江门市昊鑫新能源有限公司年产 20 吨催化剂项目

环境影响报告书

建设单位：江门市昊鑫新能源有限公司

评价单位：广东驰环生态环境科技有限公司

二〇二四年七月

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》（生态环境部令 第4号），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 江门市昊鑫新能源有限公司年产20吨催化剂项目环境影响报告书（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[redacted]　　评价单位（盖章[redacted]

法定代表人（签[redacted]　　法定代表人（签[redacted]

2025 年 5 月 28 日

1. 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》、《建设项目环境影响评价资质管理办法》、《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 第 4 号），特对报批江门市昊鑫新能源有限公司年产 20 吨催化剂项目 环境影响评价文件作出如下承诺：

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

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

建设单位（盖章）[redacted]　　评价单位（盖章）[redacted]

法定代表人（签名）[redacted]　　法定代表人（签名）[redacted]

2025年 5 月 28 日

2. 本承诺书原件交环保审批部门，承诺单位可保留复印件

建设项目环境影响报告书（表）
编制情况承诺书

本单位广东驰环生态环境科技有限公司（统一社会信用代码91440703MACAALWM3H）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，不属于该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的江门市昊鑫新能源有限公司年产20吨催化剂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）的编制主持人为张力（环境影响评价工程师职业资格证书管理号2015035650352014650103000309，信用编号BH000908），主要编制人员包括张力（信用编号BH000908））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)：

2025 年 5 月 28 日

打印编号：1719831263000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	voorb6
建设项目名称	江门市昊鑫新能源有限公司年产20吨催化剂项目
建设项目类别	23--044基础化学原料制造；农药制造；涂料、油墨、颜料及类似产品制造；合成材料制造；专用化学产品制造；炸药、火工及焰火产品制造
环境影响评价文件类型	报告书
一、建设单位情况	
单位名称（盖章）	江门市昊鑫新能源有限公司
统一社会信用代码	91440785M[redacted]
法定代表人（签章）	余祖灯[redacted]
主要负责人（签字）	方冰旺[redacted]
直接负责的主管人员（签字）	宋操[redacted]
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	广东驰环生态环境科技有限公司
统一社会信用代码	91440703MACAALWM3H
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
张力	2015035650352014650103000309	BH000908	[redacted]

2. 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号
张力	概述、总则、建设项目工程分析、区域环境概况、环境现状调查与评价、环境影响预测与评价、环境保护措施及其可行性论证、环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划、环境影响评价结论	BH000908

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发。它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的职业资格。

This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.

中华人民共和国人力资源和社会保障部

approved & authorized by

Ministry of Human Resources and Social Security

The People's Republic of China

中华人民共和国环境保护部

approved & authorized by

Ministry of Environmental Protection

The People's Republic of China

编号：
No.

[redacted]

[redacted]

持证人签名：
Signature of the Bearer

[redacted]

姓名：
Full Name 张力

性别：
Sex 男

出生年月：
Date of Birth [redacted]

专业类别：
Professional Type

批准日期：
Approval Date 201505

签发单位盖章：
Issued by

签发日期：
Issued on 2016 年 1 月 7 日

管理号：
File No. 20150356503520146501030000309

202505142100723610

广东省社会保险个人参保证明

该参保人在广东省参加社会保险情况如下：

姓名	张力	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
202501	-	202504	江门市:广东驰环生态环境科技有限公司	4	4	4
截止			2025-05-14 13:08 ，该参保人累计月数合计	实际缴费4个月,缓缴0个月	实际缴费4个月,缓缴0个月	实际缴费4个月,缓缴0个月

网办业务专用章

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 2025-05-14 13:08

目 录

概述

1. 项目由来及特点

（1）项目由来

碳纳米管为管状的纳米级石墨晶体，是单层或多层的石墨烯层围绕中心轴按一定的螺旋角卷曲而成的无缝纳米级管状结构。碳纳米管一般分为单壁碳纳米管、多壁碳纳米管。碳纳米管独特的几何和电子结构赋予其优异的力学、电学、热学等性能，在工业添加剂、电子学器件等领域中显示出巨大的应用潜能：（1）在锂电池领域将碳纳米管添加至正极材料中作为导电浆料能够提高锂电池的极片导电性、提升锂电池的能量密度并改善锂电池的循环寿命；（2）在导电塑料领域，不会因添加量过大而产生脱碳污染的问题，是近年来对于高端导电塑料争相开发使用的添加剂；（3）在芯片制造领域，碳纳米管可以作为新型材料投入生产，未来市场空间巨大。

碳纳米管的合成方法主要有电弧放电法、激光蒸发法和化学气相沉积法。化学气相沉积法是将含碳的化合物分解提供碳源，然后在催化剂的作用下实现碳纳米管的生长。由于化学气相沉积法的生长温度较低、参数易于调控，在碳纳米管可控制备方面已显示出优越性。目前，采用化学气相沉积法已实现碳纳米管的批量制备，我国在这方面处于国际先进行列。在化学气相沉积法生产碳纳米管的过程中，催化剂是生产中必不可少的原料。

江门市昊鑫新能源有限公司是广东道氏科技股份有限公司控股子公司，主要从事研发、生产、销售碳纳米管导电浆料等产品。企业于 2021 在广东省江门市恩平市圣堂工业功能区投资建设了 2 万吨碳纳米管导电浆料项目，2023 将碳纳米管导电浆料的生产规模扩大至 4 万吨。

为完善产业链，布局新能源材料赛道，为下游企业提供碳纳米管生产的催化剂，江门市昊鑫新能源有限公司拟投资建设江门市昊鑫新能源有限公司年产 20 吨催化剂项目，该项目产品分为两种，分别为粗管催化剂、细管催化剂。

（2）项目特点

①建设单位管理团队长期从事新能源、新材料领域相关产品的生产，积累了丰富的生产管理经验，培养了一批高素质的运行经验的操作人员和技术骨干队伍，建立了完备的安全生产管理制度、操作规程、应急预案和质量环境管理体系等。本项目的建设可充分发挥公司的技术、人员、管理等优势，为本项目稳定生产运行提供基础和保障。

②本项目采用的工艺技术非常成熟，具备发达国家水平，完全符合国内同类产品生产技术要求，契合园区发展需要，能够较好地节约能源及改善产业发展。

③本项目需对现有项目、在建项目进行分析，本项目排放氮氧化物，涉及镍、钴等重金属，需对其处理工艺进行论证分析。

2. 环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法（2014 年修订）》、《中华人民共和国环境影响评价法（2018 年修订）》和《建设项目环境保护管理条例》（国务院令〔2017〕第 682 号）的要求，本项目应开展环境影响评价工作。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年）》，本项目属于“二十三、化学原料和化学制品制造业，44 专用化学产品制造”，存在化学反应，应当编制环境影响报告书。为此建设单位江门市昊鑫新能源有限公司特委托我公司承担“江门市昊鑫新能源有限公司年产 20 吨催化剂项目”（以下简称“本项目”）的环境影响评价工作。我单位接受委托后，在对现场进行踏勘和收集资料的基础上，按照国家有关环评技术规范要求，编制完成了《江门市昊鑫新能源有限公司年产 20 吨催化剂项目环境影响报告书》。通过环境影响评价，阐明建设项目对周围环境影响的程度和范围，并提出环境污染控制措施，为建设项目的工程设计和环境管理提供科学依据，并由建设单位呈报审批。

按照《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）的要求，本项目环境影响评价工作一般分为三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响报告书编制阶段。具体流程见下图。

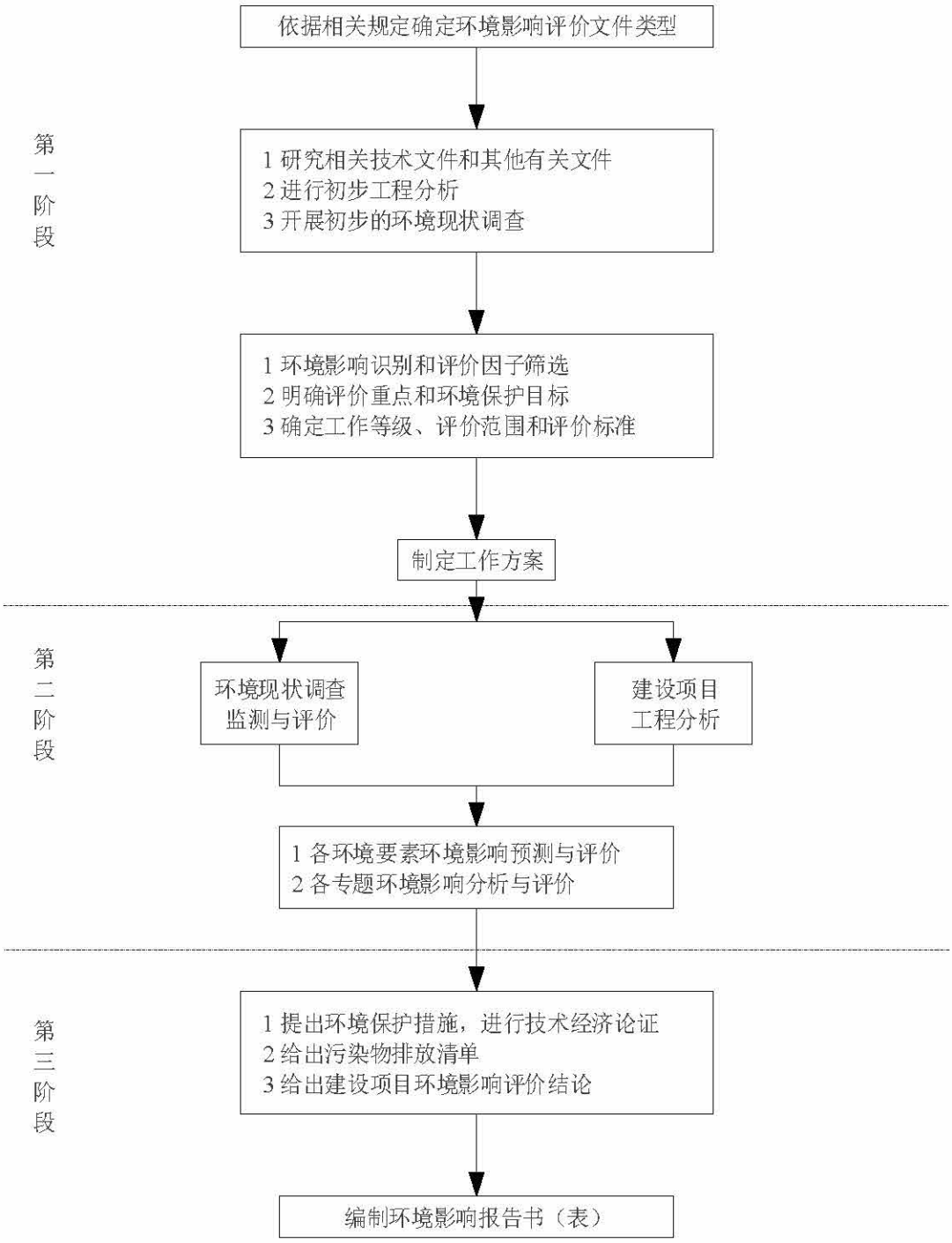


图1　环境影响评价工作程序图

3. 分析判定相关情况

3.1 产业政策符合性

依据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目产品并不在鼓励类、限制类、淘汰类的名录中，但其主要用于生产碳纳米管，碳纳米管属于《产业结构调整指导目录

（2024 年本）》中 “鼓励类 十九、轻工 11. 新型锂原电池（锂二硫化铁、锂亚硫酰氯等）……碳纳米管、碳纳米管导电液等关键材料”。因此项目符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》的要求。

本项目从事催化剂的生产，不属于《市场准入负面清单（2022 年版）》中的禁止类产业；不属于《广东省进一步加强淘汰落后产能工作实施方案》中的重点淘汰类和重点整治类；不属于《江门市投资准入禁止限制目录（2018 年本）》（江府（2018）20 号）中的禁止准入类和限制准入类；不涉及《江门市重点行业环境综合整治工作方案》中提及的印染、制革等行业。因此，本项目的建设符合相关的产业政策。

3.2 规划及审查意见符合性

本项目位于恩平产业转移工业园，属圣堂工业集聚区。《恩平产业转移工业园总体规划〉（2021-2035）》已由江门市人民政府批复（江府函〔2023〕20 号），其规划环评由江门市生态环境局出具审查意见（江环函〔2023〕87 号）。

圣堂工业聚集区以先进材料产业为主导，配套发展半导体等产业。 本项目与规划环评审查意见的符合性分析详见下表。

表1　　本项目与规划环评审查意见的符合性分析

审查意见要求		本项目情况	符合性
主导产业	规划重点发展高端装备制造、新一代电子信息、先进材料等主导产业，同时兼顾发展现代农业与食品产业。	本项目生产催化剂，该类催化剂用于生产碳纳米材料，属于先进材料产业链的一环。	符合
严格生态环境准入	工业园所在位置属于潭江流域，下游有潭江饮用水水源保护区，且纳污水体环境容量有限，生态环境十分敏感，应严格控制开发规模和开发强度，开发建设、引入项目应符合国家和省产业政策、“三线一单”生态环境分区管控等要求。规划区引入项目清洁生产应达到国内先进水平，不得引入不符合清洁生产要求的企业，不得引入《市场准入负面清单(2022 年版)》、《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 修正版）、《江门市投资准入负面清单（2018 年本）》（江府〔2018〕20 号）等文件中禁止类、淘汰类或限制类项目。工业园应不断提升绿色发展和污染防治水平，减少污染物排放量，确保潭江水环境安全。	本项目不属于《市场准入负面清单(2022 年版)》、《产业结构调整指导目录（2024 年本）》、《江门市投资准入负面清单（2018 年本）》（江府〔2018〕20 号）等文件中禁止类、淘汰类或限制类项目。	符合
严格落实水污染防治措施。	按照“清污分流、雨污分流、分质处理、循环用水”的原则，优化设置生产废水收集处理和回用系统，生产废水处理设施规模、建设进度应与工业园开发时序、生产废水排放量匹配，配合地方政府加快推进新建大田产业	审查意见并未对圣堂产业集聚区污水处理进行说明。根据规划，圣堂产业集聚区内道氏公司及	符合

	集聚区污水处理厂和恩平园区污水处理厂、恩平城区污水处理厂扩建工作。工业园企业应不断提高清洁生产、污染防治水平，生产废水尽可能回用，确需外排的，纳入各产业集聚区对应污水处理厂进一步处理。生活污水分别纳入恩平园区污水处理厂、恩平城区污水处理厂、大田集聚区污水处理厂处理，排水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严者。恩平园区污水处理厂、大田集聚区污水处理厂水污染物排放量应分别控制在报告书建议值以内。大田集聚区在生产废水处理设施建成且能接纳处理其生产废水前，不得新增排放生产废水。	中星工业区内未利用工业用地新增生产废水均依托该两公司现有废水处理设施处理达标后在各自现有排放口排放。	
严格落实大气污染防治措施	进一步优化用地规划，工业用地、居住用地之间按照规定合理设置环境防护距离，采取设置绿化隔离带等有效措施防止对周边居民造成不良环境影响。企业应尽量使用天然气、电能等清洁能源，采取有效的废气收集、处理措施，减少废气排放量，确保大气污染物达标排放。氮氧化物、挥发性有机化合物排放量应分别控制在141.292 吨/年、189.459 吨/年以内，其他大气污染物排放量应控制在报告书建议值以内。	本项目使用电作为能源，并采取了有效的废气收集治理措施。	符合
严格落实土壤和地下水环境污染防治措施	加强污染物全过程管理，按照“源头控制、过程防控、跟踪监测、应急响应”相结合的原则，协同推进土壤和地下水环境保护工作。定期开展土壤和地下水环境质量监测，掌握环境动态变化，因地制宜、科学合理布局生产与污染治理设施，确保生态环境安全。	本次评价提出了地下水分区防渗的要求。	符合
加强固体废物管理	按照资源化、减量化、无害化要求，落实固体废物分类收集、综合利用和处理处置等措施，防止造成二次污染。一般工业固体废物应立足于回收利用，不能利用的应按有关要求进行处置。危险废物的污染防治须严格执行国家和省对危险废物管理的有关规定，送有资质的单位处理处置。	本次评价提出一般工业固废在厂区内暂存，交由物资回收公司处置；危险废物交由有资质单位处置。	符合
强化环境风险防范措施和应急措施	不断完善企业、工业园、区域三级环境风险防范与应急体系，强化各级环境风险防范与应急措施，定期开展应急培训及演练。企业应结合生产废水产生量，设置足够容积的事故应急池。集中污水处理设施应当结合处理规模设置有效的风险防范和应急措施，防止泄漏污染物、消防废水等进入周边地表水，切实保障区域环境安全。	本次评价提出了三级风险防控和应急体系建设的要求。	符合

图2 项目于园区规划符合性示意图

3.3 与《恩平市国土空间规划（2021-2035 年）》符合性分析

2023 年 3 月 26 日，恩平市第十七届人大常委会第十六次会议听取、审议并通过了《恩平市国土空间总体规划（2021-2035 年）》。该规划是对恩平市国土空间保护、开发、利用、修复作出的总体安排和综合部署，是对国家、省和市级国土空间总体规划以及市级以上专项规划的细化落实，是恩平市编制下位详细规划、相关专项规划和实施国土空间用途管制的基本依据。

《国土空间规划》包括市域 1693.92 km^2，其中中心城区规划范围包括恩城街道及东成镇行政辖区部分范围，面积为 67.55 km^2。

《国土空间规划》提出到 2025 年，打造生态文明建设示范城市，全面提升城市绿色发展水平，积极融入大湾区建设。到 2035 年，建成宜居宜业宜游生态示范城市、绿色工业强市、农业绿色发展先行区、全域旅游示范城市、“双区”连接西的重要节点城市、华侨华人文化交流合作窗口。

对于产业发展，《国土空间规划》提出构建“3+5+1”现代化产业体系。发展“3”大主导产业：智能装备制造——工作母机和智能机器人，包装机械设备，输配电与环保设备；新一代电子信息——演艺设备和电声器材制造，演艺软件和信息服务，智能家电；现代农业与食品产业——绿色食品饮料，水产畜禽，特色食品。培育“5”个新兴产业：激光与增材制造、信息技术应用创新、无人机、新材料和智能家电产业。发展“1”个现代服务业体系：全域旅游、现代物流、绿色金融、通航产业。

对于产业空间布局，《国土空间规划》提出打造“一核两轴多节点”产业空间布局。一核：恩平街道城市发展核心区；两轴：G325 沿线产业发展轴，大田-横破生态旅游产业发展轴；多节点：“一园四区”产业平台、君沙工业组团、临港产业组团等。

规划相符性分析：《国土空间规划》中 “一园四区”产业平台即指恩平产业转移工业园核心园区、大槐产业集聚区、东成产业集聚区、圣堂产业集聚区和大田产业集聚区，本项目位于圣堂产业集聚区，产业属于新材料产业，符合“3+5+1”体系的要求。因此本项目与国土空间规划是相符的。

3.4 与《恩平市圣堂镇总体规划（2016-2035）》符合性分析

根据《恩平市圣堂镇总体规划（2016-2035）》，圣堂镇坚持“工业强市、农业稳市、商贸富市、旅游旺市”发展战略，以改革创新为动力，以项目建设为突破口，以优化发展环境为保障 ，实施合作发展战略，完善空间布局，优化经济结构，转变发展方式，加快发展第三产业，稳步发展现代农业，加快产业转移安置积极推进工业化、城市化、信息化，努力实现跨越式发展。其中恩平主城区东侧主要集中在 G325 国道北侧区域，该处现状已有工业项目，且编制了相关工业区规划，其工业发展条件较好，未来发展宜结合现状工业继续做大做强。圣堂镇区西南侧现状已有产业项目，具备一定工业发展基础，未来宜建设为恩平中心城区的集聚工业园。

本项目位于圣堂产业集聚区，在 G325 国道两侧，即为圣堂镇近期规划重点。用地布局为二类工业用地，所有产业均位于镇域的西南部，与《恩平市圣堂镇总体规划（2016-2035）》的相关要求是相符的。

图3 项目与圣堂镇总体规划符合性示意图

3.5 三线一单符合性分析

（1）与《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》的符合性

根据《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府〔2020〕71 号），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，本项目位置属于“重点管控单元”。

表2　项目与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析

<table>
<tr><th colspan="2">政策要求</th><th>本项目情况</th><th>符合性</th></tr>
<tr><td colspan="2">生态保护红线</td><td>项目位于工业园内，不涉及生态红线。</td><td>符合</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境质量底线</td><td>项目区域地表水环境、大气环境、地下水环境、声环境、土壤环境均可达到相应的环境质量标准要求，项目产生的废水、废气、噪声经处理后，根据预测结果均可达到相应的排放标准要求，对外环境影响较小，符合环境质量底线要求。</td><td>符合</td></tr>
<tr><td colspan="2">资源利用上线</td><td>项目供电由市政电网供电；生产设备使用电能等清洁能源；项目不适用于两高项目，总体而言，项目耗费资源较少。项目用地性质为建设用地，不涉及基本农田，土地资源消耗符合要求。因此，项目符合资源利用上线要求。</td><td>符合</td></tr>
<tr><td colspan="2">生态环境准入清单</td><td>本项目不属于《市场准入负面清单（2022 年版）中禁止准入类的项目，符合生态环境准入清单的要求。</td><td>符合</td></tr>
<tr><td colspan="4">分区管控要求</td></tr>
<tr><td rowspan="3">全省总体管控要求</td><td>推动工业项目入园集聚发展，引导重大产业向沿海等环境容量充足地区布局，新建化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目入园集中管理。</td><td>本项目不属于新建化学制浆、电镀、印染、鞣革项目。</td><td>符合</td></tr>
<tr><td>实施重点行业清洁生产改造，火电及钢铁行业企业大气污染物达到可核查、可监管的超低排放标准，水泥、石化、化工及有色金属冶炼等行业企业大气污染物达到特别排放限值要求。</td><td>本项目属于化工行业企业；氮氧化物、颗粒物、镍及其化合物、钴及其化合物执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）特别排放限值的要求。</td><td>符合</td></tr>
<tr><td>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等）总量控制，重点污染物排放总量指标优先向重大发展平台、重点建设项目、重点工业园区、战略性产业集群倾斜。</td><td>本项目需要申请氮氧化物总量控制指标。</td><td>符合</td></tr>
</table>

（2）与《江门市“三线一单”生态环境分区管控方案（修订）》的符合性

本项目位于园区型重点管控单元，单元编号 ZH44078520001；位于水环境的一般管控区，单元编号 YS4407853210005；位于大气环境高排放重点管控区，单元编号 YS4407852310001。项目与《江门市“三线一单”生态环境分区管控方案（修订）》管控要求相符性详见下表。

表3　与陆域重点管控单元要求符合性分析

类别	文件要求	项目对照分析情况	结论
区域布局管控	1-1.【产业/综合类】优先引进符合园区定位的无污染或轻污染的项目，恩平园区重点发展演艺装备、机械制造等；集聚区重点发展先进装备机械制造、演艺装备、小家电、新能源、新材料等产业。 1-2.【产业/综合类】应在生态空间明确的基础上，结合环境质量目标及环境风险防范要求，对规划提出的生产空间、生活空间布局的环境合理性进行论证，基于环境影响的范围和程度，对生产空间和生活空间布局提出优化调整建议，避免或减缓生产活动对人居环境和人群健康的不利影响。	项目生产碳纳米材料催化剂，属于新能源、新材料产业，符合园区主导产业定位。项目采取了积极的环境保护治理措施，经预测，本项目对周围环境影响较小。	符合
能源资源利用	2-1.【土地资源/鼓励引导类】土地资源：入园项目投资强度应符合有关规定。 2-2.【能源/禁止类】原则上不再新建燃煤锅炉，逐步淘汰生物质锅炉、集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉。	项目已获得入园许可；项目采用清洁能源电能，不采用燃煤、生物质作为燃料。	符合
污染物排放管控	3-1.【大气/限制类】加强涉 VOCs 项目生产、输送、进出料等环节无组织废气的收集和有效处理，强化有组织废气综合治理；新建涉 VOCs 项目实施 VOCs 排放两倍削减替代，推广采用低 VOCs 原辅材料。 3-2.【固废/综合类】产生固体废物（含危险废物）的企业须配套建设符合规范且满足需求的贮存场所，固体废物（含危险废物）贮存、转移过程中应配套防扬散、防流失、防渗漏及其它防止污染环境的措施。	项目不涉及 VOCs 的排放；项目依托企业现有的危险废物暂存间。	符合
环境风险防控	4-1.【风险/综合类】构建企业、园区和生态环境部门三级环境风险防控联动体系，增强园区风险防控能力，开展环境风险预警预报。 4-2.【风险/综合类】生产、使用、储存危险物质或涉及危险工艺系统的企业应配套有效的风险防范措施，并按规定编制环境风险应急预案，防止因渗漏污染地下水、土壤，以及因事故废水直排污染地表水体。	企业已编制应急预案，本次评价提出了修订应急预案的要求。	符合

表4　与水域一般管控单元要求符合性分析

类别	文件要求	项目对照分析情况	结论
区域布局管控	畜禽禁养区内不得从事畜禽养殖业。	项目不属于畜禽养殖。	符合
能源资源利用	贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度。	项目用水量较少，由园区负责提供，未超过资源上线。	符合

污染物排放管控	实施管网混错接改造、管网更新、破损修复改造等工程，实施清污分流，全面提升现有设施效能。城市污水处理厂进水生化需氧量（BOD_5）浓度低于 100mg/L 的，要围绕服务片区管网制定“一厂一策”系统化整治方案，明确整治目标和措施。推进污泥处理处置及污水再生利用设施建设。人口少、相对分散或市政管网未覆盖的地区，因地制宜建设分散污水处理设施。	项目污水依托道氏公司污水处理站站，不涉及市政工程。	符合
环境风险防控	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，报环境保护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，并向环境保护主管部门和有关部门报告。	企业已编制应急预案，本次评价提出了修订应急预案的要求。	符合

表5　与大气环境重点管控单元要求符合性分析

类别	文件要求	项目对照分析情况	结论
区域布局管控	应强化达标监管，引导工业项目落地集聚发展，有序推进区域内行业企业提标改造。	本项目废气能够做到达标排放。	符合
污染物排放管控	强化水泥企业达标监管	企业不属于水泥企业。	符合

图4 江门市环境管控单元图

图5 项目与广东恩平市工业园管控单元的位置关系示意图

图6 项目与水环境管控单元的位置关系示意图

图7 项目与大气环管控单元的位置关系示意图

3.6 其它相符性分析

（1）与城市总体规划的符合性

根据《江门市主体功能区规划》，恩平工业园属于江门市西部重点开发区，沿 G325 北起恩平市君堂、圣堂、东成镇，南至大槐长约 5 公里地带，规划面积 889.11 公顷。重点发展电子信息、机械制造产业和新能源、新光源、新材料等战略性新兴产业。

本项目位于广东省恩平市圣堂镇，产品为生产碳纳米材料的催化剂，是生产碳纳米材料的重要催化剂，属于新能源、新材料制造产业。项目的建设有助于江门市打造新材料新能源产业及装备产业集群，因此本项目与《江门市主体功能区规划》要求不冲突。

（2）与土地利用总体规划的符合性

本项目属工业用地，根据《恩平市城市总体规划（2011-2035 年）》，本项目选址为一类工业用地，符合城市总体规划要求。

（3）与《广东省珠江三角洲大气污染防治办法》相符性分析

《广东省珠江三角洲大气污染防治办法》中提出：“排放大气污染物的，不得超过国家或者地方规定的大气污染物排放标准和主要大气污染物排放总量控制指标。” 由前文预测结果可知，在严格采取合理可行的大气防治措施的条件下，企业外排大气污染物可达到相应的污染物排放标准。本项目大气污染物排放的总量控制指标由当地环保部门调剂。因此，本项目与《广东省珠江三角洲大气污染防治办法》不冲突。

（4）与《广东省生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

根据《广东省生态环境保护“十四五”规划》：持续推进重金属污染综合防控。推进涉重金属行业企业重点重金属减排，动态更新涉重金属重点行业企业全口径清单。严格重点重金属环境准入，对新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目实施重点重金属“减量置换”或“等量替换”。推动含有铅、汞、镉、铬等重金属污染物排放的企业开展强制性清洁生产审核，现有重金属污染物排放企业在新一轮清洁生产审核中实施提标改造。加快矿山改造升级，韶关市仁化县凡口铅锌矿及其周边、大宝山矿及其周边等区域严格执行部分重金属水污染物特别排放限值的相关规定。

本项目不属于重金属重点行业。项目按照国家节能减排要求，清洁生产，合理布置厂区总图和确定工艺系统方案。在工艺方案的选择与设计中尽量考虑节能、节源，选择节能型设备和工艺流程。项目不涉及重金属水污染物的排放，因此与《广东省生态环境保护“十四五”规划》相符。

（5）与《江门市生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

根据《江门市生态环境保护“十四五”规划》：要“严格控制高耗能、高污染和资源型行业准入，新上项目要符合国家产业政策且能效达到行业领先水平，落实能耗指标来源及区域污染物削减措施。禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。加快崖门电镀基地等 8 个省级循环化改造试点园区建设，打造经济持续发展、资源高效利用的示范性园区。继续深化村镇工业集聚区升级改造，打造支撑高质量发展的优质产业载体。.....”“持续优化能源结构。加快构建清洁能源供应体系，.....加快天然气综合利用，发展产业园区天然气热电联产，加快开平翠山湖热电联产项目、台山工业新城分布式能源站、江门珠西新材料集聚区分布式能源站等集中供热项目建设，全面实施工业园区集中供热。推进天然气储供销体系建设，推进广海湾 LNG 接收站项目建设，提高天然气储备能力；加快建设珠中江区域天然气主干管网项目、恩平门站、龙口阀室以及台山、开平、恩平地区城市燃气中低压管网等天然气储运设施建设，打通天然气主干网连接企业的最后“一公里”管道，推动天然气”大用户及园区直供工作，引导全市未直供天然气大用户企业实现直供。加快锅炉清洁能源改造，推进天然气燃料替代，推动全市生物质燃料和高污染燃料锅炉全面完成清洁能源改造工作。.....”“深化工业炉窑和锅炉排放治理。实施重点行业深度治理，2025 年底前钢铁、水泥行业企业完成超低排放改造；水泥、化工、有色金属冶炼等行业企业依法严格执行大气污染物特别排放限值。严格实施工业炉窑分级管控，全面推动 B 级以下企业工业炉窑的燃料清洁低碳化替代、废气治理设施升级改造、全过程无组织排放管控。逐步开展天然气锅炉低氮燃烧改造。加强 10 蒸吨/小时及以上锅炉及重点工业窑炉的在线监测联网管控。加强生物质锅炉燃料品质及排放管控，禁止使用劣质燃料或掺烧

垃圾、工业固废等。”

本项目为催化剂生产项目，位于恩平市产业转移园圣堂片区，不属于高耗能、高污染项目，项目炉窑以电为能源，因此，本项目与该规划是相符的。

（6）与《广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》的相符性分析

根据广东省发展改革委关于印发《广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》的通知（粤发改能源〔2021〕368 号）的政策内容。本实施方案所指“两高”行业，是指煤电、石化、化工、钢铁、有色金属、建材、煤化工、焦化等 8 个行业。“两高”项目，是指“两高”行业生产高耗能高排放产品或具有高耗能高排放生产工序，年综合能源消费量 1 万吨标准煤以上的固定资产投资项目，后续国家对“两高”项目范围如有明确规定，从其规定。

相符性分析：本项目主要从事催化剂的加工生产，项目不属于广东省“两高”行业名录。

（7）与《广东省“十四五”重金属污染防治工作方案》的符合性分析

《广东省“十四五”重金属污染防治工作方案》（粤环[2022]11 号）中提出：

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。

重点区域新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则，替代比例不低于 1.2:1，其他区域遵循“等量替代”原则。建设单位在提交环境影响评价文件时应明确重点重金属污染物排放总量及来源。无明确具体总量来源的，各级生态环境部门不得批准相关环境影响评价文件。总量来源原则上应是同一重点行业内企

业削减的重点重金属污染物排放量，当同一重点行业内企业削减量无法满足时可从其他重点行业调剂。

本项目废气中排放镍、钴，不属于施行总量控制的重金属；本项目为催化剂生产，不属于重点行业；本项目位于恩平，不属于重点区域。本项目不需要等量替代，符合《广东省“十四五”重金属污染防治工作方案》（粤环[2022]11 号）的要求。

（8）与《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）》的符合性分析

《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）》规定了打好臭氧污染防治攻坚战的相关要求，要求“参照国内和国际一流水平，加大锅炉、炉窑、发电机组 NOx 减排力度，加快推进低 VOCs 原辅材料替代和重点行业及油品储运销 VOCs 深度治理，加强柴油货车和非道路移动机械等 NOx 和 VOCs 排放监管”。

方案规定了钢铁行业、水泥行业、玻璃行业、铝压延加工及钢压延加工业、工业锅炉的相关整治工作，本项目不涉及上述行业，也不涉及工业锅炉。

方案指出“加大对采用低效治理工艺设备的排查整治，推广采用成熟脱硝治理技术。对采用脱硫脱硝一体化、湿法脱硝、微生物法脱硝等治理工艺的锅炉和炉窑进行排查抽测，督促不能稳定达标的整改，推动达标无望或治理难度大的改用电锅炉或电炉窑。鼓励采用低氮燃烧、选择性催化还原、选择性非催化还原、活性焦等成熟技术。”

本项目为电炉窑，氮氧化物为反应过程中产生，无法避免；氮氧化物主要以二氧化氮的形式存在，本项目拟采用湿法脱硝工艺，根据现状监测报告，废气排放能够做到达标排放，符合《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）》的要求。

4. 关注的主要环境问题及环境影响

环评中关注的主要环境问题为：

（1）现有项目、在建项目存在的环境问题及解决方案；

（2）项目尾气处理的可行性和外排废气对环境空气的影响。

5. 环境影响评价主要结论

本项目的建设符合国家的产业政策和环境保护政策要求，符合园区规划，设计中采取了污染防治、清洁生产、节水等有效措施。工程实施后废水达标排放，外排大气污染物对周围环境敏感点的影响较小，不会改变区域环境功能现状；在采取合理可行的防渗措施后，项目对地下水水质的影响较小；在采取相应的环境风险防范和应急管理措施后，拟建项目环境风险可控；周边公众对本项目无反对意见。因此，项目在严格落实环评报告书提出的环境保护措施、环境风险防范及应急管理措施后，从环保角度分析，本项目建设具有可行性。

1. 总则

1.1 编制依据

1.1.1 环境保护法律

（1）《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令第九号修订，2015年1月1日起施行）；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（中华人民共和国主席令第二十四号第二次修正，2018年12月29日起施行）；

（3）《中华人民共和国大气污染防治法》（中华人民共和国主席令第十六号第二次修正，2018年10月26日起施行）；

（4）《中华人民共和国水污染防治法》（中华人民共和国主席令第七十号第二次修正，2018年1月1日起施行）；

（5）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（中华人民共和国主席令第一〇四号，2022年6月5日起施行）；

（6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（中华人民共和国主席令第四十三号第二次修订，2020年9月1日起施行）；

（7）《中华人民共和国土壤污染防治法》（中华人民共和国主席令第八号通过，2019年1月1日起施行）。

1.1.2 国家环境保护法规与条例

（1） 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号修改，2017年10月1日起施行）；

（2） 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）；

（3） 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37号）；

（4） 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31号）；

（5） 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）；

（6） 《“十四五”噪声污染防治行动计划》（环大气〔2023〕1号）；

（7） 《国家危险废物名录》（2021年版）；

（8） 《产业结构调整指导目录（2024年本，2024年2月1日实施）》；

（9） 《排污许可管理条例》（国务院令第736号，2021年1月24日）；

（10） 《排污许可管理办法（试行）》（环境保护部令第48号，2018年1月10日起施行）；

（11） 《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发〔2016〕81号）；

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

（13） 《关于做好环评与排污许可制度衔接工作的通知》（环办环评〔2017〕84号）；

（14） 《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令第31号，2015年1月1日起施行）；

（15） 《关于印发<建设项目环境影响评价信息公开机制方案>的通知》（环发〔2015〕162号）；

（16） 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号，2019年1月1日起施行）；

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

（18） 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98号）；

（19） 《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的知道意见》（环环评〔2021〕45号）；

（20） 《中共中央国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》（中发〔2021〕36号）；

（21） 《国家发展改革委等部门关于严格能效约束推动重点领域节能降碳的若干意见》（发改产业〔2021〕1464号）；

（22） 《国务院关于印发2030年前碳达峰行动方案的通知》（国发〔2021〕23号）。

1.1.3 地方环境保护法规与条例

（1） 《广东省环境保护条例》（2018年11月29日修订）；

（2） 《广东省水资源管理条例》（2003年3月1日施行）；

（3） 《广东省饮用水源水质保护条例》（2018年11月29日广东省第十三届人民代表大会常务委员会第七次会议修正）；

（4） 《广东省固体废物污染环境防治条例》（2022年11月30日修正）；

（5） 《广东省珠江三角洲大气污染防治办法》（粤府令第134号，2009年5月1日起施行）；

（6） 《广东省实施<中华人民共和国环境噪声污染防治法>办法》（2010年7月23日修订）；

（7） 《广东省固体废物污染环境防治条例》（2022年11月30日修正）；

（8） 《关于印发<广东省地表水环境功能区划>的通知》（粤府函[2011]14号）；

（9） 《广东省人民政府关于印发<广东省主体功能区规划>的通知》（粤府[2012]120号）；

（10） 《广东省人民政府关于印发<广东省水污染防治行动计划实施方案>的通知》（粤府[2015]131号）；

（11） 《广东省人民政府关于印发<广东省土壤污染防治行动计划实施方案>的通知》（粤府[2016]145号）；

（12） 《广东省人民政府办公厅关于印发广东省大气污染防治强化措施及分工方案的通知》（粤办函[2017]471号）；

（13） 《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）；

（14） 《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[1999]188号）；

（15） 《江门市潭江流域水质保护条例》（自2016年12月1日起施行）；

（16） 《江门市水污染防治行动计划实施方案》（江府[2016]13号）；

（17） 《江门市人民政府关于印发江门市土壤污染防治行动计划工作方案的通知》

（江府[2017]15 号）；

（18）《江门市环境空气质量限期达标规划（2018-2020 年）》（江府办[2019] 4 号）；

（19）《广东省人民政府关于调整江门市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函[2019]273 号）；

（20）《江门市主体功能区规划》(江府[2016] 5 号）。

1.1.4 环境保护技术导则与规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则　总纲》(HJ 2.1-2016)；

（2）《环境影响评价技术导则　大气环境》(HJ 2.2-2018)；

（3）《环境影响评价技术导则　地表水环境》(HJ 2.3-2018)；

（4）《环境影响评价技术导则　地下水环境》(HJ 610-2016)；

（5）《环境影响评价技术导则　声环境》(HJ 2.4-2023)；

（6）《建设项目危险废物环境影响评价指南》(环境保护部公告 2017 年第 43 号)；

（7）《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）；

（8）《危险废物鉴别技术规范》（HJ 298-2019）；

（9）《危险废物鉴别标准 通则》（GB 5085.7-2019）；

（10）《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)；

（11）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；

（12）《排污单位自行监测指南 总则》（HJ 819-2017）；

（13）《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942-2018）；

（14）《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ 884-2018）。

1.1.5 技术资料

（1）《江门市昊鑫新能源有限公司新建年产 2 万吨碳纳米管导电浆料生产项目环境影响报告表》及其批复文件；

（2）《江门市昊鑫新能源有限公司年产 2 万吨碳纳米管导电浆料扩建项目环境

影响报告表》及其批复文件；

（3） 《江门市昊鑫新能源有限公司年20吨催化剂扩建项目可行性研究报告》；

（4） 建设单位提供的其它相关资料。

1.2 评价目的与评价原则

1.2.1 评价目的

为了加强建设项目的环境管理，促进环境保护与经济建设相协调，根据国家的法律规定，在建设项目的可行性研究阶段编制建设项目环境影响报告书，就项目对环境可能造成影响的范围和程度进行分析、预测和评估，在此基础上提出消除或减缓不利环境影响的措施与对策，提出实施跟踪监测的方法和制度。保证建设项目的主体工程与环保设施“同时设计，同时施工，同时投入使用”，使环境保护与经济建设协调发展。

通过对本项目的环境影响评价拟达到以下目的：

1、通过对本项目所在区域的社会、经济、自然地理环境的调查研究，以及对该项目所在区域大气、水、生态环境和声环境等历史资料的收集和现场踏勘，掌握项目所在地区的环境质量现状；

2、通过工程分析，弄清本项目的运行概况和排污特点，掌握污染物排放的种类和源强；

3、通过现场踏勘、现状监测、工艺分析、类比分析和数学模拟相结合的方法，分析、预测和评估本项目在施工期和投入运营后各类污染物对环境的影响范围和程度；

4、在此基础上，提出消除或减缓环境污染、防范环境风险的措施与对策，并对其技术经济可行性进行分析评价；提出本项目建成后的企业环境管理和跟踪监测制度；

5、对本项目的环境可行性给出评价结论。

1.2.2 评价原则

突出环境影响评价的源头作用，坚持保护和改善环境质量。

（1）依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务

环境管理。

（2）科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

（3）突出重点

根据本项目的工程内容及特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

1.3 评价时段与评价重点

1.3.1 评价时段

根据本项目的建设规模和性质，本次环境影响评价时段包括施工期和营运期两个时段。

1.3.2 评价重点

根据本项目的工程特点和项目周边的环境特点，本次评价重点如下：

（1）施工期造成的扬尘和噪声污染对周围环境的影响分析；

（2）营运期产生的废气、废水、噪声污染防治措施可行性、达标排放可靠性及其对周围环境的影响分析；地下水、土壤环境防治措施可行性及其对周围环境的影响分析；固体废物处理处置措施合理性分析；环境风险防范措施及其对周围环境的影响分析等。

1.4 环境影响识别与评价因子筛选

1.4.1 环境影响因素识别

根据建设项目的工程特征和建设地区的环境特征，对本项目建设可能产生的环境问题进行了筛选识别，详见下表。

表1.4-1　环境问题筛选结果

序号	工程行为		产业规划	自然环境							环境风险	社会经济
				环境空气	地表水环境	地下水环境	声环境	固体废物处置	土壤环境	生态环境		
1	项目选址		+1LP									
2	施工期	土方施工		-1SP	-1SP	-1SP	-1SP	-1SP	-1SP	-1SP		
3		设备安装					-1SP					

序号	工程行为		产业规划	自然环境							环境风险	社会经济
				环境空气	地表水环境	地下水环境	声环境	固体废物处置	土壤环境	生态环境		
4	运营期	废气排放		-1LP					-1LP			
5		废水排放			-1LP							
7		设备噪声					-1LP					
8		固体废物						-1LP				
9		环境风险事故		-1SP	-1SP	-1SP			-1SP		-1SP	
11		建成投产										+1LP
12		环境管理		+1LP	+1LP	+1LP	+1LP	+1LP	+1LP		+1LP	

注：影响性质：+ — 有利；- — 不利；
影响程度：1 — 非显著；2 — 可能显著；3 — 非常显著；
影响时段：S — 短期；L — 长期；
影响范围：P — 局部；W — 大范围。

1.4.2 评价因子筛选

根据建设项目的特点、环境影响的主要特征，结合区域环境功能要求、环境保护目标、评价标准和环境制约因素，筛选确定评价因子。同时考虑以下几点：

①列入国家总量控制的污染物；

②列入环境质量标准和污染物排放标准中需要控制的污染物；

③列入《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录中的风险物质；

本项目评价因子见下表。

表1.4-2　环境影响评价因子

工期	环境要素	现状评价因子	影响预测因子
施工期	环境空气	/	TSP
	地表水	/	COD、氨氮、石油类、SS
	声环境	/	建筑施工噪声
	固体废物	/	建筑垃圾、生活垃圾
运营期	环境空气	基本因子：SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3 特征污染物：TSP、NO_x、镍、钴	NO_2、颗粒物、镍、钴
	地表水	/	/
	地下水	K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}；pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、细菌总数、镍、铝、钴、钼、镁、镧	镍、钴
	土壤	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙	镍、钴

		烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并〔a〕蒽、苯并〔a〕芘、苯并〔b〕荧蒽、苯并〔k〕荧蒽、䓛、二苯并〔a, h〕蒽、茚并〔1,2,3-cd〕芘、萘、铝、钴、钼、镁、镧	
	声环境	环境噪声(Leq(A))	厂界噪声(Leq(A))
	固体废物	——	危险废物
	总量控制	——	COD_{cr}、NH_3-N、NO_x

1.5 区域环境功能区划

（1）地表水功能区划

根据《广东省地表水环境功能区划》（粤府办[2011]29号）、《江门市环境保护规划（2006-2020）》及《关于江门市生活饮用水地表水源保护区划分的批复》（粤府函[1999]188号）、《江门市主体功能区规划》中江门市的饮用水源保护区分区，潭江（国道325大桥至义兴段）属于II类水功能区划，执行（GB3838-2002）中的II类标准。长安河属于潭江支流，执行（GB3838-2002）中的III类标准。

（2）地下水功能区划

根据《广东省地下水功能区划》（粤水资源[2009]19号），项目位于珠江三角洲江门潭江沿岸分散式开发利用区（H074407001Q01），地下水类型为山丘区的裂隙水，水质类别为III类，保护目标为维持较高的地下水位，地下水质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类水质标准。

（3）大气环境功能区划

根据《江门市环境空气质量功能区划调整方案（2024年修订）》，本项目所在地区属于环境空气二类功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单中的二级标准。

（4）声环境功能区划

根据《江门市声环境功能区划》（江环[2019]378号）、《关于对《江门市声环境功能区划》解释说明的通知》，项目所在区域为2类声功能区，项目环境质量执行《声环

境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准，即昼间≤60dB（A），夜间≤50dB（A）。

（5）生态功能区划

根据《广东省生态功能区划》，项目属于 E2-2-2 台山－恩平农业－城镇经济生态功能。根据《广东省主体功能区划》，项目属于国家农产品主产区。

表1.5-1　地下水功能区划一览表

<table>
<tr><td rowspan="2">地级行政区</td><td rowspan="2">地下水一级功能区</td><td colspan="2">地下水二级功能区</td><td rowspan="2">所在水资源二级分区</td><td rowspan="2">地貌类型</td><td rowspan="2">地下水类型</td><td rowspan="2">面积（km²）</td><td rowspan="2">矿化度（g/L）</td></tr>
<tr><td>名称</td><td>代码</td></tr>
<tr><td>江门</td><td>保护区</td><td>珠江三角洲江门潭江沿岸分散式开发利用区</td><td>H074407001Q01</td><td>珠江三角洲</td><td>山丘与平原区</td><td>孔隙水</td><td>527.73</td><td>0.3-0.63</td></tr>
<tr><td rowspan="2">现状水质类别</td><td rowspan="2">年均总补给量模数（万 m³/a.km²）</td><td rowspan="2">年均可开采量模数（万 m³/a.km²）</td><td rowspan="2">现状年实际开采量模数(万 m³/a.km²)</td><td colspan="3">地下水功能区保护目标</td><td rowspan="2">备注</td></tr>
<tr><td>水量（万 m³）</td><td>水质类别</td><td colspan="2">水位</td></tr>
<tr><td>I-IV</td><td>41.99</td><td>36.57</td><td>6.59</td><td>19299</td><td>III</td><td colspan="2">开采水位降深控制在 5-8m 以内</td><td>局部 pH 、Fe 超标</td></tr>
</table>

图1.5-1 项目位置与广东省主体功能区划位置关系示意图

图1.5-2 项目位置与广东省生态功能区划位置关系示意图

图1.5-3 区域大气环境功能区划图

图1.5-4 区域水环境功能区划图

图1.5-5 恩平市声环境功能区划图

图1.5-6 区域地下水功能区划

图1.5-7 江门市主体功能区划图

图1.5-8 项目与饮用水水源保护区位置关系示意图

1.6 评价标准

1.6.1 环境质量标准

1、大气环境质量标准

项目厂区所在地区属二类环境空气质量功能区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)的二级标准及其修改单。具体标准限值详见下表。

表1.6-1　评价区域环境空气质量执行标准

序号	项目	标准值		
		单位	统计值	限值
1	PM_{10}	μg/m³	24 小时平均	150
			年平均	70
2	$PM_{2.5}$	μg/m³	24 小时平均	75
			年平均	35
3	CO	mg/m³	24 小时平均	4
			1 小时平均	10
4	O_3	μg/m³	日最大 8 小时平均	160
			1 小时平均	200
5	SO_2	μg/m³	1 小时平均	500
			24 小时平均	150
			年平均	60
6	NO_2	μg/m³	1 小时平均	200
			24 小时平均	80
			年平均	40
7	TSP	μg/m³	日均值	300
			年均值	200

2、地表水环境质量标准

本项目废水经道氏公司污水处理站处理后排入长安河，最终进入潭江。潭江执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类水质标准；长安河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准限值。

具体标准限值详见下表。

表1.6-2　评价区域地表水环境质量执行标准

序号	项目	单位	II 类	III类
1	pH	无量纲	6~9	6~9
2	COD	mg/L	≤15	≤20
3	BOD_5	mg/L	≤3	≤4
4	NH_3-N	mg/L	≤0.5	≤1
5	TP	mg/L	≤0.1	≤0.2
6	高锰酸盐指数	mg/L	≤4	≤6
7	溶解氧	mg/L	≥6	≥5

3、地下水质量标准

地下水环境执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准，具体标准限值详见下表。

表1.6-3　评价区域地下水执行标准

单位：mg/L

序号	项目	III类标准	序号	项目	III类标准
1	pH(无量纲)	6.5~8.5	15	氟化物	≤1.0
2	总硬度(以 $CaCO_3$ 计)	≤450	16	汞	≤0.001
3	溶解性总固体	≤1000	17	砷	≤0.01
4	硫酸盐	≤250	18	镉	≤0.005
5	氯化物	≤250	19	铬(六价)	≤0.05
6	铁	≤0.3	20	铅	≤0.01
7	锰	≤0.1	21	氰化物	≤0.05
8	钠	≤200	22	总大肠菌群(MPN/100mL)	≤3.0
9	菌落总数	≤100	23	镍	≤0.02
10	挥发性酚类(以苯酚计)	≤0.002	24	铝	≤0.2
11	耗氧量	≤3.0	25	钴	≤0.05
12	硝酸盐(以 N 计)	≤20	26	钼	≤0.07
13	亚硝酸盐(以 N 计)	≤1.0	27	镁	/
14	氨氮(以 N 计)	≤0.5	28	镧	/

4、声环境质量标准

项目所在区域声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类区标准。

表1.6-4　评价区域声环境质量标准

类别	执行范围	标准	
		昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
(GB3096-2008)中 3 类标准	项目所在区域	60	50

5、土壤质量标准

项目区域建设用地土壤质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)标准中第二类用地风险筛选值要求；农用地（耕地、园地、草地）、林地、底泥土壤质量执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）。

表1.6-5　建设用地土壤环境质量标准

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值(mg/kg)
			第二类用地
重金属和无机物			
1	砷	7440-38-2	60①
2	镉	7440-43-9	65
3	铬(六价)	18540-29-9	5.7
4	铜	7440-50-8	18000
5	铅	7439-92-1	800
6	汞	7439-97-6	38
7	镍	7440-02-0	900
挥发性有机物			
8	四氯化碳	56-23-5	2.8
9	氯仿	67-66-3	0.9
10	氯甲烷	74-87-3	37
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	9
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596

15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54
16	二氯甲烷	1975/9/2	616
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8
20	四氯乙烯	127-18-4	53
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	2.8
23	三氯乙烯	1979/1/6	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5
25	氯乙烯	1975/1/4	0.43
26	苯	71-43-2	4
27	氯苯	108-90-7	270
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	20
30	乙苯	100-41-4	28
31	苯乙烯	100-42-5	1290
32	甲苯	108-88-3	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3,106-42-3	570
34	邻二甲苯	95-47-6	640
半挥发性有机物			
35	硝基苯	98-95-3	76
36	苯胺	62-53-3	260
37	2-氯酚	95-57-8	2256
38	苯并〔a〕蒽	56-55-3	15
39	苯并〔a〕芘	50-32-8	1.5
40	苯并〔b〕荧蒽	205-99-2	15
41	苯并〔k〕荧蒽	207-08-9	151
42	䓛	218-01-9	1293
43	二苯并〔a,h〕蒽	53-70-3	1.5
44	茚并〔1,2,3-cd〕芘	193-39-5	15
45	萘	91-20-3	70
其它因子			
46	钴	7440-48-4	70

表1.6-6　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
			6.5＜pH≤7.5
1	镉	水田	0.6
2	汞	水田	0.6
3	砷	水田	25
4	铅	水田	140
5	铬	水田	300
6	铜	水田	200
7	镍		100
8	锌		250

1.6.2 污染物排放标准

1、大气污染物排放标准

煅烧废气中氮氧化物、颗粒物、镍及其化合物、钴及其化合物执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）特别排放限值的要求；氮氧化物、颗粒物无组织排放执行《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）第二时段无组织排放监控点浓度限值；镍及其化合物、钴及其化合物无组织排放执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中的表 5 企业边界大气污染物排放限值。

表1.6-7　有组织废气排放标准一览表

序号	污染因子	执行标准	排放浓度 (mg/m³)	备注
1	氮氧化物	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）	100	适用于煅烧排气筒
2	颗粒物		10	
3	镍及其化合物		4	
4	钴及其化合物		5	

表1.6-8　无组织废气排放标准一览表

序号	监测点位	污染物项目	企业边界大气污染物浓度限值	标准值来源
1	厂界	氮氧化物	0.12mg/m³	《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）
2		颗粒物	1.0mg/m³	
3		镍及其化合物	0.02mg/m³	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）
4		钴及其化合物	0.005mg/m³	

2、水污染物排放标准

本项目废水依托道氏公司新厂区污水处理站处理。本项目排入道氏公司现有的污水处理站统一处理达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准与《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015 及其修改单）表 1 直接排放标准的较严者后排放。

具体标准限值详见下表。

表1.6-9　项目废水排放标准

执行标准	污染物(mg/L)					
	pH (无量纲)	COD_{cr}	BOD_5	NH_3-N	SS	动植物油
DB44/26-2001 第二时段一级标准与 GB31573-2015 及其修改单的较严者	6~9	50	20	10	50	10

3、噪声排放标准

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)标准；项目运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中的 2 类标准。具体标准限值详见下表。

表1.6-10　项目厂界环境噪声排放标准

执行标准	标准值(dB(A))	
	昼间	夜间
GB12523-2011	70	55
(GB12348-2008)3 类标准	60	50

4、固体废物

一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)；

危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

1.7 环境影响评价等级和评价范围

1.7.1 大气环境影响评价

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），选择推荐模式中 AERSCREEN 估算模型，进行筛选计算和大气环境影响评价等级确定。本项目有 3 个点源，为煅烧废气排气口；本项目有 1 个面源，为生产车间无组织排放的废气。

（1）最大浓度占标率计算

根据项目污染源初步调查结果，选择项目正常工况下排放主要污染物及排放参数，分别计算其最大地面空气质量浓度占标率 P_i 及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$，其中 P_i 定义如下：

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

式中：

P_i——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i——采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1 h 地面浓度，μg/m³；一般取 GB3095 中 1 h 平均质量浓度的二级浓度限值；对于仅有日平均（年平均）质量浓度限值的，可按其 3 倍（6 倍）折算为 1 h 平均质量浓度。

C_{0i}——第 i 个污染物的环境空气质量标准，μg/m³。

根据本项目产生的大气污染物，由于镍及其化合物、钴及其化合物并没有质量标准，本次选取主要污染物 NO_x（以 NO_2 的标准评价）、颗粒物（以 PM_{10} 计）作为估算模式的预测因子，。本项目大气评价因子及 C_{0i} 取值分别见下表。

表1.7-1　评价因子和评价标准表　　单位：μg/m³

评价因子	平均时段	浓度限值	标准来源
NO_2	1 h	200	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级
PM_{10}	1 h	450	
注 1：PM_{10} 的 C_{oi} 取为 GB3095 中 PM_{10} 日平均浓度限值三倍值；			

本项目估算模型参数、点源及面源排放参数及计算结果分别见下表。

表1.7-2　估算模型参数表

参数		取值	取值依据
城市/农村选项	城市/农村	农村	项目周边 3km 范围内一半以上土地并未规划，因此选择农村
	人口数（城市选项时）	/	
最高环境温度/℃		36.9℃	多年的气象统计气温
最低环境温度/ ℃		1.3℃	
土地利用类型		农作地	项目周边 3km 范围内土地多为农用地，因此选择农用地
区域湿度条件		潮湿气候	位于南方地区
是否考虑地形	考虑地形	☑是　□否	报告书需考虑地形影响
	地形数据分辨率/m	90	
是否考虑海岸线熏烟	考虑岸线熏烟	□是　☑否	
	岸线距离/km	否	
	岸线方向/°	否	

项目地形数据来自 srtm 的地形数据。Srtm 地形数据由美国太空总署(NASA)和国防部国家测绘局(NIMA)以及德国与意大利航天机构共同合作完成联合测量，由美国发射的“奋进”号航天飞机上搭载 SRTM 系统完成。该数据分辨率为 90m。

表1.7-3　点源参数表

名称	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/℃	年排放小时数/h	污染物	污染物排放速率(kg/h)	污染物排放浓度(mg/m³)
DA001	15	0.4	13.27	40	6864	NO_x（以 NO_2 计）	0.225179	37.52985
						颗粒物	0.000515	0.085871
						钴及其化合物	0.000106	0.017737
DA002	15	0.6	14.74	40	6864	NO_x（以 NO_2 计）	0.596651	39.77675
						颗粒物	0.001976	0.131736
						钴及其化合物	9.94E-05	0.006624
						镍及其化合物	0.000317	0.021149

表1.7-4　矩形面源参数表

名称	面源起点坐标		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	污染物	污染物排放速率/(kg/h)
	E/°	N/°								
车间	112.34992	22.25703	12	220	60	30	2.5	6864	NO_x（以 NO_2 计）	0.216271
									颗粒物	0.007663
									镍及其化合物	0.000575
									钴及其化合物	0.000887
注：本次预测面源高度取值 2.5m，依据为企业厂房得窗户高度。										

图1.7-1 企业厂房窗户高度示意图

表1.7-5　估算模型计算结果表

排放方式	污染源	污染物	下风向最大质量浓度 C_i /(μg/m³)	占标率 P_i /%	出现距离/m	$D_{10\%}$ /m
点源	DA001	NO_x（以 NO_2 计）	16.913	8.46	823	/
		颗粒物	0.133635	0.03		
	DA002	NO_x（以 NO_2 计）	63.682	31.84	846	2450
		颗粒物	0.424188	0.09		

排放方式	污染源	污染物	下风向最大质量浓度 C_i /(μg/m³)	占标率 P_i /%	出现距离 /m	$D_{10\%}$ /m
面源	车间	NO_x（以 NO_2 计）	77.945	38.97	113	2175
		颗粒物	2.761779	0.61		
注：计算距离为下风向 5000m。						

（2）评价工作等级判定

《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）的大气评价工作分级依据见下表。

表1.7-6　大气评价工作分级判据

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

根据以上预测结果可知，经估算模式预测，本项目大气污染源排放的污染物最大落地浓度值占标率中最大值 P_{max}=38.97%。因此本项目大气环评影响评价工作等级为一级。

根据估算模式的结果，D10%并未超过 2.5km，确定本次大气评价的范围为自厂界外延 2.5km 的矩形区域。

图1.7-2 估算模式预测结果图

1.7.2 地表水环境影响评价

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），地表水环境影响评价按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。水污染影响型建设项目评价等级判定方式见下表。

表1.7-7　水污染影响型建设项目评价等级判定

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

注 1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值（见附录 A），计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。
注 2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准要求的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。
注 3：厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场）、降尘污染的，应将初期雨污水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。
注 4：建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级。
注 5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时，评价等级不低于二级。
注 6：建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温敏感目标时，评价等级为一级。
注 7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量≥500 万 m^3/d，评价等级为一级；排水量＜500 万 m^3/d，评价等级为二级。
注 8：仅涉及清净下水排放的，如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级 A。
注 9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级 B。
注 10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。

本项目废水主要是生活废水。废水依托道氏公司新厂区污水处理站处理后排入长安河。道氏公司设有旧厂区和新厂区两个污水处理系统，旧厂区污水处理系统设计处理能力为 200m^3/d，采用絮凝、沉淀方式处理。道氏新厂区污水处理站建于 2017 年，废水处理系统设计总处理能力为 400m^3/d，其中处理生活污水 100m^3/d，生产废水 300m^3/d。本项目依托道氏公司新厂区污水处理站。道氏新厂区污水处理站主要收集处理道氏公司的生产废水和生活污水，以及收集处理江门昊鑫新能源有限公司的污水，本改扩建项目废水排入道氏新厂区污水处理站。考虑到本项目依托的废水处理站并不属于园区的集中污

水处理设施，废水排入长安河，排放量每天小于200立方，水污染物当量数小于6000，本次评价拟按三级A进行评价。

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）中的有关规定，评价范围确定为长安河：道氏公司排污口上游500米至下游约3500米与锦江汇合处，锦江（潭江）：长安河汇入锦江上游500米至下游1000米，合计5.5千米，满足环境可行性分析和水环境风险评价的要求。

图1.7-3 地表水评价范围示意图

1.7.3 地下水环境影响评价

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），本项目评价工作等级的划分依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定，见下表。

表1.7-8　评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）附录A，本项目属于“L 石化、化工85、专用化学品制造”，地下水环境影响评价项目类别属于Ⅰ类。

本项目周边无敏感的集中式饮用水水源保护区、准保护区及热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区，无较敏感的集中式饮用水水源准保护区以外的补给径流区、分散式饮用水水源地及其他未列入敏感区的特殊地下水资源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；同时项目周边村民饮用水源均来自于自来水，本次地下水检测的水井无饮用功能。因此项目区域属于地下水环境敏感程度分级中的不敏感地区。

根据上述项目类别及地下水环境敏感程度判定，本项目地下水环境影响评价工作等级为二级。

地下水评价范围东至潭江，西至山脊线，南至平塘村，北至良西河。

1.7.4 声环境影响评价

本项目所在声环境功能区划属于2类区；项目周边200m范围声环境保护目标较少；根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2022），声环境影响评价定为二级。

评价范围为拟建项目厂界 200m 范围。

1.7.5 土壤环境影响评价

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018)及其附录 A 表 A.1，本项目为专用化学品制造，属于污染影响型III类建设项目；本项目占地面积永久占地面积属于小型(≤5hm^2)；本项目周边存在农田，土壤环境敏感程度为敏感。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018)中表3及表4，判定本项目土壤环境影响评价等级为三级，土壤环境影响评价工作等级划分依据具体见下表。

表1.7-9　土壤环境影响评价工作等级分级表

占地规模 评价工作等级 敏感程度	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—	—
注："—"表示可不开展土壤环境影响评价工作。									

根据大气预测的结果，颗粒物最大落地浓度距离为 846m，因此本次土壤评价范围为占地范围内及占地范围外 850m 范围。

1.7.6 环境风险评价

根据后文分析，本项目环境风险潜势分级为III级，依据《建设项目环境风险评价技术导则》中"4.3 评价工作等级划分"，确定本项目环境风险评价工作等级为二级。

项目环境风险评价工作等级划分见下表。

表1.7-10　项目环境风险评价工作等级划分

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。				

大气环境风险评价范围为距离源点 5km 的范围；地表水环境风险评价范围与地表水环境影响评价范围一致；地下水水环境风险评价范围与地下水环境影响评价范围一致。

1.7.7 生态环境影响评价

本项目租用道氏公司的厂房进行建设，厂房已建设完毕，属于园区规划工业用地范围内。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)，符合生态环境分区管控要求且位于原厂界范围内的污染影响类改扩建项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。因此判定本项目生态影响评价工作等级为简单分析。

项目对生态环境影响较小，评价范围确定为厂区范围内。

1.8 环境保护目标

通过现场调查了解，项目周边以居民住宅为主要环境保护目标。项目环境保护目标详见下表。

表1.8-1　环境空气保护目标

序号	名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂界方位	相对厂界距离/m
		X	Y					
1	福坪	37636712	2465263	居民	约 5 户	二类区	西北	3361
2	深水村	37636826	2460692	居民	约 90 户		西南	3274
3	石仔地	37637432	2460649	居民	约 110 户		西南	2905
4	锦岗村	37637582	2460986	居民	约 110 户		西南	2547
5	平塘村	37637922	2461342	居民	约 300 户		西南	2057
6	平三	37638220	2461873	居民	约 90 户		西南	1457
7	方券	37638519	2462552	居民	约 20 户		西南	779
8	顶冲	37637683	2463144	居民	约 45 户		西	1500
9	沙栏	37637036	2462461	居民	约 15 户		西	2198
10	连庄	37638184	2463378	居民	约 18 户		西	1070
11	龙步塘	37638457	2463566	居民	约 65 户		西北	930
12	三龙	37639131	2462646	居民	约 40 户		南	221
13	尚和塘	37639708	2461740	居民	约 80 户		东南	1345
14	盘龙	37639997	2461728	居民	约 60 户		东南	1493
15	帝旺	37640202	2460741	居民	约 40 户		东南	2459
16	捻岗	37640629	2461241	居民	约 35 户		东南	2262
17	塘马	37641415	2461477	居民	约 150 户		东南	2694
18	进职村	37641093	2463026	居民	约 50 户		东	1919
19	大北岛	37640697	2463440	居民	约 35 户		东	1592
20	小北岛	37640706	2463196	居民	约 30 户		东	1547
21	满仓里	37641180	2463551	居民	约 20 户		东	2087
22	水凹村	37641468	2463022	居民	约 18 户		东	2294
23	长安村	37639869	2463597	居民	约 38 户		东北	933
24	进祥里	37641168	2464140	居民	约 8 户		东北	2309
25	吉安	37640191	2464979	居民	约 20 户		北	2247
26	塘皋	37638979	2465066	居民	约 25 户		北	2100
27	南庄村	37639703	2461326	居民	约 70 户		东南	1731

表1.8-2　环境风险保护目标

类别	环境敏感特征					
	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数

大气环境	1	网地村	西南	3860	村庄	约 350 户
	2	南安村	西南	3824	村庄	约 100 户
	3	田心村	西南	3442	村庄	约 42 户
	4	福安村	西南	3315	村庄	约 28 户
	5	青联	西	4410	村庄	约 24 户
	6	园岭	西	4195	村庄	约 18 户
	7	忠岭	西	3790	村庄	约 15 户
	8	新平	西	3639	村庄	约 15 户
	9	长宁	西	3576	村庄	约 25 户
	10	长龙	西	3352	村庄	约 25 户
	11	忠心	西北	3281	村庄	约 8 户
	12	新城	西北	3440	村庄	约 6 户
	13	竹门	西北	3125	村庄	约 15 户
	14	婆山	西北	3230	村庄	约 18 户
	15	福坪	西北	3361	村庄	约 4 户
	16	横屋	西北	4074	村庄	约 45 户
	17	潭流	西北	4714	村庄	约 24 户
	18	六和	西北	4159	村庄	约 25 户
	19	坪顶	西北	3752	村庄	约 8 户
	20	中禾	北	4397	村庄	约 11 户
	21	何村	北	4681	村庄	约 24 户
	22	那高	北	4777	村庄	约 15 户
	23	龙塘	北	4006	村庄	约 12 户
	24	坪洲	北	4275	村庄	约 15 户
	25	马安里	北	4444	村庄	约 18 户
	26	双岗桥	北	4489	村庄	约 12 户
	27	涟郎	北	4272	村庄	约 24 户
	28	坑江里	北	4695	村庄	约 35 户
	29	横产里	北	3596	村庄	约 8 户
	30	水松塘	北	3236	村庄	约 35 户
	31	稳塘	北	3066	村庄	约 26 户
	32	圣堂村	东北	3660	村庄	约 55 户
	33	塘龙村	东北	4649	村庄	约 240 户
	34	根竹头	东北	4042	村庄	约 48 户

	35	清水塘	东北	3949	村庄	约 35 户
	36	长礼	东北	4455	村庄	约 15 户
	37	大岭头	东北	4450	村庄	约 20 户
	38	坦巷	东北	3984	村庄	约 26 户
	39	鹿颈	东北	3515	村庄	约 20 户
	40	石车	东北	3359	村庄	约 26 户
	41	洞仔塘	东北	3730	村庄	约 20 户
	42	吏目塘	东	3637	村庄	约 26 户
	43	凤凰	东	3881	村庄	约 20 户
	44	帮口咀	东	4356	村庄	约 22 户
	45	上陂	东	4586	村庄	约 15 户
	46	东成镇	东	3554	村庄	约 450 户
	47	马安村	东南	3556	村庄	约 27 户
	48	上锦湖	东南	4429	村庄	约 350 户
	49	下锦湖	东南	4159	村庄	约 380 户
	50	山仔顶	东南	4810	村庄	约 78 户
	51	平富岗	南	3542	村庄	约 150 户
	52	沙安村	南	3777	村庄	约 65 户
	53	华侨城	南	3577	村庄	约 650 户
	54	凯旋花园	南	3229	村庄	约 550 户
	55	潭冲	南	3589	村庄	约 40 户
	56	新安	南	3003	村庄	约 50 户
	57	大陂村	西南	4499	村庄	约 15 户
	58	石联村	西南	4366	村庄	约 20 户
	59	深水村	西南	3274	村庄	约 90 户
	60	石仔地	西南	2905	村庄	约 110 户
	61	锦岗村	西南	2547	村庄	约 110 户
	62	平塘村	西南	2057	村庄	约 300 户
	63	平三	西南	1457	村庄	约 90 户
	64	方券	西南	779	村庄	约 20 户
	65	顶冲	西	1500	村庄	约 45 户
	66	沙栏	西	2198	村庄	约 15 户
	67	榄坑	西	2578	村庄	约 20 户
	68	连庄	西	1070	村庄	约 18 户

	69	龙步塘	西北	930	村庄	约 65 户
	70	三龙	南	331	村庄	约 40 户
	71	尚和塘	东南	1345	村庄	约 80 户
	72	盘龙	东南	1493	村庄	约 60 户
	73	帝旺	东南	2459	村庄	约 40 户
	74	玉和	东南	2811	村庄	约 20 户
	75	捻岗	东南	2262	村庄	约 35 户
	76	塘马	东南	2694	村庄	约 150 户
	77	石路村	东南	3040	村庄	约 20 户
	78	进职村	东	1919	村庄	约 50 户
	79	大北岛	东	1592	村庄	约 35 户
	80	小北岛	东	1547	村庄	约 30 户
	81	满仓里	东	2087	村庄	约 20 户
	82	水凹村	东	2294	村庄	约 18 户
	83	澄溪里	东	2911	村庄	约 20 户
	84	长安村	东北	933	村庄	约 38 户
	85	进祥里	东北	2309	村庄	约 8 户
	86	吉安	北	2247	村庄	约 20 户
	87	塘皋	北	2100	村庄	约 25 户
	88	恩泽华	南	4851	村庄	约 350 户
	89	天南天	南	2859	村庄	约 20 户
	90	南庄村	东南	1731	村庄	约 70 户
	厂址周边 500m 范围内人口小计					约 200 人
	厂址周边 5km 范围内人口小计					约 3 万人
地表水环境	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能	24h 内流经范围		
	1	长安河	III类	广东省		
	2	潭江	II类	广东省		
	内陆水体排放点下游 10km 范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离	

表1.8-3　项目评价范围内主要水环境、声环境、土壤环境保护目标一览表

项目	环境保护目标	方位	与厂界最近距离/m	规模、功能	保护级别

声环境	厂房 200m 范围内没有声环境保护目标				GB3096-2008 中 3 类标准
地表水	长安河	N	300	小河	GB3838-2002 中 III 类标准
	潭江	E	3000	大河	GB3838-2002 中II类标准
地下水	项目周边无敏感的集中式饮用水水源保护区、准保护区及热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区，无较敏感的集中式饮用水水源准保护区以外的补给径流区、分散式饮用水水源地及其他未列入敏感区的特殊地下水资源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；项目周边村民饮用水源均来自于自来水，本次地下水检测的水井无饮用功能；本次评价地下水保护目标为维持区域地下水水质目标不降低				GB/T14848-2017 中III类
土壤环境	项目位于工业园内，西侧、南侧一定距离内有大量耕地				GB15618-2018

表1.8-4　规划的环境保护目标一览表

序号	名称	规划地块类型	位置	距离项目距离
1	规划环境目标①	R2 居住用地	圣堂工业集中区东南地块	厂界东侧 290m
2	规划环境目标②	R2 居住用地	G302 东侧地块	项目东侧 452m
3	规划环境目标③	R2 居住用地	G302 东侧地块	项目南侧 1200m

图1.8-1 项目敏感目标及大气、风险评价范围示意图

图1.8-2 项目噪声、土壤、地下水评价范围示意图

图1.8-3 规划环境保护目标示意图

2. 建设项目工程分析

2.1 现有项目回顾性分析

2.1.1 现有项目概况

江门市昊鑫新能源有限公司 2021 年租赁圣堂工业功能区 A2 号宗地上的车间八、车间十二、车间十四投资建设年产 2 万吨碳纳米管导电浆料生产项目。地块示意图详见下图。

图2.1-1 现有项目生产车间位置示意图

现有项目工程组成详见表 2.1-2。

表2.1-1　现有项目工程组成一览表

类别	内容	工程内容
主体工程	2 万吨碳纳米管导电浆料生产线	新建 1 条 2 万吨碳纳米管导电浆料生产线，租赁建筑总面积 16522.27m²，主要包括预混区、研磨区、灌装区、仓库。
辅助工程	办公	位于租赁的车间内，面积约 800m²。
	员工食宿	依托道氏公司现有食堂及宿舍。
储运工程	仓库	在车间十四厂房内南侧，设有成品暂存间、备用仓库、原料暂存间；车间八为成品仓；车间十二为原料仓。
	储罐区	设有 NMP 储罐区，共有 4 个储罐；位于道氏公司污水处理站旁。
公用工程	给水	市政自来水管网供水
	排水	废水排入广东道氏技术股份有限公司的污水站处理。
	供电	市政电网供电
	冷却水	2 台冷水机组，单台冷水量 5~8t/h。
	制氮	制氮机组 1 台，产量 200m³/h，用于产品及原料的氮封。
	给气	设有空压机 2 台
环保工程	废气处理	生产过程中液体原料由泵送抽取，粉体原料投料设备自带负压抽吸，碎料设备自带除尘设施；车间设备全密封操作，碎料粉尘经设备自带废气处理系统处理后无组织排放，NMP 储罐为常温常压氮封储罐逸散量少，无组织排放。
	废水处理	生活污水及冷水机组定期更换水依托道氏公司污水处理站处理。
	固废处理	生活垃圾收集后由环卫部门清运；危险废物交由肇庆市新荣昌环保股份有限公司处理；一般工业固体废物交由有处理能力的单位处置；
	噪声治理	通过合理布局、低噪声设备、隔声、基础减振等措施，来减轻噪声对外环境的影响。

2.1.2 现有项目原辅材料与产品方案

现有项目主要原辅材料详见下表。

表2.1-2　现有项目主要原辅材料一览表

名称	年消耗量	来源	最大储存量	备注
碳纳米管（CNT）	1000t	外购	100t	固体、袋装
N-甲基吡咯烷酮（NMP）	18750t	外购	200t	液体、罐装
聚乙烯基吡咯烷酮（PVP）	250t	外购	50t	固体、袋装
氮气	482000m³	自制	/	气体

现有项目产品方案详见下表。

表2.1-3　现有项目主要产品一览表

序号	产品名称	年产量
1	碳纳米管导电浆料	20000t

2.1.3 现有项目主要生产设备

现有项目主要生产设备详见下表。

表2.1-4　现有项目主要生产设备一览表

序号	设备名称	设备数量
1	NMP 储罐	4 个
2	卸料泵	2 台
3	输送泵	2 台
4	NMP 称量系统	4 套
5	粉体自动称量系统	12 套
6	粉体罐	6 台
7	粉碎机组	1 套
8	预混机组	8 套
9	中转罐	32 个
10	研磨机	26 台
11	制氮机组	1 套
12	成品罐	16 个
13	除磁成套设备	4 套
14	自动灌装机	4 台
15	除湿机组	1 套
16	空压机组	2 套
17	冷水机组	2 套

储罐参数详见下表。

表2.1-5　现有储罐参数一览表

序号	名称	材质	类型	单个容积	位置	数量	备注
1	NMP 储罐	不锈钢	立式固定顶	60m³	道氏污水处理站旁，室外	4	设有围堰，容积 347.49m³

2.1.4 现有项目工艺流程及产污环节

现有项目工艺流程详见下图：

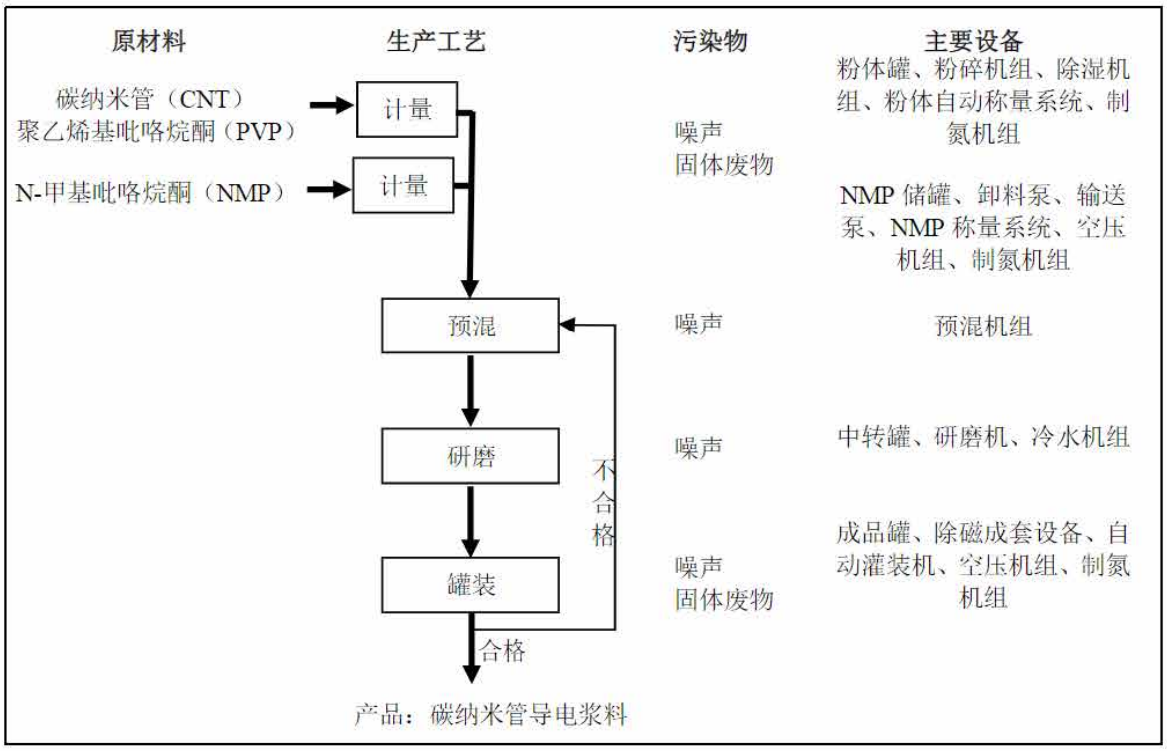


图2.1-2 现有项目工艺流程示意图

工艺流程说明：

碳纳米管（CNT）粉末原料、聚乙烯基吡咯烷酮（PVP）粉末原料均为袋装。投料时，在投料口人工解开包装袋后，粉料经负压抽吸投料，抽吸时关闭投料窗口，袋装粉体置于粉体罐中，粉料通过粉体罐转运至生产车间，进入粉碎机组内细碎，粉碎机组自带集尘柜，粉体细碎后送到预混机组，输送量通过粉体自动称量系统控制。投料车间经除湿机组控制车间湿度，粉料输送气流为制氮机组提供的氮气，粉料经氮气气流输送，以避免混入空气中的水蒸气影响后续产品品质。本过程中粉碎机组自带集尘装置收集的粉尘返回分体罐重复利用，该工段粉碎粉尘废气经粉碎机组自带集尘柜过滤过滤处理，集尘装置定期更换的滤袋作为一般固废处理处置。

来自室外储罐的 N-甲基吡咯烷酮（NMP）液体原料经卸料泵卸料、输送泵输送至预混机组，输送量通过 NMP 储罐底部的 NMP 称量系统控制。此过程中空压机产生的压缩空气为卸料泵、输送泵及称量系统的气动阀提供动力。该工段单个 NMP 储罐容量为

60m^3，为小型桶状储罐，且 NMP 储罐为常温常压存储且为避免其吸湿使用氮封，减少挥发，因此储罐大小呼吸产生的有机废气量较少，无组织排放。

进入预混机组的原料，在常温常压下混合均匀，混料时间一般约 1h。混合均匀的预混料经抽检合格后，进入研磨机研磨，研磨工艺在常温常压下进行，并使用冷水机组提供的冷却水间接冷却，控制研磨温度，研磨时间约 12h，受工艺时间控制，预混好的原料来不及进入研磨机时临时使用中转罐暂存。研磨好的原料经除磁成套设备检验合格即为成品，进入成品罐中暂存，然后逐步通过自动灌装机罐装，罐装过程使用制氮机组提供的氮气，通过空压机输送至包装线对产品进行氮封隔绝空气，保证产品品质。罐装过程在常温常压下进行，罐装时间约 1h。该过程中，除磁成套设备自带滤芯，不合格产品主要为混合不均匀的材料，经滤芯过滤后回到混合机组重新开始生产，滤芯定期更换，产生的废滤芯作为危险废物交由有相关资质单位处理处置。

项目整个生产过程主要为物理搅拌、研磨、分装过程，项目 NMP 常温常压存储且为避免其吸湿使用氮封，生产过程亦控制温度为常温常压使用，挥发量较少。生产过程中原辅材料均通过泵输送，操作车间设备均密封。整个车间十四内，将重点生产区（预混区、研磨区、包装区等）采用独立房间分隔开来，并在重点生产区独立间内控制洁净度在三十万级，该洁净度系指以单位体积空气中大于或等于某粒径粒子的数量来区分的洁净程度，建设单位依据客户要求，按《洁净厂房设计规范》（GB50073-2013）控制，因此车间内无组织逸散的粉尘量较少；NMP 液体成分及半成品、成品等均在密闭设备及管道中流通，生产设施均为常温常压操作，无需高压排气；且 NMP 液体成分及半成品、成品等均具有吸水性，需减少与空气交流（采用氮封亦是为此），尽可能不设排气孔，为此，建设单位仅对罐体设 1 个排气阀（位于车间外），因此无组织散逸量较少。各类设备在生产过程会产生噪声，原料投放及成品包装过程会产生废包装材料。检测分析后的样品、不合格产品均可返回生产线重新处理，不作为固体废物。

根据上述工艺流程，结合工程分析的结果，现有项目产污环节详见下表。

表2.1-6　现有项目污染物产生环节一览表

污染物类型	产生源	产生环节
废水	冷水机组冷却用水	冷却机组强制排水
	生活废水	员工生活
废气	碎料粉尘	粉碎机
	NMP 储罐呼吸废气	储罐存储
	工艺废气	动静密封点泄露
噪声	机械设备噪声	设备运行
固体废物	一般工业固体废物	废滤袋（粉碎机自带集尘装置）、废包装材料（原辅料包装袋）
	危险废物	废吨桶（有机溶剂 NMP 抽检使用的吨桶）、废滤芯（除磁设备滤芯、不合格产品过滤滤芯）
	生活垃圾	员工生活

2.1.5 现有项目污染物产生及排放情况

（1）废水

现有项目废水主要为生活污水与冷水机组更换水，统一纳入道氏公司污水处理站统一处理，达标后排入道氏公司专用排放口，最终排入长安河。本次评价引用其验收监测数据，检测日期为 2022 年 8 月 31 日与 9 月 1 日。

表2.1-7　现有项目废水排放口检测结果

单位：mg/L

检测日期	监测点位	监测项目	平均排放浓度	执行标准	是否达标
2022.8.31	废水总排放口	COD_{Cr}	37	50	达标
		BOD_5	9.4	20	达标
		SS	26	50	达标
		氨氮	2.51	10	达标
		动植物油	0.4	10	达标
		pH	7.3	6-9（无量纲）	达标
2022.9.1	废水总排放口	COD_{Cr}	38	50	达标
		BOD_5	9.6	20	达标
		SS	22	50	达标
		氨氮	1.97	10	达标
		动植物油	0.26	10	达标
		pH	7.15	6-9（无量纲）	达标

根据广东恒畅环保节能检测科技有限公司于 2022 年 8 月 31 日、9 月 1 日的验收监测数据（报告编号 HC[2022-08]107H 号），废水排放能达到《水污染物排放限值》（DB44/27-2001）的第二时段一级标准与《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015 及其修改单）表 1 直接排放标准的较严者。

（2）废气

现有项目废气主要是碎料粉尘、NMP 储罐大小呼吸产生的有机废气、生产工艺排放的有机废气、其他有机废气。项目并未设置有组织排放口，废气以无组织形式排放。本次评价引用其验收时对厂界、厂内无组织废气进行的检测，检测日期为 2022 年 8 月 31 日与 9 月 1 日。

表2.1-8　无组织废气监测结果一览表

单位：mg/m³

检测日期	检测点位			浓度均值	执行标准	是否达标
2022.8.31	厂界无组织废气	颗粒物	排放浓度	0.255	1	达标
		VOCs		0.47	2	达标
		臭气浓度		15	20（无量纲）	达标
	厂区内无组织废气	非甲烷总烃		1.74	6	达标
2022.9.1	厂界无组织废气	颗粒物	排放浓度	0.239	1	达标
		VOCs		0.45	2	达标
		臭气浓度		15	20（无量纲）	达标
	厂区内无组织废气	非甲烷总烃		1.81	6	达标

根据广东恒畅环保节能检测科技有限公司于 2022 年 8 月 31 日与 9 月 1 日对项目做的验收检测（报告编号 HC[2022-08]107H 号），厂界有机废气无组织排放能达到《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/814-2010）无组织监控浓度限值，臭气浓度无组织排放能达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中新改扩建项目二级标准，颗粒物无组织排放能达到《大气污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段无组织监控浓度限值，厂区内非甲烷总烃无组织排放能达到《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值。

（3）噪声

现有项目噪声主要是机械设备噪声。本次评价引用其验收时对厂界噪声进行的检测，检测日期为2022年8月31日与9月1日。

表2.1-9　现有项目厂界噪声检测结果

单位：dB(A)

时期	南厂界		东厂界		北厂界		西厂界	
昼间	52	54	53	54	52	52	58	57
夜间	45	46	45	47	47	45	45	47

根据广东恒畅环保节能检测科技有限公司于2022年8月31日与9月1日对项目扩建做的验收检测（报告编号HC[2022-08]107H号），厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。

（4）固体废物

现有项目固体废物主要为生活垃圾、一般工业固废及危险废物。生活垃圾收集后交由环卫部门收集处置；一般工业固体废物主要是废滤袋、废包装袋，交由具有一般工业固废处理能力的单位处理；危险废物主要是废吨桶、废滤芯，收集后交由肇庆市新荣昌环保股份有限公司处理，已签订了处置协议。

现有项目污染物产生及排放情况详见下表。

表2.1-10　现有项目污染物产生及排放量一览表

类别	污染源	污染物名称	产生量	治理措施	排放量
生活污水与冷水机组更换水	员工生活生产冷却	污水量	1828t/a	生活污水经化粪池预处理后，与冷水机组更换水一同纳入道氏公司污水处理站处理	1828t/a
		COD_{Cr}	0.457t/a		0.069t/a
		NH_3-N	0.055t/a		0.004t/a
固体废物	一般工业固体废物	废滤袋、废包装材料	10.02t/a	交有一般工业固废处理能力的单位处理	0
	危险废物	废吨桶、废滤芯	15t/a	交肇庆市新荣昌环保股份有限公司处理	0
	生活垃圾	生活、办公垃圾	30t/a	由环卫部门统一收集	0
噪声	生产设备及辅助设备	设备噪声	/	合理布局、减振降噪、墙体隔声，距离衰减	/
废气	碎料粉尘	颗粒物	0.096t/a	经碎料设备自带集尘装置（布袋）过滤后无组织排放	0.096t/a
	NMP 储罐呼吸废气	VOCs	0.1965t/a	生产过程中液体原料泵送抽取，车间设备密封操作，尽	0.1965t/a

	工艺废气			可能减少有机废气及臭气的逸散外排	

2.1.6 现有项目环境管理情况

（1）环评及验收手续

现有项目切实履行了环评及验收手续，详见下表。

表2.1-11　现有项目环保手续履行情况一览表

项目名称	环保手续	批复文号	批复部门	批复时间
年产 2 万吨碳纳米管导电浆料生产项目	环评	江恩环审[2021]98 号	江门市生态环境局	2021 年 12 月 30 日
	验收	2022 年 9 月自主验收		

（2）排污许可执行情况

江门市昊鑫新能源有限公司于 2022 年申领排污许可证，管理级别属简化管理，许可证编号 91440785MA56RYUP7R001X。

（3）例行监测

2023 年第一季度和第二季度江门市昊鑫新能源有限公司委托广东信实环境监测检测分析中心有限公司进行了例行监测；第三季度和第四季度委托广东安标检测科技有限公司进行了理性检测。年度检测情况详见下表。

表2.1-12　企业排污许可监测要求执行一览表

序号	检测时间	检测报告编号	检测内容
1	2023 年 1 月	GDST202301-WT-025	厂界颗粒物、臭气浓度、VOCs，厂房外非甲烷总烃
2	2023 年 6 月	GDST202306-WT-002	噪声、厂界颗粒物、臭气浓度、VOCs，厂房外非甲烷总烃、有组织排气筒 DA001（颗粒物）
3	2023 年 9 月	GDAB.HJ[20231 第 090048 号	厂界颗粒物、臭气浓度、VOCs，厂房外非甲烷总烃、有组织排气筒 DA001（颗粒物）
4	2023 年 12 月	GDAB.HJ[2023]第 120026 号	噪声、厂界颗粒物、臭气浓度、VOCs，厂房外非甲烷总烃、有组织排气筒 DA001（颗粒物）

（4）环保投诉

本项目运营期间，目前未受到环保投诉。

2.1.7 现有项目环评批复落实情况

现有项目环评批复落实情况详见下表。

表2.1-13　现有项目环评批复落实情况一览表

序号	批复要求	项目情况	是否落实
1	按照“雨污分流、清污分流、循环用水”的原则优化设置给排水系统。项目生活污水与冷水机组定期排水依托广东道氏技术股份有限公司现有的污水处理站统一处理，执行《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准与《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015 及其修改单）表 1 直接排放标准的较严者。	生活污水经化粪池预处理后排入道氏公司现有污水处理站处理后排放，冷却水定期更换水纳入道氏公司现有污水处理站处理后排放。	是
2	落实有效的大气污染防治措施，并加强对设施的管理和维护，减少对周围环境的污染影响。碎料粉尘执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段二级标准（执行“碳黑尘”和“其它”限值的严者）及无组织排放监控浓度限值（同时执行“碳黑尘”和“其它”限值）。厂区内 V0Cs 无组织排放监控点浓度执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值的特别排放限值;厂界 VOCs 无组织排放参照执行广东省《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/814-2010）中的无组织监控浓度限值；厂界臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级新扩改建标准的要求。	碎料粉尘经密封进料仓收集后的粉尘经气流负压抽吸输送，经碎料设备自带集尘装置(布袋)过滤后无组织排放；NMP 储罐、生产过程会产生有机废气和气浓度，项目 NMP 常温常压存储且为避免其吸湿使用封，液体原料采取泵送抽取，车间设备密闭操作，减少无组织散逸。	是
3	优化布局，选用低噪声设备，采取有效的消声降噪防治措施。项目厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准。	设备在运行时会产生一定的机械噪声，通过优化布局，选用低噪声设备，采取有效的消声降噪防治措施，对周围声环境影响不大。	是
4	加强固体废物管理，产生的固体废物须按照有关管理规定进行处理处置，防止二次污染。其中属于危险废物的必须交由有资质的单位进行处理处置，并严格执行危险废物转移联单制度。	一般固体废物交由资源回收单位回收利用。生活垃圾交由环卫部门统一处理。NMP 及中间品、产品抽检使用后的废弃吨桶、废滤芯交有相关资质单位清运处理。	是
5	项目应按国家和省的有关规定规范设置排污口，并定期开展环境监测。本项目实施后企业污染物排放总量控制指标为:总 VOCs 排放量：0.1965 吨/年。	项目按规范设置了排污口，并按排污许可的要求开展监测。	是

2.1.8 现有项目环境问题

经现场踏勘，现有项目按法律法规的要求落实了环评、验收、排污许可手续，按规范设置了排污口、固体废物暂存间，不存在环境问题。

2.2 在建项目分析

2.2.1 在建项目概况

江门市昊鑫新能源有限公司拟对碳纳米管导电浆料进行扩建，租赁圣堂工业功能区 A3 号宗地上的车间九生产 2 万吨碳纳米管导电浆料。扩建后产品依旧为碳纳米管导电浆料，生产工艺与现有项目相比不发生改变，通过增加设备、人员，使产品总产量增加 2 万吨。该项目目前还未建成。

图2.2-1 在建项目生产车间位置示意图

表2.2-1　在建项目工程组成一览表

类别	内容	工程内容
主体工程	2 万吨碳纳米管导电浆料生产线	新增 1 条 2 万吨碳纳米管导电浆料生产线，租赁建筑总面积 10413.21m²，主要包括预混区、研磨区、灌装区、仓库。
辅助工程	员工食宿	依托道氏公司现有食堂及宿舍。
储运工程	仓库	在车间九厂房内南侧，设有成品暂存间、备用仓库、原料暂存间；依托现有项目的车间八、车间十二作为成品和原料仓库。
	储罐区	在原来的 NMP 储罐区，新增 4 个储罐；位于道氏公司污水处理站旁。
公用工程	给水	市政自来水管网供水
	排水	废水排入广东道氏技术股份有限公司的污水站处理。
	供电	市政电网供电
	冷却水	新增 2 台冷水机组，单台冷水量 5~8t/h。
	制氮	新增制氮机组 1 台，产量 200m³/h，用于产品及原料的氮封。
	给气	新增空压机 2 台
环保工程	废气处理	生产过程中液体原料由泵送抽取，粉体原料投料设备自带负压抽吸，碎料设备自带除尘设施；车间设备全密封操作，碎料粉尘经设备自带废气处理系统处理后无组织排放，NMP 储罐为常温常压氮封储罐逸散量少，无组织排放。
	废水处理	生活污水及冷水机组定期更换水依托道氏公司污水处理站处理。
	固废处理	生活垃圾收集后由环卫部门清运；危险废物交由肇庆市新荣昌环保股份有限公司处理；一般工业固体废物交由有处理能力的单位处置；
	噪声治理	通过合理布局、低噪声设备、隔声、基础减振等措施，来减轻噪声对外环境的影响。

2.2.2 在建项目原辅材料与产品方案

在建项目主要原辅材料和产品方案详见下表。

表2.2-2　在建项目主要原辅材料一览表

名称	年消耗量	来源	最大储存量	备注
碳纳米管（CNT）	1000t	外购	100t	固体、袋装
N-甲基吡咯烷酮（NMP）	18750t	外购	200t	液体、罐装
聚乙烯基吡咯烷酮（PVP）	250t	外购	50t	固体、袋装
氮气	482000m³	自制	/	气体

表2.2-3　在建项目完成后企业产品方案一览表

序号	产品名称	现有项目	在建项目	合计
1	碳纳米管导电浆料	20000t	20000t	40000t

2.2.3 在建项目主要生产设备

在建项目主要生产设备详见下表。

表2.2-4　在建项目完成后企业主要生产设备一览表

序号	设备名称	设备数量		
		现有项目	在建项目	合计
1	NMP 储罐	4 个	4 个	8 个
2	卸料泵	2 台	2 台	4 台
3	输送泵	2 台	2 台	4 台
4	NMP 称量系统	4 套	4 套	8 套
5	粉体自动称量系统	12 套	12 套	24 套
6	粉体罐	6 台	6 台	12 台
7	粉碎机组	1 套	1 套	2 套
8	预混机组	8 套	8 套	16 套
9	中转罐	32 个	32 个	64 个
10	研磨机	26 台	26 台	52 台
11	制氮机组	1 套	1 套	2 套
12	成品罐	16 个	16 个	32 个
13	除磁成套设备	4 套	4 套	8 套
14	自动灌装机	4 台	4 台	8 台
15	除湿机组	1 套	1 套	2 套
16	空压机组	2 套	2 套	4 套
17	冷水机组	2 套	2 套	4 套

2.2.4 在建项目工艺流程及产污环节

在建项目工艺流程和产污环节与现有工程相同。本小节不再赘述。

2.2.5 在建项目污染物产生及排放量

在建项目污染物的产生、排放及处理措施详见下表。

表2.2-5　在建项目污染物产生及排放情况一览表

类别	污染源	污染物名称	产生量	治理措施	排放量
生活污水与冷水机组更换水	员工生活生产冷却	污水量	1828t/a	生活污水经化粪池预处理后，与冷水机组更换水一同纳入道氏公司污水处理站处理	1828t/a
		COD_{Cr}	0.457t/a		0.457t/a
		NH_3-N	0.055t/a		0.055t/a

固体废物	一般工业固体废物	废滤袋、废包装材料	10.02t/a	交有一般工业固废处理能力的单位处理	0
	危险废物	废吨桶、废滤芯	15t/a	交肇庆市新荣昌环保股份有限公司处理	0
	生活垃圾	生活、办公垃圾	30t/a	由环卫部门统一收集	0
噪声	生产设备及辅助设备	设备噪声	/	合理布局、减振降噪、墙体隔声，距离衰减	/
废气	碎料粉尘	颗粒物	0.096t/a	经碎料设备自带集尘装置（布袋）过滤后无组织排放	0.096t/a
	NMP 储罐呼吸废气	VOCs	0.1965t/a	生产过程中液体原料泵送抽取，车间设备密封操作，尽可能减少有机废气及臭气的逸散外排	0.1965t/a
	工艺废气				

2.2.6 在建项目环境管理情况

在建项目环保手续情况详见下表。

表2.2-6　现有项目环保手续履行情况一览表

项目名称	环保手续	批复文号	批复部门	批复时间
年产 2 万吨碳纳米管导电浆料生产项目	环评	江恩环审[2023]9 号	江门市生态环境局	2023 年 2 月 7 日
	验收	尚未开展自主验收		

该项目还未建成。企业应在投产前更新排污许可证，投产后及时组织竣工环境保护验收工作。

2.3 拟建项目分析

2.3.1 拟建项目概况

项目名称：江门市昊鑫新能源有限公司年产 20 吨催化剂项目

项目性质：扩建

建设单位：江门市昊鑫新能源有限公司

建设地点：租赁道氏公司 A3 地块车间十，A2 地块车间八。

建设规模：20 吨/年催化剂项目

建设周期：本项目计划于 2024 年 8 月开工建设，2024 年 12 月竣工投产，建设期 4 个月。

总投资及环保投资：本项目总投资为 2500 万元，其中环保设施投资为 160 万元人民币，占总投资的 6.4%。

劳动定员与工作制度：本项目采用三班三运转制，定员 50 人，年工作时间 286d。

图2.3-1 本项目生产车间位置示意图

图2.3-2 项目地理位置图

2.3.2 拟建工程内容

2.3.2.1 项目组成

扩建项目组成详见下表。

表2.3-1　扩建项目工程组成一览表

类别	内容	工程内容
主体工程	年产 20 吨催化剂生产线	租赁道氏公司 A3 地块车间十及 A2 地块车间八进行成产，建筑总面积 9672m²，生产粗管催化剂 12 吨，细管催化剂 8 吨。
储运工程	产品及原料仓库	本项目原料和产品存放在租用的厂房内。本项目不涉及液体物料的存储。
公用工程	给水	自来水管网供水
	排水	生活废水排入广东道氏技术股份有限公司新厂区污水站处理。
	供电	市政电网供电
环保工程	废气处理	煅烧废气经四级碱喷淋（$Na_2S_2O_3$ 和 NaOH 混合溶液）处理后经过 2 根排气筒排放 DA001~DA002；破碎粉尘经设备自带除尘措施处理后无组织排放。
	废水处理	生活废水依托道氏公司污水处理站处理；喷淋塔废水作为危险废物处置。
	固废暂存	生活垃圾由垃圾桶收集后环卫部门清运；废包装（硝酸镍、硝酸钴除外）、废弃耐火匣钵、废气耐火砖、耐火棉回收利用；破碎工序布袋除尘器收集的粉尘回用于生产；废包装（硝酸镍、硝酸钴）喷淋塔更换废水交由有资质单位处置。
	噪声治理	项目的噪声主要为设备的噪声，源强约 80~90dB(A)；通过合理布局、低噪声设备、隔声、基础减振等措施，来减轻噪声对外环境的影响。
	风险防范	依托道氏公司在车间十建设的 180m³，本次需新建一个事故池，容积 550 立方，厂区总事故池容积 730 立方，事故池由企业负责建设。设置初期雨水池，容积 400 m³，由企业负责建设。
依托工程	事故池	依托道氏公司在车间十建设的 180m³，本次需新建一个事故池，容积 550 立方，厂区总事故池容积 730 立方，事故池由企业负责建设。
	危险废物暂存间	依托现有工程建设的危险废物暂存间
	员工生活	依托道氏公司的宿舍楼和食堂
	废水处理	生活污水依托道氏公司新厂区的污水处理站。

2.3.2.2 原辅材料

项目原辅材料详见下表。

表2.3-2　细管催化剂生产线原材料一览表

序号	原辅材料名称	来源	形态	年耗量(t)	含水率(%)
1	九水合硝酸铝	外购	结晶固体，颗粒状	21.0777	43.20
2	九水合硝酸铁	外购	结晶固体，颗粒状	11.3538	40.10
3	六水合硝酸钴	外购	结晶固体，颗粒状	9.9206	30.59
4	四水合钼酸铵	外购	结晶固体，颗粒状	0.9925	5.83
5	一水合柠檬酸	外购	结晶固体，颗粒状	5.0586	8.57

表2.3-3　粗管催化剂生产线原材料一览表

序号	原辅材料名称	来源	形态	年耗量(t)	含水率(%)
1	六水合硝酸镍	外购	结晶固体，颗粒状	12.6114	37.11
2	六水合硝酸镧	外购	结晶固体，颗粒状	18.7654	24.94
3	六水合硝酸镁	外购	结晶固体，颗粒状	11.0946	42.19
4	一水合柠檬酸	外购	结晶固体，颗粒状	9.101	8.57

表2.3-4　全厂原辅材料一览表

序号	原辅材料名称	来源	形态	年耗量(t)	厂区最大储存量(t)	存储输送方式
1	九水合硝酸铝	外购	结晶固体，颗粒状	21.0777	2	袋装、汽车运输
2	九水合硝酸铁	外购	结晶固体，颗粒状	11.3538	2	袋装、汽车运输
3	六水合硝酸钴	外购	结晶固体，颗粒状	9.9206	2	袋装、汽车运输
4	四水合钼酸铵	外购	结晶固体，颗粒状	0.9925	0.5	袋装、汽车运输
5	一水合柠檬酸	外购	结晶固体，颗粒状	14.1596	2	袋装、汽车运输
6	六水合硝酸镍	外购	结晶固体，颗粒状	12.6114	1	袋装、汽车运输
7	六水合硝酸镧	外购	结晶固体，颗粒状	18.7654	1.5	袋装、汽车运输
8	六水合硝酸镁	外购	结晶固体，颗粒状	11.0946	3	袋装、汽车运输
9	氢氧化钠	外购	固体片状	20	2	袋装、汽车运输
10	硫代硫酸钠	外购	结晶固体，颗粒状	39	2	袋装、汽车运输

原辅材料理化性质介绍如下：

硝酸铝：是一种无机化合物，化学式为 $Al(NO_3)_3$，白色结晶粉末，易溶于冷水、乙醇、二硫化碳，不溶于乙酸乙酯，微溶于丙酮，主要用于制催化剂、媒染剂、皮革鞣剂、防腐蚀抑制剂、其他铝盐等。熔点 73℃，沸点 100℃，密度 1.25g/cm^2。急性毒性：LD_{50}：264mg/kg（大鼠经口）。项目所用为九水合硝酸铝。

硝酸铁：是一种无机化合物，化学式为 $Fe(NO_3)_3$，为紫色结晶固体。硝酸铁不可燃，

但会加速可燃材料的燃烧，长时间暴露在火或热中可能会导致爆炸，并会产生有毒的氮氧化物。熔点 47.2℃，沸点 83℃，密度 1.68g/cm^2。项目所用为九水合硝酸铁。

硝酸钴：是一种无机化合物，化学式为 $Co(NO_3)_2$，为红色结晶性粉末，溶于水、酸，主要用作颜料、催化剂，也可用于陶瓷工业。急性毒性：LD_{50}：434mg/kg（大鼠经口）。项目所用为六水合硝酸钴。

钼酸铵：是一种无机化合物，化学式为$(NH_4)_2MoO_4$，外观为白色粉末，是广泛用作生产高纯度钼制品、钼催化剂、钼颜料等的基本原料。本品不燃，有毒，具有刺激性。项目所用为四水合钼酸铵。密度 2.498g/ml。

硝酸镍：是一种无机化合物，化学式为 $Ni(NO_3)_2$，为绿色结晶性粉末，有吸湿性，在干燥空气中稍风化。易溶于水、乙醇、氨水，用于电镀镍铬合金、制造其他镍盐和含镍催化剂、蓄电池、金属表面处理剂。熔点 56.7℃，沸点 137℃，密度 2.05g/cm^2。急性毒性：LD_{50}：1620mg/kg（大鼠经口）。项目所用为六水合硝酸镍。

硝酸镧：是一种无机化合物，化学式为 $La(NO_3)_3$，为白色结晶性粉末，易溶于水，易溶于乙醇、酸类，主要用于制光学玻璃、荧光粉、陶瓷电容器添加剂、石油精制加工催化剂。熔点 40℃，沸点 126℃，密度 2.05g/cm^2。急性毒性：LD_{50}：4500mg/kg（大鼠经口）。项目所用为六水合硝酸镧。

硝酸镁：是一种无机化合物，化学式为 $Mg(NO_3)_2$，为白色结晶性粉末，溶于水、甲醇、乙醇、液氨，其水溶液呈中性。可用作浓硝酸的脱水剂、催化剂和小麦灰化剂等。熔点 648℃，沸点 1090℃，密度 0.889g/cm^2。急性毒性：LD_{50}：5440mg/kg（大鼠经口）。项目所用为六水合硝酸镁。

柠檬酸：分子式为 $C_6H_8O_7$，是一种重要的有机酸，为白色结晶粉末，无臭，有很强的酸味，易溶于水，是酸度调节剂和食品添加剂。熔点 153~159℃，沸点 175℃，密度 1.542g/cm^2。项目所用为一水合柠檬酸。

2.3.2.3 产品方案

项目产品方案详见下表。

表2.3-5　项目产品方案一览表

序号	产品名称	形态	年产量	存储输送方式
1	粗管催化剂	固	12t/a	袋装、汽车运输
2	细管催化剂	固	8t/a	袋装、汽车运输

细管催化剂：化学式 $FeCoAl_2Mo_{0.2}O_{6.1}$；粗管催化剂：化学式 $NiLaMgO_{3.5}$。白色粉末固体，无具体理化资料。其主要用于在化学气相沉积法（CVD）制备碳纳米管（CNTs）工艺过程中。

产能方案确定：

本项目的粗管催化剂、细管催化剂主要提供给集团内部下游企业江门格瑞芬新能源材料有限公司使用。江门格瑞芬新能源材料有限公司(原名“江门道氏新能源材料有限公司”)成立于 2018 年 6 月 6 日，与吴鑫公司股东均为佛山市格瑞芬新能源有限公司。格瑞芬公司于 2021 年 12 月建成年产 150 吨碳纳米管生产线，并进行了环保竣工验收。格瑞芬公司于 2022 年进行了扩建，建设内容为新增产能 3000 吨碳纳米管，扩建项目目前已完成首期工程的环保竣工验收 。根据格瑞芬公司环评报告及验收监测报告，格瑞芬公司碳纳米管生产最大需求粗管催化剂为 20ta，细管催化剂 40ta，目前使用的粗管催化剂、细管催化剂为外购。本项目正是基于格瑞芬公司碳纳米管的生产而进行的研发，新研发的催化剂配方较外购催化剂的效率有所提升，根据建设单位实验结果，粗管催化剂的催化效率提升约 2 倍,细管催化剂的催化效率提升约 5 倍,因此采用本项目生产的催化剂后，格瑞芬公司对粗管催化剂的需求量为 10ta，细管催化剂为 8ta。因此最终确定本项目的产能为粗管催化剂 12ta，细管催化剂 8ta。

产能匹配性分析：

根据建设单位生产安排，项目共设置 3 条生产线，八车间设置细管催化剂生产线 2#；十车间设置细管催化剂生产线 1#和粗管催化剂生产线。

八车间细管催化剂生产线 2#主要设备有搅拌釜 4 台（2 用 2 备）、6m 单体炉 1 台，11m 双体炉 3 台，粉粹机 2 台、包装 2 台。十车间细管催化剂生产线 1 主要设备有搅拌釜 3 台（2 用 1 备），11m 双体炉 4 台（3 用 1 备），粉碎机 2 台，包装机 1 台。十车

间粗管催化剂生产线主要设备有搅拌釜 3 台（2 用 1 备），11m 双体炉 4 台（3 用 1 备），粉碎机 2 台，包装机 1 台。搅拌釜 2 台配合使用，1 台供料，1 台溶解，每 2 天配置催化剂一釜。焙烧炉连续 24 小时作业，每 8h 为一批次，每天生产 3 批次。11m 双体炉每个炉体每批次焙烧 12 个匣钵（600mm×600mm×200mm），6m 单体炉每批次焙烧 8 个匣钵（330mm×330mm×200mm）。根据建设单位生产线设计：11m 双体炉每个匣钵每次注入细管催化剂原液 5.2kg，粗管催化剂 6kg，6m 单体炉每个匣钵每次注入细管催化剂原液 2.8kg。

因此项目生产线的产能匹配性分析见下表。

表2.3-6　项目产能匹配性分析一览表

催化剂类型	细管催化剂		粗管催化剂
（1）窑炉数量/台	6	1	3
窑炉类型	11m 双体炉	6m 单体炉	11m 双体炉
（2）每台炉炉体数量	2	1	2
（3）=（1）×（2）总共炉体数量	12	1	6
（4）单个炉体匣钵数量	12	8	12
（5）=（3）×（4）总共匣钵数量	144	8	72
（6）每个匣钵催化剂原液 kg	5.2	2.8	6
（7）焙烧后单个匣钵催化剂 kg	0.0637	0.0343	0.1967
（8）年工作天数 d	286	286	286
（9）每天工作批次	3	3	3
（10）=（5）×（7）×（8）×（9）每年产能 kg	7870.262	235.4352	12151.34
合计 t	8.105		12.153

综上所述，本项目的生产线设置与产能是匹配的。

表2.3-7　炉窑产能核算一览表

品种	窑炉	单台/套日产能 kg	单台炉/每班产能 kg	单体炉每班产能 kg	匣钵数量/个	每个匣钵每班产能 kg	单台炉/套月产能 kg	窑炉数量/台	年总产量 kg
粗管	11m 双体炉	14.164	4.721	2.361	12	0.1967	368.26	3	12153
细管	11m 双体炉	4.5861	1.5287	0.7644	12	0.0637	119.24	6	7870
	6m 单体炉	0.8232	0.2744	0.2744	8	0.0343	21.40	1	235
每班 8h，每天三班；每月工作时间 26 天；每年工作 11 月，年工时间 286 天；粗管 1 台 11m 双体炉备用；备用炉均在十车间；八车间 3 台 11m 双体炉、1 台 6m 单体炉生产细管；十车间 3 台 11m 双体炉生产细管。									

表2.3-8　细管产品生产线产能核算一览表

品种	窑炉	单个匣钵的原液 kg	单个匣钵中物料（按纯物质）kg	单个匣钵煅烧后催化剂 kg	每个炉匣钵数量	每个单体炉单班产能 kg	每台炉单班产能	每台炉每日产能 kg	每年工作时间 d	窑炉数量/台	每年产能 kg	合计
细管	11m 双体炉	5.2	0.2476	0.0637	12	0.7644	1.5287	4.5861	286	6	7870	8105
	6m 单体炉	2.8	0.1333	0.0343	8	0.2744	0.2744	0.8232	286	1	235	

表2.3-9　粗管产品生产线产能核算一览表

品种	窑炉	单个匣钵的原液 kg	单个匣钵中物料（按纯物质）kg	单个匣钵煅烧后催化剂 kg	每个炉匣钵数量	每个单体炉单班产能 kg	每台炉单班产能	每台炉每日产能 kg	每年工作时间 d	窑炉数量/台	每年产能 kg	合计
粗管	11m 双体炉	6	0.6	0.1967	12	2.361	4.721	14.164	286	3	12153	12153

2.3.2.4 能源消耗

项目主要能源消耗详见下表。

表2.3-10　主要能源消耗一览表

序号	名称	单位	用量
1	水	t/a	21370
2	电	Kwh/a	5292144

2.3.2.5 生产设备

项目主要设备情况见下表。

表2.3-11　十车间主要生产设备一览表

序号	设备名称	设备型号	数量（套/台）	设备单机功率（KW）	备注
粗管催化剂生产线					
1	搪瓷搅拌釜	5000L	3	72	3 台，2 用 1 备
2	11m 双体炉	11m	3	540	4 台，3 用 1 备
3	粉碎机		2		
4	包装机		1		
5	送风机	150FLJ15	6	240W	2400r/min
细管催化剂生产线					
1	搪瓷搅拌釜	5000L	3	72	3 台，2 用 1 备
2	11 双体炉	11m	3	540	4 台，3 用 1 备
3	粉碎机		2		
4	包装机		1		
5	送风机	150FLJ15	6	240W	2400r/min

表2.3-12　八车间主要生产设备一览表

序号	设备名称	设备型号	数量（套/台）	设备单机功率（KW）	备注
细管催化剂生产线					
1	搪瓷搅拌釜	5000L	3	72	4 台，2 用 2 备
2	6m 单体炉	6m	1	120	
3	11m 双体炉	11m	3	540	
4	粉碎机		2		
5	包装机		2		
6	送风机	150FLJ15	7	240W	2400r/min

设备连接方式：

进料采用真空抽料机抽至搅拌釜；在搅拌釜内进行混料，生成催化剂原液；催化剂原液呈液态，由搅拌釜泵料到自动灌装机，加料到料钵进窑煅烧；煅烧完成后的催化剂物料呈现蓬松状颗粒；在车间十煅烧的催化剂物料经真空抽料机从料钵抽料进入料仓中；料仓下方安装有粉碎机，料仓出口连接粉碎机的进料口，产品经粉碎后输送混料罐包装。在车间八煅烧的催化剂物料经人工装桶后转运至上料破碎间，经上料机、破碎机后包装。

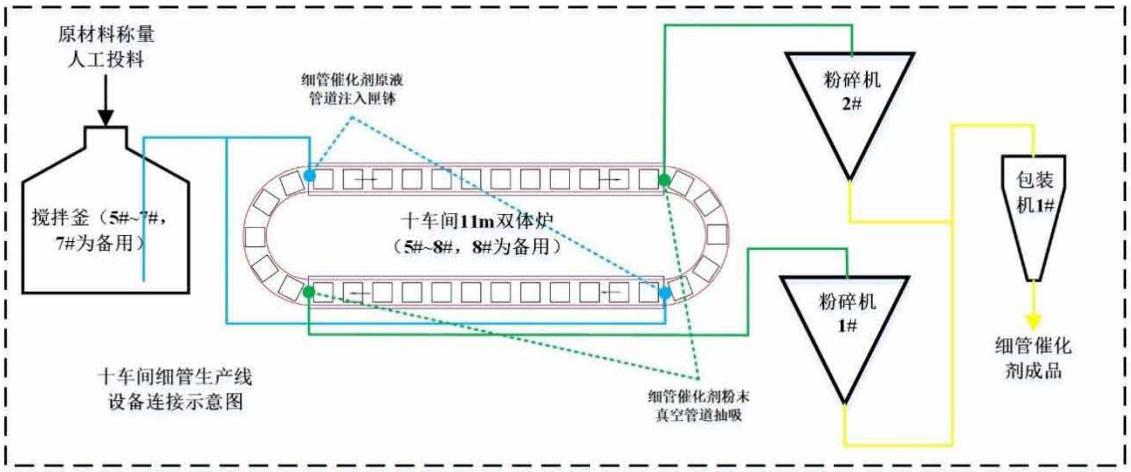


图2.3-3 十车间细管生产线设备连接示意图

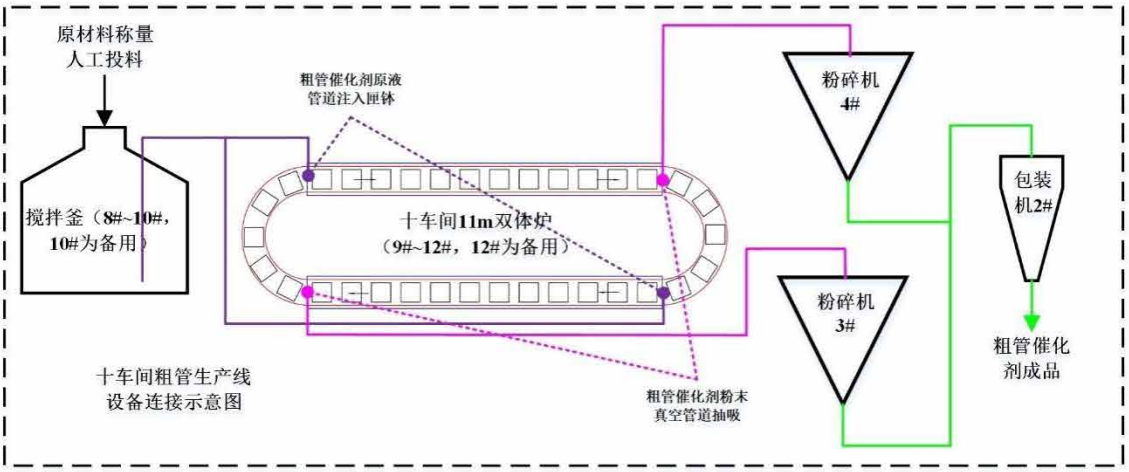


图2.3-4 十车间粗管生产线设备连接示意图

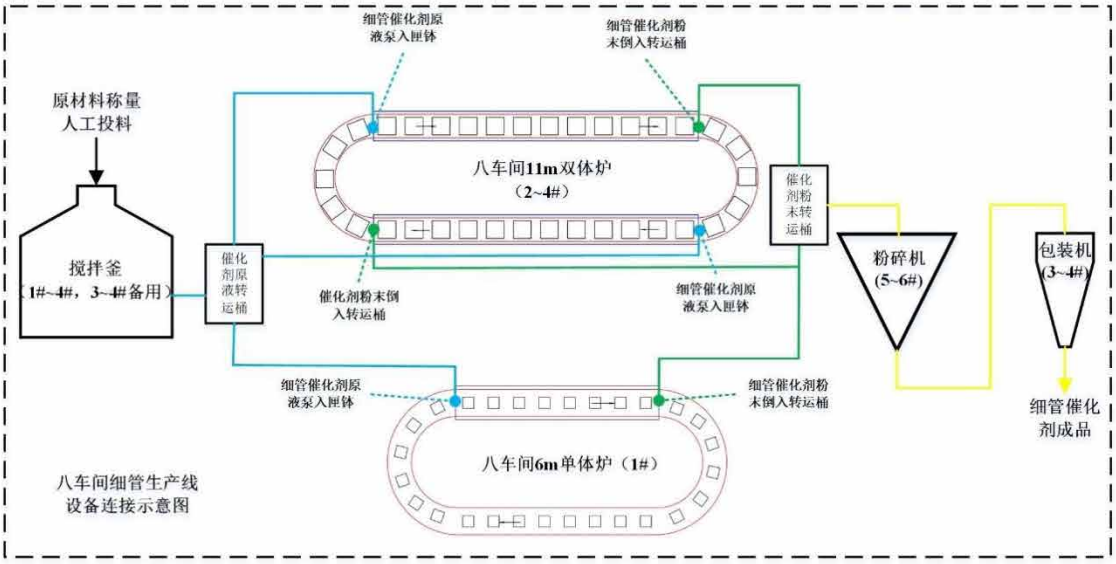


图2.3-5 八车间细管生产线设备连接示意图

2.3.2.6 公用工程

（1）给水

拟建项目用水主要是生活用水、喷淋塔用水、催化剂生产用水。年用水量约 45464.6t/a，由市政给水管网供给；本项目废水主要为生活废水，年排放量约 6300t/a，经道氏污水处理系统处理后排放。

根据规划环评文本和规划的内容，圣堂产业集聚区主要为现状已建成企业，近期保持现有污水处理系统，远期污水宜纳入圣堂镇污水处理厂处理，工业污水处理经初步处理达标后排入污水收集管网。本项目近期依托道氏公司现有的污水处理站，符合规划方案的要求。

（3）采暖、制冷与通风

本项目采用自然通风的方式。

（4）供电

本项目依托厂区内已建变配电系统，电力来自是市政电网。

2.3.2.7 储运工程

（1）存储

本项目原料和产品存放在租用的厂房内。本项目不涉及液体物料的存储，不涉及储

罐区的建设。

（2）运输

本项目通过公路运输原料和产品。公司邻近 G325 国道，交通便利。

2.3.3 劳动定员与生产制度

本项目定员 50 人，项目年生产 11 个月，每月生产 26 天，每天生产 24 小时，每天三班，每班生产一个批次，每月检修一次，每年大检修一次。

2.3.4 平面布置和外环境关系

本项目圣堂聚集区，租赁道氏公司 A3 地块车间十，A2 地块车间八。东北侧为空地，东南侧为道氏公司的厂房，西南侧隔雨水渠为道氏公司厂房，西北侧为昊鑫公司现有的厂房。

A2 地块车间八中间布置煅烧炉，北侧布置成品仓、搅拌釜，南侧布置粉碎、包装工序。A3 地块车间十仅利用车间的一部分，布置煅烧炉，搅拌釜等设施。

项目平面布置简单，周边环境不敏感。

西南侧小水渠	东北侧空地

图2.3-6 项目四周现场照片

图2.3-7 项目周边四至图

图2.3-8 项目整体平面图

图2.3-9 A2 地块车间八内部平面布置图

图2.3-10 A3 地块车间十内部平面布置图

2.3.5 工艺流程及产污节点

本项目催化剂的基本原理为由金属硝酸盐、柠檬酸和水构成的催化剂原液，直接在高温下分解形成金属氧化物。

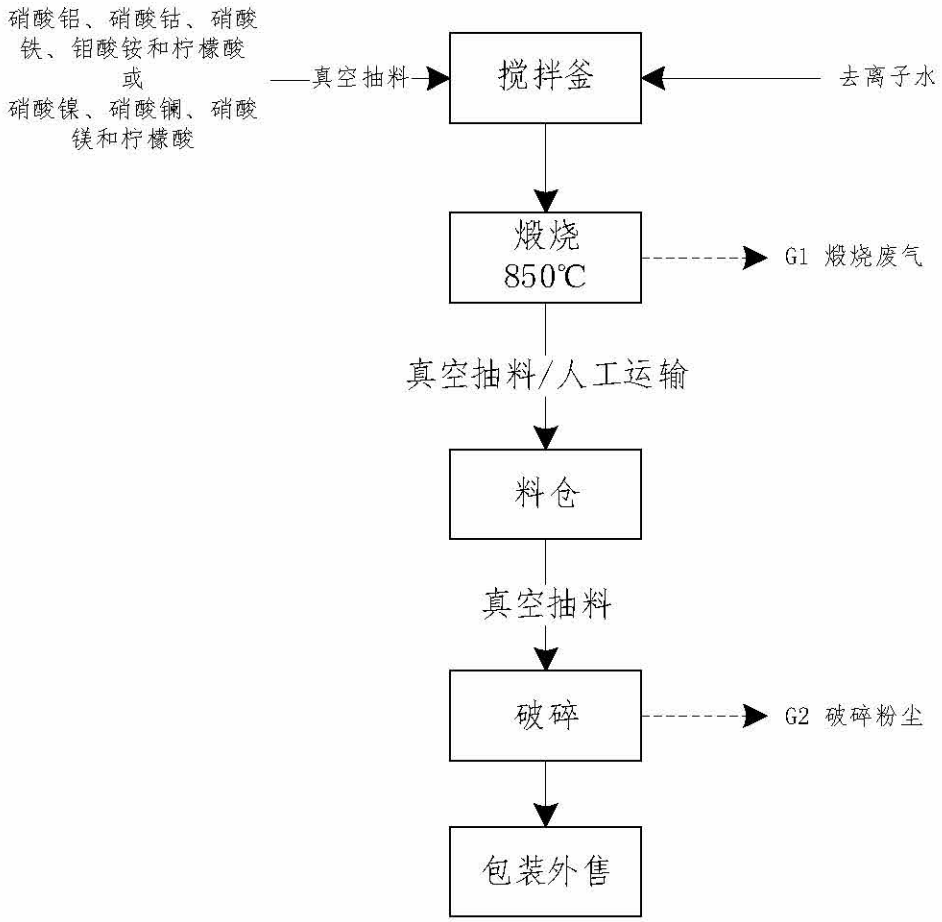


图2.3-11 项目工艺流程图

（1）细管催化剂工艺流程

催化剂原液制备：向搅拌釜中加入硝酸铝、硝酸钴、硝酸铁、钼酸铵和柠檬酸，再加入去离子水，在 90℃下经 6h 充分溶解，形成催化剂原液；该过程仅进行混料，没有化学反应发生；该过程由于在 90℃溶解，会有少量水蒸气产生，搅拌釜上连接一个小管接入废气处理系统；

煅烧：催化剂原液呈液态，由搅拌釜泵料到自动灌装机，加料到料钵进窑煅烧；煅烧温度 850℃，煅烧时间 8h。该过程会产生煅烧废气。

收料包装：煅烧完成后的催化剂物料呈现蓬松状颗粒，比重小于 0.3；在车间十经

真空抽料机从料钵抽料进入料仓中；料仓下方安装有粉碎机，料仓出口连接粉碎机的进料口，产品经粉碎后进入混料罐包装；在车间八经人工装桶后转运至上料破碎间，经上料机、破碎机后进入包装机包装。该过程会产生破碎粉尘。

项目主要设备并不进行清洗，用吸尘器进行吸尘，不会产生清洗废水。

细管催化剂化学反应方程如下：

$$7Al(NO_3)_3\cdot 9H_2O+3.5Fe(NO_3)_3\cdot 9H_2O+3.5Co(NO_3)_3\cdot 6H_2O+0.1H_{24}Mo_7N_6O_{24}\cdot 4H_2O$$

$$+3C_6H_8O_7\cdot H_2O+3.175O_2\rightarrow 3.5FeCoAl_2Mo_{0.2}O_{6.1}+18CO_2+42.6NO_2+132.1H_2O$$

（2）粗管催化剂工艺流程

催化剂原液制备：向搅拌釜中加入硝酸镍、硝酸镧、硝酸镁和柠檬酸，再加入去离子水，在 90℃下经 6h 充分溶解，形成催化剂原液；该过程仅进行混料，没有化学反应发生；该过程由于在 90℃溶解，会有少量水蒸气产生，搅拌釜上连接一个小管接入废气处理系统；

煅烧：催化剂原液呈液态，由搅拌釜泵料到自动灌装机，加料到料钵进窑煅烧；煅烧温度 850℃，煅烧时间 8h。该过程会产生煅烧废气。

收料包装：煅烧完成后的催化剂物料呈现蓬松状颗粒，比重小于 0.3；在车间八经人工装桶后转运至上料破碎间，经上料机、破碎机后进入包装机包装。该过程会产生破碎粉尘。

项目主要设备并不进行清洗，不会产生清洗废水。

粗管催化剂化学反应方程如下：

$$Ni(NO_3)_2\cdot 6H_2O+La(NO_3)_3\cdot 6H_2O+Mg(NO_3)_2\cdot 6H_2O+C_6H_8O_7\cdot H_2O+2.75O_2\rightarrow$$

$$NiLaMgO_{3.5}+6CO_2+7NO_2+23H_2O$$

（3）去离子水的制备

在生产工艺中，需用到去离子水。去离子水制备采用 RO 反渗透装置，工艺流程如下：自来水经活性炭预处理去除 SS、有机物、重金属、Cl 离子等，再进入两级 RO 反渗膜进一步去除水中离子及细菌，出水去到各个用水点。

去离子水制备设备生产效率为60%，反渗透过程中产生的浓水作为喷淋塔补水。

（4）产品得率、批次说明

项目主要为无机物之间相互键联形成晶体结构。本项目投入的物料经煅烧得到产品。根据项目的生产制度，项目年生产11个月，每个月生产26天，每月剩余天数进行检修。每天生产三个批次。

（5）无组织粉尘控制措施

进料采用真空抽料机抽至搅拌釜；在搅拌釜内进行混料，加入纯水，不会产生粉尘；催化剂原液呈液态，由搅拌釜泵料到自动灌装机，加料到料钵进窑煅烧；煅烧完成后的催化剂物料呈现蓬松状颗粒；在车间十煅烧的催化剂物料经真空抽料机从料钵抽料进入料仓中；料仓下方安装有粉碎机，料仓出口连接粉碎机的进料口，产品经粉碎后输送混料罐包装。在车间八煅烧的催化剂物料经人工装桶后转运至上料破碎间，经上料机、破碎机后包装。

（6）原液调配方案

八车间细管催化剂生产线2设置搅拌釜4台（2用2备），十车间细管催化剂生产线1设置搅拌釜3台（2用1备），十车间粗管催化剂生产线1设置搅拌釜3台（2用1备）。每条生产线搅拌釜使用时1台溶解，1台供料，轮番使用，每2天配一次料。细管催化剂各类原材料（纯物质）与去离子水的比例为1:20；粗管催化剂各类原材料（纯物质）与去离子水的比例为1:9。

（7）项目反应机理

柠檬酸法是制备纳米催化剂的一种常用方法，金属硝酸盐首先和柠檬酸形成络合物。金属离子与柠檬酸相互交联缩聚形成三维立体网络结构。柠檬酸是三元弱酸，利用柠檬酸作络合剂可使原料各组分达到原子级的均匀混合，提高产物的纯度，且可以准确地控制化学计量比。柠檬酸起到骨架的作用，在经过煅烧工序，燃烧掉柠檬酸骨架，金属氧化物也随之分解，剩下的相互交联的金属氧化物即为产品。

金属硝酸盐在高温下分解生产金属氧化物、二氧化氮和氧气；四水合钼酸铵高

温分解生成氧化钼、氧气、水、一氧化氮。反应方程式如下：

$$(NH_4)_6Mo_7O_{24}\cdot 4H_2O \rightarrow 6MoO_3+12NO+9H_2O+3O_2$$

$$4Al(NO_3)_3\cdot 9H_2O \rightarrow 2Al_2O_3+12NO_2+3O_2+36H_2O$$

$$2Fe(NO_3)_3\cdot 9H_2O \rightarrow 2FeO+6NO_2+O_2+18H_2O$$

$$2Co(NO_3)_3\cdot 6H_2O \rightarrow 2CoO+6NO_2+O_2+12H_2O$$

$$2Ni(NO_3)_2\cdot 6H_2O \rightarrow 2NiO+4NO_2+O_2+12H_2O$$

$$4La(NO_3)_3\cdot 6H_2O \rightarrow 2La_2O_3+12NO_2+3O_2+24H_2O$$

$$2Mg(NO_3)_2\cdot 6H_2O \rightarrow 2MgO+4NO_2+O_2+12H_2O$$

$$C_6H_8O_7+4.5O_2 \rightarrow 6CO_2+4H_2O$$

此外在高温作用下，二氧化氮会分解生成一氧化氮和氧气。

（8）煅烧过程温度控制

每个煅烧炉分为 8 段，每段设有温度控制，第 1 段和第 8 段设置废气收集措施；物料盛放在匣钵之中，在轨道的作用下向前移动；第 1 段和第 2 段，是加热段，温度由室温逐渐提高到 700 摄氏度左右；第 3 段和第 4 段为高温段，温度在 800 摄氏度左右；第 5 到 8 段为降温段，该区段温度逐渐降低，出口温度约 200 摄氏度。

本项目工艺过程的产污环节和污染物类型详见下表。

表2.3-13　项目生产工艺过程中产污环节一览表

污染因素	序号	产污环节	主要污染物	处理方式
废水	W1	去离子水制备的浓水	COD、SS	作为喷淋塔补水
	W2	喷淋废水	pH、盐分、镍、钴	作为危险废物处置
	W3	生活废水	COD、氨氮	送道氏公司污水处理站
噪声	N1	设备噪声	Leq(A)	选择低噪声设备、减振

废气	G1	煅烧废气	颗粒物、NO_x、镍及其化合物、钴及其化合物	四级碱喷淋（$Na_2S_2O_3$ 和 NaOH 混合溶液）处理后通过排气筒排放（DA001~DA002）
	G2	破碎废气	颗粒物、镍及其化合物、钴及其化合物	设备自带除尘系统后无组织排放

2.3.6 平衡核算

2.3.6.1 水平衡

（1）给水

拟建项目用水主要是生活用水、喷淋塔用水、催化剂生产用水、反应产生水。

①生活用水

拟建项目员工为 50 人，提供食宿，拟租赁道氏公司宿舍楼。参照《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021），员工人均生活用水系数取 140t/人.a，合计项目生活用水约 7000t/a。生活用水排污系数取 0.9，则生活污水排放量为 6300t/a。生活污水主要水污染物为 COD_{Cr}、BOD_5、SS 和氨氮、动植物油。生活污水的水质综合考虑《社会区域类环境影响评价》(环评工程师培训教材)、《城市居民生活用水量标准》(GB/T50331-2002)的相关内容，得出主要污染物浓度参考数值，污染物产生浓度：COD_{Cr}：250mg/L、BOD_5：150mg/L、SS：250mg/L、氨氮：30mg/L、动植物油：20mg/L。

②生产用水

拟建项目在生产过程中会使用去离子水混合原辅材料，去离子水采用两级 RO 工艺，去离子水进入后续煅烧工序后蒸发损失。在去离子水的生产过程中，采用反渗透工艺，制水率约 60%。根据原料配比，项目需纯水 974m^3/a，需新鲜水 1623m^3/a，产生浓水 649m^3/a。

③喷淋塔用水

拟建项目煅烧废气采用二级喷淋处理，废气量约 21000m^3/h。按液气比 5（L/m^3）考虑，循环液体量约 105m^3/h，一天循环量 2520m^3/d。补充水量按循环水量的 2%计算，则每天补水 50.4m^3/d，年补充水量 14414.4m^3/d。

由于盐分的逐渐提高，喷淋水需定期更换为清水。根据吸收的二氧化氮的含量，预计产生硫酸钠 69.64t/a，硫酸钠溶解度约 19.5，溶解该硫酸钠需水约 357t/a。

④反应产生

根据物料平衡，在项目高温煅烧的过程中产生水分 37.0347t/a，在高温下以水蒸气形式进入喷淋塔；根据喷淋塔吸收的化学反应式，本项目吸收二氧化氮约 22.56t/a，同时产生水分 4.4t/a。

（2）排水

本项目废水来源于以下几个方面：

①生活废水

本项目生活用水量约 7000t/a，排放系数取值 0.9，年生活废水产生量为 6300t/a，由道氏公司新厂区污水处理站处理。

②去离子水制备浓水

本项目去离子水制备的浓水年排放量约 649m^3/a，作喷淋塔补水。

③喷淋塔废水

本项目需定期更换喷淋塔吸收液，年排放量约 357m^3/a（不含盐分计），作为危险废物交由有资质单位处置。

④初期雨水

初期雨水一般是指降雨时前 15min 的含尘径流雨水，根据《化工建设项目环境保护设计规范 》（GB50483-2009）中“初期雨水是指刚下的雨水，一次降雨过程中的前 10~20min 降雨量”，本项目取值 15min。根据《给水排水设计手册》，初期雨水按下式计算：

$$Q=\Psi qF$$

式中：Q——雨水设计流量（L/s）；

Ψ——径流系数（取 0.80）；

F——汇水面积（hm^2），根据本项目实际情况考虑，本项目生产车间、仓库等均为密闭，汇水面积按 12000m^2 （按厂区内的物料运输路线面积、露天面积）考虑，即为 1.2ha；

q——设计暴雨强度（L/（s·ha））。

江门市暴雨强度公式，公式如下：

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

式中：

q——设计暴雨强度，L/（s·ha）；

P——重现期，取 2 年；

t——降雨历时（min），取 15min。

计算得暴雨强度为 348.05L/s·ha。

道氏公司新厂区中间有排水沟渠，沟渠两侧各设置一个雨水排放口。昊鑫公司所在区域雨水系统相互连通，本次评价以沟渠东侧整个区域进行初期雨水的计算。沟渠东侧整个区域总面积约 9.6ha，建筑占地面积约为 7.4ha，因此初期雨水汇水面积为 1.2ha（净用地面积-建筑占地面积)。计算出初期雨水量为 1.2×348.05×60×15÷1000=376m^3。初期雨水收集后泵入道氏公司污水处理系统处理。建议企业建设容积 400m^{3}的初期雨水池。

本项目用水平衡表及水平衡图如下所示。

表2.3-14　本项目水平衡一览表

单位：m^3/a

工序	用水	损耗	排水	备注
生活用水	7000	700	6300	排入道氏公司污水处理站；来源于新鲜水
喷淋塔	14414.4	14057.4	357	来源于新鲜水、原料制备水、反应产生水

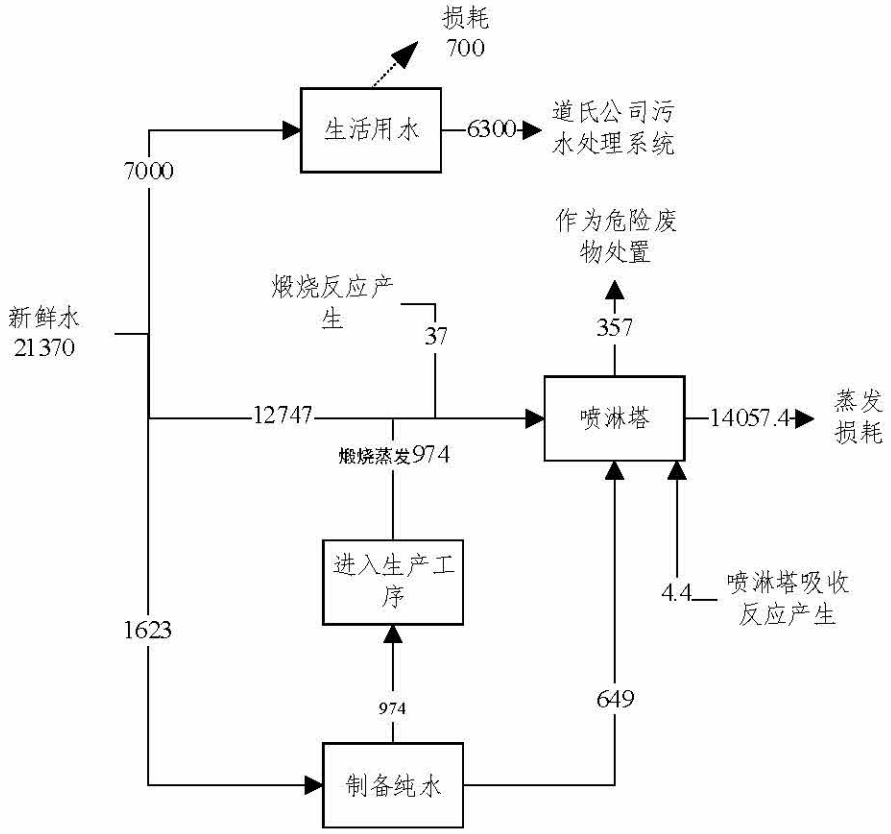


图2.3-12 本项目水平衡示意图

2.3.6.2 物料平衡

（1）全厂物料总平衡

表2.3-15 企业全厂物料平衡一览表

进料（t/a）		出料（t/a）	
九水合硝酸铝	21.0777	细管催化剂	8
九水合硝酸铁	11.3538	粗管催化剂	12
六水合硝酸钴	9.9206	二氧化氮	29.6897
四水合钼酸铵	0.9925	二氧化碳	17.8006
一水合柠檬酸	14.1596	水	37.0281
六水合硝酸镍	12.6114	煅烧粉尘	0.036
六水合硝酸镧	18.7654	破碎粉尘	0.044
六水合硝酸镁	11.0946	投料粉尘	0.0068
氧气	4.6296		
合计	104.6052	合计	104.6052

表2.3-16　氮平衡一览表

进料（t/a）				出料（t/a）			
原料	原料量	N 元素占比	含 N 量	出料	出料量	N 元素占比	含 N 量
九水合硝酸铝	11.9732	11.20%	2.3609	氮氧化物	29.6897	30.43478%	9.0360
九水合硝酸铁	6.8018	10.40%	1.1805	投料粉尘	0.0068	/	0.0010
六水合硝酸钴	6.8861	11.90%	1.1805	/			
四水合钼酸铵	0.9347	6.80%	0.0675				
六水合硝酸镍	7.9317	9.62%	1.2136				
六水合硝酸镧	14.0863	9.70%	1.8204				
六水合硝酸镁	6.4146	10.94%	1.2136				
合计			9.0370	合计			9.0370

（2）细管催化剂生产线物料平衡

表2.3-17　细管催化剂生产线生产物料平衡一览表

进料（t/a）		出料（t/a）	
九水合硝酸铝	21.0777	细管催化剂	8
九水合硝酸铁	11.3538	二氧化氮	15.7348
六水合硝酸钴	9.9206	二氧化碳	6.3594
四水合钼酸铵	0.9925	水	19.0897
一水合柠檬酸	5.0586	煅烧粉尘	0.0144
氧气	0.8158	破碎粉尘	0.0176
		投料粉尘	0.0031
合计	49.219	合计	49.219

表2.3-18　细管催化剂生产线钴平衡一览表

进料（t/a）		出料（t/a）	
六水合硝酸钴	1.65828	细管催化剂	1.65150
		进入废水	0.00149
		进入废气	0.00184
		破碎工序布袋除尘灰	0.00345
合计	1.65828	合计	1.65828

表2.3-19　细管催化剂生产线氮元素物料平衡一览表

进料（t/a）				出料（t/a）			
原料	原料量	N 元素占比	含 N 量	出料	出料量	N 元素占比	含 N 量

九水合硝酸铝	21.0777	11.20	2.3609	二氧化氮	15.7348	30.43478%	4.7888
九水合硝酸铁	11.3538	10.40	1.1805	投料粉尘	0.0031	/	0.0006
六水合硝酸钴	9.9206	11.90	1.1805				
四水合钼酸铵	0.9925	6.80	0.0675				
合计			4.7894	合计			4.7888

表2.3-20　细管催化剂单批次生产物料平衡一览表

进料（kg/次）		出料（kg/次）	
九水合硝酸铝	24.5661	细管催化剂	9.3240
九水合硝酸铁	13.2329	二氧化氮	18.3389
六水合硝酸钴	11.5625	二氧化碳	7.4119
四水合钼酸铵	1.1568	水	22.2491
一水合柠檬酸	5.8958	煅烧粉尘	0.0168
氧气	0.9508	破碎粉尘	0.0205
		投料粉尘	0.0036
合计	57.3648	合计	57.3648
注：年工作 286 天，每天三班，每班一批次。			

（3）粗管催化剂生产线物料平衡

表2.3-21　粗管催化剂生产物料平衡一览表

进料（t/a）		出料（t/a）	
六水合硝酸镍	12.6114	粗管催化剂	12
六水合硝酸镧	18.7654	二氧化氮	13.9549
六水合硝酸镁	11.0946	二氧化碳	11.4413
柠檬酸	9.1010	水	17.9383
氧气	3.8138	煅烧粉尘	0.0216
		破碎粉尘	0.0264
		投料粉尘	0.0037
合计	55.3862	合计	55.3862

表2.3-22　粗管催化剂生产线镍平衡一览表

进料（t/a）		出料（t/a）	
六水合硝酸镍	2.55722	粗管催化剂	2.54676
		废水	0.00230
		废气	0.00284

		破碎工序布袋除尘灰	0.00532
合计	2.55722	合计	2.55722

表2.3-23　粗管催化剂生产线氮元素物料平衡一览表

进料（t/a）				出料（t/a）			
原料	原料量	N 元素占比	含 N 量	出料	出料量	N 元素占比	含 N 量
六水合硝酸镍	12.6114	9.62 %	1.2136	二氧化氮	13.9549	30.43478%	4.2472
六水合硝酸镧	18.7654	9.70 %	1.8204	投料粉尘	0.0037	/	0.0004
六水合硝酸镁	11.0946	10.94 %	1.2136				
合计			4.2476	合计			4.2476

表2.3-24　粗管催化剂单批次生产物料平衡一览表

进料（kg/次）		出料（kg/次）	
六水合硝酸镍	14.6986	粗管催化剂	13.9860
六水合硝酸镧	21.8711	二氧化氮	16.2645
六水合硝酸镁	12.9308	二氧化碳	13.3348
一水合柠檬酸	10.6072	水	20.9071
氧气	4.4450	煅烧粉尘	0.0252
		破碎粉尘	0.0308
合计	64.5527	合计	64.5527

2.3.6.3 热平衡

（1）热收入

项目热收入来源于电力供热。项目正常生产使用电炉 10 台，9 台 11m 双体炉，1 台 6m 单体炉。项目双体炉额定功率 270kW；单体炉额定功率 140kW，实际运行功率约 30%，炉窑产生热能为：

（270×9+140）×24×286×30%= 5292144kWh=19051718MJ

（2）热支出

①反应热

项目细管催化剂和粗管催化剂反应需要反应热，反应热大约在 4900J/g~6100J/g 之间，本次评价取中间值 5500J/g。则生产工艺反应热为：

5500×20×1000000÷1000000= 110000MJ

②水蒸气带走

根据水平衡分析，约 1011t 水成为水蒸气，需带走一部分热量。水的比热为 4.2 kJ /(kg.K)，水的蒸发潜热为 2270kJ/kg。计算水蒸汽带走的热量为：

1011×1000×（2270+4.2×（100-20））= 2634666000 kJ=2634666MJ

③烟气带走

项目烟气量为 21000m^3/h，摩尔热容 29.2J/mol.K，进炉窑温度取 20 摄氏度，出炉窑温度约 100 摄氏度，则烟气升温带走的热量为：

21000×286×24×1000÷22.4×29.2×（100-20）÷1000000=15032160MJ

④损耗

余下为损耗，计算为：

19051718-110000-2634666-15032160=1274892 MJ

热损耗占比为：1274892÷19051718=6.7%。

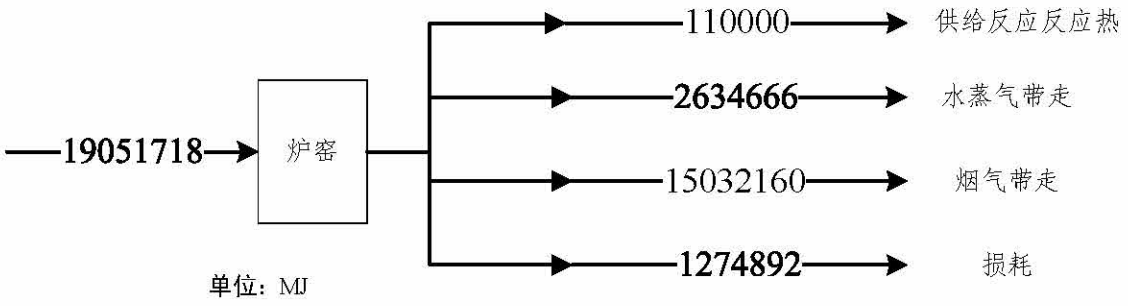


图2.3-13 项目热平衡图

2.3.7 施工期污染源分析

（1）废气

项目施工期主要进行生产设备的安装和调试，没有大规模土方开挖的施工流程。施工期产生的废气主要为运输车辆、施工车辆的机械废气。

施工机械废气：施工车辆、挖土机、吊车等机械设备运行过程中燃油消耗产生的一

氧化碳、二氧化氮、总烃等污染物会对大气造成不良影响，但这种污染源较分散且为流动性，污染物排放量不大，表现为局部和间歇性。

（2）废水

施工期排放的废水主要有施工人员产生的生活污水。项目施工期产生的生活污水收集后送道氏公司污水处理站处理。

（3）噪声

本项目施工期噪声主要为施工机械噪声和运输车辆交通噪声。主要噪声源详见下表。

表2.3-25　施工阶段主要噪声源状况

序号	机械类型	设备名称	声功率级 L_{WA} (dB(A))
1	装修阶段	电钻	85~95
2		切割机	90~95

（4）固体废物

项目施工期固体废物主要为施工时所产生的建筑垃圾和施工人员产生的生活垃圾。

建筑垃圾主要包括装修及设备安装中产生的废砖块、混凝土块、废木料、钢筋头、废包装材料等。项目在施工过程中应对该类固体废物进行分类收集，分别处理。

项目施工期生活垃圾收集后交由园区环卫部门处理。

2.3.8 营运期污染源分析

2.3.8.1 废气

本项目产生的废气主要是投料粉尘、煅烧废气和包装废气。

①投料粉尘

本项目原料按照配比秤重后投入到搅拌釜中，按生产批次进行投料搅拌。粉尘产生量受装卸料方式、各环节物料特性、取卸料时间、取卸料量、人工操作程度等多因素影响，原料投料混合时原辅料颗粒较大，粉尘产生量较小，约为 0.01%。项目投料的固体粉末约 68t，则投料粉尘产生量约 0.0068t/a。产生量较少，以无组织形式排放。

图2.3-14 原料粒径照片

表2.3-26 投料工序无组织排放量一览表

单位：t/a

污染物	产生量合计	排放量合计
颗粒物	0.0068	0.0068
钴及其化合物	0.000166	0.000166
镍及其化合物	0.000256	0.000256
注：投料粉尘中，根据硝酸镍、硝酸钴的原料配比，硝酸镍粉尘约 0.000792t/a，硝酸钴粉尘产生量约 0.000689t/a，镍的产生量由颗粒物量*镍分子量（59）/硝酸镍分子量（183）进行计算；钴的产生量由颗粒物量*钴分子量（59）/硝酸钴分子量（245）进行计算		

② 煅烧废气

热力型氮氧化物需在 1500 摄氏度左右才会产生，本项目煅烧温度约为 850 摄氏度，不是热力型 NO_x 产生的温度区间；本项目采用电加热，没有燃料型 NO_x 产生； NO_x 的产生是由化学反应产生，根据前文分析的物料平衡和氮元素平衡，氮全部转化为氮氧化物，本项目产生的 NO_x 约 29.6897t/a。

参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》，2662 专项化学用品制造中并没有相应的排污系数，本次评价参考 2613 无机盐制造行业中硅酸钠的产排污系数，其焙烧废气颗粒物的产排污系数为 1.8kg/吨产品，焙烧时匣钵设有盖子，粉尘产生量较少。本项目年产催化剂 20 吨，则煅烧废气中颗粒物产生量为 0.036t/a，其中细管催化剂生产线 0.0144t/a，粗管催化剂生产线 0.0216t/a。煅烧产生的颗粒物经二级碱喷淋（$Na_2S_2O_3$ 和 NaOH 混合溶液）处理，项目颗粒物浓度较低，粒径小，湿式除尘去除效率约 50%。

企业设置 4 台风机，4 组喷淋设施（编号为 TA001~TA004），通过两根排气筒排放（DA001~DA002）。排气筒对应的情况详见下表。

表2.3-27　排气筒收集情况一览表

序号	废气收集来源	喷淋塔	风量（m3/h）	排气筒	排气筒参数
1	1 条 6m 细管催化剂煅烧炉，1 条 11m 细管催化剂煅烧炉	喷淋塔 1#~2#	6000	DA001	H：15m D：0.5m
2	2 条 11m 细管催化剂煅烧炉				
3	4 条 11m 细管催化剂煅烧炉（3 用 1 备）	喷淋塔 3#~6#	15000	DA002	H：15m D：1m
4	4 条 11m 粗管催化剂煅烧炉（3 用 1 备）				

风量核算情况说明：

项目炉体采用离心风机送风，风机型号为 150FLJ15 离心风机，转速 2400r/min，50Hz，240W，根据风机型号，送风量约 600m^3/h，由此计算出排气筒收集风量详见下表。

表2.3-28　风量计算一览表

序号	废气收集来源	炉形	所需风量（m^3/h）	所需风量（m^3/h）	安全系数	理论计算风量（m^3/h）	设计风量（m^3/h）
1	1 条 6m 细管催化剂煅烧炉	单体	600	4200	1.4	5880	6000
2	1 条 11m 细管催化剂煅烧炉	双体	1200				
3	2 条 11m 细管催化剂煅烧炉	双体	2400				
4	4 条 11m 细管催化剂煅烧炉（3 用 1 备）	双体	4800	9600	1.4	13440	15000
5	4 条 11m 粗管催化剂煅烧炉（3 用 1 备）	双体	4800				

根据反应方程式，每批次反应需要 8 个小时，按反应方程式所需氧气为 5.40kg，每小时需氧气 0.675kg；项目设计风量 21000m^3/h，空气密度 1.29，氧气的质量占比约 23%，每小时送风中含氧气 6230.7kg。项目反应消耗的氧气相较于空气中的氧气含量相对较小。因此项目排放废气中氧气含量基本不发生改变。本项目不需要配套制氧机。

项目煅烧炉子整体密闭，仅留下物料进口和出口供物料进出，同时加大排气筒抽风量，使煅烧炉窑内部保持负压状态，因此收集效率取值 95%。煅烧炉进出口详见下图。

图2.3-15 煅烧炉密闭及进出口示意图

细管催化剂煅烧工序产生 NO_x15.7348t/a，颗粒物 0.0144t/a，收集效率 95%，收集量 NO_x 为 14.948t/a，颗粒物为 0.0137t/a，无组织排放量 NO_x 为 0.7868t/a，无组织颗粒物为 0.0007t/a。

粗管催化剂煅烧工序产生 NO_x13.9549t/a，颗粒物 0.0216t/a，收集效率 95%，收集量 NO_x 为 13.257t/a，颗粒物为 0.02052t/a，无组织排放量 NO_x 为 0.698t/a，无组织颗粒物为 0.00108t/a。

DA001 收集 1 条 6m 细管催化剂煅烧炉，3 条 11m 细管催化剂煅烧炉废气，产能占细管催化剂产能的 51.7%；DA002 收集 3 条 11m 细管催化剂煅烧炉废气，3 条 11m 粗管催化剂煅烧炉废气，其中细管催化剂产能 48.3%，粗管催化剂产能 100%。

根据物料平衡和各条生产线的产能，污染源产生情况详见下表。

表2.3-29　排气筒收集污染物一览表

单位：t/a

名称	污染物	来自细管催化剂煅烧	来自粗管催化剂煅烧	合计
DA001	NO_x	7.728147	0	7.728147
	颗粒物	0.007073	0	0.007073
	钴及其化合物	0.001461	0	0.001461
DA002	NO_x	7.219912	13.25716	20.47707
	颗粒物	0.006607	0.02052	0.027127
	钴及其化合物	0.001364	0	0.001364
	镍及其化合物	0	0.004355	0.004355
镍的产生量由颗粒物量*镍分子量（59）/粗管催化剂分子量（278）进行计算；钴的产生量由颗粒物量*钴分子量（59）/细管催化剂分子量（285.8）进行计算				

表2.3-30　煅烧工序无组织排放量一览表

单位：t/a

污染物	来自细管催化剂煅烧	来自粗管催化剂煅烧	合计
NO_x	0.78674	0.697745	1.484485
颗粒物	0.00072	0.00108	0.0018
钴及其化合物	0.000149	0	0.000149
镍及其化合物	0	0.000229	0.000229
镍的产生量由颗粒物量*镍分子量（59）/粗管催化剂分子量（278）进行计算；钴的产生量由颗粒物量*钴分子量（59）/细管催化剂分子量（285.8）进行计算			

收集后的废气经四级碱喷淋（$Na_2S_2O_3$ 和 NaOH 混合溶液）处理后排放，NO_x 处理效率按 80%计，颗粒物处理效率按 50%计算，则有组织污染物排放量详见下表。

表2.3-31　项目有组织废气排放情况核算结果

名称	污染物	污染物产生量(t/a)	污染物产生速率(kg/h)	污染物产生浓度(mg/m³)	污染物排放量(t/a)	污染物排放速率(kg/h)	污染物排放浓度(mg/m³)	执行标准(mg/m³)
DA001	NO_x	7.728147	1.125896	187.6493	1.545629	0.225179	37.52985	100
	颗粒物	0.007073	0.00103	0.171741	0.003537	0.000515	0.085871	10
	钴及其化合物	0.001461	0.000213	0.035475	0.000731	0.000106	0.017737	5
DA002	NO_x	20.47707	2.983256	198.8837	4.095414	0.596651	39.77675	100
	颗粒物	0.027127	0.003952	0.263471	0.013564	0.001976	0.131736	10
	钴及其化合物	0.001364	0.000199	0.013248	0.000682	9.94E-05	0.006624	5
	镍及其化合物	0.004355	0.000634	0.042298	0.002178	0.000317	0.021149	4
注：DA001 风量 6000m³/h，DA002 风量 15000m³/h，生产时间 6864h。								

由上表可以看出，本项目有组织废气排放口 NO_x、颗粒物、镍及其化合物、钴及其化合物能够满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）特别排放限值的要求。各排气筒污染源参数详见下表。

表2.3-32　点源参数一览表

名称	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/℃	年排放小时数/h	污染物	污染物排放速率(kg/h)	污染物排放浓度(mg/m³)
DA001	15	0.4	13.27	40	6864	NO_x	0.225179	37.52985
						颗粒物	0.000515	0.085871
						钴及其化合物	0.000106	0.017737
DA002	15	0.6	14.74	40	6864	NO_x	0.596651	39.77675
						颗粒物	0.001976	0.131736
						钴及其化合物	9.94E-05	0.006624
						镍及其化合物	0.000317	0.021149

③粉碎包装废气

按照工艺设计和工程需要，本项目上料采用真空抽料机。煅烧完成后也经真空抽料机送入料仓，然后经管道输送到粉碎机，粉碎后的物料过筛，筛上物料送至粉碎机继续粉碎，筛下物料经管道输送至包装机，包装后外售。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》，2662 专项化学用品制造中并没有相应的排污系数，本次评价参考 3099 非金属矿物制品中钙粉破碎筛分工序的产排污系数，取值 2.2kg/吨产品，则粉尘产生量为 0.044t/a。采用设备自带的除尘措施处理，去除效率约 95%，处理后的粉尘以无组织形式排放。

粉碎工序无组织排放情况详见下表。

表2.3-33　粉碎工序无组织排放量一览表

单位：t/a

污染物	来自细管催化剂粉碎	来自粗管催化剂粉碎	产生量合计	排放量合计
颗粒物	0.0176	0.0264	0.044	0.0022
钴及其化合物	0.003633		0.003633	0.00018165
镍及其化合物		0.005603	0.005603	0.00028015

镍的产生量由颗粒物量*镍分子量（59）/粗管催化剂分子量（278）进行计算；钴的产生量由颗粒物量*钴分子量（59）/细管催化剂分子量（285.8）进行计算

（2）非正常工况下废气排放

煅烧废气经四级碱喷淋（$Na_2S_2O_3$ 和 NaOH 混合溶液）处理后排放，氮氧化物是本项目的主要污染物，因此设定非正常工况为尾气处理系统未及时更换循环液，氮氧化物处理效率降低至 50%。非正常工况废气排放源参数详见下表。

表2.3-34　非正常工况下点源排放参数一览表

名称	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/℃	污染物排放速率（kg/h）	污染物排放浓度（mg/m³）
					NO_x	NO_2
DA001	15	0.4	13.27	40	0.562948	93.82465
DA002	15	0.6	14.74	40	1.491628	99.44185

2.3.8.2 废水

本项目废水主要有以下几种：生活废水、喷淋废水、去离子水制备的浓水、初期雨水。各类废水类型、污染物、处理方式详见下表。

（1）生活废水

本项目生活用水量约 7000t/a，排放系数取值 0.9，年生活废水产生量为 6300t/a，依托道氏公司污水处理站处理。

（2）去离子水制备浓水

本项目去离子浓水年排放量约 649t/a，未添加化学品，作为喷淋塔补水。

（3）喷淋塔废水

本项目喷淋塔废水排放量约 426t/a（含盐分），盐分浓度较高，且含有重金属，作为危险废物处置。

（4）初期雨水

本项目初期雨水产生量约 376m³/次，初期雨水进入道氏污水处理站处理后排放。

本项目废水产生及排放情况一览表。

表2.3-35　本项目废水产生及排放情况一览表

序号	废水类型	产生量	污染物种类	浓度(mg/L)	处理去向
1	纯水制备的浓水	649t/a	COD	50	喷淋塔补水
			SS	20	
2	生活废水	6300t/a	COD	300	由道氏公司污水处理站处理
			氨氮	30	
			SS	200	
3	喷淋塔废水	426t/a	pH、盐分、镍、钴		危险废物交由有资质的单位处置
4	初期雨水	376m³/次	SS		初期雨水进入道氏污水处理站处理后排放。

表2.3-36　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(a)	污染物种类(b)	排放去向(c)	排放规律(d)	污染治理设施			排放口编号(f)	排放口设置是否符合要求(g)	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称(e)	污染治理设施工艺			
1	生活废水	COD、氨氮	依托道氏公司污水处理站	间隔排放	依托道氏公司污水处理站处理，详见后文介绍			DW001	☑是 □否	企业总排口（道氏公司污水排口）

表2.3-37　项目废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议[a]	
			名称	浓度限值/(mg/L)
1	DW001	pH	《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准与《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015 及其修改单）表 1 直接排放标准的较严者后排放	6~9
		COD		50
		氨氮		10
		总氮		20
		总磷		0.5

2.3.8.3 噪声

本项目的噪声主要是机械设备噪声，源强详见下表。

表2.3-38　本项目产噪设备一览表

序号	噪声源	正常运行（套）	室内/室外	噪声值 dB（A）	降（防、减）噪措施
1	不锈钢机械粉碎机	6	室内	80	选用低噪声设备、基础减振
2	11m 双体炉	10	室内	65	选用低噪声设备、基础减振
3	6m 单体炉	1	室内	65	选用低噪声设备、基础减振
4	喷淋塔风机	4	室外	75	选用低噪声设备
5	送风机	13	室外	75	选用低噪声设备

2.3.8.4 固体废物

本项目产生的固体废物有废原料包装、生活垃圾。项目固体废物分别描述如下：

（1）废包装（硝酸镍、硝酸钴除外）

项目所用原材料（硝酸镍、硝酸钴除外）年用量约 56.66t，采用 25kg 的包装袋包装，年产生包装袋 2266 个，按每个包装袋 0.2kg，年产生废包装 0.45t/a，属于一般工业固体废物，交由物资部门回收利用，固体废物代码 900-099-S17。

（2）废包装（硝酸镍、硝酸钴）

项目所用硝酸镍、硝酸钴原材料年用量约 11.52t，采用 25kg 的包装袋包装，年产生包装袋 461 个，按每个包装袋 0.2kg，年产生废包装 0.092t/a，属于危险废物。根据国家危险废物名录（2021 年版），废物类别 HW49，废物代码 900-041-49。经收集后交由有资质单位处置。

（3）破碎工序布袋除尘器收集的粉尘

根据物料平衡，破碎工序收集的粉尘约 0.0418t/a，除尘器收集的粉尘经收集后回用于生产，固体废物代码 900-099-S59。

（4）废弃耐火匣钵、废气耐火砖、废气耐火棉

项目采用金属匣钵，物料装入匣钵，再放入窑煅烧，匣钵可以重复使用，若发生破裂则进行简单焊接修补，无法修补的进行更换。项目煅烧窑内设有耐火砖和耐火棉，在监控有能耗增加情况下，加盖保温棉；耐火砖、保温棉定期更换。

根据建设单位提供的资料，废弃匣钵（2t/a）、耐火砖（2t/a）、保温棉（1t/a）产生

量约为 5t/a，属于一般工业固体废物。废弃匣钵固体代码 900-099-S17，废耐火砖固体废物代码 900-002-S59，废保温棉固体废物代码 900-006-S59。

（5）喷淋塔更换废水

喷淋塔更换废水具有水量少、盐分高、强碱性、含有重金属等特征，属于危险废物。根据国家危险废物名录（2021 年版），废物类别 HW49，废物代码 900-047-49。每季度更换一次，产生量约 426t/a（含盐分），经收集后交由有资质单位处置。喷淋废水年产生量 426t/a，其中水占比 357t/a。项目循环水池容积约 3.5m3，预测年更换次数 102 次，年工作时间 287 天，预测更换周期为 2.8 天。更换后暂存于危险废物暂存间内。

（6）生活垃圾

项目设置员工 50 人，按每人每天 0.5kg 生活垃圾计，年产生生活垃圾量约 7.5t/a。

表2.3-39　项目固体废物产生及处置情况一览表

序号	固体废物名称	产生位置	形态	性质	产生量	暂存方式	处理处置方式
1	废包装（硝酸镍、硝酸钴除外）	投料	固体	一般固废	0.45t/a	一般固废暂存间存放	交由物资公司回收利用
2	废包装（硝酸镍、硝酸钴）	投料	固体	危险废物	0.092t/a	危险废物暂存间	交由有资质单位处置
3	破碎工序布袋除尘器收集的粉尘	破碎	固体	/	0.0418t/a	/	回用于生产
4	废弃耐火匣钵、耐火砖、保温棉	煅烧	固体	一般固废	5t/a	一般固废暂存间存放	交由物资公司回收利用
5	喷淋塔更换废水	环境治理	液体	危险废物	426t/a	危险废物暂存间	交由有资质单位处置
6	生活垃圾	员工生活	固体	生活垃圾	7.5t/a	垃圾桶收集	交环卫部门处理

表2.3-40　本项目危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（t/a）	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废包装（硝酸镍、硝酸钴）	HW49	900-041-49	0.092	投料	固态	包装物	镍、钴	天	T	交给有危险废物处置资质单位处置
2	喷淋塔更换废	HW49	900-047-49	426	喷淋塔	液态	废水		季	T	

	水										

2.3.9 污染物统计及三本账一览表

本项目污染物排放量统计详见下表。

表2.3-41　全厂污染物产生排放情况汇总表

单位：t/a

类别	污染物		产生量	防治措施	排放标准	排放量
废水	生活废水		6300t/a	依托道氏公司污水处理站处理	《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准与《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015 及其修改单）表 1 直接排放标准的较严者后排放	/
废气	DA001	NO_x	7.728147	四级碱喷淋（$Na_2S_2O_3$ 和 NaOH 混合溶液）	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015)特别排放限值的要求	1.545629
		颗粒物	0.007073			0.003537
		钴及其化合物	0.001461			0.000731
	DA002	NO_x	20.47707			4.095414
		颗粒物	0.027127			0.013564
		钴及其化合物	0.001364			0.000682
		镍及其化合物	0.004355			0.002178
	投料粉尘	颗粒物	0.0068	无组织排放		
		钴及其化合物	0.000166			
		镍及其化合物	0.000256			
	煅烧	NO_x	1.484485			
		颗粒物	0.0018			
		钴及其化合物	0.000149			
		镍及其化合物	0.000229			
	破碎	颗粒物	0.0022			
		钴及其化合物	0.000182			
		镍及其化合物	0.00028			
噪声	机械设备噪声		65~80dB(A)	选用低噪声设备、通过基础减震、建筑隔声、	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准	

			距离衰减降噪。	
固体废物	废包装（硝酸镍、硝酸钴除外）	0.45	交由物资部门回收利用	得到合理处置
	废包装（硝酸镍、硝酸钴）	0.092	交由有资质单位处置	
	破碎工序布袋除尘器收集的粉尘	0.0418	回用生产	
	废弃耐火匣钵、耐火砖、保温棉	5	交由物资部门回收利用	
	喷淋塔更换废水	426	交由有资质单位处置	
	生活垃圾	7.5	交由环卫部门处理	

表2.3-42　项目三本账一览表

类别		现有工程	在建工程	本项目	以新带老削减量	合计	增减量
废气	SO_2(t/a)	/	/	/	/	0	/
	NO_x(t/a)	/	/	7.125	/	7.125	+7.125
	颗粒物(t/a)	0.096	0.096	0.021	/	0.213	+0.021
	VOCs(t/a)	0.20	0.20	/	/	0.4	/
固体废物	一般工业固体废物(t/a)	10.02	10.02	5.49	/	25.53	+5.49
	危险废物(t/a)	15	15	426.092	/	456.092	+426.092
	生活垃圾(t/a)	30	30	7.5	/	67.5	+7.5

3. 区域环境概况

3.1 地理位置

江门，位于珠江三角洲西岸城市中心，北纬21°27′至22°51′，东经111°59′至113°15′之间，东邻中山、珠海，西连阳江，北接广州、佛山、肇庆、云浮，南濒南海海域，毗邻港澳。全市总面积9505平方公里，常住人口451万人。

恩平位于江门市西部，东与开平、台山接壤，南邻阳江，西接阳春，北连云浮，濒临南海。全市总面积1698平方公里，海岸线长21公里。恩平中心城区至广东省省会广州市185公里，至江门市107公里，至台山市75公里，至开平市60公里，至阳春市110公里，至阳江市55公里。全境地跨北纬21°54'31"~22°29'44"，东经111°59'51"~112°31'23"，东西宽50.24公里，南北长62.47公里。

圣堂工业园位于恩平市的西北，项目场地中心经纬度约北纬22.25466°，东经112.35610°。

3.2 自然环境简况

3.2.1 地形地貌

江门市地势西北高，东南低，北部、西北部山地丘陵广布，东部、中部、南部河谷、冲积平原、三角洲平原宽广，丘陵、台地错落其间，沿海砂洲发育，组成错综复杂的多元化地貌景观。境内地质构造以新华夏构造体系为主，主体为北东向恩平-从化深断裂，自恩平经鹤城斜贯全市延出境外；东部沿西江河谷有西江大断裂。两支断裂带构成境内基本构造格架。境内有震旦纪、寒武纪、奥陶纪、泥盆纪、石炭纪、二迭纪、三迭纪、侏罗纪、下第三纪及第四纪等地质年代的地层，尤以第四纪地层分布最广。入侵岩形成期次有加里江期、加里东--海西期、印支期、燕山期，尤以燕山期最为发育，规模最大。

恩平市一半是山区，一半是丘陵，全境北宽南窄，地势较高，全市95%的陆地在海拔10米以上。西部山岭重叠，天露山余脉延伸到恩平市境内，西部与阳春、阳东交界处为七星坑原始森林；腹部的大人山峰，从西南向西北延伸，形成一条高脊，分出西部低山高丘区；锦江河自西向东贯穿中部，汇入潭江，分出南部丘陵区和东北部宽谷丘陵

区；东南濒临南海，出口直通台山市北陡镇和汶村镇之间的镇海湾。全市最高点为珠环山，海拔 1014 米；最低点为镇海湾。

3.2.2 气候与气象

江门地处亚热带，气候温和，雨量充沛，年均气温 22.2~22.9 摄氏度，年均降雨量 2055 毫米左右，日照平均 1700 小时以上，无霜期在 360 天以上。

恩平属亚热带季风气候，四季分明，冬短夏长，春秋相对，是广东省的暴雨中心区之一，但全年降雨量很不均匀，春夏雨多，秋冬雨少，累年均降雨量为 2263 毫米。秋夏季多台风，为热带气旋，年平均 3~4 次不等。历年平均日照 1762 小时，平均霜期 1.5 天，最长 8 天，部分年份无霜期。

3.2.3 水文

江门全市境内水资源丰富，年均河川径流量为 119.66 亿立方米，占全省河川年均经流量 6.65%；水资源总量为 120.8 亿立方米，占全省水资源总量 6.49%。

江门主要河流有西江、潭江及其支流和沿海诸小河。西江、潭江、朗底水、莲塘水、蚬岗水、白沙水、镇压海水、新昌水、公益河、新桥水、址山水、江门水道、天沙河、沙坪河、大隆洞河、那扶河等 16 条河流的集水面积均在 100 平方公里以上。西江干流于境内长 76 公里，是珠江最大的主干支流，自北向南流经鹤山市、蓬江区、江海区和新会区、经磨刀门、虎跳门出海。境内流域面积 1150 平方公里，出海水道宽阔，河床坡降小，水流平缓，滩涂发育。江门水道称为江门河，又称蓬江，从东北向西南横贯江门市区，与潭江相汇，经新会银洲湖、崖门注入南海。潭江自西向东流经恩平市、开平市、台山市和新会区，经银洲湖出崖门注入黄茅海，干流于境内长 248 公里，境内流域面积 6026 平方公里。

全市蓄水工程 2340 宗，总库容量 34.2 亿立方米。其中大中型水库 32 座，库容量共 18.49 亿立方米。

恩平境内主要河流有潭江水系的锦江河干流和支流，漠阳江水系的那吉河、倒流河，小江海水系的蓝田河等大小河流 13 条，均发源于天露山及其余脉，有向东、向南两个

流向。恩平有锦江水库、青南角水库等大、中、小水库 200 多个，其中锦江水库为江门地区最大的蓄水、发电、灌溉综合工程。恩平水资源十分丰富，多年平均径流深为 1420 毫米，多年平均径流总量 23. 8 亿立方米。

本项目纳污水体长安河发源于恩城街道鳌峰山附近，经恩城街道自西南东北流入圣堂村，途径锦岗、平塘、三联、长安等村，于进职村进祥里附近汇入谭江，全长约 11.2 公里，主要功能为排洪灌溉。根据现场踏勘，长安河河宽约 8m、平均水深约 0.6m、流速约 0.3m/s。

3.2.4 生态环境

江门市森林总蓄积量 830.2 万平方米，森林覆盖率 43%，林业用地绿化率 87.6%。西北部、南部山地有原始次生林数千公顷，生长野生植物 1000 多种。其中古兜山有野生植物 161 科 494 属 924 种，有国家重点保护植物紫荆木、白桂木、华南杉、吊皮锥、绣球茜草、海南石梓、粘木、巴戟、火力楠、藤槐等。在恩平市七星坑亚热带次生林区，经专家考察鉴定，植物种类有 735 种，其中刺木沙椤等 12 种属国家级和省级珍稀濒危保护植物，有 2 种植物形状奇特。

恩平市植物资源丰富，较常见且用途广的有草类 10 多种，花类 30 多种，药类有五六十种。截至 2017 年，恩平市有森林面积 71747 公顷（不含恩平市国营河排林场），森林覆盖率 47.05%；自然保护区 3 个，面积 15727 公顷。

3.2.5 土壤

恩平地形复杂，土壤多样，属丘陵地带，有水田、山地、旱地土壤。据 20 世纪 80 年代土壤普查记载，全境水田面积 38.54 万亩，集中分布于境内的西部、中部，东南部次之。旱地土壤面积总计 8.2 万亩，分布于西部、北部。及至 20 世纪 80 年代中期，水田面积时有增减，1985 年为 44.52 万亩。90 年代后，受国家建设征用土地影响，水田面积有所减少。至 2011 年底止，全市耕地面积共 59 万多亩。

3.3 恩平工业园

3.3.1 恩平工业园发展历史

2008 年广东省委发布了《广东省委、广东省人民政府关于推进产业转移和劳动力转移的决定》（粤发〔2008〕4 号）文件，促进产业和劳动力的“双转移”。为了更好落实“双转移”的政策要求，恩平市组织编制了《江门产业转移工业园恩平园区及扩区总体规划（2010-2020）》。随着规划的逐步落实，恩平产业转移工业园有了明显的发展，逐渐形成了以机械制造、电声器材、小家电、新材料等产业集聚地。

2009 年 1 月，原环境保护部华南环境科学研究所完成编制《江门产业转移工业园恩平园区环境影响报告书》，并于 2009 年 5 月 14 日取得原广东省环境保护局的审查意见（粤环审〔2009〕231 号）。其后恩平产业转移工业园于 2009 年 6 月经省政府认定为省级产业转移工业园。

2015 年 12 月，经省政府同意，广东省经济和信息化委以（粤经信园区函〔2015〕2985 号），将工业园周边、圣堂、大槐、东成等四个片区依托恩平工业园，带动产业集聚发展，新增集聚发展区总面积 474.1364hm^2，其中圣堂片区 44.0886hm^2，东成片区 210.7574 hm^2，园区周边片区 65.1732 hm^2，大槐片区 154.1172 hm^2，该过程并未编制整体规划环评。

2022 年 10 月 18 日，恩平市人民政府办公室以《关于审批〈恩平产业转移工业园总体规划〉（2021-2035）的复函》（恩府办函〔2022〕940 号），同意《恩平产业转移工业园总体规划〉（2021-2035）》的实施。其后 2023 年 1 月 17 日，江门市人民政府以《江门市人民政府关于同意恩平产业转移工业园扩园的批复》（江府函〔2023〕20 号）对本次规划予以批复，同意恩平产业转移工业园扩园。江门市生态环境局对规划环境影响报告书进行了审查，出具了审查意见（江环函〔2023〕87 号）。

3.3.2 圣堂产业集聚区

圣堂产业集聚区于 2015 年依托恩平工业园进行发展，该过程并未编制规划环评。2022 年恩平工业园进行了新的规划，规划环评已经过江门市生态环境局审查（江环函

〔2023〕87 号）。本次评价简述规划及规划环评中对圣堂产业集聚区的内容。

（1）产业发展方向

以先进材料产业为主导，配套发展半导体等产业。

（2）产业发展重点

依托道氏等企业，推进无机非金属釉面材料、陶瓷墨水、建筑陶瓷釉面材料、陶瓷色釉料及原辅料、陶瓷添加剂生产。中星产业组团以发展半导体等产业为主。

（3）污水工程规划

圣堂产业集聚区主要为现状已建成企业，近期保持现有污水处理系统，远期污水宜纳入圣堂镇污水处理厂处理，工业污水处理经初步处理达标后排入污水收集管网。

（4）产业准入

根据产业政策、规划主导产业、广东省及江门市投资准入负面清单文件的要求，规划区禁止引进以下产业：

①不得引入《市场准入负面清单（2020 年版）》中禁止准入类的行业，不得引入《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 修正版）淘汰类行业、工艺设备、产品；

②不得引入《江门市投资准入负面清单（2018 年本）》（江府〔2018〕20 号）等文件禁止和限制类项目；

③规划区引入项目清洁生产应达到国内先进水平，不得引入不符合清洁生产要求的企业；

④大田集聚区在生产废水处理设施建成且能接纳处理其生产废水前，不得新增排放生产废水。

⑤在优先保护单元范围内，以维护生态系统功能为主，禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇建设，严守生态环境底线，确保生态功能不降低。

⑥除中星工业区外，禁止引入专业从事酸洗、磷化、电镀、钝化等高污染的企业。

3.4 区域污染源调查

根据现场踏勘，圣堂聚集区目前企业详见下表。

表3.4-1　区域污染源调查一览表

企业	所属行业	环评批复	污染物排放量
恩平市富文五金有限公司	五金制品	恩环审〔2019〕30 号	SO_2 1.677t/a；NOx 4.208t/a
恩平市中星灯饰表面处理有限公司	五金制品	粤环审〔2016〕613 号 恩环审〔2017〕17 号	COD 22.5t/a；NH_3-N 2.572t/a
广东道氏技术股份有限公司	新材料	恩环审函〔2008〕41 号 恩环审〔2011〕161 号 恩环审〔2011〕162 号 江环审〔2014〕53 号 江环审〔2014〕69 号 恩环审〔2015〕35 号 恩环审〔2017〕5 号 恩环审〔2017〕121 号 江环审〔2020〕53 号	COD 19.63t/a；NH_3-N 1.76t/a SO_2 8.34t/a；NOx 8.17t/a

4. 环境现状调查与评价

4.1 环境空气质量现状

4.1.1 区域达标性分析

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)第 6.2.1.1 条规定：项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论，并能满足项目评价要求的，可不再进行现状监测。

本项目所在区域达标判定数据来源于江门市环境保护局发布的《2023 年江门市生态环境质量状况公报》，根据该公报恩平市区域环境空气质量数据见下表。

表4.1-1　恩平市空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	恩平市（μg/m³）	标准值（μg/m³）	占标率（%）
SO_2	年平均质量浓度	8	60	13.33
NO_2	年平均质量浓度	17	40	42.50
PM_{10}	年平均质量浓度	35	70	50.00
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	20	35	57.14
CO	第 95 百分位数日平均质量浓度	1100	4000	27.50
O_3	第 90 百分位数最大 8h 平均质量浓度	121	160	75.63

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）第 6.4.1.1 条“城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO 和 O_3，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标”。

由上表可以看出，恩平市六项因子符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准，因此本项目所在区域为环境空气质量达标区。

图4.1-1 《2023 年江门市生态环境质量状况公报》截图

4.1.2 基本污染物环境质量现状

根据大气导则的要求，基本污染物环境质量现状数据采用评价范围内国家或地方环境空气质量监测网中评价基准年连续 1 年的监测数据，或采用生态环境主管部门公开发布的环境空气质量现状数据。评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的，可选择符合 HJ664 规定，并且与评价范围地理位置邻近，地形、气候条件相近的环境空气质量城市点或区域点监测数据。

本项目所在区域评价范围无环境空气质量监测网数据及公开发布的环境空气质量现状数据，因此选用与本项目邻近，地形、气候条件相近的江门市西区站的环境空气质量监测数据。

根据江门市西区 2022 年监测站环境空气质量监测数据可知，SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 的百分位数日均浓度和年均浓度，CO 的第 95 百分位数日均浓度，O_3 的第 90 分位数日最大 8h 滑动平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准限值要求，具体见下表。

表4.1-2　基本污染物环境空气质量现状评价表

污染物	评价指标	单位	平均浓度	标准值	占标率(%)	达标情况
SO_2	第 98 百分位数日平均质量浓度	μg/m³	11	150	7.33	达标
	年平均质量浓度	μg/m³	6.9	60	11.50	达标
NO_2	第 98 百分位数日平均质量浓度	μg/m³	70	80	87.50	达标
	年平均质量浓度	μg/m³	28.5	40	71.25	达标
PM_{10}	第 95 百分位数日平均质量浓度	μg/m³	80	150	53.33	达标
	年平均质量浓度	μg/m³	39.5	70	56.43	达标
$PM_{2.5}$	第 95 百分位数日平均质量浓度	μg/m³	44	75	58.67	达标
	年平均质量浓度	μg/m³	20.7	35	59.14	达标
CO	第 95 百分位数日平均质量浓度	mg/m³	0.6	4	15.00	达标
臭氧	第 90 百分位数 8 小时平均质量浓度	μg/m³	101.1	160	63.19	达标

4.1.3 补充环境质量现状监测数据

（1）监测因子

本次评价对 NO_2、TSP、镍、钴进行了补充监测。

（2）监测时间和点位

本次评价委托第三方检测机构于 2023 年 1 月 28 日~2023 年 2 月 3 日和 2024 年 3 月 11 日~2024 年 3 月 18 日对区域环境空气质量进行检测，详见下表。

表4.1-3　监测点位一览表

点位名称	与本项目位置关系	监测因子	监测内容	监测时间
G1	项目厂房外	TSP、NO_2	NO_2 1 小时值 TSP 日均值	2023 年 1 月 28 日~2023 年 2 月 3 日
G2	南侧三龙村			
G1	项目厂房外	TSP、钴、镍	TSP 日均值 镍 日均值 钴 日均值	2024 年 3 月 11 日~2024 年 3 月 18 日
G2	南侧三龙村			

图4.1-2 大气监测点位示意图

（3）监测方法和检出限

表4.1-4　引用监测数据监测方法和检出限

检测项目	分析方法	方法检出限
总悬浮颗粒物	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定重量法》（HJ 1263-2022）	7μg/m³
二氧化氮	《环境空气 氮氧化物（一氧化氮和二氧化氮）的测定盐酸萘乙二胺分光光度法》（HJ479-2009） 及其修改单	/
镍	《空气和废气 颗粒物中金属元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法》（H777-2015）	0.0009mg/m³
钴		0.002mg/m³

（3）监测结果

环境空气现状监测结果统计分析见下表。

表4.1-5　监测数据结果一览表

监测点	污染物	平均时间	评价标准/（mg/m³）	监测浓度范围（mg/m³）	最大浓度占标率/（%）	超标率（%）	达标情况
G1	TSP（第一次）	日平均	0.3	0.109~0.130	43.3	0	达标
	NO_2	1小时平均	0.2	0.095~0.109	54.5	0	达标
	TSP（第二次）	日平均	0.3	0.059~0.069	23	0	达标
	镍	日平均	/	＜0.0009	/	/	/
	钴	日平均	/	＜0.002	/	/	/
G2	TSP（第一次）	日平均	0.3	0.111~0.129	43.0	0	达标
	NO_2	1小时平均	0.2	0.093~0.110	55.0	0	达标
	TSP（第二次）	日平均	0.3	0.064~0.074	24.7	0	达标
	镍	日平均	/	＜0.0009	/	/	/
	钴	日平均	/	＜0.002	/	/	/

根据补充检测的结果表明，区域 TSP 日均浓度和 NO_2 小时浓度符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准的要求。

4.2 地表水环境质量现状

4.2.1 区域环境质量概况

本项目废水由道氏公司污水处理站处理后排入长安河然后汇入潭江（国道325大桥至义兴段）。根据《广东省地表水环境功能区划》（粤府办[2011]29号）潭江（国道325大桥至义兴段）属于II类水功能区划，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的II类标准，长安河属于潭江支流，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

本次评价引用江门市生态环境局发布的《2022 年江门市全面推行河长制水质年报》中的数据来说明区域地表水环境质量。区域共设置了 148 个水质考核断面，2022 年开展水质监测的断面 145 个，监测项目主要有水温、pH 值、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、氨氮、总磷、 铜、铅、镉、锌、铁、锰、硒、砷、总氮共 16 项。潭江干流在恩平市设置义兴断面进行考核，根据考核结果，水质目标为III类水质，水质现状为II类水质。

区域水环境质量较好，属达标区。

4.2.2 地表水环境质量监测

本项目废水经道氏公司污水处理站处理后排入长安河，之后流入潭江。本次评价引用《广东道氏技术股份有限公司年产 4.7 万吨色料改扩建项目环境影响报告书》中的监测数据。

（1）监测断面

监测断面详见下表。

表4.2-1　地表水现状监测断面设置一览表

序号	监测断面	所属水系	水质类别
W1	道氏公司排污口上游 500m	长安河	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准
W2	道氏公司排污口断面		
W3	废水排放口下游 3000m		
W4	长安河与锦江交汇处上游 500m	锦江	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类水质标准
W5	长安河与锦江交汇处下游 1000m		

（2）监测频率

2022 年 10 月 31 日至 11 月 2 日，连续采样 3 天。长安河为小河，每个监测断面布设一条取样垂线，一个监测断面一个水样；锦江为大河，每个断面布设左、中、右 3 条取样垂线，每条垂线在水面下 0.5m 处和距河底 0.5m 以上取样，每条垂线的样混合为一个样，每个断面 3 个样。

（3）监测因子

水温、pH、DO、高锰酸盐指数、COD_{cr}、BOD_5、氨氮、总磷、总氮、SS、石油类、挥发性酚、氰化物、氟化物、铜、砷、汞、六价铬、镉、铅、镍、锌等 22 项。

（4）评价方法

采用单因子指数法进行评价。

① 标准指数计算公式为：

$$Pi = \frac{Ci}{Coi}$$

式中：Pi ——i 类污染物标准指数；

Ci——i 类污染物实测浓度值，mg/L；

Coi——i 类污染物的评价标准值，mg/L。

② pH 的标准指数的计算公式：

$$S_{pH.j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0}(pH_j > 7.0) \text{ 或 } S_{pH.j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}}(pH_j \le 7.0)$$

式中：pH_j——pH 值实测值；

pH_{sd}——pH 值下限；

pH_{su}——pH 值上限。

评价标准采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

（5）监测与评价结果

监测与评价结果详见下表。

图4.2-1 区域水系图和引用地表水监测点位示意图

表4.2-2　长安河地表水环境质量监测结果一览表

单位：mg/L，pH 无量纲

断面	监测日期	pH	DO	COD_{Mn}	CODcr	BOD_5	氨氮	总磷	总氮	SS	石油类	挥发酚	氰化物	氟化物	铜	砷	汞	六价铬	镉	铅	镍	锌
W1	10.31	7.6	5.81	1.3	13	2.6	0.138	0.06	0.54	14	未检出			0.09	未检出							
	11.1	7.8	5.89	1.5	12	2.3	0.099	0.05	0.62	16				0.07								
	11.2	7.8	5.76	1.4	12	2.3	0.115	0.04	0.55	15				0.06								
W2	10.31	8.3	5.14	2.2	16	3.1	0.595	0.14	0.92	22				0.16								
	11.1	8.2	5.26	2.4	15	3.0	0.551	0.12	0.84	25				0.14								
	11.2	8.2	5.23	2.2	16	3.1	0.533	0.11	0.88	19				0.14								
W3	10.31	7.9	5.58	1.7	15	2.9	0.394	0.09	0.81	16				0.12								
	11.1	7.9	5.52	1.8	14	2.8	0.405	0.12	0.77	18				0.12								
	11.2	7.9	5.49	1.7	14	2.8	0.457	0.10	0.89	16				0.14								

表4.2-3　潭江地表水环境质量监测结果一览表

单位：mg/L，pH 无量纲

断面		监测日期	pH	DO	COD_{Mn}	CODcr	BOD_5	氨氮	总磷	总氮	SS	石油类	挥发酚	氰化物	氟化物	铜	砷	汞	六价铬	镉	铅	镍	锌
W4	左	10.31	7.9	6.48	1.6	12	2.6	0.259	0.04	0.47	15	未检出			0.11	未检出							
	中		7.9	6.36	1.5	13	2.7	0.228	0.02	0.35	14				0.09								
	右		7.8	6.42	1.5	12	2.5	0.302	0.03	0.43	16				0.1								
	左	11.1	8	6.51	1.5	12	2.5	0.212	0.03	0.46	15				0.09								
	中		7.9	6.56	1.4	12	2.5	0.245	0.02	0.38	14				0.08								
	右		7.9	6.47	1.5	13	2.6	0.199	0.03	0.42	16				0.1								
	左	11.2	7.9	6.64	1.6	11	2.4	0.161	0.04	0.39	14				0.08								
	中		7.9	6.72	1.6	12	2.5	0.208	0.03	0.35	14				0.06								
	右		7.9	6.59	1.5	12	2.5	0.239	0.03	0.36	13				0.09								
W5	左	10.31	7.7	6.69	1.4	11	2.5	0.138	0.02	0.38	13				0.07								
	中		7.6	6.72	1.3	11	2.4	0.141	0.03	0.32	12				0.08								
	右		7.6	6.75	1.4	12	2.5	0.147	0.02	0.34	13				0.08								
	左	11.1	7.7	6.84	1.4	12	2.6	0.118	0.02	0.44	12				0.06								
	中		7.7	6.92	1.4	11	2.5	0.121	0.02	0.37	12				0.07								
	右		7.7	6.88	1.5	12	2.6	0.109	0.02	0.41	11				0.07								
	左	11.2	7.7	6.77	1.3	11	2.6	0.089	0.02	0.36	13				0.06								
	中		7.6	6.69	1.4	11	2.4	0.089	0.04	0.32	12				0.06								
	右		7.8	6.84	1.4	12	2.6	0.118	0.03	0.34	13				0.06								

表4.2-4　长安河水质评价结果一览表

断面	监测日期	pH	DO	CODMn	CODcr	BOD5	氨氮	总磷	总氮	SS	氟化物
W1	10.31	0.3	0.86	0.22	0.65	0.65	0.138	0.3	0.54	0.47	0.09
	11.1	0.4	0.85	0.25	0.6	0.575	0.099	0.25	0.62	0.53	0.07
	11.2	0.4	0.87	0.23	0.6	0.575	0.115	0.2	0.55	0.50	0.06
W2	10.31	0.65	0.97	0.37	0.8	0.775	.595	0.7	0.92	0.73	0.16
	11.1	0.6	0.95	0.40	0.75	0.75	0.551	0.6	0.84	0.83	0.14
	11.2	0.6	0.96	0.37	0.8	0.775	0.533	0.55	0.88	0.63	0.14
W3	10.31	0.45	0.90	0.28	0.75	0.725	0.394	0.45	0.81	0.53	0.12
	11.1	0.45	0.91	0.30	0.7	0.7	0.405	0.6	0.77	0.60	0.12
	11.2	0.45	0.91	0.28	0.7	0.7	0.457	0.5	0.89	0.53	0.14

表4.2-5　潭江水质评价结果一览表

断面		监测日期	pH	DO	COD_{Mn}	CODcr	BOD_5	氨氮	总磷	总氮	SS	氟化物
W4	左	10.31	0.55	0.93	0.400	0.800	0.867	0.518	0.400	0.940	0.600	0.110
	中		0.55	0.94	0.375	0.867	0.900	0.456	0.200	0.700	0.560	0.090
	右		0.6	0.93	0.375	0.800	0.833	0.604	0.300	0.860	0.640	0.100
	左	11.1	0.5	0.92	0.375	0.800	0.833	0.424	0.300	0.920	0.600	0.090
	中		0.55	0.91	0.350	0.800	0.833	0.490	0.200	0.760	0.560	0.080
	右		0.55	0.93	0.375	0.867	0.867	0.398	0.300	0.840	0.640	0.100
	左	11.2	0.55	0.90	0.400	0.733	0.800	0.322	0.400	0.780	0.560	0.080
	中		0.55	0.89	0.400	0.800	0.833	0.416	0.300	0.700	0.560	0.060
	右		0.55	0.91	0.375	0.800	0.833	0.478	0.300	0.720	0.520	0.090
W5	左	10.31	0.65	0.90	0.350	0.733	0.833	0.276	0.200	0.760	0.520	0.070
	中		0.7	0.89	0.325	0.733	0.800	0.282	0.300	0.640	0.480	0.080
	右		0.7	0.89	0.350	0.800	0.833	0.294	0.200	0.680	0.520	0.080
	左	11.1	0.65	0.88	0.350	0.800	0.867	0.236	0.200	0.880	0.480	0.060
	中		0.65	0.87	0.350	0.733	0.833	0.242	0.200	0.740	0.480	0.070
	右		0.65	0.87	0.375	0.800	0.867	0.218	0.200	0.820	0.440	0.070
	左	11.2	0.65	0.89	0.325	0.733	0.867	0.178	0.200	0.720	0.520	0.060
	中		0.7	0.90	0.350	0.733	0.800	0.178	0.400	0.640	0.480	0.060
	右		0.6	0.88	0.350	0.800	0.867	0.236	0.300	0.680	0.520	0.060

根据监测结果可知：长安河各监测断面的各项指标均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水质标准的要求，锦江（潭江）各监测断面各监测因子均能满

足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中II类水质标准的要求，所在区域长安河和锦江的水质良好。

4.3 地下水环境质量现状

4.3.1 地下水水质调查

（1）监测点位

本项目地下水评价等级为二级，按导则要求共设置 10 个监测点，具体详见下表。

表4.3-1　地下水监测布点一览表

监测点位/断面	监测内容
GW1：项目厂区西侧	水位+水质
GW2：项目厂区南侧 190m（三龙）	
GW3：项目厂区东北侧 560m 处（长安）	
GW4：项目厂区东南侧 450m	
GW5：项目厂区北侧 500m 处	
GW6：项目厂区东南侧 300m	水位
GW7：项目厂区西南 620m	
GW8：项目厂区西侧 780m	
GW9：项目厂区东北侧 1160m	
GW10：项目厂区东北侧 1100m	

（2）监测时间

2023 年 2 月 21 日进行取样检测，一次取样监测。

（3）监测因子

K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}；pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、细菌总数、镍、铝、钴、钼、镁、镧

表4.3-2　地下水监测布点示意图

（4）监测方法

地下水监测方法详见下表。

表4.3-3　地下水检测方法一览表

监测项目	监测方法	检出限	主要设备型号
pH 值	《地下水质分析方法 第 5 部分：pH 值的测定 玻璃电极法》DZ/T 0064.5-2021	/	PH 计 PHS-3E
耗氧量	《地下水质分析方法 第 68 部分：耗氧量的测定酸性高锰酸钾滴定法》DZ/T 0064.68-2021	0.1	电热恒温水浴锅 HWS-28
总硬度	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》GB/T 7477-1987	0.05mmol/L	酸碱两用滴定管
溶解性总固体	《地下水质分析方法 第 9 部分：溶解性固体总量的测定 重量法》DZ/T 0064.9-2021	/	电子天平 FA2204
氨氮	《地下水质分析方法 第 57 部分：氨氮的测定纳氏试剂分光光度法》DZ/T 0064.57-2021	0.01	紫外可见分光光度计 UV-1800
挥发性酚	《地下水质分析方法 第 73 部分：挥发性酚的测定 4-氨基安替吡啉分光光度法》DZ/T 0064.73-2021	0.0004	紫外可见分光光度计 UV-1800
氯化物	《水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定离子色谱法》HJ 84-2016	0.007	离子色谱仪 CIC-D100
硫酸盐	《水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定离子色谱法》HJ 84-2016	0.018	离子色谱仪 CIC-D100

硝酸盐氮	《水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定离子色谱法》HJ 84-2016	0.016	离子色谱仪 CIC-D100
亚硝酸盐氮	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》（GB/T 7493-1987）	0.003	紫外可见分光光度计 UV-1800
氟化物	《地下水质分析方法 第 54 部分：氟化物的测定离子选择电极法》DZ/T 0064.54-2021	0.018	离子计 PXSJ-216F
氰化物	《地下水质分析方法第 52 部分：氰化物的测定吡啶-吡唑啉酮分光光度法》DZ/T 0064.52-2021	0.0004	紫外可见分光光度计 UV-1800
碳酸盐	《地下水质分析方法第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法》DZ/T 0064.49-2021	5	酸碱两用滴定管
重碳酸盐	《地下水质分析方法第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法》DZ/T 0064.49-2021	5	酸碱两用滴定管
铁	《地下水质分析方法 第 24 部分：铁量的测定 硫氰酸盐分光光度法》DZ/T 0064.24-2021	0.08	紫外可见分光光度计 UV-1800
锰	《地下水质分析方法 第 32 部分：锰量的测定 火焰原子吸收分光光度法》DZ/T0064.32-2021	0.007	原子吸收分光光度计 AA-6880
汞	《地下水质分析方法 第 81 部分：汞量的测定 原子荧光光谱法》DZ/T 0064.81-2021	0.021μg/L	原子荧光光度计 AFS-8520
砷	《地下水质分析方法 第 11 部分：砷量的测定 氢化物发生—原子荧光光谱法》DZ/T 0064.11-2021	0.15μg/L	原子荧光光度计 AFS-8520
六价铬	《地下水质分析方法 第 17 部分：总铬和六价铬量的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》DZ/T 0064.17-2021	0.001	紫外可见分光光度计 UV-1800
铅	地下水质分析方法 第 21 部分：铜、铅、锌、镉、镍、铬、钼和银量的测定 无火焰原子吸收分光光度法》DZ/T 0064.21-2021	1.24μg/L	原子吸收分光光度计 AA-6880
镉	地下水质分析方法 第 21 部分：铜、铅、锌、镉、镍、铬、钼和银量的测定 无火焰原子吸收分光光度法》DZ/T 0064.21-2021	0.17μg/L	原子吸收分光光度计 AA-6880
镁	《地下水质分析方法 第 12 部分：钙和镁量的测定 火焰原子吸收分光光度法》DZ/T0064.12-2021	0.011	原子吸收分光光度计 AA-6880
镍	《地下水质分析方法 第 21 部分：铜、铅、锌、镉、镍、铬、钼和银量的测定 无火焰原子吸收分光光度法》DZ/T 0064.21-2021	1.24μg/L	原子吸收分光光度计 AA-6880
钴	《地下水质分析方法 第 83 部分：铜、锌、镉、镍和钴量的测定 火焰原子吸收分光光度法》 DZ/T 0064.83-2021	0.012	原子吸收分光光度计 AA-6880
细菌总数	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版）国家环境保护总局 2002 年 水中细菌总数的测定（B）5.2.4	/	电热恒温培养箱 DHP-9082
总大肠菌群	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局 2002 年 多管发酵法（B）5.2.5（1）	/	电热恒温培养箱 DHP-9082
铝	《水质 32 种元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法》	0.009mg/L	电感耦合等离子体发射光谱仪 ICP-OES 710
镧	《水质 65 种元素的测定电感耦合等离子体质谱法》	0.00002	电感耦合等离子体质谱仪 ICPMS-2030LF
钼	《水质 65 种元素的测定电感耦合等离子体质谱法》	0.00006	电感耦合等离子体质谱仪 ICPMS-2030LF

（5）监测结果

水位监测结果详见下表。

表4.3-4　地下水水位一览表

点位	井口高程（m）	埋深（m）	点位	井口高程（m）	埋深（m）
GW1	11	2.3	GW6	14	1.8
GW2	14	2.6	GW7	13	2.5
GW3	17	2.3	GW8	15	1.3
GW4	14	2.3	GW9	16	1.7
GW5	13	0.6	GW10	18	1.3

由水位监测结果可知，埋深最低的为GW5，其次为GW8、GW10，埋深较深的水位为GW7、GW2。根据区域水文地质图，地下水流向为由南向北。

水质监测结果详见下表。

表4.3-5　地下水水质监测结果一览表

监测项目	单位	GW1	GW2	GW3	GW4	GW5
pH	无量纲	7.26	7.36	7.18	6.92	7.33
耗氧量	mg/L	2.6	2.1	2.8	2.6	2.8
总硬度	mg/L	246	295	194	262	120
溶解性固体	mg/L	310	334	372	145	543
氨氮	mg/L	0.46	0.41	0.47	0.35	0.39
挥发酚	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
氯化物	mg/L	10.3	22.6	49.0	9.96	13.7
硫酸盐	mg/L	65.9	2.96	28.0	20.2	11.0
硝酸盐	mg/L	8.06	ND	47.4	2.25	0.65
亚硝酸盐	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
氟化物	mg/L	0.280	0.124	0.127	0.120	0.236
氰化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
碳酸盐	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
重碳酸盐	mg/L	28	23	18	16	20
铁	mg/L	ND	ND	ND	ND	0.14
锰	mg/L	ND	ND	0.049	0.059	ND
汞	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND
砷	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND

六价铬	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
铅	μg/L	ND	ND	1.32	ND	8.66
镉	μg/L	ND	ND	1.06	ND	0.22
镁	mg/L	2.31	4.41	1.36	2.49	2.16
镍	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND
钴	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
细菌总数	个/mL	56	78	42	24	71
总大肠菌群	MPN/L	ND	ND	20	ND	20
铝	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
镧	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
钼	mg/L	0.0319	0.00017	0.00019	ND	ND

（6）评价结果

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），对地下水水质现状评价采用标准指数法进行评价，标准指数大于 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。

① 标准指数计算公式为：

$$Pi = \frac{Ci}{Coi}$$

式中：Pi ——i 类污染物标准指数；

Ci——i 类污染物实测浓度值，mg/L；

Coi——i 类污染物的评价标准值，mg/L。

② pH 的标准指数的计算公式：

$$S_{pH.j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0}(pH_j > 7.0) \text{ 或 } S_{pH.j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}}(pH_j \le 7.0)$$

式中：pH_j——pH 值实测值；

pH_{sd}——pH 值下限；

pH_{su}——pH 值上限。

评价标准采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

评价结果详见下表。

表4.3-6　地下水水质评价结果一览表

监测项目	GW1	GW2	GW3	GW4	GW5
pH	0.173	0.24	0.12	0.16	0.22
耗氧量	0.867	0.700	0.933	0.867	0.933
总硬度	0.547	0.656	0.431	0.582	0.267
溶解性固体	0.31	0.334	0.372	0.145	0.543
氨氮	0.92	0.82	0.94	0.7	0.78
挥发酚	未检出，根据检出限判断达标				
氯化物	0.041	0.090	0.196	0.040	0.055
硫酸盐	0.264	0.012	0.112	0.081	0.044
硝酸盐	0.403	未检出，根据检出限判断达标	0.237	0.113	0.033
亚硝酸盐	未检出，根据检出限判断达标				
氟化物	0.280	0.124	0.127	0.120	0.236
氰化物	未检出，根据检出限判断达标				
铁	未检出，根据检出限判断达标				0.467
锰	未检出，根据检出限判断达标		0.49	0.59	未检出，根据检出限判断达标
汞	未检出，根据检出限判断达标				
砷					
六价铬					
铅	未检出，根据检出限判断达标		0.132	未检出，根据检出限判断达标	0.866
镉	未检出，根据检出限判断达标		0.212	未检出，根据检出限判断达标	0.044
钴	未检出，根据检出限判断达标				
细菌总数	0.56	0.78	0.42	0.24	0.71
总大肠菌群	未检出，根据检出限判断达标		0.667	未检出，根据检出限判断达标	0.667
钼	0.456	0.002	0.003	未检出，根据检出限判断达标	

4.3.2 包气带调查

本项目为扩建项目，对场内包气带的污染进行了调查。结合土壤 T1 监测点的取样检测，进行浸溶实验，结果详见下表。

表4.3-7　包气带浸溶实验检测结果

监测项目	单位	T1-1	T1-2	T1-3	GB8978-1996	GB/T14848-2017
pH	无量纲	6.87	7.14	6.96	6~9	6.5~8.5
耗氧量	mg/L	2.9	3.3	2.7	100	3.0
总硬度	mg/L	22.0	11.6	34.4	/	450
溶解性固体	mg/L	422	166	176	/	
氨氮	mg/L	0.56	0.97	1.11	15	0.5
挥发酚	mg/L	ND	ND	ND	0.5	0.002
氯化物	mg/L	1.08	1.02	0.88	/	250
硫酸盐	mg/L	10.0	1.40	1.59	/	250
硝酸盐	mg/L	2.04	0.59	0.57	/	20
亚硝酸盐	mg/L	ND	ND	ND	/	1
氟化物	mg/L	0.340	0.130	0.119	10	1
氰化物	mg/L	ND	ND	ND	0.5	0.05
碳酸盐	mg/L	ND	ND	ND	/	/
重碳酸盐	mg/L	7	11	15	/	/
铁	mg/L	ND	ND	ND	/	0.3
锰	mg/L	0.010	ND	ND	2.0	0.1
汞	μg/L	ND	ND	ND	50	1
砷	μg/L	ND	ND	ND	500	10
六价铬	mg/L	ND	ND	ND	0.5	0.05
铅	μg/L	3.86	ND	ND	1000	10
镉	μg/L	ND	0.94	0.61	100	5
镁	mg/L	0.722	0.129	0.083	/	/
镍	μg/L	ND	ND	ND	1000	20
钴	mg/L	ND	ND	ND	/	0.05
细菌总数	CFU/mL	110	140	140	/	100
总大肠菌群	MPN/L	450	520	620	/	30

《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中指出，在开展包气带污染现状调查时，应进行浸溶试验，测试分析浸溶液成分。在附录C中指出，浸溶试验目的是为了查明固体废弃物受雨水淋滤或在水中浸泡时，其中的有害成分转移到水中，对水体环境直接形成的污染或通过地层渗漏对地下水造成的间接影响。有关固体废弃物的采

样、处理和分析方法，可参照执行关于固体废弃物的国家环境保护标准或技术文件。

本次监测在制备浸出溶液时，采用的是《固体废物浸出毒性浸出方法 水平振荡法》（HJ557-2010）,固废鉴别时通过对标《污水综合排放标准》（GB8978-1996）最高允许排放浓度来判断是否属于一般工业固废。

本次浸出溶液对标《污水综合排放标准》（GB8978-1996）最高允许排放浓度，同时对比《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质要求。根据浸溶实验，包气带浸出溶液满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）最高允许排放浓度；无法满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质要求，超标因子为氨氮、细菌总数和总大肠菌群。

4.4 声环境质量现状

4.4.1 补充监测

本次评价委托第三方检测机构对项目区域声环境质量进行了检测。

（1）监测时间

2023 年 1 月 28 日和 1 月 29 日

（2）监测点的布设

本次评价在公司租赁厂房的厂界四周设置监测点，监测 2 天，昼间和夜间各监测 1 次。监测方法按《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定方法和要求执行。

图4.4-1 噪声监测点位示意图

（3）监测结果

表4.4-1　声环境质量现状监测检测结果

监测点位	监测时间		监测结果 dB(A)	评价标准 dB(A)	是否达标
项目东厂界 N1	1 月 28 日	昼间	54	60	达标
		夜间	46	50	达标
	1 月 29 日	昼间	56	60	达标
		夜间	46	50	达标
项目南厂界 N2	1 月 28 日	昼间	54	60	达标
		夜间	44	50	达标
	1 月 29 日	昼间	54	60	达标
		夜间	45	50	达标
项目西厂界 N3	1 月 28 日	昼间	54	60	达标
		夜间	44	50	达标
	1 月 29 日	昼间	56	60	达标
		夜间	45	50	达标
项目北厂界 N4	1 月 28 日	昼间	56	60	达标
		夜间	41	50	达标

	1月29日	昼间	56	60	达标
		夜间	44	50	达标

由上表可知本项目厂界东、厂界南、厂界西、厂界北噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准昼间60dB(A)、夜间50dB(A)的要求。

4.4.2 引用监测

本次评价敏感点声环境质量引用《广东道氏技术股份有限公司年产4.7万吨色料改扩建项目环境影响报告书》中的监测结果。广东道氏技术股份有限公司于2022年10月31-11月1日委托深圳市兴远检测技术有限公司对项目厂界噪声及项目区域敏感目标声环境质量现状进行连续监测2天，昼间和夜间各监测一次，监测时间段昼间为（6：00~22：00）、夜间为（22：00~06：00）。

该报告监测点布设详见下图。

图4.4-2 引用噪声监测点位示意图

敏感点三龙村监测结果详见下表。

表4.4-2　敏感点监测结果一览表

监测点编号及位置		噪声级 LeqdB（A）				是否达标		标准值 LeqdB（A）	
测点编号	测点位置	10 月 31 日		11 月 1 日					
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
N7	三龙村	55.7	45.5	56.1	45.8	达标	达标	60	50

4.5 土壤环境质量现状

（1）监测布点

根据部长信箱中《关于土壤破坏性监测问题的回复（2020.08.10）》、《关于土壤现状监测点位如何选择的回复（2020.08.10）》，都指出“根据建设项目实际情况，如果项目场地已经做了防腐防渗（包括硬化）处理无法取样，可不取样监测，但需要详细说明无法取样原因。” 根据现场踏勘，本项目厂区已全部进行硬化，为了不破坏防渗层，本次评价不在厂区内进行采样。本次评价共布设 5 个采样点。监测布点详见下表。

表4.5-1　土壤监测布点一览表

序号	监测点位位置	监测因子	采样时间
T1	项目厂区内（柱状样）	基本因子 45 项、pH 值、铝、钴、钼、镁、镧	2023.1.28
T2	项目厂区东侧 100m（表层样）		
T3	项目厂区东南侧 300m（表层样）		
T4	项目厂区西侧 250m 处（表层样）	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、pH 值、铝、钴、钼、镁、镧	
T5	项目厂区南侧 400m 处（表层样）		

图4.5-2 土壤监测布点示意图

（2）监测方法

监测方法、检出限、所用仪器详见下表。

表4.5-2　土壤检测方法及检出限一览表

单位：mg/kg

检测项目	检测标准	检出限	主要设备型号
砷	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定》GB/T 22105.2-2008	0.01	原子荧光光度计 AFS-8520
镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1997	0.01	原子吸收分光光度计 AA-6880
铬（六价）	《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	0.5	原子吸收分光光度计 AA-6880
铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	1	原子吸收分光光度计 AA-6880
锌	《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	1	原子吸收分光光度计 AA-6880
钴	《土壤和沉积物 钴的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 1081-2019	2	原子吸收分光光度计 AA-6880
铅	《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	0.1	原子吸收分光光度计 AA-6880
汞	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定》GB/T 22105.1-2008	0.002	原子荧光光度计 AFS-8520
镍	《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	3	原子吸收分光光度计 AA-6880
铬	《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	4	原子吸收分光光度计 AA-6880
四氯化碳	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 605-2011)	0.0013	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010 SE
氯仿		0.0011	
氯甲烷		0.001	
1,1-二氯乙烷		0.0012	
1,2-二氯乙烷		0.0013	
1,1-二氯乙烯		0.001	
顺-1,2-二氯乙烯		0.0013	
反-1,2-二氯乙烯		0.0014	
二氯甲烷		0.0015	
1,2-二氯丙烷		0.0011	
1,1,1,2-四氯乙烷		0.0012	
1,1,2,2-四氯乙烷		0.0012	
四氯乙烯		0.0014	
1,1,1-三氯乙烷		0.0013	
1,1,2-三氯乙烷		0.0012	
三氯乙烯		0.0012	
1,2,3-三氯丙烷		0.0012	

氯乙烯		0.001	
苯		0.0019	
氯苯		0.0012	
1,2-二氯苯		0.0015	
1,4-二氯苯		0.0015	
乙苯		0.0012	
苯乙烯		0.0011	
甲苯		0.0013	
间二甲苯		0.0012	
对二甲苯		0.0012	
邻二甲苯		0.0012	
硝基苯	《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）	0.09	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010 SE
苯胺		0.1	
2-氯酚		0.06	
苯并（a） 蒽		0.1	
苯并（a）芘		0.1	
苯并〔b〕荧蒽		0.2	
苯并〔k〕荧蒽		0.1	
䓛		0.1	
二苯并〔a,h〕蒽		0.1	
茚并〔1,2,3-cd〕芘		0.1	
萘		0.09	
铝	《森林土壤强酸消化元素的测定》(LY/T 1256- 1999)	200	紫外可见分光光度计 UV-1801
镁	《森林土壤强酸消化元素的测定》(LY/T 1256- 1999)	57	原子吸收分光光度计 WFX-200
钼	《土壤和沉积物 12 种金属元素的测定王水提取- 电感耦合等离子体质谱法》(HJ 803-2016)	0.05	电感耦合等离子体质谱仪 ICPMS-2030LF
镧	《区域地球化学样品分析方法》DZ/T 0279.2-2016 第 2 部分:氧化钙等 27 个成分量测定电感耦合等离子体原子发射光谱法	/	/
pH	《土壤 pH 值的测定 电位法》HJ 962-2018		PH 计 PHS-3E

（3）检测结果

本次评价对柱状样 T1 进行了理化性质的测定，具体详见下表。

表4.5-3　土壤理化性质一览表

层次		T1-1(0~0.5m)	T1-2(0.5~1.5m)	T1-3(1.5~3m)
现场记录	颜色	黄棕色	灰褐色	红褐色
	结构	团粒	团粒	团粒
	质地	轻壤土	中壤土	轻壤土
	砂砾含量	35%	30%	32%
实验室测定	阳离子交换量/（cmol+/kg）	1.7	1.8	1.6
	氧化还原电位/（mV）	+275	+283	+291
	土壤容重/（g/cm³）	1.31	1.29	1.30
	总孔隙度/体积%	26.5	27.8	29.1
	饱和导水率/(cm/s)	1.4	1.8	1.3

建设用地土壤检测结果详见下表。

表4.5-4　建设用地土壤监测结果一览表

检测项目	T1-1	T1-2	T1-3	T2	T3	筛选值
pH	7.05	7.12	6.75	6.84	7.00	/
砷	0.86	0.55	0.50	1.66	4.76	60
镉	0.12	0.24	0.25	0.12	0.13	65
铬（六价）	ND	ND	ND	ND	ND	5.7
铜	ND	ND	ND	17	38	18000
铅	25.6	22.8	24.3	26.5	29.0	800
汞	0.398	0.271	0.538	0.228	0.787	38
镍	26	18	31	29	29	900
四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	2.8
氯仿	0.0013	ND	ND	0.0025	0.0019	0.9
氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	37
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	9
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	5
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	66
顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	596
反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	54
二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	616
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	5
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	10

1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	6.8
四氯乙烯	ND	ND	ND	0.0026	ND	53
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	840
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	2.8
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	2.8
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	0.5
氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	0.43
苯	ND	0.005	0.0033	ND	ND	4
氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	270
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	560
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	20
乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	28
苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	1290
甲苯	ND	0.0021	0.0016	ND	ND	1200
间二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	570
对二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	570
邻二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	640
硝基苯	ND	ND	ND	ND	ND	76
苯胺	ND	ND	ND	ND	ND	260
2-氯酚	ND	ND	ND	ND	ND	2256
苯并（a） 蒽	ND	ND	ND	ND	ND	15
苯并（a）芘	ND	ND	ND	ND	ND	1.5
苯并〔b〕荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	15
苯并〔k〕荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	151
䓛	ND	ND	ND	ND	ND	1293
二苯并〔a,h〕蒽	ND	ND	ND	ND	ND	1.5
茚并〔1,2,3-cd〕芘	ND	ND	ND	ND	ND	15
萘	ND	ND	ND	ND	ND	70
钴	12	ND	3	ND	ND	70
铝	14400	12100	15700	16800	71400	/
镁	2230	7240	7540	2270	2150	/
钼	0.39	0.14	0.10	0.37	1.52	/
镧	0.0418	0.0144	0.0216	0.0514	0.055	/

表4.5-5　农用地土壤监测结果一览表

检测项目	T4	T5	筛选值
pH	6.69	6.77	6.5＜pH≤7.5
砷	4.61	3.88	30（其他）
镉	0.23	0.18	0.3（其他）
铜	30	26	100（其他）
铅	25.6	20.0	120（其他）
汞	0.274	0.495	2.4（其他）
镍	27	26	100
锌	101	72	250
钴	13	ND	570（参考建设用地）
铬	94	91	200（其他）
铝	26000	28000	/
镁	3370	1280	/
钼	0.82	1.59	/
镧	0.0335	0.0355	/

由土壤检测结果可以得知，建设用地土壤监测因子均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值的要求。农用地土壤监测因子就能满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中其他用地筛选值的要求。

图4.5-3 T4、T5 采样点现状照片（左 T4，右 T5）

5. 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响预测与评价

（1）大气环境影响分析

本项目位于环境空气二类区。项目施工期主要进行生产设备的安装和调试，没有大规模土方开挖的施工流程。施工期产生的废气主要为运输车辆、施工车辆的机械废气。

燃油机械运行过程中会产生一氧化碳、二氧化氮、总烃等污染物，会对大气造成不良影响，但这种污染源较分散且为流动性，污染物排放量不大，表现为局部和间歇性，经大气扩散后对环境影响较小。此外，运输车辆禁止超载，不得使用劣质燃料；对车辆的尾气排放应进行监督管理，严格执行汽车排污监管办法相关规定，避免排放黑烟。

（2）水环境影响分析

施工期排放的废水主要为施工人员产生的生活污水。项目施工期产生的生活污水收集后送道氏公司污水处理站处理。

（3）声环境影响分析

本项目施工期的噪声主要为施工噪声和运输车辆噪声，本项目噪声源强在 80~110dB(A)之间。在施工阶段主要噪声源排放噪声随距离的增加而衰减，在 50m 处最大噪声影响强度为 67dB(A)，在 100m 处最大噪声影响强度为 61dB(A)，在 200m 处最大噪声影响强度为 54dB(A)。昼间 50~100m 范围内基本满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的要求；夜间达标距离则较远，200m 左右达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准要求。项目最近的敏感目标距离约 180m，项目夜间应禁止使用高噪声施工设备。

（3）固体废物

项目场地已进行水泥硬化。主要固废污染源为施工建筑垃圾和施工人员生活垃圾等。

施工期生活垃圾主要为有机废物，包括剩饭菜、粪便等。这类固体废物的污染物含量较高，如不对其采取有效的处理措施，任其在施工现场随意堆放，则可能造成这些废物的腐烂，滋生蚊、蝇、鼠、虫等，散发臭气，影响景观、局域大气环境与水环境，严

重的会诱发各种传染病，影响施工人员的身体健康。本项目施工人员的生活垃圾收集后交由园区环卫部门处理，对周边环境影响较小。

本项目施工期建筑垃圾要做到集中收集、及时清运，防止其乱堆放、或长期堆放而产生扬尘污染。施工结束后，要及时清理施工现场，废弃的建筑材料必须送到指定地点处置。

通过上述处理措施，本项目施工过程的固体废物对环境影响将较小。

5.2 营运期大气环境影响分析

5.2.1 模型选取及选取依据

根据评价等级计算，本次大气评价等级为一级。因此，需采用进一步预测模型开展大气环境影响预测与评价。

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）表 3 推荐模型适用范围，满足本项目进一步预测的模型有 AREMOD、ADMS、CALPUFF。

本次评价预测范围小于 50km，因此不采用 CALPUFF 模型进行进一步预测；AREMOD、ADMS 均可用于本项目预测，但目前图形化的预测软件的内核多用 AREMOD 模型。

本次采用 EIAProA2018 对本项目进行进一步预测。EIProA2018 为大气环评专业辅助系统（Professional Assistant System Special forAir）的简称，适应 2018 版新导则，采用 AERSCREEN/AREMOD/SLAB/AFTOX 为模型内核。软件分为基础数据、AERSCREEN 模型、AERMOD 模型、风险模型、其他模型和工具程序。

5.2.2 模型影响预测基础数据

5.2.2.1 多年气象数据

本项目位于恩平圣堂镇。根据查询环境空气质量模型技术支持服务系统（http://data.lem.org.cn/eamds/apply/tostepone.html），距离本项目最近的气象站为恩平气象站。本次评价选择恩平气象站的气象资料作为本次评价预测所需的气象资料。本次评价收集了恩平气象站自 2003~2022 年的气象数据。气温、气压、湿度、降水量、蒸发量等地面气象要素的统计结果见下表。

表5.2-1　恩平常规气象要素统计值(2003~2022)

统计项目		统计值
多年平均气温（℃）		22.67
累年极端最高气温（℃）		39.2
累年极端最低气温（℃）		1.3
多年平均气压（hPa）		1007.51
多年平均相对湿度（%）		79.68
多年平均降雨量（mm）		2454.96
灾害天气统计	多年平均沙暴日数（d）	0.2
	多年平均雷暴日数（d）	44
	多年平均冰雹日数（d）	0.15
	多年平均大风日数（d）	1.7
多年实测极大风速（m/s）		21.02
多年平均风速（m/s）		1.56
多年主导风向、风向频率（%）		N 12.56
多年静风频率（风速<0.2m/s）（%）		7.35

（1）风速

恩平气象站月平均风速如下表，12 月平均风速最大(1.69 米/秒)，3 月平均风速最小(1.47 米/秒)。

表5.2-2　恩平气象站月平均风速统计

单位：m/s

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均风速	1.55	1.52	1.47	1.5	1.59	1.59	1.64	1.47	1.52	1.64	1.57	1.69

（2）风向

近 20 年资料分析的风向玫瑰图下图所示，恩平气象站以 N 为主风向，占到全年的12.65%左右。

表5.2-3　恩平气象站年风向频率统计

单位：%

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
频率	12.65	8.4	6.8	4.65	5.9	4.5	4.05	3.15	5.25	5.4	6.45	3.5	3.9	5.05	5.35	7.2	7.35

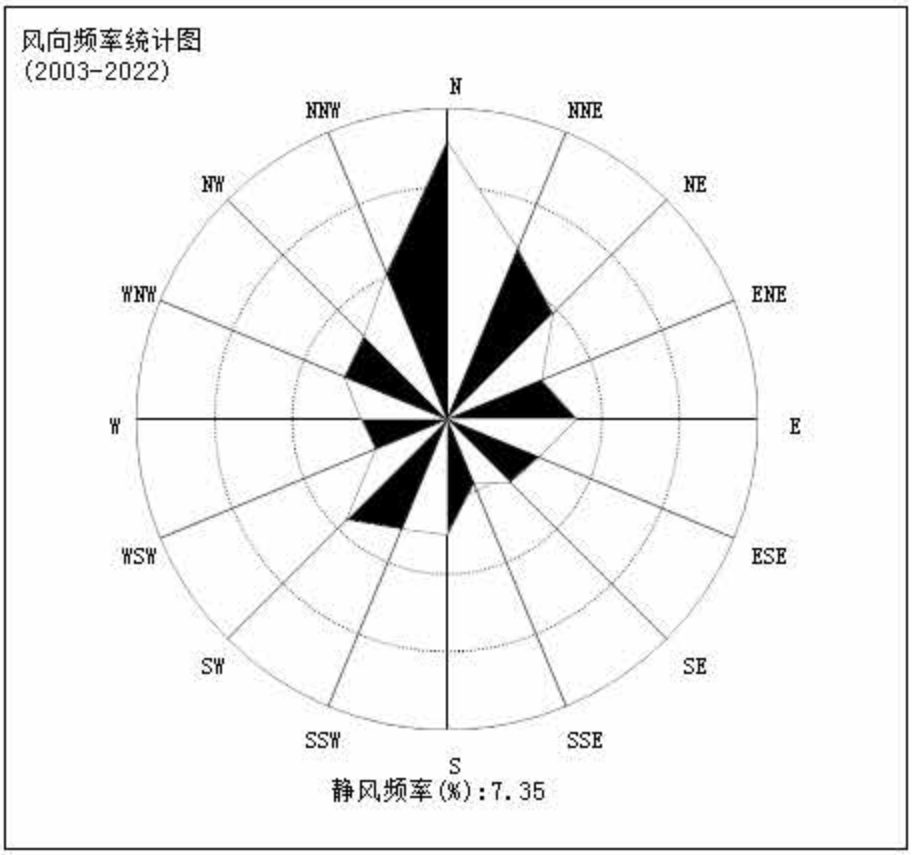


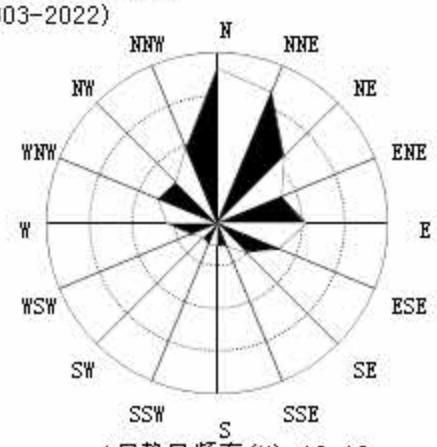
图5.2-1 恩平多年风向玫瑰图

各月风向频率详见下表。

表5.2-4　各月风向频率统计表

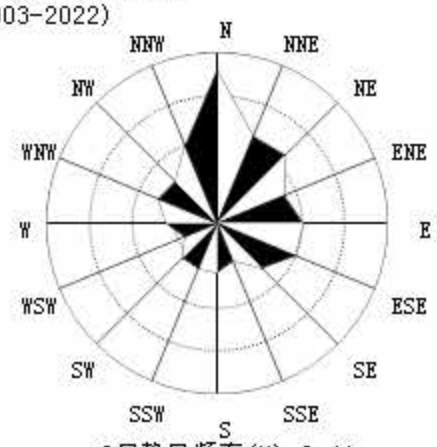
月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1	14.76	13.53	9	6.62	8.47	6.36	3.86	2.33	2.07	2.08	1.85	2.64	4.75	6.07	5.53	7.76	10.19
2	12.88	7.94	8.12	6.12	7.24	7.14	5.33	3.38	4.18	4.12	4.12	2.94	4.31	5.36	5	7.06	9.41
3	12.82	7.65	7.29	5.29	8.2	7.29	5.88	4.56	4.5	4.44	5.24	3.12	3.44	4.2	4.59	5.88	9.59
4	9.35	5.94	5.65	4.35	6.06	6.64	6.06	4.62	8.56	7.12	7.94	3.81	4.19	4.25	3.94	5.47	9.94
5	8.19	4.47	5.12	4.07	6	6	6.12	4.93	9.44	9.5	10.5	3.87	3.47	4.69	4.27	5.12	8.6
6	6	3.62	3.62	3.93	4	4.57	4.19	5.47	11.38	12.62	13.75	5.27	4.33	4.67	4.44	2.88	8.44
7	4.81	3.6	3.81	3.93	4.06	3.8	4.2	4.25	12.62	11.31	12.12	4.31	5.13	5.73	5.69	4.53	7.75
8	9.25	4.8	5.06	4.36	5.25	4.93	5.07	3.33	6.81	6.31	9.19	4.8	7.29	7.43	5.5	4.75	9.25
9	16.5	5.31	6.25	4.07	5.25	3.93	4	2.47	4.19	3.8	5.38	4.88	5.71	7.94	7.88	7.81	7.62
10	16.38	11.75	8.75	6.27	5.69	3	2.75	1.93	2.62	1.93	3.13	3	4.92	6	6.5	10.88	8.4
11	16.19	10.31	7.88	6.19	7.71	4.62	3.93	2.23	2.5	2.4	2.73	2.85	4	5.93	6.5	11.56	8.12
12	16.88	12.88	9.59	7.12	8.29	4.77	3	2	1.83	1.86	1.86	2.56	3.36	6.69	6.41	9.65	6.94

1月风向频率统计图
(2003-2022)



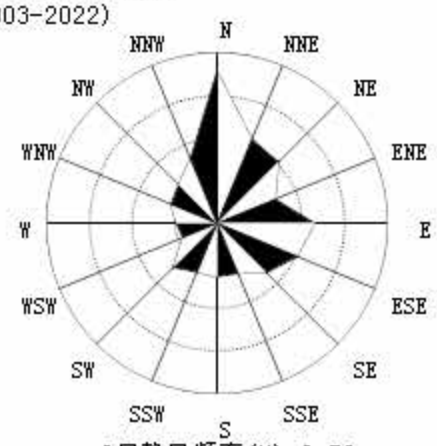
1月静风频率(%):10.19

2月风向频率统计图
(2003-2022)



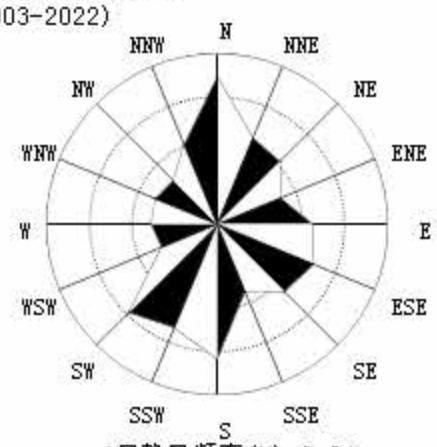
2月静风频率(%):9.41

3月风向频率统计图
(2003-2022)



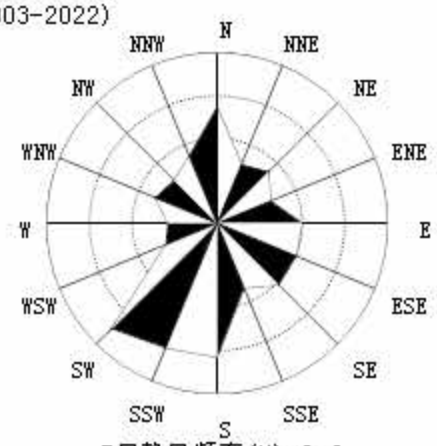
3月静风频率(%):9.59

4月风向频率统计图
(2003-2022)



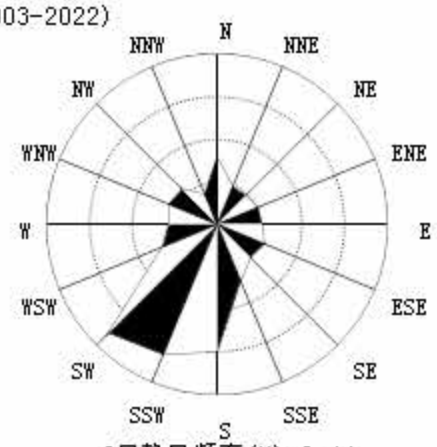
4月静风频率(%):9.94

5月风向频率统计图
(2003-2022)



5月静风频率(%):8.6

6月风向频率统计图
(2003-2022)



6月静风频率(%):8.44

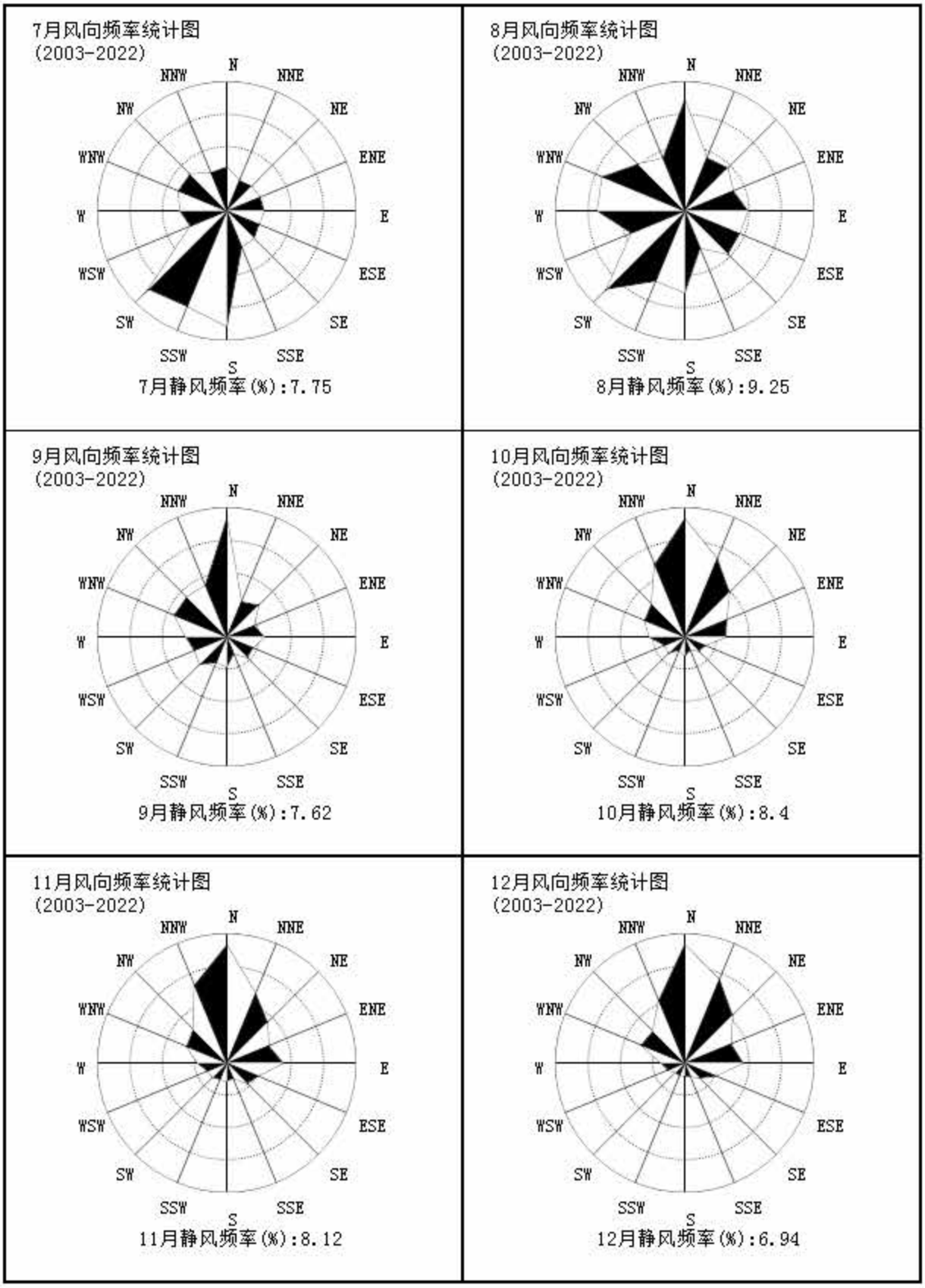


图5.2-2 各月风向频率统计图

（3）气温

恩平气象站 7 月气温最高（28.46℃），1 月气温最低（14.57℃）。

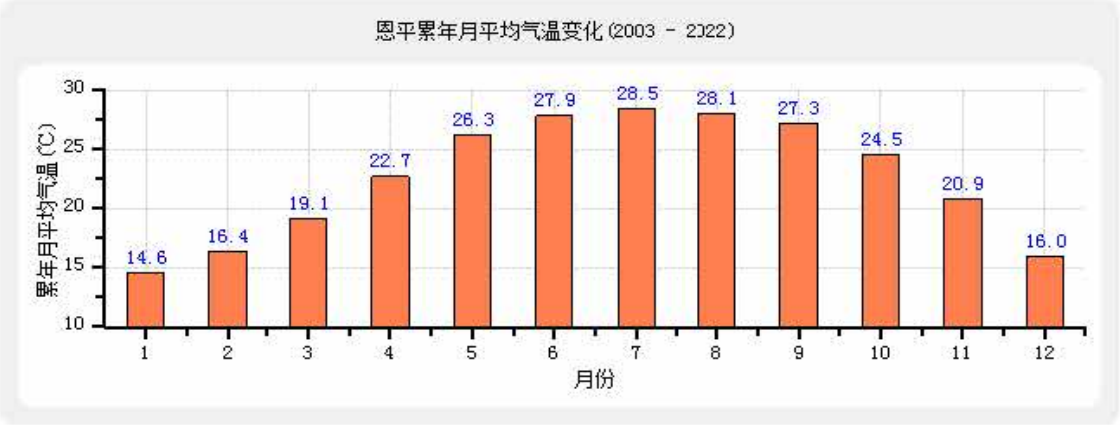


图5.2-3 恩平月平均气温变化示意图（单位：℃）

恩平气象站 2020 年年平均气温最高（23.53℃），2014 年年平均气温最低（21.9℃），无明显周期。

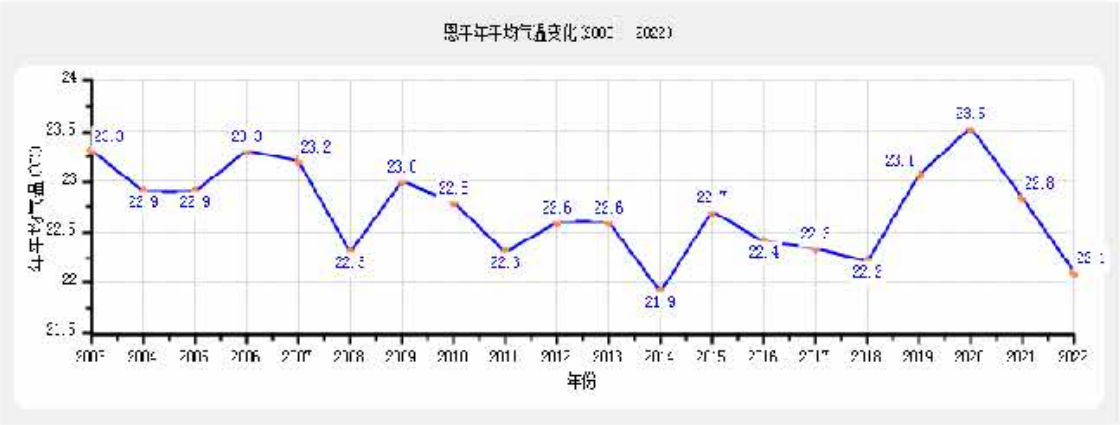


图5.2-4 恩平年平均气温(单位：℃)

（4）降水

恩平气象站 6 月降水量最大（472.83 毫米），12 月降水量最小（32.38 毫米）。

图5.2-5 恩平月平均降水量(单位：毫米)

恩平气象站近 20 年降水量无明显变化趋势，2018 年年总降水量最大(3183.2 毫米)，2007 年年总降水量最小（1589.6 毫米），无明显周期。

图5.2-6 恩平年总降水量(单位：毫米)

（5）日照

恩平气象站 7 月日照最长（196.69 小时），3 月日照最短（64.91 小时）。

图5.2-7 恩平月日照时数(单位：小时)

恩平气象站近 20 年年日照时数无明显变化趋势，2011 年年日照时数最长（1883.5 小时)，2005 年年日照时数最短（1304.1 小时），无明显周期。

图5.2-8 恩平年日照时长(单位：小时)

（6）湿度

恩平气象站 6 月平均相对湿度最大（85.63%)，12 月平均相对湿度最小（68.59%）。

图5.2-9 恩平月平均相对湿度(纵轴为百分比)

恩平气象站近 20 年年平均相对湿度无明显变化趋势，2018 年年平均相对湿度最大（85.97%），2011 年年平均相对湿度最小（70%），无明显周期。

图5.2-10 恩平年平均相对湿度(纵轴为百分比)

5.2.2.2 基准年气象特征分析

基准年选取说明：

根据导则要求，依据评价所需环境空气质量现状、气象资料等数据的可获得性、数据质量、代表性等因素，选择近 3 年中数据相对完整的 1 个日历年作为评价基准年。本次选择 2022 年作为基准年，符合导则要求。

自 2023 年起圣堂工业集中区及本项目评价范围内已批在建的项目为《江门市昊鑫新能源有限公司年产 2 万吨碳纳米管导电浆料扩建项目》，本次评价在预测时叠加了该项目的影响。《江门市昊鑫新能源有限公司年产 2 万吨碳纳米管导电浆料项目》与 2022 年 9 月进行了验收，本次评价在预测 TSP 时，背景浓度取值为现状检测的结果，检测时间为 2023 年 1 月，已能够反应该项目对区域环境的影响。本报告引用的《广东道氏技术股份有限公司年产 4.7 万吨色料改扩建项目环境影响报告书》中的监测数据，但由于该项目尚未批复，不再考虑其叠加影响。

因此基准年选择 2022 年是合适的。

1、地面气象资料

本次评价气象数据来源于环境空气质量模型技术支持服务系统 (lem.org.cn)，根据查询结果，距离项目最近的气象站是恩平气象站；本次评价的基准年为 2022 年，采用恩平市气象站 2022 年 1 月 1 日~2022 年 12 月 31 日一年的气象资料作为地面气象资料。地面观测气象数据信息见下表。

表5.2-5　观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站经纬度		相对距离/km	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			经度	纬度				
恩平西乡站	59477	一般站	112.23E	22.26N	13.8	69m	2022	干球温度、风向、风速、总云、低云

（1）温度

根据恩平气象站 2022 年气象观测数据统计分析，得到项目评价区域 2022 年月平均气温的变化情况见表 5.2-5 和图 5.2-4。可知，2022 年月平均温度在 1 月温度最低，为

14℃；平均气温的最大值出现在 7 月，为 28.43℃。

表5.2-6　2022 年平均温度的月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
温度（℃）	14.00	18.31	21.26	23.36	28.26	28.07	28.43	27.54	27.88	23.51	19.67	15.81

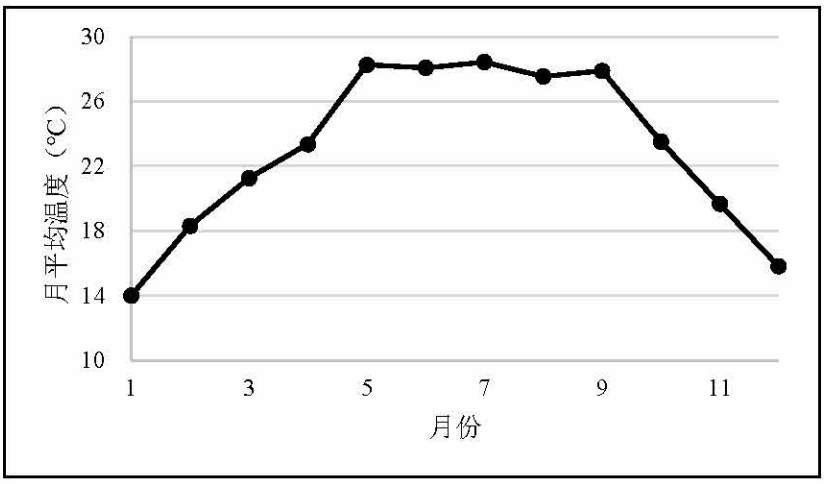


图5.2-11 2022 年月平均气温变化曲线

（2）风速

根据恩平气象站 2022 年气象观测数据统计分析，得到项目评价区域 2022 年平均风速的月变化情况。2022 年 9 月的平均风速最低，为 1.30m/s；5 月的平均风速相对最高，为 2.26m/s。

表5.2-7　2022 年年平均风速的月变化一览表

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
风速(m/s)	1.64	1.57	1.56	1.45	2.26	1.81	1.85	1.46	1.30	2.07	1.55	1.68

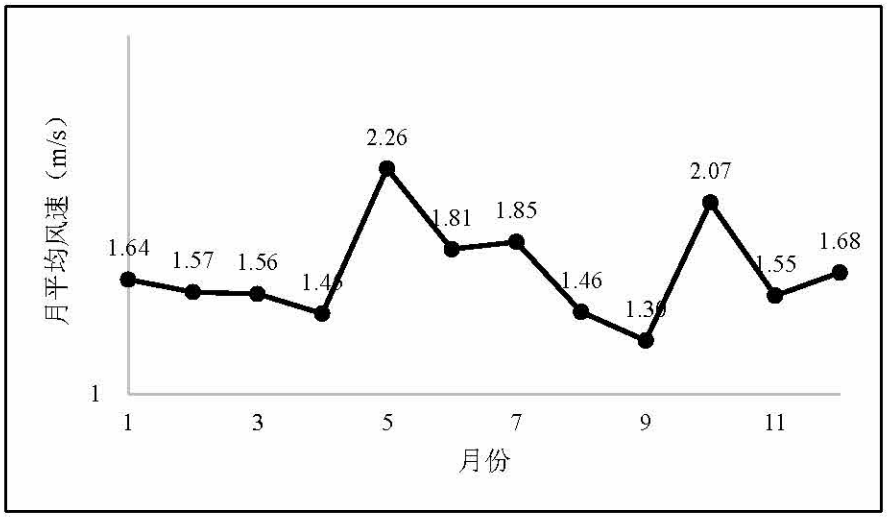


图5.2-12 2022 年月平均风速变化曲线

（3）风向、风频

根据恩平气象站 2022 年气象观测数据统计分析，得到项目评价区域 2022 年平均风频的变化情况。

表5.2-8　2022 年年均风频的月变化、季变化及年变化情况一览表

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	静风
一月	8.47	7.53	6.72	6.18	13.44	7.66	3.90	2.42	2.96	2.15	1.61	4.57	10.35	9.68	4.84	4.57	2.96
二月	5.06	3.42	2.83	4.02	13.10	8.48	5.95	4.76	4.32	3.72	4.61	4.46	12.35	12.35	5.06	2.53	2.98
三月	4.70	5.38	4.03	4.03	10.48	8.74	8.33	5.78	7.53	6.05	7.12	4.17	6.72	4.97	2.82	2.15	6.99
四月	4.31	3.89	2.22	5.14	17.78	9.17	6.67	4.17	7.64	6.67	7.08	3.89	6.25	5.28	4.17	1.81	3.89
五月	3.09	1.61	2.28	2.28	6.72	5.11	4.03	5.78	12.90	14.52	17.20	7.66	5.11	4.57	3.63	1.61	1.88
六月	4.17	3.47	3.47	4.72	8.89	6.81	4.86	4.31	10.42	11.67	9.31	6.67	6.81	5.69	3.19	2.36	3.19
七月	4.70	6.99	4.03	2.96	9.81	6.32	4.97	4.17	9.81	3.90	6.85	5.91	8.87	9.01	5.38	3.63	2.69
八月	4.84	3.23	3.63	4.03	9.27	7.26	4.17	3.36	4.57	4.97	6.59	5.65	11.42	12.90	5.11	4.84	4.17
九月	6.39	3.75	3.19	4.86	10.42	5.00	3.19	3.33	4.31	4.31	3.61	6.67	11.81	14.03	7.08	3.47	4.58
十月	10.35	8.87	13.17	10.35	15.05	3.49	2.28	3.23	2.55	1.48	2.02	2.55	5.78	6.32	4.17	3.90	4.44
十一月	10.00	6.67	4.03	6.11	16.67	5.83	4.44	4.58	3.61	2.22	3.19	3.61	8.75	6.94	4.72	4.72	3.89
十二月	6.99	11.02	9.95	8.20	14.52	5.38	3.63	2.28	2.55	0.94	2.15	3.63	5.78	10.62	4.97	3.36	4.03
全年	6.10	5.51	5.00	5.25	12.16	6.59	4.69	4.01	6.11	5.22	5.96	4.95	8.30	8.50	4.59	3.25	3.81

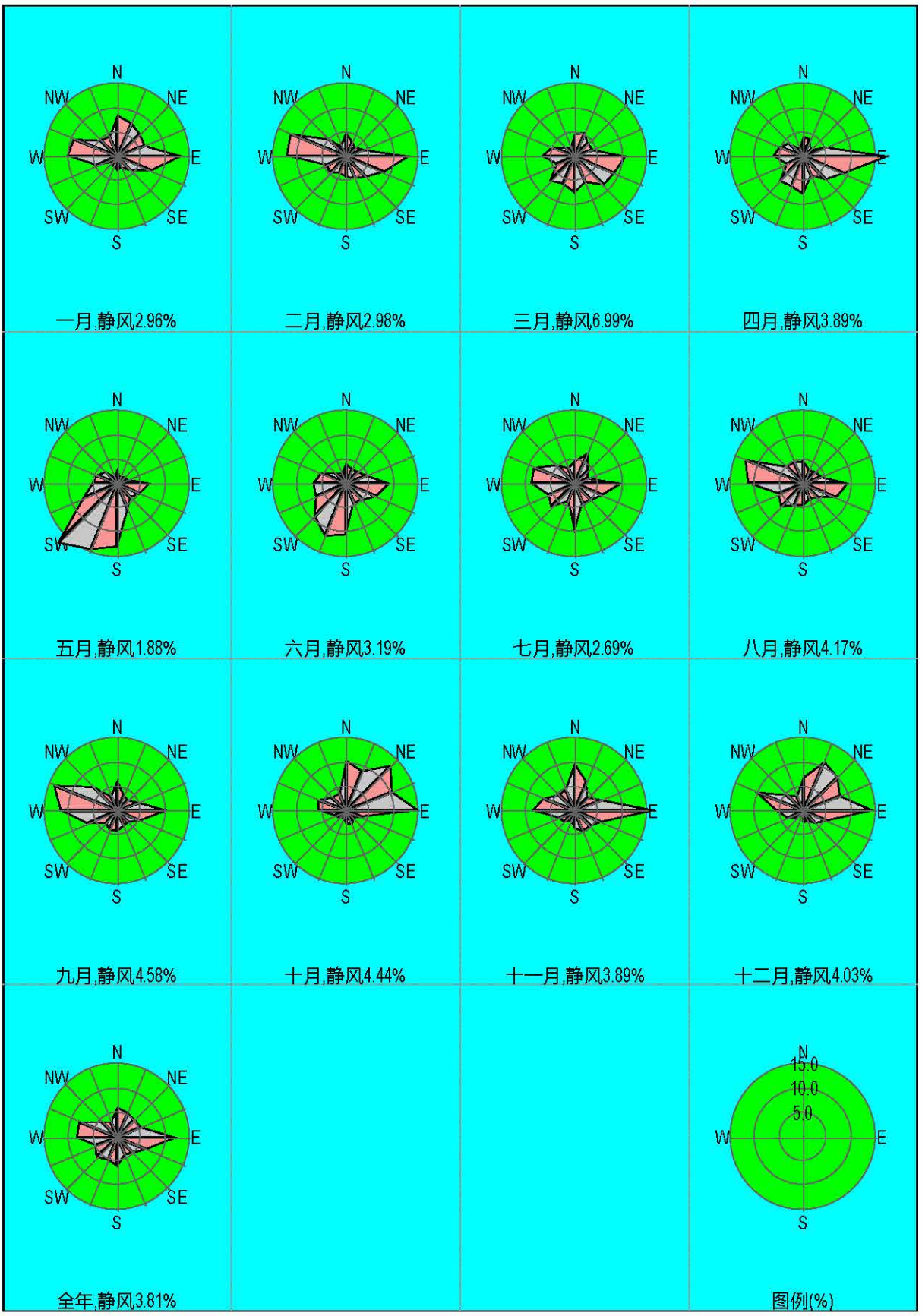


图5.2-13 恩平 2022 年风频玫瑰图

2、高空气象资料

本数据是采用大气环境影响评价数值模式 WRF 模拟生成。模式计算过程中把全国共划分为 189×159 个网格，分辨率为 27km×27km。模式采用的原始数据有地形高度、土地利用、陆地-水体标志、植被组成等数据，数据源主要为美国的 USGS 数据。模式采用美国国家环境预报中心（NCEP）的再分析数据作为模型输入场和边界场。

其基本信息如下表所示。

表5.2-9　模拟气象数据信息

模拟点经纬度		相对距离/km	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
经度	纬度				
112.45°E	22.23°N	9.2	2022	气压、离地高度、干球温度	中尺度气象模型 WRF 模拟数据

3、其它统计信息

①持续静风统计

风速<=0.5m/s 的最大持续小时= 10(h)，开始于 2022/3/23 19:00。

②混合层

混合层信息详见下表。

表5.2-10　混合层信息一览表

稳定度	A	B	B-C	C	C-D	D	D-E	E	F
平均高度(m)	1207	829	1618	1140	1523	368	/	291	95
平均风速(m/s)	1.19	1.58	3.65	3.15	5.26	1.69	/	1.89	1.11

5.2.2.3 地形数据

本项目地形数据采用 SRTM（Shuttle Radar Topography Mission）90m 分辨率地形数据。数据来源为：http://srtm.csi.cgiar.org。

图5.2-14 评价区域地形图

5.2.2.4 模型主要参数

（1）预测网格设置

根据导则要求，本项目应采用进一步预测模型开展大气环境影响预测与评价，预测范围应覆盖评价范围，并覆盖各污染物短期浓度贡献值占标率大于10%的区域，本项目选取的预测范围为以项目厂址为中心，边长为5km的矩形区域。

选取项目厂界中心为原点，坐标为(0，0)，正东方向设为x轴正方向，正北方向设为y轴正方向。预测网格间距设置为50m。

（2）预测离散点设置

离散点主要为区域周边敏感点，本次评价离散点设置情况见下表。

表5.2-11 预测离散点一览表

名称	坐标（2000投影坐标，37度带）		保护对象	相对厂址方位
	X	Y		
三龙村	639061	2461653	村庄	南
方券村	638489	2461605	村庄	西南

平三	638159	2460845	村庄	西南
平塘	637850	2460387	村庄	西南
锦岗	637493	2459989	村庄	西南
深水	636744	2459682	村庄	西南
沙栏	636956	2461487	村庄	西
顶冲	637567	2462162	村庄	西
连庄	638077	2462405	村庄	西北
塘皋	638921	2464153	村庄	北
长安	639821	2462631	村庄	东北
吉安	640138	2464129	村庄	东北
圣堂村	641374	2465018	村庄	东北
进祥里	641125	2463200	村庄	东北
满仓里	641152	2462597	村庄	东北
进职村	641052	2462097	村庄	东
大北岛	640632	2462523	村庄	东北
澄溪里	642045	2461793	村庄	东
南庄	639609	2460316	村庄	东南
盘龙	639927	2460767	村庄	东南
石路村	641757	2460497	村庄	东南
帝旺	640127	2459708	村庄	东南
新安	638183	2459122	村庄	西南

（3）预测因子

根据 HJ2.2-2018 中第 8.2 的要求，预测因子根据评价因子而定，选取有环境质量标准的评价因子作为预测因子。本项目大气污染物主要是 NO_x、PM_{10}、镍及其化合物、钴及其化合物，其中镍及其化合物、钴及其化合物并没有环境质量标准。因此本次评价选取的预测因子为 NO_x（以 NO_2 计）、PM_{10}，并对镍及其化合物、钴及其化合物进行预测，分析其浓度分布。

（4）建筑下洗及化学转化相关参数、城市效应

本项目不考虑建筑下洗、不考虑化学转化；项目周边范围内目前多为大多为农村地区，因此不考虑城市效应。

（5）地面气象特征

根据评价区域内地形及植被类型，划分为 1 个扇区。区域冬季和秋季区分不明显，冬季地面特征参数参考秋季。项目预测气象地面特征参数见下表。

表5.2-12　项目预测气象地面特征参数一览表

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-360	冬（12，1，2）	0.18	0.4	0.05
		春（3，4，5）	0.14	0.2	0.03
		夏（6，7，8）	0.2	0.3	0.2
		秋（9，10，11）	0.18	0.4	0.05

（6）背景浓度参数

背景值取值详见下表。

表5.2-13　污染物区域背景浓度取值

污染物	取值	浓度(μg/m³)	来源
NO_2	2022 年西区监测站 365 天日均数据		基准年，来源于生态环境部门
PM_{10}			
TSP	130		现状监测最大值

5.2.3 预测内容

5.2.3.1 预测方案

根据拟建项目污染物排放特点及大气导则的要求，结合该区域的污染气象特征，预测内容详见下表。

表5.2-14　项目预测内容一览表

评价对象	污染源	排放形式	预测内容	预测因子	评价内容
本项目	新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	NO_x（以 NO_2 计）、TSP、PM_{10}、镍、钴	贡献值最大浓度占标率
	新增污染源+其他在建、拟建污染源+削减源	正常排放	短期浓度 长期浓度	NO_x（以 NO_2 计）、TSP、PM_{10}	NO_2、PM_{10} 叠加背景浓度后的保证率日均、年均浓度达标情况。
	新增污染源	非正常排放	1h 平均质量浓度	NO_x（以 NO_2 计）	最大浓度占标率
大气环境防护距离	新增污染源	正常排放	短期浓度	NO_x（以 NO_2 计）、PM_{10}	大气环境防护距离

5.2.3.2 预测源强

（1）本项目源强

根据工程分析，本项目正常排放下点源、面源参数下表所示。

表5.2-15　本项目废气正常工况有组织排放参数表

编号名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/℃	污染物名称	污染物排放速率(kg/h)
	X	Y							
DA001	35	73	12	15	0.4	13.27	40	NO_x	0.225179
								颗粒物	0.000515
								钴及其化合物	0.000106
DA002	34	210	12	15	0.6	14.74	40	NO_x	0.596651
								颗粒物	0.001976
								钴及其化合物	9.94E-05
								镍及其化合物	0.000317
注：地理坐标 22.25703N，112.34992E 对应的直角坐标系为（0，0）									

表5.2-16　本项目废气无组织面源参数表

名称	面源起点坐标		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	污染物	污染物排放速率/(kg/h)
	E/°	N/°								
生产车间	112.34992	22.25703	12	220	60	30	2.5	6864	NO_x	0.216271
									颗粒物	0.007663
									钴及其化合物	0.000575
									镍及其化合物	0.000887

（2）区域在建、拟建源强

根据《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018）中“7 污染源调查”内容中关于对一级评价项目的要求，应调查评价范围内与评价项目排放污染物有关的其他在建项目、已批复环境影响评价文件的拟建项目等污染源，本项目现有工程属在建拟建源，详见下表。

表5.2-17　区域拟建、在建源面源一览表

项目名称	源中心坐标 X	源中心坐标 Y	污染物	排放速率(kg/h)	面源长度/m	面源宽度/m	面源高度/m
江门市昊鑫新能源有限公司年产 2 万吨碳	-41	134	颗粒物	0.013	100	50	6

纳米管导电浆料扩建项目							
注：地理坐标 22.25703N，112.34992E 对应的直角坐标系为（0，0）							

（3）非正常工况

根据前文工程分析，非正常工况主要考虑氮氧化物的排放。非正常工况源强详见下表。

表5.2-18　本项目废气非正常工况有组织排放参数表

名称	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/℃	污染物排放速率（kg/h）	污染物排放浓度（mg/m³）
					NO_x	NO_x
DA001	15	0.4	13.27	40	0.562948	93.82465
DA002	15	0.6	14.74	40	1.491628	99.44185

5.2.4 预测结果

5.2.4.1 新建污染源正常工况下贡献值预测

（1）NO_x（按 NO_2 计）

表5.2-19　NO_x（按 NO_2 计）小时浓度贡献值最大值预测结果一览表

序号	预测点名称	浓度增量(μg/m³)	评价标准(μg/m³)	占标率(%)
1	三龙村	63.63577	200	31.82
2	方券村	22.03861	200	11.02
3	平三	15.53214	200	7.77
4	平塘	16.04003	200	8.02
5	锦岗	10.69885	200	5.35
6	深水	11.287	200	5.64
7	沙栏	12.30768	200	6.15
8	顶冲	12.96864	200	6.48
9	连庄	12.59495	200	6.30
10	塘皋	11.15968	200	5.58
11	长安	46.90639	200	23.45
12	吉安	33.78754	200	16.89
13	圣堂村	9.37178	200	4.69
14	进祥里	11.06255	200	5.53

15	满仓里	20.96413	200	10.48
16	进职村	17.29419	200	8.65
17	大北岛	20.08385	200	10.04
18	澄溪里	10.3864	200	5.19
19	南庄	10.67478	200	5.34
20	盘龙	20.59695	200	10.30
21	石路村	14.98226	200	7.49
22	帝旺	9.2594	200	4.63
23	新安	13.62548	200	6.81
24	最大网格点（450，500）	149.08131	200	74.54

表5.2-20　NO_x（按 NO_2 计）日均浓度贡献值最大值预测结果一览表

序号	预测点名称	浓度增量(μg/m³)	评价标准(μg/m³)	占标率(%)
1	三龙村	2.66297	80	3.33
2	方券村	1.53119	80	1.91
3	平三	1.40424	80	1.76
4	平塘	1.36073	80	1.70
5	锦岗	1.02288	80	1.28
6	深水	1.07799	80	1.35
7	沙栏	0.91218	80	1.14
8	顶冲	1.68894	80	2.11
9	连庄	1.05914	80	1.32
10	塘皋	0.74051	80	0.93
11	长安	5.43183	80	6.79
12	吉安	1.60925	80	2.01
13	圣堂村	0.71044	80	0.89
14	进祥里	0.90117	80	1.13
15	满仓里	0.96932	80	1.21
16	进职村	1.12946	80	1.41
17	大北岛	1.17715	80	1.47
18	澄溪里	1.13895	80	1.42
19	南庄	1.2097	80	1.51
20	盘龙	1.57566	80	1.97
21	石路村	1.80158	80	2.25

22	帝旺	0.65814	80	0.82
23	新安	1.13662	80	1.42
24	最大网格点（500，500）	17.1135	80	21.39

表5.2-21　NO_x（按 NO_2 计）年均浓度贡献值预测结果一览表

序号	预测点名称	浓度增量(μg/m³)	评价标准(μg/m³)	占标率(%)
1	三龙村	0.3974	40	0.99
2	方券村	0.22905	40	0.57
3	平三	0.16724	40	0.42
4	平塘	0.14861	40	0.37
5	锦岗	0.11258	40	0.28
6	深水	0.09163	40	0.23
7	沙栏	0.13209	40	0.33
8	顶冲	0.20458	40	0.51
9	连庄	0.21013	40	0.53
10	塘皋	0.08791	40	0.22
11	长安	0.39807	40	1.00
12	吉安	0.1362	40	0.34
13	圣堂村	0.07133	40	0.18
14	进祥里	0.10607	40	0.27
15	满仓里	0.11769	40	0.29
16	进职村	0.16549	40	0.41
17	大北岛	0.13378	40	0.33
18	澄溪里	0.15665	40	0.39
19	南庄	0.13889	40	0.35
20	盘龙	0.1867	40	0.47
21	石路村	0.21187	40	0.53
22	帝旺	0.08882	40	0.22
23	新安	0.11345	40	0.28
24	最大网格点（50，100）	2.40295	40	6.01

根据预测结果可知：本项目新增污染源 NO_x（按 NO_2 计）正常排放下污染物小时平均、日平均贡献值的最大浓度占标率≤100%；年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%。

（2）颗粒物（以 PM_{10} 计）

表5.2-22　PM_{10} 日均浓度贡献值最大值预测结果一览表

序号	预测点名称	浓度增量(μg/m³)	评价标准(μg/m³)	占标率(%)
1	三龙村	0.08439	150	0.06
2	方券村	0.0459	150	0.03
3	平三	0.04838	150	0.03
4	平塘	0.05516	150	0.04
5	锦岗	0.04851	150	0.03
6	深水	0.03342	150	0.02
7	沙栏	0.05257	150	0.04
8	顶冲	0.07764	150	0.05
9	连庄	0.0453	150	0.03
10	塘皋	0.04546	150	0.03
11	长安	0.10949	150	0.07
12	吉安	0.0252	150	0.02
13	圣堂村	0.02729	150	0.02
14	进祥里	0.06137	150	0.04
15	满仓里	0.05287	150	0.04
16	进职村	0.05031	150	0.03
17	大北岛	0.07016	150	0.05
18	澄溪里	0.03806	150	0.03
19	南庄	0.06038	150	0.04
20	盘龙	0.05348	150	0.04
21	石路村	0.04032	150	0.03
22	帝旺	0.04082	150	0.03
23	新安	0.03741	150	0.02
24	最大网格点（500，500）	0.56074	150	0.37

表5.2-23　PM_{10} 年均浓度贡献值预测结果一览表

序号	预测点名称	浓度增量(μg/m³)	评价标准(μg/m³)	占标率(%)
1	三龙村	0.00112	70	0.0101
2	方券村	0.00066	70	0.0066
3	平三	0.00054	70	0.0076

4	平塘	0.00042	70	0.0059
5	锦岗	0.00034	70	0.0049
6	深水	0.00026	70	0.0038
7	沙栏	0.00042	70	0.0061
8	顶冲	0.00067	70	0.0102
9	连庄	0.0007	70	0.0101
10	塘皋	0.00029	70	0.0042
11	长安	0.00082	70	0.0122
12	吉安	0.00027	70	0.0036
13	圣堂村	0.00019	70	0.0025
14	进祥里	0.00038	70	0.0059
15	满仓里	0.00042	70	0.0069
16	进职村	0.00057	70	0.0093
17	大北岛	0.00045	70	0.0070
18	澄溪里	0.00043	70	0.0069
19	南庄	0.00049	70	0.0081
20	盘龙	0.0005	70	0.0081
21	石路村	0.0005	70	0.0073
22	帝旺	0.00033	70	0.0055
23	新安	0.00031	70	0.0048
24	最大网格点（50，100）	0.00645	70	0.1134

根据预测结果可知：本项目新增污染源 PM_{10} 正常排放下污染物日平均贡献值的最大浓度占标率≤100%；年均浓度贡献值的最大浓占标率≤30%。

（3）镍及其化合物、钴及其化合物

表5.2-24　镍及其化合物小时浓度贡献值预测结果一览表

序号	预测点名称	镍及其化合物浓度增量(μg/m³)	钴及其化合物浓度增量(μg/m³)
1	三龙村	0.26098	0.16918
2	方券村	0.05805	0.03763
3	平三	0.0637	0.0413
4	平塘	0.06577	0.04263
5	锦岗	0.04387	0.02844
6	深水	0.04625	0.02998

7	沙栏	0.04023	0.02608
8	顶冲	0.05318	0.03448
9	连庄	0.04767	0.0309
10	塘皋	0.03824	0.02479
11	长安	0.19223	0.12461
12	吉安	0.13846	0.08976
13	圣堂村	0.03839	0.02489
14	进祥里	0.04537	0.02941
15	满仓里	0.0617	0.04027
16	进职村	0.04683	0.03064
17	大北岛	0.05947	0.03855
18	澄溪里	0.04256	0.02759
19	南庄	0.04378	0.02838
20	盘龙	0.08446	0.05475
21	石路村	0.06138	0.03979
22	帝旺	0.03798	0.02462
23	新安	0.0558	0.03618
24	最大网格点（450，500）	0.61142	0.39635

根据预测结果可知：本项目新增污染源镍及其化合物小时浓度网格点最大值为 0.61142μg/m^3；钴及其化合物小时浓度网格点最大值为 0.39635μg/m^3。

图5.2-15 镍小时浓度预测结果示意图

图5.2-16 钴小时浓度预测结果示意图

（4）颗粒物（以 TSP 计）

表5.2-25 PM_{10} 日均浓度贡献值最大值预测结果一览表

序号	预测点名称	浓度增量(μg/m³)	评价标准(μg/m³)	占标率(%)
1	三龙村	0.08439	300	0.02813
2	方券村	0.0459	300	0.0153
3	平三	0.04838	300	0.016127
4	平塘	0.05516	300	0.018387
5	锦岗	0.04851	300	0.01617
6	深水	0.03342	300	0.01114
7	沙栏	0.05257	300	0.017523
8	顶冲	0.07764	300	0.02588
9	连庄	0.0453	300	0.0151

10	塘皋	0.04546	300	0.015153
11	长安	0.10949	300	0.036497
12	吉安	0.0252	300	0.0084
13	圣堂村	0.02729	300	0.009097
14	进祥里	0.06137	300	0.020457
15	满仓里	0.05287	300	0.017623
16	进职村	0.05031	300	0.01677
17	大北岛	0.07016	300	0.023387
18	澄溪里	0.03806	300	0.012687
19	南庄	0.06038	300	0.020127
20	盘龙	0.05348	300	0.017827
21	石路村	0.04032	300	0.01344
22	帝旺	0.04082	300	0.013607
23	新安	0.03741	300	0.01247
24	最大网格点（500，500）	0.56074	300	0.186913

表5.2-26　PM_{10} 年均浓度贡献值预测结果一览表

序号	预测点名称	浓度增量(μg/m³)	评价标准(μg/m³)	占标率(%)
1	三龙村	0.00112	150	0.000747
2	方券村	0.00066	150	0.00044
3	平三	0.00054	150	0.00036
4	平塘	0.00042	150	0.00028
5	锦岗	0.00034	150	0.000227
6	深水	0.00026	150	0.000173
7	沙栏	0.00042	150	0.00028
8	顶冲	0.00067	150	0.000447
9	连庄	0.0007	150	0.000467
10	塘皋	0.00029	150	0.000193
11	长安	0.00082	150	0.000547
12	吉安	0.00027	150	0.00018
13	圣堂村	0.00019	150	0.000127
14	进祥里	0.00038	150	0.000253
15	满仓里	0.00042	150	0.00028
16	进职村	0.00057	150	0.00038

17	大北岛	0.00045	150	0.0003
18	澄溪里	0.00043	150	0.000287
19	南庄	0.00049	150	0.000327
20	盘龙	0.0005	150	0.000333
21	石路村	0.0005	150	0.000333
22	帝旺	0.00033	150	0.00022
23	新安	0.00031	150	0.000207
24	最大网格点（50，100）	0.00645	150	0.0043

根据预测结果可知：本项目新增污染源 TSP 正常排放下污染物日平均贡献值的最大浓度占标率≤100%；年均浓度贡献值的最大浓占标率≤30%。

5.2.4.2 叠加背景浓度及区域在建拟建项目预测

（1）NO_x（按 NO_2 计）

表5.2-27　NO_x（按 NO_2 计）保证率日均浓度预测结果一览表

序号	预测点名称	浓度增量(μg/m³)	评价标准(μg/m³)	占标率(%)
1	三龙村	69.49741|2022/12/26	80	86.87
2	方券村	69.55727|2022/12/26	80	86.95
3	平三	69.40289|2022/12/26	80	86.75
4	平塘	69.40021|2022/12/26	80	86.75
5	锦岗	69.40005|2022/12/26	80	86.75
6	深水	69.40014|2022/12/26	80	86.75
7	沙栏	69.66697|2022/12/26	80	87.08
8	顶冲	69.60015|2022/12/26	80	87.00
9	连庄	69.64256|2022/12/26	80	87.05
10	塘皋	69.40445|2022/12/26	80	86.76
11	长安	69.75564|2022/1/14	80	87.19
12	吉安	69.83392|2022/12/26	80	87.29
13	圣堂村	69.40812|2022/12/26	80	86.76
14	进祥里	69.41089|2022/12/26	80	86.76
15	满仓里	69.41451|2022/12/26	80	86.77
16	进职村	69.61777|2022/12/26	80	87.02
17	大北岛	69.42991|2022/12/26	80	86.79

18	澄溪里	69.78773|2022/12/26	80	87.23
19	南庄	69.60328|2022/12/26	80	87.00
20	盘龙	69.41196|2022/12/26	80	86.76
21	石路村	70.11559|2022/12/26	80	87.64
22	帝旺	69.48289|2022/12/26	80	86.85
23	新安	69.40002|2022/12/26	80	86.75
24	最大网格点（100，0）	74.46578|2022/1/6	80	93.08

图5.2-17 NO_x（按 NO_2 计）保证率日均浓度预测结果示意图

表5.2-28 NO_x（按 NO_2 计）年均浓度预测结果一览表

序号	预测点名称	浓度增量(μg/m³)	评价标准(μg/m³)	占标率(%)
1	三龙村	29.037129	40	72.59
2	方券村	28.800929	40	72.00

3	平三	28.702569	40	71.76
4	平塘	28.676859	40	71.69
5	锦岗	28.636909	40	71.59
6	深水	28.613109	40	71.53
7	沙栏	28.660029	40	71.65
8	顶冲	28.734489	40	71.84
9	连庄	28.742149	40	71.86
10	塘皋	28.609299	40	71.52
11	长安	28.932509	40	72.33
12	吉安	28.657129	40	71.64
13	圣堂村	28.589949	40	71.47
14	进祥里	28.627489	40	71.57
15	满仓里	28.640369	40	71.60
16	进职村	28.689819	40	71.72
17	大北岛	28.658929	40	71.65
18	澄溪里	28.679349	40	71.70
19	南庄	28.663549	40	71.66
20	盘龙	28.718709	40	71.80
21	石路村	28.738869	40	71.85
22	帝旺	28.608979	40	71.52
23	新安	28.634629	40	71.59
24	最大网格点（100，0）	30.961459	40	77.40

图5.2-18 NO_x（按 NO_2 计）年均浓度预测结果示意图

根据预测结果可知，通过叠加背景浓度后，NO_x（按 NO_2 计）的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准。

（2）颗粒物（以 PM_{10} 计）

表5.2-29 PM_{10} 年均浓度预测结果一览表

序号	预测点名称	浓度增量(μg/m³)	评价标准(μg/m³)	占标率(%)
1	三龙村	79.75847|2022/2/27	150	53.17227
2	方券村	79.81504|2022/2/27	150	53.21
3	平三	79.78564|2022/2/27	150	53.1904
4	平塘	79.77026|2022/2/27	150	53.18013
5	锦岗	79.76579|2022/2/27	150	53.17713
6	深水	79.75492|2022/2/27	150	53.16993
7	沙栏	79.75008|2022/2/27	150	53.16667

8	顶冲	79.75484|2022/2/27	150	53.16987
9	连庄	79.75163|2022/2/27	150	53.16773
10	塘皋	79.76004|2022/2/27	150	53.17333
11	长安	79.74999|2022/2/27	150	53.1666
12	吉安	79.76241|2022/2/27	150	53.17493
13	圣堂村	79.74999|2022/2/27	150	53.1666
14	进祥里	79.74999|2022/2/27	150	53.1666
15	满仓里	79.75934|2022/2/27	150	53.17287
16	进职村	79.77935|2022/2/27	150	53.1862
17	大北岛	79.75343|2022/2/27	150	53.16893
18	澄溪里	79.75727|2022/2/27	150	53.17147
19	南庄	79.75005|2022/2/27	150	53.16667
20	盘龙	79.76144|2022/2/27	150	53.17427
21	石路村	79.75548|2022/2/27	150	53.17027
22	帝旺	79.75002|2022/2/27	150	53.16667
23	新安	79.75003|2022/2/27	150	53.16667
24	最大网格点（50，-50）	80.38847|2022/2/27	150	53.59227

表5.2-30　PM_{10} 年均浓度预测结果一览表

序号	预测点名称	浓度增量(μg/m³)	评价标准(μg/m³)	占标率(%)
1	三龙村	39.438039	70	56.3401
2	方券村	39.418839	70	56.3126
3	平三	39.408639	70	56.2981
4	平塘	39.405389	70	56.2934
5	锦岗	39.404119	70	56.2916
6	深水	39.402819	70	56.2897
7	沙栏	39.404769	70	56.2925
8	顶冲	39.408089	70	56.2973
9	连庄	39.410639	70	56.3009
10	塘皋	39.402239	70	56.2889
11	长安	39.412319	70	56.3033
12	吉安	39.402609	70	56.2894
13	圣堂村	39.401429	70	56.2878
14	进祥里	39.404309	70	56.2919

15	满仓里	39.406499	70	56.2950
16	进职村	39.410459	70	56.3007
17	大北岛	39.408989	70	56.2986
18	澄溪里	39.406309	70	56.2947
19	南庄	39.405629	70	56.2938
20	盘龙	39.406829	70	56.2955
21	石路村	39.408829	70	56.2983
22	帝旺	39.403089	70	56.2901
23	新安	39.404259	70	56.2918
24	最大网格点（50，-50）	39.982849	70	57.1184

根据预测结果可知，通过叠加背景浓度后，PM_{10} 的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准。

图5.2-19 PM_{10} 保证率日均浓度预测结果示意图

图5.2-20 PM_{10}年均浓度预测结果示意图

（3）颗粒物（以 TSP 计）

表5.2-31　TSP 日均浓度预测结果一览表

序号	预测点名称	浓度增量(μg/m3)	评价标准(μg/m3)	占标率(%)
1	三龙村	130.19755	300	43.3992
2	方券村	130.05373	300	43.3512
3	平三	130.05744	300	43.3525
4	平塘	130.03326	300	43.3444
5	锦岗	130.03116	300	43.3437
6	深水	130.01558	300	43.3385
7	沙栏	130.02855	300	43.3429
8	顶冲	130.04823	300	43.3494
9	连庄	130.05915	300	43.3531

10	塘皋	130.02176	300	43.3406
11	长安	130.03184	300	43.3439
12	吉安	130.01108	300	43.3370
13	圣堂村	130.00876	300	43.3363
14	进祥里	130.02945	300	43.3432
15	满仓里	130.03707	300	43.3457
16	进职村	130.05078	300	43.3503
17	大北岛	130.04902	300	43.3497
18	澄溪里	130.01483	300	43.3383
19	南庄	130.02963	300	43.3432
20	盘龙	130.02437	300	43.3415
21	石路村	130.01797	300	43.3393
22	帝旺	130.01716	300	43.3391
23	新安	130.0204	300	43.3401
24	最大网格点（100，150）	130.43938	300	43.4798

图5.2-21 TSP 日均浓度预测结果示意图

5.2.4.3 非正常工况下贡献值预测

表5.2-32　非正常工况下 DA001 NO_X（按 NO_2 计）小时贡献浓度预测结果

序号	预测点名称	浓度增量(μg/m³)	评价标准(μg/m³)	占标率(%)
1	三龙村	25.59115	200	12.80
2	方券村	21.36737	200	10.68
3	平三	16.49793	200	8.25
4	平塘	16.98441	200	8.49
5	锦岗	11.09649	200	5.55
6	深水	10.303	200	5.15
7	沙栏	13.67141	200	6.84
8	顶冲	20.75667	200	10.38
9	连庄	20.89093	200	10.45
10	塘皋	12.31253	200	6.16
11	长安	79.041	200	39.52
12	吉安	36.56144	200	18.28
13	圣堂村	8.84003	200	4.42
14	进祥里	10.48548	200	5.24
15	满仓里	11.23015	200	5.62
16	进职村	12.17686	200	6.09
17	大北岛	11.95446	200	5.98
18	澄溪里	11.92871	200	5.96
19	南庄	15.25339	200	7.63
20	盘龙	26.46556	200	13.23
21	石路村	17.49801	200	8.75
22	帝旺	10.21679	200	5.11
23	新安	11.41585	200	5.71
24	最大网格点（800，50）	210.9285	200	105.46

表5.2-33　非正常工况下 DA002 NO_X（按 NO_2 计）小时贡献浓度预测结果

序号	预测点名称	浓度增量(μg/m³)	评价标准(μg/m³)	占标率(%)
1	三龙村	54.78417	200	27.39
2	方券村	37.77993	200	18.89
3	平三	25.74084	200	12.87

4	平塘	23.62796	200	11.81
5	锦岗	18.58526	200	9.29
6	深水	14.88297	200	7.44
7	沙栏	20.19541	200	10.10
8	顶冲	26.58592	200	13.29
9	连庄	32.31298	200	16.16
10	塘皋	20.13684	200	10.07
11	长安	104.8211	200	52.41
12	吉安	37.31024	200	18.66
13	圣堂村	13.01258	200	6.51
14	进祥里	19.03731	200	9.52
15	满仓里	21.74195	200	10.87
16	进职村	22.9706	200	11.49
17	大北岛	22.08439	200	11.04
18	澄溪里	15.94574	200	7.97
19	南庄	25.08206	200	12.54
20	盘龙	36.19226	200	18.10
21	石路村	25.04481	200	12.52
22	帝旺	19.29486	200	9.65
23	新安	16.85715	200	8.43
24	最大网格点（800，150）	422.3074	200	211.15

根据非正常工况的预测结果可知，当氮氧化物去除效率降低时，对区域大气环境质量影响较大。企业在运行过程中，应及时添加碱性药剂，确保处理效率不降低。

5.2.5 防护距离设置

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定区域的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。本次评价以昊鑫租赁的生产厂房及依托工程为厂界进行防护距离的计算。

企业现有源、在建源情况详见下表。

表5.2-34　区域拟建、在建源面源一览表

项目名称	源中心坐标 X	源中心坐标 Y	污染物	排放速率(kg/h)	面源长度/m	面源宽度/m	面源高度/m
江门市昊鑫新能源有限公司年产 2 万吨碳纳米管导电浆料项目	69	152	颗粒物	0.013	100	50	2.5
江门市昊鑫新能源有限公司年产 2 万吨碳纳米管导电浆料扩建项目	-41	134	颗粒物	0.013	275	100	2.5
注：地理坐标 22.25703N，112.34992E 对应的直角坐标系为（0，0）							

本项目废气源详见章节 5.2.3.2。

考虑现有项目、在建项目、本项目污染源，以昊鑫公司租赁的所有厂房为厂界，进行防护距离的计算，预测网格设置为 50m。预测结果详见下图。

图5.2-22 氮氧化物大气防护距离计算结果示意图-1

图5.2-23 氮氧化物大气防护距离计算结果示意图-2

图5.2-24 颗粒物大气防护距离计算结果示意图-1

图5.2-25 颗粒物大气防护距离计算结果示意图-2

根据本次预测结果，企业各污染物的短期贡献浓度均不超过环境质量浓度限值，无需设置大气环境防护距离。

5.2.6 交通运输移动源影响分析

本项目属于编制报告书的工业类项目，且大气评价等级为一级，根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）7.1.1.4 的相关要求，需分析调查新增交通运输移动源。

项目运营期移动源主要是原辅料及产品运输车辆。汽车废气污染物主要来自曲轴箱漏气、燃油系统挥发和排气管的排放，主要有 CO、NO_2、THC。CO 是燃料在发动机内不完全燃烧的产物，主要取决于空燃比和各种汽缸燃料分配的均匀性。NO_2 是汽缸内过量空气中的氧气和氮气在高温下形成的产物。THC 产生于汽缸壁面淬效应和混合缸不完全燃烧。

《公路建设项目环境影响评价规范（试行）》（JTJ005-06）中单车排放因子推荐值见下表。

表5.2-35　车辆单车排放因子推荐值

单位：g/(km.辆)

车速	中型车		
30km/h	CO	NO_X	THC
	38.16	3.6	20.79

本项目运输次数较少，对区域移动源的贡献较低，不会影响交通；移动源排放的污染物可通过大气迅速扩散，对周围环境影响较小。

5.2.7 小结

5.2.7.1 环境可接受性

1、根据预测结果可知：本项目新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%；

2、根据预测结果可知：本项目新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%；

3、通过叠加区域在建、拟建污染物后，敏感目标浓度符合环境质量标准。

因此，本项目大气环境影响可以接受。

5.2.7.2 大气环境防护距离

采用 2022 全年的常规气象资料，对厂界外各污染物短期贡献浓度超标情况进行计算。根据计算厂界外各污染物的短期贡献浓度值未出现超标情况，不需要设置大气环境防护距离。

5.2.7.3 污染物排放量核算

1、有组织排放量核算

表5.2-36　有组织排放核算一览表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度（mg/m³）	核算排放速率（kg/h）	核算年排放量（t/a）
主要排放口					
1	DA001	NO_x	37.52985	0.225179	1.545629
		颗粒物	0.085871	0.000515	0.003537
		钴及其化合物	0.017737	0.000106	0.000731
3	DA002	NO_x	39.77675	0.596651	4.095414
		颗粒物	0.131736	0.001976	0.013564

		钴及其化合物	0.006624	9.94E-05	0.000682
		镍及其化合物	0.021149	0.000317	0.002178
主要排放口合计	NO_x				5.641043
	颗粒物				0.017101
	钴及其化合物				0.001413
	镍及其化合物				0.002178
有组织排放总计					
有组织排放总计	NO_x				5.641043
	颗粒物				0.017101
	钴及其化合物				0.001413
	镍及其化合物				0.002178

2、无组织排放量核算

表5.2-37　项目无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	污染物排放标准		年排放量（t/a）
				标准名称	浓度限值（mg/m³）	
1	煅烧	NO_x	加强通风	《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）	0.12	1.484485
		颗粒物			1	0.0018
		钴及其化合物		《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）	0.005	0.000149
		镍及其化合物			0.02	0.000229
2	破碎包装	颗粒物	设备密闭、布袋除尘	《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）	1	0.0022
		钴及其化合物		《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）	0.005	0.000182
		镍及其化合物			0.02	0.00028
	投料	颗粒物	加强通风	《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）	1	0.0068
		钴及其化合物		《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）	0.005	0.000166
		镍及其化合物			0.02	0.000256
无组织排放合计						
无组织排放合计	NO_x					1.484485
	颗粒物					0.0108
	钴及其化合物					0.000497
	镍及其化合物					0.000765

3、项目大气污染物年排放量核算

表5.2-38　项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量（t/a）
1	NO_x	7.125528
2	颗粒物	0.027901
3	钴及其化合物	0.00191
4	镍及其化合物	0.002943

4、非正常排放量核算

表5.2-39　污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度/(mg/m³)	非正常排放速率/(kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
1	DA001	未及时更换循环液，氮氧化物处理效率降低50%	氮氧化物	93.82465	0.562948	0.5	≤1	加强生产管理，及时更换喷淋液
2	DA002		氮氧化物	99.44185	1.491628	0.5	≤1	

5.2.7.4 大气环境影响评价自查表

表5.2-40　大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级☑	二级□	三级□				
	评价范围	边长 = 50 km□	边长 5～50 km□	边长 = 5 km☑				
评价因子	SO_2 +NO_x 排放量	≥ 2000 t/a□	500～2000 t/a□	＜500 t/a☑				
	评价因子	基本污染物（SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3） 其他污染物（镍、钴）	包括二次 $PM_{2.5}$□ 不包括二次 $PM_{2.5}$☑					
评价标准	评价标准	国家标准☑	地方标准☑	附录 D □	其他标准 □			
现状评价	环境功能区	一类区□	二类区 ☑	一类区和二类区□				
	评价基准年	（2022）年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据□	主管部门发布的数据☑	现状补充监测☑				
	现状评价	达标区☑	不达标区					
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源☑ 本项目非正常排放源☑ 现有污染源☑	拟替代的污染源□	其他在建、拟建项目污染源☑	区域污染源☑			
大气环境影响	预测模型	AERMOD☑	ADMS□	AUSTAL2000□	EDMS/AEDT□	CALPUFF□	网格模型□	其他□

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="4">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="9">预测与评价</td><td>预测范围</td><td colspan="2">边长≥ 50 km□</td><td colspan="2">边长 5～50 km□</td><td>边长 = 5 km☑</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="3">预测因子（NO_x、PM_{10}、镍、钴）</td><td colspan="2">包括二次 $PM_{2.5}$□
不包括二次 $PM_{2.5}$☑</td></tr>
<tr><td>正常排放短期浓度贡献值</td><td colspan="3">C 本项目最大占标率≤100%☑</td><td colspan="2">C 本项目最大占标率＞100% □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">正常排放年均浓度贡献值</td><td>一类区</td><td colspan="2">C 本项目最大占标率≤10%□</td><td colspan="2">C 本项目最大标率＞10% □</td></tr>
<tr><td>二类区</td><td colspan="2">C 本项目最大占标率≤30%☑</td><td colspan="2">C 本项目最大标率＞30% □</td></tr>
<tr><td>非正常排放 1 h 浓度贡献值</td><td>非正常持续时长（0.5）h</td><td colspan="2">C 非正常占标率≤100% □</td><td colspan="2">C 非正常占标率＞100%☑</td></tr>
<tr><td>保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值</td><td colspan="3">C 叠加达标☑</td><td colspan="2">C 叠加不达标 □</td></tr>
<tr><td>区域环境质量的整体变化情况</td><td colspan="3">k ≤-20% □</td><td colspan="2">k＞-20% □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">环境监测计划</td><td>污染源监测</td><td colspan="2">监测因子：（NO_x、颗粒物、镍、钴）</td><td colspan="2">有组织废气监测 ☑
无组织废气监测 ☑</td><td>无监测□</td></tr>
<tr><td>环境质量监测</td><td colspan="2">监测因子：（NO_2、PM_{10}）</td><td colspan="2">监测点位数（ 1 ）</td><td>无监测☑</td></tr>
<tr><td rowspan="7">评价结论</td><td>环境影响</td><td colspan="5">可以接受 ☑ 不可以接受 □</td></tr>
<tr><td>大气环境防护距离</td><td colspan="5">距 （ ）厂界最远（ ）m</td></tr>
<tr><td rowspan="4">污染源年排放量</td><td colspan="5">有组织排放总量</td></tr>
<tr><td>SO_2:（）t/a</td><td>NO_X:（5.641043）t/a</td><td>颗粒物:（0.017101）t/a</td><td colspan="2">VOCs：（）t/a</td></tr>
<tr><td colspan="5">无组织排放总量</td></tr>
<tr><td>SO_2:（）t/a</td><td>NO_X:（1.484485）t/a</td><td>颗粒物:（0.0108）t/a</td><td colspan="2">VOCs：（）t/a</td></tr>
<tr><td colspan="6">注：“□” 为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项</td></tr>
</table>

5.3 5 营运期地表水环境影响分析

5.3.1 依托道氏公司污水处理站的可行性

本项目废水主要为生活废水，依托道氏公司污水处理站处理，该污水处理系统由恩平市绿能环保工程有限公司设计、运维管理，采用化学沉淀法+生物法处理工艺，已取得排污许可，目前运转正常。

（1）处理能力

道氏公司新厂区污水处理站建于2017年，废水处理系统设计总处理能力为400m^3/d，其中处理生活污水 100m^3/d，生产废水 300m^3/d，采用调节＋接触氧化＋沉淀，生化段采用接触氧化工艺。

根据道氏公司 2023 年废水排放口统计数据，共排放废水 48467t/a，折合 162 m^3/d，剩余 238m^3/d 的容量供本项目使用。本项目日产生生活废水 22m^3/d，因此从污水处理系统的处理能力上，是能够接纳本项目废水的。

（2）处理工艺

道氏公司污水处理站中生活废水采用调节+接触氧化+混凝沉淀处理工艺。

接触氧化法是一种兼有活性污泥法和生物膜法特点的废水生化处理法，其主要设备是生物接触氧化滤池。在不透气的曝气池中装有焦炭、砾石、塑料蜂窝等填料，填料被水浸没，用鼓风机在填料底部曝气充氧，空气自下而上，夹带待处理的废水，自由通过滤料部分到达地面，空气逸走后，废水则在滤料间格自上向下返回池底。活性污泥附在填料表面，不随水流动，因生物膜直接受到上升气流的强烈搅动，不断更新，从而提高了净化效果。

生物接触氧化法具有以下特点：1、由于填料比表面积大，池内充氧条件良好，池内单位容积的生物固体量较高，因此，生物接触氧化池具有较高的容积负荷；2、由于生物接触氧化池内生物固体量多，水流完全混合，故对水质水量的骤变有较强的适应能力；3、剩余污泥量少，不存在污泥膨胀问题，运行管理简便。

本项目的废水主要是生活废水。污染物为 COD、氨氮、SS、pH 等常规污染物，依

托的污水处理设施从工艺角度完全由能力处理本项目的废水。

（3）设计出水水质

本项目废水经道氏公司污水处理站处理达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准与《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015 及其修改单）表 1 直接排放标准的较严者后排入长安河。

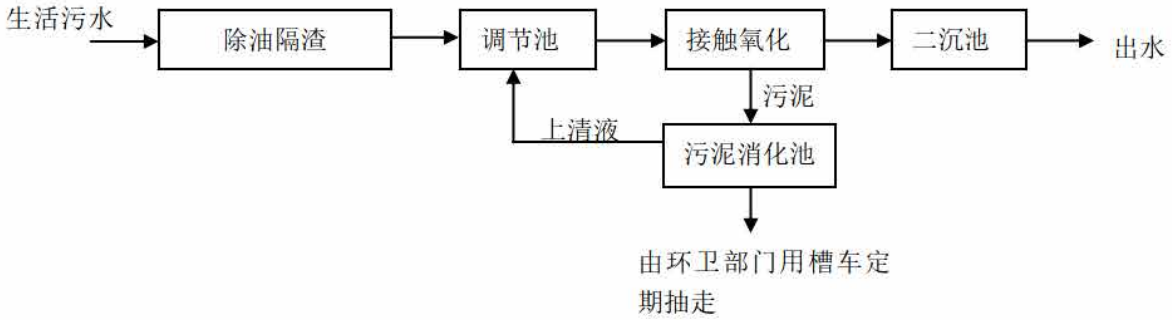


图5.3-1 废水处理系统处理流程一览

根据收集的道氏公司 2023 年废水排放年报，统计结果详见下表。

表5.3-1 道氏公司污水处理 2023 年排污口在线监测数据年度报表

监测时间	COD		氨氮		总磷		总氮	
	浓度(mg/L)	排放量(千克)	浓度(mg/L)	排放量(千克)	浓度(mg/L)	排放量(千克)	浓度(mg/L)	排放量(千克)
1 月	7.7372	4.4329	1.7957	2.2083	0.0141	0.0118	5.3819	4.8579
2 月	12.447	33.4877	3.5568	8.2451	0.0346	0.0944	7.6469	19.4211
3 月	5.5261	18.2904	2.0292	2.6591	0.1045	0.3518	9.202	25.2694
4 月	13.4529	53.0651	0.3356	1.5899	0.0777	0.2666	11.3144	35.9428
5 月	9.3872	47.2838	0.5934	3.2286	0.0618	0.3176	12.2191	64.5641
6 月	8.2104	44.2904	1.4934	7.5914	0.0883	0.5118	9.3714	52.3781
7 月	6.6068	34.7294	0.1567	1.0982	0.0576	0.2473	12.4335	56.0198
8 月	10.8351	64.1559	0.3896	1.7833	0.0469	0.2698	9.5246	54.3802
9 月	9.1429	66.8778	0.3274	1.7424	0.0636	0.4867	7.9058	58.2918
10 月	8.8271	43.8999	0.9397	4.9245	0.0456	0.2389	10.1405	57.1459
11 月	6.8914	30.531	1.7506	6.1254	0.0495	0.2002	10.4793	47.473
12 月	9.0451	20.678	0.1167	0.321	0.0572	0.1197	13.8807	30.2032
平均值	9.009	38.477	1.124	3.460	0.058	0.260	9.958	42.162
最大值	13.453	66.878	3.557	8.245	0.105	0.512	13.881	64.564

最小值	5.526	4.433	0.117	0.321	0.014	0.012	5.382	4.858
排放量		461.722		41.517		3.117		505.947
标准值	50		10		20		0.5	

根据报告可以看出，道氏污水处理厂排污口浓度能够满足《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准与《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015及其修改单）表1直接排放标准的较严者后排放。

（4）管网建设

本项目租用道氏公司的厂房，污水管网已经建设完成，不会出现无法接管的情况。

（5）结论

综上所述，道氏公司的污水处理系统从规模、工艺、处理效果都具备接纳本项目废水的能力。本项目污水排放去向合理可行。

5.3.2 地表水环境影响预测

（1）预测因子

项目废水主要为生活废水，选择 COD、氨氮作为水环境影响预测评价因子。

（2）预测情景

本项目建成后生活废水总产生量为22m^3/d，经道氏公司新厂区污水处理站处理后排放，本次评价预测最大外排水量22m^3/d对长安河的影响。

（3）预测模型

长安河河宽约 8m、平均水深约 0.6m、流速约 0.3m/s，坡降为0.0025，调查时间为枯水期，且该段时间已经维持了较长时间的无降水天气，该流量基本满足 90%最枯流量的代表性。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目预测拟采用零维数学模型及纵向一维数学模型进行预测，公式如下。

零维数学模型——河流均匀混合模型：

$$C=(C_pQ_p+C_hQ_h)/(Q_p+Q_h)$$

式中：C——污染物浓度，mg/L；

C_p——污染物排放浓度，mg/L；

Q_p——污水排放量，m^3/s；

C_h——河流上游污染物浓度，mg/L；

Q_h——河流流量，m^3/s。

纵向一维数学模型——解析方法（连续稳定排放）

根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018），需根据河流纵向一维水质模型方程的简化、分类判别条件（即 O'Connor 数和贝克来数 Pe 的临界值），选择相应的解析解公式。

$$\alpha = \frac{kE_x}{u^2}$$

式中：α——O'Connor 数，量纲一，表征物质离散降解通量与移流通量比值；

k——污染物综合衰减系数，S^{-1}；

a——排放口到岸边的距离，m；

u——断面流速，m/s；

Ex——污染物纵向扩散系数，m^2/s。参考爱尔德(Elder)经验公式：$Ex=5.93H(gHI)^{1/2}$；经计算，长安河 Ex 为 $0.4314m^2/s$。

$$P_e = \frac{uB}{E_x}$$

式中：Pe——贝克来数，量纲一，表征物质移流通量与离散通量比值；

u——断面流速，m/s；

B——水面宽度，m；

Ex——污染物纵向扩散系数，m^2/s。参考爱尔德（Elder）经验公式：

$Ex=5.93H（gHI）^{1/2}$；经计算，长安河 Ex 为 $0.4314m^2/s$。

根据华南环境科学研究所承担的国家"七五"攻关项目《珠江三角洲河网水环境容量与水质规划研究》的研究成果，COD 降解系数取 0.15/d，氨氮降解系数 取 0.07/d；结

合长安河水文参数，将降解系数以及 Ex 计算结果带入式中，可计算得最大的 O'Connor 数 α（COD）为 0.000001＜0.027， 贝克来数 Pe 为 5.563≥1，根据 HJ2.3-2018 规定，适用对流降解模型。

$$C = C_0 \exp\left(-\frac{kx}{u}\right) \qquad x \geqslant 0$$

式中：C0——河流排放口初始断面混合浓度，mg/L；

k——污染物综合衰减系数，S^{-1}；

X——河流沿程坐标，m，x=0 指排放口处，x＞0 指排放口下游段，x＜0 指排放口上游段；

u——断面流速，m/s。

（3）参数选取

根据引用的地表水监测数据，COD、氨氮取上游背景浓度监测结果的最大值，即 COD 取值 13mg/L，氨氮取值 0.138mg/L；排放浓度取标准值，即 COD 取值 50mg/L，氨氮取值 10mg/L。

（4）预测结果

长安河预测结果详见下表。

表5.3-2　长安河预测结果一览表

x(m)	COD 浓度预测值	COD 占标率%	氨氮浓度预测值	氨氮占标率%
0	13.007	65.035	0.140	14.0
10	13.006	65.03	0.140	14.0
30	13.004	65.02	0.140	14.0
40	13.004	65.02	0.140	14.0
50	13.003	65.015	0.140	14.0
60	13.002	65.01	0.140	14.0
70	13.001	65.005	0.140	14.0
80	13.001	65.005	0.140	14.0
90	13.000	65	0.140	14.0

100	12.999	64.995	0.140	14.0
200	12.991	64.955	0.140	14.0
400	12.976	64.88	0.140	14.0
600	12.961	64.805	0.140	14.0
800	12.946	64.73	0.139	13.9
1000	12.931	64.655	0.139	13.9
1200	12.917	64.585	0.139	13.9
1400	12.902	64.51	0.139	13.9
1600	12.887	64.435	0.139	13.9
1800	12.872	64.36	0.139	13.9
2000	12.857	64.285	0.139	13.9
2200	12.842	64.21	0.139	13.9
2400	12.827	64.135	0.139	13.9
2600	12.812	64.06	0.139	13.9
2800	12.797	63.985	0.139	13.9
3000	12.783	63.915	0.139	13.9
3200	12.768	63.84	0.139	13.9
3400	12.753	63.765	0.138	13.8
3500	12.746	63.73	0.138	13.8

根据预测，项目废水经道氏公司污水处理站处理后正常排放，长安河排污口下游COD、氨氮预测值满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准。

5.3.3 废水污染物排放情况

一、废水类别、污染物及污染治理设施信息

表5.3-3　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	生活废水	COD、氨氮	长安河	间断排放、排放期间流量不稳定且无规律	TW001	道氏公司新厂区污水处理站	A2/O	DW001	是☑ 否□	☑ 企业总排 □雨水排放 □清净下水排放 □温排水排放 □车间或车间处理设施排放

二、废水排放口基本情况

表5.3-4　废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	间接排放口地理坐标		废水排放量/（万t/a）	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值（mg/L）
1	DW001	112°20'57.98"	22°15'30.99"	0.63	道氏公司新厂区污水处理站	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	运营期	新厂污水处理站	COD	50
									SS	50
									氨氮	10
									BOD_5	20

三、废水污染物排放执行标准

废水污染物排放执行标准如下：

表5.3-5　废水排放执行标准

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标注及其他按规定商定的排放协议 a	
			名称	浓度限值/（mg/L）
1	DW001	CODcr	广东省《水污染物排放限值》（DB44/27-2001）的第二时段一级标准和《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）直接排放标准较严值	50
2		BOD_5		20
3		SS		50
4		氨氮		10
a 指对应排放口需执行的国家或地方污染物排放标准以及其他按规定商定建设项目水污染物排放控制要求的协议，据此确定的排放浓度限值。				

5.3.4 污染源排放量核算

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），本项目废水排放相关信息如下：

表5.3-6　项目废水排放情况

污水量(t/a)	污染物	排入道氏污水处理系统		道氏污水处理系统排入外环境	
		排放标准(mg/L)	排放量(t/a)	排放标准(mg/L)	排放量(t/a)
6300	COD	/		50	0.315
	氨氮			10	0.063
	TN			20	0.126
	TP			0.5	0.00315

间接排放建设项目污染源核算根据依托的污水处理系统的控制要求核算确定。道氏公司污水处理站排放标准执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表1

直接排放标准以及《水污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段一级标准。

表5.3-7　项目废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	废水排放量（t/a）	污染物种类	排放浓度/（mg/L）	日排放量/（kg/d）	年排放量/（t/a）
1	DW001	6300	COD_{Cr} NH_3-N 总氮 总磷	50 10 20 0.5	/	0.315 0.063 0.126 0.00315
全厂排放口合计		COD_{Cr}				0.315
		NH_3-N				0.063
		总氮				0.126
		总磷				0.00315

5.3.5 小结

（1）项目废水主要为生活废水，废水依托道氏公司污水处理站处理达标后排放；依托污水处理系统可行；地面水环境影响可以接受。

（2）本项目废水排放核算量为 COD_{cr} 0.315t/a、氨氮 0.063t/a，已纳入道氏公司污水处理站批复的总量中。

（3）地表水环境影响自查表详见下表。

表5.3-8　地表水环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="3">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="6">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="3">水污染影响型☑；　　水文要素影响型□</td></tr>
<tr><td>水环境保护目标</td><td colspan="3">饮用水水源保护区□；饮用水取水□；涉水的自然保护区□；重要湿地□；
重点保护与珍稀水生生物的栖息地□；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体□；
涉水的风景名胜区□；其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">影响途径</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td>水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">直接排放□；间接排放□；其他☑</td><td>水温□；径流□；水域面积□</td></tr>
<tr><td>影响因子</td><td colspan="2">持久性污染物□；有毒有害污染物□；非持久性污染物☑；
pH 值□；热污染□；富营养化□；其他□</td><td>水温□；水位（水深）□；流速□；流量□；其他 □</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">评价等级</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td>水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">一级□；二级□；三级 A ☑；三级 B □</td><td>一级□；二级□；三级□</td></tr>
<tr><td rowspan="6">现状调查</td><td rowspan="2">区域污染源</td><td colspan="2">调查项目</td><td>数据来源</td></tr>
<tr><td>已建□；在建□；拟建 □；其他□</td><td>拟替代的污染源□</td><td>排污许可证□；环评□；环保验收□；既有实测 □；
现场监测□；入河排放口数据□；其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">受影响水体水环境质量</td><td colspan="2">调查时期</td><td>数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□
春季□；夏季□；秋季□；冬季□</td><td>生态环境保护主管部门☑；补充监测□；其他☑</td></tr>
<tr><td>区域水资源开发利用状况</td><td colspan="3">未开发□；开发量 40%以下□；开发量 40%以上□</td></tr>
<tr><td>水文情势调查</td><td colspan="2">调查时期</td><td>数据来源</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="4">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="3"></td><td></td><td colspan="2">丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期
春季□；夏季□；秋季□；冬季□</td><td colspan="2">水行政主管部门□；补充监测□；其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">补充监测</td><td>监测时期</td><td>监测因子</td><td colspan="2">监测断面或点位</td></tr>
<tr><td>丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□
春季□；夏季□；秋季□；冬季□</td><td>（ ）</td><td colspan="2">监测断面或点位个数
（ ）个</td></tr>
<tr><td rowspan="6">现状评价</td><td>评价范围</td><td colspan="4">河流：长安河、潭江；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km^2</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td colspan="4">水温、pH、DO、高锰酸盐指数、CODcr、BOD5、氨氮、总磷、总氮、SS、石油类、挥发性酚、氰化物、氟化物、铜、砷、汞、六价铬、镉、铅、镍、锌</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="4">河流、湖库、河口：I类□；II类☑；III类☑；IV类□；V类□
近岸海域：第一类□；第二类□；第三类□；第四类□
规划年评价标准（ ）</td></tr>
<tr><td>评价时期</td><td colspan="4">丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□
春季□；夏季□；秋季☑；冬季□</td></tr>
<tr><td>评价结论</td><td colspan="3">水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况□：达标☑；不达标□
水环境控制单元或断面水质达标状况□：达标☑；不达标□
水环境保护目标质量状况□：达标□；不达标□
对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况□：达标□；不达标□
底泥污染评价□
水资源与开发利用程度及其水文情势评价□
水环境质量回顾评价□
流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况□</td><td>达标区☑
不达标区□</td></tr>
<tr><td>影</td><td>预测范围</td><td colspan="4">河流：长度（3.5）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km^2</td></tr>
</table>

工作内容		自查项目		
响预测	预测因子	（ COD、氨氮 ）		
	预测时期	丰水期□；平水期□；枯水期☑；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□ 设计水文条件□		
	预测情景	建设期□；生产运行期☑；服务期满后□ 正常工况☑；非正常工况□ 污染控制和减缓措施方案□ 区（流）域环境质量改善目标要求情景□		
	预测方法	数值解☑：解析解□；其他□ 导则推荐模式☑：其他□		
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标□；替代削减源□		
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求□ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求☑ 水环境控制单元或断面水质达标□ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目， 主要污染物排放满足等量或减量替代要求□ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求□ 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求□		
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="5">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="9"></td><td rowspan="4"></td><td colspan="2">COD</td><td colspan="2">0.315</td><td>50</td></tr>
<tr><td colspan="2">氨氮</td><td colspan="2">0.063</td><td>10</td></tr>
<tr><td colspan="2">TN</td><td colspan="2">0.126</td><td>20</td></tr>
<tr><td colspan="2">TP</td><td colspan="2">0.00315</td><td>0.5</td></tr>
<tr><td rowspan="2">替代源排放情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>（　　）</td><td>（　　）</td><td>（　　）</td><td>（　　）</td><td>（　　）</td></tr>
<tr><td>生态流量确定</td><td colspan="5">生态流量：一般水期（ ）m^3/s；鱼类繁殖期（ ）m^3/s；其他（ ）m^3/s
生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m</td></tr>
<tr><td rowspan="6">防治措施</td><td>环保措施</td><td colspan="5">污水处理设施□；水文减缓设施□；生态流量保障设施□；区域削减□；依托其他工程措施☑；其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="4">监测计划</td><td></td><td colspan="2">环境质量</td><td colspan="2">污染源</td></tr>
<tr><td>监测方式</td><td colspan="2">手动□；自动□；无监测☑</td><td colspan="2">手动☑；自动□；无监测□</td></tr>
<tr><td>监测点位</td><td colspan="2">（　　）</td><td colspan="2">DW001</td></tr>
<tr><td>监测因子</td><td colspan="2">（　　）</td><td colspan="2">pH、COD_{Cr}、BOD_5、氨氮、磷酸盐（总磷）、悬浮物、动植物油</td></tr>
<tr><td>污染物排放清单</td><td colspan="5">□</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="5">可以接受☑；不可以接受□</td></tr>
<tr><td colspan="7">注：“□”为勾选项，可√；“（　　）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。</td></tr>
</table>

5.4 营运期地下水环境影响预测与评价

5.4.1 区域水文地质调查

本次评价引用广东道氏技术股份有限公司年产 20000 吨动力电池正极材料前驱体项目进行的水文勘探报告。本项目租用广东道氏技术股份有限公司厂房，与该项目在同一厂区内。

5.4.1.1 地形地貌

区域所处我国东南沿海珠江三角洲冲积平原南部，地势低缓，地貌类型包括了剥蚀残丘和冲积平原。

1、冲积平原

冲积平原广泛分布于区域内，地表为农林耕地、鱼塘及纵横交错的河涌及村庄，水体较发育，南西高，北东低，地貌标高 10~15m。

2、剥蚀残丘

剥蚀残丘零星分布在场地东、北西两侧，东侧残丘最高点海拔 81m，高差 20~60m，北西侧残丘最高点 153m，高差 110~150m，顶部均为自然山坡，坡度较缓，植被茂密。

5.4.1.2 区域地层条件

（1）第四纪全新世洪冲积层（Qh^{pal}）

分布在龙步塘村、三联村一带，由河流冲积物堆积而成，下部多为灰白、灰、黄、土黄、黄灰色砾石层夹砂或砾石层。砾石成分复杂，有花岗岩、变质岩、石英岩及砂岩等，圆至次圆状。砾径为 1~4cm，少许可达 10~20cm。厚 0.5~6.3m，最厚可达 10m；与下伏基岩呈不整合接触。上部为黄色砂土、砂质粘土、粘土，部分可见砾石层、含砾粗砂层呈透镜状出现，表层多为腐植土。区内第四系土层厚度一般 10~20m。

（2）早侏罗世金鸡组（J_1j）

见于北西侧残丘，岩性为含砾粗砂岩、中（细）粒石英砂岩、泥质粉砂岩、粉砂质泥岩，页岩及炭质页岩等，局部夹砾岩、砂砾岩及煤线。

（3）晚二叠世圣堂组（P_3st）+晚二叠世沙湖组（P_3sh）

分布于北西侧及东侧残丘，因出露面积较小，沙湖组岩性为灰、灰绿及紫红色等杂色粉砂岩、细砂岩、页岩及长石石英砂岩，岩石常具蓝色铁质斑点，夹炭质页岩。圣堂组岩性为细粒长石石英砂岩、粉砂岩互层，常见铁结核砂岩、泥质细砂岩，偶夹页岩。

（4）早-中二叠世栖霞组（$P_{1\text{-}2}q$）

分布于北西侧残丘，出露面积较小，岩性为灰黑色灰岩夹钙质或炭质页岩及薄层硅质岩，含燧石结核。

（5）晚泥盆世春湾组（D_3c）

分布于北西侧残丘，岩性为细粒石英砂岩、长石石英砂岩夹粉砂质泥岩、钙质、泥质粉砂岩及薄层生物灰岩，水平层理发育。厚度大于 510m。

（6）中泥盆世老虎头组（D_2l）

分布于北西侧残丘，岩性为红色杂砾岩、石英砂砾岩、砂岩、粉砂岩、粉砂质泥岩等组合而成，局部夹含砾砂岩、火山质砾岩、含火山物质的细碎屑岩。砂岩局部见水平层理、斜层理、交错层理发育。厚度大于 920m。

图5.4-1 区域地质构造图

5.4.1.3 地下水类型及含水岩组特征

区域地下水按含水介质岩性类型可划分为三种类型，分别为松散岩类孔隙水、层状岩类裂隙水、碳酸盐岩类裂隙溶洞水。

（1）松散岩类孔隙水

松散岩类孔隙水主要分布在锦江沿河两岸的河漫滩及一级阶地，区内含水层按地下水埋藏介质类型属潜水含水层，含水层组主要为第四系河流沉积层，含水层岩性主要为中粗砂、含粘土砂砾、粉砂层、砾石层，黏粒含量较高。含水层厚度 2.54~12.57m 不等，含水层分布连续。

含水层单井涌水量 100~1000m^3/d，靠锦江两岸地带地下水水量相对稍大，大于 1000 m^3/d。水位埋深（平水期）一般 0.50~2.50m，水化学类型主要为 HCO_3·Cl-Ca 型，矿化度 0.298~0.634g/L。

（2）层状岩类裂隙水

层状岩类裂隙水广泛分布，主要分布于西北侧的樟大坑村、风门凹村、大斜村一带，西南侧、南侧、东南侧和东侧的横屋、水松塘一带，还隐伏于冲积平原和丘间谷地松散岩孔隙水之下。含水岩组为早侏罗世金鸡组、晚泥盆世春湾组、晚二叠世圣堂组。含水介质岩性为粉砂岩、泥质粉砂岩、粉砂质泥岩等。地下水主要赋存于层状岩类基岩风化、构造裂隙之中。区内层状岩类裂隙含水层具有富水性不均匀的特点，即不同的空间位置含水层中的裂隙发育程度差异大，从而导致其富水性和渗透能力差异大。基岩裂隙一般随深度的增加发育程度减弱。区内层状岩类裂隙水具有层状构造，岩体内层理裂隙与构造裂隙发育，层面裂隙的发育以及层面裂隙起到与各级次裂隙的连通作用，形成层状裂隙结构特点。其中较大的构造裂隙与一定范围的次级裂隙连通，形成了脉状裂隙网络，以及褶皱构造发育，造成含水结构分布极不均匀。

区内层状岩类裂隙水水量中等，枯水期地下径流模数6.15L/s·km^2，泉流量0.1~1L/s。水化学类型以 Cl·HCO_3-Na 型水为主，矿化度 0.01~0.061g/L。

（3）碳酸盐岩类裂隙溶洞水

区内碳酸盐岩类裂隙溶洞水水广泛分布，类型为覆盖型碳酸盐岩类裂隙溶洞水。含水岩组为早-中二叠世栖霞灰岩。覆盖型碳酸盐岩类裂隙溶洞水：主要分布于平塘村一带，总体呈条带状，北东向展布。条带宽 0.3~0.5km。含水岩组为早-中二叠世栖霞组，覆盖层为第四系冲积层，厚度小于 20m。

区内覆盖型碳酸盐岩类裂隙溶洞水单井涌水量一般大于 100~1000m^3/d。水化学类型以 HCO_3-Ca 型水为主，矿化度 0.167~0.215g/L。

图5.4-2 区域水文地质图

5.4.2 场地水文地质调查

5.4.2.1 水文地质

厂址区范围内第四系土层主要为第四系人工填土（Qml），下伏岩层为二叠纪沙湖组（P3sh）粉砂质泥岩、童子岩组（P2t）、 孤峰组（P2g）炭质泥岩以及栖霞组（P2q）灰岩。该场地各岩土体水文地质特征如下。

（1）土层

该层广泛分布于场地周边地表。呈浅棕红色、灰黄色，主要由碎岩块和粉质粘土堆填而成，该层揭露厚度 2.10~6.50m，平均厚度 2.80m，层底标高 5.19~9.46m。由于该土层回填主要由碎石土组成，土层中砂石含量较高，具有一定透水能力。该层渗透系数为 0.2~1m/d，属相对透水水层。

（2）岩层

该层分布于厂址区第四系填土层之下。该层全风化岩层主要由二叠纪沙湖组（P3sh）粉砂质泥岩、童子岩组（P2t）、孤峰组（P2g）碳质泥岩以及栖霞组（P2q）灰岩组成。钻探揭露厚度 8.10~18.3m，平均厚度 11.74m，层底标高-9.85~-0.22m。

二叠纪沙湖组（P3sh）粉砂质泥岩呈灰色、棕红色、灰黄色，基岩风化成土状，成分主要为粉质粘土，局部砂质含量较高，呈软塑-硬塑。揭露厚度 3.5-12.3m，平均厚 7.42m。该层渗透系数为 1.11×10^{-7}~5.38×10^{-7}cm/s，属隔水层。

童子岩组（P2t）、孤峰组（P2g）炭质泥岩呈灰色、灰黑色，基岩风化成土状，成分为粉质粘土，局部夹强风化岩块，呈硬塑状。揭露厚度 2.1-7.1m，平均厚 4.12m。该层渗透系数为 1.95×10^{-7}~1.61×10^{-6}cm/s，并呈由北向南渗透系数逐渐增大的趋势，属隔水层。

栖霞组（P2q）灰岩呈灰黄色，基岩风化成土状，呈流塑状，成分为粘土。据经验数据，该层渗透系数为 2×10^{-7} cm/s，属隔水层。

综上所述，全风化基岩属于隔水层，渗透系数一般为 1.11×10^{-7}~1.61×10^{-6}cm/s。根据野外抽水试验成果，该层属层状岩类基岩裂隙水，单井涌水量一般小于 86.22m^3/d，富水性平乏。该层地下水位埋深一般 1.89~2.33m，水位标高 9.36~9.67m。

5.4.2.2 场地地下水类型及其特征

厂址区及附近地下水（饱水带中的水）按含水介质岩性类型可划分为三种类型，分别为松散岩类孔隙水、层状岩类裂隙水和覆盖型碳酸盐岩裂隙溶洞水。

（1）松散岩类孔隙水

松散岩类孔隙水广泛分布于厂址区表层，属潜水含水层，含水层组主要为第四系人

工填土层（Qml），含水层厚度 2.1~6.5m 不等，分布连续，因含较多碎石土，透水性较好。

根据前人区域水文地质资料，富水性贫乏，水位埋深（枯水期）一般 1.86~2.33m，水化学类型主要为 HCO_3·Cl-Ca 型，矿化度 0.05~0.40g/L。

（2）层状岩类裂隙水

层状岩类裂隙水广泛分布于厂址区。含水岩组为二叠纪沙湖组（P3sh）粉砂质泥岩、童子岩组（P2t）、孤峰组（P2g）炭质泥岩等。地下水主要赋存于层状岩的风化裂隙之中，基岩裂隙一般随深度的增加发育程度减弱，基岩裂隙水主要赋存于风化裂隙之中和构造裂隙之中，区内基岩裂隙含水层具有富水性不均匀特点。

厂址区及周边层状岩类裂隙水枯水期地下径流模数＜3L/s・km^2，泉流量一般 0.1~1L/s，单井涌水量一般小于 100m^3/d，水量属贫乏。区内层状岩类裂隙水以接受大气降雨渗入补给为主，水力性质主要为无压潜水。水化学类型以 HCO_3・Cl-Na 型水为主，矿化度 0.019~0.449g/L。

（3）覆盖型碳酸盐岩裂隙溶洞水

厂址区内的溶洞水含水层由栖霞组（P2q）灰岩组成，其上覆地层为二叠纪沙湖组（P3sh）粉砂质泥岩、童子岩组（P2t）、孤峰组（P2g）碳质泥岩。岩溶水主要赋存于地面以下 11.7~21.1m 岩溶发育地带。厂址区内灰岩节理裂隙和风化裂隙较发育，岩体较破碎，溶洞发育，透水性较强，是地表水下渗和地下水易于汇集的地带，有利于岩溶的发育。

区内揭露溶洞高度一般 0.9~2.20m，平均 1.8m，溶洞以单层为主。溶洞以无充填为主，钻孔遇溶洞时普遍出现漏水、掉钻现象，说明区内岩溶洞隙的水连通性和流动性较好。厂址区及周边岩溶发育受岩性、构造、侵蚀基准面和地下水循环条件控制，发育程度和发育深度都不均匀，其富水程度差异较大。单井涌水量为 93.24~101.61m^3/d，水量中等，水化学类型以 HCO_3-Ca 型水为主，矿化度 0.14~0.61g/L。

5.4.2.3 地下水补给、径流条件

1、补给

厂址区地下水补给主要来自于大气降雨入渗以及上游地下水补给。该区属亚热带季风气候区，雨量充沛，多年平均降雨量大于多年平均蒸发量，为大气降雨渗入补给地下水的有利条件和重要来源之一。厂址区内地表大部分为填土区，填土以粉质粘土为主含较多碎石，易为大气降雨入渗，可直接补给地下水含水层，降雨入渗条件较好。同时区域覆盖型碳酸盐岩裂隙溶洞水，连通性较好，宜接受上游地下水补给。

2、迳流

厂址区建设场地内地下水流向总体由南西向北东方向流动，钻探揭露含水层主要为层状岩类基岩裂隙水和岩溶水。其中层状岩类基岩裂隙水地下水埋深为 1.86~2.33m ，水位标高为 9.36~9.67m ；岩溶水地下水埋深为 4.37~4.47m，水位标高为 7.05~7.11m。地下水自高水头带区场地南西侧往低水头地带场地北东侧方向流动，并流出建设场地外。由于厂址区处于平原区，地表平坦，地下水水力坡度较小，地下水流速较慢。

3、排泄

厂址区地形地貌以平原区为主，且地处亚热带，气候炎热，年平均气温较高，地下水的排泄方式主要为潜水蒸发，次为植物蒸腾。由于平原地带地下水水位埋深普遍较浅，所以区内潜水蒸发排泄量较大。

图5.4-3 场地水文地质图

5.4.2.4 地下水水位动态

厂址区层状岩类裂隙水枯水期水位埋深为 1.86~2.72m，平均水位为 2.32m，厂址区碳酸盐岩类裂隙溶洞水枯水期水位埋深 4.37~4.47m，平均水位 4.42m。

根据区域水文地质资料，区内松散岩类孔隙水、层状岩类裂隙水地下水位动态变化普遍具有季节性周期，与降雨量有关，多在 6~9 月出现水位高峰，9 月后随着降雨的减少，水位缓慢下降，常在 12 月出现水位低谷。层状岩类裂隙水地下水水位年变化幅度

一般为 1.30~5.20m；碳酸盐岩类裂隙溶洞水与降雨量之间的关系性较差，受降雨影响不明显，存在一定的滞后性。一般最高水位出现在 2~3 月，最低水位出现在 8~9 月。水位变幅 1~2m。

5.4.2.5 场地包气带特征

建设场地包气带厚度为 1.86～4.47m，包气带岩性主要为人工回填的粉质粘土及大量碎石，以及由二叠纪沙湖组（P3sh）粉砂质泥岩风化形成的类土状粉质粘土。据室内土工试验成果及试坑渗水试验，结合地区经验，本项目场地包气带土层上部人工填土层渗透系数为 2.31×10^{-4}~1.16×10^{-3}cm/s（0.20~1.002m/d）不等，属于透水层；下部二叠纪沙湖组（P3sh）粉砂质泥岩渗透系数为 4.02×10^{-7}~4.49×10^{-7}cm/s，属隔水层。

5.4.2.6 地下水污染情况

区域地下水污染途径为污染物通过地表入渗经包气带污染地下水。在区域的地下水监测点中，各因子的指标符合《地下水水质标准》(GB/T 14848-2017)中III类标准要求。区域地下水水质较好。

5.4.3 地下水环境影响分析和评价

5.4.3.1 正常情况下地下水影响分析

在正常状况下，装置区地面均采用水泥硬化；物料完全密封在管道和桶中，管道与管道、管道与阀门之间采取法兰连接，密封性能好，通常情况下不存在“跑、冒、滴、漏”等现象的发生。因此，在按照相关要求采取必要的防渗、防漏、防雨等措施后，在正常情况下，本项目不会对地下水环境造成明显不利的影响。

5.4.3.2 非正常情况下地下水影响分析

1、污染途径分析

（1）含水层选择

最常见的地下水污染是污染物通过包气带渗入潜水造成污染的，随着地下水的运动，更进一步形成地下水污染的扩散。本次评价选择松散岩类孔隙水作为预测对象。

（2）污染情景设定

项目原料、产品均为固体物料，发生撒落、泄露后容易及时发现并处置，污染地下水的可能性较低。本项目废水主要为生活废水，依托道氏公司污水处理站处理，其污染因子较为简单，发生泄露对地下水影响较小。综合考虑以上因素，本次评价选择喷淋废水泄露事故情况来分析对地下水污染分析。

2、预测因子

本次评价选镍、钴作为预测评价因子。

3、预测模式及参数

（1）预测模式

从保守角度，本次模拟计算忽略污染物在包气带的运移过程，地下水位动态稳定，污染物在浅层含水层中的迁移可参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)采用解析法，概化为一维稳定流动一维水动力弥散问题。由于喷淋塔底部发生破裂比较隐蔽，难以及时发现，本次评价采用一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界的模型。污染物浓度分布模型如下：

$$\frac{C}{C_0}=\frac{1}{2}erfc(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}})+\frac{1}{2}e^{\frac{ux}{D_L}}erfc(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}})$$

式中：

x——距注入点的距离；

t——时间，d；

C(x，t)——t 时刻点 x 处的示踪剂浓度，g/L；

C_0——注入示踪剂的浓度，g/L；

u——水流速度，m/d；

D_L——纵向弥散系数，m^2/d；

erfc——余误差函数。

（2）预测参数选取

①注入的示踪剂浓度

根据物料平衡，喷淋塔废水每季度更换一次，更换前 Ni 浓度最大约为 64mg/L，钴浓度最大约为 41mg/L。本次评价考虑最大浓度的泄漏。

②地下水流速

根据渗水实验，渗透系数为 0.20~1.002m/d，本次评价取渗透系数的最大值，即 1.002m/d ，I 根据水位监测资料综合确定（取 $I=1.07\times10^{-2}$），则水流速度 u=0.031m/d。

③弥散系数

纵向弥散系数 D_L：项目所在地区地下稳定水位埋深水位埋深（枯水期）一般 1.86～2.33m，潜水主要赋存于粉砂、中砂、粗砂、砾砂中。由于细砂含量较高，根据国内外经验系数细砂类型含水层的纵向弥散系数 0.05~0.5m^2/d，取最大值 0.5m^2/d。

5、预测结果及分析

预测时间为泄露后 5d、10d、100d、365d、1000d、3000d。预测结果详见下表。

表5.4-1　镍泄漏运移范围预测结果一览表

距注入点距离(m)	5d(mg/L)	10d(mg/L)	100(mg /L)	365d(mg/L)	1000d(mg/L)	3000d(mg/L)
10	0.000674	0.136032	27.00015	49.49354	59.37483	63.42165
20	/	/	5.222699	31.97063	52.51502	62.48093
30	/	/	0.420425	16.78363	43.85243	61.08085
40	/	/	0.013415	7.027371	34.28938	59.13458
50	/	/	0.000165	2.317115	24.93881	56.57908
60	/	/	/	0.596457	16.78159	53.38843
70	/	/	/	0.119141	10.40443	49.58397
80	/	/	/	0.018389	5.923973	45.23891
90	/	/	/	0.002185	3.089627	40.4758
100	/	/	/	0.000199	1.473067	35.45655
200	/	/	/	/	4.57E-06	2.309719
300	/	/	/	/	/	0.007799

表5.4-2　钴泄漏运移范围预测结果一览表

距注入点距离(m)	5d(mg/L)	10d(mg/L)	100(mg /L)	365d(mg/L)	1000d(mg/L)	3000d(mg/L)
10	0.000432	0.087147	17.29697	31.7068	38.037	40.62949
20	/	/	3.34579	20.48118	33.64243	40.02684
30	/	/	0.269336	10.75202	28.09297	39.12992
40	/	/	0.008595	4.501908	21.96664	37.88309
50	/	/	0.000104	1.484401	15.97643	36.24597
60	/	/	/	0.382105	10.7507	34.20197
70	/	/	/	0.076323	6.665336	31.76473

80	/	/	/	0.011778	3.795046	28.98118
90	/	/	/	0.001401	1.979294	25.92981
100	/	/	/	0.000127	0.943686	22.71435
200	/	/	/	/	3.73E-06	1.479664
300	/	/	/	/	/	0.004995

由预测结果可知，持续泄漏 10 天时，影响范围在 20m 以内；持续泄漏 100 天时，影响范围在 50m 以内；持续泄漏 365 天时，影响范围在 100m 以内；持续泄漏 1000 天时，影响范围在 200m 以内；持续泄漏 3000 天时，影响范围约在 400m 左右。在影响范围内，镍、钴超过了《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）的标准（镍≤0.02mg/L，钴≤0.05mg/L）。

项目喷淋塔距离连接长安河的沟渠约 240m，本项目喷淋废水每季度更换一次，能够及时发觉泄漏并采取补救措施，影响范围能够控制在 50m 以内，对其造成影响的可能较小；最近的农田位于项目南侧约 355m，位于地下水流向的上游，不会对其造成影响。

本项目应按监测计划要求利用厂区周边现有潜水井定期对项目所在区潜水水质进行监测，一旦出现污染物泄漏地下水等事故，尽快控制污染源，避免地下水污染程度进一步扩大。

根据现场调查，项目周边地区工业用水和生活用水主要采用自来水，不存在集中式引用水水源。多数民井井口已被封闭而不再使用，不再承担饮用功能。因此，项目建成后，通过采取严格的下水防渗体系，不会威胁到周边村庄村民的用水安全。

5.4.4 对溶洞水的影响分析

厂址区内的溶洞水含水层由栖霞组（P2q）灰岩组成，其上覆地层为二叠纪沙湖组（P3sh）粉砂质泥岩、童子岩组（P2t）、孤峰组（P2g）碳质泥岩。二叠纪沙湖组（P3sh）粉砂质泥岩渗透系数为 1.11×10-7~5.38×10-7cm/s，属隔水层；童子岩组（P2t）、孤峰组（P2g）渗透系数为 1.95×10-7~1.61×10-6cm/s，属隔水层。

因此本项目在事故状态下的泄漏，由于存在连续隔水层，地表污染物在各种地下水入渗的作用下，较难入渗至岩溶水含水层。

5.4.5 小结

（1）区域地下水类型主要为松散岩类孔隙水、风化裂隙水，受大气降水、地表水补给，动态变化大。碳酸盐岩裂隙溶洞水属覆盖型，上覆为人工填土和二叠系碎屑岩，渗透性差，存在连续的隔水层，地表污染物在各种地下水入渗的作用下，较难入渗至岩溶水含水层。

（2）在运营期内的正常状况下，拟建项目不会对地下水环境产生影响。事故状态下，持续泄漏 10 天时，影响范围在 20m 以内；持续泄漏 100 天时，影响范围在 50m 以内；持续泄漏 365 天时，影响范围在 100m 以内；持续泄漏 1000 天时，影响范围在 200m 以内；持续泄漏 3000 天时，影响范围约在 400m 左右。为避免泄漏事故对周围地下水环境造成污染，须合理设置地下水监控井、加强环境管理与地下水监测，在及时发现泄漏事故并妥善处理的情况下可将污染影响控制在厂区内及其附近区域。

（3）需要建立长期地下水污染监控体系和污染事故应急处理机制，一旦出现污染，应进行地下水和土壤污染调查，并采取相应的修复措施。

5.5 营运期噪声环境影响分析

5.5.1 预测范围与标准

本项目所在区域环境噪声属 2 类区，执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

声环境保护目标为三龙村，因此本次评价以厂界和三龙村作为预测点和评价点。本次评价厂界选择昊鑫公司所有项目已租赁的厂房作为厂界。

5.5.2 预测模型

据工程分析，本项目建设后的主要噪声源是各种机械设备，根据声源噪声排放特点，并结合《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021)的要求，本评价选择点声源预测模式，模拟预测声源排放噪声随距离的衰减变化规律。

（1）预测模式

噪声的衰减主要与声传播距离、空气吸收、阻挡物的反射与屏障等因素有关。从安全角度出发，本预测从各点源包络线开始，只考虑声传播距离这一主要因素，各噪声源可近似作为点声源处理，声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级分为 Lp1 和 Lp2。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按公式近似求出：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

式中：TL—隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB(A)。

也可按下式计算某一室内声源靠近转护结构处产生的倍频带声压级：

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

式中：

Q—指向性因数：通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时，Q=1；当放在一面墙的中心时，Q=2；当放在两面墙夹角时，Q=4；当放在三面墙夹角处时，Q=8。由于项目设备多放置在房间中心，本次评价 Q 取 1。

R—房间常数：R=Sa/(1-a)，S 为房间内表面面积，m^2；a 为平均吸声系数。本项目

并未进行吸声处理，室内平均吸声系数取值 0.01（参考混凝土）。

r—声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

L_w—为设备的 A 声功率级。

然后按下式计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{p1}(T) = 10\lg(\sum_{j=1}^{N} 10^{0.1L_{p1j}})$$

式中：

$L_{p1}(T)$—靠近围护结构处室内 N 个声源叠加 A 声压级，dB(A)；

L_{p1j}—室内 j 声源的 A 声压级，dB(A)；

N—室内声源总数。

然后按室外声源预测方法计处预测点处的 A 声级。对室外噪声源主要考虑噪声的几何发散衰减及环境因素衰减：

$$L_{oct}(r_i) = L_{oct}(r_0) - 20Lg\frac{r_i}{r_0} - \Delta L_{oct}$$

式中：$L_{oct}(ri)$—点声源在预测点产生的声级，dB(A)；

$L_{oct}(r0)$—参考位置 r_0 处的声级，dB(A)；

r_0—参考位置至声源的距离（m）；

r_i—某预测点至声源的距离（m）；

△Loct—附加衰减值，包括建筑物，绿化带，空气吸收衰减值等，考虑最不利情况，本次△Loct 取 0。

5.5.3 预测基础数据

本次噪声预测将现有项目、在建项目和本项目噪声源一起进行预测，项目主要室内噪声源见表 5.5-1；敏感目标调查表见 5.5-3。

5.5.4 预测结果与评价

根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021)，采用导则推荐的噪声预测模式，厂界的噪声影响情况预测情况见表 5.5-3；敏感目标预测见表 5.5-4。本次评价对暂不利用的设施不进行预测；本次评价厂界选择昊鑫公司所有项目已租赁的厂房作为厂界。

表5.5-1　本项目噪声源强调查清单（室内声源）

建筑物名称	声源名称	声源源强	声源控制措施	空间相对位置			距室内边界距离(m)		室内边界声级 dB(A)	运行时段	建筑物插入损失 dB(A)	建筑物外噪声	
				X	Y	Z						声压级 dB(A)	建筑物外距离(m)
A2 车间八	1#窑	65	减振、隔声	56.14	47.35	1	西南	69.09	49.29	昼夜	20	23.29	1
							东南	24.17	49.31			23.31	1
							东北	17.95	49.33			23.33	1
							西北	24.45	49.31			23.31	1
	2#窑	65		48.79	33.69	1	西南	53.58	49.29	昼夜	20	23.29	1
							东南	23.81	49.31			23.31	1
							东北	33.46	49.30			23.30	1
							西北	24.94	49.31			23.31	1
	3#窑	65		42.13	21.09	1	西南	39.33	49.30	昼夜	20	23.30	1
							东南	23.38	49.31			23.31	1
							东北	47.70	49.29			23.29	1
							西北	25.50	49.31			23.31	1
	4#窑	65		35.48	7.79	1	西南	24.48	49.31	昼夜	20	23.31	1
							东南	22.59	49.31			23.31	1
							东北	62.53	49.29			23.29	1
							西北	26.42	49.31			23.31	1
	粉碎包装机	88		73.29	36.5	1	西南	68.07	72.29	昼夜	20	46.29	1
							东南	3.90	73.06			47.06	1

							东北	18.65	72.32			46.32	1
							西北	44.73	72.29			46.29	1
A3 车间十	5#窑	65		103.44	158.82	1	西北	8.88	49.04	昼夜	20	23.04	1
							东北	11.88	48.96			22.96	1
							东南	38.85	48.87			22.87	1
							西南	80.49	48.86			22.86	1
	6#窑	65		99.85	151.1	1	西北	9.65	49.01	昼夜	20	23.01	1
							东北	20.36	48.90			22.90	1
							东南	38.22	48.87			22.87	1
							西南	72.01	48.87			22.87	1
	7#窑	65		96.44	144.1	1	西北	10.21	49.00	昼夜	20	23.00	1
							东北	28.12	48.88			22.88	1
							东南	37.78	48.87			22.87	1
							西南	64.24	48.87			22.87	1
	9#窑	65		88.72	130.82	1	西北	10.19	49.00	昼夜	20	23.00	1
							东北	43.49	48.87			22.87	1
							东南	38.05	48.87			22.87	1
							西南	48.88	48.87			22.87	1
	10#窑	65		84.6	124.36	1	西北	9.86	49.01	昼夜	20	23.01	1
							东北	51.14	48.87			22.87	1
							东南	38.49	48.87			22.87	1
							西南	41.23	48.87			22.87	1

	11#窑	65		80.47	117.01	1	西北	9.98	49.00	昼夜	20	23.00	1
							东北	59.57	48.87			22.87	1
							东南	38.52	48.87			22.87	1
							西南	32.80	48.88			22.88	1
	粉碎包装机	88		73.11	103.73	1	西北	10.27	72.00	昼夜	20	46.00	1
							东北	74.75	71.87			45.87	1
							东南	38.47	71.87			45.87	1
							西南	17.62	71.91			45.91	1
注：以八车间东侧角为坐标原点。													

表5.5-2　本项目噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置			声源源强 dB(A)	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	喷淋塔风机 1	YJGF4-72-7c	71.43	123.92	1	75	选择低噪声设施，软连接	昼夜
2	喷淋塔风机 2	YJGF4-72-7c	74.48	129.44	1	75		昼夜
3	喷淋塔风机 3	YJGF4-72-7c	59.82	3.01	1	75		昼夜
4	喷淋塔风机 4	YJGF4-72-7c	65.72	13.67	1	75		昼夜
5	八车间送风机 1	RDF23CIJK	5.68	9.75	1	75		昼夜
6	八车间送风机 2	RDF23CIJK	13.56	23.7	1	75		昼夜
7	八车间送风机 3	RDF23CIJK	21.6	37.5	1	75		昼夜
8	八车间送风机 4	RDF23CIJK	30.85	53.87	1	75		昼夜
9	十车间送风机 1	RDF23CIJK	55.38	95.87	1	75		昼夜
10	十车间送风机 2	RDF23CIJK	59	101.37	1	75		昼夜

11	十车间送风机 3	RDF23CIJK	62.39	107.3	1	75		昼夜
12	十车间送风机 4	RDF23CIJK	65.7	113.45	1	75		昼夜
13	十车间送风机 5	RDF23CIJK	68.52	118.72	1	75		昼夜
14	十车间送风机 6	RDF23CIJK	78.48	136.29	1	75		昼夜
15	十车间送风机 7	RDF23CIJK	83.24	143.72	1	75		昼夜
16	十车间送风机 8	RDF23CIJK	87.43	151.53	1	75		昼夜
17	十车间送风机 9	RDF23CIJK	87.43	151.53	1	75		昼夜
注：以八车间东侧角为坐标原点。								

表5.5-3　现有及在建项目噪声源强调查清单（室内声源）

建筑物名称	声源名称	声源源强	声源控制措施	空间相对位置			距室内边界距离(m)		室内边界声级 dB(A)	运行时段	建筑物插入损失 dB(A)	建筑物外噪声	
				X	Y	Z						声压级 dB(A)	建筑物外距离 (m)
A2 车间十四	粉碎机组，1 台	70	减振、隔声	-54.96	158.94	1	西南	3.38	57.17	昼夜	20	31.17	1
							东南	112.97	56.55			30.55	1
							东北	91.75	56.55			30.55	1
							西北	91.19	56.55			30.55	1
	预混机组，8 台，单台噪声 70dB（A）	79		-50.46	156.5	1	西南	107.86	65.55	昼夜	20	39.55	1
							东南	91.31	65.55			39.55	1
							东北	20.66	65.57			39.57	1
							西北	2.61	66.55			39.55	1
	研磨	84		-51.21	169.91	1	西南	13.86	70.59	昼夜	20	44.59	1

	机，26台，单台噪声70dB(A)						东南	14.79	70.59			44.59	1
							东北	115.47	70.55			44.55	1
							西北	80.38	70.55			44.55	1
	除磁成套设施，4台，单台噪声70dB(A)	76		-37.52	158	1	西南	10.99	62.61	昼夜	20	36.61	1
							东南	97.58	62.55			36.55	1
							东北	83.80	62.55			36.55	1
							西北	84.07	62.55			36.55	1
	自动灌装机，4台，单台噪声75dB(A)	81		-17.36	191.86	1	西南	49.75	67.55	昼夜	20	41.55	1
							东南	50.38	67.55			41.55	1
							东北	97.96	67.55			41.55	1
							西北	44.40	67.56			41.56	1
	除湿机组，1台	80		-35.25	220.1	1	西南	65.34	66.55	昼夜	20	40.55	1
							东南	66.44	66.55			40.55	1
							东北	127.92	66.55			40.55	1
							西北	28.97	66.56			40.56	1
A3 车间九	粉碎机组，1台	70		-94.28	59	1	西北	3.93	57.63	昼夜	20	31.63	1
							东北	98.54	57.23			31.23	1
							东南	46.96	57.23			31.23	1
							西南	55.84	57.23			31.23	1
	预混机组，8台，单台噪声	79		-89.78	56.56	1	西北	4.14	66.59	昼夜	20	40.59	1
							东北	93.43	66.23			40.23	1
							东南	46.94	66.23			40.23	1

	70dB（A）						西南	50.72	66.23			40.23	1
	研磨机，26台，单台噪声70dB(A)	84		-90.53	69.97	1	西北	15.28	71.25	昼夜	20	45.25	1
							东北	100.94	71.23			45.23	1
							东南	35.53	71.23			45.23	1
							西南	57.78	71.23			45.23	1
	除磁成套设施，4台，单台噪声70dB(A)	76		-76.84	58.06	1	西北	12.04	63.27	昼夜	20	37.27	1
							东北	83.08	63.23			37.23	1
							东南	39.42	63.23			37.23	1
							西南	40.07	63.23			37.23	1
	自动灌装机，4台，单台噪声75dB(A)	81		-56.68	91.92	1	西北	51.44	68.23	昼夜	20	42.23	1
							东北	83.12	68.23			42.23	1
							东南	34.72	68.23			42.23	1
							西南	38.53	68.23			42.23	1
	除湿机组，1台	80		-74.57	120.16	1	西北	66.58	67.23	昼夜	20	41.23	1
							东北	112.95	67.23			41.23	1
							东南	16.16	67.25			41.25	1
							西南	67.73	67.23			41.23	1
注：以八车间东侧角为坐标原点。													

本次评价采用噪声预测软件进行预测，根据预测结果，厂界噪声详见下表。

表5.5-4　厂界噪声预测结果一览表

贡献值 dB(A)		标准值
东南	52.71	昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)
西南	49.71	
西北	51.51	
东北	52.74	

根据调查，区域敏感点详见下表。

表5.5-5　工业企业声环境保护目标调查表

序号	声环境保护目标名称	空间相对位置			距厂界最近距离	方位	声功能区	保护目标说明
		X	Y	Z				
1	三龙村	-22.53	-202.76	1	190	西南	2	2~3 层，正对或测对，中间隔着道氏厂房

敏感点声环境预测详见下表。

表5.5-6　工业企业声环境保护目标噪声预测结果一览表

单位：dB(A)

序号	声环境保护目标名称	噪声背景值		噪声标准		噪声贡献值		噪声预测值		增量		超标和达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	三龙村	56.1	46.8	60	50	24.05	24.05	56.1	46.8	0	0	达标	达标
注：噪声背景值来自《广东道氏技术股份有限公司年产 4.7 万吨色料改扩建项目环境影响报告书》中于 2022 年 10 月 31 日和 11 月 1 日监测的最大值。													

根据预测结果，区域等声级线图详见下图。

图5.5-1 噪声预测结果等声级线图

5.5.5 小结

本项目对各厂界昼间噪声贡献值能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准的要求；声环境敏感目标预测结果也能满足 2 类功能区的要求。

声环境影响评价自查表详见下表。

表5.5-7　声环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="6">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价等级与范围</td><td>评价等级</td><td colspan="6">一级□　二级√　三级□</td></tr>
<tr><td>评价范围</td><td colspan="6">200m √　大于 200m□　小于 200m□</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td>评价因子</td><td colspan="6">等效连续 A 声级√　最大 A 声级□　计权等效连续感觉噪声级□</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td>评价标准</td><td colspan="6">国家标准√　地方标准□　国外标准□</td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状评价</td><td>环境功能区</td><td>0 类区□</td><td>1 类区□</td><td>2 类区√</td><td>3 类区□</td><td>4a 类区□</td><td>4b 类区□</td></tr>
<tr><td>评价年度</td><td colspan="2">初期□</td><td colspan="2">近期√</td><td colspan="2">中期□　远期□</td></tr>
<tr><td>现状调查方法</td><td colspan="6">现场实测法　现场实测加模型计算法□　收集资料√</td></tr>
<tr><td>现状评价</td><td colspan="3">达标百分比</td><td colspan="3">100%</td></tr>
<tr><td>噪声源调查方法</td><td>噪声源调查方法</td><td colspan="6">现场实测□　已有资料√　研究成果□</td></tr>
<tr><td rowspan="5">声环境影响预测与评价</td><td>预测模型</td><td colspan="6">导则推荐模型√　其他□</td></tr>
<tr><td>预测范围</td><td colspan="6">200 m √　大于 200 m□　小于 200 m□</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="6">等效连续 A 声级√　最大 A 声级□　计权等效连续感觉噪声级□</td></tr>
<tr><td>厂界噪声贡献值</td><td colspan="6">达标√　不达标□</td></tr>
<tr><td>声环境保护目标处噪声监测</td><td colspan="6">达标√　不达标□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">环境监测计划</td><td>排放监测</td><td colspan="6">厂界监测√　固定位置监测□　自动监测□　手动监测□　无监测□</td></tr>
<tr><td>声环境保护目标处噪声监测</td><td colspan="2">监测因子：</td><td colspan="2">监测点位数：</td><td colspan="2">无监测：√</td></tr>
<tr><td>评价结论</td><td>环境影响</td><td colspan="6">可行√　不可行□</td></tr>
</table>

5.6 营运期固体废物环境影响分析

5.6.1 固体废物环境影响分析

本项目产生的固体废物主要为一般工业固体废物、危险废物和生活垃圾。各类固体废物产生情况和利用处置方式见下表。

表5.6-1　本项目固体废物产生及处置情况

序号	固体废物名称	产生位置	形态	性质	产生量	暂存方式	处理处置方式
1	废包装（硝酸镍、硝酸钴除外）	投料	固体	一般固废	0.45t/a	一般固废暂存间存放	交由物资公司回收利用
2	废包装（硝酸镍、硝酸钴）	投料	固体	危险废物	0.092t/a	危险废物暂存间	交由有资质单位处置
3	破碎工序布袋除尘器收集的粉尘	破碎	固体	/	0.0418t/a	/	回用于生产
4	废弃耐火匣钵、废保温棉、废耐火砖	煅烧	固体	一般固废	5t/a	一般固废暂存间存放	交由物资公司回收利用
5	喷淋塔更换废水（含盐分）	环境治理	液体	危险废物	426t/a	危险废物暂存间	交由有资质单位处置
6	生活垃圾	员工生活	固体	生活垃圾	7.5t/a	垃圾桶收集	交环卫部门处理

5.6.2 一般工业固体废物存储场所要求

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中适用范围可知：本标准不适用于“采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般工业固体废物过程的污染控制”，因此项目运营间期产生的一般工业固体废物在厂区内采用库房或包装工具贮存，贮存过程中应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。因此，本项目一般固体废物储存间必须采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，必须符合国家环境保护标准，并对未处理的固体废物做出妥善处理，安全存放。对暂时不利用或者不能回收利用的一般工业固体废物，必须配套建设防雨淋、防渗漏、易识别等符合环境保护标准和管理要求的贮存设施或场所，以及足够的流转空间，按国家环境保护的技术和管理要求，有专人看管，建立便于核查的进、出物料的台账记录和固体废物明细表。

项目一般工业固体废物贮存要求如下：

①在生产车间内部设置一般工业固废暂存间，可以避免出现被雨淋的情况；

②一般工业固废暂存间均为水泥硬底化地面，地面复刷环氧树脂防渗漆面，同时项目运营期间产生的一般工业固废存放在包装袋内，日常加强检查存放一般工业固体废物的包装工具，可以避免出现渗漏的情况；

③项目运营期间产生的一般工业固体废物为较大块状或较大颗粒状的物质，不会形成飘尘，且一般工业固废存放在包装袋内可以避免出现扬尘的情况。

通过上述措施后，项目设置的一般工业固废暂存间可以满足防渗漏、防雨淋、防扬尘等相关环保措施要求。

5.6.3 危险废物存储场所环境影响分析

（1）建设设置情况

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环发[2017]43 号）和《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023）的相关要求，企业已经在厂区北边建设了固定的危险废物暂存间，按照防雨、防风、防晒、防渗要求进行设计、建设。危险废物暂存间总面积约 10m^2。

表5.6-2　建设项目危险废物暂存间情况表

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力（t）	贮存周期
1	危险废物暂存间	废包装（硝酸镍、硝酸钴）	HW49	900-041-49	厂区北部，储罐区旁	10m^2	桶装	可储存1年的转移量	1年
3		喷淋塔更换废水	HW49	900-047-49			桶装		1年
4		废弃吨桶	HW49	900-041-49			桶装		1年
5		实验室废器皿	HW49	900-041-49			塑料箱		1年
6		废滤芯	HW49	900-041-49			箱装		1年
注：废弃吨桶、废滤芯、实验室废器皿为现有和在建项目产生的危险废物									

（2）危险废物暂存间现状

现有危险废物暂存间共设置有三个分区，分别为 HW49 废滤芯区、HW49 废吨桶区、HW49 实验室废器皿。现有危险废物暂存间采取了必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐；贮存分区内接触危险废物的隔板采用坚固的材料建造，暂存间地面采用水泥混凝土防渗，经现场检查表面无裂缝。危险废物管理制度、转运操作规程、固体废物公开信息栏、标识标牌均已上墙。

现有危险废物暂存间现场照片详见下图。

图5.6-1 现有危险废物暂存间照片

本项目新增了三种危险废物，现有危险废物暂存间需额外划分三个分区；项目喷淋塔废水为液态物质，为预防泄漏风险，建议为其设置带有围堰的分区。

（4）对周围环境的影响

①对地面水、地下水、土壤的影响

危险废物暂存间在严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求设计、施工、运行、管理的前提下，正常情况不会对地面水、地下水和土壤产生影响。

②对环境空气的影响

项目产生的危险废物多为固体废物和难挥发液体，不涉及 VOCs 的排放，且存放在密封袋或桶中，对环境空气影响较小。企业应加强危险废物暂存间的通风措施。

5.6.4 危险废物收集、运输过程环境影响分析

本项目危险废物产生点距存储点较近。在产生点用容器收集后，主要通过人工、手推车等方式进行运输。危险废物在运输过程中主要的环境污染为危险废物洒落。在做好以下几点的基础上，危险废物在运输过程中对环境的影响较小。

（1）危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线。

（2）危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应填写《危险废物厂内转运记录表》。

（3）危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上。

（4）运输之前危险废物需进行分类，按种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定包装形式；包装应与危险废物相容，且防渗、防漏。

本项目危废转运由专业人员操作，单独收集和贮运，严格执行转移联单管理制度及国家和省有关转移管理的相关规定、处置过程安全操作规程、人员培训考核制度、档案管理制度、处置全过程管理制度等，并制定好危险废物转移运输途中的污染防范及事故应急措施，严格按照要求办理有关手续。

5.6.5 危险废物委托处置的环境影响分析

肇庆市新荣昌环保股份有限公司经营范围为“收集、贮存、处置（焚烧）医药废物（HW02 类中的 271-001~005-02、272-001-02、272-003-02、272-005-02、275-001~006-02、275-008-02）、废药物、药品（HW03 类）、农药废物（HW04 类）、木材防腐剂废物（HW05 类）、废有机溶剂与含有机溶剂废物（HW06 类）、废矿物油与含矿物油废物（HW08 类）、油/水、烃/水混合物或乳化液（HW09 类）、精（蒸）馏残渣（HW11 类中的 251-013-11、252-001~005-11、252-007-11、252-009~013-11、252-016-11、451-

001~003-11、261-007~136-11、309-001-11、772-001-11、900-013-11）、染料、涂料废物（HW12 类）、有机树脂类废物（HW13 类中的 265-101~104-13、900-014~016-13）、新化学物质废物（HW14 类）、感光材料废物（HW16 类）、有机磷化合物废物（HW37 类）、有机氰化合物废物（HW38 类）、含酚废物（HW39 类）、含醚废物（HW40 类）、含有机卤化物废物（HW45 类）、其他废物（HW49 类中的 900-039-49、900-041~042-49、900-046~047-49、900-999-49）、废催化剂（HW50 类中的 251-016~019-50、261-151~183-50、263-013-50、271-006-50、275-009-50、276-006-50、900-048~049-50），共计 60000 吨/年”

企业目前已与肇庆市新荣昌环保股份有限公司签订危险废物处置协议。本项目产生的危险废物类别属于肇庆市新荣昌环保股份有限公司资质许可范围内，可委托肇庆市新荣昌环保股份有限公司处置。

5.6.6 小结

本项目工业固体废物的处理或处置符合“无害化”的原则，满足《中华人民共和国环境保护法》及《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的要求，对环境影响可以接受。

5.7 营运期土壤环境影响分析

5.7.1 土壤环境影响识别

（1）大气沉降

本项目涉及大气沉降的污染物是废气中的颗粒物。废气中的颗粒物沉降到地表上会污染土壤环境。

（2）地面漫流

在消防事故情况及降雨时产生的事故废水及初期雨水可能会发生地面漫流，进一步污染土壤。建设单位依据国家环保部的要求，建立从污染源头、过程处理和最终排放的三级防控体系，可将消防事故状态下事故废水控制在本项目范围内，确保事故废水和可能受污染的雨水不会发生地面漫流，进入土壤。在全面落实三级防控措施的情况下，初期雨水及事故废水不会产生地面漫流，对土壤基本无影响。

（3）垂直入渗

生产装置或者储存设施一旦发生泄漏后会导致物料泄漏，若没有及时发觉，恰好防渗层破损，可能导致污染物下渗进入土壤，甚至渗入至地下水层。泄漏物料一旦进入土壤可能对周围土壤造成污染，影响土壤中的微生物生存，破坏土壤的结构，对土壤环境造成局部斑块状的影响。

工程厂区除了绿化用地以外，生产装置及设施区域内全部都是混凝土路面，没有直接裸露的土壤存在，因此，本工程发生物料泄漏对厂内的土壤影响有限。

5.7.2 土壤环境影响预测

5.7.2.1 预测范围与时段

项目的预测评价范围与调查评价范围一致，评价时段为项目运营期。

5.7.2.2 预测因子

本次评价选择颗粒物的沉降作为情景进行简要分析。

5.7.2.3 预测方法

HJ964 要求二级评价按附录 E 的方法进行分析。本次评价采用附录 E 的方法一进行预测。

（1）单位质量土壤中某种物质的增量计算公式如下：

$$\Delta S=n（Is-Ls-Rs）/（\rho_b\times A\times D）$$

式中：ΔS——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

Is——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

Ls——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

Rs——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρ_b——表层土壤容重，kg/m^3；

A——预测评价范围，m^2；

D——表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n——持续年份，a。

（2）单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算：

$$S=S_b+\Delta S$$

式中：S_b——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

5.7.2.4 预测结果

本次评价在大气预测的过程中计算了颗粒物的沉积。根据大气预测的结果，颗粒物在预测网格中最大沉积量为 $0.00277g/m^2$，含钴 $0.00053g/m^2$，含镍 $0.00054g/m^2$。假定在 50*50m 的网格内，预测参数详见下表。

表5.7-1　预测参数一览表

序号	参数	单位	取值	来源
1	Is	g	1.325(钴) 1.35(镍)	根据大气预测结果计算
2	Ls	g	0	按最不利情况，不考虑排出量
3	Rs	g	0	按最不利情况，不考虑排出量
4	ρ_b	kg/m^3	1500	容重一般为 1.0～1.5g/cm^3，取 1.5g/cm^3
5	A	m^2	2500	网格面积
6	D	m^2	0.2	按土壤导则推荐一般取值
7	S_b	g/kg	0.013(钴)	区域监测数据的最大值

			0.029(镍)	

计算结果详见下表。

表5.7-2　钴元素土壤环境影响预测结果一览表

持续年份（年）	预测结果			筛选标准值（g/kg）
	ΔS（g/kg）	Sb（g/kg）	S（g/kg）	
1	1.75E-06	0.013	0.013002	0.07
5	8.76E-06	0.013	0.013009	
10	1.75E-05	0.013	0.013018	
20	3.50E-05	0.013	0.013035	
50	8.76E-05	0.013	0.01388	

表5.7-3　镍元素土壤环境影响预测结果一览表

持续年份（年）	预测结果			筛选标准值（g/kg）
	ΔS（g/kg）	Sb（g/kg）	S（g/kg）	
1	1.80E-06	0.029	0.029002	0.9
5	8.99E-06	0.029	0.029009	
10	1.80E-05	0.029	0.029018	
20	3.60E-05	0.029	0.029036	
50	8.99E-05	0.029	0.029090	

由上表可以看出，颗粒物沉降对土壤的影响较小，50 年内沉降带来的重金属不会超过土壤标准筛选值的要求。

5.7.3 小结

拟建项目厂区除了绿化用地以外，生产装置及设施区域内全部都是混凝土路面，基本没有直接裸露的土壤存在，工程发生物料泄漏对厂内的土壤影响有限，事故后及时控制基本不会对厂内的土壤造成严重污染。从土壤环境保护角度论证，本项目的建设对土壤环境的影响可接受。

表5.7-4　项目土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况
影响识别	影响类型	污染影响型☑；　生态影响型□；　两种兼有□
	土地利用类型	建设用地☑；　农用地☑；　未利用地□
	占地规模	（0.967）hm^2

<table>
<tr><td rowspan="7"></td><td>敏感目标信息</td><td colspan="4">敏感目标（农田）、方位（项目西北、东南 ）、距离（200m）</td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="4">大气沉降☑；地面漫流☑；垂直入渗☑；地下水位☐；其他（ ）</td></tr>
<tr><td>全部污染物</td><td colspan="4">GB 36600-2018 中 45 项目基本项目</td></tr>
<tr><td>特征因子</td><td colspan="4">镍、钴</td></tr>
<tr><td>所属土壤环境影响评价项目类别</td><td colspan="4">I类☐；II类☐；III类☑；IV类☐</td></tr>
<tr><td>敏感程度</td><td colspan="4">敏感☑；较敏感☐；不敏感☐</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价工作等级</td><td colspan="4">一级☐；二级☐；三级☑</td></tr>
<tr><td rowspan="6">现状调查内容</td><td>资料收集</td><td colspan="4">a）☑；b）☑；c）☑；d）☑</td></tr>
<tr><td>理化特性</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状监测点位</td><td></td><td>占地范围内</td><td>占地范围外</td><td>深度</td></tr>
<tr><td>表层样点数</td><td></td><td>4</td><td>0~20cm</td></tr>
<tr><td>柱状样点数</td><td></td><td>1</td><td>0~300cm</td></tr>
<tr><td>现状监测因子</td><td colspan="4">基本因子 45 项、pH 值、铝、钴、钼、镁、镧</td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状评价</td><td>评价因子</td><td colspan="4">基本因子：GB 36600-2018 中 45 项因子、GB15618-2018 中 9 项因子</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="4">GB 15618☑；GB 36600☑；表 D.1☐；表 D.2☐；其他（ ）</td></tr>
<tr><td>现状评价结论</td><td colspan="4">建设用地土壤监测因子均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值的要求；农用地土壤监测因子就能满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中水田筛选值的要求。</td></tr>
<tr><td rowspan="4">影响预测</td><td>预测因子</td><td colspan="4">镍、钴</td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="4">附录 E☑；附录 F☐；其他（ ）</td></tr>
<tr><td>预测分析内容</td><td colspan="4">影响范围（项目场地及周边 780m 范围）
影响程度（表层 0~2.2m）</td></tr>
<tr><td>预测结论</td><td colspan="4">达标结论：a）☐；b）☐；c）☑ 不达标结论：a）☐；b）☐</td></tr>
<tr><td rowspan="4">防治措施</td><td>防控措施</td><td colspan="4">土壤环境质量现状保障☐；源头控制☑；过程防控☑；其他（ ）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">跟踪监测</td><td>监测点数</td><td colspan="2">监测指标</td><td>监测频次</td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="2">镍、钴</td><td>5 年一次</td></tr>
<tr><td>信息公开指标</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="4">拟建工程厂区除了绿化用地以外，生产装置及设施区域内全部都是混凝土路面，基本没有直接裸露的土壤存在，因此，本工程发生物料泄漏对厂内的土壤影响有限，事故后及时控制基本不会对厂内的土壤造成严重污染。从土壤环境保护角度论证，本项目的建设对土壤环境的影响可接受。</td></tr>
</table>

5.8 生态环境影响分析

本项目租用已建成的厂房进行建设，建设场地地面已用水泥硬化，不新增占地。项目施工期主要进行设备的安装、调试，不进行土石方开挖，不破坏厂区绿化植被，对生态环境影响较小。

5.9 环境风险影响分析

环境风险评价是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，提出环境风险预防、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。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)，环境风险评价基本内容包括风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等。

5.9.1 风险调查

5.9.1.1 风险源调查

根据工程分析，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B1 筛选风险物质；同时按照附录 B2，在现有搜集资料的基础上，采用大鼠经口或经皮 LD_{50}、大鼠吸入 LC_{50}，对照《化学品分类和标签规范 第 18 部分：急性毒性》（GB30000.18-2013）的标准和 B2，筛选本项目的风险物质，结果详见下表。

表5.9-1　风险物质筛选一览表

序号	类型	物质	是否属于风险物质	备注
1	原辅料	硝酸铝	是	根据导则附录 B2，属急性毒性 3 类
		硝酸铁	否	/
		硝酸钴	是	根据导则附录 B1（钴及其化合物）
		钼酸铵	否	/
		柠檬酸	否	/
		硝酸镍	是	根据导则附录 B1（镍及其化合物）
		硝酸镁	否	/
		硝酸镧	否	/
2	产品及反应产物	粗管催化剂	是	根据导则附录 B1（镍及其化合物）
		细管催化剂	是	根据导则附录 B1（钴及其化合物）

		二氧化碳	否	/
		二氧化氮	是	根据导则附录 B1
3	火灾次生污染物	CO	是	根据导则附录 B1

本项目风险物质的储存数量和在线量见下表。

表5.9-2　项目风险物质暂存数量情况一览表

序号	风险物质	厂区内最大储存量(t)
1	硝酸铝	2
2	硝酸钴	2
3	硝酸镍	1
4	粗管催化剂	2
5	细管催化剂	1
6	危险废物	66.092

5.9.1.2 环境风险敏感目标调查

本项目环境风险评价范围内环境敏感目标见表 2.8-2。

项目区域水功能区划图详见图 4.2-1；根据图 1.5-8 结合现场调查，项目雨水排放口下游 10km 范围内并没有饮用水水源保护区、水产种质资源保护区。

5.9.2 环境风险潜势判断

5.9.2.1 危险物质及工艺系统危险性(P)分级

（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导则》（HJ/T 169-2018）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。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中：

q_1，q_2，…，q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1，Q_2，…，Q_n——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≥1 时，将 Q 值划分为：(1)1≤Q＜10；(2)10≤Q＜100；(3)Q≥100。

对照《建设项目环境风险评价导则》（HJ/T 169-2018）附录 B 中的风险物质的临界量，确定本项目 Q 值如下表所示。

表5.9-3　项目 Q 值一览表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值
1	硝酸铝	7784-27-2	2	50	0.04
2	硝酸钴	10141-05-6	2（折钴 0.48）	0.25	1.92
3	硝酸镍	13478-00-7	1（折镍 0.32）	0.25	1.28
4	粗管催化剂	/	2（折镍 0.424）	0.25	1.696
5	细管催化剂	/	1（折钴 0.21）	0.25	0.84
6	危险废物	/	10	50	0.5
合计					6.276

（2）行业及生产工艺(M)

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照下表评估生产工艺情况。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≤20；(3)5＜M≤10；(4)M=5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表5.9-4　行业及生产工艺(M)

行业	评估依据	分值
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
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程、危险物质贮存罐区	5/套(罐区)
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
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
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
a 高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力(P)≥10.0MPa； b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

根据工程分析可知，本项目属于化工项目，采用的生产工艺不涉及危险工艺；项目煅烧温度超过 300℃，且涉及危险物质；项目并未设置存储罐区。确定本项目 M 值如下表所示。本项目 M 值为 75，以 M1 表示。

表5.9-5　行业及生产工艺(M)计算结果

序号	工艺单元名称	生产工艺	数量/套	M 分值
1	生产工艺	高温和涉及危险物质的工艺（粗管、细管生产工艺）	10 条煅烧炉（3 条粗管、7 条细管）	50
项目 M 值 Σ				50

（2）危险物质及工艺系统危险性(P)等级判断

综上可知，本项目危险物质数量与临界量比值 Q=6.276，行业及生产工艺 M=M1，根据《建设项目环境风险评价导则》(HJ/T 169-2018)附录 C 确定危险物质及工艺系统危险性等级为 P2。

表5.9-6　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≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q＜100	P1	P2	P3	P4
1≤Q＜10	P2	P3	P4	P4

5.9.2.2 环境敏感程度(E)分级

（1）大气环境敏感程度(E)分级

根据调查，本项目周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、行政办公等机构人口总数大于 1 万人小于 5 万人，周边 500m 范围内人口总数小于 500 人。根据《建设项目环境风险评价导则》(HJ/T 169-2018)附录 C 确定本项目大气环境敏感程度为 E2。

大气环境敏感程度分级原则见下表。

表5.9-7　大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
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
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

（2）地表水环境敏感程度(E)分级

根据调查，本项目废水经道氏公司处理后排入长安河，排放口位置地表水水体类型为III类，附近并没有敏感保护目标。根据《建设项目环境风险评价导则》(HJ/T 169-2018)附录 C 可以确定本项目地表水功能敏感性分区为 F2、环境敏感目标分级为 S3，同时根据该附录确定本项目地表水环境敏感程度为 E2。

表5.9-8　地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表5.9-9　地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为 II 类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为III类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表5.9-10　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；风景名胜区；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

（2）地下水环境敏感程度(E)分级

根据调查，项目地下水评价范围内无集中式饮用水源及其补给径流区，无热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源和地下水敏感区；区域包气带厚度 1.86~4.47m，上部人工填土层渗透系数为 2.31×10^{-4}~1.16×10^{-3}cm/s 不等。根据《建设项目环境风险评价导则》(HJ/T 169-2018)附录 C 可以确定本项目地下水功能敏感性分区为 G3、包气带防污性能分级为 D1，同时根据该附录确定本项目地下水环境敏感程度为 E2。

表5.9-11　地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表5.9-12　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5.9-13　包气带防污性能分级

分级	包气带岩土的渗透性能
D3	Mb≥1.0m，$K\leq1.0\times10^{-6}$cm/s，且分布连续、稳定
D2	0.5m≤Mb<1.0m，$K\leq1.0\times10^{-6}$cm/s，且分布连续、稳定 Mb≥1.0m，1.0×10^{-6}cm/s<$K\leq1.0\times10^{-4}$cm/s，且分布连续、稳定
D1	岩(土)层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb：岩土层单层厚度。K：渗透系数。	

5.9.2.3 环境风险潜势初判

根据项目危险物质及工艺系统危险性(P)分级和项目各环境要素环境敏感程度(E)分级，按照《建设项目环境风险评价导则》(HJ/T 169-2018)中“6.1 环境风险潜势划分”，确

定本项目环境风险潜势分级为Ⅳ级。

表5.9-14　项目环境敏感程度(E)分级

环境要素	大气环境	地表水环境	地下水环境	项目环境
环境风险潜势分级	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ
注：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5.9-15　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。				

5.9.2.4 环境风险评价工作等级划分

根据确定的项目环境风险潜势，按照《建设项目环境风险评价导则》(HJ/T 169-2018)中“4.3 评价工作等级划分”，确定本项目环境风险评价工作等级总体为二级。

项目环境风险评价工作等级划分见下表。

表5.9-16　项目环境风险评价工作等级划分

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。				

5.9.3 风险识别

风险识别主要包括物质危险性识别、生产系统危险性识别和危险物质向环境转移的途径识别。

5.9.3.1 物质危险性识别

项目涉及的主要风险物质的理化性质及危险性见下表；

表5.9-17　硝酸铝理化性质及危险性一览表

标识	中文名：硝酸铝		危险货物编号：/
	英文名：aluminium nitrate		UN 编号：/
	分子式：$Al(NO_3)_3 \cdot 9H_2O$	分子量：375.14	CAS 号：7784-27-2
	外观与性状	无色或白色易潮解的单斜晶体。	

理化性质	熔点（℃）	73.5	相对密度（水=1）	/	相对密度（空气=1）	/
	沸点（℃）	/	饱和蒸气压（kPa）		/	
	溶解性	易溶于冷水、乙醇、二硫化碳，不 溶于乙酸乙酯，微溶于丙酮。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD_{50}： 264mg/kg(大鼠经口)				
	健康危害	本品粉尘对上呼吸道有刺激性，吸入后引起咳嗽和胸部不适。对眼有刺激性。口服引起恶 心、呕吐。长期接触对皮肤有刺激性。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	助燃	燃烧分解物		氧化氮、氧化铝	
	闪点（℃）	/	爆炸上限（v%）		/	
	引燃温度（℃）	/	爆炸下限（v%）		/	
	建规火险分级	/	稳定性	/	聚合危害	/
	禁忌物	强还原剂、强酸、活性金属粉末、易燃或可燃物、硫、磷。				
	危险特性	无机氧化剂。与可燃物的混合物易于着火，并会猛烈燃烧。高温时分解，释出剧毒的氮氧化 物气体。				

表5.9-18　硝酸钴理化性质及危险性一览表

标识	中文名：硝酸钴				危险货物编号：51522	
	英文名：Cobalt nitrate				UN 编号：/	
	分子式：$Co(NO_3)_2$		分子量：291.05		CAS 号：10141-05-6	
理化性质	外观与性状	红色棱形结晶，易潮解。				
	熔点（℃）	55	相对密度（水=1）	1.87	相对密度（空气=1）	/
	沸点（℃）	/	饱和蒸气压（kPa）		/	
	溶解性	溶于水、酸。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	无资料				
	健康危害	对眼、呼吸道和皮肤有刺激性。吸入后引起气短、咳嗽等。口服引起腹痛、呕吐。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	助燃	燃烧分解物		氮氧化物	
	闪点（℃）	/	爆炸上限（v%）		/	
	引燃温度（℃）	/	爆炸下限（v%）		/	
	建规火险分级	/	稳定性	/	聚合危害	/
	禁忌物	易燃或可燃物、强还原剂、活性金属粉末、硫、磷。				
	危险特性	无机氧化剂。在火场中能助长任何燃烧物的火势。与还原剂、有机物、易燃物如硫、磷或金 属粉末等混合可形成爆炸性混合物。在 74℃开始分解，放出有毒的氮氧化物。				

表5.9-19　硝酸镍理化性质及危险性一览表

<table>
<tr><td rowspan="3">标识</td><td colspan="4">中文名：硝酸镍</td><td colspan="2">危险货物编号：/</td></tr>
<tr><td colspan="4">英文名：Nickel Nitrate</td><td colspan="2">UN 编号：/</td></tr>
<tr><td colspan="2">分子式：$Ni(NO_3)_3$</td><td colspan="2">分子量：182.7</td><td colspan="2">CAS 号：13478-00-7</td></tr>
<tr><td rowspan="5">理化性质</td><td>外观与性状</td><td colspan="5">青绿色单斜结晶，易潮解。</td></tr>
<tr><td>熔点（℃）</td><td>56.7</td><td>相对密度（水=1）</td><td>2.05</td><td>相对密度（空气=1）</td><td>/</td></tr>
<tr><td>沸点（℃）</td><td>136.7</td><td colspan="3">饱和蒸气压（kPa）　/</td></tr>
<tr><td>溶解性</td><td colspan="5">溶于水、乙醇、氨水。</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">毒性及健康危害</td><td>侵入途径</td><td colspan="5">吸入、食入、经皮吸收。</td></tr>
<tr><td>毒性</td><td colspan="5">LD50：1620mg/kg(大鼠经口)</td></tr>
<tr><td>健康危害</td><td colspan="5">吸入本品粉尘对呼吸道有刺激性，个别敏感者可引起哮喘、支气管炎等。大量口服刺激胃肠道，引起呕吐、腹泻。粉尘对眼有刺激性，水溶液可引起灼伤。皮肤接触可引起皮炎。慢性影响: 有皮炎、哮喘、慢性支气管炎、慢性鼻炎等。</td></tr>
<tr><td rowspan="7">燃烧爆炸危险性</td><td>燃烧性</td><td>助燃</td><td>燃烧分解物</td><td colspan="2">氧化氮</td><td></td></tr>
<tr><td>闪点（℃）</td><td>/</td><td>爆炸上限（v%）</td><td colspan="2">/</td><td></td></tr>
<tr><td>引燃温度（℃）</td><td>/</td><td>爆炸下限（v%）</td><td colspan="2">/</td><td></td></tr>
<tr><td>建规火险分级</td><td>/</td><td>稳定性</td><td>/</td><td>聚合危害</td><td>/</td></tr>
<tr><td>禁忌物</td><td colspan="5">强还原剂、强酸。</td></tr>
<tr><td>危险特性</td><td colspan="5">无机氧化剂。遇可燃物着火时，能助长火势。与还原剂、有机物、易燃物如硫、磷或金属粉末等混合可形成爆炸性混合物。高温时分解，释出剧毒的氮氧化物气体。急剧加热时可发生爆炸。</td></tr>
</table>

表5.9-20　CO 理化性质及危险性一览表

<table>
<tr><td rowspan="3">化学品名称</td><td colspan="2">化学品中文名称：一氧化碳</td><td colspan="2">化学品俗称：无资料</td></tr>
<tr><td colspan="2">化学品英文名称：Carbon monoxide</td><td colspan="2">英文名称：无资料</td></tr>
<tr><td>CAS 号：630-08-0</td><td>UN 编号：1016</td><td colspan="2">危险货物号：21005</td></tr>
<tr><td rowspan="5">理化特性</td><td colspan="4">外观与性状：无色、无臭、无刺激性的气体</td></tr>
<tr><td>分子式：CO</td><td>溶点：-199.1℃</td><td colspan="2">相对密度(水=1)：0.79</td></tr>
<tr><td>分子量：28.01</td><td>沸点：-191.4℃</td><td colspan="2">相对蒸汽密度(空气=1)：0.97</td></tr>
<tr><td>饱和蒸气压：309kPa(-180℃)</td><td colspan="3">溶解性：溶于水、乙醇</td></tr>
<tr><td>化学性质</td><td colspan="3">可燃性、还原性、毒性、极弱的氧化性</td></tr>
<tr><td rowspan="2">危险性概述</td><td colspan="2">健康危险性类别：LD50：无资料
LC50：2069mg/m³，4 小时(大鼠吸入)</td><td colspan="2">侵入途径：接触、吸入</td></tr>
<tr><td>健康危害</td><td colspan="3">一氧化碳在血中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。急性中毒：轻度中毒者出现头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、无力，血液碳氧血红蛋白浓度可高于10%；中度中毒者除上述症状外，还有皮肤粘膜呈樱红色、脉快、烦躁、步态不稳、浅至中度昏迷，血液碳氧血红蛋白浓度可高于 30%；重度患者深度昏</td></tr>
</table>

		迷、瞳孔缩小、肌张力增强、频繁抽搐、大小便失禁、休克、肺水肿、严重心肌损害等，血液碳氧血红蛋白可高于 50%。部分患者昏迷苏醒后，约经 2~60 天的症状缓解期后，又可能出现迟发性脑病，以意识精神障碍、锥体系或锥体外系损害为主。
	环境危害	对大气可造成严重污染
	燃烧危害	是一种易燃易爆气体。与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸

5.9.3.2 生产系统危险性识别

（1）运输

运输活动是防止事故发生的一个重要环节，且随运输方式、操作方式的不同危险程度也不同。运输车辆发生交通事故（碰撞、翻车等）会使运送的固体废物洒漏出来。

运输车辆发生交通事故与各种因素有关，这些因素包括：驾驶员个人因素、运输量、车次、车速、交通量、道路状况等交通条件、道路所在地区气候条件等。据统计，发生事故的主要原因是：超速行驶；错误操作，在交通事故中有 85%是由于司机的错误操作造成的，有 5%左右是由于刹车不灵造成的，其他是由于路面造成的；疲劳驾驶。

（2）贮存

原材料在贮存过程中会若发生泄漏，溶于水后，随地表径流流至土壤和周围河流，对地表水、地下水环境造成一定污染，必须做好反应生产区的收集，防止渗漏的物料进入地下污染环境。

（3）生产

当生产系统运行时，搅拌釜、搅拌釜等泄漏或破裂，导致系统内物料泄漏且未及时处理或处理不当，从而引起具有毒性或腐蚀性的化学品泄漏，污染周边水体及地下水。

（4）环保系统

厂区内废气的收集、处理设施出现故障或者操作失误，导致收集、处理失效，引起废气的事故性排放。

5.9.3.3 危险物质向环境转移途径

建设项目在运营过程中有毒有害物质扩散途径主要有三类：

1、环境空气扩散

（1）项目有毒有害物质在运输、装卸、储存和使用过程中，在高温情况下散发到空气中，污染环境。

（2）项目废气收集或处理装置非正常运转，导致含有有毒有害物质的废气超标排放，污染环境。

（3）漂浮在空气环境中的有毒有害物质，通过干、湿沉降，进而污染到土壤、地表水等。

2、水体扩散

（1）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，污染其水质；通过地表水渗污染地下水水质。

（2）项目污水池发生泄漏，导致含有有毒有害物质的废水外排，经过地表径流或者雨水管道污染周边水体。

（3）在地表水中的污染物，通过沉淀、物质循环等作用，影响到河流底泥、地下水等。

3、土壤扩散

（1）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。

（2）项目原材料和危险固废暂存设置，如管理不当，引起危废或危废渗滤液泄露，污染土壤环境。

（3）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。

图5.9-1 项目风险单元示意图

5.9.4 风险事故情形分析

5.9.4.1 同类事故调查

根据《化工装备事故分析与预防》—化学工业出版社中对我国近 40 年的全国工业行业事故发生情况的相关资料，结合化工行业的有关规范及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），得出各类化工设备事故发生频率，见下表。

表5.9-21 国内主要化工事故发生概率

序号	风险类型	风险部位	事故原因	事故统计概率
1	泄露	工艺装置	操作不当、腐蚀	$1.0*10^{-4}$
		储罐	腐蚀、人为因素	$1.2*10^{-6}$
2	火灾、爆炸	工艺装置	操作不当、冷却系统故障	$1.1*10^{-5}$
		储罐	腐蚀、人为因素	$1.2*10^{-6}$
3	伴生/次生污染	储罐	储罐发生火灾爆炸事故	$1.2*10^{-6}$

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。

表5.9-22　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	其它意外	3	2.6

5.9.4.2 情形设定

风险事故的特征及其对环境的影响包括火灾、爆炸、化学品泄漏等几个方面，针对已识别出的危险因素和风险类型，确定最大可信事故。

（1）火灾次生环境污染事故

本项目原料主要由金属盐组成，大部分并不易燃，具有助燃特性，火灾产生的主要污染物是氮氧化物。

（2）泄漏事故

本项目原料主要由金属盐组成，属固态晶体。泄漏突发环境事件发生后，不会经蒸发产生有毒有害的气体。泄露后的物料若遇到地表径流，会污染地表水和地下水。

根据设定的风险源项，参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录E，设定风险事故的情景。

本项目烧结废气产污环节主要在催化剂生产过程中的烧结工序。烧结废气中的主要污染因子为NOx，其污染因子来源主要是催化剂反应物料中的硝酸根阴离子在高温焙烧过程中分解产生的。主要考虑烧结废气处理设施故障导致废气事故外排环境风险情况。影响途径主要考虑当本项目废气环保设施事故排放（去除效率为0）时会对周边环境空气造成一定的影响。

5.9.5 风险预测与评价

5.9.5.1 大气环境风险预测与评价

事故情况下，煅烧废气处理效率为0，排放污染物情况详见下表。

表5.9-23　事故情况下废气排放情况一览表

名称	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/°C	污染物排放速率（kg/h）
					NO_x（按 NO_2 计）
DA001	15	0.4	13.27	40	1.125896
DA002	15	0.6	14.74	40	2.983256

采用 Aermod 模型模拟事故情况下，废气排放对周围环境的影响。具体预测参数设置详见大气评价章节。结果如下：

表5.9-24　事故工况下 DA001 NO_x（按 NO_2 计）小时浓度预测结果

序号	预测点名称	浓度增量(μg/m³)	评价标准(μg/m3)	占标率(%)
1	三龙村	25.59115	200	12.80
2	方券村	21.36737	200	10.68
3	平三	16.49793	200	8.25
4	平塘	16.98441	200	8.49
5	锦岗	11.09649	200	5.55
6	深水	10.303	200	5.15
7	沙栏	13.67141	200	6.84
8	顶冲	20.75667	200	10.38
9	连庄	20.89093	200	10.45
10	塘皋	12.31253	200	6.16
11	长安	79.041	200	39.52
12	吉安	36.56144	200	18.28
13	圣堂村	8.84003	200	4.42
14	进祥里	10.48548	200	5.24
15	满仓里	11.23015	200	5.62
16	进职村	12.17686	200	6.09
17	大北岛	11.95446	200	5.98
18	澄溪里	11.92871	200	5.96
19	南庄	15.25339	200	7.63
20	盘龙	26.46556	200	13.23
21	石路村	17.49801	200	8.75
22	帝旺	10.21679	200	5.11
23	新安	11.41585	200	5.71

24	网格最大落地浓度	210.9285	200	105.46

表5.9-25　事故工况下 DA002 NO_x（按 NO_2 计）小时浓度预测结果

序号	预测点名称	浓度增量(μg/m³)	评价标准(μg/m3)	占标率(%)
1	三龙村	54.78417	200	27.39
2	方券村	37.77993	200	18.89
3	平三	25.74084	200	12.87
4	平塘	23.62796	200	11.81
5	锦岗	18.58526	200	9.29
6	深水	14.88297	200	7.44
7	沙栏	20.19541	200	10.10
8	顶冲	26.58592	200	13.29
9	连庄	32.31298	200	16.16
10	塘皋	20.13684	200	10.07
11	长安	104.8211	200	52.41
12	吉安	37.31024	200	18.66
13	圣堂村	13.01258	200	6.51
14	进祥里	19.03731	200	9.52
15	满仓里	21.74195	200	10.87
16	进职村	22.9706	200	11.49
17	大北岛	22.08439	200	11.04
18	澄溪里	15.94574	200	7.97
19	南庄	25.08206	200	12.54
20	盘龙	36.19226	200	18.10
21	石路村	25.04481	200	12.52
22	帝旺	19.29486	200	9.65
23	新安	16.85715	200	8.43
24	网格最大落地浓度	422.3074	200	211.15

由上述预测结果可知，当发生事故排放时，区域大气环境质量将受到影响，网格点最大落地浓度将超标。

5.9.5.2 地表水环境风险预测与评价

本项目采用雨污分流的原则，进行厂区内雨水和废水的排放。正常工况产生的生活废水依托道氏公司污水处理站处理。

按喷淋塔废水发生泄漏，进入雨水系统，且风险应急系统并未奏效，10 分钟之内，事故水进入长安河，预测对长安河的影响。根据物料平衡和喷淋塔废水的产生量，预计镍浓度为 64mg/L，钴浓度为 41mg/L。

喷淋塔循环水池容积为 9 立方米，假定 9 立方米废水全部排入长安河。根据现场踏勘，长安河河宽约 8m、平均水深约 0.6m、流速约 0.3m/s。重金属不容易降解，采用零维数学模型——河流均匀混合模型进行预测：

$$C=(C_pQ_p+C_hQ_h)/(Q_p+Q_h)$$

式中：C——污染物浓度，mg/L；

C_p——污染物排放浓度，mg/L；

Q_p——污水排放量，m^3/s；

C_h——河流上游污染物浓度，mg/L；

Q_h——河流流量，m^3/s。

上游背景浓度镍取值引用监测数据，由于未检出，取检出限的一半，即 0.0035mg/L；钴背景浓度取值 0。预测结果详见下表。

表5.9-26　地表水风险预测一览表

污染因子	背景浓度（mg/L）	上游流量（m^3/s）	污水排放量（m^3/s）	污染物浓度（mg/L）	预测结果（mg/L）
镍	0.0035	1.44	0.06	64	2.56
钴	0			41	1.64

预测结果超过了三类水质的标准限值，事故排放下对长安河影响较大。

针对事故情况下的泄漏液体物料及火灾扑救中的消防废水等事故废水采取了控制、收集及储存措施：

（1）车间周边设置地沟围堰，以确保事故本身及处置过程中受污染排水的收集；

（2）事故废水可进入道氏公司已建好的事故池；

（3）厂区雨水排放口设有截止阀，发生事故后及时切断雨水排放途径。

通过事故废水防控体系的建立，从源头上切断事故废水进入外部地表水体的途径，

不会对外环境产生影响。

5.9.5.3 地下水与土壤环境风险预测与评价

本项目厂房地面为混凝土地面，基本没有直接裸露的土壤存在，因此，本工程发生物料泄漏时对厂界内的土壤与地下水影响有限，事故后及时控制基本不会对厂界内的地下水造成严重污染。

事故状态下物料泄露，若防渗层破坏，会对地下水产生影响。其预测分析详见地下水影响预测章节。

项目颗粒物产生量较小，采用湿法除尘，即便在事故情况下，处理效率不会显著降低；颗粒物通过沉降影响周围土壤是一个累积的过程，已在土壤预测章节进行分析。

5.9.6 风险防范措施

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）的要求，环境风险管理目标是采用最低合理可行原则（as low as reasonable practicable，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的预防、监控、响应。

5.9.6.1 现有项目风险防范措施

根据现场调查，现有项目从如下几个方面开展了风险防范措施：

（1）建立了较为完善的环境风险管理制度，明确了环境风险防控重点，并制定了定期巡检和维护责任制度。公司突发环境事件应急指挥部制定年度培训计划，定期开展应急演练，定期组织环境应急处置队员集中学习突发环境事件应急预案相关内容。

（2）NMP 储罐布设有围堰及事故导流沟、危险化学品仓布设有灭火器、吸附棉等应急物资，能有效地将仓库内泄漏的危险化学品截留控制在仓库内；

（3）注重对厂区内不同工作岗位上的员工定期进行安全技术操作培训及应急处理教育；化学品入公司车间时，严格检验其质量、数量、包装情况、有无泄漏、有无中文 MSDS 等化学品出厂资料。

（4）生产车间注重通风、避光、除静电等，车间内设备布置宽松，设备之间的消防

距离合理；生产车间配置有地上消防栓和柜式消防箱等消防物资，能及时有效提供车间内消防用水；生产车间配置有安全管理人员，制定有安全检查制度，定期对生产车间各个消防隐患点位进行安全排查。

（5）危险废物仓硬底化措施完善，能有效避免危险废物污染厂区土壤；设置有标牌，明确所具有的风险、管理人员及应急处理措施；配置有专人管理，制定有管理人员日常检查制度；设置有危险废物进出仓制度，并对仓库内危险废物数量、储存位置、储存方式等情况进行记录。

（6）废气处理设施制定有日常检查制度，并对其日常运行情况进行记录；各个生产车间配套废气治理设施均制定有故障停机处理流程，设备故障时可直接停止故障设备的运作，启动相应的应急预案，切断工业废气泄漏源。

（7）厂区设置有 180m^3 的事故池。

5.9.6.2 废气处理设置风险防范措施

若项目废气处理设施发生故障，使得大气污染物无法得到有效处理，进而外排入环境中造成大气污染。在现实许多企业由于设备长期运行失效而出现环保事故排放可以说是屡见不鲜。故建设单位应认真做好设备的保养，定期维护、保修工作，使处理设施达到预期效果。为确保不发生事故性废气排放，建设单位拟采取一定的事故性防范保护措施：

1、制定严格的工艺操作规程，加强监督和管理，提高职工安全意识和环保意识。对炉体、管道、阀门、接口处都要定期检查，严禁跑、冒、滴、漏现象的发生。

2、应定期对喷淋塔进行维护，更换循环，避免处理效率下降、管道堵塞等问题。

3、应针对喷淋塔等制定相应的维护和检修操作规程，定期组织员工培训学习，加强日常值守和监控，一旦发现异常及时检修。

4、环保设施应配备备用设施，事故时及时切换。

5、配备应急电源，作为突然停电时车间通风用电供应。

6、在生产过程中需要作业人员严格按照操作规程进行作业，加强各类控制仪表和

报警系统的维护。

5.9.6.3 防止事故废水进入外环境的防范措施

（1）厂区设计建设完善的雨水、污水管网，并按要求安装相应的截止阀门；生产线各容器、管线均密闭运行，各设备管线安装阀门控制，使用自控报警系统控制生产过程。因此，存在发生局部事故的可能，但发生整个工段大面积泄漏、火灾事故的可能性较低。

（2）建设足够容积的应急池，与雨水、污水管渠相连通，事故状态应满足自流收集泄漏物、废液、消防废水。事故状态下，第一时间关闭厂区内的雨水、污水出水口，防止污染物外泄。

（3）厂内配置足够的应急物资，沙包、木糠等堵漏物质。

（4）完善与园区的应急联防，在极端情况下造成泄漏物、废液、消防废水外泄出厂区，应与园区进行协同控制，请求物资、人力方面的帮助。及时封堵园区雨水、污水出水口，防止泄漏物流出园区进入地表水体，

（5）定期培训，提高厂内工作人员的应急能力，出现事故可以及时处理，防止事故危害扩大。

5.9.6.4 事故池容积计算

应急事故废水最大量的确定采用公式法计算，具体算法如下：

$$V_{总}=(V_1+V_2-V_3)_{max}+V_4+V_5$$

注：$(V_1+V_2-V_3)_{max}$ 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。

式中：

V_1——收集系统范围内发生事故的储罐或装置的物料量，m^3；

V_2——发生事故的储罐或装置的消防水量，m^3；

V_3——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m^3；

V_4——发生事故时仍必须进入该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)收集系统范围内发生事故的储罐的物料量(V_1)

V_1：按本项目最大反应容器进行考虑，则 V_1 取 $5m^3$；

(2)发生事故的储罐或装置的消防水量(V_2)

本项目消防用水量按需水量最大的一座建筑物（丙类厂房需水量最大）计算，本项目所在生产厂房建筑体积≤$5000m^3$，楼高≤24m，消防给水一起火灾灭火用水量按需要同时作用的室内、外消防给水用水量之和计算；故本项目消防用水按照 40L/s（室内 20L/s，室外 20L/s）计，灭火时间按 3h 计，计算消防用水量为 $432m^3$。V_2 取 $432m^3$。

(3)发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量(V_3)

本次评价 V_3 为 $0m^3$。

(4)$(V_1+V_2-V_3)_{max}$ 计算

根据上述计算结果，得：$(V_1+V_2-V_3)_{装置区}=5+432-0=437$

则$(V_1+V_2-V_3)_{max}=437m^3$

(5)发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量(V_4)

本项目并不产生生产废水，故 V_4 为 0。

⑤发生事故时可能进入该收集系统的降雨量(V_5)

V_5 计算公式为 $V_5=10qf$

其中 f 为必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，10^4m^2，本项目必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积约 1.2ha，f 取值 1.2；q 为日平均降水量，恩平市年均降水量 2388mm；恩平市年平均降雨日约 120 天，日均降雨量约 20mm。，则雨水收集量约 $10\times1.2\times20=240m^3$。

故本项目事故池容积需要 $677m^3$，道氏公司在厂房建设时已在车间十配套建设了一座 $6\times5\times6m=180m^3$ 的事故应急池；企业应在该事故池旁新增一个事故池，事故池容积不得小于 $497m^3$，建议设置 550 立方的事故池。该事故池的建设由昊鑫公司负责。

图5.9-2 道氏公司新厂区雨水污水收集示意图

图5.9-3 现有风险防范措施图片

图5.9-4 事故水排放路线、封堵示意图

企业拟在雨水排放口设置切换阀门，初期雨水池平时保持排空状态，下雨时关闭雨水总排口，打开通往初期雨水池的阀门，收集初期雨水；带雨水干净后，关闭通往初期雨水池的阀门，打开雨水总排口，排放雨水。

5.9.6.5 地下水风险防范措施

针对项目可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

地下水环境风险防范措施内容见报告书地下水评价章节。

5.9.6.6 建立对接、联动的风险防范体系

企业环境风险防范应建立园区、周边企业、政府部门对接、联动的风险防范体系。

（1）与周边企业的联动

1、联动方式：

当企业发生事故时，需要向周边企业传递事故等级方面的信息，及时进行企业间的联动响应。

2、联动要求

①本项目以及周边相关各企业应根据环境风险评价结果，加强与周边相关企业的沟

通，对本企业的突发环境事件可能影响到周边企业，应该与之签订突发环境应急联动协议。

②本项目与周边相关企业建立预测、预警和处置突发事件在内的信息通报机制，加强应急物资、应急人员等方面的相互支持。

（2）与园区的联动

1、联动方式

拟建项目位于恩平市，发生风险事故后应根据本预案进行事故救援。在本预案控制范围外，应即刻上报园区管委会，启动园区相关预案；若园区相关应急预案仍无法控制事故，应立即上报恩平市生态环境局和恩平市政府，同步启动恩平市相关应急预案；若恩平市相关应急预案仍无法控制事故，应立即上报江门市生态环境部门。

2、联动要求

①本项目建设单位应配合园区管理机构提供建设园区环境应急管理动态数据库的相关材料，如企业应急预案、应急物资情况、应急人员信息、安全防护和应急措施等。

②本项目建设单位应掌握园区现有应急物资和应急措施的具体情况，充分依托园区已有的应急物资和应急措施。当风险事故层级较高时，本项目应急物资以及应急措施无法满足应急救援的要求，应及时报告园区相关管理部门，并依托园区现有应急物资和应急措施进行应急救援。

③园区管理机构应指导、协调园区内企业建立企业间应急联动机制，建立、健全园区与相关单位的应急联动机制，加强园区与周边相关单位的信息沟通。

④园区管理机构应积极联合各企业应开展应急演练，使各企业人员充分了解园区企业危险化学品的特性以及分布情况，急救的方式，疏散逃生的方式等内容。

图5.9-5 疏散路线示意图

5.9.7 事故应急预案

应急预案是指根据预测危险源、危险目标可能发生事故的类别和危害程度而制定的事故应急救援方案，是针对危险源制定的一项应急反应计划。应急预案应按照《关于印发〈突发环境事件应急预案管理暂行办法〉的通知》(环发〔2010〕113号)、《关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)>的通知》(环发〔2015〕4号)、《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发〔2012〕77号)等文件要求编制，具体应急预案需要明确和制定的内容见下表。建设单位应组织编制应急预案并三年修订一次；在后期运营过程中若项目发生变动及时进行修订。

表5.9-27　环境风险应急预案主要内容及要求

序号	项目	内容及要求
1	预案适用范围	明确预案适用的主体、地理或管理范围、事件类别和工作内容
2	环境事件分类与分级	根据《企业环境风险等级评估方法》，确定企业环境风险等级。
3	组织机构与职责	①以应急组织体系结构图、应急响应流程图的形式，说明组织体系构成、应急指挥运行机制，配有应急队伍成员名单和联系方式表； ②明确组织体系的构成及其职责。一般包括应急指挥部及其办事机构、现场处置组、环境应急监测组、应急保障组以及其他必要的行动组； ③明确应急状态下指挥运行机制，建立统一的应急指挥、协调和决策程序； ④根据应急根据突发环境事件的危害程度、影响范围、周边环境敏感点、企业应急响应能力等，建立分级应急响应机制，明确不同应急响应级别对应的指挥权限； ⑤说明企业与政府及其有关部门之间的关系。明确政府及其有关部门介入后，企业内部指挥协调、配合处置、参与应急保障等工作任务和责任人
4	监控和预警	①建立企业内部监控预警方案；②明确监控信息的获得途径和分析研判的方式方法；③明确企业内部预警条件，预警等级，预警信息发布、接收、调整、解除程序、发布内容、责任人；
5	应急响应	①根据环境风险评估报告中的风险分析和情景构建内容，说明应对流程和措施，体现：企业内部控制污染源-研判污染范围-控制污染扩散-污染处置应对流程和措施； ②体现必要的企业外部应急措施、配合当地人民政府的响应措施及对当地人民政府应急措施的建议； ③分别说明可能的事件情景及应急处置方案，明确相关岗位人员采取措施的时间、地点、内容、方式、目标等； ④将应急措施细化、落实到岗位，形成应急处置卡； ⑤配有厂区平面布置图，应急物资表/分布图
6	应急保障	说明环境应急预案涉及的人力资源、财力、物资以及其他技术、重要设施的保障
7	善后处置	说明事后恢复的工作内容和责任人，一般包括：现场污染物的后续处理；环境应急相关设施、设备、场所的维护；配合开展环境损害评估、赔偿、事件调查处理等

8	预案管理与演练	安排有关环境应急预案的培训和演练；明确环境应急预案的评估修订要求

5.9.8 小结

5.9.8.1 项目危险因素

本项目的主要风险物质为硝酸铝、硝酸钴、硝酸镍等硝酸盐。危险因素主要为火灾和爆炸引起的次生污染。

5.9.8.2 环境敏感性及事故环境影响

项目位于恩平工业园，不涉及自然保护区、风景名称区、饮用水源保护区等环境敏感区。周边敏感目标主要是村庄、居民点。

在本次风险设定的情形中，根据大气预测的结果，废气事故排放会导致区域污染物浓度升高，影响范围较大。

5.9.8.3 环境风险防范措施与应急预案

本项目设有大气环境风险防范措施、水污染风险防范措施、地下水风险防范措施等。本项目设置了应急预案。预案明确各级应急指挥管理机构的设置、职责要求，并制定各类环境风险事故应急、救援措施；与此同时明确各级预案的职责、启动机制、联动方式，为控制本工程可能发生的各类、各级环境风险事故、降低并最终消除其环境影响，提供有效的组织保障、措施保障，可将环境风险事故造成的环境影响控制在可接受范围内。

5.9.8.4 环境风险评价结论

综上所述，在严格落实报告书提出的环境风险防范措施前提下，项目环境风险可防控。当发生事故时，建设单位应严格按照应急预案要求采取必要的风险防范措施，降低对外环境的影响程度。

5.9.8.5 环境风险评价自查表

环境风险评价自查表详见下表。

表5.9-28　环境风险评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="6">完成情况</td></tr>
<tr><td rowspan="8">风险调查</td><td rowspan="2">危险物质</td><td>名称</td><td>硝酸铝</td><td>硝酸钴</td><td>硝酸镍</td><td>粗管催化剂</td><td>细管催化剂</td></tr>
<tr><td>存在总量/t</td><td>2</td><td>2</td><td>1</td><td>2</td><td>1</td></tr>
<tr><td rowspan="6">环境敏感性</td><td>大气</td><td colspan="2">500m 范围内人口数　约 200 人</td><td colspan="3">5km 范围内人口数　约 3 万 人</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地表水</td><td>地表水功能敏感性</td><td colspan="2">F1□</td><td>F2☑</td><td>F3□</td></tr>
<tr><td>环境敏感目标分级</td><td colspan="2">S1□</td><td>S2□</td><td>S3☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td>地下水功能敏感性</td><td colspan="2">G1□</td><td>G2□</td><td>G3☑</td></tr>
<tr><td>包气带防污性能</td><td colspan="2">D1☑</td><td>D2□</td><td>D3□</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">物质及工艺系统危险性</td><td>Q 值</td><td>Q＜1□</td><td colspan="2">1≤Q＜10☑</td><td>10≤Q＜100□</td><td>Q＞100□</td></tr>
<tr><td>M 值</td><td>M1☑</td><td colspan="2">M2☑</td><td>M3☑</td><td>M4□</td></tr>
<tr><td>P 值</td><td>P1□</td><td colspan="2">P2☑</td><td>P3☑</td><td>P4□</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">环境敏感程度</td><td>大气</td><td colspan="3">E1□</td><td>E2☑</td><td>E3□</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="3">E1□</td><td>E2☑</td><td>E3□</td></tr>
<tr><td>地下水</td><td colspan="3">E1□</td><td>E2☑</td><td>E3☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境风险潜势</td><td colspan="2">IV^{+}□</td><td colspan="2">IV□</td><td>III☑</td><td>II□</td><td>I□</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价等级</td><td colspan="2">一级□</td><td colspan="2">二级☑</td><td colspan="2">三级□</td><td>简单分析□</td></tr>
<tr><td rowspan="3">风险识别</td><td colspan="2">物质危险性</td><td colspan="3">有毒有害☑</td><td colspan="2">易燃易爆□</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境风险类型</td><td colspan="3">泄漏☑</td><td colspan="2">火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放□</td></tr>
<tr><td colspan="2">影响途径</td><td colspan="2">大气☑</td><td colspan="2">地表水☑</td><td colspan="2">地下水☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">事故情形分析</td><td colspan="2">源强设定方法</td><td colspan="2">计算法☑</td><td colspan="2">经验估算法□</td><td>其他估算法□</td></tr>
<tr><td rowspan="5">风险预测与评价</td><td rowspan="3">大气</td><td colspan="2">预测模型</td><td colspan="2">SLAB□</td><td colspan="2">AFTOX□</td><td>其他□</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">预测结果</td><td colspan="5">大气毒性终点浓度-1　最大影响范围　　m</td></tr>
<tr><td colspan="5">大气毒性终点浓度-2　最大影响范围　　m</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="7">最近环境敏感目标　　/　　，到达时间　　/　　h</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td colspan="7">下游厂区边界到达时间　　/　　d</td></tr>
<tr><td colspan="7">最近环境敏感目标　　/　　，到达时间　　/　　d</td></tr>
<tr><td colspan="2">重点风险防范措施</td><td colspan="7">项目环境风险防控体系包括大气环境风险防范体系，事故废水三级防控体系，地下水分区防渗体系。形成区域环境风险防范措施和应急预案联动机制。建立健全区域风险防范体系和生态安全保障体系，加强厂区内重大风险源的管控，全面提升区域环境风险防控和应急响应能力。</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论与建议</td><td colspan="7">在严格落实报告书提出的环境风险防范措施前提下，项目环境风险可防控。当发生事故时，建设单位应严格按照应急预案要求采取必要的风险防范措施，降低对外环境的影响程度。</td></tr>
</table>

5.10 “两高”与碳排放分析

（1）“两高”分析

根据《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），国家对新建、改建、扩建“两高”项目提出了较高的要求。文件中对“两高”项目的名录并未做出规定，仅要求“暂按煤电、石化、化工、钢铁、有色金属冶炼、建材等六个行业类别统计”。

《国家发展改革委等部门关于严格能效约束推动重点领域节能降碳的若干意见》（发改产业〔2021〕1464号）中指出，要稳妥有序推动重点领域节能降碳，避免“一刀切”管理和“运动式”减碳。《石化化工重点行业严格能效约束推动节能降碳行动方案（2021-2025年）》中对炼油、乙烯、合成氨、电石等重点行业提出了相应的能耗指标。《高耗能行业重点领域能效标杆水平和基准水平（2021年版）》中，科学界定了钢铁、建材、有色、石化、化工等五大行业相关重点领域能效标杆水平和基准水平。

根据《广东省“两高”项目管理目录》，本项目的产品不属于两高目录。

（2）碳排放分析

我国基于推动实现可持续发展的内在要求和构建人类命运共同体的责任担当，于2020年宣布了碳达峰、碳中和目标愿景，把碳达峰、碳中和纳入生态文明建设整体布局。推进碳达峰、碳中和，应放在推动高质量发展和全面实现现代化的战略大局和全局中综合考虑，按照源头防治、产业调整、技术创新、新兴培育、绿色生活的路径，加快实现生产生活方式绿色变革。碳排放影响评价纳入环境影响评价体系是大势所趋。

碳排放可分为直接排放和间接排放，直接排放来源于燃烧化石能源、工业企业生产过程；间接排放来源于间接购入电力的排放。

本项目不涉及化石能源的燃烧，碳排放来源于工艺生产和间接电力的排放。

（1）工艺生产

根据本项目的化学反应方程式，结合物料平衡的核算，工艺生产共产生二氧化碳17.8t/a。

（2）间接购入电力

项目年耗电量约 225 万 kWh。

对于购入电力产生的二氧化碳排放，用购入电量乘以电网排放因子得出，公式如下：

$$E_{电} = AD_{电} \times EF_{电}$$

$E_{电}$—购入使用电力产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO_2）；

$AD_{电}$—购入使用电量，单位为兆瓦时（MWh）；

$EF_{电}$—电网排放因子，单位为吨二氧化碳/兆瓦时（tCO_2/MWh）。本次评价取值 0.5810，数值来源于《企业温室气体排放核算方法与报告指南 发电设施（2022 年版）》。

根据上述公示计算间接购入电力的碳排放量为 1307t/a。

综上所述，本项目碳排放量为 1324.8t/a；以上碳排放为估算量，实际碳排放量以企业碳排放核算报告为准。

根据《关于统筹和加强应对气候变化与生态环境保护相关工作的指导意见》（环综合〔2021〕4 号）和《环境影响评价与排污许可领域协同推进碳减排工作方案（征求意见稿）》要求，企业应及时组织编制碳达峰、碳中和行动方案，科学设定碳达峰目标，提出重点工作内容，完善保障措施，确保 2030 年实现碳达峰。

6. 环境保护措施及其可行性论证

6.1 施工期环境保护措施

施工期主要进行设备的安装，施工人员生活废水经道氏公司新厂区污水处理站处理后排放；废气主要是运输车辆尾气和设备焊接烟尘，经自然扩散排放；施工单位应加强对施工设备的保养，使其正常运行；选用低噪声机械设备或带隔声、消声的设备，加强对施工设备的维修和保养；合理安排施工时间和施工场所，合理疏导进入施工区的车辆，减少汽车会车时的鸣笛噪声；施工过程产生的建筑垃圾送入当地指定的建筑垃圾消纳场进行处置；施工人员生活垃圾及时送园区环卫部门统一处理。

综上所述，施工期时间较短，环境影响较小。

6.2 营运期环境保护措施

本项目营运期环保措施见下表。

表6.2-1　本项目环保措施一览表

序号	环保措施	工程内容	预期效果
1	废气治理	工艺废气经四级碱喷淋（$Na_2S_2O_3$ 和 NaOH 混合溶液）后经 15m 排气筒排放；破碎筛分粉尘经布袋除尘后由 15m 排气筒排放。	达标排放
2	废水处理	依托道氏公司新厂区污水处理站处理	达标排放
3	固体废物	生活垃圾由环卫部门定期清运；项目产生的危险废物交由有危险废物处理资质的单位处理	不产生二次污染
4	噪声防治	选用低噪声设备，隔声降噪等	达标排放
5	地下水、土壤防治	加强装置区地面防渗措施，加强日常巡视检查，加强设备维护	减轻对地下水、土壤环境的影响
6	其他	（1）排污口规范化；（2）设置环保管理制度	---

6.2.1 废气污染防治措施

本项目废气治理工艺详见下表。

表6.2-2　废气治理措施一览表

序号	污染源	污染因子	治理措施
1	焙烧废气	颗粒物、NO_x、镍、钴	四级碱喷淋（$Na_2S_2O_3$ 和 NaOH 混合溶液）处理后经 15m 排气筒排放
2	破碎筛分粉尘	颗粒物、镍、钴	布袋除尘处理后无组织排放

6.2.1.1 颗粒物去除方式选择

目前除尘设备种类较多，按捕集机理可分为机械除尘、电除尘器、过滤除尘器和洗涤除尘器，去除废气中颗粒物目前最常用的处理工艺为重力沉降、旋风除尘、静电除尘、布袋除尘和湿式除尘等。

重力沉降室是使含尘气流中的尘粒借助重力作用自然沉降，来达到净化气体的装置。这种装置具有结构简单、造价低、施工容易、维护管理方便、阻力小（一般为 50~150Pa）等优点，但由于它体积大，除尘效率低（一般只有 40%~50%），仅适于捕集大于 50μm 的粉尘粒子，故一般只用于多级除尘系统中的第一级除尘。

旋风除尘器是使含尘气流作旋转运动，借助于离心力将尘粒从气流中分离并捕集于器壁，再借助重力作用使尘粒落入灰斗。在机械式除尘器中，旋风式除尘器是效率最高的一种。它适用于非黏性及非纤维性粉尘的去除，大多用来去除 5μm 以上的粒子，除尘效率约 70~90%，广泛应用于高温烟气的净化，多应用于锅炉烟气除尘、多级除尘及预除尘。它的主要缺点是对细小尘粒（<5μm）的去除效率较低。

静电除尘器是利用高压电场使烟气发生电离，气流中的粉尘荷电在电场作用下与气流分离。负极由不同断面形状的金属导线制成，叫放电电极，正极由不同几何形状的金属板制成，叫集尘电极。主要包括以下四个相互有关的物理过程：气体的电离、粉尘的荷电、荷电粉尘向电极移动和荷电粉尘的捕集。荷电粉尘的捕集过程：在两个曲率半径相差较大的金属阳极和阴极上，通过高压直流电，维持一个足以使气体电离的电场，气体电离后所产生的电子：阴离子和阳离子，吸附在通过电场的粉尘上，使粉尘获得电荷。荷电极性不同的粉尘在电场力的作用下，分别向不同极性的电极运动，沉积在电极上，而达到粉尘和气体分离的目的。静电除尘器的性能受粉尘性质、设备构造和烟气流速等三个因素的影响。除尘器的除尘效果与许多因素有关，如烟气的温度、流速，以及除尘器的密封状态、收尘板间距等。静电除尘器与其他除尘设备相比，除尘效率高，适用于除去烟气中 0.01~50μm 的粉尘，而且可用于烟气温度高、压力大的场合。实践表明，处理的烟气量越大，使用静电除尘器的投资和运行费用越经济。

布袋除尘器是一种干式除尘装置。它适用于捕集细小、干燥、非纤维性粉尘。布袋

除尘的工作机理是含尘烟气通过过滤材料，尘粒被过滤下来，过滤材料捕集粗粒粉尘主要靠惯性碰撞作用，捕集细粒粉尘主要靠扩散和筛分作用。滤料的粉尘层也有一定的过滤作用。滤袋采用纺织的滤布或非纺织的毡制成，利用纤维织物的过滤作用对含尘气体进行过滤，当含尘气体进入布袋除尘器，颗粒大、比重大的粉尘，由于重力的作用沉降下来，落入灰斗，含有较细小粉尘的气体在通过滤料时，粉尘被阻留，使气体得到净化。滤料使用一段时间后，由于筛滤、碰撞、滞留、扩散、静电等效应，滤袋表面积聚了一层粉尘，这层粉尘称为初层，在此以后的运动过程中，初层成了滤料的主要过滤层，依靠初层的作用，网孔较大的滤料也能获得较高的过滤效率。随着粉尘在滤料表面的积聚，除尘器的效率和阻力都相应的增加，当滤料两侧的压力差很大时，会把有些已附着在滤料上的细小尘粒挤压过去，使除尘器效率下降。另外，除尘器的阻力过高会使除尘系统的风量显著下降。因此，除尘器的阻力达到一定数值后，要及时清灰。清灰时不能破坏初层，以免效率下降。布袋除尘器结构主要由上部箱体、中部箱体、下部箱体（灰斗）、清灰系统和排灰机构等部分组成。布袋除尘器除尘效果的优劣与多种因素有关，但主要取决于滤料。布袋除尘器的滤料就是合成纤维、天然纤维或玻璃纤维织成的布或毡。根据需要再把布或毡缝成圆筒或扁平形滤袋。根据烟气性质，选择出适合于应用条件的滤料。

水膜除尘器是指含尘气体由筒体下部顺切向引入，旋转上升，尘粒受离心力作用而被分离，抛向筒体内壁，被筒体内壁流动的水膜层所吸附，随水流到底部锥体，经排尘口卸出。水膜层的形成是由布置在筒体的上部几个喷嘴、将水顺切向喷至器壁。在筒体内壁始终覆盖一层旋转向下流动的很薄水膜，达到提高除尘效果的目的。

各除尘技术对比详见下表。

表6.2-3　各类除尘工艺特点、适用对象

工艺名称	特点	适用对象
重力沉降	设备构造简单、造价低、除尘效率相对较低	适用粒径较大的颗粒物或分子质量较大的金属颗粒物
旋风除尘	设备构造简单、造价低，除尘效率较高，用途范围广	主要用于去除5μm以上的颗粒物

静电除尘	设备构造复杂、除尘效率高	适用于除去烟气中0.01~50μm的粉尘
湿式除尘	设备构造简单、除尘效率较高，易产生二次污染物	直径为0.1~20μm的液态或固态粒子
脉冲式除尘	设备构造复杂、除尘效率高	适用于粒径为0.01~100μm的颗粒物
布袋除尘	结构简单，维护方便，除尘效率高，一般在99%以上，对粉尘的特性不敏感，不受粉尘及电阻的影响	适用于粒径为0.01~100μm的颗粒物

本项目破碎粉尘采用自带的袋式除尘器处理，处于经济可行的技术。

6.2.1.2 氮氧化物去除方式选择

（1）氮氧化物的治理方式

氮的氧化物种类很多，有氧化亚氮、一氧化氮、二氧化氮、三氧化二氮、四氧化二三氮、五氧化二氮等，总称为氮氧化物，其中主要为 NO 与 NO_2。燃烧排放的氮氧化物中，NO 占 90%~95%。氮氧化物以燃料燃烧过程中所产生的数量最多，约占总数的 80%以上，其中固定燃烧源的排放量可达 50%以上，其余主要来自机动车污染。此外，一些工业生产过程中也有氮氧化物的排放，化学工业中如硝酸、塔式硫酸、氮肥、染料、各种硝化过程和己二酸等生产过程中都排放出氮氧化物。

净化烟气和其他废气中氮氧化物的方法很多，按照其作用原理的不同，可分为催化还原、吸收和吸附三类，应根据氮氧化物尾气浓度选用不同的处理方法。氮氧化物治理方式详见下表。

表6.2-4　氮氧化物治理方法

净化方法		要点
催化还原法	非选择性催化还原法	用 CH_4、H_2、CO 及其他燃料气做还原剂与 NO 进行催化还原反应。废气中的氧参加反应，放热量大。
	选择型催化还原法	用 NH_3 做还原剂与 NO_x 催化还原为 N_2。废气中的氧很少参加反应，放热量小。
液体吸收法	水吸收法	用水作吸收剂进行吸收，吸收效率低，仅可用于气量小净化要求不高的场合，不能净化含 NO 为主的氮氧化物
	稀硝酸吸收法	用稀硝酸作吸收剂对氮氧化物进行物理吸收与化学吸收，可以回收氮氧化物，消耗动力较大
	碱性溶液吸收法	用 NaOH、Na_2SO_3、$Ca(OH)_2$、NH_4OH 等碱溶液作吸收剂对 NO_x 进行化学吸收，对于含 NO 较多的 NO_x 废气，净化效率低
	氧化-吸收法	对于含 NO 较多的 NO_x 废气，用浓 HNO_3、NaC1O、KMnO4 等作氧化剂先将 NO_x 中的 NO 部分化成 NO_2，然后再用溶液吸收，使净化效率提高
	吸收-还原法	将 NO_x 吸收到溶液中，与$(NH4)_2SO_3$、NH_4HSO_3、Na_2SO_4 等还原剂反应，NO_x 被还原为 N_2，其净化效果比碱溶液吸收法好

吸附法	用丝光沸石分子筛、泥煤、风化煤等吸附废气中的 NO_x 将废气净化

（2）氮氧化物处理技术的选择

本项目焙烧采用电加热，废气中氮氧化物并不是化石燃料燃烧产生。催化还原法常用于垃圾焚烧、火力发电等大型企业，常用于化石燃料产生的氮氧化物治理。本项目炉窑出口烟气温度约 100℃，烟气温度低于 SNCR 的反应温度；项目采用电炉窑，不宜采用 SCR 处理工艺，因此本项目不太适宜用催化还原法进行处理。吸附法吸附容量较小，吸附剂用量较大，设备庞大，再生周期短，需配置解吸、再生设施，本项目也不适宜。经综合考察，参考同类型企业的治理措施，拟采用液体吸收法去除 NO_x。

NO 难溶解在水中，NO_2 溶解后又会有 NO 逃逸，水吸收法处理效率较低，本项目不适宜用水吸收法；稀硝酸吸收法常用在硝酸生产企业；碱性溶液吸收法适用于净化氧化度较高的 NO_x，但其净化效率一般只能达到 80%左右，且对 NO 较多的废气，无法稳定做到达标排放；综合考虑本项目拟采用吸收-还原吸收法进行尾气治理，采用硫代硫酸钠在碱性条件下吸收，单级净化效率能达到 94%。

（3）净化原理

硫代硫酸钠在碱性溶液中是较强的还原剂，可将 NO、NO_2 还原为 N_2。主要化学反应是:

$$4NO_2+2Na_2S_2O_3+4NaOH \rightarrow 2N_2+4Na_2SO_4+2H_2O$$

$$4NO+Na_2S_2O_3+2NaOH \rightarrow 2N_2+2Na_2SO_4+H_2O$$

硫代硫酸钠工艺操作指标详见下表。

表6.2-5　硫代硫酸钠法工艺操作指标

吸收液浓度	空塔速度	液气比	pH	净化效率
NaOH 5% $Na_2S_2O_3$ 5%	＜1.25m/s	＞3.5L/m³	＞10	约 94%
注：来源于《废气处理工程技术手册》表 8-17。				

氮氧化物氧化度对净化效率影响较大，氧化度增加，净化效率增加，其对净化效率的影响详见下表。

表6.2-6　氧化度对净化效率的影响

氧化度%	吸收液浓度	净化效率%
18.8	NaOH 2% $Na_2S_2O_3$ 4%	42.5
50.0		90.4
71.2		97.6
100		97.6
注：来源于《废气处理工程技术手册》表 8-18。		

本项目氮氧化物氧化度约 50%。本项目喷淋塔设计液气比为 5（L/m³），通过合理设计喷淋塔内径，降低空塔速率，净化效率可以达到 90.4%，本项目设置四级碱喷淋（$Na_2S_2O_3$ 和 NaOH 混合溶液）装置，保守估计总处理效率约为 80%。

（4）实测处理效率

企业委托广东承天检测技术有限公司对本项目八车间生产工序的废气处理设施进行了检测。运行时工况约为设计工况的 75%，检测时正常生产。废气处理设施进出口结果详见下表。

表6.2-7　处理效率实测一览表

污染物浓度	进口浓度（mg/m³）	出口浓度（mg/m³）	处理效率
颗粒物	42	＜20	大于 52%
	31	＜20	
	38	＜20	
NO_x	163	＜2	大于 97%
	162	3	
	164	4	

（5）本项目喷淋塔技术参数

本项目拟采用的喷淋塔参数详见下表。

表6.2-8　项目喷淋塔技术参数

吸收液浓度	空塔速度	液气比	气体停留时间	pH	循环池停留时间
NaOH 5% $Na_2S_2O_3$ 5%	1m/s	5L/m³	＞3s	＞10	2min

（5）小结

硫代硫酸钠俗称大苏打，氢氧化钠俗称烧碱，都是一种易于购买的化学药剂，不存

在原料供应的困难。两者性质稳定，便于运输、贮存；另外钠碱溶解度较高，吸收系统不存在结垢、堵塞等问题。根据前文分析，本项目废气采用硫代硫酸钠法技术可行，经济上合理，是行之有效的处理方法。

6.2.2 废水污染防治措施

本项目厂内采用雨污分流、污污分流的排水体制。本项目废水依托道氏公司污水处理站处理后达标排放。其依托可行性在地面水影响分析章节中分析。根据分析结果，本项目废水依托其可行的，在此不再赘述。

本项目排放的废水中污染物主要为COD、氨氮等，根据道氏污水处理站设计方案，接纳的废水污染物浓度为：COD≤400mg/L，SS≤300mg/L。本项目主要排放生活废水，符合接纳水质的要求。

本小节重点介绍污水处理工艺。

表6.2-9　污水处理站设施参数情况表

序号	名称	规格	单位	数量	结构形式	备注
1	生产清洗废水格栅池	3.0m×1.0m×1.0m	个	1	地下式钢混	
2	清洗废水调节池	8.3m×5.0m×3.5m	个	1	地下式钢混	
3	混凝反应池 I	3.5m×2.0m×4.2m	个	1	地上式钢混	停留时间 2h
4	斜管沉淀池 I	8.0m×3.m×4.2m	个	1	地下式钢混	停留时间 8h
6	生活污水格栅池	3.0m×1.0m×1.0m	个	1	地下式钢混	
7	综合调节池	10.25m×6.0m×3.5m	个	1	地下式钢混	停留时间 10h
8	厌氧池	10.25m×3.7m×4.2m	个	1	地下式钢混	停留时间 8h
9	兼氧池	10.25m×3.7m×4.2m	个	1	地下式钢混	停留时间 8h
10	接触氧化池	10.25m×5.6m×4.2m	个	1	地下式钢混	停留时间 12h
11	混凝反应池II	6.5m×2.0m×4.2m	个	1	地上式钢混	停留时间 3h
12	斜管沉淀池II	9.0m×4.2m×4.2m	个	1	地上式钢混	停留时间 8h
13	消毒池	2.25m×2.0m×2.5m	个	1	地上式钢混	停留时间 0.5h
14	pH 回调池III	2.0m×2.0m×2.5m	个	1	地上式钢混	停留时间 0.5h
15	污泥池	8.3m×5.0m×3.5m	个	1	地下式钢混	
16	排放口	2.5m×1.2m×0.8m	个	1	地上式砖混	
17	设备房	9.0m×3.8m×4.2m	间	1	地上式砖混	

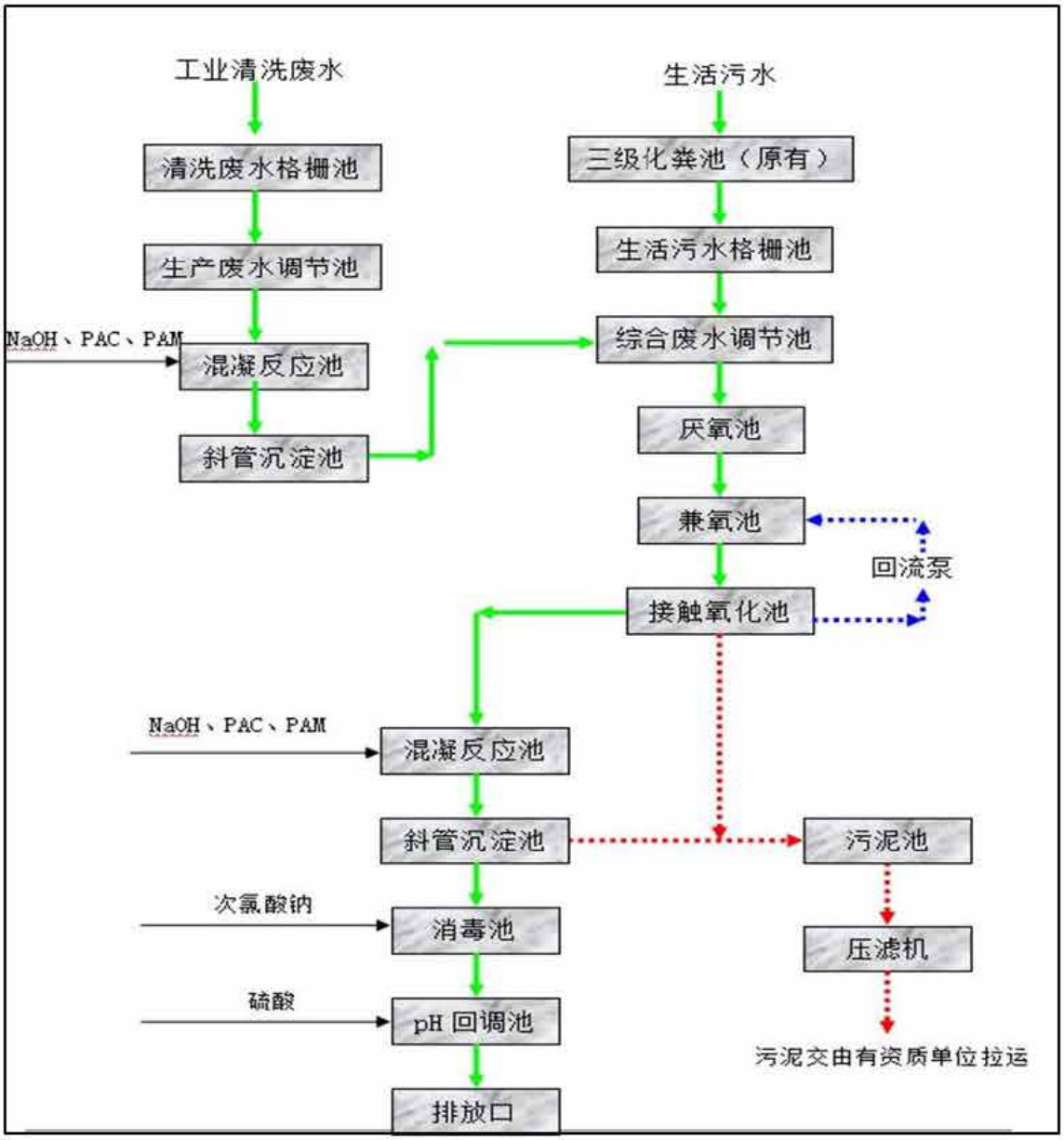


图6.2-1 废水处理工艺流程

工艺流程说明：

（1）清洗废水格栅池

生产清洗废水通过车间收集管道进入格栅沉砂池，在此截除漂浮物、塑料与木材碎片和布条等大块杂物，沉淀砂石，以保护水泵和避免管道堵塞，为后续处理创造条件。

（2）生产废水调节池

生产清洗废水进入综合调节池进行均质。

（3）混凝反应池 I

废水经调节池进行均质后用泵泵至混凝反应池。为确保磷酸根达标，进一步增加化学除磷反应池。向除磷反应池内投加铝盐、PAC,利用磷酸根与铝离子发生化学沉淀反应去除水中的磷酸根。采用机械搅拌同时投聚丙烯酰胺以利于生成大颗粒絮状体。同时搅拌，可去除氨氮。

（4）斜管沉淀池 I

药剂与污水的混合液自流进入该池。沉淀池是固液分离的场所，下部污泥定期排至污泥池进行压滤处理。

（5）pH 回调池 I

斜管沉淀池 I 出水自流至 pH 回调池 I。开启 pH 控制系统自动投加硫酸控制 pH 指标进入综合废水调节池与生活污水合并处理。

（6）综合废水调节池

生产清洗废水及生活污水进入综合废水调节池，由于生活污水排放过程中水量与水质变化大，为使后续处理不受污水高峰流量或浓度冲击的影响，常设调节池，用以调节水量、均化水质与平衡水温，同时沉淀污水中的部分悬浮物。

综合废水调节池内设有潜污水泵，由液位控制器控制，根据综合废水调节池内污水水位的变化，自动开启或关闭水泵。

（7）厌氧池

污水由潜污水泵从调节池泵入，与回流污泥混合。池内安置组合填料作为生物载体，为厌微生物提供附着生长面，形成大面积生物膜，分解污水中大分子有机物，同时释磷。

（8）兼氧池

厌氧池出水自流进入兼氧池，与回流来的含亚硝态氮，硝态氮的循环水混合。池内安装组合填料作为生物载体，为兼氧微生物提供附着生长面，通过兼氧微生物的作用将水中亚硝态氮，硝态氮通过反硝化反应将硝态氮还原为氮气从水中逸出，从而达到脱氮

的目的。同时降低有机物的浓度。

（9）接触氧化池

兼氧池的出水自流进入接触氧化池，接触氧化池为完全好氧池，池内安装组合填料为好氧微生物提供生存环境。在好氧微生物的作用下将小分子有机物较好地去除，池内设置有曝气充氧系统。

（10）混凝反应池II

废水经调节池进行均质后用泵泵至混凝反应池。为确保磷酸根达标，进一步增加化学除磷反应池。向除磷反应池内投加铝盐、PAC，利用磷酸根与铝离子发生化学沉淀反应去除水中的磷酸根。采用机械搅拌同时投聚丙烯酰胺以利于生成大颗粒絮状体。同时搅拌，可去除氨氮。

（11）斜管沉淀池IIII

药剂与污水的混合液自流进入该池。沉淀池是固液分离的场所，下部污泥定期排至污泥池进行压滤处理。

（12）消毒池

沉淀池溢流堰出水流入消毒池，通过二氧化氯发生器投加消毒剂对废水进行消毒，使排放废水细菌指标达标排放。

（13）pH 回调池II

消毒池出水自流至 pH 回调池。开启 pH 控制系统自动投加硫酸控制 pH 指标达标排放。

（14）污泥池

污泥经气动隔膜泵压至板框压滤机进行脱水，压干后泥饼人工清理装袋，并运至指定地点堆放，集中收集后交有资质单位进行外运处理，滤液则流回综合调节池进行处理。

（15）压滤机

用于压滤沉淀池中的污泥，污泥由隔膜泵从污泥池泵入压滤机，去除污泥水份，滤液回流至调节池，滤渣打包待处理。

由于污水中氨氮含量较高，因此污水处理采用 A2/O 生物接触氧化处理设施工艺。生活污水通过进入调节池，设置调节池的目的主要是调节污水的水量和水质。随后进入缺氧池进行生化处理。在缺氧池内，由于污水中有机物浓度较高，微生物处于缺氧状态，此时微生物为兼性微生物，它们将污水中有机氮转化为氨氮，同时利用有机碳源作为电子供体，将 NO_2-N、NO_3-N 转化为 N_2，而且还利用部分有机碳源和氨氮合成新的细胞物质。缺氧池不仅具有一定的有机物去除功能，减轻后续好氧的有机负荷，以利于硝化作用进行，而且依靠污水中的高浓度有机物，完成反硝化作用，最终消除氮的富营养化污染。好氧池中细菌将有机物分解为无机碳源或空气中的二氧化碳，将污水中的氨氮转化为 NO_2-N、NO_3-N。该处理工艺的处理效果可满足：COD_{cr} 去除率≥50%，BOD_5 去除率≥60%，SS 去除率≥60%，LAS 去除率≥50%。最后经消毒池进行消毒杀菌处理之后排放。

6.2.3 地下水污染防治措施

根据《环境影响技术评价导则 地下水环境》HJ610-2016 的要求，地下水保护措施与对策应符合《中华人民共和国水污染防治法》的相关规定，按照“源头控制，分区防控，污染监控，应急响应”突出饮用水水质安全的原则，结合本次评价中地下水现状调查与预测评价结论，制定本项目的地下水污染防控措施。

6.2.3.1 源头控制

主要包括在工艺、管道、设备采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

项目应积极采用节能减排及清洁生产技术，不断改进生产工艺，降低污染物产生量和排放量，尽可能从源头上减少污染物的产生，防止环境污染；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将泄漏的环境风险事故降低到最低程度。

6.2.3.2 分区防渗

据《环境影响技术评价导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，本项目涉及重金属；

各种管线采用明管的方式布设，一旦发生泄露，能够及时发现，污染物控制难易程度为容易；场区包气带防污性能为弱。本项目分区防渗要求如下表所示：

表6.2-10　分区防渗一览表

序号	区域	名称	要求
1	重点防渗区	物料存储、混合搅拌区、反应、包装区域	等效黏土防渗 Mb≥6m，K≤1×10-7cm/s
2	一般防渗区	其它区域	一般地面硬化

图6.2-2 地下水分区防渗示意图

6.2.3.3 污染监控

建立厂区地下水环境监控体系，包括建立监控制度和环境管理体系、制定监测计划、配备必要的检测仪器和设备，以便及时发现问题，及时采取措施。若发现地下水中污染物超标，则应加大监测频率，并及时排查污染源并采取应对措施。

依据地下水监测原则，参照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）的要求，

建议在厂区周边布设 3 个监测井。

表6.2-11　地下水监测井设置一览表

编号	布设位置	孔深	结构	层位	监测频率	监测项目
JC1	地下水上游	深度约 5m，需深入含水层	孔径≥260mm，管径 160mm，上部井管，中部滤水管，底部设计沉砂管。	潜水含水层	每年一次	pH、耗氧量、氨氮、镍、钴
JC2	地下水下游			潜水含水层		
JC3	地下水下游			潜水含水层		

每次取样监测后应及时面向社会公布监测数据。

6.2.3.4 应急响应

当发生异常情况时，需要马上采取紧急措施。采取措施，控制污染物向土壤包气带和地下水中扩散，同时加强监测井的水质监测。制定地下水污染应急响应方案，降低污染危害。制定应急预案，设置应急设施，一旦发现地下水受到影响，立即启动应急设施控制影响。

6.2.4 噪声污染防治措施

本项目噪声源主要为机械设备运行时产生的噪声。为了减少本项目噪声对周围环境的影响，确保厂界噪声达标，项目将采取如下噪声控制措施。

1、在设计和设备采购阶段，优先选用低噪声设备，如低噪声的物料泵等，从而从声源上降低设备本身的噪声。

2、采取声学控制措施，各类生产设备等应安放具有良好隔声效果空间内，采取消声措施，避免露天布置。

3、采取减震降噪措施，各类设备底座设置减震垫，在各类泵管道进出口采用软连接，正确安装设备，校准设备中心，以保证设备的动平衡。

4、合理设计和布置管线，设计管道时尽量选用较大管径以降低流速，减少管道拐弯、交叉和变径，弯头的曲率半径至少 5 倍于管径，管线支承架设要牢固，靠近振源的管线处设置波纹膨胀节或其它软接头，隔绝固体声传播，在管线穿过墙体时最好采用弹性连接；在管道外壁敷设阻尼隔声层。

5、加强设备维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象。

本项目生产设备以上降噪措施后，可以降低噪声 15dB(A)，经过距离衰减、绿化带吸声、厂界围墙隔声后，根据预测分析结果，可使厂界达标，满足环境保护的要求。项目噪声污染防治措施可行。

6.2.5 固体废物污染防治措施

本项目产生的各类固体废物采取分类收集、分区存放、分别处置的处理方案。项目的固体废物主要是废包装袋和生活垃圾，其中沾染重金属的包装袋属危险废物。

（1）生活垃圾

企业在厂区内设置垃圾桶，生活垃圾定期由环卫部门收集后处置。

（2）一般工业固体废物

项目一般工业固体废物主要是废包装袋，经收集后可交由物资回收部门综合利用。企业应设置一般工业固体废物暂存场所，并需满足防渗漏、防雨淋、防扬尘的环境保护要求。

（3）危险废物

1、分类收集

建设单位成立专门部门负责制定全厂统一的固体废物分类制度，负责监督检查各车间生产过程中固体废物的分类收集情况，确定各车间固体废物存放地点、分类种类，并对其进行标识和日常分类、存放设施维护、员工培训、记录填写等情况进行监督。

各车间负责在各自辖区内明显位置设置一般固体废物分类暂存装置，并将产生的废弃物分类存放于标识的容器内。危险废弃物存放，设专人管理，危险废弃物收集应填写相应记录。

2、分区存放

企业现有项目已设置了危险废物暂存间。危废暂存间已按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求进行设计建造。暂存间应具有固定的区域边界，并应采取与其他区域进行隔离的措施；应采取防风、防雨、防晒和防止危险废物流失、扬散等措施；贮存的危险废物应置于容器或包装物中，不应直接散堆；采取防渗、防漏等污染防治措施或采用具有相应功能的装置。

3、分别处置

项目危险废物交由有资质的单位处置。

项目危险废物的转移应严格按照《危险废物转移联单管理办法》，在转移危险废物前须按照国家有关规定报批危险废物转移计划，经批准后，应当向移出地环境保护行政主管部门申请领取联单。并在危险废物转移前三日内报告移出地环境保护行政主管部门，并同将预期到达时间报告接受地环境保护行政主管部。

危险废物在运输过程中还应使用专用运输车辆，并且运输车辆需有特殊标志。同时本着尽量避免穿过环境敏感区及运距最小原则，对运输路线及时间进行合理设置，尽量减少本项目危险废物对外界环境的影响。

危险废物的收集工作和转运工作，应制定详细的操作规程，明确操作程序、方法、专用设备和工具，转移和交接、安全保障和应急防护等，各类危险废物的种类、重量或者数量及去向等应如实记载，且经营情况记录簿应当保存三年。确定收集设备、转运车辆及现场工作人员等情况并确定相应作业区域，同时要设置作业界线标志和警示牌，设置危险废物收集专用通道和人员避险通道，进入储存间的人员、机动车辆和作业车辆，必须采取防火措施。

严格采取以上措施，固体废物能得到合理的处理处置，不会对环境产生危害，措施可行。

6.2.6 土壤污染防治措施

结合本项目特点与调查评价范围内的土壤环境质量现状，在分析土壤污染途径的基础上，根据环境影响预测与评价结果，按照“源头控制、过程防控、跟踪监测”相结合的原则，提出合理、可行、操作性强的土壤环境影响防控措施。

6.2.6.1 源头控制措施

从生产过程入手，在工艺、设备、建筑结构、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，使项目区污染物对土壤的影响降至最低，一旦出现泄漏等即可由区域内的各种配套措施进行收集、处置，同时通过防渗处理的地面有效阻止污染物的下渗。

6.2.6.2 过程控制措施

根据场地特性和项目特征，根据相关规范标准的要求，对设备设施采取相应的防渗

措施，以防止土壤污染环境。防渗等级和防渗做法详见地下水防渗章节。

6.2.6.3 跟踪监测

为了监控土壤中污染物的动态变化，以便及时发现问题，采取措施，本项目拟建立土壤跟踪监测系统，包括科学、合理设置土壤监测点，建立完善的跟踪监测制度。

本项目周边无土壤保护目标，监测点位的布置主要考虑土壤重点影响区，并与地下水监测方案相结合。按照导则的要求，本项目拟设置 1 个土壤监测点。

建设单位应在投入运营后每 5 年监测一次；建议先取表层样，若超标再进一步取柱状样分析；监测结果应符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值中第二类用地要求。当地下水监测点中监测因子出现超标或异常升高现象，应同时对土壤进行采样检测。

本项目特征因子为镍、钴，拟作为监测因子。对厂区土壤定期监测，发现土壤污染时，及时查找污水泄漏源防治污水的进一步下渗，必要时对污染的土壤进行替换或修复。土壤监测结果和处理方案应定期在当地环保主管部门备案，向社会公开。

7. 环境影响经济损益分析

建设项目的环境影响经济损益分析是从整体角度衡量项目投入的环保投资可能产生的环境和社会效益，力求实现环境与发展的协调统一。

7.1 社会效益分析

项目社会效益主要体现在对当地社会经济的正面影响，以及对市场和国家经济的贡献。

本项目建成后的社会效益主要体现在以下几个方面：

1、本项目投入营运达产后，有利于促进当地经济发展。

2、目前市场上对项目产品的需求量日益增加，可缓解市场压力，带来很好的社会经济效益。

3、本项目用地为园区规划工业用地，对完善园区上下游产业链建设，提高园区的土地利用效率有重大的意义。

4、项目采用先进工艺与设备，该工艺技术成熟，设备运行稳定，产品质量好，收率高，生产成本低，有利于市场竞争。

5、项目建成后，为地方增加相当数量的税收，促进了当地经济的发展。同时项目在当地的建设也在一定程度上增强地方经济实力，带动地方特色工业的发展。

综合上述分析可知，项目的建设有一定的社会效益。

7.2 经济效益分析

根据项目可研报告项目，项目主要经济指标如下表所示。

表7.2-1　主要技术经济指标汇总表

序号	科目	单位	指标
1	项目规模总投资	万元	2500
1.1	建设投资	万元	2000
1.2	流动资金	万元	500
2	年均销售收入	万元	667
3	税后财务内部收益率	%	64
4	税后财务净现值	万元	578

5	税后投资回收期	年	3.03

经计算，项目运营或达产年年总销售收入 667 万元，项目总投资 2500 万，项目具有较好的经济效益。

7.3 环境效益分析

本项目注重采用清洁生产技术，注重保护环境，使工程建设取得较好的经济效益、社会效益的同时，最大限度地减少对环境的污染，保证可持续发展。

本项目采用了一系列的污染治理措施，可将项目运营后对环境的不利影响降至最低，具有明显的环境效益。具体表现为：本项目环保设施投入使用后，排放废气、废水污染物均可实现达标排放，不会对周边环境及环境保护目标产生显著影响；生产设备主要选用低噪声先进设备，关键部位增加隔声减振措施，明显减少噪声对厂界的影响；固体废物处置去向合理，不会对环境产生二次污染；地下水、土壤可得到有效防治效果。

本项目总投资为2500万元，其中环保设施投资为160万元人民币，占总投资的6.4%。环保投资主要用于废气、废水治理设施。主要环保投资概算见下表。

表7.3-1　环保投资一览表

序号	项目	设施/措施内容名称	投资额（万元）
1	废气	2 套四级碱喷淋（$Na_2S_2O_3$ 和 NaOH 混合溶液）装置	100
		2 根 15m 排气筒	15
2	废水	/	/
3	噪声	选用低噪声设备；减震垫、隔声	10
4	固体废物	除尘器收集的粉尘回用于生产；废包装袋（硝酸镍、硝酸钴除外）收集后交给有一般工业固体废物处理能力的单位处理；包装袋（硝酸镍、硝酸钴）、废弃耐火匣钵、废耐火砖、废保温棉、喷淋废水收集后定期交给有危险废物处置资质单位处置	15
5	地下水	按地下水分区防渗的要求进行厂区防渗	15
6	风险防范	事故池、初期雨水池	5
	合计		160

7.4 小结

综上所述，从整体来看，拟建项目的建设具有良好的社会效益、经济效益和环境效益，项目建设可行。

8. 环境管理与监测计划

根据环境影响分析和评价，本项目运营后将会对周围环境产生一定的影响，因此建设单位应加强项目试生产后的环境保护管理及环境监控，以便及时了解项目排放的污染物对环境造成影响的情况，并及时采取相应措施，消除不利因素，尽量减轻项目对环境的污染，使各项环保措施落实到实处，以尽可能降低项目对环境的影响。

8.1 环境管理

8.1.1 环境管理基本任务

为了控制污染物的排放，需要加强计划、生产、技术、质量、设备、劳动、财务等方面的管理，把环境管理渗透到整个企业管理中，将环境管理融合在一起，以减少从生产过程中各环节排出的污染物。项目应该将环境管理作为工业企业管理的重要组成部分，建立环境污染管理系统、制度、环境规划、协调发展生产保护环境的关系，使生产管理系统、制度、环境污染规划协调生产与保护环境的关系，使生产目标与环境目标统一起来，经济效益与环境效益统一起来。

8.1.2 环境管理机构及其职责

加强环境管理是贯彻执行环境保护法规，实现建设项目的社会、经济和环境效益的协调统一，以及企业可持续发展的重要保证。为加强环境管理，有效控制环境污染，根据本项目具体情况，建设单位应设置专职环保机构并建立相应的环境管理体系。

（1）机构设置

建设单位拟设置专门的环境管理机构，配备专职环保人员，负责本单位日常环保监督管理工作。为保证工作质量，专职环保人员应定期参加国家或地方环保部门的考核。

（2）主要职责

本项目环境管理机构履行主要职责如下：

① 组织学习并贯彻国家和广东省的环境保护法规、政策、法令、标准，进行环保知识教育，提供公司职员的环保意识；

② 组织编制和修改本单位的环境保护管理规章制度，并监督执行；

③ 根据国家、江门市和行业主管部门等规定的环境质量要求，结合项目实际情况

制定并组织实施各项环境保护规则和计划，协调经济发展和环境保护之间的关系；

④ 检查项目环境保护设施运行状况、排污口规范化情况，配合厂内日常环境监测，记录环保管理台账，确保各污染物控制措施可靠、有效；

⑤ 对可能造成的环境污染及时向上级汇报，并提出防治、应急措施；

⑥ 组织开展本单位的环境保护专业技术培训，提高员工环保素质；

⑦ 接受区域环境管理部门的业务指导和监督，积极配合环保管理部门的工作，按要求上报各项管理工作的执行情况及有关环境数据；

⑧ 推广应用环境保护先进技术和经验。

8.1.3 环保管理制度

(1) 报告制度

要定期向当地环保部门报告污染治理设施运行情况、污染物排放情况以及污染事故、污染纠纷等情况。

若企业排污发生重大变化、污染治理设施改变或企业改、扩建等都必须向当地环保部门申报，改、扩建项目必须按《建设项目环境保护管理条例》等相关法律法规的要求，报请有审批权限的环保部门审批。

(2) 污染治理设施的管理、监控制度

项目建成后，必须确保污染治理设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置废气和废水处理设备，不得故意不正常使用污染治理设施。污染治理设施的管理必须与公司的生产经营活动一起纳入到公司日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件和其它原辅材料。同时要建立健全岗位责任制，制定正确的操作规程、建立污染治理设施的管理台帐。

(3) 环保奖惩制度

各级管理人员都应树立保护环境的思想，企业也应设置环境保护奖惩条例。对爱护废水处理和废气处理设施等环保治理设施、节省原料、改善生产车间的工作环境者实行奖励；对于环保观念淡薄，不按环保要求管理，造成环保设施损坏、环境污染及原材料消耗者予以重罚。

8.2 环境监测计划

环境监测是环境保护的基本手段，也是掌握环境污染状况，制定环境质量的重要手段。因此负责环境管理人员的另一项任务是负责环境监测工作，主要负责与环保管理部门联系，安排监测时间、监测项目、统计监测结果，分析污染物排放变化规律，研究降低污染对策等，作为企业防治环境污染和治理措施提供必要的依据，同时也是企业环境保护资料统计上报、查阅、管理等必须做的工作内容之一。

8.2.1 污染源监测计划

为了检验环保设施的治理效果、考察污染物的排放情况，需要定期对环保设施的运行情况和污染物排放情况进行监测。通过监测发现环保设施运行过程中存在的问题，以便采取改进措施。

采样口及采样平台应按《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T16157-1996）及《固定源废气监测技术规范》（HJ/T397-2007）等标准规范要求进行；无组织排放源监测按照《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T55-2000）中的相关要求进行设置。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》（HJ1103-2020），本项目排气筒属于一般排放口，根据 HJ1103-2020 表 20，一般排放口手工监测频率为半年一次，厂界无组织监测频率为半年一次。

项目废气监测计划详见表 8.2-1。

表8.2-1　项目废气监测计划一览表

类别	监测点位	监测指标	监测设施	最低监测频次
有组织排放	DA001	氮氧化物、颗粒物、镍、钴	手工监测	1 次/半年
有组织排放	DA002	氮氧化物、颗粒物、镍、钴	手工监测	1 次/半年
无组织排放	企业边界	颗粒物、镍、钴	手工监测	1 次/半年

项目废水主要是生活废水，依托道氏公司污水处理站处理。根据《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》（HJ1103-2020）表 21，生活废水排放口直接排放监测频次为半年一次，同时规定了雨水排放口的监测频次。废水监测计划详见下表。

表8.2-2　项目废水监测计划一览表

类别	监测点位	监测指标	监测设施	最低监测频次
生活废水排放口	DW001	pH、CODCr、BOD5、氨氮、磷酸盐（总磷）、悬浮物、动植物油	手工监测	1 次/半年
雨水排放口	YS001	CODCr、悬浮物、镍、钴	手工监测	1 次/月
注：雨水排放口每月有流动水排放时开展一次监测。如监测一年无异常情况，可放宽至每季度有流动水排放时开展一次监测。				

根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ1301-2023）表 1， 噪声监测频次为每季度一次。项目噪声监测计划详见标 8.2-3。

表8.2-3　项目噪声监测计划一览表

序号	类别	监测因子	监测点位	监测频次
1	噪声	Leq(昼)、Leq(夜)	厂界	1 次/季度

8.2.2 环境质量监测计划

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中 9.3 条款，根据估算模式计算的污染物中 Pi≥1%的其他污染物作为环境质量监测因子；本项目排放的污染物有颗粒物、氮氧化物、镍、钴，其中氮氧化物、颗粒物为基本因子。本次评价拟以氮氧化物、镍、钴作为环境质量监测的因子。导则规定的监测位置为项目厂界。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ610-2016)，布设三个地下水监测点，分别在场地、上游和下游。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ954-2018），布设一个土壤监测点，二级评价每五年开展一次监测。

项目环境质量监测计划表详见下表。

表8.2-4　环境质量监测一览表

监测内容	监测点位	监测指标	监测频次	执行环境质量标准
大气环境	厂界	氮氧化物、镍、钴	每年一次	GB3095-2012
地下水环境	建设项目场地、上游、下游共设置 3 个监测点	镍、钴	每年一次	GB14848-2017
土壤环境	周边农田	镍、钴	每 5 年一次	GB15618-2018

8.3 排污口规范化

排污口规范化根据《关于开展排放口规范化整治工作的通知》(国家环境保护总局环发〔1999〕24 号)文件的要求，一切新建、改建的排污单位以及限期治理的排污单位，必须在建设污染治理设施的同时，建设规范化排污口。因此，建设单位在投产时，各类

排污口必须规范化建设和管理，而且规范化工作应于污染治理同步实施，即治理设施完工时，规范化工作必须同时完成，并列入污染物治理设施的验收内容。同时要求按照国家环保总局制定的《环境保护图形标志实施细则(试行)》的规定，设置与排污口相应的图形标志牌。

(1) 废水排放口

排污单位的废水排放口应按照《污染源监测技术规范》设置规范的、便于测量流量的测流段和采样点。

(2) 废气排放口

废气排气筒应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。当采样平台设置在离地面高度超过 5m 的位置时，应有通往平台的 Z 字梯/旋梯/升降梯；

采样孔、点数目和位置应按《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T16157－1996）的规定设置；当采样位置无法满足规范要求时，其位置应由当地环境监测部门确认。

废气排气筒附近地面醒目处应设置环境保护图形标志牌。

(3) 固定噪声源

按规定对固定噪声源进行治理，并在对外界影响最大处设置标志牌。

(4) 固体废物储存场

一般固体废物、危险废物应设置专用贮存、堆放场地，并符合国家标准的要求，采取防止二次扬尘措施。

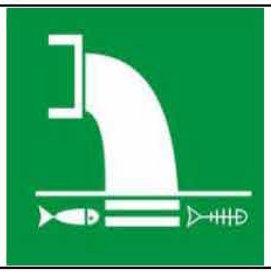
(5) 设置标志牌要求

排放一般污染物排污口（源），设置提示式标志牌，排放有毒有害等污染物的排污口设置警告式标志牌。标志牌设置位置在排污口（采样点）附近且醒目处，高度为标志牌上缘离地面 2m。排污口附近 1m 范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。

规范化排污口的有关设置（如图形标志牌、计量装置、监控装置等）属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需变更的须报环境主管部门同意并办理变更手续。

环境保护图形符号见表 8.3-1。

表8.3-1　环境保护图形符号一览表

排放口	废水排口	废气排口	噪声源
图形符号			
背景颜色	绿色		
图形颜色	白色		
固体废物贮存场	一般固体废物	危险废物	
图形符号			
背景颜色	绿色	黄色	
图形颜色	白色	黑色	

8.4 排污许可与信息公开

8.4.1 排污许可制度

《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发〔2016〕81 号）明确将排污许可制建设成为固定污染源环境管理的核心制度，作为企业守法、部门执法、社会监督的依据，为提高环境管理效能和改善环境质量奠定坚实基础。

本项目应严格按照国家和地方排污许可制度的要求，推进排污及污染源“一证式”管理工作，并作为建设单位在生产运营期接受环境监管和环境保护部门实施监管的主要法律文书，单位依法申领排污许可证，按证排污，自证守法。

环境影响评价技术文件及批复中与污染物排放相关的主要内容应当纳入排污许可证，项目建设内容、产品方案、建设规模，采用的工艺流程、工艺技术方案，污染预防和清洁生产措施，环保设施和治理措施，各类污染物排放总量，自行监测要求，环境风险防范体系等，将生产装置、产排污设施载入排污许可证，具体内容见报告书各章节。

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，本项目属于序号 50 中“化学试剂和助剂制造”项目，为重点管理的企业。企业应在启动生产设施或在实际排

污之前向有核发权的生态环境主管部门申领排污许可证。

8.4.2 信息公开制度

排污许可要求企业应对相关信息予以公开，相关要求如下：

1、公布方式：企业通过对外网站或报纸、广播、电视、厂区外的电子屏幕等便于公众知晓的方式公开自行监测信息。

2、公开内容

①基础信息：企业名称、法人代表、所属行业、地理位置、生产周期、联系方式、委托监测机构名称等。

②自行监测方案。

③自行监测结果：全部监测点位、监测时间、污染物种类及浓度、标准限值、达标情况、污染物排放方式及排放去向等。

④未开展自行监测的原因。

⑤污染源监测年度报告。

3、公布时限：企业基础信息应随监测数据一并公布，基础信息、监测方案如有调整变化时，应于变更后的5日内公布最新内容。

8.5 污染物总量控制分析

8.5.1 总量控制因子

根据项目污染物排放情况，确定本项目的总量控制因子。大气污染物总量控制因子主要为氮氧化物；水污染物总量控制因子包括COD、氨氮。

8.5.2 总量控制分析

8.5.2.1 废气

本项目废气总量指标详见下表。

表8.5-1　废气总量指标来源

污染物	核算排放量（t/a）	建议总量指标（t/a）
NO_x	7.1255	7.1255

规划环评给圣堂工业聚集区氮氧化物总量为246.21t/a，目前排放量为38.24t/a，根据本项目的计算结果，本项目实施后未超过规划环评的环境容量。

8.5.2.2 废水

表8.5-2　废水污染物排放总量一览表

类别	废水量	污染因子	核定排放浓度（mg/L）	排入外环境量(t/a)
水污染物	6300m³/a	COD_{Cr}	50	0.315
		氨氮	10	0.063

项目废水处理依托道氏公司污水处理站，总量指标已纳入其中。

8.6 环境保护设施验收

根据《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（中华人民共和国国务院令第 682 号）第十七条：编制环境影响报告书、环境影响报告表的建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。

验收办法参照《关于发布<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的公告》（国环规环评〔2017〕4 号）。建设项目竣工后，建设单位应根据环评文件及审批意见进行自主验收，向社会公开并向环保部门备案。其中，需要对建设项目配套建设的环境保护设施进行调试的，建设单位应当确保调试期间污染物排放符合国家和地方有关污染物排放标准和排污许可等相关管理规定。环境保护设施未与主体工程同时建成的，或者应当取得排污许可证但未取得的，建设单位不得对该建设项目环境保护设施进行调试。调试期间，建设单位应当对环境保护设施运行情况和建设项目对环境的影响进行监测。验收监测应当在确保主体工程调试工况稳定、环境保护设施运行正常的情况下进行，并如实记录监测时的实际工况。建设项目竣工验收通过后，方可正式投产运行。

建议的验收条件如下：

表8.6-1　竣工环境保护验收一览表

类别	污染源	污染物	治理措施	处理效果、执行标准或拟达要求
废水	生活废水	pH、COD、BOD_5、氨氮	依托道氏公司污水处理站处理后排放	达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准与《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015 及其修改单）表 1 直接排放标准的较严者后排放。

废气	煅烧尾气	NOx、颗粒物、镍、钴	四级碱喷淋（$Na_2S_2O_3$ 和 NaOH 混合溶液）后由 15m 排气筒排放	有组织排放出口浓度满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）特别排放限值的要求。 厂界氮氧化物、颗粒物浓度满足《大气污染物排放限值》(DB44/26-2001)无组织监控浓度限值；镍、钴浓度满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）。
	破碎包装粉尘	颗粒物、镍、钴	设备自带除尘设施	
噪声	生产设备和环保设备噪声	连续等效 A 声级	隔声、减振、消声，合理厂区布置位置	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准
固体废物	固体废物分类收集，设置一般固废暂存间			全部合理处置，不产生二次污染
地下水	落实地下水分区防渗原则			满足相应级别防渗要求
事故风险控制措施	完善制定详细的应急预案；组建事故应急救援组织体系；建立厂、车间、班组三级报警网；风险防范中所提及的各类防范措施均设置到位；在依托现有 180 m^3 的事故池下，由企业新建一个 550m^3 的事故池；设置初期雨水池，容积 400m^3。			满足收集事故废水和风险物质的要求；在依托现有 180 m^3 的事故池下，由企业新建一个 550m^3 的事故池；设置初期雨水池，容积 400 m^3。
雨污分流、排污口规范化设置	设置废气排放口 2 个；按照规范化设置要求进行建设，设置标识标牌			实现雨污分流，具备采样、监测等条件

9. 环境影响评价结论

9.1 项目概况

江门市昊鑫新能源有限公司拟投资 2500 万元租赁道氏公司 A3 地块车间十，A2 地块车间八建设年产 20 吨催化剂扩建项目，其中粗管催化剂 12t/a，细管催化剂 8t/a。环保投资 160 万元，占总投资额的 6.4%。

9.2 环境质量现状

（1）环境空气质量现状

根据《2022 年江门市生态环境质量状况公报》，恩平市六项因子符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准，因此本项目所在区域为环境空气质量达标区。根据补充检测的数据，TSP 日均浓度和 NO_2 小时浓度符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012）的二级标准的要求。

（2）地表水环境质量现状

根据《2022 年江门市全面推行河长制水质年报》，潭江干流在恩平市设置义兴断面进行考核，根据考核结果，水质目标为III类水质，水质现状为II类水质。根据引用的监测数据，长安河符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准，潭江符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类水质标准。

（3）地下水环境质量现状

根据检测数据，项目区域内地下水各项监测指标能符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

（4）声环境质量现状

根据声环境监测结果，项目所在区域满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类区标准，声环境质量良好。

（5）土壤环境质量现状

根据土壤环境监测结果，建设用地土壤监测因子均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值的要求；农用地土壤监测因子就能满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中

水田筛选值的要求。

9.3 环境影响预测

1、环境空气影响预测分析结论

本项目大气评价等级为一级评价，根据大气预测影响分析，本项目新增污染源正常排放下各污染物的短期浓度贡献值的最大浓度占标率均≤100%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率均≤30%，环境影响可接受。

根据预测，企业所有污染源短期贡献浓度均不超过环境质量浓度限值，因此无需设置大气环境防护距离。

2、地表水环境影响预测分析结论

本项目生活废水依托道氏公司废水处理系统处理。依托的污水处理系统从日处理量、进出水水质、处理工艺、处理后废水稳定达标排放情况、是否涵盖本项目排放的特征污染物等方面分析是可行的；地面水环境影响可以接受。

3、地下水环境影响预测分析结论

在运营期内的正常状况下，本项目不会对地下水环境产生影响。地下水污染预测结果表明，在非正常状况或事故状态下，预测污染因子在泄漏点及下游一定范围出现不同程度的超标可能。

4、声环境影响预测分析结论

本项目运行期噪声在厂界预测值昼间、夜间能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。

5、固体废物影响分析结论

项目产生的各类固体废物采取分类收集、分区存放、分别处置的处理方案。本项目固体废弃物不直接对外排放，对环境影响小。

6、土壤环境影响预测分析结论

拟建工程厂区除了绿化用地以外，生产装置及设施区域内全部都是混凝土路面，基本没有直接裸露的土壤存在，因此，本工程发生物料泄漏对厂内的土壤影响有限，事故后及时控制基本不会对厂内的土壤造成严重污染。

项目应严格按要求做好分区防渗，加强渗漏检测工作，发生事故后及时清理污染土壤，可减弱污染事件对土壤的影响，进一步保护项目场地的土壤环境。

从土壤环境保护角度论证，本项目的建设对土壤环境的影响可接受。

9.4 环境保护措施

9.4.1 废气污染防治措施

本项目有组织废气主要为煅烧炉尾气，经四级碱喷淋（$Na_2S_2O_3$和NaOH混合溶液）处理后排放；无组织废气主要是破碎粉尘，经设施自带的除尘器处理后无组织排放。

9.4.2 废水污染防治措施

项目废水依托道氏公司污水处理站。依托的污水处理系统从日处理量、进出水水质、处理工艺、处理后废水稳定达标排放情况、是否涵盖本项目排放的特征污染物等方面分析是可行的。

9.4.3 噪声污染防治措施

项目噪声控制措施主要包括优先选用低噪声设备、采取声学控制措施(封闭房间安放)、采取减震降噪措施、合理设计和布置管线、合理布局、加强设备维护等。

通过采取噪声控制措施，经过距离衰减、绿化带吸声、厂界围墙隔声后，项目产生的噪声可在厂界达标，满足环境保护的要求，项目噪声污染防治措施可行。

9.4.4 固体废物污染防治措施

本项目固体废物采取分类收集、分区存放、分别处置的处理方案；项目各固体废物均得到了妥善处理，各项处理措施合理、可行、有效。

9.4.5 土壤与地下水污染防治措施

土壤与地下水保护与污染防控按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制。

项目应积极采用节能减排及清洁生产技术，不断改进生产工艺，降低污染物产生量和排放量，尽可能从源头上减少污染物的产生，防止环境污染。

通过采取土壤与地下水污染防治措施，能有效防止项目废水下渗污染土壤与地下水。项目土壤与地下水污染防治措施可行。

9.5 环境风险评价

建设单位应落实三级防控措施，编制应急预案并定期进行培训和演练。企业应制定严格的管理条例和岗位责任制，加强职工的安全生产教育，提高风险意识，从而最大限度地减少可能发生的环境风险。在采取严格的风险防范措施后，项目风险水平总体上是可以接受的。

9.6 环境经济损益

根据分析，本项目的污染治理设备在正常运行的状况下可做到污染物达标排放，这对当地环境和人民群众是一种负责任的态度，在对当地经济建设做出贡献的同时也保护了当地的环境质量，只要企业切实落实本报告提出的各项污染防治措施，使各类污染物均做到达标排放，则该项目的建设和营运对周围环境的影响是可以承受的，能够做到社会效益、环境效益和经济效益三者的统一。

9.7 环境管理与监测计划

本项目应将环境管理作为工业企业管理的重要组成部分，建立环境污染管理系统、制度、环境规划、协调发展生产保护环境的关系，使生产管理系统、制度、环境污染规划协调生产与保护环境的关系，使生产目标与环境目标统一起来，经济效益与环境效益统一起来。

建设单位应按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》（HJ1103-2020）对项目排放的废气、废水、厂界噪声进行自行监测。项目所属行业排污单位自行监测技术指南发布后，从其规定。

9.8 总量控制

项目废水依托道氏公司污水处理站处理，总量指标已纳入其中。

项目废气总量为 NO_X 7.1255t/a。

9.9 公众参与

建设单位编制了公众参与说明，环境影响评价期间，建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）和关于发布《环境影响评价公众参与办法》配套文件的公告（公告 2018 年第 48 号）等相关规定进行了公众参与，公示期间未收到周围公众意见表，公众均无建议或意见。

9.10 总结论

本项目的建设符合国家的产业政策和环境保护政策要求，符合园区规划环评的要求，设计中采取了污染防治、清洁生产、节水等有效措施。工程实施后废水达标排放，外排大气污染物对区域环境空气和敏感保护目标的影响可以接受；在采取合理可行的防渗措施后，工程对地下水水质的影响较小；在采取相应的环境风险防范和应急管理措施后，

拟建项目环境风险影响可控。因此，项目在严格落实环评报告书提出的环境保护措施、环境风险防范及应急管理措施以及环评建议后，本项目从环境保护角度可行。

9.11 建议

（1）项目建成后注重污染处理设备的维护与保养，使其保持最佳的工作状态和处理效率，防止非正常排放事故的发生。制定好工程不稳定生产状况时和主要污染治理设施故障时的应急方案与措施，以便一旦发生时及时有效地控制污染物产出与排放，确保将对环境的不利影响控制到最小程度。

（2）严格执行“三同时”制度，项目建成后须经环保竣工验收合格后方可投入运营。