

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：江门全合精密电子有限公司（江门高新区）半导体晶圆测试板及HDI多层线路板生产项目

建设单位：江门全合精密电子有限公司

编制日期：2025 年 2 月

中华人民共和国生态环境部制

声 明

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政府信息公开指南（试行）》（环办〔2013〕103号）、《环境影响评价公众参与办法》，特对环境影响评价文件（公开版）作出如下声明：

我单位提供的江门全合精密电子有限公司（江门高新区）半导体晶圆测试板及 HDI 多层线路板生产项目环境影响报告表（公开版）（项目环评文件名称）不含国家秘密、商业秘密和个人隐私，同意按照相关规定予以公开。

建设单位（盖章）



法定代表人（签名）

[Redacted signature]

评价单位（盖章）



法定代表人（签名）

晏亚

[Redacted signature]

年 月 日

本声明书原件交环保审批部门，声明单位可保留复印件

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》、《环境影响评价公众参与办法》，特对报批江门全合精密电子有限公司（江门高新区）半导体晶圆测试板及 HDI 多层线路板生产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负责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、我们承诺提交的环境影响评价文件报批稿已按照技术评估的要求修改完善，本报批稿的内容与经技术评估同意报批的版本内容完全一致，我们将承担由此引起的一切责任。

3、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。

4、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（签名）

评价单位（盖章）

法定代表人（签名）

年 月 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。

打印编号: 1723202716000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	9a5ogh		
建设项目名称	江门全合精密电子有限公司（江门高新区）半导体晶圆测试板及HDI多层线路板生产项目		
建设项目类别	36—081电子元件及电子专用材料制造		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	江门全合精密电子有限公司		
统一社会信用代码	91440700714885111X		
法定代表人（签章）	曾正华		
主要负责人（签字）	曾正华		
直接负责的主管人员（签字）	王功兵		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	广东领测检测技术有限公司		
统一社会信用代码	91440705MA5310522H		
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
陈金菊	20230503544000000062	BH008587	
2 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
陈金菊	建设项目基本情况，建设项目工程分析，区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准，主要环境影响和保护措施，环境保护措施监督检查清单，结论，附表，附图，附件：项目概况及工程分析专项评价，环境风险专项评价	BH008587	

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位广东领测检测技术有限公司（统一社会信用代码91440705MA5310522H）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全合精密电子有限公司（江门高新区）半导体晶圆测试板及 HDI 多层线路板生产项目环境影响报告书（表）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（表）的编制主持人为陈金菊（环境影响评价工程师职业资格证书管理号202305035440000000062，信用编号 BH008587），主要编制人员包括陈金菊（信用编号 BH008587）等 1 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):

年 月 日





环境影响评价工程师

Environmental Impact Assessment Engineer



姓名:	陈金菊
证件号码:	[REDACTED]
性别:	女
出生年月:	1989年07月
批准日期:	2023年05月28日
管理号:	202305035440000000062



本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、生态环境部批准颁发，表明持证人通过国家统一组织的考试，取得环境影响评价工程师职业资格。



中华人民共和国
人力资源和社会保障部



中华人民共和国
生态环境部



广东省社会保险个人参保证明

该参保人在江门市参加社会保险情况如下：

姓名		陈金菊		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	-	202501	江门市:广东领测检测技术有限公司		13	13	13
截止			2025-02-14 09:31		该参保人累计月数合计		
					实际缴费13个月,缓缴0个月	实际缴费13个月,缓缴0个月	实际缴费13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

2025-02-14 09:31



统一社会信用代码
91440705MA5310522H

营业执照

(副本)(1-1)

扫描二维码登录“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 广东领测检测技术有限公司
类型 有限责任公司(外商投资企业法人独资)
法定代表人 罗平

注册资本 人民币伍佰万元
成立日期 2019年03月20日
住所 江门市新会区崖门镇新财富环保电镀基地538座

经营范围 环境保护监测；环保咨询服务；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；检验检测服务；职业卫生技术服务。（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）



登记机关

2024年06月09日

年报时间：每年1月1日至6月30日。

国家企业信用信息公示系统网址：
<http://www.gsxt.gov.cn>
市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

国家市场监督管理总局监制

目 录

一、建设项目基本情况.....	1
二、建设项目工程分析.....	45
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准.....	67
四、主要环境影响和保护措施.....	116
五、环境保护措施监督检查清单.....	134
六、结论.....	138
附表.....	139
附图.....	143
附件.....	189

一、建设项目基本情况

建设项目名称	江门全合精密电子有限公司（江门高新区）半导体晶圆测试板及 HDI 多层线路板生产项目		
项目代码	2403-440704-04-01-315142		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	江门市江海区外海街道江门市高新区 R 地段江睦路和沙河东路交界西北侧地块二（江门高新技术产业开发区）		
地理坐标	（113 度 9 分 31.42 秒 E，22 度 32 分 21.26 秒 N）		
国民经济行业类别	3982 电子电路制造	建设项目行业类别	36_081 电子元件及电子专用材料制造
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	无	项目审批（核准/备案）文号（选填）	无
总投资（万元）	60000	环保投资（万元）	6000
环保投资占比（%）	10%	施工工期	6 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____	用地（用海）面积（m ² ）	18000.15
专项评价设置情况	1、工程分析专项，设置理由：项目生产工艺复杂，产污环节较多。 2、环境风险专项，设置理由：有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量的建设项目。		
规划情况	《江海产业集聚发展区规划》（广东省工业和信息化厅批复同意，粤工信园区函〔2019〕693 号）		
规划环境影响评价情况	《江海产业集聚发展区规划环境影响报告书》（江门市生态环境局 2022 年 8 月 30 日审批，江环函〔2022〕245 号）		

规划及规划环境影响评价符合性分析	一、规划符合性分析 规划名称：江海产业集聚发展区规划（粤工信园区函〔2019〕693号） 规划范围：江海产业集聚发展区规划位于江海区中南部区域，四至范围为东至西江，南至会港大道，西至滘头工业园，北至五邑路。 规划时限：规划基准年为2020年，规划水平年为2021年至2030年。 规划目标及定位：紧抓广东省建设珠江西岸先进装备制造产业带和促进珠三角产业梯度转移的机遇，充分利用江门高新区（江海区）区域优势和五大国家级平台的品牌优势，依托现有产业配套环境优势，以承接珠三角产业转移为主攻方向，重点深化“深江对接”，整合资源，加大平台、招大项目，加快江海区工业发展和区域开发步伐，推动江门高新区（江海区）产业转型升级和经济快速发展，重点发展新材料、机电、电子信息及通讯等产业集群，努力打造产业转型升级示范区，形成江门高新区（江海区）产城良性互动、互促发展的格局。 产业发展：结合江门国家高新区（江海区）的支柱产业和区委区政府以高端机电制造、新材料和新一代电子信息及通讯产业等三大战略性新兴产业打造产业集群的工作部署，江海产业集聚发展区确定以电子电器、机电制造、汽车零部件为主的高附加值先进（装备）制造业以及新能源新材料产业为集聚发展区的主导产业。 其中，以崇达电路、建滔电子、金羚电器、福宁电子等企业为代表加快电子电器产业集群不断壮大；以维谛技术、奥斯龙、华生电机和利和兴等为首支持机电制造产业加速集聚发展；以科世得润、安波福、大冶等为龙头加快汽摩及零部件制造产业转型升级；以优美科长信、科恒、奇德等为重点培育对象，加快培育新能源新材料产业成为新集群。 相符性分析： 本项目选址位于江海产业集聚发展区规划范围内（见附图4），主要生产各类印制电路板，产品包括双层板、多层刚性板、HDI板等，产品主要应用于电子电器产业，属于江海产业集聚发展区主导产业类型之一，符合集聚区的发展定位。 二、规划环境影响评价及其审查意见符合性分析 根据《江海产业集聚发展区规划环境影响报告书》及其审查意见（江环函〔2022〕245号）： 本次规划环评的主要评价范围为江海产业集聚发展区，规划位于江海区
-------------------------	--

	中南部区域，四至范围为东至西江，南至会港大道，西至浔头工业园，北至五邑路。规划总面积为1926.87公顷。江海产业集聚发展区确定以电子电器、机电制造、汽车零部件为主的高附加值先进（装备）制造业以及新能源新材料产业为集聚发展区的主导产业。其中，以崇达电路、建滔电子、金羚电器、福宁电子等企业为代表加快电子电器产业集群不断壮大……。 根据规划环评中的生态环境准入清单进行对照分析（见表1-1），本项目的建设，基本符合《江海产业集聚发展区规划环境影响报告书》的空间布局管控、污染物排放管控、环境风险管控和能源资源利用的要求。 对照规划环评审查意见中对规划优化调整和实施的建议，本项目的建设已落实规划环评中的布局要求，厂界500m范围内无环境敏感点，符合环境保护距离设置要求；废水做到达标排放，并落实有效的环境风险防范措施和应急预案，厂内设置事故应急池和初期雨水池，用于收集事故状态下的生产废水、消防废水，防止未经处理的废水、污水排到外环境，具体对比分析见表1-3。 综上分析，本项目的建设符合《江海产业集聚发展区规划环境影响报告书》及其审查意见（江环函〔2022〕245号）的要求。
--	--

表 1-1 本项目与规划环评生态环境准入清单的相符性分析

清单类型	准入要求	本项目	相符性分析
空间布局管控	1、产业集聚发展区未审查区域重点发展符合规划定位的电子电器、机电制造、汽车零部件、新能源、新材料等产业，加快传统产业转型升级步伐，全面提升产业集群绿色发展水平。 2、项目应符合现行有效的《产业结构调整指导目录》、《市场准入负面清单》等相关产业政策的要求，原则上不得引进与规划主导产业无关且高耗能、高耗水及污染排放量大的工业建设项目，依法依规关停落后产能。 3、现有项目及新建、改建、扩建项目不得排放持久性有机污染物或汞、铬、六价铬重金属。禁止新建、扩建燃煤燃油火电机组和企业自备电站；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。 4、严格生产空间、生活空间、生态空间管控。工业企业禁止选址生活、生态空间，生产空间禁止建设居民住宅、医院、学校等敏感建筑。与集中居住区临近的区域应合理设置控制开发区域（产业控制带），产业控制带内优先引进无污染的生产性服务业，或可适当布置废气排放量小、工业噪声影响小的产业。 5、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；环境敏感用地内禁止新建储油库项目；禁止在西江干流最高水位线水平外延 500 米范围内新建、扩建废弃物堆放场和处理场。 6、与本规划区（指产业集聚发展区未审查区域）规划产业高度配套的电镀工艺（或表面处理工艺）和不排放生产废水的电镀项目引入，应满足本评价提出的污染物排放管控目标的要求；有电镀工艺的电路板企业生产车间、污染防治设施、危险化学品储存设施等与居民楼、学校、医院等环境敏感点设置不低于 100 米环境防护距离。	1、本项目选址位于江海产业集聚发展区规划范围内，主要生产各类印制电路板，产品包括双层板、多层刚性板（包括半导体晶圆测试板）、HDI 板，产品主要应用于电子电器产业。 2、对照《产业结构调整指导目录》（2024 年本）、《市场准入负面清单》（2022 年版）等产业政策文件，本项目的 HDI 板属于国家产业结构调整指导目录中的鼓励类项目的高密度互连积层板，而刚性板（包括半导体晶圆测试板）不属于淘汰、限制类项目，为允许类项目；本项目镀种包括镀铜、镀锡、镀镍、镀金、沉金、沉银等，除镀金、沉金采用了有氰电镀工艺外，其余均为采用无氰电镀工艺，不属于产业政策中淘汰类项目。 3、根据工程分析，本项目不涉及持久性有机污染物、汞、铬、六价铬重金属。项目设置的为燃天然气导热油炉。 4、本项目用地为工业用地。 5、本项目在生产中严格落实废水收集、治理措施，废水处理达标后排放，危险废液贮存仓库、废水处理站等易产生事故泄漏区域全部按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求落实防渗。厂区其他各区域均按照分区防渗要求，进行防渗，通过大气污染控制措施，加强废气治理设施检修、维护，使大气污染物得到有效处理，确保各污染物达标排放，杜绝事故排放的措施减轻大气沉降影响。本项目通过采取以上措施，可有效防止对周边土壤环境造成明显不良影响。 6、经对照规划环评报告中污染物排放管控目标，本项目新增的污染物排放总量在管控目标范围内；本项目厂界周边 500m 范围内无居民楼、学校、医院等环境敏感点，满足环境防护距离要求。 7、本项目用地属于工业用地，用于建设工业项目。	符合

清单类型	准入要求	本项目	相符性分析
	7、纳入建设用地土壤风险管控和修复名录地块，不得作为住宅、公共管理与公共服务设施用地。		
污染物排放管控	1、集聚区未审查区域各项污染物排放总量不得突破本规划环评核定的污染物排放总量管控要求。 2、加快推进集聚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；新建区域污水收集管网建设要与集聚区发展同步规划、同步建设；尽快启动高新区污水处理厂排污专管的升级、改造工程。 3、高新区污水处理厂、江海污水处理厂废水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18919-2002）一级A标准和《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严者。未来考虑废水收集处理的实际需要、区域水体环境质量改善目标要求，建议江海区提高区域环境综合整治力度，分阶段启动江海污水处理厂、高新区污水处理厂的扩容及提标改造，建议将来排水主要污染物逐步达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。 4、对于涉及配套电镀的线路板项目，线路板企业应优先考虑在厂区内对其一般清洗废水、综合废水进行回用，作为中水回用处理系统的原水，厂区中水回用率不得低于40%。 5、严格限制产生和排放有毒有害大气污染物的建设项目；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；严大力推进低VOCs含量原辅材料源头替代，禁止建设生产和使用高VOCs含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目；涉及VOCs无组织排放的企业执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367—2022）规定；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，鼓励现有该类项目搬迁退出。 6、严格执行《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）、《江门市	1、经对照分析，本项目的污染物排放总量未突破本规划环评核定的污染物排放总量管控要求。 2、本项目厂内设计雨污分流。 3、/ 4、本项目为涉及配套电镀的印制电路板项目，全厂中水回用率可达到41.85%>40%。 5、（1）本项目涉及的有毒有害污染物主要包括：甲醛、氰化物、氯气，产生工序分别为沉铜、沉金、电镀金、酸性蚀刻废液再生工序，均为印制电路板行业不可或缺的工序之一。根据《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》、《江门市“三线一单”生态环境分区管控方案（修订）》，本项目位于大气环境高排放重点管控区内，不属于大气环境敏感重点管控区，该区域污染物排放管控要求未对有毒有害大气污染物的产生及排放情况进行限制。 （2）来自沉铜工序的甲醛废气主要通过槽边抽风、顶部抽风进行收集，收集后通过“碱液喷淋吸收”进行处理达标后排放；来自沉金、电镀金工序的氰化氢废气通过单独的抽风设备，收集后通过“NaClO+NaOH”喷淋吸收氧化处理达标后排放；来自酸性蚀刻废液再生的氯气先通过作为氧化剂回用到酸性蚀刻废液循环再生系统，回用完毕后的氯气将排入碱液喷淋塔进行处理后达标排放。虽然本项目属于规划环评中限制类建设项目，但本项目通过加强废气收集，收集后通过碱液喷淋的处理方式，减少有毒有害污染物对周边环境的影响。 （3）本项目内层涂布、防焊工序均设置于密闭的无尘车间内操作，涂布机、防焊丝印机主要采用全自动的印刷设备；文字丝印工序在全封闭的普通空调内操作，字符印刷机、喷印机为全自动密闭设备；焊丝印机的有机废气通过丝印机上方集气罩抽风；洗网机在密闭车间内操作，车间设有抽排风，车间抽排风一并排入有机废气处理系统；喷锡工序设置于普通车间内，喷锡机产生的有机废气通过三面密闭	符合

清单类型	准入要求	本项目	相符性分析
	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）要求，现有燃气锅炉自2023年1月1日起执行《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，新建燃气锅炉全面执行《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；新改建的工业窑炉，如烘干炉、加热炉等，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放限值分别不高于30、200、300毫克/立方米。 7、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。 8、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。新、改、扩建重金属重点行业建设项目必须有明确具体的重金属污染物排放总量来源，且遵循“减量置换”或“等量替换”的原则。 9、现有未完善环评审批、竣工环保验收手续的企业，责令停产整顿并限期改正。	的集气罩进行收集；压合工序设置于普通车间内，热压机产生的有机废气通过三面密闭的集气罩进行收集；预烤、后烤均设置隧道炉，隧道炉除了进料和出料口外，为密闭式结构，将通过加大隧道炉内部设置的废气收集管道收集隧道炉内的废气；固化炉设置在普通空调房内，固化炉为密闭设备，炉顶设置废气抽排风管，减少无组织 VOCs 的排放。 （4）根据供应商提供的 VOCs 测试报告，本项目生产过程中的内层线路涂布、防焊（丝印）、文字工序分别需要使用溶剂型的感光线路油墨（无需额外添加稀释剂，可挥发性组分占比 42.6%）、感光防焊油墨（可挥发性组分占比 20.4%）、文字油墨（可挥发性组分占比 8.2%），上述油墨均能满足《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值》（GB38507-2020）油墨中可挥发性有机化合物的限值要求（溶剂油墨-网印油墨 VOCs≤75%）。本项目使用的洗网水（VOCs 含量 811g/L）满足《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508-2020）中有机溶剂清洗剂 VOCs 含量限值要求（VOCs 含量≤900g/L）。此外，根据中国电子电路行业协会出具的《关于电路板生产过程中使用油墨、清洗剂等不可替代说明》（附件 13），了解到电路板生产过程中需要专用的溶剂型油墨、PM 油墨稀释剂、溶剂型底片环保清洁剂、防白水、工业酒精、无水乙醇、助焊剂等，目前在行业内均具有不可替代性。 （5）本项目针对收集的有机废气拟采用“水喷淋+干式过滤+沸石转轮吸附/脱附+RCO”或“水喷淋+干式过滤+二级活性炭吸附”的组合工艺进行处理，处理后的 VOCs 可达到广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中“表 1 挥发性有机物排放限值”或《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）中“表 1 大气污染物排放限值”的 NMHC 排放限值。 6、本项目的天然气导热油炉的燃烧废气均执行广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB 44/765-2019）中“表 3 大气污染物特别排放限值”的要求。 7、本项目拟规范设置一般工业固体废物暂存仓和危险废物暂存仓。	

清单类型	准入要求	本项目	相符性分析
		8、本项目属于新建项目，NO_x 排放量按照“等量替代”原则，VOCs 排放量按照“两倍替代”的原则，由区域调配。项目废水经自建污水处理站处理后部分回用，剩余部分处理达标后排入江门高新区综合污水处理厂的范围内，由江门高新区综合污水处理厂统一调配，不需要再划拨水污染物总量控制指标值。 根据本项目原辅材料使用情况及工程分析结果，本项目产生的废水、废气污染物中不涉及重点重金属污染物铅、汞、镉、铬和类金属砷。本项目为电子工业，配套电镀工艺，不属于重金属重点行业。 9、本项目为新建项目，目前正在办理环评审批手续，未开工建设。	
环境风险防控	1、应建立企业、集聚区、区域三级环境风险防控体系，加强集聚区及入园企业环境应急设施整合共享，建立有效的拦截、降污、导流、暂存等工程措施，防止泄漏物、消防废水等进入集聚区外环境。建立集聚区环境应急监测机制，强化集聚区风险防控。 2、生产、使用、储存危险化学品或其他存在环境风险的入区项目应配套有效的风险防范措施，并根据国家环境应急预案管理的要求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。 3、建设智能化环保管理监控平台，监控区内重点污染企业的水、用电、排污等情况。建立健全环境质量监测、环境风险防控、突发环境事件应急等环保管理制度。 4、规模以上大气污染企业需制定企业环境风险管理策略，细化落实到企业各工艺环节，按照“一企一策”原则确定有效的事故风险防范和应急措施。区域内企业优先纳入区域污染天气应急应对管控清单。 5、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。 6、重点监管企业应在有土壤风险位置设置防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，依法开展自行监测、隐患排查和周边监测。	1、本项目拟设置 1 个总容积为 1200m³的事故应急池、1 个容积为 210m³的初期雨水池，用于收集事故状态下的生产废水、消防废水，防止未经处理的废水、污水排到外环境。 目前集聚区尚未设置应急池，若项目厂区发生重大事故，将及时向江海区人民政府（高新区管委会）汇报，并启动突发环境事件应急预案。 2、本项目拟落实有效的环境风险防范措施，建成后应根据国家环境应急预案管理的要求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。 3、本项目建成后将建立环境质量监测、环境风险防控、突发环境事件应急等环保管理制度。 4、本项目建成后将制定企业环境风险管理策略，细化落实到企业各工艺环节，按照“一企一策”原则确定有效的事故风险防范和应急措施。 5、本项目用地性质为工业用地，不涉及土地用途变更。 6、本项目污水处理站等易产生事故泄漏区域将按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求落实防渗。厂区其他各区域将按照分区防渗要求，进行防渗。本报告建议建设单位在污水处理站地下水下游处设置监测井，进行定期监测。	符合

清单类型	准入要求	本项目	相符性分析
能源资源利用	1、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。 2、集聚区内新引进有清洁生产审核标准的行业，项目清洁生产水平应达到一级水平。 3、贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度。对纳入取水许可管理的单位和公共供水管网内月均用水量 5000 立方米以上的非农业用水单位实行计划用水监督管理。 4、逐步淘汰集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉。 5、在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的高污染燃料设施应当改用天然气、页岩气、液化石油气、电等清洁能源。 6、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。	1、本项目用地属于工业用地，土地面积投资强度、土地利用强度等建设用地控制性指标均符合要求，将有效提高厂区土地的利用效率。 2、本项目的生产用新水量、废水产生量等指标均能满足清洁生产一级水平，项目将对照清洁生产一级水平要求进行建设。 3、本项目将选用高效节水设施设备，并通过优化保养频率和洗缸方法降低单耗等节水措施，项目建成后将定期检修管道、水龙头、接驳处等用水管理措施，从而降低生产过程中的用水量和废水产生量。 4、江海区规划建设中电江门高新区天然气分布式能源站为集聚区实施集中供热，目前已投产运行。根据《中电江门高新区 2×60MW 级天然气分布式能源站项目环境影响报告表》，热网供汽主要来自低压蒸汽，设计低压蒸汽出厂温度为 237.1℃。低压蒸汽在输送过程中过会出现热损失，分布式能源站供应到达企业的蒸汽温度为 180~200℃。本项目层压工序采用天然气导热油炉供应热量，该工艺对温度和压力有一定的要求，热压温度为 220~240℃，压合过程板面温度要求为 195℃。可见，园区能源站集中供蒸汽温度（180~200℃）与本项目压合工序所需温度（220~240℃）存在差距，本项目压合工序需要的温度更高。此外，本项目压合工序不可直接使用蒸汽供热，需使用热稳定性更强的导热油作为导热介质，考虑传热效果及热损耗，导热油需加热到 300℃才能满足压合工序的传热需求，若需要园区供应的蒸汽，则需要先将园区蒸汽与导热油进行间接换热，间接换热过程中会存在一定的热损耗，导致导热油温度远达不到压合工序所需的温度条件。此外，集聚发展区规划环评中提到“根据典型生产工艺及污染特征分析，线路板生产企业在压合工序可能需要使用锅炉供热以及烘干工序需要使用烘干炉……不能利用集中供热设施提供的热能。因此，产业集聚发展区未审查区域剩余工业用地能源结构除使用电能之外，部分企业在生产过程中需要使用以燃料为能源的锅炉和工业炉窑。”规划环评中已核算该部分燃料度气的污染物产排总量，根据总量分析，本项目二氧化硫、氮氧化物、颗粒物的总量均未突破剩余总量指标。综上所述，本项目自建的天然气导热油炉的需求不违背《江门江海产业集聚发展区规划环境影响报告书》要求。	符合

清单类型	准入要求	本项目	相符性分析
		因此，本项目压合工序需采用自建的天然气导热油炉进行供热，以满足生产需求。另外，本项目的板面风干工序等用热环节采用的是电加热。 5、本项目所在区域属于广东省江门市江海区高污染燃料禁燃区（编码：YS4407042540001），本项目导热油炉采用的是清洁能源天然气作为燃料，不属于高污染燃料。 6、本项目为印制电路板制造项目（3982 电子电路制造），不属于《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）、《广东省“两高”项目管理目录（2022 版）》等文件中定义的“两高”项目。	

表 1-2 本项目与规划环评审查意见的相符性分析

序号	规划环评审查意见	本项目	相符性
1	对规划布局和规模提出有针对性的调整建议，加强对园区及周边环境敏感区的保护，在企业与环境敏感区之间合理设置防护距离，确保敏感区环境功能不受影响。	本项目厂界 500m 范围内无环境敏感区，满足规划环评中“有电镀工艺的电路板企业生产车间、污染防治设施、危险化学品储存设施等与居民楼、学校、医院等环境敏感点设置不低于 100 米环境保护距离”的要求。	相符
2	对污水处理提出可操作性的建议，完善雨污分流。江海区应尽快编制区域水环境整治方案，推进水环境整治，改善水环境质量。	本项目厂区设计规划雨污分流，生产废水经自建的废水处理设施处理达标后，排放至高新区综合污水处理厂进一步处理。	相符
3	加强区域环境风险管理与环境应急措施建设，对危险废物暂存及处理处置去向提出建议。	本项目拟落实有效的环境风险防范措施，建成后开展突发环境事件应急预案的编制，建立健全环境事故应急体系。 本项目拟设置 1 个总容积为 1200m³ 的事故应急池，用于收集事故状态下的生产废水、消防废水，防止未经处理的废水、污水排到外环境。 本项目拟按照规范设施一般工业固体废物暂存仓、危险废物暂存仓，危险废物将定期交有资质单位处理。	相符

其他 相 符 性 分 析	1、与相关产业政策相符性分析 对照《产业结构调整指导目录》（2024年本）、《市场准入负面清单》（2022年版）、《江门市投资准入禁止限制目录》（2018年本）等产业政策文件，本项目产品包括刚性板（包括半导体晶圆测试板）、HDI板，其中的HDI板属于国家产业结构调整指导目录中的鼓励类项目的高密度互连积层板，而刚性板（包括半导体晶圆测试板）不属于淘汰、限制类项目，为允许类项目；本项目镀种包括镀铜、镀镍、镀锡、镀金、沉铜、沉镍、沉锡、沉金、沉银等，除镀金、沉金采用含氰电镀工艺外，其余均为采用无氰电镀工艺，不属于产业政策中淘汰类项目。 本项目位于江海产业集聚发展区的范围内，属于江门高新区，属于“1+6园区，本项目投资强度为1792万元/亩>300万元/亩，预计税收约30万元/亩·年。本项目产品包括双层板、多层刚性板（包括半导体晶圆测试板）、HDI板，属于配套电镀项目，项目生产废水经处理后部分回用，剩余部分经处理后达到广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）“表2 新建项目水污染物排放限值及单位产品基准排水量”中“珠三角”排放限值及4.2.7节要求（其中COD、氨氮、总磷、总氮、悬浮物、石油类按表1排放限值的200%执行）及《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）“表1 水污染物排放限值”中“印制电路板”间接排放限值、江门高新区综合污水处理厂的设计进水标准的较严者，甲醛达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准要求后，经市政污水管网进入江门高新区综合污水处理厂处理达标后排放至礼乐河。因此，本项目不属于《江门市投资准入禁止限制目录》（2018年本）中的禁止类、限制类项目。 因此，本项目的建设符合国家及广东省、江门市的产业政策的相关要求，相符性分析具体见表1-3。
-----------------------------	---

表 1-3 本项目与国家及地方相关产业政策符合性分析一览表

序号	依据		条款	本项目
1	《产业结构调整指导目标》 (2024 年本)	鼓励类	二十八、信息产业 5. 新型电子元器件制造：片式元器件、敏感元器件及传感器、频率控制与选择元件、混合集成电路、电力电子元器件、光电子器件、新型机电元件、高分子固体电容器、超级电容器、无源集成元件、高密度互连积层板、单层、双层及多层挠性板、刚挠印刷电路板及封装基板、高密度高细线路（线宽/线距 $\leq 0.05\text{mm}$ ）柔性电路板、太阳能电池、锂离子电池、钠离子电池、燃料电池等化学与物理电池等	部分产品属于。本项目产品包括刚性板（包括半导体晶圆测试板）、HDI 板，其中的 HDI 板属于国家产业结构调整指导目录中的鼓励类项目的高密度互连积层板，而刚性板（包括半导体晶圆测试板）不属于淘汰、限制类项目，为允许类项目。
		淘汰类	十九、其他 1. 含有毒有害氰化物电镀工艺（电镀金、银、铜基合金及予镀铜打底工艺除外）	不属于。本项目镀种包括镀铜、镀镍、镀锡、镀金、沉铜、沉镍、沉锡、沉金、沉银等，除镀金、沉金采用含氰电镀工艺外，其余均为采用无氰电镀工艺，不属于产业政策中淘汰类项目。
2	《江门市投资准入禁止限制目录》 (2018 年本)	禁止类	（一）主体功能区：列入《广东省优化开发区产业发展指导目录（2014 年本）》（已废止）的禁止类项目以及限制类新建、扩建项目；	不属于。
			（二）产业结构调整：西江供水通道岸线 1 公里敏感区范围内 禁止新建 化学制浆、印染、鞣革、重化工、电镀、有色、冶炼等项目。（依据《广东省环保厅关于印发南粤水更清行动计划（修订本）（2017-2020 年）的通知》（粤环〔2017〕28 号））	不属于。本项目距离西江干流约 1.3km，不在西江供水通道岸线 1km 敏感区范围内。
			（三）生态环境保护：蓬江区天沙河（含桐井河、天香河、丹灶河、雅瑶河、泥海河等支流）、杜阮河（含杜阮北河），江海区麻园河、龙溪河（含横沥河、石咀河、马鬃沙河），新会区会城河、紫水河等 6 条 流域内禁止新建 制浆造纸、电镀、制革、印染、印刷线路板、发酵酿造、规模化养殖和危险废物综合利用或处置项目。（依据《江门市区黑臭水体综合整治工作方案》（江府办〔2016〕23 号））	本项目为新建项目，属于配套电镀项目，项目废水经自建污水处理站部分回用，剩余部分经处理达标后，经市政污水管网排入江门高新区综合污水处理厂处理达标后排放至礼乐河，排放去向不属于文中的 6 条河流。

序号	依据		条款	本项目
		限制类	(二) 产业结构调整: 1、进入江门国家高新区的项目,投资强度不能低于 300 万元/亩,单位土地面积产业税收不低于 25 万元/亩·年(其中进入珠西产业新城的项目不低于 30 万元/亩·年); 2、全市(合法定点电镀基地除外)暂停审批(或核准、备案)新建、改建、扩建专业电镀项目,严格控制进入合法电镀基地的专业电镀项目; 3、江门市区(主城区)暂停审批(或核准、备案)新建、改建、扩建配套电镀项目(注:不含该区域内的“1+6”园区); 4、合法定点电镀基地、“1+6”园区以及五个万亩园区以外的区域暂停审批(或核准、备案)新建配套电镀项目; 5、合法定点电镀基地、“1+6”园区五个万亩园区以外区域,列入《产业结构调整指导目录》和《广东省主体功能区产业发展指导目录》的鼓励类、允许类项目确需改建、扩建配套电镀的,配套电镀部分要达到国际先进清洁生产水平,实现增产减污; 6、严格控制进入合法定点电镀基地、“1+6”园区以及五个万亩园区(指主城区以外的园区)建设的配套电镀项目。 (依据粤环(2014)27号(已废止))	不属于。 1、本项目投资强度为 1792 万元/亩>300 万元/亩,预计税收不低于 30 万元/亩·年。 2、本项目属于配套电镀,不属于专业电镀项目。 3、本项目位于江海产业集聚发展区的范围内,属于“1+6”园区,不在暂停审批配套电镀项目的位置。

其他 相 符 性 分 析	2、与环境保护规划的相符性分析 (1) 与国家相关环境保护规划相符性分析 ①与《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》的相符性分析 《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》(环土壤〔2018〕22号)中规定(节选):建立企事业单位重金属污染排放总量控制制度。重点行业包括重有色金属矿(含伴生矿)采选业(铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选业等)、重有色金属冶炼业(铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼等)、铅蓄电池制造业、皮革及其制品业(皮革鞣质加工等)、化学原料及化学品制造业(电石法聚氯乙烯行业、铬盐行业等)、电镀行业。重点重金属污染物包括铅、汞、镉、铬和类金属砷。对有色金属、电镀、制革行业实施清洁化改造,制革行业实施铬减量化或封闭循环利用技术改造。新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目必须遵循重金属污染物排放“减量置换”或“等量替换”的原则,应在本省(区、市)行政区域内有明确具体的重金属污染物排放总量的来源。严格控制在优先保护类耕地集中区域新、改、扩建增加重金属污染物排放的项目。 相符性分析:根据本项目原辅材料使用情况及工程分析结果,本项目产生的废水、废气污染物中不涉及重点重金属污染物铅、汞、镉、铬和类金属砷。经分析,本项目位于江门江海产业集聚发展区内,不涉及保护类耕地的使用,因此,本项目符合政策相关要求。 ②与《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》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)中规定(节选):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。 相符性分析:本项目建设过程将遵循“源头控制,分区防治,污染监控、风险应急”的原则落实地下水、土壤污染防治措施,对生产车间、污水处理站、危险化学品仓库等建筑的地面等进行防腐蚀、防渗漏处理,并要求原辅材料、危废等运输过程做好防遗撒措施。 在采取土壤、地下水污染防治措施后,本项目符合《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》。 ③《关于进一步加强重金属污染防控的意见》(环固体〔2022〕17号) 《关于进一步加强重金属污染防控的意见》(环固体〔2022〕17号)指出: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。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),皮革鞣制加工等6个行业。……严格重点行
-----------------------------	--

其他 相 符 性 分 析	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。……优化重点行业企业布局。推动涉重金属产业集中优化发展，机制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%。 相符性分析：本项目位于江门江海产业集聚发展区内，集聚发展区的环保手续齐全；本项目生产过程中产生的废水污染物总铜、总镍、总银等不属于文中所指铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑重金属污染物；本项目属于电子电路制造行业，配套电镀工艺，但不涉及重点重金属污染物的排放，本项目的生产废水经厂内自建污水处理站预处理达标后排入江门高新区综合污水处理厂进一步处理达标排放。因此，本项目的建设符合《关于进一步加强重金属污染防治的意见》的相关要求。 （2）与广东省相关环境保护规划相符性分析 ①《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10号） 文中指出：严格控制涉重金属及有毒有害污染物排放的项目建设，新建、改建、扩建涉重金属重点行业的项目应明确重点重金属污染物总量来源。以制造业结构高端化带动经济绿色化发展，积极推进新一代电子信息、绿色石化、汽车、智能家电等十大战略性新兴产业集群转型升级，加快推动半导体与集成电路、高端装备制造、新能源、安全应急与环保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低碳发展水平。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，禁止建设生产和使用高VOCs含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。逐步开展天然气锅炉低氮燃烧改造。结合土壤、地下水等环境风险状况，合理确定区域功能定位、空间布局和建设项目选址，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。优化涉危险化学品企业布局，对于危险化学品生产装置或者储存数量构成重大危险源的危险化学品储存设施严格执行与居民区安全距离等有关规定合理布局，淘汰落后生产储存设施，推动城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造。 相符性分析： 本项目产品种类主要包括双面板、多层刚性板（包括半导体晶圆测试板）、HDI板，为集成电路载体；本项目的天然气导热油炉拟采用低氮燃烧器，降低项目氮氧化物排放量。根据中国电子电路行业协会出具的《关于电路板生产过程中使用油墨、清洗剂等不可
-----------------------------	--

其他 相 符 性 分 析	替代说明》(详见附件13),电路板生产过程中需要专用的溶剂型油墨、PM油墨稀释剂、溶剂型底片环保清洁剂、防白水、工业酒精、无水乙醇、助焊剂等,目前在行业内均具有不可替代性。根据供应商提供的VOCs测试报告,本项目生产过程中的内层线路涂布、防焊(丝印)、文字工序分别需要使用溶剂型的感光线路油墨(无需额外添加稀释剂,可挥发性组分占比42.6%)、感光防焊油墨(可挥发性组分占比20.4%)、文字油墨(可挥发性组分占比8.2%),上述油墨均能满足《油墨中可挥发性有机化合物(VOCs)含量的限值》(GB38507-2020)油墨中可挥发性有机化合物的限值要求(溶剂油墨-网印油墨VOCs≤75%)。本项目使用的洗网水(VOCs含量811g/L)满足《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》(GB38508-2020)中有机溶剂清洗剂VOCs含量限值要求(VOCs含量≤900g/L)。 本项目产生的废水、废气污染物中不涉及重点重金属污染物铅、汞、镉、铬和类金属砷。根据风险预测结果,在最不利气象条件下,本项目发生危险物质泄漏事故时,大气毒性终点浓度-1和毒性重点浓度-2的影响范围不涉及周边环境敏感目标。 综上分析,本项目的建设符合《广东省生态环境保护“十四五”规划》的相关要求。 ②《广东省生态文明建设“十四五”规划》(粤府〔2021〕61号) 文中指出:建立绿色低碳循环经济体系,推动经济高质量发展……继续做强做优绿色石化、智能家电等十大战略性支柱产业集群,加快培育半导体与集成电路、智能机器人、精密仪器设备等十大战略性新兴产业集群……优化国土空间开发保护体系,构建生态安全格局……优化能源结构,鼓励使用天然气及可再生能源。实施钢铁行业超低排放改造工程,实施石化、水泥、化工、有色金属冶炼等行业企业深度治理工程,实施天然气锅炉低氮燃烧改造工程,实施涉VOCs 排放重点企业深度治理工程。……建设天蓝地绿水清美丽家园,持续改善环境质量;统筹山水林田湖草沙保护修复,提升生态系统质量和稳定性;健全生态文明制度体系,完善统筹协调机制;推行绿色低碳生活方式,大力弘扬生态文化。 相符性分析:本项目产品种类主要包括双面板、多层刚性板、HDI板,为集成电路载体;本项目新增的天然气导热油炉拟采用低氮燃烧器,降低项目氮氧化物排放量。因此,本项目的建设符合《广东省生态文明建设“十四五”规划》的要求。 ③《广东省水生态环境保护“十四五”规划》 文中指出: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。大力推动全省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、鞣革等项目原则上入园集中管理。鼓励有条件的企业,实行工业和生活等不同领域、造纸、印染、化工和电镀等不同行业废水分质分类处理。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,严格按照有关规定进行预处理,所排工业废水必须达到集中处理设施处理工艺要求。
-----------------------------	---

其他 相 符 性 分 析	相符性分析：本项目位于江门江海产业集聚发展区的范围内。本项目生产废水拟采取分质收集分类处理，经厂内自建污水处理站预处理达到广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）“表2 新建项目水污染物排放限值及单位产品基准排水量”中“珠三角”排放限值及4.2.7节要求（其中COD、氨氮、总磷、总氮、悬浮物、石油类按表1排放限值的200%执行）及《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）“表1 水污染物排放限值”中“印制电路板”间接排放限值、江门高新区综合污水处理厂的设计进水标准的较严者，甲醛达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准要求后，经市政污水管网进入江门高新区综合污水处理厂处理达标后排放至礼乐河，本项目生产废水采取的排放标准满足江门高新区综合污水处理厂的设计进水水质要求。 综上分析，本项目的建设符合《广东省水生态环境保护“十四五”规划》的相关要求。 ④《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》 根据《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），《方案》提出“一核一带一区”区域管控要求。其中，珠三角核心区区域布局管控要求：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。……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。珠三角核心区污染物排放管控要求：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。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。 环境管控单元分为优先保护、重点管控和一般管控单元三类。重点管控单元要求水环境质量超标类重点管控单元……新建、改建、扩建项目实施重点水污染物减量替代。 相符性分析： 本项目位于江门江海产业集聚发展区内，属于重点管控单元（具体见附图18），产品种类主要包括双面板、多层刚性板（包括半导体晶圆测试板）、HDI板，为集成电路载体。本项目需要使用油墨的工序主要有内层涂布、防焊、文字工序，根据中国电子电路行业协会出具的《关于电路板生产过程中使用油墨、清洗剂等不可替代说明》（具体见附件13），了解到电路板生产过程中需要专用的溶剂型油墨、PM油墨稀释剂、溶剂型底片环保清洁剂、防白水、工业酒精、无水乙醇、助焊剂等，目前在行业内均具有不可替代性。根据供应商提供的VOCs测试报告，本项目生产过程中的内层线路涂布、防焊（丝印）、文字工序分别需要使用溶剂型的感光线路油墨（无需额外添加稀释剂，可挥发性组分占比42.6%）、感光防焊油墨（可挥发性组分占比20.4%）、文字油墨（可挥发性组分占比8.2%），上述油墨均能满足《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值》（GB38507-2020）油墨中可挥发性有机化合物的限值要求（溶剂油墨-网印油墨VOCs≤75%）。本项目使用的
-----------------------------	--

其他 相 符 性 分 析	洗网水(VOCs含量811g/L)满足《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》(GB38508-2020)中有机溶剂清洗剂VOCs含量限值要求(VOCs含量≤900g/L)。 本项目废水排放总量由江门高新区综合污水处理厂统筹安排、废气污染物排放总量由区域进行调配划拨。 本项目生产废水经厂内自建污水处理站处理可达到广东省《电镀水污染物排放标准》(DB44/1597-2015)“表2 新建项目水污染物排放限值及单位产品基准排水量”中“珠三角”排放限值及4.2.7节要求(其中COD、氨氮、总磷、总氮、悬浮物、石油类按表1排放限值的200%执行)及《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)“表1 水污染物排放限值”中“印制电路板”间接排放限值、江门高新区综合污水处理厂的设计进水标准的较严者,甲醛达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准要求。 综上所述,本项目的建设符合《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》的相关要求。 ⑤《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) 根据《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》的相关要求:(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。(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。(3)重点区域。清远市清城区,深圳市宝安区、龙岗区。 主要任务为: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。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。 相符性分析:本项目位于江门江海产业集聚发展区,不属于国家、广东省重点防控区范围,本项目电路板生产过程中配套电镀工序涉及的镀种包括铜、锡、镍、银、金等,生产过程中会产生废水污染物总铜、总镍、总银,不属于重点重金属污染物。结合项目的工程分析,生产废水经厂内自建污水处理设施处理后部分回用,剩余部分经处理达标后再排入市政污水管道进入江门高新区综合污水处理厂集中处理达标后排放至礼乐河。
-----------------------------	--

其他 相 符 性 分 析	因此，本项目的建设符合《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》的相关要求。 ⑥《广东省主体功能区划的配套环保政策》相符性分析 配套环保政策提出：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；禁止新建燃油火发电机组和热电联供外的燃煤火发电机组、炼钢炼铁、水泥熟料、平板玻璃、电解铝等项目。国家和省级重点生态功能区内禁止新建化学制浆、印染、电镀、鞣革等项目，严格限制有色冶炼、重化工等项目建设。 优化开发区新建项目清洁生产应达到国际先进水平，新建产业园区应按生态工业园区标准进行规划建设，现有园区要逐步达到省绿色升级示范工业园区要求。 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。 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：根据广东省主体功能区划分总图（见附图23），本项目位于优化开发区，不在重点生态功能区。本项目属于电子元件及电子专用材料制造项目，不属于炼钢炼铁、水泥熟料、平板玻璃、电解铝等项目，不设置燃油火发电机组及燃煤火发电机组。 对照《清洁生产标准 印制电路板制造业》（HJ450-2008），本项目清洁生产水平总体可达到一级水平（国际同行业先进水平）要求。 本项目污染物排放情况详见“三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准”的“污染物排放控制标准”。 本项目废气污染物排放总量由区域进行调配划拨综上分析，本项目建设符合《广东省主体功能区规划的配套环保政策》的相关要求。 （3）与江门市相关环境保护规划相符性分析 ①《江门市国家生态文明建设示范市创建规划（2019-2030年）》（江府〔2019〕35号） 文中指出：严格控制新建VOCs排放量大的项目，实施VOCs排放削减替代，落实新建项目VOCs排放总量指标来源。强化VOCs污染源头控制，推动实施原料替代工程。合理布局产业类型及其规模，重要饮用水水源保护敏感区内禁止建设化学制浆、印染、鞣革、重化工、电镀、有色金属冶炼等重污染项目。根据省和国家要求，市中心城区内黑臭水体基本消除黑臭现象，黑臭水体流域范围实施最严格排污许可管理制度，禁止河流域内新建制浆造纸、电镀、制革、印染、印刷线路板、发酵酿造、规模化养殖的项目，以及排放含汞、
-----------------------------	---

其他 相 符 性 分 析	砷、镉、铬、铅等重金属和持久性有机污染物的项目，改建、扩建制革、造纸、印染、印刷线路板等行业的建设项目系统推进黑臭水体整治，采取控源截污、垃圾清理、清淤疏浚、生态修复等措施。严格控制在优先保护类耕地集中地区新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业。对高噪声设备进行隔音或消音处理，减少工业噪声外泄。严格控制新建、改建、扩建增加重金属污染物排放的项目，禁止在重点区域新建、改建、扩建增加重金属污染物排放的项目。 相符性分析： 本项目生产过程的有机废气处理措施采用“水喷淋+干式过滤+沸石转轮吸附/脱附+RCO”或“水喷淋+干式过滤+二级活性炭吸附”的组合工艺进行处理，以提高有机废气的去除效率，削减项目有机废气的排放量。 本项目选址于江门江海产业集聚发展区，不在饮用水源保护敏感区内，本项目生产废水经厂内自建污水处理站处理达到广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）“表2 新建项目水污染物排放限值及单位产品基准排水量”中“珠三角”排放限值及4.2.7节要求（其中COD、氨氮、总磷、总氮、悬浮物、石油类按表1排放限值的200%执行）及《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）“表1 水污染物排放限值”中“印制电路板”间接排放限值、江门高新区综合污水处理厂的设计进水标准的较严者，甲醛达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的要求后，经市政污水管网进入江门高新区综合污水处理厂处理达标后排放至礼乐河。本项目选址用地类型为二类工业用地，用地不涉及优先保护类耕地。 综上分析，本项目建设符合《江门市国家生态文明建设示范市创建规划（2019-2030年）》的相关要求。 ②《江门生态环境保护“十四五”规划》（江府〔2022〕3号） 文中指出：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，禁止建设生产和使用高VOCs含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。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。逐步开展天然气锅炉低氮燃烧改造。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。优化涉危险化学品企业布局，对于危险化学品生产装置或者储存数量构成重大危险源的危险化学品储存设施严格执行与居民区安全距离等有关规定合理布局，淘汰落后生产储存设施，推动城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造。 相符性分析： 本项目需要使用油墨的工序主要有内层涂布、防焊、文字工序，根据中国电子电路行
-----------------------------	---

其他 相 符 性 分 析	业协会出具的《关于电路板生产过程中使用油墨、清洗剂等不可替代说明》（详见附件13），电路板生产过程中需要专用的溶剂型油墨、PM油墨稀释剂、溶剂型底片环保清洁剂、防白水、工业酒精、无水乙醇、助焊剂等，目前在行业内均具有不可替代性。根据供应商提供的VOCs测试报告，本项目生产过程中的内层线路涂布、防焊（丝印）、文字工序分别需要使用溶剂型的感光线路油墨（无需额外添加稀释剂，可挥发性组分占比42.6%）、感光防焊油墨（可挥发性组分占比20.4%）、文字油墨（可挥发性组分占比8.2%），上述油墨均能满足《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值》（GB38507-2020）油墨中可挥发性有机化合物的限值要求（溶剂油墨-网印油墨VOCs≤75%）。本项目使用的洗网水（VOCs含量811g/L）满足《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508-2020）中有机溶剂清洗剂VOCs含量限值要求（VOCs含量≤900g/L）。 本项目新增的天然气管道拟采用低氮燃烧器，降低项目氮氧化物排放量。 本项目产生的废水、废气污染物中不涉及重点重金属污染物铅、汞、镉、铬和类金属砷。根据风险预测结果，在最不利气象条件下，本项目发生危险物质泄漏事故时，大气毒性终点浓度-1和毒性重点浓度-2的影响范围不涉及周边环境敏感目标。 综上所述，本项目的建设符合《江门生态环境保护“十四五”规划》的相关要求。 ③《江门市“三线一单”生态环境分区管控方案（修订）》（江府〔2024〕15号）文中指出：根据江门市“三线一单”生态环境分区管控方案，本项目位于其规定的“江海重点管控单元”，本项目与管控单元的管控要求相符性分析详见表1-4。 ④《江门高新区（江海区）生态环境保护“十四五”规划》（江开发〔2022〕6号）本项目与《江门高新区（江海区）生态环境保护“十四五”规划》（江开发〔2022〕6号）的相符性分析详见表1-5。
-----------------------------	--

表 1-4 本项目与江海区重点管控单元准入清单的相符性分析表

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			
ZH44070420002	江海区重点管控单元准入清单	广东省	江门市	江海区	重点管控单元	生态保护红线、大气环境受体敏感重点管控区、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	相符性
区域布局管控	1-1.【产业/鼓励引导类】重点发展新材料、大健康、高端装备制造、新一代信息技术、新能源汽车及零部件、家电等优势 and 特色产业。打造江海区都市农业生态公园。 1-2.【产业/禁止类】新建项目应符合现行有效的《产业结构调整指导目录》《市场准入负面清单》《江门市投资准入禁止限制目录》等相关产业政策的要求。 1-3.【生态/禁止类】该单元生态保护红线内自然保护区核心区保护外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。法律法规规定允许的有限人为活动之外，确需占用生态保护红线的国家重大项目，按照有关规定办理用地用海用岛审批。 1-4.【大气/限制类】大气环境受体敏感重点管控区内，禁止新建储油库项目，严格限制产生和排放有毒有害大气污染物的建设项目以及生产、使用高 VOCs 原辅材料的溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等项目，涉及 VOCs 无组织排放的企业执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）等标准要求，鼓励现有该类项目搬迁退出。 1-5.【水/禁止类】畜禽禁养区内不得从事畜禽养殖业。 1-6.【岸线/禁止类】城镇建设和发展不得占用河道滩地。河道岸线的利用和建设，应当服从河道整治规划和航道整治规划。					1-1.本项目产品类型 of 双面板、多层刚性板（包括半导体晶圆测试板）、HDI 板等，产品主要用于信息技术行业。 1-2.本项目的 HDI 板属于《产业结构调整指导目录》（2024 年本）的鼓励类项目，而刚性板（包括半导体晶圆测试板）不属于淘汰、限制类项目，为允许类项目。所有产品均不属于《市场准入负面清单（2022 年版）》、《江门市投资准入禁止限制目录（2018 年本）》中的禁止类、限制类项目。 1-3.本项目选址位于江门江海产业集聚发展区，不涉及生态保护红线。 1-4.本项目选址位于大气环境高排放重点管控区，不属于大气环境受体敏感重点管控区。 1-5.本项目不属于畜禽养殖业。 1-6.本项目选址未占用河道滩地。	符合
能源资源利用	2-1.【能源/鼓励引导类】科学实施能源消费总量和强度“双控”，新上“两高”项目能效水平达到国内先进水平，“十四五”时期严格合理控制煤炭消费增长。					2-1. 本项目为印制电路板制造项目（3982 电子电路制造），不属于《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）、	符合

	2-2.【能源/鼓励引导类】逐步淘汰集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉。 2-3.【能源/禁止类】在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的高污染燃料设施应当改用天然气、页岩气、液化石油气、电等清洁能源。 2-4.【水资源/综合类】贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度。 2-5.【土地资源/综合类】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。	《广东省“两高”项目管理目录（2022版）》等文件中定义的“两高”项目。 2-2. 江海区规划建设电江门高新区天然气分布式能源站为集聚区实施集中供热，目前已投产运行。根据《中电江门高新区 2×60MW 级天然气分布式能源站项目环境影响报告表》，热网供汽主要来自低压蒸汽，设计低压蒸汽出厂温度为 237.1℃。低压蒸汽在输送过程中会出现热损失，分布式能源站供应到达企业的蒸汽温度为 180~200℃。本项目层压工序采用天然气导热油炉供应热量，该工艺对温度和压力有一定的要求，热压温度为 220~240℃，压合过程板面温度要求为 195℃。可见，园区能源站集中供蒸汽温度（180~200℃）与本项目压合工序所需温度（220~240℃）存在差距，本项目压合工序需要的温度更高。此外，本项目压合工序不可直接使用蒸汽供热，需使用热稳定性更强的导热油作为导热介质，考虑传热效果及热损耗，导热油需加热到 300℃才能满足压合工序的传热需求，若需要园区供应的蒸汽，则需要先将园区蒸汽与导热油进行间接换热，间接换热过程中会存在一定的热损耗，导致导热油温度远达不到压合工序所需的温度条件。因此，本项目压合工序需采用自建的天然气导热油炉进行供热，以满足生产需求。另外，本项目的板面风干工序等用热环节采用的是电加热。 2-3. 本项目导热油炉使用的是清洁能源天然气，不属于高污染燃料。 2-4. 本项目的污水处理设施设置有中水回用设施，将提高项目的工业水重复利用率和中水回用率，降低单位产品新鲜水的使用量。 2-5. 本项目用地属于建设用地，单位土地面积投资强度、土地利用强度等均符合指标要求。	
污染物排放 管控	3-1.【大气/限制类】大气环境受体敏感重点管控区内，城市建成区建设项目的施工现场出入口应当安装监控车辆出场冲洗情况	3-1. 本项目选址位于大气环境高排放重点管控区，不属于大气环境受体敏感重点管控区。	符合

	及车辆车牌号码视频监控设备；合理安排作业时间，适时增加作业频次，提高作业质量，降低道路扬尘污染。 3-2.【大气/限制类】纺织印染行业应重点加强印染和染整精加工工序 VOCs 排放控制，加强定型机废气、印花废气治理。 3-3.【大气/限制类】化工行业加强 VOCs 收集处理；玻璃企业实施烟气深化治理，确保大气污染物排放达到相应行业标准要求。 3-4.【大气/限制类】大气环境高排放重点管控区内，强化区域内制漆、皮革、纺织企业 VOCs 排放达标监管，引导工业项目聚集发展。 3-5.【水/鼓励引导类】污水处理厂出水全面执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）的较严值。 3-6.【水/限制类】电镀行业执行广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015），新建、改建、扩建配套电镀建设项目实行主要水污染物排放等量或减量替代。印染行业实施低排水染整工艺改造，鼓励纺织印染、电镀等高耗水行业实施绿色化升级改造和废水深度处理回用，依法全面推行清洁生产审核。 3-7.【土壤/禁止类】禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。	3-2.本项目不属于纺织印染行业。 3-3.本项目不属于化工行业、玻璃企业。 3-4.本项目有机废气拟采用“水喷淋+干式过滤+沸石转轮吸附/脱附+RCO”或“水喷淋+干式过滤+二级活性炭吸附”的组合工艺进行处理，经处理后污染物浓度可达广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中“表 1 挥发性有机物排放限值”或《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）中“表 1 大气污染物排放限值”的 NMHC 排放限值。 3-5、3-6. 本项目生产废水经厂内自建污水处理站处理后部分回用，剩余部分处理达到广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）“表 2 新建项目水污染物排放限值及单位产品基准排水量”中“珠三角”排放限值及 4.2.7 节要求（其中 COD、氨氮、总磷、总氮、悬浮物、石油类按表 1 排放限值的 200%执行）及《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）“表 1 水污染物排放限值”中“印制电路板”间接排放限值、江门高新区综合污水处理厂的设计进水标准的较严者，甲醛达到广东省《水污染物排放限值》（DB4426-2001）第二时段一级标准要求后，经市政污水管网排入江门高新区综合污水处理厂处理，经处理达标后排入礼乐河。江门高新区综合污水处理厂和出水水质执行《城镇污水处理厂排放标准》（GB18918-2002）的一级标准 A 标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）的第二时段一级标准的较严者。新增的废水污染物总量控制指标由污水处理厂进行统筹调拨。 3-7.本项目生产废水和生活污水均排向集中式污水处理厂，厂内污水处理站污泥交由有资质单位回收处置，不会对周边土壤环境造成污染。	
环境风险防控	4-1.【风险/综合类】企业事业单位应当按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案，报生态环境主管部门和有关部门备案。在发生或者可能发生突发环境事件时，企业事业单位应当立即采取	4-1.本项目建成后，建设单位将制定突发环境事件应急预案，并向当地生态环境主管部门进行备案。在发生或者可能发生突发环境事件时，建设单位应立即采取措施	符合

	措施处理，及时通报可能受到危害的单位和居民，并向生态环境主管部门和有关部门报告。 4-2.【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。 4-3.【土壤/综合类】重点监管企业应在有土壤风险位置设置防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，依法开展自行监测、隐患排查和周边监测。	处理，及时通报可能受到危害单位和居民，并向生态环境主管部门和有关部门报告。 4-2.本项目选址用地类型为二类工业用地。 4-3.本项目拟对生产厂房、污水处理站、危险废物暂存仓库、化学品仓库等按规范要求进行防腐蚀、防泄漏措施，本报告已制定地下水、土壤的跟踪监测方案。	
--	---	---	--

表 1-5 本项目与《江门高新区（江海区）生态环境保护“十四五”规划》（江开发〔2022〕6 号）的相符性分析

规划要求		本项目	相符性
第三章坚持战略引领，全面推动高质量发展	（二）江海区重点管控单元 区域布局管控要求。新建项目应符合现行有效的《产业结构调整指导目录（2019 年本）》《市场准入负面清单（2020 年版）》《江门市投资准入禁止限制目录（2018 年本）》相关产业政策的要求；生态保护红线原则上按照禁止开发区域要求进行管理；自然保护区核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动；大气环境受体敏感重点管控区内，禁止新建储油库项目，严格限制产生和排放有毒有害大气污染物的建设项目以及生产、使用高 VOCs 原辅材料的溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶剂等项目涉及 VOCs 无组织排放的企业执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）等标准要求，鼓励现有该类项目搬迁退出。	本项目产品类型 of 双面板、多层刚性板、HDI 板等，其中的 HDI 板属于国家产业结构调整指导目录中的鼓励类项目的高密度互连积层板，而刚性板（包括半导体晶圆测试板）不属于淘汰、限制类项目，为允许类项目；本项目种包括镀铜、镀镍、镀锡、镀金、沉铜、沉镍、沉锡、沉金、沉银等，除镀金、沉金采用含氰电镀工艺外，其余均采用无氰电镀工艺，不属于产业政策中淘汰类项目。 本项目位于江海产业集聚发展区，位于《珠江三角洲环境保护规划（2004-2020 年）》中的引导性资源开发利用区，不在严格控制区和控制性保护利用区范围，不位于自然保护区、水源保护区、风景名胜区、森林公园、重要湿地、生态敏感区和其他重要生态功能区。本项目生产过程中的内层线路涂布、防焊（丝印）、文字工序分别需要使用溶剂型的感光线路油墨（无需额外添加稀释剂，可挥发性组分占比 42.6%）、感光防焊油墨（可挥发性组分占比 20.4%）、文字油墨（可挥发性组分占比 8.2%），上述油墨均能满足《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值》（GB38507-2020）油墨中可挥发性有机化合物的限值要求（溶剂油墨-网印油墨 VOCs≤75%）。本项目使用的洗网	符合

规划要求	本项目	相符性
	水（VOCs 含量 811g/L）满足《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508-2020）中有机溶剂清洗剂 VOCs 含量限值要求（VOCs 含量$\leq$900g/L）。根据中国电子电路行业协会出具的《关于电路板生产过程中使用油墨、清洗剂等不可替代说明》（附件 13），了解到电路板生产过程中需要专用的溶剂型油墨、PM 油墨稀释剂、溶剂型底片环保清洁剂、防白水、工业酒精、无水乙醇、助焊剂等，目前在行业内均具有不可替代性。 项目针对收集的有机废气拟采用“水喷淋+干式过滤+沸石转轮吸附/脱附+RCO”或“水喷淋+干式过滤+二级活性炭吸附”的组合工艺进行处理，处理后的 VOCs 可达到广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中“表 1 挥发性有机物排放限值”或《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）中“表 1 大气污染物排放限值”的 NMHC 排放限值。	
能源资源利用要求。逐步淘汰集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉；禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的高污染燃料设施应当改用天然气、页岩气、液化石油气、电等清洁能源；贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度；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。	江海区规划建设江中电江门高新区天然气分布式能源站为集聚区实施集中供热，目前已投产运行。根据《中电江门高新区 2×60MW 级天然气分布式能源站项目环境影响报告表》，热网供汽主要来自低压蒸汽，设计低压蒸汽出厂温度为 237.1℃。低压蒸汽在输送过程中会出现热损失，分布式能源站供应到达企业的蒸汽温度为 180~200℃。本项目层压工序采用天然气导热油炉供应热量，该工艺对温度和压力有一定的要求，热压温度为 220~240℃，压合过程板面温度要求为 195℃。可见，园区能源站集中供蒸汽温度（180~200℃）与本项目压合工序所需温度（220~240℃）存在差距，本项目压合工序需要的温度更高。此外，本项目压合工序不可直接使用蒸汽供热，需使用热稳定性更强的导热油作为导热介质，考虑传热效果及热损耗，导热油需加热到 300℃才能满足压合工序的传热需求，若需要园区供应的蒸汽，则需要先将园区蒸汽与导热油进行间接换热，间接换热过程中会存在一定的热损耗，导致导热油温	符合

	规划要求	本项目	相符性
		度远达不到压合工序所需的温度条件。因此，本项目压合工序需采用自建的天然气导热油炉进行供热，以满足生产需求。另外，本项目的板面风干工序等用热环节采用的是电加热。 本项目磨板废水经铜粉回收后回用至生产，一般清洗废水和磨板废水出水经预处理后进入中水回用处理系统处理达标后回用于生产，全厂中水回用率可达到41.85%。 本项目投资强度为1792万元/亩>300万元/亩。	
	污染物排放管控要求。大气环境高排放重点管控区内，强化区域内制漆、皮革、纺织企业VOCs排放达标监管，引导工业项目聚集发展；电镀行业执行广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015），新建、改建、扩建配套电镀建设项目实行主要水污染物排放等量或减量替代。印染行业实施低排水染整工艺改造，鼓励纺织印染、电镀等高耗水行业实施绿色化升级改造和废水深度处理回用，依法全面推行清洁生产审核；禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。	本项目选址位于江海产业集聚发展区规划范围内。 项目外排生产废水达到广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）“表2 新建项目水污染物排放限值及单位产品基准排水量”中“珠三角”排放限值及4.2.7节要求（其中COD、氨氮、总磷、总氮、悬浮物、石油类按表1排放限值的200%执行）及《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）“表1 水污染物排放限值”中“印制电路板”间接排放限值、江门高新区综合污水处理厂的设计进水标准的较严者，甲醛参照执行广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准要求。项目对磨板废水、一般清洗废水出水进行了处理后回用，全厂中水回用率可达到41.85%。根据本项目原辅材料使用情况及工程分析结果，本项目产生的废水、废气污染物中不涉及重点重金属污染物铅、汞、镉、铬和类金属砷。	符合
	环境风险防控要求。企业事业单位应当按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案，报生态环境主管部门和有关部门备案。在发生或者可能发生突发环境事件时，企业事业单位应当立即采取措施处理，及时通报可能受到危害的单位和居民，并向生态环境主管部门和有关部门报告。重点监管企业应在有土壤风险位置设置防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，依法开展自行监测、隐患排查和周边监测。	项目建成后，建设单位将按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案，报生态环境主管部门和有关部门备案。拟在自建污水处理站地下水下游处设置监测井，进行定期监测。	符合

	规划要求	本项目	相符性
	全面推进产业结构调整。鼓励和引导企业向数字化、网络化、智能化和绿色化发展，推动电子信息、五金机械、化工、摩托车等传统产业向产业链高端跃升，深入实施新一轮工业技术改造，引导企业把技改资金投向新技术、新工艺、新设备、新材料等领域，培育壮大绿色新动能。	本项目为印制电路板生产企业，产品包括刚性板（包括半导体晶圆测试板）、HDI 板，产品主要应用于电子电器产业。	符合
	持续优化能源结构。原则上不再新建燃煤锅炉，逐步淘汰集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉，完善中央商务区内天然气管道、加油站、新能源汽车充电桩等设施布局。	江海区规划建设江中电江门高新区天然气分布式能源站为集聚区实施集中供热，目前已投产运行。根据《中电江门高新区 2×60MW 级天然气分布式能源站项目环境影响报告表》，热网供汽主要来自低压蒸汽，设计低压蒸汽出厂温度为 237.1℃。低压蒸汽在输送过程中过会出现热损失，分布式能源站供应到达企业的蒸汽温度为 180~200℃。本项目层压工序采用天然气导热油炉供应热量，该工艺对温度和压力有一定的要求，热压温度为 220~240℃，压合过程板面温度要求为 195℃。可见，园区能源站集中供蒸汽温度（180~200℃）与本项目压合工序所需温度（220~240℃）存在差距，本项目压合工序需要的温度更高。此外，本项目压合工序不可直接使用蒸汽供热，需使用热稳定性更强的导热油作为导热介质，考虑传热效果及热损耗，导热油需加热到 300℃才能满足压合工序的传热需求，若需要园区供应的蒸汽，则需要先将园区蒸汽与导热油进行间接换热，间接换热过程中会存在一定的热损耗，导致导热油温度远达不到压合工序所需的温度条件。因此，本项目压合工序需采用自建的天然气导热油炉进行供热，以满足生产需求。	符合
第五章以臭氧防控为核心，进一步提升环境质量大气	加强高污染燃料禁燃区管理。全域禁止销售、燃用高污染燃料；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。	本项目所在区域属于广东省江门市江海区高污染燃料禁燃区（编码：YS4407042540001），本项目导热油炉采用的是清洁能源天然气作为燃料，不属于高污染燃料。	符合
	大力推进 VOCs 源头控制和重点行业深度治理。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，禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。严格实施 VOC5 排放企业分级管控，推动重	本项目生产过程中的内层线路涂布、防焊（丝印）、文字工序分别需要使用溶剂型的感光线路油墨（无需额外添加稀释剂，可挥发性组分占比 42.6%）、感光防焊油墨（可挥发性组分占比 20.4%）、文字油墨（可挥发性组分占比	符合

规划要求		本项目	相符性
	点监管企业实施 VOCs 深化治理。推动中小型企业废气收集和治理设施建设和运行情况的评估，强化对企业涉 VOCs 生产车间/工序废气的收集管理，推动企业开展治理设施升级改造。	8.2%），上述油墨均能满足《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值》（GB38507-2020）油墨中可挥发性有机化合物的限值要求（溶剂油墨-网印油墨 VOCs≤75%）。本项目使用的洗网水（VOCs 含量 811g/L）满足《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508-2020）中有机溶剂清洗剂 VOCs 含量限值要求（VOCs 含量≤900g/L）。根据中国电子电路行业协会出具的《关于电路板生产过程中使用油墨、清洗剂等不可替代说明》（附件 13），了解到电路板生产过程中需要专用的溶剂型油墨、PM 油墨稀释剂、溶剂型底片环保清洁剂、防白水、工业酒精、无水乙醇、助焊剂等，目前在行业内均具有不可替代性。项目针对收集的有机废气拟采用“水喷淋+干式过滤+沸石转轮吸附/脱附+RCO”或“水喷淋+干式过滤+二级活性炭吸附”的组合工艺进行处理，处理后的 VOCs 可达到广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中“表 1 挥发性有机物排放限值”或《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）中“表 1 大气污染物排放限值”的 NMHC 排放限值。	
	深化工业炉窑和锅炉排放治理。逐步开展天然气锅炉低氮燃烧改造。	本项目配置的天然气导热油炉拟采用低氮燃烧器，降低项目氮氧化物排放量。	符合
第六章坚持三水统筹打造人水和谐水生态环境	提升水资源利用效率。在工业领域，加快企业节水改造，重点抓好高用水行业节水减排技改以及重复用水工程建设，提高工业用水循环利用率。推广再生水循环用于农业灌溉、工业生产、市政非饮用水及园林景观等领域，实现“优质优用、低质低用”。通过再生水利用、雨水蓄积等手段提升非常规水源使用率。	项目生产废水分质处理，对水质较好的磨板废水、一般清洗废水出水进行处理后回用至生产，全厂中水回用率可达到 41.85%。	符合
	深入推进水污染物减排。推进高耗水行业实施废水深度处理回用，强化工业园区工业废水和生活污水分质分类处理，推进工业集聚区“污水零直排区”创建。		

规划要求		本项目	相符性
第七章深化土壤污染防治，提升农村人居环境	强化国土空间布局管控与保护。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。	本项目位于江海产业集聚发展区，位于《珠江三角洲环境保护规划（2004-2020年）》中的引导性资源开发利用区，不在严格控制区和控制性保护利用区范围，不位于自然保护区、水源保护区、风景名胜区、森林公园、重要湿地、生态敏感区和其他重要生态功能区。	符合
	深化地下水、灌水污染防治。推进地下水重点污染源建设地下水水质监测井并开展自行监测工作。	项目建成后，建设单位拟在自建污水处理站地下水下游处设置监测井，进行定期监测。	符合
第九章坚持风守牢风险防控，环境安全底线	持续推进重金属污染综合防控。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”。严格控制电镀行业废水排放。	项目外排生产废水达到广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）“表2 新建项目水污染物排放限值及单位产品基准排水量”中“珠三角”排放限值及4.2.7节要求（其中COD、氨氮、总磷、总氮、悬浮物、石油类按表1排放限值的200%执行）及《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）“表1 水污染物排放限值”中“印制电路板”间接排放限值、江门高新区综合污水处理厂的设计进水标准的较严者，甲醛参照执行广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准要求。根据本项目原辅材料使用情况及工程分析结果，本项目产生的废水、废气污染物中不涉及重点重金属污染物铅、汞、镉、铬和类金属砷。	符合
	加强危险化学品风险管控。优化涉危险化学品企业布局，加强化工园区、企业的安全与环境保护监管。对危险化学品生产装置或者储存数量构成重大危险源的危险化学品储存设施，严格执行与居民区安全距离等有关规定合理布局，淘汰落后生产储存设施。	本项目的1#生产厂房设置有电镀工艺，距离最近的居民点牛古田村为1045m，与学校、医院等环境敏感点距离超过100m，满足环境防护距离要求。	符合

其他 相 符 性 分 析	3、水污染物相关政策相符性分析 (1)《关于印发<深入打好城市黑臭水体治理攻坚战实施方案>的通知》(建城〔2022〕29号) 方案指出：(六)强化工业企业污染控制。新建冶金、电、化工、印染、原料药制造(有工业废水处理资质且出水达到国家标准的原料药制造企业除外)等工业企业排放的含重金属或难以生化降解废水以及有关工业企业排放的高盐废水，不得排入市政污水收集处理设施。对已经进入市政污水处理设施的工业企业进行排查、评估。经评估认定污染物不能被城镇污水处理厂有效处理或可能影响城镇污水处理厂出水稳定达标的，要限期退出市政管网，向园区集聚，避免污水资源化利用的环境和安全风险。 相符性分析：本项目生产废水经自建污水处理站处理后部分回用，部分达到广东省《电镀水污染物排放标准》(DB44/1597-2015)“表2新建项目水污染物排放限值及单位产品基准排水量”中“珠三角”排放限值及4.27节要求(其中COD、氨氮、总磷、总氮、悬浮物、石油类按表1限值的200%执行)与《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)“表1水污染物排放限值”中“印制电路板”间接排放限值、江门高新区综合污水处理厂的设计进水标准的较严者，甲醛达到广东省《水污染物排放限值》(DB4426-2001)第二时段级标准要求后，排入江门高新区综合污水处理厂处理达标后排放至礼乐河。 本项目外排废水中主要污染因子为COD_{Cr}、氨氮、总磷、总氮、总镍、总铜、总氰化物、甲醛等，无汞、镉、六价铬重金属或持久性有机污染物排放。根据《关于江门全合精密电子有限公司工业废水申请纳入江门高新区综合污水处理厂的复函》(附件6)，江门高新区综合污水处理厂有能力接受并处理本项目生产废水和生活污水，江门高新区综合污水处理厂属于园区配套污水处理厂，不属于城市生活污水处理设施。 综上分析，本项目符合《关于印发<深入打好城市黑臭水体治理攻坚战实施方案>的通知》(建城〔2022〕29号)的相关要求。 (2)《关于推进建制镇生活污水垃圾处理设施建设和管理的实施方案》(发改环资〔2022〕1932号) 方案指出：拓宽污水资源化利用途径，有条件的建制镇基于实际需求和产业布局，将再生水用于工业生产和市政杂用等。严禁工业企业排放排放的含重金属或难以生化降解废水、有生物毒性废水、高盐废水排入市政污水收集设施。禁止向生活垃圾收集设施投放工业固体废物。 相符性分析：本项目生产废水经自建污水处理站处理后部分回用，部分达到广东省《电镀水污染物排放标准》(DB44/1597-2015)“表2新建项目水污染物排放限值及单位产品基准排水量”中“珠三角”排放限值及4.2.7节要求(其中COD、氨氮、总磷、总氮、
-----------------------------	--

其他 相 符 性 分 析	悬浮物、石油类按表1限值的200%执行)与《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)“表1水污染物排放限值”中“印制电路板”间接排放限值、江门高新区综合污水处理厂的设计进水标准的较严者,甲醛达到广东省《水污染物排放限值》(DB4426-2001)第二时段级标准要求后,排入江门高新区综合污水处理厂处理达标后排放至礼乐河。本项目外排废水中主要污染因子为COD_{Cr}、氨氮、总镍、总铜、总氰化物等,无汞、镉、六价铬重金属或持久性有机污染物排放。根据《关于江门全合精密电子有限公司工业废水申请纳入江门高新区综合污水处理厂的复函》(附件6),江门高新区综合污水处理厂有能力接受并处理本项目生产废水和生活污水,江门高新区综合污水处理厂属于园区配套污水处理厂,不属于城市生活污水处理设施。 本项目产生的固体废物分类收集、分类处理,一般工业固体废物交给资源回收单位回收处理,危险废物交给有资质单位处理处置,生活垃圾交由环卫部门定期清运。 综上所述,本项目符合《关于推行建制镇生活污水垃圾处理设施建设和管理的实施方案》(发改环资〔2022〕1932号)的相关要求。 (3)与《广东省水污染防治条例》相符性分析 根据《广东省水污染防治条例》(2020年11月27日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通过)的规定: 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。 地表水Ⅰ、Ⅱ类水域,以及Ⅲ类水域中的保护区、游泳区,禁止新建排污口,已建成的排污口应当实行污染物总量控制且不得增加污染物排放量;饮用水水源保护区内已建的排污口应当依法拆除。 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。未依法领取污水排入排水管网许可证的,不得直接向生活污水管网与处理系统排放工业废水。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。……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。 第三十二条 向城镇污水集中处理设施排放水污染物,应当符合国家或者地方规定的水污染物排放标准。 第四十三条在饮用水水源保护区内禁止下列行为:(一)设置排污口;(二)设置油类及其他有毒有害物品的储存罐、仓库、堆栈和废弃物回收场、加工场;(三)排放、倾倒、堆放、处置剧毒物品、放射性物质以及油类、酸碱类物质、工业废渣、生活垃圾、医疗废物及其他废弃物;(四)从事船舶制造、修理、拆解作业;(五)利用码头等设施或者船舶装卸油类、垃圾、粪便、煤、有毒有害物品;(六)利用船舶运输剧毒物品、危险
-----------------------------	--

其他 相 符 性 分 析	废物以及国家规定禁止运输的其他危险化学品；（七）运输剧毒物品的车辆通行；（八）其他污染饮用水水源的行为。 相符性分析：根据《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）、《关于江门市区西江生活饮用水地表水源保护区调整划定方案的批复》（粤府函〔2004〕328号）、《江门市人民政府关于印发“千吨万人”集中式饮用水水源保护区划分方案的通知》（江府〔2020〕172号）、《广东省人民政府关于调整中山市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2020〕229号）、《广东省县级以上城市饮用水水源保护区名录（2023年）》（粤环函〔2023〕450号），本项目不在饮用水源保护区范围内。本项目在江门高新区综合污水处理厂的纳污范围内，本项目生产过程产生的生产废水将全部收集处理，且分类收集、分类处理。生产废水在厂内处理达到广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）“表2 新建项目水污染物排放限值及单位产品基准排水量”中“珠三角”排放限值及4.2.7节要求（其中COD、氨氮、总磷、总氮、悬浮物、石油类按表1排放限值的200%执行）及《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）“表1 水污染物排放限值”中“印制电路板”间接排放限值、江门高新区综合污水处理厂的设计进水标准的较严者，甲醛达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准要求后，回用部分水量，剩余部分排入江门高新区综合污水处理厂进行处理达标后排放至礼乐河（Ⅲ类）。 因此，本项目建设和选址符合《广东省水污染防治条例》（2020年11月27日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通过）的相关要求。 4、与大气污染相关政策相符性分析 （1）《广东省人民政府办公厅关于印发广东省2023年大气污染防治工作方案的通知》（粤办函〔2023〕50号） 方案指出：清理整治低效治理设施。开展简易低效VOCs治理设施清理整治。严格限制新改扩建项目使用光催化、光氧化、水喷淋（吸收可溶性VOCs除外）、低温等离子等效VOCs治理设施（恶臭处理除外）。 相符性分析：本项目的有机废气拟采用“水喷淋+干式过滤+沸石转轮吸附/脱附+RCO”或“水喷淋+干式过滤+二级活性炭吸附”的组合工艺进行处理，经处理达标后引至高空排放，拟采取的措施不属于方案中提到的光氧化、光催化、低温等离子等抵消治理措施；此外，本项目新增的导热油炉拟采取低氮燃烧技术，减少项目氮氧化物的排放。本项目需要使用油墨的工序主要有内层涂布、防焊、文字工序，根据中国电子电路行业协会出具的《关于电路板生产过程中使用油墨、清洗剂等不可替代说明》（详见附件13），了解到电路板生产过程中需要专用的溶剂型油墨、PM油墨稀释剂、溶剂型底片环保清洁剂、防白
-----------------------------	--

其他 相 符 性 分 析	水、工业酒精、无水乙醇、助焊剂等，目前在行业内均具有不可替代性。根据供应商提供的VOCs测试报告，本项目生产过程中的内层线路涂布、防焊（丝印）、文字工序分别需要使用溶剂型的感光线路油墨（无需额外添加稀释剂，可挥发性组分占比42.6%）、感光防焊油墨（可挥发性组分占比20.4%）、文字油墨（可挥发性组分占比8.2%），上述油墨均能满足《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值》（GB38507-2020）油墨中可挥发性有机化合物的限值要求（溶剂油墨-网印油墨VOCs≤75%）。本项目使用的洗网水（VOCs含量811g/L）满足《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508-2020）中有机溶剂清洗剂VOCs含量限值要求（VOCs含量≤900g/L）。 因此，本项目的建设符合《广东省人民政府办公厅关于印发广东省2023年大气污染防治工作方案的通知》的相关要求。 （2）《广东省人民政府关于印发广东省空气质量持续改善行动方案的通知》（粤府〔2024〕85号） 方案指出：（十八）全面实施低（无）VOCs含量原辅材料源头替代。全面推广使用低（无）VOCs含量原辅材料，实施源头替代工程，加大工业涂装、包装印刷和电子行业低（无）VOCs含量原辅材料替代力度，加大室外构筑物防护和城市道路交通标志低（无）VOCs含量涂料推广使用力度。 相符性分析：本项目的有机废气拟采用“水喷淋+干式过滤+沸石转轮吸附/脱附+RCO”或“水喷淋+干式过滤+二级活性炭吸附”的组合工艺进行处理，经处理达标后引至高空排放。本项目需要使用油墨的工序主要有内层涂布、防焊、文字工序，根据中国电子电路行业协会出具的《关于电路板生产过程中使用油墨、清洗剂等不可替代说明》（详见附件13），了解到电路板生产过程中需要专用的溶剂型油墨、PM油墨稀释剂、溶剂型底片环保清洁剂、防白水、工业酒精、无水乙醇、助焊剂等，目前在行业内均具有不可替代性。根据供应商提供的VOCs测试报告，本项目生产过程中的内层线路涂布、防焊（丝印）、文字工序分别需要使用溶剂型的感光线路油墨（无需额外添加稀释剂，可挥发性组分占比42.6%）、感光防焊油墨（可挥发性组分占比20.4%）、文字油墨（可挥发性组分占比8.2%），上述油墨均能满足《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值》（GB38507-2020）油墨中可挥发性有机化合物的限值要求（溶剂油墨-网印油墨VOCs≤75%）。本项目使用的洗网水（VOCs含量811g/L）满足《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508-2020）中有机溶剂清洗剂VOCs含量限值要求（VOCs含量≤900g/L）。 因此，本项目的建设符合《广东省人民政府关于印发广东省空气质量持续改善行动方案的通知》的相关要求。 （3）与挥发性有机物污染控制相关政策相符性分析 1）《重点行业挥发性有机物综合治理方案》
-----------------------------	--

其他 相 符 性 分 析	根据生态环境部印发的《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53号），文中提到从源头替代、无组织排放控制、适宜高效的治污措施、精细化管控等方面控制挥发性有机物，主要包括以下方面： ①大力推进源头替代 在技术成熟的行业，推广使用低VOCs含量油墨和胶粘剂，重点区域到2020年年底前基本完成。 ②全面加强无组织排放控制 加强设备与场所密闭管理。含VOCs物料应储存于密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。含VOCs物料转移和输送，应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。含VOCs物料生产和使用过程，应采取有效收集措施或在密闭空间中操作。 提高废气收集率。采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的VOCs无组织排放位置，控制风速应不低于0.3米/秒，有行业要求的按相关规定执行。 ③推进建设适宜高效的治污设施 采用一次性活性炭吸附技术的，应定期更换活性炭，废旧活性炭应再生或处理处置。采用吸附处理工艺的，应满足《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》要求。 实行重点排放源排放浓度与去除效率双重控制。车间或生产设施收集排放的废气，VOCs初始排放速率大于等于3千克/小时、重点区域大于等于2千克/小时的，应加大控制力度，除确保排放浓度稳定达标外，还应实行去除效率控制，去除效率不低于80%。 ④深入实施精细化管控 企业应系统梳理VOCs排放主要环节和工序，包括启停机、检维修作业等，制定具体操作规程，落实到具体责任人。健全内部考核制度。加强人员能力培训和技术交流。建立管理台账，记录企业生产和治污设施运行的关键参数，在线监控参数要确保能够实时调取，相关台账记录至少保存三年。 另外，文中还要求：要求电子产品制造推广使用粉末、水性、辐射固化等涂料。电子产品制造推广使用静电喷涂等技术。有效控制无组织排放。涂料、稀释剂、清洗剂等原辅材料应密闭存储，调配、使用、回收等过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，采用密闭管道或密闭容器等输送。 2）《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》 《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（环保部公告2013年第31号）指出：“鼓励使用通过环境标志产品认证的环保型涂料、油墨、胶粘剂和清洗剂；在印刷工艺中推广使用水性油墨；含VOCs产品的使用过程中，应采取废气收集措施，提高废气收集效率，减少废气的无组织排放与逸散，并对收集后的废气进行回收或处理后达标排放；对于含低浓度VOCs的废气，不宜回收时，可采用吸附浓缩燃烧技术、生物技术、吸收技术、
-----------------------------	--

其他 相符 性 分 析	等离子体技术或紫外光高级氧化技术等净化后达标排放；对于不能再生的过滤材料、吸附剂及催化剂等净化材料，应按照国家固体废物管理的相关规定处理处置。” 3) 《广东省涉挥发性有机物（VOCs）重点行业治理指引》（粤环办〔2021〕43号） 本项目与《广东省涉挥发性有机物（VOCs）重点行业治理指引》中“十一、电子元件制造行业VOCs治理指引”的相符性分析详见表1-6。
-------------------------	---

表 1-6 本项目与《广东省涉挥发性有机物（VOCs）重点行业治理指引》的相符性分析

控制阶段	环节	文件要求	本项目情况	相符性
源头削减	清洗剂	有机溶剂清洗剂：VOCs 含量 $VOCs \leq 900g/L$	洗网水 VOCs 含量 811g/L	相符
	网印油墨	溶剂型网印油墨， $VOCs \leq 75\%$	线路油墨 VOCs 含量 42.6%	相符
			防焊油墨 VOCs 含量 20.4%	
			文字油墨 VOCs 含量 8.2%	
过程控制	VOCs 物料 储存	清洗剂、清洁剂、油墨、胶粘剂、固化剂、溶剂、开油水、洗网水等 VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。	本项目油墨、稀释剂、塞孔树脂、洗网水、助焊剂、洗板水桶装，酒精瓶装，沉铜液储罐储存。	相符
		盛装 VOCs 物料的容器是否存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOC 物料的容器在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。	本项目油墨桶装，放置在 1#厂房 4F 油墨冷冻仓；稀释剂、洗网水、助焊剂桶装，酒精瓶装，放置在 3#仓库；沉铜液储罐储存，放置在 2#厂房 1F 化学品仓库。	相符
	VOCs 物料 转移和输送	液体 VOCs 物料应采用管道密闭输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应采用密闭容器或罐车。	本项目沉铜液采用管道密闭输送，在厂外周转时，沉铜液采用罐车。其余液态 VOCs 物料周转时采用密闭容器。	相符
	工艺过程	包封、灌封、线路印刷、防焊印刷、文字印刷、丝印、UV 固化、烤版、洗网、晾干、调油、清洗等使用 VOCs 质量占比大于等于 10%物料的过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气排至 VOCs 废气收集处理系统。	本项目线路涂布、防焊工序均设置于密闭的无尘车间内操作，涂布线、防焊丝印和文字丝印主要采取全自动的印刷设备；涂布、防焊丝印、文字丝印产生的 VOCs 经收集后排至 VOCs 废气收集处理系统；预烤、后烤均设置隧道炉和立式烤箱，隧道炉除了进料和出料口外，为密闭式结构，将通过加大隧道炉内部设置的废气收集管道收集隧道炉内的废气，立式烤箱为密闭结构，背后设置了集气管道；洗网机设置在密闭的洗网房内，自动洗网机为密闭设备，设备整体密闭只留产品进出口，在设备顶部设置排风管直接与风管连接，且进出口处设有集气罩；喷锡工序设置于普通车间内，喷锡机有机废气三面密闭的集气罩进行收集。	相符
	废气收集	采用外部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速不低于 0.3m/s。	喷锡炉工位除了操作工位面敞开外，三侧及上下均密闭，操作工位上方设置了大风量集气罩，且废气收集风量较大呈负压状态，敞开面控制风速不小于 0.3m/s	相符

控制阶段	环节	文件要求	本项目情况	相符性
		通风生产设备、操作工位、车间厂房等应在符合安全性生产、职业卫生相关规定的前提下,根据行业作业规程与标准、工业建筑及洁净厂房通风设计规范等的要求,采用合理的通风量。	建设单位在通风生产设备、操作工位、车间厂房等符合安全生产、职业卫生相关规定的前提下,根据行业作业规程与标准、工业建筑及洁净厂房通风设计规范等的要求,采用合理的通风量。	相符
		废气收集系统的输送管道应密闭。废气收集系统应在负压下运行,若处于正压状态,应对管道组件的密封点进行泄漏检测,泄漏检测值不应超过 500 μ mol/mol,亦不应有感官可察觉泄漏。	本项目废气收集系统的输送管道为密闭,废气收集系统在负压下运行。	相符
		废气收集系统应与生产工艺设备同步运行。废气收集系统发生故障或检修时,对应的生产工艺设备应停止运行,待检修完毕后同步投入使用;生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的,应设置废气应急处理设施或采取其他代替措施。	本项目废气收集系统与生产工艺设备同步运行。挥发性有机物废气收集处理系统发生故障或检修时,对应的生产工艺设备停止运行,待检修完毕后同步投入使用。	相符
	非正常排放	维修和清洗时,应在退料阶段将残存物料退净,并用密闭容器盛装,退料过程废气应排至 VOCs 废气收集处理系统;清洗及吹扫过程排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工(车)、检本项目载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工(车)、检维修和清洗时,在退料阶段将残存物料退净,并用密闭容器盛装,退料过程废气排至 VOCs 废气收集处理系统;清洗及吹扫过程排气排至 VOCs 废气收集处理系统。	相符
	喷涂工艺	采用自动化、智能化喷涂设备替代人工喷涂	涂布线、防焊丝印和文字丝印主要采取全自动的印刷设备。	相符
末端治理	排放水平	(1)2002 年 1 月 1 日前的建设项目排放的工艺有机废气排放浓度执行《大气污染物排放限值》(DB44272001)第一时段限值;2002 年 1 月 1 日起的建设项目排放的有机废气排放浓度执行《大气污染物排放限值》(DB4427-2001)第二时段限值;车间或生产设施排气中 NMHC 初始排放速率 $\geq 3\text{kg/h}$ 时,建设 VOCs 处理设施且处理效率 $\geq 80\%$ 。 (2)厂区内无组织排放监控点 NMHC 的小时平均浓度值不超过 6mg/m^3 ,任意一次浓度值不超过 20mg/m^3 。	本项目 VOCs 拟采用“水喷淋+干式过滤+沸石转轮吸附/脱附+RCO”、“水喷淋+干式过滤+二级活性炭吸附”的组合工艺进行处理,处理后的有机废气可达到广东省《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或《印刷工业大气污染物排放标准》(GB41616-2022)表 1 大气污染物排放限值。 VOCs 产生速率大于等于 2 千克/小时的有机废气,去除效率均大于 80%。厂区内无组织排放监控点 NMHC 的小	相符

控制阶段	环节	文件要求	本项目情况	相符性
			时平均浓度值不超过 6mg/m ³ ，任意一次浓度值不超过 20mg/m ³ 。	
	治理技术	喷涂/印刷、晾（风）干工序废气宜采用吸附法、热氧化或其组合技术进行处理。	本项目有机废气拟采用“水喷淋+干式过滤+沸石转轮吸附/脱附+RCO”、“水喷淋+干式过滤+二级活性炭吸附”的组合工艺进行处理。	相符
	治理设施设计与运行管理	吸附床（含活性炭吸附法）：a）预处理设备应根据废气的成分、性质和影响吸附过程的物质性质及含量进行选择；b）吸附床层的吸附剂用量应根据废气处理量、污染物浓度和吸附剂的动态吸附量确定；c）吸附剂应及时更换或有效再生。	本项目有机废气处理使用的活性炭定期更换。	相符
		催化燃烧：a）预处理设备应根据废气的成分、性质和污染物的含量进行选择；b）进入燃烧室的气体温度应达到气体组分在催化剂上的起燃温度。	本项目蓄热催化燃烧装置燃烧温度在 350~400℃，起燃温度≥300℃，预热温度 250℃，废气最小停留时间 1.2s。	相符
		蓄热燃烧：a）预处理设备应根据废气的成分、性质和污染物的含量等因素进行选择；b）废气在燃烧室的停留时间一般不宜低于 0.75s，燃烧室燃烧温度一般应高于 760℃。	不涉及。	/
		VOCs 治理设施应与生产工艺设备同步运行，VOCs 治理设施发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。	本项目 VOCs 治理设施与生产工艺设备同步运行，VOCs 治理设施发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用。	相符
		废气污染治理设施应依据国家和地方规范进行设计。	本项目所采用的废气污染治理技术均为《排污许可证申请与核发技术规范电子工业》（HJ1031-2019）所认可的可行技术。其中，沸石转轮设计参数及 RCO 装置的设计参数满足《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）要求，蜂窝分子筛的设计参数满足《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）要求。	相符

控制阶段	环节	文件要求	本项目情况	相符性
		污染治理设施应在满足设计工况的条件下运行，并根据工艺要求，定期对设备、电气、自控仪表及构筑物进行检查维护，确保污染治理设施可靠运行。	本项目废气污染治理设施在满足设计工况的条件下运行，并根据工艺要求，定期对设备、电气、自控仪表及构筑物进行检查维护，确保污染治理设施可靠运行。	相符
		污染治理设施编号可为电子工业排污单位内部编号，若排污单位无内部编号，则根据《排污单位编码规则》（HJ608）进行编号。有组织排放口编号应填写地方环境保护主管部门现有编号，若排污单位无现有编号，则由电子工业排污单位根据《排污单位编码规则》（HJ608）进行编号。	本项目对污染治理设施进行编号，详见专项评价章节。	相符
		设置规范的处理前后采样位置，采样位置应避开对测试人员操作有危险的场所，优先选择在垂直管段，避开烟道弯头和断面急剧变化的部位，应设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于 6 倍直径，和距上述部件上游方向不小于 3 倍直径处。	本项目将依据规范设置废气处理前后采样位置。	相符
		废气排气筒应按照《广东省污染源排污口规范化设置导则》（粤环〔2008〕42 号）相关规定，设置与排污口相应的环境保护图形标志牌。	本项目将按照《广东省污染源排污口规范化设置导则》（粤环〔2008〕42 号）相关规定，设置与排污口相应的环境保护图形标志牌。	相符
环境管理	管理台账	健全含 VOCs 原辅材料台账，记录含 VOCs 原辅材料的名称及其 VOCs 含量、采购量、使用量、库存量、含 VOCs 原辅材料回收方式及回收量。	建设单位拟建立含 VOCs 原辅材料台账，记录含 VOCs 原辅材料的名称及其 VOCs 含量、采购量、使用量、库存量、含 VOCs 原辅材料回收方式及回收量。	相符
		建立废气收集处理设施台账，记录废气处理设施进出口的监测数据（废气量、浓度、温度、含氧量等），废气收集与处理设施关键参数、废气处理设施相关耗材（吸收剂、吸附剂、催化剂等）购买和处理记录。	建设单位拟建立废气收集处理设施台账，记录废气处理设施进出口的监测数据（废气量、浓度、温度、含氧量等）、废气收集与处理设施关键参数、废气处理设施相关耗材（吸收剂、吸附剂、催化剂等）购买和处理记录。	相符
		健全危废台账，整理危废处置合同、转移联单及危废处理方资质佐证材料。	建设单位拟建立危废台账，整理危废处置合同、转移联单及危废处理方资质佐证材料。	相符
		台账保存期限不少于 3 年。	建设单位拟将台账保存 3 年以上。	相符
	自行监测	电子电路制造排污单位：对于重点管理的一般排放口，至少每半年监测一次挥发性有机物、苯；对于简化管理的一般排放口，至少每年监测一次挥发性有机物、苯。	本项目根据《排污单位自行监测技术指南 电子工业》（HJ1253-2022）、《排污单位自行监测技术指南 电镀》	相符

控制阶段	环节	文件要求	本项目情况	相符性
			(HJ985-2018)制定了大气污染源监测计划,详见专项评价报告。本项目不涉及苯,无需对苯进行监测。	
		业排污单位:对于重点管理的主要排放口,应采用自动监测;对于重点管理的一般排放口,至少每半年监测一次挥发性有机物;对于简化管理的一般排放口,至少每年监测一次挥发性有机物。	涉及挥发性有机物燃烧(焚烧、氧化)处理的电子工体项目根据《排污单位自行监测技术指南 电子工业》(HJ1253-2022)、《排污单位自行监测技术指南 电镀》(HJ985-2018)制定大气污染源监测计划,详见专项评价报告。	相符
		对于厂界无组织排放废气,重点管理排污单位及简化管理排污单位都是至少每年监测一次挥发性有机物、苯及甲醛。	本项目根据《排污单位自行监测技术指南电子工业》(HJ1253-2022)、《排污单位自行监测技术指南电镀》(HJ985-2018)制定了大气污染源监测计划,详见专项评价报告。本项目不涉及苯,无需对苯进行监测。	相符
	危废管理	工艺过程产生的含 VOCs 废料(渣、液)应按照相关要求 进行储存、转移和输送。盛装过 VOCs 物料的废包装容器应加盖密闭。	本项目工艺过程产生的含 VOCs 废料(渣、液)拟按照相关要求 进行储存、转移和输送。盛装过 VOCs 物料的废包装容器加盖密闭。	相符
其他	建设项目 VOCs 总量管理	新、改、扩建项目应执行总量替代制度,明确 VOCs 总量 指标来源。	本项目废气污染物排放总量由区域进行调配划拨。	相符
		新、改、扩建项目和现有企业 VOCs 基准排放量计算参考 《广东省重点行业挥发性有机物排放量计算方法核算》 进行核算,若国家和我省出台适用于该行业的 VOCs 排 放量计算方法,则参照其相关规定执行。	本项目依据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方 法(2023 年修订版)》核算 VOCs 产生量、排放量。	相符

其他 相 符 性 分 析	4)《广东省臭氧污染防治(氮氧化物和挥发性有机物协同减排)实施方案(2023-2025年)》(粤环函〔2023〕45号) 方案指出:鼓励印刷、家具、制鞋、汽车制造和集装箱制造企业对照行业标杆水平,采用适宜高效的治污设施,开展涉VOCs工业企业深度治理,印刷企业宜采用“减风增浓+燃烧”、“吸附+燃烧”、“吸附+冷凝回收”、吸附等治理技术。印刷等行业执行国家和省新发布或修订有关有组织与无组织排放控制要求,有相同大气污染物项目的执行较严格排放限值,污染物项目不同的同时执行国家和省相关污染物排放限值。全面排查使用溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂以及涉有机化工生产的产业集群,开展升级改造。 相符性分析:本项目位于江门江海产业集聚发展区,位于江海区重点管控单元(编码ZH44070420002),不涉及优先保护单元,不涉及江门市生态保护红线、一般生态空间范围,不位于自然保护区、水源保护区、风景名胜区、森林公园、重要湿地、生态敏感区和其他重要生态功能区。 本项目需要使用油墨的工序主要有内层涂布、防焊、文字工序,根据中国电子电路行业协会出具的《关于电路板生产过程中使用油墨、清洗剂等不可替代说明》(详见附件13),了解到电路板生产过程中需要专用的溶剂型油墨、PM油墨稀释剂、溶剂型底片环保清洁剂、防白水、工业酒精、无水乙醇、助焊剂等,目前在行业内均具有不可替代性。根据供应商提供的VOCs测试报告,本项目生产过程中的内层线路涂布、防焊(丝印)、文字工序分别需要使用溶剂型的感光线路油墨(无需额外添加稀释剂,可挥发性组分占比42.6%)、感光防焊油墨(可挥发性组分占比20.4%)、文字油墨(可挥发性组分占比8.2%),上述油墨均能满足《油墨中可挥发性有机化合物(VOCs)含量的限值》(GB38507-2020)油墨中可挥发性有机化合物的限值要求(溶剂油墨-网印油墨VOCs≤75%)。本项目使用的洗网水(VOCs含量811g/L)满足《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》(GB38508-2020)中有机溶剂清洗剂VOCs含量限值要求(VOCs含量≤900g/L)。 根据建设单位提供资料,本项目内层涂布、防焊工序均设置于密闭的无尘车间内操作,涂布机、防焊丝印机主要采用全自动的印刷设备;文字丝印工序在全封闭的普通空调内操作,字符印刷机、喷印机为全自动密闭设备;焊丝印机的有机废气通过丝印机上方集气罩抽风;洗网机在密闭车间内操作,车间设有抽排风,车间抽排风一并排入有机废气处理系统;喷锡工序设置于普通车间内,喷锡机产生的有机废气通过三面密闭的集气罩进行收集;压合工序设置于普通车间内,热压机产生的有机废气通过三面密闭的集气罩进行收集;预烤、后烤均设置隧道炉,隧道炉除了进料和出料口外,为密闭式结构,将通过加大隧道炉内部设置的废气收集管道收集隧道炉内的废气;固化炉设置在普通空调房内,固化炉为密闭设备,炉顶设置废气抽排风管,减少无组织VOCs的排放。本项目的有机废气拟采用“水喷淋+干式过滤+沸石转轮吸附/脱附+RCO”或“水喷淋+干式过滤+二级活性炭
-----------------------------	---

其他 相 符 性 分 析	吸附”的组合工艺进行处理，处理达标后引至高空排放，确保VOCs排放浓度达到广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中“表1 挥发性有机物排放限值”或《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）中“表1 大气污染物排放限值”的NMHC排放限值。 本项目有机废气处理过程产生的废活性炭，拟收集后定期交有资质单位处理处置。 综上所述，本项目建设符合《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53号）、《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（环保部 公告 2013年 第31号）、《广东省臭氧污染防治（氮氧化物和挥发性有机物协同减排）实施方案（2023-2025年）》（粤环函〔2023〕45号）相关要求。 （4）《江门市2023年大气污染防治工作方案》（江府办函〔2023〕47号） 方案指出：大力推进低VOCs含量原辅材料源头替代。加快家具制造、工业涂装、包装印刷等重点行业低VOCs含量原辅材料源头替代，应用涂装工艺的企业应当使用低VOCs含量涂料，并建立保存期限不少于三年的台账记录生产原辅材料使用量、废弃量、去向以及VOCs含量；新改扩建的出版物印刷企业全面使用低VOCs含量油墨；皮鞋制造、家具制造企业基本使用低VOCs含量胶黏剂；全部使用符合国家规定的水性、无溶剂、辐射固化、粉末等低VOCs含量原辅材料的企业可纳入环评审批正面清单和监督检查正面清单予以优先保障或减少、免除非必要现场检查等。 推动涉VOCs排放企业开展深度治理。按照《广东省涉VOCs重点行业治理指引》组织和指导辖区内排放量大、臭氧生成潜势高、低VOCs含量原辅材料使用比例低等VOCs企业开展深度治理。 推动VOCs治理设施提升改造…强化活性炭治理设施运行监管，督促企业定期、足量、规范更换优质活性炭（颗粒活性炭碘值不宜低于800mg/g；蜂窝活性炭碘值不宜低于650mg/g，并提供产品质量证明材料）。加强对燃烧装置运行监管，热力燃烧温度控制在720摄氏度以上，化燃烧温度控制在300摄氏度以上。开展低效VOCs治理设施清理整治，严格限制新、改、扩建项目使用光催化、光氧化、水喷淋（吸收可溶性VOCs除外）、低温等离子（恶臭处理除外）等低效VOCs治理设施。 持续推进燃气锅炉提标改造工作。 相符性分析：本项目需要使用油墨的工序主要有内层涂布、防焊、文字工序，根据中国电子电路行业协会出具的《关于电路板生产过程中使用油墨、清洗剂等不可替代说明》（详见附件13），了解到电路板生产过程中需要专用的溶剂型油墨、PM油墨稀释剂、溶剂型底片环保清洁剂、防白水、工业酒精、无水乙醇、助焊剂等，目前在行业内均具有不可替代性。根据供应商提供的VOCs测试报告，本项目生产过程中的内层线路涂布、防焊（丝印）、文字工序分别需要使用溶剂型的感光线路油墨（无需额外添加稀释剂，可挥发
-----------------------------	---

其他 相 符 性 分 析	性组分占比42.6%)、感光防焊油墨(可挥发性组分占比20.4%)、文字油墨(可挥发性组分占比8.2%)，上述油墨均能满足《油墨中可挥发性有机化合物(VOCs)含量的限值》(GB38507-2020)油墨中可挥发性有机化合物的限值要求(溶剂油墨-网印油墨VOCs≤75%)。本项目使用的洗网水(VOCs含量811g/L)满足《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》(GB38508-2020)中有机溶剂清洗剂VOCs含量限值要求(VOCs含量≤900g/L)。 根据建设单位提供资料，本项目内层涂布、防焊工序均设置于密闭的无尘车间内操作，涂布机、防焊丝印机主要采用全自动的印刷设备；文字丝印工序在全封闭的普通空调内操作，字符印刷机、喷印机为全自动密闭设备；焊丝印机的有机废气通过丝印机上方集气罩抽风；洗网机在密闭车间内操作，车间设有抽排风，车间抽排风一并排入有机废气处理系统；喷锡工序设置于普通车间内，喷锡机产生的有机废气通过三面密闭的集气罩进行收集；压合工序设置于普通车间内，热压机产生的有机废气通过三面密闭的集气罩进行收集；预烤、后烤均设置隧道炉，隧道炉除了进料和出料口外，为密闭式结构，将通过加大隧道炉内部设置的废气收集管道收集隧道炉内的废气；固化炉设置在普通空调房内，固化炉为密闭设备，炉顶设置废气抽排风管，减少无组织VOCs的排放。本项目的有机废气拟采用“水喷淋+干式过滤+沸石转轮吸附/脱附+RCO”或“水喷淋+干式过滤+二级活性炭吸附”的组合工艺进行处理，处理达标后引至高空排放，确保VOCs排放浓度达到广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)中“表1挥发性有机物排放限值”或《印刷工业大气污染物排放标准》(GB41616-2022)中“表1大气污染物排放限值”的NMHC排放限值。 根据建设单位提供的设计资料，本项目活性炭采用蜂窝活性炭，碘值不低于650mg/g；蓄热催化燃烧装置(RCO)燃烧温度在350~400℃。上述措施均不属于严格限制的低效VOCs治理设施。项目配置的天然气导热油炉拟采用低氮燃烧器，降低项目氮氧化物排放量综上所述，本项目的建设符合《江门市2023年大气污染防治工作方案》(江府办函〔2023〕47号)要求。 5、与江门市相关城市规划的相符性分析 《江门市城市总体规划(2011-2020年)》在产业发展与布局上，提出打造江门先进制造业重点发展区，要规模化发展先进制造业，大力发展生产性服务业，做大做强主导产业，打造若干具有国际竞争力的产业集群，形成新的经济增长极。 相符性分析：本项目主要生产各类印制电路板，产品包括双层板、多层刚性板(包括半导体晶圆测试板)、HDI板，产品主要应用于电子电器产业，本项目的建设有助于城市先进制造业的发展，符合满足江门市产业发展与布局的相关要求；根据与市域空间管制规划图的空间叠加分析(详见附图12)，本项目位于江门江海产业集聚发展区范围，不涉及
-----------------------------	---

其他 相 符 性 分 析	禁建区。因此，本项目的建设符合《江门市城市总体规划（2011-2020年）》的相关要求。 6、与土地利用规划的相符性分析 根据本项目选址与《江门市江海区土地利用总体规划（2010-2020年）》、《江门高新区JH03-R地段控制性详细规划修改》的空间叠加分析（详见附图13、附图14），本项目用地范围均属于允许建设区、二类工业用地，不涉及基本农田等非建设用地，与区域土地利用总体规划相协调一致。 7、与《江门国土空间总体规划（2021-2035年）》的相符性分析 根据广东省人民政府关于《江门市国土空间总体规划（2021-2035 年）》的批复（粤府函〔2023〕197号）： 三、严守国土空间安全底线。到 2035 年，江门市耕地保有量不低于 1083.52 平方公里（162.53万亩）其中永久基本农田保护面积不低于 984.58 平方公里（147.69 万亩）；陆域生态保护红线不低于 1425.76 平方公里；城镇开发边界面积控制在 846.33 平方公里以内。 四、优化国土空间开发保护格局。以“三区三线”为基础，落实主体功能区战略，统筹优化农业、生态城镇、海洋等功能空间，构建“一心两带三轴线、三山两江一海湾”的国土空间开发保护格局。 五、推进土地高质量开发利用。以资源环境承载能力为约束，合理控制国土开发强度，坚持节约集约利用土地，高效布局新增建设用地，持续推进多种形式的存量低效用地再开发，引导城镇建设用地混合利用。 相符性分析：根据本项目选址与“广东省三区三线专题图（审图号：粤S〔2023〕075号、粤S〔2023〕076号、粤S〔2023〕077号）”的叠图分析（见附图24），本项目位于城镇开发边界范围内，未占用永久基本农田、生态保护红线满足国土空间规划的要求。
-----------------------------	---

二、建设项目工程分析

建设内容	本项目的工程分析详细内容具体见专项评价报告的“项目概况及工程分析专项评价”章节，本报告表仅列举简要内容。 （一）项目背景 江门全合精密电子有限公司（以下简称“建设单位”）现有项目位于江门市江海路沿北龙湾里129号，项目中心地理位置坐标为113°6'48.67"，22°36'2.74"。现有项目北侧为空地，东侧、东北侧为江门出入境边防检查站及其宿舍区，南侧为商住楼，西侧为龙湾里住宅区、西北侧为江门市索诗曼整体家具有限公司。 由于市场发展，建设单位拟对现有产品方案进行更新，对生产工艺、设备进行升级，鉴于现有项目厂区布局限制、现有生产线老旧，且厂址周边居民区密集，不利于企业的长远发展，因此建设单位另行选址在江门市江海区外海街道江门高新区R地段江睦路和沙河东路交界西北侧地块二（江门高新技术产业开发区）建设本项目，本项目建成投产后，现有项目将停止生产、拆除相关生产设备。 （二）项目概况 1、项目位置 本项目位于江门高新区R地段江睦路和沙河东路交界西北侧地块二（江门高新技术产业开发区）。 2、产规模及产品方案 本项目设计生产刚性板119万m²/a（其中半导体晶圆测试板3.5万片，折合2.52万m²/a）、HDI板21万m²/a，合计产品产能140万m²/a。 产品方案具体见下表。
------	--

建设内容	表 2-1 本项目产品方案一览表		
	产品名称	年产量 (万 m ² /a)	备注
	刚性板	双面	24.8
		四层	19.2
		六层	57.6
		八层	9.6
		十层	4.8 半导体晶圆测试板 占 2 万 m ² /a
		十二层	2.0 半导体晶圆测试板 占 0.5 万 m ² /a
		十四层	1.0 半导体晶圆测试板 占 0.02 万 m ² /a
		小计	119.00
	HDI 板 (十层板)	一阶	12.00
		二阶	8.00
		三阶	1.00
		小计	21.00
	合计		140.00
	注：(1) 半导体晶圆测试板属于印制电路板，是半导体器件测试时使用的探针卡中的印制电路板，其命名是根据使用途径确定的。根据《电子工程建设术语标准》(GB/T50780-2013)、《电子工业工程术语标准(征求意见稿)》等文件中解释，印制电路板包括刚性板与挠性板，又可分为单面印制电路板、双面印制电路板、多层印制电路板，以及刚挠结合印制电路板和高密度互连(high density interconnector, HDI)印制电路板等，从专业术语归类上，半导体晶圆测试板属于刚性板、多层印制电路板。 (2) 半导体晶圆测试板的生产工艺、排污情况和多层刚性板的一致，排污情况在多层刚性板生产中体现。		
	3、劳动定员及工作制度 本项目全厂劳动定员500人，全年生产350天，实行3班制，每天工作24小时，均在厂内食宿。		
	4、项目外环境关系及总平面布置 本项目北侧为广东中粘新材料科技有限公司(建设中)，东侧隔着江睦路为江门市优美科长信新材料有限公司，南侧为空地，西面隔着沙河东路为马鬃沙河。项目外环境关系图详见附图2。 本项目规划用地面积22316.40m²、建设用地面积18000.15 m²、总建筑面积48000.25 m²，规划建设：1栋生产厂房(1#厂房)、1栋污水处理站(2#厂房)、1栋危险化学品仓库(3#仓库)、1栋宿舍楼(4#宿舍楼)和1栋门卫室(5#门卫室)等，本项目的主要建筑物情况详见表2-2。		

建设内容	表2-2 本项目主要建构筑物一览表								
	建筑物	层数	层高/m	总高/m	占地面积/m ²	总建筑面积/m ²	结构类型	耐火等级	生产/储存类型
	1#厂房	5	4.15+3.9+6.0+5.0+4.5	23.7	8172.00	35645.17	框架	一级	丙类
	2#厂房	-1/5	5.15+4.2+5.6+4.1+4.5	23.7	1392.00	7394.53	框架	地上二级 地下一级	丁类
	3#仓库	1	6	6.3	66.00	66.00	框架	二级	甲类
	4#宿舍楼	6	4.5+3.6×5	22.8	802.80	4876.55	框架	二级	/
	5#门卫室	1	4.5	4.65	67.50	18.00	框架	二级	/
	合计				10500.30	48000.25			
	5、项目组成 本项目由主体工程、公用工程、辅助工程、储运工程组成，具体见表2-3。 6、项目主要生产设备 本项目主要生产设备具体见表2-4。 7、项目主要原辅材料及消耗 本项目使用的原辅材料种类及消耗量具体见表2-5。								

表 2-3 本项目工程组成一览表

工程类别	工程内容		建设内容		
主体工程	1#厂房	1F	锅炉房、冷冻仓库、铜箔仓库、板材区、中央吸尘设备 开料、切板、机械钻孔、激光钻孔、预叠、叠合、压合、减铜、棕化、退棕化等工序		
		2F	办公室、会议室、接待室、文控室、茶水间、卫生间		
		3F	工具室、化验室 粗磨线、水平导电胶线、VCP 镀铜线、研磨线、填孔线、水平 PTH 线（沉铜线）、图形电镀线、SES 线、次外层 DES 线等 前处理、清洗、显影、曝光、树脂填孔、树脂固化等工序		
			4F	返洗室、工具房、网框室、油墨仓库、金属仓库 内层 DES 线、退膜蚀板线、棕化线、化学沉镍金线、电镀铜镍金线等生产线 前处理、涂布、固化、压膜、曝光、显影、防焊、字符印刷、烘烤等工序	
				5F	材料仓库、实验室、锣刀房、工具房、成品房 化学沉银线、化学沉锡线、抗氧化线、喷锡线等生产线 V-CUT、电测、验孔与整平、包装等工序
		辅助工程			纯水制备系统
			冷却系统		设于 1#厂房屋面层 设置 6 组磁悬浮冰水机组，配套 3 个冷却塔（位于 1#厂房架构层）；另设 1 个油压机配套冷取水塔（位于 1#厂房架构层）
			导热油锅炉	设于 1#厂房 1F 设置 1 台天然气导热油锅炉为压合工序提供热源，采用导热油作为热介质，导热油的温度要控制在 220~240℃之间	
			微蚀/棕化废液铜回收系统	设于 2#厂房 5F 的铜回收车间，设置 2 套微蚀/棕化废液铜回收系统	
			退锡废液循环再生系统	设于 2#厂房 5F 的锡回收车间，设置 1 套退锡废液循环再生系统	
酸性蚀刻废液循环再生系统	设于 1#厂房屋面层的铜回收车间，设置 8 套酸性蚀刻废液循环再生系统				
碱性蚀刻废液循环再生系统	设于 1#厂房屋面层的铜回收车间，设置 4 套碱性蚀刻废液循环再生系统				
磨板废水在线回收系统	在磨刷生产线旁配置磨板废水在线回收系统				
含金废液/废水回收系统	在每条电镀金、化学沉金生产线旁配置在线金回收处理系统				
膜渣减重处理系统	在每台退膜机旁设置 1 套自动连线的膜渣减重处理系统				
储运工程	危险化学品仓库	即为 3#仓库，存放各类危险化学品，内设 2 个双氧水储罐			
	化学品仓库 1	设于 2#厂房 1F，存放废水处理使用药剂			
	化学品仓库 2	设于 2#厂房 1F，设置 3 个沉铜药水储罐			

工程类别	工程内容	建设内容
	储罐区	设于 2#厂房 1F, 设置 1 个硫酸储罐、1 个盐酸储罐、1 个退锡水储罐、1 个碱性子液储罐
	药剂储存区	设于 2#厂房 1F, 存放废水处理使用药剂
	原材料仓库	设于 2#厂房 5F, 存放一般化学品(生产用原辅材料)
	中央加药区	设于 1#厂房屋面层, 存放固体氢氧化钠、碳酸钠、过硫酸钠, 设置储罐存放氢氧化钠溶液(液碱)、碳酸钠溶液、微蚀液、双氧水、碱性蚀刻子液、酸性蚀刻子液、沉铜药水、退锡水、盐酸、硝酸、硫酸等
	油墨仓库	设于 1#厂房 4F, 存放防焊油墨、线路油墨、文字油墨、塞孔树脂等
	金属仓库	设于 1#厂房 4F, 存放阳极铜球、硫酸铜、镀铜光亮剂、镍角、硫酸镍、氯化镍、氨基磺酸镍、锡球、硫酸锡等金属材料
环保工程	污水处理站	即为 2#厂房, 地下 1 层, 地上 5 层 采用“分类处理系统+综合处理系统+深度处理”的组合回用和治理工艺
	废气处理系统	1#厂房屋面层: 设置 8 套酸碱废气处理设施(DA002~DA009)、1 套含氰废气处理设施(DA010)、3 套有机废气处理设施(DA011~DA013)、2 套喷锡废气处理设施(DA014~DA015)、1 套含尘废气处理设施(DA016)
		1#厂房 1F: 设置 12 套中央集尘系统(共用一个排气筒 DA017)
		2#厂房屋面层: 设置 1 套酸性废气处理设施(DA001)、1 套恶臭废气处理设施(DA019)
	一般工业固体废物	于 2#厂房 5F 设置一个一般工业固体废物暂存仓库, 占地面积约为 88m ²
	危险废物	于 2#厂房 5F 设置一个危险废物暂存仓库, 占地面积约为 217m ²
	事故应急池	设于 2#厂房负一层, 设置 1 个事故应急池, 容积分别为 1200m ³
	初期雨水池	设于 2#厂房负一层, 设置 1 个初期雨水池, 容积为 210m ³
	噪声治理设施	减振、消声、隔音装置等
办公生活	宿舍楼	即为 4#宿舍楼, 6 层建筑, 其中食堂位于第一层

表 2-4 本项目主要生产设备一览表

序号	设备名称	设备位置	使用工序	单机功率(kW)	数量(台/套)
1	锯床开料机	1#厂房 1F	开料	10	1
2	裁磨板清洗机	1#厂房 1F	开料	55	1
3	回形磨边机	1#厂房 1F	开料	10	1
4	销钉机	1#厂房 1F	开料	2	1
5	圆角机	1#厂房 1F	开料	3	1
6	全自动上 PIN	1#厂房 1F	开料	5	1
7	升降机 1	1#厂房 1F	开料	5.5	1
8	中央吸尘设备	1#厂房 1F	钻孔	60	12
9	全自动退 PIN 割胶线	1#厂房 1F	钻孔	5	2
10	钻孔机	1#厂房 1F	钻孔	15	88
11	激光钻孔机	1#厂房 1F	钻孔	25	5
12	升降机 2	1#厂房 1F	钻孔	5.5	1

序号	设备名称	设备位置	使用工序	单机功率 (kW)	数量 (台/套)
13	升降机 3	1#厂房 1F	压合	5.5	1
14	油压机 (4 热 2 冷)	1#厂房 1F	压合	50	1
15	回流线	1#厂房 1F	压合	130	1
16	锅炉	1#厂房 1F	压合	50	1
17	PP 钻孔机	1#厂房 1F	压合	5	1
18	PP 自动切割机	1#厂房 1F	压合	5	2
19	热熔机	1#厂房 1F	压合	9	2
20	锣边机	1#厂房 1F	压合	15	2
21	棕化减铜机	1#厂房 1F	压合	60	1
22	退棕化机	1#厂房 1F	压合	30	1
23	等离子机	1#厂房 1F	压合	10	1
24	粗磨线	1#厂房 3F	孔金属化	10	2
25	水平导电胶线	1#厂房 3F	孔金属化	60	1
26	VCP 镀铜线	1#厂房 3F	孔金属化	200	3
27	研磨线	1#厂房 3F	孔金属化	60	1
28	填孔线	1#厂房 3F	孔金属化	200	1
29	水平 PTH 线 (水平沉铜线)	1#厂房 3F	孔金属化	200	1
30	PTH 前处理机	1#厂房 3F	孔金属化	55	2
31	PTH 线 (沉铜线)	1#厂房 3F	孔金属化	350	2
32	PTH 后清洗机	1#厂房 3F	孔金属化	30	3
33	外层线路前处理机	1#厂房 3F	图形转移	100	2
34	次外层线路前处理机	1#厂房 3F	图形转移	100	1
35	图形电镀线	1#厂房 3F	图形电镀	300	2
36	SES 线 (退膜-蚀刻-退锡线)	1#厂房 3F	图形电镀	100	2
37	压膜机	1#厂房 3F	图形转移	45	3
38	外层线路 LDI 曝光机	1#厂房 3F	图形转移	25	3
39	外层显影机	1#厂房 3F	图形转移	60	2
40	次外层 DES 线 (显影-蚀刻-退膜线)	1#厂房 3F	图形转移	170	1
41	线路 AOI 检测机	1#厂房 3F	图形转移	10	1
42	树脂填孔机	1#厂房 3F	填孔	5	3
43	树脂固化机	1#厂房 3F	填孔	25	2
44	光绘机	1#厂房 4F	工程制版	50	1
45	冲片机	1#厂房 4F	工程制版	50	1
46	选内层前处理机	1#厂房 4F	图形转移	68	3
47	内层涂布固化机	1#厂房 4F	图形转移	130	3
48	内层 LDI 曝光机	1#厂房 4F	图形转移	25	4
49	内层 DES 线 (显影-蚀刻-退膜线)	1#厂房 4F	图形转移	170	3
50	内层 AOI 检测机	1#厂房 4F	图形转移	10	3
51	修理机	1#厂房 4F	图形转移	2	8
52	棕化线	1#厂房 4F	图形转移	103	3

序号	设备名称	设备位置	使用工序	单机功率 (kW)	数量 (台/套)
53	选化前处理机	1#厂房 4F	图形转移	100	1
54	选化压膜机	1#厂房 4F	图形转移	45	1
55	选化显影机	1#厂房 4F	图形转移	60	1
56	化学沉镍金前处理机	1#厂房 4F	表面处理	90	1
57	化学沉镍金后处理机	1#厂房 4F	表面处理	30	1
58	化学沉镍金线	1#厂房 4F	表面处理	120	1
59	电镀铜镍金线	1#厂房 4F	表面处理	200	1
60	退膜蚀板线	1#厂房 4F	图形转移	50	1
61	防焊前处理机	1#厂房 4F	防焊	95	3
62	全自动印刷机	1#厂房 4F	防焊	30	3
63	防焊半自动印刷机	1#厂房 4F	防焊	5	6
64	防焊 75 度烤隧道炉	1#厂房 4F	防焊	110	4
65	防焊 LDI 曝光机	1#厂房 4F	防焊	20	3
66	防焊显影机	1#厂房 4F	防焊	75	3
67	褪洗机 (洗网机)	1#厂房 4F	防焊	20	1
68	全自动字符印刷机	1#厂房 4F	文字	30	2
69	字符喷印机	1#厂房 4F	文字	5	4
70	字符后烤隧道炉	1#厂房 4F	文字	160	2
71	升降机 4	1#厂房 4F	文字	5.5	1
72	抗氧化线	1#厂房 5F	表面处理	80	1
73	化学沉银线	1#厂房 5F	表面处理	80	1
74	化学沉锡线	1#厂房 5F	表面处理	80	1
75	喷锡前处理机	1#厂房 5F	表面处理	60	1
76	喷锡机	1#厂房 5F	表面处理	100	4
77	喷锡后处理机	1#厂房 5F	表面处理	89	2
78	大板 V-CUT 机	1#厂房 5F	成型	5	6
79	锣机	1#厂房 5F	成型	15	56
80	自动冲床	1#厂房 5F	成型	15	3
81	清洗机	1#厂房 5F	品检	60	4
82	验孔与整平机	1#厂房 5F	品检	10	4
83	双面飞针电测机	1#厂房 5F	品检	2	6
84	自动通用测试机	1#厂房 5F	品检	5	20
85	自动专用测试机	1#厂房 5F	品检	5	10
86	AVI 全自动检测机	1#厂房 5F	品检	20	11
87	加热真空包装机	1#厂房 5F	包装	50	2
88	吸真空包装机	1#厂房 5F	包装	5	2
89	自动打包机	1#厂房 5F	包装	5	4
90	二维码扫描系统	1#厂房 5F	包装	5	2
91	磁悬浮冰水机	1#厂房屋面层	公用	321	6
92	空压机	1#厂房屋面层	公用	75	8

表 2-5 本项目主要原辅材料情况一览表

序号	原辅材料名称	主要成分/组分	包装储存方式	单位	消耗量	储存位置	应用工段/工艺	厂区最大储量
1	覆铜刚性板							
2	铜箔							
3	铝片							
4	垫板							
5	冷冲板							
6	钻咀							
7	锣刀							
8	菲林							
9	显影液							
10	定影液							
11	半固化树脂							
12	干膜							
13	金钢砂							
14	阳极铜球							
15	硫酸铜							
16	镀铜光亮剂							
17	沉铜药水							
18	沉铜活化剂							
19	沉铜预浸剂							
20	膨松剂							
21	中和剂							
22	整孔剂							

序号	原辅材料名称	主要成分/组分	包装储存方式	单位	消耗量	储存位置	应用工段/工艺	厂区最大储量
23	高锰酸钾							
24	速化剂							
25	甲醛							
26	过硫酸钠							
27	氢氧化钠							
28	液碱							
29	碳酸钠							
30	碳酸钾							
31	棕化液							
32	棕化预浸液							
33	有机添加剂							
34	盐酸							
35	硫酸							
36	硝酸							
37	碱性除油剂							
38	酸性除油剂							
39	防焊油墨							
40	线路油墨							
41	文字油墨							
42	油墨稀释剂							
43	洗网水							
44	塞孔树脂							
45	酒精							

序号	原辅材料名称	主要成分/组分	包装储存方式	单位	消耗量	储存位置	应用工段/工艺	厂区最大储量
46	氨基磺酸							
47	镍角							
48	氨基磺酸镍							
49	氯化镍							
50	沉镍液							
51	硫酸镍							
52	沉镍液添加剂							
53	次磷酸钠							
54	锡球							
55	硫酸锡							
56	沉锡液							
57	无铅锡条							
58	助焊剂							
59	退锡水							
60	沉银液							
61	金盐							
62	沉金液							
63	柠檬酸							
64	草酸							
65	抗氧化剂							
66	双氧水							
67	活性炭							
68	氯酸钠							

序号	原辅材料名称	主要成分/组分	包装储存方式	单位	消耗量	储存位置	应用工段/工艺	厂区最大储量
69	铁							
70	氨水							
71	氯化铵							
72	硫脲							
73	硝酸铁							
74	尿素							
75	酸性蚀刻液							
76	酸性蚀刻母液							
77	碱性蚀刻液							
78	碱性蚀刻母液							
79	四氟化碳							

工 艺 流 程 和 产 排 污 环 节	本项目工艺流程和产污环节具体见专项评价报告的“项目概况及工程分析专项评价”章节。
--	---

江门全合精密电子有限公司现有项目位于江门市江海路沿北龙湾里129号，项目中心地理位置坐标为113°6'48.67"，22°36'2.74"。

(一) 现有项目环保手续履行情况

- 1、1999年11月，建设单位委托江门环境科学研究所编制《建设项目环境影响报审申请表》，通过原江门市环境保护局审批，审批文号为：江环技字（1999）187号。
- 2、2000年11月，建设单位委托江门市环境监测中心站编制《建设项目环保设施竣工验收监测报告书》。
- 3、2017年10月，建设单位编制第一版的《江门全合精密电子有限公司突发环境事件应急预案》（含环境风险评估报告、应急资源调查报告），并在原江门市江海区环保局进行备案。2021年5月，建设单位根据日常应急演练情况反馈、日常执行过程中发现的问题以及最新的政策文件、规范、指南，对第一版突发环境应急预案进行修订，形成第二版突发环境事件应急预案。
- 4、2019年12月，建设单位首次申领《排污许可证》（许可证编号：91440700714885111X001Z），之后经延续、变更等业务办理，最新的排污许可证有效期为2022年12月10日至2027年12月9日，许可证编号为91440700714885111X001K。

现有项目环保手续履行情况详见下表所示。

表 2-6 现有项目环保手续履行情况

序号	类别		审批/备案部门	审批/备案时间	文号	备注
1	新建多层线路板项目	环评批复	原江门市环境保护局	1999.12.24	江环技字（1999）187号	/
2		竣工环保验收	/	/	/	2000.11 委托江门市环境监测中心站对环保设施进行竣工验收
3	突发环境事件应急预案		原江门市江海区国土资源和环境保护局	2017.10	备案号：440704-2017-003-M	第一版
			江门市生态环境局	2021.05	备案号：440704-2021-0018-M	第二版
4	排污许可证		江门市生态环境局	2019.12.10	许可证编号：91440700714885111X001Z	首次申领
				2023.03.02	许可证编号：91440700714885111X001K	最新版

(二) 现有项目产品产能

现有项目主要产品为单面板、双面板及多层板（均为刚性印制电路板），产量为22万m²/a，其中双面板产量约占65%，单面板及多层板约占25%。

(三) 现有项目生产工艺

由于现有项目厂区布局限制、现有生产线老旧，且厂址周边居民区密集，现有项目排污许可证中载明的化学沉镍金生产线已于2023年初停止生产使用（目前空置于厂区的A栋生产厂房第二层），多层板产品的内层线路制作工段（含前处理、图形转移、酸性蚀刻、棕化、压合等工序）均委外加工，因此现有项目涉VOCs原辅材料仅包括防焊油墨（VOCs含量20.4%）、文字油墨（VOCs含量8.2%），涉VOCs的工序仅包括防焊、文字。

(1) 单面板

生产工序主要包括：开料-钻通孔（机械钻孔）-磨板-线路制作-蚀刻-退膜-文字处理-成型-表面处理（OSP）-成品电测-成品检测-包装。

(2) 双面板

生产工序主要包括：开料-钻通孔、开槽（机械钻孔）-磨板-沉铜-全板电镀-图形转移-二次电镀-退膜-碱性蚀刻-退锡-AOI中检-防焊-文字处理-成型-成品清洗-表面处理（OSP）-电成品电测-成品检测-包装。

(3) 多层板

多层板的生产工艺相比于双面板，增加了内层线路制作工序（开料-图像转移-水平棕化-AOI-预叠板-压合），其余工序基本一致，而内层线路制作均委外加工，不在现有项目内进行。

多层板的生产工序主要包括：内层线路制作-开料-钻通孔、开槽（机械钻孔）-磨板-沉铜-全板电镀-图形转移-二次电镀-退膜-碱性蚀刻-退锡-AOI中检-防焊-文字处理-成型-成品清洗-表面处理（OSP）-电成品电测-成品检测-包装。

(四) 现有项目污染物排放总量

1、废气污染物

(1) 产生及处理措施

结合现有项目的排污许可证，现有项目废气污染物产生及处理情况详见表2-7，废气排放口设置及各污染物排放限值情况详见表2-8。

表 2-7 现有项目废气污染物产生及处理情况一览表

序号	产污环节	废气类型	污染物种类	污染治理工艺	处理编号
1	开料、钻孔	开料废气	颗粒物	布袋除尘	TA001
2	沉铜线	沉铜废气	硫酸雾、NO _x 、 甲醛	酸碱喷淋洗涤吸收	TA002

序号	产污环节	废气类型	污染物种类	污染治理工艺	处理编号
3	电镀铜线	电镀废气	硫酸雾、NO _x 、氨	酸碱喷淋洗涤吸收	TA003
4	蚀刻液再生提铜线	蚀刻液再生废气	NO _x 、氯化氢	酸碱喷淋洗涤吸收	TA004
5	防焊印刷-丝印	印刷废气	苯、二甲苯、总VOCs	水喷淋+除雾+活性炭吸附	TA005
6	成型	成型废气 1	颗粒物	布袋除尘	TA006
7	成型	成型废气 2	颗粒物	布袋除尘	TA007
8	防焊印刷-烘烤	烤箱废气	总 VOCs	水喷淋+除雾+活性炭吸附	TA008
9	真空蚀刻线	蚀刻废气	NO _x 、氨	酸碱喷淋洗涤吸收	TA009
10	防焊印刷-隧道烤炉	烘干废气	总 VOCs	水喷淋+除雾+活性炭吸附	TA010
11	水平沉铜线、图形电镀线	镀铜镀锡废气	硫酸雾、NO _x 、氨	酸碱喷淋洗涤吸收	TA011
12	化学沉镍金线	化金废气	硫酸雾、NO _x 、氨	酸碱喷淋洗涤吸收	TA012

注1：实际生产中已取消真空蚀刻线，故TA009已停用。

注2：实际生产中已取消涉镍、涉氰工序，故TA012处理的污染物仅包括硫酸雾、NO_x、氨（对比项目现有排污许可证中的污染物种类，减少了氰化氢）。

表 2-8 现有项目废气排放口设置及各污染物排放限值情况一览表

排放口 编号	排放口 名称	排放口 类型	排放口地理 坐标		排气筒 高度 (m)	排气筒 出口内 径(m)	排气温 度(°C)	污染物种 类	排放限值	
			经度	纬度					浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)
DA001	开料废气排放口	一般排放口	113°6' 48.89"	22°36' 2.77"	20	0.2	常温	颗粒物	120	4.8
DA002	沉铜废气排放口	一般排放口	113°6' 50.51"	22°36' 3.24"	20	0.4	常温	硫酸雾	30	/
								氮氧化物	200	/
								甲醛	25	0.36
DA003	板电电镀废气排放口	一般排放口	113°6' 50.87"	22°36' 3.20"	20	0.4	常温	硫酸雾	30	/
								氮氧化物	200	/
								氨	/	8.7
DA004	蚀刻液再生废气排放口	一般排放口	113°6' 50.98"	22°36' 3.17"	20	0.4	常温	氯化氢	30	/
								氮氧化物	200	—
DA005	印刷废气排放口	一般排放口	113°6' 50.87"	22°36' 2.34"	20	0.4	常温	苯	1	0.4
								甲苯和二甲苯	15	1.6
								总 VOCs	120	5.1
DA006	成型废气排放口 1	一般排放口	113°6' 51.23"	22°36' 2.48"	20	0.35	常温	颗粒物	120	4.8

DA007	成型废气排放口2	一般排放口	113°6'51.16"	22°36'2.20"	20	0.35	常温	颗粒物	120	4.8
DA008	烤箱废气排放口	一般排放口	113°6'51.44"	22°36'2.30"	20	0.3	常温	总 VOCs	120	5.1
DA009	蚀刻废气排放口	一般排放口	113°6'50.16"	22°36'3.24"	20	0.3	常温	氮氧化物	200	/
								氨	/	8.7
DA010	烘干废气排放口	一般排放口	113°6'51.70"	22°36'2.27"	20	0.4	常温	总 VOCs	120	5.1
DA011	镀铜镀锡废气排放口	一般排放口	113°6'52.02"	22°36'2.27"	20	0.4	常温	硫酸雾	30	/
								氮氧化物	200	/
								氨	/	8.7
DA012	化金废气排放口	一般排放口	113°6'49.07"	22°36'2.70"	20	0.4	常温	硫酸雾	30	/
								氮氧化物	200	/
								氨	/	8.7
								氰化氢	0.5	/

(2) 实际排放量

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2019)中7.2.2的规定:“改建、扩建项目现状工程的污染源和评价范围内拟被替代的污染源调查,可根据数据的可获得性,依次优先使用项目监督性监测数据、在线监测数据、年度排污许可执行报告、自主验收报告、排污许可证数据、环评数据或补充污染源监测数据等。”此外,根据《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018)中6.4的规定:“现有工程污染源源强的核算应优先采用实测法,各行业指南也可根据行业特点确定其他核算方法;采用实测法核算时,对于排污单位自行监测技术指南及排污许可证等要求采用自动监测的污染因子,仅可采用有效的自动监测数据进行核算;对于排污单位自行监测技术指南及排污许可证等未要求采用自动监测的污染因子,核算源强是优先采用自动监测数据,其次采用手工监测数据”。根据《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》(HJ 1031-2019)中9.1的规定:“电子工业排污单位的污染物在核算时段内的实际排放量等于正常情况与非正常情况实际排放量之和。……核算废气中苯、甲苯、二甲苯的实际排放量采用实测法;地方生态环境主管部门对电子工业排污单位挥发性有机物实际排放量有核算要求的,核算方法参见附录F。……对于排污许可证要求采用自动监测的污染物项目,按照优先顺序依次选取自动监测数据、执法和手工监测数据核算实际排放量。对于未要求采用自动监测的污染物,可采用自动监测数据或者手工监测数据核算污染物实际排放量。采用自动监测的污染物,若同一时段的手工监测数据与自动监测数据不一致,手工监测数据符合法定的监测标准和监测方法的,以手工监测数据为准。若同一时段的手工监测数据与执法监测数据不一致,以执法监测数据为准。”

现有项目所属行业暂未制定相应的污染源源强核算技术指南,排气口均为一般排放口,排放口外排污染物项目均未要求采用自动监测,且无监督性监测数据,因此,结合年度排污许可执行

报告、常规例行委托监测数据（手工监测），参考主要排放口实际排放量核算公式，核算现有项目的废气污染物排放量。此外，现有项目环评批复、排污许可证中并未载明废气污染物排放总量指标，故本报告仅核算有组织排放污染物的实际排放量，不分析总量达标情况。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ 1031-2019），手工监测实测法应采用每次手工监测时段内污染物的平均排放浓度、平均排气量、运行时间核算污染物实际排放量，核算方法见公式（8）和公式（9）。

$$M_i = \sum_{k=1}^n (c_k \times q_k \times 10^{-9} \times t) \tag{8}$$

$$E_{\text{排放量}} = \sum_{i=1}^n M_i \tag{9}$$

式中： M_i ——核算时段内第*i*个主要排放口某项污染物的实际排放量，t；

c_k ——第*i*个主要排放口某项污染物在第*k*个监测时段的实测平均排放浓度（标态），mg/m³；

q_k ——第*i*个主要排放口某项污染物在第*k*个监测时段的平均干排气量（标态），m³/h；

t ——第*k*个监测时段内第*i*个主要排放口累计运行时间，h；

n ——核算时段内某项污染物的总监测时段，h；

n ——排污单位主要排放口编号；

$E_{\text{排放量}}$ ——核算时段内排污单位某项污染物的实际排放量，t。

此外，根据《工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法（2023 年修订版）》（粤环函〔2023〕538号）的“3.1现有企业VOCs减排量核算”的相关规定，现有项目并未对VOCs开展综合整治提升，故VOCs排放量以一自然年度（本报告以2023年为基准自然年）的生产活动水平数据和VOCs控制水平为基准核算。

由于2023年前三季度的排气筒及监测因子不全，故本报告结合现有项目的2023年第四季度常规例行委托监测数据（手工监测），核算现有项目有组织排放的废气污染物实际排放量见表2-9。

表 2-9 现有项目废气污染物有组织排放量核算一览表

污染物	排放口	平均干排气量 (m ³ /h)	实测平均排 放浓度 (mg/m ³)	运行时间 (h)	排放量 (t/a)	
					第 <i>i</i> 个排放口	合计
NOx	DA002	3816	0.35	7800	0.011	0.104
	DA003	12436	0.35	7800	0.034	
	DA004	4188	0.35	7800	0.012	
	DA009	0	0	7800	0	
	DA011	10677	0.35	7800	0.03	
	DA012	6200	0.35	7800	0.017	
甲醛	DA002	3816	0.9	7800	0.027	0.027

污染物	排放口	平均干排气量 (m³/h)	实测平均排 放浓度 (mg/m³)	运行时间 (h)	排放量 (t/a)	
					第 i 个排放口	合计
VOCs	DA005	3454	1.11	7800	0.030	0.225
	DA008	6399	1.98	7800	0.099	
	DA010	5746	2.12	7800	0.096	

现有项目鉴于厂区布局限制，生产线多采用槽边侧抽风的形式对废气进行收集，防焊、文字工序采用外部集气罩对操作工位产生的VOCs废气进行收集，参考《工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法（2023 年修订版）》（粤环函〔2023〕538号）“表3.3-2 废气收集集气效率参考值”的“外部集气罩（相应工位所有VOCs逸散点控制风速不少于0.3m/s）”废气收集类型，废气收集效率按30%计。

生产线产生的NOx、甲醛采用酸碱喷淋洗涤吸收法进行处理，因此，NOx、甲醛的处理效率分别按40%、40%计。根据废气污染物的有组织排放量、收集效率、处理效率，反推估算NOx、甲醛的总排放量（有组织与无组织排放量之和）为0.508t/a、0.132t/a。具体核算情况详见下表。

表 2-10 现有项目废气污染物排放量核算一览表

污染物	总产生量 (t/a)	有组织产排情况					无组织 排放量 (t/a)	合计排 放量 (t/a)
		收集效率	产生量 (t/a)	处理效率	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)		
NOx	0.577	30%	0.173	40%	0.069	0.104	0.404	0.508
甲醛	0.150	30%	0.045	40%	0.018	0.027	0.105	0.132

现有项目产生的VOCs采用“水喷淋+干式过滤+二级活性炭吸附”组合工艺进行处理。参考《工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法（2023 年修订版）》（粤环函〔2023〕538号）“表3.3-3 废气治理效率参考值”的规定：建议直接将“活性炭年更换量×活性炭吸附比例”（活性炭年更换量优先以危废转移量为依据，吸附比例建议取值 15%）作为废气处理设施 VOCs 削减量。由于现有项目的活性炭每半年进行一次更换，且各处理装置的活性炭并不是同时进行更换，更换出的废活性炭在危险暂存仓库暂存一段时间后再进行统一转移，2023年的废活性炭更换量包含2022年底积存的更换量，且2023年底废活性炭更换量于2024年才进行转移，因此2023年的废活性炭转移量并不能准确代表其产生量，因此本报告按活性炭每半年更换一次产生的更换量、吸附比例15%，核算VOCs削减量。具体核算情况详见下表。

表 2-11 现有项目 VOCs 削减量核算一览表

排气筒编号	活性炭装填量 (m³)	活性炭装填量 (t)	更换周期 (次/a)	活性炭年更换量 (t/a)	活性炭吸附比例	VOCs 削减量 (t/a)
DA005	0.90	0.405	2	0.810	15%	0.122
DA008	0.90	0.405	2	0.810	15%	0.122
DA010	0.90	0.405	2	0.810	15%	0.122
合计						0.366

注：1、活性炭密度按 $0.45\text{g}/\text{cm}^3$ 计。

根据废气污染物的有组织排放量、收集效率、削减量，反推估算VOCs的总排放量（有组织与无组织排放量之和）为 1.605t/a 。具体核算情况详见下表。

表 2-12 现有项目废气污染物排放量核算一览表

污染物	总产生量 (t/a)	有组织产排情况				无组织 排放量 (t/a)	合计 排放量 (t/a)
		收集效率	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)		
VOCs	DA005	0.507	30%	0.152	0.122	0.030	0.355
	DA008	0.737	30%	0.221	0.122	0.099	0.516
	DA010	0.727	30%	0.218	0.122	0.096	0.509
	合计	1.971	/	0.591	0.366	0.225	1.380

注：上表中VOCs不包含甲醛的产排量。

2、废水污染物

(1) 产生及处理设施

现有项目的生产废水主要分为6股，包括：含氰废水、含镍废水、高浓有机废水、有机废水、氨氮废水、综合废水，其中实际生产中已取消沉金工序（涉及使用氰化物的工序）及沉镍工序（涉及使用含镍化合物），所以并无含氰废水、含镍废水产生。

各类生产废水的主要来源及污染物类型见下表。

表2-13 本项目生产废水主要来源及污染物一览表

序号	废水种类	来源	主要污染物	备注
1	含氰废水	沉金后清洗工序	pH、 COD_{Cr} 、总氰化物、总镍、悬浮物	实际生产中已取消沉金工序
2	含镍废水	沉镍后续清洗工序	pH、 COD_{Cr} 、总镍、悬浮物	实际生产中已取消沉镍工序
3	高浓有机废水	除油、膨松、除胶、显影、退膜膜药剂槽液	pH、 COD_{Cr} 、总铜、氨氮、悬浮物、石油类、阴离子表面活性剂	/
4	有机废水	除油、膨松、除胶、显影、褪膜、抗氧化的水洗工序	pH、 COD_{Cr} 、总铜、氨氮、悬浮物、石油类、阴离子表面活性剂	/
5	氨氮废水	碱性蚀刻后续清洗工序	pH、 COD_{Cr} 、总铜、悬浮物、氨氮、石油类、阴离子表面活性剂	/
6	综合废水	磨板、喷砂、除油、酸洗、中和、预浸、活化、微蚀、沉铜、镀铜、镀锡、退锡的水洗工序	pH、 COD_{Cr} 、总铜、氨氮、悬浮物、石油类、阴离子表面活性剂	/

生产废水经过分类收集、分质处理后外排废水中COD、氨氮、总氮、总磷、悬浮物等按《电

镀水污染物排放标准》(DB 44/1597-2015)“表1 现有项目水污染物排放限值及单位产品基准排水量”中“珠三角”排放限值的200%;石油类、阴离子表面活性剂参考执行广东省《水污染物排放限值》(DB 44/26-2001)第二时段一级标准排放限值;经预处理达标的生产废水通过市政污水管网排入文昌沙水质净化厂做进一步深度处理。

生活污水经隔油池+化粪池处理后,通过市政污水管网排入文昌沙水质净化厂做进一步深度处理。

(2) 实际排放量

根据《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018)中6.4的规定:“现有工程污染源源的核算应优先采用实测法,各行业指南也可根据行业特点确定其他核算方法;采用实测法核算时,对于排污单位自行监测技术指南及排污许可证等要求采用自动监测的污染因子,仅可采用有效的自动监测数据进行核算;对于排污单位自行监测技术指南及排污许可证等未要求采用自动监测的污染因子,核算源强是优先采用自动监测数据,其次采用手工监测数据”。根据《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》(HJ 1031-2019)中9.1的规定:“核算废水污染物的实际排放量采用实测法,实测法包括自动监测法和手工监测法。排污许可证中要求采用自动监测而未采用的排放口或者污染物,采用产污系数法核算污染物实际排放量,且按直排进行核算。……对于排污许可证要求采用自动监测的污染物项目,按照优先顺序依次选取自动监测数据、执法和手工监测数据核算实际排放量。对于未要求采用自动监测的污染物,可采用自动监测数据或者手工监测数据核算污染物实际排放量。采用自动监测的污染物,若同一时段的手工监测数据与自动监测数据不一致,手工监测数据符合法定的监测标准和监测方法的,以手工监测数据为准。若同一时段的手工监测数据与执法监测数据不一致,以执法监测数据为准。”

现有项目所属行业暂未制定相应的污染源源强核算技术指南,DW002综合废水排放口为主要排放口,外排污染物中的pH值、COD、氨氮按排污许可证要求采用自动监测,其他污染物采用手工监测,因此,采用自动监测数据核算现有项目的COD、氨氮实际排放量。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》(HJ 1031-2019),废水自动监测实测法是指根据符合监测规范的有效自动监测数据,按照公式(10)核算污染物排放量。

$$E = \sum_{i=1}^t (c_i \times q_i \times 10^{-6}) \quad (10)$$

式中: E —核算时段内废水主要排放口某项污染物的实际排放量, t; c_i —核算时段内废水主要排放口某项污染物在第 i 日的实测平均排放浓度, mg/L; q_i —核算时段内废水主要排放口第 i 日的流量, m^3/d ; t—核算时段内废水主要排放口的污染物排放时间, d。

废水手工监测实测法是指根据每次手工监测时段内的监测数据,按照公式(11)~(13)核算污染物排放量。手工监测数据包括核算时间内的所有执法监测数据和排污单位自行或者委托其

他 有资质的检（监）测机构的有效手工监测数据，若同一时段既有执法监测数据又有手工监测数据，优先使用执法监测数据。排污单位自行或者委托的手工监测频次、监测期间生产工况、数据有效性等须符合相关规范文件等要求。

$$E = c \times q \times t \times 10^{-6} \tag{11}$$

$$c = \frac{\sum_{i=1}^n (c_i \times q_i)}{\sum_{i=1}^n q_i} \tag{12}$$

$$q = \frac{\sum_{i=1}^n q_i}{n} \tag{13}$$

式中：E——核算时段内废水主要排放口某项污染物的实际排放量，t；
c——核算时段内废水主要排放口某项污染物的实测日加权平均排放浓度，mg/L；q——核算时段内废水主要排放口的日平均排水量，m³/d；ci——核算时段内某项污染物第 i 次监测的日监测浓度，mg/L；qi——核算时段内第 i 次监测的日排水量，m³/d；n——核算时段内取样监测次数，无量纲；t——核算时段内废水主要排放口某项污染物排放时间，d。

结合现有项目2023年的在线监测数据、排污许可证执行报告（年报），核算现有项目外排废水中COD、氨氮的实际排放量，详见表2-14。因现有项目无执法监测数据，故结合建设单位委托监测的有效手工监测数据，核算总氮的实际排放量，详见表2-15。现有项目通过对比现有项目排污许可证所许可的总量情况，分析现有项目各污染物的总量达标情况，详见表2-16。

表 2-14 现有项目废水污染物（COD、氨氮）排放量核算情况一览表

项目	2023 年第一季度	2023 年第二季度	2023 年第三季度	2023 年第四季度	合计
COD	0.505	0.278	0.367	0.816	1.966
氨氮	0.041	0.032	0.035	0.067	0.175

表 2-15 现有项目废水污染物（总氮）排放量核算情况一览表

项目	实测日平均排放浓度（mg/L）	年排水量（m³/a）	实际排放量（t/a）
总氮	2.58	87908	0.227

表 2-16 现有项目废水污染物排放量核算一览表

污染物	实际排放量（t/a）	环评批复排放总量（t/a）	许可年排放量限值（t/a）	达标分析
COD	1.966	无	12.288	达标
氨氮	0.175	无	2.304	达标
总氮	0.227	无	3.072	达标
总镍	0	无	0.016	达标

综上分析，本项目的废气废水污染物排放情况详见表2-17。

表 2-17 现有项目污染物排放情况汇总一览表

污染物类型	污染物	排放量 (t/a)
废气	NO _x	0.508
	VOCs (含甲醛)	1.737
生产废水	COD	1.966
	氨氮	0.175
	总氮	0.227

(五) 现有项目拆迁相关要求

本项目建成投产后，现有项目将停止生产、拆除相关生产设备，拆除过程中应采取保护措施避免有毒有害物质对环境的污染，同时按照《建设用地土壤环境调查评估技术指南》等相关法律法规、技术规范进行场地调查评估。该场地调查评估内容不属于本次环境影响评价范围。

区域环境质量

根据《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（修订）的通知》（江府〔2024〕15号），到2025年，江门市生态环境分区管控制度基本建立，全域覆盖、精准科学的生态环境分区管控体系初步形成。全市生态安全屏障更加牢固，生态环境质量持续改善，能源资源利用效率稳步提高，绿色发展水平明显提升，生态环境治理能力显著增强，基本形成与碳达峰、碳中和目标相适应的环境影响评价制度建立污染物与温室气体协同管理的排污许可制度。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。

2、其他污染物环境质量现状

本项目排放的其他特征污染物包括TSP、NO_x、NMHC、TVOC、氨、硫化氢、氯化氢、氟化物、甲醛、氯气、硫酸雾、氰化氢等。TSP、NO_x、氟化物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018年修改单的二级浓度限值要求；TVOC、氨、硫化氢、氯化氢、甲醛、氯气、硫酸雾执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D的浓度参考限值；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1恶臭污染物厂界标准值的新扩改建二级标准值；NMHC的1小时浓度参考执行《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，中国环境科学出版社）中的推荐值；氰化氢的日均浓度参考执行前东德的质量标准（《大气污染物综合排放标准详解》中的解释说明）。

针对TSP，本报告引用广州蓝云检测技术有限公司于2024年4月12日至4月18日对位于本项目东北方向约1640m的中东村进行的环境空气质量检测中的TSP的检测数据作为评价依据（检测报告编号：LY24040908）。针对NO_x、NMHC、TVOC、氨、硫化氢、氯化氢、氟化物、甲醛、氯气、硫酸雾、氰化氢等，本报告引用广东智环创新环境科技有限公司于2023年8月12日至8月18日对位于本项目东北方向约1640m的中东村进行的环境空气质量检测中的TSP的检测数据作为评价依据（检测报告编号：ZHCXJC2307140701-01、ZHCXJC2307140701-02）。

监测点位基本信息见表3-2，监测结果见表3-3、表3-4，监测结果统计表见表3-5。

表 3-2 其他污染物补充监测点位基本信息表

监测点名称	监测点位坐标/m		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对距离/m
	X	Y				
G1 中东村	550	1550	TSP	2024 年 4 月 12 日 ~4 月 18 日	东北	1640
			NO _x 、NMHC、TVOC、氨、硫化氢、氯化氢、氟化物、甲醛、氯气、硫酸雾、氰化氢、臭气浓度	2023 年 8 月 12 日 ~8 月 18 日		

表3-3 其他污染物环境质量现状（监测结果）表

采样 点位	检测因子/浓度（mg/m ³ ）													
	采样日期	采样时间	氨	硫化氢	氯化氢	氟化物 (μg/m ³)	非甲烷 总烃	氮氧 化物	甲醛	氯气	硫酸雾	氰化氢 (日均值)	TVOC (8h 均值)	TSP
G1 中东 村	2023.8.12	02:00~03:00												
		08:00~09:00												
		14:00~15:00												
		20:00~21:00												
		00:00~24:00												
	2024.4.12	00:00~24:00												
	2023.8.13	02:00~03:00												
		08:00~09:00												
		14:00~15:00												
		20:00~21:00												
		00:00~24:00												
	2024.4.13	00:00~24:00												
	2023.8.14	02:00~03:00												
		08:00~09:00												
		14:00~15:00												
		20:00~21:00												
		00:00~24:00												
	2024.4.14	00:00~24:00												
	2023.8.15	02:00~03:00												
		08:00~09:00												
		14:00~15:00												

采样 点位	检测因子/浓度 (mg/m ³)													
	采样日期	采样时间	氨	硫化氢	氯化氢	氟化物 (μg/m ³)	非甲烷 总烃	氮氧化 化物	甲醛	氯气	硫酸雾	氰化氢 (日均值)	TVOC (8h 均值)	TSP
		20:00~21:00												
		00:00~24:00												
	2024.4.15	00:00~24:00												
2023.8.16		02:00~03:00												
		08:00~09:00												
		14:00~15:00												
		20:00~21:00												
		00:00~24:00												
	2024.4.16	00:00~24:00												
2023.8.17		02:00~03:00												
		08:00~09:00												
		14:00~15:00												
		20:00~21:00												
		00:00~24:00												
	2024.4.17	00:00~24:00												
2023.8.18		02:00~03:00												
		08:00~09:00												
		14:00~15:00												
		20:00~21:00												
		00:00~24:00												
	2024.4.18	00:00~24:00												

区域 环境 质量	表 3-4 其他污染物环境质量现状（监测结果）表（续）		
	采样点位	采样日期	检测时间
			检测结果（无量纲） 臭气浓度
	G1 中东村	2023.8.12	02:31
			08:35
			14:30
			20:31
		2023.8.13	02:30
			08:36
			14:31
			20:32
		2023.8.14	02:31
			08:34
			14:31
			20:32
		2023.8.15	02:32
			08:36
			14:31
			20:32
		2023.8.16	02:30
			08:34
			14:31
			20:30
		2023.8.17	02:30
			08:34
			14:31
			20:30
		2023.8.18	02:30
			08:36
			14:31
			20:31

区域
环境
质量

表 3-5 其他污染物环境质量现状（监测结果）统计表							
监测点名称	污染物	评价指标	评价标准（mg/m³）	现状浓度（mg/m³）	最大浓度占标率	超标频率（%）	达标情况
G1 中东村	氨	小时值	0.2			0	达标
	甲醛	小时值	0.05			0	达标
	硫化氢	小时值	0.01			0	达标
	非甲烷总烃	小时值	2			0	达标
	氯化氢	小时值	0.05			0	达标
		日均值	0.015			0	达标
	氟化物	小时值	0.02			0	达标
		日均值	0.007			0	达标
	氯气	小时值	0.1			0	达标
		日均值	0.03			0	达标
	臭气浓度	一次值	20			0	达标
	氮氧化物	小时值	0.25			0	达标
		日均值	0.1			0	达标
	硫酸	小时值	0.3			0	达标
		日均值	0.1			0	达标
	氰化氢	日均值	0.005			0	达标
TVOC	8h 均值	0.6			0	达标	
TSP	日均值	0.3			0	达标	

监测结果表明，监测点G1中东村处TSP的日均浓度、NOx的1小时平均浓度和日均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018年修改单的二级浓度限值要求；氟化物的1小时平均浓度和日均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018年修改单的附录A中二级参考浓度限值要求；氨、甲醛、硫化氢的1小时平均浓度，氯化氢、氯气、硫酸雾的1小时平均浓度和日均浓度，TVOC的8小时平均浓度均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D的浓度参考限值；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1恶臭污染物厂界标准值的新扩改建二级标准值；NMHC的1小时浓度满足《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，中国环境科学出版社）中的推荐值；氰化氢的日均浓度满足前东德的质量标准（《大气污染物综合排放标准详解》中的解释说明）。

（二）地表水环境

1、区域地表水环境质量状况

本项目周边的水体主要为礼乐河、马鬃沙河、麻园河、龙溪河、江门水道等，生活污水、生产废水纳污水体为礼乐河。

（1）根据江门市生态环境局发布的《2023年江门市生态环境质量状况公报》：

区域
环境
质量

1) 城市集中式饮用水源

江门市区2个城市集中式饮用水源地水质优良，保持稳定，水质达标率100%。9个县级以上集中式饮用水源地（包括台山的北峰山水库群，开平的大沙河水库、龙山水库、南楼备用水源地，鹤山的西江坡山，恩平的锦江水库、江南干渠等）水质优良，达标率100%。

2) 主要河流

西江干流、西海水道水质优，符合Ⅱ类水质标准。江门河水质优，符合Ⅱ类水质标准；潭江上游水质优，符合Ⅱ类水质标准，中游水质良，符合Ⅲ类水质标准，下游水质良好，符合Ⅲ类水质标准；潭江入海口水质优。

15个地表水国考、省考断面水质优良比例100%。

3) 跨地级市界河流

西江干流下东、磨刀门水道六沙及布洲等三个跨地级市河流交接断面水质优良。

4) 入海河流

潭江苍山渡口、大隆洞河广发大桥、海宴河花田平台、那扶河镇海湾大桥等4个入海河流监测断面年度水质均达到相应水质目标要求。

(2) 根据江门市生态环境局发布的《2023年第一至第四季度江门市全面推行河长制水质季报》，项目附近的河长制监测断面有9个，监测断面水质情况具体见下表。

表 3-6 2023 年第一至第四季度江门市全面推行河长制水质季报摘录

行政区域	所在河流	考核断面	水质目标	水质现状		主要污染物及超标倍数
江海区	礼乐河	大洋沙	Ⅲ	第一季度	Ⅳ	氨氮(0.39)
				第二季度	Ⅲ	--
				第三季度	Ⅲ	--
				第四季度	Ⅲ	--
蓬江区、江海区	江门水道	江礼大桥	Ⅲ	第一季度	Ⅱ	--
				第二季度	Ⅱ	--
				第三季度	Ⅲ	--
				第四季度	Ⅱ	--
江海区、新会区	江门水道	会乐大桥	Ⅲ	第一季度	Ⅲ	--
				第二季度	Ⅲ	--
				第三季度	Ⅳ	溶解氧
				第四季度	Ⅲ	--
新会区	江门水道	大洞桥	Ⅲ	第一季度	Ⅲ	--
				第二季度	Ⅲ	--
				第三季度	Ⅱ	--
				第四季度	Ⅲ	--

区域
环境
质量

行政区域	所在河流	考核断面	水质目标	水质现状		主要污染物及超标倍数
江海区	横沥河	横沥水闸	III	第一季度	II	--
				第二季度	II	--
				第三季度	II	--
				第四季度	II	--
江海区	壳濠河	壳濠水闸	III	第一季度	II	--
				第二季度	II	--
				第三季度	III	--
				第四季度	II	--
江海区	中路河	横海南水闸	IV	第一季度	II	--
				第二季度	II	--
				第三季度	II	--
				第四季度	II	--
江海区	石洲河	石洲水闸	III	第一季度	II	--
				第二季度	III	--
				第三季度	III	--
				第四季度	III	--
江海区	马鬃沙河	番薯冲桥	IV	第一季度	III	--
				第二季度	II	--
				第三季度	IV	--
				第四季度	IV	--

根据以上水质季报数据，除 2023 年第一季度的大洋沙断面出现氨氮超标、2023 年第三季度的会乐大桥出现溶解氧超标，其余时段的礼乐河（大洋沙）、横沥水闸、壳濠水闸、横海南水闸、石洲水闸、马鬃沙河番薯冲桥、江门水道（江礼大桥、会乐大桥、大洞桥）监测断面水质现状均达到考核目标。

2、地表水、底泥环境质量现状监测

（1）监测断面及监测因子

本项目建成后，全厂生产废水和生活污水采取分开处理的方式。生产废水经厂内自建污水处理站处理达标后部分回用，其余经市政污水管网进入高新区综合污水处理厂处理达标后外排至礼乐河；生活污水经三级化粪池预处理后，经市政污水管网进入高新区综合污水处理厂处理达标后外排至礼乐河。本项目污废水排放属于间接排放。

本报告的地表水环境质量现状调查与评价在收集国家及当地环境质量公报数据的基础上，收集到广东智环创新环境科技有限公司于2023年8月9日~8月11日对河流断面/监测点W1~W5进行采样监测的数据。地表水、河流底泥环境质量断面及监测点位置详见表3-

表 3-9 地表水环境质量现状监测分析方法一览表				
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
区域 环境 质量	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	——
	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ 1147-2020	便携式 PH 计 PHB-5	——
	溶解氧	《水质 溶解氧的测定 碘量法》GB/T 7489-1987	滴定管	0.2mg/L
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	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
	动植物油	《水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法》HJ 637-2018	红外测油仪 OIL-460	0.06mg/L
	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
	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
	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
	悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》GB/T 11901-1989	电子天平 JJ224BF	4mg/L
	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
	砷	《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	0.0003mg/L
	汞			0.00004mg/L
	镍			0.00006mg/L
	银			0.00004mg/L
	铜			0.00008mg/L
	锌			0.00067mg/L
	铅			0.00009mg/L
	镉			0.00005mg/L

区域 环境 质量	表 3-11 地表水环境质量评价执行标准（单位：mg/L，pH 值除外）			
	项目	III类	项目	III类
	水温	人为造成的环境水温变化应限制在：周平均温升≤1 周平均温降≤2	总磷≤	0.2
	pH 值	6~9	石油类≤	0.05
	溶解氧≥	5	铬（六价）≤	0.05
	氨氮≤	1.0	铜≤	1.0
	粪大肠菌群≤	10000	锌≤	1.0
	化学需氧量≤	20	镉≤	0.005
	高锰酸盐指数≤	6	铅≤	0.05
	挥发酚≤	0.005	砷≤	0.05
	硫化物≤	0.2	汞≤	0.0001
	氰化物≤	0.2	硒≤	0.01
	氟化物≤	1.0	悬浮物≤	60
	五日生化需氧量≤	4	总镍≤	0.02
	阴离子表面活性剂≤	0.2	总银≤	无
	注：1、悬浮物参照执行《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2021）中蔬菜灌溉用水水质标准限值。2、总镍参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中“表3集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值”。3、总银未有标准限值。 根据《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）、《关于江门市西江生活饮用水地表水源保护区调整划定方案的批复》（粤府函〔2004〕328号）、《江门市人民政府关于印发“千吨万人”集中式饮用水水源保护区划分方案的通知》（江府〔2020〕172号）、《广东省人民政府关于调整中山市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2020〕229号）、《广东省县级以上城市饮用水水源保护区名录（2023年）》（粤环函〔2023〕450号），本项目周边的饮用水源保护区具体见表3-12、附图10。可见，本项目不在江门市和中山市现行的饮用水源保护区陆域、水域范围内。			

表 3-12 本项目周边生活饮用水地表水源保护区划分方案

保护区所在地	保护区名称和级别		水域保护范围与水质保护目标	陆域保护范围	依据	备注
蓬江区 荷塘镇、潮连街道		一级保护区	荷塘、潮连水厂取水口上游 1400 米起（江门市区饮用水源一级保护区边界）至两水厂取水口下游 1000 米的河段，除去河道中泓线左右各 50 米宽的航道以外的水域。	相应一级保护区水域两岸河堤外坡脚向陆纵深至堤外公路外沿的陆域范围。	江府（2020）172 号	待取消。待新取水口建成通水，原取水口拆除后，保护区方可取消。
		二级保护区	水厂取水口下游 1000 米起下溯 500 米的河段两侧防洪堤内的水域。	相应二级保护区水域两岸河堤外坡脚向陆纵深 100 米的陆域，以及一级保护区陆域边界外延至 100 米的陆域。		
新会市	新会市饮用水水源保护区	一级保护区	西江新会市鑫源自来水有限公司新沙吸水点上游 1000 米起至下游 1000 米河段的水域，水质保护目标为Ⅱ类。	相应一级保护区水域两岸河堤外坡脚向外纵深 200 米的陆域范围。	粤府函（1999）188 号	
		二级保护区	西江段从 3、4 号水源保护区标志起上溯 3000 米，1、2 号标志起下溯 2000 米的水域，水质保护目标为Ⅱ类。	相应二级保护区水域两岸河堤外坡脚向外纵深 100 米的陆域范围。		
中山市	古镇新水厂饮用水水源保护区	准保护区	原古镇新水厂取水口上游 1000 米至白濠头水闸的河段；不包含江门一侧。水质保护目标为Ⅱ类。	相应准保护区水域边界至沿岸河堤背水侧坡脚向陆纵深 50 米的陆域。	（粤府函（2020）229 号）	待古镇镇取水口迁移工程正式完成、原古镇水厂取水口停用并向省政府报备相关证明文件后，该调整方可生效。
中山市	稔益水厂饮用水水源保护区	一级保护区	稔益水厂取水口上游 1000 米至下游 1000 米的河段，中泓线至取水口一侧河岸线除航道外的水域。水质保护目标为Ⅱ类。	相应一级保护区水域边界至沿岸河堤迎水侧堤肩（不含堤肩）的陆域。	（粤府函（2020）229 号）	
		二级保护区	白濠头水闸至九顷水闸的河段，中山市界至取水口一侧河岸线除航道外的水域；不包含一级保护区水域范围。水质保护目标为Ⅱ类。	相应一级保护区水域的沿岸河堤迎水侧堤肩（含堤肩）至河堤背水侧坡脚向陆纵深 100 米的陆域，以及相应二级保护区水域边界至沿岸河堤背水侧坡脚向陆		

保护区所在地	保护区名称和级别		水域保护范围与水质保护目标	陆域保护范围	依据	备注
				纵深 50 米的陆域。		
中山市	全禄水厂饮用水源保护区	一级保护区	全禄水厂取水口上游 1500 米至南部三镇水厂取水口下游 1500 米的河段，中泓线至取水口一侧河岸线除航道外的水域。水质保护目标为Ⅱ类。	相应一级保护区水域边界至沿岸河堤迎水侧堤肩（不含堤肩）的陆域。	（粤府函（2020）229 号）	
		二级保护区	九顷水闸至海心沙岛尾的河段，中山市界至取水口一侧河岸线除航道外的水域；不包含一级保护区水域。水质保护目标为Ⅱ类。	相应一级保护区水域的沿岸河堤迎水侧堤肩（含堤肩）至河堤背水侧坡脚向陆纵深 100 米的陆域，相应二级保护区水域边界至沿岸河堤背水侧坡脚向陆纵深 50 米的陆域，以及陆泉沙岛的陆域。		

2) 河流底泥

因目前河流底泥未有明确的环境质量标准，因此本报告仅列出河流底泥的环境质量现状监测数据，不对其污染物指数进行评价。

(5) 评价方法

采用水质指数法对水质现状进行评价。

①一般性水质因子（随着浓度增加而水质变差的水质因子）的指数计算公式：

$$S_{ij} = C_{i,j} / C_{si}$$

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；

$C_{i,j}$ —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溶解氧（DO）的标准指数计算公式：

$$S_{DO,j} = DO_s / DO_j \quad (\text{当 } DO_j \leq DO_r)$$

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_r - DO_j|}{DO_r - DO_s} \quad (\text{当 } DO_j > DO_r)$$

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 点的实测统计代表值，mg/L；

DO_s —溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

DO_r —饱和溶解氧浓度，mg/L，对于河流， $DO_r = 468 / (31.6 + T)$ ；

S —实用盐度符号，量纲为1；

T —水温，℃。

③ pH值的指数计算公式：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中： $S_{pH,j}$ —pH 值的指数，大于1表明该水质因子超标；

pH_j —pH 值实测统计代表值；

pH_{sd} —评价标准中 pH 值的下限值；

pH_{su} —评价标准中 pH 值的上限值。

(6) 监测结果与评价

1) 地表水环境监测结果与评价

地表水环境质量现状监测数据具体见表3-14，标准指数计算结果见表3-15。

本项目建成后，污废水纳污水体为礼乐河。评价结果表明，礼乐河（W1、W2、W3）、江门水道（W4、W5）各监测断面各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准要求。

表 3-13 地表水环境监测断面污染物最大超标倍数一览表

水体	断面	水质标准	污染物最大超标倍数
礼乐河	W1、W2、W3	Ⅲ类	/
江门水道	W4、W5	Ⅲ类	/

表 3-14 地表水环境质量现状监测结果

采样日期	采样 点位	检测结果（mg/L）																							
		水温 （℃）	pH 值 （无量纲）	溶解氧	化学需 氧量	五日生化 需氧量	氨氮	总磷	悬浮物	氰化物	氟化物	挥发酚	石油类	阴离子 表面活 性剂	硫化物	粪大肠 菌群 (CFU/L)	六价铬	砷	汞	铜	锌	铅	镉	镍	银
2023.08.09	W1																								
	W2																								
	W3																								
	W4																								
	W5																								
2023.08.10	W1																								
	W2																								
	W3																								
	W4																								
	W5																								
2023.08.11	W1																								
	W2																								
	W3																								
	W4																								
	W5																								

注：“ND”表示该结果小于检测方法最低检出限。

表 3-15 地表水环境质量现状监测数据标准指数计算结果一览表

水体	监测断面	采样日期	标准指数																					
			pH 值	溶解氧	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	总磷	悬浮物	氰化物	氟化物	挥发酚	石油类	阴离子表面活性剂	硫化物	粪大肠菌群（CFU/L）	六价铬	砷	汞	铜	锌	铅	镉	镍
礼乐河	W1 江门高新区综合污水处理厂排污口上游500m 处	2023/8/9																						
		2023/8/10																						
		2023/8/11																						
	W2 江门高新区综合污水处理厂排污口下游500m 处	2023/8/9																						
		2023/8/10																						
		2023/8/11																						
	W3 礼乐河与马鬃沙河交汇处下游 500m 处	2023/8/9																						
		2023/8/10																						
		2023/8/11																						
江 门 水 道	W4 胜利大桥断面	2023/8/9																						
		2023/8/10																						
		2023/8/11																						
	W5 江礼大桥断面	2023/8/9																						
		2023/8/10																						
		2023/8/11																						

注：1、未检出按检出限值的一半计算。2、“/”表示该因子无相应的地表水环境质量标准，不进行评价。

区域 环境 质量	2) 河流底泥环境质量现状监测结果 河流底泥环境质量现状监测数据具体见表3-16。 由于目前对河流底泥环境质量情况未有明确的环境质量标准，因此本报告未对河流底泥质量监测数据进行评价，仅列出现状监测结果。			
	表 3-16 河流底泥环境质量现状监测结果			
	采样日期	检测项目	单位	检测结果
				S1 江门高新区综合污水处理厂排污口上游 500m 处 S2 江门高新区综合污水处理厂排污口下游 500m 处
	2023. 8.10	pH 值	——	
		镉	mg/kg	
		总汞	mg/kg	
		总砷	mg/kg	
		铬	mg/kg	
		铜	mg/kg	
		铅	mg/kg	
		镍	mg/kg	
		锌	mg/kg	
		银	mg/kg	
		锡	mg/g	
	(三) 声环境 根据《江门市声环境功能区划》（江环〔2019〕378号），江门高新技术产业开发区、江门江海产业转移工业园（含江海产业集聚发展区），范围东至临江路，南至会港大道（在建），西至滔头工业园，北至五邑路属于3类声环境功能区。本项目位于江门高新技术产业开发区，由于本项目东厂界与江睦路（城市主干道）（编号43206）相邻，且本项目东厂界与江睦路边界距离小于20m，故本项目东厂界在4a类声环境功能区范围内。因此，本项目的南、西、北厂界噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准，东厂界噪声执行4类标准。 根据现场调查，本项目厂界外周边50m范围内无声环境保护目标，故本报告未开展保护目标声环境质量现状监测。			
	(四) 生态环境 本项目位于江门江海产业集聚发展区内，本项目用地性质为工业用地，且用地范围内不含有生态环境保护目标，因此，本报告未开展生态现状调查。			

区域
环境
质量

年均总补给量模数(万 m ³ /a·km ²)		19.40				
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	水量(万 m ³)	/				
	水质类别	V				
	水位	维持现状				
备注		矿化度、总硬度、NH ₄ ⁺ 、Fe 超标				

表 3-20 《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)(节选) (单位: mg/L, pH 除外)

序号	指标	I类	II类	III类	IV类	V类
1	pH	6.5~8.5			5.5~6.5, 8.5~9	<5.5 或 >9
2	氨氮	≤0.02	≤0.1	≤0.5	≤1.5	>1.5
3	氟化物	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0
4	耗氧量	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10.0	>10
5	挥发性酚类	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01
6	六价铬	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
7	氯化物	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
8	硫酸盐	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
9	氰化物	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
10	溶解性总固体	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000
11	硝酸盐氮	≤2.0	≤5.0	≤20	≤30	>30
12	亚硝酸盐氮	≤0.01	≤0.1	≤1.0	≤4.8	>4.8
13	总硬度	≤150	≤300	≤450	≤650	>650
14	碘化物	≤0.04	≤0.04	≤0.08	≤0.5	>0.5
15	汞	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	>0.002
16	钠	≤100	≤150	≤200	≤400	>400
17	锰	≤0.05	≤0.05	≤0.1	≤1.5	>1.5
18	铁	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	>2.0
19	镍	≤0.002	≤0.002	≤0.02	≤0.10	>0.10
20	铜	≤0.01	≤0.05	≤1.0	≤5.0	>5.0
21	锌	≤0.05	≤0.5	≤1.0	≤1.5	>1.5
22	砷	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05
23	镉	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01
24	铅	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.10	>0.10
25	硫化物	≤0.005	≤0.01	≤0.02	≤0.10	>0.10
26	铝	≤0.01	≤0.05	≤0.20	≤0.50	>0.50
27	阴离子表面活性剂	不得检出	≤0.1	≤0.3	≤0.3	>0.3
28	银	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.10	>0.10

区域
环境
质量

(5) 评价方法

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。标准指数计算公式公为以下两种情况:

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:

$$P_{pH} = \frac{(7.0 - pH)}{(7.0 - pH_{sd})} \quad \text{当 } pH \leq 7.0$$
$$P_{pH} = \frac{(pH - 7.0)}{(pH_{su} - 7.0)} \quad \text{当 } pH > 7.0$$

式中: P_{pH} —pH的标准指数,无量纲;

pH—pH监测值;

pH_{su} —水质标准中规定的pH的上限值;

pH_{sd} —水质标准中规定的pH的下限值。

(6) 监测结果与评价

地下水环境质量现状监测结果见表3-21,评价结果见表3-22。

评价结果表明,各地下水监测点位的各监测因子均能符合或优于《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) V类标准的要求。

表 3-21 地下水环境质量现状监测结果一览表

序号	监测点位 监测因子	GW1 中东村	GW1 项目 2#厂房处	GW2 丰盛村	单位
1	pH 值				无量纲
2	氨氮				mg/L
3	硝酸盐				mg/L
4	挥发酚类				mg/L
5	溶解氧				mg/L
6	氟化物				mg/L
7	氯化物				mg/L
8	亚硝酸盐氮				mg/L

区域环境质量	序号	监测点位 监测因子	GW1 中东村	GW1 项目 2#厂房处	GW2 丰盛村	单位
	9	硫酸盐				mg/L
	10	溶解性总固体				mg/L
	11	总硬度				mg/L
	12	硫化物				mg/L
	13	总氰化物				mg/L
	14	碘化物				mg/L
	15	六价铬				mg/L
	16	铅				mg/L
	17	镉				mg/L
	18	铁				mg/L
	19	锰				mg/L
	20	总汞				mg/L
	21	砷				mg/L
	22	铜				mg/L
	23	锌				mg/L
	24	铝				mg/L
	25	阴离子表面活性剂				mg/L
	26	碳酸盐				mmol/L
	27	重碳酸盐				mmol/L
	28	镍				mg/L
	29	银				mg/L
	30	钾				mg/L
	31	钠				mg/L
	32	钙				mg/L
	33	镁				mg/L
	注：“/”表示未对此因子进行检测，“ND”表示低于检出限。					
	表 3-22 地下水环境质量现状评价结果					
	序号	监测点位 监测因子	评价结果			
			GW1 中东村	GW1 项目 2#厂房	GW2 丰盛村	
	1	pH 值	符合Ⅰ~Ⅲ类标准	符合Ⅰ~Ⅲ类标准	符合Ⅰ~Ⅲ类标准	
	2	氨氮	符合Ⅴ类标准	符合Ⅴ类标准	符合Ⅱ类标准	
	3	硝酸盐	符合Ⅱ类标准	符合Ⅰ类标准	符合Ⅱ类标准	
	4	挥发酚类	符合Ⅰ类标准	符合Ⅳ类标准	符合Ⅰ类标准	
	5	溶解氧	符合Ⅳ类标准	符合Ⅳ类标准	符合Ⅱ类标准	

	序号	监测因子 \ 监测点位	评价结果		
			GW1 中东村	GW1 项目 2#厂房	GW2 丰盛村
区域环境质量	6	氟化物	符合I类标准	符合I类标准	符合I类标准
	7	氯化物	符合II类标准	符合V类标准	符合I类标准
	8	亚硝酸盐氮	符合I类标准	符合II类标准	符合I类标准
	9	硫酸盐	符合I类标准	符合I类标准	符合I类标准
	10	溶解性总固体	符合IV类标准	符合IV类标准	符合II类标准
	11	总硬度	符合II类标准	符合III类标准	符合II类标准
	12	硫化物	/	符合I类标准	符合I类标准
	13	总氰化物	符合I类标准	符合I类标准	符合I类标准
	14	碘化物	符合IV类标准	符合I类标准	符合I类标准
	15	六价铬	符合I类标准	符合I类标准	符合I类标准
	16	铅	符合I类标准	符合I类标准	符合I类标准
	17	镉	符合I类标准	符合I类标准	符合I类标准
	18	铁	符合I类标准	符合I类标准	符合I类标准
	19	锰	符合III类标准	符合IV类标准	符合I类标准
	20	总汞	符合I类标准	符合I类标准	符合I类标准
	21	砷	符合III类标准	符合III类标准	符合III类标准
	22	铜	符合I类标准	符合I类标准	符合I类标准
	23	锌	符合I类标准	符合I类标准	符合I类标准
	24	铝	/	符合I类标准	符合I类标准
	25	阴离子表面活性剂	/	符合II类标准	符合I类标准
	26	碳酸盐	/	/	/
	27	重碳酸盐	/	/	/
	28	镍	符合III类标准	符合I类标准	符合I类标准
	29	银	/	符合I类标准	符合I类标准
	30	钾	/	/	/
	31	钠	符合II类标准	符合I类标准	符合I类标准
	32	钙	/	/	/
	33	镁	/	/	/
	注：“/”表示未对此因子进行检测，或此因子无相应的地下水标准限值，故不对其进行评价。				
	2、土壤环境				
	考虑本项目在生产车间、污水处理站等防渗层破损等事故状态下，可能对土壤环境造成污染，本项目委托广东领测检测技术有限公司于2024年4月9日对项目厂址及项目西面				

区域
环境
质量

约180m农用地处对土壤进行采样监测；此外，本报告收集到广东智环创新环境科技有限公司于2023年8月8日对中东村的土壤监测数据。

(1) 监测点位及监测时间

表 3-23 土壤环境质量现状监测布点一览表

类型	采样位置	采样时间	基础深度	取样要求	样品数量
表层样	B1 中东村	2023.8.8	/	0~0.2m, 1 个	1 个
	S2 项目西面约180m 农用地处	2024.4.9	/	0~0.2m, 1 个	1 个
柱状样	S1 项目 2#厂房处	2024.4.9	5m	0~0.5m、1.1~1.5m、2.6~3.0m、4.6~6m, 各 1 个	4 个

(2) 监测项目及监测频率

B1中东村的监测项目：pH、镉、汞、砷、铅、铜、镍、锌、六价铬、氰化物、银，共11项。

S2项目西面约180m农用地处的监测项目：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、氰化物、银、石油烃，共12项。

S1项目2#厂房处的监测项目：《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）表1的45项、氰化物、银、石油烃，共48项。

(3) 采样和分析方法

样品的采集和保存按《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）、《建设用地土壤污染风险管控和修复 监测技术导则》（HJ 25.2-2019）等规范及技术导则进行，各项目分析及检出限具体见下表。

表 3-24 地下水项目分析及检出限

序号	检测项目	方法检出限	检测标准（方法）名称及编号（含年号）	仪器设备名称及型号
1	pH 值	/	《土壤 pH 值的测定 电位法》 HJ 962-2018	pH 计 ST 3100
2	总砷	0.01mg/kg	《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 AFS8520
3	总汞	0.002mg/kg	《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 AFS8520
4	铜	1mg/kg		

区域 环境 质量	5	镍	3mg/kg	《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	原子吸收光谱仪 PinAAcle 900T
	6	铅	10mg/kg		
	7	铬	4mg/kg		
	8	锌	1mg/kg		
	9	四氯化碳	1.3μg/kg	《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 Clarus 690-SQ8T
	10	氯仿	1.1μg/kg		
	11	氯甲烷	1.0μg/kg		
	12	1,1-二氯乙烷	1.2μg/kg		
	13	1,2-二氯乙烷	1.3μg/kg		
	14	1,1-二氯乙烯	1.0μg/kg		
	15	顺式-1,2-二氯乙烯	1.3μg/kg		
	16	反式-1,2-二氯乙烯	1.4μg/kg		
	17	二氯甲烷	1.5μg/kg		
	18	1,2-二氯丙烷	1.1μg/kg		
	19	1,1,1,2-四氯乙烷	1.2μg/kg		
	20	1,1,2,2-四氯乙烷	1.2μg/kg		
	21	四氯乙烯	1.4μg/kg		
	22	1,1,1-三氯乙烷	1.3μg/kg		
	23	1,1,2-三氯乙烷	1.2μg/kg		
	24	三氯乙烯	1.2μg/kg		
	25	1,2,3-三氯丙烷	1.2μg/kg		
	26	氯乙烯	1.0μg/kg		
	27	苯	1.9μg/kg		
	28	氯苯	1.2μg/kg		
	29	1,2-二氯苯	1.5μg/kg		
	30	1,4-二氯苯	1.5μg/kg		
	31	乙苯	1.2μg/kg		
	32	苯乙烯	1.1μg/kg		
	33	甲苯	1.3μg/kg		
	34	间-二甲苯+对-二甲苯	1.2μg/kg		
	35	邻-二甲苯	1.2μg/kg		
	36	硝基苯	0.09mg/kg	《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	气相色谱-质谱联用仪 TRACE 1300/ISQ 7000
	37	苯胺	0.1mg/kg		
	38	2-氯苯酚	0.06mg/kg		
	39	苯并[a]蒽	0.1mg/kg		
	40	苯并[a]芘	0.1mg/kg		
	41	苯并[b]荧蒽	0.2mg/kg		

区域环境质量

42	苯并[k]荧蒽	0.1mg/kg		
43	蒽	0.1mg/kg		
44	二苯并[a,h]蒽	0.1mg/kg		
45	茚并[1,2,3-c,d]芘	0.1mg/kg		
46	苯	0.09mg/kg		
47	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	6mg/kg	《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 GC-2010 Pro
48	氰化物	/	《土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法》HJ 745-2015	紫外可见分光光度计 TU-1810APC
49	镉	0.01mg/kg	《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	原子吸收光谱仪 PinAAcle 900T
50	六价铬	0.5mg/kg	《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 1082-2019	原子吸收光谱仪 PinAAcle 900T
51	银	1.4mg/kg	《固体废物 金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 766-2015	电感耦合等离子体发射质谱仪

（4）评价标准

B1中东村的土壤环境质量评价标准执行《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第一类用地标准筛选值限值；其中，银无标准限值，本报告仅列出现状监测值，不进行指标评价。

S1项目2#厂房处的土壤环境质量评价标准执行《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地标准筛选值限值；其中，银无标准限值，本报告仅列出现状监测值，不进行指标评价。

S2项目西面约180m农用地处的土壤环境质量评价标准执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）表1农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）中的其他风险筛选值；其中，石油烃、氰化物、银无标准限值，本报告仅列出现状监测值，不进行指标评价。

执行标准具体见下表。

表 3-25 建设用地土壤环境质量标准（单位：mg/kg）

序号	项目	CAS 编号	筛选值	
			第一类用地	第二类用地
重金属和无机物				
1	砷	7440-38-2	20	60
2	镉	7440-43-9	20	65

序号	项目	CAS 编号	筛选值	
			第一类用地	第二类用地
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
6	汞	7439-97-6	8	38
7	镍	7440-02-0	150	900
8	氰化物	57-12-5	22	135
挥发性有机物				
9	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8
10	氯仿	67-66-3	0.3	0.9
11	氯甲烷	74-87-3	12	37
12	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9
13	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5
14	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66
15	顺-1,2 二氯乙烯	156-59-2	66	596
16	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54
17	二氯甲烷	75-09-2	94	616
18	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5
19	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10
20	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8
21	四氯乙烯	127-18-4	11	53
22	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840
23	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8
24	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8
25	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5
26	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43
27	苯	71-43-2	1	4
28	氯苯	108-90-7	68	270
29	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560
30	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20
31	乙苯	100-41-4	7.2	28
32	苯乙烯	100-42-5	1290	1290
33	甲苯	108-88-3	1200	1200
34	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	163	570
35	邻二甲苯	95-47-6	222	640

区域
环境
质量

区域环境质量

序号	项目	CAS 编号	筛选值	
			第一类用地	第二类用地
半挥发性有机物				
36	硝基苯	98-95-3	34	76
37	苯胺	62-53-3	92	260
38	2-氯酚	95-57-8	250	2256
39	苯并（a）蒽	56-55-3	5.5	15
40	苯并（a）芘	50-32-8	0.55	1.5
41	苯并（b）荧蒽	205-99-2	5.5	15
42	苯并（k）荧蒽	207-08-9	55	151
43	蒽	218-01-9	490	1293
44	二苯并（a,d）蒽	53-70-3	0.55	1.5
45	茚并（1,2,3-cd）芘	193-39-5	5.5	15
46	蔡	91-20-3	25	70
石油烃类				
47	石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）	—	826	4500

表 3-26 农用地土壤环境质量标准（单位：mg/kg）

序号	污染项目		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	其他	40	40	30	25
4	铅	其他	70	90	120	170
5	铬	其他	150	150	200	250
6	铜	其他	50	50	100	100
7	镍	其他	60	70	100	190
8	锌	其他	200	200	250	300

（5）评价方法

按照单项评价标准指数法进行土壤质量现状评价。单项土壤质量参数i在第j点的标准指数计算公式如下：

$$S_{ij}=C_{ij}/C_{si}$$

式中：S_{ij} — 单项土壤质量评价因子i在第j取样点的标准指数；S_{ij} <1表示污染物浓度未超过评价标准，S_{ij} >1表示污染物浓度超过了评价标准；S_{ij}越大，超标越严重。

C_{ij} — 土壤质量评价因子i在第j取样点的浓度，mg/kg。

区域 环境 质量	Csi — 评价因子i的评价标准，mg/kg。 此外，根据《建设项目环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），应对各测点原始数据进行整理和统计，统计内容包括：样本数量、最大值、最小值、均值、检出率和超标率、最大超标倍数等，具体计算方法如下： 检出率=检出个数/总检出个数×100% 超标率=超标个数/总个数×100% 超标倍数=某污染项统计值/某污染项标准 （6）监测结果与评价 土壤环境质量现状监测结果见表3-21，现状监测结果统计详见表3-28，评价结果见表3-22。 评价结果表明，B1中东村的各监测指标均能满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第一类用地标准筛选值限值；S1项目2#厂房处的各监测指标均能满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地标准筛选值限值；S2项目西面约180m农用地处的各监测指标均能满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）表1农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）中的其他风险筛选值。						
	表 3-27 土壤环境质量现状监测结果一览表						
	采样点位 (采样深度) 检测项目		S1-1 0~0.2m	S1-2 1.1~1.5m	S1-3 2.6~3.0m	S1-4 4.6~5.0m	S2 0~0.2m B1 0~0.2m
	重 金 属 和 无 机 物	总砷					
		镉					
		六价铬					
		铜					
		铅					
		总汞					
		镍					
		铬					
		锌					
	挥 发 性 有 机 物	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					

检测项目	采样点位 (采样深度)	S1-1 0~0.2m	S1-2 1.1~1.5m	S1-3 2.6~3.0m	S1-4 4.6~5.0m	S2 0~0.2m	B1 0~0.2m
区域 环境 质量	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-二甲苯+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						
其他	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)						
	氰化物						

区域环境质量

检测项目		采样点位 (采样深度)	S1-1 0~0.2m	S1-2 1.1~1.5m	S1-3 2.6~3.0m	S1-4 4.6~5.0m	S2 0~0.2m	B1 0~0.2m	
		银							
		pH							

注：“/”表示未对此因子进行检测，“ND”表示低于检出限。

表 3-28 土壤环境质量现状监测结果统计一览表

统计项目		检出 数量 (个)	样本 数量 (个)	最大值 (mg/kg)	最小值 (mg/kg)	均值 (mg/kg)	标准 差	检出 率(%)	超标 率(%)	最大 超标 倍数
重金属和无机物	总砷									
	镉									
	六价铬									
	铜									
	铅									
	总汞									
	镍									
	铬									
	锌									
挥发性有机物	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									
挥发性有	四氯乙烯									
	1,1,1-三氯乙烷									
	1,1,2-三氯乙烷									

检测项目	统计项目	检出 数量 (个)	样本 数量 (个)	最大值 (mg/kg)	最小值 (mg/kg)	均值 (mg/kg)	标准 差	检出 率(%)	超标 率(%)	最大 超标 倍数
	机 物									
	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									
半挥发性有机物	硝基苯									
	苯胺									
	2-氯苯酚									
	苯并[a]蒽									
	苯并[a]芘									
半挥发性有机物	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									
其他	萘									
	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)									
	氰化物									
	银									
	pH									

表 3-29 土壤环境质量现状评价结果							
检测项目	采样点位 (采样深度)	S1-1 0~0.2m	S1-2 1.1~1.5m	S1-3 2.6~3.0m	S1-4 4.6~5.0m	S2 0~0.2m	B1 0~0.2m
重金属和无机物	总砷						
	镉						
	六价铬						
	铜						
	铅						
	总汞						
	镍						
	铬						
	锌						
挥发性有机物	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						
挥发性有机物	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						

检测项目	采样点位 (采样深度)	S1-1 0~0.2m	S1-2 1.1~1.5m	S1-3 2.6~3.0m	S1-4 4.6~5.0m	S2 0~0.2m	B1 0~0.2m
半挥发性有机物	硝基苯						
	苯胺						
	2-氯苯酚						
	苯并[a]蒽						
	苯并[a]芘						
半挥发性有机物	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						
其他	萘						
	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)						
	氰化物						
	银						
	pH						

注：“/”表示未对此因子进行检测，或此因子无相应的标准限值，故不对其进行评价。

区域
环境
质量

环 境 保 护 目 标	1.大气环境 项目厂界外500米范围内无自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域等保护目标。 2.声环境 结合项目四至情况可知，项目厂界外50米范围内无声环境保护目标。 3.地下水环境 项目厂界外500米范围内不存在地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。 4.生态环境 项目位于江门江海产业集聚发展区内，用地范围内不存在生态环境保护目标。
--	---

污 染 物 排 放 控 制 标 准	1.水污染物 本项目生产废水经厂内自建污水处理站处理后部分回用，剩余部分经市政污水管网排入江门高新区综合污水处理厂处理，经处理达标后排入礼乐河。 本项目外排生产废水执行广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）“表2 新建项目水污染物排放限值及单位产品基准排水量”中“珠三角”排放限值及4.2.7节要求（其中COD、氨氮、总磷、总氮、悬浮物、石油类按表1排放限值的200%执行）及《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）“表1 水污染物排放限值”中“印制电路板”间接排放限值、江门高新区综合污水处理厂的设计进水标准的较严者，甲醛达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准要求，排放限值具体见表3-30。本项目的单位产品基准排水量执行《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）中表2的印制电路板单位产品基准排水量，具体见表3-31。 生活污水经预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准与江门高新区综合污水处理厂接管标准中的较严者后经市政污水管网排入江门高新区综合污水处理厂处理，经处理达标后排入礼乐河。排放限值见表3-33。 江门高新区综合污水处理厂出水水质执行《城镇污水处理厂排放标准》（GB18918-2002）的一级标准A标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）的第二时段一级标准的较严者，具体见表3-34。
--	---

污 染 物 排 放 控 制 标 准	表 3-30 本项目外排生产废水主要水污染物排放限值一览表 (单位: mg/L, pH 除外)					
	标准 项目	(DB44/1597-2015) 表 1 现有项目水污染物排放限值 (珠三角)	(DB44/1597-2015) 表 2 新建项目水污染物排放限值 (珠三角)	(GB39731-2020) 表 1 中印制电路板间接排放限值	江门高新区综合污水处理厂纳管要求	本项目外排生产废水中主要水污染物执行排放限值
	pH (无量纲)	6~9	6~9	6~9	6~9	6~9
	悬浮物	30	30	400	180	60
	COD _{Cr}	80	50	500	300	160
	氨氮	15	8	45	35	30
	总氮	20	15	70	45	40
	总磷	1.0	0.5	8.0	4.0	2.0
	石油类	2.0	2.0	20	/	4.0
	总镍	0.5	0.1	0.5	/	0.1
	总银	0.1	0.1	0.3	/	0.1
	总铜	0.5	0.3	2	2	0.3
	总氰化物	0.2	0.2	1.0	/	0.2
	氟化物	10	10	20	15	10
	硫化物	/	/	1.0	/	1.0
	LAS	/	/	20	/	20
	TOC	/	/	200	/	200
	甲醛	/	/	/	/	1.0
	注: 1、本项目不涉及总锌、总铅、总镉、总铬、六价铬、总砷等污染物, 故主要水污染物排放限值中未列出以上项目限值要求。2、总镍、总银执行“车间或生产设施废水排放口”限值, 其余污染物执行“企业废水总排口”限值。					
	表 3-31 单位产品基准排水量					
	适用企业	产品规格		单位	单位产品基准排水量	
	印制电路板	单面板		m ³ /m ²	0.22	
		双面板		m ³ /m ²	0.78	
		多层板 ((2+n) 层)		m ³ /m ²	(0.78+0.39n)	
		高密度互连 (HDI) 板 ((2+n) 层)		m ³ /m ²	(0.85+0.59n)	

注：表中数值为刚性印制电路板的基准排水量，挠性印制电路板和刚挠印制电路板的基准排水量，按本表所列数值增加35%执行。表中n为正整数，2+n为印制电路板层数，如对于6层的多层板，n为4；HDI板层数包含芯板；刚挠版层数以刚性或挠性的最多层数计算。

表3-32 本项目中水回用水质要求

序号	水质指标	回用水水质情况
1	pH	6~9
2	COD	≤50mg/L
3	总铜	≤0.3mg/L
4	电导率	≤150μS/cm

表 3-33 本项目外排生活污水主要水污染物排放限值一览表
(单位：mg/L，pH 除外)

序号	污染物项目	《水污染物排放限值》 (DB44/26-2001) 第二时段三级标准	江门高新区综合 污水处理厂 接管标准	本项目执行标 准限值
1	pH 值（无量纲）	6-9	6-9	6-9
2	悬浮物	400	180	180
3	COD _{Cr}	500	300	300
4	BOD ₅	300	150	150
5	氨氮	/	35	35
6	总氮	/	45	45
7	总磷	/	4.0	4.0

表 3-34 江门高新区综合污水处理厂外排水污染物排放限值
(单位：mg/L，pH、粪大肠菌群数除外)

序号	污染物项目	《城镇污水处理厂污染物 排放标准》（GB18918- 2002）一级 A 标准	《水污染物排放限值》 (DB44/26-2001) 第二时段一级标准	出水水 质标准
1	pH（无量纲）	6~9	6~9	6~9
2	COD _{Cr}	50	40	40
3	BOD ₅	10	20	10
4	悬浮物	10	20	10
5	氨氮	5（8）	10	5（8）
6	总氮	15	/	15
7	总磷	0.5	0.5	0.5
8	粪大肠菌群数 (个/L)	1000	/	1000
9	总铜	0.5	0.5	0.5

污 染 物 排 放 控 制 标 准	序号	污染物项目	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准	《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准	出水水质标准
	10	总镍	0.05	1	0.05
	11	总银	0.1	0.5	0.1
	12	总氰化物	0.5	0.3	0.3
	13	甲醛	1	1	1
	14	硫化物	1	0.5	0.5
	15	氟化物	/	10	10
	16	石油类	1	5	1
	17	LAS	0.5	5	0.5
	18	TOC	/	20	20
	2.大气污染物 （1）施工期 施工期，扬尘（颗粒物）执行广东省《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）第二时段“无组织排放监控浓度限值”。非道路柴油移动机械及其装用的柴油机污染物排放控制技术应满足《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB 20891-2014）、《非道路柴油移动机械污染物排放控制技术要求的（HJ 1014-2020）。 （2）运营期 运营期，生产工序产生的废气污染物主要包括：颗粒物、酸碱雾（硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、氰化氢、甲醛、氯气、氨及氟化物）、VOCs（以NMHC表征）、锡及其化合物等；废水处理产生的主要污染物包括：氨、硫化氢和臭气浓度；天然气导热油炉燃烧的废气污染物主要包括：二氧化硫、氮氧化物和颗粒物。 ①有组织排放废气污染物 有组织废气污染物中，电镀（含镀前处理、镀上金属层及镀后处理）环节产生的硫酸雾、氰化氢、氮氧化物等污染物排放执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中“表5 新建企业大气污染物排放限值”，单位产品的基准排气量执行（GB21900-2008）中“表6 单位产品基准排气量”的相关要求；其他环节产生的颗粒物、硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、甲醛、氟化物、氯气、锡及其化合物等污染物排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准；对于同一个排气筒同时涉及电镀环节和非电镀环节的，达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中“表5 新建企业大气污染物排放限值”与广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准的较				

污 染 物 排 放 控 制 标 准	严者。印刷环节产生的挥发性有机物排放执行《印刷工业大气污染物排放标准》(GB41616-2022)中“表1 大气污染物排放限值”，其他环节产生的挥发性有机物排放执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)中“表1 挥发性有机物排放限值”。氨、硫化氢和臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中“表2 恶臭污染物排放标准值”。天然气导热油炉的燃烧废气中二氧化硫、氮氧化物、颗粒物等污染物排放参照执行广东省《锅炉大气污染物排放标准》(DB 44/765-2019)中“表3 大气污染物特别排放限值”的“燃气锅炉”限值要求。 食堂油烟废气执行《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB 18483-2001)的相关要求。 根据《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)中4.2.5规定：产生空气污染物的生产工艺装置必须设立局部气体收集系统和集中净化处理装置，净化后的气体由排气筒排放。排气筒高度不低于15m，排放含氰化氢气体的排气筒高度不低于25m。排气筒应高出周围200m范围的建筑5m以上；不能达到该要求高度的排气筒，应按排放浓度限值的50%执行。 根据《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中6.1.1规定：“排气筒的最低高度不得低于15m。” 根据广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中4.3.2.3规定：“排气筒高度除应遵守表列排放速率限值外，还应高出周围的 200m 半径范围的建筑 5m 以上，不能达到该要求的排气筒应按其高度对应的排放速率限值的 50%执行”。4.3.2.6规定：“本标准颁布后新建项目的排气筒一般不应低于 15m。若某新项目的排气筒必须低于 15m 时，其排放速率限值按 4.2.3.5 的外推法计算结果的 50%执行”。此外，排放氯气、氰化氢、光气的排气筒均不得低 25m。 根据广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)中4.5规定：“排气筒高度不低于 15 m（因安全考虑或者有特殊工艺要求的除外），具体高度以及与周围建筑物的相对高度关系应当根据环境影响评价文件确定。” 根据《印刷工业大气污染物排放标准》(GB41616-2022)中4.5规定：“排气筒高度不低于 15 m（因安全考虑或者有特殊工艺要求的除外），具体高度以及与周围建筑物的相对高度关系应当根据环境影响评价文件确定。” 根据广东省《锅炉大气污染物排放标准》(DB44/765-2019)中4.5规定：“……燃油、燃气锅炉烟囱不低于 8m，锅炉烟囱的具体高度按批复的环境影响评价文件确定。新建锅炉房的烟囱周围半径 200m 距离内有建筑物时，其烟囱应高出最高建筑物 3m 以上。” 本项目废气排气筒DA001~DA019出口离地高度为35m，项目周围的 200m 半径范围最高建筑物为项目自建的1#厂房，高度最高为28.4m。由此可见，排气筒DA001~DA019排气筒高度满足不低于15m，且高出周围的 200m 半径范围的建筑 5m 以上的要求。
--	---

表 3-36 本项目有组织废气污染物排放标准限值一览表

排气筒 编号	产污工序	排气筒高度 (m)	污染因子	标准限值		执行标准
				排放浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	
DA001	退锡废液循环再生系统、 微蚀/棕化废液铜回收系 统、危险废物暂存仓库	35	NOx	120	4.9	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准
DA002	防焊前处理、图形电镀	35	硫酸雾	30	/	《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008) 表 5 新建企业大气污染物排放限值
			NOx	200	/	
DA003	图形电镀、化学沉锡、化 学沉银、抗氧化	35	硫酸雾	30	/	《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008) 表 5 新建企业大气污染物排放限值
			NOx	200	/	
DA004	化学沉铜	35	硫酸雾	35	10.0	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准
			氯化氢	100	1.65	
			甲醛	25	1.65	
DA005	化学沉铜、化学沉铜前处 理及后清洗、高分子导电 胶、粗磨	35	硫酸雾	35	10.0	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准
			氯化氢	100	1.65	
			甲醛	25	1.65	
			氯气	65	1.55	
DA006	减铜、退棕化、等离子、 DES、棕化、内层及选化的 前处理、成品清洗	35	硫酸雾	35	10.0	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准
			氯化氢	100	1.65	
			氟化物	9	0.66	
DA007	镀铜填孔、VCP 镀铜、外 层线路前处理、次外层线 路前处理、化学沉镍金前 处理及后处理、电镀铜镍	35	硫酸雾	30	/	《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008) 表 5 新建企业大气污染物排放限值
			NOx	200	/	

排气筒 编号	产污工序	排气筒高度 (m)	污染因子	标准限值		执行标准
				排放浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	
	金及化学沉镍金的不涉氰 工序、喷锡前处理					
DA008	SES、显影、外层退膜蚀、 碱性蚀刻废液循环再生	35	氨气	/	27.0	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 恶臭污染物排放标准值
			NOx	120	4.9	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准
DA009	显影	35	碱雾	/	/	无
DA010	电镀铜镍金、化学沉镍金 的涉氰工序	35	氰化氢	0.5	/	《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008) 表 5 新建企业大气污染物排放限值
DA011	树脂塞孔及固化、防焊烘 干及曝光、洗网	35	NMHC	80	/	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
DA012	内层涂布固化、曝光、 压合	35	NMHC	80	/	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
DA013	文字印刷、文字烘干	35	NMHC	70	/	《印刷工业大气污染物排放标准》(GB41616-2022) 表 1 大气污染物排放限值
DA014	喷锡	35	NMHC	80	/	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
			锡及其化合物	8.5	1.95	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准
DA015	喷锡	35	NMHC	80	/	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
			锡及其化合物	8.5	1.95	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准
DA016	激光钻孔	35	颗粒物	120	25.5	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准
DA017	开料、钻孔、锣边、磨边	35	颗粒物	120	25.5	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准

排气筒 编号	产污工序	排气筒高度 (m)	污染因子	标准限值		执行标准
				排放浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	
DA018	导热油炉的天然气燃烧	35	SO ₂	35	/	广东省《锅炉大气污染物排放标准》(DB44/765-2019)表3大气污染物特别排放限值
			NO _x	50	/	
			颗粒物	10	/	
DA019	污水处理	35	氨气	/	27.0	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表2恶臭污染物排放标准值
			硫化氢	/	1.8	
			NMHC	80	/	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
DA020	食堂废气	35	油烟	2	/	《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)

注：1.本项目氟化物主要来自使用四氟化碳进行等离子除胶工序，不属于在氢氟酸及其盐溶液中进行金属的化学和电化学加或含氟活化处理等表面处理工艺，因此，氟化物执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准。2.本项目在表征VOCs总体排放情况时，采用NMHC作为污染物控制项目。

表 3-37 本项目无组织废气污染物排放标准限值一览表

污染物项目		监测点位置	无组织排放监控浓度限值 (mg/m ³)	执行标准
颗粒物		周界外浓度最高点	1.0	广东省《大气污染物排放限值》(DB 44/27-2001) 第二时段“无组织排放监控浓度限值”
硫酸雾		周界外浓度最高点	1.2	
氮氧化物		周界外浓度最高点	0.12	
氯化氢		周界外浓度最高点	0.20	
氟化物		周界外浓度最高点	0.020	
氰化氢		周界外浓度最高点	0.024	
锡及其化合物		周界外浓度最高点	0.24	
氯气		周界外浓度最高点	0.40	
氨		企业边界	1.5	《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93) 表 1 恶臭污染物厂界标准值的二级新扩改建标准值
硫化氢		企业边界	0.06	
臭气浓度		企业边界	20 (无量纲)	
甲醛		企业边界	0.1	广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》 (DB44/2367-2022) 表 4 企业边界 VOCs 无组织排放限值
厂区内 NMHC	监控点处 1 小时 平均浓度值	在厂房内外设置监控点	6	广东省《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
	监控点处任意 一次浓度值	在厂房内外设置监控点	20	

总量控制指标	1.总量控制指标的确定 根据《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（修订）的通知》（江府〔2024〕15号）中“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。此外，根据《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）：纳入《固定污染源排污许可分类管理名录》重点管理排污单位的废水总排口应申请化学需氧量、氨氮的年许可排放量，车间或者生产设施排放口应申请六价铬、总铬、总镍、总镉、总银、总砷、总铅的年许可排放量。结合项目污染物的产生特点并结合区域污染控制要求，本报告选取总量控制指标如下： 废水—COD、氨氮、总镍、总银；废气—NO_x、VOCs。 2.本项目总量控制指标值的确定 （1）水污染物总量控制指标的确定 本项目生产废水经厂内自建污水处理站处理达标后，部分回用，剩余部分经市政污水管网排入江门高新区综合污水处理厂处理。生活污水经预处理后，经市政污水管网排入江门高新区综合污水处理厂处理。 鉴于本项目生产废水及生活污水均经市政污水管网排入江门高新区综合污水处理厂集中处理，废水排放总量纳入江门高新区综合污水处理厂统筹安排，故本项目不再另行申请水污染物总量控制指标。本报告只对全厂生产废水外排出厂区的水污染物总量进行总量统计，具体见下表。 表 3-38 本项目全厂外排出厂区的生产废水主要水污染物总量一览表					
	排放口位置	项目	总量统计			
			现有项目排污许可证许可排放量（间接）	现有项目排放量（间接）	本项目全厂排放量（间接）	排放量变化
	企业废水总排口	废水量（m ³ /d）	/	500	1362.325	/
		废水量（m ³ /a）	/	150000	476813.750	/
		COD（t/a）	12.288	1.966	76.290	+64.002
		氨氮（t/a）	2.304	0.175	14.304	+12
		总氮（t/a）	3.072	0.227	19.073	+16.001
	含镍废水排放口	废水量（m ³ /d）	/	/	24.908	/
		废水量（m ³ /a）	/	/	8717.800	/

总量控制指标	排放口位置	项目	总量统计			
			现有项目排污许可证许可排放量（间接）	现有项目排放量（间接）	本项目全厂排放量（间接）	排放量变化
						相对排污许可证 相对现有项目
		总镍（t/a）	0.016	/	0.001	-0.015 +0.001
	含银废水排放口	废水量（m ³ /d）	/	/	10.818	/ +10.818
		废水量（m ³ /a）	/	/	3786.300	/ +3786.3
		总银（t/a）	/	/	0.0004	/ +0.0004
	注：“/”表示无相关数据。					
	（2）大气污染物总量控制指标的确定 由于现有项目的排污许可证（证书编号：91440700714885111X001K，有效期限：自2022年12月10日至2027年12月09日止）中未载明废气污染物（NO_x、VOCs）排放总量数据，原环评批复亦未明确废气污染物（NO_x、VOCs）排放总量，因此，本报告建议以现有项目现状排放总量作为现有项目已有废气污染物排放总量，以本项目新增污染物排放总量作为本次申请新增废气污染物排放总量，新增的废气污染物排放总量由项目所在区域进行调配划拨。					
	表 3-39 本项目大气污染物总量控制指标建议值（单位：t/a）					

类别	污染源	项目	现有项目总量控制指标	迁建后全厂总量控制指标建议值	总量控制指标建议值
废气	有组织工艺废气	NO _x	0.104	3.047	3.047
		VOCs (含甲醛、NMHC)	0.252	10.931	10.931
	无组织工艺废气	NO _x	0.404	1.058	1.058
		VOCs (含甲醛、NMHC)	1.485	5.330	5.330
	导热油炉	NO _x	0	0.260	0.260
合计		NO _x	0.508	4.365	4.365
		VOCs (含甲醛、NMHC)	1.737	16.261	16.261

注：现有项目并未设置天然气导热锅炉，故导热油炉的NO_x排放量按“0”计。

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	本项目施工期主要包括基础工程、主体工程、装饰工程、设备安装、工程验收等，在各工序将产生噪声、扬尘、废气、固体废弃物和少量污水，其排放量随工期和施工强度不同而有所变化。项目施工过程中拟采取的环境保护措施及环境影响如下： 1、大气环境影响和环境保护措施 项目施工期废气主要为施工扬尘和施工机械燃油废气。 (1) 施工扬尘 根据《住房和城乡建设部办公厅关于进一步加强施工工地和道路扬尘管控工作的通知》（建办质〔2019〕23号）中相关施工期环境保护措施和制度，并严格按照《江门市扬尘污染防治条例》中相关要求，提出以下扬尘治理措施： ①必须围挡作业，施工场地周围建不低于2.5m高的围挡； ②施工现场出入口应采用防锈铁门或电动门，大门两侧设立柱，大门应做到美观、整洁。主要出入口采用混凝土硬化，施工现场大门内侧设置挡水带、排水沟、三级沉淀池及高压立体冲洗设施，冲洗区外侧应铺设经串联成片且长度$\geq 8\text{m}$的麻袋。运输必须采用专用车辆，加盖篷布，以防止沿途散落。 ③施工场内主要道路应进行硬化，并在厂界设置排水沟和雾状喷淋装置； ④建筑材料堆放应集中，并采取一定的防尘措施，抑制扬尘量；对水泥等易产生扬尘的物料，应存放在料库内，或加盖棚布； ⑤施工期间做到文明施工，在天气干燥、有风等易产生扬尘的情况下，应对沙石临时堆存处采取加盖篷布；施工场地、道路采取及时清扫和定期洒水，以减少扬尘产生； ⑥竣工后要及时清理和平整场地、及时实施地面硬化或绿化恢复措施； ⑦车辆行驶速度降低可有效减少扬尘量，因此应对车辆进行限速；运输时间选择车流、人流较少的时间；运输路线应远离居住区、学校、医院等环境敏感点，选择路况较好的路段； ⑧建筑装修时，采用环保油漆及涂料，装修工程中加强通风排风，可以防止装修废气的影响； ⑨严禁现场焚烧废弃物。 综上，扩建项目周围环境较开阔，再通过加强施工场地管理，采取围挡、出入口混凝土硬化并设置车辆冲洗平台、设置喷雾与雾泡等措施可有效控制施工扬尘的影响，能够满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准的无组织排放监
-----------	--

	控浓度限值，不会造成项目所在地环境空气质量明显恶化。同时，项目施工期时短暂的，这些影响会随着施工期的结束而结束。 (2) 施工机械燃油废气 施工期间，燃油废气主要含有为CO、NO_x以及未完全燃烧的THC等。通过使用清洁能源、加强设备检修、加强车辆管理等措施后，可有效降低项目燃油废气的产生，同时由于燃油废气均属间断性无组织排放，特点是排放量小，加之施工工场开阔，扩散条件良好，对其不加处理也可达到相应的排放标准，燃油废气不会对项目区域内的大气环境造成较大影响。 2、水环境影响和环境保护措施 施工期间生活污水依托周边已有设施（化粪池）收集预处理后外排；机械和车辆冲洗废水与其他施工废水主要污染物为悬浮物，一起经沉淀池处理后循环使用，不外排。项目施工期产生的废水不会对项目所在区域的水环境造成明显不利影响。 3、声环境影响和环境保护措施 施工噪声主要可分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。类比同类项目，项目施工期噪声源强在75~95dB（A）之间。本次评价提出以下噪声防治措施： ①合理布局施工场地：项目周边距离最近的声环境敏感目标为东南面的牛古田村，在施工平面布置上，建议将产生高噪声的作业区布置在施工场地东北侧，尽量远离敏感目标。 ②对位置相对固定的设备，能于室内操作的尽量进入操作间，不能入操作间的，可适当建立单面声障：施工场地四周建不低于2.5m的围挡。 ③合理安排作业时间，避免强噪声机械持续作业。非工艺要求时严禁夜间施工。施工方应按照作业时段及其内容进行监督管理，严格控制高噪声施工机械的作业时间。 ④要求施工单位运输车辆在经过敏感点时限速禁鸣。 ⑤材料装卸采用人工传递，严禁抛掷或汽车一次性下料。 ⑥加强施工人员的管理和教育，施工中减少不必要的金属敲击声。 采取上述措施后，施工期间的厂界噪声大大降低，能够满足《建筑施工场界噪声限值》（GB12523-2011）标准要求，对周边环境的影响范围和程度均有限。同时，施工期噪声是暂时性的，将随着施工期的结束而结束，不会对周围环境产生明显影响。 4、施工期固体废物影响和环境保护措施 本项目施工期主要进行钢结构厂房的搭建，不存在大量土建工程，因此涉及的土石方工程、建筑垃圾较少。施工期土石方全部用于场地平整，建筑垃圾应及时清运至指定的
--	---

	地点堆放；可回收处理的废弃建筑材料和废包装材料由废品回收公司回收处置；施工人员产生的生活垃圾经袋装收集后由环卫部门统一运送到垃圾处理场集中处理。项目施工期产生的固体废弃物可得到有效处置，不会产生二次污染。 5、施工期生态环境保护措施 项目施工期间因进行施工场地的平整以及机械碾压和施工人员的践踏，将会使施工场地周围原有的绿化植被损失或损坏，项目施工期对生态环境的影响主要是项目施工可能产生的水土流失影响。本环评要求在施工期采取以下水土保持的防治措施，以减轻对周边环境的影响： （1）场平工作尽量避开雨季； （2）施工过程中严格按照施工方案进行施工，尽量减少施工对地表面积的扰动或直接影响区域面积； （3）施工过程中做好排水设施和防护工程，减少降水对建设区域内的裸露地表的冲刷，降低水土流失的风险； （4）构建筑物基础和排水系统沟槽开挖时，在周边用装土袋拦挡防护，顶部以彩条布遮盖防护，下方修建简易土沟作为临时排水； （5）为保证绿化要求，在绿化工程施工期，需进行土地整理，对绿化区内建筑设施及临时设施进行清理平整； （6）加强管理，坚持文明施工，施工中严禁向道路、项目周边倾倒弃渣，对于施工过程中撒落的渣料，及时清除并弃置到规划的弃渣场内，避免对区域内土质的破坏； （7）项目施工期结束后，对项目的生态环境进行恢复。 扩建项目周围区域生态环境受人类活动影响较大，只要在施工中严格落实以上生态保护措施，并在施工期结束后尽快对裸露地表进行铺装或绿化，可将项目建设水土流失的影响将会减至最小。 6、小结 综上所述，项目施工期在严格落实本报告提出的上述措施后，其施工期的污染物可实现达标排放和妥善处置，不会造成二次污染。同时，施工期污染物是短暂的，施工结束后，区域的各环境要素基本都可以得以恢复。
--	---

运营期环境影响和保护措施	(一) 废气				
	1、废气污染物产排情况				
	本项目的废气产排污环节、污染物种类、污染物产生浓度和产生量、排放方式（有组织、无组织）、废气治理设施（处理能力、收集效率、治理工艺去除率、是否为可行技术）、污染物排放量及排放浓度、排放口基本情况、排放标准、监测计划等具体见专项评价报告的“项目概况及工程分析专项评价”章节。				
	综合分析，本项目废气污染源强统计结果见表4-1。				
	表 4-1 本项目废气污染源强统计一览表				
	序号	污染物	有组织排放量 (t/a)	无组织排放量 (t/a)	总排放量 (t/a)
	1	颗粒物	14.592	0	14.592
	2	SO ₂	0.097	0	0.097
	3	硫酸雾	5.762	5.459	11.221
	4	NO _x	3.307	1.058	4.365
	5	氯化氢	1.344	1.012	2.356
	6	甲醛	0.862	0.225	1.087
	7	氯气	1.419	1.577	2.996
	8	氨气	4.352	1.778	6.130
	9	氟化物	0.260	0.091	0.351
	10	氰化氢	0.004	0.004	0.008
	11	VOCs	10.069	5.105	15.174
	12	锡及其化合物	0.018	0.026	0.044
	13	硫化氢	0.051	0.043	0.094
2、环境影响分析					
本项目所在区域为不达标区，根据其他污染物的补充监测结果，中东村处TSP的日均浓度、NO _x 的1小时平均浓度和日均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018年修改单的二级浓度限值要求；氟化物的1小时平均浓度和日均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018年修改单的附录A中二级参考浓度限值要求；氨、甲醛、硫化氢的1小时平均浓度，氯化氢、氯气、硫酸雾的1小时平均浓度和日均浓度，TVOC的8小时平均浓度均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D的浓度参考限值；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1恶臭污染物厂界标准值的新扩改建二级标准值；NMHC的1小时浓度满足《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，中国环境科学出版社）中的推荐值；氰化氢的日					

运营期环境影响和保护措施	均浓度满足前东德的质量标准（《大气污染物综合排放标准详解》中的解释说明）。 本项目排放的硫酸雾、氯化氢、氟化氢、NO_x、甲醛、氨气、氯气、锡及其化合物、VOCs和颗粒物等污染物均经有效收集，采取相应的污染治理设施处理，各排气筒外排废气污染物均满足相应的排放标准，厂界、厂区内废气污染物也可达到相应的无组织排放标准。 本项目最近的环境敏感点（牛古田村）距离本项目1045m，本项目厂界外500m范围内无环境空气保护目标，且项目废气经处理后达标排放，因此，项目不需设大气环境防护距离。项目建成后，对周围的环境影响较小。 综上，本项目在严格落实各项废气污染治理措施、制定完善的环境管理制度并有效执行的前提下，本项目的废气污染物排放对周边环境影响可接受。 （二）废水 1、废水污染物产排情况 本项目的废水产排污环节、类别、污染物种类、污染物产生浓度产生量，治理设施（处理能力、治理工艺、治理效率、是否为可行技术）、废水排放量、污染物排放量和浓度、排放方式（直接排放、间接排放）、排放去向、排放规律、排放口基本情况（编号及名称、类型、地理坐标）、排放标准，监测要求（监测点位、监测因子、监测频次）等具体见专项评价报告的“项目概况及工程分析专项评价”章节。 本项目生产废水污染源强详见表4-2~表4-4。 本项目生活污水污染源强详见表4-5~表4-6。
--------------	--

表 4-2 本项目生产废水污染物产生源强一览表

序号	废水类别	项目	废水产生量	pH	COD	总铜	总镍	总氰化物	氨氮	总氮	总磷	总银	甲醛	SS	氟化物	硫化物	石油类	LAS	TOC
1	含镍废水	产生浓度 (mg/L)																	
		日产生量 (t/d)																	
		年产生量 (t/a)																	
2	含银废水	产生浓度 (mg/L)																	
		日产生量 (t/d)																	
		年产生量 (t/a)																	
3	含氰废水	产生浓度 (mg/L)																	
		日产生量 (t/d)																	
		年产生量 (t/a)																	
4	氨氮废水	产生浓度 (mg/L)																	
		日产生量 (t/d)																	
		年产生量 (t/a)																	
5	酸性废水	产生浓度 (mg/L)																	
		日产生量 (t/d)																	
		年产生量 (t/a)																	
6	络合废水	产生浓度 (mg/L)																	
		日产生量 (t/d)																	
		年产生量 (t/a)																	
7	高浓度有机废水	产生浓度 (mg/L)																	
		日产生量 (t/d)																	
		年产生量 (t/a)																	
8	有机废水	产生浓度 (mg/L)																	
		日产生量 (t/d)																	
		年产生量 (t/a)																	
9	一般清洗废水	产生浓度 (mg/L)																	
		日产生量 (t/d)																	
		年产生量 (t/a)																	
10	磨板废水	产生浓度 (mg/L)																	
		日产生量 (t/d)																	
		年产生量 (t/a)																	
11	初期雨水	产生浓度 (mg/L)																	
		日产生量 (t/d)																	
		年产生量 (t/a)																	
合计		日产生量 (t/d)																	
		年产生量 (t/a)																	

表 4-3 本项目生产废水排出厂界的排放源强一览表

废水类别	项目	水量	COD	总铜	总镍	总氰化物	氨氮	总氮	总磷	总银	甲醛	SS	氟化物	硫化物	石油类	LAS	TOC	pH
生产废水 (含初期雨水)	执行排放标准 (mg/L, pH 无量纲)	/	≤160	≤0.3	≤0.1	≤0.2	≤30	≤40	≤2	≤0.1	≤1	≤60	≤10	≤1	≤4	≤20	≤200	6~9
	排放浓度 (mg/L, pH 无量纲)	/	160	0.3	0.1	0.2	30	40	2	0.1	1	60	10	1	4	20	200	6~9
	日排放量 (t/d)	1362.325	0.218	0.0004	0.000002	0.0003	0.041	0.054	0.003	0.000001	0.001	0.082	0.014	0.001	0.005	0.027	0.272	/
	年排放量 (t/a)	476813.750	76.290	0.143	0.001	0.095	14.304	19.073	0.954	0.0004	0.477	28.609	4.768	0.477	1.907	9.536	95.363	/

注：1、生产废水排放标准执行广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）“表2新建项目水污染物排放限值及单位产品基准排水量”中“珠三角”排放限值及4.2.7节要求（其中COD、氨氮、总磷、总氮、SS、石油类按表1限值的200%执行）与《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）“表1水污染物排放限值”中“印制电路板”间接排放限值、江门高新区综合污水处理厂的设计进水标准的较严者，甲醛执行广东省《水污染物排放限值》（DB4426-2001）第二时段一级标准要求。

2、生产废水中总镍、总银的排放标准为车间排放口标准，排放量=排放浓度（mg/L）×含镍/含银废水排水量（m³）×10⁻⁶。

3、其他污染物的排放标准为企业总排口标准，排放量=排放浓度（mg/L）×全厂排水量（m³）×10⁻⁶。

表 4-4 本项目生产废水经江门市高新区综合污水处理厂处理达标后排入外环境的排放源强一览表

废水类别	项目	水量	COD	总铜	总镍	总氰化物	氨氮	总氮	总磷	总银	甲醛	SS	氟化物	硫化物	石油类	LAS	TOC	pH
生产废水 (含初期雨水)	执行排放标准 (mg/L, pH 无量纲)	/	≤40	≤0.5	≤0.05	≤0.3	≤5	≤15	≤0.5	≤0.1	≤1	≤10	≤10	≤0.5	≤1	≤0.5	≤20	6~9
	排放浓度 (mg/L, pH 无量纲)	/	40	0.3	0.05	0.2	5	15	0.5	0.1	1	10	10	0.5	1	0.5	20	6~9
	日排放量 (t/d)	1362.325	0.054	0.0004	0.000002	0.0003	0.007	0.020	0.001	0.000001	0.001	0.014	0.014	0.001	0.001	0.001	0.027	/
	年排放量 (t/a)	476813.750	19.073	0.143	0.001	0.095	2.384	7.152	0.238	0.0004	0.477	4.768	4.768	0.238	0.477	0.238	9.536	/

注：1、江门高新区综合污水处理厂执行排放标准为《城镇污水处理厂排放标准》（GB18918-2002）的一级标准A标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）的第二时段一级标准的较严者。

2、本项目生产废水中总铜、总氰化物等污染物排入江门高新区综合污水处理厂的水质浓度低于江门高新区综合污水处理厂的出水排放浓度限值，故以上污染物的排放浓度按本项目排出厂界的排放浓度考虑。

3、考虑江门高新区综合污水处理厂并无总镍、总银、总氰化物、甲醛等污染物的处理能力，本项目生产废水中总镍、总银、总氰化物、甲醛的排放量按本项目排出厂界的排放量核算。

运营期环境影响和保护措施

表4-5 本项目生活污水产排情况一览表							
污染物	污水量	COD	BOD ₅	SS	氨氮	总氮	总磷
产生浓度 (mg/L)	/	285.000	200.000	250.000	28.300	39.400	4.100
日产生量 (t/d)	19.286	0.0055	0.0039	0.0048	0.0005	0.0008	0.0001
年产生量 (t/a)	6750.000	1.924	1.350	1.688	0.191	0.266	0.028
处理效率	/	40%	40%	60%	5%	5%	5%
排放浓度 (mg/L)	/	171.000	120.000	100.000	26.885	37.430	3.895
日排放量 (t/d)	19.286	0.0033	0.0023	0.0019	0.0005	0.0007	0.0001
年排放量 (t/a)	6750.000	1.154	0.810	0.675	0.181	0.253	0.026
排放限值 (mg/L)	/	≤300	≤150	≤180	≤35	≤45	≤4
是否达标	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标

表 4-6 本项目生活污水经江门高新区综合污水处理厂处理达标后的排放源强一览表								
废水类别	项目	水量	COD	BOD ₅	SS	氨氮	总氮	总磷
生活污水	排放标准 (mg/L)	/	≤40	≤10	≤10	≤5	≤15	≤0.5
	排放浓度 (mg/L)	/	40	10	10	5	15	0.5
	日排放量 (t/d)	19.286	0.00077	0.00019	0.00019	0.00010	0.00029	0.00001
	年排放量 (t/a)	6750	0.270	0.068	0.068	0.034	0.101	0.003

2、地表水环境影响分析

本项目厂内建有1套处理能力为2500m³/d的污水处理站，生产废水采用“废水分类收集、分类预处理+废水深度处理回用+末端综合处理达标排放”的废水处理技术思路。

生产废水经厂内自建污水处理站处理后部分回用，剩余部分经市政污水管网排入江门高新区综合污水处理厂处理，经处理达标后排入礼乐河。其中，含镍废水和含银废水单独收集、处理，总镍、总银处理达到广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）中表2珠三角排放限值的车间排放口标准后，再与其他废水混合处理。外排生产废水达到广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）“表2 新建项目水污染物排放限值及单位产品基准排水量”中“珠三角”排放限值及4.2.7节要求（其中COD、氨氮、总磷、

运营期环境影响和保护措施	总氮、悬浮物、石油类按表1排放限值的200%执行）及《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）“表1 水污染物排放限值”中“印制电路板”间接排放限值、江门高新区综合污水处理厂的设计进水标准的较严者，甲醛达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准要求。 本项目员工办公生活污水经厂区三级化粪池、食堂污水经隔油沉渣池预处理达标后，经市政污水管网排入江门高新区综合污水处理厂处理达标后排放至礼乐河。 本项目属于废水间接排放建设项目，依托江门高新区综合污水处理厂的可行性分析详见专项评价报告的“项目概况及工程分析专项评价”章节。			
	3、监测要求 根据《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令 第736号）和《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》等相关政策文件，本项目属于“三十四、计算机、通信和其他电子设备制造业39”中的“89计算机制造 391，电子器件制造 397，电子元件及电子专用材料制造 398，其他电子设备制造 399”，鉴于本项目涉及电镀工序（含重金属），污染物产生量、排放量及对环境的影响程度较大，且现有项目的排污许可证管理类别为重点管理，因此迁建后本项目实行排污许可重点管理。 本项目的环境监测计划主要为污染源监测计划，建设单位应定期委托有相关的资质的单位进行监测。根据《排污单位自行监测技术指南 电子工业》（HJ1253-2022）、《排污单位自行监测技术指南 电镀》（HJ985-2018）等文件要求，制定本项目废水污染源监测计划如下：			
	表 4-7 本项目生产废水监测计划一览表			
	排放口	监测因子	监测频次	依据
	含镍废水预处理系统排放口 DW001	流量、总镍	1 次/日	《排污单位自行监测技术指南 电子工业》（HJ1253-2022）
	含银废水预处理系统排放口 DW002	流量、总银	1 次/日	
	全厂生产废水排放口 DW003	流量、pH、COD、氨氮	自动监测	
		总铜、总氰化物、总氮、总磷、甲醛、SS、氟化物、硫化物、石油类、LAS、TOC	次/月	
	雨水排放口*	pH、SS	次/日	《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》（HJ985-2018）
	注：*雨水排放口排放口有流动水排放时按日监测。若监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监测。			

(三) 噪声

1、噪声源强

本项目的噪声主要来自各种生产设备及配套的相关设备噪声等，如开料机、锣机、钻孔机、切割机、生产线等以及配套的风机、空压机、泵机等，噪声源强70~100dB(A)。噪声源、产生强度、降噪措施、排放强度、持续时间等内容具体见专项评价报告的“项目概况及工程分析专项评价”章节。

2、厂界达标性分析

结合项目噪声源的特征及排放特点，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）的要求，本评价选择点声源预测模式来模拟预测项目噪声源排放噪声随距离的衰减变化规律。具体预测模型及预测结果详见专项评价报告的“项目概况及工程分析专项评价”章节。

在考虑车间墙体及其它控制措施等对声源的削减作用，在主要声源同时排放噪声这种最严重影响情况下，项目各厂界噪声贡献值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应标准要求，不会对区域声环境质量带来较为明显的影响。

3、监测要求

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 电子工业》（HJ1253-2022）等文件，本项目运营期噪声监测要求如下表。

表 4-8 项目噪声监测要求一览表

监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
南、西、北厂界四周外 1 米	昼间等效连续 A 声级	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放限值》（GB12348-2008）中的 3 类标准
东厂界四周外 1 米	昼间等效连续 A 声级	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放限值》（GB12348-2008）中的 4 类标准

(四) 固体废物

本项目固体废物产生环节、名称、属性（一般工业固体废物、危险废物及编码）、主要有毒有害物质名称、物理性状、环境危险特性、年度产生量、贮存方式、利用处置方式和去向、利用或处置量、环境管理要求等内容，具体见专项评价报告的“项目概况及工程分析专项评价”章节。

本项目全厂的固体废物产生情况具体见表4-9。

表 4-9 本项目固体废物产生情况一览表

固体废物属性	危险废物代码/类别代码	固体废物名称	工序/生产线	产生情况		处置措施		最终去向
				核算方法	产生量/(t/a)	工艺	转移量/(t/a)	
生活垃圾	900-099-S64	生活垃圾	员工生活	产污系数法	175.000	暂存生活垃圾暂存桶	175.000	交环卫部门清运
一般工业固体废物	900-011-S17	一般废过滤材料和废反渗透膜	纯水制备	类比法	20.504	袋装, 暂存一般固废仓库	20.504	交设备厂家回收再利用
	900-002-S17	覆铜板边角料	开料、锣边	类比法	167.607	袋装, 暂存一般固废仓库	167.607	交下游公司综合利用
	900-002-S17	废铜箔	压合	类比法	18.623	袋装, 暂存一般固废仓库	18.623	交下游公司综合利用
	900-002-S17	铜粉	磨板废水铜回收	类比法	131.880	袋装, 暂存一般固废仓库	131.880	交下游公司综合利用
	900-002-S17	废铝板	钻孔	类比法	330.000	袋装, 暂存一般固废仓库	330.000	交下游公司综合利用
	900-005-S17	废牛皮纸	钻孔	类比法	25.000	袋装, 暂存一般固废仓库	25.000	交下游公司综合利用
	900-003-S17	废塑料膜	压干膜、压覆盖膜	类比法	38.400	袋装, 暂存一般固废仓库	38.400	交下游公司综合利用
	900-011-S17	废半固化片	压合	类比法	21.600	袋装, 暂存一般固废仓库	21.600	交下游公司综合利用
	900-003-S17	废垫板	钻孔	类比法	604.000	袋装, 暂存一般固废仓库	604.000	交下游公司综合利用
	900-002-S17	废钛阳极板 ¹	电解回收金属系统	类比法	14.000	袋装, 暂存一般固废仓库	14.000	交设备厂家回收再利用
	小计				1371.614	/	1371.614	/
危险废物	398-004-22	酸性蚀刻废液	酸性蚀刻废液再生系统	物料平衡法	2771.150	桶装, 暂存危废仓库	2771.150	循环再生回用, 增量子液交有资质单位处置
	398-004-22	碱性蚀刻废液	碱性蚀刻废液再生系统	物料平衡法	173.661	桶装, 暂存危废仓库	173.661	循环再生回用, 系统定期更换废液交有资质单位处置
	336-055-17	含镍废液	化学沉镍、电镀镍工序	物料平衡法	23.800	暂存于 2#厂房负 1F 的含镍废液池	0	小流量注入含镍废水处理系统, 最终作为含镍污泥交有资质单位处理处置
	336-066-17	退锡废液	退锡废液再生系统	物料平衡法	15.566	桶装, 暂存危废仓库	15.566	退锡废液进行锡回收后, 过滤得到锡泥, 滤液调整再

固体属性	危险废物代码/类别代码	固体废物名称	工序/生产线	产生情况		处置措施		最终去向
				核算方法	产生量/(t/a)	工艺	转移量/(t/a)	
								生，系统定期更换废液交资质单位处理处置
	336-063-17	含锡废液	化学沉锡、电镀锡工序	物料平衡法	15.400	桶装，暂存危废仓库	15.400	交有资质单位处理处置
	900-305-34	硝酸废液	剥挂工序	物料平衡法	131.040	桶装，暂存危废仓库	131.040	交有资质单位处理处置
	336-062-17	沉铜废液	化学沉铜工序	物料平衡法	304.850	暂存于 2#厂房负 1F 的沉铜废液池	0	小流量注入综合废水处理系统，最终作为含铜污泥交有资质单位处理处置
	336-058-17	硫酸铜废液	电镀铜工序	物料平衡法	210.000	暂存于 2#厂房负 1F 的硫酸铜废液池	210.000	交有资质单位处理处置
	900-047-49	实验室废液	实验室	类比法	0.500	桶装，暂存危废仓库	0.500	交有资质单位处理处置
	398-001-16	废显影液	工程制版工序	物料平衡法	1.000	桶装，暂存危废仓库	1.000	交有资质单位处理处置
	398-001-16	废定影液	工程制版工序	物料平衡法	1.000	桶装，暂存危废仓库	1.000	交有资质单位处理处置
	398-001-16	废菲林	曝光工序	类比法	4.500	袋装，暂存危废仓库	4.500	交有资质单位处理处置
	900-045-49	废电路板	检测	类比法	104.755	袋装，暂存危废仓库	104.755	交有资质单位处理处置
	900-299-12	废油墨（渣）	涂布、防焊、文字	类比法	12.000	桶装，暂存危废仓库	12.000	交有资质单位处理处置
	398-001-16	废膜渣	退膜工序、清理有机废气集气管道壁	类比法	264.584	桶装，暂存危废仓库	264.584	烘干减重、交有资质单位处理处置
	900-249-08	废矿物油（机油、导热油）	压合、设备、导热油炉维修	类比法	1.500	桶装，暂存危废仓库	1.500	交有资质单位处理处置
	900-253-12	废含油抹布	防焊、文字印刷	类比法	1.500	袋装，暂存危废仓库	1.500	交有资质单位处理处置
	900-253-12	废丝网	防焊、文字印刷	类比法	2.500	袋装，暂存危废仓库	2.500	交有资质单位处理处置
	900-041-49	废金盐瓶	化学沉金、电镀金工序	类比法	0.500	袋装，暂存危废仓库	0.500	交有资质单位处理处置
	900-041-49	废包装物	化学品暂存	类比法	35.000	袋装，暂存危废仓库	35.000	交有资质单位处理处置

固体属性	危险废物代码/类别代码	固体废物名称	工序/生产线	产生情况		处置措施		最终去向
				核算方法	产生量/(t/a)	工艺	转移量/(t/a)	
	336-055-17	含镍污泥	含镍废水处理系统	类比法	69.742	袋装, 暂存污水处理站污泥暂存间	69.742	交有资质单位处理处置
	398-005-22	含铜污泥	废水处理	类比法	3244.938	袋装, 暂存污水处理站污泥暂存间	3244.938	交有资质单位处理处置
	772-006-49	硫酸铵溶液	氨氮废水处理系统	类比法	104.651	桶装, 暂存污水处理站污泥暂存间	104.651	交有资质单位处理处置
	336-059-17	锡渣	喷锡	类比法	128.322	袋装, 暂存危废仓库	128.322	交有资质单位处理处置
	336-066-17	锡泥	退锡废液循环再生系统	类比法	255.613	袋装, 暂存危废仓库	255.613	交有资质单位处理处置
	900-041-49	废填料	废水处理生物填料	类比法	20.000	袋装, 暂存污水处理站污泥暂存间	20.000	交有资质单位处理处置
	900-041-49	废滤芯	杂质过滤	类比法	12.000	袋装, 暂存危废仓库	12.000	交有资质单位处理处置
	900-015-13	废离子交换树脂	吸附设备树脂更换	类比法	12.000	袋装, 暂存危废仓库	12.000	交有资质单位处理处置
	900-041-49	废水处理废过滤材料和废反渗透膜	废水处理	类比法	15.500	袋装, 暂存危废仓库	15.500	交有资质单位处理处置
	900-451-13	工业粉尘	开料、钻孔、锣边、V-CUT、含尘废气处理	物料平衡法	556.359	袋装, 暂存危废仓库	556.359	交有资质单位处理处置
	900-039-49	废活性炭	有机废气处理装置	物料平衡法	15.401	袋装, 暂存危废仓库	15.401	交有资质单位处理处置
	900-041-49	废催化剂	有机废气处理装置	类比法	0.020	袋装, 暂存危废仓库	0.020	交有资质单位处理处置
	900-041-49	废沸石	有机废气处理装置	类比法	0.200	袋装, 暂存危废仓库	0.200	交有资质单位处理处置
	900-041-49	废干式过滤材料	有机废气处理装置	类比法	0.010	袋装, 暂存危废仓库	0.010	交有资质单位处理处置
	900-041-49	废陶瓷过滤膜	喷锡废气处理装置	类比法	0.060	袋装, 暂存危废仓库	0.060	交有资质单位处理处置
	小计				8509.621	/	8180.971	/

注1: 废钛阳极板为覆铜的金属钛板, 不具有毒性、腐蚀性、易燃性、反应性或者感染性一种或者几种危险特性的, 属于一般工业固体废物。

运营期环境影响和保护措施

(五) 地下水、土壤环境

1、污染影响识别

本项目对地下水、土壤环境的影响主要发生在运营期。

(1) 地下水

根据本项目运营期废水污染物的产生环节分析，主要可能产生地下水污染的环节包括以下几个方面：

①生产区：生产区的各生产线的槽液、生产废水通过管道，流到污水处理系统，管道及沟渠如果发生废水滴、漏、跑、冒，流到地面后，下至土壤，可能造成地下水的污染。

②废水处理系统：本项目拟建的一套总处理能力为 2500m³/d 的生产废水处理系统，处理系统中有调节池、沉淀池、生化池等各类池体，另外，办公生活污水将设有三级化粪池、隔油沉渣池。这些池体一旦发生泄漏，造成污废水下渗，将对地下水造成一定污染。

③物料储存区—危险化学品仓库、化学品仓库：本项目的各种原辅材料为独立包装，正常储存条件下，不会对地下水造成污染；若包装发生泄漏，污染物有可能随地面的进入到土壤中，将有可能污染场地的土壤及地下水。

④危险废物暂存仓库：本项目的危险废物暂存于危险废物暂存仓库、污泥暂存间及废液池，定期交有资质单位处理处置。若危险废物暂存场所不符合规范要求，造成危险废物泄漏或危险废物渗滤液下渗，都将造成地下水污染。

(2) 土壤

本项目对土壤的环境影响类型与途径主要为大气沉降和垂直入渗。

表 4-10 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			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期				√
运营期	√		√	
服务期满后				√

运营期环境影响和保护措施

表 4-11 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	特征因子	备注
生产车间	废气处理设施	大气沉降	颗粒物、NOx、氯化氢、硫酸雾、甲醛、锡及其化合物、氨气、硫化氢、氟化物、VOCs	颗粒物（铜）	间断
废水处理系统	废水处理设施	垂直下渗	COD、氨氮、总氮、总磷、悬浮物、总铜、总镍、总银、甲醛、总氰化物、硫化物、石油类、LAS、TOC	COD、总铜、总镍、总银	连续

2、污染防治措施

针对地下水、土壤的污染防治应遵循“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则。

1）源头控制措施

本项目生产废水经厂内自建污水处理站处理后部分回用，减少废水排放量。加强管理，定期对生产工艺、设备、管道等设施进行检修维护，尤其是污水处理及储存设施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度。

加强废气治理设施检修、维护，使大气污染物得到有效处理，确保各污染物达标排放，杜绝事故排放的措施减轻大气沉降影响。

2）分区防治措施

按照场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度及污染物类型，将全场进行分区防治，分别是：简单防渗区、一般防渗区及重点防渗区。具体对应区域划分要求见表4-12，本项目各防治区域的装置名称及其防渗技术要求见表4-13，地下水污染防控分区见附图7。

表 4-12 防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机物污染物	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s；或参照 GB18598 执行
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s；或参照 GB16889 执行
	中-强	难		
	中	易	重金属、持久性有机物污染物	
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

运营期环境影响和保护措施

表 4-13 本项目各防治分区及其防渗技术要求一览表				
序号	污染防控分区	设备装置名称	防渗区域	防渗技术要求
1	重点防渗区	2#厂房（即污水处理站，包括各类废水池体、事故应急池、初期雨水池、危险化学品仓库、危险废物仓库等，除 5F 的一般工业固体废物暂存仓库、各层通道外）	地面及基础、各类池体底部、四周	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s 或参照 GB18598 执行
2		生产废水管道	管道四周	
3		1#厂房（除第二层办公区、各层通道外）	地面及基础	
4		3#仓库	地面及基础	
5	一般防渗区	一般工业固体废物暂存仓库（2#厂房 5F）、生活污水管道	地面	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s 或参照 GB16889 执行
6	简单防渗区	雨水管道、宿舍楼、门卫室、1#厂房第二层办公区、除绿化区外的厂区其余区域等	地面	一般地面硬化

根据防渗参照的标准和规范，结合目前施工过程中的可操作性和技术水平，不同的防渗区域在满足防渗标准要求前提下应采取相应的防渗措施：

（1）重点防渗区：

①各生产废水收集池、处理池和事故应急池等采用混凝土浇筑，各股生产废水的收集管道采用“PVC管+废水收集槽”，防止水池破裂而污染地下水。

②原辅料储罐区根据物料属性设置多个隔间，同类性质的药水储罐设置在同一个隔间内。每个隔间采取储罐+围堰的储存的方式，围堰内作耐腐蚀、防泄漏处理，且围堰内设有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。

③危险化学品仓库、化学品仓库地面采用混凝土进行浇筑+环氧树脂涂层，各化学品采用桶装，按照酸性物质、碱性物质进行分类存放，且化学品存放位置除了进行地面作防腐蚀处理外，还设有围堰及导流渠。

④危险废物暂存仓库、储罐区按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的相关要求设计相关防护措施，包括不同危险废物分开存放，液态危险废物储存于防渗桶中，危险废物临时堆场地面采用混凝土进行浇筑，而且周边设置截污沟和防漏收集池。

⑤生产装置区地面应设置基础防渗。生产废水通过复合双壁波纹管汇入污水处理系统。管道设置在管道沟渠内，管道沟渠采用渗标号大于 S6（防渗系数≤4.19×10⁻⁹cm/s）的混凝土进行施工，混凝土厚度大于 15cm，防腐防渗性能较好，防止由于波纹管管道滴

运营期环境影响和保护措施	漏产生的污水直接污染包气带。			
	(2) 一般防渗区			
	主要包括一般工业固体废物暂存仓库、生活污水收集管网等。地面层建议采用防污性能良好环氧树脂砂浆地坪，具有较好的耐化学性和力学性能，并具有优良的电绝缘性能，能够有效防止车间废水对地面的腐蚀和下渗。防渗要求等效黏土防渗层厚度$\geq 1.5\text{m}$，渗透系数$\leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$，或参照 GB16889 执行。生活污水收集管网区域防渗要求等效黏土防渗层厚度$\geq 1.5\text{m}$，渗透系数$\leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$，或参照 GB16889 执行。			
	3、监控措施			
	根据《排污单位自行监测技术指南 电子工业》（HJ 1253-2022）、《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》（HJ 985-2018），制定本项目的地下水、土壤监测计划，具体监测内容见表4-14。若日后江门市生态环境局发布最新的地下水、土壤污染重点监管单位名录，本项目被列入重点监管单位，建设单位需根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）的要求进行调整监测计划。			
	表 4-14 本项目地下水、土壤监测要求一览表			
	项目	监测点位	监测因子	监测频次
	地下水	污水处理站附近监测点	钾、钠、钙、镁、碳酸盐、重碳酸盐、氯化物、硫酸盐、pH 值、氨氮（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、挥发性酚类（以苯酚计）、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、镍、锌、银	1 次/年
	土壤	污水处理站附近	锌、氰化物、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、银、石油烃	1 次/年
	执行排放标准 GB/T 14848-2017 V类 GB36600-2018 第二类用地筛选值			
	4、小结 项目在严格采取相应措施后，造成的土壤、地下水污染影响较小，不会对周边区域土壤、地下水环境造成明显不良影响，对土壤、地下水质的环境影响可以接受。 (六) 环境风险 具体分析见专项评价报告的“环境风险专项评价”章节。 本项目的主要危险物质为涉及风险物质的原辅材料、在线槽液和危险废物。根据风险识别和源项分析，本项目潜在的环境风险包括：危险物质的泄漏、火灾等引发的伴生/次生污染物排放和废水处理系统、事故应急池发生废水泄漏。危险单元包括生产区、原辅料			

运营期环境影响和保护措施	储罐区、危险化学品仓库、化学品仓库、危险废物暂存仓库、废水处理系统、事故应急池等。 本项目的最大可信事故为贮存单元的危险化学品泄漏。根据环境风险预测结果表明，在最不利气象条件下，发生泄漏事故时，各风险物质的毒性终点浓度-1、毒性终点浓度-2影响范围内均无环境敏感保护目标。事故造成的短时浓度超标仅对空气质量造成短时的扰动，随事故的结束而结束，不会影响到周边常住人口。为了尽量减少化学品泄漏事故、火灾事故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。并在满足企业正常生产的情况下，尽量减少厂内的各危险品的最大贮量，以降低事故泄漏时对周边敏感点的影响。 项目建成后，建设单位应及时编制突发环境事件应急预案，明确环境风险防控体系，重点说明防止危险物质进入环境及进入环境后的控制、消减、监测等措施。另外，建设单位应在满足日常生产的情况下尽量减少厂内风险物质的最大贮量，与区域/园区、地方政府加强联动环境风险应急体系，与地方政府突发环境事件应急预案相衔接，有效地防范环境风险。 综合上述分析可知，在建设单位按照要求做好各项环境风险的预防和应急措施，并不断完善环境风险事故应急预案，严格落实应急预案及环评中提出各项措施和要求的前提下，本项目运营期的环境风险在可控范围内，可有效减轻可能发生的环境风险。
--------------	--

五、环境保护措施监督检查清单

内容要素	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	DA001	NO _x	二级碱液喷淋	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准
	DA002	硫酸雾、NO _x	二级碱液喷淋	《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008) 表 5 新建企业大气污染物排放限值
	DA003	硫酸雾、NO _x	二级碱液喷淋	《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008) 表 5 新建企业大气污染物排放限值
	DA004	硫酸雾、氯化氢、甲醛	二级碱液喷淋	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准
	DA005	硫酸雾、氯化氢、甲醛、氯气	二级碱液喷淋	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准
	DA006	硫酸雾、氯化氢、氟化物	二级碱液喷淋	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准
	DA007	硫酸雾、NO _x	二级碱液喷淋	《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008) 表 5 新建企业大气污染物排放限值
	DA008	氨气、NO _x	二级碱液喷淋	NO _x 执行《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008) 表 5 新建企业大气污染物排放限值, 氨气执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 恶臭污染物排放标准值
	DA009	碱雾	二级酸液喷淋	无
	DA010	氰化氢	二级次氯酸钠+氢氧化钠溶液喷淋	《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008) 表 5 新建企业大气污染物排放限值
	DA011	NMHC	水喷淋+干式过滤+沸石转轮吸附/脱附+RCO	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
	DA012	NMHC	水喷淋+干式过滤+沸石转轮吸附/脱附+RCO	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
	DA013	NMHC	水喷淋+干式过滤+二级活性炭吸附	《印刷工业大气污染物排放标准》(GB41616-2022) 表 1 大

内容要素	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
				气污染物排放限值
	DA014	NMHC、锡及其化合物	水喷淋+干式过滤+陶瓷过滤+二级活性炭吸附	NMHC 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,锡及其化合物执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准
	DA015	NMHC、锡及其化合物	水喷淋+干式过滤+陶瓷过滤+二级活性炭吸附	挥发性有机物排放限值,锡及其化合物执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准
	DA016	颗粒物	水喷淋	颗粒物执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准
	DA017	颗粒物	布袋除尘	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准
	DA018	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	低氮燃烧装置	《锅炉大气污染物排放标准》(DB44/765-2019)表3大气污染物特别排放限值
	DA019	氨气、硫化氢、NMHC	二级碱液喷淋	氨气、硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2恶臭污染物排放标准值,NMHC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
	DA020	食堂油烟	油烟净化器	《饮食业油烟排放标准》(试行)(GB18483-2001)
	无组织工艺废气	硫酸雾、氯化氢、NO _x 、氨气、硫化氢、氰化氢、甲醛、氟化物、氯气、NMHC、锡及其化合物、颗粒物	排放至大气环境	厂区周界氮氧化物、颗粒物、锡及其化合物、氟化物、氰化氢、氯化氢、硫酸雾、氯气执行广东省《大气污染物排放限值》(DB 44/27-2001)第二时段“无组织排放监控浓度限值”;氨气、硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)中“表1恶臭污染物厂界标准值”的二级新改扩建标准值;厂区内挥发性有机化合物执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表3厂区内VOCs无组织排放限值;甲醛厂界执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)

内容要素	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
				表4 企业边界 VOCs 无组织排放限值
地表水环境	生活污水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、总磷	经厂区三级化粪池、食堂污水经隔油沉渣池预处理达标后，经市政污水管网进入江门高新区综合污水处理厂处理达标后排放至礼乐河	广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准与江门高新区综合污水处理厂进水水质要求较严者
	生产废水	pH、COD、总铜、总镍、总氰、氨氮、总氮、总磷、甲醛、SS、总银、硫化物、氟化物、石油类、LAS、TOC	各股生产废水经厂内自建废水处理站处理后部分回用，剩余部分经市政污水管网排入江门高新区综合污水处理厂处理达标后排放至礼乐河	广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）“表2 新建项目水污染物排放限值及单位产品基准排水量”中“珠三角”排放限值及4.2.7节要求（其中COD、氨氮、总磷、总氮、悬浮物、石油类按表1排放限值的200%执行）及《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）“表1 水污染物排放限值”中“印制电路板”间接排放限值、江门高新区综合污水处理厂的设计进水标准的较严者，甲醛达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准要求
声环境	各种生产设备及配套的相关设备噪声等	等效 A 声级	选用低噪设备或生产线、设备肌醇减振垫、厂房隔声、设置进出口软接头	项目东厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4类标准；南、北、西厂界执行（GB12348-2008）3类标准
电磁辐射	不涉及			
固体废物	1.危险废物分类收集后暂存于危废暂存场所，定期交由有资质单位处理处置。危废暂存场所应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《建设项目危险废物环境影响评价指南》中的要求建设和维护使用，执行危险废物转移联单制度。 2、一般固体废物分类收集后暂存于一般固废暂存仓库，定期交下游公司综合利用。一般固废贮存过程应做好防渗、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。 3、生活垃圾存放于生活垃圾桶，由当地环卫部门定期清运。			
土壤及地下水污染防治措施	源头控制，分区防治，污染监控、风险应急			
生态保护措施	不涉及			

内容要素	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
环境风险防范措施	设事故应急池，更新完善环境风险应急预案、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。			
其他环境管理要求	1、排污许可 根据《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令第 736 号）和《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》等相关政策文件，本项目属于“三十四、计算机、通信和其他电子设备制造业 39”中的“89 计算机制造 391，电子器件制造 397，电子元件及电子专用材料制造 398，其他电子设备制造 399”，鉴于本项目涉及电镀工序（含重金属），污染物产生量、排放量及对环境的影响程度较大，且现有项目的排污许可证管理类别为重点管理，因此迁建后本项目实行排污许可重点管理。 项目应在实际投入生产或发生排污前完成排污许可证申领相关手续。 2、竣工验收 建设单位应依据建设项目竣工环境保护验收技术规范、环评文件及其批复的要求，自主开展环境保护竣工验收相关工作。建设项目配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入生产或使用，未经验收或验收不合格的，不得投入生产或者使用。			

六、结论

本项目在贯彻落实国家和地方制定的有关环保法律、法规和实现本评价提出的各项环境保护措施和建议的前提下，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，贯彻执行国家规定的“达标排放、总量控制”的原则，制定应急计划和落实环境风险防范措施，从环境保护角度出发，本项目的建设是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量（固体废 物产生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废 物产生量）③	本项目 排放量（固体废 物产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填）⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体废 物产生量）⑥	变化量 ⑦
废气	颗粒物				14.592		14.592	14.592
	SO ₂				0.097		0.097	0.097
	硫酸雾				11.221		11.221	11.221
	NO _x				4.365		4.365	4.365
	氯化氢				2.356		2.356	2.356
	氯气				2.905		2.996	2.996
	氨气				6.129		6.130	6.130
	氟化物				0.351		0.351	0.351
	氰化氢				0.008		0.008	0.008
	VOCs（含甲醛）				16.261		16.261	16.261
	锡及其化合物				0.044		0.044	0.044
	硫化氢				0.094		0.094	0.094
废水	COD				75.738		75.738	75.738
	总铜				0.141		0.141	0.141
	总镍				0.012		0.012	0.012
	总氰化物				0.001		0.001	0.001

项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量（固体废物产生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废物产生量）③	本项目 排放量（固体废物产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填）⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体废物产生量）⑥	变化量 ⑦
	氨氮				11.488		11.488	11.488
	总氮				16.185		16.185	16.185
	总磷				0.540		0.540	0.540
	总银				0.000		0.000	0.000
	甲醛				0.463		0.463	0.463
	悬浮物				24.805		24.805	24.805
	氟化物				0.019		0.019	0.019
	硫化物				0.002		0.002	0.002
	石油类				0.269		0.269	0.269
	LAS				0.048		0.048	0.048
	TOC				94.049		94.049	94.049
一般工业 固体废物	一般废过滤材料和 废反渗透膜				175.000		175.000	175.000
	覆铜板边角料				20.504		20.504	20.504
	废铜箔				167.607		167.607	167.607
	铜粉				18.623		18.623	18.623
	废铝板				131.880		131.880	131.880
	废牛皮纸				330.000		330.000	330.000
	废塑料膜				25.000		25.000	25.000
	废半固化片				38.400		38.400	38.400
	废垫板				21.600		21.600	21.600
	废钛阳极板				604.000		604.000	604.000

项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量（固体废物产生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废物产生量）③	本项目 排放量（固体废物产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填）⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体废物产生量）⑥	变化量 ⑦
危险废物	酸性蚀刻废液				2771.150		2771.150	2771.150
	碱性蚀刻废液				173.661		173.661	173.661
	含镍废液				23.800		23.800	23.800
	退锡废液				15.566		15.566	15.566
	含锡废液				15.400		15.400	15.400
	硝酸废液				131.040		131.040	131.040
	沉铜废液				304.850		304.850	304.850
	硫酸铜废液				210.000		210.000	210.000
	实验室废液				0.500		0.500	0.500
	废显影液				1.000		1.000	1.000
	废定影液				1.000		1.000	1.000
	废菲林				4.500		4.500	4.500
	废电路板				104.755		104.755	104.755
	废油墨（渣）				12.000		12.000	12.000
	废膜渣				264.584		264.584	264.584
	废矿物油（机油、导热油）				1.500		1.500	1.500
	废含油抹布				1.500		1.500	1.500
	废丝网				2.500		2.500	2.500
	废金盐瓶				0.500		0.500	0.500
	废包装物				35.000		35.000	35.000
	含镍污泥				69.742		69.742	69.742

项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量（固体废物产生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废物产生量）③	本项目 排放量（固体废物产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填）⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体废物产生量）⑥	变化量 ⑦
	含铜污泥				3244.938		3244.938	3244.938
	硫酸铵溶液				104.651		104.651	104.651
	锡渣				128.322		128.322	128.322
	锡泥				255.613		255.613	255.613
	废填料				20.000		20.000	20.000
	废滤芯				12.000		12.000	12.000
	废离子交换树脂				12.000		12.000	12.000
	废水处理废过滤材料和废反渗透膜				15.500		15.500	15.500
	工业粉尘				556.359		556.359	556.359
	废活性炭				15.401		15.401	15.401
	废催化剂				0.020		0.020	0.020
	废沸石				0.200		0.200	0.200
	废干式过滤材料				0.010		0.010	0.010
	废陶瓷过滤膜				0.060		0.060	0.060

注：1、⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①。

2、单位为t/a。

附图

附图1 项目地理位置图

附图2 项目四至图

附图3 项目厂界外50m及500m范围图

附图4 项目与江海产业集聚发展区的相对位置图

附图5 项目厂区平面布局图

附图6 项目1#厂房及2#厂房的各楼层平面图

附图7 本项目分区防渗图

附图8 江门市大气环境功能区划图

附图9 本项目所在区域水环境功能区划图

附图10 项目周边饮用水地表水源保护区划图

附图11 江海区声环境功能区划图

附图12 江门市城市总体规划（高新、江海区）（2011-2020）

附图13 江门市江海区土地利用总体规划图

附图14 江门高新区JH03-R地段控制性详细规划修改图

附图15 江门市浅层地下水功能区划图

附图16 广东省环境管控单元图

附图17 蓬江区、江海区环境管控单元图

附图18 广东省“三线一单”数据管理及应用平台截图（陆域环境管控单元）

附图19 广东省“三线一单”数据管理及应用平台截图（生态空间管控单元）

附图20 广东省“三线一单”数据管理及应用平台截图（水环境管控单元）

附图21 广东省“三线一单”数据管理及应用平台截图（大气环境管控单元）

附图22 广东省“三线一单”数据管理及应用平台截图（高污染燃料禁燃区）

附图23 广东省主体功能区划分总图

附图24 广东省三区三线专题图

附图25 本项目所在区域集中污水处理厂纳污范围图

附图26 本项目所在区域污水处理设施及纳污管网建设现状图

附图27 地表水、河流底泥环境质量现状监测断面分布图

附图28 地下水环境质量现状监测点位图

附图29 环境空气质量现状监测点位图

附图30 土壤环境质量现状监测点位图

附图31 项目周边环境敏感目标分布图

江门全合精密电子有限公司(江门高新区)
半导体晶圆测试板及HDI多层线路板
生产项目环境影响报告表
专项评价报告

建设单位：江门全合精密电子有限公司

编制单位：广东领测检测技术有限公司

编制日期：2025年 2 月



目 录

第1章 项目概况及工程分析专项评价	1
1.1 项目概况	1
1.1.1 项目基本情况	1
1.1.2 生产规模及产品方案	2
1.1.3 生产定员及工作制度	5
1.1.4 外环境关系及总平面布置	5
1.1.5 项目组成	5
1.2 主要生产设备及产能匹配性分析	24
1.2.1 主要生产设备	24
1.2.2 设备产能匹配性分析	26
1.3 原辅材料及能源消耗情况	28
1.3.1 原辅材料消耗	28
1.3.2 涉VOCs原辅料的使用合规性分析	32
1.3.3 能源消耗情况	37
1.4 公用工程	37
1.4.1 供电	37
1.4.2 给排水	37
1.5 储运工程	39
1.5.1 各类原辅材料的储存情况	39
1.5.2 原辅料的调配方式和输送方式	41

1.6	工艺路线及产污环节分析	42
1.6.1	主体工程	42
1.6.2	辅助工程	49
1.7	水平衡分析	49
1.8	重要元素平衡分析	50
1.9	运营期废气源强分析	50
1.9.1	产污环节及污染物种类	50
1.9.2	废气源强分析	50
1.9.3	污染源监测计划	50
1.10	运营期废水源强分析	52
1.10.1	废水产生源强	52
1.10.2	拟采取的废水处理措施	52
1.10.3	生产废水依托处理可行性分析	69
1.10.4	影响分析	79
1.10.5	废水排放信息	81
1.10.6	运营期水污染源监测计划	90
1.11	运营期噪声源强分析	91
1.11.1	噪声源强	91
1.11.2	影响分析	92
1.11.3	小结	94
1.11.4	运营期监测要求	95

1.12	运营期固体废物源强分析	95
1.12.1	固体废物产生、处理处置情况	95
1.12.2	固体废物环境影响分析	110
第2章	环境风险分析专项评价	111
2.1	风险调查	112
2.1.1	风险物质调查	112
2.1.2	环境敏感目标	112
2.2	环境风险潜势初判	115
2.2.1	危险物质及工艺系统危险性（P）分级	115
2.2.2	环境敏感程度（E）的分级确定	124
2.2.3	环境风险潜势判断	129
2.2.4	评价等级	130
2.2.5	评价范围	131
2.3	风险识别	133
2.3.1	物质危险性识别	133
2.3.2	生产系统危险性识别	139
2.3.3	危险物质向环境转移的途径识别	141
2.3.4	风险识别结果	142
2.4	风险事故情形分析	144
2.4.1	风险事故情形设定	144
2.4.2	源项分析	149
2.5	风险预测与评价	154

2.5.1	有毒有害物质在大气中的扩散	154
2.5.2	有毒有害物质在地表水环境中的运移扩散	194
2.5.3	有毒有害物质在地下水环境中的运移扩散	195
2.6	环境风险管理	196
2.6.1	环境风险管理目标	196
2.6.2	环境风险防范措施	196
2.7	小结	219

第1章 项目概况及工程分析专项评价

1.1 项目概况

江门全合精密电子有限公司（以下简称“建设单位”）现有项目位于江门市江海路滘北龙湾里 129 号，项目中心地理位置坐标为 113°6'48.67"，22°36'2.74"。现有项目北侧为空地，东侧、东北侧为江门出入境边防检查站及其宿舍区，南侧为商住楼，西侧为龙湾里住宅区、西北侧为江门市索诗曼整体家具有限公司。

由于市场发展，建设单位拟对现有产品方案进行更新（由低端单一的单面板、双面板、多层板等，升级优化为双面板、多层板、HDI板等高端产品），对生产工艺、设备进行升级，鉴于现有项目厂区布局限制、现有生产线老旧，且厂址周边居民区密集，出于环境风险可控、安全生产角度考虑，建设单将现有项目中涉重金属镍、剧毒氰化物的工序等委外处理，从而导致生产流程不顺畅、生产成本较高，不利于企业的长远发展，因此建设单位另行选址在江门市江海区外海街道江门高新区R地段江睦路和沙河东路交界西北侧地块二（江门高新技术产业开发区）建设本项目，本项目建成投产后，现有项目将停止生产、拆除相关生产设备。

1.1.1 项目基本情况

项目名称：江门全合精密电子有限公司（江门高新区）半导体晶圆测试板及HDI多层线路板生产项目。

建设地点：江门高新区R地段江睦路和沙河东路交界西北侧地块二（江门高新技术产业开发区）。

建设单位：江门全合精密电子有限公司。

项目性质：新建（迁建）。

宗地面积：18000.15m²。

总投资：6亿元人民币，其中环保投资6000万元人民币。

年产值：8亿元人民币。

1.1.2生产规模及产品方案

本项目设计生产刚性板119万m²/a（其中半导体晶圆测试板 3.5万片/a，折合2.52万m²/a）、HDI板21万m²/a，合计线路板产品140万m²/a。

本项目产品方案具体见表 1.1-1，各产品各生产工序加工面积核算详见表 1.1-2~表 1.1-3。各产品的加工面积计算方法如下：

加工面积=每种产品产能÷利用率×（1+报废率）×相应工序的操作倍数。

表 1.1-1 本项目产品方案一览表

产品名称		年产量（万 m ² /a）	备注
刚性板	双面	24.8	
	四层	19.2	
	六层	57.6	
	八层	9.6	
	十层	4.8	半导体晶圆测试板 占 2 万 m ² /a
	十二层	2.0	半导体晶圆测试板 占 0.5 万 m ² /a
	十四层	1.0	半导体晶圆测试板 占 0.02 万 m ² /a
	小计	119.0	
HDI 板	一阶（十层板）	12.0	
	二阶（十层板）	8.0	
	三阶（十二层板）	1.0	
	小计	21.0	
合计		140.00	

注：1、半导体晶圆测试板属于印制电路板，是半导体器件测试时使用的探针卡中的印刷电路板，其命名是根据使用途径确定的。根据《电子工程建设术语标准》（GB/T50780-2013）、《电子工业工程术语标准（征求意见稿）》等文件中解释，印制电路板包括刚性板与挠性板，又可分为单面印制电路板、双面印制电路板、多层印制电路板，以及刚挠结合印制电路板和高密度互连（high density interconnector，HDI）印制电路板等，从专业术语归类上，半导体晶圆测试板属于刚性板、多层印制电路板。

2、半导体晶圆测试板的生产工艺、排污情况和多层刚性板的一致，排污情况在多层刚性板生产中体现。

表 1.1-2 本项目各类产品内层线路、外层线路、表面处理需用加工工艺一览表

工艺环节	产品种类	选用的加工工艺	占比
内层线路	刚性板、HDI 板	湿膜涂布、负片工艺	100%
次外层线路	HDI 板	贴干膜、负片工艺	100%
		树脂塞孔+全板镀铜	50%
		镀铜填孔+减铜	50%
外层线路	刚性板	贴干膜、负片工艺	25%
		贴干膜、正片工艺	75%
	HDI 板	贴干膜、正片工艺（电镀铜锡）	80%
		贴干膜、正片工艺（电镀铜镍金）	20%
表面处理	刚性板、HDI 板	沉镍金	25%
		沉银	5%
		沉锡	5%
		无铅喷锡	30%
		OSP	35%

表 1.1-3 本项目产品各工序加工面积情况一览表（折至双面板，单位：万 m²/a）

产品	层数/阶数	产能	产品 报废率	板料 利用率	实际生产 产能	内层线路							次外层线路（该工艺一阶一次、二阶两次、三阶三次）								
						开料	钻孔	沉铜	全板镀铜	图形转移 （涂布 +DES）	棕化	压合	钻埋孔	沉铜	全板镀铜	树脂塞孔	镀铜填孔	减铜	图形转移 （干膜 +DES）	棕化	压合
刚性板	双面	24.80	1.0%	86.0%	29.14	29.14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	四层	19.20	1.5%	84.0%	23.22	23.22	23.22	23.22	23.22	23.22	23.22	23.22	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	六层	57.60	1.8%	82.0%	71.54	143.08	71.54	143.08	143.08	143.08	143.08	71.54	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	八层	9.60	2.0%	80.0%	12.25	36.75	12.25	36.75	36.75	36.75	36.75	12.25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	十层	4.80	2.2%	78.0%	6.30	25.20	6.30	25.20	25.20	25.20	25.20	6.30	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	十二层	2.00	2.2%	78.0%	2.63	13.15	2.63	13.15	13.15	13.15	13.15	2.63	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	十四层	1.00	2.5%	78.0%	1.33	7.98	1.33	7.98	7.98	7.98	7.98	1.33	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	小计	119.00	/	/	146.41	278.52	146.41	249.38	249.38	249.38	249.38	117.27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
HDI 板	十层/一阶	12.00	2.0%	80.0%	15.32	45.96	15.32	45.96	45.96	45.96	45.96	15.32	15.32	15.32	15.32	7.66	7.66	7.66	15.32	15.32	15.32
	十层/二阶	8.00	2.5%	78.0%	10.53	21.06	10.53	21.06	21.06	21.06	21.06	10.53	21.06	21.06	21.06	10.53	10.53	10.53	21.06	21.06	21.06
	十二层/三阶	1.00	3.0%	78.0%	1.34	2.68	1.34	2.68	2.68	2.68	2.68	1.34	4.02	4.02	4.02	2.01	2.01	2.01	4.02	4.02	4.02
	小计	21.00	/	/	27.19	69.70	27.19	69.70	69.70	69.70	69.70	27.19	40.40	40.40	40.40	20.20	20.20	20.20	40.40	40.40	40.40
合计		140.00	/	/	173.60	348.22	144.46	319.08	319.08	319.08	319.08	9.00	144.46	40.40	40.40	40.40	40.40	20.20	20.20	40.40	40.40

表 1.1-4 本项目产品各工序加工面积情况一览表（折至双面板，单位：万 m²/a）（续）

产品	层数/阶数	产能	实际生产 产能	外层线路									表面处理											
				减铜	钻盲孔	钻通孔	沉铜	全板 镀铜	导电胶	酸性 蚀刻	图形 电镀 +SES	电镀铜镍 金+ES	防焊	文字	沉镍金	沉银	沉锡	无铅 喷锡	OSP	成品 清洗	成型	测试	FQC	包装 入库
刚性板	双面	24.8	29.14	0	0	29.14	0	29.14	29.14	7.29	21.86	0	29.14	29.14	7.29	1.46	1.46	8.74	10.2	29.14	24.80	24.80	24.80	24.80
	四层	19.2	23.22	0	0	23.22	11.61	23.22	11.61	5.81	17.42	0	23.22	23.22	5.81	1.16	1.16	6.97	8.13	23.22	19.20	19.20	19.20	19.20
	六层	57.6	71.54	0	0	71.54	71.54	71.54	0	17.89	53.66	0	71.54	71.54	17.89	3.58	3.58	21.46	25.04	71.54	57.60	57.60	57.60	57.60
	八层	9.6	12.25	0	0	12.25	12.25	12.25	0	3.06	9.19	0	12.25	12.25	3.06	0.61	0.61	3.68	4.29	12.25	9.60	9.60	9.60	9.60
	十层	4.8	6.30	0	0	6.3	6.3	6.3	0	1.58	4.73	0	6.3	6.3	1.58	0.32	0.32	1.89	2.21	6.3	4.80	4.80	4.80	4.80
	十二层	2	2.63	0	0	2.63	2.63	2.63	0	0.66	1.97	0	2.63	2.63	0.66	0.13	0.13	0.79	0.92	2.63	2.00	2.00	2.00	2.00
	十四层	1	1.33	0	0	1.33	1.33	1.33	0	0.33	1	0	1.33	1.33	0.33	0.07	0.07	0.4	0.47	1.33	1.00	1.00	1.00	1.00
	小计	119.00	146.41	0	0	146.41	105.66	146.41	40.75	36.62	109.83	0	146.41	146.41	36.62	7.33	7.33	43.93	51.26	146.41	119	119.00	119.00	119.00
HDI 板	十层/一阶	12.00	15.32	15.32	15.32	15.32	15.32	15.32	0	0	12.26	3.06	15.32	15.32	3.83	0.77	0.77	4.6	5.36	15.32	12.00	12.00	12.00	12.00
	十层/二阶	8.00	10.53	10.53	10.53	10.53	10.53	10.53	0	0	8.42	2.11	10.53	10.53	2.63	0.53	0.53	3.16	3.69	10.53	8.00	8.00	8.00	8.00
	十二层/三阶	1.00	1.34	1.34	1.34	1.34	1.34	1.34	0	0	1.07	0.27	1.34	1.34	0.34	0.07	0.07	0.4	0.47	1.34	1.00	1.00	1.00	1.00
	小计	21.00	27.19	27.19	27.19	27.19	27.19	27.19	0	0	21.75	5.44	27.19	27.19	6.80	1.37	1.37	8.16	9.52	27.19	21.00	21.00	21.00	21.00
合计		140.00	173.60	27.19	27.19	173.60	132.85	173.60	40.75	36.62	131.58	5.44	173.60	173.60	43.42	8.70	8.70	52.09	60.78	173.60	140.00	140.00	140.00	140.00

注：1.除开料、钻孔、成型为单面加工外，其他工序均为正反面加工。2.内层线路制作采用湿膜涂布工艺，次外层、外层线路制作采用贴干膜工艺。3.内层线路、次外层线路的图形转移工序采用酸性蚀刻工艺。4.次外层线路制作中，50%的 HDI 产品采用“树脂塞孔+全板镀铜”工艺，50%的 HDI 产品采用“镀铜填孔+减铜”工艺。5.外层线路的图形转移工序中，25%的产品采用酸性蚀刻工艺（负片制作工艺）、75%的产品采用图形电镀+碱性蚀刻工艺（正片制作工艺）。6.外层线路制作中，刚性板的双面板导通孔采用导电胶工艺，四层板 50%采用导电胶导通孔、50%采用沉铜导通孔，其余产品均采用沉铜导通孔。7.表面处理的防焊工序采用油墨防焊工艺。8.表面处理各工艺的比例情况为：沉镍金 25%、沉银 5%、沉锡 5%、无铅喷锡 30%、OSP 35%。9.实际生产产能=产品产能÷利用率×（1+报废率）。

1.1.3生产定员及工作制度

生产定员：全厂劳动定员 500 人。

工作制度：全年生产 350 天，实行 3 班制，每天工作 24 小时。

1.1.4外环境关系及总平面布置

1、外环境关系

本项目北侧为广东中粘新材料科技有限公司（建设中），东侧隔着江睦路为江门市优美科长信新材料有限公司，南侧为空地、西侧隔着沙河东路为马鬃沙河。项目外环境关系图详见图 1.1-1。

2、总平面布置

本项目规划用地面积 22316.40m²、建设用地面积 18000.15 m²、总建筑面积 48000.25 m²，规划建设：1 栋生产厂房（1#厂房）、1 栋污水处理站（2#厂房）、1 栋危险化学品仓库（3#仓库）、1 栋宿舍楼（4#宿舍楼）和 1 栋门卫室（5#门卫室）等，本项目的建筑物情况详见表 1.1-5，厂区总体布局详见图 1.1-2。其中，1#厂房、2#厂房的各楼层平面布置情况具体见表 1.1-5 和图 1.1-4~图 1.1-16。

表 1.1-5 本项目主要建构筑物一览表

建筑物	层数	层高/m	总高/m	占地面积/m ²	总建筑面积/m ²	结构类型	耐火等级	生产/储存类型
1#厂房	5	4.15+3.9+6.0+5.0+4.5	23.7	8172.00	35645.17	框架	一级	丙类
2#厂房	-1/5	5.15+4.2+5.6+4.1+4.5	23.7	1392.00	7394.53	框架	地上二级 地下一级	丁类
3#仓库	1	6	6.3	66.00	66.00	框架	二级	甲类
4#宿舍楼	6	4.5+3.6×5	22.8	802.80	4876.55	框架	二级	/
5#门卫室	1	4.5	4.65	67.50	18.00	框架	二级	/
合计				10500.30	48000.25			

1.1.5项目组成

本项目由主体工程、公用工程、辅助工程、储运工程组成，具体见下表。

表 1.1-6 本项目工程组成一览表

工程类别	工程内容		建设内容
主体工程	1#厂房	1F	锅炉房、冷冻仓库、铜箔仓库、板材区、中央吸尘设备
			开料、切板、机械钻孔、激光钻孔、预叠、叠合、压合、减铜、棕化、退棕化等工序
		2F	办公室、会议室、接待室、文控室、茶水间、卫生间
		3F	工具室、化验室
			粗磨线、水平导电胶线、VCP 镀铜线、研磨线、填孔线、水平 PTH 线（沉铜线）、图形电镀线、SES 线、次外层 DES 线等
			前处理、清洗、显影、曝光、树脂填孔、树脂固化等工序
		4F	返洗室、工具房、网框室、油墨仓库、金属仓库
			内层 DES 线、退膜蚀板线、棕化线、化学沉镍金线、电镀铜镍金线等生产线
			工程制版、前处理、涂布、固化、压膜、曝光、显影、防焊、字符印刷、烘烤等工序
		5F	材料仓库、实验室、锣刀房、工具房、成品房
			化学沉银线、化学沉锡线、抗氧化线、喷锡线等生产线
			V-CUT、电测、验孔与整平、包装等工序
		辅助工程	纯水制备系统
冷却系统			设于 1#厂房屋面层 设置 6 组磁悬浮冰水机组，配套 3 个冷却塔（位于 1#厂房架构层）；另设 1 个油压机配套冷取水塔（位于 1#厂房架构层）
导热油锅炉			设于 1#厂房 1F 设置 1 台天然气导热油锅炉为压合工序提供热源，采用导热油作为热介质，导热油的温度要控制在 220~240℃之间
微蚀/棕化废液铜回收系统			设于 2#厂房 5F 的铜回收车间，设置 2 套微蚀/棕化废液铜回收系统
退锡废液循环再生系统			设于 2#厂房 5F 的锡回收车间，设置 1 套退锡废液循环再生系统
酸性蚀刻废液循环再生系统			设于 1#厂房屋面层的铜回收车间，设置 8 套酸性蚀刻废液循环再生系统
碱性蚀刻废液循环再生系统			设于 1#厂房屋面层的铜回收车间，设置 4 套碱性蚀刻废液循环再生系统
磨板废水在线回收系统			在磨刷生产线旁配置磨板废水在线回收系统
含金废液/废水回收系统			在每条电镀金、化学沉金生产线旁配置在线金回收处理系统
膜渣减重处理系统			在每台退膜机旁设置 1 套自动连线的膜渣减重处理系统
储运工程	危险化学品仓库	即为 3#仓库，存放各类危险化学品，内设 2 个双氧水储罐	

工程类别	工程内容	建设内容
	化学品仓库 1	设于 2#厂房 1F, 存放废水处理使用药剂
	化学品仓库 2	设于 2#厂房 1F, 设置 3 个沉铜药水储罐
	储罐区	设于 2#厂房 1F, 设置 1 个硫酸储罐、1 个盐酸储罐、1 个退锡水储罐、1 个碱性子液储罐
	药剂储存区	设于 2#厂房 1F, 存放废水处理使用药剂
	原材料仓库	设于 2#厂房 5F, 存放一般化学品 (生产用原辅材料)
	中央加药区	设于 1#厂房屋面层, 存放固体氢氧化钠、碳酸钠、过硫酸钠, 设置储罐存放氢氧化钠溶液 (液碱)、碳酸钠溶液、微蚀液、双氧水、碱性蚀刻子液、酸性蚀刻子液、沉铜药水、退锡水、盐酸、硝酸、硫酸等
	油墨仓库	设于 1#厂房 4F, 存放防焊油墨、线路油墨、文字油墨、塞孔树脂等
	金属仓库	设于 1#厂房 4F, 存放阳极铜球、硫酸铜、镀铜光亮剂、镍角、硫酸镍、氯化镍、氨基磺酸镍、锡球、硫酸锡等金属材料
环保工程	污水处理站	即为 2#厂房, 地下 1 层, 地上 5 层 采用“分类处理系统+综合处理系统+深度处理”的组合回用和治理工艺思路
	废气处理系统	1#厂房屋面层: 设置 8 套酸碱废气处理设施 (DA002~DA009)、1 套含氰废气处理设施 (DA010)、3 套有机废气处理设施 (DA011~DA013)、2 套喷锡废气处理设施 (DA014~DA015)、1 套含尘废气处理设施 (DA016) 1#厂房 1F: 设置 12 套中央集尘系统 (共用一个排气筒 DA017) 2#厂房屋面层: 设置 1 套酸性废气处理设施 (DA001)、1 套恶臭废气处理设施 (DA019)
	一般工业固体废物	于 2#厂房 5F 设置一个一般工业固体废物暂存仓库, 占地面积约为 88m ²
	危险废物	于 2#厂房屋面层设置一个危险废物暂存仓库, 占地面积约为 217m ²
	事故应急池	设于 2#厂房负一层, 设置 1 个事故应急池, 容积为 1200m ³
	初期雨水池	设于 2#厂房负一层, 设置 1 个初期雨水池, 容积为 210m ³
	噪声治理设施	减振、消声、隔音装置等
办公生活	宿舍楼	即为 4#宿舍楼, 6 层建筑, 其中食堂位于第一层

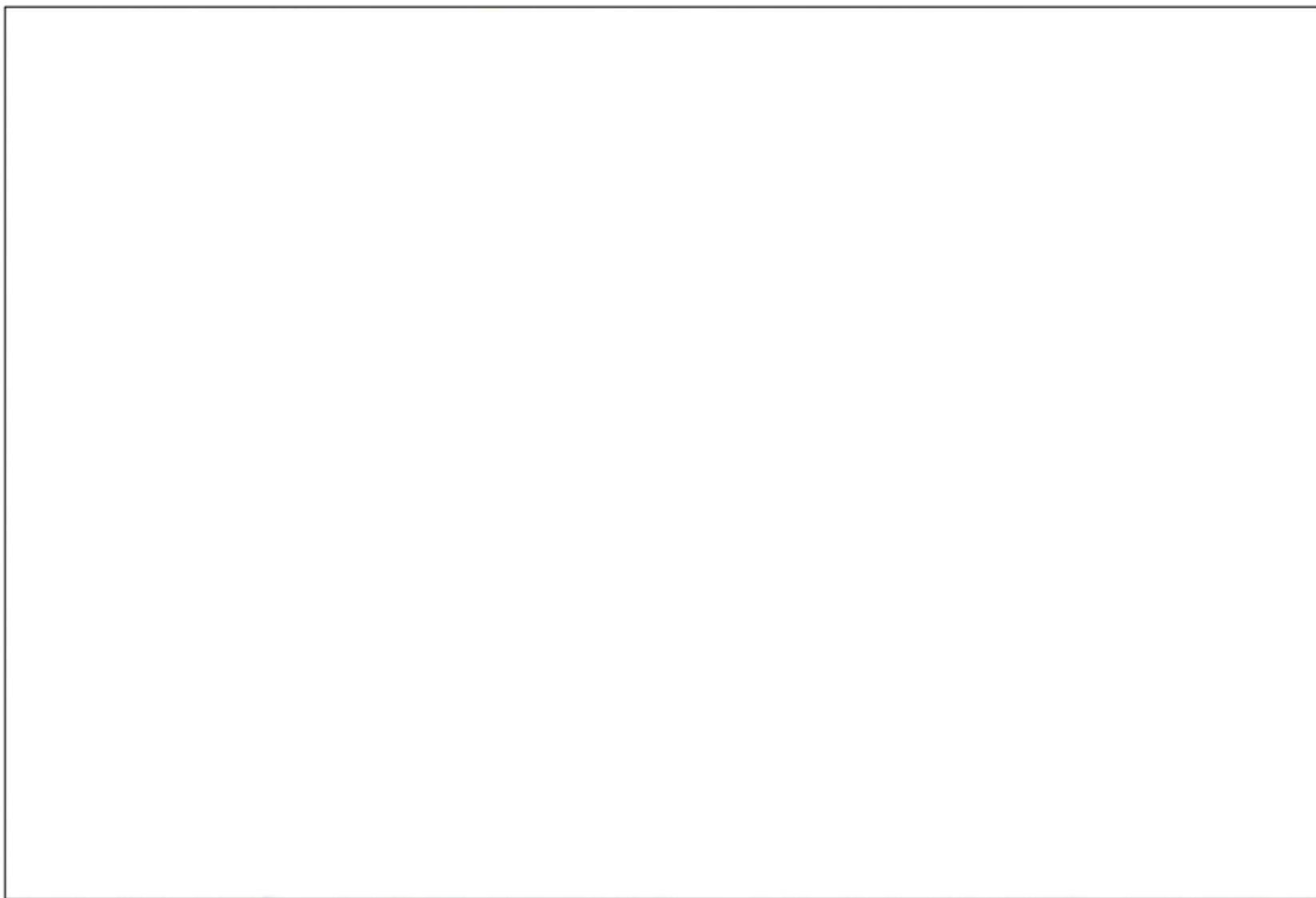


图 1.1-1 本项目外环境关系图

图 1.1-2 本项目厂区总体布局图

图 1.1-3 本项目厂区雨污水管网分布图

图 1.1-4 1#厂房 1F平面图

图 1.1-5 1#厂房 2F平面图

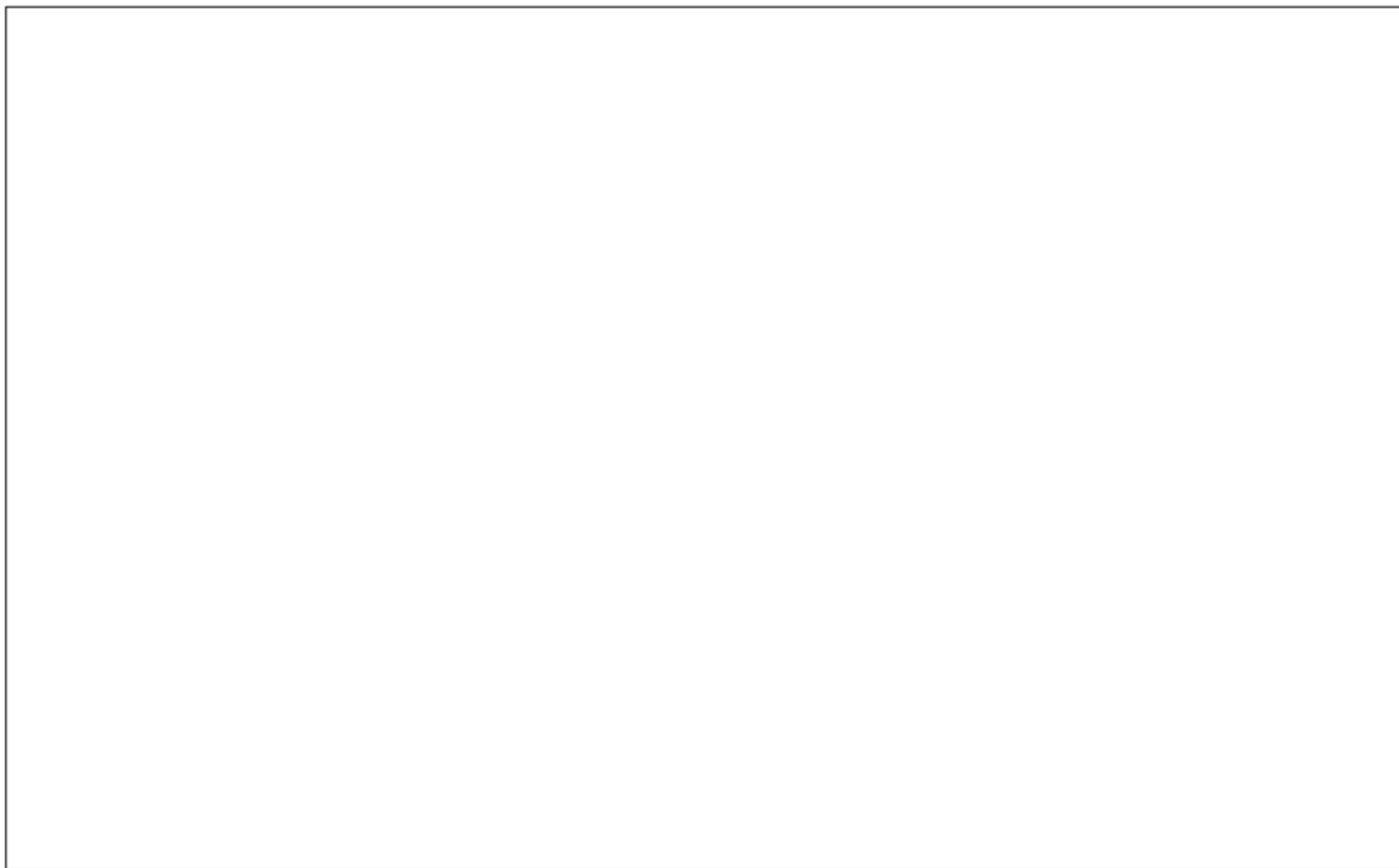


图 1.1-6 1#厂房 3F平面图

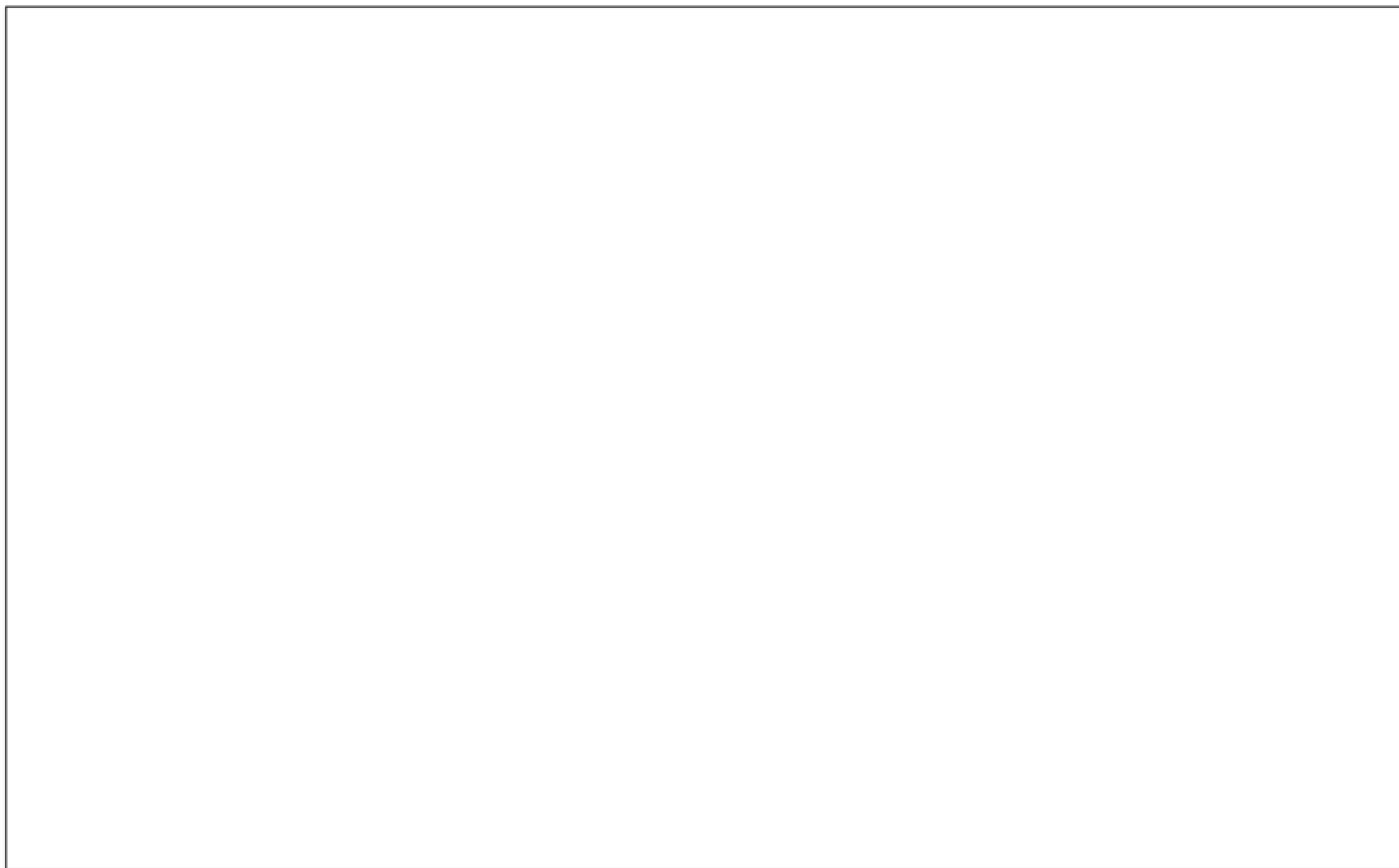


图 1.1-7 1#厂房 4F平面图

图 1.1-8 1#厂房 5F平面图

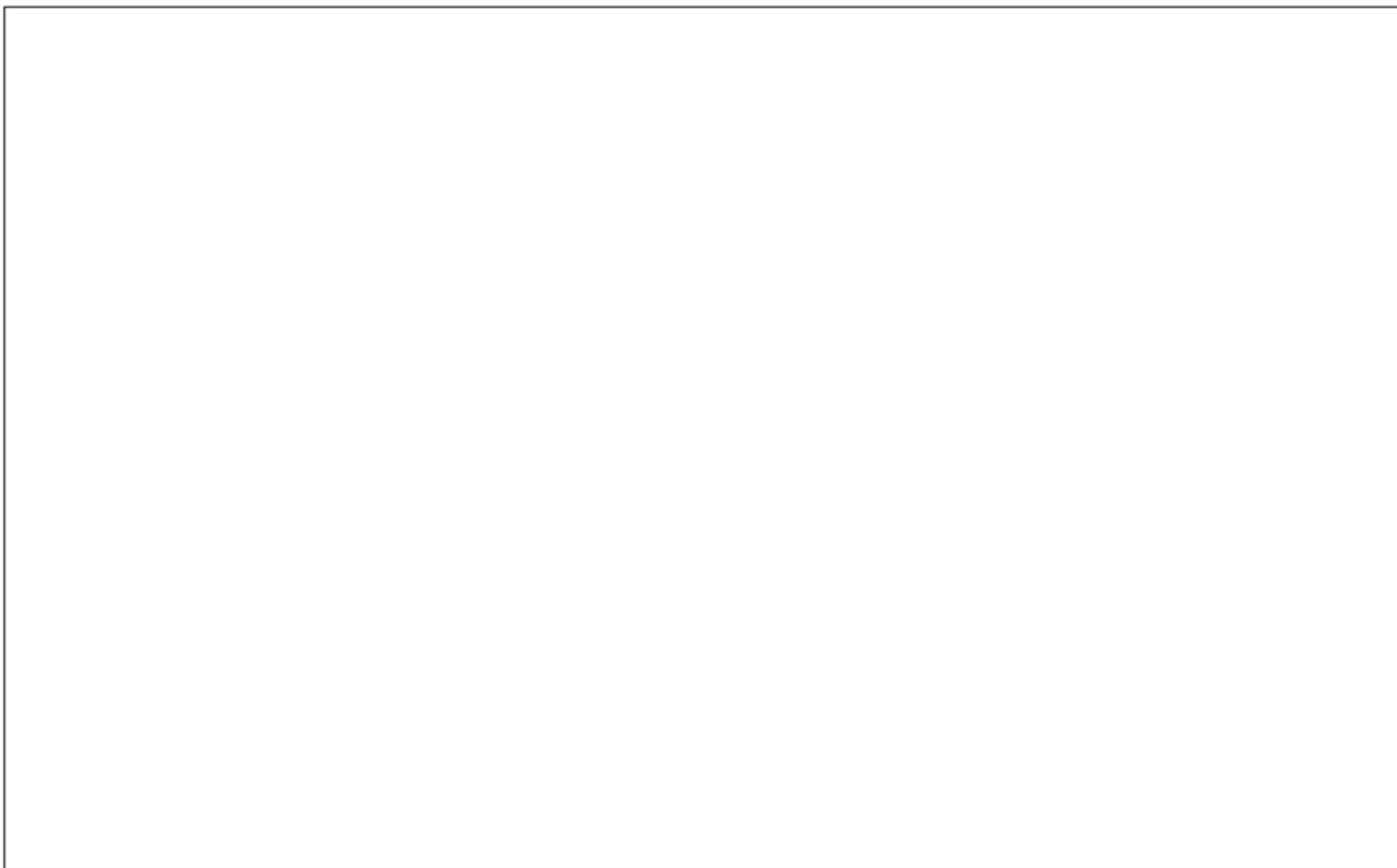


图 1.1-9 1#厂房屋面层平面图

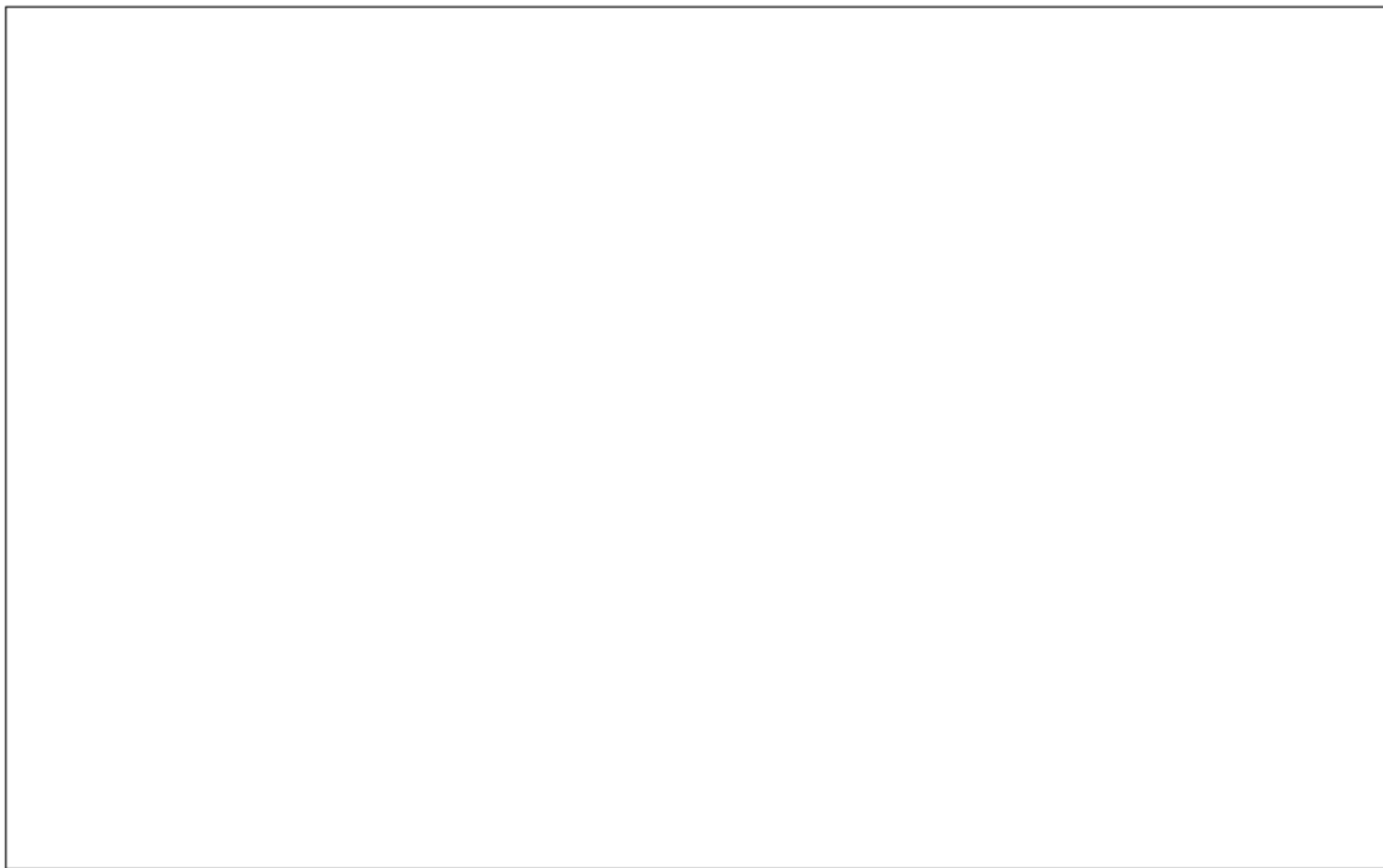


图 1.1-10 2#厂房负 1F平面图

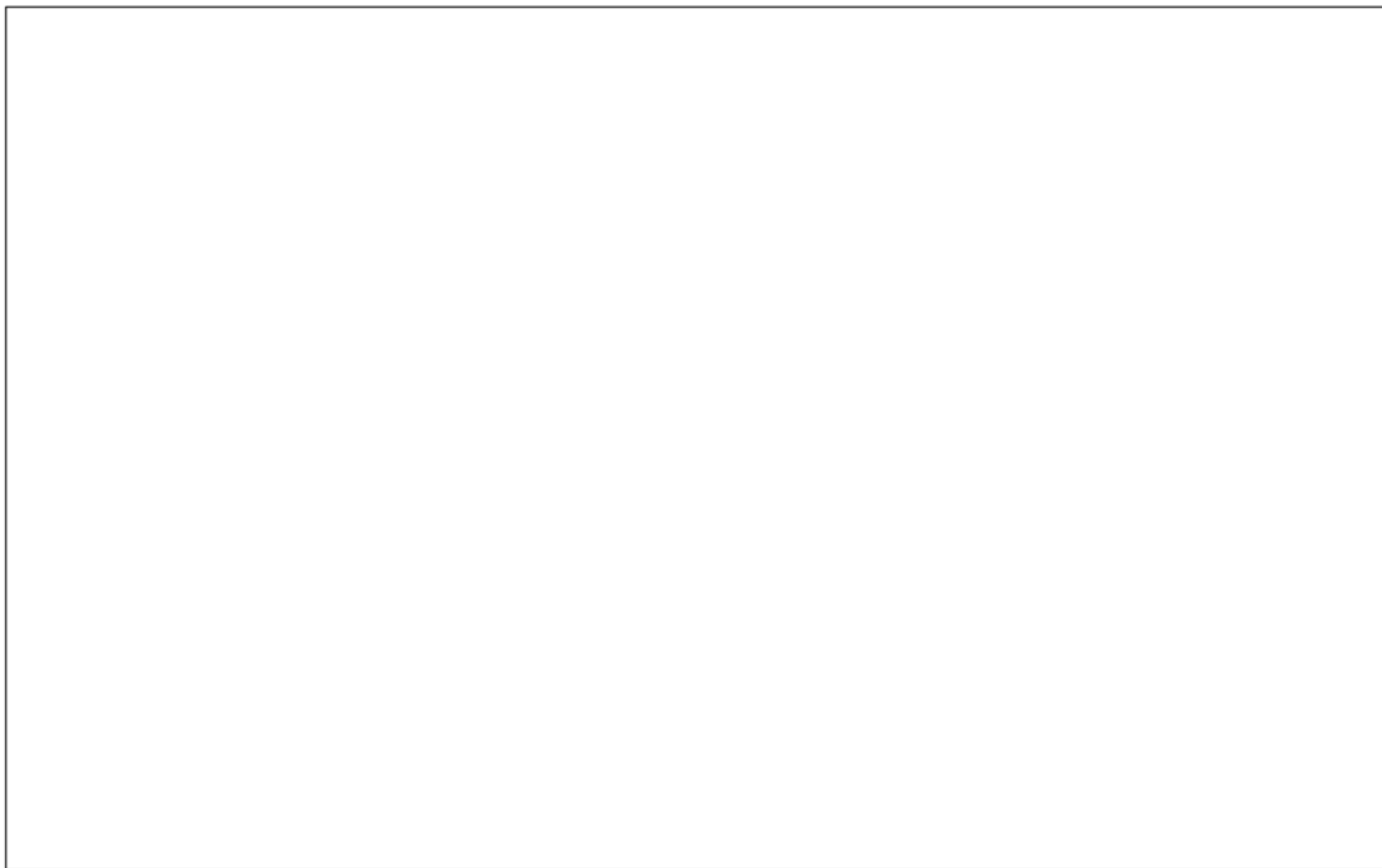


图 1.1-11 2#厂房 1F平面图

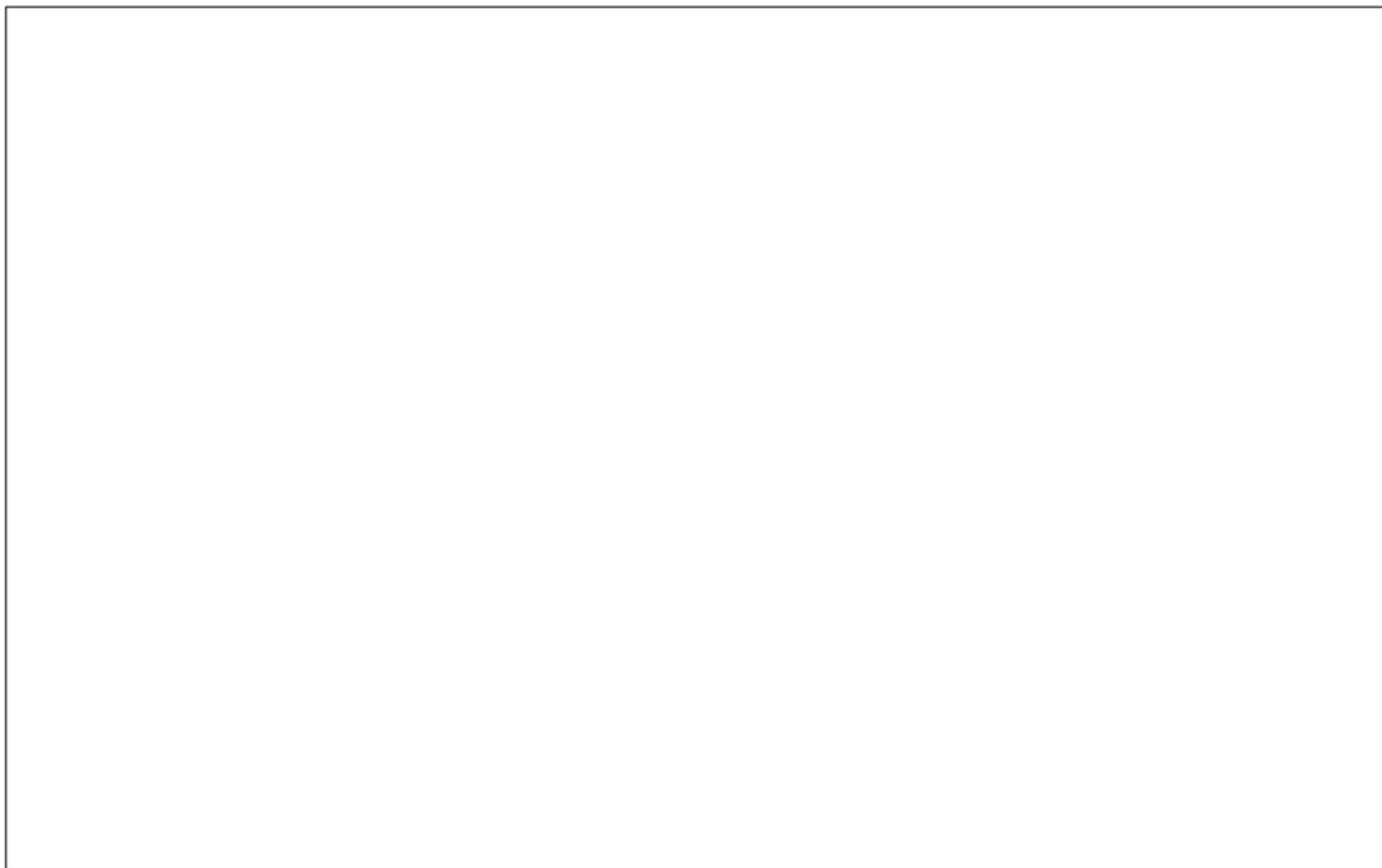


图 1.1-12 2#厂房 2F平面图

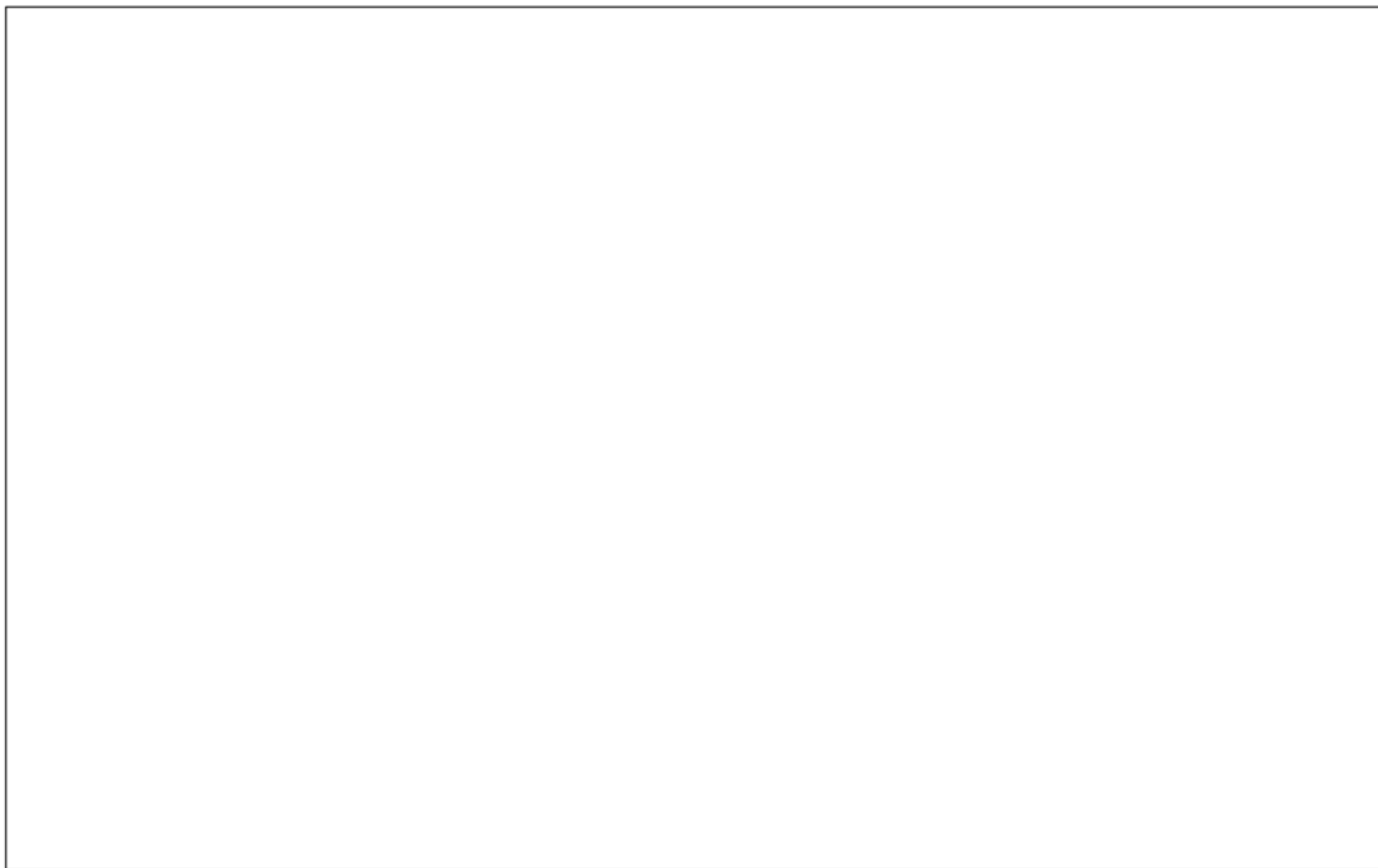


图 1.1-13 2#厂房 3F平面图

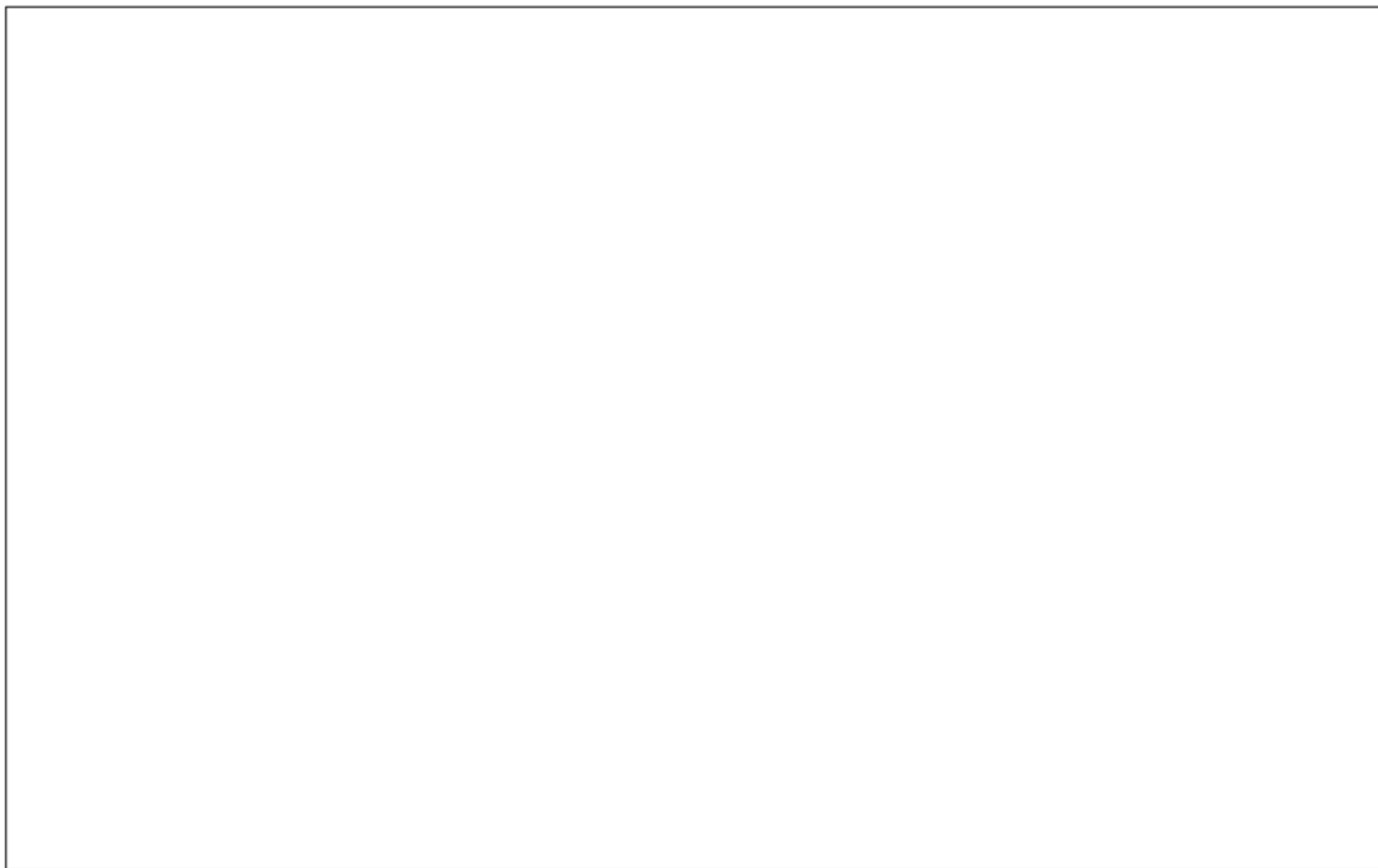


图 1.1-14 2#厂房 4F平面图

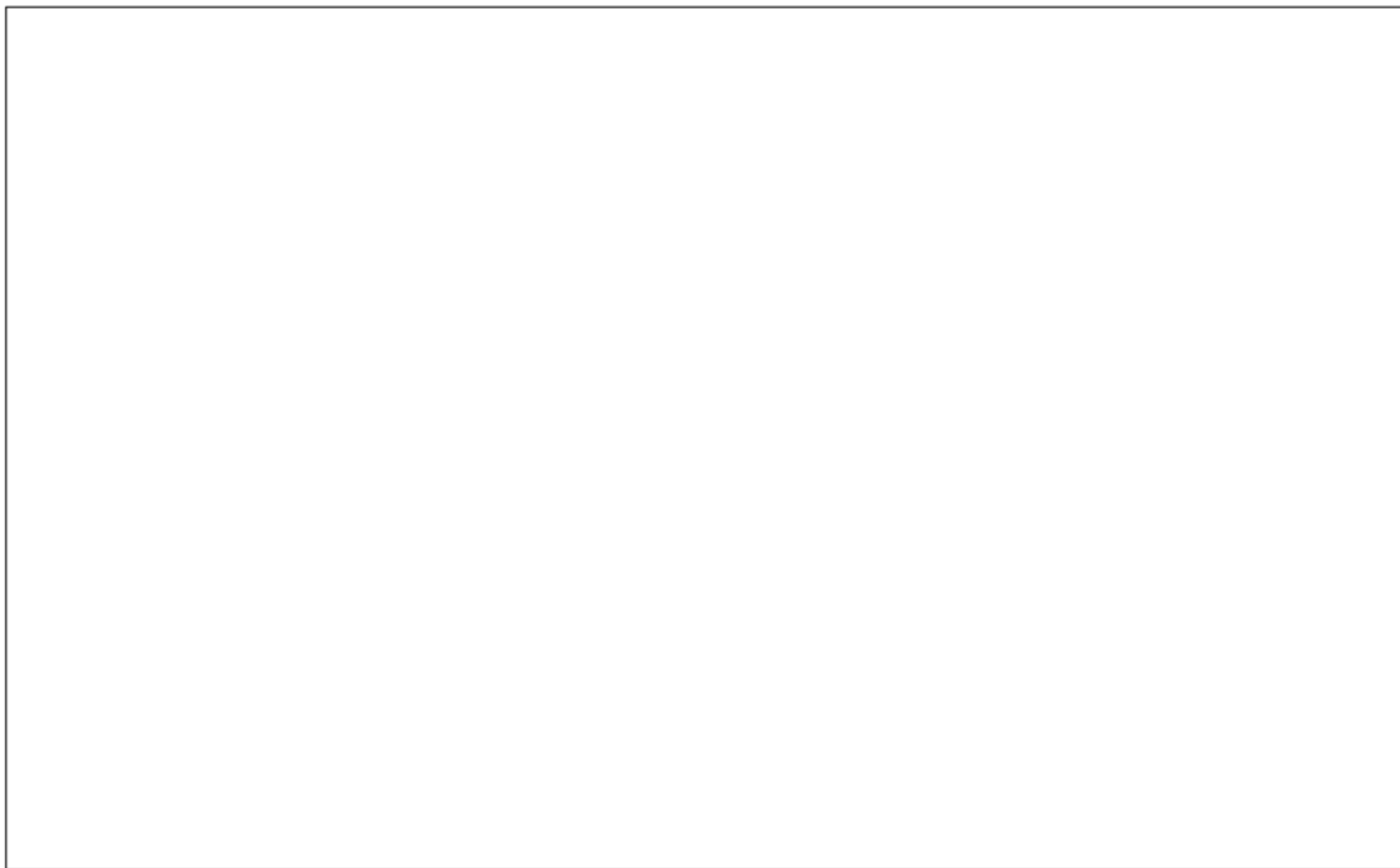


图 1.1-15 2#厂房 5F平面图

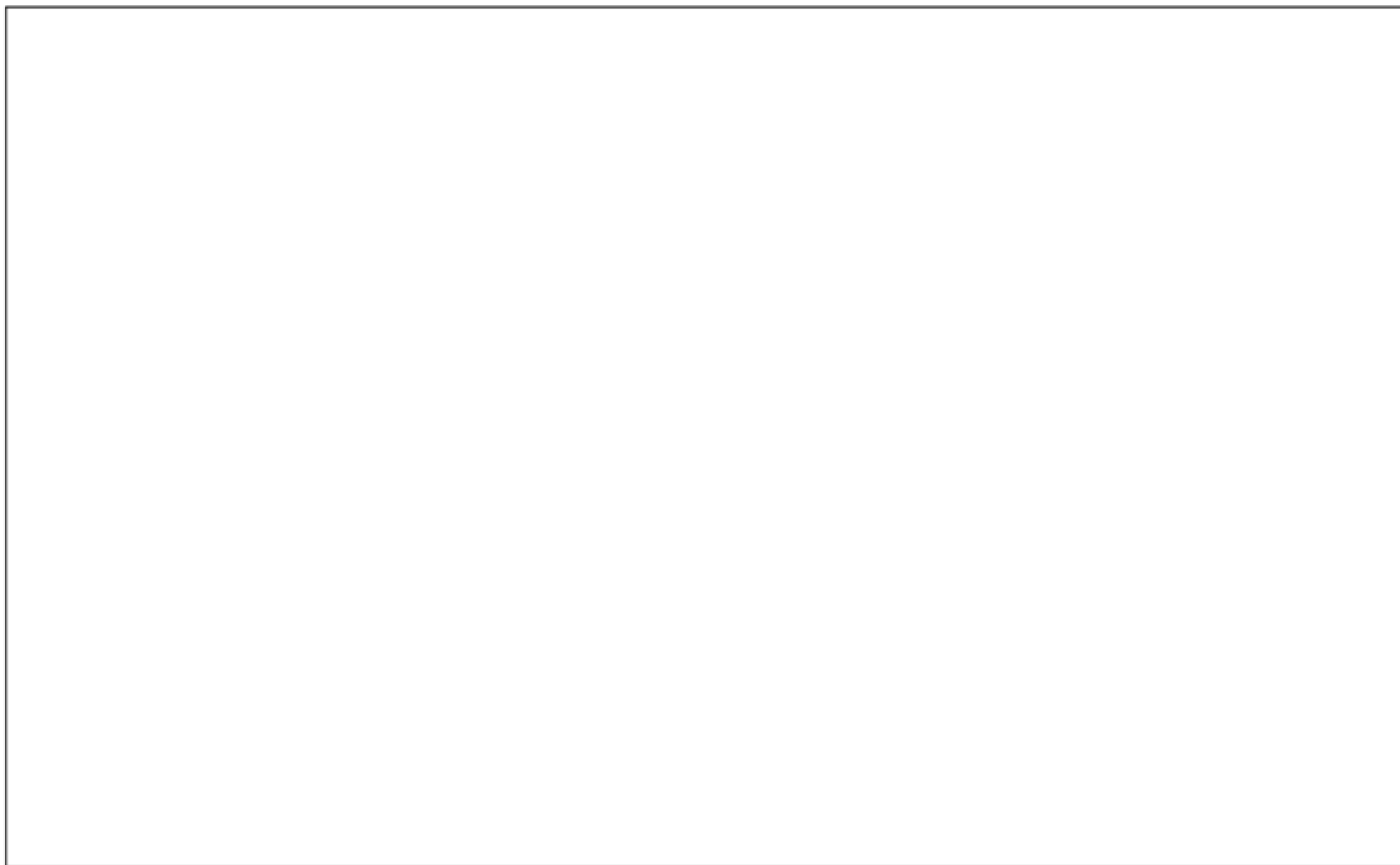


图 1.1-16 2# 厂房屋面层平面图

1.2主要生产设备及产能匹配性分析

1.2.1主要生产设备

项目的主要生产设备具体见下表。

表 1.2-1 本项目主要生产设备一览表

序号	设备名称	设备位置	使用工序	单机功率 (kW)	数量 (台/套)
1	锯床开料机	1#厂房 1F	开料	10	1
2	裁磨板清洗机	1#厂房 1F	开料	55	1
3	回形磨边机	1#厂房 1F	开料	10	1
4	销钉机	1#厂房 1F	开料	2	1
5	圆角机	1#厂房 1F	开料	3	1
6	全自动上 PIN	1#厂房 1F	开料	5	1
7	升降机 1	1#厂房 1F	开料	5.5	1
8	中央吸尘设备	1#厂房 1F	钻孔	60	12
9	全自动退 PIN 割胶线	1#厂房 1F	钻孔	5	2
10	钻孔机	1#厂房 1F	钻孔	15	88
11	激光钻孔机	1#厂房 1F	钻孔	25	5
12	升降机 2	1#厂房 1F	钻孔	5.5	1
13	升降机 3	1#厂房 1F	压合	5.5	1
14	油压机（4 热 2 冷）	1#厂房 1F	压合	50	1
15	回流线	1#厂房 1F	压合	130	1
16	锅炉	1#厂房 1F	压合	50	1
17	PP 钻孔机	1#厂房 1F	压合	5	1
18	PP 自动切割机	1#厂房 1F	压合	5	2
19	热熔机	1#厂房 1F	压合	9	2
20	锣边机	1#厂房 1F	压合	15	2
21	棕化减铜机	1#厂房 1F	压合	60	1
22	退棕化机	1#厂房 1F	压合	30	1
23	等离子机	1#厂房 1F	压合	10	1
24	粗磨线	1#厂房 3F	孔金属化	10	2
25	水平导电胶线	1#厂房 3F	孔金属化	60	1
26	VCP 镀铜线	1#厂房 3F	孔金属化	200	3
27	研磨线	1#厂房 3F	孔金属化	60	1
28	填孔线	1#厂房 3F	孔金属化	200	1
29	水平 PTH 线（水平沉铜线）	1#厂房 3F	孔金属化	200	1
30	PTH 前处理机	1#厂房 3F	孔金属化	55	2
31	PTH 线（沉铜线）	1#厂房 3F	孔金属化	350	2
32	PTH 后清洗机	1#厂房 3F	孔金属化	30	3

序号	设备名称	设备位置	使用工序	单机功率 (kW)	数量 (台/套)
33	外层线路前处理机	1#厂房 3F	图形转移	100	2
34	次外层线路前处理机	1#厂房 3F	图形转移	100	1
35	图形电镀线	1#厂房 3F	图形电镀	300	2
36	SES 线（退膜-蚀刻-退锡线）	1#厂房 3F	图形电镀	100	2
37	压膜机	1#厂房 3F	图形转移	45	3
38	外层线路 LDI 曝光机	1#厂房 3F	图形转移	25	3
39	外层显影机	1#厂房 3F	图形转移	60	2
40	次外层 DES 线（显影-蚀刻-退膜线）	1#厂房 3F	图形转移	170	1
41	线路 AOI 检测机	1#厂房 3F	图形转移	10	1
42	树脂填孔机	1#厂房 3F	树脂填孔	5	3
43	树脂固化机	1#厂房 3F	树脂填孔	25	2
44	光绘机	1#厂房 4F	工程制版	50	1
45	冲片机	1#厂房 4F	工程制版	50	1
46	选内层前处理机	1#厂房 4F	图形转移	68	3
47	内层涂布固化机	1#厂房 4F	图形转移	130	3
48	内层 LDI 曝光机	1#厂房 4F	图形转移	25	4
49	内层 DES 线（显影-蚀刻-退膜线）	1#厂房 4F	图形转移	170	3
50	内层 AOI 检测机	1#厂房 4F	图形转移	10	3
51	修理机	1#厂房 4F	图形转移	2	8
52	棕化线	1#厂房 4F	图形转移	103	3
53	选化前处理机	1#厂房 4F	图形转移	100	1
54	选化压膜机	1#厂房 4F	图形转移	45	1
55	选化显影机	1#厂房 4F	图形转移	60	1
56	化学沉镍金前处理机	1#厂房 4F	表面处理	90	1
57	化学沉镍金后处理机	1#厂房 4F	表面处理	30	1
58	化学沉镍金线	1#厂房 4F	表面处理	120	1
59	电镀铜镍金线	1#厂房 4F	表面处理	200	1
60	退膜蚀板线	1#厂房 4F	图形转移	50	1
61	防焊前处理机	1#厂房 4F	防焊	95	3
62	全自动印刷机	1#厂房 4F	防焊	30	3
63	防焊半自动印刷机	1#厂房 4F	防焊	5	6
64	防焊 75 度烤隧道炉	1#厂房 4F	防焊	110	4
65	防焊 LDI 曝光机	1#厂房 4F	防焊	20	3
66	防焊显影机	1#厂房 4F	防焊	75	3
67	褪洗机（洗网机）	1#厂房 4F	防焊	20	1
68	全自动字符印刷机	1#厂房 4F	文字	30	2
69	字符喷印机	1#厂房 4F	文字	5	4
70	字符后烤隧道炉	1#厂房 4F	文字	160	2
71	升降机 4	1#厂房 4F	文字	5.5	1

序号	设备名称	设备位置	使用工序	单机功率 (kW)	数量 (台/套)
72	抗氧化线	1#厂房 5F	表面处理	80	1
73	化学沉银线	1#厂房 5F	表面处理	80	1
74	化学沉锡线	1#厂房 5F	表面处理	80	1
75	喷锡前处理机	1#厂房 5F	表面处理	60	1
76	喷锡机	1#厂房 5F	表面处理	100	4
77	喷锡后处理机	1#厂房 5F	表面处理	89	2
78	大板 V-CUT 机	1#厂房 5F	成型	5	6
79	锣机	1#厂房 5F	成型	15	56
80	自动冲床	1#厂房 5F	成型	15	3
81	清洗机	1#厂房 5F	品检	60	4
82	验孔与整平机	1#厂房 5F	品检	10	4
83	双面飞针电测机	1#厂房 5F	品检	2	6
84	自动通用测试机	1#厂房 5F	品检	5	20
85	自动专用测试机	1#厂房 5F	品检	5	10
86	AVI 全自动检测机	1#厂房 5F	品检	20	11
87	加热真空包装机	1#厂房 5F	包装	50	2
88	吸真空包装机	1#厂房 5F	包装	5	2
89	自动打包机	1#厂房 5F	包装	5	4
90	二维码扫描系统	1#厂房 5F	包装	5	2
91	磁悬浮冰水机	1#厂房屋面层	公用	321	6
92	空压机	1#厂房屋面层	公用	75	8

1.2.2 设备产能匹配性分析

项目主要生产设备包括沉铜线、全板镀铜线、图形电镀线、酸性蚀刻线、电镀铜镍金线、沉银线、沉镍金线等，可分为水平线、垂直线两种。根据不同设备相应的设计参数（水平线的运行速率，垂直线每槽可处理电路板的片数、每槽作业完成周期、电路板尺寸（成型前平均为500mm×600mm）、水平线板间距（50mm）以及运行时间（全年工作350天，每天运行22小时，余下2小时进行生产线保养检修），可核算出项目主要生产设备的设计产能具体见表 1.2-2。

经分析，项目各生产设备的设计生产产能约为规划设计产能的1.0倍以上，大于项目规划设计产能，可满足加工生产需求。

表 1.2-2 本项目主要生产设备设计产能核算表

加工工序	加工面积 (万 m ² /a)	设备名称	设备 数量	垂直线		水平线 速度 (m/min)	出板 速度 (块/min)	产板量 (块/a)	板面积 (m ² /块)	每条线双面 板加工面积 (万 m ² /a)	设备 总产能 (万 m ² /a)	设备总产能 与加工面积 比例	设备数量与 设计产能 是否匹配
				pnl 缸	周期 (min)								
内层线路	319.08	内层 DES 线	3			5.5	10.0	4620000	0.30	138.60	415.80	1.30	是
棕化	359.48	棕化线	3			5.0	9.1	4204200	0.30	126.13	378.39	1.05	是
沉铜	292.33	水平沉铜线	1			4.0	7.3	3372600	0.30	101.18	544.70	1.11	是
		垂直沉铜线	2	80	5		16.0	7392000	0.30	221.76			
导电胶	40.75	水平导电胶线	1			3.0	5.5	2541000	0.30	76.23	76.23	1.87	是
全板镀铜	533.08	VCP 镀铜线	3			7.5	13.6	6283200	0.30	188.5	565.5	1.06	是
电镀填孔	20.2	填孔电镀线	1			2.0	3.6	1663200	0.30	49.9	49.90	2.47	是
减铜	47.39	棕化减铜机	1			3.0	5.5	2541000	0.30	76.23	76.23	1.61	是
次外层线路	40.4	次外层 DES 线	1			3.0	5.5	2541000	0.30	76.23	76.23	1.89	是
外层线路	173.60	退膜蚀板线 (ES 线)	1			3.0	5.5	2541000	0.30	76.23	228.69	1.32	是
		SES 线	2			3.0	5.5	2541000	0.30	76.23			
图形电镀	131.58	图形电镀线	2	50	10		5.0	2310000	0.30	69.3	138.6	1.05	是
沉镍金	5.44	沉镍金线	1	20	15		1.3	616000	0.30	18.48	18.48	3.40	是
电镀铜镍金	43.42	电镀铜镍金线	1	40	10		4.0	1848000	0.30	55.44	55.44	1.28	是
沉银	8.70	沉银线	1			1.5	2.7	1247400	0.30	37.42	37.42	4.30	是
沉锡	8.70	沉锡线	1			1.5	2.7	1247400	0.30	37.42	37.42	4.30	是
OSP	60.78	抗氧化线	1			3.0	5.5	2541000	0.30	76.23	76.23	1.25	是

注：部分生产线虽然只设置一条，但由于生产线规格有一定下限要求，在不影响产品生产的基础上，项目已选用产能最小的生产线，但设备总产能为产品加工面积的 2 倍以上。

1.3原辅材料及能源消耗情况

1.3.1原辅材料消耗

本项目主要原辅材料消耗量具体见表 1.3-2。覆铜刚性板、铜箔的消耗量根据本项目的全厂加工面积核算而得，各类原辅材料用量主要结合同类型企业使用情况以及相应工序的加工面积情况核算而得。

另外，本项目涉及VOCs的物料主要为线路油墨（内层涂布油墨）、防焊油墨、文字油墨、稀释剂（防焊油墨和文字油墨用）、塞孔树脂、洗网水、助焊剂，其使用量主要是根据同类型企业现有工程实际生产过程中的使用量、加工面积核算出单位面积油墨的使用量（g/m²），并根据本项目各工序的加工面积核算出各油墨的使用量。

表 1.3-1 本项目涉 VOCs 物料使用量核算一览表

原辅料名称	单位产品消耗量（g/m ² -双面板）	本项目加工面积（万 m ² /a-双面板）	使用量（t/a）
防焊油墨			217.00
线路油墨			113.28
文字油墨			16.50
塞孔树脂			3.14
稀释剂（内层清洁布轮用）			5.43
稀释剂（防焊油墨用）			4.54
稀释剂（文字油墨用）			0.42
洗网水			11.25
助焊剂			162.22
合计			533.78

注：①线路油墨搅拌均匀后直接使用，无需加入稀释剂，稀释剂用于涂布辊轴的清洁，一周一次，用量约为油墨量的 4%；②防焊油墨与稀释剂使用比例为 1：0.025；③文字油墨与稀释剂使用比例为 1：0.025；④塞孔树脂直接使用，不需要加入稀释剂。

表 1.3-2 本项目主要原辅材料情况一览表

序号	原辅材料名称	主要成分/组分	包装储存方式	单位	消耗量	储存位置	应用工段/工艺	厂区最大储量
1	覆铜刚性板							
2	铜箔							
3	铝片							
4	垫板							
5	冷冲板							
6	钻咀							
7	锣刀							
8	菲林							
9	显影液							
10	定影液							
11	半固化树脂							
12	干膜							
13	金钢砂							
14	阳极铜球							
15	硫酸铜							
16	镀铜光亮剂							
17	沉铜药水							
18	沉铜活化剂							
19	沉铜预浸剂							
20	膨松剂							
21	中和剂							

序号	原辅材料名称	主要成分/组分	包装储存方式	单位	消耗量	储存位置	应用工段/工艺	厂区最大储量
22	整孔剂							
23	高锰酸钾							
24	速化剂							
25	甲醛							
26	过硫酸钠							
27	氢氧化钠							
28	液碱							
29	碳酸钠							
30	碳酸钾							
31	棕化液							
32	棕化预浸液							
33	有机添加剂							
34	盐酸							
35	硫酸							
36	硝酸							
37	碱性除油剂							
38	酸性除油剂							
39	防焊油墨							
40	线路油墨							
41	文字油墨							
42	油墨稀释剂							
43	洗网水							

序号	原辅材料名称	主要成分/组分	包装储存方式	单位	消耗量	储存位置	应用工段/工艺	厂区最大储量
44	塞孔树脂							
45	酒精							
46	氨基磺酸							
47	镍角							
48	氨基磺酸镍							
49	氯化镍							
50	沉镍液							
51	硫酸镍							
52	沉镍液添加剂							
53	次磷酸钠							
54	锡球							
55	硫酸锡							
56	沉锡液							
57	无铅锡条							
58	助焊剂							
59	退锡水							
60	沉银液							
61	金盐							
62	沉金液							
63	柠檬酸							
64	草酸							
65	抗氧化剂							

序号	原辅材料名称	主要成分/组分	包装储存方式	单位	消耗量	储存位置	应用工段/工艺	厂区最大储量
66	双氧水							
67	活性炭							
68	氯酸钠							
69	铁							
70	氨水							
71	氯化铵							
72	硫脲							
73	硝酸铁							
74	尿素							
75	酸性蚀刻液							
76	酸性蚀刻母液							
77	碱性蚀刻液							
78	碱性蚀刻母液							
79	四氟化碳							

1.3.2 涉 VOCs 原辅料的使用合规性分析

根据原辅料供应商提供的MSDS及检测报告，分析本项目原辅料的VOCs含量限值如表 1.3-3。

防焊油墨、线路油墨、文字油墨及开油水均有对应国家出台的相关挥发性有机物含量限值标准，经对比分析（详见表 1.3-4）以上原辅料均符合国家产品 VOCs 含量限值质量标准。

稀释剂、塞孔树脂无相关挥发性有机物含量限值标准，故本报告仅列出其VOCs含量取值。

根据中国电子电路行业协会出具的《关于电路板生产过程中使用油墨、清洗剂等不可替代说明》（详见附件），了解到电路板生产过程中需要专用的溶剂型油墨、PM油墨稀释剂、溶剂型底片环保清洁剂、防白水、工业酒精、无水乙醇、助焊剂等，目前在行业内均具有不可替代性。

表 1.3-3 本项目原辅材料的VOCs含量分析一览表

原辅料名称	组成		CAS 号	MSDS 中的浓度或浓度范围(质量分数/%)	MSDS 中 VOCs 含量/%	检测报告中 VOCs 含量/%	本项目 VOCs 含量取值/%
防焊油墨	主剂	邻甲酚醛环氧丙烯酸齐聚物	182697-62-7	20~40	/	20.4	20.4
		2-甲基-1-[4-甲硫基苯基]-2-吗啉基-1-丙酮	71868-10-5	0.5~4			
		2-异丙基硫杂蒽酮	5495-84-1	0.1~1			
		丁二酸二甲酯	106-65-0	2~4			
		戊二酸二甲酯	1119-40-0	4~8			
		己二酸二甲酯	627-93-0	2~4			
		四甲基苯	95-93-2	2~8			
		硫酸钡	7727-43-7	15~30			
		二氧化硅	14808-60-7	0.1~2			
		膨润土	1302-78-9	0.5~2			
		酞青绿 G	1328-53-6	0.1~2			
		二甲聚硅氧烷	63148-62-9	0.5~2			
	固化剂	聚二季戊四醇六丙烯酸酯	29570-58-9	2~7			
		酚醛环氧树脂	9003-36-5	4~15			
		硫酸钡	7727-43-7	1~8			

原辅料名称	组成		CAS 号	MSDS 中的浓度或浓度范围(质量分数/%)	MSDS 中 VOCs 含量/%	检测报告中 VOCs 含量/%	本项目 VOCs 含量取值/%
		三聚氰胺	108-78-1	0.5~2			
		丁二酸二甲酯	106-65-0	1~2			
		戊二酸二甲酯	1119-40-0	2~4			
		己二酸二甲酯	627-93-0	1~2			
线路油墨	环氧丙烯酸树脂		9003-01-4	30~50	/	42.6	42.6
	Irgacure907		71868-10-5	1.5~10			
	QuantacureITX		5495-84-1	0.2~5			
	DBE 溶剂		106-65-0	10~25			
	四甲苯		95-93-2	0.5~10			
	滑石粉		14807-96-6	15~30			
	酞菁蓝		147-14-8	0.5-2.0			
文字油墨	主剂	环氧树脂	38891-59-7	30~50	/	8.2	8.2
		双氰胺	461-58-5	1-5			
		丁二酸二甲酯	106-65-0	2~4			
		戊二酸二甲酯	1119-40-0	4~8			
		己二酸二甲酯	627-93-0	2~4			
		四甲基苯	95-93-2	2~8			
		硫酸钡	7727-43-7	10~15			
		滑石粉	14807-96-6	10~25			
		炭黑	1333-86-4	0.5~2			

原辅料名称	组成		CAS 号	MSDS 中的浓度或浓度范围(质量分数/%)	MSDS 中 VOCs 含量/%	检测报告中 VOCs 含量/%	本项目 VOCs 含量取值/%
	固化剂	2-苯基咪唑	670-96-2	85~95			
		滑石粉	14807-96-6	5~15			
稀释剂	二丙二醇甲醚		34590-94-8	99.5~99.9%	100	/	100
	其他助剂		/	0.1~0.5%			
洗网水	乙二醇单丁醚		111-76-2	100%	100	811g/L	100
塞孔树脂	环氧树脂（电子级）		24969-06-0	48	/	1.5	1.5
	碳酸钙填料		471-34-1	45			
	固化剂		461-58-5	6			
	其他助剂		/	1			
酒精	乙醇		64-17-5	75	75	/	75

表 1.3-4 油墨和洗网水的VOCs含量限值相符性分析一览表

序号	原辅料名称	VOCs 含量	VOCs 含量限值相符性分析			
			分析依据	油墨品种/应用领域	VOCs 限值	相符性
1	防焊油墨	20.4%	《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值》 （GB38507-2020）	溶剂油墨-网印油墨	≤75%	符合
2	线路油墨	42.6%		溶剂油墨-网印油墨	≤75%	符合
3	文字油墨	8.2%		溶剂油墨-网印油墨	≤75%	符合
4	洗网水	811g/L	《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》 （GB38508-2020）	有机溶剂清洗剂	≤900g/L	符合

此外，部分生产线的工作槽会加入少量含有有机酸、有机醚、有机醇的添加剂，例如膨松剂、整孔剂、中和剂、抗氧化剂等，上述物料中的有机成分基本上与水混溶，且在槽液中占比较小，产生的挥发性有机物废气较少，可忽略不计，且上述各物料加入的各工作槽的废气均收集至酸碱废气喷淋塔进行处理。有机添加剂不属于溶剂型涂料、油墨、胶粘剂，因此，上述有机添加剂的使用符合《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10号）、《江门生态环境保护“十四五”规划》（江府〔2022〕3号）、《江门高新区（江海区）生态环境保护“十四五”规划》（江开发〔2022〕6号）等政策提出的“禁止建设生产和使用高VOCs含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目”要求。

1.3.3能源消耗情况

本项目能源消耗情况详见下表。

表 1.3-5 本项目能源消耗情况一览表

序号	名称	年消耗量	单位
1	电	6192	万 kW·h/a
2	蒸汽	12000	t/a
3	天然气	50.53	万 m ³ /a

注：产品生产的天然气用量为 48.72 万 m³/a，职工食堂的天然气用量为 1.81 万 m³/a。

1.4公用工程

1.4.1供电

本项目用电主要来自市政供电，未设置备用发电机。

1.4.2给排水

1.4.2.1供水

供水系统主要包括自来水系统和中水回用系统，自来水供水系统分为生活供水系统、生产供水系统。

(1) 自来水供水系统

本项目自来水系统分为 4 个部分，分别为生产用水系统、制纯水系统、冷却水系统和办公生活用水系统，由区域市政给水管网供应。

(2) 回用水系统

本项目拟在 2#厂房污水处理站设置 1 套中水回用系统，中水回用系统的原水为预处理后的清洗废水和磨板废水，采用“砂滤+超滤+RO”处理后，出水排入产水箱回用于生产工序，浓水与其他生产废水一并进入综合废水处理系统处理达标后排放，产水率约 70%以上。

(3) 制纯水系统

本项目拟在 1#厂房屋面层设置 2 套产水量为 15m³/h 的制纯水设施，以自来水为水源，产水率 75%。生产工艺具体见下图。

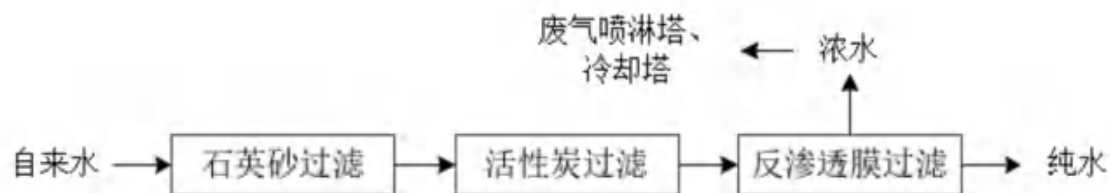


图 1.4-1 本项目纯水系统工艺流程图

(4) 冷却系统

本项目拟在 1#厂房屋面层设置 6 套磁悬浮冰水机组，在 1#厂房架构层配套 3 台循环水量均为 300m³/h 的冷却水塔。此外，1#厂房架构层还配套 1 台循环水量 500m³/h 的冷却水塔，用于油压机的冷却。

4 台冷却塔的循环水由自来水、纯水制备浓水作为补充水源，考虑冷却塔添加杀生剂等药剂，溢流排水进入废水处理站的综合废水处理系统进行处理。

1.4.2.2 排水系统

全厂排水实行“清污分流、雨污分流”的排水体制。

(1) 雨水排水系统

本项目用于生产、仓储的车间均属于有封盖的车间，原辅材料的存储和生产均位于厂房内、固体废物的堆放均将位于防雨淋的构筑物中，为此，本项目营运期间的雨水地表径流污染物主要来自雨水冲刷厂房屋顶、厂区道路等，污染物种类主要包括 COD_{Cr}、悬浮物等，污染物性质简单，且污染物浓度低。

本项目拟对生产污染区及非生产污染区的雨水分别设置雨水收集管道，出现降雨时，生产污染区的初期雨水顺应雨水管道铺设坡向，经雨水管网自动排入初期雨水收集池，当收集池水位上升一定程度后，初期雨水收集池应急泵自动开启，将初期雨水泵送至污水处理站进行处理。生产污染区初期雨水过后的洁净雨水及非生产污染区雨水经收集后排入市政雨水管网，最后经市政雨水管网流至附近的河涌。

(2) 污水排水系统

本项目生产废水经厂内自建废水处理站处理后部分回用，剩余部分处理达到广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）“表2 新建项目水污染物排放限值及单位产品基准排水量”中“珠三角”排放限值及4.2.7节要求

（其中COD、氨氮、总磷、总氮、悬浮物、石油类按表1排放限值的200%执行）及《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）“表1 水污染物排放限值”中“印制电路板”间接排放限值、江门高新区综合污水处理厂的设计进水标准的较严者，甲醛达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准要求后，经市政污水管网进入江门高新区综合污水处理厂处理达标后，排放至礼乐河。

生活污水经三级化粪池预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和江门高新区综合污水处理厂设计进水水质要求较严者后经市政管网排入江门高新区综合污水处理厂进一步处理达标后，排放至礼乐河。

本项目的厂区污水管网分布图详见图 1.1-3。

1.5 储运工程

1.5.1 各类原辅材料的储存情况

本项目的各类原辅材料储存情况详见下表。

表 1.5-1 本项目各类原辅材料储存情况一览表

序号	仓储设施名称	设施位置	存放物料
1	危险化学品仓库	3#厂房	高锰酸钾、甲醛、有机添加剂、氨基磺酸、双氧水、稀释剂、洗网水、酒精等化学品
2	化学品仓库 1	2#厂房 1F	PAC、PAM、硫酸亚铁、重捕剂、还原剂、阻垢剂、生化营养盐等废水处理使用药剂
3	化学品仓库 2	2#厂房 1F	沉铜药水
4	储罐区	2#厂房 1F	硫酸、盐酸、退锡水、碱性子液
5	药剂储存区	2#厂房 1F	PAC、PAM、硫酸亚铁、重捕剂、还原剂、阻垢剂、生化营养盐等废水处理使用药剂
6	原材料仓库	2#厂房 5F	金刚砂、抗氧化剂、活性炭、铁、次磷酸钠、硫脲等一般化学品（生产用原辅材料）
7	中央加药区	1#厂房屋面层	氢氧化钠、微蚀液、碳酸钠、双氧水、碱性蚀刻子液、酸性蚀刻子液、沉铜药水、硫酸、盐酸、退锡水、硝酸等
8	板材区	1#厂房 1F	覆铜刚性板、铝片、垫板、冷冲板等
9	铜箔仓	1#厂房 1F	铜箔
10	冷冻仓	1#厂房 1F	半固化树脂、干膜

序号	仓储设施名称	设施位置	存放物料
11	金属仓	1#厂房 4F	铜球、镍角、锡球、硫酸铜、镀铜光亮剂、硫酸镍、氯化镍、氨基磺酸镍、沉镍液、硫酸锡、沉银液、沉金液等
12	油墨仓	1#厂房 4F	防焊油墨、线路油墨、文字油墨、塞孔树脂等

仓库内原料分类主要按照其性质、存放条件要求进行，化学品的储量一般按1~2周用量进行储存。原辅料储罐区的化学品储量按照3~7天的用量进行周转。

①对于一般化学品的存放，同时按照酸性物质、碱性物质进行分类存放，危险化学品放位置除了进行地面作防腐蚀处理外，还设有围堰和导流渠，一旦发生泄漏，泄漏的危险化学品将储存在围堰内，集中清理后作为危险废物进行处理处置，事故时将利用泵将泄漏液抽至吨桶，并输送至污水处理站进行处理处置。

②1#厂房屋面层的中央加药区、2#厂房 1F的储罐区，根据物料属性设置多个隔间，同类性质的药水储罐设置在同一个隔间内。每个隔间采取储罐+围堰的储存的方式，围堰内作耐腐蚀、防泄漏处理，事故时将利用泵将泄漏液抽至吨桶，并输送至废水站。

③1#厂房屋面层的酸性蚀刻废液循环再生车间、碱性蚀刻废液循环再生车间，2#厂房 5F的棕化/微蚀废液铜回收车间、退锡废液锡回收车间，分别设置有废液储罐、再生子液储罐、增量废液储罐等。

本项目的储罐布置情况具体见下表。

表 1.5-2 本项目储罐设置情况一览表

序号	储罐存放物料	储罐数量(个)	储罐容积(m ³)	单罐一次最大储量(t)	总储量(t)	储存位置	有效围堰面积(m ²)	围堰高度(m)	围堰有效容积(m ³)
1	碱性蚀刻子液	1	20	17	17	2#厂房 1F 的储罐区	25.92	1	25.92
2	硫酸	1	20	17	17		41.61	1.5	62.42
3	盐酸	1	20	17	17				
4	退锡水	1	20	17	17				
5	化学铜药水	3	20	17	51	2#厂房 1F 的化学品 仓库 2	77.96	1	77.9
6	退锡废液	1	5	4.25	4.25		29.14	0.5	14.57
7	退锡子液	1	5	4.25	4.25				

序号	储罐存放物料	储罐数量(个)	储罐容积(m ³)	单罐一次最大储量(t)	总储量(t)	储存位置	有效围堰面积(m ²)	围堰高度(m)	围堰有效容积(m ³)
8	退锡增量废液	1	5	4.25	4.25	2#厂房 5F 的锡回收车间			
9	棕化废液	2	5	4.25	8.5	2#厂房 5F 的铜回收车间	37.60	0.5	18.80
10	微蚀废液	2	5	4.25	8.5				
11	氢氧化钠溶液	2	5	4.25	8.5	1#厂房屋面层的中央加药区	49.64	0.5	24.82
12	微蚀液	2	5	4.25	8.5		23.73	0.5	11.86
13	碳酸钠溶液	2	5	4.25	8.5		23.73	0.5	11.86
14	双氧水	2	5	4.25	8.5		49.64	0.5	24.82
15	碱性蚀刻子液	2	5	4.25	8.5		33.88	0.5	16.94
16	酸性蚀刻子液	2	5	4.25	8.5		72.27	0.5	36.135
17	化学铜药水	6	5	4.25	25.5		28.16	0.5	14.08
18	硫酸	2	5	4.25	8.5		28.16	0.5	14.08
19	盐酸	2	5	4.25	8.5		28.16	0.5	14.08
20	退锡水	2	5	4.25	8.5		14.96	0.5	7.48
21	硝酸	1	5	4.25	4.25		/	/	/
22	备用(空)	3	5	4.25	12.75				
23	双氧水	2	10	8.5	17	3#仓库	33.00	1	33
24	酸性蚀刻废液	4	20	17	68.0	1#厂房屋面层的酸性蚀刻废液循环再生车间	168	1.2	201.6
25	酸性蚀刻再生子液	4	20	17	68.0				
26	盐酸	1	15	12.75	12.75				
27	酸性蚀刻液	1	15	12.75	12.75				
28	酸性蚀刻增量废液	2	20	17	34.0	1#厂房屋面层的碱性蚀刻废液循环再生车间	60.00	1	60.00
29	碱性蚀刻废液	2	5	4.25	8.5				
30	碱性蚀刻再生子液	2	5	4.25	8.5				
31	碱性蚀刻液	1	5	4.25	4.25				
32	碱性蚀刻增量废液	1	5	4.25	4.25				

1.5.2原辅料的调配方式和输送方式

本项目中央加药区储罐内的原辅料采用管道输送，当生产线出现药水不足时会报警提示，通过管道输送到生产线使用。其他小剂量的药水主要为人工在

线上直接调配、添加到药水桶，部分调配好的药水在线上设有自动添加系统，会根据槽液配置需求自动添加。生产线上槽液配置时产生废气并入生产线废气收集处理系统一并处理后高空排放。

因此，原辅料储存过程中的污染物主要来自具有挥发性的药水储罐大小呼吸产生的挥发性酸碱废气（如盐酸、退锡水等具有挥发性的储罐）以及原辅料中的危险化学品储运过程中存有一定的环境风险。

1.6 工艺路线及产污环节分析

1.6.1 主体工程

项目产品类型包括双面板、多层刚性板和HDI板。线路板生产工艺主要包括内层线路制作（双面板无此工序）、外层线路制作、表面加工成型工序。HDI板与其它多层板相比，在内层线路制作工艺上存在一定的差异，且增加次外层线路制作工艺，而外层线路制作和后续成型工艺基本相同。

1.6.1.1 产品介绍

1、双面刚性板、多层刚性板

刚性板是采用硬质、不可屈挠的绝缘基材制成的印刷电路板，本项目生产的刚性板包括双面、多层刚性板。其生产工艺流程具体见图 1.6-1。

多层刚性板（十层、十二层、十四层）中约有 2.52 万 m^2/a 产品为半导体晶圆测试板（36000 片/a）。半导体生产流程主要包括：芯片设计、晶圆制造、晶圆测试、芯片封装和封装后测试，而探针卡（Probe Card）即用于测试未切割和未封装的半导体器件，通过对晶圆上的每个芯片进行电气测试，筛选出参数在要求范围内的器件进行封装。因此，探针卡的作用至关重要，属于半导体核心检测耗材。探针卡是由探针（probe pin）、电子元件（component）、线材（wire）与印刷电路板（PCB）组成的一种测试接口，半导体晶圆测试板即是探针卡中的印制电路板。

随着集成电路（IC）变得更小更复杂，半导体晶圆测试板的密度和复杂性也随之增加。半导体晶圆测试板上的球栅阵列（BGA）间距通常在 85~200 μm 之间，高端的产品会在 40~55 μm 之间，精细线路接近封装基板；半导体晶圆测试

板对平整度有很高的要求，翘曲率应控制在 0.1%~0.2%以内，BGA区域的焊盘高度差应保持在 50 μ m（2mil）以内，更严格时要求范围保持在 25~28 μ m（1mil）以内；此外，由于半导体晶圆待测单元（DUT）区域通过探针与测试板建立连接，因此要求测试板不能有凹陷或损坏，测试板面也不能有划痕或粗糙度问题。高端的半导体晶圆测试板要求阻抗公差为 $\pm 5\%$ ，并且残桩长度在 200~305 μ m（8~12mil）以下，由于阻抗要求严格，对于测试板的镀层、蚀刻均匀性和背钻工艺能力要求都十分严格。

目前，全球半导体晶圆测试板的市场规模持续增长，市场规模的增长主要受到电子产品不断升级和多样化需求的推动，特别是在新能源汽车、云计算等新兴领域的快速发展，带动了对高性能半导体晶圆测试板产品的需求。我国 90%的半导体晶圆测试板来源于进口，国内仅有少数企业具有生产制造半导体晶圆测试板的能力。建设单位经过多年的研发，目前已掌握半导体晶圆测试板及其它高精度、高密度印制电路板的生产制造核心技术，本项目拟配置先进的激光直接成像（LDI）曝光机、激光钻孔机等设备，进行高精度线路制作。

2、HDI板（多层板）

HDI是指High Density Interconnect（高密度印制电路板），HDI板的钻孔是利用激光钻孔技术，其钻孔孔径一般为3~6mil（0.076-0.152mm），线路宽度一般为3~4mil（0.076-0.10mm），焊盘的尺寸可以大幅度的减小所以单位面积内可以得到更多的线路分布，高密度互连由此而来。根据产品结构的不同，本项目主要生产HDI板一阶~三阶的产品。其生产工艺流程具体见图 1.6-3。

10层一阶的 HDI板由3块双面板构成内层（6层），每层内层均需要进行钻埋孔、沉铜、全板镀铜，再由上下各1张铜箔+PP 形成一阶的次外层（2层），次外层需要进行一次钻埋孔、沉铜、树脂塞孔或镀铜填孔、全板镀铜，再由上下各1张铜箔+PP形成外层（2层），外层需要进行一次减铜、钻盲孔、钻通孔、沉铜、全板镀铜。

10层二阶的 HDI由2块双面板构成内层（4层），每层内层均需要进行钻埋孔、沉铜、全板镀铜，再由上下各 2 张铜+PP 形成二阶的次外层（4层），次外层每一阶需要进行一次钻埋孔、沉铜、树脂塞孔或镀铜填孔、全板镀铜，再由上下各1张铜箔+PP形成外层（2层），外层需要进行一次减铜、钻盲孔、钻通

孔、沉铜、全板镀铜。

12层三阶的 HDI由2块双面板构成内层（4层），每层内层均需要进行钻埋孔、沉铜、全板镀铜，再由上下各 3 张铜+PP 形成三阶的次外层（6 层），次外层每一阶需要进行一次钻埋孔、沉铜、树脂塞孔或镀铜填孔、全板镀铜，再由上下各1张铜箔+PP形成外层（2层），外层需要进行一次减铜、钻盲孔、钻通孔、沉铜、全板镀铜。

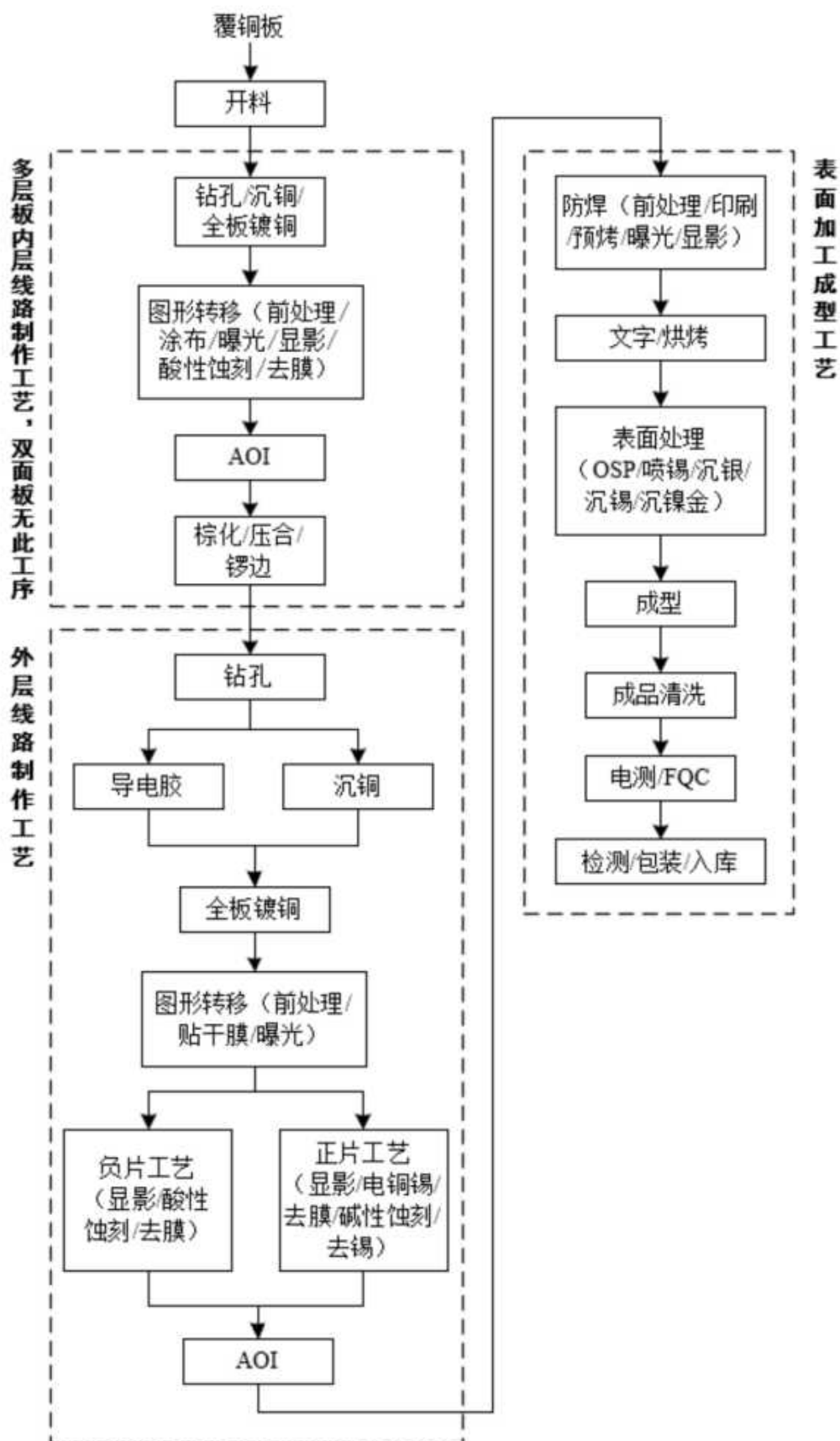


图 1.6-1 双面板、多层板刚性板生产工艺流程图

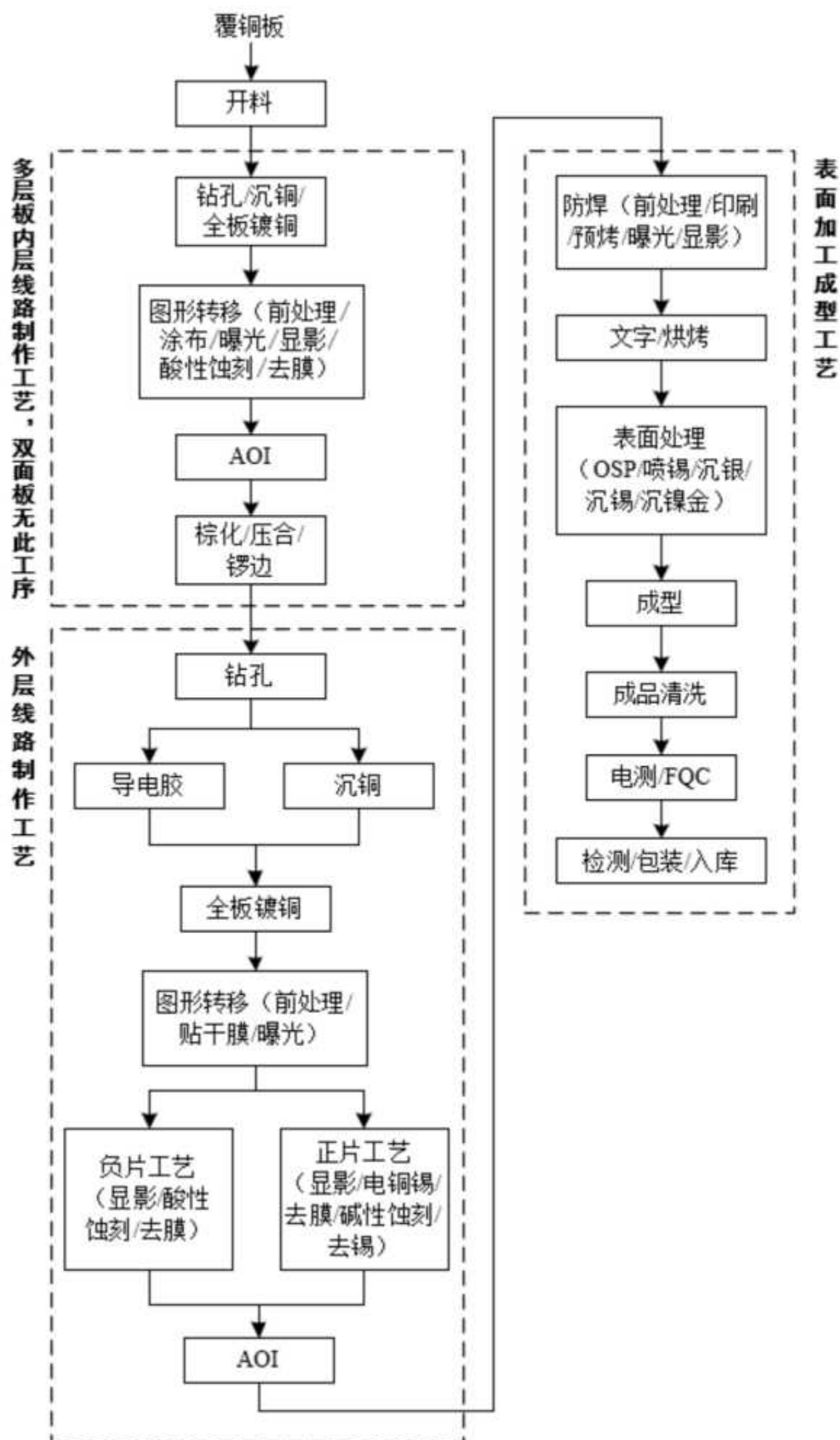


图 1.6-2 半导体晶圆测试板生产工艺流程图

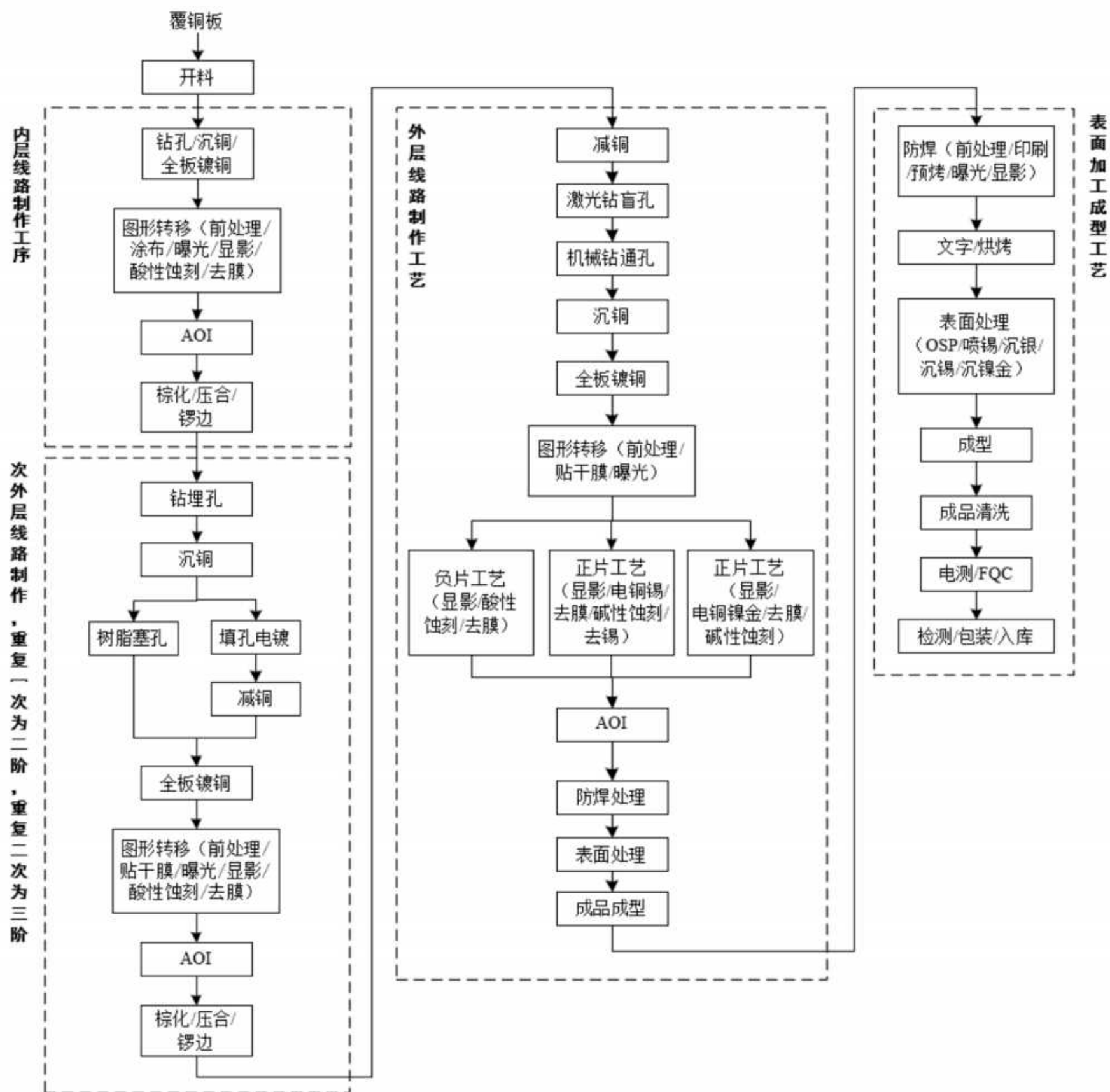


图 1.6-3 HDI 板生产工艺流程图

1.6.1.2生产工艺介绍

1、内层线路制作（双面板无需进行此工序制作）

多层刚性板、HDI板内层板制作工艺为：将覆有铜箔的基板开料裁剪成所需尺寸的板材，然后经过磨板、化学前处理工序，除去铜箔表面的氧化物，便于后续干膜和铜表面结合；然后，在板材表面涂布油墨后进行曝光、显影，利用底片成像原理将电路图形呈现在板面上；接着，进入内层酸性蚀刻、去膜，完成内层线路制作；为了能进行有效层压，需对内层板面进行棕化，使内层板线路表面形成一层高抗撕裂强度的黑/棕色氧化铜绒晶，增加后续压合工序的结合能力；然后，配合半固化片及铜箔进行叠板层压形成多层板。

2、次外层线路制作（仅HDI板进行）

多层HDI板与一般多层刚性板的区别在于：在内层板压合后，会进入积层线路制作，制作工艺包括钻孔（钻盲孔/通孔）、沉铜、填孔（树脂塞孔/填孔电镀和减铜）、全板镀铜、图形转移、棕化、压合。完成以上流程后，则HDI板次外层线路制作完成。该流程增加一次为二阶流程，增加两次为三阶流程。

3、外层线路制作

外层线路制作工艺包括：为了使内外层电路连通，需对多层板、HDI板进行钻孔、镀通孔（导电膜、沉铜、全板镀铜）工序，在孔隙处及全板表面形成一层铜膜。接着进入外层线路制作工序（正片工艺、负片工艺），形成外层线路。负片工艺即与多层板内层线路制作基本相同，即包括前处理/贴干膜/曝光/显影/酸性蚀刻/去膜等工艺，曝光显影裸露出来的为非线路铜部分；正片工艺包括：①图形转移/图形电镀（电镀铜锡）退膜/碱性蚀刻/退锡，②图形转移/图形电镀（电镀铜镍金）退膜/碱性蚀刻。

4、后续成型

经上述通孔、图形转移、电镀等工序后，线路板上所需的电路已基本完成。接着在整个印制板上涂一层防焊油墨，防止焊接时产生桥接现象，提高焊接质量同时，提供长时间的电气环境和抗化学保护。接着再进行曝光、显影，利用感光成像原理将焊盘裸露出来；再通过丝印字符对印制电路板进行文字标识，便于给后续的印制电路板安装、维修等提供信息；之后再根据产品需要对焊盘

处进行表面处理（沉镍金、无铅喷锡、OSP、沉锡、沉银）；最后，根据客户需要铣切成不同大小（锣边成型工序），再经电检后包装入库。

1.6.1.3具体工序简介及产污环节分析

涉及商业机密，略

1.6.2辅助工程

涉及商业机密，略

1.7水平衡分析

涉及商业机密，略

1.8重要元素平衡分析

涉及商业机密，略

1.9运营期废气源强分析

1.9.1产污环节及污染物种类

本项目运营期的主要废气种类及污染物详见下表。

表 1.9-1 本项目运营期废气种类及产污环节一览表

废气种类	污染物	产污环节
含尘废气	颗粒物	开料、钻孔、锣边、磨边等工序
酸碱雾废气	硫酸雾	酸洗、微蚀等前处理和电镀铜等工序
	氯化氢	酸性蚀刻、酸性蚀刻废液再生系统
	NOx	图形电镀线及全部镀铜板线的剥挂过程、碱性蚀刻的退锡工序、化镍金线镍缸炸缸工序
	氰化氢	电镀金、化学沉金工序
	甲醛	化学沉铜工序
	氟化物	等离子除胶工序
	氨气	碱性蚀刻工序、碱性蚀刻废液循环再生系统
	氯气	酸性蚀刻废液循环再生系统
有机废气	VOCs	压合、内层涂布、防焊、文字、树脂塞孔、洗网等工序
含锡废气	锡及其化合物、VOCs	喷锡工序
导热油炉废气	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	导热油炉的燃料燃烧
恶臭废气	氨气、硫化氢、VOCs	废水处理

1.9.2废气源强分析

涉及商业机密，略

1.9.3污染源监测计划

根据《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令第 736 号）和《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》等相关政策文件，本项目属于“三十四、计算机、通信和其他电子设备制造业 39”中的“89 计算机制造 391，电子器件制造 397，电子元件及电子专用材料制造 398，其他电子设备制造 399”，

鉴于本项目涉及电镀工序（含重金属），污染物产生量、排放量及对环境的影响程度较大，且现有项目的排污许可证管理类别为重点管理，因此迁建后本项目实行排污许可重点管理。

本项目的环境监测计划主要为污染源监测计划，建设单位应定期委托有相关的资质的单位进行监测。根据《排污单位自行监测技术指南 电子工业》（HJ1253-2022）、《排污单位自行监测技术指南 印刷工业》（HJ1246-2022）、《排污单位自行监测技术指南 电镀》（HJ985-2018）、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017）等文件要求，制定本项目污染源监测计划如下：

表 1.9-2 本项目大气污染源监测计划表

监测点位		监测指标	监测频次	执行排放标准
厂界无组织 监控点 （上风向 1 个，下风向 3 个）		颗粒物、硫酸 雾、氯化氢、 NO _x 、氨气、氰化 氢、甲醛、氟化 物、氯气、锡及 其化合物、硫化 氢、臭气浓度	1 次/年	厂区周界颗粒物、NO _x 、锡及其化合物、氟化物、氰化氢、氯化氢、硫酸雾、氯气执行广东省《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、硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中“表 1 恶臭污染物厂界标准值”二级“新扩改建”标准值，甲醛厂界执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 4 企业边界 VOCs 无组织排放限值
厂区内无组织 挥发性有机物		NMHC	1 次/年	厂区内 NMHC 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 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值
2#厂 房	DA019	氨气、硫化氢、 NMHC	1 次/半年	氨气、硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值，NMHC 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
	DA001	NO _x	1 次/半年	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
i#厂 房	DA002	硫酸雾、NO _x	1 次/半年	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 新建企业大气污染物排放限值
	DA003	硫酸雾、NO _x	1 次/半年	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 新建企业大气污染物排放限值
	DA004	硫酸雾、氯化 氢、甲醛	1 次/半年	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
	DA005	硫酸雾、氯化 氢、甲醛、氯气	1 次/半年	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
	DA006	硫酸雾、氯化 氢、氟化物	1 次/半年	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
	DA007	硫酸雾、NO _x	1 次/半年	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 新建企业大气污染物排放限值

监测点位		监测指标	监测频次	执行排放标准
	DA008	氨气、NO _x	1次/半年	氨气执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2恶臭污染物排放标准值，NO _x 执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
	DA010	氰化氢	1次/半年	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表5新建企业大气污染物排放限值
	DA011	NMHC	1次/半年	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
	DA012	NMHC	1次/半年	
	DA013	NMHC	1次/半年	《印刷工业大气污染物排放标准》（GB41616-2022）表1大气污染物排放限值
	DA014	NMHC、锡及其化合物	1次/半年	NMHC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，锡及其化合物执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
	DA015	NMHC、锡及其化合物	1次/半年	
	DA016	颗粒物	1次/半年	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
	DA017	颗粒物	1次/半年	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
	DA018	NO _x	1次/月	燃烧废气中SO ₂ 、NO _x 、颗粒物等污染物排放参照执行广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）中“表3大气污染特别物排放限值”的“燃气锅炉”限值要求
		SO ₂ 、颗粒物、林格曼黑度	1次/年	

注：本项目排放的VOCs采用NMHC作为污染物控制项目，因此监测因子为NMHC。

1.10运营期废水源强分析

1.10.1废水产生源强

涉及商业机密，略

1.10.2拟采取的废水处理措施

1.10.2.1生活污水

本项目食堂污水经隔油沉渣池预处理，与其他生活污水汇入厂区三级化粪池预处理后，达到广东省《水污染物排放限值》（DB4426-2001）第二时段三级标准和江门高新区综合污水处理厂设计进水标准较严者后，经市政污水管网排入江门高新区综合污水处理厂集中处理，处理达标后排入礼乐河。

根据《村镇生活污染防治最佳可行技术指南（试行）》（HJ-BAT-9）第

4.1.3.1 条说明，三格式化粪池对污染物的去除效率为COD：40%~50%，SS：60%~70%，TN：不大于 10%，TP：不大于 20%。此外，参考《两种容积比的三格化粪池处理农村生活污水效率对比研究》（傅振东,刘德明,马世斌等.市政技术,2019,37(06):202-205）中研究分析，三格化粪池对污水中的COD、BOD、SS、氨氮、总氮、总磷平均去除率分别达到了 55.7%、60.4%、92.6%、15.37%、7.64%和8.83%。本报告保守考虑，三级化粪池对污水中的COD、BOD、SS、氨氮、总氮、总磷平均去除率分别为 40%、40%、60%、5%、5%和 5%。经核算，生活污水经三级化粪池预处理后，满足广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和江门高新区综合污水处理厂设计进水标准较严者。

综上分析，本项目生活污水产排情况详见表 1.10-1，经江门高新区综合污水处理厂处理达标后的排放源强详见表 1.10-2。

表 1.10-1 本项目生活污水产排情况一览表

污染物	污水量	COD _{Cr}	BOD ₅	悬浮物	氨氮	总氮	总磷
产生浓度 (mg/L)	/	285.000	200.000	250.000	28.300	39.400	4.100
日产生量 (t/d)	19.286	0.0055	0.0039	0.0048	0.0005	0.0008	0.0001
年产生量 (t/a)	6750.000	1.924	1.350	1.688	0.191	0.266	0.028
处理效率	/	40%	40%	60%	5%	5%	5%
排放浓度 (mg/L)	/	171.000	120.000	100.000	26.885	37.430	3.895
日排放量 (t/d)	19.286	0.0033	0.0023	0.0019	0.0005	0.0007	0.0001
年排放量 (t/a)	6750.000	1.154	0.810	0.675	0.181	0.253	0.026
排放限值 (mg/L)	/	≤300	≤150	≤180	≤35	≤45	≤4
是否达标	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标

表 1.10-2 本项目生活污水经江门高新区综合污水处理厂处理达标后的排放源强一览表

废水类别	项目	水量	COD	BOD ₅	悬浮物	氨氮	总氮	总磷
生活污水	排放标准 (mg/L)	/	≤40	≤10	≤10	≤5	≤15	≤0.5
	排放浓度 (mg/L)	/	40	10	10	5	15	0.500
	日排放量 (t/d)	19.286	0.00077	0.00019	0.00019	0.00010	0.00029	0.00001
	年排放量 (t/a)	6750	0.270	0.068	0.068	0.034	0.101	0.003

1.10.2.2生产废水

本项目生产废水主要来自印制电路板生产过程，因印制电路板上线宽、线距小，若使用循环的冲洗水进行清洗，会导致各种杂质离子残留在线路中间，从而影响产品质量。虽然各生产线已采用逆流漂洗，节约一部分冲洗水，但为保证产品质量，最终仍需使用大量的冲洗水清洗线路板。因此，废水量大、种类复杂是线路板行业的普遍的特点。

一般情况下，印制电路板废水中主要含有重金属（Cu、Ni）、氰化物、有机物、氨氮、酸碱等污染物，而且，由于印制电路板的生产精度和质量远高于电镀行业，因此，其废水的成份也较电镀废水复杂，且处理技术难度远大于电镀废水，仅靠单一型的处理工艺一般很难达到相应的要求。

为此，本项目生产废水处理思路是：废水分类收集、分类预处理+末端综合处理达标排放。生产废水经厂内自建污水处理站处理后部分回用，剩余部分经市政污水管网排入江门高新区综合污水处理厂处理，经处理达标后排入礼乐河。

本项目生产废水处理系统工艺流程图详见下图。

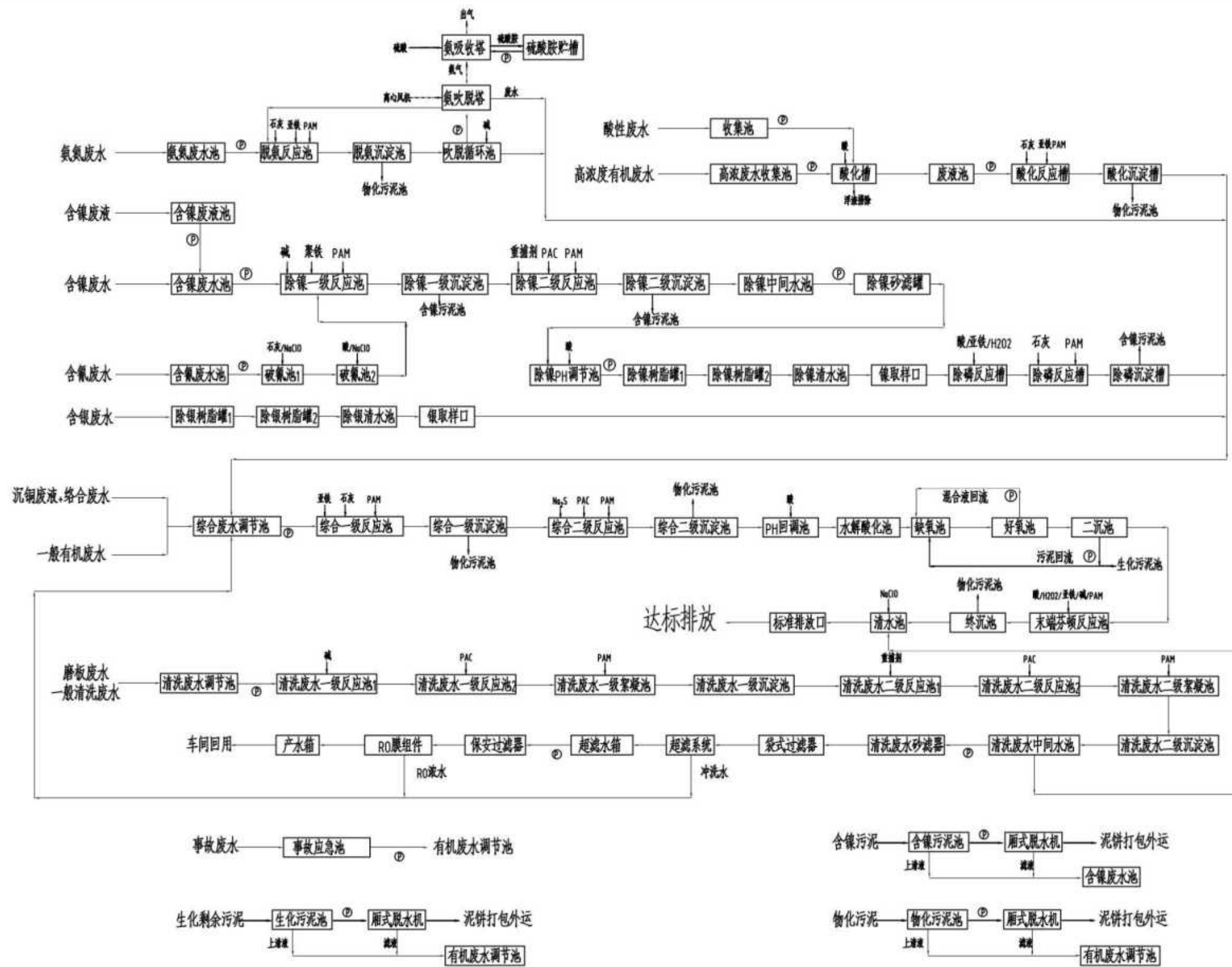


图 1.10-1 本项目生产废水处理系统工艺流程图

一、废水处理工艺可行性分析

(一) 废水处理工艺说明

1、含氰废水

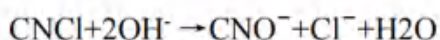
含氰废水引入含氰废水池。

处理形式：连续式

处理方式：本项目采用常用且成熟的方法—碱氯法，经两步完成处理。第一步 CN^- 在碱性条件下被 NaClO 氧化成 CNCl ， CNCl 很快水解成微毒的 CNO^- ，第二步则是继第一步反应之后，用 HClO 再将 CNO^- 进一步氧化成 N_2 和 CO_2 。

氰化物可去除 99% 以上。

反应原理如下：一级氧化：pH：10~11



二级破氰：pH：8~8.5



此法是成熟的破氰工艺，破氰需要适当的 pH 范围，调节 pH 利用工业 pH 计自动加碱来实现，利用 ORP 自动投加氧化剂。破氰后排入除镍反应系统进行后续处理。

流程说明：含氰废水由车间流入含氰废水调节池。通过提升泵抽到破氰池 1 投加碱和次氯酸钠进行一级破氰，再自流入破氰池 2，投加酸和次氯酸钠进行二级破氰反应。两级破氰后出水排入除镍一级反应池进行进一步处理。

2、含镍废水

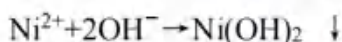
含镍废水引入含镍废水池；含镍废液定量稀释进含镍废水池。

处理形式：连续式

处理方式：项目采用“两级物化沉淀+砂滤+两级树脂吸附+芬顿除磷”工艺对含镍废水进行预处理，经过预处理后的废水排放综合废水调节池中进一步处理。流程说明：含镍废水由车间流入含镍废水池。含镍废液由于浓度非常高，需要先流入含镍废液收集池，再以小流量缓慢泵入含镍废水调节池。废水经提升泵送至除镍反应池 1，向池内投加碱和聚铁，调至 pH10.5，废水中游离镍与氢氧根反应形成不溶性氢氧化镍，随后废水进入除镍反应池 2，向池内投加混

凝剂 PAC，使废水中的胶体脱稳，凝聚成小的絮粒，然后废水进入除镍反应池 3，向池内投加 PAM，使废水中小的不溶性絮粒形成宜沉淀的大颗粒絮凝体。

化学反应式原理如下：



除镍反应池 3 出水流入除镍一级沉淀池进行泥水分离；上清液进入除镍二级物化反应池投加重捕剂与络合镍形成不溶螯合物，再投加 PAC 和 PAM 形成宜沉淀的大颗粒絮凝体，进入除镍二级沉淀池泥水分离。随后沉淀池上清水流入含镍中间水池，再泵入除镍砂滤罐，滤除废水中残余的悬浮物。砂滤罐出水流入含镍 pH 调节池，加酸调至 pH5 后泵入除镍两级串联树脂罐，进一步去除废水中的络合镍。树脂罐出水流入除镍清水池后经镍水排放口取样，此时废水中总镍浓度可达到 $\leq 0.05\text{mg/L}$ 。

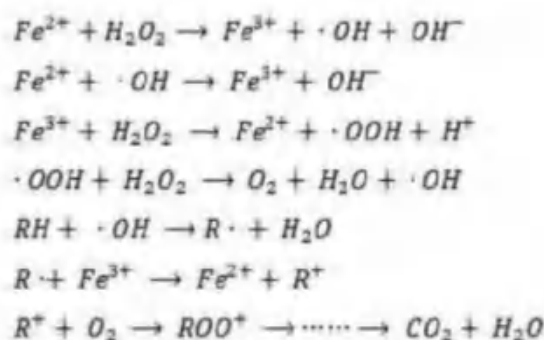
废水由镍水排放口流入除磷反应槽 1，加酸调至 pH3 后加入双氧水和亚铁，使用 Fenton 工艺把废水中的亚磷酸根和次磷酸根氧化成正磷酸根。随后废水流入除磷反应槽 2，加碱调至 pH5-6 使水中的正磷酸根和铁离子反应形成不溶性磷酸铁，再流入除磷反应槽 3 并投加 PAM。除磷反应槽出水进入除磷沉淀槽，泥水分离后上清水引入综合废水调节池进行进一步处理。

镍达标可行性分析：

在除镍反应池中投加碱、重捕剂、PAC、PAM。游离镍离子在 $\text{pH} > 9.5$ 以上时，可与氢氧根离子生成氢氧化镍沉淀物。重捕剂可直接与络合镍发生螯合反应，生成沉淀物。在混凝剂 PAC 和絮凝剂 PAM 的作用下，沉淀物聚合成大颗粒絮体，在除镍沉淀池的重力分离作用和砂滤罐的过滤作用下，得以从水体中分离去除。剩余小部分络合镍离子可被离子交换罐中的螯合树脂吸附去除。

总磷达标可行性分析：

对于废水中的亚磷酸根和次磷酸根，主要采用 Fenton 工艺进行处理。过氧化氢与催化剂 Fe^{2+} 构成的氧化体系通常称为 Fenton 试剂。Fenton 试剂氧化法是一种均相催化氧化法。在含有亚铁离子的酸性溶液中投加过氧化氢时，在 Fe^{2+} 催化剂作用下， H_2O_2 能产生两种活泼的氢氧自由基，从而引发和传播自由基链反应，加快有机物和还原性物质的氧化。其一般历程为：

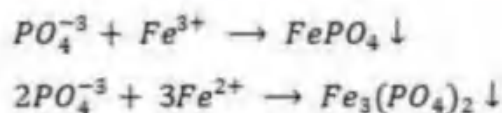


羟基自由基($\cdot OH$)比其他常用的强氧化剂具有更高的氧化电位, 仅次于氟, 且电子亲和能较高(见下表)。所以自由基可与废水中的有机物发生反应, 使其分解或改变其电子云密度和结构, 有利于凝聚和吸附过程的进行。

表 1.10-3 常见氧化剂的氧化电位

氧化剂	F ₂	$\cdot OH$	O ₃	H ₂ O ₂	$\cdot OOH$	HOCl	Cl ₂
电位 (V, 25℃)	3.06	2.80	2.07	1.78	1.70	1.49	1.36

经过本反应处理工艺后, 化镍废水中次磷酸盐和亚磷酸盐彻底氧化为正磷酸盐, 然后回调至 pH5-6, 使正磷酸盐与铁离子和亚铁离子反应生成磷酸铁和磷酸亚铁沉淀(反应方程式见下), 从而降低废水中的总磷浓度。



3、高浓度有机废水和酸性废水

高浓度有机废水引入油墨废液收集池; 将酸性废水作为高浓度有机废水酸化使用。

处理形式: 连续式

处理方式: 高浓度有机废水主要来源于显像、退膜工序, 该部分废液量小, 但有机物含量极高。显像、退膜工序排出的显像废液、退膜废液所造成的COD污染约占整个废水总COD污染量的 60—80%, 退膜显影废液碱性极强, 水中溶解了大量的油墨或干膜, 因此COD浓度极高。这些油墨及干膜的主要成份为含羟基的压克力树脂, 环氧树脂, 胺基甲酸乙酸树脂等, 其可与碱性溶液发生反应, 生成有机酸盐溶解在水中, 而这些含羟基的树脂不易溶于酸性溶液中。利用这一基本性质, 在处理高浓度有机废水时可以加酸于废液中进行酸化, 将废

水pH由碱性调整至酸性，此时废水中的有机酸盐因酸的作用，产生逆反应回复成树脂状的墨渣析出，并悬浮于变成酸性的显影去膜废水中。分离去除这些悬浮的墨渣，可大幅度降低废水的COD浓度。经过酸化后再投加碱、亚铁、PAM反应沉淀，上清液排入有机废水调节池中进一步进行物化混凝沉淀和生化处理后排放。本方案采用“酸析+混凝、絮凝沉淀”工艺。

流程说明：高浓度有机废水由车间流入高浓废水收集池，用泵先将高浓度有机废水提升至酸析槽中，加酸进行酸化，使有机成分析出，将浮渣去除，酸化后的废水流入废液池，而后用水泵提升至酸化反应槽投加石灰、亚铁和PAM反应沉淀，上清液排入综合废水调节池中与其他废水混合后一并进行后续物化和生化处理。

4、氨氮废水

氨氮废水引入氨氮废水池

处理形式：间歇式

处理方式：氨氮废水中主要含 Cu^{2+} 、氨氮，线路板废水中的氨氮的主要来自碱性蚀刻生产线，在现有排放标准越来越严格，生化脱氮效果有限的情况下，对该部分废水进行单独收集并预处理是十分必要的。本方案采用“吹脱+化学沉淀”预处理工艺对氨氮废水进行预处理。

流程说明：氨氮废水由车间流入氨氮废水池，经提升泵送至脱氨反应池，向池内投加石灰、硫酸亚铁和PAM，随后废水流入脱氨沉淀池。硫酸亚铁和PAM可使水中大部分杂质沉淀，有效避免堵塞循环水泵和吹脱塔喷嘴。沉淀池上清水流入循环水池，并向池内投加碱，将废水pH值调至11左右，喷淋循环泵将废水送至氨吹脱塔上部，流经喷嘴形成向下的水雾，同时用离心风机向吹脱塔底部送入大量空气进行吹脱，气液在填料层充分混合，废水中的氨被吹脱出来；吹脱出来的含氨废气进入氨吸收塔用稀硫酸进行吸收，吸收饱和后的硫酸铵溶液流至硫酸铵储存桶，氨吸收塔重新配置稀硫酸溶液进行氨气吸收。

吹脱后的废水再次流入脱氨反应池。此时废水中有大量 OH^- ，水中游离的 Cu^{2+} 与 OH^- 反应生成不溶性氢氧化铜，PAM使废水中不溶性氢氧化铜形成宜沉淀的大颗粒絮凝体，以此降低 Cu^{2+} 浓度。铜氨废水在反应池、沉淀池、循环水池和氨吹脱塔间循环流动，铜氨浓度逐渐降低。一定数量的循环后，废水由吹脱

循环水池流入后续处理系统进行下一步处理。

吹出氨气流入氨氮吸收塔，通过塔内 10%浓度的硫酸循环，水气接触吸收氨气，得到硫酸铵溶液外运交由有资质单位处置。

5、含银废水、沉铜废液+络合废水、一般有机废水、RO 浓水、其他预处理后的废水

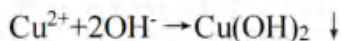
含银废水经车间生产线旁设置的二级离子交换树脂吸附处理后，再经管道引至厂内自建污水处理站做进一步处理。车间预处理后的含银废水、沉铜废液+络合废水、一般有机废水、RO 浓水、其他预处理后的废水引入综合废水调节池。

废水中均含有金属离子污染物、SS 及有机污染物，均需进行生化处理，故将其合并处理。络合废水主要来源于沉铜工序，溶液中铜离子以铜氨络合物或 EDTA 络合物形式存在，不会形成氢氧化物沉淀。因此，通常此类废水采用投加破络剂的方法将络合成分破坏掉，同时将铜沉淀去除。

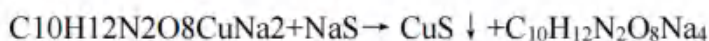
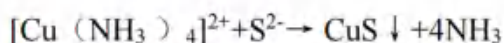
两级除铜反应原理如下：

一级投加硫酸亚铁破络，亚铁离子与 Cu-EDTA 发生置换反应，形成Fe-EDTA，使铜离子游离出来 $\text{Cu-EDTA} + \text{Fe}^{2+} \rightarrow \text{Fe-EDTA} + \text{Cu}^{2+}$

调整 pH8.5~9 去除游离铜：



二级投加硫化钠，可与铜形成比 Cu-EDTA 及铜氨络合物稳定系数更高的沉淀物，直接将铜抢夺过来：



硫酸亚铁混凝原理如下：

硫酸亚铁在废水中的混凝过程是通过水解后对可溶性污染物进行电中和吸附沉淀成污泥的一个过程。硫酸亚铁的混凝可分为两部份，一部份为化学絮凝（如吸附架桥，产生氢氧化物凝结成矾花），一部份为物理絮凝（如压缩双电层，对胶体电中和）。当硫酸亚铁水解反应使得水体中的胶体料子产生了不同的电位离子时，就会失去稳定，便会产生粘结反应，使得小颗粒的胶体污染物聚合成大颗粒的胶体开成矾花沉淀。

硫酸亚铁投加在废水中电解，所产生的大量带正电荷的亚铁离子，使得污

染物胶体表面电荷被中和的越来越多，与水中正负电荷、相互排斥的胶体微粒进行离子交换。到最后达到以吸引力为主的胶体微粒形成絮体沉淀。

硫酸亚铁在废水混凝过程中，水解产生的一部份 2 价亚铁离子经氧化生成 3 价铁离子。生成多核络合离子化合物，能够对水体中的剩余污染物如磷酸盐，在布朗运动与搅拌的作用下吸附网捕卷扫，形成巨形胶粘物矾花沉淀。3 价铁离子与各种金属盐反应开成的氢氧化物矾花密实，沉降速度快，且沉淀出来的污泥也非常密实方便处理。

经过物化处理后的废水进入至生化处理系统，好氧池回流的混合液通过缺氧池内的反硝化菌种，利用水解后的水分子有机物及部分投加的营养盐，将硝态氮（ $\text{NO}_3\text{-N}$ ）还原为气态氮（ N_2 ），还原为氮气后从水中溢出的过程，实现去除总氮的目的。而后废水流经好氧池，好氧微生物以废水中的有机物作为它们进行新陈代谢的基质（营养物），通过好氧微生物的代谢活动，把有机物转化为 H_2O 和 CO_2 ，废水进入二级好氧池，主要通过硝化细菌（自养菌）和亚硝化细菌（自养菌）将氨氮转化为亚硝酸盐和硝酸盐，部分混合液回流到缺氧池，剩余废水最后进入二沉池泥水分离。

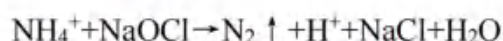
流程说明：车间预处理后的含银废水、化铜废液+络合废水、一般有机废水+油墨清洗废水、RO 浓水、其他预处理后的废水流入综合调节池调节水质水量，利用提升泵将废水送入两级废水反应沉淀系统。废水中铜氨络合物或 EDTA 络合物等污染物，不会形成氢氧化物沉淀。在一级物化投加亚铁、碱、絮凝剂去除游离态的重金属离子，二级物化中投加破络剂、混凝剂去除剩余的络合态金属离子，保证出水总铜达标。出水进入 pH 回调池，投加硫酸将 pH 值调整至中性，废水进入生化系统前，投加营养盐。去除废水中的 COD、氨氮、总氮、总磷等有机污染物。

由于本项目要求的排放标准较严格，经过生化处理后的水较难达标，生化系统处理后的水进入芬顿反应沉淀+化学脱氨氮进行深度处理，利用高级氧化工艺+化学脱氨氮进一步去除水中的 COD_{Cr} 、氨氮、总氮等污染物。化学脱氨氮工艺原理如下：

本工程化学脱氨氮采用折点加氯法，将次氯酸钠投入废水中将废水中的 $\text{NH}_3\text{-N}$ 氧化成 N_2 的化学脱氨氮工艺。将次氯酸钠投入，当投入量达到达到某一

点时水中游离氯含量最低，氨的浓度降为零。当次氯酸钠投入量超过该点时，水中的游离氯就会增多。因此该点称为折点，该状态下的氯化称为折点氯化。处理氨氮污水所需的实际次氯酸钠量取决于温度、pH值及氨氮浓度。

工艺原理如下：



处理后的水由经沉淀后达标排放。物化沉淀池污泥进入物化污泥池，生化系统剩余污泥排入生化污泥池，物化污泥池的污泥由压泥泵泵入物化压滤机进行污泥脱水，滤液回流至综合废水调节池，生化污泥由压泥泵泵入生化压滤机进行污泥脱水，滤液回流至综合调节池。

总氮达标可行性分析：

氨氮属于总氮的一部分，大部分总氮在吹脱法时被去除。吹脱后的废水中总氮浓度较低，进入生化系统时，水中的氨氮首先在有氧池被硝化菌转化为硝态氮，然后硝态氮在缺氧池中经反硝化菌进行反硝化脱氮，释放出分子态氮（ N_2 ）而去除总氮。生化工艺后设有化学脱氨氮工艺，采用折点加氯法，将次氯酸钠通入废水中，将废水中的 $\text{NH}_3\text{-N}$ 氧化成 N_2 ，经气水分离得到去除。可保证废水总氮稳定达标。

6、磨板废水+一般清洗废水

磨板废水+一般清洗废水引入清洗废水调节池

处理形式：连续式

处理方式：磨板废水+一般清洗废水的金属和有机物污染程度较低，可经简单预处理后作为中水回用系统原水使用。本方案采用“pH 调节+两级物化反应沉淀”工艺。

流程说明：磨板废水+一般清洗废水流入清洗废水调节池调节水质水量，用提升泵打入清洗一级反应池，投加氢氧化钠，在碱性状态下，生成易沉大颗粒沉淀物；随后废水自流入絮凝反应池，投加 PAC 和 PAM，生成大的矾花，出水进入清洗一级沉淀池进行固液分离；出水进入清洗二级反应池，投加硫化钠，在碱性状态下，生成易沉大颗粒沉淀物；随后废水自流入絮凝反应池，投加 PAC 和 PAM，生成大的矾花，出水进入清洗二级沉淀池进行固液分离。

出水进入清洗中间水池，投加硫酸将 pH 值调整至中性，作为中水回用系统

原水使用，部分出水排入清水池。

7、中水回用处理系统

回用水的水源为预处理后的磨板废水和一般清洗废水，本方案采用“砂滤+超滤+RO”的处理工艺，利用超微滤膜的对高分子物质截留的特点对废水中悬浮物进行预处理，超滤膜还可以大量去除废水中的胶体物质和微小的悬浮颗粒，后续进入RO反渗透系统进行除盐处理，大幅度去除废水中的盐分，降低废水的电导率，达到回用水标准。本项目中水回用水质要求见下表。

表 1.10-4 本项目中水回用水质要求

序号	水质指标	回用水水质情况
1	pH	6~9
2	COD	≤20mg/L
3	总铜	≤0.3mg/L
4	电导率	≤150μS/cm

中水回用原理：

机械过滤主要是通过砂滤去除悬浮物，通过碳滤吸附去除残余有机物，延长RO膜系统使用寿命，UF过滤器去除水体中的少量微小悬浮物等，以便达到较好的前处理效果，且保证后续RO膜系统的进水水质。

本项目RO系统为二级二段配置。RO膜系统反渗透（RO）对离子的截留没有选择性，对有机物、各种盐类均有相当高的脱除率，可去除 99%以上的颗粒物、有机物、无机物盐份以及细菌、病毒等微生物，出水综合指标优良，系统实际脱盐率 95%~99%。目前，广泛应用于海水淡化、纯水和高纯水的制备等各项领域。电子行业的高纯水广泛采用RO技术，在污水回用水的制取工程中，反渗透设备的应用越来越广泛。该处理技术比传统的技术：如电渗析法、离子交换法等，具有更高的经济性、更可靠，而且可自动控制；同时，不需要酸、碱化学再生，节省成本、无污染，具有良好的环保效益。

为保证RO膜的运行效果，RO膜系统将设置如下清洗系统：

清洗系统：

反渗透清洗系统的作用：在反渗透膜组长期运行后，会受到些难以冲洗掉的污染，如长期的微量盐分结垢和有机物的累积，而造成膜组件性能的下降，

所以必须用化学药品进行清洗，以恢复其正常的除盐能力。反渗透膜组设置一套清洗系统，此系统由一台清洗药箱，清洗泵，清洗过滤器和配管组成。

在设计过程中，整套反渗透系统将设为独立的清洗组件，这样有利于反渗透膜清洗彻底，大大提高了清洗效果。并且采用分段清洗的步骤，避免了清洗过程的再污染问题，使清洗更彻底，降低运行费用。

清洗液温度对反渗透膜化学清洗效果有较大的影响，在适宜的温度范围以内，较高的清洗液温度将有较好的清洗效果。

加药系统：

阻垢剂加药系统：为了防止RO浓水端，特别是压力容器最后一根膜组件的浓水侧出现难溶性盐类[Mg(OH)₂、CaCO₃、CaSO₄等]结晶析出，浓水朗格里尔指数LSI>1.8，在膜表面形成垢层，从而损坏膜组件的应有性能，故在系统中设置加阻垢剂系统。

还原剂加药系统：为了防止氧化性物质对反渗透膜进行降解，在反渗透膜进水前通过ORP计的控制加入还原剂，把水中的氧化还原电位调至适当的范围。

杀菌剂加药系统：超滤装置在运行较长时间后，特别是前端有生化处理的废水进入系统时，将在超滤膜内部滋生细菌，这将对后续反渗透的稳定运行带来极大的影响。针对这一点，本系统将设置杀菌剂加药系统，在超滤系统进行小水量反洗时，投加一定量的杀菌剂进行杀菌，以保证后续处理工序的长期稳定运行。

盐酸加药系统：针对本项目涉及到的各种重金属离子在碱性条件下容易出现沉淀的特征，而且反渗透膜在微酸性条件下更有利于其长期运行的特点，故本系统将设置盐酸加药系统。

另外，在每个不同工序的回用水池里面都配置有电导率检测设备，实时控制回用水的电导率确保回用水水质能满足生产要求。

参照同类企业，本项目磨板废水和一般清洗废水的电导率为2500~3000μS/cm，经沉淀絮凝处理后，中水回用处理系统进水电导率约为4000μS/cm，通过采取“砂滤+超滤+RO”的处理工艺，出水电导率可稳定达到150μS/cm以下。

根据建设单位提供的资料，企业对回用中水的电导率要求为≤150μS/cm，

各类工序未对电导率有特定的要求，当中水处理达到电导率 $\leq 150\mu\text{S}/\text{cm}$ 时，即可满足对水质要求不高的前处理工序、电镀后清洗工序用水和磨板工序清洗用水、蚀刻退膜显影等工序后清洗用水，不回用于水质要求高的用水工序（需用纯水）。本项目拟将中水和自来水混合使用到各水质要求不高的工序，根据运营经验，该方法是可行的。

8、臭气处理系统

本项目污水处理站各构筑物/池体均加盖密闭抽风收集废气，臭气污染物经收集后通入二级碱液喷淋塔进行净化处理。

（二）废水处理工艺可行性分析

对照《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）“表B.2 电子工业排污单位废水防治可行技术参考表”、《电子工业水污染防治可行技术指南》（HJ1298-2023）“表 7 电子工业企业水污染防治可行技术”中“印制电路板”的污染治理技术、《电镀污染防治可行技术指南》（HJ1306-2023）中“8.1 废水污染防治可行技术”等相关文件，本项目采取的废水处理措施均具有技术可行性，具体分析详见下表。

表 1.10-5 水污染防治可行技术（节选）

废水名称		可行技术	本项目采取的技术	本项目废水
含重金属生产废水		化学还原法，电解法，化学沉淀法，离子交换法，反渗透法	两级物化沉淀+砂滤+两级树脂吸附+芬顿除磷	含镍废水
			离子交换法	含银废水
其他生产废水	含氰废水	碱性氯化法，臭氧氧化法，电解法，树脂吸附法	碱性氯化法	含氰废水
	含铜废水	化学沉淀法	物理化学法（破络+沉淀）	沉铜废液
	络合铜废水	物理化学法（破络+沉淀）	物理化学法（破络+沉淀）	络合废水
	含氨废水	吹脱法，生化法	吹脱+化学沉淀	氨氮废水
	有机废水	生化法，酸析法+Fenton氧化法，酸析法+微电解法、膜法	酸析+混凝、絮凝沉淀	高浓度有机废水、酸洗废水
生活污水		隔油池+化粪池	隔油池+化粪池	生活污水
厂区综合污水（生产废水处理设施出水、生活污水处理设施出水）		生化法，中和调节法	生化法	经物理化学法预处理后的综合废水

二、各处理系统预期处理效果

表 1.10-6 本项目各处理系统去除效率分析表（单位：mg/L）

处理单元	工艺	项目	COD	总铜	总镍	总氰化物	氨氮	总氮	总磷	总银	甲醛	悬浮物	氟化物	硫化物	石油类	LAS	TOC
含镍废水 预处理系 统	两级物化沉淀 系统	进水															
		出水															
		去除率															
	砂滤+离子交换 树脂系统	进水															
		出水															
		去除率															
	除磷反应池+沉 淀池	进水															
		出水															
		去除率															
含银废水 预处理系 统	离子交换树脂 系统	进水															
		出水															
		去除率															
含氰废水 预处理系 统	两级破氰反应 系统	进水															
		出水															
		去除率															
氨氮废水 处理系统	脱氨反应池+沉 淀池	进水															
		出水															
		去除率															
	氨吹脱系统	进水															
		出水															
		去除率															
高浓度有 机废水和 酸性废水 预处理系 统	酸化捞渣系统	高浓度有机废水进水															
		酸性废水进水															
		以上废水混合进水															
		出水															
		去除率															
	酸化反应+沉淀 系统	进水															
		出水															
		去除率															
	两级物化反应 沉淀系统	进水															
		出水															
		去除率															
一般清洗 废水和磨	调节池	一般清洗废水进水															
		磨板废水进水															

处理单元	工艺	项目	COD	总铜	总镍	总氰化物	氨氮	总氮	总磷	总银	甲醛	悬浮物	氟化物	硫化物	石油类	LAS	TOC
板废水处理系统		出水															
	两级物化沉淀系统	进水															
		出水															
		去除率															
	砂滤+超滤+RO系统	进水															
		回用水出水															
		浓水出水															
		去除率															
综合废水处理系统	调节池	含镍废水预处理进水															
		含银废水预处理进水															
		含氰废水预处理进水															
		氨氮废水预处理进水															
		高浓度有机废水和酸性废水预处理进水															
		络合废水															
		有机废水															
		中水回用系统浓水															
		初期雨水															
		出水															
	两级物化反应沉淀系统	进水															
		出水															
		去除率															
	缺氧池	进水															
		出水															
		去除率															
	好氧池+沉淀池	进水															
		出水															
		去除率															
	芬顿反应+沉淀池	进水															
		出水															
		去除率															
	清水池漂水反应系统	进水															
		出水															
		去除率															
	排放标准																

三、本项目生产废水排放情况

本项目生产废水排出厂界的源强情况详见表 1.10-7，经江门市高新区综合污水处理厂处理达标后排入外环境的排放源强详见表 1.10-8。

表 1.10-7 本项目生产废水排出厂界的排放源强一览表

废水类别	项目	水量	COD	总铜	总镍	总氰化物	氨氮	总氮	总磷	总银	甲醛	悬浮物	氟化物	硫化物	石油类	LAS	TOC	pH
生产废水 (含初期雨水)	执行排放标准 (mg/L, pH 无量纲)	/	≤160	≤0.3	≤0.1	≤0.2	≤30	≤40	≤2	≤0.1	≤1	≤60	≤10	≤1	≤4	≤20	≤200	6~9
	排放浓度 (mg/L, pH 无量纲)	/	160	0.3	0.1	0.2	30	40	2	0.1	1	60	10	1	4	20	200	6~9
	日排放量 (t/d)	1362.325	0.218	0.0004	0.000002	0.0003	0.041	0.054	0.003	0.000001	0.001	0.082	0.014	0.001	0.005	0.027	0.272	/
	年排放量 (t/a)	476813.750	76.290	0.143	0.001	0.095	14.304	19.073	0.954	0.0004	0.477	28.609	4.768	0.477	1.907	9.536	95.363	/

注：1、生产废水排放标准执行广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）“表 2 新建项目水污染物排放限值及单位产品基准排水量”中“珠三角”排放限值及 4.2.7 节要求（其中 COD、氨氮、总磷、总氮、SS、石油类按表 1 限值的 200%执行）与《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）“表 1 水污染物排放限值”中“印制电路板”间接排放限值、江门高新区综合污水处理厂的设计进水标准的较严者，甲醛执行广东省《水污染物排放限值》（DB4426-2001）第二时段一级标准要求。

2、生产废水中总镍、总银的排放标准为车间排放口标准，排放量=排放浓度（mg/L）×含镍/含银废水排水量（m³）×10⁻⁶。

3、其他污染物的排放标准为企业总排口标准，排放量=排放浓度（mg/L）×全厂排水量（m³）×10⁻⁶。

表 1.10-8 本项目生产废水经江门市高新区综合污水处理厂处理达标后排入外环境的排放源强一览表

废水类别	项目	水量	COD	总铜	总镍	总氰化物	氨氮	总氮	总磷	总银	甲醛	悬浮物	氟化物	硫化物	石油类	LAS	TOC	pH
生产废水 (含初期雨水)	执行排放标准 (mg/L, pH 无量纲)	/	≤40	≤0.5	≤0.05	≤0.3	≤5	≤15	≤0.5	≤0.1	≤1	≤10	≤10	≤0.5	≤1	≤0.5	≤20	6~9
	排放浓度 (mg/L, pH 无量纲)	/	40	0.3	0.05	0.2	5	15	0.5	0.1	1	10	10	0.5	1	0.5	20	6~9
	日排放量 (t/d)	1362.325	0.054	0.0004	0.000002	0.0003	0.007	0.020	0.001	0.000001	0.001	0.014	0.014	0.001	0.001	0.001	0.027	/
	年排放量 (t/a)	476813.750	19.073	0.143	0.001	0.095	2.384	7.152	0.238	0.0004	0.477	4.768	4.768	0.238	0.477	0.238	9.536	/

注：1、江门高新区综合污水处理厂执行排放标准为《城镇污水处理厂排放标准》（GB18918-2002）的一级标准 A 标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）的第二时段一级标准的较严者。

2、本项目生产废水中总铜、总氰化物等污染物排入江门高新区综合污水处理厂的水质浓度低于江门高新区综合污水处理厂的出水排放浓度限值，故以上污染物的排放浓度按本项目排出厂界的排放浓度考虑。

3、考虑江门高新区综合污水处理厂并无总镍、总银、总氰化物、甲醛等污染物的处理能力，本项目生产废水中总镍、总银、总氰化物、甲醛的排放量按本项目排出厂界的排放量核算。

1.10.3生产废水依托处理可行性分析

1.10.3.1江门高新区综合污水处理厂工程简介

江门高新区综合污水处理厂位于江中高速与南山路交叉口的西南角，总设计处理规模为4万m³/d，规划分两期建设，现两期工程均已建成投入使用。

江门高新区综合污水处理厂一期工程处理规模为1万m³/d，采用“物化预处理+水解酸化+A/O”处理工艺，于2012年6月通过江门市环保局审批（江环审（2012）286号），且自2017年3月起开始试运行，并于2018年7月26日通过验收（江海环验（2018）1号）。

江门高新区综合污水处理厂二期工程位于一期工程的北侧，新增规模为3万m³/d，采用“预处理+A₂/O+二沉池+反硝化+紫外消毒”处理工艺，并对一期工程的水解酸化池和尾水提升泵房进行提标改造以实现出水提标，达到《城镇污水处理厂排放标准》（GB18918-2002）的一级标准A标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）的第二时段一级标准的较严值。二期工程项目于2018年10月23日通过江门市江海区环境保护局审批（江江环审（2018）7号），并于2020年9月4日通过竣工环境保护自主验收。

根据二期工程的环评报告，二期工程的设计处理规模包括生产废水和生活污水，报告书中未对生产废水和生活污水的处理比例进行划定。

1、处理工艺

高新区综合污水处理厂现状污水处理工艺具体见下图。

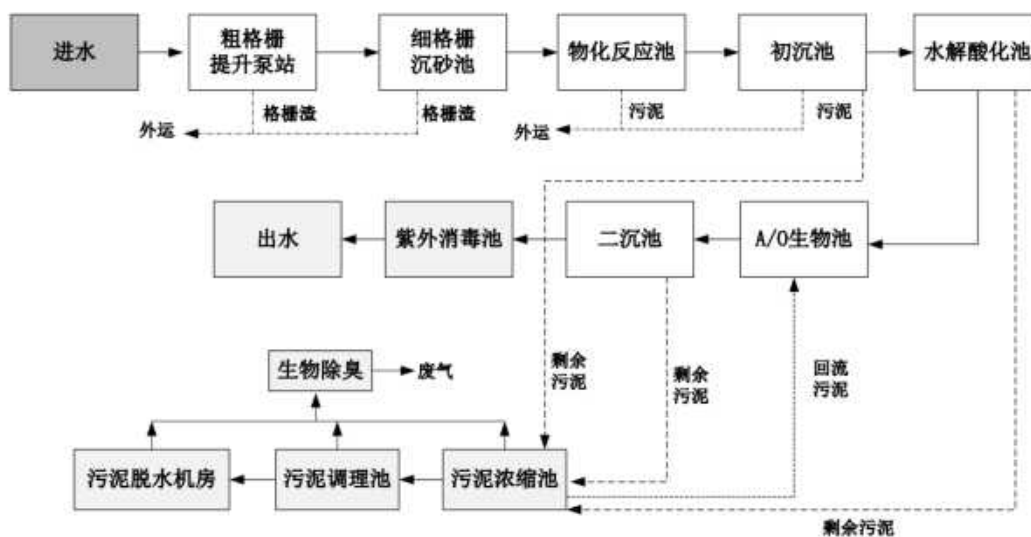


图 1.10-2 一期工程水处理工艺流程简图

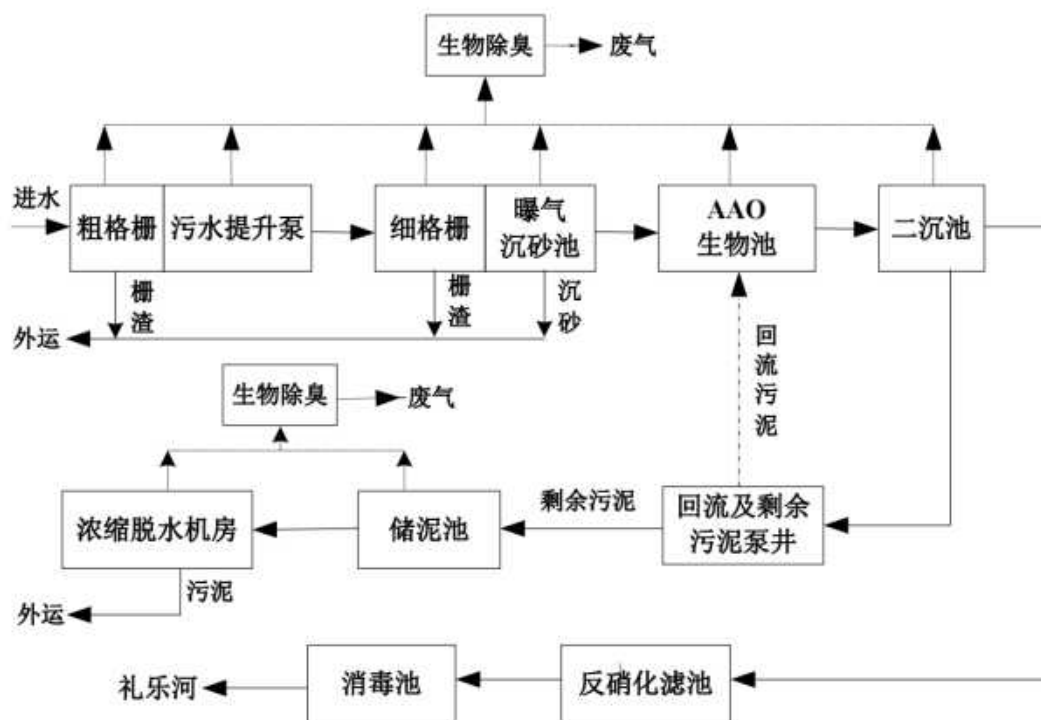


图 1.10-3 二期工程水处理工艺流程简图

2、进水水质

根据《江门江海产业集聚发展区规划环境影响报告书（报批稿）》，线路板企业：工业废水需满足广东省地方标准《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 珠三角排放限值、广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第

二时段三级标准与高新区综合污水处理厂接管标准后方可接入市政管网。

根据《江门高新区综合污水处理厂二期工程环境影响报告书》（报批稿），江门高新区综合污水处理厂进水水质要求见下表。

表 1.10-9 江门高新区综合污水处理厂进水水质表

序号	项目	进水水质要求
1	pH	6~9
2	COD	≤300mg/L
3	BOD ₅	≤150mg/L
4	悬浮物	≤180mg/L
5	氨氮	≤35mg/L
6	总氮	≤45mg/L
7	总磷	≤4.0mg/L
8	总铜	≤2.0mg/L
9	氟化物	≤15mg/L

3、出水水质

江门高新区综合污水处理厂出水的纳污水体为礼乐河，礼乐河水体为Ⅲ类水体，江门高新区综合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 A 标准与广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001），出水具体水质标准如下表所示：

表 1.10-10 高新区综合污水处理厂出水水质一览表（除 pH、色度外，单位 mg/L）

序号	污染物项目	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002） 一级 A 标准	《水污染物排放限值》 （DB44/26-2001） 第二时段一级标准	出水水质 标准
1	色度（稀释倍数）	30	40	30
2	pH（无量纲）	6~9	6~9	6~9
3	COD _{Cr}	50	40	40
4	BOD ₅	10	20	10
5	悬浮物	10	20	10
6	氨氮	5（8）	10	5（8）
7	总氮	15	/	15
8	总磷	0.5	0.5	0.5
9	粪大肠菌群数 （个/L）	1000	/	1000
10	总铜	0.5	0.5	0.5
11	总镍	0.05	1	0.05

序号	污染物项目	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准	《水污染物排放限值》 (DB44/26-2001) 第二时段一级标准	出水水质 标准
12	总银	0.1	0.5	0.1
13	总氰化物	0.5	0.3	0.3
14	甲醛	1	1	1
15	硫化物	1	0.5	0.5
16	氟化物	/	10	10
17	石油类	1	5	1
18	LAS	0.5	5	0.5
19	TOC	/	20	20

4、纳污范围

江门高新区综合污水处理厂一期工程服务范围为高新区规划 34、35、4243 号地。二期工程服务范围主要包括华夏幸福新区（35、43 地块）；16、26#；9、17、18#地块三个区域综合废水（预处理后生产废水和生活污水）；排入麻园河、龙溪河、马鬃沙河等三条河涌内的未接管网截流的混合废水（预处理后生产废水和生活污水）进行截留收集处理，总服务面积为 566.15 公顷。详见图 1.10-4。

根据本项目所在区域现状污水管网图（具体见图 1.10-5），污水管网已敷设到项目厂区附近。此外，依据中交第一公路勘察设计研究院有限公司提供的沙河东路、西路新建工程设计资料，本项目西侧沙河东路规划铺设污水管网、该管网接驳江海区现状污水管网。目前该道路在建设阶段预计 2024 年年底沙河东路及其配套污水管网铺设可完工，本项目预计在 2025 年底建成投产，则本项目废水可通过沙河东路配套污水管网汇入江门高新区综合污水处理厂。

图 1.10-4 本项目所在区域集中污水处理厂纳污范围图

图 1.10-5 本项目所在区域污水处理设施及纳污管网建设现状图

1.10.3.2 废水依托污水处理厂的可行性分析

1、时间衔接性

江门高新区综合污水处理厂一期（1万m³/d）已于2018年7月通过竣工环保验收（江海环验〔2018〕1号），二期工程（3万m³/d）于2020年9月4日通过竣工环境保护自主验收，全厂污水处理规模达到4万m³/d。本项目预计2024年底开始建设，预计2025年底投产运行，且根据《关于江门全合精密电子有限公司废水申请纳入江门高新区综合污水处理厂的复函》（江碧源〔2024〕81号），江门高新区综合污水处理厂已同意接纳本项目生产废水。

根据污水管网图，项目所在地块附近敷设有市政污水管网，项目地块周边污水经污水管收集至江门高新区综合污水处理厂集中处理。项目污水经自建污水管接入现状敷设污水管，收集至江门高新区综合污水处理厂。

因此，本项目外排废水进入江门高新区综合污水处理厂的时间衔接可行。

2、外排水量

根据工程分析可知，本项目总外排生产废水量（包括初期雨水）1362.325m³/d，生活污水排放量19.286m³/d。江门高新区综合污水处理厂一期、二期工程全厂处理规模为4万m³/d，受限于排水管道管径限制，实际可处理最大规模为3万m³/d。经咨询地方管理部门，排水管拓宽工程已在规划建设中，本项目应在江门高新区综合污水处理厂具备接收能力时，方可向其排放污废水。

根据江门高新区综合污水处理厂2024年1月~6月的运行数据，目前污水处理厂日均处理量为2.85万m³/d，距离满负荷运行（4万m³/d）仍有1.15万m³/d余量。根据《江门江海产业集聚发展区规划环境影响报告书》（报批稿）：“江海区目前正推进江门市江海区市政排水系统整治工程（一期）工程、江门市江海区市政排水系统整治（二期）工程、江门市江海区老旧污水管网排查及修复工程等工程，主要针对江海区现有存在缺陷的污水管网、排口、截污井等进行一系列修复改造，实现渠箱清污分离、污水入管、清水入河，工程实施后可大大降低雨水入渗量，同时将来江海污水厂管网系统部分废水不再接入后，高新区污水处理厂将腾出约0.86万m³/d容量，同时考虑现有剩余的0.8万m³/d余量，将来在管网工程完善以及不再接入其余废水的情况下，高新区污水处理厂尚有1.66

万 m^3/d 容量”。经咨询江海区城市管理和综合执法局，上述整治工程目前正在开展中，预计完工时间在2025年底前，在本项目建设竣工前。

此外，经统计近期已批拟建、在建企业拟排入高新区综合污水处理厂的废水排放量约为 $17940.400\text{m}^3/\text{d}$ ，则江门高新区综合污水处理厂的设计处理规模现有剩余总量约为 $40000+8600-28500-17940.4=2159.600\text{m}^3/\text{d}$ 。本项目新增污废水排放量为 $1381.611\text{m}^3/\text{d}$ ，占江门高新区综合污水处理厂设计处理规模剩余总量的63.98%。

《江门江海产业集聚发展区规划环境影响报告书》中还提出：“对江门高新区综合污水处理厂扩容及江海污水处理厂提标改造提出了要求，其中：（1）当高新区综合污水处理厂的实际处理水量达到设计规模的90%时，园区应结合污水厂纳污范围内的废水处理情况（实际处理量及未来新增量），立即研究启动扩容相关工作，确保纳污范围内各类废水可得到有效处理；按照规划环评核算，产业集聚发展区未审查区域位于高新区污水处理厂纳污范围的区域预计废水产生量为4.37万吨/天，建议高新区污水处理厂未来扩容，其设计处理规模应至少为4.37万吨/天。”在考虑纳污范围内在建企业排放量及江门市江海区市政排水系统整治工程可腾余量后，江门高新区综合污水处理厂目前负荷约为 $28500+17940.4-8600=37840.4\text{m}^3/\text{d}$ ，已接近设计规模（ $40000\text{m}^3/\text{d}$ ）的95%，扩容相关工作正在开展。扩容后（处理能力以 $43720\text{m}^3/\text{d}$ 计），处理规模剩余总量为 $43720+8600-17940.4=5879.600\text{m}^3/\text{d}$ 。本项目新增污废水排放量为 $1381.611\text{m}^3/\text{d}$ ，占江门高新区综合污水处理厂规划扩容后处理规模剩余总量的23.50%，具有可依托性。

江门高新区综合污水处理厂处理规模剩余容量详见下表。

表 1.10-11 江门高新区综合污水处理厂规划扩容后总量控制指标一览表

项目	江门 高新区综合污水处理厂规划扩容后排放总量限值	江门高新区综合污水处理厂现状排放量	江门高新区综合污水处理厂纳污范围内在建拟建项目排放量	江门市江海区市政排水系统整治工程可腾余量	江门高新区综合污水处理厂规划扩容后处理规模剩余总量	本项新增排放总量
废水量 (m ³ /a)	14912283				2826969.4	483563.750
废水量 (m ³ /d)	43720				5879.6	1381.611
COD (t/a)	596.491				113.071	19.343
氨氮 (t/a)	74.561				14.128	2.418
总磷 (t/a)	7.456				1.417	0.543

注：表中江门高新区综合污水厂规划扩容后排放量总量限值引自《江海产业集聚发展区规划环境影响报告书》及其审查意见（江环函〔2022〕245 号），江门高新区综合污水厂现状排放量来源于污水厂运营统计数据（2024 年 1 月~6 月），江门高新区综合污水厂纳污范围内在建拟建项目排放量来源于江门市生态环境局环评公示文件（2022 年 8 月~2024 年 11 月）统计得出。

本项目投产时间与江门市江海区市政排水系统整治工程（一期）工程、江门市江海区市政排水系统整治（二期）工程、江门市江海区老旧污水管网排查及修复工程等工程竣工时间相衔接，确保本项目的废水能依托江门高新区综合污水处理厂处理。因此，江门高新区综合污水处理厂在水量方面有接纳本项目污废水的能力。

3、水质接纳

根据《江门高新区综合污水处理厂二期工程建设项目环境影响报告书》（江环审〔2018〕7 号），江门高新区综合污水处理厂二期工程主要收纳的废水主要为预处理后的生产废水和生活污水。收纳范围内工业企业以光电电子产业、机电电气制造和汽车零配件产业为主，有少量化工、制药和家具厂。本项目属于光电电子产业，符合江门高新区综合污水处理厂接纳废水的工业企业。

本项目外排生产废水正常排放下，达到广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）“表 2 新建项目水污染物排放限值及单位产品基准排水量”中“珠三角”排放限值及 4.2.7 节要求（其中 COD、氨氮、总磷、总氮、悬浮物、石油类按表 1 排放限值的 200% 执行）及《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）“表 1 水污染物排放限值”中“印制电路板”间接排放限值、

江门高新区综合污水处理厂的设计进水标准的较严者，甲醛达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准要求。

根据表 1.10-12 可知，本项目外排生产废水排放浓度满足江门高新区污水处理厂的进水水质要求，因此，从水质方面分析，江门高新区综合污水处理厂有能力接纳并处理本项目排放的生产废水。

江门高新区综合污水处理厂不接受未经处理的含第一类污染物的废水，各企业含第一类污染物的工业废水需处理达到相应行业废水排放标准限值要求。本项目生产废水中第一类污染物总镍、总银均处理达到广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）“表 2 新建项目水污染物排放限值及单位产品基准排水量”中“珠三角”排放限值后排放，可满足江门高新区综合污水处理对第一类污染物的进水要求。

此外，根据《江门高新区综合污水处理厂二期工程项目环境影响报告书》（江江环审〔2018〕7 号）中要求：园区内主导产业机电设备、电子信息材料及元器件产业废水主要特征污染物为氟化物和重金属，企业排水元器件行业特征污染物氟化物进入污水厂前需处理达到 10mg/L 以下，机电行业及电子信息行业重金属需处理达到广东省《电镀水污染物排放标准》（DB 44/1597-2015）中新建项目水污染物排放限值，不会对项目生化系统产生大的影响。

综上分析，在项目厂内自建污水处理措施正常运行的情况下，本项目生产废水排放不会对江门高新区综合污水处理厂的处理工艺造成冲击。

表 1.10-12 本项目外排生产废水水质与江门高新区综合污水处理厂进水水质对比一览表

项目	本项目外排生产废水水质	本项目外排生产废水水质限值	江门高新区污水处理厂进水水质要求	是否满足要求
pH（无量纲）	6~9	6~9	6~9	是
COD（mg/L）	158.842	≤160	≤300	是
总铜（mg/L）	0.296	≤0.3	≤2	是
总镍（mg/L）	0.026	≤0.1	/	是
总氰化物（mg/L）	0.002	≤0.2	/	是
氨氮（mg/L）	24.094	≤30	≤35	是
总氮（mg/L）	33.945	≤40	≤45	是
总磷（mg/L）	1.132	≤2	≤4	是
总银（mg/L）	0.001	≤0.1	/	是

项目	本项目外排生产 废水水质	本项目外排生产 废水水质限值	江门高新区污水处 理厂进水水质要求	是否满足 要求
甲醛（mg/L）	0.972	≤1	/	是
悬浮物（mg/L）	52.022	≤60	≤180	是
氟化物（mg/L）	0.040	≤10	≤15	是
硫化物（mg/L）	0.005	≤1	/	是
石油类（mg/L）	0.565	≤4	/	是
LAS（mg/L）	0.100	≤20	/	是
TOC（mg/L）	197.246	≤200	/	是

综上所述，本项目排放的生产废水、生活污水依托江门高新区综合污水处理厂是可行的。

1.10.4影响分析

本项目外排生产废水中主要含COD、氨氮、总氮、总磷、悬浮物、石油类、总铜、总镍、总银、总氰化物、氟化物、硫化物、LAS、TOC、甲醛等，处理思路为：废水分类收集、分类预处理+末端综合处理达标排放。生产废水经厂内自建污水处理站处理后部分回用，剩余外排部分达到广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）“表2 新建项目水污染物排放限值及单位产品基准排水量”中“珠三角”排放限值及4.2.7节要求（其中COD、氨氮、总磷、总氮、悬浮物、石油类按表1排放限值的200%执行）及《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）“表1 水污染物排放限值”中“印制电路板”间接排放限值、江门高新区综合污水处理厂的设计进水标准的较严者，甲醛达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准要求后，经市政污水管网排入江门高新区综合污水处理厂处理，经处理达标后排入礼乐河。

本项目生活污水主要含COD、BOD、氨氮、总氮、总磷等，经三级化粪池预处理后，达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准与江门高新区综合污水处理厂接管标准中的较严者后经市政污水管网排入江门高新区综合污水处理厂处理，经处理达标后排入礼乐河。

根据上述外排废水依托处理可行性分析，在正常排放情况下，本项目外排污废水水质满足江门高新区综合污水处理厂进水水质要求。在事故排放情况下，会对江门高新区综合污水处理厂造成一定冲击，对其废水处理工艺影响较大，

为防止该情况发生，本项目在厂区内设一个容积为1200m³的事故应急池、一个容积为210m³的初期雨水池，同时将设置相应环境风险防范及应急措施。当非正常工况发生时，建设单位将立即停止产生废水的相关环节的生产，将废水收集到应急池，并请技术人员检修污水处理设备，污水处理设备正常运行后将应急池中废水处理达标后排放，严禁废水不经处理直排，本项目不会对江门高新区综合污水处理厂的废水处理工艺造成严重冲击，影响其外排废水水质，减小对礼乐河的水环境影响。

根据《江门高新区综合污水处理厂二期工程项目环境影响报告书》（江江环审〔2018〕7号）地表水预测结果可知，江门高新区综合污水处理厂正常排放情况下，废水排放对礼乐河影响较小，COD满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水质标准，影响范围可控制在排污口下游100m范围内。倘若出现事故排放，污水排放会对礼乐河的水环境质量有一定的影响，影响范围长达6.5km，事故排放下水污染物浓度较正常排放有较大的增幅，COD在排污口下游1000m左右方能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水质标准，氨氮在排污口下游6.5km方能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水质标准。必须确保污水处理厂设施的正常运行，杜绝事故排放的现象出现。

随着污水厂服务范围内的污水进一步收集处理，可进一步削减区域内COD和氨氮的排放量，改善服务范围内纳污河流的水质。整体而言江门高新区综合污水处理厂二期工的建设对区域污染物排放有削减作用，对区域水环境质量有改善作用。

根据《江海产业集聚发展区规划环境影响报告书》（江环函〔2022〕245号），规划环评中针对线路板企业主要识别了一般清洗废水、综合废水、有机废水、络合废水、含镍废水、含氰废水、含银废水、高酸废水，污染物主要包括COD、总铜、总镍、总氰化物、氨氮、SS、总磷、甲醛和总银，废水分类和污染物种类与本项目分类情况相近，且本项目废水排放量在规划环评的核算总量范围内（包含在江门高新区综合污水处理厂排放量内），因此，引用规划环评的地表水影响预测结果进行地表水影响分析。规划环评针对上述污染物的排放特征及河流的环境管理要求，选择了COD_{Cr}、氨氮、总磷、铜、镍作为基本

预测因子。规划环评中重点项目新增生产废水总银产生量为0.095t/a，本项目总银产生量主要来自沉银后续水洗工序产生的含银废水，且该股废水产生量较小（7.19m³/d），即新增总银产生量0.0003t/a，远小于规划环评中重点项目总银产生量，考虑到总银排放量较小，对环境影响有限，且总银无环境质量标准，因此未列入预测因子。

地表水环境影响预测结果可知，大潮时，高新区综合污水厂排污口附近COD、氨氮、总磷、铜、镍最大浓度增值叠加背景值后占标率分别为0.61、1.24、0.95、0.02、0.625，氨氮出现超标，超标倍数为0.24，排污口附近形成长约950m、宽约85m的混合区，面积约为0.027km²，上下游汇入江门水道外浓度增值较小，不会对上下游水质造成影响；小潮时，高新区综合污水厂排污口附近COD、氨氮、总磷、铜、镍最大浓度增值叠加背景值后占标率分别为0.66、1.35、1.01、0.03、0.725，氨氮出现超标，超标倍数为0.01，排污口附近形成长约440m、宽约65m的混合区，面积约为0.0245km²，上下游汇入江门水道浓度增值较小，不会对上下游水质造成影响。

综上，在高新区综合污水厂纳污范围内的规划区废水经高新区综合污水厂集中处理后达标排放，直接纳污水体礼乐河水量相对较大，扩散条件较好，天然水环境容量大，因此处理达标后的尾水进入礼乐河后对预测因子背景值浓度增值相对较小，叠加背景值后均未出现超标情况，且留有一定的环境容量，对礼乐河水影响相对较小；从水环境敏感目标来看，礼乐河附近均无直接影响到的饮用水源保护区、取水口等环境敏感点，基本不会产生影响，但在事故情况下，事故排放的废水对礼乐河水质影响较大，可能会影响到江门水道与礼乐河下游水体，因此需杜绝污水处理厂事故排放情况发生。

1.10.5 废水排放信息

本项目废水类别、污染物及污染治理设施信息见表 1.10-13，废水间接排放口基本情况见表 1.10-14，废水污染物排放执行标准见表 1.10-16，废水污染物排放信息见表 1.10-17。

表 1.10-13 本项目废水类别、污染物及污染治理设施信息表

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	排放口类型
					污染治理 设施编号	污染治理设 施名称	污染治理设施工艺			
1	含镍废水	pH、COD、总铜、总镍、氨氮、总氮、总磷、SS、硫化物等	进入厂内综合污水处理站	连续排放， 流量稳定	TW001	含镍废水处理系统	两级物化沉淀+砂滤+两级树脂吸附+芬顿除磷	DW001	☒ 是 ☐ 否	☐ 企业总排 ☐ 雨水排放 ☐ 清净下水排放 ☐ 温排水排放口 ☒ 车间或车间处理设施排放口
2	含银废水	pH、COD、总铜、总银、氨氮、总氮等	进入厂内综合污水处理站	连续排放， 流量稳定	TW002	含银废水处理系统	两级树脂吸附	DW002	☒ 是 ☐ 否	☐ 企业总排 ☐ 雨水排放 ☐ 清净下水排放 ☐ 温排水排放口 ☒ 车间或车间处理设施排放口
3	含氰废水	pH、COD、总铜、总镍、总氰化物、氨氮、总氮、总磷等	进入厂内综合污水处理站	连续排放， 流量稳定	TW003	含氰废水处理系统	两级破氰	DW003	☒ 是 ☐ 否	☒ 企业总排 ☐ 雨水排放 ☐ 清净下水排放 ☐ 温排水排放口 ☐ 车间或车间处理设施排放口
4	氨氮废水	pH、COD、总铜、氨氮、总氮、SS 等	进入厂内综合污水处理站	连续排放， 流量稳定	TW004	氨氮废水处理系统	吹脱+化学沉淀	DW003	☒ 是 ☐ 否	☒ 企业总排 ☐ 雨水排放 ☐ 清净下水排放 ☐ 温排水排放口 ☐ 车间或车间处理设施排放口

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	排放口类型
					污染治理 设施编号	污染治理设 施名称	污染治理设施工艺			
5	酸性废水	pH、COD、总铜、氨氮、总氮、SS、硫化物、氟化物、石油类、LAS、TOC等	进入厂内综合污水处理站	连续排放， 流量稳定	TW005	高浓废水处理系统	酸析+混凝、絮凝沉淀	DW003	☒ 是 ☐ 否	☒ 企业总排口 ☐ 雨水排放口 ☐ 清净下水排放口 ☐ 温排水排放口 ☐ 车间或车间处理设施排放口
6	高浓度有机废水	pH、COD、总铜、氨氮、总氮、SS、硫化物、氟化物、石油类、LAS、TOC等	进入厂内综合污水处理站	连续排放， 流量稳定	TW005	高浓废水处理系统	酸析+混凝、絮凝沉淀	DW003	☒ 是 ☐ 否	☒ 企业总排口 ☐ 雨水排放口 ☐ 清净下水排放口 ☐ 温排水排放口 ☐ 车间或车间处理设施排放口
7	络合废水	pH、COD、总铜、氨氮、总氮、甲醛、SS、硫化物、氟化物、石油类、LAS、TOC等	进入厂内综合污水处理站	连续排放， 流量稳定	TW006	综合废水处理系统	两级物化沉淀+AO+芬顿氧化	DW003	☒ 是 ☐ 否	☒ 企业总排口 ☐ 雨水排放口 ☐ 清净下水排放口 ☐ 温排水排放口 ☐ 车间或车间处理设施排放口
8	有机废水	pH、COD、总铜、氨氮、总氮、SS、硫化物、氟化物、石油类、LAS、TOC等	进入厂内综合污水处理站	连续排放， 流量稳定	TW006	综合废水处理系统	两级物化沉淀+AO+芬顿氧化	DW003	☒ 是 ☐ 否	☒ 企业总排口 ☐ 雨水排放口 ☐ 清净下水排放口 ☐ 温排水排放口 ☐ 车间或车间处理设施排放口
9	其他预处理后废水	pH、COD、总铜、氨氮、总氮、甲醛、	进入厂内综合污水处理站	连续排放， 流量稳定	TW006	综合废水处理系统	两级物化沉淀+AO+芬顿氧化	DW003	☒ 是 ☐ 否	☒ 企业总排口 ☐ 雨水排放口

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	排放口类型
					污染治理 设施编号	污染治理设 施名称	污染治理设施工艺			
		SS、硫化物、氟化物、石油类、LAS、TOC 等								☐ 清净下水排放口 ☐ 温排水排放口 ☐ 车间或车间处理设施排放口
10	初期雨水	COD _{Cr} 、SS 等	进入厂内综合污水处理站	间断排放，排放期间流量不稳定，属于冲击型排放	TW006	综合废水处理系统	两级物化沉淀+AO+芬顿氧化	DW003	☒ 是 ☐ 否	☒ 企业总排口 ☐ 雨水排放口 ☐ 清净下水排放口 ☐ 温排水排放口 ☐ 车间或车间处理设施排放口
11	一般清洗废水	pH、COD、总铜、氨氮、总氮、SS、氟化物、硫化物、石油类、LAS、TOC 等	进入厂内综合污水处理站	连续排放，流量稳定	TW007	清洗水处理系统	两级物化沉淀	DW003	☒ 是 ☐ 否	☒ 企业总排口 ☐ 雨水排放口 ☐ 清净下水排放口 ☐ 温排水排放口 ☐ 车间或车间处理设施排放口
12	磨板废水	pH、COD、总铜、氨氮、总氮、SS、硫化物、石油类、LAS、TOC 等	进入厂内综合污水处理站	连续排放，流量稳定	TW007	清洗水处理系统	两级物化沉淀	DW003	☒ 是 ☐ 否	☒ 企业总排口 ☐ 雨水排放口 ☐ 清净下水排放口 ☐ 温排水排放口 ☐ 车间或车间处理设施排放口
13	生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、总磷	进入厂内综合污水处理站	连续排放，流量稳定	TW007	生活污水处理系统	三级化粪池	DW004	☒ 是 ☐ 否	☒ 企业总排口 ☐ 雨水排放口 ☐ 清净下水排放口 ☐ 温排水排放口

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	排放口类型
					污染治理 设施编号	污染治理设 施名称	污染治理设施工艺			
										☐ 车间或车间处理 设施排放口

表 1.10-14 本项目废水间接排放口基本情况

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 标准浓度限值/(mg/L)
1	工业废水排 放口 DW003	113.157783820	22.538929199	38.301	进入集中 式污水处 理厂	连续排 放, 流量 稳定	/	江门高新 区综合污 水处理厂	pH	6~9
									COD	≤40
									悬浮物	≤10
									氨氮	≤5
									石油类	≤1
									总氰化物	≤0.3
									总氮	≤15
									总磷	≤0.5
									总铜	≤0.5
									总镍	≤0.05
									总银	≤0.1
									氟化物	≤10
2	含镍废水排 放口 DW001	113.158685633	22.539183764	0.687	排至厂内 综合污水 处理站	间断排 放, 排放	批式处理 后排放	/	总镍	≤0.1

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 标准浓度限值/ (mg/L)
						期间流量 稳定				
3	含银废水排 放口 DW002	113.159002134	22.539221315	0.331	排至厂内 综合污水 处理站	间断排 放, 排放 期间流量 稳定	批式处理 后排放	/	总银	≤0.1
4	生活污水排 放口 DW004	113.157783820	22.538929199	0.675	进入集中 式污水处 理厂	连续排 放, 流量 稳定	/	江门高新 区综合污 水处理厂	pH	6~9
									COD	≤40
									BOD ₅	≤10
									悬浮物	≤10
									氨氮	≤5
									总氮	≤15
									总磷	≤0.5

表 1.10-15 本项目雨水排放口基本情况

序号	排放口 编号	排放口名称	排放口地理坐标(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		其他 信息
			经度	纬度				名称	受纳水体 功能目标	经度	纬度	
1	YS-001	雨水排放口 1#	113.157725403	22.538958458	进入城市下水 道 (再入江 河、湖、库)	间断排放, 排 放期间流量不 稳定, 但有周 期性规律	下雨时	马鬃沙河	IV类	/	/	

序号	排放口编号	排放口名称	排放口地理坐标(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		其他信息
			经度	纬度				名称	受纳水体功能目标	经度	纬度	
2	YS-002	雨水排放口 2#	113.159624406	22.539092569	进入城市下水道（再入江河、湖、库）	间断排放，排放期间流量不稳定，但有周期性规律	下雨时	马鬃沙河	IV类	/	/	

表 1.10-16 本项目废水污染物排放标准

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	
			名称	标准浓度限值（mg/L）
1	含镍废水排放口 DW001	总镍	广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 珠三角排放限值	0.1
2	含银废水排放口 DW002	总银		0.1
3	工业废水排放口 DW003	pH	COD _{Cr} 、悬浮物、氨氮、总磷、总氮、石油类执行广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 1 珠三角排放限值的 200%；总铜、氰化物、氟化物执行广东省《电镀水污染物排放标准》（DB44/1597-2015）表 2 珠三角排放限值的 100%；LAS、TOC、硫化物执行《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）中表 1 的印制电路板间接排放限值，甲醛执行广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准要求	6~9
		悬浮物		60
		COD _{Cr}		160
		氨氮		30
		总氮		40
		总磷		2.0
		石油类		4.0
		总镍		0.1
		总银		0.1
		总铜		0.3
		总氰化物		0.2

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	
			名称	标准浓度限值 (mg/L)
4	生活污水排放口 DW004	氟化物		10
		硫化物		1.0
		LAS		20
		TOC		200
		甲醛		1.0
		pH 值	广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准与江门高新区综合污水处理厂接管 标准的较严者	6-9
		悬浮物		180
		COD _{Cr}		300
		BOD ₅		150
		氨氮		35
		总氮		45
		总磷		4.0

表 1.10-17 本项目废水污染物排放信息表（新建项目）

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	总镍	0.100	0.000002	0.001
2	DW002	总银	0.100	0.000001	0.0004
3	DW003	COD	160.000	0.218	76.290
		总铜	0.300	0.0004	0.143
		总氰化物	0.200	0.000272	0.095
		氨氮	30.000	0.041	14.304
		总氮	40.000	0.054	19.073
		总磷	2.000	0.0027	0.954
		甲醛	1.000	0.001	0.477
		悬浮物	60.000	0.082	28.609
		氟化物	10.000	0.01362	4.768
		硫化物	1.000	0.001362	0.477
		石油类	4.000	0.005	1.907
		LAS	20.000	0.0272	9.536
		TOC	200.000	0.272	95.363
全厂排放口合计		COD			76.290
		总铜			0.143
		总镍			0.001
		总氰化物			0.095
		氨氮			14.304
		总氮			19.073
		总磷			0.954
		总银			0.0004
		甲醛			0.477
		悬浮物			28.609
		氟化物			4.768
		硫化物			0.477
		石油类			1.907
		LAS			9.536
		TOC			95.363

注：总镍、总银的排放量已在 DW001、DW002 车间排放口中进行核算，因此 DW003 企业总排口中不再重复核算。

1.10.6运营期水污染源监测计划

1.10.6.1污染源监测

根据《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令第 736 号）和《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》等相关政策文件，本项目属于“三十四、计算机、通信和其他电子设备制造业 39”中的“89 计算机制造 391，电子器件制造 397，电子元件及电子专用材料制造 398，其他电子设备制造 399”，鉴于本项目涉及电镀工序（含重金属），污染物产生量、排放量及对环境的影响程度较大，且现有项目的排污许可证管理类别为重点管理，因此迁建后本项目实行排污许可重点管理。

本项目的环境监测计划主要为污染源监测计划，建设单位应定期委托有相关的资质的单位进行监测。根据《排污单位自行监测技术指南 电子工业》（HJ1253-2022）、《排污单位自行监测技术指南 电镀》（HJ985-2018）等文件要求，制定本项目废水污染源监测计划如下：

表 1.10-18 本项目生产废水监测计划一览表

排放口	监测因子	监测频次	依据
含镍废水预处理系统排放口 DW001	流量、总镍	1 次/日	《排污单位自行监测技术指南 电子工业》（HJ1253-2022）
含银废水预处理系统排放口 DW002	流量、总银	1 次/日	
全厂生产废水排放口 DW003	流量、pH、COD、氨氮	自动监测	
	总铜、总氰化物、总氮、总磷、甲醛、悬浮物、氟化物、硫化物、石油类、LAS、TOC	次/月	
雨水排放口*	pH、悬浮物	次/日	《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》（HJ985-2018）

注：*雨水排放口排放口有流动水排放时按日监测。若监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监测。

1.10.6.2事故应急监测

废水应急监测点的设置包括含镍废水预处理系统排放口、含银废水预处理系统排放口、全厂生产废水排放口、雨水排放口设置采样点进行监测。监测因子详见表 1.10-18。

1.11运营期噪声源强分析

1.11.1噪声源强

结合工艺流程分析可知，本项目的噪声主要来自各种生产设备及配套的相关设备噪声等，如开料机、锣机、钻孔机、切割机、生产线等以及配套的风机、空压机、泵机等，噪声源强 70~100dB(A)。

根据生产设备产生噪声的特点，分别采取隔声、消声等降噪措施，以保证其厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求，主要噪声防治措施包括：

- （1）优先选用环保低噪声型生产设备或生产线；
- （2）高噪声设备，如空压机等采用全封闭系统；
- （3）主生产线全部置于密闭式生产厂房内，并安装隔声门窗等；
- （4）定期维护设备使之处于良好的运行状态，以降低噪声影响；
- （5）对于各类风机，主要采用安装减振垫，在风机机组与地面之间安置减振器，降低噪声值。
- （6）厂界四周设置绿化隔离带等。

涉及商业机密，略

1.11.2影响分析

根据《关于印发<江门市声环境功能区划>的通知》（江环（2019）378号），本项目位于江门高新技术产业开发区、江门江海产业转移工业园（含江海产业集聚发展区）（编号32001），属于3类声环境功能区；由于本项目东厂界与江睦路（城市主干道）（编号43206）相邻，且本项目东厂界与江睦路边界距离小于20m，故本项目东厂界在4a类声环境功能区范围内。因此，运营期本项目的南、西、北厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准，东厂界噪声执行4类标准。

结合项目噪声源的特征及排放特点，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）的要求，本评价选择点声源预测模式来模拟预测项目噪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。本报告预测模式如下：

1、室外声源

计算某个声源在预测点的倍频带声压级：

$$L_p = L_p(r_0) - 20 \lg \left(\frac{r}{r_0} \right) - \Delta L_i$$

式中：

$L_{p(r)}$ ——点声源在预测点产生的倍频带声压级；

$L_{p(r_0)}$ ——参考位置 r_0 处的倍频带声压级；

r ——预测点距声源的距离，m；

r_0 ——参考位置距声源的距离，m；

ΔL_i ——各种因素引起的衰减量（包括声屏障、遮挡物、空气吸收、地面效应等引起的衰减量）。

如果已知声源的倍频带声功率级 L_w ，且声源可看作是位于地面上的，则：

$$L_p(r) = L_w - 20 \lg r - 8$$

2、室内声源

①首先计算出某个室内靠近围护结构处的倍频带声压级：

$$L_{p1} = L_w + 10 \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中：

L_{p1} ——为某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级；

L_w ——为某个声源的倍频带声功率级；

r ——为室内某声源到靠近围护结构某点处的距离；

Q ——为指向性因数（通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时， $Q=1$ ；当放在一面墙的中心时， $Q=2$ ；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 ——为房间常数， $R=Sa/(1-\alpha)$ ， S 为房间内表面积， m^2 ； α 为平均吸声系数。

②计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的总倍频带声压级：

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1 L_{p1j}} \right)$$

③计算出室外靠近围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{p1}(T) - (TL_i + 6)$$

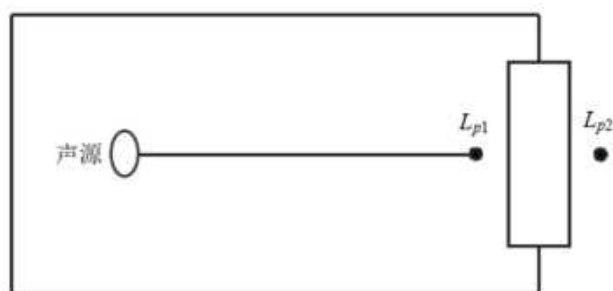


图 1.11-1 室内声源等效为室外声源图例

④将室外声源的声压级 $L_{p2}(T)$ 和透声面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积 S 处的等效声源的倍频带声功率级 L_w ：

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

式中： S 为透声面积， m^2 。

然后按室外声源方法计算等效室外声源在预测点处的声级。

由上述各式可计算出本项目在运营期厂界噪声贡献值的声级值，综合该区域内的声环境本底值，再按声能量迭加模式预测出某点的总声压级值，预测模式如下：

$$L_{eq} = 10 \lg\left(\frac{1}{T}\right) \left[\sum_{i=1}^n t_{ini} 10^{0.1L_{Aini}} + \sum_{j=1}^m t_{oatj} 10^{0.1L_{A oatj}} \right]$$

式中：

L_{eq} —某预测点总声压级，dB（A）；

n —室外声源个数；

m —等效室外声源个数；

T —计算等效声级时间。

根据上述预测模式，预测本项目各种机械噪声分别采取相应的降噪、隔声、吸声措施后，其对各厂界的噪声贡献值见下表。

表 1.11-1 本项目厂界噪声预测贡献值结果一览表 单位：dB(A)

位置	时间	标准值	厂界贡献值	达标情况
N1 厂界东面	昼间	75	42.3	达标
	夜间	55	42.3	达标
N2 厂界南面	昼间	65	36.8	达标
	夜间	55	42.3	达标
N3 厂界西面	昼间	65	31.7	达标
	夜间	55	42.3	达标
N4 厂界北面	昼间	65	42.5	达标
	夜间	55	42.3	达标

1.11.3 小结

在考虑车间墙体及其它控制措施等对声源的削减作用，在主要声源同时排放噪声这种最严重影响情况下，项目各厂界噪声贡献值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应标准要求，不会对区域声环境质量带来较为明显的影响。

1.11.4运营期监测要求

根据《排污单位自行监测技术指南 电子工业》（HJ 1253-2022），厂界环境噪声监测计划具体见下表。

表 1.11-2 本项目厂界噪声监测要求一览表

项目	内容	监测因子	监测频次	执行排放标准
噪声	项目北、西、南边界	连续等效 A 声级	1 次/季度、分昼、夜监测	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准
噪声	项目东边界	连续等效 A 声级	1 次/季度、分昼、夜监测	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 4 类标准

1.12运营期固体废物源强分析

1.12.1固体废物产生、处理处置情况

本项目固体废物的来源主要有生活垃圾、一般工业固体废物和危险废物，其产生情况具体如下。

1.12.1.1生活垃圾

本项目员工 500 人，均在厂区内食宿，年工作 350 天。

本项目生活垃圾产生量参考《社会区域类环境影响评价（第三版）》（环境保护部环境工程评估中心 编）中“第五章房地产项目”的“二、工程污染源强分析-（四）固体废物污染源”的分析（第 139 页）：“我国目前城市人均生活垃圾为 0.8- 1.5kg/人/天，办公垃圾为 0.5-1.0kg/人/天”。本项目生活垃圾产生系数按每人每天 1.0kg 计。经核算，生活垃圾产生量约 0.50t/d（175.0t/a）。生活垃圾交由环卫部门统一清运。

1.12.1.2一般工业固体废物

本项目产生的一般固体废物包括：废塑料膜、废半固化片、废铜箔、废垫板、废铝板、废纸皮、覆铜板边角料、一般废过滤材料和废反渗透膜等，产生量类比其他同类型项目统计数据折算而得。

1.12.1.3危险废物

根据《国家危险废物名录》（2025 年版），本项目产生的危险废物包括：酸

性蚀刻废液、碱性蚀刻废液、含镍废液、含金废液、微蚀/棕化废液、沉铜废液、硫酸铜废液、退锡废液、硝酸废液、含锡废液、实验室废液、废显影液、废定影液、含铜污泥、含镍污泥、废电路板及边角料、废活性炭、废滤芯、废催化剂、废油墨（渣）、废丝网、废菲林、废含油抹布、废离子交换树脂、废膜渣、锡泥、废包装物、废矿物油等。

1、酸性蚀刻废液和碱性蚀刻废液

本项目拟建设酸性蚀刻废液循环再生系统、碱性蚀刻废液循环再生系统，对本项目产生的酸性蚀刻废液、碱性蚀刻废液进行回收再生处理后回用至酸性蚀刻、碱性蚀刻，减少固体废物的产生量。

酸性蚀刻废液、碱性蚀刻废液循环再生系统在运行过程中会产生一定量的增量废液，主要来自再生系统运行过程中添加的药剂导致系统最终的再生量超过蚀刻工序所需的回用量，以及系统在运行过程中定期会更换的废液，该部分废液分别以酸性蚀刻废液、碱性蚀刻废液的形式委托有处理资质的单位处理。根据酸性蚀刻废液、碱性蚀刻废液循环再生系统的物料平衡分析，酸性蚀刻废液产生量为 19887.902t/a，电解提铜后委外废液产生量约占废液处理量的 15%，则酸性蚀刻废液产生量为 2771.150t/a；碱性蚀刻废液产生量为 1881.480t/a，电解提铜后委外废液产生量约占废液处理量的 10%，则碱性蚀刻废液产生量为 173.661t/a。

2、含镍废液

含镍废液主要包括电镀铜镍金线的镍槽换槽工序产生的废液、沉镍金线的镍槽换槽产生的废液以及镍槽保养产生的废液。根据水平衡分析，含镍废液产生量为 23.80t/a。本项目拟将含镍废液通过管道小流量注入含镍废水处理系统进行处理，最终作为含镍污泥交有资质单位处理处置。

3、退锡废液

退锡废液主要来自SES线产生的退锡废液。本项目拟设置退锡废液循环再生系统，退锡废液进行锡回收后，压滤得到锡泥，滤液调整再生得退锡再生液回用于退锡工序，系统定期保养排出部分废液。根据退锡废液循环再生系统物料平衡分析，退锡废液产生量为 778.300t/a，系统定期排出的废液约占废液处理量的 2%，即退锡废液产生量为 15.566t/a。

4、含锡废液

含锡废液主要来自图形电镀线的锡槽、沉锡线的锡槽定期更换产生的废液以及锡槽保养产生的废液。根据用水平衡分析，含锡废液产生量为 15.400t/a。

5、硝酸废液

硝酸废液主要为填孔线、VCP镀铜线、图形电镀线的剥挂具缸换缸产生的废液以及沉镍金线炸缸产生的废液。

根据用水平衡分析，填孔线、VCP镀铜线、图形电镀线的剥挂具缸换缸产生的硝酸废液产生量为 117.600t/a。

本项目沉镍金线的化学镍槽每 7 天炸缸保养 1 次，每次炸缸持续时间约 8 小时左右，采用 30%硝酸进行镍的氧化消解，硝酸炸缸，主要是利用硝酸与缸壁上的镍进行反应，反应原理如下：

炸缸反应原理：
$$\text{Ni} + 4\text{HNO}_3 = \text{Ni}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO}_2\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$$

根据建设单位提供的关于炸缸保养的作业指导书，炸缸时注入满缸的硝酸溶液，循环 10 小时后，将硝酸液用泵抽至硝酸存储槽内（每月炸缸 4 次，第一次为添加全新硝酸溶液，第 2~4 次为补充损耗的硝酸溶液，损耗量约为 10%的容积量），硝酸溶液循环使用 4 次后镍离子浓度含量会升高。根据设计资料，硝酸炸缸溶液需控制在镍离子浓度 $\leq 7\text{g/L}$ ，即循环 4 次后将作为硝酸废液外运。本项目设有 1 条沉镍金线，其中化学镍缸有 2 个，每个镍缸容积为 560L，则炸缸产生的硝酸废液量为 13.440t/a（ $560 \times 2 \times 4 \div 1000 = 13.440\text{m}^3$ ，比重按 1.0 计）。

综上分析，硝酸废液产生总量为 131.040t/a。

6、沉铜废液

沉铜废液主要来自沉铜线的铜槽换槽产生的废液以及铜缸保养产生的废液。根据水平衡分析，沉铜废液产生量为 304.850t/a。本项目拟将沉铜废液通过管道小流量注入综合废水处理系统进行处理，最终作为含铜污泥交有资质单位处理处置。

7、硫酸铜废液

硫酸铜废液主要为填孔线、VCP镀铜线、图形电镀线的镀铜槽换槽产生的废液。根据用水平衡分析，硫酸铜废液产生量为 210.0t/a。

8、工业粉尘

开料、钻孔、锣边、V-CUT等工序产生的粉尘经收集后采用布袋除尘器进行处理，布袋除尘器需要定期清灰，产生工业粉尘。根据废气源强分析，颗粒物产生量为 630.793t/a，布袋除尘器去除效率为 98%，清灰效率约为 90%，则工业粉尘产生量为 556.359t/a。

9、废活性炭

本项目文字工序和喷锡工序的有机废气产生量较小，浓度较低，拟采用水喷淋+干式过滤+二级活性炭吸附装置进行处理。活性炭吸附装置的吸附比例按 15%计，活性炭吸附饱和后，需要进行更换。

根据设计资料，本项目活性炭装载量、更换周期、产生量见下表。

表 1.12-1 本项目废活性炭产生情况核算表

排气筒编号	风量 (m³/h)	吸附工艺	吸附比例	活性炭装填量 (m³)	活性炭装填量 (t)	VOCs 吸附量 (t/a)	更换周期 (次/a)	废活性炭产生量 (t/a)
DA013	28000	活性炭吸附	15%	3.60	1.620	0.802	4	7.282
DA014	18000	活性炭吸附	15%	2.64	1.188	0.496	3	4.060
DA015	18000	活性炭吸附	15%	2.64	1.188	0.495	3	4.059
合计				8.88	3.996	1.793	/	15.401

注：活性炭密度按 0.45g/cm³ 计。

10、含镍污泥和含铜污泥

含镍污泥主要来自含镍废水系统添加碱性药剂进行物化处理沉淀产生的污泥。含铜污泥则主要来自综合废水处理系统添加碱性药剂进行物化处理沉淀产生的污泥。

根据同类型企业的废水运营经验系数，处理综合废水的工业污泥产生量约为 0.008t/m³，处理含镍废水的含镍污泥产生量约为 0.004t/m³，含水量约为 55%~60%（本报告取值 60%）。本项目各类污泥的产生量具体见下表。

表 1.12-2 本项目废活性炭产生情况核算表

污泥类型	废水处理量 (m³/a)	污泥产生系数 (t/m³)	污泥产生量 (t/a)
含镍污泥	8717.800	0.008	69.742
含铜污泥	811234.498	0.004	3244.938

注：含铜污泥的废水处理量=全厂废水年产生量-含镍废水产生量。

11、硫酸铵溶液

本项目氨氮废水采用“吹脱+化学沉淀”工艺进行预处理，吹脱产生的氨气进入氨吸收塔，通过塔内稀硫酸溶液（10%）进行循环吸收处理。根据设计单位提供资料，处理每吨氨氮废水可形成硫酸铵溶液（50%）约8.96kg/t-废水，氨氮废水处理量为11679.850t/a，则硫酸铵溶液产生量为104.651t/a。

12、废催化剂

根据设计单位提供资料，本项目有机废气催化床装填量 0.2m³/套（贵金属含量>800g/m³），约 20kg/套，本项目共设置 2 套催化燃烧装置。催化剂 2~3 年更换一次（本报告取值 2 年），则废催化剂平均产生量约 0.020t/a。

13、废沸石

本项目设置的 2 套有机废气处理系统使用的旋转式分子筛（沸石转轮）在使用 5~7 年后吸附效果会下降，将需要进行更换（本报告按 5 年更换一次计），每次更换产生废沸石约 0.5t/套，折算废沸石产生量约为 0.20t/a。

14、废干式过滤材料

本项目的 3 套有机废气处理装置、2 套喷锡废气处理装置均设置“水喷淋+干式过滤”预处理装置，其中干式过滤器在去除烟气水雾时，同时会拦截少量油雾，因此，需要定期更换干式过滤器的过滤棉等过滤材料。根据设计单位提供资料，干式过滤器的过滤材料每半年更换一次，单套更换产生的废过滤材料约 1kg/套·次，折算废干式过滤材料产生量约为 0.010t/a。

15、废陶瓷过滤膜

本项目的 2 套喷锡废气处理装置均设置“水喷淋+干式过滤+陶瓷过滤”预处理装置，为确保陶瓷过滤膜的过滤效果，需要定期更换陶瓷过滤膜。根据设计单位提供资料，陶瓷过滤每年更换一次，单套更换产生的废陶瓷过滤膜约 30kg/套·次，折算废陶瓷过滤膜产生量约为 0.060t/a。

16、废矿物油（机油、导热油）

本项目设置的一台导热油锅炉约每三年更换一次导热油，每次更换产生约 3.0t废导热油，即为 1.0t/a。此外，本项目设备维修过程会产生废机油，产生量约为 0.50t/a。综上，本项目产生废矿物油约 1.50t/a。

17、废显影液、废定影液

工程制版工序的显影液、定影液循环使用，每周更换一次（年更换次数 50

次)，更换量均约为 20L/次，则产生废显影液、废定影液的年产生量均约为 1.0t/a。

18、其他危险废物

其余各危险废物的产生量类比其他同类型项目统计数据折算而得。

综上分析，本项目固体废物产生情况详见表 1.12-3，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），参照《建设项目危险废物环境影响评价指南》（公告 2017 年 第 43 号），本报告列表说明了各类危险废物的名称、数量、类别、危废编号、形态、主要成分、有害成分、危险特性和污染防治措施等情况，具体见表 1.12-4。

本项目在 2#厂房 5F 设置一个危险废物暂存仓库（占地面积约 217m²）、一个一般工业固体废物暂存仓库（占地面积约 88m²），在 2#厂房 1F 设置一个污泥暂存间（占地面积约 145m²），在 2#厂房负 1F 设置一个含镍废液池（容积约 28m³）、三个废液池（单个容积均约为 28m³）。

本项目危险废物贮存场所（设施）基本情况见表 1.12-5。

表 1.12-3 本项目固体废物产生情况一览表

固体废物属性	危险废物代码/类别代码	固体废物名称	工序/生产线	产生情况		处置措施		最终去向
				核算方法	产生量/(t/a)	工艺	转移量/(t/a)	
生活垃圾	900-099-S64	生活垃圾	员工生活	产污系数法	175.000	暂存生活垃圾暂存桶	175.000	交环卫部门清运
一般工业固体废物	900-011-S17	一般废过滤材料和废反渗透膜	纯水制备	类比法	20.504	袋装, 暂存一般固废仓库	20.504	交设备厂家回收再利用
	900-002-S17	覆铜板边角料	开料、锣边	类比法	167.607	袋装, 暂存一般固废仓库	167.607	交下游公司综合利用
	900-002-S17	废铜箔	压合	类比法	18.623	袋装, 暂存一般固废仓库	18.623	交下游公司综合利用
	900-002-S17	铜粉	磨板废水铜回收	类比法	138.474	袋装, 暂存一般固废仓库	138.474	交下游公司综合利用
	900-002-S17	废铝板	钻孔	类比法	330.000	袋装, 暂存一般固废仓库	330.000	交下游公司综合利用
	900-005-S17	废牛皮纸	钻孔	类比法	25.000	袋装, 暂存一般固废仓库	25.000	交下游公司综合利用
	900-003-S17	废塑料膜	压干膜、压覆盖膜	类比法	38.400	袋装, 暂存一般固废仓库	38.400	交下游公司综合利用
	900-011-S17	废半固化片	压合	类比法	21.600	袋装, 暂存一般固废仓库	21.600	交下游公司综合利用
	900-003-S17	废垫板	钻孔	类比法	604.000	袋装, 暂存一般固废仓库	604.000	交下游公司综合利用
	900-002-S17	废钛阳极板	电解回收金属系统	类比法	14.000	袋装, 暂存一般固废仓库	14.000	交设备厂家回收再利用
	小计				1371.614	/	1371.614	/
危险废物	398-004-22	酸性蚀刻废液	酸性蚀刻废液再生系统	物料平衡法	2771.150	桶装, 暂存危废仓库	2771.150	循环再生回用, 增量子液交有资质单位处置
	398-004-22	碱性蚀刻废液	碱性蚀刻废液再生系统	物料平衡法	173.661	桶装, 暂存危废仓库	173.661	循环再生回用, 系统定期更换废液交有资质单位处置
	336-055-17	含镍废液	化学沉镍、电镀镍工序	物料平衡法	23.800	暂存于 2# 厂房负 1F 的含镍废液池	0	小流量注入含镍废水处理系统, 最终作为含镍污泥交有资质单位处理处置
	336-066-17	退锡废液	退锡废液再生系统	物料平衡法	15.566	桶装, 暂存危废仓库	15.566	退锡废液进行锡回收后, 压滤得到锡泥, 滤液调整再

固体属性	危险废物代码/类别代码	固体废物名称	工序/生产线	产生情况		处置措施		最终去向
				核算方法	产生量/(t/a)	工艺	转移量/(t/a)	
								生，系统定期更换废液交资质单位处理处置
	336-063-17	含锡废液	化学沉锡、电镀锡工序	物料平衡法	15.400	桶装，暂存危废仓库	15.400	交有资质单位处理处置
	900-305-34	硝酸废液	剥挂工序	物料平衡法	131.040	桶装，暂存危废仓库	131.040	交有资质单位处理处置
	336-062-17	沉铜废液	化学沉铜工序	物料平衡法	304.850	暂存于 2#厂房负 1F 的沉铜废液池	0	小流量注入综合废水处理系统，最终作为含铜污泥交有资质单位处理处置
	336-058-17	硫酸铜废液	电镀铜工序	物料平衡法	210.000	暂存于 2#厂房负 1F 的硫酸铜废液池	210.000	交有资质单位处理处置
	900-047-49	实验室废液	实验室	类比法	0.500	桶装，暂存危废仓库	0.500	交有资质单位处理处置
	398-001-16	废显影液	工程制版工序	物料平衡法	1.000	桶装，暂存危废仓库	1.000	交有资质单位处理处置
	398-001-16	废定影液	工程制版工序	物料平衡法	1.000	桶装，暂存危废仓库	1.000	交有资质单位处理处置
	398-001-16	废菲林	曝光工序	类比法	4.500	袋装，暂存危废仓库	4.500	交有资质单位处理处置
	900-045-49	废电路板	检测	类比法	104.755	袋装，暂存危废仓库	104.755	交有资质单位处理处置
	900-299-12	废油墨（渣）	涂布、防焊、文字	类比法	12.000	桶装，暂存危废仓库	12.000	交有资质单位处理处置
	398-001-16	废膜渣	退膜工序、清理有机废气集气管道壁	类比法	264.584	桶装，暂存危废仓库	264.584	烘干减重、交有资质单位处理处置
	900-249-08	废矿物油（机油、导热油）	压合、设备、导热油炉维修	类比法	1.500	桶装，暂存危废仓库	1.500	交有资质单位处理处置
	900-253-12	废含油抹布	防焊、文字印刷	类比法	1.500	袋装，暂存危废仓库	1.500	交有资质单位处理处置
	900-253-12	废丝网	防焊、文字印刷	类比法	2.500	袋装，暂存危废仓库	2.500	交有资质单位处理处置
	900-041-49	废金盐瓶	化学沉金、电镀金工序	类比法	0.500	袋装，暂存危废仓库	0.500	交有资质单位处理处置
	900-041-49	废包装物	化学品暂存	类比法	35.000	袋装，暂存危废仓库	35.000	交有资质单位处理处置

固体属性	危险废物代码/类别代码	固体废物名称	工序/生产线	产生情况		处置措施		最终去向
				核算方法	产生量/(t/a)	工艺	转移量/(t/a)	
	336-055-17	含镍污泥	含镍废水处理系统	类比法	69.742	袋装, 暂存污水处理站污泥暂存间	69.742	交有资质单位处理处置
	398-005-22	含铜污泥	废水处理	类比法	3244.938	袋装, 暂存污水处理站污泥暂存间	3244.938	交有资质单位处理处置
	772-006-49	硫酸铵溶液	氨氮废水处理系统	类比法	104.651	桶装, 暂存污水处理站污泥暂存间	104.651	交有资质单位处理处置
	336-059-17	锡渣	喷锡	类比法	128.322	袋装, 暂存危废仓库	128.322	交有资质单位处理处置
	336-066-17	锡泥	退锡废液循环再生系统	类比法	255.613	袋装, 暂存危废仓库	255.613	交有资质单位处理处置
	900-041-49	废填料	废水处理生物填料	类比法	20.000	袋装, 暂存污水处理站污泥暂存间	20.000	交有资质单位处理处置
	900-041-49	废滤芯	杂质过滤	类比法	12.000	袋装, 暂存危废仓库	12.000	交有资质单位处理处置
	900-015-13	废离子交换树脂	吸附设备树脂更换	类比法	12.000	袋装, 暂存危废仓库	12.000	交有资质单位处理处置
	900-041-49	废水处理废过滤材料和废反渗透膜	废水处理	类比法	15.500	袋装, 暂存危废仓库	15.500	交有资质单位处理处置
	900-451-13	工业粉尘	开料、钻孔、锣边、V-CUT、含尘废气处理	物料平衡法	556.359	袋装, 暂存危废仓库	556.395	交有资质单位处理处置
	900-039-49	废活性炭	有机废气处理装置	物料平衡法	15.401	袋装, 暂存危废仓库	15.401	交有资质单位处理处置
	900-041-49	废催化剂	有机废气处理装置	类比法	0.020	袋装, 暂存危废仓库	0.020	交有资质单位处理处置
	900-041-49	废沸石	有机废气处理装置	类比法	0.200	袋装, 暂存危废仓库	0.200	交有资质单位处理处置
	900-041-49	废干式过滤材料	有机废气处理装置	类比法	0.010	袋装, 暂存危废仓库	0.010	交有资质单位处理处置
	900-041-49	废陶瓷过滤膜	喷锡废气处理装置	类比法	0.060	袋装, 暂存危废仓库	0.060	交有资质单位处理处置
	小计				8509.621	/	8180.971	/

表 1.12-4 本项目危险废物产生情况汇总表

序号	废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生工序及装置	产生量(t/a)	转移量(t/a)	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	厂内包装、暂存方式	污染防治措施
1	酸性蚀刻废液	HW22	398-004-22	酸性蚀刻废液再生系统	2771.150	2771.150	液	铜离子、次氯酸钠、盐酸	氯酸钠、铜离子、盐酸	定期换槽	T	桶装，暂存危废仓库	循环再生回用，增量子液交有资质单位处置
2	碱性蚀刻废液	HW22	398-004-22	碱性蚀刻废液再生系统	173.661	173.661	液	氯化铵、氨水、铜离子	氯化铵、铜离子、氨水	定期换槽	T	桶装，暂存危废仓库	循环再生回用，系统定期更换废液交有资质单位处置
3	含镍废液	HW17	336-055-17	化学沉镍、电镀镍工序	23.800	0	固	镍离子	镍离子	定期换槽	T	暂存于 2#厂房负 1F 的含镍废液池	小流量注入含镍废水处理系统，最终作为含镍污泥交有资质单位处理处置
4	退锡废液	HW17	336-066-17	退锡废液再生系统	15.566	15.566	液	甲基磺酸、硝酸、锡离子等	甲基磺酸、硝酸、锡离子等	定期换槽	T	桶装，暂存危废仓库	退锡废液进行锡回收后，压滤得到锡泥，滤液调整再生，系统定期更换废液交资质单位处理处置
5	含锡废液	HW17	336-063-17	化学沉锡、电镀锡工序	15.400	15.400	液	甲基磺酸、硝酸、锡离子等	甲基磺酸、硝酸、锡离子等	定期换槽	T	桶装，暂存危废仓库	交有资质单位处理处置
6	硝酸废液	HW34	900-305-34	剥挂工序	131.040	131.040	液	硝酸、铜离子、锡离子	硝酸、铜离子、锡离子	定期换槽	C, T	桶装，暂存危废仓库	交有资质单位处理处置
7	沉铜废液	HW17	336-062-17	化学沉铜工序	304.850	0	液	铜离子	铜离子	定期换槽	T	暂存于 2#厂房负 1F 的沉铜废液池	小流量注入综合废水处理系统，最终作为含铜污泥交有资质单位处理处置

序号	废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生工序及装置	产生量(t/a)	转移量(t/a)	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	厂内包装、暂存方式	污染防治措施
8	硫酸铜废液	HW17	336-058-17	电镀铜工序	210.000	210.000	液	铜离子	铜离子	定期换槽	T	暂存于 2#厂房负 1F 的硫酸铜废液池	交有资质单位处理处置
9	实验室废液	HW49	900-047-49	实验室	0.500	0.500	液	酸、碱、重金属等	酸、碱、重金属等	每工作日	T/C/I/R	桶装，暂存危废仓库	交有资质单位处理处置
10	废显影液	HW16	398-001-16	工程制版工序	1.000	1.000	液	银、亚硫酸钠、乙二醇、对苯二酚、EDTA、溴离子等	银、亚硫酸钠、乙二醇、对苯二酚、EDTA、溴离子等	定期换槽	T	桶装，暂存危废仓库	交有资质单位处理处置
11	废定影液	HW16	398-001-16	工程制版工序	1.000	1.000	液	银、柠檬酸、亚硫酸钠、硫代硫酸胺等	银、柠檬酸、亚硫酸钠、硫代硫酸胺等	定期换槽	T	桶装，暂存危废仓库	交有资质单位处理处置
12	废菲林	HW16	398-001-16	曝光工序	4.500	4.500	固	树脂、银	树脂、银	每工作日	T	袋装，暂存危废仓库	交有资质单位处理处置
13	废电路板	HW49	900-045-49	检测	104.755	104.755	固	树脂、铜、镍、金、银、锡等	树脂、铜、镍、金、银、锡等	每工作日	T	袋装，暂存危废仓库	交有资质单位处理处置
14	废油墨（渣）	HW12	900-299-12	涂布、防焊、文字	12.000	12.000	液	油墨	有机物	每工作日	T	桶装，暂存危废仓库	交有资质单位处理处置
15	废膜渣	HW16	398-001-16	退膜工序、清理有机废气集气管道壁	264.584	264.584	固	油墨、树脂	有机物	每工作日	T	桶装，暂存危废仓库	烘干减重、交有资质单位处理处置
16	废矿物油（机油、导热油）	HW08	900-249-08	压合、设备、导热油炉维修	1.500	1.500	液	导热油、机油	石油类	定期产生	T, I	桶装，暂存危废仓库	交有资质单位处理处置

序号	废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生工序及装置	产生量(t/a)	转移量(t/a)	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	厂内包装、暂存方式	污染防治措施
17	废含油抹布	HW12	900-253-12	防焊、文字印刷	1.500	1.500	固	油墨	有机物	每工作日	T, I	袋装, 暂存危废仓库	交有资质单位处理处置
18	废丝网	HW12	900-253-12	防焊、文字印刷	2.500	2.500	固	油墨	有机物	每工作日	T, I	袋装, 暂存危废仓库	交有资质单位处理处置
19	废金盐瓶	HW49	900-041-49	化学沉金、电镀金工序	0.500	0.500	固	氰化物	氰化物	定期产生	T/In	袋装, 暂存危废仓库	交有资质单位处理处置
20	废包装物	HW49	900-041-49	化学品暂存	35.000	35.000	固	油墨、化学品残留物	有机物	每工作日	T/In	袋装, 暂存危废仓库	交有资质单位处理处置
21	含镍污泥	HW17	336-055-17	含镍废水处理系统	69.742	69.742	固	镍离子、污泥	镍离子	每工作日	T	袋装, 暂存污水处理站污泥暂存间	交有资质单位处理处置
22	含铜污泥	HW22	398-005-22	废水处理	3244.938	3244.938	固	镍、银、铜、金等	镍、银、铜、金等	每工作日	T	袋装, 暂存污水处理站污泥暂存间	交有资质单位处理处置
23	硫酸铵溶液	HW49	772-006-49	氨氮废水处理系统	104.651	104.651	液	硫酸铵	硫酸铵	每工作日	T/In	桶装, 暂存污水处理站污泥暂存间	交有资质单位处理处置
24	锡渣	HW17	336-059-17	喷锡	128.322	128.322	固	锡、有机物	锡、有机物	每工作日	T	袋装, 暂存危废仓库	交有资质单位处理处置
25	锡泥	HW17	336-066-17	退锡废液循环再生系统	255.613	255.613	固	锡、铜、铁等	锡、铜、铁等	每工作日	T	袋装, 暂存危废仓库	交有资质单位处理处置
26	废填料	HW49	900-041-49	废水处理生物填料	20.000	20.000	固	有机物等	有机物	3年1次	T/In	袋装, 暂存污水处理站污泥暂存间	交有资质单位处理处置
27	废滤芯	HW49	900-041-49	杂质过滤	12.000	12.000	固	铜、镍、金、氰化物、酸等	铜、镍、金、氰化物、酸等	定期更换	T/In	袋装, 暂存危废仓库	交有资质单位处理处置
28	废离子交换树脂	HW13	900-015-13	吸附设备树脂更换	12.000	12.000	固	树脂	铜离子、银离子、金离子	定期产生	T	袋装, 暂存危废仓库	交有资质单位处理处置

序号	废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生工序及装置	产生量(t/a)	转移量(t/a)	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	厂内包装、暂存方式	污染防治措施
29	废水处理废过滤材料和废反渗透膜	HW49	900-041-49	废水处理	15.500	15.500	固	盐类、有机物	盐类、有机物	每工作日	T/In	袋装，暂存危废仓库	交有资质单位处理处置
30	工业粉尘	HW13	900-451-13	开料、钻孔、锣边、V-CUT、含尘废气处理	556.359	556.359	固	树脂、铜、镍、金、银、锡等	树脂、铜、镍、金、银、锡等	每工作日	T	袋装，暂存危废仓库	交有资质单位处理处置
31	废活性炭	HW49	900-039-49	有机废气处理装置	15.401	15.401	固	有机物、活性炭等	有机物	定期更换	T	袋装，暂存危废仓库	交有资质单位处理处置
32	废催化剂	HW49	900-041-49	有机废气处理装置	0.020	0.020	固	有机物、钯、铂等	有机物	3年1次	T/In	袋装，暂存危废仓库	交有资质单位处理处置
33	废沸石	HW49	900-041-49	有机废气处理装置	0.200	0.200	固	有机物、沸石等	有机物	5年1次	T/In	袋装，暂存危废仓库	交有资质单位处理处置
34	废干式过滤材料	HW49	900-041-49	有机废气处理装置	0.010	0.010	固	玻璃纤维棉、过滤棉、无纺布、有机物等	有机物	每半年	T/In	袋装，暂存危废仓库	交有资质单位处理处置
35	废陶瓷过滤膜	HW49	900-041-49	喷锡废气处理装置	0.060	0.060	固	陶瓷过滤膜、锡及其化合物、有机物等	有机物	每年	T/In	袋装，暂存危废仓库	交有资质单位处理处置

表 1.12-5 危险废物贮存场所（设施）情况表

序号	贮存场所	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积/ m ²	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	酸性蚀刻废液循环再生车间	酸性蚀刻废液	HW22	398-004-22	1#厂房屋面层	168.00	防渗桶装密封贮存	34.0t	3 天
2	碱性蚀刻废液循环再生车间	碱性蚀刻废液	HW22	398-004-22	1#厂房屋面层	60.00	防渗桶装密封贮存	4.25t	1 周
3	危险废物暂存仓库	含锡废液	HW17	336-063-17	2#厂房 5F	217	防渗桶装密封贮存	239t	1 个月
4		硝酸废液	HW34	900-305-34			防渗桶装密封贮存		1 个月
5		实验室废液	HW49	900-047-49			防渗桶装密封贮存		1 个月
6		废显影液	HW16	398-001-16			防渗桶装密封贮存		1 个月
7		废定影液	HW16	398-001-16			防渗桶装密封贮存		1 个月
8		废菲林	HW16	398-001-16			防渗袋装密封贮存		1 个月
9		废电路板	HW49	900-045-49			防渗袋装密封贮存		1 个月
10		废油墨（渣）	HW12	900-299-12			防渗桶装密封贮存		1 个月
11		废膜渣	HW16	398-001-16			防渗袋装密封贮存		1 个月
12		废矿物油（机油、导热油）	HW08	900-249-08			防渗桶装密封贮存		1 个月
13		废含油抹布	HW12	900-253-12			防渗袋装密封贮存		1 个月
14		废丝网	HW12	900-253-12			防渗袋装密封贮存		1 个月
15		废金盐瓶	HW49	900-041-49			防渗袋装密封贮存		1 个月
16		废包装物	HW49	900-041-49			防渗袋装密封贮存		1 个月
17		锡渣	HW17	336-059-17			防渗袋装密封贮存		1 个月
18		锡泥	HW17	336-066-17			防渗袋装密封贮存		1 个月
19		废填料	HW49	900-041-49			防渗袋装密封贮存		1 个月

序号	贮存场所	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积/ m ²	贮存方式	贮存能力	贮存周期
20		废滤芯	HW49	900-041-49			防渗袋装密封贮存		1个月
21		废离子交换树脂	HW13	900-015-13			防渗袋装密封贮存		1个月
22		废水处理废过滤材料和 废反渗透膜	HW49	900-041-49			防渗袋装密封贮存		1个月
23		工业粉尘	HW13	900-451-13			防渗袋装密封贮存		半个月
24		废活性炭	HW49	900-039-49			防渗袋装密封贮存		半个月
25		废催化剂	HW49	900-041-49			防渗袋装密封贮存		1个月
26		废沸石	HW49	900-041-49			防渗袋装密封贮存		1年
27		废干式过滤材料	HW49	900-041-49			防渗袋装密封贮存		1个月
28		废陶瓷过滤膜	HW49	900-041-49			防渗袋装密封贮存		1个月
29	污泥暂存间	含镍污泥	HW17	336-055-17	2#厂房 1F	145	防渗袋装密封贮存	145t	半个月
30		含铜污泥	HW22	398-005-22			防渗袋装密封贮存		半个月
31		硫酸铵溶液	HW49	772-006-49			防渗桶装密封贮存		半个月
32	含镍废液池	含镍废液	HW17	336-055-17	2#厂房 负 1F	6.5	池体防腐防渗	28m ³	小流量注入废水处理系统
33	沉铜废液池	沉铜废液	HW17	336-058-17		6.5	池体防腐防渗	28m ³	小流量注入废水处理系统
34	1#硫酸铜废液池	硫酸铜废液	HW17	336-062-17		6.5	池体防腐防渗	28m ³	半个月
35	2#硫酸铜废液池	硫酸铜废液	HW17	336-062-17		6.5	池体防腐防渗	28m ³	半个月

1.12.2 固体废物环境影响分析

(1) 危险废物暂存、运输及处置影响分析

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020年4月29日修订)、《广东省固体废物污染环境防治条例》(2018年11月29日修订)的相关要求,危险废物必须委托有资质的专业危险废物处理公司收集处理,并严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的相关要求进行合理贮存和严格管理。

① 危险废物贮存场所的环境影响分析

根据危险废物的性质,本项目厂区内设有危废暂存场所,包括危险废物暂存仓库、污泥暂存间、废液池等,各类暂存设施将严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)、《建设项目危险废物环境影响评价指南》中的要求建设和维护使用。危险废物暂存仓库、污泥暂存间、废液池等均位于2#厂房室内结构,即可防风、防雨、防晒;场地采取相应的防腐防渗透措施,如地面进行环氧树脂地坪防腐,同时设置防渗透管沟。通过采取上述措施后,危险废物贮存过程中对周边大气、地表水、地下水、土壤及环境敏感保护目标的影响在可控制范围内。

② 委托处置及运输过程的环境影响分析

本建项目建成后将与有资质单位签订危险废物处理协议,定期交由有资质单位处理处置,可以得到合理的处理处置;另外,危废处理单位配有专用运输车辆,专用车辆运输危险废物时保持密闭状态,因此运输过程对周围环境影响较小。

(2) 其他固废处理处置影响分析

结合“资源化、减量化”的原则,本项目建成后,各种废边角料等一般固废定期交由下游公司综合利用。废原料空桶(不含危险化学品)由供应商回收循环利用。生活垃圾将交由区域环卫部门定期清运。

(3) 小结

采取上述防治和处置措施后,本项目产生的各种固体废物均可得到合理的处理处置,不会对区域环境产生二次污染,对周围环境影响较小,可以接受。

第2章 环境风险分析专项评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险防范、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

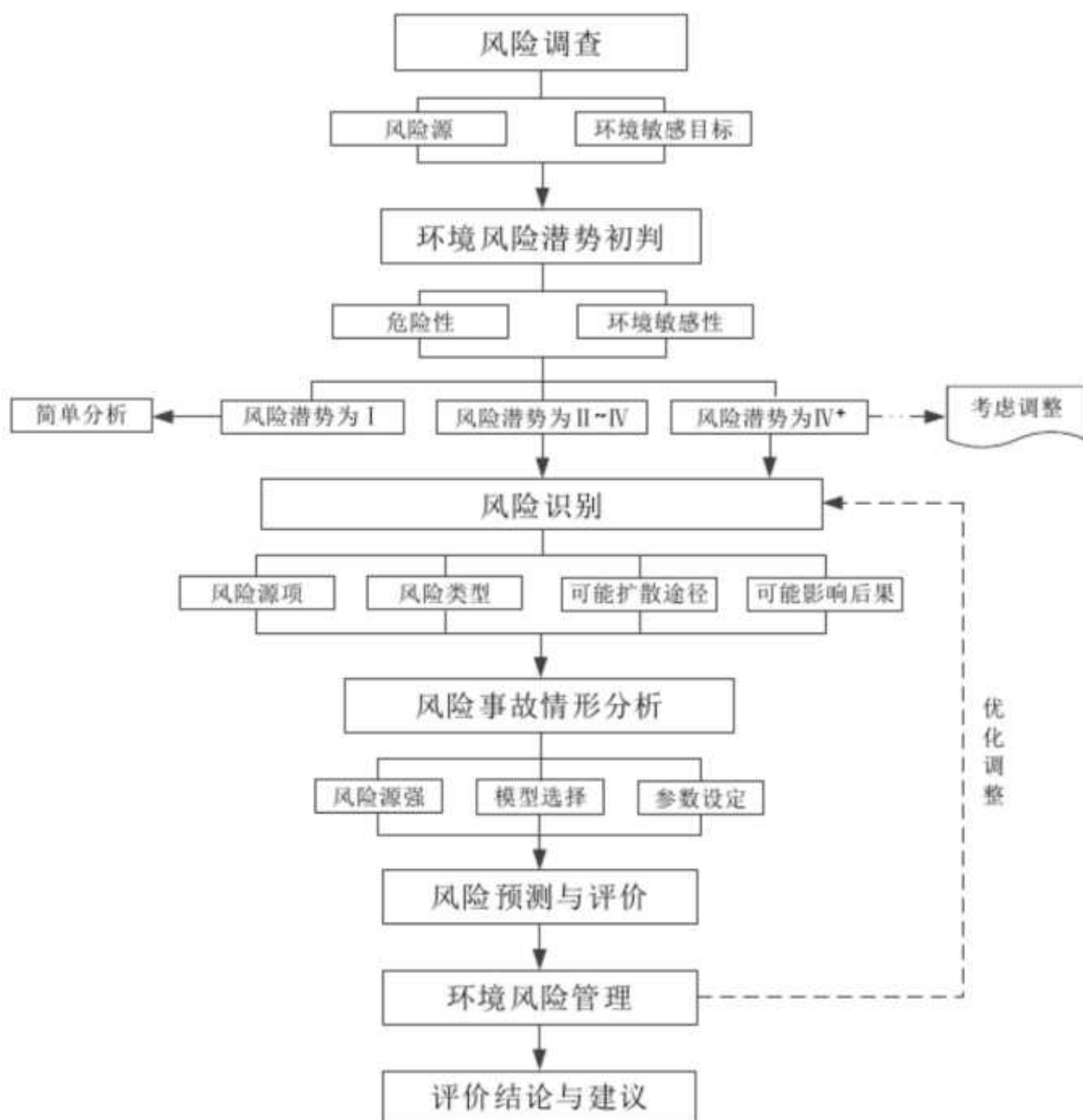


图 2-1.12-1 本项目风险评价工作程序

2.1 风险调查

2.1.1 风险物质调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本项目的：
①原辅材料中的硫酸、盐酸、硝酸、高锰酸钾、甲醛、氨水、氰化金钾、硫酸铜、氨基磺酸镍、氯化镍、硝酸银、酸性蚀刻液、碱性蚀刻液等突发环境事件风险物质；②工作槽液中的酸洗槽液、棕化槽液、微蚀槽液、沉铜槽液、酸性蚀刻工序槽液、碱性蚀刻工序槽液、镀镍槽液、沉镍槽液、镀铜槽液、沉银槽液、镀锡槽液、剥挂槽液等；③循环回用系统的碱性蚀刻废液、增量废液及再生子液，酸性蚀刻废液、增量废液及再生子液，退锡废液、增量废液及再生子液，微蚀废液，棕化废液，氯气等；④危险废物中的含锡废液、硝酸废液、硫酸铜废液、含废矿物油等均属于突发环境事件风险物质。

2.1.2 环境敏感目标

距本项目厂界 5km 范围内的主要环境敏感目标详见表 2.1-1、图 2.1-1。

表 2.1-1 环境风险敏感目标

类别	环境敏感特征						
环境要素	序号	环境敏感目标		各行政村及自然村相对方位	距厂界最近距离（m）	属性	人口数
环境空气	1	江门市江海区礼乐街道	丰盛村	西南	1165	居民区	945
	2		向东村	西南	2560	居民区	2743
	3		江海博雅学校	西南	3034	文化教育	500
	4		礼乐第三初级中学	西南	3115	文化教育	400
	5		礼东小学	西南	3490	文化教育	520
	6		向民村	西	2395	居民区	2372
	7		向荣村	西	3040	居民区	1190
	8		向前村	西	3200	居民区	2309
	9		原雅学校	西北	4335	文化教育	1500
	10		明星村	西北	4490	居民区	245
	11	江门市江海区外海街道	幸福港湾	西北	2350	居住区	1000
	12		江悦城公园里	西北	2240	居住区	1000
	13		力高嘉宏君逸府	西北	1965	居住区	1000
	14		广东江门幼儿师范高等专科学校	西北	2400	学校	5700
	15		宏都新城	西北	4370	居住区	1000

类别	环境敏感特征							
	16		新城雅苑	西北	4230	居住区	1000	
	17		汇源新苑	西北	4140	居住区	1000	
	18		江门市北理科技职业技术学校	西北	4590	文化教育	3505	
	19		南山村	西北	4865	居住区	1860	
	20		东南村	北	4950	居住区	1200	
	21		前进村	北	4900	居住区	3000	
	22		东宁村	北	4985	居住区	1524	
	23		七东村	北	4745	居住区	1659	
	24		七西村	北	4330	居民区	1414	
	25		外海街道中路小学（中东校区）	北	4950	居住区	769	
	26		中港英文学校	东北	4775	居民区	2300	
	27		奕聪花园	东北	4950	居民区	5300	
	28		中东村	东北	1340	居民区	2250	
	29		江海区实验小学	东北	1360	文化教育	552	
	30		江门市中心医院新院区（在建）	北	4250	医疗卫生	/	
	31	江门市新会区睦洲镇	牛古田村	南	1045	居民区	1950	
	32		新沙村	南	4300	居民区	4539	
	33		南安村	南	4280	居民区	2063	
	34		新丰村	南	4800	居民区	1939	
	35		新沙小学	南	4950	文化教育	500	
	36	江门市新会区大鳌镇	百顷村	东南	2455	居民区	1430	
	37		新一村	东南	2770	居民区	1399	
	38	中山市横栏镇	五沙村	东	4605	居民区	4384	
	39		六沙村	东	4080	居民区	4152	
	厂址周边 500m 范围内人口数小计							0
	厂址周边 5km 范围内人口数小计							72113
	大气环境敏感程度 E 值							E1
	地表水	受纳水体						
		序号	受纳水体名称		排放点环境功能		24h 内流经范围/km	
		1	礼乐河		Ⅲ类		-	
		2	马鬃沙河		Ⅳ类		-	
		内陆水体排放点下游 10km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感点						
		1	-		-		-	
		地表水环境敏感程度 E 值						
	地下水	序号	环境敏感点名称		环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	相对厂界距离/m
		1	-		G3	V 类	D2	-
		地下水环境敏感程度 E 值						

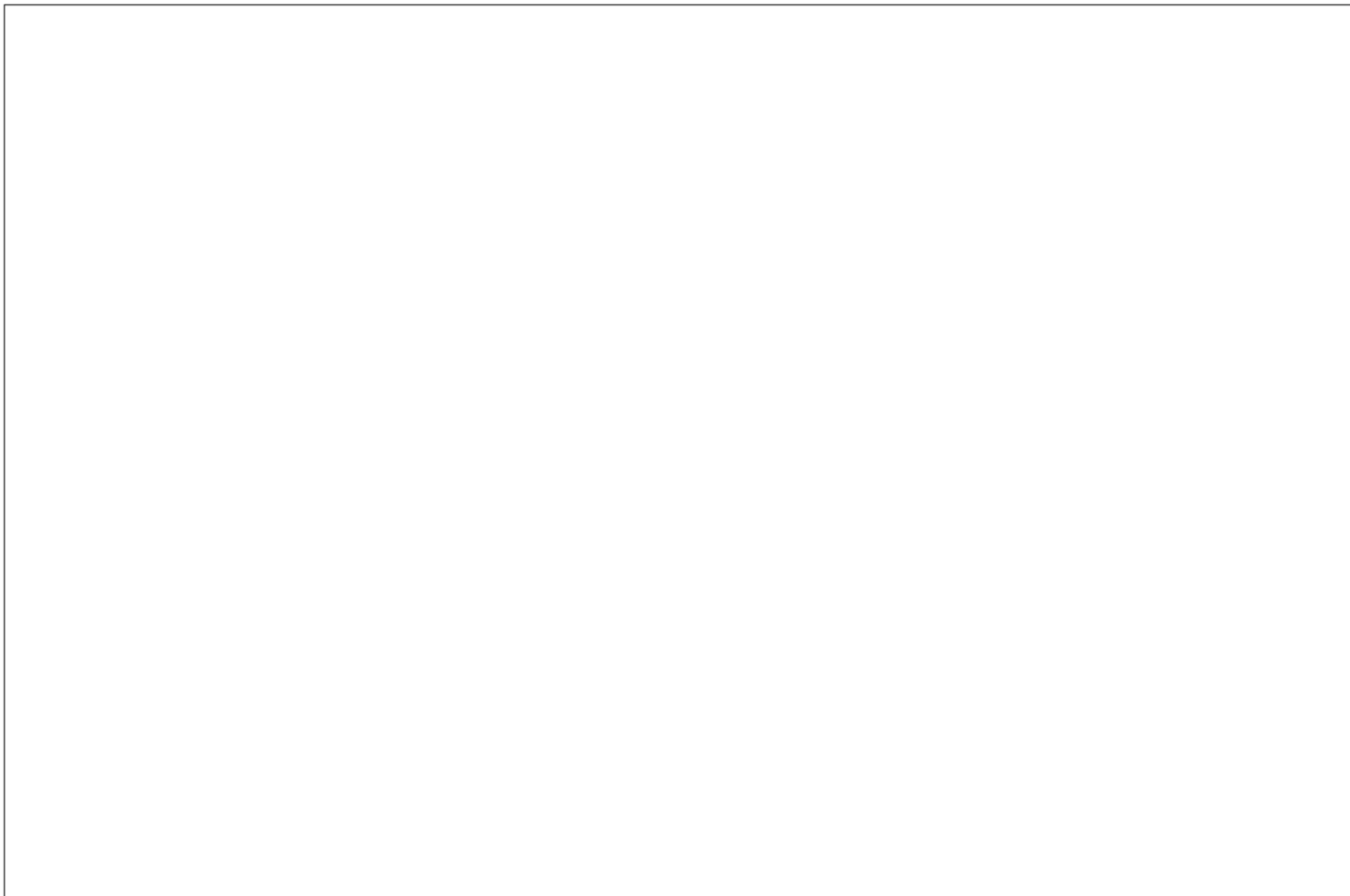


图 2.1-1 本项目周边环境敏感目标分布图

2.2环境风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），应根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性（P）及其所在地的环境敏感程度（E），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，确定环境风险潜势。

2.2.1危险物质及工艺系统危险性（P）分级

分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参见《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M），按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。

2.2.1.1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）附录 C，“计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录B 中对应临界量的比值Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。”“当存在多种危险物质时”，物质总量与其临界量比值（Q）计算公式如下：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中： q_1 、 q_2 ...， q_n ——为每种危险物质的最大存在总量，t。

Q_1 、 Q_2 ... Q_n ——为每种危险物质的临界量，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） $Q \geq 100$ 。经计算（计算结果见表 2.2-1），本项目 $Q = 205.406$ 。

表 2.2-1 危险物质与临界量比值计算表

类别	物料名称	主要成分/组分	风险物质	CAS 号	厂区最大储量/t		临界量/t	Q 值	临界量取值依据
					物料量	折合风险物质			
原辅材料	硫酸铜		铜及其化合物	/	10.000	2.494	0.25	9.976	HJ169-2018 附录 B.1 中的序号 305
	镀铜光亮剂		硫酸	7664-93-9	2.500	10.000	10	1.000	HJ169-2018 附录 B.1 中的序号 208
	沉铜药水		铜及其化合物	/	76.500	5.738	0.25	22.950	HJ169-2018 附录 B.1 中的序号 305
	沉铜预浸剂		盐酸	7647-01-0	1.000	0.100	7.5	0.013	HJ169-2018 附录 B.1 中的序号 334
	膨松剂		磷酸	7664-38-2	1.000	0.050	10	0.005	HJ169-2018 附录 B.1 中的序号 203
	高锰酸钾		高锰酸钾	7722-64-7	0.500	0.500	100	0.005	HJ169-2018 附录 B.2 中的序号 3
	甲醛		甲醛	50-00-0	3.000	1.110	0.5	2.220	HJ169-2018 附录 B.1 中的序号 179
	棕化液		硫酸	7664-93-9	10.000	1.500	10	0.150	HJ169-2018 附录 B.1 中的序号 208
	棕化预浸液		硫酸	7664-93-9	5.000	0.750	10	0.075	HJ169-2018 附录 B.1 中的序号 208
	盐酸		盐酸	7647-01-0	38.250	11.858	7.5	1.581	HJ169-2018 附录 B.1 中的序号 334
	硫酸		硫酸	7664-93-9	38.250	19.125	10	1.913	HJ169-2018 附录 B.1 中的序号 208
	硝酸		硝酸	7697-37-2	4.250	2.890	7.5	0.385	HJ169-2018 附录 B.1 中的序号 323
	酸性除油剂		硫酸	7664-93-9	2.500	0.088	10	0.009	HJ169-2018 附录 B.1 中的序号 208

类别	物料名称	主要成分/组分	风险物质	CAS 号	厂区最大储量/t		临界量/t	Q 值	临界量取值依据
					物料量	折合风险物质			
	防焊油墨		油墨	/	5.000	5.000	100	0.050	HJ169-2018 附录 B.2 中的序号 3
	线路油墨		油墨	/	5.000	5.000	100	0.050	HJ169-2018 附录 B.2 中的序号 3
	文字油墨		油墨	/	0.500	0.500	100	0.005	HJ169-2018 附录 B.2 中的序号 3
	油墨稀释剂		醚类	/	0.500	0.500	100	0.005	HJ169-2018 附录 B.2 中的序号 3
	洗网水		醇醚类	/	0.500	0.500	100	0.005	HJ169-2018 附录 B.2 中的序号 3
	塞孔树脂		油墨	/	0.500	0.500	100	0.005	HJ169-2018 附录 B.2 中的序号 3
	氨基磺酸镍		镍及其化合物	/	0.100	0.018	0.25	0.071	HJ169-2018 附录 B.1 中的序号 243
	氯化镍		氯化镍	7718-54-9	0.100	0.098	0.25	0.392	HJ169-2018 附录 B.1 中的序号 220
	沉镍液		硫酸镍	7786-81-4	2.000	0.086	0.25	0.343	HJ169-2018 附录 B.1 中的序号 212
	硫酸镍		硫酸镍	7786-81-4	1.000	0.980	0.25	3.920	HJ169-2018 附录 B.1 中的序号 212
	退锡水		硝酸	7697-37-2	0.000	0.000	7.5	0.000	HJ169-2018 附录 B.1 中的序号 323
	沉银液		银及其化合物	/	0.030	0.001	0.25	0.004	HJ169-2018 附录 B.1 中的序号 380
	金盐		氰化金钾	14263-59-3	0.004	0.004	5	0.001	HJ169-2018 附录 B.2 中的序号 1
	抗氧化剂		甲酸	64-18-6	1.000	0.350	10	0.035	HJ169-2018 附录 B.1 中的序号 180

类别	物料名称	主要成分/组分	风险物质	CAS 号	厂区最大储量/t		临界量/t	Q 值	临界量取值依据
					物料量	折合风险物质			
	氯酸钠		氯酸钠	7775-09-9	5.000	0.900	100	0.009	HJ169-2018 附录 B.1 中的序号 233
	氨水		氨水	1336-21-6	10.000	2.500	10	0.250	HJ169-2018 附录 B.1 中的序号 58
	酸性蚀刻液		盐酸	7647-01-0	12.750	2.040	7.5	0.272	HJ169-2018 附录 B.1 中的序号 334
	碱性蚀刻液		氨水	1336-21-6	4.250	0.850	10	0.085	HJ169-2018 附录 B.1 中的序号 58
生产线 槽液	酸洗工序槽液		硫酸	7664-93-9	17.218	0.861	10	0.086	HJ169-2018 附录 B.1 中的序号 208
	微蚀工序槽液		硫酸	7664-93-9	19.379	0.581	10	0.058	HJ169-2018 附录 B.1 中的序号 208
	中和工序槽液		硫酸	7664-93-9	3.304	0.099	10	0.010	HJ169-2018 附录 B.1 中的序号 208
	预中和工序槽液		硫酸	7664-93-9	3.004	0.090	10	0.009	HJ169-2018 附录 B.1 中的序号 208
	预浸工序槽液		硫酸	7664-93-9	6.988	0.210	10	0.021	HJ169-2018 附录 B.1 中的序号 208
	预浸工序槽液 (沉铜线)		盐酸	7647-01-0	2.178	0.174	7.5	0.023	HJ169-2018 附录 B.1 中的序号 334
	整孔工序槽液		硫酸	7664-93-9	3.498	0.105	10	0.010	HJ169-2018 附录 B.1 中的序号 208
	减铜工序槽液		硫酸	7664-93-9	0.970	0.029	10	0.003	HJ169-2018 附录 B.1 中的序号 208
	棕化工序槽液		硫酸	7664-93-9	2.805	0.421	10	0.042	HJ169-2018 附录 B.1 中的序号 208
	棕化预浸工序槽液		硫酸	7664-93-9	1.110	0.167	10	0.017	HJ169-2018 附录 B.1 中的序号 208

类别	物料名称	主要成分/组分	风险物质	CAS 号	厂区最大储量/t		临界量/t	Q 值	临界量取值依据
					物料量	折合风险物质			
	酸性蚀刻工序槽液		盐酸	7647-01-0	14.960	2.394	7.5	0.319	HJ169-2018 附录 B.1 中的序号 334
			铜及其化合物	/	14.960	1.646	0.25	6.582	HJ169-2018 附录 B.1 中的序号 305
	碱性蚀刻工序槽液		氨水	1336-21-6	2.250	0.450	10	0.045	HJ169-2018 附录 B.1 中的序号 58
			铜及其化合物	/	2.250	0.180	0.25	0.720	HJ169-2018 附录 B.1 中的序号 305
	沉镍工序槽液		镍及其化合物	/	1.120	0.011	0.25	0.045	HJ169-2018 附录 B.1 中的序号 243
	沉金工序槽液		氰化物	/	0.270	0.003	100	0.00003	HJ169-2018 附录 B.2 中的序号 3
	镀金工序槽液		氰化物	/	0.270	0.003	100	0.00003	HJ169-2018 附录 B.2 中的序号 3
	镀镍工序槽液		镍及其化合物	/	1.120	0.017	0.25	0.067	HJ169-2018 附录 B.1 中的序号 243
	沉银工序槽液		银及其化合物	/	0.810	0.028	0.25	0.113	HJ169-2018 附录 B.1 中的序号 380
	沉铜工序铜槽液		甲醛	7697-37-2	8.712	0.610	0.5	1.220	HJ169-2018 附录 B.1 中的序号 179
			铜及其化合物	/	8.712	0.436	0.25	1.742	HJ169-2018 附录 B.1 中的序号 305
	镀铜工序铜槽液		硫酸	50-00-0	210.000	21.000	10	2.100	HJ169-2018 附录 B.1 中的序号 208
			铜及其化合物	/	210.000	16.800	0.25	67.200	HJ169-2018 附录 B.1 中的序号 305
	镀锡工序槽液		硫酸	50-00-0	36.000	3.600	10	0.360	HJ169-2018 附录 B.1 中的序号 208

类别	物料名称	主要成分/组分	风险物质	CAS 号	厂区最大储量/t		临界量/t	Q 值	临界量取值依据
					物料量	折合风险物质			
	沉锡工序槽液		硫酸	50-00-0	0.810	0.081	10	0.008	HJ169-2018 附录 B.1 中的序号 208
	退锡工序槽液		硝酸	7697-37-2	2.060	0.618	7.5	0.082	HJ169-2018 附录 B.1 中的序号 323
	剥挂工序槽液		硝酸	7697-37-2	4.200	1.260	7.5	0.168	HJ169-2018 附录 B.1 中的序号 323
			铜及其化合物	/	4.200	0.126	0.25	0.504	HJ169-2018 附录 B.1 中的序号 305
循环回用系统	酸性蚀刻废液及增量子液		盐酸	7647-01-0	102.000	16.320	7.5	2.176	HJ169-2018 附录 B.1 中的序号 334
			铜及其化合物	/	102.000	11.220	0.25	44.880	HJ169-2018 附录 B.1 中的序号 305
	酸性蚀刻再生子液		盐酸	7647-01-0	68.000	10.880	7.5	1.451	HJ169-2018 附录 B.1 中的序号 334
			铜及其化合物	/	68.000	2.720	0.25	10.880	HJ169-2018 附录 B.1 中的序号 305
	碱性蚀刻废液及增量子液		氨水	1336-21-6	12.750	2.550	10	0.255	HJ169-2018 附录 B.1 中的序号 58
			铜及其化合物	/	12.750	1.530	0.25	6.120	HJ169-2018 附录 B.1 中的序号 305
	碱性性蚀刻再生子液		氨水	1336-21-6	8.500	1.700	10	0.170	HJ169-2018 附录 B.1 中的序号 58
			铜及其化合物	/	8.500	0.340	0.25	1.360	HJ169-2018 附录 B.1 中的序号 305
	退锡废液、增量子液及再生子液		硝酸	7697-37-2	12.750	3.825	7.5	0.510	HJ169-2018 附录 B.1 中的序号 323
	微蚀废液		硫酸	7664-93-9	8.500	0.255	10	0.026	HJ169-2018 附录 B.1 中的序号 208

类别	物料名称	主要成分/组分	风险物质	CAS 号	厂区最大储量/t		临界量/t	Q 值	临界量取值依据
					物料量	折合风险物质			
	棕化废液		硫酸	7664-93-9	8.500	1.275	10	0.128	HJ169-2018 附录 B.1 中的序号 208
	氯气		氯气	7782-50-5	1.502	1.502	1	1.502	HJ169-2018 附录 B.1 中的序号 230
	含锡废液		硫酸	50-00-0	10.920	1.092	10	0.109	HJ169-2018 附录 B.1 中的序号 208
危险 废物	硝酸废液		硝酸	7697-37-2	0.083	0.025	7.5	0.003	HJ169-2018 附录 B.1 中的序号 323
			铜及其化合物	/	0.083	0.003	0.25	0.010	HJ169-2018 附录 B.1 中的序号 305
	含镍废液		镍及其化合物	/	0.068	0.001	0.25	0.004	HJ169-2018 附录 B.1 中的序号 243
	沉铜废液		甲醛	7697-37-2	0.871	0.061	0.5	0.122	HJ169-2018 附录 B.1 中的序号 179
			铜及其化合物	/	0.871	0.044	0.25	0.174	HJ169-2018 附录 B.1 中的序号 305
	硫酸铜废液		硫酸	50-00-0	17.500	1.750	10	0.175	HJ169-2018 附录 B.1 中的序号 208
			铜及其化合物	/	17.500	1.400	0.25	5.600	HJ169-2018 附录 B.1 中的序号 305
	废矿物油		油类物质	/	1.500	1.500	2500	0.0006	HJ169-2018 附录 B.1 中的序号 381
	其他危险废物		/	/	482.172	482.172	200	2.411	参考欧盟《塞维索指令III》 (2012/18EU) 中“O3 含有危险说明 EUH029 的物质或混合物”中的上层

类别	物料名称	主要成分/组分	风险物质	CAS 号	厂区最大储量/t		临界量/t	Q 值	临界量取值依据
					物料量	折合风险物质			
									要求合格数量，临界量参考执行 200t
合计								205.406	/

注：1.氯气年产生量为 1577.060t/a，酸性蚀刻废液循环再生系统年运行时间为 350d，每天 3 班制，氯气的厂区最大储量按一班产生量计，即为 1.502t。

2.2.1.2行业及生产工艺（M）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C.1.2，分析项目所属行业及生产工艺特点，按照表 C.1 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。表 C.1 行业及生产工艺（M）详见下表 2.2-2。

表 2.2-2 行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值	本项目情况	本项目 M 值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	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、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	不涉及	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	不涉及	0
	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 (罐区)	不涉及	0
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	不涉及	0
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	不涉及	0
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	涉及危险物质的使用、贮存	5
项目 M 值合计				5

根据上表分析结果，本项目M=5，以M4表示。

2.2.1.3危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照表 C.2 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P）。

表 2.2-3 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

根据上述分析, 本项目的 Q 值属于 $Q > 100$, M 值属于 M4, 因此, 对照上表, 本项目的 P 值为 P3。

2.2.2 环境敏感程度 (E) 的分级确定

2.2.2.1 大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及其人口密度划分环境风险受体的敏感性, 分为三种类型, E1 环境高度敏感区, E2 环境中度敏感区, E3 环境低度敏感区, 分级原则见下表。

表 2.2-4 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性判据	本项目判定
E1	周边 5km 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	本项目周边 5km 范围内人口总数大于 5 万人, 周边 500m 范围内人口总数小于 1000 人。 本项目评价范围内不涉及其他需要特殊保护区域。 综上, 判定本项目大气环境敏感分级为 E1 级。
E2	周边 5km 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 5km 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	

由上表分析可知, 本项目的大气环境敏感度属于 E1 级。

2.2.2.2 地表水环境

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 地表水功能敏感性和

环境敏感目标分级方法判定见表 2.2-5 和表 2.2-6。

表 2.2-5 地表水功能敏感性分区

分级	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
不敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表 2.2-6 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）10km 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）10km 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

在事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受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 2.2-7。

表 2.2-7 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

本项目生产废水和生活污水经预处理达标后，排入江门高新区综合污水处理厂进行深度处理达标后排入礼乐河（Ⅲ类）。本项目厂界与江门高新区综合污水

处理厂的尾水排放口直线距离约7.4km，事故情况下，本项目泄漏的危险物质不可能经此排放口进入礼乐河。

发生火灾爆炸、泄漏事故时，事故废水、受污染雨水有可能因事故不经预处理通过市政雨水管道直接排入马鬃沙河。项目周边地形为低洼平坦地形，原场地多为鱼塘。本项目厂区东、西两侧（江睦路和沙河东路）各设置1个雨水排放口，结合《江门市主城区排水（雨水）防涝综合规划》中的主城区雨水管（渠）规划图，项目东侧的江睦路设置了雨水管网，以及中交第一公路勘察设计院有限公司提供的沙河东路、西路新建工程设计资料，本项目西侧沙河东路规划铺设雨水管网，项目两侧的雨水管网均接驳至马鬃沙河。因此，本项目雨水经收集后通过雨水管道排入马鬃沙河。马鬃沙河的水质目标为IV类。

马鬃沙河从北往南汇集麻园河及龙溪河河水，自北往南流经规划区，最终汇入礼乐河，马鬃沙河与礼乐河交汇处由水闸（龙泉溜）控制。马鬃沙河下游支流牛古田河与西江连接水闸（牛古田水闸）控制，正常情况为关闭状态，内河水位降低时，需开启水闸引水。礼乐河及周边小河流与西江连接水闸控制。礼乐河下游与西江连接水闸为睦州水闸，正常情况为关闭状态，由于西江水位高于内河水位，内河水位降低时，需要开启水闸引水。礼乐河上游由北街水闸操作控制，降低礼乐河、睦洲河水位，一般控制睦洲闸内水位不超过1.8m。当遇台风或围内暴雨需排水时，睦洲水闸由江门江新联围管理处连同三个闭口闸（大洞水闸、三江口水闸、龙泉水闸）统一调度，调控围内水位，睦洲水闸闸下水位可降低至1.6m，不需要开水闸排水至西江。当西江洪水时，西江水位超过警戒水位2.2m至2.84m时，水闸开始分洪，根据围内排涝需要，一般控制睦洲水闸水位不超过1.8m，当西江洪水超过2.84m至3.14m时，控制睦洲水闸水位不超过2.1m，故围内河流不会进入西江，继而影响饮用水水源保护区。

图 2.2-1 区域雨水管网图

发生事故时，事故废水从排放点算起，经雨水管道排放进入受纳河流（马鬃沙河）最大流速时，24h流经范围不涉及跨国界、省界；发生事故时，事故废水从排放点算起，经江门高新区综合污水处理厂排放进入受纳河流（礼乐河）最大流速时，24h流经范围不涉及跨国界、省界。综上所述地表水功能敏感性分区为F3。

危险物质从江门高新区综合污水处理厂排口汇入礼乐河后流经约 17.5km后汇入江门水道（III类），即本项目危险物质事故泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km范围内，不涉及集中式地表饮用水源保护区、海洋特别保护区等特殊重要保护区域，不涉及水产养殖场、天然渔场等经济价值的海洋生物生存区域，故本项目地表水环境敏感目标分级定为S3。

综上所述，项目受纳地表水体功能敏感性为F3，下游环境敏感目标为S3，则地表水环境敏感程度为E3。

2.2.2.3地下水环境

根据《广东省地下水功能区划》（粤水资源〔2009〕19号），本项目所在区域浅层地下水属于珠江三角洲江门新会不宜开采区，项目所在地不属于集中式饮用水水源准保护区、补给径流区，不涉及分散式饮用水源地及其他特殊地下水资源保护区、分布区等。因此，本项目地下水的敏感程度为不敏感G3。

根据《江门全合精密电子有限公司厂区建设工程岩土工程勘察报告（详细勘察阶段）》（2024年5月），项目场地地层自上而下分别为素填土、淤泥质土、中砂、全风化泥岩、强风化泥岩，最上层的素填土层厚 2.3~6.30m，平均厚度为 3.61m，根据地基岩土层的成因、特征和地区经验，素填土层的渗透系数建议值为 $1.30 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，渗透性等级为弱等透水。此外，本报告收集到项目厂址北面紧邻地块的岩土工程勘察报告（《广东中粘新材料科技有限公司厂区岩土工程勘察报告》），该场地岩土层主要由第四系素填土、淤泥、粉质黏土、粗砂、强风化泥质粉砂岩组成，最上层的素填土揭露厚度 2.70~4.80m，均厚 3.55m，成分主要为粉质粘土和少部分碎石堆填而成。据附近场地经验值，素填土渗透系数K为 $7.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，渗透性等级为弱等透水。综合分析，包气带防污性能为D2级。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录D，地下水环境敏感程度为E2。

表 2.2-8 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
较敏感 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“环境敏感分区”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 2.2-9 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4}cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件

Mb: 岩石层单层厚度; K: 渗透系数

表 2.2-10 地下水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

2.2.3 环境风险潜势判断

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，根据表 2.2-11 确定环境风险潜势。

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。

表 2.2-11 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）
环境高度敏感区（E1）	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I

注：IV⁺为极高环境风险。

本项目危险物质及工艺系统危险性分级为 P3，大气、地表水、地下水环境的环境敏感程度分别为 E1 级、E3 级、E3 级，因此本项目大气、地表水、地下水环境各要素环境风险潜势分别为 III 级、II 级、II 级，则本项目环境风险潜势综合等级为 III 级。

2.2.4 评价等级

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 2.2-12 确定评价工作等级。风险潜势为 IV 及以上，进行一级评价；风险潜势为 III，进行二级评价；风险潜势为 II，进行三级评价；风险潜势为 I，可开展简单分析。

表 2.2-12 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a

^a 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、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。

此外，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中 4.4.4 条要求，各环境要素按确定的评价工作等级分别开展预测评价，分析说明环境风险危害范围与程度。综上，本项目各环境要素及综合风险评价等级情况见表 2.2-13。

表 2.2-13 本项目风险评价等级一览表

环境要素	环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）	风险潜势	评价等级
大气环境	E1	P3	III	二级
地表水环境	E3		II	三级
地下水环境	E3		II	三级
综合	E1	P3	III	二级

2.2.5评价范围

1、大气环境风险

以项目为中心，厂界外延 5km 的圆形区域。

2、地表水环境风险

本项目纳污水体为礼乐河，项目选址临近马鬃沙河，因此确定本项目地表水环境风险评价范围如下：

（1）马鬃沙河：本项目雨水排放口上游 500m处，至马鬃沙河汇入礼乐河处；

（2）礼乐河：江门高新区综合污水处理厂排污口上游 500m 处，至礼乐河与马鬃沙河交汇处下游 1km处。

3、地下水环境风险

以项目厂区为中心向四周外扩至水文地质单元边界，北面以龙溪河排涝水道为界，西面以马鬃沙河为界，东面以西江为界，其他方向冲积平原外扩至水系边界、丘陵外扩至第一斜坡带或分水岭，面积约 8.79km²。

本项目环境风险评价范围详见图 2.2-2。

图 2.2-2 本项目环境风险评价范围图

2.3 风险识别

风险识别内容包括物质危险性识别、生产系统危险性识别、危险物质向环境转移的途径识别：

1、物质危险性识别，包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。

2、生产系统危险性识别，包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。

3、危险物质向环境转移的途径识别，包括分析危险物质特性及可能的环境风险类型，识别危险物质影响环境的途径，分析可能影响的环境敏感目标。

2.3.1 物质危险性识别

根据风险调查，本项目生产使用的原辅材料、生产装置工作槽液、产生的固体废物中可能对环境与健康造成危险和损害的风险物质为：硫酸、盐酸、硝酸、高锰酸钾、甲醛、氨水、氰化金钾、镍及其化合物、铜及其化合物、酸性蚀刻液、碱性蚀刻液等，具有腐蚀性、毒性、氧化性等危险特征，如管理不善或人为操作失误，发生泄漏后进入环境，进而造成环境污染事故，具有一定的环境风险。根据建设单位提供的资料，危险物质的危险性识别见表 2.3-1。

另外，本项目原辅料中油墨及其稀释剂、洗网水具有易燃性，油墨储于1#厂房4F的油墨仓，稀释剂及洗网水则储于3#仓库；本项目产品和基板均以树脂类物质为主，具有可燃性，储于板材仓、冷冻仓等；本项目危险废物中的废矿物油具有可燃性，一旦发生火灾，上述物料燃烧过程中可能产生的有毒有害气体会对周边区域和环境敏感的环境空气质量带来一定的影响。

表 2.3-1 本项目风险物质储存位置和危险特性一览表

序号	物质名称	危险性类别	危险特性	应急及毒性除措施
1	硫酸	皮肤腐蚀/刺激；严重眼损伤/眼刺激	健康危害：本品腐蚀性强，能严重灼伤眼睛 盒皮肤稀酸也能强烈刺激眼睛造成灼伤，并能刺激皮肤产生皮炎，进入眼中有失明危险。对上呼吸道有强烈刺激作用。 危险特性：本身不燃，有强烈腐蚀性及吸水性，遇水发生高热而飞溅，与许多物质解除猛烈反应，放出高热，并可引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末及其他可燃物等能猛烈反应，发生爆炸或者火。遇金属即反应放出氢气。	应急、消防措施：用水、干粉或二氧化碳灭火。避免直接将水喷入硫酸，以免遇水会放出大量热灼伤皮肤。消防人员必须穿戴全身防护服及其用品，防治灼伤。 泄漏处理：泄漏物处理必须戴好全身耐酸防护服、防毒面具与橡皮手套。污染地面撒上碳酸钠中和后，用水冲洗，经稀释的污水放入废水系统。 急救：脱去污染衣物，洗净后再用。皮肤接触用大量水冲洗 15 分钟以上，并用碱性溶液中和。眼睛刺激，则冲洗的水流不宜过急。解除硫酸蒸汽时应立即使患者脱离污染区，脱去可疑的污染衣物，吸入 2% 的碳酸氢钠气雾剂。患者应休息，并尽快转送医院。误服立即漱口，急送医院抢救。
2	盐酸	皮肤腐蚀/刺激；严重眼损伤/眼刺激；特异性靶器官毒性-一次接触；危害水生环境-急性危害	健康危害：接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒 出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。 危险特性：本品不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。即能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。	泄漏应急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严，格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。少量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。 消防措施：用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救。 急救措施：皮肤接触应立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟、就医。眼睛接触应立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟、就医。吸入应迅速脱离现场至空气新鲜处保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸、就医。食入应立即用水漱口，给饮牛奶或蛋清、就医。
3	硝酸	氧化性液体；皮肤腐蚀/刺激；严重眼损伤/眼刺激	健康危害：本品的蒸汽对眼睛、呼吸道等的黏膜盒皮肤有强烈刺激性。蒸汽浓度高时可引起水肿，对牙齿也具有腐蚀性。如皮肤沾上液体可引起灼伤腐蚀而留下疤痕。如误咽，对口腔以下的消化道可产生强烈的腐蚀	应急、消防处理：用水灭火，消防人员须传到全身防护服。 泄漏处理：对泄漏物处理须戴好防毒面具和手套。一旦泄漏立即用水冲洗，如大量溢出，则工作人员均要撤离储库，用水或碳酸钠中和硝酸，稀释的污水 pH 值降至 5.5-7.5 后放入废水系统。 急救：应使吸入蒸汽的患者脱离污染区，安置在新鲜空气处，休息并保暖。严重的须就医诊治。皮肤沾染要离开污染区，脱去污染衣物，

序号	物质名称	危险性类别	危险特性	应急及毒性除措施
			性烧伤，严重时发生休克死亡，引入可引起肺炎。	用大量水冲洗，如有灼伤须就医诊治。误服立即漱口，急送医院救治
4	高锰酸钾	氧化性固体；危害水生环境-急性危害、长期危害	健康危害：强氧化剂，有毒，且有一定的腐蚀性。吸入后可引起呼吸道损害。溅落眼睛内，刺激结膜，重者致灼伤。刺激皮肤后呈棕黑色。浓溶液或结晶对皮肤有腐蚀性，对组织有刺激性。 危险性质：强氧化剂。遇硫酸、铵盐或过氧化氢能发生爆炸。遇甘油、乙醇能引起自燃。与有机物、还原剂、易燃物如硫、磷等接触或混合时有引起燃烧爆炸的危险。有害燃烧产物：氧化钾、氧化锰。	急救措施：皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。 灭火方法：采用水、雾状水、砂土灭火。 泄露应急处理：隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。
5	甲醛	急性毒性；皮肤腐蚀/刺激；严重眼损伤/眼刺激；皮肤致敏物；生殖细胞致突变性；致癌性；特异性靶器官毒性-一次接触；危害水生环境-急性危害	健康危害：刺激作用：甲醛的主要危害表现为对皮肤黏膜的刺激作用，甲醛是原浆毒物质，能与蛋白质结合、高浓度吸入时出现呼吸道严重的刺激和水肿、眼刺激、头痛。致敏作用：皮肤直接接触甲醛可引起过敏性皮炎、色斑、坏死，吸入高浓度甲醛时可诱发支气管哮喘。致突变作用：高浓度甲醛还是一种基因毒性物质。实验动物在实验室高浓度吸入的情况下，可引起鼻咽肿瘤。突出表现：头痛、头晕、乏力、恶心、呕吐、胸闷、眼痛、嗓子痛、胃纳差、心悸、失眠、体重减轻、记忆力减退以及植物神经紊乱等；孕妇长期吸入可能导致胎儿畸形，甚至死亡，男子长期吸入可导致男子精子畸形、死亡等。	泄露处理：迅速撤离泄露污染区人员至安全区，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，穿防酸碱工作服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源，防治流入下水道，排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用沙土或其他不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容，用泡沫覆盖，降低蒸汽灾害。喷雾状水冷却和稀释蒸汽，保护现场人员，把泄漏物稀释成不燃物，用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理站所处置。 急救措施：皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟，就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟，就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅，如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医。食入：用 1% 碘化钾 60mL 灌胃，常规洗胃，就医。
6	氨水	皮肤腐蚀/刺激；严重眼损伤/眼刺激；	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；重者发生喉头水肿、肺水肿及心、肝、肾损害。溅入眼内可	泄漏应急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要

序号	物质名称	危险性类别	危险特性	应急及毒性除措施
		特异性靶器官毒性——一次接触); 危害水生环境	造成灼伤。口服灼伤消化道。慢性影响反复低浓度接触,可引起支气管炎;可致皮炎。 危险特性:易分解放出氨气,温度越高,分解速度越快,可形成爆炸性气氛。	直接接触泄漏物,尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。 小量泄漏:用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。也可用大量水冲洗,洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏:构筑围堤或挖坑收容;用泵转移至槽车或专用收集器内,回收或运至废物处理处置。 防护措施:工程控制:严加密封,提供充分的局部排风和全面通风。提供安全沐浴和洗眼设备。呼吸系统防护:可能接触其蒸汽时,应佩戴导管式防毒面具或直接式防毒面具。眼睛防护:戴化学安全防护眼镜。身体防护:穿防酸碱工作服。手防护:戴橡胶手套。 急救措施:皮肤接触:立即脱去污染的衣着,用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。眼睛接触:立即提起眼睑,用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。吸入:迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸通畅。如呼吸困难,给输氧。如呼吸停止,立即进行人工呼吸。就医。食入:用水漱口,给饮牛奶或蛋清。就医。 灭火剂:水、雾状水、砂土。
7	氰化金钾	急性毒性:危害水生环境-急性危害、长期危害	有剧毒,氰化亚金钾是剧毒化学品,毒性基本同氰化钾,致死量约 0.1 克。	泄露处理:固体泄露,应小心将地面的固体收集并用水溶解处理掉。如发生液体溶液泄露或掉入水中,现场人员应在保护好自身安全情况下,及时检查隔绝事故泄漏部位。 急救措施:皮肤接触:用清水冲洗皮肤,再用 5%硫代硫酸钠溶液冲洗,就医。研究接触,用洗眼器冲洗后,再用 5%硫代硫酸钠溶液冲洗,就医。吸入:用 3%亚硝酸异戊酯 10-15ml 加入 25%葡萄糖溶液 40ml 静脉缓慢注射。随后用同一针头同一部位即可缓慢静脉注射 5%硫代硫酸钠 25-50ml,就医。食入:用 10%硫代硫酸钠溶液或者 1:2000 高锰酸钾溶液洗胃,洗胃后适量硫酸亚铁溶液口服,就医。
8	硫酸铜	急性毒性	侵入途径:吸入、食入。 健康危害:本品对胃肠道有强烈刺激作用,误服引起恶心、呕吐、口内有铜腥味、胃烧灼感。严重者有腹绞痛、呕血、黑便。可造成严重肾损害和溶血,出现黄疸、贫血、肝大、血红蛋白尿、急性肾功能衰竭。对眼和	泄漏处理:隔离泄漏污染区,周围设警告标志。应急人员戴好防毒面具和手套。用大量水冲洗,经稀释的洗液放入废水系统。如大量泄漏,收集回收或无害处理后废弃。 急救措施:皮肤接触:脱去污染的衣着,用大量流动清水冲洗。眼睛接触提起眼睑,用流动清水或生理盐水冲洗,就医。吸入:脱离现场至空气新

序号	物质名称	危险性类别	危险特性	应急及毒性除措施
			皮肤有刺激性。长期接触可发生接触性皮炎和鼻、眼刺激，并出现胃肠道症状。 危险特性：未有特殊的燃烧爆炸特性。受高热分解产生有毒的硫化物烟气。	鲜处。如呼吸困难，给输氧。就医。食入：误服者用 0.1%亚铁氰化钾或硫代硫酸钠洗胃，给饮牛奶或蛋清，就医。
9	氯酸钠	氧化性固体；危害水生环境、长期危害	侵入途径：吸入、食入、皮肤接触吸收； 健康危害：本品粉尘对呼吸道、眼及皮肤有刺激性。口服急性中毒，表现为高铁血红蛋白血症，胃肠炎，肝肾损伤，甚至发生室息。	应急处理：隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般工作服。不要直接接触泄漏物，勿使泄漏物与有机物、还原剂、易燃物接触。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。 急救措施：皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医。食入：误食中毒时应立即催吐、洗胃、导泻、给予牛奶、蛋清等保护胃粘膜，同时立即就医。
10	硝酸银	氧化性固体；皮肤腐蚀/刺激；严重眼损伤/眼刺激；危害水生环境—急性危害、长期危害	有一定毒性，进入体内对胃肠产生严重腐蚀，成年人致死量约 10 克左右。半数致死量（小鼠，经口）50mg/kg。 误服硝酸银可引起剧烈腹痛、呕吐、血便，甚至发生胃肠道穿孔。可造成皮肤和眼灼伤。长期接触该品的工人会出现全身性银质沉着症。表现包括：全身皮肤广泛的色素沉着，呈灰蓝黑色或浅石板色；眼部银质沉着造成眼损害；呼吸道银质沉着造成慢性支气管炎等。	应急处理：皮肤接触-脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触-提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗，并及时就医。吸入-迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅，如呼吸困难，给输氧，如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医。食入-用水漱口，给饮牛奶或蛋清，并及时就医。
11	镍及其化合物	急性毒性	可经呼吸道进入人体。 主要损害呼吸系统和皮肤。 表现为咳嗽、咳痰、胸闷、气短、胸痛、哮喘等过敏性肺炎，也可引起皮炎、湿疹、皮肤灼伤。	定期体检，早期诊断，早期治疗。急性吸入出现呼吸道黏膜刺激等症状，应及早移离至空气新鲜处，送医院对症处理 工作场所空气中加权平均容许浓度（PC-TWA）不超过 1mg/m ³ 。属于粉尘。密闭、局部排风、除尘、呼吸防护。禁止明火、火花、高热。工作场所禁止饮食、吸烟。

序号	物质名称	危险性类别	危险特性	应急及毒性除措施
12	氯气	急性毒性、皮肤腐蚀刺激、危害水生环境-急性危害	剧毒。具有强烈刺激性。 经呼吸道吸入，引起气管-支气管炎、肺炎或肺水肿。吸入极高浓度氯气，可引起喉头痉挛窒息而死亡；也可引起迷走神经反射性心跳骤停出现“电击样”死亡。 可引起急性结膜炎，高浓度氯气或液氯可引起眼灼伤。液氯或高浓度氯气可引起皮肤暴露部位急性皮炎或灼伤。	泄漏处理：在确保安全的情况下，采用关阀、堵漏等措施，以切断泄漏源；储罐或槽车发生泄漏，通过倒罐转移尚未泄漏的液体；钢瓶泄漏，应转动钢瓶，使泄漏部位位于氯的气态空间，若无法修复，可将钢瓶浸入碱液池中；喷雾状水吸收溢出的气体，注意收集产生的废水；高浓度泄漏区，喷氢氧化钠等稀碱液中和；远离易燃、可燃物（如木材、纸张、油品等）；防止气体通过下水道、通风系统扩散或进入限制性空间；隔离泄漏区直至气体散尽；泄漏场所保持通风。 火灾扑救：灭火剂（不燃，根据着火原因选择适当灭火剂灭火）。用大量水冷却容器，直至火灾扑灭；在确保安全的前提下，将容器移离火场；钢瓶突然发出异常声音或发生异常现象，立即撤离；毁损容器由专业人员处置。 急救：皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗，就医。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗，就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，如呼吸困难，给输氧，呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术，就医。

2.3.2生产系统危险性识别

2.3.2.1生产装置的危险性识别

本项目涉及的生产装置主要位于1#厂房，厂房内布置各电镀线、蚀刻线等，涉及废水、废液、废气的产生以及化学品原辅料的使用，各生产线中涉及的设备、管道等设施可能发生破裂，停电、设备故障、工作人员违章操作、误操作可能造成生产线不正常运转，发生溢流、倾泻等，从而引起具有毒性或腐蚀性的化学品、废液泄漏，污染周边水体及地下水，属于危险单元。

2.3.2.2储运设施的危险性识别

本项目储运工程主要包括1个原辅料储罐区（位于1#厂房5F的中央加药区）、1栋危险化学品储存仓库（3#仓库，甲类）、2个化学品仓库（位于2#厂房1F）、1个储罐区（位于2#厂房1F）、1个原材料仓库（位于2#厂房5F）、1个危险废物暂存仓库（位于2#厂房5F）等，并在2#厂房负一层设置废液储存池。以上储存的物料一旦发生泄漏，可能会对周边的地下水、地表水、大气环境产生一定的影响，属于危险单元。

1、原辅料储罐区（中央加药区）

酸性蚀刻液、碱性蚀刻液、消耗量大的液态原料（盐酸、硫酸、退锡水等）采取储罐方式储存在原辅料储罐区。原辅料储罐区中的原辅料采用管道输送，若出现管道破裂、阀漏液、泄漏报警探头或传感器电缆失灵等情况，会导致危险化学品泄漏。

2、危险化学品仓库、一般化学品仓库

原辅材料中的有毒有害化学危险品在运输、装卸、使用、储存过程中，存在“跑、冒、滴、漏”。在运输过程中，从装卸、运输到保管，工序长，参与人员多，存在泄漏甚至引起火灾和爆炸的风险。

3、危险废物仓库、废液储存池

本项目危险废物主要包括含镍废液、退锡废液、含锡废液、硝酸废液、沉铜废液、硫酸铜废液、酸性蚀刻废液、碱性蚀刻废液、废电路板、废油墨（渣）、废膜渣、废矿物油等。在建设单位交由有资质的单位处理处置前，厂内必须设置危险废

物暂存场所对其进行合理贮存和严格管理，若任意堆放或暂存场所未采取防渗防漏措施或疏于管理，都将造成危险废物中的有毒有害物质进入周边环境，给周边的土壤、生态、水体及空气等环境造成一定的危害。

2.3.2.3 辅助生产设施的危险性识别

本项目拟 8 套酸性蚀刻废液循环再生系统、4 套碱性蚀刻废液循环再生系统、1 套退锡废液循环再生系统、2 套微蚀/棕化废液铜回收系统，以上废液处理系统均配套设置废液中转储罐、再生液中转储罐等。电镀铜镍金线、化学沉镍金线、化学沉银线周边配套设置的贵金属回收系统，涉及废液、废气的产生以及化学品原辅料的使用。

酸性蚀刻废液循环再生系统废气来源于该系统内各槽盐酸挥发的氯化氢及电解后产生的氯气进入溶解吸收缸后未吸收完全的少量氯气，采用“二级碱喷淋”的处理工艺处理达标后经排气筒高空排放。整个酸性蚀刻废液再生系统将全部接通抽风系统，维持电解内的微负压，确保氯气全部进入供药系统循环使用或进入尾气处理系统；出铜前采取“调小电流 10min→开盖→出铜”的流程避免氯气的逸散；氯气采取多级回用确保氯气处理完全；整个工作车间安装氯气报警器，如发生报警则自动切断整流机电源，即切断氯气源头。若再生系统破裂、输送管道断裂、操作者违反出铜操作规程等，会造成氯气逸散。

碱性蚀刻废液循环再生系统的废气主要来自萃取槽、过滤后组分调节槽逸散的少量氨气，富铜油相反萃洗槽产生的少量硫酸雾，采用“二级碱喷淋”的处理工艺处理达标后经排气筒高空排放。

退锡废液再生循环利用系统含硝酸、铜离子等危险物质，退锡废液处理工艺过程挥发出的硝酸雾（以 NO_x 表征）通过抽风系统进入碱液喷淋塔中处理，处理达标后的尾气通过排气筒高空排放。

微蚀/棕化废液铜回收系统含硫酸、铜离子等危险物质，电解过程产生硫酸雾废气和铜极板。其中，硫酸雾废气通过抽风系统进入碱液喷淋塔中处理，处理达标后的尾气通过排气筒高空排放；铜极板交由资源回收单位处理处置。

蚀刻废液循环再生系统、退锡废液循环再生利用系统、微蚀/棕化废液铜回收系统、贵金属回收系统中涉及危险物质的装置、管道等设施若发生破裂，停电、设备

故障、工作人员违章操作、误操作可能造成系统不正常运转，发生溢流、倾泻等，从而引起具有毒性或腐蚀性的化学品、废液泄漏，废气逸散，污染周边大气、水体及地下水，属于危险单元。

2.3.2.4 环保设施的危险性识别

本项目废水来源多、种类复杂，生产废水经厂内自建废水处理系统处理达标后部分回用至生产线，剩余部分经市政污水管网进入江门高新区综合污水处理厂进一步处理。若废水处理设施发生故障，在收到警报的同时，建设单位将立即停止产生废水的相关环节的生产，及时切断外排废水阀门，将废水引至事故应急池中，并请技术人员检修污水处理设备，污水处理设备正常运行后将事故池中废水处理达标后排放，严禁事故废水不经处理直接外排。此外，一旦发生废水处理系统、事故应急池的污水泄漏，将造成废水下渗，对地下水环境造成一定污染。

本项目酸碱雾废气处理采用碱液喷淋处理，存在喷淋液泄漏事故的风险。有机废气处理采用“水喷淋+干式过滤+沸石转轮吸附/脱附+RCO”或“水喷淋+干式过滤+二级活性炭吸附”工艺，RCO装置存在发生火灾爆炸事故的风险。

2.3.3 危险物质向环境转移的途径识别

本项目在运营过程中危险物质扩散途径主要有三类：

1、环境空气扩散

项目有毒有害物质在运输、装卸、储存和使用过程中，车间、仓库等发生火灾，酸性蚀刻废液循环再生系统发生氯气泄漏事故，有毒有害物质在高温情况下散发到空气中，污染环境。

2、地表水体或地下水扩散

项目有毒有害物质在运输、装卸、储存和使用过程中发生泄漏，经过地表径流或者雨水管道进入周边水体，污染周边水体的水质；通过地表下渗污染地下水水质。

项目废水处理系统、事故应急池发生泄漏，导致含有有毒有害物质的废水下渗，对地下水环境造成一定污染。

3、土壤和地下水扩散

项目有毒有害物质在运输、装卸、储存和使用过程中发生泄漏，如遇裸露地表，

则直接污染土壤。

项目危险废物暂存设置，如管理不当，引起危险废物或危险废物渗滤液泄漏，污染土壤环境。

在土壤中的有毒有害物质，通过下渗等作用，进而污染地下水。

综上分析可知，本项目环境风险类别包括危险物质的泄漏、火灾等引发的伴生/次生污染物排放，潜在环境风险单元主要为生产区、原辅料储罐区、危险化学品仓库、化学品仓、危险废物暂存仓库、废液储存池、废水处理系统、事故应急池等。危险单元分布图具体见图 2.3-1。

2.3.4 风险识别结果

综上，本项目的风险识别结果具体见表 2.3-2。

表 2.3-2 本项目环境风险源及其危害后果

危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	影响途径	可能受影响的敏感目标
生产厂房	生产装置	硫酸、盐酸、工作槽液等化学品	物料泄漏、火灾	大气、地下水、土壤	大气环境、地下水环境、土壤环境
酸性蚀刻废液循环再生系统、碱性蚀刻废液循环再生系统	辅助生产设施	酸性蚀刻废液、再生子液、增量废液，氯气；碱性蚀刻废液、再生子液、增量废液，氨	物料泄漏	大气	大气环境
原辅料储罐区	原辅料储罐	酸性蚀刻液、碱性蚀刻液、盐酸、退锡水、硝酸等	物料泄漏	大气、地下水、土壤	大气环境、地下水环境、土壤环境
危险化学品仓库	危险化学品	高锰酸钾、硫酸、盐酸、甲醛等	物料泄漏	大气、地下水、土壤	大气环境、地下水环境、土壤环境
化学品仓、油墨仓	化学品	含危险物质的原辅料	物料泄漏、火灾	大气	大气环境
危险废物暂存仓库	危险废物	各类危险废物	物料泄漏	地下水、土壤	大气环境
废液储存池	各废液储存池	含镍废液、沉铜废液、硫酸铜废液	物料泄漏	地下水、土壤	地下水环境、土壤环境
废水处理系统、事故应急池	废水处理系统、事故应急池	含有危险物质的废水	物料泄漏	地下水、土壤	地下水环境、土壤环境

图 2.3-1 危险单元分布图

2.4 风险事故情形分析

2.4.1 风险事故情形设定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），“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”。

2.4.1.1 生产事故原因及类型

项目主要储存的危险物质为硫酸、盐酸、硝酸、高锰酸钾、甲醛、甲醇、氨水、氰化金钾、氰化钾、氰化银、镍及其化合物、铜及其化合物等；工作槽液中的酸洗工序槽液、微蚀工序槽液、酸性蚀刻工序槽液、碱性蚀刻工序槽液、沉镍金工序的镍缸槽液及金缸槽液、镀铜镍金工序的铜缸槽液、镍缸槽液及金缸槽液、退锡槽液等；循环回用系统的酸性蚀刻废液及增量废液、氯气、碱性蚀刻废液及增量废液、退锡废液及增量废液、微蚀废液、棕化废液等；固体废物中的含锡废液、硝酸废液、沉铜废液、硫酸铜废液、含镍废液、废矿物油、废油墨等；另外，还包括油墨、油墨稀释剂、基板等易燃物品，其发生泄漏事故和火灾影响的概率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。具体见表 2.4-1；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，具体见表 2.4-2。根据同类企业调查，发生火灾的原因仅电气设备火灾一项就占到 50%以上，且其中 60%以上是由设备用电线路短路打火、功率过载、设备高温部件老化等问题引发，30%由加热干烧引发。火灾风险主要集中于以下四类工段：第一类，使用大型电气设备的工序。如电镀、化学沉铜、表面涂覆（防焊涂覆）等；第二类：大型公共基础设施设施。如空调系统、电力控制系统；第三类，使用大型烘烤类设备及带有烘干段设备的工序，如防焊印刷、曝光固化、文字印刷、层压等；第四类，使用易燃易爆及氧化剂类危化品较多的工序，如图形制作、防焊等。

表 2.4-1 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 2.4-2 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。

2.4.1.2 仓储区泄漏发生概率

项目建成后，消耗量大的液态原料均采取储罐方式储存在供药区，采用管道输送到生产线使用；其他用量少的化学品原辅料主要以桶装、瓶装等存放在化学品仓库里。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 2.4-3。

表 2.4-3 泄漏频率表（节选）

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	$1.00 \times 10^{-4} / \text{a}$
	10 min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6} / \text{a}$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6} / \text{a}$
内径≤75mm 的 管道	泄漏孔径为 10%孔径	$5.00 \times 10^{-6} / (\text{m} \cdot \text{a})$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-6} / (\text{m} \cdot \text{a})$
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）	$5.00 \times 10^{-4} / \text{a}$
	泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-4} / \text{a}$
	装卸软管全管径泄漏	$4.00 \times 10^{-6} / \text{h}$

注：以上数据来源于荷兰 TNO 紫皮书（Guidelines for Quantitative）以及 Reference Manual Bevi Risk Assessments。

2.4.1.3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。由表 2.4-3 可知,本项目生产区、储存区泄漏事故的发生概率均不为零,储存区发生泄漏,短时间内很难发觉,因此,贮存单元的泄漏事故对环境或健康的危害要远远大于生产单元。为此,确定本项目最大可信事故为:贮存单元的危险物质泄漏。

2.4.1.4风险事故情形的设定

本项目涉及危险物质泄漏的的储存单位主要为:中央加药区、危险化学品仓库、化学品仓库、原材料仓库、油墨仓库、金属材料仓库、危险废物暂存仓库、酸性蚀刻废液循环再生车间、碱性蚀刻废液循环再生车间、微蚀/棕化废液铜回收车间、退锡废液锡回收车间。消耗量大的液态原料均采用储罐方式储存在中央加药区,采用管道输送至生产车间,中央加药区根据物料属性设置多个隔间,同类性质的药水储罐设置在同一个隔间内,每个隔间采取储罐+围堰的方式,根据各区域的储罐设置和围堰情况(见表 2.4-4),可知各隔间的围堰内容积能满足容纳单罐危险物质的最大容积,发生事故时,液体泄漏能暂存在围堰内,有足够的反应时间。其他用量少的化学品原辅料存放于危险化学品仓库、化学品仓库、原材料仓库、油墨仓库、金属材料仓库等,各化学品分类存放,地面作防腐蚀处理,设有围堰和导流渠,一旦发生泄漏,先储存在围堰内,集中清理做危废处理,事故时将利用泵将泄漏液抽至吨桶,并输送至废水站。危险废物暂存仓库设在 2#厂房 5F,防风、防雨、防晒,且场地应采取相应的防腐防渗透措施,如地面进行环氧树脂地坪防腐,同时设置防渗透管沟等。上述各储存单元均位于室内,且设有围堰、截污沟等,发生泄漏事故时,危险物质能控制在各储存单元内或导向事故应急池,不会进入雨水管网,也不会泄漏进入周边地表水环境。

本项目拟于 2#厂房负一层设置 1 个事故应急池(总容积为 1200m³)、1 个初期雨水池(容积为 210m³),同时厂区设置雨水管道、应急水泵及闸阀等,雨水管网可通过闸阀分别与初期雨水池、事故应急池相连,雨水总出口设置应急阀门,设置三级防控体系。发生事故时,项目废水、废液、消防废水能全部进入初期雨水池、事故

应急池内，可将事故废水控制厂区内，不会进入雨水管网，也不会泄漏进入周边地表水环境。危险化学品的泄漏可能随着大气的扩散污染环境空气，也有可能因防渗层破裂，下渗污染地下水。

因此，结合本项目各要素的评价等级和发生事故后对环境影响的程度和范围，确定本次风险评价对有毒有害物质在大气中的扩散进行预测分析，对有毒有害物质在地表水、地下水环境中的运移扩散进行简单分析。

表 2.4-4 本项目主要储罐设置及围堰情况表

序号	储罐存放物料	储罐数量 (个)	储罐容积 (m ³)	单罐一次最大 储量 (t)	总储量 (t)	储存位置	有效围 堰面积 (m ²)	围堰 高度 (m)	围堰有效容积 (m ³)
1	碱性蚀刻子液	1	20	17	17	2#厂房 1F 的 储罐区	25.92	1	25.92
2	硫酸	1	20	17	17		41.61	1.5	62.42
3	盐酸	1	20	17	17				
4	退锡水	1	20	17	17				
5	化学铜药水	3	20	17	51	2#厂房 1F 的 化学品仓库 2	77.96	1	77.9
6	退锡废液	1	5	4.25	4.25	2#厂房 5F 的 锡回收车间	29.14	0.5	14.57
7	退锡子液	1	5	4.25	4.25				
8	退锡增量废液	1	5	4.25	4.25				
9	棕化废液	2	5	4.25	8.5	2#厂房 5F 的 铜回收车间	37.60	0.5	18.80
10	微蚀废液	2	5	4.25	8.5				
11	氢氧化钠溶液	2	5	4.25	8.5	1#厂房屋面层 的中央加药区	49.64	0.5	24.82
12	微蚀液	2	5	4.25	8.5		23.73	0.5	11.86
13	碳酸钠溶液	2	5	4.25	8.5		23.73	0.5	11.86
14	双氧水	2	5	4.25	8.5		49.64	0.5	24.82
15	碱性蚀刻子液	2	5	4.25	8.5		33.88	0.5	16.94
16	酸性蚀刻子液	2	5	4.25	8.5		72.27	0.5	36.135
17	化学铜药水	6	5	4.25	25.5		28.16	0.5	14.08
18	硫酸	2	5	4.25	8.5		28.16	0.5	14.08
19	盐酸	2	5	4.25	8.5		28.16	0.5	14.08
20	退锡水	2	5	4.25	8.5		14.96	0.5	7.48
21	硝酸	1	5	4.25	4.25		/	/	/
22	备用（空）	3	5	4.25	12.75		/	/	/
23	双氧水	2	10	8.5	17	3#仓库	33.00	1	33
24	酸性蚀刻废液	4	20	17	68.0		168	1.2	201.6

序号	储罐存放物料	储罐数量 (个)	储罐容积 (m ³)	单罐一次最大 储量 (t)	总储量 (t)	储存位置	有效围 堰面积 (m ²)	围堰高 度 (m)	围堰有 效容积 (m ³)
25	酸性蚀刻再生 子液	4	20	17	68.0	1#厂房屋面层的 酸性蚀刻废 液循环再生车 间			
26	盐酸	1	15	12.75	12.75				
27	酸性蚀刻液	1	15	12.75	12.75				
28	酸性蚀刻增量 废液	2	20	17	34.0				
29	碱性蚀刻废液	2	5	4.25	8.5	1#厂房屋面层的 碱性蚀刻废 液循环再生车 间	60.00	1	60.00
30	碱性蚀刻再生 子液	2	5	4.25	8.5				
31	碱性蚀刻液	1	5	4.25	4.25				
32	碱性蚀刻增量 废液	1	5	4.25	4.25				

根据上述风险识别及事故概率调查分析，本报告筛选几种典型危险物质进行危险物质泄漏、火灾事故情形设定，具体见表 2.4-5。

表 2.4-5 风险事故情形设定一览表

环境风险类型	最大可信事故	发生概率	危险单元	危险物质	主要理化性质	环境影响途径
泄漏	储罐全破裂	5.00×10^{-6} /a	2#厂房 1F 的 储罐区	31%盐酸	腐蚀性	大气扩散、 垂直入渗
	10min 内泄漏完	5.00×10^{-6} /a				
泄漏	储罐全破裂	5.00×10^{-6} /a	2#厂房 1F 的 储罐区	20%氨水	毒性、腐蚀性	大气扩散、 垂直入渗
	10min 内泄漏完	5.00×10^{-6} /a				
泄漏	储罐全破裂	5.00×10^{-6} /a	1#厂房屋面层的 中央加药区	68%硝酸	腐蚀性	大气扩散、 垂直入渗
	10min 内泄漏完	5.00×10^{-6} /a				
泄漏	反应器全破裂	5.00×10^{-6} /a	1#厂房屋面层的 酸性蚀刻废液循 环再生车间	氯气	毒性、腐蚀性	大气扩散
	10min 内泄漏完	5.00×10^{-6} /a				
火灾	包装桶全破裂， 并遇火源	5.00×10^{-6} /a	3#危险化学品 仓库	稀释剂、洗网 水、酒精等易 燃易爆化学品	易燃性	大气扩散

环境风险评价关注点是事故对厂界外环境的影响。本项目中央加药区的原辅料存量较大，其中硫酸、硝酸、盐酸消耗量较大，硝酸、盐酸较易挥发，氯化氢大气毒性终点浓度较低；碱性蚀刻液中氨有毒且易挥发；酸性蚀刻废液循环再生车间的氯气有强烈刺激性气味且剧毒。

综合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，本次风险评价选取中央加药区的 31%盐酸储罐、68%硝酸储罐、碱性蚀刻子液储罐泄漏、酸性蚀刻废液循环再生车间的氯气泄漏进行大气风险预测分析。

此外，本项目涉及挥发性有机物的物料主要为防焊油墨、线路油墨、文字油墨、油墨稀释剂、洗网水、塞孔树脂等。根据工程分析专章中以上物料的主要成分及性质错误!未找到引用源。，查阅《化学化工物性数据手册 有机卷（增订版）》（化学工业出版社，2013 年），以上物料主要成分均无法查到相关蒸气压参数，因此不考虑其蒸发情况。此外，油墨仓库内储存的防焊油墨、线路油墨、文字油墨，最大储存量为 5t、5t、0.5t，根据其MSDS上述油墨均不属于易燃物和危险物，而 3#仓库储存的洗网水主要成分为乙二醇单丁醚，为可燃物质，燃烧（分解）成分主要是CO、CO₂，故本报告选取 3#仓库内洗网水燃烧生产的CO 作为火灾伴生/次生污染物进行火灾事故大气环境风险预测分析。

2.4.2源项分析

2.4.2.1储罐泄漏

本项目同类性质的药水储罐设置在同一个隔间内，隔间采取储罐+围堰的储存方式，围堰内做耐腐蚀、防泄漏处理，根据本项目储罐设置和围堰情况，各隔间的围堰内容积能满足容纳单罐危险物质的最大容积，发生事故时，泄漏液体能暂存在围堰内。

1、泄漏量计算

（1）氨水泄漏量计算

本项目的碱性蚀刻子液在1#厂房屋面层的中央加药区、碱性蚀刻废液循环再生车间、2#厂房1F的储罐区均分布有，考虑2#厂房1F储罐区的碱性蚀刻子液单罐最大储量为17t，氨水含量20%，因此按最不利情况考虑，本报告以“10 min 内储罐泄漏完，储罐全破裂”为最大可信事故，按最大影响计，碱性蚀刻子液储罐整罐在10min内全部泄漏，则碱性蚀刻子液泄漏量为17t，折合纯氨泄漏量为3.4t。

（2）盐酸泄漏量计算

本项目的盐酸储罐在1#厂房屋面层的中央加药区、2#厂房1F的储罐区均分

布有，考虑2#厂房1F储罐区的盐酸单罐最大储量为17t，盐酸含量31%，因此按最不利情况考虑，本报告以“10 min 内储罐泄漏完，储罐全破裂”为最大可信事故，按最大影响计，盐酸储罐整罐在10min内全部泄漏，则盐酸溶液泄漏量为17t，折合纯盐酸泄漏量为5.27t。

（3）硝酸泄漏量

本项目在1#厂房屋面层的中央加药区设有硝酸储罐，储罐单罐最大储存量为5t，硝酸含量68%，以“10 min 内储罐泄漏完，储罐全破裂”为最大可信事故，按最大影响计，硝酸储罐整罐在 10min 内全部泄漏，则硝酸溶液泄漏量为4.25t，折合纯硝酸为2.89t。

2、泄漏液体蒸发速率

碱性蚀刻子液储罐、盐酸储罐、硝酸储罐为立式储罐，均属常温常压存储，发生泄漏时全靠自身重力流动，根据事故统计，泄露点多位于储罐底部，根据项目事故应急响应时间设定，在发生储罐泄漏事故后10min即可控制泄漏，且储罐内液体全部泄漏。

液体泄漏，在围堰中形成液池，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。碱性蚀刻子液、盐酸、硝酸泄漏事故属于常压液体储罐泄漏，且根据查阅相关资料，31%盐酸的沸点约为87℃，68%硝酸的沸点约为122℃，碱性蚀刻子液的沸点约为40℃，以上物质的储存温度以及外环境温度均小于其沸点温度，因此，不考虑闪蒸和热量蒸发，主要考虑质量蒸发。

液体泄漏后，在围堰中形成液池，并随着表面风的对流而蒸发扩散。液池面积将恒定为围堰区面积不变，从而使质量蒸发速率也保持恒定，此时的质量蒸发速率按下式计算：

$$Q_3 = ap \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中：Q₃——质量蒸发速度，kg/s；

p——液体表面蒸气压，Pa；

R——气体常数；J/（mol·k），值为8.314；

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。

a, n ——大气稳定度系数，取值见导则表 F.3。液体泄漏，液体蒸发速率计算结果见表 2.4-6。

表 2.4-6 质量蒸发估算一览表

物质	大气稳定度	u (m/s)	T_0 (k)	p (Pa)	M (kg/mol)	r (m)	a	n	Q (kg/s)
氨水	F	1.5	298	33080	0.017	2.87	0.005285	0.3	0.0116
盐酸	F	1.5	298	3173	0.0365	3.64	0.005285	0.3	0.0037
硝酸	F	1.5	298	420	0.063	2.18	0.005285	0.3	0.0003

注：1、根据《化学化工物性数据手册 无机卷》，25℃氨水溶液中氨的蒸气压为 33.08kPa（取 20℃氨水（20%）30.4 kPa 和 30℃氨水（20%）43.8 kPa 的内插值）；25℃下 31%盐酸溶液中氯化氢蒸气压为 3.173 kPa（取 30%盐酸（25℃）2.013 kPa 和 32%盐酸（25℃）4.333kPa 的内插值）；25℃68%硝酸溶液中硝酸分压为 0.42kPa。

2、碱性蚀刻子液储罐设有围堰，围堰面积为 25.92m²，则液池半径为 2.87m；盐酸储罐设有围堰，围堰面积为 41.61m²，则液池半径为 3.64m；硝酸储罐设有围堰，围堰面积为 14.96m²，则液池半径为 2.18m。

2.4.2.2 氯气泄漏

根据酸性蚀刻废液循环再生系统的物料平衡分析，氯气产生量为 1577.060t/a，共设置 8 套酸性蚀刻废液循环再生系统，每套系统年工作时间为 8400h，因此可得每套系统氯气产生速率为 23.468kg/h。酸性蚀刻废液循环再生系统车间装有氯气泄漏报警装置，发生氯气泄漏时，车间内氯气大 3ppm（8.673mg/m³），报警装置系统自动切断整流机电源、切断氯气源头。切断整流机电源、氯气源头后，酸性蚀刻废液循环再生系统电解槽内氯气会持续泄漏至排空。

酸性蚀刻废液循环再生系统车间体积为 2142m³，则车间产生氯气为 0.019kg。每套酸性蚀刻废液循环再生系统的电解槽体积为 3.5m³，电解槽内剩余氯气泄漏体积按电解槽液面上空体积即电解槽体积的 20%计，氯气密度以常温常压下 3.151kg/m³ 计算，则产生氯气 2.206kg。

综上，氯气泄漏产生量为 2.225kg，氯气泄漏速率以氯气产生速率为 23.468kg/h

计算，在不考虑氯气负压系统维持工作的情况下，氯气泄漏时间为 341s、5.7min。

2.4.2.3火灾伴生/次生污染物产生量估算

火灾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次生/伴生污染。

1、次生污染物CO的产生源强

本项目油类物质（洗网水主要成分为乙二醇单丁醚，为可燃物质，故以其为代表计算）遇明火发生火灾事故，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，参照 HJ 169-2018 中火灾伴生/次生产生的一氧化碳计算方法如下，CO源强详见表 2.4-7。

$G_{\text{一氧化碳}}=2330qCQ$

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。

表 2.4-7 CO 源强估算参数一览表

序号	参数	单位	取值	取值依据
1	C	无量纲	61%	根据 MSDS 取值，洗网水成分按 100%乙二醇单丁醚计
2	q	无量纲	3.75%	取中值
3	Q	t/s	0.00008	燃烧速率由表 2.4-8 计得，燃烧面积按着火包装桶及周边相邻的 4 个包装桶（25kg 包装桶：直径 0.3m，高 0.5m）同时燃烧，燃烧面积为 0.353m ² 。
4	G _{一氧化碳}	kg/s	0.0041	
5	一氧化碳产生总量	kg	44.475	燃烧时间按 3h 计

本项目油类物质（以洗网水）燃烧速率按下列物质燃烧速率公式计算：

$$\frac{dm}{dt} = \frac{0.001H_c}{C_p(T_b - T_a) + H_{vap}}$$

式中: $\frac{dm}{dt}$ ——燃烧速率, $\text{kg/m}^3 \cdot \text{s}$; H_c ——液体燃烧热, J/kg ;

H_{vap} ——蒸发热, J/kg ;

C_p ——恒压时比热容, $\text{J/kg} \cdot \text{K}$;

T_b ——沸点, K ;

T_a ——周围温度, K , 取 298K 。

表 2.4-8 燃烧量估算参数一览表

物质	H_c (J/kg)	C_p (J/(mol.K))	T_b (K)	T_a (K)	H_{vap} (J/kg)	dm/dt
乙二醇单丁醚	3.00×10^7	2340	172	298	4.32×10^5	0.2187

注: 乙二醇丁醚物化参数来自《化学化工物性数据手册 有机卷 (增订版)》(化学工业出版社, 2013 年), 以及国家危险化学品 安全公共服务互联网平台的相关资料。

经计算, 项目油类物质火灾事故中的 CO 污染物产生速率为 0.0041kg/s 。一般而言, 一次火灾燃烧不超过 3h, 按照燃烧 3h 计算的总释放量为 44.475kg 。

2、火灾爆炸事故伴生污染物释放源强

洗网水 (主要成分为乙二醇单丁醚) 的在线量为 0.500t , 乙二醇单丁醚半致死浓度 LC_{50} 为 1200mg/m^3 (小鼠经口)。经对比《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018) 附录 F 的表 F.4 (详见表 2.4-9), 火灾爆炸事故中未参与燃烧乙二醇单丁醚的释放比例未有相关数据, 因此本报告不考虑其未参与燃烧的释放事故情形, 仅重点考虑其燃烧过程中产生的 CO 次生/伴生污染。

表 2.4-9 火灾爆炸事故有毒有害物质释放比例 单位: % (节选)

Q	LC_{50}					
	<200	≥ 200 , <1000	≥ 1000 , <2000	≥ 2000 , <10000	≥ 10000 , <20000	≥ 20000
≤ 100	5	10				
$>100, \leq 500$	1.5	3	6			
$>500, \leq 1000$	1	2	4	5	8	

注: LC_{50} 为物质半致死浓度, mg/m^3 ; Q 为有毒有害物质在线量, t。

2.4.2.4 源强参数确定

根据上述源项分析, 本项目的源强参数确定如表 2.4-10 所示。

表 2.4-10 本项目环境风险源强参数一览表

风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	泄漏或燃烧时间/min	泄漏或燃烧速率/(kg/s)	泄漏或燃烧量/kg	蒸发时间/min	泄漏液体蒸发速率/(kg/s)	泄漏液体蒸发量/kg	泄漏点高度/m
碱性蚀刻子液储罐全破裂泄漏	2#厂房 1F 的储罐区	20%氨水	大气扩散	10	28.3333	17000	20	0.0116	13.9705	0
盐酸储罐全破裂泄漏	2#厂房 1F 的储罐区	31%盐酸	大气扩散	10	28.3333	17000	20	0.0037	4.4791	0
硝酸储罐全破裂泄漏	1#厂房屋面层的中央加药区	68%硝酸	大气扩散	10	7.0833	4250	20	0.0003	0.3933	0
反应器全破裂氯气泄漏	1#厂房屋面层的酸性蚀刻废液循环再生车间	氯气	大气扩散	5.7	0.0065	2.206	/	/	/	0
油类物质火灾	3#危险化学品仓库	次生 CO	大气扩散	180	0.0041	44.475	/	/	/	0

注：1、根据 HJ169-2018 中 8.2.2 物质泄漏量的计算，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，可按 15-30min 计。本项目释放时间按 20min 考虑。

2、本报告油类物质风险源以洗网水作为代表产生源。

2.5 风险预测与评价

2.5.1 有毒有害物质在大气中的扩散

2.5.1.1 预测模型筛选

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 2.5-1 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	碱性蚀刻子液储罐全破裂泄漏	1050	1.5	1400	1200	瞬时排放
2	盐酸	盐酸储罐全破裂泄漏	1050	1.5	1400	1200	瞬时排放
3	硝酸	硝酸储罐全破裂泄漏	1090	1.5	1453	1200	瞬时排放
4	氯气	反应器全破裂泄漏	1090	1.5	1453	341	瞬时排放
5	CO	火灾爆炸事故伴生/次生污染	1060	1.5	1413	10800	连续排放

注：本项目污染物到达最近的环境敏感目标为东南面的牛古田村，1#厂房与牛古田村的最近距离约为 1090m，2#厂房与牛古田村的最近距离约为 1050m，3#危险化学品仓库与牛古田村的最近距离约为 1060m。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，本项目属于大气环境风险二级评价项目，选取最不利气象条件（F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%）进行后果预测，故 Ut-10m 高处风速取 1.5m/s。

2、是否为重质气体判断

通常采用理查森数(Ri)作为标准进行判断，理查德森数 (Ri) 的概念公式为：

$Ri = \text{烟团的势能} / \text{环境的湍流}$

动能理查德森数计算公式如下：

连续排放：

$$R_i = \frac{\left[\frac{g(Q / \rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

瞬时排放：

$$R_i = \frac{g(Q_t / \rho_{rel})^{\frac{1}{3}}}{U_r^2} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right)$$

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 ，取 1.185kg/m^3 ；

Q—连续排放烟羽的排放速率， kg/s ；

Q_t —瞬时排放物质质量， kg ；

Drel—初始的烟团宽度，即源直径，m；

Ur—10m 高处风速，m/s。

计算所需的参数及气体性质判断结果见表 2.5-2。

表 2.5-2 理查德森数(Ri)计算参数表

排放形式	危险物质	Q (kg/s)	Qt (kg)	prel (kg/m ³)	Drel (m)	pa (kg/m ³)	Ur (m/s)	Ri	气体性质
瞬时排放	氨	0.0425	51.0512	0.711	5.75	1.185	1.5	-4.701	轻质气体
瞬时排放	氯化氢	0.0136	16.3678	117.75	7.28	1.185	1.5	144.091	重质气体
瞬时排放	硝酸	0.0012	1.4372	2.2	4.37	1.185	1.5	2.102	重质气体
瞬时排放	氯气	0.0065	2.2060	3.151	24.62	1.185	1.5	6.416	重质气体
连续排放	CO	0.0041	44.475	0.00991	0.67	1.185	1.5	-1.213	轻质气体

注 1：密度取 25℃，1atm 状态下的密度。根据《化学化工物性数据手册 无机卷（增订版）》，25℃下氨气蒸汽密度为 0.711 kg/m³（取 0℃氨气密度 0.771 kg/m³ 和 30℃氨气密度 0.700 kg/m³ 的内插值）；25℃下氯化氢气态密度为 0.11775g/cm³（取 20℃氯化氢密度 0.097g/cm³ 和 40℃盐酸密度 0.180 g/cm³ 的内插值）；25℃下环境空气密度为 1.185kg/cm³（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），CO 密度取 340k（66.85℃），1atm 状态下的密度 0.00991 kg/m³。硝酸蒸汽密度为 2.2 kg/m³ 参考文献《职业暴露盐酸、硝酸、硫酸引起之疾病认定参考指引》。

注 2：2#厂房 1F 储罐区的碱性蚀刻子液储罐的有效围堰面积为 25.92m²，则泄漏液池直径为 5.75m；2#厂房 1F 储罐区的盐酸储罐的有效围堰面积为 41.61m²，则泄漏液池直径为 7.28m；1#厂房屋面层的硝酸储罐的有效围堰面积为 14.96m²，则泄漏液池直径为 4.37m；1#厂房屋面层的酸性蚀刻废液循环再生系统车间面积约 476m²，则源直径为 24.62m；1#厂房 4F 油墨仓的油墨火灾燃烧面积为 0.353m²，则源直径为 0.67m。

3、推荐模式选择

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）AFTOX模型适用于平坦地形下中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模式，SLAB模型适用于平坦地形下重质气体排放的扩散模拟，因此本报告中氨、CO的风险评价采用AFTOX模型，氯化氢、硝酸、氯气的风险评价采用SLAB模型。

2.5.1.2 预测范围与计算点

本次大气环境风险计算点包括：特殊计算点（距离项目边界 5km 范围内环境空气保护目标）和一般计算点（评价范围内的网格点）。

项目预测范围取距离项目边界 5km范围。根据评价范围内的网格点和环境空气保护目标，距离风险源 100m范围内的网格点设 10m间距，100m到 500m 范围内的网

格点设 50m 间距，500m 到 5000m 范围设 100m 的间距。

2.5.1.3 事故源参数及预测时段

由前文计算，本项目事故排放源强见表 2.5-3。

表 2.5-3 事故排放主要计算参数

参数指标	单位	碱性蚀刻子液 储罐泄漏氨气 扩散	盐酸储罐泄漏 氯化氢扩散	硝酸储罐泄漏 硝酸扩散	酸性蚀刻废液 循环再生系统 反应器泄漏 氯气扩散	油类物质火灾 次生/伴生 CO 扩散
释放高度 ¹	m	0	0	0	0	0
物质排放速率	kg/s	0.0116	0.0037	0.0003	0.0065	0.0041
排放时长	min	20	20	20	5.7	180
预测时段	min	0~60	0~60	0~60	0~60	0~200
土地利用类型	/	城市	城市	城市	城市	城市
预测模型	/	AFTOX 模型	SLAB 模型	SLAB 模型	SLAB 模型	AFTOX 模型

注 1：释放高度越高，污染物落地浓度越小。中央供药区、酸性蚀刻废液循环再生系统位于 1#厂房屋面层，考虑到危险化学品装卸、输送过程管线泄漏时各污染物释放高度可能为 0，为使本报告筛选出的最大可信事故更具有代表性，释放高度按 0 考虑。

2.5.1.4 模型主要参数

模型主要参数详见表 2.5-4。

表 2.5-4 危险物质泄漏大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	氨气参数	氯化氢参数	硝酸参数	氯气参数	CO 参数
基本情况	事故源经度	113.1582988°	113.1583096°	113.1588165°	113.1590303°	113.1580492°
	事故源纬度	22.5388743°	22.5388180°	22.5392713°	22.5393735°	22.5387673°
	事故源类型	碱性蚀刻子液泄 漏氨气事故排放	盐酸储罐泄 漏氯化氢事故排放	硝酸储罐泄 漏硝酸事故排放	酸性蚀刻废液 循环再生系统 反应器泄 漏氯气事故排放	油类物质火灾 次生/伴生 CO 扩散
气象参数	气象条件类型	最不利气象				
	风速/(m/s)	1.5				
	环境温度/℃	25				
	相对湿度/%	50				
	稳定度	F				
其他参数	地表粗糙度/m	1.0				
	是否考虑地形	不考虑				

参数类型	选项	氨气参数	氯化氢参数	硝酸参数	氯气参数	CO 参数
	地形数据经度/m	/				

注：项目厂址周边 1km 范围内占地面积最大的土地利用类型为城市，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 G 中 G.3.1 条的规定，地表粗糙度取 1.0m。

2.5.1.5 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，氨气、盐酸、硝酸、氯气、CO 的大气毒性终点浓度值见表 2.5-5。

表 2.5-5 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 ）
氨气	770	110
盐酸	150	33
硝酸	240	62
氯气	58	5.8
CO	380	95

注：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 1 h 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。

2.5.1.6 预测结果表述

1、碱性蚀刻子液泄漏预测结果

（1）下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

本项目碱性蚀刻废液泄漏氨气事故排放时，在最不利气象条件下，下风向不同距离处污染物的最大浓度见表 2.5-6 及图 2.5-1。

表 2.5-6 最不利气象条件下风向不同距离处氨气浓度预测结果

距离（m）	出现时间（min）	高峰浓度（mg/m ³ ）
10	0.11111	1731.40000
20	0.22222	802.65000
30	0.33333	482.91000
40	0.44444	324.20000
50	0.55556	233.87000
60	0.66667	177.50000
70	0.77778	139.87000

距离 (m)	出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
80	0.88889	113.44000
90	1.00000	94.11800
100	1.11110	79.53100
150	1.66670	41.21900
200	2.22220	25.69500
250	2.77780	17.76800
300	3.33330	13.12900
350	3.88890	10.16000
400	4.44440	8.13300
450	5.00000	6.68210
500	5.55560	5.60410
600	6.66670	4.13200
700	7.77780	3.19270
800	8.88890	2.55310
900	10.00000	2.09590
1000	11.11100	1.75670
1100	12.22200	1.49730
1200	13.33300	1.29410
1300	14.44400	1.13150
1400	15.55600	0.99927
1500	16.66700	0.90372
1600	17.77800	0.82918
1700	18.88900	0.76477
1800	20.00000	0.70862
1900	25.11100	0.65926
2000	26.22200	0.61565
2100	27.33300	0.57684
2200	28.44400	0.54211
2300	29.55500	0.51088
2400	31.66700	0.48266
2500	32.77800	0.45706
2600	33.88900	0.43374
2700	35.00000	0.41243
2800	36.11100	0.39288
2900	37.22200	0.37489
3000	38.33300	0.35829
3100	40.44400	0.34294
3200	41.55500	0.32870
3300	42.66700	0.31546
3400	43.77800	0.30313

距离 (m)	出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
3500	44.88900	0.29162
3600	46.00000	0.28085
3700	47.11100	0.27075
3800	49.22200	0.26127
3900	50.33300	0.25236
4000	51.44400	0.24397
4100	52.55500	0.23605
4200	53.66700	0.22857
4300	54.77800	0.22149
4400	55.88900	0.21479
4500	58.00000	0.20844
4600	59.11100	0.20240
4700	60.22200	0.19667
4800	61.33300	0.19121
4900	62.44400	0.18601
5000	63.55500	0.18106

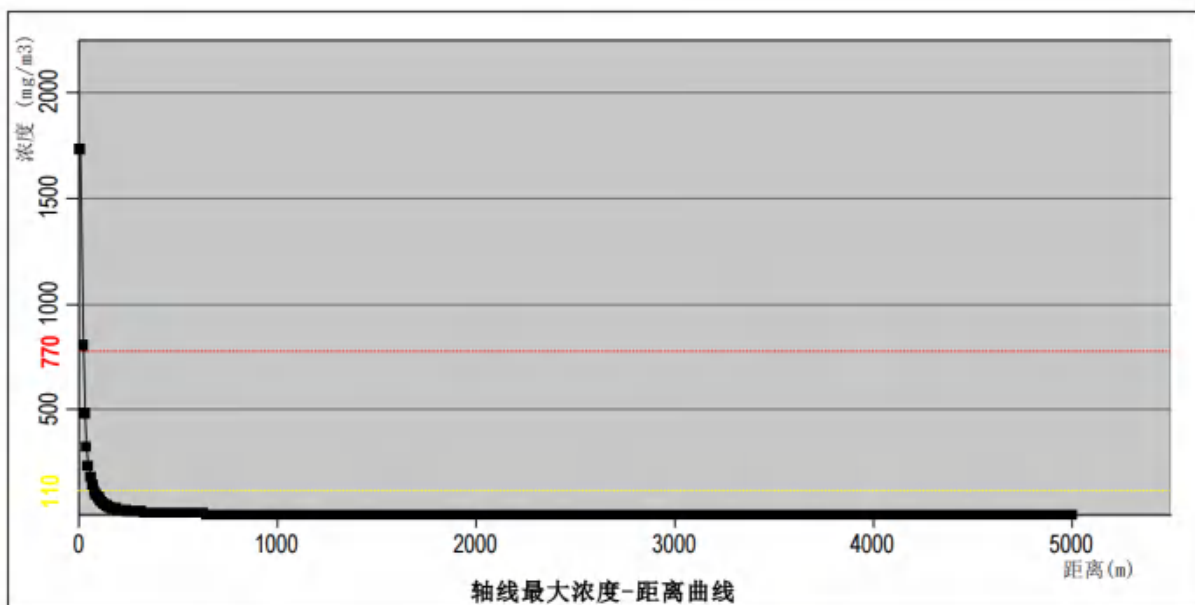


图 2.5-1 泄漏事故时在下风向不同距离处氨气的最大浓度（最不利气象条件）

根据预测结果，在事故排放时最不利气象条件下，氨气最大浓度于0.1111min出现在泄漏点下风向10m处，最大落地浓度为1731.4000mg/m³，在泄漏风险源下风向20m范围内将超过大气毒性终点浓度-1（770mg/m³），80m范围内将超过大气毒性终点浓度-2（110mg/m³）。泄漏风险源外20m、80m包络线范围内不涉及周边企业、环

境敏感目标等。具体预测结果详见表 2.5-7，最大影响区域图详见图 2.5-2。

表 2.5-7 事故泄漏时氨气最大落地浓度预测表

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	最不利气象条件	1731.4000	10	20	80

(2) 关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况

碱性蚀刻子液泄漏氨气事故排放时，在最不利气象条件下，各关心点处氨气浓度随时间变化情况见表 2.5-9，事故后果预测具体情况见表 2.5-8。

根据预测结果，当泄漏事故发生时，在最不利气象条件下，氨气的大气毒性终点浓度-1、大气毒性终点浓度-2 影响范围内均无环境敏感目标，项目周边环境敏感目标处氨气最大落地浓度均小于大气毒性终点浓度-2。泄漏事故造成的短时浓度超标仅对空气质量造成短时的扰动，随事故的结束而结束，不会影响到周边常住人口。

表 2.5-8 事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	碱性蚀刻子液泄漏氨气事故排放				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	储罐	操作温度/°C	25	操作压力/MPa	常压
泄漏危险物质	氨水	最大存在量/kg	17000	泄漏孔径/mm	/
泄漏速率/(kg/s)	28.3333	泄漏时间/min	10	氨泄漏量/kg	17000
泄漏高度/m	0	泄漏液体蒸发量/kg	0.0116	泄漏频率	5×10 ⁻⁶ /a
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	20	0.2222
		大气毒性终点浓度-2	110	80	0.8888
		敏感目标名称	超标时间 /min	超标持续时间 /min	最大浓度 (mg/m ³)
		/	/	/	

图 2.5-2 泄漏事故时氨最大影响区域图（最不利气象条件）

表 2.5-9 最不利气象条件下事故排放时氨气对各关心点的影响预测结果表 (单位 mg/m^3)

序号	名称	最大浓度 时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
1	丰盛村	1.2210 15	0	0	1.221	1.221	1.221	1.221	0	0	0	0	0	0
2	向东村	0.4343 35	0	0	0	0	0.0009	0.4199	0.4343	0.4343	0.4336	0.0166	0	0
3	江海博雅学校	0.3486 40	0	0	0	0	0	0.0013	0.3182	0.3486	0.3486	0.3476	0.0346	0
4	礼乐第三初级中学	0.3369 40	0	0	0	0	0	0.0001	0.2465	0.3369	0.3369	0.3368	0.0963	0
5	礼东小学	0.2904 45	0	0	0	0	0	0	0.0024	0.2539	0.2904	0.2904	0.2884	0.0407
6	向民村	0.4731 35	0	0	0	0	0.0536	0.473	0.4731	0.4731	0.424	0	0	0
7	向荣村	0.3478 40	0	0	0	0	0	0.0012	0.3142	0.3478	0.3478	0.3468	0.0367	0
8	向前村	0.3253 45	0	0	0	0	0	0	0.1471	0.3252	0.3253	0.3253	0.1877	0
9	原雅学校	0.2183 55	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0117	0.1971	0.2183	0.2183
10	明星村	0.2084 60	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0012	0.1277	0.2082	0.2084
11	幸福港湾	0.4847 30	0	0	0	0	0.1138	0.4847	0.4847	0.4847	0.3812	0	0	0
12	江悦城公园里	0.5151 30	0	0	0	0	0.3634	0.5151	0.5151	0.5151	0.1634	0	0	0
13	力高嘉宏君逸府	0.6075 25	0	0	0	0	0.6075	0.6075	0.6075	0.5868	0	0	0	0
14	广东江门幼儿师范高等专科学校	0.4718 30	0	0	0	0	0.0488	0.4718	0.4718	0.4718	0.4301	0.0001	0	0
15	宏都新城	0.2160 55	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0074	0.185	0.216	0.216
16	新城雅苑	0.2255 55	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0384	0.2206	0.2255	0.2255
17	汇源新苑	0.2320 55	0	0	0	0	0	0	0	0.0001	0.083	0.2311	0.232	0.2319
18	江门市北理科技职业技术学校	0.2024 60	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0002	0.0749	0.2009	0.2024
19	南山村	0.1873 60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0052	0.1423	0.1873
20	东南村	0.1827 60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0016	0.1065	0.1827
21	前进村	0.1854 60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0033	0.1281	0.1854
22	东宁村	0.1805 60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.001	0.0911	0.1805

序号	名称	最大浓度 时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
23	七东村	0.1937 60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0206	0.179	0.1937
24	七西村	0.2186 55	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0125	0.1986	0.2186	0.2186
25	外海街道中路小学 (中东校区)	0.1827 60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0016	0.1065	0.1827
26	中港英文学校	0.1921 60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0151	0.1717	0.1921
27	奕聪花园	0.1827 60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0016	0.1065	0.1827
28	中东村	0.9943 15	0	0	0.9943	0.9943	0.9942	0.9942	0.2304	0	0	0	0	0
29	江海区实验小学	0.9724 15	0	0	0.9724	0.9724	0.9723	0.9723	0.35	0	0	0	0	0
30	江门市中心医院新院区 (在建)	0.2241 55	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0314	0.2174	0.2241	0.2241
31	牛古田村	1.4136 15	0	0	1.4136	1.4136	1.4135	1.4105	0	0	0	0	0	0
32	新沙村	0.2206 55	0	0	0	0	0	0	0	0	0.018	0.2069	0.2206	0.2206
33	南安村	0.2220 55	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0227	0.2115	0.222	0.222
34	新丰村	0.1907 60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0114	0.1647	0.1907
35	新沙小学	0.1827 60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0016	0.1065	0.1827
36	百顷村	0.4583 35	0	0	0	0	0.0153	0.4578	0.4583	0.4583	0.4459	0.0007	0	0
37	新一村	0.3924 35	0	0	0	0	0	0.1453	0.3924	0.3924	0.3924	0.2556	0	0
38	五沙村	0.2015 60	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0001	0.0677	0.1995	0.2015
39	六沙村	0.2365 55	0	0	0	0	0	0	0	0.0003	0.122	0.2363	0.2365	0.2362

2、盐酸泄漏预测结果

(1) 下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

本项目盐酸泄漏氯化氢事故排放时，在最不利气象条件下，下风向不同距离处污染物的最大浓度见表 2.5-10、图 2.5-3。

表 2.5-10 最不利气象条件时下风向不同距离处氯化氢浓度预测结果

距离 (m)	出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
10	10.2440	596.7700
20	10.4880	400.4100
30	10.7320	298.0200
40	10.9770	231.9700
50	11.2210	187.6500
60	11.4650	156.1000
70	11.7090	132.5200
80	11.9530	114.3800
90	12.1970	100.0900
100	12.4410	88.4570
150	13.6620	53.4390
200	14.8830	37.0600
250	16.1040	27.2160
300	17.3250	20.9970
350	18.5560	16.9390
400	19.7810	13.9610
450	20.7420	11.4300
500	21.5210	9.3179
600	23.0760	7.8875
700	24.5370	6.2384
800	25.9270	5.0294
900	27.2620	4.1027
1000	28.5490	3.4087
1100	29.8000	2.8540
1200	31.0170	2.4307
1300	32.2050	2.0913
1400	33.3690	1.8076
1500	34.5090	1.5829
1600	35.6280	1.4052

距离 (m)	出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
1700	36.7310	1.2414
1800	37.8170	1.1053
1900	38.8870	0.9932
2000	39.9410	0.9011
2100	40.9840	0.8191
2200	42.0150	0.7428
2300	43.0350	0.6773
2400	44.0430	0.6213
2500	45.0410	0.5735
2600	46.0290	0.5327
2700	47.0090	0.4936
2800	47.9810	0.4567
2900	48.9450	0.4240
3000	49.9000	0.3951
3100	50.8490	0.3696
3200	51.7890	0.3472
3300	52.7230	0.3275
3400	53.6510	0.3096
3500	54.5750	0.2908
3600	55.4920	0.2737
3700	56.4040	0.2582
3800	57.3100	0.2440
3900	58.2110	0.2312
4000	59.1060	0.2197
4100	59.9970	0.2092
4200	60.8820	0.1997
4300	61.7630	0.1912
4400	62.6410	0.1826
4500	63.5150	0.1739
4600	64.3840	0.1658
4700	65.2500	0.1583
4800	66.1110	0.1513
4900	66.9690	0.1449
5000	67.8230	0.1389

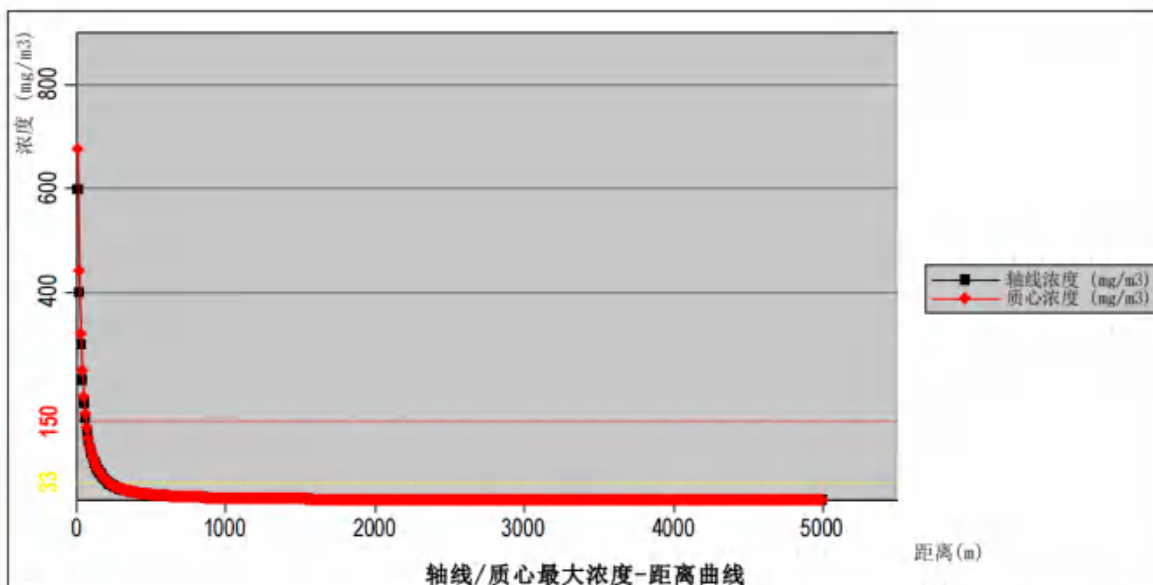


图 2.5-3 泄漏事故时在下风向不同距离处氯化氢的最大浓度（最不利气象条件）

根据预测结果，在事故排放时最不利气象条件下，氯化氢最大浓度于 0.1111min 出现在泄漏点下风向 10m 处，最大落地浓度为 596.7700mg/m³，在泄漏点下风向 60m 范围内将超过大气毒性终点浓度-1（150mg/m³）；210m 范围内将超过大气毒性终点浓度-2（33mg/m³）。泄漏风险源外 60m 包络线范围内不涉及周边环境敏感目标等，泄漏风险源外 210m 包络线范围内不涉及环境敏感目标，主要涉及东面的江门市优美科长信息材料有限公司等。

具体预测结果详见表 2.5-11，最大影响区域图详见图 2.5-4。

表 2.5-11 事故排放时氯化氢最大落地浓度预测表

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 ）
氯化氢	最不利气象条件	596.7700	10	60	210

（2）关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况

盐酸泄漏氯化氢事故排放时，在最不利气象条件下，各关心点处氯化氢浓度随时间变化情况见表 2.5-13，事故后果预测具体情况见表 2.5-12。

根据预测结果，当泄漏事故发生时，在最不利气象条件下，氯化氢的大气毒性终点浓度-1、大气毒性终点浓度-2 影响范围内均无环境敏感目标，项目周边环境敏

感目标处氯化氢最大落地浓度均小于大气毒性终点浓度-2。泄漏事故造成的短时浓度超标仅对空气质量造成短时的扰动，随事故的结束而结束，不会影响到周边常住人口。

泄漏点风险源 210m 范围内除东面的江门市优美科长信息材料有限公司外，其余均为空地，一旦盐酸储罐发生泄漏事故，应立即启动盐酸储罐的应急措施，同时风险影响范围内的企业员工应作为紧急撤离目标，按照建设单位制定的应急预案和撤离路线进行应急和防护撤离，并确保能够在 1 小时内撤离至安全地点，避免因事故造成的急性损害事件发生。

表 2.5-12 事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	盐酸泄漏氯化氢事故排放				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	储罐	操作温度/°C	25	操作压力/MPa	常压
泄漏危险物质	氯化氢	最大存在量/kg	17000	泄漏孔径/mm	/
泄漏速率/(kg/s)	28.3333	泄漏时间/min	10	氯化氢泄漏量/kg	17000
泄漏高度/m	0	泄漏液体蒸发量/kg	0.0037	泄漏频率	5×10 ⁻⁶ /a
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	氯化氢	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	60	11.4650
		大气毒性终点浓度-2	33	210	15.1270
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)
			/	/	/

图 2.5-4 泄漏事故时氯化氢最大影响区域图（最不利气象条件）

表 2.5-13 最不利气象条件下事故排放时氯化氢对各关心点的影响预测结果表 (单位: mg/m^3)

序号	名称	最大浓度 时间 (min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
1	丰盛村	1.5937 30	0	0	0	0	1.4441	1.5937	1.0953	0.6012	0.3115	0	0	0
2	向东村	0.5653 40	0	0	0	0	0	0	0.2922	0.5653	0.5653	0.4886	0.3299	0.2086
3	江海博雅学校	0.3970 45	0	0	0	0	0	0	0	0.2782	0.397	0.397	0.3669	0.2567
4	礼乐第三初级中学	0.3760 45	0	0	0	0	0	0	0	0.2363	0.376	0.376	0.3681	0.2629
5	礼东小学	0.3002 50	0	0	0	0	0	0	0	0	0.2639	0.3002	0.3002	0.2808
6	向民村	0.6460 40	0	0	0	0	0	0	0.4355	0.646	0.646	0.4758	0.3068	0
7	向荣村	0.3954 45	0	0	0	0	0	0	0	0.275	0.3954	0.3954	0.3671	0.2572
8	向前村	0.3561 45	0	0	0	0	0	0	0	0.1969	0.3561	0.3561	0.3561	0.2686
9	原雅学校	0.1916 55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1468	0.1916	0.1916
10	明星村	0.1782 55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1782	0.1782
11	幸福港湾	0.6720 40	0	0	0	0	0	0	0.4801	0.672	0.6607	0.4704	0.2999	0
12	江悦城公园里	0.7436 40	0	0	0	0	0	0	0.5974	0.7436	0.6672	0.4542	0.2818	0
13	力高嘉宏君逸府	0.9123 35	0	0	0	0	0	0.4488	0.9123	0.9017	0.6418	0.3961	0.2323	0
14	广东江门幼儿师范 高等专科学校	0.6433 40	0	0	0	0	0	0	0.4306	0.6433	0.6433	0.4764	0.3076	0
15	宏都新城	0.1888 55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1888	0.1888
16	新城雅苑	0.2007 55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1700	0.2007	0.2007
17	汇源新苑	0.2093 55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1914	0.2093	0.2093
18	江门市北理科技职业 技术学校	0.1698 55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1698	0.1698
19	南山村	0.1497 60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1497
20	东南村	0.1443 60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1443
21	前进村	0.1475 60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1475

序号	名称	最大浓度 时间 (min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
22	东宁村	0.1422 60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1422
23	七东村	0.1580 60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1545	0.158
24	七西村	0.1921 55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1478	0.1921	0.1921
25	外海街道中路小学 (中东校区)	0.1443 60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1443
26	中港英文学校	0.1559 60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1495	0.1559
27	奕聪花园	0.1443 60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1443
28	中东村	1.4922 30	0	0	0	0	0.9636	1.4922	1.2256	0.7412	0.4025	0	0	0
29	江海区实验小学	1.4692 30	0	0	0	0	0.9040	1.4692	1.2333	0.755	0.4126	0.2211	0	0
30	江门市中心医院新院区 (在建)	0.1989 55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1655	0.1989	0.1989
31	牛古田村	1.6452 25	0	0	0	0	1.6452	1.5444	0.9553	0.497	0.2514	0	0	0
32	新沙村	0.1946 55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1543	0.1946	0.1946
33	南安村	0.1963 55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1587	0.1963	0.1963
34	新丰村	0.1541 60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1454	0.1541
35	新沙小学	0.1443 60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1443
36	百顷村	0.6142 40	0	0	0	0	0	0	0.3795	0.6142	0.6142	0.4817	0.3157	0
37	新一村	0.4825 45	0	0	0	0	0	0	0	0.4401	0.4825	0.4825	0.3524	0.2321
38	五沙村	0.1686 55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1686	0.1686
39	六沙村	0.2155 55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.2064	0.2155	0.2155

3、硝酸泄漏预测结果

(1) 下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

本项目硝酸泄漏事故排放时，在最不利气象条件下，下风向不同距离处污染物的最大浓度见表 2.5-14、图 2.5-5。

表 2.5-14 最不利气象条件下风向不同距离处硝酸浓度预测结果

距离 (m)	出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
10	10.2280	84.4060
20	10.4570	52.5770
30	10.6850	37.0830
40	10.9130	27.7980
50	11.1410	21.8540
60	11.3700	17.6960
70	11.5980	14.6930
80	11.8260	12.4490
90	12.0540	10.7350
100	12.2820	9.3656
150	13.4240	5.3834
200	14.5650	3.5596
250	15.7060	2.5438
300	16.8470	1.9321
350	17.9890	1.5259
400	19.1560	1.2419
450	20.2210	1.0455
500	21.0540	0.8884
600	22.5490	0.6741
700	23.9890	0.5325
800	25.3620	0.4259
900	26.6790	0.3474
1000	27.9540	0.2864
1100	29.1890	0.2410
1200	30.3950	0.2033
1300	31.5720	0.1741
1400	32.7230	0.1516
1500	33.8550	0.1320
1600	34.9660	0.1157

距离 (m)	出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
1700	36.0590	0.1026
1800	37.1350	0.0921
1900	38.1970	0.0826
2000	39.2460	0.0741
2100	40.2820	0.0670
2200	41.3050	0.0610
2300	42.3160	0.0560
2400	43.3180	0.0517
2500	44.3110	0.0473
2600	45.2950	0.0435
2700	46.2710	0.0402
2800	47.2370	0.0373
2900	48.1960	0.0348
3000	49.1460	0.0326
3100	50.0900	0.0307
3200	51.0280	0.0286
3300	51.9600	0.0268
3400	52.8850	0.0251
3500	53.8040	0.0236
3600	54.7170	0.0223
3700	55.6240	0.0211
3800	56.5260	0.0200
3900	57.4220	0.0190
4000	58.3130	0.0182
4100	59.2020	0.0172
4200	60.0860	0.0163
4300	60.9650	0.0155
4400	61.8400	0.0148
4500	62.7110	0.0141
4600	63.5780	0.0134
4700	64.4410	0.0129
4800	65.2990	0.0123
4900	66.1540	0.0118
5000	67.0060	0.0114

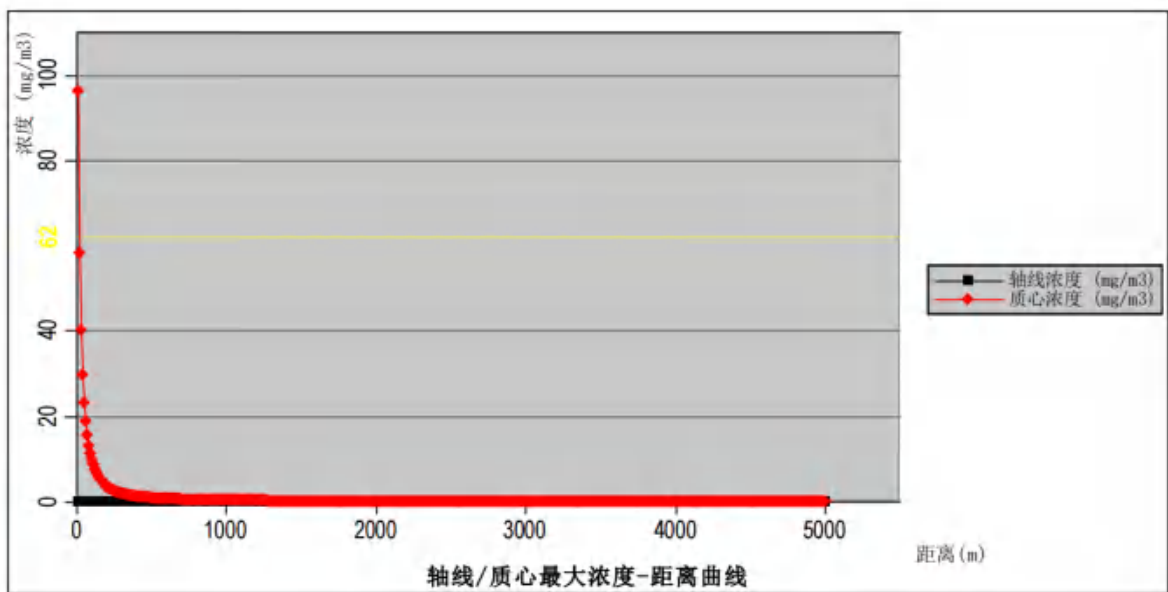


图 2.5-5 泄漏事故时在下风向不同距离处硝酸的最大浓度（最不利气象条件）

根据预测结果，在事故排放时最不利气象条件下，硝酸最大浓度于10.2280min 出现在泄漏点下风向10m 处，最大落地浓度为84.4060mg/m³，小于大气毒性终点浓度-1（240mg/m³），但在泄漏点下风向10m 范围内将超过大气毒性终点浓度-2（62mg/m³）。泄漏风险源外10m 包络线范围内不涉及周边企业、环境敏感目标等。

具体预测结果详见表 2.5-15，最大影响区域图详见图 2.5-6。

表 2.5-15 事故排放时硝酸最大落地浓度预测表

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（240mg/m ³ ）	≥大气毒性终点浓度-2（62mg/m ³ ）
硝酸	最不利气象条件	84.4060	10	/	10

（2）关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况

硝酸泄漏硝酸事故排放时，在最不利气象条件下，各关心点处硝酸浓度随时间变化情况见表 2.5-17，事故后果预测具体情况见表 2.5-16。

根据预测结果，当泄漏事故发生时，在最不利气象条件下，硝酸的大气毒性终点浓度-1、大气毒性终点浓度-2 影响范围内均无环境敏感目标，项目周边环境敏感目标处硝酸最大落地浓度均小于大气毒性终点浓度-2。泄漏事故造成的短时浓度超标仅对空气质量造成短时的扰动，随事故的结束而结束，不会影响到周边常住人口。

表 2.5-16 事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	硝酸桶泄漏硝酸事故排放				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	储罐	操作温度/℃	25	操作压力/MPa	常压
泄漏危险物质	硝酸	最大存在量/kg	4250	泄漏孔径/mm	/
泄漏速率/(kg/s)	7.0833	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	4250
泄漏高度/m	0	泄漏液体蒸发量/kg	0.0003	泄漏频率	5×10 ⁻⁶ /a
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	硝酸	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	240	/	/
		大气毒性终点浓度-2	62	10	10.2280
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)
			/	/	/
a 按选择的代表性风险事故情形分别填写。					

图 2.5-6 泄漏事故时硝酸最大影响区域图（最不利气象条件）

表 2.5-17 最不利气象条件下事故排放时硝酸对各关心点的影响预测结果表 (单位: mg/m^3)

序号	名称	最大浓度 时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
1	丰盛村	1.5937 30	0	0	0	0	0.2126	0.2126	0.1674	0.0928	0.0485	0	0	0
2	向东村	0.5653 40	0	0	0	0	0	0	0.0304	0.0447	0.0447	0.0447	0.0315	0
3	江海博雅学校	0.3970 45	0	0	0	0	0	0	0	0.0273	0.0318	0.0318	0.0318	0.0234
4	礼乐第三初级中学	0.3760 45	0	0	0	0	0	0	0	0.0233	0.0302	0.0302	0.0302	0.0239
5	礼东小学	0.3002 50	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0236	0.0236	0.0236	0.0236
6	向民村	0.6460 40	0	0	0	0	0	0	0.0452	0.0516	0.0516	0.0463	0.0299	0
7	向荣村	0.3954 45	0	0	0	0	0	0	0	0.027	0.0317	0.0317	0.0317	0.0235
8	向前村	0.3561 45	0	0	0	0	0	0	0	0.0195	0.0285	0.0285	0.0285	0.0242
9	原雅学校	0.1916 55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0152	0.0152
10	明星村	0.1782 55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0141	0.0141
11	幸福港湾	0.6720 40	0	0	0	0	0	0	0.0499	0.0535	0.0535	0.0461	0.0294	0
12	江悦城公园里	0.7436 40	0	0	0	0	0	0	0.0585	0.0585	0.0585	0.0453	0.0282	0
13	力高嘉宏君逸府	0.9123 35	0	0	0	0	0	0.051	0.0763	0.0763	0.0675	0.0418	0	0
14	广东江门幼儿师范 高等专科学校	0.6433 40	0	0	0	0	0	0	0.0447	0.0513	0.0513	0.0464	0.03	0
15	宏都新城	0.1888 55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0149	0.0149
16	新城雅苑	0.2007 55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.016	0.016
17	汇源新苑	0.2093 55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0168	0.0168	0.0168
18	江门市北理科技职业 技术学校	0.1698 55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0135	0.0135
19	南山村	0.1497 60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.012
20	东南村	0.1443 60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0116
21	前进村	0.1475 60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0118
22	东宁村	0.1422 60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0114

序号	名称	最大浓度 时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
23	七东村	0.1580 60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0126
24	七西村	0.1921 55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0152	0.0152
25	外海街道中路小学 (中东校区)	0.1443 60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0116
26	中港英文学校	0.1559 60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0124
27	奕聪花园	0.1443 60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0116
28	中东村	1.4922 30	0	0	0	0	0.1331	0.1625	0.1625	0.0996	0.0545	0	0	0
29	江海区实验小学	1.4692 30	0	0	0	0	0.1239	0.1581	0.1581	0.1002	0.0552	0	0	0
30	江门市中心医院新院区 (在建)	0.1989 55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0159	0.0159
31	牛古田村	1.6452 25	0	0	0	0	0.2584	0.2584	0.1651	0.0869	0.0443	0	0	0
32	新沙村	0.1946 55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0155	0.0155
33	南安村	0.1963 55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0156	0.0156
34	新丰村	0.1541 60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0123
35	新沙小学	0.1443 60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0116
36	百顷村	0.6142 40	0	0	0	0	0	0	0.0394	0.0489	0.0489	0.0465	0.0305	0
37	新一村	0.4825 45	0	0	0	0	0	0	0	0.0379	0.0379	0.0379	0.0329	0
38	五沙村	0.1686 55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0134	0.0134
39	六沙村	0.2155 55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0173	0.0173	0.0173

4、氯气泄漏预测结果

(1) 下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

本项目酸性蚀刻废液循环再生系统反应器泄漏氯气事故排放时，在最不利气象条件下，下风向不同距离处污染物的最大浓度见表 2.5-14、图 2.5-5。

表 2.5-18 最不利气象条件下风向不同距离处氯气浓度预测结果

距离 (m)	出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
10	0.2451	501.4000
20	0.4838	429.3700
30	0.7184	361.1500
40	0.9490	303.3900
50	1.1758	256.4400
60	1.3988	218.6600
70	1.6181	188.1400
80	1.8339	163.2900
90	2.0461	142.8800
100	2.2550	125.9600
150	3.2541	73.2770
200	4.1892	47.4640
250	5.0735	33.0380
300	5.9169	24.2050
350	6.7264	18.4180
400	7.5075	14.4420
450	8.2641	11.6140
500	8.9996	9.4965
600	10.4170	6.6710
700	11.7750	4.9156
800	13.0840	3.7614
900	14.3530	2.9604
1000	15.5860	2.3799
1100	16.7890	1.9584
1200	17.9660	1.6290
1300	19.1190	1.3792
1400	20.2520	1.1795
1500	21.3650	1.0181
1600	22.4600	0.8909

距离 (m)	出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
1700	23.5400	0.7815
1800	24.6040	0.6912
1900	25.6540	0.6173
2000	26.6920	0.5534
2100	27.7190	0.4976
2200	28.7340	0.4504
2300	29.7390	0.4105
2400	30.7340	0.3748
2500	31.7210	0.3427
2600	32.6980	0.3149
2700	33.6670	0.2906
2800	34.6280	0.2695
2900	35.5810	0.2498
3000	36.5280	0.2319
3100	37.4680	0.2160
3200	38.4010	0.2018
3300	39.3270	0.1892
3400	40.2480	0.1779
3500	41.1630	0.1669
3600	42.0730	0.1569
3700	42.9770	0.1478
3800	43.8760	0.1396
3900	44.7700	0.1321
4000	45.6590	0.1253
4100	46.5440	0.1192
4200	47.4250	0.1130
4300	48.3010	0.1073
4400	49.1740	0.1021
4500	50.0420	0.0973
4600	50.9060	0.0928
4700	51.7670	0.0887
4800	52.6230	0.0849
4900	53.4760	0.0814
5000	54.3260	0.0779

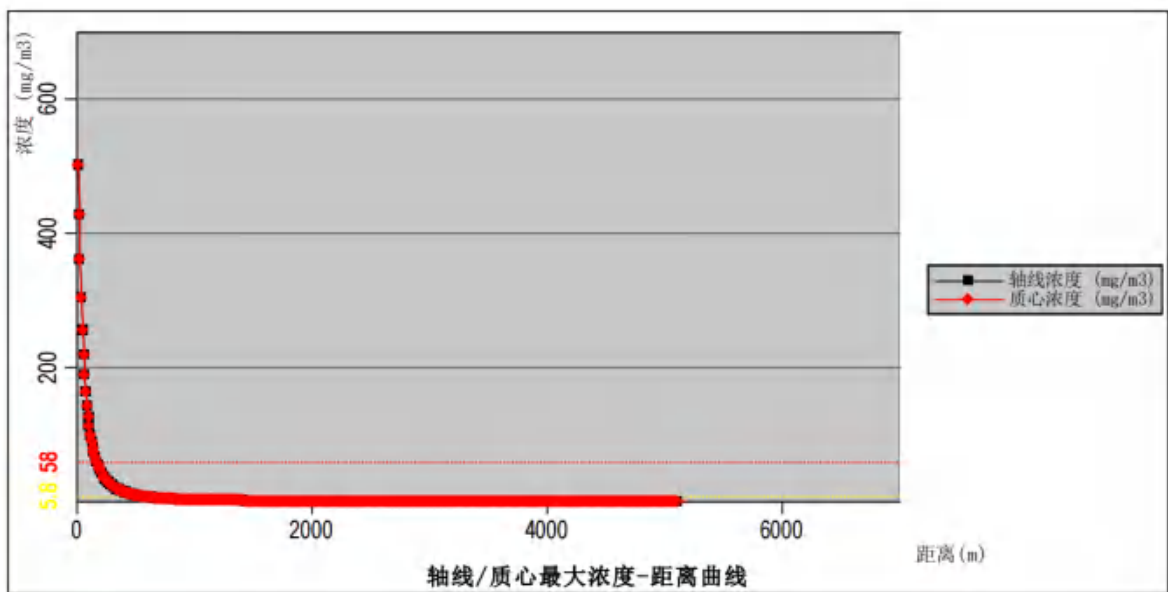


图 2.5-7 泄漏事故时在下风向不同距离处氯气的最大浓度（最不利气象条件）

根据预测结果，在事故排放时最不利气象条件下，氯气最大浓度于0.2451min出现在泄漏点下风向10m 处，最大落地浓度为501.4000mg/m³，在泄漏点下风向170m 范围内将超过大气毒性终点浓度-1（58mg/m³）；640m 范围内将超过大气毒性终点浓度-2（5.8mg/m³）。泄漏风险源外170m、640m包络线范围内涉及部分周边企业、不涉及环境敏感目标等。

具体预测结果详见表 2.5-19，最大影响区域图详见图 2.5-8。

表 2.5-19 事故排放时硝酸最大落地浓度预测表

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（58mg/m ³ ）	≥大气毒性终点浓度- 2（5.8mg/m ³ ）
氯气	最不利气象条件	501.4000	10	170	640

（2）关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况

酸性蚀刻废液循环再生系统反应器泄漏氯气事故排放时，在最不利气象条件下，各关心点处氯气浓度随时间变化情况见表 2.5-21，事故后果预测具体情况见表 2.5-20。

根据预测结果，当泄漏事故发生时，在最不利气象条件下，氯气的大气毒性终点浓度-1、大气毒性终点浓度-2 影响范围内均无环境敏感目标，项目周边环境敏感目标处硝酸最大落地浓度均小于大气毒性终点浓度-2。泄漏事故造成的短时浓度超

标仅对空气质量造成短时的扰动，随事故的结束而结束，不会影响到周边常住人口。

泄漏风险源 640m 范围内除东面的江门市优美科长信息材料有限公司、东南面的中电（江门）综合能源有限公司、北面的江门联升光电科技有限公司等企业外，其余均为空地，一旦氯气反应器发生泄漏事故，应立即启动酸性蚀刻废液循环再生系统的应急措施，同时风险影响范围内的企业员工应作为紧急撤离目标，按照建设单位制定的应急预案和撤离路线进行应急和防护撤离，并确保能够在 1 小时内撤离至安全地点，避免因事故造成的急性损害事件发生。

表 2.5-20 事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	酸性蚀刻废液循环再生系统反应器泄漏氯气事故排放				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	反应器	操作温度/℃	25	操作压力/MPa	常压
泄漏危险物质	氯气	最大存在量/kg	2.206	泄漏孔径/mm	/
泄漏速率/(kg/s)	0.0065	泄漏时间/min	5.7	泄漏量/kg	2.206
泄漏高度/m	0	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	5×10 ⁻⁶ /a
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	氯气	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	58	170	3.6350
		大气毒性终点浓度-2	5.8	640	10.9660
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)
			/	/	/
a 按选择的代表性风险事故情形分别填写。					

图 2.5-8 泄漏事故时氯气最大影响区域图（最不利气象条件）

表 2.5-21 最不利气象条件下事故排放时氯气对各关心点的影响预测结果表 (单位: mg/m^3)

序号	名称	最大浓度 时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
1	丰盛村	1.5387 15	0	0	1.5387	1.0535	0.3409	0	0	0	0	0	0	0
2	向东村	0.3215 30	0	0	0	0	0.2819	0.3215	0.3003	0.1562	0	0	0	0
3	江海博雅学校	0.2239 30	0	0	0	0	0	0.2239	0.2239	0.2128	0.1188	0	0	0
4	礼乐第三初级中学	0.2116 30	0	0	0	0	0	0.2116	0.2116	0.2116	0.1261	0	0	0
5	礼东小学	0.1664 35	0	0	0	0	0	0	0.1664	0.1664	0.1544	0.0903	0	0
6	向民村	0.3715 25	0	0	0	0	0.3715	0.3715	0.2743	0.1319	0	0	0	0
7	向荣村	0.2229 30	0	0	0	0	0	0.2229	0.2229	0.2132	0.1193	0	0	0
8	向前村	0.1998 35	0	0	0	0	0	0.1908	0.1998	0.1998	0.1335	0	0	0
9	原雅学校	0.1047 40	0	0	0	0	0	0	0	0.1047	0.1047	0.1047	0.0855	0
10	明星村	0.0970 40	0	0	0	0	0	0	0	0.097	0.097	0.097	0.0904	0
11	幸福港湾	0.3872 25	0	0	0	0	0.3872	0.3872	0.2657	0.1253	0	0	0	0
12	江悦城公园里	0.4278 25	0	0	0	0	0.4278	0.4278	0.2423	0.1094	0	0	0	0
13	力高嘉宏君逸府	0.5659 25	0	0	0	0.4138	0.5659	0.4061	0.1771	0	0	0	0	0
14	广东江门幼儿师范高等专科学校	0.3698 25	0	0	0	0	0.3698	0.3698	0.2753	0.1326	0	0	0	0
15	宏都新城	0.1029 40	0	0	0	0	0	0	0	0.1029	0.1029	0.1029	0.0867	0
16	新城雅苑	0.1104 40	0	0	0	0	0	0	0	0.1104	0.1104	0.1104	0.0816	0
17	汇源新苑	0.1157 40	0	0	0	0	0	0	0	0.1157	0.1157	0.1157	0.078	0
18	江门市北理科技职业技术学校	0.0926 45	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0926	0.0926	0.0926	0
19	南山村	0.0821 45	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0821	0.0821	0.0821	0
20	东南村	0.0792 45	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0792	0.0792	0.0792	0
21	前进村	0.0809 45	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0809	0.0809	0.0809	0
22	东宁村	0.0780 45	0	0	0	0	0	0	0	0	0.078	0.078	0.078	0
23	七东村	0.0864 45	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0864	0.0864	0.0864	0

序号	名称	最大浓度 时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
24	七西村	0.1049 40	0	0	0	0	0	0	0	0.1049	0.1049	0.1049	0.0853	0
25	外海街道中路小学 (中东校区)	0.0792 45	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0792	0.0792	0.0792	0
26	中港英文学校	0.0853 45	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0853	0.0853	0.0853	0
27	奕聪花园	0.0792 45	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0792	0.0792	0.0792	0
28	中东村	1.1781 20	0	0	0.8273	1.1781	0.4808	0.1604	0	0	0	0	0	0
29	江海区实验小学	1.1798 20	0	0	0.7540	1.1798	0.4967	0.1675	0	0	0	0	0	0
30	江门市中心医院新院区 (在建)	0.1093 40	0	0	0	0	0	0	0	0.1093	0.1093	0.1093	0.0824	0
31	牛古田村	1.9176 15	0	0	1.9176	0.889	0.2568	0	0	0	0	0	0	0
32	新沙村	0.1065 40	0	0	0	0	0	0	0	0.1065	0.1065	0.1065	0.0842	0
33	南安村	0.1076 40	0	0	0	0	0	0	0	0.1076	0.1076	0.1076	0.0835	0
34	新丰村	0.0844 45	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0844	0.0844	0.0844	0
35	新沙小学	0.0792 45	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0792	0.0792	0.0792	0
36	百顷村	0.3520 25	0	0	0	0	0.352	0.352	0.2849	0.1408	0	0	0	0
37	新一村	0.2726 30	0	0	0	0	0.1533	0.2726	0.2726	0.1850	0.0938	0	0	0
38	五沙村	0.0920 45	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0920	0.0920	0.0920	0
39	六沙村	0.1195 40	0	0	0	0	0	0	0	0.1195	0.1195	0.1195	0	0

5、火灾伴生/次生 CO 事故排放预测结果

(1) 下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

在最不利气象条件下，本项目火灾伴生/次生产生的 CO 污染物在下风向不同距离处的最大浓度见表 2.5-22、图 2.5-9。

表 2.5-22 最不利气象条件下风向不同距离处 CO 浓度预测结果

距离 (m)	出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
10	0.1111	558.2200
20	0.2222	195.3800
30	0.3333	103.0800
40	0.4444	64.9640
50	0.5556	45.2490
60	0.6667	33.6090
70	0.7778	26.1080
80	0.8889	20.9630
90	1.0000	17.2650
100	1.1111	14.5080
150	1.6667	7.4125
200	2.2222	4.6241
250	2.7778	3.2622
300	3.3333	2.5045
350	3.8889	2.0345
400	4.4444	1.7144
450	5.0000	1.4799
500	5.5556	1.2986
600	6.6667	1.0331
700	7.7778	0.8465
800	8.8889	0.7083
900	10.0000	0.6023
1000	11.1110	0.5191
1100	12.2220	0.4525
1200	13.3330	0.3983
1300	14.4440	0.3535
1400	15.5560	0.3162
1500	16.6670	0.2882
1600	17.7780	0.2658
1700	18.8890	0.2463
1800	20.0000	0.2292

距离 (m)	出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
1900	21.1110	0.2141
2000	22.2220	0.2007
2100	23.3330	0.1886
2200	24.4440	0.1778
2300	25.5550	0.1680
2400	26.6670	0.1591
2500	27.7780	0.1510
2600	28.8890	0.1437
2700	30.0000	0.1369
2800	31.1110	0.1306
2900	32.2220	0.1249
3000	33.3330	0.1196
3100	34.4440	0.1146
3200	35.5550	0.1100
3300	36.6670	0.1057
3400	37.7780	0.1017
3500	38.8890	0.0980
3600	40.0000	0.0945
3700	41.1110	0.0912
3800	42.2220	0.0881
3900	43.3330	0.0852
4000	44.4440	0.0824
4100	45.5550	0.0798
4200	46.6670	0.0774
4300	47.7780	0.0750
4400	48.8890	0.0728
4500	50.0000	0.0707
4600	51.1110	0.0687
4700	52.2220	0.0668
4800	53.3330	0.0650
4900	54.4440	0.0633
5000	55.5550	0.0617

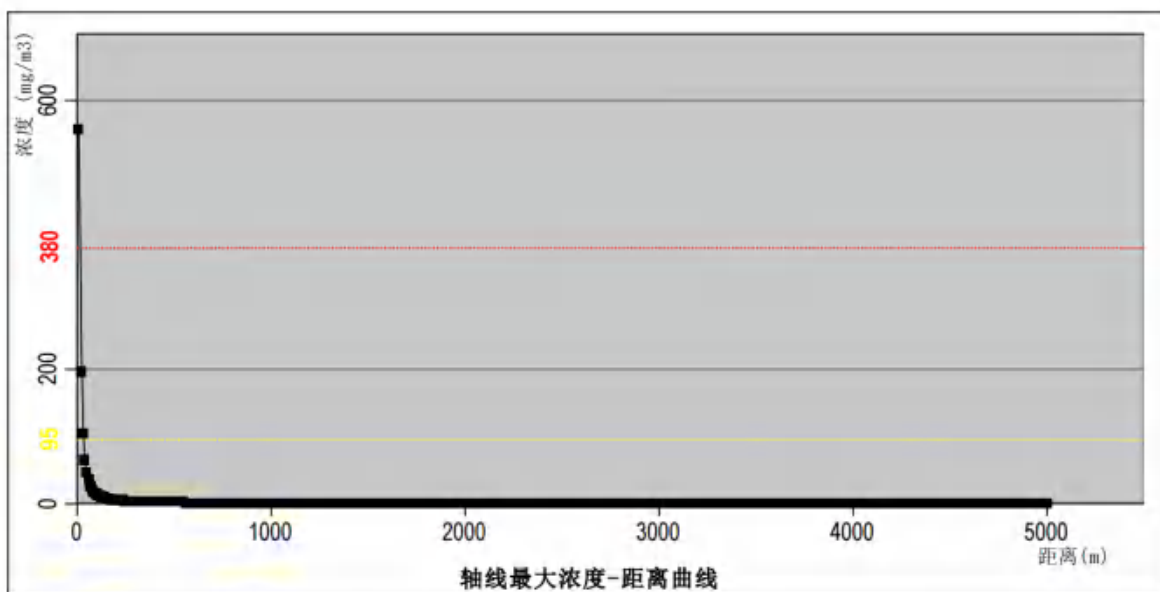


图 2.5-9 火灾伴生/次生事故时在下风向不同距离处 CO 的最大浓度（最不利气象条件）

根据预测结果，在油类物质火灾伴生/次生CO事故排放时最不利气象条件下，CO 最大浓度于 0.1111min出现在事故下风向 10m处，最大落地浓度为 558.220mg/m³，在泄漏点下风向 10m范围内将超过大气毒性终点浓度-1（380mg/m³），30m范围内将超过大气毒性终点浓度-2（110mg/m³）。泄漏风险源外 10m、30m包络线范围内不涉及周边企业、环境敏感目标等。

具体预测结果详表 2.5-23，最大影响区域图详见图 2.5-2。

表 2.5-23 火灾伴生/次生产生的 CO 最大落地浓度预测表

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	558.220	10	10	30

（2）关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况

油类物质火灾伴生/次生CO事故排放时，在最不利气象条件下，各关心点处CO浓度随时间变化情况见表 2.5-25，事故后果预测具体情况表 2.5-24。

根据预测结果，当泄漏事故发生时，在最不利气象条件下，CO的大气毒性终点浓度-1、大气毒性终点浓度-2 影响范围内均无环境敏感目标，项目周边环境敏感目标处氨气最大落地浓度均小于大气毒性终点浓度-2。泄漏事故造成的短时浓度超标仅对空气质量造成短时的扰动，随事故的结束而结束，不会影响到周边常

住人口。

表 2.5-24 事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	油类物质火灾伴生/次生 CO 排放				
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 /min
		大气毒性终点浓度-1	380	10	0.1111
		大气毒性终点浓度-2	95	30	0.3333
		敏感目标名称	超标时间 /min	超标持续时间/min	最大浓度 (mg/m ³)
		/	/	/	/

图 2.5-10 油类物质火灾事故时CO最大影响区域图（最不利气象条件）

表 2.5-25 最不利气象条件油类物质火灾次生 CO 对各关心点的影响预测结果表 (单位: mg/m^3)

序号	名称	最大浓度 时间 (min)	5min	20min	35min	50min	65min	80min	95min	110min	125min	140min	155min	170min	185min	200min
1	丰盛村	0.2633 20	0	0.2633	0.2633	0.2633	0.2633	0.2633	0.2633	0.2633	0.2633	0.2633	0.2633	0.2633	0.2633	0
2	向东村	0.1369 35	0	0	0.1369	0.1369	0.1369	0.1369	0.1369	0.1369	0.1369	0.1369	0.1369	0.1369	0.1369	0.1369
3	江海博雅学校	0.1132 35	0	0	0.1132	0.1132	0.1132	0.1132	0.1132	0.1132	0.1132	0.1132	0.1132	0.1132	0.1132	0.1132
4	礼乐第三初级中学	0.1098 35	0	0	0.1098	0.1098	0.1098	0.1098	0.1098	0.1098	0.1098	0.1098	0.1098	0.1098	0.1098	0.1098
5	礼东小学	0.0960 50	0	0	0	0.096	0.096	0.096	0.096	0.096	0.096	0.096	0.096	0.096	0.096	0.096
6	向民村	0.1469 35	0	0	0.1469	0.1469	0.1469	0.1469	0.1469	0.1469	0.1469	0.1469	0.1469	0.1469	0.1469	0.1469
7	向荣村	0.1129 35	0	0	0.1129	0.1129	0.1129	0.1129	0.1129	0.1129	0.1129	0.1129	0.1129	0.1129	0.1129	0.1129
8	向前村	0.1064 35	0	0	0.1064	0.1064	0.1064	0.1064	0.1064	0.1064	0.1064	0.1064	0.1064	0.1064	0.1064	0.1064
9	原雅学校	0.0737 50	0	0	0	0.0737	0.0737	0.0737	0.0737	0.0737	0.0737	0.0737	0.0737	0.0737	0.0737	0.0737
10	明星村	0.0705 50	0	0	0	0.0705	0.0705	0.0705	0.0705	0.0705	0.0705	0.0705	0.0705	0.0705	0.0705	0.0705
11	幸福港湾	0.1499 35	0	0	0.1499	0.1499	0.1499	0.1499	0.1499	0.1499	0.1499	0.1499	0.1499	0.1499	0.1498	0.1498
12	江悦城公园里	0.1574 35	0	0	0.1574	0.1574	0.1574	0.1574	0.1574	0.1574	0.1574	0.1574	0.1574	0.1574	0.1574	0.1574
13	力高嘉宏君逸府	0.1784 35	0	0	0.1784	0.1784	0.1784	0.1784	0.1784	0.1784	0.1784	0.1784	0.1784	0.1784	0.1784	0.1547
14	广东江门幼儿师范 高等专科学校	0.1466 35	0	0	0.1466	0.1466	0.1466	0.1466	0.1466	0.1466	0.1466	0.1466	0.1466	0.1466	0.1466	0.1466
15	宏都新城	0.0730 50	0	0	0	0.073	0.073	0.073	0.073	0.073	0.073	0.073	0.073	0.073	0.0729	0.0729
16	新城雅苑	0.0760 50	0	0	0	0.076	0.076	0.076	0.076	0.076	0.076	0.076	0.076	0.076	0.076	0.076
17	汇源新苑	0.0780 50	0	0	0	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078	0.078
18	江门市北理科技职业 技术学校	0.0686 50	0	0	0	0.0686	0.0686	0.0686	0.0686	0.0686	0.0686	0.0686	0.0686	0.0686	0.0686	0.0686
19	南山村	0.0638 65	0	0	0	0	0.0638	0.0638	0.0638	0.0638	0.0638	0.0638	0.0638	0.0638	0.0638	0.0638
20	东南村	0.0624 65	0	0	0	0	0.0624	0.0624	0.0624	0.0624	0.0624	0.0624	0.0624	0.0624	0.0624	0.0624
21	前进村	0.0632 65	0	0	0	0	0.0632	0.0632	0.0632	0.0632	0.0632	0.0632	0.0632	0.0632	0.0632	0.0632
22	东宁村	0.0618 65	0	0	0	0	0.0618	0.0618	0.0618	0.0618	0.0618	0.0618	0.0618	0.0618	0.0618	0.0618

序号	名称	最大浓度 时间 (min)	5min	20min	35min	50min	65min	80min	95min	110min	125min	140min	155min	170min	185min	200min
23	七东村	0.0658 50	0	0	0	0.0658	0.0658	0.0658	0.0658	0.0658	0.0658	0.0658	0.0658	0.0658	0.0658	0.0658
24	七西村	0.0738 50	0	0	0	0.0738	0.0738	0.0738	0.0738	0.0738	0.0738	0.0738	0.0738	0.0738	0.0738	0.0738
25	外海街道中路小学 (中东校区)	0.0624 65	0	0	0	0	0.0624	0.0624	0.0624	0.0624	0.0624	0.0624	0.0624	0.0624	0.0624	0.0624
26	中港英文学校	0.0653 65	0	0	0	0	0.0653	0.0653	0.0653	0.0653	0.0653	0.0653	0.0653	0.0653	0.0653	0.0653
27	奕聪花园	0.0624 65	0	0	0	0	0.0624	0.0624	0.0624	0.0624	0.0624	0.0624	0.0624	0.0624	0.0624	0.0624
28	中东村	0.2426 20	0	0.2426	0.2426	0.2426	0.2426	0.2426	0.2426	0.2426	0.2426	0.2426	0.2426	0.2426	0.2426	0
29	江海区实验小学	0.2400 20	0	0.2400	0.2400	0.2400	0.2400	0.2400	0.2400	0.2400	0.2400	0.2400	0.2400	0.2400	0.2400	0
30	江门市中心医院新院区 (在建)	0.0755 50	0	0	0	0.0755	0.0755	0.0755	0.0755	0.0755	0.0755	0.0755	0.0755	0.0755	0.0755	0.0755
31	牛古田村	0.2708 20	0	0.2708	0.2708	0.2708	0.2708	0.2708	0.2708	0.2708	0.2708	0.2708	0.2708	0.2708	0.2708	0
32	新沙村	0.0744 50	0	0	0	0.0744	0.0744	0.0744	0.0744	0.0744	0.0744	0.0744	0.0744	0.0744	0.0744	0.0744
33	南安村	0.0749 50	0	0	0	0.0749	0.0749	0.0749	0.0749	0.0749	0.0749	0.0749	0.0749	0.0749	0.0749	0.0749
34	新丰村	0.0649 65	0	0	0	0	0.0649	0.0649	0.0649	0.0649	0.0649	0.0649	0.0649	0.0649	0.0649	0.0649
35	新沙小学	0.0624 65	0	0	0	0	0.0624	0.0624	0.0624	0.0624	0.0624	0.0624	0.0624	0.0624	0.0624	0.0624
36	百顷村	0.1432 35	0	0	0.1432	0.1432	0.1432	0.1432	0.1432	0.1432	0.1432	0.1432	0.1432	0.1432	0.1431	0.1431
37	新一村	0.1255 35	0	0	0.1255	0.1255	0.1255	0.1255	0.1255	0.1255	0.1255	0.1255	0.1255	0.1255	0.1255	0.1255
38	五沙村	0.0683 50	0	0	0	0.0683	0.0683	0.0683	0.0683	0.0683	0.0683	0.0683	0.0683	0.0683	0.0683	0.0683
39	六沙村	0.0794 50	0	0	0	0.0794	0.0794	0.0794	0.0794	0.0794	0.0794	0.0794	0.0794	0.0794	0.0794	0.0794

2.5.1.7小结

根据预测结果可知，在最不利气象条件下：

碱性蚀刻子液事故泄漏时，氨气最大浓度于0.1111min出现在泄漏点下风向10m处，最大落地浓度为1731.4mg/m³，在泄漏点下风向20m范围内将超过大气毒性终点浓度-1（770mg/m³），80m范围内将超过大气毒性终点浓度-2（110mg/m³）；事故状态下，氨气相应的大气毒性终点浓度-1及大气毒性终点浓度-2的最大影响范围未涉及周边环境敏感目标。

盐酸事故泄漏时，氯化氢最大浓度于0.1111min出现在泄漏点下风向10m处，最大落地浓度为596.7700mg/m³，在泄漏点下风向60m范围内将超过大气毒性终点浓度-1（150mg/m³），210m范围内将超过大气毒性终点浓度-2（33mg/m³）；事故状态下，氯化氢相应的大气毒性终点浓度-1及大气毒性终点浓度-2的最大影响范围未涉及周边环境敏感目标。

硝酸事故泄漏时，硝酸最大浓度于10.2280min出现在泄漏点下风向10m处，最大落地浓度为84.4060mg/m³，小于大气毒性终点浓度-1（240mg/m³），但在泄漏点下风向10m范围内将超过大气毒性终点浓度-2（62mg/m³）；事故状态下，硝酸相应的大气毒性终点浓度-1及大气毒性终点浓度-2的最大影响范围未涉及周边环境敏感目标。

反应器事故泄漏时，氯气最大浓度于0.2451min出现在泄漏点下风向10m处，最大落地浓度为501.4000mg/m³，在泄漏点下风向170m范围内将超过大气毒性终点浓度-1（58mg/m³）；640m范围内将超过大气毒性终点浓度-2（5.8mg/m³）；事故状态下，氯气相应的大气毒性终点浓度-1及大气毒性终点浓度-2的最大影响范围未涉及周边环境敏感目标。

油类物质火灾事故时，CO最大浓度于0.1111min出现在事故下风向10m处，最大落地浓度为558.2200mg/m³，在泄漏点下风向10m范围内将超过大气毒性终点浓度-1（380mg/m³），30m范围内将超过大气毒性终点浓度-2（110mg/m³）；事故状态下，CO相应的大气毒性终点浓度-1及大气毒性终点浓度-2的最大影响范围

未涉及周边环境敏感目标。

事故造成的短时浓度超标仅对空气质量造成短时的扰动，随事故的结束而结束，不会影响到周边常住人口。为了尽量减少化学品泄漏事故、火灾事故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。并在满足企业正常生产的情况下，尽量减少厂内的各危险品的最大贮量，以降低事故泄漏时对周边环境敏感目标的影响。

2.5.2有毒有害物质在地表水环境中的运移扩散

本项目潜在的地表水环境污染事故情形主要有：①生产装置、储罐、包装容器、化学品管线因腐蚀、老化、操作不当等发生泄漏事故，泄漏物未被有效截留、收集，通过雨水系统排入马鬃沙河；②发生火灾事故时，在截流收集设施不能正常发挥作用情况下，灭火产生的事故废水会携带有毒有害物质通过雨水系统进入马鬃沙河。

项目涉水风险物质包括酸碱、醇类、醚类、重金属（包括镍、铜、银）等，这些物质多具有生物毒性（重金属还具有持久性、生物蓄积性），会危害周边水域水生生物生存。同时，这些物质可生化性较差，一旦进入水环境，造成被污染水体长时间得不到自然净化，完全恢复则需数月、甚至数年的时间。

针对上述事故风险，本项目拟建立“三级”防控措施，具体如下：①在生产车间、仓库设有防泄漏托盘、导流沟、收集池，并配备应急砂、吸附棉等截流收集设施；涉水车间地面均采取防腐防渗措施；在罐区设有围堰，围堰内有效容量不小于一个最大罐体的容量。②在厂区内设有总容积1200m³的事故应急池、总容积210m³的初期雨水池，并在雨水排放口设置截断阀，当项目发生严重泄漏、火灾事故时，紧急关闭上述雨水口截断阀，进入雨水系统的事故废水、受污染的雨水被引入厂区事故应急池、初期雨水池等暂存，事故结束后逐步注入厂区污水处理站进行处理或外委处理。③若发生重大事故，事故废水、受污染的雨水超过厂区事故应急池、初期雨水的收集容量时，将事故废水、受污染的雨水排入江门高新区综合污水处理厂内设有事故应急池暂存，作为项目的第三级截流收集设施。

当厂区发生泄漏事故时，泄漏物可被收集于防泄漏托盘、导流沟、收集池、围堰内，一般不出车间、仓库、围堰。当厂区发生大剂量泄漏、火灾事故时，紧急关闭雨水口截断阀，并将事故废水、受污染的雨水导入厂区内的事故池内暂存。若发生重大事故，事故废水、受污染的雨水超过厂区事故池的收集容量时，将多余的事故废水、受污染的雨水排入江门高新区综合污水处理厂的事故应急池内暂存。

项目通过上述措施，可以将泄漏物、事故废水、受污染的雨水有效截留。为了确保在事故状况下事故废水防控系统的有效运行，建设单位必须严格执行环境风险防控措施，并加强环境管理，严禁事故废水不经处理直接排出厂界外。

此外，本项目雨水的纳污水体马鬃沙河的下游水体牛古田河，以及生产废水的纳污水体礼乐河的下游水体江门水道，与西江连接处均建设有水闸，水闸日常关闭状态，可有效防止事故废水经马鬃沙河、牛古田河、礼乐河、江门水道等排入西江，继而影响饮用水水源保护区。建设单位应定期关注马鬃沙河、礼乐河及周边小河流与西江连接水闸的控制调度情况，及时调整风险防范措施，若涉及风险等级的变动，应更新突发环境事件应急预案。在采取相应的风险防范和应急措施情况下，本项目废水事故排放的环境风险在可接受范围内。

2.5.3有毒有害物质在地下水环境中的运移扩散

本项目潜在的地下水环境污染事故情形主要有：生产装置、储罐、包装容器、化学品管线因腐蚀、老化、操作不当等发生泄漏事故，泄漏物未被有效截留、收集；污水收集管道破裂，污水处理系统出现故障、防渗层破损；上述情况均有可能导致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。该项目场地岩土层主要由第四系素填土、淤泥、粉质黏土、粗砂、强风化泥质粉砂岩组

成，最上层的素填土揭露厚度 2.70~4.80m，均厚 3.55m，成分主要为粉质粘土和少部分碎石堆填而成。据附近场地经验值，素填土渗透系数K为 $7.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，渗透性为弱透水层，可有效防止污染物进入含水层系统。

另外，针对上述事故风险，本项目拟采取以下风险防控措施：

（1）在车间、仓库设有防泄漏托盘、导流沟、收集池，并配备应急砂、吸附棉等截流收集设施；在罐区设有围堰，围堰内有效容量不小于一个最大罐体的容量。当厂区发生泄漏事故时，泄漏物可被收集于防泄漏托盘、导流沟、收集池、围堰内，一般不出车间、仓库、围堰。

（2）生产车间、化学仓、危险化学品仓、供药区、危废仓地面层均采用防污性能良好环氧树脂砂浆地坪，具有较好的耐化学性和力学性能，并具有优良的电绝缘性能，能够有效防止滴漏的槽液或化学品对地面的腐蚀和下渗。

（3）对项目厂内地下水进行定期监测，可及时发现可能的地下水污染，采取补救措施。

根据项目厂区水文地质资料并结合同类型项目运行情况类比分析，本项目沿用以上防治措施基本上不会对区域地下水水质造成影响，其地下水污染防治措施合理可行。

2.6环境风险管理

2.6.1环境风险管理目标

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则（ALARP）管控环境风险，采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效地预防、监控、响应。

2.6.2环境风险防范措施

2.6.2.1大气环境风险防范措施

2.6.2.1.1废气事故排放风险防范措施及应急措施

一、防范措施

1、平面布局及建筑安全防范措施

厂区平面布局应充分考虑防火防爆、防毒防尘、防噪声、防振动等因素，本着合理、节约用地，满足工艺流程、安全防护距离要求，参考《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008，2018 年修订）、《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）、《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）等规定进行设计。

2、工艺、设备及装置方面风险防范措施

应该选购具有生产资质厂商制造的生产设备。生产设备的设计及选型应在充分考虑其适应能力的基础上进行，必须有足够的强度、刚度和稳定性，以及抗腐蚀性、耐磨损、抗疲劳等；设备及辅助设施的选型、性能检验、施工安装等，应严格按照有关规范、标准进行，并由具备相应资质的单位进行安装。

禁止使用易产生火花的机械设备和工具；严格执行禁火制度；操作工人持证上岗，严格执行操作规程；各生产区应按照规定要求配置消防器材。

按照《安全色》、《安全标志》的规定，进行生产装置的设备、管道的着色和标识设计；根据不同的危害程度，在作业场所分别设置相应的安全警示标志；工艺管道刷色应符合《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标志》的规定。

3、生产区风险防范措施

（1）针对本项目生产过程中存在的危险有害因素，建设方案采取了全自动生产线、配备防毒用具等措施来减少中毒危害，对接触腐蚀介质的场所设置洗眼器、淋洗器等来降低灼烫的危害，选用低噪声的设备，采取消声、减振措施，控制室采取隔音处理来减小噪声危害，这些措施对避免和减小作业场所的危害可以起到有效的作用。

（2）重点监控单元应设水喷淋设施，喷淋废水进入废水事故池，不得直接外排。

（3）生产车间周围设置导流沟渠（加盖），导流沟渠的排水控制阀在平时保

持开启状态，当出现火情后，消防灭火过程中所产生的消防污水及泄漏物料通过管网将污水送至事故池中，最终逐步送入厂内废水处理站进行处理后通过管网输送至宝山产业园区污水处理厂。同时有专人负责阀门切换，保证消防废水排入污水系统。

(4) 对原料、产品以及各种溶剂的贮运及管理过程实施严格管理，所有储存工具（各类桶）及运输设备要符合安全，并设有安全保护、防静电、防爆等措施。

(5) 危险废物产生和收集时，应配备危废事故应急设施如：消防沙、碎布或棉纱、灭火器等。危险废物事故消防废水和地面冲洗水收集后引入工程事故废水储池进行存放，并逐步送入污水处理系统进行处理。

(6) 项目危险废物产生车间进行地面硬化，按照厂区重点防渗要求进行控制。

(7) 各类生产线设备、废气收集管道等要定期检修。

二、减缓措施

(1) 生产工作期间定期检查生产设施及管道完好情况，记录生产数据。

(2) 现场作业人员定时记录废气抽排放系统及收集排放系统，并派专人巡视，废气处理系统出现故障，及时停止生产，切断废气来源，维修正常后再恢复生产，杜绝事故性废气直排，并及时呈报单位主管。待检修完毕再通知生产车间相关工序。

(3) 氯气泄漏风险防范措施：工作车间拟安装氯气报警器，警报浓度为3ppm，如有氯气泄漏马上报警及断电，切断氯气外逸的源头；在蚀刻生产线氯气回用系统的氯气管道上增设手动阀门，阀门位置高度在1.5m内，在联动系统故障时可以手动切换阀门，切换到蚀刻废液再生车间氯气吸收系统进行二级吸收处理；出于安全性考虑氯气负压输送管道会使用套管的模式进行施工，确保管道输送的安全。

(4) 废气塔抽风系统风机采用一备一用模式，并配置不间断电源（UPS），当废气塔抽风系统发生意外停电事故的时候，备用电源、备用风机能够及时开启。

2.6.2.1.2危险化学品风险防范措施

一、风险防范措施

1、储罐区风险防范措施

(1) 项目储罐罐区的建筑设计应该符合《建筑设计防火规范》(GB50016-2014, 2018年修订)、《危险化学品安全管理条例》、《石油化工企业设计防火标准》(GB50160-2008, 2018年修订)、《储罐区防火堤设计规范》(GB50351-2014)的规定。储罐间的防火间距应大于罐体的直径, 储罐必须设防雷接地, 导除静电。罐区周围按照要求设计防火堤、防火墙。

(2) 贮存的危险化学品应有明显的标志, 并且按照《危险化学品仓库储存通则》(GB 15603-2022)中标准控制不同单位面积的最大贮存限量。

(3) 罐区设置禁火标志, 严禁吸烟和使用明火、防止火源进入。

(4) 定期对储罐进行检查并更新, 防止阀门处构件老化和损坏, 容器发生泄漏后, 及时修复。

(5) 储罐按照要求进行防渗, 设置围堰, 并设置高液位报警器, 根据不同罐内物质安装泄漏检测报警装置。

(6) 罐区等各个储存区配备作业人员防护设施和装备, 并设置急救箱, 确保事故发生能得到及时的处理。

(7) 储罐顶应设固定式水喷淋消防、降温设施、消防水及泡沫灭火系统。现场应配备足够的手提式干粉灭火器、灭火毯、消防砂, 消防栓、消防炮应处于备用状态。

2、化学品仓库风险防范措施

(1) 化学品应该分类、分堆储存, 互相接触容易引起燃烧、爆炸的物品及灭火方法不同的物品, 应该隔离储存;

(2) 化学品之间以及与墙壁之间应该留出一定间距、通道及通风口;

(3) 按照化学品的性质配备先进的消防物资和有毒气体检测装置。

3、管道输送风险防范措施

(1) 输送管道架空敷设、设置安全阀、紧急切断系统; 每班检查管道安全

保护系统（如安全阀等）；

（2）在一定的间隔距离设置运输管道警示牌，避免其他施工工程的影响；

（3）定期清管，排除管内积水及污物；定期进行管道壁厚的测量，对严重减薄的管段，及时维修更换，避免爆管事故的发生；每半年检查管道安全保护系统（如截断阀），使管道在发生事故时能得到安全处理。

4、运输风险的防范措施

建设单位使用的原辅材料按生产需要定量购买，危险化学品、危险废物的运输委托具有相应危险品运输资质的运输公司进行运输，运输过程产生的环境风险防范以及突发环境事件应急处理处置主体为承接运输工作的运输单位，建设单位实施协助以及监督。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，建设单位各类化学原料、危险废物均用汽车运输。

二、减缓措施

1、物料泄漏事故

原辅材料泄漏时，应紧急疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。喷雾状水，减少物料蒸发，用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。大量泄漏应利用围堰收容，然后收集、转移、回收或无害处理。

原辅材料储罐区应建设防护堤，在罐区外排雨水口设排水闸板阀，事故状态下，切断对外排水；生产装置区应建事故状态下防止污染事件的围堰，围堰外设阀门井和水封井；应利用废水事故池，收集事故污水。

2、火灾、爆炸事故处理措施

生产、包装过程中易发生物料泄漏，因静电摩擦产生火花可能引起火灾，如不能及时切断可燃物料源，附近储罐受热超压可能引起爆炸和火灾。

一旦发生爆炸和火灾时要迅速撤离火灾、爆炸区人员至安全区，并进行隔离，严格限制人员出入。切断火源和相关电源，如发生泄漏现场无法切断，应急处理

人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服，从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道等限制性空间。

事故发生后，迅速启动消防灭火机制 119、120 火灾急救报警。灭火方法：消防人员必须佩戴过滤式防毒面具（全面罩）或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风处灭火。对储罐区个别储罐发生爆炸和火灾时，消防人员必须用消防水冷却与之相邻的储罐，以防再次引起爆炸及火灾。

2.6.2.1.3危险废物风险防范措施

1、危险废物运输方式及运输路线必须严格按照《广东省饮用水源水质保护条例》的相关要求进行管理。

2、危险废物厂内暂存场所，必须严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求对厂内危险废物的包装、贮存设施、安全防护等进行合理规划设计，加强危险废物的管理；必须采取防渗、防漏等措施，防止危险废物渗滤液进入土壤污染地下水等。

2.6.2.1.4人员疏散

根据有毒有害物质在大气中的扩散预测结果，建议在本项目厂址周边建立环境风险关注区，环境风险影响范围内的企业员工作为事故状态下的应急撤离对象，根据事故发生的气象条件，确定撤离方案。

火灾/爆炸引发次生污染及有毒有害物质泄漏通过大气影响周围环境，与区域气象条件密切相关，直接受风向、风速影响。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。

事故时，环境风险防范区内的企业员工应作为紧急撤离目标，并确保能够在1小时内撤离至安全地点。

现场紧急撤离时，应按照事故现场、邻近企业员工对毒物应急剂量控制的规定，制定人员紧急撤离、疏散计划和医疗救护程序。同时厂内需要设立明显的风向标，确定安全疏散路线。事故发生后，应根据化学品泄漏的扩散情况及时通知政府相关部门，并及时通知周边企业及时疏散。紧急疏散时应注意：

1、必要时采取佩戴呼吸器具、佩戴个人防护用品或采用其他简易有效的防

护措施（如戴防护眼镜或用浸湿毛巾捂住口鼻、减少皮肤外露等各种措施进行自身防护）。

2、应向上风向、高地势转移，迅速撤出危险区域可能受到危害的人员（在上风向无撤离通道时，也应避免沿下风向撤离），并由专人引导和护送疏散人员到安全区域，在疏散或撤离的路线上设立哨位，指明疏散、撤离的方向。

3、按照设定的危险区域，设立警戒线，并在通往事故现场的主要干道上实行交通管制。

4、在污染区域和可能污染区域立即进行布点监测，根据监测数据及时调整疏散范围。

5、为受灾人员提供避难场所以及必要的基本生活保障，配合政府部门进行医疗救助。

6、要查清是否有人滞留，如有未及时撤离人员，应由配戴适宜防护装备的成员（至少两人一组）进入现场搜寻，并实施救助。

图 2.6-1 本项目厂区内紧急疏散示意图

图 2.6-2 区域紧急疏散示意图

图 2.6-3 安置场所位置图

2.6.2.2事故废水环境风险防范措施

建设单位必须在厂区内设置有足够容积的事故污水应急收集设施，事故期间将消防产生的污水排入该应急池内暂时存放，以防止事故处理产生的直接污水流入外环境中造成水体污染。

2.6.2.2.1事故排水系统

建设单位拟在厂区内设置雨、污分流措施。

厂区雨水总管连接事故池，雨水总管在事故池连接口、厂区雨水总排口分别设置阀门控制。正常情况下，厂区雨水总管初期雨水经初期雨水收集池完成收集后，阀门自动切换排至工业区雨水管网。事故情况下，关闭厂区雨水总排口的阀门，可防止受污染的雨水外排。

厂区污水总管连接事故池，污水总管在事故池连接口、厂区雨水总排口分别设置阀门控制。正常情况下，污水总管在事故池连接口的阀门关闭，污水排至工业区污水管网；事故情况下，污水总管在事故池连接口的阀门打开，事故排水主要通过生产车间和仓库漫坡收集，通过车间四周的事故废水导排系统排至项目事故应急池暂时储存，并关闭厂区污水总排口的阀门，禁止事故废水外排，待事故结束后将事故池的废水分批送至污水处理站处理或委托有处理能力的单位处理。

2.6.2.2.2事故应急池容积

事故应急池参考《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T50483-2019）、《石化企业水体环境风险防控技术要求》（Q/SH0729-2018）、《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q/SY1190-2019）等文件的相应规定设置。事故废水量按下式计算：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

式中：

$V_{\text{总}}$ —事故排水储存设施的总有效容积（即事故排水总量）， m^3 ；

$(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$ 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1 + V_2 - V_3$ ，

取其中最大值；

V_1 —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， m^3 ；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 。

（1）事故在线物料量 V_1

根据本项目储罐设置和围堰情况，可知各隔间的围堰内容积能满足容纳单罐危险物质的最大容积，发生事故时，泄漏液体能暂存在围堰内。因此本报告仅考虑 1#厂房的生产线单个最大工作槽槽液进入事故应急池，单个工作槽最大容积为图形电镀线的镀铜槽、镀锡槽，为 $6m^3$ ，故 $V_1=6m^3$ 。

（2）消防废水 V_2

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）的 3.1.1、3.1.2 节相关规定，项目占地面积小于等于 $100hm^2$ ，且附有居住区人数小于或等于 1.5 万人，同一时间内的火灾起数应按 1 起确定。消防给水一起火灾灭火用水量应按需要同时作用的室内外消防给水用水量之和计算，两座及以上建筑合用时，应取最大者。本项目建筑物消防用水情况具体见表 2.6-1，最大消防用水按照 $60L/s$ 计（室外 $40L/s$ ，室内 $20L/s$ ），灭火时间以 3h 计，计算得 $V_2=648m^3$ 。

表 2.6-1 本项目建筑物消防用水量一览表

建筑物	耐火等级	类别	建筑体积 (m^3)	楼高 (m)	室外设计 流量 (L/s)	室内设计 流量 (L/s)	总灭火设计流量 (室外+室内， L/s)
1#厂房	二级	丙类	>50000	$h\leq 24$	40	20	60
2#厂房	二级	丁类	>20000， ≤ 50000	$h\leq 24$	15	10	25
3#仓库	一级	甲类	<1500	$h\leq 24$	15	10	25
4#宿舍楼	二级	/	>5000， ≤ 20000	$h\leq 24$	15	15	30

(3) 转移物料量 V_3

本项目生产车间、仓库地面均采取防腐防渗处理，门口设置约 20cm 高漫坡，基本可把泄漏物料拦截在车间内，无需转移至事故应急池。此外，发生事故时雨水管网可容纳一部分降雨量。项目生产线的槽液、生产废水通过管道及沟渠，流到污水处理系统，若发生事故，进而进入事故应急池；若生产线槽液发生泄漏，沟渠可容纳部分泄漏物料。考虑到雨水管道、生产废水沟槽容积有等原因，保守考虑，暂不考虑泄漏物料转移量。因此，本评价转移物料量 V_3 取值 0m^3 。

(4) 进入事故排水收集系统的生产废水量 V_4

一旦废水处理系统发生故障或废水出口不达标，将立即关闭生产废水外排口，将各股生产废水暂存于综合废水调节池，若一个生产班次无法确保废水处理系统正常运行，将立即采取停车措施。全厂生产废水产生量（不包括初期雨水）为 $2332.825\text{m}^3/\text{d}$ （生产线日运行时数 22h），考虑到废水产生环节紧急切存在滞后现象，按照 3h 内实现生产废水产生环节切断并进行后续应急处理，则发生事故时仍必须进入收集系统的生产废水量为 318.113m^3 。

(5) 进入收集系统的降雨量 V_5

$$V_5=10qF, q=q_a/n$$

式中：

q —降雨强度，mm；按平均日降雨量；

F —必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha；

q_a —年平均降雨量，mm；

n —年平均降雨日数。

江门市设置有新会、鹤山、开平、恩平、台山、上川岛 6 个国家气象观测站，而本项目离新会站点最近，故本报告收集新会站近二十年（2004~2023 年）气象统计数据，多年平均降雨量为 1822.8mm ，年降雨天数约 143.6d 。本项目汇水面积不考虑绿化面积，即厂区占地面积（建设用地面积 18000.15m^2 ）-绿化面积（ 1107.01m^2 ）= 16893.14m^2 （折合 1.689ha ）。经计算，事故时进入收集系统的降雨量 $V_5=214.395\text{m}^3$ 。

(6) 最大事故废水量

综上，本项目最大事故废水量为 1186.508m^3 。

本项目拟在 2#厂房负一层设置一个 1200m^3 的事故应急池。事故情况下，关闭雨水总排口阀门，事故废水可通过污水管道、雨水管道进入事故应急池，事故应急池可满足本项目下雨天事故废水的收集需要。

为确保在事故状态下事故应急池的水泵可正常运行，建议应急水泵采用一备一用模式，并配置不间断电源（UPS），当应急水泵发生意外停电事故的时候，备用电源、备用水泵系统能够及时开启。同时，为加强对事故应急池的管理，建设单位应严格控制事故应急池在未应急状态下保持空置状态，以备应急使用。

2.6.2.2.3 初期雨水收集、暂存、处理

项目拟在 2#厂房负一层设置 1 个 210m^3 地下初期雨水收集池。日常管理过程中，初期雨水排放口保持阀门关闭状态。出现降雨时，生产污染区的初期雨水顺应雨水管道铺设坡向，经雨水管网自动排入初期雨水收集池，当收集池水位上升一定程度后，初期雨水收集池应急泵自动开启，将初期雨水泵送至污水处理站进行处理。

2.6.2.2.4 防止事故废水进入外环境的“三级”防控体系

本项目可能对周边地表水环境造成污染的风险主要来源于泄漏物、事故废水外溢。为了切断泄漏物、事故废水进入外部水体的途径，从根本上消除事故情况下对周边水域造成污染的可能。为此，本项目拟设置三级环境风险防控措施，具体如下：

（1）一级防控措施

对液态物质储存、使用的场所设置截流收集设施。其中，在涉水生产车间、危险化学品仓库、危险废物暂存仓库、废水处理站等设有防泄漏托盘/底座、导流沟、收集池，并配备应急砂、吸附棉等截流收集设施；涉水车间地面采取防腐、防渗措施；在罐区设有围堰，围堰内有效容量不小于一个最大罐体的容量，围堰配备设置的雨水系统阀门常闭。发生事故时，泄漏物被拦截在围堰内。

（2）二级防控措施

在厂区内设有总容积 1200m³ 的事故应急池、总容积 210m³ 的初期雨水池，并在雨水排放口设置截断阀，当项目发生严重泄漏、火灾事故时，紧急关闭上述雨水口截断阀，进入雨水系统的事故废水、受污染的雨水被引入厂区事故应急池、初期雨水池等暂存，事故结束后逐步注入厂区污水处理站进行处理或外委处理。

项目厂区事故应急池平时保证其处于空池状态。

（3）三级防控措施

若发生重大事故，事故废水、受污染的雨水超过厂区事故应急池、初期雨水的收集容量时，及时通知区域集中污水处理厂，并将多余的事故废水、受污染的雨水通过市政污水管网排入江门高新区综合污水处理厂。江门高新区综合污水处理厂接报后，应开启切换阀，将进水导入该厂事故应急池内暂存，事故后再根据水质、水量采取相应处理处置措施。通过这些控制措施，确保事故废水、受污染的雨水被截留于应急池内，不进入马鬃沙河。

图 2.6-4 项目防止事故水进入外环境的控制、封堵系统图

2.6.2.3地下水环境风险防范措施

遵循“源头控制，分区防治，污染监控、风险应急”的原则。本项目拟采取的地下水防护措施如下：

1、源头控制

本项目生产废水经厂内自建废水处理设施处理后部分回用，其余部分排入江门高新区综合污水处理厂做深度处理达标后排入礼乐河，从而减少废水产生量及排放量。加强管理，定期对生产工艺、设备、管道等设施进行检修维护，尤其是污水处理及储存设施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度。

2、分区防控措施

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）的相关要求，参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《地下水污染源防渗技术指南（试行）》等要求，根据厂区各生产功能单一可能泄漏至地面的污染物性质和生产单元的构筑方式，将厂区划分为重点污染防治区、一般污染防治区和简单防渗区，并按要求进行地表防渗。

图 2.6-5 项目厂区分区防渗图

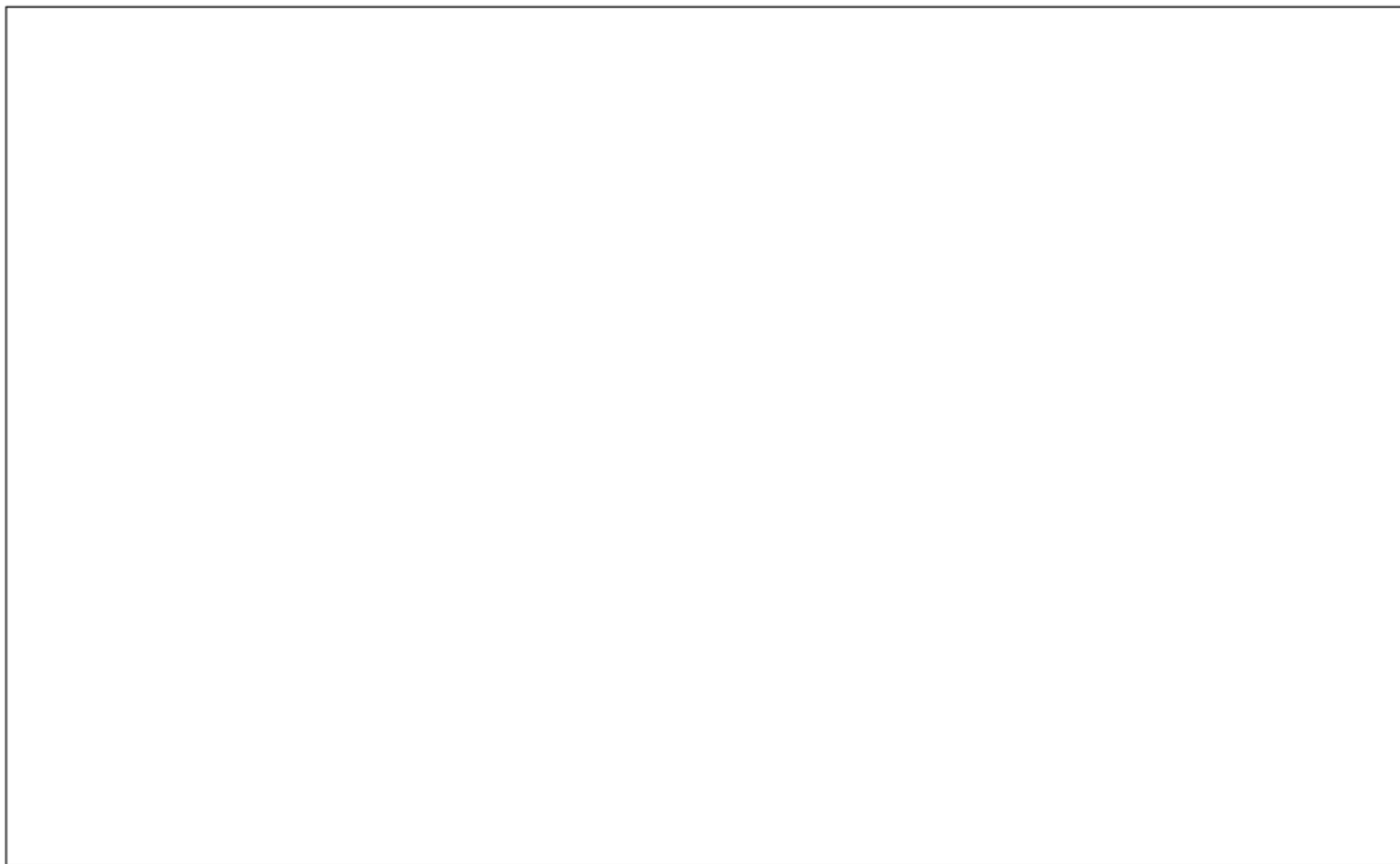


图 2.6-6 1#厂房 2F分区防渗图

图 2.6-7 2#厂房 5F分区防渗图

表 2.6-2 本项目各防治分区及其防渗技术要求一览表

序号	污染防控分区	设备装置名称	防渗区域	防渗技术要求
1	重点 防渗区	2#厂房（即污水处理站，包括各类废水池体、事故应急池、初期雨水池、危险化学品仓库、危险废物仓库等，除 5F 的一般工业固体废物暂存仓库、各层通道外）	地面及基础、 各类池体底部、四周	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 或参照 GB18598 执行
2		生产废水管道	管道四周	
3		1#厂房（除第二层办公区、各层通道外）	地面及基础	
4		3#仓库	地面及基础	
5	一般 防渗区	一般工业固体废物暂存仓库（2#厂房 5F）、生活污水管道	地面	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 或参照 GB16889 执行
6	简单 防渗区	雨水管道、宿舍楼、门卫室、1#厂房第二层办公区、除绿化区外的厂区其余区域等	地面	一般地面硬化

3、污染监控措施

设置常规监测井，定期进行厂区地下水监测，以便及时发现可能的地下水污染问题，从而及时采取相应的措施。参考《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020），结合项目所在地含水层系统和地下水径流系统特征，考虑潜在污染源、环境保护目标等因素，并结合模型模拟预测的结果来布置地下水监测点。

4、应急响应措施

建设单位应制定地下水污染应急预案，并在发现厂区地下水受到污染时立刻启动应急预案，采取应急措施防止污染扩散，防止周边居民人体健康及生态环境受到影响。

2.6.2.4 日常管理及人员管理

通过设置厂区系统的自动控制水平并对各种环保和应急设备做好日常的保养维护工作，实现自动预报、切断泄漏源等功能和保障消防水泵、闸门等有效性，减少和降低危险出现概率和对外环境的影响。建立一套严格的安全防范体系，制定安全生产规章制度，加强生产管理，操作人员必须严格执行各种作业规章。

对职工进行教育，提高操作工人的技术水平和责任感，降低误操作事故引发的环境风险。运输车辆应配备相应品种的消防器材及泄漏应急处理设备，夏季最好早晚运输，槽车应有接地链，严禁与氧化剂和食品混装运输，中途停留远离火种、热源等，公路运输严格按照规定线路行驶，不要在居民区和人口密集区停留，严禁穿越城市市区。

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。设置防护监控设施，保障安全生产。在有易燃易爆物料可能泄漏的区域安装可燃气体探察仪，以便及早发现泄漏、及早处理。

定期对设备进行检修，使关键设备反应器在生产过程中处于良好的运行状况，把由于设备失灵引发的环境风险减至最低。

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。

另外，厂房按国家有关规范要求进行生产工艺设计，充分考虑到防火分隔、通风、防泄漏、消防设施等因素。设备的设计、选型、选材、布置及安装符合国家规范和标准。采取防静电处理措施。加强生产设备的管理和电气保养，定期进行运行维护、停车检修。严格动火审批，加强防范措施。对于进行焊割及切割者作业等，严格动火程序。严格职工的操作纪律，制定并严格执行工艺操作规程，行全员消防安全知识培训、特殊岗位安全操作规程培训并持证上岗、处置事故培训等，不断提高职工业务素质水平和生产操作技能，提高职工事故状态下的应变能力。对消防器材和安全设施定期进行检查，使其保持良好状态。

为有效防范风险事故的发生，以及在风险事故发生时应急措施的统一指挥，建设单位应建立相关制度，具体如下：

- 1、厂内成立专职的环保管理部门，负责对全厂各环保设施的监督、记录、汇报及维护工作，同时需配合各级环保主管部门及厂内领导对厂内环保设施的检查工作。

2、各生产部门每班需安排1名员工监督生产线运作情况，防止大量的“跑、冒、滴、漏”发生，同时需配合厂内环保管理部门的有关工作。

3、培训提高员工的环境风险意识，制定制度、方案规范生产操作规程提高事故应急能力，并做到责任到人，层层把关，通过加强管理保证正常生产，预防事故发生。

2.6.2.5突发环境事件应急预案

根据《突发环境事件应急预案备案行业名录（指导性意见）》（粤环〔2018〕44号），项目属于名录中金属制品加工制造（有电镀或喷漆工艺的）及金属制品表面处理及热处理加工，需进一步编制突发环境事件应急预案，并报环境保护行政主管部门备案。另外，建设单位应与区域/园区、地方政府加强联动环境风险应急体系，与地方政府突发环境事件应急预案相衔接，签订相关应急救援协议，有效地防范环境风险。

建设单位应与区域/园区、地方政府加强联动环境风险应急体系，与地方政府突发环境事件应急预案相衔接，签订相关应急救援协议，有效地防范环境风险。

本项目生产废水经预处理后排入江门高新区综合污水处理厂处理达标后排入礼乐河。废水排水口不在江门市现行的饮用水源保护区水陆域范围内。发生事故时，风险事故废水需收集进入事故应急池暂存，就近杜绝排入马鬃沙河。

根据《江门市生态环境局突发环境事件应急预案》，江门市生态环境局建立完整的组织指挥体系，其中包括环境应急管理办公室。环境应急管理办公室负责全市各类突发环境事件应急救援队伍和应急救援物资信息库的管理。明确了企业需采取的措施：企事业单位在发生突发环境事件后，应当立即停止生产作业，启动本单位突发环境事件应急预案，报告事发地生态环境部门，并采取应急措施，指挥本单位应急救援队伍和工作人员营救受害人员，做好现场人员疏散；控制危险源，采取污染防治措施，防止次生、衍生灾害的发生和危害的扩大，控制污染物进入环境的途径，尽量降低对周边环境的影响。《江门市生态环境局突发环境事件应急预案》明确了信息通报方式，突发环境事件已经或者可能涉及相邻行政

区域的，事发地市（区）生态环境分局应当及时通报相邻区域同级生态环境分局，并向本级政府提出向相邻区域政府通报的建议。接到通报的生态环境部门应当及时调查了解情况，并按照相关规定报告突发环境事件信息。

本项目生产事故发生后，应根据事故类别，执行其制定的环境风险应急预案，并根据风险事故的类型和等级，充分发挥与区域有关部门的分级响应联动机制，如废水事故排放应急预案。而对于超出应急预案规定的适用范围的其他事故，或者事故扩大升级，演变为较大、重大、特别重大事故，超出公司的应对能力时，建设单位应立即通知高新区管委会、江海区政府及其他相关管理部门与高新区、江海区区域环境事故应急机制联动，降低环境风险影响。

2.7小结

本项目的主要危险物质为涉及风险物质的原辅材料、在线槽液、循环回用系统物料和危险废物。根据风险识别和源项分析，本项目潜在的环境风险包括：危险物质的泄漏、火灾等引发的伴生/次生污染物排放和废水处理系统、事故应急池发生废水泄漏。危险单元包括生产区、原辅料储罐区、危险化学品仓库、化学品仓库、危险废物暂存仓库、废水处理系统、事故应急池等。

本项目的最大可信事故为贮存单元的危险物质泄漏。根据环境风险预测结果表明，在最不利气象条件下，发生泄漏事故时，各风险物质的毒性终点浓度-1、毒性终点浓度-2影响范围内均无环境敏感保护目标分布，风险物质泄漏事故对环境敏感目标的影响较小，事故造成的短时浓度超标仅对空气质量造成短时的扰动，随事故的结束而结束，不会影响到周边环境敏感目标。为了尽量减少化学品泄漏事故、火灾事故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。并在满足企业正常生产的情况下，尽量减少厂内的各危险品的最大贮量，以降低事故泄漏时对周边敏感点的影响。

项目建成后，建设单位应及时编制突发环境事件应急预案，明确环境风险防控体系，重点说明防止危险物质进入环境及进入环境后的控制、消减、监测等措施。另外，建设单位应在满足日常生产的情况下尽量减少厂内风险物质的最大贮

量，与区域/园区、地方政府加强联动环境风险应急体系，与地方政府突发环境事件应急预案相衔接，有效地防范环境风险。

综合上述分析可知，在建设单位按照要求做好各项风险的预防和应急措施，并不断完善风险事故应急预案，严格落实应急预案及本报告中提出各项措施和要求的前提下，本项目运营期的环境风险在可控范围内。

表 2.7-1 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	详见表 2.2-1					
	环境敏感性	大气	500 m 范围内人口数<1000 人		5 km 范围内人口数>50000 人		
			每公里管段周边 200 m 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	Q1 □	Q2 □	Q3 ■	
			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 □	I □	
评价等级		一级 □		二级 ■	三级 □	简单分析 □	
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	大气	预测模型	SLAB ■	AFTOX ■		其他 □	
		预测结果	碱性蚀刻子液 泄露氨气扩散	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 20m			
				大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 80m			
				盐酸泄露	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 60m		

工作内容		完成情况		
评价		氯化氢扩散	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 210m	
		硝酸泄露 硝酸扩散	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 0m	
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 10m	
		酸性蚀刻废液 循环再生系统 反应器泄漏 氯气扩散	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 170m	
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 640m	
		油类物质火灾 产生次生污染 物 CO	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 10m	
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 30m	
	地表水	最近环境敏感目标，到达时间 h		
	地下水	下游厂区边界到达时间 d		
最近环境敏感目标，到达时间 d				
重点风险防范措施		1.事故废水环境风险防范应按照“单元-厂区-园区/区域”的环境风险防控体系要求进行。 2.将火灾时消防废水纳入厂区事故应急池，污水站排放口设置自动控制闸门，一旦出现事故时，立刻关闭出水排放的闸门、开启流入事故池的闸门，防止污水站出现事故时污水进入外界水环境。 3.遵循“源头控制，分区防治，污染监控、风险应急”的原则，做好地下水防护措施。 4.建立完善的风险监控及应急监测制度，实现事故预警和快速应急监测。 完善落实应急保障措施，包括应急人员、应急物资（消防设施、环境救援物资、应急药箱等）、应急监测，并对工作人员进行操作技能的培训，提高工作人员的应变能力，及时有效处理意外情况。		
评价结论与建议		在建设单位按照要求做好各项风险的预防和应急措施，并不断完善风险事故应急预案，严格落实应急预案及环评中提出各项措施和要求的前提下，本项目运营期的环境风险在可控范围内。		
注：“■”为本项目情况。				