

江门市芳源循环科技有限公司技术改造项目环境影响报告书

广东智环创新环境科技有限公司

江门市芳源循环科技有限公司 技术改造项目 环境影响报告书

建设单位：江门市芳源循环科技有限公司
环评单位：广东智环创新环境科技有限公司
日期：二〇二四年 十二 月

江门市芳源循环科技有限 公司技术改造项目 环境影响报告书

建设单位：江门市芳源循环科技有限公司

环评单位：广东智环创新环境科技有限公司

日 期：二〇二〇年十二月

关于对《江门市芳源循环科技有限公司技术改造项目
环境影响报告书》中涉及公司秘密进行删除的说明

江门市生态环境局：

我单位委托广东智环创新环境科技有限公司编制的《江门市芳源循环科技有限公司技术改造项目环境影响报告书》已经完成。

该项目报告书中涉及核心技术机密的信息需保密，特申请对涉及的信息给予删除或隐蔽处理后再进行全文公示。

拟删除涉密内容不涉及公众环境权益，不影响环评结论。

特此说明。

建设单位（盖章）：江门市芳源循环科技有限公司

2024年5月6日



承诺书

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《中华人民共和国行政许可法》、《建设项目环境影响评价资质管理办法》、《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号），特对报批江门市芳源循环科技有限公司技术改造项目环境影响评价文件作出如下承诺：

1、我们承诺对提交的项目环境影响评价文件及相关材料（包括但不限于建设项目内容、建设规模、环境质量现状调查、相关检测数据、公众参与调查结果）真实性负责；如违反上述事项，在环境影响评价工作中不負責任或弄虚作假等致使环境影响评价文件失实，我们将承担由此引起的一切责任。

2、在项目施工期和营运期，严格按照环境影响评价文件及批复要求落实各项污染防治和风险事故防范措施，如因措施不当引起的环境影响或环境事故责任由建设单位承担。

3、我们承诺廉洁自律，严格按照法定条件和程序办理项目申请手续，绝不以任何不正当手段干扰项目评估及审批管理人员，以保证项目审批公正性。

建设单位（盖章）

法定代表人



评价单位（盖章）

法定代表人



2024年 11 月 25 日

注：本承诺书原件交环保审批部门，承诺单位可保留复印件。

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

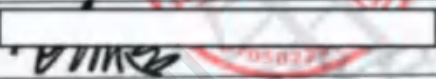
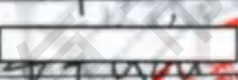
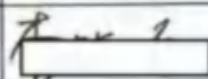
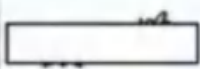
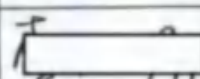
本单位广东智环创新环境科技有限公司（统一社会信用代码91440101MA59CHG40J）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的江门市芳源循环科技有限公司技术改造项目环境影响报告书基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书的编制主持人为李栋源（环境影响评价工程师职业资格证书管理号09354443509440429，信用编号BH000433），主要编制人员包括李栋源（信用编号BH000433）、廖洋（信用编号BH002271）、潘洁贤（信用编号BH059703）（依次全部列出）等 3 人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

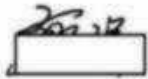
承诺单位（公章）：

2024年04月30日



编制单位和编制人员情况表

项目编号	169562		
建设项目名称	江门市芳源循环科技有限公司技术改造项目		
建设项目类别	39—085金属废料和碎屑加工处理; 非金属废料和碎屑加工处理		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称 (盖章)	江门市芳源循环科技有限公司		
统一社会信用代码	91440705MA4WDNAN9E		
法定代表人 (签章)	陈万超		
主要负责人 (签字)	钟长宏		
直接负责的主管人员 (签字)	钟长宏		
二、编制单位情况			
单位名称 (盖章)	广东智环创新环境科技有限公司		
统一社会信用代码	91440101MA59CHG40J		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
李栋源	09354443509440429	BH000433	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
潘洁贤	5珠西新材料集聚区概况、6环境现状调查与评价、7施工期环境影响分析、8.1水环境影响预测与评价、8.4噪声环境影响预测与评价、8.5固体废物环境影响评价、8.7生态影响分析、9环境风险评价、11项目建设的合理合法性分析、12环境经济效益分析、13环境管理与监测计划	BH059703	
李栋源	1概述、2总则、10环境保护措施及其可行性论证、14结论	BH000433	

廖洋	3现有项目回顾性评价、4项目概况及工程分析、8.2大气环境影响预测与评价、8.3地下水环境影响与评价、8.6土壤环境影响预测与评价	BH002271	
----	---	----------	---



生态环境部制



持证人签名:
Signature of the Bearer




管理号:
File No.: 09354443509440429

姓名:
Full Name 李栋源

性别:
Sex 男

出生年月:
Date of Birth 1981年03月

专业类别:
Professional Type

批准日期:
Approval Date 2009年05月24日

签发单位盖章:
Issued by

签发日期:
Issued on 2009年09月01日



国家档案局
档案编号: 09354443509440429



广东省社会保险个人参保证明

该参保人在广州市参加社会保险情况如下：

姓名		李栋源		证件号码			
参保险种情况							
参保起止时间			单位		参保险种		
					养老	工伤	失业
202401	-	202411	广州市:广东智环创新环境科技有限公司		11	11	11
截止			2024-11-25 11:20		该参保人累计月数合计		
					养老保险 11个月 缓缴0个月	工伤保险 11个月 缓缴0个月	失业保险 11个月 缓缴0个月

备注：

本《参保证明》标注的“缓缴”是指：《转发人力资源社会保障部办公厅 国家税务总局办公厅关于特困行业阶段性实施缓缴企业社会保险费政策的通知》（粤人社规〔2022〕11号）、《广东省人力资源和社会保障厅 广东省发展和改革委员会 广东省财政厅 国家税务总局广东省税务局关于实施扩大阶段性缓缴社会保险费政策实施范围等政策的通知》（粤人社规〔2022〕15号）等文件实施范围内的企业申请缓缴三项社保费单位缴费部分。

证明机构名称（证明专用章）

证明时间

2024-11-25 11:20



202411259230276450

广东省社会保险个人参保证明

该参保人在广州市参加社会保险情况如下：

该参保人在广州市参加社会保险情况如下:									
姓名			廖洋				证件号码		
参保险种情况									
参保起止时间			单位				参保险种		
							养老	工伤	失业
202401	-	202411	广州市:广东智环创新环境科技有限公司				11	11	11
截止			2024-11-25 11:14 , 该参保人累计月数合计				实际缴费11个月, 缓缴0个月	实际缴费11个月, 缓缴0个月	实际缴费11个月, 缓缴0个月

备注：

本《参保证明》标注的“缓缴”是指：《转发人力资源社会保障部办公厅 国家税务总局办公厅关于特困行业阶段性实施缓缴企业社会保险费政策的通知》（粤人社规〔2022〕11号）、《广东省人力资源和社会保障厅 广东省发展和改革委员会 广东省财政厅 国家税务总局广东省税务局关于实施扩大阶段性缓缴社会保险费政策实施范围等政策的通知》（粤人社规〔2022〕15号）等文件实施范围内的企业申请缓缴三项社保费单位缴费部分。

证明机构名称（证明专用章）

证明时间

2024-11-25 11:14



202411259831254255

广东省社会保险个人参保证明

该参保人在广州市参加社会保险情况如下：

该参保人在广州市参加社会保险情况如下:									
姓名			潘洁贤				证件号码		
参保险种情况									
参保起止时间			单位				参保险种		
							养老	工伤	失业
202401	-	202411	广州市:广东智环创新环境科技有限公司				11	11	11
截止			2024-11-25 11:24 , 该参保人累计月数合计				实际缴费11个月, 缓缴0个月	实际缴费11个月, 缓缴0个月	实际缴费11个月, 缓缴0个月

备注：

本《参保证明》标注的“缓缴”是指：《转发人力资源社会保障部办公厅 国家税务总局办公厅关于特困行业阶段性实施缓缴企业社会保险费政策的通知》（粤人社规〔2022〕11号）、《广东省人力资源和社会保障厅 广东省发展和改革委员会 广东省财政厅 国家税务总局广东省税务局关于实施扩大阶段性缓缴社会保险费政策实施范围等政策的通知》（粤人社规〔2022〕15号）等文件实施范围内的企业申请缓缴三项社保费单位缴费部分。

证明机构名称（证明专用章）

证明时间

2024-11-25 11:24



编号: S0412018010184G(S-1)

统一社会信用代码

91440101MA59CHG40J

营业执照

(副本)



扫描二维码
“国家企业信用
信息公示系统”
了解更多登记、
备案、许可、监
管信息。

名称 广东智环创新环境科技有限公司

注册资本 壹仟伍佰万元(人民币)

类型 有限责任公司(自然人投资或控股)

成立日期 2016年04月18日

法定代表人 郭静周

住所 广州市越秀区东风中路333号广东环保大厦4层

经营范围 研究和试验发展(具体经营项目请登录国家企业信用信息公示系统查询。网址: <http://www.gsxt.gov.cn>)。依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动。)

仅用于江

报告公示

登记机关



2024年09月19日

目 录

1 概述	1
1.1 项目由来	1
1.2 环境影响评价的工作过程	4
1.3 关注的主要环境问题	6
1.4 主要结论	8
2 总则	9
2.1 编制依据	9
2.2 评价目的和原则	16
2.3 环境功能区划及执行标准	16
2.4 污染物排放标准	37
2.5 评价工作等级及评价范围	50
2.6 环境影响识别及评价因子选取	63
2.7 主要环境保护目标	65
3 现有工程回顾性评价	73
3.1 现有工程环保手续履行情况	73
3.2 审批部门审批及落实情况	73
3.3 现有工程基本情况回顾	78
3.4 现有项目工艺流程及产污环节	105
3.5 现有项目污染源与污染源治理措施回顾	119
3.6 现有项目周边公众投诉情况	149
3.7 现有项目存在的问题及环保管理要求	149
4 项目概况及工程分析	150
4.1 技改项目概况	150
4.2 技改项目主要内容	150
4.3 生产工艺流程及产污环节分析	267
4.4 物料平衡及元素平衡	293

4.5 施工期污染源强分析	296
4.6 营运期污染源强分析	298
4.7 污染物排放总量控制指标	349
5 珠西新材料集聚区概况	352
5.1 珠西新材料集聚区建设背景	352
5.2 珠西新材料集聚区规划概况	353
5.3 规划环评相关的环保要求	359
5.4 集聚区相关管控要求	361
6 环境现状调查与评价	366
6.1 自然环境现状调查	366
6.2 地表水环境质量调查与评价	369
6.3 大气环境质量现状调查与评价	378
6.4 声环境质量现状调查与评价	388
6.5 地下水环境质量现状调查与评价	390
6.6 土壤环境质量现状调查与评价	415
7 施工期环境影响分析	428
7.1 施工期地表水环境影响分析及污染防治措施	428
7.2 施工期大气环境影响分析及污染防治措施	429
7.3 施工期声环境影响分析及污染防治措施	430
7.4 施工期固体废物环境影响分析及污染防治措施	431
8 运营期环境影响预测分析	433
8.1 水环境影响预测与评价	433
8.2 大气环境影响预测与评价	452
8.3 地下水环境影响与评价	516
8.4 噪声环境影响预测与评价	524
8.5 固体废物环境影响评价	537
8.6 土壤环境影响预测与评价	544
8.7 生态影响分析	551
9 环境风险评价	553

9.1 环境风险评价的目的	553
9.2 环境风险调查	553
9.3 环境风险潜势初判	558
9.4 风险识别	578
9.5 风险事故情形的分析	590
9.6 风险预测和评价	606
9.7 环境风险管理	707
9.8 环境风险评价结论及建议	721
10 环境保护措施及其可行性论证	724
10.1 水污染防治措施可行性分析	724
10.2 大气污染防治措施可行性分析	739
10.3 噪声污染防治措施及可行性分析	757
10.4 固体废弃物污染防治措施及可行性分析	758
10.5 地下水污染防治措施及可行性分析	760
10.6 土壤污染防治措施及可行性分析	763
11 项目建设的合理合法性分析	766
11.1 与产业政策相符性分析	766
11.2 与国民经济和社会发展规划“十四五”规划的相符性分析	767
11.3 与其他相关规划相符性分析	772
11.4 与环保政策的相符性分析	775
11.5 与“三线一单”的相符性分析	788
11.6 与固体废物处理规划的相符性分析	804
11.7 与其他相关文件相符性分析	804
11.8 与产业园规划、规划环评及批复意见相符性分析	820
12 环境影响经济损益分析	826
12.1 环境保护措施投资	826
12.2 项目环境影响损益分析	826
12.3 项目社会经济效益分析	829
12.4 结论	830

13 环境管理和监测计划	831
13.1 环境管理体系	831
13.2 环境监测计划	833
13.3 建立环境监测档案	841
13.4 排污口规范化建设	841
13.5 与排污许可证制度的衔接	842
13.6 污染物排放清单及验收要求	843
14 环境影响评价结论	858
14.1 项目概况	858
14.2 环境质量现状评价结论	858
14.3 环境影响预测与评价结论	860
14.4 环境风险评价结论	863
14.5 项目合理性结论	863
14.6 公众参与结论	863
14.7 综合评价结论	864

1 概述

1.1 项目由来

随着新能源汽车行业的多年发展，部分车辆已经进入了退役环节，大量车载电池面临退役，电池回收与再利用也渐渐进入到人们的视野中。根据中汽数据有限公司的预测数据，2025 年我国动力电池累计退役量将超过 100GWh，一方面这些电池多数还处于较好的状态，只是不再满足车规级要求，可以作为储能电池使用；另一方面这些电池富含稀有金属，可以被视为“城市矿山”，再次提炼。梯次利用协同开发城市矿山对动力电池进行回收，不仅可以降低碳排放，也可以缓解上游原材料价格的上涨以及目前的金属资源短缺、依赖进口的问题。开展电池回收利用，对“城市矿山”开发十分必要。电动汽车需求的增加显著推动了锂离子电池回收市场的增长。同时，对金属资源的再利用和对环境的保护也将促进电池回收市场的增长。因此，可以预见未来利用锂电池循环利用设备，电子垃圾处理设备创业前景与发展空间广阔，再生资源领域的循环发展经济将步入资源良性发展与经济发展的双循环。

为了应对即将到来的新能源汽车动力电池淘汰潮，2020 年 1 月 2 日，工信部公布了《新能源汽车废旧动力蓄电池综合利用行业规范条件（2019 年本）》和《新能源汽车废旧动力蓄电池综合利用行业规范公告管理暂行办法（2019 年本）》，进一步引导行业持续健康发展，并确保动力电池实现安全有效地回收。

在地方政府层面，广东省发展改革委印发《广东省循环经济发展实施方案（2022-2025 年）》。方案提出，完善废旧动力电池回收体系，促进废旧动力电池资源化、规模化、高值化利用。完善新能源汽车动力电池信息溯源管理体系。推动新能源汽车生产企业通过自建、共建、授权等方式，建设规范化回收服务网点。推进动力电池规范化梯次利用，引导企业参与余能检测、残值评估、重组利用、安全管理等技术规范。鼓励废旧动力电池再生利用与梯级利用成套化技术与装备研发和标准制定。优化再生利用产业布局，深化动力电池回收利用试点，促进废旧动力电池循环利用产业发展。

在低碳经济、节能减排的大环境下，新能源汽车代表着未来汽车行业的发展

方向，是中国汽车工业赶超世界汽车工业的新起点。为促进新能源汽车产业化和锂电池材料技术进一步升级，国家颁布了一系列政策，引导和支持新能源汽车产业链、电化学储能和电池材料技术的健康发展。

江门市芳源循环科技有限公司坐落于江门市新会区古井镇临港工业园 A 区 11 号，是一家专业从事镍、钴等废弃金属资源综合利用的民营高科技企业。公司主营业务为含镍、钴废物循环回收及镍电池、锂电池正极材料研发、生产及销售业务。于 2020 年 4 月 30 日取得江门市环境保护局《关于江门市芳源循环科技有限公司年产 5 万吨高端三元锂电前驱体（NCA/NCM）和 1 万吨电池级氢氧化锂项目环境影响报告书的批复》（江新环审〔2020〕118 号）审批，该项目通过湿法提纯工艺回收电池拆解料中的镍钴锰锂等重金属，年产 5 万吨高端三元锂电前驱体（NCA/NCM）和 1 万吨电池级氢氧化锂，同时回收副产品硫酸锰结晶 2512 吨/年、硫酸镁结晶 9781 吨/年、海绵铜 167.48 吨/年等。

为应对新能源汽车动力电池大规模退役的挑战，同时遵循政府的号召并满足公司战略发展的需求，江门市芳源循环科技有限公司计划在现有设施的基础上，增设新能源汽车废旧动力蓄电池（废旧三元锂电池）的回收处理流程，拆解产物将被用于后续生产。同时，公司将对现行的生产工艺进行优化与调整。主要调整措施包括：对现有的氢氧化锂生产流程进行技术改造，以降低氢氧化锂的产量，从而释放出部分锂溶液资源，转而用于碳酸锂的生产；对硫酸锰的生产工艺进行优化，以提升硫酸锰的产能；增设硫酸镍结晶工序，以新增硫酸镍产品；同时由于原材料的变化，根据物料衡算，新增硫酸钴溶液产品。

根据《中华人民共和国环境保护法》（2014 年 4 月 24 日修订）、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订）、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年 1 月 1 日实施）等法律法规的相关规定，本项目新增的新能源汽车废旧动力蓄电池回收工段属于“三十九、废弃资源综合利用业—85 金属废料和碎屑加工处理 421—废电池、废油加工处理”类别，需进行环境影响评价并编制环境影响报告书；现有生产工艺升级改造属于“二十三、化学原料和化学制品制造业—44 基础化学原料制造 261—全部”类别，需进行环境影响评价并编制环境影响报告书，依据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年 1 月 1 日）中第四条“建设内容涉及本名录中两个及以上项目类别的建设项目，

其环境影响评价类别按照其中单项等级最高的确定”，本次技术改造项目的环境影响评价类别为环境影响报告书。因此，江门市芳源循环科技有限公司委托广东智环创新环境科技有限公司承担本项目的环境影响报告书的编制任务。

评价单位在接受委托后，成立环评项目组对建设项目所在区域进行了踏勘，监测了项目所在区域的环境质量现状，并收集有关数据、资料，根据相关法律法规、环境影响评价技术导则和建设单位提供的资料，编制了《江门市芳源循环科技有限公司技术改造项目境影响报告书》。

严禁复制

价工作：

第一阶段：编制单位组织环评技术人员对项目选址及周边环境概况进行了详细踏勘，并根据建设单位提供的工程资料，对建设项目进行初步工程分析，对其环境影响进行识别，筛选评价因子，明确评价重点及环境保护目标，确定评价工作等级、评价范围及相关评价标准，制定了本项目的环境影响评价工作方案。

第二阶段：根据工作方案，编制单位随即开始建设项目工程分析工作，同时在收集现有的环境现状调查资料的基础上，委托监测单位对项目所在区域进行环境质量现状调查。在完成工程分析后，根据相关导则的规定，选取合适的模式对各环境要素进行环境影响预测与评价。

第三阶段：根据工程分析、环境影响预测结果，结合相关污染防治文件的要求，提出本项目的环保措施，并对其进行技术经济论证，给出污染物排放清单，制定项目的环境管理及监测计划，给出环境影响评价结论，对环境影响报告书进行编制、统稿。

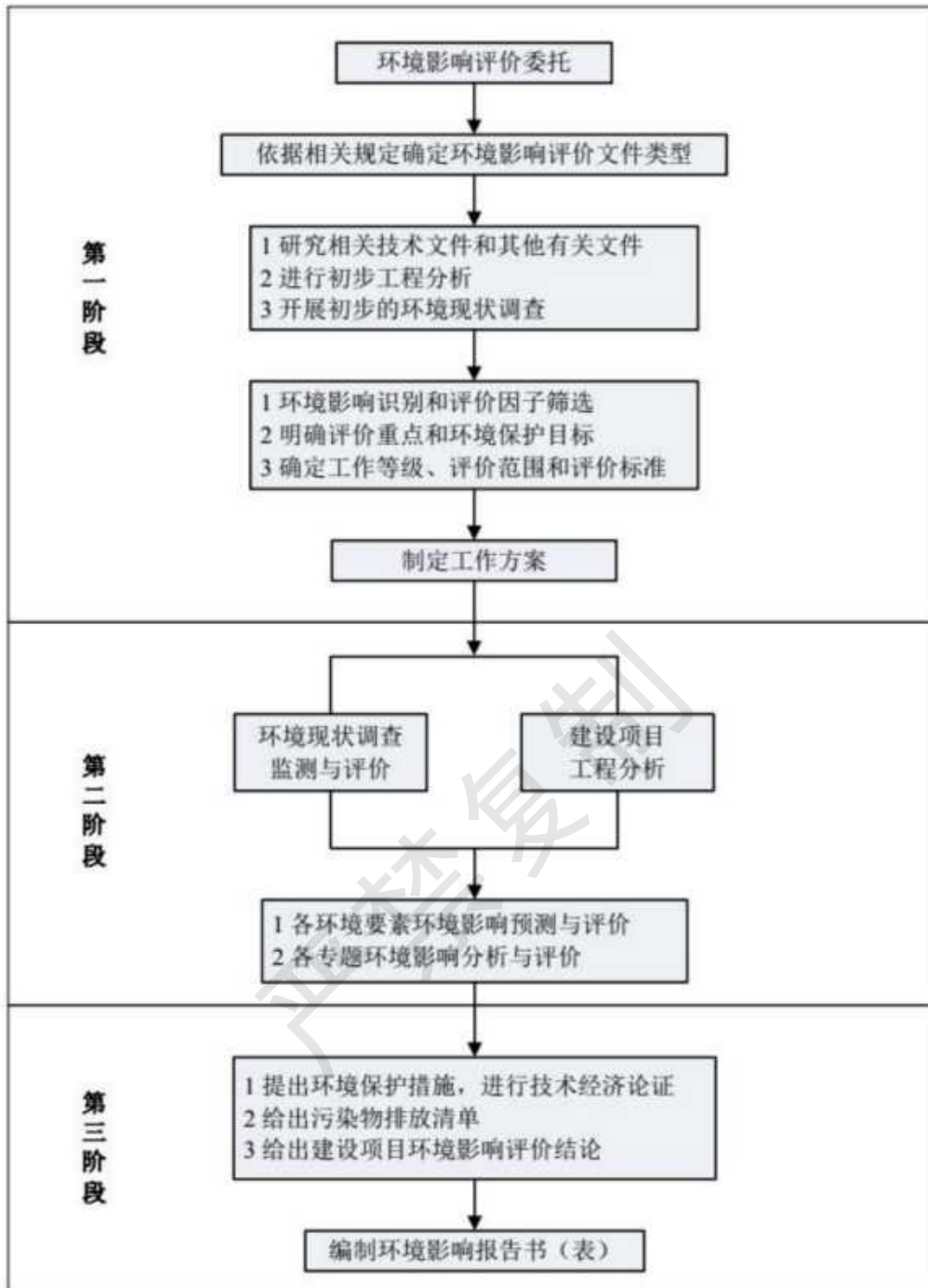


图 1.2-1 环评工作程序示意图

1.3 关注的主要环境问题

结合区域环境特点及项目特点，本项目重点关注以下问题：

1、施工期

项目实施过程的施工期主要应该关注施工废水、施工人员的生活污水、施工粉尘、施工机械的车辆废气、机械噪声、施工作业噪声、施工车辆噪声、建筑垃

圾和生活垃圾等方面影响。

2、运营期本项目总体上属于废旧资源综合利用项目，运营期环评重点关注的主要环境问题有以下几点：

①废水

本项目运行期废水主要为生产废水、生活污水、初期雨水等几部分组成。生产废水主要包括浸出车间沉洗渣水废水、洗氢氧化镍废水、沉锌铝后液，萃取车间产生皂后水（萃取除杂线）、皂后水（萃锂线）、萃锂萃余液（萃锂线）、硫酸镁溶液（硫酸镁萃镍线）、反铁后液（萃取除杂线）、反氟后液（萃氟线）等萃取废水，合成车间产生的合成母液、一次洗涤废水，以及冷却系统排污水、各车间废水吸收塔排水等。生产污水与初期雨水排入厂区污水处理站进行处理，近期处理达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表1新建企业排放限值要求（直接排放）、园区污水处理厂排放标准两者较严值后排入崖门水道；远期处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准、《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表1（间接排放）较严值后排至古井新材料集聚区污水处理厂集中处理，最终排入崖门水道。

生活污水经三级化粪池处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准的相关要求后排至古井新材料集聚区污水处理厂集中处理，最终排入崖门水道。

综上所述，项目营运期的水环境影响主要表现为废水对周边水体可能造成的影响。

②废气

本项目产生的废气主要为废旧电池前处理工段产生的回转窑热解废气、电池破碎工序粉尘，溶料过程产生的酸雾、萃取废气、储罐区排放硫酸雾、盐酸、氨气；前驱体合成工段产生的合成车间含氨废气、合成车间粉尘；锂回收车间、结晶车间产生的干燥粉尘；中试线产生的含氨废气和粉尘；分析室产生的硫酸雾；试剂库产生的酸雾；供热工程产生的天然气燃烧烟气以及脱氨塔产生的脱氨废气等。主要为废气的治理效果及可靠性，项目生产加工过程中产生的污染物等对大气环境可能造成的负面影响。

③噪声

本项目产生噪声主要为气动噪声和机械动力噪声。气动噪声如撕碎机、破碎机等生产设备；机械动力噪声如气泵、水泵等。主要为项目生产设备产生的噪声对周边环境的影响。

④固体废物

主要关注其中的三元锂电池拆解及重金属浸出、分离、提纯等过程产生的一般工业固废以及危险废物的处理问题。

⑤环境风险

本项目主要的风险因素包括危险物质泄漏、火灾爆炸等引起的伴生/次生污染物排放、厂区废水处理系统发生故障引起污染物排放以及废气处理设施发生故障引起污染物事故排放。

⑥其他

主要为结合项目建设规模，考虑项目在地下水、土壤等方面的影响。

1.4 主要结论

本项目的建设符合国家及广东省有关法规、产业政策，选址符合当地城市发展规划、区域发展规划、土地利用规划、环境保护规划，选址条件基本可行。在贯彻落实有关环保法律、法规和落实本评价提出的各项环境保护措施的前提下，确保各种治理设施正常运转和废气、废水、噪声等污染物达标排放，固废得到综合利用处置，贯彻执行国家规定的“清洁生产、达标排放、总量控制”的原则，落实环境风险防范措施后，从环境保护角度出发，本项目的建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律、法规及政策

(1) 《中华人民共和国环境保护法》(2014年4月24日第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议修订通过,自2015年1月1日起施行);

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018年12月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议修订通过,自2018年12月29日起施行);

(3) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018年10月26日第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议第三次修订,自2018年10月26日起施行);

(4) 《中华人民共和国水污染防治法》(2017年6月27日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议修正,自2018年1月1日起施行);

(5) 《中华人民共和国水法》(2016年7月2日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议修改通过);

(6) 《中华人民共和国水土保持法》(2010年12月25日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十八次会议修订通过,自2011年3月1日起施行);

(7) 《中华人民共和国噪声污染防治法》(2021年12月24日,中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第三十二次会议通过《中华人民共和国噪声污染防治法》,自2022年6月5日起施行);

(8) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020年4月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十七次会议第二次修订通过,自2020年9月1日起施行);

(9) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2018年8月31日十三届全国人大常委会第五次会议通过,自2019年1月1日起施行);

(10) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012年2月29日第十一届全国人民代表大会常务委员会第二十五次会议修改通过,自2012年7月1日起施行);

(11) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018年10月26日第十三届全国人民代表大会常务委员会六次会议修正通过，自2018年10月26日起施行）；

(12) 《中华人民共和国节约能源法》（2018年10月26日第十三届全国人民代表大会常务委员会六次会议第二次修正通过，自2018年10月26日起施行）；

(13) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号文，2017年6月21日国务院第177次常务会议通过，自2017年10月1日起施行）；

(14) 《排污许可证管理条例》（国务院令第736号，自2021年3月1日起施行）；

(15) 《危险化学品安全管理条例》（国务院第344号令，2013年12月7日修订）；

(16) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发[2005]39号）；

(17) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发[2011]35号）；

(18) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》；

(19) 《市场准入负面清单（2022年）》；

(20) 《国家危险废物名录（2025版）》（生态环境部令第36号，自2025年1月1日起施行）；

(21) 《危险废物转移管理办法》（部令第23号，2021年9月18日由生态环境部部务会议审议通过）；

(22) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）（生态环境部令第16号，自2021年1月1日起施行）；

(23) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）；

(24) 《关于发布<环境影响评价公众参与办法>配套文件的公告》（生态环境部公告2018年第48号，自2019年1月1日起施行）；

(25) 《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》（生态环境部令第11号，自2019年12月20日起施行）；

(26) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号）；

- (27) 《关于实施<环境空气质量标准(GB3095-2012)>的通知》(环发(2012)11号)；
- (28) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发(2012)98号)；
- (29) 《大气污染防治行动计划》(国发〔2013〕37号)；
- (30) 《关于认真学习领会贯彻落实<大气污染防治行动计划>的通知》(环发[2013]103号)；
- (31) 《关于印发<建设项目环境影响评价政府信息公开指南(试行)>的通知》，环境保护部办公厅，2013年11月14日；
- (32) 《环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策》(公告2013年第59号)；
- (33) 《关于推进环境保护公众参与的指导意见》(环办〔2014〕48号)；
- (34) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发〔2015〕17号，2015年4月2日)；
- (35) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国发〔2016〕31号，2016年5月28日)；
- (36) 《关于印发<重点行业挥发性有机物综合治理方案>的通知》(环大气〔2019〕53号，2019年6月26日)；
- (37) 《关于印发<工业炉窑大气污染综合治理方案>的通知》(环大气〔2019〕56号，2019年7月1日)；
- (38) 《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》(环办环评〔2020〕36号，2020年12月30日)；
- (39) 《关于印发<“十四五”时期“无废城市”建设工作方案>的通知》(环固体〔2021〕114号，2021年12月15日)；
- (40) 《关于印发“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划的通知》(环土壤〔2021〕120号，生态环境部办公厅2021年12月31日印发)；
- (41) 《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》(环环评〔2021〕45号)；
- (42) 《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》(环办环评〔2020〕36号)。

2.1.2 地方性法规及规范性文件

(1) 《广东省环境保护条例》(2022 年 11 月 30 日广东省第十三届人民代表大会常务委员会第四十七次会议修正 2019 年 11 月 29 日广东省第十三届人民代表大会常务委员会第十五次会议修正)；

(2) 《广东省大气污染防治条例》(2022 年 11 月 30 日广东省第十三届人民代表大会常务委员会第四十七次会议修正自 2019 年 3 月 1 日起施行)；

(3) 《广东省水污染防治条例》(广东省第十三届人民代表大会常务委员会第二十六次会议于 2020 年 11 月 27 日通过，自 2021 年 1 月 1 日起施行)；

(4) 《广东省固体废物污染环境防治条例》(2022 年 11 月 30 日广东省第十三届人民代表大会常务委员会第四十七次会议修正自 2019 年 3 月 1 日起施行)；

(5) 《广东省珠江三角洲大气污染防治办法》(广东省人民政府第 134 号令，2009)；

(6) 《广东省地表水环境功能区划》(粤府函[2011]29 号)；

(7) 《广东省地下水功能区划》(广东省水利厅，2009)；

(8) 《广东省地下水保护与利用规划》(粤水资源函〔2011〕377 号)；

(9) 《广东省污染源排污口规范化设置导则》(2008 年 4 月 29 日印发)；

(10) 《广东省生态环境保护“十四五”规划》(粤环〔2021〕10 号)；

(11) 《广东省水生态环境保护“十四五”规划》(粤环函〔2021〕652 号)；

(12) 《广东省生态环境厅关于印发广东省“十四五”重金属污染防治工作方案的通知》(粤环〔2022〕11 号)；

(13) 《广东省人民政府办公厅关于印发广东省 2021 年大气、水、土壤污染防治工作方案的通知》(粤办函〔2021〕58 号)；

(14) 《广东省主体功能区规划》(粤府〔2012〕120 号)；

(15) 《关于印发<广东省主体功能区规划的配套环保政策>的通知》粤环〔2014〕7 号；

(16) 《广东省人民政府关于印发广东省企业投资项目实行清单管理意见(试行)的通知》(粤府〔2015〕26 号)；

(17) 《广东省环境保护厅审批环境影响报告书(表)的建设项目名录》(2021 年版)；

- (18) 《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号）；
- (19) 《江门市人民政府关于印发江门市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（江府〔2021〕9号）；
- (20) 《广东省人民政府关于印发部分市乡镇集中式饮用水水源保护区划分方案的通知》（粤府函〔2015〕17号）；
- (21) 《广东省人民政府关于调整江门市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2019〕273号）；
- (22) 《江门市人民政府关于印发江门市“千吨万人”集中式饮用水水源保护区划分方案的通知》（江府函〔2020〕172号）；
- (23) 《广东省生态环境厅关于加强建设项目环境保护“三同时”和竣工环境保护自主验收监管工作的通知》（粤环函〔2021〕308号，2021年5月11日）；
- (24) 《广东省发展改革委关于印发《广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》的通知》（粤发改能源〔2021〕368号）；
- (25) 《广东省能源局关于印发广东省“两高”企业清单和项目管理目录的函》（粤能新能函〔2021〕602号，2021年12月17日）；
- (26) 《关于贯彻落实生态环境部<关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见>的通知》（粤办函〔2021〕58号，2021年6月18日）；
- (27) 《广东省生态环境厅关于做好重点行业建设项目挥发性有机物总量指标管理工作的通知》（粤环发〔2019〕2号，2019年3月14日）；
- (28) 《广东省生态环境厅关于化工、有色金属冶炼行业执行大气污染物特别排放限值的公告》（粤环发〔2020〕2号，2020年1月23日）；
- (29) 《广东省生态环境厅关于在重点区域执行污染物特别排放限值的公告》（粤环发〔2023〕1号）；
- (30) 《广东省生态环境厅关于实施厂区内挥发性有机物无组织排放监控要求的通告》（粤环发〔2021〕4号，自2021年7月8日起施行）；
- (31) 《广东省生态环境厅关于加强建设项目环境保护“三同时”和竣工环境保护自主验收监管工作的通知》（粤环函〔2021〕308号，2021年5月11日）；
- (32) 《关于贯彻落实生态环境部<关于加强高耗能、高排放建设项目生态

环境源头防控的指导意见>的通知》（粤办函〔2021〕58号，2021年6月18日）

（33）《关于印发<广东省涉 VOCs 重点行业治理指引>的通知》（粤环办〔2021〕43号，2021年6月30日）；

（34）《广东省生态环境厅关于2021年工业炉窑、锅炉综合整治重点工作的通知》（粤环函〔2021〕461号，2021年7月12日）；

（35）《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538号，2023年11月17日）；

（36）《江门市国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》（江府〔2021〕8号）；

（37）《江门市水污染防治行动计划实施方案》（江府〔2016〕13号）；

（38）《江门市“三线一单”生态环境分区管控方案》（江府〔2021〕9号）；

（39）《江门市环境保护规划（2006-2020）》；

（40）《江门市生态环境保护“十四五”规划》（江府【2022】3号）；

（41）《江门生态市建设规划纲要（2006-2020）》

（42）《印发江门市工业产业布局与发展规划（2011-2020年）的通知》（江府办〔2011〕110号）；

（43）《江门市环境空气质量限期达标规划（2018~2020年）》（江府办〔2019〕4号）；

（44）《江门市城市总体规划（2017-2035年）》；

（45）《江门市主体功能区规划》（江府〔2016〕5号）；

（46）《江门市水生态环境保护“十四五”规划》（江环〔2023〕89号）；

（47）《古井镇土地利用总体规划（2010-2020年）》。

2.1.3 环境影响评价技术导则与规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

（5）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

（6）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；
- (8) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）；
- (9) 《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）；
- (10) 《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；
- (11) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告 2017 年第 43 号，2017 年 8 月 29 日发布）；
- (12) 《危险废物污染防治技术政策》（环发〔2001〕199 号）；
- (13) 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；
- (14) 《废锂离子动力蓄电池处理污染控制技术规范（试行）》（HJ1186-2021）；
- (15) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；
- (16) 《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》（HJ1034-2019）；
- (17) 《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ 1033-2019）；
- (18) 《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ 1035-2019）；
- (19) 《排污单位自行监测技术指南-总则》（HJ819-2017）；
- (20) 《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》（HJ 1138-2020）；
- (21) 《危险化学品目录（2015 版）》（2015 年 5 月 1 日起施行）；
- (22) 《应急管理部办公厅关于修改<危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）>涉及柴油部分内容的通知》（应急厅函〔2022〕300 号）；
- (23) 《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020）；
- (24) 《新能源汽车废旧动力蓄电池综合利用行业规范条件》（2019 年本）；
- (25) 《废电池污染防治技术政策》（环境保护部公告 2016 年第 82 号）。

2.1.4 其他依据

- (1) 环评委托书；
- (2) 建设单位提供的其他技术资料。

2.2 评价目的和原则

2.2.1 评价目的

明确项目建设是否符合国家及广东省的有关产业政策，环保要求和可持续发展战略：

通过调查项目所在区域的环境概况和污染源情况，查清项目所在区域环境质量现状、主要的环境敏感因素及主要污染源，了解区域环境功能划分及当地环保要求；

通过认真的工程分析，弄清工程的产污环节、排污特点，筛选出工程主要污染因子，提出合理的源项、源强，识别其主要环境问题；

通过环境影响预测，回答工程建成运行后对环境的影响程度和影响范围，从而论证本工程建设的环境可行性；

通过评价，论证污染防治措施效果的可行性及可靠性，力求把对环境的不利影响减少到最低程度，为项目实现达标排放、总量控制，制定先进可行的综合防治对策措施；

结合大气环境保护距离、卫生防护距离及环境敏感因素，分析厂址的可行性；

结合厂址分析结论，从产业政策、总体规划、清洁生产、总量控制指标、达标排放、环境影响、公众参与及环境风险等八方面明确回答项目建设的可行性。

2.2.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

依法评价，贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

科学评价，规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

突出重点，根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，充分利用符合时效的数据资源及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析及评价。

2.3 环境功能区划及执行标准

2.3.1 水环境

1、地表水功能区划

本项目纳污水体为潭江（崖门水道（银洲湖））。根据《关于同意实施广东省地表水环境功能区划的批复》（粤府函[2011]29号）可知，潭江（大泽下至崖门口河段，即崖门水道）为Ⅲ类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。其中崖门水道汇入黄茅海的入海口处设置了苍山渡口国控考核断面，该断面执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准。

项目周边水系分布及地表水与近岸海域环境功能区划图见图 2.3-1，与广东省海洋功能区划的位置关系见图 2.3-2，与江门市饮用水源保护区的位置关系见图 2.3-3。

表 2.3-1 项目所在区域水环境功能区划

序号	功能区名称	范围	主要功能	功能区划水质目标	本工程执行标准	备注
1	饮工农渔	大泽镇大泽下至崖门口五山镇	工业、农业和渔业用水	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准	《地表水环境质量标准》Ⅲ类	据《广东省地表水环境功能区划》（粤府函[2011]29号文）

表 2.3-2 地表水环境质量标准（单位：mg/L，已注明除外）

序号	项目	崖门水道（银洲湖）Ⅲ类
1	水温（℃）	周平均温升≤1,周平均温降≤2
2	pH 值（无量纲）	6~9
3	化学需氧量	≤20
4	五日生化需氧量	≤4
5	溶解氧	≥5
6	氨氮	≤1.0
7	总磷（以 P 计）	≤0.2
8	阴离子表面活性剂	≤0.2
9	石油类	≤0.05
10	铬（六价）	≤0.05
11	铜	≤1.0
12	锌	≤1.0
13	镉	≤0.005
14	砷	≤0.05
15	汞	≤0.0001
16	铅	≤0.05
17	镉	≤0.05
18	粪大肠菌群（个/L）	≤10000
19	悬浮物	≤100
20	镍*	≤0.02

序号	项目	崖门水道（银洲湖）III类
21	钴*	≤ 1.0
22	锰*	≤ 0.1
23	硫化物	≤ 0.2
24	挥发酚	≤ 0.005

注：镍、钴参考表3集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值，锰参考表2集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值。

2、近岸海域及海洋功能区划

根据《印发<广东省近岸海域环境功能区划>的通知》（粤府办[1999]68号）文，规划区附近的近岸海域功能区划见。规划区附近的近岸海域功能主要为黄茅海海水养殖功能区（江门），执行《海水水质标准》（GB3097-1997）第二类标准；对岸的为珠海市雷蛛平沙港口功能区（功能为口、工业、景观），执行《海水水质标准》（GB3097-1997）第三类标准。

表 2.3-3 近岸海域环境功能区划表（单位：km）

标识号	行政区	功能区名称	范围	平均宽度	长度	主要功能	水质目标	备注
1011	珠海市	雷蛛平沙港	三角岛至雷蛛岸段	3	19	港口、工业、景观	三	
1103	江门市	黄茅海海水养殖功能区	金星农场至腰古岸段		32	养殖	二	

3、海洋功能区划

参照《广东省海洋功能区划》（2011-2020），规划区附近海洋功能区划主要包括银洲湖港口航运区、银洲湖特殊利用区、崖门旅游休闲娱乐区、银湖湾旅游休闲娱乐区、黄茅海保留区，具体情况详见表 2.3-5 和图 2.3-2。

表 2.3-4 海水水质评价标准（摘录） 单位：mg/L

序号	项 目	第二类	第三类
1	水温（℃）	人为造成的海水温升夏季不超过当时当地 1℃，其他季节不超过 2℃	人为造成的海水温升不超过当时当地 4℃
2	pH（无量纲）	7.8~8.5℃ 同时不超出该海域正常变动范围的 0.2pH 单位	6.8~8.8 同时不超出该海域正常变动范围的 0.5pH 单位
3	DO >	5	4
4	化学需氧量（COD）≤	3	4
5	BOD ₅ ≤	3	4

序 号	项 目		第二類	第三類
6	无机氮	≤	0.30	0.40
7	活性磷酸盐	≤	0.030	0.030
8	铜	≤	0.010	0.050
9	锌	≤	0.050	0.10
10	砷	≤	0.030	0.050
11	六价铬	≤	0.010	0.020
12	汞	≤	0.0002	0.0002
13	镉	≤	0.005	0.010
14	铅	≤	0.005	0.010
15	镍	≤	0.010	0.020
16	氰化物	≤	0.005	0.10
17	挥发性酚	≤	0.005	0.010
18	硫化物	≤	0.05	0.10
19	石油类	≤	0.05	0.30
20	阴离子表面活性剂	≤	0.10	0.10

表 2.3-5 江门市海洋功能区划统计表

序号	代码	功能区名称	地区	地理范围	功能区类型	面积 (ha) 岸线长度 (m)	管理要求	
							海域使用管理	海洋环境保护
1	A2-8	银洲湖港口 航运区	江门市	东至: 113°07'27" 西至: 113°02'20" 南至: 22°10'06" 北至: 22°26'42"	港口航 运区	4201 71882	1.相适宜的海域使用类型为交通运输用海; 2.保障银洲湖临港产业、跨海桥梁、隧道、管线管道等用海需求; 3.维持崖门出海航道畅通, 维护海上交通安全; 4.围填海须进行严格论证, 优化围填海平面布局, 节约集约利用海域资源; 5.改善水动力条件和泥沙冲淤环境; 6.加强用海动态监测和监管。	1.保护银洲湖河口海域生态环境; 2.加强港区环境污染治理, 生产废水、生活污水须达标排海; 3.执行海水水质四类标准、海洋沉积物质量三类标准和海洋生物。
2	A7-5	银洲湖特殊 利用区	江门市	东至:113°04'36" 西至:113°04'17" 南至:22°16'38" 北至:22°17'09"	特殊利 用区	35 964	1.相适宜的海域使用类型为特殊用海	2.优先保障军事用海需求。海水水质、海洋沉积物质量和海洋生物质量等维持现状。
3	A5-11	银湖湾旅游 休闲娱乐区	江门市	东至:113°05'16" 西至:113°00'31" 南至:22°05'28" 北至:22°10'09"	旅游休 闲娱乐 区	2801 15293	1.相适宜的海域使用类型为旅游娱乐用海; 2.保障防灾减灾体系建设用海需求; 3.按照银湖湾区域建设用海规划进行建设活动; 4.依据生态环境的承载力, 合理控制旅游开发强度; 5. 优先保障军事用海需求, 不得设置影响军事安全的固定设施。	1.保护银湖湾典型滨海湿地生态系统; 2.生产废水、生活污水须达标排海; 3.执行海水水质三类标准、海洋沉积物质量二类标准和海洋生物质量二类标准。

序号	代码	功能区名称	地区	地理范围	功能区类型	面积 (ha) 岸线长度 (m)	管理要求	
							海域使用管理	海洋环境保护
4	A5-12	崖门旅游休闲娱乐区	江门市	东至:113°05'29" 西至:113°05'02" 南至:22°13'12" 北至:22°13'38"	旅游休闲娱乐区	22 1301	1.相适宜的海域使用类型为旅游娱乐用海; 2.依据生态环境的承载力,合理控制旅游开发强度; 3.优先保障军事用海需求,不得设置影响军事安全的固定设施。	1.保护崖门河口海域生态环境; 2.生产废水、生活污水须达标排海; 3.执行海水水质三类标准、海洋沉积物质量二类标准和海洋生物质量二类标准。
5	A8-6	黄茅海保留区	江门市、珠海市	东至: 113°09'15" 西至: 113°01'12" 南至: 21°53'33" 北至: 22°13'15"	保留区	24124 10311	1、保障黄茅海航道用海,维护海上交通安全; 2、维护崖门、虎跳门海域的防洪纳潮功能; 3、通过严格论证,合理安排相关开发活动	1、保护传统经济鱼类品种,保护黄茅海生态环境; 2、加强海洋环境监测,特别是加强对赤潮等海洋灾害和海洋生态环境污染事故的应急监测; 3、加强排污口污染整治和达标排海; 4、海水水质、海洋沉积物质量和海洋生物质量维持现状。

4、饮用水源保护区

经查《关于江门市生活饮用水地表水源保护区划分方案的批复》（粤府函〔1999〕188号）、《广东省人民政府关于印发部分市乡镇集中式饮用水源保护区划分方案的通知》（粤府函〔2015〕17号）、《广东省人民政府关于调整江门市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2019〕273号）、《江门市人民政府关于印发江门市“千吨万人”集中式饮用水水源保护区划分方案的通知》（江府函〔2020〕172号）等文件，本项目选址范围内无饮用水水源保护区，周边饮用水水源保护区有流水响水库饮用水水源保护区、马山水库饮用水水源保护区、梅阁水库饮用水水源保护区，与项目边界的相对距离分别为3.2km、2.28km、1.99km。



图 2.3-1 项目周边水系分布及地表水与近岸海域环境功能区划图



图 2.3-2 本项目与广东省海洋功能区划的关系示意图

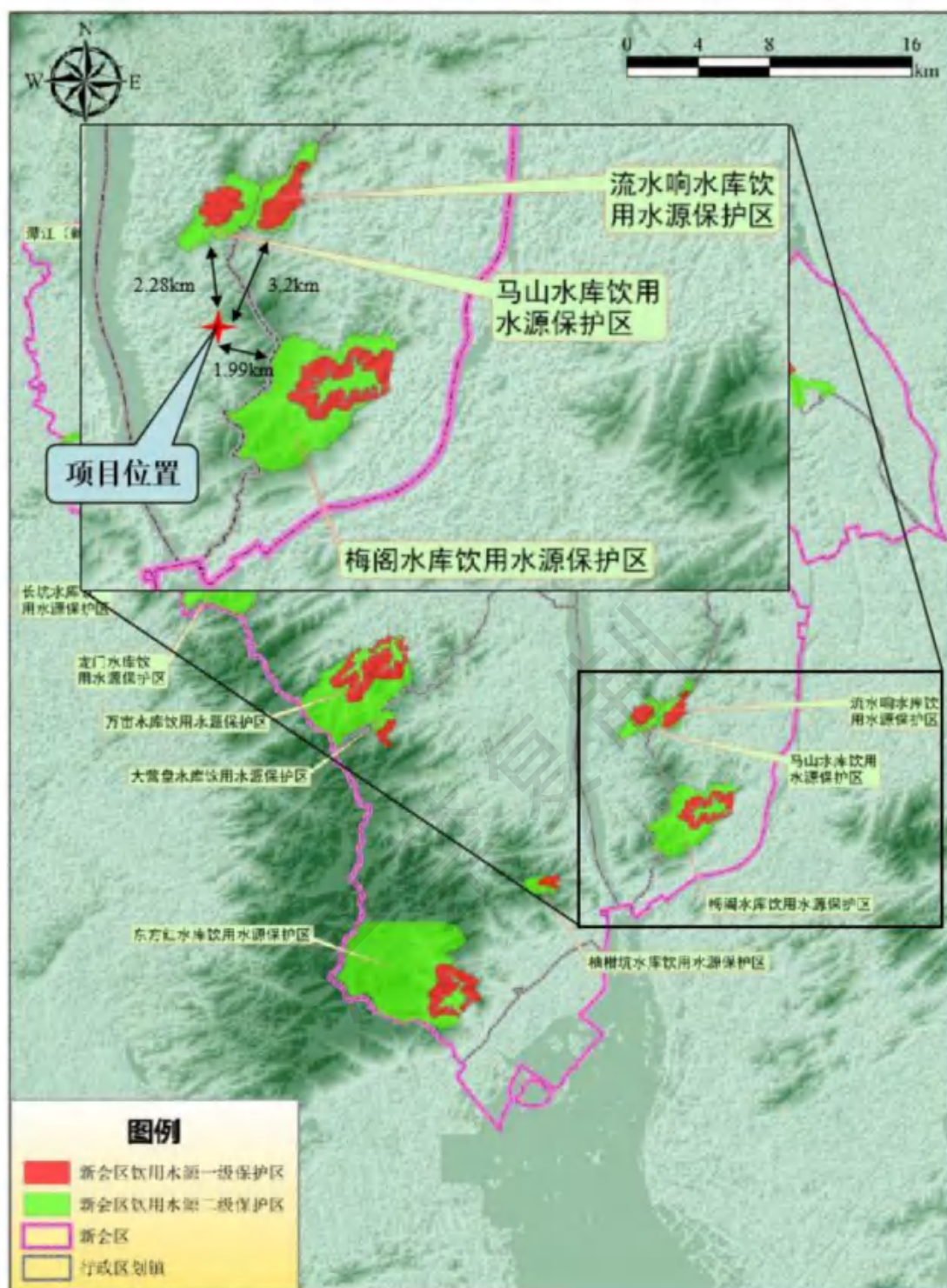


图 2.3-3 项目与饮用水水源保护区的相关位置关系示意图

2.3.2 大气环境

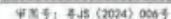
根据《江门市人民政府办公室关于印发江门市环境空气质量功能区划调整方案（2024 年修订）的通知》（江府办函〔2024〕25 号），江门古兜山地方级自然保护区、江门七星坑地方级自然保护区等 6 个自然保护区，以及广东圭峰山国家森林公园、广东北峰山国家森林公园等 22 个森林公园划分为大气环境功能一类区，其余属于二类环境空气质量功能区。本项目位于大气环境功能二类区，评价范围不涉及一类功能区。与本项目距离最近的一类区为江门古兜山地方级自然保护区，直线距离约 6.81km。本项目执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准。

氨、硫酸雾、氯化氢、硫化氢、TVOC、锰及其化合物参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准值；臭气浓度参照执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）新改扩建项目厂界排放标准值；非甲烷总烃、镍及其化合物参照执行《大气污染物综合排放标准详解》（国家环境保护局科技标准司）中的推荐值；二噁英参照执行日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准。执行评价标准值见表 2.3-6。

表 2.3-6 《环境空气质量标准》（摘录）

序号	污染物项目	平均时间	浓度限值 (二级)	单位	备注
1	SO ₂	年平均	60	μ g/m ³	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）
		24 小时平均	150		
		1 小时平均	500		
2	NO ₂	年平均	40	μ g/m ³	
		24 小时平均	80		
		1 小时平均	200		
3	CO	24 小时平均	4	mg/m ³	
		1 小时平均	10		
4	O ₃	日最大 8 小时平均	160	μ g/m ³	
		1 小时平均	200		
5	PM ₁₀	年平均	70	μ g/m ³	
		24 小时平均	150		
6	PM _{2.5}	年平均	35	μ g/m ³	
		24 小时平均	75		
7	TSP	年平均	200	μ g/m ³	
		24 小时平均	300		
8	氟化物	24 小时平均	7	μ g/m ³	

序号	污染物项目	平均时间	浓度限值 (二级)	单位	备注
		1 小时平均	20		
9	氨	1 小时平均	200	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	《环境影响评价技术 导则 大气环境》 (HJ2.2-2018)附录 D
10	硫化氢	1 小时平均	10	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
11	硫酸	24 小时平均	100	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
		1 小时平均	300	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
12	氯化氢	24 小时平均	50	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
		1 小时平均	15	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
13	锰及其化合物	24 小时平均	10	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
14	TVOC	8 小时平均	600	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
15	非甲烷总烃	1 小时平均	2.0	mg/m^3	《大气污染物综合排 放标准详解》推荐值
16	镍及其化合物	1 小时平均	0.03	mg/m^3	
17	二噁英	年平均	0.6	$\text{pg-TEQ}/\text{m}^3$	日本年平均浓度标准



江门市生态环境局 编制

2.3.3 声环境

项目所在地位于江门市珠西新材料集聚区，根据《珠西新材料集聚区产业发展规划（2018-2030 年）环境影响报告书》及其审查意见（江环审〔2018〕8 号），本项目位于该集聚区的工业用地，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准，具体详见表 2.3-7。

表 2.3-7 《声环境质量标准》（摘录） 单位：等效声级 Leq[dB(A)]

声功能区类别	昼间	夜间	选用标准
3 类	65	55	《声环境质量标准》(GB3096-2008)

2.3.4 地下水环境

根据《关于同意广东省地下水功能区划的复函》（粤办函〔2009〕459 号）及广东省水利厅《关于印发广东省地下水功能区划的通知》（粤水资源〔2009〕19 号），项目所在区域浅层地下水属于“珠江三角洲江门新会地质灾害易发区（H074407002S02）”，水质目标为Ⅲ类，详见表 2.3-8 和图 2.3-5。地下水质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类水质标准。

表 2.3-8 项目所在区域地下水功能区划情况表

地级行政区	地下水一级功能区	地下水二级功能区		所在水资源二级分区	地貌类型	地下水类型	面积(km ²)	矿化度(g/L)
		名称	代码					
江门	保护区	珠江三角洲 江门新会地质灾害易发区	H074407002S02	珠江三角洲	山丘与平原区	裂隙水 孔隙水	132.63	<0.1
现状水质类别	年均总补给量模数 (万 m ³ /a.km ²)	年均可开采量模数(万 m ³ /a.km ²)	现状年实际开采量模数(万 m ³ /a.km ²)	地下水功能区保护目标			备注	
				水量(万 m ³)	水质类别	水位		
I-IV	23.34	20.33	1.10	/	III	维持较高水位,边界地下水位始终不低于邻近咸水区地下水位	局部 pH、Fe 超标	

根据《关于同意广东省地下水功能区划的复函》（粤办函〔2009〕459 号）及广东省水利厅《关于印发广东省地下水功能区划的通知》（粤水资源〔2009〕19 号），项目所在区域浅层地下水属于“珠江三角洲江门新会地质灾害易发区

（H074407002S02）”，水质目标为Ⅲ类，地下水质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类水质标准。

表 2.3-9 地下水质量标准限值（摘录）（单位：mg/L，已注明除外）

序号	污染物	（GB/T 14848-2017）Ⅲ类标准值
1	pH 值（无量纲）	6.5~8.5
2	总硬度 ≤	450
3	溶解性总固体 ≤	1000
4	硫酸盐 ≤	250
5	氯化物 ≤	250
6	铁 ≤	0.3
7	锰 ≤	0.10
8	铜 ≤	1.00
9	锌 ≤	1.00
10	挥发性酚类 ≤	0.002
11	氨氮 ≤	0.50
12	硫化物 ≤	0.02
13	耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计） ≤	3.0
14	总大肠菌群/(MPN/100mL 或 CFU/mL)* ≤	3.0
15	亚硝酸盐 ≤	1.00
16	硝酸盐 ≤	20.0
17	氰化物 ≤	0.05
18	氟化物 ≤	1.0
19	汞 ≤	0.001
20	砷 ≤	0.01
21	硒 ≤	0.01
22	镉 ≤	0.005
23	铬（六价） ≤	0.05
24	铅 ≤	0.01
25	镍 ≤	0.02
26	钴 ≤	0.05

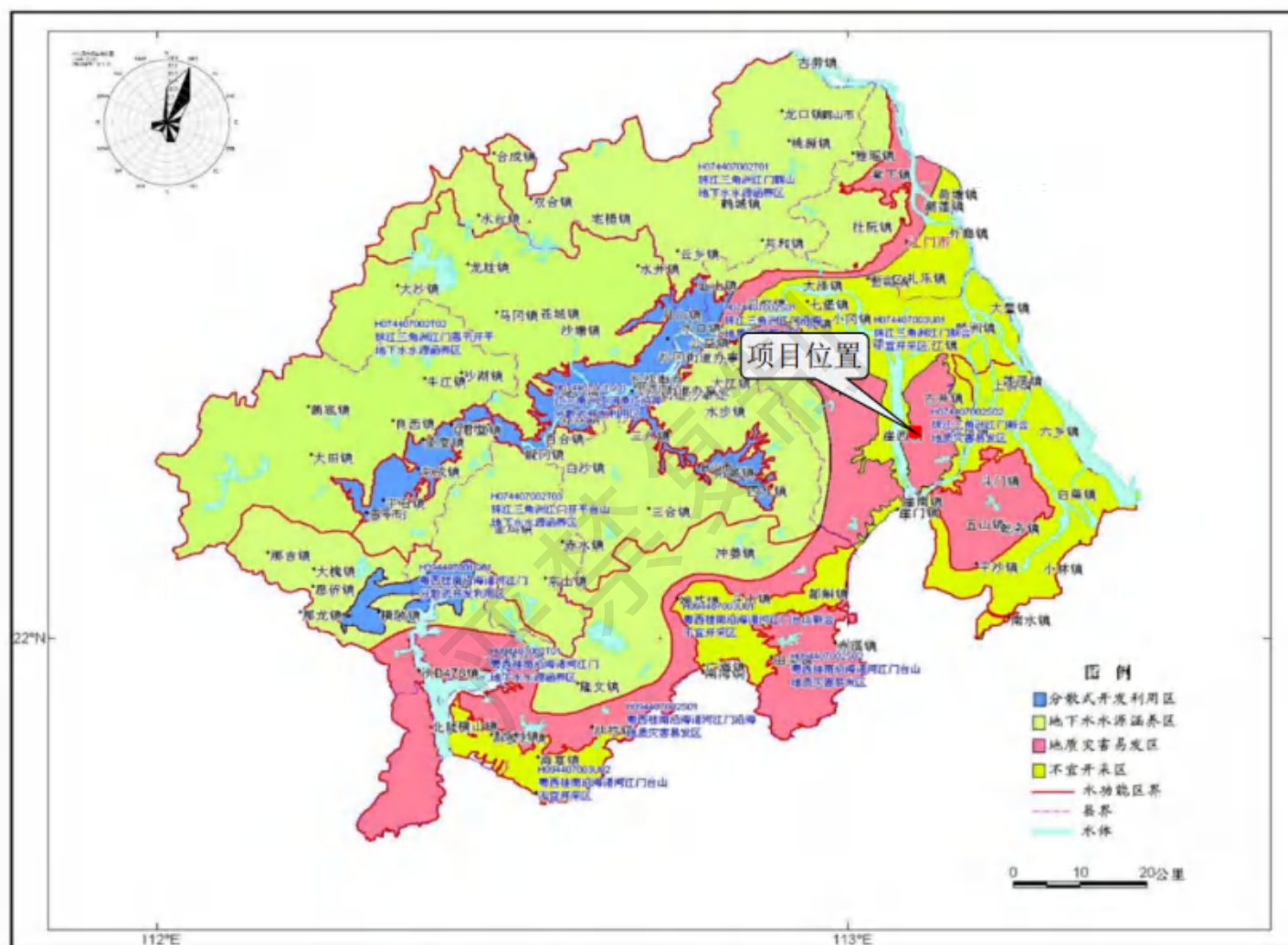


图 2.3-5 江门市浅层地下水环境功能区划图

2.3.5 生态环境

根据《广东省主体功能区规划的通知》（粤府〔2012〕120号），项目位于国家优化开发区域，项目在广东省主体功能区划中的位置如图 2.3-6 所示。根据《江门市主体功能区划》，项目位于江门市重点开发区域，见图 2.3-7。

2.3.6 土壤环境

本项目评价范围内建设用地土壤采取《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）二类用地筛选值进行评价，农用地采用《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）农用地土壤风险筛选值。土壤环境评价标准详见表 2.3-10 和表 2.3-11。

表 2.3-10 农用地土壤污染风险筛选值摘录（基本项目） 单位 mg/kg, pH 除外

序号	污染物项目		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

注：①重金属和类金属砷均按元素总量计。
②对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值。

表 2.3-11 建设用地土壤污染风险筛选值摘录（基本项目） 单位 mg/kg, pH 除外

序号	污染物项目	CAS 编号	第一类用地	第二类用地
重金属和无机物				
1	砷	7440-38-2	20①	60①
2	镉	7440-43-9	20	65
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	5.7
4	铜	7440-50-8	2000	18000
5	铅	7439-92-1	400	800

序号	污染物项目	CAS 编号	第一类用地	第二类用地
6	汞	7439-97-6	8	38
7	镍	7440-02-0	150	900
挥发性有机物				
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9
10	氯甲烷	74-87-3	12	37
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43
26	苯	71-43-2	1	4
27	氯苯	108-90-7	68	270
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20
30	乙苯	100-41-4	7.2	28
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3,106-42-3	163	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640
半挥发性有机物				
35	硝基苯	98-95-3	34	76
36	苯胺	62-53-3	92	260
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151
42	蒽	218-01-9	490	1293
43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	0.55	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15
45	蔡	91-20-3	25	70

序号	污染物项目	CAS 编号	第一类用地	第二类用地
注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值（见该标准 3.6）水平的，不纳入污染地块管理。土壤环境背景值可参见附录 A。				
其他项目				
46	钴	7440-48-4	20	70

严禁复制

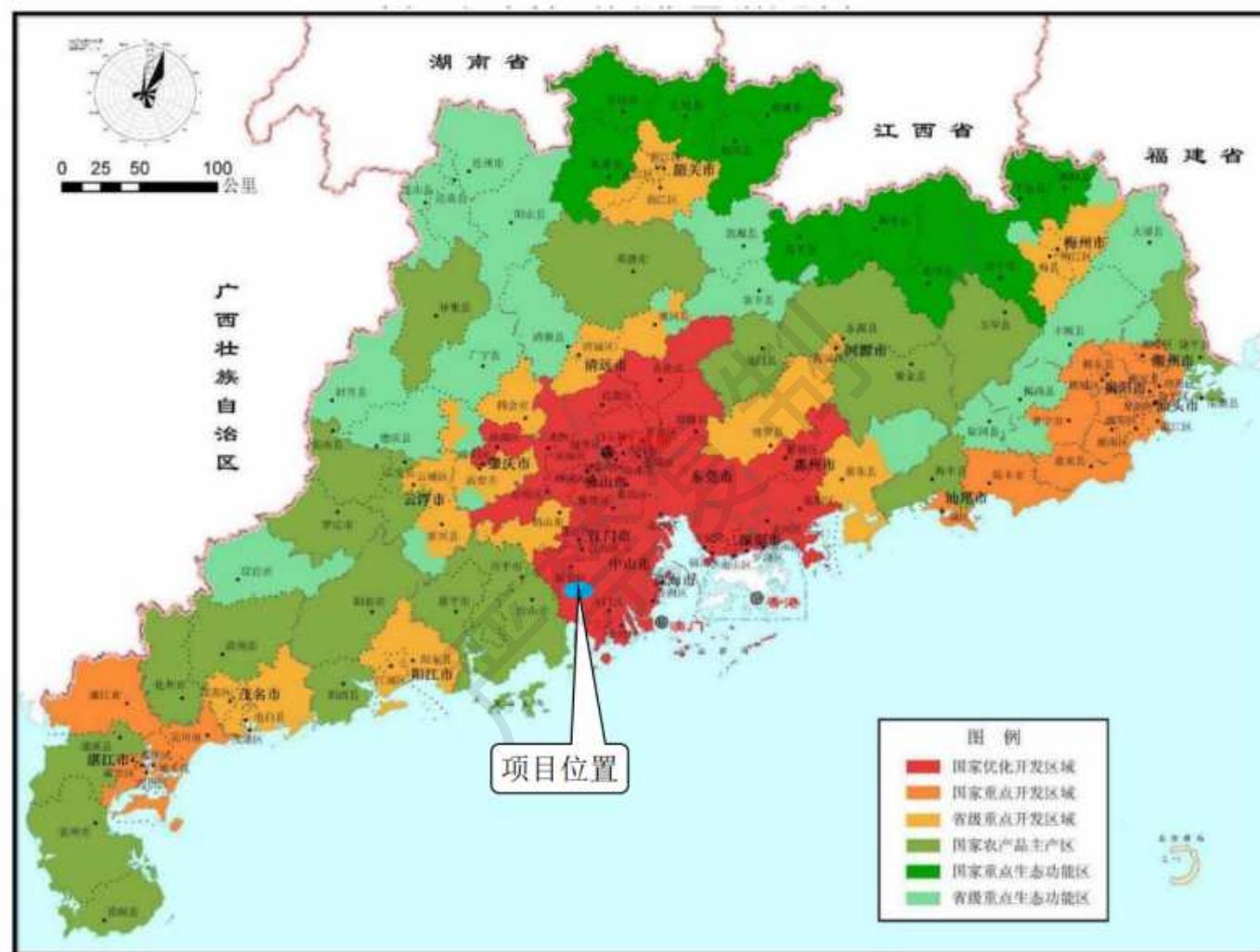


图 2.3-6 本项目在广东省主体功能区划中的位置示意图

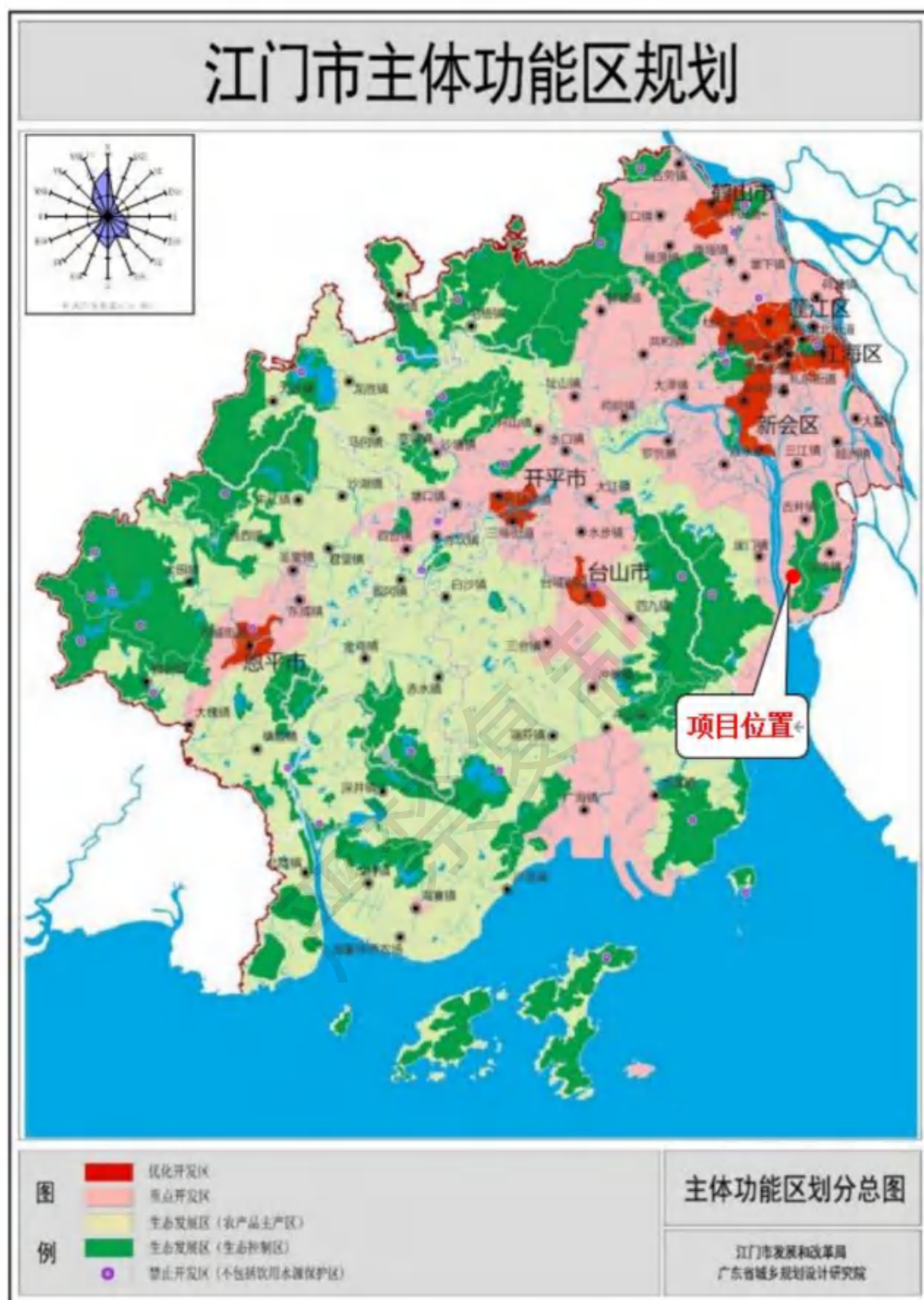


图 2.3-7 本项目在江门市主体功能区划中的位置示意图

2.3.7 环境功能区划小结

本项目所在区域的环境功能属性与适用质量标准见表 2.3-12。

表 2.3-12 建设项目环境功能属性表

编号	项目	功能属性及执行标准
1	环境空气质量功能区	项目位于二类区，执行《GB3095-2012》二级标准；银洲湖东岸山地生态保护区执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单一级标准
2	地表水环境功能区	崖门水道（银洲湖）为Ⅲ类水功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准
3	地下水功能区	项目所在区域为“珠江三角洲江门新会地质灾害易发区（H074407002S02）”，水质类别为Ⅲ类，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准
4	声环境功能区	项目位于3类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准
5	生态功能区	项目所处位置为一般管控单元，不涉及生态红线
6	是否基本农田保护区	否
7	是否风景名胜区分	否
8	是否自然保护区	否
9	是否森林公园	否
10	是否生态功能保护区	否
11	是否水土流失重点防治区	否
12	是否人口密集区	否
13	是否重点文物保护单位	否
14	是否水库库区	否
15	是否污水处理厂集水范围	是（珠西新材料集聚区污水处理厂）
16	是否属于生态严控区	否
17	是否饮用水源保护区	否

2.4 污染物排放标准

2.4.1 水污染物排放标准

1、回用水水质标准及要求

本项目回用水主要用于浸出车间溶料和洗渣，上述工序水质要求很低，因此对回用水水质无特别要求。为防止回用水对设备或生产造成不利影响，建设单位参考《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2024）并结合项目生产所需设定项目生产废水执行的回用水标准，具体如下：

表 2.4-1 本项目回用水水质标准 单位：mg/L

污染物	回用标准
-----	------

污染物	回用标准
COD	50
NH_4^+-N	10
TP	0.5
氟化物	2.0
石油类	1.0
总镍	0.1
硫化物（以 S^{2-} 计）	1.0
电导率 $\mu\text{S/cm}$	500
Na	10g/L

2、污染物排放标准

据了解，珠西新材料集聚区污水处理厂目前尚未具备一类污染物的处理能力，综合考虑园区污水处理厂对生产废水的受纳要求，本次技改仍延续现有项目的排水方案，按近期（污水处理厂具备含一类污染物的生产废水的处理能力前）、远期（污水处理厂具备含一类污染物的生产废水的处理能力后）两个阶段。**近期：**工业废水经收集处理后回用部分，剩余部分经处理达标后纳入古井新材料集聚区污水处理厂排放口进行排放，废水排放总量纳入古井新材料集聚区污水处理厂管控；生活污水经处理达标后，排入古井新材料集聚区污水处理厂集中处理。**远期：**工业废水、生活污水分别经处理达到园区污水处理厂接收要求后，排入市政污水管网，由园区污水处理厂集中处理。因此本项目根据不同时段执行不同的水污染物排放标准。

近期（在污水处理厂具备含一类污染物的生产废水的处理能力前），建设单位应根据《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》（HJ1138）的相关要求，对项目废水总排放口进行监测、监控，并定期向园区污水处理厂或园区管理部门报送监测、监控情况或数据，进行统一管控。

综上所述，芳源循环公司不安排废水排放总量，统一纳入古井新材料集聚区污水处理厂管控，无需重新申请水污染物排放总量控制指标。

（1）近期：

生产废水：含氟废水经过含氟废水预处理（中和-凝聚-沉淀）后进入有机废水预理工段，汇同沉锌铝后液、皂化废水、反铁后液、硫酸镁溶液、萃锂萃余液等废水进一步预处理，然后与经过脱氨处理的合成母液、产品一次洗涤废水以及其他工段产生的工艺废水一起采用“生物制剂配合-水解-絮凝分离”工艺处理，

生产废水处理达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 1 新建企业排放限值要求（直接排放）、园区污水处理厂排放标准两者较严值后通过污水处理厂排放口排入崖门水道。

生活污水：经化粪池处理后处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，排入市政污水管网，由古井新材料集聚区污水处理厂集中处理，最终排入崖门水道。

表 2.4-2 近期水污染物控制标准（生产废水）

序号	项目	（GB 31573-2015） 表 1（直接排放）	园区污水处理 厂排放标准	本项目执行的 排放标准	污染物 排放监 控位置
1	pH	6-9	6-9	6-9	企业废 水总排 放口
2	悬浮物/（mg/L）	50	10	10	
3	化学需氧量/（mg/L）	50	40	40	
4	生化需氧量/（mg/L）	/	10	10	
5	氨氮/（mg/L）	10	5	5	
6	总氮/（mg/L）	20	15	15	
7	总磷/（mg/L）	0.5	0.5	0.5	
8	石油类/（mg/L）	3.0	1.0	1.0	
9	氟化物/（mg/L）	6	6	6	
10	总铜/（mg/L）	0.5	0.2	0.2	
11	总锌/（mg/L）	1.0	/	1.0	
12	总锰/（mg/L）	1.0	/	1.0	车间或 生产设 施废水 排放口
13	总钴/（mg/L）	1.0	/	1.0	
14	总砷/（mg/L）	0.3	/	0.3	
15	总汞/（mg/L）	0.005	/	0.005	
16	总铬/（mg/L）	0.5	/	0.5	
17	总镍/（mg/L）	0.5	/	0.5	

表 2.4-3 近期水污染物控制标准（生活污水）

序号	项目	标准限值	执行标准
1	pH	6~9	《水污染物排放限值》 （DB44/26-2001）第二 时段三级标准
2	悬浮物/（mg/L）	400	
3	生化需氧量（BOD ₅ ）/（mg/L）	300	
4	化学需氧量/（mg/L）	500	
5	氨氮/（mg/L）	—	
6	动植物油	100	

(2) 远期:

生产废水: 含氟废水经过含氟废水预处理(中和-凝聚-沉淀)后进入有机废水预理工段, 汇同沉锌铝后液、皂化废水、反铁后液、硫酸镁溶液、萃锂萃余液等废水进一步预处理, 然后与经过脱氨处理的合成母液、产品一次洗涤废水以及其他工段产生的工艺废水一起采用“生物制剂配合-水解-絮凝分离”工艺处理, 达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准、《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表1(间接排放)及园区污水处理厂进水水质标准较严值后, 排入市政污水管网, 由古井新材料集聚区污水处理厂集中处理, 最终排入崖门水道。

生活污水: 经三级化粪池处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准后, 排入市政污水管网, 由古井新材料集聚区污水处理厂集中处理, 最终排入崖门水道。

根据《珠西新材料集聚区产业发展规划(2018-2030年)环境影响报告书》(江环审〔2018〕8号), 古井新材料集聚区污水处理厂接收要求如下:

1) 入园企业的一类污染物均应自行处理, 在车间排口达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)表1以及相应的行业标准中一类污染物的排放要求中的严者;

2) 入园企业废水的 COD_{Cr} 排放浓度 $\leq 500 \text{ mg/L}$, BOD_5 排放浓度 $\leq 300 \text{ mg/L}$, $\text{NH}_3\text{-N}$ 和盐分排放限值由入驻企业与园区污水处理厂根据污水处理能力商定(并报环保主管部门备案), pH值、SS、TN、TP等常规指标执行《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准和相应的行业标准中间接排放标准中的严者;

3) 入园企业废水中其他特征污染物, 企业也必须自行处理, 出水应按《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准和相应的行业标准中直接排放标准中的严者。

根据《江门市新会古井新材料集聚区污水处理厂报告书》(审批文号: 江新环审〔2021〕141号), 生产废水的接纳要求如下:

1) 园区内现有已审批企业涉及重金属和第一类污染物的, 均应自行处理, 在车间排口达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)表1以及相应的

行业标准中一类污染物的排放要求中的较严者后方可排入本项目处理。本项目将不接收除现有项目之外的新增的涉及重金属和第一类污染物的废水。

2) 对于设计进水标准中没有规定的指标, 按广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准和的接管标准和相应的行业标准中间排放标准中的严者的要求执行。

综上, 本项目生产废水及生活污水排入园区污水管网的水污染物控制指标见表 2.4-4 和表 2.4-5。

表 2.4-4 生产废水污染物控制标准 (远期)

序号	项目	(DB44/26-2001) 第二时段三级标准	(GB31573-2015) 表 1(间接排放)	污水处理 厂设计进 水标准	执行 标准	污染物 排放监 控位置
1	pH	6~9	6~9	6~9	6~9	企业废 水总排 放口
2	化学需氧量/ (mg/L)	500	200	500	500	
3	生化需氧量/ (mg/L)	300	/	100	100	
4	氨氮/(mg/L)	—	40	35	35	
5	盐分	—	/	2000	2000	
6	氟化物	20	6	/	6	
7	总氮/(mg/L)	/	60	45	45	
8	总磷/(mg/L)	/	2.0	8.0	2.0	
9	悬浮物/(mg/L)	400	100	400	100	
10	石油类/(mg/L)	20	6	20	6	
11	总铜/(mg/L)	2.0	0.5	2.0	0.5	
12	总锌/(mg/L)	5.0	1.0	1.0	1.0	
13	总锰/(mg/L)	5.0	1.0	1.0	1.0	
14	总钴/(mg/L)	/	1.0	1.0	1.0	车间或 生产设 施废水 排放口
15	总砷/(mg/L)	0.5	0.3	/	0.3	
16	总汞/(mg/L)	0.05	0.005	0.005	0.005	
17	总铬/(mg/L)	1.5	0.5	1.5	0.5	
18	总镍/(mg/L)	1.0	0.5	0.5	0.5	

表 2.4-5 生活污水污染物控制标准 (远期)

序号	项目	标准限值	执行标准
1	pH	6~9	《水污染物排放限值》 (DB44/26-2001) 第二 时段三级标准
2	悬浮物/(mg/L)	400	
3	生化需氧量 (BOD ₅) / (mg/L)	300	
4	化学需氧量/(mg/L)	500	

5	氨氮/(mg/L)	——	
6	动植物油	100	

根据《珠西新材料集聚区产业发展规划（2018-2030 年）环境影响报告书》（江环审[2018]8 号），园区污水处理厂排放标准为：出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准的 A 标准和《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准较严值。

根据《江门市新会古井新材料集聚区污水处理厂报告书》（审批文号：江新环审（2021）141 号），园区污水处理厂排放标准为：经处理后的废水污染物达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准及《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严值后，排入银州湖水道。重金属的出水水质根据现有已审批企业的情况，执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）、《制革及毛皮加工工业水污染物排放标准》（GB30486-2013）和《油墨工业水污染物排放标准》（GB 25463-2010）中水污染物直接排放特别排放限值中的较严值要求。

综上所述，园区污水处理厂出水水质指标详见表 2.4-6。

表 2.4-6 园区污水处理厂出水水质指标 单位：mg/L

序号	项目	园区污水处理厂排放标准
1	pH	6~9
2	化学需氧量	40
3	生化需氧量	10
4	总磷	0.5
5	石油类	1.0
6	氟化物	6.0
7	氨氮	5
8	总氮	15
9	悬浮物	10
10	总镍	0.5
11	钴	1
12	锰	1
13	铜	0.2
14	锌	1
15	总铬	0.1
16	六价铬	0.05

2.4.2 大气污染排放标准

本项目废锂电池处理采用拆解、放电、破碎、热解、分选工序，以及湿法工艺浸出、分离、提纯和化合物制备工序，具体涉及了废锂离子动力电池处理、锂离子动力电池正极材料制造（包括前驱体、锂盐（碳酸锂、氢氧化锂）等多个行业）。据分析，本项目排放的大气污染物包括 SO_2 ， NO_x ， PM_{10} ， $\text{PM}_{2.5}$ ，TSP，非甲烷总烃，TVOC，氟化物，锰及其化合物，镍及其化合物，钴及其化合物，二噁英，硫酸雾，氯化氢以及氨气等。

1、大气污染物有组织排放标准

（1）废旧锂离子电池拆利用工段

根据《废锂离子动力蓄电池处理污染控制技术规范（试行）》（HJ1186-2021）的第 6.1.1、附录 A 的要求，本项目废旧锂离子电池综合利用工段各大气污染物的有组织排放执行以下排放限值要求。

1) 热解工序

① SO_2 、 NO_x 、颗粒物：根据《关于印发〈工业炉窑大气污染综合治理方案〉的通知》（环大气[2019]56 号）的要求，重点区域原则上按照颗粒物、 SO_2 、 NO_x 排放限值不高于 30、200、300 mg/m^3 实施改造。因此，本项目热解工序产生的颗粒物、 SO_2 、 NO_x 排放限值从严执行（环大气[2019]56 号）的要求；

②氟化物执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）表 4 的排放限值要求；

③镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物参照执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 4 大气污染物特别排放限值；

④非甲烷总烃执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值；

⑥一氧化碳、二噁英参照执行《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）中的限值要求。

2) 破碎、粉碎、分选工序

①颗粒物、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物参照执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 4 大气污染物特别排放限值。

3) 湿法工序

浸出车间、萃取车间产生的溶料酸性废气、萃取废气等工艺废气中的挥发性有机物执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表1挥发性有机物排放限值；其余大气污染物参照执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表4大气污染物特别排放限值。

（2）无机盐制造工段（硫酸镍、硫酸锰）

硫酸镍、硫酸锰等产品结晶产生的干燥粉尘等中的颗粒物执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表4大气污染物特别排放限值。

（3）锂离子电池材料制造工段

根据《锂离子电池及相关电池材料制造行业建设项目环境影响评价文件审批原则》（环办环评〔2023〕18号）的要求，本项目大气污染物排放限值如下。

1）合成工序

合成车间产生含氨废气中的氨执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2恶臭污染物排放标准值；合成车间产生的含尘废气中颗粒物、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表4大气污染物特别排放限值。

2）锂盐生产工序

碳酸锂和氢氧化锂结晶车间产生的干燥粉尘等中的颗粒物执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表4大气污染物特别排放限值。

（4）配套工程

1）原料车间

原料库所产生的硫酸雾执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表4大气污染物特别排放限值。

2）试剂库

试剂库所产生的硫酸雾执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表4大气污染物特别排放限值。

3）燃气锅炉

根据《江门市人民政府关于江门市燃气锅炉执行大气污染物特别排放限值的公告》（江府告〔2022〕2号）的要求，本项目燃气锅炉执行《锅炉大气污染物排放标准》（DB 44/765-2019）表3大气污染物特别排放限值，分别为颗粒物

10mg/m³、二氧化硫 35mg/m³、氮氧化物 50mg/m³。

4) 分析室

实验室通风橱产生的硫酸雾执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准。

2、大气污染物无组织排放标准

根据《废锂离子动力蓄电池处理污染控制技术规范(试行)》(HJ1186-2021) 的第 6.1.1 和附录 A 以及《锂离子电池及相关电池材料制造行业建设项目环境影响评价文件审批原则》(环办环评〔2023〕18 号) 等文件的要求, 各大气污染物的无组织排放执行以下排放限值:

硫酸雾、氯化氢、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015) 表 5 企业边界大气污染物排放限值。

氨、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 恶臭污染物厂界二级新改扩建标准值。

NMHC 厂区内无组织排放监控点执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022) 表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值。

表 2.4-7 本技改项目大气污染物有组织排放标准一览表

排气筒 编号	污染源	污染物	排放限值		排气筒高 度（m）	排放标准
			排放浓度 （mg/m ³ ）	排放速率 （kg/h）		
排放口 1	试剂库盐酸废气	HCl	10	/	15	《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 4 大气污染物特别排放限值
排放口 2	试剂库硫酸雾废气	硫酸雾	10	/	15	
排放口 3	20t/h 蒸汽锅炉烟气 1#	SO ₂	35	/	27	《锅炉大气污染物排放标准》（DB 44/765-2019） 表 3 大气污染物特别排放限值 《江门市人民政府关于江门市燃气锅炉执行大气污染物特别排放限值的公告》（江府告（2022）2 号）
		NO _x	50	/		
		颗粒物	10	/		
排放口 4	20t/h 蒸汽锅炉烟气 2#	SO ₂	35	/	27	
		NO _x	50	/		
		颗粒物	10	/		
排放口 5	脱氨废气	氨气	/	4.9	15	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
排放口 6	镍、铝溶解槽废气	硫酸雾	10	/	15	《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 4 大气污染物特别排放限值； TVOC、NMHC 执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 的排放限值
排放口 7	原料仓库废气	硫酸雾	10	/	15	
排放口 8	浸出车间一期废气	硫酸雾	10	/	27	
排放口 9	浸出车间二期废气	硫酸雾	10	/	27	
排放口 10	萃取车间废气 1	硫酸雾	10	/	27	
		HCl	10	/		
		TVOC	100	/		
		NMHC	80	/		
排放口 11	萃取车间废气 2	硫酸雾	10	/	27	
		HCl	10	/		
		TVOC	100	/		
		NMHC	80	/		

排气筒 编号	污染源	污染物	排放限值		排气筒高 度 (m)	排放标准
			排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)		
排放口 12	合成车间含氨废气 1	氨气	/	16.4	27	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
排放口 13	合成车间粉尘 1	颗粒物	10	/	27	《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015) 表 4 大气污染物特别排放限值
		镍及其化合物	4.0	/		
		锰及其化合物	5.0	/		
		钴及其化合物	5.0	/		
排放口 14	合成车间含氨废气 2	氨气	/	16.4	27	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
排放口 15	合成车间粉尘 2	颗粒物	10	/	27	《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015) 表 4 大气污染物特别排放限值
		镍及其化合物	4.0	/		
		锰及其化合物	5.0	/		
		钴及其化合物	5.0	/		
排放口 16	合成车间含氨废气 3	氨气	/	16.4	27	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
排放口 17	合成车间粉尘 3	颗粒物	10	/	27	《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015) 表 4 大气污染物特别排放限值
		镍及其化合物	4.0	/		
		锰及其化合物	5.0	/		
		钴及其化合物	5.0	/		
排放口 18	合成车间含氨废气 4	氨气	/	16.4	27	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
排放口 19	合成车间粉尘 4	颗粒物	10	/	27	《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015) 表 4 大气污染物特别排放限值
		镍及其化合物	4.0	/		
		锰及其化合物	5.0	/		
		钴及其化合物	5.0	/		
排放口 20	分析室废气	硫酸雾	35	5.6	27	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准
排放口 21	回转窑热解废气	SO ₂	200	/	27	《关于印发<工业炉窑大气污染综合治理方案>

排气筒 编号	污染源	污染物	排放限值		排气筒高 度（m）	排放标准
			排放浓度 （mg/m ³ ）	排放速率 （kg/h）		
		NO _x	300	/		的通知》（环大气[2019]56号）中的限值要求
		颗粒物	30	/		
		氟化物	6.0	/		《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）表4的排放限值要求
		镍及其化合物	4.0	/		《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表4大气污染物特别排放限值
		钴及其化合物	5.0	/		
		锰及其化合物	5.0	/		广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表1的排放限值
		非甲烷总烃	80	/		
		CO	100	/		《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）中表3中的排放限值
			80（日均）	/		
二噁英 ngTEQ/Nm ³	0.5	/				
排放口 22	电池破碎工序粉尘	颗粒物	10	/	26.5	《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表4大气污染物特别排放限值
		镍及其化合物	4.0	/		
		钴及其化合物	5.0	/		
		锰及其化合物	5.0	/		
排放口 23	硫酸锰和氢氧化锂结晶车间干燥粉尘	颗粒物	10	/	27	《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表4大气污染物特别排放限值
		锰及其化合物	5.0	/		
排放口 24	硫酸锰溶液除杂废气	硫化氢	5	/	25	
排放口 25	碳酸锂干燥及输送粉尘	颗粒物	10	/	27	
排放口 26	硫酸镍结晶干燥粉尘	颗粒物	10	/	25	
		镍及其化合物	4.0	/		
排放口 27	食堂油烟	油烟	2.0	/	15	《饮食业油烟排放标准（试行）》

排气筒 编号	污染源	污染物	排放限值		排气筒高 度 (m)	排放标准
			排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)		
						(GB18483-2001) 表 2 饮食业单位的油烟最高允许排放浓度限值

注：执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）及关于印发<工业炉窑大气污染综合治理方案>的通知》（环大气[2019]56 号）部分指标按照空气过剩系数 1.7、参照执行《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）部分指标按照空气过剩系数 2.1 进行控制；执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）部分指标按照基准氧含量 8%控制。

表 2.4-8 本项目大气污染物无组织排放执行标准一览表

无组织监控点		污染物	污染物排放标准	
			标准名称	浓度限值 mg/m³
车间外	萃取车间	NMHC	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》 (DB44/2367-2022) 表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值	6(监控点处 1h 平均浓度值)
				20(监控点任意一次浓度值)
厂界		颗粒物	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段无组织排放监控浓度限值	1.0
		硫酸雾	《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015) 表 5 企业边界大气污染物排放限值	1.2
		HCl		0.2
		镍及其化合物		0.02
		钴及其化合物		0.005
		锰及其化合物		0.015
		硫化氢		0.03
		臭气浓度		20
		氨气	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 恶臭污染物厂界标准限值	1.5

2.4.3 噪声排放标准

施工期：建筑施工过程中场界噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523—2011）中表 1 规定的排放限值。

运营期：各厂界的噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，详见下表 2.4-9。

表 2.4-9 建设项目噪声排放标准摘录 单位：dB(A)

时段	边界范围	执行标准	场（厂）界环境噪声排放限值	
			昼间	夜间
施工期	场界	（GB 12523-2011）	70	55
运营期	厂界	（GB12348-2008）3 类	65	55

2.4.4 固废处理、处置执行标准

危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物鉴别标准》（GB5085.1-5085.3）。

一般工业固废参照执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。

2.5 评价工作等级及评价范围

2.5.1 地表水环境

2.5.1.1 评价工作等级

按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）要求，地表水环境影响评价工作等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。

芳源循环公司现有工程的运营期生产废水处理达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 1 新建企业排放限值要求（直接排放）、生活污水处理达到《水污染物排放限值》（DB44/27-2001）的第二时段一级标准要求后，经园区排污管道排入崖门水道。本技改项目不新增废水排放，通过增加回用量，可以进一步减少废水的最终排放，完全可以依托现有污水处理系统，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的分级判定依据，因此确定本项目的地表水环境影响评价等级定为三级 B。

表 2.4-1 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 $Q/(m^3/d)$; 水污染物当量数 $W/(\text{无量纲})$
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \leq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	—

注 9: 依托现有排放口, 且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目, 评价等级参照间接排放, 定为三级 B。

2.5.1.2 评价范围

本项目地表水环境影响评价工作等级为三级 B, 根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018) 的规定, 结合本项目污水排放去向、纳污水体特点, 确定本项目的地表水评价范围为:

崖门水道河段: 珠西新材料集聚区排污口上游 3000 米至下游 3000 米, 以满足环境可行性分析和水环境风险评价的要求。

2.5.2 大气环境

2.5.2.1 评价工作等级

本项目环境空气评价等级判定采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 中附录 A 推荐模型中估算模型分别计算项目污染源的最大环境影响, 然后按评价工作分级判据进行分级。

分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i (第 i 个污染物, 简称“最大浓度占标率”), 及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义见公式:

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中: P_i ——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率, %;

C_i ——采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度, $\mu g/m^3$;

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准, $\mu g/m^3$ 。一般选用 GB3095 中 1 小时平均质量浓度的二级浓度限值; 如项目位于一类环境功能区, 应选择相应的一级浓度限值; 对该标准中未包含的污染物, 使用《环境影响评价技术导则 大

气环境》(HJ2.2-2018)中 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对于仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值、年平均质量浓度限值的,可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

评价工作等级按下表的分级判据进行划分。

表 2.5-1 评价等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	$P_{\max} \geq 10\%$
二级评价	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级评价	$P_{\max} < 1\%$

本次评价采用 AERSCREEN 估算模式进行估算,评价因子和评价标准、估算模式参数取值、源强排放情况及计算结果详见表 2.5-2~表 2.5-6。

表 2.5-2 评价因子和评价标准表

评价因子	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			标准来源
	1 小时平均	24 小时平均	年平均	
SO ₂	500	150	60	《环境空气质量标准 (GB 3095-2012)》
NO ₂	200	80	40	
CO (mg/m^3)	10	4	/	
PM ₁₀	/	150	70	
PM _{2.5}	/	75	35	
TSP	/	300	200	
HF	20	7	/	
氨	200	/	/	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 附录 D 标准
硫酸	300	100	/	
氯化氢	50	15	/	
锰及其化合物	/	10	/	
TVOC	/	600 (8 小时)	/	
NMHC	200	/	/	《大气污染物综合排放标准详 解》推荐值
二噁英	/	/	0.6pg/m ³	参考执行日本年平均浓度标准

表 2.5-3 其他估算参数

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数 (城市选项时)	/
最高环境温度/°C		38.3
最低环境温度/°C		2.0
土地利用类型		城市、针叶林

区域湿度条件		湿润
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率	90
是否考虑岸线熏烟	是/否	否
	海岸线距离/m	/
	海岸线方向/°	/
估算范围		10-25000m
地形范围		50*50km

表 2.5-4 地面特征参数表

地形	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
针叶林	0-240	冬季(12,1,2 月)	0.12	0.3	1.3
		春季(3,4,5 月)	0.12	0.3	1.3
		夏季(6,7,8 月)	0.12	0.2	1.3
		秋季(9,10,11 月)	0.12	0.3	1.3
城市	240-360	冬季(12,1,2 月)	0.18	1	1
		春季(3,4,5 月)	0.14	0.5	1
		夏季(6,7,8 月)	0.16	1	1
		秋季(9,10,11 月)	0.18	1	1

注：正午反照率（Albedo）与地表类型和季节有关，波文率（BOWEN）与地表类型、季节和空气湿度有关，由于广东省冬季地面不覆盖雪和水面不结冰，冬季和秋季的地表覆盖情况较接近，冬季的“正午反照率”和“BOWEN”采用秋季值代替。

表 2.5-5 本项目大气污染物（有组织）排放计算参数表

类型	污染源名称	排气筒底部 中心坐标/m		排气筒信息				烟气量	年排放 小时数	排放 工况	评价因子源强														
		X	Y	底部海 拔高度	高度	内径	排放 温度				SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	NMHC	TVOC	硫酸雾	HCl	锰	氨	二噁英	氟化物	硫化氢	镍	CO
符号	—	—	—	—	H	D	T	V	—	—	Q _{SO2}	Q _{NO2}	Q _{PM10}	Q _{PM2.5}	Q _{NMHC}	Q _{TVOC}	Q _{硫酸雾}	Q _{HCl}	Q _{Mn}	Q _氨	Q _{二噁英}	Q _{HF}	Q _{H2S}	Q _{Ni}	Q _{CO}
单位	—	m	m	m	m	m	°C	m³/h	h	—	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h
DA001	试剂库盐酸废气	34	-104	19	15	0.16	25	300	7920	正常								0.001							
DA002	试剂库硫酸废气	34	-98	20	15	0.4	25	3200	7920	正常							0.016								
DA003	20t/h 锅炉 1#	-6	-126	14	27	1	105	16162.95	7920	正常	0.165	0.889	0.178	0.089											
DA004	20t/h 锅炉 2#	-90	-119	9	27	1.0	105	16162.95	7920	正常	0.165	0.889	0.178	0.089											
DA005	脱氨废气 1	-56	-115	11	15	0.25	25	3000	7920	正常										0.023					
DA006	镍、铝溶解槽废气	68	-123	20	15	1.2	25	1400	7920	正常							0.001								
DA007	原料仓库废气	118	-3	29	15	0.86	25	22000	7920	正常							0.110								
DA008	浸出车间废气 1	61	10	26	27	0.9	25	18000	7920	正常							0.090								
DA009	浸出车间废气 2	60	15	26	27	0.9	25	18000	7920	正常							0.090								
DA010	萃取废气 1	35	-62	22	27	0.3	25	3000	7920	正常						0.036	0.012	0.012							
DA011	萃取废气 2	39	85	19	27	0.3	25	3000	7920	正常						0.036	0.012	0.012							
DA012	合成车间含氨废气 1	-43	21	14	27	0.3	25	5000	7920	正常										0.050					
DA013	合成车间粉尘 1	-36	-55	14	27	0.8	50	13000	7920	正常			0.016	0.008				0.001						0.008	
DA014	合成车间含氨废气 2	-32	20	14	27	0.5	25	8000	7920	正常										0.080					
DA015	合成车间粉尘 2	-37	-16	13	27	0.8	50	13000	7920	正常			0.016	0.008				0.001						0.008	
DA016	合成车间含氨废气 3	-40	29	14	27	0.4	25	5000	7920	正常										0.050					
DA017	合成车间粉尘 3	-37	80	15	27	0.8	50	13000	7920	正常			0.016	0.008				0.001						0.008	
DA018	合成车间含氨废气 4	-33	32	14	27	0.56	25	10000	7920	正常										0.100					
DA019	合成车间粉尘 4	-36	57	14	27	0.8	50	13000	7920	正常			0.016	0.008				0.001						0.008	
DA020	分析室废气	-97	80	14	27	1.1	25	31000	7920	正常							0.062								
DA021	回转窑热解废气	72	87	20	27	0.63	80	12000	7920	正常	0.032	1.592	0.174	0.087	0.510				3.32E-04		5.27E-03	0.028		0.035	0.72
DA022	电池破碎工序粉尘	60	89	19	26.5	0.7	25	22000	7920	正常			0.036	0.018					0.002					0.004	
DA023	硫酸锰和氢氧化锂结晶 车间干燥粉尘	116	-43	27	27	0.4	80	8000	7920	正常			0.057	0.029					0.011						
DA024	结晶车间废气	116	-28	28	25	0.35	25	8000	7920	正常													0.003		
DA025	碳酸锂干燥及输送粉尘	-93	-34	11	27	0.6	60	12000	7920	正常			0.052	0.026											
DA026	硫酸镍结晶干燥粉尘	-131	5	10	25	1.2	60	50000	7920	正常			0.075	0.038										0.028	

注：NO₂=NO_x，PM_{2.5}=PM₁₀*0.5

表 2.5-6 本项目大气污染物（无组织）排放计算参数表

名称	面源起点坐标		面源海拔高度	面源		与正北向夹角	面源有效高度	年排放小时数	排放工况	评价因子源强							
	X	Y		长度	宽度					TSP	TVOC	硫酸雾	HCl	锰	氨	硫化氢	镍
	—	—		L	D					Q _{TSP}	Q _{TVOC}	Q _{硫酸雾}	Q _{HCl}	Q _{Mn}	Q _氨	Q _{H2S}	Q _{Ni}

	m	m	m	m	m	°	m	h	—	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h
试剂库	21	-99	18	50.1	20.72	0	10	7920	正常			0.006	0.004				
原料仓库	133	43	28	72.6	102.6	0	10	7920	正常			0.001					
浸出车间	75	10	26	39	162.24	0	10	7920	正常	0.095		0.018		0.005			
萃取车间	22	12	20	42	162	0	10	7920	正常		0.002	0.001	0.001				
合成车间	-35	11	14	48	162	0	10	7920	正常	0.047				0.002	0.141		
金属溶解车间	69	-122	21	16.08	34.38	0	6	7920	正常			1.41E-05					
硫酸锰和氢氧化锂结晶车间	133	-40	27	45.1	36.7	0	10	7920	正常	0.031				0.011			
硫酸镍结晶及锂回收车间	-106	-17	11	61.6	39.7	0	10	7920	正常	0.033							
氨回收区	-54	-123	11	29.15	25.2	0	6	7920	正常						0.011		

注：PM_{2.5}=PM₁₀*0.5；本次评价以车间排风口的中心线高度作为面源的排放高度

表 2.5-7 污染物最大落地浓度估算结果表 浓度单位：mg/m³

序号	污染源名称	离源距离(m)	SO ₂ D10(m)	NO ₂ D10(m)	TSP D10(m)	PM ₁₀ D10(m)	PM _{2.5} D10(m)	NMHC D10(m)	TVOC D10(m)	硫酸雾 D10(m)	HCl D10(m)	锰 D10(m)	氨 D10(m)	二噁英 D10(m)	氟化物 D10(m)	硫化氢 D10(m)	镍及其化合物 D10(m)	CO D10(m)
1	试剂库盐酸废气	200	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	7.04E-04 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0
2	试剂库硫酸废气	200	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	8.15E-03 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0
3	20t/h 蒸汽锅炉 1#	430	1.21E-02 0	6.52E-02 1875	0 0	1.31E-02 0	6.53E-03 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0
4	20t/h 蒸汽锅炉 2#	430	1.21E-02 0	6.52E-02 1875	0 0	1.31E-02 0	6.53E-03 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0
5	脱氨废气	200	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	1.17E-02 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0
6	镍、铝溶解槽废气	119	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	7.29E-04 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0
7	原料仓库废气	200	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	5.61E-02 300	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0
8	浸出车间废气 1	251	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	9.06E-02 450	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0
9	浸出车间废气 2	251	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	9.06E-02 450	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0
10	萃取废气 1	251	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	3.62E-02 0	1.21E-02 0	1.21E-02 400	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0
11	萃取废气 2	251	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	3.62E-02 0	1.21E-02 0	1.21E-02 400	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0
12	合成车间含氨废气 1	251	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	5.03E-02 450	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0
13	合成车间粉尘 1	371	0 0	0 0	0 0	2.70E-03 0	1.35E-03 0	0 0	0 0	0 0	0 0	1.69E-04 0	0 0	0 0	0 0	0 0	1.35E-03 0	0 0
14	合成车间含氨废气 2	251	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	8.05E-02 650	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0
15	合成车间粉尘 2	371	0 0	0 0	0 0	2.70E-03 0	1.35E-03 0	0 0	0 0	0 0	0 0	1.69E-04 0	0 0	0 0	0 0	0 0	1.35E-03 0	0 0
16	合成车间含氨废气 3	251	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	5.03E-02 450	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0
17	合成车间粉尘 3	371	0 0	0 0	0 0	2.70E-03 0	1.35E-03 0	0 0	0 0	0 0	0 0	1.69E-04 0	0 0	0 0	0 0	0 0	1.35E-03 0	0 0
18	合成车间含氨废气 4	251	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	1.01E-01 850	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0
19	合成车间粉尘 4	371	0 0	0 0	0 0	2.70E-03 0	1.35E-03 0	0 0	0 0	0 0	0 0	1.69E-04 0	0 0	0 0	0 0	0 0	1.35E-03 0	0 0
20	分析室废气	251	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	6.24E-02 375	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0
22	回转窑热解废气	405	3.19E-03 0	1.59E-01 47	0 0	1.74E-02 0	8.68E-03 0	5.09E-02 0	0 0	0 0	0 0	3.31E-05 0	0 0	5.26E-04	2.79E-03 575	0 0	3.49E-03 4	7.18E-02

序号	污染源名称	离源距离(m)	SO ₂ D10(m)	NO ₂ D10(m)	TSP D10(m)	PM ₁₀ D10(m)	PM _{2.5} D10(m)	NMHC D10(m)	TVOC D10(m)	硫酸雾 D10(m)	HCl D10(m)	锰 D10(m)	氨 D10(m)	二噁英 D10(m)	氟化物 D10(m)	硫化氢 D10(m)	镍及其化合物 D10(m)	CO D10(m)
				25										575			50	0
23	电池破碎工序粉尘	248	0 0	0 0	0 0	3.69E-02 0	1.84E-02 0	0 0	0 0	0 0	0 0	2.05E-03 0	0 0	0 0	0 0	0 0	4.10E-03 300	0 0
24	硫酸锰和氢氧化锂结晶车间干燥粉尘	374	0 0	0 0	0 0	1.57E-02 0	7.86E-03 0	0 0	0 0	0 0	0 0	5.58E-03 750	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0
25	结晶车间废气	254	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	3.02E-03 525	0 0	0 0
26	碳酸锂干燥及输送粉尘	416	0 0	0 0	0 0	6.33E-03 0	3.17E-03 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0
27	硫酸镍结晶干燥粉尘	426	0 0	0 0	0 0	5.40E-03 0	2.74E-03 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	2.02E-03 0	0 0
28	试剂库	21	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	1.57E-02 200	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0
29	原料仓库	56	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	4.55E-04 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0
30	浸出车间	55	0 0	0 0	4.65E-02 0	0 0	0 0	0 0	0 0	8.81E-03 0	0 0	2.45E-03 0	0 0	0 0	0 0	0 0	5.39E-03 250	0 0
31	萃取车间	56	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	1.43E-03 0	4.75E-04 0	4.75E-04 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0
32	合成车间	60	0 0	0 0	2.09E-02 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	8.88E-04 0	6.35E-02 625	0 0	0 0	0 0	4.44E-03 200	0 0
33	结晶车间	25	0 0	0 0	2.57E-02 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	9.13E-03 250	0 0	0 0	0 0	2.41E-04 0	0 0	0 0
34	金属溶解车间	15	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	3.50E-05 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0
35	硫酸锰和氢氧化锂结晶车间	38	0 0	0 0	2.33E-02 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	2.12E-03 0	0 0
36	硫酸镍结晶及锂回收车间	17	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	2.29E-02 25	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0
37	氨回收区	200	1.21E-02	1.59E-01	4.65E-02	3.69E-02	1.84E-02	5.09E-02	3.62E-02	9.06E-02	1.57E-02	9.13E-03	1.01E-01	5.26E-04	2.79E-03	3.02E-03	5.39E-03	7.18E-02
38	各源最大值	--	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	7.04E-04 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0

表 2.5-8 污染物最大落地浓度占标率估算结果表 单位：%

序号	污染源名称	离源距离(m)	SO ₂ D10(m)	NO ₂ D10(m)	TSP D10(m)	PM ₁₀ D10(m)	PM _{2.5} D10(m)	NMHC D10(m)	TVOC D10(m)	硫酸雾 D10(m)	HCl D10(m)	锰 D10(m)	氨 D10(m)	二噁英 D10(m)	氟化物 D10(m)	硫化氢 D10(m)	镍及其化合物 D10(m)	CO D10(m)
1	试剂库盐酸废气	200	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	1.41 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0
2	试剂库硫酸废气	200	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	2.72 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0
3	20t/h 蒸汽锅炉 1#	430	2.42 0	32.62 1875	0 0	2.90 0	2.90 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0
4	20t/h 蒸汽锅炉 2#	430	2.42 0	32.62 1875	0 0	2.90 0	2.90 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0
5	脱氨废气	200	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	5.86 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0
6	镍、铝溶解槽废气	119	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0.24 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0

序号	污染源名称	离源距离 (m)	SO ₂ D10(m)	NO ₂ D10(m)	TSP D10(m)	PM ₁₀ D10 (m)	PM _{2.5} D10 (m)	NMHC D10 (m)	TVOC D10 (m)	硫酸雾 D10(m)	HCl D10(m)	锰 D10(m)	氨 D10(m)	二噁英 D10(m)	氟化物 D10(m)	硫化氢 D10(m)	镍及其化合物 D10(m)	CO D10(m)
7	原料仓库废气	200	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	18.69 300	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0
8	浸出车间废气 1	251	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	30.19 450	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0
9	浸出车间废气 2	251	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	30.19 450	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0
10	萃取废气 1	251	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	3.02 0	4.03 0	24.15 400	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0
11	萃取废气 2	251	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	3.02 0	4.03 0	24.15 400	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0
12	合成车间含氨废气 1	251	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	25.16 450	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0
13	合成车间粉尘 1	371	0 0	0 0	0 0	0.60 0	0.60 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0.56 0	0 0	0 0	0 0	0 0	4.50 0	0 0
14	合成车间含氨废气 2	251	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	40.25 650	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0
15	合成车间粉尘 2	371	0 0	0 0	0 0	0.60 0	0.60 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0.56 0	0 0	0 0	0 0	0 0	4.50 0	0 0
16	合成车间含氨废气 3	251	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	25.16 450	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0
17	合成车间粉尘 3	371	0 0	0 0	0 0	0.60 0	0.60 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0.56 0	0 0	0 0	0 0	0 0	4.50 0	0 0
18	合成车间含氨废气 4	251	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	50.32 850	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0
19	合成车间粉尘 4	371	0 0	0 0	0 0	0.60 0	0.60 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0.56 0	0 0	0 0	0 0	0 0	4.50 0	0 0
20	分析室废气	251	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	20.79 375	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0
22	回转窑热解废气	405	0.64 0	79.42 472 5	0 0	3.86 0	3.86 0	2.54 0	0 0	0 0	0 0	0.11 0	0 0	14.61 575	13.97 575	0 0	11.64 450	0.04 0
23	电池破碎工序粉尘	248	0 0	0 0	0 0	8.20 0	8.20 0	0 0	0 0	0 0	0 0	6.83 0	0 0	0 0	0 0	0 0	13.66 300	0 0
24	硫酸锰和氢氧化锂结晶车间 干燥粉尘	374	0 0	0 0	0 0	3.49 0	3.49 0	0 0	0 0	0 0	0 0	18.59 750	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0
25	结晶车间废气	254	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	30.18 525	0 0	0 0
26	碳酸锂干燥及输送粉尘	416	0 0	0 0	0 0	1.41 0	1.41 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0
27	硫酸镍结晶干燥粉尘	426	0 0	0 0	0 0	1.20 0	1.22 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	6.72 0	0 0
28	试剂库	21	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	31.32 200	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0
29	原料仓库	56	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0.15 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0
30	浸出车间	55	0 0	0 0	5.17 0	0 0	0 0	0 0	0 0	2.94 0	0 0	8.16 0	0 0	0 0	0 0	0 0	17.95 250	0 0
31	萃取车间	56	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0.12 0	0.16 0	0.95 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0
32	合成车间	60	0 0	0 0	2.32 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	2.96 0	31.73 625	0 0	0 0	0 0	14.81 200	0 0
34	金属溶解车间	15	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0.01 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0
35	硫酸锰和氢氧化锂结晶车间	25	0 0	0 0	2.86 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	30.44 250	0 0	0 0	0 0	2.41 0	0 0	0 0
36	硫酸镍结晶及锂回收车间	38	0 0	0 0	2.59 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	7.07 0	0 0
37	氨回收区	17	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	11.43 25	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0
38	各源最大值	--	2.42	79.42	5.17	8.2	8.2	2.54	3.02	30.19	31.32	30.44	50.32	14.61	13.97	30.18	17.95	0.04

由估算结果可知，本项目有组织点源（回转窑热解废气）排放的大气污染物（NO₂）最大落地浓度的占标率最大，占标率为 79.42%；占标率 10%最远距离为：4725m，按大气导则要求确定本项目大气评价等级为一级。

2.5.2.2 评价范围

项目环境空气影响评价工作等级为一级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，一级评价项目根据建设项目排放污染物的最远距离(D_{10%})确定大气环境影响评价范围，即以项目厂址为中心区域，自厂界外延 D_{10%}的矩形区域作为大气环境影响评价范围，故大气环境影响评价范围为 10.0 *10.0km（东西*南北）的矩形区域。本项目大气环境评价范围示意图见图 2.7-1。

2.5.3 地下水环境

2.5.3.1 评价工作等级

地下水环境影响评价工作等级依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定。

1、地下水环境影响评价项目类别判定

环境影响评价行业分类表，本项目属于“U 城镇基础设施及房地产-155、废旧资源（含生物质）加工、再生利用-废电子电器产品、废电池、废汽车、废电机、废五金、废塑料、废油、废船、废轮胎等加工、再生利用”中的废电池加工、再生利用项目，环评类别为报告书，对应的地下水环境影响评价项目类别为 III 类。

由于涉及重金属湿法提纯、正极材料合成等工序工段涉及化工工艺，涉及“L 石化、化工-85、基本化学原料制造；化学肥料制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；专用化学品制造；炸药、火工及焰火产品制造；饲料添加剂、食品添加剂及水处理剂等制造”，的基本化学原料制造项目，环评类别为报告书，对应的地下水环境影响评价项目类别为 I 类，对应的地下水环境影响评价项目类别为 I 类。

依据从高从严原则，本次评价地下水环境影响评价项目类别定为 I 类。

2、地下水环境敏感程度判定

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 2.5-9。

表 2.5-9 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征	本项目地下水环境敏感程度分级
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。	项目选址范围不在集中式饮用水水源准保护区及其补给径流区，不在特殊地下水资源保护区；项目周边的居民饮用水由市政供水管网提供，不采用地下水作为饮用水源，地下水环境敏感程度为不敏感。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a 。	
不敏感	上述地区之外的其它地区	

注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

本项目所在区域的地下水功能区划为“珠江三角洲江门新会地质灾害易发区（H074407002S02）”，项目及评价范围不位于集中式饮用水源地的准保护区，且不在特殊地下水资源保护区内。建设项目周边的居民饮用水由市政供水管网提供，不采用地下水作为饮用水源，因此本项目的地下水敏感程度为“不敏感”。

3、评价工作等级

根据地下水环境影响评价项目类别、地下水环境敏感程度的判别结果，依照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中的评价工作等级分级表，确定本项目的地下水环境影响评价工作等级为二级，见表 2.5-10。

表 2.5-10 建设项目地下水环境影响评价工作等级分级表

类别 环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目	本项目地下水环境评价工作等级
敏感	一	一	二	本项目属 I 类项目，项目的地下水环境敏感程度为不敏感，评价工作等级为二级
较敏感	一	二	三	
不敏感	二	三	三	

2.5.3.2 评价范围

以项目所处水文地质单元为评价范围。结合项目下游敏感点及地表分水岭情况，确定本项目地下水调查评价范围，评价区面积约为 14.36km²。

2.5.4 土壤环境

2.5.4.1 评价工作等级

1、土壤环境影响评价项目类别

经查《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A，本项目属于“环境和公共设施管理业-废旧资源加工、再生利用”，对应的土壤环境影响评价项目类别为Ⅲ类。由于涉及重金属湿法提纯、正极材料合成、烧结等工序工段涉及化工工艺，参考“制造业-石油、化工-化学原料和化学品制造行业”，对应的土壤环境影响评价项目类别为Ⅰ类，对应的土壤环境影响评价项目类别为Ⅰ类。

依据从高从严原则，本次评价土壤环境影响评价项目类别定为Ⅰ类。

2、评价等级

（1）项目占地规模

本项目建筑红线占地面积 $81491.77\text{m}^2=8.149177\text{hm}^2$ ，占地规模属于中型（ $5\sim 50\text{hm}^2$ ）。

（2）土壤环境敏感程度

本项目属于污染影响型项目，根据导则规定，污染影响型项目敏感程度分级表如下：

表 2.5-11 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

厂址位于江门市新会区珠西新材料集聚区的工业用地，影响范围内均为工业厂房，结合表 2.5-11 的分级依据，确认本项目的土壤环境敏感程度为不敏感。

（3）评价等级判别

根据导则，污染影响型项目评价等级划分见下表。

表 2.5-12 污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 评价工作等级 敏感程度	Ⅰ类			Ⅱ类			Ⅲ类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小

敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—	—
注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作。									

本项目的类别为I类、占地规模属于中型、敏感程度为不敏感，根据上表的等级划分依据，确定本项目土壤影响评价工作等级为二级。

2.5.4.2 评价范围

本项目对土壤的影响以大气沉降和垂直下渗位置，大气沉降评价范围为项目边界外425m，垂直下渗评价范围为厂区。根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018），本项目评价等级为二级，按照导则要求，确定本项目土壤环境的调查与预测评价范围为：本项目全部占地范围及自用地边界外425m范围内的区域。

2.5.5 生态环境

2.5.5.1 评价工作等级

据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）第6.1.8条规定，“位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。”

1、本项目属于污染影响类建设项目。项目所在的珠西新材料集聚区已开展规划环评并取得审查意见（审查意见：江环审〔2018〕8号，本项目属于废旧资源再生利用项目，与园区主导产业规划不冲突、符合园区环境准入原则和条件、不属于禁止进入项目，采取的污染防治措施符合规划环评及其审查意见的要求，项目的污染物量满足园区及江门市的总量控制要求，总体而言，本项目基本符合珠西新材料集聚区规划环评及其审查意见要求。

2、本项目用地范围不涉及国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等法定生态保护区，也不涉及重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等重要生境，即本项目不涉及生态敏感区。

根据导则的要求，本项目不确定生态影响评价等级，直接进行生态影响简单分析。

2.5.5.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2021），本项目生态环境影响评价范围定为拟建项目厂区范围。

2.5.6 声环境

2.5.6.1 评价工作等级

本项目所在区域声功能区属 3 类区，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的要求，确定本项目的声环境影响评价工作等级为三级。

2.5.6.2 评价范围

本项目声环境影响评价工作等级为三级，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的规定，声环境影响评价范围为本项目厂界外 200m 以内的区域。

2.5.7 环境风险

2.5.7.1 评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）计算，确定本项目环境风险评价等级为一级。详细判定过程见环境风险评价内容。

2.5.7.2 评价范围

本项目的环境风险评价等级为一级，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）的要求，本项目的环境风险评价范围确定如下：

大气环境风险评价范围：本项目边界外 5km 以内的范围。

地表水环境风险评价范围：同地表水评价范围。

地下水环境风险评价范围：同地下水评价范围。

2.5.8 评价等级及评价范围小结

本项目各环境要素影响评价等级及评价范围汇总见表 2.5-13。

表 2.5-13 各环境要素影响评价等级及评价范围一览表

环境要素	评价等级	评价范围
地表水环境	三级 B	废水排放口上游 3000 米至下游 3000 米
大气环境	一级	10*10km（东西*南北）的矩形区域
声环境	三级	厂界外 200m 范围以内
地下水环境	二级	结合项目下游敏感点及地表分水岭情况，确定本项目地下水调查评价范围，评价区面积约为 14.36km ²
环境风险	一级	大气环境风险评价范围：本项目边界外 5km 以内的范围

		地表水环境风险评价范围：同地表水评价范围 地下水环境风险评价范围：同地下水评价范围
土壤环境	二级	本项目全部占地范围及自用地边界外 425m 范围内的区域
生态环境	简单分析	拟建项目厂区

2.6 环境影响识别及评价因子选取

2.6.1 环境影响识别

根据本项目特点、初步工程分析、区域环境特征、工程运行对环境的影响程度以及国家大气、水污染物总量控制的指标规定，对项目建设的环境影响因子进行识别，初步识别。项目环境影响识别详见下表。

表 2.6-1 环境影响因素识别

工程内容		自然环境				生态环境			
		环境空气	地表水	地下水	土壤环境	声环境	陆域生态	水生生态	景观
施工期	土建工程	-1S	0	0	-1S	-2S	-1L	0	-1L
	内部装修	-1S	0	0	-1S	-1S	0	0	0
	设备安装	0	0	0	0	-2S	0	0	0
运营期	废水	0	-1L	-1L	-1L	0	0	-1L	0
	废气	-2L	0	0	0	0	0	0	-1L
	噪声	0	0	0	0	-2L	0	0	0
	固体废物	0	-1L	-1L	-1L	0	-1L	-1L	-1L

注：“0”表示无影响，“1”表示轻微影响，“2”表示中等影响，“3”表示重大影响；“+”表示有利影响，“-”表示不利影响；“L”表示长期影响，“S”表示短期影响。

2.6.2 评价因子

2.6.2.1 施工期

建设项目施工期对环境的主要影响因素是噪声，其次为污水、扬尘和建筑废弃物。

2.6.2.2 运营期

根据环境影响要素识别及拟建项目排污特点，确定本项目运营期评价因子，见下表。

表 2.6-2 本项目现状与影响评价因子一览表

序号	环境要素	现状评价因子	影响预测因子
1	空气	SO ₂ , NO ₂ , CO, O ₃ , PM ₁₀ , PM _{2.5} , TSP, 非甲烷总烃, TVOC, 氟化物, 锰及其化合物, 镍及其化合物, 钴及其化合物, 二噁英, 硫酸雾, 氯化氢, 氨气, 硫化氢	SO ₂ 、NO ₂ 、CO、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP、氟化物、非甲烷总烃、TVOC、锰及其化合物、二噁英、硫酸雾、氯化氢、氨气、硫化氢、镍及其化合物
2	水环境	盐度、电导率、水温、pH 值、悬浮物 (SS)、溶解氧 (DO)、高锰酸盐指数 (COD _{Mn})、化学需氧量 (COD _{Cr})、五日生化需氧量 (BOD ₅)、氨氮 (NH ₃ -N)、总磷 (TP)、铜 (Cu)、锌 (Zn)、氟化物、硒 (Se)、砷 (As)、汞 (Hg)、镉 (Cd)、六价铬 (Cr ⁶⁺)、铅 (Pb)、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂 (LAS)、硫化物、粪大肠菌群、镍 (Ni)、总铬	—
3	地下水	pH 值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、挥发酚、氨氮、耗氧量、总大肠菌群、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氰化物、氟化物、汞、砷、石油类、镉、六价铬、铅、镍、钴、石油类、碳酸根、重碳酸根、钾、钠、钙、镁	氨氮、氟化物、镍、钴
4	声环境	等效连续 A 声级	Leq[A]
5	土壤	pH 值、六价铬、总汞、总砷、铜、铅、镍、镉、钴、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1, 1-二氯乙烷、1, 2-二氯乙烷、1, 1-二氯乙烯、顺式-1, 2-二氯乙烯、反式-1, 2-二氯乙烯、二氯甲烷、1, 2-二氯丙烷、1, 1, 1, 2-四氯乙烷、1, 1, 2, 2-四氯乙烷、四氯乙烯、1, 1, 1-三氯乙烷、1, 1, 2-三氯乙烷、三氯乙烯、1, 2, 3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间、对-二甲苯、邻-二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯苯酚、苯并(a)蒽、苯并(a)芘、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、蒽、二苯并(a, h)蒽、茚并(1, 2, 3-c, d)芘、萘、二噁英	镍、钴、二噁英

2.7 主要环境保护目标

2.7.1 地表水环境保护目标

本项目生产废水及生活污水均依托珠西新材料集聚区污水处理厂处理。本项目最近的河流为崖门水道。地表水水质目标分别为 III 类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准。

2.7.2 地下水环境保护目标

地下水保护目标为项目所在地及下游的地下水含水层，由于本项目评价范围内，居民不取用地下水作饮用水源，无地下水敏感目标。

2.7.3 环境空气和大气环境风险保护目标

本项目环境空气和大气环境风险评价范围内的环境保护目标分布情况见表 2.7-1 和图 2.7-1。

2.7.4 声环境保护目标

根据现场踏勘及查看区域控制性详细规划，本项目厂界外的声环境评价范围内（200m 范围）无声环境保护目标。

2.7.5 土壤环境保护目标

根据现场踏勘及查看区域控制性详细规划，评价范围内无居民点以及永久基本农田等土壤环境敏感目标。

结合现场调查，筛选出本项目评价范围内的主要环境保护目标，即项目周边的主要环境敏感点，见表 2.7-1 和图 2.7-1。

表 2.7-1 主要环境敏感点分布一览表

序号	名称			坐标/m		相对厂址方位	相对厂界距离/m	属性	人口数	保护目标类别
				X	Y					
1	古井镇	官冲村委会	新升	-947	27	WNW	865	居住区	344	大气环境、 环境风险
2			坑美	-661	24	WNW	593	居住区	367	
3			怡源	-1165	71	WNW	1089	居住区	289	
4			鹅潭	-949	923	NW	1456	居住区	457	
5			长安	-714	-663	WSW	592	居住区	370	
6			仁和里	-1197	365	WNW	1236	居住区	110	
7			罗堂	-1290	529	WNW	1385	居住区	330	
8			官冲村	-1030	-643	W	884	居住区	254	
9		三崖村委会	联崖村	-867	-2686	S	2329	居住区	376	
10		奇乐村委会	奇石	-660	4230	N	4522	居住区	238	
11			长乐村	-1381	3215	N	3701	居住区	1421	
12			北村	-629	4650	N	4528	居住区	330	
13		官冲小学		-870	44	WNW	787	学校	500	大气环境、 环境风险
14		宋元崖门海战文化旅游区		-918	-311	W	784	文化区	24	
15	沙堆镇	沙西村委会	元堆	3930	2368	NE	4627	居住区	330	
16			康岭	3529	3067	NE	4792	居住区	168	大气环境
17			马步	3790	3458	NE	4950	居住区	238	
18		沙西初级中学		4048	4075	NE	5520	学校	1024	
19		沙堆镇镇区		4504	2345	NE	4830	居住区	3500	
20		沙堆新城华府		4702	2300	NE	5000	居住区	680	
21		梅阁村委会	梅阁村	3660	-4232	SE	5420	居住区	930	
22	崖门镇	崖门镇镇区		-4486	2440	NW	4930	居住区	420	

序号	名称			坐标/m		相对厂址方位	相对厂界距离/m	属性	人口数	保护目标类别
				X	Y					
23		苍山村委会	苍山村	-2955	-3323	SW	3999	居住区	200	大气环境、 环境风险
24			苍山医院	-2920	-3462	SW	4071	医院	270	
25		甜水村委会	甜水村	-4010	350	WNW	3220	居民点	2350	
26			甜水幼儿园	-4883	459	WNW	4778	学校	100	
27		三村小学		-4456	814	WNW	4442	学校	452	
28		环保电镀基地生活区		-4414	1162	WNW	4500	居住区	2464	
29		广东工业大学华立学院江门校区		-3891	1590	NW	4000	学校	46000	
30		新会崖门中学		-3814	2474	NW	4568	学校	470	
31		崖门渔业村		-3954	3004	NW	4990	居住区	430	大气环境
32		旺冲村		-3628	3658	NW	4775	居住区	650	
33		京背村委会	三斗	-4555	4834	NW	6460	居住区	280	
34	梅阁水库			3263	-1627	ESE	3241	水库	/	地表水、大 气环境
35	大龙潭水库			1168	2172	NNE	2709	水库	/	
36	流水响水库			1910	3330	NNE	4046	水库	/	
37	马山水库			0	3130	N	3130	水库	/	
38	崖门水道			-1768	-533	W	1600	河流	/	



图 2.7-1 大气环境影响评价范围及大气环境风险评价范围内敏感点分布示意图



图 2.7-2 近距离敏感点分布示意图

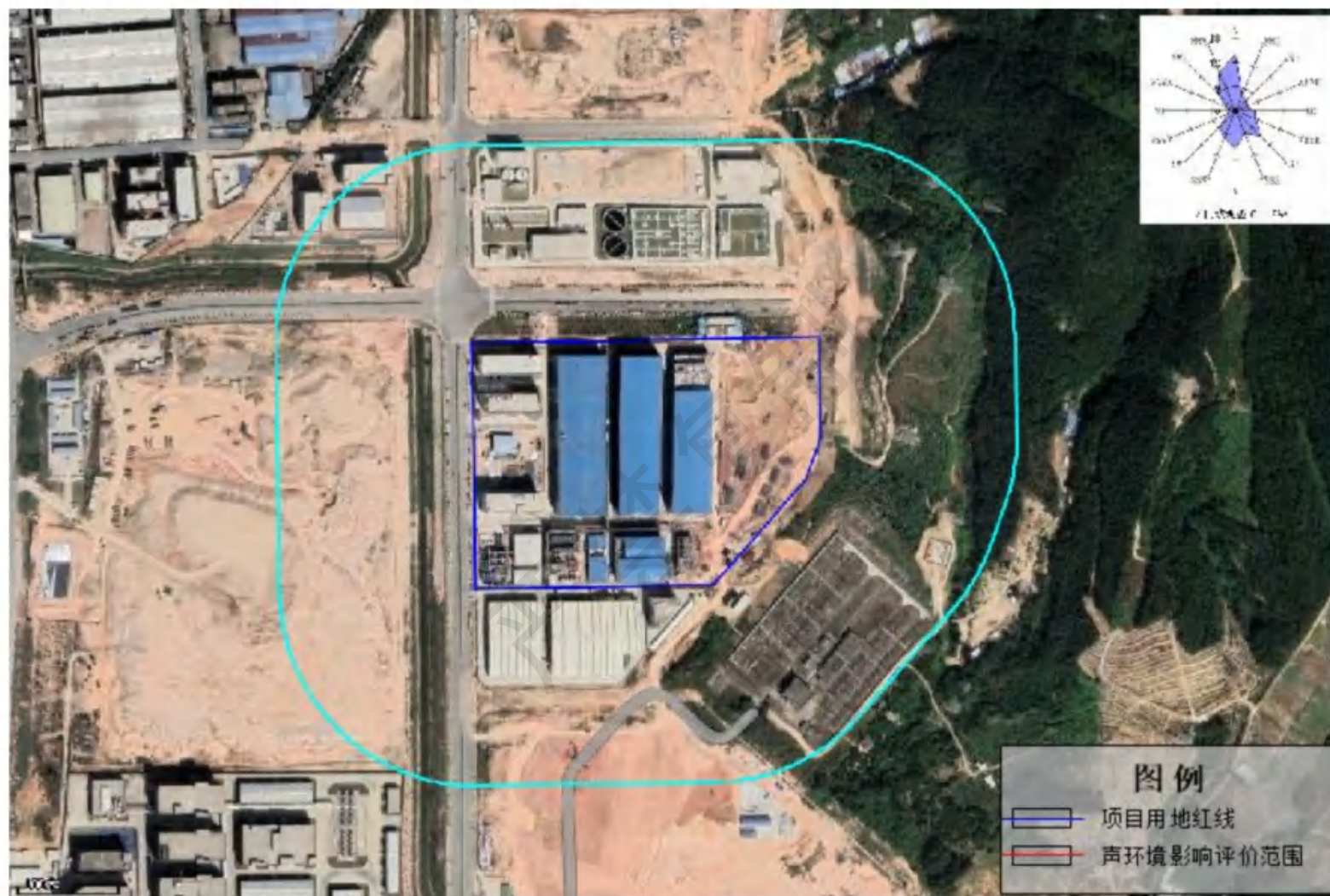


图 2.7-3 声环境影响评价范围布示意图

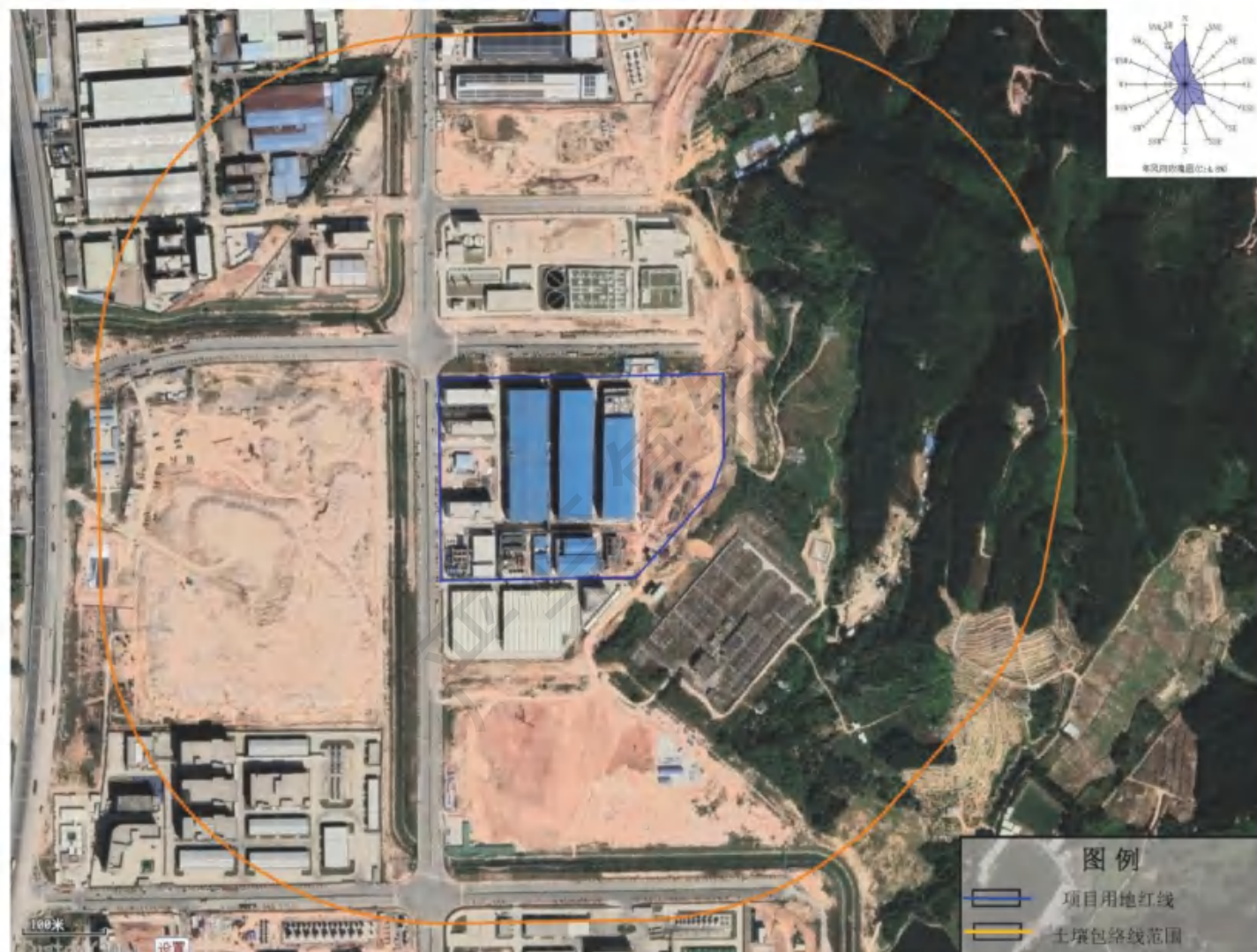


图 2.7-4 土壤环境影响评价范围布示意图



图 2.7-5 地下水环境影响评价范围布示意图

3 现有工程回顾性评价

3.1 现有工程环保手续履行情况

现有工程于 2020 年 4 月 30 日取得江门市环境保护局《关于江门市芳源循环科技有限公司年产 5 万吨高端三元锂电前驱体（NCA/NCM）和 1 万吨电池级氢氧化锂项目环境影响报告书的批复》（江新环审〔2020〕118 号）审批，年产 5 万吨高端三元锂电前驱体（NCA/NCM）和 1 万吨电池级氢氧化锂，同时回收副产品硫酸锰结晶 2512 吨/年、硫酸镁结晶 9781 吨/年、海绵铜 167.48 吨/年等。

建设单位于 2023 年委托广东智环创新环境科技有限公司编制了《江门市芳源循环科技有限公司年产 5 万吨高端三元锂电前驱体（NCA/NCM）和 1 万吨电池级氢氧化锂项目非重大变动分析报告》，变动内容：增加碳酸锂生产工艺，产品总规模不变，种类增加（减少氢氧化锂 5000 吨/年、增加碳酸锂 5000 吨/年），各污染物的种类、源强及处理设施均未发生变化。经专家评审，一致认定项目的变动不属于重大变动。企业于 2024 年 3 月依法取得江门市生态环境局核发的排污许可证（许可证编号：91440705MA4WDNAN9E001V）。

3.2 审批部门审批及落实情况

现有项目为江门市芳源循环科技有限公司年产 5 万吨高端三元锂电前驱体（NCA/NCM）和 1 万吨电池级氢氧化锂项目，其批复文件为《关于江门市芳源循环科技有限公司年产 5 万吨高端三元锂电前驱体（NCA/NCM）和 1 万吨电池级氢氧化锂项目环境影响报告书的批复》（江新环审〔2020〕118 号）。现有项目审批文件要求及落实情况见表 3.2-1。

表 3.2-1 审批文件要求及落实情况

项目 文件号	审批文件要求的环境保护措施	环境保护措施的落实情况
江新环审 [2020] 118 号	四、项目建设应重点做好以下工作：	已落实。
	(一) 采用先进生产工艺和设备，采取有效的污染防治措施最大限度地减少能耗、物耗、水耗和污染物的产生量、排放量，并按照“节能、降耗、减污、增效”原则持续提高清洁生产水平。	现有项目源头开始进行清洁生产，陆续引进先进生产工艺和设备，进一步降低物耗、水耗，污染物产生量。后续依法开展清洁生产审核工作。
	(二) 按“清污分流、雨污分流、分类收集、分质处理”的原则优化设置厂区内的给排水系统，落实各类废水的收集和治理，其中锅炉蒸汽冷凝水作为纯水制备用水使用，纯水制备产生的浓水作为冷却水和喷淋水使用，均不外排；合成母液、洗涤废水经过脱氨处理后，与洗渣废水、萃取废水、废气处理喷淋废水等其他生产废水以及初期雨水分类收集进入生产废水综合处理系统进行处理，达到《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)中表 1 水污染物直接排放限值和《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的一级 A 标准以及广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准的较严者后排入园区污水管网，最终由园区集中污水处理厂规划排污口排放，其中含镍等第一类污染物的洗渣废水、萃取废水等生产废水，需对镍等第一类污染物进行预处理，确保在车间或生产设施废水排放口处理达标后再进入生产废水综合处理系统进行全面达标处理；生活污水收集经生活污水处理设施处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的一级 A 标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准的较严者后排入园区污水管网，最终由园区集中污水处理厂规划排污口排放；远期园区集中污水处理厂建成并稳定运行后，该项目以上废水可经预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准和《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)中表 1 水污染物间接排放限值以	全厂已铺设雨水管网、污水管网等管网实现专用，实现“清污分流、雨污分流、分类收集、分质处理”。 锅炉蒸汽冷凝水经回用水池收集后回用于各生产环节，纯水制备产生的浓水作为冷却水和喷淋水使用，均不外排；合成母液、洗涤废水经过脱氨处理后，与洗渣废水、萃取废水、废气处理喷淋废水等其他生产废水以及初期雨水分类收集进入生产废水综合处理系统进行处理，达到《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)中表 1 水污染物直接排放限值和《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的一级 A 标准以及广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准的较严者后排入园区污水管网，最终由园区集中污水处理厂规划排污口排放，其中含镍等第一类污染物的洗渣废水、萃取废水、废气喷淋废水和经过脱氨处理后合成母液、洗涤废水等生产废水以及初期雨水，需对镍等第一类污染物进行预处理，确保在车间或生产设施废水排放口处理达标后再进入生产废水综合处理系统进行全面达标处理。 据了解，目前珠西新材料集聚区污水处理厂已投产运行，但

項目 文件號	審批文件要求的环境保护措施	环境保护措施的落实情况
	及园区集中污水处理厂接管标准的较严者后通过园区污水管网排入园区集中污水处理厂进行深度达标处理。	尚未具备一类污染物的处理能力，因此现有项目近期仍延续生产废水处理达标后排入园区污水管网，最终由园区集中污水处理厂规划排污口排放的这一排水方案。待园区集中污水处理厂具备一类污染物的处理能力并稳定运行后，现有项目生产废水经预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表1水污染物间接排放限值以及园区集中污水处理厂接管标准的较严者后通过园区污水管网排入园区集中污水处理厂进行深度达标处理。由于珠西新材料集聚区污水处理厂已投产运行，生活污水收集经生活污水处理设施处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后排入园区污水管网，最终由园区集中污水处理厂规划排污口排放。
	（三）落实有效的大气污染防治措施，加强生产废气的收集和治理。通过尽量采取密闭式生产设备以及安装高效集气装置提高废气收集率，同时配套高效治理设施，确保生产废气有效收集治理达标后高空排放，其中有机废气排放参照执行广东省《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/814-2010）I时段排放限值及无组织排放监控点浓度限值，同时按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）做好无组织排放控制要求；氨和硫化氢排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）相应标准；颗粒物、酸雾等其他生产废气排放执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表4大气污染物特别排放限值及表5企业边界大气污染物浓度限值和广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准及无组织排放监控浓度限值的较严者；燃天然气锅炉燃烧废气排放执行广东省《锅炉大气污染物排放标	现有项目已建部分已按《报告书》及其批复文件要求进行各项措施的落实。通过采取密闭式生产设备提高废气收集率，同时配套高效治理设施，确保生产废气有效收集治理达标后高空排放。 其中有机废气排放参照执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表1挥发性有机物排放限值及表3厂区内VOCs无组织排放限值；氨和硫化氢排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）相应标准；颗粒物、酸雾等其他生产废气排放执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表4大气污染物特别排放限值及表5企业边界大气污染物浓度限值；根据《江門

项目 文件号	审批文件要求的环境保护措施	环境保护措施的落实情况
	准》(DB44/765-2019)中表 2 新建燃气锅炉大气污染物排放浓度限值,在园区具备集中供热的条件下,须使用园区内的集中供热,停用该公司燃天然气锅炉。	市人民政府关于江门市燃气锅炉执行大气污染物特别排放限值的公告》(江府告〔2022〕2 号)的要求,本项目燃气锅炉执行《锅炉大气污染物排放标准》(DB 44/765-2019)表 3 大气污染物特别排放限值。
	(四)通过优化厂区布局,选用低噪声设备及采取减震、隔音、降噪等措施,确保厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类声环境功能区排放限值要求。	现有项目生产设备通过合理布局、控制生产作业时间、各种减震、墙体隔声以及距离衰减等措施,降低噪声对外环境的影响。确保厂界外 1 米所测噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准要求。
	(五)按固体废物“资源化、减量化、无害化”处理处置原则,落实各类固体废物的处置和综合利用措施。一般工业固体废物应立足于回收利用,不能利用的应按有关要求处置;属于危险废物的须妥善收集后交有资质的危险废物处理单位处理,并严格执行危险废物转移联单制度;生活垃圾交环卫部门处理。厂区内的危险废物和一般工业固体废物临时性贮存设施应符合国家《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001, 2013 年修改单)和《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001, 2013 年修改单)的规定。	设置专门堆放点,位于原料仓库一层。按照危险废物暂存场所要求进行,做防晒、防渗、防风、防雨处理,面积约 585.6 平方米。 生活垃圾已设立专门的贮存点,厂内生活垃圾经收集后,统一委托环卫部门处理。一般固体废物贮存点定期进行消毒,杀灭害虫,防止蚊蝇滋生、恶臭散发等。
	(六)做好生产车间、仓储罐区、废水收集处理设施等的防腐防渗措施,并采取措施防止跑、冒、滴、漏,避免污染土壤、地下水。	现有项目生产车间、仓储罐区、废水收集处理设施等均依据《报告书》及其批复文件要求落实各项防腐防渗措施,防止跑、冒、滴、漏,避免污染土壤、地下水。
	(七)落实《报告书》提出的各项环境风险预防措施,强化环境风险防范管理,制订突发环境事件应急预案,建立健全环境事故应急体系,设置足够容积的事故应急池和雨污水管道隔离闸,落实有效的事故风险防范、应急措施,加强事故应急演练,保证各类事故性排放得到收集和妥善处理,确保环境安全。	现有项目已按《报告书》的要求建设事故应急池(3346m ³)和雨污水管道隔离闸
	(八)做好施工期的环境保护工作,落实施工期污染防治措施。合理安排施工时间,选择低噪声施工设备,并采用有效消声减噪措施,防止噪声影响,施工期	施工期严格按照《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》进行施工

项目 文件号	审批文件要求的环境保护措施	环境保护措施的落实情况
	噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)排放限值。施工现场应采取有效的水污染防治措施,落实“六个100%”等扬尘防治措施,施工扬尘等大气污染物排放应符合广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值要求。	
	(九)应按国家和省的有关规定规范设置各类排污口,并定期开展环境监测。	芳源公司已按规范设置废水、废气排放口。各类排放口已设置标识。目前调试阶段已同步开展环境监测。
	五、根据《报告书》核算,江门市芳源循环科技有限公司年产5万吨高端三元锂电前驱体(NCA/NCM)和1万吨电池级氧化锂项目主要污染物排放总量控制指标确定为:COD<37.01吨/年、氨氮≤4.626吨/年、SO ₂ <1.782吨/年、NO _x <20.799吨/年、VOCs≤0.37吨/年。远期该项目废水交园区集中污水处理厂处理后,核拨给该项目的水污染物排放总量控制指标纳入园区集中污水处理厂统一管理;由园区集中供热后,核拨给该项目的SO ₂ 和NO _x 大气污染物排放总量控制指标纳入园区集中供热项目统一管理。	现有项目正在建设阶段,尚未投产。
	六、项目需要配套建设的环境保护设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用,建成后经验收合格,方可投入生产或使用。	已落实。现有项目所配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工,目前已建生产设备和环保设施均处于调试阶段,尚未正式投产使用,经验收合格后投入生产使用。
	七、项目性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染防止生态破坏的措施发生重大变动的,应当重新报批项目的环境影响评价文件。	经核查,现有项目性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施未发生重大变动,发生变动的部分已编制非重大变动分析报告进行论证,且组织专家评审,一致认定现有项目的变动不属于重大变动。 为了顺应市场变化以及满足公司发展的战略需求,建设单位拟对现有项目进行技术改造(即本次技改项目),目前正在开展环境影响评价工作。

3.3 现有工程基本情况回顾

建设地点：江门市新会区珠西新材料集聚区（三区），项目地理位置图见图 1.1-1，厂址中心地理坐标为 N 22.270462°，E 113.102489°。占地面积 81491.77 平方米，建筑面积 150794.64 平方米。生产定员及工作制度：项目生产定员 900 人，不在厂内食宿。工作制度为三班制，每班工作 8 小时，年工作 330 天。

四至情况：项目用地北邻园区污水处理厂，东接山体，东南方向为变电站，南面紧邻威立雅新能源科技（江门）有限公司，其再往南则是江门芳源锂能科技有限公司；西侧为空地，继续往西约 506 米直线距离处为最近的敏感点——坑美村。



图 3.3-1 现有项目四至情况示意图

3.3.2 现有项目组成及平面布置

现有项目建设内容包括主体工程、辅助工程、公用工程、储运工程和环保工程等，具体项目组成见表 3.3-2。

表 3.3-2 现有项目工程组成及建设情况一览表

类别	名称		现有项目环评批复情况（一期+二期）	现有项目实际建设情况		
				已批已建/非重大变动	已批在建	已批未建
主体工程	NCA/ NCM	浸出车间	一期，配置浸出槽 8 台，浸出矿浆经冷槽 10 台	浸出工段，配置浸出槽 16 台，浸出矿浆		
		萃取车间				

类别	名称		现有项目环评批复情况（一期+二期）	现有项目实际建设情况		
				已批已建/非重大变动	已批在建	已批未建
		合成 车间				
	锂回收车间					
	结晶车间					

类别	名称	现有项目环评批复情况（一期+二期）	现有项目实际建设情况		
			已批已建/非重大变动	已批在建	已批未建
		建设内容，占地面积 1152m ² ，3 层，建筑面积		1207.03m ² ，3 层，建筑	
	金属溶解车间				
辅助工程	蒸氨				
	办公、生活设施				
	中试线、研究院、化验室				
	空压机和制氮机				

类别	名称	现有项目环评批复情况（一期+二期）	现有项目实际建设情况		
			已批已建/非重大变动	已批在建	已批未建
			统共 2 套，50Nm ³ /h 制氮机系统共 1 套		
公用工程	给水系统				
	排水系统				
	供电工程				
	供热系统				
	供气工程				

类别	名称	现有项目环评批复情况（一期+二期）	现有项目实际建设情况		
			已批已建/非重大变动	已批在建	已批未建
储运工程	原料仓库/原料车间	粗品硫酸镍 粗品氢氧化镍 粗品氢氧化钴 全		粗品硫酸镍 粗品氢氧化	
	试剂库				
	产品仓库				
	运输				

类别	名称	现有项目环评批复情况（一期+二期）	现有项目实际建设情况		
			已批已建/非重大变动	已批在建	已批未建
环保工程	废气处理				
	废水处理				
	固废暂存				
	厂区绿化				

表 3.3-3 现有项目排气筒环评批复与实际建设变化情况一览表

现有项目环评批复情况							实际建设情况							变化情况
排放口编号	污染源	处理工艺	废气量 (m³/h)	排气筒参数			排放口编号	污染源	废气量 (m³/h)	处理装置	排气筒高度(m)	排气筒口径 (mm)	排放温度(℃)	
				排气筒高度 m	排气筒内径 m	烟温℃								

现有项目环评批复情况							实际建设情况							变化情况
排放口编号	污染源	处理工艺	废气量 (m³/h)	排气筒参数			排放口编号	污染源	废气量 (m³/h)	处理装置	排气筒高度(m)	排气筒口径 (mm)	排放温度(℃)	
				排气筒高度 m	排气筒内径 m	烟温℃								
排放	试剂库硫						排放	试剂库硫酸		碱液喷				排气筒高度

现有项目环评批复情况							实际建设情况							变化情况
排放口编号	污染源	处理工艺	废气量 (m³/h)	排气筒参数			排放口编号	污染源	废气量 (m³/h)	处理装置	排气筒高度(m)	排气筒口径（mm）	排放温度（℃）	
				排气筒高度 m	排气筒内径 m	烟温℃								

现有项目环评批复情况							实际建设情况							变化情况
排放口编号	污染源	处理工艺	废气量(m³/h)	排气筒参数			排放口编号	污染源	废气量(m³/h)	处理装置	排气筒高度(m)	排气筒口径(mm)	排放温度(℃)	
				排气筒高度m	排气筒内径m	烟温℃								
排放	合成车间	沸管式除					排放	合成车间粉		沸管式				

严禁复制

现有项目环评批复情况							实际建设情况							变化情况
排放口编号	污染源	处理工艺	废气量 (m³/h)	排气筒参数			排放口编号	污染源	废气量 (m³/h)	处理装置	排气筒高度(m)	排气筒口径 (mm)	排放温度 (°C)	
				排气筒高度 m	排气筒内径 m	烟温°C								

现有项目环评批复情况							实际建设情况							变化情况
排放口编号	污染源	处理工艺	废气量(m³/h)	排气筒参数			排放口编号	污染源	废气量(m³/h)	处理装置	排气筒高度(m)	排气筒口径(mm)	排放温度(℃)	
				排气筒高度m	排气筒内径m	烟温℃								

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



图 3.3-2 现有项目总平面布置图

3.3.3 现有项目主要原辅材料及设备

表 3.3-4 现有项目原辅材料情况一览表

序号	物料名称	消耗量 (t/a)
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		

表 3.3-5 现有项目主要生产设备情况一览表

车间	序号	设备名称	规格型号	材质	数量 (台)	备注
浸出车间	1	磷酸钠溶液贮槽	φ4m*4m	碳钢	2	已建

车间	序号	设备名称	规格型号	材质	数量 (台)	备注
	10	除铁槽	φ3.5m*4m	钢衬胶 胶衬砖	8	已建

严禁复制

车间	序号	设备名称	规格型号	材质	数量 (台)	备注
	20	喷漆一次喷漆喷漆槽	24m*1m	PPH	1	已建

严禁复制

车间	序号	设备名称	规格型号	材质	数量 (台)	备注
----	----	------	------	----	-----------	----

严禁复制						
---	--	--	--	--	--	--

车间	序号	设备名称	规格型号	材质	数量 (台)	备注
严禁复制						

车间	序号	设备名称	规格型号	材质	数量 (台)	备注
	27	换热器	F=10m ²	316L	4	已建

严禁复制

车间	序号	设备名称	规格型号	材质	数量 (台)	备注
	28	混盐板框	215mm*15mm	PPH	12	已建

严禁复制

车间	序号	设备名称	规格型号	材质	数量 (台)	备注
严禁复制						

车间	序号	设备名称	规格型号	材质	数量 (台)	备注
			滤袋 外壳			

严禁复制

车间	序号	设备名称	规格型号	材质	数量 (台)	备注
----	----	------	------	----	-----------	----

此区域为设备清单内容，因篇幅限制，此处留空。请根据实际设备情况填写。

严禁复制

3.3.4 公辅工程

3.3.4.1 供电

项目厂区内设配电房1间，由工业区电网引10kv进线输入，经高压配电柜、变压器到低压配电柜，变压后供生产生活使用。项目拟远期采用双回路供电，建设一台400KW备用柴油发电机。

3.3.4.2 供热

根据生产所需热负荷，本项目生产最大用汽量（生产装置和脱氨装置）40 t/h，用汽压力均为0.6MPa，均为饱和蒸汽。本项目自供不足部分向园区购买。

表 3.3-6 供热工程设备清单

序号	名称	规格	单位	数量
1	燃气冷凝式蒸汽锅炉	WNSL20-1.25-Y(Q)	台	1
2	燃气冷凝式蒸汽锅炉	WNSL20-1.25-Y(Q)	台	1
3	节能高效立式锅炉给水泵	JGGC12.5-15x11	台	2
4	立式单级单吸离心泵	ISR50-32-160A	台	2
5	节油器	/	台	2
6	冷凝器	/	台	2
7	水箱	40m ³	台	2

3.3.4.3 给排水

1、给水

给水系统包括生活及生产给水系统。生活及生产给水由当地自来水公司供给，供水压力 $\geq 0.3\text{Mpa}$ ，给水系统采用枝状管网。在厂内设1个容量约为100m³的清水池，以保证必要的事故用水和生产调节用水量，经给水加压泵加压后供给生产辅助设施用水。

锅炉用软水由离子交换树脂处理后提供，冷凝水回用制纯水。本项目配料等用纯水，采用反渗透处理后提供，配置出水能力120m³/h的二级制纯水装置。

消防补充水接工业区消防管网，通过独立稳定高压消防给水系统供给火场用水，采用环状管网，供水压力按0.8-1.0Mpa设计。正常情况下，消防管网采用稳压泵保压，当管网向外供水压力降低，靠压力自动开启消防泵供给火场灭火。

2、排水

采用清污分流排水体制。生产废水包括萃取废水、合成母液、二段清洗废水、

车间冲洗水和废气治理系统定期排水等，另外需要考虑收集的初期雨水。正常情况下，生产废水和生活污水分别处理达标后，进入厂外市政污水管理网，通过园区排放口排入崖门水道。雨水排入市政雨水管。

3.3.5 储运工程

本项目的储运工程建设内容包括原料收集和运输、原料储存、产品储存及运输等。

1、运输

对外运进、运出采用汽车运输，车辆由社会有运输资质单位解决。厂内固体原料的装卸或进出库利用叉车或人工推车进行，液体原料的装卸采用机械泵，用管道输送，汽车槽车运输。

2、原料储存

(1) 粗品硫酸镍、粗品氢氧化镍、粗品氢氧化钴、金属铝、硫酸锰等为袋装，其中粗品硫酸镍、粗品氢氧化镍、粗品氢氧化钴等储存在原料车间内，建筑面积约 $72.6 \times 102.6\text{m}$ ， 18115.19m^2 。

(2) 硫酸、液碱等储存在设于试剂库中，碱罐区和酸罐区之间用隔堤分隔。内设： $\varnothing 4\text{m} \times 5\text{m} \times 6\text{N}$ 盐酸储槽 2 个， $\varnothing 8\text{m} \times 7\text{m}$ 液碱贮槽 4 个。该库建筑面积约 $50.1\text{m} \times 20.72\text{m}$ ，2 层， 2224.63m^2 。

(3) 袋装活性炭和包装桶贮存在设于原料车间。

(4) 氨水储罐置于脱氨系统，脱氨系统占地面积约 740.88m^2 。

3、产品储存

本项目产品为 NCA/NCM 前驱体材料、氢氧化锂、碳酸锂、硫酸锰、硫酸镍等，均为 800kg 桶装，贮存在设于辅助生产厂房内的成品库中。该库建筑面积约 $57.24 \times 18.24\text{m}$ ，4 层， 1049.53m^2 。各类产品分区存放。

3.3.6 依托工程

本项目位于珠西新材料集聚区三区范围。生产废水与生活污水依托园区污水处理厂处理。本项目供汽由园区集中供应，从园区供汽管网接入。

3.4 现有项目工艺流程及产污环节

3.4.1 三元锂电前驱体 NCA/NCM 生产



图 3.4-1 NCA/NCM 三元前驱体生产工艺流程图

严禁复制

严禁复制

2、萃取净化工序

严禁复制

严禁复制

严禁复制

严禁复制

严禁复制

严禁复制



图 3.4-3 电池级氢氧化锂及电池级碳酸锂生产工艺流程图

电池级氢氧化锂生产工艺流程说明：

1、锂电池正极材料焙烧氢还原

严禁复制



3.4.3.1 硫酸锰结晶生产工艺流程说明

电池级硫酸锰生产工艺流程见图 3.4-4。

严禁复制



图 3.4-4 电池级硫酸锰结晶生产工艺流程图



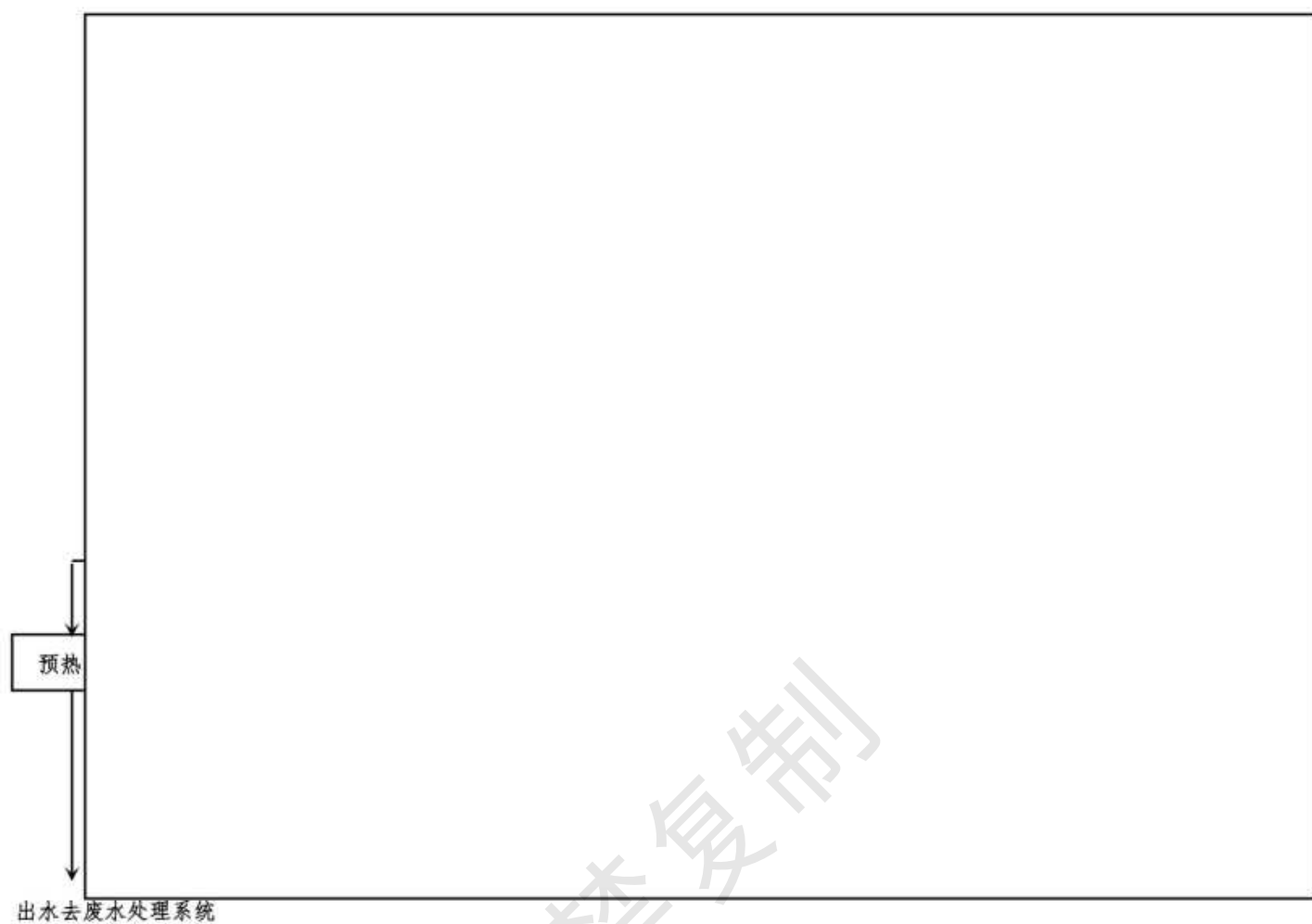


图 3.4-5 氨水回收工艺流程图

工艺流程说明：



3.5 现有项目污染源与污染源治理措施回顾

3.5.1 现有项目废水污染源及治理措施回顾

目前，现有工程部分工序（浸出、萃取、合成）已建成，处于运行调试阶段，硫酸镍结晶及锂回收车间以及硫酸锰和氢氧化锂结晶车间正在进行主体工程建设。因此现有工程污染物产排分析结合运行调试阶段的监测数据以及 2020 年 4 月编制完成的《江门市芳源循环科技有限公司年产 5 万吨高端三元锂电前驱体（NCA/NCM）和 1 万吨电池级氢氧化锂项目环境影响报告书》及环评批复进行说明。

3.5.1.1 废水产生情况概述

1、生活污水

项目定员 900 人，不在厂内食宿。按照《广东省用水定额》（2014 年），用水按 $0.04\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{人}$ ，则用水量为 $36\text{m}^3/\text{d}$ ，按照排污系数 0.9，则排水量为 $32.4\text{m}^3/\text{d}$ 。参考项目附近芳源新能源公司生活污水的产生情况，生活污水中污染物主要为 COD、 BOD_5 、悬浮物、氨氮等，产生浓度分别约 250mg/L 、 150mg/L 、 200mg/L 、 250mg/L 。

2、生产废水

本项目收集了江门市芳源新能源材料有限公司的常规监测和验收监测资料，

采用类比法确定本项目的废水源强。江门市芳源新能源材料有限公司是广东芳源环保股份有限公司的全资子公司，位于江门市新会区古井镇临港工业区 A 区 11 号，该项目分两期建设，其中一期部分建设 NCA/NCM 前驱体（三元锂电正极材料）18000 吨/年，于 2018 年建成并通过环保竣工验收后正式投产，二期项目目前在建，建成后全厂年产 36000 吨高品质 NCA/NCM 前驱体（三元锂电正极材料）。该项目的原辅材料为硫酸镍、氢氧化镍、三元锂电池拆解料等，生产工艺包括浆化、酸浸、萃取、合成等。可见，该同类项目与本项目生产工艺、生产规模、原辅材料等均与本项目相似，且均位于同一个工业园区里，地理位置相近，总体而言具有较好的可类比性。

根据前面工艺流程分析，生产废水主要有浸出渣清洗废水、萃取废水、合成母液、产品洗涤废水、废气处理定期更换水等，初期雨水收集后计入产品洗涤废水系统处理。

类比芳源新能源公司的生产情况及监测资料，各股废水的产生情况如下：

（1）沉洗渣水废水、洗氢氧化镍废水

将浸出车间洗铁渣产生的洗渣水部分用 32% 氢氧化钠进行沉淀后压滤，滤液为含少量镍的硫酸钠废水送到废水车间处理，滤渣为含钠高的粗氢氧化镍，然后将含钠高的粗氢氧化镍加来自合成车间的二次洗水（回用浓水）进行浆化清洗然后压滤，滤液为含少量镍的硫酸钠废水送到废水车间处理，滤渣为低钠粗氢氧化镍。低钠粗氢氧化镍投到浸出车间除铁段，用于回调溶液 pH。此工序目的是减少浸出车间除铁段回调 pH 时加入氢氧化钠的量，使浸出车间的产品硫酸镍钴液含钠量减少。沉洗渣水废水含 Ni 约 0.005g/L，洗氢氧化镍废水含 Ni 约 0.005g/L。根据水平衡计算，沉洗渣水废水、洗氢氧化镍废水为间歇产生，废水量合计 178.04m³/d，主要污染物为 Ni²⁺，约为 5mg/L。这些废水在车间内部需进行预处理，预处理措施是投加碱液将含镍废水的镍离子沉淀至低于 0.5mg/L 再通过管道输送至废水处理系统。

（2）萃取废水

萃取工段产生的工艺废水，主要为低反废水、钠皂废水、镍皂废水、镁皂废水等，合计 696.51m³/d，主要污染物为硫酸钠及 Ni²⁺，其中硫酸钠约为 60g/L，Ni²⁺值约为 1mg/L。

根據芳源新能源公司的實際監測情況，萃取廢水的 COD 含量約為 144-550mg/L，Ni 含量為 0.2-3.5mg/L 範圍，這裡根據實際監測結果，向上取整適當留有裕量的方法，取 COD 550mg/L，Ni 5mg/L 作為核算濃度。這些廢水在車間內部需進行預處理，預處理措施是投加鹼液將含鎳廢水的鎳離子沉澱至低於 0.5mg/L 再通過管道輸送至廢水處理系統。

（3）合成母液

合成工段產生的合成母液，產生量 1515.15m³/d，主要含氨、Na⁺、Ni⁺等，其中氨氮約 10000mg/L，Ni⁺值約為 1mg/L，Na⁺約為 58g/L。

根據芳源新能源公司的實際監測情況，合成母液的 COD 含量一般小於 50 mg/L，Ni 含量為 0.36-2.33 mg/L 範圍，這裡根據實際監測結果，向上取整適當留有裕量的方法，取 COD50 mg/L，Ni 3 mg/L 作為核算濃度。這些廢水在車間內部需進行預處理，預處理措施是投加鹼液將含鎳廢水的鎳離子沉澱至低於 0.5mg/L 再通過管道輸送至廢水處理系統。

（4）洗滌廢水

前驅體一次洗滌廢水產生量 454.55m³/d，所含污染物種類與合成母液相似，但濃度相對較低。

根據芳源新能源公司的實際監測情況，洗滌廢水的 COD 含量一般小於 50mg/L，Ni 含量為 0.214~5.68 mg/L 範圍，這裡根據實際監測結果，向上取整適當留有裕量的方法，取 COD50 mg/L，Ni 6 mg/L 作為核算濃度。這些廢水在車間內部需進行預處理，預處理措施是投加鹼液將含鎳廢水的鎳離子沉澱至低於 0.5mg/L 再通過管道輸送至廢水處理系統。

（5）廢氣處理定期更換廢水

溶料過程產生的酸性廢氣在反應釜內密封收集，採用稀氫氧化鈉溶液噴淋吸收的方式進行處理。鹼性廢氣主要為氨，採用稀硫酸吸收的方法處理。均需定期補充水量。全廠噴淋處理廢氣量為 300500m³/h，按照 1.5~2 氣液比考慮，則噴淋水循環水量 292.5m³/h，一天的循環量約為 10820m³。噴淋過程水分隨廢氣散發損失量約為循環水量的百分之一，約為 108.2m³/d。此外，當循環水中鹽含量影響到噴淋效果時，將定期更換為清水，約每月更換一次，此部分廢水主要含 Na₂SO₄ 和硫酸銨，平均廢水排放量約為 40m³/d（4800m³/a），可以表現為鹽和

pH，水质情况见表 4.6-9。

3、初期雨水

根据本项目总平面布置情况（见图 3.3-2），营运期可能受到污染的区域主要是原料运输车辆进出道路、停车场区域等，面积约 3600m²。

目前，我国对初期雨水量还没有较为统一准确的计算方法。依据《给水排水工程快速设计手册》中相关要求，初期雨水收集时间为 15min。本报告取下雨初期 15min 的时间来计算初期雨水量。初期雨水量采用下式计算：

$$Q = \phi \cdot q \cdot F$$

式中：Q—初期雨水量，L/s；

ϕ —径流系数，取 0.9；

q—暴雨强度，L/（公顷·m²）。

江门市暴雨强度计算公式为：

$$q = \frac{2283.662(1+1.128\lg P)}{(t+11.663)^{0.662}}$$

式中：P—重现期，取 2 年；

t—设计暴雨历时，取 15 分钟；

F—汇水面积，取生产区无建筑物覆盖面积扣除绿化面积，约 3600m²。

计算得到初期雨水量约为 112m³/次，新建初期雨水收集池规模建议为 120m³。初期雨水收集后排入污水处理系统处理后排放。

由于每次降雨量不均匀，全年初期雨水量的统计不宜采用最大初期雨水进行计算。本报告取下雨初期 15min 的时间来计算初期雨水。初期雨水收集量类比广东省内其他项目常用降雨量 30mm/h，计算过程如下：0.03m/h×（15/60）min×0.9（径流系数）×3600m²=24.3m³。江门地区每年降水日为 156 天，则初期雨水年产生量约为 3900m³/a，平均到每天则约为 11.8m³/d。初期雨水直接汇合洗涤废水，进入废水处理系统处理。

根据不同废水特点，分别列出各股废水水量及水质产生情况见表 3.5-1。

表 3.5-1 现有项目全厂废水产生及排放情况

废水名称	污染物产生状况					处理方式	污染物排放状况					排放去向
	废水产生量(t/a)	废水产生量(t/d)	主要污染物	浓度(mg/L)	产生量(t/a)		废水排放量(t/a)	废水排放量(t/d)	主要污染物	浓度(mg/L)	排放量(t/a)	
生产废水	943638	2859.51	COD	199	187.42	综合废水处理系统 (生物制剂配合-水解-絮凝分离)	914598	2771.51	COD	40	36.58	由园区排放口排放 银洲湖
			镍	0.49	0.463				镍	0.49	0.449	
			石油类	6.1	5.772				石油类	1.00	0.91	
			钴	0.48	0.449				钴	0.25	0.229	
			锰	1.2	1.13				锰	0.50	0.457	
			铜	0.7	0.62				铜	0.25	0.229	
			锌	1.3	1.23				锌	0.50	0.457	
			氨氮	12.4	11.71				氨氮	5	4.57	
生活污水	10692	32.4	COD	250	2.673	自建污水处理厂处理	10692	32.4	COD	40	0.428	由园区排放口排放 银洲湖
			BOD	150	1.604				BOD	10	0.107	
			SS	200	2.138				SS	10	0.107	
			NH ₃ -N	25	0.267				NH ₃ -N	5	0.053	

3.5.1.2 废水处理工艺概述

1、生产废水

生产废水主要有萃取废水、合成母液、产品洗涤废水、废气处理定期更换水等，其中合成母液和第一次洗涤废水先经过脱氨处理后，再与萃取废水、第二次洗涤废水、初期雨水等生产废水汇合，一起进入生产废水处理站处理。

皂化、低反等萃取废水预处理：由于萃取过程使用萃取剂，萃取废水含有少量的有机物，在萃取车间设有除油区（隔油池），先除去废水中的萃取剂再泵入废水调节池，对水质水量进行调节后进入综合废水处理系统。这些废水在车间内部需进行预处理，预处理措施是投加碱液将含镍废水的镍离子沉淀至低于 0.5mg/L 再通过管道输送至废水处理系统。

合成母液车间预处理：在沉淀池加入液碱调节 $\text{pH}>12$ ，重金属沉淀后与母液固液分离，上清液去脱氨，固体定期排放进行过滤。根据硫酸镍与硫酸钴的溶度积计算， $\text{pH}>12$ 时，Ni与Co已完全沉淀，溶液中重金属浓度 $<1\text{ppm}$ 。

经车间预处理的合成母液、第一次洗涤废水的脱氨处理工艺流程简介如下：合成母液、第一次洗涤废水收集到集水池调节水质水量，加碱调节 $\text{pH}\geq 11.5$ 后提升入预热器与塔釜出水换热升温后进入高效脱氨塔（低压蒸氨塔）；废水在塔内与高温蒸汽逆流接触，塔底得到脱氨水（ $\text{NH}_4\text{-N}\leq 20\text{mg/L}$ ）经换热后入中间水池，进入后续处理系统；塔顶富集高浓度氨气后进入冷凝器，气液分离器得到的稀氨水回流进入脱氨塔，高浓度氨气进入氨气吸收塔；氨气吸收塔通过喷淋吸收回收氨水进入氨水产品罐，吸收塔尾气达标排放，工艺流程简图见图3.4-5。

根据生产废水处理设计要求，经过上述工艺处理后，合成母液、第一次洗涤废水中氨氮浓度下降至 $\leq 20\text{mg/L}$ 后，再与萃取废水、第二次洗涤废水、初期雨水等生产废水一起进入厂区生产废水处理站处理。生产废水处理站规模为 $3200\text{m}^3/\text{d}$ ，拟采用生物制剂深度处理工艺，即“生物制剂配合-水解-絮凝分离”工艺，深度脱除废水中的重金属离子，从而使治理后的废水达到出水要求后外排。

生产废水处理站的总体处理工艺流程简图如下：



图 3.5-1 综合废水处理工艺流程图



表 3.5-2 运行调试期间水污染物排放情况

主要污染物	排放浓度 (mg/L)			执行标准	单位
	2024.01	2024.02	2024.03		
pH 值	7.1	7.0	6.8	6-9	无量纲
总氮	2.60	2.56	3.50	20	mg/L
氨氮	0.384	0.262	0.766	10	mg/L
总磷	0.07	0.16	0.12	0.5	mg/L
悬浮物	8	7	2	50	mg/L
硫化物	ND	ND	ND	0.5	mg/L
五日生化需氧量(BOD ₅)	3.4	4.1	3.5	20	mg/L
化学需氧量	17	12	20	50	mg/L
石油类	0.07	3.12	5.32	3	mg/L
氟化物	2.72	ND	ND	6	mg/L
锰	ND	0.004	ND	1	mg/L
铜	ND	ND	0.036	0.5	mg/L
锌	0.015	ND	0.015	1	mg/L
镍	0.15	ND	0.22	0.5	mg/L
钴	ND	ND	ND	1	mg/L

2、生活污水

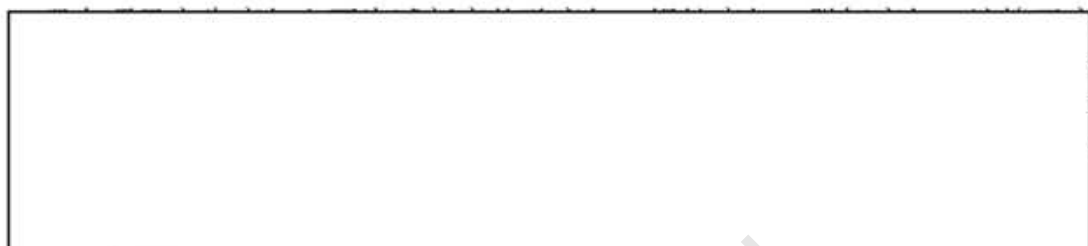
生活污水自建生活污水处理站处理，拟采取“调节池+接触氧化+沉淀”处理工艺（见图 3.5-2），处理达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）的第二时段一级标准、园区污水处理厂排放标准两者较严值后，经园区管道排入崖门水道。



环卫部门用槽车定期抽

图 3.5-2 生活污水处理工艺流程图

3.5.2 现有项目废气污染源及治理措施回顾



气、
气、
目环
污染

严禁复制

表 3.5-3 全厂有组织废气产生及排放一览表（现有项目环评批复情况）

排放口	污染源	污染物种类	废气量 (m ³ /h)	产生情况			处理措施	去除效率 (%)	排放情况		
				产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	产生量(t/a)			排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
排放口 1	试剂库盐酸废气	氯化氢	300	20	0.006	0.048	碱液喷淋	90	2.00	0.0006	0.005
排放口 2	试剂库硫酸废气	硫酸雾	3200	50	0.160	1.267	碱液喷淋	90	5.00	0.0160	0.127
排放口 3	一期 20t/h 锅炉	SO ₂	15329	7.34	0.113	0.891	低氮燃烧、直接排放	0	7.34	0.1125	0.891
		NO _x		70.00	1.073	8.498		0	70.00	1.0730	8.498
		烟尘		7.63	0.117	0.926		0	7.63	0.1169	0.926
排放口 4	二期 20t/h 锅炉	SO ₂	15329	7.34	0.113	0.891	低氮燃烧、直接排放	0	7.34	0.1125	0.891
		NO _x		70.00	1.073	8.498		0	70.00	1.0730	8.498
		烟尘		7.63	0.117	0.926		0	7.63	0.1169	0.926
排放口 5	脱氨废气 1	氨	1500	3000	4.500	35.640	稀酸吸收	99.5	15.00	0.0225	0.178
排放口 6	脱氨废气 2	氨	1500	3000	4.500	35.640	稀酸吸收	99.5	15.00	0.0225	0.178
排放口 7	溶镍豆废气	硫酸雾	32000	10	0.320	2.534	碱液喷淋	90	1.00	0.0320	0.253
排放口 8	原料仓库废气	硫酸雾	22000	50	1.100	8.712	碱液喷淋	90	5.00	0.1100	0.871
排放口 9	浸出车间废气 1	硫酸雾	18000	50	0.900	7.128	碱液喷淋	90	5.00	0.0900	0.713
排放口 10	浸出车间废气 2	硫酸雾	18000	50	0.900	7.128	碱液喷淋	90	5.00	0.0900	0.713
排放口 11	萃取废气 1	硫酸雾	3000	20	0.060	0.475	碱液喷淋+活性炭吸附	90	2.00	0.0060	0.048
		氯化氢		10	0.030	0.238		90	1.00	0.0030	0.024
		VOCs		80	0.156	1.234		85	12.00	0.0234	0.185
排放口 12	萃取废气 2	硫酸雾	3000	20	0.060	0.475	碱液喷淋+活性炭吸附	90	2.00	0.0060	0.048
		氯化氢		10	0.030	0.238		90	1.00	0.0030	0.024

排放口	污染源	污染物種類	廢氣量 (m ³ /h)	產生情況			處理措施	去除效率 (%)	排放情況		
				產生濃度 (mg/m ³)	產生速率 (kg/h)	產生量(t/a)			排放濃度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
		VOCs		80	0.156	1.234		85	12.00	0.0234	0.185
排放口 13	合成車間含氮 廢氣 1	氨	5000	1000	5.000	39.600	稀硫酸噴淋	99	10.00	0.0500	0.396
排放口 14	合成車間粉塵 1	顆粒物	13000	80	1.040	7.488	兩級濾筒式除塵 器	98.44	1.25	0.0162	0.117
		鎳及其化合物		38.56	0.501	3.970		98.44	0.60	0.0078	0.062
		鈷及其化合物		6.64	0.086	0.684		98.44	0.10	0.0013	0.011
		錳及其化合物		5.92	0.077	0.610		98.44	0.09	0.0012	0.010
排放口 15	合成車間含氮 廢氣 2	氨	5000	1000	5.000	39.600	稀硫酸噴淋	99	10.00	0.0500	0.396
排放口 16	合成車間粉塵 2	顆粒物	13000	80	1.040	7.488	兩級濾筒式除塵 器	98.44	1.25	0.0162	0.117
		鎳及其化合物		38.56	0.501	3.970		98.44	0.60	0.0078	0.062
		鈷及其化合物		6.64	0.086	0.684		98.44	0.10	0.0013	0.011
		錳及其化合物		5.92	0.077	0.610		98.44	0.09	0.0012	0.010
排放口 17	合成車間含氮 廢氣 3	氨	5000	1000	5.000	39.600	稀硫酸噴淋	99	10.00	0.0500	0.396
排放口 18	合成車間粉塵 3	顆粒物	13000	80	1.040	7.488	兩級濾筒式除塵 器	98.44	1.25	0.0162	0.117
		鎳及其化合物		38.56	0.501	3.970		98.44	0.60	0.0078	0.062
		鈷及其化合物		6.64	0.086	0.684		98.44	0.10	0.0013	0.011
		錳及其化合物		5.92	0.077	0.610		98.44	0.09	0.0012	0.010
排放口 19	合成車間含氮 廢氣 4	氨	5000	1000	5.000	39.600	稀硫酸噴淋	99	10.00	0.0500	0.396
排放口 20	合成車間粉塵 4	顆粒物	13000	80	1.040	7.488	兩級濾筒式除塵	98.44	1.25	0.0162	0.117

排放口	污染源	污染物種類	廢氣量 (m³/h)	產生情況			處理措施	去除效率 (%)	排放情況		
				產生濃度 (mg/m³)	產生速率 (kg/h)	產生量(t/a)			排放濃度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
		鎳及其化合物		38.56	0.501	3.970	器	98.44	0.60	0.0078	0.062
		鈷及其化合物		6.64	0.086	0.684		98.44	0.10	0.0013	0.011
		錳及其化合物		5.92	0.077	0.610		98.44	0.09	0.0012	0.010
排放口 21	中試線廢氣和 粉塵	顆粒物	7000	80	0.560	4.032	兩級濾筒式除塵 器+稀硫酸噴淋	98.44	1.25	0.0087	0.063
		鎳及其化合物		38.56	0.270	2.138		98.44	0.60	0.0042	0.033
		鈷及其化合物		6.64	0.046	0.368		98.44	0.10	0.0007	0.006
		錳及其化合物		5.92	0.041	0.328		98.44	0.09	0.0006	0.005
		氨		1000	7.000	55.440		99	10.00	0.0700	0.554
排放口 22	分析室廢氣	硫酸霧	20000	20	0.400	3.168	碱液噴淋	90	2.00	0.0400	0.317
排放口 23	鋰回收車間廢 氣	顆粒物	6000	500	3.000	21.600	布袋除塵+兩級 碱液噴淋	99.75	1.25	0.0075	0.054
		氮氧化物		80	0.480	3.802		0	80.00	0.4800	3.802
		鎳及其化合物		241.00	1.446	11.452		99.75	0.60	0.0036	0.029
		鈷及其化合物		41.50	0.249	1.972		99.75	0.10	0.0006	0.005
		錳及其化合物		37.00	0.222	1.758		99.75	0.09	0.0006	0.004
		氟化物		44.33	0.266	2.106		95	2.22	0.0133	0.105
排放口 24	合成車間回轉 窯廢氣 1	顆粒物	3000	80	0.240	1.728	兩級濾筒式除塵 器	98.44	1.25	0.0037	0.027
		鎳及其化合物		38.56	0.116	0.916		98.44	0.60	0.0018	0.014
		鈷及其化合物		6.64	0.020	0.158		98.44	0.10	0.0003	0.002
		錳及其化合物		5.92	0.018	0.141		98.44	0.09	0.0003	0.002
排放口 25	合成車間回轉 窯廢氣 2	顆粒物	3000	80	0.240	1.728	兩級濾筒式除塵 器	98.44	1.25	0.0037	0.027
		鎳及其化合物		38.56	0.116	0.916		98.44	0.60	0.0018	0.014
		鈷及其化合物		6.64	0.020	0.158		98.44	0.10	0.0003	0.002

排放口	污染源	污染物种类	废气量 (m ³ /h)	产生情况			处理措施	去除效率 (%)	排放情况		
				产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	产生量(t/a)			排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
		锰及其化合物		5.92	0.018	0.141		98.44	0.09	0.0003	0.002
排放口 26	结晶车间废气	硫化氢	4000	5.00	0.020	0.158	碱液喷淋	90	0.50	0.0020	0.016
排放口 27	合成车间回转窑废气 3	颗粒物	3000	80	0.240	1.728	两级滤筒式除尘器	98.44	1.25	0.0037	0.027
		镍及其化合物		38.56	0.116	0.916		98.44	0.60	0.0018	0.014
		钴及其化合物		6.64	0.020	0.158		98.44	0.10	0.0003	0.002
		锰及其化合物		5.92	0.018	0.141		98.44	0.09	0.0003	0.002
排放口 28	合成车间回转窑废气 4	颗粒物	3000	80	0.240	1.728	两级滤筒式除尘器	98.44	1.25	0.0037	0.027
		镍及其化合物		38.56	0.116	0.916		98.44	0.60	0.0018	0.014
		钴及其化合物		6.64	0.020	0.158		98.44	0.10	0.0003	0.002
		锰及其化合物		5.92	0.018	0.141		98.44	0.09	0.0003	0.002
排放口 29	溶铝废气	硫酸雾	8000	10	0.080	0.634	碱液喷淋	90	1.00	0.0080	0.063

表 3.5-4 全厂有组织废气产生及排放一览表（现有项目变动后污染物排放情况）

排放口	污染源	污染物种类	废气量 (m ³ /h)	产生情况			处理措施	去除效率 (%)	排放情况		
				产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)			排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
排放口 1	试剂库盐酸废气	氯化氢	300	20	0.006	0.048	碱液喷淋	90	2	0.0006	0.005
排放口 2	试剂库硫酸废气	硫酸雾	3200	50	0.16	1.267	碱液喷淋	90	5	0.016	0.127
排放口 3	20t/h 锅炉 1#	SO ₂	16162.95	9.28	0.165	1.188	低氮燃烧、	0	9.28	0.165	1.188

排放口	污染源	污染物种类	废气量 (m ³ /h)	产生情况			处理措施	去除 效率 (%)	排放情况		
				产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)			排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
		NOx		50.00	0.889	6.401	直接排放	0	50.00	0.889	6.401
		烟尘		10.00	0.178	1.280		0	10.00	0.178	1.280
		SO ₂		9.28	0.165	1.188		0	9.28	0.165	1.188
排放口 4	20t/h 锅炉 2#	NOx	16162.95	50.00	0.889	6.401	低氮燃烧、 直接排放	0	50.00	0.889	6.401
		烟尘		10.00	0.178	1.280		0	10.00	0.178	1.280
		SO ₂		9.28	0.165	1.188		0	9.28	0.165	1.188
排放口 5	脱氨废气 1	氨	1500	3000	4.500	35.64	稀酸吸收	99.5	15	0.023	0.178
排放口 6	碳酸锂和氢氧化锂 干燥及输送粉尘	颗粒物	8000	708.25	5.666	40.795	布袋除尘	99	6.44	0.052	0.408
排放口 7	镍、铝溶解槽废气	硫酸雾	1400	10	0.014	0.111	碱液喷淋	90	1	0.001	0.011
排放口 8	原料仓库废气	硫酸雾	22000	50	1.1	8.712	碱液喷淋	90	5	0.11	0.871
排放口 9	浸出车间废气 1	硫酸雾	18000	50	0.9	7.128	碱液喷淋	90	5	0.09	0.713
排放口 10	浸出车间废气 2	硫酸雾	18000	50	0.9	7.128	碱液喷淋	90	5	0.09	0.713
排放口 11	萃取废气 1	硫酸雾	3000	20	0.06	0.475	碱液喷淋+ 活性炭吸附	90	2	0.006	0.048
		氯化氢		20	0.06	0.475		90	2	0.006	0.048
		VOCs		80	0.24	1.901		85	12	0.0234	0.185
排放口 12	萃取废气 2	硫酸雾	3000	20	0.06	0.475	碱液喷淋+ 活性炭吸附	90	2	0.006	0.048
		氯化氢		20	0.06	0.475		90	1	0.003	0.024
		VOCs		80	0.24	1.901		85	12	0.0234	0.185
排放口 13	合成车间含氨废气 1	氨	5000	1000	5	39.6	稀硫酸喷淋	99	10	0.05	0.396
排放口 14	合成车间粉尘 1	颗粒物	13000	80	1.04	8.237	两级滤筒式 除尘器	98.44	1.25	0.016	0.128
		镍及其化合物		38.56	0.501	3.97		98.44	0.6	0.008	0.062

排放口	污染源	污染物种类	废气量 (m ³ /h)	产生情况			处理措施	去除 效率 (%)	排放情况		
				产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)			排放浓度 (mg/m ³)	排放速率(kg/h)	排放量 (t/a)
		钴及其化合物		6.64	0.086	0.684		98.44	0.1	0.001	0.011
		锰及其化合物		5.92	0.077	0.61		98.44	0.09	0.001	0.01
排放口 15	合成车间含氨废气 2	氨	8000	1000	8	63.36	稀硫酸喷淋	99	10	0.08	0.634
排放口 16	合成车间粉尘 2	颗粒物	13000	80	1.04	8.237	两级滤筒式 除尘器	98.44	1.25	0.016	0.128
		镍及其化合物		38.56	0.501	3.97		98.44	0.6	0.008	0.062
		钴及其化合物		6.64	0.086	0.684		98.44	0.1	0.001	0.011
		锰及其化合物		5.92	0.077	0.61		98.44	0.09	0.001	0.01
排放口 17	合成车间含氨废气 3	氨	5000	1000	5	39.6	稀硫酸喷淋	99	10	0.05	0.396
排放口 18	合成车间粉尘 3	颗粒物	13000	80	1.04	8.237	两级滤筒式 除尘器	98.44	1.25	0.016	0.128
		镍及其化合物		38.56	0.501	3.97		98.44	0.6	0.008	0.062
		钴及其化合物		6.64	0.086	0.684		98.44	0.1	0.001	0.011
		锰及其化合物		5.92	0.077	0.61		98.44	0.09	0.001	0.01
排放口 19	合成车间含氨废气 4	氨	10000	1000	10	79.2	稀硫酸喷淋	99	10	0.1	0.792
排放口 20	合成车间粉尘 4	颗粒物	13000	80	1.04	8.237	两级滤筒式 除尘器	98.44	1.25	0.016	0.128
		镍及其化合物		38.56	0.501	3.97		98.44	0.6	0.008	0.062
		钴及其化合物		6.64	0.086	0.684		98.44	0.1	0.001	0.011
		锰及其化合物		5.92	0.077	0.61		98.44	0.09	0.001	0.01
排放口 21	中试线废气和粉尘	颗粒物	7000	80	0.56	4.032	两级滤筒式	98.44	0.67	0.009	0.069

排放口	污染源	污染物種類	廢氣量 (m ³ /h)	產生情況			處理措施	去除 效率 (%)	排放情況		
				產生濃度 (mg/m ³)	產生速率 (kg/h)	產生量 (t/a)			排放濃度 (mg/m ³)	排放速率(kg/h)	排放量 (t/a)
		鎳及其化合物		38.56	0.27	2.138	除塵器+稀 硫酸噴淋	98.44	0.32	0.004	0.033
		鈷及其化合物		6.64	0.046	0.368		98.44	0.06	0.001	0.006
		錳及其化合物		5.92	0.041	0.328		98.44	0.05	0.001	0.005
		氨		1000	7	55.44		99	10	0.07	0.554
排放口 22	分析室廢氣	硫酸霧	20000	20	0.4	3.168	鹼液噴淋	90	2	0.04	0.317
排放口 23	鋰回收車間廢氣	顆粒物	6000	500	3	21.6	布袋除塵+ 兩級鹼液噴 淋	99.75	1.25	0.0075	0.054
		氮氧化物		80	0.48	3.802		0	80	0.48	3.802
		鎳及其化合物		241	1.446	11.452		99.75	0.6	0.0036	0.029
		鈷及其化合物		41.5	0.249	1.972		99.75	0.1	0.0006	0.005
		錳及其化合物		37	0.222	1.758		99.75	0.09	0.0006	0.004
		氟化物		44.33	0.266	2.106		95	2.22	0.0133	0.105
排放口 24	合成車間回轉窯廢 氣 1	顆粒物	3000	80	0.24	1.728	兩級濾筒式 除塵器	98.44	1.25	0.0037	0.027
		鎳及其化合物		38.56	0.116	0.916		98.44	0.6	0.0018	0.014
		鈷及其化合物		6.64	0.02	0.158		98.44	0.1	0.0003	0.002
		錳及其化合物		5.92	0.018	0.141		98.44	0.09	0.0003	0.002
排放口 25	合成車間回轉窯廢 氣 2	顆粒物	3000	80	0.24	1.728	兩級濾筒式 除塵器	98.44	1.25	0.0037	0.027
		鎳及其化合物		38.56	0.116	0.916		98.44	0.6	0.0018	0.014
		鈷及其化合物		6.64	0.02	0.158		98.44	0.1	0.0003	0.002
		錳及其化合物		5.92	0.018	0.141		98.44	0.09	0.0003	0.002
排放口 26	結晶車間廢氣	硫化氫	4000	7.09	0.028	0.225	鹼液噴淋	90	0.71	0.003	0.022

排放口	污染源	污染物种类	废气量 (m ³ /h)	产生情况			处理措施	去除 效率 (%)	排放情况		
				产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)			排放浓度 (mg/m ³)	排放速率(kg/h)	排放量 (t/a)
排放口 27	合成车间回转窑废气 3	颗粒物	3000	80	0.24	1.728	两级滤筒式 除尘器	98.44	1.25	0.0037	0.027
		镍及其化合物		38.56	0.116	0.916		98.44	0.6	0.0018	0.014
		钴及其化合物		6.64	0.02	0.158		98.44	0.1	0.0003	0.002
		锰及其化合物		5.92	0.018	0.141		98.44	0.09	0.0003	0.002
排放口 28	合成车间回转窑废气 4	颗粒物	3000	80	0.24	1.728	两级滤筒式 除尘器	98.44	1.25	0.0037	0.027
		镍及其化合物		38.56	0.116	0.916		98.44	0.6	0.0018	0.014
		钴及其化合物		6.64	0.02	0.158		98.44	0.1	0.0003	0.002
		锰及其化合物		5.92	0.018	0.141		98.44	0.09	0.0003	0.002

3.5.2.1 试剂库废气（排放口 1、2）

本项目外购硫酸为 98%浓硫酸，盐酸为 30%盐酸，硫酸配置过程会产生一定量硫酸雾，盐酸配置过程会产生一定量氯化氢，配酸设备全密闭，设呼吸阀，呼吸口废气进废气管道接入酸性废气处理设施。根据工艺要求，设有抽风口设置数量为 2 个，其中氯化氢进入盐酸雾处理装置，废气量为 300m³/h；硫酸雾进入硫酸雾处理装置，废气量为 3200m³/h；均采用碱液喷淋工艺，酸雾经处理达标后，分别通过 1 根 15m 高排气筒高空排放，烟囱内径分别为 0.16-0.4 米。根据芳源公司目前运行调试阶段的监测情况，该部分废气硫酸雾和盐酸雾处理后浓度均为未检出。考虑到现有项目处于运行调试阶段未能达产运行，且根据《江门市芳源新能源材料有限公司技术改造项目（二期）竣工环境保护验收监测报告》监测情况，氯化氢产生浓度范围是：9.51-10.9mg/m³，废气量 100m³/h；硫酸雾产生浓度范围是：5.69-6.83mg/m³，废气量 2920m³/h。这里出于保守考虑，仍按照为 20mg/m³、50mg/m³，处理效率按 90%进行核算。

表 3.5-5 有组织酸性废气产生情况

排放口	污染源	污染物种类	废气量 (m ³ /h)	产生情况				去除效率 (%)	排放情况		
				产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	处理措施		排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
排放口 1	试剂库盐酸废气	氯化氢	300	20.00	0.006	0.048	碱液喷淋	90	2.00	0.001	0.005
排放口 2	试剂库硫酸废气	硫酸雾	3200	50.00	0.160	1.267	碱液喷淋	90	5.00	0.016	0.127

3.5.2.2 锅炉烟气（排放口 3、4）

现有工程是计划一期建设 20 吨锅炉 1 台，二期建设 20 吨锅炉 1 台（未建），根据实际的建设计划，均以天然气为燃料。根据锅炉设备厂提供的参数：提供每吨锅炉 1 小时最大燃气量为 75m³，根据生产所需热负荷及设计运行工况，单台 20 吨锅炉天然气使用量约为 1500m³/h。天然气燃烧烟气达标后，分别通过 1 根 27m 高排气筒高空排放，烟囱内径为 1 米。

(1) 烟气量确定

参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》“4430 工业锅炉（热力供应）行业系数手册”中“燃天然气蒸汽锅炉”烟气量产污系数为 107753 标立方米/万立方米-原料，则本项目单台 20t/h 蒸汽锅炉天然气燃烧烟气产生量约为 12801.056 万 Nm³/a。

(2) 二氧化硫

根据《天然气》（GB17820-2018）天然气质量标准表 1 中的二类标准，天然气中的总硫含量不大于 100mg/m³，本项目取 100mg/m³作为计算依据，采用物料平衡法计算二氧化硫产生量。

$$E_{SO_2} = 2R \times S_t \times \left(1 - \frac{\eta_s}{100}\right) \times K \times 10^{-5}$$

式中：E_{SO₂}—核算时段内二氧化硫排放量，t；

R—核算时段内锅炉燃料耗量，万 m³；

S_t—燃料总硫的质量浓度，mg/m³；

η_s—脱硫效率，%；本项目脱硫效率取 0%。

K—燃料中的硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额，量纲一的量。根据 HJ991-2018 的附录 B 中表 B.3，取 1.0。

本技改项目单台 20 吨锅炉天然气使用量约为 1188 万 m³/a，带入上式计算可得，单台 20 吨锅炉二氧化硫产生量约为 1.188t/a。

(3) 氮氧化物

本项目通过采用低氮燃烧技术降低燃气锅炉尾气中的氮氧化物产生量，参考根据北京市环境研究院、清华大学等单位承担的 2013 年北京科委重点项目《燃气锅炉低氮燃烧技术装备研发与示范》的相关成果和产业化应用，氮氧化物的可以降低 50%以上，排放浓度可以稳定低于 50mg/m³。因此，本项目 NO_x 产生浓度取 50mg/m³。

(4) 烟尘

参考《江门市芳源新能源材料有限公司年产 36000 吨高品质 NCA/NCM 前驱体（三元锂电正极材料）生产项目（二期一阶段）竣工环境保护验收监测报告》（2020 年 5 月），天然气锅炉燃烧废气在直排的情况下，排放口颗粒物的浓度

为 1.75-2.12 mg/m^3 。因此，本项目锅炉燃烧废气颗粒物的浓度保守取值为 10 mg/m^3 。

另外，根据运行调试期间的监测结果显示，锅炉烟气中的二氧化硫为未检出，氮氧化物浓度为 39~45 mg/m^3 ，烟尘浓度为未检出。为保守期间，这里两种核算结果向上取整作为核算结果。

表 3.5-6 锅炉燃天然气烟气中主要污染物产生情况

排放口	污染源	污染物种类	废气量 (m^3/h)	产生情况			处理措施	去除效率 (%)	排放情况		
				产生浓度 (mg/m^3)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)			排放浓度 (mg/m^3)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
排放口 3	20t/h 锅炉 1#	SO_2	1616 2.95	9.28	0.165	1.188	低氮燃烧、直接排放	0	9.28	0.165	1.188
		NO_x		50.00	0.889	6.401		0	50.00	0.889	6.401
		烟尘		10.00	0.178	1.280		0	10.00	0.178	1.280
排放口 4	20t/h 锅炉 2#	SO_2	1616 2.95	9.28	0.165	1.188	低氮燃烧、直接排放	0	9.28	0.165	1.188
		NO_x		50.00	0.889	6.401		0	50.00	0.889	6.401
		烟尘		10.00	0.178	1.280		0	10.00	0.178	1.280

3.5.2.3 蒸氨塔脱氨废气（不凝气）（排放口 5）

氨水回收过程的蒸氨塔在塔顶有不凝气通过平衡孔与外界相连，未完全冷凝回收的氨气通过平衡孔向外逸散进入大气，按照设备制造商数据，不凝气的逸散量为 1-2 m^3/h ，为该温度下的氨饱和蒸汽。根据设计，脱氨废气设置一套系统，风量分别为 1500 m^3/h ，将反应釜平衡阀和储罐呼吸阀与管道相连，形成微负压环境。收集到的氨气先用一级水喷淋吸收，再经过一级稀硫酸喷淋，定期更换的少量吸收废水并入母液进行蒸氨塔处理。

根据芳源新能源公司一期工程监测结果，进口的氨气浓度在 248-4880 mg/m^3 范围，加权后浓度为 2112-2244 mg/m^3 ，这里取 3000 mg/m^3 作为产生浓度计算依据，处理后排放浓度为 3.3-3.5 mg/m^3 ，去除效率大约 99.9%。

根据芳源公司目前运行调试阶段的监测情况，该部分废气氨气处理后浓度为 $0.76\text{mg}/\text{m}^3$ 。考虑到现有项目处于运行调试阶段未能达产运行，根据芳源新能源公司一期工程运行经验，这里以设计效率 99.5% 作为核算依据，即排放浓度为 $15\text{mg}/\text{m}^3$ 。

表 3.5-7 脱氨废气产排情况

排放口	污染源	污染物种类	废气量 (m^3/h)	产生情况			处理措施	去除效率 (%)	排放情况		
				产生浓度 (mg/m^3)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)			排放浓度 (mg/m^3)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
排放口 5	脱氨废气 1	氨	1500	3000	4.500	35.640	稀酸吸收	99.5	15.00	0.023	0.178

3.5.2.4 碳酸锂和氢氧化锂干燥及输送粉尘（排放口 6）

根据生产工艺，洗涤后的碳酸锂转入干燥机中加热，使碳酸锂中的水分蒸发。碳酸锂干燥过程中，产生废气中主要污染物为碳酸锂粉尘。参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》“2613 无机盐制造行业系数手册”中“碳酸锂-干燥废气-其他工艺”，颗粒物的产污系数为 8.20 千克/吨-产品。本技改项目浸出车间氢氧化锂年产生量约为 5000t/a，则烘干过程中颗粒物的产生量约为 41t/a。

干燥过程中完全密封，无物料的扰动过程，因此干燥过程的粉尘收集效率按 99.5% 考虑，具体收集装置见图 4.6-4。设置一套粉尘处理装置（布袋除尘），风量约为 $8000\text{m}^3/\text{h}$ ，干燥粉尘经布袋除尘后通过 27m 高排气筒排放。

3.5.2.5 镍、铝溶解槽废气（排放口 7）

金属溶解车间设置镍溶解槽 3 台、铝溶解槽 2 台，金属镍和硫酸反应过程中产生热量和氢气，带出少量酸雾，镍溶解槽废气采用封闭式负压抽风，收集效率为 100%。本项目收集风量设计为 $1400\text{m}^3/\text{h}$ 。由于金属溶解车间尚未运行，因此类比芳源新能源公司金属溶解线废气监测结果，硫酸雾产生浓度约为 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ，采用碱液喷淋处理达标后由 15 米高排气筒排放，去除效率取 90%。

3.5.2.6 原料库废气（排放口 8）

本项目原料库主要存放粗氢氧化镍、硫酸镍、镍钴粉等原料，原料库中间放

置 2 个Φ3×3m 浓硫酸贮槽、12 个浓硫酸高位槽、以及 12 个浆化槽、2 个萃取洗涤水及锰结晶后液储槽等，主要污染物为硫酸雾。拟配备 1 套通风收集和处理装置，采用封闭式负压抽风，收集效率为 100%，废气量为 22000m³/h，收集的硫酸雾采用碱液喷淋处理达标后由 15 米高排气筒排放，去除效率取 90%。由于原料仓库尚未运行，因此大气污染物仍按原环评进行考虑。

3.5.2.7 浸出废气（排放口 9、10）

根据工艺生产要求，酸溶浸出工序的溶料锅等设备有酸雾及水蒸气产生。根据建设单位提供的设计方案，浸出车间共设置 2 套废气收集和处理设施，风量均为 18000 m³/h，设置 2 个排放口，酸性废气采用氢氧化钠喷淋的方式进行处理达标后分别由 27 米高排气筒排放。按照工艺设计方案，氢氧化镍、电池料等物料先经浆化槽用底水浆化后再泵输送至反应釜内加酸反应，加底水、投氢氧化镍、投粗制硫酸镍、投氢氧化钴、加硫酸，其中反应釜相关阀门与废气收集管道密封连接，引至废气处理装置处理，所以这里按照收集率 99%考虑，未收集部分为车间无组织排放。根据芳源公司目前运行调试阶段的监测情况，该部分废气氨气处理后浓度为 ND~0.43mg/m³。考虑到现有项目处于运行调试阶段未能达产运行，根据类比芳源新能源公司的实际监测情况，硫酸雾的产生浓度约为 50mg/m³，保守考虑，硫酸雾的产生浓度按 50mg/m³作为核算依据。

表 3.5-8 浸出废气产排情况

排放口	污染源	污染物种类	废气量 (m ³ /h)	产生情况			处理措施	去除效率 (%)	排放情况		
				产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)			排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
排放口 9	浸出车间废气 1	硫酸雾	18000	50	0.900	7.128	碱液喷淋	90	5	0.09	0.713
排放口 10	浸出车间废气 2	硫酸雾	18000	50	0.900	7.128	碱液喷淋	90	5	0.09	0.713

3.5.2.8 萃取废气（排放口 11、12）

根据工艺生产要求，萃取工序上的萃取线、压滤机等设备有水蒸气产生，会带走部分硫酸和盐酸，形成酸雾，以氯化氢、硫酸雾表征；另外萃取剂采用的是260#溶剂油作为稀释剂，存在一定的挥发性，以 VOCs 表征。本项目萃取槽均为全密封加盖，设置局部排风系统，将收集到的水蒸气及废气通过风机排出室外，水蒸气通过夹带作用，带出一定的有机废气、酸雾等污染物。

根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》的相关要求，采用运行调试期间的监测结果进行核算。根据芳源公司目前运行调试阶段的监测情况，该部分废气硫酸雾排放浓度为 ND~0.82mg/m³、氯化氢排放浓度为 ND~0.9mg/m³，VOCs 排放浓度为 1.52~2.56mg/m³。由于现阶段生产设备以及环保设施均处于运行调试阶段，生产负荷较低，数据不具备代表性，因此这里出于保守考虑，依据《江门市芳源新能源材料有限公司技术改造项目（二期一阶段）竣工环境保护验收监测报告》监测情况进行核算。

根据上述竣工环境保护验收监测报告的监测情况，废气量为 5212~5420m³/h，该部分废气硫酸雾的产生浓度为 12.57~13.68mg/m³，氯化氢产生浓度为 17.9~20.6mg/m³，VOCs 产生浓度为 22.1~25.3mg/m³。经喷淋中和处理后硫酸雾排放浓度为 0.86~1.02mg/m³，氯化氢排放浓度为 4.17~4.52mg/m³，VOCs 排放浓度为 1.58~1.77mg/m³。本评价参考上述监测结果，取保守值核算萃取废气的污染物产生情况，其中硫酸雾的产生浓度取 30mg/m³，氯化氢产生浓度取 30mg/m³，去除效率均按 90%考虑；VOCs 取 80mg/m³，去除效率按 85%考虑。

表 3.5-9 萃取废气产排情况

排放口	污染源	污染物种类	废气量 (m ³ /h)	产生情况			处理措施	去除效率 (%)	排放情况		
				产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)			排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
排放口 11	萃取废气 1	硫酸雾	3000	20	0.060	0.475	碱液喷淋+活性炭吸附	90	2.00	0.006	0.048
		氯化氢		20	0.060	0.475		90	2.00	0.006	0.048
		VOCs		80	0.240	1.901		85	12	0.0234	0.185
排放	萃取废气 2	硫酸雾	300	20	0.06	0.47	碱液	90	2	0.00	0.04

排放口	污染源	污染物种类	废气量 (m ³ /h)	产生情况			处理措施	去除效率 (%)	排放情况		
				产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)			排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
口 12			0		0	5	喷淋+ 活性炭吸 附			6	8
		氯化氢		20	0.060	0.475		90	1	0.003	0.024
		VOCs		80	0.240	1.901		85	12	0.0234	0.185

3.5.2.9 合成车间含氨废气（排放口 13、15、17、19）

根据生产工艺设计，反应合成过程中，加入氨水和氢氧化钠反应生产所需要的前驱体。反应位于密封的反应釜内，反应过程为常温下搅拌，锅盖侧设有抽风管，抽风管与含氨废气吸收塔的风机连接，在风机的作用下，反应釜保持微负压状态，釜内挥发氨通过密闭管道抽到含氨废气吸收塔。由于是釜内密封收集，收集效率按照 100%考虑。

根据工艺设计方案，合成反应釜体积为 10m³（φ2000*3500），反应体系内氨浓度约为 0.7M。0.7M 的氨在 80℃的环境下蒸气压为 7.39mmHg。0.7M 的氨在 80℃的环境下蒸气压为 7.39mmHg。按反应釜日操作 24 小时、年运行 330 天进行理论计算，则反应釜挥发氨产生量约为 150.64t/a（氨水投入量的 3%）。根据设计方案，本项目合成车间共有 4 套集气装置，每套排风系统风量均为 5000m³/h，收到的废气采用采用喷淋中和工艺进行处理。按此核算得含氨废气中氨浓度为 1000 mg/m³。

根据现有项目运行调试阶段的监测情况，处理后的氨气浓度为 0.71~3.33mg/m³。另外，根据芳源新能源公司的监测结果，氨的产生浓度在 455-1428mg/m³范围，按照风量加权后浓度为 537-993mg/m³。经喷淋中和处理后的浓度根据监测结果为 5.43-10.42mg/m³，去除效率大约 99.3%。

由于现阶段生产设备以及环保设施均处于运行调试阶段，生产负荷较低，数据不具备代表性，因此这里出于保守考虑，氨气取 1000mg/m³作为源强核算依据，设计去除效率取 99%，则合成车间含氨废气排放浓度为 10mg/m³。

表 3.5-10 合成车间含氨废气产排情况

排放口	污染源	污染物种类	废气量 (m ³ /h)	产生情况			处理措施	去除效率 (%)	排放情况		
				产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	产生量(t/a)			排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
排放口 13	合成车间含氨废气 1	氨	5000	1000	5.000	39.600	稀硫酸喷淋	99	10.00	0.050	0.396
排放口 15	合成车间含氨废气 2	氨	8000	1000	8.000	63.360	稀硫酸喷淋	99	10.00	0.080	0.634
排放口 17	合成车间含氨废气 3	氨	5000	1000	5.000	39.600	稀硫酸喷淋	99	10.00	0.050	0.396
排放口 19	合成车间含氨废气 4	氨	10000	1000	10.000	79.200	稀硫酸喷淋	99	10	0.1	0.792

3.5.2.10 合成车间粉尘（排放口 14、16、18、20）

合成车间的粉尘主要来自前驱体的干燥过程，干燥过程完全密封，干燥过程无物料的扰动过程。根据芳源新能源公司监测资料显示，干燥过程会有产生少量粉尘，产生浓度不超过 80 mg/m³。

由于干燥线均为密封设备，无物料扰动过程，运行过程中抽风保守干燥设备负压运行，该集气装置的收集效率按 99.5%考虑，剩余部分为经车间无组织排放。根据同类项目江门市芳源新能源材料有限公司的粉尘粒径分析，其粒径主要是在 0.3-0.5 μm，由于粉尘中含有一定量的镍、钴、锰重金属，为最大限度控制重金属排放，收集后的粉尘采用两级滤筒式除尘器（高精密度滤筒+HDPE 滤筒）处理。

根据现有项目运行调试阶段的监测情况,处理后的颗粒物浓度为 NDmg/m^3 、镍及其化合物浓度为 $\text{ND}\sim 0.0111\text{mg/m}^3$ 、钴及其化合物浓度为 NDmg/m^3 、锰及其化合物浓度为 $\text{ND}\sim 2.94\text{E-}03\text{mg/m}^3$ 。另外,根据江门市芳源新能源材料有限公司的一级滤筒除尘监测结果,浓度可以维持在 $1.2\text{-}2.8\text{ mg/m}^3$ 的范围,拟再通过增加第二级的 HDPE 滤筒除尘处理,考虑第二级 60% 的去除效率,基本上可以保证在 1.25mg/m^3 以下(检出限+25%误差率)。粉尘的主要成分为产品的粉末状物质,其中的 Ni、Co、Mn 以产品的平均含量作为计算,其去除效率与粉尘去除效率相同。

由于现阶段生产设备以及环保设施均处于运行调试阶段,生产负荷较低,数据不具备代表性,因此这里出于保守考虑,粉尘排放浓度取 1.25mg/m^3 。

表 3.5-11 合成车间粉尘产生排情况

排放口	污染源	污染物种类	废气量 (m^3/h)	产生情况			处理措施	去除效率 (%)	排放情况		
				产生浓度 (mg/m^3)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)			排放浓度 (mg/m^3)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
排放口 14	合成车间粉尘 1	颗粒物	13000	80	1.040	8.237	两级滤筒式除尘器	98.44	1.25	0.016	0.128
		镍及其化合物		38.56	0.501	3.970		98.44	0.60	0.008	0.062
		钴及其化合物		6.64	0.086	0.684		98.44	0.10	0.001	0.011
		锰及其化合物		5.92	0.077	0.610		98.44	0.09	0.001	0.010
排放口 16	合成车间粉尘 2	颗粒物	13000	80	1.040	8.237	两级滤筒式除尘器	98.44	1.25	0.016	0.128
		镍及其化合物		38.56	0.501	3.970		98.44	0.60	0.008	0.062
		钴及其化合物		6.64	0.086	0.684		98.44	0.10	0.001	0.011
		锰及其化合物		5.92	0.077	0.610		98.44	0.09	0.001	0.010

排放口 18	合成车间 粉尘 3	颗粒物	13000	80	1.040	8.23 7	两级 滤筒 式除 尘器	98.4 4	1.25	0.016	0.128
		镍及其化合物		38.56	0.501	3.97 0		98.4 4	0.60	0.008	0.062
		钴及其化合物		6.64	0.086	0.68 4		98.4 4	0.10	0.001	0.011
		锰及其化合物		5.92	0.077	0.61 0		98.4 4	0.09	0.001	0.010
排放口 20	合成车间 粉尘 4	颗粒物	13000	80	1.040	8.23 7	两级 滤筒 式除 尘器	98.4 4	1.25	0.016	0.128
		镍及其化合物		38.56	0.501	3.97 0		98.4 4	0.60	0.008	0.062
		钴及其化合物		6.64	0.086	0.68 4		98.4 4	0.10	0.001	0.011
		锰及其化合物		5.92	0.077	0.61 0		98.4 4	0.09	0.001	0.010

3.5.2.11 中试线废气和粉尘（排放口 21）

中试生产线的生产工艺、废气类型与合成车间一致，废气主要为含氨废气、粉尘，收集后的粉尘采用滤筒式除尘器处理，设计处理效率不低于 99%，这里考虑到产生浓度较低，除尘效率取 95%核算；含氨废气采用稀硫酸喷淋工艺；粉尘、含氨废气经处理达标后通过同一根 15 米高排气筒排放。由于原料仓库尚未运行，因此大气污染物仍按原环评进行考虑。

根据芳源新能源公司监测资料显示，粉尘产生浓度不超过 80 mg/m^3 ；氨的产生浓度在 $455\text{-}1428 \text{ mg/m}^3$ 范围，按照风量加权后浓度为 $537\text{-}993 \text{ mg/m}^3$ ，这里取 1000 mg/m^3 作为源强核算依据；处理后的浓度根据监测结果为 $5.43\text{-}10.42 \text{ mg/m}^3$ ，去除效率大约 99.3%，这里以设计效率 99% 作为核算依据（排放浓度取 10 mg/m^3 ）。根据设计，由于中试线均为密封设备，无物料扰动过程，该集气装置的收集效率按 99.5% 考虑，剩余部分为经车间无组织排放。根据同类项目江门市芳源新能源材料有限公司的粉尘粒径分析，其粒径主要是在 $0.3\text{-}0.5 \mu\text{m}$ ，由于粉尘中含有一定量的镍、钴、锰重金属，为最大限度控制重金属排放，收集后的粉尘采用两级

滤筒式除尘器（高精密度滤筒+ HDPE 滤筒）处理。根据江门市芳源新能源材料有限公司的一级滤筒除尘监测结果，浓度可以维持在 1.2-2.8 mg/m³的范围，拟再通过增加第二级的 HDPE 滤筒除尘处理，考虑第二级 60%的去除效率，基本上可以保证在 1.25mg/m³ 以下（检出限+25%误差率），因此设计粉尘排放浓度取 1.25mg/m³。

表 3.5-12 中试线废气产排情况

排放口	污染源	污染物种类	废气量 (m ³ /h)	产生情况			处理措施	去除效率 (%)	排放情况		
				产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)			排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
排放口 21	中试线废气和粉尘	颗粒物	7000	80	0.56	4.032	两级滤筒式除尘器+稀硫酸喷淋	98.44	0.67	0.009	0.069
		镍及其化合物		38.56	0.27	2.138		98.44	0.32	0.004	0.033
		钴及其化合物		6.64	0.046	0.368		98.44	0.06	0.001	0.006
		锰及其化合物		5.92	0.041	0.328		98.44	0.05	0.001	0.005
		氨		1000	7	55.44		99	10	0.07	0.554

3.5.2.12 分析室废气（排放口 22）

实验室通风橱配备 1 套通风收集和处理装置，控制实验室的废气排放，根据实验室的相关功能，主要污染物为酸雾，以硫酸雾为主。分析室废气经收集处理达标后通过 15 米高排气筒排放。

3.5.2.13 锂回收车间废气（排放口 23）

将拆解锂电池料在回转窑中热解，把锂电池正极材料中的胶水等有机物（含量约占原料的 0.5%，主要为拆解过程带入的少量隔膜约占 95%、粘合剂约占 5%等）热解，使有机物变成二氧化碳与电池正极材料分离，片状的正极材料开始变成粉状。设置 1 套氨分解制氢设备，以液氨为原料，在催化剂的作用下加热分解得到含氢 75%，含氮 25%的氢氮混合气体。然后在回转窑中氢还原段，通入来

自液氨分解炉的氢气和氮气，氢气把正极材料 Ni、Co、Mn 还原成二价，使 Li 元素的结合力减弱。通入的还原气体过量系数 1.5，多余的气体引入配套焚烧炉焚烧去除。

本项目锂电池拆解料来源于专业电池拆解企业，项目对电池拆解料的接收有明确要求。本项目热解温度控制在 400~500℃ 以内，镍、镉、铅、铬、砷、铜等重金属沸点均较高，热解过程极少重金属会以气态形式转移至废气中。回转窑热解产生的废气中的重金属主要是由粉尘带出，由于原料中铅、镉、汞、砷、铬含量均很低，本评价仅考虑主要重金属镍、钴、锰，其他重金属则不予评价。

热解后的正极材料由片状的开始变成粉状，还未经过物料研磨，颗粒度还是很大，热解气主要是少量烟尘和氟化物，燃烧时产生少量氮氧化物，类比同类项目，烟尘产生浓度约 500mg/m³；氟化物主要来源于入炉原料三元锂电池料中粘合剂 PVDF（含氟量约 59%），考虑全部转化为氟化物；根据设备工艺参数，燃烧温度在 700~800℃，从氮氧化物产生机理分析，主要是会产生少量的燃料型氮氧化物，不会产生热力型氮氧化物，同时由于体系内氢气燃烧是贫氧燃烧，氢气比氧气过量，即使产生氮氧化物也会被过量的氢气还原，根据建设单位提供的设计方案及设备控制参数，氮氧化物设计产生浓度为 80mg/m³。由于回转窑为密封设备，炉气收集效率按 99.5% 考虑，未收集部分为车间无组织排放。烟尘经两级滤筒式除尘器、氟化物经两级碱液喷淋+一级水喷淋处理后，通过 27 米高排气筒排放。喷淋塔设计气水比 12:1，填料类型拉西环。根据废气处理设计方案，两级滤筒式除尘器+两级碱液喷淋+一级水喷淋对氟化物的综合去除效率取 95%，设计粉尘排放浓度取 1.25mg/m³。

3.5.2.14 合成车间回转窑废气（排放口 24~25、排放口 27~28）

合成车间采用回转窑进行深度干燥，干燥过程完全密封，干燥过程无物料的扰动过程。少量粉尘为随着干燥过程的水蒸气等协同带出。

按照设计方案，回转窑热解烟气经过与回转窑进风换热后温度降到 130~180℃ 进入；合成车间回转窑工段共设置 4 套粉尘收集装置，设计风量均为 3000m³/h，集气装置的收集效率按 99.5% 考虑，剩余部分为经车间无组织排放。由于干燥回转窑均为密封设备，无物料扰动过程，热解后的正极材料由片状的开始变成粉状，还未经过物料研磨，颗粒度还是很大，由于粉尘中含有一定量的镍、

钴、锰重金属，为最大限度控制重金属排放，收集后的粉尘采用两级滤筒式除尘器（高精密度滤筒+HDPE滤筒）处理。根据江门市芳源新能源材料有限公司的一级滤筒除尘监测结果，浓度可以维持在 $1.2\text{--}2.8\text{ mg/m}^3$ 的范围，拟再通过增加第二级的HDPE滤筒除尘处理，考虑第二级60%的去除效率，基本上可以保证在 1.25mg/m^3 以下（检出限+25%误差率），因此设计粉尘排放浓度取 1.25mg/m^3 。同理，粉尘的主要成分为产品的粉末状物质，其中的Ni、Co、Mn以产品的平均含量作为计算。

3.5.2.15 结晶车间废气（排放口26）

为进一步去除硫酸锰溶液中的重金属杂质，生产时通过加入硫化钠出去其中含的重金属铜、镉、锌、镍等金属杂质，在以上金属反应在酸性条件下进行，投加的硫化钠会有少量以硫化氢的形式逸出，经收集后利用碱液吸收除去硫化氢后排放。根据生产反应条件，为防止硫酸锰溶液中的Mn和硫离子生成沉淀，现将溶液用硫酸调到pH1.5~2左右，然后投加硫化钠，根据上述金属的硫化物溶度积，形成硫化物的沉淀的顺序为铜→镉→锌→镍，在pH4.5左右，可认为镍已沉淀完全，反应终止，整个体系中，硫化钠的投加量属于不足（溶液中存在大量的锰离子），所以逸出的硫化氢较少。

根据工艺设计方案，考虑到反应过程的硫化物不足，逸散部分的硫化氢按投加的硫化物的1%考虑，则产生硫化氢0.317吨/年，约合 0.04kg/h 。由于结晶设备均为密闭运行，收集效率取99%，收集风量为 $4000\text{m}^3/\text{h}$ ，拟采用碱液喷淋工艺进行处理，去除效率取90%。

3.5.3 现有项目噪声治理措施回顾

根据已批复环评文件，主要的噪声源是各类电动机械（输送、反应釜、泵类）、离心机、风机等室内连续噪声，噪声级主要介于70-85dB（A）。

建设项目采取的主要噪声防治措施有：①选取低噪音设备；②在风机、水泵等设备外加隔声罩，引风机进出口和管道间装有伸缩软管；③种植有吸声效果的树种等。

通过防震、隔声、消声、吸声等方法，厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3类标准要求。

3.5.4 现有项目固体废物产生及处理措施回顾

现有项目固体废物主要包括废铁渣、低反渣、萃取钙渣、锰线钙渣、锰线除杂硫化渣、锰线碳粉渣、萃取废气治理活性炭、包装废物、除尘过程收集的尘渣、废除尘布袋、化验室废物、污泥等。

项目正在建设中，拟产生的危险废物外委交由云浮市深环科技有限公司处置，危险废物暂存场所拟按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求做好防渗设施等一系列环保措施。在生产中严格落实固废危废防治措施，加强环保管理，各固体废物均得到妥善处理、处置，不会造成二次污染。

表 3.5-13 项目废弃物变动情况一览表

废物名称	危险废物类别	产生量（t/a）	贮存位置
废铁渣	HW46	32915	危险废物暂存仓库 (600m ²)
低反渣	HW46	1523	
萃取钙渣	HW46	3253	
锰线钙渣	HW46	92	
锰线除杂硫化渣	HW49	75	
锰线碳粉渣	HW49	50	
废活性炭	HW49	15	
包装废物	HW49	5	
废除尘布袋	HW49	5	
化验室废物	HW49	10	
除尘过程收集的尘渣	HW46	63	临时暂存后回 用到溶料工序
生产废水处理污泥	HW46	3056	
碳酸钙渣	一般废物	1005	一般固废暂存间

3.6 现有项目周边公众投诉情况

现有项目正在建设中，目前周边没有周边公众投诉情况发生。

3.7 现有项目存在的问题及环保管理要求

现有项目正在建设中，建设施工以及运行调试期间暂未发现相关环保问题。

4 项目概况及工程分析

4.1 技改项目概况

4.1.1 基本情况简介

- (1) 项目名称：江门市芳源循环科技有限公司技术改造项目。
- (2) 建设单位：江门市芳源循环科技有限公司。
- (3) 建设地点：江门市新会区珠西新材料集聚区（三区），项目地理位置图见图 1.1-1，厂址中心地理坐标为 N 22.270462°，E 113.102489°。
- (4) 项目性质：技术改造。
- (5) 行业类别：4210 金属废料和碎屑加工处理、2613 无机盐制造、3985 电子专用材料制造
- (6) 建设内容：对废旧三元锂电池包、废旧三元锂电池等固体废物进行资源化利用，用于生产三元正极材料前驱体、碳酸锂、氢氧化锂等产品。
- (7) 项目投资：85082.8 万元。
- (8) 建设工期：预计建设时间为 6 个月。
- (9) 生产定员及工作制度：与现有项目一致，不改变。项目生产定员 900 人，建有 1 处食堂，供员工用餐，员工均不在厂内住宿。工作制度为三班制，每班工作 8 小时，年工作 330 天。

4.2 技改项目主要内容

本次技改内容具体如下：

- 1、新增废旧三元锂电池拆解生产线，三元废电池包、三元废电芯的拆解处置量分别为 5000 吨/年、7000 吨/年。
- 2、对结晶生产线进行技术改造，新增硫酸镍 39000 吨/年、硫酸钴溶液 18000 吨/年；硫酸锰由 2512 吨/年增至 6000 吨/年；取消硫酸镁产品。
- 3、对氢氧化锂生产工艺进行技术改造，硫酸锂溶液通过沉锂工艺生产碳酸锂，然后再利用部分碳酸锂转化生产氢氧化锂。氢氧化锂由 10000 吨/年减至 5080 吨/年，腾出的部分用于生产碳酸锂 5000 吨/年。

4.2.1 工程组成

本技改项目建设内容包括主体工程、辅助工程、公用工程、储运工程和环保工程等，具体项目组成见表 4.2-1。

严禁复制

表 4.2-1 技改项目工程组成表及和现有项目建设现状对照表

类别	名称	现有项目实际建设情况			技改变动情况
		已批已建/非重大变动	已批在建	已批未建	
主体工程	NCA/ NCM	浸出工段：配置浸出槽 16 台，浸出矿浆			浸出工段不变，与现有项目一致。
					

类别	名称		现有项目实际建设情况			技改变动情况
			已批已建/非重大变动	已批在建	已批未建	
		间	锂生产			碳酸锂和氢氧化锂的生产规划到锂
			严禁复制			
辅助工程						

类别	名称	现有项目实际建设情况			技改变动情况
		已批已建/非重大变动	已批在建	已批未建	
		配置能力47m ³ /min空压机组系统共2套。			
公用工程					
储运工程					

类别	名称	现有项目实际建设情况			技改变动情况
		已批已建/非重大变动	已批在建	已批未建	
			化镍、粗品氢氧化钴等储		
					
环保工程					

类别	名称	现有项目实际建设情况			技改变动情况
		已批已建/非重大变动	已批在建	已批未建	
					依托现有项目生产废水处理系统
					（无）。回用进入放口理达，由期：理达，排处理

表 4.2-2 本项目技改后排气筒变化情况一览表

实际建设情况							技改后情况								变化情况
排气筒编号	污染源	废气量 (m³/h)	处理装置	排气筒高度 (m)	排气筒口径 (mm)	排放温度 (℃)	排气筒编号	污染源	废气量 (m³/h)	处理装置	排气筒高度 (m)	排气筒口径 (mm)	排放温度 (℃)	排放口类型	
	蚀刻废							蚀刻废							

实际建设情况							技改后情况								变化情况
排气筒编号	污染源	废气量(m³/h)	处理装置	排气筒高度(m)	排气筒口径(mm)	排放温度(℃)	排气筒编号	污染源	废气量(m³/h)	处理装置	排气筒高度(m)	排气筒口径(mm)	排放温度(℃)	排放口类型	
	试剂库							试剂库							
															

实际建设情况							技改后情况								变化情况
排气筒编号	污染源	废气量(m³/h)	处理装置	排气筒高度(m)	排气筒口径(mm)	排放温度(℃)	排气筒编号	污染源	废气量(m³/h)	处理装置	排气筒高度(m)	排气筒口径(mm)	排放温度(℃)	排放口类型	
	2#							2#							

严禁复制

实际建设情况							技改后情况								变化情况
排气筒编号	污染源	废气量(m³/h)	处理装置	排气筒高度(m)	排气筒口径(mm)	排放温度(℃)	排气筒编号	污染源	废气量(m³/h)	处理装置	排气筒高度(m)	排气筒口径(mm)	排放温度(℃)	排放口类型	
排气筒1	合成车	1000	滤筒	15	200	40	排气筒1	合成车	1000	滤筒	15	200	40	排气筒1	

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

实际建设情况							技改后情况								变化情况
排气筒编号	污染源	废气量(m ³ /h)	处理装置	排气筒高度(m)	排气筒口径(mm)	排放温度(℃)	排气筒编号	污染源	废气量(m ³ /h)	处理装置	排气筒高度(m)	排气筒口径(mm)	排放温度(℃)	排放口类型	
排放	公板室		碱液		Φ		排放	公板室				Φ		一般排	

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

实际建设情况							技改后情况								变化情况
排气筒编号	污染源	废气量(m ³ /h)	处理装置	排气筒高度(m)	排气筒口径(mm)	排放温度(℃)	排气筒编号	污染源	废气量(m ³ /h)	处理装置	排气筒高度(m)	排气筒口径(mm)	排放温度(℃)	排放口类型	
															工序粉尘

严禁复制

实际建设情况							技改后情况								变化情况
排气筒编号	污染源	废气量(m ³ /h)	处理装置	排气筒高度(m)	排气筒口径(mm)	排放温度(℃)	排气筒编号	污染源	废气量(m ³ /h)	处理装置	排气筒高度(m)	排气筒口径(mm)	排放温度(℃)	排放口类型	
															燥及输送



4.2.2 厂区平面布置及四至情况

4.2.2.1 厂区平面布置

本项目位于江门市新会区崖西新材料集聚区一区，厂址占地面积为



4.2.2.2 外环境关系

项目用地北邻园区污水处理厂，东接山体，东南方向为变电站，南面紧邻威立雅新能源科技（江门）有限公司，其再往南则是江门芳源锂能科技有限公司；西侧为空地，继续往西约 506 米直线距离处为最近的敏感点——坑美村。

表 4.2-4 建构筑物一览表（技改后）

编号	建构筑物名称	类别	耐火等级	层数	占地面积（m²）	建筑面积（m²）	计容面积（m²）	建筑高度（m）	备注
一	管理服务区								
1									
2									
3									
二									
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
三									
1	产品								
2	硫								
3	动力中 制								
4									
5									
6									
7									
8									
9	原								
10	硫								



图 4.2-1 本技改项目总平面布置图



图 4.2-2 本技改项目浸出车间平面布置示意图（一层）



图 4.2-3 本技改项目浸出车间平面布置示意图（二层）



图 4.2-4 本技改项目浸出车间平面布置示意图（三层）



图 4.2-5 本技改项目浸出车间平面布置示意图（四层）

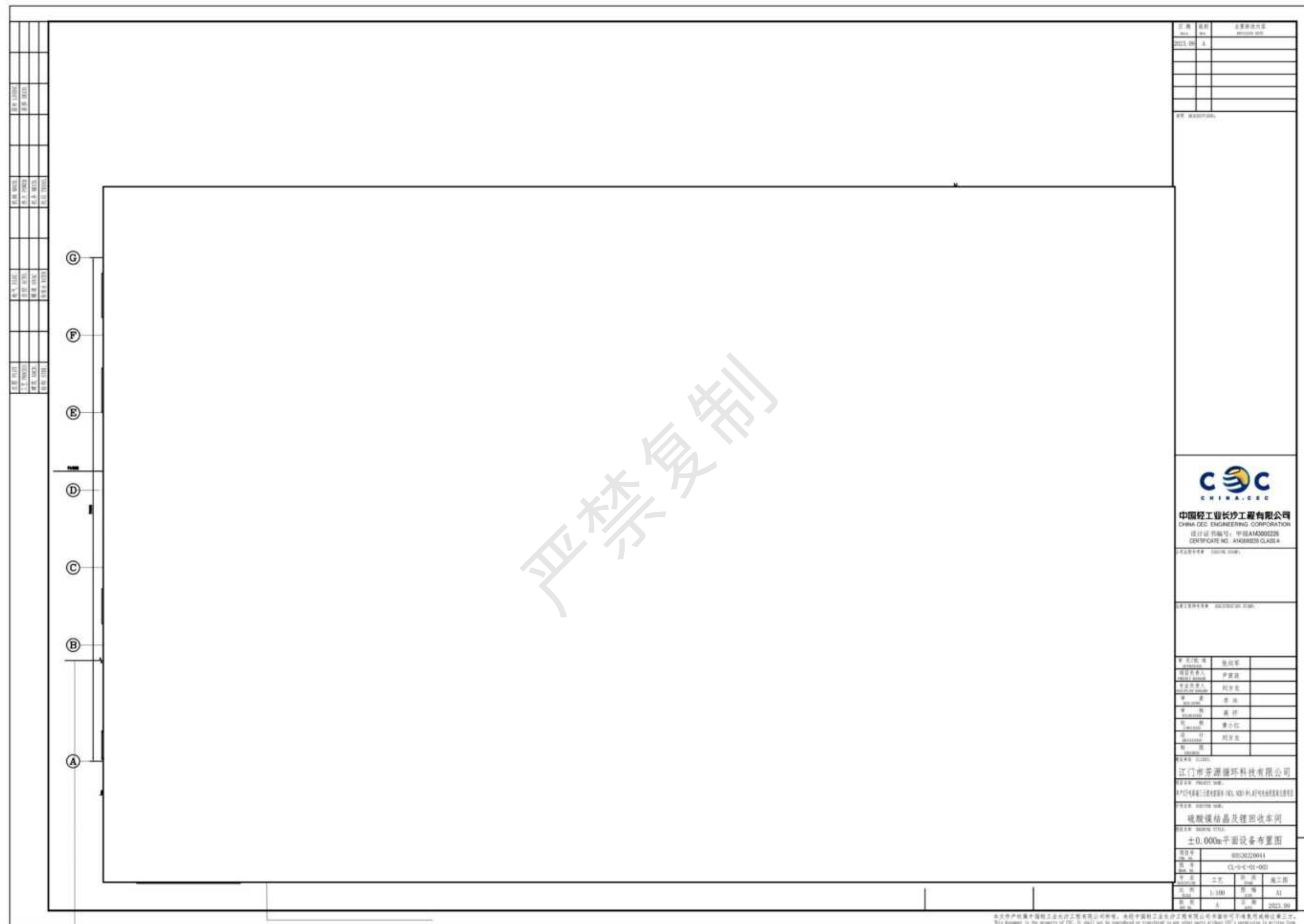


图 4.2-6 本技改项目硫酸镍结晶及锂回收车间平面布置示意图（一层）

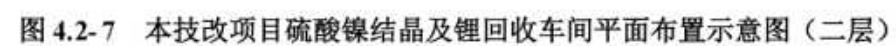




图 4.2-8 本技改项目硫酸镍结晶及锂回收车间平面布置示意图（三层）

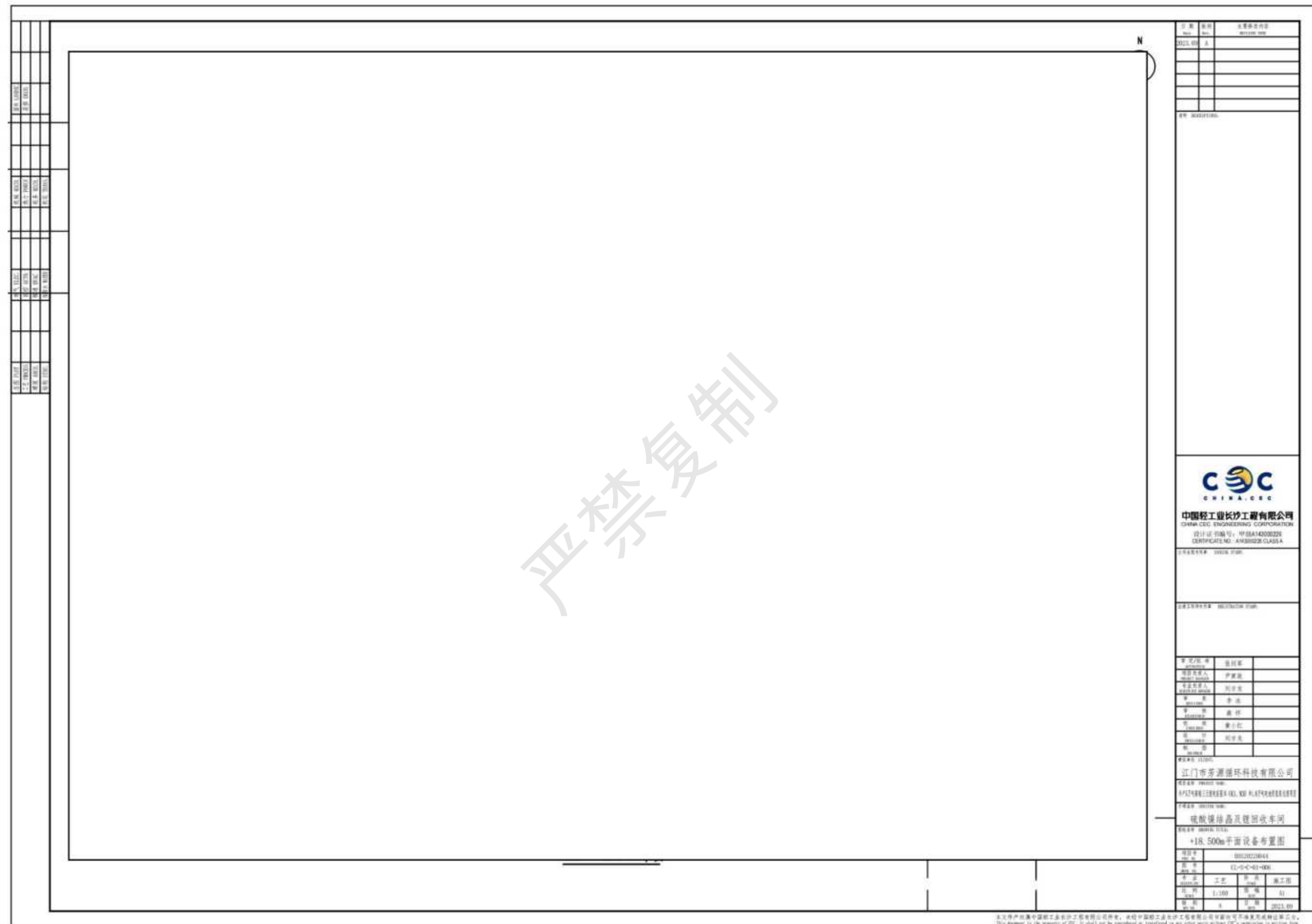


图 4.2-9 本技改项目硫酸镍结晶及锂回收车间平面布置示意图（四层）



图 4.2-10 本技改项目四至情况示意图

4.2.3 技改后产品方案及产品标准

4.2.3.1 产品方案

根据建设单位提供的生产设计方案，本项目产品方案见表 4.2-5。

表 4.2-5 项目技改后产品规模变动情况一览表

产品名称	类型	产品产能 (t/a)			备注
		技改前	技改后	增减情况	
					《电池级氢氧化



根据中华人民共和国国家标准 GB 34330-2017《固体废物鉴别标准 通则》，5.2：利用固体废物生产的产物同时满足下述条件的，不作为固体废物管理，按照相应的产品管理（按照 5.1 条进行利用或处置的除外）：

(1) 符合国家、地方制定或行业通行的被替代原料生产的产品质量标准；

(2) 符合相关国家污染物排放(控制)标准或技术规范要求，包括该产物生产过程中排放到环境中的有害物质限值和该产物中有害物质的含量限值；

当没有国家污染控制标准或技术规范时，该产物中所含有害成分含量不高于利用被替代原料生产的产品中的有害成分含量，并且在该产物生产过程中，排放到环境中的有害物质浓度不高于利用所替代原料生产产品过程中排放到环境中的有害物质浓度，当没有被替代原料时，不考虑该条件；

(3) 有稳定、合理的市场需求。

4.2.3.2 各产品执行的技术要求

1、氢氧化锂产品标准

表 4.2-6 《电池级氢氧化锂》（GB/T 26008-2020）技术要求（摘录）

化学成分（质量分数）/%		产品牌号		
		LiOH·H ₂ O-D1	LiOH·H ₂ O-D2	LiOH·H ₂ O-D3
LiOH 主含量		56.5~57.5	56.5~57.5	56.5~57.5
杂质含量，不大于	Na	0.005	0.005	0.010
	K	0.003	0.003	0.005
	Fe	0.0007	0.0007	0.0007
	Ca	0.002	0.005	0.010
	Cu	0.0001	0.0001	0.0001
	Mg	0.001	0.001	0.001
	Mn	0.001	0.001	0.001
	Si	0.005	0.005	0.005
	Cl ⁻	0.002	0.002	0.002
	SO ₄ ²⁻	0.008	0.010	0.010
	CO ₃ ²⁻	0.40	0.50	0.50
	B	0.005	0.005	0.010
	酸不溶物	0.005	0.005	0.005
磁性异物，不大于		50	100	200

2、碳酸锂产品标准

表 4.2-7 《电池级碳酸锂》（YS/T 582-2013）技术要求（摘录）

化学成分（质量分数）/%		含量/%
Li ₂ CO ₃ 含量		≥99.5
杂质含量，不大于	Na	0.025
	Mg	0.008
	Ca	0.005
	K	0.001

	Fe	0.001
	Zn	0.0003
	Cu	0.0003
	Pb	0.0003
	Si	0.003
	Al	0.001
	Mn	0.0003
	Ni	0.001
	SO ₄ ²⁻	0.08
	Cl ⁻	0.003
磁性物质含量		≤0.0003

3、NCA 前驱体产品标准

表 4.2-8 《镍钴铝三元素复合氢氧化物》（YS/T 1127-2016）技术要求（摘录）

技术要求		指标
杂质元素 质量分数/%不大于	Cu	0.005
	Fe	0.01
	Zn	0.01
	Ca	0.03
	Mg	0.03
	Na	0.03
	Mn	0.01
	SO ₄ ²⁻	0.2
	Cl ⁻	0.02
水分/% 不大于		1.0
磁性异物		0.00003

4、NCM 前驱体产品标准

表 4.2-9 《镍钴锰三元素复合氢氧化物》（GB/T 26300-2020）技术要求（摘录）

技术要求		指标
杂质元素 质量分数/%不大于	Ca	0.02
	Cu	0.005
	Fe	0.006
	Mg	0.02
	Na	0.03
	Zn	0
	Pb	0.005
	Al	0.015
	SO ₄ ²⁻	0.6
水分/% 不大于		1.0
磁性异物		0.00001

5、海绵铜产品标准

表 4.2-10 《海绵铜》（YS/T 1366-2020）技术要求（摘录）

产品	执行标准	品级	水分 不大于 (ω , %)	Cu 含量 不小于 (ω , %)	杂质含量, 不大于 (ω , %)			
					Pb+Zn	Fe	Cd	As
海绵铜	YS/T 1366-2020 海绵铜	Cu-70	30	70	9	6	2.0	0.3
		Cu-60	30	60	10	8	3.0	0.3
		Cu-50	30	50	11	10	4.0	0.4
		Cu-40	30	40	12	12	5.0	0.4

6、硫酸钴产品标准

表 4.2-11 《电池用硫酸钴》（HG/T 5918-2021）技术要求（摘录）

产品	执行标准/项目	类别		
		固 体		溶液
硫酸钴	HG/T 5918-2021 电池用硫酸钴	I 型	II 型	
钴 (Co) ω , %	$\geq$	20.5	21.0	8.0
水不溶物 ω , %	$\leq$	0.01	0.01	-
镍 (Ni) ω , %	$\leq$	0.0020	0.0010	0.0005
铁 (Fe) ω , %	$\leq$	0.0010	0.0008	0.0005
铜 (Cu) ω , %	$\leq$	0.0010	0.0005	0.0005
锰 (Mn) ω , %	$\leq$	0.0020	0.0010	0.0005
锌 (Zn) ω , %	$\leq$	0.0010	0.0005	0.0005
钙 (Ca) ω , %	$\leq$	0.0010	0.0010	0.0010
镁 (Mg) ω , %	$\leq$	0.0030	0.0030	0.0010
铬 (Cr) ω , %	$\leq$	0.0010	0.0010	0.0005
镉 (Cd) ω , %	$\leq$	0.0010	0.0010	0.0005
铝 (Al) ω , %	$\leq$	0.0010	0.0010	0.0005
硅 (Si) ω , %	$\leq$	0.0030	0.0020	0.0030
铅 (Pb) ω , %	$\leq$	0.0010	0.0010	0.0010
钠 (Na) ω , %	$\leq$	0.0030	0.0020	0.03
磁性异物 (MI) ω , %	$\leq$	0.00001	0.00001	-
油分 ω , %	$\leq$	0.0010	0.0008	0.0008

7、硫酸镍产品标准

表 4.2-12 《精制硫酸镍》（GB/T26524-2023）技术要求（摘录）

产品	执行标准/项目	指标	
		I 型	II 型
镍 (Ni) ω , %	$\geq$	22.08	22.20
钴 (Co) ω , %	$\leq$	0.05	0.0010
铜 (Cu) ω , %	$\leq$	0.0005	0.0005

铁 (Fe) ω , %	$\leq$	0.0005	0.0005
钠 (Na) ω , %	$\leq$	0.10	0.02
铅 (Pb) ω , %	$\leq$	0.0010	0.0010
锌 (Zn) ω , %	$\leq$	0.0005	0.0005
钙 (Ca) ω , %	$\leq$	0.0030	0.0020
镁 (Mg) ω , %	$\leq$	0.0030	0.0020
锰 (Mn) ω , %	$\leq$	0.0010	0.0010
镉 (Cd) ω , %	$\leq$	0.0002	0.0002
铬 (Cr) ω , %	$\leq$	0.0005	0.0003
汞 (Hg) ω , %	$\leq$	——	0.0002
水不溶物 ω , %	$\leq$	0.0050	0.0050
磁性异物 (MI) ω , %	$\leq$	0.00001	——
油分 ω , %	$\leq$	0.001	——

8、硫酸锰产品标准

表 4.2-13 《电池用硫酸锰》(HG/T 4823-2023) 技术要求 (摘录)

产品	执行标准/项目	类别		
		固 体 (I 类) ω , %		溶液 (II 类) (g/L)
硫酸锰	HG/T 4823-2023 电池用硫酸锰	一等品	合格品	
硫酸锰	(以 $\text{MnSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 计) $\geq$	99.00	98.50	-
	(以 Mn 计) $\geq$	32.18	32.00	100.0
	铁 (Fe) $\leq$	0.001	0.002	0.002
	锌 (Zn) $\leq$	0.001	0.002	0.002
	铜 (Cu) $\leq$	0.001	0.002	0.002
	铅 (Pb) $\leq$	0.0010	0.0015	0.01
	镉 (Cd) $\leq$	0.0005	0.0010	0.007
	铬 (Cr) $\leq$	0.0010	0.0015	0.001
	钾 (K) $\leq$	0.003	0.005	0.005
	钠 (Na) $\leq$	0.01	0.02	2.0
	钙 (Ca) $\leq$	0.005	0.010	0.01
	镁 (Mg) $\leq$	0.005	0.010	0.01
	镍 (Ni) $\leq$	0.005	-	0.5
	钴 (Co) $\leq$	0.005	-	0.5
	铝 (Al) $\leq$	0.001	0.003	0.002
	氯化物 (以 Cl 计) $\leq$	0.01	0.02	0.05
	水不溶物 $\leq$	0.01		-
	pH (25℃)	3.0~7.0 (100g/L 溶液)		1.0~6.0 (原液)
	细度 (通过 400 μm 试验筛)	全部通过		-
	硅 (Si)	供需协商		供需协商
	氟 (F)	供需协商		供需协商
	磁性异物 $\leq$	0.00001		0.00002
	油分 $\leq$	0.001		0.01

4.2.3.3 达到产品质量标准的可行性

根据《固体废物鉴别标准通则》(GB34330-2017)的要求,利用固体废物生产的产物同时满足下述条件时,不作为固体废物管理,按照相应的产品管理,本项目产品与《固体废物鉴别标准通则》(GB34330-2017)比对情况见表 3.2-5。可见,本项目的副产品可作为产品进行外售。

表 4.2-14 产品与《固废鉴别标准 通则》(GB34330-2017)对比表

序号	鉴别方法	建设内容
1	符合国家、地方制定或行业通行的被替代原料生产的产品质量标准	项目副产品(海绵铜、硫酸镍、硫酸钴、硫酸锰)均有相应的产品质量标准。建设单位应根据产品质量检测要求,定期对产品进行检测,并接受市场监督管理部门的监督。
2	符合相关国家污染物排放(控制)标准或技术规范要求,包括该产物生产过程中排放到环境中的有害物质限值和该产物中有害物质的含量限值	项目大气污染物主要为 SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP、氟化物、非甲烷总烃、TVOC、锰及其化合物、CO、二噁英、硫酸雾、氯化氢、氨气、硫化氢、镍及其化合物等,经采取相应的防治措施废气均可达标排放。项目废水近期达到《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)表 1 新建企业排放限值要求(直接排放)、园区污水处理厂排放标准两者较严值后排入崖门水道;远期达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准、《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表 1(间接排放)及园区污水处理厂进水水质标准较严值后排至古井新材料集聚区污水处理厂集中处理,最终排入崖门水道。生产过程中产生的噪声经隔声减震后可厂界达标;各项危险废物委托有资质的单位处置,一般工业固废合理处置,固废零排放,地下水、土壤和风险分别采取相关措施减少影响,因此项目生产过程中各项污染防治措施及污染物排放符合国家污染物排放(控制)标准或技术规范要求。
3	有稳定、合理的市场需求	副产品(硫酸镍、硫酸钴、硫酸锰)主要用于锂离子电池正极材料的制造,根据目前国内新能源汽车发展趋势,根据建设单位调研,上述副产品具有较大的市场需求。芳源集团旗下芳源新能源材料公司亦有副产品(海绵铜)产生,目前也有相应的销售市场。

4.2.4 项目主要原辅材料

本技改项目主要原辅材料使用情况见表 4.2-15，技改前后见表 4.2-16。

表 4.2-15 本技改项目主要原、辅材料使用情况

序号	项目	规格（主要成分的占比）	形态	单位	消耗量	最大储存量（t）	备注
1		Ni=6.76%, Co=3.2%,					
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							

序号	项目	规格（主要成分的占比）	形态	单位	消耗量	最大储存量（t）	备注
16	浓硫酸	98%	固体	t/a	118447	2513	7 天储存量
17							
18							
19							
20							
21							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							

说明：电池料（三元电池极粉、提锂后三元电池极粉）主要来源于专业锂电池资源回收企业，需满足《废锂离子电池回收制黑粉》（TATCRR33-2021）Ⅰ类产品要求。

表 4.2-16 技改前后原辅材料使用情况变化一览表

序号	物料名称	消耗量（t/a）		
		技改前	技改后	变化量（+/-）
1				

序号	物料名称	消耗量 (t/a)		
		技改前	技改后	变化量 (+/-)
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				

序号	物料名称	消耗量 (t/a)		
		技改前	技改后	变化量 (+/-)
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				

4.2.5 原辅材料理化性质

表 4.2-17 主要原料的物化性质及毒理性质

名称	分子式	理化性质	燃爆性	毒理性质	危险性概述
硫酸镍	分子式: $\text{NiSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 分子量: 262.86	有无水物、六水物和七水物三种。商品多为六水物,有 α -型和 β -型两种变体,前者为蓝色四方结晶,后者为绿色单斜结晶。加热至 103°C 时失去六个结晶水。 相对密度: 2.031、1.98(7水物) 熔点 31.5°C 。相对密度(水=1): 2.07 沸点($^\circ\text{C}$): 840(无水) 易溶于水,微溶于乙醇、甲醇,其水溶液呈酸性,微溶于酸、氨水,有毒。	不燃	雄性大鼠、雌性大鼠经口 LD_{50} 分别为: 335mg/kg、264mg/kg。吸入后对呼吸道有刺激性,可引起哮喘和肺嗜酸细胞增多症,可致支气管炎。粉尘对眼睛有刺激性	健康危害: 吸入后对呼吸道有刺激性。可引起哮喘和肺嗜酸细胞增多症,可致支气管炎。对眼有刺激性。皮肤接触可引起皮炎和湿疹,常伴有剧烈瘙痒,称之为“镍痒症”。大量口服引起恶心、呕吐和眩晕。 环境危害: 对环境有危害,对大气可造成污染。 燃爆危险: 本品不燃,具刺激性。

名称	分子式	理化性质	燃爆性	毒理性质	危险性概述
氢氧化镍	Ni(OH)_2 分子量: 92.7138	熔点: 230 °C 密度: 4150 kg/m³ (°C) 形态(常温): 晶或无 颜色(常温): 蓝绿色 溶解度(水): 0.013 g/100g 水 溶解度(其它溶剂): 相关性状: 氢氧化镍为还原性氢氧化物, 能和某些强氧化剂反应生成 NiO(OH), 有较强的碱性, 为中强碱, 在饱和水溶液(质量比浓度 5%)中能电离出大量 OH⁻和少量 [Ni(OH)₆]⁺阴离子, 也能溶于 NaOH、KOH 等强碱中形成 Na₄[Ni(OH)₆] 或 K₄[Ni(OH)₆], 蒸干后得到 Na₄NiO₃ 等易水解盐。 在一定的温度下可被溴水、氯水、次氯酸钠等氧化, 生成黑色羟基氧化镍 NiO(OH), 具强刺激性。230℃时分解成 NiO 和 H₂O。溶于氨水、乙二胺和酸。	不燃	大鼠经口 LD ₅₀ : 1500mg/kg	对眼睛、皮肤、黏膜和上呼吸道有强烈刺激作用。接触后, 可引起过敏性皮炎和湿疹。镍化合物属致癌物。
氢氧化钴	Co(OH)_2 分子量: 93.95	沸点: 100° Cat760mmHg 蒸汽压: 24.5mmHg at 25° C 密度: 3.597g/cm³ 熔点: 1100~1200°C 性状: 玫瑰红色单斜或四方晶系结晶体, 在空气中被氧化为棕色 溶解度: 溶于酸及铵盐溶液, 不溶于水, 与一些有机酸反应生成相应的钴肥皂	不燃	钴是生物学上重要元素, 小剂量能活化调节组织呼吸、造血和其他过程的许多酶, 大剂量时, 则抑制这些酶的活性, 对碳水化合物代谢有影响, 选择性损伤胰腺的内分泌部分, 影响心血管系统, 扩张血管, 降低血压, 选择性地损伤心肌。吸入钴化合物, 有时出现支气管哮喘。	吸入、皮肤接触及吞食有害。对眼睛、呼吸系统和皮肤有刺激作用 工作时应使用防毒口罩、防尘工作服、防护手套, 以保护呼吸器官和皮肤。

名称	分子式	理化性质	燃爆性	毒理性质	危险性概述
				喘。研磨的钴化物能引起急性皮炎，有时表面形成溃疡。金属钴和氧化钴最高容许浓度为 0.5 mg/m ³ 。	
铝	Al, 铝粉 分子量:26.97	单质铝沸点: 2056° C 饱和蒸汽压: 0.13kPa (1284° C) 相对密度(水=1): 2.70 燃烧热: 822.9kJ/mol 熔点: 660℃ 溶解性: 不溶于水, 溶于碱、盐酸及硫酸	铝粉爆炸极限 (体积分数) %: 爆炸上限无资料, 爆炸下限 37~50mg/m ³		健康危害: 长期吸入可致铝尘肺。表现为消瘦、极易疲劳、呼吸困难、咳嗽、咳痰等。溅入眼内, 可发生局灶性坏死, 角膜色素沉着, 晶体膜改变及玻璃体混浊。对鼻、口、性器官粘膜有刺激性, 甚至发生溃疡。可引起痤疮、湿疹、皮炎。 危险特性: 大量粉尘遇潮湿、水蒸气能自燃。与氧化剂混合能形成爆炸性混合物。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。与酸类或与强碱接触也能产生氢气, 引起燃烧爆炸。粉体与空气可形成爆炸性混合物, 当达到一定浓度时, 遇火星会发生爆炸。 燃烧(分解)产物: 氧化铝。
硫酸锰	MnSO ₄ 分子量:151	相对密度: 3.50 熔点: 700℃ 溶解性: 易溶于水, 不溶于乙醇。其以多种水合物的形式存在	不燃	大鼠经口 LD ₅₀ : 2150mg/kg, 小鼠经口 LD ₅₀ : 2330mg/kg	健康危害: 吸入、摄入或经皮吸收有害, 具刺激作用。长期吸入该品粉尘, 可引起慢性锰中毒, 早期以神经衰弱综合征和神经功能障碍为主, 晚期出现震颤麻痹综合征。 环境危害: 对环境有危害, 对水体可造成污染。
液碱	NaOH 分子量:40.01	熔点: 318.4℃ (纯) 沸点: 1390℃ (纯) 饱和蒸汽压 (Kpa): (0.13) 739℃ 相对密度 (水=1): 1.349 (32%, 20℃) 溶解性: 易溶于水、乙醇、甘油, 不溶于丙酮。	不燃	小鼠腹腔注射 LD ₅₀ : 40mg/kg	健康危害: 本品有强烈刺激和腐蚀性, 粉尘刺激眼和呼吸道, 腐蚀鼻中隔; 皮肤和眼直接接触可引起灼伤, 误服可造成消化道灼伤, 粘膜糜烂、出血和休克。 燃爆危险: 本品不燃, 具强腐蚀性、强刺激性, 可

名称	分子式	理化性质	燃爆性	毒理性质	危险性概述
					致人体灼伤。
氨水	$\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 分子量:35.05	氨的水溶液, 含量 30% 熔点: -77°C 沸点: 37.7°C (25%) 24.7°C (32%) 饱和蒸气压 (Kpa): 1.59kPa(20℃) 密度: 0.91 g/cm ³ (25 %)0.88 g/cm ³ (32 %)		人体口服 LDLo: 43mg/kg; 人体吸入 LCLo: 5000ppm; 人体吸入 TCLo: 408ppm; 小鼠口服 LD ₅₀ : 350mg/kg; 小鼠皮下 LDLo: 160mg/kg; 小鼠静脉 LD ₅₀ : 91mg/kg; 小猫口服 LDLo: 750mg/kg; 小兔皮下 LDLo: 200mg/kg; 大鼠经口 LD ₅₀ : 350mg/kg。家兔经皮: 250 μg, 重度刺激。 家兔经眼: 44 μg, 重度刺激。	健康危害: 吸入后对鼻、喉和肺有刺激性, 引起咳嗽、气短和哮喘等; 可因喉头水肿而窒息死亡; 可发生肺水肿, 引起死亡。氨水溅入眼内, 可造成严重损害, 甚至导致失明, 皮肤接触可致灼伤。慢性影响: 反复低浓度接触, 可引起支气管炎。皮肤反复接触, 可致皮炎, 表现为皮肤干燥、痒、发红。如果身体皮肤有伤口一定要避免接触伤口以防感染。
盐酸	HCl 分子量:36.46	工业级 (含量大于 30%) 性状: 无色或微黄色发烟液体, 有刺鼻的酸味 熔点: -114.8°C (纯) 沸点: $108.6^\circ\text{C}/20\%$ 蒸气压 (Kpa): 30.66 (21℃) 相对密度(水=1)1.20; 相对密度(空气=1)1.26 溶解性: 与水混溶, 溶于碱液	不燃	属中等毒性。LD ₅₀ 900mg/kg(兔经口); LC ₅₀ 3124ppm, 1 小时(大鼠吸入)	健康危害: 侵入途径: 吸入、食入。接触其蒸气或烟雾, 引起眼结膜炎, 鼻及口腔粘膜有烧灼感, 鼻衄、齿龈出血、气管炎; 刺激皮肤发生皮炎, 慢性支气管炎等病变。误服盐酸中毒, 可引起消化道灼伤、溃疡形成, 有可能胃穿孔、腹膜炎等。
浓硫酸	H_2SO_4 分子量:98.08	98%硫酸, 化学分子式为 H_2SO_4 。 强氧化性、吸水性、脱水性 (俗称炭化, 即强腐蚀性) 等特殊化学性质。纯硫酸是一种无色无味油状液体。常用的浓硫酸中 H_2SO_4 的质量分数为 98.3%, 其密度为 $1.84\text{g} \cdot \text{cm}^{-3}$, 其物质	不燃	急性毒性: LD ₅₀ : 2140 mg/kg(大鼠经口)LC ₅₀ : 510mg/m ³ , 2 小时(大鼠吸入); 320mg/m ³ , 2 小时(小鼠吸入)	侵入途径: 吸入、食入。对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。对眼睛可引起结膜炎、水肿、角膜混浊, 以致失明; 引起呼吸道刺激症状, 重者发生呼吸困难和肺水肿; 高浓度引起喉痉挛或声门水肿而死亡。口服后引起消化道的烧伤以至溃疡形

名称	分子式	理化性质	燃爆性	毒理性质	危险性概述
		的量浓度为 18.4mol·L ⁻¹ 。98.3%时, 熔点: 10℃; 沸点: 338℃。硫酸是一种高沸点难挥发的强酸, 易溶于水, 能以任意比与水混溶			成。严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛和声门水肿、肾损害、休克等。慢性影响有牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。
二氧化 硫	SO ₂ 分子量:64.06	熔点: -75.5℃ 沸点: -10℃ 密度: 2.9275kg/Nm ³ 溶解性: 易溶于水、乙醇	不燃	LC ₅₀ 6600 mg/m ³ , 1 小时(大鼠吸入)	健康危害: 易被湿润的粘膜表面吸收生成亚硫酸、硫酸。对眼及呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。大量吸入可引起肺水肿、喉水肿、声带痉挛而致窒息。急性中毒: 轻度中毒时, 发生流泪、畏光、咳嗽, 咽喉灼痛等; 严重中毒可在数小时内发生肺水肿; 极高浓度吸入可引起反射性声门痉挛而致窒息。皮肤或眼接触发生炎症或灼伤。慢性影响: 长期低浓度接触, 可有头痛、头昏、乏力等全身症状以及慢性鼻炎、咽喉炎、支气管炎、嗅觉及味觉减退等。少数工人有牙齿酸蚀症。 燃爆危险: 本品不燃, 若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险 环境危害: 对大气可造成严重污染
P204 萃 取剂	名称: 双(2-乙基己基)磷酸 酯 分子式: C ₁₆ H ₃₅ O ₄ P 分子量:322.48	cas: 298-07-7, 性质: 淡黄色透明液体, 密度 0.97g/cm ³ 。分子量 322.48g/mol。黏度(η ₂₅)3.47mPa·s。闪点 206℃。燃点 233℃。不溶于水, 溶于丙酮, 乙醇等有机溶剂。以 260 号溶剂油作萃取稀释剂	闪点 206℃。 燃点 233℃	LD ₅₀ : 4940mg/kg(大鼠经口); 1250mg/kg(兔经皮)LC ₅₀ :	健康危害: 摄入、吸入或经皮肤吸收后对身体有害。对眼睛、皮肤、粘膜和上呼吸道有强烈刺激作用。
P507 萃 取剂	化学名称: 2-乙基己基磷 酸单 2-乙基己基酯 分子式: O=P(OC ₈ H ₁₇)(C ₈ H ₁₇)(OH)	外观与形状: 无色或淡黄色透明油状液体。 CAS: 14802-03-0。燃点(℃): 228℃ 沸点(℃): 209℃(10mmHg), 闪点(℃): 196℃, 密度: 0.93-0.96 g/cm ³ 。溶解性: 不溶	闪点(℃): 196℃ 燃点(℃): 228℃	大鼠经口 LD ₅₀ : 4940mg/kg; 兔经 皮 LD ₅₀ : 1250mg/kg; 小鼠腹腔 LD ₅₀ : 63mg/kg。	健康危害: 摄入、吸入或经皮肤吸收后对身体有害。对眼睛、皮肤、粘膜和上呼吸道有强烈刺激作用。可引起眼和皮肤灼伤。

名称	分子式	理化性质	燃爆性	毒理性质	危险性概述
	分子量: 306.4	于水, 溶于乙醇、煤油、石油醚、苯和十二烷等有机溶剂。用途: 用于稀土元素和有色金属的萃取分离。			
N290 萃取剂	名称: 双(2, 4,4-三甲基戊基)磷酸, 分子式: $C_{16}H_{35}O_2P$, 分子量 290.42 以 260 号溶剂油作萃取稀释剂	颜色: 无色或轻微琥珀色, 密度 (24℃): $0.92g/cm^3$, 黏度 (25℃): $0.142Pa \cdot S$ 凝固点: -32℃, 闪点: 108℃	闪点: 108℃	无毒	本品弱酸性, 对钢材以及大部分塑料无腐蚀
HBL116 萃取剂	/	HBL116 是由中南大学冶金分离科学与工程实验室合成的一种新型萃取剂, 能直接从高含钙、镁的硫酸锰溶液中直接获得高纯硫酸锰溶液		低毒	/
260# 溶剂油	磺化煤油	是煤油磺化而成的。此产品特点为蒸发速度均匀而缓慢, 芳香烃含量较少。无臭味, 蒸发无残留物, 受热不易氧化、低硫、毒性很小。初馏点: $\geq$ 不低于 190, 干点: $\leq$ 不高于 230, 芳烃 (质量分数) 不大于 10%, 密度 (20℃) $820.5kg/m^3$ 。	易燃液体 闪点 (闭口), $\geq 45^\circ C$	低毒	健康危害: 直接将溶剂油吸入肺内, 或在通风不良的情况下吸入其高浓度油雾, 均可引起化学性肺炎。偶见皮疹和毛囊炎。危险特性: 易燃, 蒸气与空气能形成爆炸性混合物, 遇明火、高热会引起燃烧爆炸。高速冲击、流动、激荡后可因产生静电火花放电引起燃烧爆炸。蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇火源会着火回燃和爆炸 (闪爆)。

4.2.6 锂离子电池介绍

4.2.6.1 锂电池结构

锂离子电池大多是以正极材料作为命名依据，即磷酸铁锂电池、镍钴锰酸锂电池（三元锂电池）的正极材料分别为磷酸铁锂（ LiFePO_4 ）、镍钴锰酸锂（ $\text{Li}(\text{NiCoMn})\text{O}_2$ ），本项目拆解的锂离子电池为镍钴锰酸锂电池（三元锂电池）。

锂离子电池（单体）由正极、负极、电解液、隔膜和外壳构成，其中正极材料、负极材料、电解液和隔膜被称为锂离子电池的四大核心组件。

（1）正极材料

由富锂化合物（镍钴锰酸锂）、导电剂（乙炔黑）、粘合剂（聚偏氟乙烯 PVDF）和集流体（铝箔）组成。

（2）负极材料

由石墨、导电剂（乙炔黑）、粘合剂（丁苯胶乳 SBR）和集流体（铜箔）组成。

（3）电解液

由锂盐和有机溶剂组成，其中锂盐为六氟磷酸锂（ LiPF_6 ）、溶剂为碳酸酯有机物（包括碳酸乙烯酯 EC、碳酸甲乙酯 DMC、碳酸二甲酯 EMC 和碳酸二乙酯 DEC）。

（4）隔膜

隔膜位于电池的正、负极板之间，起到绝缘作用，同时具有使电解质锂离子通过的功能，目前常用的隔膜主要为聚乙烯（PE）和聚丙烯类隔膜。

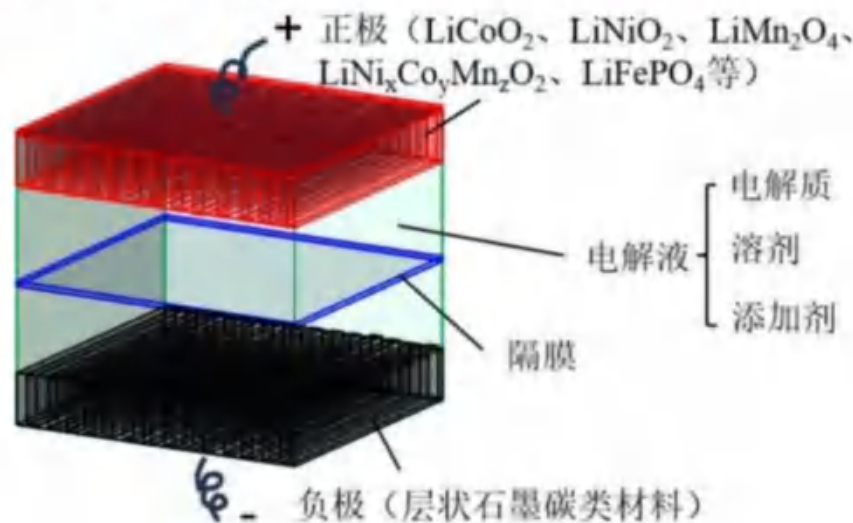


图 4.2-11 锂电池结构示意图

4.2.6.2 锂电池包（组）构成

动力锂电池包（组）一般由外壳、控制系统和电池模块组成。其中

（1）外壳

主要材质为铁、铝、塑料等。

（2）控制系统

电池控制系统包括电源管理系统（BMS、高压安全盒、铜排、线束等）和冷却系统（换热铝板、导流管、冷却液等）。

（3）电池模块

由铜排、线束、不锈钢卡环组成的控制系统，以及电芯单体组合而成（即由几颗到数百颗电池芯经由并联及串联所组成的多个模块）。

（4）锂电池单体

电池单体为锂电池的基本单元装置，按结构分为电芯材料和电芯外壳，形状主要为圆柱形、方形和软包。

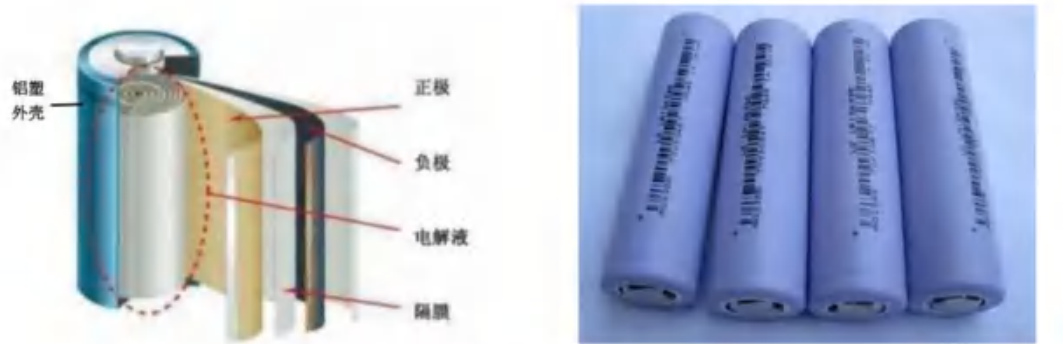
电池包组成示意图详见下图 4.2- 12，各类型的电池单体结构示意图见图 4.2- 13。



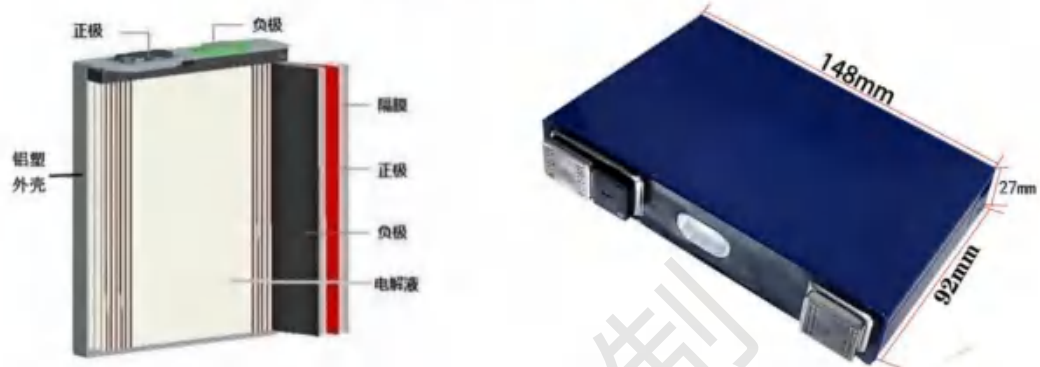
图 4.2- 12 典型锂离子动力电池组（包）组成示意图

4.2.6.3 锂电池单体构成

锂电池单体由外壳和内部电芯组成，其中电芯由正极、负极、隔膜、集流体和电解液构成，示意图见图 4.2- 13，涉及的化学物质理化性质见表 4.2- 18。



圆柱形锂电池单体结构图与实体图



方形锂电池单体结构图与实体图



软包锂电池单体结构图与实体图

图 4.2-13 各种形状的锂电池单体结构图和实体图

表 4.2-18 锂离子电池正极、负极材料和电解液主要成分理化性质表

物质	理化特性	毒理特性
正极材料 镍钴锰酸锂	化学式: $\text{LiNi}_x\text{Co}_y\text{Mn}_{1-x-y}\text{O}_2$, 黑色固体粉末, 流动性好, 无结块 振实密度 (g/cm^3) 2.0-2.4; 比表面积 (m^2/g) 0.3-0.8; 粒径大小 D50 (μm) 9-12; 首次放电容量 (0.2C) > 148; Ni (%) 19.5-21.5; Co (%) 19.5-21.5; Mn (%) 18.0-20.0;	粉尘和烟雾可能对眼睛和皮肤非常刺激, 吸入会对肺部刺激, 皮肤接触会对皮肤刺激, 可能会发生皮肤灼热和干燥情况。眼睛接触会对眼睛有刺激性, 吞咽中毒, 对器官神经肝脏和肾脏有害。 急性毒性: 无资料

物质		理化特性	毒理特性
		Ni+Co+Mn (%) 58.0-62.0; 首次可逆效率 (%) > 88。	
电 解 液	六氟磷酸锂 (LiPF ₆)	白色结晶或粉末；相对密度 1.50， 熔点 200℃，闪点 25℃；潮解性强， 易溶于水，还溶于低浓度甲醇、乙 醇、丙酮、碳酸酯类等有机溶剂。	毒性：暴露空气中或加热时迅速分 解，放出 LiF 和 PF ₅ 而产生白色烟 雾。对眼睛、皮肤特别是对肺部有侵 蚀作用。危险特性：易燃遇明火、高 热能燃烧时受高热分解放出有毒气 体。粉体与空气可形成爆炸性混合 物，当达到一定浓度时，遇火星会发 生爆炸。
	碳酸二甲酯 (DMC) 链 状	无色透明、略有气味、微甜的液体； 熔点 4.6℃，沸点 91℃，相对密度 (水=1) 1.069 (20℃)，闪点 15℃； 难溶于水。	急性毒性：大鼠经口和腹腔注射染毒 出现衰弱、共济失调、喘息和昏迷。 大鼠在 29.7g/m ³ 浓度下很快发生喘 息，共济失调，口、鼻出现泡沫，肺 水肿，在 2 小时内死亡。LD ₅₀ ： 6400~12800mg/kg (大鼠经口)； LD ₅₀ : 6000mg/kg (小鼠经口)； LD ₅₀ >5000mg/kg (兔经皮)；吸入、 口服或经皮肤吸收对身体有害，对皮 肤有刺激性。
	碳酸二乙酯 (DEC) 链 状	无色液体，有醚味；熔点-74.3℃， 沸点 126℃，相对密度(水=1) 0.98 (20℃)，饱和蒸汽压 1.1 (20℃)， 闪点 33℃；不溶于水可溶于醇类、 酮类、酯类、芳烃等多数有机溶剂。	毒性：能通过胃肠道、皮肤和呼吸道 进入机体表现为中等度毒性。刺激 性比碳酸二甲酯，大。急性毒性： LD ₅₀ : 1570mg/kg (大鼠经口)；人 吸入 20mg/L (蒸气) × 10 分钟，流 泪及鼻粘膜刺激。生殖毒性：仓鼠腹 腔，144mg/kg 孕鼠)，有明显致畸 胎作用。危险特性：易燃，遇明火、 高热有引起燃烧的危险。其蒸气比空 气重，能在较低处扩散到相当远的地 方，遇明火会引着回燃。
	碳酸甲乙酯 (EMC) 链 状	无色透明液体，不溶于水，可用于 有机合成，是一种优良的锂离子电 池电解液的溶剂；密度 1.01 (25/4℃)；熔点：-53℃；沸点： 110℃；闪点 23℃	无资料
	碳酸乙烯酯 (EC) 环状	透明无色液体 (>35℃)，室温时 为结晶固体；243-244℃/740mmHg； 闪点：150℃；密度：1.3218；折光 率 1.4158 (50℃)；熔点：36.4℃； 易溶于水及有机溶剂。	急性毒性：LD ₅₀ : 10mg/kg (大鼠吞食)； LD ₅₀ : 3mg/kg (兔经皮)；LC ₅₀ ： 660mg/kg (兔经皮)。危险特性：常 温常压下稳定，接触热、火焰、火星 或其他引火源时有火灾及爆炸危害。
	丙烯碳酸酯 (PC) 环状	无色无臭易燃液体；闪点：135℃； 密度：1.2047 (20/4℃)；	动物实验经口服或皮肤接触均未发 现中毒

物质		理化特性	毒理特性
		折光率 1.4218; 熔点: -48.8℃; 与乙醚、丙酮、苯、氯仿、醋酸、乙烯等互溶, 溶于水和四氯化碳。	
	碳酸丁烯酯 (BC) 环状	常态下为一种无色透明液体, 能溶于乙醇和乙醚, 不溶于水。相对密度 1.127~1.130。折光率 1.421~1.424。主要用于有机合成。溶剂。需要密封于阴凉干燥处保存。熔点: -53℃, 沸点 240℃	无资料
	碳酸亚乙烯酯 (VC) 环状	无色透明液体; 相对密度: 1.3374 (25/4℃); 熔点: 22℃; 沸点: 162℃; 折光率: 1.4282; 闪点: 73℃; 常温常压下稳定。	无资料
负极材料	石墨	化学式: C 分子量: 12.01 CAS 登录号: 7782-42-5 密度 2.25g/cm ³ 熔点: 3652℃ 沸点: 4827℃ 水溶性: 不溶于水 外观: 黑色固体	吸入: 小的石墨纤维或灰尘会引起吸入损伤。 慢性毒效应: 无文献说明有长期不良效应 致癌性: IARC 或 OSHA 没有说明该产品有成分在浓度大于 0.1%时能致癌, 其他资料未知。 接触途径: 吸入 允许接触浓度: 15 MCCPFOSHA TWA, 10 mg/m ³ ACGIH TWA (所有灰尘)
粘结剂	CMC: 羧甲基纤维素钠	为白色或乳白色纤维状粉末或颗粒, 密度 0.5-0.7g/cm ³ , 无臭, 具吸湿性。易于分散在水中成透明胶状溶液, 在乙醇等有机溶媒中不溶	口服-大鼠 LD ₅₀ :27000 毫克/公斤; 口服-小鼠 LD ₅₀ :>27000 毫克/公斤
	聚偏氟乙烯 (PVDF)	白色粉末状结晶性聚合物, 结构式 CH ₂ CFn ₂₂ , 密度 1.75-1.78g/cm ³ , 熔点 156~162℃, 热分解温度 315℃以上, 温度高于 370℃时分解速度明显加快, 分解产生 HF 和 CO ₂ 。具有良好的化学稳定性, 在室温下不被酸、碱、强氧化剂和卤素所腐蚀。平均含 F 量约为 50%。	/
	水性丁苯乳胶 (SBR)	由丁二烯和苯乙烯乳液共聚而制得的胶乳。乳白色乳液, 含固量约 45%~50%, 广泛用与印染工业、胶乳制品、纤维织物浸渍、轮胎浸渍、涂料胶黏剂等工业部门。	/

4.2.7 废旧锂电池拆解产物

4.2.7.1 废旧锂电池包（组）拆解产物及比例

根据上文锂电池包（组）的介绍可知，废旧锂电池包（组）的拆解产物主要为外壳、电池配件（线束、控制件等）、电池单体等。三元锂电池包（组）拆解产物及比例详见下表。

表 4.2-19 本项目锂电池包（组）拆解后各组件或产物的比例

电池类别 拆解产物		三元锂电池包	
电池单体			
箱体			
箱盖			
结构件			
线束			
汇流铜排			
冷却液			
其他（塑料件）			
端侧板、极柱			
合计			

4.2.7.2 锂电池单体构成及破碎分选产物

1、废旧锂电池单体主要构成和比例

本项目所用的原材料是镍钴锰酸锂动力锂电池，电芯构成情况见表 4.2-20。

表 4.2-20 本项目镍钴锰酸锂电池单体组成一览表

主要结构		主要材料组成	废旧三元锂电池单体的含量（%）
电池壳			
电芯	电极粉		
	隔膜		
	集流体		
	电解液		

镍、钴、锰元素占镍钴锰酸锂电池单体重量的比例，详见下表。

表 4.2-21 本项目镍、钴、锰元素占镍钴锰酸锂电池单体重量的比例

原辅	占三元锂电池单体重量的比例	
Ni		

Co			
Mn			

2、本项目锂电池单体破碎分选产物及比例

(1) 破碎分选产物

本项目采用破碎分选、热解工艺处理废旧锂电池单体，热解过程中电池单体中的电解液、粘结剂、隔膜受热分解，与壳体、电极粉、集流体等分离；在破碎、分选过程中，根据物料比重的差异，在不同工序依次将电极粉、铁粉与铝塑膜、铜箔和铝箔进行分离。

(2) 各破碎分选产物的比例

按以下设定综合考虑各破碎分选产物的比例：

经调查，镍钴锰酸锂电池单体外壳材料则为钢壳和铝塑膜。未经热解处理的电极粉中混有粘结剂聚偏氟乙烯（正极用）和丁苯乳胶（负极用），根据《废旧三元正极材料锂离子电池的资源化利用技术》（蒋力等人），正极材料约含 3~4% 的聚偏氟乙烯，负极材料约 3~5% 的丁苯乳胶），结合表 4.2-20 中的比例，折算得到聚偏氟乙烯（PVDF）占镍钴锰电池单体重量的比例分别为 1.08%；丁苯乳胶（SBR）分别占钴锰电池单体重量的比例分别为 0.3%。

此外，在热解过程中，电解液中的 LiPF_6 受热分解生产 LiF 固体，进入电极粉中。按照 LiPF_6 的比例及其分解方程式，计得 LiF 的量占镍钴锰电池单体重量的 0.12%。

③热解废气包括 NMHC、HF 和 PF_5 ，其中 NMHC 主要为碳酸酯有机溶剂、隔膜、丁苯乳胶和聚偏氟乙烯的热解产物，HF 和 PF_5 属于聚偏氟乙烯、 LiPF_6 的热解产污，经折算后 NMHC 占镍钴锰电池单体重量的比例分别为 21.31%；HF 占镍钴锰电池单体重量的比例分别为 0.68%； PF_5 占镍钴锰电池单体重量的比例分别为 0.57%。

4.2.8 废旧锂电池处理规模

4.2.8.1 废旧锂电池性质

根据《关于废旧锂电池收集处置有关问题的复函》（环发函〔2014〕1621 号），废旧锂电池未列入《国家危险废物名录》，《废电池污染防治技术政策》（环发〔2013〕163 号）也没有将废锂离子电池列为危险废物，因此废旧锂电池

不属于危险废物。废旧锂电池的收集、贮存、处置应参照一般工业固体废物的相关环境管理与污染防治要求，防止污染环境。

根据《废电池污染防治技术政策》（环境保护部公告 2016 年 82 号），国家重点控制的废电池包括废的铅蓄电池、锂离子电池、氢镍电池、镉镍电池和含汞纽扣式电池。列入国家危险废物名录或者根据国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法认定为危险废物的废电池按照危险废物管理。

经查《国家危险废物名录（2025 年版）》，废旧锂电池未列入名录内。

综上，本项目回收的废锂离子电池不属于危险废物范畴，参照一般工业固体废物的相关环境管理与污染防治要求。

4.2.8.2 设计处理规模及种类

1、区域废旧锂电池产生情况预测

根据建设单位前期调研数据，本项目建成后废旧锂电池主要来源于广东省及周边地区内，从类别上可分为：

（1）锂电池生产企业报废电池

根据高工产研锂电研究所（GGII）数据显示，2019 年动力锂电池出货量 71GWh，占比达 53.95%；储能用锂离子电池在 2019 年的出货量达到了 3.8GWh，占锂离子出货量的 2.89%；消费型(3C)锂电池出货量为 56.8GWh，占锂离子出货量的 43.16%。

2021 年中国锂电池出货量为 327GWh，其中动力锂电池出货量 225.6GWh，占比 69%，储能电池市场出货量为 48GWh，占比 14.7%，2021 年消费类 3C 及小工具锂电池出货量为 53.4GWh，占比 16.3%。

2021 年国内手机消费量 8.10 亿台，手机用户保有量 16.43 亿户，比 2020 年 15.94 亿户，新增用户 4883 万户，用户更新手机，废旧手机测算产生量约 7.61 亿台，产生报废锂离子电池约 1.13 万吨。

国内前十锂动力电池生产厂位于广东惠州的有比亚迪、亿纬锂能、欣旺达。2021 年全国锂电池产量为 324GWh，同比增长 106%，其中消费、动力、储能型锂电产量分别为 72 GWh、220 GWh、32 GWh。广东省锂电池产量占全国四分之一，总产能达 80GWh。

按平均 5%不良率，每 GWh 电池产量约产生 250 吨报废电池。广东省锂电

池生产企业报废量约为 2 万吨。

(2) 退役锂电池

广东省新能源汽车保有量增长迅速，2016 年销量为 4.28 万辆，2019 年销量迅速增长到 19.11 万辆。年销量增长 30%，按此增长速度，2025 年全省新能源汽车年销量将达 110 万辆，保有量将超过 400 万辆。

考虑到行车安全和消费升级，动力电池每 5 年就需要更换，新能源整车使用 10 年后报废。以新能源汽车锂离子动力电池包重量为 400kg/辆的均值，按每 5 年更换一次电池，2022 年预计有 5.8 万吨动力电池退役，至 2025 年，广东省将有 19 万吨动力电池退役。

近年来，江门市新能源汽车保有量和新注册登记数量持续攀升，退役锂电池产生量也随即增加。此外电动自行车、手机、笔记本及其它的储能电池的退役量也在不断增加。

2、本项目设计处理的废旧锂电池规模和种类

建设单位根据广东省废旧锂电池的产生量预测情况、现有的废旧锂电池处理能力，结合自身实力、项目选址及厂房情况，设定本项目的废旧锂电池包处理规模为 0.5 万吨/年、废旧三元锂电池电芯处理规模为 0.7 万吨/年。具体详见表 4.2-22。

表 4.2-22 本项目拟处理的废旧锂电池种类及规模一览表

序号	废旧锂电池种类	状态	处理规模 (t/a)	处理方法	备注
1	废旧三元电池	电池包	5000	拆解、破碎、热解、分选、湿法提纯	
2		电芯	7000		
3	三元电池极粉	电极粉	19160	热解、湿法提纯	
4	提锂后三元电池极粉	电极粉	19006	热解、湿法提纯	
5	合计	/	50166	/	

3、设计处理的废旧锂电池规模和种类合理性分析

根据新能源电池种类及比例，结合广东省及江门市当地的产生情况，本项目设定回收的镍钴锰酸锂电池具有较高的再生利用价值，可满足市场需求和企业利益。

综上，本项目设定的年处理废旧三元锂电池包、废旧三元锂电池等合共 12000 吨/年是合理的。

4.2.9 废旧锂电池储运工程方案

1、收集方案

根据建设单位前期的调研情况，本项目拟收集的废锂电池来源主要为：

- (1) 锂电池生产企业生产过程中报废的锂电池。
- (2) 汽车 4S 店、汽车拆解厂拆解得到的退役锂电池。
- (3) 其他废锂电池产生单位（包括资源回收公司、电动自动车经销商等）。
- (4) 其他专业电池拆解企业。

本技改项目建成后，将与废锂电池产生单位签订长期合作协议，定期由有资质的第三方运输单位到产废企业中收集废电池，具体收集方案如下：

1) 产废企业按照《危险货物运输包装通用技术条件》（GB12463-2009）或《危险货物大包装检验安全规范》（GB 19432-2009）的要求对废旧锂电池进行包装，包装容器上应贴上符合要求标签，并在企业的一般工业固废管理台账上做好登记。

2) 建设单位收到产废企业的清运申请后，提前打印收集联单，由押运员随具有危险货物运输资质的车辆到产废企业内收集废旧锂电池。工作人员到场后根据收集联单对拟转运的废旧锂电池进行核对，包括接收的废旧锂电池种类和数量是否与联单一致，盛装容器及材质是否满足相应的强度要求，容器是否完好无损，容器上粘贴的标签是否符合标准要求。检查无误后双方签署联单，并交一联给产废企业留档。

废旧锂电池装车，关闭车厢门并扎上一次性封条，后续运至本项目。

3) 运输车辆到达本项目仓库装卸区后，押运员与仓管员共同检查车厢封条是否完整，拆开封条后根据联单对车上的废旧锂电池进行核对和检查，发现破损、泄漏时及时采取转移措施（出现破损、泄漏的锂电池单体立即转移至拆解车间内专门的电池储存间进行密闭储存不进行放电处理直接进行带电破碎，储存间采用微负压设计，并配备相应的安全监控（如温度、烟感）、消防设施、废气收集和处理设施），确保入库的废旧锂电池必须完好无损。

核对无误后，双方签署转移单，并交一联给运输企业留档，然后安排卸车。

4) 卸车后，仓管员对废旧锂电池进行核对、登记入库，检查合格后仓管员签署转移单，交办公室归档，废旧锂电池移至相应的贮存间或贮存区域进行分类

贮存。

2、废旧电池接收要求

(1) 产废企业现场接收环节

到产废企业现场接收废旧锂电池时，必须同时满足以下条件，才能达到接收标准：

①废旧锂电池种类与本项目处理电池种类相同，数量与收集联单一致。

②废旧锂电池的包装满足《危险货物运输包装通用技术条件》（GB12463-2009）或《危险货物大包装检验安全规范》（GB 19432-2009）的要求并张贴标签。

如未能满足上述条件，押运员应要求产废企业现场整改，如未能短时间内整改完毕则拒收该批次废旧锂电池。

(2) 入库接收环节

1) 本项目仓库接收废旧锂电池时，必须同时满足以下条件，才能达到接收标准：

①废旧锂电池种类与本项目处理电池种类相同，数量与收集联单一致。

②废旧锂电池外观无破损、泄漏现象。

③废旧锂电池的包装满足《危险货物运输包装通用技术条件》（GB12463-2009）或《危险货物大包装检验安全规范》（GB 19432-2009）的要求并张贴标签。

2) 如未能满足上述条件，仓管员应采取对应的措施，包括：

①将不在本项目处理范围的废旧锂电池取出，暂存在指定位置，记录时间、重量、客户名称等信息。

②将破损、泄漏的废旧锂电池取出，存放在铁桶内，记录时间、重量等信息后，直接送热解破碎分选线处理。

3、包装方案

根据《电池废料贮运规范》（GB/T 26493-2011）、《车用动力电池回收利用 管理规范 第1部分：包装运输》（GB/T 38698.1-2020）的要求，本项目废电池包装采用以下方式：

(1)对于散装的小型电池单体，按照《电池废料贮运规范》（GB/T 26493-2011）

的要求，采用塑料桶或铁桶包装、贮存。

(2) 对于车用动力电池，按照《车用动力电池回收利用 管理规范 第1部分：包装运输》(GB/T 38698.1-2020)的要求，包装应满足《危险货物运输包装通用技术条件》(GB12463-2009)或《危险货物大包装检验安全规范》(GB 19432-2009)的要求。

废旧锂电池目前属于第九类危险品，应采用箱装，包括普通木箱、胶合板箱、金属箱、塑料箱、纸质等符合第九类危险品对应的二类包装的要求。目前在实际应用中，运输包装多采用木箱。包装箱外贴上第九类危险品标志。

防护包装主要有防泄露包装、绝缘包装、防起火包装、防震包装、缓冲包装等，应根据不同类型的动力蓄电池特点，选用适当的防护方式。

1) 包装容器要求

①普通木箱应符合 GB/T 12464 的规定，其他材料制作包装容器时，其结构应与材质相适应。

②包装容器应具有足够的强度。根据包装容器的质量和特点，材质、型式、规格、方法和动力。

③锂电池重量应与所装危险货物的性质和用途相适应，便于装卸、运输和储存。

④其构造和封闭形式应能承受正常运输条件下的各种作业风险，内装具有阻燃、隔热及防泄漏。

⑤功能的填充材料进行防护。不应因温度、湿度或压力的变化而发生任何渗漏，表面应清洁，不允许粘附有害的危险物质。

⑥包装容器与动力蓄电池直接接触部分，应有内涂层或进行防护处理，运输包装材质不应与动力蓄电池发生化学反应。

2) 防护材料要求

①防护材料包括用于包装容器支撑、加固、衬垫、缓冲和吸附等作用的材料。

②包装容器所采用的防护材料及防护方式，应与动力蓄电池性能相容，符合包装运输整体性能的需要，能经受运输途中的冲击与振动，保证动力蓄电池与外包装在运输途中的安全。

4、贮存方案

本项目回收的废旧锂电池包贮存在浸出车间四层、废旧电池单体贮存在原料车间一层，根据《电池废料贮运规范》（GB/T26493-2011）的规定，本项目对于不同组别采用隔离贮存，同一组别的不同名称的废电池采用隔离贮存。贮存仓库及场所应贴有一般固体废物的警告标志，参照 GB 15562.2 的有关规定进行。废旧锂电池包总贮存面积 272m²。

根据《电池废料贮运规范》（GB/T26493-2011）中隔离贮存平均单位面积的贮存量为 1.5~2.0t/m²，单一贮存区最大贮存量为 200~300t，本项目原料存放区情况详见下表。

表 4.2-23 本项目废旧锂电池贮存区的设计贮存量核算一览表

类别	贮存区面积 (m ²)	有效贮存面积 (m ²)	平均单位面积的贮存量 (t/m ²)	贮存量 (t)	设计日处理量 (t)	满足需求天数 (天)
废旧三元锂电池包贮存区	200	150	2.0	300	15	20
废旧三元锂电池贮存区	72	50	2.0	100	30	3
合计	272	200	2.0	400	-	9

5、运输方案

本项目收集的废旧锂电池主要来自广东省范围内的锂电池生产企业、汽车 4S 店和拆解场、其他废锂电池产生单位（包括资源回收公司、电动自行车经销商等）。

广东省及其周边省份电池入场的运输路线：服务范围内各收集点到本项目厂区。各个回收点至本项目均采用公路运输，无固定线路，但转运路线总体原则要求转运车辆运输途中应该避开学校、医院、居住区、疗养院等人口密集区，避开饮用水源保护区、自然保护区以及其他需要特殊保护的地区。

废电池转运到下游接收单位在路线选择上应该避开学校、医院、居住区、疗养院等人口密集区，避开饮用水源保护区、自然保护区以及其他需要特殊保护的地区。在运输过程中应严格做好相应防范措施，防止废旧锂电池破碎泄漏、起火等，或发生重大交通事故。

4.2.10 电池黑粉储运工程方案

1、收集方案

根据建设单位前期的调研情况，本项目拟收集的电池极粉来源主要为：其他专业电池拆解企业。

本技改项目建成后，将与专业电池拆解企业签订长期合作协议，定期收购三元电池极粉以及提锂后三元电池极粉。供应商应根据国家标准、行业标准或团体标准（《废锂离子电池回收制黑粉》（T/ATCRR 33-2021））等标准要求对满足产品要求的产品进行包装、标识以及运输，《废锂离子电池回收制黑粉》（T/ATCRR 33-2021）的相关要求具体如下：

1) 标志

产品外包装袋上应有牢固清晰的标志。内容包括：供方名称、厂址、产品名称、类别、品级、净重、批号、生产日期、本文件编号，并有 GB/T 191 中规定的“怕雨”标志。

2) 包装

产品采用集装袋（吨袋）内衬聚乙烯薄膜袋双层包装，并封口，每袋净重为 0.8 t~1.2t，或根据需求协商确定包装方式和容量。

3) 运输

产品在运输过程中应做好防护，防止包装破裂、防止渗漏及抛撒、防止雨水浸湿、防止阳光暴晒、防止平移等，且应与其他物品分开堆放运输。

2、贮存方案

本项目回收的三元电池极粉以及提锂后三元电池极粉贮存在原料车间内，少部分因生产需要的部分三元电池极粉以及提锂后三元电池极粉储存于浸出车间内。参考《废锂离子电池回收制黑粉》（T/ATCRR 33-2021）的相关要求，产品应贮存在干燥、通风、无腐蚀性物品的库房中，不得与酸、碱、油类等化学品混贮，且防止雨淋、腐蚀、受潮等。

4.2.11 技改后主要生产设备

4.2.11.1 浸出车间

1、废旧三元锂电池拆解工段

废旧三元锂电池拆解工段主要生产设备详见表 4.2-24。

表 4.2-24 废旧三元锂电池拆解工段主要设备一览表

生产单元	序号	技改前			技改后			变化量 (+/-)
		设备名称	规格型号	数量	设备名称	规格型号	数量	
				(台)			(台)	
浸出车间 废旧三元锂电池拆解工段		电池包预处理						
	1							
	2							
	3							
	4							
	5							
	6							
	7							
	8							
	9							
	10							

生产单元	序号	技改前			技改后			变化量 (+/-)
		设备名称	规格型号	数量	设备名称	规格型号	数量	
				(台)			(台)	
		行吊	力 7 轴电葫芦升降)		行吊	动力 7 轴电葫芦升降)		
	11							
	12							
	13							
	14							
	15							
	16							
	17							
	18							
	19							
	20							
	21							
	22							
	23							
	24							
	25							

生产单元	序号	技改前			技改后			变化量 (+/-)
		设备名称	规格型号	数量	设备名称	规格型号	数量	
				(台)			(台)	
	26							
	27							
	28							
	29							
	30							
	31							
	32							
	33							
	34							
	35							
	36							
	37							
38								
39								

生产单元	序号	技改前		技改后		变化量 (+/-)		
		设备名称	规格型号	数量	设备名称		规格型号	数量
				(台)				(台)
	40							
	41							
	42							
	43							
	44							
	45							
	46							
	47							
	48							
	49							
	50							
	51							
	52							
	53							
	54							
	55							

生产单元	序号	技改前			技改后			变化量 (+/-)
		设备名称	规格型号	数量	设备名称	规格型号	数量	
				(台)			(台)	
		严禁复制						

生产单元	序号	技改前			技改后			变化量 (+/-)
		设备名称	规格型号	数量	设备名称	规格型号	数量	
				(台)			(台)	
	73							
	74							
	75							
	76							
	77							
	78							
	79							
80								

2、浸出工段

表 4.2-25 浸出车间浸出工段主要生产设备情况一览表

生产单元	序号	技改前			技改后			变化量 (+/-)
		设备名称	规格型号	数量	设备名称	规格型号	数量	
				(台)			(台)	
浸出车间 浸出工段	1							
	2							
	3							

生产单元	序号	技改前			技改后			变化量 (+/-)
		设备名称	规格型号	数量	设备名称	规格型号	数量	
				(台)			(台)	
	4							
	6							
	7							
	8							
	9							
	10							
	11							

生产 单元	序 号	技改前			技改后			变化量 (+/-)
		设备名称	规格型号	数量	设备名称	规格型号	数量	
				(台)			(台)	
	12							
	13							
	14							
	15							
	16							
	17							
	18							

生产单元	序号	技改前			技改后			变化量 (+/-)
		设备名称	规格型号	数量	设备名称	规格型号	数量	
				(台)			(台)	
	19							
	20							
	21							
	22							
	23							
	24							
	25							
	26							
	27							
28								

生产 单元	序 号	技改前			技改后			变化量 (+/-)
		设备名称	规格型号	数量	设备名称	规格型号	数量	
				(台)			(台)	
		严禁复制						
	29							
	30							
	31							
	32							
	33							
	34							
	35							
36								

生产单元	序号	技改前		技改后		变化量 (+/-)
		设备名称	规格型号	设备名称	规格型号	
			数量 (台)		数量 (台)	
	3					
	3					
	3					
	4					
	4					
	4					
	4					
	4					
	4					
	4					
	4					
	4					
	4					
	5					
	5					
5						

4.2.11.2 萃取车间

表 4.2-26 萃取车间主要生产设备情况一览表

序号	技改前			技改后			变化量 (+/-)
	设备名称	规格型号	数量	设备名称	规格型号	数量	
1	有						
2	皂						

序号	技改前			技改后			变化量 (+/-)
	设备名称	规格型号	数量	设备名称	规格型号	数量	
							
3							
4							
5							

序号	技改前			技改后			变化量 (+/-)
	设备名称	规格型号	数量	设备名称	规格型号	数量	

严禁复制

序号	技改前		技改后		变化量
		数量		数量	
6					
7					

序号	技改前		技改后		变化量
		数量		数量	
8					

序号	技改前		技改后		变化量
		数量		数量	
9					
10					

序号	技改前		技改后		变化量
	数量	名称	数量	名称	

严禁复制

序号	技改前			技改后			变化量 (+/-)
	设备名称	规格型号	数量	设备名称	规格型号	数量	
		严禁复制					
11	P20 除						

序号	技改前			技改后			变化量 (+/-)
	设备名称	规格型号	数量	设备名称	规格型号	数量	
			(台)			(台)	
12	P204 除杂						
13	P507 桶						
14	P507 镁						
15							

序号	技改前			技改后			变化量
	设备名称	规格型号	数量	设备名称	规格型号	数量	
16							
17	N2						

序号	技改前			技改后			变化量 (+/-)
	设备名称	规格型号	数量	设备名称	规格型号	数量	
			(台)			(台)	
	严禁复制						
18							
19							
20							

序号	技改前			技改后			变化量 (+/-)
	设备名称	规格型号	数量 (台)	设备名称	规格型号	数量 (台)	
							
21							
22							

序号	技改前			技改后			变化量 (+/-)
	设备名称	规格型号	数量	设备名称	规格型号	数量	
			(台)			(台)	
23							

序号	技改前		技改后		变化量
		数量		数量	
24					

序号	技改前		技改后		变化量
		数量		数量	
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					

4.2.11.3 金属溶解车间

表 4.2-27 金属溶解车间主要生产设备情况一览表

序号	技改前		技改后		变化量
1					
2					
3					

序号	技改前		技改后		变化量
		数量		数量	
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					

严禁复制

序号	技改前		技改后		变化量
		数量		数量	
22					
23					

4.2.11.4 合成车间

表 4.2-28 合成车间主要生产设备情况一览表

序号	技改前			技改后			变化量 (+/-)
	设备名称	规格型号	数量	设备名称	规格型号	数量	
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							

序号	技改前			技改后			变化量 (+/-)
	设备名称	规格型号	数量 (台)	设备名称	规格型号	数量 (台)	
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
31							
32							
33							
34							

序号	技改前			技改后			变化量 (+/-)
	设备名称	规格型号	数量	设备名称	规格型号	数量	
35							
36							
37							
38							
39							
40							
41							
42							
43							
44							
45							
46							
47							
48							
49							
50							
51							

4.2.11.5 硫酸锰及氢氧化锂车间

表 4.2-29 硫酸锰及氢氧化锂车间主要生产设备情况一览表

序号	技改前			技改后			变化量 (+/-)
	设备名称	规格型号	数量	设备名称	规格型号	数量	
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							

序号	技改前			技改后			变化量 (+/-)
	设备名称	规格型号	数量	设备名称	规格型号	数量	
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
31							
32							
33							
34							
35							
36							
37							
38							

序号	技改前			技改后			变化量 (+/-)
	设备名称	规格型号	数量 (台)	设备名称	规格型号	数量 (台)	
39							
40							
41							
42							
43							
44							
45							
46							
48							
49							
50							
51							
52							
53							
54							
55							
56							
57							
58							
59							
60							

序号	技改前			技改后			变化量 (+/-)
	设备名称	规格型号	数量	设备名称	规格型号	数量	
61							
62							
63							
64							
65							
66							
67							
68							
69							
70							
71							
72							
73							
74							
75							
76							
77							
78							
79							
80							
81							
82							

序号	技改前			技改后			变化量 (+/-)
	设备名称	规格型号	数量 (台)	设备名称	规格型号	数量 (台)	
83							
84							
85							
86							
87							
88							
89							
90							
91							
92							
93							

4.2.11.6 硫酸镍结晶及锂回收车间

表 4.2-30 硫酸镍结晶及锂回收车间设备一览表

序号	技改前			技改后			变化量 (+/-)
	设备名称	规格型号	数量 (台)	设备名称	规格型号	数量 (台)	
1							

序号	技改前			技改后			变化量 (+/-)
	设备名称	规格型号	数量 (台)	设备名称	规格型号	数量 (台)	
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							

序号	技改前			技改后			变化量 (+/-)
	设备名称	规格型号	数量	设备名称	规格型号	数量	
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
31							
32							
33							
34							
35							
36							
37							
38							
39							
40							
41							

序号	技改前			技改后			变化量 (+/-)
	设备名称	规格型号	数量 (台)	设备名称	规格型号	数量 (台)	
42							
43							
44							
45							
46							
47							
48							
49							
50							
51							
52							
53							
54							
55							
56							
57							
58							
59							
60							
61							
62							
63							

序号	技改前			技改后			变化量 (+/-)
	设备名称	规格型号	数量	设备名称	规格型号	数量	
64							
65							
66							
67							
68							
69							
70							
71							
72							
73							
74							
75							
76							
77							
78							
79							
80							
81							
82							
83							
84							
85							

序号	技改前			技改后			变化量 (+/-)
	设备名称	规格型号	数量	设备名称	规格型号	数量	
86							
87							
88							
89							
90							
91							
92							
93							
94							
95							
96							
97							
98							
99							
100							
101							
102							
103							
104							
105							
106							
107							

序号	技改前			技改后			变化量 (+/-)
	设备名称	规格型号	数量	设备名称	规格型号	数量	
108							
109							
110							
111							
112							
113							
114							
115							
116							
117							
118							
119							
120							
121							
122							
123							
124							
125							
126							
127							
128							
129							

序号	技改前			技改后			变化量 (+/-)
	设备名称	规格型号	数量 (台)	设备名称	规格型号	数量 (台)	
130							
131							
132							
133							
134							
135							
136							
137							
138							
139							
140							
141							
142							
143							
144							
145							
146							
147							
148							
149							
150							
151							

序号	技改前			技改后			变化量 (+/-)
	设备名称	规格型号	数量	设备名称	规格型号	数量	
152	严禁复制						
153							
154							
155							
156							
157							
158							
159							
160							
161							
162							
163							
164							
165							
166							
167							
168							
169							
170							
171							
172							

序号	技改前			技改后			变化量 (+/-)
	设备名称	规格型号	数量 (台)	设备名称	规格型号	数量 (台)	
173							
174							
175							
176							
177							
178							
179							
180							
181							
182							
183							
184							
185							
186							
187							
188							
189							
190							
191							
192							
193							

序号	技改前			技改后			变化量 (+/-)
	设备名称	规格型号	数量	设备名称	规格型号	数量	
194							
195							
196							
197							
198							
199							
200							
201							
202							
203							
204							
205							
206							
207							
208							
209							

序号	技改前			技改后			变化量 (+/-)
	设备名称	规格型号	数量 (台)	设备名称	规格型号	数量 (台)	
210							
211							
212							
213							
214							
215							
216							

4.2.11.7 试剂库及原料库

表 4.2-31 试剂库主要设备一览表

序号	设备名称	规格型号	单位	材质	数量
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					

序号	设备名称	规格型号	单位	材质	数量
9	121 硫酸配置罐	Φ3400*1000 有效容积 31.0 m ³	个	PPH	1
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					

表 4.2-32 原料库主要设备一览表

序号	设备名称	规格型号	单位	材质	数量
1					
2					
3					
4					
5					

4.2.12 公辅工程

4.2.12.1 供电

项目厂区内设配电房1间，由工业区电网引10kv进线输入，经高压配电柜、变压器到低压配电柜，变压后供生产生活使用。项目拟远期采用双回路供电，建设一台400KW备用柴油发电机。

4.2.12.2 供热

根据生产所需热负荷，本项目生产最大用汽量（生产装置和脱氨装置）27t/h，用汽压力均为0.6MPa，均为饱和蒸汽。本项目无其它蒸汽负荷。本项目无其它蒸汽负荷。本项目供汽由园区集中供应，从园区供汽管网接入。将现有锅炉转为备用。

表 4.2-33 供热工程设备清单

序号	名称	规格	单位	数量
1	燃气冷凝式蒸汽锅炉	WNSL20-1.25-Y(Q)	台	1
2	燃气冷凝式蒸汽锅炉	WNSL20-1.25-Y(Q)	台	1
3	节能高效立式锅炉给水泵	JGGC12.5-15x11	台	2
4	立式单级单吸离心泵	ISR50-32-160A	台	2
5	节油器	/	台	2
6	冷凝器	/	台	2
7	水箱	40m ³	台	2

4.2.12.3 给排水

1、给水

给水系统包括生活及生产给水系统。生活及生产给水由当地自来水公司供给，供水压力 $\geq 0.3\text{Mpa}$ ，给水系统采用枝状管网。在厂内设1个容量约为100m³的清水池，以保证必要的事故用水和生产调节用水量，经给水加压泵加压后供给生产辅助设施用水。

锅炉用软水由离子交换树脂处理后提供，冷凝水回用制纯水。本项目配料等用纯水，采用反渗透处理后提供，配置出水能力120m³/h的二级制纯水装置。

消防补充水接工业区消防管网，通过独立稳定高压消防给水系统供给火场用水，采用环状管网，供水压力按0.8-1.0Mpa设计。正常情况下，消防管网采用稳压泵保压，当管网向外供水压力降低，靠压力自动开启消防泵供给火场灭火。

2、排水

采用清污分流排水体制。生产废水包括萃取废水、合成母液、二段清洗废水、车间冲洗水和废气治理系统定期排水等，另外需要考虑收集的初期雨水。正常情况下，生产废水和生活污水分别处理达标后，进入厂外市政污水管理网，通过园区排放口排入崖门水道。雨水排入市政雨水管。

3、水平衡

全厂水量平衡见表 4.2-34 以及图 4.2-14。

严禁复制

表 4.2-34 本技改项目全厂水平衡表

严禁复制	
------	--

车间	工序	投入/ 产出	来源	原料投入物料名称	产量	产量	年生产天数（d）	单 位	含水量%	水量 t/d	水量 t/a
					(t/a)	(t/a)					(t/a)
											%
											90
											2
											0
											2.61
											2
											0
											90
											2.61
											%
											06
											3
											9
											3.25
											10
											8
											0
											5
											8
											8
											3.25
											%
											8
											6
											.09
											7
											.09
											%
											7
											.53
											1

车间	工序	投入/	来源	原料投入物料名称	产量	产量	年生产天数 (d)	单	含水量%	水量 t/d	水量 t/a
											2
											97
											0
											1
											7
											4
											9
											2
											55
											5
											2
											4
											%
											1
											9
											0
											0
											0
											%
											00
											6
											8
											8
											8
											%
											5
											8

严禁复制



图 4.2-14 本技改项目全厂水平衡图（t/d）

4.2.13 储运工程

本项目的储运工程建设内容包括原料收集和运输、原料储存、产品储存及运输等。

1、运输

对外运进、运出采用汽车运输，车辆由社会有运输资质单位解决。厂内固体原料的装卸或进出库利用叉车或人工推车进行，液体原料的装卸采用机械泵，用管道输送，汽车槽车运输。

2、原料储存

(1) 粗品硫酸镍、粗品氢氧化镍、粗品氢氧化钴、金属铝、硫酸锰等为袋装，其中粗品硫酸镍、粗品氢氧化镍、粗品氢氧化钴等储存在原料车间内，建筑面积约 $72.6 \times 102.6\text{m}$ ， 18115.19m^2 。

(2) 硫酸、液碱等储存在设于试剂库中，碱罐区和酸罐区之间用隔堤分隔。内设： $\varnothing 4\text{m} \times 5\text{m} \times 6\text{N}$ 盐酸储槽 2 个， $\varnothing 8\text{m} \times 7\text{m}$ 液碱贮槽 4 个。该库建筑面积约 $50.1\text{m} \times 20.72\text{m}$ ，2 层， 2224.63m^2 。

(3) 袋装活性炭和包装桶贮存在设于原料车间。

(4) 氨水储罐置于脱氨系统，脱氨系统占地面积约 740.88m^2 。

3、产品储存

本项目产品为 NCA/NCM 前驱体材料、氢氧化锂、碳酸锂、硫酸锰、硫酸镍等，均为 800kg 桶装，贮存在设于辅助生产厂房内的成品库中。该库建筑面积约 $57.24 \times 18.24\text{m}$ ，4 层， 1049.53m^2 。各类产品分区存放。

4.2.14 能耗情况

本项目能源使用情况一览表如下所示。

表 4.2-35 能耗情况一览表

名称	单位	消耗量	来源	运输
自来水	万 t/as	81.8679	市政供应	管网
电	万 KW·h/年	2294.26	市政供应	电网
天然气	万 m^3 /年	2376	购买	管道输送
蒸汽	万吨/年	31.68	自产	管道输送

4.3 生产工艺流程及产污环节分析

4.3.1 生产工艺简述

退役电池物理解离：退役电池包和模块（三元锂）物理解离分选出电池外壳、BMS、线束等外包装。

退役电池预处理：对退役动力电池单体或者 3C 电池进行放电、破碎、热解等分选出铜、铝等集流体，得到电池粉。

湿法处理：将电池粉进行酸浸、选择性提锂等工序，得到硫酸锂液、金属液等，硫酸锂液经过除杂、沉锂等工序进行电池级碳酸锂、电池级氢氧化锂等产品的生产；金属液经过除杂等工序后，进入多元前驱体合成车间，生产出多元前驱体、硫酸镍、硫酸钴、硫酸锰等。

4.3.2 生产工艺流程



图 4.3-1 本技改项目生产工艺流程总图

4.3.3 生产工艺流程说明

4.3.3.1 废旧三元锂电池包拆解破碎生产工艺流程说明



严禁复制

严禁复制

严禁复制



图 4.3-2 浆化工艺流程

溶解中和过程的含镍钴原材料主要是废锂电正极粉、镍钴粉、粗硫酸镍等。

严禁复制

严禁复制

严禁复制



严禁复制



图 4.3-3 P204 萃杂、萃取除氟工艺流程图



图 4.3-4 P507 萃钴工艺流程图



图 4.3-5 P507 预萃镁、HBL116 萃镍工艺流程图



图 4.3-6 N290 萃镁工艺流程图

严禁复制

严禁复制



图 4.3-7 NCM 合成工艺流程图

4.3.3.3 电池级碳酸锂及电池级氢氧化锂生产工艺流程说明

1. MVR 蒸发工序

严禁复制



图 4.3-8 碳酸锂及氢氧化锂生产工艺流程图

4.3.3.4 硫酸锰结晶生产工艺流程说明





图 4.3-9 硫酸锰产线流程图

4.3.3.5 硫酸镍结晶生产工艺流程说明



图 4.3-10 硫酸镍产线流程图

4.3.4 产污环节分析

根据以上分析，主要的产污工序有：

1、废水：废水主要来自浸出车间、萃取除杂车间和母液分离车间，包括浸出车间沉洗渣水废水、洗氢氧化镍废水、沉锌铝后液，萃取车间产生皂后水（萃取除杂线）、反铁后液（萃取除杂线）、反氟后液（萃氟线）、硫酸镁溶液（硫酸镁萃镍线）、皂后水（萃锂线）、萃锂萃余液（萃锂线）等萃取废水，合成车间产生的合成母液、一次洗涤废水，碳酸锂生产过程中冷冻结晶工序产生的冷冻结晶母液，以及冷却系统排污水、各车间废水吸收塔排水等。

2、废气：包括废旧电池前处理工段产生的电池带电破碎工序粉尘、回转窑热解废气、分选工序粉尘，溶料过程产生的酸雾、萃取废气、储罐区排放硫酸雾、盐酸、氨气；前驱体合成工段产生的合成车间含氨废气、合成车间粉尘；锂回收车间、结晶车间产生的干燥粉尘；中试线产生的含氨废气和粉尘；分析室产生的硫酸雾；试剂库产生的酸雾；供热工程产生的天然气燃烧烟气以及脱氨塔产生的脱氨废气等。

3、噪声：主要为风机、各类泵等设备产生的机械噪声、废气处理塔风机及喷淋噪声等。

4、固废：主要有废铁渣、低反渣、萃取钙渣、锰线钙渣、锰线除杂硫化渣、锰线碳粉渣、碳酸钙渣、萃取废气治理活性炭、废水处理沉渣、包装废物、除尘过程收集的尘渣、废除尘布袋、实验室废物等。

根据生产工艺流程分析，可知其主要污染源及污染物分析见表 4.3-1。

表 4.3-1 本项目技改后主要污染源污染物分析

污染源类型	分类	产污环节
废水	沉洗渣水废水（W1）	将浸出车间洗铁渣产生的洗渣水部分用 50%氢氧化钠进行沉淀后压滤，滤液为含少量镍的硫酸钠废水（沉洗渣水废水），废水中含有少量镍、钠等离子。
	洗氢氧化镍废水（W2）	含钠高的粗氢氧化镍加入来自合成车间的二次洗水（回用浓洗氢氧化镍废水）水）进行浆化清洗然后压滤，滤液为含少量镍的硫酸钠废水（洗氢氧化镍废水）
	沉锌铝后液（W3）	含少量的镍、铜、锌、钠等离子。
	皂后水（萃取除杂线）（W4）	镍皂是为了在萃取过程中不引入除镍以外的其他离子，用镍离子取代钠离子与溶液中的锌、铜、锰、镁等交换，镍皂后产生含硫酸钠为主的废水，含少量的镍、铜、锌离子，有少

污染源类型	分类	产污环节
		量石油类。
	反铁后液（萃取除杂线）（W5）	反铁后液。反萃液回收铜后的溶液用 NaOH 沉淀，得到低反渣，剩余液即为低反废水，含少量的镍、铜、锌离子，有少量石油类。
	反氟后液（萃氟线）（W6）	反氟后液。萃取液回收镍钴锂后的溶液用 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 沉淀，得到含氟渣，剩余液体即为含氟废水（反氟后液），含少量的镍、钴、氟离子，有少量石油类。
	硫酸镁溶液（硫酸镁萃镍线）（W7）	镁皂是为了在萃取过程中不引入除镁以外的其他离子，用镁离子取代钠离子与溶液中的镍、钴等交换。镁皂后产生含硫酸钠为主的废水，含少量的镍、铜、锌离子，有少量石油类。
	皂后水（萃锂线）（W8）	镍皂是为了在萃取过程中不引入除镍以外的其他离子，用镍离子取代钠离子与溶液中的锌、铜、锰、镁等交换，镍皂后产生含硫酸钠为主的废水，含少量的镍、铜、锌离子，有少量石油类。
	萃锂萃余液（萃锂线）（W9）	萃锂萃余液。硫酸锂溶液加入碳酸钠沉锂后得到的母液通过加入硫酸回收母液中的锂离子。回收后产生含硫酸钠为主的废水，含少量的锂离子。
	合成母液（W10）	用配制好的料液，在反应釜中同时输入氨水和氢氧化钠，反应生成产品 NCA/NCM 前驱体。控制反应条件，使配制的 Ni、Co、Al 或 Ni、Co、Mn 溶液产生共沉淀，即可制得相应摩尔比组成的 NCA/NCM 三元前驱体。沉淀后固液分离剩余的为母液，主要含氨及残留的金属离子。
	洗涤废水（W11）	合成产品与母液分离后需进行清洗。由于产品中含少量母液，产品分二段清洗。一次洗水并入母液进入氨回收系统处理后再排入综合废水系统。二次洗水氨、钠的含量较母液低，经处理后回用于一次洗涤。
	冷冻结晶母液（W12）	碳酸锂生产过程中冷冻结晶工序产生的冷冻结晶母液。
	循环冷却系统排水（W13）	厂区内循环冷却系统产生的定期排水
	初期雨水（W14）	降雨初期产生的受污染雨水
废气	试剂库废气（G1）	试剂库盐酸、硫酸配制过程
	锅炉烟气（G2）	锅炉燃天然气产生的废气
	蒸氨塔脱氨氨气（G3）	主要是吸收塔后剩余的部分氨气以及反应釜生成氢氧化物共聚物时产生氨气
	溶镍豆废气、溶铝废气（G4-1、G4-2）	金属镍、铝溶解产生含氢气、酸雾
	原料仓库废气（G5）	原料库中酸贮槽、浆化槽等产生废气，以硫酸雾为主
	浸出车间溶料酸雾（G6）	溶料锅内，密封收集处理，主要成分为硫酸雾及部分水蒸气
	萃取废气（G7）	萃取槽，密封收集处理，主要成分为萃取油，表现为 VOCs，另外水蒸气通过夹带作用，带出少量酸雾

污染源类型	分类	产污环节
	合成车间含氨废气 (G8)	合成过程加入氨水, 产生含氨废气
	合成车间粉尘 (G9)	来自前驱体的一次干燥过程
	分析室废气 (G10)	化验过程产生以硫酸雾为主的废气
	电池破碎工序粉尘 (G11)	主要为裂解后的废旧锂离子电池进行破碎、分选分离黑粉 (正、负极材料) 与铜、铝集流体时产生
	回转窑热解废气 (G12)	破碎后废旧电池单体进入回转窑热解处理产生的烟气
	硫酸锰溶液除杂废气 (G13)	硫酸锰采用硫化物除杂, 产生以硫化氢为主的废气
	硫酸锰和氢氧化锂结晶车间干燥粉尘 (G14)	硫酸锰、氢氧化锂等产品干燥过程中产生的废气, 主要污染物为硫酸锰粉尘以及氢氧化锂粉尘。
	碳酸锂干燥及输送粉尘 (G15)	碳酸锂产品干燥过程中产生的废气, 主要污染物为碳酸锂粉尘。
	硫酸镍结晶干燥粉尘 (G16)	硫酸镍产品干燥过程中产生的废气, 主要污染物为硫酸镍粉尘。
噪声	机械噪声 (N1)	各机械噪声, 空气压缩机、泵、风机设备等
固废	箱体 (S1)	废旧电池包、废旧电池拆解过程中产生
	箱盖 (S2)	
	结构件 (S3)	
	线束 (S4)	
	汇流铜排 (S5)	
	冷却液 (S6)	
	其他 (塑料件) (S7)	
	端侧板、极柱 (S8)	
	铁、不锈钢 (S9)	
	铝 (S10)	
	铜 (S11)	
	废铁渣 (S12)	除铁过程, 主要成分为氢氧化铁
	沉锌铝渣 (S13)	在浸出车间产生, 主要来源于硫酸镍钴锰锂溶液萃取工序锌铝溶液进行沉淀处理产生的锌铝渣。
	萃取钙渣 (S14)	萃取净化过程采用活性炭除油, 废渣含镍、钴和石油类等
	锰线钙渣 (S15)	含杂锰液除杂后, 采用硫酸除钙, 这部分废物主要为硫酸钙
	锰线重金属渣 (S16)	硫酸锰提纯过程, 通过添加硫化物沉淀除去重金属, 主要成分为金属镍、锌等硫化物
	除油渣 (S17)	采用活性炭、液碱进行中和除油
	除氟后渣 (S18)	通过添加氢氧化钙沉淀除去废水中的氟化物的过程
	废水处理沉渣 (S19)	废水处理系统

污染源类型	分类	产污环节
	氟化钙渣 (S20)	回转窑热解废气采用碱液喷淋工艺处理氟化物
	废活性炭 (S21)	萃取废气处理, 用于吸附 VOCs
	原料包装桶 (S22)	原料仓库
	除尘过程收集的尘渣 (S23)	废气处理过程捕集的含镍、钴等重金属的粉尘
	废除尘布袋 (S24)	废气处理产生的废布袋

严禁复制

4.4 物料平衡及元素平衡

表 4.4-1 本技改项目物料平衡一览表

投入		产出		
物料名称	数量 (t/a)	类别	物料名称	数量 (t/a)
			循环水蒸发量	97.78

严禁复制

[illegible]

来源车间	使用工序	投入/ 产出	来源	原料投入	产量	产量	年生产日	单位	元素含量（%）或（g/L）				金属量 t/d																						
				物料名称	（t/d）或（m³/d）	（t/a）或（m³/a）			Ni	Co	Mn	Li	Ni	Co	Mn	Li																			
产出																																			

4.5 施工期污染源强分析

项目施工期对环境产生影响的因素主要有：废水、废气、噪声、固体废物、水土流失等。施工期的环境影响相对于营运期来说是短暂的。

4.5.1 废水

施工期废水主要是来自施工废水和施工人员的生活污水。

1、施工废水

主要为机械设备运转的冷却水和洗涤水，这部分废水含有较多的尘土、泥沙。项目应设置沉砂池进行处理，施工废水经处理后回用于地面降尘、冲洗机械或混凝土搅拌等，不外排。

2、施工人员生活污水

根据建设单位提供资料，施工不设置生活区，施工工人全部住宿在附近村庄，施工工地不设食堂，施工人员由施工单位统一外卖送餐。施工期工人生活废水为洗手废水、卫生间冲厕废水。

施工人员生活污水排放量 Q_s 按下式计算：

$$Q_s = \frac{K \cdot V_i \cdot q_i}{1000}$$

式中： Q_s —生活区污水排放量， m^3/d ；

q_i —每人每天生活用水量， $L/人 \cdot d$ ；

V_i —生活区人数，人；

K —生活区污水排放系数，取 0.8。

根据建设单位提供施工人员资料，本项目平均施工人员为 40 人，施工人员用水量按 $150L/人 \cdot d$ 计，对项目施工人员生活废水进行估算，项目施工期施工人员生活污水仅为洗手废水及冲厕废水，项目施工期施工人员生活废水用水量为 $30m^3/d$ ，排放量约为 $27m^3/d$ 。由此估算出施工期施工人员生活污水排放量如下表所示。

施工期员工生活污水经处理后，用于厂区绿化浇水及降尘。

表 4.5-1 施工期施工人员生活污水排放量估算

项目	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	SS
浓度 (mg/L)	250	100	30	200
日排放量 (kg/d)	6.75	2.7	0.81	5.4

4.5.2 廢氣

本項目為技術改造項目，施工期對環境空氣的影響主要體現在兩個方面，一是施工粉塵，二是施工機械和車輛釋放的有害氣體。施工期大氣污染源主要為建築施工粉塵以及施工機械和車輛廢氣。

1、建築施工揚塵

根據北京市環境科學研究院等單位在市政施工現場實測資料(鏟車 2 台、翻斗自卸汽車 6 台/h)，在一般氣象，平均風速 2.5m/s 的情況下，建築工地內揚塵處 TSP 濃度為上風向對照點在 2.0-2.5 倍，建築施工揚塵的影響範圍其下風向側為 200m。施工揚塵濃度變化及影響範圍距現場距離如下表。由表中可見，施工現場局部揚塵濃度較高，但衰減較快，50m 處已接近背景值。

表 4.5-2 施工揚塵濃度變化及影響範圍距現場距離

距現場距離/(m)	標準值	10	30	50	100	200
TSP 濃度(mg/m ³)	0.541	1.843	0.987	0.542	0.398	0.372

施工運輸車輛通過便道行駛產生的揚塵源強大小與污染源的距離、道路路面、行駛速度有關。一般情況，在自然風作用下車輛產生的揚塵所影響的範圍在 100m 以內。如果在施工期間對車輛行駛的路面洒水抑塵，每天洒水 4-5 次，揚塵減少 70%左右，施工場地洒水抑塵試驗結果見下表。由表中可見，實施每天洒水 4-5 次，可有效控制車輛揚塵，將 TSP 污染縮小到 20-50m。

表 4.5-3 施工場地洒水抑塵試驗結果

距現場距離	情形	5m	20m	50m	100m
TSP 小時平均濃度/(mg/m ³)	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.6

2、施工機械和車輛廢氣

燃油廢氣主要為施工過程中施工機械、運輸車輛運行時產生的燃油廢氣，主要污染物為 SO₂、NO_x、CO、煙塵等，排放強度較小。由於施工基地、施工機械、運輸車輛分布較分散，其污染程度相對較輕，屬於無組織排放。

4.5.3 噪聲

施工期的噪聲主要可分為機械噪聲、施工作业噪聲和施工車輛噪聲。機械噪聲主要由施工機械所造成，如切割機、塔吊、電鋸、電鑽等，多為點聲源；施工

作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声、吆喝声、拆装模板的撞击声等，多为瞬间噪声；施工车辆的噪声属于交通噪声。不同的施工阶段，噪声有着不同的特性。

根据《环境噪声与振动控制工程技术导则（HJ 2034-2013）》中的附录 A，不同施工阶段各类施工机械在距离噪声源 5m 处的噪声级见下表。

表 4.5-4 各种施工设备在 5m 处的噪声源强 单位：dB(A)

施工阶段	主要施工机械	距声源 5m 处噪声级
装修、设备安装	切割机	85~90
	塔吊	80~85
	电锯	93~99

4.5.4 固体废物

施工期产生的固体废弃物主要为建筑垃圾和生活垃圾。

1、建筑垃圾

本项目在建设过程中产生的建筑垃圾主要包括建筑施工中的废弃物，如水泥、钢材、包装材料等各种废弃装修材料。虽然这些废弃物不含有毒有害成分，但粉状废弃物一方面可随降雨产生的地面径流进入附近水体，使水体悬浮物大量增加，使附近水环境受到一定的污染影响，另一方面遇刮风或行驶车辆通过，会泛起扬尘，污染周围环境空气。

2、生活垃圾

在工程建设期间，前后必然要有施工人员工作和生活在施工现场，其日常生活将产生一定数量的生活垃圾。本项目施工期间施工人员的生活垃圾以 1kg/(d·人) 计算，施工人员约 40 人，预计将产生约 40kg/d 生活垃圾。

4.6 营运期污染源源强分析

4.6.1 废水源强分析

4.6.1.1 生活污水

项目定员 900 人，年工作 330 天，生活污水主要来源于员工日常生活。参考《广东省用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021），用水量取表 A.1 服务业用水定额表中“办公楼-有食堂和浴室”的先进值定额：15m³/（人·a）进行计算，本项目生活用水量为 40.91t/d（13500t/a），按照排污系数 0.9，则排水

量为 36.82m³/d。参考项目附近芳源新能源公司生活污水的产生情况，生活污水中污染物主要为 COD、BOD₅、悬浮物、氨氮等，产生浓度分别约 250mg/L、150mg/L、200mg/L、250mg/L。

4.6.1.2 生产废水

本项目收集了江门市芳源新能源材料有限公司的常规监测和验收监测资料，采用类比法确定本项目的废水源强。江门市芳源新能源材料有限公司是广东芳源环保股份有限公司的全资子公司，位于江门市新会区古井镇临港工业区 A 区 11 号，本项目技改后全厂年产 36000 吨高品质 NCA/NCM 前驱体（三元锂电正极材料）。该项目的原辅材料为硫酸镍、氢氧化镍、三元锂电池拆解料等，生产工艺包括浆化、酸浸、萃取、合成等。可见，该同类项目与本项目生产工艺、生产规模、原辅材料等均与本项目相似，且均位于同一个工业园区里，地理位置相近，总体而言具有较好的可类比性。

根据前面工艺流程分析，生产废水主要有浸出渣清洗废水、萃取废水、合成母液、产品洗涤废水、废气处理定期更换水等，初期雨水收集后计入产品洗涤废水系统处理。

类比芳源新能源公司的生产情况及监测资料，各股废水的产生情况如下：

1、沉洗渣水废水、洗氢氧化镍废水

将浸出车间洗铁渣产生的洗渣水部分用 50%氢氧化钠进行沉淀后压滤，滤液为沉洗渣水废水（W1）送到废水车间处理；滤渣为含钠高的粗氢氧化镍，然后将含钠高的粗氢氧化镍加来自合成车间的二次洗水（回用浓水）进行浆化清洗然后压滤，滤液为洗氢氧化镍废水（W2）送到废水车间处理，滤渣为低钠粗氢氧化镍。低钠粗氢氧化镍投到浸出车间除铁段，用于回调溶液 pH。此工序目的是减少浸出车间除铁段回调 pH 时加入氢氧化钠的量，使浸出车间的产品硫酸镍钴液含钠量减少。

根据水平衡计算，沉洗渣水废水、洗氢氧化镍废水为间歇产生，废水量合计 80.92m³/d，主要污染物为 Ni⁺，约为 5mg/L。这些废水在车间内部需进行预处理，预处理措施是投加碱液将含镍废水的镍离子沉淀至低于 0.5mg/L 再通过管道输送至废水处理系统。

表 4.6-1 生产洗水产生情况一览表

废水类型	污染物	产生浓度 mg/L	产生量 t/a
------	-----	-----------	---------

W1 沉洗渣水废水 42.30m³/d (13960t/a)	合计：生产洗水 80.92m³/d (26704.22t/a)	COD	600	16.023
		镍	5	0.134
		钴	5	0.134
石油类		20	0.534	
锰		2	0.053	
铜		1	0.027	
锌		2	0.053	
W2 洗氢氧化镍废水 38.62m³/d (12745t/a)				

2、沉锌铝后液

萃取车间 P204 萃取除杂线反锌铝段萃取/反萃过程产生的含锌铝溶液以及萃取/反萃过程流失的萃取剂组成的反锌铝后液进入沉反锌铝后液工序，使用液碱使反锌铝后液中锌铝生成氢氧化物沉淀，经压滤后得沉锌铝后液含锌约为 5mg/L，沉锌铝后液排入废水处理车间。

根据水平衡计算，沉锌铝后液产生量约为 41.20m³/d（13596.95t/a）。主要污染物为 COD、总镍、锌等，其中 COD 含量约为 600mg/L，总镍含量约为 3mg/L，锌含量约为 5mg/L。

表 4.6-2 沉沉锌铝后液产生情况一览表

废水类型	污染物	产生浓度 mg/L	产生量 t/a
W3 沉锌铝后液 41.20m ³ /d (13596.95t/a)	pH	9~10	/
	COD	600	8.158
	总镍	3	0.041
	钴	2	0.027
	石油类	20	0.272
	锰	3	0.041
	铜	1	0.014

3、皂化废水

皂化废水为萃取车间 P204 等萃取线为了在萃取过程中不引入其他离子且可以有效提高萃取后料液浓度，使用待萃料与钠皂有机进行镍皂工序，该过程待萃料中镍钴锰金属离子进入有机相，有机中钠离子进入水相中，该步骤产生的水相及流失的有机物组成除油前皂化水，经过除油工序后产生的除油皂化水即皂后水，皂后水排入废水处理系统。

根据水平衡计算，皂化废水产生量约为 266.69m³/d（88008.07t/a）。主要污染物为 COD、总镍，其中 COD 含量约为 600mg/L，总镍含量约为 5mg/L。

表 4.6-3 皂化废水产生情况一览表

废水类型	污染物	产生浓度 mg/L	产生量 t/a
W4 皂化废水 266.69m ³ /d (88008.07t/a)	pH	<5	/
	COD	600	52.805
	总镍	5	0.440
	总磷	5	0.440
	钴	2	0.176
	石油类	20	1.760
	锰	3	0.264
	铜	1	0.088

4、反铁后液（萃取除杂线）

萃取车间 P204 萃杂后产生负载有机经过 2N 硫酸洗涤工序、6.5N 硫酸反铜锰工序、4N 硫酸反锌铝工序后产生负铁有机，负铁有机经过 6N 盐酸进行反铁工序后获得空载有机返回 P204 萃取工序，反铁后液经过隔油处理后进入废水处理系统。

根据水平衡计算，反铁后液产生量约为 30.70m³/d（11649t/a），其中 COD 含量约为 600mg/L，总镍含量约为 3mg/L，总磷含量约为 5mg/L。

表 4.6-4 反铁废水产生情况一览表

废水类型	污染物	产生浓度 mg/L	产生量 t/a
W5 反铁废水 30.70m ³ /d (1031.91t/a)	pH	<1	/
	COD	600	6.079
	总镍	3	0.030
	总磷	5	0.051
	石油类	20	0.203
	钴	2	0.020
	锰	3	0.030
	铜	1	0.010

5、反氟后液（萃氟线）

HBL221 萃氟工序产出萃氟后萃余液进入下一步 P507 萃钴线和含氟有机，含氟有机先使用硫酸洗涤，洗涤后含氟有机使用硫酸铝溶液进行反氟，反氟获得空载有机返回萃氟工序，获得含氟反萃液。根据水平衡计算，含氟废水产生量约为 42.64m³/d（14072.10t/a），其中 COD 含量约为 600mg/L，氟化物含量约为 2000mg/L，总镍含量约为 5mg/L。

表 4.6-5 反氟后液产生情况一览表

废水类型	污染物	产生浓度 mg/L	产生量 t/a
W6 反氟后液 42.64m ³ /d (14072.10t/a)	pH	<1	/
	COD	600	8.443
	氟化物	2000	28.144
	总镍	5	0.070
	石油类	20	0.281
	钴	2	0.028
	锰	3	0.042
	铜	1	0.014

6、硫酸镁溶液（硫酸镁萃镍线）

P507 预萃镁与 N290 精萃镁线的含镁有机相经硫酸反萃后得到含镍钴硫酸镁溶液，再经 HBL116 萃镍、钴，将镍、钴萃入有机相，使硫酸镁中镍、钴含量低于 5mg/L，萃余得硫酸镁溶液即含镁废水，含镁废水主要为硫酸镁溶液（含镁 40g/L）及流失的萃取剂，同时含镁废水中还含有未反应的硫酸，含镁废水转入废水处理系统。

根据水平衡计算，含镁废水产生量约为 34.73m³/d（11459.26t/a）。主要污染物为 COD、总镍，COD 含量约为 600mg/L，总镍含量约为 5mg/L。

表 4.6-6 含镁废水产生情况一览表

废水类型	污染物	产生浓度 mg/L	产生量 t/a
W7 含镁废水 34.73m ³ /d (11459.26t/a)	pH	4.5	/
	COD	600	6.876
	总镍	5	0.057
	钴	2	0.023
	石油类	20	0.229
	锰	3	0.034
	铜	1	0.011

7、萃锂萃余液（萃锂线）

萃锂废水（W5）是 HB121 萃取锂钠分离工序将锂萃取进入有机后产出的萃余液，其中主要成分为硫酸钠，含有少量流失的萃取剂及其他污染物，萃锂废水排入废水处理系统进行后续处理。

根据水平衡计算，萃锂废水产生量约为 333.91m³/d（110190.30t/a）。主要污染物为 COD、总镍，COD 含量约为 600mg/L，总镍含量约为 5mg/L。

表 4.6-7 萃锂废水产生情况一览表

废水类型	污染物	产生浓度 mg/L	产生量 t/a
W9 萃锂废水 333.91m ³ /d (110190.30t/a)	pH	<4	/
	COD	600	66.114
	总镍	5	0.551
	钴	2	0.220
	石油类	20	2.204
	锰	3	0.331
	铜	1	0.110
	锌	4	0.441

8、脱氨塔出水

用配制好的料液，在反应釜中同时输入氨水和氢氧化钠，反应生成产品 NC/NCM 前驱体。控制反应条件，使配制的 Ni、Co 或 Ni、Co、Mn 溶液产生共沉淀，即可制得相应摩尔比组成的 NC/NCM 三元前驱体。沉淀后固液分离剩余的为母液，主要含氨及残留的金属离子，一次洗涤产品所产生的一次洗水中也含有氨及残留的金属离子，两股水均进入脱氨塔进行脱氨处理。

含氨废水收集到集水池调节水质水量，加碱调节 pH≥11.5 后提升入预热器与塔釜出水换热升温后进入高效脱氨塔（低压蒸氨塔），含氨废水进入蒸馏塔进料位置为第 24 层和 20 层塔板。含氨废水在塔内与高温蒸汽逆流接触，塔底得到脱氨水经换热后入中间水池，进入后续处理系统；含氨废水中的氨氮被转换为氨气脱除，塔顶富集高浓度氨气后进入冷凝器，气液分离器得到的稀氨水回流进入脱氨塔，高浓度氨气进入氨气吸收塔；氨气吸收塔通过喷淋吸收回收氨水进入氨水产品罐，吸收塔尾气达标排放。本项目含氨废水蒸馏塔不凝气吸收塔规格尺寸为 Φ1000×4500mm，液气比 8.4L/m³、更换时间为 24 小时。至塔底时产生脱氨废水氮浓度下降至≤10mg/L，进入废水处理系统。

经过上述工艺处理后，氨氮浓度下降至≤10mg/L。前驱体一次洗涤废水产生量 454.55m³/d，所含污染物种类与合成母液相似，但浓度相对较低。部分直接回用到合成工序后，剩余部分（151.52m³/d）输送到脱氨区进行脱氨处理。脱氨塔出水送至废水处理站与十水硫酸钠结晶、初期雨水混合后一同进入厂内污水处理站处理，根据水平衡计算，十水硫酸钠结晶含水量约为 11.26m³/d，初期雨水量约为 11.8m³/d，合计废水量约为 1863.50m³/d（614955.63t/a），COD 含量约为 40mg/L，总镍含量约为 3mg/L，氨氮含量约为 10mg/L，详见表 4.6-8。

表 4.6-8 脱氨塔出水产生情况一览表

废水类型	污染物	产生浓度 mg/L	产生量 t/a
脱氨塔出水（W10、W11 预处理后）、W12 冻结 晶母液、初期雨水 1863.50m ³ /d (614955.63t/a)	pH	>12	/
	COD	40	24.598
	氨氮	10	6.150
	锰	1	0.615
	镍	2	1.230
	钴	2	1.230
	铜	1	0.615
	锌	2	1.230

9、冻结结晶母液

碳酸锂生产过程中冻结结晶工序产生的冻结结晶母液，根据水平衡核算，产生量约为 11.26m³/d，主要污染物为 Na⁺约为 70g/L。十水硫酸钠结晶(含 11.26m³/d)送到废水处理站与脱氨出水混合溶解后一同进入厂内污水处理站处理，排入废水处理系统进行处理。

10、废气处理定期更换废水

溶料过程产生的酸性废气在反应釜内密封收集，采用稀氢氧化钠溶液喷淋吸收的方式进行处理。碱性废气主要为氨，采用稀硫酸吸收的方法处理。均需定期补充水量。全厂喷淋处理废气量为 110900m³/h（由于含氨废气经喷淋后，喷淋液进入蒸氨塔处理，故不计入），按照 1.5~2 气液比考虑，则喷淋水循环水量 221.8m³/h，一天的循环量约为 5323.2m³。喷淋过程水分随废气散发损失量约为循环水量的百分之一，约为 53.23m³/d。此外，当循环水中盐含量影响到喷淋效果时，将定期更换为清水，约每月更换一次，平均废水排放量取 40m³/d（13200m³/a），水质情况见表 4.6-9。

11、循环冷却系统排水

项目配套建设一个循环水站，供给各生产车间循环冷却水。每天工作时间 24h，为保证循环水水质，定期产生一定的废水约 40m³/d（13200m³/a）。

12、初期雨水

根据本项目总平面布置情况（见图 4.2-1），营运期可能受到污染的区域主要是原料运输车辆进出道路、停车场区域等，面积约 3600m²。

目前，我国对初期雨水量还没有较为统一准确的计算方法。依据《给水排水

工程快速设计手册》中相关要求，初期雨水收集时间为 15min。本报告取下雨初期 15min 的时间来计算初期雨水量。初期雨水量采用下式计算：

$$Q = \phi \cdot q \cdot F$$

式中：Q—初期雨水量，L/s；

ϕ —径流系数，取 0.9；

q—暴雨强度，L/（公顷·m²）。

江门市暴雨强度计算公式为：

$$q = \frac{2283.662(1+1.128LgP)}{(t+11.663)^{0.662}}$$

式中：P—重现期，取 2 年；

t—设计暴雨历时，取 15 分钟；

F—汇水面积，取生产区无建筑物覆盖面积扣除绿化面积，约 3600m²。

计算得到初期雨水量约为 112m³/次，新建初期雨水收集池规模建议为 120m³。初期雨水收集后排入污水处理系统处理后排放。

由于每次降雨量不均匀，全年初期雨水量的统计不宜采用最大初期雨水进行计算。本报告取下雨初期 15min 的时间来计算初期雨水。初期雨水收集量类比广东省内其他项目常用降雨量 30mm/h，计算过程如下：0.03m/h×（15/60）min×0.9（径流系数）×3600m²=24.3m³。江门地区每年降水日为 156 天，则初期雨水年产生量约为 3900m³/a，平均到每天则约为 11.8m³/d。初期雨水直接汇合洗涤废水，进入废水处理系统处理。

根据不同废水特点，分别列出各股废水水量及水质产生情况见表 4.6-9。

表 4.6-9 技改后全厂生产废水产生情况

废水名称	污染物产生状况					处理方式
	废水量(t/a)	废水量(t/d)	主要污染物	浓度(mg/L)	产生量(t/a)	
沉洗渣水废水、洗渣废水	26704.22	80.92	COD	600	16.023	直接进入生产废水综合处理系统
			镍	5	0.134	
			钴	5	0.134	
			石油类	20	0.534	
			锰	2	0.053	
			铜	1	0.027	
			锌	2	0.053	

废水名称	污染物产生状况					处理方式
	废水量(t/a)	废水量(t/d)	主要污染物	浓度(mg/L)	产生量(t/a)	
沉锌铝后液	13596.95	41.20	COD	600	8.158	有机废水预处理→综合处理
			总镍	3	0.041	
			钴	2	0.027	
			石油类	20	0.272	
			锰	3	0.041	
			铜	1	0.014	
			锌	5	0.068	
皂化废水	88008.07	266.69	COD	600	52.805	
			总镍	5	0.440	
			总磷	5	0.440	
			钴	2	0.176	
			石油类	20	1.760	
			锰	3	0.264	
			铜	1	0.088	
			锌	3	0.264	
萃锂废水	110190.30	333.91	COD	600	66.114	
			总镍	5	0.551	
			钴	2	0.220	
			石油类	20	2.204	
			锰	3	0.331	
			铜	1	0.110	
			锌	4	0.441	
含镁废水 (硫酸镁溶液)	11459.26	34.73	COD	600	6.876	
			总镍	5	0.057	
			钴	2	0.023	
			石油类	20	0.229	
			锰	3	0.034	
			铜	1	0.011	
			锌	4	0.046	
反铁废水	10131.91	30.70	COD	600	6.079	
			总镍	3	0.030	
			总磷	5	0.051	
			石油类	20	0.203	
			钴	2	0.020	
			锰	3	0.030	
			铜	1	0.010	
			锌	3	0.030	
反氟后液	14072.10	42.64	COD	600	8.443	含氟废水预处理→有机废水预处理
			氟化物	2000	28.144	
			总镍	5	0.070	

废水名称	污染物产生状况					处理方式
	废水量(t/a)	废水量(t/d)	主要污染物	浓度(mg/L)	产生量(t/a)	
			石油类	20	0.281	→综合处理
			钴	2	0.028	
			锰	3	0.042	
			铜	1	0.014	
			锌	4	0.056	
脱氨塔出水、 冷冻结晶母液、 初期雨水	614955.63	1863.50	COD	40	24.442	直接进入生 产废水综合 处理系统
			氨氮	10	6.111	
			锰	1	0.611	
			镍	2	1.222	
			钴	2	1.222	
			铜	1	0.611	
废气喷淋废水	13200	40	COD	50	0.660	直接进入生 产废水综合 处理系统
			氨氮	100	1.320	
			氟化物	10	0.132	
循环冷却系统排 污水	13200	40	COD	250	3.300	直接进入生 产废水综合 处理系统(pH 调配池)
			氨氮	150	1.980	
			SS	15	0.198	
			石油类	5	0.066	
生产废水 产生量合计	915518.43	2774.30	COD	210.87	193.056	生产废水处 理系统
			镍	2.79	2.553	
			石油类	6.06	5.549	
			氟化物	30.89	28.276	
			钴	1.85	1.698	
			锰	1.54	1.411	
			铜	0.97	0.889	
			锌	2.39	2.189	
			氨氮	10.32	9.450	

表 4.6-10 本项目生产废水主要污染物产排情况汇总表（近期）

废水类型	废水产生量		污染物产生状况			处理方式	废水排放量		污染物排放状况		
	t/a	t/d	主要污染物	浓度(mg/L)	产生量(t/a)		t/a	t/d	主要污染物	浓度(mg/L)	产生量(t/a)
生产废水	915518.43	2774.30	COD	210.91	193.095	含氟废水预处理→有机废水预处理→综合处理	913157.30	2767.14	COD	40	36.526
			镍	2.78	2.545				镍	0.5	0.457
			石油类	6.06	5.549				石油类	1	0.913
			氟化物	30.89	28.276				氟化物	6	5.479
			钴	1.85	1.690				钴	1	0.913
			锰	1.54	1.407				锰	1	0.913
			铜	0.97	0.885				铜	0.2	0.183
			锌	2.38	2.181				锌	1	0.913
			氨氮	10.70	9.800				氨氮	5	4.566

表 4.6-11 本项目生产废水主要污染物产排情况汇总表（远期）

废水类型	废水产生量		污染物产生状况			处理方式	废水排放量		污染物排放状况		
	t/a	t/d	主要污染物	浓度(mg/L)	产生量(t/a)		t/a	t/d	主要污染物	浓度(mg/L)	产生量(t/a)
生产废水	915518.43	2774.30	COD	210.91	193.095	含氟废水预处理→有机废水预处理→综合处理	913157.30	2767.14	COD	200.00	182.631
			镍	2.78	2.545				镍	0.50	0.457
			石油类	6.06	5.549				石油类	6.00	5.479
			氟化物	30.89	28.276				氟化物	6.00	5.479
			钴	1.85	1.690				钴	1.00	0.913
			锰	1.54	1.407				锰	1.00	0.913

废水 类型	废水产生量		污染物产生状况			处理方式	废水排放量		污染物排放状况		
	t/a	t/d	主要污 染物	浓度(mg/L)	产生量 (t/a)		t/a	t/d	主要污 染物	浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)
			铜	0.97	0.885				铜	0.50	0.457
			锌	2.38	2.181				锌	1.00	0.913
			氨氮	10.70	9.800				氨氮	10.70	9.775

严禁复制

4.6.2 废气源强分析

4.6.2.1 试剂库废气（排放口 1、2）

本项目外购盐酸为 30%盐酸，硫酸为 98%浓硫酸，硫酸配置过程中，往水加入浓硫酸变成稀硫酸过程溶液升温会产生一定量硫酸雾，盐酸配置过程会产生一定量氯化氢，配酸设备全密闭，设呼吸阀，呼吸口废气进废气管道接入酸性废气处理设施。其中，氯化氢进入盐酸雾处理装置，硫酸雾进入硫酸雾处理装置。

根据建设单位提供的资料，储槽自呼吸排气口直径 300mm，配置槽排气口 600mm，吸气流速 0.5m/s。经计算，氯化氢废气设计风量取 300m³/h，；硫酸雾废气设计风量取 3200m³/h。具体计算见表 4.6-12。

表 4.6-12 试剂库废气排放口（1、2）设计风量计算

污染物	设备名称	物料	数量	排气口面积 m ²	流速 m/s	风量 m ³ /h
氯化氢 (排放口 1)	6N 盐酸储槽	30%盐酸	2	0.141	0.5	254.34
硫酸雾 (排放口 2)	浓硫酸贮槽 1#~2#	98%浓硫酸	2	0.141	0.5	254.34
	浓硫酸低位槽 1#~4#	98%浓硫酸	4	0.283	0.5	508.68
	浓硫酸高位槽 1#~5#	98%浓硫酸	5	0.353	0.5	635.85
	1N 硫酸配置槽	0.5mol/L 硫酸	1	0.071	0.5	127.17
	2N 硫酸配置槽	1mol/L 硫酸	1	0.071	0.5	127.17
	4N 硫酸配置槽 1#~2#	2mol/L 硫酸	2	0.141	0.5	254.34
	5.5N 硫酸配置槽	2.75mol/L 硫酸	1	0.071	0.5	127.17
	1N 硫酸槽	0.5mol/L 硫酸	1	0.071	0.5	127.17
	2N 硫酸槽 1#~2#	1mol/L 硫酸	2	0.141	0.5	254.34
	4N 硫酸槽 1#~4#	2mol/L 硫酸	4	0.283	0.5	508.68
	5.5N 硫酸槽 1#~2#	2.75mol/L 硫酸	2	0.141	0.5	254.34
	合计					3179.25

根据《江门市芳源新能源材料有限公司技术改造项目（二期）竣工环境保护验收监测报告》监测情况，氯化氢产生浓度范围是：9.51-10.9mg/m³，废气量 100m³/h；硫酸雾产生浓度范围是：5.69-6.83mg/m³，废气量 2920m³/h。类比芳源新能源公司二期的浓度监测结果，取保守值核算萃取废气的污染物产生情况，氯化氢产生浓度取 20mg/m³，硫酸雾的产生浓度取 20mg/m³。

本项目外购硫酸为 98%浓硫酸，盐酸为 30%盐酸，硫酸配置过程会产生一定量硫酸雾，盐酸配置过程会产生一定量氯化氢，配酸设备全密闭，

设呼吸阀，呼吸口废气进废气管道接入酸性废气处理设施。其中氯化氢进入盐酸雾处理装置，废气量为 300m³/h；硫酸雾进入硫酸雾处理装置，废气量为 3200m³/h；均采用碱液喷淋工艺，设计处理效率为 90%，酸雾经处理达标后，分别通过 1 根 15m 高排气筒高空排放。

4.6.2.2 锅炉烟气（排放口 3、4）

原计划一期建设 20 吨锅炉 1 台，二期建设 20 吨锅炉 1 台，均以天然气为燃料。实际建设了 20 吨锅炉 1 台，二期的 20 吨锅炉尚未建设。根据锅炉设备厂提供的参数：提供每吨锅炉 1 小时最大燃气量为 75m³，根据生产所需热负荷及设计运行工况，单台 20 吨锅炉天然气使用量约为 1500m³/h。

（1）烟气量确定

参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》“4430 工业锅炉（热力供应）行业系数手册”中“燃天然气蒸汽锅炉”烟气量产污系数为 107753 标立方米/万立方米-原料，则本项目单台 20t/h 蒸汽锅炉天然气燃烧烟气产生量约为 12801.056 万 Nm³/a。

（2）二氧化硫

根据《天然气》（GB17820-2018）天然气质量标准表 1 中的二类标准，天然气中的总硫含量不大于 100mg/m³，本项目取 100mg/m³ 作为计算依据，采用物料平衡法计算二氧化硫产生量。

$$E_{SO_2} = 2R \times S_t \times \left(1 - \frac{\eta_s}{100}\right) \times K \times 10^{-5}$$

式中：E_{SO2}—核算时段内二氧化硫排放量，t；

R—核算时段内锅炉燃料耗量，万 m³；

S_t—燃料总硫的质量浓度，mg/m³；

η_s—脱硫效率，%；本项目脱硫效率取 0%。

K—燃料中的硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额，量纲一的量。根据 HJ991-2018 的附录 B 中表 B.3，取 1.0。

本技改项目单台 20 吨锅炉天然气使用量约为 1188 万 m³/a，带入上式计算可得，单台 20 吨锅炉二氧化硫产生量约为 1.188t/a。

（3）氮氧化物

本项目通过采用低氮燃烧技术降低燃气锅炉尾气中的氮氧化物产生量，参考根据北京市环境研究院、清华大学等单位承担的 2013 年北京科委重点项目《燃气锅炉低氮燃烧技术装备研发与示范》的相关成果和产业化应用，氮氧化物的可以降低 50%以上，排放浓度可以稳定低于 $50\text{mg}/\text{m}^3$ 。因此，本项目 NO_x 产生浓度取 $50\text{mg}/\text{m}^3$ 。

(4) 烟尘

参考《江门市芳源新能源材料有限公司年产 36000 吨高品质 NCA/NCM 前驱体（三元锂电正极材料）生产项目（二期一阶段）竣工环境保护验收监测报告》（2020 年 5 月），天然气锅炉燃烧废气在直排的情况下，排放口颗粒物的浓度为 $1.75\text{--}2.12\text{ mg}/\text{m}^3$ 。因此，本项目锅炉燃烧废气颗粒物的浓度保守取值为 $10\text{ mg}/\text{m}^3$ 。

4.6.2.3 蒸氨塔脱氨废气（不凝气）（排放口 5）

本项目含氨废水（合成母液、一次洗涤水）经蒸氨塔回收氨水用作生产，设置 1 套蒸氨塔。含氨废水收集到集水池调节水质水量，加碱调节 $\text{pH} \geq 11.5$ 后提升入预热器与塔釜出水换热升温后进入高效脱氨塔（低压蒸氨塔），含氨废水进入蒸馏塔进料位置为第 24 层和 20 层塔板。废水在塔内与高温蒸汽逆流接触，塔底得到脱氨水经换热后入中间水池，进入后续处理系统；含氨废水中的氨氮被转换为氨气脱除，塔顶富集高浓度氨气后进入冷凝器，气液分离器得到的稀氨水回流进入脱氨塔，高浓度氨气进入氨气吸收塔；氨气吸收塔通过喷淋吸收回收氨水进入氨水产品罐，可回用于生产，吸收塔尾气则通过排气筒高空达标排放。本项目含氨废水蒸馏塔不凝气吸收塔规格尺寸为 $\Phi 1000 \times 4500\text{mm}$ ，液气比 $8.4\text{L}/\text{m}^3$ ，循环液 pH 值 6，更换时间为 24 小时。脱氨废水从塔底流出，通过塔釜出水泵经预热器与进水换热后排入废水处理系统。

氨水回收过程的蒸氨塔在塔顶有不凝气通过平衡孔与外界相连，未完全冷凝回收的氨气通过平衡孔向外逸散进入大气，按照设备制造商数据，不凝气的逸散量为 $1\text{--}2\text{m}^3/\text{h}$ ，为该温度下的氨饱和蒸汽。根据现有项目建设情况，蒸氨塔单独设置一套系统，风量分别为 $1500\text{m}^3/\text{h}$ ，将反应釜平衡阀和储罐呼吸阀与管道相连，形成微负压环境。收集到的氨气先用一级水喷淋吸收，再经过一级稀硫酸喷淋，定期更换的少量吸收废水并入母液进行蒸氨塔处理。

根据芳源新能源公司一期工程监测结果，进口的氨气浓度在 248-4880 mg/m^3 范围，加权后浓度为 2112-2244 mg/m^3 ，这里取 3000 mg/m^3 作为产生浓度计算依据，处理后排放浓度为 3.3-3.5 mg/m^3 ，去除效率大约 99.9%。

根据蒸氨塔不凝废气，进入一级水喷淋塔+一级稀酸喷淋塔处理，其中水喷淋塔层数为 2 层，喷淋介质为水，气水比为 12:1，填料为拉西环，塔高 8500mm；稀酸喷淋塔层数为 2 层，喷淋介质为 20%稀酸，气水比为 12:1，填料为拉西环，塔高 4500mm。根据芳源新能源公司一期工程运行经验，这里以设计效率 99.5%作为核算依据，即排放浓度为 15 mg/m^3 。

4.6.2.4 镍、铝溶解槽废气（排放口 6）

金属溶解车间设置镍溶解槽 3 台、铝溶解槽 2 台，金属镍和硫酸反应过程中产生热量和氢气，带出少量酸雾，镍溶解槽废气采用封闭式负压抽风，收集效率为 100%。本项目收集风量设计为 1400 m^3/h 。类比芳源新能源公司金属溶解线废气监测结果，硫酸雾产生浓度约为 10 mg/m^3 ，采用碱液喷淋处理达标后由 27 米高排气筒排放，去除效率取 90%。

4.6.2.5 原料库废气（排放口 7）

本项目原料库主要存放粗氢氧化镍、硫酸镍、镍钴粉等原料，原料库中间放置 1 个 $\Phi 3.6 \times 3.6\text{m}$ 浓硫酸贮槽、6 个浓硫酸高位槽、以及 6 个浆化槽、4 个双氧水储槽及 8 个洗渣水（含系统返水）储槽等，主要污染物为硫酸雾。拟配备 1 套通风收集和处理装置，采用封闭式负压抽风，收集效率为 100%，具体收集装置见图 4.6-1。废气量为 22000 m^3/h ，收集的硫酸雾采用碱液喷淋处理达标后由 15 米高排气筒排放，去除效率取 90%。



图 4.6-1 原料仓库废气收集方式示意图

4.6.2.6 浸出废气（排放口 8、9）

根据工艺生产要求，酸溶浸出工序的溶料锅等设备有酸雾及水蒸气产生。根据建设单位提供的设计方案，浸出车间共设置 2 套废气收集和处理设施，风量均为 $18000 \text{ m}^3/\text{h}$ ，设置 2 个排放口，酸性废气采用氢氧化钠喷淋的方式进行处理达标后分别由 27 米高排气筒排放。按照工艺设计方案，氢氧化镍、电池料等物料先经浆化槽用底水浆化后再泵输送至反应釜内加酸反应，加底水、投氢氧化镍、投粗制硫酸镍、投氢氧化钴、加硫酸，其中反应釜相关阀门与废气收集管道密封连接，引至废气处理装置处理，所以这里按照收集率 99% 考虑，未收集部分为车间无组织排放，具体收集装置见图 4.6-2。根据类比芳源新能源公司的实际监测情况，硫酸雾的产生浓度约为 $50\text{mg}/\text{m}^3$ ，处理效率按 90% 计算。



图 4.6-2 浸出车间溶料废气收集方式示意图

4.6.2.7 萃取废气（排放口 10、11）

根据工艺生产要求，萃取工序上的萃取线、压滤机等设备有水蒸气产生，会带走部分硫酸和盐酸，形成酸雾，以氯化氢、硫酸雾表征；另外萃取剂采用的是 260#溶剂油作为稀释剂，存在一定的挥发性，以 VOCs 表征。本项目萃取槽均为全密封加盖，设置局部排风系统，将收集到的水蒸气及废气通过风机排出室外，水蒸气通过夹带作用，带出一定的有机废气、酸雾等污染物。

本项目在设计阶段严格按照《广东省挥发性有机物（VOCs）整治与减排工作方案（2018~2020 年）》（粤环发[2018]6 号）等文件的相关要求进行了设计，通过源头预防（密封加盖等）、过程控制（提高车间密闭性、整体抽风和局部抽风等）、末端治理（活性炭吸附等）等综合措施，以确保本项目所产生的各类挥发性有机污染物均能实现达标排放。

萃取槽是封闭式结构，槽体顶部侧边设有出气口，萃取槽之间用隔板隔离，槽与槽之间出气口连通，且每组萃取槽两侧出气口用管道连接引向上方，再与废气吸收管道连接，萃取槽挥发的废气通过废气吸收管道进入萃取车间废

气吸收装置处理。挥发性废气一部分在槽顶冷凝后回滴进入萃取槽，另一部分气体通过槽体内微正压排出萃取槽进入废气吸收装置进行处理。根据设计方案，本项目萃取车间共有 2 套集气装置，每套排风系统风量均为 $3000\text{m}^3/\text{h}$ ，收集效率按 99% 考虑，收到的废气采用采用喷淋中和+活性炭吸附工艺进行处理，未收集部分为车间无组织排放。

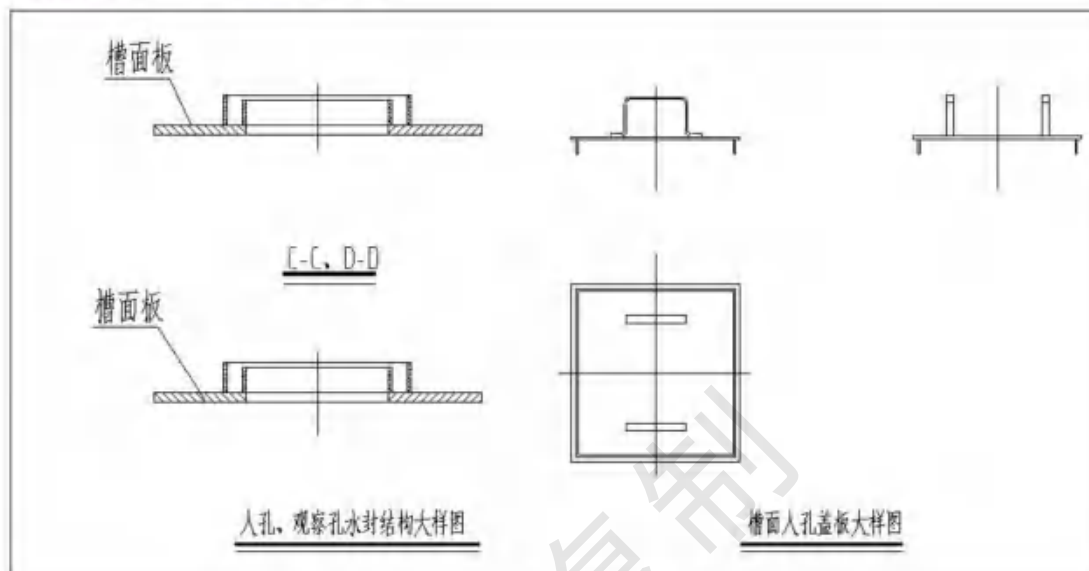


图 4.6-3 萃取槽封闭方式示意图

根据《江门市芳源新能源材料有限公司技术改造项目（二期一阶段）竣工环境保护验收监测报告》监测情况，废气量为 $5212\sim 5420\text{m}^3/\text{h}$ ，该部分废气硫酸雾的产生浓度为 $12.57\sim 13.68\text{mg}/\text{m}^3$ ，氯化氢产生浓度为 $17.9\sim 20.6\text{mg}/\text{m}^3$ ，VOCs 产生浓度为 $22.1\sim 25.3\text{mg}/\text{m}^3$ 。经喷淋中和处理后硫酸雾排放浓度为 $0.86\sim 1.02\text{mg}/\text{m}^3$ ，去除效率大约 93%；氯化氢排放浓度为 $4.17\sim 4.52\text{mg}/\text{m}^3$ ，去除效率大约 77%；VOCs 排放浓度为 $1.58\sim 1.77\text{mg}/\text{m}^3$ ，去除效率大约 97%。本评价参考上述监测结果，取保守值核算萃取废气的污染物产生情况，其中硫酸雾的产生浓度取 $30\text{mg}/\text{m}^3$ ，氯化氢产生浓度取 $30\text{mg}/\text{m}^3$ ，去除效率均按 90% 考虑；VOCs 取 $80\text{mg}/\text{m}^3$ ，去除效率按 85% 考虑。

萃取废气经处理后硫酸雾、氯化氢排放浓度及排放速率满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)中的表 4 大气污染物特别排放限值；VOCs 执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022) 表 1 挥发性有机物排放限值。

4.6.2.8 合成车间含氨废气（排放口 12、14、16、18）

根据生产工艺设计，反应合成过程中，加入氨水和氢氧化钠反应生产所需要的前驱体。反应位于密封的反应釜内，反应过程为常温下搅拌，锅盖侧设有抽风管，抽风管与含氨废气吸收塔的风机连接，在风机的作用下，反应釜保持微负压状态，釜内挥发氨通过密闭管道抽到含氨废气吸收塔。由于是釜内密封收集，收集效率按照 100% 考虑。

根据工艺设计方案，合成反应釜体积为 10m^3 ($\phi 2000 \times 3500$)，反应体系内氨浓度约为 0.7M。0.7M 的氨在 80°C 的环境下蒸气压为 7.39mmHg。0.7M 的氨在 80°C 的环境下蒸气压为 7.39mmHg。按反应釜日操作 24 小时、年运行 330 天进行理论计算，则反应釜挥发氨产生量约为 150.64t/a（氨水投入量的 3%）。根据设计方案，本项目合成车间共有 4 套集气装置，每套排风系统风量均为 $5000\text{m}^3/\text{h}$ ，收到的废气采用采用喷淋中和工艺进行处理。按此核算得含氨废气中氨浓度为 $1000\text{mg}/\text{m}^3$ 。

另外，根据芳源新能源公司的监测结果，氨的产生浓度在 $455\text{--}1428\text{mg}/\text{m}^3$ 范围，按照风量加权后浓度为 $537\text{--}993\text{mg}/\text{m}^3$ 。经喷淋中和处理后的浓度根据监测结果为 $5.43\text{--}10.42\text{mg}/\text{m}^3$ ，去除效率大约 99.3%。

综合理论计算及同类项目实测数据，本项目合成车间废气中的氨取 $1000\text{mg}/\text{m}^3$ 作为源强核算依据，设计去除效率取 99%，则合成车间含氨废气排放浓度为 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 。

4.6.2.9 合成车间粉尘（排放口 13、15、17、19）

合成车间的粉尘主要来自前驱体的干燥过程，干燥过程完全密封，干燥过程无物料的扰动过程。根据芳源新能源公司监测资料显示，干燥过程会有产生少量粉尘，产生浓度不超过 $80\text{mg}/\text{m}^3$ 。

根据生产工艺需要，1 台红外干燥机每小时烘干物料 $250\text{kg}/\text{h}$ ，含水 7.5%，共排水 $18.75\text{kg}/\text{h}$ ，排气温度 30°C ， 30°C 饱和湿空气含水量 $10.5\text{g}/\text{m}^3$ ，转化成饱和湿空气 $892.85\text{m}^3/\text{h}$ ，防止水汽冷凝抽风是饱和和湿空气量的 1.1 倍及抽风量为 $982\text{m}^3/\text{h}$ ，共 10 台红外干燥机 $9820\text{m}^3/\text{h}$ ；真空上料机每天输送物料 37.87 吨，输送 2.5kg 物料产生含尘废气 1m^3 ，共产生含尘废气 $632\text{m}^3/\text{h}$ ；高位料仓配套粉尘收集器风量 $2650\text{m}^3/\text{h}$ 。包装机配套粉尘 $1650\text{m}^3/\text{h}$ ；综上，共产生废气量

13000m³/h。合成车间专门的收集处理装置，废气采用稀硫酸喷淋工艺，共设置废气收入和处理装置4套，每套设计风量均为13000 m³/h，处理达标后分别经过1根27米高排气筒排放。

由于干燥线均为密封设备，无物料扰动过程，运行过程中抽风保守干燥设备负压运行，该集气装置的收集效率按99.5%考虑，剩余部分为经车间无组织排放。根据同类项目江门市芳源新能源材料有限公司的粉尘粒径分析，其粒径主要是在0.3-0.5 μm，由于粉尘中含有一定量的镍、钴、锰重金属，为最大限度控制重金属排放，收集后的粉尘采用两级滤筒式除尘器（高精密度滤筒+HDPE滤筒）处理。根据江门市芳源新能源材料有限公司的一级滤筒除尘监测结果，浓度可以维持在1.2-2.8 mg/m³的范围，拟再通过增加第二级的HDPE滤筒除尘处理，考虑第二级60%的去除效率，基本上可以保证在1.25mg/m³以下（检出限+25%误差率），因此设计粉尘排放浓度取1.25mg/m³。粉尘的主要成分为产品的粉末状物质，其中的Ni、Co、Mn以产品的平均含量作为计算，其去除效率与粉尘去除效率相同。



图 4.6-4 干燥废气收集方式示意图

4.6.2.10 分析室废气（排放口 20）

实验室通风橱配备 1 套通风收集和处理装置，控制实验室的废气排放，根据实验室的相关功能，主要污染物为酸雾，以硫酸雾为主。分析室废气经收集处理达标后通过 27 米高排气筒排放。

4.6.2.11 回转窑热解废气（排放口 21）

1、废气产生

初步破碎后废旧电池单体通过给料系统进入回转窑处理，主要的大气污染物为 NMHC、氟化物、颗粒物、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物以及二噁英等。

2、废气收集

初步破碎后废旧电池单体通过给料系统进入回转窑处理，通过高温干燥将电池电解液中的有机溶剂（EC、PC、DMC、EMC）热解。热解过程中，电解液、隔膜和粘结剂等有机物分解形成含 HF、CO₂、P₂O₅、CH₄、H₂、可燃有机气体等热解烟气。热解设备在工作过程中为密闭状态。因此收集效率按 100% 考虑。

3、废气源强

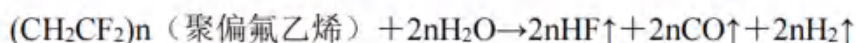
（1）挥发性有机物源强

热解过程产生的挥发有机物主要来自电解液中的碳酸酯有机溶剂、集流体上的粘结剂（SBR）和隔膜（PP、PE）。根据物料平衡计算，这部分挥发性有机物（以 NMHC 表征）的含量约为 2200t/a，因此在热解工序 NMHC 的产生量约为 2200t/a。

（2）氟化物源强

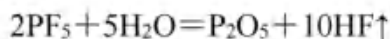
热解过程产生的氟化物主要来自 PVDF 分解产生的 HF，以及六氟磷酸锂分解的 PF₅，根据电池成分比例，F 含量约为 264.99 吨，根据物料核算，本项目热解工序产生的氟化物的量约为 141.83t/a。

粘结剂（以聚偏氟乙烯为例）热解反应方程式如下：



六氟磷酸锂热解反应方程式如下：





(3) 天然气燃烧源强

热力型 NO_x 是指当炉膛温度在 1350℃ 以上时，空气中的氮气在高温下被氧化生成 NO_x，当温度足够高时，热力型 NO_x 可达 20% 以上。燃料型 NO_x 指的是燃料中的有机氮化物在燃烧过程中生成的 NO_x，其生成量主要取决于空气燃料的混合比。燃料型 NO_x 约占 NO_x 总生成量的 75%~90 %。快速型 NO_x 指燃烧时空气中的氮和燃料中的碳氢离子团(CH)等反应而生成 NO_x。在这 3 种途径中，快速型 NO_x 所占的比例不到 5%；在温度低于 1300℃ 时，几乎没有热力型 NO_x。

根据建设单位提供资料，二燃室燃烧温度控制在 850℃ 左右，既可以确保有机废气充分燃烧，又可以防止热力型 NO_x 的生成，因此，本项目二燃室运行过程中的污染物主要来自天然气助燃过程中燃料燃烧产生的废气污染物，主要为 SO₂、NO_x 和烟尘。

二氧化硫：热解废气通过天然气辅助燃烧，辅助燃烧时天然气用量约 160m³/h，二燃室助燃天然气消耗量为 126.72 万 m³/a，根据《天然气》（GB17820-2018）中二类商品天然气的总硫（以硫计）≤100mg/m³。本次评价天然气含硫量取 100mg/m³，按天然气燃烧过程中硫全部转化为 SO₂ 计，则天然气燃烧过程 SO₂ 产生量为 0.253t/a。

氮氧化物：热力型 NO_x 是指当炉膛温度在 1350℃ 以上时，空气中的氮气在高温下被氧化生成 NO_x，当温度足够高时，热力型 NO_x 可达 20% 以上。燃料型 NO_x 指的是燃料中的有机氮化物在燃烧过程中生成的 NO_x，其生成量主要取决于空气燃料的混合比。燃料型 NO_x 约占 NO_x 总生成量的 75%~90 %。快速型 NO_x 指燃烧时空气中的氮和燃料中的碳氢离子团(CH)等反应而生成 NO_x。在这 3 种途径中，快速型 NO_x 所占的比例不到 5%；在温度低于 1300℃ 时，几乎没有热力型 NO_x。

参考《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019）表 21 工业固体废物和危险废物治理排污单位废气产物系数，热脱附装置单元热脱附处置氮氧化物产物系数为 1kg/t 利用处置废物，本技改项目废旧三元锂电池处理量约为 10000t/a，外购电极粉处理量约为 19160t/a，则

氮氧化物产生量约为 29.16t/a。

根据建设单位提供资料，热解废气通过天然气辅助燃烧，辅助燃烧时天然气用量约 160m³/h，二燃室助燃天然气消耗量为 126.72 万 m³/a。参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》“4430 工业锅炉（热力供应）行业系数手册”，本次评价天然气燃烧产生的 NO_x 取 15.87kg/万立方米-原料作为计算依据，则 NO_x 的产生量约为 2.371t/a。

烟尘：热解废气通过天然气辅助燃烧，辅助燃烧时天然气用量约 160m³/h，二燃室助燃天然气消耗量为 126.72 万 m³/a。《环境保护实用手册》（机械工业出版社）中的天然气燃烧废气污染物排放系数（烟尘：2.4kg/万 m³），则天然气助燃过程中烟尘的产生量约为 0.304t/a。

（4）一氧化碳源强

电解液等有机物燃烧所需空气量是由理论空气量和过剩空气量两部分组成。烟气同氧的混合程度会极大影响废物的燃烧速度和烧净率。过量空气的多和少会影响炉温，过多，必然增加鼓风量，同时会增加辅助燃料消耗量，导致动力能耗增加以及尾气处理规模的增大等；反之，过量空气量太少，则燃烧不完全，废物不能充分分解，从而导致 CO 的产生；二燃室运行过程中，由于局部供氧不足或温度偏低等原因，有机物中的碳元素一部分被氧化成 CO。

本项目烟气处理过程通过控制适宜的燃烧温度，使有机物燃烧完全；控制适当的过量空气量，可以获得较高的焚烧热效率。通过进行燃烧控制，使热解烟气中 CO 产生浓度控制到 80mg/m³ 以下。本项目二燃室的功能与危险焚烧炉的功能相类似，主要的目的都是分解有害物质。因此本项目类比危险废物焚烧项目 CO 的产生情况作为源强核算数据。参考《肇庆市飞南金属有限公司再生资源综合利用产业升级改造项目竣工环境验收监测报告》（2020.09），CO 排放浓度为均低于 60mg/m³；参考《珠海市斗门区永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司废物焚烧综合处理项目竣工环境保护验收监测报告》（广东省环境技术中心 2017.11），一氧化碳的浓度在 17-21 mg/m³ 范围。本项目热解烟气量为 12000m³/h，处理效率为 0，因此本项目 CO 产生量以 60mg/m³ 进行计算为 5.702/a。

（5）二噁英类源强

因《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》(HJ1034-2019)未规定焙烧节点中的二噁英类污染物,而 2022 年 1 月 1 日将实施的《废锂离子动力蓄电池处理污染控制技术规范(试行)》(HJ1186-2021)中明确了焙烧节点中二噁英类污染物监测要求。

本项目热解工序的二噁英源强类比广东盛祥新材料科技有限公司中试车间的拆解生产线源强,该公司生产线采用放电-撕碎-焙烧(热解)-破碎分选工艺,处理能力为 2t/h(折合 14400t/a),废气经“二燃室+脱硝(SNCR)+急冷+布袋除尘+水洗+碱洗+除雾+活性炭吸附”设施处理达标后排放。本项目与类比对象的生产工艺、废气治理措施基本上相同,处理能力相近(本项目回转窑设计处理量为 1.5t/h, 10000t/a),因此类比广东盛祥新材料科技有限公司中试车间拆解生产线的源强具有可行性。

根据江苏全威检测有限公司于 2022 年 1 月 17 日对广东盛祥新材料科技有限公司中试车间拆解生产线排气筒的监测数据(监测报告编号:江苏全威第 20220013 号),该排气筒出口的二噁英类检测平均值为 $0.16\text{ngTEQ}/\text{m}^3$,标干流量平均值为 $8786\text{m}^3/\text{h}$,计得排放速率为 $1405.71\text{ngTEQ}/\text{h}$ 。根据监测结果,本次评价保守取中试车间二噁英源强排放速率的 10 倍作为源强核算依据。

按处理规模比例折算,本项目回转窑的二噁英类产生速率为 $35142.75\text{ngTEQ}/\text{h}$,年产生量为 $2.78\text{E}-07\text{t/a}$ 。

(6) 颗粒物源强

回转窑烟气的颗粒物主要在废旧电池热解过程中产生,产污系数采用类比法,类比对象为韶关中弘金属实业有限公司 3 万吨年废旧动力锂电池综合回收利用项目。类比可行性见表 4.6-13。

表 4.6-13 颗粒物源强类比可行性分析

类型	本项目	韶关中弘金属实业有限公司 3 万吨年废旧动力锂电池综合回收利用项目环境影响报告书
主要产品	年拆解、破碎分选 10000 吨废旧锂电池	年拆解分类利用 30000 吨废旧锂电池
主要原辅材料	废旧锂电池(三元锂电池)、外购电极粉以及外购提锂后电极粉	废旧锂电池(三元锂电池)
拆解工艺	干法破碎+热解+分选	放电+干法初破+分选+干法粉碎
粉尘废气治理措施	经布袋收尘处理后经 25.5m 排气筒排放	经布袋收尘+两级碱液喷淋装置处理达标后经排气筒(15m)排放

由上表可见，本项目类比对象的产污系数具有可行性。根据类比对象环评文件提供的产污系数，粉尘产生量约为电池单体处理量的 0.2%，本次评价保守取 0.5%，因此过程形成的粉尘按照此经验参数进行估算。

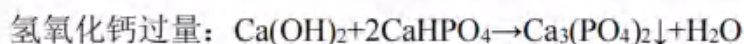
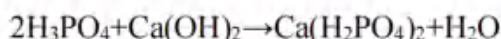
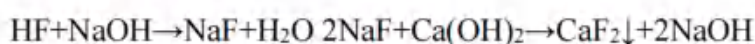
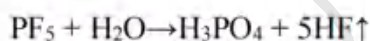
本技改项目废旧三元锂电池处理量约为 10000t/a 以及外购电极粉处理量约为 19160t/a，则烟尘产生量约为 137.80t/a，按照废旧三元锂电池中镍、钴、锰占正极材料的比重以及外购三元正负极粉计算，所占比重分别为 11.27%、5.33%、5.71%，则镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物产生量分别为 15.530 t/a、7.345t/a、7.868/a。

4、废气处理及排放

本项目的热解破碎分选线均为一体式密闭设备，热解工序生产过程中采用整体抽风（收集效率取 100%）。配套“二燃室+旋风除尘（余热锅炉）+脱硝（SNCR）+脱酸+热交换+袋式除尘+喷淋”装置，对 NMHC 和氟化物的去除效率按以下考虑：

A.热解炉对 NMHC 的去除效率取 90%，二燃室对 NMHC 的去除效率取 98%，综合处理效率为 99.8%。

B.PF₅ 与喷淋塔中的水接触反应生成磷酸和氟化氢气体，碱液喷淋塔中加入药剂 NaOH 和 Ca(OH)₂ 最终生成 CaF₂ 和 Ca₃(PO₄)₂ 沉淀。该工段涉及的反应方程式为：



根据浙江新时代中能循环科技有限公司 1#~2#锂电池拆解线尾气的常规监测报告可知（氟化物治理工艺：双碱脱氟），急冷后浓度为 18.7~24.9mg/m³，排放口浓度 <0.08mg/m³，由此可知，使用双碱法能将烟气中的氟化物浓度降至较低的水平。本项目与类比项目的污染物都为酸性气体（氟化物），均采用碱液作为吸收剂，根据物料平衡核算，本技改项目回转窑烟气中氟化物产生浓度为 1857.86mg/m³，若氟化物处理至 0.08mg/m³ 的水平，则处理效率约为 99.996%，

本次评价保守取 99.8%。

C. 布袋除尘器为高效除尘器，根据《袋式除尘器技术要求（GB/T6719-2009）》，袋式除尘器的除尘效率不小于 99.3%，本项目保守按最低除尘效率 99% 计算。处理后的废气通过 27m 高排气筒排放。

4.6.2.12 电池破碎工序粉尘（排放口 22）

（1）废气产生

带电破碎废气主要为裂解后的废旧锂离子电池进行破碎、分选分离黑粉（正、负极材料）与铜、铝集流体时产生，主要大气污染物为颗粒物。

（2）废气收集

裂解处理后的废旧锂电池置于破碎机、滚动筛等机械设备内，在机械作用下被形成一定粒径的颗粒物。建设单位根据需要对各产尘部位进行了设计，通过设置合适的引风机抽吸各工段的粉尘，项目破碎、筛分工序各产尘部位均在密闭的设备中进行，通过集气管道抽吸粉尘，因此收集效率按 95% 考虑。

（3）废气源强

本项目参考《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社）中表 18-1 粒料加工厂逸散尘的排放因子选取 0.75kg/t 作为“破碎工序”以及“筛分工序”的粉尘源强核算系数。本项目三元锂电芯量约为 10000t/a，则粉碎粉尘产生量约为 14.25t/a。按照废旧三元锂电池中镍、钴、锰占正极材料的比重计算，所占比重分别为 11.27%、5.33%、5.71%，则镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物产生量分别为 1.606 t/a、0.760 t/a、0.814 t/a。

（4）废气处理及排放

粉碎工序粉尘经风管送至布袋除尘器处理后，根据《袋式除尘器技术要求（GB/T6719-2009）》，袋式除尘器的除尘效率不小于 99.3%，本项目按 99% 计算。处理后的废气通过 26.5m 高排气筒。

4.6.2.13 硫酸锰和氢氧化锂结晶车间干燥粉尘（排放口 23）

根据生产工艺，结晶析出的硫酸锰、氢氧化锂等产品转入干燥机中加热，使产品中的水分蒸发。在干燥过程中，产生废气中主要污染物为硫酸锰粉尘以及氢氧化锂粉尘。参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》“2613 无机盐制造行业系数手册”中“碳酸锂-干燥废气-其他工艺”，颗粒物的产污

系数为 8.20 千克/吨-产品。本技改项目硫酸锰和氢氧化锂结晶车间硫酸锰产生量约为 6000t/a、氢氧化锂产生量约为 5080t/a，则烘干过程中颗粒物的产生量约为 90.856t/a。

干燥过程中完全密封，无物料的扰动过程，因此干燥过程的粉尘收集效率按 99.5%考虑，具体收集装置见图 4.6-5。设置一套粉尘处理装置（布袋除尘），风量约为 8000m³/h，干燥粉尘经布袋除尘后通过 27m 高排气筒排放。



图 4.6-5 锰盐车间废气收集方式示意图

4.6.2.14 硫酸锰溶液除杂废气（排放口 24）

为进一步去除硫酸锰溶液中的重金属杂质，生产时通过加入硫化钠出去其中含的重金属铜、镉、锌、镍等金属杂质，在以上金属反应在酸性条件下进行，投加的硫化钠会有少量以硫化氢的形式逸出，经收集后利用碱液吸收除去硫化氢后排放。根据生产反应条件，为防止硫酸锰溶液中的 Mn 和硫离子生成沉淀，现将溶液用硫酸调到 pH1.5~2 左右，然后投加硫化钠，根据上述金属的硫化物溶度积，形成硫化物的沉淀的顺序为铜→镉→锌→镍，在 pH4.5 左右，可认为镍已沉淀完全，反应终止，整个体系中，硫化钠的投加量属于不足（溶液中存在大量的锰离子），所以逸出的硫化氢较少。

根据工艺设计方案，考虑到反应过程的硫化物不足，逸散部分的硫化氢按投加的硫化物的 1%考虑，则产生硫化氢 0.227 吨/年，约合 0.029kg/h。由于结晶设备均为密闭运行，收集效率取 99%，收集风量为 4000m³/h，拟采用碱液喷淋工艺进行处理，去除效率取 90%。

4.6.2.15 碳酸锂干燥及输送粉尘（排放口 25）

根据生产工艺，洗涤后的碳酸锂转入干燥机中加热，使碳酸锂中的水分蒸发。碳酸锂干燥过程中，产生废气中主要污染物为碳酸锂粉尘。参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》“2613 无机盐制造行业系数手册”中“碳酸锂-干燥废气-其他工艺”，颗粒物的产污系数为 8.20 千克/吨-产品。本技改项目锂回收车间碳酸锂年产生量约为 5000t/a，则烘干过程中颗粒物的产生量约为 40.795t/a。

干燥过程中完全密封，无物料的扰动过程，因此干燥过程的粉尘收集效率按 99.5%考虑。设置一套粉尘处理装置（布袋除尘），风量约为 12000m³/h，干燥粉尘经布袋除尘后通过 27m 高排气筒排放。

4.6.2.16 硫酸镍结晶干燥粉尘（排放口 26）

根据生产工艺，结晶后的硫酸镍转入干燥机中加热，使硫酸镍中的水分蒸发。硫酸镍干燥过程中，产生废气中主要污染物为硫酸镍粉尘。本次评价调查了《衢州华友钴新材料有限公司年产 5 万吨（金属量）高镍动力电池级硫酸镍项目环境影响报告书》（审批文号：衢环智造建〔2021〕53 号），该项目生产产品同为硫酸镍，采用的生产工艺（蒸发结晶-干燥）、干燥设备等与本项目基本相同，具有可类比性。因此本次评价类比该项目颗粒物产生浓度（21mg/m³），保守考虑，取 30mg/m³作为本项目硫酸镍干燥粉尘的产生源强。

干燥过程中完全密封，无物料的扰动过程，因此干燥过程的粉尘收集效率按 99.5%考虑。设置一套粉尘处理装置（布袋除尘），风量约为 5000m³/h，干燥粉尘经布袋除尘后通过 27m 高排气筒排放。

4.6.2.17 食堂油烟（排放口 27）

建设单位在分析检测楼设有 1 处员工食堂，供职工进餐。油烟产生于烹制煎炸环节，主要排放点集中在厨房。厨房采用电或天然气作燃料，为清洁能源，每日三餐工作时长约 6 小时，食堂设 4 个炉头，单个灶头油烟废气量约 3000m³/h。

技改后，食堂就餐人数 900 人/d。根据资料显示，居民人均食用油日用量为 30g/人·d，炒作时油烟的挥发量约 2~4%，本环评计为 3%，则项目油烟产生量见下表。

表 4.6-14 项目食堂油烟源强一览表

类型	人数 (人)	食用油用量 (g/人·d)	油烟挥发量 (%)	油烟量 (kg/d)	油烟量 (t/a)
员工食堂	900	30	3%	0.81	0.267

注：企业生产时间为 330d/a。

油烟经配套设置的油烟净化装置处理后通过内置烟道引至楼顶排放，油烟去除效率为 80%，则外排油烟可满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）的要求，见下表。

表 4.6-15 油烟废气产排情况一览表

废气量 (m ³ /h)	污 染 物	产生源强			处 理 效 率	排放源强			浓度限值 (mg/m ³)
		产生浓度 (mg/m ³)	产生速 率 (kg/h)	产生 量 (t/a)		排放浓度 (mg/m ³)	排放速 率 (kg/h)	排放 量 (t/a)	
12000	油烟	11.25	0.135	0.267	85 %	1.69	0.020	0.040	≤2.0

严禁复制

严禁复制



表 4.6-17 本技改项目有组织废气排放情况一览表

排放口	污染源	污染物种类	废气量 (m ³ /h)	产生情况			处理措施	去除 效率 (%)	排放情况		
				产生浓 度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)			排放浓 度 (mg/m ³)	排放速 率(kg/h)	排放量 (t/a)
排放口 1	试剂库盐酸废气	氯化氢	300	20.00	0.006	0.048	碱液喷淋	90	2.00	0.001	0.005

排放口	污染源	污染物种类	废气量 (m ³ /h)	产生情况			处理措施	去除 效率 (%)	排放情况		
				产生浓 度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)			排放浓 度 (mg/m ³)	排放速 率(kg/h)	排放量 (t/a)
排放口 2	试剂库硫酸废气	硫酸雾	3200	50.00	0.160	1.267	碱液喷淋	90	5.00	0.016	0.127
排放口 3	20t/h 锅炉 1#	SO ₂	16162.9 5	9.28	0.165	1.188	低氮燃烧、 直接排放	0	9.28	0.165	1.188
		NO _x		50.00	0.889	6.401		0	50.00	0.889	6.401
		烟尘		10.00	0.178	1.280		0	10.00	0.178	1.280
排放口 4	20t/h 锅炉 2#	SO ₂	16162.9 5	9.28	0.165	1.188	低氮燃烧、 直接排放	0	9.28	0.165	1.188
		NO _x		50.00	0.889	6.401		0	50.00	0.889	6.401
		烟尘		10.00	0.178	1.280		0	10.00	0.178	1.280
排放口 5	脱氨废气 1	氨	1500	3000	4.500	35.640	稀酸吸收	99.5	15.00	0.023	0.178
排放口 6	镍、铝溶解槽废气	硫酸雾	1400	10	0.014	0.111	碱液喷淋	90	1	0.0014	0.011
排放口 7	原料仓库废气	硫酸雾	22000	50	1.100	8.712	碱液喷淋	90	5	0.11	0.871
排放口 8	浸出车间废气 1	硫酸雾	18000	50	0.900	7.128	碱液喷淋	90	5	0.09	0.713
排放口 9	浸出车间废气 2	硫酸雾	18000	50	0.900	7.128	碱液喷淋	90	5	0.09	0.713
排放口 10	萃取废气 1	硫酸雾	3000	40	0.120	0.950	碱液喷淋+ 活性炭吸附	90	4.00	0.012	0.095
		氯化氢		40	0.120	0.950		90	4.00	0.012	0.095
		VOCs		80	0.240	1.901		85	12.00	0.036	0.285
排放口 11	萃取废气 2	硫酸雾	3000	40	0.120	0.950	碱液喷淋+ 活性炭吸附	90	4.00	0.012	0.095
		氯化氢		40	0.120	0.950		90	4.00	0.012	0.095
		VOCs		80	0.240	1.901		85	12.00	0.036	0.285
排放口 12	合成车间含氨废气 1	氨	5000	1000	5.000	39.600	稀硫酸喷淋	99	10.00	0.050	0.396
排放口 13	合成车间粉尘 1	颗粒物	13000	80	1.040	8.237	两级滤筒式	98.44	1.25	0.016	0.128
		镍及其化合物		38.56	0.501	3.970	除尘	98.44	0.60	0.008	0.062

排放口	污染源	污染物种类	废气量 (m ³ /h)	产生情况			处理措施	去除 效率 (%)	排放情况		
				产生浓 度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)			排放浓 度 (mg/m ³)	排放速 率(kg/h)	排放量 (t/a)
		钴及其化合物		6.64	0.086	0.684		98.44	0.10	0.001	0.011
		锰及其化合物		5.92	0.077	0.610		98.44	0.09	0.001	0.010
排放口 14	合成车间含氨废气 2	氨	8000	1000	8.000	63.360	稀硫酸喷淋	99	10.00	0.080	0.634
排放口 15	合成车间粉尘 2	颗粒物	13000	80	1.040	8.237	两级滤筒式 除尘	98.44	1.25	0.016	0.128
		镍及其化合物		38.56	0.501	3.970		98.44	0.60	0.008	0.062
		钴及其化合物		6.64	0.086	0.684		98.44	0.10	0.001	0.011
		锰及其化合物		5.92	0.077	0.610		98.44	0.09	0.001	0.010
排放口 16	合成车间含氨废气 3	氨	5000	1000	5.000	39.600	稀硫酸喷淋	99	10.00	0.050	0.396
排放口 17	合成车间粉尘 3	颗粒物	13000	80	1.040	8.237	两级滤筒式 除尘	98.44	1.25	0.016	0.128
		镍及其化合物		38.56	0.501	3.970		98.44	0.60	0.008	0.062
		钴及其化合物		6.64	0.086	0.684		98.44	0.10	0.001	0.011
		锰及其化合物		5.92	0.077	0.610		98.44	0.09	0.001	0.010
排放口 18	合成车间含氨废气 4	氨	10000	1000	10.000	79.200	稀硫酸喷淋	99	10	0.1	0.792
排放口 19	合成车间粉尘 4	颗粒物	13000	80	1.040	8.237	两级滤筒式 除尘	98.44	1.25	0.016	0.128
		镍及其化合物		38.56	0.501	3.970		98.44	0.60	0.008	0.062
		钴及其化合物		6.64	0.086	0.684		98.44	0.10	0.001	0.011
		锰及其化合物		5.92	0.077	0.610		98.44	0.09	0.001	0.010
排放口 20	分析室废气	硫酸雾	31000	20	0.62	4.910	碱液喷淋	90	2	0.062	0.491
排放口 21	回转窑热解废气	NMHC	12000	21269.24	255.23	2021.429	二燃室 +SNCR 脱 硝+换热+急	99.8	42.54	0.510	4.043
		氟化物		1185.18	14.22	112.640		99.8	2.37	0.028	0.225
		CO		60.00	0.72	5.702		0	60.00	0.720	5.702

排放口	污染源	污染物种类	废气量 (m ³ /h)	产生情况			处理措施	去除 效率 (%)	排放情况		
				产生浓 度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)			排放浓 度 (mg/m ³)	排放速 率(kg/h)	排放量 (t/a)
		二噁英 TEQng/m ³		2.93	3.51E-08	2.78E-07	冷+干式脱 酸+布袋除 尘+两级碱 洗+除雾+沸 石分子筛	85	0.44	5.27E-09	4.17E-08
		颗粒物		1449.92	17.40	137.800		99	14.50	0.174	1.378
		镍及其化合物		289.54	3.47	27.518		99	2.90	0.035	0.275
		钴及其化合物		27.34	0.33	2.599		99	0.27	0.003	0.026
		锰及其化合物		2.77	0.03	0.263		99	0.03	0.000	0.003
		SO ₂		2.67	0.03	0.253		0	2.67	0.032	0.253
		NO _x		331.76	3.98	31.531		60	132.71	1.592	12.612
排放口 22	电池破碎工序粉尘	颗粒物	22000	81.78	1.799	14.250	布袋除尘	98	1.64	0.036	0.285
		镍及其化合物		9.22	0.203	1.606		98	0.18	0.004	0.032
		钴及其化合物		4.36	0.096	0.760		98	0.09	0.002	0.015
		锰及其化合物		4.67	0.103	0.814		98	0.09	0.002	0.016
排放口 23	硫酸锰和氢氧化锂结晶 车间干燥粉尘	颗粒物	8000	1569.47	12.556	90.402	布袋除尘+ 湿法除尘	99.5	7.13	0.057	0.452
		锰及其化合物		309.23	2.474	17.811		99.5	1.41	0.011	0.089
排放口 24	结晶车间废气	硫化氢	4000	7.09	0.028	0.225	碱液喷淋	90	0.71	0.003	0.022
排放口 25	碳酸锂干燥及输送粉尘	颗粒物	12000	472.16	5.666	40.795	布袋除尘	99	4.29	0.052	0.408
排放口 26	硫酸镍结晶干燥粉尘	颗粒物	50000	30.00	1.500	11.880	布袋除尘+ 湿法除尘	95	1.50	0.075	0.594
		镍及其化合物		12.51	0.626	4.505		95	0.57	0.028	0.225

4.6.2.18 无组织废气

1、储罐工作排放废气

盐酸罐和氨水罐，均为立式固定顶罐。浓酸和氨水罐在储存过程中会通过呼吸阀排放少量酸性废气和氨气，包括“大呼吸”损耗和“小呼吸”损耗。

(1) “小呼吸”损耗

“小呼吸”损耗是由于温度和大气压力的变化引起罐内蒸气的膨胀和收缩而产生的蒸气排出，它出现在罐内液面无任何变化的情况，是非人为干扰的自然排放方式，可用下式估算：

$$L_B = 0.191 \times M (P / (101283 - P))^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T \times F_P \times C \times K_C$$

式中： L_B ：固定顶罐的“小呼吸”排放量（kg/a）；

M ：罐内蒸气的分子量，氯化氢取36.5；

P ：在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa），30%盐酸蒸汽压取2793Pa（30℃）；15%氨水蒸汽压134.5mmHg（20℃）

D ：罐的直径（m），盐酸罐取2米，氨水罐取3米；

H ：平均蒸气空间高度（m），取0.3；

ΔT ：一天之内的平均温度差（℃），取10；

F_P ：涂层因子（无量纲），根据油漆状况取值在1~1.5之间，取中值1.25；

C ：用于小直径罐的调节因子（无量纲）；直径在0~9m之间的罐体， $C=1-0.0123(D-9)^2$ ，罐径大于9m的 $C=1$ ；

K_C ：产品因子（石油原油取0.65，其他的有机液体取1.0），取1.0计算。

(2) “大呼吸”损耗

“大呼吸”损耗为由于人为的装料与卸料而产生的损失。因装料的结果，罐内压力超过释放压力时，蒸气从罐内压出；而卸料损失发生于液面排出，空气被抽入罐体内，因空气变成有机蒸气饱和的气体而膨胀，因而超过蒸气空间容纳的能力。可用下式估算：

$$L_W = 4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_C$$

式中：

L_W ：固定顶罐的“大呼吸”排放量（kg/m³投入量）；

M ：罐内蒸气的分子量；

P : 在大量液体状态下, 真实的蒸气压力 (Pa), 30%盐酸蒸汽压取2793Pa (30℃); 15%氨水蒸汽压134.5mmHg (20℃)

K_C : 产品因子 (石油原油取0.65, 其他的有机液体取1.0), 取1.0;

K_N : 取值按年周转次数 (K) 确定: $K \leq 36$, $K_N = 1$; $36 < K \leq 220$, $K_N = 11.467 \times K^{-0.7026}$; $K > 220$, $K_N = 0.26$, 盐酸取30, 氨水取135。

根据本项目酸罐储存物料性质、物料年使用量和日常储存量、储罐参数和当地气温情况, 根据以上确定参数, 计算结果见表 4.6-18。

结合储罐的物料周转次数和进料方式: 盐酸全年罐车进料 30 次, 每次卸料持续时间按 2 小时考虑; 小呼吸排放持续时间取昼间升温阶段, 计 6 小时考虑。蒸氨塔回收部分氨水 (约 31825t/a) 按全年 330 天连续回收计算, 计 7920 小时。

则根据以上储罐周转方式确定的工作时间, 该无组织 HCl、氨气的产生速率见表 4.6-18。

表 4.6-18 储酸罐呼吸损失无组织理论产生情况表

无组织排放源	小呼吸损失 (t/a)	大呼吸损失 (t/a)	损失合计 (t/a)	产生强度 (kg/h)
试剂库 (盐酸储罐)	0.256	0.926	1.182	0.149
氨回收区 (氨水储罐/池)	1.059	0.758	1.817	0.229

①为控制氨水罐的氨气呼吸排放及工作排放量, 已将氨水罐呼吸阀与氨气吸收洗涤装置连接, 将无组织排放的氨气收集送喷淋塔处理, 收集效率按 95% 考虑, 剩余部分做无组织考虑。

②盐酸罐呼吸阀与酸雾吸收洗涤装置连接, 将无组织排放的氯化氢收集送喷淋塔处理, 收集效率按 90% 考虑, 剩余部分做无组织考虑。

采取措施后的排放情况见表 4.6-19。

表 4.6-19 储酸罐呼吸损失无组织产生排放一览表

无组织排放源	小呼吸损失 (t/a)	大呼吸损失 (t/a)	损失合计 (t/a)	排放强度 (kg/h)
试剂库 (盐酸储罐)	0.026	0.093	0.118	0.015
氨回收区 (氨水储罐/池)	0.106	0.076	0.091	0.011

2、生产车间无组织排放

根据现场调查, 生产车间中存在无组织排放的主要集中在萃取、合成、干燥 (含包装)、结晶、锂回收等工序。根据前文分析的各工段的废气收集效率,

未收集部分通过车间门窗无组织进入大气。结合各无组织排放源所在建筑物高度、门窗高度等，生产车间产生的无组织排放源高度取 10m，其他区域取 6m。综合上述，全厂无组织排放见表 4.6-20。

表 4.6-20 全厂无组织废气产生及排放一览表

编号	污染源	面源参数		污染物	产生情况		排放情况	
		长 (m)	宽 (m)		产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
Gu1	试剂库	50.1	20.72	盐酸	0.004	0.032	0.004	0.032
				硫酸雾	0.006	0.050	0.006	0.050
Gu1	原料仓库	72.6	102.6	硫酸雾	0.006	0.050	0.006	0.050
Gu3	浸出车间	39	162.24	颗粒物	0.095	0.750	0.095	0.750
				镍及其化合物	0.011	0.085	0.011	0.085
				钴及其化合物	0.005	0.040	0.005	0.040
				锰及其化合物	0.005	0.043	0.005	0.043
				硫酸雾	0.018	0.144	0.018	0.144
Gu4	萃取车间	42	162	硫酸雾	0.001	0.005	0.001	0.005
				氯化氢	0.001	0.005	0.001	0.005
				VOCs	0.003	0.019	0.003	0.019
Gu5	合成车间	48	162	颗粒物	0.047	0.374	0.047	0.374
				镍及其化合物	0.010	0.080	0.010	0.080
				钴及其化合物	0.002	0.014	0.002	0.014
				锰及其化合物	0.002	0.012	0.002	0.012
				氨气	0.141	1.114	0.141	1.114
Gu6	金属溶解车间	16.08	34.38	硫酸雾	1.41E-05	1.12E-04	1.41E-05	1.12E-04
Gu7	硫酸锰和氢氧化锂结晶车间	45.1	36.7	硫化氢	2.90E-04	0.002	2.90E-04	0.002
				颗粒物	0.031	0.246	0.031	0.246
				锰及其化合物	0.011	0.090	0.011	0.090
Gu8	硫酸镍结晶及锂回收车间	61.6	39.7	颗粒物	0.228	1.804	0.228	1.804
				镍及其化合物	0.077	0.606	0.077	0.606
Gu9	氨回收区	29.15	25.2	氨气	0.011	0.091	0.011	0.091

4.6.2.19 交通运输移动源废气

本项目投入运行后，项目所在区域的物料运输量将有所上升，根据本项目原辅物料用量及厂区固废产生量，本项目运输吞吐量约为 1778t/d 的水平，全部由大型卡车进行运输，每辆卡车的载重按照 30t 计算，保守估计约 60 辆/天，约 19800 辆/年。

由于本项目物料和产品的运输主要通过大型卡车以及油罐车进行运输，因此以《重型柴油车污染物排放限值及测量方法(中国第六阶段)》(GB17691-2018)的相关规定来确定。根据本项目运输规模，单车次在厂区内行驶距离按照 1.5km 计，工作天数为 330 天，则排放量为 CO: 0.065t/a, NO_x: 0.017t/a。

表 4.6-21 本项目采用的 NO_x 和 CO 单车排放系数 单位: g/km.辆

车型	单车排放系数	
	CO	NO _x
大型车	2.18	0.58

4.6.3 噪声源强分析

本项目噪声源主要有两种类型，一种为气动噪声，如、空压机、风机等，该类噪声由气体振动及高速流动引起的，以中、高频为主，可通过风管传至各设备和车间，并以共振的形式沿房屋结构传播；一种为机械动力噪声，如水泵等，该类噪声是由于振动、摩擦、碰撞等机械运动引起的噪声和振动，以中、低频为主，可通过空气传播噪声，通过地面传播振动。根据声学性质可知，气动噪声和机械动力噪声声压级较大，对附近声环境的影响也较大。项目所使用的多为低速搅拌器，故噪声污染源主要为生产车间内各类泵、振动筛分机、引风机、空压机、破碎机、输送机等的噪声，主要污染因子为等效连续 A 声级，噪声值在 85~100dB(A)之间。本次评价将同一车间内噪声源进行叠加，详见表 4.6-22。为减轻噪声污染，项目应尽可能选用低噪声设备，采用设备消声、隔振、减振等措施从声源上控制噪声，采用厂房隔声、吸声、绿化等措施在传播途径上降噪。采取以上措施，再经距离衰减后，本项目厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准，即昼间等效声级 ≤65dB(A)，夜间等效声级 ≤55dB(A)的要求。

表 4.6-22 营运期主要噪声污染源一览表

声源名称	声功率级 (dB (A))	拟采取的措施	排放规律
皮带输送机	90	基础减振	连续
破碎机	95	基础减振、隔声	连续
引风机	90	减振、隔声罩	连续
各类风机	90	基础减振、隔声、消声	连续
搅拌设备	90	基础减振	连续
压滤机	80	基础减振、隔声	连续
各类泵	100	基础减振	连续
锅炉	105	基础减振、隔声	连续

4.6.4 固体废物源强分析

本项目固体废物主要有电池包/电池拆解产生的箱体、箱盖、结构件、线束、汇流铜排、冷却液、其他（塑料件）、端侧板/极柱、铁/不锈钢、铝、铜等，浸出车间产生的铁渣、沉锌铝渣等，萃取车间产生的钙渣（P204 线）、钙渣（锰线）、锰线重金属渣等，废水车间产生的除油碳渣、除氟后渣、废水渣等，废气治理过程中产生的废活性炭、除尘过程收集的尘渣、废除尘布袋，包装废物、实验室废物以及生活垃圾等。

（1）箱体：在浸出车间电池包拆解工段产生，主要来源于电池包拆解过程中产生电池包箱体，根据物料衡算，产生量约为 700t/a。属于一般工业固废，暂存于一般工业固废间，交由资源回收单位转移处置。

（2）箱盖：在浸出车间电池包拆解工段产生，主要来源于电池包拆解过程中产生电池包箱盖，根据物料衡算，产生量约为 50t/a。属于一般工业固废，暂存于一般工业固废间，交由资源回收单位转移处置。

（3）结构件：在浸出车间电池包拆解工段产生，主要来源于电池包拆解过程中产生电池包结构件，根据物料衡算，产生量约为 650t/a。属于一般工业固废，暂存于一般工业固废间，交由资源回收单位转移处置。

（4）线束：在浸出车间电池包拆解工段产生，主要来源于电池包拆解过程中产生电池包内电路连接线束，根据物料衡算，产生量约为 75t/a。属于一般工业固废，暂存于一般工业固废间，交由资源回收单位转移处置。

（5）汇流铜排：在浸出车间电池包拆解工段产生，主要来源于电池包拆解过程中产生电池包内电路连接线束，根据物料衡算，产生量约为 50t/a。属于一

般工业固废，暂存于一般工业固废间，交由资源回收单位转移处置。

(6) 冷却液：在浸出车间电池包拆解工段产生，主要来源于电池包拆解过程中产生电池包内冷却液，根据物料衡算，产生量约为 75t/a。收集后暂存于危险废物暂存间内，交由有资质单位转移处置。根据《国家危险废物名录（2025 版）》，属于“HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物”，废物代码 900-402-06。

(7) 其他（塑料件）：在浸出车间电池包拆解工段产生，主要来源于电池包拆解过程中产生电池包内的塑料制品，根据物料衡算，产生量约为 150t/a。属于一般工业固废，暂存于一般工业固废间，交由资源回收单位转移处置。

(8) 端侧板、极柱：在浸出车间电池包拆解工段产生，主要来源于电池包拆解过程中产生电池包内的塑料制品，根据物料衡算，产生量约为 250t/a。属于一般工业固废，暂存于一般工业固废间，交由资源回收单位转移处置。

(9) 铁、不锈钢：在浸出车间电池破碎、分选工段产生，主要来源于电池破碎、分选过程中产生废弃电池外壳等，根据物料衡算，产生量约为 100.0t/a。属于一般工业固废，暂存于一般工业固废间，交由资源回收单位转移处置。

(10) 铝：在浸出车间电池破碎、分选工段产生，主要来源于电池拆解过程中产生废弃正极集流体以及铝壳电池的外壳，根据物料衡算，产生量约为 1900t/a。属于一般工业固废，暂存于一般工业固废间，交由资源回收单位转移处置。

(11) 铜：在浸出车间电池破碎、分选工段产生，主要来源于电池拆解过程中产生废弃负极集流体，根据物料衡算，产生量约为 1200t/a。属于一般工业固废，暂存于一般工业固废间，交由资源回收单位转移处置。

(12) 废铁渣：在浸出车间产生，主要来源于原料氢氧化镍溶解中的不溶渣，及浸出过程回调 pH 产生沉渣，以氢氧化铁、石墨为主，根据物料衡算，产生量约 37988.5t/a。属于危险废物，编号为 HW46，暂存于危废暂存间，拟交有资质单位处理。

(13) 沉锌铝渣：在浸出车间产生，主要来源于硫酸镍钴锰锂溶液萃取工序锌铝溶液进行沉淀处理产生的锌铝渣，根据物料衡算，产生量约 474t/a。属于危险废物，编号为 HW46，暂存于危废暂存间，拟交有资质单位处理。

(14) 萃取钙渣：P204 萃取槽长期运行，粗制氢氧化镍中钙在萃取槽中过

饱和析出，经过滤产生，会以硫酸钙形式析出。通过过滤洗涤可把萃取钙渣从萃取槽中分离出来。萃取钙渣中含有少量的镍、钴、锰、铜等重金属，产生量约 627t/a，属于危险废物，编号为 HW46，暂存于危废暂存间，拟交有资质单位处理。

(15) 锰线钙渣：含杂锰液除杂后，采用硫酸除钙，使得粗硫酸锰中的钙过饱和析出，经过滤产出。这部分废物主要为硫酸钙，产生量约 120t/a，属于危险废物，编号为 HW46，暂存于危废暂存间，拟交有资质单位处理。

(16) 锰线重金属渣：产生于硫酸锰提纯过程，通过添加硫化物沉淀除去粗硫酸锰中的铜等重金属杂质的过程，该部分废物产生量约为 98 吨/年，属于危险废物 HW49，暂存于危废暂存间，拟交有资质单位处理。

(17) 除油渣：生产废水中由于存在一定量的萃取剂、磺化煤油等，处理过程中通过投加活性炭进行吸附去除生产废水中含有的油类，《国家危险废物名录（2025 年）》，其属于危险废物（HW49），根据物料衡算，其产生量约为 1763.20 吨/年，暂存于危废暂存间，拟交有资质单位处理。

(18) 除氟后渣：产生于萃氟工序含氟废水处理过程，通过添加氢氧化钙沉淀除去废水中的氟化物的过程，根据物料衡算，该部分废物产生量约为 632 吨/年，属于危险废物 HW46，暂存于危废暂存间，拟交有资质单位处理。

(19) 废水处理沉渣：生产废水中由于存在一定量的重金属，主要有镍、钴、锰、锌等，处理过程通过加碱沉淀等作用，部分有害的重金属转移到污泥中，按照《国家危险废物名录（2025 年）》，其属于危险废物（HW46）。根据芳源新能源公司的实际监测情况，低反废水、钠皂废水、镍皂废水、镁皂废水等废水中 Ni 含量为 0.2-3.5mg/L 范围，含镍废水去废水车间前车间内部需进行预处理，预处理措施是投加碱液将含镍废水的镍离子沉淀至低于 0.5mg/L 再管道输送到废水处理系统。该项污染物结合废水的水量水质以及处理过程的投加药剂情况，根据物料衡算，其产生量约为 1320 吨/年（含水率 60%），主要成分为产品含镍、钴等重金属，回用到生产溶料工序。

(20) 热解废气治理氟化钙渣：回转窑热解废气采用碱液喷淋工艺处理氟化物。在碱液喷淋塔中，HF 与氢氧化钙生产氟化钙沉淀，在碱液喷淋塔中设置滤网对氟化钙沉淀进行收集，根据物料平衡分析，HF 去除量为 139.236/a，

根据化学方程式 $\text{Ca}(\text{OH})_2 + 2\text{HF} \rightarrow \text{CaF}_2 \downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$, 计得 CaF_2 理论值为 285.80t/a, 折合 714.50t/a (含水率 70%)。产生的喷淋沉渣经板框机压滤水粉后暂存与沉渣料库, 属于危险废物, 编号为 HW46, 暂存于危废暂存间, 拟交有资质单位处理。

(21) 萃取废气治理废活性炭: 萃取废气采用活性炭吸附工艺处理, 废活性炭定期更换, 产生量约为 15t/a, 属于危险废物, 编号为 HW46, 暂存于危废暂存间, 拟交有资质单位处理。

(22) 除尘过程收集的尘渣。除尘过程采用布袋除尘或滤筒式除尘, 收集到的沉渣约为 725.101 吨/年, 尘渣中的主要成分为产品含镍、钴等重金属, 回用到生产溶料工序。

(23) 废除尘布袋: 除尘器定期更换的破损废布袋、废滤芯等, 类比同类工程运行实践, 破损废布袋、废滤芯产生量约 5t/a, 属于危险废物, 编号为 HW49, 暂存于危废暂存间, 拟交有资质单位处理。

(24) 包装废物。项目所用化学品原料为编织袋、塑料桶等包装运输, 使用后产生一定的包装废物, 根据各类化学品的用量和包装方式, 产生量为 5 吨/年, 属于危险废物 (HW49), 暂存于危废暂存间, 交有相应危险废物处理资质单位处理。

(25) 实验室废物: 项目设有化验室, 类比同类项目, 该过程产生化验室废物 (如化验残渣、化验废液、破损的化验容器等) 约 12t/a, 属于危险废物 HW49 (900-047-49), 暂存于危废暂存间, 拟委托有资质单位处理。

(26) 生活垃圾。来自员工日常工作等, 产生量按 0.5kg/d 每人计算, 产生量为 135 吨/年, 交环卫部门清运处理。

拟建项目固废产生情况汇总见表 4.6-23。

表 4.6-23 技改后全厂固体废物产生情况一览表

类别	编号	固废名称	产生工序	形态	主要成分	危险特性鉴别方法	危险特性	废物类别	废物代码	产生量(t/a)	处置方式	排放量
危险废物	1	冷却液	电池包拆解	液态	水, 防冻剂, 添加剂等	《国家危险废物名录》(2025 年)	T,I,R	HW06	900-402-06	75	委托有资质的危废处理单位处理	0
	2	废铁渣	浸出	固体	主要成分为氢氧化铁、石墨及少量金属镍		T	HW46	261-087-46	37988.5		0
	3	沉锌铝渣	萃取	固体	主要成分为铜、锌、锰、钙等杂质的氢氧化物		T	HW46	261-087-46	474		0
	4	萃取钙渣	萃取	固体	含镍、钴和石油类		T	HW46	261-087-46	627		0
	5	锰线钙渣	硫酸锰提纯	固体	主要成分为硫酸钙, 含少量镍、锰等		T	HW46	261-087-46	120		0
	6	锰线重金属渣	锰回收工序	固体	硫化锰、硫化铜等金属杂质硫化物		T	HW49	900-039-49	98		0
	7	除油渣	锰回收工序	固体	废活性炭、镍、锰等重金属		T	HW49	900-039-49	1763.2		0
	8	除氟后渣	萃取	固体	含镍、钴和石油类		T	HW46	261-087-46	632		0

类别	编号	固废名称	产生工序	形态	主要成分	危险特性鉴别方法	危险特性	废物类别	废物代码	产生量(t/a)	处置方式	排放量
	9	热解废气治理氟化钙渣	废气治理	固体	主要成分为氟化钙, 含少量镍、钴、锰等		T	HW46	261-087-46	714.5		0
	10	废活性炭	废气治理	固体	吸附有萃取剂、磺化煤油等		T	HW49	900-041-49	15		0
	11	包装废物	原料系统	固体	包装袋、桶等		T	HW49	900-041-49	5		0
	12	废除尘布袋	废气治理	固体	废布袋、滤芯, 吸附的物质主要成分为镍、钴等重金属		T	HW49	900-041-49	5		0
	13	化验室废物	化验室质检	固/液	化验残渣、化验废液、破损的化验容器等		T/C/I/R	HW49	900-047-49	12		0
	14	除尘过程收集的尘渣	废气治理	固体	主要成分为三元正极材料		T	HW46	261-087-46	725.101	回到溶料工序	0
	15	废水沉渣	工业废水治理	固体	含有少量Ni等重金属		T	HW46	261-087-46	1320		0
一般工业固废	1	箱体	电池包拆解	固体	主要成分为铁、不锈钢、塑料等	/	/	/	/	700	交由资源回收单位	0
	2	箱盖		固体	主要成分为铁、不锈钢、塑料等	/	/	/	/	50		0

类别	编号	固废名称	产生 工序	形态	主要成分	危险特性鉴 别方法	危险特 性	废物 类别	废物代码	产生量 (t/a)	处置 方式	排放 量
	3	结构件		固体	主要成分为铁、 不锈钢、塑料等	/	/	/	/	650	转移 处置	0
	4	线束		固体	主要成分为铜、 铝、塑料等	/	/	/	/	75		0
	5	汇流铜排		固体	主要成分为铜等	/	/	/	/	50		0
	6	其他（塑料件）		固体	主要成分为塑料	/	/	/	/	150		0
	7	端侧板、极柱		固体	主要成分为有色 金属	/	/	/	/	250		0
	8	铁、不锈钢	电芯 破碎	固体	主要成分为铁、 不锈钢	/	/	/	/	100.0		0
	9	铝		固体	主要成分为铝	/	/	/	/	1900.0		0
	10	铜		固体	主要成分为铜	/	/	/	/	1200.0		0
生活 垃圾	1	生活垃圾	日常 办公	固体	生活垃圾	/	/	/	/	135	环卫 部门 处理	0
合计										49294.301		0

4.6.5 产排污情况统计及三本账

表 4.6-24 技改后全厂主要污染物产生、排放情况统计一览表 单位: t/a

类别	污染物种类		产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)
废气	有组织	NMHC	2021.429	2017.386	4.043
		氟化物	112.640	112.414	0.225
		二噁英 TEQ	2.78E-07	2.37E-07	4.17E-08
		颗粒物	330.634	324.443	6.191
		镍及其化合物	49.510	48.730	0.780
		钴及其化合物	6.093	6.009	0.084
		锰及其化合物	21.326	21.180	0.146
		SO ₂	2.629	0.000	2.629
		NO _x	44.332	18.919	25.413
		氯化氢	1.948	1.753	0.195
		硫酸雾	31.157	28.041	3.116
		VOCs	3.802	3.231	0.570
		氨	257.400	255.004	2.396
		硫化氢	0.225	0.202	0.022
	无组织	盐酸	0.041	0.000	0.041
		颗粒物	1.843	0.000	1.843
		镍及其化合物	0.187	0.000	0.187
		钴及其化合物	0.054	0.000	0.054
		锰及其化合物	0.145	0.000	0.145
		硫酸雾	0.204	0.000	0.204
		VOCs	0.019	0.000	0.019
		硫化氢	0.002	0.000	0.002
		氨气	1.205	0.000	1.205
废水	生产废水 (近期)	废水量 (万 m ³ /a)	91.552	0.236	91.316
		COD	193.056	156.530	36.526
		镍	2.553	2.097	0.457
		石油类	5.549	4.636	0.913
		氟化物	28.276	22.797	5.479
		钴	1.698	0.784	0.913
		锰	1.411	0.498	0.913
		铜	0.889	0.706	0.183
		锌	2.189	1.275	0.913
		氨氮	9.450	4.884	4.566
	生产废水 (远期)	废水量 (万 m ³ /a)	91.552	0.236	91.316
		COD	193.056	10.424	182.631
		镍	2.553	2.097	0.457
		石油类	5.549	0.070	5.479
		氟化物	28.276	22.797	5.479
		钴	1.698	0.784	0.913
		锰	1.411	0.498	0.913

类别	污染物种类		产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)
		铜	0.889	0.433	0.457
		锌	2.189	1.275	0.913
		氨氮	9.450	0.024	9.425
	生活污水	废水量 (万 m ³ /a)	1.215	0.000	1.215
		COD	3.375	0.506	2.869
		BOD ₅	1.620	0.162	1.458
		SS	2.700	0.270	2.430
		NH ₃ -N	0.203	0.000	0.203
		总磷	0.041	0.000	0.041
		动植物油	0.675	0.405	0.270
固废	一般固废+危险废物		49294.301	49294.301	0.000

表 4.6-25 本技改项目实施后主要污染物产生及排放情况三本账

污染物种类	排放场所	主要污染物	已批项目 审批排放量	已批项目 实际排放量	技术改造后（全厂）				项目替代削减量（t/a）	全厂合计排放量（t/a）	增减情况（排入外环境对比）
					产生量	削减量	排出法定边界的量	排入外环境的量			
废水	生产废水（近期）	废水量(万 m ³ /a)	91.460	91.460	91.552	0.236	91.316	91.316	91.460	91.316	-0.144
		COD	36.580	36.580	193.056	156.530	36.526	36.526	36.580	36.526	-0.054
		镍	0.449	0.449	2.553	2.097	0.457	0.457	0.449	0.457	0.008
		石油类	0.915	0.915	5.549	4.636	0.913	0.913	0.915	0.913	-0.001
		氟化物	0.000	0.000	28.276	22.797	5.479	5.479	0.000	5.479	5.479
		钴	0.229	0.229	1.698	0.784	0.913	0.913	0.229	0.913	0.684
		锰	0.457	0.457	1.411	0.498	0.913	0.913	0.457	0.913	0.456
		铜	0.229	0.229	0.889	0.706	0.183	0.183	0.229	0.183	-0.046
		锌	0.457	0.457	2.189	1.275	0.913	0.913	0.457	0.913	0.456
		氨氮	4.570	4.570	9.450	4.884	4.566	4.566	4.570	4.566	-0.004
	生产废水（远期）	废水量(万 m ³ /a)	91.4598	91.4598	91.552	0.236	91.316	91.316	91.460	91.316	-0.144
		COD _{Cr}	36.58	36.58	193.095	10.970	182.631	36.526	36.58	182.631	-0.054
		镍	0.449	0.449	2.545	2.251	0.457	0.457	0.449	0.457	0.008
		石油类	0.915	0.915	5.549	0.340	5.479	0.913	0.915	5.479	-0.001
		氟化物	0	0	28.276	22.797	5.479	5.479	0	5.479	5.479
		钴	0.229	0.229	1.690	0.777	0.913	0.913	0.229	0.913	0.684
		锰	0.457	0.457	1.407	0.899	0.913	0.913	0.457	0.913	0.456
		铜	0.229	0.229	0.885	49294.730	0.457	0.183	0.229	0.457	-0.046
		锌	0.457	0.457	2.181	1.268	0.913	0.913	0.457	0.913	0.456
		氨氮	4.57	4.57	9.800	0.025	9.775	4.566	4.57	9.775	-0.004
	生活污水	废水量	1.0692	1.0692	1.215	0.000	1.215	1.215	1.0692	1.215	0.146

污染物种类	排放场所	主要污染物	已批项目 审批排放量	已批项目 实际排放量	技术改造后（全厂）				项目替代 减量（t/a）	全厂合计排 放量（t/a）	增减情况（排 入外环境对 比）
					产生量	削减量	排出法定 边界的量	排入外环 境的量			
水	水	（m ³ /a）									
		COD _{Cr}	0.428	0.428	3.375	0.506	2.869	2.869	0.428	2.869	2.441
		BOD ₅	0.107	0.107	1.620	0.162	1.458	1.458	0.107	1.458	1.351
		SS	0.107	0.107	2.700	0.270	2.430	2.430	0.107	2.430	2.323
		NH ₃ -N	0.053	0.053	0.203	0.000	0.203	0.203	0.053	0.203	0.150
		总磷	0	0	0.041	0.000	0.041	0.041	0	0.041	0.041
		动植物油	0	0	0.675	0.405	0.270	0.270	0	0.270	0.270
废气	废气 （含无 组织）	NMHC	0	0	2021.429	2017.386	4.043	4.043	0	4.043	4.043
		氟化物	0.127	0.127	112.640	112.414	0.225	0.225	0.127	0.225	0.098
		二噁英 TEQ	0	0	2.78E-07	2.37E-07	4.17E-08	4.17E-08	0	4.17E-08	4.17E-08
		颗粒物	2.802	2.802	332.477	324.443	8.034	8.034	2.802	8.034	5.232
		镍及其化合物	0.492	0.492	49.697	48.730	0.967	0.967	0.492	0.967	0.475
		钴及其化合物	0.085	0.085	6.146	6.009	0.138	0.138	0.085	0.138	0.053
		锰及其化合物	0.086	0.086	21.471	21.180	0.291	0.291	0.086	0.291	0.205
		SO ₂	1.782	1.782	2.629	0.000	2.629	2.629	1.782	2.629	0.847
		NO _x	20.799	20.799	44.332	18.919	25.413	25.413	20.799	25.413	4.614
		氯化氢	0.175	0.175	1.990	1.753	0.236	0.236	0.175	0.236	0.061
		硫酸雾	3.306	3.306	31.361	28.041	3.320	3.320	3.306	3.320	0.014
		VOCs	0.395	0.395	3.821	3.231	0.589	0.589	0.395	0.589	0.194
		氨	2.586	2.586	258.605	255.004	3.601	3.601	2.586	3.601	1.015
		硫化氢	0.017	0.017	0.227	0.202	0.025	0.025	0.017	0.025	0.008

注：由于现有项目已建成部分尚处于运行调试阶段，且部分内容尚处于建设阶段，未能稳定运行，因此以现有项目审批排放量作为实际排放量进行统计。

4.6.6 非正常工况源强分析

4.6.6.1 废水

本项目在运营过程中，对地表水影响的主要非正常工况主要考虑工业污水处理站事故性外排，经过雨水系统或地面径流等进入崖门水道等造成污染，该情形持续时间按1天考虑。

对地下水则主要考虑在生产运行期间，主要为工业污水处理站产生裂痕出现的泄漏。该项目非正常状况主要包括：生产区防渗层破损、污水收集管道破裂，污水处理系统出现故障或防渗层破损；原料储存室及仓库发生泄漏等。

上述非正常状况中，污水处理系统出现防渗层破损的可能性较大，因此以废水处理系统为污染源进行预测。由于该项目生产废水可分为萃取废水、母液、产品洗涤废水、废气处理定期更换水等，主要特征因子是氨氮和Ni作为预测因子，这里设定以下污染物泄漏情景：污水处理系统防渗层发生破裂后长时间未进行处理，渗滤液连续不断渗入地下水含水层系统中。

当发生上述事故后，废水连续不断渗入地下水含水层系统。污染物将首先在垂向上渗入包气带，并在物理、化学和生物等作用下进一步影响地下水环境。通常污染物需要迁移穿过含水层上覆包气带才能进入地下水含水层。含水层上覆地层是地表污染物与地下水含水层之间的重要通道和过渡带，既是污染物的媒介，也是污染物的净化场所，即地下水含水层的防护层。

4.6.6.2 废气

根据《污染源源强核算指南 准则》（HJ884-2018），非正常工况是指生产设施非正常工况或污染防治（控制）设施非正常状况，其中生产设施非正常情况指开停炉（机）、设备检修、工艺设备运转异常等工况，污染防治（控制）设施非正常状况指达不到应有治理效率或同步运转率等情况。

考虑到生产的特点，废气的非正常工况主要考虑环保措施失效情形，以后果最严重的环保措施完全失效作为非正常工况，则其排放情况等同于产生情况，具体见废气源强章节。

4.7 污染物排放总量控制指标

4.7.1 总量控制指标的确定原则

在确定项目污染物排放总量控制指标时，遵循以下原则：

- (1) 按项目污染排放源强，确定各污染物排放总量控制指标。
- (2) 根据项目生产规模的变化，确定项目最初投产时及达到最大生产规模时的污染物总量控制指标。
- (3) 总量控制指标的确定必须服从区域排放总量计划。

4.7.2 污染物排放总量控制建议指标

(1) 水污染物总量控制指标建议

运营期间，生产污水与初期雨水排入厂区污水处理站进行处理。

近期：项目生产污水与初期雨水等处理达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 1 新建企业排放限值要求（直接排放）、园区污水处理厂排放标准两者较严值后通过园区排放口排入崖门水道；

远期：项目生产污水与初期雨水等处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准、《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1（间接排放）及园区污水处理厂进水水质标准较严值后排至古井新材料集聚区污水处理厂集中处理，最终排入崖门水道。

生活污水经化粪池处理后处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，排入市政污水管网，由古井新材料集聚区污水处理厂集中处理，最终排入崖门水道。

本技改项目不安排废水排放总量，统一纳入古井新材料集聚区污水处理厂管控，无需重新申请水污染物排放总量控制指标。近期，废水总排放口的监测监控情况建议定期报送园区污水处理厂或园区管理部门进行统一管控。

表 4.7-1 本技改项目水污染物排放总量建议指标 （单位：t/a）

水污染物	现有项目排放量	技改后总体排放量	全厂相对增减量（+/-）
COD	37.01	36.526	-0.484
氨氮	4.626	4.566	-0.06

(2) 大气污染物总量控制指标建议

本项目涉及金属废料和碎屑加工处理、无机盐制造、电子专用材料制造等多个行业，根据前文分析统计，建议总量控制指标如下：

挥发性有机物总量控制建议值：4.632t/a、NO_x 总量控制建议值：25.413t/a。

表 4.7-2 本技改项目大气污染物排放总量建议指标 （单位：t/a）

大气污染物	现有项目排放量	技改后总体排放量	全厂相对增减量（+/-）
SO ₂	1.782	2.629	0.847

NO _x	20.799	25.413	4.614
挥发性有机物	0.37	4.632	4.262

严禁复制

5 珠西新材料集聚区概况

5.1 珠西新材料集聚区建设背景

珠西新材料集聚区（以下简称“集聚区”或“园区”）位于新会区古井镇，前身为古井临港工业园，初步规划总面积 9421 亩，分为五个区：珠西新材料一区、珠西新材料二区、珠西新材料三区、珠西新材料四区、珠西新材料五区。



图 5.1-1 珠西新材料集聚区规划范围图

《珠西新材料集聚区产业发展规划（2018-2030 年）环境影响报告书》于 2018 年 8 月 28 日取得了江门市环境保护局的审查意见，文号为江环审[2018]8 号。根据珠西新材料集聚区规划及规划环评，集聚区重点发展精细化工、生物医药等高附加值产业，并通过统筹整合江门市区的涂料、表面活性剂、食品添加剂、水处理剂、脂类等化工生产企业，实现“企业整合入园、环境污染综合治理、危险化学品统一配送和监管、安全生产监督综合管理”等于一体的综合运营，打造江门化工企业搬迁集聚重要平台，推动全市化工行业的可持续绿色发展。

5.2 珠西新材料集聚区规划概况

5.2.1 发展目标和定位

1、发展目标

充分依托华南地区发达的经济社会条件，立足于江门市产业基础和科技实力，以创新、协调、绿色、开放、共享五大发展理念为指导，以“珠西化工引领示范区、江门市区南拓新动力”为定位，牢牢抓住现有化工产业结构调整升级和产业转移的契机，重点发展特种精细化工材料产业，兼容发展部分生物医药健康产业，完善配套设施，提高资源综合利用率，主动适应经济发展新常态，着力推动供给侧结构性改革，以市场为导向，以企业为主体，以创新为动力，以提高产业总体竞争力为核心，优化调整产业结构，提升产业技术水平，缓解环境资源压力，勇于转型升级，提高发展质量、水平和效益，建设富有竞争力的高端、精细、绿色、生态、和谐的现代精细化工产业集聚地。

经过园区 5~8 年的规划建设，以现有产业转移升级为重点，按照“定位清晰、特色鲜明、技术领先、创新发展、绿色生态”的理念，中期打造年产值超过 400 亿的现代精细化工产业集聚地，为区域经济的发展注入新的强劲动力。再经过 3~5 年的深入开发，重点发展特种精细化工材料产业以及生物医药健康产业，形成年产值超过 600 亿的成熟、高端、绿色的精细化工园区。

2、战略定位

在珠西新材料集聚区做好做强特色化工产业，充分发挥和依托江门市现有化工产业优势，按照循环化、绿色化、精细化、高端化的思路，制定科学的产业发展战略，把差异化、特色化、高端化的发展思路摆在更加突出的位置，以提高集聚地特色化工产业发展的核心竞争力。

本集聚地没有大型的炼化一体化项目支撑，应发展成为特色化的专业化工园区。结合珠三角现有的主要支柱产业和江门市化工行业的发展现状，集聚区的设立满足了国内或世界知名的化工企业在珠三角扩充产能、发展壮大的需要，这也是集聚区初期建设和发展的重要项目来源，以及未来为配套珠三角地区主要工业产业而形成上下游产业链，作为引进本集聚区的主导产业，使得本集聚地的建设可为江门市化工行业的经济转型和产业升级发挥出更大的作用。

园区产业定位应在考虑兼有创新性和与国际接轨的高端产业或产业高端环节的超前建设意识的同时，也应考虑到自身发展情况的约束条件，根据不同的发展阶段进行项目的选择。

特种精细化学品或者生物医药健康产业主要为高科技、高附加值产业，亦或是珠三角地区现有产业有较大需求的产业，可完善江门化工产业的布局，推进产业升级。

充分考虑珠三角是我国最大石化深加工产业基地，项目目标市场定位应立足珠三角、江门及周边地区，涵盖华南，兼顾国际、国内两个市场。其产业链产品选择要促进珠三角汽车、家电、电子、机械装备、轻纺、食品、医药等传统或支柱产业集群及壮大，有利于广东及华南地区石化产业升级和提高竞争力。

5.2.2 发展规模

规划范围：珠西新材料集聚区位于新会区古井镇，前身为古井临港工业园，规划总面积 9421 亩，分为五个区，具体见图 3.1-1。本项目位于三区用地。

人口规模：根据控制性详细规划，珠西新材料集聚区规划人口规模约 3.76 万人。

规划投资：规划重点项目总投资预计 208.6 亿元，年销售收入预计 647.8 亿元，年利税额预计 61.1 亿元。其中一期规划重点项目总投资预计 177.7 亿元，年销售收入预计 547.2 亿元，年利税额预计 51.3 亿元；二期规划重点项目总投资预计 30.9 亿元，年销售收入预计 100.6 亿元，年利税额预计 9.8 亿元。

5.2.3 总体规划布局

按照地块实际地形与规划要求，将园区分为五个功能区，形成“一园一区两中心”的总体布局：

特种精细化工新材料区：以整个集聚区用地为基础，重点发展特种精细化工

新材料产业，包括主要包括高端环保型涂料产品、油墨产品、建筑化学品、电子化学品、造纸化学品等，基本形成集聚区产业集聚发展的新局面。同时集聚区可根据实际情况积极引入纳米材料、石墨烯、高稳定性金属锂粉、液氮等压缩液化气体分充装等产业。并对集聚区二区为主的已有企业的产业进行结构调整和转型升级，初步奠定集聚区产业发展的良好态势。四区除发展特种精细化工产业外还兼容发展部分生物医药健康产业（生物化工、医药、健康、食品添加剂等）。

仓储物流中心：仓储物流中心为现有产业升级区的一部分。主要以园区现有宜大化工、亨源化工为依托，利用良好的港口条件，适时根据集聚区产业发展进程，逐步扩大仓储区规模，为集聚区产业发展提供主要原料来源和产品中转储存功能。

产业发展服务中心：以江门大道西侧频临官渡村设置集聚区产业发展服务中心，包括产品交易博览中心、电子商务中心、情报信息中心、产业孵化中心、投融资中心、资源和知识产权交易中心以及其他生活配套设施等服务体系。

5.2.4 产业发展方向

珠西新材料集聚区规划着力发展特种精细化工材料产业以及建设相关的公用工程物流配套设施：

特种精细化工材料产业：以环保型涂料、油墨、电子化学品、特种功能添加剂、表面活性剂、造纸化学品及纳米材料、石墨烯、高稳定性金属锂粉、液氮等压缩液化气体分充装等化工新材料为主，兼具发展部分生物医药健康产业（生物化工、医药、健康、食品添加剂等）。

表 5.2-1 珠西新材料集聚区主导产业发展方向及重点

区域	产业发展方向	产业发展重点
珠西新材料集聚区	特种精细化工材料产业	围绕江门市现有的电子信息、精细化工、纸及纸制品、化纤纺织服装以及食品、建筑材料等传统优势行业，着力拓展产业上下游一体化发展力度，重点发展高技术含量、高附加值的特种精细化工材料，包括电子信息产业用精细化工材料、建筑行业用精细化工材料、造纸产业用精细化工材料、日化产业用精细化工材料、环境精细化工材料以及功能性添加剂和高性能环保涂料、油墨、胶黏剂、染料、新能源材料（如高稳定性金属锂粉）、液氮分装与氮气充装等产业，形成研发、生产、配套产业链，打造企业规模大、专业化程度高、核心竞争力强、技术水平先进、创新能力强、经济效益优良的特种精细化工材料基地。 推动新兴的外资和民资优质化工企业，如谦信化工、嘉宝莉、东洋油墨、四方威凯、雅图化工、千色花、道氏化工等有扩

区域	产业发展方向	产业发展重点
		充产能发展壮大意愿的企业入园建立基地，打造“企业整合入园、环境污染综合治理、危化品统一配送和监管、安全生产监督综合管理”等于一体的综合运营平台，并以此为基础吸引国内外高端精细化工企业落户，加速产业集聚和规模化发展，提高产品附加值、扩大经济总量，同时强化专业化管理，推动江门市化工行业规范发展、转型发展、升级发展和绿色集约发展，打造珠西新材料产业转型升级示范区。 对园区已有企业进行转型升级，落实安全、环保要求，优化产品结构提升产品档次，做到绿色发展，可持续发展。
	生物医药健康产业（兼容发展）	面向健康、农业、资源、环境、生态等经济社会发展重大需求，加强与具有较高知名度的大型医药企业合作，加快引进和培育一批经济规模大、研发能力强的生物医药企业，重点发展具有自主知识产权的新医药，壮大生物医药产业。依托新会现代农业基地，大力发展农产品深加工，提高农业初级产品资源利用率，打造特色养生饮品、功能保健品制造业。依托李锦记、无限极、华山泉等大型食品饮料企业，大力鼓励技术及产品创新，引导部分传统食品饮料企业向特色养生饮品、功能保健品制造企业转型，拟引进以食品添加剂为主的生物化工配套这些大型企业。加快技术创新，着力扩大发展凉果和陈皮产品生产，积极推动海洋生物制品、保健品产业发展。
	配套产业	创新机制体制，采用多种模式，按照统一规划、分期实施的模式，加快推进道路、供排水系统、燃气管网、供电、通讯、消防设施等基础设施建设；加快发展集中污水处理系统、集中工业气体供应系统、集中供热/供冷系统、公共管廊、仓储等配套设施建设，做到“集中供热、集中供电、集中供冷、集中供水、集中物流、集中治污、集中废弃物综合利用。依托崖门水道和国家一类口岸新会港，联合江门综合交通枢纽、深茂铁路、江门大道等区域性交通干道，着力建设以物流基地、物流中心、配送中心等为载体的现代化物流体系。

5.2.5 用地规划

本项目位于集聚区三区，其土地利用规划见下图。



图 5.2-1 集聚区三区土地利用规划图

5.2.6 污水工程规划

根据园区总体规划，拟在园区设置集中污水处理厂一座，用于收集经各企业预处理后的污水和古井镇南部区域配套市政污水；污水处理站设计规模 2.5 万吨/天，其中根据园区产业规模估算生产废水约为 1.2 万吨，考虑一定的安全裕量，按 1.4 万吨/天；生活污水 1.1 万吨/天，包括园区的生活污水（0.6 万吨/天）和园区外古井镇市政配套污水（0.5 万吨/天）。根据集聚区已有企业和准备入园企业的污水排放情况，分期两期建设。第一期处理规模为 1.4 万吨/天，第二期生产规模为 1.1 万吨/天。第一期又分两个阶段建设，预计第一阶段建设规模为 0.4 万吨/天。实际建设规模，需根据入园企业污水排放量，进行分析确定，保持适度超前。既避免投资浪费，又为后续入园企业的需求留有一定余量。尽量提倡企业污水循环利用，减少污水排放量。尾水排入崖门水道。

5.2.7 雨水工程规划

（1）一区雨水管网规划

沿南洋一路、南洋二路、南洋三路和南洋四路新建 $d1650 \sim B \times H=2500 \times 2000$ 雨水主管渠，其他支路敷设 $d800 \sim d1650$ 雨水管，雨水就近接至崖门水道。

（2）三区雨水管网规划

沿江门大道新建 $d1350 \sim B \times H=2500 \times 1800$ 排水管渠，其他支路敷设 $d600 \sim d1500$ 雨水管，雨水就近接至周边河涌。

沿牛牯岭西侧山脚新建 $B=1.5m \sim 3.0m$ 宽的截洪沟，其将山体洪水截流后排至河涌和市政管渠。

（3）二、四、五区雨水管网规划

沿江门大道和官冲中路新建 $d1350 \sim 2-B \times H=6.0 \times 2.5$ 排水管渠，其他支路敷设 $d600 \sim d1500$ 雨水管，雨水就近接至周边河涌。

5.2.8 供水规划

根据《江门市区供水专项规划修编》，本规划地段由新会城区银海水厂（10.0 万 m^3/d ），鑫源水厂（30.0 万 m^3/d ）和镇区的古井水厂（1.13 万 m^3/d ）共同供水，可满足规划地段的用水需求。

5.2.9 供热规划

能源站位于二区，主要依托园区拟建供热管网，为园区企业提供蒸汽等供热设施，预计占地面积约 30 亩。根据项目入园情况能源站分期建设，预计一期供热规模 0.7 万吨/天。二期建完成后总供热规模约 1.1 万吨/天。实际建设规模，需根据入园企业用热需求，进行分析确定，保持适度超前。既避免投资浪费，又为企业扩大产能或后续入园企业的需求留有一定余量。

拟采用中压蒸汽系统，设计压力 4.2MPa，设计温度 450℃。采用管道统一供热。

5.3 规划环评相关的环保要求

5.3.1 废水

本集聚区设置了污水集中处理设施，区内工业废水均经预处理达到污水处理设施接管标准后再排入园区污水处理厂进一步处理；园区接管和排放标准如下：

1) 入园企业的一类污染物均应自行处理，在车间排口达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）表 1 以及相应的行业标准中一类污染物的排放要求中的严者；

2) 入园企业废水的 COD_{Cr} 排放浓度 $\leq 500 \text{ mg/L}$ ， BOD_5 排放浓度 $\leq 300 \text{ mg/L}$ ， $\text{NH}_3\text{-N}$ 和盐分排放限值由入驻企业与园区污水处理厂根据污水处理能力商定（并报环保主管部门备案），pH 值、SS、TN、TP 等常规指标执行《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和的接管标准和相应的行业标准中间接排放标准中的严者；

3) 入园企业废水中其他特征污染物，企业也必须自行处理，出水应按《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准和相应的行业标准中直接排放标准中的严者。

4) 园区污水处理厂出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准的 A 标准和《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准较严值。

表 5.3-1 园区污水处理厂出水水质指标单位：mg/L

序号	排放标准	COD_{Cr}	BOD_5	$\text{NH}_3\text{-N}$	TP	TN	石油类	SS
1	GB18918-2002 一级 A 标准	50	10	5	0.5	15	1	10

序号	排放标准	COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ -N	TP	TN	石油类	SS
2	DB44/26-2001 第二时段一级标准	40	20	10	—	—	5	20
3	园区污水厂出水执行标准	40	10	5	0.5	15	1	10

5.3.2 废气

工艺废气（非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、VOCs 排放标准参考对应行业标准；行业标准没有规定的，执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准。锅炉烟气执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）锅炉大气污染物排放标准。饮食业油烟执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001），具体见表 5.3-2。

表 5.3-2 主要环境空气污染物排放标准摘录 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

排放源	污染物	最高允许排放浓度	厂界排放值	执行标准
一般大气排放源	SO ₂	500	/	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 第二时段二级标准
	NO _x	120	/	
	颗粒物	120	/	
特征大气污染物	苯	12	/	
	甲苯	40	/	参考行业标准
	二甲苯	70	/	
	VOCs	/	/	
锅炉	天然气	SO ₂	50	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）
		NO _x	200	
		颗粒物	20	
饮食业	油烟	2	/	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）

5.3.3 固体废物

1、处理处置目标

固体废物处理率达到 100%，危废处理率达到 100%。

2、固废处置方案

（1）一般工业固废处置

一般固体废物排放执行《一般工业固体废物贮存、处置场所污染物控制标准》

(GB18599-2001) 修改单。对于无害的工业固体废弃物可采用以下途径进行处置, 见表 5.3-3。

表 5.3-3 无害的工业固体废弃物处理措施

固废类型	处置措施	备 注
废电器、废五金等金属物	进行拆解、切割等破碎处理措施后技术回收	余物处理
废纸、废塑料、废橡胶等	分拣回收, 综合利用	减量化
其他无害工业废弃物	分拣回收, 综合利用, 剩余物填埋	推进清洁生产
其 它	运至江门市垃圾处理场处置	无害化

(2) 生活垃圾处置

集聚区生活垃圾经统一收集后定期由市政环卫部门外运。园区内未配套垃圾转运站、收集站, 企业自行建设固体废物贮存场所。

(3) 危险废物处置

危险废物具有危害性大、难以回收利用等特点, 应作为固体废物控制的重点对待, 严格按《国家危险废物名录》、广东省危险废物管理的有关要求实施。

加强危险废物的管理, 要全面推行有毒有害固体废物排污申报以及排污收费制度, 对废物的产生、利用、收集、运输、贮存、处置等环节都要有追踪性的账目和手续, 并纳入环保部门的监督管理。要根据其毒性性质进行分类贮放, 有毒有害固体废物必须设置专用堆放场地, 有防扬散、防流失、防渗漏等措施, 禁止将其与一般固体废物混杂堆放。

厂区固体废物临时堆放场的建设和管理应严格按照危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 修改单的规定, 应做好防渗、防漏等防止二次污染的措施。

园区固体废物经分类后, 送到园区的固废中转站, 统一委托有资质固废处理企业进行处理。同时, 完善园区危险废物申报登记管理体系。

5.4 集聚区相关管控要求

5.4.1 生态保护红线及生态空间清单

《关于规划环境影响评价加强空间管制、总量管控和环境准入的指导意见(试行)》(环办环评[2016]14 号)提出: 加强空间管制, 是指在明确并保护生态空间的前提下, 提出优化生产空间和生活空间的意见和要求, 推进构建有利于环境

保护的国土空间开发格局。

本集聚区内没有村庄，生活服务组团与工业生产用地和基地集中污染治理用地相对独立，减少了工业生产对居民生活的影响。同时，两大板块相距较近，能够更好地为基地提供后勤保障。集聚区需要保障的生态空间见表 5.4-1。

表 5.4-1 集聚区规划实施后生态空间清单

空间管制类型	位置	保护要求
防护绿地	各主干道、河道两侧	至少 3 米
各工业地块厂界	/	建议增设绿地等用地，增加生产区与集聚区外居住区的距离。未来入驻企业在靠近集聚区外居住区一侧生产区尽量布置无污染或轻污染的建筑物和生产车间；已入驻企业应做好废气的收集处理工作。

5.4.2 环境质量底线和污染物排放总量管控限值

本集聚区确定的环境质量底线及污染物排放总量管控限值清单见表 5.4-2。

表 5.4-2 本集聚区的环境质量底线

序号	环境要素	环境质量目标	基地污染物排放总量管控要求		优化基地布局、结构和规模的对策措施
			污染物	排放总量(t/a)	
1	大气	二类功能区	SO ₂	31.59	集聚区在着力发展特种精细化工材料产业集群的前提下，可适度发展上下游产业。
			NO _x	589.69	
			TVOC	1064.054（有组织 530.193+无组织 533.861）	
2	水	银洲湖属于Ⅲ类功能区	COD	292	
			氨氮	36.48	
			总磷	3.68	
3	声	3 类区	/	/	
4	土壤	基地内土壤执行 GB15618-1995Ⅲ类标准	/	/	

5.4.3 资源利用上线

《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》(环环评[2016]150 号)指出：资源是环境的载体，资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。相关规划环评应依据有关资源利用上线，对规划实施以及规划内项目的资源开发利用，区分不同行业，从能源资源开发等量或

减量替代、开采方式和规模控制、利用效率和保护措施等方面提出建议，为规划编制和审批决策提供重要依据。

本集聚区工业用地规模控制在 358.2 公顷，占基地总面积的 57.03%；基地日均新鲜用水量控制在 23500t，集中供热锅炉的年消耗天然气量控制在 5.264 亿立方米。根据相关要求，基地内项目清洁生产水平应达到国际先进水平。

5.4.4 产业准入和环境准入负面清单

1、基地准入产业要求

集聚区着力发展特种精细化工材料产业集群以及建设相关的公用工程物流配套设施：主要以环保型涂料、油墨、电子化学品、特种功能添加剂、表面活性剂、造纸化学品及纳米材料、石墨烯等化工新材料为主，兼具发展部分生物医药健康产业（生物化工、医药、健康、食品添加剂等）。为了实现集聚区的可持续发展，推动基地科技产业的进步，保护并改善环境，对项目入基地条件加以控制。

根据集聚区的发展规划，在引进项目时，要严格把关，坚持发展高起点、高技术含量、高附加值的项目。主要引进原则应包含下面几方面：

①具备先进的生产技术水平

进集聚区的企业必须采用先进的生产工艺和生产设备，其工艺、设备和环保设施，应达到同类国内先进水平，并符合我国环境保护要求。杜绝国内外工艺落后，设备陈旧及污染严重的项目进基地；

②采用先进的环境保护技术

进基地企业应采用先进的环境保护技术，特别是使用国家推荐的环境保护技术。若国外有更加成熟可靠的环保技术和装置，应考虑同时引进相应的环保技术和设施，其技术、经济指标应纳入引进合同，以确保达到国家规定的污染物排放标准。凡不能采用先进的生产技术和先进环保技术的项目，一律不予引进。进基地企业排放的三废必须达到国家及地方的相关排放标准，进入基地污水厂的废水必须达到污水厂的接纳标准要求后，接入相应的污水管网，并且确保不影响污水处理厂处理效率；

③具备先进的环境管理水平

进基地企业应具备较高的环境管理水平，优先考虑具有良好的、符合国际标准 ISO14000 要求的环境管理体系的企业；

④采用有效的回收回用技术，包括各种物料回收套用、各类废水回用等；

⑤生产过程采用计算机自动监测、控制系统，设有先进的物料泄漏自动监控装置和自动报警和连锁装置，遇意外情况可自动启用应急处理设施。

2、基地环境准入负面清单

根据《广东省主体功能区划》、《关于印发广东省促进区域协调发展实施差别化环保准入的指导意见的通知》和《广东省产业转移区域布局指导意见》等相关政策要求，基地禁止引进以下产业：

①不得引入不符合相关产业政策要求的企业。新引入企业不得包括《产业结构调整指导目录》(2011 年本，2013 年修订)、《广东省生态发展区产业发展指导目录(2014 年本)》、《外商投资产业目录(2015 年本)》限制类和禁止类行业、工艺设备、产品。新引入企业不得包括不符合有关法律法规和产业政策、严重浪费资源、不具备安全生产条件的工艺技术、装备及产品。

②基地污水处理厂处理能力有限，根据相关环境政策及集聚区的规划要求，不得引入鞣革、石化、造纸、家具制造、制鞋、人造板制造、集装箱制造等项目。

③不得引入能耗和水耗超出相关清洁生产标准的企业。控制集聚区生产排入集中污水处理厂的总量不超过 14000t/d。

④不得引入不符合国家清洁生产要求的企业。

⑤不得引入严重破坏生态环境特别是水资源的项目，如排放致癌、致畸、致突变物质的项目。

⑥不得引入不符合《印发<关于珠江三角洲地区严格控制工业企业挥发性有机物(VOCs)排放的意见>的通知》、《广东省环境保护厅关于重点行业挥发性有机物综合整治的实施方案(2018-2020 年)》的涂装企业。

5.4.5 对入驻企业的其他要求

集聚区已规划有天然气气源和供气管道，鼓励采用集中供热方式。需要自设锅炉等供热设施的企业（除热电联产项目外），须以天然气为燃料，禁止使用高硫燃煤或重柴油。单个项目审批时应从整个区域考虑，严格控制项目挥发性有机污染物排放总量指标。

集聚区废水排入污水处理厂处理，但是对各企业所排放的生产废水的水质有一定的要求。因此，凡是产生生产废水的企业都必须配套建设生产废水预处理装

置。同时，企业应承诺采用成熟、先进的水处理技术，尽可能提高水循环利用率，减少水消耗及污水排放量。企业应承诺积极配合园区开展中水回用，企业内部的绿化、景观及保洁用水须使用中水。

集聚区内不设置废气集中处理装置，所有产生废气的企业都必须配套建设废气处理净化装置，并保证废气达标排放。

集聚区设置集中固体废物和垃圾收集与转运设施，各企业可将自身产生的固体废物交由集聚区进行处理、处置。如果其固体废物具有特殊性，企业应该进行特殊处理，然后交由有资质单位进行处理处置。

集聚区项目准入条件见表 5.4-3。

表 5.4-3 项目准入条件表

准入条件	推荐类	禁止类
产业政策	先进的生产工艺及规模化生产	国家明令限制的落后生产能力和工艺
清洁生产水平	可达到同行业国内先进水平或高于目前现有企业平均水平	达不到同行业国内基本水平或低于目前现有企业平均水平
生产设备	自动控制系统，密闭式配料	人工敞开投料，手动操作
产品	充分利用当地现有资源，提高其使用价值；废弃或老化的产品可被回收利用。	《产业结构调整指导目录（2011 本修正）》中禁止的产品；废弃或老化的产品不可被回收利用，也不能被降解。
污染治理措施	污染物达标排放，能满足环保部门下达的总量控制要求	不能达标排放或超总量排放
环境管理水平	ISO14000 认证企业或者积极准备进行认证的企业	三年内不通过 ISO14000 认证企业，同时不承诺开展清洁生产审计
防护距离	卫生防护距离内无环境敏感目标	卫生防护距离内的环境敏感目标在试生产前无法拆迁到位的项目
环境风险	完善的环境风险防范措施和应急预案，并设有满足相关要求事故应急池	无完善的环境风险防范措施和应急预案，未设置事故应急池或设置的事故应急池不符合相关要求

6 环境现状调查与评价

6.1 自然环境现状调查

6.1.1 地理位置

江门，位于珠江三角洲西岸城市中心，北纬 21°27'至 22°51'，东经 111°59'至 113°15'之间，东邻中山、珠海，西连阳江，北接广州、佛山、肇庆、云浮，南濒南海海域，毗邻港澳。全市总面积 9505 平方公里，常住人口 451 万人。

新会，古称冈州，现为广东省江门市辖区，北纬 22°5'15"~22°35'01"和东经 112°46'55"~113°15'43"之间，位于珠江三角洲西南部的银洲湖畔、潭江下游，东与中山、南与斗门相邻，北与江门、鹤山，西与开平、西南与台山接壤，扼粤西南之咽喉，据珠江三角洲之要冲，濒临南海，毗邻港澳，面积 1354.71 平方公里。

6.1.2 气象气候

江门地处亚热带，气候温和，雨量充沛，年均气温 22.2-22.9 摄氏度，年均降雨量 2055 毫米左右，日照平均 1700 小时以上，无霜期在 360 天以上。

6.1.3 地形地貌

江门市地势西北高，东南低，北部、西北部山地丘陵广布，东部、中部、南部河谷、冲积平原、三角洲平原宽广，丘陵、台地错落其间，沿海砂洲发育，组成错综复杂的多元化地貌景观。境内地质构造以新华夏构造体系为主，主体为北东向恩平--从化深断裂，自恩平经鹤城斜贯全市延出境外；东部沿西江河谷有西江大断裂。两支断裂带构成境内基本构造格架。境内有震旦纪、寒武纪、奥陶纪、泥盆纪、石炭纪、二迭纪、三迭纪、侏罗纪、下第三纪及第四纪等地质年代的地层，尤以第四纪地层分布最广。入侵岩形成期次有加里江期、加里东--海西期、印支期、燕山期，尤以燕山期最为发育，规模最大。

新会地表显露地层，自老至新主要有寒武系八村群、泥盆系、白垩系、下第三系、第四系全新统，其中以第四系全新统地层分布最广，出露面积 898.19 平方公里，占全市总面积的 54.72%。火成岩分布广泛，多为燕山旋回的岩浆岩。区内褶皱属华南褶皱系的一部分，构造不大发育，有新会背斜、杜阮向斜、睦洲

向斜。断层形成发育在寒武系、中泥盆统、白垩纪地层及燕山三、四期岩体中，其中北西 300° 方向断裂规模最大，由睦洲、大鳌往东南延至斗门，往西北延至鹤山、四会，长度大于 170 公里。新会地势自西北向东南倾斜。丘陵山地主要分布在区境西北、西南部，面积 882525 亩，占全区总面积的 35.84%，有大雁山地、圭峰山地、古兜山地、牛牯岭山地。其中古兜山主峰狮子头海拔 982 米，是全区最高峰。平原主要分布在区境东南、中南、中西部，显示海湾沉积特征，面积 107.19 万亩，占全区总面积的 43.53%，有海湾冲积平原、三角洲冲积平原、山谷冲积平原。全区水域面积 507930 亩，占全区总面积的 20.63%。

6.1.4 河流水系

江门全市境内水资源丰富，年均河川径流量为 119.66 亿立方米，占全省河川年均径流量 6.65%；水资源总量为 120.8 亿立方米，占全省水资源总量 6.49%。西江干流于境内长 76 公里，自北向南流经鹤山。西江也是珠江最大的主干支流。江门主要河流有西江、潭江及其支流和沿海诸小河。西江、潭江、朗底水、莲塘水、蚬岗水、白沙水、镇压海水、新昌水、公益河、新桥水、址山水、江门水道、天沙河、沙坪河、大隆洞河、那扶河等 16 条河流的集水面积均在 100 平方公里以上。西江干流于境内长 76 公里，自北向南流经鹤山市、蓬江区、江海区和新会区、经磨刀门、虎跳门出海，境内流域面积 1150 平方公里，出海水道宽阔，河床坡降小，水流平缓，滩涂发育。其中江门水道称为江门河，又称蓬江，从东北向西南横贯江门市区，与潭江相汇，经新会银洲湖、崖门注入南海。潭江自西向东流经恩平市、开平市、台山市和新会区，经银洲湖出崖门注入黄茅海，干流于境内长 248 公里，境内流域面积 6026 平方公里。全市蓄水工程 2340 宗，总库容量 34.2 亿立方米。其中大中型水库 32 座，库容量共 18.49 亿立方米。水力理论蕴藏量 41.38 万千瓦，其中可装机容量 24.24 万千瓦，约占 58.6%。此外，还有丰富的地下水资源，总计 436.7 万吨/日。

新会境内河流属珠江流域珠江三角洲水系，河道纵横交错。过境河流除西江、潭江等大干流外，还有天沙河、石步河、沙冲河、田金河 4 条小河。境内河流集雨面积在 50 平方公里以上的有双水下沙河、崖西甜水坑；另外还有天等河、天湖水、田边冲、古兜冲、古井冲、火筒湑、横水坑、沙堆冲等 8 条。

6.1.5 植被现状

江门市森林总蓄积量 830.2 万平方米，森林覆盖率 43%，林业用地绿化率 87.6%。西北部、南部山地有原始次生林数千公顷，生长野生植物 1000 多种。其中古兜山有野生植物 161 科 494 属 924 种，有国家重点保护植物紫荆木、白桂木、华南杉、吊皮锥、绣球茜草、海南石梓、粘木、巴戟、火力楠、藤槐等。在恩平市七星坑亚热带次生林区，经专家考察鉴定，植物种类有 735 种，其中刺木沙撈等 12 种属国家级和省级珍稀濒危保护植物，有 2 种植物形状奇特。

新会区野生植物 1000 多种，按开发利用价值可分为野生木本植物（200 多种）、淀粉植物（20 多种）、水果植物（20 多种）、油料植物（20 多种）、药用植物（335 种）、观赏植物（约 60 种）6 类。属国家保护树种有银杏、水松、水杉等 10 多种，多产于古兜山。

6.1.6 土壤类型及分布

新会耕地面积 47.62 万亩，按成土母质可分为西江和潭江下游冲积土、花岗岩成土母质、沙质岩成土母质。土壤偏酸，土质肥沃和偏粘，土层深厚，地下水位高。海涂草滩多分布于潭江河道和崖门口外海滩，是农田耕地的后备资源。

6.1.7 区域污染源概况

根据现场踏勘，在项目评价区污染源调查范围内主要工业污染源包括以线路板厂、五金厂、涂料厂为主，主要情况见表 6.1-1。

表 6.1-1 项目周边污染物排放情况一览表

项目	与本项目方位	产品方案	生产工艺	污染因子
江门市新会区凯文化工有限公司	东	水性涂料	原料→称重→高速分散→高速研磨→检测→分散→检测→计量包装	有机废气、废渣、机械噪声
江门佳泰电子有限公司	东北	多层印刷线路板制造	覆铜板→下料→钻孔→网印线路抗蚀刻图形→修板→蚀刻铜→去抗蚀印料→刷洗、干燥→UV 固化→预热→开、短路测试→刷洗、干燥→涂助焊防氧化剂→检验→成品出厂	废液、废料、酸雾、机械噪声、有机废水
江门市联一制衣公司	东北	衣服	制衣、后整、绣花、洗水等生产	废料、机械噪声、洗衣废水
江门海基塑料电器公司	东	塑料制品、家用电器、	注塑加工、机械冲压	废料、机械噪声、废机油

		电动工具等五金制品		
江门市冠亿包装制品有限公司	东	“力高”牌系列压敏胶水	原料→混合→搅拌→检验→成品	废料、机械噪声、有机废气
江门市箭牌涂料有限公司	南	水性涂料	原料→称重→高速分散→高速研磨→检测→分散→检测→计量包装	有机废气、废渣、机械噪声
江门市亚邦化工有限公司	东	水性涂料	原料→混合→搅拌→检验→成品	有机废气、废渣、机械噪声
江门市象牙五金制品有限公司	北	行李车、衣架等生活用品	机械加工	废料、机械噪声、废机油
江门市雅达车业科技有限公司	北	电动摩托车、电动自行车	零件组装→喷漆→检验→成品	废料、机械噪声、废机油
江门市翔宇电工公司	北	漆包铜线、漆包铜包铝线、裸铜线	铜线原料→压制成型→检验→成品	废料、机械噪声、废油

6.2 地表水环境质量调查与评价

6.2.1 区域地表水环境质量状况

本次评价收集了江门市生态环境局公布的江门市入海河流水质月报中 2023 年谭江苍山渡口国考断面（该断面位于新材料聚集区排污口下游约 3km）的水质状况。

表 6.2-1 2023 年苍山渡口监测断面水质达标情况一览

时间	水系	监测断面	水质目标	水质现状
2023.1	谭江干流	苍山渡口	II	II
2023.2			II	II
2023.3			II	II
2023.4			II	II
2023.5			II	II
2023.6			II	III
2023.7			II	III
2023.8			II	III
2023.9			II	IV
2023.10			II	III
2023.11			II	II
2023.12			II	II

6.2.2 评价范围内地表水环境质量现状

本项目营运期废水主要包括生产废水和生活污水。近期：工业废水经收集处理后回用部分，剩余部分经处理达标后进入厂外市政污水管网，由园区排放口排放崖门水道；生活污水经处理达标后，进入厂外市政污水管网，由园区排放口排放崖门水道。远期：工业废水、生活污水分别经处理达到园区污水处理厂接收要求后，排入市政污水管网，由园区污水处理厂集中处理。

为了解项目周边地表水环境现状，本次评价引用了《珠西新材料集聚区产业发展规划（2018-2030 年）环境影响跟踪评价报告书》中盐度、电导率、水温、pH 值、悬浮物（SS）、溶解氧（DO）、高锰酸盐指数（ COD_{Mn} ）、化学需氧量（ COD_{Cr} ）、五日生化需氧量（ BOD_5 ）、氨氮（ $\text{NH}_3\text{-N}$ ）、总磷（TP）、铜（Cu）、锌（Zn）、氟化物、硒（Se）、砷（As）、汞（Hg）、镉（Cd）、六价铬（ Cr^{6+} ）、铅（Pb）、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂（LAS）、硫化物、粪大肠菌群、镍（Ni）、总铬等 28 项指标的监测数据，监测时间为 2024 年 1 月 5 日~6 日，符合《环境影响评价技术导则 地表水环境》的要求。

1、监测断面

为了解崖门水道的环境质量状况，本次评价引用了《珠西新材料集聚区产业发展规划（2018-2030 年）环境影响跟踪评价报告书》中在崖门水道、黄泥坑布设的 4 个断面的监测数据（监测时间：2024 年 1 月 5 日~6 日），具体位置见表 6.2-2、图 6.2-1。

表 6.2-2 地表水环境质量现状监测点位表

水域名称	序号	位置	备注
崖门水道	W1	集聚区污水厂排放口上游 1200m	
	W2	集聚区污水厂排放口下游 1200m	
	W3	集聚区污水厂排放口下游 2500m	
黄泥坑	W4	崖门水道与黄泥坑交汇上游 500m	

2、监测项目

盐度、电导率、水温、pH 值、悬浮物（SS）、溶解氧（DO）、高锰酸盐指数（ COD_{Mn} ）、化学需氧量（ COD_{Cr} ）、五日生化需氧量（ BOD_5 ）、氨氮（ $\text{NH}_3\text{-N}$ ）、总磷（TP）、铜（Cu）、锌（Zn）、氟化物、硒（Se）、砷（As）、汞（Hg）、镉（Cd）、六价铬（ Cr^{6+} ）、铅（Pb）、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面

活性剂（LAS）、硫化物、粪大肠菌群、镍（Ni）、总铬，共 28 项。

3、监测方法

（1）垂线设置

崖门水道 W1~W3 于断面的主流线上，及距两岸不少于 0.5m，并且有明显水流的地方，各设一条取样垂线，即共设三条取样垂线；黄泥坑 W4 主流线上设置一条取样垂线。

（2）取样水深

每条采样垂线处的采样水深根据该处水深而定，当水深大于 10m 时，在水面下 0.5m 水深处、1/2 水深处及距河底 0.5m 处，各取一个样；当水深大于 5m、小于 10m 时，在水面下 0.5m 水深处及距河底 0.5m 处，各取一个样；当水深小于 5m 时，只在水面下 0.5m 水深处取一个样。

（3）监测时间与频次

监测河流为感潮河段，结合潮汐规律，在一个潮周期内采集水样，考虑到小潮期时水质可能相对较差，本次监测在小潮期进行采样，连续采样两天，并分别在每天涨潮和落潮采样，一个采样点的采样总次数为 1（小潮期）×2（每期连续两天）×2（每天的涨、落潮）=4 次。每间隔 6h 观测一次水温，统计日平均水温。

（4）水样分析

W1~W2 每条垂线上的水样混合成一个水样，各条垂线水样之间不混合，每条垂线的混合水样单独分析给出结果；W3、W4 各水样完全混合，每个断面给出 1 个分析结果。

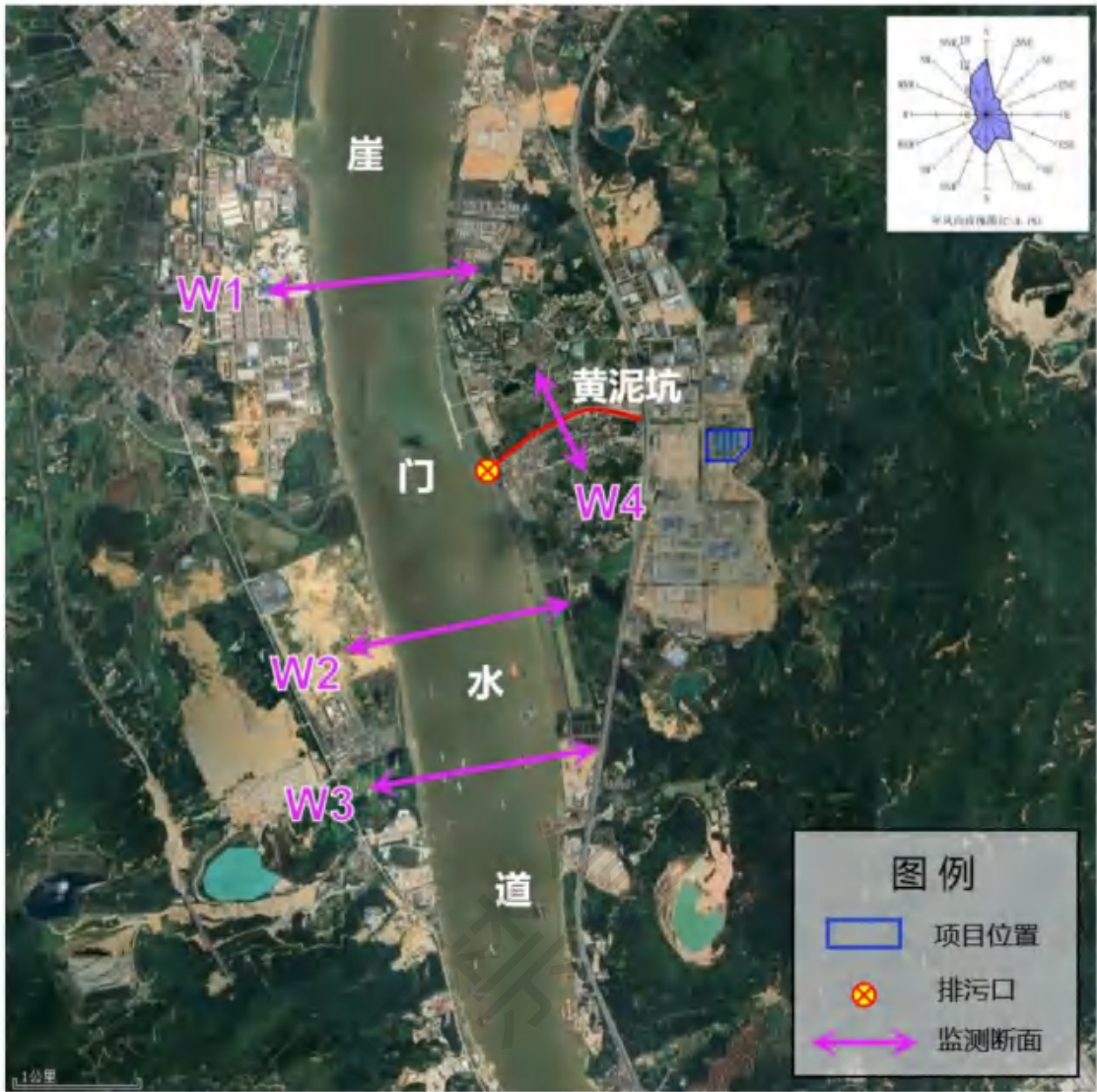


图 6.2-1 地表水监测点位图

4、分析方法

地表水分析及检出限见表 6.2-3。

表 6.2-3 地表水分析及检出限

序号	检测项目	检测方法	仪器设备	检出限
1	水温	《水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法》GB/T 13195-1991	水温计 WQG-17	—
2	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ 1147-2020	便携式 pH/溶解氧仪 SX725	—
3	溶解氧	《水质 溶解氧的测定 电化学探头法》HJ 506-2009	便携式 pH/溶解氧仪 SX725	0.01mg/L
4	高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐指数的测定》GB/T 11892-1989	滴定管	0.5mg/L

5	化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》HJ 828-2017	滴定管	4mg/L
6	五日生化需氧量	《水质 五日生化需氧量 (BOD ₅) 的测定 稀释与接种法》HJ 505-2009	便携式溶解氧测定仪 JPBJ-608	0.5mg/L
7	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 UV3660	0.025mg/L
8	总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》GB/T 11893-1989	紫外可见分光光度计 UV3660	0.01mg/L
9	氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》GB/T 7484-1987	离子计 PXSJ-216F	0.05mg/L
10	六价铬	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》GB/T 7467-1987	紫外可见分光光度计 UV3660	0.004mg/L
11	氰化物	《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》HJ 484-2009	紫外可见分光光度计 UV3660	0.004mg/L
12	挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ 503-2009	紫外可见分光光度计 UV3660	0.0003mg/L
13	石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法 (试行)》HJ 970-2018	紫外可见分光光度计 UV3660	0.01mg/L
14	阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》GB/T 7494-1987	紫外可见分光光度计 UV3660	0.05mg/L
15	硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》HJ 1226-2021	紫外可见分光光度计 UV3660	0.01mg/L
16	粪大肠菌群	《水质 粪大肠菌群的测定 滤膜法》HJ 347.1-2018	恒温培养箱 DHP-9162B	10CFU/L
17	悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》GB/T 11901-1989	电子天平 AUW120D	4mg/L
18	砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-8520	0.0003mg/L
19	硒			0.0004mg/L
20	汞			0.00004mg/L
21	铜	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	电感耦合等离子体发射质谱仪 7850	0.0008mg/L
22	锌			0.00067mg/L
23	铅			0.00009mg/L
24	镉			0.00005mg/L
25	铬			0.00011mg/L
26	镍			0.00006mg/L
27	盐度	《海洋监测规范 第 4 部分：海水分析》GB 17378.4-2007	笔式盐度计 AS-AT10	—

28	电导率	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局 2002 年 便携式电导率仪法	电导率仪 DDS-307	—
----	-----	---	-----------------	---

5、评价标准及方法

崖门水道 W1~W3 断面执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，黄泥坑 W4 执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准。

依照《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ/T2.3-2018）所推荐的水质指数法进行评价。

（1）一般性水质因子的指数计算公式：

$$S_{ij} = C_{ij}/C_{si}$$

式中：

S_{ij} ——评价因子 i 的水质指数，大于 1 表明该水质因子超标；

C_{ij} ——评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值，（mg/L）；

C_{si} ——评价因子 i 的水质评价标准限值（mg/L）；

（2）pH 值的指数计算公式

当 $pH_j \leq 7.0$ 时：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}}$$

当 $pH_j > 7.0$ 时：

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0}$$

式中：

S_{pH} ——pH 的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

pH_j ——pH 的实测值；

pH_{sd} ——评价标准中 pH 的下限值；

pH_{su} ——评价标准中 pH 的上限值。

（3）溶解氧的标准指数计算公式：

当 $DO_j \leq DO_f$

$$S_{DO,j} = DO_s / DO_j$$

当 $DO_j > DO_f$

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s}$$

式中：

$S_{DO,j}$ ——溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

DO_j ——溶解氧在 j 点实测统计代表值，（mg/L）；

DO_s ——溶解氧的水质评价标准限值，（mg/L）。

DO_f ——饱和溶解氧浓度，mg/L，对于河流， $DO_f = 468 / (31.6 + T)$ ，对于盐度比较高的湖泊、水库及入海河口， $DO_f = (491 - 2.65S) / (33.5 + T)$ ；

S ——实用盐度符号，量纲一；

T ——水温，℃。

6、监测数据及评价

地表水环境质量现状监测数据和评价结果见表 6.2-4、表 6.2-5。

根据地表水现状监测数据可知，崖门水道 W1~W3 各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，黄泥坑 W4 各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。

表 6.2-4 地表水现状监测数据

监测时间	监测断面		水温	pH 值	DO	COD _{Mn}	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	总磷	氟化物	六价铬	氰化物	挥发酚	石油类	LAS	硫化物	SS	砷	硒	汞	铜	锌	铅	镉	铬	镍	粪大肠菌群	盐度	电导率
			℃	无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	CFU/L	%
2024.1.5	W1 (左)	涨潮	19.3	7.8	6.3	2.7	8	1.8	0.239	0.07	0.28	ND	ND	ND	0.02	ND	ND	13	0.00184	ND	ND	0.00163	0.0309	ND	0.00011	0.00044	0.00237	1.2×10 ³	0.52	158.9
		退潮		7.4	6.2	2.7	8	1.6	0.276	0.08	0.28	ND	ND	ND	0.03	ND	ND	14	0.00172	ND	ND	0.00152	0.03	ND	0.00008	0.0003	0.0023	1.6×10 ³	0.45	159.6
	W1 (中)	涨潮	19	7.8	6.1	2.6	7	2	0.254	0.1	0.3	ND	ND	ND	0.02	ND	ND	13	0.00155	ND	ND	0.00182	0.0295	ND	0.00009	0.0003	0.00248	1.7×10 ³	0.53	159.8
		退潮		7.5	6.1	2.6	6	1.9	0.286	0.09	0.31	ND	ND	ND	0.01	ND	ND	13	0.0014	ND	ND	0.00173	0.0285	ND	0.00009	0.00031	0.0024	1.3×10 ³	0.46	160.5
	W1 (右)	涨潮	19.2	7.8	6.3	2.9	6	2.2	0.358	0.08	0.34	ND	ND	ND	0.02	ND	ND	14	0.00155	ND	ND	0.00208	0.00896	ND	0.00009	0.00034	0.00255	1.3×10 ³	0.52	160.3
		退潮		7.5	6.2	3	6	1.7	0.312	0.09	0.36	ND	ND	ND	0.02	ND	ND	14	0.0014	ND	ND	0.00189	0.0083	ND	0.00008	0.0003	0.00232	1.6×10 ³	0.46	161.2
	W2 (左)	涨潮	19.3	7.9	6.2	2.5	7	1.8	0.292	0.07	0.34	ND	ND	ND	0.03	ND	ND	13	0.0017	ND	ND	0.00196	0.0301	ND	0.00008	0.00032	0.00286	2.6×10 ³	0.53	161.3
		退潮		7.6	6.2	2.5	7	2	0.347	0.07	0.36	ND	ND	ND	0.02	ND	ND	13	0.00142	ND	ND	0.0019	0.029	ND	0.00006	0.00032	0.00268	2.4×10 ³	0.45	161.3
	W2 (中)	涨潮	19.1	7.8	6.1	2.6	6	2.1	0.432	0.07	0.34	ND	ND	ND	0.03	ND	ND	13	0.00162	ND	ND	0.00143	0.0178	ND	ND	0.00029	0.00227	2.4×10 ³	0.53	160.8
		退潮		7.5	6.1	2.6	7	1.8	0.5	0.08	0.33	ND	ND	ND	0.02	ND	ND	13	0.00158	ND	ND	0.00134	0.0172	ND	0.00005	0.00029	0.00219	2.6×10 ³	0.46	161.5
	W2 (右)	涨潮	19.5	7.8	6.2	2.7	6	2.1	0.348	0.07	0.34	ND	ND	ND	0.02	ND	ND	14	0.00151	ND	ND	0.00163	0.0762	ND	0.00007	0.00085	0.00239	2.7×10 ³	0.53	161.4
		退潮		7.6	6.2	2.7	6	2	0.374	0.08	0.36	ND	ND	ND	0.03	ND	ND	14	0.00151	ND	ND	0.00162	0.075	ND	0.00006	0.0003	0.0023	2.4×10 ³	0.46	161.2
	W3	涨潮	19.2	7.8	6.2	2.6	11	2	0.312	0.07	0.39	ND	ND	ND	0.03	ND	ND	14	0.00163	ND	ND	0.00223	0.0518	0.00011	0.0001	0.00035	0.00247	2.2×10 ³	0.53	160.7
		退潮		7.6	6.2	2.6	10	1.9	0.276	0.08	0.35	ND	ND	ND	0.01	ND	ND	14	0.00149	ND	ND	0.00203	0.0504	ND	0.00006	0.00033	0.00243	2.5×10 ³	0.47	160.1
	W4	涨潮	19.6	7.8	6.1	2.6	12	2.2	0.225	0.06	0.37	ND	ND	ND	0.02	ND	ND	16	0.0014	ND	ND	0.00138	0.0178	ND	ND	0.00032	0.00224	1.1×10 ³	0.48	162.4
		退潮		7.3	6.1	2.6	10	2.3	0.229	0.07	0.36	ND	ND	ND	0.03	ND	ND	16	0.00142	ND	ND	0.00132	0.0173	ND	ND	0.00032	0.0022	1.3×10 ³	0.43	162.3
2024.1.6	W1 (左)	涨潮	19.8	7.7	6.4	2.6	8	1.7	0.274	0.07	0.26	ND	ND	ND	0.03	ND	ND	14	0.00167	ND	ND	0.00148	0.03	ND	0.00008	0.00042	0.00224	1.4×10 ³	0.53	159.1
		退潮		7.5	6.2	2.6	8	1.9	0.354	0.09	0.29	ND	ND	ND	0.03	ND	ND	13	0.0016	ND	ND	0.00156	0.0261	ND	0.00008	0.00031	0.00219	1.3×10 ³	0.46	159.9
	W1 (中)	涨潮	19.5	7.8	6.2	2.6	6	1.9	0.326	0.09	0.31	ND	ND	ND	0.03	ND	ND	13	0.00146	ND	ND	0.00172	0.0285	ND	0.00011	0.00029	0.0024	1.5×10 ³	0.54	160
		退潮		7.4	6.1	2.6	6	2	0.28	0.1	0.3	ND	ND	ND	0.02	ND	ND	14	0.00157	ND	ND	0.00179	0.0238	ND	0.00009	0.00031	0.00226	1.3×10 ³	0.47	160.9
	W1 (右)	涨潮	20	7.8	6.3	3	7	2	0.438	0.08	0.33	ND	ND	ND	0.02	ND	ND	14	0.00143	ND	ND	0.00193	0.0083	ND	0.00009	0.00032	0.00232	1.6×10 ³	0.53	160.5
		退潮		7.4	6.1	2.9	6	1.9	0.28	0.1	0.31	ND	ND	ND	ND	ND	ND	14	0.00129	ND	ND	0.00184	0.021	ND	0.00008	0.00031	0.0023	1.2×10 ³	0.46	160.6
	W2 (左)	涨潮	20.4	7.9	6.3	2.5	6	1.7	0.338	0.07	0.31	ND	ND	ND	0.02	ND	ND	13	0.00146	ND	ND	0.00174	0.029	ND	0.00006	0.00028	0.00263	2.4×10 ³	0.54	161.5
		退潮		7.6	6.3	2.5	7	1.8	0.393	0.08	0.28	ND	ND	ND	0.02	ND	ND	13	0.00145	ND	ND	0.00183	0.0161	ND	0.00007	0.0003	0.00266	2.1×10 ³	0.46	161.4
	W2 (中)	涨潮	20	7.8	6.1	2.6	7	2	0.38	0.08	0.34	ND	ND	ND	0.02	ND	ND	14	0.00145	ND	ND	0.00135	0.0172	ND	0.00005	0.00028	0.00217	2.4×10 ³	0.54	161.5
		退潮		7.5	6.1	2.5	7	1.9	0.526	0.09	0.35	ND	ND	ND	0.02	ND	ND	14	0.00157	ND	ND	0.00134	0.0119	ND	ND	0.00029	0.00211	2.5×10 ³	0.48	161.8
	W2 (右)	涨潮	20.4	7.8	6.2	2.7	5	1.8	0.41	0.09	0.37	ND	ND	ND	0.02	ND	ND	14	0.00142	ND	ND	0.0016	0.075	ND	0.00005	0.00082	0.00226	2.2×10 ³	0.54	161.7
		退潮		7.5	6.2	2.7	6	1.8	0.328	0.09	0.36	ND	ND	ND	0.03	ND	ND	13	0.00146	ND	ND	0.0016	0.0113	ND	0.00007	0.00026	0.00228	2.1×10 ³	0.47	160.7
	W3	涨潮	20.2	7.8	6.2	2.7	11	2	0.296	0.09	0.36	ND	ND	ND	0.01	ND	ND	15	0.00155	ND	ND	0.00213	0.0504	0.0001	0.00006	0.00032	0.00236	2.2×10 ³	0.55	161
		退潮		7.6	6.2	2.6	11	1.9	0.254	0.08	0.35	ND	ND	ND	0.02	ND	ND	14	0.00136	ND	ND	0.002	0.0382	ND	0.00006	0.00031	0.00229	2.6×10 ³	0.48	160.3
	W4	涨潮	20.8	7.8	6.2	2.6	14	2	0.251	0.07	0.36	ND	ND	ND	0.03	ND	ND	16	0.00146	ND	ND	0.00134	0.0173	ND	ND	0.00031	0.0021	1.3×10 ³	0.47	162.7
		退潮		7.5	6.1	2.6	12	1.9	0.246	0.08	0.36	ND	ND	ND	0.03	ND	ND	15	0.00134	ND	ND	0.0013	0.0173	ND	0.00005	0.00028	0.0021	1.0×10 ³	0.43	162.4

表 6.2-5 地表水环境质量现状监测数据标准指数

监测时间	监测断面		pH 值	DO	COD _{Mn}	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	总磷	氟化物	六价铬	氰化物	挥发酚	石油类	LAS	硫化物	砷	硒	汞	铜	锌	铅	镉
2024.1.5	W1 (左)	涨潮	0.40	0.79	0.45	0.40	0.45	0.24	0.35	0.28	0.04	0.01	0.03	0.40	0.13	0.03	0.04	0.02	0.20	0.00	0.03	0.00	0.02
		退潮	0.20	0.81	0.45	0.40	0.40	0.28	0.40	0.28	0.04	0.01	0.03	0.60	0.13	0.03	0.03	0.02	0.20	0.00	0.03	0.00	0.02
	W1 (中)	涨潮	0.40	0.82	0.43	0.35	0.50	0.25	0.50	0.30	0.04	0.01	0.03	0.40	0.13	0.03	0.03	0.02	0.20	0.00	0.03	0.00	0.02
		退潮	0.25	0.82	0.43	0.30	0.48	0.29	0.45	0.31	0.04	0.01	0.03	0.20	0.13	0.03	0.03	0.02	0.20	0.00	0.03	0.00	0.02
	W1 (右)	涨潮	0.40	0.79	0.48	0.30	0.55	0.36	0.40	0.34	0.04	0.01	0.03	0.40	0.13	0.03	0.03	0.02	0.20	0.00	0.01	0.00	0.02
		退潮	0.25	0.81	0.50	0.30	0.43	0.31	0.45	0.36	0.04	0.01	0.03	0.40	0.13	0.03	0.03	0.02	0.20	0.00	0.01	0.00	0.02
	W2 (左)	涨潮	0.45	0.81	0.42	0.35	0.45	0.29	0.35	0.34	0.04	0.01	0.03	0.60	0.13	0.03	0.03	0.02	0.20	0.00	0.03	0.00	0.02
		退潮	0.30	0.81	0.42	0.35	0.50	0.35	0.35	0.36	0.04	0.01	0.03	0.40	0.13	0.03	0.03	0.02	0.20	0.00	0.03	0.00	0.01
	W2 (中)	涨潮	0.40	0.82	0.43	0.30	0.53	0.43	0.35	0.34	0.04	0.01	0.03	0.60	0.13	0.03	0.03	0.02	0.20	0.00	0.02	0.00	0.01
		退潮	0.25	0.82	0.43	0.35	0.45	0.50	0.40	0.33	0.04	0.01	0.03	0.40	0.13	0.03	0.03	0.02	0.20	0.00	0.02	0.00	0.01
	W2 (右)	涨潮	0.40	0.81	0.45	0.30	0.53	0.35	0.35	0.34	0.04	0.01	0.03	0.40	0.13	0.03	0.03	0.02	0.20	0.00	0.08	0.00	0.01
		退潮	0.30	0.81	0.45	0.30	0.50	0.37	0.40	0.36	0.04	0.01	0.03	0.60	0.13	0.03	0.03	0.02	0.20	0.00	0.08	0.00	0.01
	W3	涨潮	0.40	0.81	0.43	0.55	0.50	0.31	0.35	0.39	0.04	0.01	0.03	0.60	0.13	0.03	0.03	0.02	0.20	0.00	0.05	0.00	0.02
		退潮	0.30	0.81	0.43	0.50	0.48	0.28	0.40	0.35	0.04	0.01	0.03	0.20	0.13	0.03	0.03	0.02	0.20	0.00	0.05	0.00	0.01
	W4	涨潮	0.40	0.49	0.26	0.40	0.37	0.15	0.20	0.25	0.04	0.01	0.02	0.04	0.08	0.01	0.01	0.01	0.02	0.00	0.01	0.00	0.01
		退潮	0.15	0.49	0.26	0.33	0.38	0.15	0.23	0.24	0.04	0.01	0.02	0.06	0.08	0.01	0.01	0.01	0.02	0.00	0.01	0.00	0.01
2024.1.6	W1 (左)	涨潮	0.35	0.78	0.43	0.40	0.43	0.27	0.35	0.26	0.04	0.01	0.03	0.60	0.13	0.03	0.03	0.02	0.20	0.00	0.03	0.00	0.02
		退潮	0.25	0.81	0.43	0.40	0.48	0.35	0.45	0.29	0.04	0.01	0.03	0.60	0.13	0.03	0.03	0.02	0.20	0.00	0.03	0.00	0.02
	W1 (中)	涨潮	0.40	0.81	0.43	0.30	0.48	0.33	0.45	0.31	0.04	0.01	0.03	0.60	0.13	0.03	0.03	0.02	0.20	0.00	0.03	0.00	0.02
		退潮	0.20	0.82	0.43	0.30	0.50	0.28	0.50	0.30	0.04	0.01	0.03	0.40	0.13	0.03	0.03	0.02	0.20	0.00	0.02	0.00	0.02
	W1 (右)	涨潮	0.40	0.79	0.50	0.35	0.50	0.44	0.40	0.33	0.04	0.01	0.03	0.40	0.13	0.03	0.03	0.02	0.20	0.00	0.01	0.00	0.02
		退潮	0.20	0.82	0.48	0.30	0.48	0.28	0.50	0.31	0.04	0.01	0.03	0.10	0.13	0.03	0.03	0.02	0.20	0.00	0.02	0.00	0.02
	W2 (左)	涨潮	0.45	0.79	0.42	0.30	0.43	0.34	0.35	0.31	0.04	0.01	0.03	0.40	0.13	0.03	0.03	0.02	0.20	0.00	0.03	0.00	0.01
		退潮	0.30	0.79	0.42	0.35	0.45	0.39	0.40	0.28	0.04	0.01	0.03	0.40	0.13	0.03	0.03	0.02	0.20	0.00	0.02	0.00	0.01
	W2 (中)	涨潮	0.40	0.82	0.43	0.35	0.50	0.38	0.40	0.34	0.04	0.01	0.03	0.40	0.13	0.03	0.03	0.02	0.20	0.00	0.02	0.00	0.01
		退潮	0.25	0.82	0.42	0.35	0.48	0.53	0.45	0.35	0.04	0.01	0.03	0.40	0.13	0.03	0.03	0.02	0.20	0.00	0.01	0.00	0.01
	W2 (右)	涨潮	0.40	0.81	0.45	0.25	0.45	0.41	0.45	0.37	0.04	0.01	0.03	0.40	0.13	0.03	0.03	0.02	0.20	0.00	0.08	0.00	0.01
		退潮	0.25	0.81	0.45	0.30	0.45	0.33	0.45	0.36	0.04	0.01	0.03	0.60	0.13	0.03	0.03	0.02	0.20	0.00	0.01	0.00	0.01
	W3	涨潮	0.40	0.81	0.45	0.55	0.50	0.30	0.45	0.36	0.04	0.01	0.03	0.20	0.13	0.03	0.03	0.02	0.20	0.00	0.05	0.00	0.01
		退潮	0.30	0.81	0.43	0.55	0.48	0.25	0.40	0.35	0.04	0.01	0.03	0.40	0.13	0.03	0.03	0.02	0.20	0.00	0.04	0.00	0.01
	W4	涨潮	0.40	0.48	0.26	0.47	0.33	0.17	0.23	0.24	0.04	0.01	0.02	0.06	0.08	0.01	0.01	0.01	0.02	0.00	0.01	0.00	0.01
		退潮	0.25	0.49	0.26	0.40	0.32	0.16	0.27	0.24	0.04	0.01	0.02	0.06	0.08	0.01	0.01	0.01	0.02	0.00	0.01	0.00	0.01

6.3 大气环境质量现状调查与评价

6.3.1 区域大气环境质量状况

根据《江门市人民政府办公室关于印发江门市环境空气质量功能区划调整方案（2024年修订）的通知》（江府办函〔2024〕25号），本项目所在区域属于二类环境空气质量功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018年修改中的二级标准。

根据江门市生态环境局发布的《2022年江门市生态环境质量评价公报》，2022年度，江门市空气质量较去年同比有所改善，综合指数改善1.2%；空气质量优良天数比率为81.9%，同比下降5.5个百分点，其中优天数比率为48.5%（177天），良天数比率为33.4%（122天），轻度污染天数比率为12.3%（45天），中度污染天数比率为5.5%（20天），重度污染天数比率为0.3%（1天），无严重污染天气。首要污染物为臭氧，其作为每日首要污染物的天数比例为75.4%，NO₂、PM₁₀及PM_{2.5}作为首要污染物的天数比率分别为16.2%、4.7%、3.7%。PM_{2.5}平均浓度为20微克/立方米，同比改善13.0%；PM₁₀平均浓度为40微克/立方米，同比改善11.1%；SO₂平均浓度为7微克/立方米，同比持平；NO₂平均浓度为27微克/立方米，同比改善10.0%；CO日均值第95百分位浓度平均为1.0毫克/立方米，同比持平；O₃日最大8小时平均第90百分位浓度平均为194微克/立方米，同比上升19.0%，为首要污染物。江门市空气质量综合指数在全国168个重点城市中保持在前30位左右，优良天数比率在全省排名第20位，珠三角排名第8位。

根据江门市生态环境局公布的《2022年江门市环境质量状况公报》（https://www.jiangmen.gov.cn/bmpd/jmssthjj/hjzl/ndhjzkgb/content/post_2827024.html），2022年度新会区SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}的年平均质量浓度、CO日平均质量浓度第95百分位数均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准要求，O₃最大8小时值第90百分位数超过了《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准要求。数据整理分析具体见表6.3-1。

表 6.3-1 2022年江门市新会区空气质量现状评价

污染	年评价指标	现状浓度/	标准值/	占标率/	达标
----	-------	-------	------	------	----

物		($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	%	情况
SO ₂	年平均质量浓度	6	60	10.0	达标
NO ₂	年平均质量浓度	25	40	62.5	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	36	70	51.4	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	20	35	57.1	达标
CO	24h 平均质量浓度第 95 百分位数浓度	900	4000	22.5	达标
O ₃	日最大 8h 平均质量浓度第 90 百分位数浓度	186	160	116.3	超标

6.3.2 评价范围内大气环境质量现状

为了解建设项目所在地的大气环境质量现状，本次评价引用了《江门芳源锂电科技有限公司年产 2.5 万吨高品质 NCA、NCM 三元前驱体和 6 千吨电池级单水氢氧化锂建设项目环境影响报告书》（审批文号：江环审〔2023〕33 号）“镍”的环境空气质量现状监测数据以及《广东鑫甬生物科技有限公司年产 28 万吨造纸化学品项目一期工程（22 万吨/年规模）环境影响报告书》（审批文号：江环审〔2023〕19 号）中的 TSP、氨、硫化氢、硫酸雾、氯化氢、TVOC、非甲烷总烃、臭气浓度、氟化物、锰的环境空气质量现状监测数据。该部分环境质量现状数据符合《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）的数据来源要求，即评价范围内近 3 年与项目排放的其他污染物有关的历史监测资料。监测点位图具体见表 6.3-2。

同时，2023 年 7 月委托江西星辉检测技术有限公司在项目周边布设两个监测点位，开展“二噁英”的环境质量监测工作。

表 6.3-2 环境空气质量现状监测采样时间

监测点位及经纬度	监测指标	监测时间	备注
G1 长安村经纬度 113° 5' 13" E 22° 15' 55" N (属于检测报告 A2 点位)	TSP、氨、硫化氢、硫酸雾、氯化氢、TVOC、非甲烷总烃、臭气浓度	2022 年 03 月 02 日~ 2022 年 03 月 08 日	引用《广东鑫甬生物科技有限公司年产 28 万吨造纸化学品项目一期工程（22 万吨/年规模）环境影响报告书》（审批文号：江环审〔2023〕19 号）环境监测数据，委托广东智环创新环境科技有限公司（检测中心）
G2 项目东北侧经纬度 113° 6' 7" E 22° 16' 50" N (属于检测报告 A1 点位)	氟化物、锰	2022 年 06 月 22 日~ 2022 年 06 月 28 日	
G2 项目东北侧 经纬度 113° 6' 7" E 22° 16' 50" N	镍	2022 年 06 月 22 日~ 2022 年 06 月 28 日	引用了《江门芳源锂电科技有限公司年产 2.5 万吨高品质 NCA、NCM 三元

(属于检测报告点位 G3)			前驱体和 6 千吨电池级单水氢氧化锂建设项目环境影响报告书》(审批文号: 江环审(2023) 33 号) 报告, 委托广东智环创新环境科技有限公司(检测中心) 开展监测工作
G1 长安村 经纬度 113° 5' 10.83" E 22° 15' 59.30" N G2 项目东北侧 经纬度 113° 6' 13.45" E 22° 16' 57.51" N	二噁英	2023 年 07 月 25 日~ 2023 年 08 月 01 日	委托江西星辉检测技术有限公司开展环境空气质量监测工作



图 6.3-1 大气监测布点示意图

1. 监测项目及频次

连续监测 7 天, 监测期间同步记录气温、气压、风速、湿度、风向等气象因素。具体见表 6.3-3。

本项目所在区域属于环境空气二类功能区, 根据《环境影响评价技术导则大

气环境》（HJ2.2-2018）的相关要求并结合项目特点，对 2 个监测点的环境质量现状数据引用分析，监测点位置见图 6.3-1。

表 6.3-3 大气监测项目及频次

监测点位	监测指标	监测时间	小时浓度或一次值	日平均浓度
G1、G2	非甲烷总烃、氨、硫化氢、臭气浓度	连续采样 7 天	每天监测 4 次，每次采样 1h，时间分别为 02:00、08:00、14:00、20:00	/
	氟化物、硫酸雾、氯化氢		每天监测 4 次，每次采样 1h，时间分别为 02:00、08:00、14:00、20:00	每天监测 1 次，每次连续采样 24h
	TSP、锰		/	每天监测 1 次，每次连续采样 24h
	TVOC		每天监测 1 次，每次连续采样 8h	/
	二噁英		每天监测 1 次，每次连续采样不低于 18h	/
G2	镍		/	每天监测 1 次，每次连续采样 24h

2. 采样分析方法

各采样及监测分析方法执行《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ194-2017）及其修改单和《空气和废气监测分析方法》（第四版）。

表 6.3-4 监测项目检测方法、使用仪器及检出限一览表

检测类别	检测项目	依据的标准（方法）名称及编号	检出限
环境空气	一氧化碳	《空气质量 一氧化碳的测定 非分散红外法》GB/T 9801-1988	0.3mg/m ³
	二氧化硫	《环境空气 二氧化硫的测定 甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法》HJ 482-2009 及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 31 号）	小时值 0.007 mg/m ³ 日均值 0.004mg/m ³
	二氧化氮	《环境空气 氮氧化物（一氧化氮和二氧化氮）的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法》HJ 479-2009 及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 31 号）	小时值 0.005 mg/m ³ 日均值 0.003 mg/m ³
	PM ₁₀	《环境空气 PM ₁₀ 和 PM _{2.5} 的测定 重量法》HJ 618-2011 及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 31 号）	0.010mg/m ³
	PM _{2.5}		0.010mg/m ³
	臭氧	《环境空气 臭氧的测定 靛蓝二磺酸钠分光光度法》HJ 504-2009 及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 31 号）	0.010mg/m ³

氨	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 533-2009	0.01mg/m ³
硫化氢	《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 2003 年 亚甲基蓝分光光度法 (B) 3.1.11 (2)	0.001mg/m ³
氯化氢	《环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法》HJ 549-2016	0.02mg/m ³
臭气浓度	《空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法》GB/T 14675-1993	10 无量纲
总悬浮颗粒物	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》GB/T 15432-1995 及其修改单 (生态环境部公告 2018 年第 31 号)	0.001mg/m ³
非甲烷总烃	《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》(HJ 604-2017)	0.07mg/m ³
TVOC	《室内空气质量标准》GB/T 18883-2002 附录 C 室内空气中总挥发性有机物 (TVOC) 的检验方法 (热解吸/毛细管气相色谱法)	0.0005mg/m ³
硫酸雾	《固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法》HJ 544-2016	0.005mg/m ³
氯化氢	《环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法》HJ 549-2016	0.008mg/m ³
镍	《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 2003 年 原子吸收分光光度法 (B) 3.2.12	1.1×10 ⁻⁸ mg/m ³
		5×10 ⁻⁶ mg/m ³
锰	《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 2003 年 原子吸收分光光度法 (B) 3.2.12	2×10 ⁻⁴ mg/m ³
氟化物	《环境空气 氟化物的测定 滤膜采样/氟离子选择电极法》HJ 955-2018	小时值: 0.5 μg/m ³ 日均值: 0.06 μg/m ³
样品采集和保存方法	《环境空气质量手工监测技术规范》HJ194-2017	

表 6.3-5 环境空气监测项目的采样方法和检出限

检测项目	依据的标准 (方法) 名称及编号	检出限
对氯代二苯并一对一二噁英	2, 3, 7, 8-T ₄ CDD	0.004pg/m ³
	1, 2, 3, 7, 8-P ₅ CDD	0.003pg/m ³
	1, 2, 3, 4, 7, 8-H ₆ CDD	0.002pg/m ³
	1, 2, 3, 6, 7, 8-H ₆ CDD	0.002pg/m ³
	1, 2, 3, 7, 8, 9-H ₆ CDD	0.002pg/m ³
	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8-H ₇ CDD	0.003pg/m ³
	O ₈ CDD	0.005pg/m ³
	《环境空气和废气 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法》(HJ 77.2-2008)	

多氯代 二苯并 呋喃	2, 3, 7, 8-T ₄ CDF	0.004pg/m ³
	1, 2, 3, 7, 8-P ₅ CDF	0.002pg/m ³
	2, 3, 4, 7, 8-P ₅ CDF	0.002pg/m ³
	1, 2, 3, 4, 7, 8-H ₆ CDF	0.002pg/m ³
	1, 2, 3, 6, 7, 8-H ₆ CDF	0.001pg/m ³
	2, 3, 4, 6, 7, 8-H ₆ CDF	0.002pg/m ³
	1, 2, 3, 7, 8, 9-H ₆ CDF	0.002pg/m ³
	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8-H ₇ CDF	0.001pg/m ³
	1, 2, 3, 4, 7, 8, 9-H ₇ CDF	0.001pg/m ³
	O ₈ CDF	0.003pg/m ³
备注：二噁英类总量Σ（PCDDs+PCDFs）		

3.评价标准

硫酸雾、氯化氢、TVOC、硫化氢、氨、锰及其化合物执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准限值，非甲烷总烃、镍及其化合物参照国家环境保护局科技标准司《大气污染物综合排放标准详解》（中国环境科学出版社）中的推荐值；TSP、氟化物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中标准要求；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准限值。二噁英参照执行日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准。

4.监测结果

本次环境质量评价数据评价引用的 G1、G2 监测位点气象参数见表 6.3-6，各污染物监测数据评价结果见表 6.3-7。

根据监测结果表明，各监测点 TSP、氟化物满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求；H₂SO₄、HCl、TVOC、H₂S、NH₃、锰及其化合物满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准限值，非甲烷总烃、镍及其化合物满足《大气污染物综合排放标准详解》（中国环境科学出版社）中的推荐值；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准限值；二噁英满足日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准。

表 6.3-6 监测期内各监测点位气象参数（2022.06.22-28）

检测日期	检测 点位	检测时间	气温 (℃)	湿度 (%)	气压 (kPa)	风向	风速 (m/s)
2022.06.22	G1 长安 村	02:00~03:00	27.6	75	101.0	北	1.3
		08:00~09:00	30.3	69	100.9	北	1.4

检测日期	检测点位	检测时间	气温(℃)	湿度(%)	气压(kPa)	风向	风速(m/s)
		14:00~15:00	34.5	54	100.9	北	1.1
		20:00~21:00	30.6	72	101.1	北	1.2
		08:00~16:00	32.5	67	101.0	北	1.2
		00:00~24:00	30.7	69	100.9	北	1.1
	G2 项目 东北侧	02:00~03:00	27.6	75	101.1	北	1.3
		08:00~09:00	30.3	69	101.1	北	1.4
		14:00~15:00	34.5	54	100.9	北	1.3
		20:00~21:00	30.6	72	100.9	北	1.2
		00:00~24:00	31.2	69	101.1	北	1.4
2022.06.23	G1 长安村	02:00~03:00	27.3	74	101.1	北	1.2
		08:00~09:00	30.8	67	101.0	北	1.3
		14:00~15:00	35.2	52	100.8	西北	1.2
		20:00~21:00	30.3	71	100.9	北	1.1
		08:00~16:00	31.6	68	101.0	北	1.2
		00:00~24:00	30.9	67	101.0	北	1.2
	G2 项目 东北侧	02:00~03:00	27.9	74	101.1	北	1.2
		08:00~09:00	30.8	67	101.1	北	1.3
		14:00~15:00	35.2	52	100.8	北	1.6
		20:00~21:00	30.3	71	100.9	北	1.6
		00:00~24:00	30.9	67	101.1	北	1.6
2022.06.24	G1 长安村	02:00~03:00	27.5	76	101.0	北	1.2
		08:00~09:00	30.6	68	101.2	北	1.2
		14:00~15:00	35.2	52	101.0	北	1.3
		20:00~21:00	30.3	70	100.9	北	1.1
		08:00~16:00	31.9	68	101.1	北	1.1
		00:00~24:00	30.6	67	100.9	北	1.2
	G2 项目 东北侧	02:00~03:00	27.9	75	101.1	北	1.6
		08:00~09:00	29.8	69	101.1	北	1.6
		14:00~15:00	35.6	56	101.2	北	1.4
		20:00~21:00	31.2	67	101.2	北	1.4
		00:00~24:00	30.9	68	101.1	北	1.3
2022.06.25	G1 长安村	02:00~03:00	27.1	76	101.1	北	1.5
		08:00~09:00	31.1	65	100.9	北	1.3

检测日期	检测 点位	检测时间	气温 (℃)	湿度 (%)	气压 (kPa)	风向	风速 (m/s)
		14:00~15:00	35.6	49	100.8	西北	1.0
		20:00~21:00	30.3	64	101.0	西北	1.1
		08:00~16:00	32.3	68	100.9	西北	1.2
		00:00~24:00	30.3	68	101.0	西北	1.3
	G2 项目 东北侧	02:00~03:00	28.2	76	101.1	北	1.5
		08:00~09:00	31.1	65	100.9	北	1.3
		14:00~15:00	35.6	49	100.8	西北	1.1
		20:00~21:00	30.3	64	101.1	西北	1.1
		00:00~24:00	30.3	68	101.1	西北	1.3
2022.06.26	G1 长安 村	02:00~03:00	26.9	76	101.1	西北	1.3
		08:00~09:00	29.8	68	101.0	西北	1.1
		14:00~15:00	36.3	47	100.8	北	0.9
		20:00~21:00	30.8	72	101.0	西北	1.2
		08:00~16:00	32.4	69	100.9	西北	1.1
		00:00~24:00	30.5	69	101.0	西北	1.2
	G2 项目 东北侧	02:00~03:00	26.9	76	101.1	西北	1.3
		08:00~09:00	29.8	68	101.0	西北	1.1
		14:00~15:00	36.3	47	100.8	北	1.0
		20:00~21:00	30.8	72	101.0	西北	1.1
		00:00~24:00	30.5	69	101.0	西北	1.2
2022.06.27	G1 长安 村	02:00~03:00	27.3	74	101.2	北	1.2
		08:00~09:00	31.0	65	101.0	北	1.0
		14:00~15:00	35.5	50	100.8	北	0.9
		20:00~21:00	29.7	70	101.1	北	1.1
		08:00~16:00	32.3	66	101.0	北	1.1
		00:00~24:00	30.3	68	101.1	北	1.1
	G2 项目 东北侧	02:00~03:00	27.3	74	101.2	北	1.2
		08:00~09:00	31.0	65	101.0	北	1.1
		14:00~15:00	35.5	50	100.8	北	1.0
		20:00~21:00	29.7	70	101.1	北	1.2
		00:00~24:00	30.3	68	101.1	北	1.2
2022.06.28	G1 长安	02:00~03:00	27.1	73	101.1	北	1.7

检测日期	检测 点位	检测时间	气温 (℃)	湿度 (%)	气压 (kPa)	风向	风速 (m/s)
	村	08:00~09:00	28.8	65	100.9	北	1.3
		14:00~15:00	36.1	51	100.8	北	1.0
		20:00~21:00	31.1	66	101.0	北	1.4
		08:00~16:00	32.6	65	101.1	北	1.3
		00:00~24:00	32.1	65	101.0	北	1.4
	G2 项目 东北侧	02:00~03:00	27.1	73	101.1	北	1.7
		08:00~09:00	28.8	65	100.9	北	1.3
		14:00~15:00	36.1	51	100.8	北	1.0
		20:00~21:00	32.6	66	101.1	北	1.4
		00:00~24:00	32.1	65	101.1	北	1.4

表 6.3-7 环境空气现状评价结果一览表

监测 点位	污染物	平均时间	评价 标准 (mg/m ³)	监测浓度范围 (mg/m ³)	最大浓 度 (mg/m ³)	最大 浓度 占标 率%	超 标 率%	达标 情况
G1 长安村	TSP	日均浓度	0.3	0.101~0.114	0.114	38%	0	达标
	氨	1 小时平均	0.2	0.02~0.04	0.04	20%	0	达标
	硫化氢	1 小时平均	0.01	<0.001	0.0005	5%	0	达标
	硫酸雾	1 小时平均	0.3	ND~0.009	0.009	3%	0	达标
		日均浓度	0.1	0.005~0.008	0.008	8%	0	达标
	氯化氢	1 小时平均	0.05	ND~0.03	0.03	60%	0	达标
		日均浓度	0.015	ND~0.01	0.01	67%	0	达标
	TVOC	8h 平均	0.6	0.0331~0.0986	0.0986	16%	0	达标
	非甲烷 总烃	1 小时平均	2	0.41~1.0	1	50%	0	达标
	臭气浓 度(无量 纲)	一次值	20	<10(无量纲)	5	25%	0	达标
	氟化物	1 小时平均	0.02	0.0008~0.0012	0.0012	6%	0	达标
		日均浓度	0.007	0.00085~0.00104	0.00104	15%	0	达标
	锰	日均浓度	0.01	ND	0.0001	1%	0	达标
	二噁英	一次值	0.6	0.051~0.092 pg-TEQ/m ³	0.092	15%	0	达标
G2 项目 东	TSP	日均浓度	0.3	0.095~0.109	0.109	36%	0	达标
	氨	1 小时平均	0.2	0.02~0.04	0.04	20%	0	达标
	硫化氢	1 小时平均	0.01	<0.001	0.0005	5%	0	达标
	硫酸雾	1 小时平均	0.3	ND~0.007	0.007	2%	0	达标

监测点 位	污染物	平均时间	评价标准 (mg/m ³)	监测浓度范围 (mg/m ³)	最大浓度 (mg/m ³)	最大浓度 占标率%	超标率%	达标情况
北侧		日均浓度	0.1	ND~0.006	0.006	6%	0	达标
	氯化氢	1 小时平均	0.05	ND~0.03	0.03	60%	0	达标
		日均浓度	0.015	ND~0.01	0.01	67%	0	达标
	TVOC	8h 平均	0.6	0.0295~0.0869	0.0869	14%	0	达标
	非甲烷 总烃	1h 平均	2	0.45~1.13	1.13	57%	0	达标
	臭气浓度 (无量纲)	一次值	20	<10 (无量纲)	5	25%	0	达标
	氟化物	1 小时平均	0.02	0.0007~0.0012	0.0012	6%	0	达标
		日均浓度	0.007	0.00074~0.00103	0.00103	15%	0	达标
	锰	日均浓度	0.01	ND	0.0001	1%	0	达标
	镍	日均浓度	/	ND	0.000002	/	/	/
	二噁英	一次值	0.6	0.027~0.11 pg-TEQ/m ³	0.11	18%	0	达标

6.3.3 小结

本项目所在区域属于空气质量不达标区，2022 年度新会区 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 的年平均质量浓度、CO 日平均质量浓度第 95 百分位数均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准要求，O₃ 最大 8 小时值第 90 百分位数超过了《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准要求。

监测结果表明，各监测点 TSP、氟化物满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中标准要求；H₂SO₄、HCl、TVOC、H₂S、NH₃、锰及其化合物满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准限值，非甲烷总烃、镍及其化合物满足《大气污染物综合排放标准详解》（中国环境科学出版社）中的推荐值；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准限值；二噁英满足日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准。

6.4 声环境质量现状调查与评价

6.4.1 声环境质量现状监测

1.监测点位

根据本项目噪声源的分布、厂周围噪声敏感点的位置等情况，拟在项目边界共布设 5 个监测点，由广东智环创新环境科技有限公司于 2023 年 7 月 24 日~7 月 25 日进行监测。见图 6.4-1、表 6.4-1。

表 6.4-1 声环境质量监测点分布一览表

序号	地块	点位位置	经度	纬度
N5	芳源 循环 地块	建设项目东边界外 1m	113° 5′ 56.44298″	22° 16′ 26.02294″
N6		建设项目东南边界外 1m	113° 5′ 55.43930″	22° 16′ 20.94604″
N7		建设项目南边界外 1m	113° 5′ 49.26109″	22° 16′ 19.65900″
N8		建设项目西边界外 1m	113° 5′ 44.82049″	22° 16′ 23.87816″
N9		建设项目北边界外 1m	113° 5′ 50.03272″	22° 16′ 29.34790″



图 6.4-1 噪声监测布点示意图

2.监测项目及频次

按《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）的要求，选取 A 声级作为测量量。分别在监测点位 N5 建设项目东边界外 1m、N6 建设项目东南边界外 1m、N7 建设项目南边界外 1m、N8 建设项目西边界外 1m、N9 建设项目北边界外 1m 连续监测 2 天，每天监测 1 次，分别在昼间（06:00~22:00）、夜间（22:00~06:00）。

3.监测方法

测量方法和规范按《环境影响评价技术导则 声导则（HJ2.4-2021）》、《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的有关规定，监测期间天气良好，无雨、风速小于 5m/s，传声器设置户外 1 米处，高度为 1.2~1.5 米。

表 6.4-2 监测项目检测方法、使用仪器及检出限一览表

检测类别	检测项目	依据的标准（方法）名称及编号	仪器设备	检出限
噪声	环境噪声	《声环境质量标准》GB 3096-2008	声级计 AWA5688	——

4.监测结果

根据监测结果，各监测点昼间、夜间噪声均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准要求。声环境质量现状检测结果见表 6.4-3。

表 6.4-3 噪声现状监测结果

检测日期	检测点位	检测时间	检测结果（dB(A)）	主要声源	达标情况
			Leq		
2023.07.24	N5 建设项目东边界外 1m	昼间	53	环境噪声	达标
		夜间	46	环境噪声	达标
	N6 建设项目东南边界外 1m	昼间	52	环境噪声	达标
		夜间	48	环境噪声	达标
	N7 建设项目南边界外 1m	昼间	53	环境噪声	达标
		夜间	49	环境噪声	达标
	N8 建设项目西边界外 1m	昼间	51	环境噪声	达标
		夜间	46	环境噪声	达标
2023.07.25	N5 建设项目东边界外 1m	昼间	51	环境噪声	达标
		夜间	46	环境噪声	达标
	N6 建设项目东南边界外 1m	昼间	52	环境噪声	达标
		夜间	45	环境噪声	达标
	N7 建设项目南边界外 1m	昼间	53	环境噪声	达标
		夜间	49	环境噪声	达标

检测日期	检测点位	检测时间	检测结果 (dB(A))	主要声源	达标情况
			Leq		
	N8 建设项目西 边界外 1m	昼间	51	环境噪声	达标
		夜间	45	环境噪声	达标
	N9 建设项目北 边界外 1m	昼间	51	环境噪声	达标
		夜间	44	环境噪声	达标

6.4.2 小结

2023 年 7 月 24 日~7 月 25 日在项目边界开展声环境质量监测，N5~N9 监测点昼间的等效连续 A 声级、夜间的等效连续 A 声级均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类标准要求。

6.5 地下水环境质量现状调查与评价

6.5.1 区域地质条件调查

1、地形地貌

根据《广东省江门市新会芳源化工 NCA 项目环境水文地质勘察报告》（该项目即“江门市芳源新能源材料有限公司”，本项目与该项目相距约 330 米，同属于同一个水文地质单元，因此本环评引用该项目所开展的水文地质勘察成果。），勘察区（图 6.5-1）地貌类型有两种，西侧为三角洲冲积平原，东侧为低山丘陵地带。平原地带地形较为平坦，地面标高在 2.5~10m 之间。低丘地带一般标高在 86.8~364m，最高山峰为牛牯岭，标高为 397.7m，相对高差在 60~390m 之间。勘察区内总体地势特征呈东高西低，最低处位于崖门水道。拟建场地位于低丘山脚地带的平原区，经人工堆填，地形较为平缓，地表高程约为 8~8.10m 之间。



图 6.5-1 勘察区场地遥感图

2、地层岩性

根据《广东省江门市新会芳源化工 NCA 项目环境水文地质勘察报告》，勘察区及周边地区主要出露的地层仅有第四纪桂洲组（Qhg），岩性主要为淤泥、粘土、粉砂、细砂、粗砂、砂砾，含有丰富的孢子，厚度 3~58.80m。基岩以侵入岩为主，侵入岩表现为反复多次的活动特征，形成大小不一复式岩基，按其侵入时代可分为晚侏罗世侵入岩的第二次至第四次侵入岩、早白垩世侵入岩的第二阶段侵入岩的第一次至第二次侵入、晚白垩纪侵入岩的第二次侵入岩的花岗斑岩。详见下表 6.5-1。

（1）地层

勘察区内主要出露的地层仅有第四纪桂洲组（Qhg），主要分布在勘察区西

部、潭江东侧平原地带，为全新世的三角洲冲积平原。根据本次环境水文地质勘察，岩性为砾质粘性、粗砂、砂砾等，呈棕黄色、灰黄色、黄白色，砂为石英质，次棱角状。根据区域地质资料，区内第四纪桂洲组厚度一般 3~58.80m，靠近潭江其岩性、岩相、厚度变化大，土层分层结构较复杂。

拟建项目场地第四纪桂洲组（Qhg）位于人工填土层之下，揭露厚度 11.50~18.50m。

（2）侵入岩

勘察区内基岩以晚侏罗世第一阶段第二次侵入岩（J₃^{1b}ηγ）为主，其次第一阶段第四次侵入岩（J₃^{1b}ηγ），岩石岩性特征亦见表 2-1。

拟建项目场地内基岩为第一阶段第二次侵入岩（J₃^{1b}ηγ）的细粒斑状黑云母二长花岗岩。

表 6.5-1 区域侵入岩一览表

地质年代			地质代号 侵入期次	岩 性
构造旋回	纪	世		
燕山期	白垩纪	晚白垩世	K ₂ ^{1b} ηγ 第一阶段 第二次侵入岩	岩性为细粒（斑状或含斑）黑云母二长花岗岩，岩石的主要矿物分布不均匀，变化较大，部分岩石中钾长石高达 45~50%，黑云母仅 1~2%。岩石从黑云母二长花岗岩过渡为花岗岩。岩石 SiO ₂ 含量为 71.23%，K ₂ O>Na ₂ O，但 K ₂ O+Na ₂ O 含量为 5.77%，σ=1.18，A/NKC=1.36。呈小岩枝、小岩株零星出露，在鹅坑水库西北侧、五指尖北侧一带有出露。
		早白垩世	K ₁ ^{2b} ηγ 第二阶段 第二次侵入岩	岩性为细粒、中细粒斑状黑云母二长花岗岩，岩性为细、中细粒斑状黑云母二长花岗岩，可见斜长石含量变化较大，局部岩石向花岗岩过渡，局部出现少量白云母或微量的石榴石。岩石 SiO ₂ 含量变化不大，平均为 75.20%，K ₂ O>Na ₂ O，σ=2.01，A/NKC=1.07。呈不规则状小岩枝、小岩株零星出露，在梅阁水库南侧山丘出露比较完整，次为东将军山顶峰出露。
			K ₁ ^{2a} ηγ 第二阶段 第一次侵入岩	岩石以细粒黑云母二长花岗岩为主，部分含斑或斑状，可见矿物分布不均匀，有的可出现少量角闪石，局部可见少量石英闪长质包体，包体大小为 3~10cm 不等。岩石 SiO ₂ 含量为 74.81%，K ₂ O>Na ₂ O，均出现标准矿物刚玉分子，σ=2.39，A/NKC=1.03。呈不规则状小岩株分布于东方红水库山丘、平沙农场北侧的山丘出露。
	侏罗纪	晚侏罗世	J ₃ ^{1d} ηγ 第一阶段	岩性为细粒斑状黑云母二长花岗岩，局部基质粒度增大，岩石过渡为中细粒似斑状结构，岩石 SiO ₂ 变化较大，在 71.76~76.31%之间，平均为 73.83%。K ₂ O>

地质年代			地质代号 侵入期次	岩 性
构造旋回	纪	世		
			第四次侵入岩	Na_2O , $\sigma=1.58\sim 2.45$ 之间, 平均为 2.10, A/NKC 在 $0.96\sim 1.24$ 之间, 多数大于 1.0。呈不规则的小岩枝、小岩株分布在五指尖南侧、古井镇东侧、沙堆镇西侧及含坑东南侧一带。
			$\text{J}_3^{\text{lc}} \eta \gamma$ 第一阶段 第三次侵入岩	岩性为中粒黑云母二长花岗岩, 局部可见极少量钾长石斑晶, 可见部分不具斑状结构, 矿物含量相对稳定外, 岩石中常见的微量及次生矿物有锆石、褐帘石、磷灰石、金属矿物、绿帘石及绿泥石、萤石、绢云母、钠长石等。 $\text{SiO}_2=75.20\%$, $\text{K}_2\text{O}>\text{Na}_2\text{O}$, $\delta=2.40$, $\text{A/NKC}=0.94$ 。主要分布在五山镇北侧的东将军山, 形状呈次半圆形, 次为在五山镇南侧的小山呈零星出露。
			$\text{J}_3^{\text{lb}} \eta \gamma$ 第一阶段 第二次侵入岩	岩性为灰白带浅肉红色的中粒斑状黑云母二长花岗岩, 岩石矿物含量变化较大, 粒度大小不均, 局部过度为中细粒、细中粒或粗中粒, 局部黑云母减少至 $1\sim 3\%$, SiO_2 含量在 $70.27\sim 76.96\%$, 平均为 74.23% 。呈岩基、岩枝分布于东将军山一带, 其次梅阁水库附近以及崖西镇、古井镇南侧附近一带有出露。

3、地质构造

勘察区地处广东省南部沿海地区, 大地构造部位属于华南褶皱系的南缘。勘察区周边的断裂构造主要受北东向断裂带控制, 主要为五桂山南断裂 (F1)。

五桂山南断裂分布于勘察区西南部, 距拟建场地约 7 km。该断裂于东方红水库一带有出露, 斜切东方红水库, 属于五桂山南断裂向南西方向延伸部位。出露长度约 2km, 宽 30~50m, 走向 56° , 倾向北西, 倾角 60° , 断面较平直, 构造岩有断层角砾岩、硅化破裂花岗岩、压碎硅质岩等, 带内及其旁侧发育着密集石英细脉群, 岩石强烈挤压破碎, 航片上山谷山脊线性影像清晰。根据区域资料, 该断裂航磁反映也比较明显, 平面上以密集的负值线沿走向方向分布, 在断裂北东端图外的斗门镇下洲附近有温度达 72° 的温泉出露, 故其力学性质为一活动的压扭性断裂。

五桂山南断裂对勘察区水文地质条件影响较小。

据前人区域地质资料及本次环境水文地质勘察, 拟建项目场地区域未见有深大断裂构造通过, 但岩石发育一组节理裂隙, 节理裂隙倾角在 $45\sim 55^\circ$ 之间, 裂隙紧闭, 导水性差。

6.5.2 评价区水文地质条件调查

6.5.2.1 含水层与隔水层分布

根据《广东省江门市新会芳源化工 NCA 项目环境水文地质勘察报告》，项目场地内含水层可分为第四纪松散岩类孔隙水含水层和块状岩类基岩裂隙水含水层，见图 6.5-3，现分别叙述如下：

1、第四纪松散岩类孔隙水含水层

建设场地原为三角洲冲积平原，第四纪土层厚度中等，总厚度为 14.50~15.00m，根据岩性、成因、工程地质条件和水文地质性质不同，第四纪土层自上而下可分为 4 层（见图 6.5-2），建设场地含水层与隔水层的划分如下：

1) 人工填土：分布于建设场地地表，本次施工的钻孔皆有揭露。主要由棕红色、砖红色素填土堆填而成，成分以粉质粘土、细砂、粗砂，含少量碎石组成。湿，稍压实~压实，该层厚度 1.50~3.00m，平均厚度 2.25m，层底标高 5~6.60m。

该层中含细砂、粗砂，孔隙度较高，具有一定的透水能力，渗透性质与砂质、砾质粘土较为接近，其渗透系数为 $4.0 \times 10^{-3} \sim 6.0 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，属弱透水层。

2) 砾质粘土：广泛分布于建设场地内，本次施工的钻孔皆有揭露。呈棕黄色、灰黄色，砾质含量小于 20%，主要成分为石英，质较纯，粒径以 2~6mm 为主，次棱角状。呈松散状、碎块状，湿，遇水易崩解。该层层厚 2~3.90m，层底标高 1.10~4.60m。据室内土工试验，其渗透系数为 $1.96 \times 10^{-4} \sim 8.88 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，属弱透水层。

3) 粗砂：分布于建设场地东南侧，本次施工的 ZK1 钻孔有揭露。呈棕黄色、褐红色，砂为石英质，级配良好，呈次棱角状，含少量的粘粒，饱和。该层层厚 11.50m，层底标高-6.90m。据室内土工试验，其渗透系数为 $5.18 \times 10^{-1} \text{cm/s}$ ，属建设场地含水层。

4) 砾砂：广泛分布于建设场地内，本次施工的钻孔皆有揭露。呈灰黄色、黄白色，砾砂为石英质，质纯，级配良好，呈次棱角状，不含粘土，饱和。该层层厚 5~7.60m，层底标高-11.90~-6.50m。据室内土工试验，其渗透系数为 $1.16 \sim 3.06 \times 10^{-1} \text{cm/s}$ ，属建设场地含水层。

5) 全风化花岗岩：广泛分布于建设场地内，本次施工的钻孔皆有揭露。呈棕红色、灰黄色，岩性为中粒斑状黑云母二长花岗岩，岩芯呈半岩半土状，含砾、

砂较多，局部仍可见原岩花岗结构，手捏易散，遇水易软化，干强度高。该层层厚 5.50~8.30m，层底标高-20.20~-12.00m。

该层呈半岩半土状，砾砂质含量较高，具有孔隙比较大，液性指数较小，压缩性较低等特点，据室内土工试验，其渗透系数为 $5.38 \times 10^{-5} \sim 8.43 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，属弱透水层。

2、块状岩类基岩裂隙水含水层

1) 中风化花岗岩：广泛分布于建设场地内，本次施工的钻孔皆有揭露。呈灰白色、黄白色，岩芯为碎块状为主，局部呈短柱状，岩性为中粒斑状黑云母二长花岗岩。岩石为斑状结构，块状构造。该层整体风化程度以中风化为主，局部为强风化，风化不均匀。该层层厚 1~1.20m，层底标高-21.40~-13.0m。

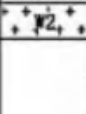
中风化基岩岩芯整体较为完整，局部破碎，基岩发育一组节理裂隙，裂隙连通性较差，故其渗透系数取经验值 $1.00 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，可视为建设场地隔水层。

2) 微风化砂砾岩：广泛分布于建设场地内，本次施工的钻孔皆有揭露。呈灰白色、黄白色，岩芯为长柱状，岩性为中粒斑状黑云母二长花岗岩。岩石为斑状结构，块状构造。该层基岩风化程度为微风化，岩质坚硬，敲击声脆。该层揭露层厚 1.20~4.80m，层顶标高-21.40~-13.0m。

微风化基岩岩芯整体较为完整，局部破碎，基岩发育一组节理裂隙，裂隙连通性较差，故其渗透系数取经验值 $1.00 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，可视为建设场地隔水层。

综上所述，建设项目场地区域第四纪土层分层较简单，具有岩性种类较少，分布较连续，性质变化较小等特点。场地类地下水类型按含水介质不同可分为松散岩类孔隙水和块状岩类基岩裂隙水：松散岩类孔隙水主要赋存于第①层人工填土、第②层砾质粘土、第③层粗砂、第④层砾砂以及第⑤层全风化基岩孔隙之中，含水层岩性以粗砂、砾砂为主；块状岩类基岩裂隙水主要赋存于第⑥层中~微风化基岩中，岩性为中粒斑状黑云母二长花岗，属场地内隔水层。建设场地两类含水层之间水力联系密切，一致表现为潜水。

钻孔柱状图

工程名称		江门市新会芳源地下水环评					勘察单位		广东省佛山地质局					
钻孔编号		ZK1		坐标	X: 22° 16' 29.7"		钻孔深度		29.50	m	开孔日期		2016年11月21日	
孔口标高		8.10			Y: 113° 05' 48.2"		稳定水位埋深(标高)		5.50 (2.60)	m	终孔日期		2016年11月21日	
地及 质成 时因 代	层 序	层底 标高 (m)	层底 深度 (m)	分层 厚度 (m)	柱 状 图 1:200	岩 土 描 述				标准贯入		岩土样		力 学 数 据 (kPa)
										击 数 N' (N)		土样编号		
										深 度(m)		深 度(m)		
	(1)	6.60	1.50	1.50		素填土：砖红色、灰黄色，由粉质粘土、粗砂组成，含少量碎石、碎砖，稍压实，湿。				9(8.6)		ZK1-1		
	(2)	4.60	3.50	2.00		砾质粘性土：棕黄色、灰黄色，由粘土组成，含较多砂砾，岩一碎块~短柱状，干强度高，湿。				3.20-3.50		3.00-3.20		
						粗砂：棕黄色、褐红色，砂为石英质，级配良好，次棱角状，含少量粘粒，饱和。				16(13.3)		ZK1-2		
	(3)	-6.90	15.00	11.50						9.10-9.40		8.90-9.10		
						砾砂：灰黄色、黄白色，砂砾为石英质，质纯，级配良好，次棱角状，不含粘土，饱和。				31(21.9)		ZK1-3		
	(4)	-11.90	20.00	5.00						18.70-19.00		18.50-18.70		
						全风化花岗岩：黄白色、棕红色，强风化花岗岩，呈半岩半土状，可见风化石英颗粒大小不一，岩石呈短柱状。				38(26.6)		ZK1-4		
	(5)	-20.20	28.30	8.30						23.50-23.80		23.30-23.50		
	(6)	-21.40	29.50	1.20		中风化花岗岩：黄白色，为中粒斑状黑云母花岗岩，由石英、长石、黑云母组成，斑状结构，块状构造，岩石呈碎块状，岩质坚硬。								

▼ 标贯位置 ■ 岩样位置 ● 土工样位置 N' : 实测标准贯入击数 N: 修正标准贯入击数
地质编录：赖桂林

钻孔柱状图

工程名称		江门市新会芳源地下水环评				勘察单位		广东省佛山地质局						
钻孔编号		ZK2		坐标	X: 22° 16' 25.6"		钻孔深度		25.80 m		开孔日期		2016年11月21日	
孔口标高		8.00 m			Y: 113° 05' 54.0"		稳定水位埋深(标高)		4.52 (3.48)m		终孔日期		2016年11月21日	
地及 质成 时因 代	层 序	层底 标高 (m)	层底 深度 (m)	分层 厚度 (m)	柱状 图 1:200	岩 土 描 述				标准贯入		岩土样		力 学 数 据 (kPa)
										击 数 N' (N)		土样编号		
										深 度(m)		深 度(m)		
	(1)	5.00	3.00	3.00		素填土: 棕红色, 由粉质粘土, 细砂组成, 含少量碎石, 经压实, 岩芯呈短柱状, 顶部0.2m含植物根系, 湿。				7 (6.7) 3.20-3.50		ZK2-1 3.00-3.20		
	(2)	1.10	6.90	3.90		砾质粘性土: 棕黄色、灰黄色, 由粘土组成, 含较多的砂砾、粗砂, 呈松散状, 干强度中等, 湿。						ZK2-2 6.40-6.60		
	(3)	-6.50	14.50	7.60		砾砂: 棕红色、灰黄色, 砂为石英质, 级配良好, 局部含少量粉质粘土、粘粒, 饱和。				14 (11.7) 9.10-9.40 27 (21.6) 11.40-11.70		ZK2-3 8.90-9.10 ZK2-4 11.20-11.40		
	(4)	-12.00	20.00	5.50		全风化花岗岩: 棕红色、灰黄色, 强风化花岗岩, 呈半岩半土状, 碎块状, 局部仍可见花岗结构。				40 (29.4) 16.20-16.50		ZK2-5 16.00-16.20		
	(5)	-13.00	21.00	1.00		中风化花岗岩: 灰白色, 为中粒斑状黑云母二长花岗岩, 岩芯呈短柱状, 岩质较。								
	(6)	-17.80	25.80	4.80		微风化花岗岩: 灰白色, 为中粒斑状黑云母二长花岗岩, 裂隙角度约50°, 裂隙紧闭, 岩质坚硬, 敲击声脆。								

▼标贯位置 ■岩样位置 ●土工样位置 N': 实测标准贯入击数 N: 修正标准贯入击数
地质编录: 赖桂林

图 6.5-2 水文地质钻孔柱状图

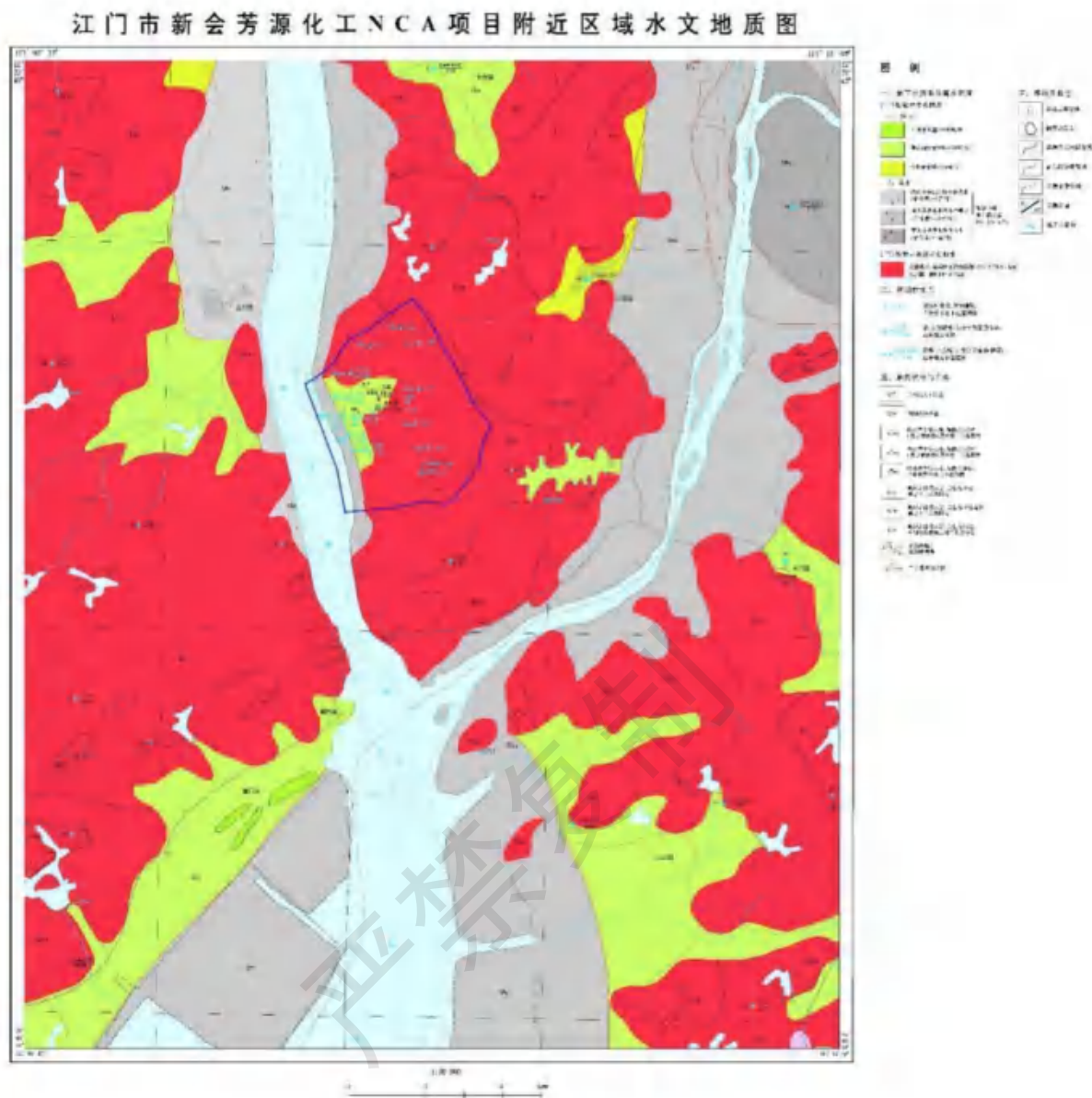


图 6.5-3 区域水文地质图

6.5.2.2 建设场地包气带水特征

根据本次水文地质调查，建设场地地下水位埋深为 4.52~5.50m，因此，建设场地包气带厚度亦为 4.52~5.50m，包气带岩性为人工回填的粉质粘土、细砂、粗砂以及砾质粘土等。

为了现场测定包气带土层垂向渗透系数，在拟建项目场地门卫东侧进行了 1 处试坑渗水试验，该处人工填土岩性以粗砂为主，含少量粉质粘土。包气带土层的垂向渗透系数 $K=1.48 \times 10^{-2} \text{cm/s}$ 。根据本次试坑渗水试验结果及建设场地附近地区经验，包气带层渗透系数为 $1.48 \times 10^{-2} \sim 8.88 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，按包气带土层厚度结

构组成，平均渗透系数为 $5.0 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ 。

6.5.2.3 地下水补迳排条件及水位动态特征

1、补给

勘察区地下水补给来源有三种，分别为：大气降雨渗入补给、河流渗漏补给及侧向迳流补给。其中大气降雨入渗为区内地下水的主要补给来源。

(1) 大气降雨入渗补给

调查区地处北回归线以南，属亚热带季风气候区，雨量充沛，多年平均降雨量大于多年平均蒸发量；为大气降雨渗入补给地下水的有利条件和重要来源之一，但由于降雨在年内分配不均，不同季节地下水获得的补给量也不同，丰水季节获得的补给量大，枯水期基本上无降水补给。同时，大气降雨的渗入补给量也由于各地段的地形地貌、地表岩性、风化程度、岩石节理、裂隙发育程度及植被情况等的不同，其补给程度亦因此而异。总体而言，勘察区地表岩性以砂质粘性土、砾质粘性土为主，地形坡度较缓，降雨入渗条件较好。

(2) 河流渗漏补给

勘察区西部水系发育，在枯水季节一般为地下水补给河水，当洪水期间及丰水季节河水位高于地下水位，河水周期性补给地下水。

(3) 侧向迳流补给

勘察区东侧地带地势高于西侧平原地带，因此区内平原区还接受东侧地下水的地下迳流侧向补给。但由于水力坡度一般较小，其地下流速较缓慢，因此补给量也较小。

2、径流

(1) 勘察区地下水径流条件

1) 地下水流向

拟建项目场地所在水文地质单元内虽存在松散岩类孔隙水和块状岩类基岩裂隙水两种地下水类型，但两种地下水之间无隔水层，水力联系较为密切，表现为统一潜水，其地下水的流向与地面倾斜方向基本一致，即顺地势总体自东向西径流至崖门水道。

2) 地下水流速

拟建项目场地所在水文地质单元地貌类型主要有平原和低山丘陵两种。低山

丘陵与平原地带相对高差在 60~390m 之间，地下水水力坡度小，流速较缓慢，最后向西侧崖门水道径流。

(2) 建设场地地下水径流条件

1) 地下水流向

建设场地地形平坦，地下水水力坡度小，地下径流缓慢，根据 2016 年 11 月 27~12 月 1 日监测井的水位数据，制作等水位线，以判断地下水流向：

建设场地地下水主要顺水头由高向低方向流动，通过分析等水位线图发现，建设场地地下水水头东北高，西南低，地下水总体自东北向西南方向流动至无名河涌内。

2) 地下水流速

由于建设场地及附近外围第四纪土体结构类型以砂类土体为主，含水层介质岩性主要为粗砂、砾砂层，透水性相对较好。

3、排泄

拟建项目场地所在水文地质单元地下水的排泄方式主要为潜水蒸发排泄、地下迳流排泄、人工开采排泄等。

勘察区地处亚热带，常年气温较高，地下水流速缓慢，因此地下水主要消耗于蒸发和植物蒸腾作用。在勘察区靠近崖门水道，地下水还通过地下迳流的方式排入该流域。此外，区内还有民井少量开采地下水。

4、地下水位动态特征

勘察区地下水位动态变化与降雨量、蒸发量有关。由于大气降水是地下水的主要补给来源，所以地下水动态明显受季节影响，每年 5~9 月份为雨季，每次降水后，水位会明显上升，而 10 月以后随降雨量的减少，水位缓慢下降，1~3 月份水位最低。根据区域水文地质资料，勘察区内潜水水位埋深为 0.40~5.50m，地下水水位年变化幅度为 1.1~2.5m，最大可达 3m。

6.5.2.4 地下水类型及其特征

为了了解其地下水类型及特征，本次评价引用了《江门市芳源循环科技有限公司项目环境影响报告书》中的数据，勘察区及外围附近地下水类型（按含水介质岩性类型划分）主要有松散岩类孔隙水和块状岩类基岩裂隙水两大类型，本次野外水文地质勘察调查了 6 个民井点，各民井水文地质特征如下表。

表 6.5-2 勘察区调查民井一览表

编号	位置	单井涌水量 (m ³ /d)	水位埋深 (m)	含水岩组	地下水 类型	利用情况
MJ01	鹅潭村	1.0	0.40	晚侏罗世侵入 岩 (J31b _n γ)	块状岩类基 岩裂隙水	不作饮用, 少 量洗衣灌溉
MJ02	仁堂村 18 号官冲	/	0.90	第四纪桂洲组 (Qhg)	松散岩类 孔隙水	不作饮用, 停 采
MJ03	中心村 3 号房后	1.0	0.77	第四纪桂洲组 (Qhg)	松散岩类 孔隙水	不作饮用, 少 量洗衣洗涤
MJ04	风冲村 11 号	2.0	0.60	第四纪桂洲组 (Qhg)	松散岩类 孔隙水	不作饮用, 少 量洗衣洗涤
MJ05	冲口村 7 号	/	0.80	第四纪桂洲组 (Qhg)	松散岩类 孔隙水	不作饮用, 停 采
MJ06	长安村	/	2.10	第四纪桂洲组 (Qhg)	松散岩类 孔隙水	不作饮用, 停 采

1、松散岩类孔隙水

松散岩类孔隙水主要分布在勘察区三角洲平原地带, 地下水赋存于第四纪冲积堆积层以及第四纪海陆交互层土体孔隙之中。

据 1:20 万江门幅区域水文地质资料, 含水介质岩性主要为圆砾、砾砂和粗砂、细砂等。该含水层单井涌水量 100~1000m³/d, 富水性一般为中等, 水化学类型为 Cl—Na 型或 HCO₃•Cl—Na•Ca、Cl•HCO₃—Na•Ca 型, 西侧靠近崖门水道一带矿化度 1~3g/L, 东侧靠近低山丘陵地带矿化度 <1g/L。此外, 勘察区三角洲平原地带靠近崖门水道一带存在 NH₄⁺含量超过饮用水标准 (>0.50mg/L)。

2、块状岩类基岩裂隙水

块状岩类基岩裂隙水分布于勘察区北部、东部、南部低山丘陵一带, 地下水赋存于花岗岩风化、构造裂隙及全风化基岩孔隙之中。

据 1:20 万江门幅区域水文地质资料, 含水介质岩性主要为晚侏罗世侵入形成的中粒斑状黑云母二长花岗岩, 水量贫乏, 泉流量一般 0.14~0.78L/s, 枯季地下径流模数为 0.23~5.77L/s•km², 矿化度 0.029~0.07g/L, 水化学类型为 HCO₃•Cl—Na•Ca 型或 HCO₃—Na•Ca 型。

6.5.3 包气带污染现状调查

1、监测点位及监测项目

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的相关要求。对于一、二级的改、扩建项目，应在可能造成地下水污染的主要装置或设施附近开展包气带污染现状调查，对包气带进行分层取样，一般在 0~20cm 埋深范围内取一个样品，其他取样深度应根据污染源特征和包气带岩性、结构特征等确定，并说明理由。样品进行浸溶试验，测试分析浸溶液成分。

在 BQ1 监测点 0~20cm 埋深范围内取一个样品进行浸溶试验，测试分析浸溶液成分。

监测因子有：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、氟化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总大肠菌群、细菌总数、钴、镍、锂、铜、铝。

表 6.5-3 包气带监测点位一览表

序号	监测点位名称	经纬度	备注
BQ1	芳源循环项目厂区内	113° 6' 7.88" E,22° 16' 12.75" N	/



图 6.5-4 包气带监测布点示意图

2.监测及分析方法

样品的采集、保存、分析与质量控制均《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）进行。

表 6.5-4 分析方法

检测类别	检测项目	依据的标准（方法）名称及编号	仪器设备	检出限
包气带土壤浸出液	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》 HJ 1147-2020	pH 计 PHS-3C	——
	总硬度	《地下水水质分析方法 第 15 部分： 总硬度的测定 乙二胺四乙酸二钠 滴定法》 DZ/T 0064.15-2021	滴定管	3.0mg/L
	溶解性总固 体	《地下水水质分析方法 第 9 部分： 溶解性固体总量的测定 重量法》 DZ/T 0064.9-2021	电子天平 AUW120D	2mg/L
	耗氧量	《地下水水质分析方法 第 68 部分： 耗氧量的测定酸性高锰酸钾滴定 法》 DZ/T 0064.68-2021	滴定管	0.4mg/L
	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分 光光度法》 HJ 535-2009	紫外可见分光光 度计 UV3660	0.025mg/L
	挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替 比林分光光度法》 HJ 503-2009	紫外可见分光光 度计 UV3660	0.0003mg/L
	氰化物	《地下水水质分析方法第 52 部分： 氰化物的测定吡啶-吡啶酮分光 光度法》 DZ/T 0064.52-2021	紫外可见分光光 度计 UV3660	0.002mg/L
	氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择 电极法》 GB/T 7484-1987	离子计 PXSJ-216F	0.05mg/L
	总大肠菌群	《水和废水监测分析方法》(第四版 增补版) 国家环境保护总局 2002 年 多管发酵法 (B) 5.2.5 (1)	生化培养箱 LRH-150	——
	细菌总数	《水质 细菌总数的测定 平皿计 数法》 HJ 1000-2018	生化培养箱 LRH-150	——
包气带土壤浸出液	硝酸盐氮	《水质 硝酸盐氮的测定 紫外分 光光度法（试行）》 HJ/T 346-2007	紫外可见分光光 度计 UV3660	0.08mg/L
	亚硝酸盐氮	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光 光度法》 GB/T 7493-1987	紫外可见分光光 度计 UV3660	0.003mg/L
	六价铬	地下水水质分析方法 第 17 部分：总 铬和六价铬量的测定 二苯碳酰二 肼分光光度法 DZ/T 0064.17-2021	紫外可见分光光 度计 CSL-L5S	0.004mg/L
	汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测 定 原子荧光法》 HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-8520	0.00004mg/L
	砷			0.0003mg/L
	铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸 收分光光度法》	原子吸收分光光 度计	0.03mg/L
	锰			0.01mg/L

		GB/T 11911-1989	TAS-990AFG	
	铜	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 7850	0.00008mg/L
	铅			0.00009mg/L
	镉			0.00005mg/L
	镍			0.00006mg/L
	钴			0.00003mg/L
	锂			0.00033mg/L
	铝			0.00115mg/L
样品采集和保存方法		《土壤环境监测技术规范》HJ/T 166-2004		

3.监测结果

本次监测参考《土壤环境监测技术规范》HJ/T 166-2004 进行监测，现状监测结果见表 6.5-5。其中，氨氮、挥发酚、氰化物、总大肠菌群、亚硝酸盐氮、六价铬、汞、砷、铁、锰、铜、铅、镉、钴、锂。因未有对应的环境质量标准，本次包气带环境监测结果不作评价。

表 6.5-5 监测结果

采样点位		检测结果 (mg/L)							
		pH 值 (无量纲)	总硬度	溶解性总固体	耗氧量	氨氮	挥发酚	氰化物	氟化物
BQ1 芳源循环项目厂区内	0~0.2m	8.1	23.9	38	1.1	ND	ND	ND	0.06
		总大肠菌群 (MPN/L)	细菌总数 (CFU/mL)	硝酸盐氮	亚硝酸盐氮	六价铬	汞	砷	铁
		ND	3	0.18	ND	ND	ND	ND	ND
		锰	铜	铅	镉	镍	钴	锂	铝
		ND	ND	ND	ND	0.00006	ND	ND	0.0246

6.5.4 地下水环境现状监测

1.监测点位及监测项目

地下水环境质量监测点位布设依据《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2020)。根据导则要求，每个项目共布设 5 个地下水水质监测点位和

10 个地下水水位监测点。

其中点位 SZ1、SZ2 的水质监测由广东智环创新环境科技有限公司于 2023 年 7 月 26 日进行监测；点位 SZ3 的水质监测引用《年产 2.5 万吨高品质 NCA、NCM 三元前驱体和 6 千吨电池级单水氢氧化锂建设项目补充监测检测报告》（检测报告编号：ZHCXJC2206130501-01）中的现状监测数据；点位 SZ4 和 SZ5 的水质监测以及点位 GW1~GW5 的水位数据引用《广东鑫甬生物科技有限公司年产 25 万吨造纸化学品项目环境质量现状补充监测检测报告》（检测报告编号：ZHCXJC2206130501-01）中的现状监测数据。

具体监测因子及监测时间见表 6.5-6。以上监测项目采样 1 期，采样 1 天，每天采样 1 次。

表 6.5-6 地下水监测点位一览表

编号	位置	监测项目	备注	检测日期
SZ1（监测报告 Z1 点位）	芳源锂业厂区内	水质、水位	报告编号： ZHCXJC2307190701	2023.7.26
SZ2（监测报告 Z6 点位）	厂区内	水质、水位	报告编号： ZHCXJC2307190701	2023.7.26
SZ3（引用报告中 Z3）	厂区南侧	水质、水位	报告编号： ZHCXJC2206130501-01	2022.06.24
SZ4（引用报告中 SZ5）	官冲村均和里	水质、水位	报告编号 ZHCXJC2112140601-01	2022.1.20
SZ5（引用报告中 SZ1）	项目东北侧	水质、水位	报告编号 ZHCXJC2112140601-01	2022.1.20
GW1（引用报告 SW1）	官冲村鹅坑里	水位	报告编号 ZHCXJC2112140601-01	2022.1.20
GW2（引用报告 SW2）	官冲村罗堂	水位		
GW3（引用报告 SW3）	官冲村凤鸣里	水位		
GW4（引用报告 SW4）	官冲村	水位		
GW5（引用报告 SW5）	官冲村长安	水位		

表 6.5-7 地下水监测点位及因子一览表

编号	位置	监测因子
SZ1	芳源锂业	①水质：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、氟化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、

	廠區內	高錳酸鹽指數、總大腸菌群、細菌總數、鈷、鎳、鋰、銅、鋁、基本離子（鉀離子、鈉離子、鈣離子、鎂離子、重碳酸根、碳酸根、氯離子、硫酸根）； ②水位
SZ2	廠區內	①水質：pH、氨氮、硝酸鹽、亞硝酸鹽、揮發性酚類、氰化物、氟化物、砷、汞、鉻（六價）、總硬度、鉛、鎘、鐵、錳、溶解性總固體、高錳酸鹽指數、總大腸菌群、細菌總數、鎳、鈷；基本離子（鉀離子、鈉離子、鈣離子、鎂離子、重碳酸根、碳酸根、氯離子、硫酸根）； ②水位
SZ3	廠區南側	①水質：pH 值、氨氮、硝酸鹽氮、亞硝酸鹽氮、揮發酚、氰化物、總硬度、溶解性總固體、高錳酸鹽指數、總大腸菌群、細菌總數、重碳酸根、碳酸根、氯化物、硫酸鹽、鉀、鈉離子、鈣離子、鎂離子、六價鉻、砷、汞、鉛、鎘、鐵、錳、鈷、鎳、鋰、銅、鋁 ②水位
SZ4	官沖村均和里	①水質：鉀離子、鈉離子、鈣離子、錳離子、碳酸根離子、碳酸氫根離子、氯離子、二氧化硫離子、pH 值、氨氮、硝酸鹽、亞硝酸鹽、揮發性酚、氰化物、砷、汞、六價鉻、總硬度、鉛、氟、鎘、鐵、錳、溶解性總固體、耗氧量、硫酸鹽、氯化物、總大腸菌群、細菌總數 ②水位
SZ5	項目東北側	①水質：鉀離子、鈉離子、鈣離子、錳離子、碳酸根離子、碳酸氫根離子、氯離子、二氧化硫離子、pH 值、氨氮、硝酸鹽、亞硝酸鹽、揮發性酚、氰化物、砷、汞、六價鉻、總硬度、鉛、氟、鎘、鐵、錳、溶解性總固體、耗氧量、硫酸鹽、氯化物、總大腸菌群、細菌總數 ②水位
GW1（引用報告 SW1）	官沖村鵝坑里	水位
GW2（引用報告 SW2）	官沖村羅堂	水位
GW3（引用報告 SW3）	官沖村鳳鳴里	水位
GW4（引用報告 SW4）	官沖村	水位
GW58（引用報告 SW5）	官沖村長安	水位



图 6.5-5 地下水监测布点示意图

表 6.5-8 地下水水位参数

检测日期	检测点位	水位标高 (m)	井深 (m)	采样深度 (m)	地下水位 埋深 (m)	地表高 程 (m)
2023.7.26	SZ1 芳源锂业厂区内	10.35	7.11	1.0	4.68	15.03
	SZ2 厂区内	15.52	3.42	1.0	1.21	16.73
2022.06.24	SZ3 厂区南侧	12.26	10	1.0	2.85	15.47
2022.1.20	SZ4 官冲村均和里	11.00	2.72	1.0	1.82	12.82
	SZ5 项目东北侧	26.21	2.55	1.0	0.51	26.72
2022.1.20	GW1 官冲村鹅坑里	13.69	4.73	—	1.51	15.20
	GW2 官冲村罗堂	5.35	3.62	—	3.21	8.56
	GW3 官冲村凤鸣里	7.32	4.79	—	2.91	10.23

检测日期	检测点位	水位标高 (m)	井深 (m)	采样深度 (m)	地下水位 埋深 (m)	地表高 程 (m)
	GW4 官冲村	4.39	3.67	—	1.32	5.71
	GW5 官冲村长安	6.35	4.72	—	3.82	10.17

2..采样方法和分析方法

按《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2020）相关要求和规范进行。

表 6.5-9 监测项目检测方法、使用仪器及检出限一览表

序号	检测项目	依据的标准（方法）名称及编号	仪器设备	检出限
1	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》 HJ 1147-2020	便携式 PH 计 PHB-5/便携式 PH 计 PHB-4	——
2	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 UV3660	0.025mg/L
3	硝酸盐氮	《水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法（试行）》HJ/T 346-2007	紫外可见分光光度计 UV3660	0.08mg/L
4	亚硝酸盐氮	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》GB/T 7493-1987	紫外可见分光光度计 UV3660	0.003mg/L
5	挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ 503-2009	紫外可见分光光度计 UV3660	0.0003mg/L
6	氰化物	《地下水水质分析方法第 52 部分：氰化物的测定吡啶-吡啶肟分光光度法》 DZ/T 0064.52-2021	紫外可见分光光度计 UV3660	0.002mg/L
		《水质 氰化物的测定容量法和分光光度法》HJ484-2009	紫外可见分光光度计 UV3660	0.004mg/L
7	氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》GB/T 7484-1987	离子计 PXSJ-216F/离子计 PXSJ-216F	0.05mg/L
8	汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-8520	0.00004mg/L
9	砷			0.0003mg/L
10	六价铬	《地下水水质分析方法 第 17 部分：总铬和六价铬量的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》DZ/T 0064.17-2021	紫外可见分光光度计 UV3660	0.004mg/L
11	总硬度	《地下水水质分析方法 第 15 部分：总硬度的测定 乙二胺四乙酸二钠滴定法》DZ/T 0064.15-2021	滴定管	3.0mg/L
12	耗氧量	《地下水水质分析方法 第 68 部分：耗氧量的测定酸性高锰酸钾滴定法》 DZ/T 0064.68-2021	滴定管	0.4mg/L
13	铅	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 7850	0.00009mg/L
		生活饮用水标准检验方法 金属指标	原子吸收分光光	0.0025mg/L

		GB/T 5750.6-2006 (11)	度计 iCE3500	
14	镉	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 7850	0.00005mg/L
		《生活饮用水标准检验方法 金属指标》(GB/T 5750.6-2006(9))	原子吸收分光光度计 ICE3400	0.0005mg/L
15	铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T 11911-1989	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.03mg/L
16	锰			0.01mg/L
17	溶解性总固体	《地下水水质分析方法 第 9 部分: 溶解性固体总量的测定 重量法》 DZ/T 0064.9-2021	电子天平 JJ224BF	2mg/L
18	高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐指数的测定》 GB/T11892-1989	滴定管	0.5mg/L
19	总大肠菌群	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 2002 年 多管发酵法 (B) 5.2.5 (1)	生化培养箱 LRH-150	——
		生活饮用水标准检验方法微生物指标 GB/T5750.12-2006(2)	恒温培养箱 LRH-150	——
20	细菌总数	《水质 细菌总数的测定 平皿计数法》HJ 1000-2018	生化培养箱 LRH-150/恒温培养箱 LRH-150	——
21	钴	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 7850	0.00003mg/L
22	镍			0.00006mg/L
23	锂	《水质 32 种元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪 EXPEC6000	0.009mg/L
24	铜	《水质 65 种元素的测定电感耦合等离子体质谱法》(HJ700-2014)	电感耦合等离子体发射质谱仪 安捷伦 7850	0.00008mg/L
25	铝	《水质 32 种元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪 EXPEC6000	0.009mg/L
26	钾	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T 11904-1989	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.05mg/L
27	钠			0.01mg/L
28	钙	《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》GB/T 11905-1989	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.02mg/L
29	镁			0.002mg/L
30	碳酸根	《地下水水质分析方法 第 49 部分: 碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法》DZ/T 0064.49-2021	滴定管	5.0mg/L
31	重碳酸根			
32	碳酸盐碱度	电位滴定法《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)国家环境保护总局	滴定管	2.0mg/L

33	重碳酸根 盐碱度	(2002 年)(3.1.12.2)		
34	氯化物	《地下水水质分析方法 第 50 部分：氯化物的测定 银量滴定法》 DZ/T 0064.50-2021	滴定管	3.0mg/L
		《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》 GB/T 11896-1989	滴定管	10.0mg/L
35	硫酸盐	《水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法(试行)》 HJ/T 342-2007	紫外可见分光光度计 UV3660	1.0mg/L

3.评价标准及方法

本项目监测点位的监测结果按照《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017)中的 III 类水质标准开展评价。

采用《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)要求的标准指数法进行评价。采用标准指数法进行评价，标准指数 >1 ，表明该水质因子已超过了规定的水质标准，指数值越大，超标越严重。标准指数计算公式分为以下两种情况：

(1) 对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算公式：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中：

P_i — 第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i — 第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si} — 第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L；

(2) 对于评价标准为区间值的水质因子（如 pH 值），其标准指数计算公式：

$$P_{pH} = \frac{(7.0 - pH)}{(7.0 - pH_{sd})} \text{ 当 } pH \leq 7.0$$

$$P_{pH} = \frac{(pH - 7.0)}{(pH_{su} - 7.0)} \text{ 当 } pH > 7.0$$

式中：

P_{pH} ——pH 的标准指数，无量纲；

pH —— pH 監測值；

pH_{su} —— 水質標準中規定的 pH 的上限值；

pH_{sd} —— 水質標準中規定的 pH 的下限值。

4. 監測結果

地下水環境質量現狀檢測結果以及計算得到的標準指數值見

表 6.5-10 和表 6.5-11。根據評價結果，部分點位的個別因子超標，其餘各監測指標均符合《地下水環境質量標準》（GB/T14848-2017）中的 III 類水質標準。具體情況如下：

SZ1 芳源鋰業廠內：耗氧量（標準指數 2.50）、氨氮（標準指數 1.46）、細菌總數（標準指數 8.30）、總大腸菌群（標準指數 7.67）、鐵（標準指數 1.2）及錳（標準指數 48.20）；

SZ2 廠內：細菌總數（標準指數 6.70）、總大腸菌群（標準指數 1.67）、錳（標準指數 2.00）；

SZ3 廠區南側：氨氮（標準指數 4.30）、細菌總數（標準指數 1.80）、總大腸菌群（標準指數 13.67）、錳（標準指數 2.00）、高錳酸鹽指數（標準指數 1.13）；

SZ4 官沖村均和里：細菌總數（標準指數 1.30）、總大腸菌群（標準指數 4.33）；

SZ5 項目東北側：總大腸菌群（標準指數 2.67）。

總大腸菌群、細菌總數、耗氧量、高錳酸鹽指數超標是周邊村莊居民生活污水、個體畜禽養殖廢水滲透所致；錳超標是原生地質環境導致的；根據《廣東省地下水功能區劃》（粵水資源〔2009〕19 號），項目所在區域局部 pH、Fe 超標。

表 6.5-10 地下水环境质量现状监测结果一览表

采样日期	采样点位	检测结果 (mg/L)				细菌总数: CFU/mL、总大肠菌群: MPN/100mL						
		pH 值	总硬度	溶解性总固体	耗氧量	氨氮	挥发酚	氰化物	细菌总数	总大肠菌群	氟化物	硝酸盐氮
2023.07.26	SZ1 芳源锂业厂内	7.3	92.2	599	7.5	0.731	0.0003L	0.002L	8.3×10 ²	23	0.08	2.83
	SZ2 厂内	7.4	46.3	110	1.4	0.025L	0.0003L	0.002L	6.7×10 ²	5	0.1	0.08L
2022.06.24	SZ3 厂区南侧	7.3	168	228	/	2.15	0.0003L	0.002L	1.8×10 ²	41	0.06	0.92
2022.01.20	SZ4 官冲村均和里	7.3	204	541	/	0.454	0.0003L	0.004L	1.3×10 ²	13	0.09	11.6
2022.01.20	SZ5 项目东北侧	7.4	22.5	334	/	0.056	0.0003L	0.004L	91	8	0.13	0.09
采样日期	采样点位	检测结果 (mg/L)				细菌总数: CFU/mL、总大肠菌群: MPN/100mL						
		亚硝酸盐氮	硫酸盐	氯化物	碳酸根	重碳酸根	六价铬	钾	钠	钙	镁	汞
2023.07.26	SZ1 芳源锂业厂内	0.003L	1.0L	8.4	5.0L	56.7	0.004L	4.76	2.76	12.2	0.36	0.00004L
	SZ2 厂内	0.005	73.8	18.2	5.0L	6.5	0.004L	0.87	3.78	28.4	1.04	0.00004L
2022.06.24	SZ3 厂区南侧	0.004	6	13.3	5.0L	197	0.004L	6.87	4.9	34.1	4.94	0.00004L
2022.01.20	SZ4 官冲村均和里	0.488	34.2	52	2.0L	163	0.004L	31.3	28	60.1	5.03	0.00004L
2022.01.20	SZ5 项目东北侧	0.003L	3.9	10L	2.0L	10.6	0.004L	0.9	2.26	1.88	0.4	0.00004L
采样日期	采样点位	检测结果 (mg/L)				细菌总数: CFU/mL、总大肠菌群: MPN/100mL						

		砷	铁	锰	铅	镉	钴	镍	高锰酸盐指数	锂	铜
2023.07.26	SZ1 芳源锂业 厂内	0.0003L	0.03L	0.2	0.0004	0.00005L	0.00114	0.00034	/	/	/
	SZ2 厂内	0.0003L	0.36	4.82	0.00244	0.0002	0.0108	0.0013	/	/	/
2022.06.24	SZ3 厂区南侧	0.0003L	0.03L	0.2	0.00009L	0.00005L	0.016	0.0033	3.4	0.009L	0.00008L
2022.01.20	SZ4 官冲村均 和里	0.0003L	0.03L	0.01L	0.0025L	0.0005L	/	/	2.2	/	/
2022.01.20	SZ5 项目东北 侧	0.0003L	0.03L	0.1	0.0025L	0.0005L	/	/	0.6	/	/

注：“L”表示该结果小于检测方法最低检出限；“/”表示无相应数据。

表 6.5-11 地下水现状监测标准指数

采样日期	采样点位	标准指数										
		pH 值	总硬 度	溶解性总固 体	耗氧量	氨氮	挥发 酚	氰化 物	细菌总数	总大肠菌 群	氟化 物	硝酸盐氮
2023.07.26	SZ1 芳源锂业 厂内	0.200	0.020	0.599	2.500	1.462	0.075	0.020	8.300	7.667	0.080	0.142
	SZ2 厂内	0.267	0.010	0.110	0.467	0.025	0.075	0.020	6.700	1.667	0.100	0.002
2022.06.24	SZ3 厂区南侧	0.200	0.037	0.228	/	4.300	0.075	0.020	1.800	13.667	0.060	0.046
2022.01.20	SZ4 官冲村均 和里	0.200	0.045	0.541	/	0.908	0.075	0.040	1.300	4.333	0.090	0.580
2022.01.20	SZ5 项目东北 侧	0.267	0.005	0.334	/	0.112	0.075	0.040	0.910	2.667	0.130	0.005
采样日期	采样点位	标准指数										

		亚硝酸盐 氮	硫酸 盐	氯化物	碳酸根	重碳酸根	六价 铬	钾	钠	钙	镁	汞
2023.07.26	SZ1 芳源锂业 厂内	0.005	0.295	0.073	无评价标准，只监 测		0.040		无评价标准，只监测			0.020
	SZ2 厂内	0.002	0.002	0.034			0.040					0.020
2022.06.24	SZ3 厂区南侧	0.004	0.024	0.053			0.040					0.020
2022.01.20	SZ4 官冲村均 和里	0.488	0.137	0.208			0.040					0.020
2022.01.20	SZ5 项目东北 侧	0.002	0.016	0.020			0.040					0.020
采样日期	采样点位	标准指数										
		砷	铁	锰	铅	镉	钴	镍	高锰酸盐指数	锂	铜	
2023.07.26	SZ1 芳源锂业 厂内	0.015	1.200	48.200	0.244	0.040	0.216	0.065	/	/	/	
	SZ2 厂内	0.015	0.050	2.000	0.040	0.005	0.023	0.017	/	/	/	
2022.06.24	SZ3 厂区南侧	0.015	0.050	2.000	0.005	0.005	0.320	0.165	1.133	无评价标准，只监测		
2022.01.20	SZ4 官冲村均 和里	0.015	0.050	0.050	0.125	0.050	/	/	0.733	/	/	
2022.01.20	SZ5 项目东北 侧	0.015	0.050	1.000	0.125	0.050	/	/	0.200	/	/	

注：未检出按检出限的一半进行计算；“/”表示无相应数据。

6.5.5 小结

地下水环境质量现状检测结果以及计算得到的标准指数值见表 6.5-10、表 6.5-11。根据评价结果，部分点位的个别因子超标，其余各监测指标均符合《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类水质标准。具体情况如下：

SZ1 芳源锂业厂内：耗氧量、氨氮、细菌总数、总大肠菌群、铁及锰；

SZ2 厂内：细菌总数、总大肠菌群、锰；

SZ3 厂区南侧：氨氮、细菌总数、总大肠菌群、锰、高锰酸盐指数；

SZ4 官冲村均和里：细菌总数、总大肠菌群；

SZ5 项目东北侧：总大肠菌群。

超标原因：总大肠菌群、细菌总数、耗氧量、高锰酸盐指数超标是周边村庄居民生活污水、个体畜禽养殖废水渗透所致；锰超标是原生地质环境导致的；根据《广东省地下水功能区划》（粤水资源〔2009〕19 号），项目所在区域局部 pH、Fe 超标。

6.6 土壤环境质量现状调查与评价

6.6.1 土壤环境质量现状调查

1. 监测点位及监测项目

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），土壤环境评价等级为二级的污染影响型项目，应在占地范围内设置 3 个柱状样点，2 个表层样点；在占地范围外设置 2 个表层样点。具体检测项目见表 6.6-1。

表 6.6-1 监测点位一览表

序号	点位位置	土地类型	采样类型	检测项目	经纬度	时间	备注
Z1	厂区 1	建设用地	柱状样	建设用地 45 项基本因子+特征因子（pH、镍、钴、锰、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ））	113.099157° E 22.274388° N	2023 年 7 月 25 日	检测报告 ZHCXJC2307190701 中的 Z6 厂区 1 委托检测公司：广东智环 创新环境科技有限公司
Z2	厂区 2	建设用地	柱状样	特征因子（pH、镍、钴、锰、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ））	113.099130° E 22.273863° N	2023 年 7 月 25 日	检测报告 ZHCXJC2307190701 中的 Z7 厂区 2 委托检测公司：广东智环

							创新环境科技有限公司
Z3	厂区3	建设用地	柱状样	特征因子 (pH、镍、钴、锰、石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀))	113.098969° E 22.273248° N	2023 年 7 月 25 日	检测报告中 ZHCXJC2307190701 的 Z8 厂区 3 委托检测公司：广东智环 创新环境科技有限公司
B1	厂区4	建设用地	表层样	建设用地 45 项 基本因子+特征 因子 (pH、镍、 钴、锰、石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀))	113.099066° E 22.274526° N	2023 年 7 月 25 日	检测报告 ZHCXJC2307190701 的 B7 厂区 4 委托检测公司：广东智环 创新环境科技有限公司
B2	厂区5	建设用地	表层样	二噁英	113.09797168° E 22.27463671° N	检测时 间 2024 年 5 月 31-6 月 11 日	检测报告 YP-JL1804-B/0 的点位 B7 委托检测公司：广东誉谱 检测科技有限公司
B3	芳源 铝业 2	建设 用地	表层 样	pH、石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)、二 噁英、建设用 地 45 项基本 因子	113.094791° E 22.273037° N	2023 年 7 月 24 日	检测报告 ZHCXJC2307190701 的 Z2 厂区 2 委托检测公司：广东智环 创新环境科技有限公司
B4	芳源 铝业 6	建设 用地	表层 样	pH、石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)、二 噁英、建设用 地 45 项基本 因子		2023 年 7 月 24 日	检测报告 ZHCXJC2307190701 的 B1 厂区 6 委托检测公司：广东智环 创新环境科技有限公司
P1	厂区6	建设 用地	/	剖面	/	2024 年 5 月 30 日	/
表层样在 0~0.2m 取样。 柱状样在 0~0.5 m、0.5~1.5 m、1.5~3 m 分别取样。							



图 6.6-1 土壤监测布点示意图

2.采样频次

采样按《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ964-2018)，监测 1 天，监测 1 次。

3.采样分析方法

本评价土壤监测分析方法见表 6.6-2。

表 6.6-2 监测项目检测方法、使用仪器及检出限一览

检测项目	依据的标准（方法）名称及编号	仪器设备	检出限
pH 值	《土壤 pH 值的测定 电位法》 HJ 962-2018	pH 计 PHS-3C	——
土壤容重	《土壤检测 第 4 部分：土壤容重的测定》NY/T 1121.4-2006	电子天平 JJ1000	0.01g/cm ³
总孔隙度	《森林土壤水分-物理性质的测定》 LY/T 1215-1999	电子天平 JJ1000	——
渗透率	《森林土壤渗透率的测定》 LY/T 1218-1999	——	——
阳离子交换量	《土壤 阳离子交换量的测定 三氯化六氨合钴浸提-分光光度法》 HJ 889-2017	紫外可见分光光度计 UV3660	0.8cmol+/kg
氧化还原电位	《土壤 氧化还原电位的测定 电位法》HJ 746-2015	土壤 ORP 计 TR901	——
六价铬	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》HJ	原子吸收分光光度计 iCE3500	0.5mg/kg

	1082-2019		
总汞	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第1部分：土壤中总汞的测定》GB/T 22105.1-2008	原子荧光光度计 AFS-8520	0.002mg/kg
总砷	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第2部分：土壤中总砷的测定》GB/T 22105.2-2008	原子荧光光度计 AFS-8520	0.01mg/kg
铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	1mg/kg
铅			10mg/kg
镍			3mg/kg
镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》 GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 iCE3500	0.01mg/kg
钴	《土壤和沉积物 钴的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 1081-2019	原子吸收分光光度计 iCE3500	2mg/kg
锰	《土壤和沉积物 11种元素的测定 碱熔-电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 974-2018	电感耦合等离子体发射光谱仪 EXPEC6000	
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	《土壤和沉积物 石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)的测定气相色谱法》HJ1021-2019	气相色谱仪 Trace1300	6mg/kg
四氯化碳	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Trace1300/ISQ7000	1.3μg/kg
氯仿			1.1μg/kg
氯甲烷			1.0μg/kg
1,1-二氯乙烷			1.2μg/kg
1,2-二氯乙烷			1.3μg/kg
1,1-二氯乙烯			1.0μg/kg
顺式-1,2-二氯乙烯			1.3μg/kg
反式-1,2-二氯乙烯			1.4μg/kg
二氯甲烷			1.5μg/kg
1,2-二氯丙烷			1.1μg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷			1.2μg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷			1.2μg/kg
四氯乙烯			1.4μg/kg
1,1,1-三氯乙烷			1.3μg/kg
1,1,2-三氯乙烷			1.2μg/kg
三氯乙烯			1.2μg/kg
1,2,3-三氯丙			1.2μg/kg

烷			
氯乙烯			1.0μg/kg
苯			1.9μg/kg
氯苯			1.2μg/kg
1,2-二氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Trace1300/ISQ7000	1.5μg/kg
1,4-二氯苯			1.5μg/kg
乙苯			1.2μg/kg
苯乙烯			1.1μg/kg
甲苯			1.3μg/kg
间、对-二甲苯			1.2μg/kg
邻-二甲苯			1.2μg/kg
萘			《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017
硝基苯	0.09mg/kg		
苯胺	0.05mg/kg		
2-氯苯酚	0.06mg/kg		
苯并[a]蒽	0.1mg/kg		
苯并[a]芘	0.1mg/kg		
苯并[b]荧蒽	0.2mg/kg		
苯并[k]荧蒽	0.1mg/kg		
蒎	0.1mg/kg		
二苯并[a,h]蒽	0.1mg/kg		
茚并	0.1mg/kg		
[1,2,3-cd]芘			
《土壤环境监测技术规范》HJ/T 166-2004、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》HJ 1019-2019			

4.评价标准及方法

本项目占地范围内用地为第二类建设用地，执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）基本项目的筛选值（第二类用地）。pH 值、锰未有对应标准值，不作评价。根据《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）中规定“低于分析方法检出限的测定结果以“未检出”报出，参加统计时按二分之一最低检出限计算。

根据实测结果，利用《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）所推荐的标准指数法进行评价。

标准指数计算公式： $S_{ij}=C_{ij}/C_{si}$

式中：

S_{ij} ——评价因子 i 的标准指数，大于 1 表明该监测因子超标；

C_{ij} ——评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值，（mg/kg）；

C_{si}——评价因子 i 的评价标准限值（mg/kg）。

5.监测结果

根据监测结果，建设用地监测点土壤各项监测指标均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值的要求。

表 6.6-3 土壤特性调查表

检测日期	检测点位		颜色	质地	砂砾含量（%）	土层结构	其他异物
2023.07.24	B3 芳源锂业 2	0~0.5m	棕色	砂土	31	团粒	无
	B4 芳源锂业 6	0~0.5m	浅棕色	砂壤土	22	团粒	无
2023.07.25	Z1 厂区 1	0~0.5m	棕色	轻壤土	14	团粒	无
		0.5~1.5m	暗棕色	轻壤土	13	团粒	无
		1.5~3.0m	浅灰色	轻壤土	13	团粒	无
	Z2 厂区 2	0~0.5m	黄棕色	砂壤土	19	团粒	无
		0.5~1.5m	棕色	轻壤土	12	团粒	无
		1.5~3.0m	棕色	轻壤土	11	团粒	无
2023.07.25	Z8 厂区 3	0~0.5m	黄棕色	轻壤土	16	团粒	无
		0.5~1.5m	黄棕色	轻壤土	11	团粒	无
		1.5~3.0m	黄棕色	中壤土	10	团粒	无
	B7 厂区 4	0~0.2m	黄棕色	中壤土	10	团粒	无

表 6.6-4 Z6 监测点位土壤理化性质

采样日期			2023.07.25	
采样点位			Z6 厂区 1（理化特性）	
			0~0.6m	0.6~1.2m
检测结果	pH 值	（无量纲）	4.61	4.43
	土壤容重（g/cm ³ ）		1.27	1.45
	总孔隙度（%）		33.4	34.9
	渗滤率（mm/min）		0.4	0.66
	阳离子交换量（cmol ⁺ /kg）		4	5.5
	氧化还原电位（mV）		382	

表 6.6-5 厂区内土壤剖面信息表

采样日期	2024.05.30	地层描述及理化特性
土壤剖面照片	层次	土壤颜色、结构、质地、砂砾含量、其他异物等

	0~0.2m	红棕色、团块结构、质地为砂壤土、砂砾含量约10%、无其他异物
	0.2~0.6m	浅棕色、团块结构、质地为砂壤土、砂砾含量约10%、无其他异物
	0.6~1.2m	暗棕色、团块结构、质地为砂壤土、砂砾含量约10%、无其他异物

严禁复制

表 6.6-6 各监测点土壤监测数据及统计结果 (单位 mg/kg) (建设用地 45 项基本因子)

检测项目	Z1 厂区 1	B1 厂区 4	B3 芳源 锂业厂区 2	B4 芳源 锂业厂区 6	样品数	最大值	最小值	均值	标准差	检出率	超标率	最大超标倍数
	0~0.5m	0~0.2m	0~0.5m	0~0.2m								
pH 值 (无量纲)	5.04	4.84	5.18	4.33	4	5.18	4.33	4.85	0.32	100%	/	/
六价铬	ND	ND	ND	ND	4	/	/	/	/	0%	/	/
总汞	0.04	0.019	0.01	0.045	4	0.045	0.01	0.03	0.01	100%	/	/
总砷	13.6	4.25	1.85	2.08	4	13.6	1.85	5.45	4.80	100%	/	/
铜	39	37	12	7	4	39	7	23.75	14.38	100%	/	/
铅	129	208	124	53	4	208	53	128.50	54.87	100%	/	/
镍	8	12	6	13	4	13	6	9.75	2.86	100%	/	/
镉	0.08	ND	0.09	ND	4	0.09	0.08		/	50%	/	/
四氯化碳	ND	ND	ND	ND	4	/	/	/	/	0%	/	/
氯仿	ND	ND	ND	ND	4	/	/	/	/	0%	/	/
氯甲烷	ND	ND	ND	ND	4	/	/	/	/	0%	/	/
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	4	/	/	/	/	0%	/	/
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	4	/	/	/	/	0%	/	/
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	4	/	/	/	/	0%	/	/
顺式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	4	/	/	/	/	0%	/	/
反式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	4	/	/	/	/	0%	/	/
二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	4	/	/	/	/	0%	/	/
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	4	/	/	/	/	0%	/	/
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	4	/	/	/	/	0%	/	/
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	4	/	/	/	/	0%	/	/
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	4	/	/	/	/	0%	/	/

1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	4	/	/	/	/	0%	/	/
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	4	/	/	/	/	0%	/	/
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	4	/	/	/	/	0%	/	/
氯乙烯	ND	ND	ND	ND	4	/	/	/	/	0%	/	/
苯	ND	ND	ND	ND	4	/	/	/	/	0%	/	/
氯苯	ND	ND	ND	ND	4	/	/	/	/	0%	/	/
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	4	/	/	/	/	0%	/	/
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	4	/	/	/	/	0%	/	/
乙苯	ND	ND	ND	ND	4	/	/	/	/	0%	/	/
苯乙烯	ND	ND	ND	ND	4	/	/	/	/	0%	/	/
甲苯	ND	ND	ND	ND	4	/	/	/	/	0%	/	/
间、对-二甲苯	ND	ND	ND	ND	4	/	/	/	/	0%	/	/
邻-二甲苯	ND	ND	ND	ND	4	/	/	/	/	0%	/	/
硝基苯	ND	ND	ND	ND	4	/	/	/	/	0%	/	/
苯胺	ND	ND	ND	ND	4	/	/	/	/	0%	/	/
2-氯苯酚	ND	ND	ND	ND	4	/	/	/	/	0%	/	/
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	ND	4	/	/	/	/	0%	/	/
苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND	4	/	/	/	/	0%	/	/
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	ND	4	/	/	/	/	0%	/	/
蒽	ND	ND	ND	ND	4	/	/	/	/	0%	/	/
二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	ND	4	/	/	/	/	0%	/	/
茚并[1,2,3-c,d]芘	ND	ND	ND	ND	4	/	/	/	/	0%	/	/
苯	ND	ND	ND	ND	4	/	/	/	/	0%	/	/

表 6.6-7 各监测点标准指数 (单位 mg/kg) (建设用地 45 项基本因子)

检测项目	Z1 厂区 1	B1 厂区 4	B3 芳源锂业厂区 2	B4 芳源锂业厂区 6
------	---------	---------	-------------	-------------

	0~0.5m	0~0.2m	0~0.5m	0~0.2m
六价铬	0.044	0.044	0.044	0.044
总汞	0.001	0.001	0.0003	0.001
总砷	0.227	0.071	0.031	0.035
铜	0.002	0.002	0.001	0.000
铅	0.161	0.260	0.155	0.066
镍	0.009	0.013	0.007	0.014
镉	0.001	0.000	0.001	0.000
四氯化碳	2.32E-04	2.32E-04	2.32E-04	2.32E-04
氯仿	6.11E-04	6.11E-04	6.11E-04	6.11E-04
氯甲烷	1.35E-05	1.35E-05	1.35E-05	1.35E-05
1,1-二氯乙烷	6.67E-05	6.67E-05	6.67E-05	6.67E-05
1,2-二氯乙烷	1.30E-04	1.30E-04	1.30E-04	1.30E-04
1,1-二氯乙烯	7.58E-06	7.58E-06	7.58E-06	7.58E-06
顺式-1,2-二氯乙烯	1.09E-06	1.09E-06	1.09E-06	1.09E-06
反式-1,2-二氯乙烯	1.30E-05	1.30E-05	1.30E-05	1.30E-05
二氯甲烷	1.22E-06	1.22E-06	1.22E-06	1.22E-06
1,2-二氯丙烷	1.10E-04	1.10E-04	1.10E-04	1.10E-04
1,1,1,2-四氯乙烷	6.00E-05	6.00E-05	6.00E-05	6.00E-05
1,1,2,2-四氯乙烷	8.82E-05	8.82E-05	8.82E-05	8.82E-05
四氯乙烯	1.32E-05	1.32E-05	1.32E-05	1.32E-05
1,1,1-三氯乙烷	7.74E-07	7.74E-07	7.74E-07	7.74E-07
1,1,2-三氯乙烷	2.14E-04	2.14E-04	2.14E-04	2.14E-04
三氯乙烯	2.14E-04	2.14E-04	2.14E-04	2.14E-04
1,2,3-三氯丙烷	1.20E-03	1.20E-03	1.20E-03	1.20E-03

氯乙烯	1.16E-03	1.16E-03	1.16E-03	1.16E-03
苯	2.38E-04	2.38E-04	2.38E-04	2.38E-04
氯苯	2.22E-06	2.22E-06	2.22E-06	2.22E-06
1,2-二氯苯	1.34E-06	1.34E-06	1.34E-06	1.34E-06
1,4-二氯苯	3.75E-05	3.75E-05	3.75E-05	3.75E-05
乙苯	2.14E-05	2.14E-05	2.14E-05	2.14E-05
苯乙烯	4.26E-07	4.26E-07	4.26E-07	4.26E-07
甲苯	5.42E-07	5.42E-07	5.42E-07	5.42E-07
间、对-二甲苯	1.05E-06	1.05E-06	1.05E-06	1.05E-06
邻-二甲苯	9.38E-07	9.38E-07	9.38E-07	9.38E-07
硝基苯	5.92E-04	5.92E-04	5.92E-04	5.92E-04
苯胺	9.62E-05	9.62E-05	9.62E-05	9.62E-05
2-氯苯酚	1.33E-05	1.33E-05	1.33E-05	1.33E-05
苯并[a]蒽	3.33E-03	3.33E-03	3.33E-03	3.33E-03
苯并[a]芘	3.33E-02	3.33E-02	3.33E-02	3.33E-02
苯并[b]荧蒽	6.67E-03	6.67E-03	6.67E-03	6.67E-03
苯并[k]荧蒽	3.31E-04	3.31E-04	3.31E-04	3.31E-04
蒽	3.87E-05	3.87E-05	3.87E-05	3.87E-05
二苯并[a,h]蒽	3.33E-02	3.33E-02	3.33E-02	3.33E-02
茚并[1,2,3-c,d]芘	3.33E-03	3.33E-03	3.33E-03	3.33E-03
萘	6.43E-04	6.43E-04	6.43E-04	6.43E-04

表 6.6-8 各监测点土壤监测数据、标准指数及统计数据 (单位 mg/kg) (特征因子 (pH、镍、钴、锰、石油烃 (C₁₀~C₄₀)))

检测项目	采样深度	pH	镍		钴		锰	石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	
		检测结果	检测结果	标准指数	检测结果	标准指数	检测结果	检测结果	标准指数
Z1 厂区 1	0~0.5m	5.04	8	0.009	41	0.586	5940	19	0.004

	1.1~1.3m	5.21	9	0.010	46	0.657	2640	13	0.003
	2.7~2.9m	5.56	8	0.009	52	0.743	1150	9	0.002
Z2 厂区 2	0.2~0.4m	5.97	4	0.004	ND	0.014	617	19	0.004
	1.2~1.4m	5.43	6	0.007	2	0.029	470	26	0.006
	1.6~1.8m	5.37	6	0.007	ND	0.014	329	11	0.002
Z3 厂区 3	0.2~0.4m	4.92	8	0.009	4	0.057	668	10	0.002
	1.2~1.4m	4.68	8	0.009	ND	0.014	382	15	0.003
	1.6~1.8m	5.14	7	0.008	ND	0.014	420	14	0.003
B1 厂区 4	0~0.2m	4.84	12	0.013	ND	0.014	271	8	0.002
B3 芳源锂业 厂区 2	0~0.5m	5.18	6	0.007	/	/	/	ND	0.001
B4 芳源锂 业厂区 6	0~0.2m	4.33	13	0.014	/	/	/	92	0.020
样品数		12	12		10		10	12	
最大值		5.97	13		52		5940	26	
最小值		4.33	4		2		271	8	
均值		5.14	7.92		29.00		1288.70	21.45	
标准差		0.41	2.43		21.52		1688.79	22.87	
检出率		100%	100%		50%		100%	92%	
超标率		/	/		/		/	/	
最大超标倍数		/	/		/		/	/	

表 6.6-9 各监测点土壤监测数据（二噁英）

监测点位及地理位置	样品描述	采样深度 (cm)	监测结果 (ng TEQ/kg)	标准 指数
B2-厂区 5 113.09797168° E 22.27463671° N	棕色、潮、轻壤土	0~100	0.13	3.25E-03
B3-芳源铝业 2 113.09797168° E 22.27463671° N	红棕色固体	0~100	6.1	0.15
B4-芳源铝业 6 113.09797168° E 22.27463671° N	红棕色固体	0~100	4.5	0.11
样品数				3
最大值				6.1
最小值				0.13
均值				3.58
标准差				2.52
检出率				100%
标准限值				40
超标率				0%
最大超标倍数				/

6.6.2 小结

本项目占地范围内为第二类建设用地，执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）基本项目的筛选值（第二类用地），各项指标均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）基本项目的筛选值（第二类用地）。

7 施工期环境影响分析

7.1 施工期地表水环境影响分析及污染防治措施

7.1.1 施工期地表水环境影响分析

施工期废水主要来自施工过程中产生的生产废水和施工人员的生活污水。

施工期生产废水主要为机械设备运转的冷却水和洗涤水，工程养护用水，这部分废水含有较多的尘土、泥沙。项目在施工场地内设置沉淀池，施工废水经沉淀处理后，用作降尘用水、车辆冲洗水等，不外排。

本项目施工人员产生的生活污水主要为洗手废水、卫生间冲厕废水等，主要污染物为COD、BOD₅、SS、氨氮、动植物油等。施工生活污水经临时化粪池处理后通过市政污水管网排入园区污水处理厂（古井新材料集聚区污水处理厂）进行处理。

7.1.2 施工期地表水环境污染防治措施

1、生活污水

施工生活污水经现有项目三级化粪池处理后通过市政污水管网排入园区污水处理厂（古井新材料集聚区污水处理厂）进行处理，不会对项目周边水体造成不良影响。

2、施工作业废水

工程施工期间，施工单位应严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》，对地面水的排放进行组织设计，严禁乱排、乱流污染道路、环境或淹没市政设施。本项目施工量小，施工期间产生的废水少，拟全部经预处理后回用于施工场地洒水抑尘。

（1）厂房施工时产生的泥浆水、施工机械冲洗水及进出施工场地车辆清洗水未经处理不能随意排放，污染现场及周围环境。在施工场地设置临时沉砂池，含泥沙雨水、泥浆水经沉砂池沉淀后，泥沙泥浆打包外运，清水回用（可用于场地洒水抑尘）。

（2）应采用先进的施工方法减少废水排放，加强管理杜绝施工机械在运行、

清洗过程中油料的跑、冒、滴、漏问题。

7.2 施工期大气环境影响分析及污染防治措施

7.2.1 施工期大气环境影响分析

本项目施工过程中造成大气污染源为：1、施工建筑材料（水泥、石灰、砂石料）的装卸、运输、堆砌过程以及开挖弃土的堆砌、运输过程中造成扬起和洒落；2、各类施工机械和运输车辆所排放的废气；3、施工建筑垃圾堆放及清理过程中产生的粉尘。

根据以上分析，施工期污染大气的主要因子是 NO_x （以 NO_2 计）、 CO 、 SO_2 、扬尘（TSP）等，主要以扬尘污染为主。

施工期间地表的开挖产生的粉尘，一部分悬浮于空中，另一部分随风飘落到附近地面和建筑物表面；开挖的泥土堆砌过程中，在风力较大时，会产生粉尘扬起；而装卸和运输过程中，会造成部分粉尘扬起和洒落；雨水冲刷夹带的泥土散布路面，晒干后因车辆的移动或刮风再次扬尘；建筑材料的装卸、运输、堆砌过程中也必然引起洒落及飞扬。

施工过程引起的粉尘污染不仅影响范围大而且危害程度深。浮于空气中的粉尘被施工人员和周围居民吸入会引起各种呼吸道疾病，同时由于粉尘夹带大量的病原菌，可通过传播各种疾病严重影响施工人员及周围居民的身体健康。此外，粉尘飘扬，降低能见度，易引发交通事故。粉尘飘落在各种建筑物和树木枝叶上，影响城市景观。

施工期施工机械与运输车辆相对集中，运输车辆多为大动力柴油发动机，由于荷载重，尾气排放量大，排出尾气中的 CO 、 NO_x 、 SO_2 和 TSP 等污染物将直接进入大气。将增加施工路段和运输道路沿线的空气污染物排放，影响到沿线空气质量，但车辆废气排放是小范围的短期影响。

7.2.2 施工期大气环境污染防治措施

为使施工过程中产生的粉尘对周围环境空气的影响降低到最小程度，建议采取以下防护措施：

1、施工期围挡

围挡作用主要是阻挡一部分施工扬尘扩散到施工区外，当风力不大时也可减

少自然扬尘。较好的围挡应当有一定的高度，挡扳与挡板之间，挡板与地面之间要密封。目前，施工围挡大多高约 2m，表面涂漆并印有施工单位名称，既阻挡扬尘，又不破坏美观。

2、洒水压尘

对施工场地内松散、干涸的表土，应经常洒水防止粉尘。

3、交通扬尘控制

运输车辆及时冲洗，对产生尘量多的物资应加湿或密闭后运输，对液体物资运输采用密闭专用车辆，严禁封装破损时运输；对运输过程中散落在路面上的泥土要及时清扫，以减少运行过程中的扬尘。

建设单位应在厂区出入口、厂区道路及周围运输车辆主要行径路线洒水压尘，减少地面粉尘随车流及风力扰动而扬起的粉尘量。

4 地面硬化

地面硬化主要用于两方面，一是车辆经清洗后进入城市道路前的这段裸土道路；二是建筑工地除了挖槽区以外的裸土地面。这些地方经过水泥、沥青及其它固化材料固化，可以有效防止交通扬尘和自然扬尘，另外还便于工地的施工和管理。

5、烟尘控制

施工过程中，应严禁将废弃的建筑材料作为燃料燃烧。

6、复绿工程

施工结束时，应及时对施工占用场地恢复地面道路及植被。

7.3 施工期声环境影响分析及污染防治措施

7.3.1 施工期声环境影响分析

施工期的噪声主要可分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。机械噪声主要由施工机械所造成，如推土机、挖掘机、铲车、真空压力泵、卷扬机、钻土机、强夯机、电钻、振动棒、打桩机、电焊机等，多为点声源；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声、吆喝声、拆装模板的撞击声等，多为瞬间噪声；施工车辆的噪声属于交通噪声。不同的施工阶段，噪声有着不同的特性。施工设备噪声源强具体见 4.5.3 章节。

7.3.2 施工期声污染防治措施

本项目施工期间，施工单位应合理安排作业时间，严禁在夜间施工作业，即在 22:00~06:00 时间段。同时，可从以下几方面采取防治措施：

（1）噪声源控制

①选用低噪声设备和工艺，闲置不用的设备立即关闭；

②加强检查、维护和保养机械设备，保持润滑，紧固各部件，对脱焊和松动的架构件，补焊加固，减少运行振动噪声。整体设备应安放平稳，并与地面保持良好接触，有条件的使用减振机座，降低噪声；

③合理安排设备位置，高机械噪声强度设备运行点布置在距敏感点较远处。

（2）传声途径控制

机械运行厂界达不到施工厂界噪声限值的机械设备，其附近设置隔声屏障、隔声棚，选用砖石料、混凝土、木材、金属、轻型多孔吸声复合材料建造。

（3）施工管理

①合理安排施工时间，减少夜间施工量，尽量加快施工进度，缩短整个工期；

②对运输车辆应做好妥善安排，尽量减少车辆在夜间行驶，并对车速进行了限制，减少鸣笛。

施工期间，施工单位要严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的排放标准，对主要噪声设备采取必要的防治措施，确保施工场界噪声达标排放。

7.4 施工期固体废物环境影响分析及污染防治措施

7.4.1 施工期固体废物环境影响分析

施工期固体废物包括施工过程产生的建筑垃圾及施工人员生活垃圾，若这些固体废弃物管理处置不当，将会造成二次污染，并影响周围景观，有碍道路通行。

7.4.2 施工期固体废物污染防治措施

为减少施工垃圾在堆放和运输过程中对环境的影响，建议采取如下措施：

（1）车辆运输散体物和废弃物时必须做到装载适量，加盖遮布，沿途不漏泥土、不飞扬；运输必须限制在规定时段内进行，按指定路段行驶；

（2）对可再利用的废料，如木材、钢筋等，应进行回收，以节省资源；

(3) 对砖瓦等块状和颗粒废物，可采用一般堆存的方法处理，但一定要将其最终运送到指定的固废倾倒场；

(4) 对有扬尘的废物，采用围隔的堆放方法处置；

(5) 严格遵守《城市建筑垃圾管理规定》的要求，不得将建筑垃圾混入生活垃圾中，也不得将危险废物混入建筑垃圾中处置；

(6) 施工单位必须严格执行《余泥渣土排放管理暂行办法》，向余泥渣土排放管理处提出申请，按规定办理余泥渣土排放的手续，获得批准后方可在指定的受纳地点弃土；

(7) 对生活垃圾要进行专门收集，由环卫工作人员及时清运处置，严禁乱堆乱扔，防止产生二次污染。

8 运营期环境影响预测分析

8.1 水环境影响预测与评价

8.1.1 废水产排情况分析

8.1.1.1 废水产生情况

1、生活污水

项目定员 900 人，年工作 330 天，生活污水主要来源于员工日常生活。参考《广东省用水定额 第 3 部分：生活》(DB44/T1461.3-2021)，用水量取表 A.1 服务业用水定额表中“办公楼-有食堂和浴室”的先进值定额： $15\text{m}^3/(\text{人}\cdot\text{a})$ 进行计算，本项目生活用水量为 40.91t/d (13500t/a)，按照排污系数 0.9，则排水量为 $36.82\text{m}^3/\text{d}$ 。参考项目附近芳源新能源公司生活污水的产生情况，生活污水中污染物主要为 COD、 BOD_5 、悬浮物、氨氮等，产生浓度分别约 250mg/L 、 150mg/L 、 200mg/L 、 250mg/L 。

2、生产废水

根据前面工艺流程分析，生产废水主要有沉洗渣水废水、洗氢氧化镍废水、沉锌铝后液、皂化废水、反铁后液（萃取除杂线）、萃取废水、反氟后液（萃氟线）、硫酸镁溶液（硫酸镁萃镍线）、萃锂萃余液（萃锂线）、合成母液、产品洗涤废水、冷冻结晶母液、废气处理定期更换水、循环冷却系统排水等以及初期雨水。

沉洗渣水废水含 Ni 约 0.005g/L ，洗氢氧化镍废水含 Ni 约 0.005g/L 。根据水平衡计算，沉洗渣水废水、洗氢氧化镍废水、沉锌铝后液为间歇产生，废水量合计 $122.12\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 Ni^{2+} ，约为 5mg/L 。这些废水在车间内部需进行预处理，预处理措施是投加碱液将含镍废水的镍离子沉淀至低于 0.5mg/L 再通过管道输送至废水处理系统。

萃取废水包括皂后水（萃取除杂线）、反铁后液（萃取除杂线）、反氟后液（萃氟线）、硫酸镁溶液（硫酸镁萃镍线）、皂后水（萃锂线）、萃锂萃余液（萃锂线）等，合计 $708.67\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为硫酸钠及 Ni^{2+} ，其中硫酸钠约为 60g/L ，

Ni⁺值约为 1mg/L。废水在车间内部需进行预处理，预处理措施是投加碱液将含镍废水的镍离子沉淀至低于 0.5mg/L 再通过管道输送至废水处理系统。

合成母液产生量 1515.15m³/d，主要含氨、Na⁺、Ni⁺等，其中氨氮约 10000mg/L，Ni⁺值约为 1mg/L，Na⁺约为 58g/L。废水在车间内部需进行预处理，预处理措施是投加碱液将含镍废水的镍离子沉淀至低于 0.5mg/L 再通过管道输送至废水处理系统。

洗涤废水产生量 454.55m³/d，所含污染物种类与合成母液相似，但浓度相对较低。其中约 303.03m³/d 回用作为镍豆溶解用水，剩余部分废水排至废水，约为 151.52m³/d。废水在车间内部需进行预处理，预处理措施是投加碱液将含镍废水的镍离子沉淀至低于 0.5mg/L 再通过管道输送至废水处理系统。

冷冻结晶母液产生量约为 11.26m³/d，主要污染物为 Na⁺约为 70g/L。

废气处理系统废水。全厂喷淋处理废气量为 110900m³/h（由于含氨废气经喷淋后，喷淋液进入蒸氨塔处理，故不计入），按照 1.5~2 气液比考虑，则喷淋水循环水量 221.8m³/h，一天的循环量约为 5323.2m³。喷淋过程水分随废气散发损失量约为循环水量的百分之一，约为 53.23m³/d。此外，当循环水中盐含量影响到喷淋效果时，将定期更换为清水，约每月更换一次，平均废水排放量取 40m³/d（13200m³/a），可以表现为盐和 pH。

循环冷却系统产生的车间循环冷却水，废水量约 40m³/d。

初期雨水。营运期可能受到污染的区域主要是原料运输车辆进出道路、停车场区域等，面积约 3600m²。通过计算，产生量约 11.82t/d。

8.1.1.2 废水处理措施

依托现有项目生产废水处理系统（设计最大处理能力 3200 吨/天），采用“生物制剂配合-水解-絮凝分离”工艺处理。具体见表 8.1-1。

表 8.1-1 废水预处理设施

序号	废水种类		预处理设施	综合废水处理设施	预期处理效果
1	生产废水	沉洗渣水废水、洗氢氧化镍废水	有机废水预处理（隔油-Fenton 氧化+活性炭吸附）	生物制剂配合一水解一絮凝分离	近期：《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 1 新建企业排放限值要求（直接排放）、园区污水处理厂排放
		沉锌铝后液			
		皂化废水			
		反铁后液			
		硫酸镁溶液			

序号	废水种类		预处理设施	综合废水处理设施	预期处理效果
		萃锂萃余液			标准两者较严值 远期：广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准、《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表1（间接排放）及园区污水处理厂进水水质标准较严值
		反氟后液	含氟废水预处理（中和-凝聚-沉淀）-有机废水预处理		
		合成母液	预热器—脱氨塔—pH 排放池		
		洗涤废水			
		初期雨水	/		
2	生活污水		三级化粪池	调节+接触氧化+沉淀	《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准

8.1.1.3 废水排放影响分析

本项目严格执行清污分流、雨污分流，生产废水及生活污水经预处理达标后通过市政污水管网排入园区污水处理厂作进一步处理，项目建成后不会对厂区周边地表水环境质量产生明显不良影响。本项目通过建立事故应急池和风险事故防范措施，要求事故废水不能直接排放进管或向周边水体外排，防止对周边环境产生不利影响，并及时对风险事故进行处理和修复，因此项目发生污水处理事故性外排的可能性极低，对周边水环境影响不大。

8.1.1.4 废水排放情况

运营期间，生产废水主要有浸出渣清洗废水、萃取废水、合成母液、产品洗涤废水、废气处理定期更换水等，初期雨水收集后汇入综合处理系统处理。

生产废水与初期雨水排入厂区污水处理站进行处理，近期达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表1新建企业排放限值要求（直接排放）、园区污水处理厂排放标准两者较严值后排入崖门水道；远期达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准、《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表1（间接排放）及园区污水处理厂进水水质标准较严值后排至古井新材料集聚区污水处理厂集中处理，最终排入崖门水道。

生活污水经化粪池处理后处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，排入市政污水管网，由古井新材料集聚

区污水处理厂集中处理，最终排入崖门水道。

项目废水类别、污染物及污染治理设施信息见表 8.1-2、表 8.1-5，废水排放口基本情况见表 8.1-3~表 8.1-4 和表 8.1-7~表 8.1-8，废水污染物排放执行标准见表 8.1-9 表 8.1-10，废水污染物排放信息见表 8.1-11。

严禁复制

表 8.1-2 废水类别、污染物及污染治理设施信息表（近期）

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求 ⁸	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称 ⁹	污染治理设施工艺			
1	生活污水	COD	园区污水处理厂	间断排放，流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	1	生活污水处理设施	三级化粪池	DW001	√是 □否	√企业排口 □雨水排放 □清净下水排放 □温排水排放 □车间或车间处理设施排放口
		BOD ₅								
		SS								
		NH ₃ -N								
		总磷								
		动植物油								
2	生产废水	COD	崖门水道	连续排放，流量稳定	2	废水处理站	含氟废水预处理→ 有机废水预处理→ 综合处理（生物制剂 配合—水解—絮凝 分）	DW002	√是 □否	√企业排口 □雨水排放 □清净下水排放 □温排水排放 □车间或车间处理设施排放口
		镍								
		石油类								
		氟化物								
		钴								
		锰								
		铜								
		锌								
		氨氮								

表 8.1-3 生活污水间接排放口基本情况表（近期）

序号	废水类别	污染物种类	排放	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求 ⁸	排放口类型
					污染治理	污染治理设施名称 ⁹	污染治理设施			

			去向		设施编号		工艺			
1	生活污水	COD	园区污水处理厂	间断排放,流量不稳定且无规律,但不属于冲击型排放	1	生活污水处理设施	三级化粪池	DW001	√是 □否	√企业排口 □雨水排放 □清净下水排放 □温排水排放 □车间或车间处理设施排放口
		BOD ₅								
		SS								
		NH ₃ -N								
		总磷								
		动植物油								

表 8.1-4 生产废水直接排放排放口基本情况表（近期）

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量/(万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳自然水体信息		汇入受纳自然水体处地理坐标		备注
		经度	纬度					名称	受纳水体功能目标	经度	纬度	
1	DW002	113° 5' 44.99"	22° 16' 22.22"	91.5518	崖门水道	连续排放,流量稳定	/	崖门水道	III类	113.078455°	22.271606°	/

表 8.1-5 废水类别、污染物及污染治理设施信息表（远期）

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求 ^g	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称 ^e	污染治理设施工艺			
1	生活污水	COD BOD ₅	园区	间断排放,流量不稳定	1	生活污水处理设施	三级化粪池	DW001	√是 □否	√企业排口 □雨水排放

		SS	污水处理厂	且无规律，但不属于冲击型排放						☐ 清净下水排放 ☐ 温排水排放 ☐ 车间或车间处理设施排放口
		NH ₃ -N								
		总磷								
		动植物油								
2	生产废水	COD	园区污水处理厂	连续排放，流量稳定	2	废水处理站	含氟废水预处理→有机废水预处理→综合处理（生物制剂配合—水解—絮凝分）	DW002		
		镍								
		石油类								
		氟化物								
		钴								
		锰								
		铜								
		锌								
		氨氮								

表 8.1-6 废水间接排放口基本情况表（远期）

序号	排放口编号	排放口地理坐标 a		废水排放量/ (万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称 b	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度/(mg/L)
1	DW001	113° 5' 45.02"	22° 16' 26.98"	1.35	园区污水处理厂	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	/	古井新材料集聚区污水处理厂	COD	40
									BOD ₅	10
									SS	10
									NH ₃ -N	5
									总磷	0.5
									动植物油	/

2	DW002	113° 5' 44.99"	22° 16' 22.22"	91.5518	园区污水处理厂	连续排放， 流量稳定	/		COD	40
									镍	0.5
									石油类	1.0
									氟化物	/
									钴	1.0
									锰	1.0
									铜	0.2
									锌	1.0
									氨氮	5

表 8.1-7 废水污染物排放执行标准表（近期）

序号	排放口 编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议 ^a	
			名称	限值 mg/L
1	DW001	COD	《水污染物排放限值》（DB44/26-2001） 第二时段三级标准	500
		BOD ₅		300
		SS		400
		NH ₃ -N		—
		动植物油		100
2	DW002	pH	《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 1 新建企业排放限值要求（直 接排放）及园区污水处理厂排放标准两者较严 值	6~9
		COD		40
		镍		0.5
		石油类		1.0
		氟化物		6
		钴		1.0
		锰		1.0
		铜		0.5
		锌		1.0
		氨氮		5

^a 指对应排放口需执行的国家或地方污染物排放标准以及其他按规定商定建设项目水污染物排放控制要求的协议，据此确定的排放浓度限值。

表 8.1-8 废水污染物排放执行标准表（远期）

序号	排放口 编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议 ^a	
			名称	限值 mg/L
1	DW001	COD	《水污染物排放限值》（DB44/26-2001） 第二时段三级标准	500
		BOD ₅		300
		SS		400
		NH ₃ -N		—
		动植物油		100
2	DW002	pH	广东省地方标准《水污染物排放限值》 （DB44/26-2001）第二时段三级标准、《无机 化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015） 表 1（间接排放）及园区污水处理厂进水水质 标准较严值	6~9
		COD		500
		镍		0.5
		石油类		6
		氟化物		6
		钴		1.0
		锰		1.0
		铜		0.5
		锌		1.0
		氨氮		40

^a 指对应排放口需执行的国家或地方污染物排放标准以及其他按规定商定建设项目水污染物排放控制要求的协议，据此确定的排放浓度限值。

表 8.1-9 废水污染物排放执行标准表（近期）

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/（mg/L）	日排放量/（t/d）	年排放量/（t/a）
1	DW001	COD	212.5	8.69E-03	2.869
2		BOD ₅	108	4.42E-03	1.458
3		SS	180	7.36E-03	2.43
4		NH ₃ -N	15	6.14E-04	0.203
5		总磷	3	1.23E-04	0.041
6		动植物油	20	8.18E-04	0.27
7	DW002	COD	40.00	1.11E-01	36.526
8		镍	0.50	1.38E-03	0.457
9		石油类	1.00	2.77E-03	0.913
10		氟化物	6.00	1.66E-02	5.479
11		钴	1.00	2.77E-03	0.913
12		锰	1.00	2.77E-03	0.913
13		铜	0.20	5.53E-04	0.183
14		锌	1.00	2.77E-03	0.913
15		氨氮	5.00	1.38E-02	4.566
合计		COD			39.395
		BOD ₅			1.458
		SS			2.430
		NH ₃ -N			4.768
		总磷			0.041
		动植物油			0.270
		镍			0.913
		石油类			5.479
		氟化物			0.913
		钴			0.913
		锰			0.183
		铜			0.913
		锌			4.566

表 8.1-10 废水污染物排放执行标准表（远期）

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/（mg/L）	日排放量/（t/d）	年排放量/（t/a）
1	DW001	COD	212.5	8.69E-03	2.869
2		BOD ₅	108	4.42E-03	1.458
3		SS	180	7.36E-03	2.430
4		NH ₃ -N	15	6.14E-04	0.203
5		总磷	3	1.23E-04	0.041
6		动植物油	20	8.18E-04	0.270

7	DW002	COD	200.00	5.53E-01	182.631
8		镍	0.50	1.38E-03	0.457
9		石油类	6.00	1.66E-02	5.479
10		氟化物	6.00	1.66E-02	5.479
11		钴	1.00	2.77E-03	0.913
12		锰	1.00	2.77E-03	0.913
13		铜	0.50	1.38E-03	0.457
14		锌	1.00	2.77E-03	0.913
15		氨氮	10.32	2.86E-02	9.425
合计		COD			185.500
		BOD ₅			1.458
		SS			2.430
		NH ₃ -N			9.628
		总磷			0.041
		动植物油			0.270
		镍			5.479
		石油类			5.479
		氟化物			0.913
		钴			0.913
		锰			0.457
		铜			0.913
		锌			9.425

8.1.2 地表水环境影响分析（近期）

根据工程分析可知，本项目属于技改项目，技改完成后全厂生产废水排放量由原来的 2771.51m³/d 减少至 2767.14m³/d。近期，生产废水经自建污水处理设施处理后排至潭江银洲湖，生活污水由原来的处理达标后直接排入崖门水道改为处理达标后排入园区污水处理厂做进一步处理，尾水达标后排入崖门水道。

根据《江门市芳源循环科技有限公司年产 5 万吨高端三元锂电前驱体（NCA/NCM）和 1 万吨电池级氢氧化锂项目环境影响报告书》（审批文号：江新环审（2020）118 号），废水在正常与非正常排放的情况下对纳污水体的影响如下：

1、正常排放

本项目全厂废水正常排放情况下，对崖门水道 COD、氨氮、镍、钴浓度的预测结果如下：

涨潮时 COD 本底值为 12mg/L，崖门水道排污口上游 10m 处的 COD 的预测

值为 12.0132mg/L，占标率为 60.07%，可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）（COD 标准值为 20mg/L）III类水质标准要求；排污口上游 2000m、3000m 处的 COD 预测值均为 12mg/L，占标率为 59.48%，可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准要求。

涨潮时氨氮本底值为 0.554mg/L，崖门水道排污口上游 10m 处的氨氮的预测值为 0.5640mg/L，占标率为 56.40%，可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准（氨氮标准值为 1.0mg/L）要求；排污口上游 2000m、3000m 处的氨氮预测值均为 0.554mg/L，占标率为 55.4%，可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准要求。

涨潮时镍本底值为 0.0025mg/L，崖门水道排污口上游 10m 处的镍的预测值为 0.0045mg/L，占标率为 22.5%，可达到镍满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值（镍标准值为 0.02mg/L）要求；排污口上游 2000m、3000m 处的镍预测值均为 0.0026mg/L，占标率为 13%，可达到镍满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值要求。

涨潮时钴本底值为 0.005mg/L，崖门水道排污口上游 10m 处的钴的预测值为 0.007mg/L，占标率为 0.7%，可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值（钴标准值为 1.0mg/L）要求；排污口上游 2000m、3000m 处的钴预测最大值均为 0.0051mg/L，占标率为 0.51%，可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值要求。

落潮时 COD 本底值为 13mg/L，崖门水道排污口下游 10m 处的 COD 的预测值为 13.0073mg/L，占标率为 65.04%，可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准要求；排污口下游 2000m、3000m 处的 COD 预测值均为 13mg/L，占标率为 65%，可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准要求。

落潮时氨氮本底值为 0.564mg/L，崖门水道排污口下游 10m 处的氨氮的预测值为 0.5738mg/L，占标率为 57.38%，可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准要求；排污口下游 2000m、3000m 处的氨氮的预测值均为 0.564mg/L，

占标率为 56.4% 可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准要求。

落潮时镍本底值为 0.0025mg/L，崖门水道排污口下游 10m 处的镍的预测值为 0.0057mg/L，占标率为 28.5%，可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值要求；排污口下游 2000m、3000m 处的镍预测值均为 0.0027mg/L，占标率为 13.5%，可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值要求。

落潮时钴本底值为 0.005mg/L，崖门水道排污口下游 10m 处的钴的预测值为 0.0082mg/L，占标率为 0.82%，可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值要求；排污口下游 2000m、3000m 处的钴预测最大值均为 0.0052mg/L，占标率分别为 0.52%，可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值要求。

2、事故排放

涨潮时，项目厂区污水处理站废水事故排放情况下，排污口上游 10m 处的 COD、氨氮、Ni、钴预测值分别为 12.0542mg/L、0.5668mg/L、0.0045mg/L、0.007mg/L，占标率分别为 60.27%、56.68%、22.5%、0.7%；排污口上游 2000m 处的 COD、氨氮、Ni、钴预测值分别为 12mg/L、0.554mg/L、0.0026mg/L、0.0051mg/L，占标率分别为 60%、55.4%、13%、0.51%，排污口上游 3000m 处的 COD、氨氮、Ni、钴预测值分别为 12mg/L、0.554mg/L、0.0026mg/L、0.0051mg/L，占标率分别为 60%、55.4%、13%、0.51%，均可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的相关水质标准。

落潮时，项目厂区污水处理站废水事故排放情况下，排污口下游 10m 处的 COD、氨氮、Ni、钴预测值分别为 13.0301mg/L、0.5766mg/L、0.0057mg/L、0.0082mg/L，占标率分别为 65.15%、57.66%、28.5%、0.82%；排污口下游 2000m 处的 COD、氨氮、Ni、钴预测值分别为 13mg/L、0.564mg/L、0.0027mg/L、0.0052mg/L，占标率分别为 65%、56.4%、13.5%、0.52%，排污口下游 3000m 处的 COD、氨氮、Ni、钴预测值分别为 13mg/L、0.564mg/L、0.0027mg/L、0.0052mg/L，占标率分别为 65%、56.4%、13.5%、0.52%，均可达到《地表水环境质量标准》

(GB3838-2002)的相关水质标准。

2、项目废水事故排放情况下,技改后全厂废水最大外排水量为 2767.14m³/d。建设单位在厂区污水处理站处已有一容积为 3000m³的事故池,可以容纳厂内一天的生产废水暂存。可见,项目污水处理站废水事故性外排的可能性极低,对周边水环境影响不大。

8.1.3 依托古井新材料集聚区污水处理厂集中处理可行性分析(远期)

8.1.3.1 污水处理厂概况

园区设置集中污水处理厂一座,用于收集经各企业预处理后的污水和古井镇南部区域配套市政污水;污水处理站设计规模 2.5 万吨/天。其中根据园区产业规模估算生产废水按 1.4 万吨/天,生活污水 1.1 万吨/天建设。

8.1.3.2 水量可行性

根据《珠西新材料集聚区产业发展规划(2018-2030 年)环境影响报告书》(江环审(2018)8 号)控制集聚区排入集中污水处理厂的生产废水总量不超过 14000t/d。根据前文废水源强分析,项目建成后生产废水产生量为 2767.14t/d,生活污水产生量 36.82t/d,合计 2803.96t/d,分别进入集中污水处理厂进一步处理,生产废水占集中污水处理厂废水总量的 19.77%,生产废水占集中污水处理厂废水总量的 0.33%。因此,古井新材料集聚区污水处理厂能集中处理本项目生产废水及生活污水。

8.1.3.3 进水水质可行性

根据《珠西新材料集聚区产业发展规划(2018-2030 年)环境影响报告书》(江环审(2018)8 号),入园企业的一类污染物均应自行处理,在车间排口达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)表 1 以及相应的行业标准中一类污染物的排放要求中的严者:

入园企业废水的 COD_{Cr} 排放浓度≤500 mg/L, BOD₅ 排放浓度≤300 mg/L, NH₃-N 和盐分排放限值由入驻企业与园区污水处理厂根据污水处理能力商定(并报环保主管部门备案), pH 值、SS、TN、TP 等常规指标执行《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准和的接管标准和相应的行业标准中间接排放标准中的严者;

入园企业废水中其他特征污染物,企业也必须自行处理,出水应按《水污染

物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准和相应的行业标准中直接排放标准中的严者。

本项目生产废水与初期雨水排入厂区污水处理站进行处理,达到《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表1(间接排放)及园区污水处理厂进水水质指标较严值后排至古井新材料集聚区污水处理厂集中处理,生活污水经三级化粪池处理后至古井新材料集聚区污水处理厂集中处理,满足以上要求。

8.1.3.4 管网可行性

本项目属于三区污水管网范围,具体见图 8.1-1。污水官网沿江门大道敷设 D400~D500 污水干管,沿其他道路敷设 D400mm 污水支管。该区污水经西侧规划官冲污水提升泵站提升后统一送至规划的古井南部污水处理厂进行处理。市政污水管道起点埋深按 2.5m。



图 8.1-1 三区污水工程规划

8.1.4 小结

近期：生产废水、初期雨水等处理达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB

31573-2015)表1新建企業排放限值要求(直接排放)、園區污水處理廠排放標準兩者較嚴值後排入崖門水道;生活污水經化糞池處理後處理達到廣東省地方標準《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二時段三級標準後,排入市政污水管網,由古井新材料集聚區污水處理廠集中處理,最終排入崖門水道。本技改項目不新增廢水排放,通過增加回用量,可以進一步減少廢水的最終排放,因此,根據現有工程的的地表水環境影響預測結論,生產廢水達標排放對崖門水道水質的影響是可以接受的。

遠期:生產廢水、初期雨水等處理達到廣東省地方標準《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二時段三級標準、《無機化學工業污染物排放標準》(GB31573-2015)表1(間接排放)及園區污水處理廠進水水質標準較嚴值後,排入市政污水管網,由古井新材料集聚區污水處理廠集中處理,最終排入崖門水道。生活污水經三級化糞池處理達到廣東省地方標準《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二時段三級標準後,排入市政污水管網,由古井新材料集聚區污水處理廠集中處理,最終排入崖門水道,故本項目屬於在滿足園區污水處理廠納管要求的條件下,不會對園區污水處理廠造成衝擊。

項目廢水事故排放情況下,全廠單班次廢水最大外排水量為924.77m³/d。建設單位建設一個容積為3000m³的事故應急池,用於污水處理站發生事故時廢水的暫存需要,該事故池可容納一天的廢水量,滿足集聚區對企業應急事故池的設置要求。項目廢水處理系統故障排除的時間一般在12h以內,可知項目污水處理站廢水事故性外排的可能性極低,對周邊水環境影響不大。

表 8.1-11 地表水環境影響評價自查表

工作內容		自查項目	
影響 識別	影響類型	水污染影響型√;水文要素影響型□	
	水環境保護目標	飲用水水源保護區□;飲用水取水口□;涉水的自然保護區□;涉水的風景名勝區□;重要濕地□;重點保護與珍稀水生生物的棲息地□;重要水生生物的自然產卵場及索餌場、越冬場和洄游通道□;天然漁場等漁業水體□;水產種質資源保護區□;其他√	
	影響途徑	水污染影響型	水文要素影響型
		直接排放□;間接排放√;其他□	水溫□;徑流□;水域面積□
	影響因子	持久性污染物√;有毒有害污染物□;非持久性污染物√; pH值□;熱污染□;富營養化□;其他□	水溫□;水位(水深)□;流速□;流量□;其他□

评价等级		水污染影响型		水文要素影响型
		一级□；二级□；三级 A□；三级 B√		一级□；二级□；三级□
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建□； 在建□； 拟建□； 其他□	拟替代的污染源 □	排污许可证□； 环评□； 环保验收□； 既有实测□； 现场监测□； 入河排放口数据 □； 其他□
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□春季□； 夏季□；秋季□；冬季□		生态环境保护主管部门□；补充监测□；其他□
	区域水资源开发利用状况	未开发□；开发量 40%以下□；开发量 40%以上□		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□春季□； 夏季□；秋季□；冬季□		水行政主管部门□；补充监测□；其他□
现状评价	补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位
		丰水期□；平水期□；枯水期□； 冰封期□春季□；夏季□；秋季□； 冬季□	(/)	监测断面或点位个数 (/) 个
	评价范围	河流：长度 (/) km；湖库、河口及近岸海域：面积 (/) km ²		
	评价因子	(水温、pH 值、溶解氧、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总磷、悬浮物、高锰酸盐指数、氟化物、氰化物、氯化物、硫化物、挥发酚、石油类、硫酸盐、六价铬、砷、汞、铜、锌、铅、镉、镍、钴、锰)		
	评价标准	河流、湖库、河口：Ⅰ类□；Ⅱ类□；Ⅲ类√；Ⅳ类□；Ⅴ类□ 近岸海域：第一类□；第二类□；第三类□；第四类□ 规划年评价标准 ()		
	评价时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质 达标状况：达标□；不达标√ 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标□；不达标√ 水环境保护目标质量状况：达标□；不达标√ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标□；不达标√ 底泥污染评价□		达标区□ 不达标区√

		水资源与开发利用程度及其水文情势评价□ 水环境质量回顾评价□ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况□ 依托污水处理设施稳定达标排放评价√																												
影响预测	预测范围	河流：长度（/）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/）km ²																												
	预测因子	（/）																												
	预测时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□ 设计水文条件□																												
	预测背景	建设期□；生产运行期□；服务期满后□ 正常工况□；非正常工况□ 污染控制和减缓措施方案□ 区（流）域水环境质量改善目标要求情景□																												
	预测方法	数值解□；解析解□；其他□ 导则推荐模式□；其他□																												
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标□；替代削减源□																												
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求□ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求□ 水环境控制单元或断面水质达标□ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求□ 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求√																												
	污染物排放量核算	<table border="1"> <thead> <tr> <th>污染物名称</th> <th>排放量/（t/a）</th> <th>排放浓度/（mg/L）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>COD</td> <td>36.526</td> <td>40.00</td> </tr> <tr> <td>镍</td> <td>0.457</td> <td>0.50</td> </tr> <tr> <td>石油类</td> <td>0.913</td> <td>1.00</td> </tr> <tr> <td>钴</td> <td>5.479</td> <td>6.00</td> </tr> <tr> <td>锰</td> <td>0.913</td> <td>1.00</td> </tr> <tr> <td>铜</td> <td>0.913</td> <td>1.00</td> </tr> <tr> <td>锌</td> <td>0.183</td> <td>0.20</td> </tr> <tr> <td>氨氮</td> <td>0.913</td> <td>1.00</td> </tr> </tbody> </table>	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）	COD	36.526	40.00	镍	0.457	0.50	石油类	0.913	1.00	钴	5.479	6.00	锰	0.913	1.00	铜	0.913	1.00	锌	0.183	0.20	氨氮	0.913	1.00	
污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）																												
COD	36.526	40.00																												
镍	0.457	0.50																												
石油类	0.913	1.00																												
钴	5.479	6.00																												
锰	0.913	1.00																												
铜	0.913	1.00																												
锌	0.183	0.20																												
氨氮	0.913	1.00																												

		DW002 (生产废水-远期)	COD		182.631	200.00
			镍		0.457	0.50
			石油类		5.479	6.00
			钴		5.479	6.00
			锰		0.913	1.00
			铜		0.913	1.00
			锌		0.457	0.50
			氨氮		0.913	1.00
		DW001 (生活污水)	COD		2.869	212.5
			BOD ₅		1.458	108
			SS		2.430	180
			NH ₃ -N		0.203	15
			总磷		0.041	3
			动植物油		0.27	20
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）
		（）	（）	（）	（）	（）
	生态流量确定	生态流量：一般水期（）m ³ /s；鱼类繁殖期（）m ³ /s；其他（）m ³ /s 生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m				
防治措施	环保措施	污水处理设施 ☐ ；水文减缓设施 ☐ ；生态流量保障设施 ☐ ；区域削减 ☐ ；依托其他工程措施 ☐ ；其他 ☐				
	监测计划		环境质量	污染源		
		监测方式	手动 ☐ ；自动 ☐ ；无监测 ☐	手动 ☒ ；自动 ☐ ；无监测 ☐		
		监测点位	（）	（具体见 13.2 章节）		
		监测因子	具体见 13.2 章节			
污染物排放清单	√					
评价结论	可以接受 ☒ ；不可以接受 ☐					
注：“ ☐ ”为勾选项，可打√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						

8.2 大气环境影响预测与评价

8.2.1 污染气象调查

本评价调查了斗门气象站近 20 年（2002~2022 年）的主要气候统计资料以及 2022 年连续一年的逐日、逐次的常规气象观测资料和高空气象数据。斗门气象站与本项目直线距离约为 20km，两地地形相差不大，下垫面条件基本相似，气象数据可以采用。

表 8.2-1 观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标 (°)		距离 km	高度 m	数据年份	气象要素
			经度	纬度				
斗门气象站	59487	一般气象站	113.2969	22.2292	20	23	2022	风向、风速、总云量、低云量和干球温度

8.2.1.1 珠海市斗门区近 20 年主要气候统计资料

斗门区近 20 年的各月平均风速、平均气温统计结果见表 8.2-2，斗门累年各风向平均风速统计结果见表 8.2-3，斗门累年各风向频率统计结果见表 8.2-4。斗门 2002~2022 年风向频率玫瑰图见图 8.2-1。

表 8.2-2 斗门气象站近 20 年（2002~2022 年）的主要气候资料统计表

项目	数值
年平均风速(m/s)	2.6
最大风速(m/s)及出现的时间	22.8 相应风向：NE 出现时间：2012 年 7 月 24 日
年平均气温 (°C)	23.3
极端最高气温 (°C) 及出现的时间	38.5 出现时间：2005 年 7 月 19 日
极端最低气温 (°C) 及出现的时间	1.9 出现时间：2016 年 1 月 24 日
年平均相对湿度 (%)	78
年均降水量 (mm)	2227.5
年平均降水日数(≥0.1mm)(d)	141.1
年最大降水量 (mm) 及出现的时间	最大值：2988.7mm 出现时间：2019 年
年最小降水量 (mm) 及出现的时间	最小值：1415.9mm 出现时间：2011 年
年平均日照时数 (h)	1700.5
近五年(2018-2022 年)平均风速(m/s)	1.84

表 8.2-3 斗门气象站累年各月平均风速 (m/s)、平均气温 (°C) 表

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
温度	2.8	2.6	2.5	2.5	2.5	2.6	2.7	2.3	2.5	2.5	2.7	2.8
风速	15.1	16.7	19.3	23.0	26.6	28.5	29.4	29.0	28.3	25.5	21.7	16.7

表 8.2-4 斗门气象站累年各月风向频率表 (%)

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
风频 (%)	13.4	4.8	4.7	3.4	4.8	5.8	8.7	6.1	9.4	7.3	5.6	2.2	2.8	2.8	5.6	9.8	4.1
风速	2.8	2	1.9	2	2.2	2.4	2.5	2.1	2.2	2	1.6	1.1	1.2	1.3	2.2	2.7	

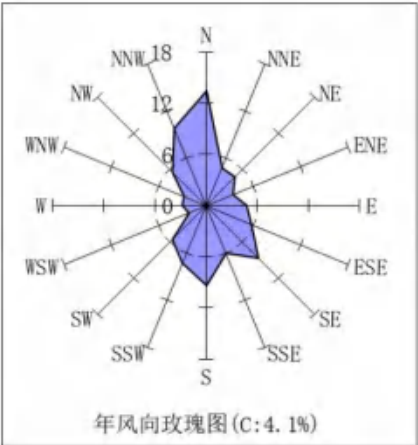


图 8.2-1 斗门气象站累年年平均风向玫瑰图（统计年限：2003-2022 年）

8.2.1.2 斗门气象站 2022 年地面气象资料统计

由斗门气象站 2022 年连续一年逐日、逐次常规地面气象观测资料进行统计分析，包括：风向、风速、总云量、干球温度数据。

1、温度

根据斗门气象站 2022 年的数据统计分析每月平均气温的变化情况，见表 8.2-5 和图 8.2-2。

表 8.2-5 斗门 2022 年平均温度的变化 （单位：℃）

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
温度(℃)	17.10	13.46	21.61	23.36	24.70	28.46	30.31	28.72	29.63	25.82	22.76	14.90

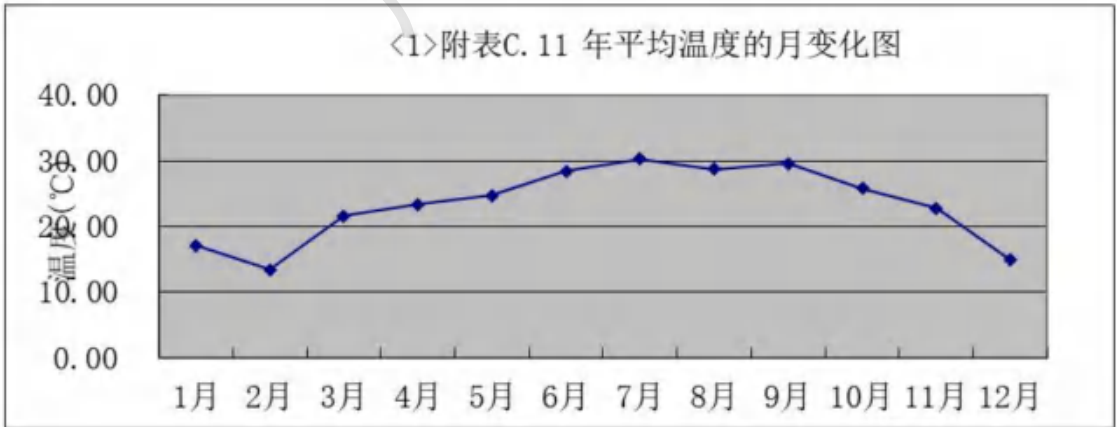


图 8.2-2 斗门 2022 年平均温度月变化曲线图

2、风速、风频

根据数据统计分析每月平均风速、各季小时平均风速日变化情况，统计结果分别见表 8.2-6 表 8.2-7 图 8.2-3 图 8.2-4。

表 8.2-6 年平均风速的月变化 （单位：m/s）

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速(m/s)	1.43	1.93	1.81	1.91	1.69	2.04	2.38	1.93	1.94	1.83	1.48	1.67

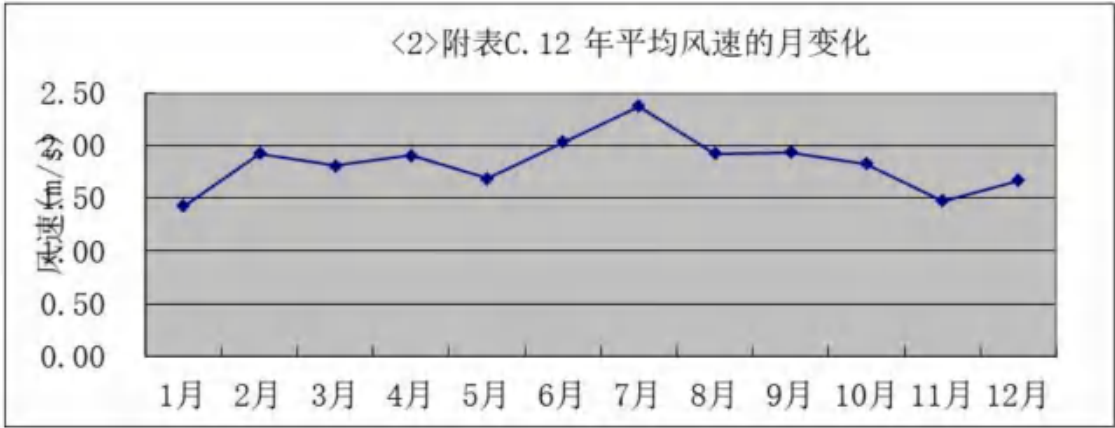


图 8.2-3 年平均风速的月变化曲线图

表 8.2-7 季小时平均风速的日变化 （单位：m/s）

小时(h) 风速(m/s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.49	1.44	1.41	1.37	1.34	1.41	1.36	1.57	1.69	1.92	2.09	2.22
夏季	1.91	1.80	1.84	1.71	1.68	1.65	1.65	1.88	2.15	2.27	2.32	2.44
秋季	1.62	1.52	1.46	1.42	1.33	1.38	1.37	1.52	1.72	1.89	1.99	2.05
冬季	1.52	1.52	1.60	1.71	1.70	1.67	1.68	1.56	1.71	1.79	1.84	1.83
小时(h) 风速(m/s)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	2.23	2.45	2.45	2.34	2.22	2.19	1.83	1.71	1.70	1.64	1.62	1.50
夏季	2.53	2.75	2.75	2.67	2.49	2.43	2.08	2.05	1.99	1.95	1.97	1.93
秋季	2.11	2.25	2.20	2.22	2.07	1.97	1.82	1.70	1.64	1.63	1.57	1.56
冬季	1.91	1.92	1.95	1.82	1.81	1.72	1.56	1.40	1.45	1.48	1.47	1.39

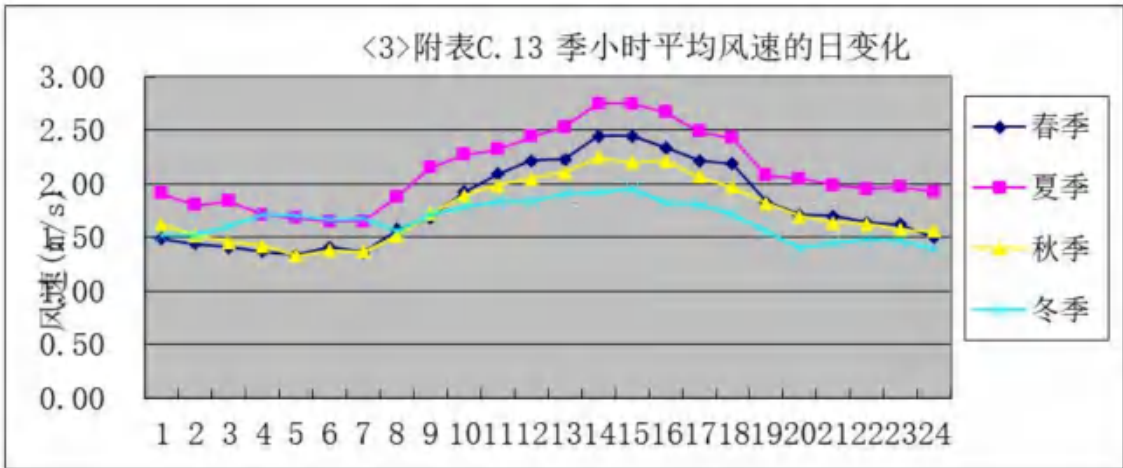


图 8.2-4 季小时平均风速的日变化曲线图

根据斗门区 2022 年的地面气象数据统计分析, 各季及年平均风向玫瑰图见, 年平均风频的月变化、年均风频的季变化及年均风频见表 8.2-8 和表 8.2-9。

斗门区风频玫瑰图

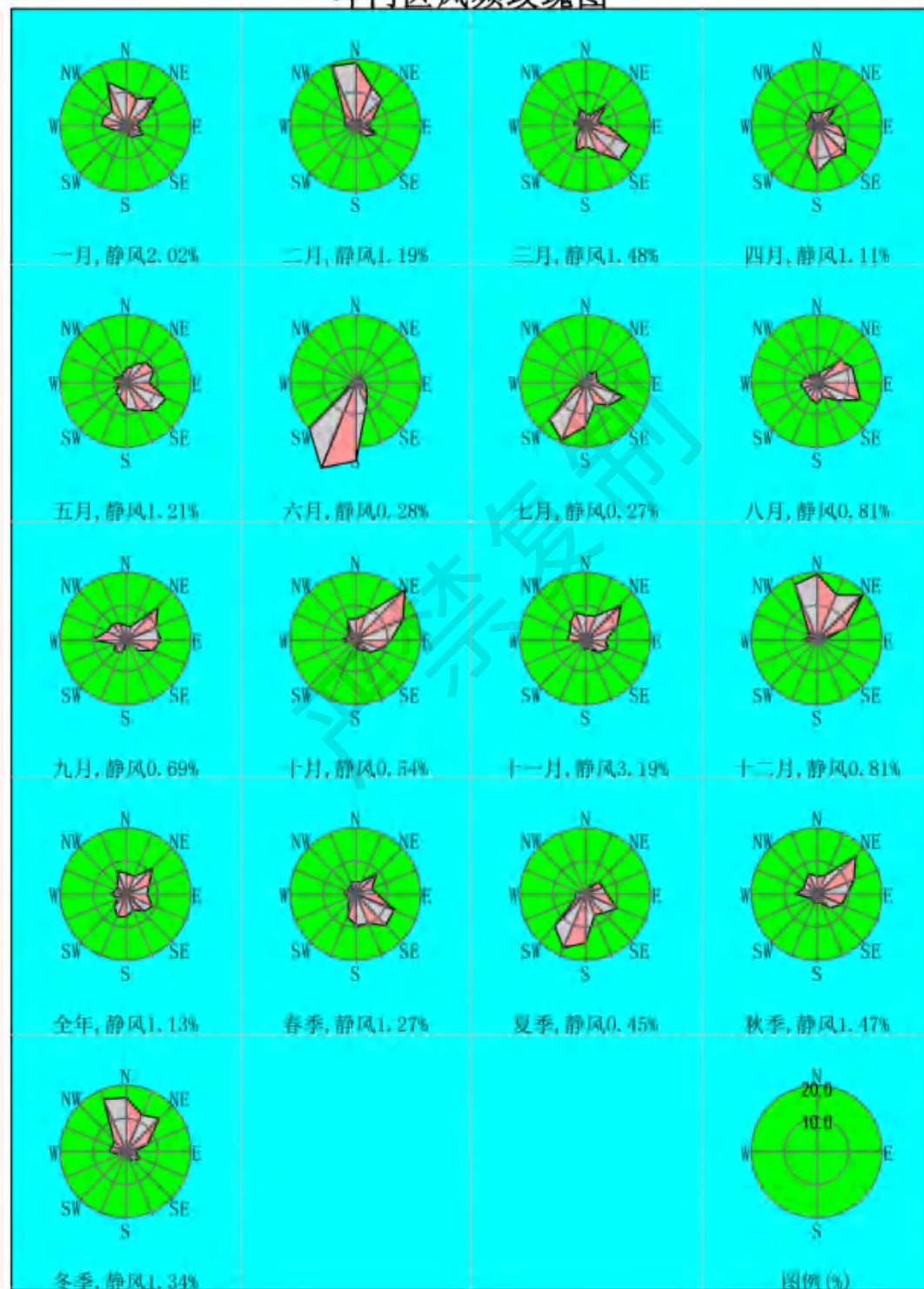


表 8.2-8 年均风频的月变化 (单位: %)

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	10.75	8.74	12.50	5.65	3.23	5.65	4.44	3.63	1.61	1.34	1.75	3.23	7.39	7.53	6.05	14.52	2.02
二月	19.35	12.80	11.16	4.91	3.27	6.70	3.72	1.19	0.74	0.89	0.45	1.49	3.87	3.13	5.51	19.64	1.19
三月	3.76	3.63	9.81	3.49	6.18	14.38	14.38	7.93	5.78	8.33	3.63	1.34	3.36	3.76	2.69	6.05	1.48
四月	4.03	4.86	9.17	3.06	6.11	8.89	11.67	10.42	13.89	7.92	1.11	2.64	3.75	3.19	3.19	5.00	1.11
五月	4.03	5.11	8.33	9.01	6.85	13.17	12.10	9.27	8.20	4.84	4.44	2.02	3.23	3.90	1.75	2.55	1.21
六月	0.42	0.28	2.50	1.81	2.64	3.47	4.44	7.78	23.75	27.92	19.86	1.67	1.67	0.97	0.28	0.28	0.28
七月	0.54	1.88	4.57	3.63	3.76	12.23	9.95	7.26	13.31	19.22	15.73	4.17	1.88	0.94	0.40	0.27	0.27
八月	1.88	2.96	9.41	11.56	11.56	13.98	7.80	4.70	6.45	5.38	4.57	4.44	5.38	3.63	2.69	2.82	0.81
九月	3.89	4.44	13.61	9.44	10.28	8.47	4.86	1.11	2.08	4.44	5.00	3.61	10.28	6.11	6.11	5.56	0.69
十月	5.78	8.20	20.83	15.19	10.35	7.93	5.78	3.09	2.15	1.21	0.67	1.75	4.57	2.28	3.23	6.45	0.54
十一月	7.22	7.64	14.72	10.42	5.97	7.50	5.42	3.06	2.64	2.50	0.83	2.36	5.97	5.14	6.67	8.75	3.19
十二月	19.76	14.38	18.95	9.27	1.88	0.81	1.61	0.40	0.54	0.67	0.67	2.15	4.17	2.69	3.49	17.74	0.81

表 8.2-9 年均风频的季变化及年均风频 (单位: %)

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	3.94	4.53	9.10	5.21	6.39	12.18	12.73	9.19	9.24	7.02	3.08	1.99	3.44	3.62	2.54	4.53	1.27
夏季	0.95	1.72	5.53	5.71	6.02	9.96	7.43	6.57	14.40	17.39	13.32	3.44	2.99	1.86	1.13	1.13	0.45
秋季	5.63	6.78	16.44	11.72	8.88	7.97	5.36	2.43	2.29	2.70	2.15	2.56	6.91	4.49	5.31	6.91	1.47
冬季	16.53	11.94	14.31	6.67	2.78	4.31	3.24	1.76	0.97	0.97	0.97	2.31	5.19	4.49	5.00	17.22	1.34
全年	6.71	6.21	11.31	7.32	6.03	8.63	7.21	5.01	6.77	7.07	4.91	2.58	4.62	3.61	3.48	7.40	1.13

8.2.2 大气环境影响预测

8.2.2.1 预测因子

本项目营运期的大气污染源主要包括废旧电池前处理工段产生的电池带电破碎工序粉尘、回转窑热解废气、分选工序粉尘，溶料过程产生的酸雾、萃取废气、储罐区排放硫酸雾、盐酸、氨气；前驱体合成工段产生的合成车间含氨废气、合成车间粉尘；锂回收车间、结晶车间产生的干燥粉尘；中试线产生的含氨废气和粉尘；分析室产生的硫酸雾；试剂库产生的酸雾；供热工程产生的天然气燃烧烟气以及脱氨塔产生的脱氨废气等。排放的大气污染物包括 SO_2 、 NO_x 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、TSP、氟化物、非甲烷总烃、TVOC、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物、二噁英、硫酸雾、氯化氢、氨气、硫化氢。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）二次污染物预测方法见表 8.2-10。

表 8.2-10 二次污染物预测方法

污染物排放量 (t/a)		预测因子
建设项目	$\text{SO}_2+\text{NO}_x \geq 500$	$\text{PM}_{2.5}$
	$500 \leq \text{SO}_2+\text{NO}_x < 2000$	$\text{PM}_{2.5}$
规划项目	$\text{SO}_2+\text{NO}_x \geq 2000$	$\text{PM}_{2.5}$
	$\text{VOCs}+\text{NO}_x \geq 2000$	O_3

本项目 $\text{SO}_2+\text{NO}_x < 500$ ，不需预测二次污染物 $\text{PM}_{2.5}$ 。因此，本项目大气环境影响评价选取 SO_2 ， NO_2 ，CO， PM_{10} ， $\text{PM}_{2.5}$ ，TSP，非甲烷总烃，TVOC，氟化物，锰及其化合物，镍及其化合物，二噁英，硫酸雾，氯化氢，氨气，硫化氢作为预测因子。

8.2.2.2 预测范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），考虑建设项目周边环境空气敏感点的分布情况和项目大气污染物的排放特征，本项目环境空气预测范围确定为：以厂址为中心形成一个预测范围 $10.0\text{km} \times 10.0\text{m}$ 的矩形区域（厂界中心点（E 113.09729°，N 22.27355°）为原点，建立的相对坐标），预测最大落地浓度点的 X、Y 坐标范围为（-7270~7206，-5032~4968）。

8.2.2.3 预测模型

选用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的 AERMOD 模式系统进行预测。AERMOD 是一个稳态烟羽扩散模式，可基于大气边界层数据

特征模拟点源、面源、体源等排放出的污染物在短期（小时平均、日平均）、长期（年平均）的浓度分布，适用于农村或城市地区、简单或复杂地形。

8.2.2.4 预测源强

（1）本技改项目

本技改项目预测污染源见表 2.5-5 和表 2.5-6。

（2）其他在建、拟建项目

经调查，项目区域周边与本项目排放污染物有关的已批未建污染源主要为芳源锂能科技、威立雅新能源、赞宇科技以及恒发气站项目，上述项目废气污染源汇总表见表 8.2-11 和表 8.2-12。

表 8.2-11 在建、拟建项目污染源正常排放参数表（点源）

项目 名称	类型	污染源名称	排气筒底部中 心坐标/m		排气筒信息				烟气量	年排放 小时数	排放 工况	评价因子源强													
			X	Y	底部海 拔高度	高度	内径	排放 温度				SO ₂	NO ₂	TSP	PM10	PM2.5	NMHC	TVOC	硫酸雾	HCl	锰及其化合物	氨	二噁英	氟化物	硫化氢
	符号	—	—	—	H	D	T	V	—	—	Q _{SO2}	Q _{NO2}	Q _{TSP}	Q _{PM10}	Q _{PM2.5}	Q _{NMHC}	Q _{TVOC}	Q _{硫酸雾}	Q _{HCl}	Q _{Mn}	Q _氨	Q _{二噁英}	Q _{HF}	Q _{H2S}	
	单位	—	m	m	m	m	m	℃	m ³ /h	h	—	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h
芳源锂 能项目	1	试剂库盐酸废气	121	-415	14	21	0.3	25	500	7920	正常								0	0.0021					
	2	试剂库硫酸废气	122	-425	14	21	0.5	25	7500	7920	正常								0.066						
	3	脱氨废气	67	-444	14	15	0.3	25	3000	7920	正常											0.045			
	4	原料仓库废气	86	-347	14	22	0.7	60	20000	7920	正常								0.062						
	5	浸出车间废气 1	25	-312	14	21	0.7	60	20000	7920	正常								0.111						
	6	浸出车间废气 2	25	-365	14	21	0.7	60	20000	7920	正常								0.111						
	7	萃取废气 1	-46	-365	14	33	0.7	25	7500	7920	正常							0.178	0.045	0.045					
	8	萃取废气 2	-47	-334	14	33	0.7	25	7500	7920	正常							0.178	0.045	0.045					
	9	萃取废气 3	-46	-301	14	33	0.6	25	10000	7920	正常														0.0088
	10	合成车间含氨废 气 1	-108	-313	14	26	0.5	25	4000	7920	正常											0.07			
	11	合成车间含氨废 气 2	-87	-313	14	26	0.5	25	4000	7920	正常											0.07			
	12	合成车间含氨废 气 3	-109	-353	14	26	0.5	25	4000	7920	正常											0.07			
	13	合成车间含氨废 气 4	-87	-351	14	26	0.5	50	4000	7920	正常											0.07			
	14	合成车间粉尘 1	-118	-314	14	26	0.6	50	10000	7920	正常				0.04	0.02					0.003				
	15	合成车间粉尘 2	-97	-313	14	26	0.6	50	10000	7920	正常				0.04	0.02					0.0032				
	16	合成车间粉尘 3	-118	-353	14	26	0.6	50	10000	7920	正常				0.04	0.02					0.003				
	17	合成车间粉尘 4	-97	-353	14	26	0.6	50	10000	7920	正常				0.04	0.02					0.003				
	18	活性炭粉尘	-100	-291	14	26	0.6	25	1300	7920	正常				0.00332	0.00166									
	19	锅炉废气	-53	-425	14	33	0.7	85	2615.76	7920	正常	0.013	0.131		0.026	0.013									
	20	分析室废气 1	-88	-448	14	23	0.6	25	5000	7920	正常								0.016						
	21	分析室废气 2	-78	-451	14	23	0.7	60	8000	7920	正常								0.03						
	22	锂盐车间氢氧化 锂干燥粉尘废气	166	-444	14	28	0.7	60	10000	7920	正常				0.1	0.05									
	23	锰盐车间硫酸锰 干燥粉尘废气	173	-433	14	28	0.5	50	9000	7920	正常				0.045	0.0225					0.0144				
赞宇科 技	29	磺化尾气和真空 脱气尾气	-657	-789	10	25	0.4	20	3200	7920	正常							0.009							
	30	APG 生产尾气	-657	-799	10	25	0.3	20	5000	8760	正常							0.17							
	31	污水站恶臭废气	-664	-826	9	15	0.3	20	5000	7920	正常										0.002			0.00006	

恒发气站	32	充装接头拆除	54	611	22	15	0.7	25	34000	7200	正常							0.0004							
威立雅新能源项目	37	破碎废气和酸浸萃取废气	15	-217	12	25	0.75	40	30000	7200	正常			0.015	0.015	0.0075		0.268	0.079		0.000394				
	38	热脱附废气	16	-172	13	25	0.6	145	15000	7200	正常		1.35	0.011	0.011	0.0055		0.268			0.0007				
	39	天然气燃烧尾气	-45	-164	11	15	0.3	250	1700	7200	正常	0.025	0.234	0.03	0.03	0.015		0.653							
	40	切割粉尘	-90	-240	6	25	0.35	40	6000	7200	正常			0.004	0.004	0.002		0.653							
	41	污水站臭气	35	-171	14	25	0.2	25	1000	7200	正常											0.000009			0.00435

表 8.2-12 在建、拟建项目污染源正常排放参数表（面源）

项目名称	类型	名称	面源起点坐标		面源海拔	面源长度	面源宽度	与正北向夹角	面源有效高度	年排放小时数	排放工况	评价因子源强													
			X	Y								SO ₂	NO ₂	TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	NMHC	TVOC	硫酸雾	HCl	锰及其化合物	氨	二噁英	氟化物	硫化氢
			—	—		L	D	Φ	H	—	—	Q _{SO2}	Q _{TSP}	Q _{TSP}	Q _{PM10}	Q _{PM2.5}	Q _{NMHC}	Q _{TVOC}	Q _{硫酸雾}	Q _{HCl}	Q _{Mn}	Q _氨	Q _{二噁英}	Q _{HF}	Q _{H2S}
			m	m		m	m	°	m	h	—	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h
芳源锂电项目	1	萃取车间	-38	-341	14	115.5	42	90	10	7920	正常							0.19	0.0238	0.0238					
	2	合成车间（活性炭粉尘）	-104	-337	14	115.5	54	90	10	7920	正常			0.0139	0.00695	0.003475									
	3	分析室	-89	-451	14	24	18	90	10	2640	正常								0.2746						
	4	试剂库	116	-422	14	48	21	90	10	7920	正常								0.0502	0.0318					
	5	脱氨系统	62	-444	14	29	25	90	2	7920	正常											0.0041			
赞宇科技	6	表活车间无组织	-645	-784	10	105	84	0	3	7920	正常			0.17											
	7	原料罐区	-581	-811	10	91.2	51.1	0	16	8760	正常							0.351							
	8	污水处理站	-674	-821	9	28	61	90	3	7920	正常											0.003			0.00008
恒发气站	9	恒发气站（无组织）	46	580	22	28	61	90	1.5	397	正常							0.0223							
威立雅新能源项目	10	车间无组织	-18	-197	12	180	102	0	5	7200	正常			0.075				0.298	0.084		0.000875	4.75E-06			0.00229

8.2.3 模式中的相关参数

8.2.3.1 土地利用类型

根据项目所在位置，选取项目所在区域的地表反射率、波文率、地表粗糙度见表 8.2-13。

表 8.2-13 AERMOD 模式中的相关参数选取一览表

地形	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
针叶林	0-240	冬季(12,1,2 月)	0.12	0.3	1.3
		春季(3,4,5 月)	0.12	0.3	1.3
		夏季(6,7,8 月)	0.12	0.2	1.3
		秋季(9,10,11 月)	0.12	0.3	1.3
城市	240-360	冬季(12,1,2 月)	0.18	1	1
		春季(3,4,5 月)	0.14	0.5	1
		夏季(6,7,8 月)	0.16	1	1
		秋季(9,10,11 月)	0.18	1	1

注：正午反照率（Albedo）与地表类型和季节有关，波文率（BOWEN）与地表类型、季节和空气湿度有关，由于广东省冬季地面不覆盖雪和水面不结冰，冬季和秋季的地表覆盖情况较接近，冬季的“正午反照率”和“BOWEN”采用秋季值代替。

8.2.3.2 计算点

本次大气环境影响预测计算点包括：环境空气敏感点、评价范围内的网格点以及评价区域最大落地浓度点。采用直角坐标网格设置，范围的最大影响。网格点间距可以采用等间距或近密远疏法进行设置，距离源中心 5km 的网格间距不超过 100 m，5~15km 的网格间距不超过 250m 设置距离为 100m。本次大气预测以厂界中心点（E 113.09729°，N 22.27355°）为原点，建立的相对坐标，环境空气敏感点计算点位置见表 8.2-14。

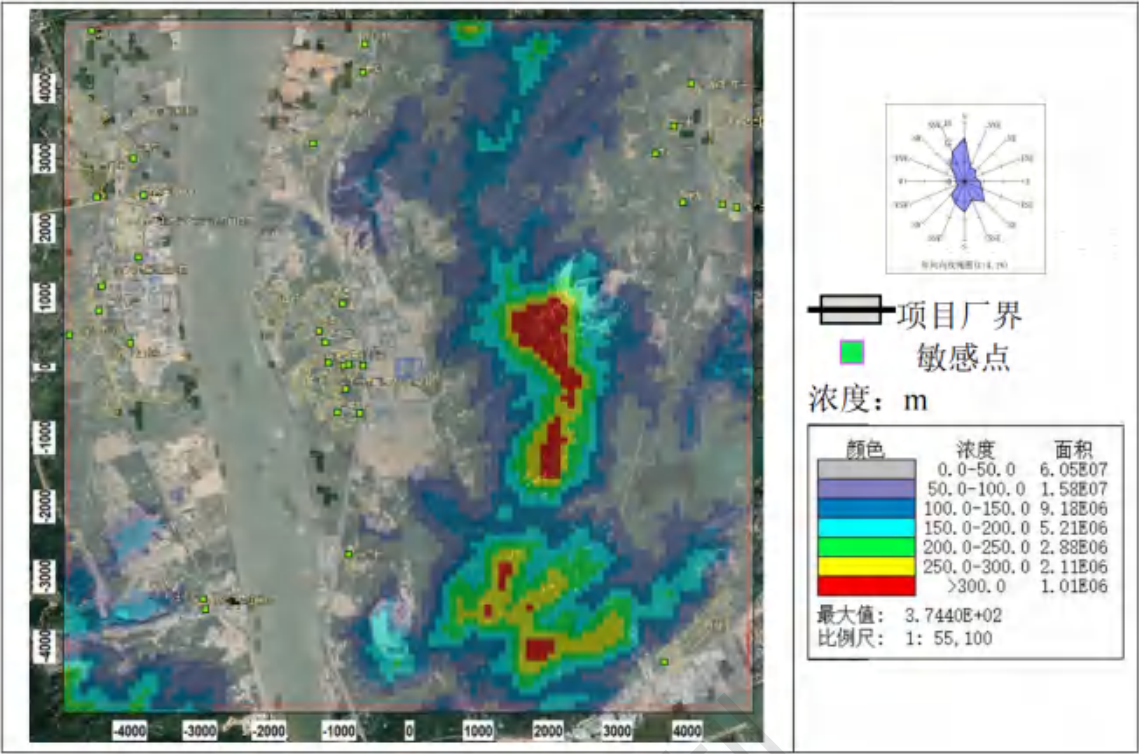
表 8.2-14 主要环境空气敏感计算点

序号	名称	X	Y	地面高程	控制高度
1	新升	-947	27	10.15	379
2	坑美	-661	24	15.2	379
3	怡源	-1165	71	6.3	379
4	鹅潭	-949	923	9.31	379
5	长安	-714	-663	12.49	379
6	仁和里	-1197	365	2.82	379
7	罗堂	-1290	529	3.96	379
8	官冲村	-1030	-643	7.85	379
9	联崖村	-867	-2686	12.64	353
10	奇石	-660	4230	3.02	272

11	长乐村	-1381	3215	5.55	119
12	北村	-629	4650	6.93	272
13	官冲小学	-870	44	11.67	379
14	宋元崖门海战文化旅游区	-918	-311	25.77	379
15	元堆	3930	2368	6.28	379
16	康岭	3529	3067	6.13	379
17	马步	3790	3458	0.87	379
18	沙西初级中学	4048	4075	1.15	44
19	沙堆镇镇区	4504	2345	7.45	379
20	沙堆新城华府	4702	2300	16.92	379
21	梅阁村	3660	-4232	7.65	353
22	崖门镇镇区	-4486	2440	1.31	1.31
23	苍山村	-2955	-3323	19.13	398
24	苍山医院	-2920	-3462	10.53	406
25	甜水村	-4010	350	19.98	19.98
26	甜水幼儿园	-4883	459	5.52	5.52
27	三村小学	-4456	814	9.91	9.91
28	环保电镀基地生活区	-4414	1162	13.52	13.52
29	广东工业大学华立学院江门校区	-3891	1590	34.71	58
30	新会崖门中学	-3814	2474	12.89	17
31	崖门渔业村	-3954	3004	2.33	2.33
32	三斗	-4555	4834	-0.57	-0.57

8.2.3.3 地形数据

本项目周围为复杂地形，复杂地形条件下的污染物扩散模拟需要输入地形数据。地形数据是 DEM 数字高程数据格式，本次评价使用的地形数据从国际科学数据平台“<http://datamirror.csdb.cn/dem/search.jsp>”网站下载。地形数据范围覆盖评价范围。本次大气环境影响评价范围内复杂地形示意图见下图。



8.2.4 预测内容

本次大气环境影响预测内容见下表。

表 8.2-15 本项目预测情景表

序号	污染源	污染源排放形式	预测内容	评价内容
不达标区评价项目	新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源-“以新带老”污染源（如有）-区域削减污染源（如有）+其他在建、拟建污染源（如有）	正常排放	短期浓度 长期浓度	叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率，或短期浓度的达标情况
	新增污染源	非正常排放	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环境防护距离	新增污染源	正常排放	短期浓度	大气环境防护距离

8.2.5 预测结果

8.2.5.1 正常排放情况

1、贡献值

正常排放情况下本项目贡献值的具体预测结果见附表。预测结果归纳如下：

(1) SO₂

根据预测结果，网格点中项目排放的 SO₂ 最大小时落地浓度增值为 1.56E-02mg/m³，占标率为 3.12%；SO₂ 的排放对环境空气敏感点坑美村的贡献值最大，达 1.12E-03mg/m³，占标率为 0.224%。

网格点中项目排放的 SO₂ 最大日均落地浓度增值为 1.36E-03mg/m³，占标率为 0.91%；SO₂ 的排放对环境空气敏感点坑美村的贡献值最大，达 3.72E-04mg/m³，占标率为 0.248%。

网格点中项目排放的 SO₂ 最大年均落地浓度增值为 1.81E-04mg/m³，占标率为 0.30%；SO₂ 的排放对环境空气敏感点坑美村的贡献值最大，达 5.42E-05mg/m³，占标率为 0.0903%。

(2) NO₂

根据预测结果，网格点中项目排放的 NO₂ 最大小时落地浓度增值为 1.66E-01mg/m³，占标率为 83.13%；NO₂ 的排放对环境空气敏感点长安村的贡献值最大，达 1.04E-02mg/m³，占标率为 5.21%。

网格点中项目排放的 NO₂ 最大日均落地浓度增值为 1.48E-02mg/m³，占标率为 18.47%；NO₂ 的排放对环境空气敏感点坑美村的贡献值最大，达 3.05E-03mg/m³，占标率为 3.81%。

网格点中项目排放的 NO₂ 最大年均落地浓度增值为 1.59E-03mg/m³，占标率为 3.98%；NO₂ 的排放对环境空气敏感点坑美村的贡献值最大，达 4.67E-04mg/m³，占标率为 1.17%。

(3) TSP

根据预测结果，网格点中项目排放的 TSP 最大日均落地浓度增值为 7.92E-03mg/m³，占标率为 2.64%；TSP 的排放对环境空气敏感点坑美村的贡献值最大，达 1.79E-03mg/m³，占标率为 0.595%。

网格点中项目排放的 TSP 最大年均落地浓度增值为 2.82E-03mg/m³，占标率为 1.41%；TSP 的排放对环境空气敏感点长安村的贡献值最大，达 1.53E-04mg/m³，占标率为 0.0766%。

(4) PM_{10}

根据预测结果, 网格点中项目排放的 PM_{10} 最大日均落地浓度增值为 $3.07E-03mg/m^3$, 占标率为 2.05%; PM_{10} 的排放对环境空气敏感点坑美村的贡献值最大, 达 $8.84E-04mg/m^3$, 占标率为 0.59%。

网格点中项目排放的 PM_{10} 最大年均落地浓度增值为 $3.96E-04mg/m^3$, 占标率为 0.57%; PM_{10} 的排放对环境空气敏感点坑美村的贡献值最大, 达 $1.33E-04mg/m^3$, 占标率为 0.19%。

(5) $PM_{2.5}$

根据预测结果, 网格点中项目排放的 $PM_{2.5}$ 最大日均落地浓度增值为 $1.54E-03mg/m^3$, 占标率为 2.05%; $PM_{2.5}$ 的排放对环境空气敏感点坑美村的贡献值最大, 达 $4.43E-04mg/m^3$, 占标率为 0.59%。

网格点中项目排放的 $PM_{2.5}$ 最大年均落地浓度增值为 $1.98E-04mg/m^3$, 占标率为 0.57%; $PM_{2.5}$ 的排放对环境空气敏感点坑美村的贡献值最大, 达 $6.67E-05mg/m^3$, 占标率为 0.19%。

(6) NMHC

根据预测结果, 网格点中项目排放的 NMHC 最大小时落地浓度增值为 $3.97E-02mg/m^3$, 占标率为 1.99%。NMHC 的排放对环境空气敏感点宋元崖门海战文化旅游区的贡献值最大, 达 $2.50E-03mg/m^3$, 占标率为 1.25%。

(7) TVOC

根据预测结果, 网格点中项目排放的 TVOC 最大 8 小时均值浓度增值为 $1.22E-02mg/m^3$, 占标率为 1.02%。TVOC 的排放对环境空气敏感点坑美村的贡献值最大, 达 $8.92E-04mg/m^3$, 占标率为 0.0743%。

(8) 硫酸雾

根据预测结果, 网格点中项目排放的硫酸雾最大小时落地浓度增值为 $7.74E-02mg/m^3$, 占标率为 25.78%。硫酸雾的排放对环境空气敏感点宋元崖门海战文化旅游区的贡献值最大, 达 $4.92E-03mg/m^3$, 占标率为 1.64%。

网格点中项目排放的硫酸雾最大日均落地浓度增值为 $4.14E-03mg/m^3$, 占标率为 4.14%; 硫酸雾的排放对环境空气敏感点坑美村的贡献值最大, 达 $7.32E-04mg/m^3$, 占标率为 0.732%。

(8) HCl

根据预测结果,网格点中项目排放的 HCl 最大小时落地浓度增值为 $6.67\text{E-}03\text{ mg/m}^3$, 占标率为 13.35 %。HCl 的排放对环境空气敏感点宋元崖门海战文化旅游区的贡献值最大, 达 $5.32\text{E-}04\text{ mg/m}^3$, 占标率为 1.06%。

网格点中项目排放的 HCl 最大日均落地浓度增值为 $4.76\text{E-}04\text{mg/m}^3$, 占标率为 3.18%; HCl 的排放对环境空气敏感点坑美村的贡献值最大, 达 $7.43\text{E-}05\text{mg/m}^3$, 占标率为 0.495%。

(9) 锰及其化合物

根据预测结果,网格点中项目排放的锰及其化合物最大日均落地浓度增值为 $1.12\text{E-}03\text{mg/m}^3$, 占标率为 11.25%; 锰及其化合物的排放对环境空气敏感点坑美村的贡献值最大, 达 $1.49\text{E-}04\text{ mg/m}^3$, 占标率为 1.49%。

(10) 氨

根据预测结果, 网格点中项目排放的氨最大小时落地浓度增值为 $1.34\text{E-}01\text{mg/m}^3$, 占标率为 66.76%。氨的排放对环境空气敏感点长安村的贡献值最大, 达 $1.56\text{E-}02\text{mg/m}^3$, 占标率为 7.78%。

(11) 二噁英

根据预测结果, 网格点中项目排放的二噁英最大年均落地浓度增值为 $3.48\text{E-}03\text{pg/m}^3$, 占标率为 0.58%; 二噁英的排放对环境空气敏感点长安村的贡献值最大, 达 $6.50\text{E-}04\text{pg/m}^3$, 占标率为 0.108%。

(12) 氟化物

根据预测结果, 网格点中项目排放的氟化物最大小时落地浓度增值为 $2.18\text{E-}03\text{mg/m}^3$, 占标率为 10.90%。氟化物的排放对环境空气敏感点宋元崖门海战文化旅游区的贡献值最大, 达 $1.06\text{E-}04\text{mg/m}^3$, 占标率为 0.53%。

网格点中项目排放的氟化物最大日均落地浓度增值为 $2.43\text{E-}04\text{mg/m}^3$, 占标率为 3.47%; 氟化物的排放对环境空气敏感点坑美村的贡献值最大, 达 $2.52\text{E-}05\text{mg/m}^3$, 占标率为 0.361%。

(13) 硫化氢

根据预测结果, 网格点中项目排放的硫化氢最大小时落地浓度增值为 $7.58\text{E-}04\text{ mg/m}^3$, 占标率为 7.58 %。硫化氢的排放对环境空气敏感点宋元崖门海

战文化旅游区的贡献值最大，达 $3.80\text{E-}05 \text{ mg/m}^3$ ，占标率为 0.38%。

(14) 镍及其化合物

根据预测结果，网格点中项目排放的镍及其化合物最大小时落地浓度增值为 $1.10\text{E-}02 \text{ mg/m}^3$ ，占标率为 36.59 %。镍及其化合物的排放对环境空气敏感点长安村的贡献值最大，达 $1.92\text{E-}03 \text{ mg/m}^3$ ，占标率为 6.40%。

(15) CO

根据预测结果，网格点中项目排放的 CO 最大小时落地浓度增值为 $5.61\text{E-}02 \text{ mg/m}^3$ ，占标率为 0.56 %。CO 的排放对环境空气敏感点宋元崖门海战文化旅游区的贡献值最大，达 $2.72\text{E-}03 \text{ mg/m}^3$ ，占标率为 0.0272%。

网格点中项目排放的 CO 最大日均落地浓度增值为 $6.25\text{E-}03 \text{ mg/m}^3$ ，占标率为 0.16%；CO 的排放对环境空气敏感点坑美村的贡献值最大，达 $6.49\text{E-}04 \text{ mg/m}^3$ ，占标率为 0.0162%。

2、环境影响叠加值

正常排放情况下叠加在建、拟建源及背景后的具体预测结果见附表。预测结果归纳如下：

(1) SO_2

根据预测结果，叠加在建、拟建源后网格点中项目排放的 SO_2 最大小时落地浓度增值为 $1.56\text{E-}02 \text{ mg/m}^3$ ，占标率为 3.12%； SO_2 的排放对环境空气敏感点长安村的贡献值最大，达 $1.14\text{E-}03 \text{ mg/m}^3$ ，占标率为 0.227%。

叠加在建、拟建源后网格点中项目排放的 SO_2 最大日均落地浓度增值为 $1.36\text{E-}03 \text{ mg/m}^3$ ，占标率为 0.91%； SO_2 的排放对环境空气敏感点坑美村的贡献值最大，达 $3.86\text{E-}04 \text{ mg/m}^3$ ，占标率为 0.257%；叠加现状浓度后网格点中最大 98%保证率日均浓度达 $1.19\text{E-}02 \text{ mg/m}^3$ ，占标率为 7.91%；叠加现状浓度后环境空气敏感点坑美村的 98%保证率日均浓度最大，达 $1.13\text{E-}02 \text{ mg/m}^3$ ，占标率为 7.52%。

叠加在建、拟建源后网格点中项目排放的 SO_2 最大年均落地浓度增值为 $1.92\text{E-}04 \text{ mg/m}^3$ ，占标率为 0.32%； SO_2 的排放对环境空气敏感点坑美村的贡献值最大，达 $5.66\text{E-}05 \text{ mg/m}^3$ ，占标率为 0.0943%；叠加现状后网格点中最大年均浓度达 $8.19\text{E-}03 \text{ mg/m}^3$ ，占标率为 13.65 %；叠加现状浓度后环境空气敏感点坑

美村的年均浓度最大，达 $8.06\text{E-}03\text{ mg/m}^3$ ，占标率为 13.4%。

(2) NO_2

根据预测结果，叠加在建、拟建源后网格点中项目排放的 NO_2 最大小时落地浓度增值为 $1.66\text{E-}01\text{mg/m}^3$ ，占标率为 83.13%； NO_2 的排放对环境空气敏感点长安村的贡献值最大，达 $1.16\text{E-}02\text{ mg/m}^3$ ，占标率为 5.81%。

叠加在建、拟建源后网格点中项目排放的 NO_2 最大日均落地浓度增值为 $1.66\text{E-}02\text{ mg/m}^3$ ，占标率为 20.80%； NO_2 的排放对环境空气敏感点坑美村的贡献值最大，达 $3.34\text{E-}03\text{mg/m}^3$ ，占标率为 4.17%；叠加现状浓度后网格点中最大 98% 保证率日均浓度达 $6.49\text{E-}02\text{ mg/m}^3$ ，占标率为 81.16%；叠加现状浓度后环境空气敏感点坑美村的 98% 保证率日均浓度最大，达 $5.76\text{E-}02\text{mg/m}^3$ ，占标率为 72.0%。

叠加在建、拟建源后网格点中项目排放的 NO_2 最大年均落地浓度增值为 $1.89\text{E-}03\text{mg/m}^3$ ，占标率为 4.73%； NO_2 的排放对环境空气敏感点坑美村的贡献值最大，达 $6.86\text{E-}04\text{mg/m}^3$ ，占标率为 1.72%；叠加现状后网格点中最大年均浓度达 $2.29\text{E-}02\text{mg/m}^3$ ，占标率 57.23%；叠加现状浓度后环境空气敏感点坑美村的年均浓度最大，达 $2.17\text{E-}02\text{mg/m}^3$ ，占标率为 54.2%。

(3) TSP

根据预测结果，叠加在建、拟建源后网格点中项目排放的 TSP 最大日均落地浓度增值为 $1.11\text{E-}01\text{mg/m}^3$ ，占标率为 37.16%；TSP 的排放对环境空气敏感点长安村的贡献值最大，达 $1.88\text{E-}02\text{mg/m}^3$ ，占标率为 6.28%；叠加现状浓度后网格点中最大 95% 保证率日均浓度达 $1.94\text{E-}01\text{mg/m}^3$ ，占标率为 64.61%；叠加现状浓度后环境空气敏感点长安村的 95% 保证率日均浓度最大，达 $1.24\text{E-}01\text{mg/m}^3$ ，占标率为 41.3%。

叠加在建、拟建源后网格点中项目排放的 TSP 最大年均落地浓度增值为 $3.00\text{E-}02\text{mg/m}^3$ ，占标率为 15.00%；TSP 的排放对环境空气敏感点长安村的贡献值最大，达 $3.21\text{E-}03\text{mg/m}^3$ ，占标率为 1.61%；叠加现状后网格点中最大年均浓度达 $1.44\text{E-}01\text{mg/m}^3$ ，占标率为 72.00%；叠加现状浓度后环境空气敏感点长安村的年均浓度最大，达 $1.17\text{E-}01\text{mg/m}^3$ ，占标率为 58.6%。

(4) PM_{10}

根据预测结果，叠加在建、拟建源后网格点中项目排放的 PM_{10} 最大日均落

地浓度增值为 $3.30\text{E-}03\text{mg/m}^3$ ，占标率为 2.20%； PM_{10} 的排放对环境空气敏感点坑美村的贡献值最大，达 $1.01\text{E-}03\text{ mg/m}^3$ ，占标率为 0.674%；叠加现状浓度后网格点中最大 95%保证率日均浓度达 $7.28\text{E-}02\text{ mg/m}^3$ ，占标率为 48.51%；叠加现状浓度后环境空气敏感点坑美村的 95%保证率日均浓度最大，达 $7.16\text{E-}02\text{ mg/m}^3$ ，占标率为 47.8%。

叠加在建、拟建源后网格点中项目排放的 PM_{10} 最大年均落地浓度增值为 $5.15\text{E-}04\text{ mg/m}^3$ ，占标率为 0.74 %； PM_{10} 的排放对环境空气敏感点坑美村的贡献值最大，达 $1.97\text{E-}04\text{ mg/m}^3$ ，占标率为 0.282%；叠加现状后网格点中最大年均浓度达 $3.25\text{E-}02\text{ mg/m}^3$ ，占标率为 46.45 %；叠加现状浓度后环境空气敏感点坑美村的年均浓度最大，达 $3.22\text{E-}02\text{ mg/m}^3$ ，占标率为 46.0%。

(5) $\text{PM}_{2.5}$

根据预测结果，叠加在建、拟建源后网格点中项目排放的 $\text{PM}_{2.5}$ 最大日均落地浓度增值为 $1.65\text{E-}03\text{mg/m}^3$ ，占标率为 2.20%； $\text{PM}_{2.5}$ 的排放对环境空气敏感点坑美村的贡献值最大，达 $5.06\text{E-}04\text{ mg/m}^3$ ，占标率为 0.674%；叠加现状浓度后网格点中最大 95%保证率日均浓度达 $4.29\text{E-}02\text{ mg/m}^3$ ，占标率为 57.18%；叠加现状浓度后环境空气敏感点坑美村的 95%保证率日均浓度最大，达 $4.23\text{E-}02\text{mg/m}^3$ ，占标率为 56.4%。

叠加在建、拟建源后网格点中项目排放的 $\text{PM}_{2.5}$ 最大年均落地浓度增值为 $2.58\text{E-}04\text{ mg/m}^3$ ，占标率为 0.74 %； $\text{PM}_{2.5}$ 的排放对环境空气敏感点坑美村的贡献值最大，达 $9.87\text{E-}05\text{ mg/m}^3$ ，占标率为 0.282%；叠加现状后网格点中最大年均浓度达 $1.83\text{E-}02\text{mg/m}^3$ ，占标率为 52.17%；叠加现状浓度后环境空气敏感点坑美村的年均浓度最大，达 $1.81\text{E-}02\text{mg/m}^3$ ，占标率为 51.7%。

(6) NMHC

根据预测结果，叠加在建、拟建源后网格点中项目排放的 NMHC 最大小时落地浓度增值为 $3.97\text{E-}02\text{mg/m}^3$ ，占标率为 1.99%。NMHC 的排放对环境空气敏感点宋元崖门海战文化旅游区的贡献值最大，达 $2.50\text{E-}03\text{mg/m}^3$ ，占标率为 0.125%；叠加现状浓度后网格点中最大小时落地浓度达 1.04mg/m^3 ，占标率为 51.99%；叠加现状浓度后环境空气敏感点宋元崖门海战文化旅游区的小时落地浓度最大，达 1.00mg/m^3 ，占标率为 50.1%。

(7) TVOC

根据预测结果,叠加在建、拟建源后网格点中项目排放的TVOC最大8小时均值浓度增值为 $1.43\text{E-}01\text{mg/m}^3$,占标率为40.29%。TVOC的排放对环境空气敏感点坑美村的贡献值最大,达 $1.38\text{E-}02\text{mg/m}^3$,占标率为2.30%;叠加现状浓度后网格点中最大8小时均值浓度达 $2.42\text{E-}01\text{mg/m}^3$,占标率为20.14%;叠加现状浓度后环境空气敏感点坑美村的8小时均值浓度最大,达 $1.12\text{E-}01\text{mg/m}^3$,占标率为18.7%。

(8) 硫酸雾

根据预测结果,叠加在建、拟建源后网格点中项目排放的硫酸雾最大小时落地浓度增值为 $7.74\text{E-}02\text{mg/m}^3$,占标率为25.78%。硫酸雾的排放对环境空气敏感点坑美村的贡献值最大,达 $2.30\text{E-}02\text{mg/m}^3$,占标率为7.67%;叠加现状浓度后网格点中最大小时浓度达 $8.64\text{E-}02\text{mg/m}^3$,占标率为28.78%;叠加现状浓度后环境空气敏感点坑美村的小时浓度最大,达 $3.20\text{E-}02\text{mg/m}^3$,占标率为10.7%。

叠加在建、拟建源后网格点中项目排放的硫酸雾最大日均落地浓度增值为 $2.11\text{E-}02\text{mg/m}^3$,占标率为21.06%;硫酸雾的排放对环境空气敏感点坑美村的贡献值最大,达 $2.07\text{E-}03\text{mg/m}^3$,占标率为2.07%;叠加现状浓度后网格点中最大日均浓度达 $2.91\text{E-}02\text{mg/m}^3$,占标率为29.06%;叠加现状浓度后环境空气敏感点坑美村的日均浓度最大,达 $1.01\text{E-}02\text{mg/m}^3$,占标率为10.1%。

(8) HCl

根据预测结果,叠加在建、拟建源后网格点中项目排放的HCl最大小时落地浓度增值为 $1.95\text{E-}02\text{mg/m}^3$,占标率为38.97%。HCl的排放对环境空气敏感点坑美村的贡献值最大,达 $1.37\text{E-}03\text{mg/m}^3$,占标率为2.74%;叠加现状浓度后网格点中最大小时浓度达 $4.95\text{E-}02\text{mg/m}^3$,占标率为98.97%;叠加现状浓度后环境空气敏感点坑美村的小时浓度最大,达 $3.14\text{E-}02\text{mg/m}^3$,占标率为62.7%。

叠加在建、拟建源后网格点中项目排放的HCl最大日均落地浓度增值为 $9.89\text{E-}04\text{mg/m}^3$,占标率为6.59%;HCl的排放对环境空气敏感点坑美村的贡献值最大,达 $1.39\text{E-}04\text{mg/m}^3$,占标率为0.925%;叠加现状浓度后网格点中最大日均浓度达 $1.29\text{E-}02\text{mg/m}^3$,占标率为85.98%;叠加现状浓度后环境空气敏感点坑美村的日均浓度最大,达 $1.01\text{E-}02\text{mg/m}^3$,占标率为67.6%。

(9) 锰及其化合物

根据预测结果,叠加在建、拟建源后网格点中项目排放的锰及其化合物最大日均落地浓度增值为 $1.13\text{E-}03\text{mg/m}^3$, 占标率为 11.26%; 锰及其化合物的排放对环境空气敏感点坑美村的贡献值最大, 达 $1.65\text{E-}04\text{mg/m}^3$, 占标率为 1.65%; 叠加现状浓度后网格点中最大日均浓度达 $1.23\text{E-}03\text{mg/m}^3$, 占标率为 12.26%; 叠加现状浓度后环境空气敏感点坑美村的日均浓度最大, 达 $2.65\text{E-}04\text{mg/m}^3$, 占标率为 2.65%。

(10) 氨

根据预测结果,叠加在建、拟建源后网格点中项目排放的氨最大小时落地浓度增值为 $1.34\text{E-}01\text{mg/m}^3$, 占标率为 66.89%, 氨的排放对环境空气敏感点长安村的贡献值最大, 达 $1.56\text{E-}02\text{mg/m}^3$, 占标率为 7.78%; 叠加现状浓度后网格点中最大小时落地浓度达 $1.74\text{E-}01\text{mg/m}^3$, 占标率为 86.89%, 叠加现状浓度后环境空气敏感点长安村的小时落地浓度最大, 达 $5.56\text{E-}02\text{mg/m}^3$, 占标率为 27.8%。

(11) 二噁英

根据预测结果,叠加在建、拟建源后网格点中项目排放的二噁英最大年均落地浓度增值为 $3.48\text{E-}06\mu\text{g/m}^3$, 占标率为 0.58%; 二噁英的排放对环境空气敏感点坑美村的贡献值最大, 达 $6.50\text{E-}07\mu\text{g/m}^3$, 占标率为 0.108%。

(12) 氟化物

根据预测结果,叠加在建、拟建源后网格点中项目排放的氟化物最大小时落地浓度增值为 $2.18\text{E-}03\text{mg/m}^3$, 占标率为 10.90%; 氟化物的排放对环境空气敏感点宋元崖门海战文化旅游区的贡献值最大, 达 $1.06\text{E-}04\text{mg/m}^3$, 占标率为 0.530%; 叠加现状浓度后网格点中最大小时浓度达 $3.38\text{E-}03\text{mg/m}^3$, 占标率为 16.90%; 叠加现状浓度后环境空气敏感点宋元崖门海战文化旅游区的小时浓度最大, 达 $1.31\text{E-}03\text{mg/m}^3$, 占标率为 6.53%。

叠加在建、拟建源后网格点中项目排放的氟化物最大日均落地浓度增值为 $2.43\text{E-}04\text{mg/m}^3$, 占标率为 3.47%; 氟化物的排放对环境空气敏感点坑美村的贡献值最大, 达 $2.52\text{E-}05\text{mg/m}^3$, 占标率为 0.361%; 叠加现状浓度后网格点中最大日均浓度达 $1.28\text{E-}03\text{mg/m}^3$, 占标率为 18.33%; 叠加现状浓度后环境空气敏感点坑美村的日均浓度最大, 达 $1.07\text{E-}03\text{mg/m}^3$, 占标率为 15.2%。

(13) 硫化氢

根据预测结果，叠加在建、拟建源后网格点中项目排放的硫化氢最大小时落地浓度增值为 $2.39\text{E-}03\text{mg/m}^3$ ，占标率为 23.89%；硫化氢的排放对环境空气敏感点坑美村的贡献值最大，达 $5.98\text{E-}04\text{mg/m}^3$ ，占标率为 5.98%；叠加现状浓度后网格点中最大小时浓度达 $2.89\text{E-}03\text{mg/m}^3$ ，占标率为 28.89%；叠加现状浓度后环境空气敏感点坑美村的小时浓度最大，达 $1.10\text{E-}03\text{mg/m}^3$ ，占标率为 11.0%。

(14) CO

根据预测结果，叠加在建、拟建源后网格点中项目排放的 CO 最大日均落地浓度增值为 $6.25\text{E-}03\text{mg/m}^3$ ，占标率为 0.16%；CO 的排放对环境空气敏感点坑美村的贡献值最大，达 $6.49\text{E-}04\text{mg/m}^3$ ，占标率为 0.0162%；叠加现状浓度后网格点中最大日均浓度达 $9.06\text{E-}01\text{mg/m}^3$ ，占标率为 22.66%；叠加现状浓度后环境空气敏感点坑美村的日均浓度最大，达 $9.01\text{E-}01\text{mg/m}^3$ ，占标率为 22.5%。

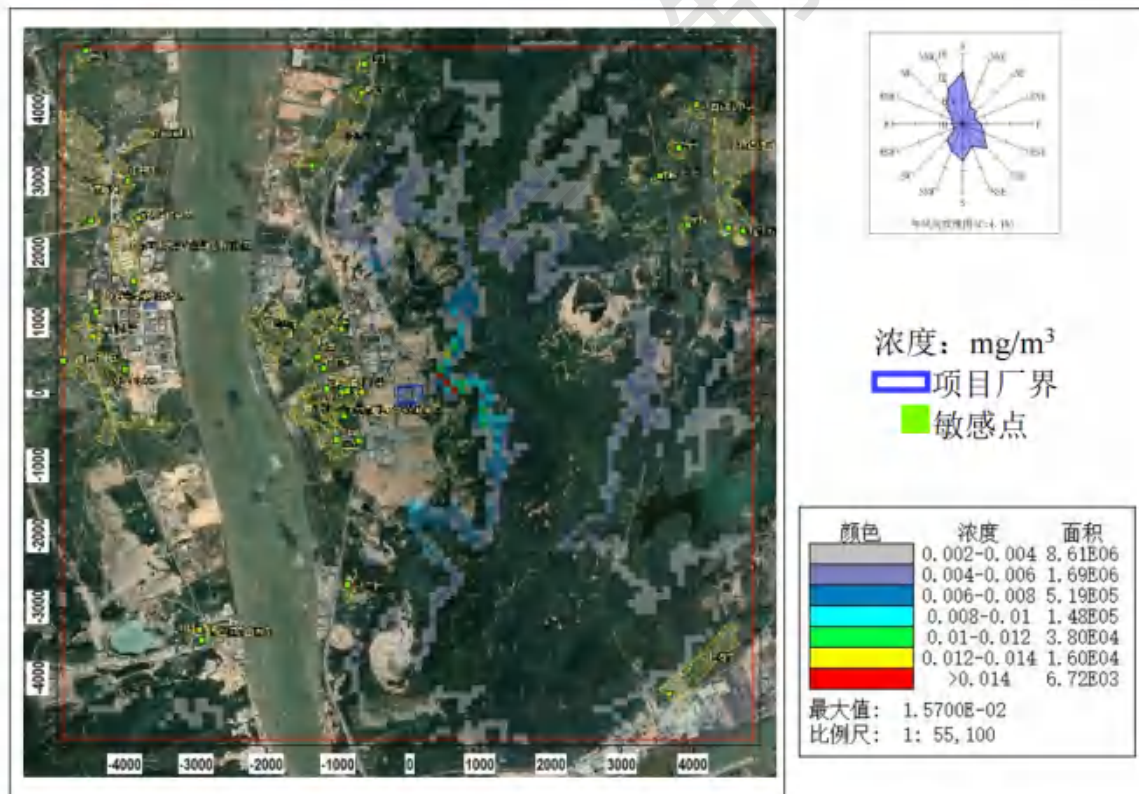
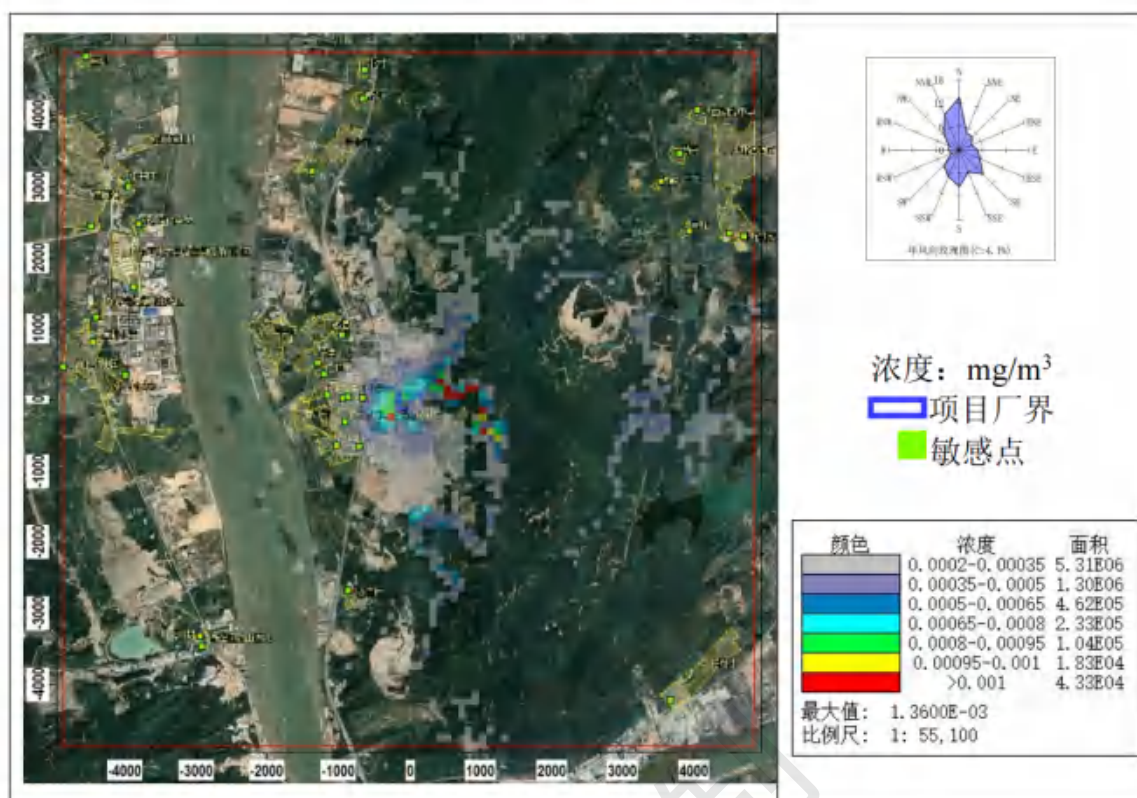
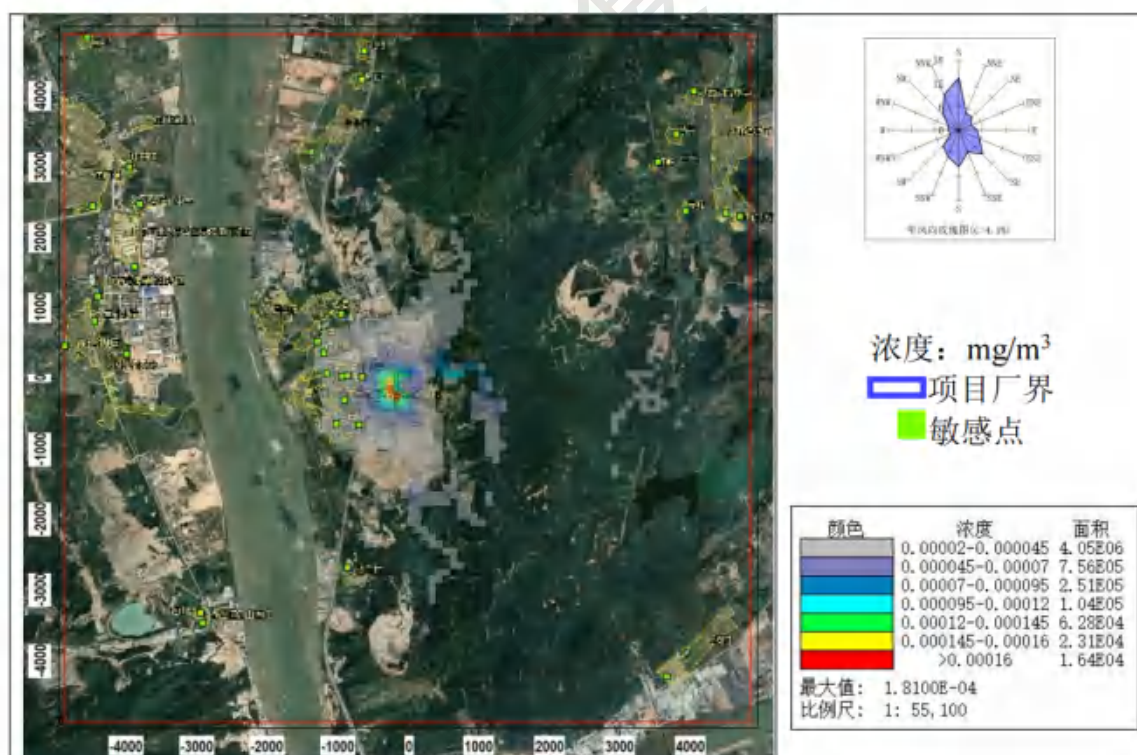


图 8.2-6 SO_2 小时平均浓度分布图（本项目贡献值）


图 8.2-7 SO_2 日平均浓度分布图 (本项目贡献值)

图 8.2-8 SO_2 年平均浓度分布图 (本项目贡献值)

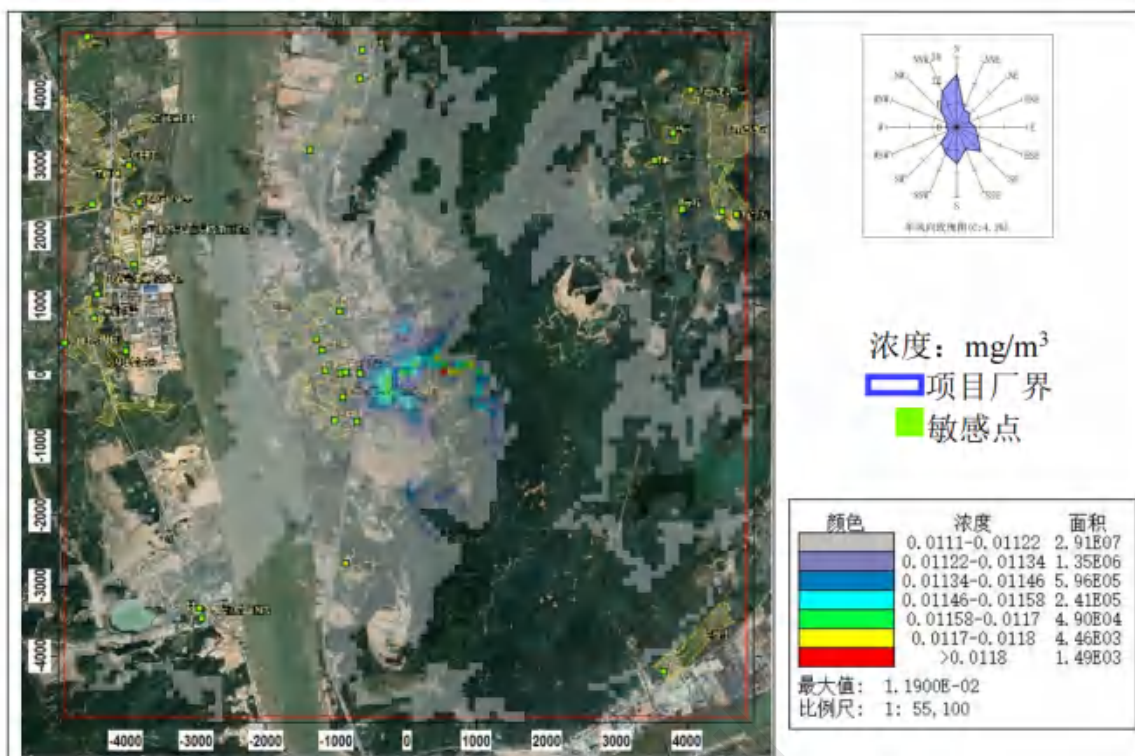


图 8.2-9 SO_2 日平均浓度分布图 (叠加在建、拟建源及背景后)

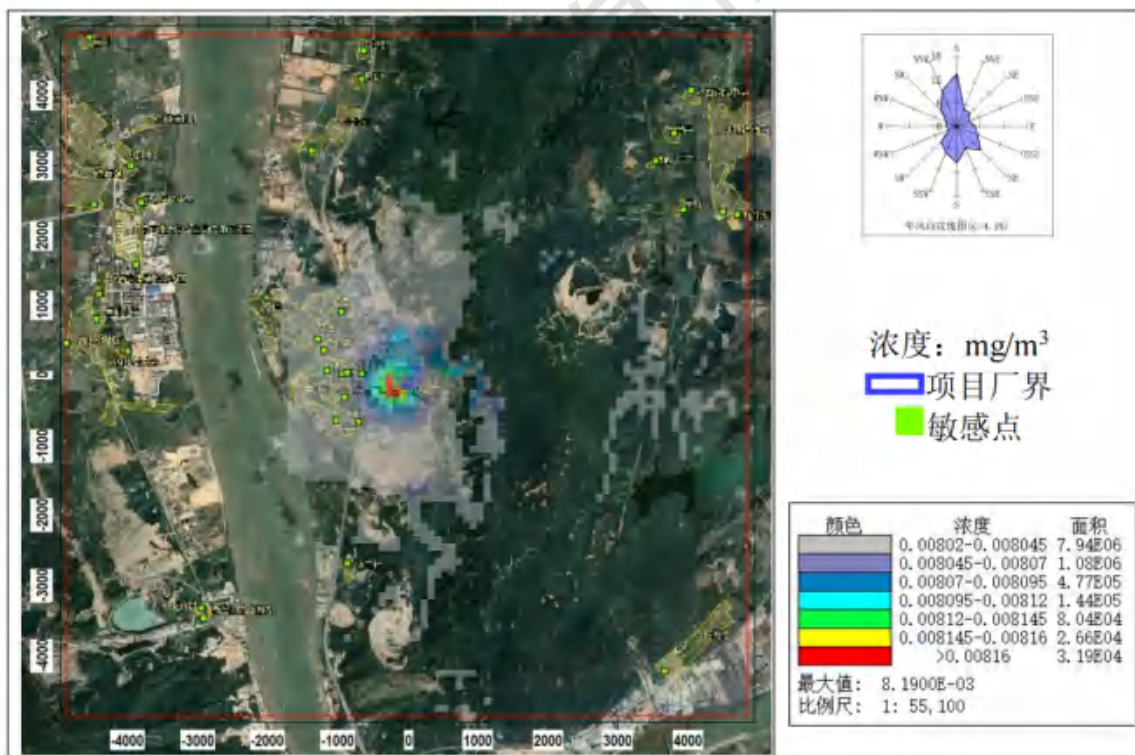


图 8.2-10 SO_2 年平均浓度分布图 (叠加在建、拟建源及背景后)

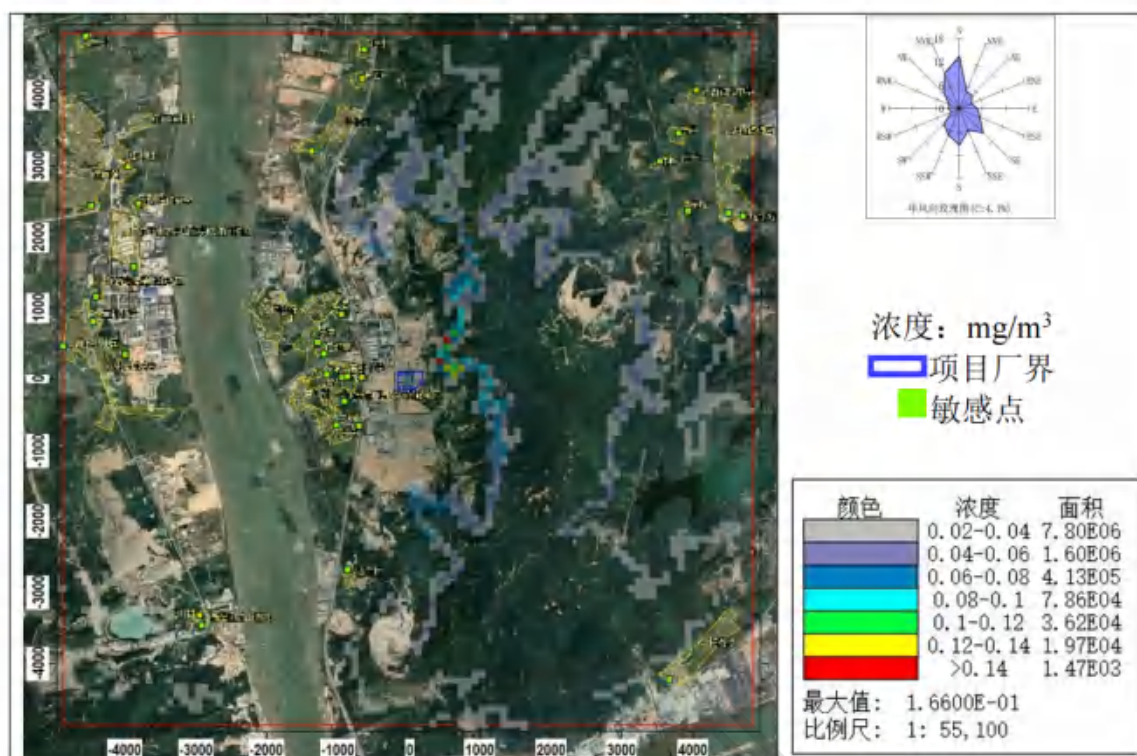


图 8.2-11 NO_2 小时平均浓度分布图

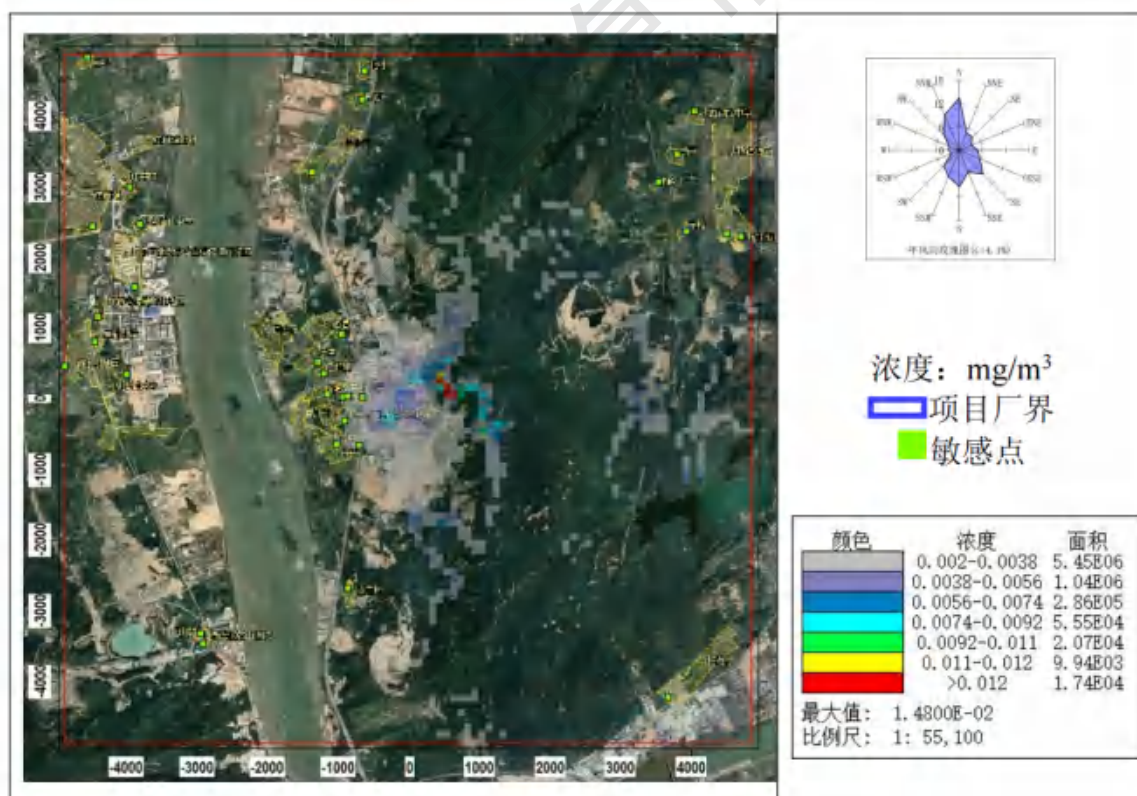


图 8.2-12 NO_2 日平均浓度分布图

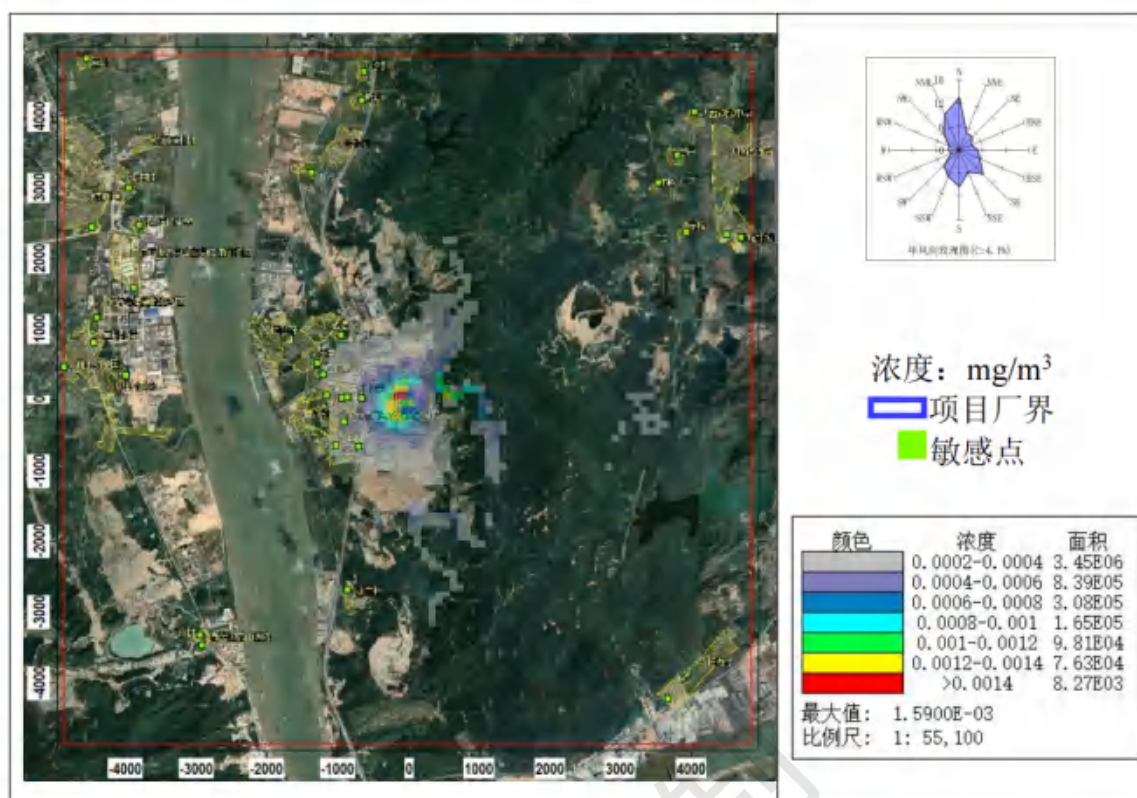


图 8.2-13 NO_2 年平均浓度分布图

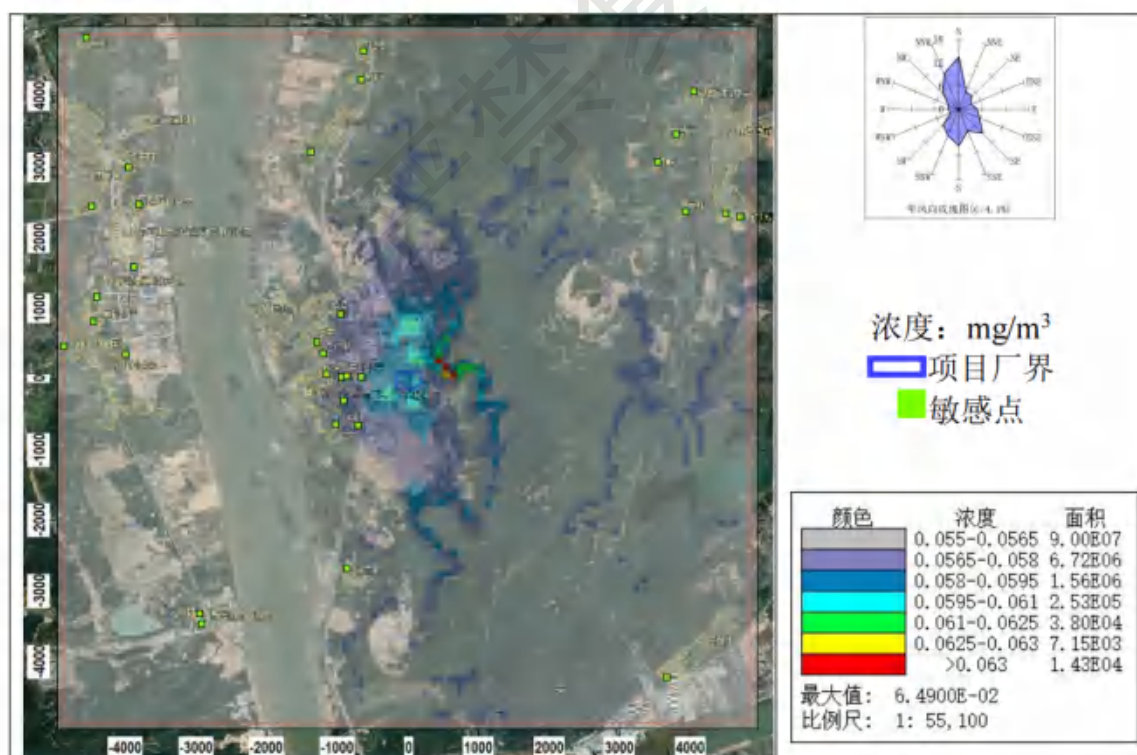


图 8.2-14 NO_2 日平均浓度分布图 (叠加在建、拟建源及背景后)

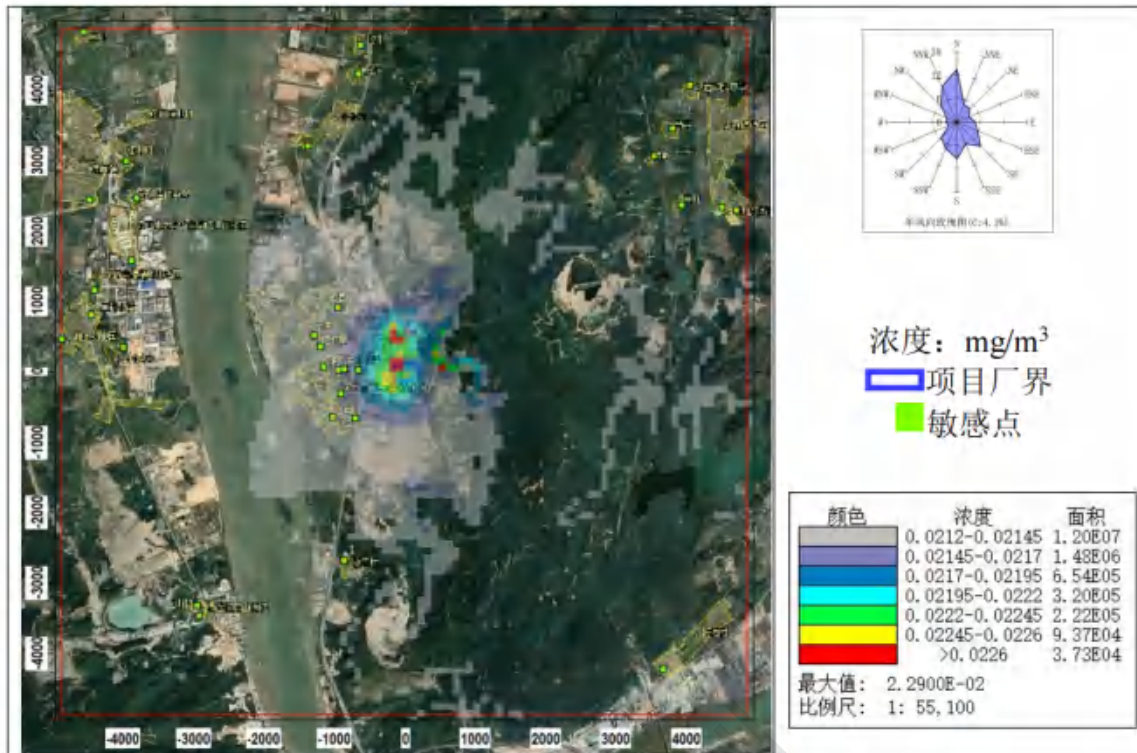


图 8.2-15 NO_2 年平均浓度分布图 (叠加在建、拟建源及背景后)

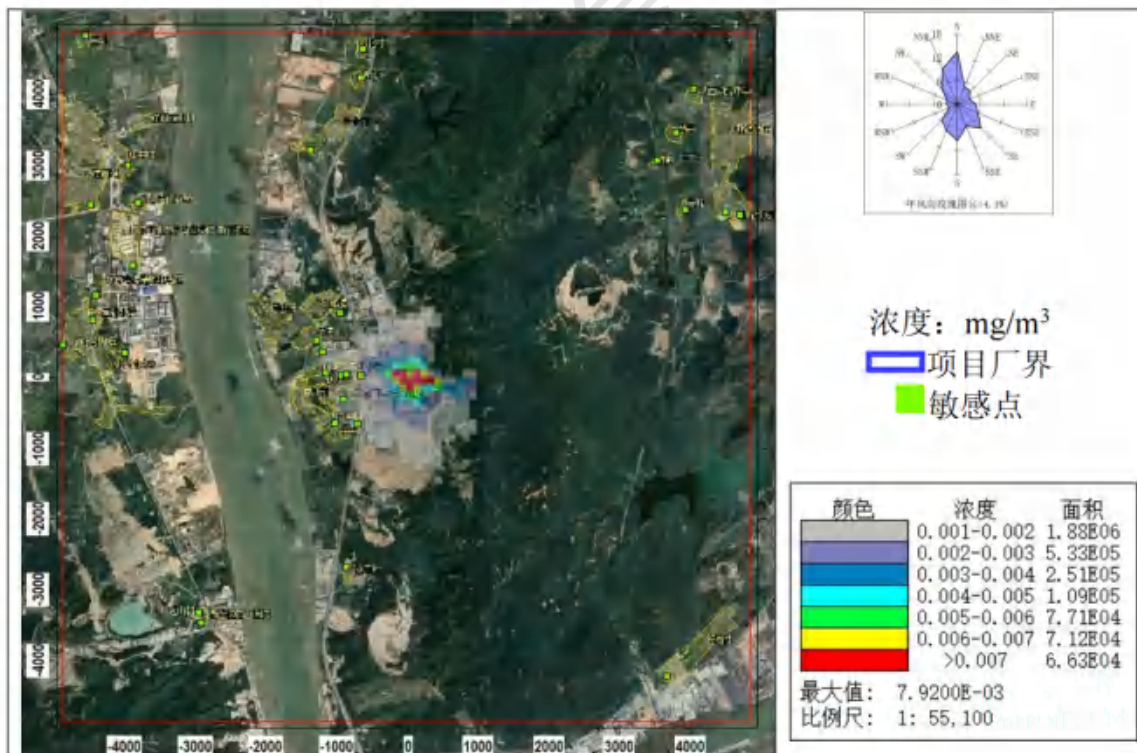


图 8.2-16 TSP 日平均浓度分布图

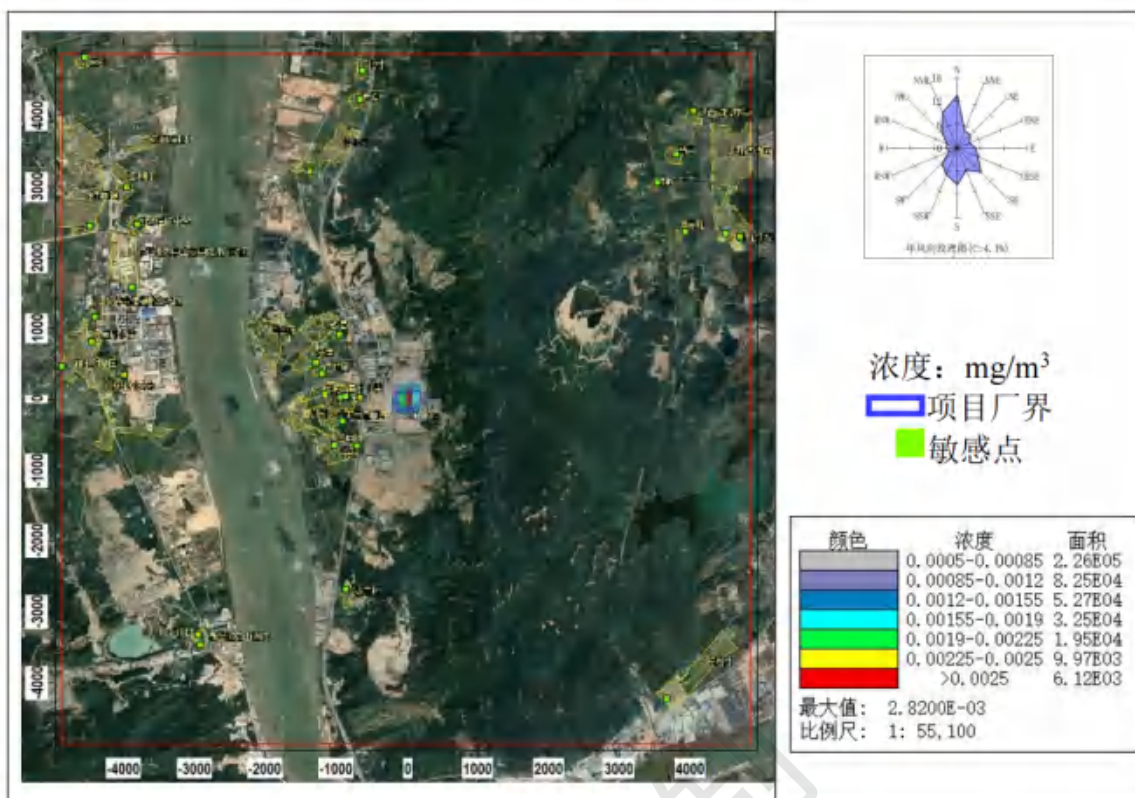


图 8.2-17 TSP 年平均浓度分布图

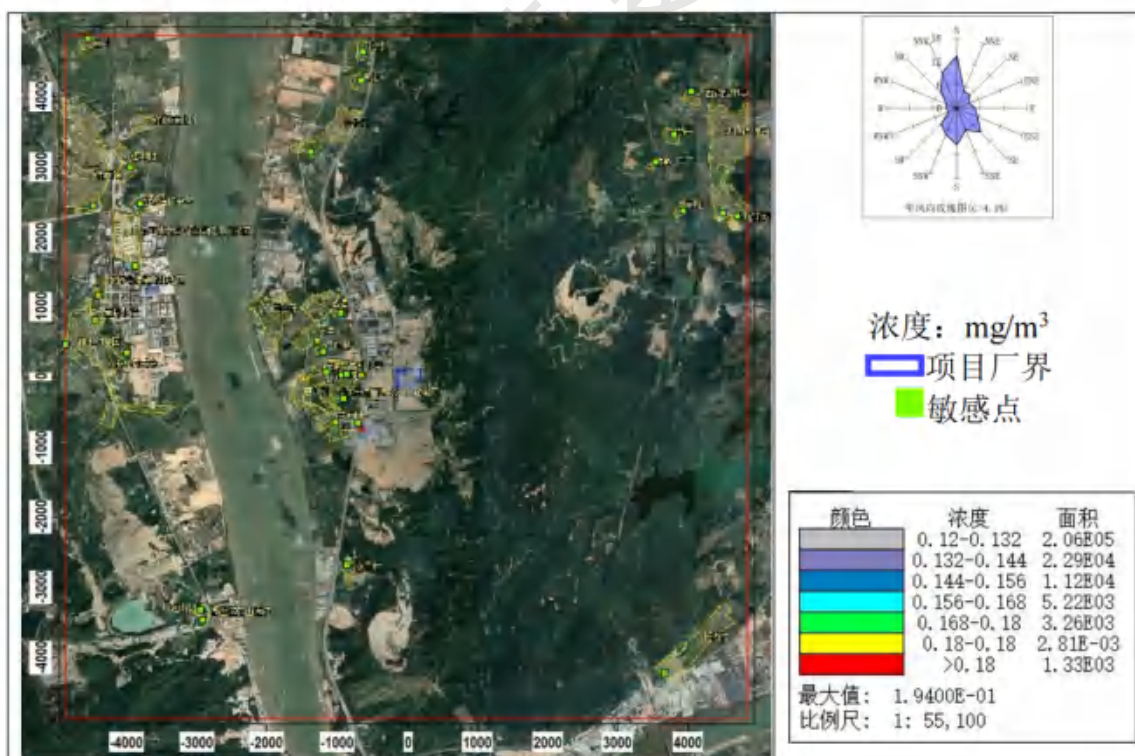


图 8.2-18 TSP 日平均浓度分布图（叠加在建、拟建源及背景后）

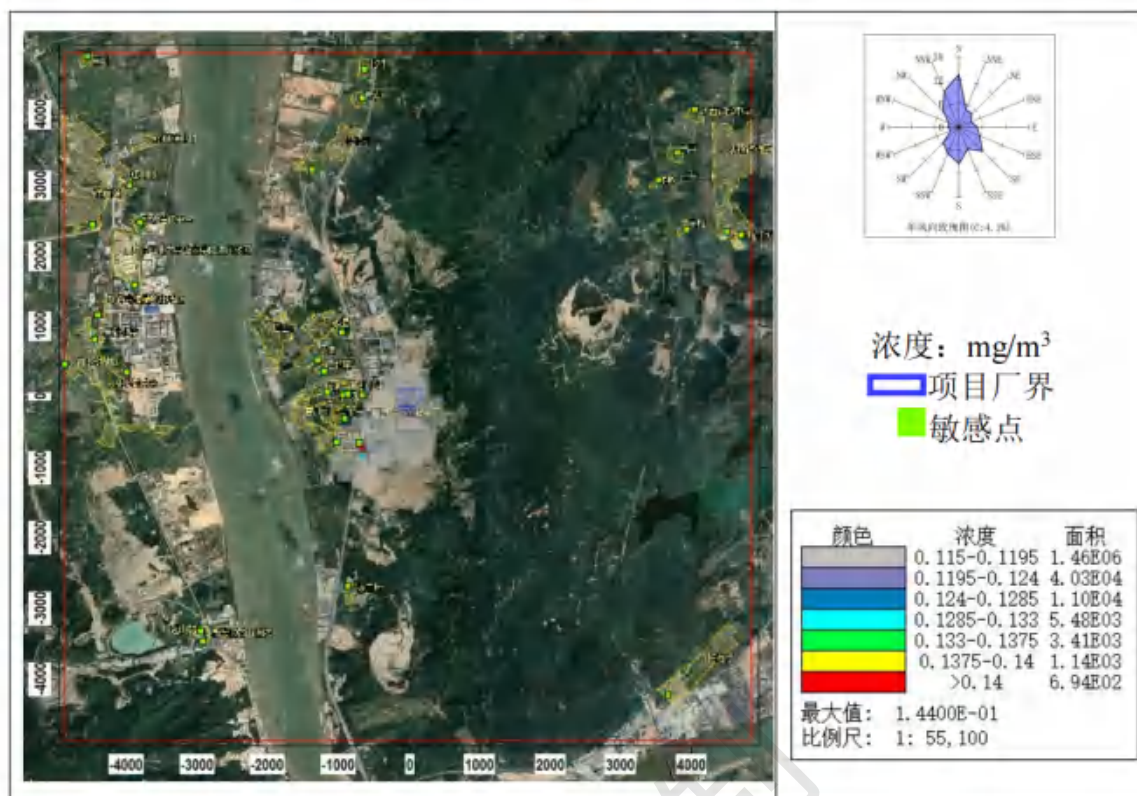


图 8.2-19 TSP 年平均浓度分布图（叠加在建、拟建源及背景后）

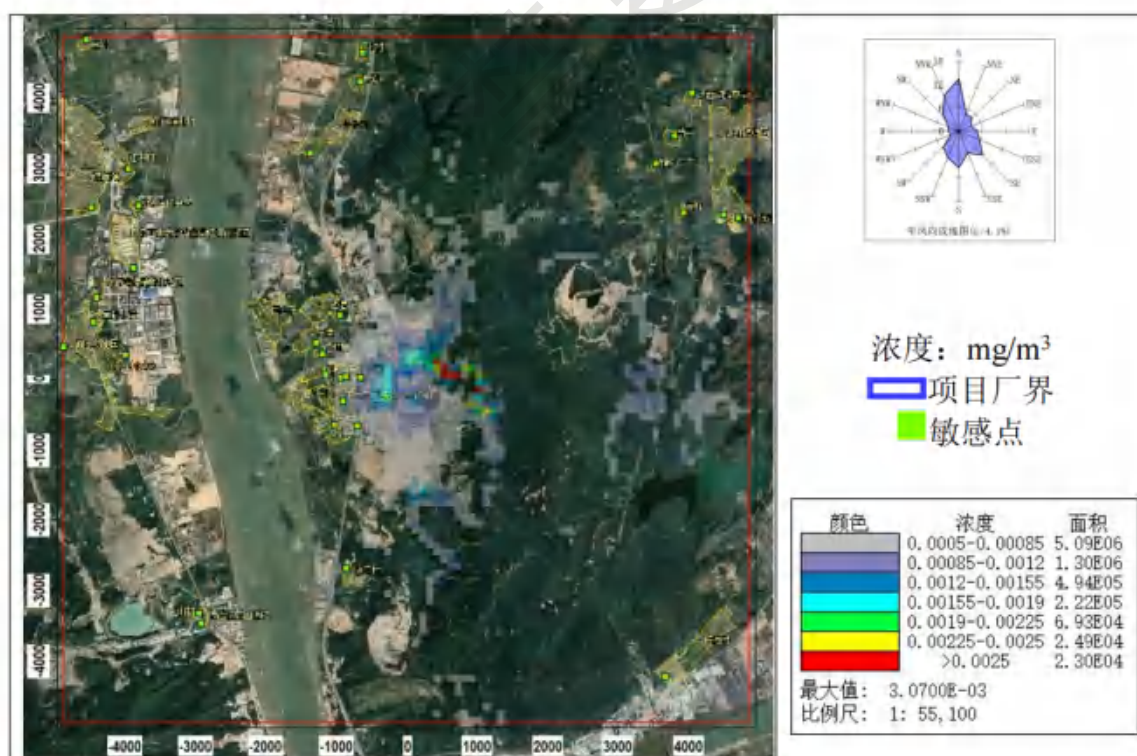


图 8.2-20 PM_{10} 日平均浓度分布图

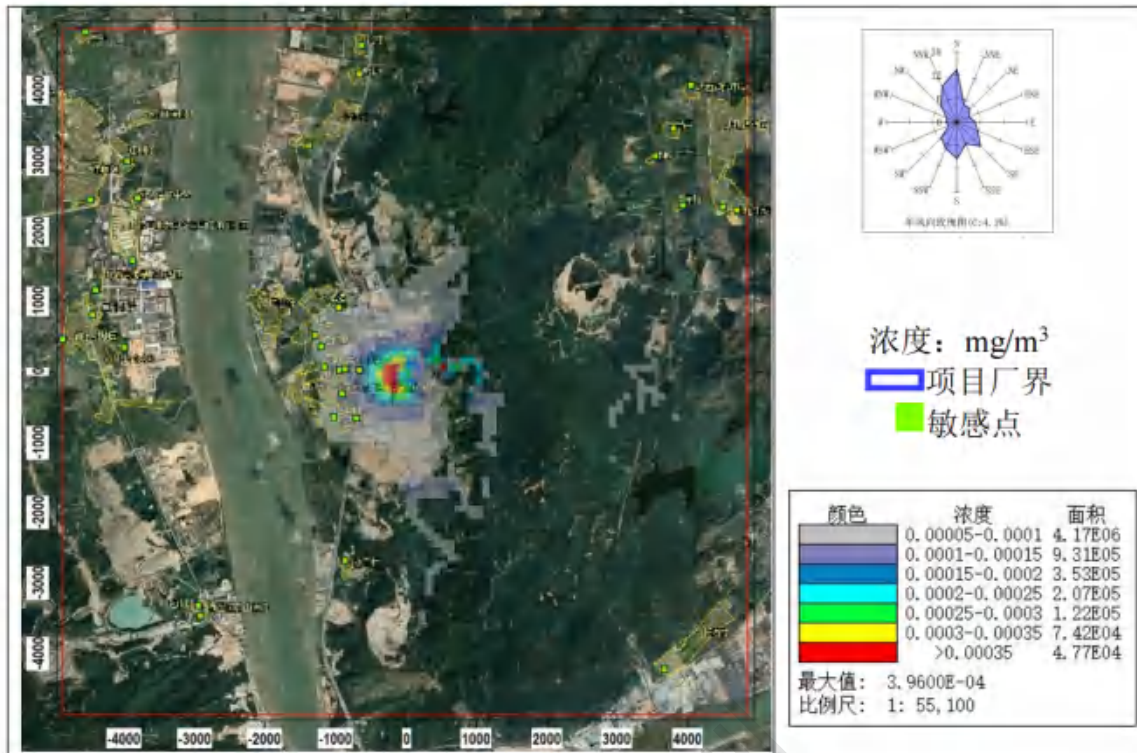


图 8.2-21 PM_{10} 年平均浓度分布图

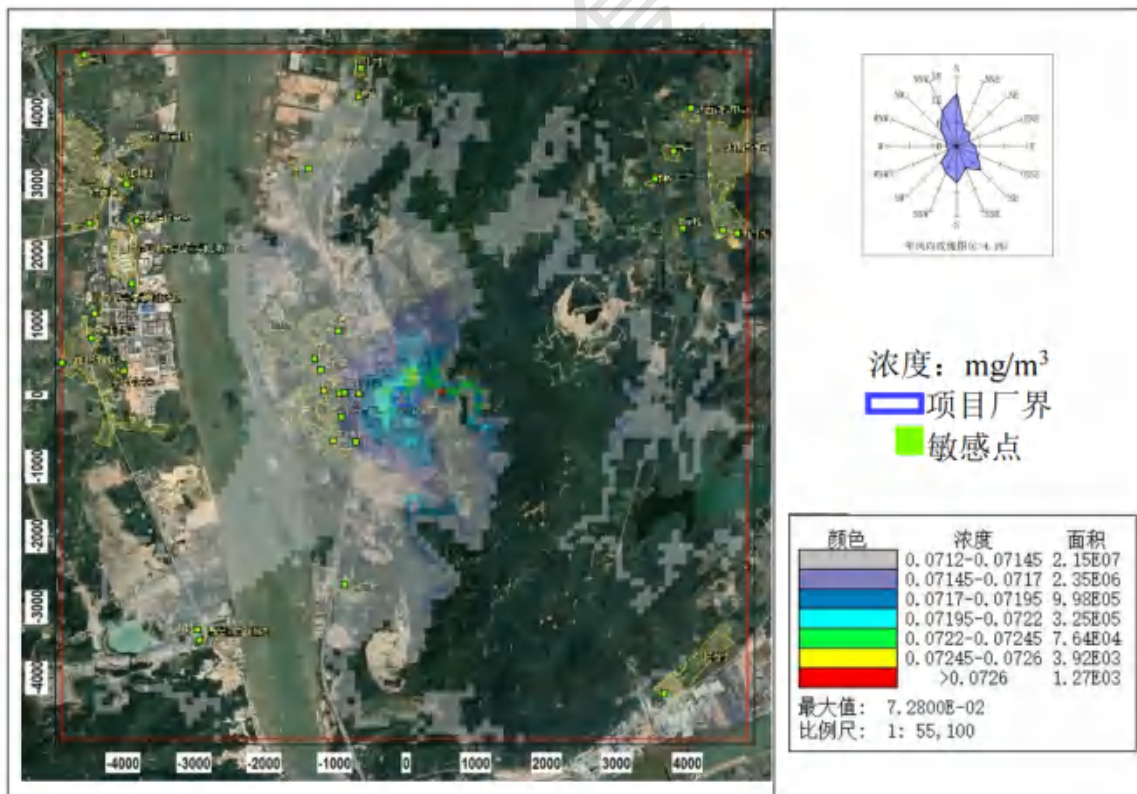


图 8.2-22 PM_{10} 日平均浓度分布图 (叠加在建、拟建源及背景后)

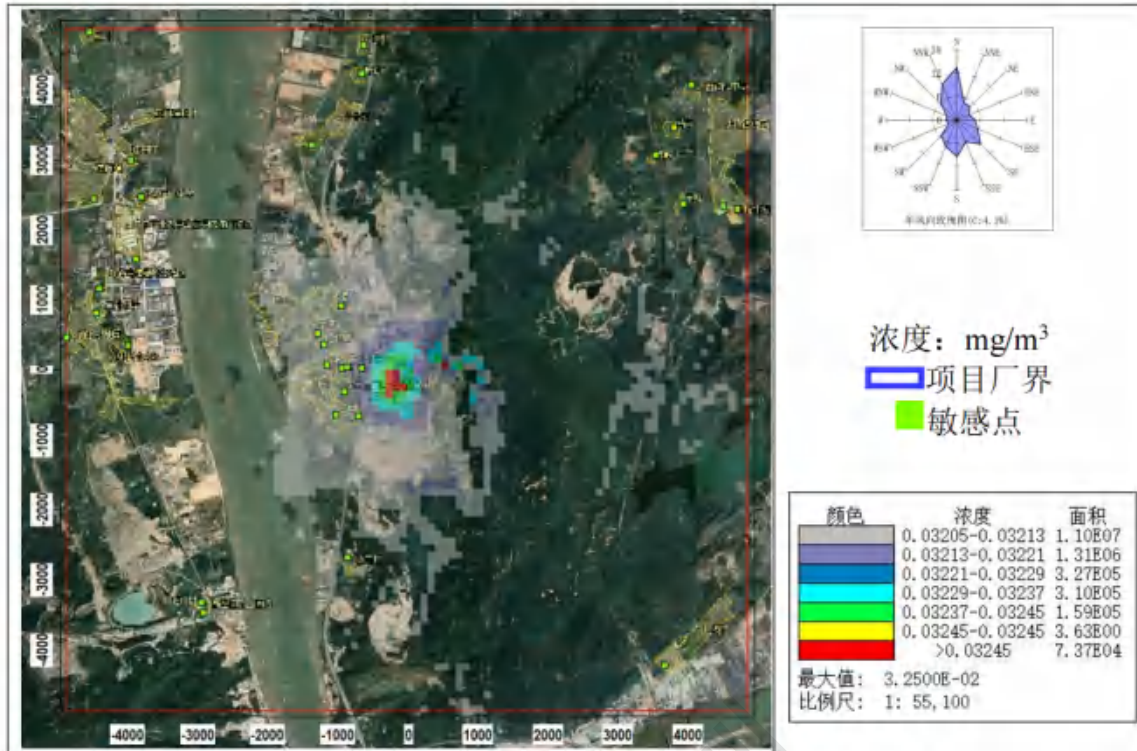


图 8.2-23 PM_{10} 年平均浓度分布图（叠加在建、拟建源及背景后）

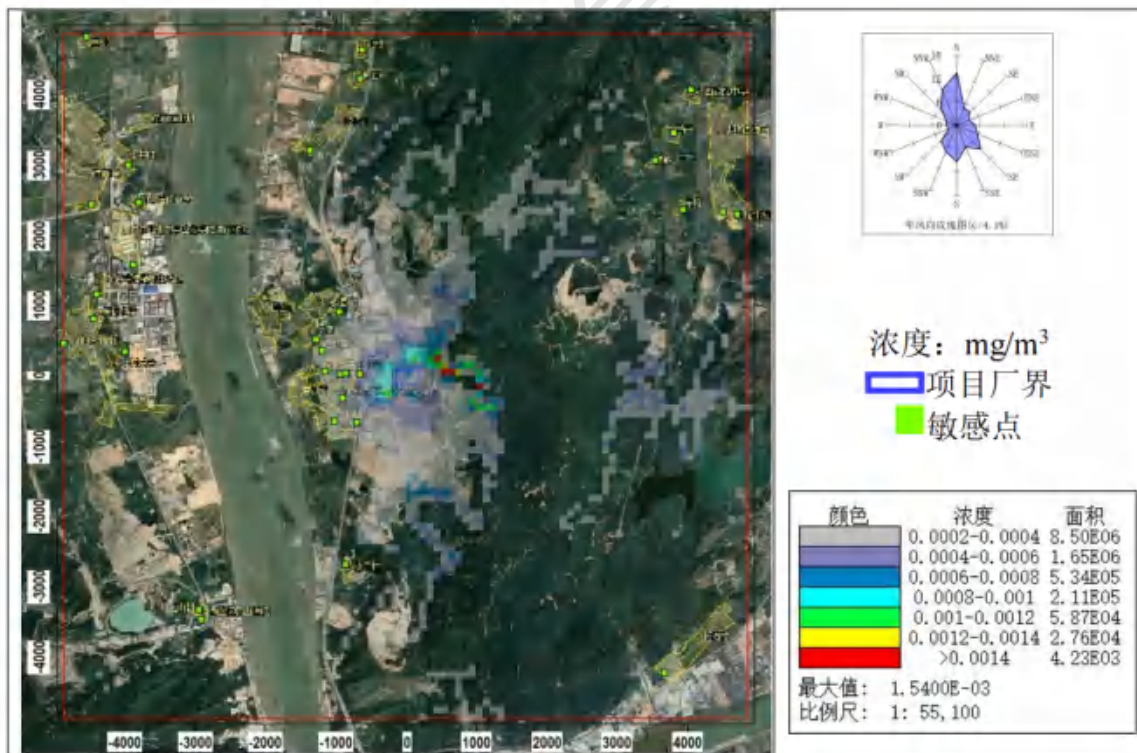


图 8.2-24 $\text{PM}_{2.5}$ 日平均浓度分布图

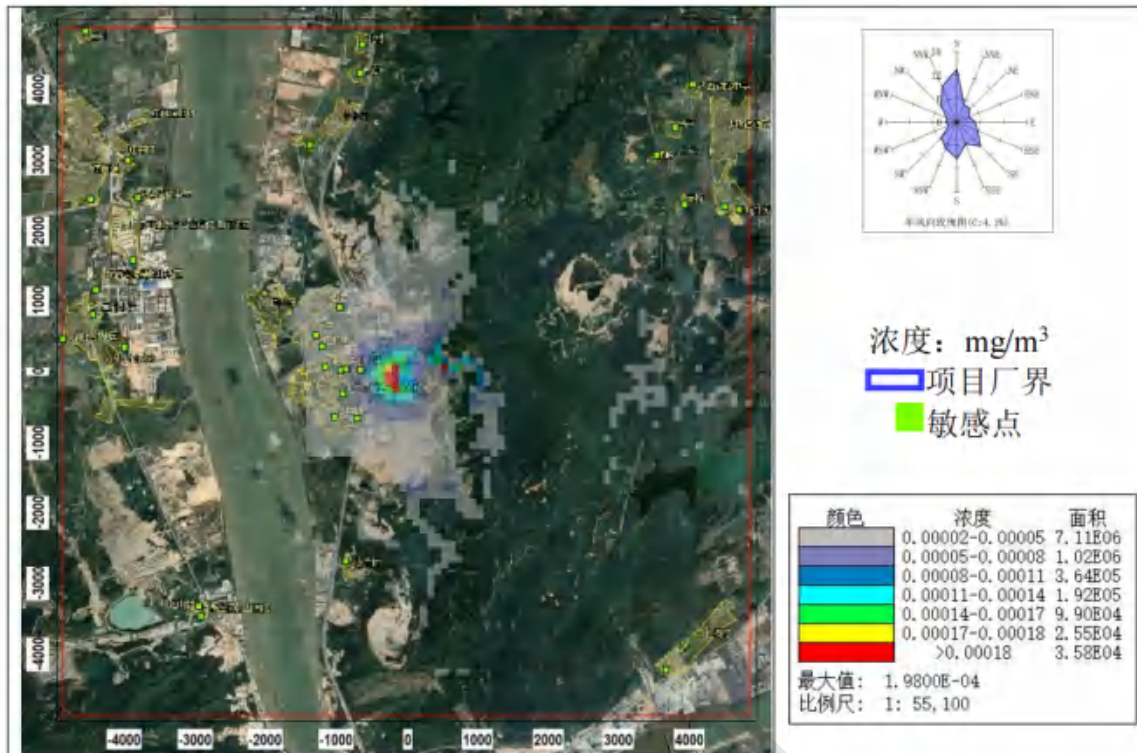


图 8.2-25 $\text{PM}_{2.5}$ 年平均浓度分布图

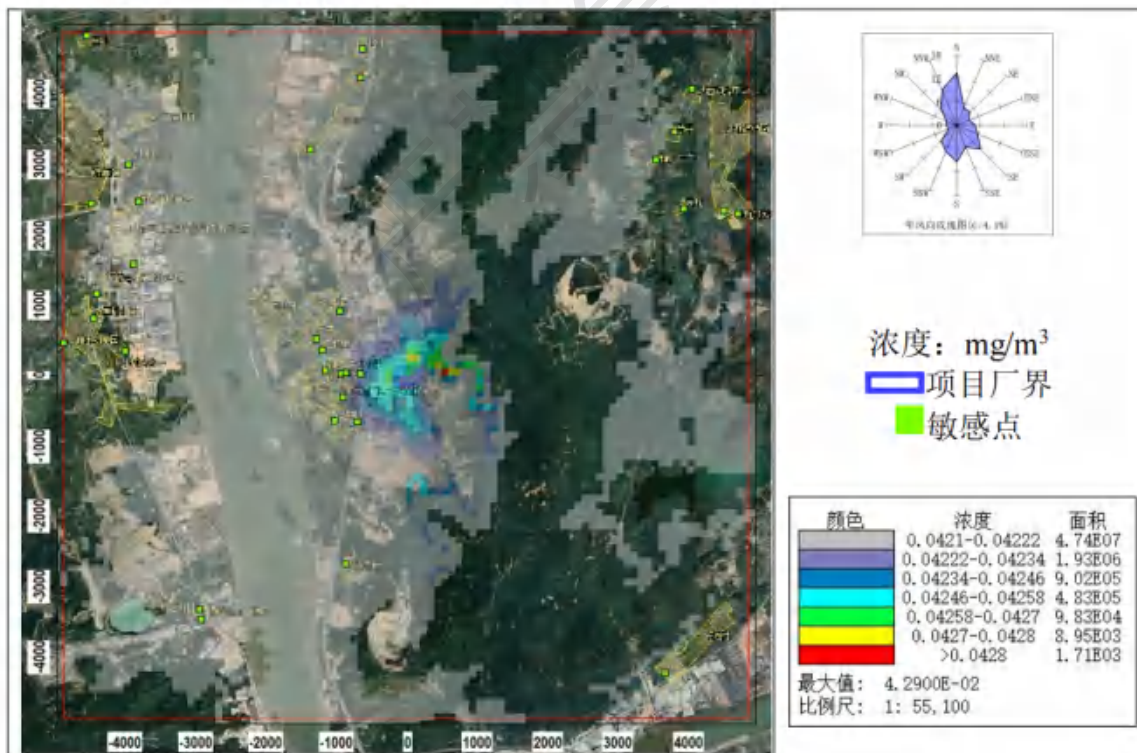


图 8.2-26 $\text{PM}_{2.5}$ 日平均浓度分布图（叠加在建、拟建源及背景后）

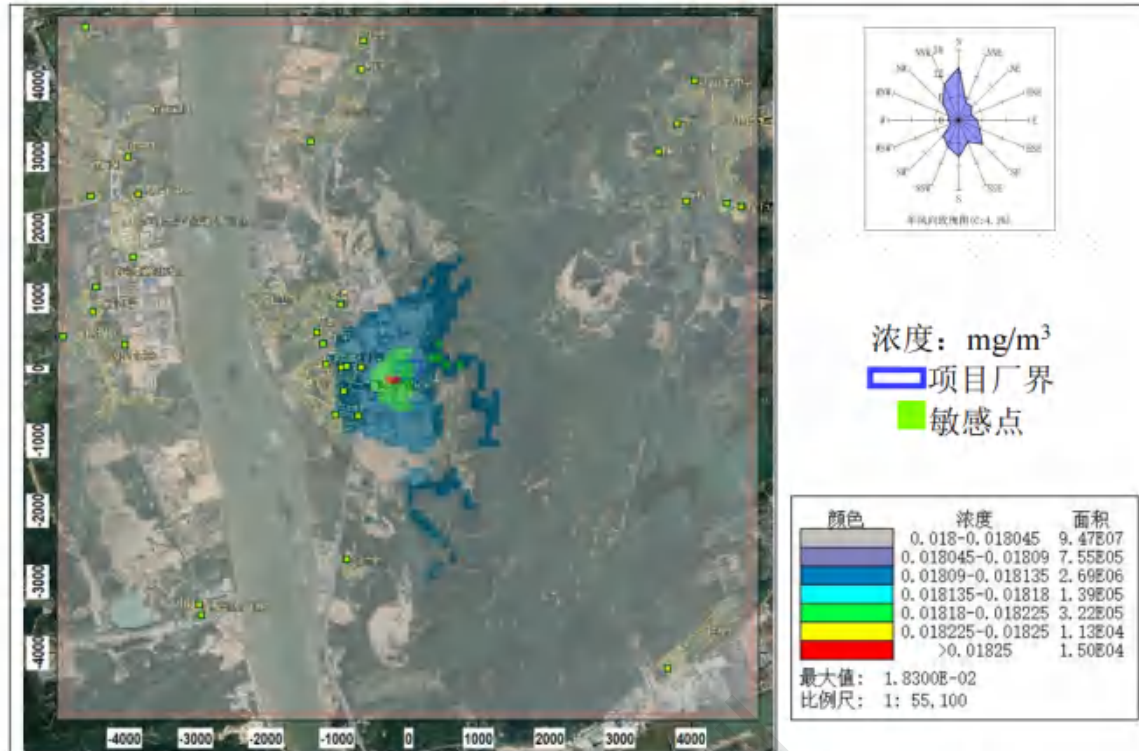


图 8.2-27 $\text{PM}_{2.5}$ 年平均浓度分布图（叠加在建、拟建源及背景后）

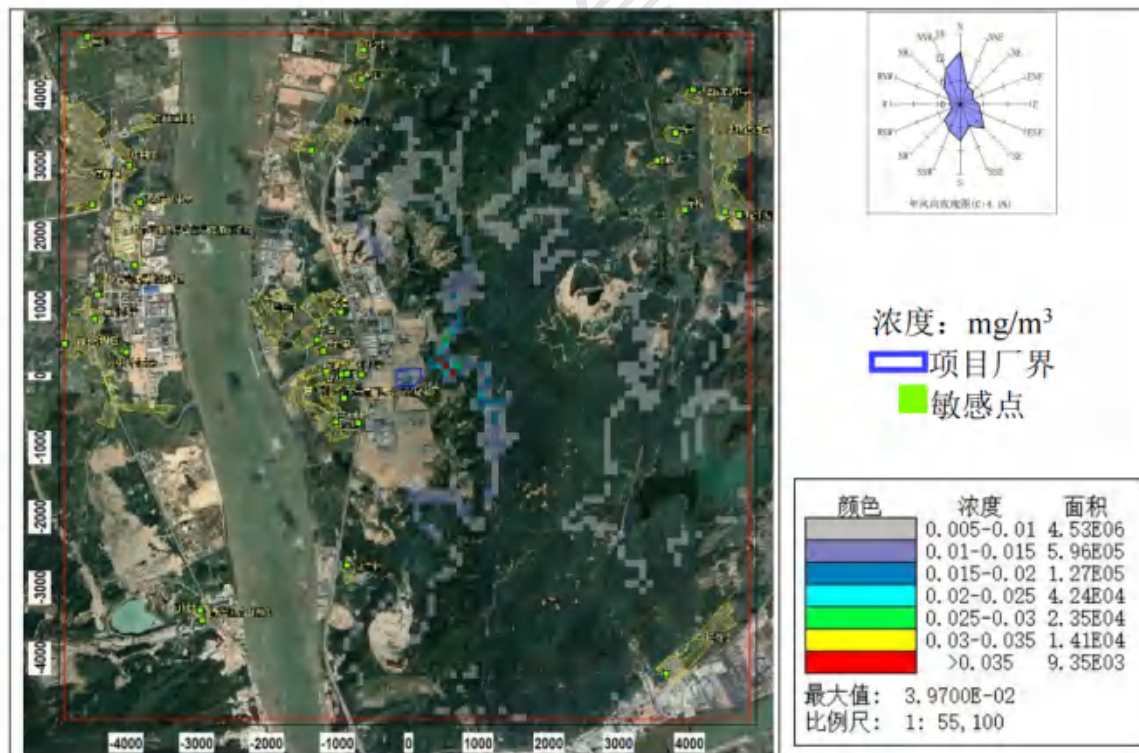


图 8.2-28 NMHC 小时平均浓度分布图

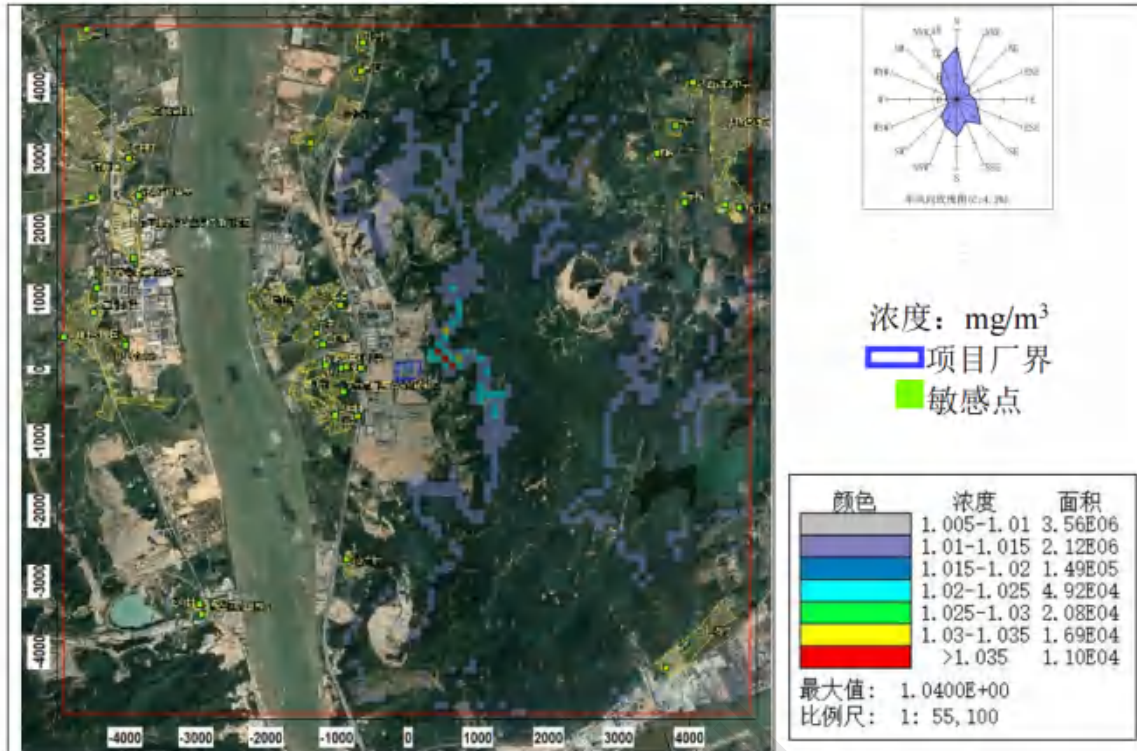


图 8.2-29 NMHC 小时平均浓度分布图 (叠加在建、拟建源及背景后)

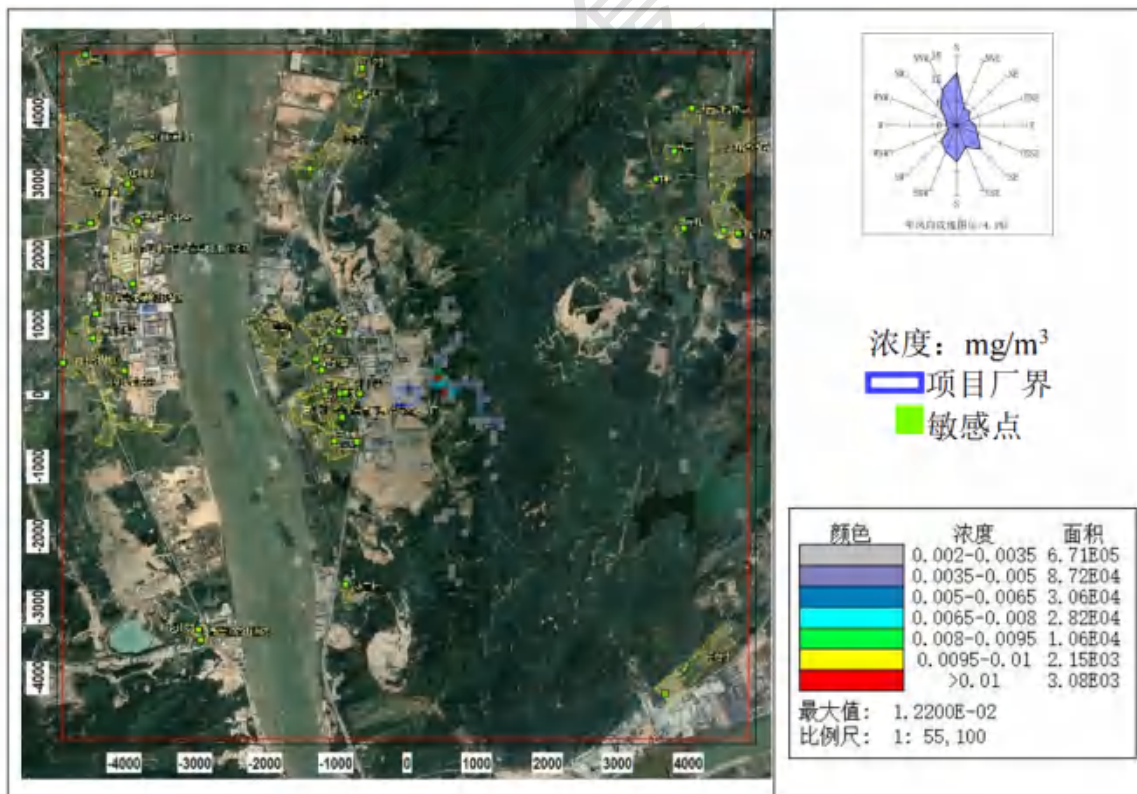


图 8.2-30 TVOC 8 小时平均浓度分布图

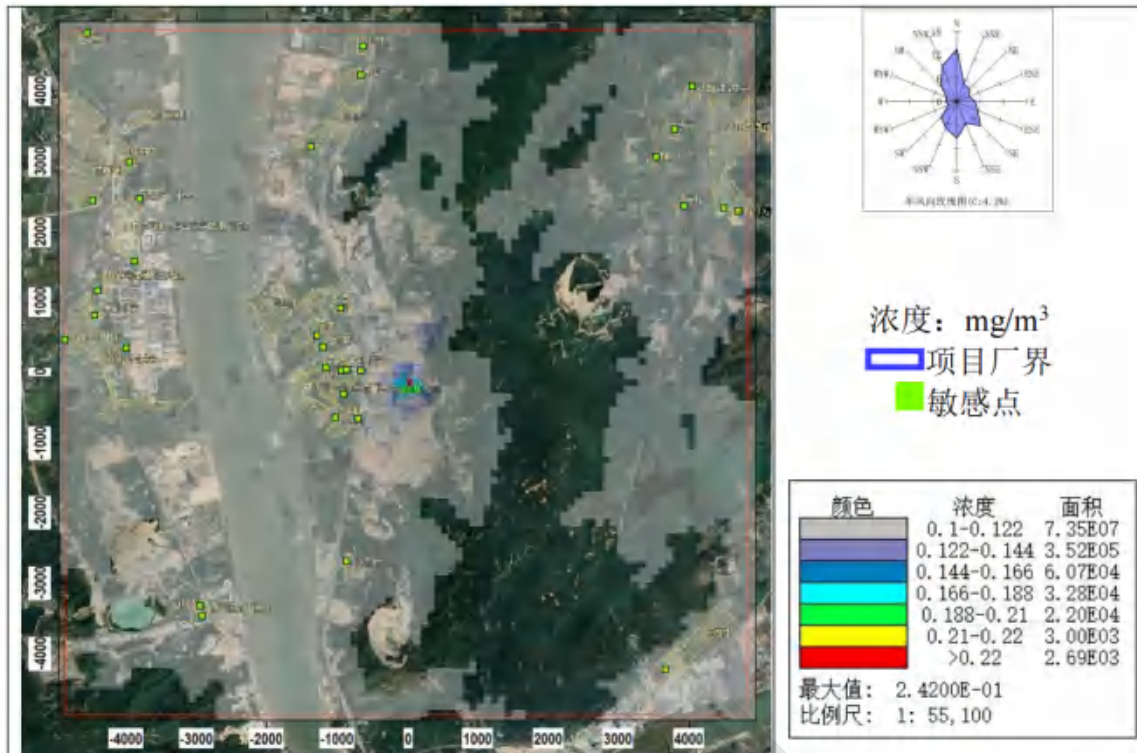


图 8.2-31 TVOC 8 小时平均浓度分布图（叠加在建、拟建源及背景后）

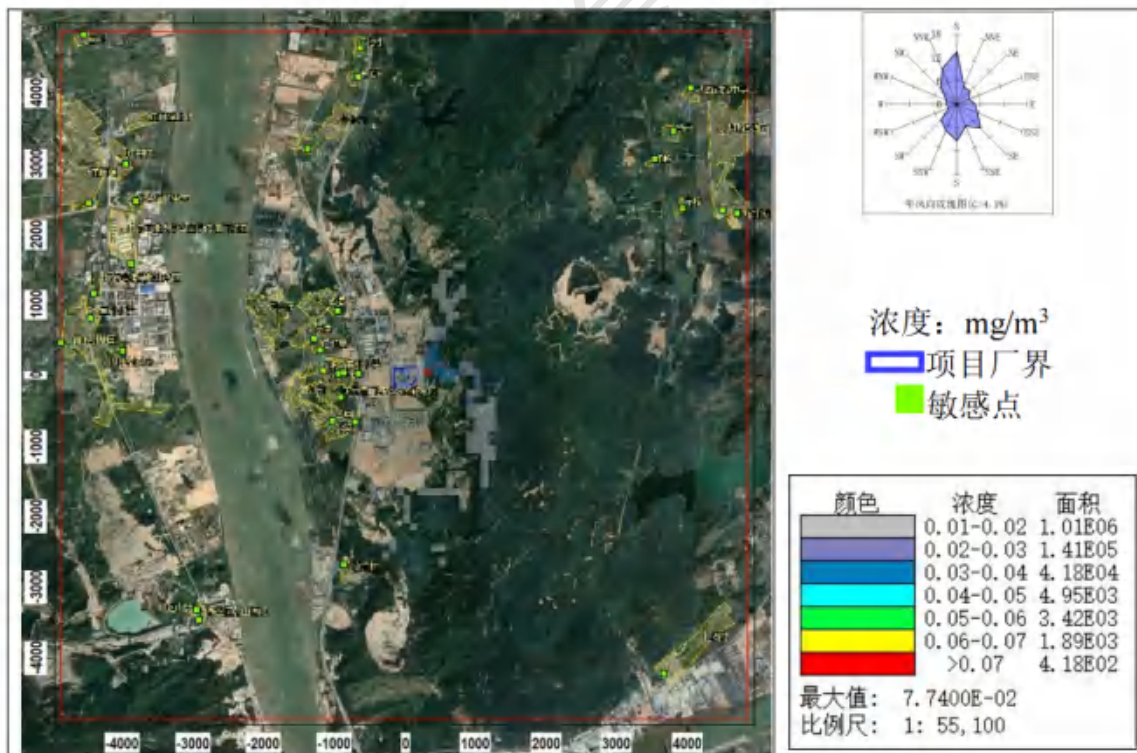


图 8.2-32 硫酸雾小时平均浓度分布图

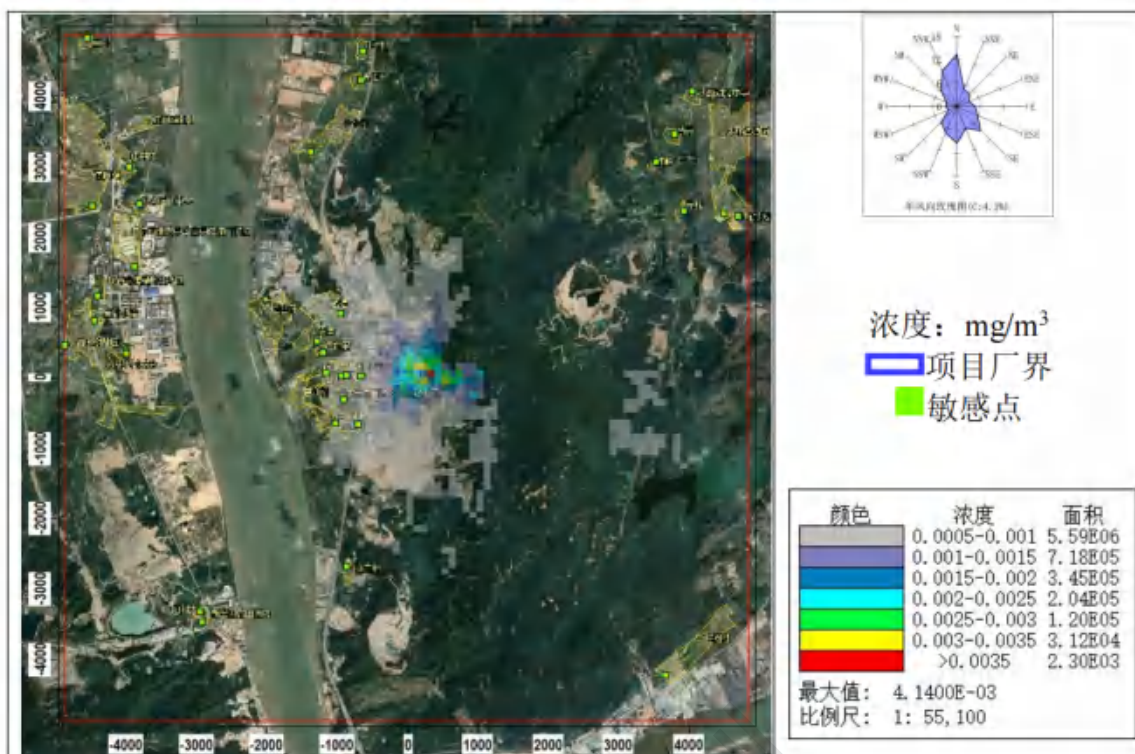


图 8.2-33 硫酸雾日平均浓度分布图

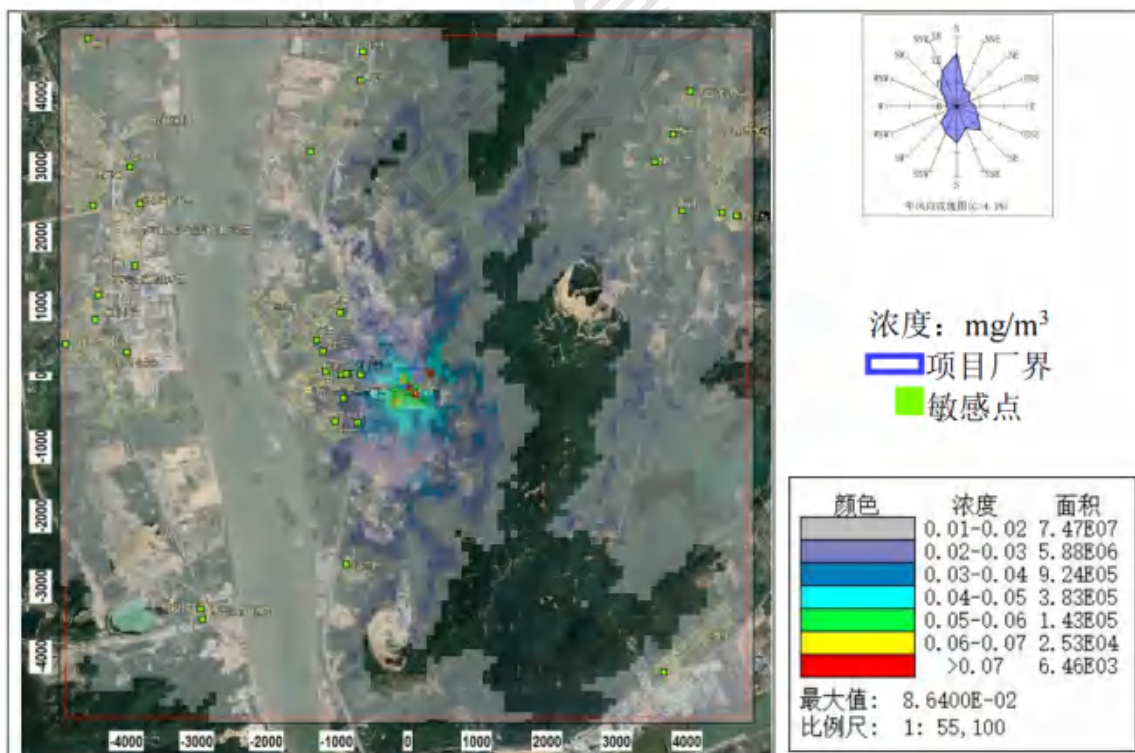


图 8.2-34 硫酸雾小时平均浓度分布图（叠加在建、拟建源及背景后）

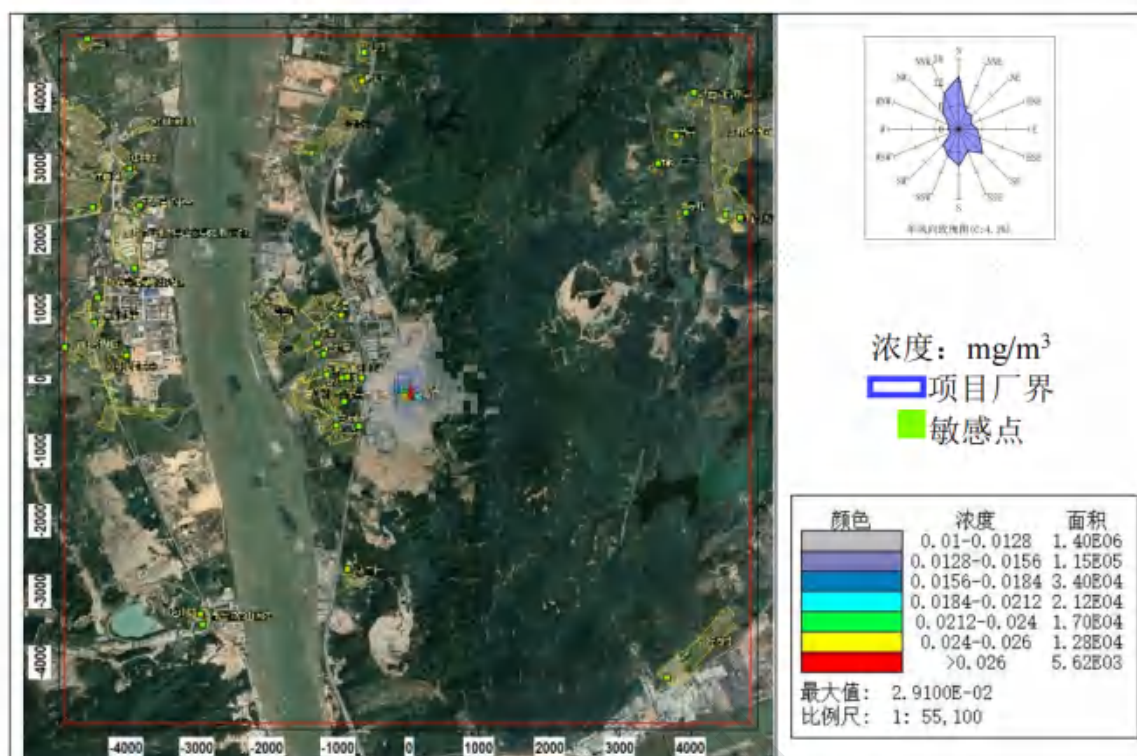


图 8.2-35 硫酸雾日平均浓度分布图（叠加在建、拟建源及背景后）

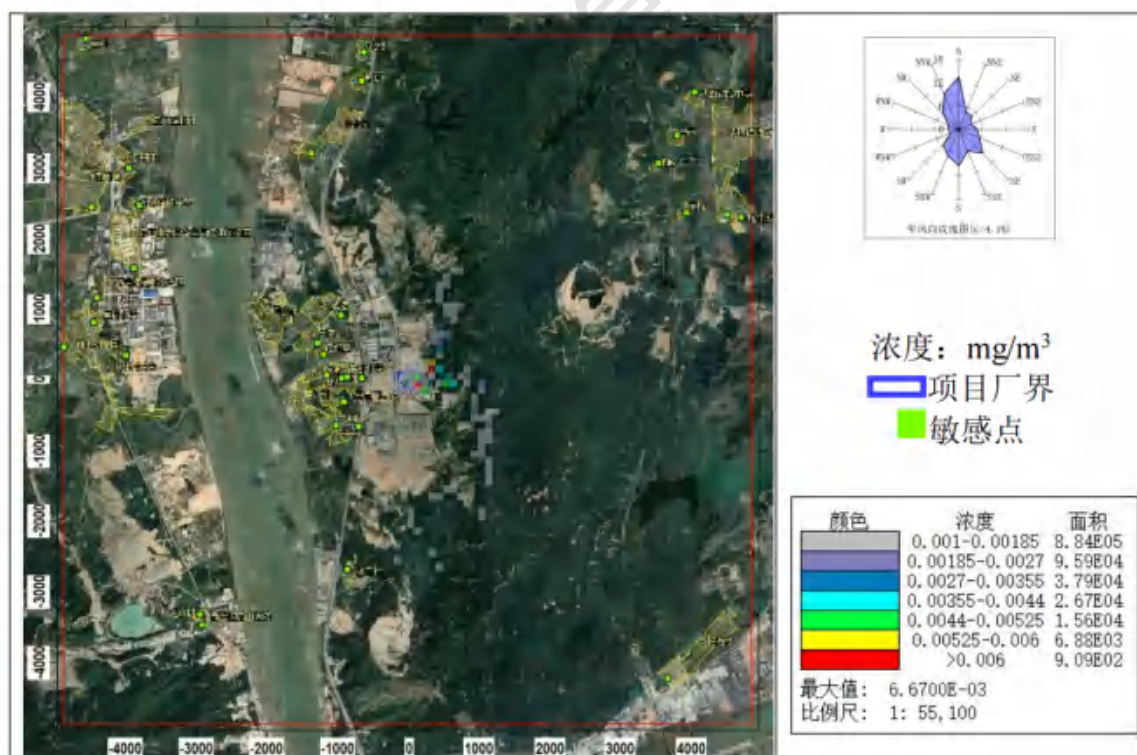


图 8.2-36 HCl 小时平均浓度分布图

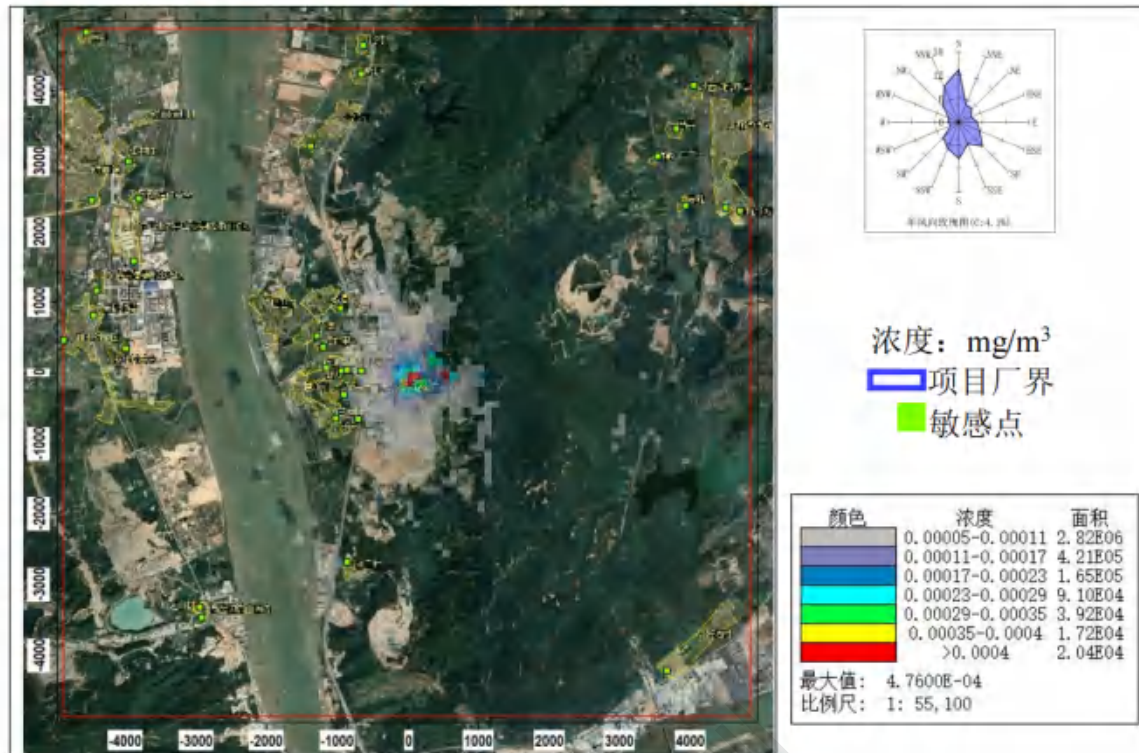


图 8.2-37 HCl 日平均浓度分布图

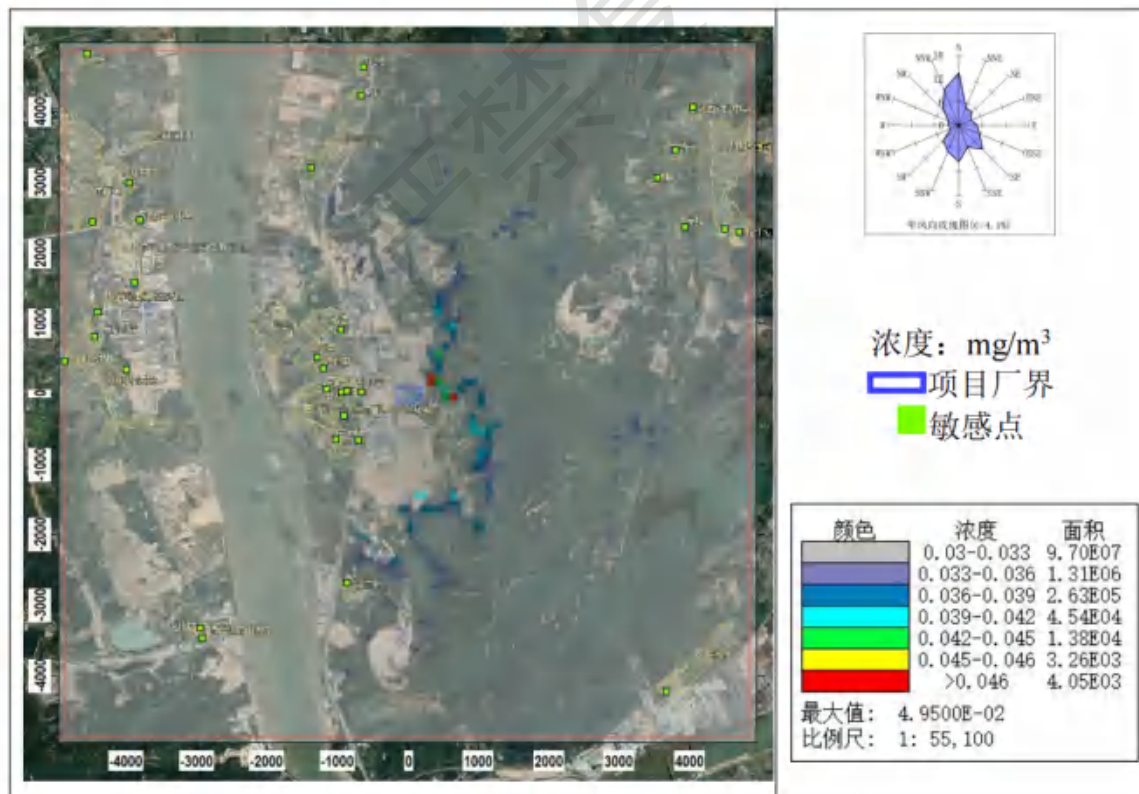


图 8.2-38 HCl 小时平均浓度分布图（叠加在建、拟建源及背景后）

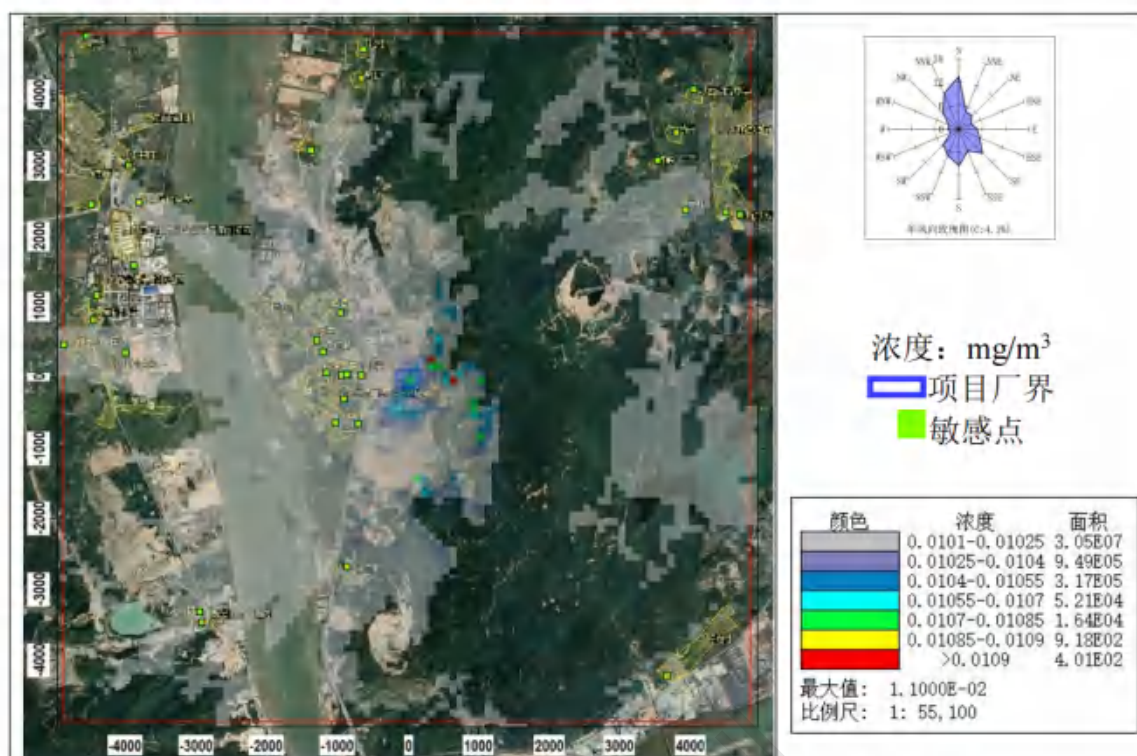


图 8.2-39 HCl 日平均浓度分布图 (叠加在建、拟建源及背景后)

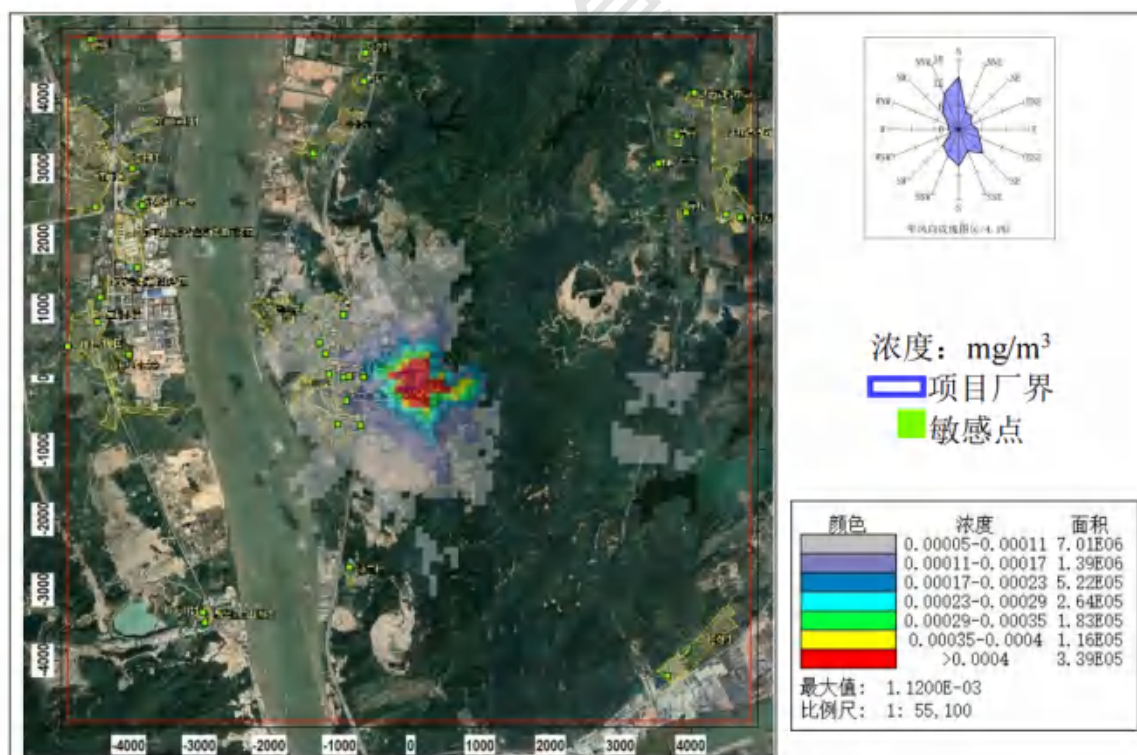


图 8.2-40 锰及其化合物日平均浓度分布图

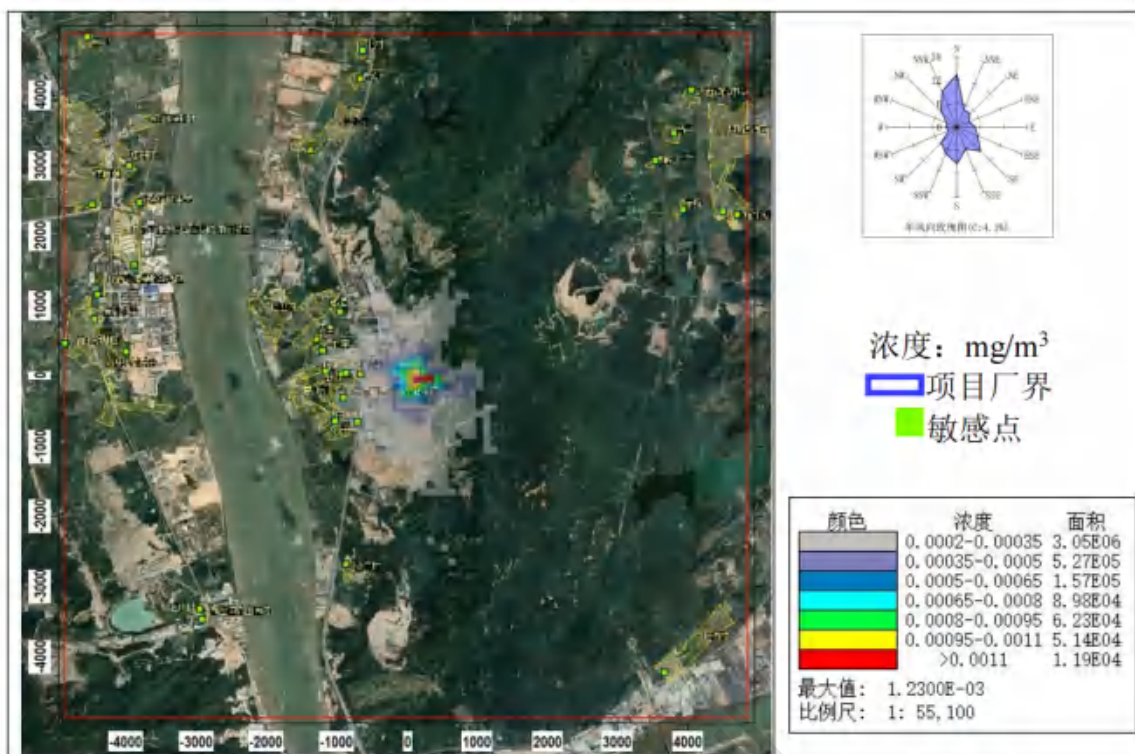


图 8.2-41 锰及其化合物日平均浓度分布图（叠加在建、拟建源及背景后）

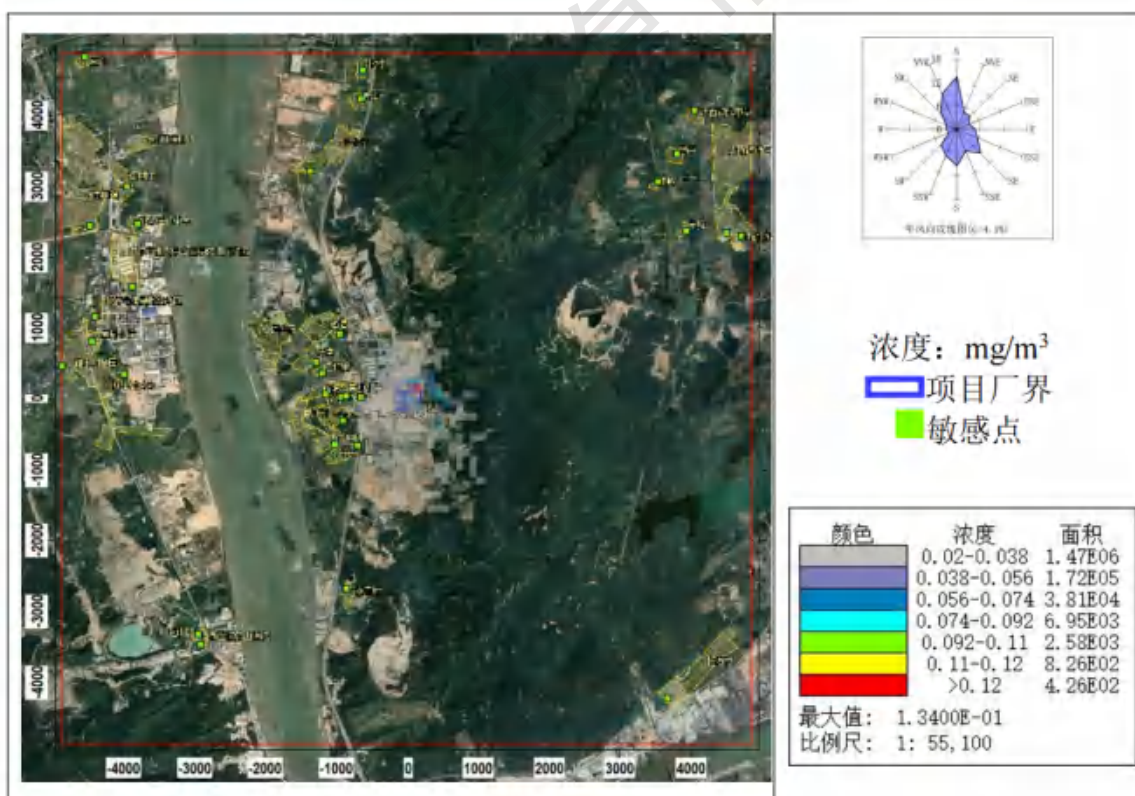


图 8.2-42 氨气小时平均浓度分布图

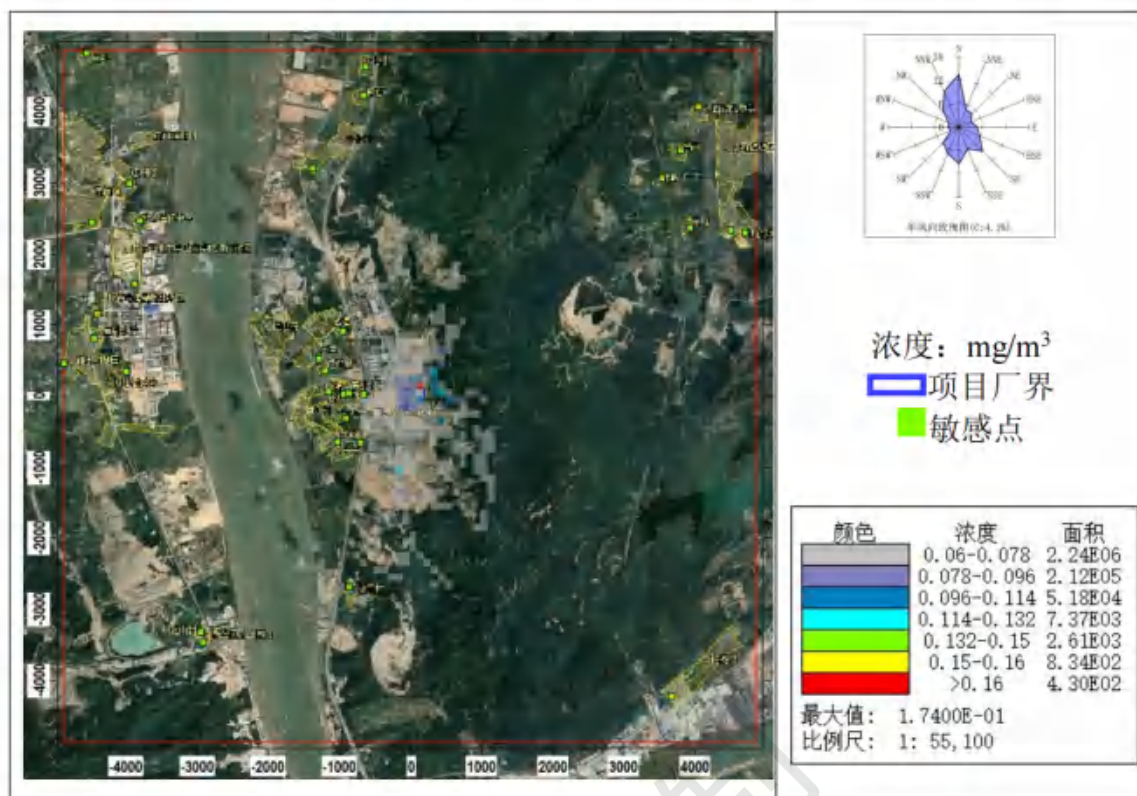


图 8.2-43 氨气小时平均浓度分布图（叠加在建、拟建源及背景后）

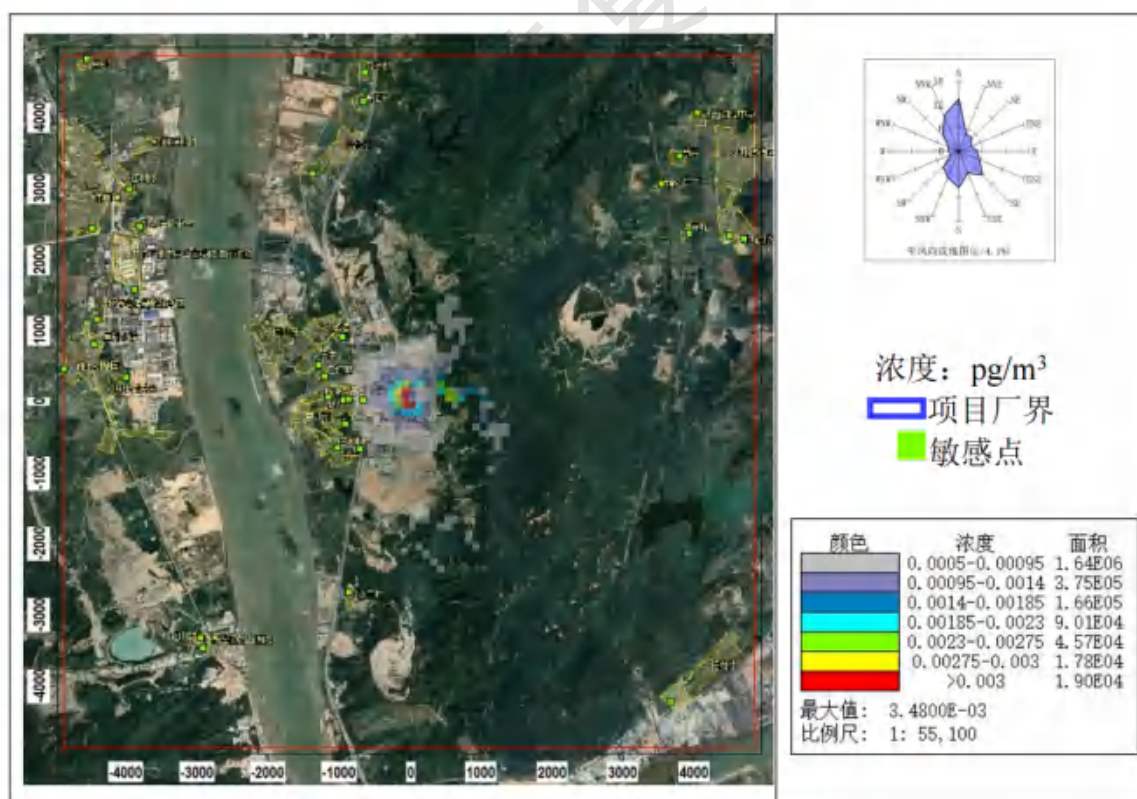


图 8.2-44 二噁英年平均浓度分布图

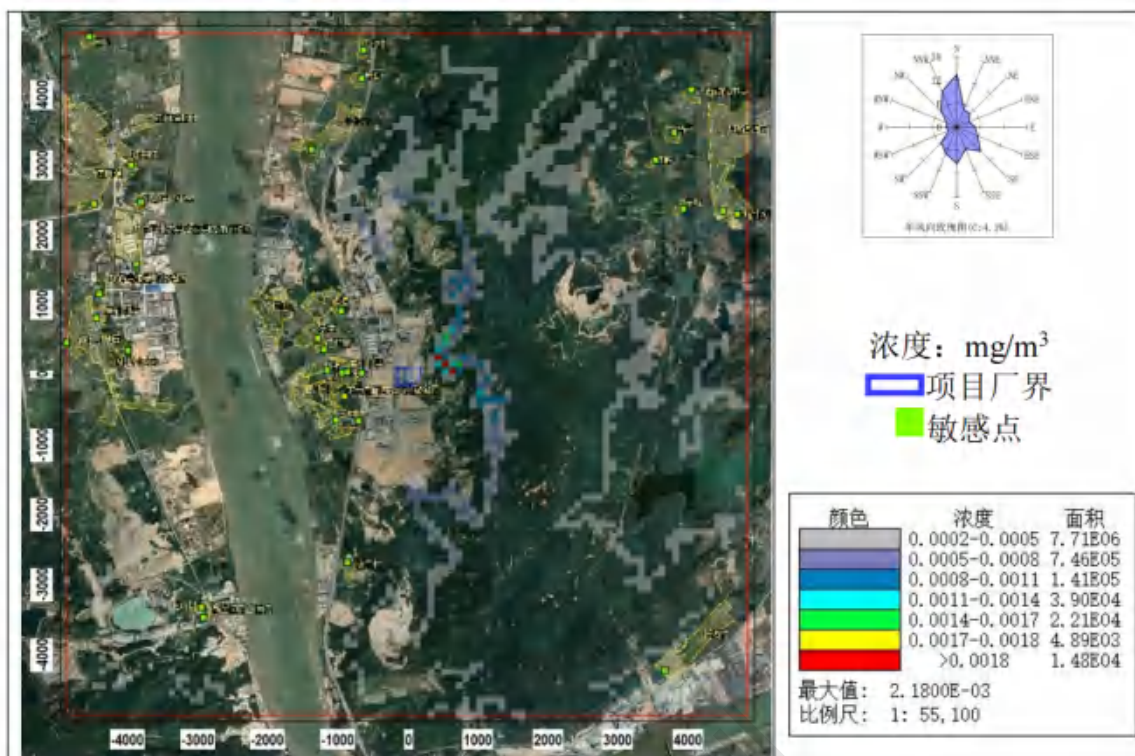


图 8.2-45 氟化物小时平均浓度分布图

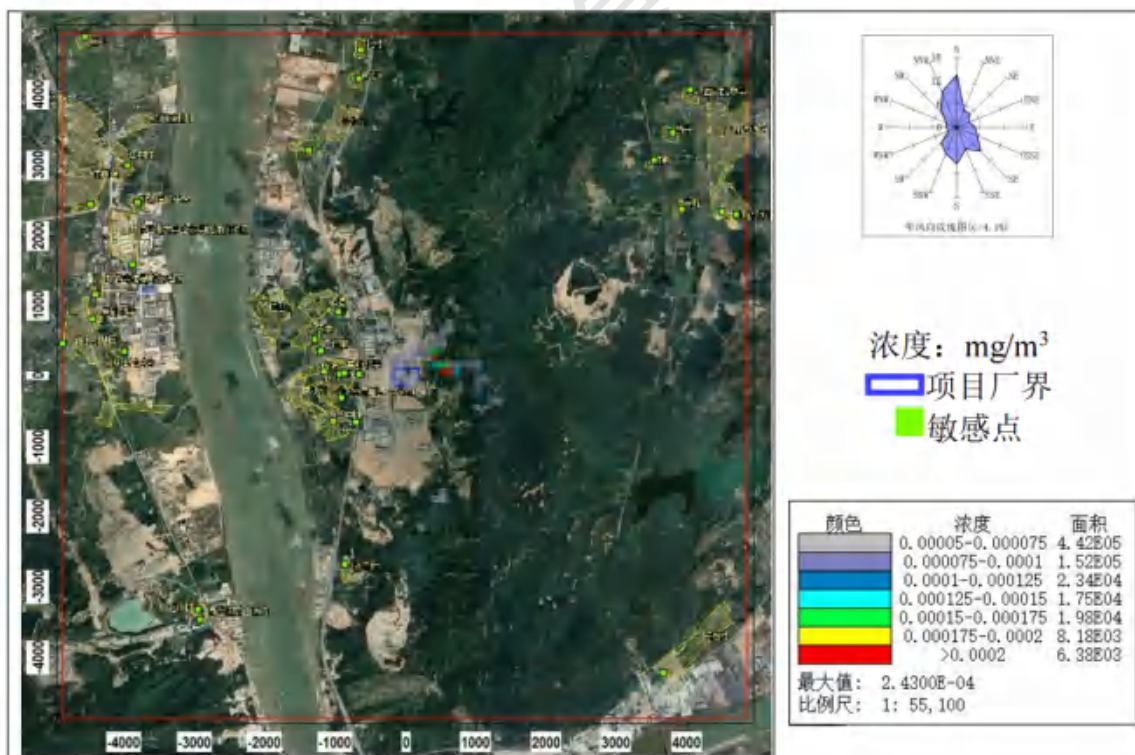


图 8.2-46 氟化物日平均浓度分布图

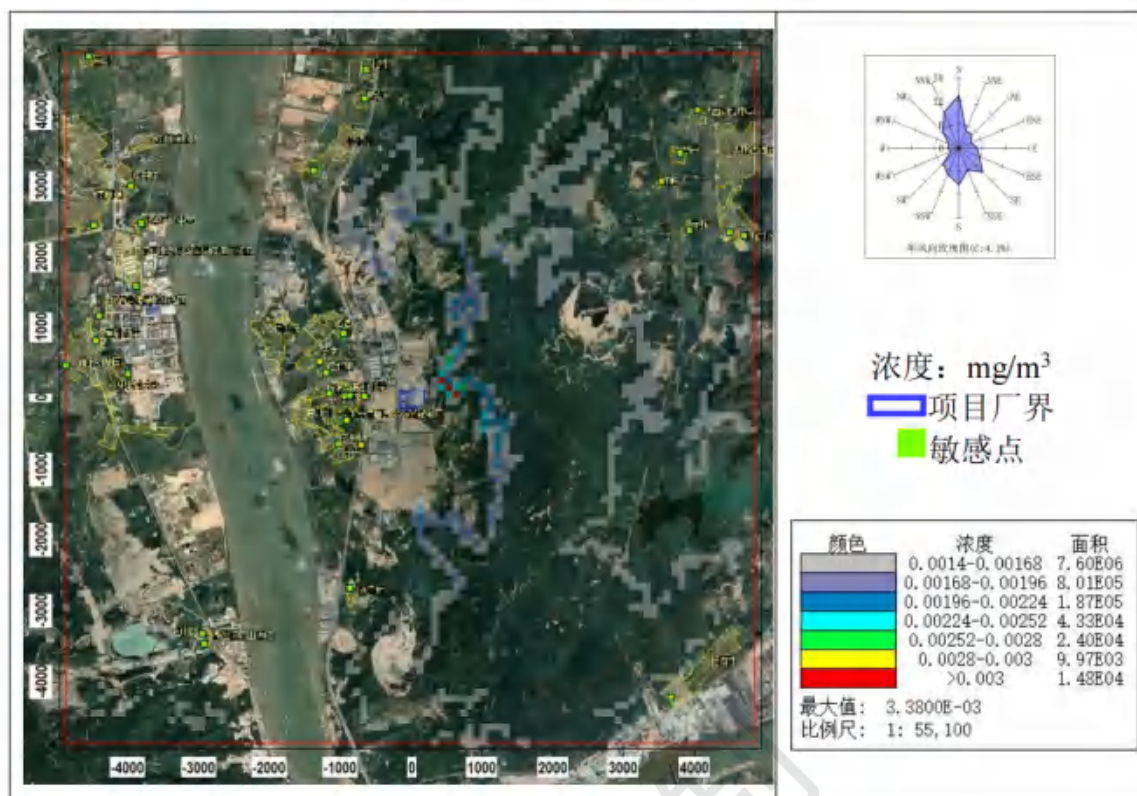


图 8.2-47 氟化物小时平均浓度分布图（叠加在建、拟建源及背景后）

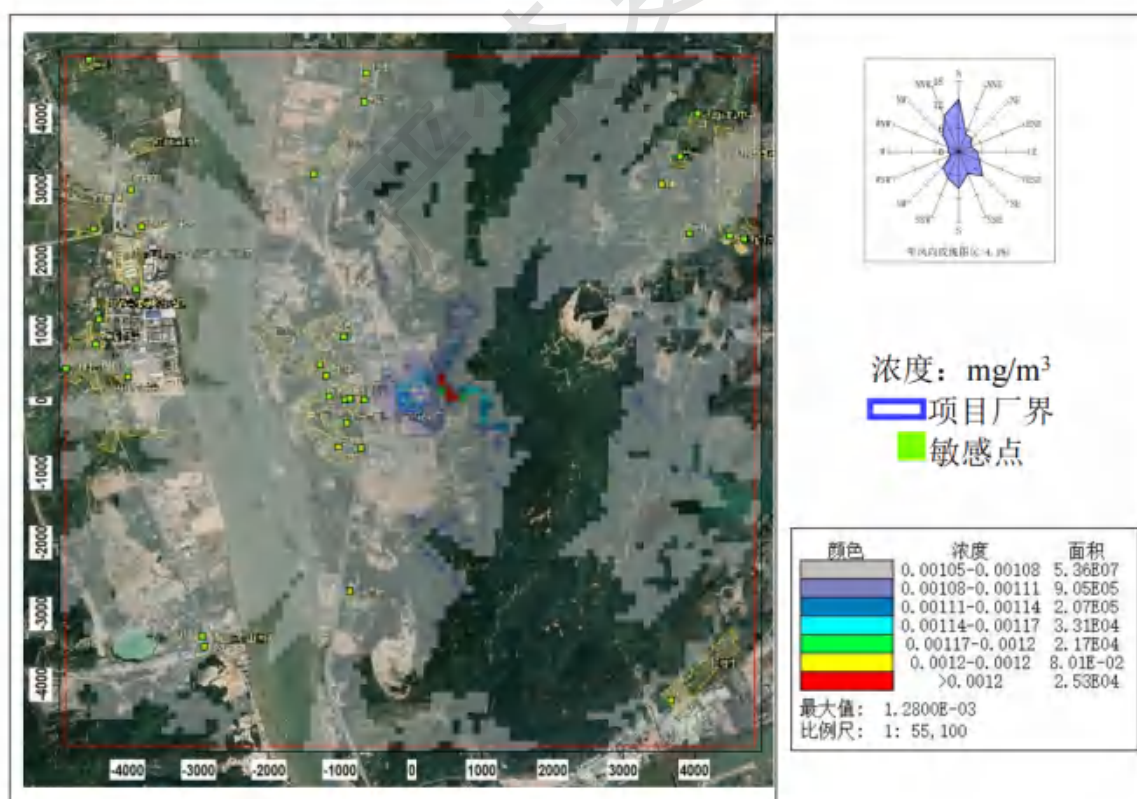


图 8.2-48 氟化物日平均浓度分布图（叠加在建、拟建源及背景后）

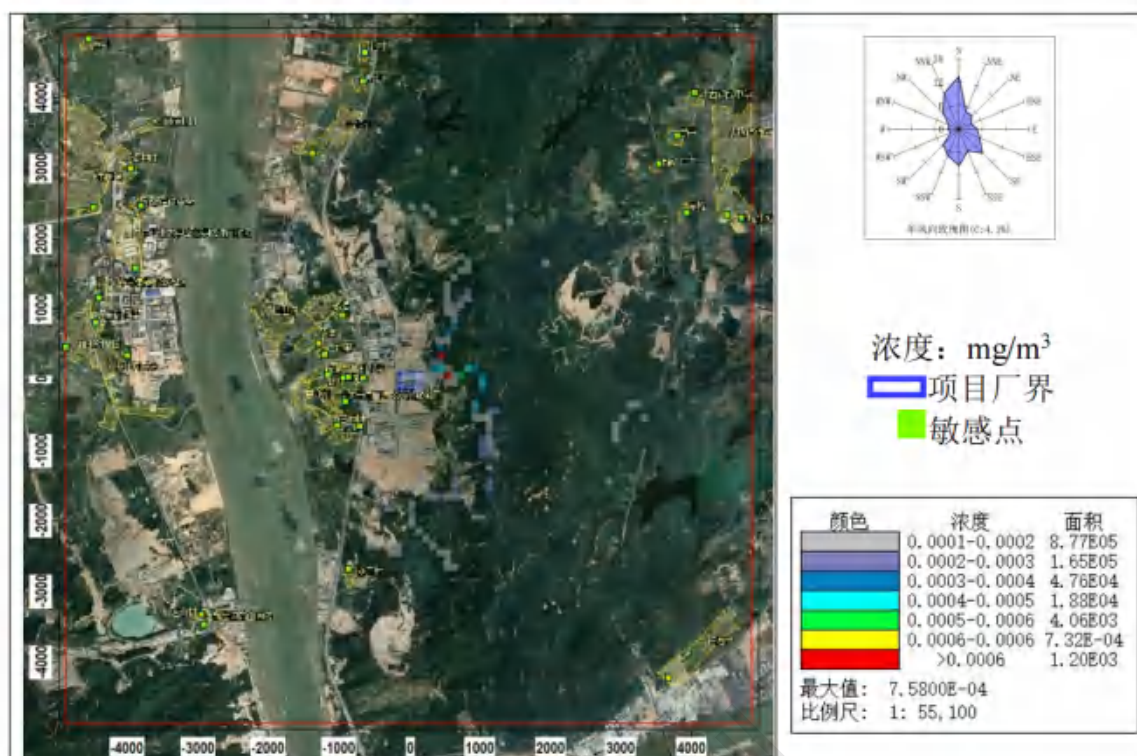


图 8.2-49 硫化氢小时平均浓度分布图

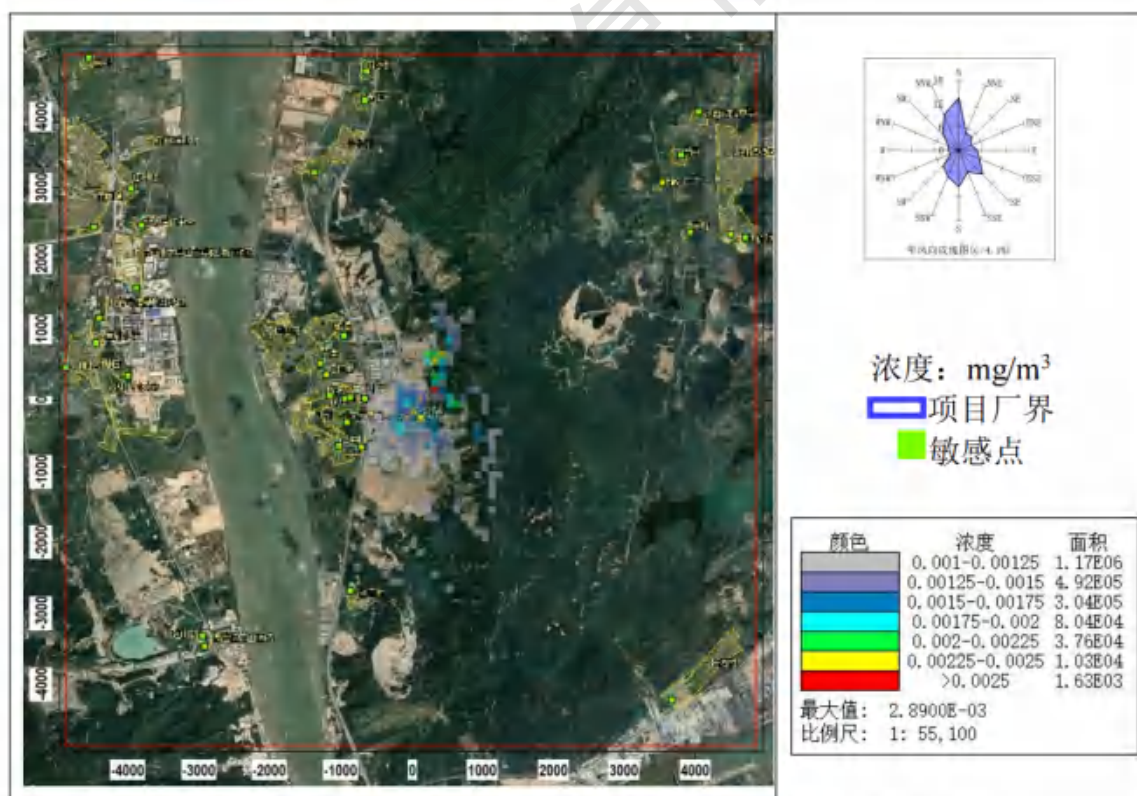


图 8.2-50 硫化氢小时平均浓度分布图（叠加在建、拟建源及背景后）

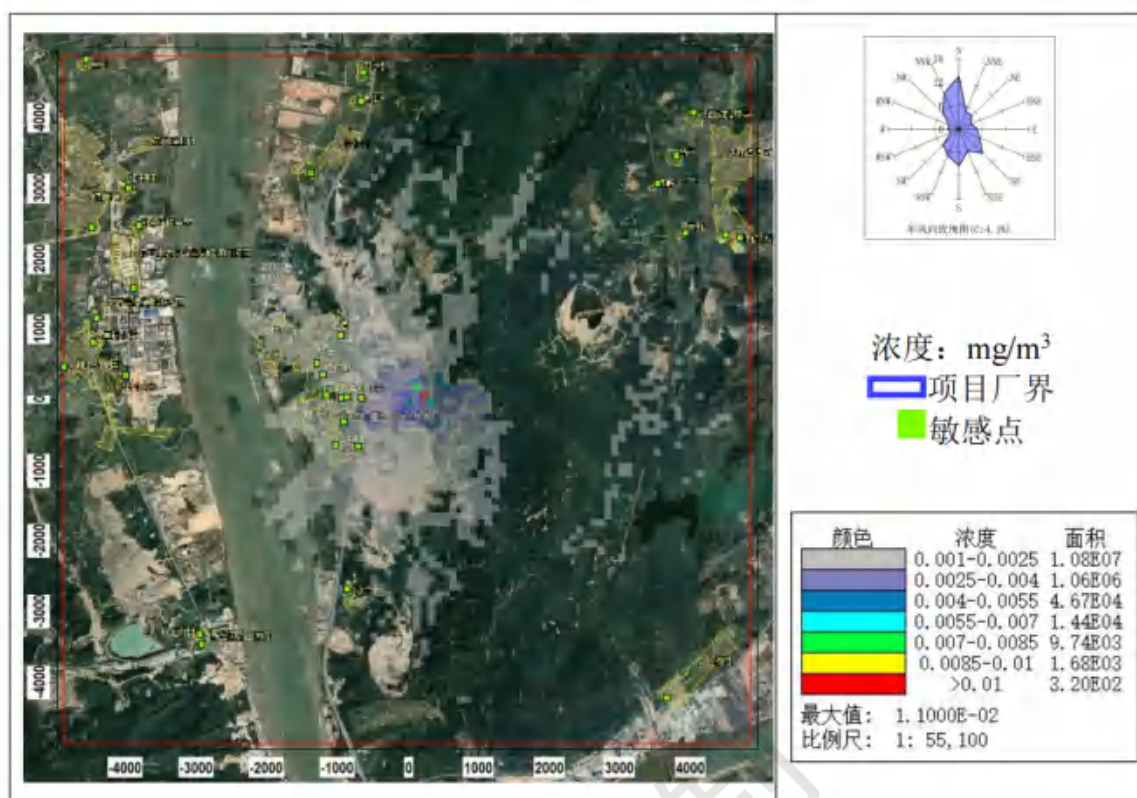


图 8.2-51 镍及其化合物小时平均浓度分布图

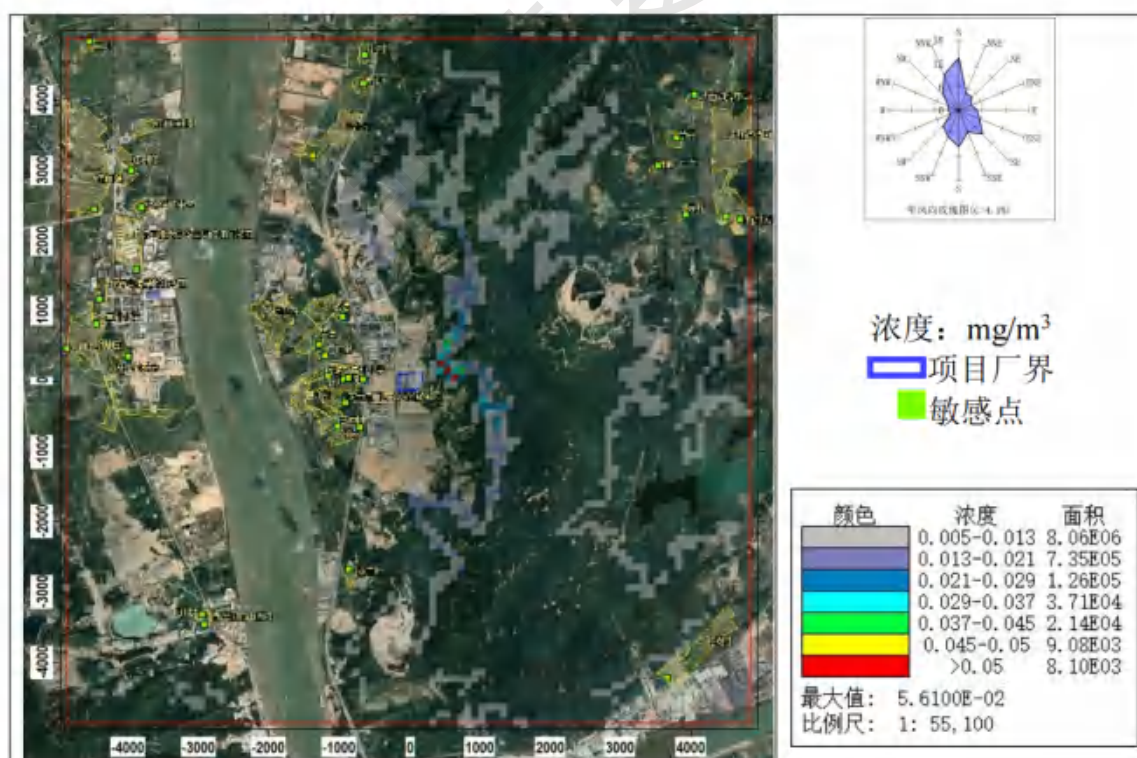


图 8.2-52 CO 小时平均浓度分布图

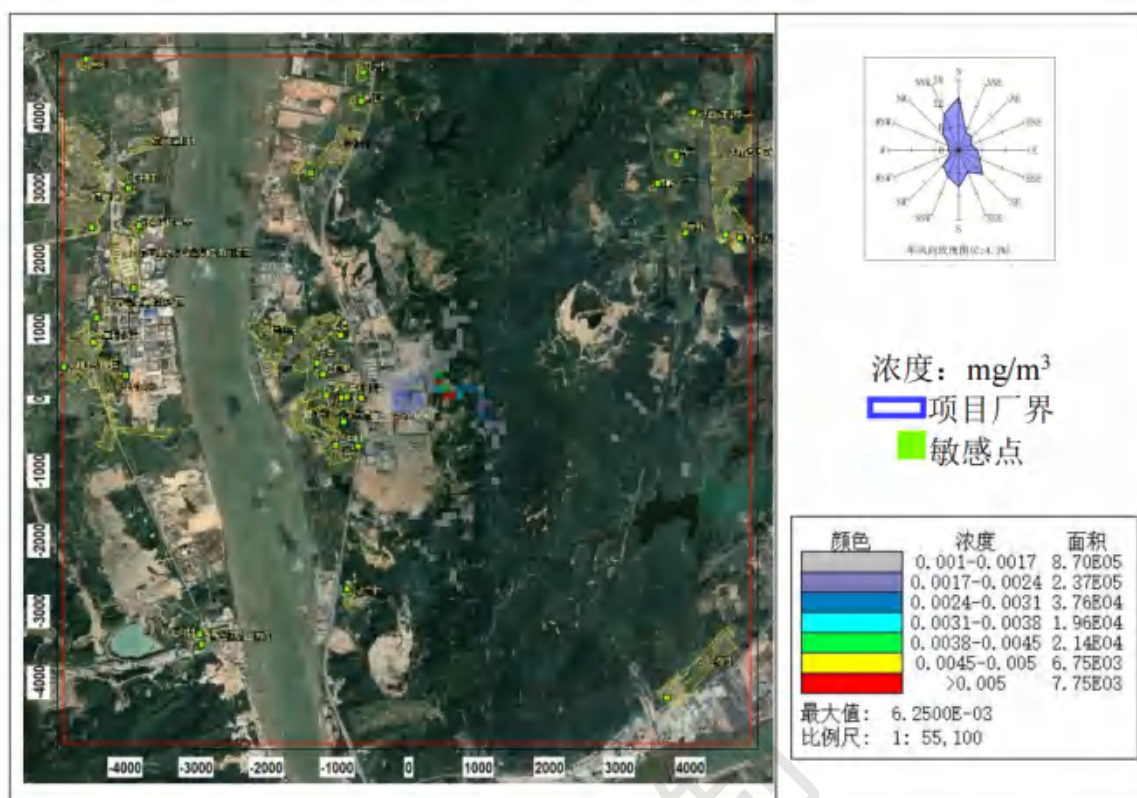


图 8.2-53 CO 日平均浓度分布图

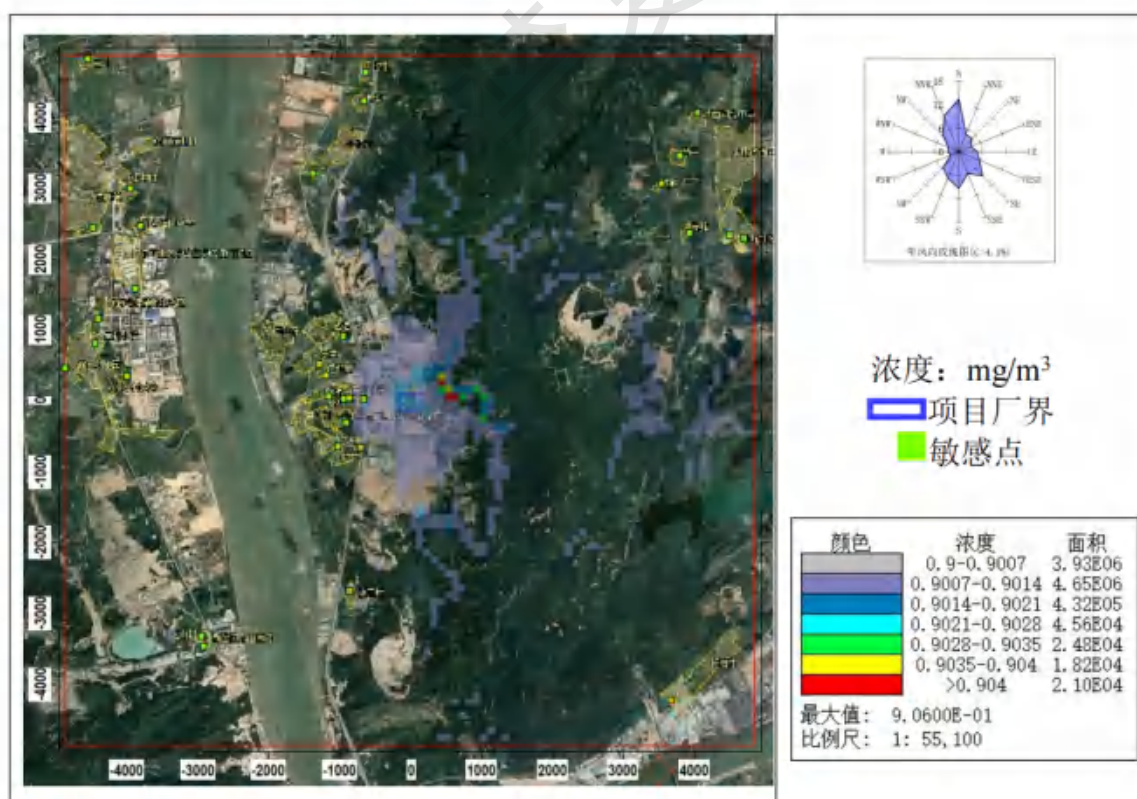


图 8.2-54 CO 日平均浓度分布图 (叠加在建、拟建源及背景后)

8.2.5.1 非正常排放情况

非正常排放情况下的具体预测结果见附表。预测结果归纳如下：

(1) SO₂

根据预测结果，网格点中项目排放的 SO₂ 最大小时落地浓度增值为 1.57E-02mg/m³，占标率为 3.14%；SO₂ 的排放对环境空气敏感点坑美村的贡献值最大，达 1.13E-03mg/m³，占标率为 0.2252%。

(2) NO₂

根据预测结果，网格点中项目排放的 NO₂ 最大小时落地浓度增值为 4.35E-01mg/m³，占标率为 217.64%；NO₂ 的排放对环境空气敏感点宋元崖门海战文化旅游区的贡献值最大，达 2.03E-02mg/m³，占标率为 10.2%。

(3) TSP

根据预测结果，网格点中项目排放的 TSP 最大小时落地浓度增值为 9.56E-02mg/m³，占标率为 10.62%；TSP 的排放对环境空气敏感点长安村的贡献值最大，达 1.71E-02mg/m³，占标率为 1.92%。

(4) PM₁₀

根据预测结果，网格点中项目排放的 PM₁₀ 最大小时落地浓度增值为 2.62mg/m³，占标率为 582.31%；PM₁₀ 的排放对环境空气敏感点宋元崖门海战文化旅游区的贡献值最大，达 2.13E-01mg/m³，占标率为 47.4%。

(5) PM_{2.5}

根据预测结果，网格点中项目排放的 PM_{2.5} 最大小时落地浓度增值为 1.31mg/m³，占标率为 582.31%；PM_{2.5} 的排放对环境空气敏感点坑美村的贡献值最大，达 1.07E-01 mg/m³，占标率为 47.4 %。

(6) NMHC

根据预测结果，网格点中项目排放的 NMHC 最大小时落地浓度增值为 25.1mg/m³，占标率为 1252.66%。NMHC 的排放对环境空气敏感点宋元崖门海战文化旅游区的贡献值最大，达 1.14mg/m³，占标率为 57.0%。

(7) TVOC

根据预测结果，网格点中项目排放的 TVOC 最大小时均值浓度增值为 1.18E-01mg/m³，占标率为 19.74%。TVOC 的排放对环境空气敏感点坑美村的贡

献值最大，达 $3.68\text{E-}03\text{mg/m}^3$ ，占标率为 0.613%。

(8) 硫酸雾

根据预测结果，网格点中项目排放的硫酸雾最大小时落地浓度增值为 $5.73\text{E-}01\text{mg/m}^3$ ，占标率为 190.89%。硫酸雾的排放对环境空气敏感点宋元崖门海战文化旅游区的贡献值最大，达 $4.30\text{E-}02\text{mg/m}^3$ ，占标率为 14.3%。

(8) HCl

根据预测结果，网格点中项目排放的 HCl 最大小时落地浓度增值为 $9.38\text{E+}00\text{mg/m}^3$ ，占标率为 4691.49%。HCl 的排放对环境空气敏感点宋元崖门海战文化旅游区的贡献值最大，达 $3.98\text{E-}01\text{mg/m}^3$ ，占标率为 199%。

(9) 锰及其化合物

根据预测结果，网格点中项目排放的锰及其化合物最大小时落地浓度增值为 $3.71\text{E-}01\text{mg/m}^3$ ，占标率为 1236.51%；锰及其化合物的排放对环境空气敏感点宋元崖门海战文化旅游区的贡献值最大，达 $1.72\text{E-}02\text{mg/m}^3$ ，占标率为 57.3%。

(10) 氨

根据预测结果，网格点中项目排放的氨最大小时落地浓度增值为 $1.349\text{E-}01\text{mg/m}^3$ ，占标率为 66.76 %。氨的排放对环境空气敏感点长安村的贡献值最大，达 $1.56\text{E-}02\text{mg/m}^3$ ，占标率为 7.78%。

(11) 二噁英

根据预测结果，网格点中项目排放的二噁英最大小时落地浓度增值为 3.45pg/m^3 ；二噁英的排放对环境空气敏感点宋元崖门海战文化旅游区的贡献值最大，达 $1.57\text{E-}01\text{pg/m}^3$ 。

(12) 氟化物

根据预测结果，网格点中项目排放的氟化物最大小时落地浓度增值为 $1.40\text{E+}00\text{mg/m}^3$ ，占标率为 6980.08%。氟化物的排放对环境空气敏感点宋元崖门海战文化旅游区的贡献值最大，达 $6.35\text{E-}02\text{mg/m}^3$ ，占标率为 318%。

(13) 硫化氢

根据预测结果，网格点中项目排放的硫化氢最大小时落地浓度增值为 $5.92\text{E-}02\text{mg/m}^3$ ，占标率为 118.46 %。硫化氢的排放对环境空气敏感点长安村的贡献值最大，达 $1.94\text{E-}03\text{mg/m}^3$ ，占标率为 3.88 %。

(14) 鎳及其化合物

根據預測結果，網格點中項目排放的鎳及其化合物最大小時落地濃度增值为 $4.50\text{E-}01\text{ mg/m}^3$ ，占標率為 1501.38 %。鎳及其化合物的排放對環境空氣敏感點宋元崖門海戰文化旅遊區的貢獻值最大，達 $2.80\text{E-}02\text{ mg/m}^3$ ，占標率為 93.3%。

(15) CO

根據預測結果，網格點中項目排放的 CO 最大小時落地濃度增值为 $5.61\text{E-}02\text{ mg/m}^3$ ，占標率為 0.56 %。CO 的排放對環境空氣敏感點宋元崖門海戰文化旅遊區的貢獻值最大，達 $2.72\text{E-}03\text{ mg/m}^3$ ，占標率為 0.0272%。

網格點中項目排放的 CO 最大日均落地濃度增值为 $6.25\text{E-}03\text{mg/m}^3$ ，占標率為 0.16%；CO 的排放對環境空氣敏感點坑美村的貢獻值最大，達 $6.49\text{E-}04\text{mg/m}^3$ ，占標率為 0.0162%。

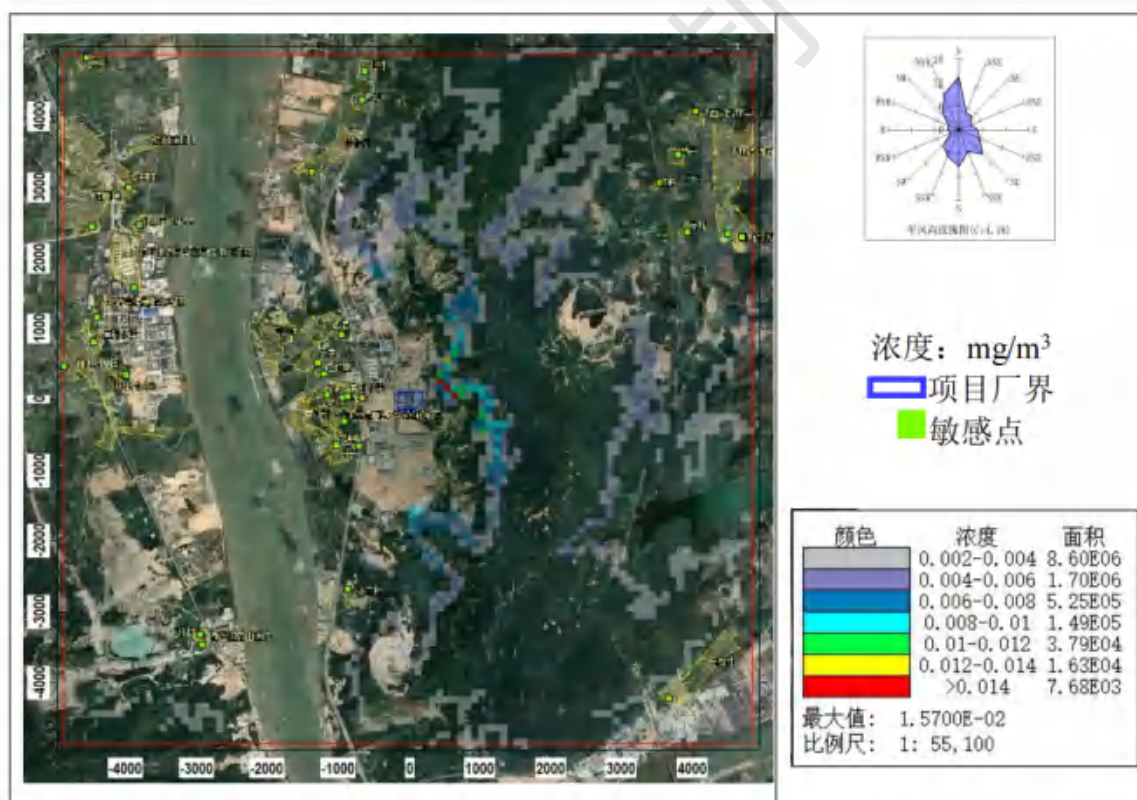


图 8.2-55 SO_2 小时平均浓度分布图（非正常排放状况）

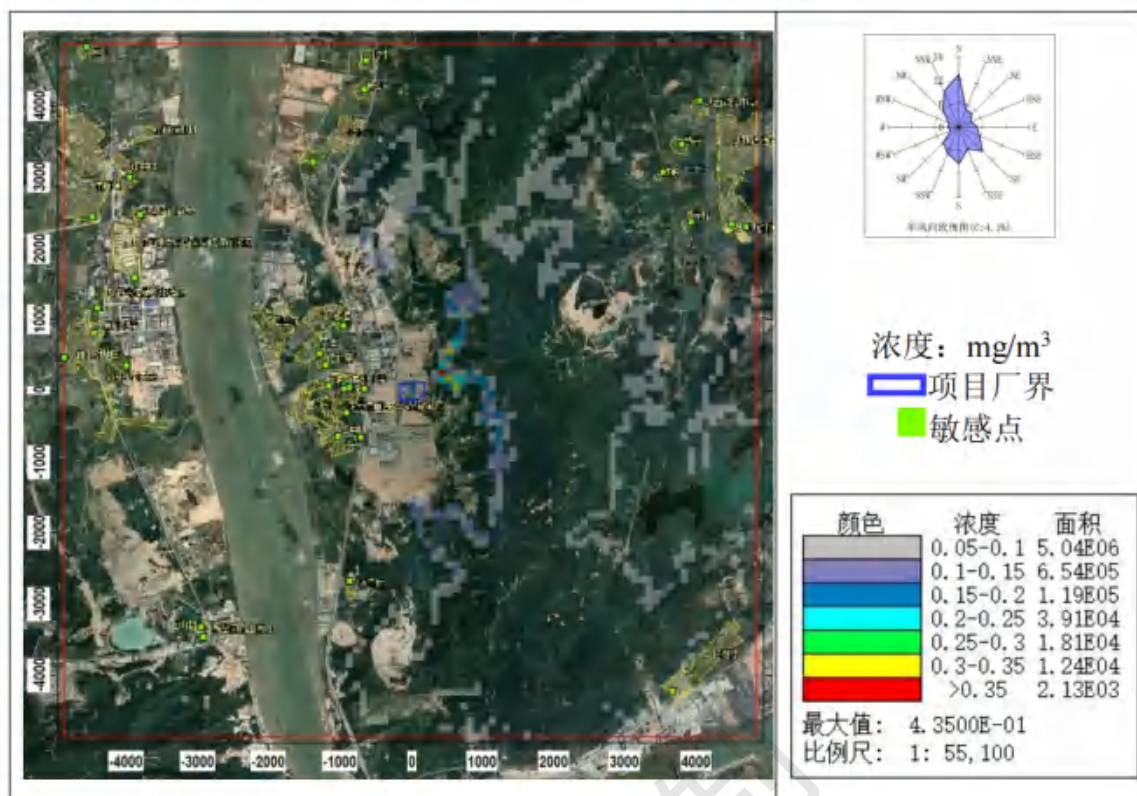


图 8.2-56 NO_2 小时平均浓度分布图（非正常排放状况）

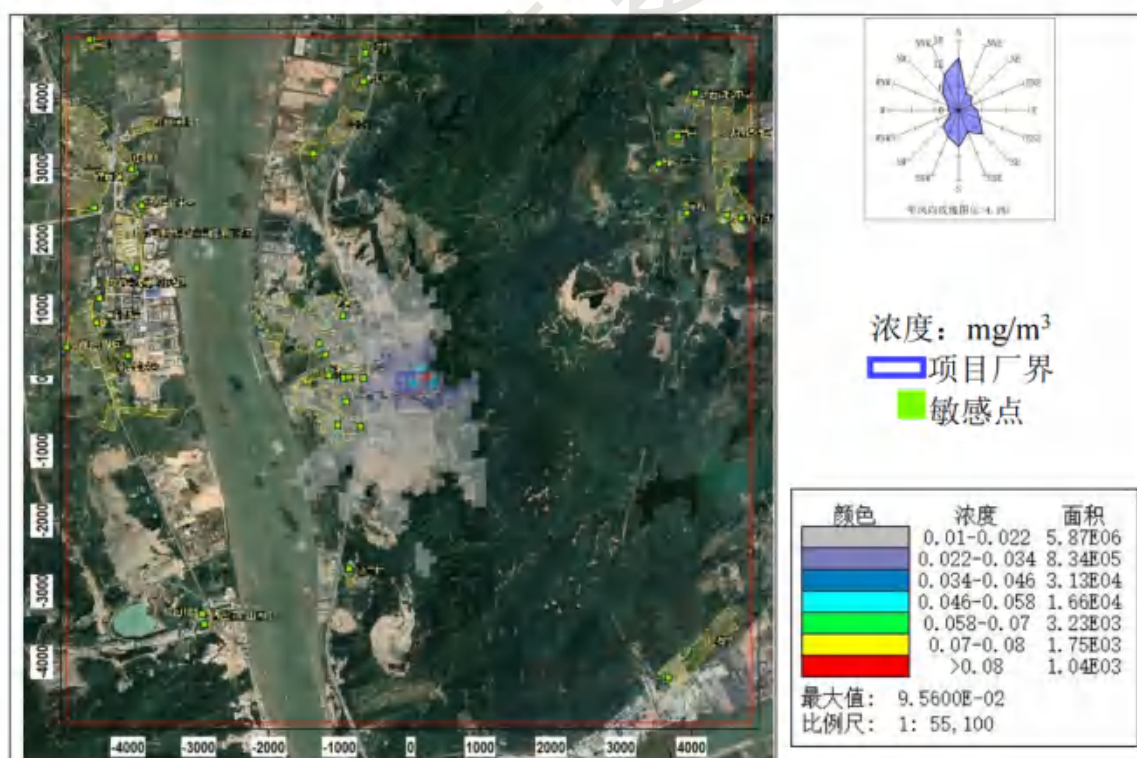
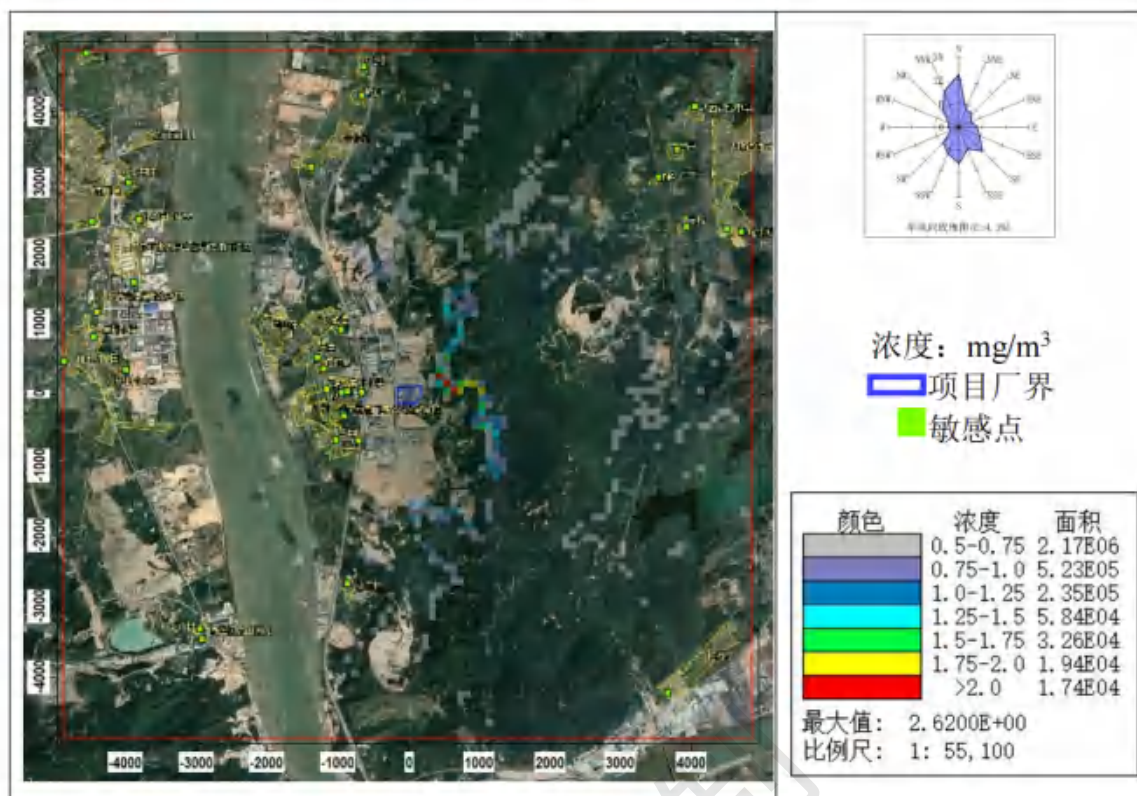
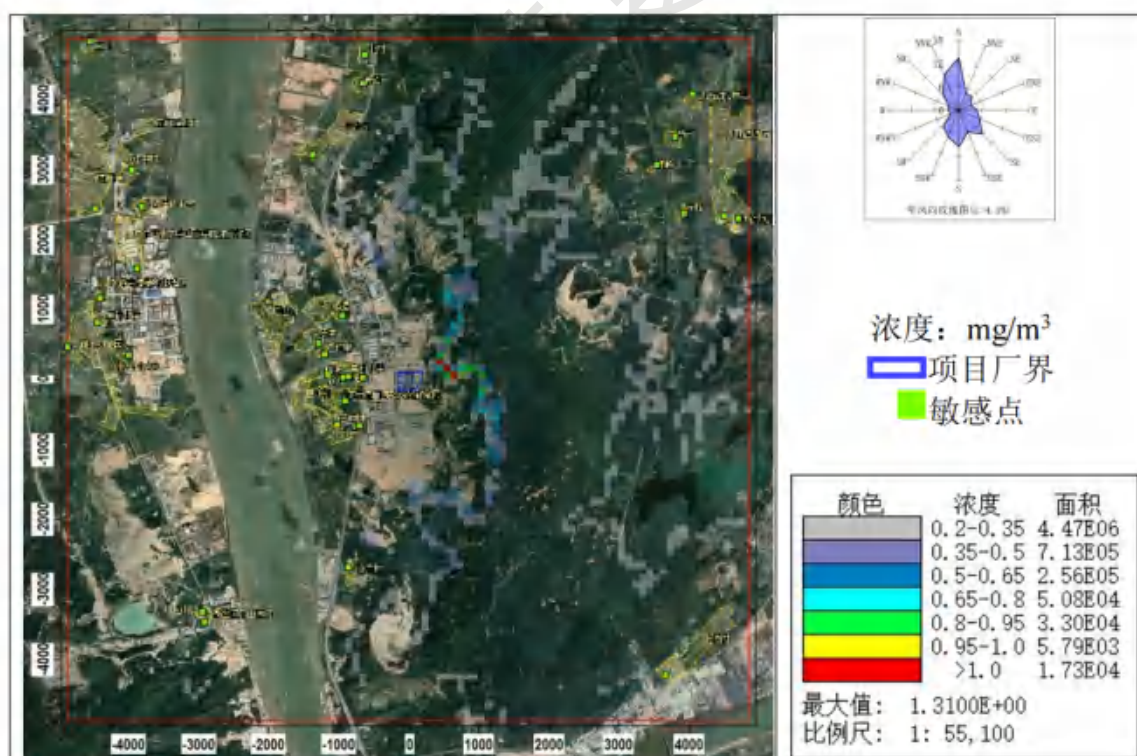


图 8.2-57 TSP 小时平均浓度分布图（非正常排放状况）


图 8.2-58 PM_{10} 小时平均浓度分布图 (非正常排放状况)

图 8.2-59 $\text{PM}_{2.5}$ 小时平均浓度分布图 (非正常排放状况)

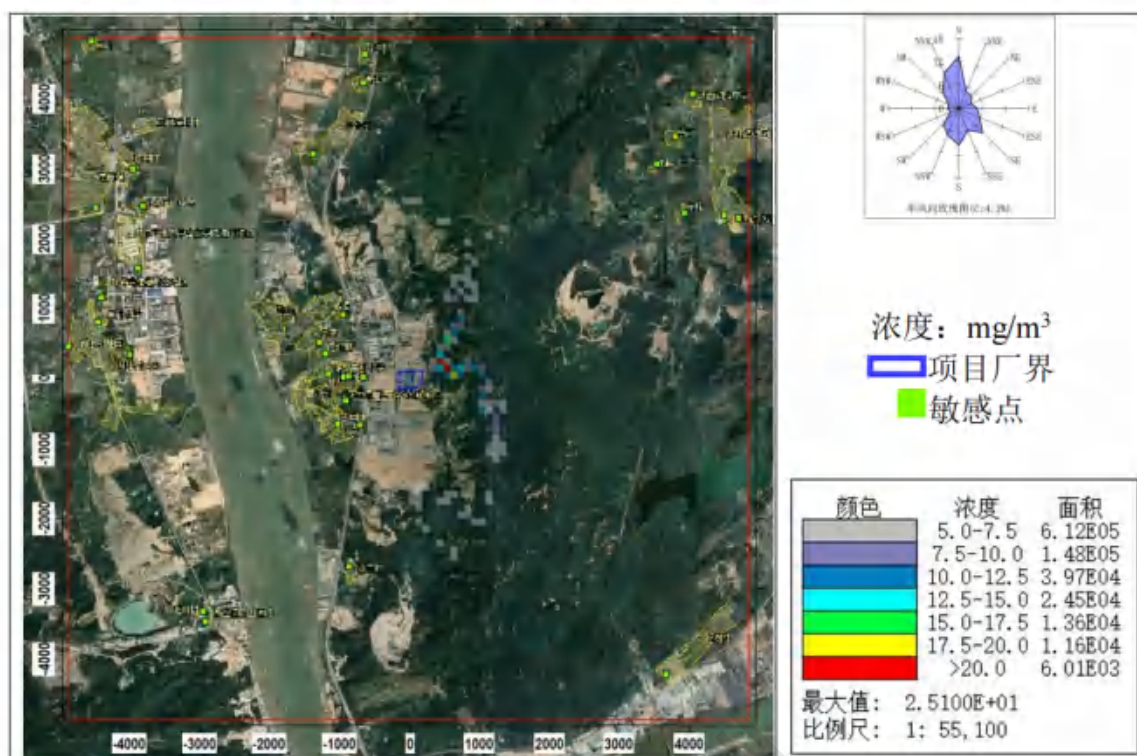


图 8.2-60 NMHC 小时平均浓度分布图（非正常排放状况）

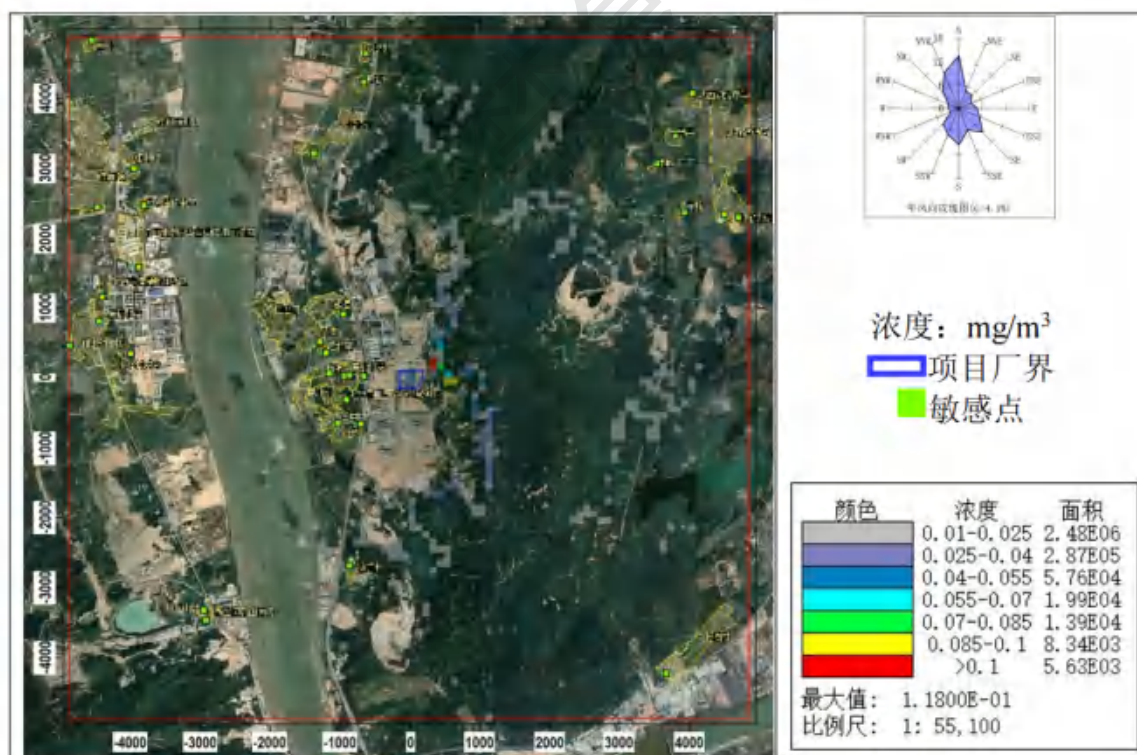


图 8.2-61 TVOC 小时平均浓度分布图（非正常排放状况）

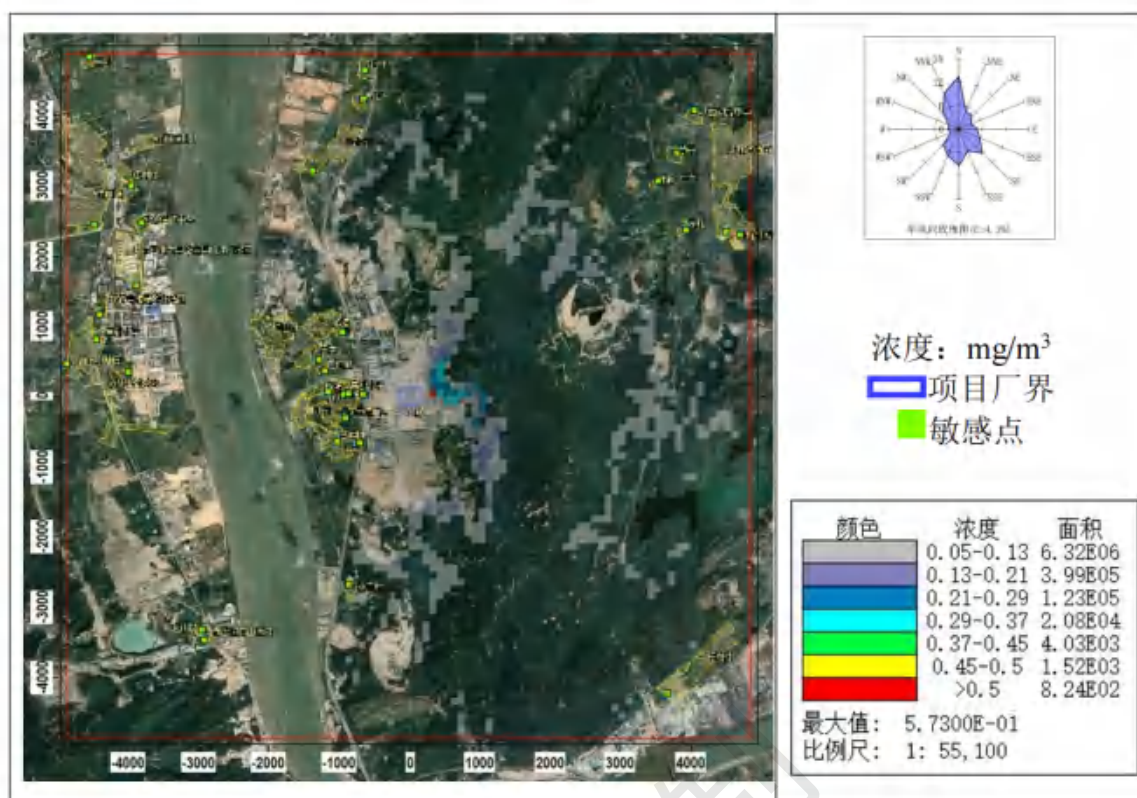


图 8.2-62 硫酸雾小时平均浓度分布图（非正常排放状况）

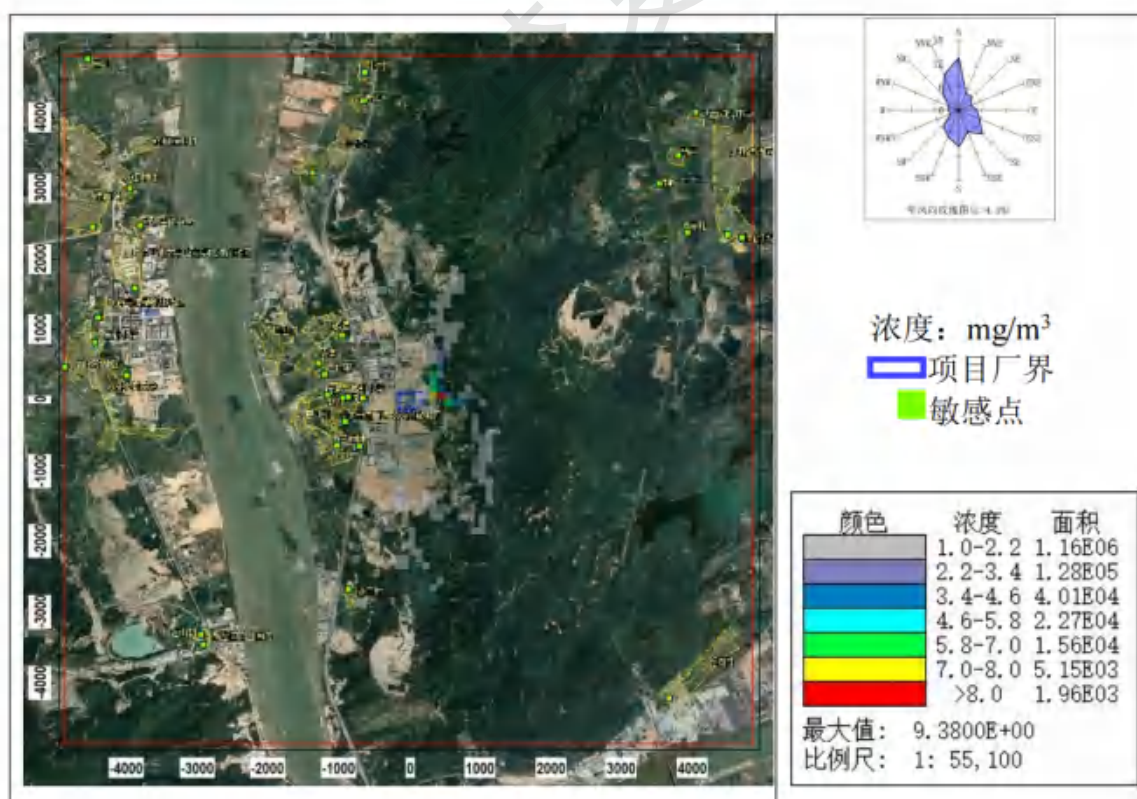


图 8.2-63 HCl 小时平均浓度分布图（非正常排放状况）

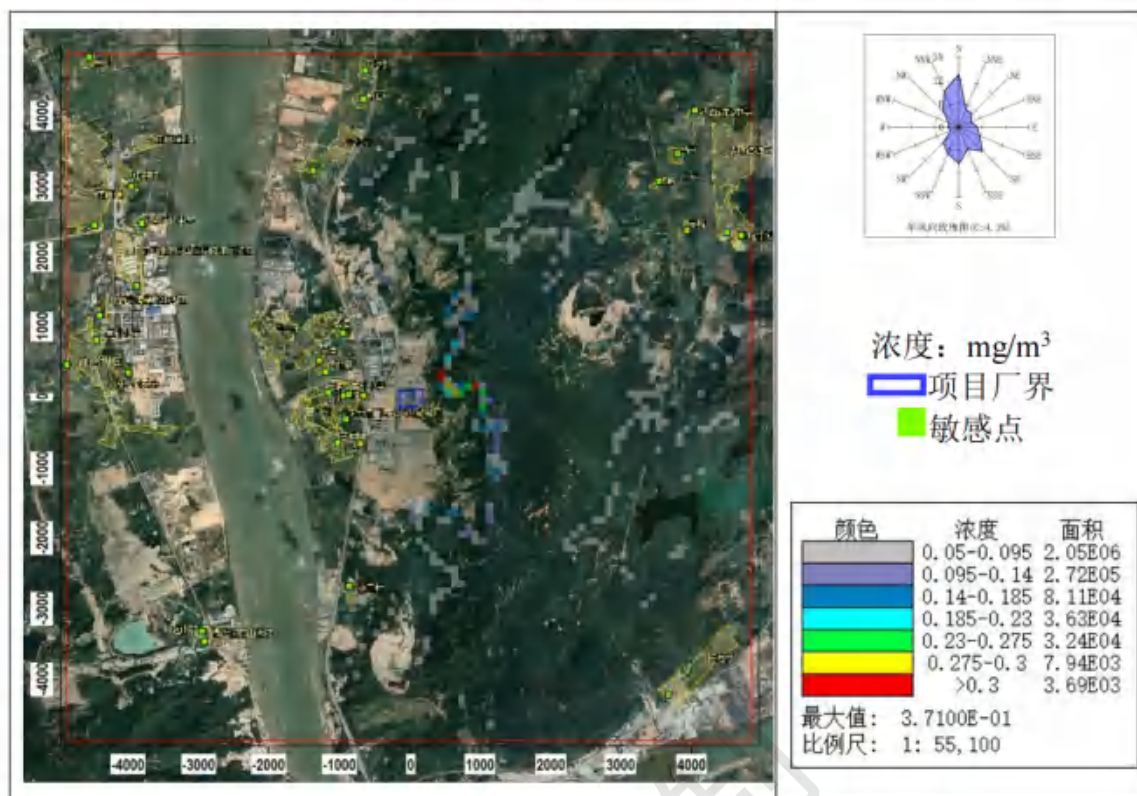


图 8.2-64 锰及其化合物小时平均浓度分布图（非正常排放状况）

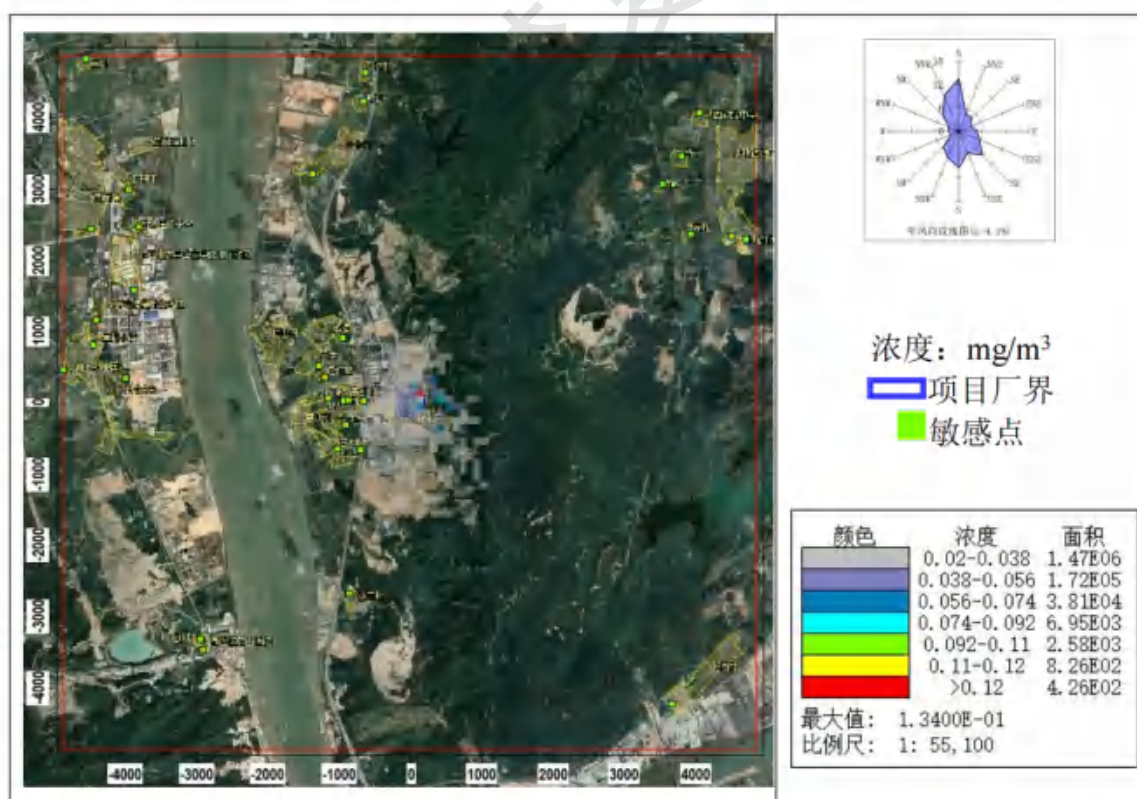


图 8.2-65 氨小时平均浓度分布图（非正常排放状况）

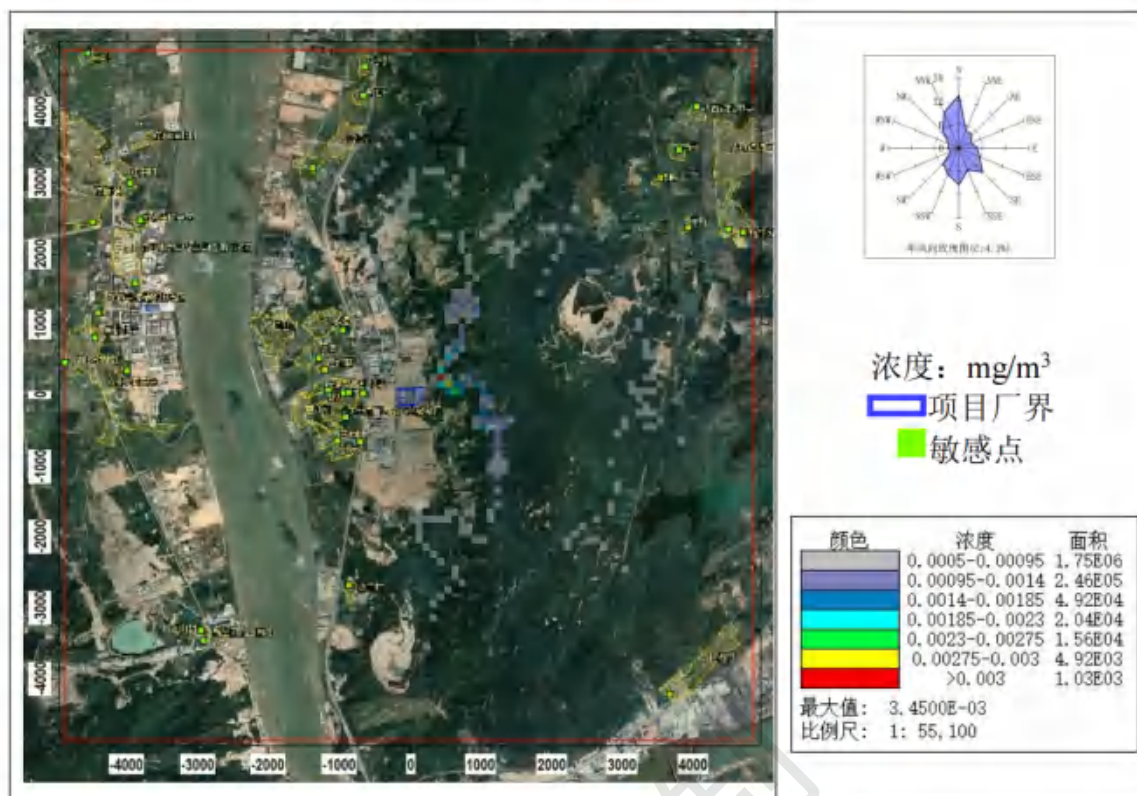


图 8.2-66 二噁英小时平均浓度分布图（非正常排放状况）

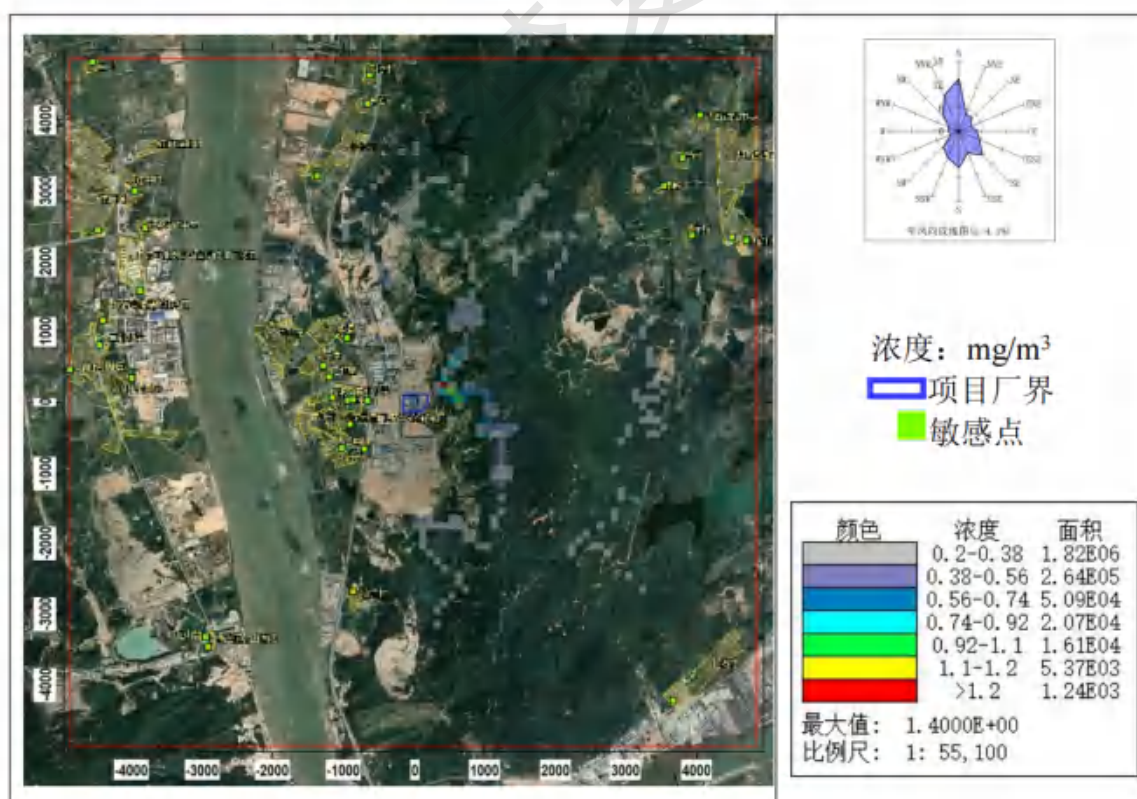


图 8.2-67 氟化物小时平均浓度分布图（非正常排放状况）

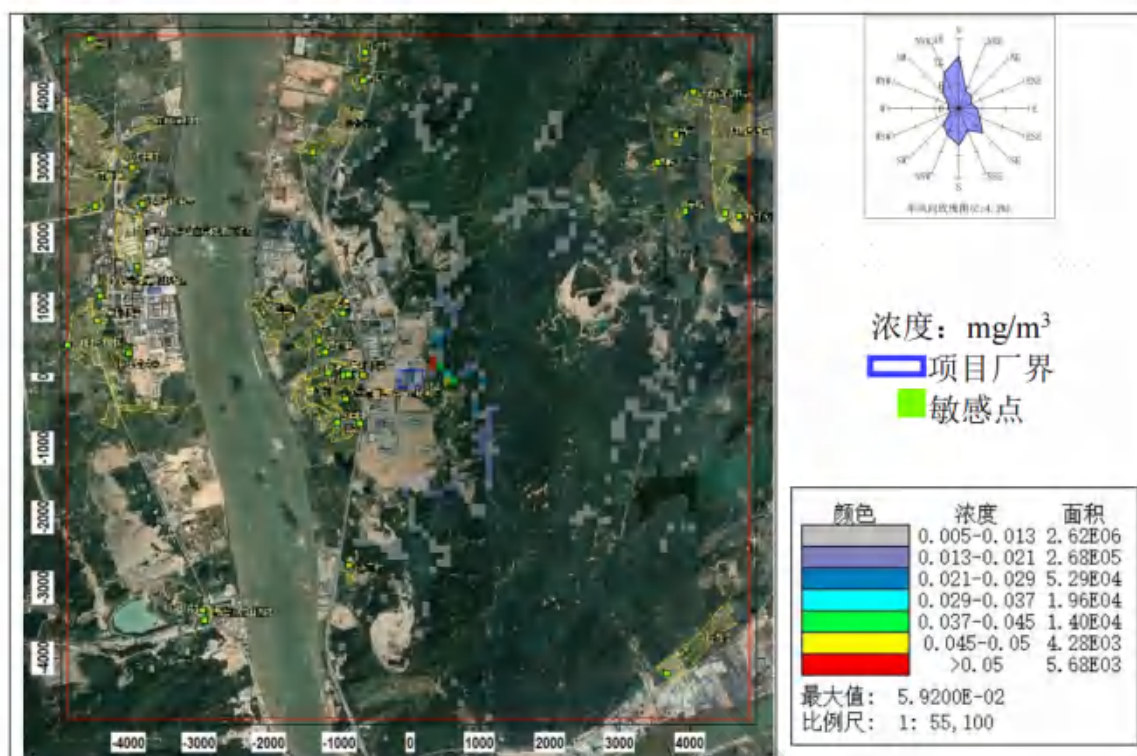


图 8.2-68 硫化氢小时平均浓度分布图（非正常排放状况）

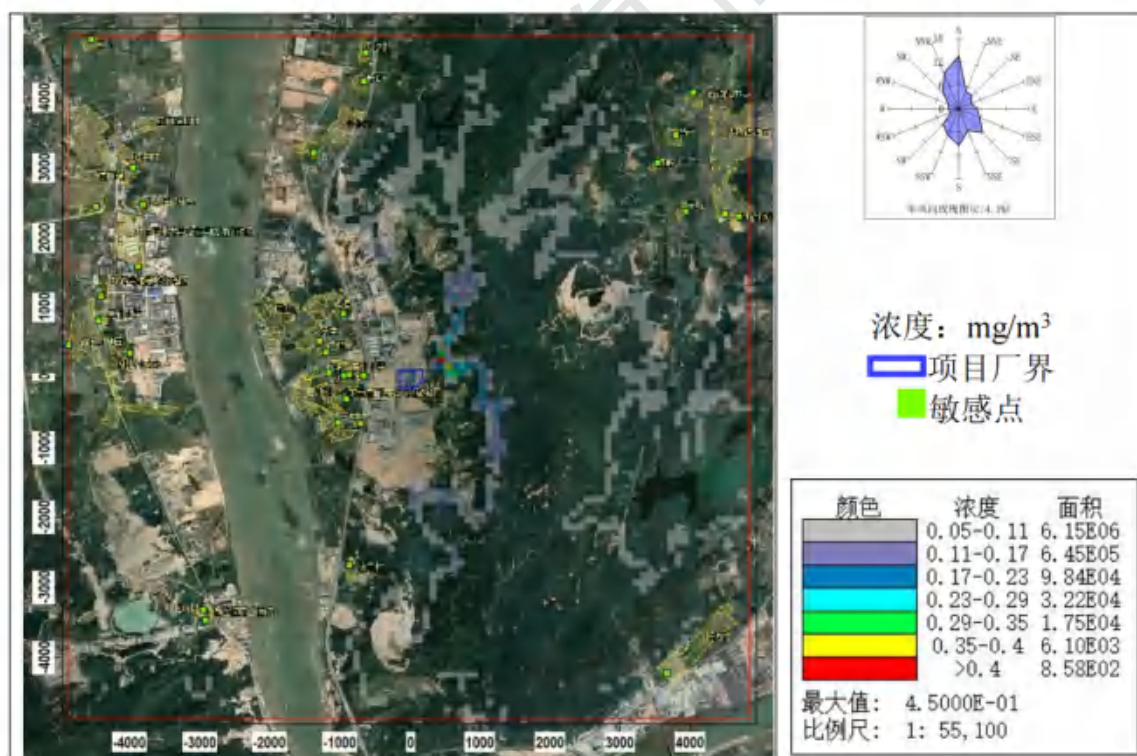


图 8.2-69 镍及其化合物小时平均浓度分布图（非正常排放状况）

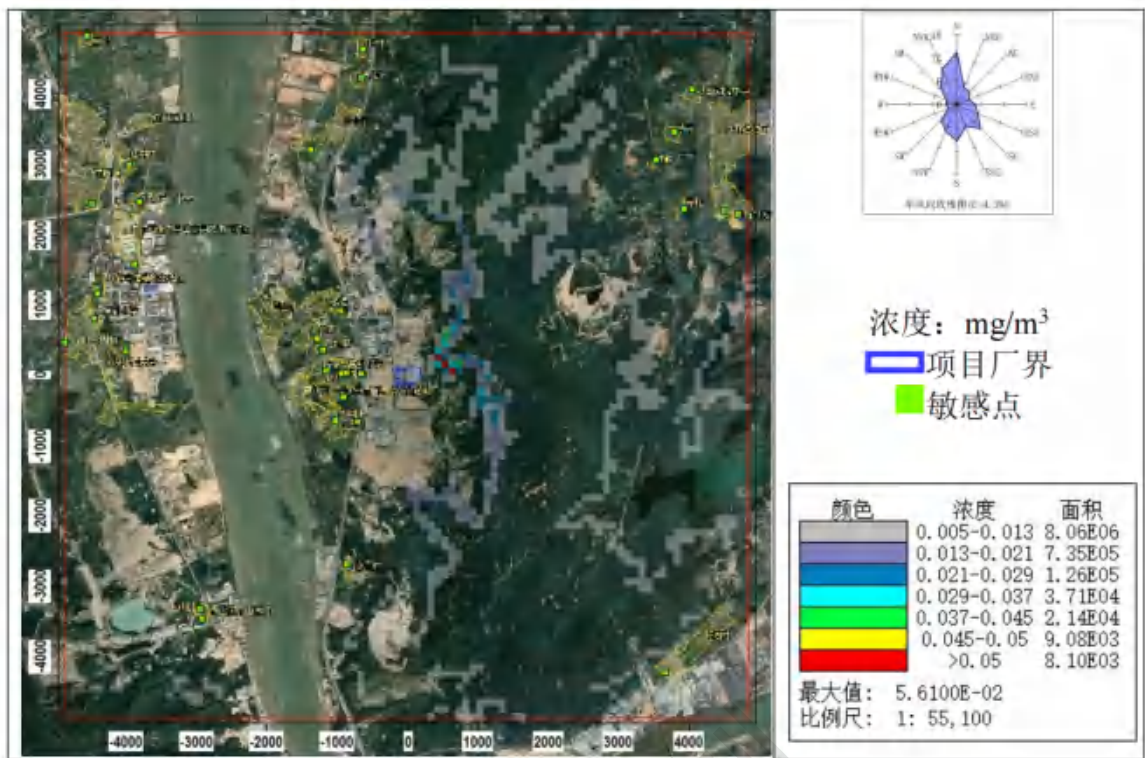


图 8.2-70 CO 小时平均浓度分布图（非正常排放状况）

8.2.6 大气环境防护距离分析

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

1、大气环境防护距离

根据预测结果（网格间距 50m），项目建设完成后全厂污染源产生小时贡献值均满足污染物环境质量标准，SO₂、NO₂、硫酸、HCl、氟化物、氨气、非甲烷总烃等污染物的小时/日均贡献值满足环境质量标准以及未超过大气污染物厂界浓度限值。大气环境护距离计算结果见表 8.2- 16。

表 8.2- 16 全厂大气环境防护距离计算表

污染物	类型	贡献值 ug/m ³	环境 质量 标准 ug/m ³	厂界浓 度标准 ug/m ³	占标率	达标 情况	设置 大气 环境 防护 距离 (m)	确定 大气 环境 防护 距离
SO ₂	小时平均	16.7	500	/	3.34%	达标	0	0

	日平均	1.79	150	/	1.19%	达标	
NO ₂	小时平均	179.69	200.0	/	89.84%	达标	0
	日平均	16.82	80.0	/	21.02%	达标	0
TSP	日平均	11.73	300	1000	3.91%	达标	0
PM ₁₀	日平均	3.37	150	/	2.24%	达标	0
PM _{2.5}	日平均	1.69	75	/	2.25%	达标	0
非甲烷总烃	小时平均	49.0	2000	6000	2.45%	达标	0
TVOC	8 小时均值	14.40	600	2000	2.40%	达标	0
硫酸	小时平均	102.87	300.0	1200	34.29%	达标	0
	日平均	5.12	100.0		5.12%	达标	0
HCl	小时平均	9.86	50.0	200	19.72%	达标	0
	日平均	0.50	15.0		3.34%	达标	0
锰及其化合物	日平均	1.25	10	15	12.54%	达标	0
氨气	小时平均	143	200	1500	71.73%	达标	0
HF	小时平均	2.69	20.0	/	13.46%	达标	0
	日平均	0.26	7.0		3.67%	达标	0
二噁英 (pg-TEQ/m ³)	年平均	3.65E-06	0.6	/	0.61%	达标	0
硫化氢	小时平均	1.28861	10	30	12.89%	达标	0
镍及其化合物	小时平均	18.69	30	20	62.29%	达标	0
CO (mg/m ³)	小时平均	0.07	10	/	0.70%	达标	0
	日平均	0.0068	4		0.17%	达标	0

2、环境保护距离确定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)计算各污染物的大气环境保护距离,其中,SO₂、NO₂、硫酸、HCl、氟化物、氨气、非甲烷总烃等污染物的小时贡献值满足环境质量标准以及未超过大气污染物厂界浓度限值,因此本项目无需设置大气环境保护距离。

8.2.7 小结

1、由预测结果可知,本项目污染源正常排放下污染物小时浓度贡献值的最大浓度占标率以及日平均浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%。

年均浓度贡献值的最大浓度占标率,≤30%。

叠加现状浓度后,各污染物短期浓度、保证率日平均浓度、年均浓度的叠加值均符合环境质量标准要求,项目大气环境影响符合当地环境功能区划。

各环境保护目标敏感点的贡献值和叠加值均能达到相应标准。

在非正常工况下,各污染物产生的浓度增值明显高于正常工况,尤其是NO₂、

NMHC、HF、TVOC、等已超过相应标准，对周边环境有较大影响。因此，建设单位营运期应采取严格的废气处理管理措施，确保废气达标排放，杜绝事故排放的产生。

2、结合预测结果可知，正常工况情况下，本项目厂界外大气污染物短期浓度满足环境质量浓度限值的要求，因此本项目无需设置大气环境保护距离。

3、根据以上预测方案及结论，给出污染物排放量核算表 8.2-17~表 8.2-19，建设项目大气环境影响评价自查表见表 8.2-20。

表 8.2-17 本项目大气污染物有组织排放量核算表

排放口 编号	污染源名称	污染物	核算排放浓 度 mg/m³	核算排放 速率 kg/h	核算排 放量 t/a
主要排放口					
排放口 3	20t/h 锅炉 1#	SO ₂	9.28	0.165	1.188
		NO _x	50.00	0.889	6.401
		烟尘	10.00	0.178	1.280
排放口 4	20t/h 锅炉 2#	SO ₂	9.28	0.165	1.188
		NO _x	50.00	0.889	6.401
		烟尘	10.00	0.178	1.280
主要排放口合计		SO ₂			2.376
		NO _x			12.801
		颗粒物			2.560
一般排放口					
排放口 1	试剂库盐酸废气	氯化氢	2.00	0.001	0.005
排放口 2	试剂库硫酸废气	硫酸雾	5.00	0.016	0.127
排放口 5	脱氨废气	氨	15.00	0.023	0.178
排放口 6	镍、铝溶解槽废气	硫酸雾	1.00	0.001	0.011
排放口 7	原料仓库废气	硫酸雾	5.00	0.110	0.871
排放口 8	浸出车间废气 1	硫酸雾	5.00	0.090	0.713
排放口 9	浸出车间废气 2	硫酸雾	5.00	0.090	0.713
排放口 10	萃取废气 1	硫酸雾	4.00	0.012	0.095
		氯化氢	4.00	0.012	0.095
		VOCs	12.00	0.036	0.285
排放口 11	萃取废气 2	硫酸雾	4.00	0.012	0.095
		氯化氢	4.00	0.012	0.095
		VOCs	12.00	0.036	0.285
排放口 12	合成车间含氨废气 1	氨	10.00	0.050	0.396
排放口 13	合成车间粉尘 1	颗粒物	1.25	0.016	0.128
		镍及其化合物	0.60	0.008	0.062
		钴及其化合物	0.10	0.001	0.011
		锰及其化合物	0.09	0.001	0.010

排放口 14	合成车间含氨废气 2	氨	10.00	0.080	0.634
排放口 15	合成车间粉尘 2	颗粒物	1.25	0.016	0.128
		镍及其化合物	0.60	0.008	0.062
		钴及其化合物	0.10	0.001	0.011
		锰及其化合物	0.09	0.001	0.010
排放口 16	合成车间含氨废气 3	氨	10.00	0.050	0.396
排放口 17	合成车间粉尘 3	颗粒物	1.25	0.016	0.128
		镍及其化合物	0.60	0.008	0.062
		钴及其化合物	0.10	0.001	0.011
		锰及其化合物	0.09	0.001	0.010
排放口 18	合成车间含氨废气 4	氨	10.00	0.100	0.792
排放口 19	合成车间粉尘 4	颗粒物	1.25	0.016	0.128
		镍及其化合物	0.60	0.008	0.062
		钴及其化合物	0.10	0.001	0.011
		锰及其化合物	0.09	0.001	0.010
排放口 20	分析室废气	硫酸雾	2.00	0.062	0.491
排放口 21	回转窑热解废气	NMHC	42.54	0.510	4.043
		氟化物	2.37	0.028	0.225
		CO	60.00	0.720	5.702
		二噁英 TEQng/m ³	0.44	5.27E-09	4.17E-08
		颗粒物	14.50	0.174	1.378
		镍及其化合物	2.90	0.035	0.275
		钴及其化合物	0.27	0.003	0.026
		锰及其化合物	2.77E-02	3.32E-04	2.63E-03
		SO ₂	2.67	0.032	0.253
		NO _x	132.71	1.592	12.612
排放口 22	电池破碎工序粉尘	颗粒物	1.64	0.036	0.285
		镍及其化合物	0.18	0.004	0.032
		钴及其化合物	0.09	0.002	0.015
		锰及其化合物	0.09	0.002	0.016
排放口 23	硫酸锰和氢氧化锂结晶 车间干燥粉尘	颗粒物	7.13	0.057	0.452
		锰及其化合物	1.41	0.011	0.089
排放口 24	结晶车间废气	硫化氢	0.71	0.003	0.022
排放口 25	碳酸锂干燥及输送粉尘	颗粒物	4.29	0.052	0.408
排放口 26	硫酸镍结晶干燥粉尘	颗粒物	1.50	0.075	0.594
		镍及其化合物	0.57	0.028	0.225
一般排放口合计		NMHC			4.043
		氟化物			0.225
		CO			5.702
		二噁英 TEQ			4.17E-08
		氯化氢			0.195
		硫酸雾			3.116

	氨	2.396
	VOCs	0.570
	颗粒物	3.631
	镍及其化合物	0.780
	钴及其化合物	0.084
	锰及其化合物	0.146
	SO ₂	0.253
	NO _x	12.612
	硫化氢	0.022
有组织合计	NMHC	4.043
	氟化物	0.225
	CO	5.702
	二噁英 TEQ	4.17E-08
	颗粒物	6.191
	镍及其化合物	0.780
	钴及其化合物	0.084
	锰及其化合物	0.146
	SO ₂	2.629
	NO _x	25.413
	氯化氢	0.195
	硫酸雾	3.116
	VOCs	0.570
	氨	2.396
	硫化氢	0.022

表 8.2-18 本项目大气污染物无组织排放量核算表

产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/（t/a）
			标准名称	浓度限值/（mg/m³）	
试剂库	盐酸	车间密闭；加强环保设施维护，保证有组织收集效率；厂区内设置绿化带；制定严格生产操作规范	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中的表4大气污染物特别排放限值；颗粒物执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值	0.2	0.032
	硫酸雾			1.2	0.050
原料仓库	硫酸雾			1.2	0.009
浸出车间	颗粒物			1	0.750
	镍及其化合物			0.02	0.085
	钴及其化合物			0.005	0.040
	锰及其化合物			0.015	0.043
萃取车间	硫酸雾	1.2	0.144		
	硫酸雾	1.2	0.010		
	氯化氢	0.2	0.010		
	VOCs	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》	6(监控点处 1h 平均浓度值)	0.019	
			20(监控点任意)		

		等。	(DB44/2367-2022)表3厂区内VOCs无组织排放限值	一次浓度值)	
合成车间	颗粒物		《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)中的表4大气污染物特别排放限值;颗粒物执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值;氨执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1恶臭污染物厂界标准限值	1.0	0.374
	镍及其化合物			0.02	0.080
	钴及其化合物			0.005	0.014
	锰及其化合物			0.015	0.012
	氨气			1.5	1.114
硫酸锰和氢氧化锂结晶车间	硫化氢		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1恶臭污染物厂界标准限值	0.03	0.002
	颗粒物			1.0	0.454
	锰及其化合物			0.015	0.090
硫酸镍结晶及锂回收车间	颗粒物			1.0	0.265
	镍及其化合物			0.02	0.023
金属溶解车间	硫酸雾			1.2	1.12E-04
氨回收区	氨气			1.5	0.091
无组织排放总计					
无组织排放总计		盐酸			0.041
		颗粒物			1.843
		镍及其化合物			0.187
		钴及其化合物			0.054
		锰及其化合物			0.145
		硫酸雾			0.213
		VOCs			0.019
		硫化氢			0.002
		氨气			1.205

表 8.2-19 大气污染物排放量统计表

废气排放类型	污染物	排放量 (t/a)
有组织	NMHC	4.043
	氟化物	0.225
	二噁英 TEQ	4.17E-08
	颗粒物	6.191
	镍及其化合物	0.780
	钴及其化合物	0.084
	锰及其化合物	0.146
	SO ₂	2.629
	NO _x	25.413

	氯化氢	0.195
	硫酸雾	3.116
	VOCs	0.570
	氨	2.396
	硫化氢	0.022
无组织	盐酸	0.041
	颗粒物	1.843
	镍及其化合物	0.187
	钴及其化合物	0.054
	锰及其化合物	0.145
	硫酸雾	0.213
	VOCs	0.019
	硫化氢	0.002
	氨气	1.205
合计	NMHC	4.043
	氟化物	0.225
	二噁英 TEQ	4.17E-08
	颗粒物	8.034
	镍及其化合物	0.967
	钴及其化合物	0.138
	锰及其化合物	0.291
	SO ₂	2.629
	NO _x	25.413
	氯化氢	0.236
	硫酸雾	3.329
	VOCs	0.589
	氨	3.601
	硫化氢	0.025

表 8.2-20 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
评价等级与范围	评价等级	一级■	二级□	三级□	
	评价范围	边长=50km□	边长 5~50km■	边长=5 km□	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥ 2000t/a□	500 ~ 2000t/a□	<500 t/a■	
	评价因子	基本污染物：(SO ₂ , NO ₂ , PM ₁₀ , PM _{2.5} , CO, O ₃) 其他污染物：(TSP, 非甲烷总烃, TVOC, 氟化物, 锰及其化合物, 镍及其化合物, 钴及其化合物, 二噁英, 硫酸雾, 氯化氢, 氨气)		包括二次 PM _{2.5} □ 不包括二次 PM _{2.5} ■	
评价标准	评价标准	国家标准■	地方标准□	附录 D ■	其他标

准					准■	
现状评价	环境功能区	一类区□	二类区■			一类区和二类区□
	评价基准年	(2022) 年				
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据□	主管部门发布的数据■			现状补充监测■
	现状评价	达标区■			不达标区□	
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源■ 本项目非正常排放源■ 现有污染源□	拟替代的污染源□	其他在建、拟建项目污染源■	区域污染源□	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD■ ADMS□	AUSTAL2000□	EDMS/AEDT□	CALPUF□	网格模型□ 其他□
	预测范围	边长≥ 50km□	边长 5~50km■			边长 = 5 km □
	预测因子	预测因子(SO ₂ , NO ₂ , CO, PM ₁₀ , PM _{2.5} , TSP, 非甲烷总烃, TVOC, 氟化物, 锰及其化合物, 镍及其化合物, 二噁英, 硫酸雾, 氯化氢, 氨气, 硫化氢)			包括二次 PM _{2.5} □ 不包括二次 PM _{2.5} ■	
	正常排放短期浓度贡献值	c 本项目最大占标率≤100%■			c 本项目最大占标率>100% □	
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	c 本项目最大占标率≤10%■			c 本项目最大占标率>10% □
		二类区	c 本项目最大占标率≤30%■			c 项目最大占标率>30% □
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (1) h	c 非正常占标率≤100% □			c 非正常占标率>100% ■
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	c 叠加达标■			c 叠加不达标 □	
	区域环境质量的整体变化情况	k ≤-20% □			k >-20% □	
	环境监测计划	污染源监测	监测因子: (见 11.2 章节)			有组织废气监测■ 无组织废气监测■
环境质量监测		监测因子: (见 11 章节)			监测点位数 (/)	无监测□
评价结论	环境影响	可以接受■ 不可以接受 □				
	大气环境防护距离	距 (/) 厂界最远 (/) m				

污染源年排放量	SO ₂ : (2.629) t/a	NO _x : (25.413) t/a	颗粒物: (8.034) t/a	VOCs: (4.632) t/a
注: “□” 为勾选项, 填“√”; “()” 为内容填写项				

8.3 地下水环境影响与评价

8.3.1 地下水污染途径分析

地下水污染途径是指污染物从污染源进入到地下水中所经过的路径。研究地下水的污染途径有助于制定正确的防治地下水污染的措施。按照水力学上的特点分类, 本项目主要污染类型包括间歇入渗型和连续入渗型两种, 两类渗型的过程示意图见图 8.3-1。地下水污染途径大致可分为间歇入渗型、连续入渗型、越流型和径流型等四类。间歇入渗型其特点是污染物通过大气降水或灌溉水的淋滤, 使固体废物、表层土壤或地层中的有毒或有害物质周期性(灌溉旱田、降雨时)从污染源通过包气带土层渗入含水层。这种渗入一般是呈非饱水状态的淋雨状渗流形式, 或者呈短时间的饱水状态连续渗流形式, 本项目范围内存在间歇性入渗污染的区域主要为生产区域内存在污染物存储的区域等。此类污染的影响范围和污染物浓度均可能有明显的季节性变化, 受污染的对象主要是浅层地下水。连续入渗型的特点是污染物随各种液体废弃物经包气带渗入含水层, 包气带完全饱水时呈连续入渗的形式, 包气带上部的表土层完全饱水时呈连续渗流形式, 而其下部(下包气带)呈非饱水的淋雨状的渗流形式渗入含水层。本项目区域内可能存在连续型污水渗入的区域主要包括污水处理站、有生产、生活污水产生的区域等。根据对项目所在区域地质及水文地质条件分析, 项目内各存在地下水污染风险的区域, 均采用合理的工程防渗措施, 能够有效防护上部污染物向含水层中的迁移, 项目内不存在大面积危险废液或固体废物储存区域, 故项目内面状连续型污染现象不明显, 主要为点源或线源间歇性或连续型污染。

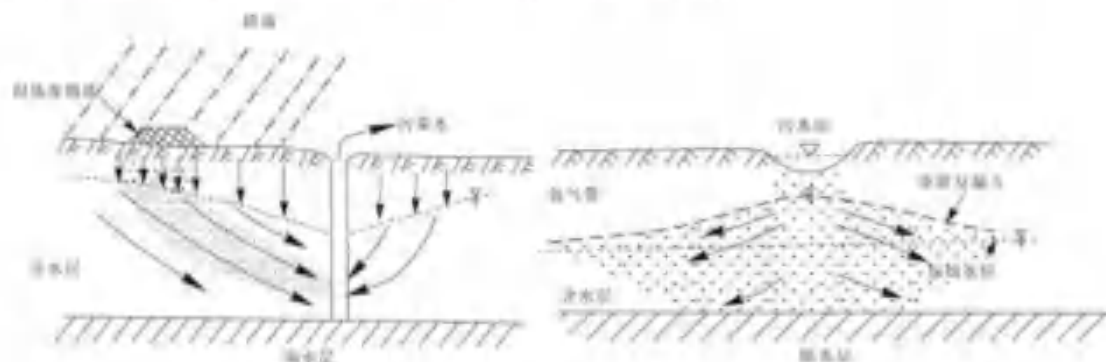


图 8.3-1 地下水间歇入渗型和连续入渗型简图

8.3.2 正常状况分析

本项目建设不涉及地下水开采,不会穿透浅层地下水与承压水之间的隔水层,没有造成两层地下水的连通,可能发生的污染主要影响浅层地下水,为此,本节主要分析项目建设对项目场地浅层地下水的影响。

结合地下水污染源识别、污染控制难易程度、天然包气带防污性能等因素分析,正常工况情况下,对地下水产生威胁的污染源主要包括浸出车间、萃取车间、合成车间、金属溶解车间、硫酸镍结晶及锂回收车间、硫酸锰和氢氧化锂结晶车间以及生产废水收集处理系统等涉及生产废水产生和处理的区域。

项目地下水污染防治措施应遵循“源头控制,分区防治,污染监控,风险应急”的原则。在正常情况下,各生产根据场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度、污染物类型,项目厂区场地防渗等级分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。根据地下水污染源分析,对项目所在区域地下水环境威胁较重的为生产废水产生点、污水收集管网及集中式污水处理系统等,根据不同区域污染源特点,规划建设过程中制定了不同的地下水污染防渗体系,根据防渗方案,一般生活办公区域为简单防渗区,防渗要求为地面硬化,可采用抗渗混凝土施工,上部铺设防水瓷砖。一般生产区、公辅区等,划分为一般防渗区。具体防渗措施见地下水污染防治措施章节。

各类废水池体内壁及底面设置相应的防腐防渗处理,防止污水下渗。沿各类废水管道铺设的位置进行地面混凝土硬底化处理,防止由于管道破裂时废水直接污染包气带,同时地下管沟也做了相应的防渗处理。因此,在正常条件下,项目废水不会通过下渗的方式造成地下水污染。当防渗层出现破损时,有可能出现废水下渗的现象,根据水文地质勘察报告,包气带土层主要为包气带岩性为人工回填的粉质粘土、细砂、粗砂以及砾质粘土等。根据现场渗水试验及调查,调查评价区包气带素填土的渗透系数 $K=1.48 \times 10^{-2} \text{cm/s}$ 。根据本次试坑渗水试验结果及建设场地附近地区经验,包气带层渗透系数为 $1.48 \times 10^{-2} \sim 8.88 \times 10^{-4} \text{cm/s}$,按包气带土层厚度结构组成,平均渗透系数为 $5.0 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ 。

在严格采取相应的防渗措施后,可以较好的阻止废水的下渗,经常对各类污水池、原料仓库、装卸区进行巡查,发现问题及时处理,分析认为项目可能造成

的地下水污染影响较小，不会影响到评价范围内地下水水质，对所处区域地下水的环境影响较小。

因此，在正常情况下，本项目设置的地下水防渗层能有效阻止污染物下渗，本项目建设对区域地下水环境的影响可接受。

8.3.3 非正常状况分析

结合本项目的具体情况，事故情况下对地下水水质的影响主要有以下两方面：

(1) 本项目产生的废水种类主要有生产废水、初期雨水和生活污水，本项目的生产废水处理池等防渗层发生破损，导致污水穿过损坏防渗层通过包气带进入地下水，从而污染地下水，影响地下水水质。

(2) 危险废物暂存库中危险废物储存容器及防渗层发生破损，导致物料穿过损坏防渗层通过包气带进入地下水，从而污染地下水，影响地下水水质。

(1) 情景设定

当发生上述物料泄漏等事故后，污染物渗入地下水含水层系统。污染物将首先在垂向上渗入包气带，并在物理、化学和生物等作用下进一步影响地下水环境。通常污染物需要迁移穿过含水层上覆包气带才能进入地下水含水层。含水层上覆地层是地表污染物与地下水含水层之间的重要通道和过渡带，既是污染物的媒介，也是污染物的净化场所，即地下水含水层的防护层。该项目场地包气带主要为素填土和残积土，透水性弱。则即使营运期间发生泄漏，污染物也需要经历一段时间穿过包气带下渗。

根据项目具体情况，危险废物暂存库中危险废物储存容器及防渗层同时发生破损，导致物料穿过损坏防渗层通过包气带进入地下水的可能性较低。因此本项目运营期间非正常情况下，可能污染地下水的事故情形为：污水收集管网发生破裂后长时间未进行处理，废水连续不断渗入地下水含水层系统中，从而污染地下水。

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）9.5 预测因子中提出：“a)根据 5.3.2 识别出的特征因子，按照重金属、持久性有机污染物和其他类别进行分类，并对每一类别中的各项因子采用标准指数法进行排序，分别取标准指数最大的因子作为预测因子”。选取各股生产废水的污染物浓度的最大值进行标准指数计算，按照重金属、持久性有机污染物和其他类别进行分类后，

选取氨氮以及镍等作为预测因子,为了进一步有毒有害物质对地下水环境的影响,因此补充氟化物以及钴作为预测因子。

(2) 预测方法

当发生上述事故后,废水短时间内持续渗入地下水含水层系统。污染物将首先在垂向上渗入包气带,并在物理、化学和生物等作用下进一步影响地下水环境。通常污染物需要迁移穿过含水层上覆包气带才能进入地下水含水层。含水层上覆地层是地表污染物与地下水含水层之间的重要通道和过渡带,既是污染物的媒介,也是污染物的净化场所,即地下水含水层的防护层。根据水文地质勘查资料,建设场地地下水位埋深为 4.52~5.50m,因此,建设场地包气带厚度亦为 4.52~5.50m,包气带岩性为人工回填的粉质粘土、细砂、粗砂以及砾质粘土等,透水性一般。也就是说,即使营运期间防渗层破损,污染物也需要经历一段时间穿过包气带下渗。根据项目所在区域水文地质条件,项目厂区含水层主要为第四系松散孔隙水和块状岩类裂隙水,本次考虑污染物泄漏最差环境,假设污染物泄漏后全部进入第四系松散孔隙水含水层中。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)的相关规定,本项目地下水评价等级为二级,需采用解析法或类比分析法进行地下水影响分析与评价。根据项目所在地的水文地质资料,区域的水文地质条件较简单,故本项目的地下水评价预测采用解析法预测建设项目对地下水水质产生的直接影响。

本评价假定污染物泄漏后穿透包气带进入孔隙含水层,泄漏污染物不会造成区域地下水流场改变、不会造成含水层介质压缩性,将污染物运移过程概化为瞬时点源注入的一维弥散模型,选用 HJ610-2016 导则附录 D 中 D1.2.1.2 公式:

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc} \left(\frac{x - ut}{2\sqrt{D_L t}} \right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc} \left(\frac{x + ut}{2\sqrt{D_L t}} \right)$$

式中: x	—	距注入点的距离, m;
t	—	时间, d;
C (x, t)	—	t 时刻 x 处的示踪剂浓度, mg/L;
C ₀	—	注入的示踪剂浓度, mg/L;
u	—	水流速度, m/d;
D _L	—	纵向弥散系数, m ² /d;
erfc()	—	余误差函数。

参数确定：

污染物初始浓度 C_0 ：由前述章节，污染物的初始浓度、评价标准如表 8.3-1 所示。

表 8.3-1 预测指标简表

预测参数	单位	数值
氨氮	mg/L	150
镍	mg/L	5
氟化物	mg/L	2000
钴	mg/L	5
渗透系数 (K)	m/d	4.32
水力梯度 (I)	/	0.01059
水流速度 (u)	m/d	0.0457
纵向弥散系数 D_L	m^2/d	0.457

注：渗透系数保守取水文地质勘查资料的渗透系数 ($5.0 \times 10^{-3} \text{cm/s}$) 作为计算依据；水力梯度取监测数据 SW3 监测点（水位标高：20.3m）与 SW4 监测点（水位标高：10.66m）计算得到

水流速度 u ：由达西公式有 $u=K \cdot I$ ，根据项目所在区域水文地质情况，渗透系数取值 4.32m/d； I 根据地下水监测数据 SW3 监测点（水位标高：20.3m）与 SW4 监测点（水位标高：10.66m）的水位计算得到地下水流向上水头损失与距离的比值综合确定（取 $I=0.01059$ ），即水流速度 $u=0.0457\text{m/d}$ 。

纵向弥散系数 D_L ：由公式 $D_L = u \cdot \alpha_L$ 确定，通过查阅相关文献资料，弥散系数确定相对较难，通过对以往研究者不同岩性的分析选取，本项目从保守角度考虑 α_L 选 10m。由此可求得纵向弥散系数 D_L 为 $0.457\text{m}^2/\text{d}$ 。

（4）预测结果

结算结果：输入上述参数后，经模型分别预测计算得到长时间泄漏情境下，渗滤液进入含水层后 100d、1000d 的浓度分布情况，见图 8.3-2 所示。

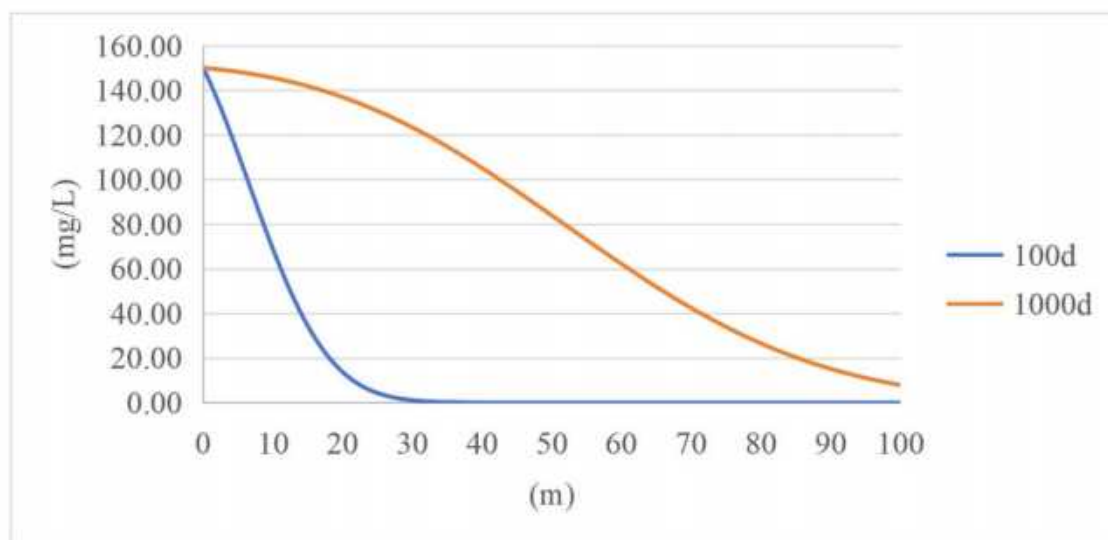


图 8.3-2 污染物连续渗漏情况预测统计图（氨氮）

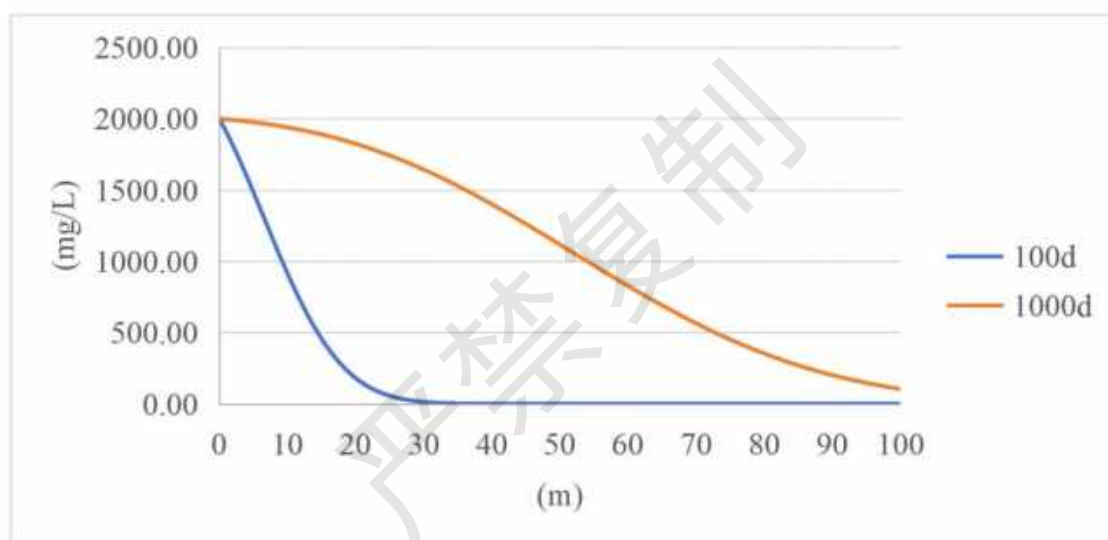


图 8.3-3 污染物连续渗漏情况预测统计图（氟化物）

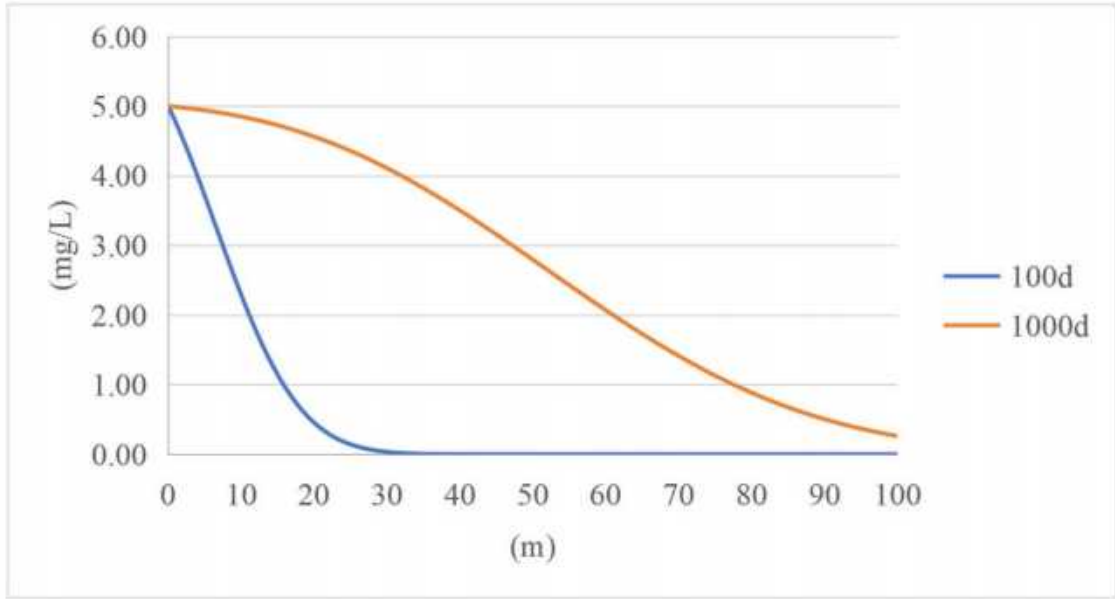


图 8.3-4 污染物连续渗漏情况预测统计图（镍）

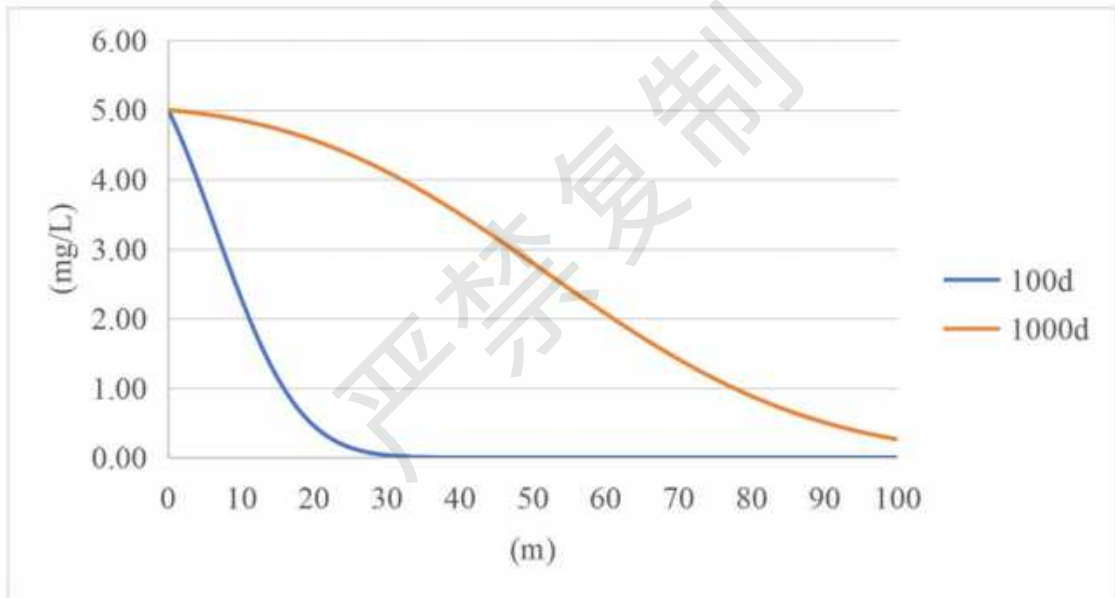


图 8.3-5 污染物连续渗漏情况预测统计图（钴）

表 8.3-2 污染物运移范围计算表（以超出 III 类质量标准为准 单位：m）

污染物 \ 预测期	100d	1000d
氨氮	32.4	132
氟化物	37.7	149.1
镍	31.8	130.2
钴	28.8	120.6

表 8.3-3 项目边界处污染物（氨氮）随时间的变化情况（单位：mg/L）

预测期 污染物	100d	1000d	5000d	10000d
项目东边界（据泄漏点约 190m）	0.00	0.00	115.54	149.79
项目南边界（据泄漏点约 4m）	120.00	148.63	150.00	150.00
项目西边界（据泄漏点约 12m）	92.96	147.18	150.00	150.00
项目北边界（据泄漏点约 250m）	0.00	0.00	64.46	148.51

表 8.3-4 项目边界处污染物（氟化物）随时间的变化情况（单位：mg/L）

预测期 污染物	100d	1000d	5000d	10000d
项目东边界（据泄漏点约 190m）	0.00	0.00	1540.57	1997.16
项目南边界（据泄漏点约 4m）	1600.03	1981.73	1999.97	2000.00
项目西边界（据泄漏点约 12m）	1239.43	1962.36	1999.94	2000.00
项目北边界（据泄漏点约 250m）	0.00	0.00	859.50	1980.08

表 8.3-5 项目边界处污染物（镍）随时间的变化情况（单位：mg/L）

预测期 污染物	100d	1000d	5000d	10000d
项目东边界（据泄漏点约 190m）	0.00	0.00	3.85	4.99
项目南边界（据泄漏点约 4m）	4.00	4.95	5.00	5.00
项目西边界（据泄漏点约 12m）	3.10	4.91	5.00	5.00
项目北边界（据泄漏点约 250m）	0.00	0.00	2.15	4.95

表 8.3-6 项目边界处污染物（钴）随时间的变化情况（单位：mg/L）

预测期 污染物	100d	1000d	5000d	10000d
项目东边界（据泄漏点约 190m）	0.00	0.00	3.85	4.99
项目南边界（据泄漏点约 4m）	4.00	4.95	5.00	5.00
项目西边界（据泄漏点约 12m）	3.10	4.91	5.00	5.00
项目北边界（据泄漏点约 250m）	0.00	0.00	2.15	4.95

根据预测结果可知，发生上述非正常状况时，地下水局部范围的特征污染物贡献值超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准要求。

由于在自然和人为因素条件下，地下水水位、水量、流量、水温、化学及气体成分含量等随时间改变而发生的变化，动态变化幅度较大，本次评价建议建设

单位在污水处理系统周边设置地下水常规监测井，定时取样观测污水处理系统周边地下水质量，以杜绝出现污水处理系统防渗层破坏后出现的长时间泄漏情景，做到早发现、早反应。

8.3.4 小结

根据预测分析结果，在地下水防渗设施不健全，或事故性排放情况下，废水持续渗入地下水，都将对项目场区所在地及其下游地下水环境造成影响，致使地下水中的特征污染物超标，超标范围随着泄漏时间的增加而增大。根据预测结果，除项目废水处理系统下游一定范围（1000d 预测期内最大超标范围距离泄漏点 149.1m，均位于珠西新材料集聚区内）以外地区，均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准限值要求。评价范围内项目南侧最近环境保护目标为坑美，距离 506m，不在最大超标范围距离泄漏点 149.1m 范围内。预测结果表明，氨氮、氟化物、镍、钴连续渗漏 100d 时，在 506m（坑美）处的预测结果均为 0.0mg/L，因此在预测时间内不会影响到周边敏感点及饮用水安全。资料显示，项目周边地区工业用水和生活用水主要采用自来水，不存在集中式引用水水源。原有民井多还保留，但多数民井井口已被封闭而不再使用，部分尚在使用的民井也仅用于清洗衣物和灌溉，基本不作饮用。因此，项目建成后，通过采取严格的地下水防渗体系，不会威胁到周边村庄村民的用水安全。

本评价建议在污水处理系统下游设置地下水常规监测井，定时取样观测污染源周边地下水质量，以杜绝出现防渗层破坏后出现的长时间泄漏情景，做到早发现、早反应。总体来说，本项目在严格执行环保措施后，造成的地下水污染影响较小，不会影响到评价范围内居民用水安全，对地下水质的环境影响可以接受。

8.4 噪声环境影响预测与评价

8.4.1 预测声源

项目噪声源主要来自各类泵、风机、污泥压缩机等，其噪声声级从 80~100dB（A）不等，其设备噪声源强见表 8.4-1。

表 8.4-1 噪声源强表

序号	建筑物名称	声源名称	声功率级/dB(A)	X	Y	Z	距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	声压级/dB(A)	建筑物外距离
1	合成车间	铝碱精滤压滤机等效声源	73	101.63	181.27	1.2	58.19	54.96	全天	20	28.96	1
2			73	101.63	181.27	1.2	31.00	54.98	全天	20	28.98	1
3			73	101.63	181.27	1.2	105.17	54.96	全天	20	28.96	1
4			73	101.63	181.27	1.2	18.04	55.02	全天	20	29.02	1
5		氨水计量泵 1 等效声源	90	122.28	180.18	1.2	59.42	71.96	全天	20	45.96	1
6			90	122.28	180.18	1.2	10.36	72.16	全天	20	46.16	1
7			90	122.28	180.18	1.2	104.17	71.96	全天	20	45.96	1
8			90	122.28	180.18	1.2	38.68	71.97	全天	20	45.97	1
9		氨水计量泵 2 等效声源	90	123.84	168.28	1.2	71.33	71.96	全天	20	45.96	1
10			90	123.84	168.28	1.2	8.84	72.23	全天	20	46.23	1
11			90	123.84	168.28	1.2	92.28	71.96	全天	20	45.96	1
12			90	123.84	168.28	1.2	40.20	71.97	全天	20	45.97	1
13		氨水计量泵 3 等效声源	90	120.42	158.05	1.2	81.53	71.96	全天	20	45.96	1
14			90	120.42	158.05	1.2	12.30	72.10	全天	20	46.10	1
15			90	120.42	158.05	1.2	82.04	71.96	全天	20	45.96	1
16			90	120.42	158.05	1.2	36.74	71.97	全天	20	45.97	1
17		氨水计量泵 4 等效声源	90	127.49	156.05	1.2	83.58	71.96	全天	20	45.96	1
18			90	127.49	156.05	1.2	5.24	72.69	全天	20	46.69	1
19			90	127.49	156.05	1.2	80.07	71.96	全天	20	45.96	1
20			90	127.49	156.05	1.2	43.80	71.97	全天	20	45.97	1
21		隔膜泵等效声源	83	102.62	170.87	1.2	68.59	64.96	全天	20	38.96	1
22			83	102.62	170.87	1.2	30.05	64.98	全天	20	38.98	1

序号	建筑物名称	声源名称	声功率级/dB(A)	X	Y	Z	距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	声压级/dB(A)	建筑物外距离
23			83	102.62	170.87	1.2	94.78	64.96	全天	20	38.96	1
24			83	102.62	170.87	1.2	18.99	65.02	全天	20	39.02	1
25			83	109.34	159.04	12.1	80.47	64.96	全天	20	38.96	1
26			83	109.34	159.04	12.1	23.38	65.00	全天	20	39.00	1
27			83	109.34	159.04	12.1	82.98	64.96	全天	20	38.96	1
28			83	109.34	159.04	12.1	25.66	64.99	全天	20	38.99	1
29			83	105.93	153.91	17.5	85.57	64.96	全天	20	38.96	1
30			83	105.93	153.91	17.5	26.81	64.99	全天	20	38.99	1
31			83	105.93	153.91	17.5	77.83	64.96	全天	20	38.96	1
32			83	105.93	153.91	17.5	22.24	65.00	全天	20	39.00	1
33		各类型泵等效声源	90	113.52	164.84	1.2	74.70	71.96	全天	20	45.96	1
34			90	113.52	164.84	1.2	19.18	72.02	全天	20	46.02	1
35			90	113.52	164.84	1.2	88.80	71.96	全天	20	45.96	1
36			90	113.52	164.84	1.2	29.87	71.98	全天	20	45.98	1
37		各类泵等效声源	90	92.82	157.6	6.6	81.79	71.96	全天	20	45.96	1
38			90	92.82	157.6	6.6	39.91	71.97	全天	20	45.97	1
39			90	92.82	157.6	6.6	81.47	71.96	全天	20	45.96	1
40			90	92.82	157.6	6.6	9.14	72.21	全天	20	46.21	1
41			90	94.89	136.38	17.5	103.03	71.96	全天	20	45.96	1
42			90	94.89	136.38	17.5	37.92	71.97	全天	20	45.97	1
43			90	94.89	136.38	17.5	60.26	71.96	全天	20	45.96	1
44			90	94.89	136.38	17.5	11.13	72.13	全天	20	46.13	1
45		恒压槽等效声	80	101.32	159.69	1.2	79.76	61.96	全天	20	35.96	1

序号	建筑物名称	声源名称	声功率级/dB(A)	X	Y	Z	距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	声压级/dB(A)	建筑物外距离
46		源	80	101.32	159.69	1.2	31.40	61.98	全天	20	35.98	1
47			80	101.32	159.69	1.2	83.59	61.96	全天	20	35.96	1
48			80	101.32	159.69	1.2	17.65	62.03	全天	20	36.03	1
49	废水处理站-脱水间	脱水机等效声源	80	54.27	15.14	1.2	7.84	74.38	全天	20	48.38	1
50			80	54.27	15.14	1.2	13.64	74.36	全天	20	48.36	1
51			80	54.27	15.14	1.2	7.20	74.38	全天	20	48.38	1
52			80	54.27	15.14	1.2	13.20	74.36	全天	20	48.36	1
53	浸出车间	回转窑等效声源	90	216.43	171.6	1.2	67.61	72.69	全天	20	46.69	1
54			90	216.43	171.6	1.2	22.83	72.73	全天	20	46.73	1
55			90	216.43	171.6	1.2	93.87	72.69	全天	20	46.69	1
56			90	216.43	171.6	1.2	15.60	72.77	全天	20	46.77	1
57		缓冷一次压滤机等效声源	100.8	211.04	179.77	6.75	59.48	83.50	全天	20	57.50	1
58			100.8	211.04	179.77	6.75	28.15	83.51	全天	20	57.51	1
59			100.8	211.04	179.77	6.75	101.99	83.49	全天	20	57.49	1
60			100.8	211.04	179.77	6.75	10.21	83.67	全天	20	57.67	1
61		双螺旋破碎机等效声源	90	207.16	172.28	6.75	67.00	72.70	全天	20	46.70	1
62			90	207.16	172.28	6.75	32.10	72.71	全天	20	46.71	1
63			90	207.16	172.28	6.75	94.46	72.69	全天	20	46.69	1
64			90	207.16	172.28	6.75	6.33	73.13	全天	20	47.13	1
65		一次洗渣压滤机等效声源	99	207.71	174.66	6.75	64.62	81.70	全天	20	55.70	1
66			99	207.71	174.66	6.75	31.52	81.71	全天	20	55.71	1
67			99	207.71	174.66	6.75	96.85	81.69	全天	20	55.69	1
68			99	207.71	174.66	6.75	6.88	82.07	全天	20	56.07	1

序号	建筑物名称	声源名称	声功率级/dB(A)	X	Y	Z	距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	声压级/dB(A)	建筑物外距离
69		硫酸镍浆料一次压滤机等效声源	96	226.63	178.84	6.75	60.28	78.70	全天	20	52.70	1
70			96	226.63	178.84	6.75	12.57	78.81	全天	20	52.81	1
71			96	226.63	178.84	6.75	101.21	78.69	全天	20	52.69	1
72			96	226.63	178.84	6.75	25.80	78.72	全天	20	52.72	1
73		皂后（含反铁后液）沉淀压滤机等效声源	90	229.3	170.57	6.75	68.53	72.69	全天	20	46.69	1
74			90	229.3	170.57	6.75	9.97	72.87	全天	20	46.87	1
75			90	229.3	170.57	6.75	92.96	72.69	全天	20	46.69	1
76			90	229.3	170.57	6.75	28.47	72.71	全天	20	46.71	1
77		缓冷一次压滤机等效声源	99	213.81	180.13	12.3	59.10	81.70	全天	20	55.70	1
78			99	213.81	180.13	12.3	25.37	81.72	全天	20	55.72	1
79			99	213.81	180.13	12.3	102.38	81.69	全天	20	55.69	1
80			99	213.81	180.13	12.3	12.98	81.80	全天	20	55.80	1
81		一次洗渣压滤机等效声源	99	207.19	174.66	12.3	64.62	81.70	全天	20	55.70	1
82			99	207.19	174.66	12.3	32.04	81.71	全天	20	55.71	1
83			99	207.19	174.66	12.3	96.85	81.69	全天	20	55.69	1
84			99	207.19	174.66	12.3	6.36	82.13	全天	20	56.13	1
85		硫酸镍浆料一次压滤机等效声源	96	227.14	178.84	12.3	60.28	78.70	全天	20	52.70	1
86			96	227.14	178.84	12.3	12.06	78.82	全天	20	52.82	1
87			96	227.14	178.84	12.3	101.21	78.69	全天	20	52.69	1
88			96	227.14	178.84	12.3	26.31	78.72	全天	20	52.72	1
89		皂后（含反铁后液）沉淀压滤机等效声源	90	207.89	163.84	12.3	75.44	72.69	全天	20	46.69	1
90			90	207.89	163.84	12.3	31.44	72.71	全天	20	46.71	1
91			90	207.89	163.84	12.3	86.03	72.69	全天	20	46.69	1

序号	建筑物名称	声源名称	声功率级/dB(A)	X	Y	Z	距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	声压级/dB(A)	建筑物外距离
92		硫酸镍浆料一次压滤机等效声源	90	207.89	163.84	12.3	7.05	73.05	全天	20	47.05	1
93			99	208.26	179.97	17.8	59.30	81.70	全天	20	55.70	1
94			99	208.26	179.97	17.8	30.93	81.71	全天	20	55.71	1
95			99	208.26	179.97	17.8	102.16	81.69	全天	20	55.69	1
96			99	208.26	179.97	17.8	7.43	82.02	全天	20	56.02	1
97		反锌铝后液沉淀压滤机等效声源	90	220.21	157.87	17.8	81.30	72.69	全天	20	46.69	1
98			90	220.21	157.87	17.8	19.18	72.74	全天	20	46.74	1
99			90	220.21	157.87	17.8	80.18	72.69	全天	20	46.69	1
100			90	220.21	157.87	17.8	19.37	72.74	全天	20	46.74	1
101	硫酸镍结晶及锂回收车间	一楼各类泵等效声源	89	30.02	147.59	1.2	13.44	74.82	全天	20	48.82	1
102			89	30.02	147.59	1.2	34.95	74.77	全天	20	48.77	1
103			89	30.02	147.59	1.2	36.19	74.77	全天	20	48.77	1
104			89	30.02	147.59	1.2	20.62	74.79	全天	20	48.79	1
105		一楼压缩机等效声源	83	30.94	136.7	1.2	24.32	68.78	全天	20	42.78	1
106			83	30.94	136.7	1.2	33.95	68.77	全天	20	42.77	1
107			83	30.94	136.7	1.2	25.31	68.78	全天	20	42.78	1
108			83	30.94	136.7	1.2	21.69	68.78	全天	20	42.78	1
109		一楼其他槽、压滤等效声源	82	30.57	129.14	1.2	31.89	67.77	全天	20	41.77	1
110			82	30.57	129.14	1.2	34.27	67.77	全天	20	41.77	1
111			82	30.57	129.14	1.2	17.75	67.79	全天	20	41.79	1
112			82	30.57	129.14	1.2	21.43	67.78	全天	20	41.78	1
113		二楼搅拌设备等声源	84	39.06	146.86	7	14.11	69.81	全天	20	43.81	1
114			84	39.06	146.86	7	25.90	69.78	全天	20	43.78	1

序号	建筑物名称	声源名称	声功率级/dB(A)	X	Y	Z	距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	声压级/dB(A)	建筑物外距离
115			84	39.06	146.86	7	35.58	69.77	全天	20	43.77	1
116			84	39.06	146.86	7	29.67	69.78	全天	20	43.78	1
117		二楼泵、压滤设备等声源等效声源	86	39.98	136.7	7	24.27	71.78	全天	20	45.78	1
118			86	39.98	136.7	7	24.91	71.78	全天	20	45.78	1
119			86	39.98	136.7	7	25.43	71.78	全天	20	45.78	1
120			86	39.98	136.7	7	30.73	71.77	全天	20	45.77	1
121		三楼泵等效声源	88	45	146.29	12.9	14.65	73.81	全天	20	47.81	1
122			88	45	146.29	12.9	19.96	73.79	全天	20	47.79	1
123			88	45	146.29	12.9	35.08	73.77	全天	20	47.77	1
124			88	45	146.29	12.9	35.62	73.77	全天	20	47.77	1
125		三楼压滤设备等声源	83	45.74	136.26	12.9	24.67	68.78	全天	20	42.78	1
126			83	45.74	136.26	12.9	19.15	68.79	全天	20	42.79	1
127			83	45.74	136.26	12.9	25.06	68.78	全天	20	42.78	1
128			83	45.74	136.26	12.9	36.50	68.77	全天	20	42.77	1
129		三楼压缩设备等声源	83	40.55	130.39	12.9	30.57	68.77	全天	20	42.77	1
130			83	40.55	130.39	12.9	24.30	68.78	全天	20	42.78	1
131			83	40.55	130.39	12.9	19.13	68.79	全天	20	42.79	1
132			83	40.55	130.39	12.9	31.39	68.77	全天	20	42.77	1
133	萃取车间	搅拌系统等效声源	87.2	160.57	181.73	1.2	58.09	69.49	全天	20	43.49	1
134			87.2	160.57	181.73	1.2	27.11	69.51	全天	20	43.51	1
135			87.2	160.57	181.73	1.2	104.24	69.48	全天	20	43.48	1
136			87.2	160.57	181.73	1.2	14.85	69.57	全天	20	43.57	1
137			84.8	160.74	170.2	1.2	69.62	67.09	全天	20	41.09	1

序号	建筑物名称	声源名称	声功率级/dB(A)	X	Y	Z	距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	声压级/dB(A)	建筑物外距离
138			84.8	160.74	170.2	1.2	26.91	67.11	全天	20	41.11	1
139			84.8	160.74	170.2	1.2	92.72	67.08	全天	20	41.08	1
140			84.8	160.74	170.2	1.2	15.09	67.17	全天	20	41.17	1
141			87.2	155.14	159.72	1.2	80.10	69.48	全天	20	43.48	1
142			87.2	155.14	159.72	1.2	32.48	69.50	全天	20	43.50	1
143			87.2	155.14	159.72	1.2	82.19	69.48	全天	20	43.48	1
144			87.2	155.14	159.72	1.2	9.54	69.70	全天	20	43.70	1
145		压滤机等效声源	80	174.81	144.71	1.2	95.11	62.28	全天	20	36.28	1
146			80	174.81	144.71	1.2	12.76	62.40	全天	20	36.40	1
147			80	174.81	144.71	1.2	67.34	62.29	全天	20	36.29	1
148			80	174.81	144.71	1.2	29.30	62.30	全天	20	36.30	1
149		碱液计量泵等效声源	86	182.54	149.78	1.2	90.04	68.28	全天	20	42.28	1
150			86	182.54	149.78	1.2	5.05	69.02	全天	20	43.02	1
151			86	182.54	149.78	1.2	72.48	68.29	全天	20	42.29	1
152			86	182.54	149.78	1.2	37.00	68.30	全天	20	42.30	1
153		搅拌系统等效声源	91	160.28	152.89	7.3	86.93	73.28	全天	20	47.28	1
154			91	160.28	152.89	7.3	27.32	73.31	全天	20	47.31	1
155			91	160.28	152.89	7.3	75.40	73.28	全天	20	47.28	1
156			91	160.28	152.89	7.3	14.72	73.37	全天	20	47.37	1
157		铝碱配制泵(循环泵)等效声源	70	174.2	170.72	7.3	69.10	52.29	全天	20	26.29	1
158			70	174.2	170.72	7.3	13.45	52.39	全天	20	26.39	1
159			70	174.2	170.72	7.3	93.35	52.28	全天	20	26.28	1
160			70	174.2	170.72	7.3	28.54	52.31	全天	20	26.31	1

序号	建筑物名称	声源名称	声功率级/dB(A)	X	Y	Z	距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	声压级/dB(A)	建筑物外距离
161		压滤机等效声源	80	168.05	164.28	7.3	75.54	62.28	全天	20	36.28	1
162			80	168.05	164.28	7.3	19.58	62.33	全天	20	36.33	1
163			80	168.05	164.28	7.3	86.86	62.28	全天	20	36.28	1
164			80	168.05	164.28	7.3	22.43	62.32	全天	20	36.32	1
165		输送泵等效声源	89	162.91	176.8	7.3	63.02	71.29	全天	20	45.29	1
166			89	162.91	176.8	7.3	24.76	71.31	全天	20	45.31	1
167			89	162.91	176.8	7.3	99.33	71.28	全天	20	45.28	1
168			89	162.91	176.8	7.3	17.22	71.35	全天	20	45.35	1
169		搅拌设备等效声源	91	169.6	152.89	13.1	86.93	73.28	全天	20	47.28	1
170			91	169.6	152.89	13.1	18.00	73.34	全天	20	47.34	1
171			91	169.6	152.89	13.1	75.48	73.28	全天	20	47.28	1
172			91	169.6	152.89	13.1	24.04	73.32	全天	20	47.32	1
173		压滤机等效声源	80	165.5	165.93	13.1	73.89	62.28	全天	20	36.28	1
174			80	165.5	165.93	13.1	22.14	62.32	全天	20	36.32	1
175			80	165.5	165.93	13.1	88.49	62.28	全天	20	36.28	1
176			80	165.5	165.93	13.1	19.87	62.33	全天	20	36.33	1
177		输送泵等效声源	89	163.43	147.82	13.1	92.00	71.28	全天	20	45.28	1
178			89	163.43	147.82	13.1	24.15	71.32	全天	20	45.32	1
179			89	163.43	147.82	13.1	70.36	71.29	全天	20	45.29	1
180			89	163.43	147.82	13.1	17.90	71.34	全天	20	45.34	1
181		搅拌系统等效声源	91.2	155.66	176.29	19.3	63.53	73.49	全天	20	47.49	1
182			91.2	155.66	176.29	19.3	32.01	73.50	全天	20	47.50	1
183			91.2	155.66	176.29	19.3	98.76	73.48	全天	20	47.48	1

序号	建筑物名称	声源名称	声功率级/dB(A)	X	Y	Z	距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	声压级/dB(A)	建筑物外距离
184		压滤机等效声源	91.2	155.66	176.29	19.3	9.97	73.68	全天	20	47.68	1
185			80	166.01	155.07	19.3	84.75	62.28	全天	20	36.28	1
186			80	166.01	155.07	19.3	21.59	62.32	全天	20	36.32	1
187			80	166.01	155.07	19.3	77.63	62.28	全天	20	36.28	1
188			80	166.01	155.07	19.3	20.44	62.33	全天	20	36.33	1
189		输送泵等效声源	89	162.15	141.92	19.3	97.90	71.28	全天	20	45.28	1
190			89	162.15	141.92	19.3	25.41	71.31	全天	20	45.31	1
191			89	162.15	141.92	19.3	64.45	71.29	全天	20	45.29	1
192			89	162.15	141.92	19.3	16.65	71.35	全天	20	45.35	1
193			80	22.95	14.58	1.2	15.11	74.25	全天	20	48.25	1
194	综合调节池	泵等效声源	80	22.95	14.58	1.2	12.90	74.25	全天	20	48.25	1
195			80	22.95	14.58	1.2	5.36	74.29	全天	20	48.29	1
196			80	22.95	14.58	1.2	14.86	74.25	全天	20	48.25	1
197			80	22.95	14.58	1.2	6.17	74.27	全天	20	48.27	1

8.4.2 预测范围与标准

噪声预测范围是厂边界外约 200 米包络线的区域范围。本项目厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，本项目厂界外 200 米包络线的区域范围内无声环境敏感目标。

预测分析在考虑墙体及其它控制措施等对主要声源排放噪声的消减作用情况下，主要噪声源同时排放噪声对建设项目厂址边界及预测范围内敏感点声环境的影响。

8.4.3 预测模式

据工程分析，本项目建设后的主要噪声源是各种生产机械设备，根据声源噪声排放特点，并结合《环境影响评价技术导则声环境》(HJ/T2.4-2021)的要求，本评价选择点声源预测模式，预测这些声源排放噪声随距离的衰减变化规律。

噪声的衰减主要与声传播距离、空气吸收、阻挡物的反射与屏障等因素有关。从安全角度出发，本预测从各点源包络线开始，只考虑声传播距离这一主要因素，各噪声源可近似作为点声源处理，声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按公式近似求出：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

式中：TL—隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB(A)



图 8.4-1 室内声源等效为室外声源图例

也可按公式计算某一室内声源靠近维护结构处产生的倍频带声压级：

$$L_{p1} = L_w - 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中：

Q—指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时，Q=1；当入在一面墙的中心时，Q=2；当放在两面墙夹角处时，Q=4；当放在三面墙夹角处时，Q=8；

R—房间常数： $R = S\alpha / (1 - \alpha)$ ，S 为房间内表面面积，m²； α 为平均吸声系数；
r—声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

按公式计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1j}} \right)$$

式中： $L_{p1j}(T)$ —靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

L_{p1j} —室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N—室内声源总数；

在室内近似为扩散声场时，按公式计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6)$$

式中： $L_{p2j}(T)$ —靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

TL_i —围护结构 i 倍频带的隔声量，dB；

按公式将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级：

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

然后按室外声源预测方法计处预测点处的 A 声级。

8.4.4 预测结果

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)，“预测和评价建设项目在施工期和运营期厂界（场界、边界）噪声贡献值，评价其超标和达标情况；预测建设项目在施工期和运营期所有声环境保护目标处的噪声贡献值和预测值，评价其超标和达标情况”。

由于本项目为技改项目，以厂界噪声贡献值作为评价量。本项目使用噪声设

备经厂房隔声、减振等措施及距离衰减后，在厂界处的昼间、夜间噪声的预测结果见下表。

经预测，厂界夜间的噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。厂界200m范围内无声环境保护目标。本项目投产后，合理控制生产时间，若考虑噪声源周边墙体及本评价报告提出的噪声防治措施等对声源削减作用，则在主要声源同时排放噪声情况下，对周边的影响不大。

表 8.4-2 厂界噪声影响预测结果 单位：dB(A)

名称	时段	贡献值 dB(A)	标准值	是否达标
厂界南面外 1m	昼间	34.14	65	是
	夜间	34.14	55	是
厂界西面外 1m	昼间	53.84	65	是
	夜间	53.84	55	是
厂界北面外 1m	昼间	54.32	65	是
	夜间	54.32	55	是
厂界东面外 1m	昼间	33.44	65	是
	夜间	33.44	55	是

表 8.4-3 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目
评价等级与范围	评价等级	一级□ 二级□ 三级√
	评价范围	200m√ 大于 200m□ 小于 200m□
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级√ 最大 A 声级□ 计权等效连续感觉噪声级□
评价标准	评价标准	国家标准√ 地方标准□ 国外标准□
现状评价	环境功能区	0 类区□ 1 类区□ 2 类区□ 3 类区√ 4a 类区□ 4b 类区□
	评价年度	初期□ 近期□ 中期□ 远期□
	现状调查方法	现场实测法√ 现场实测加模型计算法□ 收集资料□
	现状评价	达标百分比 100%
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测□ 已有资料□ 研究成果□
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型√ 其他□
	预测范围	200m√ 大于 200m□ 小于 200m□
	预测因子	等效连续 A 声级√ 最大 A 声级□ 计权等效连续感觉噪声级□
	厂界噪声贡献值	达标√ 不达标□
	声环境保护目标	达标√ 不达标□

	处噪声值			
环境监 测计划	排放监测	厂界监测 ☒ 固定位置监测 ☐ 自动监测 ☐ 手动监测 ☒ 无监测 ☐		
	声环境保护目标 处噪声监测	监测因子：()	监测点位数 ()	无监测 ☒
评价结 论	环境影响	可行 ☒ 不可行 ☐		
注：“□”为勾选项，可√；“/”为内容填写项。				

8.5 固体废物环境影响评价

8.5.1 固体废物产排情况

8.5.1.1 危险废物

1、危险废物种类及其产生量

根据前文工程分析可知，技改后项目危险废物产生情况见表 8.5-1。

表 8.5-1 危险废物产生情况

类别	编号	固废名称	产生工序	形态	主要成分	危险特性	废物类别	废物代码	产生量 (t/a)	处置方式	排放量
危险废物	1	冷却液	电池包拆解	液态	水, 防冻剂, 添加剂等	T,I,R	HW06	900-402-06	75	委托有资质的危废处理单位处理	0
	2	废铁渣	浸出	固体	主要成分为氢氧化铁、石墨及少量金属镍	T	HW46	261-087-46	37988.5		0
	3	沉锌铝渣	萃取	固体	主要成分为铜、锌、锰、钙等杂质的氢氧化物	T	HW46	261-087-46	474		0
	4	萃取钙渣	萃取	固体	含镍、钴和石油类	T	HW46	261-087-46	627		0
	5	锰线钙渣	硫酸锰提纯	固体	主要成分为硫酸钙, 含少量镍、锰等	T	HW46	261-087-46	120		0
	6	锰线重金属渣	锰回收工序	固体	硫化锰、硫化铜等金属杂质硫化物	T	HW49	900-039-49	98		0
	7	除油渣	锰回收工序	固体	废活性炭、镍、锰等重金属	T	HW49	900-039-49	1763.2		0
	8	除氟后渣	萃取	固体	含镍、钴和石油类	T	HW46	261-087-46	1320		0
	9	废水处理沉渣	水处理	固体	含镍、钴和石油类	T	HW46	261-087-46	92		0
	10	热解废气治理氟化钙渣	废气治理	固体	主要成分为氟化钙, 含少量镍、钴、锰等	T	HW46	261-087-46	714.5		0
	11	废活性炭	废气治理	固体	吸附有萃取剂、磺化煤油等	T	HW49	900-041-49	15		0
	12	包装废物	原料系统	固体	包装袋、桶等	T	HW49	900-041-49	5		0
	13	废除尘布袋	废气治理	固体	废布袋、滤芯, 吸附的物质主要成分为镍、钴等重金属	T	HW49	900-041-49	5		0
	14	化验室废物	化验室质检	固/液	化验残渣、化验废液、破损的化验容器等	T/C/I/R	HW49	900-047-49	12		0
	15	除尘过程收集的尘渣	废气治理	固体	主要成分为三元正极材料	T	HW46	261-087-46	725.101	回到溶料	0
	16	废水沉渣	工业废水治理	固体	含有少量 Ni 等重金属	T	HW46	261-087-46	1320	工序	0

2、危险废物贮存、运输、处理处置等环节环境影响分析

(1) 危险废物贮存场所的环境影响分析

本项目运营产生的危险废物分类、分区暂存于危废仓库，位于项目东北角。危险废物贮存地需严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关规范进行建设。

《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中要求：

①贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物；

②贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合；

③贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝；

④贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少1m厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7} cm/s），或至少2mm厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10} cm/s），或其他防渗性能等效的材料。

⑤同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、泄漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

⑥贮存库内不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式。

⑦在贮存库内或通过贮存分区方式贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量1/10（二者取较大者）；用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存库或贮存分区应设计渗滤液收集设施，收集设施容积应满足渗滤液的收集要求。

通过采取上述措施后，项目运营产生的危险废物贮存过程中对周围环境影响

很小。危险废物仓库贮存能力具体见表 8.5-2。

表 8.5-2 危险废物仓库贮存能力分析

废物名称	危险废物类别	废物代码	产生量(t/a)	产废周期	贮存位置	贮存方式	贮存能力	贮存周期
冷却液	HW06	900-402-06	75	每天	危险废物暂存仓库(1000m ²)	容器	300t	7天
废铁渣	HW46	261-087-46	37988.5	每天		容器	700t	7天
沉锌铝渣	HW46	261-087-46	474	每天		容器	300t	7天
萃取钙渣	HW46	261-087-46	627	每天		容器	70t	7天
锰线钙渣	HW46	261-087-46	120	每天		容器	8t	1个月
锰线重金属渣	HW49	900-039-49	98	每天		容器	8t	1个月
除油渣	HW49	900-039-49	1763.2	每天		容器	8t	1个月
除氟后渣	HW46	261-087-46	1320	每天		容器	8t	1个月
生产废水处理污泥	HW46	261-087-46	92	每天		容器	50t	5天
热解废气治理氟化钙渣	HW46	261-087-46	714.5	每天		容器	8t	1个月
废活性炭	HW49	900-041-49	15	1次/季		袋装	7.5t	半年
包装废物	HW49	900-041-49	5	每天		容器	5t	1年
化验室废物	HW49	900-047-49	12	每天		容器	5t	半年
废除尘布袋	HW49	900-041-49	5	1次/年		容器	5t	1年
除尘过程收集的尘渣	HW46	261-087-46	725.1	每天	回到溶料工序	袋装	1t	5天
废水沉渣	HW46	261-087-46	1320			袋装	1t	5天

(2) 运输过程的环境影响分析

1) 厂内转运

项目区厂内运输主要涉及到项目产生的危险废物的,主要采用防泄漏防腐铁板推车或铲车进行运输,路线:①生产区→危废仓库,②废气处理装置→危废仓库,③水处理车间→危废仓库。

环评要求:①运输路线必须采取硬化措施;②在运输粉料时,遮盖措施,防

止大风扬尘；③运输过程中如有物料散落必须及时清理。应按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求进行运输，并填写危险废物厂内转运记录表。

转运过程中由于人为操作失误造成的容器倒翻、胶袋破损等情况时，泄漏的液体大部分会进入托盘中，极少情况下会出现托盘满溢泄漏情况。由于本项目危险废物产生点与危废仓库距离较近，因此企业在加强管理的情况下，厂内转运过程中出现散落、泄漏概率较小，对周围环境影响较小。

2) 厂外运输

本项目产生的危险废物拟与有资质单位签订协议进行收集运输和处置，建设项目不进行场外运输。

鉴于危险废物的转运属于特殊行业，本次评价建议必须按照国家和广东省有关危险废物转运的规定，委托专业具有危废运输资质的运输单位进行运输。

本工程在废物运输过程中，严格按照我国制定的《危险废物转移管理办法》，建立危险废物转移联单管理制度。

(3) 委托处置的环境影响分析

本项目生产过程中会产生的危险废物，分类收集暂存后，定期外委有相应危废资质的单位进行处置。建设单位应在投产前应签订协议。

综上所述，本项目在生产中严格落实固废危废防治措施，加强环保管理，各固体废物均得到妥善处理、处置，不会造成二次污染。

(4) 小结

综合上述分析可知，项目产生的危险分类管理、分类处置，将本着资源综合利用的原则，安排专人严格落实收集、运输、贮存、委托利用等危险废物全过程环境监管过程，对于项目产生的有利用价值的固废优先选择厂区内自行利用，剩余部分定期外卖进行综合利用或处置；部分危险废物由企业自行回收利用，其余委托有相应危废资质的单位进行处置。对上述危险废物采取合理的处理措施后，其环境影响较低。

8.5.1.2 一般工业固体废物

1、一般工业固体废物种类及其产生量

根据工程分析，技改后项目危险废物产生具体见表 8.5-3。主要涉及的一般

工业固体废物包括箱体、箱盖、结构件等。预计产生量为 6130 吨。

表 8.5-3 一般工业固体废物种类及产生情况

编号	固废名称	产生工序	形态	主要成分	产生量 (t/a)	处置方式	排放量
1	箱体	电池包拆解	固体	主要成分为铁、不锈钢、塑料等	700	交由资源回收单位转移处置	0
2	箱盖		固体	主要成分为铁、不锈钢、塑料等	50		0
3	结构件		固体	主要成分为铁、不锈钢、塑料等	650		0
4	线束		固体	主要成分为铜、铝、塑料等	75		0
5	汇流铜排		固体	主要成分为铜等	50		0
6	其他(塑料件)		固体	主要成分为塑料	150		0
7	端侧板、极柱		固体	主要成分为有色金属	250		0
8	铁、不锈钢	电芯破碎	固体	主要成分为铁、不锈钢	100		0
9	铝		固体	主要成分为铝	1900		0
10	铜		固体	主要成分为铜	1200		0
11	碳酸钙渣	锂回收	固体	碳酸钙	1005		0
合计					0	/	/

2、一般工业固体废物环境影响分析

1) 一般工业固体废物贮存场所的环境影响分析

本项目一般工业固体废物贮存场所将满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》中贮存场选址要求和技术要求。贮存过程将满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。危险废物、生活垃圾不混入一般工业固体废物贮存场所，按照一般工业固体废物的相容性分区贮存，并且在显眼位置设置清晰、完整的一般工业固体废物标志牌。一般工业固体废物仓库贮存能力满足要求，具体信息见表 8.5-4。

表 8.5-4 一般工业固体废物贮存能力分析

废物名称	产生量 (t/a)	产废周期	贮存位置	贮存方式	贮存周期
箱体	700	每天	一般工业固体废物仓库	容器	1 个月
箱盖	50	每天		容器	1 个月
结构件	650	每天		容器	1 个月

线束	75	每天		容器/袋装	1个月
汇流铜排	50	每天		容器	1个月
其他（塑料件）	150	每天		容器	1个月
端侧板、极柱	250	每天		容器	1个月
铁、不锈钢	100	每天		容器	1个月
铝	1900	每天		容器	1个月
铜	1200	每天		容器	1个月
碳酸钙渣	1005	每天		袋装	1个月

2) 委托他人运输、利用、处置的环境影响分析

一般工业固体废物委托有资质单位委托利用或处置的，将根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》等法律法规要求，对受托方的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，在合同中约定污染防治要求等。

(3) 小结

综合上述分析可知，企业根据实际情况安排专员规范厂区一般工业固体废物环境管理工作，严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18597）等落实环保措施，环境管理台账参考《一般工业固废管理台账制定指南（试行）》执行。对上述一般工业固体废物采取合理的处理措施后，其对周边环境影响较低。

8.5.1.3 生活垃圾

生活垃圾在厂区内设置生活垃圾固定收集点，定期由垃圾运送车运送环卫部门集中处置，对周边环境影响较低。

8.5.2 小结

综合上述分析可知，本项目产生的危险废物种类包括冷却液、废铁渣、沉锌铝渣等，一般固体废物种类包括箱体、箱盖、结构件等，企业代表应当严格按照《“十四五”全国危险废物规范化环境管理评估工作方案》、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276）《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18597）等落实环保措施，环境管理台账参考《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259）《一般工业固废管理台账制定指南（试行）》等文件落落实存档工作，确保在产生、贮存、转移、委外利用/处置全过程规范危险废物规范化环境管理水平，能有效防控危险废物环境风险，对周边环境的影响较低。

8.6 土壤环境影响预测与评价

8.6.1 土壤环境影响识别

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度，确定本项目土壤环境评价工作等级为一级，本项目对土壤环境的影响主要发生在运营期。

表 8.6-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期				√				
运营期	√	√	√					
服务期满								

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。

表 8.6-2 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标 ^a	特征因子	备注 ^b
厂房	水处理车间	垂直下渗	COD _{Cr} 、氨氮、SS、氟化物、磷酸盐、总镍、总钴、总锰、总铜、总锌、硫酸盐、氯化物	氟化物、总镍、总钴、总锰	事故
	废气处理设施	大气沉降	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、氟化物、硫酸雾、氯化氢、氨气、非甲烷总烃、镍及其化合物、锰及其化合物、钴及其化合物、沥青烟、苯并[a]芘、二噁英	镍及其化合物、钴及其化合物、二噁英	连续

a 根据工程分析结果填写。
b 应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。

8.6.2 废水泄漏对土壤环境的影响

项目对土壤产生影响的区域主要为有放电盐池、污水收集管线、污水处理系统、危险废物及一般固体废物暂存区域，如未采取防渗等污染控制措施，或保护措施不当，则可能导致部分污染物进入土壤，从而对土壤环境产生影响。本评价从正常工况（即污染防治措施正常运行状态）、非正常工况（污染防治措施失效，部分污染物进入土壤）两种工况分别进行分析。

1、正常工况

根据源强分析，项目运营期间将产生一定量一般工业固废、危险废物等，按照本次评价要求，一般工业固废暂存区域应严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）相关要求暂存、处置，危险废物暂存区域严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的相关要求建设危险废物暂存场，对于污水管线、生产车间等也严格防渗、防腐体系，一般区域防渗层渗透系数普遍 $\leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，对于危废暂存区域等应达到 10^{-10}cm/s 防渗级别。此外，生产过程中，企业应严格操作流程，减少危险物质抛洒，所存储化学物质、生产废水、固体废物等很难与土壤直接接触，正常工况下对土壤环境影响可以接受。

2、非正常工况

非正常工况下，以废水为例，在饱水状态下估算污染物可能的迁移深度，本次评价采用饱和水流进行计算，即以达西定律进行估算，具体如下：

污水穿透时间可用下式进行估算：

$$V=K \times I$$

$$t=d/V$$

其中，t：污染物穿透地下水防渗层的时间；

I：水力梯度，取 1；

d：土层厚度，m；

k：土层渗透系数，根据水文地质勘察报告可知，本项目场地包气带素填土的渗透系数 $k=5.0 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ ，本次评价取 $5.0 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ 作为计算依据。

根据计算，不同穿透时间下，污染物穿透距离如表 8.6-3 所示。

表 8.6-3 不同时间内污染物穿透厚度计算表（m）

时间(d)	厚度(m)	时间(d)	厚度(m)	时间(d)	厚度(m)	时间(d)	厚度(m)
1	4.32	50	216	100	432	150	648
5	21.6	55	237.6	105	453.6	155	669.6
10	43.2	60	259.2	110	475.2	160	691.2
15	64.8	65	280.8	115	496.8	165	712.8
20	86.4	70	302.4	120	518.4	170	734.4
25	108	75	324	125	540	175	756
30	129.6	80	345.6	130	561.6	180	777.6
35	151.2	85	367.2	135	583.2	185	799.2
40	172.8	90	388.8	140	604.8	190	820.8
45	194.4	95	410.4	145	626.4	195	842.4

可知，在长时间渗透状态下，污染物会随时间推移逐步向深层迁移，故应严格参照地下水防渗体系建设要求，完善项目防渗体系建设。对于有物料或废水散落情况应及时清理，确保不被长期搁置。此外，应对项目及周边土壤环境进行跟踪监测，一旦发现污染迹象，即迅速查明原因，并进行应急补救措施。

8.6.3 大气污染物沉降对土壤环境的影响

本项目排放镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物和二噁英等大气污染物，污染物随排放废气进入环境空气中，主要通过干湿沉降影响土壤环境，其中干沉降是指在重力作用或与其它物体碰撞后发生的沉降，湿沉降是由于雨、雪等降水冲刷空气中的污染物产生的沉降。污染物最后沉降在周围的土壤从而进入土壤环境，有可能对土壤环境中的物质含量产生影响。

项目年工作 7920h，废气 24 小时连续式排放，受大气沉降影响，其会持续对影响区域内的土壤环境造成影响。大气污染物长期积累可能使局部土壤环境质量逐步受到污染的影响。本次评价预测镍及其化合物、钴及其化合物和二噁英经多年沉降后对区域土壤环境质量的影响。

1、预测方法

采用《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E 的预测公式。

（1）单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S=n(I_s-L_s-R_s)/(p_b\times A\times D)$$

式中： ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，mg/kg；

I_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，mg；

L_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，mg；参考有关研究资料，重金属在土壤中一般不易被自然淋溶迁移，综合考虑作物富集、土壤侵蚀和土壤渗漏等流失途径，本评价不考虑这部分淋溶排出量。

R_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，ng；本评价不考虑随径流排出的量。

p_b ——表层土壤容重，kg/m³；参考项目厂区内土壤监测点的理化性质，土壤取 1.34kg/m³。

A——预测评价范围， m^2 ；本评价取 $1m^2$ 。

D——表层土壤深度，取 $0.3m$ ；

n——持续年份，a。

(2) 单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算：

$$S=S_b+\Delta S$$

式中： S_b ——单位质量土壤中某种物质的现状值， mg/kg ；

S——单位质量土壤中某种物质的预测值， mg/kg 。

(3) 表层土壤中某种物质的输入量 I_s 可通过下列公式估算：

$$I_s=C \times V \times T \times A$$

式中：C——污染物的最大年均落地浓度， $\mu g/m^3$ ；

V——污染物沉降速率， m/s ；由于项目排放烟尘的粒度较细，粒度小于 $1\mu m$ ，沉降速率取值为 $1cm/s$ （即 $0.01m/s$ ）。

T——年内污染物沉降时间，s。项目年运行 $7200h$ ，即 T 取 $2592 \times 10^4 s$ 。

A——预测评价范围， m^2 ；本评价取 $1m^2$ 。

2、预测结果

(1) 厂区内土壤环境影响分析

镍及其化合物、钴及其化合物、二噁英在厂区内沉降、累积后，对厂区内的土壤影响较大，为了了解本项目排放的镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物、二噁英对企业用地范围内土壤多年的累积影响，故按污染物的最大年均落地浓度考虑，根据大气预测分析，网格点中的最大落地浓度镍为 $0.34756\mu g/m^3$ 、钴为 $0.11308\mu g/m^3$ 、二噁英为 $3.90E-03TEQpg/m^3$ ，通过上述公式求得表层土壤中某种物质的输入量 (I_s) 分别为 $99.096mg/a$ 、 $32.241mg/a$ 、 $9.92E-07mg/a$ 。

考虑到区域土壤背景值可较长时间维持一定值，变化缓慢，故本次评价区域土壤背景值采用项目用地范围内土壤现状监测值的最大值，镍 $13mg/kg$ 、钴 $52mg/kg$ 、二噁英 $6.10E-06mg/kg$ 。

通过叠现状背景值，可知项目运营期污染物排放对土壤累积影响见表 8.6-4。

表 8.6-4 镍、钴、二噁英对项目用地内土壤的累积影响

污染物	单位	镍	钴	二噁英
最大落地浓度增值 C	$\mu g/m^3$	$3.48E-01$	$1.13E-01$	$3.48E-09$
土壤现状监测最大值 S_b	mg/kg	13.0000	52.0000	$6.10E-06$

年输入量 I_s	mg	99.0963	32.2414	9.92E-07
年累计增量 ΔS	mg/kg	2.47E-01	8.02E-02	2.47E-09
30 年累计量 ΔS_{30}	mg/kg	7.3952	2.4061	7.40E-08
30 年预测值 $S=S_b+\Delta S_{30}$	mg/kg	20.3952	54.4061	6.17E-06
50 年累计量 ΔS_{50}	mg/kg	12.3254	4.0101	1.23E-07
50 年预测值 $S=S_b+\Delta S_{50}$	mg/kg	25.3254	56.0101	6.22E-06
评价标准	mg/kg	900	70	4×10^{-5}

注：标评价标准取《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》第二类用地的筛选值的风险筛选值。

根据预测结果可知，随着项目运行，镍、钴、二噁英的输入时间延长，本项目对周边土壤中的锰贡献值将不断增加，叠加背景值后，仍低于标准中的第二类用地筛选值。由此可见，本项目运行 30、50 年后，镍、钴、二噁英在土壤中的累积较小，因此，本项目的建成和投产不会对周边土壤产生明显影响。

（2）厂区外土壤敏感点土壤环境影响分析

镍及其化合物、钴及其化合物、二噁英在厂区内沉降、累积后，对厂区内的土壤影响较大，为了了解本项目排放的镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物、二噁英对企业用地范围内土壤多年的累积影响，故按污染物的最大年均落地浓度考虑，根据大气预测分析，网格点中的最大落地浓度镍为 $0.34756\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、钴为 $0.11308\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、二噁英为 $3.90\text{E}-03\text{TEQpg}/\text{m}^3$ ，通过上述公式求得表层土壤中某种物质的输入量（ I_s ）分别为 $99.096\text{mg}/\text{a}$ 、 $32.241\text{mg}/\text{a}$ 、 $9.92\text{E}-07\text{mg}/\text{a}$ 。

考虑到区域土壤背景值可较长时间维持一定值，变化缓慢，故本次评价区域土壤背景值采用项目用地范围外土壤现状监测点的最大值，镍 $12\text{mg}/\text{kg}$ 、钴 $52\text{mg}/\text{kg}$ 、二噁英 $2.6\text{E}-06\text{mg}/\text{kg}$ 。

通过叠现状背景值，可知项目运营期污染物排放对土壤累积影响见表 8.6-4。

表 8.6-5 镍、钴、二噁英对厂区外土壤的累积影响

污染物	单位	镍	钴	二噁英
最大落地浓度增值 C	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	3.48E-01	1.13E-01	3.48E-09
土壤现状监测最大值 S_b	mg/kg	12.0000	52.0000	2.60E-06
年输入量 I_s	mg	99.0963	32.2414	9.92E-07
年累计增量 ΔS	mg/kg	2.47E-01	8.02E-02	2.47E-09
30 年累计量 ΔS_{30}	mg/kg	7.3952	2.4061	7.40E-08
30 年预测值 $S=S_b+\Delta S_{30}$	mg/kg	19.3952	54.4061	2.67E-06
50 年累计量 ΔS_{50}	mg/kg	12.3254	4.0101	1.23E-07
50 年预测值 $S=S_b+\Delta S_{50}$	mg/kg	24.3254	56.0101	2.72E-06

评价标准	mg/kg	900	70	4×10^{-5}
------	-------	-----	----	--------------------

注：标评价标准取《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》第二类用地的筛选值的风险筛选值。

根据预测结果可知，随着项目运行，镍、钴、二噁英的输入时间延长，本项目对周边土壤中的锰贡献值将不断增加，叠加背景值后，仍低于标准中的第二类用地筛选值。由此可见，本项目运行 30、50 年后，镍、钴、二噁英在土壤中的累积较小，因此，本项目的建成和投产不会对周边土壤产生明显影响。

8.6.4 小结

综合上述分析及预测结果，生产车间、危废物储存区暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的有关规范设计及施工，废水收集系统各建构筑物按要求做好防渗措施，项目建成后对周边土壤的影响较小；根据污染物以最大年均落地浓度沉降在土壤中累积的预测结果显示，运行 30 至 50 年后，各污染物在土壤中的累积预测值仍小于评价标准，不会对周边土壤产生明显影响，因此本项目对土壤环境的影响是可以接受的。

表 8.6-6 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况	备注
影响识别	影响类型	污染影响型 ☒ ；生态影响型 ☐ ；两种兼有 ☐	
	土地利用类型	建设用地 ☒ ；农用地 ☒ ；未利用地 ☐	土地利用类型图
	占地规模	(8.149) hm ²	
	敏感目标信息	敏感目标（坑美村）、方位（SW）、距离（506m）	
	影响途径	大气沉降 ☒ ；地面漫流 ☐ ；垂直入渗 ☒ ；地下水位 ☐ ；其他（ ）	
	全部污染物	废气：SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP，非甲烷总烃，TVOC，氟化物，锰及其化合物，镍及其化合物，钴及其化合物，二噁英，硫酸雾，氯化氢，氨气，硫化氢 废水：COD、镍、石油类、钴、锰、铜、锌、氨氮	
	特征因子	镍及其化合物、锰及其化合物、钴及其化合物、氟化物、二噁英	
	所属土壤环境影响评价项目类别	I 类 ☒ ；II 类 ☐ ；III 类 ☐ ；IV 类 ☐	
	敏感程度	敏感 ☐ ；较敏感 ☐ ；不敏感 ☒	
评价工作等级		一级 ☒ ；二级 ☐ ；三级 ☐	
现状	资料收集	a) ☒ ；b) ☒ ；c) ☒ ；d) ☒	

调查内容	理化特性	土壤类型主要为轻壤土				同附录 C	
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图	
		表层样点数	1 个	2 个	0.5m		
		柱状样点数	3 个	/	3m		
	现状监测因子	建设用地：pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒎、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘，共 46 项 农用地：pH、铜、铅、锌、镉、砷、铬、镍、汞，共 12 项 特征因子：镍、钴、锰、二噁英类共 4 项					
现状评价	评价因子	建设用地：pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒎、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘，共 46 项 农用地：pH、铜、铅、锌、镉、砷、铬、镍、汞，共 12 项 特征因子：钴、锰、二噁英类共 3 项					
		评价标准	GB15618 √；GB36600 √；表 D.1□；表 D.2□；其他（）				
		现状评价结论	达标				
	影响预测	预测因子	镍及其化合物、钴及其化合物、二噁英				
预测方法		附录 E √；附录 F□；其他（）					
预测分析内容		影响范围（厂区范围外林地）					
		影响程度（小）					
	预测结论	达标结论：a）√；b）□；c）□ 不达标结论：a）□；b）□					
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 √；源头控制 √；过程防控 √；其他（）					

	跟踪监测	监测点 数	监测指标	监测频次	
		2	pH、镍、钴、锰、锂、二噁英	3 年/次	
	信息公开指标	采取的污染防控措施、跟踪监测点位及监测结果			
评价结论		土壤环境影响可接受			
注 1：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。					
注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。					

8.7 生态影响分析

本项目为技改项目，不新增建设用地，对生态环境的影响主要来自运营期，主要体现在以下几个方面：

1、对植物和植被的影响

据调查，酸雾排入大气后会造成大气环境中的酸沉降，不仅危及工人及厂房周围居民的身体健康，还会对周边植物的生存环境带来不良影响，直接危害表现在：植被叶子表面的蜡被、角质层和气孔等受到酸雾侵蚀，造成营养元素流失，而使得植被的光合作用及正常代谢受到干扰及破坏，引发植被死亡；间接危害就是酸雾通过酸沉降对区域土壤或与土壤中的其他污染物发生联合作用而影响植物的生长。结合工程分析可知，本项目拟对各种废气污染物采取严格的治理措施，保证各种酸雾废气达标排放。在严格环保措施的情况下，本项目废气污染物的排放对区域植被的影响不大，不会影响周边区域的植被生长。

2、对陆生脊椎动物的影响

项目位于园区内，由于长期的人类干扰，已使当地野生动物的物种多样性很低，评价区范围内已经没有大型鸟类、兽类的踪迹，两栖爬行动物的种类也很少，常见的物种主要是一些中小型的鸟类和小型兽类。

（1）对两栖爬行动物的影响：

由于项目用地已平整，厂区范围内已不适合两栖动物生存。项目建设后，区内人类活动将更加强烈，在工人生活区周边可能会有少量蜥蜴、壁虎类爬行动物生存，但种群数量较小。

②对鸟类的影响：项目运营期间，这一区域的人类活动将更加频繁，在这个新形成的区域内活动的将主要是那些对人类敏感性较低的鸟类，而那些对人类较为敏感的鸟类将迁移，而很少在项目区域范围内活动。

③对兽类的影响：目前在项目厂区附近活动的兽类主要是啮齿目、食虫目、翼手目的小型物种。项目运营期间，机器运行的噪声会迫使某些对声音敏感的小型兽类逃离其现有的栖息地。某些小型兽类对环境有着极强的适应力，并且对人类的敏感性很低，这些小型兽类仍然留在现有栖息地。因此，项目运营不会对项目周边现有的小型兽类产生明显的影响。人类活动的增加，造成生活垃圾增多，如不定时清运处置，还会为鼠类提供更加丰富的食物资源，使它们的种群数量有所增加。

综合来看，由于项目用地范围内已经存在着较强烈的人类干扰，造成评价区范围内野生动物的物种多样性比较低。本项目的建设对野生动物的生存产生的影响很小。

3、小结

本项目运营期间，项目开发用地功能基本不变，建设单位在采取积极的植被恢复措施和园林绿化的前提下，部分被破坏的植被将得到了有效的恢复，在采取相应的废气处理措施的前提下，项目排放的废气不会对周边生态造成大的影响；项目位于园区内，由于长期的人类干扰，已使当地野生动物的物种多样性很低。项目建成营运后，人类活动继续增强，但对野生动物的生存产生的影响很小。总体来说，项目生态环境影响可以接受。

9 环境风险评价

9.1 环境风险评价的目的

环境风险分析的目的是分析和预测建设项目潜在环境危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发事件或事故，引起有毒有害易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

9.2 环境风险调查

9.2.1 危险物质数量及分布

9.2.1.1 危险物质判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），对企业生产原料、产品、中间产品、副产品、催化剂、辅助生产物料、燃料、“三废”污染物等是否涉及风险物质进行判定。

（1）根据对本项目生产原料、产品、辅助生产物料的使用情况，以及“三废”污染物的产生情况，对比《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）表 B.1 突发环境事件风险物质及临界量，列入该表的风险物质为镍及其化合物（以镍计）、锰及其化合物（以锰计）、钴及其化合物（以钴计）、硫酸、盐酸、氨水、以及废溶剂（COD 浓度大于 10000mg/L 的有机废液），

表 9.2-1 本项目涉及的《建设项目环境风险评价技术导则》表 B.1 风险物质情况表

类别	涉及物质	列入《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）表 B.1 的物质
产品	氢氧化锂、碳酸锂、MCA 前驱体、NCM 前驱体、海绵铜、硫酸镍、硫酸钴、硫酸锰	MCA 前驱体、NCM 前驱体、硫酸镍、硫酸钴、硫酸锰
原料	三元废电池包、三元废电芯、三元电池极粉、提锂后三元电池极粉、氢氧化镍、粗制硫酸镍、二氧化硫、碳酸钙、锰粉、硫化钠、硫酸锂、碳酸钠、氢氧化钙、硫酸、盐酸、液碱、铝锭、镍豆、氨水、溶剂油等	镍及其化合物、锰及其化合物、钴及其化合物、硫酸、硫酸、盐酸、氨水、二氧化硫、溶剂油
三废	1、废气污染物：SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP、氟化物、非甲烷总烃、TVOC、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物、二噁英、硫酸	废气污染物：镍及其化合物、锰及其化合物、钴及其化合物、氟化物 固废：废溶剂（COD 浓度大于

雾、氯化氢、氨气、硫化氢 2、废水：生产废水、生活污水 3、固废：一般工业固废、危险废物、生活垃圾	10000mg/L 的有机废液)
---	------------------

(2) 对于其余不在 (HJ 169-2018) 表 B.1 的物料, 根据表 B.2 的划分依据, 对照 GB30000.18 和 GB30000.28 对其进行相关判定, 判定依据见下表。

表 9.2-2 其他危险物质判定依据

序号	物质	判定依据
1	健康危险急性毒性物质 (类别 1)	《化学品分类和标签规范 第 18 部分: 急性毒性》(GB30000.18-2013)
2	健康危险急性毒性物质 (类别 2, 类别 3)	
3	危害水环境物质 (急性毒性类别 1)	《化学品分类和标签规范 第 28 部分: 对水生环境的危害》(GB30000.28-2013)

废锂离子电池中的电解液 (含碳酸二甲酯、碳酸二乙酯、碳酸甲乙酯、碳酸甲乙酯) 及六氟磷酸锂) 具有一定毒性, 根据 MSDS 提供的急性毒性数据, 将其归类为健康危险急性毒性物质 (类别 2, 类别 3)。

9.2.1.2 危险物质数量与分布情况

根据危险物质识别结果, 本项目涉及的危险物质数量与分布情况见下表。

表 9.2-3 本项目涉及的危险物质数量与分布情况一览表

类别	风险物质		分布位置	CAS 号	最大储存量	密度/占比	单位	危险物质最大存在量/t
原辅材料	硫酸		储罐区	7664-93-9				
	盐酸			7647-01-0				
	氨水			1336-21-6				
	氢氧化镍		原料仓库	12054-48-5				
	粗制硫酸镍			7786-81-4				
	二氧化硫			7446-9-5				
	锰粉			7439-96-5				
	镍豆			7440-02-0				
	溶剂油			/				
	三元废电池包			/				
	其中	镍及其化合物						
		锰及其化合物						
		钴及其化合物						
		电解液						
	三元废电芯		/					
	其中	镍及其化合物						
		锰及其化合物						
		钴及其化合物						
		电解液						
	三元电池极粉		/					
	其中	镍及其化合物						
		锰及其化合物						
		钴及其化合物						

类别	风险物质		分布位置	CAS 号	最大储存量	密度/占比	单位	危险物质最大存在量/t				
	提锂后三元电池极粉			/	600	/	/	/				
	其中	镍及其化合物										
		锰及其化合物										
		钴及其化合物										
燃料	天然气		供汽管道	8006-14-2								
产品	Ni _{0.92} Co _{0.03} Mn _{0.05} (OH) ₂		产品仓库	/								
	其中	镍及其化合物										
		锰及其化合物										
		钴及其化合物										
	Ni _{0.8} Co _{0.1} Mn _{0.1} (OH) ₂			/								
	其中	镍及其化合物										
		锰及其化合物										
		钴及其化合物										
	Ni _{0.6} Co _{0.2} Mn _{0.2} (OH) ₂			/								
	其中	镍及其化合物										
		锰及其化合物										
		钴及其化合物										
	Ni _{0.5} Co _{0.2} Mn _{0.3} (OH) ₂			/								
	其中	镍及其化合物										
		锰及其化合物										
		钴及其化合物										
	Ni _{0.87} Co _{0.09} Al _{0.03} (OH) ₂			/								
	其中	镍及其化合物										
		钴及其化合物										

类别	风险物质		分布位置	CAS 号	最大储存量	密度/占比	单位	危险物质最大存在量/t
	Ni _{0.81} Co _{0.15} Al _{0.03} （OH） ₂			/				
	其中	镍及其化合物						
		钴及其化合物						
	Ni _{0.90} Co _{0.04} Al _{0.05} （OH） ₂			/				
	其中	镍及其化合物						
		钴及其化合物						
	硫酸镍			7786-81-4				
	硫酸钴			10124-43-3				
硫酸锰		7785-87-7						
危险 废物	废锂电池冷却液		危废暂 存间	/				
	危险废物（不溶渣、活性炭废渣和污水处理污泥等）			/				

9.2.2 生产工艺风险特点

根据国家安全监管总局《重点监管危险化工工艺目录》（2013年完整版），本项目未列为危险化工工艺。在生产运行中存在着由于静电积聚、设备失修、管道接口/阀门/机泵等泄漏、误操作和明火引起火灾爆炸事故的可能性以及由于设备故障、失效等造成有毒物料泄漏的可能性，从而引发环境事故。

9.3 环境风险潜势初判

9.3.1 环境风险潜势划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV+级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 9.3-1 确定环境风险潜势。

表 9.3-1 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境敏感程度（E1）	IV ⁺	IV	III	III
环境敏感程度（E2）	IV	III	III	II
环境敏感程度（E3）	III	III	II	I

注：IV⁺为极高环境风险。

9.3.2 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

9.3.2.1 危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，计算涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在量与其对应临界量的比值 Q。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q₁，q₂…，q_n——每种危险物质的最大存在总量，t。

Q₁，Q₂，……，Q_n——每种危险位置的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

根据表 9.2-3 本项目涉及的危险物质判别情况，查到风险物质在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 B.1 和表 B.2 中对应的临界量，并计得本项目 Q 值，详见表 9.3-2。

表 9.3-2 危险物质 Q 值确定表

风险物质		CAS 号	风险物 质含量/t	临界 值	该危险物质数量与 临界量比值 qi/Qi	
原辅材料	硫酸	7664-93-9	2800	10	280.00	
	盐酸	7647-01-0	250	7.5	33.33	
	氨水	1336-21-6	5	10	0.50	
	氢氧化镍	12054-48-7	6026.88	0.25	24107.53	
	粗制硫酸镍	7786-81-4	561.14	0.25	2244.54	
	二氧化硫	7446-9-5	30	2.5	12.00	
	锰粉	7439-96-5	10	0.25	40.00	
	镍豆	7440-02-0	500	0.25	2000.00	
	溶剂油	/	3911	2500	1.56	
	三元废电池包		/	/		
	其中	镍及其化合物		33.81	0.25	135.24
		锰及其化合物		15.99	0.25	63.96
		钴及其化合物		17.13	0.25	68.52
		电解液	42.94	50	0.86	
	三元废电芯		/			
	其中	镍及其化合物	/	78.89	0.25	315.56
		锰及其化合物		37.31	0.25	149.24
		钴及其化合物		39.97	0.25	159.88
		电解液		100.2	50	2.00
	三元电池极粉		/			
其中	镍及其化合物	/	147.06	0.25	588.24	
	锰及其化合物		69.54	0.25	278.16	
	钴及其化合物		74.52	0.25	298.08	
提锂后三元电池极粉		/				
其中	镍及其化合物	/	102.780	0.25	411.12	
	锰及其化合物		37.5	0.25	150.00	
	钴及其化合物		40.2	0.25	160.80	
燃料	天然气	8006-14-2	505.260	10	50.53	
产品	Ni _{0.92} Co _{0.03} Mn _{0.05} （OH） ₂		/			
	其中	镍及其化合物	/	145.925	0.25	583.70
		锰及其化合物		4.775	0.25	19.10
		钴及其化合物		7.425	0.25	29.70
	Ni _{0.8} Co _{0.1} Mn _{0.1} （OH） ₂		/			
其中	镍及其化合物	/	457.65	0.25	1830.60	

风险物质			CAS 号	风险物 质含量/t	临界 值	该危险物质数量与 临界量比值 qi/Qi
		锰及其化合物		57.42	0.25	229.68
		钴及其化合物		53.55	0.25	214.20
	Ni _{0.6} Co _{0.2} Mn _{0.2} （OH） ₂		/	/		
	其中	镍及其化合物		344.52	0.25	1378.08
		锰及其化合物		115.29	0.25	461.16
		钴及其化合物		107.55	0.25	430.20
	Ni _{0.5} Co _{0.2} Mn _{0.3} （OH） ₂		/	/		
	其中	镍及其化合物		176.165	0.25	704.66
		锰及其化合物		70.73	0.25	282.92
		钴及其化合物		98.945	0.25	395.78
	Ni _{0.87} Co _{0.09} Al _{0.03} （OH） ₂		/	/		
	其中	镍及其化合物		501.66	0.25	2006.64
		钴及其化合物		54.99	0.25	219.96
	Ni _{0.81} Co _{0.15} Al _{0.03} （OH） ₂		/	/		
	其中	镍及其化合物		469.89	0.25	1879.56
		钴及其化合物		86.85	0.25	347.40
	Ni _{0.90} Co _{0.04} Al _{0.05} （OH） ₂		/	/		
	其中	镍及其化合物		145.9	0.25	583.60
		钴及其化合物		6.8	0.25	27.20
	硫酸镍		7786-81-4	1479.07	0.25	5916.27
	硫酸钴		10124-43-3	684.30	0.25	2737.22
	硫酸锰		7785-87-7	218.28	0.25	873.10
危险 废物	废锂电池冷却液		/	5	50	0.10
	危险废物（不溶渣、活性炭 废渣和污水处理污泥等）		/	90	0.25	360.00
项目 Q 值 Σ						53062.48

9.3.2.2 行业及生产工艺 (M)

分析项目所属行业及生产工艺特点,按照表 9.3-3 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目,对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为 (1) $M > 20$; (2) $10 < M \leq 20$; (3) $5 < M \leq 10$; (4) $M = 5$, 分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。行业及生产工艺各项评估指标详见下表:

表 9.3-3 行业及生产工艺评估指标

行业	评估依据	分值	本项目情况
石化、化工、医药、轻工、	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工	10/套	无。

化纤、有色冶炼等	艺、电石生产工艺、偶氮化工艺		
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	无。
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 a、危险物质贮存罐区	5/套	涉及高温处理工艺的回转窑温度为 300℃~650℃，1 套。涉及硫酸、液碱、盐酸储罐
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	无。
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 b（不含城镇燃气管线）	10	无。
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	涉及硫酸、液碱、盐酸的使用和贮存
注：a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{ MPa}$ ； b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。			M>20

本项目涉及盐酸储罐、液碱储罐及硫酸储罐，属于危险物质，按 5 分/套计算，回转窑温度 300℃~650℃，计算 M 值>20，对应级别为 M1。

9.3.2.3 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

本项目危险物质数量与临界量比值（Q）为 46565.31，行业及生产工艺（M）为 M1，对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中的表 C.2 危险物质及工艺系统危险性等级（P），确定本项目的危险物质及工艺系统危险性等级为 P1。

表 9.3-4 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

9.3.3 环境敏感程度（E）

9.3.3.1 大气环境敏感程度

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏

感区，分级原则见表 9.3-5。

本项目周边本项目周边 500m 范围内敏感点人口总数大于 1000 人。大气环境敏感程度为 E1 类。

表 9.3-5 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

9.3.3.2 地表水环境敏感程度

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 9.3-6。

根据地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级（分别见表 9.3-7 和表 9.3-8）。近期：本项目生产废水、初期雨水等处理达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 1 新建企业排放限值要求（直接排放）、园区污水处理厂排放标准两者较严值后排入崖门水道；生活污水经化粪池处理后处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，排入市政污水管网，由古井新材料集聚区污水处理厂集中处理，最终排入崖门水道。远期：本项目工业废水处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准、《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1（间接排放）及园区污水处理厂进水水质标准较严值后，排入市政污水管网，由古井新材料集聚区污水处理厂集中处理，最终排入崖门水道。生活污水经三级化粪池处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，排入市政污水管网，由古井新材料集聚区污水处理厂集中处理，最终排入崖门水道。

根据《广东省地表水功能区划》（粤环[2011]14号），崖门水道（银洲湖）为饮工农渔用水，水质目标为Ⅲ类水，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准。故地表水功能敏感性为中度敏感 F2，项目下游（顺水流向）10 km 范围无敏感保护目标，环境敏感目标分级为 S3。根据分级原则判断本项目的地表水环境敏感程度分级为 E2。

表 9.3-6 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 9.3-7 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表 9.3-8 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜區；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

9.3.3.3 地下水环境敏感程度

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 9.3-9。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 9.3-10 和表 9.3-11。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

本项目场地不在集中式饮用水水源的补给径流区，未涉及分散式饮用水水源地及特殊地下水资源保护区，因此本项目地下水功能敏感性为“不敏感 G3”；根据地质勘察资料，本项目渗透系数取 $5.0 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ ；因此本项目包气带防污性能为 D1。因此，地下水环境敏感程度为 E2。

表 9.3-9 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 9.3-10 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区

^a “环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区

表 9.3-11 地下水功能敏感性分区

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0\text{m}$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s}$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5\text{m} \leq Mb < 1.0\text{m}$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s}$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0\text{m}$, $1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s} < K \leq 1.0 \times 10^{-4} \text{cm/s}$, 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件

Mb: 岩土层单层厚度。K: 渗透系数。

9.3.4 风险潜势判断

根据本项目的危险物质及工艺系统危险性（P）、各环境要素的环境敏感程度（E）、对照表 9.3-1 的环境风险潜势划分依据，得出本项目大气环境、地表水环境和地下水环境的环境风险潜势分别为 IV⁺级、IV 级和 IV 级。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，因此本项目的环境风险潜势综合等级为 IV⁺级，详见表 9.3-12。

表 9.3-12 本项目环境风险潜势判定表

环境要素	危险物质及工艺系统危险性（P）	环境敏感程度（E）	对应环境风险潜势	环境风险潜势综合等级
大气环境	P1	E1	IV ⁺	IV ⁺
地表水环境		E2	IV	
地下水环境		E2	IV	

9.3.5 环境风险评价等级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 9.3-13 确定评价工作等级。环境风险潜势综合等级为 IV⁺级，对照表 9.3-13，确定本项目的环境风险评价等级为一级。

表 9.3-13 环境风险评价等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简要分析 ^a
^a 简要分析是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险措施等方面给出定性的说明。				

9.3.6 建设项目环境风险潜势优化调整过程

根据环境风险潜势判定结果，本项目环境风险潜势综合等级为 IV⁺。为进一步降低本项目的环境风险，在满足项目正常运营的最低条件前提下，建设单位对原料以及产品的储存量进行了调整。原料方面，硫酸由 2800 吨下降至 2513 吨、盐酸由 250 吨下降至 215 吨、氨水由 5 吨下降至 2 吨、氢氧化镍由 9500 吨下降至 8860 吨、粗制硫酸镍由 2500 吨下降至 1950 吨、二氧化硫由 30 吨下降至 15

吨、锰粉由 10 吨下降至 3 吨、镍豆由 500 吨下降至 350 吨、三元废电池包由 500 吨下降至 300 吨、三元废电芯由 700 吨下降至 100 吨、三元电池极粉由 600 吨下降至 400 吨、提锂后三元电池极粉由 600 吨下降至 400 吨；产品方面，三元前驱体由 4700 吨下降至 400 吨、硫酸镍由 3900 吨下降至 3000 吨、硫酸钴由 1800 吨下降至 1500 吨、硫酸锰由 600 吨下降至 400 吨，具体见表 9.3-14。调整后本项目 Q 值由 53062.48 降为 46565.31，环境风险潜势综合等级最终仍为 IV⁺，Q 值变化情况详见表 9.3-15。

表 9.3-14 本项目涉及的危险物质储存量调整情况一览表

变化情况	类别	风险物质	分布位置	CAS 号	最大储存量	密度/占比	单位	危险物质最大存在量/t
调整前	原辅材料	硫酸	储罐区	7664-93-9	/	/	/	2800
		盐酸		7647-01-0	/	/	/	250
		氨水		1336-21-6	/	/	/	5
		氢氧化镍	原料仓库	12054-48-7	9500	/	/	6026.88
		粗制硫酸镍		7786-81-4	2500	/	/	561.14
		二氧化硫		7446-9-5	30	/	/	30
		锰粉		7439-96-5	10	/	/	10
		镍豆		7440-02-0	500	/	/	500
		溶剂油		/	3911	/	/	3911
		三元废电池包		/	500	/	/	/
		其中			/	6.76%	/	33.81
		镍及其化合物			/	3.20%	/	15.99
		锰及其化合物			/	3.43%	/	17.13
		钴及其化合物			/	8.59%		42.9
		电解液						
		三元废电芯		/	700	/	/	/
		其中			/	11.27%	/	78.89
		镍及其化合物			/	5.33%	/	37.31
		锰及其化合物			/	5.71%	/	39.97
		钴及其化合物			/	14.31%	/	100.2
		电解液						
		三元电池极粉		/	600	/	/	/
		其中			/	24.51%	/	147.06
		镍及其化合物			/	11.59%	/	69.54
		锰及其化合物						

变化情况	类别	风险物质		分布位置	CAS 号	最大储存量	密度/占比	单位	危险物质最大存在量/t
			钴及其化合物			/	12.42%	/	74.52
		提锂后三元电池极粉				600	/	/	/
		其中	镍及其化合物			/	17.13%		102.780
			锰及其化合物			/	6.25%		37.5
			钴及其化合物			/	6.70%		40.2
	燃料	天然气		供汽管道	8006-14-2	700	0.802	g/cm ³	505.260
产 品	Ni _{0.92} Co _{0.03} Mn _{0.05} （OH） ₂		产品仓库	/	250	/	/	/	
	其中	镍及其化合物			/	58.37%	/	145.925	
		锰及其化合物			/	1.91%	/	4.775	
		钴及其化合物			/	2.97%	/	7.425	
	Ni _{0.8} Co _{0.1} Mn _{0.1} （OH） ₂			/	900	/	/	/	
	其中	镍及其化合物			/	50.85%	/	457.65	
		锰及其化合物			/	6.38%	/	57.42	
		钴及其化合物			/	5.95%	/	53.55	
	Ni _{0.6} Co _{0.2} Mn _{0.2} （OH） ₂			/	900	/	/	/	
	其中	镍及其化合物			/	38.28%	/	344.52	
		锰及其化合物			/	12.81%	/	115.29	
		钴及其化合物			/	11.95%	/	107.55	
	Ni _{0.5} Co _{0.2} Mn _{0.3} （OH） ₂			/	550	/	/	/	
	其中	镍及其化合物			/	32.03%	/	176.165	
		锰及其化合物			/	12.86%	/	70.73	
		钴及其化合物			/	17.99%	/	98.945	

变化情况	类别	风险物质	分布位置	CAS 号	最大储存量	密度/占比	单位	危险物质最大存在量/t
		$\text{Ni}_{0.87}\text{Co}_{0.09}\text{Al}_{0.03}(\text{OH})_2$		/	900	/	/	/
		其中 镍及其化合物			/	55.74%	/	501.66
		钴及其化合物			/	6.11%	/	54.99
		$\text{Ni}_{0.81}\text{Co}_{0.15}\text{Al}_{0.03}(\text{OH})_2$		/	900	/	/	/
		其中 镍及其化合物			/	52.21%	/	469.89
		钴及其化合物			/	9.65%	/	86.85
		$\text{Ni}_{0.90}\text{Co}_{0.04}\text{Al}_{0.05}(\text{OH})_2$		/	300	/	/	/
		其中 镍及其化合物			/	58.36%	/	145.9
		钴及其化合物			/	2.72%	/	6.8
		硫酸镍		7786-81-4	3900			1479.07
		硫酸钴		10124-43-3	1800			684.30
		硫酸锰		7785-87-7	600			218.28
	危险废物	废锂电池冷却液	危废暂存间	/	5	/	/	5
		危险废物（不溶渣、活性炭废渣和污水处理污泥等）		/	900	10%	/	90
调整后	原辅材料	硫酸	储罐区	7664-93-9	/	/	/	2513
		盐酸		7647-01-0	/	/	/	215
		氨水		1336-21-6	/	/	/	2
		氢氧化镍	原料仓库	12054-48-7	8860	/	/	5620.86
		粗制硫酸镍		7786-81-4	1950	/	/	437.69
		二氧化硫		7446-9-5	15	/	/	15
		锰粉		7439-96-5	3	/	/	3

变化情况	类别	风险物质	分布位置	CAS 号	最大储存量	密度/占比	单位	危险物质最大存在量/t
		镍豆		7440-02-0	350	/	/	350
		溶剂油		/	3911	/	/	3911
		三元废电池包		/	300	/	/	/
		其中 镍及其化合物			/	6.76%	/	20.286
		锰及其化合物			/	3.20%	/	9.594
		钴及其化合物			/	3.43%	/	10.278
		电解液				8.59%		25.766
		三元废电芯		/	100	/	/	/
		其中 镍及其化合物			/	11.27%	/	11.27
		锰及其化合物			/	5.33%	/	5.33
		钴及其化合物			/	5.71%	/	5.71
		电解液			/	14.31%		14.31
		三元电池极粉		/	400	/	/	/
		其中 镍及其化合物			/	24.51%	/	98.04
		锰及其化合物			/	11.59%	/	46.36
		钴及其化合物			/	12.42%	/	49.68
		提锂后三元电池极粉		/	400	/	/	/
		其中 镍及其化合物			/	17.13%		68.52
		锰及其化合物			/	6.25%		25
		钴及其化合物			/	6.70%		26.8
	燃料	天然气	供汽管道	8006-14-2	700	0.802	g/cm ³	505.260
	产	Ni _{0.92} Co _{0.03} Mn _{0.05} (OH) ₂	产品仓库	/	250	/	/	/

变化情况	类别品	风险物质		分布位置	CAS 号	最大储存量	密度/占比	单位	危险物质最大存在量/t
		其中	镍及其化合物 锰及其化合物 钴及其化合物			/	58.37%	/	145.925
						/	1.91%	/	4.775
						/	2.97%	/	7.425
		$\text{Ni}_{0.8}\text{Co}_{0.1}\text{Mn}_{0.1}(\text{OH})_2$				880	/	/	/
		其中	镍及其化合物		/	/	50.85%	/	447.48
			锰及其化合物			/	6.38%	/	56.144
			钴及其化合物			/	5.95%	/	52.36
		$\text{Ni}_{0.6}\text{Co}_{0.2}\text{Mn}_{0.2}(\text{OH})_2$				880	/	/	/
		其中	镍及其化合物		/	/	38.28%	/	336.864
			锰及其化合物			/	12.81%	/	112.728
			钴及其化合物			/	11.95%	/	105.16
		$\text{Ni}_{0.5}\text{Co}_{0.2}\text{Mn}_{0.3}(\text{OH})_2$				500	/	/	/
		其中	镍及其化合物		/	/	32.03%	/	160.15
			锰及其化合物			/	12.86%	/	64.3
			钴及其化合物			/	17.99%	/	89.95
		$\text{Ni}_{0.87}\text{Co}_{0.09}\text{Al}_{0.03}(\text{OH})_2$				880	/	/	/
		其中	镍及其化合物		/	/	55.74%	/	490.512
			钴及其化合物			/	6.11%	/	53.768
		$\text{Ni}_{0.81}\text{Co}_{0.15}\text{Al}_{0.03}(\text{OH})_2$				880	/	/	/
		其中	镍及其化合物		/	/	52.21%	/	459.448
			钴及其化合物			/	9.65%	/	84.92
		$\text{Ni}_{0.90}\text{Co}_{0.04}\text{Al}_{0.05}(\text{OH})_2$				250	/	/	/
		其中	镍及其化合物		/	/	58.36%	/	145.9

变化情况	类别	风险物质	分布位置	CAS 号	最大储存量	密度/占比	单位	危险物质最大存在量/t
		钴及其化合物			/	2.72%	/	6.8
		硫酸镍		7786-81-4	3000	/	/	1137.74
		硫酸钴		10124-43-3	1500	/	/	570.25
		硫酸锰		7785-87-7	400	/	/	145.52
		废锂电池冷却液		/	5	/	/	5
	危险废物	危险废物（不溶渣、活性炭废渣和污水处理污泥等）	危废暂存间	/	900	10%	/	90

表 9.3-15 本项目调整前后 Q 值变化情况一览表

变化情况	风险物质		CAS 号	风险物质含量/t	临界值	该危险物质数量与临界量比值 q_i/Q_i
调整前	原辅材料	硫酸	7664-93-9	2800	10	280.00
		盐酸	7647-01-0	250	7.5	33.33
		氨水	1336-21-6	5	10	0.50
		氢氧化镍	12054-48-7	6026.88	0.25	24107.53
		粗制硫酸镍	7786-81-4	561.14	0.25	2244.54
		二氧化硫	7446-9-5	30	2.5	12.00
		锰粉	7439-96-5	10	0.25	40.00
		镍豆	7440-02-0	500	0.25	2000.00
		溶剂油	/	3911	2500	1.56
		三元废电池包	/	/		
	其中	镍及其化合物		33.81	0.25	135.24
		锰及其化合物		15.99	0.25	63.96

变化情况	风险物质			CAS 号	风险物质含量/t	临界值	该危险物质数量与临界量比值 q_i/Q_i		
			钴及其化合物		17.13	0.25	68.52		
			电解液		42.94	50	0.86		
		三元废电芯			/	/			
		其中	镍及其化合物	78.89		0.25	315.56		
			锰及其化合物	37.31		0.25	149.24		
			钴及其化合物	39.97		0.25	159.88		
			电解液	100.2		50	2.00		
		三元电池极粉				/	/		
		其中	镍及其化合物	147.06	0.25		588.24		
			锰及其化合物	69.54	0.25		278.16		
			钴及其化合物	74.52	0.25		298.08		
		提锂后三元电池极粉			/		/		
		其中	镍及其化合物	102.780			0.25	411.12	
			锰及其化合物	37.5		0.25	150.00		
			钴及其化合物	40.2		0.25	160.80		
	燃料	天然气				8006-14-2	505.260	10	50.53
	产品	$\text{Ni}_{0.92}\text{Co}_{0.03}\text{Mn}_{0.05}(\text{OH})_2$			/	/			
		其中	镍及其化合物	145.925		0.25	583.70		
			锰及其化合物	4.775		0.25	19.10		
			钴及其化合物	7.425		0.25	29.70		
		$\text{Ni}_{0.8}\text{Co}_{0.1}\text{Mn}_{0.1}(\text{OH})_2$			/	/			
		其中	镍及其化合物	457.65		0.25	1830.60		
			锰及其化合物	57.42		0.25	229.68		
			钴及其化合物	53.55		0.25	214.20		

变化情况	风险物质		CAS 号	风险物质含量/t	临界值	该危险物质数量与临界量比值 q _i /Q _i	
		Ni _{0.6} Co _{0.2} Mn _{0.2} （OH） ₂		/	/		
		其中	镍及其化合物		344.52	0.25	1378.08
			锰及其化合物		115.29	0.25	461.16
			钴及其化合物		107.55	0.25	430.20
		Ni _{0.5} Co _{0.2} Mn _{0.3} （OH） ₂		/	/		
		其中	镍及其化合物		176.165	0.25	704.66
			锰及其化合物		70.73	0.25	282.92
			钴及其化合物		98.945	0.25	395.78
		Ni _{0.87} Co _{0.09} Al _{0.03} （OH） ₂		/	/		
		其中	镍及其化合物		501.66	0.25	2006.64
			钴及其化合物		54.99	0.25	219.96
		Ni _{0.81} Co _{0.15} Al _{0.03} （OH） ₂		/	/		
		其中	镍及其化合物		469.89	0.25	1879.56
			钴及其化合物		86.85	0.25	347.40
		Ni _{0.90} Co _{0.04} Al _{0.05} （OH） ₂		/	/		
	其中	镍及其化合物	145.9		0.25	583.60	
		钴及其化合物	6.8		0.25	27.20	
	硫酸镍		7786-81-4	1479.07	0.25	5916.27	
	硫酸钴		10124-43-3	684.30	0.25	2737.22	
硫酸锰		7785-87-7	218.28	0.25	873.10		
危险 废物	废锂电池冷却液		/	5	50	0.10	
	危险废物（不溶渣、活性炭废渣和污水处理污泥等）		/	90	0.25	360.00	
项目 Q 值 Σ						53062.48	
调整后	原辅	硫酸	7664-93-9	2513	10	251.30	

变化情况	风险物质		CAS 号	风险物质含量/t	临界值	该危险物质数量与临界量比值 q_1/Q_1
	材料	盐酸	7647-01-0	215	7.5	28.67
		氨水	1336-21-6	2	10	0.20
		氢氧化镍	12054-48-7	5620.86	0.25	22483.44
		粗制硫酸镍	7786-81-4	437.69	0.25	1750.74
		二氧化硫	7446-9-5	15	2.5	6.00
		锰粉	7439-96-5	3	0.25	12.00
		镍豆	7440-02-0	350	0.25	1400.00
		溶剂油	/	3911	2500	1.56
		三元废电池包		/		
		其中	镍及其化合物	20.286	0.25	81.14
			锰及其化合物	9.594	0.25	38.38
			钴及其化合物	10.278	0.25	41.11
			电解液	25.766	50	0.52
		三元废电芯		/		
		其中	镍及其化合物	11.27	0.25	45.08
			锰及其化合物	5.33	0.25	21.32
			钴及其化合物	5.71	0.25	22.84
			电解液	14.31	50	0.29
		三元电池极粉		/		
		其中	镍及其化合物	98.04	0.25	392.16
			锰及其化合物	46.36	0.25	185.44
			钴及其化合物	49.68	0.25	198.72
		提锂后三元电池极粉		/		
		其中	镍及其化合物	68.52	0.25	274.08

变化情况	风险物质			CAS 号	风险物质含量/t	临界值	该危险物质数量与临界量比值 q_1/Q_1
			锰及其化合物		25	0.25	100.00
			钴及其化合物		26.8	0.25	107.20
	燃料	天然气		8006-14-2	505.260	10	50.53
	产品	$Ni_{0.92}Co_{0.03}Mn_{0.05}(OH)_2$		/	/		
		其中	镍及其化合物		145.925	0.25	583.70
			锰及其化合物		4.775	0.25	19.10
			钴及其化合物		7.425	0.25	29.70
		$Ni_{0.8}Co_{0.1}Mn_{0.1}(OH)_2$		/	/		
		其中	镍及其化合物		447.48	0.25	1789.92
			锰及其化合物		56.144	0.25	224.58
			钴及其化合物		52.36	0.25	209.44
		$Ni_{0.6}Co_{0.2}Mn_{0.2}(OH)_2$		/	/		
		其中	镍及其化合物		336.864	0.25	1347.46
			锰及其化合物		112.728	0.25	450.91
			钴及其化合物		105.16	0.25	420.64
		$Ni_{0.5}Co_{0.2}Mn_{0.3}(OH)_2$		/	/		
		其中	镍及其化合物		160.15	0.25	640.60
			锰及其化合物		64.3	0.25	257.20
			钴及其化合物		89.95	0.25	359.80
		$Ni_{0.87}Co_{0.09}Al_{0.03}(OH)_2$		/	/		
		其中	镍及其化合物		490.512	0.25	1962.05
			钴及其化合物		53.768	0.25	215.07
		$Ni_{0.81}Co_{0.15}Al_{0.03}(OH)_2$		/	/		
		其中	镍及其化合物		459.448	0.25	1837.79

变化情况	风险物质		CAS 号	风险物质含量/t	临界值	该危险物质数量与临界量比值 q_i/Q_i
		钴及其化合物	/	84.92	0.25	339.68
		$\text{Ni}_{0.90}\text{Co}_{0.04}\text{Al}_{0.05}(\text{OH})_2$		/		
		镍及其化合物		145.9	0.25	583.60
		钴及其化合物		6.8	0.25	27.20
		硫酸镍	7786-81-4	1137.74	0.25	4550.98
		硫酸钴	10124-43-3	570.25	0.25	2281.01
		硫酸锰	7785-87-7	145.52	0.25	582.07
	危险 废物	废锂电池冷却液	/	5	50	0.10
		危险废物（不溶渣、活性炭废渣和污水处理污泥等）	/	90	0.25	360.00
	项目 Q 值 Σ					46565.31

9.4 风险识别

9.4.1 物质危险性识别

9.4.1.1 原料及产品危险性识别

危险物质为具有易燃易爆、有毒有害特性，会对环境造成危害特质。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目重点关注的危险物质主要为硫酸、盐酸、氨水、镍钴锰等重金属、电池电解液以及金属溶解车间在制造硫酸镍和硫酸铝的过程中会产生氢气等。

氢气（H₂）：常温常压下，氢气是一种极易燃烧，无色透明、无臭无味且难溶于水的气体。氢气是世界上已知的密度最小的气体，氢气的密度只有空气的1/14，即在0℃时，一个标准大气压下，氢气的密度为0.089g/L。氢气是相对分子质量最小的物质，主要用作还原剂。氢气无毒，有窒息性。氢气有易燃易爆性，容易发生爆炸，所以纯氢有一定危险性。如果发生氢气泄漏，处理办法是：迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。

表 9.4-1 危险物质的识别结果

序号	物料分类	名称	CAS 号	危险性类别	最大存在量（t）	分布	属于（HJ169-2018）附录 B 的类别
1	原辅材料	粗品硫酸镍	7786-81-4	雄性大鼠、雌性大鼠经口 LD ₅₀ 分别为：335mg/kg、264mg/kg。	1951.075	原料车间	硫酸镍
2		粗品氢氧化镍	12054-48-7	大鼠经口 LD ₅₀ ：1500mg/kg。	8858.6		镍及其化合物（以镍计）
3		镍豆					
4		电池极粉		镍、钴、锰及其化合物（以镍、钴、锰计）。	1182.05		镍、钴及其化合物（以镍计、以钴计）
5		硫酸钴结晶	10026-24-1	LD ₅₀ ：389mg/kg（大鼠经口）；871mg/kg（大鼠经口）。	570.6		钴及其化合物（以钴计）
6		锰粉	7439-96-5	银白色粉末，LD ₅₀ ：9000mg/kg（大鼠经	9.34		锰及其化合物（以锰

序号	物料分类	名称	CAS 号	危险性类别	最大存在量 (t)	分布	属于 (HJ169-2018) 附录 B 的类别
				口); LC ₅₀ : 无资料。			计)
7		硫酸	7664-93-9	急性毒性: LD ₅₀ : 2140 mg/kg (大鼠经口) LC ₅₀ : 510mg/m ³ , 2 小时 (大鼠吸入); 320mg/m ³ , 2 小时 (小鼠吸入)。	2786	金属溶解车间、原料车间	硫酸
8		二氧化硫	7446-09-5	LC ₅₀ : 6600 mg/m ³ , 1 小时 (大鼠吸入)	15	二氧化硫储存区、原料车间	二氧化硫
9		氨水	1336-21-6	LC ₅₀ : 6600 mg/m ³ , 1 小时 (大鼠经口)	9.666	中试线车间、合成车间、原料车间	氨水
10		盐酸	7647-01-0	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 呼吸道刺激)危害水生环境-急性危害, 类别 2	25.2	试剂库、萃取车间	盐酸
11		溶剂油	/	LD ₅₀ : 4940mg/kg(大鼠经口); LC ₅₀ : 1250mg/kg(兔经皮)	2739.33	萃取车间	溶剂油
12	产品	NCA/NCM 前驱体	/	/	2084	产品仓库	镍及其化合物、锰及其化合物、钴及其化合物
13		硫酸锰	7785-87-7	白色结晶状固体, 大鼠经口 LD ₅₀ : 2150mg/kg, 小鼠经口 LD ₅₀ 2330mg/kg。	400	产品仓库	锰及其化合物
14	污染物	工艺废气	/	硫酸雾、VOCs、HCl、SO ₂ 、NO _x 、氨气、粉尘和重金属、H ₂	/	废气收集和处理系统	/
15		危废: 不溶渣、活	/	含有毒危险品	900	危险废物贮存设施	镍及其化合物 (以镍计)、锰及

序号	物料分类	名称	CAS 号	危险性类别	最大存在量 (t)	分布	属于 (HJ169-2018) 附录 B 的类别
		性炭废渣和污水处理污泥等					其化合物 (以锰计)
16	火灾和爆炸伴生/次生物	事故废水: 泄漏物料+消防用水+雨水	/	含镍、钴、锰废水	/	事故应急池	/
17		氢气	1333-74-0	/	/	/	易燃气体, 类别 1 加压气体

9.4.1.2 燃料危险性识别

本项目燃料使用天然气, 由市政天然气管网供应, 不设有天然气贮存设施。

表 9.4-2 天然气的理化性质及主要危险有害特征

中文名称	天然气
英文名称	Natural gas
分子式	CH ₄
相对分子质量	16.04
CAS 号	74-82-8
危规号	21007
UN 编号	1971
危险性类别	第 2.1 类易燃气体
主要成分	甲烷≥90%
外观与性质	无色无臭气体
主要用途	用于燃料和用于碳黑、合成氨、甲醇等的制造
健康危害	
侵入途径	吸入
健康危害	急性中毒时, 可有头昏、头痛、呕吐、乏力甚至昏迷。病程中尚可出现精神症状, 步态不稳, 昏迷过程久者, 醒后可有运动性失语及偏瘫。长期接触天然气者, 可出现神经衰弱综合征
皮肤接触	若有冻伤, 就医治疗
眼睛接触	/
吸入	脱离有毒环境, 至空气新鲜处, 给氧, 对症治疗。注意防治脑水肿。
食入	/

理化特性			
相对密度 (水=1)	0.42 (-164℃)	相对蒸汽密度 (空气=1)	0.55
熔点 (°C)	-182.5	沸点 (°C)	-161.5
饱和蒸汽压(Kpa)	53.32 (-168.8℃)	燃烧热 (KJ/mol)	889.5
临界温度 (°C)	82.6	临界压力	4.59
辛醇/水分配系数	无资料	闪点 (°C)	-188
爆炸上限 (%)	15	爆炸下限 (%)	5.3
引燃温度 (°C)	538	PH	/
溶解性	易溶于水, 溶于丁醇、乙醚。		
危险特性	与空气混合能形成爆炸性混合物, 遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。其蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇明火会引着回燃。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。		
灭火方法	关闭供给源, 若关闭困难, 而燃烧并不危及周围环境, 则可任其燃烧, 否则应使用粉末、泡沫或二氧化碳灭火剂灭火; 对于液体天然气, 应喷水保持贮罐的冷却, 但禁止水与液化天然气直接接触。		
泄漏应急处理	切断火源。戴自给式呼吸器, 穿一般消防防护服。合理通风, 禁止泄漏物进入受限制的空间(如下水道等), 以避免发生爆炸。切断气源, 喷洒雾状水稀释, 抽排(室内)或强力通风(室外)。漏气容器不能再用, 且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。		
贮运注意事项	易燃压缩气体。储存于阴凉、干燥、通风良好的不燃库房。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、卤素(氟、氯、溴)、氧化剂等分开存放。储存间的照明、通风等设施应采用防爆型。若是储罐存放, 储罐区域要有禁火标志和防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。槽车运送时要灌装适量, 不可超压超量运输。搬运时轻装轻卸, 防止钢瓶及附件破损。		
防护措施	作业场所职业接触限值 中国 MAC (mg/m ³): 为制定标准 中国 MAC (mg/m ³): 300 检测方法: / 工程控制: 生产过程密闭, 全面通风呼吸系统防护: 一般不需要特殊防护, 但建议特殊情况下, 佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。 眼睛防护: 一般不需要特殊防护, 高浓度接触时可戴安全防护眼镜。 身体防护: 穿防静电工作服。 手防护: 戴一般作业手套。 其它防护: 工作场所禁止吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其他高浓度作业区, 需有人监护		
稳定性和反应活性	稳定性: 稳定 聚合危害: 不能出现 避免接触的条件: / 禁忌物: 强氧化剂、卤素。 燃烧(分解)产物: 一氧化碳、二氧化碳。		
毒理学资料	毒性: 属微毒类。允许气体安全地扩散到大气中或当作燃料使用。有单		

	纯性窒息作用，在高浓度时因缺氧窒息而引起中毒。空气中达到 25~30%出现头昏、呼吸加速、运动失调急性毒性：小鼠吸入 42%浓度×60 分钟，麻醉作用；兔吸入 42%浓度×60 分钟，麻醉作用
环境危害	/
废弃	废弃性质：/ 废弃处置方法：处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置； 废弃注意事项：/
运输信息	
危险号	21007
UN 编号	1971
包装分类	II
包装标志	易燃气体
包装方法	钢瓶、大型气柜、管道

9.4.2 生产系统危险性识别

本项目生产设施风险主要存在于四个方面，分别是生产装置、贮运系统、工程环保设施及辅助生产设施。

9.4.2.1 生产装置的风险识别

项目生产工艺主要包括浸出、萃取、除杂净化、合成等工艺，本项目生产工艺不涉及国家安全监管总局《重点监管危险化工工艺目录》（2015）中的危险化工工艺。

经识别，本项目生产车间的风险事故主要是硫酸镍钴、氨水、工艺氢气等的泄漏事故，每个车间识别情况如下：

1、原料车间

原料库风险源主要是盐酸、液碱、洗渣水及浓硫酸的泄漏，车间储槽区域设置围堰及地坑，当储罐发生泄漏时，围堰容积满足最大储罐的泄漏量，保证溶液不外溢。围堰内设置输送泵，可将泄漏溶液输送到公司事故应急池，其中，输送至应急池的硫酸镍钴溶液和浓硫酸可返回浸出车间回用。

2、浸出车间

出车间风险源主要是硫酸镍钴、浓硫酸的泄漏，车间硫酸镍钴、浓硫酸储槽区域设置围堰及事故池。围堰内设置输送泵，可将泄漏溶液输送到公司事故应急池，其中，输送至应急池的硫酸镍钴溶液可返回浸出车间回用。

3、萃取车间

萃取车间主要是硫酸镍钴、液碱、及浓硫酸的泄漏，车间储槽区域设置围堰

及地坑，当储罐发生泄漏时，围堰容积满足最大储罐的泄漏量，保证溶液不外溢。围堰内设置输送泵，可将泄漏溶液输送到公司事故应急池，其中，输送至应急池的硫酸镍钴溶液可返回浸出车间回用。

4、合成车间

合成车间风险源主要是氨水、液碱及硫酸镍钴的泄漏，车间氨水与硫酸镍钴储槽区域设置围堰。当储罐发生泄漏时，围堰容积满足最大储罐的泄漏量，保证溶液不外溢。围堰内设置输送泵，围堰内含镍钴废水可返回浸出车间回用，含氨废水可输送至脱氨区处理回用。超过围堰容量部分输送到事故应急池，其中输送至应急池的硫酸镍钴溶液可返回浸出车间回用，输送至应急池的氨水可输送至脱氨区处理回用。

5、试剂库

试剂库风险源主要是氨水、液碱及浓硫酸的泄漏，氨水与硫酸镍钴储槽区域设置围堰。当储罐发生泄漏时，围堰容积满足最大储罐的泄漏量，保证溶液不外溢。

6、结晶车间

结晶车间主要是物料泄漏，当储罐发生泄漏时，围堰容积满足最大储罐的泄漏量，保证溶液不外溢。围堰内设置输送泵，可将泄漏溶液输送到公司事故应急池。

7、金属溶解车间

在金属溶解车间制造硫酸镍计硫酸铝过程中产生氨气。根据建设单位提供的资料，镍溶解槽和溶解铝均为密封式反应，若不及时抽气，将可能发生爆炸。

8、硫酸镍结晶机锂回收车间

锂回收车间主要是氢氧化锂和液氨的泄漏，当储罐发生泄漏时，围堰容积满足最大储罐的泄漏量，保证溶液不外溢。围堰内设置输送泵，可将泄漏溶液氢氧化锂输送到公司事故应急池。

9、硫酸锰和氢氧化锂结晶车间

结晶车间主要是硫酸锰、氢氧化锂及硫酸镁的泄漏，当储罐发生泄漏时，围堰容积满足最大储罐的泄漏量，保证溶液不外溢。围堰内设置输送泵，可将泄漏溶液输送到公司事故应急池，其中，输送至应急池的硫酸镍钴溶液可返回结晶车

间处理。

9.4.2.2 配套工程风险识别

本项目含有一套氨水回收工艺，该工艺涉及氨气、生产废水和脱氨塔等，事故状态下可能发生氨气或氨水泄漏的风险。但因氨水回收的氨气浓度约为 16%，浓度较低，危险性相对较低。

9.4.2.3 贮运系统的风险识别

储存：本项目存在较多的液体和气体物质，其储存过程中存在有泄漏的风险。厂区主要储罐、储槽储存设施情况如下表：

瓶装二氧化硫钢瓶储存在二氧化硫储存区，单个钢瓶容积为 800L，可储存 950kg 气体，厂区最大暂存量约 15t。二氧化硫储存区占地 41m²，围堰内部容积为 4m³，当钢瓶发生泄漏时，围堰容积满足最大钢瓶的泄漏量，保证溶液不外溢。围堰内设置输送泵，可将泄漏溶液输送到废水处理车间。

表 9.4-3 厂区主要储罐、储槽储存设施一览表

序号	罐区名称	罐区位置	罐区占地	罐区围堰高度 (mm)	围堰有效容积	连通的事故应急池情况	储罐/槽罐的情况
1	氨水、硫酸镍钴储槽	合成车间	每个 400m ² 共 4 个	300	每个有效 80m ³ ，共 4 个。	可连通 3000m ³ 应急池	氨水储槽为 14 m ³ ，硫酸镍钴储槽为 52 m ³
2	硫酸镍钴储槽 1	萃取车间	840m ²	300	150 m ³	可连通 3000m ³ 应急池	最大硫酸镍钴储槽为 43 m ³
	硫酸镍钴储槽 2		500m ²	300	81 m ³	可连通 3000m ³ 应急池	最大硫酸镍钴储槽为 62 m ³
	硫酸镍钴储槽 3		130m ²	300	30 m ³	可连通 3000m ³ 应急池	最大硫酸镍钴储槽为 24 m ³
	硫酸镍钴储槽 4		520m ²	300	150 m ³	可连通 3000m ³ 应急池	最大硫酸镍钴储槽为 43 m ³
	硫酸镍钴储槽 5		420m ²	300	81 m ³	可连通 3000m ³ 应急池	最大硫酸镍钴储槽为 62 m ³
	硫酸镍钴储槽 6		346m ²	300	86 m ³	可连通 3000m ³ 应急池	最大硫酸镍钴储槽为 6 m ³

序号	罐区名称	罐区位置	罐区占地	罐区围堰高度 (mm)	围堰有效容积	连通的事故应急池情况	储罐/槽罐的情况
						池	
3	硫酸镍钴储槽	浸出车间	850m ²	300	192 m ³	可连通浸出车间 100 m ³ 环保应急池、可连通 3000m ³ 应急池	最大硫酸镍钴储槽为 81 m ³
	硫酸镍钴储槽		400m ²	300	100 m ³	可连通浸出车间 90 m ³ 环保应急池，可连通 3000m ³ 应急池	最大硫酸镍钴储槽为 94 m ³
	硫酸镍钴储槽		200m ²	300	47 m ³	可连通浸出车间 90 m ³ 环保应急池，可连通 3000m ³ 应急池	最大硫酸镍钴储槽为 75 m ³
4	硫酸镍钴储槽	浸出车间	850m ²	300	192m ³	可连通浸出车间 67m ³ 环保应急池、可连通 3000m ³ 应急池	最大硫酸镍钴储槽为 81 m ³
	硫酸镍钴储槽		400m ²	300	100m ³	可连通浸出车间 90m ³ 环保应急池，可连通 3000m ³ 应急池	最大硫酸镍钴储槽为 94 m ³
	硫酸镍钴储槽		100m ²	300	18m ³	可连通浸出车间 90m ³ 环保应急池，可连通 3000m ³ 应急池	最大硫酸镍钴储槽为 75 m ³
	硫酸镍钴储槽		131m ²	300	20m ³	可连通浸出车间 90m ³ 环保应急池，可连通 3000m ³ 应急池	最大硫酸镍钴储槽为 75 m ³
5	硫酸镍钴储槽	固废暂存、原料车间	319 m ²	300	74m ³	可连通 3000m ³ 应急池	最大硫酸镍钴储槽为 50 m ³

序号	罐区名称	罐区位置	罐区占地	罐区围堰高度 (mm)	围堰有效容积	连通的事故应急池情况	储罐/槽罐的情况
	液碱		152 m ²	300	27m ³	可连通 35m ³ 应急槽, 可连通 3000m ³ 应急池	最大液碱储槽为 50 m ³
	硫酸镍钴储槽		397 m ²			在 1900m ³ 地坑中	最大硫酸镍钴储槽为 35 m ³
6	液碱	试剂库	511 m ²	1000	360m ³	可连通 3000m ³ 应急池	最大液碱储槽为 351 m ³
	盐酸		111 m ²	1000	85m ³	可连通 3000m ³ 应急池	最大盐酸储槽为 70 m ³
	硫酸		209 m ²	1000	170m ³	可连通 3000m ³ 应急池	最大硫酸储槽为 85 m ³
7	氢氧化锂	硫酸镍结晶及锂回收车间、硫酸锰和氢氧化锂结晶车间	300 m ²	300	54 m ³	可连通 3000m ³ 应急池	最大氢氧化锂储槽为 50 m ³
	氢氧化锂		131 m ²	300	40m ³	可连通 3000m ³ 应急池	最大氢氧化锂储槽为 36 m ³
8	氢氧化锂、硫酸锰、硫酸镁	和氢氧化锂结晶车间	1056 m ²	200	105m ³	可连通 3000m ³ 应急池	结晶器 30 m ³
9	二氧化硫钢瓶	萃取车间	41 m ²	200	4m ³	/	单个钢瓶储存量为 950kg, 最大储存量为 15t
10	双氧水储罐	萃取车间	72 m ²	1000	64m ³	可连通 3000m ³ 应急池	双氧水储槽为 30 m ³

运输：该项目设有原料仓库、成品仓库、危废暂存仓库等，大部分物料为液态，在厂内输送方式主要通过管道进行输送，固体物料则通过叉车运输。该系统的事故隐患主要是事故性泄漏，其中有：酸管廊液体运输泄漏、运输车因交通事故导致包装破损，危险物料溢出而对环境造成污染或人员伤害。据建设单位提供资料，氨水、酸管等管道在跨车间运输部分属于高支架敷设，进入车间内部就属

于中支架敷设。根据有关资料，前者事故概率约为0.3~0.4次/年，一旦贮运系统出现事故，其影响范围和危害程度都较大。

9.4.2.4 环保设施的风险识别

1、废弃处理设置

主要有车间集气装置因电机损坏，有毒有害气体弥散于车间，废气净化装置因喷淋吸收液干涸失去净化作用等；或废气处理设施由于操作不当、控制系统失效或布袋、活性炭未及时更换，会造成大量废气未经有效处理而超标排放。此时，废气污染物浓度较高，短时间内将对周边大气环境产生不良影响。工艺废气处理多采用多级处理措施的，其中一级出现事故不至于产生大的污染；此类事故一般危害不大，同时可通过应急措施较快消除事故影响。

2、废水处理站及输送管网

因管道腐蚀、老化或遇不可抗拒之自然灾害（如地震、地面沉降等）原因，废水输送管道、接头破裂会造成大量废水外溢，污染地表水和地下水。

本公司雨水排放口设置了阀门，该阀门应派专人定期保修、维修、更换。倘若年久失修，遇火灾、爆炸或泄漏事故时失灵，则不能发挥应有的截流控制作用，泄漏物、次生消防水混着雨水未经有效处理通过雨水收集排放系统直接流入地表水，将严重影响地表水水体水质。

9.4.3 危险物质向环境转移的途径识别

根据前述分析可知，项目生产过程中可能发生的风险类型的类型以及向环境转移的途径主要如下：

- （1）厂区环保设施故障，导致废气超标排放。
- （2）物料火灾情况下的次生污染风险，如消防废水进入水体。
- （3）原料或产品贮存区防渗透层破损，导致含镍、钴、锰及其化合物等物料以及氨水、硫酸、盐酸、磷酸等化学品的泄漏，污染地下水及土壤环境。
- （4）危险废物暂存库地面防渗层因长时间的压放，局部可能因施工不良造成破裂，以上情况发生后，生产废水可能通过裂缝等进入到土壤、地下水等。

9.4.4 环境风险类型及危害分析

本项目运营期的环境风险主要类型有：危险物质二氧化硫发生泄漏，电池包仓发生火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放（或事故排放）。其中，火灾、

爆炸风险是企业安全评价的重点内容，一般不作为环境风险评价的主要内容，而环境风险评价关注点是事故对厂界外环境的影响。故本次评价重点关注有毒有害物质泄漏（或事故排放）风险，对于金属溶解车间的火灾、爆炸事件，主要关注其伴生/次生污染物排放及影响。

1、化学品泄漏、火灾、爆炸事故释放环境风险物质的扩散途径和分析

（1）物料泄漏发生火灾/爆炸事故所产生的热辐射对周围一定范围的建构筑物、人群产生的危害；

（2）厂区发生火灾或爆炸事故时，将产生含泄漏物料、消防废水，并考虑极端状况下的雨水的次生事故废水，有毒有害的次生事故废水在发生火灾爆炸的极端情况下将在厂区地面漫流，并将顺着水流进入雨水排放系统。本项目设置了风险事故水三级防控体系，本项目事故废水先导入事故池，经厂内厂区污水处理站处理后不外排，且项目雨水收集系统设置雨水控制阀门，可在事故情况下将事故废水控制厂区内，一般事故风险情况下，项目事故废水不直接进入水环境。

2、废水泄漏事故释放环境风险物质的扩散途径和分析

物料泄漏发生火灾爆炸事故未完全燃烧的物料进入消防尾水（泄漏物料、消防废水，并考虑极端状况下的雨水）中，水量过大会对事故应急池造成一定的冲击，若有毒有害物质泄漏未有效收集，且雨水控制阀门等防控措施失效，则可能导致事故废水经雨水管网进入周边排渠，再汇入周边地表水体——银洲湖（崖门水道）。

3、废气泄漏事故释放环境风险物质的扩散途径和分析

有毒有害物质泄漏后通过排气筒进入大气环境或挥发进入大气环境，通过大气扩散对项目周围环境和人群造成影响。

小风和静风条件是事故下最不利天气，对大气污染物的扩散较为不利。

4、土壤和地下水污染途径和风险分析

生产装置或储存设施、污水处理站一旦发生泄漏会导致液态的危险物质泄漏。泄漏物料未被及时收集的情况下，泄漏物料将进入地面，进而进入土壤/地下水，可能对周围土壤/地下水造成污染，影响土壤中微生物的生产，造成土壤盐碱化，破坏土壤的结构等；并且将通过土壤渗入地下地下水层，影响地下水水质。

本项目除厂区绿化外的用地全部是混凝土地面，车间等风险较大的区域均做

了防腐防渗措施，因此，本项目发生物理泄漏时，对厂区内的土壤/地下水影响有限，事故后及时控制基本不会对厂界内的土壤造成严重污染。本项目运营期主要环境风险见表 9.4-4。

表 9.4-4 建设项目环境风险识别表

危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
运输系统	交通事故（翻车、撞车）；非交通事故（泄漏等）	所有危险物质	泄漏	地表水流散、垂直入渗	河流、土壤
	厂内管廊管道泄漏	液体物质	泄漏	地表水流散、垂直入渗	附近河流、地下水、土壤
贮运系统	成品仓库	NCA/NCM 前驱体、硫酸锰	泄漏	地表水流散、垂直入渗	附近河流、地下水、土壤
	原料库	粗品硫酸镍、粗品氢氧化镍、拆解正极废料、硫酸钴结晶、锰粉、液碱	泄漏、火灾	大气、地表水流散、垂直入渗	附近大气、河流、地下水、土壤
	二氧化硫储存区	二氧化硫	泄漏	大气扩散	附近工业企业、居民点
	试剂库	硫酸、盐酸、液碱	泄漏	地表水流散、垂直入渗	附近河流、地下水、土壤
	危废暂存库	不溶渣、活性炭废渣和污水处理污泥等	泄漏	地表水流散、垂直入渗	附近河流、地下水、土壤
生产装置	浸出车间	硫酸镍钴	泄漏	地表水流散、垂直入渗	附近河流、地下水、土壤
	金属溶解车间	H ₂ 、硫酸镍等	火灾、爆炸、泄漏	大气扩散、地表水流散、垂直入渗	附近大气、河流、地下水、土壤
	萃取车间	硫酸锰、260#溶剂油	泄漏、火灾	大气扩散、地表水流散、垂直入渗	附近大气、河流、地下水、土壤
	合成车间	氨水、硫酸镍钴等物质	泄漏	地表水流散、垂直入渗	附近河流、地下水、土壤
	锂回收车间	氢氧化锂	泄漏	大气扩散、地表水流散、垂直入渗	附近大气、河流、地下水、土壤
	结晶车间	氢氧化锂、硫酸锰	泄漏	地表水流散、垂直入渗	附近河流、地下水、土壤
	试剂库及原料库	盐酸、浓硫酸等	泄漏	地表水流散、垂直入渗	附近河流、地下水、土壤
	脱氨车间	氨气	泄漏	大气扩散	附近工业企业、居民点
环保设施	废气处理装置	硫酸雾、VOCs、HCl、SO ₂ 、NO _x 、氨气、粉尘、重金属、H ₂ 等	废气非正常排放	大气扩散	附近工业企业、居民点
	废水处理站、污水输送管网	生产废水	泄漏	地表水流散、垂直入渗	附近河流、地下水、土壤
	事故应急池	事故水	泄漏	地表水流散、垂直入渗	附近河流、地下水、土壤

9.5 风险事故情形的分析

9.5.1 风险事故类型

本项目环境风险事故情形类型主要为：

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），“在风险识别的基础上，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定风险事故情形”。

1、生产事故原因及类型

本项目发生泄漏等事故的发生概率的分析主要采用类比国内外化工行业发生事故概率的方法。据调查，造成事故发生最大可能的原因是人为违章操作或误操作，其次是设备故障或设计缺陷。可能发生的事故类型分为五类，发生风险事故造成最严重影响的是着火燃烧影响。

表 9.5-1 国内主要化工事故原因统计

序号	主要事故原因	出现次数	所占百分比（%）
1	违反操作规程、误操作	72	62.1
2	设备故障、缺陷	27	23.3
3	个人防护用具缺乏、缺陷	10	8.6
4	管理不善	4	3.4
5	其他意外	3	2.6

表 9.5-2 重大事故的类型和影响

事故可能性排序	事故严重性分级	事故影响类型
1	1	着火燃烧影响
2	2	泄漏流入水体造成影响
3	3	爆炸震动造成的厂外环境影响
4	4	爆炸碎片飞出厂外造成环境影响

注：可能性排序：1>2>3>4；严重性分级：1>2>3>4。

2、危险物质泄漏

以罐装等形式储存在罐区内的浓硫酸、盐酸、氨水、双氧水以及磷酸，采用输送管廊输送至生产线使用。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E 中泄漏频率的推荐值，各类泄漏事故发生频率见表 9.5-3。

表 9.5-3 泄漏频率表（摘录）

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
------	------	------

反应器/工艺储罐/ 气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10 mm 孔径	1.00×10^{-4} /a
	10 min 内储罐泄漏完	5.00×10^{-6} /a
	储罐全破裂	5.00×10^{-6} /a
内径 ≤ 75 mm 的 管道	泄漏孔径为 10%孔径	5.00×10^{-6} / (m·a)
	全管径泄漏	1.00×10^{-6} / (m·a)
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50mm)	5.00×10^{-4} /a
	泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	1.00×10^{-4} /a
	装卸软管全管径泄漏	4.00×10^{-6} /h
注：以上数据来源于荷兰 TNO 紫皮书 (Guidelines for Quantitative) 以及 Reference Manual Bevi Risk Assessments；*来源于国际油气协会 (International Association of Oil & Gas Producers) 发布的 Risk Assessment Data Directory (2010,3)。		

9.5.2 风险事故情形设定

根据上述风险识别及事故概率调查分析，本评价选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，本项目风险事故情形设定见表 9.5-4。

环境风险评价关注点是事故对厂界外环境的影响，根据本项目所使用危险化学品物质的理化性质和发生事故后对环境影响的程度和范围，确定本次风险评价情形为盐酸储罐泄露、氨水储罐泄露、脱氮车间氨气泄露、二氧化硫钢瓶泄漏导致的气体扩散、萃取车间溶剂油管道泄漏、溶剂油火灾情形、电池包仓火灾情形。

其中，盐酸储罐、氨水储罐泄露、溶剂油管径泄露发生事故的原因包括管径密封失效，导致贮存溶液泄露；第二种情况是系统温度的急升与急降使各部件产生膨胀不均，从而也会导致密封失效。第三是不按规定操作，使设备超温、超压，导致设备本体发生物理性爆破，而发生泄漏。

二氧化硫钢瓶泄漏导致的气体扩散，发生事故的原因是：气体钢瓶管道破裂、阀门松动、管线接头破裂等。其中设备管道泄漏主要因素有：工艺控制问题、设备设计制造管理等存在的问题。

电池包仓火灾、萃取车间溶剂油火灾发生的事故原因包括遇高温或明火时可能发生火灾或爆炸，火灾产生的燃烧产物进入大气或水环境，造成污染。

表 9.5-4 风险事故情形设定一览

危险单元	风险源	环境风险类型	危险物质	主要理化性质	环境影响途径
盐酸储罐区	盐酸	泄露	盐酸	毒性	大气扩散、地表水流散开、垂直入渗
氨水储罐	氨水	泄露	氨水	毒性	大气扩散、地表水流散

区					开、垂直入渗
脱氨车间	脱氨系统	生产废水进水端	合成母液、一次洗水	重金属	地表水流散、垂直入渗
		管段泄露	氨气	挥发性、腐蚀性、不稳定	大气扩散
二氧化硫储存区	二氧化硫钢瓶	泄漏	二氧化硫	毒性	大气扩散
萃取车间	溶剂油	管段泄露、火灾或火灾爆炸伴生	溶剂油	易燃性	大气扩散、地表水流散开、垂直入渗
电池包仓	电池包	火灾	电池包火灾产生的一氧化碳	毒性	大气扩散
厂区	事故废水	泄漏	事故废水	/	地表水流散开、垂直入渗

9.5.3 最大可信事故

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中的定义，最大可信事故指：是基于经验统计分析，在一定可能性区间内发生的事故中，造成环境危害最严重的事故。设定的风险事故情形发生可能性应处于合理的区间，并与经济技术发展水平相适应。一般而言，发生频率小于 10^{-6} /年的事件是极小概率事件，可作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考。

根据前文风险识别情况，考虑可能对周边居民的影响程度，由于废气管道破损或二燃室破损导致氟化氢泄漏对周边环境的影响相对较大，同时考虑废气污染防治措施失效导致非正常排放，因此作为本次评价风险事故情形；由于镍、钴、锰及其化合物以镍钴锰酸锂的形式存在于电池粉中，有电池外壳以及电池包外壳两层防护，轻易不会发生泄漏。拆解产生的电池粉均由吨袋进行盛装，存放于仓库内，不存在大规模进入环境的情况，因此不作为典型事故情形；生产区域底部防渗透层破损不易发现，易导致氟化物、重金属等泄漏，污染地下水及土壤环境，作为本次评价风险事故情形；废旧锂电池残留有少量电能，电解液中的碳酸酯有机溶剂属于易燃物质，在储运过程可能会造成火灾并引起锂电池爆炸，因此作为本次评价风险事故情形。

关于锂电池厂失火爆炸事故已有报道多起案例，在 2010.9.30 湖北关山锂电厂明火引燃库内存放的大量锂电池，引发爆炸持续 20 多分钟；在 2022.6.15 甘肃兰州金川科技园内一个储藏 200 吨左右废旧锂电池仓库发生火灾；在

2016.7.10 美拜电子厂发生燃爆事故，燃爆物为锂电池半成品。

储存区和输送管廊发生泄漏，短时间内很难发觉。危险品随着温度升高或气流运动而挥发，因此危险品泄漏后开始蒸发，并随风扩散而污染环境。由于盐酸、氨水比硫酸更具挥发性，且硫酸不属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 H 重点关注的危险物质。因此盐酸、氨水泄漏为本次评价风险事故情形。

本项目生产区、储存区、输送管廊泄漏事故的发生概率均不为零。根据报道锂电池厂发生火灾危险性极大，因此，本项目最大可信风险事故为：电池包仓火灾、盐酸、氨水泄漏。

9.5.4 源项分析

9.5.4.1 盐酸储罐区、氨水储罐区泄露环境风险情形

1、盐酸储罐区

根据工程分析可知，本项目按原料仓盐酸储罐单个罐体储量为计算依据。盐酸采取储罐+围堰储存在储罐区内。在围堰内设有应急备用储罐用于转移事故罐体内的危化品；围堰内作耐腐蚀、防泄漏处理，导流渠和专用管道与事故应急池连通，少量泄漏暂存在围堰内，大量泄漏则导向事故应急池。

盐酸单罐最大储存量为 70m^3 ，“15min 内盐酸储罐泄漏完，储罐全破裂”为最大可信事故，本评价以最大影响计，按整罐盐酸在 15min 内全部泄漏，泄漏量为 70m^3 。

2、氨水储罐区

氨水采取储罐+围堰储存在脱氨系统内。在围堰内设有应急备用储罐用于转移事故罐体内的危化品；围堰内作耐腐蚀、防泄漏处理，导流渠和专用管道与事故应急池连通，少量泄漏暂存在围堰内，大量泄漏则导向事故应急池。

氨水单罐最大储存量为 36m^3 ，“15min 内氨水储罐泄漏完，储罐全破裂”为最大可信事故，本评价以最大影响计，按整罐氨水在 15min 内全部泄漏，泄漏量为 36m^3 。

表 9.5-5 本项目盐酸储罐区、氨水储罐区、脱氨车间等物料泄漏源强

指标	盐酸储罐	氨水储罐
泄漏量 (t)	25.2	9.7
泄漏时间 (min)	15	15

液池面积 (m ²)	30	30
------------------------	----	----

注：盐酸、氨水液池面积按围堰面积计算

3、盐酸、氨水泄漏量计算

液体泄漏，形成液池，并随着表面风的对流而蒸发扩散。泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和。

本项目盐酸（30%）、氨水（30%）的储存温度均为常温，盐酸（30%）的沸点为 90℃，氨水沸点为 43℃，本项目盐酸（30%）、氨水（30%）储存温度以及外环境温度均小于其沸点温度，主要考虑其质量蒸发。

假设储罐破裂铺满整个液池，泄漏后的泄漏溶液会迅速在围堰内形成液池，池面积将恒定为储罐所在围堰，从而使质量蒸发速率也保持恒定，此时的质量蒸发速率 Q_3 按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 F.1.4.3 式计算：

$$Q_3 = ap \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中：

式中： Q_3 ——质量蒸发速率，kg/s；

p ——液体表面蒸气压，Pa；

R ——气体常数，J/(mol·K)；

T_0 ——环境温度，K；

M ——物质的摩尔质量，kg/mol；

u ——风速，m/s；

r ——液池半径，m；

α, n ——大气稳定度系数，取值见表 9.5-6。

表 9.5-6 液池蒸发模式参数（ n 、 α ）取值（风险导摘录）

大气稳定度	n	α
中性（D）	0.25	4.685×10^{-3}
稳定度（F）	0.3	5.285×10^{-3}

项目液体泄漏，液体蒸发速率计算结果见表 9.5-7。

表 9.5-7 质量蒸发（ Q_3 ）估算一览表

气	物	大气	U	T0(k)	p(Pa)	M	r(m)	α	n	Q3
---	---	----	---	-------	-------	---	------	----------	---	----

象	质	稳定度	(m/s)			(kg/mol)				(kg/s)
最不利	盐酸	F	1.5	295.15	3016	0.0365	3.09	0.005285	0.3	0.003
	氨水		1.5	295.15	37100	0.035	3.09	0.005285	0.3	0.031
最常见	盐酸	D	2.94	297.38	2880	0.0365	3.09	0.004685	0.25	0.004
	氨水		2.94	297.38	36068	0.035	3.09	0.004685	0.25	0.047

注：①根据《化学化工物性数据手册 无机卷》，25℃盐酸（30%）的蒸气压为 3.016kPa，24.23℃盐酸（30%）的蒸汽压为 2.88kPa（取 25℃盐酸（30%）3.016kPa 和 20℃盐酸（30%）2.134kPa 的内插值）；25℃氨水（30%）37.100kPa（取 20℃氨水（30%）30.4kPa 和 30℃氨水（30%）43.8kPa 的内插值），24.23℃氨水（30%）的蒸汽压为 36.068kPa（取 20℃氨水（30%）32.02kPa 和 30℃氨水（30%）45.66kPa 的内插值）。②液池半径 r 按照液池面积换算成圆的等效半径。

根据 HJ 1690-2018：蒸发时间应结合物质特性、气象条件、工况等综合考虑，一般情况下，蒸发时间可按 15~30 min 计，本项目取值 30min，盐酸、氨水均只考虑质量蒸发，蒸发总量的时间按 30min 计算。液体泄漏蒸发速率以及蒸发量如下：

表 9.5-8 项目环境风险源强一览表

气象条件	物质名称	闪蒸速率 (kg/s)	热量蒸发速率 (kg/s)	质量蒸发速率 (kg/s)	蒸发总量 kg
最不利	盐酸	/	/	0.003	5.4
	氨水	/	/	0.031	55.8
最常见	盐酸	/	/	0.004	7.2
	氨水	/	/	0.047	84.6

9.5.4.2 脱氨车间氨气泄露环境风险源项分析

脱氨系统考虑的环境风险情形为氨气泄露。根据建设单位提供的设计文件，输送管径为 DN500。内径>150mm 的管道发生 10%孔径的泄露频率为 $2.40 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$ ，可作为最大可信事故情形。本次评价以脱氨车间氨气管道中的 216m 泄漏泵管为最大可信事故情形，在此情景下开展氨气释放至大气环境影响分析工作。

由于管道运行压力为 1.0Mpa，环境压力为 0.1013 Mpa 介质温度为常温，气体流动属于亚音速流动（次临界流）。

$$Q_G = Y C_d A P \sqrt{\frac{M \gamma}{R T_g} \left(\frac{2}{\gamma + 1} \right)^{\frac{\gamma + 1}{\gamma - 1}}}$$

式中：Q_G-气体泄漏速率，kg/s

P-容器压力，pa；本项目氨气管线运行压力为1×10⁶pa

C_d-气体泄漏系数；本项目按照10%管径泄漏考虑，裂口为圆形，取1。

M-物质的摩尔质量，kg/mol；氨气的摩尔质量0.017kg/mol

R-气体系数，J（mol/k）；取8.314。

T_G-气体温度，k；取298.15K。

A-裂口面积，m²；取0.000134m²

Y-流出系数，属于次临界流，根据公式计算出Y取0.4796。

r-气体比热容比，1.284

参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），考虑断阀启动的泄漏量，截断阀启动前，泄漏量按实际工况确定；截断阀启动后，泄漏量以管道泄压与环境压力平衡所需时间计算。

表 9.5-9 本项目脱氨车间氨气泄漏源强

情形	指标	氨气（管径运输）
截停阀门启动前	管径压力	1MPa
	泄露时间	30min
	泄漏速率	0.262kg/s
	泄漏点高度（m）	7m
截停阀门启动后	管径压力	1MPa
	泄露时间	30min
	泄漏速率	0.262kg/s
	泄漏点高度（m）	7m

注：截停阀门启动后的泄露量按照泄漏点两侧相邻两个截断阀之间的存在量估算。

9.5.4.3 二氧化硫钢瓶泄露环境风险源项分析

根据事故统计，二氧化硫钢瓶泄漏一般损坏尺寸按10mm孔径计；本项目二氧化硫钢瓶设有气体泄漏检测报警和自动响应系统，一旦发生二氧化硫泄漏，工作人员将在10min之内启动应急响应并控制二氧化硫泄漏，因此事故应急响应时间可设为10min。

本项目二氧化硫泄漏速率采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 F 计算中推荐的气体泄漏速率计算公式进行估算。

当下式成立时，气体流动属音速流动（临界流）

$$\frac{P_0}{P} \leq \left(\frac{2}{\gamma + 1} \right)^{\frac{\gamma}{\gamma - 1}}$$

当下式成立时，气体流动属于亚音速流动(次临界流)：

$$\frac{P_0}{P} > \left(\frac{2}{\gamma + 1} \right)^{\frac{\gamma}{\gamma - 1}}$$

式中：P——容器压力，Pa；

P_0 ——环境压力，Pa；

γ ——气体的绝热指数（比热容比），即定压比热容 C_p 与定容比热容 C_v 之比；

假定气体特性为理想气体，其泄漏速率 Q_G 按下式计算：

$$Q_G = Y C_d A P \sqrt{\frac{M \gamma}{R T_G} \left(\frac{2}{\gamma + 1} \right)^{\frac{\gamma + 1}{\gamma - 1}}}$$

式中： Q_G ——气体泄漏速率，kg/s；

P——容器压力，Pa；

M——物质的摩尔质量，kg/mol；

R——气体常数，J/(mol·K)；

T_G ——气体温度，K；

A——裂口面积， m^2 ；

Y——流出系数，对于临界流 $Y=1.0$ ；对于次临界流按下式计算：

$$Y = \left[\frac{P_0}{P} \right]^{\frac{1}{\gamma}} \times \left\{ 1 - \left[\frac{P_0}{P} \right]^{\frac{(\gamma - 1)}{\gamma}} \right\}^{\frac{1}{2}} \times \left\{ \left[\frac{2}{\gamma - 1} \right] \times \left[\frac{\gamma + 1}{2} \right]^{\frac{(\gamma + 1)}{(\gamma - 1)}} \right\}^{\frac{1}{2}}$$

假设二氧化硫钢瓶出现一个 10mm 孔径裂口，容器内压力按最高工作压力 0.005MPa 计，环境压力为 1 个标准大气压，考虑底部出现一圆形裂口，则计算二氧化硫泄漏速率为 0.0023kg/s。按事故应急响应时间为 5min 计，泄漏量为 0.69kg。

表 9.5-10 二氧化硫泄漏量计算参数

泄漏孔径	10mm	泄露面积	0.000314m ²
容器压力 pa	5000	环境压力 Pa	101300
二氧化硫的气体绝热指数 r	1.3	气体温度（24.23℃）	295.15K(25℃) 297.38（24.23℃）
二氧化硫物质摩尔质量 M	0.064kg/mol	气体常数 R	8.31J/(mol k)

9.5.4.4 溶剂油输送管道泄露、萃取槽火灾及次生源强分析

溶剂油具有腐蚀性、毒性、燃烧性等。本次环境风险分析考虑厂房发生火灾时，溶剂油管径泄露、溶剂油所在萃取槽体燃烧产生的有毒烟雾和气体对环境的影响，密度约 0.97g/cm^3 ，项目建成后的管道在线量为 2767 吨，溶剂油由管道泵送至萃取车间槽体进行萃取反应。

1、输送管道泄漏

项目建成后的管道在线量为 2767 吨，溶剂油由 DN75 管道泵送至萃取车间槽体进行萃取反应，管道操作压力为 0.5Mpa，介质温度为常温，因此泄漏主要为液体泄漏过程。

根据《建设项目环境风险评价技术导则（HJ169-2018）》，内径 $\leq 75\text{mm}$ 的最大可信事故情形频率为 $5 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$ 。两端截断阀的管径长度按 100m 考虑，一旦发生泄漏截断阀将在 60s 关闭。

裂口面积按 0.0000314m^2 、裂口之上液位高度按 0.07m 计算，液体泄漏系数取 0.65，溶剂油密度 770kg/m^3 。计算出的液体泄漏速率为 0.0157kg/s ，则作出关闭阀门前 60S 的泄露量为 0.942kg ，折合 0.00122m^3 。

阀门关闭后，两端截断阀的管径长度为 100m，按流速 1m/s 计算，管道内径按 71mm 计算得的横截面积为 0.00395 平方米，管道内溶剂油存在量等于横截面积 $\times$ 对应时间 $= 0.00395\text{m}^3$ 。

则合计泄漏体积为 0.00517m^3 。

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中： Q_L ——液体泄漏速率， kg/s ；
 P ——容器内介质压力， Pa ；
 P_0 ——环境压力， Pa ；
 ρ ——泄漏液体密度， kg/m^3 ；
 g ——重力加速度， 9.81m/s^2 ；
 h ——裂口之上液位高度， m ；
 C_d ——液体泄漏系数，按表 F.1 选取；
 A ——裂口面积， m^2 。

260 号溶剂油沸点范围在 $150^\circ\text{C} \sim 250^\circ\text{C}$ 之间，因此无闪蒸蒸发和热量蒸发。

液池表面气流运动使液体蒸发，蒸发总量为质量蒸发。质量蒸发速度 Q 按下式进行计算。260 号溶剂油无蒸汽压数据，参考其化学式三乙醇胺换算，其物质在 20℃ 下表面蒸汽压为 7.99932 帕、30℃ 表面蒸汽压为 17.332 帕。采用内插法计算 25℃ 下表面蒸汽压为 12.67 帕，24.23℃ 表面蒸汽压 11.95 帕。可计算出溶剂油在不利气象条件下的液体蒸发速率 0.0005kg/s、最常见气象下的液体蒸发速率 0.0007kg/s。

依照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），对于油品类泄漏事故，流场计算按 HJ2.3 中相关要求，选取适用的预测模型，溢油漂移扩散过程按 GB/T19485 中的溢油粒子模型进行溢油轨迹预测。综合考虑本项目场地为硬化化场地，不涉及泄漏物质进入地表水体。另一方面，260 号溶剂油的表面蒸汽压无资料，且理化性质稳定。当发生溶剂油泄漏事故时，将通过管线系统关闭阀门，并安排专员及时清运泄漏的溶剂油液池，并采取有效的截堵措施封闭管线口。能有效阻断溶剂油的泄露事故。因此不开展溶剂油输送管网泄露风险情形的预测。

$$Q_3 = \alpha p \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中： Q_3 ——质量蒸发速率，kg/s；
 p ——液体表面蒸气压，Pa；
 R ——气体常数，J/（mol·K）；
 T_0 ——环境温度，K；
 M ——物质的摩尔质量，kg/mol；
 u ——风速，m/s；
 r ——液池半径，m；
 α, n ——大气稳定度系数，取值见表 F.3。

表 9.5-11 输送管道泄漏泄漏量计算参数

气体参数	最不利气象	最常见气象
a	5.285×10^{-3}	4.685×10^{-3}
n	0.3	0.25
大气稳定度	F	D
环境温度 k	295.15	297.38
风速 m/s	1.5	2.94
气体常数 J/mol · k	8.314	8.314
物质的摩尔质量 kg/mol	140.17	140.17

液池半径*	0.288m	0.288m
表面蒸汽压 pa	12.67	11.95
蒸发速率 kg/s	0.0005	0.0007

*液池厚度按 0.02m 厚度平铺地面

2、物料火灾燃烧速度计算

溶剂油槽体按单个槽体泄露的池火情形开展源强分析，池火等效面积取防火堤内（除槽体占地面积）的面积为 500m²。参考《中海壳牌惠州三期乙烯项目环境影响报告书》中石脑油燃烧速率取 0.02kg/m²·S。

本项目池火燃烧面积为 500m²，计算出参与燃烧的溶剂量为 0.01t/S。

CO 释放源强的计算方法如下：

$$G_{CO} = 2330qCQ$$

式中：G_{CO}——一氧化碳的产生量，kg/s；

C——物质中碳的质量百分比含量，%；取 85%；

q——化学不完全燃烧值，%，本次取 1.5%；

Q——参与燃烧的物质质量，t/s。

火焰高度：

$$h = 84r[Vm/\rho_0(2gr)^{0.5}]^{0.6}$$

式中：h——为火焰高度，m；

r——为液池半径，m，按储罐防火堤面积核算 500m²，等效求得液池半径取 12.6m；

ρ₀——为周围空气的密度，取 1.189kg/m³；

g——为重力加速度，取值 9.8m/S²。

V_m——燃烧速度，kg/(m²·s)，取值 0.02kg/(m²·s)

注：此处公式参考刘博等《池火灾热辐射计算及模拟》，安全健康和环境，2009 年第 9 卷第 1 期。

计算得出的火焰高度为 22.7m。通过上述方案对 CO 进行计算，得到本项目溶剂油火灾引起的二次污染事故源强详见表表 9.5-12。

表 9.5-12 项目易燃易爆物料含碳量一览表

风险事故情形	危险物质	释放速率 (kg/s)	释放时间 (hr)	释放高度 (m)
溶剂油槽体发生泄漏引发火灾事故	CO	0.297	3	22.7

9.5.4.5 电池包仓火灾爆炸及次生风险源强分析

火灾是工业生产过程常见的风险事故，项目废旧锂离子电池等易燃的物料造成火灾、热辐射的影响。废旧锂离子电池残留有少量电能，在储运过程可能会发生爆炸事故，因爆炸产生的破碎物四处飞散，产生的冲击波会毁坏周围的建筑，导致危险物质进入大气环境和水环境，对周围环境产生严重危害。爆炸必须具备的三个条件：爆炸性物质、氧气（空气）、点燃源（包括明火、机械火花、静电火花、高温、化学反应等）。搜集相关报道可以看出，发生爆炸的电池大多数都是在使用过程和充电过程发生的爆炸，而未使用状态的电池爆炸则通常是由于外部温度过高和机械破坏所致。废旧锂离子电池暂存场所是具有良好的避雨措施和消防措施的仓库，只要管理人员加强日常维护、巡视，发现问题马上解决，仓库发生火灾、漏雨的风险是很小的，不会对周围环境产生较大影响。

目前，国内外还没有因火灾、漏雨等因素引起电池泄漏，从而对环境带来危害的报道。本项目车间内配有灭火器，防爆灯，且周边未存放易燃易爆物质，为了有效地预防项目运营过程仓库火灾事故，建设单位应做好以下几点：

①破损的废旧锂离子电池与未破损的废旧锂离子电池须分别存放，破碎的废旧锂离子电池贮存于耐酸容器中，以免渗漏液随意排放。

②库房必须装有通风设施，并配有消防设施、火灾报警装置，防爆灯等。在发生火灾、爆炸、泄漏事故时，除了对周围环境空气产生影响外，事故污水也会对周围水体环境造成风险影响，引发一系列的次生水环境风险事故。

本项目所涉及物品为废电池，遇高温或明火时可能发生火灾或爆炸，火灾产生的燃烧产物进入大气或水环境，造成污染。

1、物料火灾燃烧速度计算

项目电解液易燃易爆成分为碳酸二甲酯、碳酸二乙酯、碳酸甲乙酯、碳酸甲乙酯，为火灾/爆炸引发的伴生/次生污染物排放事故的主要风险物质。

表 9.5-13 项目易燃易爆物料含碳量一览表

物质	分子式	分子量	含碳量%
----	-----	-----	------

碳酸二甲酯	$C_3H_6O_3$	90.08	40.00%
碳酸二乙酯	$C_5H_{10}O_3$	118.13	50.83%
碳酸甲乙酯	$C_4H_8O_3$	104.10	46.14%
碳酸乙烯酯	$C_3H_4O_3$	88.06	40.91%

碳酸二甲酯、碳酸二乙酯、碳酸乙烯酯、碳酸甲乙酯的沸点均高于环境温度，其燃烧速度可根据下式进行计算：

$$\frac{dm}{dt} = \frac{0.001H_c}{C_p(T_b - T_a) + H_{vap}}$$

式中：

$\frac{dm}{dt}$ ——燃烧速率， $kg/(m^2 \cdot s)$ ；

H_c ——液体燃烧热， J/kg ；

H_{vap} ——液体在常压沸点下的蒸发热（气化热）， J/kg ；

C_p ——恒压比热容， $J/(kg \cdot K)$ ；

T_a ——环境温度， K ， $297.38K$ 。

T_b ——液体的沸点， K 。

注： H_c 、 H_{vap} 、 C_p 、 T_b 等参数参考《环境风险评价实用技术、方法和案例》（胡二邦 中国环境科学出版社）、《化学化工物性数据手册 有机化学（增订版）》及国家危险化学品安全公共服务互联网平台等相关资料查询。

由于平台上并无碳酸甲乙酯液体燃烧热、液体蒸发热、恒压比热容等相关资料，故仅计算碳酸二甲酯、碳酸二乙酯、碳酸乙烯酯的燃烧速率。

表 9.5-14 项目火灾事故情形下物质的燃烧速率计算一览表

物质	H_c (J/kg)	C_p ($J/(kg \cdot K)$)	T_b (K)	T_a (K)	H_{vap} (J/kg)	dm/dt ($kg/(m^2 \cdot s)$)
碳酸二甲酯	14443	1832	363.15	297.38	1369.06	0.00012
碳酸二乙酯	22856175	1790	400.15	297.38	340303	0.04360
碳酸乙烯酯	9470815	1930	521.15	297.38	570066	0.00945

2、伴生/次生污染物产生量估算

火灾爆炸事故源强主要考虑发生火灾时在高温下迅速挥发释放至大气的未完全燃烧危险物质，以及在燃烧过程中产生的伴生/次生污染。本项目发生火灾事故，火灾伴生/次生污染物中毒性较大的主要为物料不完全燃烧产生的 CO 以。

参照 HJ169-2018 中火灾伴生/次生污染物产生量的估算方法，产生的 CO 计算方法如下：

$$G_{\text{一氧化碳}} = 2330qCQ$$

式中：G 一氧化碳——一氧化碳的产生量，kg/s；

C——物质中碳的含量，%；

q——化学不完全燃烧值，取 1.5%~6%；

Q——参与燃烧的物质质量，t/s。

本项目按照在原料仓统计，距离环境敏感点坑美村距离为 767m，事故造成高风险后果的几率较大。因此本次评价选原料仓发生火灾释放的 CO 源强作为计算依据。

表 9.5-15 项目 CO 源强估算一览表

分区	物质	C %	q %	Q (t/s)	燃烧面积 m ²	燃烧速率 (kg/(m ² ·s))	G(kg/s)	总释放量 (t)
原料仓	CO (碳酸二甲酯)	40%	1.50%	0.0010	7448.73	0.000002	0.014	0.15
	CO (碳酸二乙酯)	50.83%	1.50%	0.0010	7448.73	0.000002	0.018	0.20
	CO (碳酸乙烯酯)	40.91%	1.50%	0.0010	7448.73	0.000002	0.015	0.16

注：q 取 1.5% 计算；一般而言，一次火灾燃烧不超过 3h，按照燃烧 3h 计算总释放量；燃烧面积按电池包车间面积计算；参与燃烧的物质质量按废旧锂电池中的电解液计算

9.5.4.6 事故废水计算

1、计算公式

本项目的事故应急池容积采用《石化企业水体环境风险防控技术要求》(Q/SH0729-2018) 中的事故排水储存设施总有效容积计算公式进行计算，公式如下：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

式中：V_总——事故排水储存设施的总有效容积（即事故排水总量），m³；

(V₁+V₂-V₃)_{max}——对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 (V₁+V₂-V₃)，取其中最大值；

V₁——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量，m³；储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应

(塔)器或中间储罐计;

V_2 ——火灾延续时间内,事故发生区域范围内的消防用水量, m^3 ;

V_3 ——发生事故时可以储存、转运到其他设施的事故排水量, m^3 ;

V_4 ——发生事故时必须进入事故排水收集系统的生产废水量, m^3 ;

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量, m^3 。

2、参数核算

原料车间储存电池具有火灾爆炸的风险,盐酸储罐存在泄漏风向,在发生火灾或爆炸事故/泄露事故时,除了对周围环境空气产生影响外,危险物质泄漏可能混入消防事故废水中将产生次生事故废水,可引发一系列的次生水环境风险事故。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018),水体污染事故源强应结合污染物释放量、消防用水量及雨水量等因素综合确定。事故废水量计算如下:

(1) 污染物释放量:浸出车间、萃取车间、合成车间、原料车间、试剂库、硫酸镍结晶及锂回收车间、硫酸锰和氢氧化锂结晶车间的临时储存生产原辅料,本次收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量按照单个车间中最大物料单个储罐/储槽贮存量计算,具体见表 9.5-16。

(2) 根据《消防给水及消防栓系统技术规范》(GB50974-2014),工厂等占地面小于等于 $100hm^2$ 时,同一时间内的火灾处数为 1 处。本项目总占地面积约 $44392.01m^2$ (约 $4.439hm^2$), 因此同一时间内可能发生火灾的起数取 1 起。本项目原料车间占地面积约 $7448.73 m^2$, 根据《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)和《消防给水及消防栓系统技术规范》(GB50974-2014), 室外消防水取 $15L/s$, 室内消防水取 $20L/s$, 发生火灾延续时间 3 小时以上的用水。则灭火所需的消防水量 = $(15+20) \times 3 \times 3600 / 1000 = 378m^3$, 即原料车间火灾爆炸的次生事故废水排放量为 $378m^3$ 。

(3) 发生事故时可以转输到其它储存或处理设施的物料量。浸出车间、萃取车间、合成车间、原料车间、试剂库、硫酸镍结晶及锂回收车间、硫酸锰和氢氧化锂结晶车间等生产车间储罐区/储槽区均设有相应的围堰,可满足单个最大储罐/储槽的泄漏量,且连通事故应急池。车间围堰贮存量计算具体见表 9.5-16。

(4) 根据工程分析计算结果,本项目生产废水产生量为 $2774.30m^3/d$, 污水

事故排放时间以一班 8h 计，则需事故池容积为 $V=924.77\text{m}^3$ 。若生产废水处理设施一旦发生事故，须将生产废水可暂存于事故应急池，不得外排。 $V_4=924.77\text{m}^3$ 。

(5)根据 $V_{\text{雨}}=10\times q\times F$, q 为降雨强度(mm),按平均日降雨量计算($q=q_a/n$, q_a 为当地年最大降水量 2482.3mm, n 为年平均降雨日数 143.6 天), F 为必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积。项目占地面积 81491.77m^2 ,即 8.149hm^2 ,径流系数取 0.8,计算得雨水 1127.17m^3 。本项目占地面积较大,建议建设单位进行雨污分流、分区防控,尽量减少事故时清净雨水汇入事故应急池。

经计算, $V_{\text{总}}=2425.94\text{m}^3$ 。现有项目设有约为 3000m^3 的事故应急池,能满足事故废水的储存要求。

表 9.5-16 分单元核算 单位 (m^3)

序号	车间名称	储存量最大的物料	V_1	V_2	V_3	V_4	V_5	$V_{\text{总}}$
1	浸出车间	硫酸镍钴溶液	94	378	100	924.77	1127.17	2423.94
2	萃取车间	硫酸镍钴溶液	62	378	81	924.77	1127.17	2410.94
3	金属溶解车间	镍溶解槽	184.6	378	190	924.77	1127.17	2424.54
4	合成车间	氨水	14	378	80	924.77	1127.17	2363.94
5		硫酸镍钴溶液	52	378	80	924.77	1127.17	2401.94
6	原料车间	硫酸镍钴溶液	50	378	74	924.77	1127.17	2405.94
7	试剂库	液碱	351	378	360	924.77	1127.17	2420.94
8	硫酸镍结晶及锂回收车间、硫酸锰和氢氧化锂结晶车间	氢氧化锂	50	378	54	924.77	1127.17	2425.94
$(V_1+V_2+V_3)_{\text{max}}+V_4+V_5$ 最大值								2425.94

备注：消防用水量按照三小时的应急时间计算。

9.5.4.7 源强参数确定

根据上述源项分析,本项目的源强参数确定见表 9.5-17。

表 9.5-17 建设项目环境风险源强一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率/(kg/s)		释放或泄漏时间	最大释放或泄漏量/kg	泄漏液体蒸发量/kg
1	盐酸泄露	原料车间	盐酸	大气扩散	最不利气象条件	0.003	1800s	/	5.4
					最常见气象条件	0.004	1800s	/	7.2
2	氨水泄露	原料车间	氨水	大气扩散	最不利气象条件	0.031	1800s	/	55.8
					最常见气象条件	0.047	1800s	/	84.6

3	氨气泄露	脱氮车间	氨气	大气扩散	最不利气象条件	0.262	1800s	/	471.6
					最常见气象条件	0.262	1800s	/	471.6
4	二氧化硫钢瓶发生10mm孔径泄漏	原料车间	二氧化硫	大气扩散	最不利气象条件	0.0023	600S	/	1.38
					最常见气象条件	0.0023	600S	/	1.38
5	溶剂油输送管泄漏	萃取车间	溶剂油	大气扩散	/	0.0157	/	/	/
6	溶剂油萃取槽火灾	萃取车间	CO	大气扩散	最不利气象条件	0.297	3h	/	/
					最常见气象条件	0.297	3h	/	/
7	电池包仓库火灾	电池包仓库	CO、	大气扩散	最不利气象条件	0.047	3h	/	/
					最常见气象条件	0.047	3h	/	/

9.6 风险预测和评价

9.6.1 有毒有害物质在大气中扩散

1、预测模型筛选

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），需对风险情形对应的预测模型进行筛选。

（1）排放形式判断

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），连续排放还是瞬时排放判定计算公式如下：

判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间 T_d 和污染物到达最近的受体点（网格点或敏感点）的时间 T 确定。

$$T=2X/U_t \quad (G4)$$

式中： X ——事故发生地与计算点的距离，m；

U_t ——10m 高处风速，m/s。假设风速和风向在 T 时间段内保持不变。

当 $T_d > T$ 时，可被认为是连续排放的；当 $T_d \leq T$ 时，可被认为是瞬时排放。

表 9.6-1 连续排放或瞬时排放判定

序号	风险物质	最大可信事故类别	X-事故发生地与计算点距离(m)	Ut-10m 高处风速 (m/s)	T-到达时间 (s)	Td-排放时间 (s)	判定
1	氨水	氨水储罐发生10mm 孔径泄漏	770	1.5	513.3	1800	连续排放

2	二氧化硫	二氧化硫钢瓶发生 10mm 孔径泄漏	767	1.5	511.3	600	连续 排放
3	盐酸	液氨储罐发生 10mm 孔径泄漏	770	1.5	513.3	1800	连续 排放
4	氨气	脱氨车间氨气发生 10mm 孔径泄漏	770	1.5	513.3	600	连续 排放

注：根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），风险预测中最不利气象条件中风速取 1.5m/s，故 Ut-10m 高处风速取 1.5m/s。

(2) 气体性质判定

通常采用理查德森数(Ri)作为标准进行气体性质判定，由于盐酸储罐以及氨水储罐泄漏均判定为连续排放，因此参照以下公式进行计算。

连续排放情况下 Ri 计算公式为：

$$R_i = \frac{\left[\frac{g(Q / \rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

式中： ρ_{rel} ——排放物质进入大气的初始密度， kg/m^3 ；

g ——重力加速度， 9.81m/s^2 ；

ρ_a ——环境空气密度， kg/m^3 ；

Q ——连续排放烟羽的排放速率， kg/s ；

D_{rel} ——初始的烟团宽度，即源直径， m ；

U_r ——10m 高处的风速， m/s 。

表 9.6-2 理查德森数(Ri)计算参数表

气象	危险物 质	Q (kg/s)	ρ_{rel} (kg/m^3)	D_{rel} (m)	ρ_a (kg/m^3)	U_r (m/s)	Ri	气体性质	预测模型
最不利	盐酸	0.003	113.50	6.18	1.185	1.5	-2.257	轻质气体	AFTOX 模型
	氨水	0.031	0.48	6.18	1.185	1.5	-0.946	轻质气体	AFTOX 模型
	二氧化 硫	0.0023	2.675	0.01	1.185	1.5	-7.554	轻质气体	AFTOX 模型
	氨气	0.262	0.480	0.01	1.185	1.5	-4.553	轻质气体	AFTOX 模型
最常见	盐酸	0.004	110.96	6.18	1.189	2.6	-1.021	轻质气体	AFTOX 模型
	氨水	0.047	0.45	6.18	1.189	2.6	-0.422	轻质气体	AFTOX 模型
	二氧化 硫	0.0023	2.694	0.01	1.189	2.6	-4.353	轻质气体	AFTOX 模型
	氨气	0.262	0.450	0.01	1.189	2.6	-2.721	轻质气体	AFTOX 模型

注：根据《化学化工物性数据手册 无机卷》，25℃下环境空气密度为 1.185 kg/m^3 （取 20℃环境空气密度 1.205 kg/m^3 和 30℃环境空气密度 1.165 kg/m^3 的内插值），24.23℃下环境空气密度为 1.189 kg/m^3 （取 20℃

环境空气密度 1.205 kg/m³ 和 30 °C 环境空气密度 1.165 kg/m³ 的内插值)；25℃下氨气密度为 0.680kg/m³ (取 300K、0.1MPa 下氨气密度 0.68835 kg/m³ 的外推值)，24.23℃下氨气密度为 0.449kg/m³ (取 300K、0.1MPa 下氨气密度 0.68835 kg/m³ 的外推值)。根据《氯碱工业理化常数手册（修订版）》，25℃下氯化氢密度为 113.5 kg/m³ (取 20℃氯化氢（气）密度 97kg/m³ 和 30 °C氯化氢（气）密度 130 kg/m³ 的内插值)，24.23℃下氯化氢密度为 110.959kg/m³ (取 20℃氯化氢（气）密度 97 kg/m³ 和 30 °C氯化氢（气）密度 130 kg/m³ 的内插值)。

由计算可知，氯化氢、氨气、二氧化硫的理查德森数 Ri 在最不利气象条件及最常见气象条件下均小于 1/6，因此为轻质气体，采用 AFTOX 模型进行预测。

2、预测参数

(1) 源强参数

由前文计算，本项目事故排放源强见表 9.6-3。

表 9.6-3 储能泄漏源强参数

参数指标	单位	盐酸储罐泄漏氯化氢扩散		氨水储罐泄漏氨气扩散		二氧化硫泄漏	
		最不利气象	最常见气象	最不利气象	最常见气象	最不利气象	最常见气象
物质排放速率	kg/s	0.003	0.004	0.031	0.047	0.0023	0.0023
排放时长	min	30		30		60	30
预测时长	min	60		60		60	30
土地利用类型	/	城镇		城镇		城镇	城镇
预测模型	/	AFTOX 中短时间或持续泄漏		AFTOX 中短时间或持续泄漏		AFTOX 中短时间或持续泄漏	AFTOX 中短时间或持续泄漏

表 9.6-4 脱氮车间氨气泄漏源强参数

参数指标	单位	脱氮车间氨气泄漏	
		最不利气象	最常见气象
物质排放速率	kg/s	0.262	0.262
排放时长	min	10	
预测时长	min	10	
土地利用类型	/	城镇	
预测模型	/	AFTOX 中短时间或持续泄漏	

(2) 预测模型主要参数

本项目大气环境风险为一级评价，因此选取最不利气象条件以及最常见气象

条件进行后果预测。最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%。根据 2021 年新会气象统计分析可知，最常见气象条件参数为：大气 PS 等级为 D、风速为 2.94m/s、温度为 24.23℃。气象条件主要参数详见表 9.6-5。

表 9.6-5 大气风险预测模型主要参数表

参数选型	选项	参数		参数		参数		参数	
基本情况	事故源经度(°)	113.09856713		113.09857249		113.09857250		113.09694171	
	事故源纬度(°)	22.27422469		22.27407080		22.27407081		22.27258155	
	事故源类型	盐酸储罐泄漏		氨水储罐泄漏		二氧化硫钢瓶泄漏		脱氨车间氨气泄漏	
气象参数	气象条件	最不利气象	最常见气象	最不利气象	最常见气象	最不利气象	最常见气象	最不利气象	最常见气象
	风速/(m/s)	1.5	2.94	1.5	2.94	1.5	2.94	1.5	2.94
	环境温度/℃	25	24.23	25	24.23	25	24.23	25	24.23
	相对湿度%	50	/	50	/	50	/	50	/
	稳定度	F	D	F	D	F	D	F	D
	主导风向	/	/	/	/	/	/	/	/
其他参数	地表粗糙度/cm	100		100		100	100	100	100
	是否考虑地形	不考虑		不考虑		不考虑	不考虑	不考虑	不考虑
	地形数据精度/m	/		/		/	/	/	/

3、预测结果分析

(1) 盐酸储罐最不利气象条件预测结果

根据预测结果，在最不利气象条件下，盐酸泄漏产生的 HCl 最大落地浓度为 81.80g/m³，超过大气毒性终点浓度-2 (33mg/m³)，最大影响范围为 40m，范围内不涉及敏感点。预测结果未超过大气毒性终点浓度-1 (150mg/m³)。

表 9.6-6 下风向不同距离处氯化氢的最大浓度（最不利气象条件）

距离 (m)	浓度出现 时间 min	高峰浓度 (mg/m ³)	距离 (m)	浓度出现时间 min	高峰浓度 (mg/m ³)
10.00	0.11	77.39	490.00	5.44	0.87
20.00	0.22	81.80	500.00	5.56	0.84
30.00	0.33	59.62	600.00	6.67	0.62
40.00	0.44	43.21	700.00	7.78	0.48
50.00	0.56	32.40	800.00	8.89	0.38
60.00	0.67	25.15	900.00	10.00	0.32
70.00	0.78	20.11	1000.00	11.11	0.26
80.00	0.89	16.47	1100.00	12.22	0.23
90.00	1.00	13.76	1200.00	13.33	0.19
100.00	1.11	11.69	1300.00	14.44	0.17
110.00	1.22	10.06	1400.00	15.56	0.15
120.00	1.33	8.77	1500.00	16.67	0.14
130.00	1.44	7.72	1600.00	17.78	0.12
140.00	1.56	6.86	1700.00	18.89	0.12
150.00	1.67	6.13	1800.00	20.00	0.11
160.00	1.78	5.53	1900.00	21.11	0.10
170.00	1.89	5.01	2000.00	22.22	0.09
180.00	2.00	4.56	2100.00	23.33	0.09
190.00	2.11	4.18	2200.00	24.44	0.08
200.00	2.22	3.84	2300.00	25.56	0.08
210.00	2.33	3.55	2400.00	26.67	0.07
220.00	2.44	3.29	2500.00	27.78	0.07
230.00	2.56	3.06	2600.00	28.89	0.07
240.00	2.67	2.85	2700.00	30.00	0.06
250.00	2.78	2.66	2800.00	31.11	0.06
260.00	2.89	2.50	2900.00	32.22	0.06
270.00	3.00	2.35	3000.00	33.33	0.05
280.00	3.11	2.21	3100.00	34.44	0.05
290.00	3.22	2.08	3200.00	35.56	0.05
300.00	3.33	1.97	3300.00	36.67	0.05
310.00	3.44	1.87	3400.00	37.78	0.05
320.00	3.56	1.77	3500.00	38.89	0.04
330.00	3.67	1.68	3600.00	40.00	0.04
340.00	3.78	1.60	3700.00	41.11	0.04
350.00	3.89	1.53	3800.00	42.22	0.04
360.00	4.00	1.46	3900.00	43.33	0.04
370.00	4.11	1.39	4000.00	44.44	0.04
380.00	4.22	1.33	4100.00	45.56	0.04
390.00	4.33	1.28	4200.00	46.67	0.03
400.00	4.44	1.22	4300.00	47.78	0.03
410.00	4.56	1.17	4400.00	48.89	0.03

距离 (m)	浓度出现 时间 min	高峰浓度 (mg/m ³)	距离 (m)	浓度出现时间 min	高峰浓度 (mg/m ³)
420.00	4.67	1.13	4500.00	50.00	0.03
430.00	4.78	1.08	4600.00	51.11	0.03
440.00	4.89	1.04	4700.00	52.22	0.03
450.00	5.00	1.00	4800.00	53.33	0.03
460.00	5.11	0.97	4900.00	54.44	0.03
470.00	5.22	0.93	5000.00	55.56	0.03
480.00	5.33	0.90			

表 9.6-7 盐酸泄露产生的 HCl 最大落地浓度预测表（最不利气象条件）

污染物	气象条件	最大落地浓度及出现位置		最大影响范围 (m)	
		最大落地浓度 (mg/m ³)	下风向距离 (m)	≥大气毒性终点浓 度-1 (150mg/m ³)	≥大气毒性终点 浓度-2(33mg/m ³)
HCl	最不利气象条件	81.80	20	/	40

表 9.6-8 HCl 事故源项及事故后果基本信息表（最不利气象条件）

风险事故情形分析 ^a						
代表性风险事故情形描述	盐酸泄漏产生的 HCl					
环境风险类型	储罐泄漏					
事故后果预测						
大气	危险物质	大气环境影响				
	HCl	指标		浓度值 /(mg/m ³)	最远影响 距离/m	到达时间 /min
		大气毒性终点浓度-1		150	计算浓度均小于阈值	
		大气毒性终点浓度-2		33	40	/
	敏感目标 名称	浓度-1 超标时间 /min	超标持 续时间 /min	浓度-2 超标时间 /min	超标持续 时间/min	最大浓度 /(mg/m ³)
	坑美村	/	/	/	/	/

^a 按选择的代表性风险事故情形分别填写。

a 按选择的代表性风险事故情形分别填写。

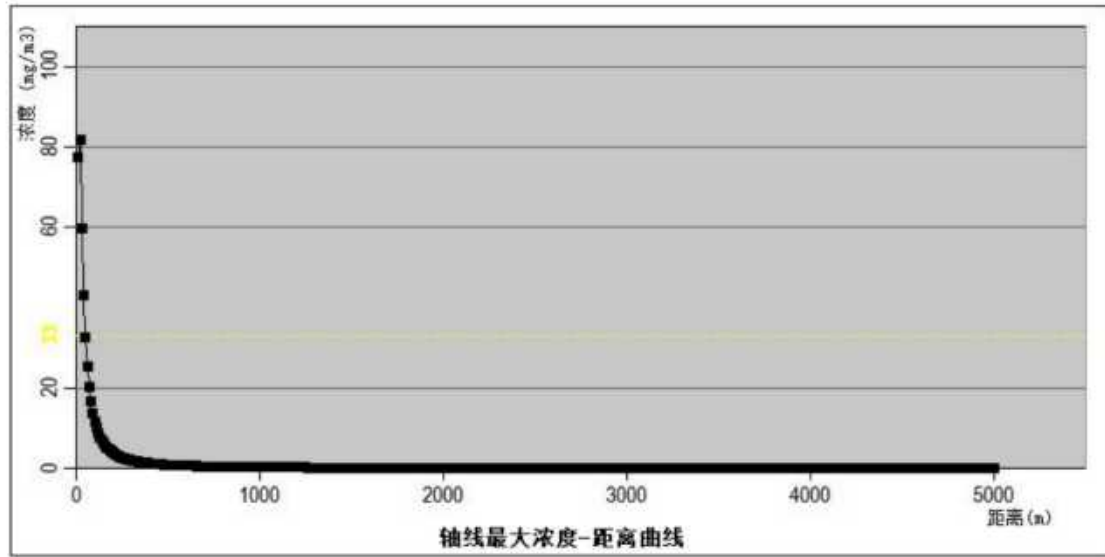


图 9.6-1 盐酸泄露产生的 HCl 在下风向不同距离处的最大浓度（最不利气象条件）



图 9.6-2 盐酸泄漏最不利条件下最大影响区域图

表 9.6-9 盐酸储罐最不利气象条件各关心点的预测结果

序号	名称	最大浓度 mg/m ³	时间 (min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
1	新升	1.15E-35	10	0.00E+0 0	1.15E-35	1.15E-35	1.15E-35	1.15E-35	1.15E-35	1.15E-35	1.15E-35	1.15E-35	1.15E-3 5	1.15E-3 5	1.15E-3 5
2	坑美	2.41E-31	10	0.00E+0 0	2.41E-31	2.41E-31	2.41E-31	2.41E-31	2.41E-31	2.41E-31	2.41E-31	2.41E-31	2.41E-3 1	2.41E-3 1	2.41E-3 1
3	怡源	4.04E-38	10	0.00E+0 0	4.04E-38	4.04E-38	4.04E-38	4.04E-38	4.04E-38	4.04E-38	4.04E-38	4.04E-38	4.04E-3 8	4.04E-3 8	4.04E-3 8
4	鹅潭	1.08E-35	10	0.00E+0 0	1.08E-35	1.08E-35	1.08E-35	1.08E-35	1.08E-35	1.08E-35	1.08E-35	1.08E-35	1.08E-3 5	1.08E-3 5	1.08E-3 5
5	长安	2.80E-32	10	0.00E+0 0	2.80E-32	2.80E-32	2.80E-32	2.80E-32	2.80E-32	2.80E-32	2.80E-32	2.80E-32	2.80E-3 2	2.80E-3 2	2.80E-3 2
6	仁和里	1.93E-38	10	0.00E+0 0	1.93E-38	1.93E-38	1.93E-38	1.93E-38	1.93E-38	1.93E-38	1.93E-38	1.93E-38	1.93E-3 8	1.93E-3 8	1.93E-3 8
7	罗堂	2.54E-39	10	0.00E+0 0	2.54E-39	2.54E-39	2.54E-39	2.54E-39	2.54E-39	2.54E-39	2.54E-39	2.54E-39	2.54E-3 9	2.54E-3 9	2.54E-3 9
8	官冲村	1.16E-36	10	0.00E+0 0	1.16E-36	1.16E-36	1.16E-36	1.16E-36	1.16E-36	1.16E-36	1.16E-36	1.16E-36	1.16E-3 6	1.16E-3 6	1.16E-3 6
9	联崖村	1.30E-34	10	0.00E+0 0	1.30E-34	1.30E-34	1.30E-34	1.30E-34	1.30E-34	1.30E-34	1.30E-34	1.30E-34	1.30E-3 4	1.30E-3 4	1.30E-3 4
10	奇石	2.52E-31	10	0.00E+0 0	2.52E-31	2.52E-31	2.52E-31	2.52E-31	2.52E-31	2.52E-31	2.52E-31	2.52E-31	2.52E-3 1	2.52E-3 1	2.52E-3 1
11	长乐村	4.00E-40	15	0.00E+0 0	0.00E+0 0	4.00E-40	4.00E-40	4.00E-40	4.00E-40	4.00E-40	4.00E-40	4.00E-40	4.00E-4 0	4.00E-4 0	4.00E-4 0
12	北村	9.72E-31	5	9.72E-31	9.72E-31	9.72E-31	9.72E-31	9.72E-31	9.72E-31	9.72E-31	9.72E-31	9.72E-31	9.72E-3	9.72E-3	9.72E-3

序号	名称	最大浓度 mg/m ³	时间 (min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
													1	1	1
13	广东工业大学华立学院江门校区	3.77E-02	45	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	3.77E-02	3.77E-0 2	3.77E-0 2	3.77E-0 2
14	官冲小学	1.18E-34	10	0.00E+0 0	1.18E-34	1.18E-34	1.18E-34	1.18E-34	1.18E-34	1.18E-34	1.18E-34	1.18E-34	1.18E-3 4	1.18E-3 4	1.18E-3 4
15	宋元崖门海战文化旅游区	2.70E-35	10	0.00E+0 0	2.70E-35	2.70E-35	2.70E-35	2.70E-35	2.70E-35	2.70E-35	2.70E-35	2.70E-35	2.70E-3 5	2.70E-3 5	2.70E-3 5
16	元堆	3.74E-02	45	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	3.74E-02	3.74E-0 2	3.74E-0 2	3.74E-0 2
17	康岭	4.31E-02	40	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	4.31E-02	4.31E-02	4.31E-0 2	4.31E-0 2	4.31E-0 2
18	马步	3.92E-02	40	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	3.92E-02	3.92E-02	3.92E-0 2	3.92E-0 2	3.92E-0 2
19	梅阁村	4.11E-02	40	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	4.11E-02	4.11E-02	4.11E-0 2	4.11E-0 2	4.11E-0 2
20	苍山	5.42E-02	35	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	5.42E-02	5.42E-02	5.42E-02	5.42E-0	5.42E-0	5.42E-0

序 號	名 稱	最大濃度 mg/m ³	時間 (min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
	村			0	0	0	0	0	0				2	2	2
21	蒼山 醫院	5.51E-02	35	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	5.51E-02	5.51E-02	5.51E-02	5.51E-0 2	5.51E-0 2	5.51E-0 2
22	甜水 村委會	3.63E-02	45	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	3.63E-02	3.63E-0 2	3.63E-0 2	3.63E-0 2
23	三村 小學	3.15E-02	50	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	3.15E-0 2	3.15E-0 2	3.15E-0 2
24	環保 電鍍 基地 生活 區	3.19E-02	50	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	3.19E-0 2	3.19E-0 2	3.19E-0 2
25	新會 崖門 中學	3.87E-02	40	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	3.87E-02	3.87E-02	3.87E-0 2	3.87E-0 2	3.87E-0 2
26	梅閣 水庫	4.78E-02	35	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	4.78E-02	4.78E-02	4.78E-02	4.78E-0 2	4.78E-0 2	4.78E-0 2
27	大龍 潭水 庫	1.92E-01	15	0.00E+0 0	0.00E+0 0	1.92E-01	1.92E-01	1.92E-01	1.92E-01	1.92E-01	1.92E-01	1.92E-01	1.92E-0 1	1.92E-0 1	1.92E-0 1
28	流水 响水 庫	9.63E-02	20	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	9.63E-02	9.63E-02	9.63E-02	9.63E-02	9.63E-02	9.63E-02	9.63E-0 2	9.63E-0 2	9.63E-0 2
29	馬山	5.05E-02	35	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	5.05E-02	5.05E-02	5.05E-02	5.05E-0	5.05E-0	5.05E-0

序号	名称	最大浓度 mg/m ³	时间 (min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
	水库			0	0	0	0	0	0				2	2	2
30	崖门水道	4.95E-43	15	0.00E+00	0.00E+00	4.95E-43	4.95E-43	4.95E-43	4.95E-43	4.95E-43	4.95E-43	4.95E-43	4.95E-43	4.95E-43	4.95E-43

表 9.6-10 盐酸储罐最不利气象条件各关心点大气伤害概率估算 (NE)

名称	最大浓度 mg/m ³	te (接触浓度的时间)	At	Bt	n	Y (中间量)	PE (大气伤害概率)
新升	1.15E-35	10	-37.3	3.69	1	-325.67	0
坑美	2.41E-31	10	-37.3	3.69	1	-288.95	0
怡源	4.04E-38	10	-37.3	3.69	1	-346.52	0
鹅潭	1.08E-35	10	-37.3	3.69	1	-325.90	0
长安	2.80E-32	10	-37.3	3.69	1	-296.89	0
仁和里	1.93E-38	10	-37.3	3.69	1	-349.25	0
罗堂	2.54E-39	10	-37.3	3.69	1	-356.73	0
官冲村	1.16E-36	10	-37.3	3.69	1	-334.13	0
联崖村	1.30E-34	10	-37.3	3.69	1	-316.72	0
奇石	2.52E-31	10	-37.3	3.69	1	-288.79	0
长乐村	4.00E-40	15	-37.3	3.69	1	-362.05	0
北村	9.72E-31	5	-37.3	3.69	1	-286.36	0
广东工业大学华立学院江门校区	3.77E-02	45	-37.3	3.69	1	-35.35	0
官冲小学	1.18E-34	10	-37.3	3.69	1	-317.08	0
宋元崖门海战文化旅游区	2.70E-35	10	-37.3	3.69	1	-322.52	0
元堆	3.74E-02	45	-37.3	3.69	1	-35.38	0
康岭	4.31E-02	40	-37.3	3.69	1	-35.29	0
马步	3.92E-02	40	-37.3	3.69	1	-35.64	0

名称	最大浓度 mg/m3	te (接触浓度的时间)	At	Bt	n	Y (中间量)	PE (大气伤害概率)
梅阁村	4.11E-02	40	-37.3	3.69	1	-35.47	0
苍山村	5.42E-02	35	-37.3	3.69	1	-34.94	0
苍山医院	5.51E-02	35	-37.3	3.69	1	-34.88	0
甜水村委会	3.63E-02	45	-37.3	3.69	1	-35.49	0
三村小学	3.15E-02	50	-37.3	3.69	1	-35.62	0
环保电镀基地生活区	3.19E-02	50	-37.3	3.69	1	-35.58	0
新会崖门中学	3.87E-02	40	-37.3	3.69	1	-35.69	0
梅阁水库	4.78E-02	35	-37.3	3.69	1	-35.40	0
大龙潭水库	1.92E-01	15	-37.3	3.69	1	-33.40	0
流水响水库	9.63E-02	20	-37.3	3.69	1	-34.88	0
马山水库	5.05E-02	35	-37.3	3.69	1	-35.20	0
崖门水道	4.95E-43	15	-37.3	3.69	1	-386.76	0

(2) 盐酸储罐最常见气象条件预测结果

根据预测结果, 在最常见气象条件下, 盐酸泄漏产生的 HCl 最大落地浓度为 46.67mg/m^3 , 超过大气毒性终点浓度-2 (33mg/m^3) 最大影响范围是 30m, 无大气敏感点。未超过大气毒性终点浓度-1 (150mg/m^3)。

表 9.6-11 下风向不同距离处氯化氢的最大浓度 (最常见气象条件)

距离(m)	浓度出现时间 min	高峰浓度 (mg/m^3)	距离(m)	浓度出现时间 min	高峰浓度 (mg/m^3)
10.00	0.06	21.35	500.00	2.83	0.62
20.00	0.11	46.07	600.00	3.40	0.45
30.00	0.17	40.67	700.00	3.97	0.35
40.00	0.23	31.87	800.00	4.54	0.27
50.00	0.28	24.77	900.00	5.10	0.22
60.00	0.34	19.57	1000.00	5.67	0.19
70.00	0.40	15.79	1100.00	6.24	0.16
80.00	0.45	12.98	1200.00	6.80	0.14
90.00	0.51	10.86	1300.00	7.37	0.12
100.00	0.57	9.22	1400.00	7.94	0.11
110.00	0.62	7.93	1500.00	8.50	0.10
120.00	0.68	6.90	1600.00	9.07	0.09
130.00	0.74	6.06	1700.00	9.64	0.08
140.00	0.79	5.37	1800.00	10.20	0.08
150.00	0.85	4.79	1900.00	10.77	0.07
160.00	0.91	4.31	2000.00	11.34	0.06
170.00	0.96	3.89	2100.00	11.91	0.06
180.00	1.02	3.54	2200.00	12.47	0.06
190.00	1.08	3.23	2300.00	13.04	0.05
200.00	1.13	2.97	2400.00	13.61	0.05
210.00	1.19	2.73	2500.00	14.17	0.05
220.00	1.25	2.53	2600.00	14.74	0.04
230.00	1.30	2.34	2700.00	15.31	0.04
240.00	1.36	2.18	2800.00	15.87	0.04
250.00	1.42	2.03	2900.00	16.44	0.04
260.00	1.47	1.90	3000.00	17.01	0.04
270.00	1.53	1.78	3100.00	17.57	0.03
280.00	1.59	1.68	3200.00	18.14	0.03
290.00	1.64	1.58	3300.00	18.71	0.03
300.00	1.70	1.49	3400.00	19.27	0.03
310.00	1.76	1.41	3500.00	19.84	0.03
320.00	1.81	1.33	3600.00	20.41	0.03
330.00	1.87	1.27	3700.00	20.98	0.03
340.00	1.93	1.20	3800.00	21.54	0.03

距离 (m)	浓度出现时间 min	高峰浓度 (mg/m ³)	距离(m)	浓度出现时 间 min	高峰浓度 (mg/m ³)
350.00	1.98	1.14	3900.00	22.11	0.02
360.00	2.04	1.09	4000.00	22.68	0.02
370.00	2.10	1.04	4100.00	23.24	0.02
380.00	2.15	0.99	4200.00	23.81	0.02
390.00	2.21	0.95	4300.00	24.38	0.02
400.00	2.27	0.91	4400.00	24.94	0.02
410.00	2.32	0.87	4500.00	25.51	0.02
420.00	2.38	0.84	4600.00	26.08	0.02
430.00	2.44	0.80	4700.00	26.64	0.02
440.00	2.49	0.77	4800.00	27.21	0.02
450.00	2.55	0.74	4900.00	27.78	0.02
460.00	2.61	0.71	5000.00	28.35	0.02
470.00	2.66	0.69			
480.00	2.72	0.66			
490.00	2.78	0.64			

表 9.6-12 盐酸泄露产生的 HCl 最大落地浓度预测表（最常见气象条件）

污染物	气象条件	最大落地浓度及出现位置		最大影响范围（m）	
		最大落地浓度 (mg/m ³)	下风向距离 (m)	≥大气毒性终点浓 度-1（150mg/m ³ ）	≥大气毒性终点 浓度-2（33mg/m ³ ）
HCl	最常见气 象条件	46.67	20	/	30

表 9.6-13 HCl 事故源项及事故后果基本信息表（最常见气象条件）

风险事故情形分析 ^a						
代表性风险事故情形描述	盐酸泄漏产生的 HCl					
环境风险类型	储罐泄漏					
事故后果预测						
大气	危险物质	大气环境影响				
	HCl	指标		浓度值 /(mg/m ³)	最远影响 距离/m	到达时间 /min
		大气毒性终点浓度-1		150	计算浓度均小于阈值	
		大气毒性终点浓度-2		33	30	/
	敏感目标 名称	浓度-1 超标时间 /min	超标持 续时间 /min	浓度-2 超标时间 /min	超标持续 时间/min	最大浓度 /(mg/m ³)
	坑美村	/	/	/	/	/
^a 按选择的代表性风险事故情形分别填写。						

a 按选择的代表性风险事故情形分别填写。

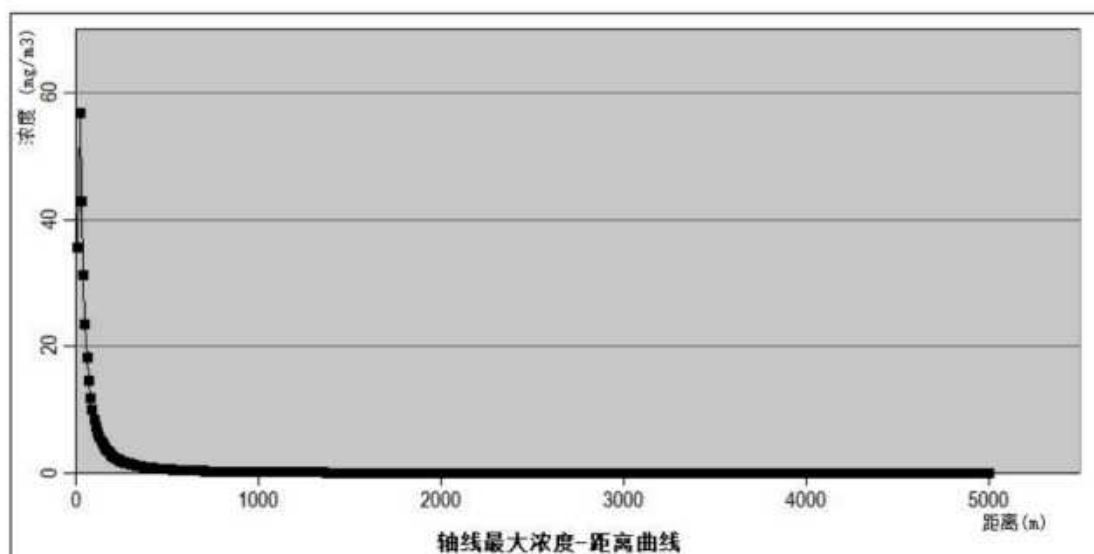


图 9.6-3 盐酸泄露产生的 HCl 在下风向不同距离处的最大浓度（最常见气象条件）

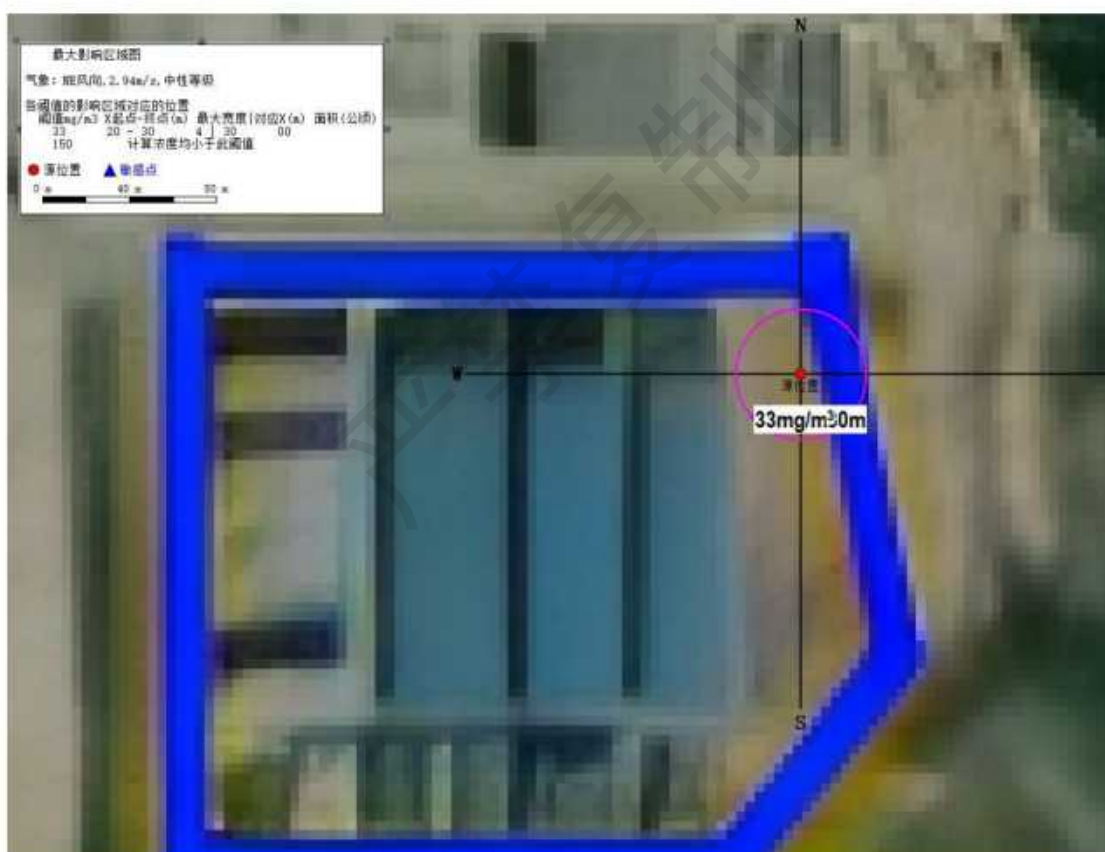


图 9.6-4 盐酸泄露产生的 HCl 在下风向的最大影响范围（最常见气象条件）

表 9.6-14 鹽酸儲罐最常見氣象條件各關心點的預測結果

序 號	名 稱	最大濃度 (mg/m ³)	時間 (min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
1	新升	9.51E-11	5	9.51E-11	9.51E-11	9.51E-11	9.51E-11	9.51E-11	9.51E-11	9.51E-11	9.51E-11	9.51E-11	9.51E-11	9.51E-11	9.51E-11
2	坑美	1.41E-09	5	1.41E-09	1.41E-09	1.41E-09	1.41E-09	1.41E-09	1.41E-09	1.41E-09	1.41E-09	1.41E-09	1.41E-09	1.41E-09	1.41E-09
3	怡源	2.00E-11	5	2.00E-11	2.00E-11	2.00E-11	2.00E-11	2.00E-11	2.00E-11	2.00E-11	2.00E-11	2.00E-11	2.00E-11	2.00E-11	2.00E-11
4	鵝潭	9.36E-11	5	9.36E-11	9.36E-11	9.36E-11	9.36E-11	9.36E-11	9.36E-11	9.36E-11	9.36E-11	9.36E-11	9.36E-11	9.36E-11	9.36E-11
5	長安	7.92E-10	5	7.92E-10	7.92E-10	7.92E-10	7.92E-10	7.92E-10	7.92E-10	7.92E-10	7.92E-10	7.92E-10	7.92E-10	7.92E-10	7.92E-10
6	仁和里	1.63E-11	5	1.63E-11	1.63E-11	1.63E-11	1.63E-11	1.63E-11	1.63E-11	1.63E-11	1.63E-11	1.63E-11	1.63E-11	1.63E-11	1.63E-11
7	羅堂	9.27E-12	5	9.27E-12	9.27E-12	9.27E-12	9.27E-12	9.27E-12	9.27E-12	9.27E-12	9.27E-12	9.27E-12	9.27E-12	9.27E-12	9.27E-12
8	官沖村	5.06E-11	5	5.06E-11	5.06E-11	5.06E-11	5.06E-11	5.06E-11	5.06E-11	5.06E-11	5.06E-11	5.06E-11	5.06E-11	5.06E-11	5.06E-11
9	聯崖村	1.84E-10	5	1.84E-10	1.84E-10	1.84E-10	1.84E-10	1.84E-10	1.84E-10	1.84E-10	1.84E-10	1.84E-10	1.84E-10	1.84E-10	1.84E-10
10	奇石	1.43E-09	5	1.43E-09	1.43E-09	1.43E-09	1.43E-09	1.43E-09	1.43E-09	1.43E-09	1.43E-09	1.43E-09	1.43E-09	1.43E-09	1.43E-09
11	長樂村	5.54E-12	5	5.54E-12	5.54E-12	5.54E-12	5.54E-12	5.54E-12	5.54E-12	5.54E-12	5.54E-12	5.54E-12	5.54E-12	5.54E-12	5.54E-12
12	北村	2.05E-09	5	2.05E-09	2.05E-09	2.05E-09	2.05E-09	2.05E-09	2.05E-09	2.05E-09	2.05E-09	2.05E-09	2.05E-09	2.05E-09	2.05E-09

序号	名称	最大浓度 (mg/m ³)	时间 (min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
13	广东工业大学华立学院江门校区	2.12E-15	15	0.00E+00	0.00E+00	2.12E-15	2.12E-15	2.12E-15	2.12E-15	2.12E-15	2.12E-15	2.12E-15	2.12E-15	2.12E-15	2.12E-15
14	官冲小学	1.80E-10	5	1.80E-10	1.80E-10	1.80E-10	1.80E-10	1.80E-10	1.80E-10	1.80E-10	1.80E-10	1.80E-10	1.80E-10	1.80E-10	1.80E-10
15	宋元崖门海战文化旅游区	1.20E-10	5	1.20E-10	1.20E-10	1.20E-10	1.20E-10	1.20E-10	1.20E-10	1.20E-10	1.20E-10	1.20E-10	1.20E-10	1.20E-10	1.20E-10
16	元堆	5.89E-03	20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.89E-03	5.89E-03	5.89E-03	5.89E-03	5.89E-03	5.89E-03	5.89E-03	5.89E-03	5.89E-03
17	康岭	6.91E-03	20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.91E-03	6.91E-03	6.91E-03	6.91E-03	6.91E-03	6.91E-03	6.91E-03	6.91E-03	6.91E-03
18	马步	6.21E-03	20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.21E-03	6.21E-03	6.21E-03	6.21E-03	6.21E-03	6.21E-03	6.21E-03	6.21E-03	6.21E-03
19	梅阁村	6.54E-03	20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.54E-03	6.54E-03	6.54E-03	6.54E-03	6.54E-03	6.54E-03	6.54E-03	6.54E-03	6.54E-03
20	苍山村	1.81E-14	15	0.00E+00	0.00E+00	1.81E-14	1.81E-14	1.81E-14	1.81E-14	1.81E-14	1.81E-14	1.81E-14	1.81E-14	1.81E-14	1.81E-14
21	苍山医院	1.99E-14	15	0.00E+00	0.00E+00	1.99E-14	1.99E-14	1.99E-14	1.99E-14	1.99E-14	1.99E-14	1.99E-14	1.99E-14	1.99E-14	1.99E-14
22	甜水村委会	1.67E-15	15	0.00E+00	0.00E+00	1.67E-15	1.67E-15	1.67E-15	1.67E-15	1.67E-15	1.67E-15	1.67E-15	1.67E-15	1.67E-15	1.67E-15
23	三村小	7.22E-16	20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.22E-16	7.22E-16	7.22E-16	7.22E-16	7.22E-16	7.22E-16	7.22E-16	7.22E-16	7.22E-16

序号	名称	最大浓度 (mg/m ³)	时间 (min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
	学			00	0	0		6	6	6	6	6	6	6	6
24	环保电镀基地生活区	7.79E-16	20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.79E-16	7.79E-16	7.79E-16	7.79E-16	7.79E-16	7.79E-16	7.79E-16	7.79E-16	7.79E-16
25	新会崖门中学	2.49E-15	15	0.00E+00	0.00E+00	2.49E-15	2.49E-15	2.49E-15	2.49E-15	2.49E-15	2.49E-15	2.49E-15	2.49E-15	2.49E-15	2.49E-15
26	梅阁水库	7.76E-03	20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.76E-03	7.76E-03	7.76E-03	7.76E-03	7.76E-03	7.76E-03	7.76E-03	7.76E-03	7.76E-03
27	大龙潭水库	3.57E-02	10	0.00E+00	3.57E-02	3.57E-02	3.57E-02	3.57E-02	3.57E-02	3.57E-02	3.57E-02	3.57E-02	3.57E-02	3.57E-02	3.57E-02
28	流水响水库	1.72E-02	10	0.00E+00	1.72E-02	1.72E-02	1.72E-02	1.72E-02	1.72E-02	1.72E-02	1.72E-02	1.72E-02	1.72E-02	1.72E-02	1.72E-02
29	马山水库	8.26E-03	20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.26E-03	8.26E-03	8.26E-03	8.26E-03	8.26E-03	8.26E-03	8.26E-03	8.26E-03	8.26E-03
30	崖门水道	8.71E-13	10	0.00E+00	8.71E-13	8.71E-13	8.71E-13	8.71E-13	8.71E-13	8.71E-13	8.71E-13	8.71E-13	8.71E-13	8.71E-13	8.71E-13

表 9.6-15 盐酸储罐最常见气象条件各关心点大气伤害概率估算

名称	最大浓度 (mg/m ³)	At	Bt	n	te (接触浓度的时间)	Y (中间量)	PE (大气伤害概率)
新升	9.51E-11	-37.3	3.69	1	5	-116.51	0
坑美	1.41E-09	-37.3	3.69	1	5	-106.56	0
怡源	2.00E-11	-37.3	3.69	1	5	-122.27	0
鹅潭	9.36E-11	-37.3	3.69	1	5	-116.57	0
长安	7.92E-10	-37.3	3.69	1	5	-108.69	0
仁和里	1.63E-11	-37.3	3.69	1	5	-123.02	0

名称	最大浓度 (mg/m ₃)	At	Bt	n	te (接触浓度的时间)	Y (中间量)	PE (大气伤害概率)
罗堂	9.27E-12	-37.3	3.69	1	5	-125.10	0
官冲村	5.06E-11	-37.3	3.69	1	5	-118.84	0
联崖村	1.84E-10	-37.3	3.69	1	5	-114.08	0
奇石	1.43E-09	-37.3	3.69	1	5	-106.51	0
长乐村	5.54E-12	-37.3	3.69	1	5	-127.00	0
北村	2.05E-09	-37.3	3.69	1	5	-105.18	0
广东工业大学华立学院江门校区	2.12E-15	-37.3	3.69	1	15	-151.98	0
官冲小学	1.80E-10	-37.3	3.69	1	5	-114.16	0
宋元崖门海战文化旅游区	1.20E-10	-37.3	3.69	1	5	-115.65	0
元堆	5.89E-03	-37.3	3.69	1	20	-45.19	0
康岭	6.91E-03	-37.3	3.69	1	20	-44.60	0
马步	6.21E-03	-37.3	3.69	1	20	-45.00	0
梅阁村	6.54E-03	-37.3	3.69	1	20	-44.81	0
苍山村	1.81E-14	-37.3	3.69	1	15	-144.07	0
苍山医院	1.99E-14	-37.3	3.69	1	15	-143.72	0
甜水村委会	1.67E-15	-37.3	3.69	1	15	-152.86	0
三村小学	7.22E-16	-37.3	3.69	1	20	-154.90	0
环保电镀基地生活区	7.79E-16	-37.3	3.69	1	20	-154.62	0
新会崖门中学	2.49E-15	-37.3	3.69	1	15	-151.39	0
梅阁水库	7.76E-03	-37.3	3.69	1	20	-44.17	0
大龙潭水库	3.57E-02	-37.3	3.69	1	10	-41.10	0
流水响水库	1.72E-02	-37.3	3.69	1	10	-43.80	0
马山水库	8.26E-03	-37.3	3.69	1	20	-43.94	0
崖门水道	8.71E-13	-37.3	3.69	1	10	-131.27	0

(3) 氨水储罐最不利气象条件预测结果

根据预测结果,在最不利气象条件下,氨水泄漏产生的氨气最大落地浓度为 56.724mg/m^3 ,未超过大气毒性终点浓度-2(110mg/m^3)以及大气毒性终点浓度-1(770mg/m^3)。当发生氨水储罐泄漏事故时,在最不利气象条件下,计算浓度均小于阈值。

表 9.6-16 下风向不同距离处氨气的最大浓度(最不利气象条件)

距离 (m)	浓度出现时 间	高峰浓度 (mg/m ³)	距离 (m)	浓度出现时 间	高峰浓度 (mg/m ³)
10.00	0.11	35.53	490.00	5.44	0.63
20.00	0.22	56.72	500.00	5.56	0.61
30.00	0.33	42.94	600.00	6.67	0.45
40.00	0.44	31.33	700.00	7.78	0.35
50.00	0.56	23.53	800.00	8.89	0.28
60.00	0.67	18.28	900.00	10.00	0.23
70.00	0.78	14.61	1000.00	11.11	0.19
80.00	0.89	11.97	1100.00	12.22	0.16
90.00	1.00	10.00	1200.00	13.33	0.14
100.00	1.11	8.49	1300.00	14.44	0.12
110.00	1.22	7.31	1400.00	15.56	0.11
120.00	1.33	6.37	1500.00	16.67	0.10
130.00	1.44	5.61	1600.00	17.78	0.09
140.00	1.56	4.98	1700.00	18.89	0.08
150.00	1.67	4.46	1800.00	20.00	0.08
160.00	1.78	4.02	1900.00	21.11	0.07
170.00	1.89	3.64	2000.00	22.22	0.07
180.00	2.00	3.32	2100.00	23.33	0.06
190.00	2.11	3.04	2200.00	24.44	0.06
200.00	2.22	2.79	2300.00	25.56	0.06
210.00	2.33	2.58	2400.00	26.67	0.05
220.00	2.44	2.39	2500.00	27.78	0.05
230.00	2.56	2.22	2600.00	28.89	0.05
240.00	2.67	2.07	2700.00	30.00	0.05
250.00	2.78	1.94	2800.00	31.11	0.04
260.00	2.89	1.81	2900.00	32.22	0.04
270.00	3.00	1.70	3000.00	33.33	0.04
280.00	3.11	1.61	3100.00	34.44	0.04
290.00	3.22	1.51	3200.00	35.56	0.04
300.00	3.33	1.43	3300.00	36.67	0.03
310.00	3.44	1.36	3400.00	37.78	0.03
320.00	3.56	1.29	3500.00	38.89	0.03

距离 (m)	浓度出现时 间	高峰浓度 (mg/m ³)	距离 (m)	浓度出现时 间	高峰浓度 (mg/m ³)
330.00	3.67	1.22	3600.00	40.00	0.03
340.00	3.78	1.16	3700.00	41.11	0.03
350.00	3.89	1.11	3800.00	42.22	0.03
360.00	4.00	1.06	3900.00	43.33	0.03
370.00	4.11	1.01	4000.00	44.44	0.03
380.00	4.22	0.97	4100.00	45.56	0.03
390.00	4.33	0.93	4200.00	46.67	0.03
400.00	4.44	0.89	4300.00	47.78	0.02
410.00	4.56	0.85	4400.00	48.89	0.02
420.00	4.67	0.82	4500.00	50.00	0.02
430.00	4.78	0.79	4600.00	51.11	0.02
440.00	4.89	0.76	4700.00	52.22	0.02
450.00	5.00	0.73	4800.00	53.33	0.02
460.00	5.11	0.70	4900.00	54.44	0.02
470.00	5.22	0.68	5000.00	55.56	0.02
480.00	5.33	0.66			

表 9.6-17 氨水泄露产生的氨气最大落地浓度预测表（最不利气象条件）

污 染 物	气 象 条 件	最大落地浓度及出现位置		最大影响范围（m）	
		最大落地浓度 (mg/m ³)	下风向距离 (m)	≥大气毒性终点浓 度-1（770mg/m ³ ）	≥大气毒性终点浓 度-2（110mg/m ³ ）
氨气	最常见气 象条件	56.724	20	/	/

表 9.6-18 氨水事故源项及事故后果基本信息表（最不利气象条件）

风险事故情形分析 ^a						
代表性风险事故情形描述	氨水泄漏产生的氨气					
环境风险类型	储罐泄漏					
事故后果预测						
大气	危险物质	大气环境影响				
	氨气	指标		浓度值 /(mg/m ³)	最远影响 距离/m	到达时间 /min
		大气毒性终点浓度-1		770	计算浓度均小于阈值	
		大气毒性终点浓度-2		110		
	敏感目标 名称	浓度-1 超标时间 /min	超标持 续时间 /min	浓度-2 超标时间 /min	超标持续 时间/min	最大浓度 /(mg/m ³)
	坑美村	/	/	/	/	/

a 按选 择的代表性风险事故情形分别填写。

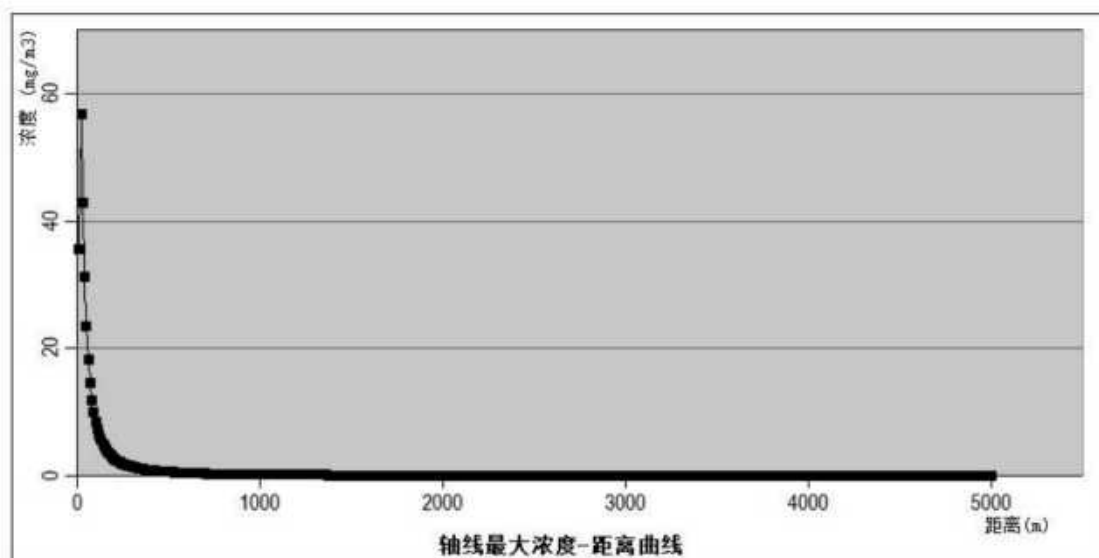


图 9.6-5 氨水泄露产生的氨气在下风向不同距离处的最大浓度（最不利气象条件）

严禁复制

表 9.6-19 氨水储罐最不利气象条件各关心点预测结果

序号	名称	最大浓度	时间 (min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
1	新升	4.58E-30	10	0.00E+00	4.58E-30	4.58E-30	4.58E-30	4.58E-30	4.58E-30	4.58E-30	4.58E-30	4.58E-30	4.58E-30	4.58E-30	4.58E-30
2	坑美	1.72E-27	5	1.72E-27	1.72E-27	1.72E-27	1.72E-27	1.72E-27	1.72E-27	1.72E-27	1.72E-27	1.72E-27	1.72E-27	1.72E-27	1.72E-27
3	怡源	1.37E-31	10	0.00E+00	1.37E-31	1.37E-31	1.37E-31	1.37E-31	1.37E-31	1.37E-31	1.37E-31	1.37E-31	1.37E-31	1.37E-31	1.37E-31
4	鹅潭	4.42E-30	10	0.00E+00	4.42E-30	4.42E-30	4.42E-30	4.42E-30	4.42E-30	4.42E-30	4.42E-30	4.42E-30	4.42E-30	4.42E-30	4.42E-30
5	长安	4.90E-28	10	0.00E+00	4.90E-28	4.90E-28	4.90E-28	4.90E-28	4.90E-28	4.90E-28	4.90E-28	4.90E-28	4.90E-28	4.90E-28	4.90E-28
6	仁和里	8.59E-32	10	0.00E+00	8.59E-32	8.59E-32	8.59E-32	8.59E-32	8.59E-32	8.59E-32	8.59E-32	8.59E-32	8.59E-32	8.59E-32	8.59E-32
7	罗堂	2.36E-32	10	0.00E+00	2.36E-32	2.36E-32	2.36E-32	2.36E-32	2.36E-32	2.36E-32	2.36E-32	2.36E-32	2.36E-32	2.36E-32	2.36E-32
8	官冲村	1.11E-30	10	0.00E+00	1.11E-30	1.11E-30	1.11E-30	1.11E-30	1.11E-30	1.11E-30	1.11E-30	1.11E-30	1.11E-30	1.11E-30	1.11E-30
9	联崖村	2.00E-29	10	0.00E+00	2.00E-29	2.00E-29	2.00E-29	2.00E-29	2.00E-29	2.00E-29	2.00E-29	2.00E-29	2.00E-29	2.00E-29	2.00E-29
10	奇石	1.76E-27	5	1.76E-27	1.76E-27	1.76E-27	1.76E-27	1.76E-27	1.76E-27	1.76E-27	1.76E-27	1.76E-27	1.76E-27	1.76E-27	1.76E-27
11	长乐村	7.19E-33	15	0.00E+00	0.00E+00	7.19E-33	7.19E-33	7.19E-33	7.19E-33	7.19E-33	7.19E-33	7.19E-33	7.19E-33	7.19E-33	7.19E-33

序号	名称	最大浓度	时间 (min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
12	北村	3.84E-27	5	3.84E-27	3.84E-27	3.84E-27	3.84E-27	3.84E-27	3.84E-27	3.84E-27	3.84E-27	3.84E-27	3.84E-27	3.84E-27	3.84E-27
13	广东工业大学华立学院江门校区	3.12E-41	30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.12E-41	3.12E-41	3.12E-41	3.12E-41	3.12E-41	3.12E-41	3.12E-41
14	官冲小学	1.89E-29	10	0.00E+00	1.89E-29	1.89E-29	1.89E-29	1.89E-29	1.89E-29	1.89E-29	1.89E-29	1.89E-29	1.89E-29	1.89E-29	1.89E-29
15	宋元崖门海战文化旅游区	7.71E-30	10	0.00E+00	7.71E-30	7.71E-30	7.71E-30	7.71E-30	7.71E-30	7.71E-30	7.71E-30	7.71E-30	7.71E-30	7.71E-30	7.71E-30
16	元堆	2.74E-02	45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.74E-02	2.74E-02	2.74E-02	2.74E-02
17	康岭	3.17E-02	40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.17E-02	3.17E-02	3.17E-02	3.17E-02	3.17E-02
18	马步	2.88E-02	40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.88E-02	2.88E-02	2.88E-02	2.88E-02	2.88E-02
19	梅阁村	3.02E-02	40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.02E-02	3.02E-02	3.02E-02	3.02E-02	3.02E-02
20	苍山村	6.74E-39	25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.74E-39	6.74E-39	6.74E-39	6.74E-39	6.74E-39	6.74E-39	6.74E-39	6.74E-39
21	苍山医院	8.46E-39	25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.46E-39	8.46E-39	8.46E-39	8.46E-39	8.46E-39	8.46E-39	8.46E-39	8.46E-39
22	甜水村委会	1.71E-41	30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.71E-41	1.71E-41	1.71E-41	1.71E-41	1.71E-41	1.71E-41	1.71E-41
23	三村小学	2.02E-42	35	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.02E-42	2.02E-42	2.02E-42	2.02E-42	2.02E-42	2.02E-42

序号	名称	最大浓度	时间 (min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
24	环保电镀基地生活区	2.45E-42	35	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.45E-42	2.45E-42	2.45E-42	2.45E-42	2.45E-42	2.45E-42
25	新会崖门中学	4.65E-41	30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.65E-41	4.65E-41	4.65E-41	4.65E-41	4.65E-41	4.65E-41	4.65E-41
26	梅阁水库	3.52E-02	35	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.52E-02	3.52E-02	3.52E-02	3.52E-02	3.52E-02	3.52E-02
27	大龙潭水库	1.50E-01	15	0.00E+00	0.00E+00	1.50E-01	1.50E-01	1.50E-01	1.50E-01	1.50E-01	1.50E-01	1.50E-01	1.50E-01	1.50E-01	1.50E-01
28	流水响水库	7.22E-02	20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.22E-02	7.22E-02	7.22E-02	7.22E-02	7.22E-02	7.22E-02	7.22E-02	7.22E-02	7.22E-02
29	马山水库	3.72E-02	35	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.72E-02	3.72E-02	3.72E-02	3.72E-02	3.72E-02	3.72E-02
30	崖门水道	8.91E-35	15	0.00E+00	0.00E+00	8.91E-35	8.91E-35	8.91E-35	8.91E-35	8.91E-35	8.91E-35	8.91E-35	8.91E-35	8.91E-35	8.91E-35

表 9.6-20 氨水储罐最不利气象条件各关心点大气伤害概率估算

名称	最大浓度 (mg/m ³)	接触时间 (min)	At	Bt	n	Y (中间量)	PE (大气伤害概率)
新升	4.58E-30	10	-15.6	1	2	-80.85	0
坑美	1.72E-27	5	-15.6	1	2	-75.62	0
怡源	1.37E-31	10	-15.6	1	2	-84.36	0
鹅潭	4.42E-30	10	-15.6	1	2	-80.89	0
长安	4.90E-28	10	-15.6	1	2	-76.18	0
仁和里	8.59E-32	10	-15.6	1	2	-84.83	0

名称	最大浓度 (mg/m ³)	接触时间 (min)	At	Bt	n	Y (中间量)	PE (大气伤害概率)
罗堂	2.36E-32	10	-15.6	1	2	-86.12	0
官冲村	1.11E-30	10	-15.6	1	2	-82.27	0
联崖村	2.00E-29	10	-15.6	1	2	-79.38	0
奇石	1.76E-27	5	-15.6	1	2	-75.60	0
长乐村	7.19E-33	15	-15.6	1	2	-86.90	0
北村	3.84E-27	5	-15.6	1	2	-74.81	0
广东工业大学华立学院江门校区	3.12E-41	30	-15.6	1	2	-105.47	0
官冲小学	1.89E-29	10	-15.6	1	2	-79.44	0
宋元崖门海战文化旅游区	7.71E-30	10	-15.6	1	2	-80.33	0
元堆	2.74E-02	45	-15.6	1	2	-15.39	0
康岭	3.17E-02	40	-15.6	1	2	-15.36	0
马步	2.88E-02	40	-15.6	1	2	-15.46	0
梅阁村	3.02E-02	40	-15.6	1	2	-15.41	0
苍山村	6.74E-39	25	-15.6	1	2	-100.27	0
苍山医院	8.46E-39	25	-15.6	1	2	-100.05	0
甜水村委会	1.71E-41	30	-15.6	1	2	-106.07	0
三村小学	2.02E-42	35	-15.6	1	2	-108.05	0
环保电镀基地生活区	2.45E-42	35	-15.6	1	2	-107.86	0
新会崖门中学	4.65E-41	30	-15.6	1	2	-105.07	0
梅阁水库	3.52E-02	35	-15.6	1	2	-15.39	0
大龙潭水库	1.50E-01	15	-15.6	1	2	-14.79	0
流水响水库	7.22E-02	20	-15.6	1	2	-15.23	0
马山水库	3.72E-02	35	-15.6	1	2	-15.34	0
崖门水道	8.91E-35	15	-15.6	1	2	-91.30	0

(4) 氨水储罐最常见气象条件预测结果

根据预测结果，在最常见气象条件下，氨水泄漏产生的氨气最大落地浓度为 46.02mg/m^3 ，未超过大气毒性终点浓度-2 (110mg/m^3) 以及大气毒性终点浓度-1 (770mg/m^3)。当发生氨水储罐泄漏事故时，在最常见气象条件下，计算浓度均小于阈值。

表 9.6-21 下风向不同距离处氨气的最大浓度（最常见气象条件）

距离 (m)	浓度出现时间 min	高峰 浓度 (mg/m^3)	距离 (m)	浓度出现 时间 min	高峰 浓度 (mg/m^3)
10.00	0.06	46.02	490.00	2.78	0.17
20.00	0.11	30.41	500.00	2.83	0.16
30.00	0.17	18.04	600.00	3.40	0.12
40.00	0.23	11.77	700.00	3.97	0.09
50.00	0.28	8.29	800.00	4.54	0.07
60.00	0.34	6.18	900.00	5.10	0.06
70.00	0.40	4.79	1000.00	5.67	0.05
80.00	0.45	3.84	1100.00	6.24	0.04
90.00	0.51	3.15	1200.00	6.80	0.04
100.00	0.57	2.64	1300.00	7.37	0.03
110.00	0.62	2.24	1400.00	7.94	0.03
120.00	0.68	1.93	1500.00	8.50	0.03
130.00	0.74	1.69	1600.00	9.07	0.02
140.00	0.79	1.49	1700.00	9.64	0.02
150.00	0.85	1.32	1800.00	10.20	0.02
160.00	0.91	1.18	1900.00	10.77	0.02
170.00	0.96	1.06	2000.00	11.34	0.02
180.00	1.02	0.97	2100.00	11.91	0.02
190.00	1.08	0.88	2200.00	12.47	0.01
200.00	1.13	0.80	2300.00	13.04	0.01
210.00	1.19	0.74	2400.00	13.61	0.01
220.00	1.25	0.68	2500.00	14.17	0.01
230.00	1.30	0.63	2600.00	14.74	0.01
240.00	1.36	0.59	2700.00	15.31	0.01
250.00	1.42	0.55	2800.00	15.87	0.01
260.00	1.47	0.51	2900.00	16.44	0.01
270.00	1.53	0.48	3000.00	17.01	0.01
280.00	1.59	0.45	3100.00	17.57	0.01
290.00	1.64	0.42	3200.00	18.14	0.01
300.00	1.70	0.40	3300.00	18.71	0.01
310.00	1.76	0.38	3400.00	19.27	0.01
320.00	1.81	0.36	3500.00	19.84	0.01

距离 (m)	浓度出现时间 min	高峰 浓度 (mg/m ³)	距离 (m)	浓度出现 时间 min	高峰 浓度 (mg/m ³)
330.00	1.87	0.34	3600.00	20.41	0.01
340.00	1.93	0.32	3700.00	20.98	0.01
350.00	1.98	0.31	3800.00	21.54	0.01
360.00	2.04	0.29	3900.00	22.11	0.01
370.00	2.10	0.28	4000.00	22.68	0.01
380.00	2.15	0.27	4100.00	23.24	0.01
390.00	2.21	0.25	4200.00	23.81	0.01
400.00	2.27	0.24	4300.00	24.38	0.01
410.00	2.32	0.23	4400.00	24.94	0.01
420.00	2.38	0.22	4500.00	25.51	0.01
430.00	2.44	0.21	4600.00	26.08	0.00
440.00	2.49	0.21	4700.00	26.64	0.00
450.00	2.55	0.20	4800.00	27.21	0.00
460.00	2.61	0.19	4900.00	27.78	0.00
470.00	2.66	0.18	5000.00	28.35	0.00
480.00	2.72	0.18			

表 9.6-22 氨水泄露产生的氨气最大落地浓度预测表（最常见气象条件）

污 染 物	气 象 条 件	最大落地浓度及出现位置		最大影响范围（m）	
		最大落地浓 度（mg/m ³ ）	下风向距 离（m）	≥大气毒性终点 浓度-1 （770mg/m ³ ）	≥大气毒性终点 浓度-2 （110mg/m ³ ）
氨 气	最 常 见 气 象 条 件	46.02	20	/	/

表 9.6-23 氨水事故源项及事故后果基本信息表（最常见气象条件）

风险事故情形分析 ^a						
代表性风险事故情形描述	氨水泄漏产生的氨气					
环境风险类型	储罐泄漏					
事故后果预测						
大气	危险物质	大气环境影响				
	氨气	指标		浓度值 /(mg/m ³)	最远影响 距离/m	到达时间 /min
		大气毒性终点浓度-1		770	计算浓度均小于阈值	
		大气毒性终点浓度-2		110		
	敏感目标 名称	浓度-1 超标时间	超标持 续时间	浓度-2 超标时间	超标持续 时间/min	最大浓度 /(mg/m ³)

		/min	/min	/min		
	坑美村	/	/	/	/	/
a 按选择的代表性风险事故情形分别填写。						

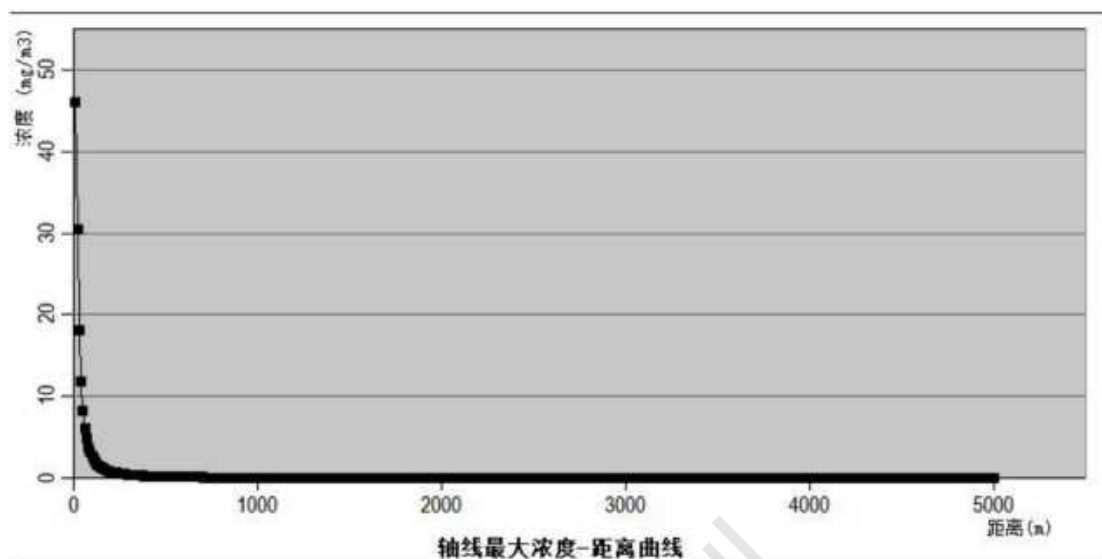


图 9.6-6 氨水泄露产生的氨气在下风向不同距离处的最大浓度（最常见气象条件，NE）

表 9.6-24 氨水儲罐最常見氣象條件各關心點預測濃度

序 號	名 稱	最 大 濃 度	時 間 (min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
1	新升	1.04E-08	5	1.04E-08	1.04E-08	1.04E-08	1.04E-08	1.04E-08	1.04E-08	1.04E-08	1.04E-08	1.04E-08	1.04E-08	1.04E-08	1.04E-08
2	坑美	8.45E-08	5	8.45E-08	8.45E-08	8.45E-08	8.45E-08	8.45E-08	8.45E-08	8.45E-08	8.45E-08	8.45E-08	8.45E-08	8.45E-08	8.45E-08
3	怡源	3.09E-09	5	3.09E-09	3.09E-09	3.09E-09	3.09E-09	3.09E-09	3.09E-09	3.09E-09	3.09E-09	3.09E-09	3.09E-09	3.09E-09	3.09E-09
4	鵝潭	1.03E-08	5	1.03E-08	1.03E-08	1.03E-08	1.03E-08	1.03E-08	1.03E-08	1.03E-08	1.03E-08	1.03E-08	1.03E-08	1.03E-08	1.03E-08
5	長安	5.40E-08	5	5.40E-08	5.40E-08	5.40E-08	5.40E-08	5.40E-08	5.40E-08	5.40E-08	5.40E-08	5.40E-08	5.40E-08	5.40E-08	5.40E-08
6	仁和里	2.63E-09	5	2.63E-09	2.63E-09	2.63E-09	2.63E-09	2.63E-09	2.63E-09	2.63E-09	2.63E-09	2.63E-09	2.63E-09	2.63E-09	2.63E-09
7	羅堂	1.69E-09	5	1.69E-09	1.69E-09	1.69E-09	1.69E-09	1.69E-09	1.69E-09	1.69E-09	1.69E-09	1.69E-09	1.69E-09	1.69E-09	1.69E-09
8	官沖村	6.37E-09	5	6.37E-09	6.37E-09	6.37E-09	6.37E-09	6.37E-09	6.37E-09	6.37E-09	6.37E-09	6.37E-09	6.37E-09	6.37E-09	6.37E-09
9	聯崖村	1.75E-08	5	1.75E-08	1.75E-08	1.75E-08	1.75E-08	1.75E-08	1.75E-08	1.75E-08	1.75E-08	1.75E-08	1.75E-08	1.75E-08	1.75E-08
10	奇石	8.52E-08	5	8.52E-08	8.52E-08	8.52E-08	8.52E-08	8.52E-08	8.52E-08	8.52E-08	8.52E-08	8.52E-08	8.52E-08	8.52E-08	8.52E-08
11	長樂村	1.13E-09	5	1.13E-09	1.13E-09	1.13E-09	1.13E-09	1.13E-09	1.13E-09	1.13E-09	1.13E-09	1.13E-09	1.13E-09	1.13E-09	1.13E-09

序号	名称	最大浓度	时间 (min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
12	北村	1.13E-07	5	1.13E-07	1.13E-07	1.13E-07	1.13E-07	1.13E-07	1.13E-07	1.13E-07	1.13E-07	1.13E-07	1.13E-07	1.13E-07	1.13E-07
13	广东工业大学华立学院江门校区	2.33E-12	15	0.00E+00	0.00E+00	2.33E-12	2.33E-12	2.33E-12	2.33E-12	2.33E-12	2.33E-12	2.33E-12	2.33E-12	2.33E-12	2.33E-12
14	官冲小学	1.71E-08	5	1.71E-08	1.71E-08	1.71E-08	1.71E-08	1.71E-08	1.71E-08	1.71E-08	1.71E-08	1.71E-08	1.71E-08	1.71E-08	1.71E-08
15	宋元崖门海战文化旅游区	1.25E-08	5	1.25E-08	1.25E-08	1.25E-08	1.25E-08	1.25E-08	1.25E-08	1.25E-08	1.25E-08	1.25E-08	1.25E-08	1.25E-08	1.25E-08
16	元堆	6.32E-03	20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.32E-03	6.32E-03	6.32E-03	6.32E-03	6.32E-03	6.32E-03	6.32E-03	6.32E-03	6.32E-03
17	康岭	7.42E-03	20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.42E-03	7.42E-03	7.42E-03	7.42E-03	7.42E-03	7.42E-03	7.42E-03	7.42E-03	7.42E-03
18	马步	6.67E-03	20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.67E-03	6.67E-03	6.67E-03	6.67E-03	6.67E-03	6.67E-03	6.67E-03	6.67E-03	6.67E-03
19	梅阁村	7.03E-03	20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.03E-03	7.03E-03	7.03E-03	7.03E-03	7.03E-03	7.03E-03	7.03E-03	7.03E-03	7.03E-03
20	苍山村	1.27E-11	15	0.00E+00	0.00E+00	1.27E-11	1.27E-11	1.27E-11	1.27E-11	1.27E-11	1.27E-11	1.27E-11	1.27E-11	1.27E-11	1.27E-11
21	苍山医院	1.36E-11	10	0.00E+00	1.36E-11	1.36E-11	1.36E-11	1.36E-11	1.36E-11	1.36E-11	1.36E-11	1.36E-11	1.36E-11	1.36E-11	1.36E-11
22	甜水村委会	1.93E-12	15	0.00E+00	0.00E+00	1.93E-12	1.93E-12	1.93E-12	1.93E-12	1.93E-12	1.93E-12	1.93E-12	1.93E-12	1.93E-12	1.93E-12
23	三村小学	9.94E-13	20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.94E-13	9.94E-13	9.94E-13	9.94E-13	9.94E-13	9.94E-13	9.94E-13	9.94E-13	9.94E-13

序号	名称	最大浓度	时间 (min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
24	环保电镀基地生活区	1.06E-1 2	20	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	1.06E-1 2	1.06E-1 2	1.06E-1 2	1.06E-1 2	1.06E-1 2	1.06E-1 2	1.06E-1 2	1.06E-1 2	1.06E-1 2
25	新会崖门中学	2.64E-1 2	15	0.00E+0 0	0.00E+0 0	2.64E-1 2	2.64E-1 2	2.64E-1 2	2.64E-1 2	2.64E-1 2	2.64E-1 2	2.64E-1 2	2.64E-1 2	2.64E-1 2	2.64E-1 2
26	梅阁水库	8.33E-0 3	20	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	8.33E-0 3	8.33E-0 3	8.33E-0 3	8.33E-0 3	8.33E-0 3	8.33E-0 3	8.33E-0 3	8.33E-0 3	8.33E-0 3
27	大龙潭水库	3.83E-0 2	10	0.00E+0 0	3.83E-0 2	3.83E-0 2	3.83E-0 2	3.83E-0 2	3.83E-0 2	3.83E-0 2	3.83E-0 2	3.83E-0 2	3.83E-0 2	3.83E-0 2	3.83E-0 2
28	流水响水库	1.84E-0 2	10	0.00E+0 0	1.84E-0 2	1.84E-0 2	1.84E-0 2	1.84E-0 2	1.84E-0 2	1.84E-0 2	1.84E-0 2	1.84E-0 2	1.84E-0 2	1.84E-0 2	1.84E-0 2
29	马山水库	8.86E-0 3	20	0.00E+0 0	0.00E+0 0	0.00E+0 0	8.86E-0 3	8.86E-0 3	8.86E-0 3	8.86E-0 3	8.86E-0 3	8.86E-0 3	8.86E-0 3	8.86E-0 3	8.86E-0 3
31	崖门水道	2.64E-1 0	10	0.00E+0 0	2.64E-1 0	2.64E-1 0	2.64E-1 0	2.64E-1 0	2.64E-1 0	2.64E-1 0	2.64E-1 0	2.64E-1 0	2.64E-1 0	2.64E-1 0	2.64E-1 0

表 9.6-25 氨水储罐最常见气象条件各关心点大气伤害概率估算

名称	最大浓度	At	Bt	n	te (接触浓度的时间)	Y (中间量)	PE (大气伤害概率)
新升	1.04E-08	-15.6	1	2	5	-50.75	0
坑美	8.45E-08	-15.6	1	2	5	-46.56	0
怡源	3.09E-09	-15.6	1	2	5	-53.18	0
鹅潭	1.03E-08	-15.6	1	2	5	-50.77	0
长安	5.40E-08	-15.6	1	2	5	-47.46	0
仁和里	2.63E-09	-15.6	1	2	5	-53.50	0

名称	最大浓度	At	Bt	n	te (接触浓度的时间)	Y (中间量)	PE (大气伤害概率)
罗堂	1.69E-09	-15.6	1	2	5	-54.39	0
官冲村	6.37E-09	-15.6	1	2	5	-51.73	0
联崖村	1.75E-08	-15.6	1	2	5	-49.71	0
奇石	8.52E-08	-15.6	1	2	5	-46.55	0
长乐村	1.13E-09	-15.6	1	2	5	-55.19	0
北村	1.13E-07	-15.6	1	2	5	-45.98	0
广东工业大学华立学院江门校区	2.33E-12	-15.6	1	2	15	-66.46	0
官冲小学	1.71E-08	-15.6	1	2	5	-49.76	0
宋元崖门海战文化旅游区	1.25E-08	-15.6	1	2	5	-50.39	0
元堆	6.32E-03	-15.6	1	2	20	-22.73	0
康岭	7.42E-03	-15.6	1	2	20	-22.41	0
马步	6.67E-03	-15.6	1	2	20	-22.62	0
梅阁村	7.03E-03	-15.6	1	2	20	-22.52	0
苍山村	1.27E-11	-15.6	1	2	15	-63.07	0
苍山医院	1.36E-11	-15.6	1	2	10	-63.34	0
甜水村委会	1.93E-12	-15.6	1	2	15	-66.84	0
三村小学	9.94E-13	-15.6	1	2	20	-67.88	0
环保电镀基地生活区	1.06E-12	-15.6	1	2	20	-67.75	0
新会崖门中学	2.64E-12	-15.6	1	2	15	-66.21	0
梅阁水库	8.33E-03	-15.6	1	2	20	-22.18	0
大龙潭水库	3.83E-02	-15.6	1	2	10	-19.82	0
流水响水库	1.84E-02	-15.6	1	2	10	-21.29	0
马山水库	8.86E-03	-15.6	1	2	20	-22.06	0
崖门水道	2.64E-10	-15.6	1	2	10	-57.41	0

(5) 脱氨车间最不利气象条件下的氨气泄露情形

根据预测结果,在最不利气象条件下,脱氨车间管径泄漏的氨气最大落地浓度为 640.23mg/m^3 ,超过大气毒性终点浓度-2(110mg/m^3),最大影响范围为 390m,范围内无大气环境敏感点。预测结果未超过大气毒性终点浓度-1(770mg/m^3)。

表 9.6-26 下风向不同距离处氨气的最大浓度(最不利气象条件)

距离 (m)	浓度出现时间 min	高峰 浓度 (mg/m^3)	距离 (m)	浓度出现 时间 min	高峰 浓度 (mg/m^3)
10.00	0.11	0.01	490.00	5.44	77.34
20.00	0.22	57.92	500.00	5.56	74.92
30.00	0.33	308.89	600.00	6.67	56.13
40.00	0.44	511.09	700.00	7.78	43.82
50.00	0.56	607.50	800.00	8.89	35.29
60.00	0.67	640.23	900.00	10.00	29.12
70.00	0.78	638.77	1000.00	14.11	24.50
80.00	0.89	618.83	1100.00	16.22	20.95
90.00	1.00	589.30	1200.00	17.33	18.15
100.00	1.11	555.41	1300.00	18.44	15.90
110.00	1.22	520.31	1400.00	19.56	14.06
120.00	1.33	485.78	1500.00	21.67	12.73
130.00	1.44	452.83	1600.00	22.78	11.69
140.00	1.56	421.94	1700.00	23.89	10.79
150.00	1.67	393.30	1800.00	25.00	10.00
160.00	1.78	366.93	1900.00	26.11	9.31
170.00	1.89	342.75	2000.00	27.22	8.69
180.00	2.00	320.61	2100.00	28.33	8.15
190.00	2.11	300.37	2200.00	29.44	7.66
200.00	2.22	281.86	2300.00	30.56	7.21
210.00	2.33	264.93	2400.00	31.67	6.81
220.00	2.44	249.41	2500.00	32.78	6.45
230.00	2.56	235.19	2600.00	33.89	6.11
240.00	2.67	222.12	2700.00	35.00	5.81
250.00	2.78	210.10	2800.00	36.11	5.52
260.00	2.89	199.02	2900.00	37.22	5.26
270.00	3.00	188.80	3000.00	38.33	5.02
280.00	3.11	179.35	3100.00	39.44	4.79
290.00	3.22	170.59	3200.00	40.56	4.58
300.00	3.33	162.47	3300.00	41.67	4.38
310.00	3.44	154.93	3400.00	42.78	4.20
320.00	3.56	147.91	3500.00	43.89	4.02
330.00	3.67	141.36	3600.00	45.00	3.86
340.00	3.78	135.25	3700.00	46.11	3.70

距离 (m)	浓度出现时间 min	高峰 浓度 (mg/m ³)	距离 (m)	浓度出现 时间 min	高峰 浓度 (mg/m ³)
350.00	3.89	129.54	3800.00	47.22	3.56
360.00	4.00	124.19	3900.00	48.33	3.42
370.00	4.11	119.18	4000.00	49.44	3.29
380.00	4.22	114.47	4100.00	50.56	3.16
390.00	4.33	110.05	4200.00	51.67	3.04
400.00	4.44	105.88	4300.00	52.78	2.93
410.00	4.56	101.96	4400.00	53.89	2.83
420.00	4.67	98.25	4500.00	55.00	2.73
430.00	4.78	94.76	4600.00	56.11	2.63
440.00	4.89	91.45	4700.00	57.22	2.54
450.00	5.00	88.32	4800.00	58.33	2.45
460.00	5.11	85.36	4900.00	59.44	2.37
470.00	5.22	82.54	5000.00	60.56	2.29
480.00	5.33	79.87			

表 9.6-27 脱氨车间管径泄露产生的氨气最大落地浓度预测表（最不利气象条件）

污染物	气象条件	最大落地浓度及距离		最大影响范围（m）	
		最大落地浓度(mg/m ³)	下风向距离(m)	≥大气毒性终点浓度-1(770mg/m ³)	≥大气毒性终点浓度-2(110mg/m ³)
氨水	最不利气象条件	640.23	60	/	390

表 9.6-28 脱氨车间管径事故源项及事故后果基本信息表（最不利气象条件）

风险事故情形分析 ^a						
代表性风险事故情形描述	脱氨车间管径泄漏产生的氨气					
环境风险类型	储罐泄漏					
事故后果预测						
大气	危险物质	大气环境影响				
	氨气	指标		浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1		770	计算浓度均小于阈值	
		大气毒性终点浓度-2		110	390	/
	敏感目标名称	浓度-1超标时间/min	超标持续时间/min	浓度-2超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)
	坑美村	/	/	/	/	/

^a 按选择的代表性风险事故情形分别填写。

a 按选择的代表性风险事故情形分别填写。

表 9.6-29 脱氮车间管径事故源项关心点浓度结果（最不利气象条件，NE）

序号	名称	最大浓度	时间 (min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
1	新升	3.14E-01	10	0.00E+00	3.14E-01	3.14E-01	4.46E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2	坑美	3.27E-03	10	0.00E+00	3.27E-03	3.25E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
3	怡源	1.05E+00	15	0.00E+00	0.00E+00	1.05E+00	1.04E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
4	鹅潭	3.19E-01	10	0.00E+00	3.19E-01	3.19E-01	4.48E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
5	长安	1.28E-02	10	0.00E+00	1.28E-02	1.28E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
6	仁和里	1.17E+00	15	0.00E+00	0.00E+00	1.17E+00	1.17E+00	8.68E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
7	罗堂	1.53E+00	20	0.00E+00	0.00E+00	1.51E+00	1.53E+00	2.10E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
8	官冲村	5.58E-01	10	0.00E+00	5.58E-01	5.58E-01	3.47E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
9	联崖村	1.47E-01	10	0.00E+00	1.47E-01	1.47E-01	4.65E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
10	奇石	3.17E-03	10	0.00E+00	3.17E-03	3.16E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
11	长乐村	1.85E+00	20	0.00E+00	0.00E+00	1.57E+00	1.85E+00	3.19E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
12	北村	1.16E-03	10	0.00E+00	1.16E-03	1.13E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

序号	名称	最大浓度	时间 (min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
13	广东工业大学华立学院江门校区	2.45E+00	45	0.00E+00	0.00E+00	2.93E-29	3.24E-20	5.09E-13	1.14E-07	5.61E-03	5.78E-01	2.45E+00	2.17E+00	3.02E-01	1.30E-03
14	官冲小学	1.52E-01	10	0.00E+00	1.52E-01	1.52E-01	4.74E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
15	宋元崖门海战文化旅游区	2.45E-01	10	0.00E+00	2.45E-01	2.45E-01	1.24E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
16	元堆	3.24E-01	30	0.00E+00	0.00E+00	3.98E-04	4.39E-02	2.80E-01	3.24E-01	9.35E-02	2.02E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
17	康岭	4.04E-01	25	0.00E+00	0.00E+00	3.29E-03	1.53E-01	4.04E-01	2.73E-01	2.06E-02	2.92E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
18	马步	3.28E-01	25	0.00E+00	0.00E+00	8.36E-04	7.03E-02	3.28E-01	3.18E-01	6.11E-02	6.18E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
19	梅阁村	3.69E-01	25	0.00E+00	0.00E+00	1.66E-03	1.05E-01	3.69E-01	3.01E-01	3.84E-02	1.77E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
20	苍山村	3.16E+00	35	0.00E+00	0.00E+00	3.97E-19	1.90E-01	6.83E-04	6.68E-01	3.16E+00	2.63E+00	1.17E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
21	苍山医院	3.22E+00	35	0.00E+00	0.00E+00	1.06E-18	4.55E-01	1.37E-03	8.72E-01	3.22E+00	2.46E+00	7.11E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
22	甜水村委会	2.42E+00	50	0.00E+00	0.00E+00	2.23E-30	2.31E-21	4.29E-04	1.42E-08	1.13E-03	2.54E-01	2.02E+00	2.42E+00	6.82E-01	1.02E-02
23	三村小	2.13E+00	55	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.97E-2	5.02E-1	4.66E-1	1.58E-0	3.28E-0	2.93E-0	1.80E+0	2.13E+0	6.50E-0

序号	名称	最大浓度	时间 (min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
	学	0		00	0	0	5	8	2	7	3	1	0	0	1
24	环保电镀基地生活区	2.07E+00	55	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.60E-25	1.16E-17	9.99E-12	2.97E-07	5.33E-03	3.83E-01	1.95E+00	2.07E+00	5.24E-01
25	新会崖门中学	2.63E+00	45	0.00E+00	0.00E+00	1.62E-28	1.84E-19	2.55E-12	4.25E-07	1.45E-02	9.01E-01	2.63E+00	1.89E+00	1.48E-01	1.97E-04
26	梅阁水库	0.00E+00	45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
27	大龙潭水库	1.34E+00	10	0.00E+00	1.34E+00	1.33E+00	7.69E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
28	流水响水库	8.73E-01	15	0.00E+00	0.00E+00	8.73E-01	7.85E-01	1.08E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
29	马山水库	4.72E-01	25	0.00E+00	0.00E+00	2.46E-02	3.66E-01	4.72E-01	1.35E-01	9.37E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
30	崖门水道	0.00E+00	5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

表 9.6-30 脱氮车间管径事故源项最不利气象条件下大气伤害概率估算

序号	最大浓度/时间	时间 (min)	At	Bt	n	Y (中间量)	PE (大气伤害概率)
新升	3.14E-01	5	-15.6	1	2	-16.31	0
坑美	3.27E-03	5	-15.6	1	2	-25.44	0
怡源	1.05E+00	5	-15.6	1	2	-13.89	0
鹅潭	3.19E-01	5	-15.6	1	2	-16.28	0
长安	1.28E-02	5	-15.6	1	2	-22.71	0
仁和里	1.17E+00	5	-15.6	1	2	-13.68	0

序号	最大浓度时间	时间 (min)	At	Bt	n	Y (中间量)	PE (大气伤害概率)
罗堂	1.53E+00	5	-15.6	1	2	-13.14	0
官冲村	5.58E-01	5	-15.6	1	2	-15.16	0
联崖村	1.47E-01	5	-15.6	1	2	-17.83	0
奇石	3.17E-03	5	-15.6	1	2	-25.50	0
长乐村	1.85E+00	5	-15.6	1	2	-12.76	0
北村	1.16E-03	5	-15.6	1	2	-27.51	0
广东工业大学华立学院江门校区	2.45E+00	5	-15.6	1	2	-12.20	0
官冲小学	1.52E-01	5	-15.6	1	2	-17.76	0
宋元崖门海战文化旅游区	2.45E-01	5	-15.6	1	2	-16.80	0
元堆	3.24E-01	5	-15.6	1	2	-14.45	0
康岭	4.04E-01	5	-15.6	1	2	-14.19	0
马步	3.28E-01	5	-15.6	1	2	-14.61	0
梅阁村	3.69E-01	5	-15.6	1	2	-14.38	0
苍山村	3.16E+00	5	-15.6	1	2	-11.69	0
苍山医院	3.22E+00	5	-15.6	1	2	-11.65	0
甜水村委会	2.42E+00	5	-15.6	1	2	-12.22	0
三村小学	2.13E+00	5	-15.6	1	2	-12.48	0
环保电镀基地生活区	2.07E+00	5	-15.6	1	2	-12.54	0
新会崖门中学	2.63E+00	5	-15.6	1	2	-12.06	0
梅阁水库	0.00E+00	5	-15.6	1	2	/	/
大龙潭水库	1.34E+00	5	-15.6	1	2	-12.71	0
流水响水库	8.73E-01	5	-15.6	1	2	-13.16	0
马山水库	4.72E-01	5	-15.6	1	2	-13.88	0
崖门水道	0.00E+00	5	-15.6	1	2	/	/

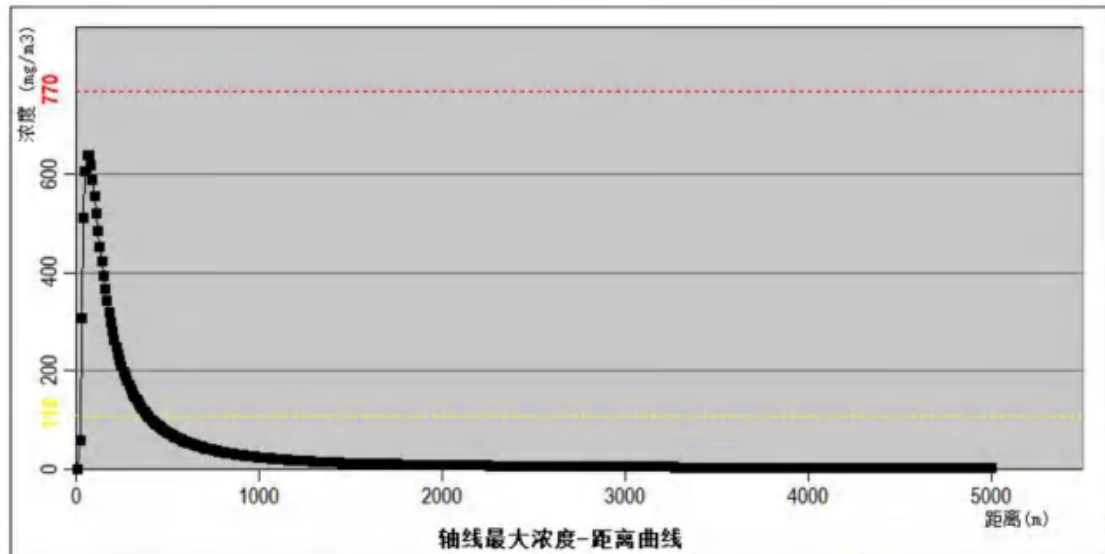


图 9.6-7 脱氨车间管径泄露产生的氨气在下风向不同距离处的最大浓度（最不利气象条件）



图 9.6-8 脱氨车间管径泄露产生的氨气在下风向不同距离处的最大影响范围（最不利气象条件）

（6）脱氨车间最常见气象条件下的氨气泄露情形

根据预测结果，在常见气象条件下，脱氨车间管径泄漏的氨气最大落地浓度为 279.61 mg/m^3 ，超过大气毒性终点浓度-2 (110 mg/m^3)，最大影响范围为 110m，

范围内无大气环境敏感点。预测结果未超过大气毒性终点浓度-1（770mg/m³）。

表 9.6-31 下风向不同距离处氨气的最大浓度（最常见气象条件）

距离 (m)	浓度出现时 间	高峰浓度 (mg/m ³)	距离 (m)	浓度出现时 间	高峰浓度 (mg/m ³)
10.00	0.06	5.59	490.00	2.78	11.06
20.00	0.11	178.02	500.00	2.83	10.68
30.00	0.17	271.23	600.00	3.40	7.82
40.00	0.23	279.61	700.00	3.97	6.00
50.00	0.28	258.84	800.00	4.54	4.77
60.00	0.34	229.92	900.00	5.10	3.89
70.00	0.40	201.15	1000.00	5.67	3.24
80.00	0.45	175.38	1100.00	6.24	2.75
90.00	0.51	153.22	1200.00	6.80	2.40
100.00	0.57	134.49	1300.00	7.37	2.13
110.00	0.62	118.71	1400.00	7.94	1.91
120.00	0.68	105.40	1500.00	8.50	1.73
130.00	0.74	94.14	1600.00	9.07	1.57
140.00	0.79	84.54	1700.00	9.64	1.43
150.00	0.85	76.33	1800.00	15.20	1.32
160.00	0.91	69.25	1900.00	15.77	1.22
170.00	0.96	63.12	2000.00	16.34	1.13
180.00	1.02	57.77	2100.00	16.91	1.05
190.00	1.08	53.08	2200.00	17.47	0.98
200.00	1.13	48.95	2300.00	18.04	0.92
210.00	1.19	45.29	2400.00	18.61	0.86
220.00	1.25	42.03	2500.00	19.17	0.81
230.00	1.30	39.13	2600.00	19.74	0.76
240.00	1.36	36.51	2700.00	20.31	0.72
250.00	1.42	34.16	2800.00	20.87	0.68
260.00	1.47	32.04	2900.00	21.44	0.64
270.00	1.53	30.11	3000.00	22.01	0.61
280.00	1.59	28.36	3100.00	22.57	0.58
290.00	1.64	26.76	3200.00	23.14	0.55
300.00	1.70	25.30	3300.00	23.71	0.53
310.00	1.76	23.95	3400.00	24.27	0.50
320.00	1.81	22.72	3500.00	24.84	0.48
330.00	1.87	21.58	3600.00	25.41	0.46
340.00	1.93	20.53	3700.00	25.98	0.44
350.00	1.98	19.55	3800.00	26.54	0.42
360.00	2.04	18.65	3900.00	27.11	0.40
370.00	2.10	17.81	4000.00	27.68	0.38
380.00	2.15	17.02	4100.00	28.24	0.37

距离 (m)	浓度出现时 间	高峰浓度 (mg/m ³)	距离 (m)	浓度出现时 间	高峰浓度 (mg/m ³)
390.00	2.21	16.29	4200.00	28.81	0.35
400.00	2.27	15.61	4300.00	29.38	0.34
410.00	2.32	14.97	4400.00	29.94	0.32
420.00	2.38	14.37	4500.00	30.51	0.31
430.00	2.44	13.81	4600.00	31.08	0.30
440.00	2.49	13.28	4700.00	31.64	0.29
450.00	2.55	12.78	4800.00	32.21	0.28
460.00	2.61	12.32	4900.00	32.78	0.27
470.00	2.66	11.87	5000.00	33.35	0.26
480.00	2.72	11.45			

表 9.6-32 脱氨车间管径泄露产生的氨气最大落地浓度预测表（最常见气象条件）

污 染 物	气象条件	最大落地浓度及距离		最大影响范围（m）	
		最大落地浓 度(mg/m ³)	下风向 距离(m)	≥大气毒性终点浓 度-1(770mg/m ³)	≥大气毒性终点 浓度-2(110mg/m ³)
氨气	最不利气象条件	279.61	40	/	110

表 9.6-33 脱氨车间管径事故源项及事故后果基本信息表（最常见气象条件）

风险事故情形分析 ^a						
代表性风险事故情形描述	脱氨车间管径泄漏产生的氨气					
环境风险类型	储罐泄漏					
事故后果预测						
大气	危险物质	大气环境影响				
	氨气	指标		浓度值 /(mg/m ³)	最远影响 距离/m	到达时 间/min
		大气毒性终点浓度-1		770	计算浓度均小于阈值	
		大气毒性终点浓度-2		110	110	/
	敏感目标 名称	浓度-1 超标时间 /min	超标持 续时间 /min	浓度-2 超标时间 /min	超标持续 时间/min	最大浓 度 /(mg/m ³)
	坑美村	/	/	/	/	/
a 按选择的代表性风险事故情形分别填写。						

表 9.6-34 脱氨车间管径事故源项关心点浓度结果（最常见气象条件）

序号	名称	最大浓度 (mg/m ³)	时间 min	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
1	新升	1.82E-23	5	1.82E-23	1.82E-23	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2	坑美	1.24E-33	5	1.24E-33	1.24E-33	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
3	怡源	5.47E-21	5	5.47E-21	5.47E-21	2.36E-24	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
4	鹅潭	1.96E-23	5	1.96E-23	1.96E-23	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
5	长安	2.30E-30	5	2.30E-30	2.30E-30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
6	仁和里	9.38E-21	5	9.38E-21	9.38E-21	1.57E-23	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
7	罗堂	3.44E-20	5	3.44E-20	3.44E-20	7.89E-22	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
8	官冲村	2.72E-22	5	2.72E-22	2.72E-22	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
9	联崖村	4.92E-25	5	4.92E-25	4.92E-25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
10	奇石	1.05E-33	5	1.05E-33	1.05E-33	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
11	长乐村	9.13E-20	5	9.13E-20	9.13E-20	1.04E-20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

序号	名称	最大浓度 (mg/m ³)	时间 min	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
12	北村	2.78E-36	5	2.78E-36	2.78E-36	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
13	广东工业大学华立学院 江门校区	1.50E-18	20	0.00E+00	0.00E+00	9.94E-19	1.50E-18	5.40E-19	7.92E-22	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
14	官冲小学	5.76E-25	5	5.76E-25	5.76E-25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
15	宋元崖门海战文化旅游区	5.64E-24	5	5.64E-24	5.64E-24	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
16	元堆	3.24E-01	30	0.00E+00	0.00E+00	3.98E-04	4.39E-02	2.80E-01	3.24E-01	9.35E-02	2.02E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
17	康岭	4.04E-01	25	0.00E+00	0.00E+00	3.29E-03	1.53E-01	4.04E-01	2.73E-01	2.06E-02	2.92E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
18	马步	3.28E-01	25	0.00E+00	0.00E+00	8.36E-04	7.03E-02	3.28E-01	3.18E-01	6.11E-02	6.18E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
19	梅阁村	3.69E-01	25	0.00E+00	0.00E+00	1.66E-03	1.05E-01	3.69E-01	3.01E-01	3.84E-02	1.77E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
20	苍山村	2.76E-18	10	0.00E+00	2.76E-18	2.76E-18	1.88E-18	1.10E-21	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
21	苍山医院	2.79E-18	10	0.00E+00	2.79E-18	2.79E-18	1.80E-18	6.17E-22	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
22	甜水村委会	1.36E-18	20	0.00E+00	0.00E+00	7.51E-19	1.36E-18	6.41E-19	2.59E-21	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

序号	名称	最大浓度 (mg/m ³)	时间 min	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
23	三村小学	8.78E-19	20	0.00E+0 0	0.00E +00	1.95E- 19	8.78E- 19	7.30E- 19	4.04E- 20	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E+00
24	环保电镀基地生活区	9.20E-19	20	0.00E+0 0	0.00E +00	2.25E- 19	9.20E- 19	7.36E- 19	3.33E- 20	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E+00
25	新会崖门中学	1.60E-18	20	0.00E+0 0	0.00E +00	1.17E- 18	1.60E- 18	4.63E- 19	3.09E- 22	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E+00
26	梅阁水库	4.56E-01	25	0.00E+0 0	0.00E +00	1.28E- 02	2.88E- 01	4.56E- 01	1.91E- 01	3.39E- 03	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E+00
27	大龙潭水库	1.34E+00	10	0.00E+0 0	1.34E +00	1.33E +00	7.69E- 03	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E+00
28	流水响水库	8.73E-01	15	0.00E+0 0	0.00E +00	8.73E- 01	7.85E- 01	1.08E- 02	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E+00
29	马山水库	4.72E-01	25	0.00E+0 0	0.00E +00	2.46E- 02	3.66E- 01	4.72E- 01	1.35E- 01	9.37E- 04	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E+00
30	崖门水道	9.03E-19	10	0.00E+0 0	9.03E- 19	7.83E- 19	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E +00	0.00E+00

表 9.6-35 脱氨车间管径事故源项关心点大气伤害概率估算（最常见气象条件）

名称	最大浓度 (mg/m ³)	时间(min)	At	Bt	n	Y (中间量)	PE (大气伤害概率)
新升	1.82E-23	5	-15.6	1	2	-118.71	0
坑美	1.24E-33	5	-15.6	1	2	-165.53	0
怡源	5.47E-21	5	-15.6	1	2	-107.30	0
鹅潭	1.96E-23	5	-15.6	1	2	-118.56	0

名称	最大浓度 (mg/m ³)	时间(min)	At	Bt	n	Y (中间量)	PE (大气伤害概率)
长安	2.30E-30	5	-15.6	1	2	-150.48	0
仁和里	9.38E-21	5	-15.6	1	2	-106.22	0
罗堂	3.44E-20	5	-15.6	1	2	-103.62	0
官冲村	2.72E-22	5	-15.6	1	2	-113.30	0
联崖村	4.92E-25	5	-15.6	1	2	-125.93	0
奇石	1.05E-33	5	-15.6	1	2	-165.86	0
长乐村	9.13E-20	5	-15.6	1	2	-101.67	0
北村	2.78E-36	5	-15.6	1	2	-177.73	0
广东工业大学华立学院江门校区	1.50E-18	20	-15.6	1	2	-94.69	0
官冲小学	5.76E-25	5	-15.6	1	2	-125.62	0
宋元崖门海战文化旅游区	5.64E-24	5	-15.6	1	2	-121.05	0
元堆	3.24E-01	30	-15.6	1	2	-14.45	0
康岭	4.04E-01	25	-15.6	1	2	-14.19	0
马步	3.28E-01	25	-15.6	1	2	-14.61	0
梅阁村	3.69E-01	25	-15.6	1	2	-14.38	0
苍山村	2.76E-18	10	-15.6	1	2	-94.16	0
苍山医院	2.79E-18	10	-15.6	1	2	-94.14	0
甜水村委会	1.36E-18	20	-15.6	1	2	-94.88	0
三村小学	8.78E-19	20	-15.6	1	2	-95.76	0
环保电镀基地生活区	9.20E-19	20	-15.6	1	2	-95.66	0
新会崖门中学	1.60E-18	20	-15.6	1	2	-94.56	0
梅阁水库	4.56E-01	25	-15.6	1	2	-13.95	0
大龙潭水库	1.34E+00	10	-15.6	1	2	-12.71	0
流水响水库	8.73E-01	15	-15.6	1	2	-13.16	0

名称	最大浓度 (mg/m ³)	时间(min)	At	Bt	n	Y (中间量)	PE (大气伤害概率)
马山水库	4.72E-01	25	-15.6	1	2	-13.88	0
崖门水道	9.03E-19	10	-15.6	1	2	-96.39	0

严禁复制

(7) 二氧化硫儲罐最不利氣象條件下泄露

根據預測結果，最不利氣象條件時，SO₂ 泄露時污染物落地濃度未超過其大氣毒性終點濃度-1 (79mg/m³) 及大氣毒性終點濃度-2 (2mg/m³)，最大落地濃度為 0.211 mg/m³。

表 9.6-36 二氧化硫泄露事故排放最大落地濃度預測（最不利條件）

距離 (m)	濃度出現時間 min	高峰濃度 (mg/m ³)	距離 (m)	濃度出現時間 min	高峰濃度 (mg/m ³)
10.00	0.11	0.21	490.00	5.44	0.00
20.00	0.22	0.08	500.00	5.56	0.00
30.00	0.33	0.05	600.00	6.67	0.00
40.00	0.44	0.03	700.00	7.78	0.00
50.00	0.56	0.02	800.00	8.89	0.00
60.00	0.67	0.02	900.00	10.00	0.00
70.00	0.78	0.02	1000.00	14.11	0.00
80.00	0.89	0.01	1100.00	16.22	0.00
90.00	1.00	0.01	1200.00	17.33	0.00
100.00	1.11	0.01	1300.00	18.44	0.00
110.00	1.22	0.01	1400.00	19.56	0.00
120.00	1.33	0.01	1500.00	21.67	0.00
130.00	1.44	0.01	1600.00	22.78	0.00
140.00	1.56	0.01	1700.00	23.89	0.00
150.00	1.67	0.00	1800.00	25.00	0.00
160.00	1.78	0.00	1900.00	26.11	0.00
170.00	1.89	0.00	2000.00	27.22	0.00
180.00	2.00	0.00	2100.00	28.33	0.00
190.00	2.11	0.00	2200.00	29.44	0.00
200.00	2.22	0.00	2300.00	30.56	0.00
210.00	2.33	0.00	2400.00	31.67	0.00
220.00	2.44	0.00	2500.00	32.78	0.00
230.00	2.56	0.00	2600.00	33.89	0.00
240.00	2.67	0.00	2700.00	35.00	0.00
250.00	2.78	0.00	2800.00	36.11	0.00
260.00	2.89	0.00	2900.00	37.22	0.00
270.00	3.00	0.00	3000.00	38.33	0.00
280.00	3.11	0.00	3100.00	39.44	0.00
290.00	3.22	0.00	3200.00	40.56	0.00
300.00	3.33	0.00	3300.00	41.67	0.00
310.00	3.44	0.00	3400.00	42.78	0.00
320.00	3.56	0.00	3500.00	43.89	0.00
330.00	3.67	0.00	3600.00	45.00	0.00
340.00	3.78	0.00	3700.00	46.11	0.00

距离 (m)	浓度出现时间 min	高峰浓度 (mg/m ³)	距离 (m)	浓度出现时间 min	高峰浓度 (mg/m ³)
350.00	3.89	0.00	3800.00	47.22	0.00
360.00	4.00	0.00	3900.00	48.33	0.00
370.00	4.11	0.00	4000.00	49.44	0.00
380.00	4.22	0.00	4100.00	50.56	0.00
390.00	4.33	0.00	4200.00	51.67	0.00
400.00	4.44	0.00	4300.00	52.78	0.00
410.00	4.56	0.00	4400.00	53.89	0.00
420.00	4.67	0.00	4500.00	55.00	0.00
430.00	4.78	0.00	4600.00	56.11	0.00
440.00	4.89	0.00	4700.00	57.22	0.00
450.00	5.00	0.00	4800.00	58.33	0.00
460.00	5.11	0.00	4900.00	59.44	0.00
470.00	5.22	0.00	5000.00	60.56	0.00
480.00	5.33	0.00			

表 9.6-37 二氧化硫泄漏事故排放最大落地浓度预测（最不利条件）

污染物	气象条件	最大落地浓度及距离		最大影响范围（m）	
		最大落地浓度(mg/m ³)	下风向距离(m)	≥大气毒性终点浓度-1(79mg/m ³)	≥大气毒性终点浓度-2(2mg/m ³)
SO ₂	最不利气象条件	0.211	10	/	/

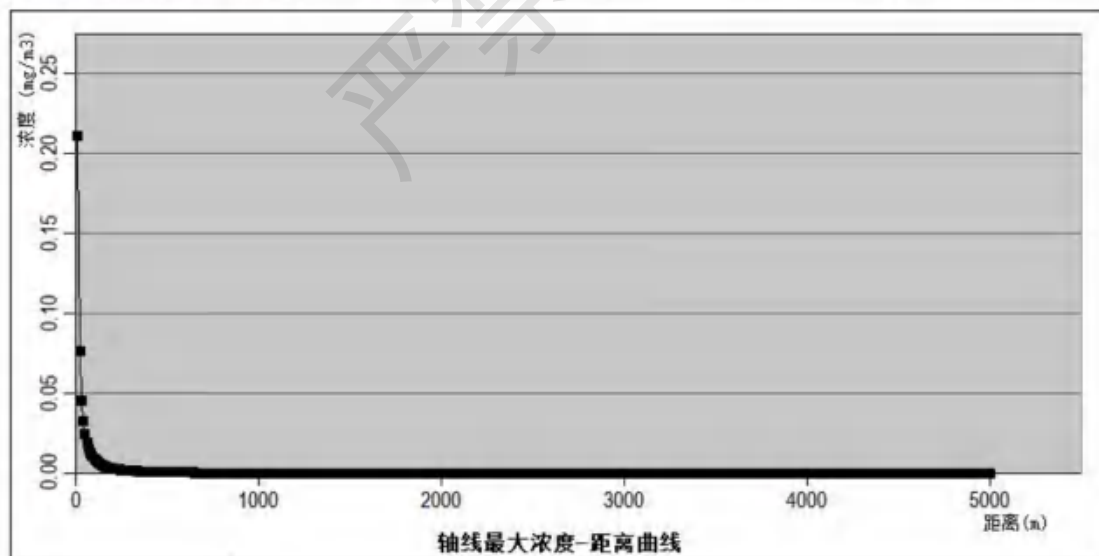


图 9.6-9 二氧化硫泄漏事故排放在下风向不同距离处的最大浓度（最不利气象条件）

根据预测结果，最不利气象条件时，在预测时段内，最大落地浓度位于厂区内，无大气敏感点。此处 SO₂ 落地浓度峰值为 0.211mg/m³，未超过 SO₂ 的

大气毒性终点浓度-2 ($2\text{mg}/\text{m}^3$)，为了尽量减少 SO_2 污染对周边环境和居民的影响，事故时应及时采取措施切断泄漏源，控制事故发展态势，以减少周边村居民 SO_2 暴露浓度；并应加强应急演练，确保紧急情况下疏散工作高效有序进行，以减少周边村居民的暴露时间。

表 9.6-38 二氧化硫泄漏事故排放最大落地浓度预测结果

风险事故情形分析						
代表性风险事故情形描述	最不利气象体条件下，SO ₂ 钢瓶泄漏（孔径为 10mm）					
环境风险类型	危险物质泄漏					
泄漏设备类型	SO ₂ 钢瓶	操作温度/℃	25	操作压力/MPa	0.005	
泄漏危险物质	SO ₂	最大存在量/kg	950	泄漏孔径/mm	10	
泄漏速率/(kg/s)	0.0023	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	1.38	
泄漏高度/m	1.8	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	1.00×10 ⁻⁴	
事故后果预测						
大气 /	危险物质	大气环境影响				
	SO ₂	指标		浓度值 / (mg/m ³)	最远影响 距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1		79	/	/
		大气毒性终点浓度-2		2	/	/
		敏感目标名称	最不利风向角度	超标时间 /min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)
		坑美	91	/	/	/

表 9.6-39 二氧化硫钢瓶泄漏事故源项关心点浓度结果（最不利气象条件）

序号	名称	最大浓度	时间 (min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
1	新升	2.10E-01	10	0.00E+00	2.10E-01	2.10E-01	5.21E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2	坑美	2.98E-01	10	0.00E+00	2.98E-01	2.98E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
3	怡源	1.59E-01	15	0.00E+00	0.00E+00	1.59E-01	1.58E-01	5.34E-06	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
4	鹅潭	2.09E-01	10	0.00E+00	2.09E-01	2.09E-01	5.68E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
5	长安	2.82E-01	10	0.00E+00	2.82E-01	2.82E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
6	仁和里	1.53E-01	15	0.00E+00	0.00E+00	1.53E-01	1.52E-01	7.33E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
7	罗堂	1.37E-01	20	0.00E+00	0.00E+00	1.33E-01	1.37E-01	4.57E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
8	官冲村	1.88E-01	10	0.00E+00	1.88E-01	1.88E-01	1.43E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
9	联崖村	2.33E-01	10	0.00E+00	2.33E-01	2.33E-01	2.83E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
10	奇石	2.99E-01	10	0.00E+00	2.99E-01	2.98E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

序号	名称	最大浓度	时间 (min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
11	长乐村	1.24E-01	20	0.00E+00	0.00E+00	9.45E-02	1.24E-01	3.32E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
12	北村	3.07E-01	10	0.00E+00	3.07E-01	3.05E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
13	广东工业大学华立学院江门校区	2.79E-02	45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.18E-22	3.56E-15	8.68E-10	4.78E-05	5.79E-03	2.79E-02	2.62E-02	4.35E-03	2.52E-05
14	官冲小学	2.32E-01	10	0.00E+00	2.32E-01	2.32E-01	3.46E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
15	宋元崖门海战文化旅游区	2.18E-01	10	0.00E+00	2.18E-01	2.18E-01	2.42E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
16	元堆	2.82E-02	50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.87E-24	3.95E-17	1.85E-11	1.58E-06	1.06E-03	1.66E-02	2.82E-02	1.36E-02	5.87E-04
17	康岭	3.30E-02	45	0.00E+00	0.00E+00	1.27E-29	1.48E-20	1.74E-13	2.05E-08	4.52E-04	1.61E-02	3.30E-02	1.85E-02	7.08E-04	0.00E+00
18	马步	2.77E-02	50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.98E-23	7.22E-16	2.26E-10	1.69E-05	3.37E-03	2.43E-02	2.77E-02	7.09E-03	8.88E-05
19	梅阁村	2.99E-02	45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.33E-22	1.10E-14	2.21E-09	9.52E-05	8.13E-03	2.99E-02	2.44E-02	2.77E-03	8.16E-06
20	苍山村	4.39E-02	35	0.00E+00	0.00E+00	2.81E-21	1.45E-12	5.66E-06	7.71E-03	4.39E-02	3.88E-02	2.35E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
21	苍山医院	4.54E-02	35	0.00E+00	0.00E+00	7.58E-21	3.51E-12	1.21E-05	1.04E-02	4.54E-02	3.68E-02	1.42E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

序号	名称	最大浓度	时间 (min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
22	甜水村委会	2.82E-02	50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.55E-23	2.96E-16	1.06E-10	9.08E-06	2.42E-03	2.21E-02	2.82E-02	8.85E-03	1.63E-04
23	三村小学	2.37E-02	55	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.32E-27	3.39E-20	3.27E-14	1.19E-09	2.70E-05	2.74E-03	1.88E-02	2.37E-02	8.10E-03
24	环保电镀基地生活区	2.33E-02	55	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.08E-27	7.81E-20	7.04E-14	2.26E-09	4.43E-05	3.62E-03	2.06E-02	2.33E-02	6.67E-03
25	新会崖门中学	3.06E-02	45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.25E-21	1.80E-14	3.30E-09	1.27E-04	9.32E-03	3.06E-02	2.35E-02	2.27E-03	4.83E-06
26	梅阁水库	3.39E-02	40	0.00E+00	0.00E+00	7.38E-27	8.23E-18	4.69E-11	1.61E-05	5.81E-03	3.39E-02	3.18E-02	3.94E-03	6.06E-06	0.00E+00
27	大龙潭水库	1.29E-01	20	0.00E+00	0.00E+00	1.13E-01	1.29E-01	1.78E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
28	流水响水库	7.07E-02	25	0.00E+00	0.00E+00	9.76E-10	3.98E-03	7.07E-02	6.86E-02	1.61E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
29	马山水库	3.87E-02	40	0.00E+00	0.00E+00	2.12E-25	2.13E-16	7.35E-10	1.23E-04	1.44E-02	3.87E-02	2.59E-02	9.30E-04	0.00E+00	0.00E+00
30	崖门水道	8.88E-02	55	0.00E+00	0.00E+00	8.08E-05	7.80E-02	8.88E-02	1.18E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

表 9.6-40 二氧化硫钢瓶事故源项关心点大气伤害概率（最不利气象条件）

序号	名称	最大浓度 (mg/m ³)	时间 (min)	At	Bt	n	Y (中间量)	P _E (大气伤害概率)
1	新升	2.10E-01	10	-19.2	1	2.4	-20.64	0
2	坑美	2.98E-01	10	-19.2	1	2.4	-19.80	0
3	怡源	1.59E-01	15	-19.2	1	2.4	-20.91	0
4	鹅潭	2.09E-01	10	-19.2	1	2.4	-20.65	0
5	长安	2.82E-01	10	-19.2	1	2.4	-19.94	0
6	仁和里	1.53E-01	15	-19.2	1	2.4	-21.00	0
7	罗堂	1.37E-01	20	-19.2	1	2.4	-20.97	0
8	官冲村	1.88E-01	10	-19.2	1	2.4	-20.91	0
9	联崖村	2.33E-01	10	-19.2	1	2.4	-20.39	0
10	奇石	2.99E-01	10	-19.2	1	2.4	-19.79	0
11	长乐村	1.24E-01	20	-19.2	1	2.4	-21.21	0
12	北村	3.07E-01	10	-19.2	1	2.4	-19.73	0
13	广东工业大学华立学院江门校区	2.79E-02	45	-19.2	1	2.4	-23.98	0
14	官冲小学	2.32E-01	10	-19.2	1	2.4	-20.40	0
15	宋元崖门海战文化旅游区	2.18E-01	10	-19.2	1	2.4	-20.55	0
16	元堆	2.82E-02	50	-19.2	1	2.4	-23.85	0
17	康岭	3.30E-02	45	-19.2	1	2.4	-23.58	0
18	马步	2.77E-02	50	-19.2	1	2.4	-23.90	0
19	梅阁村	2.99E-02	45	-19.2	1	2.4	-23.82	0
20	苍山村	4.39E-02	35	-19.2	1	2.4	-23.15	0
21	苍山医院	4.54E-02	35	-19.2	1	2.4	-23.07	0
22	甜水村委会	2.82E-02	50	-19.2	1	2.4	-23.85	0
23	三村小学	2.37E-02	55	-19.2	1	2.4	-24.17	0

序号	名称	最大浓度 (mg/m ³)	时间 (min)	At	Bt	n	Y (中间量)	P _E (大气伤害概率)
24	环保电镀基地生活区	2.33E-02	55	-19.2	1	2.4	-24.21	0
25	新会崖门中学	3.06E-02	45	-19.2	1	2.4	-23.76	0
26	梅阁水库	3.39E-02	40	-19.2	1	2.4	-23.63	0
27	大龙潭水库	1.29E-01	20	-19.2	1	2.4	-21.12	0
28	流水响水库	7.07E-02	25	-19.2	1	2.4	-22.34	0
29	马山水库	3.87E-02	40	-19.2	1	2.4	-23.32	0
30	崖门水道	8.88E-02	55	-19.2	1	2.4	-21.79	0

(8) 二氧化硫储罐最常见气象条件下泄露

根据预测结果，最常见气象条件时，大气毒性终点浓度-2 ($2\text{mg}/\text{m}^3$) 的最大影响范围为 80m，在此范围内无大气环境敏感点；预测结果未超过大气毒性终点浓度-1 ($79\text{mg}/\text{m}^3$)。

表 9.6-41 二氧化硫储罐泄漏的预测结果（最常见气象）

距离 (m)	浓度出现时间 min	高峰浓度 (mg/m^3)	距离 (m)	浓度出现时间 min	高峰浓度 (mg/m^3)
10.00	0.06	40.80	490.00	2.78	0.10
20.00	0.11	16.24	500.00	2.83	0.10
30.00	0.17	9.66	600.00	3.40	0.07
40.00	0.23	6.44	700.00	3.97	0.05
50.00	0.28	4.61	800.00	4.54	0.04
60.00	0.34	3.47	900.00	5.10	0.03
70.00	0.40	2.71	1000.00	5.67	0.03
80.00	0.45	2.18	1100.00	6.24	0.02
90.00	0.51	1.79	1200.00	6.80	0.02
100.00	0.57	1.51	1300.00	7.37	0.02
110.00	0.62	1.28	1400.00	7.94	0.02
120.00	0.68	1.11	1500.00	8.50	0.02
130.00	0.74	0.97	1600.00	9.07	0.01
140.00	0.79	0.85	1700.00	9.64	0.01
150.00	0.85	0.76	1800.00	15.20	0.01
160.00	0.91	0.68	1900.00	15.77	0.01
170.00	0.96	0.61	2000.00	16.34	0.01
180.00	1.02	0.56	2100.00	16.91	0.01
190.00	1.08	0.51	2200.00	17.47	0.01
200.00	1.13	0.46	2300.00	18.04	0.01
210.00	1.19	0.43	2400.00	18.61	0.01
220.00	1.25	0.39	2500.00	19.17	0.01
230.00	1.30	0.37	2600.00	19.74	0.01
240.00	1.36	0.34	2700.00	20.31	0.01
250.00	1.42	0.32	2800.00	20.87	0.01
260.00	1.47	0.30	2900.00	21.44	0.01
270.00	1.53	0.28	3000.00	22.01	0.01
280.00	1.59	0.26	3100.00	22.57	0.01
290.00	1.64	0.25	3200.00	23.14	0.00
300.00	1.70	0.23	3300.00	23.71	0.00
310.00	1.76	0.22	3400.00	24.27	0.00
320.00	1.81	0.21	3500.00	24.84	0.00
330.00	1.87	0.20	3600.00	25.41	0.00
340.00	1.93	0.19	3700.00	25.98	0.00

距离 (m)	浓度出现时间 min	高峰浓度 (mg/m³)	距离 (m)	浓度出现时间 min	高峰浓度 (mg/m³)
350.00	1.98	0.18	3800.00	26.54	0.00
360.00	2.04	0.17	3900.00	27.11	0.00
370.00	2.10	0.16	4000.00	27.68	0.00
380.00	2.15	0.15	4100.00	28.24	0.00
390.00	2.21	0.15	4200.00	28.81	0.00
400.00	2.27	0.14	4300.00	29.38	0.00
410.00	2.32	0.13	4400.00	29.94	0.00
420.00	2.38	0.13	4500.00	30.51	0.00
430.00	2.44	0.12	4600.00	31.08	0.00
440.00	2.49	0.12	4700.00	31.64	0.00
450.00	2.55	0.11	4800.00	32.21	0.00
460.00	2.61	0.11	4900.00	32.78	0.00
470.00	2.66	0.11	5000.00	33.35	0.00
480.00	2.72	0.10			

表 9.6-42 二氧化硫泄漏事故排放最大落地浓度预测（最常见条件）

污染物	气象条件	最大落地浓度及距离		最大影响范围（m）	
		最大落地浓度(mg/m³)	下风向距离(m)	≥大气毒性终点浓度-1(79mg/m³)	≥大气毒性终点浓度-2(2mg/m³)
SO ₂	最常见气象条件	40.799	10	/	80

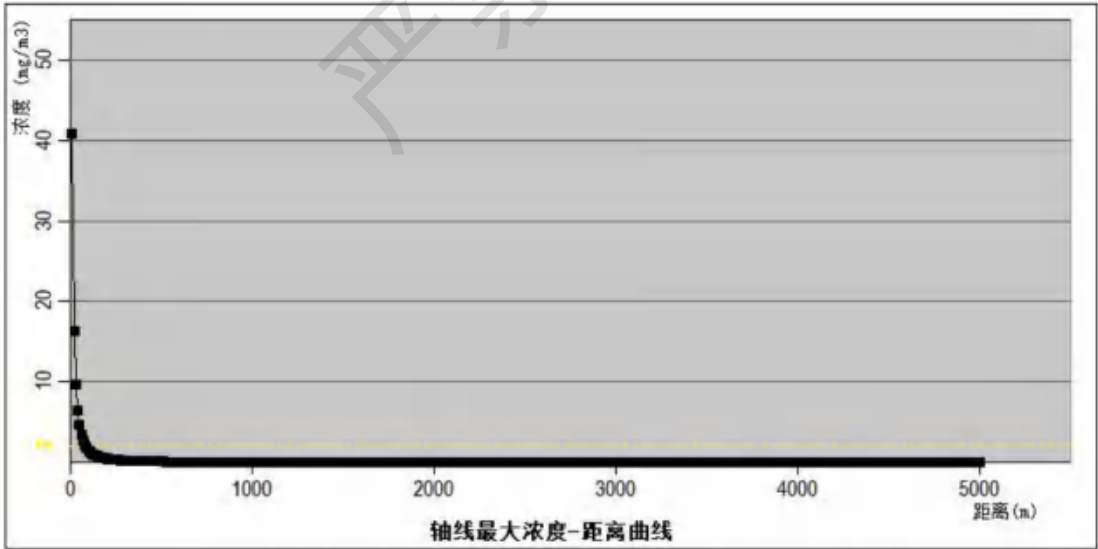


图 9.6-10 二氧化硫泄漏事故排放在下风向不同距离处的最大浓度（最常见气象条件）

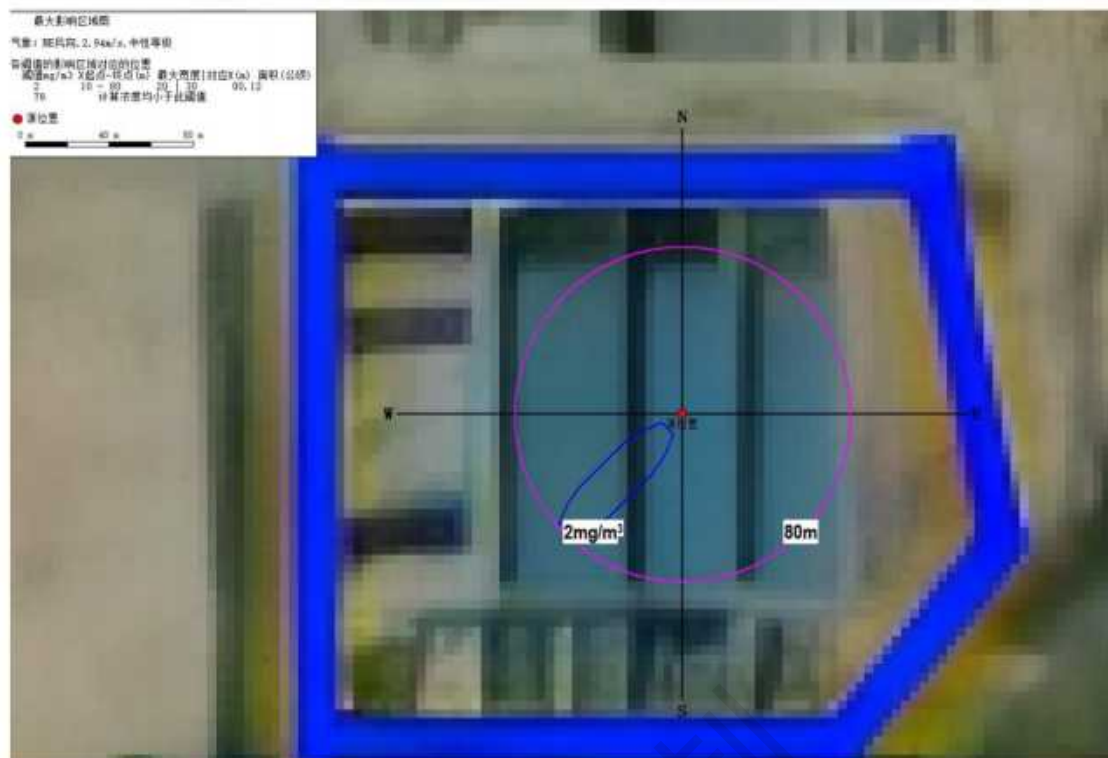


图 9.6-11 二氧化硫泄漏事故排放在下风向最大影响范围（最常见气象条件）

表 9.6-43 二氧化硫钢瓶泄漏事故源项关心点浓度结果（最常见气象条件）

序号	名称	最大浓度	时间 (min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
1	新升	1.44E-15	5	1.44E-15	1.44E-15	1.04E-19	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2	坑美	1.67E-15	5	1.67E-15	1.67E-15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
3	怡源	8.16E-16	5	8.16E-16	8.16E-16	5.78E-17	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
4	鹅潭	1.43E-15	5	1.43E-15	1.43E-15	1.03E-19	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
5	长安	1.81E-15	5	1.81E-15	1.81E-15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
6	仁和里	7.44E-16	5	7.44E-16	7.44E-16	8.66E-17	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
7	罗堂	5.63E-16	5	5.63E-16	5.63E-16	1.71E-16	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
8	官冲村	1.18E-15	5	1.18E-15	1.18E-15	3.59E-18	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
9	联崖村	1.67E-15	5	1.67E-15	1.67E-15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
10	奇石	1.66E-15	5	1.66E-15	1.66E-15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

序号	名称	最大浓度	时间 (min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
11	长乐村	4.26E-16	5	4.26E-16	4.26E-16	2.26E-16	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
12	北村	1.51E-15	5	1.51E-15	1.51E-15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
13	广东工业大学华立学院 江门校区	9.55E-19	20	0.00E+00	0.00E+00	4.76E-19	9.55E-19	5.02E-19	3.18E-21	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
14	官冲小学	1.66E-15	5	1.66E-15	1.66E-15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
15	宋元崖门海战文化旅游区	1.53E-15	5	1.53E-15	1.53E-15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
16	元堆	2.99E-03	30	0.00E+00	0.00E+00	5.24E-06	5.10E-04	2.81E-03	2.99E-03	7.17E-04	1.09E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
17	康岭	3.93E-	25	0.00E	0.00E	4.33E-	1.71E-	3.93E-	2.39E-	1.31E-	3.76E-	0.00E	0.00E	0.00E	0.00E

序号	名称	最大浓度	时间 (min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
		03		+00	+00	05	03	03	03	04	08	+00	+00	+00	+00
18	马步	3.26E-03	25	0.00E+00	0.00E+00	1.10E-05	8.07E-04	3.26E-03	2.89E-03	4.58E-04	3.18E-06	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
19	梅阁村	3.62E-03	25	0.00E+00	0.00E+00	2.19E-05	1.19E-03	3.62E-03	2.70E-03	2.63E-04	7.11E-07	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
20	苍山村	6.54E-18	10	0.00E+00	6.54E-18	6.52E-18	5.45E-18	2.86E-20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
21	苍山医院	7.08E-18	10	0.00E+00	7.08E-18	7.06E-18	5.73E-18	2.09E-20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
22	甜水村委会	7.63E-19	20	0.00E+00	0.00E+00	3.03E-19	7.63E-19	4.82E-19	6.81E-21	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
23	三村小学	3.16E-19	20	0.00E+00	0.00E+00	4.60E-20	3.16E-19	3.02E-19	3.51E-20	2.43E-23	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
24	环保电镀基地生活区	3.45E-19	20	0.00E+00	0.00E+00	5.55E-20	3.45E-19	3.19E-19	3.16E-20	1.18E-23	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
25	新会崖门中学	1.11E-18	20	0.00E+00	0.00E+00	6.27E-19	1.11E-18	5.03E-19	1.78E-21	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

序号	名称	最大浓度	时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
26	梅阁水库	4.40E-03	25	0.00E+00	0.00E+00	1.68E-04	3.09E-03	4.40E-03	1.54E-03	1.75E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
27	大龙潭水库	1.89E-02	10	0.00E+00	1.89E-02	1.88E-02	2.09E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
28	流水响水库	9.75E-03	10	0.00E+00	9.75E-03	9.71E-03	8.16E-03	4.65E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
29	马山水库	4.54E-03	25	0.00E+00	0.00E+00	3.21E-04	3.86E-03	4.54E-03	1.06E-03	4.50E-06	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
30	崖门水道	1.32E-16	10	0.00E+00	1.32E-16	1.27E-16	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

表 9.6-44 二氧化硫钢瓶泄漏事故源项大气伤害概率估算（最常见气象条件）

序号	名称	最大浓度	时间(min)	At	Bt	n	Y（中间量）	PE（大气伤害概率）
1	新升	1.44E-15	5	-19.2	1	2.4	-99.61	0
2	坑美	1.67E-15	5	-19.2	1	2.4	-99.25	0
3	怡源	8.16E-16	5	-19.2	1	2.4	-100.97	0
4	鹅潭	1.43E-15	5	-19.2	1	2.4	-99.63	0
5	长安	1.81E-15	5	-19.2	1	2.4	-99.06	0
6	仁和里	7.44E-16	5	-19.2	1	2.4	-101.19	0

序号	名称	最大浓度	时间(min)	At	Bt	n	Y (中间量)	PE (大气伤害概率)
7	罗堂	5.63E-16	5	-19.2	1	2.4	-101.86	0
8	官冲村	1.18E-15	5	-19.2	1	2.4	-100.09	0
9	联崖村	1.67E-15	5	-19.2	1	2.4	-99.25	0
10	奇石	1.66E-15	5	-19.2	1	2.4	-99.27	0
11	长乐村	4.26E-16	5	-19.2	1	2.4	-102.53	0
12	北村	1.51E-15	5	-19.2	1	2.4	-99.49	0
13	广东工业大学华立学院江门校区	9.55E-19	20	-19.2	1	2.4	-115.79	0
14	官冲小学	1.66E-15	5	-19.2	1	2.4	-99.27	0
15	宋元崖门海战文化旅游区	1.53E-15	5	-19.2	1	2.4	-99.46	0
16	元堆	2.99E-03	30	-19.2	1	2.4	-29.75	0
17	康岭	3.93E-03	25	-19.2	1	2.4	-29.28	0
18	马步	3.26E-03	25	-19.2	1	2.4	-29.72	0
19	梅阁村	3.62E-03	25	-19.2	1	2.4	-29.47	0
20	苍山村	6.54E-18	10	-19.2	1	2.4	-111.86	0
21	苍山医院	7.08E-18	10	-19.2	1	2.4	-111.67	0
22	甜水村委会	7.63E-19	20	-19.2	1	2.4	-116.33	0
23	三村小学	3.16E-19	20	-19.2	1	2.4	-118.44	0
24	环保电镀基地生活区	3.45E-19	20	-19.2	1	2.4	-118.23	0
25	新会崖门中学	1.11E-18	20	-19.2	1	2.4	-115.43	0
26	梅阁水库	4.40E-03	25	-19.2	1	2.4	-29.00	0
27	大龙潭水库	1.89E-02	10	-19.2	1	2.4	-26.42	0
28	流水响水库	9.75E-03	10	-19.2	1	2.4	-28.01	0
29	马山水库	4.54E-03	25	-19.2	1	2.4	-28.93	0
30	崖门水道	1.32E-16	10	-19.2	1	2.4	-104.65	0

关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况具体见表 9.6-38。

根据预测结果，最常见气象条件时，在预测时段内，最大落地浓度位于厂区范围内，此处 SO₂ 落地浓度峰值为 40.79mg/m³，超过 SO₂ 的大气毒性终点浓度 -2（2mg/m³），为了尽量减少 SO₂ 污染对周边环境和居民的影响，事故时应及时采取措施切断泄漏源，控制事故发展态势，以减少周边村居民 SO₂ 暴露浓度；并应加强应急演练，确保紧急情况下疏散工作高效有序进行，以减少周边村居民的暴露时间。

表 9.6-45 二氧化硫泄漏事故排放最大落地浓度预测结果

风险事故情形分析						
代表性风险事故情形描述	最常见气象体条件下，SO ₂ 钢瓶泄漏（孔径为 10mm）					
环境风险类型	危险物质泄漏					
泄漏设备类型	SO ₂ 钢瓶	操作温度/℃	24.23	操作压力/MPa	0.005	
泄漏危险物质	SO ₂	最大存在量/kg	950	泄漏孔径/mm	10	
泄漏速率/(kg/s)	0.0023	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	1.38	
泄漏高度/m	1.8	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	1.00×10 ⁻⁴	
事故后果预测						
大气	危险物质	大气环境影响				
	SO ₂	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min	
		大气毒性终点浓度-1	79	/	/	
		大气毒性终点浓度-2	2	80	/	
		敏感目标名称	最不利风向角度	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)
		坑美	91	/	/	/

9.6.2 火灾及次生风险预测

1、预测模型的筛选

(1) 排放形式判断

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），连续排放还是瞬时排放判定计算公式如下：

$$T=2X/U_r$$

式中：X——事故发生地与计算点的距离，m；

U_r——10m 高处风速，m/s。假设风速和风向的 T 时间段内保持不变。

当 $T_d > T$ 时，可被认为是连续排放的；当 $T_d \leq T$ 时，可被认为是瞬时排放。

表 9.6-46 连续排放或瞬时排放判定

条件	风险事故类别	风险物质	X-事故发生地与计算点距离(m)	Ut-10m 高处风速 (m/s)	T-到达时间 (s)	Td-排放时间 (s)	判定
最不利气象	电池仓火灾事故次生 CO	CO	767	1.5	511.33	10800	连续排放
最常见气象				2.94	260.88	10800	连续排放
最不利气象	溶剂油泄漏引发火灾事故次生 CO	CO	767	1.5	511.33	10800	连续排放
最常见气象				2.94	260.88	10800	连续排放

注：根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本评价以最不利气象条件及最常见气象条件进行后果预测，故 Ut-10m 高处风速分别取 1.5m/s、2.94m/s。

(2) 理查德森数(Ri)

通常采用理查德森数(Ri)作为标准进行判断气体是否属于重质气体。

在连续排放情况下 Ri 计算公式为：

$$R_i = \frac{\left[\frac{g(Q / \rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

式中： ρ_{rel} ——排放物质进入大气的初始密度， kg/m^3 ；

ρ_a ——环境空气密度， kg/m^3 ；

Q——连续排放烟羽的排放速率， kg/s ；

D_{rel} ——初始的烟团宽度，即源直径，m；

U_r ——10m 高处的风速，m/s。

表 9.6-47 理查德森数(Ri)计算参数表

危险物质	ρ_{rel} (kg/m^3)	D_{rel} (m)	ρ_a (kg/m^3)	Q (kg/s)	U_r (m/s)	Ri	判定	预测模型
电池仓火灾事故次生 CO	1.12359	7.12	1.185	0.047	1.5	-0.096	轻质气体	AFTOX
	1.12359	7.12	1.188	0.047	2.94	0.050	轻质气体	AFTOX

溶剂 油泄 漏引 发火 灾事 故次 生 CO	1.131	25.24	1.185	0.297	1.5	-0.111	轻质 气体	AFTOX
	1.135	25.24	1.188	0.297	2.94	-0.057	轻质 气体	AFTOX

注：根据《化学化工物性数据手册 无机卷》，24.23℃下环境空气密度为 1.188kg/m³、25℃下环境空气密度为 1.185kg/m³（取 20℃环境空气密度 1.205 kg/m³ 和 30℃环境空气密度 1.165 kg/m³ 的内插值）

由计算可知，CO 的理查德森数 Ri 在最不利气象条件、最常见气象条件下均小于 1/6，因此为轻质气体，采用 AFTOX 模型进行预测。

(3) 推荐模式选择

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）SLAB 模型适用于平坦地形下重质气体排放的扩散模拟，AFTOX 模型适用于平坦地形下轻质气体排放的扩散模拟，因此本次火灾情况下 CO 在最不利气象条件的泄漏风险评价采用 AFTOX 模型预测。

(4) 预测范围与计算点

本项目大气环境风险预测范围为建设项目周围 5km 范围。项目大气环境风险预测计算点包括网格点（一般计算点）和环境敏感点（特殊计算点），计算点设置的分辨率为：10 m 间距。

本项目大气环境风险为一级评价，因此选取最不利气象条件以及最常见气象条件进行后果预测。最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%。根据 2021 年新会气象统计分析可知，最常见气象条件参数为：大气 PS 等级为 D、风速为 2.94m/s、温度为 24.23℃。

表 9.6-48 电池包仓及萃取车间萃取槽火灾及次生污染主要计算参数

电池包仓库		
参数指标	单位	CO
释放高度	m	0.5
物质排放速率	kg/s	0.047
排放时长	min	180
预测时长	min	240
土地利用类型	/	水泥地
预测模型	/	AFTOX 中短时间或持续泄漏

萃取车间溶剂油萃取槽（500m ³ ）		
参数指标	单位	CO
释放高度	m	22.7
物质排放速率	kg/s	0.297
排放时长	min	180
预测时长	min	240
土地利用类型	/	水泥地
预测模型	/	AFTOX 中短时间或持续泄漏

表 9.6-49 电池包仓风险物质火灾及次生次生污染风险预测模型主要参数

参数选型	选项	最不利气象	最常见气象
基本情况	事故源经度（°）	113.0984544754	
	事故源纬度（°）	22.2707249320	
	事故源类型	火灾	
气象参数	风速/（m/s）	1.5	2.94
	环境温度/℃	25	24.23
	相对湿度/%	50	——
	稳定度	F	D
	主导风向	/	/
其他参数	地表粗糙度/m	1.0	1.0
	是否考虑地形	不考虑	不考虑
	地形数据经度/m	/	/

表 9.6-50 萃取车间萃取槽风险物质火灾及次生次生污染风险预测模型主要参数

参数选型	选项	最不利气象	最常见气象
基本情况	事故源经度（°）	113.0974727	
	事故源纬度（°）	22.27369352	
	事故源类型	火灾	
气象参数	风速/（m/s）	1.5	2.94
	环境温度/℃	25	24.23
	相对湿度/%	50	——
	稳定度	F	D
	主导风向	/	/
其他参数	地表粗糙度/m	1.0	1.0
	是否考虑地形	不考虑	不考虑
	地形数据经度/m	/	/

（5）大气毒性终点浓度值选取

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 H，项目泄漏物料的大气毒性终点浓度值见表 9.6-51。

表 9.6-51 污染因子大气毒性终点浓度值/评价浓度阈值

污染因子	毒性终点浓度-1/ (mg/m ³)	毒性终点浓度-2/ (mg/m ³)
CO	380	95

注：毒性终点浓度来自《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 H。

毒性终点浓度-1：当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；

毒性终点浓度-2：当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

6、预测结果表述

(1) 电池包仓最不利气象条件下预测结果

①下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

根据预测结果，在最不利气象条件下，原料车间（以碳酸二甲酯、碳酸二乙酯、碳酸乙烯酯为代表物质），伴生/次生的 CO 最大落地浓度为 128.12mg/m³ 超过超过大气毒性终点浓度-2（95mg/m³），最大影响范围为 100m，无大气环境敏感点；预测结果未超过大气毒性终点浓度-1（380mg/m³）。

表 9.6-52 火灾伴生/次生产生的 CO 高峰浓度的预测结果（最不利气象）

距离 (m)	浓度出现时间 min	高峰浓度 (mg/m ³)	距离 (m)	浓度出现时间 min	高峰浓度 (mg/m ³)
10.00	0.11	0.03	490.00	5.44	12.91
20.00	0.22	24.77	500.00	5.56	12.51
30.00	0.33	84.84	600.00	6.67	9.35
40.00	0.44	117.63	700.00	7.78	7.29
50.00	0.56	128.03	800.00	8.89	5.86
60.00	0.67	128.12	900.00	10.00	4.84
70.00	0.78	123.49	1000.00	11.11	4.07
80.00	0.89	116.68	1100.00	12.22	3.47
90.00	1.00	109.02	1200.00	13.33	3.01
100.00	1.11	101.24	1300.00	14.44	2.64
110.00	1.22	93.72	1400.00	15.56	2.33
120.00	1.33	86.65	1500.00	16.67	2.11
130.00	1.44	80.13	1600.00	17.78	1.94
140.00	1.56	74.16	1700.00	18.89	1.79
150.00	1.67	68.73	1800.00	20.00	1.66
160.00	1.78	63.81	1900.00	21.11	1.54
170.00	1.89	59.35	2000.00	22.22	1.44
180.00	2.00	55.32	2100.00	23.33	1.35
190.00	2.11	51.66	2200.00	24.44	1.27

距离 (m)	浓度出现时间 min	高峰浓度 (mg/m ³)	距离 (m)	浓度出现时间 min	高峰浓度 (mg/m ³)
200.00	2.22	48.34	2300.00	25.56	1.20
210.00	2.33	45.32	2400.00	26.67	1.13
220.00	2.44	42.57	2500.00	27.78	1.07
230.00	2.56	40.06	2600.00	28.89	1.02
240.00	2.67	37.77	2700.00	30.00	0.97
250.00	2.78	35.66	2800.00	31.11	0.92
260.00	2.89	33.73	2900.00	32.22	0.88
270.00	3.00	31.96	3000.00	33.33	0.84
280.00	3.11	30.32	3100.00	34.44	0.80
290.00	3.22	28.81	3200.00	35.56	0.77
300.00	3.33	27.41	3300.00	36.67	0.74
310.00	3.44	26.11	3400.00	37.78	0.71
320.00	3.56	24.91	3500.00	38.89	0.68
330.00	3.67	23.79	3600.00	40.00	0.66
340.00	3.78	22.74	3700.00	41.11	0.64
350.00	3.89	21.76	3800.00	42.22	0.61
360.00	4.00	20.85	3900.00	43.33	0.59
370.00	4.11	20.00	4000.00	44.44	0.57
380.00	4.22	19.20	4100.00	45.56	0.55
390.00	4.33	18.45	4200.00	46.67	0.54
400.00	4.44	17.74	4300.00	47.78	0.52
410.00	4.56	17.07	4400.00	48.89	0.50
420.00	4.67	16.45	4500.00	50.00	0.49
430.00	4.78	15.85	4600.00	51.11	0.48
440.00	4.89	15.30	4700.00	52.22	0.46
450.00	5.00	14.77	4800.00	53.33	0.45
460.00	5.11	14.27	4900.00	54.44	0.44
470.00	5.22	13.79	5000.00	55.56	0.43
480.00	5.33	13.34			

表 9.6-53 火灾伴生/次生产生的 CO 最大落地浓度预测表（最不利气象条件）

污染物	气象条件	最大落地浓度及出现位置		最大影响范围（m）	
		最大落地浓度（mg/m ³ ）	下风向距离（m）	≥大气毒性终点浓度-1（380mg/m ³ ）	≥大气毒性终点浓度-2（95mg/m ³ ）
CO	最不利气象条件	128.12	60	/	100

表 9.6-54 电池包仓火灾伴生/次生产生的 CO 最大落地浓度预测表（最不利气象条件）

风险事故情形分析 ^a	
代表性风险事	仓库发生火灾伴生/次生产生的 CO

故情形描述						
环境风险类型	火灾					
事故后果预测						
大气	危险物质	大气环境影响				
	CO	指标		浓度值 /(mg/m ³)	最远影响 距离/m	到达时间
		大气毒性终点浓度-1		380	/	/
		大气毒性终点浓度-2		95	100	/
	敏感目标 名称	浓度-1 超标时间 /min	超标持 续时间 /min	浓度-2 超标时间 /min	超标持续 时间/min	最大浓度 /(mg/m ³)
	坑美村	/	/	/	/	/
a 按选择的代表性风险事故情形分别填写。						

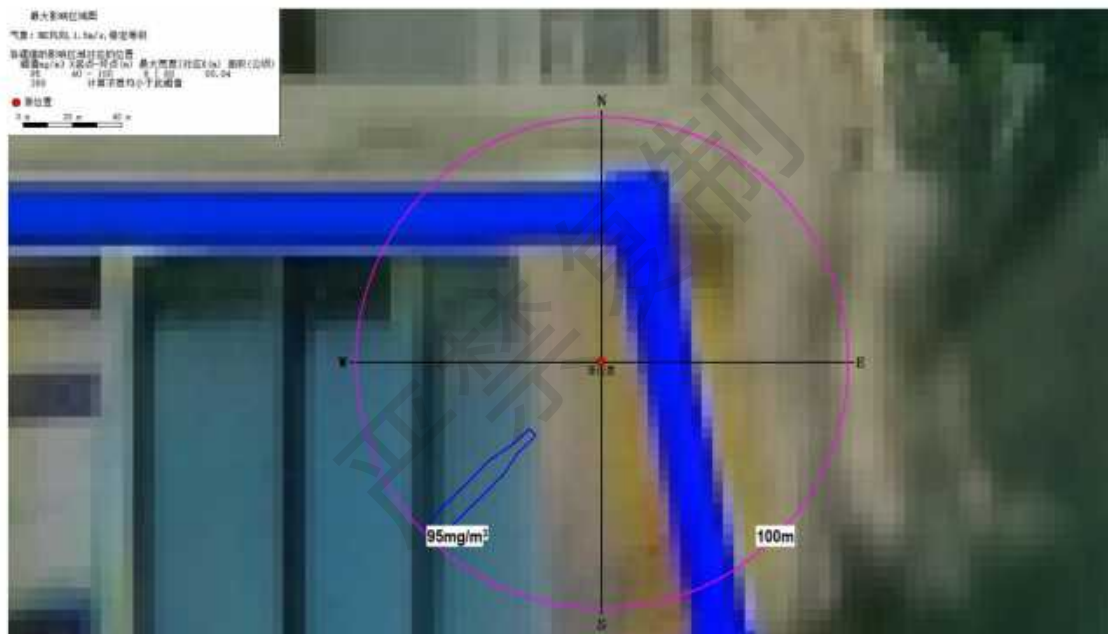


图 9.6-12 火灾伴生/次生产生的 CO 在下风向不同距离处的最大浓度（最不利气象条件）

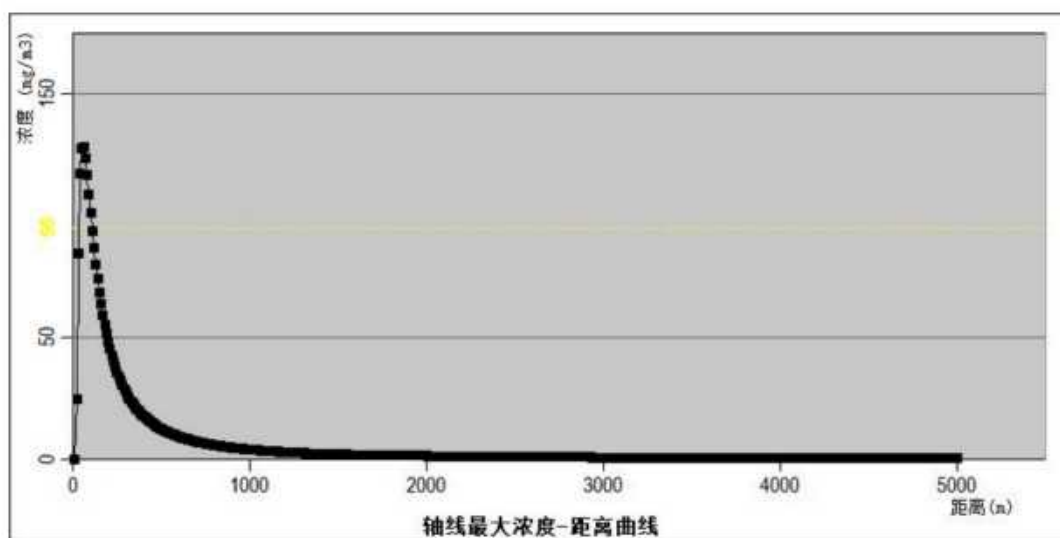


图 9.6-13 电池包仓火灾最不利气象条件下主要受影响关心点的浓度随时间变化 (CO) 单位: mg/m^3

严禁复制

表 9.6-55 电池包仓火灾事故源项关心点浓度结果（最不利气象条件）

序号	名称	最大浓度 (mg/m ³)	时间 (min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
1	新升	1.28E-37	10	0.00E+00	1.28E-37	1.28E-37	1.28E-37	1.28E-37	1.28E-37	1.28E-37	1.28E-37	1.28E-37	1.28E-37	1.28E-37	1.28E-37
2	坑美	3.34E-34	5	3.34E-34	3.34E-34	3.34E-34	3.34E-34	3.34E-34	3.34E-34	3.34E-34	3.34E-34	3.34E-34	3.34E-34	3.34E-34	3.34E-34
3	怡源	1.24E-39	10	0.00E+00	1.24E-39	1.24E-39	1.24E-39	1.24E-39	1.24E-39	1.24E-39	1.24E-39	1.24E-39	1.24E-39	1.24E-39	1.24E-39
4	鹅潭	1.22E-37	10	0.00E+00	1.22E-37	1.22E-37	1.22E-37	1.22E-37	1.22E-37	1.22E-37	1.22E-37	1.22E-37	1.22E-37	1.22E-37	1.22E-37
5	长安	6.28E-35	10	0.00E+00	6.28E-35	6.28E-35	6.28E-35	6.28E-35	6.28E-35	6.28E-35	6.28E-35	6.28E-35	6.28E-35	6.28E-35	6.28E-35
6	仁和里	6.72E-40	10	0.00E+00	6.72E-40	6.72E-40	6.72E-40	6.72E-40	6.72E-40	6.72E-40	6.72E-40	6.72E-40	6.72E-40	6.72E-40	6.72E-40
7	罗堂	1.22E-40	10	0.00E+00	1.22E-40	1.22E-40	1.22E-40	1.22E-40	1.22E-40	1.22E-40	1.22E-40	1.22E-40	1.22E-40	1.22E-40	1.22E-40
8	官冲村	1.97E-38	10	0.00E+00	1.97E-38	1.97E-38	1.97E-38	1.97E-38	1.97E-38	1.97E-38	1.97E-38	1.97E-38	1.97E-38	1.97E-38	1.97E-38
9	联崖村	9.00E-37	10	0.00E+00	9.00E-37	9.00E-37	9.00E-37	9.00E-37	9.00E-37	9.00E-37	9.00E-37	9.00E-37	9.00E-37	9.00E-37	9.00E-37
10	奇石	3.45E-34	5	3.45E-34	3.45E-34	3.45E-34	3.45E-34	3.45E-34	3.45E-34	3.45E-34	3.45E-34	3.45E-34	3.45E-34	3.45E-34	3.45E-34
11	长乐村	2.57E-41	15	0.00E+00	0.00E+00	2.57E-41	2.57E-41	2.57E-41	2.57E-41	2.57E-41	2.57E-41	2.57E-41	2.57E-41	2.57E-41	2.57E-41
12	北村	9.74E-34	5	9.74E-34	9.74E-34	9.74E-34	9.74E-34	9.74E-34	9.74E-34	9.74E-34	9.74E-34	9.74E-34	9.74E-34	9.74E-34	9.74E-34

序号	名称	最大浓度 (mg/m ³)	时间 (min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
13	广东工业大学华立学院江门校区	5.92E-01	45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.92E-01	5.92E-01	5.92E-01	5.92E-01
14	官冲小学	8.35E-37	10	0.00E+00	8.35E-37	8.35E-37	8.35E-37	8.35E-37	8.35E-37	8.35E-37	8.35E-37	8.35E-37	8.35E-37	8.35E-37	8.35E-37
15	宋元崖门海战文化旅游区	2.55E-37	10	0.00E+00	2.55E-37	2.55E-37	2.55E-37	2.55E-37	2.55E-37	2.55E-37	2.55E-37	2.55E-37	2.55E-37	2.55E-37	2.55E-37
16	元堆	5.88E-01	45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.88E-01	5.88E-01	5.88E-01	5.88E-01
17	康岭	6.79E-01	40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.79E-01	6.79E-01	6.79E-01	6.79E-01	6.79E-01
18	马步	6.18E-01	40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.18E-01	6.18E-01	6.18E-01	6.18E-01	6.18E-01
19	梅阁村	6.47E-01	40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.47E-01	6.47E-01	6.47E-01	6.47E-01	6.47E-01
20	苍山村	8.53E-01	35	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.53E-01	8.53E-01	8.53E-01	8.53E-01	8.53E-01	8.53E-01
21	苍山医院	8.66E-01	35	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.66E-01	8.66E-01	8.66E-01	8.66E-01	8.66E-01	8.66E-01
22	甜水村委会	5.69E-01	45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.69E-01	5.69E-01	5.69E-01	5.69E-01
23	三村小学	4.94E-01	50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.94E-01	4.94E-01	4.94E-01
24	环保电镀基地生活区	5.01E-01	50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.01E-01	5.01E-01	5.01E-01
25	新会崖门中学	6.08E-01	40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.08E-01	6.08E-01	6.08E-01	6.08E-01	6.08E-01

序号	名称	最大浓度 (mg/m ³)	时间 (min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
26	梅阁水库	7.54E-01	35	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.54E-01	7.54E-01	7.54E-01	7.54E-01	7.54E-01	7.54E-01
27	大龙潭水库	3.18E+00	15	0.00E+00	0.00E+00	3.18E+00	3.18E+00	3.18E+00	3.18E+00	3.18E+00	3.18E+00	3.18E+00	3.18E+00	3.18E+00	3.18E+00
28	流水响水库	1.54E+00	20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.54E+00	1.54E+00	1.54E+00	1.54E+00	1.54E+00	1.54E+00	1.54E+00	1.54E+00	1.54E+00
29	马山水库	7.97E-01	35	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.97E-01	7.97E-01	7.97E-01	7.97E-01	7.97E-01	7.97E-01
30	崖门水道	8.13E-44	15	0.00E+00	0.00E+00	8.13E-44	8.13E-44	8.13E-44	8.13E-44	8.13E-44	8.13E-44	8.13E-44	8.13E-44	8.13E-44	8.13E-44

表 9.6-56 电池包仓火灾事故源项大气伤害概率估算（最不利气象条件）

序号	名称	最大浓度	时间(min)	At	Bt	n	Y（中间量）	PE（大气伤害概率）
1	新升	1.28E-37	10	-7.4	1	1	-3.63	0
2	坑美	3.34E-34	5	-7.4	1	1	-3.06	0
3	怡源	1.24E-39	10	-7.4	1	1	-3.56	0
4	鹅潭	1.22E-37	10	-7.4	1	1	-3.63	0
5	长安	6.28E-35	10	-7.4	1	1	-3.18	0
6	仁和里	6.72E-40	10	-7.4	1	1	-3.61	0
7	罗堂	1.22E-40	10	-7.4	1	1	-3.73	0
8	官冲村	1.97E-38	10	-7.4	1	1	-3.36	0
9	联崖村	9.00E-37	10	-7.4	1	1	-3.49	0
10	奇石	3.45E-34	5	-7.4	1	1	-3.05	0
11	长乐村	2.57E-41	15	-7.4	1	1	-3.84	0
12	北村	9.74E-34	5	-7.4	1	1	-2.98	0

序号	名称	最大浓度	时间(min)	At	Bt	n	Y (中间量)	PE (大气伤害概率)
13	广东工业大学华立学院江门校区	5.92E-01	45	-7.4	1	1	-4.12	0
14	官冲小学	8.35E-37	10	-7.4	1	1	-3.49	0
15	宋元崖门海战文化旅游区	2.55E-37	10	-7.4	1	1	-3.58	0
16	元堆	5.88E-01	45	-7.4	1	1	-4.12	0
17	康岭	6.79E-01	40	-7.4	1	1	-4.10	0
18	马步	6.18E-01	40	-7.4	1	1	-4.19	0
19	梅阁村	6.47E-01	40	-7.4	1	1	-4.15	0
20	苍山村	8.53E-01	35	-7.4	1	1	-4.00	0
21	苍山医院	8.66E-01	35	-7.4	1	1	-3.99	0
22	甜水村委会	5.69E-01	45	-7.4	1	1	-4.16	0
23	三村小学	4.94E-01	50	-7.4	1	1	-4.19	0
24	环保电镀基地生活区	5.01E-01	50	-7.4	1	1	-4.18	0
25	新会崖门中学	6.08E-01	40	-7.4	1	1	-4.21	0
26	梅阁水库	7.54E-01	35	-7.4	1	1	-4.13	0
27	大龙潭水库	3.18E+00	15	-7.4	1	1	-3.54	0
28	流水响水库	1.54E+00	20	-7.4	1	1	-3.97	0
29	马山水库	7.97E-01	35	-7.4	1	1	-4.07	0
30	崖门水道	8.13E-44	15	-7.4	1	1	-103.91	0

(2) 电池包仓最常见气象条件下预测结果

①下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

根据预测结果，在最常见气象条件下，原料车间（以碳酸二甲酯、碳酸二乙酯、碳酸乙烯酯为代表物质），伴生/次生的 CO 最大落地浓度为 $63.01\text{mg}/\text{m}^3$ ，未超过大气毒性终点浓度-2（ $95\text{mg}/\text{m}^3$ ）、大气毒性终点浓度-1（ $380\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

表 9.6-57 火灾伴生/次生产生的 CO 高峰浓度的预测结果（最常见气象）

距离 (m)	浓度出现时间 min	高峰 浓度 (mg/m^3)	距离 (m)	浓度出现时 间	高峰 浓度 (mg/m^3)
10.00	0.06	6.71	490.00	2.78	1.84
20.00	0.11	55.03	500.00	2.83	1.77
30.00	0.17	63.01	600.00	3.40	1.30
40.00	0.23	58.04	700.00	3.97	0.99
50.00	0.28	50.50	800.00	4.54	0.79
60.00	0.34	43.14	900.00	5.10	0.64
70.00	0.40	36.76	1000.00	5.67	0.54
80.00	0.45	31.46	1100.00	6.24	0.46
90.00	0.51	27.11	1200.00	6.80	0.40
100.00	0.57	23.55	1300.00	7.37	0.35
110.00	0.62	20.62	1400.00	7.94	0.32
120.00	0.68	18.19	1500.00	8.50	0.29
130.00	0.74	16.16	1600.00	9.07	0.26
140.00	0.79	14.46	1700.00	9.64	0.24
150.00	0.85	13.01	1800.00	10.20	0.22
160.00	0.91	11.76	1900.00	10.77	0.20
170.00	0.96	10.70	2000.00	11.34	0.19
180.00	1.02	9.77	2100.00	11.91	0.17
190.00	1.08	8.96	2200.00	12.47	0.16
200.00	1.13	8.25	2300.00	13.04	0.15
210.00	1.19	7.62	2400.00	13.61	0.14
220.00	1.25	7.06	2500.00	14.17	0.13
230.00	1.30	6.57	2600.00	14.74	0.13
240.00	1.36	6.12	2700.00	15.31	0.12
250.00	1.42	5.72	2800.00	15.87	0.11
260.00	1.47	5.36	2900.00	16.44	0.11
270.00	1.53	5.04	3000.00	17.01	0.10
280.00	1.59	4.74	3100.00	17.57	0.10
290.00	1.64	4.47	3200.00	18.14	0.09
300.00	1.70	4.22	3300.00	18.71	0.09
310.00	1.76	4.00	3400.00	19.27	0.09
320.00	1.81	3.79	3500.00	19.84	0.08

330.00	1.87	3.60	3600.00	20.41	0.08
340.00	1.93	3.42	3700.00	20.98	0.08
350.00	1.98	3.26	3800.00	21.54	0.07
360.00	2.04	3.11	3900.00	22.11	0.07
370.00	2.10	2.97	4000.00	22.68	0.07
380.00	2.15	2.83	4100.00	23.24	0.06
390.00	2.21	2.71	4200.00	23.81	0.06
400.00	2.27	2.60	4300.00	24.38	0.06
410.00	2.32	2.49	4400.00	24.94	0.06
420.00	2.38	2.39	4500.00	25.51	0.06
430.00	2.44	2.30	4600.00	26.08	0.05
440.00	2.49	2.21	4700.00	26.64	0.05
450.00	2.55	2.12	4800.00	27.21	0.05
460.00	2.61	2.05	4900.00	27.78	0.05
470.00	2.66	1.97	5000.00	28.35	0.05
480.00	2.72	1.90			

表 9.6-58 火灾伴生/次生产生的 CO 最大落地浓度预测表（最常见气象条件）

污染物	气象条件	最大落地浓度及出现位置		最大影响范围（m）	
		最大落地浓度（mg/m ³ ）	下风向距离（m）	≥大气毒性终点浓度-1（380mg/m ³ ）	≥大气毒性终点浓度-2（95mg/m ³ ）
CO	最不利气象条件	63.01	30	/	/

表 9.6-59 火灾伴生/次生产生的 CO 最大落地浓度预测表（最常见气象条件）

风险事故情形分析 ^a						
代表性风险事故情形描述	仓库发生火灾伴生/次生产生的 CO					
环境风险类型	火灾					
事故后果预测						
大气	危险物质	大气环境影响				
	CO	指标		浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间
		大气毒性终点浓度-1		380	/	/
		大气毒性终点浓度-2		95	/	/
	敏感目标名称	浓度-1超标时间/min	超标持续时间/min	浓度-2超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)
	坑美村	/	/	/	/	/
a 按选择的代表性风险事故情形分别填写。						

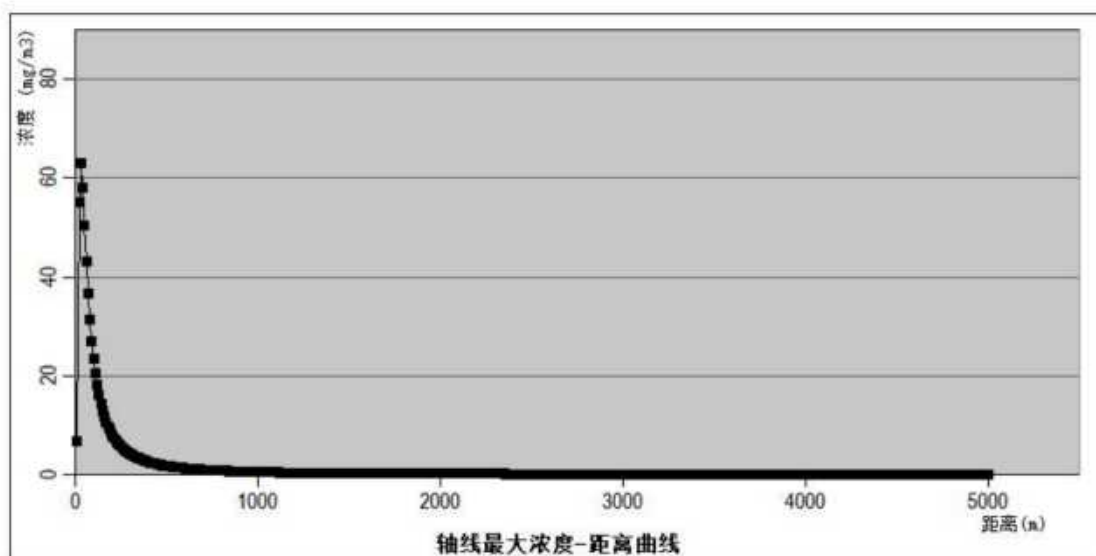


图 9.6-14 最常见气象条件下主要受影响关心点的浓度随时间变化 (CO) 单位: mg/m^3

表 9.6-60 電池包倉火災事故源項關心點濃度結果（最常見氣象條件，NE）

序 號	名稱	最大濃度	時間 (min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
1	新升	3.40E-10	5	3.40E-10	3.40E-10	3.40E-10	3.40E-10	3.40E-10	3.40E-10	3.40E-10	3.40E-10	3.40E-10	3.40E-10	3.40E-10	3.40E-10
2	坑美	3.59E-09	5	3.59E-09	3.59E-09	3.59E-09	3.59E-09	3.59E-09	3.59E-09	3.59E-09	3.59E-09	3.59E-09	3.59E-09	3.59E-09	3.59E-09
3	怡源	8.44E-11	5	8.44E-11	8.44E-11	8.44E-11	8.44E-11	8.44E-11	8.44E-11	8.44E-11	8.44E-11	8.44E-11	8.44E-11	8.44E-11	8.44E-11
4	鵝潭	3.35E-10	5	3.35E-10	3.35E-10	3.35E-10	3.35E-10	3.35E-10	3.35E-10	3.35E-10	3.35E-10	3.35E-10	3.35E-10	3.35E-10	3.35E-10
5	長安	2.18E-09	5	2.18E-09	2.18E-09	2.18E-09	2.18E-09	2.18E-09	2.18E-09	2.18E-09	2.18E-09	2.18E-09	2.18E-09	2.18E-09	2.18E-09
6	仁和里	7.02E-11	5	7.02E-11	7.02E-11	7.02E-11	7.02E-11	7.02E-11	7.02E-11	7.02E-11	7.02E-11	7.02E-11	7.02E-11	7.02E-11	7.02E-11
7	羅堂	4.21E-11	5	4.21E-11	4.21E-11	4.21E-11	4.21E-11	4.21E-11	4.21E-11	4.21E-11	4.21E-11	4.21E-11	4.21E-11	4.21E-11	4.21E-11
8	官沖村	1.94E-10	5	1.94E-10	1.94E-10	1.94E-10	1.94E-10	1.94E-10	1.94E-10	1.94E-10	1.94E-10	1.94E-10	1.94E-10	1.94E-10	1.94E-10
9	聯崖村	6.10E-10	5	6.10E-10	6.10E-10	6.10E-10	6.10E-10	6.10E-10	6.10E-10	6.10E-10	6.10E-10	6.10E-10	6.10E-10	6.10E-10	6.10E-10
10	奇石	3.63E-09	5	3.63E-09	3.63E-09	3.63E-09	3.63E-09	3.63E-09	3.63E-09	3.63E-09	3.63E-09	3.63E-09	3.63E-09	3.63E-09	3.63E-09
11	長樂村	2.63E-11	5	2.63E-11	2.63E-11	2.63E-11	2.63E-11	2.63E-11	2.63E-11	2.63E-11	2.63E-11	2.63E-11	2.63E-11	2.63E-11	2.63E-11

序 号	名称	最大浓度	时间 (min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
12	北村	4.95E-09	5	4.95E-09	4.95E-09	4.95E-09	4.95E-09	4.95E-09	4.95E-09	4.95E-09	4.95E-09	4.95E-09	4.95E-09	4.95E-09	4.95E-09
13	广东工业大学华立学院江 门校区	1.65E-14	15	0.00E+00	0.00E+00	1.65E-14	1.65E-14	1.65E-14	1.65E-14	1.65E-14	1.65E-14	1.65E-14	1.65E-14	1.65E-14	1.65E-14
14	官冲小学	5.96E-10	5	5.96E-10	5.96E-10	5.96E-10	5.96E-10	5.96E-10	5.96E-10	5.96E-10	5.96E-10	5.96E-10	5.96E-10	5.96E-10	5.96E-10
15	宋元崖门 海战 文化旅游 区	4.18E-10	5	4.18E-10	4.18E-10	4.18E-10	4.18E-10	4.18E-10	4.18E-10	4.18E-10	4.18E-10	4.18E-10	4.18E-10	4.18E-10	4.18E-10
16	元堆	6.88E-02	20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.88E-02	6.88E-02	6.88E-02	6.88E-02	6.88E-02	6.88E-02	6.88E-02	6.88E-02	6.88E-02
17	康岭	8.06E-02	20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.06E-02	8.06E-02	8.06E-02	8.06E-02	8.06E-02	8.06E-02	8.06E-02	8.06E-02	8.06E-02
18	马步	7.26E-02	20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.26E-02	7.26E-02	7.26E-02	7.26E-02	7.26E-02	7.26E-02	7.26E-02	7.26E-02	7.26E-02
19	梅阁村	7.64E-02	20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.64E-02	7.64E-02	7.64E-02	7.64E-02	7.64E-02	7.64E-02	7.64E-02	7.64E-02	7.64E-02
20	苍山村	1.28E-13	15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
21	苍山医院	1.39E-13	15	0.00E+00	0.00E+00	1.39E-13	1.39E-13	1.39E-13	1.39E-13	1.39E-13	1.39E-13	1.39E-13	1.39E-13	1.39E-13	1.39E-13

序号	名称	最大浓度	时间 (min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
22	甜水村委会	1.31E-14	15	0.00E+00	0.00E+00	1.31E-14	1.31E-14	1.31E-14	1.31E-14	1.31E-14	1.31E-14	1.31E-14	1.31E-14	1.31E-14	1.31E-14
23	三村小学	5.84E-15	20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.84E-15	5.84E-15	5.84E-15	5.84E-15	5.84E-15	5.84E-15	5.84E-15	5.84E-15	5.84E-15
24	环保电镀基地生活区	6.29E-15	20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.29E-15	6.29E-15	6.29E-15	6.29E-15	6.29E-15	6.29E-15	6.29E-15	6.29E-15	6.29E-15
25	新会崖门中学	1.92E-14	15	0.00E+00	0.00E+00	1.92E-14	1.92E-14	1.92E-14	1.92E-14	1.92E-14	1.92E-14	1.92E-14	1.92E-14	1.92E-14	1.92E-14
26	梅阁水库	9.06E-02	20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.06E-02	9.06E-02	9.06E-02	9.06E-02	9.06E-02	9.06E-02	9.06E-02	9.06E-02	9.06E-02
27	大龙潭水库	4.13E-01	10	0.00E+00	4.13E-01	4.13E-01	4.13E-01	4.13E-01	4.13E-01	4.13E-01	4.13E-01	4.13E-01	4.13E-01	4.13E-01	4.13E-01
28	流水响水库	2.00E-01	10	0.00E+00	2.00E-01	2.00E-01	2.00E-01	2.00E-01	2.00E-01	2.00E-01	2.00E-01	2.00E-01	2.00E-01	2.00E-01	2.00E-01
29	马山水库	9.63E-02	20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.63E-02	9.63E-02	9.63E-02	9.63E-02	9.63E-02	9.63E-02	9.63E-02	9.63E-02	9.63E-02
30	崖门水道	4.80E-12	10	0.00E+00	4.80E-12	4.80E-12	4.80E-12	4.80E-12	4.80E-12	4.80E-12	4.80E-12	4.80E-12	4.80E-12	4.80E-12	4.80E-12

表 9.6-61 电池包仓火灾事故源项大气伤害概率估算（最常见气象条件）

序号	名称	最大浓度	时间(min)	At	Bt	n	Y（中间量）	PE（大气伤害概率）
1	新升	3.40E-10	5	-7.4	1	1	-27.59	0

序号	名称	最大浓度	时间(min)	At	Bt	n	Y (中间量)	PE (大气伤害概率)
2	坑美	3.59E-09	5	-7.4	1	1	-25.24	0
3	怡源	8.44E-11	5	-7.4	1	1	-28.99	0
4	鹅潭	3.35E-10	5	-7.4	1	1	-27.61	0
5	长安	2.18E-09	5	-7.4	1	1	-25.73	0
6	仁和里	7.02E-11	5	-7.4	1	1	-29.17	0
7	罗堂	4.21E-11	5	-7.4	1	1	-29.68	0
8	官冲村	1.94E-10	5	-7.4	1	1	-28.15	0
9	联崖村	6.10E-10	5	-7.4	1	1	-27.01	0
10	奇石	3.63E-09	5	-7.4	1	1	-25.22	0
11	长乐村	2.63E-11	5	-7.4	1	1	-30.15	0
12	北村	4.95E-09	5	-7.4	1	1	-24.91	0
13	广东工业大学华立学院江门校区	1.65E-14	15	-7.4	1	1	-36.43	0
14	官冲小学	5.96E-10	5	-7.4	1	1	-27.03	0
15	宋元崖门海战文化旅游区	4.18E-10	5	-7.4	1	1	-27.39	0
16	元堆	6.88E-02	20	-7.4	1	1	-7.08	0
17	康岭	8.06E-02	20	-7.4	1	1	-6.92	0
18	马步	7.26E-02	20	-7.4	1	1	-7.03	0
19	梅阁村	7.64E-02	20	-7.4	1	1	-6.98	0
20	苍山村	1.28E-13	15	-7.4	1	1	-34.38	0
21	苍山医院	1.39E-13	15	-7.4	1	1	-34.30	0
22	甜水村委会	1.31E-14	15	-7.4	1	1	-36.66	0
23	三村小学	5.84E-15	20	-7.4	1	1	-37.18	0
24	环保电镀基地生活区	6.29E-15	20	-7.4	1	1	-37.10	0
25	新会崖门中学	1.92E-14	15	-7.4	1	1	-36.28	0

序号	名称	最大浓度	时间(min)	At	Bt	n	Y (中间量)	PE (大气伤害概率)
26	梅阁水库	9.06E-02	20	-7.4	1	1	-6.81	0
27	大龙潭水库	4.13E-01	10	-7.4	1	1	-5.98	0
28	流水响水库	2.00E-01	10	-7.4	1	1	-6.71	0
29	马山水库	9.63E-02	20	-7.4	1	1	-6.74	0
30	崖门水道	4.80E-12	10	-7.4	1	1	-31.16	0

严禁复制

(3) 萃取车间溶剂油火灾在最不利气象条件下预测结果

① 下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

根据预测结果，在最不利气象条件下，萃取车间溶剂油火灾伴生/次生的 CO 最大落地浓度为 15.951mg/m^3 ，不超过大气毒性终点浓度-2(95mg/m^3)、大气毒性终点浓度-1(380mg/m^3)。

表 9.6-62 萃取车间溶剂油火灾最不利气象条件下预测结果

距离 (m)	浓度出现时间 min	高峰浓度 (mg/m^3)	距离 (m)	浓度出现时间 min	高峰浓度 (mg/m^3)
10.00	0.11	15.95	500.00	5.56	0.03
20.00	0.22	5.18	600.00	6.67	0.02
30.00	0.33	2.66	700.00	7.78	0.02
40.00	0.44	1.65	800.00	8.89	0.01
50.00	0.56	1.14	900.00	10.00	0.01
60.00	0.67	0.84	1000.00	11.11	0.01
70.00	0.78	0.65	1100.00	12.22	0.01
80.00	0.89	0.52	1200.00	13.33	0.01
90.00	1.00	0.43	1300.00	14.44	0.01
100.00	1.11	0.36	1400.00	15.56	0.01
110.00	1.22	0.31	1500.00	16.67	0.01
120.00	1.33	0.26	1600.00	17.78	0.01
130.00	1.44	0.23	1700.00	18.89	0.01
140.00	1.56	0.20	1800.00	20.00	0.01
150.00	1.67	0.18	1900.00	21.11	0.00
160.00	1.78	0.16	2000.00	22.22	0.00
170.00	1.89	0.15	2100.00	23.33	0.00
180.00	2.00	0.13	2200.00	24.44	0.00
190.00	2.11	0.12	2300.00	25.56	0.00
200.00	2.22	0.11	2400.00	26.67	0.00
210.00	2.33	0.10	2500.00	27.78	0.00
220.00	2.44	0.10	2600.00	28.89	0.00
230.00	2.56	0.09	2700.00	30.00	0.00
240.00	2.67	0.08	2800.00	31.11	0.00
250.00	2.78	0.08	2900.00	32.22	0.00
260.00	2.89	0.07	3000.00	33.33	0.00
270.00	3.00	0.07	3100.00	34.44	0.00
280.00	3.11	0.06	3200.00	35.56	0.00
290.00	3.22	0.06	3300.00	36.67	0.00
300.00	3.33	0.06	3400.00	37.78	0.00
310.00	3.44	0.05	3500.00	38.89	0.00
320.00	3.56	0.05	3600.00	40.00	0.00

距离 (m)	浓度出现时间 min	高峰浓度 (mg/m ³)	距离 (m)	浓度出现时间 min	高峰浓度 (mg/m ³)
330.00	3.67	0.05	3700.00	41.11	0.00
340.00	3.78	0.05	3800.00	42.22	0.00
350.00	3.89	0.04	3900.00	43.33	0.00
360.00	4.00	0.04	4000.00	44.44	0.00
370.00	4.11	0.04	4100.00	45.56	0.00
380.00	4.22	0.04	4200.00	46.67	0.00
390.00	4.33	0.04	4300.00	47.78	0.00
400.00	4.44	0.04	4400.00	48.89	0.00
410.00	4.56	0.03	4500.00	50.00	0.00
420.00	4.67	0.03	4600.00	51.11	0.00
430.00	4.78	0.03	4700.00	52.22	0.00
440.00	4.89	0.03	4800.00	53.33	0.00
450.00	5.00	0.03	4900.00	54.44	0.00
460.00	5.11	0.03	5000.00	55.56	0.00
470.00	5.22	0.03			
480.00	5.33	0.03			
490.00	5.44	0.03			

表 9.6-63 火灾伴生/次生产生的 CO 最大落地浓度预测表（最不利气象条件）

污染物	气象条件	最大落地浓度及出现位置		最大影响范围（m）	
		最大落地浓度（mg/m ³ ）	下风向距离（m）	≥大气毒性终点浓度-1（380mg/m ³ ）	≥大气毒性终点浓度-2（95mg/m ³ ）
CO	最不利气象条件	15.951	10	/	/

表 9.6-64 火灾伴生/次生产生的 CO 最大落地浓度预测表（最不利气象条件）

风险事故情形分析 ^a						
代表性风险事故情形描述	萃取车间发生火灾伴生/次生产生的 CO					
环境风险类型	火灾					
事故后果预测						
大气	危险物质	大气环境影响				
	CO	指标		浓度值 (mg/m ³)	最远影响 距离/m	到达时间
		大气毒性终点浓度-1		380	/	/
		大气毒性终点浓度-2		95	/	/
	敏感目标 名称	浓度-1 超标时间 /min	超标持 续时间 /min	浓度-2 超标时间 /min	超标持续 时间/min	最大浓度 (mg/m ³)
	坑美村	/	/	/	/	/

a 按选择的代表性风险事故情形分别填写。

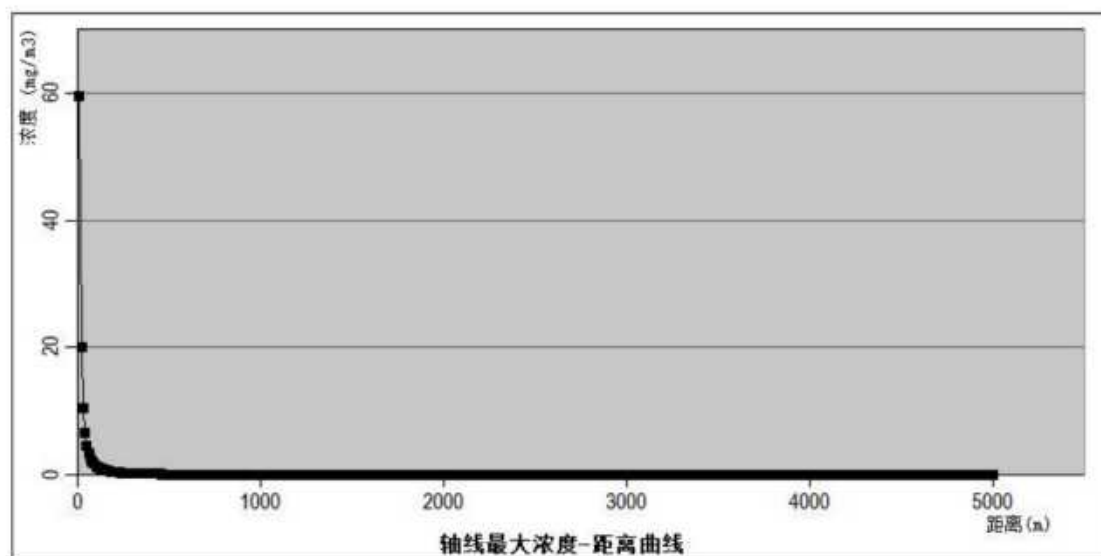


图 9.6-15 最不利气象条件下主要受影响关心点的浓度随时间变化 (CO) 单位: mg/m^3

表 9.6-65 溶剂油萃取槽火灾事故源项关心点浓度结果（最不利气象条件）

序号	名称	最大浓度	时间 (min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
1	新升	1.55E-18	10	0.00E+00	1.55E-18	1.55E-18	1.55E-18	1.55E-18	1.55E-18	1.55E-18	1.55E-18	1.55E-18	1.55E-18	1.55E-18	1.55E-18
2	坑美	4.16E-19	5	4.16E-19	4.16E-19	4.16E-19	4.16E-19	4.16E-19	4.16E-19	4.16E-19	4.16E-19	4.16E-19	4.16E-19	4.16E-19	4.16E-19
3	怡源	1.41E-18	10	0.00E+00	1.41E-18	1.41E-18	1.41E-18	1.41E-18	1.41E-18	1.41E-18	1.41E-18	1.41E-18	1.41E-18	1.41E-18	1.41E-18
4	鹅潭	1.55E-18	10	0.00E+00	1.55E-18	1.55E-18	1.55E-18	1.55E-18	1.55E-18	1.55E-18	1.55E-18	1.55E-18	1.55E-18	1.55E-18	1.55E-18
5	长安	6.80E-19	5	6.80E-19	6.80E-19	6.80E-19	6.80E-19	6.80E-19	6.80E-19	6.80E-19	6.80E-19	6.80E-19	6.80E-19	6.80E-19	6.80E-19
6	仁和里	1.35E-18	10	0.00E+00	1.35E-18	1.35E-18	1.35E-18	1.35E-18	1.35E-18	1.35E-18	1.35E-18	1.35E-18	1.35E-18	1.35E-18	1.35E-18
7	罗堂	1.16E-18	10	0.00E+00	1.16E-18	1.16E-18	1.16E-18	1.16E-18	1.16E-18	1.16E-18	1.16E-18	1.16E-18	1.16E-18	1.16E-18	1.16E-18
8	官冲村	1.58E-18	10	0.00E+00	1.58E-18	1.58E-18	1.58E-18	1.58E-18	1.58E-18	1.58E-18	1.58E-18	1.58E-18	1.58E-18	1.58E-18	1.58E-18
9	联崖村	1.38E-18	5	1.38E-18	1.38E-18	1.38E-18	1.38E-18	1.38E-18	1.38E-18	1.38E-18	1.38E-18	1.38E-18	1.38E-18	1.38E-18	1.38E-18
10	奇石	4.11E-19	5	4.11E-19	4.11E-19	4.11E-19	4.11E-19	4.11E-19	4.11E-19	4.11E-19	4.11E-19	4.11E-19	4.11E-19	4.11E-19	4.11E-19
11	长乐村	9.63E-19	10	0.00E+00	9.63E-19	9.63E-19	9.63E-19	9.63E-19	9.63E-19	9.63E-19	9.63E-19	9.63E-19	9.63E-19	9.63E-19	9.63E-19

序号	名称	最大浓度	时间 (min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
12	北村	2.80E-19	5	2.80E-19	2.80E-19	2.80E-19	2.80E-19	2.80E-19	2.80E-19	2.80E-19	2.80E-19	2.80E-19	2.80E-19	2.80E-19	2.80E-19
13	广东工业大学华立学院江门校区	3.06E-21	30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.06E-21	3.06E-21	3.06E-21	3.06E-21	3.06E-21	3.06E-21	3.06E-21
14	官冲小学	1.38E-18	5	1.38E-18	1.38E-18	1.38E-18	1.38E-18	1.38E-18	1.38E-18	1.38E-18	1.38E-18	1.38E-18	1.38E-18	1.38E-18	1.38E-18
15	宋元崖门海战文化旅游区	1.50E-18	10	0.00E+00	1.50E-18	1.50E-18	1.50E-18	1.50E-18	1.50E-18	1.50E-18	1.50E-18	1.50E-18	1.50E-18	1.50E-18	1.50E-18
16	元堆	1.95E-03	40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.95E-03	1.95E-03	1.95E-03	1.95E-03	1.95E-03
17	康岭	2.23E-03	40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.23E-03	2.23E-03	2.23E-03	2.23E-03	2.23E-03
18	马步	2.04E-03	40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.04E-03	2.04E-03	2.04E-03	2.04E-03	2.04E-03
19	梅阁村	2.14E-03	40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.14E-03	2.14E-03	2.14E-03	2.14E-03	2.14E-03
20	苍山村	0.00E+00	40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
21	苍山医院	2.29E-20	20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.29E-20	2.29E-20	2.29E-20	2.29E-20	2.29E-20	2.29E-20	2.29E-20	2.29E-20	2.29E-20
22	甜水村委会	2.44E-21	30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.44E-21	2.44E-21	2.44E-21	2.44E-21	2.44E-21	2.44E-21	2.44E-21
23	三村小学	1.08E-21	35	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.08E-21	1.08E-21	1.08E-21	1.08E-21	1.08E-21	1.08E-21

序号	名称	最大浓度	时间 (min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
24	环保电镀基地生活区	1.16E-21	30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.16E-21	1.16E-21	1.16E-21	1.16E-21	1.16E-21	1.16E-21	1.16E-21
25	新会崖门中学	3.55E-21	30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.55E-21	3.55E-21	3.55E-21	3.55E-21	3.55E-21	3.55E-21	3.55E-21
26	梅阁水库	2.46E-03	35	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.46E-03	2.46E-03	2.46E-03	2.46E-03	2.46E-03	2.46E-03
27	大龙潭水库	8.21E-03	15	0.00E+00	0.00E+00	8.21E-03	8.21E-03	8.21E-03	8.21E-03	8.21E-03	8.21E-03	8.21E-03	8.21E-03	8.21E-03	8.21E-03
28	流水响水库	4.66E-03	20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.66E-03	4.66E-03	4.66E-03	4.66E-03	4.66E-03	4.66E-03	4.66E-03	4.66E-03	4.66E-03
29	马山水库	2.59E-03	35	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.59E-03	2.59E-03	2.59E-03	2.59E-03	2.59E-03	2.59E-03
30	崖门水道	3.79E-19	15	0.00E+00	0.00E+00	3.79E-19	3.79E-19	3.79E-19	3.79E-19	3.79E-19	3.79E-19	3.79E-19	3.79E-19	3.79E-19	3.79E-19

表 9.6-66 溶剂油萃取槽火灾事故源项关心点大气伤害概算（最不利气象条件）

名称	最大浓度(mg/m3)	时间(min)	At	Bt	n	Y（中间量）	PE（大气伤害概率）
新升	1.55E-18	10	-7.4	1	1	-46.11	0
坑美	4.16E-19	5	-7.4	1	1	-48.11	0
怡源	1.41E-18	10	-7.4	1	1	-46.20	0
鹅潭	1.55E-18	10	-7.4	1	1	-46.11	0
长安	6.80E-19	5	-7.4	1	1	-47.62	0
仁和里	1.35E-18	10	-7.4	1	1	-46.24	0
罗堂	1.16E-18	10	-7.4	1	1	-46.40	0

名称	最大浓度(mg/m3)	时间(min)	At	Bt	n	Y (中间量)	PE (大气伤害概率)
官冲村	1.58E-18	10	-7.4	1	1	-46.09	0
联崖村	1.38E-18	5	-7.4	1	1	-46.92	0
奇石	4.11E-19	5	-7.4	1	1	-48.13	0
长乐村	9.63E-19	10	-7.4	1	1	-46.58	0
北村	2.80E-19	5	-7.4	1	1	-48.51	0
广东工业大学华立学院江门校区	3.06E-21	30	-7.4	1	1	-51.23	0
官冲小学	1.38E-18	5	-7.4	1	1	-46.92	0
宋元崖门海战文化旅游区	1.50E-18	10	-7.4	1	1	-46.14	0
元堆	1.95E-03	40	-7.4	1	1	-9.95	0
康岭	2.23E-03	40	-7.4	1	1	-9.82	0
马步	2.04E-03	40	-7.4	1	1	-9.91	0
梅阁村	2.14E-03	40	-7.4	1	1	-9.86	0
苍山村	0.00E+00	40	-7.4	1	1	/	/
苍山医院	2.29E-20	20	-7.4	1	1	-49.63	0
甜水村委会	2.44E-21	30	-7.4	1	1	-51.46	0
三村小学	1.08E-21	35	-7.4	1	1	-52.12	0
环保电镀基地生活区	1.16E-21	30	-7.4	1	1	-52.20	0
新会崖门中学	3.55E-21	30	-7.4	1	1	-51.09	0
梅阁水库	2.46E-03	35	-7.4	1	1	-9.85	0
大龙潭水库	8.21E-03	15	-7.4	1	1	-9.49	0
流水响水库	4.66E-03	20	-7.4	1	1	-9.77	0
马山水库	2.59E-03	35	-7.4	1	1	-9.80	0
崖门水道	3.79E-19	15	-7.4	1	1	-47.11	0

(4) 萃取车间溶剂油火灾在最常见气象条件下预测结果

根据预测结果，在最常见气象条件下，萃取车间伴生/次生的 CO 最大落地浓度为 3.029mg/m^3 ，不超过大气毒性终点浓度-2 (95mg/m^3)、大气毒性终点浓度-1 (380mg/m^3)。

表 9.6-67 萃取车间溶剂油火灾在常见气象条件下预测结果

距离 (m)	浓度出现时间 min	高峰浓度 (mg/m ³)	距离 (m)	浓度出现时间 min	高峰浓度 (mg/m ³)
10.00	0.06	3.03	490.00	2.78	0.01
20.00	0.11	0.92	500.00	2.83	0.01
30.00	0.17	0.46	600.00	3.40	0.00
40.00	0.23	0.28	700.00	3.97	0.00
50.00	0.28	0.19	800.00	4.54	0.00
60.00	0.34	0.14	900.00	5.10	0.00
70.00	0.40	0.11	1000.00	5.67	0.00
80.00	0.45	0.08	1110.00	6.29	0.00
90.00	0.51	0.07	1200.00	6.80	0.00
100.00	0.57	0.06	1300.00	7.37	0.00
110.00	0.62	0.05	1400.00	7.94	0.00
120.00	0.68	0.04	1500.00	8.50	0.00
130.00	0.74	0.04	1600.00	9.07	0.00
140.00	0.79	0.03	1700.00	9.64	0.00
150.00	0.85	0.03	1800.00	10.20	0.00
160.00	0.91	0.03	1900.00	10.77	0.00
170.00	0.96	0.02	2000.00	11.34	0.00
180.00	1.02	0.02	2100.00	11.91	0.00
190.00	1.08	0.02	2200.00	12.47	0.00
200.00	1.13	0.02	2300.00	13.04	0.00
210.00	1.19	0.02	2400.00	13.61	0.00
220.00	1.25	0.02	2500.00	14.17	0.00
230.00	1.30	0.01	2600.00	14.74	0.00
240.00	1.36	0.01	2700.00	15.31	0.00
250.00	1.42	0.01	2800.00	15.87	0.00
260.00	1.47	0.01	2900.00	16.44	0.00
270.00	1.53	0.01	3000.00	17.01	0.00
280.00	1.59	0.01	3100.00	17.57	0.00
290.00	1.64	0.01	3200.00	18.14	0.00
300.00	1.70	0.01	3300.00	18.71	0.00
310.00	1.76	0.01	3400.00	19.27	0.00
320.00	1.81	0.01	3500.00	19.84	0.00
330.00	1.87	0.01	3600.00	20.41	0.00
340.00	1.93	0.01	3700.00	20.98	0.00

350.00	1.98	0.01	3800.00	21.54	0.00
360.00	2.04	0.01	3900.00	22.11	0.00
370.00	2.10	0.01	4000.00	22.68	0.00
380.00	2.15	0.01	4100.00	23.24	0.00
390.00	2.21	0.01	4200.00	23.81	0.00
400.00	2.27	0.01	4300.00	24.38	0.00
410.00	2.32	0.01	4400.00	24.94	0.00
420.00	2.38	0.01	4500.00	25.51	0.00
430.00	2.44	0.01	4600.00	26.08	0.00
440.00	2.49	0.01	4700.00	26.64	0.00
450.00	2.55	0.01	4800.00	27.21	0.00
460.00	2.61	0.01	4900.00	27.78	0.00
470.00	2.66	0.01	5000.00	28.35	0.00
480.00	2.72	0.01			

表 9.6-68 火灾伴生/次生产生的 CO 最大落地浓度预测表（最常见气象条件）

污染物	气象条件	最大落地浓度及出现位置		最大影响范围（m）	
		最大落地浓度（mg/m ³ ）	下风向距离（m）	≥大气毒性终点浓度-1（380mg/m ³ ）	≥大气毒性终点浓度-2（95mg/m ³ ）
CO	最不利气象条件	3.0297	10	/	/

表 9.6-69 火灾伴生/次生产生的 CO 最大落地浓度预测表（最常见气象条件）

风险事故情形分析 ^a						
代表性风险事故情形描述	萃取车间发生火灾伴生/次生产生的 CO					
环境风险类型	火灾					
事故后果预测						
大气	危险物质	大气环境影响				
	CO	指标		浓度值 /(mg/m ³)	最远影响 距离/m	到达时间
		大气毒性终点浓度-1		380	/	/
		大气毒性终点浓度-2		95	/	/
	敏感目标 名称	浓度-1 超标时间 /min	超标持 续时间 /min	浓度-2 超标时间 /min	超标持续 时间/min	最大浓度 /(mg/m ³)
	坑美村	/	/	/	/	/

a 按选择的代表性风险事故情形分别填写。

a 按选择的代表性风险事故情形分别填写。

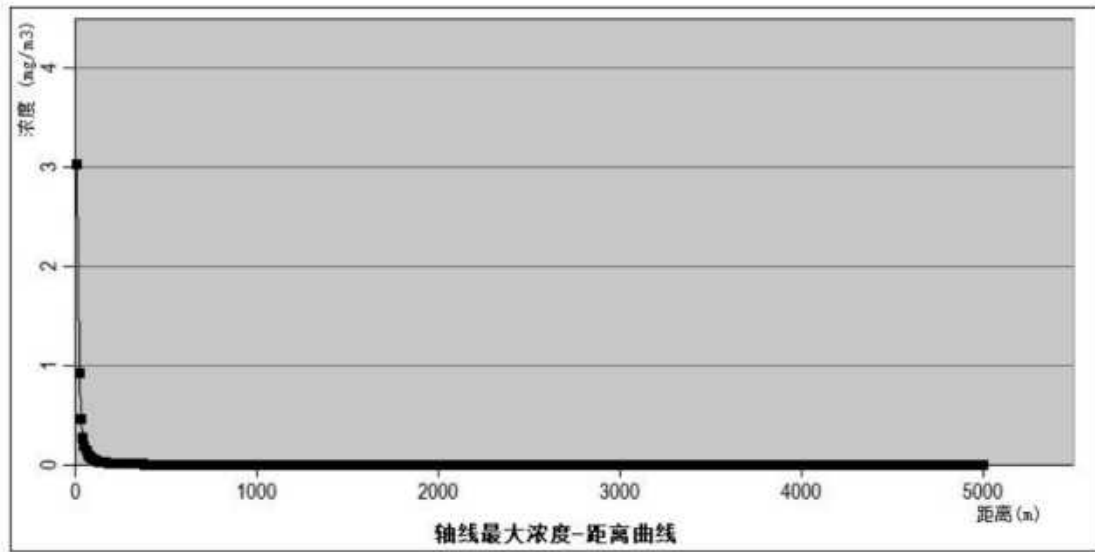


图 9.6-16 最常见气象条件下主要受影响关心点的浓度随时间变化 (CO) 单位: mg/m^3

表 9.6-70 溶劑油萃取槽火災事故源項關心點濃度結果（最常見氣象條件，NE）

序 號	名稱	最大濃度	時間 (min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
1	新升	1.92E-07	5	1.92E-07	1.92E-07	1.92E-07	1.92E-07	1.92E-07	1.92E-07	1.92E-07	1.92E-07	1.92E-07	1.92E-07	1.92E-07	1.92E-07
2	坑美	2.63E-07	5	2.63E-07	2.63E-07	2.63E-07	2.63E-07	2.63E-07	2.63E-07	2.63E-07	2.63E-07	2.63E-07	2.63E-07	2.63E-07	2.63E-07
3	怡源	1.32E-07	5	1.32E-07	1.32E-07	1.32E-07	1.32E-07	1.32E-07	1.32E-07	1.32E-07	1.32E-07	1.32E-07	1.32E-07	1.32E-07	1.32E-07
4	鵝潭	1.92E-07	5	1.92E-07	1.92E-07	1.92E-07	1.92E-07	1.92E-07	1.92E-07	1.92E-07	1.92E-07	1.92E-07	1.92E-07	1.92E-07	1.92E-07
5	長安	2.58E-07	5	2.58E-07	2.58E-07	2.58E-07	2.58E-07	2.58E-07	2.58E-07	2.58E-07	2.58E-07	2.58E-07	2.58E-07	2.58E-07	2.58E-07
6	仁和里	1.24E-07	5	1.24E-07	1.24E-07	1.24E-07	1.24E-07	1.24E-07	1.24E-07	1.24E-07	1.24E-07	1.24E-07	1.24E-07	1.24E-07	1.24E-07
7	羅堂	1.05E-07	5	1.05E-07	1.05E-07	1.05E-07	1.05E-07	1.05E-07	1.05E-07	1.05E-07	1.05E-07	1.05E-07	1.05E-07	1.05E-07	1.05E-07
8	官沖村	1.67E-07	5	1.67E-07	1.67E-07	1.67E-07	1.67E-07	1.67E-07	1.67E-07	1.67E-07	1.67E-07	1.67E-07	1.67E-07	1.67E-07	1.67E-07
9	聯崖村	2.18E-07	5	2.18E-07	2.18E-07	2.18E-07	2.18E-07	2.18E-07	2.18E-07	2.18E-07	2.18E-07	2.18E-07	2.18E-07	2.18E-07	2.18E-07
10	奇石	2.63E-07	5	2.63E-07	2.63E-07	2.63E-07	2.63E-07	2.63E-07	2.63E-07	2.63E-07	2.63E-07	2.63E-07	2.63E-07	2.63E-07	2.63E-07
11	長樂村	8.98E-08	5	8.98E-08	8.98E-08	8.98E-08	8.98E-08	8.98E-08	8.98E-08	8.98E-08	8.98E-08	8.98E-08	8.98E-08	8.98E-08	8.98E-08

序号	名称	最大浓度	时间 (min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
12	北村	2.61E-07	5	2.61E-07	2.61E-07	2.61E-07	2.61E-07	2.61E-07	2.61E-07	2.61E-07	2.61E-07	2.61E-07	2.61E-07	2.61E-07	2.61E-07
13	广东工业大学华立学院江门校区	4.64E-09	15	0.00E+00	0.00E+00	4.64E-09	4.64E-09	4.64E-09	4.64E-09	4.64E-09	4.64E-09	4.64E-09	4.64E-09	4.64E-09	4.64E-09
14	官冲小学	2.17E-07	5	2.17E-07	2.17E-07	2.17E-07	2.17E-07	2.17E-07	2.17E-07	2.17E-07	2.17E-07	2.17E-07	2.17E-07	2.17E-07	2.17E-07
15	宋元崖门海战文化旅游区	2.02E-07	5	2.02E-07	2.02E-07	2.02E-07	2.02E-07	2.02E-07	2.02E-07	2.02E-07	2.02E-07	2.02E-07	2.02E-07	2.02E-07	2.02E-07
16	元堆	2.52E-04	20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.52E-04	2.52E-04	2.52E-04	2.52E-04	2.52E-04	2.52E-04	2.52E-04	2.52E-04	2.52E-04
17	康岭	2.94E-04	20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.94E-04	2.94E-04	2.94E-04	2.94E-04	2.94E-04	2.94E-04	2.94E-04	2.94E-04	2.94E-04
18	马步	2.66E-04	20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.66E-04	2.66E-04	2.66E-04	2.66E-04	2.66E-04	2.66E-04	2.66E-04	2.66E-04	2.66E-04
19	梅阁村	2.79E-04	20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.79E-04	2.79E-04	2.79E-04	2.79E-04	2.79E-04	2.79E-04	2.79E-04	2.79E-04	2.79E-04
20	苍山村	1.11E-08	10	0.00E+00	1.11E-08	1.11E-08	1.11E-08	1.11E-08	1.11E-08	1.11E-08	1.11E-08	1.11E-08	1.11E-08	1.11E-08	1.11E-08
21	苍山医院	1.16E-08	10	0.00E+00	1.16E-08	1.16E-08	1.16E-08	1.16E-08	1.16E-08	1.16E-08	1.16E-08	1.16E-08	1.16E-08	1.16E-08	1.16E-08
22	甜水村委会	4.20E-09	15	0.00E+00	0.00E+00	4.20E-09	4.20E-09	4.20E-09	4.20E-09	4.20E-09	4.20E-09	4.20E-09	4.20E-09	4.20E-09	4.20E-09
23	三村小学	2.95E-09	15	0.00E+00	0.00E+00	2.95E-09	2.95E-09	2.95E-09	2.95E-09	2.95E-09	2.95E-09	2.95E-09	2.95E-09	2.95E-09	2.95E-09

序号	名称	最大浓度	时间 (min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
24	环保电镀基地生活区	3.04E-09	15	0.00E+00	0.00E+00	3.04E-09	3.04E-09	3.04E-09	3.04E-09	3.04E-09	3.04E-09	3.04E-09	3.04E-09	3.04E-09	3.04E-09
25	新会崖门中学	4.96E-09	15	0.00E+00	0.00E+00	4.96E-09	4.96E-09	4.96E-09	4.96E-09	4.96E-09	4.96E-09	4.96E-09	4.96E-09	4.96E-09	4.96E-09
26	梅阁水库	3.29E-04	20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.29E-04	3.29E-04	3.29E-04	3.29E-04	3.29E-04	3.29E-04	3.29E-04	3.29E-04	3.29E-04
27	大龙潭水库	1.35E-03	10	0.00E+00	1.35E-03	1.35E-03	1.35E-03	1.35E-03	1.35E-03	1.35E-03	1.35E-03	1.35E-03	1.35E-03	1.35E-03	1.35E-03
28	流水响水库	6.96E-04	10	0.00E+00	6.96E-04	6.96E-04	6.96E-04	6.96E-04	6.96E-04	6.96E-04	6.96E-04	6.96E-04	6.96E-04	6.96E-04	6.96E-04
29	马山水库	3.49E-04	15	0.00E+00	0.00E+00	3.49E-04	3.49E-04	3.49E-04	3.49E-04	3.49E-04	3.49E-04	3.49E-04	3.49E-04	3.49E-04	3.49E-04
30	崖门水道	4.73E-08	10	0.00E+00	4.73E-08	4.73E-08	4.73E-08	4.73E-08	4.73E-08	4.73E-08	4.73E-08	4.73E-08	4.73E-08	4.73E-08	4.73E-08

表 9.6-71 溶剂油萃取槽火灾事故源项大气伤害概率估算（最常见气象条件，NE）

序号	名称	最大浓度	时间(min)	At	Bt	n	Y（中间量）	PE（大气伤害概率）
1	新升	1.92E-07	5	-7.4	1	1	-21.26	0
2	坑美	2.63E-07	5	-7.4	1	1	-20.94	0
3	怡源	1.32E-07	5	-7.4	1	1	-21.63	0
4	鹅潭	1.92E-07	5	-7.4	1	1	-21.26	0
5	长安	2.58E-07	5	-7.4	1	1	-20.96	0
6	仁和里	1.24E-07	5	-7.4	1	1	-21.69	0
7	罗堂	1.05E-07	5	-7.4	1	1	-21.86	0

序号	名称	最大浓度	时间(min)	At	Bt	n	Y (中间量)	PE (大气伤害概率)
8	官冲村	1.67E-07	5	-7.4	1	1	-21.40	0
9	联崖村	2.18E-07	5	-7.4	1	1	-21.13	0
10	奇石	2.63E-07	5	-7.4	1	1	-20.94	0
11	长乐村	8.98E-08	5	-7.4	1	1	-22.02	0
12	北村	2.61E-07	5	-7.4	1	1	-20.95	0
13	广东工业大学华立学院江门校区	4.64E-09	15	-7.4	1	1	-23.88	0
14	官冲小学	2.17E-07	5	-7.4	1	1	-21.13	0
15	宋元崖门海战文化旅游区	2.02E-07	5	-7.4	1	1	-21.21	0
16	元堆	2.52E-04	20	-7.4	1	1	-12.69	0
17	康岭	2.94E-04	20	-7.4	1	1	-12.54	0
18	马步	2.66E-04	20	-7.4	1	1	-12.64	0
19	梅阁村	2.79E-04	20	-7.4	1	1	-12.59	0
20	苍山村	1.11E-08	10	-7.4	1	1	-23.41	0
21	苍山医院	1.16E-08	10	-7.4	1	1	-23.37	0
22	甜水村委会	4.20E-09	15	-7.4	1	1	-23.98	0
23	三村小学	2.95E-09	15	-7.4	1	1	-24.33	0
24	环保电镀基地生活区	3.04E-09	15	-7.4	1	1	-24.30	0
25	新会崖门中学	4.96E-09	15	-7.4	1	1	-23.81	0
26	梅阁水库	3.29E-04	20	-7.4	1	1	-12.42	0
27	大龙潭水库	1.35E-03	10	-7.4	1	1	-11.71	0
28	流水响水库	6.96E-04	10	-7.4	1	1	-12.37	0
29	马山水库	3.49E-04	15	-7.4	1	1	-12.65	0
30	崖门水道	4.73E-08	10	-7.4	1	1	-21.96	0

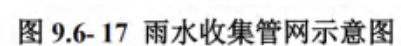
9.6.3 有毒有害物质在地表水环境中的运移扩散

根据本项目的环境风险类型及危害分析可知，金属溶解车间发生火灾爆炸、泄漏事故时，有毒有害的次生事故废水在发生火灾爆炸的极端情况下将在厂区地面漫流，并将顺着水流进入雨水排放系统污染周边水体。合成一期二期车间、萃取一期和二期车间、浸出车间一期和二期车间、锂回收车间、结晶车间内存在较多的储槽，涉及硫酸镍钴、氢氧化锂、硫酸锰等环境风险物质，存在着环境风险物质的泄漏事故风险。根据表 8.3-2 识别情况可知，本项目各储罐/储槽均设置的防泄漏措施，可满足单个最大储罐/储槽的泄漏量，且连通事故应急池，可保证溶液不外溢。

本项目设置了风险事故水三级防控体系，本项目事故废水先收集进入事故应急池，不外排，且项目雨水收集系统设置雨水控制阀门防止雨水外排，可在事故情况下将事故废水控制厂区内，一般事故风险情况下，项目事故废水不直接进入水环境。事故解除后，根据检测事故应急池内废水水质情况，再将事故废水抽至厂区污水处理站处理或委托有资质单位处理。

本项目产生的生产废水和生活污水分别经自建污水设施处理后排至崖门水道，项目废水处理系统发生泄漏或不达标排放，将导致含有有毒有害的废水外排，经过地表径流或者雨水管道污染纳污水体。

按最不利原则，本项目生产废水处理设施发生故障时的废水污染源强见表 4.6-9 及预测结果详见章节 8.1.2。根据预测结果可知，项目厂区污水处理站废水事故排放情况下，涨潮时，排污口上游 10m 处的 COD、氨氮、Ni、钴预测值分别为 12.0542mg/L、0.5668mg/L、0.0045mg/L、0.007mg/L，占标率分别为 60.27%、56.68%、22.5%、0.7%；落潮时，排污口下游 10m 处的 COD、氨氮、Ni、钴预测值分别为 13.0301mg/L、0.5766mg/L、0.0057mg/L、0.0082mg/L，占标率分别为 65.15%、57.66%、28.5%、0.82%；均可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的相关水质标准。因此，项目生产废水在发生事故的情况下（厂区污水处理站废水事故排放情况），COD、氨氮、Ni、钴预测值，均可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的相关水质标准，但对项纳污水体的水质具有一定影响。因此，项目应严格管理废水处理设施，建设废水事故应急池，坚决杜绝废水事故性情况的发生。



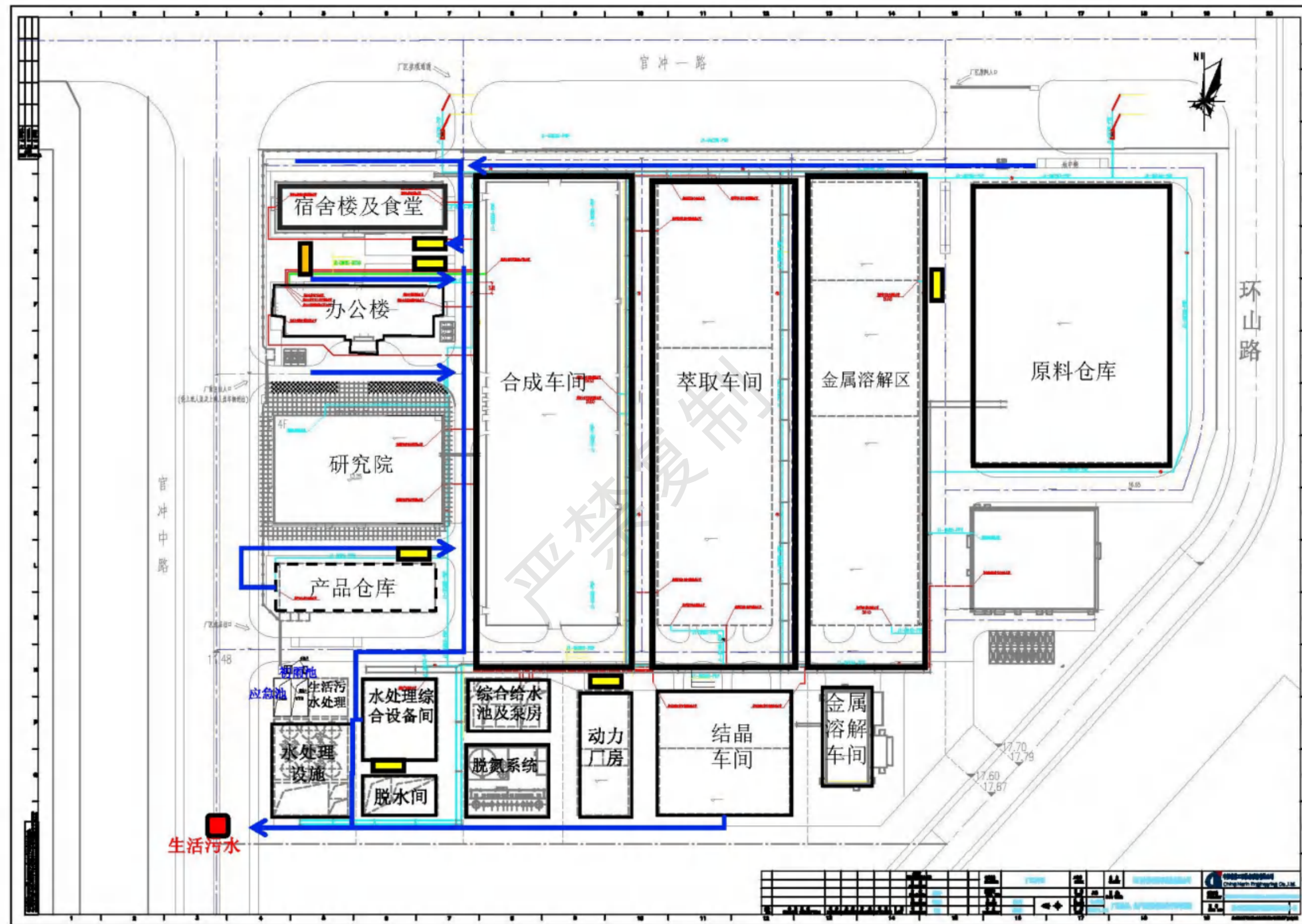


图 9.6-18 生活污水收集管网示意图

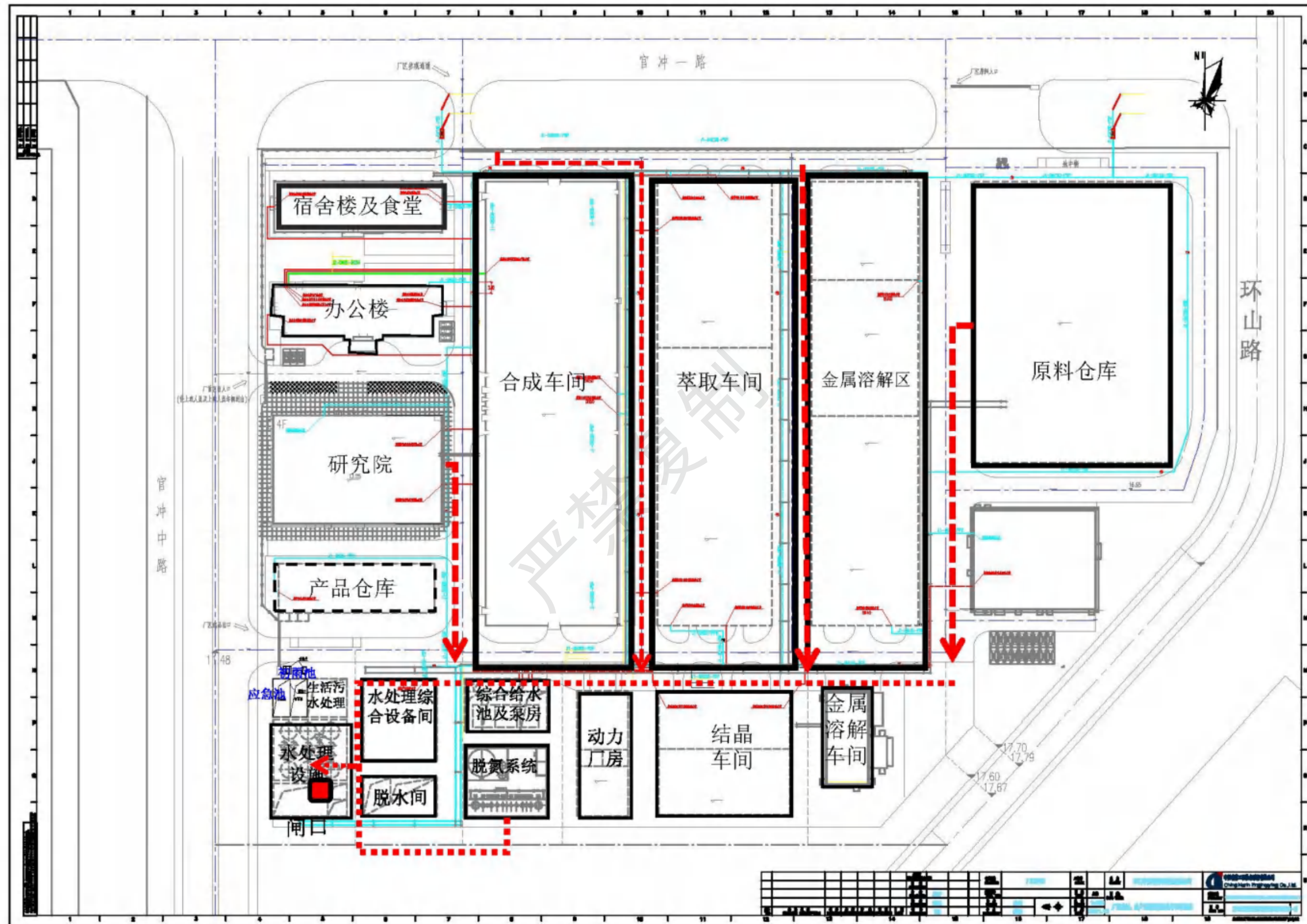


图 9.6-19 生产废水收集管网示意图

9.6.4 有毒有害物质在地下水环境中的运移扩散

本项目地下水事故泄漏情景可参考“8.3.3 非正常状况预测分析”的结果，事故状态结果取最不利影响的情形，即厂区废水处理站事故泄漏时镍、氨氮等污染物对地下水的影响，具体结果如下：除项目废水处理系统下游一定范围（1000d 预测期内最大超标范围距离泄漏点 149.1m，均位于珠西新材料集聚区内）以外地区，均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准限值要求。评价范围内项目南侧最近环境保护目标为坑美，距离 506m，不在最大超标范围距离泄漏点 149.1m 范围内。预测结果表明，氨氮、氟化物、镍、钴连续渗漏 100d 时，在 506m（坑美）处的预测结果均为 0.0mg/L，因此在预测时间内不会影响到周边敏感点及饮用水安全。资料显示，项目周边地区工业用水和生活用水主要采用自来水，不存在集中式引用水水源。原有民井多还保留，但多数民井井口已被封闭而不再使用，部分尚在使用的民井也仅用于清洗衣物和灌溉，基本不作饮用。因此，项目建成后，通过采取严格的地下水防渗体系，不会威胁到周边村庄村民的用水安全。

本评价建议在污水处理系统下游设置地下水常规监测井，定时取样观测污染源周边地下水质量，以杜绝出现防渗层破坏后出现的长时间泄漏情景，做到早发现、早反应。总体来说，本项目在严格执行环保措施后，造成的地下水污染影响较小，不会影响到评价范围内居民用水安全，对地下水质的环境影响可以接受。

结合项目周边主要敏感点分布情况，以及地下水总体流向（自东北向西南方向流动）。当发生上述非正常状况时，污染物进入含水层后，向下游扩散速度较快，污染较大。根据调查，项目周边工业用水和生活用水主要采用自来水，改革开放以前区内村庄主要以地下水为生活用水，改革开放后逐渐以自来水代替地下水作为居民的生活用水，原有民井部分用于清洗用水，少有饮用。因此，污染物的泄漏不会对周边的饮用水安全造成明显影响。

9.7 环境风险管理

9.7.1 事故废水环境风险管理措施

9.7.1.1 水体污染三级防控体系构成

为降低事故废水的环境风险，本项目严格按照《建设项目环境风险评价技术

导则》(HJ169-2018)的要求,设置“单元-厂区-园区/区域”三级环境风险防控体系,以防止本项目事故状态下泄漏物料、事故消防水或污染雨水外泄。该体系设置情况如下:

一级防控(单元级):各储槽按照储槽容量合理设置围堰,可以收集事故产生的少量废水。罐组设有防火堤,防火堤有效容积不小于罐组内1各最大储罐的溶剂,堤外设有阀门,可有效节流事故水的外排。围堰、防火堤等一级防控防止较小事故泄漏造成的环境污染。围堰、防火堤内做好相应的防渗、防腐措施。

1、原料车间

原料库风险源主要是盐酸、液碱、洗渣水及浓硫酸的泄漏,车间储槽区域设置围堰及地坑,当储罐发生泄漏时,围堰容积满足最大储罐的泄漏量,保证溶液不外溢。围堰内设置输送泵,可将泄漏溶液输送到公司事故应急池,其中,输送至应急池的硫酸镍钴溶液和浓硫酸可返回浸出车间回用。

2、浸出车间

出车间风险源主要是硫酸镍钴、浓硫酸的泄漏,车间硫酸镍钴、浓硫酸储槽区域设置围堰及事故池。围堰内设置输送泵,可将泄漏溶液输送到公司事故应急池,其中,输送至应急池的硫酸镍钴溶液可返回浸出车间回用。

3、萃取车间

萃取车间主要是硫酸镍钴、液碱、及浓硫酸的泄漏,车间储槽区域设置围堰及地坑,当储罐发生泄漏时,围堰容积满足最大储罐的泄漏量,保证溶液不外溢。围堰内设置输送泵,可将泄漏溶液输送到公司事故应急池,其中,输送至应急池的硫酸镍钴溶液可返回浸出车间回用。

4、合成车间

合成车间风险源主要是氨水、液碱及硫酸镍钴的泄漏,车间氨水与硫酸镍钴储槽区域设置围堰。当储罐发生泄漏时,围堰容积满足最大储罐的泄漏量,保证溶液不外溢。围堰内设置输送泵,围堰内含镍钴废水可返回浸出车间回用,含氨废水可输送至脱氨区处理回用。超过围堰容量部分输送到事故应急池,其中输送至应急池的硫酸镍钴溶液可返回浸出车间回用,输送至应急池的氨水可输送至脱氨区处理回用。

5、试剂库

试剂库风险源主要是氨水、液碱及浓硫酸的泄漏，氨水与硫酸镍钴储槽区域设置围堰。当储罐发生泄漏时，围堰容积满足最大储罐的泄漏量，保证溶液不外溢。

6、结晶车间

结晶车间主要是物料泄漏，当储罐发生泄漏时，围堰容积满足最大储罐的泄漏量，保证溶液不外溢。围堰内设置输送泵，可将泄漏溶液输送到公司事故应急池。

7、金属溶解车间

在金属溶解车间制造硫酸镍计硫酸铝过程中产生氨气。根据建设单位提供的资料，镍溶解槽和溶解铝均为密封式反应，若不及时抽气，将可能发生爆炸。

8、硫酸镍结晶及锂回收车间

锂回收车间主要是氢氧化锂和液氨的泄漏，当储罐发生泄漏时，围堰容积满足最大储罐的泄漏量，保证溶液不外溢。围堰内设置输送泵，可将泄漏溶液氢氧化锂输送到公司事故应急池。

9、硫酸锰和氢氧化锂结晶车间

结晶车间主要是硫酸锰、氢氧化锂的泄漏，当储罐发生泄漏时，围堰容积满足最大储罐的泄漏量，保证溶液不外溢。围堰内设置输送泵，可将泄漏溶液输送到公司事故应急池，其中，输送至应急池的硫酸镍钴溶液可返回结晶车间处理。

二级防控（厂区级）：本项目设置一个事故应急池，有效容积为 3000m^3 ，发生事故时，一部分事故水存在围堰、防火堤内，当围堰、防火堤不足以容纳泄漏物料和消防水时，将启动泵将事故废水泵送至事故应急池。

三级防控（园区/区域级）：芳源公司在日常运营时应积极配合珠西新材料集聚区落实三级风险防范体系的建设，与工业区、当地政府联合形成应急联动机制，确保发生事故后第一时间将事故信息上报。当环境风险事故或突发自然灾害的影响和危害已经超出企业承受范围时，需及时向工业区或当地政府等外部应急救援力量提出援助申请，或发生重大区域性自然灾害事件，企业应急救援力量需要紧密配合工业区或当地政府，完成各项应急救援工作。实现区域联防联控，共同做好环境应急响应，降低风险影响程度。

9.7.1.2 总图布置和建筑物安全防范措施

1、厂区总平面布置

(1) 总平面布置根据厂区内生产装置及安全、卫生要求合理分区，分区内部和相互之间保持一定的通道和间距；总图布置的建筑防火间距严格按《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）设计。

(2) 厂区内散发烟尘、废气和噪声的生产设施和公用工程布置在全年最小风频率的上风方位。

(3) 厂区应有两个以上的出入口，人流和货运应明确分开，原料、产品等大宗货物运须有单独路线，不与人流及其他货流混行和平交。

(4) 厂区道路应根据交通、消防和分区的要求合理布置。

2、建筑安全

主要生产装置区布置在车间厂房内，对人身造成危险的运转设备配备安全罩。

根据火灾危险性等级和防火、防爆要求，建筑物的防火等级均应采用国家现行规范要求按一、二级耐火等级设计，满足建筑防火要求。凡禁火区均设置明显标志牌。各种易燃易爆物料均储存在阴凉、通风处，远离火源。

厂区应按照有关国家规范进行设计，建（构）筑物的防火间距、消防通道等满足甚至高于消防规范的要求。各建筑物均设有安全出入口，厂区周围留有消防通道。按《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）要求，在各主要车间、办公室配备自动喷水灭火系统，并增加手动喷水灭火系统。

根据生产装置的特点，在生产车间按物料性质和人身可能意外接触到有害物质而引起烧伤、刺激或伤害皮肤的区域内，均设置紧急淋浴和洗眼器，并加以明显标记。并在装置区设置救护箱。工作人员配备必要的个人防护用品。

电气设计按不同场所配置相应的电器设备，变电所高压进线柜继电保护装有过电流、速断保护，变压器柜继电保护装有过电流、速断保护，温度、瓦斯保护。

通过设置厂区系统的自动控制水平，实现自动预报、切断泄漏源等功能，减少和降低危险出现概率。

3、生产工艺

当无法减少贮存量时，可考虑改进生产工艺、贮存方式和贮存条件，具体措施如下：贮存和运输采用多次小规模进行；危险物质或易挥发物质贮存在冷暗处；改进生产工艺，降低生产时的压力和温度，减少生产过程因“跑冒滴漏”的损失。

9.7.1.3 贮存过程中的风险防范措施

1、原料贮存条件

(1) 废旧电池

根据《废电池污染防治技术政策》要求，废电池应分类收集，且具有明显标识，存放点应耐腐蚀、耐压等特性，运输过程中装运电池的容器应使用不易损坏、不易变形、耐腐蚀的材料。贮存场所禁止堆放在露天场地以免遭受雨淋水浸，批量废电池贮存点不得放置其他物料，且需配备相关的消防器材及安全标识。废电池贮存时间最长时间不得超过1年，特殊情形需要延期贮存的应当提前向环保部门申报。

废电池堆场建议按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的防洪、防风、防雨、防渗等要求进行设计、建设。根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求：堆放处基础必须防渗，防渗层为至少1m厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7} cm/s），或至少2mm厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10} cm/s），或其他防渗性能等效的材料。贮存库尽可能设置在生产车间附近，以减少物料转运时抛洒或滴漏产生的污染风险。

(2) 其他

厂区内有毒性物质的区域和场所，设置明显的有毒等危险标志。此外，车间还应设有排污管道，化学品泄漏后可通过管道排到事故池分离回收或处理。危险化学品仓库应采用隔离储存、隔开储存、分离储存的方式对危险化学品进行储存。

建设单位通过生产过程的合理调度和物流控制，控制厂区仓库内危险品的仓储规模，仓库的设置和生产过程的操作与管理符合公安消防部门的各项规定要求，留有足够的安全防护距离。装卸区设有专门防泄漏设施，设计有防污槽和真空泵，一旦在装卸过程发生泄漏可防止原材料外泄污染环境，并能及时回收。

根据《危险化学品储存通则》（GB15603），危险化学品储存、经营企业的仓库规划选址、建设、安全设施，应符合GB 50016、GB 18265的要求；应建立危险化学品储存信息管理系统，按照储存量大小进行分层次要求，实时记录作业基础数据，包括但不限于：

- ①危险化学品出入库记录，包括但不限于：时间、品种、品名、数量；
- ②识别化学品安全技术说明书中要求的灭火介质、应急、消防要求以及危险

特性,理化性质,搬运、储存注意事项和禁忌等,以及可能涉及安全相容矩阵表:

③库存危险化学品品种、数量、库内分布、包装形式等信息;

④库存危险化学品禁忌配存情况;

⑤库存危险化学品安全和应急措施。

同时,危险化学品储存信息数据应进行异地实时备份,数据保存期限不少于1年;危险化学品信息系统应具有接入所在地相关监管部门业务信息系统的接口。

2、固体废物贮存条件

固体废物包括危险废物、一般固体废物。根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597),贮存危险废物应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和环境风险等因素,确定贮存设施或场所类型和规模。危险废物贮存场所选址应满足生态环境保护法律法规、规划和“三线一单”生态环境分区管控的要求,建设项目应依法进行环境影响评价。集中贮存设施不应选在生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特别保护的区域内,不应建在溶洞区或易遭受洪水、滑坡、泥石流、潮汐等严重自然灾害影响的地区。贮存设施不应选在江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡,以及法律法规规定禁止贮存危险废物的其他地点。

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599),一般工业固体废物贮存场所应符合环境保护法律法规及相关法定规划要求,不得选在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内。应避开活动断层、溶洞区、天然滑坡或泥石流影响区及湿地等区域。贮存场不得选在选在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡以及国家和地方长远规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之内。

9.7.1.4 原料运输过程中风险防范措施

运输过程风险防范包括交通事故预防、运输过程设备故障性泄漏防范以及事故发生后的应急处理等,本项目运输以汽车为主。根据本项目的特点,主要从以下着手:

(1) 运输过程风险防范应从包装着手,有关包装的具体要求可以参照《危险货物分类和品名编号》(GB6944-2012)、《危险货物包装标志》(GB190-2009)、《危险货物运输包装通用技术条件》(GB12463-2009)等一系列规章制度进行,

包装应严格按照有关危险品特性及相关强度等级进行,运输包装件严格按规定印制提醒符号,标明危险品类别、名称及尺寸、颜色。

(2) 运输装卸过程也要严格按照国家有关规定执行,包括《汽车运输危险货物规则》(JT617-2004)、《汽车运输、装卸危险货物作业规程》(JT618-2004)等,每次运输前应准确告诉司机和押运人员有关运输物质的性质和事故应急处理方法,确保在事故发生情况下仍能事故应急,减缓影响。

(3) 发生容器泄漏时,应尽快清除,防止污染扩散,并及时通知环保部门对污染区域进行应急处理。

(4) 废旧电池运输要求应符合《电动汽车动力蓄电池回收利用技术政策》中要求,废旧动力电池运输应采用恰当的包装方式,保证结构完整,采取防火、防水、防爆、绝缘、隔热、防腐蚀等安全防护措施。出现电解液泄漏的电池,需先放电处理后进行运输,未经过充分放电处理的,参照(1)中条款执行需按危险货物运输。

9.7.1.5 火灾事故风险防范措施

定期对设备进行安全检测,检测内容、时间、人员应有记录保存。安全检测应根据安全性、危险性设定检测频次。此外,在装置区内的运营设备、电气装置都应满足防火防爆的要求。日常运营时,必须严控明火接触易燃物料。

在雨水排放前安装可靠的隔断措施,可在灭火时将此隔断措施关闭,防止消防废水直接进入地表水体;

在厂区边界预先准备适量的沙包,在厂区灭火时堵住厂界围墙有泄漏的地方,防止消防废水向场外泄漏;

根据《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)等规范,合理消防应急系统,配置消防设施设备。

9.7.1.6 废气事故风险防范措施

(1) 制定严格的工艺操作规程,加强安全监督和管理,提高职工的安全意识和环保意识。

(2) 对废气处理设施的管道、阀门、接口处必须组织专门人员每天每班多次进行周期性巡回检查,有跑冒滴漏或其他异常现象的应及时检修。

(3) 加强生产工艺管控。

(4) 加强管理，制定废气吸收塔运行维护记录和定期巡检制度，安排专人兼职检查废气吸收塔 pH，确保吸收塔效果。定期清理除尘器积尘，并更换受损滤袋。

(5) 定期排查并消除可能导致事故的诱因，加强安全管理，将非正常工况排放的概率减到最小，采取措施杜绝风险事故的发生。

(6) 配备应急电源，作为突然停电时车间通风用电供应。

(7) 定期检查厂房通风系统。

9.7.1.7 事故废水排放的风险防范措施

本项目事故废水主要为初期雨水、废水处理装置事故废水和消防废水三种。为了防止事故废水排放污染周边环境，本项目应设置事故废水收集截留系统和事故应急池。

(1) 收集截留系统

对生产厂房、原料仓库等环境风险单元，建设单位必须设置防腐、防淋溶、防流失措施，具体包括：

1) 生产装置区内设置环形事故沟，事故沟、生产装置区地面以及围墙采用防腐、防渗涂层。事故沟通过专管连接至事故应急池。保证生产装置区内泄漏物料、受污染的消防废水能够通过事故沟排入事故应急池，不会进入雨水管网。

2) 各单体建筑物内均设有排水沟渠以及集水井，且本项目设有单独的事故废水收集管网。正常情况下为雨水管道闸门常开，各单体建筑物周边的雨水通过雨水管道进入初期雨水池或外排。事故状况下通过切换阀门的方式，关闭雨水阀门、开启事故废水管网阀门，使建筑物内收集的事故废水通过专用的事故废水专用收集系统排入事故应急池。

3) 要做好日常管理及维护措施，有专人负责阀门切换，保证消防废水、事故废水排入应急事故池。

9.7.1.8 天然气泄漏的风险防范措施

天然气输送管道、天然气调压站严格按照相关标准规范的要求设置，并设置必要的压力、流量检测装置。

天然气输送系统采用自动控制及清扫装置，自动切断阀。

天然气调压站内设有可燃气体报警仪，对天然气的泄漏等进行监测；并将信

号引至 DCS 控制系统，在控制室进行报警。

天然气管道上的仪表检测设备采用防爆型电气设备。同时加强车间通风。天然气调压柜周围设围栏，并设危险警示标志。

9.7.2 企业环境风险防控体系

(1) 一级防控体系：设置车间事故废水、废液的收集系统。本项目车间及仓库出口处设有斜坡，使门口与车间内部有一定的坡度，发生事故时防止废水或废液外泄，发生事故时确保车间废水能通过车间内的废水收集池引入事故应急池，不影响厂区其它区域；罐区外围设置围堰及其配套设施，事故发生后，经围堰收集流入事故应急池。故将上述应急收集措施作为一级防控体系，主要是防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染。

(2) 二级防控体系：必须建设应急事故水池及其配套设施（如事故导排系统），防止较大事故泄漏物料和消防废水造成的环境污染；全厂事故应急池收集系统。确保事故情况下危险物质不污染水体，可满足一次性事故废水量。

(3) 三级防控体系：雨水排污口处设置清水池及应急阀门，一旦发生事故，紧急关闭，避免事故废水通过雨水管网外排，污染外环境。根据珠西新材料集聚区的风险防控措施，将建设园区公共事故应急池作为三级预防与控制体系。当出现重大事故时，厂区内设置的事故应急池容量已无法容纳事故泄漏物料和消防废水，应利用备用容器收集事故废水，待后续进一步处理。另外，通过配套排水管线与园区公共事故应急池相连接，并配备足够数量和能力的污水提升和自发电设施，同时在园区公共事故应急池排放口前设置闸门。当本项目出现重大事故，事故废水超出项目设计的事故应急池容量时，通过排水管线和污水提升设施，将事故废水经泵送入园区应急水池暂存，待后续进一步处理。尽可能把风险控制在园区内部，保证废水不污染外环境。

芳源公司在日常运营时应积极配合珠西新材料集聚区落实三级风险防范体系的建设，与工业区、当地政府联合形成应急联动机制，确保发生事故后第一时间将事故信息上报。当环境风险事故或突发自然灾害的影响和危害已经超出企业承受范围时，需及时向工业区或当地政府等外部应急救援力量提出援助申请，或发生重大区域性自然灾害事件，企业应急救援力量需要紧密配合工业区或当地政府，完成各项应急救援工作。实现区域联防联控，共同做好环境应急响应，降低

风险影响程度。

9.7.3 应急预案编制要求

9.7.3.1 突发环境事件应急预案编制要求

根据《突发环境事件应急管理办法》（部令第34号）、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4号）、《关于发布〈突发环境事件应急预案备案行业名录（指导性意见）〉的通知》（粤环[2018]44号）和《广东省企业事业单位突发环境事件应急预案编制指南（试行）》（粤环办[2020]51号）的要求，本项目应当编制环境应急预案，报所在地生态环境主管部门备案，并严格落实环境风险应急预案的相关要求。

环境应急预案可以由企业委托相关专业技术服务机构编制。应急预案需要明确和制定的内容见表7.6-7。

表 7.6-7 应急预案内容

序号	项目	内容和要求
1	危险源概况	详述危险源类型、数量及具体分布
2	应急计划区	危险目标：废旧电池贮存区、危险废物仓库、生产设施、废气治理措施、污水处理站；保护目标：环境敏感目标
3	应急组织机构、人员	（1）工厂：①厂指挥部——负责现场全面指挥；②专业救援队伍——负责事故控制、救援、善后处理； （2）地区：①指挥部——负责工业园全面指挥、救援、管制、疏散；②专业救援队伍——负责对工业园的全面救援；
4	应急状态分类及应急响应程序	规定事故的级别及相应的应急分类相应程序
5	应急设施、设备与材料	（1）生产车间：①防火灾事故应急设施、设备与材料，主要为消防器材；②防有毒有害物质外溢、扩散，主要是水幕、喷淋设备等。 （2）危化品仓库：①防火灾、爆炸事故应急设施、设备与材料，主要为消防器材；②防有毒有害物质外溢、扩散，主要是水幕、喷淋设备等。
6	应急通讯、通知和交通	规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制
7	应急环境监测及事故后评估	由专业队伍负责对事故现场进行侦查监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
8	应急防护措施、清除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故，防止扩大、蔓延及连锁反应。清除现场泄漏物，降低危害，相应的设施器材配备； 邻近区域：控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备配备。
9	应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员对泄漏物料的应急剂量控制制定，现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护； 工厂邻近区：受事故影响的邻近区域人员及公众对泄漏物料应急

		剂量控制规定，撤离组织计划及救护。
10	应急状态中止与恢复措施	规定应急状态终止程序；事故现场善后处理，恢复措施；邻近区域解除事故警戒及善后措施。
11	人员培训与演练	应急计划制定后，定期安排人员培训和演练
12	公众教育和信息	对工厂邻近的地区开展公众教育、培训和发布有关信息
13	记录和报告	设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门管理
14	应急预案	与应急事故有关的多种资料的准备和形成

9.7.3.2 应急保障机制

1、人力保障

本项目运行后，必须根据规定设置安全环保机构和环境监测机构，并成立企业消防队和医务室。各部门和车间等都要成立应急领导小组，并组织义务应急救援、抢险队伍。

2、资金保障

要保证所需突发环境事故应急准备和救援工作资金。尤其是节假日，要将资金留在工厂，由值班人员管理，以保证突发环境事故时急用。

3、物资保障

要建立健全应急物资采购、储备发货及紧急配送体系，确保应急所需物资的及时供应，并加强对物资采购和储备的监督管理，及时予以补充和更新。

9.7.3.3 应急培训计划

1、基础训练

主要包括队列训练、体能训练、防护装备和通讯设备的使用训练等内容。目的是使应急人员具备良好的战斗意志和作风，熟练掌握个人防护装备的穿戴，通讯设备使用等。

2、专业训练

主要包括专业常识、堵漏技术、抢运，以及现场急救等技术，通过训练，救援队伍应具有相应的专业救援技术，有效地发挥救援技术。

3、战术训练

战术训练是救援队伍综合训练的重要内容和各项专业技术的综合运用，提高队伍处置事件能力的必要措施。通过训练，使各级指挥员和救援人员具备良好的组织能力和实际应变能力。

4、自选课目训练

自选课目训练可根据各自的实际情况，选择开展如防火、防毒、分析检验、综合演练等项目的训练，进一步提高救援人员的救援水平。

9.7.4 园区风险管理介绍及对企业相关要求

9.7.4.1 水环境风险防范措施

1、区内企业

(1) 集聚区内各企业应该设置不得少于1天废水量的应急事故池，在出现事故时将应急事故池，在出现事故时将废水储存于事故池，待故障排除后再即行处理达标排放，严禁事故性排放。

(2) 如果发生火灾，为防止消防水外流，在消防灭火的同时，通过导流沟将消防水引入应急事故池，严防消防水外流污染地表水、地下水和土壤。

2、园区污水厂

(1) 集聚区污水处理厂采用双路供电，水泵设计考虑备用，机械设备采用性能可靠的优质产品。对污水厂关键设备均配套备用装置。在排水出口设置应急闸门，在出现事故风险时关闭闸门，待故障排除后再即行处理达标排放。

(2) 为使在事故状态下各种机械电器、仪表等设备正常运转，必须选择质量优良、事故率低、便于维修的产品。关键设备应有备用，易损部件也要有备用，在事故出现时及时更换。

(3) 加强事故苗头控制，定期巡检、调节、保养、维修。及时发现可能引起事故的异常运行苗头，消除事故隐患。

(4) 严格各处理单元的水量、水质、停留时间、负荷强度等，确保处理效果的稳定性。定期采样监测。操作人员及时调整，使设备处于最佳工况。发现不正常现象，就需立即采取预防措施。

(5) 为使在事故状态下能够迅速恢复正常运行，应在主要水工建筑物（如调节池）的容积上留有相应的缓冲能力，并配有相应的设备（如回流泵、回流管道、阀门及仪表等）。

(6) 加强人员操作技能的培训。

(7) 加强运行管理和进出水的监测工作，未经处理达标的污水严禁外排。

(8) 集聚区污水处理厂的稳定安全与管网的维护关系密切。应十分重视管

网的维护及管理，防止泥沙沉积堵塞而影响管道的过水能力。管道衔接应防止泄漏污染地下水，淤塞应及时疏浚，保证管道通畅，同时最大限度的收集废水，管网干管和支管设计中，选择适当充满和最小设计流速，防止污泥沉积。

(9) 污水管网应制定严格的维修制度，应严格执行国家、地方的有关排放标准，特别需加强对所接纳工业废水进水水质的管理，确保集聚区污水厂的进水水质符合接管标准。

9.7.4.2 火灾爆炸及有毒有害物质泄露防范措施

(1) 对于易燃易爆物应贮存于阴凉、通风的仓库内，整齐堆放，加强管理，远离明火、热源。危险品仓库，按照国家规范进行设计建设，建（构）筑物的防火间距、消防通道等满足消防规范的要求。

(2) 对危险化学品的储存、使用、运输、装卸等须严格按照《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号）规定执行，最大限度地减少跑、冒、滴、漏等小污染事件的发生，降低事故风险，避免恶性大事故的发生。

(3) 企业须按规定配备事故预防和应急措施，如危险及防火标识、灭火器、防漏槽、防雷防静电装置等。制定应急救援计划，指定执行机构和责任人，负责日常安全管理工作和事故发生时的应急救援工作。采用先进、成熟、可靠的工艺技术及设备，安全连锁及报警系统。

(4) 压力容器和机械等设备设置安全阀、防爆膜等泄压保安装置；设置可燃及有毒气体检测报警器；主装置的仪表电源由保安电源供电；与工艺直接接触的设备、管道、阀门，选用合适的耐腐蚀材料。

(5) 集聚区相关部门应加强对天然气管线的日常检查巡视，避免出现天然气管线大面积泄漏事故。

9.7.4.3 危险废物管理及防范措施

(1) 企业应严格执行危险废物废物的申报制度，并建立完善的危险废物登记系统，将危险废物应将其数量、性质、去向等登记入档，分别留存在产生点、处置单位和有关环保部门。

(2) 危险废物贮存按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）执行。

9.7.4.4 管道工艺风险防范措施

- (1) 应做好管线标识, 以保证作业时复合软管连接和阀门起闭的正确。
- (2) 码头操作控制系统具备超限保护报警、紧急制动和防止误操作的功能。装卸工艺控制室应配备接收火灾报警、发出火灾声光报警信号的装置。
- (3) 封闭管道上应设置相应的卸压装置, 装卸软管应设置排空系统。
- (4) 管道在通向水域引桥的根部和装卸平台靠近复合软管的管道上设置的紧急切断阀, 当采用电动、液动或气动控制方式时, 应有手动操作功能, 并有操作标示牌。
- (5) 码头面管线扫线过程中的残液应有回收处理措施。
- (6) 码头的管道及阀门应选用密封性好、无泄漏的高质量、高可靠性的产品, 并加强经常性检查, 发现破损应及时更换。

9.7.4.5 消防及火灾报警系统防范措施

- (1) 码头各泊位消防炮的高度应与船型匹配, 以便于灭火时消防炮的使用。
- (2) 消防控制室应配备接收码头火灾报警、发出火灾声光报警信号的装置, 以便码头发生火灾爆炸事故时, 及时启动相关设备设施, 进行救援。
- (3) 消防设施和消防管线设计、选材上应具有相应的防腐功能。
- (4) 码头边设置水幕的水幕喷嘴宜选用具有防锈功能铜质喷嘴, 码头边设置的水幕的范围应为装卸设备的两端各延伸 5 米。
- (5) 消防炮前应自备水幕保护装置, 建议配置适当数量的移动消防炮。

9.7.4.6 其他相关方法措施

- (1) 根据规划, 将来入驻企业危险化学品不集中存放, 由企业单位自行储存, 因此必须要求企业自身配套完善的环境风险防范及管理措施。在单个项目入驻时必须先开展环境影响评价工作, 针对企业特征进行环境风险评价, 对入驻企业的环境风险管理及防范提出要求。
- (2) 涉及使用危险化学品的企业入园时应慎重选址, 厂址宜远离居民集中居住区、学校、医院等敏感目标, 并根据单个项目环评的要求与周边敏感建筑物保持一定的防护距离, 具体范围以项目环评结论为准。
- (3) 入驻企业应设置环境风险的三级防控: 一级防控为罐区或装置区围堰, 二级防控为事故缓冲池和污水处理站, 三级防控为污水处理监控池至总排口段。若企业内发生风险事故, 尽可能把风险控制在企业内部。从另一层面上, 企业、

集聚区及镇区应形成三级风险防范体系，由区制定相应的风险控制及防范目标，由集聚区管理部门监督各企业实施。

9.8 环境风险评价结论及建议

项目存在的环境风险主要包括危险物质的储存泄漏、危险物质储存泄漏引起的火灾、物料泄漏引起火灾爆炸、环保治理措施发生故障事故排放等。

(1) 综合以上的分析可知，建设项目使用的原料种类及使用量，在仓库贮存和使用过程中存在有泄漏等风险事故，该事故发生概率较低，在可接受的范围内。

(2) 建设单位将采用严格的国际通用的安全防范体系，加强职工的安全生产教育，提高风险意识。建立一套完整的管理规程、作业规章和应急计划，并在各关键环节配备在线监控、预警和应急装置，在出现预警情况时能及时处理，消除事故隐患，发生事故时有相应的风险应急措施。

通过采取本评价提出的风险预防和应急措施，以及加强管理，建设项目可最大限度地降低环境风险。项目对环境的风险在可接受的范围内。

表 9.8-1 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况								
风险调查	危险物质	名称	粗品硫酸镍	粗品氢氧化镍	镍豆	拆解正极废料	硫酸钴	锰粉	硫酸	二氧化硫
		存在总量 t	1951	8858	600	1182	570	9.34	2786	15
		名称	氨水	盐酸	NCA 前驱体、NCM 前驱体		溶剂油		硫酸锰	危险废物
		存在总量 t	9.7	25	2084		2739		400	900
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数：>1000 人					5km 范围内人口数：<5 万人		
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）							/ 人
		地表水	地表水功能敏感性			F1□		F2■		F3□
			环境敏感目标分级			S1□		S2□		S3■
		地下水	地下水功能敏感性			G1□		G2□		G3■
			包气带防污性能			D1■		D2□		D3□
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q<1□			1≤Q<10□		10≤Q<100□		Q≥100■
		M 值	M1■			M2□		M3□		M4□
		P 值	P1■			P2□		P3□		P4□

环境敏感程度		大气	E1 ☒ ☐	E2 ☐	E3 ☐	
		地表水	E1 ☐	E2 ☒	E3 ☐	
		地下水	E1 ☐	E2 ☒	E3 ☐	
环境风险潜势		IV+ ☒	IV ☐	III ☐	II ☐	
评价等级		一级 ☒		二级 ☐	三级 ☐	
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☒		易燃易爆 ☒		
	环境风险类型	泄漏 ☒		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☒		
	影响途径	大气 ☒		地表水 ☒	地下水 ☒	
事故情形分析		源强设定方法	计算法 ☒	经验估算法 ☒	其他估算法 ☐	
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB ☐	AFTOX ☒	其他 ☐	
		预测结果（最不利气象条件）	电池包仓火灾	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 100m		
				大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 / m		
			盐酸泄漏	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 40m		
				大气毒性终点浓度-1 最大影响范围/ m		
			氨水泄漏	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 /m		
				大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 /m		
			二氧化硫泄漏	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围/m		
				大气毒性终点浓度-1 最大影响范围/m		
			氨气泄漏	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 390m		
				大气毒性终点浓度-1 最大影响范围/m		
			萃取车间溶剂油火灾	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围/m		
				大气毒性终点浓度-1 最大影响范围/m		
			预测结果（最常见气象条件）	电池包仓火灾	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围/m	
					大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 / m	
		盐酸泄漏		大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 30m		
				大气毒性终点浓度-1 最大影响范围/m		
		氨水泄漏		大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 /m		
				大气毒性终点浓度-1 最大影响范围/m		
		二氧化硫泄漏		大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 80m		
				大气毒性终点浓度-1 最大影响范围/m		
		氨气泄漏		大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 110m		
				大气毒性终点浓度-1 最大影响范围/m		
萃取车间溶剂油火灾	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围/m					
	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围/m					
地表水	最近环境敏目标 / ， 到达时间 / h					
地下水	下游厂区边界到达时间 / d					
	最近环境敏目标 / ， 到达时间 / h					

重点风险防范措施	生产车间设有导流渠、储罐区等设有围堰，设置的事故应急池
评价结论与建议	建设项目使用的原料在运输、贮存和使用过程中存在有泄漏、原料泄漏引起的火灾、气体泄漏引起火灾爆炸、环保治理措施发生故障等风险事故，通过采取本评价提出的风险预防和应急措施，以及加强管理，建设项目可最大限度地降低环境风险，项目对环境的风险在可接受的范围内。
注：“□”为勾选项，“ ”为填写项	

严禁复制

10 环境保护措施及其可行性论证

10.1 水污染防治措施可行性分析

综合考虑园区污水处理厂对生产废水的受纳要求，因此本项目按近期、远期两个阶段，分别执行不同的水污染物排放标准。

1、近期：

生产废水：含氟废水经过含氟废水预处理（中和-凝聚-沉淀）后进入有机废水预处理工段，汇同沉锌铝后液、皂化废水、反铁后液、硫酸镁溶液、萃锂萃余液等废水进一步预处理，然后与经过脱氨处理的合成母液、产品一次洗涤废水以及其他工段产生的工艺废水一起采用“生物制剂配合-水解-絮凝分离”工艺处理，生产废水处理达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表1新建企业排放限值要求（直接排放）、园区污水处理厂排放标准两者较严值后排入崖门水道。

生活污水：生活污水经化粪池处理后处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，排入市政污水管网，由古井新材料集聚区污水处理厂集中处理，最终排入崖门水道。

2、远期：

生产废水：含氟废水经过含氟废水预处理（中和-凝聚-沉淀）后进入有机废水预处理工段，汇同沉锌铝后液、皂化废水、反铁后液、硫酸镁溶液、萃锂萃余液等废水进一步预处理，然后与经过脱氨处理的合成母液、产品一次洗涤废水以及其他工段产生的工艺废水一起采用“生物制剂配合-水解-絮凝分离”工艺处理，达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准、《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表1（间接排放）及园区污水处理厂进水水质标准较严值后，排入市政污水管网，由古井新材料集聚区污水处理厂集中处理，最终排入崖门水道。

生活污水经三级化粪池处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，排入市政污水管网，由古井新材料集聚区污水处理厂集中处理，最终排入崖门水道。

10.1.1 生产废水处理措施技术可行性分析

生产废水分为以下几股：沉洗渣水废水、洗氢氧化镍废水、萃取废水、合成母液、洗涤废水和初期雨水。废水来源、治理措施及预期处理效果见表 10.1-1。

表 10.1-1 废水来源、治理措施及预期效果一览表

序号	废水种类		预处理设施	综合废水处理设施	预期处理效果
1	生产废水	沉洗渣水废水、洗氢氧化镍废水	/	生物制剂配合—水解—絮凝分离	近期：达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 1 新建企业排放限值要求（直接排放）、园区污水处理厂排放标准两者较严值后排入崖门水道 远期：广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准、《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1（间接排放）及园区污水处理厂进水水质标准较严值
		沉锌铝后液	有机废水预处理（隔油-Fenton 氧化+活性炭吸附）		
		皂化废水			
		反铁后液			
		硫酸镁溶液			
		萃锂萃余液			
		反氟后液	含氟废水预处理（中和-凝聚-沉淀）-有机废水预处理		
		废气喷淋废水	预热器—脱氨塔—pH 排放池		
		合成母液			
		洗涤废水			
		冷冻结晶母液	/		
	循环冷却系统排水	/			
	初期雨水	/	/		
2	生活污水		三级化粪池	调节+接触氧化+沉淀	《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准

10.1.1.1 废水处理方案

1、生产废水收集和预处理

根据建设单位提供的资料，考虑到生产规模、生产过程排水水质和水量的变化特征，首先分质、分流收集各股生产废水，将本项目生产废水按污染物类型和特征划分为四大类：含氟废水、有机废水、含镍废水及其他废水。

针对废水的水质特点，先预处理去除高氟废水中的氟化物；经除氟后再和有机废水一起去除有机物；最后和污染程度一般废水混合集中，作综合达标处理。达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准、《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1（间接排放）及古井新材料集聚区污水处理厂排放标准较严值，排入园区排水管网，最终与园区污水处理厂尾水合并

排放，不进污水厂处理。具体废水处理工艺流程见图 10.1-1。



图 10.1-1 生产废水处理工艺流程图

(1) 含氟废水预处理



严禁复制

严禁复制

低压蒸氨回收氨水成套装置主要原理是蒸汽汽提法，是一种用蒸汽将废水中

严禁复制

严禁复制

严禁复制

(2) 有机废水：萃取车间产出沉锌铝后液、皂化废水、反铁后液、萃锂废水、含镁废水中均含有流失的有机物，经隔油槽处理后排入废水车间，此时上述废水中含有 600mg/L 的 COD，在废水处理系统经 Fenton 反应池处理后 COD 降低至约 100mg/L，再经过石英砂过滤、活性炭吸附处理后 COD 降低至 40mg/L 以下，该废水再进入综合水池，此废水中镍含量在 5mg/L、钴含量在 2mg/L、锰含量在 3mg/L、铜含量在 1mg/L、锌含量在 4mg/L；

脱氨废水：合成车间生产过程中产生的合成后母液含有高浓度氨氮，经过脱氨塔蒸馏脱氨处理后获得氨氮含量小于 20mg/L 的脱氨废水，该脱氨废水与合成车间产出生产洗水中都含有细小悬浮颗粒状氢氧化镍，故均需经过压滤后才能排向废水处理系统，此时进入综合水池的脱氨废水和生产洗水中镍含量在 5mg/L、钴含量在 2mg/L、锰含量在 1mg/L、铜含量在 1mg/L、锌含量在 2mg/L、COD 在 45mg/L。冷冻结晶母液与初期雨水直接汇合洗涤废水，进入废水处理系统处理。

其他含镍废水：沉洗渣水废水、洗氢氧化镍废水与含氟废水预处理来水（反氟后液、废气喷淋废水）、有机废水预处理来水（沉锌铝后液、皂化废水、反铁后液、硫酸镁溶液、萃锂萃余液）、脱氨塔出水（合成母液、洗涤废水）、冷冻结晶母液以及初期雨水一同进入废水处理系统处理。

含镍等第一类污染物废水使用生物制剂进行深度净化，该工艺来源于柴立元院士的发明专利《生物制剂直接处理重金属废水的方法》和获得 2011 年国家技术发明奖二等奖的《基于微生物特异性的重金属废水深度净化新工艺》，经该工艺处理后，进入综合水池 2 的废水可达到镍含量小于 0.5mg/L、钴含量小于 0.5mg/L、锰含量小于 1mg/L、铜含量小于 0.5mg/L、锌含量小于 1mg/L。

该处理工艺流程具体如下：

生物制剂直接深度处理重金属废水的方法，其特征在于：以重金属废水为处理对象，通过生物制剂配合-水解-脱钙-固液分离过程，直接深度去除重金属废水中重金属及钙离子；具体工艺过程包括：

1)配合：在搅拌状态下根据废水中重金属离子浓度将生物制剂加入重金属废水中进行配合反应；

2)水解：加碱提高溶液 pH 值为 9~11，生物制剂与重金属离子形成的配合物发生水解反应；

3)脱钙：根据重金属废水中钙离子浓度向步骤(2)所得溶液中加入碱渣进行脱钙反应；

4)固液分离：向步骤(3)所得溶液中加入絮凝剂，加速沉淀，进行固液分离得上清液和沉渣；

所述的絮凝剂为聚丙烯酰胺、聚合硫酸铁或聚合氯化铝；

所述生物制剂由氧化亚铁硫杆菌、氧化硫硫杆菌复合菌群等菌群培养制备。

严禁复制

2、处理效果

为了了解本技改项目生产废水处理站的处理效果，本次评价对芳源集团旗下江门市芳源新能源材料有限公司对镍滤后池（生物制剂吸附后）一类污染物的手工检测数据以及 2024 年度废水常规监测数据进行了调查。该项目所采用的废水处理技术与本项目相似，均采用“生物制剂配合-水解-絮凝分离”的废水处理工艺。经过污水处理站的后处理，所产生的生产废水能稳定达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 1 新建企业排放限值要求（直接排放）、园区污水处理厂排放标准两者较严值后通过污水处理厂排放口排入崖门水道。检测结果具体见表 10.1-3 以及表 10.1-4。

表 10.1-3 芳源新能源材料公司镍滤后池一类污染物检测结果 单位：mg/L

日期	取样位置	pH	镍(mg/L)	钴(mg/L)	锰(mg/L)	TP(mg/L)
11 月 12 日	镍滤后池	11.5	ND	ND	1.16	1.52
11 月 13 日	镍滤后池	11.64	ND	ND	0.157	1.48
11 月 14 日	镍滤后池	10.78	ND	ND	0.264	0.9865
11 月 15 日	镍滤后池	5.76	0.037	0.02	0.42	0.2998
11 月 17 日	镍滤后池	12.31	ND	ND	ND	0.4754
11 月 18 日	镍滤后池	11.83	0.005	ND	ND	0.4372
11 月 19 日	镍滤后池	12.11	ND	ND	ND	1.03
11 月 20 日	镍滤后池	10.71	ND	ND	0.002	1.1
11 月 21 日	镍滤后池	11.82	ND	ND	ND	0.3732
11 月 22 日	镍滤后池	12	0.008	ND	ND	1.012
11 月 23 日	镍滤后池	11.38	ND	ND	ND	1.23
11 月 24 日	镍滤后池	10.96	0.013	ND	ND	0.7022
11 月 25 日	镍滤后池	11.45	ND	ND	ND	0.4946
11 月 26 日	镍滤后池	11.29	ND	ND	ND	0.3988

日期	取样位置	pH	镍(mg/L)	钴(mg/L)	锰(mg/L)	TP(mg/L)
11月27日	镍滤后池	11.09	ND	ND	ND	0.5904
11月28日	镍滤后池	11.42	0.01	ND	ND	0.83
11月30日	镍滤后池	12.01	0.242	0.033	0.361	0.6608
12月1日	镍滤后池	12.45	0.036	0.011	0.069	0.7534
12月2日	镍滤后池	11.52	0.014	0.049	0.026	0.3541
12月3日	镍滤后池	8.5	0.012	ND	0.013	0.2646
12月4日	镍滤后池	11.39	0.013	ND	0.146	0.2774
12月5日	镍滤后池	11.57	0.017	0.009	ND	0.2392
12月6日	镍滤后池	11.66	ND	ND	0.024	0.2073
12月8日	镍滤后池	12.29	ND	ND	ND	0.5776
12月9日	镍滤后池	8.95	0.011	ND	0.005	3.4
12月10日	镍滤后池	6.25	0.034	ND	ND	1.52
12月11日	镍滤后池	10.18	0.042	0.004	0.078	0.846
12月12日	镍滤后池	6.33		ND	ND	0.5648

表 10.1-4 芳源新能源材料公司生产废水总排放口 2024 年度废水常规监测结果 单位：mg/L

监测 点位	检测项目	检测结果（2024 年）									参考 限值	单位
		2/28	3/16	4/12	5/24	6/19	7/23	8/20	9/10	10/25		
工业废水 排放口 DW002	动植物油类(动植物油)	0.13	0.18	0.06L	0.29	0.30	0.17	0.22	0.25	0.18	10	mg/L
	pH 值	7.7	7.4	7.3	7.4	7.4	7.8	7.7	7.4	7.2	6/9	无量纲
	悬浮物	4L	4L	4L	4L	4L	6	4L	5	4L	50	mg/L
	五日生化需氧量(BOD ₅)	18.2	7.8	6.1	15.9	8.2	12.1	10.8	14.0	18.2	20	mg/L
	化学需氧量	48	28	22	46	30	43	33	48	45	50	mg/L

监测 点位	检测项目	检测结果（2024 年）									参考 限值	单位
		2/28	3/16	4/12	5/24	6/19	7/23	8/20	9/10	10/25		
	总汞	4.0E-05L	4E-05	4E-05	4E-05L	4E-05L	4E-05	4E-05L	4E-05L	4E-05L	0.005*	mg/L
	镉(总镉)	2.3E-04	8E-05	2.2E-04	1.18E-03	6.9E-04	1.2E-4	1.4E-04	0.01L	0.01L	0.05*	mg/L
	铬(总铬)	1.1E-04L	2.42E-03	5.40E-03	8.26E-03	2.38E-03	6.56E-03	2.50E-03	0.03L	0.03L	0.5*	mg/L
	六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.1*	mg/L
	砷(总砷)	2.24E-03	3.3E-03	1.28E-02	3.56E-02	4.40E-03	1.12E-03	2.21E-03	3E-04L	3E-04L	0.3*	mg/L
	铅(总铅)	1.06E-03	3.6E-04	3.85E-03	3.54E-03	3.32E-03	1.89E-03	2.3E-04	0.05L	0.05L	0.5*	mg/L
	镍(总镍)	9.86E-03	1.5E-02	7.22E-03	0.05L	1.34E-02	3.79E-03	2.44E-03	0.05L	0.05L	0.5*	mg/L
	钴(总钴)	9.2E-04	1.03E-03	8.7E-04	8.2E-04	8.5E-04	6.8E-4	6.8E-4	1.11E-03	0.06L	1*	mg/L
	锰(总锰)	1.21E-02	4.9E-02	9.58E-03	2.06E-02	6.68E-02	5.02E-3	1.20E-02	0.01L	0.01L	1*	mg/L
	铜(总铜)	2.6E-04	5.2E-04	3.7E-03	4.02E-03	1.68E-03	1.07E-3	1.78E-03	0.01	0.01L	0.5	mg/L
	锌(总锌)	4.86E-03	1.16E-02	1.76E-02	1.49E-02	2.51E-02	4.60E-2	0.844	0.04	0.03	1	mg/L
	总氮	3.61	4.52	6.07	4.40	8.50	4.10	3.30	5.83	8.86	20	mg/L
	氨氮	2.58	3.19	4.40	3.08	4.42	3.29	1.72	5.30	6.99	10	mg/L
	总磷	0.48	0.36	0.28	0.40	0.28	0.21	0.34	0.46	0.42	0.5	mg/L
	氟化物	0.18	0.171	0.20	3.340	1.23	2.62	0.68	1.16	5.54	6	mg/L
	硫化物	0.05	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.5	mg/L
	石油类	0.06L	0.06L	0.07	0.06L	0.26	0.15	0.28	0.07	0.06L	3	mg/L

10.1.1.3 设备布置及工艺控制说明

在中央控制室设模拟显示屏，全流程显示工艺运行状况和运行参数；

设置集中溶药间和投药控制间，配备计量和监测仪表，全程控制废水处理过程投药参数；

机械过滤器、活性炭吸附器配备气动（电磁）阀和自控电箱，采用一键操控方式，实现各控制阀门的自动切换；

各沉淀池排泥管路上设置气动阀门和控制电箱，通过点动实现排泥阀自动启闭；

采用架空方式设置脱水机，配备卸泥斗；脱水泥渣可直接自流装袋。

生产废水与初期雨水排入厂区污水处理站进行处理，近期处理达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 1 新建企业排放限值要求（直接排放）、园区污水处理厂排放标准两者较严值后排入崖门水道；远期处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准、《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1（间接排放）较严值后排至古井新材料集聚区污水处理厂集中处理，最终排入崖门水道。

10.1.2 生活污水处理设施及技术可行性分析

生活污水拟经自建污水处理站（“调节+接触氧化+沉淀”）处理，达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）的第二时段三级标准后排入园区污水处理厂进一步处理。其工艺流程见图 9.1-1。

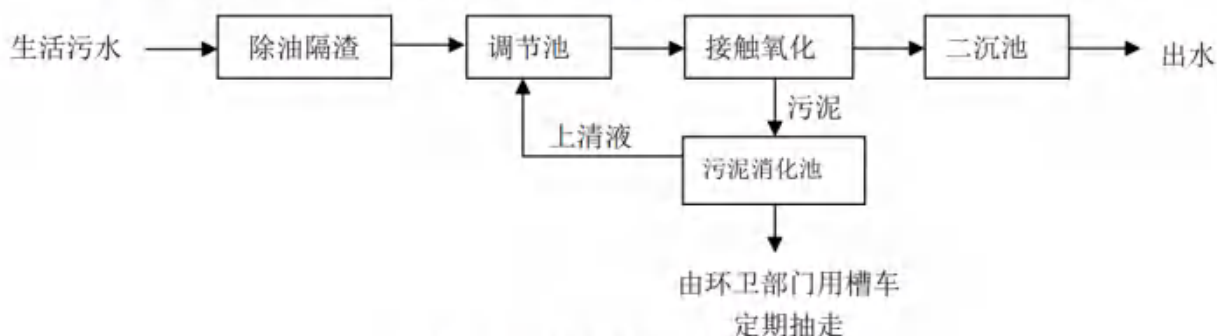


图 10.1-2 污水处理工艺流程示意图

（1）工艺说明

项目产生的生活污水经除油隔渣预处理后，与经混凝沉淀后的废水一同排入调节池，进行水量与水质调节。然后泵入接触氧化池进行生化处理。接触氧化池内设有填料，部分微生物以生物膜的形式固着生长于填料表面，部分则是絮状悬

浮生长于水中，它兼有活性污泥法与生物滤池两者的特点。经生化好氧处理后的废水排入沉淀池，上清液达标排放，沉淀污泥排入污泥消化池，进行污泥消化。

(2) 接触氧化原理

接触氧化法是一种兼有活性污泥法和生物膜法特点的废水生化处理法，其主要设备是生物接触氧化滤池。在不透气的曝气池中装有焦炭、砾石、塑料蜂窝等填料，填料被水浸没，用鼓风机在填料底部曝气充氧，空气自下而上，夹带待处理的废水，自由通过滤料部分到达地面，空气逸走后，废水则在滤料间格自上向下返回池底。活性污泥附在填料表面，不随水流动，因生物膜直接受到上升气流的强烈搅动，不断更新，从而提高了净化效果。

生物接触氧化法具有以下特点：1) 由于填料比表面积大，池内充氧条件良好，池内单位容积的生物固体量较高，因此，生物接触氧化池具有较高的容积负荷；2) 由于生物接触氧化池内生物固体量多，水流完全混合，故对水质水量的骤变有较强的适应能力；3) 剩余污泥量少，不存在污泥膨胀问题，运行管理简便。

(3) 处理效果

废水性质简单，污染物浓度较低，拟采取以上废水治理措施，与目前芳源新能源公司的生活污水处理工艺一致，从验收监测结果可以看出，生活污水经上述工艺处理后，可达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)的第二时段三级标准的要求。

表 10.1-5 芳源新能源公司生活污水验收监测结果 单位: mg/L

监测时间 污染物	2018.6.27	2018.6.28	本项目拟执行排放标准
pH	7.08~7.26	7.04~7.32	6-9
COD _{Cr}	25	29	500
BOD ₅	6.1	7.1	300
氨氮	3.89	3.86	—

10.1.3 经济可行性分析

本项目依托现有的污水处理站进行处理，不涉及污水处理站的施工建设，经济上方面的支付主要集中在污水处理站的运营期间等。因此，项目采用的废水处理措施从经济上分析是可行的。

10.2 大气污染防治措施可行性分析

10.2.1 回转窑烟气污染防治措施及可行性分析

10.2.1.1 挥发性有机物（VOCs）治理措施及可行性分析

1、VOCs 治理技术适用范围

(1) 常见 VOCs 控制技术优缺点比较

实用的 VOCs 末端治理技术众多，主要包括吸附、燃烧（高温焚烧和催化燃烧）、吸收、冷凝、生物处理及其组合技术。《挥发性有机物治理实用手册》（生态环境部大气环境司/著）归纳了主要控制技术的优缺点，详见下表。

表 10.2-1 常见 VOCs 控制技术之优缺点比较

控制技术装备		优点	缺点
吸附技术	固定床吸附系统	1.初设成本低； 2.能源需求低； 3.适合多种污染物； 4.臭味去除有很高的效率	1.无再生系统时吸附剂更换频繁； 2.不适合高浓度废气； 3.废气湿度大时吸附效率低； 4.不适合含颗粒物状废气，对废气预处理要求高； 5.热空气再生时有火灾危险； 6.对某些化合物（如酮类、苯乙烯）吸附时受限
	旋转式吸附系统	1.结构紧凑，占地面积小； 2.连续操作、运行稳定； 3.床层阻力小； 4.适用于低浓度、大风量的废气处理； 5.脱附后废气浓度浮动范围小	1.对密封件要求高，设备制造难度大、成本高； 2.无法独立完全处理废气，需要与其他废气处理装置组合使用； 3.不适合含颗粒物状废气，对废气预处理要求高
吸收技术	吸收塔	1.工艺简单，设备费低； 2.对水溶性有机废气处理效果佳； 3.不受高沸点物质影响； 4.无耗材处理问题	1.净化效率较低； 2.耗水量较大，排放大量废水，造成污染转移； 3.填料吸收塔易阻塞； 4.存在设备腐蚀问题
燃烧技术	TO/TNV	1.污染物适用范围广； 2.处理效率高(可达95%以上)； 3.设备简单	1.操作温度高，处理低浓度废气时运行成本高； 2.处理含氮化合物时可能造成烟气中NO _x 超标； 3.不适合含硫、卤素等化合物的治理； 4.处理低浓度 VOCs 时燃料费用高
	CO	1.操作温度较直接燃烧低，运行费用低；	1.催化剂易失活（烧结、中毒、结焦），不适合含有 S、卤素等化合物的净化；

		2.相较于 TO, 燃料消耗量少; 3.处理效率高 (可达 95% 以上)	2.常用贵金属催化剂价格高; 3.有废弃催化剂处理问题; 4.处理低浓度 VOCs 时燃料费用高
	RTO	1.热回收效率高(>90%), 运行费用低; 2.净化效率高 (95%~99%); 3.适用于高温气体	1.陶瓷蓄热体床层压损大且易阻塞; 2.低 VOCs 浓度时燃料费用高; 3.处理含氮化合物时可能造成烟气中 NOx 超标; 4.不适合处理易自聚化合物 (苯乙烯等), 其会发生自聚现象, 产生高沸点交联物质, 造成蓄热体堵塞; 5.不适合处理硅烷类物质, 燃烧生成固体尘灰会堵塞蓄热陶瓷或切换阀密封面
	RCO	1.操作温度低, 热回收效率高(>90%), 运行成本较 RTO 低; 2.高去除率(95~99%)	1.催化剂易失活 (烧结、中毒、结焦), 不适合含有 S、卤素等化合物的净化; 2.陶瓷蓄热体床层压损大且易阻塞; 3.处理含氮化合物时可能造成烟气中 NOx 超标; 4.常用贵金属催化剂成本高; 5.有废弃催化剂处理问题; 6.不适合处理易自聚、易反应等物质 (苯乙烯), 其会发生自聚现象, 产生高沸点交联物质, 造成蓄热体堵塞; 7.不适合处理硅烷类物质, 燃烧生成固体尘灰会堵塞蓄热陶瓷或切换阀密封面
生物技术	生物处理系统 (生物滤床、生物滴滤塔、生物洗涤塔等)	1.设备及操作成本低, 操作简单; 2.除更换填料外不产生二次污染; 3.对低浓度恶臭异味去除率高	1.不适合处理高浓度废气; 2.普适性差, 处理混合废气时菌种不宜选择或驯化; 3.对 pH 控制要求高; 4.占地广大、滞留时间长、处理负荷低
其它组合技术	沸石浓缩转轮+RTO/CO/RCO	1.去除效率高; 2.适用于大风量低浓度废气; 3.燃料费较省; 4.运行费用较低	1.处理含高沸点或易聚合化合物时, 转轮需定期处理和维护; 2.处理含高沸点或易聚合化合物时, 转轮寿命短; 3.对于极低浓度的恶臭异味废气处理, 运行费用较高
	活性炭+CO	1.适用于低浓度废气处理; 2.一次性投资费用低; 3.运行费用较低; 4.净化效率较高 (≥90%)	1.活性炭和催化剂需定期更换; 2.不适合含颗粒物状废气; 3.不适合处理含硫、卤素、重金属、油雾、以及高沸点、易聚合化合物的废气; 4.若采用热空气再生, 不适合环己酮等酮类化合物的处理

	冷凝+吸附	1.回收率高，有经济效益； 2.适用于高沸点、高浓度废气处理； 3.低温下吸附处理 VOCs 气体，安全性高	1.单一冷凝要达标需要到很低的温度，能耗高； 2.净化程度受冷凝温度限制、运行成本高； 3.需要有附设的冷冻设备，投资大、能耗高、运行费用大
--	-------	--	--

(2) 治理技术适用范围

《挥发性有机物治理实用手册》（生态环境部大气环境司/著）提出，各类技术都有其一定的适用范围，其对废气组分及浓度、温度、湿度、风量等因素有不同要求，因此企业在选用治理技术时，应从技术可行性和经济性多方面进行考虑。

①废气浓度方面，对于高浓度的 VOCs（通常高于 1%，即 10000ppm），一般需要进行有机物的回收。通常首先采用冷凝技术将废气中大部分的有机物进行回收，降浓后的有机物再采用其他技术进行处理。在有些情况下，虽然废气中 VOCs 的浓度很高，但并无回收价值或回收成本太高，直接燃烧法显得更加适用。

②对于低浓度的 VOCs（通常为小于 1000ppm），目前有很多的治理技术可以选择，如吸附浓缩后处理技术、吸收技术、生物技术等，在大多数情况下需要采用组合技术进行深度净化。吸附浓缩技术（固定床或沸石转轮吸附）近年来在低浓度 VOCs 的治理中得到了广泛应用，视情况既可以对废气中价值较高的有机物进行冷凝回收，也可以采用催化燃烧或高温焚烧工艺进行销毁。在吸收技术中，采用水吸收目前主要用于废气的前处理，如去除漆雾和大分子高沸点的有机物、去除酸碱气体等。

③对于中等浓度的 VOCs（数千 ppm 范围），当无回收价值时，一般采用催化燃烧（CO/RCO）和高温燃烧（TO/TNV/RTO）技术进行治理。当废气中的有机物具有回收价值时，通常选用活性炭/活性炭纤维吸附+水蒸气/高温氮气再生+冷凝工艺对废气中的有机物进行回收。如果废气中有机物的价值较高，回收具有效益，吸附回收技术也常被用于废气中较低浓度有机物的回收。

VOCs 治理技术适用范围（浓度）汇总详见下图 10.2-1。

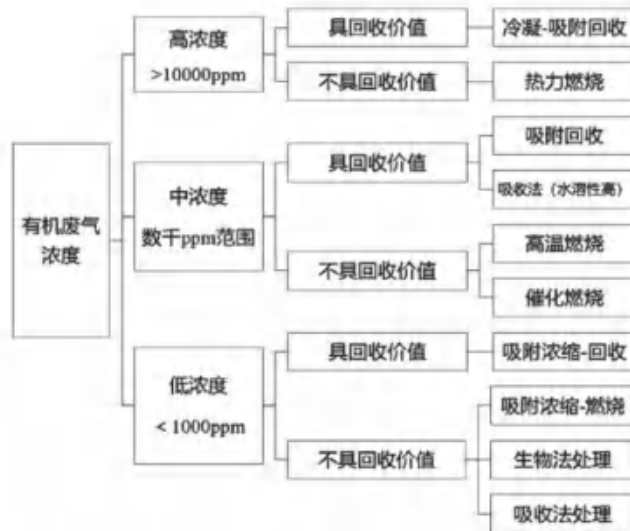


图 10.2-1 VOCs 治理技术适用范围（浓度）

2、本项目挥发性有机物治理措施概述

（1）热解炉热解

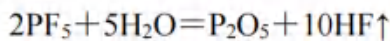
根据《锂离子电池材料废弃物回收利用的处理方法》（GB/T33059-2016）、《废电池处理中废液的处理处置方法》（GB/T33060-2016）、《废电池回收热解技术规范》（HG/T5816-2020）的要求，破碎后的锂电池进入回转窑进行热解，热解工序设定以下热解条件：

- 1）热解温度：300℃~650℃。
- 2）热解时间：0.5h~1h。
- 3）热解产物温度：不大于 100℃。

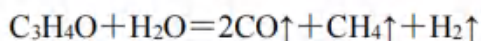
热解过程中，电解液、隔膜和粘结剂等有机物分解产生，形成含 HF、CO₂、P₂O₅、CH₄、H₂、可燃有机气体等热解烟气。

各物质热解反应方程式如下：

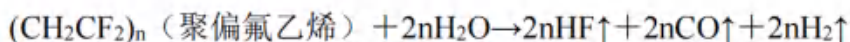
①电解液中的六氟磷酸锂（LiPF₆）



②电解液中的碳酸酯有机溶剂（以碳酸乙烯酯为例，其它酯类类似）



③粘结剂热解（以聚偏氟乙烯为例）：



根据生产设计资料，破碎处理后的电池料通过密闭料仓输送至回转窑进行热

解。此热解过程维持在特定的温度区间（300℃至 650℃），并持续 0.5 小时至 1 小时，以确保热解处理的效果。

据现有资料分析，锂离子电池中的电解液构成复杂，其核心包含碳酸酯类有机溶剂与六氟磷酸锂电解质。当前，行业内广泛采用的电解液有机溶剂主要包括碳酸丙烯酯（PC，沸点 240℃）、碳酸乙烯酯（EC，沸点 162℃）、碳酸二甲酯（DMC，沸点 91℃）、碳酸二乙酯（DEC，沸点 126℃）以及碳酸甲乙酯（EMC，沸点 110℃）。这些溶剂因具有相对较低的沸点而易于挥发，在热解炉的高温环境中几乎可以完全实现挥发。

进一步地，根据化学反应原理，热解过程中挥发的碳酸酯类有机溶剂会在高温作用下分解，产生包含一氧化碳（CO）、甲烷（CH₄）、氢气（H₂）以及其他可燃有机气体等组分的热解烟气。这一现象表明，有机物在热解阶段已近乎完全挥发，并在高温条件下有效转化为上述热解气体。由此可知，热解炉对电解液等有机物挥发形成的有机气体有一定的治理能力。

参照《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538 号）的权威指导，采用先进的燃烧治理技术，对于挥发性有机物的去除效率可高达 90%。鉴于本项目热解工艺同样属于高温处理范畴，且结合上述化学反应机制，有机物得以充分分解并转化为可燃气体（如甲烷、氢气等），因此，在本次评价中，热解过程对挥发性有机物的去除效率按 90%考虑。

（2）二次燃烧

本项目热解过程产生的热解烟气引入到燃烧室进一步燃烧，将烟气中的未燃尽的有机物及有害物质充分进行焚毁。

工作原理：二次燃烧依据风量、有机气体浓度和期望的处理效率进行设计。有机废气吸入系统风机后推进壳管式换热器的管侧。里面的气流通过燃烧机升温到热氧化反应温度，在 0.5-2.0s 内进行放热反应。废气在反应室内被加热，转化为二氧化碳和水汽。高温的经过净化的气体再次经过壳管式换热器的壳侧，以前述反应时释放的热量预热导入的工艺废气。换热器大幅度地降低了系统的燃料消耗，同时系统可在适度的 LEL 水平下自持运行。最终处理后的干净气体将排放到大气中去。

工艺说明：①有机废气经一套安全稳定的控制系统稳定的送入废气烧嘴焚烧，采用多级阻火、回火装置安全性较高、功能齐全；②利用辅助燃料气控制炉膛温度在 850~1100℃之间，利用 3T 燃烧原理，废气在炉膛内停留时间达 2 秒左右，确保燃烧效率达到 99.9%以上，焚毁效率达到 99.99%以上；③燃烧产生的高温烟气经余热急冷降温，避免生产二噁英，降低后后续处理设施的影响。

焚烧处置技术是目前国际上危险废物处置应用最为广泛的技术，危险废物焚烧设备主要通过控制运行条件（温度、过量空气、流速）来保证危险废物焚烧时的稳定和效率。依据《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484-2020）对危险废物焚烧炉所设定的严格技术性能指标，焚烧炉的高温作业区域必须维持温度不低于 1100℃，确保烟气在炉内的滞留时间不少于 2.0 秒，以此达成燃烧效率 99.9%以上，同时保证焚毁效率高达 99.99%。

为了减少污染物产生量，确保本项目二次燃烧室参考危废焚烧的标准进行设计（焚烧炉高温段温度 $\geq 1100^{\circ}\text{C}$ ，烟气停留时间 $\geq 2.0\text{s}$ ），为有机气体的充分燃烧及高效焚毁提供了坚实保障。有效处理那些在热解炉中未能完全燃烧分解的有机气体，通过进一步的氧化分离过程，使其中蕴含的有机质得以彻底焚毁。结合《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484-2020）的技术性能要求，本次对二次燃烧室去除有机气体的效率采取了保守估计，即设定为 98%。

表 10.2-2 危险废物焚烧炉的技术性能指标（摘录）

指标	焚烧炉高温段温度（℃）	烟气停留时间（s）	燃烧效率	焚毁效率
限制	≥ 1100	≥ 2.0	$\geq 99.9\%$	$\geq 99.99\%$

表 10.2-3 本项目二燃室参数一览表

序号	项 目	单位	技术参数
1	燃烧温度	℃	850~1100
2	出口烟气流	m ³ /h	8500
3	点火放式		自动点火
4	停留时间	S	≥ 2
5	外形尺寸	mm	Φ2600×9000mm，壁厚 10mm
6	炉内有效容积	m ³	≥ 26
7	耐火材料		高铝砖+耐酸胶泥，厚度 250mm
8	附件		检修门、供风系统、观火孔、检修平台及爬梯、紧急排放烟囱等

根据上表中二燃室的参数计算可得，烟气停留时间（s）：273*3600*炉内有

效容积 $(26\text{m}^3) / (8500 * (273+1100)) = 2.19\text{s}$ ，由此可知本项目二燃室烟气停留时间能满足 2s 的要求。

建设单位在日常运行过程中应确保高温段温度能满足 $\geq 1100^\circ\text{C}$ 的要求，且烟气停留时间大于 2s。应加强管理，配备具备相应专业知识的监管人员，监管人员应经常对设备工况进行检查并做好相应的记录，同时对运行数据进行记录，将记录文件做好储存。助燃系统应保持良好的备用状态，保证炉膛温度低于规定下限时能自动启动助燃。建设单位应经常检查炉膛各测点的温度变化曲线，对低于规定温度的时间段应进行记录分析，并采取稳定炉温的措施。

3、技术可行性分析

燃烧技术、吸附技术均属于《挥发性有机物治理实用手册》、《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》（HJ 1034-2019）污染物治理可行技术。因此本项目采取上述工艺处理挥发性有机废气具有可行性。综合上述，挥发性有机物的处理效率热解炉为 90%，二燃室为 98%，综合处理效率为 99.8% $(1 - (1 - 90%) * (1 - 98\%)) = 99.8\%$ 。

同时，本次评价调查《威立雅新能源科技（江门）有限公司废旧动力电池综合回收项目一期工程竣工环境保护验收监测报告》（2023 年 9 月），该同类项目热脱附废气经“热氧化炉+空气预热器+急冷塔+干式反应器+布袋除尘器+两级洗涤塔+活性炭吸附+烟气再热”处理后可达标排放。

表 10.2-4 威立雅新能源公司热脱附废气竣工验收检测报告

日期	监测点位	检测项目		检测结果			
				处理后			
				第 1 次	第 2 次	第 3 次	均值
2023. 06.16	热脱附废 气	标态干废气流量（m³/h）		4217	5188	4942	4782
		非甲烷总烃	浓度（mg/m³）	4.68	9.92	4.90	6.5
			速率（kg/h）	2.0×10 ⁻²	5.2×10 ⁻²	2.4×10 ⁻²	3.2
2023. 06.17		标态干废气流量（m³/h）		4080	3895	3998	3991
		非甲烷总烃	浓度（mg/m³）	2.86	2.80	3.38	3.01
			速率（kg/h）	1.2×10 ⁻²	1.1×10 ⁻²	1.2×10 ⁻²	1.17

10.2.1.2 颗粒物及金属污染物治理措施及可行性分析

1、颗粒物及金属污染物治理措施概述

本项目采用“布袋除尘”处理废锂电池拆解过程产生的颗粒物，以及附着在颗粒物上的镍及其化合物、锰及其化合物和钴及其化合物。

布袋式除尘器是利用纤维纺织制作的布袋过滤元件来捕集含尘气体中的尘粒。含尘气体从除尘器入口均匀地进入到布袋除尘器处理单元后,气体穿过布袋进入除尘的净烟气侧,而粉尘则被滤布和滤布上的粉尘层阻截并粘附在布袋外侧,净化后的气体由净气侧排出到大气中。当布袋上的粉尘层达到一定厚度时,除尘器就上升到整定值,此时喷冲电磁阀开启进行喷闪。布袋外侧的粉尘层由于布袋的刀刷膨胀变形而被抖落到灰斗中,粉尘由灰斗经排料阀排出。

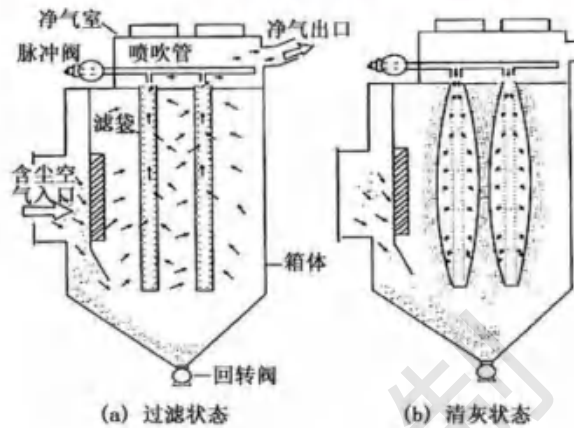


图 10.2-2 布袋除尘原理示意图



图 10.2-3 布袋除尘装置示意图

2、技术可行性分析

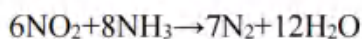
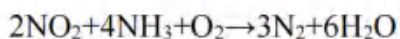
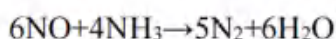
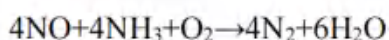
布袋除尘工艺属于《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》(HJ 1034-2019) 附表 A.1 中的废电池预处理单元产生的颗粒物和镍及其化合物等污染物治理可行技术, 因此本项目采取布袋除尘工艺处理颗粒物和重金属污染物(镍及其化合物、锰及其化合物和钴及其化合物)等具有可行性。

10.2.1.3 氮氧化物治理措施及可行性分析

1、氮氧化物治理措施概述

炉内设置脱氮装置，喷入氨水，采用非催化法还原（SNCR 法）控制 NO_x 。20%氨水溶液通过雾化泵提升进入喷嘴，喷嘴靠压力雾化喷入余热锅炉第一回程炉膛内，烟气与喷入的雾化氨水溶液充分混合，烟气中 NO_x 组分在 O_2 的存在下与氨水发生还原反应生产 N_2 和 H_2O ，与此同时氨水溶液水分全部被烟气汽化并带走。SNCR 的 NSR（氨氮比）一般控制在 0.6 左右， NO_x 的还原效率在 40~50%，本项目取 50%。

氨水脱硝主要化学原料如下：



根据《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性非催化还原法》（HJ 563-2010）：对于选择性非催化还原（SNCR）脱硝技术，氨逃逸的标准为 $8\text{mg}/\text{m}^3$ （10ppm）。

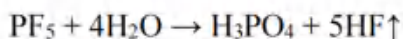
2、技术可行性分析

参考《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ 953-2018）表 7 锅炉烟气污染防治可行技术以及《污染源核算核算技术指南 锅炉》（HJ 991-2018）等文件，“SNCR”工艺为可行的脱硝工艺，因此本项目采取“SNCR”工艺处理氮氧化物具有可行性。

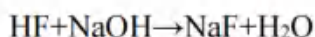
10.2.1.4 氟化物治理措施及可行性分析

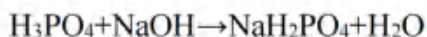
1、氟化物治理措施概述

锂电池电解液中含有六氟磷酸锂（ LiPF_6 ），六氟磷酸锂为白色结晶或粉末状，易溶于水，暴露空气中或加热时六氟磷酸锂分解为氟化锂固体颗粒和五氟化磷气体，五氟化磷与水反应生成磷酸和氟化氢气体，反应方程式如下：

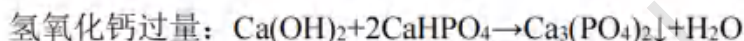
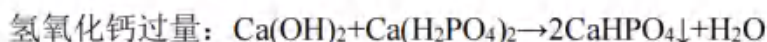
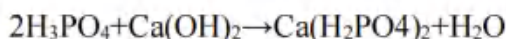
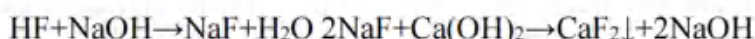
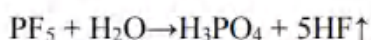


HF 易溶于水，易与碱进行中和反应，且反应不可逆，本项目采用两级水喷淋+两级碱液喷淋装置对氟化氢废气进行处理，碱喷淋装置喷淋液为 NaOH 、 Ca(OH)_2 ，在喷淋塔内发生以下反应：





六氟磷酸锂受热分解成氟化锂固体颗粒和五氟化磷气体，五氟化磷气体与水喷淋塔以及碱液喷淋塔中的水接触反应生成磷酸和氟化氢气体，碱液喷淋塔中加入药剂 NaOH 和 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 最终生成 CaF_2 和 $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ 沉淀。水喷淋塔在循环水池投加药剂 NaOH 和 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 生成 CaF_2 和 $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ 沉淀。该工段涉及的反应方程式为：



考虑到 HF 易溶于水，且易与碱进行中和反应，因此，针对 HF 本项目主要的脱氟措施为“水喷淋+两级碱液喷淋”装置处理工艺，通过水喷淋装置使废气中的五氟化磷与水反应生成磷酸和氟化氢气体，并使产物与水接触溶于水中。水喷淋处理后的废气进入碱喷淋装置处理，使用氢氧化钠和氢氧化钙作为喷淋碱液。考虑到喷淋沉渣会堵塞管道或孔径，所以先采用氢氧化钠形成可溶性盐类，再在循环水池投加氢氧化钙生成不溶性盐。净化装置主体由填料层、条缝接触净化段、旋层塔板三级净化段组成。酸雾吸收塔一般具有净化效率高、操作管理简单、使用寿命长、结构简单、能耗低、适用范围广的特点，能有效去除氟化氢（HF）等水溶性酸性气体。酸雾废气由风管引入吸收塔，经过喷淋吸收，废气与填料层中碱液进行气液两相充分接触吸收、中和反应，酸雾废气经过酸雾吸收塔净化后，再经除雾板脱水除雾后至后续废气治理设施中。吸收液在塔底经水泵增压后在塔顶喷淋而下，最后回流至塔底循环使用，单级水喷淋处理效率以 75%计，单级碱喷淋处理效率以 90%计，本项目采用“水喷淋+两级碱液喷淋”装置去除效率以 99.8%计，可实现达标排放。

碱液喷淋装置示意图见下图。

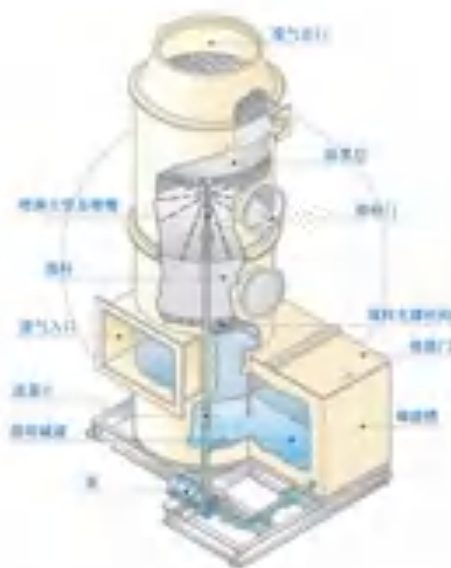


图 10.2-4 碱液喷淋装置示意图

2、技术可行性分析

碱液喷淋工艺属于《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》（HJ 1034-2019）附表 A.1 中的废电池预处理单元产生的氟化物污染物治理可行技术，因此本项目采取碱液喷淋工艺处理氟化物废气具有可行性。

碱液喷淋工艺属于《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》（HJ 1034-2019）附表 A.1 中的废电池预处理单元产生的氟化物污染物治理可行技术，因此本项目采取碱液喷淋工艺处理氟化物废气具有可行性。

根据浙江新时代中能循环科技有限公司 1#~2#锂电池拆解线尾气的常规监测报告可知（氟化物治理工艺：双碱脱氟），急冷后浓度为 18.7~24.9mg/m³，排放口浓度<0.08mg/m³，由此可知，使用双碱法能将烟气中的氟化物浓度降至较低的水平。本项目与类比项目的污染物都为酸性气体，均采用碱液作为吸收剂，根据物料平衡核算，烟气中氟化物产生浓度为 1185.18mg/m³，若氟化物处理至 0.08mg/m³ 的水平，则处理效率约为 99.993%，因此本次评价取 98%是可行的。

10.2.1.5 二噁英治理措施及其可行性分析

二噁英的来源理论上三种机理：(1) 燃料及废物本身含有的二噁英，少部分在燃烧中未被破坏，存在于燃烧后的烟气中；(2) 燃料及废物不完全燃烧产生了一些与二噁英结构相似的环状前驱物，这些前驱物通过分子的解构或重组生成二噁英，即所谓的气相反应生成二噁英；(3) 二噁英的重头合成，即飞灰

中残碳、氧、氢、氯等在经催化合成中间产物或二噁英，或气相中的二噁英前驱物在飞灰催化生成二噁英。

（1）源头管控二噁英生成所需的氯源策略

从理论层面剖析，本项目利用微负压缺氧环境进行热解作业，炉内环境始终维持在微负压且缺氧的状态，从根本上剥夺了二噁英合成所需的氧气条件，使得热解炉内环境并不利于二噁英的生成。鉴于热解炉内部环境并不利于二噁英的生成，加之项目处理的物料——锂离子电池，其成分构成及原材料的高纯度特征表明，锂电池中并不含有氯元素这一关键前驱物，进一步限制了二噁英生成的可能性。因此，从理论推理出发，无论是热解炉的热解废气还是燃烧室的燃烧废气，均不具备产生二噁英的条件。然而，在实际操作过程中，由于燃烧过程涉及高温、有氧环境及其他复杂化学物质的介入，仍有可能导致微量二噁英的产生。

（2）高温焚烧策略以有效抑制二噁英生成

为了有效遏制二噁英在燃烧炉中的生成与排放，本项目采取了精密的焚烧条件控制策略，旨在减少炉内二噁英类物质的形成。具体而言，二燃室的燃烧温度被严格设定并维持在 1100℃ 以上，同时，出炉废气（干烟气）中的氧气浓度被精细调控在 6% 至 15% 的范围内，这一系列措施共同作用于热解处理过程，显著降低了二噁英的生成风险。

（3）炉外温度控制对二噁英再生成的有效抑制

在废气处理阶段，废气首先通过热交换装置进行热量回收，其温度随之降至约 500℃。随后，废气进入急冷塔接受迅速冷却处理，这一过程确保废气温度在极短的时间内（1 秒内）骤降至 200℃ 以下。此急冷降温措施对于有效防止二噁英在废气降温过程中的再生成具有至关重要的作用，从而进一步保障了废气排放的清洁度与安全性。

综上所述，废旧锂电池本身氯源匮乏，加之二燃室的高温焚烧环境以及各操作环节的精心控制，均可有效抑制二噁英的产生。出于安全起见，本评价对二噁英的总去除效率进行了保守估计，设定为 85%。在此基础上，烟气中二噁英类的排放浓度完全满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）中表 3 所规定的危险废物焚烧设施烟气污染物排放浓度限值要求。

10.2.2 粉尘治理措施及可行性分析

1、颗粒物及金属污染物治理措施概述

本项目采用“布袋除尘+湿法除尘”处理硫酸锰、硫酸镍等产品结晶干燥过程以及碳酸锂干燥及输送过程产生的颗粒物，以及附着在颗粒物上的镍及其化合物、锰及其化合物等。

布袋式除尘器是利用纤维纺织制作的布袋过滤元件来捕集含尘气体中的尘粒。含尘气体从除尘器入口均匀地进入到布袋除尘器处理单元后，气体穿过布袋进入除尘的净烟气侧，而粉尘则被滤布和滤布上的粉尘层阻截并粘附在布袋外侧，净化后的气体由净气侧排出到大气中。当布袋上的粉尘层达到一定厚度时，除尘器就上升到整定值，此时喷冲电磁阀开启进行喷闪。布袋外侧的粉尘层由于布袋的刀刷膨胀变形而被抖落到灰斗中，粉尘由灰斗经排料阀排出。

湿式除尘器俗称“水除尘器”，它是使含尘气体与水密切接触，利用水滴和颗粒的惯性碰撞及其他作用捕集颗粒或使颗粒增大的装置。其主要除尘工作原理是：在除尘器中气体与液体的接触方式有两种，与预先分散（雾化或水膜）的水接触，或是气体冲击（液体）层时鼓泡，以形成细小水滴或水磨。

对于 $1\mu\text{m}$ 以上尘粒而言，尘粒与水滴碰撞效率取决于粒子的惯性。当气体与水滴有相对运动时，由于水滴的环绕气膜作用，当气体接近水滴时，气体流线将绕过水滴而改变流向，运动轨迹由直线变为曲线，而粒径大和密度大的尘粒则力图保持原来的流线而与水滴相撞，尘粒与水滴相碰状接触后凝聚为大颗粒，并被水流带走，显然，与含尘气体的接触面积越多（水滴直径越小，水滴越多），碰撞凝集效率越高；当尘粒的密度、粒径以及相对速度越大，碰撞凝集效率越高；气体的黏性、水滴直径以及水的表面张力越大，碰撞凝集效果越底；当气体中含有冷凝性物质（主要是水分）时，由于含尘气体经过洗涤后可能达到露点以下，使冷凝物质以尘粒为核心凝结，并覆盖于其表面上。当处理高温气体（尤其是含疏水性粉尘）时，可预先加湿含尘气体或喷入蒸汽，提高净化效率。

2、技术可行性分析

布袋除尘工艺属于《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》（HJ 1034-2019）附表 A.1 中的废电池预处理单元产生的颗粒物和镍及其化合物等污染物治理可行技术，因此本项目采取布袋除尘工艺处理颗粒物和重金属污染

物（镍及其化合物、锰及其化合物和钴及其化合物）等具有可行性。

10.2.3 酸雾治理措施及可行性分析

本项目营运期产生的酸雾废气主要为浸出车间酸浸废气、储罐区大小呼吸废气等。上述酸雾废气经收集后，分别通过碱液喷淋措施处理。

碱液喷淋塔：酸性废气在负压状态下，用吸风罩吸收，引入吸收系统处理，通过 pH 自动检测控制系统自动调节碱液（NaOH）加入，处理后由排气筒排放。废气经由填充式洗涤塔和洗涤液进行吸收中和（利用填充物增加接触表面积），以去除废气中有害微粒物质，废气由填充式洗涤塔，采用气液逆流吸收方式处理以雾洒而下产生小水滴，废气由由塔底逆向流达到气液接触之目的，此处理方式可冷却废气温度、气体调理及颗粒去除，为确保塔内气体之无效分布及气液之完全接触，因此，采用良好填充滤材具有稀疏之表面，扩大自由表面积使气体、液体之间停留时间增长，同时填充滤材选用应有适当的空隙以后排入大气中。

调查《江门市芳源新能源材料有限公司年产 36000 吨高品质 NCA/NCM 前驱体（三元锂电正极材料）生产项目（二期一阶段）竣工环境保护验收监测报告》（2022 年 5 月），该同类项目酸性废气经碱液喷淋塔处理后可达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中排放限值要求。

表 10.2-5 芳源新能源公司酸性废气竣工验收检测报告

日期	监测 点位	检测项目	检测结果								处 理 效 率	
			处理前				处理后					
			第 1 次	第 2 次	第 3 次	均值	第 1 次	第 2 次	第 3 次	均值		
2022. 04.28	二期 萃取 尾气 吸收	标态干废气流量（m ³ /h）	5420	5268	5301	5330	5372	5212	5256	5280	/	
		硫酸雾	浓度（mg/m ³ ）	12.98	13.68	12.57	13.1	0.91	1.02	0.86	0.93	93%
			速率（kg/h）	0.2010	0.1930	0.1880	0.1940	0.00500	0.00520	0.00450	0.0049	97%
		氯化氢	浓度（mg/m ³ ）	17.9	20.6	18.7	19.1	4.28	4.52	4.14	4.31	77%
			速率（kg/h）	0.2770	0.2910	0.2800	0.2820	0.02340	0.02310	0.02180	0.0228	92%
			速率（kg/h）	0.3420	0.3570	0.3510	0.3500	0.00890	0.00900	0.00830	0.0088	97%
2022. 04.29	二期 萃取 尾气 吸收	标态干废气流量（m ³ /h）	5428	5303	5367	5366	5397	5216	5294	5302	/	
		硫酸雾	浓度（mg/m ³ ）	13.06	13.77	12.91	13.2	0.95	1.06	0.89	0.97	93%
			速率（kg/h）	0.1990	0.2020	0.1930	0.1980	0.00510	0.00550	0.00470	0.0051	97%
		氯化氢	浓度（mg/m ³ ）	18.5	20.9	19.6	19.7	4.21	4.48	4.11	4.27	78%
			速率（kg/h）	0.2810	0.3060	0.2930	0.2940	0.02270	0.02340	0.02180	0.0226	92%

10.2.4 萃取废气治理措施及可行性分析

在萃取过程中萃取线、压滤机会产生的一定废气，主要污染物为硫酸雾、氯化氢和 VOCs，项目采用了碱液喷淋塔+活性炭吸附处理。

碱液喷淋塔的原理与溶解性废气的碱液喷淋塔原理一致。

活性炭装置中活性炭粒的表面积很大，能与混合气体中的有机气体分子充分接触，活性炭孔周围强大的吸附力场会立即将气体分子吸入孔内。活性炭在有机废气处理方面由于吸附效率高、净化彻底、能耗低、工艺成熟、易推广等原因，已经得到了广泛的应用。根据同类有机废气处理的工程经验，对有机废气的去除率一般达 90%以上。

本项目采用活性炭吸附技术处理挥发性有机废气（萃取废气）。活性炭吸附装置是一种干式废气处理设备，选择不同填料可以处理多种不同废气，如苯类、酚类、醇类、醚类、酯类等有机废气和臭味。废气在风机的动力作用下，经过收集装置及管道进入吸附器。吸附器内填充高效活性炭。活性炭的吸附能力在于它具有巨大的比表面积（高达 $600\sim 1500\text{m}^2/\text{g}$ ），以及其精细的多孔表面构造。废气经过活性炭时，其中的一种或几种组分浓集在固体表面，从而与其他组分分开，气体得到净化处理。该方法几乎适用于所有的气相污染物，一般是中低浓度的气相污染物，具有去除效率高等优点。由于活性炭本身对吸附气体有一定的饱和度，当活性炭达到饱和后需进行更换或再生。更换频次视其运行工况而定，废活性炭为危险废物需交有资质单位收集处理，则对周围环境的影响较小。项目活性炭吸附塔的设计、施工与安装、调试等应按照《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）进行实施。

活性炭吸附效率的主要优点：吸附效率高（吸附效率一般达到 50%~80%）、运行成本低、维护方便、能够处理大风量、低浓度的有机废气。

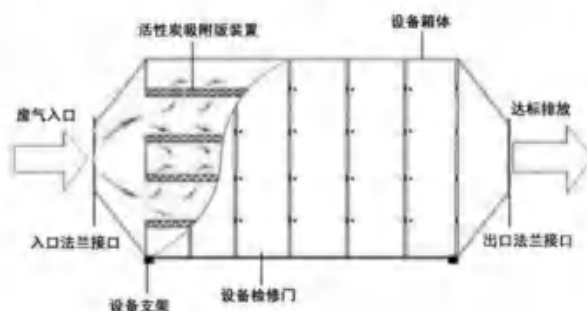


图 10.2-5 活性炭吸附器结构示意图

调查《江门市芳源新能源材料有限公司年产 36000 吨高品质 NCA/NCM 前驱体（三元锂电正极材料）生产项目（二期一阶段）竣工环境保护验收监测报告》（2022 年 5 月），该同类项目酸性废气经碱液喷淋塔处理后可达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中排放限值要求。

表 10.2-6 芳源新能源公司酸性废气竣工验收检测报告

日期	监测 点位	检测项目	检测结果								处 理 效率	
			处理前				处理后					
			第 1 次	第 2 次	第 3 次	均值	第 1 次	第 2 次	第 3 次	均值		
2022. 04.28	二期 萃取	标态干废气流量（m³/h）	5420	5268	5301	5330	5372	5212	5256	5280	/	
		硫酸雾	浓度（mg/m³）	12.98	13.68	12.57	13.1	0.91	1.02	0.86	0.93	93%
			速率（kg/h）	0.2010	0.1930	0.1880	0.1940	0.00500	0.00520	0.00450	0.0049	97%
		氯化氢	浓度（mg/m³）	17.9	20.6	18.7	19.1	4.28	4.52	4.14	4.31	77%
			速率（kg/h）	0.2770	0.2910	0.2800	0.2820	0.02340	0.02310	0.02180	0.0228	92%
		VOCs	浓度（mg/m³）	22.1	25.3	23.4	23.6	1.63	1.77	1.58	1.66	93%
			速率（kg/h）	0.3420	0.3570	0.3510	0.3500	0.00890	0.00900	0.00830	0.0088	97%
		2022. 04.29	尾气 吸收	标态干废气流量（m³/h）	5428	5303	5367	5366	5397	5216	5294	5302
硫酸雾	浓度（mg/m³）			13.06	13.77	12.91	13.2	0.95	1.06	0.89	0.97	93%
	速率（kg/h）			0.1990	0.2020	0.1930	0.1980	0.00510	0.00550	0.00470	0.0051	97%
氯化氢	浓度（mg/m³）			18.5	20.9	19.6	19.7	4.21	4.48	4.11	4.27	78%
	速率（kg/h）			0.2810	0.3060	0.2930	0.2940	0.02270	0.02340	0.02180	0.0226	92%
VOCs	浓度（mg/m³）			22.6	24.9	23.2	23.6	1.71	1.75	1.67	1.71	93%
	速率（kg/h）			0.3440	0.3640	0.3470	0.3520	0.00920	0.00910	0.00880	0.0091	97%

10.2.5 合成车间废气治理措施及可行性分析

1、合成车间粉尘

合成车间的粉尘主要来自前驱体的干燥过程，少量粉尘为随着干燥过程的水蒸气等协同带出，粉尘经收集采用滤筒式除尘器处理。

布袋除尘器的除尘效率一般可达 99% 以上，而且由于具有效率高、性能稳定可靠、操作简单等特点而被广泛运用。其工作原理是在含尘空气通过滤料时，烟尘被滤料捕集使清洁空气滤出。滤料一般由棉、毛、人造纤维制成，滤料网孔一般为 20~50 微米。本项目拟采用耐高温布袋，合成车间粉尘、热解粉尘温度低于 180℃，属于布袋的耐受温度范围内。

本项目拟采用的滤筒除尘器是一种布袋除尘器，是以滤筒作为过滤元件所组成，由进风管、排风管、箱体、灰斗、清灰装置、导流装置、气流分流分布板、

滤筒及电控装置组成，类似气箱脉冲袋除尘结构。含尘气体进入除尘器灰斗后，由于气流断面突然扩大及气流分布板作用，气流中一部分粗大颗粒在动和惯性力作用下沉降在灰斗；粒度细、密度小的尘粒进入滤尘室后，通过布朗扩散和筛滤等组合效应，使粉尘沉积在滤料表面上，净化后的气体进入净气室由排气管经风机排出。

根据芳源新能源公司的常规检测报告，粉尘浓度满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中的表4大气污染物特别排放限值和《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准（两者较严值），技术经济均为可行。其中，镍、锰、钴属于产品中的微量重金属，在经过滤筒除尘器处理后，镍、锰、钴可达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中的表4大气污染物特别排放限值和《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准（两者较严值）。

表 10.2-7 芳源新能源公司合成车间粉尘废气常规检测报告

排气筒编号	监测时间	污染物	处理后			排放限值	
			流量 m ³ /h	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h
合成车间粉尘排放口1	2019.4.11	颗粒物	4152	1.7	0.007	10	2.9
合成车间粉尘排放口2		颗粒物	4029	2.4	0.01		

根据同类项目江门市芳源新能源材料有限公司的粉尘粒径分析，其粒径主要是在 0.3-0.5 μm ，由于粉尘中含有一定量的镍、钴、锰重金属，为最大限度控制重金属排放，收集后的粉尘采用两级滤筒式除尘器（高精密度滤筒+ HDPE 滤筒）处理。根据江门市芳源新能源材料有限公司的一级滤筒除尘监测结果，浓度可以维持在 1.2-2.8 mg/m^3 的范围，拟再通过增加第二级的 HDPE 滤筒除尘处理，考虑第二级 60% 的去除效率，基本上可以保证在 1.25 mg/m^3 以下（检出限+25%误差率），因此设计粉尘排放浓度取 1.25 mg/m^3 ，的技术上是可行的。

2、合成氨废气

氨气主要由以下几个产生工序：反应工序、氨水储罐的工作排放、蒸氨塔塔顶的不凝气。

氨气的喷淋塔的原理与酸性废气的碱液喷淋塔原理一致，区别在于氨属于碱性气体，吸收剂采用的是稀硫酸。

根据《江门市芳源新能源材料有限公司年产 36000 吨高品质 NCA/NCM 前驱体（三元锂电正极材料）生产项目（首期）竣工环境保护验收监测报告》（2018 年 7 月），该同类项目处理后氨气的排放速率远小于《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的恶臭污染物厂界标准值（二级）的要求，去除效率可达到 99%以上，技术上是可行的。

表 10.2-8 芳源新能源公司合成车间、氨吸收塔废气竣工验收检测报告

排气筒 编号	监测时 间	污染 物	处理前			处理后			排放限值	
			流量 m³/h	浓度 mg/m³	排放量 kg/h	流量 m³/h	浓度 mg/m³	排放量 kg/h	排放浓度 mg/m³	排放速 率 kg/h
氨工艺 废气排 放口 1	2018.6.2 7	氨	1496	455	0.68	2806	5.25	0.015	/	4.9
			1799	1442	2.59					
	2018.6.2 8	氨	1512	458	0.69	2639	5.43	0.015		
			2016	1390	2.8					
氨工艺 废气排 放口 2	2018.6.2 7	氨	2056	246	0.59	3628	3.33	0.012		
			1916	4388	8.41					
	2018.6.2 8	氨	2517	246	0.62	3829	3.16	0.012		
			9.2	4412	9.02					

10.2.6 无组织废气污染防治措施

10.2.6.1 装置无组织排放控制措施

- ①采用先进工艺，源头控制 VOCs；
- ②工艺管线：在材料上选择耐腐蚀的材料以及可靠的密封技术；
- ③设备：设备法兰及接管法兰的密封面和垫片提高密封等级，必要时采用焊接连接；
- ④采样：采样均采用常规密闭采样器，塔顶不凝气均予以回收；
- ⑤停工、检修阶段：根据各停工检修装置特点，分别采用使用氮气吹扫，热空气吹扫等措施，减少挥发性有机物排放。吹扫空气应送入废气治理设施作进一步处理。

10.2.6.2 全厂性无组织排放控制措施

1、大力推进清洁生产

本项目优先选用先进密闭的生产工艺，强化生产、输送、进出料等易泄漏环节的密闭性，加强无组织废气的收集和有效处理。

2、加强非正常工况污染控制

制定开停车、检维修、生产异常等非正常工况的操作规程和污染控制措施。企业的开停车、检维修等计划性操作应在实施前向环境保护主管部门备案，实施过程中加强环境监管，事后进行评估；非计划性操作应严格控制污染，杜绝事故性排放，事后及时评估并向生态环境主管部门报告。为避免形成二次污染。

10.2.7 措施可行性结论

综合分析，本项目各大气污染物采取的治理技术均为可行技术，类比同类型项目的竣工验收监测数据可知，经各可行技术处理后，各大气污染物的排放浓度均满足相应的排放限值，本项目采用的大气污染防治措施具有技术可行性。

经估算，本项目废气污染治理措施投资约 280 万元，占项目投资总额(85082.8 万元)的 0.33%。在建设单位可承受范围内，具有经济可行性。

10.3 噪声污染防治措施及可行性分析

10.3.1 噪声污染防治措施

噪声属于物理性污染，其污染状况与噪声源、传播途径、接受者均有一定的关系。噪声传播途径包括反射、衍射等等形式的声波行进过程。噪声控制的原理，也就是在噪声到达接受者之前，采用阻尼、隔声、消声器、个人防护和建筑布局等措施，尽量减弱或降低声源的振动，或将传播中的声能吸收掉，使声音全部或部分反射出去，减弱噪声对接受者的影响，这样则可达到控制噪声的目的。根据上述原理，建设单位将采取以下防护措施：

(1) 控制噪声源

对于声源的控制，主要包括选择低噪声设备，加盖隔音罩进行防护等具体措施。为有效降低噪声对环境的影响，厂方选用低噪设备，并加强设备的使用和日常维护管理，维持设备处于良好的运转状态，避免因设备运转不正常时噪声的增高；对于属于空气动力产生噪声的设备，如空压机、风机等，在设计时将在设备的气流通道上加装消声器；对于风机、水泵等高噪声设备做好各种减振、隔声、吸声、消声措施，如装备防震垫、隔声罩和消声器等。

(2) 控制噪声传播途径

建设单位采取的主要措施是利用厂房的墙壁进行隔音，并采用隔音窗和隔声门，阻止厂房内的噪声向外传播，其次是将厂房与厂界设置合适的距离，并在厂

界处建设绿化带，利用自然的衰减的作用使在厂界处的噪声值达到规定的标准。

10.3.2 防治措施可行性分析

通过采取上述各项减振、隔声、吸声、消声等综合治理措施，削减设备产生的噪声，根据预测结果，项目建成营运后产生的噪声，在厂区边界外1米处能达到《工业企业厂界环境噪声执行标准》（GB12348-2008）3类标准，敏感点的声环境质量基本不变。因此，项目所采取的噪声治理措施是可行、可靠的。

10.4 固体废弃物污染防治措施及可行性分析

10.4.1 本项目固体废物处理方式

本项目固体废物包括一般工业固废、危险废物、生活垃圾。

其中一般工业固废分类收集、存放在一般工业固废暂存场所定期交由资源回收公司综合利用；危废废物分类收集、存放在危险废物暂存场所后，定期交由有资质的单位处理；生活垃圾主要为产生的生活、办公废物。统一堆放在指定堆放点，每天由环卫部门清理运走，并定时在垃圾堆放点消毒、杀灭害虫，降低对环境的影响。

10.4.2 固废暂存场设置要求

1、一般工业固废暂存场所设置要求

一般工业固废的暂存场所应按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求建设，具体要求如下：

①暂存场所的建设类型与将要堆放的一般工业固体废物的类别相一致，严禁一般工业固体废物贮存、处置场混入危险废物和生活垃圾。

②各一般工业固废按种类分别存放，且不同类废物间有明显的间隔。

③暂存场所必须设置环境保护图形标志，做好防雨、防风、防渗、防漏等措施，定期检查维护处置场，并记录在案。

④规范台账制度，建立出入库台账登记制度，不得委托无处置能力的企业处置。

2、危险废物暂存场所设置要求

本项目在厂区建设1座危险废物暂存场。本项目实施后按照每年不低于1次清运频次进行清运，可以满足本项目实施后危险废物暂存需求。

为防止危险废物暂存过程中对环境产生污染影响，本项目危险废物暂存场所应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求建设和维护使用。做好暂存场所防雨、防风、防渗、防漏等措施，并制定危险废物转移运输中的污染防范及事故应急措施。具体情况如下：

①在危险废物暂存场所显著位置张贴危险废物的标识，需根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）附录 A 和《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）所示标签设置危险废物识别。

②从源头分类：危险废物包装容器上标识明确；危险废物按种类分别存放，且不同类废物间有明显的间隔。

③本项目危险废物暂存场所按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行建设，设置防渗、防漏、防雨等措施。

④本项目危险废物必须及时运送至危险废物处置单位进行处置，运输过程必须符合国家及广东省对危险废物的运输要求。

⑤本项目危险废物的转运必须遵从《危险废物转移管理办法》及其它有关规定的要求。

⑥贮存场所地面须作硬化处理，场所有雨棚、围堰或围墙；设置废水导排管道或渠道，如产生冲洗废水纳入企业废水处理设施处理；贮存液态或半固态废物的，还设置泄漏液体收集装置；场所应设置警示标志。装载危险废物的容器完好无损。

⑦本项目应加强危险储存场所的安全防范措施，防止破损、倾倒等情况发生，防止出现危险废物渗滤液、有机废气等二次污染情况。

10.4.3 固体废物管理要求

（1）建立固废防治责任制度

企业按要求建立、健全污染环境防治责任制度，明确责任人。负责人应熟悉一般工业固废、危险废物管理的相关法规、制度、标准、规范。

（2）制定固体废物管理计划

按要求制定一般工业固废和危险废物管理计划，计划涵盖一般工业固废、危险废物的产生环节、种类、危害特性、产生量、利用处置方式并报环保部门备案，如发生重大改变及时申报。

（3）建立申报登记制度

建设单位应按照规定在广东省固体废物环境信息化管理平台申报登记固体废物和危险废物，危险废物转移应该在固废平台填写电子联单，执行危险废物转移联单制度

项目危险废物定期由公司委托的资质单位统一处理。运输过程中安全管理和处置均由资质单位统一负责，运输车辆、驾驶员、押运人员等危险废物运输人员均由资质单位统一委派；本项目不得随意将危险废物运出厂区外。

（4）建立台账制度

建立一般工业固废台账和危险废物台账，如实记录一般工业固废和危险废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，危废台账应当保存十年以上。

（5）编制突发环境事件应急预案

企业按《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的要求编制固体废物暂存和运输环节的突发环境事件应急预案，或在企业环保应急预案中需要涵盖固废应急处置内容，并报相应环保部门备案。

（6）建立业务培训制度

根据《关于进一步加强危险废物和医疗废物监管工作的意见》（环发〔2011〕19号）对固废相关人员进行培训。相关管理人员和从事危险废物收集、运送、暂存、利用和处置等工作的人员必须掌握国家相关法律法规、规章和有关规范性文件的规定；熟悉危险废物管理规章制度、工作流程和应急预案等各项要求；掌握危险废物分类收集、运送、暂存的正确方法和操作程序。

综合以上分析，本项目固体废物全部得到妥善处置，措施可行。

10.5 地下水污染防治措施及可行性分析

10.5.1 地下水防治原则

针对项目可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

（1）源头控制措施

主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管

线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

（2）末端控制措施

主要包括建设区域污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至污水处理场处理；末端控制采取分区防渗，按重点污染防治区、一般污染防治区和非污染区防渗措施有区别的防渗原则。

（3）污染监控体系

实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，科学合理设置地下水监控井，及时发现污染、控制污染。

（4）应急响应措施

包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

10.5.2 地下水分区防治

1、防渗方案设计

（1）没有污水产生的非污染区可不进行防渗处理，生活区、一般生产区域防渗体系将进行地面硬化，满足《建筑地面设计规范》GB 50037 的规定。

（2）有污染物产生的一般污染防治区参照 GB16889 制定防渗设计方案。

此外，为最大程度地减少对地下水的污染，要求在进行管道设计和施工上，输送含有污染物的管道尽可能地上敷设，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

2、工程防渗措施

根据建设项目可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，将建设场地划分为重点防渗区、一般防渗区和简易防渗区，详见下表。

表 10.5-1 地下水分区防治一览表

防渗区划分	防渗亚区	防渗方案
重点防渗区	生产车间、试剂库、原料仓库、产品仓库、危废暂存间、污水收集管网及处	严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001 及其 2013 年修改单）的相关要求建设，防止危险废物或其渗滤液对地下水的威胁。防渗技术达到等效黏土防渗层厚度 $\geq 6\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ ，或参照 GB18598 执行；污

防渗区划分	防渗亚区	防渗方案
	理系统、生产区道路等	水管网正常生产物料输送管道采用管架敷设，材质采用衬PVC管道，排污水和检修时的排水管道采用管架敷设；管道采用耐腐蚀抗压的夹砂玻璃钢管道；管道与管道的连接采用柔性的橡胶圈接口。管道尽可能全部地上敷设；对采用渠道的管道建设参照《渠道防渗工程技术规范》的要求进行施工。
一般防渗区	燃气锅炉房、动力车间、生活污水收集管网及处理系统、办公区域等	采用防渗标号大于 S6（防渗系数 $\leq 4.19 \times 10^{-9} \text{cm/s}$ ）的混凝土进行施工，厚度大于 15cm；或参照 GB16889 执行

3、防渗防腐施工管理

(1) 为解决渗漏管理，结合实际现场情况可选用防渗钢纤维混凝土搅拌压实防渗措施，在地表形成一层不透水盖层，达到地基防渗之功效。施工过程中特别加强含水量、施工缝、密实度的质量控制，在回填时注意按规范施工、配比、错层设置，加强养护管理，及时取样检验压路机碾压或夯实密度，若有问题及时整改。

(2) 混凝土地面在施工过程中加强质量控制管理，确保混凝土的抗渗性能、抗侵蚀性能。

(3) 每一步工序严格按规范、设计施工，同时加强中间的检查验收，确保施工质量。

(4) HDPE 防渗土工膜有很好的可塑性，还具有最好的化学稳定性，能抵抗各种酸、碱、盐、油类等 80 多种强酸碱化学介质的腐蚀。HDPE 防渗土工膜的施工过程应注意施工表面、气候、焊接等各个工序。

10.5.3 监控措施

在装置投产后，加强现场巡查，下雨地面水量较大时，重点检查有无渗漏情况（如地面有气泡现象）。若发现问题、及时分析原因，找到渗漏点制定整改措施，尽快修补，确保防腐防渗层的完整性。设置覆盖生产区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制。制定了应急预案，设置了应急设施，一旦发现地下水受到影响，立即启动应急设施控制

10.5.4 小结

本项目各车间、仓库、污水处理站等在按照上述有关标准的要求作了必要的防渗、防漏、防雨等安全措施后，由于有耐腐蚀的硬化地面，透水性较差。本项目生产、生活废水分类收集后，排至污水处理站处理，达标后排至园区污水处理厂作进一步处理，不会直接进入地下水，不会对地下水产生明显的不利影响。

在项目发生污水处理设备水池底部防渗层破损发生泄漏、储罐区围堰防渗层同时破损发生泄漏造成污染事故时，污染物可能进入地下水环境，但根据预测结果，不同情形下各预测污染物最大污染距离点均未超过厂区边界，对厂区外以及周边敏感点地下水的影响很小。

综上所述，本项目建成后应切实加强对项目的废旧锂离子电池包、化学品和危险废物的管理，按照有关的规范要求对场址采取防渗、防漏、防雨等安全措施，可以避免项目对周边土壤和地下水产生不利影响。

10.6 土壤污染防治措施及可行性分析

1、源头控制措施

主要包括在设备、管道、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的废水垂直入渗进入土壤。

2、过程防控措施

本项目厂房周边种植具有较强吸附能力的树木，通过绿化措施降低污染物对周边土壤的影响；

（1）地面漫流防治措施：

①若废水管道、废水处理池体破裂时，未经处理的废水溢出厂外，流经未经硬化地面，造成表层土壤环境污染，处理措施如下：经常检查管道，若地下管道应采用防腐材料，并在埋设的地面作标记，以防开挖破坏管道。地上管道应防止汽车撞击，并控制管道支撑的磨损，定期系统试压、定期检漏，管道施工应按规范要求进行。

②如遇停电、机器故障或者污水处理厂检修期间导致废水不能处理，而致使超过废水收集池容量而溢出，处理措施如下：立即停产，减少生产废水的产生，

可将废水可排入事故池暂存，待自建污水处理设施或大塘新材料产业园污水处理厂恢复正常运行后，将事故池中的废水处理达标后正常排放。

③火灾事故发生时，在消防过程中会产生消防废水。消防废水在短时间内会大量漫流，处理措施如下：A、在厂区雨水管网集中汇入市政雨水管网的节点上安装可靠的隔断措施，可在灭火时将此隔断措施关闭，防止消防废水直接进入市政雨水管网；B、在厂区边界预先准备适量的沙包，在厂区灭火时堵住厂界围墙有泄漏的地方，防止消防废水向厂外泄漏。

（2）垂直入渗防治措施

本项目重点防渗区包括废水收集池、生产车间等。重点防渗区以外的厂区均为一般防渗区。不同的防渗区，采取不同等级的防渗措施，并确保其可靠性和有效性。一般防渗区的防渗设计应满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）的要求，原辅料化学品仓、废水收集池、事故应急池等将严格实施基础防渗工程，以防止物料渗入地下。

（3）大气沉降防治措施

①制定严格的工艺操作规程，加强监督和管理，提高职工安全意识和环保意识。对管道、阀门、接口处都要定期检查，严禁跑、冒、滴、漏现象的发生。

②应针对余热锅炉、活性炭吸附、布袋除尘装置等设备制定相应的维护和检修操作规程，定期组织员工培训学习，加强日常值守和监控，一旦发现异常及时检修。

③环保设施应配备备用设施，事故时及时切换。

④配备应急电源，作为突然停电时车间通风用电供应。

⑤废气处理设施建议采用计算机自动控制和视频监控设备，随时监控污染物浓度，一旦发现隐患及时解决。

⑥废气处理系统应按相关的标准要求设计、施工和管理。项目的生产线应尽可能采用密闭的生产方式。对于系统的设备，在设计过程中应选用耐酸碱材料，并充分考虑对抗震动等要求。对处理系统进行定期与不定期检查，及时维修或更换不良部件。

根据影响评价识别，本项目土壤环境影响类型属于污染影响型，污染类型以垂直入渗、地面漫流、大气沉降为主要途径。

土壤环境保护措施主要采用源头控制和过程防控。在设备、管道、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；按照厂区的防渗要求，对废水收集池、生产车间、化学品仓、罐区等进行重点防渗设计，按照不同的防渗区，采取不同等级的防渗措施，并确保其可靠性和有效性；加强相关废水管线的监控和巡查，做到污染物“早发现、早处理”，杜绝废水漫流对厂区及周边土壤的影响，减少废水垂直入渗进入土壤影响。

根据前文分析，本项目在严格执行环保措施后，出现事故工况的几率较低，且根据地下水环境影响分析，事故工况下造成的废水对影响周边土壤环境可能性较小；所采取的废气治理措施是有效且成熟的方法，根据土壤环境影响预测分析可知，沉降性大气污染物对周边的土壤敏感点影响较小，技术和经济上均为可行。

11 项目建设的合理合法性分析

11.1 与产业政策相符性分析

11.1.1 与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》相符性分析

本项目为废电池拆解再生利用项目，对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于鼓励类中的“十九、轻工-11 ……废旧电池资源化和绿色循环生产工艺及其装备制造，锂离子电池、铅蓄电池、碱性锌锰电池（600 只/分钟以上）等电池产品自动化、智能化生产成套制造装备”中的废旧电池资源化和绿色循环生产工艺项目。同时，属于鼓励类中的“四十二、环境保护与资源节约综合利用-8.废弃物循环利用：废旧动力电池自动化拆解、自动化快速分选成组、电池剩余寿命及一致性评估、有价值组分综合回收、梯次利用、再生利用技术装备开发及应用”废旧动力电池自动化拆解、自动化快速分选成组、电池剩余寿命及一致性评估、有价值组分综合回收、梯次利用、再生利用等技术应用的项目。

综上所述，本项目属于鼓励类项目。

表 11.1-1 本项目与相关产业政策的相符性分析一览表

序号	依据	条款	相符性
1	《产业结构调整指导目录（2024 年本）》	鼓励类	相符
		十九、轻工	
		11 ……废旧电池资源化和绿色循环生产工艺及其装备制造，锂离子电池、铅蓄电池、碱性锌锰电池（600 只/分钟以上）等电池产品自动化、智能化生产成套制造装备	
		四十三、环境保护与资源节约综合利用	
		8.废弃物循环利用：废旧动力电池自动化拆解、自动化快速分选成组、电池剩余寿命及一致性评估、有价值组分综合回收、梯次利用、再生利用技术装备开发及应用	
		10.工业“三废”循环利用：“三废”综合利用与治理技术、装备和工程	

11.1.2 与《市场准入负面清单（2022 年版）》相符性分析

根据《市场准入负面清单（2022 年版）》，该清单中包含禁止和许可两类事项。对禁止准入事项，市场主体不得进入，行政机关不予审批、核准，不得办理有关手续；对许可准入事项，包括有关资格的要求和程序、技术标准和许可要

求等，由市场主体提出申请，行政机关依法依规作出是否予以准入的决定；对市场准入负面清单以外的行业、领域、业务等，各类市场主体皆可依法平等进入。

经查《市场准入负面清单（2022 年版）》，本项目不属于《市场准入负面清单（2022 年版）》中的禁止准入类项目和许可准入类项目，属于可依法平等进入的行业。

11.1.3 与《珠江三角洲地区产业结构调整优化和产业导向目录（2011 年本）》相符性分析

对照《珠江三角洲地区产业结构调整优化和产业导向目录（2011 年本）》，本项目属于鼓励类中“三、战略新兴产业-（六）节能环保行业-7、板材行业综合利用；废旧汽车、工程机械、矿山机械、机床产品、农业机械、船舶等废旧机电产品及零部件再利用、再制造，共伴生矿资源、大宗工业固体废弃物资、再生资源、农林废弃物等的循环利用；再生资源回收利用产业化；废弃持久性有机污染物类产品处置技术开发与应用；区域性废旧汽车、废旧电器电子产品、废旧船舶、废钢铁、废旧木材等资源循环利用基地建设；废旧电器电子产品、废印刷电路板、废旧电池、废旧船舶、废旧农机、废旧灯管、废塑料、废橡胶、废弃油脂等再生资源循环利用技术与设备开发；墨盒、有机光导鼓的再制造（再填充）；危险废弃物（放射性废物、核设施退役工程、医疗废物、含重金属废弃物）安全处置技术设备开发制造及处置中心建设；餐厨废弃物资源化利用技术开发及设施建设”中的废旧电池资源化循环利用技术项目。因此，本项目属于鼓励类项目。

综上分析，本项目的建设与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》、《市场准入负面清单（2022 年版）》、《珠江三角洲地区产业结构调整优化和产业导向目录（2011 年本）》等相关产业政策不相冲突。

11.2 与国民经济和社会发展规划“十四五”规划的相符性分析

11.2.1 与《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》（环土壤〔2021〕120 号）的相符性分析

《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》（环土壤〔2021〕120 号）的第三章第一项第一款加强耕地污染源头控制要求：严格控制涉重金属行业企业污染物排放。2023 年起，在矿产资源开发活动集中区域、安全利用类和严

格管控类耕地集中区域，执行《铅、锌工业污染物排放标准》《铜、镍、钴工业污染物排放标准》《无机化学工业污染物排放标准》中颗粒物和镉等重点重金属特别排放限值。依据《大气污染防治法》《水污染防治法》以及重点排污单位名录管理有关规定，将符合条件的排放镉等有毒有害大气、水污染物的企业纳入重点排污单位名录；纳入大气重点排污单位名录的涉镉等重金属排放企业，2023 年底前对大气污染物中的颗粒物按排污许可证规定实现自动监测，以监测数据核算颗粒物等排放量。开展涉镉等重金属行业企业排查整治“回头看”，动态更新污染源整治清单。2.防范工矿企业新增土壤污染。严格建设项目土壤环境影响评价制度。推动实施绿色化改造：鼓励土壤污染重点监管单位因地制宜实施管道化、密闭化改造，重点区域防腐防渗改造，以及物料、污水管线架空建设和改造。4.因地制宜严格污染地块用地准入。从事土地开发利用活动，应当采取有效措施，防止、减少土壤污染，并确保建设用地符合土壤环境质量要求。合理规划污染地块用途，从严管控农药、化工等行业中的重度污染地块规划用途。

相符性分析：本项目属于国民经济分类属于 4210 金属废料和碎屑加工处理、2613 无机盐制造、3985 电子专用材料制造，本项目选址及建设内容符合广东省及江门市“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业准入管控要求。生产过程中将产生镍及锰等重金属。其中，镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物参照执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 4 大气污染物特别排放限值。本项目占地范围内用地为第二类建设用地，执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）基本项目的筛选值（第二类用地），符合土壤污染防治要求。

《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》（环土壤〔2021〕120 号）提出的第三章第一项第二款要求：防范工矿企业新增土壤污染。严格建设项目土壤环境影响评价制度。对涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的新（改、扩）建项目，依法进行环境影响评价，提出并落实防腐蚀、防渗漏、防遗撒等土壤污染防治具体措施。强化重点监管单位监管。动态更新土壤污染重点监管单位名录，

监督全面落实土壤污染防治义务，依法纳入排污许可管理。2025 年底前，至少完成一轮土壤和地下水污染隐患排查整改。地方生态环境部门定期开展土壤

污染重点监管单位周边土壤环境监测。推动实施绿色化改造。鼓励土壤污染重点监管单位因地制宜实施管道化、密闭化改造,重点区域防腐防渗改造,以及物料、污水管线架空建设和改造。聚焦重有色金属采选和冶炼、涉重金属无机化工等重点行业,鼓励企业实施清洁生产改造,进一步减少污染物排放。

相符性分析:本项目未列入“2023年江门市环境监管重点单位名录”(https://www.jiangmen.gov.cn/bmpd/jmssthjj/zwgk/zdwr/content/post_2829618.html)。本项目将在运营期按照环评要求开展土壤环境质量监测。运营过程中将按照要求在重点区域防腐防渗改造。

《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》(环土壤〔2021〕120号)提出的第三章第一项第三款要求:以保护和改善地下水环境质量为核心,建立健全地下水污染防治管理体系。扭住“双源”,加强地下水污染源头预防,控制地下水污染增量,逐步削减存量;强化饮用水源地保护,保障地下水型饮用水水源环境安全……

相符性分析:本项目位于江门市新会区古井镇临港工业园A区11号,项目用地范围均属于工业用地,不涉及耕地。生产中将产生粉尘、镍及其化合物、锰及其化合物、钴及其化合物,为防止重金属对土壤环境造成影响,本项目从多个途径对土壤防治采取措施,包括生产过程中注重废气污染物收集,减少污染物的排放。项目重点防渗区主要包括生产车间、试剂库、原料仓库、产品仓库、危废暂存间、污水收集管网及处理系统、生产区道路;生产车间、试剂库、原料仓库、产品仓库地面严格落实防渗措施;污水管道铺设的位置进行地面混凝土硬化处理;初期雨水收集池、事故应急池、污水收集系统、处理系统中的池子内壁及底面设置相应的防腐防渗处理。项目运营期将对厂址内外的土壤按照环境监测质量计划开展质量监测,加强项目周边土壤环境的污染监测。本项目地下水评价区域内也没有相关的地下水自然保护区等需要保护的地区。

综上,本项目符合《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》(环土壤〔2021〕120号)。

11.2.2 与《“十四五”时期“无废城市”建设工作方案》相符性分析

对照《“十四五”时期“无废城市”建设工作方案》(环固体〔2021〕114号),本项目的建设与该文件的相关要求不冲突,具体分析详见表11.2-1。

表 11.2-1 本项目与《“十四五”时期“无废城市”建设工作方案》的对照情况

文件内容摘录	本项目情况	相符性
一、总体要求	/	/
（一）指导思想。……大力推进减量化、资源化、无害化，发挥减污降碳协同效应，提升城市精细化管理水平，推动城市全面绿色转型，为深入打好污染防治攻坚战、推动实现碳达峰碳中和、建设美丽中国作出贡献。	本项目属于废电池拆解再生利用项目，项目建设有利于江门市及周边地区退役电池的资源化利用。推动城市全面绿色转型，为深入打好污染防治攻坚战、推动实现碳达峰碳中和、建设美丽中国作出贡献。	相符
（三）工作目标。推动 100 个左右地级及以上城市开展“无废城市”建设，到 2025 年，“无废城市”固体废物产生强度较快下降，综合利用水平显著提升，无害化处置能力有效保障，减污降碳协同增效作用充分发挥，基本实现固体废物管理信息“一张网”，“无废”理念得到广泛认同，固体废物治理体系和治理能力得到明显提升。	本项目属于电动汽车废电池拆解再生利用项目，项目建设有利于江门市及周边地区退役电池的资源化利用。	相符
（六）强化监管和利用处置能力，切实防控危险废物环境风险。……强化危险废物利用处置企业的土壤地下水污染预防和风险管控，督促企业依法落实土壤污染隐患排查等义务；促进规模化发展、专业化运营，提升集中处置基础保障能力。在环境风险可控的前提下，探索“点对点”定向利用豁免管理。完善医疗废物收集转运处置体系，保障重大疫情医疗废物应急处理能力，完善应急处置机制。加强区域难处置危险废物暂存设施建设。建立危险废物环境风险区域联防联控机制，强化部门间信息共享、监管协作和联动执法工作机制，形成工作合力。严厉打击非法排放、倾倒、收集、贮存、转移、利用或处置危险废物等环境违法犯罪行为，实施生态环境损害赔偿制度。	本项目属于电动汽车废电池拆解再生利用项目，本次评价中已提出相应的防腐蚀、防渗漏等措施，并提出定期开展地下水、土壤自行监测的要求，加强项目的风险管控能力。项目将依法依规进行危险废物的、贮存、转移、利用或委外处置。并且提出具体措施与园区建立区域三级联防联控机制。	相符
（七）加强制度、技术、市场和监管体系建设，全面提升保障能力……建立健全固体废物环境管理技术标准体系。加快固体废物源头减量、资源化利用和无害化处置技术推广应用，加大领域绿色低碳技术攻关，加强固体废物利用处置技术模式创新。探索废气、废水、固体废物一体化协同治理解决方案。积极引领和参与固体废物相关标准制定，完善固体废物污染控制技术标准与资源化产品标准，推动上下游产业间标准衔接……	本项目属于电动汽车废电池拆解再生利用项目，回收利用，实现固体废物的资源化、无害化处理，属于固体废物利用处置技术模式创新。副产品海绵铜按照《海绵铜》（YS/T 1366-2020）技术要求、硫酸钴按照《电池用硫酸钴》（HG/T 5918-2021）技术要求、硫酸镍按照《电池用硫酸镍》（HG/T 5919-2021）技术	相符

	要求、硫酸锰按照《电池用硫酸锰》（HG/T 4823-2023）技术要求执行。	
--	---	--

11.2.3 与《广东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》（粤府[2021]28 号）的相符性分析

《广东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》（粤府[2021]28 号）第十四章第二节指出，补齐环保基础能力短板。推进生活污水处理提质增效，加大生活污水收集管网配套建设和改造力度，加快推进污泥无害化处置和资源化利用，推动管网地理信息系统建设。加快生活垃圾处理设施建设，提高焚烧处理比例。加快提升危险废物处置能力。全面完善各县（市）医疗废物收集转运处置体系。大力推动“无废城市”和“无废湾区”建设，推动固体废物源头减量化、全过程监管，提升利用处置能力。到 2025 年，城市生活垃圾无害化处理率达到 99%以上。

本项目属于电动汽车废电池拆解再生利用项目，项目建设有利于江门市及周边地区退役电池的资源化利用。项目的建成投产有助于提升所在区域固体废物利用处置能力，企业内部结合实际情况优化固体废物收集系统，有利于推进“无废城市”和“无废湾区”建设。

综上，本项目与《广东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》（粤府[2021]28 号）相符。

11.2.4 与《江门市国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》相符性分析

《江门市国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》（江府〔2021〕8 号）第三节“打造高水平产业平台”中专栏 4（摘录）如下表所示。

表 11.2-2 专栏 4 重大产业发展平台

1.珠海-江门大型产业园区 重点发展新一代电子信息、大健康、新材料（含绿色石化）、高端装备制造、新能源等产业。 2. “1+6” 园区 江门国家高新区：重点发展工作母机和智能机器人、新一代电子信息、新能源电池
--

材料等新材料、生物医药和医疗器械、家电、摩托车及零部件，打造先进制造业创新中心。

江门滨江新城：依托江门蓬江产业转移工业园重点发展新一代信息技术、营养保健品和绿色食品、摩托车及零部件、家电等产业。

新会银洲湖：重点发展船舶与海洋装备、新材料、营养保健品和绿色食品、造纸印刷、纺织服装、家电等产业。

台山工业新城：重点发展新能源汽车及零部件、高端装备制造、新材料一体化、大健康、金属制品等产业。

开平翠山湖科技产业园：重点发展五金机械、电子信息、新材料等产业。

鹤山工业城：重点发展新能源汽车及零部件、能源与节能环保设备、新一代信息技术、先进石化新材料、工作母机和智能机器人、金属制品等产业。

恩平工业园：重点发展现代建筑材料等新材料、超高清视频显示、纺织服装、机械智能装备制造、演艺装备制造和智能家电制造等产业。

相符性分析：根据上表可知，珠海-江门大型产业园区重点发展新一代电子信息、大健康、新材料（含绿色石化）、高端装备制造、新能源等产业。根据前述，本项目位于江门市新会区古井镇临港工业园 A 区 11 号，主要产品为电池级硫酸镍、电池级氢氧化锂、电池级碳酸锂、NCA 前驱体、NCM 前驱体，为新能源材料，属于国民经济分类属于 4210 金属废料和碎屑加工处理、2613 无机盐制造、3985 电子专用材料制造。

综上，本项目与《江门市国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》（江府〔2021〕8 号）相符。

11.3 与其他相关规划相符性分析

11.3.1 与《广东省主体功能区规划》（粤府〔2012〕120 号）的相符性分析

本项目位于江门市新会区古井镇的珠西新材料集聚区，属于《广东省主体功能区规划》（粤府〔2012〕120 号）中的国家级优化开发区域中的珠三角核心区，不属于禁止开发区域。

根据《广东省主体功能区规划》（粤府〔2012〕120 号），国家级优化开发区域珠三角核心区包括广州市、深圳市、珠海市、佛山市、东莞市、中山市全部；惠州市：惠阳区、惠城区；江门市：蓬江区、江海区、新会区；肇庆市：端州区、鼎湖区。国家级优化开发区域珠三角核心区功能定位为：通过粤港澳的经济融合和经济一体化发展，共同构建有全球影响力的先进制造业和现代服务业基地。世

界先进制造业和现代服务业基地，加强与港澳的产业合作，打造先进制造业基地。发展布局为：提升以珠海市为核心，以江门、中山市为节点的珠江口西岸地区发展能力，提高产业层次，构建珠中江经济圈，建设科技创新基地和先进制造业基地。规模化发展先进制造业，大力发展生产性服务业，打造若干具有国际竞争力的产业集群。重点发展中山临港装备制造、精细化工和健康产业基地，江门光源、能源、机电、装备制造等先进制造业基地。

本项目位于江门市，主要生产电池级硫酸镍、电池级氢氧化锂、电池级碳酸锂、NCA 前驱体、NCM 前驱体，均为新能源材料，项目的投产能通过粤港澳的经济融合和经济一体化发展，共同构建有全球影响力的先进制造业。

综上分析，本项目与《广东省主体功能区规划》（粤府〔2012〕120 号）相符。

11.3.2 与《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10 号）的相符性分析

《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10 号）提出“生态环境持续改善、绿色低碳发展水平明显提升、环境风险得到有效防控以及生态系统质量和稳定性显著提升。”其中绿色低碳发展水平明显提升主要指国土空间开发保护格局进一步优化，单位 GDP 能耗、水耗、碳排放强度持续下降，能源资源利用效率大幅提高，向国际先进水平靠拢，绿色竞争力明显增强。主要污染物排放总量持续减少，控制在国家下达的要求以内。碳排放控制走在全国前列，有条件的地区或行业碳排放率先达峰。

本项目主要产品为电池级硫酸镍、电池级氢氧化锂、电池级碳酸锂、NCA 前驱体、NCM 前驱体，项目采用的生产工艺为母公司广东芳源环保股份有限公司多年来的研究成果，生产工艺先进，所有工序均选用高端化、大型化、自动化、高效节能设备，各项指标均属于行内先进水平。本项目的建设旨在将固体废物资源化，利用化，具有循环利用、节能减碳的优势，对于推动加快形成绿色低碳生产方式和生活方式、实现“双碳”战略目标、促进美丽中国建设具有重要意义。

综上，本项项目符合《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10 号）要求。

11.3.3 与《江门市生态环境保护“十四五”规划》（江府〔2022〕3号）的相符性分析

本项目与《江门市人民政府关于印发江门市生态环境保护“十四五”规划的通知》（江府〔2022〕3号）的相符性见表 11.3-1。

表 11.3-1 项目与《江门市生态环境保护“十四五”规划》的相符性分析

序号	要求	本项目情况	相符性分析
1	严禁在基本农田保护区、饮用水水源保护区、自然保护区、学校、医疗和养老机构等敏感区周边新建、扩建涉重金属、多环芳烃等持久性有机污染物的企业。……超过重点污染物排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标的区域，新改扩建项目重点污染物实施减量替代。	本项目周边 500m 范围内无基本农田保护区、饮用水水源保护区、自然保护区、学校、医疗和养老机构等敏感区。根据环境空气影响预测结果表明，项目建成后对区域环境空气影响可接受；挥发性有机物总量控制建议值 4.632t/a、NO _x 总量控制建议值 25.413t/a。	相符
2	严格控制高耗能、高污染和资源型行业准入，新上项目要符合国家产业政策且能效达到行业领先水平，落实能耗指标来源及区域污染物削减措施。禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。	本项目不属于“两高”项目、不属于禁止新建项目。	相符
3	严格落实能耗“双控”，坚决遏制“两高”项目盲目发展，大力发展高新技术产业、高附加值产业和第三产业。	锅炉用天然气由当地天然气市政管网供应，经气化、调压后供本项目锅炉房使用。本项目不属于“两高”项目。	不冲突
4	积极推行源头减量、清洁生产、资源循环、末端治理的绿色生产方式。持续深入推进产业结构调整和低碳转型，构建清洁低碳的绿色产业体系。加快低碳技术革新与推广应用，推进电力、化工、建材、纺织等行业开展节能改造。推动重点行业企业开展清洁生产审核，支持企业实施清洁生产。	企业按照国家节能减排要求，清洁生产，合理布置厂区总图和确定工艺系统方案。在工艺方案的选择与设计尽量考虑节能、节源，选择节能型设备和工艺流程。	符合
5	禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的按要求改用天然气、电或者其他清洁能源。	本项目使用电等清洁能源，不使用煤炭等高污染燃料。锅炉用天然气由当地天然气市政管网供应，经气化、调压后供本项目锅炉房使用。	符合
6	大力推进低 VOCs 含量原辅材料源头替代，严格落实国家和地方产品 VOCs 含量限值质量标准，禁止建设	本项目原辅物料含有挥发性有机物的物质为萃取溶剂油，主要在萃取工段内部循环使用，不属于文中禁止类项目。	不冲突

	生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目	本项目 VOCs 污染防治遵循源头和过程控制与末端治理相结合的综合防治原则，生产中采用清洁生产技术，严格控制 VOCs 的排放。	
7	推动企业逐步淘汰低温等离子、光催化、光氧化等低效治理技术的设施，严控新改扩建企业使用该类型治理工艺。	本项目不涉及“低温等离子、光催化、光氧化”等低效治理技术的设施的使用。	符合
9	水泥、化工、有色金属冶炼等行业企业依法严格执行大气污染物特别排放限值。	本项目产生的污染物经废气处理设施后执行相应的特别排放限值要求。	符合
10	加强土壤污染源头防控。结合土壤、地下水等环境风险状况，合理确定区域功能定位、空间布局 and 建设项目选址，严禁在优先保护类耕地集中区、敏感区周边新建、扩建排放重金属污染物和持久性有机污染物的建设项目。建立土壤污染重点监管单位规范化管理机制，落实新（改、扩）建项目土壤环境影响评价、污染隐患排查、自行监测、拆除活动污染防治、排污许可等制度。	本项目要求厂区采用分区防渗措施，防渗区分为重点防渗区（生产车间、试剂库、原料仓库、产品仓库、危废暂存间、污水收集管网及处理系统、生产区道路）、一般防渗区（燃气锅炉房、动力车间、生活污水收集管网及处理系统、办公区域）；项目选址不属于优先保护类耕地集中区、敏感区。厂区内设置土壤、地下水跟踪监测点位，开展定期监测。	不冲突
11	严格重点重金属环境准入，对新、改、扩建涉重金属行业建设项目实施重点重金属污染物排放“减量置换”或“等量置换”	本项目不属于涉重金属重点行业企业，但是营运过程也将依法依规完善环境风险防范和环境安全隐患排查治理措施，确保不对周围环境产生恶劣影响。	符合

11.4 与环保政策的相符性分析

11.4.1 与《广东省主体功能区规划的配套环保政策》的相符性分析

《广东省主体功能区规划的配套环保政策》（粤环[2014]7号）规定“1.优化开发区重点发展现代服务业、先进制造业和战略性新兴产业。2.优化开发区新建项目清洁生产应达到国际先进水平。3.优化开发区和重点开发区中的珠三角外围片区对电镀、制浆造纸、合成革与人造革、制糖、火电、钢铁、石化、化工、有色、水泥等行业及燃煤锅炉执行有关污染物特别排放限值国家标准，或严于国家标准有关污染物排放限值的地方标准。4.优化开发区和重点开发区中的珠三角外围片区新建排放二氧化硫、氮氧化物的项目实施现役源2倍削减量替代，新建排放可吸入颗粒物和挥发性有机物的项目，从实施等量替代逐步过渡到减量替

代。”

相符性分析：本项目属于国民经济分类属于 4210 金属废料和碎屑加工处理、2613 无机盐制造、3985 电子专用材料制造，本项目本着清洁生产的原则，减少污染物排放量。工程投产后，加强管道维护保养，减少跑冒滴漏，从而减少废水及危险废物下渗污染地下水。原料仓库、危废暂存仓、污水处理站、事故废水池等区域等严格按照国家相关标准进行硬化防渗，从源头上防止污水进入地下水含水层中。项目位于珠三角区的江门，其排放的二氧化硫、氮氧化物等污染物严格按照排放标准执行。

综上分析，本项目与《广东省主体功能区规划的配套环保政策》（粤环[2014]7号）相符。

11.4.2 与《广东省水污染防治条例》的相符性分析

根据《广东省水污染防治条例》（广东省第十三届人民代表大会常务委员会公告 第 73 号），1.第三章 水污染防治的监督管理--第十七条 新建、改建、扩建直接或者间接向水体排放污染物的建设项目和其他水上设施，应当符合生态环境准入清单要求，并依法进行环境影响评价。

相符性分析：本项目为技改项目，项目包括回用水、生产废水、生活污水及初期雨水。本项目近期生产废水合成工段产生的合成母液、产品一次洗涤废水经过脱氨处理后，与其他工段产生的工艺废水一起采用“生物制剂配合-水解-絮凝分离”工艺处理，生产废水处理达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 1 新建企业排放限值要求（直接排放）、园区污水处理厂排放标准两者较严值后排入崖门水道。远期生产废水达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准、《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1（间接排放）及园区污水处理厂进水水质标准较严值后，排入市政污水管网，由古井新材料集聚区污水处理厂集中处理，最终排入崖门水道。生活污水经三级化粪池处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，排入市政污水管网，由古井新材料集聚区污水处理厂集中处理，最终排入崖门水道。

根据前述，本项目不属于市场准入清单中禁止准入类项目和许可准入类项目，且项目依法进行了环境影响评价工作。

根据《广东省水污染防治条例》（广东省第十三届人民代表大会常务委员会公告 第 73 号）第四章 水污染防治措施-第二十八条 排放工业废水的企业应当采取有效措施，收集和处理产生的全部生产废水，防止污染水环境。含有毒有害水污染物的工业废水应当分类收集和处理，不得稀释排放。按照规定或者环境影响评价文件和审批意见的要求需要进行初期雨水收集的企业，应当对初期雨水进行收集处理，达标后方可排放。向工业集聚区污水集中处理设施或者城镇污水集中处理设施排放工业废水的，应当按照有关规定进行预处理，达到集中处理设施处理工艺要求后方可排放。

相符性分析：建设单位将分质、分流收集各股生产废水，远期分别针对废水的水质特点进行进行处理，工业废水、生活污水分别经厂内预处理，工业废水达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准、《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1（间接排放）及园区污水处理厂进水水质标准较严值后，排入市政污水管网，由古井新材料集聚区污水处理厂集中处理，最终排入崖门水道。生活污水经三级化粪池处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，排入市政污水管网，由古井新材料集聚区污水处理厂集中处理，最终排入崖门水道。

根据《广东省水污染防治条例》（广东省第十三届人民代表大会常务委员会公告 第 73 号）第四章 水污染防治措施第二十九条 企业应当采用原材料利用效率高、污染物排放量少的清洁工艺，并加强管理，按照规定实施清洁生产审核，从源头上减少水污染物的产生。

相符性分析：本项目原材料包括三元废电池包、三元废电芯、三元电池极粉、活性炭粉、提锂后三元电池极粉等材料，经工程分析废电池包等原料镍金属回收率为 98.97%、钴金属回收率为 99.09%、锰金属回收率为 98.00%、锂金属回收率为 97%，原料利用率高。项目生产过程中，将使用先进生产工艺，工艺的各项指标均属于行业内先进水平。由于本项目生产过程基本上都是无机化工反应过程，废水中的有机污染物的含量不高，本项目废水处理工程可使工业废水中污染物达标排放。

综上，本项目与《广东省水污染防治条例》（广东省第十三届人民代表大会常务委员会公告 第 73 号）相符。

11.4.3 与《广东省大气污染防治条例》的相符性分析

根据《广东省大气污染防治条例》（广东省第十三届人民代表大会常务委员会公告 第 20 号），第一章 总则--第六条 企业事业单位和其他生产经营者应当执行国家和省规定的大气污染物排放标准和技术规范，从源头、生产过程及末端选用污染防治技术，防止、减少大气污染，并对所造成的损害依法承担责任。

相符性分析：本项目在设计阶段严格按照《广东省挥发性有机物（VOCs）整治与减排工作方案（2018~2020 年）》（粤环发[2018]6 号）等文件的相关要求进行了设计，通过源头预防（密封加盖等）、过程控制（提高车间密闭性、整体抽风和局部抽风等）、末端治理（活性炭吸附等）等综合措施，以确保本项目所产生的各类挥发性有机污染物均能实现达标排放。

《广东省大气污染防治条例》（广东省第十三届人民代表大会常务委员会公告 第 20 号）第三章 监督管理--（1）第十二条 重点大气污染物排放实行总量控制制度。重点大气污染物包括国家确定的二氧化硫、氮氧化物等污染物和本省确定的挥发性有机物等污染物。企业事业单位和其他生产经营者在执行国家和地方污染物排放标准的同时，应当遵守分解落实到本单位的重点大气污染物排放总量控制指标。

相符性分析：本项目生产过程排放的废气主要为 SO_2 ， NO_x ， PM_{10} ， $\text{PM}_{2.5}$ ，TSP，非甲烷总烃，TVOC，氟化物，锰及其化合物，镍及其化合物，钴及其化合物，CO，二噁英，硫酸雾，氯化氢以及氨气，建议以 NO_x 和挥发性有机物的排放量作为大气污染物总量控制建议指标，具体由当地政府部门统筹协调。

《广东省大气污染防治条例》（广东省第十三届人民代表大会常务委员会公告 第 20 号）第十三条 新建、改建、扩建新增排放重点大气污染物的建设项目，建设单位应当在报批环境影响评价文件前按照规定向生态环境主管部门申请取得重点大气污染物排放总量控制指标。

相符性分析：新建、改建、扩建新增排放重点大气污染物的建设项目，建设单位应当在报批环境影响评价文件前按照规定向生态环境主管部门申请取得重点大气污染物排放总量控制指标。

《广东省大气污染防治条例》（广东省第十三届人民代表大会常务委员会公告 第 20 号）第四章 工业污染防治第二十六条 新建、改建、扩建排放挥发性

有机物的建设项目，应当使用污染防治先进可行技术。

相符性分析：本项目挥发性有机物主要来自废旧锂离子电池单体及极粉等热解处理工序以及后续重金属湿法提纯（萃取工序）。本项目采用二燃室或活性炭吸附技术处理挥发性有机废气（热解废气或萃取废气）。据前文 10.2 章节分析可知，本项目采取上述工艺处理挥发性有机废气具有可行性。

《广东省大气污染防治条例》（广东省第十三届人民代表大会常务委员会公告 第 20 号）第四章第二十七条 其他产生挥发性有机物的工业企业应当按照国家和省的有关规定，建立台账并向县级以上人民政府生态环境主管部门如实申报原辅材料使用等情况。台账保存期限不少于三年。

相符性分析：本项目将建立台账，详细记录生产过程中原辅物料的使用情况，同时保证台账保存期限不少于三年。

综上，本项目与《广东省大气污染防治条例》（广东省第十三届人民代表大会常务委员会公告 第 20 号）相符。

11.4.4 与《广东省 2021 年大气、水、土壤污染防治工作方案》（粤办函〔2021〕58 号）的相符性分析

广东省人民政府办公厅 2021 年 4 月 18 日发布了《广东省人民政府办公厅关于印发广东省 2021 年大气、水、土壤污染防治工作方案通知》（粤办函〔2021〕58 号）（以下简称《通知》），本项目与《通知》的相符性见下表。

表 11.4-1 本项目与《广东省 2021 年大气、水、土壤污染防治工作方案》的相符性分析

序号	要求	本项目内容	相符性分析
1	持续推进挥发性有机物(VOCs)综合治理.....除现阶段确无法实施替代的工序外，禁止新建生产和使用高 VOCs 含量原辅材料。项目鼓励在生产和流通消费环节推广使用低 VOCs 含量原辅材料。指导企业使用适宜高效的治理技术，涉 VOCs 重点行业新建、改建和扩建项目不推荐使用光氧化、光催化、低温等离子等低效治理设施。	本项目原辅物料含有挥发性有机物的物质为萃取溶剂油，主要在萃取工段内部循环使用，不属于高 VOCs 含量原辅材料。本项目将通过源头预防（密封加盖等）、过程控制（提高车间密闭性、整体抽风和局部抽风等）、末端治理（活性炭吸附等）等综合措施，以确保本项目所产生的挥发性有机污染物达标排放。	相符

2	深入开展工业炉窑和锅炉污染综合治理.....在集中供热管网覆盖范围内,禁止新建、扩建燃用煤炭、重油、渣油、生物质等分散供热锅炉。珠三角地区原则上禁止新建燃煤锅炉.....新建天然气锅炉要采取有效脱硝措施,减少氮氧化物排放。	本项目利用现有锅炉。	相符
---	---	------------	----

综上,本项目与《广东省人民政府办公厅关于印发广东省 2021 年大气、水、土壤污染防治工作方案通知》(粤办函[2021]58 号)相符。

11.4.5 与《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》(环办环评〔2020〕36 号)的相符性分析

本项目与《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》(环办环评〔2020〕36 号)相符分析详见表 11.4-2,分析显示,本项目的选址和建设符合该通知的要求相符。

表 11.4-2 本项目与《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》相符性分析一览表

序号	要求	本项目内容	相符性分析
1	严格区域削减要求。 建设项目应满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求。所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量的,建设项目应提出有效的区域削减方案,主要污染物实行区域倍量削减,确保项目投产后区域环境质量有改善。所在区域、流域控制单元环境质量达到国家或者地方环境质量的,原则上建设项目主要污染物实行区域等量削减,确保项目投产后区域环境质量不恶化。区域削减方案应符合建设项目环境影响评价管理要求,同时符合国家和地方主要污染物排放总量控制要求。 规范削减措施来源。 区域削减措施应明确测算依据、测算方法,确保可落实、可检查、可考核。削减措施原则上应优先来源于纳入排污许可管理的排污单位采取的治理措施(含关停、原料和工艺改造、末端治理等)。区域削减措施原则上应与建设项目位于同一地级市或市级行政区域内同一流域。地级市行政区域内削减量不足时,可来源于省级行政区域或省级行政区域内的同一流域。 强化建设单位、出让减排量排	项目通过技术改造,对废旧三元锂电池包、废旧三元锂电池等固体废物进行资源化利用,用于生产三元正极材料前驱体、碳酸锂、氢氧化锂等产品。环境空气影响预测结果表明,项目建成后对区域环境空气影响可接受;项目远期废污水经预处理后排入园区污水处理厂,达标排放的尾水不会加重崖门水道水质的污染程度;生产中将产生镍等重金属,为防治重金属对土壤环境造成影响,本项目从多个途径对土壤防治	相符

污单位和涉及的地方政府责任。区域削减方案由建设单位、出让减排量的排污单位及做出落实承诺的地方人民政府共同确认，并明确各方责任。建设单位是控制污染物排放的责任主体，应在提交环境影响报告书时明确污染物区域削减方案，包括主要污染物削减量、削减来源、削减措施、责任主体、完成时限。出让减排量的排污单位是落实削减措施的责任主体，应明确削减措施可形成的减排量、出让给本项目的减排量、完成时限，制定实施计划并做出落实承诺。建设单位提交的区域削减方案中涉及地方人民政府推动落实的工作，报批环境影响报告书时需附具地方人民政府对区域削减方案的承诺性文件。涉及多个行政区域的，可附具多个市、县、区行政区域共同的上级人民政府做出的承诺性文件。明确环评单位和评估单位责任。建设单位或其委托的环境影响评价技术单位，在编制环境影响报告书时，应按照国家环境影响评价导则等文件测算建设项目主要污染物排放量，并对其准确性负责。受环评审批部门委托，技术机构对建设项目环境影响报告书进行技术评估时，应评估区域削减措施的可靠性和合理性，并对其提出的技术评估意见负责。	采取措施，项目不排放重金属、持久性污染物，并采取有效污染防治和风险防范措施，项目的土壤风险在可接受水平。	
---	---	--

11.4.6 与《广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》（粤发改能源〔2021〕368号）

根据《广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》（粤发改能源〔2021〕368号），广东省“两高”行业，是指煤电、石化、化工、钢铁、有色金属、建材、煤化工、焦化等8个行业。“两高”项目，是指“两高”行业生产高耗能高排放产品或具有高耗能高排放生产工序，年综合能源消费量1万吨标准煤以上的固定资产投资项目。

本项目属于国民经济分类中4210金属废料和碎屑加工处理、2613无机盐制造、3985电子专用材料制造，不属于“两高”行业。

11.4.7 《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45号）的相符性分析

《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45号）规定：“为全面落实党的十九届五中全会关于加快推动绿色

低碳发展的决策部署，坚决遏制高耗能、高排放（以下简称“两高”）项目盲目发展，推动绿色转型和高质量发展。”

本项目属于国民经济分类中 4210 金属废料和碎屑加工处理、2613 无机盐制造、3985 电子专用材料制造，不属于“两高”行业。，与《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45 号）相符。

11.4.8 与《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17 号）的相符性分析

本项目与《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17 号）相符分析详见表 11.4-3，分析显示，本项目符合该意见的要求。

表 11.4-3 本项目与《关于进一步加强重金属污染防控的意见》相符性分析一览表

内容	要求	本项目内容	相符性
防控重点	1.重点重金属污染物。重点防控的重金属污染物是铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑，并对铅、汞、镉、铬和砷五种重点重金属污染物排放量实施总量控制。 2.重点行业。包括重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选），重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼），铅蓄电池制造业，电镀行业，化学原料及化学制品制造业（电石法（聚）氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业），皮革鞣制加工业等 6 个行业。	1.本项目营运期间产生的重金属主要为镍、钴、锰、锂，不涉及铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑等物质。 2.本项目不属于 6 个重点行业之一。	符合
严格准入，优化涉重金属产业结构和布局	1.严格重点行业企业准入管理。新、改、扩建重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求。重点区域的新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则，减量替代比例不低于 1.2:1；其他区域遵循“等量替代”原则。 2. 依法推动落后产能退出。根据《产业结构调整指导目录》《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》等要求，推动依法淘汰涉重金属落后产能和化解过剩产能。 3. 优化重点行业企业布局。推动涉重金属产业集中优化发展，禁止低端落后产能向长江、黄河中上游地区转移。禁止新建用汞的	1.本项目不涉及铅、汞、镉、铬和砷等五种重点金属污染物的排放，故不需要实施重金属总量控制。本项目符合广东省及江门市“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业准入管控要求。 2. 本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的鼓励类，不在《限期淘汰产生严重污染环	符合

	电石法（聚）氯乙烯生产工艺。新建、扩建的重有色金属冶炼、电镀、制革企业优先选择布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。广东、江苏、辽宁、山东、河北等省份加快推进专业电镀企业入园，力争到2025年底专业电镀企业入园率达到75%。	境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》内。 3.本项目属于国民经济分类中4210金属废料和碎屑加工处理、2613无机盐制造、3985电子专用材料制造，不涉及电镀工序，选址位于珠西新材料聚集区。	
--	--	--	--

11.4.9 与《广东省生态环境厅关于印发广东省“十四五”重金属污染防治工作方案的通知》（粤环〔2022〕11号）的相符性分析

本项目《广东省生态环境厅关于印发广东省“十四五”重金属污染防治工作方案的通知》（粤环〔2022〕11号），相符分析详见表11.4-4，分析显示，本项目符合该通知的要求。

表 11.4-4 《广东省生态环境厅关于印发广东省“十四五”重金属污染防治工作方案的通知》相符性分析一览表

广东省“十四五”重金属污染防治工作方案	本项目情况	相符性
总体要求--基本原则	/	/
1.源头管控，绿色发展。严格涉重金属行业环境准入，强化生态空间管控，优化产业结构与空间布局，持续推进落后产能淘汰，引导涉重金属行业优化升级。 2.突出重点，防控风险。突出重点区域、重点行业、重点重金属污染物，坚持底线思维，深化涉重金属污染治理，优先解决关系群众切身利益突出环境问题，推进涉重金属历史遗留问题治理，有效防控重金属环境风险。 3.夯实基础，提升能力。实施全口径清单动态调整，摸清重金属排放底数，健全重金属污染监控预警体系，加大环境监管执法力度，强化应急管理能力建设，夯实重金属污染防控基础。	1. 本项目选址在珠西新材料集聚区，集聚区产业导向为着力发展特种精细化工材料产业集群以及建设相关的公用工程物流配套设施。以环保型涂料……造纸化学品等化工新材料为主。本项目属于化学原料和化学制品制造项目，与集聚区准入条件相符。选用的生产设备不在《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》内。 2. 本项目建成后主要生产电池级硫酸镍、电池级氢氧化锂、电池级碳酸锂、NCA 前驱体、NCM 前驱体，生产过程中将产生镍及锰等重金属，不属于重点区域、重点行业及排放重点重金属污染物的项目。项目建设过程中将采取一系列措施，降低生产过程中重金属对周围环境的影响。项目将加强车间防渗工作，避免发生地下水和土壤污染风险，落实环评报告所提出的各项风险防范措施和应急措施，项目建成后将编制环境风险应急预案、配置应急物资并开展定期演练，项目的环境风险应急体系将与园区和江门市的应急体系衔接。 3. 本评价中已对生产过程中将产生的重金属进行了估算，同时对营运期的大气和土壤环境进行了预测，结果显示，项目营运期排放的重金属不会对周围环境产生较大影响。项目营运过程将对涉及重金属的废水及废气采取相应措施，同时设置应急预案，确保风险可控。	相符
防控重点和目标	/	/
防控重点： 1 重点重金属。以铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑为重点，对铅、汞、镉、铬和砷五种重金属污染物排放量实施总量控制。	1. 本项目营运期间产生的重金属主要为镍、钴和锰，不涉及铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑等重金属物质，不需要实施重金属总量控制。 2. 本项目属于化学原料和化学制品制造项目，不属于 6 个重点行业之列。	相符

2.重点行业。重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选），重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞炼），铅蓄电池制造业，电镀行业，化学原料及化学制品制造业（电石法（聚）氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业），皮革鞣制加工业。 3.重点区域。清远市清城区，深圳市宝安区、龙岗区。	3.本项目位于江门市新会区古井镇，不属于重点防控区域。	
主要任务--严格准入，强化重金属污染源头管控	/	/
1.优化重点行业企业布局。新、改、扩建重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业准入管控要求。新建、扩建重有色金属冶炼、电镀、制革企业优先选择布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。加快推进专业电镀企业入园，力争到2025年底全省专业电镀企业入园率达到75%。 2.严格重点行业企业准入管理。重点区域新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则，替代比例不低于1.2:1，其他区域遵循“等量替代”原则。建设单位在提交环境影响评价文件时应明确重点重金属污染物排放总量及来源。无明确具体总量来源的，各级生态环境部门不得批准相关环境影响评价文件。总量来源原则上应是同一重点行业内企业削减的重点重金属污染物排放量，当同一重点行业内企业削减量无法满足时可从其他重点行业调剂。	1.经核查，本项目选址及建设内容符合广东省及江门市“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业准入管控要求。本项目主要产品为电池级硫酸镍、电池级氢氧化锂、电池级碳酸锂、NCA前驱体、NCM前驱体，为新能源材料行业。项目位于江门市新会区古井镇。 2.本项目不涉及铅、汞、镉、铬和砷等五种重点金属污染物的排放，故不需要实施重金属总量控制。	相符
健全制度，完善重金属污染物排放管理	/	/
推行重金属污染物排放总量控制制度。全面排查重点行业企业排污许可管理情况，依法将重点行业企业纳入排污许可管理。对于实施排污许可重点管理的企业，排污许可证应当明确重金属污染物排放种类、许可排放浓度、许可排放量等。 探索重金属污染物排放总量替代管理豁免。对实施国家重大发展战	本项目建成后主要生产电池级硫酸镍、电池级氢氧化锂、电池级碳酸锂、NCA前驱体、NCM前驱体，生产过程中将产生镍及锰等重金属。其中，镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物参照执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表4大气污染物特别排放限值。根据核实，本项目不属于重点区域、重点行业及排放重点重金属污染物的	相符

略直接相关的重点项目、利用涉重金属固体废物的重点行业建设项目，特别是以历史遗留涉重金属固体废物为原料的，在满足利用固体废物种类、原料来源、建设地点、工艺设备和污染治理水平等必要条件并严格审批前提下，可在环评审批程序实行重金属污染物排放总量替代管理豁免。	项目。项目建设过程中将采取一系列措施，降低生产过程中重金属对周围环境的影响。因此本项目不需要实施重点重金属污染物总量指标。	
突出重点，深化重金属污染环境整治	/	/
1.强化重点区域重金属污染管控。自 2023 年起，重点区域铅锌冶炼和铜冶炼行业企业，执行颗粒物和重点重金属污染物特别排放限值。清远市清城区要强化电子废弃物拆解企业环境监管，夯实电子废弃物污染环境整治成效，加快推进耕地土壤重金属污染成因排查。深圳市宝安区、龙岗区应有序推进重金属污染地块风险管控与修复。严格建设用地污染地块再开发利用的管理，探索工业污染地块“环境修复+开发建设”模式。 2.推动重点行业污染综合整治。鼓励重有色金属矿采选企业采用清污分流、雨污分流、分质处理等措施，实施废水资源化再利用和分质回用，提升废水回用率。	1.本项目不属于重点区域项目。 2.本项目属于化学原料和化学制品制造项目，项目生产过程中将采取雨污分流制。将分质、分流收集各股生产废水。 生产废水近期计划合成工段产生的合成母液、产品一次洗涤废水经过脱氨处理后，与其他工段产生的工艺废水一起采用“生物制剂配合-水解-絮凝分离”工艺处理，生产废水处理达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 1 新建企业排放限值要求（直接排放）、园区污水处理厂排放标准两者较严值后排入崖门水道。远期：工业废水处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准、《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1（间接排放）及园区污水处理厂进水水质标准较严值后，排入市政污水管网，由古井新材料集聚区污水处理厂集中处理，最终排入崖门水道。 生活污水经三级化粪池处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，排入市政污水管网，由古井新材料集聚区污水处理厂集中处理，最终排入崖门水道。	相符
多措并举，全面推进重点重金属减排	/	/
1.大力推进结构减排。根据《产业结构调整指导目录》《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》等要求，依法淘汰涉重金属落后产能，减少涉重金属污染物排放。 2.大力推进工程减排。各地应进一步摸清涉重金属重点行业企业情	1.本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的鼓励类，且不在《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》内。 2.根据核实，本项目不属于涉重金属重点行业企业。	相符

况，挖掘潜力，以升级改造和深度治理为主要手段，将减排任务落实到具体企业。		
严守底线，有效防控重金属环境风险	/	/
强化涉重金属污染应急能力建设。重点行业企业应依法依规完善环境风险防范和环境安全隐患排查治理措施，制定环境应急预案，储备相关应急物资，定期开展应急演练。	本项目不属于涉重金属重点行业企业，但是营运过程也将依法依规完善环境风险防范和环境安全隐患排查治理措施，确保不对周围环境产生恶劣影响。	相符

11.5 与“三线一单”的相符性分析

11.5.1 《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号）的相符性分析

为全面贯彻《中共中央国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》，广东省印发了《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府〔2020〕71号）。本项目与该文件相符性分析见表 11.5-1。

表 11.5-1 本项目与广东省“三线一单”的相符性分析

广东省“三线一单”生态环境分区管控方案	本项目情况	相符性
（一）全省总体管控要求。	/	/
——区域布局管控要求。优先保护生态空间，保育生态功能。持续深入推进产业、能源、交通运输结构调整。按照“一核一带一区”发展格局，调整优化产业集群发展空间布局，推动城市功能定位与产业集群发展协同匹配。积极推进电子信息、绿色石化、汽车制造、智能家电等十大战略性新兴产业集群转型升级，加快培育半导体与集成电路、高端装备制造、新能源、数字创意等十大战略性新兴产业集群规模化、集约化发展，全面提升产业集群绿色发展水平。推动工业项目入园集聚发展，引导重大产业向沿海等环境容量充足地区布局，新建化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目入园集中管理。依法依规关停落后产能，全面实施产业绿色化改造，培育壮大循环经济。环境质量不达标区域，新建项目需符合环境质量改善要求。加快推进天然气产供储销体系建设，全面实施燃煤锅炉、工业炉窑清洁能源改造和工业园区集中供热，积极促进用热企业向园区集聚……	本项目为化学原料和化学制品制造业项目，项目选址在珠西新材料集聚区内，项目的建设有利于固体废物资源化、利用化，资源和能源，具有循环利用、节能减碳的优势，对于推动加快形成绿色低碳生产方式和生活方式、实现“双碳”战略目标、促进美丽中国建设具有重要意义。建设内容符合入园要求。 本项目锅炉用天然气由当地天然气市政管网供应，经气化、调压后供本项目锅炉房使用。	符合
——能源资源利用要求。积极发展先进核电、海上风电、天然气发电等清洁能源，逐步提高可再生能源与低碳清洁能源比例，建立现代化能源体系。科学推进能源消费总量和强度“双控”，严格控制并逐步减少煤炭使用量，力争在全国范围内提前实现碳排放达峰。依法依规强化油品生产、流通、使用、贸易等全流程监管，减少直至杜绝非法劣质油品在全省流通和使用。贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度，把水资源作为刚性约束，	本项目锅炉用天然气由当地天然气市政管网供应，经气化、调压后供本项目锅炉房使用。电由市政供电系统提供；用水由市政供水，不涉及水资源占用问题；不涉及岸线及围填海问题；投资强度等均满足当地投资管理部门要求。	符合

广东省“三线一单”生态环境分区管控方案	本项目情况	相符性
以节约用水扩大发展空间。落实东江、西江、北江、韩江、鉴江等流域水资源分配方案，保障主要河流基本生态流量。强化自然岸线保护，优化岸线开发利用格局，建立岸线分类管控和长效管护机制，规范岸线开发秩序；除国家重大项目外，全面禁止围填海。落实单位土地面积投资强度、土地利用强度等建设用地控制性指标要求，提高土地利用效率。推动绿色矿山建设，提高矿产资源产出率。积极发展农业资源利用节约化、生产过程清洁化、废弃物利用资源化等生态循环农业模式。		
——污染物排放管控要求。实施重点污染物总量控制，重点污染物排放总量指标优先向重大发展平台、重点建设项目、重点工业园区、战略性新兴产业集群倾斜。加快建立以排污许可制为核心的固定污染源监管制度，聚焦重点行业 and 重点区域，强化环境监管执法。超过重点污染物排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标的区域，新建、改建、扩建项目重点污染物实施减量替代。重金属污染重点防控区内，重点重金属排放总量只减不增；重金属污染物排放企业清洁生产逐步达到国际或国内先进水平。实施重点行业清洁生产改造，火电及钢铁行业企业大气污染物达到可核查、可监管的超低排放标准，水泥、石化、化工及有色金属冶炼等行业企业大气污染物达到特别排放限值要求。深入推进石化化工、溶剂使用及挥发性有机液体储运销的挥发性有机物减排，通过源头替代、过程控制和末端治理实施反应活性物质、有毒有害物质、恶臭物质的协同控制。严格落实船舶大气污染物排放控制区要求。优化调整供排水格局，禁止在地表水Ⅰ、Ⅱ类水域新建排污口，已建排污口不得增加污染物排放量。加大工业园区污染治理力度，加快完善污水集中处理设施及配套工程建设，建立健全配套管理政策和市场化运行机制，确保园区污水稳定达标排放。加快推进生活污水处理设施建设和提质增效，因地制宜治理农村面源污染，加强畜禽养殖废弃物资源化利用。强化陆海统筹，严控陆源污染物入海量。	项目通过技术改造，对废旧三元锂电池包、废旧三元锂电池等固体废物进行资源化利用，用于生产三元正极材料前驱体、碳酸锂、氢氧化锂等产品。环境空气影响预测结果表明，项目建成后对区域环境空气影响可接受；项目远期废水经预处理后排入园区污水处理厂，达标排放的尾水不会加重崖门水道水质的污染程度；生产中将产生镍等重金属，为防治重金属对土壤环境造成影响，本项目从多个途径对土壤防治采取措施，并采取有效污染防治和风险防范措施，项目的土壤风险在可接受水平。	符合
——环境风险防控要求。加强东江、西江、北江和韩江等供水通道干流沿岸以及饮用水水	本项目不属于供水通道干流沿岸以及饮用水水源地、备用水源范	符合

广东省“三线一单”生态环境分区管控方案	本项目情况	相符性
源地、备用水源环境风险防控，强化地表水、地下水和土壤污染风险协同防控，建立完善突发环境事件应急管理体系。重点加强环境风险分级分类管理，建立全省环境风险源在线监控预警系统，强化化工企业、涉重金属行业、工业园区和尾矿库等重点环境风险源的环境风险防控。实施农用地分类管理，依法划定特定农产品禁止生产区域，规范受污染建设用地地块再开发。全力避免因各类安全事故（事件）引发的次生环境风险事故（事件）。	围，与附近的水源保护区均无水力联系；在风险管控方面，配套完整且有足够裕量的应急措施，能保证重点环境风险源的环境风险防控要求。	
（二）“一核一带一区”区域管控要求。	/	/
1.珠三角核心区。	/	/
——区域布局管控要求。筑牢珠三角绿色生态屏障，加强区域生态绿核、珠江流域水生态系统、入海河口等生态保护，大力保护生物多样性。积极推动深圳前海、广州南沙、珠海横琴等区域重大战略平台发展；引导电子信息、汽车制造、先进材料等战略性新兴产业绿色转型升级发展，已有石化工业控制规模，实现绿色化、智能化、集约化发展；加快发展半导体与集成电路、高端装备制造、前沿新材料、区块链与量子信息等战略性新兴产业。禁止新建、扩建燃煤燃油火电机组和企业自备电站，推进现有服役期满及落后老旧的燃煤火电机组有序退出；原则上不再新建燃煤锅炉，逐步淘汰生物质锅炉、集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉，逐步推动高污染燃料禁燃区全覆盖；禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。推广应用低挥发性有机物原辅材料，严格限制新建生产和使用高挥发性有机物原辅材料的项目，鼓励建设挥发性有机物共性工厂。除金、银等贵金属，地热、矿泉水，以及建筑用石矿可适度开发外，限制其他矿种开采。	本项目为化学原料和化学制品制造项目，选址为珠西新材料集聚区，产品为电池级硫酸镍、电池级氢氧化锂、电池级碳酸锂、NCA 前驱体、NCM 前驱体，应用于新能源汽车行业。建设内容及污染物排放等要求符合广东省三线一单要求、江门市三线一单要求、入园要求。锅炉用天然气由当地天然气市政管网供应，经气化、调压后供本项目锅炉房使用。本项目不属于“两高”项目。项目生产过程中不涉及高挥发性有机物等原辅材料，不属于严格限制新建类项目；本项目也不涉及矿物开采。	符合
——能源资源利用要求。科学实施能源消费总量和强度“双控”，新建高能耗项目单位产品（产值）能耗达到国际国内先进水平，实现煤炭消费总量负增长。率先探索建立二氧化碳总量管理制度，加快实现碳排放达峰。依法依规科学合理优化调整储油库、加油站布局，加快充电桩、加气站、加氢站以及综合性能源补给	本项目属于金属废料和碎屑加工处理、无机盐制造、电子专用材料制造，本项目不属于高能耗项目。项目生产过程中仅使用电能、天然气等清洁燃料。	符合

广东省“三线一单”生态环境分区管控方案	本项目情况	相符性
站建设，积极推动机动车和非道路移动机械电动化（或实现清洁燃料替代）。大力推进绿色港口和公用码头建设，提升岸电使用率；有序推动船舶、港作机械等“油改气”、“油改电”，降低港口柴油使用比例。鼓励天然气企业对城市燃气公司和大工业用户直供，降低供气成本。推进工业节水减排，重点在高耗水行业开展节水改造，提高工业用水效率。加强江河湖库水量调度，保障生态流量。盘活存量建设用地，控制新增建设用地规模。		
——污染物排放管控要求。在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物等量替代，挥发性有机物两倍削减量替代。以臭氧生成潜势较大的行业企业为重点，推进挥发性有机物源头替代，全面加强无组织排放控制，深入实施精细化治理。现有每小时 35 蒸吨及以上的燃煤锅炉加快实施超低排放治理，每小时 35 蒸吨以下的燃煤锅炉加快完成清洁能源改造。实行水污染物排放的行业标杆管理，严格执行茅洲河、淡水河、石马河、汾江河等重点流域水污染物排放标准。重点水污染物未达到环境质量改善目标的区域内，新建、改建、扩建项目实施减量替代。电镀专业园区、电镀企业严格执行广东省电镀水污染物排放限值。探索设立区域性城镇污水处理厂污染物排放标准，推动城镇生活污水处理设施提质增效。率先消除城中村、老旧城区和城乡结合部生活污水收集处理设施空白区。大力推进固体废物源头减量化、资源化利用和无害化处置，稳步推进“无废城市”试点建设。加强珠江口、大亚湾、广海湾、镇海湾等重点河口海湾陆源污染控制。	根据工程分析可知，本项目生产过程将产生挥发性有机物及氮氧化物，企业正在落实氮氧化物总量指标，确保项目挥发性有机物两倍削减量替代、氮氧化物等量替代。 锅炉用天然气由当地天然气市政管网供应，经气化、调压后供本项目锅炉房使用。 建设单位将分质、分流收集各股生产废水，分别针对废水的水质特点，本项目远期生产废水达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准、《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1（间接排放）及园区污水处理厂进水水质标准较严值后，排入市政污水管网，由古井新材料集聚区污水处理厂集中处理，最终排入崖门水道。 生活污水经三级化粪池处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，排入市政污水管网，由古井新材料集聚区污水处理厂集中处理，最终排入崖门水道。项目投产后产生的危险废物委托有危废处置资质单位安全处置，一般工业固体废物优先考虑回收利用，无法回收外委相应单位进行处置，生活垃圾交由环卫部门清运处理，满足“减量化、资源化、无害化”的原则的要求。	符合

广东省“三线一单”生态环境分区管控方案	本项目情况	相符性
	本项目不涉及电镀工序，不属于电镀企业。 本项目位于江门市新会区古井镇不涉及珠江口、大亚湾、广海湾、镇海湾等重点河口海湾。	
——环境风险防控要求。逐步构建城市多水源联网供水格局，建立完善突发环境事件应急管理体系。加强惠州大亚湾石化区、广州石化、珠海高栏港、珠西新材料集聚区等石化、化工重点园区环境风险防控，建立完善污染源在线监控系统，开展有毒有害气体监测，落实环境风险应急预案。提升危险废物监管能力，利用信息化手段，推进全过程跟踪管理；健全危险废物收集体系，推进危险废物利用处置能力结构优化。	本项目位于江门市新会区古井镇。本项目在风险管控方面，配套完整且有足够容量的应急池，能保证重点环境风险源的环境风险防控要求。本项目资源化利用的废旧锂电池不属于危险废物。废旧锂电池的收集、贮存、处置应参照一般工业固体废物的相关环境管理与污染防治要求，防止污染环境。	符合
(三) 环境管控单元总体管控要求。	/	/
2. 重点管控单元。	/	/
——省级以上工业园区重点管控单元。依法开展园区规划环评，严格落实规划环评管理要求，开展环境质量跟踪监测，发布环境管理状况公告，制定并实施园区突发环境事件应急预案，定期开展环境安全隐患排查，提升风险防控及应急处置能力。 周边1公里范围内涉及生态保护红线、自然保护区、饮用水水源地等生态环境敏感区域的园区，应优化产业布局，控制开发强度，优先引进无污染或轻污染的产业和项目，防止侵占生态空间。 纳污水体水质超标的园区，应实施污水深度处理，新建、改建、扩建项目应实行重点污染物排放等量或减量替代。造纸、电镀、印染、鞣革等专业园区或基地应不断提升工艺水平，提高水回用率，逐步削减污染物排放总量；石化园区加快绿色智能升级改造，强化环保投入和管理，构建高效、清洁、低碳、循环的绿色制造体系。	项目选址于珠西新材料集聚区已开展园区规划环评，本项目的建设内容符合入园要求，并制定环境监测计划定期开展环境质量跟踪监测活动，定期开展环境安全隐患排查活动。设立专职人员开展安全隐患排查工作，提升风险防控及应急处置能力。 项目周边1公里范围内未涉及生态保护红线、自然保护区、饮用水水源地等生态环境敏感区域。 本项目为技改项目，选址位于珠西新材料集聚区，最终的纳污水体是崖门水道。 根据2022年7月29日-31日、2022年11月15日-16日对崖门水道开展地表水环境质量监测活动，各断面溶解氧超标，其余各监测因子均达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类水质标准。本项目近期生产废水合成工段产生的合成母液、产品一次洗涤废水经过脱氨处理后，与其他工段产生的工艺废水一起采用“生物制剂配合-水解-絮凝分离”工艺处理，生产废水处	符合

广东省“三线一单”生态环境分区管控方案	本项目情况	相符性
	理达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表1新建企业排放限值要求（直接排放）、园区污水处理厂排放标准两者较严值后排入崖门水道。远期生产废水达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准、《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表1（间接排放）及园区污水处理厂进水水质标准较严值后，排入市政污水管网，由古井新材料集聚区污水处理厂集中处理，最终排入崖门水道。 生活污水经三级化粪池处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，排入市政污水管网，由古井新材料集聚区污水处理厂集中处理，最终排入崖门水道。对地表水的环境影响较小。	
——水环境质量超标类重点管控单元。加强山水林田湖草系统治理，开展江河、湖泊、水库、湿地保护与修复，提升流域生态环境承载力。严格控制耗水量大、污染物排放强度高的行业发展，新建、改建、扩建项目实施重点水污染物减量替代。以城镇生活污染为主的单元，加快推进城镇生活污水有效收集处理，重点完善污水处理设施配套管网建设，加快实施雨污分流改造，推动提升污水处理设施进水水量和浓度，充分发挥污水处理设施治污效能。以农业污染为主的单元，大力推进畜禽养殖生态化转型及水产养殖业绿色发展，实施种植业“肥药双控”，加强畜禽养殖废弃物资源化利用，加快规模化畜禽养殖场粪污污水贮存、处理与利用配套设施建设，强化水产养殖尾水治理。	本项目位于珠西新材料集聚区，周边未涉及山水林田湖草系统。本项目自来水年消耗量约82万t，生产废水的污染因子为COD、镍、石油类、钴、锰、铜、锌、氨氮。本项目近期生产废水合成工段产生的合成母液、产品一次洗涤废水经过脱氨处理后，与其他工段产生的工艺废水一起采用“生物制剂配合-水解-絮凝分离”工艺处理，生产废水处理达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表1新建企业排放限值要求（直接排放）、园区污水处理厂排放标准两者较严值后排入崖门水道。远期生产废水达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准、《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表1（间接排放）及园区污水处理厂进水水质标准较严值后，排	符合

广东省“三线一单”生态环境分区管控方案	本项目情况	相符性
	入市政污水管网，由古井新材料集聚区污水处理厂集中处理，最终排入崖门水道。 生活污水经三级化粪池处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，排入市政污水管网，由古井新材料集聚区污水处理厂集中处理，最终排入崖门水道。	
——大气环境受体敏感类重点管控单元。严格限制新建钢铁、燃煤燃油火电、石化、储油库等项目，产生和排放有毒有害大气污染物项目，以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料的项目；鼓励现有该类项目逐步搬迁退出。	本项目选址属于广东省江门市新会区大气环境高排放重点管控区YS4407052310001。大气环境评价范围内存在环境敏感点，本项目行业类别为金属废料和碎屑加工处理、无机盐制造、电子专用材料制造，项目投产后排放的大气污染物均不在《有毒有害大气污染物名录（2018年）》的名单。	符合

11.5.2 《江门市“三线一单”生态环境分区管控方案（修订）》（江府办〔2024〕15号）的相符性分析

1、与江门市“三线一单”相符性

根据《江门市“三线一单”生态环境分区管控方案（修订）》（江府〔2024〕15号），江门市“三线一单”具体要求见表 11.5-2。

2、与江门市全市生态环境准入清单相符性分析

《江门市“三线一单”生态环境分区管控方案（修订）》从区域布局管控、能源资源利用、污染物排放管控和环境风险防控等方面明确准入要求，建立“1+N”生态环境准入清单体系。“1”为全市总体管控要求，“N”为 77 个陆域环境管控单元和 46 个海域环境管控单元的管控要求。

本项目与江门市全市生态环境准入清单相符性见表 11.5-3，分析结果表明，本项目类别、项目选址符合区域布局管控要求；采用的能源、废污水处理设施和用地指标符合能源资源利用要求；污染物总量控制、废污水处理措施、土壤和地下水防治措施符合污染物排放管控要求；环境风险防范措施与应急措施符合环境

风险防控要求。

综上，本项目的选址和建设与江门市全市生态环境准入共性清单相符。

3、与所在管控单元管控要求相符性分析

本项目位于广东江门新会经济开发区（环境管控单元编码：ZH44070520001）。项目与该管控单元的管控要求相符性分析见表 11.5-4。分析结果表明，本项目不在生态红线范围内，不占用生态红线，也不在一般生态空间范围内，选址符合聚集发展要求，执行的大气污染物排放标准符合要求，符合区域布局管控要求；项目用水量，尾气排放去向符合能源资源利用要求；污染防治措施与污染物排放管控要求不冲突。

综上，本项目的选址和建设与所在的广东江门新会经济开发区（环境管控单元编码：ZH44070520001）的管控要求相符。

表 11.5-2 本项目与江门市“三线一单”的相符性分析

“三线一单”	具体内容	本项目相符情况	相符性
生态保护红线和一般生态空间	全市陆域生态保护红线面积 1425.76 km ² ，占全市陆域国土面积的 14.95%；一般生态空间面积 1431.14km ² ，占全市陆域国土面积的 15.03%。全市海洋生态保护红线面积 1135.19km ² ，占全市管辖海域面积的 23.16%。	本项目不在生态红线范围内，不占用生态红线，也不在一般生态空间范围内。	相符
环境质量底线	水环境质量持续提升，市控断面基本消除劣 V 类，地下水水质保持稳定，近岸海域水质保持稳定。环境空气质量持续改善，加快推动臭氧进入下降通道，臭氧与 PM _{2.5} 协同控制取得显著成效。土壤环境稳中向好，受污染耕地安全利用率和污染地块安全利用率均完成省下达目标。	项目所在的江门市新会区为大气环境不达标区，环境空气影响预测结果表明，项目建成后对区域环境空气影响可接受。 近期：生产废水项目生产污水与初期雨水等处理达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 1 新建企业排放限值要求（直接排放）、园区污水处理厂排放标准两者较严值后通过园区排放口排入崖门水道，生活污水经化粪池处理后处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，排入市政污水管网，由古井新材料集聚区污水处理厂集中处理，最终排入崖门水道。 远期：项目生产污水与初期雨水等处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准、《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1（间接排放）及园区污水处理厂进水水质标准较严值后排至古井新材料集聚区污水处理厂集中处理，最终排入崖门水。生活污水经化粪池处理后处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，排入市政污水管网，由古井新材料集聚区污水处理厂集中处理，最终排入崖门水道。在采取有效的污染防治和风险防范措施的前提下，项目的土壤风险在可接受水平。	相符

“三线一单”	具体内容	本项目相符情况	相符性
资源利用上线	强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率。其中：水资源利用效率持续提高。用水总量控制在 26.7 亿立方米、万元 GDP 用水量较 2020 年下降 20%，以及万元工业增加值用水量较 2020 年下降 17%。土地资源集约化利用水平不断提升。耕地保有量、永久基本农田保护面积、建设用地总规模、城乡建设用地规模等严格落实国家和省下达的总量和强度控制指标。岸线资源得到有效保护。自然岸线保有率达到省级考核要求。能源利用效率持续提升，能源结构不断优化，尽最大努力完成“十四五”节能降碳约束性指标。到 2035 年，体系健全、机制顺畅、运行高效的生态环境分区管控制度全面建立，为生态环境根本好转、人与自然和谐共生的美丽江门基本实现提供有力支撑。	本项目不属于高耗水行业，用水量不会对区域水资源造成压力，生产设备使用电等清洁能源，不使用高污染燃料。选址符合江门市土地利用规划条件、要求。	相符
生态环境准入清单	从区域布局管控、能源资源利用、污染物排放管控和环境风险防控等方面明确准入要求，建立“1+N”生态环境准入清单体系。“1”为全市总体管控要求，“N”为 77 个陆域环境管控单元和 46 个海域环境管控单元的管控要求。	本项目符合全市生态环境准入共性清单的要求，符合所在管控单元的管控要求。	相符

表 11.5-3 本项目与江门市全市生态环境准入清单相符性分析

全市生态环境准入清单要求		本项目与其相符性分析	相符性
区域布局管控要求	优先保护生态空间，保育生态功能。 持续深入推进产业、能源、交通运输结构调整。按照“新发展格局，调整优化产业集群发展空间布局，推动城市功能定位与产业集群发展协同匹配。积极推进高端装备制造、新一代信息技术、大健康、新能源汽车及零部件、新材料等五大新兴产业加快发展，加快传统产业转	本项目不占用生态红线，也不在一般生态空间范围内。 本项目位于江门市新会区古井镇的，集聚区产业导向为着力发展特种精细化工材料产业集群以及建设相关的公用工程物流配套设施。以环保型涂料……造纸化学品等化工新材料为主。项目建成后主要生产电池级硫酸镍、电池级碳酸锂、NCA 前驱体、	相符

全市生态环境准入清单要求		本项目与其相符性分析	相符性
	型升级步伐，全面提升产业集群绿色发展水平…… 推动工业项目入园集聚发展，引导重大产业向广海湾等环境容量充足地区布局。除国家重大战略项目外，全面停止新增围填海项目审批。全面提升产业清洁生产水平，培育壮大循环经济，已发依规关停落后产能。环境质量不达标区域，新建项目需符合区域环境质量改善要求。禁止新建、扩建燃煤燃油火电机组和企业自备电站，推进现有服役期满及落后老旧的燃煤火电机组有序退出；不再新建燃煤锅炉，逐步淘汰生物质锅炉、集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉；禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工乙烯生产、造纸、除特种陶瓷以外的陶瓷、有色金属冶炼等项目……危险化学品的生产、新建、扩建项目必须进入依法依规的专门化工园区【如珠西新材料集聚区、江门市（鹤山）精细化产业园】大力推进摩托车配件、红木家具行业共性工厂建设。重点行业新建涉VOCs 排放的工业企业原则上应入园进区，加快谋划建设新的专业园区。禁止在居民区、幼儿园、学校、医院、疗养院、养老院等周边新建、改建、扩建可能造成土壤污染的建设项目。除金、银等贵金属，地热、矿泉水，以及建筑用石矿可适度开发外，限制其他矿种开采。	NCM 前驱体，属于化学原料和化学制品制造项目。本技术改造项目选址位于珠西新材料集聚区，本项目使用现有的燃天然气锅炉，未新建、扩建生物质锅炉及燃煤锅炉。本项目的建设内容符合集聚区入园要求，并将在项目建成后严格按照环评报告及入园要求规划管理。	相符
能源资源利用要求	优化调整能源供应结构，构建以清洁低碳主导的能源供应体系，安全高效发展核电，积极推进天然气发电，加快发展海上风电、抽水蓄能等其他非化石能源，逐步提高可再生能源与低碳清洁能源比例；坚持节约优先，加快重点领域节能，推动能源清洁高效利用；大力推动储能产业发展，完善能源储运调峰体系……新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平……盘活存量建设用地，落实单位土地面积投资强度、土地利用强度等建设用地控制性指标要求，提高土地利用效率。	本次技改项目采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平。本项目选址位于珠西新材料集聚区，不占用农田等，选址符合入园要求及广东省三线一单等文件要求，	相符

	全市生态环境准入清单要求	本项目与其相符性分析	相符性
	严禁以各种名义侵占河道、围垦湖泊、非法采砂，对岸线乱占滥用、多占少用、占而不用等突出问题开展清理整治；强化自然岸线保护，优化岸线开发利用格局，建立岸线分类管控和长效管护机制，规范岸线开发秩序；推动绿色矿山建设，提高矿产资源利用效率和效益。积极发展农业资源利用节约化、生产过程清洁化、废弃物利用资源化等生态循环农业模式……		
污染物排放管控要求	实施重点污染物（包括化学需氧量、氨氮、氮氧化物及挥发性有机物（VOCs）等）总量控制。严格重点领域建设项目生态环境准入管理，遏制“两高”行业盲目发展，充分发挥减污降碳协同作用。在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物等量替代，VOCs 两倍削减量替代…… 重点推进化工、工业涂装、印刷、制鞋、电子制造等重点行业，以及机动车和油品储运销等领域 VOCs 减排；重点加大活性强的芳香烃、烯烃、炔烃、醛类、酮类等 VOCs 关键活性组分减排。涉 VOCs 重点行业逐步淘汰光氧化、光催化、低温等离子等低效治理设施，鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高 VOCs 治理效率。新建、改建、扩建“两高”项目须满足重点污染物排放总量控制……加大工业园区污染治理力度，加快完善污水集中处理设施及配套工程建设，建立健全配套管理政策和市场化运行机制，确保园区污水稳定达标排放……	本项目不属于两高项目；本项目原辅物料含有挥发性有机物的物质为萃取溶剂油，主要在萃取工段内部循环使用，不属于高 VOCs 含量原辅材料。项目已根据要求申请氮氧化物、VOCs 总量控制指标。 近期生产废水项目生产污水与初期雨水等处理达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 1 新建企业排放限值要求（直接排放）、园区污水处理厂排放标准两者较严值后通过园区排放口排入崖门水道，生活污水经化粪池处理后处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，排入市政污水管网，由古井新材料集聚区污水处理厂集中处理，最终排入崖门水道。 远期：项目生产污水与初期雨水等处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准、《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1（间接排放）及园区污水处理厂进水水质标准较严值后排至古井新材料集聚区污水处理厂集中处理，最终排入崖门水。生活污水经化粪池处理后处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，排入市政污水管网，由古井新材料集聚区污水处理厂集中处理，最终排入崖门水道。	相符

全市生态环境准入清单要求		本项目与其相符性分析	相符性
		在采取有效的污染防治和风险防控措施的前提下，项目的土壤风险在可接受水平。	
环境风险防控要求	加强西江、潭江等供水通道干流沿岸以及饮用水水源地、备用水源环境风险防控，强化地表水、地下水和土壤污染风险协同防控，逐步构建城市多水源联网供水格局，建立完善突发环境事件应急管理体系。重点加强环境风险分级分类管理，建立全市环境风险源在线监控预警系统，强化化工企业、涉重金属行业、工业园区等重点环境风险源的环境风险防控。实施农用地分类管理，依法划定特定农产品禁止生产区域，规范受污染建设用地地块再开发。全力避免因各类安全事故（事件）引发的次生环境风险事故（事件）。健全海洋生态环境应急响应机制，制定海洋溢油、化学品泄漏、赤潮等海洋环境灾害和突发事件应急预案，提高海洋环境风险防控和应急响应能力。	本项目将落实环评报告所提出的各项风险防范措施和应急措施，项目建成后将编制环境风险应急预案、配置应急物资并开展定期演练。本项目将严格落实应急管理部门的要求，落实各项罐区消防安全设施，提高企业的消防能力。 设置事故应急池以及相应的紧急截断设施，避免事故废水直接排入水体。 本项目危险化学品、危险废物分别储存在制定区域，并做好防火、防水和防渗措施，配置相应的风险应急物质，库房区域设有集水渠和管道，并与厂区事故应急池连通。	相符

表 11.5-4 本项目与广东江门新会经济开发区（ZH44070520001）管控要求相符性分析

环境管控单元编码	环境管控单元名称	行政区划			管控单元分类	要素细类
		省	市	区		
ZH44070520001	广东江门新会经济开发区	广东省	江门市	新会区	园区型重点管控单元	大气环境高排放重点管控区、高污染燃料禁燃区
管控维度	管控要求				本项目与其相符性分析	相符性
区域布局管控	1-1.【产业/鼓励引导类】优先引进符合园区定位的无污染或轻污染的加工制造业、高新技术中间产品制造业等。				1-1.【产业/鼓励引导类】项目建成后主要生产电池级硫酸镍、电池级碳酸锂、NCA 前驱体、NCM 前驱体，属于化学原料和化学制品制造项目。根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于鼓励类项目。	相符
	1-2.【产业/综合类】应在生态空间明确的基础上，结合环				本项目位于集聚区内，与敏感点的最近范围为坑美村、长安村，	相符

环境管控单元编码	环境管控单元名称	行政区划			管控单元分类	要素细类
		省	市	区		
ZH44070520001	广东江门新会经济开发区	广东省	江门市	新会区	园区型重点管控单元	大气环境高排放重点管控区、高污染燃料禁燃区
管控维度	管控要求				本项目与其相符性分析	
	境质量目标及环境风险防范要求，对规划提出的生产空间、生活空间布局提出优化调整建议，避免或减缓生产活动对人居环境和人群健康的不利影响。				位于本项目西侧。本项目建设及生产将严格按照环评及竣工环保验收要求落实各项环保措施，避免或减缓生产活动对人居环境和人群健康的不利影响。	
能源资源利用	2-1.【产业/鼓励引导类】园区内新引进有清洁生产审核标准的行业，项目清洁生产水平达到国内先进水平。				本项目将按照清洁生产审核标准建设。	相符
	2-2.【土地资源/鼓励引导类】土地资源：入园项目投资强度应符合有关规定。				本项目的建设符合入园标准且按照入园项目投资强度建设。	相符
	2-3.【能源/禁止类】禁止新引进使用高污染燃料项目。				本项目锅炉采用天然气作为燃料，不涉及使用高污染燃料。	相符
污染物排放管控	3-1.【产业/综合类】园区各项污染物排放总量不得突破规划环评核定的污染物排放总量管控要求。				《珠西新材料集聚区产业发展规划（2018-2030年）环境影响报告书》确定集聚区的环境质量底线及污染物排放总量管控要求。本技改项目不安排废水排放总量，统一纳入古井新材料集聚区污水处理厂管控，无需重新申请水污染物排放总量控制指标。近期，废水总排放口的监测监控情况建议定期报送园区污水处理厂或园区管理部门进行统一管控。本项目涉及金属废料和碎屑加工处理、无机盐制造、电子专用材料制造等多个行业，将申请 NO _x 以及 VOCs 的排放量。	相符
	3-2.【水/综合类】加快推进园区实施雨污分流改造，推动区域污水管网全覆盖、全收集、全处理以及老旧污水管网改造和破损修复，园区内工业项目水污染物排放实施等量削减。				本项目建设将实施雨污分流，远期项目生产污水与初期雨水等处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准、《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表1（间接排放）及园区污水处理厂进水水质标准较严值后排至古井新材料集聚区污水处理厂集中处理，最终排入崖门水道。	相符

环境管控单元编码	环境管控单元名称	行政区划			管控单元分类	要素细类
		省	市	区		
ZH44070520001	广东江门新会经济开发区	广东省	江门市	新会区	园区型重点管控单元	大气环境高排放重点管控区、高污染燃料禁燃区
管控维度	管控要求				本项目与其相符性分析	
	3-3.【水/限制类】印染企业要实施低排水染整工艺改造。				本项目不属于印染企业。	相符
	3-4.【大气/限制类】化工等项目执行大气污染物特别排放限值。				本项目大气污染物排放执行如下排放限值：硫酸雾、氯化氢、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 5 企业边界大气污染物排放限值。氨、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）恶臭污染物厂界二级新改扩建标准值。NMHC 厂区内无组织排放监控点执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值。	相符
	3-5.【大气/限制类】加强涉 VOCs 项目生产、输送、进出料等环节无组织废气的收集和有效处理，强化有组织废气综合治理；新建涉 VOCs 项目实施 VOCs 排放两倍削减替代，推广采用低 VOCs 原辅材料。				本项目 VOCs 废气主要来自萃取工序，萃取过程使用的萃取剂属于低 VOCs 辅材料。已申请氮氧化物及 VOCs 的排污指标，具体见《关于江门市芳源循环科技有限公司技术改造项目申请排污指标的批复》（新府办复〔2024〕461 号）。	相符
	3-6.【固废/综合类】产生固体废物（含危险废物）的企业须配套建设符合规范且满足需求的贮存场所，固体废物（含危险废物）贮存、转移过程中应配套防扬散、防流失、防渗漏及其它防止污染环境的措施。				本项目运营产生的危险废物分类、分区暂存于危废仓库，位于项目东北角。危险废物贮存地需严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关规范进行建设。本项目一般工业固体废物贮存场所将满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》中贮存场选址要求和技术要求。环境管理台账参考《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259）《一般工业固废管理台账制定指南（试行）》等文件落实存档工作。	相符
环境风险防控	4-1.【风险/综合类】构建企业、园区和生态环境部门三级环境风险防控联动体系，增强园区风险防控能力，开展环				本项目构建企业、园区和生态环境部门三级环境风险防控联动体系，增强园区风险防控能力，开展环境风险预警预报。	相符

环境管控 单元编码	环境管控单元名称	行政区划			管控单元分类	要素细类
		省	市	区		
ZH44070520001	广东江门新会经济开发区	广东省	江门市	新会区	园区型重点管控单元	大气环境高排放重点管控区、高污染燃料禁燃区
管控维度	管控要求				本项目与其相符性分析	
	境风险预警预报。					
	4-2.【风险/综合类】生产、使用、储存危险物质或涉及危险工艺系统的企业应配套有效的风险防范措施，并按规定编制环境风险应急预案，防止因渗漏污染地下水、土壤，以及因事故废水直排污染地表水体。				本项目定期回顾突发环境事件应急预案的内容并定期组织作业人员开展应急演练工作。厂区严格按照相关要求设置防渗措施，并将落实专人定期落实巡检制度，对生产设备及贮存设施等开展巡检，避免因渗漏污染地下水、土壤，以及因事故废水直排污染地表水体。	相符
	4-3.【土壤/限制类】土地用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地时，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。重度污染农用地转为城镇建设用地的，由所在地县级人民政府负责组织开展调查评估。				本项目选址属于二类建设用地，建设内容符合其要求，未发生用地类型变更情况。	相符

11.6 与固体废物处理规划的相符性分析

11.6.1 《广东省环境保护厅关于印发固体废物污染防治三年行动计划（2018—2020 年）的通知》相符性分析

《广东省环境保护厅关于印发固体废物污染防治三年行动计划（2018—2020 年）的通知》（粤环发[2018]5 号）的工作目标：到 2020 年基本建成覆盖全省的固体废物资源化和无害化处理处置体系，建立相对完善的固体废物监管体系，初步实现固体废物的全过程监管，有效控制固体废物环境污染。具体指标为：到 2020 年，全省工业危险废物安全处置率、医疗废物安全处置率均达到 99%以上，城市污水处理厂污泥无害化处置率达到 90%以上，全省城市生活垃圾无害化处理率达到 98%以上，95%以上的农村生活垃圾得到有效处理。加快危险废物处理处置设施建设。广州、深圳、韶关、东莞等危险废物产生量较大的市要加快建设处理处置设施或依托现有设施改扩建成综合性处置设施。加快推进粤东、粤西、粤北危险废物处置中心建设，扩建广州、惠州危险废物安全填埋设施，到 2020 年力争全省年填埋处置能力增加 10 万吨；加快清远、佛山、肇庆、江门等市危险废物焚烧设施建设，到 2020 年力争全省年焚烧处置能力增加 20 万吨。

相符性分析：本项目建成能完善项目所在区域废旧动力电池回收体系，促进废旧动力电池资源化、规模化、高值化利用，建设单位并结合实际工况建立相对完善的固体废物回收利用体系。因此本项目的建设符合《广东省环境保护厅关于印发固体废物污染防治三年行动计划（2018—2020 年）的通知》（粤环发[2018]5 号）的要求是相符的。

11.7 与其他相关文件相符性分析

11.7.1 与水污染防治行动计划的相符性

根据国务院《关于印发〈水污染防治行动计划〉的通知》（国发〔2015〕17 号），“2016 年底前，按照水污染防治法律法规要求，全部取缔不符合国家产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药等严重污染水环境的生产项目。促进再生水利用。以缺水及水污染严重地区城市为重点，完善再生水利用设施，工业生产、城市绿化、道路清扫、车辆冲洗、建筑施工以及生态景观等用水，要优先使用再生水。加快技术成果推广应用，重点

推广饮用水净化、节水、水污染治理及循环利用、城市雨水收集利用、再生水安全回用、水生态修复、畜禽养殖污染防治等适用技术。”

相符性分析：项目废水主要分为三大类，生产废水、生活污水、初期雨水。生产废水与初期雨水排入厂区污水处理站进行处理，**近期**达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 1 新建企业排放限值要求（直接排放）、园区污水处理厂排放标准两者较严值后排入崖门水道；**远期**生产废水达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准、《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1（间接排放）及园区污水处理厂进水水质标准较严值后，排入市政污水管网，由古井新材料集聚区污水处理厂集中处理，最终排入崖门水道。

生活污水经化粪池处理后处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，排入市政污水管网，由古井新材料集聚区污水处理厂集中处理，最终排入崖门水道。对地表水的环境影响较小。本项目回用水主要用于浸出车间溶料和洗渣，上述工序水质要求很低，因此对回用水水质无特别要求。为防止回用水对设备或生产造成不利影响，建设单位参考《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2024）并结合项目生产所需设定项目生产废水执行的回用水标准。因此，本项目的建设符合水污染防治行动计划。

11.7.2 与《新能源汽车废旧动力蓄电池综合利用行业规范条件（2019 年本）》政策相符性分析

对照《新能源汽车废旧动力蓄电池综合利用行业规范条件（2019 年本）》，本项目属于新能源汽车废旧动力蓄电池回收项目，将进一步提高废旧动力蓄电池综合利用水平，与该文件的相关要求不冲突，具体分析详见下表。

表 11.7-1 本项目与《新能源汽车废旧动力蓄电池综合利用行业规范条件（2019 年本）》的对照情况

文件内容摘录	本项目情况	相符性
企业布局与项目选址：（一）企业应当符合国家产业政策和所在地区城乡规划建设、生态保护红线、生态环境保护规划和污染防治、土地利用总体规划、主体功能区规划等要求，其施工建设应满足规范化设计要求；（二）企业布局应当与本企业废旧动力蓄电	（一）本项目属于《市场准入负面清单》（2022 年版），本项目不属于《市场准入负面清单》（2022 年版）中的禁止准入类项目和许可准入类项目，属于可依法平等进入的行业。建设内容符合珠西新材料	相符

池回收规模相适应。鼓励具备基础的新能源汽车生产企业及动力蓄电池生产企业参与新建综合利用项目。 (三)企业不得在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、永久基本农田保护区以及法律、法规规定禁止建设的其他区域内违法建设投产。已在上述区域内投产运营的企业要根据该区域规划要求，在一定期限内，通过依法搬迁、转产等方式逐步退出。	集聚区入园要求。选址符合广东省三线一单要求、江门市三线一单要求。 (二)本项目收集的废旧锂电池主要来自广东省范围内的锂电池生产企业、汽车 4S 店和拆解场、其他废锂电池产生单位(包括资源回收公司、电动自行车经销商等)，属于综合利用项目，企业布局与企业回收规模相适应。 (三)本项目位于江门市新会区古井镇临港工业园 A 区 11 号，选址未涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、永久基本农田保护区以及法律、法规规定禁止建设的其他区域。	
技术、装备和工艺		
企业厂区条件、设施设备、技术工艺、溯源能力：1.土地使用手续合法（租用合同不少于 15 年），厂区面积、作业场地面积应与企业综合利用能力相适应，作业场地应满足硬化、防渗漏、耐腐蚀要求。 2.应选择生产自动化效率高、能耗指标先进、环保达标和资源综合利用率高的生产设施设备，采用节能、节水、环保、清洁、高效、智能的新技术和新工艺，淘汰能耗高、污染重的技术及工艺，不生产、销售和使用《产业结构调整指导目录》中明令淘汰的落后工艺、技术、装备及产品。 3.应具备满足耐腐蚀、坚固、防火、绝缘特性的专用分类收集储存设施，有毒有害气体、废水、废渣的处理等环境保护设施，以及必备的安全防护、消防设备等。 4.应满足新能源汽车动力蓄电池回收利用溯源管理有关要求，具备信息化溯源能力，如溯源信息系统及编码识别等设施设备。	1.本项目位于江门市新会区古井镇临港工业园 A 区 11 号，本项目工艺技术相对成熟稳定，土地使用手续合法，厂区面积及作业场地面积与本项目综合利用能力相适应，作业场地满足硬化、防渗漏、耐腐蚀要求。 2.本项目通过接收新能源汽车废旧动力蓄电池实现综合利用。对照《产业结构调整指导目录》（2024 年修改）、《市场准入负面清单（2022 年版）》、《珠江三角洲地区产业结构调整优化和产业导向目录（2011 年本）》等文件，本项目与国家、地方产业政策相符。本项目采用切实可行的废水、废气、地下水、固废污染防治措施，实现污染物达标排放。不生产、销售和使用《产业结构调整指导目录》中明令淘汰的落后工艺、技术、装备及产品。 3.从入厂、拆解、放电、破碎、热解、分选工序、浸出、分离、提纯和化合物制备工序等全过程中严格遵从《新能源汽车废旧动力蓄电池综合利用行业规范条件》具体的技术要求，满足其运行条件方运	相符

	行。贮存场所、作业场所满足耐腐蚀、坚固、防火、绝缘特性要求。项目运营后将按环评要求落实环境保护设施以及配备安全防护、消防设备。 4.将通过广东省固体废物环境监管信息平台实现本公司的利用处置信息化建设。	
梯次利用要求。	本项目不涉及梯次利用。	本项目不涉及梯次利用。
再生利用要求。1.具有废旧动力蓄电池安全拆解与再生利用机械化作业平台及工艺,包含动力蓄电池单体自动化破碎、分选等设备。2.具备产业化应用的湿法、火法或材料修复等工艺,可实现材料修复或元素提取,对电子元器件、金属、石墨、塑料、橡胶、隔膜、电解液等零部件和材料均可合理回收和规范处理,具有相应的污染控制措施,以及对不可利用残余物的规范处置方案。鼓励使用环保效益好、回收效率高的再生利用技术及工艺。	1.本项目具备废旧动力蓄电池安全拆解与再生利用机械化作业平台及工艺,包含动力蓄电池单体自动化破碎、分选等设备。满足资源化利用化要求。2.废旧三元电池、三元电池极粉、提锂后三元电池极粉涉及湿法提纯工艺,属于可行性再生利用工艺。	相符
资源综合利用及能耗		
1.资源综合利用:企业应依据相关国家、行业标准,以及新能源汽车生产企业等提供的动力蓄电池拆卸、拆解及历史数据等技术信息,遵循先梯次利用后再生利用的原则,提高综合利用水平。综合利用过程中产生的电子元器件、金属、石墨、塑料、橡胶、隔膜、电解液等零部件和材料均应采取相应措施实现合理回收和规范处理。无相应处置能力的,应按国家有关要求交有相关资质的企业进行集中处理,同时应做好跟踪管理,保障不可利用残余物的环保处置,不得将其擅自丢弃倾倒、焚烧或填埋。从事再生利用的企业,应积极开展针对正负极材料、隔膜、电解液等再生利用技术、设备、工艺的研发和应用努力提高废旧动力蓄电池再生利用水平,通过冶炼或材料修复等方式保障主要有价金属得到有效回收。其中,镍、钴、锰的综合回收率应不低于 98%,锂的回收率不低于 85%,稀土等其他主要有价金属综合回收率不低于 97%。采用材料修复工艺的,	1.本项目主要从事废旧动力蓄电池回收综合利用,项目的建设对所在区域固体废物的资源化利用有着一定的推动作用。 综合利用过程中产生的固体废物包括电池单体外壳、线束、塑料、电路板、电容器等,将委托有资质单位收集利用(处置)。保障不可利用残余物的环保处置。遵循再生利用的原则,提高综合利用水平的原则。经工程分析废电池包等原料镍金属回收率为 98.97%、钴金属回收率为 99.09%、锰金属回收率为 98.00%、锂金属回收率为 97%,原料利用率高。	相符

材料回收率应不低于 90%。工艺废水循环利用利用率应达 90%以上。		
2.能源消耗：企业应建立用能考核制度，配备必要的能源（水，电，天然气等）计量器具。加强对运输、拆卸、储存、拆解、检测、利用等各环节的能耗管控，降低综合能耗，提高能源利用效率。鼓励企业采取先进适用的节能技术、工艺及装备。	本项目利用现有锅炉，加强对运输、拆卸、储存、拆解、检测、利用等各环节的能耗管控，降低综合能耗，提高能源利用效率，具备废旧动力蓄电池安全拆解与再生利用机械化作业平台及工艺，包含动力蓄电池单体自动化破碎、分选等设备。满足资源利用化要求。	相符
环境保护要求		
(一) 企业应严格执行环境影响评价制度。按照环境保护“三同时”要求建设配套的环境保护设施，并在建设项目竣工后组织竣工环境保护验收，验收通过后方可投入生产。纳入固定污染源排污许可分类管理名录的建设项目，按照《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》等国家排污许可有关管理规定要求申请排污许可证。 (二) 企业应按照相关法律法规要求履行环境保护义务落实生态环境保护措施，建立健全企业环境管理制度。鼓励企业开展环境管理体系认证。 1.贮存设施的建设、管理应根据废物的危险特性满足《一般工业固体废物贮存、处置污染控制标准》和《危险废物贮存污染控制标准》等要求。2.在综合利用过程中产生的在常温常压下易燃易爆及排出有毒气体的残余物，必须进行预处理，使之稳定后贮存，否则按易燃易爆危险品贮存。 3.综合利用过程中产生废水、废气、工业固废的，应具备环保收集与处理设施设备，符合国家标准要求并保证其正常使用。企业应按照《污染源自动监控管理办法》《排污单位自行监测技术指南 总则》等有关要求实施废水及废气的在线监测。4.企业污染物排放应符合国家、地方或行业标准要求并具备土壤及地下水的污染防治措施 5.噪声应符合排放标准要求，具体标准应根据当地人民政府划定的区域类别执行 6.综合利用过程中产生的工业固体废物应当按照国家有关规定进行管理，属于危险废物的按照危险废物进行管理。 (三) 从事再生利用的企业应按照《中华人	(一) 本项目将严格按照要求建设水污染防治设施，依法依规落实环境保护“三同时”制度。按照《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》等国家排污许可有关管理规定要求申请排污许可证。 (二) 企业将严格落实项目环评及批复中的各项环境风险防范措施，制定相关的预警机制与应急预案，并严格执行，突发性污染事件发生后将采取隔离等应急措施，防止水污染物进入水体。同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、泄漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。贮存库内不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式。配合搞好固体废物的综合利用、清洁生产以及污染物排放总量控制。综合利用过程中产生废水、废气、工业固废的，应具备环保收集与处理设施设备，符合国家标准要求并保证其正常使用。企业污染物排放应符合国家、地方或行业标准要求并具备土壤及地下水的污染防治措施。噪声应符合排放标准要求，具体标准应根据当地人民政府划定的区域类别执行。综合利用过程中产生的工业固体废物应当按照国家有	相符

民共和国清洁生产促进法》定期开展清洁生产审核，并通过评估验收， (四) 企业应设有专职环保管理人员和完善的安全环保制度，建立环境保护监测制度，具有突发环境事件或污染事件应急设施和处理预案。	关规定进行管理，属于危险废物的按照危险废物进行管理。 (三) 本建设项目贯彻执行国家规定的“清洁生产、达标排放、总量控制”的原则，落实环境风险防范措施；(四) 企业设有专职环保管理人员和完善的安全环保制度，建立环境保护监测制度，后续将制订突发环境事件或污染事件应急设施和处理预案。	
产品质量和职业教育		
(一) 鼓励企业设立专门的质量管理部门和配备专职质量管理人员，构建完善的质量管理制度，编制岗位操作守则、工作流程，明确人员岗位职责、工作权限，保障检验数据完整。配备经检定合格、符合使用期限的相应检验、检测设备。 (二) 企业应在产品质量和其中污染物残余量/浓度方面制定不低于国家或行业标准的企业标准，并通过质量管理体系认证。 (三) 鼓励企业建立完整的信息化生产过程管理体系包括且不限于废旧动力蓄电池来源、主要参数(类型、容量、产品编码等)、拆解检测、综合利用、产品流向及废弃物处置措施等内容，建立废旧动力蓄电池综合利用数据库，提高信息化管理和技术水平。 (四) 鼓励企业建立职业教育培训管理制度及职工教育档案，工程技术人员、生产工人应定期接受培训，特种作业人员应具备相应资格(如电工证等)，做到持证上岗。	(一) 本项目建成后，将鼓励企业设立专门的质量管理部门和配备专职质量管理人员，构建完善的质量管理制度，编制岗位操作守则、工作流程，明确人员岗位职责、工作权限，保障检验数据完整。配备经检定合格、符合使用期限的相应检验、检测设备。在产品质量和其中污染物残余量/浓度方面制定不低于国家或行业标准的企业标准，严格按照质量管理体系进行管理。同时，建立完整的信息化生产过程管理体系及建立职业教育培训管理制度及职工教育档案。 (二) 本项目主产品为电池级氢氧化锂、电池级碳酸锂、NCA 前驱体、NCM 前驱体，副产品包括海绵铜、硫酸镍、硫酸钴、硫酸锰、硫酸镁。 (三) 企业将建立完整的信息化生产过程管理体系，建立废旧动力蓄电池综合利用数据库，提高信息化管理和技术水平。 (四) 企业建立职业教育培训管理制度及职工教育档案，工程技术人员、生产工人应定期接受培训，特种作业人员应具备相应资格(如电工证等)，做到持证上岗。	相符

11.7.3 与《废电池污染防治技术政策(2016 年)》政策相符性分析

《废电池污染防治技术政策(2016 年)》提出的收集要求，在具备资源化利用条件的地区，鼓励分类收集废原电池。鼓励电池生产企业、废电池收集企业

及利用企业等建设废电池收集体系。鼓励电池生产企业履行生产者延伸责任；鼓励废电池收集企业应用“物联网+”等信息化技术建立废电池收集体系，并通过信息公开等手段促进废电池的高效回收；废电池收集企业应设立具有显著标识的废电池分类收集设施；鼓励消费者将废电池送到相应的废电池收集网点装置中。收集过程中应保持废电池的结构和外形完整，严禁私自破损废电池，已破损的废电池应单独存放。

相符性分析：本技改项目选址江门市新会区珠西新材料集聚区三区，厂址占地面积为 81491.77m²，为建设用地。建设单位加强对废电池运输、拆卸、储存、拆解、检测、利用等各环节的能耗管控，降低综合能耗，提高能源利用效率。并将应用物联网等信息化技术建立废电池收集体系。收集过程中应保持废电池的结构和外形完整，严禁私自破损废电池，已破损的废电池应单独存放。

《废电池污染防治技术政策（2016 年）》提出的运输、贮存要求，废电池应采取有效的包装措施，防止运输过程中有毒有害物质泄漏造成污染。废锂离子电池运输前应采取预放电、独立包装等措施，防止因撞击或短路发生爆炸等引起的环境风险。禁止在运输过程中擅自倾倒和丢弃废电池。废电池应分类贮存，禁止靠天堆放。破损的废电池应单独贮存。贮存场所应定期清理、清运。废铅蓄电池的贮存场所应防止电解液泄漏。废铅蓄电池的贮存应避免遭受雨淋水浸。废锂离子电池贮存前应进行安全性检测，避光贮存，应控制贮存场所的环境温度，避免因高温自燃等引起的环境风险。

相符性分析：建设单位本项目优先选用先进密闭的生产工艺，强化生产、输送、进出料等易泄漏环节的密闭性，防止运输过程中有毒有害物质泄漏造成污染。本项目废锂电池处理采用拆解、放电、破碎、热解、分选工序，以及湿法工艺浸出、分离、提纯和化合物制备工序。加强无组织废气的收集和有效处理，并将建立、健全安全生产责任制，积极开展安全生产标准化和隐患排查体系建设，作业场地面积与企业综合利用能力相适应且满足硬化、防渗漏、耐腐蚀要求。贮存场所定期清理、清运，按照固体废物环境管理要求避光贮存，合理控制贮存场所的环境温度，避免因高温自燃引起环境风险。

《废电池污染防治技术政策（2016 年）》提出的利用要求，禁止人工、露天拆解和破碎废电池。应根据废电池特性选择干法冶炼、湿法冶金等技术利用废

电池。干法冶炼应在负压设施中进行，严格控制处理工序中的废气无组织排放。废锂离子电池利用前应进行放电处理，宜在低温条件下拆解以防止电解液挥发。鼓励采用酸碱溶解-沉淀、高效萃取、分步沉淀等技术回收有价金属。对利用过程中产生的高浓度氨氮废水，鼓励采用精馏、膜处理等技术处理并回用。废含汞电池利用时，鼓励采用分段控制的真空蒸馏等技术回收汞。镀锌电池和废锡镍电池应在密闭装置中破碎。干法冶炼应采用吸附、布袋除尘等技术处理废气。湿法冶金提取有价金属产生的废水宜采用膜分离法、功能材料吸附法等处理技术。废铅蓄电池利用企业的废水、废气排放应执行《再生铜铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB 31574)。其他废电池干法利用企业的废气排放应参照执行《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484)，废水排放应当满足《污水综合排放标准》(GB 8978)和其他相应标准的要求。废铅蓄电池利用的污染防治技术政策由《铅蓄电池生产及再生污染防治技术政策》规定。

相符性分析：项目具有废旧动力蓄电池安全拆解与再生利用机械化作业平台及工艺，包含动力蓄电池单体自动化破碎、分选等设备，满足资源利用化要求。本项目废锂电池处理采用拆解、放电、破碎、热解、分选工序，以及湿法工艺浸出、分离、提纯和化合物制备工序。综合利用过程中产生的固体废物包括电池单体外壳、线束、塑料、电路板、电容器等，将委托有资质单位收集利用（处置），保障不可利用残余物的环保处置。

建设单位加强对废电池运输、拆卸、储存、拆解、检测、利用等各环节的能耗管控，降低综合能耗，提高能源利用效率。设单位企业应严格执行环境影响评价制度。按照环境保护“三同时”要求建设配套的环境保护设施，并在建设项目竣工后组织竣工环境保护验收，验收通过后方可投入生产。同时，建设单位业应按照相关法律法规要求履行环境保护义务落实生态环境保护措施，建立健全企业环境管理制度。综合利用过程中产生的废水、废气、工业固废等，具备环保收集与处理设施设备，符合国家标准要求保证其正常使用。企业污染物排放符合国家、地方或行业标准要求，并具备土壤及地下水的污染防治措施。建设单位还将严格控制工作时间，采取有效降噪措施，各厂界的噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。

综上所述，本建设的建设布局与选址、技术装备和工艺、资源综合利用及能

耗、环境保护要求、产品质量和职业教育等符合《废电池污染防治技术政策》(2016年)要求。

11.7.4 《废旧电池破碎分选回收技术规范》(YS/T 1174-2017)

《废旧电池破碎分选回收技术规范》(YS/T 1174-2017)提出的总体要求：回收利用企业应具备危险废物经营许可证，核准经营方式应包括收集、处置、利用。回收利用企业应采用自动化进料系统和封闭式破碎分选系统，以提高破碎分选效率及安全性；禁止将未经任务处理的废旧电池直接焚烧、填埋、丢弃。场地建设符合 GBZ1、GBZ2 的要求，并按 GB/T28001 中的规定管理……破碎分选设备设施应按照国家有关规定，由具有资质的专业生产单元生产，且安全可靠、节能环保……破碎前不应擅自向破碎设备和分选设备中加入其他物品，破碎前应清除铁块等硬性杂质……分选前应保证物料干燥，采用多次分选以提高材料回收率……安全要求。车间应具有控制室和自动化控制系统，以保证操作人员安全，作业现场应先规划好安全人行通道，无关人员不得进入作业现场……环境保护要求。破碎分选车间厂区的总粉尘浓度应不大于 $3\text{mg}/\text{m}^3$ ，并按 GBZ/T192.1 的规定进行检测……

相符性分析：本项目不涉及危险废物收集、处置、利用。本项目的废旧动力蓄电池安全拆解与再生利用机械化作业平台及工艺，包含动力蓄电池单体自动化破碎、分选等设备，满足资源利用化要求，破碎分选效率及安全性较高。分选前应保证物料干燥，采用多次分选以提高材料回收率，本项目生产过程中产生的颗粒物，其无组织排放浓度执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段无组织排放监控浓度限值，即 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。并将根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)、《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》(HJ1138-2020) 等文件的相关要求开展污染源监测。

综上所述，本项目的建设及环境管理符合《废旧电池破碎分选回收技术规范》(YS/T 1174-2017) 要求。

11.7.5 《废旧电池回收技术规范》(GB/T39224-2020)

《废旧电池回收技术规范》(GB/T39224-2020) 提出的总体要求：废旧电池回收企业应按照 GB/T 19001、GB/T 24001、GB/T 45001 等标准建立并运行管理体系。废旧电池回收企业应建立劳动保护、消防安全责任管理制度和环境保护管

理制度。废旧电池回收企业应建立安全事故和环境污染预防机制。制定处理安全事故和环境污染事故的应急预案制度。废旧动力蓄电池回收企业应建立废旧电池回收信息管理系统。记录每批次废旧电池的类别名称、特性、回收时间、地点、数量（重量）、来源、流向、交易情况等信息，上报统计信息，并保存有关信息至少两年。废旧电池回收过程中应保持废旧电池的结构和外形完整，严禁私自破损废旧电池，已破损的废旧电池应单独收集、分拣、运输、更存防止出现泄漏、腐蚀、火灾等现象。废旧电池回收过程中产生或夹杂的危险废物，或根据国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法认定为危险废物的，应符合 HJ2025 的有关要求，并交由有相关处理资质的单位进行处理。应进行岗前培训，能够对电解液泄漏、废旧电池起火、爆炸、交通事故等进行应急处理。废旧动力蓄电池宜按照国家有关政策及标准等要求开展梯次利用并应根据电池安全、性能等要求应用于相关目标领域。回收后的废旧电池应交给具有国家法律法规规定的相关资质的综合利用企业处理。

相符性分析：建设单位在生产过程中按照 GB/T 19001，GB/T 24001，GB/T 45001 等标准建立并运行管理体系，同步制定突发环境事件应急，建立安全事故和环境污染预防机制，建立废旧电池回收信息管理系统。废旧电池回收过程中应保持废旧电池的结构和外形完整，已破损的废旧电池应单独收集、分拣、运输、更存防止出现泄漏、腐蚀、火灾等现象。废旧电池回收过程中产生或夹杂的危险废物，应按照危险废物规范化环境管理要求贮存、运输、委外利用处置，回用的固体废物应遵循相应的回收利用技术规范回用至熔料工序。本项目不涉及梯次利用。

《废旧电池回收技术规范》（GB/T39224-2020）提出的收集要求：废旧电池收集网点建设应符合 SB/T 10719 相关规定；废蓄电池的收集宜根据 WB/T 1061 中的相关规定执行；收集过程中禁止去除电池原有编码、铭牌、标签、标志等。

相符性分析：根据建设单位前期调研数据，本项目建成后废旧锂电池主要来源于广东省及周边地区内，处理废旧锂电池种类包括锂电池生产企业报废电池、退役锂电池。收集过程按照《废旧电池回收技术规范》（GB/T39224-2020）提出的收集要求执行。

《废旧电池回收技术规范》（GB/T39224-2020）提出的分拣要求：不可梯次利用废旧电池分类应符合 GB/T 36576 要求，可梯次利用废旧电池分类与产品举例参见附录 A 的表 A.1。应对收集到的废旧动力蓄电池的模组或电池包进行余能检测评估残余容量，可梯次利用的废旧动力蓄电池要与不可梯次利用的废旧动力蓄电池分开。

相符性分析：本项目废电池不涉及梯次利用。

《废旧电池回收技术规范》（GB/T39224-2020）提出的运输要求：运输过程中，不同种类的废旧电池应带有相应的包装，防止出现暴晒、机械磨损、雨淋、泄漏、遗撒等现象。可梯次利用废旧电池包或电池模组运输时，宜使用周转托盘。散装的软包电池、圆柱形电池、扣式电池应使用周转箱运输；废旧电池运输应符合 GB/T26493 的有关规定；运输过程中禁止擅自倾倒和丢弃废旧电池；车用退役动力电池的包装运输宜根据 GB/T38698.1 中的相关规定执行。

相符性分析：废旧电池运输要求应符合《电动汽车动力蓄电池回收利用技术政策》中要求，废旧动力电池运输应采用恰当的包装方式，保证结构完整，采取防火、防水、防爆、绝缘、隔热、防腐蚀等安全防护措施。出现电解液泄漏的电池，需先放电处理后进行运输。

《废旧电池回收技术规范》（GB/T39224-2020）提出的贮存要求：暂时贮存场所应具有独立的集中场地和足够的贮存空间，贮存量不应超过 10t；集中贮存场所应选择在城市工业地块内，并符合当地环境保护和区域发展规划；新建的集中贮存场所建设项目应通过环境影响评价。贮存规模应与贮存场所的容量相匹配，贮存场所面积应不小于 500m²，废旧电池贮存时间不应超过 1 年。暂时贮存场地和集中贮存地均应具备防雨防汛功能，且地面硬化、防渗漏，污染控制应符合 GB18599 相关要求。贮存场所应按 GB50016 和 GB50140 要求设置消防安全设施，按照 GB2894 和 GB15630 要求设立消防安全和警示标志，并定期清理、清运。废旧电池应存放在封闭或半封闭通风良好的环境中，不应露天堆放，废旧电池堆放应保持一定距离，并远离易燃、易爆等危险品仓库及高压输电线防护区域。废旧电池贮存应符合 GB/T26493 的有关规定。漏电的废旧电池应先进行绝缘等防护处理后放置在绝缘、防火、隔热的容器。废旧锂离子电池更存前应进行安全性检测，避光贮存，应控制更存场所的环境温度，避免因高温自燃等引起的

安全与环境风险。

相符性分析：废电池贮存场有足够的贮存空间并按 GB50016 和 GB50140 要求设置消防安全设施，按照 GB2894 和 GB15630 要求设立消防安全和警示标志，并定期清理、清运。废旧电池贮存应符合 GB/T26493 的有关规定。

生产规模应与贮存场所的容量相匹配、贮存规模与贮存场所的容量相匹配。本项目选址符合广东省三线一单及江门市三线一单要求。废旧锂电池的收集、贮存、处置应参照一般工业固体废物的相关环境管理与污染防治要求，防止污染环境。

11.7.6 《电池废料贮运规范》（GB/T26493-2011）

《电池废料贮运规范》提出的一般要求：电池废料贮存应遵照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《废电池污染防治技术政策》（环发[2003]163号）有关规定。电池废料应堆放在阴凉干爽的地方，不得堆放在露天场地，不得存放在阳光直接照射、高温及潮湿的地方。电池废料的贮存、运输单位应获得当地环保部门的批准，取得相应的经营资质，属于危险废物的应取得危险废物经营许可证。电池废料在贮存、运输过程中，应保证废电池的外壳完整，减少并防止有害物质的渗出。电池废料的贮存仓库及场所应设专人管理，管理人员须具备电池方面的相关知识。电池废料在贮存、运输过程中应处于放电状态。

相符性分析：本项目利用的废旧锂电池未列入《国家危险废物名录》，《废电池污染防治技术政策》（环发〔2013〕163号）未将废锂离子电池列为危险废物，因此废旧锂电池不属于危险废物，临时贮存时将根据不同的组别采用隔离贮存，同一组别的不同名称的废电池采用隔离贮存，并且设置一般工业固体废物的警告标志。在电池废料在贮存、运输过程中，应保证废电池的外壳完整，减少并防止有害物质的渗出。运营人员将集中对废旧锂电池进行预处理。

《电池废料贮运规范》提出的贮存设施及贮存标志、记录及运输要求：锌锰电池、碱性锌锰电池等一次电池废料，锂离子二次电池废料用塑料槽或铁桶贮存……电池废料的贮存容器上必须贴有标识，其上注明电池废料类别、组别、名称、数量。电池废料的贮存仓库及场所的管理人员应做好电池废料进出的记录，记录上需注明组别、名称、来源、数量、等信息……电池废料的贮存设施应定期进行检查，发现破损、应及时采取措施清理更换。电池废料的贮存场地应配备通

讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护措施……列入国家危险废物名录的电池废料越境转移应遵从《控制危险废物越境转移及其处置的巴塞尔公约》的要求；国内转移应遵从《危险废物转移联单管理办法》（国家环境保护总局令第5号）及其有关规定；各级环境保护行政主管部门应按照国家 and 地方制定的危险废物转移管理办法对属于危险废物的批量废电池的流向进行有效控制……

相符性分析：本项目利用的废旧锂电池未列入《国家危险废物名录》，《废电池污染防治技术政策》（环发〔2013〕163号）未将废锂离子电池列为危险废物，因此废旧锂电池不属于危险废物。废电池临时贮存设施按照《一般工业固体废物贮存和填埋控制标准》（GB18599-2020）要求，贮存过程满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。运输过程严格按照国家和地方制定的相关转移办法开展。根据电池废料形态不同选取合适的运输容器。

综上所述，本项目废电池的环境管理要求与《电池废料贮运规范》（GB/T26493-2011）相符。

11.7.7 《废锂离子动力蓄电池处理污染控制技术规范（试行）》 （HJ1186-2021）

《废锂离子动力蓄电池处理污染控制技术规范（试行）》的总体要求：废锂离子动力蓄电池处理建设项目选址不应位于国务院和国务院有关主管部门及省、自治区、直辖市人民政府划定的生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特别保护的区域内。废锂离子动力蓄电池处理企业，应具备与生产规模相匹配的环境保护设施，环境保护设施的设计施工与运行应遵守“三同时”环境管理制度。废锂离子动力蓄电池处理企业场地应按功能划分区域，生活区应与生产区分隔。废锂离子动力蓄电池处理企业原料贮存区、处理作业区和产品贮存区应设置在防风防雨的厂房内，地面应当硬化并构筑防渗层；原料贮存区、处理作业区、产品贮存区等各功能区域应有明显的界限和标识，处理作业区应设置废水收集设施，地面冲洗废水单独收集处理，不应直接排入雨水收集管网。废锂离子动力蓄电池处理企业应优先采用资源利用率高、污染物排放量少的工艺、设备，解体电池单体的废锂离子动力蓄电池处理企业，应至少具备将废锂离子动力蓄电池加工成废电池电极材料粉料的能力。废锂离子动力蓄电池处理过程中产生的废气、废

水、噪声等排放应满足国家和地方的污染物排放标准与排污许可要求；产生的固体废物应当按照国家有关环境保护规定和标准要求妥善贮存、利用处置。废锂离子动力蓄电池处理过程除应满足环境保护相关要求外，还应符合国家安全生产、职业健康交通运输、消防等法规标准的相关要求。

相符性分析：建设项目选址江门市新会区珠西新材料集聚区三区，用地范围不涉及国务院和国务院有关主管部门及省、自治区、直辖市人民政府划定的生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特别保护的区域内。具备与生产规模相匹配的环境保护设施，环境保护设施的设计施工与运行遵守“三同时”环境管理制度。废锂离子动力蓄电池处理企业场地应按功能划分区域，生活区应与生产区分隔。废锂离子动力蓄电池处理企业原料贮存区、处理作业区和产品贮存区应设置在防风防雨的厂房内，地面硬化并构筑防渗层；原料贮存区、处理作业区、产品贮存区等各功能区域应有明显的界限和标识，采用雨污分流方式。建设单位采用资源利用率高、污染物排放量少的工艺、设备，解体电池单体的废锂离子动力蓄电池处理企业，具备将废锂离子动力蓄电池加工成废电池电极材料粉料的能力。废锂离子动力蓄电池处理过程中产生的废气、废水、噪声等排放应满足国家和地方的污染物排放标准与排污许可要求；产生的固体废物应当按照国家有关环境保护规定和标准要求妥善贮存、利用处置。废锂离子动力蓄电池处理过程满足环境保护相关要求外，建设单位将制定安全生产制度等符合国家安全生产、职业健康交通运输、消防等法规标准的相关要求。

《废锂离子动力蓄电池处理污染控制技术规范（试行）》的处理过程污染控制技术要求：废锂离子动力蓄电池入厂前应进行检测，发现存在漏液、冒烟、漏电、外壳破损等情形的，应采用专用容器单独存放并及时处理，避免废锂离子动力蓄电池自燃引起的环境风险。贮存液、冒烟、漏电、外壳破损等情形的废锂离子动力蓄电池时，贮存库房或容器应采用微负压设计，并配备相应的废气收集和处理设施……采用火法工艺进行材料回收前，可根据物料条件和设备要求选择性进行拆解、破碎、分选等工序，经高温冶炼后得到合金材料。火法工艺的冶炼设备应防止废气逸出，并配备废气处理设施。采用湿法工艺进行材料回收前，应当经拆解、焙烧、破碎、分选等一种或多种工序，去除废锂离子动力蓄电池中的电解质、有机溶剂，得到可进入浸出工序的废电池电极材料粉料。湿法工艺处理

过程浸出、分离提纯和化合物制备等反应容器通气口、采样口应配备集气装置废气收集后应导入废气集中处理设施。

相符性分析：本项目废锂电池处理采用拆解、放电、破碎、热解、分选工序，以及湿法工艺浸出、分离、提纯和化合物制备工序。废锂离子动力蓄电池入厂前应进行检测，发现存在漏液、冒烟、漏电、外壳破损等情形的，应采用专用容器单独存放并及时处理，避免废锂离子动力蓄电池自燃引起的环境风险。

《废锂离子动力蓄电池处理污染控制技术规范》的污染物排放控制与环境监测要求：废气污染控制。废锂离子动力蓄电池拆解、破碎、分选工序，以及湿法工艺浸出、分离、提纯和化合物制备工序废气排放应满足 GB16297 的规定，挥发性有机物无组织排放应满足 GB37822 的规定。监测因子包括二氧化硫、颗粒物、非甲烷总烃、氧化物、镍及其化合物、硫酸雾、氯化氢等……废水污染控制。废锂离子动力蓄电池处理企业，应建有废水收集处理设施，用于收集处理生产废水和初期雨水等。废锂离子动力蓄电池处理企业废水总排放口、车间或生产设施废水排放口的污染物排放浓度，按照 GB8978 的要求执行。监测因子包括流量、pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、氨氮……固体废物污染控制。废锂离子动力蓄电池处理企业应按照 GB18597 和 GB18599 设置危险废物贮存区和一般工业固体废物贮存区等，不应露天贮存废锂离子动力蓄电池及其处理产物……噪声污染控制。产生噪声的主要设备，如破碎机、泵、风机等应采取基础减振和消声及隔声措施……

相符性分析：废气污染控制。本项目有组织排放废气主要为试剂库盐酸废气、试剂库硫酸雾废气、蒸汽锅炉烟气、脱氨废气、浸出车间废气、萃取车间废气等，污染因子包括氯化氢、硫酸雾、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、氨气、总挥发性有机物、镍及其化合物、锰及其化合物、钴及其化合物等，严格按照废气排放标准要求达标排放。废水污染控制。近期：合成工段产生的合成母液、产品一次洗涤废水经过脱氨处理后，与其他工段产生的工艺废水一起采用“生物制剂配合-水解-絮凝分离”工艺处理，生产废水处理达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 1 新建企业排放限值要求（直接排放）、园区污水处理厂排放标准两者较严值后排入崖门水道。生活污水经化粪池处理后处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，排入市

政污水管网，由古井新材料集聚区污水处理厂集中处理，最终排入崖门水道。

远期：生产废水处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准、《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表1（间接排放）及园区污水处理厂进水水质标准较严值后，排入市政污水管网，由古井新材料集聚区污水处理厂集中处理，最终排入崖门水道。生活污水经三级化粪池处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，排入市政污水管网，由古井新材料集聚区污水处理厂集中处理，最终排入崖门水道。

固体废物污染控制。本项目产生的危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物鉴别标准》（GB5085.1-5085.3）。项目产生的一般工业固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。

噪声污染控制。对于声源的控制，主要包括选择低噪声设备，加盖隔音罩进行防护等具体措施。为有效降低噪声对环境的影响，厂方选用低噪设备，并加强设备的使用和日常维护管理，维持设备处于良好的运转状态，避免因设备运转不正常时噪声的增高。各厂界的噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。

《废锂离子动力蓄电池处理污染控制技术规范》的运行环境管理要求：具有经过培训的技术人员、管理人员和相应数量的操作人员。具备废锂离子动力蓄电池处理污染控制规章制度……人员培训。废锂离子动力蓄电池处理企业应对操作人员、技术人员及管理人员进行环境保护相关的法律法规、环境应急处理等理论知识和操作技能培训……监测及评估制度要求。废锂离子动力蓄电池处理企业应按照相关法律法规和 HJ819 的要求，建立企业监测制度，制定监测方案，对主要污染物排放状况开展自行监测……

相符性分析：建设单位将严格按照用人需求制度，招聘具有经过培训的技术人员、管理人员和相应数量的操作人员。制定废锂离子动力蓄电池处理污染控制规章制度等，落实《废锂离子动力蓄电池处理污染控制技术规范》的运行环境管理要求。

综上所述，本项目的建设内容、污染物控制要求及环境管理制度符合《废锂

离子动力蓄电池处理污染控制技术规范》要求。

11.8 与产业园规划、规划环评及批复意见相符性分析

11.8.1 产业园规划概述

珠西新材料集聚区(以下简称“集聚区”)位于新会区古井镇南部,东临牛牯岭山脉、广珠铁路,西依银洲湖水道,北毗奇乐村、白石尖山,南至三崖村,集聚区规划总面积 9421 亩(628.6 公顷)。集聚区重点发展特种精细化工材料产业,兼容发展部分生物医药健康产业。

11.8.2 与产业园主导产业规划相符性分析

本项目位于珠西新材料集聚区,主导产业为特种精细化工。本项目增设新能源汽车废旧动力蓄电池(废旧三元锂电池)回收工段,同时对现有项目生产工艺进行优化调整,减少氢氧化锂产品产能、新增碳酸锂产品,升级改造硫酸锰生产工艺,增加硫酸镍产品。国民经济分类属于 4210 金属废料和碎屑加工处理、2613 无机盐制造、3985 电子专用材料制造。因此,本项目与珠西新材料集聚区的主导产业规划是相符的。

11.8.3 与园区土地利用规划相符性分析

本项目位于珠西新材料集聚区内,本项目的选址与园区的土地利用规划相符。

11.8.4 与园区准入条件相符性分析

表 11.8-1 相符性分析

	推荐类	禁止类	项目相符性
产业政策	先进的生产工艺及规模化生产	国家明令限制的落后生产能力和工艺	本项目原辅材料、先进技术装备的购买使用,将扩大市场需求,会带来间接经济效益。未涉及国家明令限制的落后生产能力和工艺。
清洁生产水平	可达到同行业国内先进水平或高于目前现有企业平均水平	达不到同行业国内基本水平或低于目前现有企业平均水平	本项目本着清洁生产的原则,减少污染物排放量。工程投产后,加强管道维护保养,减少跑冒滴漏,从而减少废水及危险废物下渗污染地下水。原料仓库、危废暂存仓、污水处理站、事故废水池等区域等严格按照国家相关标准进行硬化防渗,从源头上防止污水进入地下水含水层中。
生产设备	自动控制系统,密闭式配料	人工敞开投料,手动操作	本项目按照《新能源汽车废旧动力蓄电池综合利用行业规范条件》等文件规范生产工艺,所有工序均选用高端化、大型化、自动化、高效节能设备,各

			项指标均属于行内先进水平。
产品	充分利用当地现有资源，提高其使用价值；废弃或老化的产品可被回收利用。	《产业结构调整指导目录（2011 本修正）》中禁止的产品；废弃或老化的产品不可被回收利用，也不能被降解。	本项目主要生产电池级硫酸镍、电池级氢氧化锂、电池级碳酸锂、NCA 前驱体、NCM 前驱体，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的鼓励类，不属于目录禁止的产品。
污染治理措施	污染物达标排放，能满足环保部门下达的总量控制要求	不能达标排放或超总量排放	本项目回用水质参考《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2024）并结合项目生产所需设定项目生产废水执行的回用水标准：合成工段产生的合成母液、产品一次洗涤废水经过脱氨处理后，与其他工段产生的工艺废水一起采用“生物制剂配合-水解-絮凝分离”工艺处理，生产废水处理达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 1 新建企业排放限值要求（直接排放）、园区污水处理厂排放标准两者较严值后排入崖门水道；远期工业废水处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准、《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1（间接排放）及园区污水处理厂进水水质标准较严值后，排入市政污水管网，由古井新材料集聚区污水处理厂集中处理，最终排入崖门水道。生活污水经三级化粪池处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，排入市政污水管网，由古井新材料集聚区污水处理厂集中处理，最终排入崖门水道。生活污水经化粪池处理后处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，排入市政污水管网，由古井新材料集聚区污水处理厂集中处理，最终排入崖门水道。本项目排放的大气污染物包括 SO₂、NO_x、PM₁₀、PM_{2.5}、TSP，非甲烷总烃，TVOC，氟化物，锰及其化合物，镍及其化合物，钴及其化合物，二噁英，硫酸雾，氯化氢以及氨气等。分别按照对应排放标准达标排放。项目属于声环境功能区划 3 类区，执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。
环境管理水平	ISO14000 认证企业或者积极准备进行	三年内不通过 ISO14000 认证企业，	本项目建成后，将积极准备进行认证。

	认证的企业	同时不承诺开展清洁生产审计	
防护距离	卫生防护距离内无环境敏感目标	卫生防护距离内的环境敏感目标在试生产前无法拆迁到位的项目	卫生防护距离内无环境敏感目标。
环境风险	完善的环境风险防范措施和应急预案，并设有满足相关要求的事故应急池	无完善的环境风险防范措施和应急预案，未设置事故应急池或设置的事故应急池不符合相关要求	本项目建成后，完善的环境风险防范措施和应急预案，并设有满足相关要求的事故应急池。

11.8.5 与园区规划环评及其审查意见相符性分析

对照珠西新材料集聚区产业发展规划相关审查意见，本项目与之不冲突，具体见表 11.8-2。

表 11.8-2 相符性分析

序号	审查意见	项目相符性
1	进一步优化产业布局和建设规模。加强对集聚区周边村庄、学校及集聚区规划居住区等环境敏感点的保护，在企业与环境敏感点之间合理设置防护距离，确保敏感点环境功能不受影响	本项目用地类型为工业用地。本项目原辅材料、先进技术装备的购买使用，将扩大市场需求，会带来间接经济效益。 未涉及国家明令限制的落后生产能力和工艺。根据预测结果（网格间距 50m），项目建设完成后全厂污染源产生小时贡献值均满足污染物环境质量标准，SO ₂ 、NO ₂ 、硫酸、HCl、氟化物、氨气、非甲烷总烃等污染物的小时/日均贡献值满足环境质量标准以及未超过大气污染物厂界浓度限值。因此，本项目无需设大气环境防护距离。
2	强化、落实空间管制措施，严格环境准入。规划范围内周边存在民居聚集（或规划的），应高度关注工业用地与周边居住用地间的协调性与相容性。引入企业应满足清洁生产、节能减排和循环经济	用地类型为工业用地，符合园区准入条件。 本项目生产工艺先进，所有工序均选用高端化、大型化、自动化、高效节能设备，各项指标均属于行内先进水平。根据工程分析章节可知，本项目清洁生产水平可达到国内清

	济的要求，并采取先进治理措施控制污染物排放，按照规划环评文件严格执行集聚区项目环保准入负面清单。	洁生产先进水平。
3	按“雨污分流、清污分流、循环用水”的原则，优化设置集聚区排水系统，同步建设污水处理站及配套排污管网。落实地面防渗措施，制定地下水污染治理工作方案，防止污染土壤和地下水。集聚区产生的工业废水、生活污水应纳入园区污水处理厂处理，尾水尽可能回用，外排的废水应达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准及广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准的严者后方可经专管排放。	本项目按照《新能源汽车废旧动力蓄电池综合利用行业规范条件》等文件规划生产工艺。本项目工业废水、生活污水分别经厂内预处理，回用水质参考《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T 19923-2024)并结合项目生产所需设定项目生产废水执行的回用水标准； 近期 合成工段产生的合成母液、产品一次洗涤废水经过脱氨处理后，与其他工段产生的工艺废水一起采用“生物制剂配合-水解-絮凝分离”工艺处理，生产废水处理达到《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)表1新建企业排放限值要求(直接排放)、园区污水处理厂排放标准两者较严值后排入崖门水道； 远期 工业废水处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准、《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表1(间接排放)及园区污水处理厂进水水质标准较严值后，排入市政污水管网，由古井新材料集聚区污水处理厂集中处理，最终排入崖门水道。 生活污水经三级化粪池处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准后，排入市政污水管网，由古井新材料集聚区污水处理厂集中处理，最终排入崖门水道。
4	集聚区应使用天然气、电等清洁能源；强化有组织和无组织废气排放污染源的控制措施与管理，减轻恶臭污染物等的影响。根据规划环评文件，集聚区边界外应设置不小于100米的缓冲带，缓冲带应做好绿化等屏蔽措施，且不得规划建设住宅、医院、学校、养老等环境敏感建筑物。单个项目进驻时所需的防护距离由该项目环境影响报告书(表)论证确定。	锅炉用天然气由当地天然气市政管网供应，经气化、调压后供本项目锅炉房使用。
5	入区企业边界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)相应声环境功能区排放限值要求。	项目所在地位于江门市珠西新材料集聚区，根据《珠西新材料集聚区产业规划(2018-2030年)环境影响报告书》及其审查意见(江环审(2018)8号)，本项目位于该集聚区的工业用地，本项目用地边界噪

		声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准。
6	按照分类收集和综合利用的原则，落实固体废物的综合利用和处理处置措施，防止造成二次污染。一般工业固体废物应立足于回收利用，不能利用的应按有关要求处置。危险废物的污染防治须严格执行国家和省对危险废物管理的有关规定，送有资质的单位处理处置。	项目建设有利于江门市及周边地区电动汽车退役电池的资源化利用以及危险废物的“无害化”、“资源化”处置利用，节约资源。因此，项目的建符合危险废物污染防治技术政策的要求。自身产生的一般工业固体废物应立足于回收利用，不能利用的应按有关要求处置。危险废物的污染防治须严格执行国家和省对危险废物管理的有关规定，送有资质的单位处理处置。
7	完善集聚区环境风险事故防范和应急预案，建立健全企业、集聚区和政府三级事故应急体系，落实有效的事故风险防范和应急措施，有效防范污染事故发生，并避免因发生事故对周围环境造成污染，确保环境安全。污水处理厂应设置足够容积的事故应急池，并定期对排污管网进行检查，发现问题及时解决。	严格执行环境保护“三同时”制度，落实环评提出的各项污染防治和环境风险防范措施，建立区域环境风险防范和应急联动机制，有效防范环境风险。本项目设置950m ³ 事故应急池，编制突发环境事件应急预案，设置环境风险应急物质，落实各项风险防范措施。
8	加快集聚区现有环境问题的整改以及启动园区污水处理厂建设工作。	本建设项目将根据园区污水处理厂建设工作调整排水方案。本项目回用水质参考《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T 19923-2024)并结合项目生产所需设定项目生产废水执行的回用水标准；合成工段产生的合成母液、产品一次洗涤废水经过脱氨处理后，与其他工段产生的工艺废水一起采用“生物制剂配合-水解-絮凝分离”工艺处理，生产废水处理达到《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)表1新建企业排放限值要求（直接排放）、园区污水处理厂排放标准两者较严值后排入崖门水道；远期工业废水处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准、《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表1（间接排放）及园区污水处理厂进水水质标准较严值后，排入市政污水管网，由古井新材料集聚区污水处理厂集中处理，最终排入崖门水道。生活污水经三级化粪池处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准后，排入市政污水管网，由古井新材料集聚区污水处理厂集中处理，最终排入崖门水道。
9	按照规划环评文件的要求严格控制集聚	本项目的污染物申请总量控制指标为

	区污染物排放总量。集聚区废水总排放量应控制在2万吨/天以内,化学需氧量、氨氮排放总量应分别控制在292吨/年、36.48吨/年以内,二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物排放总量应分别控制在31.59吨/年、589.69吨/年、1064.054吨/年以内。单个项目的主要污染物总量控制指标在报批建设项目环境影响报告书(表)时具体落实。	氮氧化物 25.413 吨/年、挥发性有机物 4.632 吨/年。
10	在集聚区规划实施过程中,每隔五年左右进行一次环境影响跟踪评价,在规划进行重大调整或修编时应重新或补充进行环境影响评价。	本项目位于珠西新材料集聚区,本项目建设生产过程中如发生变动,将依照相关法律法规履行企业责任,及时变更环保手续。
11	集聚地内单个建设项目应按照国家 and 省建设项目环境保护管理的有关规定和要求,严格执行环境影响评价和环保“三同时”制度。入区项目在开展环境影响评价时,应遵循报告书主要结论和提出的环保对策,重点加强工程分析、污染治理措施可行性论证等,强化环保措施的落实。规划协调性分析及环境现状评价内容可以结合实际情况适当简化。	本项目严格按照国家和省建设项目环境保护管理的有关规定和要求,严格执行环境影响评价和环保“三同时”制度。本项目建成后,将遵循报告书主要结论和提出的环保对策,重点加强工程分析、污染治理措施可行性论证等,强化环保措施的落实。

12 环境影响经济损益分析

对建设项目进行环境影响经济损益分析，目的是为了衡量该建设项目投入的环保投资所能收到的环保效果和经济实效，及可能收到的环境和社会效益，最大限度地控制污染，降低破坏环境的程度，合理利用自然资源，以最少的环境代价取得最大的经济效益和社会效益。

12.1 环境保护措施投资

关于环境保护资金的划分，各行业有不尽相同的规定，但大同小异，凡属于为防治污染、保护环境而设置的装置、设备和设施，生产需要又为环境保护服务的设施，其投资可全部或部分计入环保投资。本项目总投资 85082.8 万元，其中环保投资为 330 万元，占总投资的 0.39%，环保投资一览表见下表。

表 12.1-1 环保措施投资估算一览表

序号	项目	内容	费用（万元）
1	废水治理	依托现有项目	0
2	废气治理	废气收集及处理设施	280
3	固废暂存	依托现有项目	0
4	噪声治理	经减振、隔音、降噪设施	50
5	地下水污染防治措施	依托现有项目	0
6	风险应急	依托现有项目	0
		依托现有项目	0
合计			330

12.2 项目环境影响损益分析

12.2.1 环境影响损失分析

本项目的环境影响损失主要体现其在施工期及运营期对周边的环境带来的影响。

12.2.1.1 施工期环境损失

1、水环境

本项目施工期废水主要来自施工人员施工作业中产生的生活污水、机械设备运行的冷却水和洗涤水、洗车清洗废水、砂石料的冲洗等施工废水。

基坑水和雨后地表径流形成的泥浆水中主要污染物为 SS；施工机械设备和运输车辆的定期清洗也产生少量废水，主要污染物为石油类和 SS。项目在施工场地内设置沉淀池，施工废水经沉淀处理后，用作降尘用水、车辆冲洗水等，不外排。

经上述处理措施后，项目施工期污水对周边水环境影响较小。

2、大气环境

本项目施工期大气污染源主要为施工扬尘、施工设备尾气、施工食堂油烟等。施工扬尘主要来自主要为运输车辆往来造成的地面扬尘，其次为风力扬尘。这些扬尘的颗粒较大，扩散过程中易于沉降。本项目采取在大风天气停止施工的处理措施，能有效降低施工扬尘。

施工期，运输车辆也会排放一定量的 CO、NO_x、SO₂，排放量小，且属间断性无组织排放。施工机械与运输车辆尾气的产生量与施工阶段所用的施工机械种类、数量、使用频率及强度等有很大关系，排放量难以计算。由于施工场地较开阔，扩散条件良好，不需过多处理措施即能达到相应排放标准。本环评要求在施工期内多加注意施工设备的维护，使其处于正常的运行状态，从而可避免施工机械因非正常状态工作而产生废气超标的现象。

3、声环境

本项目施工期间的噪声源主要由施工机械作业和车辆运输产生，施工期对周边环境的影响是暂时的，随着施工期的结束，其对周边环境的不利影响随之结束。建设单位应采取合理安排施工时间，采用低噪声或装有消声器的机械设备，同时注意施工机械保养与维护及隔声、减振等各种有效治理措施，并严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)中的规定，则该项目施工期不会对周围环境造成明显影响。

4、固体废物

本项目施工期主要的固体废物主要包括施工建筑垃圾及施工人员的生活垃圾。施工期建筑垃圾主要成分包括各类废建筑材料，如废砖头、废水泥块、废钢筋条等；施工人员生活垃圾包括残剩食物、塑料、废纸、各种玻璃瓶、动物骨刺、皮壳等。施工期产生的生活垃圾统一收集后由当地环卫部门清运处理，建筑垃圾则委托施工单位外运至指定建筑垃圾排放场所。

12.2.1.2 营运期环境损失

1、水环境

本项目运行期废水主要为生产废水、生活污水、初期雨水等几部分组成。生产废水主要包括浸出车间沉洗渣水废水、洗氢氧化镍废水、沉锌铝后液，萃取车间产生皂后水（萃取除杂线）、皂后水（萃锂线）、萃锂萃余液（萃锂线）、硫酸镁溶液（硫酸镁萃镍线）、反铁后液（萃取除杂线）、反氟后液（萃氟线）等萃取废水，合成车间产生的合成母液、一次洗涤废水，以及冷却系统排污水、各车间废水吸收塔排水等。生产污水与初期雨水排入厂区污水处理站进行处理，达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准、《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表1（间接排放）及园区污水处理厂进水水质标准较严值后排至古井新材料集聚区污水处理厂集中处理，最终排入崖门水道。

生活污水经三级化粪池处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准的相关要求后排至古井新材料集聚区污水处理厂集中处理，最终排入崖门水道。

本项目严格执行清污分流、雨污分流，项目建成后不会对厂区周边地表水环境质量产生明显不良影响。本项目通过建立事故应急池和风险事故防范措施，要求事故废水不能直接排放进管或向周边水体外排，防止对周边环境产生不利影响，并及时对风险事故进行处理和修复，因此项目发生污水处理车间废水事故性外排的可能性极低，对周边水环境影响不大。

2、大气环境

本项目生产过程产生的废气经相应措施处理后，均能达标排放，根据大气预测结果可知，本项目不会对周边大气环境造成明显不良影响。

3、声环境

营运期噪声主要来自于设备噪声，对设备进行减振、消声、吸声及建筑物隔声等减噪措施后，对环境的影响不显著，项目造成的声环境损失较小。

4、固体废物

项目运营中产生的固体废物按照“减量化、资源化、无害化”的原则分类收集处理、处置，危险废物优先选择自行回收利用，无法处置部分委托有危废处置

资质单位安全处置，一般工业固体废物优先考虑回收利用，无法回收外委相应单位进行处置，生活垃圾交由环卫部门清运处理。采取上述措施，各固体废物可得到妥善处置，对环境影响损失小。

总的来说，本项目产生的各类污染物会对项目区域内外环境产生一定的影响，从而造成一定的损失，但由于投入了一定的环保投资，有效的控制了影响程度，达标排放的污染物不超出周围环境的自净能力，基本不造成经济损失。

12.2.2 环境影响收益分析

本项目环保投资的投入，使废水、废气达标排放，满足项目所在地水体功能和环境空气质量的要求。厂界噪声达标不影响周围居民的正常工作和生活。基本达到控制污染，保护环境的目的。

12.3 项目社会经济效益分析

12.3.1 社会效益分析

1. 本项目的建设实施将刺激当地的经济需求，带动当地经济发展。工程建成投入运营后，有利于当地政府税收的提高，对当地的经济的发展具有促进作用。

2. 项目的开工建设和营运管理，能够为当地提供工作岗位，创造就业机会，能够解决一批社会人员的就业问题，同时能够间接增加民工和外来务工人员的收入。

3. 本项目的建设在给企业带来良好的经济效益、为企业的发展壮大奠定坚实基础的同时，还起到了调整地方产品结构、提升市场竞争力、推动相关产业发展的作用。同时，还起到了解决人员就业、带动地方经济发展的作用，社会效益显著。

12.3.2 经济效益分析

本项目总投资 85082.8 万元人民币，具有较好的经济效益，同时为国家和地方财政收入做出一定贡献。

建设项目生产在取得直接经济效益的同时，带来了一系列的间接经济效益：

本项目为当地带来了就业岗位和就业机会；

本项目水、电、物料等的消耗为当地带来间接经济效益；

本项目原辅材料、先进技术装备的购买使用，将扩大市场需求，会带来间接

经济效益。

12.3.3 环保投资经济效益分析

本项目总投资 85082.8 万元，其中环保投资为 330 万元，占总投资的 0.39%。项目采取的环保设施能满足有关污染治理方面的需要，投资合理，环保措施可以达到达标排放的要求。

项目在污染治理和控制方面有较大的投入，通过设施建设和日常运行，可保证各类污染物的达标排放。对预防和杜绝可能产生的潜在事故污染影响也能发挥明显的作用。因此，项目环保投入比较合理，污染物经过各项设施处理后对周围环境的影响比较小。

12.4 结论

结合本项目的社会经济效益、环保投入和环境效益进行综合分析得出，项目在创造良好经济效益和社会效益的同时，经采取污染防治措施后，对环境的影响较小，能够将工程带来的环境损失降到可接受程度。因此，本项目可以实现经济效益与环保效益的相统一。

13 环境管理和监测计划

13.1 环境管理体系

13.1.1 设置环境管理机构

1、管理机构的设置

公司企业管理与计划管理、生产管理、技术管理、质量管理等各专项管理一样，是工业企业管理的一个组成部分。很多企业一般是将环境管理与安全技术管理机构合成一体，建议建设单位也参照这种管理机构模式建立适合本企业特点的环境管理机构。在这一机构内安排专职（或）兼职环境管理人员 2-5 人；此外，由于公司的环境管理是一项综合性的管理，同生产设备、工艺、动力、原材料、基建等方面都有密切的关系。因此，除机构建设要搞好外，还要在公司分管环保的负责人领导下，建立各部门间相互协调、分工负责、互相配合的综合环境管理体系。在各生产车间也应设立兼职的环保员，将环境管理与群众管理有机地结合起来。此外，为了提高环保工作的质量，公司要加强环境管理人员、环境监测人员以及兼职环保员的业务培训，并有一定的经费保证培训的实施。

管理机构的设置

环境管理机构的具体职责包括：

- （1）贯彻执行环境保护政策、法规及环境保护标准；
- （2）建立健全环境保护工作规章制度，明确环保责任制及奖惩办法，同时监督检查使相关制度能够有效实施；
- （3）确定本公司的环境管理目标，对各车间、部门及操作岗位进行监督与考核；
- （4）建立环保档案，包括环评报告、环保工程建设、验收报告、污染源监测报告、环保设施及运行记录以及其它环境统计资料；
- （5）收集与管理有关污染和排放标准、环保法规、环保技术资料；
- （6）在项目建设期间搞好环保设施的“三同时”及施工现场的环境保护工作；

(7) 制定污染治理设备设施操作规程和检修计划，检查、记录污染治理设施运行及检修情况，确保环保治理设施正常稳定的运行；

(8) 搞好环保设施与生产主体设备的协调管理，使污染防治设施的配备与生产主体相适应，并与主体设备同时运行及检修，污染防治设施出现故障时，环境管理机构应立即与生产部门共同采取措施，严防污染扩大；

(9) 配合搞好固体废物的综合利用、清洁生产以及污染物排放总量控制；

(10) 负责污染事故的处理；

(11) 组织职工的环保教育，搞好环境宣传。

13.1.2 健全环境管理制度

为了落实各项污染防治措施，加强环境保护工作的管理，应根据实际情况，制订出有效的环境管理制度。建议项目制定《工业安全环保卫生管理制度》和《厂内事故应急处理程序》，并结合其加强生产过程中的环境管理。落实切实可行的环境保护行动计划，将环境保护措施分解落实到具体机构（人）；做好环境教育和宣传工作，提高各级施工管理人员和具体施工人员的环境保护意识，加强员工对环境污染防治的责任心，自觉遵守和执行各项环境保护的规章制度；定期对环境保护设施进行维护和保养，确保环境保护设施的正常运行，防止污染事故的发生；加强与环境保护管理部门的沟通和联系，主动接受环境主管部门的管理、监督和指导。

(一) 《工业安全环保卫生管理制度》包括：

- 1、安全环保卫生管理组织体系及其职责
- 2、安全环保卫生教育训练
- 3、安全环保卫生检查与检核
- 4、消防安全管理
- 5、危险作业和危险机具安全管理
- 6、化学危险品安全管理
- 7、事故通报与处理
- 8、安全环保卫生奖罚等制度内容。

(二) 《厂内事故应急处理程序》包括：

- 1、本厂紧急应变组织

- 2、紧急应变组织人员工作职责
- 3、重大事故通报流程及处理程序
- 4、紧急疏散线路图紧急应变训练计划
- 5、紧急应变训练计划执行紧急应变组织人员及设备资料
- 6、厂内可能发生火灾事故部位及处理措施
- 7、生产机台设备易发生火灾原因分析及防范措施
- 8、厂内常用化学品物性及适用之灭火器材

13.1.3 环境管理措施

1、施工期环境管理措施

对施工队伍实行环保职责管理，在工程承包合同中，应包括有关环境保护条款、施工机械、施工方法、施工进度中的环境保护要求等。要求施工单位按环保要求施工，并对施工过程的环保措施的实施进行检查监督。

2、生产运营期的环境管理措施

要把环保工作纳入公司全面工作之中，把环保工作贯穿到公司管理的各个部门，环保工作要合理布置、统一安排，既要重视污染的末端治理，又要重视生产全过程控制；既要重视污染源削减，又要重视综合利用，使环境污染防范于未然，贯彻以防为主、防治结合的方针，实施污染物排放能够总量控制，推行清洁生产，公司的日常环境管理要有一整套行之有效的管理制度，落实具体责任和奖惩规定。环保管理机构要对环境保护统一管理、对各部门环保工作定期检查，并接受政府环保部门的监督。

13.2 环境监测计划

根据《中华人民共和国环境保护法》、《排污许可管理办法》（中华人民共和国生态环境部令第32号）、《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令第736号）、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》（HJ1034-2019）、《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ 1035—2019）、《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ1121）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》（HJ 1138—2020）、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）、《环境

影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）、《挥发性有机物无组织排放标准》（GB37822-2019）等相关文件要求，制定本项目运营期监测计划。

13.2.1 环境质量监测计划

表 13.2-1 本项目环境质量监测计划表

类别	监测因子	监测点位	监测频次	执行标准
地表水	水温、pH 值、DO、高锰酸盐指数、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总磷、SS、硫化物、氟化物、镍、钴、锰、锂	同现有项目现状监测断面 W2~W4	1 次/年	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准
环境空气	TVOC、氨、氟化物、氯化氢、硫化氢、锰及其化合物、臭气浓度	长安村	1 次/年	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准
土壤	pH、镍、钴、锰、锂、二噁英	厂区土壤及周边 200 米范围	1 次/年	建设用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB 36600-2018）
地下水	钾离子、钠离子、钙离子、镁离子、重碳酸根、碳酸根、氯离子、硫酸根、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氟化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、氟化物、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、钴、镍、锂、铜、铝共计 32 项。同时监测地下水水位（埋深）。	监测布点：监测井具体位置见现状监测章节（SZ5、GW1、GW8）。 监测层位：监测浅层地下水	1 次/年	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类水质标准

13.2.2 污染源监测计划

根据工程分析、《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》（HJ1138-2020）、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范废弃资源加工工业》（HJ1034-2019）、《排污许可证申请与核发技术规范工业炉窑》（HJ1121-2020）《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ1301-2023）等确定监测频次。

表 13.2-2 工业噪声监测计划

噪声源	监测点位	监测频次 b	监测指标 a
生产车间及配套设施	厂界外	季度/次	Leq、Lmax

a 仅昼间生产的只需监测昼间 Leq、仅昼间生产的只需监测昼间 Leq，昼夜间均生产的需要分别监测昼间 Leq 夜间 Leq。夜间频发、偶发噪声需检测最大 A 声级 Lmax，频发噪声、偶发噪声在发生时进行监测。

b 法律法规有规定进行自动监测的从其规定。

表 13.2-3 项目运营期有组织废气监测计划一览表

排气筒编号	污染源	污染物	排放限值		排气筒高度 (m)	排放标准	对应的监测指南	监测频次	排放口类型	
			排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)						
排放口 1	试剂库盐酸废气	HCl	10	/	15	《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 4 大气污染物特别排放限值	《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》（HJ1138-2020）	半年	一般排放口	
排放口 2	试剂库硫酸雾废气	硫酸雾	10	/	15					
排放口 3	20t/h 蒸汽锅炉烟气 1#	SO ₂	35	/	27	《江门市人民政府关于江门市燃气锅炉执行大气污染物特别排放限值的公告》（江府告〔2022〕2 号）	《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017）	季度	主要排放口	
		NO _x	50	/				自动监测		
		颗粒物	10	/				季度		
		林格曼黑度	/	/				季度		
排放口 4	20t/h 蒸汽锅炉烟气 2#	SO ₂	35	/	27			《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017）	季度	主要排放口
		NO _x	50	/					自动监测	
		颗粒物	10	/					季度	
		林格曼黑度	/	/					季度	
排放口 5	脱氨废气	氨气	/	4.9	15	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）		《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》（HJ1138-2020）	半年	一般排放口
排放口 6	镍、铝溶解槽废气	硫酸雾	10	/	15	《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 4 大气污染物特别排放限值；TVOC 执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放		《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》（HJ1138-2020）	半年	一般排放口
排放口 7	原料仓库废气	硫酸雾	10	/	15			《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》（HJ1138-2020）	半年	一般排放口
排放口 8	浸出车间一期废气	硫酸雾	10	/	27			《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》（HJ1138-2020）	半年	一般排放口
排放口	浸出车间二	硫酸雾	10	/	27		《排污单位自行监测技术指南	半年	一般排	

排气筒编号	污染源	污染物	排放限值		排气筒高度 (m)	排放标准	对应的监测指南	监测频次	排放口类型
			排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)					
口 9	期废气					标准》	无机化学工业》(HJ1138-2020)		放口
排放口 10	萃取车间废气 1	硫酸雾	10	/	27	(DB44/2367-2022) 表 1 的排放限值	《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》(HJ1138-2020)	半年	一般排放口
		HCl	10	/					
		NMHC	80	/					
		TVOC	100	/					
排放口 11	萃取车间废气 2	硫酸雾	10	/	27		《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》(HJ1138-2020)	半年	一般排放口
		HCl	10	/					
		NMHC	80	/					
		TVOC	100	/					
排放口 12	合成车间含氨废气 1	氨气	/	16.4	27	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》(HJ1138-2020)	季度	一般排放口
排放口 13	合成车间粉尘 1	颗粒物	10	/	27	《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015) 表 4 大气污染物特别排放限值	《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》(HJ1138-2020)	半年	一般排放口
		镍及其化合物	4	/					
		锰及其化合物	5	/					
		钴及其化合物	5	/					
排放口 14	合成车间含氨废气 2	氨气	/	16.4	27	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》(HJ1138-2020)	季度	一般排放口
排放口 15	合成车间粉尘 2	颗粒物	10	/	27	《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015) 表 4 大气污染物特别排放限值	《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》(HJ1138-2020)	半年	一般排放口
		镍及其化合物	4	/					
		锰及其化合物	5	/					
		钴及其化合物	5	/					
排放口	合成车间含	氨气	/	16.4	27	《恶臭污染物排放标	《排污单位自行监测技术指南	季度	一般排

排气筒编号	污染源	污染物	排放限值		排气筒高度 (m)	排放标准	对应的监测指南	监测频次	排放口类型
			排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)					
口 16	氨废气 3					准》(GB14554-93)	无机化学工业》(HJ1138-2020)		放口
排放口 17	合成车间粉尘 3	颗粒物	10	/	27	《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)表 4 大气污染物特别排放限值	《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》(HJ1138-2020)	半年	一般排放口
		镍及其化合物	4	/					
		锰及其化合物	5	/					
		钴及其化合物	5	/					
排放口 18	合成车间含氨废气 4	氨气	/	16.4	27	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》(HJ1138-2020)	季度	一般排放口
排放口 19	合成车间粉尘 4	颗粒物	10	/	27	《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)表 4 大气污染物特别排放限值	《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》(HJ1138-2020)	半年	一般排放口
		镍及其化合物	4	/					
		锰及其化合物	5	/					
		钴及其化合物	5	/					
排放口 20	分析室废气	硫酸雾	35	5.6	27	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准	《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》(HJ1138-2020)	季度	一般排放口
排放口 21	回转窑热解废气	SO ₂	200	/	27	《关于印发<工业炉窑大气污染综合治理方案>的通知》(环大气[2019]56 号)中的限值要求	《排污许可证申请与核发技术规范工业炉窑》(HJ1121-2020)	季度	一般排放口
		NO _x	300	/				季度	
		颗粒物	30	/				半年	
		氟化物	6.0	/				半年	

排气筒编号	污染源	污染物	排放限值		排气筒高度（m）	排放标准	对应的监测指南	监测频次	排放口类型
			排放浓度（mg/m ³ ）	排放速率（kg/h）					
						放限值要求			
		镍及其化合物	4.0	/		《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表4 大气污染物特别排放限值	《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）	半年	
		锰及其化合物	5.0	/				半年	
		钴及其化合物	5.0	/				半年	
		非甲烷总烃	80	/		广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表1的排放限值	《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）	半年	
		CO	100 80（日均）	/		《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）中表3中的排放限值	《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）	半年	
		二噁英 ngTEQ/Nm ³	0.5	/					
排放口 22	电池破碎工序粉尘	颗粒物	10	/	26.5	《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表4 大气污染物特别排放限值	《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》（HJ1138-2020）	半年	一般排放口
		镍及其化合物	4.0	/				半年	
		锰及其化合物	5.0	/				半年	
		钴及其化合物	5.0	/				半年	
排放口 23	硫酸锰和氢氧化锂结晶车间干燥粉尘	颗粒物	10	/	27	《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表4 大气污染物特别排放限值	《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》（HJ1138-2020）	半年	一般排放口
		锰及其化合物	5.0					半年	一般排放口
排放	硫酸锰除杂	硫化氢	5	/	25			半年	一般排

排气筒编号	污染源	污染物	排放限值		排气筒高度 (m)	排放标准	对应的监测指南	监测频次	排放口类型
			排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)					
口 24	工序酸雾								放口
排放口 25	碳酸锂干燥及输送粉尘	颗粒物	10	/	27			半年	一般排放口
排放口 26	硫酸镍结晶干燥粉尘	颗粒物	10	/	25			半年	一般排放口
		镍及其化合物	4.0	/				半年	

根据《广东省生态环境厅关于实施厂区内挥发性有机物无组织排放监控要求的通告》（粤环发〔2021〕4号），项目运营期无组织废气监测计划见表 13.2-4。

表 13.2-4 项目运营期无组织废气监测计划一览表

监测位置	检测项目	监测频次	监测依据
车间外	非甲烷总烃	半年	《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）
厂界	氨	半年	《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》（HJ1138-2020）
	硫化氢	半年	
	硫酸雾	半年	
	镍及其化合物	半年	
	氯化氢	半年	
	锰及其化合物	半年	
	钴及其化合物	半年	
	颗粒物	半年	《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）

备注：车间外非甲烷总烃按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》附录 A “厂区内 VOCs 无组织排放监控要求”开展监测。

根据 2023 年江门市环境监管重点单位名录（https://www.jiangmen.gov.cn/bmpd/jmssthjj/jmswryhjjgxxgk/zlkz/zdpwdw/content/post_2829620.html），本公司不属于水环境环境监管重点单位。

表 13.2-5 项目运营期废水监测计划一览表

监测点位	监测指标	监测频次	监测频次确定依据
处理设施排放口	总镍、总钴、总锰	季度 ^[1]	《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》（HJ1138）
废水总排放口	流量、pH 值、化学需氧量、氨氮	自动监测	
	总磷、总氮、悬浮物、石油类、氟化物、总铜、总锌	季度	
	硫酸盐	半年	
雨水排放口	pH 值、化学需氧量、氨氮	月 ^[2]	

注：[1]废水循环利用或直接供下游产品再利用可不进行车间或车间处理设施废水排放口监测；[2]雨水排放口有流动水排放时按月监测。如监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监测；[2]本技改项目废水总排放口的监测，监控情况应定期报送园区污水处理厂或园区管理部门，进行统一管控。

13.2.3 事故性监测计划

当发生事故排放时，应严格监控，及时监测。事故污染源及在排污口下游河段以及潼湖必须增加监测断面，视入河污染物排放和持续时间，加密监测次数，

做到连续监测，直至事故性排放消除，恢复正常排放为止。

表 13.2-6 本项目事故情况下的环境监测计划一览表

项目		监测计划
事故时大气污染监测方案	监测布点	(1) 事故污染源监测：在事故排放点采样监测； (2) 周边大气环境监测：依据事故发生时主导风向，在下风向居民点
	监测项目	(1) 事故污染源监测：在事故排放点根据排放的污染物类型进行采样监测 (2) 周边大气环境监测：依据事故发生时主导风向以及事故排放的污染物类型，在下风向居民点监测大气环境中的污染物是否超标
	监测频次	事故监测频次应在每个监测点最好进行实时监测，没有条件的要做到隔 1 小时取样分析，密切注意大气污染物的浓度变化

13.3 建立环境监测档案

建议进行环境监测时，应注重监测数据的完整性和准确性，建立环保档案，搞好数据积累工作。根据监测结果，对厂内环保治理工程设施的运行状态与处理效果进行管理与监控；监测结果需定期向有关部门上报，发现问题及时反映，并积极协助解决。

厂内需具有全套操作规则和岗位责任制。制度应包括定期监测、安全检查、事故检查、事故预防措施、风险应急计划等。

发生事故时，为防止本项目排放的污染物对周围环境造成严重的不良影响，事故发生后，应及时将事故发生的原因、处理方案和处理结果上报生态环境主管部门进行备案。

13.4 排污口规范化建设

根据国家标准《环境保护图形标准-排放口（源）》、原国家环保总局《排污口规范化整治技术要求（试行）》、原广东省环境保护局粤环[2008]42 号《关于印发广东省污染源排污口规范化设置导则的通知》等技术要求，企业所有排放口，包括水、气、声和固体废物，必须按照“便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，绘制企业排污口分布图，同时对污水排放口安装流量计，对治理设施安装运行监控装置。

排污口规范化技术要求：

- 1、按照《广东省污染源排污口规范化设置导则》要求规范排污口建设。
- 2、按照《环境保护图形标志 排放口（源）》（GB15562.1-1995）及《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）的规定，规范化的排污口应设置

相应的环境保护图形标志牌。

3、按要求填写由国家环保部统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》并根据登记证的内容建立排污口档案。

4、规范化整治排污口有关设施属于环境保护设施，公司应将其纳入其设备管理，并选派责任心强、有专业知识和技能的。

13.5 与排污许可证制度的衔接

1、落实按证排污责任

根据《中华人民共和国环境保护法》、《排污许可管理办法（试行）》（2019修订）、《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令 第736号），建设单位必须按期持证排污、按证排污，不得无证排污，及时申领排污许可证，对申请材料的真实性、准确性和完整性承担法律责任，承诺按照排污许可证的规定排污并严格执行；落实污染物排放控制措施和其他各项环境管理要求，确保污染物排放种类、浓度和排放量等达到许可要求；明确单位负责人和相关人员环境保护责任，不断提高污染治理和环境管理水平，自觉接受监督检查。

2、实行自行监测和定期报告制度

根据《中华人民共和国环境保护法》、《排污许可管理办法（试行）》（2019修订）、《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令 第736号）、《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法》、《企业环境信息依法披露管理办法》（生态环境部 部令第24号），排污单位应当按照排污许可证规定和有关标准规范，依法开展自行监测，并保存原始监测记录；排污单位应当对自行监测数据的真实性、准确性负责，不得篡改、伪造。

企业自行监测应当遵守国家环境监测技术规范和方法。自行监测活动可以采用手工监测、自动监测或者手工监测和自动监测相结合的技术手段。

排污单位应及时登陆“全国排污许可证管理信息平台”，填报相关基础信息和自行监测数据。企业应当依法、及时、真实、准确、完整第披露环境信息，披露的环境信息应当简明清晰、通俗易懂，不得有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏。

3、排污许可证管理

（1）排污许可证的变更在排污许可证有效期内，建设单位发生以下事项变

化的，应当在规定时间内向原核发机关提出变更排污许可证的申请。

①排污单位名称、注册地址、法定代表人或者实际负责人等正本中载明的基本信息发生变更之日起二十日内。

②排污单位在原场址内实施新改扩建项目应当开展环境影响评价的，在通过环境影响评价审批或者备案后，产生实际排污行为之前二十日内。

③国家或地方实施新污染物排放标准的，核发机关应主动通知排污单位进行变更，排污单位在接到通知后二十日内申请变更。

④政府相关文件或与其他企业达成协议，进行区域替代实现减量排放的，应在文件或协议规定时限内提出变更申请。

⑤需要进行变更的其他情形。

（2）排污许可证的补办

排污许可证发生遗失、损毁的，建设单位应当在三十日内向原核发机关申请补领排污许可证，遗失排污许可证的还应同时提交遗失声明，损毁排污许可证的还应同时交回被损毁的许可证。核发机关应当在收到补领申请后十日内补发排污许可证，并及时在国家排污许可证管理信息平台上进行公告。

（3）其他相关要求

①排污口位置和数量、排放方式、排放去向、排放污染物种类、排放浓度和排放量、执行的排放标准等符合排污许可证的规定，不得私设暗管或以其他方式逃避监管。

②落实重污染天气应急管控措施、遵守法律规定的最新环境保护要求等。

③按排污许可证规定的监测点位、监测因子、监测频次和相关监测技术规范开展自行监测并公开。

④按规范进行台账记录，主要内容包括生产信息、燃料、原辅材料使用情况。

13.6 污染物排放清单及验收要求

根据《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）9.2 条的要求，结合项目污染防治设施和措施的设计方案，本项目运营期污染物排放清单详见下表。

表 13.6-1 本项目运营期污染物排放清单

序号	类别	拟采取的环保设施	污染物	处理效果		总量指标 (t/a)	达标情况	验收标准		排放方式
				排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h			排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	
排放口 1	试剂库盐酸废气	碱液喷淋	氯化氢	2	0.001	0.005	达标	10	/	15m 高排气筒排放
排放口 2	试剂库硫酸废气	碱液喷淋	硫酸雾	5	0.016	0.127	达标	10	/	15m 高排气筒排放
排放口 3	20t/h 锅炉 1#	低氮燃烧、直接排放	SO ₂	9.28	0.165	1.188	达标	35	/	27m 高排气筒排放
			NO _x	50	0.889	6.401	达标	50	/	
			烟尘	10	0.178	1.280	达标	10	/	
排放口 4	20t/h 锅炉 2#	低氮燃烧、直接排放	SO ₂	9.28	0.165	1.188	达标	35	/	27m 高排气筒排放
			NO _x	50	0.889	6.401	达标	50	/	
			烟尘	10	0.178	1.280	达标	10	/	
排放口 5	脱氨废气 1	稀酸吸收	氨	15	0.023	0.178	达标	/	4.9	15m 高排气筒排放
排放口 6	镍、铝溶解槽废气	碱液喷淋	硫酸雾	1.0	0.001	0.011	达标	10	/	15m 高排气筒排放
排放口 7	原料仓库废气	碱液喷淋	硫酸雾	5.0	0.110	0.871	达标	10	/	15m 高排气筒排放
排放口 8	浸出车间废气 1	碱液喷淋	硫酸雾	5.0	0.090	0.713	达标	10	/	27m 高排气筒排放
排放口 9	浸出车间废气 2	碱液喷淋	硫酸雾	5.0	0.090	0.713	达标	10	/	27m 高排气筒排放
排放口	萃取废气 1	碱液喷淋+活	硫酸雾	4.0	0.012	0.095	达标	10	/	27m 高排气

10		性炭吸附	氯化氢	4.0	0.012	0.095	达标	10	/	筒排放
			VOCs	12.0	0.036	0.285	达标	100	/	
排放口 11	萃取废气 2	碱液喷淋+活性炭吸附	硫酸雾	4.0	0.012	0.095	达标	10	/	27m 高排气筒排放
			氯化氢	4.0	0.012	0.095	达标	10	/	
			VOCs	12	0.036	0.285	达标	100	/	
排放口 12	合成车间含氮废气 1	稀硫酸喷淋	氨	10	0.050	0.396	达标	/	16.4	27m 高排气筒排放
排放口 13	合成车间粉尘 1	两级滤筒式除尘器	颗粒物	1.25	0.016	0.128	达标	10	/	27m 高排气筒排放
			镍及其化合物	0.60	0.008	0.062	达标	4	/	
			钴及其化合物	0.10	0.001	0.011	达标	5	/	
			锰及其化合物	0.09	0.001	0.010	达标	5	/	
排放口 14	合成车间含氮废气 2	稀硫酸喷淋	氨	10	0.080	0.634	达标	/	16.4	27m 高排气筒排放
排放口 15	合成车间粉尘 2	两级滤筒式除尘器	颗粒物	1.25	0.016	0.128	达标	10	/	27m 高排气筒排放
			镍及其化合物	0.60	0.008	0.062	达标	4	/	
			钴及其化合物	0.10	0.001	0.011	达标	5	/	
			锰及其化合物	0.09	0.001	0.010	达标	5	/	
排放口 16	合成车间含氮废气 3	稀硫酸喷淋	氨	10	0.050	0.396	达标	/	16.4	27m 高排气筒排放
排放口 17	合成车间粉尘 3	两级滤筒式除尘器	颗粒物	1.25	0.016	0.128	达标	10	/	27m 高排气筒排放
			镍及其化合物	0.60	0.008	0.062	达标	4	/	
			钴及其化合物	0.10	0.001	0.011	达标	5	/	
			锰及其化合物	0.09	0.001	0.010	达标	5	/	
排放口 18	合成车间含氮废气 4	稀硫酸喷淋	氨	10	0.100	0.792	达标	/	16.4	27m 高排气筒排放

排放口 19	合成车间粉尘 4	两级滤筒式 除尘器	颗粒物	1.25	0.016	0.128	达标	10	/	27m 高排气 筒排放
			镍及其化合物	0.60	0.008	0.062	达标	4	/	
			钴及其化合物	0.10	0.001	0.011	达标	5	/	
			锰及其化合物	0.09	0.001	0.010	达标	5	/	
排放口 20	分析室废气	碱液喷淋	硫酸雾	2	0.062	0.491	达标	35	5.6	27m 高排气 筒排放
排放口 21	回转窑热解废 气	二燃室 +SNCR 脱硝 +换热+急冷 +干式脱酸+ 布袋除尘器+ 两级碱洗+除 雾+沸石分子 筛	NMHC	42.54	0.510	4.043	达标	80	/	27m 高排气 筒排放
			氟化物	2.37	0.028	0.225	达标	6	/	
			CO	60	0.720	5.702	达标	100 80 (日均)	/	
			二噁英 TEQng/m3	0.44	0.000	0.000	达标	0.5	/	
			颗粒物	14.50	0.174	1.378	达标	30	/	
			镍及其化合物	2.90	0.035	0.275	达标	4.3	0.484	
			钴及其化合物	0.27	0.003	0.026	达标	15	0.164	
			锰及其化合物	0.03	0.000	0.003	达标	5	/	
			SO2	2.67	0.032	0.253	达标	200	/	
			NOx	132.71	1.592	12.612	达标	300	/	
排放口 22	电池破碎工序 粉尘	布袋除尘	颗粒物	1.64	0.036	0.285	达标	120	2.065	26.5m 高排 气筒排放
			镍及其化合物	0.18	0.004	0.032	达标	4.3	0.532	
			钴及其化合物	0.09	0.002	0.015	达标	15	0.181	
			锰及其化合物	0.09	0.002	0.016	达标	5	/	
排放口 23	硫酸锰和氢氧化 锂结晶车间 干燥粉尘	布袋除尘器+ 湿法除尘	颗粒物	7.13	0.057	0.452	达标	10	/	27m 高排气 筒排放
			锰及其化合物	1.41	0.011	0.089	达标	5	/	
排放口	硫酸锰溶液除	碱液喷淋	硫化氢	0.71	0.003	0.022	达标	5	/	25m 高排气

24	杂废气									筒排放
排放口 25	碳酸锂干燥及 输送粉尘	布袋除尘	颗粒物	4.29	0.052	0.408	达标	10	/	27m 高排气 筒排放
排放口 26	硫酸镍结晶干 燥粉尘	布袋除尘器+ 湿法除尘	颗粒物	1.50	0.075	0.594	达标	10	/	25m 高排气 筒排放
			镍及其化合物	0.57	0.028	0.225	达标	4	/	
Gu1	试剂库	/	盐酸	/	0.004	0.032	达标	0.2	/	无组织排放
			硫酸雾	/	0.006	0.050	达标	1.2	/	
Gu2	原料仓库	/	硫酸雾	/	0.001	0.009	达标	1.2	/	
Gu3	浸出车间	/	颗粒物	/	0.095	0.750	达标	1	/	
			镍及其化合物	/	0.011	0.085	达标	0.02	/	
			钴及其化合物	/	0.005	0.040	达标	0.005	/	
			锰及其化合物	/	0.005	0.043	达标	0.015	/	
			硫酸雾	/	0.018	0.144	达标	1.2	/	
Gu4	萃取车间	/	硫酸雾	/	0.001	0.010	达标	1.2	/	
			氯化氢	/	0.001	0.010	达标	0.2	/	
			VOCs	/	0.003	0.019	达标	6(监控点处 1h 平均浓度值) 20(监控点任意 一次浓度值)	/	
Gu5	合成车间	/	颗粒物	/	0.047	0.371	达标	1	/	
			镍及其化合物	/	0.010	0.080	达标	0.02	/	
			钴及其化合物	/	0.002	0.014	达标	0.005	/	
			锰及其化合物	/	0.002	0.012	达标	0.015	/	
			氨气	/	0.141	1.114	达标	1.5	/	
Gu6	金属溶解车间	/	硫酸雾	/	1.41E-05	1.12E-04	达标	1.2	/	

Gu7	硫酸锰和氢氧化锂结晶车间	/	硫化氢	/	2.90E-04	0.002	达标	0.03	/	
			颗粒物	/	0.057	0.454	达标	1	/	
			锰及其化合物	/	0.011	0.090	达标	0.015	/	
Gu8	硫酸镍结晶及锂回收车间	/	颗粒物	/	0.033	0.265	达标	1	/	
			镍及其化合物	/	0.003	0.023	达标	0.02	/	
Gu9	氨回收区	/	氨气	/	0.011	0.091	达标	1.5	/	
DW001	生活污水	三级化粪池	COD	212.5	/	2.869	达标	500	/	排至园区污水处理厂进一步处理
			BOD ₅	108	/	1.458	达标	300	/	
			SS	180	/	2.430	达标	400	/	
			NH ₃ -N	15	/	0.203	达标	—	/	
			动植物油	3	/	0.041	达标	100	/	
DW002	生产废水	近期	COD	40	/	36.526	达标	40	/	
			镍	0.5	/	0.457	达标	0.5	/	
			石油类	1	/	0.913	达标	1	/	
			氟化物	6	/	5.479	达标	6	/	
			钴	1	/	0.913	达标	1	/	
			锰	1	/	0.913	达标	1	/	
			铜	0.2	/	0.183	达标	0.2	/	
			锌	1	/	0.913	达标	1	/	
			氨氮	5	/	4.566	达标	5	/	
		远期	COD	200.00	/	182.631	达标	500	/	
			镍	0.50	/	0.457	达标	0.5	/	
			石油类	6.00	/	5.479	达标	6	/	
			氟化物	6.00	/	5.479	达标	6	/	
			钴	1.00	/	0.913	达标	1	/	

				锰	1.00	/	0.913	达标	1	/	
				铜	0.50	/	0.457	达标	0.5	/	
				锌	1.00	/	0.913	达标	1	/	
				氨氮	10.70	/	9.775	达标	40	/	
排污口规范化设置				符合《广东省污染源排污口规范化设置导则》							
噪声		合理布局, 隔音、减震、吸声处理等	LeqdB (A)	不造成扰民现象	达标	/	厂界	昼间 65dB (A) 夜间 55dB (A)	厂界外 1m		
危险废物		交由有资质单位处理	冷却液	75	t/a	(1) 厂区临时堆放场所规范化建设和管理情况; (2) 危险废物执行危险废物转移联单制度; (3) 按照《危险废物贮存污染控制标准》、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》建设贮存场所				不排放	
			废铁渣	37988.5	t/a						
			沉锌铝渣	474	t/a						
			萃取钙渣	627	t/a						
			锰线钙渣	120	t/a						
			锰线重金属渣	98	t/a						
			除油渣	1763.2	t/a						
			除氟后渣	1320	t/a						
			废水处理沉渣	92	t/a						
			热解废气治理氟化钙渣	714.5	t/a						
			废活性炭	15	t/a						
			包装废物	5	t/a						
			废除尘布袋	12	t/a						
			化验室废物	5	t/a						
		回用至溶料	除尘过程收集的尘渣	725.1	t/a						

	工序	废水沉渣	1320	t/a		不排放
一般工业固废	交由资源回收单位转移处置	箱体	700	t/a		
		箱盖	50	t/a		
		结构件	650	t/a		
		线束	75	t/a		
		汇流铜排	50	t/a		
		其他（塑料件）	150	t/a		
		端侧板、极柱	250	t/a		
		铁、不锈钢	100	t/a		
		铝	1900	t/a		
		铜	1200	t/a		
		碳酸钙渣	1005	t/a		
生活垃圾		按当地环卫部门要求处理	135	t/a	按当地环卫部门要求处理	
地下水		全厂划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，进行分区防渗，各分区的防渗系数满足相应标准要求				
环境风险、非正常排放		环境风险应急预案、应急设施、物资，有效防范环境风险，对突发事件进行有效的应急处置				
环境管理		环境管理体系、制度、文件、机构设置、人员配置，必要监测设备		依法申领排污许可证；开展日常管理，加强设备巡检，及时维修，配备环境例行监测设备执行营运期环境监测		

企业应严格落实“三同时”制度，防治污染的设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。本项目环保设施“三同时”验收内容见下表。

表 13.6-2 项目环保设施“三同时”验收一览表

序号	类别	拟采取的环保	污染物	验收标准	排放方式	排放口类型	排放标准
----	----	--------	-----	------	------	-------	------

		设施		排放浓度	排放速率			
				mg/m ³	kg/h			
排放口 1	试剂库盐酸废气	碱液喷淋	氯化氢	10	/	15m 高排气筒排放	一般排放口	《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015） 表 4 大气污染物特别排放限值
排放口 2	试剂库硫酸废气	碱液喷淋	硫酸雾	10	/	15m 高排气筒排放	一般排放口	
排放口 3	20t/h 蒸汽锅炉烟气 1#	低氮燃烧、直接排放	SO ₂	35	/	27m 高排气筒排放	主要排放口	《江门市人民政府关于江门市燃气锅炉执行大气污染物特别排放限值的公告》（江府告〔2022〕2 号）
			NO _x	50	/			
			烟尘	10	/			
排放口 4	20t/h 蒸汽锅炉烟气 2#	低氮燃烧、直接排放	SO ₂	35	/	27m 高排气筒排放	主要排放口	
			NO _x	50	/			
			烟尘	10	/			
排放口 5	脱氨废气 1	稀酸吸收	氨	/	4.9	15m 高排气筒排放	一般排放口	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
排放口 6	镍、铝溶解槽废气	碱液喷淋	硫酸雾	10	/	15m 高排气筒排放	一般排放口	《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 4 大气污染物特别排放限值；TVOC 执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 的排放限值
排放口 7	原料仓库废气	碱液喷淋	硫酸雾	10	/	15m 高排气筒排放	一般排放口	
排放口 8	浸出车间一期废气 1	碱液喷淋	硫酸雾	10	/	27m 高排气筒排放	一般排放口	
排放口 9	浸出车间二期废气 2	碱液喷淋	硫酸雾	10	/	27m 高排气筒排放	一般排放口	
排放口 10	萃取废气 1	碱液喷淋+活性炭吸附	硫酸雾	10	/	27m 高排气筒排放	一般排放口	
			氯化氢	10	/			
			VOCs	100	/			

排放口 11	萃取废气 2	碱液喷淋+活性炭吸附	硫酸雾	10	/	27m 高排气筒排放	一般排放口	
			氯化氢	10	/			
			VOCs	100	/			
排放口 12	合成车间含氨废气 1	稀硫酸喷淋	氨	/	16.4	27m 高排气筒排放	一般排放口	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
排放口 13	合成车间粉尘 1	两级滤筒式除尘器	颗粒物	10	/	27m 高排气筒排放	一般排放口	《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015) 表 4 大气污染物特别排放限值
			镍及其化合物	4	/			
			钴及其化合物	5	/			
			锰及其化合物	5	/			
排放口 14	合成车间含氨废气 2	稀硫酸喷淋	氨	/	16.4	27m 高排气筒排放	一般排放口	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
排放口 15	合成车间粉尘 2	两级滤筒式除尘器	颗粒物	10	/	27m 高排气筒排放	一般排放口	《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)表 4 大气污染物特别排放限值
			镍及其化合物	4	/			
			钴及其化合物	5	/			
			锰及其化合物	5	/			
排放口 16	合成车间含氨废气 3	稀硫酸喷淋	氨	/	16.4	27m 高排气筒排放	一般排放口	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
排放口 17	合成车间粉尘 3	两级滤筒式除尘器	颗粒物	10	/	27m 高排气筒排放	一般排放口	《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)表 4 大气污染物特别排放限值
			镍及其化合物	4	/			
			钴及其化合物	5	/			
			锰及其化合物	5	/			
排放口 18	合成车间含氨废气 4	稀硫酸喷淋	氨	/	16.4	27m 高排气筒排放	一般排放口	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
排放口 19	合成车间粉尘 4	两级滤筒式除尘器	颗粒物	10	/	27m 高排气筒排放	一般排放口	《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)表 4 大气污染物特别排放限值
			镍及其化合物	4	/			

			钴及其化合物	5	/			
			锰及其化合物	5	/			
排放口 20	分析室废气	碱液喷淋	硫酸雾	35	5.6	27m 高排 气筒排放	一般排放口	广东省地方标准《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 第二时段二级标准
排放口 21	回转窑热解 废气	二燃室+SNCR 脱硝+换热+急 冷+干式脱酸+ 布袋除尘器+ 两级碱洗+除 雾+沸石分子 筛	SO ₂	200	/	27m 高排 气筒排放	一般排放口	《关于印发<工业炉窑大气污染综合治理 方案>的通知》(环大气[2019]56 号) 中的 限值要求
			NO _x	300	/			《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB 9078-1996) 表 4 的排放限值要求
			颗粒物	30	/			《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)表 4 大气污染物特别排放限值
			氟化物	6	/			广东省地方标准《固定污染源挥发性有机 物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表 1 的排放限值
			镍及其化合物	4	/			《危险废物焚烧污染控制标准》 (GB18484-2020) 中表 3 中的排放限值
			钴及其化合物	5	/			
			锰及其化合物	5	/			
			非甲烷总烃	80	/			
			CO	100	/			
				80(日均)	/			
			二噁英 ngTEQ/Nm ³	0.5	/			
排放口 22	电池破碎工 序粉尘	布袋除尘	颗粒物	10	/	26.5m 高排 气筒排放	一般排放口	《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)表 4 大气污染物特别排放限值
			镍及其化合物	4	/			
			钴及其化合物	5	/			
			锰及其化合物	5	/			
排放口 23	硫酸锰和氢 氧化锂结晶	布袋除尘器+ 湿法除尘	颗粒物	10	/	27m 高排 气筒排放	一般排放口	《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)表 4 大气污染物特别排放限值
			锰及其化合物	5	/			

	车间干燥粉尘						
排放口 24	硫酸锰溶液 除杂废气	碱液喷淋	硫化氢	5	/	25m 高排 气筒排放	一般排放口
排放口 25	碳酸锂干燥 及输送粉尘	布袋除尘	颗粒物	10		27m 高排 气筒排放	一般排放口
排放口 26	硫酸镍结晶 干燥粉尘	布袋除尘器+ 湿法除尘	颗粒物	10	/	25m 高排 气筒排放	一般排放口
			镍及其化合物	4	/		
Gu1~Gu9	车间外	萃取车间、分 析室	NMHC	6(监控点处 1h 平均浓 度值)		无组织排放	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值
				20(监控点任意一次浓 度值)			广东省地方标准《大气污染物排放限值》 （DB44/27-2001）第二时段无组织排放监 控浓度限值
	厂界		颗粒物	1.0			《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 5 企业边界大气污染物排 放限值
			硫酸雾	1.2			
			HCl	0.2			
			镍及其化合物	0.02			
			钴及其化合物	0.005			
			锰及其化合物	0.015			
			硫化氢	0.03			
			臭气浓度	20			
			氨气	1.5			
							《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93） 表 1 恶臭污染物厂界标准限值
DW001	生活污水	三级化粪池	COD	500	/	排至园区污水处理厂进 一步处理	《水污染物排放限值》（DB44/26-2001） 第二时段三级标准
			BOD ₅	300	/		

			SS	400	/		
			NH ₃ -N	——	/		
			动植物油	100	/		
近期							
DW002	生产废水 (近期)	生物制剂配合 —水解—絮凝 分	COD	40	/	排至崖门水道	《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 1 新建企业排放限值要求（直接排放）及园区污水处理厂排放标准两者较严值
			镍	0.5	/		
			石油类	1	/		
			氟化物	6	/		
			钴	1	/		
			锰	1	/		
			铜	0.5	/		
			锌	1	/		
			氨氮	5	/		
远期							
DW002	生产废水 (远期)	生物制剂配合 —水解—絮凝 分	COD	500	/	排至园区污水处理厂进 一步处理	广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准、《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1（间接排放）及园区污水处理厂进水水质标准较严值。
			镍	0.5	/		
			石油类	6	/		
			氟化物	6	/		
			钴	1	/		
			锰	1	/		
			铜	0.5	/		
			锌	1	/		
			氨氮	40	/		
噪声			等效 A 声级			合理布局，隔音、减震、吸声处理等	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准（即昼间

				65dB(A)，夜间 55dB(A))
危险废物	交由有资质单位处理	冷却液	不排放	(1) 固体废物转移文件和转移去向是否符合环保要求 (2) 危险废物存放场所应按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)等的要求，规范建设和维护使用 (3) 危险废物处置合同 (4) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中相关要求，规范建设和维护使用
		废铁渣		
		沉锌铝渣		
		萃取钙渣		
		锰线钙渣		
		锰线重金属渣		
		除油渣		
		除氟后渣		
		废水处理沉渣		
		热解废气治理氟化钙渣		
		废活性炭		
		包装废物		
		废除尘布袋		
		化验室废物		
	回用至溶料工序	除尘过程收集的尘渣		
废水沉渣				
一般工业固废	交由资源回收单位转移处置	箱体	不排放	
		箱盖		
		结构件		
		线束		
		汇流铜排		
		其他（塑料件）		
		端侧板、极柱		
		铁、不锈钢		

		铝		
		铜		
		碳酸钙渣		
生活垃圾	按当地环卫部门要求处理		不排放	/
环境风险、非正常排放	建立健全环境事故应急体系，设置事故应急池，制定风险应急预案；			确保污染治理设施稳定运行，最大限度地减少污染物排放，杜绝非正常工况下污染物超标排放造成大气、水、地下水环境等污染事故，确保环境安全。
排放口设置	废气排放口 26 个；生产废水排放口 1 个；生活污水排放口 1 个；排放口设置标准化排污口标志牌			

14 环境影响评价结论

14.1 项目概况

江门市芳源循环科技有限公司坐落于江门市新会区古井镇临港工业园 A 区 11 号，是一家专业从事镍、钴等废弃金属资源综合利用的民营高科技企业。公司主营业务为含镍、钴废物循环回收及镍电池、锂电池正极材料研发、生产及销售业务。为顺应国家的政策导向和市场的迫切需要，江门市芳源循环科技有限公司计划在现有基础上增设新能源汽车废旧动力蓄电池（废旧三元锂电池）回收工段，同时对现有项目生产工艺进行优化调整，减少氢氧化锂产品产能、新增碳酸锂产品，升级改造硫酸锰生产工艺，增加硫酸镍产品。本次技改内容具体如下：

1、新增废旧三元锂电池拆解生产线，三元废电池包、三元废电芯的拆解处置量分别为 5000 吨/年、7000 吨/年。

2、对结晶生产线进行技术改造，新增硫酸镍 39000 吨/年、硫酸钴 18000 吨/年；硫酸锰由 2512 吨/年增至 6000 吨/年；取消硫酸镁产品。

3、对氢氧化锂生产工艺进行技术改造，硫酸锂溶液通过沉锂工艺生产碳酸锂，然后再利用部分碳酸锂转化生产氢氧化锂。氢氧化锂由 10000 吨/年减至 5080 吨/年，腾出的部分用于生产碳酸锂 5000 吨/年。

14.2 环境质量现状评价结论

14.2.1 地表水环境质量现状评价结论

银洲湖水道执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水质标准，镉执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值，镍执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值，SS 指标执行《农田灌溉水质标准》(GB 5084-2021)中旱作用水水质标准限值。

根据地表水现状监测数据可知，崖门水道 W1~W3 各监测因子均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准，黄泥坑 W4 各监测因子均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类标准。

14.2.2 大气环境质量现状评价结论

本项目所在区域属于空气质量达标区，江门市 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 的年平均质量浓度、 CO 日平均质量浓度第 95 百分位数、 O_3 最大 8 小时值第 90 百分位数均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

评价结果表明，各监测点 H_2SO_4 、 HCl 、TVOC、 H_2S 、 NH_3 、锰及其化合物满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准限值，非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》（中国环境科学出版社）中非甲烷总烃环境质量标准值；TSP、氟化物满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中标准要求；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准限值；二噁英满足日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准。

14.2.3 声环境质量现状评价结论

项目所在地位于江门市珠西新材料集聚区，根据《珠西新材料集聚区产业发展规划（2018-2030 年）环境影响报告书》及其审查意见（江环审〔2018〕8 号），本项目位于该集聚区的工业用地，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准。

评价结果表明，各监测点昼间、夜间噪声均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相关标准要求。

14.2.4 地下水环境质量现状评价结论

根据《关于同意广东省地下水功能区划的复函》（粤办函〔2009〕459 号）及广东省水利厅《关于印发广东省地下水功能区划的通知》（粤水资源〔2009〕19 号），项目所在区域浅层地下水属于“珠江三角洲江门新会地质灾害易发区（H074407002S02）”，水质目标为 III 类，地下水质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类水质标准。

根据评价结果，S1 的 pH、高锰酸盐指数、总大肠菌群、细菌总数、铁、锰；S2 的总大肠菌群；S3 的高锰酸盐指数、总大肠菌群、细菌总数、锰；S4 的总大肠菌群、细菌总数、锰；S5 的总大肠菌群、细菌总数超标，其余各监测指标均符合《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类水质标准。

总大肠菌群、细菌总数、高锰酸盐指数超标是周边村庄居民生活污水、个体

畜禽养殖废水渗透所致；锰超标是原生地质环境导致的；根据《广东省地下水功能区划》（粤水资源[2009]19号），项目所在区域局部 pH、Fe 超标。

14.2.4.1 土壤环境质量现状评价结论

本项目评价范围内建设用地土壤采取《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）二类用地筛选值进行评价，农用地采用《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）农用地土壤风险筛选值。

根据监测结果，建设用地监测点 A1~A3、B1、C1 土壤各项监测指标均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值的要求；农用地监测点 C2 土壤各项监测指标均满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中风险筛选值的要求。

14.3 环境影响预测与评价结论

14.3.1 地表水环境影响评价结论

运营期间，生产废水主要有浸出渣清洗废水、萃取废水、合成母液、产品洗涤废水、废气处理定期更换水等，初期雨水收集后汇入综合处理系统处理。

生产废水与初期雨水排入厂区污水处理站进行处理，近期达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 1 新建企业排放限值要求（直接排放）、园区污水处理厂排放标准两者较严值后排入崖门水道；远期生产废水达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准、《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1（间接排放）及园区污水处理厂进水水质标准较严值后，排入市政污水管网，由古井新材料集聚区污水处理厂集中处理，最终排入崖门水道。

生活污水经化粪池处理后处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，排入市政污水管网，由古井新材料集聚区污水处理厂集中处理，最终排入崖门水道。

本项目严格执行清污分流、雨污分流，项目建成后不会对厂区周边地表水环境质量产生明显不良影响。本项目通过建立事故应急池和风险事故防范措施，要求事故废水不能直接排放进管或向周边水体外排，防止对周边环境产生不利影响，并及时对风险事故进行处理和修复，因此项目发生污水处理站废水事故性外排的

可能性极低，对周边水环境影响不大。

14.3.2 大气环境影响评价结论

1、由预测结果可知，本项目污染源正常排放下污染物小时浓度贡献值的最大浓度占标率以及日平均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ 。

年均浓度贡献值的最大浓度占标率， $\leq 30\%$ 。

叠加现状浓度后，各污染物短期浓度、保证率日平均浓度、年均浓度的叠加值均符合环境质量标准要求，项目大气环境影响符合当地环境功能区划。

各环境保护目标敏感点的贡献值和叠加值均能达到相应标准。

在非正常工况下，各污染物产生的浓度增值明显高于正常工况，尤其是 HF、TVOC 等已超过相应标准，对周边环境有较大影响。因此，建设单位营运期应采取严格的废气处理管理措施，确保废气达标排放，杜绝事故排放的产生。

2、结合预测结果可知，正常工况情况下，本项目厂界外大气污染物短期浓度满足环境质量浓度限值的要求，因此本项目无需设置大气环境保护距离。

综上所述，本项目的建设对所在区域大气环境质量的影响是可以接受的。

14.3.3 声环境影响评价结论

根据噪声贡献值预测结果，考虑隔声降噪等控制措施等对声源的削减作用，在主要声源同时排放噪声最严重影响情况下，项目各厂界噪声值均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

综上所述，本项目建成投产后对所在区域声环境质量的影响是可以接受的。

14.3.4 固体废物环境影响评价结论

项目运营中产生的固体废物分为危险废物、一般工业固废、生活垃圾 3 类。

危险废物包括：电路板/电容器、冷却液、废活性炭等，部分危险废物由企业自行回收利用，其余委托有相应危废资质的单位进行处置。

一般工业固废包括：电池包/电池外壳、线束、塑料等，部分一般工业固废由企业自行回收利用，其余一般工业固体废物交由资源回收单位转移回收或处置。

综合上述分析可知，项目产生的固体废物分类管理、分类处置，本着资源综合利用的原则，对于项目产生的有利用价值的固废优先选择厂区内自行利用，剩余部分定期外卖进行综合利用或处置；部分危险废物由企业自行回收利用，其余

委托有相应危废资质的单位进行处置；生活垃圾在厂区内设置生活垃圾固定收集点，定期由垃圾运送车运送环卫部门集中处置。项目产生固体废物采取合理的处理措施后对周围环境影响较小。

14.3.5 地下水评价结论

本项目各车间、仓库、污水处理站等在按照上述有关标准的要求作了必要的防渗、防漏、防雨等安全措施后，由于有耐腐蚀的硬化地面，透水性较差，物料发生泄漏时不会导致直接进入地下水。运营期间，生产废水主要有浸出渣清洗废水、萃取废水、合成母液、产品洗涤废水、废气处理定期更换水等，初期雨水收集后汇入综合处理系统处理。

生产废水与初期雨水排入厂区污水处理站进行处理，近期达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表1新建企业排放限值要求（直接排放）、园区污水处理厂排放标准两者较严值后排入崖门水道；远期生产废水达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准、《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表1（间接排放）及园区污水处理厂进水水质标准较严值后，排入市政污水管网，由古井新材料集聚区污水处理厂集中处理，最终排入崖门水道。生活污水经三级化粪池处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，排入市政污水管网，由古井新材料集聚区污水处理厂集中处理，最终排入崖门水道。生产废水和生活污水均不会直接进入地下水。

本项目建成后应切实加强对项目的化学品和危险废物的管理，按照有关的规范要求对场址采取防渗、防漏、防雨等安全措施，可以避免项目对周边土壤和地下水产生不利影响。

14.3.6 土壤环境影响评价结论

本项目土壤环境影响类型属于污染影响型，污染类型为垂直入渗、地面漫流和大气沉降。正常工况下，营运期废水经本废水处理设施处理回用部分，剩余近期达标排入崖门水道，远期处理达标后排至古井新材料集聚区污水处理厂集中处理，最终排入崖门水道；危险废物储存于危险废物暂存场，不会对厂区及周边土壤造成不良影响；正常工况下，废气经一定的废气处理设施处理达标后外排，产生的污染物不会对周围环境产生明显影响；项目废水收集池、事故应急池等严格

按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）有关规范设计，防渗体系技术较为成熟，防渗效果良好，采取必要的监控措施后，不会对厂区及周边土壤造成显著影响。本项目在严格执行环保措施后，出现事故工况的几率较低，各建构筑物按要求做好防渗措施，项目建成后对周边土壤的影响较小。

14.4 环境风险评价结论

项目存在的环境风险主要包括危险物质的储存泄漏、危险物质储存泄漏引起的火灾、气体泄漏引起火灾爆炸、环保治理措施发生故障事故排放等。

（1）综合以上的分析可知，建设项目使用的原料种类及使用量，在仓库贮存和使用过程中存在有泄漏等风险事故，该事故发生概率较低，在可接受的范围内。

（2）建设单位将采用严格的国际通用的安全防范体系，加强职工的安全生产教育，提高风险意识。建立一套完整的管理规程、作业规章和应急计划，并在各关键环节配备在线监控、预警和应急装置，在出现预警情况时能及时处理，消除事故隐患，发生事故时有相应的风险应急措施。

通过采取本评价提出的风险预防和应急措施，以及加强管理，建设项目可最大限度地降低环境风险。项目对环境的风险在可接受的范围内。

14.5 项目合理合法性结论

根据《市场准入负面清单（2022 年本）》，本项目不属于禁止准入或许可进入类，属于《产业结构调整目录（2024 年本）》鼓励类行业，因此本项目的建设符合国家相关产业政策的要求。

本项目建设符合所在区域的城市总体规划、环境保护规划；符合相关法律法规及管理规定的要求。

14.6 公众参与结论

建设单位在本项目环境影响报告书形成征求意见稿后，于 2024 年 04 月 24 日至 2024 年 04 月 29 日在“广东芳源新材料集团股份有限公司”网站第二次公开信息，发布之日起（2024 年 04 月 24 日）5 个工作日内保持公开状态；期间于 2024 年 04 月 26 日和 2024 年 04 月 29 日（共 2 次）在《江门日报》刊登征求意见稿公示信息。

在首次环境影响评价信息公开以及征求意见稿公示期间，建设单位、评价单位均未收到公众来电、来信或来访，没有公众表示反对意见。并于报批前在项目建设单位官方网站“广东芳源新材料集团股份有限公司”进行了全本公开，供相关方下载查阅。

14.7 综合评价结论

本项目符合国家和地方相关产业政策；选址为规划的建设用地，符合当地土地利用规划，符合当地土地利用规划，符合广东省、江门市的环保生态相关规划、广东省及江门市《“三线一单”生态环境分区管控方案》等环保相关规划要求。企业在严格遵守“三同时”的管理规定，切实保证本报告提出的各项环保措施得到落实，加强对设备的维修保养，确保环保设施的正常运行，落实环境风险防范措施，确保环境风险水平在可接受范围内。从环境保护角度而言，本项目建设是可行的。

建设项目环境影响报告书审批基础信息表

填报单位(盖章):

江门市芳源环保科技有限公司

填报人(签字):

钟长宏

项目经办人(签字):

钟长宏

建 设 项 目	项目名称		江门市芳源环保科技有限公司技术改造项目		建设内容		对废旧三元锂电池包、废旧三元锂电池等固体废物进行资源化利用,用于生产三元正极材料前驱体、磷酸锂、氢氧化锂等产品										
	项目代码		2308-440705-04-02-403164		建设规模		新增废旧三元锂电池拆解生产线,三元锂电池包,三元锂电芯的拆解处置量分别为5000吨/年、7000吨/年;新增磷酸锂37000吨/年、硫酸钴18000吨/年;硫酸锰由2512吨/年增至6000吨/年;取消硫酸锂产品;对氢氧化锂生产工艺进行技术改造,氢氧化锂产能5080吨/年、碳酸锂5000吨/年。										
	环评信用平台项目编号		169562		计划开工时间		2025年1月										
	建设地点		广东省江门市新会区崖门镇		预计投产时间		2025年6月										
	项目建设周期(月)		6.0		国民经济行业类型及代码		4210金属废料和碎屑加工处理;2613无机盐制造;3985电子专用材料制造										
	环境影响评价行业类别		二十三、化学原料和化学制品制造业—44 基础化学原料制造,三十九、废弃资源综合利用业—85 金属废料和碎屑加工处理		项目申请类别		新申报项目										
	建设性质		技术改造		规划环评文件名		珠西新材料产业集聚区产业发展规划(2018-2030年)环境影响报告书										
	现有工程排污许可证或排污登记表编号(改、扩建项目)		91440705MA4W0NAN9E01V		规划环评审查意见文号		江环审[2018]8号										
	规划环评开展情况		有		环评文件类别		环境影响报告书										
	规划环评审查机关		江门市生态环境局		占地面积(平方米)		81491.77		环评文件类别		环境影响报告书						
建设地点中心坐标(非线性工程)		经度	113.102489	纬度	22.270462	拐点经度		拐点纬度		工程长度(千米)							
建设地点坐标(线性工程)		起点经度		起点纬度		拐点经度		拐点纬度		所占比例(%)							
总投资(万元)		85082.80		环保投资(万元)		330.00		所占比列(%)		0.39							
建 设 单 位	单位名称		江门市芳源环保科技有限公司		法定代表人		陈万超		单位名称		广东智环创新环境科技有限公司						
	统一社会信用代码(组织机构代码)		91440705MA4W0NAN9E		主要负责人		钟长宏		姓名		李林源						
	通讯地址		江门市新会区珠西新材料集聚区(三区)		联系电话		13809600475		信用编号		BH000433						
									职业资格证书管理号		09354443509440429						
污 染 物 排 放 量	污染物		现有工程(已建+在建)		本工程(拟建或调整变更)		④“以新带老”削减量(吨/年)		⑤区域平衡替代本工程削减量(吨/年)		⑥预测排放量(吨/年)		⑦排放增减量(吨/年)		区域削减来源(国家、省、市、县项目)		
			①排放量(吨/年)	②许可排放量(吨/年)	③预测排放量(吨/年)												
	废 水	废水量(万吨/年)		92.529		92.531	92.529				92.531		0.002				
		COD		37.008		36.526	37.008				36.526		-0.482				
		氨氮		4.626		4.566	4.623				4.569		-0.057				
		总磷		0.000		0.000	0.000				0.000		0.000				
		铅									0.000		0.000				
		汞									0.000		0.000				
		镉									0.000		0.000				
		铬									0.000		0.000				
		贵金属									0.000		0.000				
		其他特征污染物									0.000		0.000				
	废 气	废气量(万标立方米/年)									0.000		0.000				
		二氧化硫		1.782		2.629	1.782				2.629		0.847				
		氮氧化物		20.799		25.413	20.799				25.413		4.614				
颗粒物		2.802		8.034	2.802				8.034		5.232						
挥发性有机物		0.395		4.632	0.395				4.632		4.237						
铅									0.000		0.000						

		汞						0.000	0.000				
		镉						0.000	0.000				
		铬						0.000	0.000				
		类金属砷						0.000	0.000				
		其他特征污染物						0.000	0.000				
项目涉及法律法规规定的保护区情况	影响及主要措施		名称	级别	主要保护对象 (目标)	工程影响情况	是否占用	占用面积 (公顷)	生态防护措施				
	生态保护目标												
	生态保护红线		(可增行)						☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建 (多选)				
	自然保护区		(可增行)			核心区、缓冲区、实验区			☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建 (多选)				
	饮用水水源保护区 (地表)		(可增行)		/	一级保护区、二级保护区、准保护区			☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建 (多选)				
	饮用水水源保护区 (地下)		(可增行)		/	一级保护区、二级保护区、准保护区			☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建 (多选)				
	风景名胜区		(可增行)		/	核心景区、一般景区			☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建 (多选)				
主要原料及燃料信息	其他		(可增行)						☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建 (多选)				
	主要原料							主要燃料					
	序号	名称	年最大使用量	计量单位	有毒有害物质及含量 (%)			序号	名称	灰分 (%)	硫分 (%)	年最大使用量	计量单位
	1	三元废电池包	5000	吨				1	天然气			2502.72	万m3/年
	2	三元废电芯	7000	吨									
	3	三元电池极粉	19160	吨									
	4	活性炭粉 (电池焙烧)	2376	吨									
	5	提锂后三元电池极粉	19006	吨									
	6	氢氧化镍	40804	吨									
	7	粗制硫酸镍	8870	吨									
	8	二氧化硫	2333	吨									
	9	25%双氧水	3801	吨									
	10	99%碳酸钙	6377	吨									
	11	碳酸钙	541	吨									
	12	锰粉 (锰线)	119	吨									
	13	硫化钠 (锰线)	52	吨									
	14	硫酸锂	10643	吨									
	15	碳酸钠	17144	吨									
	16	氢氧化钙	4449	吨									
	17	98%浓硫酸	118447	吨									
	18	32%液碱	167837	吨									
	19	6N盐酸	10132	吨									
	20	铝锭	303	吨									
	21	绿豆	16500	吨									
	22	活性炭	2299	吨									
	23	氨水	77	吨									
	24	活性炭 (皂后水除油)	705	吨									
	25	P204	2650	吨									
	26	P507	25000	吨									
	27	HBL116	1.4	吨									
	28	N290	1	吨									
29	溶剂油	0.4	吨										

大气污染治理与排放信息	有组织排放 (主要排放口)	序号〔编号〕	排放口名称	排气筒高度 (米)	污染防治设施工艺			生产设施		污染物排放				
		序号〔编号〕	名称	污染防治设施处理效率	序号〔编号〕	名称	污染物种类	排放浓度 (毫克/立方米)	排放速率 (千克/小时)	排放量 (吨/年)	排放标准名称			
排放口3	20t/h蒸汽锅炉烟气1#	25	3	低氮燃烧	0%	13	锅炉	二氧化硫	9.28	0.165	1.188	《江门市人民政府关于江门市燃气锅炉执行大气污染物特别排放限值的公告》 (江府告〔2022〕2号)		
排放口4	20t/h蒸汽锅炉烟气2#	25	4	低氮燃烧	0%	14	锅炉	NO _x	50	0.889	6.401			
								颗粒物	10	0.178	1.28			
								SO ₂	9.28	0.165	1.188	《江门市人民政府关于江门市燃气锅炉执行大气污染物特别排放限值的公告》 (江府告〔2022〕2号)		
								NO _x	50	0.889	6.401			
颗粒物	10	0.178	1.28											
无组织排放	无组织排放	序号	无组织排放源名称					污染物种类	排放浓度 (毫克/立方米)	排放标准名称				
		1	试剂库					盐酸	0.2	《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)表5 企业边界大气污染物排放限值				
								硫酸雾	1.2					
		2	原料仓库					硫酸雾	1.2	《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)表5 企业边界大气污染物排放限值				
								颗粒物	1					
		3	浸出车间					镍及其化合物	0.02	《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)表5 企业边界大气污染物排放限值；颗粒物执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值				
								钴及其化合物	0.005					
								锰及其化合物	0.015					
								硫酸雾	1.2					
		4	萃取车间					硫酸雾	1.2	《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)表5 企业边界大气污染物排放限值；NMHC执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表3厂区内VOCs无组织排放限值				
								氯化氢	0.2					
								NMHC	6(监控点处1h平均浓度值) 20(监控点任意一次浓度值)					
		5	合成车间					颗粒物	1	《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)表5 企业边界大气污染物排放限值；颗粒物执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值				
								镍及其化合物	0.02					
								钴及其化合物	0.005					
								锰及其化合物	0.015					
		6	金属溶解车间					氨	1.5	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1恶臭污染物厂界标准限值				
								硫酸雾	1.2	《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)表5 企业边界大气污染物排放限值				
		7	硫酸镍和氢氧化镍结晶车间					氯化氢	0.03					
						颗粒物	1	《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)表5 企业边界大气污染物排放限值；颗粒物执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值						
						锰及其化合物	0.015							
8	硫酸镍结晶及镍回收车间					颗粒物	1	《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)表5 企业边界大气污染物排放限值；颗粒物执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值						
						镍及其化合物	0.02							
9	氨回收区					氨气	0.3	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1恶臭污染物厂界标准限值						
车间或生产设施排放口	车间或生产设施排放口	序号〔编号〕	排放口名称	废水类别	污染防治设施工艺			排放去向	污染物排放					
					序号〔编号〕	名称	污染治理设施处理水量 (吨/小时)		污染物种类	排放浓度 (毫克/升)	排放量 (吨/年)	排放标准名称		

水污染治理与排放信息（主要排放口）	总排放口（间接排放）	序号（编号）	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量（吨/小时）	受纳污水处理厂		受纳污水处理厂排放标准名称	污染物排放					
						名称	编号		污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称		
		1	WS-02生产废水（远期）	含氟废水预处理：中和+凝聚反应→有机废水收集池 沉钡铝后液、反铁后液、皂化废水、萃锂废水、含镍废水（有机废水预处理）：隔油-Fenton氧化+预处理+石英砂过滤+活性炭吸附→综合废水收集池 脱氨塔出水、生产洗水、其他废水：高压压滤过滤+综合中间池+生物制剂吸附+pH调配+凝聚反应+沉淀+综合中间池+石英砂过滤+中和+配水池+活性炭吸附	108.58	古井新材料集聚区污水处理厂	《水污染物排放标准》（DB44/26-2001）及园区污水处理厂排放标准较严值	COD	200	182.631	广东省地方标准《水污染物排放标准》（DB44/26-2001）第二时段三级标准、《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表1（间接排放）及园区污水处理厂排放标准较严值			
		2						镍	0.5	0.457				
		3						石油类	6	5.479				
		4						氟化物	6	5.479				
		5						钡	1	0.913				
		6						锰	1	0.913				
		7						铜	0.5	0.457				
		8						锌	1	0.913				
9	氨氮	10.7						9.775						
10	WS-01生活污水	三级化粪池预处理→调节+接触氧化+沉淀	1.67	古井新材料集聚区污水处理厂	《水污染物排放标准》（DB44/26-2001）及园区污水处理厂排放标准较严值	COD	212.5	2.869	《水污染物排放标准》（DB44/26-2001）第二时段三级标准					
11						BOD ₅	108	1.458						
12						SS	180	2.43						
13						NH ₃ -N	15	0.203						
14						总磷	3	0.041						
							动植物油	20	0.27					
总排放口（直接排放）		序号（编号）	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量（吨/小时）	受纳水体		污染物排放						
						名称	功能类别	污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称			
		1	WS-02生产废水（近期）	含氟废水预处理：中和+凝聚反应→有机废水收集池 沉钡铝后液、反铁后液、皂化废水、萃锂废水、含镍废水（有机废水预处理）：隔油-Fenton氧化+预处理+石英砂过滤+活性炭吸附→综合废水收集池 脱氨塔出水、生产洗水、其他废水：高压压滤过滤+综合中间池+生物制剂吸附+pH调配+凝聚反应+沉淀+综合中间池+石英砂过滤+中和+配水池+活性炭吸附	125	崖门水道	III类	COD	40	36.526	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表1新建企业排放限值要求（直接排放）以及园区污水处理厂排放标准两者较严值			
		2						镍	0.5	0.457				
		3						石油类	1	0.913				
		4						氟化物	6	5.479				
		5						钡	1	0.913				
		6						锰	1	0.913				
		7						铜	0.2	0.183				
		8						锌	1	0.913				
9	氨氮	5						4.566						
固体废物信息	一般工业固体废物	废物类型	序号	名称	产生环节及装置	危险废物特性	危险废物代码	产生量（吨/年）	贮存设施名称	贮存能力（吨/年）	自行利用工艺	自行处置工艺	是否外委处置	
			1	箱体	电池包拆解	/	/	700	/	/	/	/	/	是
			2	箱盖	电池包拆解	/	/	50	/	/	/	/	/	是
			3	结构件	电池包拆解	/	/	650	/	/	/	/	/	是
			4	线束	电池包拆解	/	/	75	/	/	/	/	/	是
			5	汇流铜排	电池包拆解	/	/	50	/	/	/	/	/	是
			6	其他（塑料件）	电池包拆解	/	/	150	/	/	/	/	/	是
			7	端盖板、极柱	电池包拆解	/	/	250	/	/	/	/	/	是
			8	铁、不锈钢	电芯破碎	/	/	100	/	/	/	/	/	是
			9	铝	电芯破碎	/	/	1900	/	/	/	/	/	是
10	铜		电芯破碎	/	/	1200	/	/	/	/	/	是		
	危险废物	1	冷却液	电池包拆解	T, I, R	HW06	75	危险废物贮存场所	300	/	/	/	是	
		2	废铁渣	浸出工段	T	HW46	37988.5	危险废物贮存场所	700	/	/	/	是	
		3	沉钡铝渣	萃取	T	HW46	474	危险废物贮存场所	300	/	/	/	是	
		4	萃取钙渣	萃取	T	HW46	627	危险废物贮存场所	70	/	/	/	是	
		5	锰渣钙渣	硫酸锰提纯	T	HW46	120	危险废物贮存场所	8	/	/	/	是	
		6	锰渣重金属渣	锰回收工序	T	HW49	98	危险废物贮存场所	8	/	/	/	是	
		7	除油渣	锰回收工序	T	HW49	1763.2	危险废物贮存场所	8	/	/	/	是	
		8	除氟后渣	萃取	T	HW46	1320	危险废物贮存场所	8	/	/	/	是	
		9	废水处理沉渣	水处理	T	HW46	92	危险废物贮存场所	50	/	/	/	是	
		10	热解废气治理氟化钙渣	废气治理	T	HW46	714.5	危险废物贮存场所	8	/	/	/	是	

		11	废活性炭	废气治理	T	HW49	15	危险废物贮存场所	7.5	/	/	是
		12	包装废物	原料系统	T	HW49	5	危险废物贮存场所	5	/	/	是
		13	废除尘布袋	废气治理	T	HW49	5	危险废物贮存场所	5	/	/	是
		14	化验室废物	化验室质检	T, G, I, R	HW49	12	危险废物贮存场所	5	/	/	是
		15	除尘过程收集的 尘渣	废气治理	T	HW46	725.101	/	1	溶料工序	/	否
		16	废水沉渣	工业废水治理	T	HW46	1320	/	1	溶料工序	/	否

严禁复制

江门市芳源循环科技有限公司 公司技术改造项目 环境影响报告书附表

建设单位：江门市芳源循环科技有限公司

环评单位：广东智环创新环境科技有限公司

日期：二〇二四年十二月

江门市芳源循环科技有限 公司技术改造项目 环境影响报告书附表

严禁复制

建设单位：江门市芳源循环科技有限公司

环评单位：广东智环创新环境科技有限公司

日期：二〇二四年十一月



目 录

表 1	SO ₂ 贡献值环境质量浓度预测结果表	1
表 2	NO ₂ 贡献值环境质量浓度预测结果表	2
表 3	TSP 贡献值环境质量浓度预测结果表	4
表 4	PM ₁₀ 贡献值环境质量浓度预测结果表	5
表 5	PM _{2.5} 贡献值环境质量浓度预测结果表	6
表 6	NMHC 贡献值环境质量浓度预测结果表	7
表 7	TVOC 贡献值环境质量浓度预测结果表	8
表 8	硫酸雾贡献值环境质量浓度预测结果表	8
表 9	HCl 贡献值环境质量浓度预测结果表	10
表 10	锰及其化合物贡献值环境质量浓度预测结果表	11
表 11	氨贡献值环境质量浓度预测结果表	11
表 12	二噁英贡献值环境质量浓度预测结果表	12
表 13	氟化物贡献值环境质量浓度预测结果表	13
表 14	硫化氢贡献值环境质量浓度预测结果表	14
表 15	镍及其化合物贡献值环境质量浓度预测结果表	14
表 16	一氧化碳贡献值环境质量浓度预测结果表	15
表 17	SO ₂ 叠加值环境质量浓度预测结果表	17
表 18	NO ₂ 叠加值环境质量浓度预测结果表	19
表 19	TSP 叠加值环境质量浓度预测结果表	21
表 20	PM ₁₀ 叠加值环境质量浓度预测结果表	22
表 21	PM _{2.5} 叠加值环境质量浓度预测结果表	23
表 22	NMHC 叠加值环境质量浓度预测结果表	24
表 23	TVOC 叠加值环境质量浓度预测结果表	25
表 24	硫酸雾叠加值环境质量浓度预测结果表	26
表 25	HCl 叠加值环境质量浓度预测结果表	27
表 26	锰及其化合物叠加值环境质量浓度预测结果表	28
表 27	氨叠加值环境质量浓度预测结果表	29
表 28	二噁英叠加值环境质量浓度预测结果表	30
表 29	氟化物叠加值环境质量浓度预测结果表	31
表 30	硫化氢叠加值环境质量浓度预测结果表	32
表 31	镍及其化合物叠加值环境质量浓度预测结果表	33
表 32	一氧化碳叠加值环境质量浓度预测结果表	34

表 1 SO₂ 贡献值环境质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标 (x,y)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%	是否 超标
1	新升	-947,27	10.15	1 小时	9.60E-04	22082519	5.00E-01	0.19	达标
				日平均	2.46E-04	220921	1.50E-01	0.16	达标
				年平均	3.16E-05	平均值	6.00E-02	0.05	达标
2	坑美	-661,24	15.2	1 小时	1.12E-03	22082101	5.00E-01	0.22	达标
				日平均	3.72E-04	220416	1.50E-01	0.25	达标
				年平均	5.42E-05	平均值	6.00E-02	0.09	达标
3	怡源	-1165,71	6.3	1 小时	8.45E-04	22052719	5.00E-01	0.17	达标
				日平均	1.81E-04	220921	1.50E-01	0.12	达标
				年平均	2.26E-05	平均值	6.00E-02	0.04	达标
4	鹅潭	-949,923	9.31	1 小时	7.98E-04	22042707	5.00E-01	0.16	达标
				日平均	1.26E-04	220422	1.50E-01	0.08	达标
				年平均	1.61E-05	平均值	6.00E-02	0.03	达标
5	长安	-714,-663	12.49	1 小时	1.10E-03	22101918	5.00E-01	0.22	达标
				日平均	2.95E-04	221217	1.50E-01	0.2	达标
				年平均	3.45E-05	平均值	6.00E-02	0.06	达标
6	仁和里	-1197,365	2.82	1 小时	7.95E-04	22052719	5.00E-01	0.16	达标
				日平均	1.61E-04	220710	1.50E-01	0.11	达标
				年平均	2.18E-05	平均值	6.00E-02	0.04	达标
7	罗堂	-1290,529	3.96	1 小时	7.02E-04	22060707	5.00E-01	0.14	达标
				日平均	1.46E-04	220710	1.50E-01	0.1	达标
				年平均	1.93E-05	平均值	6.00E-02	0.03	达标
8	官冲村	-1030,-643	7.85	1 小时	8.84E-04	22080622	5.00E-01	0.18	达标
				日平均	2.04E-04	221217	1.50E-01	0.14	达标
				年平均	2.46E-05	平均值	6.00E-02	0.04	达标
9	联崖村	-867,-2686	12.64	1 小时	5.66E-04	22050124	5.00E-01	0.11	达标
				日平均	8.83E-05	220221	1.50E-01	0.06	达标
				年平均	7.59E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
10	奇石	-660,4230	3.02	1 小时	4.73E-04	22052901	5.00E-01	0.09	达标
				日平均	7.34E-05	220623	1.50E-01	0.05	达标
				年平均	6.31E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
11	长乐村	-1381,3215	5.55	1 小时	5.07E-04	22062801	5.00E-01	0.1	达标
				日平均	8.44E-05	220428	1.50E-01	0.06	达标
				年平均	6.88E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
12	北村	-629,4650	6.93	1 小时	4.98E-04	22042924	5.00E-01	0.1	达标
				日平均	6.53E-05	220426	1.50E-01	0.04	达标
				年平均	5.99E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
13	官冲小学	-870,44	11.67	1 小时	1.02E-03	22052719	5.00E-01	0.2	达标
				日平均	2.65E-04	220921	1.50E-01	0.18	达标
				年平均	3.62E-05	平均值	6.00E-02	0.06	达标
14	宋元崖门海战文化旅游区	-918,-311	25.77	1 小时	9.46E-04	22112118	5.00E-01	0.19	达标
				日平均	2.43E-04	220928	1.50E-01	0.16	达标
				年平均	2.76E-05	平均值	6.00E-02	0.05	达标
15	元堆	3930,2368	6.28	1 小时	5.05E-04	22072505	5.00E-01	0.1	达标
				日平均	6.77E-05	220725	1.50E-01	0.05	达标
				年平均	2.66E-06	平均值	6.00E-02	0	达标
16	康岭	3529,3067	6.13	1 小时	4.95E-04	22072504	5.00E-01	0.1	达标
				日平均	6.39E-05	220915	1.50E-01	0.04	达标
				年平均	3.77E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
17	马步	3790,3458	0.87	1 小时	4.41E-04	22091320	5.00E-01	0.09	达标
				日平均	5.83E-05	220915	1.50E-01	0.04	达标
				年平均	3.43E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
18	沙西初级中学	4048,4075	1.15	1 小时	4.30E-04	22091802	5.00E-01	0.09	达标
				日平均	4.59E-05	220915	1.50E-01	0.03	达标
				年平均	3.28E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
19	沙堆镇镇区	4504,2345	7.45	1 小时	4.38E-04	22072506	5.00E-01	0.09	达标
				日平均	5.39E-05	220725	1.50E-01	0.04	达标
				年平均	2.09E-06	平均值	6.00E-02	0	达标
20	沙堆新城华府	4702,2300	16.92	1 小时	4.57E-04	22072305	5.00E-01	0.09	达标
				日平均	3.92E-05	220725	1.50E-01	0.03	达标
				年平均	1.90E-06	平均值	6.00E-02	0	达标
21	梅阁村	3660,-4232	7.65	1 小时	4.22E-04	22012502	5.00E-01	0.08	达标

序号	点名称	点坐标 (x,y)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%	是否 超标
				日平均	3.69E-05	220420	1.50E-01	0.02	达标
				年平均	2.68E-06	平均值	6.00E-02	0	达标
22	崖门镇镇区	-4486,2440	1.31	1 小时	4.58E-04	22060706	5.00E-01	0.09	达标
				日平均	4.45E-05	221114	1.50E-01	0.03	达标
				年平均	5.20E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
23	苍山村	-2955,-3323	19.13	1 小时	5.08E-04	22051320	5.00E-01	0.1	达标
				日平均	6.14E-05	220107	1.50E-01	0.04	达标
				年平均	7.17E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
24	苍山医院	-2920,-3462	10.53	1 小时	5.48E-04	22051320	5.00E-01	0.11	达标
				日平均	6.28E-05	220107	1.50E-01	0.04	达标
				年平均	6.90E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
25	甜水村	-4010,350	19.98	1 小时	4.88E-04	22102704	5.00E-01	0.1	达标
				日平均	4.66E-05	220320	1.50E-01	0.03	达标
				年平均	4.29E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
26	甜水幼儿园	-4883,459	5.52	1 小时	4.56E-04	22112703	5.00E-01	0.09	达标
				日平均	4.13E-05	221127	1.50E-01	0.03	达标
				年平均	3.54E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
27	三村小学	-4456,814	9.91	1 小时	5.03E-04	22080520	5.00E-01	0.1	达标
				日平均	4.25E-05	220320	1.50E-01	0.03	达标
				年平均	4.24E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
28	环保电镀基地生活区	-4414,1162	13.52	1 小时	5.35E-04	22082103	5.00E-01	0.11	达标
				日平均	4.23E-05	220607	1.50E-01	0.03	达标
				年平均	4.72E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
29	广东工业大学华立学院江门校区	-3891,1590	34.71	1 小时	4.93E-04	22061202	5.00E-01	0.1	达标
				日平均	4.52E-05	220320	1.50E-01	0.03	达标
				年平均	5.39E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
30	新会崖门中学	-3814,2474	12.89	1 小时	5.11E-04	22060804	5.00E-01	0.1	达标
				日平均	7.43E-05	221028	1.50E-01	0.05	达标
				年平均	6.36E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
31	崖门渔业村	-3954,3004	2.33	1 小时	4.38E-04	22102801	5.00E-01	0.09	达标
				日平均	5.82E-05	220608	1.50E-01	0.04	达标
				年平均	5.78E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
32	三斗	-4555,4834	-0.57	1 小时	4.14E-04	22060904	5.00E-01	0.08	达标
				日平均	3.64E-05	220525	1.50E-01	0.02	达标
				年平均	4.11E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
33	网格	535,146	74.8	1 小时	1.56E-02	22091923	5.00E-01	3.12	达标
		635,46	71.8	日平均	1.36E-03	220814	1.50E-01	0.91	达标
		-165,-254	6	年平均	1.81E-04	平均值	6.00E-02	0.3	达标

表 2 NO₂贡献值环境质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标 (x,y)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%	是否 超标
1	新升	-947,27	10.15	1 小时	8.17E-03	22061520	2.00E-01	4.08	达标
				日平均	2.10E-03	220921	8.00E-02	2.62	达标
				年平均	2.72E-04	平均值	4.00E-02	0.68	达标
2	坑美	-661,24	15.2	1 小时	8.90E-03	22080620	2.00E-01	4.45	达标
				日平均	3.05E-03	220921	8.00E-02	3.81	达标
				年平均	4.67E-04	平均值	4.00E-02	1.17	达标
3	怡源	-1165,71	6.3	1 小时	7.12E-03	22082519	2.00E-01	3.56	达标
				日平均	1.59E-03	220921	8.00E-02	1.99	达标
				年平均	1.96E-04	平均值	4.00E-02	0.49	达标
4	鹅潭	-949,923	9.31	1 小时	7.65E-03	22042707	2.00E-01	3.82	达标
				日平均	1.26E-03	220422	8.00E-02	1.57	达标
				年平均	1.72E-04	平均值	4.00E-02	0.43	达标
5	长安	-714,-663	12.49	1 小时	1.04E-02	22101918	2.00E-01	5.21	达标
				日平均	2.36E-03	221217	8.00E-02	2.96	达标
				年平均	2.90E-04	平均值	4.00E-02	0.73	达标
6	仁和里	-1197,365	2.82	1 小时	8.38E-03	22052719	2.00E-01	4.19	达标
				日平均	1.52E-03	220320	8.00E-02	1.9	达标
				年平均	1.95E-04	平均值	4.00E-02	0.49	达标
7	罗堂	-1290,529	3.96	1 小时	6.79E-03	22052719	2.00E-01	3.4	达标
				日平均	1.27E-03	220710	8.00E-02	1.59	达标

序号	点名称	点坐标 (x,y)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%	是否 超标
				年平均	1.77E-04	平均值	4.00E-02	0.44	达标
8	官冲村	-1030,-643	7.85	1 小时	7.98E-03	22051603	2.00E-01	3.99	达标
				日平均	1.77E-03	221217	8.00E-02	2.21	达标
				年平均	2.17E-04	平均值	4.00E-02	0.54	达标
9	联崖村	-867,-2686	12.64	1 小时	5.22E-03	22050124	2.00E-01	2.61	达标
				日平均	8.09E-04	220221	8.00E-02	1.01	达标
				年平均	7.56E-05	平均值	4.00E-02	0.19	达标
10	奇石	-660,4230	3.02	1 小时	4.74E-03	22062301	2.00E-01	2.37	达标
				日平均	8.28E-04	220623	8.00E-02	1.03	达标
				年平均	6.59E-05	平均值	4.00E-02	0.16	达标
11	长乐村	-1381,3215	5.55	1 小时	5.00E-03	22042922	2.00E-01	2.5	达标
				日平均	8.33E-04	220428	8.00E-02	1.04	达标
				年平均	7.03E-05	平均值	4.00E-02	0.18	达标
12	北村	-629,4650	6.93	1 小时	4.79E-03	22052705	2.00E-01	2.4	达标
				日平均	7.04E-04	220623	8.00E-02	0.88	达标
				年平均	6.17E-05	平均值	4.00E-02	0.15	达标
13	官冲小学	-870,44	11.67	1 小时	8.30E-03	22061520	2.00E-01	4.15	达标
				日平均	2.31E-03	220921	8.00E-02	2.89	达标
				年平均	3.11E-04	平均值	4.00E-02	0.78	达标
14	宋元崖门海战文化旅游区	-918,-311	25.77	1 小时	8.55E-03	22080607	2.00E-01	4.28	达标
				日平均	2.05E-03	220928	8.00E-02	2.56	达标
				年平均	2.55E-04	平均值	4.00E-02	0.64	达标
15	元堆	3930,2368	6.28	1 小时	5.00E-03	22091624	2.00E-01	2.5	达标
				日平均	7.02E-04	220725	8.00E-02	0.88	达标
				年平均	2.68E-05	平均值	4.00E-02	0.07	达标
16	康岭	3529,3067	6.13	1 小时	4.90E-03	22062506	2.00E-01	2.45	达标
				日平均	6.01E-04	220915	8.00E-02	0.75	达标
				年平均	3.80E-05	平均值	4.00E-02	0.09	达标
17	马步	3790,3458	0.87	1 小时	4.29E-03	22091320	2.00E-01	2.15	达标
				日平均	5.59E-04	220915	8.00E-02	0.7	达标
				年平均	3.47E-05	平均值	4.00E-02	0.09	达标
18	沙西初级中学	4048,4075	1.15	1 小时	4.31E-03	22091802	2.00E-01	2.15	达标
				日平均	4.53E-04	220915	8.00E-02	0.57	达标
				年平均	3.28E-05	平均值	4.00E-02	0.08	达标
19	沙堆镇镇区	4504,2345	7.45	1 小时	4.33E-03	22072305	2.00E-01	2.16	达标
				日平均	4.91E-04	220725	8.00E-02	0.61	达标
				年平均	2.16E-05	平均值	4.00E-02	0.05	达标
20	沙堆新城华府	4702,2300	16.92	1 小时	4.98E-03	22062605	2.00E-01	2.49	达标
				日平均	3.63E-04	220725	8.00E-02	0.45	达标
				年平均	2.10E-05	平均值	4.00E-02	0.05	达标
21	梅阁村	3660,-4232	7.65	1 小时	4.29E-03	22083101	2.00E-01	2.14	达标
				日平均	3.58E-04	220420	8.00E-02	0.45	达标
				年平均	2.72E-05	平均值	4.00E-02	0.07	达标
22	崖门镇镇区	-4486,2440	1.31	1 小时	4.28E-03	22053004	2.00E-01	2.14	达标
				日平均	4.65E-04	221114	8.00E-02	0.58	达标
				年平均	5.02E-05	平均值	4.00E-02	0.13	达标
23	苍山村	-2955,-3323	19.13	1 小时	5.54E-03	22051320	2.00E-01	2.77	达标
				日平均	6.76E-04	220107	8.00E-02	0.84	达标
				年平均	7.58E-05	平均值	4.00E-02	0.19	达标
24	苍山医院	-2920,-3462	10.53	1 小时	5.37E-03	22051320	2.00E-01	2.68	达标
				日平均	6.37E-04	220107	8.00E-02	0.8	达标
				年平均	6.91E-05	平均值	4.00E-02	0.17	达标
25	甜水村	-4010,350	19.98	1 小时	5.00E-03	22041504	2.00E-01	2.5	达标
				日平均	4.97E-04	221127	8.00E-02	0.62	达标
				年平均	4.46E-05	平均值	4.00E-02	0.11	达标
26	甜水幼儿园	-4883,459	5.52	1 小时	4.41E-03	22112703	2.00E-01	2.21	达标
				日平均	4.61E-04	221127	8.00E-02	0.58	达标
				年平均	3.49E-05	平均值	4.00E-02	0.09	达标
27	三村小学	-4456,814	9.91	1 小时	4.74E-03	22080520	2.00E-01	2.37	达标
				日平均	4.01E-04	220320	8.00E-02	0.5	达标
				年平均	4.03E-05	平均值	4.00E-02	0.1	达标
28	环保电镀基地生活区	-4414,1162	13.52	1 小时	4.98E-03	22052401	2.00E-01	2.49	达标
				日平均	4.22E-04	220116	8.00E-02	0.53	达标

序号	点名称	点坐标 (x,y)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否 超标
				年平均	4.51E-05	平均值	4.00E-02	0.11	达标
29	广东工业大学华立学院江门校区	-3891,1590	34.71	1 小时	4.88E-03	22061122	2.00E-01	2.44	达标
				日平均	4.40E-04	220320	8.00E-02	0.55	达标
				年平均	5.18E-05	平均值	4.00E-02	0.13	达标
30	新会崖门中学	-3814,2474	12.89	1 小时	5.09E-03	22081805	2.00E-01	2.55	达标
				日平均	7.12E-04	221028	8.00E-02	0.89	达标
				年平均	6.27E-05	平均值	4.00E-02	0.16	达标
31	崖门渔业村	-3954,3004	2.33	1 小时	4.47E-03	22060820	2.00E-01	2.24	达标
				日平均	6.44E-04	220608	8.00E-02	0.81	达标
				年平均	5.65E-05	平均值	4.00E-02	0.14	达标
32	三斗	-4555,4834	-0.57	1 小时	4.10E-03	22060904	2.00E-01	2.05	达标
				日平均	3.78E-04	220525	8.00E-02	0.47	达标
				年平均	4.15E-05	平均值	4.00E-02	0.1	达标
33	网格	435,246	69	1 小时	1.66E-01	22091923	2.00E-01	83.13	达标
		635,46	71.8	日平均	1.48E-02	220101	8.00E-02	18.47	达标
		-65,46	13.5	年平均	1.59E-03	平均值	4.00E-02	3.98	达标

表 3 TSP 贡献值环境质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标 (x,y)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否 超标
1	新升	-947,27	10.15	日平均	9.90E-04	221127	3.00E-01	0.33	达标
				年平均	7.51E-05	平均值	2.00E-01	0.04	达标
2	坑美	-661,24	15.2	日平均	1.79E-03	221127	3.00E-01	0.6	达标
				年平均	1.36E-04	平均值	2.00E-01	0.07	达标
3	怡源	-1165,71	6.3	日平均	8.08E-04	221127	3.00E-01	0.27	达标
				年平均	5.12E-05	平均值	2.00E-01	0.03	达标
4	鹅潭	-949,923	9.31	日平均	6.48E-04	220608	3.00E-01	0.22	达标
				年平均	6.30E-05	平均值	2.00E-01	0.03	达标
5	长安	-714,-663	12.49	日平均	1.09E-03	221021	3.00E-01	0.36	达标
				年平均	1.53E-04	平均值	2.00E-01	0.08	达标
6	仁和里	-1197,365	2.82	日平均	1.03E-03	221127	3.00E-01	0.34	达标
				年平均	5.16E-05	平均值	2.00E-01	0.03	达标
7	罗堂	-1290,529	3.96	日平均	8.28E-04	221127	3.00E-01	0.28	达标
				年平均	4.91E-05	平均值	2.00E-01	0.02	达标
8	官冲村	-1030,-643	7.85	日平均	7.22E-04	221014	3.00E-01	0.24	达标
				年平均	9.09E-05	平均值	2.00E-01	0.05	达标
9	联崖村	-867,-2686	12.64	日平均	2.58E-04	221123	3.00E-01	0.09	达标
				年平均	2.50E-05	平均值	2.00E-01	0.01	达标
10	奇石	-660,4230	3.02	日平均	1.31E-04	220226	3.00E-01	0.04	达标
				年平均	1.15E-05	平均值	2.00E-01	0.01	达标
11	长乐村	-1381,3215	5.55	日平均	2.51E-04	221220	3.00E-01	0.08	达标
				年平均	1.60E-05	平均值	2.00E-01	0.01	达标
12	北村	-629,4650	6.93	日平均	1.16E-04	220226	3.00E-01	0.04	达标
				年平均	1.00E-05	平均值	2.00E-01	0.01	达标
13	官冲小学	-870,44	11.67	日平均	1.23E-03	221127	3.00E-01	0.41	达标
				年平均	8.59E-05	平均值	2.00E-01	0.04	达标
14	宋元崖门海战文化旅游区	-918,-311	25.77	日平均	1.22E-03	220901	3.00E-01	0.41	达标
				年平均	1.04E-04	平均值	2.00E-01	0.05	达标
15	元堆	3930,2368	6.28	日平均	2.32E-04	221111	3.00E-01	0.08	达标
				年平均	1.03E-05	平均值	2.00E-01	0.01	达标
16	康岭	3529,3067	6.13	日平均	2.35E-04	220526	3.00E-01	0.08	达标
				年平均	9.76E-06	平均值	2.00E-01	0	达标
17	马步	3790,3458	0.87	日平均	2.07E-04	220526	3.00E-01	0.07	达标
				年平均	8.30E-06	平均值	2.00E-01	0	达标
18	沙西初级中学	4048,4075	1.15	日平均	1.45E-04	220526	3.00E-01	0.05	达标
				年平均	6.80E-06	平均值	2.00E-01	0	达标
19	沙堆镇镇区	4504,2345	7.45	日平均	2.15E-04	220226	3.00E-01	0.07	达标
				年平均	9.27E-06	平均值	2.00E-01	0	达标
20	沙堆新城华府	4702,2300	16.92	日平均	2.15E-04	220226	3.00E-01	0.07	达标
				年平均	9.12E-06	平均值	2.00E-01	0	达标
21	梅阁村	3660,-4232	7.65	日平均	2.33E-04	220116	3.00E-01	0.08	达标

				年平均	7.55E-06	平均值	2.00E-01	0	达标
22	崖门镇镇区	-4486,2440	1.31	日平均	2.10E-04	221230	3.00E-01	0.07	达标
				年平均	7.84E-06	平均值	2.00E-01	0	达标
23	苍山村	-2955,-3323	19.13	日平均	3.13E-04	220331	3.00E-01	0.1	达标
				年平均	1.71E-05	平均值	2.00E-01	0.01	达标
24	苍山医院	-2920,-3462	10.53	日平均	2.65E-04	220331	3.00E-01	0.09	达标
				年平均	1.63E-05	平均值	2.00E-01	0.01	达标
25	甜水村	-4010,350	19.98	日平均	1.71E-04	221127	3.00E-01	0.06	达标
				年平均	6.81E-06	平均值	2.00E-01	0	达标
26	甜水幼儿园	-4883,459	5.52	日平均	1.23E-04	221127	3.00E-01	0.04	达标
				年平均	4.97E-06	平均值	2.00E-01	0	达标
27	三村小学	-4456,814	9.91	日平均	1.61E-04	221127	3.00E-01	0.05	达标
				年平均	6.02E-06	平均值	2.00E-01	0	达标
28	环保电镀基地生活区	-4414,1162	13.52	日平均	1.65E-04	221127	3.00E-01	0.05	达标
				年平均	6.77E-06	平均值	2.00E-01	0	达标
29	广东工业大学华立学院江门校区	-3891,1590	34.71	日平均	2.12E-04	221231	3.00E-01	0.07	达标
				年平均	9.38E-06	平均值	2.00E-01	0	达标
30	新会崖门中学	-3814,2474	12.89	日平均	1.46E-04	221230	3.00E-01	0.05	达标
				年平均	9.33E-06	平均值	2.00E-01	0	达标
31	崖门渔业村	-3954,3004	2.33	日平均	1.47E-04	221224	3.00E-01	0.05	达标
				年平均	7.96E-06	平均值	2.00E-01	0	达标
32	三斗	-4555,4834	-0.57	日平均	5.72E-05	220615	3.00E-01	0.02	达标
				年平均	4.89E-06	平均值	2.00E-01	0	达标
33	网格	235,-54	31.7	日平均	7.92E-03	220101	3.00E-01	2.64	达标
		35,-54	20.4	年平均	2.82E-03	平均值	2.00E-01	1.41	达标

表 4 PM₁₀ 贡献值环境质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标 (x,y)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否 超标
1	新升	-947,27	10.15	日平均	5.87E-04	220921	1.50E-01	0.39	达标
				年平均	7.68E-05	平均值	7.00E-02	0.11	达标
2	坑美	-661,24	15.2	日平均	8.84E-04	220921	1.50E-01	0.59	达标
				年平均	1.33E-04	平均值	7.00E-02	0.19	达标
3	怡源	-1165,71	6.3	日平均	4.36E-04	220921	1.50E-01	0.29	达标
				年平均	5.55E-05	平均值	7.00E-02	0.08	达标
4	鹅潭	-949,923	9.31	日平均	3.32E-04	220422	1.50E-01	0.22	达标
				年平均	4.94E-05	平均值	7.00E-02	0.07	达标
5	长安	-714,-663	12.49	日平均	6.18E-04	221217	1.50E-01	0.41	达标
				年平均	8.13E-05	平均值	7.00E-02	0.12	达标
6	仁和里	-1197,365	2.82	日平均	4.28E-04	220320	1.50E-01	0.29	达标
				年平均	5.55E-05	平均值	7.00E-02	0.08	达标
7	罗堂	-1290,529	3.96	日平均	3.50E-04	220320	1.50E-01	0.23	达标
				年平均	5.06E-05	平均值	7.00E-02	0.07	达标
8	官冲村	-1030,-643	7.85	日平均	4.74E-04	221217	1.50E-01	0.32	达标
				年平均	6.14E-05	平均值	7.00E-02	0.09	达标
9	联崖村	-867,-2686	12.64	日平均	2.25E-04	220221	1.50E-01	0.15	达标
				年平均	2.28E-05	平均值	7.00E-02	0.03	达标
10	奇石	-660,4230	3.02	日平均	2.23E-04	220623	1.50E-01	0.15	达标
				年平均	1.87E-05	平均值	7.00E-02	0.03	达标
11	长乐村	-1381,3215	5.55	日平均	2.33E-04	220428	1.50E-01	0.16	达标
				年平均	2.08E-05	平均值	7.00E-02	0.03	达标
12	北村	-629,4650	6.93	日平均	1.86E-04	220623	1.50E-01	0.12	达标
				年平均	1.74E-05	平均值	7.00E-02	0.02	达标
13	官冲小学	-870,44	11.67	日平均	6.51E-04	220921	1.50E-01	0.43	达标
				年平均	8.82E-05	平均值	7.00E-02	0.13	达标
14	宋元崖门海战文化旅游区	-918,-311	25.77	日平均	5.60E-04	220928	1.50E-01	0.37	达标
				年平均	7.22E-05	平均值	7.00E-02	0.1	达标
15	元堆	3930,2368	6.28	日平均	2.02E-04	220725	1.50E-01	0.13	达标
				年平均	8.48E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
16	康岭	3529,3067	6.13	日平均	1.63E-04	220917	1.50E-01	0.11	达标
				年平均	1.12E-05	平均值	7.00E-02	0.02	达标
17	马步	3790,3458	0.87	日平均	1.48E-04	220915	1.50E-01	0.1	达标
				年平均	1.01E-05	平均值	7.00E-02	0.01	达标

序号	点名称	点坐标 (x,y)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否 超标
18	沙西初级中学	4048,4075	1.15	日平均	1.20E-04	220915	1.50E-01	0.08	达标
				年平均	9.38E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
19	沙堆镇镇区	4504,2345	7.45	日平均	1.40E-04	220725	1.50E-01	0.09	达标
				年平均	7.06E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
20	沙堆新城华府	4702,2300	16.92	日平均	1.04E-04	220829	1.50E-01	0.07	达标
				年平均	6.96E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
21	梅阁村	3660,-4232	7.65	日平均	9.78E-05	220420	1.50E-01	0.07	达标
				年平均	7.89E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
22	崖门镇镇区	-4486,2440	1.31	日平均	1.40E-04	221114	1.50E-01	0.09	达标
				年平均	1.41E-05	平均值	7.00E-02	0.02	达标
23	苍山村	-2955,-3323	19.13	日平均	1.88E-04	220107	1.50E-01	0.13	达标
				年平均	2.21E-05	平均值	7.00E-02	0.03	达标
24	苍山医院	-2920,-3462	10.53	日平均	1.82E-04	220107	1.50E-01	0.12	达标
				年平均	2.07E-05	平均值	7.00E-02	0.03	达标
25	甜水村	-4010,350	19.98	日平均	1.82E-04	221127	1.50E-01	0.12	达标
				年平均	1.23E-05	平均值	7.00E-02	0.02	达标
26	甜水幼儿园	-4883,459	5.52	日平均	1.62E-04	221127	1.50E-01	0.11	达标
				年平均	9.79E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
27	三村小学	-4456,814	9.91	日平均	1.26E-04	221127	1.50E-01	0.08	达标
				年平均	1.14E-05	平均值	7.00E-02	0.02	达标
28	环保电镀基地生活区	-4414,1162	13.52	日平均	1.16E-04	220116	1.50E-01	0.08	达标
				年平均	1.27E-05	平均值	7.00E-02	0.02	达标
29	广东工业大学华立学院江门校区	-3891,1590	34.71	日平均	1.17E-04	220320	1.50E-01	0.08	达标
				年平均	1.45E-05	平均值	7.00E-02	0.02	达标
30	新会崖门中学	-3814,2474	12.89	日平均	2.02E-04	221028	1.50E-01	0.13	达标
				年平均	1.76E-05	平均值	7.00E-02	0.03	达标
31	崖门渔业村	-3954,3004	2.33	日平均	1.95E-04	220608	1.50E-01	0.13	达标
				年平均	1.58E-05	平均值	7.00E-02	0.02	达标
32	三斗	-4555,4834	-0.57	日平均	1.03E-04	220525	1.50E-01	0.07	达标
				年平均	1.14E-05	平均值	7.00E-02	0.02	达标
33	网格	435,246	69	日平均	3.07E-03	220226	1.50E-01	2.05	达标
		-165,-154	7.3	年平均	3.96E-04	平均值	7.00E-02	0.57	达标

表 5 PM_{2.5}贡献值环境质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标 (x,y)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否 超标
1	新升	-947,27	10.15	日平均	2.94E-04	220921	7.50E-02	0.39	达标
				年平均	3.85E-05	平均值	3.50E-02	0.11	达标
2	坑美	-661,24	15.2	日平均	4.43E-04	220921	7.50E-02	0.59	达标
				年平均	6.67E-05	平均值	3.50E-02	0.19	达标
3	怡源	-1165,71	6.3	日平均	2.18E-04	220921	7.50E-02	0.29	达标
				年平均	2.78E-05	平均值	3.50E-02	0.08	达标
4	鹅潭	-949,923	9.31	日平均	1.66E-04	220422	7.50E-02	0.22	达标
				年平均	2.47E-05	平均值	3.50E-02	0.07	达标
5	长安	-714,-663	12.49	日平均	3.09E-04	221217	7.50E-02	0.41	达标
				年平均	4.07E-05	平均值	3.50E-02	0.12	达标
6	仁和里	-1197,365	2.82	日平均	2.14E-04	220320	7.50E-02	0.29	达标
				年平均	2.78E-05	平均值	3.50E-02	0.08	达标
7	罗堂	-1290,529	3.96	日平均	1.75E-04	220710	7.50E-02	0.23	达标
				年平均	2.53E-05	平均值	3.50E-02	0.07	达标
8	官冲村	-1030,-643	7.85	日平均	2.37E-04	221217	7.50E-02	0.32	达标
				年平均	3.07E-05	平均值	3.50E-02	0.09	达标
9	联崖村	-867,-2686	12.64	日平均	1.13E-04	220221	7.50E-02	0.15	达标
				年平均	1.14E-05	平均值	3.50E-02	0.03	达标
10	奇石	-660,4230	3.02	日平均	1.11E-04	220623	7.50E-02	0.15	达标
				年平均	9.36E-06	平均值	3.50E-02	0.03	达标
11	长乐村	-1381,3215	5.55	日平均	1.17E-04	220428	7.50E-02	0.16	达标
				年平均	1.04E-05	平均值	3.50E-02	0.03	达标
12	北村	-629,4650	6.93	日平均	9.32E-05	220623	7.50E-02	0.12	达标
				年平均	8.71E-06	平均值	3.50E-02	0.02	达标
13	官冲小学	-870,44	11.67	日平均	3.26E-04	220921	7.50E-02	0.43	达标

序号	点名称	点坐标 (x,y)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否 超标
				年平均	4.41E-05	平均值	3.50E-02	0.13	达标
14	宋元崖门海战文化旅游区	-918,-311	25.77	日平均	2.80E-04	220928	7.50E-02	0.37	达标
				年平均	3.62E-05	平均值	3.50E-02	0.1	达标
15	元堆	3930,2368	6.28	日平均	1.01E-04	220725	7.50E-02	0.13	达标
				年平均	4.24E-06	平均值	3.50E-02	0.01	达标
16	康岭	3529,3067	6.13	日平均	8.13E-05	220917	7.50E-02	0.11	达标
				年平均	5.60E-06	平均值	3.50E-02	0.02	达标
17	马步	3790,3458	0.87	日平均	7.38E-05	220915	7.50E-02	0.1	达标
				年平均	5.05E-06	平均值	3.50E-02	0.01	达标
18	沙西初级中学	4048,4075	1.15	日平均	6.02E-05	220915	7.50E-02	0.08	达标
				年平均	4.69E-06	平均值	3.50E-02	0.01	达标
19	沙堆镇镇区	4504,2345	7.45	日平均	7.01E-05	220725	7.50E-02	0.09	达标
				年平均	3.53E-06	平均值	3.50E-02	0.01	达标
20	沙堆新城华府	4702,2300	16.92	日平均	5.18E-05	220829	7.50E-02	0.07	达标
				年平均	3.48E-06	平均值	3.50E-02	0.01	达标
21	梅阁村	3660,-4232	7.65	日平均	4.90E-05	220420	7.50E-02	0.07	达标
				年平均	3.95E-06	平均值	3.50E-02	0.01	达标
22	崖门镇镇区	-4486,2440	1.31	日平均	7.00E-05	221114	7.50E-02	0.09	达标
				年平均	7.03E-06	平均值	3.50E-02	0.02	达标
23	苍山村	-2955,-3323	19.13	日平均	9.39E-05	220107	7.50E-02	0.13	达标
				年平均	1.10E-05	平均值	3.50E-02	0.03	达标
24	苍山医院	-2920,-3462	10.53	日平均	9.12E-05	220107	7.50E-02	0.12	达标
				年平均	1.04E-05	平均值	3.50E-02	0.03	达标
25	甜水村	-4010,350	19.98	日平均	9.12E-05	221127	7.50E-02	0.12	达标
				年平均	6.17E-06	平均值	3.50E-02	0.02	达标
26	甜水幼儿园	-4883,459	5.52	日平均	8.12E-05	221127	7.50E-02	0.11	达标
				年平均	4.90E-06	平均值	3.50E-02	0.01	达标
27	三村小学	-4456,814	9.91	日平均	6.29E-05	221127	7.50E-02	0.08	达标
				年平均	5.70E-06	平均值	3.50E-02	0.02	达标
28	环保电镀基地生活区	-4414,1162	13.52	日平均	5.81E-05	220116	7.50E-02	0.08	达标
				年平均	6.35E-06	平均值	3.50E-02	0.02	达标
29	广东工业大学华立学院江门校区	-3891,1590	34.71	日平均	5.87E-05	220320	7.50E-02	0.08	达标
				年平均	7.27E-06	平均值	3.50E-02	0.02	达标
30	新会崖门中学	-3814,2474	12.89	日平均	1.01E-04	221028	7.50E-02	0.13	达标
				年平均	8.83E-06	平均值	3.50E-02	0.03	达标
31	崖门渔业村	-3954,3004	2.33	日平均	9.75E-05	220608	7.50E-02	0.13	达标
				年平均	7.92E-06	平均值	3.50E-02	0.02	达标
32	三斗	-4555,4834	-0.57	日平均	5.16E-05	220525	7.50E-02	0.07	达标
				年平均	5.69E-06	平均值	3.50E-02	0.02	达标
33	网格	435,246	69	日平均	1.54E-03	220226	7.50E-02	2.05	达标
		-165,-154	7.3	年平均	1.98E-04	平均值	3.50E-02	0.57	达标

表 6 NMHC 贡献值环境质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标 (x,y)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率 %	是否 超标
1	新升	-947,27	10.15	1 小时	1.68E-03	22051220	2.00E+00	0.08	达标
2	坑美	-661,24	15.2	1 小时	2.19E-03	22080601	2.00E+00	0.11	达标
3	怡源	-1165,71	6.3	1 小时	1.56E-03	22081121	2.00E+00	0.08	达标
4	鹅潭	-949,923	9.31	1 小时	1.73E-03	22060707	2.00E+00	0.09	达标
5	长安	-714,-663	12.49	1 小时	1.93E-03	22050219	2.00E+00	0.1	达标
6	仁和里	-1197,365	2.82	1 小时	1.72E-03	22052719	2.00E+00	0.09	达标
7	罗堂	-1290,529	3.96	1 小时	1.62E-03	22052719	2.00E+00	0.08	达标
8	官冲村	-1030,-643	7.85	1 小时	1.72E-03	22112404	2.00E+00	0.09	达标
9	联崖村	-867,-2686	12.64	1 小时	1.21E-03	22081206	2.00E+00	0.06	达标
10	奇石	-660,4230	3.02	1 小时	1.05E-03	22061524	2.00E+00	0.05	达标
11	长乐村	-1381,3215	5.55	1 小时	1.10E-03	22102324	2.00E+00	0.05	达标
12	北村	-629,4650	6.93	1 小时	1.01E-03	22102720	2.00E+00	0.05	达标
13	官冲小学	-870,44	11.67	1 小时	1.83E-03	22051220	2.00E+00	0.09	达标
14	宋元崖门海战文化旅游区	-918,-311	25.77	1 小时	2.50E-03	22080607	2.00E+00	0.12	达标
15	元堆	3930,2368	6.28	1 小时	1.06E-03	22091323	2.00E+00	0.05	达标
16	康岭	3529,3067	6.13	1 小时	1.02E-03	22070622	2.00E+00	0.05	达标

序号	点名称	点坐标 (x,y)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率 %	是否 超标
17	马步	3790,3458	0.87	1 小时	9.38E-04	22070622	2.00E+00	0.05	达标
18	沙西初级中学	4048,4075	1.15	1 小时	9.08E-04	22062824	2.00E+00	0.05	达标
19	沙堆镇镇区	4504,2345	7.45	1 小时	1.02E-03	22082903	2.00E+00	0.05	达标
20	沙堆新城华府	4702,2300	16.92	1 小时	1.14E-03	22091803	2.00E+00	0.06	达标
21	梅阁村	3660,-4232	7.65	1 小时	9.08E-04	22083101	2.00E+00	0.05	达标
22	崖门镇镇区	-4486,2440	1.31	1 小时	9.39E-04	22012201	2.00E+00	0.05	达标
23	苍山村	-2955,-3323	19.13	1 小时	1.20E-03	22051320	2.00E+00	0.06	达标
24	苍山医院	-2920,-3462	10.53	1 小时	1.05E-03	22101023	2.00E+00	0.05	达标
25	甜水村	-4010,350	19.98	1 小时	1.35E-03	22092022	2.00E+00	0.07	达标
26	甜水幼儿园	-4883,459	5.52	1 小时	1.00E-03	22112721	2.00E+00	0.05	达标
27	三村小学	-4456,814	9.91	1 小时	9.87E-04	22092006	2.00E+00	0.05	达标
28	环保电镀基地生活区	-4414,1162	13.52	1 小时	1.15E-03	22102401	2.00E+00	0.06	达标
29	广东工业大学华立学院江门校区	-3891,1590	34.71	1 小时	1.20E-03	22033124	2.00E+00	0.06	达标
30	新会崖门中学	-3814,2474	12.89	1 小时	1.16E-03	22081302	2.00E+00	0.06	达标
31	崖门渔业村	-3954,3004	2.33	1 小时	9.84E-04	22060804	2.00E+00	0.05	达标
32	三斗	-4555,4834	-0.57	1 小时	8.33E-04	22111519	2.00E+00	0.04	达标
33	网格	535,146	74.8	1 小时	3.97E-02	22012803	2.00E+00	1.99	达标

表 7 TVOC 贡献值环境质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标 (x,y)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率 %	是否 超标
1	新升	-947,27	10.15	8 小时	5.99E-04	22030608	6.00E-01	0.1	达标
2	坑美	-661,24	15.2	8 小时	8.92E-04	22030608	6.00E-01	0.15	达标
3	怡源	-1165,71	6.3	8 小时	4.33E-04	22030608	6.00E-01	0.07	达标
4	鹅潭	-949,923	9.31	8 小时	5.47E-04	22030324	6.00E-01	0.09	达标
5	长安	-714,-663	12.49	8 小时	6.29E-04	22112408	6.00E-01	0.1	达标
6	仁和里	-1197,365	2.82	8 小时	4.26E-04	22071008	6.00E-01	0.07	达标
7	罗堂	-1290,529	3.96	8 小时	5.10E-04	22071008	6.00E-01	0.09	达标
8	官冲村	-1030,-643	7.85	8 小时	5.07E-04	22080808	6.00E-01	0.08	达标
9	联崖村	-867,-2686	12.64	8 小时	4.01E-04	22121624	6.00E-01	0.07	达标
10	奇石	-660,4230	3.02	8 小时	4.98E-04	22062308	6.00E-01	0.08	达标
11	长乐村	-1381,3215	5.55	8 小时	3.44E-04	22070708	6.00E-01	0.06	达标
12	北村	-629,4650	6.93	8 小时	4.20E-04	22062308	6.00E-01	0.07	达标
13	官冲小学	-870,44	11.67	8 小时	6.46E-04	22030608	6.00E-01	0.11	达标
14	宋元崖门海战文化旅游区	-918,-311	25.77	8 小时	6.52E-04	22021708	6.00E-01	0.11	达标
15	元堆	3930,2368	6.28	8 小时	4.45E-04	22072508	6.00E-01	0.07	达标
16	康岭	3529,3067	6.13	8 小时	3.26E-04	22091524	6.00E-01	0.05	达标
17	马步	3790,3458	0.87	8 小时	3.09E-04	22091524	6.00E-01	0.05	达标
18	沙西初级中学	4048,4075	1.15	8 小时	2.59E-04	22091524	6.00E-01	0.04	达标
19	沙堆镇镇区	4504,2345	7.45	8 小时	2.65E-04	22072508	6.00E-01	0.04	达标
20	沙堆新城华府	4702,2300	16.92	8 小时	2.55E-04	22082908	6.00E-01	0.04	达标
21	梅阁村	3660,-4232	7.65	8 小时	1.95E-04	22110824	6.00E-01	0.03	达标
22	崖门镇镇区	-4486,2440	1.31	8 小时	3.10E-04	22111408	6.00E-01	0.05	达标
23	苍山村	-2955,-3323	19.13	8 小时	4.30E-04	22112408	6.00E-01	0.07	达标
24	苍山医院	-2920,-3462	10.53	8 小时	2.92E-04	22112408	6.00E-01	0.05	达标
25	甜水村	-4010,350	19.98	8 小时	2.98E-04	22100308	6.00E-01	0.05	达标
26	甜水幼儿园	-4883,459	5.52	8 小时	2.06E-04	22100308	6.00E-01	0.03	达标
27	三村小学	-4456,814	9.91	8 小时	1.97E-04	22112708	6.00E-01	0.03	达标
28	环保电镀基地生活区	-4414,1162	13.52	8 小时	2.56E-04	22011624	6.00E-01	0.04	达标
29	广东工业大学华立学院江门校区	-3891,1590	34.71	8 小时	1.83E-04	22033124	6.00E-01	0.03	达标
30	新会崖门中学	-3814,2474	12.89	8 小时	3.15E-04	22111408	6.00E-01	0.05	达标
31	崖门渔业村	-3954,3004	2.33	8 小时	2.56E-04	22060808	6.00E-01	0.04	达标
32	三斗	-4555,4834	-0.57	8 小时	2.22E-04	22112908	6.00E-01	0.04	达标
33	网格	435,246	69	8 小时	1.22E-02	22040708	6.00E-01	2.04	达标

表 8 硫酸雾贡献值环境质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标 (x,y)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否 超标
1	新升	-947,27	10.15	1 小时	3.66E-03	22052601	3.00E-01	1.22	达标
				日平均	5.82E-04	220805	1.00E-01	0.58	达标

序号	点名称	点坐标 (x,y)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否 超标
2	坑美	-661,24	15.2	1 小时	4.35E-03	22051103	3.00E-01	1.45	达标
				日平均	7.32E-04	220805	1.00E-01	0.73	达标
3	怡源	-1165,71	6.3	1 小时	3.62E-03	22052601	3.00E-01	1.21	达标
				日平均	4.77E-04	220805	1.00E-01	0.48	达标
4	鹅潭	-949,923	9.31	1 小时	3.56E-03	22111722	3.00E-01	1.19	达标
				日平均	6.17E-04	220608	1.00E-01	0.62	达标
5	长安	-714,-663	12.49	1 小时	4.48E-03	22101418	3.00E-01	1.49	达标
				日平均	7.02E-04	220807	1.00E-01	0.7	达标
6	仁和里	-1197,365	2.82	1 小时	3.54E-03	22102401	3.00E-01	1.18	达标
				日平均	4.12E-04	221127	1.00E-01	0.41	达标
7	罗堂	-1290,529	3.96	1 小时	3.45E-03	22053006	3.00E-01	1.15	达标
				日平均	3.65E-04	221127	1.00E-01	0.36	达标
8	官冲村	-1030,-643	7.85	1 小时	3.55E-03	22083120	3.00E-01	1.18	达标
				日平均	5.02E-04	220927	1.00E-01	0.5	达标
9	联崖村	-867,-2686	12.64	1 小时	2.54E-03	22100904	3.00E-01	0.85	达标
				日平均	2.22E-04	220113	1.00E-01	0.22	达标
10	奇石	-660,4230	3.02	1 小时	1.58E-03	22112801	3.00E-01	0.53	达标
				日平均	1.78E-04	220623	1.00E-01	0.18	达标
11	长乐村	-1381,3215	5.55	1 小时	2.08E-03	22081806	3.00E-01	0.69	达标
				日平均	2.44E-04	220815	1.00E-01	0.24	达标
12	北村	-629,4650	6.93	1 小时	1.60E-03	22031721	3.00E-01	0.53	达标
				日平均	1.48E-04	220623	1.00E-01	0.15	达标
13	官冲小学	-870,44	11.67	1 小时	3.80E-03	22052601	3.00E-01	1.27	达标
				日平均	5.98E-04	220805	1.00E-01	0.6	达标
14	宋元崖门海战文化旅游区	-918,-311	25.77	1 小时	4.92E-03	22061021	3.00E-01	1.64	达标
				日平均	7.05E-04	221122	1.00E-01	0.7	达标
15	元堆	3930,2368	6.28	1 小时	1.85E-03	22111120	3.00E-01	0.62	达标
				日平均	1.76E-04	220917	1.00E-01	0.18	达标
16	康岭	3529,3067	6.13	1 小时	1.72E-03	22082805	3.00E-01	0.57	达标
				日平均	2.00E-04	220822	1.00E-01	0.2	达标
17	马步	3790,3458	0.87	1 小时	1.46E-03	22052106	3.00E-01	0.49	达标
				日平均	1.55E-04	220822	1.00E-01	0.15	达标
18	沙西初级中学	4048,4075	1.15	1 小时	1.51E-03	22052106	3.00E-01	0.5	达标
				日平均	1.36E-04	220521	1.00E-01	0.14	达标
19	沙堆镇镇区	4504,2345	7.45	1 小时	1.43E-03	22111120	3.00E-01	0.48	达标
				日平均	1.33E-04	220829	1.00E-01	0.13	达标
20	沙堆新城华府	4702,2300	16.92	1 小时	1.55E-03	22093024	3.00E-01	0.52	达标
				日平均	1.59E-04	220829	1.00E-01	0.16	达标
21	梅阁村	3660,-4232	7.65	1 小时	1.62E-03	22081606	3.00E-01	0.54	达标
				日平均	9.03E-05	221108	1.00E-01	0.09	达标
22	崖门镇镇区	-4486,2440	1.31	1 小时	1.32E-03	22081203	3.00E-01	0.44	达标
				日平均	1.23E-04	221114	1.00E-01	0.12	达标
23	苍山村	-2955,-3323	19.13	1 小时	2.13E-03	22111903	3.00E-01	0.71	达标
				日平均	1.97E-04	220807	1.00E-01	0.2	达标
24	苍山医院	-2920,-3462	10.53	1 小时	1.89E-03	22111903	3.00E-01	0.63	达标
				日平均	1.78E-04	220807	1.00E-01	0.18	达标
25	甜水村	-4010,350	19.98	1 小时	1.88E-03	22051103	3.00E-01	0.63	达标
				日平均	2.65E-04	221127	1.00E-01	0.26	达标
26	甜水幼儿园	-4883,459	5.52	1 小时	1.37E-03	22051103	3.00E-01	0.46	达标
				日平均	2.02E-04	221127	1.00E-01	0.2	达标
27	三村小学	-4456,814	9.91	1 小时	1.52E-03	22112720	3.00E-01	0.51	达标
				日平均	2.33E-04	221127	1.00E-01	0.23	达标
28	环保电镀基地生活区	-4414,1162	13.52	1 小时	1.87E-03	22092003	3.00E-01	0.62	达标
				日平均	1.63E-04	221127	1.00E-01	0.16	达标
29	广东工业大学华立学院江门校区	-3891,1590	34.71	1 小时	2.68E-03	22071306	3.00E-01	0.89	达标
				日平均	1.49E-04	221127	1.00E-01	0.15	达标
30	新会崖门中学	-3814,2474	12.89	1 小时	1.62E-03	22112903	3.00E-01	0.54	达标
				日平均	1.67E-04	220608	1.00E-01	0.17	达标
31	崖门渔业村	-3954,3004	2.33	1 小时	1.46E-03	22101020	3.00E-01	0.49	达标
				日平均	2.08E-04	220608	1.00E-01	0.21	达标
32	三斗	-4555,4834	-0.57	1 小时	1.09E-03	22051201	3.00E-01	0.36	达标
				日平均	7.75E-05	220531	1.00E-01	0.08	达标

序号	点名称	点坐标 (x,y)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否 超标
33	新升	-947,27	10.15	1 小时	7.74E-02	22081322	3.00E-01	25.78	达标
				日平均	4.14E-03	220813	1.00E-01	4.14	达标

表 9 HCl 贡献值环境质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标 (x,y)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否 超标
1	新升	-947,27	10.15	1 小时	3.09E-04	22020623	5.00E-02	0.62	达标
				日平均	4.63E-05	221127	1.50E-02	0.31	达标
2	坑美	-661,24	15.2	1 小时	4.79E-04	22020623	5.00E-02	0.96	达标
				日平均	7.43E-05	221127	1.50E-02	0.5	达标
3	怡源	-1165,71	6.3	1 小时	2.39E-04	22020623	5.00E-02	0.48	达标
				日平均	4.18E-05	221127	1.50E-02	0.28	达标
4	鹅潭	-949,923	9.31	1 小时	2.77E-04	22061506	5.00E-02	0.55	达标
				日平均	3.66E-05	220608	1.50E-02	0.24	达标
5	长安	-714,-663	12.49	1 小时	4.47E-04	22032822	5.00E-02	0.89	达标
				日平均	4.69E-05	221014	1.50E-02	0.31	达标
6	仁和里	-1197,365	2.82	1 小时	3.60E-04	22010720	5.00E-02	0.72	达标
				日平均	3.97E-05	221127	1.50E-02	0.26	达标
7	罗堂	-1290,529	3.96	1 小时	3.68E-04	22123123	5.00E-02	0.74	达标
				日平均	3.26E-05	221127	1.50E-02	0.22	达标
8	官冲村	-1030,-643	7.85	1 小时	3.12E-04	22081202	5.00E-02	0.62	达标
				日平均	3.71E-05	221214	1.50E-02	0.25	达标
9	联崖村	-867,-2686	12.64	1 小时	1.91E-04	22100904	5.00E-02	0.38	达标
				日平均	2.42E-05	220113	1.50E-02	0.16	达标
10	奇石	-660,4230	3.02	1 小时	1.18E-04	22031721	5.00E-02	0.24	达标
				日平均	1.29E-05	220623	1.50E-02	0.09	达标
11	长乐村	-1381,3215	5.55	1 小时	1.57E-04	22101219	5.00E-02	0.31	达标
				日平均	1.68E-05	220815	1.50E-02	0.11	达标
12	北村	-629,4650	6.93	1 小时	1.19E-04	22031721	5.00E-02	0.24	达标
				日平均	1.06E-05	220623	1.50E-02	0.07	达标
13	官冲小学	-870,44	11.67	1 小时	3.46E-04	22020623	5.00E-02	0.69	达标
				日平均	5.31E-05	221127	1.50E-02	0.35	达标
14	宋元崖门海战文化旅游区	-918,-311	25.77	1 小时	5.32E-04	22090102	5.00E-02	1.06	达标
				日平均	5.12E-05	221122	1.50E-02	0.34	达标
15	元堆	3930,2368	6.28	1 小时	1.33E-04	22111120	5.00E-02	0.27	达标
				日平均	1.46E-05	221111	1.50E-02	0.1	达标
16	康岭	3529,3067	6.13	1 小时	1.46E-04	22052604	5.00E-02	0.29	达标
				日平均	1.43E-05	220822	1.50E-02	0.1	达标
17	马步	3790,3458	0.87	1 小时	1.26E-04	22052604	5.00E-02	0.25	达标
				日平均	1.09E-05	220822	1.50E-02	0.07	达标
18	沙西初级中学	4048,4075	1.15	1 小时	1.13E-04	22052106	5.00E-02	0.23	达标
				日平均	9.43E-06	220521	1.50E-02	0.06	达标
19	沙堆镇镇区	4504,2345	7.45	1 小时	1.04E-04	22111120	5.00E-02	0.21	达标
				日平均	1.09E-05	221111	1.50E-02	0.07	达标
20	沙堆新城华府	4702,2300	16.92	1 小时	1.15E-04	22081405	5.00E-02	0.23	达标
				日平均	1.10E-05	221110	1.50E-02	0.07	达标
21	梅阁村	3660,-4232	7.65	1 小时	1.49E-04	22011602	5.00E-02	0.3	达标
				日平均	7.30E-06	220417	1.50E-02	0.05	达标
22	崖门镇镇区	-4486,2440	1.31	1 小时	1.15E-04	22123022	5.00E-02	0.23	达标
				日平均	9.70E-06	221114	1.50E-02	0.06	达标
23	苍山村	-2955,-3323	19.13	1 小时	1.95E-04	22033107	5.00E-02	0.39	达标
				日平均	2.06E-05	220329	1.50E-02	0.14	达标
24	苍山医院	-2920,-3462	10.53	1 小时	1.57E-04	22033107	5.00E-02	0.31	达标
				日平均	1.59E-05	220329	1.50E-02	0.11	达标
25	甜水村	-4010,350	19.98	1 小时	1.43E-04	22051103	5.00E-02	0.29	达标
				日平均	2.20E-05	221127	1.50E-02	0.15	达标
26	甜水幼儿园	-4883,459	5.52	1 小时	1.02E-04	22051103	5.00E-02	0.2	达标
				日平均	1.60E-05	221127	1.50E-02	0.11	达标
27	三村小学	-4456,814	9.91	1 小时	1.21E-04	22112720	5.00E-02	0.24	达标
				日平均	1.84E-05	221127	1.50E-02	0.12	达标
28	环保电镀基地生活区	-4414,1162	13.52	1 小时	1.45E-04	22092003	5.00E-02	0.29	达标

序号	点名称	点坐标 (x,y)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否 超标
				日平均	1.37E-05	221127	1.50E-02	0.09	达标
29	广东工业大学华立学院江门校区	-3891,1590	34.71	1 小时	1.92E-04	22071306	5.00E-02	0.38	达标
				日平均	1.28E-05	221127	1.50E-02	0.09	达标
30	新会崖门中学	-3814,2474	12.89	1 小时	1.21E-04	22082204	5.00E-02	0.24	达标
				日平均	1.25E-05	220608	1.50E-02	0.08	达标
31	崖门渔业村	-3954,3004	2.33	1 小时	1.09E-04	22101020	5.00E-02	0.22	达标
				日平均	1.56E-05	220608	1.50E-02	0.1	达标
32	三斗	-4555,4834	-0.57	1 小时	8.54E-05	22051201	5.00E-02	0.17	达标
				日平均	5.76E-06	220531	1.50E-02	0.04	达标
33	网格	135,-54	27.3	1 小时	6.67E-03	22122508	5.00E-02	13.35	达标
		35,-154	15.5	日平均	4.76E-04	221203	1.50E-02	3.18	达标

表 10 锰及其化合物贡献值环境质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标 (x,y)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率 %	是否 超标
1	新升	-947,27	10.15	日平均	8.92E-05	221127	1.00E-02	0.89	达标
2	坑美	-661,24	15.2	日平均	1.49E-04	221127	1.00E-02	1.49	达标
3	怡源	-1165,71	6.3	日平均	7.62E-05	221127	1.00E-02	0.76	达标
4	鹅潭	-949,923	9.31	日平均	7.12E-05	220608	1.00E-02	0.71	达标
5	长安	-714,-663	12.49	日平均	9.68E-05	221014	1.00E-02	0.97	达标
6	仁和里	-1197,365	2.82	日平均	8.98E-05	221127	1.00E-02	0.9	达标
7	罗堂	-1290,529	3.96	日平均	7.60E-05	221127	1.00E-02	0.76	达标
8	官冲村	-1030,-643	7.85	日平均	6.90E-05	221019	1.00E-02	0.69	达标
9	联崖村	-867,-2686	12.64	日平均	3.28E-05	220113	1.00E-02	0.33	达标
10	奇石	-660,4230	3.02	日平均	1.94E-05	220623	1.00E-02	0.19	达标
11	长乐村	-1381,3215	5.55	日平均	2.79E-05	220815	1.00E-02	0.28	达标
12	北村	-629,4650	6.93	日平均	1.63E-05	220623	1.00E-02	0.16	达标
13	官冲小学	-870,44	11.67	日平均	1.07E-04	221127	1.00E-02	1.07	达标
14	宋元崖门海战文化旅游区	-918,-311	25.77	日平均	1.17E-04	220901	1.00E-02	1.17	达标
15	元堆	3930,2368	6.28	日平均	2.42E-05	221111	1.00E-02	0.24	达标
16	康岭	3529,3067	6.13	日平均	2.15E-05	220526	1.00E-02	0.22	达标
17	马步	3790,3458	0.87	日平均	1.86E-05	220526	1.00E-02	0.19	达标
18	沙西初级中学	4048,4075	1.15	日平均	1.24E-05	221114	1.00E-02	0.12	达标
19	沙堆镇镇区	4504,2345	7.45	日平均	2.03E-05	221111	1.00E-02	0.2	达标
20	沙堆新城华府	4702,2300	16.92	日平均	2.00E-05	220226	1.00E-02	0.2	达标
21	梅阁村	3660,-4232	7.65	日平均	2.07E-05	220116	1.00E-02	0.21	达标
22	崖门镇镇区	-4486,2440	1.31	日平均	1.91E-05	221230	1.00E-02	0.19	达标
23	苍山村	-2955,-3323	19.13	日平均	3.10E-05	220331	1.00E-02	0.31	达标
24	苍山医院	-2920,-3462	10.53	日平均	2.65E-05	220331	1.00E-02	0.26	达标
25	甜水村	-4010,350	19.98	日平均	2.93E-05	221127	1.00E-02	0.29	达标
26	甜水幼儿园	-4883,459	5.52	日平均	2.23E-05	221127	1.00E-02	0.22	达标
27	三村小学	-4456,814	9.91	日平均	2.52E-05	221127	1.00E-02	0.25	达标
28	环保电镀基地生活区	-4414,1162	13.52	日平均	2.08E-05	221127	1.00E-02	0.21	达标
29	广东工业大学华立学院江门校区	-3891,1590	34.71	日平均	2.52E-05	221127	1.00E-02	0.25	达标
30	新会崖门中学	-3814,2474	12.89	日平均	1.75E-05	220608	1.00E-02	0.17	达标
31	崖门渔业村	-3954,3004	2.33	日平均	2.25E-05	220608	1.00E-02	0.23	达标
32	三斗	-4555,4834	-0.57	日平均	8.31E-06	220227	1.00E-02	0.08	达标
33	网格	235,-54	31.7	日平均	1.12E-03	220101	1.00E-02	11.25	达标

表 11 氨贡献值环境质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标 (x,y)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率 %	是否 超标
1	新升	-947,27	10.15	1 小时	8.69E-03	22020623	2.00E-01	4.34	达标
2	坑美	-661,24	15.2	1 小时	1.47E-02	22020623	2.00E-01	7.35	达标
3	怡源	-1165,71	6.3	1 小时	6.98E-03	22020623	2.00E-01	3.49	达标
4	鹅潭	-949,923	9.31	1 小时	1.00E-02	22061506	2.00E-01	5.00	达标
5	长安	-714,-663	12.49	1 小时	1.56E-02	22102102	2.00E-01	7.78	达标
6	仁和里	-1197,365	2.82	1 小时	1.06E-02	22010720	2.00E-01	5.30	达标
7	罗堂	-1290,529	3.96	1 小时	1.11E-02	22123123	2.00E-01	5.57	达标
8	官冲村	-1030,-643	7.85	1 小时	1.13E-02	22081202	2.00E-01	5.63	达标

序号	点名称	点坐标 (x,y)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率 %	是否 超标
9	联崖村	-867,-2686	12.64	1 小时	4.42E-03	22020623	2.00E-01	2.21	达标
10	奇石	-660,4230	3.02	1 小时	2.46E-03	22020623	2.00E-01	1.23	达标
11	长乐村	-1381,3215	5.55	1 小时	5.19E-03	22020623	2.00E-01	2.60	达标
12	北村	-629,4650	6.93	1 小时	2.10E-03	22061506	2.00E-01	1.05	达标
13	官冲小学	-870,44	11.67	1 小时	1.05E-02	22102102	2.00E-01	5.24	达标
14	宋元崖门海战文化旅游区	-918,-311	25.77	1 小时	1.31E-02	22010720	2.00E-01	6.56	达标
15	元堆	3930,2368	6.28	1 小时	3.01E-03	22010720	2.00E-01	1.51	达标
16	康岭	3529,3067	6.13	1 小时	4.53E-03	22081202	2.00E-01	2.26	达标
17	马步	3790,3458	0.87	1 小时	3.99E-03	22040506	2.00E-01	2.00	达标
18	沙西初级中学	4048,4075	1.15	1 小时	2.98E-03	22022623	2.00E-01	1.49	达标
19	沙堆镇镇区	4504,2345	7.45	1 小时	2.72E-03	22061502	2.00E-01	1.36	达标
20	沙堆新城华府	4702,2300	16.92	1 小时	2.63E-03	22022623	2.00E-01	1.32	达标
21	梅阁村	3660,-4232	7.65	1 小时	4.52E-03	22020623	2.00E-01	2.26	达标
22	崖门镇镇区	-4486,2440	1.31	1 小时	3.78E-03	22033106	2.00E-01	1.89	达标
23	苍山村	-2955,-3323	19.13	1 小时	6.03E-03	22022622	2.00E-01	3.02	达标
24	苍山医院	-2920,-3462	10.53	1 小时	4.84E-03	22052604	2.00E-01	2.42	达标
25	甜水村	-4010,350	19.98	1 小时	2.50E-03	22052604	2.00E-01	1.25	达标
26	甜水幼儿园	-4883,459	5.52	1 小时	1.69E-03	22052604	2.00E-01	0.84	达标
27	三村小学	-4456,814	9.91	1 小时	2.04E-03	22022622	2.00E-01	1.02	达标
28	环保电镀基地生活区	-4414,1162	13.52	1 小时	2.72E-03	22100402	2.00E-01	1.36	达标
29	广东工业大学华立学院江门校区	-3891,1590	34.71	1 小时	3.80E-03	22011602	2.00E-01	1.90	达标
30	新会崖门中学	-3814,2474	12.89	1 小时	2.71E-03	22123022	2.00E-01	1.36	达标
31	崖门渔业村	-3954,3004	2.33	1 小时	2.93E-03	22033107	2.00E-01	1.47	达标
32	三斗	-4555,4834	-0.57	1 小时	1.41E-03	22033107	2.00E-01	0.71	达标
33	网格	135,146	23.20	1 小时	1.34E-01	22051103	2.00E-01	66.76	达标

表 12 二噁英贡献值环境质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标 (x,y)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率 %	是否 超标
1	新升	-947,27	10.15	年平均	3.80E-04	平均值	6.00E-01	0.06	达标
2	坑美	-661,24	15.2	年平均	6.50E-04	平均值	6.00E-01	0.11	达标
3	怡源	-1165,71	6.3	年平均	2.80E-04	平均值	6.00E-01	0.05	达标
4	鹅潭	-949,923	9.31	年平均	3.20E-04	平均值	6.00E-01	0.05	达标
5	长安	-714,-663	12.49	年平均	3.90E-04	平均值	6.00E-01	0.06	达标
6	仁和里	-1197,365	2.82	年平均	2.90E-04	平均值	6.00E-01	0.05	达标
7	罗堂	-1290,529	3.96	年平均	2.70E-04	平均值	6.00E-01	0.04	达标
8	官冲村	-1030,-643	7.85	年平均	3.10E-04	平均值	6.00E-01	0.05	达标
9	联崖村	-867,-2686	12.64	年平均	1.30E-04	平均值	6.00E-01	0.02	达标
10	奇石	-660,4230	3.02	年平均	1.20E-04	平均值	6.00E-01	0.02	达标
11	长乐村	-1381,3215	5.55	年平均	1.20E-04	平均值	6.00E-01	0.02	达标
12	北村	-629,4650	6.93	年平均	1.10E-04	平均值	6.00E-01	0.02	达标
13	官冲小学	-870,44	11.67	年平均	4.30E-04	平均值	6.00E-01	0.07	达标
14	宋元崖门海战文化旅游区	-918,-311	25.77	年平均	4.00E-04	平均值	6.00E-01	0.07	达标
15	元堆	3930,2368	6.28	年平均	5.00E-05	平均值	6.00E-01	0.01	达标
16	康岭	3529,3067	6.13	年平均	7.00E-05	平均值	6.00E-01	0.01	达标
17	马步	3790,3458	0.87	年平均	6.00E-05	平均值	6.00E-01	0.01	达标
18	沙西初级中学	4048,4075	1.15	年平均	6.00E-05	平均值	6.00E-01	0.01	达标
19	沙堆镇镇区	4504,2345	7.45	年平均	4.00E-05	平均值	6.00E-01	0.01	达标
20	沙堆新城华府	4702,2300	16.92	年平均	4.00E-05	平均值	6.00E-01	0.01	达标
21	梅阁村	3660,-4232	7.65	年平均	5.00E-05	平均值	6.00E-01	0.01	达标
22	崖门镇镇区	-4486,2440	1.31	年平均	8.00E-05	平均值	6.00E-01	0.01	达标
23	苍山村	-2955,-3323	19.13	年平均	1.40E-04	平均值	6.00E-01	0.02	达标
24	苍山医院	-2920,-3462	10.53	年平均	1.20E-04	平均值	6.00E-01	0.02	达标
25	甜水村	-4010,350	19.98	年平均	8.00E-05	平均值	6.00E-01	0.01	达标
26	甜水幼儿园	-4883,459	5.52	年平均	6.00E-05	平均值	6.00E-01	0.01	达标
27	三村小学	-4456,814	9.91	年平均	6.00E-05	平均值	6.00E-01	0.01	达标
28	环保电镀基地生活区	-4414,1162	13.52	年平均	7.00E-05	平均值	6.00E-01	0.01	达标
29	广东工业大学华立学院江门校区	-3891,1590	34.71	年平均	8.00E-05	平均值	6.00E-01	0.01	达标
30	新会崖门中学	-3814,2474	12.89	年平均	1.10E-04	平均值	6.00E-01	0.02	达标
31	崖门渔业村	-3954,3004	2.33	年平均	9.00E-05	平均值	6.00E-01	0.01	达标
32	三斗	-4555,4834	-0.57	年平均	7.00E-05	平均值	6.00E-01	0.01	达标

序号	点名称	点坐标 (x,y)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率 %	是否 超标
33	网格	-65,46	13.5	年平均	3.48E-03	平均值	6.00E-01	0.58	达标

表 13 氟化物贡献值环境质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标 (x,y)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否 超标
1	新升	-947,27	10.15	1 小时	7.74E-05	22080601	2.00E-02	0.39	达标
				日平均	1.52E-05	220921	7.00E-03	0.22	达标
2	坑美	-661,24	15.2	1 小时	9.95E-05	22080601	2.00E-02	0.5	达标
				日平均	2.52E-05	220929	7.00E-03	0.36	达标
3	怡源	-1165,71	6.3	1 小时	6.81E-05	22051220	2.00E-02	0.34	达标
				日平均	1.21E-05	220921	7.00E-03	0.17	达标
4	鹅潭	-949,923	9.31	1 小时	7.41E-05	22061205	2.00E-02	0.37	达标
				日平均	1.15E-05	220422	7.00E-03	0.16	达标
5	长安	-714,-663	12.49	1 小时	8.88E-05	22101918	2.00E-02	0.44	达标
				日平均	1.53E-05	221217	7.00E-03	0.22	达标
6	仁和里	-1197,365	2.82	1 小时	8.08E-05	22052719	2.00E-02	0.4	达标
				日平均	1.33E-05	220320	7.00E-03	0.19	达标
7	罗堂	-1290,529	3.96	1 小时	7.74E-05	22052719	2.00E-02	0.39	达标
				日平均	1.23E-05	220320	7.00E-03	0.18	达标
8	官冲村	-1030,-643	7.85	1 小时	7.59E-05	22112404	2.00E-02	0.38	达标
				日平均	1.32E-05	221217	7.00E-03	0.19	达标
9	联崖村	-867,-2686	12.64	1 小时	5.08E-05	22121621	2.00E-02	0.25	达标
				日平均	6.57E-06	220221	7.00E-03	0.09	达标
10	奇石	-660,4230	3.02	1 小时	4.73E-05	22061524	2.00E-02	0.24	达标
				日平均	8.53E-06	220623	7.00E-03	0.12	达标
11	长乐村	-1381,3215	5.55	1 小时	4.76E-05	22102324	2.00E-02	0.24	达标
				日平均	7.47E-06	220428	7.00E-03	0.11	达标
12	北村	-629,4650	6.93	1 小时	4.50E-05	22062301	2.00E-02	0.23	达标
				日平均	7.31E-06	220623	7.00E-03	0.1	达标
13	官冲小学	-870,44	11.67	1 小时	8.26E-05	22051220	2.00E-02	0.41	达标
				日平均	1.74E-05	220921	7.00E-03	0.25	达标
14	宋元崖门海战文化旅游区	-918,-311	25.77	1 小时	1.06E-04	22080607	2.00E-02	0.53	达标
				日平均	1.67E-05	220217	7.00E-03	0.24	达标
15	元堆	3930,2368	6.28	1 小时	4.74E-05	22091323	2.00E-02	0.24	达标
				日平均	6.65E-06	220725	7.00E-03	0.09	达标
16	康岭	3529,3067	6.13	1 小时	4.55E-05	22080201	2.00E-02	0.23	达标
				日平均	5.47E-06	220917	7.00E-03	0.08	达标
17	马步	3790,3458	0.87	1 小时	4.04E-05	22070622	2.00E-02	0.2	达标
				日平均	4.83E-06	220915	7.00E-03	0.07	达标
18	沙西初级中学	4048,4075	1.15	1 小时	3.93E-05	22091802	2.00E-02	0.2	达标
				日平均	4.06E-06	220915	7.00E-03	0.06	达标
19	沙堆镇镇区	4504,2345	7.45	1 小时	4.39E-05	22082903	2.00E-02	0.22	达标
				日平均	3.95E-06	220725	7.00E-03	0.06	达标
20	沙堆新城华府	4702,2300	16.92	1 小时	5.13E-05	22091803	2.00E-02	0.26	达标
				日平均	3.31E-06	220911	7.00E-03	0.05	达标
21	梅阁村	3660,-4232	7.65	1 小时	4.11E-05	22083101	2.00E-02	0.21	达标
				日平均	3.13E-06	220420	7.00E-03	0.04	达标
22	崖门镇镇区	-4486,2440	1.31	1 小时	4.22E-05	22092601	2.00E-02	0.21	达标
				日平均	4.44E-06	221114	7.00E-03	0.06	达标
23	苍山村	-2955,-3323	19.13	1 小时	5.54E-05	22051320	2.00E-02	0.28	达标
				日平均	6.81E-06	220107	7.00E-03	0.1	达标
24	苍山医院	-2920,-3462	10.53	1 小时	4.76E-05	22051320	2.00E-02	0.24	达标
				日平均	5.90E-06	220107	7.00E-03	0.08	达标
25	甜水村	-4010,350	19.98	1 小时	6.13E-05	22092022	2.00E-02	0.31	达标
				日平均	5.36E-06	221127	7.00E-03	0.08	达标
26	甜水幼儿园	-4883,459	5.52	1 小时	4.39E-05	22092022	2.00E-02	0.22	达标
				日平均	4.71E-06	221127	7.00E-03	0.07	达标
27	三村小学	-4456,814	9.91	1 小时	4.00E-05	22080520	2.00E-02	0.2	达标
				日平均	4.41E-06	221127	7.00E-03	0.06	达标
28	环保电镀基地生活区	-4414,1162	13.52	1 小时	4.98E-05	22102401	2.00E-02	0.25	达标
				日平均	4.25E-06	220116	7.00E-03	0.06	达标

序号	点名称	点坐标 (x,y)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否 超标
29	广东工业大学华立学院江门校区	-3891,1590	34.71	1 小时	5.29E-05	22033124	2.00E-02	0.26	达标
				日平均	3.88E-06	220320	7.00E-03	0.06	达标
30	新会崖门中学	-3814,2474	12.89	1 小时	5.20E-05	22061005	2.00E-02	0.26	达标
				日平均	6.16E-06	221028	7.00E-03	0.09	达标
31	崖门渔业村	-3954,3004	2.33	1 小时	4.51E-05	22060804	2.00E-02	0.23	达标
				日平均	6.52E-06	220608	7.00E-03	0.09	达标
32	三斗	-4555,4834	-0.57	1 小时	3.78E-05	22111519	2.00E-02	0.19	达标
				日平均	3.58E-06	220525	7.00E-03	0.05	达标
33	网格	535,146	74.8	1 小时	2.18E-03	22012803	2.00E-02	10.9	达标
		535,46	58.6	日平均	2.43E-04	220913	7.00E-03	3.47	达标

表 14 硫化氢贡献值环境质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标 (x,y)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率 %	是否 超标
1	新升	-947,27	10.15	1 小时	3.17E-05	22052601	1.00E-02	0.32	达标
2	坑美	-661,24	15.2	1 小时	2.94E-05	22092022	1.00E-02	0.29	达标
3	怡源	-1165,71	6.3	1 小时	3.23E-05	22051103	1.00E-02	0.32	达标
4	鹅潭	-949,923	9.31	1 小时	3.02E-05	22053021	1.00E-02	0.3	达标
5	长安	-714,-663	12.49	1 小时	3.57E-05	22101418	1.00E-02	0.36	达标
6	仁和里	-1197,365	2.82	1 小时	3.02E-05	22100305	1.00E-02	0.3	达标
7	罗堂	-1290,529	3.96	1 小时	2.97E-05	22053006	1.00E-02	0.3	达标
8	官冲村	-1030,-643	7.85	1 小时	3.07E-05	22090120	1.00E-02	0.31	达标
9	联崖村	-867,-2686	12.64	1 小时	2.09E-05	22100904	1.00E-02	0.21	达标
10	奇石	-660,4230	3.02	1 小时	1.26E-05	22112801	1.00E-02	0.13	达标
11	长乐村	-1381,3215	5.55	1 小时	1.66E-05	22101219	1.00E-02	0.17	达标
12	北村	-629,4650	6.93	1 小时	1.19E-05	22031721	1.00E-02	0.12	达标
13	官冲小学	-870,44	11.67	1 小时	3.14E-05	22092022	1.00E-02	0.31	达标
14	宋元崖门海战文化旅游区	-918,-311	25.77	1 小时	3.80E-05	22052404	1.00E-02	0.38	达标
15	元堆	3930,2368	6.28	1 小时	1.46E-05	22111120	1.00E-02	0.15	达标
16	康岭	3529,3067	6.13	1 小时	1.36E-05	22082805	1.00E-02	0.14	达标
17	马步	3790,3458	0.87	1 小时	1.36E-05	22052106	1.00E-02	0.14	达标
18	沙西初级中学	4048,4075	1.15	1 小时	1.32E-05	22052106	1.00E-02	0.13	达标
19	沙堆镇镇区	4504,2345	7.45	1 小时	1.24E-05	22111120	1.00E-02	0.12	达标
20	沙堆新城华府	4702,2300	16.92	1 小时	1.21E-05	22081405	1.00E-02	0.12	达标
21	梅阁村	3660,-4232	7.65	1 小时	1.36E-05	22081606	1.00E-02	0.14	达标
22	崖门镇镇区	-4486,2440	1.31	1 小时	1.06E-05	22081203	1.00E-02	0.11	达标
23	苍山村	-2955,-3323	19.13	1 小时	1.74E-05	22081704	1.00E-02	0.17	达标
24	苍山医院	-2920,-3462	10.53	1 小时	1.59E-05	22111903	1.00E-02	0.16	达标
25	甜水村	-4010,350	19.98	1 小时	1.49E-05	22051103	1.00E-02	0.15	达标
26	甜水幼儿园	-4883,459	5.52	1 小时	1.07E-05	22051103	1.00E-02	0.11	达标
27	三村小学	-4456,814	9.91	1 小时	1.27E-05	22112720	1.00E-02	0.13	达标
28	环保电镀基地生活区	-4414,1162	13.52	1 小时	1.60E-05	22092003	1.00E-02	0.16	达标
29	广东工业大学华立学院江门校区	-3891,1590	34.71	1 小时	2.17E-05	22071306	1.00E-02	0.22	达标
30	新会崖门中学	-3814,2474	12.89	1 小时	1.25E-05	22112903	1.00E-02	0.12	达标
31	崖门渔业村	-3954,3004	2.33	1 小时	1.26E-05	22060805	1.00E-02	0.13	达标
32	三斗	-4555,4834	-0.57	1 小时	8.84E-06	22051201	1.00E-02	0.09	达标
33	网格	535,46	58.6	1 小时	7.58E-04	22040706	1.00E-02	7.58	达标

表 15 镍及其化合物贡献值环境质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标 (x,y)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率 %	是否 超标
1	新升	-947,27	10.15	1 小时	1.11E-03	22090102	3.00E-02	3.71	达标
2	坑美	-661,24	15.2	1 小时	1.76E-03	22020623	3.00E-02	5.87	达标
3	怡源	-1165,71	6.3	1 小时	8.64E-04	22020623	3.00E-02	2.88	达标
4	鹅潭	-949,923	9.31	1 小时	1.34E-03	22122421	3.00E-02	4.47	达标
5	长安	-714,-663	12.49	1 小时	1.92E-03	22102102	3.00E-02	6.4	达标
6	仁和里	-1197,365	2.82	1 小时	1.31E-03	22010720	3.00E-02	4.38	达标
7	罗堂	-1290,529	3.96	1 小时	1.49E-03	22010720	3.00E-02	4.97	达标
8	官冲村	-1030,-643	7.85	1 小时	1.40E-03	22022424	3.00E-02	4.67	达标
9	联崖村	-867,-2686	12.64	1 小时	5.40E-04	22040506	3.00E-02	1.8	达标

序号	点名称	点坐标 (x,y)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率 %	是否 超标
10	奇石	-660,4230	3.02	1 小时	3.30E-04	22022623	3.00E-02	1.1	达标
11	长乐村	-1381,3215	5.55	1 小时	6.68E-04	22122005	3.00E-02	2.23	达标
12	北村	-629,4650	6.93	1 小时	2.90E-04	22022623	3.00E-02	0.97	达标
13	官冲小学	-870,44	11.67	1 小时	1.27E-03	22020623	3.00E-02	4.23	达标
14	宋元崖门海战文化旅游区	-918,-311	25.77	1 小时	1.91E-03	22033106	3.00E-02	6.36	达标
15	元堆	3930,2368	6.28	1 小时	3.94E-04	22022622	3.00E-02	1.31	达标
16	康岭	3529,3067	6.13	1 小时	6.12E-04	22052604	3.00E-02	2.04	达标
17	马步	3790,3458	0.87	1 小时	5.42E-04	22052604	3.00E-02	1.81	达标
18	沙西初级中学	4048,4075	1.15	1 小时	3.91E-04	22111401	3.00E-02	1.3	达标
19	沙堆镇镇区	4504,2345	7.45	1 小时	3.66E-04	22022622	3.00E-02	1.22	达标
20	沙堆新城华府	4702,2300	16.92	1 小时	3.44E-04	22022622	3.00E-02	1.15	达标
21	梅阁村	3660,-4232	7.65	1 小时	6.02E-04	22011602	3.00E-02	2.01	达标
22	崖门镇镇区	-4486,2440	1.31	1 小时	5.24E-04	22123022	3.00E-02	1.75	达标
23	苍山村	-2955,-3323	19.13	1 小时	7.63E-04	22033107	3.00E-02	2.54	达标
24	苍山医院	-2920,-3462	10.53	1 小时	6.35E-04	22033107	3.00E-02	2.12	达标
25	甜水村	-4010,350	19.98	1 小时	2.66E-04	22112721	3.00E-02	0.89	达标
26	甜水幼儿园	-4883,459	5.52	1 小时	2.08E-04	22112721	3.00E-02	0.69	达标
27	三村小学	-4456,814	9.91	1 小时	2.31E-04	22092006	3.00E-02	0.77	达标
28	环保电镀基地生活区	-4414,1162	13.52	1 小时	2.60E-04	22111707	3.00E-02	0.87	达标
29	广东工业大学华立学院江门校区	-3891,1590	34.71	1 小时	5.46E-04	22010720	3.00E-02	1.82	达标
30	新会崖门中学	-3814,2474	12.89	1 小时	3.72E-04	22123022	3.00E-02	1.24	达标
31	崖门渔业村	-3954,3004	2.33	1 小时	3.75E-04	22122421	3.00E-02	1.25	达标
32	三斗	-4555,4834	-0.57	1 小时	1.63E-04	22111519	3.00E-02	0.54	达标
33	网格	235,46	34.3	1 小时	1.10E-02	22122508	3.00E-02	36.59	达标

表 16 一氧化碳贡献值环境质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标 (x,y)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否 超标
1	新升	-947,27	10.15	1 小时	1.99E-03	22080601	1.00E+01	0.02	达标
				日平均	3.90E-04	220921	4.00E+00	0.01	达标
2	坑美	-661,24	15.2	1 小时	2.56E-03	22080601	1.00E+01	0.03	达标
				日平均	6.49E-04	220929	4.00E+00	0.02	达标
3	怡源	-1165,71	6.3	1 小时	1.75E-03	22051220	1.00E+01	0.02	达标
				日平均	3.12E-04	220921	4.00E+00	0.01	达标
4	鹅潭	-949,923	9.31	1 小时	1.91E-03	22061205	1.00E+01	0.02	达标
				日平均	2.95E-04	220422	4.00E+00	0.01	达标
5	长安	-714,-663	12.49	1 小时	2.28E-03	22101918	1.00E+01	0.02	达标
				日平均	3.94E-04	221217	4.00E+00	0.01	达标
6	仁和里	-1197,365	2.82	1 小时	2.08E-03	22052719	1.00E+01	0.02	达标
				日平均	3.42E-04	220320	4.00E+00	0.01	达标
7	罗堂	-1290,529	3.96	1 小时	1.99E-03	22052719	1.00E+01	0.02	达标
				日平均	3.16E-04	220320	4.00E+00	0.01	达标
8	官冲村	-1030,-643	7.85	1 小时	1.95E-03	22112404	1.00E+01	0.02	达标
				日平均	3.40E-04	221217	4.00E+00	0.01	达标
9	联崖村	-867,-2686	12.64	1 小时	1.31E-03	22121621	1.00E+01	0.01	达标
				日平均	1.69E-04	220221	4.00E+00	0	达标
10	奇石	-660,4230	3.02	1 小时	1.22E-03	22061524	1.00E+01	0.01	达标
				日平均	2.19E-04	220623	4.00E+00	0.01	达标
11	长乐村	-1381,3215	5.55	1 小时	1.22E-03	22102324	1.00E+01	0.01	达标
				日平均	1.92E-04	220428	4.00E+00	0	达标
12	北村	-629,4650	6.93	1 小时	1.16E-03	22062301	1.00E+01	0.01	达标
				日平均	1.88E-04	220623	4.00E+00	0	达标
13	官冲小学	-870,44	11.67	1 小时	2.12E-03	22051220	1.00E+01	0.02	达标
				日平均	4.48E-04	220921	4.00E+00	0.01	达标
14	宋元崖门海战文化旅游区	-918,-311	25.77	1 小时	2.72E-03	22080607	1.00E+01	0.03	达标
				日平均	4.30E-04	220217	4.00E+00	0.01	达标
15	元堆	3930,2368	6.28	1 小时	1.22E-03	22091323	1.00E+01	0.01	达标
				日平均	1.71E-04	220725	4.00E+00	0	达标
16	康岭	3529,3067	6.13	1 小时	1.17E-03	22080201	1.00E+01	0.01	达标
				日平均	1.41E-04	220917	4.00E+00	0	达标
17	马步	3790,3458	0.87	1 小时	1.04E-03	22070622	1.00E+01	0.01	达标

序号	点名称	点坐标 (x,y)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否 超标
				日平均	1.24E-04	220915	4.00E+00	0	达标
18	沙西初级中学	4048,4075	1.15	1 小时	1.01E-03	22091802	1.00E+01	0.01	达标
				日平均	1.04E-04	220915	4.00E+00	0	达标
19	沙堆镇镇区	4504,2345	7.45	1 小时	1.13E-03	22082903	1.00E+01	0.01	达标
				日平均	1.02E-04	220725	4.00E+00	0	达标
20	沙堆新城华府	4702,2300	16.92	1 小时	1.32E-03	22091803	1.00E+01	0.01	达标
				日平均	8.51E-05	220911	4.00E+00	0	达标
21	梅阁村	3660,-4232	7.65	1 小时	1.06E-03	22083101	1.00E+01	0.01	达标
				日平均	8.06E-05	220420	4.00E+00	0	达标
22	崖门镇镇区	-4486,2440	1.31	1 小时	1.08E-03	22092601	1.00E+01	0.01	达标
				日平均	1.14E-04	221114	4.00E+00	0	达标
23	苍山村	-2955,-3323	19.13	1 小时	1.42E-03	22051320	1.00E+01	0.01	达标
				日平均	1.75E-04	220107	4.00E+00	0	达标
24	苍山医院	-2920,-3462	10.53	1 小时	1.23E-03	22051320	1.00E+01	0.01	达标
				日平均	1.52E-04	220107	4.00E+00	0	达标
25	甜水村	-4010,350	19.98	1 小时	1.58E-03	22092022	1.00E+01	0.02	达标
				日平均	1.38E-04	221127	4.00E+00	0	达标
26	甜水幼儿园	-4883,459	5.52	1 小时	1.13E-03	22092022	1.00E+01	0.01	达标
				日平均	1.21E-04	221127	4.00E+00	0	达标
27	三村小学	-4456,814	9.91	1 小时	1.03E-03	22080520	1.00E+01	0.01	达标
				日平均	1.13E-04	221127	4.00E+00	0	达标
28	环保电镀基地生活区	-4414,1162	13.52	1 小时	1.28E-03	22102401	1.00E+01	0.01	达标
				日平均	1.09E-04	220116	4.00E+00	0	达标
29	广东工业大学华立学院江门校区	-3891,1590	34.71	1 小时	1.36E-03	22033124	1.00E+01	0.01	达标
				日平均	9.98E-05	220320	4.00E+00	0	达标
30	新会崖门中学	-3814,2474	12.89	1 小时	1.34E-03	22061005	1.00E+01	0.01	达标
				日平均	1.58E-04	221028	4.00E+00	0	达标
31	崖门渔业村	-3954,3004	2.33	1 小时	1.16E-03	22060804	1.00E+01	0.01	达标
				日平均	1.68E-04	220608	4.00E+00	0	达标
32	三斗	-4555,4834	-0.57	1 小时	9.72E-04	22111519	1.00E+01	0.01	达标
				日平均	9.21E-05	220525	4.00E+00	0	达标
33	网格	535,146	74.8	1 小时	5.61E-02	22012803	1.00E+01	0.56	达标
		535,46	58.6	日平均	6.25E-03	220913	4.00E+00	0.16	达标

表 17 SO₂ 叠加值环境质量浓度预测结果表

序号	预测点	点坐标		平均时段	贡献值 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率/%	达标情况	点坐标		平均时段	贡献值 (mg/m ³)	出现时间	现状浓度 (mg/m ³)	叠加后浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率/%	达标情况	点坐标		平均时段	贡献值 (mg/m ³)	出现时间	现状浓度 (mg/m ³)	叠加后浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率/%	达标情况
		x, y	z							x, y	z									x, y	z								
1	新升	-947,27	10.15	小时值	9.68E-04	22082519	5.00E-01	0.19	达标	-947,27	10.15	98% 保证率日均值	1.82E-04	220907	1.10E-02	1.12E-02	1.50E-01	7.45	达标	-947,27	10.15	年均值	3.87E-05	平均值	8.00E-03	8.04E-03	6.00E-02	13.4	达标
2	坑美	-661,24	15.2		1.13E-03	22082101	5.00E-01	0.23	达标	-661,24	15.2		2.87E-04	220817	1.10E-02	1.13E-02	1.50E-01	7.52	达标	-661,24	15.2		6.39E-05	平均值	8.00E-03	8.06E-03	6.00E-02	13.4	达标
3	怡源	-1165,71	6.3		8.83E-04	22052719	5.00E-01	0.18	达标	-1165,71	6.3		1.33E-04	220929	1.10E-02	1.11E-02	1.50E-01	7.42	达标	-1165,71	6.3		2.76E-05	平均值	8.00E-03	8.03E-03	6.00E-02	13.3	达标
4	鹅潭	-949,923	9.31		8.38E-04	22042707	5.00E-01	0.17	达标	-949,923	9.31		1.10E-04	220826	1.10E-02	1.11E-02	1.50E-01	7.41	达标	-949,923	9.31		2.20E-05	平均值	8.00E-03	8.02E-03	6.00E-02	13.3	达标
5	长安	-714,-663	12.49		1.14E-03	22101918	5.00E-01	0.23	达标	-714,-663	12.49		1.88E-04	220402	1.10E-02	1.12E-02	1.50E-01	7.46	达标	-714,-663	12.49		4.07E-05	平均值	8.00E-03	8.04E-03	6.00E-02	13.4	达标
6	仁和里	-1197,365	2.82		8.22E-04	22052719	5.00E-01	0.16	达标	-1197,365	2.82		1.20E-04	220708	1.10E-02	1.11E-02	1.50E-01	7.41	达标	-1197,365	2.82		2.62E-05	平均值	8.00E-03	8.03E-03	6.00E-02	13.3	达标
7	罗堂	-1290,529	3.96		7.67E-04	22060707	5.00E-01	0.15	达标	-1290,529	3.96		1.07E-04	220712	1.10E-02	1.11E-02	1.50E-01	7.4	达标	-1290,529	3.96		2.32E-05	平均值	8.00E-03	8.02E-03	6.00E-02	13.3	达标
8	官冲村	-1030,-643	7.85		9.09E-04	22093020	5.00E-01	0.18	达标	-1030,-643	7.85		1.58E-04	220928	1.10E-02	1.12E-02	1.50E-01	7.44	达标	-1030,-643	7.85		3.02E-05	平均值	8.00E-03	8.03E-03	6.00E-02	13.3	达标
9	联崖村	-867,-2686	12.64		6.37E-04	22050124	5.00E-01	0.13	达标	-867,-2686	12.64		6.55E-05	221030	1.10E-02	1.11E-02	1.50E-01	7.38	达标	-867,-2686	12.64		9.60E-06	平均值	8.00E-03	8.01E-03	6.00E-02	13.3	达标
10	奇石	-660,4230	3.02		5.67E-04	22062301	5.00E-01	0.11	达标	-660,4230	3.02		6.03E-05	220721	1.10E-02	1.11E-02	1.50E-01	7.37	达标	-660,4230	3.02		7.97E-06	平均值	8.00E-03	8.01E-03	6.00E-02	13.3	达标
11	长乐村	-1381,3215	5.55		6.02E-04	22070704	5.00E-01	0.12	达标	-1381,3215	5.55		6.02E-05	220422	1.10E-02	1.11E-02	1.50E-01	7.37	达标	-1381,3215	5.55		9.05E-06	平均值	8.00E-03	8.01E-03	6.00E-02	13.3	达标
12	北村	-629,4650	6.93		5.92E-04	22052705	5.00E-01	0.12	达标	-629,4650	6.93		5.97E-05	220424	1.10E-02	1.11E-02	1.50E-01	7.37	达标	-629,4650	6.93		7.46E-06	平均值	8.00E-03	8.01E-03	6.00E-02	13.3	达标
13	官冲小学	-870,44	11.67		1.06E-03	22052719	5.00E-01	0.21	达标	-870,44	11.67		2.06E-04	220817	1.10E-02	1.12E-02	1.50E-01	7.47	达标	-870,44	11.67		4.41E-05	平均值	8.00E-03	8.04E-03	6.00E-02	13.4	达标
14	宋元崖门海战文化旅游区	-918,-311	25.77		9.50E-04	22112118	5.00E-01	0.19	达标	-918,-311	25.77		1.54E-04	220809	1.10E-02	1.12E-02	1.50E-01	7.44	达标	-918,-311	25.77		3.43E-05	平均值	8.00E-03	8.03E-03	6.00E-02	13.3	达标
15	元堆	3930,2368	6.28		5.47E-04	22072505	5.00E-01	0.11	达标	3930,2368	6.28		3.85E-05	220910	1.10E-02	1.10E-02	1.50E-01	7.36	达标	3930,2368	6.28		3.75E-06	平均值	8.00E-03	8.00E-03	6.00E-02	13.3	达标
16	康岭	3529,3067	6.13		5.41E-04	22082402	5.00E-01	0.11	达标	3529,3067	6.13		4.39E-05	220918	1.10E-02	1.10E-02	1.50E-01	7.36	达标	3529,3067	6.13		4.82E-06	平均值	8.00E-03	8.00E-03	6.00E-02	13.3	达标
17	马步	3790,345	0.87		4.84E-	22091	5.00E-	0.1	达标	3790,3	0.8		3.73E-	2207	1.10E-	1.10E-	1.50E-	7.36	达标	3790,3	0.8		4.34E-	平均	8.00E-	8.00E-0	6.00E-	13.3	达标

序号	预测点	点坐标		平均时段	贡献值 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率/%	达标情况	点坐标		平均时段	贡献值 (mg/m ³)	出现时间	现状浓度 (mg/m ³)	叠加后浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率/%	达标情况	点坐标		平均时段	贡献值 (mg/m ³)	出现时间	现状浓度 (mg/m ³)	叠加后浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率/%	达标情况
		x, y	z							x, y	z									x, y	z								
		8			04	320	01			458	7		05	25	02	02	01			458	7		06	值	03	3	02	4	
18	沙西初级中学	4048,4075	1.15		4.80E-04	22091802	5.00E-01	0.1	达标	4048,4075	1.15		3.79E-05	220827	1.10E-02	1.10E-02	1.50E-01	7.36	达标	4048,4075	1.15		4.07E-06	平均值	8.00E-03	8.00E-03	6.00E-02	13.34	达标
19	沙堆镇镇区	4504,2345	7.45		4.77E-04	22072305	5.00E-01	0.1	达标	4504,2345	7.45		3.16E-05	220801	1.10E-02	1.10E-02	1.50E-01	7.35	达标	4504,2345	7.45		3.15E-06	平均值	8.00E-03	8.00E-03	6.00E-02	13.34	达标
20	沙堆新城华府	4702,2300	16.92		4.94E-04	22072305	5.00E-01	0.1	达标	4702,2300	16.92		2.90E-05	220722	1.10E-02	1.10E-02	1.50E-01	7.35	达标	4702,2300	16.92		2.92E-06	平均值	8.00E-03	8.00E-03	6.00E-02	13.34	达标
21	梅阁村	3660,-4232	7.65		4.67E-04	22083101	5.00E-01	0.09	达标	3660,-4232	7.65		2.73E-05	220903	1.10E-02	1.10E-02	1.50E-01	7.35	达标	3660,-4232	7.65		3.37E-06	平均值	8.00E-03	8.00E-03	6.00E-02	13.34	达标
22	崖门镇镇区	-4486,2440	1.31		4.96E-04	22060706	5.00E-01	0.1	达标	-4486,2440	1.31		3.45E-05	220818	1.10E-02	1.10E-02	1.50E-01	7.36	达标	-4486,2440	1.31		6.11E-06	平均值	8.00E-03	8.01E-03	6.00E-02	13.34	达标
23	苍山村	-2955,-3323	19.13		5.70E-04	22051320	5.00E-01	0.11	达标	-2955,-3323	19.13		5.12E-05	220308	1.10E-02	1.11E-02	1.50E-01	7.37	达标	-2955,-3323	19.13		8.87E-06	平均值	8.00E-03	8.01E-03	6.00E-02	13.35	达标
24	苍山医院	-2920,-3462	10.53		6.08E-04	22051320	5.00E-01	0.12	达标	-2920,-3462	10.53		4.86E-05	221201	1.10E-02	1.10E-02	1.50E-01	7.37	达标	-2920,-3462	10.53		8.61E-06	平均值	8.00E-03	8.01E-03	6.00E-02	13.35	达标
25	甜水村	-4010,350	19.98		5.09E-04	22102704	5.00E-01	0.1	达标	-4010,350	19.98		3.47E-05	220317	1.10E-02	1.10E-02	1.50E-01	7.36	达标	-4010,350	19.98		5.22E-06	平均值	8.00E-03	8.01E-03	6.00E-02	13.34	达标
26	甜水幼儿园	-4883,459	5.52		4.91E-04	22112703	5.00E-01	0.1	达标	-4883,459	5.52		2.96E-05	220920	1.10E-02	1.10E-02	1.50E-01	7.35	达标	-4883,459	5.52		4.29E-06	平均值	8.00E-03	8.00E-03	6.00E-02	13.34	达标
27	三村小学	-4456,814	9.91		5.42E-04	22080520	5.00E-01	0.11	达标	-4456,814	9.91		3.32E-05	221127	1.10E-02	1.10E-02	1.50E-01	7.36	达标	-4456,814	9.91		5.09E-06	平均值	8.00E-03	8.01E-03	6.00E-02	13.34	达标
28	环保电镀基地生活区	-4414,1162	13.52		5.66E-04	22082103	5.00E-01	0.11	达标	-4414,1162	13.52		3.69E-05	220819	1.10E-02	1.10E-02	1.50E-01	7.36	达标	-4414,1162	13.52		5.56E-06	平均值	8.00E-03	8.01E-03	6.00E-02	13.34	达标
29	广东工业大学华立学院 江门校区	-3891,1590	34.71		5.14E-04	22061202	5.00E-01	0.1	达标	-3891,1590	34.71		3.84E-05	221117	1.10E-02	1.10E-02	1.50E-01	7.36	达标	-3891,1590	34.71		6.35E-06	平均值	8.00E-03	8.01E-03	6.00E-02	13.34	达标
30	新会崖门中学	-3814,2474	12.89		5.58E-04	22081805	5.00E-01	0.11	达标	-3814,2474	12.89		4.18E-05	221114	1.10E-02	1.10E-02	1.50E-01	7.36	达标	-3814,2474	12.89		7.60E-06	平均值	8.00E-03	8.01E-03	6.00E-02	13.35	达标
31	崖门渔业村	-3954,3004	2.33		4.87E-04	22060820	5.00E-01	0.1	达标	-3954,3004	2.33		3.67E-05	220311	1.10E-02	1.10E-02	1.50E-01	7.36	达标	-3954,3004	2.33		6.90E-06	平均值	8.00E-03	8.01E-03	6.00E-02	13.34	达标
32	三斗	-4555,4834	-0.57		4.68E-04	22060904	5.00E-01	0.09	达标	-4555,4834	-0.57		2.92E-05	220530	1.10E-02	1.10E-02	1.50E-01	7.35	达标	-4555,4834	-0.57		4.89E-06	平均值	8.00E-03	8.00E-03	6.00E-02	13.34	达标
33	网格	535,146	74.8		1.56E-02	22091923	5.00E-01	3.12	达标	535,146	74.8		8.60E-04	221223	1.10E-02	1.19E-02	1.50E-01	7.91	达标	-165,-254	6		1.92E-04	平均值	8.00E-03	8.19E-03	6.00E-02	13.65	达标

表 18 NO₂ 叠加值环境质量浓度预测结果表

序号	预测点	点坐标		平均时段	贡献值 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率/%	达标情况	点坐标		平均时段	贡献值 (mg/m ³)	出现时间	现状浓度 (mg/m ³)	叠加后浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率/%	达标情况	点坐标		平均时段	贡献值 (mg/m ³)	出现时间	现状浓度 (mg/m ³)	叠加后浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率/%	达标情况
		x, y	z							x, y	z									x, y	z								
1	新升	-947,27	10.15	小时值	8.25E-03	22061520	2.00E-01	4.12	达标	-947,27	10.15	98% 保证率日均值	1.76E-03	220217	5.50E-02	5.68E-02	8.00E-02	70.95	达标	-947,27	10.15	年均值	4.31E-04	平均	2.10E-02	2.14E-02	4.00E-02	53.58	达标
2	坑美	-661,24	15.2		8.92E-03	22080620	2.00E-01	4.46	达标	-661,24	15.2		2.62E-03	220320	5.50E-02	5.76E-02	8.00E-02	72.03	达标	-661,24	15.2		6.86E-04	平均	2.10E-02	2.17E-02	4.00E-02	54.22	达标
3	怡源	-1165,71	6.3		7.26E-03	22082519	2.00E-01	3.63	达标	-1165,71	6.3		1.39E-03	220811	5.50E-02	5.64E-02	8.00E-02	70.49	达标	-1165,71	6.3		3.14E-04	平均	2.10E-02	2.13E-02	4.00E-02	53.28	达标
4	鹅潭	-949,923	9.31		8.05E-03	22042707	2.00E-01	4.02	达标	-949,923	9.31		1.52E-03	220303	5.50E-02	5.65E-02	8.00E-02	70.64	达标	-949,923	9.31		3.33E-04	平均	2.10E-02	2.13E-02	4.00E-02	53.33	达标
5	长安	-714,-663	12.49		1.16E-02	22101918	2.00E-01	5.81	达标	-714,-663	12.49		1.94E-03	221101	5.50E-02	5.69E-02	8.00E-02	71.18	达标	-714,-663	12.49		4.02E-04	平均	2.10E-02	2.14E-02	4.00E-02	53.5	达标
6	仁和里	-1197,365	2.82		8.76E-03	22052719	2.00E-01	4.38	达标	-1197,365	2.82		1.37E-03	220316	5.50E-02	5.64E-02	8.00E-02	70.47	达标	-1197,365	2.82		3.02E-04	平均	2.10E-02	2.13E-02	4.00E-02	53.25	达标
7	罗堂	-1290,529	3.96		7.90E-03	22052719	2.00E-01	3.95	达标	-1290,529	3.96		1.31E-03	221002	5.50E-02	5.63E-02	8.00E-02	70.38	达标	-1290,529	3.96		2.73E-04	平均	2.10E-02	2.13E-02	4.00E-02	53.18	达标
8	官冲村	-1030,-643	7.85		8.48E-03	22051603	2.00E-01	4.24	达标	-1030,-643	7.85		1.52E-03	220217	5.50E-02	5.65E-02	8.00E-02	70.65	达标	-1030,-643	7.85		3.20E-04	平均	2.10E-02	2.13E-02	4.00E-02	53.3	达标
9	联崖村	-867,-2686	12.64		7.78E-03	22050124	2.00E-01	3.89	达标	-867,-2686	12.64		8.10E-04	221205	5.50E-02	5.58E-02	8.00E-02	69.76	达标	-867,-2686	12.64		1.19E-04	平均	2.10E-02	2.11E-02	4.00E-02	52.8	达标
10	奇石	-660,4230	3.02		6.91E-03	22062205	2.00E-01	3.45	达标	-660,4230	3.02		7.45E-04	220528	5.50E-02	5.57E-02	8.00E-02	69.68	达标	-660,4230	3.02		1.05E-04	平均	2.10E-02	2.11E-02	4.00E-02	52.76	达标
11	长乐村	-1381,3215	5.55		7.00E-03	22042922	2.00E-01	3.5	达标	-1381,3215	5.55		7.31E-04	221113	5.50E-02	5.57E-02	8.00E-02	69.66	达标	-1381,3215	5.55		1.13E-04	平均	2.10E-02	2.11E-02	4.00E-02	52.78	达标
12	北村	-629,4650	6.93		7.08E-03	22042602	2.00E-01	3.54	达标	-629,4650	6.93		7.53E-04	220721	5.50E-02	5.58E-02	8.00E-02	69.69	达标	-629,4650	6.93		9.78E-05	平均	2.10E-02	2.11E-02	4.00E-02	52.74	达标
13	官冲小学	-870,44	11.67		8.35E-03	22061520	2.00E-01	4.18	达标	-870,44	11.67		1.97E-03	220907	5.50E-02	5.70E-02	8.00E-02	71.21	达标	-870,44	11.67		4.89E-04	平均	2.10E-02	2.15E-02	4.00E-02	53.72	达标
14	宋元崖门海战文化旅游区	-918,-311	25.77		8.56E-03	22080607	2.00E-01	4.28	达标	-918,-311	25.77		1.92E-03	221121	5.50E-02	5.69E-02	8.00E-02	71.15	达标	-918,-311	25.77		3.89E-04	平均	2.10E-02	2.14E-02	4.00E-02	53.47	达标
15	元堆	3930,2368	6.28		5.87E-03	22091624	2.00E-01	2.93	达标	3930,2368	6.28		4.54E-04	220728	5.50E-02	5.55E-02	8.00E-02	69.32	达标	3930,2368	6.28		4.27E-05	平均	2.10E-02	2.10E-02	4.00E-02	52.61	达标
16	康岭	3529,3067	6.13		6.10E-03	22072904	2.00E-01	3.05	达标	3529,3067	6.13		5.54E-04	220722	5.50E-02	5.56E-02	8.00E-02	69.44	达标	3529,3067	6.13		5.87E-05	平均	2.10E-02	2.11E-02	4.00E-02	52.65	达标
17	马步	3790,345	0.87		5.62E-03	22062	2.00E-01	2.81	达标	3790,345	0.87		5.03E-03	2207	5.50E-02	5.55E-02	8.00E-02	69.38	达标	3790,345	0.87		5.38E-05	平均	2.10E-02	2.11E-02	4.00E-02	52.6	达标

序号	预测点	点坐标		平均时段	贡献值 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率/%	达标情况	点坐标		平均时段	贡献值 (mg/m ³)	出现时间	现状浓度 (mg/m ³)	叠加后浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率/%	达标情况	点坐标		平均时段	贡献值 (mg/m ³)	出现时间	现状浓度 (mg/m ³)	叠加后浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率/%	达标情况
		x, y	z							x, y	z									x, y	z								
		8			03	506	01			458	7		04	25	02	02	02			458	7		05	值	02	02	2	3	
18	沙西初级中学	4048,4075	1.15		5.66E-03	22091320	2.00E-01	2.83	达标	4048,4075	1.15		4.66E-04	220730	5.50E-02	5.55E-02	8.00E-02	69.33	达标	4048,4075	1.15		5.10E-05	平均值	2.10E-02	2.11E-02	4.00E-02	52.63	达标
19	沙堆镇镇区	4504,2345	7.45		5.42E-03	22072305	2.00E-01	2.71	达标	4504,2345	7.45		3.60E-04	220729	5.50E-02	5.54E-02	8.00E-02	69.2	达标	4504,2345	7.45		3.62E-05	平均值	2.10E-02	2.10E-02	4.00E-02	52.59	达标
20	沙堆新城华府	4702,2300	16.92		5.75E-03	22061020	2.00E-01	2.87	达标	4702,2300	16.92		3.47E-04	220916	5.50E-02	5.53E-02	8.00E-02	69.18	达标	4702,2300	16.92		3.53E-05	平均值	2.10E-02	2.10E-02	4.00E-02	52.59	达标
21	梅阁村	3660,-4232	7.65		5.91E-03	22083101	2.00E-01	2.96	达标	3660,-4232	7.65		3.32E-04	220903	5.50E-02	5.53E-02	8.00E-02	69.17	达标	3660,-4232	7.65		4.33E-05	平均值	2.10E-02	2.10E-02	4.00E-02	52.61	达标
22	崖门镇镇区	-4486,2440	1.31		5.51E-03	22060707	2.00E-01	2.75	达标	-4486,2440	1.31		4.27E-04	220818	5.50E-02	5.54E-02	8.00E-02	69.28	达标	-4486,2440	1.31		7.51E-05	平均值	2.10E-02	2.11E-02	4.00E-02	52.69	达标
23	苍山村	-2955,-3323	19.13		7.17E-03	22051320	2.00E-01	3.58	达标	-2955,-3323	19.13		6.78E-04	220308	5.50E-02	5.57E-02	8.00E-02	69.6	达标	-2955,-3323	19.13		1.11E-04	平均值	2.10E-02	2.11E-02	4.00E-02	52.78	达标
24	苍山医院	-2920,-3462	10.53		6.75E-03	22051320	2.00E-01	3.38	达标	-2920,-3462	10.53		6.03E-04	221201	5.50E-02	5.56E-02	8.00E-02	69.5	达标	-2920,-3462	10.53		1.04E-04	平均值	2.10E-02	2.11E-02	4.00E-02	52.76	达标
25	甜水村	-4010,350	19.98		5.56E-03	22092022	2.00E-01	2.78	达标	-4010,350	19.98		5.05E-04	220523	5.50E-02	5.55E-02	8.00E-02	69.38	达标	-4010,350	19.98		6.82E-05	平均值	2.10E-02	2.11E-02	4.00E-02	52.67	达标
26	甜水幼儿园	-4883,459	5.52		5.25E-03	22041504	2.00E-01	2.63	达标	-4883,459	5.52		3.98E-04	220317	5.50E-02	5.54E-02	8.00E-02	69.25	达标	-4883,459	5.52		5.45E-05	平均值	2.10E-02	2.11E-02	4.00E-02	52.64	达标
27	三村小学	-4456,814	9.91		5.23E-03	22072006	2.00E-01	2.62	达标	-4456,814	9.91		4.09E-04	220607	5.50E-02	5.54E-02	8.00E-02	69.26	达标	-4456,814	9.91		6.21E-05	平均值	2.10E-02	2.11E-02	4.00E-02	52.66	达标
28	环保电镀基地生活区	-4414,1162	13.52		5.94E-03	22060722	2.00E-01	2.97	达标	-4414,1162	13.52		4.21E-04	221127	5.50E-02	5.54E-02	8.00E-02	69.28	达标	-4414,1162	13.52		6.70E-05	平均值	2.10E-02	2.11E-02	4.00E-02	52.67	达标
29	广东工业大学华立学院 江门校区	-3891,1590	34.71		5.18E-03	22061122	2.00E-01	2.59	达标	-3891,1590	34.71		4.17E-04	220708	5.50E-02	5.54E-02	8.00E-02	69.27	达标	-3891,1590	34.71		7.79E-05	平均值	2.10E-02	2.11E-02	4.00E-02	52.69	达标
30	新会崖门中学	-3814,2474	12.89		6.57E-03	22060707	2.00E-01	3.29	达标	-3814,2474	12.89		5.24E-04	220818	5.50E-02	5.55E-02	8.00E-02	69.41	达标	-3814,2474	12.89		9.62E-05	平均值	2.10E-02	2.11E-02	4.00E-02	52.74	达标
31	崖门渔业村	-3954,3004	2.33		5.83E-03	22060804	2.00E-01	2.91	达标	-3954,3004	2.33		4.65E-04	220510	5.50E-02	5.55E-02	8.00E-02	69.33	达标	-3954,3004	2.33		8.68E-05	平均值	2.10E-02	2.11E-02	4.00E-02	52.72	达标
32	三斗	-4555,4834	-0.57		5.34E-03	22060904	2.00E-01	2.67	达标	-4555,4834	-0.57		4.17E-04	221129	5.50E-02	5.54E-02	8.00E-02	69.27	达标	-4555,4834	-0.57		6.49E-05	平均值	2.10E-02	2.11E-02	4.00E-02	52.66	达标
33	网格	435,246	69		1.66E-01	22091923	2.00E-01	83.13	达标	435,246	69		9.93E-03	221223	5.50E-02	6.49E-02	8.00E-02	81.16	达标	-65,465	13.5		1.89E-03	平均值	2.10E-02	2.29E-02	4.00E-02	57.23	达标

表 19 TSP 叠加值环境质量浓度预测结果表

序号	预测点	点坐标		平均时段	贡献值 (mg/m ³)	出现时 间	现状浓度 (mg/m ³)	叠加后浓 度(mg/m ³)	评价标 准 (mg/m ³)	占标率 /%	达标 情况	点坐标		平均时段	贡献值 (mg/m ³)	出现时 间	现状浓度 (mg/m ³)	叠加后浓 度(mg/m ³)	评价标 准 (mg/m ³)	占标率 /%	达标 情况
		x, y	z									x, y	z								
1	新升	-947,27	10.15	95%保证率 日均值	7.51E-04	220312	1.14E-01	1.15E-01	3.00E-01	38.25	达标	-947,27	10.15	年均值	2.59E-04	平均值	1.14E-01	1.14E-01	2.00E-01	57.13	达标
2	坑美	-661,24	15.2		1.07E-03	221222	1.14E-01	1.15E-01	3.00E-01	38.36	达标	-661,24	15.2		3.76E-04	平均值	1.14E-01	1.14E-01	2.00E-01	57.19	达标
3	怡源	-1165,71	6.3		6.13E-04	220127	1.14E-01	1.15E-01	3.00E-01	38.2	达标	-1165,71	6.3		1.89E-04	平均值	1.14E-01	1.14E-01	2.00E-01	57.09	达标
4	鹅潭	-949,923	9.31		4.78E-04	220518	1.14E-01	1.14E-01	3.00E-01	38.16	达标	-949,923	9.31		1.39E-04	平均值	1.14E-01	1.14E-01	2.00E-01	57.07	达标
5	长安	-714,-663	12.49		9.81E-03	220527	1.14E-01	1.24E-01	3.00E-01	41.27	达标	-714,-663	12.49		3.21E-03	平均值	1.14E-01	1.17E-01	2.00E-01	58.61	达标
6	仁和里	-1197,365	2.82		5.01E-04	221003	1.14E-01	1.15E-01	3.00E-01	38.17	达标	-1197,365	2.82		1.56E-04	平均值	1.14E-01	1.14E-01	2.00E-01	57.08	达标
7	罗堂	-1290,529	3.96		4.49E-04	220512	1.14E-01	1.14E-01	3.00E-01	38.15	达标	-1290,529	3.96		1.35E-04	平均值	1.14E-01	1.14E-01	2.00E-01	57.07	达标
8	官冲村	-1030,-643	7.85		1.63E-03	221027	1.14E-01	1.16E-01	3.00E-01	38.54	达标	-1030,-643	7.85		5.30E-04	平均值	1.14E-01	1.15E-01	2.00E-01	57.26	达标
9	联崖村	-867,-2686	12.64		3.80E-04	221220	1.14E-01	1.14E-01	3.00E-01	38.13	达标	-867,-2686	12.64		8.66E-05	平均值	1.14E-01	1.14E-01	2.00E-01	57.04	达标
10	奇石	-660,4230	3.02		1.20E-04	220531	1.14E-01	1.14E-01	3.00E-01	38.04	达标	-660,4230	3.02		2.57E-05	平均值	1.14E-01	1.14E-01	2.00E-01	57.01	达标
11	长乐村	-1381,3215	5.55		1.50E-04	220506	1.14E-01	1.14E-01	3.00E-01	38.05	达标	-1381,3215	5.55		3.51E-05	平均值	1.14E-01	1.14E-01	2.00E-01	57.02	达标
12	北村	-629,4650	6.93		1.07E-04	220110	1.14E-01	1.14E-01	3.00E-01	38.04	达标	-629,4650	6.93		2.25E-05	平均值	1.14E-01	1.14E-01	2.00E-01	57.01	达标
13	官冲小学	-870,44	11.67		8.04E-04	220821	1.14E-01	1.15E-01	3.00E-01	38.27	达标	-870,44	11.67		2.79E-04	平均值	1.14E-01	1.14E-01	2.00E-01	57.14	达标
14	宋元崖门海战文化旅游区	-918,-311	25.77		1.17E-03	220424	1.14E-01	1.15E-01	3.00E-01	38.39	达标	-918,-311	25.77		3.65E-04	平均值	1.14E-01	1.14E-01	2.00E-01	57.18	达标
15	元堆	3930,2368	6.28		1.11E-04	220722	1.14E-01	1.14E-01	3.00E-01	38.04	达标	3930,2368	6.28		2.10E-05	平均值	1.14E-01	1.14E-01	2.00E-01	57.01	达标
16	康岭	3529,3067	6.13		1.00E-04	220105	1.14E-01	1.14E-01	3.00E-01	38.03	达标	3529,3067	6.13		2.06E-05	平均值	1.14E-01	1.14E-01	2.00E-01	57.01	达标
17	马步	3790,3458	0.87		8.75E-05	220828	1.14E-01	1.14E-01	3.00E-01	38.03	达标	3790,3458	0.87		1.77E-05	平均值	1.14E-01	1.14E-01	2.00E-01	57.01	达标
18	沙西初级中学	4048,4075	1.15		7.62E-05	220724	1.14E-01	1.14E-01	3.00E-01	38.03	达标	4048,4075	1.15		1.45E-05	平均值	1.14E-01	1.14E-01	2.00E-01	57.01	达标
19	沙堆镇镇区	4504,2345	7.45		1.01E-04	220105	1.14E-01	1.14E-01	3.00E-01	38.03	达标	4504,2345	7.45		1.93E-05	平均值	1.14E-01	1.14E-01	2.00E-01	57.01	达标
20	沙堆新城华府	4702,2300	16.92		9.60E-05	220330	1.14E-01	1.14E-01	3.00E-01	38.03	达标	4702,2300	16.92		1.89E-05	平均值	1.14E-01	1.14E-01	2.00E-01	57.01	达标
21	梅阁村	3660,-4232	7.65		8.61E-05	221125	1.14E-01	1.14E-01	3.00E-01	38.03	达标	3660,-4232	7.65		1.76E-05	平均值	1.14E-01	1.14E-01	2.00E-01	57.01	达标
22	崖门镇镇区	-4486,2440	1.31		8.35E-05	220107	1.14E-01	1.14E-01	3.00E-01	38.03	达标	-4486,2440	1.31		1.87E-05	平均值	1.14E-01	1.14E-01	2.00E-01	57.01	达标
23	苍山村	-2955,-3323	19.13		2.25E-04	220630	1.14E-01	1.14E-01	3.00E-01	38.07	达标	-2955,-3323	19.13		4.76E-05	平均值	1.14E-01	1.14E-01	2.00E-01	57.02	达标
24	苍山医院	-2920,-3462	10.53		1.94E-04	220901	1.14E-01	1.14E-01	3.00E-01	38.06	达标	-2920,-3462	10.53		4.53E-05	平均值	1.14E-01	1.14E-01	2.00E-01	57.02	达标
25	甜水村	-4010,350	19.98		8.36E-05	221218	1.14E-01	1.14E-01	3.00E-01	38.03	达标	-4010,350	19.98		2.01E-05	平均值	1.14E-01	1.14E-01	2.00E-01	57.01	达标
26	甜水幼儿园	-4883,459	5.52		6.12E-05	221222	1.14E-01	1.14E-01	3.00E-01	38.02	达标	-4883,459	5.52		1.43E-05	平均值	1.14E-01	1.14E-01	2.00E-01	57.01	达标
27	三村小学	-4456,814	9.91		7.76E-05	220708	1.14E-01	1.14E-01	3.00E-01	38.03	达标	-4456,814	9.91		1.87E-05	平均值	1.14E-01	1.14E-01	2.00E-01	57.01	达标
28	环保电镀基地生活区	-4414,1162	13.52		8.10E-05	221119	1.14E-01	1.14E-01	3.00E-01	38.03	达标	-4414,1162	13.52		1.97E-05	平均值	1.14E-01	1.14E-01	2.00E-01	57.01	达标
29	广东工业大学华立学院江门校区	-3891,1590	34.71		1.05E-04	220607	1.14E-01	1.14E-01	3.00E-01	38.04	达标	-3891,1590	34.71		2.28E-05	平均值	1.14E-01	1.14E-01	2.00E-01	57.01	达标
30	新会崖门中学	-3814,2474	12.89		1.01E-04	221115	1.14E-01	1.14E-01	3.00E-01	38.03	达标	-3814,2474	12.89		2.19E-05	平均值	1.14E-01	1.14E-01	2.00E-01	57.01	达标
31	崖门渔业村	-3954,3004	2.33		8.00E-05	220525	1.14E-01	1.14E-01	3.00E-01	38.03	达标	-3954,3004	2.33		1.87E-05	平均值	1.14E-01	1.14E-01	2.00E-01	57.01	达标
32	三斗	-4555,4834	-0.57		5.85E-05	221117	1.14E-01	1.14E-01	3.00E-01	38.02	达标	-4555,4834	-0.57		1.20E-05	平均值	1.14E-01	1.14E-01	2.00E-01	57.01	达标
33	网格	-665,-754	11		7.98E-02	220314	1.14E-01	1.94E-01	3.00E-01	64.61	达标	-665,-754	11		3.00E-02	平均值	1.14E-01	1.44E-01	2.00E-01	72	达标

表 20 PM₁₀ 叠加值环境质量浓度预测结果表

序号	预测点	点坐标		平均时段	贡献值 (mg/m ³)	出现时 间	现状浓度 (mg/m ³)	叠加后浓 度(mg/m ³)	评价标 准 (mg/m ³)	占标率 /%	达标 情况	点坐标		平均时段	贡献值 (mg/m ³)	出现时 间	现状浓度 (mg/m ³)	叠加后浓 度(mg/m ³)	评价标 准 (mg/m ³)	占标率 /%	达标 情况
		x, y	z									x, y	z								
1	新升	-947,27	10.15	95%保证率 日均值	4.21E-04	221005	7.10E-02	7.14E-02	1.50E-01	47.61	达标	-947,27	10.15	年均值	1.20E-04	平均值	3.20E-02	3.21E-02	7.00E-02	45.89	达标
2	坑美	-661,24	15.2		6.39E-04	221025	7.10E-02	7.16E-02	1.50E-01	47.76	达标	-661,24	15.2		1.97E-04	平均值	3.20E-02	3.22E-02	7.00E-02	46	达标
3	怡源	-1165,71	6.3		3.25E-04	220709	7.10E-02	7.13E-02	1.50E-01	47.55	达标	-1165,71	6.3		8.78E-05	平均值	3.20E-02	3.21E-02	7.00E-02	45.84	达标
4	鹅潭	-949,923	9.31		3.03E-04	220506	7.10E-02	7.13E-02	1.50E-01	47.54	达标	-949,923	9.31		7.57E-05	平均值	3.20E-02	3.21E-02	7.00E-02	45.82	达标
5	长安	-714,-663	12.49		4.80E-04	221213	7.10E-02	7.15E-02	1.50E-01	47.65	达标	-714,-663	12.49		1.37E-04	平均值	3.20E-02	3.21E-02	7.00E-02	45.91	达标
6	仁和里	-1197,365	2.82		3.17E-04	220709	7.10E-02	7.13E-02	1.50E-01	47.54	达标	-1197,365	2.82		8.43E-05	平均值	3.20E-02	3.21E-02	7.00E-02	45.83	达标
7	罗堂	-1290,529	3.96		2.81E-04	220820	7.10E-02	7.13E-02	1.50E-01	47.52	达标	-1290,529	3.96		7.66E-05	平均值	3.20E-02	3.21E-02	7.00E-02	45.82	达标
8	官冲村	-1030,-643	7.85		3.61E-04	221121	7.10E-02	7.14E-02	1.50E-01	47.57	达标	-1030,-643	7.85		9.55E-05	平均值	3.20E-02	3.21E-02	7.00E-02	45.85	达标
9	联崖村	-867,-2686	12.64		1.75E-04	220224	7.10E-02	7.12E-02	1.50E-01	47.45	达标	-867,-2686	12.64		3.83E-05	平均值	3.20E-02	3.20E-02	7.00E-02	45.77	达标
10	奇石	-660,4230	3.02		1.50E-04	220526	7.10E-02	7.12E-02	1.50E-01	47.43	达标	-660,4230	3.02		2.94E-05	平均值	3.20E-02	3.20E-02	7.00E-02	45.76	达标
11	长乐村	-1381,3215	5.55		1.63E-04	220115	7.10E-02	7.12E-02	1.50E-01	47.44	达标	-1381,3215	5.55		3.38E-05	平均值	3.20E-02	3.20E-02	7.00E-02	45.76	达标
12	北村	-629,4650	6.93		1.42E-04	220610	7.10E-02	7.11E-02	1.50E-01	47.43	达标	-629,4650	6.93		2.72E-05	平均值	3.20E-02	3.20E-02	7.00E-02	45.75	达标
13	官冲小学	-870,44	11.67		4.71E-04	220811	7.10E-02	7.15E-02	1.50E-01	47.65	达标	-870,44	11.67		1.36E-04	平均值	3.20E-02	3.21E-02	7.00E-02	45.91	达标
14	宋元崖门海战文化旅游区	-918,-311	25.77		4.26E-04	220907	7.10E-02	7.14E-02	1.50E-01	47.62	达标	-918,-311	25.77		1.14E-04	平均值	3.20E-02	3.21E-02	7.00E-02	45.88	达标
15	元堆	3930,2368	6.28		7.88E-05	221001	7.10E-02	7.11E-02	1.50E-01	47.39	达标	3930,2368	6.28		1.48E-05	平均值	3.20E-02	3.20E-02	7.00E-02	45.74	达标
16	康岭	3529,3067	6.13		1.01E-04	220617	7.10E-02	7.11E-02	1.50E-01	47.4	达标	3529,3067	6.13		1.80E-05	平均值	3.20E-02	3.20E-02	7.00E-02	45.74	达标
17	马步	3790,3458	0.87		9.64E-05	220916	7.10E-02	7.11E-02	1.50E-01	47.4	达标	3790,3458	0.87		1.61E-05	平均值	3.20E-02	3.20E-02	7.00E-02	45.74	达标
18	沙西初级中学	4048,4075	1.15		8.39E-05	220616	7.10E-02	7.11E-02	1.50E-01	47.39	达标	4048,4075	1.15		1.48E-05	平均值	3.20E-02	3.20E-02	7.00E-02	45.74	达标
19	沙堆镇镇区	4504,2345	7.45		7.27E-05	220830	7.10E-02	7.11E-02	1.50E-01	47.38	达标	4504,2345	7.45		1.26E-05	平均值	3.20E-02	3.20E-02	7.00E-02	45.73	达标
20	沙堆新城华府	4702,2300	16.92		7.44E-05	220404	7.10E-02	7.11E-02	1.50E-01	47.38	达标	4702,2300	16.92		1.27E-05	平均值	3.20E-02	3.20E-02	7.00E-02	45.73	达标
21	梅阁村	3660,-4232	7.65		6.87E-05	220915	7.10E-02	7.11E-02	1.50E-01	47.38	达标	3660,-4232	7.65		1.27E-05	平均值	3.20E-02	3.20E-02	7.00E-02	45.73	达标
22	崖门镇镇区	-4486,2440	1.31		9.60E-05	220422	7.10E-02	7.11E-02	1.50E-01	47.4	达标	-4486,2440	1.31		2.19E-05	平均值	3.20E-02	3.20E-02	7.00E-02	45.75	达标
23	苍山村	-2955,-3323	19.13		1.72E-04	220808	7.10E-02	7.12E-02	1.50E-01	47.45	达标	-2955,-3323	19.13		3.73E-05	平均值	3.20E-02	3.20E-02	7.00E-02	45.77	达标
24	苍山医院	-2920,-3462	10.53		1.50E-04	220524	7.10E-02	7.11E-02	1.50E-01	47.43	达标	-2920,-3462	10.53		3.52E-05	平均值	3.20E-02	3.20E-02	7.00E-02	45.76	达标
25	甜水村	-4010,350	19.98		8.88E-05	220523	7.10E-02	7.11E-02	1.50E-01	47.39	达标	-4010,350	19.98		1.96E-05	平均值	3.20E-02	3.20E-02	7.00E-02	45.74	达标
26	甜水幼儿园	-4883,459	5.52		6.64E-05	221002	7.10E-02	7.11E-02	1.50E-01	47.38	达标	-4883,459	5.52		1.55E-05	平均值	3.20E-02	3.20E-02	7.00E-02	45.74	达标
27	三村小学	-4456,814	9.91		8.32E-05	220818	7.10E-02	7.11E-02	1.50E-01	47.39	达标	-4456,814	9.91		1.84E-05	平均值	3.20E-02	3.20E-02	7.00E-02	45.74	达标
28	环保电镀基地生活区	-4414,1162	13.52		9.44E-05	220712	7.10E-02	7.11E-02	1.50E-01	47.4	达标	-4414,1162	13.52		2.02E-05	平均值	3.20E-02	3.20E-02	7.00E-02	45.74	达标
29	广东工业大学华立学院江门校区	-3891,1590	34.71		1.01E-04	220524	7.10E-02	7.11E-02	1.50E-01	47.4	达标	-3891,1590	34.71		2.31E-05	平均值	3.20E-02	3.20E-02	7.00E-02	45.75	达标
30	新会崖门中学	-3814,2474	12.89		1.09E-04	220524	7.10E-02	7.11E-02	1.50E-01	47.41	达标	-3814,2474	12.89		2.79E-05	平均值	3.20E-02	3.20E-02	7.00E-02	45.75	达标
31	崖门渔业村	-3954,3004	2.33		1.07E-04	220531	7.10E-02	7.11E-02	1.50E-01	47.4	达标	-3954,3004	2.33		2.48E-05	平均值	3.20E-02	3.20E-02	7.00E-02	45.75	达标
32	三斗	-4555,4834	-0.57		8.26E-05	220303	7.10E-02	7.11E-02	1.50E-01	47.39	达标	-4555,4834	-0.57		1.75E-05	平均值	3.20E-02	3.20E-02	7.00E-02	45.74	达标
33	网格	535,46	58.6		1.77E-03	221109	7.10E-02	7.28E-02	1.50E-01	48.51	达标	-165,-154	7.3		5.15E-04	平均值	3.20E-02	3.25E-02	7.00E-02	46.45	达标

表 21 PM_{2.5} 叠加值环境质量浓度预测结果表

序号	预测点	点坐标		平均时段	贡献值 (mg/m ³)	出现时 间	现状浓度 (mg/m ³)	叠加后浓 度(mg/m ³)	评价标 准 (mg/m ³)	占标率 /%	达标 情况	点坐标		平均时段	贡献值 (mg/m ³)	出现时 间	现状浓度 (mg/m ³)	叠加后浓 度(mg/m ³)	评价标 准 (mg/m ³)	占标率 /%	达标 情况
		x, y	z									x, y	z								
1	新升	-947,27	10.15	95%保证率 日均值	2.11E-04	221005	4.20E-02	4.22E-02	7.50E-02	56.28	达标	-947,27	10.15	年均值	6.02E-05	平均值	1.80E-02	1.81E-02	3.50E-02	51.6	达标
2	坑美	-661,24	15.2		3.20E-04	221025	4.20E-02	4.23E-02	7.50E-02	56.43	达标	-661,24	15.2		9.87E-05	平均值	1.80E-02	1.81E-02	3.50E-02	51.71	达标
3	怡源	-1165,71	6.3		1.62E-04	220709	4.20E-02	4.22E-02	7.50E-02	56.22	达标	-1165,71	6.3		4.39E-05	平均值	1.80E-02	1.80E-02	3.50E-02	51.55	达标
4	鹅潭	-949,923	9.31		1.51E-04	220506	4.20E-02	4.22E-02	7.50E-02	56.2	达标	-949,923	9.31		3.79E-05	平均值	1.80E-02	1.80E-02	3.50E-02	51.54	达标
5	长安	-714,-663	12.49		2.40E-04	221213	4.20E-02	4.22E-02	7.50E-02	56.32	达标	-714,-663	12.49		6.84E-05	平均值	1.80E-02	1.81E-02	3.50E-02	51.62	达标
6	仁和里	-1197,365	2.82		1.58E-04	220709	4.20E-02	4.22E-02	7.50E-02	56.21	达标	-1197,365	2.82		4.22E-05	平均值	1.80E-02	1.80E-02	3.50E-02	51.55	达标
7	罗堂	-1290,529	3.96		1.41E-04	220820	4.20E-02	4.21E-02	7.50E-02	56.19	达标	-1290,529	3.96		3.83E-05	平均值	1.80E-02	1.80E-02	3.50E-02	51.54	达标
8	官冲村	-1030,-643	7.85		1.81E-04	221121	4.20E-02	4.22E-02	7.50E-02	56.24	达标	-1030,-643	7.85		4.78E-05	平均值	1.80E-02	1.80E-02	3.50E-02	51.57	达标
9	联崖村	-867,-2686	12.64		8.73E-05	220224	4.20E-02	4.21E-02	7.50E-02	56.12	达标	-867,-2686	12.64		1.91E-05	平均值	1.80E-02	1.80E-02	3.50E-02	51.48	达标
10	奇石	-660,4230	3.02		7.53E-05	220526	4.20E-02	4.21E-02	7.50E-02	56.1	达标	-660,4230	3.02		1.47E-05	平均值	1.80E-02	1.80E-02	3.50E-02	51.47	达标
11	长乐村	-1381,3215	5.55		8.14E-05	220115	4.20E-02	4.21E-02	7.50E-02	56.11	达标	-1381,3215	5.55		1.69E-05	平均值	1.80E-02	1.80E-02	3.50E-02	51.48	达标
12	北村	-629,4650	6.93		7.08E-05	220610	4.20E-02	4.21E-02	7.50E-02	56.09	达标	-629,4650	6.93		1.36E-05	平均值	1.80E-02	1.80E-02	3.50E-02	51.47	达标
13	官冲小学	-870,44	11.67		2.35E-04	220811	4.20E-02	4.22E-02	7.50E-02	56.31	达标	-870,44	11.67		6.82E-05	平均值	1.80E-02	1.81E-02	3.50E-02	51.62	达标
14	宋元崖门海战文化旅游区	-918,-311	25.77		2.13E-04	220907	4.20E-02	4.22E-02	7.50E-02	56.28	达标	-918,-311	25.77		5.72E-05	平均值	1.80E-02	1.81E-02	3.50E-02	51.59	达标
15	元堆	3930,2368	6.28		3.94E-05	221001	4.20E-02	4.20E-02	7.50E-02	56.05	达标	3930,2368	6.28		7.40E-06	平均值	1.80E-02	1.80E-02	3.50E-02	51.45	达标
16	康岭	3529,3067	6.13		5.04E-05	220617	4.20E-02	4.21E-02	7.50E-02	56.07	达标	3529,3067	6.13		8.99E-06	平均值	1.80E-02	1.80E-02	3.50E-02	51.45	达标
17	马步	3790,3458	0.87		4.82E-05	220916	4.20E-02	4.20E-02	7.50E-02	56.06	达标	3790,3458	0.87		8.04E-06	平均值	1.80E-02	1.80E-02	3.50E-02	51.45	达标
18	沙西初级中学	4048,4075	1.15		4.20E-05	220616	4.20E-02	4.20E-02	7.50E-02	56.06	达标	4048,4075	1.15		7.42E-06	平均值	1.80E-02	1.80E-02	3.50E-02	51.45	达标
19	沙堆镇镇区	4504,2345	7.45		3.63E-05	220830	4.20E-02	4.20E-02	7.50E-02	56.05	达标	4504,2345	7.45		6.30E-06	平均值	1.80E-02	1.80E-02	3.50E-02	51.45	达标
20	沙堆新城华府	4702,2300	16.92		3.72E-05	220404	4.20E-02	4.20E-02	7.50E-02	56.05	达标	4702,2300	16.92		6.33E-06	平均值	1.80E-02	1.80E-02	3.50E-02	51.45	达标
21	梅阁村	3660,-4232	7.65		3.44E-05	220915	4.20E-02	4.20E-02	7.50E-02	56.05	达标	3660,-4232	7.65		6.34E-06	平均值	1.80E-02	1.80E-02	3.50E-02	51.45	达标
22	崖门镇镇区	-4486,2440	1.31		4.80E-05	220422	4.20E-02	4.20E-02	7.50E-02	56.06	达标	-4486,2440	1.31		1.09E-05	平均值	1.80E-02	1.80E-02	3.50E-02	51.46	达标
23	苍山村	-2955,-3323	19.13		8.61E-05	220808	4.20E-02	4.21E-02	7.50E-02	56.11	达标	-2955,-3323	19.13		1.86E-05	平均值	1.80E-02	1.80E-02	3.50E-02	51.48	达标
24	苍山医院	-2920,-3462	10.53		7.50E-05	220524	4.20E-02	4.21E-02	7.50E-02	56.1	达标	-2920,-3462	10.53		1.76E-05	平均值	1.80E-02	1.80E-02	3.50E-02	51.48	达标
25	甜水村	-4010,350	19.98		4.44E-05	220523	4.20E-02	4.20E-02	7.50E-02	56.06	达标	-4010,350	19.98		9.81E-06	平均值	1.80E-02	1.80E-02	3.50E-02	51.46	达标
26	甜水幼儿园	-4883,459	5.52		3.32E-05	221002	4.20E-02	4.20E-02	7.50E-02	56.04	达标	-4883,459	5.52		7.74E-06	平均值	1.80E-02	1.80E-02	3.50E-02	51.45	达标
27	三村小学	-4456,814	9.91		4.16E-05	220818	4.20E-02	4.20E-02	7.50E-02	56.06	达标	-4456,814	9.91		9.19E-06	平均值	1.80E-02	1.80E-02	3.50E-02	51.45	达标
28	环保电镀基地生活区	-4414,1162	13.52		4.72E-05	220712	4.20E-02	4.20E-02	7.50E-02	56.06	达标	-4414,1162	13.52		1.01E-05	平均值	1.80E-02	1.80E-02	3.50E-02	51.46	达标
29	广东工业大学华立学院江门校区	-3891,1590	34.71		5.06E-05	220524	4.20E-02	4.21E-02	7.50E-02	56.07	达标	-3891,1590	34.71		1.15E-05	平均值	1.80E-02	1.80E-02	3.50E-02	51.46	达标
30	新会崖门中学	-3814,2474	12.89		5.47E-05	220524	4.20E-02	4.21E-02	7.50E-02	56.07	达标	-3814,2474	12.89		1.39E-05	平均值	1.80E-02	1.80E-02	3.50E-02	51.47	达标
31	崖门渔业村	-3954,3004	2.33		5.36E-05	220531	4.20E-02	4.21E-02	7.50E-02	56.07	达标	-3954,3004	2.33		1.24E-05	平均值	1.80E-02	1.80E-02	3.50E-02	51.46	达标
32	三斗	-4555,4834	-0.57		4.13E-05	220303	4.20E-02	4.20E-02	7.50E-02	56.06	达标	-4555,4834	-0.57		8.74E-06	平均值	1.80E-02	1.80E-02	3.50E-02	51.45	达标
33	网格	535,46	58.6		8.86E-04	221109	4.20E-02	4.29E-02	7.50E-02	57.18	达标	-165,-154	7.3		2.58E-04	平均值	1.80E-02	1.83E-02	3.50E-02	52.17	达标

表 22 NMHC 叠加值环境质量浓度预测结果表

序号	预测点	点坐标		平均时段	贡献值(mg/m ³)	出现时间	现状浓度(mg/m ³)	叠加后浓度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率 /%	达标 情况
		x, y	z								
1	新升	-947,27	10.15	小时均值	1.68E-03	22051220	1.00E+00	1.00E+00	2.00E+00	50.08	达标
2	坑美	-661,24	15.2		2.19E-03	22080601	1.00E+00	1.00E+00	2.00E+00	50.11	达标
3	怡源	-1165,71	6.3		1.56E-03	22081121	1.00E+00	1.00E+00	2.00E+00	50.08	达标
4	鹅潭	-949,923	9.31		1.73E-03	22060707	1.00E+00	1.00E+00	2.00E+00	50.09	达标
5	长安	-714,-663	12.49		1.93E-03	22050219	1.00E+00	1.00E+00	2.00E+00	50.1	达标
6	仁和里	-1197,365	2.82		1.72E-03	22052719	1.00E+00	1.00E+00	2.00E+00	50.09	达标
7	罗堂	-1290,529	3.96		1.62E-03	22052719	1.00E+00	1.00E+00	2.00E+00	50.08	达标
8	官冲村	-1030,-643	7.85		1.72E-03	22112404	1.00E+00	1.00E+00	2.00E+00	50.09	达标
9	联崖村	-867,-2686	12.64		1.21E-03	22081206	1.00E+00	1.00E+00	2.00E+00	50.06	达标
10	奇石	-660,4230	3.02		1.05E-03	22061524	1.00E+00	1.00E+00	2.00E+00	50.05	达标
11	长乐村	-1381,3215	5.55		1.10E-03	22102324	1.00E+00	1.00E+00	2.00E+00	50.05	达标
12	北村	-629,4650	6.93		1.01E-03	22102720	1.00E+00	1.00E+00	2.00E+00	50.05	达标
13	官冲小学	-870,44	11.67		1.83E-03	22051220	1.00E+00	1.00E+00	2.00E+00	50.09	达标
14	宋元崖门海战文化旅游区	-918,-311	25.77		2.50E-03	22080607	1.00E+00	1.00E+00	2.00E+00	50.12	达标
15	元堆	3930,2368	6.28		1.06E-03	22091323	1.00E+00	1.00E+00	2.00E+00	50.05	达标
16	康岭	3529,3067	6.13		1.02E-03	22070622	1.00E+00	1.00E+00	2.00E+00	50.05	达标
17	马步	3790,3458	0.87		9.38E-04	22070622	1.00E+00	1.00E+00	2.00E+00	50.05	达标
18	沙西初级中学	4048,4075	1.15		9.08E-04	22062824	1.00E+00	1.00E+00	2.00E+00	50.05	达标
19	沙堆镇镇区	4504,2345	7.45		1.02E-03	22082903	1.00E+00	1.00E+00	2.00E+00	50.05	达标
20	沙堆新城华府	4702,2300	16.92		1.14E-03	22091803	1.00E+00	1.00E+00	2.00E+00	50.06	达标
21	梅阁村	3660,-4232	7.65		9.08E-04	22083101	1.00E+00	1.00E+00	2.00E+00	50.05	达标
22	崖门镇镇区	-4486,2440	1.31		9.39E-04	22012201	1.00E+00	1.00E+00	2.00E+00	50.05	达标
23	苍山村	-2955,-3323	19.13		1.20E-03	22051320	1.00E+00	1.00E+00	2.00E+00	50.06	达标
24	苍山医院	-2920,-3462	10.53		1.05E-03	22101023	1.00E+00	1.00E+00	2.00E+00	50.05	达标
25	甜水村	-4010,350	19.98		1.35E-03	22092022	1.00E+00	1.00E+00	2.00E+00	50.07	达标
26	甜水幼儿园	-4883,459	5.52		1.00E-03	22112721	1.00E+00	1.00E+00	2.00E+00	50.05	达标
27	三村小学	-4456,814	9.91		9.87E-04	22092006	1.00E+00	1.00E+00	2.00E+00	50.05	达标
28	环保电镀基地生活区	-4414,1162	13.52		1.15E-03	22102401	1.00E+00	1.00E+00	2.00E+00	50.06	达标
29	广东工业大学华立学院江门校区	-3891,1590	34.71		1.20E-03	22033124	1.00E+00	1.00E+00	2.00E+00	50.06	达标
30	新会崖门中学	-3814,2474	12.89		1.16E-03	22081302	1.00E+00	1.00E+00	2.00E+00	50.06	达标
31	崖门渔业村	-3954,3004	2.33		9.84E-04	22060804	1.00E+00	1.00E+00	2.00E+00	50.05	达标
32	三斗	-4555,4834	-0.57		8.33E-04	22111519	1.00E+00	1.00E+00	2.00E+00	50.04	达标
33	网格	535,146	74.8		3.97E-02	22012803	1.00E+00	1.04E+00	2.00E+00	51.99	达标

表 23 TVOC 叠加值环境质量浓度预测结果表

序号	预测点	点坐标		平均时段	贡献值(mg/m ³)	出现时间	现状浓度(mg/m ³)	叠加后浓度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率 /%	达标 情况
		x, y	z								
1	新升	-947,27	10.15	8 小时均值	8.56E-03	22112724	9.86E-02	1.07E-01	6.00E-01	17.86	达标
2	坑美	-661,24	15.2		1.38E-02	22112724	9.86E-02	1.12E-01	6.00E-01	18.74	达标
3	怡源	-1165,71	6.3		6.51E-03	22112724	9.86E-02	1.05E-01	6.00E-01	17.52	达标
4	鹅潭	-949,923	9.31		4.17E-03	22111408	9.86E-02	1.03E-01	6.00E-01	17.13	达标
5	长安	-714,-663	12.49		9.82E-03	22081208	9.86E-02	1.08E-01	6.00E-01	18.07	达标
6	仁和里	-1197,365	2.82		6.26E-03	22123024	9.86E-02	1.05E-01	6.00E-01	17.48	达标
7	罗堂	-1290,529	3.96		5.06E-03	22123024	9.86E-02	1.04E-01	6.00E-01	17.28	达标
8	官冲村	-1030,-643	7.85		7.68E-03	22101924	9.86E-02	1.06E-01	6.00E-01	17.71	达标
9	联崖村	-867,-2686	12.64		5.08E-03	22100808	9.86E-02	1.04E-01	6.00E-01	17.28	达标
10	奇石	-660,4230	3.02		3.45E-03	22062308	9.86E-02	1.02E-01	6.00E-01	17.01	达标
11	长乐村	-1381,3215	5.55		3.31E-03	22102124	9.86E-02	1.02E-01	6.00E-01	16.99	达标
12	北村	-629,4650	6.93		2.77E-03	22062308	9.86E-02	1.01E-01	6.00E-01	16.9	达标
13	官冲小学	-870,44	11.67		9.86E-03	22112724	9.86E-02	1.08E-01	6.00E-01	18.08	达标
14	宋元崖门海战文化旅游区	-918,-311	25.77		1.20E-02	22122008	9.86E-02	1.11E-01	6.00E-01	18.43	达标
15	元堆	3930,2368	6.28		2.80E-03	22111124	9.86E-02	1.01E-01	6.00E-01	16.9	达标
16	康岭	3529,3067	6.13		3.68E-03	22082208	9.86E-02	1.02E-01	6.00E-01	17.05	达标
17	马步	3790,3458	0.87		3.25E-03	22082208	9.86E-02	1.02E-01	6.00E-01	16.97	达标
18	沙西初级中学	4048,4075	1.15		2.19E-03	22082208	9.86E-02	1.01E-01	6.00E-01	16.8	达标
19	沙堆镇镇区	4504,2345	7.45		2.55E-03	22111124	9.86E-02	1.01E-01	6.00E-01	16.86	达标
20	沙堆新城华府	4702,2300	16.92		2.37E-03	22111124	9.86E-02	1.01E-01	6.00E-01	16.83	达标
21	梅阁村	3660,-4232	7.65		1.97E-03	22110824	9.86E-02	1.01E-01	6.00E-01	16.76	达标
22	崖门镇镇区	-4486,2440	1.31		2.37E-03	22111408	9.86E-02	1.01E-01	6.00E-01	16.83	达标
23	苍山村	-2955,-3323	19.13		3.23E-03	22063008	9.86E-02	1.02E-01	6.00E-01	16.97	达标
24	苍山医院	-2920,-3462	10.53		3.41E-03	22063008	9.86E-02	1.02E-01	6.00E-01	17	达标
25	甜水村	-4010,350	19.98		2.81E-03	22112724	9.86E-02	1.01E-01	6.00E-01	16.9	达标
26	甜水幼儿园	-4883,459	5.52		2.48E-03	22112724	9.86E-02	1.01E-01	6.00E-01	16.85	达标
27	三村小学	-4456,814	9.91		3.52E-03	22112724	9.86E-02	1.02E-01	6.00E-01	17.02	达标
28	环保电镀基地生活区	-4414,1162	13.52		3.52E-03	22112724	9.86E-02	1.02E-01	6.00E-01	17.02	达标
29	广东工业大学华立学院江门校区	-3891,1590	34.71		2.85E-03	22112724	9.86E-02	1.01E-01	6.00E-01	16.91	达标
30	新会崖门中学	-3814,2474	12.89		3.04E-03	22111408	9.86E-02	1.02E-01	6.00E-01	16.94	达标
31	崖门渔业村	-3954,3004	2.33		2.14E-03	22112908	9.86E-02	1.01E-01	6.00E-01	16.79	达标
32	三斗	-4555,4834	-0.57		1.69E-03	22022724	9.86E-02	1.00E-01	6.00E-01	16.71	达标
33	网格	35,-154	15.50		1.43E-01	22022708	9.86E-02	2.42E-01	6.00E-01	40.29	达标

表 24 硫酸霧疊加值環境質量濃度預測結果表

序 號	預測點	點坐標		平均時段	貢獻值 (mg/m ³)	出現時間	現狀濃度 (mg/m ³)	疊加後濃 度(mg/m ³)	評價標準 (mg/m ³)	占標率 /%	達標 情況	點坐標		平均時段	貢獻值 (mg/m ³)	出現時 間	現狀濃度 (mg/m ³)	疊加後濃 度(mg/m ³)	評價標 准 (mg/m ³)	占標率 /%	達標 情況
		x, y	z									x, y	z								
1	新升	-947,27	10.15	小時均值	1.02E-02	22060905	9.00E-03	1.92E-02	3.00E-01	6.4	達標	-947,27	10.15	日均值	1.42E-03	221127	8.00E-03	9.42E-03	1.00E-01	9.42	達標
2	坑美	-661,24	15.2		2.30E-02	22010720	9.00E-03	3.20E-02	3.00E-01	10.67	達標	-661,24	15.2		2.07E-03	221127	8.00E-03	1.01E-02	1.00E-01	10.07	達標
3	怡源	-1165,71	6.3		7.55E-03	22060905	9.00E-03	1.66E-02	3.00E-01	5.52	達標	-1165,71	6.3		1.17E-03	221127	8.00E-03	9.17E-03	1.00E-01	9.17	達標
4	鵝潭	-949,923	9.31		5.60E-03	22061506	9.00E-03	1.46E-02	3.00E-01	4.87	達標	-949,923	9.31		8.74E-04	220608	8.00E-03	8.87E-03	1.00E-01	8.87	達標
5	長安	-714,-663	12.49		1.56E-02	22081202	9.00E-03	2.46E-02	3.00E-01	8.21	達標	-714,-663	12.49		1.47E-03	220806	8.00E-03	9.47E-03	1.00E-01	9.47	達標
6	仁和里	-1197,365	2.82		1.18E-02	22123123	9.00E-03	2.08E-02	3.00E-01	6.94	達標	-1197,365	2.82		8.76E-04	221127	8.00E-03	8.88E-03	1.00E-01	8.88	達標
7	羅堂	-1290,529	3.96		1.01E-02	22123022	9.00E-03	1.91E-02	3.00E-01	6.37	達標	-1290,529	3.96		6.69E-04	221117	8.00E-03	8.67E-03	1.00E-01	8.67	達標
8	官沖村	-1030,-643	7.85		9.25E-03	22101923	9.00E-03	1.82E-02	3.00E-01	6.08	達標	-1030,-643	7.85		9.81E-04	220806	8.00E-03	8.98E-03	1.00E-01	8.98	達標
9	聯崖村	-867,-2686	12.64		4.76E-03	22080606	9.00E-03	1.38E-02	3.00E-01	4.59	達標	-867,-2686	12.64		5.20E-04	220113	8.00E-03	8.52E-03	1.00E-01	8.52	達標
10	奇石	-660,4230	3.02		2.73E-03	22112801	9.00E-03	1.17E-02	3.00E-01	3.91	達標	-660,4230	3.02		3.81E-04	220623	8.00E-03	8.38E-03	1.00E-01	8.38	達標
11	長樂村	-1381,3215	5.55		4.08E-03	22061502	9.00E-03	1.31E-02	3.00E-01	4.36	達標	-1381,3215	5.55		4.68E-04	220815	8.00E-03	8.47E-03	1.00E-01	8.47	達標
12	北村	-629,4650	6.93		2.70E-03	22031721	9.00E-03	1.17E-02	3.00E-01	3.9	達標	-629,4650	6.93		3.15E-04	220623	8.00E-03	8.31E-03	1.00E-01	8.31	達標
13	官沖小學	-870,44	11.67		1.45E-02	22010720	9.00E-03	2.35E-02	3.00E-01	7.85	達標	-870,44	11.67		1.61E-03	221127	8.00E-03	9.61E-03	1.00E-01	9.61	達標
14	宋元崖門海戰文化旅遊區	-918,-311	25.77		1.30E-02	22090102	9.00E-03	2.20E-02	3.00E-01	7.32	達標	-918,-311	25.77		1.15E-03	221122	8.00E-03	9.15E-03	1.00E-01	9.15	達標
15	元堆	3930,2368	6.28		2.76E-03	22111120	9.00E-03	1.18E-02	3.00E-01	3.92	達標	3930,2368	6.28		4.15E-04	220917	8.00E-03	8.42E-03	1.00E-01	8.42	達標
16	康嶺	3529,3067	6.13		3.51E-03	22052604	9.00E-03	1.25E-02	3.00E-01	4.17	達標	3529,3067	6.13		3.57E-04	220822	8.00E-03	8.36E-03	1.00E-01	8.36	達標
17	馬步	3790,3458	0.87		2.82E-03	22052604	9.00E-03	1.18E-02	3.00E-01	3.94	達標	3790,3458	0.87		2.82E-04	220822	8.00E-03	8.28E-03	1.00E-01	8.28	達標
18	沙西初級中學	4048,4075	1.15		2.35E-03	22052106	9.00E-03	1.13E-02	3.00E-01	3.78	達標	4048,4075	1.15		2.74E-04	220521	8.00E-03	8.27E-03	1.00E-01	8.27	達標
19	沙堆鎮鎮區	4504,2345	7.45		2.46E-03	22111120	9.00E-03	1.15E-02	3.00E-01	3.82	達標	4504,2345	7.45		2.97E-04	220917	8.00E-03	8.30E-03	1.00E-01	8.3	達標
20	沙堆新城華府	4702,2300	16.92		2.54E-03	22100321	9.00E-03	1.15E-02	3.00E-01	3.85	達標	4702,2300	16.92		2.70E-04	220917	8.00E-03	8.27E-03	1.00E-01	8.27	達標
21	梅閣村	3660,-4232	7.65		3.78E-03	22011602	9.00E-03	1.28E-02	3.00E-01	4.26	達標	3660,-4232	7.65		2.05E-04	220417	8.00E-03	8.20E-03	1.00E-01	8.2	達標
22	崖門鎮鎮區	-4486,2440	1.31		2.73E-03	22060707	9.00E-03	1.17E-02	3.00E-01	3.91	達標	-4486,2440	1.31		2.51E-04	221114	8.00E-03	8.25E-03	1.00E-01	8.25	達標
23	蒼山村	-2955,-3323	19.13		4.12E-03	22033107	9.00E-03	1.31E-02	3.00E-01	4.37	達標	-2955,-3323	19.13		4.69E-04	221124	8.00E-03	8.47E-03	1.00E-01	8.47	達標
24	蒼山醫院	-2920,-3462	10.53		3.96E-03	22033107	9.00E-03	1.30E-02	3.00E-01	4.32	達標	-2920,-3462	10.53		3.80E-04	221124	8.00E-03	8.38E-03	1.00E-01	8.38	達標
25	甜水村	-4010,350	19.98		2.94E-03	22112718	9.00E-03	1.19E-02	3.00E-01	3.98	達標	-4010,350	19.98		5.36E-04	221127	8.00E-03	8.54E-03	1.00E-01	8.54	達標
26	甜水幼兒園	-4883,459	5.52		2.20E-03	22112718	9.00E-03	1.12E-02	3.00E-01	3.73	達標	-4883,459	5.52		4.11E-04	221127	8.00E-03	8.41E-03	1.00E-01	8.41	達標
27	三村小學	-4456,814	9.91		2.42E-03	22112720	9.00E-03	1.14E-02	3.00E-01	3.81	達標	-4456,814	9.91		3.93E-04	221127	8.00E-03	8.39E-03	1.00E-01	8.39	達標
28	環保電鍍基地生活區	-4414,1162	13.52		2.97E-03	22092003	9.00E-03	1.20E-02	3.00E-01	3.99	達標	-4414,1162	13.52		3.34E-04	221127	8.00E-03	8.33E-03	1.00E-01	8.33	達標
29	廣東工業大學華立學院江門校區	-3891,1590	34.71		3.84E-03	22071306	9.00E-03	1.28E-02	3.00E-01	4.28	達標	-3891,1590	34.71		3.39E-04	221127	8.00E-03	8.34E-03	1.00E-01	8.34	達標
30	新會崖門中學	-3814,2474	12.89		2.90E-03	22060707	9.00E-03	1.19E-02	3.00E-01	3.97	達標	-3814,2474	12.89		4.36E-04	220608	8.00E-03	8.44E-03	1.00E-01	8.44	達標
31	崖門漁業村	-3954,3004	2.33		2.39E-03	22122421	9.00E-03	1.14E-02	3.00E-01	3.8	達標	-3954,3004	2.33		4.07E-04	220608	8.00E-03	8.41E-03	1.00E-01	8.41	達標
32	三斗	-4555,4834	-0.57		1.87E-03	22051201	9.00E-03	1.09E-02	3.00E-01	3.62	達標	-4555,4834	-0.57		1.52E-04	220531	8.00E-03	8.15E-03	1.00E-01	8.15	達標
33	網格	335,46	43		7.74E-02	22081322	9.00E-03	8.64E-02	3.00E-01	28.78	達標	35,-154	15.50		2.11E-02	220814	8.00E-03	2.91E-02	1.00E-01	29.06	達標

表 25 HCl 叠加值环境质量浓度预测结果表

序号	预测点	点坐标		平均时段	贡献值 (mg/m ³)	出现时间	现状浓度 (mg/m ³)	叠加后浓 度(mg/m ³)	评价标 准 (mg/m ³)	占标率 /%	达标 情况	点坐标		平均时段	贡献值 (mg/m ³)	出现时 间	现状浓度 (mg/m ³)	叠加后浓 度(mg/m ³)	评价标 准 (mg/m ³)	占标率 /%	达标 情况
		x, y	z									x, y	z								
1	新升	-947,27	10.15	小时均值	9.98E-04	22060707	3.00E-02	3.10E-02	5.00E-02	62	达标	-947,27	10.15	日均值	9.79E-05	221127	1.00E-02	1.01E-02	1.50E-02	67.32	达标
2	坑美	-661,24	15.2		1.37E-03	22060707	3.00E-02	3.14E-02	5.00E-02	62.74	达标	-661,24	15.2		1.39E-04	220708	1.00E-02	1.01E-02	1.50E-02	67.59	达标
3	怡源	-1165,71	6.3		8.02E-04	22060707	3.00E-02	3.08E-02	5.00E-02	61.6	达标	-1165,71	6.3		8.63E-05	221127	1.00E-02	1.01E-02	1.50E-02	67.24	达标
4	鹅潭	-949,923	9.31		4.94E-04	22081107	3.00E-02	3.05E-02	5.00E-02	60.99	达标	-949,923	9.31		7.67E-05	220530	1.00E-02	1.01E-02	1.50E-02	67.18	达标
5	长安	-714,-663	12.49		8.85E-04	22080607	3.00E-02	3.09E-02	5.00E-02	61.77	达标	-714,-663	12.49		1.34E-04	220809	1.00E-02	1.01E-02	1.50E-02	67.56	达标
6	仁和里	-1197,365	2.82		8.76E-04	22060707	3.00E-02	3.09E-02	5.00E-02	61.75	达标	-1197,365	2.82		7.64E-05	220607	1.00E-02	1.01E-02	1.50E-02	67.18	达标
7	罗堂	-1290,529	3.96		8.23E-04	22060707	3.00E-02	3.08E-02	5.00E-02	61.65	达标	-1290,529	3.96		7.45E-05	220608	1.00E-02	1.01E-02	1.50E-02	67.16	达标
8	官冲村	-1030,-643	7.85		6.55E-04	22080607	3.00E-02	3.07E-02	5.00E-02	61.31	达标	-1030,-643	7.85		9.76E-05	220806	1.00E-02	1.01E-02	1.50E-02	67.32	达标
9	联崖村	-867,-2686	12.64		5.67E-04	22102219	3.00E-02	3.06E-02	5.00E-02	61.13	达标	-867,-2686	12.64		6.13E-05	220113	1.00E-02	1.01E-02	1.50E-02	67.08	达标
10	奇石	-660,4230	3.02		4.02E-04	22031721	3.00E-02	3.04E-02	5.00E-02	60.8	达标	-660,4230	3.02		3.95E-05	220623	1.00E-02	1.00E-02	1.50E-02	66.93	达标
11	长乐村	-1381,3215	5.55		4.20E-04	22052624	3.00E-02	3.04E-02	5.00E-02	60.84	达标	-1381,3215	5.55		4.55E-05	221021	1.00E-02	1.00E-02	1.50E-02	66.97	达标
12	北村	-629,4650	6.93		4.02E-04	22031721	3.00E-02	3.04E-02	5.00E-02	60.8	达标	-629,4650	6.93		3.30E-05	221116	1.00E-02	1.00E-02	1.50E-02	66.89	达标
13	官冲小学	-870,44	11.67		1.11E-03	22060707	3.00E-02	3.11E-02	5.00E-02	62.21	达标	-870,44	11.67		1.03E-04	220708	1.00E-02	1.01E-02	1.50E-02	67.35	达标
14	宋元崖门海战文化旅游区	-918,-311	25.77		7.99E-04	22090102	3.00E-02	3.08E-02	5.00E-02	61.6	达标	-918,-311	25.77		1.05E-04	220921	1.00E-02	1.01E-02	1.50E-02	67.36	达标
15	元堆	3930,2368	6.28		4.07E-04	22072707	3.00E-02	3.04E-02	5.00E-02	60.81	达标	3930,2368	6.28		5.36E-05	220917	1.00E-02	1.01E-02	1.50E-02	67.02	达标
16	康岭	3529,3067	6.13		3.35E-04	22062824	3.00E-02	3.03E-02	5.00E-02	60.67	达标	3529,3067	6.13		4.04E-05	220822	1.00E-02	1.00E-02	1.50E-02	66.94	达标
17	马步	3790,3458	0.87		3.14E-04	22062824	3.00E-02	3.03E-02	5.00E-02	60.63	达标	3790,3458	0.87		3.05E-05	220822	1.00E-02	1.00E-02	1.50E-02	66.87	达标
18	沙西初级中学	4048,4075	1.15		3.42E-04	22083002	3.00E-02	3.03E-02	5.00E-02	60.68	达标	4048,4075	1.15		2.93E-05	220521	1.00E-02	1.00E-02	1.50E-02	66.86	达标
19	沙堆镇镇区	4504,2345	7.45		3.57E-04	22111120	3.00E-02	3.04E-02	5.00E-02	60.71	达标	4504,2345	7.45		3.78E-05	220917	1.00E-02	1.00E-02	1.50E-02	66.92	达标
20	沙堆新城华府	4702,2300	16.92		3.91E-04	22111120	3.00E-02	3.04E-02	5.00E-02	60.78	达标	4702,2300	16.92		3.57E-05	221111	1.00E-02	1.00E-02	1.50E-02	66.9	达标
21	梅阁村	3660,-4232	7.65		3.52E-04	22011602	3.00E-02	3.04E-02	5.00E-02	60.7	达标	3660,-4232	7.65		2.65E-05	220417	1.00E-02	1.00E-02	1.50E-02	66.84	达标
22	崖门镇镇区	-4486,2440	1.31		3.33E-04	22112903	3.00E-02	3.03E-02	5.00E-02	60.67	达标	-4486,2440	1.31		3.09E-05	221028	1.00E-02	1.00E-02	1.50E-02	66.87	达标
23	苍山村	-2955,-3323	19.13		4.86E-04	22092007	3.00E-02	3.05E-02	5.00E-02	60.97	达标	-2955,-3323	19.13		6.45E-05	221124	1.00E-02	1.01E-02	1.50E-02	67.1	达标
24	苍山医院	-2920,-3462	10.53		4.31E-04	22080504	3.00E-02	3.04E-02	5.00E-02	60.86	达标	-2920,-3462	10.53		5.44E-05	221124	1.00E-02	1.01E-02	1.50E-02	67.03	达标
25	甜水村	-4010,350	19.98		4.49E-04	22112720	3.00E-02	3.04E-02	5.00E-02	60.9	达标	-4010,350	19.98		7.24E-05	221127	1.00E-02	1.01E-02	1.50E-02	67.15	达标
26	甜水幼儿园	-4883,459	5.52		3.51E-04	22112720	3.00E-02	3.04E-02	5.00E-02	60.7	达标	-4883,459	5.52		5.83E-05	221127	1.00E-02	1.01E-02	1.50E-02	67.06	达标
27	三村小学	-4456,814	9.91		3.93E-04	22100305	3.00E-02	3.04E-02	5.00E-02	60.79	达标	-4456,814	9.91		4.45E-05	221127	1.00E-02	1.00E-02	1.50E-02	66.96	达标
28	环保电镀基地生活区	-4414,1162	13.52		4.11E-04	22112805	3.00E-02	3.04E-02	5.00E-02	60.82	达标	-4414,1162	13.52		3.79E-05	221127	1.00E-02	1.00E-02	1.50E-02	66.92	达标
29	广东工业大学华立学院江门校区	-3891,1590	34.71		4.52E-04	22050722	3.00E-02	3.05E-02	5.00E-02	60.9	达标	-3891,1590	34.71		3.63E-05	221127	1.00E-02	1.00E-02	1.50E-02	66.91	达标
30	新会崖门中学	-3814,2474	12.89		4.16E-04	22101020	3.00E-02	3.04E-02	5.00E-02	60.83	达标	-3814,2474	12.89		5.85E-05	220608	1.00E-02	1.01E-02	1.50E-02	67.06	达标
31	崖门渔业村	-3954,3004	2.33		3.48E-04	22053021	3.00E-02	3.03E-02	5.00E-02	60.7	达标	-3954,3004	2.33		4.21E-05	220608	1.00E-02	1.00E-02	1.50E-02	66.95	达标
32	三斗	-4555,4834	-0.57		3.06E-04	22051201	3.00E-02	3.03E-02	5.00E-02	60.61	达标	-4555,4834	-0.57		2.12E-05	221113	1.00E-02	1.00E-02	1.50E-02	66.81	达标
33	网格	635,-54	48.80		1.95E-02	22091923	3.00E-02	4.95E-02	5.00E-02	98.97	达标	635,-54	48.80		9.89E-04	220919	1.00E-02	1.10E-02	1.50E-02	73.26	达标

表 26 锰及其化合物叠加值环境质量浓度预测结果表

序号	预测点	点坐标		平均时段	贡献值(mg/m ³)	出现时间	现状浓度(mg/m ³)	叠加后浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率/%	达标情况
		x, y	z								
1	新升	-947,27	10.15	日均值	9.92E-05	221127	1.00E-04	1.99E-04	1.00E-02	1.99	达标
2	坑美	-661,24	15.2		1.65E-04	221127	1.00E-04	2.65E-04	1.00E-02	2.65	达标
3	怡源	-1165,71	6.3		8.37E-05	221127	1.00E-04	1.84E-04	1.00E-02	1.84	达标
4	鹅潭	-949,923	9.31		7.51E-05	220608	1.00E-04	1.75E-04	1.00E-02	1.75	达标
5	长安	-714,-663	12.49		1.09E-04	221021	1.00E-04	2.09E-04	1.00E-02	2.09	达标
6	仁和里	-1197,365	2.82		9.46E-05	221127	1.00E-04	1.95E-04	1.00E-02	1.95	达标
7	罗堂	-1290,529	3.96		7.87E-05	221127	1.00E-04	1.79E-04	1.00E-02	1.79	达标
8	官冲村	-1030,-643	7.85		7.76E-05	221019	1.00E-04	1.78E-04	1.00E-02	1.78	达标
9	联崖村	-867,-2686	12.64		4.12E-05	220113	1.00E-04	1.41E-04	1.00E-02	1.41	达标
10	奇石	-660,4230	3.02		2.75E-05	220623	1.00E-04	1.28E-04	1.00E-02	1.28	达标
11	长乐村	-1381,3215	5.55		3.39E-05	220815	1.00E-04	1.34E-04	1.00E-02	1.34	达标
12	北村	-629,4650	6.93		2.31E-05	220623	1.00E-04	1.23E-04	1.00E-02	1.23	达标
13	官冲小学	-870,44	11.67		1.18E-04	221127	1.00E-04	2.18E-04	1.00E-02	2.18	达标
14	宋元崖门海战文化旅游区	-918,-311	25.77		1.23E-04	220901	1.00E-04	2.23E-04	1.00E-02	2.23	达标
15	元堆	3930,2368	6.28		2.96E-05	220917	1.00E-04	1.30E-04	1.00E-02	1.3	达标
16	康岭	3529,3067	6.13		2.43E-05	220822	1.00E-04	1.24E-04	1.00E-02	1.24	达标
17	马步	3790,3458	0.87		1.95E-05	220526	1.00E-04	1.19E-04	1.00E-02	1.19	达标
18	沙西初级中学	4048,4075	1.15		1.67E-05	220521	1.00E-04	1.17E-04	1.00E-02	1.17	达标
19	沙堆镇镇区	4504,2345	7.45		2.16E-05	221111	1.00E-04	1.22E-04	1.00E-02	1.22	达标
20	沙堆新城华府	4702,2300	16.92		2.10E-05	220226	1.00E-04	1.21E-04	1.00E-02	1.21	达标
21	梅阁村	3660,-4232	7.65		2.19E-05	220116	1.00E-04	1.22E-04	1.00E-02	1.22	达标
22	崖门镇镇区	-4486,2440	1.31		1.97E-05	221230	1.00E-04	1.20E-04	1.00E-02	1.2	达标
23	苍山村	-2955,-3323	19.13		3.52E-05	220331	1.00E-04	1.35E-04	1.00E-02	1.35	达标
24	苍山医院	-2920,-3462	10.53		2.98E-05	220331	1.00E-04	1.30E-04	1.00E-02	1.3	达标
25	甜水村	-4010,350	19.98		3.78E-05	221127	1.00E-04	1.38E-04	1.00E-02	1.38	达标
26	甜水幼儿园	-4883,459	5.52		3.02E-05	221127	1.00E-04	1.30E-04	1.00E-02	1.3	达标
27	三村小学	-4456,814	9.91		2.89E-05	221127	1.00E-04	1.29E-04	1.00E-02	1.29	达标
28	环保电镀基地生活区	-4414,1162	13.52		2.48E-05	221127	1.00E-04	1.25E-04	1.00E-02	1.25	达标
29	广东工业大学华立学院江门校区	-3891,1590	34.71		3.03E-05	221127	1.00E-04	1.30E-04	1.00E-02	1.3	达标
30	新会崖门中学	-3814,2474	12.89		2.84E-05	220608	1.00E-04	1.28E-04	1.00E-02	1.28	达标
31	崖门渔业村	-3954,3004	2.33		2.92E-05	220608	1.00E-04	1.29E-04	1.00E-02	1.29	达标
32	三斗	-4555,4834	-0.57		1.14E-05	220531	1.00E-04	1.11E-04	1.00E-02	1.11	达标
33	网格	235,-54	31.7		1.13E-03	220101	1.00E-04	1.23E-03	1.00E-02	12.26	达标

表 27 氨叠加值环境质量浓度预测结果表

序号	预测点	点坐标		平均时段	贡献值(mg/m3)	出现时间	现状浓度(mg/m3)	叠加后浓度(mg/m3)	评价标准(mg/m3)	占标率/%	达标情况
		x, y	z								
1	新升	-947,27	10.15	小时均值	8.69E-03	22020623	4.00E-02	4.87E-02	2.00E-01	24.35	达标
2	坑美	-661,24	15.2		1.47E-02	22020623	4.00E-02	5.47E-02	2.00E-01	27.35	达标
3	怡源	-1165,71	6.3		6.98E-03	22020623	4.00E-02	4.70E-02	2.00E-01	23.49	达标
4	鹅潭	-949,923	9.31		1.03E-02	22061506	4.00E-02	5.03E-02	2.00E-01	25.14	达标
5	长安	-714,-663	12.49		1.56E-02	22102102	4.00E-02	5.56E-02	2.00E-01	27.78	达标
6	仁和里	-1197,365	2.82		1.06E-02	22010720	4.00E-02	5.06E-02	2.00E-01	25.31	达标
7	罗堂	-1290,529	3.96		1.11E-02	22010720	4.00E-02	5.11E-02	2.00E-01	25.57	达标
8	官冲村	-1030,-643	7.85		1.16E-02	22081202	4.00E-02	5.16E-02	2.00E-01	25.82	达标
9	联崖村	-867,-2686	12.64		5.50E-03	22080606	4.00E-02	4.55E-02	2.00E-01	22.75	达标
10	奇石	-660,4230	3.02		3.34E-03	22031721	4.00E-02	4.33E-02	2.00E-01	21.67	达标
11	长乐村	-1381,3215	5.55		5.29E-03	22061502	4.00E-02	4.53E-02	2.00E-01	22.64	达标
12	北村	-629,4650	6.93		3.20E-03	22031721	4.00E-02	4.32E-02	2.00E-01	21.60	达标
13	官冲小学	-870,44	11.67		1.05E-02	22020623	4.00E-02	5.05E-02	2.00E-01	25.24	达标
14	宋元崖门海战文化旅游区	-918,-311	25.77		1.32E-02	22033106	4.00E-02	5.32E-02	2.00E-01	26.59	达标
15	元堆	3930,2368	6.28		3.38E-03	22111120	4.00E-02	4.34E-02	2.00E-01	21.69	达标
16	康岭	3529,3067	6.13		4.66E-03	22052604	4.00E-02	4.47E-02	2.00E-01	22.33	达标
17	马步	3790,3458	0.87		4.11E-03	22052604	4.00E-02	4.41E-02	2.00E-01	22.05	达标
18	沙西初级中学	4048,4075	1.15		3.08E-03	22052604	4.00E-02	4.31E-02	2.00E-01	21.54	达标
19	沙堆镇镇区	4504,2345	7.45		2.91E-03	22111120	4.00E-02	4.29E-02	2.00E-01	21.45	达标
20	沙堆新城华府	4702,2300	16.92		2.87E-03	22081405	4.00E-02	4.29E-02	2.00E-01	21.43	达标
21	梅阁村	3660,-4232	7.65		4.55E-03	22011602	4.00E-02	4.46E-02	2.00E-01	22.28	达标
22	崖门镇镇区	-4486,2440	1.31		3.79E-03	22123022	4.00E-02	4.38E-02	2.00E-01	21.90	达标
23	苍山村	-2955,-3323	19.13		6.18E-03	22033107	4.00E-02	4.62E-02	2.00E-01	23.09	达标
24	苍山医院	-2920,-3462	10.53		4.97E-03	22033107	4.00E-02	4.50E-02	2.00E-01	22.49	达标
25	甜水村	-4010,350	19.98		3.45E-03	22112718	4.00E-02	4.35E-02	2.00E-01	21.73	达标
26	甜水幼儿园	-4883,459	5.52		2.51E-03	22102002	4.00E-02	4.25E-02	2.00E-01	21.26	达标
27	三村小学	-4456,814	9.91		3.09E-03	22092003	4.00E-02	4.31E-02	2.00E-01	21.55	达标
28	环保电镀基地生活区	-4414,1162	13.52		3.92E-03	22092003	4.00E-02	4.39E-02	2.00E-01	21.96	达标
29	广东工业大学华立学院江门校区	-3891,1590	34.71		4.63E-03	22071306	4.00E-02	4.46E-02	2.00E-01	22.31	达标
30	新会崖门中学	-3814,2474	12.89		3.37E-03	22082204	4.00E-02	4.34E-02	2.00E-01	21.69	达标
31	崖门渔业村	-3954,3004	2.33		2.96E-03	22122421	4.00E-02	4.30E-02	2.00E-01	21.48	达标
32	三斗	-4555,4834	-0.57		2.28E-03	22051201	4.00E-02	4.23E-02	2.00E-01	21.14	达标
33	网格	135,146	23.20		1.34E-01	22020623	4.00E-02	1.74E-01	2.00E-01	86.89	达标

表 28 二噁英叠加值环境质量浓度预测结果表

序号	预测点	点坐标		平均时段	贡献值(mg/m ³)	出现时间	现状浓度(mg/m ³)	叠加后浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率/%	达标情况
		x, y	z								
1	新升	-947,27	10.15	年均值	3.76E-07	平均值	/	3.76E-07	6.00E-04	0.06	达标
2	坑美	-661,24	15.2		6.50E-07	平均值	/	6.50E-07	6.00E-04	0.11	达标
3	怡源	-1165,71	6.3		2.78E-07	平均值	/	2.78E-07	6.00E-04	0.05	达标
4	鹅潭	-949,923	9.31		3.18E-07	平均值	/	3.18E-07	6.00E-04	0.05	达标
5	长安	-714,-663	12.49		3.88E-07	平均值	/	3.88E-07	6.00E-04	0.06	达标
6	仁和里	-1197,365	2.82		2.90E-07	平均值	/	2.90E-07	6.00E-04	0.05	达标
7	罗堂	-1290,529	3.96		2.72E-07	平均值	/	2.72E-07	6.00E-04	0.05	达标
8	官冲村	-1030,-643	7.85		3.13E-07	平均值	/	3.13E-07	6.00E-04	0.05	达标
9	联崖村	-867,-2686	12.64		1.29E-07	平均值	/	1.29E-07	6.00E-04	0.02	达标
10	奇石	-660,4230	3.02		1.18E-07	平均值	/	1.18E-07	6.00E-04	0.02	达标
11	长乐村	-1381,3215	5.55		1.23E-07	平均值	/	1.23E-07	6.00E-04	0.02	达标
12	北村	-629,4650	6.93		1.09E-07	平均值	/	1.09E-07	6.00E-04	0.02	达标
13	官冲小学	-870,44	11.67		4.31E-07	平均值	/	4.31E-07	6.00E-04	0.07	达标
14	宋元崖门海战文化旅游区	-918,-311	25.77		3.95E-07	平均值	/	3.95E-07	6.00E-04	0.07	达标
15	元堆	3930,2368	6.28		4.64E-08	平均值	/	4.64E-08	6.00E-04	0.01	达标
16	康岭	3529,3067	6.13		6.57E-08	平均值	/	6.57E-08	6.00E-04	0.01	达标
17	马步	3790,3458	0.87		6.01E-08	平均值	/	6.01E-08	6.00E-04	0.01	达标
18	沙西初级中学	4048,4075	1.15		5.61E-08	平均值	/	5.61E-08	6.00E-04	0.01	达标
19	沙堆镇镇区	4504,2345	7.45		3.81E-08	平均值	/	3.81E-08	6.00E-04	0.01	达标
20	沙堆新城华府	4702,2300	16.92		4.00E-08	平均值	/	4.00E-08	6.00E-04	0.01	达标
21	梅阁村	3660,-4232	7.65		4.73E-08	平均值	/	4.73E-08	6.00E-04	0.01	达标
22	崖门镇镇区	-4486,2440	1.31		8.25E-08	平均值	/	8.25E-08	6.00E-04	0.01	达标
23	苍山村	-2955,-3323	19.13		1.38E-07	平均值	/	1.38E-07	6.00E-04	0.02	达标
24	苍山医院	-2920,-3462	10.53		1.18E-07	平均值	/	1.18E-07	6.00E-04	0.02	达标
25	甜水村	-4010,350	19.98		7.98E-08	平均值	/	7.98E-08	6.00E-04	0.01	达标
26	甜水幼儿园	-4883,459	5.52		5.87E-08	平均值	/	5.87E-08	6.00E-04	0.01	达标
27	三村小学	-4456,814	9.91		6.49E-08	平均值	/	6.49E-08	6.00E-04	0.01	达标
28	环保电镀基地生活区	-4414,1162	13.52		7.29E-08	平均值	/	7.29E-08	6.00E-04	0.01	达标
29	广东工业大学华立学院江门校区	-3891,1590	34.71		8.47E-08	平均值	/	8.47E-08	6.00E-04	0.01	达标
30	新会崖门中学	-3814,2474	12.89		1.05E-07	平均值	/	1.05E-07	6.00E-04	0.02	达标
31	崖门渔业村	-3954,3004	2.33		9.40E-08	平均值	/	9.40E-08	6.00E-04	0.02	达标
32	三斗	-4555,4834	-0.57		7.20E-08	平均值	/	7.20E-08	6.00E-04	0.01	达标
33	网格	-65,46	13.5		3.48E-06	平均值	/	3.48E-06	6.00E-04	0.58	达标

表 29 氟化物叠加值环境质量浓度预测结果表

序号	预测点	点坐标		平均时段	贡献值 (mg/m ³)	出现时间	现状浓度 (mg/m ³)	叠加后浓 度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率 /%	达标 情况	点坐标		平均时段	贡献值 (mg/m ³)	出现时 间	现状浓度 (mg/m ³)	叠加后浓 度(mg/m ³)	评价标 准 (mg/m ³)	占标率 /%	达标 情况
		x, y	z									x, y	z								
1	新升	-947,27	10.15	小时均值	7.74E-05	22080601	1.20E-03	1.28E-03	2.00E-02	6.39	达标	-947,27	10.15	日均值	1.52E-05	220921	1.04E-03	1.06E-03	7.00E-03	15.07	达标
2	坑美	-661,24	15.2		9.95E-05	22080601	1.20E-03	1.30E-03	2.00E-02	6.5	达标	-661,24	15.2		2.52E-05	220929	1.04E-03	1.07E-03	7.00E-03	15.22	达标
3	怡源	-1165,71	6.3		6.81E-05	22051220	1.20E-03	1.27E-03	2.00E-02	6.34	达标	-1165,71	6.3		1.21E-05	220921	1.04E-03	1.05E-03	7.00E-03	15.03	达标
4	鹅潭	-949,923	9.31		7.41E-05	22061205	1.20E-03	1.27E-03	2.00E-02	6.37	达标	-949,923	9.31		1.15E-05	220422	1.04E-03	1.05E-03	7.00E-03	15.02	达标
5	长安	-714,-663	12.49		8.88E-05	22101918	1.20E-03	1.29E-03	2.00E-02	6.44	达标	-714,-663	12.49		1.53E-05	221217	1.04E-03	1.06E-03	7.00E-03	15.08	达标
6	仁和里	-1197,365	2.82		8.08E-05	22052719	1.20E-03	1.28E-03	2.00E-02	6.4	达标	-1197,365	2.82		1.33E-05	220320	1.04E-03	1.05E-03	7.00E-03	15.05	达标
7	罗堂	-1290,529	3.96		7.74E-05	22052719	1.20E-03	1.28E-03	2.00E-02	6.39	达标	-1290,529	3.96		1.23E-05	220320	1.04E-03	1.05E-03	7.00E-03	15.03	达标
8	官冲村	-1030,-643	7.85		7.59E-05	22112404	1.20E-03	1.28E-03	2.00E-02	6.38	达标	-1030,-643	7.85		1.32E-05	221217	1.04E-03	1.05E-03	7.00E-03	15.05	达标
9	联崖村	-867,-2686	12.64		5.08E-05	22121621	1.20E-03	1.25E-03	2.00E-02	6.25	达标	-867,-2686	12.64		6.57E-06	220221	1.04E-03	1.05E-03	7.00E-03	14.95	达标
10	奇石	-660,4230	3.02		4.73E-05	22061524	1.20E-03	1.25E-03	2.00E-02	6.24	达标	-660,4230	3.02		8.53E-06	220623	1.04E-03	1.05E-03	7.00E-03	14.98	达标
11	长乐村	-1381,3215	5.55		4.76E-05	22102324	1.20E-03	1.25E-03	2.00E-02	6.24	达标	-1381,3215	5.55		7.47E-06	220428	1.04E-03	1.05E-03	7.00E-03	14.96	达标
12	北村	-629,4650	6.93		4.50E-05	22062301	1.20E-03	1.25E-03	2.00E-02	6.23	达标	-629,4650	6.93		7.31E-06	220623	1.04E-03	1.05E-03	7.00E-03	14.96	达标
13	官冲小学	-870,44	11.67		8.26E-05	22051220	1.20E-03	1.28E-03	2.00E-02	6.41	达标	-870,44	11.67		1.74E-05	220921	1.04E-03	1.06E-03	7.00E-03	15.11	达标
14	宋元崖门海战文化旅游区	-918,-311	25.77		1.06E-04	22080607	1.20E-03	1.31E-03	2.00E-02	6.53	达标	-918,-311	25.77		1.67E-05	220217	1.04E-03	1.06E-03	7.00E-03	15.1	达标
15	元堆	3930,2368	6.28		4.74E-05	22091323	1.20E-03	1.25E-03	2.00E-02	6.24	达标	3930,2368	6.28		6.65E-06	220725	1.04E-03	1.05E-03	7.00E-03	14.95	达标
16	康岭	3529,3067	6.13		4.55E-05	22080201	1.20E-03	1.25E-03	2.00E-02	6.23	达标	3529,3067	6.13		5.47E-06	220917	1.04E-03	1.05E-03	7.00E-03	14.94	达标
17	马步	3790,3458	0.87		4.04E-05	22070622	1.20E-03	1.24E-03	2.00E-02	6.2	达标	3790,3458	0.87		4.83E-06	220915	1.04E-03	1.04E-03	7.00E-03	14.93	达标
18	沙西初级中学	4048,4075	1.15		3.93E-05	22091802	1.20E-03	1.24E-03	2.00E-02	6.2	达标	4048,4075	1.15		4.06E-06	220915	1.04E-03	1.04E-03	7.00E-03	14.92	达标
19	沙堆镇镇区	4504,2345	7.45		4.39E-05	22082903	1.20E-03	1.24E-03	2.00E-02	6.22	达标	4504,2345	7.45		3.95E-06	220725	1.04E-03	1.04E-03	7.00E-03	14.91	达标
20	沙堆新城华府	4702,2300	16.92		5.13E-05	22091803	1.20E-03	1.25E-03	2.00E-02	6.26	达标	4702,2300	16.92		3.31E-06	220911	1.04E-03	1.04E-03	7.00E-03	14.9	达标
21	梅阁村	3660,-4232	7.65		4.11E-05	22083101	1.20E-03	1.24E-03	2.00E-02	6.21	达标	3660,-4232	7.65		3.13E-06	220420	1.04E-03	1.04E-03	7.00E-03	14.9	达标
22	崖门镇镇区	-4486,2440	1.31		4.22E-05	22092601	1.20E-03	1.24E-03	2.00E-02	6.21	达标	-4486,2440	1.31		4.44E-06	221114	1.04E-03	1.04E-03	7.00E-03	14.92	达标
23	苍山村	-2955,-3323	19.13		5.54E-05	22051320	1.20E-03	1.26E-03	2.00E-02	6.28	达标	-2955,-3323	19.13		6.81E-06	220107	1.04E-03	1.05E-03	7.00E-03	14.95	达标
24	苍山医院	-2920,-3462	10.53		4.76E-05	22051320	1.20E-03	1.25E-03	2.00E-02	6.24	达标	-2920,-3462	10.53		5.90E-06	220107	1.04E-03	1.05E-03	7.00E-03	14.94	达标
25	甜水村	-4010,350	19.98		6.13E-05	22092022	1.20E-03	1.26E-03	2.00E-02	6.31	达标	-4010,350	19.98		5.36E-06	221127	1.04E-03	1.05E-03	7.00E-03	14.93	达标
26	甜水幼儿园	-4883,459	5.52		4.39E-05	22092022	1.20E-03	1.24E-03	2.00E-02	6.22	达标	-4883,459	5.52		4.71E-06	221127	1.04E-03	1.04E-03	7.00E-03	14.92	达标
27	三村小学	-4456,814	9.91		4.00E-05	22080520	1.20E-03	1.24E-03	2.00E-02	6.2	达标	-4456,814	9.91		4.41E-06	221127	1.04E-03	1.04E-03	7.00E-03	14.92	达标
28	环保电镀基地生活区	-4414,1162	13.52		4.98E-05	22102401	1.20E-03	1.25E-03	2.00E-02	6.25	达标	-4414,1162	13.52		4.25E-06	220116	1.04E-03	1.04E-03	7.00E-03	14.92	达标
29	广东工业大学华立学院江门校区	-3891,1590	34.71		5.29E-05	22033124	1.20E-03	1.25E-03	2.00E-02	6.26	达标	-3891,1590	34.71		3.88E-06	220320	1.04E-03	1.04E-03	7.00E-03	14.91	达标
30	新会崖门中学	-3814,2474	12.89		5.20E-05	22061005	1.20E-03	1.25E-03	2.00E-02	6.26	达标	-3814,2474	12.89		6.16E-06	221028	1.04E-03	1.05E-03	7.00E-03	14.95	达标
31	崖门渔业村	-3954,3004	2.33		4.51E-05	22060804	1.20E-03	1.25E-03	2.00E-02	6.23	达标	-3954,3004	2.33		6.52E-06	220608	1.04E-03	1.05E-03	7.00E-03	14.95	达标
32	三斗	-4555,4834	-0.57		3.78E-05	22111519	1.20E-03	1.24E-03	2.00E-02	6.19	达标	-4555,4834	-0.57		3.58E-06	220525	1.04E-03	1.04E-03	7.00E-03	14.91	达标
33	网格	535,146	74.8		2.18E-03	22012803	1.20E-03	3.38E-03	2.00E-02	16.9	达标	535,146	74.8		2.43E-04	220913	1.04E-03	1.28E-03	7.00E-03	18.33	达标

表 30 硫化氢叠加值环境质量浓度预测结果表

序号	预测点	点坐标		平均时段	贡献值(mg/m ³)	出现时间	现状浓度(mg/m ³)	叠加后浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率/%	达标情况
		x, y	z								
1	新升	-947,27	10.15	小时均值	2.44E-04	22111707	5.00E-04	7.44E-04	1.00E-02	7.44	达标
2	坑美	-661,24	15.2		5.98E-04	22010720	5.00E-04	1.10E-03	1.00E-02	10.98	达标
3	怡源	-1165,71	6.3		1.76E-04	22111707	5.00E-04	6.76E-04	1.00E-02	6.76	达标
4	鹅潭	-949,923	9.31		1.02E-04	22122302	5.00E-04	6.02E-04	1.00E-02	6.02	达标
5	长安	-714,-663	12.49		3.68E-04	22102102	5.00E-04	8.68E-04	1.00E-02	8.68	达标
6	仁和里	-1197,365	2.82		2.90E-04	22123123	5.00E-04	7.90E-04	1.00E-02	7.9	达标
7	罗堂	-1290,529	3.96		2.40E-04	22123022	5.00E-04	7.40E-04	1.00E-02	7.4	达标
8	官冲村	-1030,-643	7.85		2.22E-04	22101923	5.00E-04	7.22E-04	1.00E-02	7.22	达标
9	联崖村	-867,-2686	12.64		8.99E-05	22080606	5.00E-04	5.90E-04	1.00E-02	5.9	达标
10	奇石	-660,4230	3.02		6.46E-05	22031721	5.00E-04	5.65E-04	1.00E-02	5.65	达标
11	长乐村	-1381,3215	5.55		8.48E-05	22061502	5.00E-04	5.85E-04	1.00E-02	5.85	达标
12	北村	-629,4650	6.93		6.60E-05	22031721	5.00E-04	5.66E-04	1.00E-02	5.66	达标
13	官冲小学	-870,44	11.67		3.64E-04	22010720	5.00E-04	8.64E-04	1.00E-02	8.64	达标
14	宋元崖门海战文化旅游区	-918,-311	25.77		3.11E-04	22090102	5.00E-04	8.11E-04	1.00E-02	8.11	达标
15	元堆	3930,2368	6.28		5.57E-05	22111120	5.00E-04	5.56E-04	1.00E-02	5.56	达标
16	康岭	3529,3067	6.13		7.43E-05	22052604	5.00E-04	5.74E-04	1.00E-02	5.74	达标
17	马步	3790,3458	0.87		5.87E-05	22052604	5.00E-04	5.59E-04	1.00E-02	5.59	达标
18	沙西初级中学	4048,4075	1.15		4.81E-05	22083002	5.00E-04	5.48E-04	1.00E-02	5.48	达标
19	沙堆镇镇区	4504,2345	7.45		4.94E-05	22111124	5.00E-04	5.49E-04	1.00E-02	5.49	达标
20	沙堆新城华府	4702,2300	16.92		4.89E-05	22091920	5.00E-04	5.49E-04	1.00E-02	5.49	达标
21	梅阁村	3660,-4232	7.65		7.99E-05	22011602	5.00E-04	5.80E-04	1.00E-02	5.8	达标
22	崖门镇镇区	-4486,2440	1.31		5.57E-05	22060707	5.00E-04	5.56E-04	1.00E-02	5.56	达标
23	苍山村	-2955,-3323	19.13		8.83E-05	22033107	5.00E-04	5.88E-04	1.00E-02	5.88	达标
24	苍山医院	-2920,-3462	10.53		8.64E-05	22033107	5.00E-04	5.86E-04	1.00E-02	5.86	达标
25	甜水村	-4010,350	19.98		6.45E-05	22112718	5.00E-04	5.64E-04	1.00E-02	5.64	达标
26	甜水幼儿园	-4883,459	5.52		5.01E-05	22112718	5.00E-04	5.50E-04	1.00E-02	5.5	达标
27	三村小学	-4456,814	9.91		5.09E-05	22112720	5.00E-04	5.51E-04	1.00E-02	5.51	达标
28	环保电镀基地生活区	-4414,1162	13.52		5.55E-05	22112805	5.00E-04	5.55E-04	1.00E-02	5.55	达标
29	广东工业大学华立学院江门校区	-3891,1590	34.71		8.41E-05	22123123	5.00E-04	5.84E-04	1.00E-02	5.84	达标
30	新会崖门中学	-3814,2474	12.89		5.97E-05	22060707	5.00E-04	5.60E-04	1.00E-02	5.6	达标
31	崖门渔业村	-3954,3004	2.33		5.18E-05	22122421	5.00E-04	5.52E-04	1.00E-02	5.52	达标
32	三斗	-4555,4834	-0.57		4.53E-05	22051201	5.00E-04	5.45E-04	1.00E-02	5.45	达标
33	网格	335,146	49.70		2.39E-03	22061105	5.00E-04	2.89E-03	1.00E-02	28.89	达标

表 31 镍及其化合物叠加值环境质量浓度预测结果表

序号	预测点	点坐标		平均时段	贡献值(mg/m ³)	出现时间	现状浓度(mg/m ³)	叠加后浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率/%	达标情况
		x, y	z								
1	新升	-947,27	10.15	小时均值	1.11E-03	22090102	/	1.11E-03	3.00E-02	3.71	达标
2	坑美	-661,24	15.2		1.76E-03	22020623	/	1.76E-03	3.00E-02	5.87	达标
3	怡源	-1165,71	6.3		8.64E-04	22020623	/	8.64E-04	3.00E-02	2.88	达标
4	鹅潭	-949,923	9.31		1.34E-03	22122421	/	1.34E-03	3.00E-02	4.47	达标
5	长安	-714,-663	12.49		1.92E-03	22102102	/	1.92E-03	3.00E-02	6.4	达标
6	仁和里	-1197,365	2.82		1.31E-03	22010720	/	1.31E-03	3.00E-02	4.38	达标
7	罗堂	-1290,529	3.96		1.49E-03	22010720	/	1.49E-03	3.00E-02	4.97	达标
8	官冲村	-1030,-643	7.85		1.40E-03	22022424	/	1.40E-03	3.00E-02	4.67	达标
9	联崖村	-867,-2686	12.64		5.40E-04	22040506	/	5.40E-04	3.00E-02	1.8	达标
10	奇石	-660,4230	3.02		3.30E-04	22022623	/	3.30E-04	3.00E-02	1.1	达标
11	长乐村	-1381,3215	5.55		6.68E-04	22122005	/	6.68E-04	3.00E-02	2.23	达标
12	北村	-629,4650	6.93		2.90E-04	22022623	/	2.90E-04	3.00E-02	0.97	达标
13	官冲小学	-870,44	11.67		1.27E-03	22020623	/	1.27E-03	3.00E-02	4.23	达标
14	宋元崖门海战文化旅游区	-918,-311	25.77		1.91E-03	22033106	/	1.91E-03	3.00E-02	6.36	达标
15	元堆	3930,2368	6.28		3.94E-04	22022622	/	3.94E-04	3.00E-02	1.31	达标
16	康岭	3529,3067	6.13		6.12E-04	22052604	/	6.12E-04	3.00E-02	2.04	达标
17	马步	3790,3458	0.87		5.42E-04	22052604	/	5.42E-04	3.00E-02	1.81	达标
18	沙西初级中学	4048,4075	1.15		3.91E-04	22111401	/	3.91E-04	3.00E-02	1.3	达标
19	沙堆镇镇区	4504,2345	7.45		3.66E-04	22022622	/	3.66E-04	3.00E-02	1.22	达标
20	沙堆新城华府	4702,2300	16.92		3.44E-04	22022622	/	3.44E-04	3.00E-02	1.15	达标
21	梅阁村	3660,-4232	7.65		6.02E-04	22011602	/	6.02E-04	3.00E-02	2.01	达标
22	崖门镇镇区	-4486,2440	1.31		5.24E-04	22123022	/	5.24E-04	3.00E-02	1.75	达标
23	苍山村	-2955,-3323	19.13		7.63E-04	22033107	/	7.63E-04	3.00E-02	2.54	达标
24	苍山医院	-2920,-3462	10.53		6.35E-04	22033107	/	6.35E-04	3.00E-02	2.12	达标
25	甜水村	-4010,350	19.98		2.66E-04	22112721	/	2.66E-04	3.00E-02	0.89	达标
26	甜水幼儿园	-4883,459	5.52		2.08E-04	22112721	/	2.08E-04	3.00E-02	0.69	达标
27	三村小学	-4456,814	9.91		2.31E-04	22092006	/	2.31E-04	3.00E-02	0.77	达标
28	环保电镀基地生活区	-4414,1162	13.52		2.60E-04	22111707	/	2.60E-04	3.00E-02	0.87	达标
29	广东工业大学华立学院江门校区	-3891,1590	34.71		5.46E-04	22010720	/	5.46E-04	3.00E-02	1.82	达标
30	新会崖门中学	-3814,2474	12.89		3.72E-04	22123022	/	3.72E-04	3.00E-02	1.24	达标
31	崖门渔业村	-3954,3004	2.33		3.75E-04	22122421	/	3.75E-04	3.00E-02	1.25	达标
32	三斗	-4555,4834	-0.57		1.63E-04	22111519	/	1.63E-04	3.00E-02	0.54	达标
33	网格	235,46	34.3		1.10E-02	22122508	/	1.10E-02	3.00E-02	36.59	达标

表 32 一氧化碳叠加值环境质量浓度预测结果表

序号	预测点	点坐标		平均时段	贡献值 (mg/m ³)	出现时间	现状浓度 (mg/m ³)	叠加后浓 度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率 /%	达标 情况	点坐标		平均时段	贡献值 (mg/m ³)	出现时 间	现状浓度 (mg/m ³)	叠加后浓 度(mg/m ³)	评价标 准 (mg/m ³)	占标率 /%	达标 情况
		x, y	z									x, y	z								
1	新升	-947,27	10.15	小时均值	1.99E-03	22080601	0.00E+00	1.99E-03	1.00E+01	0.02	达标	-947,27	10.15	日均值	3.90E-04	220921	9.00E-01	9.00E-01	4.00E+00	22.51	达标
2	坑美	-661,24	15.2		2.56E-03	22080601	0.00E+00	2.56E-03	1.00E+01	0.03	达标	-661,24	15.2		6.49E-04	220929	9.00E-01	9.01E-01	4.00E+00	22.52	达标
3	怡源	-1165,71	6.3		1.75E-03	22051220	0.00E+00	1.75E-03	1.00E+01	0.02	达标	-1165,71	6.3		3.12E-04	220921	9.00E-01	9.00E-01	4.00E+00	22.51	达标
4	鹅潭	-949,923	9.31		1.91E-03	22061205	0.00E+00	1.91E-03	1.00E+01	0.02	达标	-949,923	9.31		2.95E-04	220422	9.00E-01	9.00E-01	4.00E+00	22.51	达标
5	长安	-714,-663	12.49		2.28E-03	22101918	0.00E+00	2.28E-03	1.00E+01	0.02	达标	-714,-663	12.49		3.94E-04	221217	9.00E-01	9.00E-01	4.00E+00	22.51	达标
6	仁和里	-1197,365	2.82		2.08E-03	22052719	0.00E+00	2.08E-03	1.00E+01	0.02	达标	-1197,365	2.82		3.42E-04	220320	9.00E-01	9.00E-01	4.00E+00	22.51	达标
7	罗堂	-1290,529	3.96		1.99E-03	22052719	0.00E+00	1.99E-03	1.00E+01	0.02	达标	-1290,529	3.96		3.16E-04	220320	9.00E-01	9.00E-01	4.00E+00	22.51	达标
8	官冲村	-1030,-643	7.85		1.95E-03	22112404	0.00E+00	1.95E-03	1.00E+01	0.02	达标	-1030,-643	7.85		3.40E-04	221217	9.00E-01	9.00E-01	4.00E+00	22.51	达标
9	联崖村	-867,-2686	12.64		1.31E-03	22121621	0.00E+00	1.31E-03	1.00E+01	0.01	达标	-867,-2686	12.64		1.69E-04	220221	9.00E-01	9.00E-01	4.00E+00	22.5	达标
10	奇石	-660,4230	3.02		1.22E-03	22061524	0.00E+00	1.22E-03	1.00E+01	0.01	达标	-660,4230	3.02		2.19E-04	220623	9.00E-01	9.00E-01	4.00E+00	22.51	达标
11	长乐村	-1381,3215	5.55		1.22E-03	22102324	0.00E+00	1.22E-03	1.00E+01	0.01	达标	-1381,3215	5.55		1.92E-04	220428	9.00E-01	9.00E-01	4.00E+00	22.5	达标
12	北村	-629,4650	6.93		1.16E-03	22062301	0.00E+00	1.16E-03	1.00E+01	0.01	达标	-629,4650	6.93		1.88E-04	220623	9.00E-01	9.00E-01	4.00E+00	22.5	达标
13	官冲小学	-870,44	11.67		2.12E-03	22051220	0.00E+00	2.12E-03	1.00E+01	0.02	达标	-870,44	11.67		4.48E-04	220921	9.00E-01	9.00E-01	4.00E+00	22.51	达标
14	宋元崖门海战文化旅游区	-918,-311	25.77		2.72E-03	22080607	0.00E+00	2.72E-03	1.00E+01	0.03	达标	-918,-311	25.77		4.30E-04	220217	9.00E-01	9.00E-01	4.00E+00	22.51	达标
15	元堆	3930,2368	6.28		1.22E-03	22091323	0.00E+00	1.22E-03	1.00E+01	0.01	达标	3930,2368	6.28		1.71E-04	220725	9.00E-01	9.00E-01	4.00E+00	22.5	达标
16	康岭	3529,3067	6.13		1.17E-03	22080201	0.00E+00	1.17E-03	1.00E+01	0.01	达标	3529,3067	6.13		1.41E-04	220917	9.00E-01	9.00E-01	4.00E+00	22.5	达标
17	马步	3790,3458	0.87		1.04E-03	22070622	0.00E+00	1.04E-03	1.00E+01	0.01	达标	3790,3458	0.87		1.24E-04	220915	9.00E-01	9.00E-01	4.00E+00	22.5	达标
18	沙西初级中学	4048,4075	1.15		1.01E-03	22091802	0.00E+00	1.01E-03	1.00E+01	0.01	达标	4048,4075	1.15		1.04E-04	220915	9.00E-01	9.00E-01	4.00E+00	22.5	达标
19	沙堆镇镇区	4504,2345	7.45		1.13E-03	22082903	0.00E+00	1.13E-03	1.00E+01	0.01	达标	4504,2345	7.45		1.02E-04	220725	9.00E-01	9.00E-01	4.00E+00	22.5	达标
20	沙堆新城华府	4702,2300	16.92		1.32E-03	22091803	0.00E+00	1.32E-03	1.00E+01	0.01	达标	4702,2300	16.92		8.51E-05	220911	9.00E-01	9.00E-01	4.00E+00	22.5	达标
21	梅阁村	3660,-4232	7.65		1.06E-03	22083101	0.00E+00	1.06E-03	1.00E+01	0.01	达标	3660,-4232	7.65		8.06E-05	220420	9.00E-01	9.00E-01	4.00E+00	22.5	达标
22	崖门镇镇区	-4486,2440	1.31		1.08E-03	22092601	0.00E+00	1.08E-03	1.00E+01	0.01	达标	-4486,2440	1.31		1.14E-04	221114	9.00E-01	9.00E-01	4.00E+00	22.5	达标
23	苍山村	-2955,-3323	19.13		1.42E-03	22051320	0.00E+00	1.42E-03	1.00E+01	0.01	达标	-2955,-3323	19.13		1.75E-04	220107	9.00E-01	9.00E-01	4.00E+00	22.5	达标
24	苍山医院	-2920,-3462	10.53		1.23E-03	22051320	0.00E+00	1.23E-03	1.00E+01	0.01	达标	-2920,-3462	10.53		1.52E-04	220107	9.00E-01	9.00E-01	4.00E+00	22.5	达标
25	甜水村	-4010,350	19.98		1.58E-03	22092022	0.00E+00	1.58E-03	1.00E+01	0.02	达标	-4010,350	19.98		1.38E-04	221127	9.00E-01	9.00E-01	4.00E+00	22.5	达标
26	甜水幼儿园	-4883,459	5.52		1.13E-03	22092022	0.00E+00	1.13E-03	1.00E+01	0.01	达标	-4883,459	5.52		1.21E-04	221127	9.00E-01	9.00E-01	4.00E+00	22.5	达标
27	三村小学	-4456,814	9.91		1.03E-03	22080520	0.00E+00	1.03E-03	1.00E+01	0.01	达标	-4456,814	9.91		1.13E-04	221127	9.00E-01	9.00E-01	4.00E+00	22.5	达标
28	环保电镀基地生活区	-4414,1162	13.52		1.28E-03	22102401	0.00E+00	1.28E-03	1.00E+01	0.01	达标	-4414,1162	13.52		1.09E-04	220116	9.00E-01	9.00E-01	4.00E+00	22.5	达标
29	广东工业大学华立学院江门校区	-3891,1590	34.71		1.36E-03	22033124	0.00E+00	1.36E-03	1.00E+01	0.01	达标	-3891,1590	34.71		9.98E-05	220320	9.00E-01	9.00E-01	4.00E+00	22.5	达标
30	新会崖门中学	-3814,2474	12.89		1.34E-03	22061005	0.00E+00	1.34E-03	1.00E+01	0.01	达标	-3814,2474	12.89		1.58E-04	221028	9.00E-01	9.00E-01	4.00E+00	22.5	达标
31	崖门渔业村	-3954,3004	2.33		1.16E-03	22060804	0.00E+00	1.16E-03	1.00E+01	0.01	达标	-3954,3004	2.33		1.68E-04	220608	9.00E-01	9.00E-01	4.00E+00	22.5	达标
32	三斗	-4555,4834	-0.57		9.72E-04	22111519	0.00E+00	9.72E-04	1.00E+01	0.01	达标	-4555,4834	-0.57		9.21E-05	220525	9.00E-01	9.00E-01	4.00E+00	22.5	达标
33	网格	535,146	74.8		5.61E-02	22012803	0.00E+00	5.61E-02	1.00E+01	0.56	达标	535,46	58.6		6.25E-03	220913	9.00E-01	9.06E-01	4.00E+00	22.66	达标