

湖南力合厚浦科技有限公司
年产 5 万吨锂电池材料建设项目（一期）
环境影响报告书
（报批稿）



建设单位：湖南力合厚浦科技有限公司
编制单位：湖南汇恒环境保护科技发展有限公司
二〇二二年一月



营业执照

(副本)

副本编号: 1 - 1

统一社会信用代码 91430111MA4L5H6EX9

名称 湖南汇恒环境保护科技发展有限公司

类型 有限责任公司(自然人投资或控股)

住所 长沙市雨花区万家丽中路三段36号喜盈门商业广场1、2栋及地下室N单元25层25012号

法定代表人 陈健展

注册资本 叁佰万元整

成立日期 2016年07月18日

营业期限 2016年07月18日至 2066年07月17日

经营范围 环境技术咨询服务; 环境评估; 环保工程设计; 水污染治理; 大气污染治理; 建设项目环境监理; 环保技术推广服务。(依法须经批准的项目, 经相关部门批准后方可开展经营活动)

仅限于“湖南力合厚浦科技有限公司年产5万吨锂电池材料建设项目(一期)”使用, 复印无效



登记机关



2016年7月18日

提示:

1、每年1月1日至6月30日通过企业信用信息公示系统报送并公示上一年度年度报告, 不另行通知;

2、《企业信息公示暂行条例》第十条规定的企业有关信息形成后20个工作日内需向社会公示。

目 录

第一章 概述	1
1.1 项目背景及由来.....	1
1.2 项目特点.....	2
1.3 环境影响评价的工程过程.....	2
1.4 分析判定相关情况.....	3
1.5 关注的主要环境问题及环境影响.....	4
1.6 环境影响评价主要结论.....	4
第二章 总则	5
2.1 编制依据.....	5
2.2 环境影响识别和评价因子筛选.....	8
2.3 评价内容、评价重点及评价时段.....	10
2.4 相关规划及环境功能区划分析.....	11
2.5 环境功能区划.....	20
1.2 评价标准.....	21
1.3 评价工作等级及评价范围.....	26
1.4 环境保护目标.....	32
第二章 项目工程概况	35
2.1 基本概况.....	35
2.2 建设内容及规模.....	35
2.3 产品方案.....	36
2.4 主要经济技术指标.....	37
2.5 主要原辅材料.....	37
2.6 生产设备.....	40
2.7 厂区总平布置.....	41
2.8 公用工程.....	42
2.9 施工计划.....	43
第三章 工程分析	44

3.1 工艺流程及产污环节.....	44
3.2 平衡分析.....	45
3.3 施工期污染源强分析.....	47
3.4 运营期污染源强分析.....	50
第四章 区域自然环境概况.....	62
4.1 地理位置.....	62
4.2 地形、地貌.....	62
4.3 气候、气象.....	62
4.4 水文.....	63
4.5 生态环境.....	64
4.6 云龙示范区概况.....	64
4.7 区域污染源情况.....	68
第五章 环境质量现状评价.....	69
5.1 环境空气质量现状.....	69
5.2 地表水环境质量现状.....	71
5.3 地下水环境质量现状.....	72
5.4 声环境质量现状.....	73
5.5 土壤环境质量现状.....	74
5.6 生态环境现状调查.....	77
第六章 环境影响预测与评价.....	78
6.1 施工期环境影响预测与评价.....	78
6.2 运营期环境影响预测与评价.....	84
6.3 环境风险分析.....	112
第七章 环境保护措施可行性分析.....	142
7.1 施工期污染防治措施.....	142
7.2 运营期污染防治措施.....	146
第八章 环境经济损益分析.....	155
8.1 环境经济损益分析方法.....	155

8.2 社会、经济效益分析.....	155
8.3 环境经济损益分析.....	156
8.4 环保投资.....	157
8.5 小结.....	158
第九章 环境管理及监测计划.....	159
9.1 环境管理制度.....	159
9.2 监测计划.....	162
9.3 排污口设置.....	163
9.4 项目总量控制.....	166
9.5 污染物排放清单.....	168
9.6 环保竣工验收内容.....	170
第十章 评价结论与建议.....	172
10.1 项目概况.....	172
10.2 环境质量现状评价.....	172
10.3 环境影响分析结论.....	173
10.4 环境风险分析.....	175
10.5 相关政策符合性结论.....	175
10.6 公众参与结论.....	176
10.7 综合结论.....	176
10.8 要求及建议.....	177

附图：

- 附图 1：项目地理位置图
- 附图 2：项目监测布点图
- 附图 3：项目环境敏感目标分布图
- 附图 4：平面布置图
- 附图 5：区域水系图
- 附图 6：项目与长株潭绿心范围位置关系图
- 附图 7：项目现场照片

附件：

- 附件 1：委托书及项目名称变更说明
- 附件 2：营业执照
- 附件 3：执行标准确认函
- 附件 4：环境质量现状监测报告及质保单
- 附件 5：发改委备案证明
- 附件 6：项目入区协议书
- 附件 7：现有仓库租赁协议
- 附件 8：项目用地性质调整证明
- 附件 9：专家评审意见及专家签到表

附表：

- 建设项目环评审批基础信息表

第一章 概述

1.1 项目背景及由来

锂离子电池的比容量高、重量轻、循环寿命长、环境友好等优点，被广泛应用于消费类电子产品市场、电动交通工具市场、工业及储能应用市场，被公认为最具发展潜力的电动车和储能用动力电池。锂离子电池分布在我们生活中的每一个角落，其应用领域包括手机、平板电脑、笔记本电脑、智能手表、移动电源、电动自行车、电动汽车、无人机以及各类其他电动工具。

锂离子电池主要由正极、负极、隔膜、电解液、壳体等组成，正极材料在各组成中质量占比 1/3~1/4，成本占比 30~40%，是最重要的组成部分。

目前商品化生产的正极材料有钴酸锂、磷酸铁锂、锰酸锂、镍钴锰酸锂及镍钴铝酸锂等。三元材料之镍钴锰酸锂于 2005 年开始商品化生产。由于镍钴锰酸锂是在钴酸锂基础上经过改进而成具有较高安全性的正极材料，自提出以来，其凭借容量高、热稳定性能好、充放电电压宽等优良的电化学性能而受到广泛关注，被视为下一代锂离子电池正极材料的理想之选。镍钴锰酸锂在层状结构中以 Ni 和 Mn 取代部分 Co，减少了钴的用量，降低了成本，而且提高了能量密度，目前已在锂离子电池中得到广泛应用。

因此，湖南力合厚浦科技有限公司利用多年自主研发的技术，结合动力电池对正极材料的需求，研发和生产多种正极材料前驱体，打造动力锂离子电池正极材料研发、生产和循环利用平台，解决目前正极材料原料依赖度高、生产成本低、对环境有污染等问题，拟建设年产 5 万吨锂电池材料项目，满足日益发展的市场需求。

年产 5 万吨锂电池材料建设项目分三期建设，其中一期建设规模为：年产 1 万吨锂电池材料。本次环评评价内容为一期工程（年产 1 万吨锂电池材料）。

湖南力合厚浦科技有限公司年产 5 万吨锂电池材料建设项目（一期）位于株洲云龙示范区，新建研发厂房、产品制备区、后处理区、原料准备车间、仓库（现有），以及配套辅助设施，一期锂电池材料生产线年产三元前驱体正极材料

10000t。

为评估湖南力合厚浦科技有限公司年产 5 万吨锂电池材料建设项目（一期）对环境的影响，根据《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日）的有关规定及《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）中“三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业 39”第 81 项“电子元件及电子专用材料制造 398”中“电子化工材料制造”，因此该项目须进行环境影响评价，并编制成报告书。

为此，湖南力合厚浦科技有限公司于 2021 年 6 月委托湖南汇恒环境保护科技发展有限公司进行本项目的环境影响评价工作。

接受委托后，我公司立即组织人员赴现场进行实地踏勘，对项目所在区域的环境现状等因素进行了全面调查，收集了有关的资料。我公司人员在现场踏勘、收集资料的基础上，按照环境影响评价技术导则等方面的有关规定和要求，编制完成了《湖南力合厚浦科技有限公司年产 5 万吨锂电池材料建设项目（一期）环境影响报告书》。

1.2 项目特点

本项目属于新材料产业项目，生产线采用较先进的工艺和设备，实现连续机械化、规模化生产，保证原料利用率、废水回用率达到较高的水平。项目无生产废水外排，实验室废水作为危废交由资质单位处置，外排废水主要为生活污水。项目生产规模和产品方案符合国家政策，工艺技术成熟可靠，生产规模、成本及销售等方面经济技术指标合理，在提高经济效益的同时，达到保护环境的目的。

1.3 环境影响评价的工程过程

项目工作内容主要为环境现状调查、工程分析、环境的影响预测和评价、环境保护措施可行性分析、环境风险评价等。在环评的工作过程中，针对不同的内容采用不同的方法进行影响分析。工程分析部分主要采用类比分析、查询参考资料等技术方法进行本项目的工程分析。环境质量现状调查与评价部分主要通过收集资料、现场勘察、现状监测等方法进行。环境影响预测和评价主要采用数学模

型和类比分析等技术方法进行各环境影响要素的影响分析，并提出了相关环境保护措施及建议。

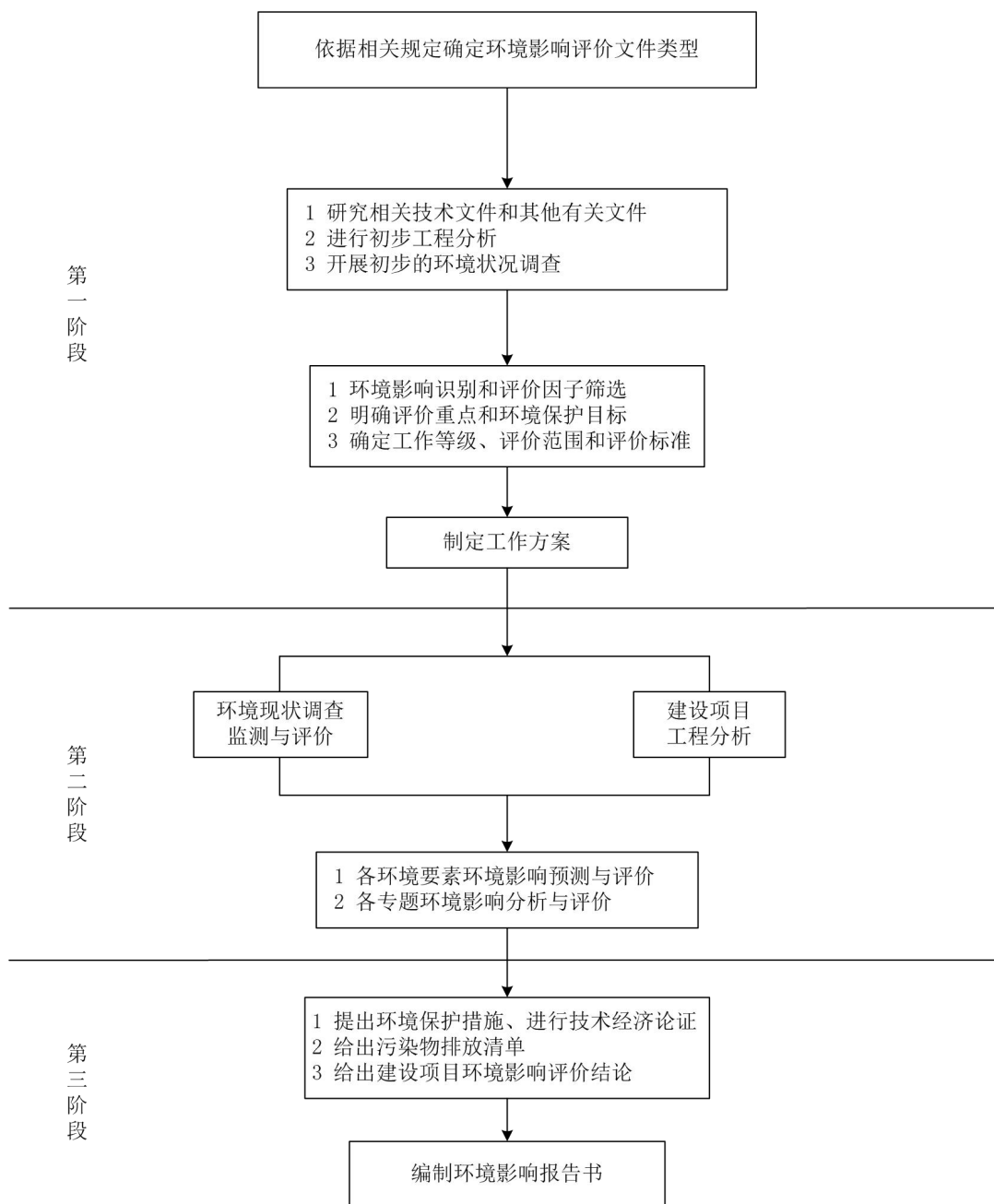


图 1.3-1 项目环境影响评价工作程序图

1.4 分析判定相关情况

1.4.1 产业政策符合性分析

根据国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本

项目属于鼓励类“十九、轻工”中“14、锂离子电池用三元和多元、磷酸铁锂等正极材料”。因此，本项目符合国家的产业政策。

1.4.2 其他分析判定情况

项目建设符合《新材料产业“十三五”发展规划》、《湖南省环境保护条例》（2020.1.1 实施）、《湖南省湘江保护条例》、《湖南省大气污染防治条例》、《长株潭城市群生态绿心地区总体规划（2010-2030）》（2018 年修改）、《株洲市人民政府 关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（株政发〔2020〕4 号）、《云龙示范区总体规划》（2010~2030）等相关文件要求。

1.5 关注的主要环境问题及环境影响

拟建项目主要从事电池材料三元前驱体的生产，产生的污染物主要是工艺废气、生活污水、固废等，项目应关注的主要环境问题是：

- （1）施工期噪声、施工扬尘、施工废水、施工开挖土石方的影响；
- （2）运营期 HCl 废气、粉尘、天然气燃烧废气对周围环境的影响；
- （3）运营期生活污水、生产废水、实验室废水的有效收集和处理；
- （4）化学品储存环境风险影响；
- （5）危险废物的暂存、处置措施的可行性。

1.6 环境影响评价主要结论

项目建设符合国家的产业政策及相关政策要求，在有效落实各项污染防治措施及风险防范措施后，废水、废气、噪声可做到达标排放，固体废物可得到妥善处置，环境风险可控，项目建设对周边环境的影响在可承受范围内，区域环境质量能够满足相应环境功能区的要求。从环境保护角度分析，本项目建设可行。

第二章 总则

2.1 编制依据

2.1.1 环境保护法律、行政法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日起施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日修订；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017 年 6 月 27 日修订；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日修订；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018 年 12 月 29 日修订；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 9 月 1 日施行；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2018 年 8 月 31 日颁布；
- (8) 《中华人民共和国水土保持法》，2011 年 3 月 1 日施行；
- (9) 《中华人民共和国土地管理法》，2019 年 8 月 26 日修订；
- (10) 《中华人民共和国水法》，2016 年 7 月 2 日修订；
- (11) 《建设项目环境保护管理条例》，2017 年 7 月 16 日修订；
- (12) 《国务院关于印发<水污染防治行动计划>的通知》（国发〔2015〕17 号），2015 年 4 月 2 日；
- (13) 《国务院关于印发<打赢蓝天保卫战三年行动计划>的通知》（国发〔2018〕22 号），2018 年 6 月 27 日；
- (14) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31 号），2016 年 5 月 28 日；
- (15) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》，国发〔2011〕35 号，2011 年 10 月 17 日；
- (16) 《关于加强资源开发生态环境保护监管工作的意见》（环生态〔2020〕73 号），2020 年 12 月 24 日；
- (17) 《中华人民共和国水土保持法实施条例》（2011 年修订）；
- (18) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》（2021 年修订）；

(19) 《中华人民共和国长江保护法》（2021 年 3 月 1 日施行）。

2.1.2 部门规章、地方行政规章、规范性文件

(1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），2021 年 1 月 1 日起施行；

(2) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修改）；

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

(4) 《环境影响评价公众参与办法》（2018 年 7 月）；

(5) 湖南省贯彻落实《水污染防治行动计划》实施方案（2016-2020 年），湘政发[2015]53 号；

(6) 湖南省人民政府关于印发《湖南省土壤污染防治工作方案》的通知，湘政发〔2017〕4 号；

(7) 关于印发《湖南省污染防治攻坚战三年行动计划（2018—2020 年）》的通知，湘政发[2018]17 号；

(8) 《湖南省环境保护条例》，2020 年 1 月 1 日施行；

(9) 《湖南省人民政府办公厅关于印发<湖南省“十四五”生态环境保护规划>的通知》（湘政办发〔2021〕61 号），2021 年 9 月 30 日；

(10) 《湖南省建设项目环境保护管理办法》，省政府令第 215 号，2007 年 8 月 28 日；

(11) 《湖南省主体功能区规划》（湘政发[2012]39 号）；

(12) 《湖南省实施<中华人民共和国固体废物污染环境防治法>办法》，2018 年 5 月 1 日起实施；

(13) 《湖南省大气污染防治条例》，湖南省第十二届人大常委会第二十九次会议通过，2017 年 6 月 1 日实施；

(14) 湖南省人民政府办公厅关于印发《湖南省大气污染防治专项行动方案（2015-2017 年）》的通知（湘政办发[2016]33 号）；

(15) 《湖南省人民政府关于印发<湖南省贯彻落实<水污染防治行动计划>实施方案（2016-2020 年）>的通知》（湘政发〔2015〕53 号）；

(16) 湖南省人民政府关于印发《湖南省土壤污染防治工作方案》的通知（湘

政发[2017]4号)；

(17) 《湖南省人民政府办公厅关于印发《湖南省生态保护红线》的通知（湘政发[2018]20号），2018年7月25日；

(18) 《湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》（2020年9月）；

(19) 《湘江长沙株洲湘潭段生态经济带开发建设总体规划》（湘政发〔2003〕21号，2003年12月10日）；

(20) 《湖南省湘江保护条例》（2018.11.30日修订）；

(21) 《长株潭城市群区域规划》（2008-2020年）（湘政发[2015]9号，2015年2月16日）；

(22) 《湖南省长株潭城市群区域规划条例》（2008年1月1日起施行）；

(23) 《长株潭城市群生态绿心地区总体规划》（2010-2030年）（湘政函[2011]195号，2011年8月8日）；

(24) 《湖南省长株潭城市群生态绿心地区保护条例》（2013年3月1日起施行）；

(25) 《株洲市水环境功能区划》，株政发[2003]8号，2003年6月4日实施；

(26) 《株洲市环境空气质量功能区划》，株政发[1997]46号，1997年3月18日实施；

(27) 《株洲市城区声环境功能区划分》，株环发[2019]9号，2019年5月20日。

2.1.3 相关技术导则及规范

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则—总纲》（HJ2.1—2016）；

(2) 《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）；

(3) 《环境影响评价技术导则—地表水环境》(HJ2.3-2018)；

(4) 《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2009）；

(5) 《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）；

(6) 《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2011）；

- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；
- (8) 《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）；
- (9) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (10) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- (11) 《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ 1031-2019）；
- (12) 《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ 1121-2020）。

2.1.4 建设项目有关资料

- (1) 环评委托函；
- (2) 项目环评执行标准的函；
- (3) 《年产 5 万吨锂电池材料建设项目（一期）可行性研究报告》；
- (4) 建设方提供的其它有关资料。

2.2 环境影响识别和评价因子筛选

2.2.1 环境影响因素识别

根据工程特点、环境特征以及工程对环境影响的性质与程度，采用环境影响矩阵方法对可能受该工程影响的环境要素进行识别筛选，结果见下表。

表 2.2-1 工程环境影响要素识别

影 响 程 度 源 建设活动	环 境 资 源	自然环境				生态环境			社会经济			生活质量		
		环 境 空 气	地 表 水 体	地 下 水 体	声 环 境	陆 域 生 物	水 生 生 物	农 业 生 产	工 业 发 展	能 源 利 用	交 通 运 输	生 活 水 平	人 群 健 康	人 口 就 业
施 工 期	挖填土方	-1D			-1D								-1D	
	材料堆存	-1D											-1D	
	建筑施工	-1D	-1D		-1D								-1D	
	物料运输	-1D			-1D						-1D	-1D	-1D	
营 运 期	物料运输	-1C			-1C						-1C		-1C	
	产品生产							+2C	-1C	-1C	+1C		+1C	
	废气排放	-1C				-1C							-1C	
	废水排放		-1C				-1C						-1C	
	设备噪声				-1C								-1C	
	固废堆放	-1C	-1C	-1C									-1C	

注：1.表中“+”表示正效益，“-”表示负效益；2.表中数字表示影响的相对程度，“1”表示影响较小，“2”表示影响中等，“3”表示影响较大；3.表中“D”表示短期影响，“C”表示长期影响。

从上表可以看出，拟建工程建设对环境的影响是多方面的，既存在短期、局部、可恢复的影响，也存在长期、大范围的正、负影响。施工期主要表现在对自然环境中诸多方面产生的一定程度的负影响，但施工期的影响是局部的、短期的；而工程运行期间对环境的影响则是长期存在的，最主要的是对自然环境中的环境空气、地表水和声环境产生不同程度的负影响。对环境的正影响则主要表现在社会经济方面，如工业经济发展等。

2.2.2 评价因子的筛选

在工程环境影响因素识别的基础上，根据本项目的污染源特点及其所处区域的环境状况，确定各环境要素的评价因子见下表。

表 2.2-2 环境影响评价因子筛选

项目	现状评价因子	预测评价因子
大气环境	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、TSP、HCl、镍及其化合物、锰及其化合物、钴及其化合物	HCl、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO _x 、锰及其化合物、镍及其化合物
地表水	pH、SS、COD、氨氮、总磷、动植物油、镍、锰、钴	COD、氨氮

项目	现状评价因子	预测评价因子
地下水	pH、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、氯化物、氨氮、耗氧量、总硬度、钴、镍、锰、铁	/
声环境	Leq(A)	Leq(A)
固体废物	/	/
土壤	GB3600-2018 表 1 中 45 项，以及 pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、钴、锌	/
生态环境	/	/

2.3 评价内容、评价重点及评价时段

2.3.1 评价内容

根据本项目工程的排污特点，结合项目区域环境特征，本项目环境影响评价的主要内容包括项目工程概况、工程分析、环境质量现状评价、环境影响预测与评价、环境风险分析、环境保护措施及可行性分析、环境经济损益分析、环境管理及监测计划等。

2.3.2 评价重点

拟建项目的评价工作重点为工程分析、污染防治措施及其经济技术可行性、环境风险分析论证。

- (1) 突出项目的工程分析，核算废水、废气、固废和噪声污染源强；
- (2) 对拟采用的污染治理措施的合理性、可行性、有效性进行论证。预测废气、废水、噪声等污染物排放的影响程度及范围；
- (3) 关注废气污染防治措施可行性及大气环境影响评价；
- (4) 关注废水污染防治措施可行性及水环境影响评价；
- (5) 对项目存在的环境风险进行识别、评价分析，提出风险防范措施；
- (6) 论证项目合法性及产业政策的合理性。

2.3.3 评价时段

施工期、运营期。

2.4 相关规划及环境功能区划分析

2.4.1 与《新材料产业“十三五”发展规划》符合性分析

根据《新材料产业“十三五”发展规划》，“十三五”期间，集中力量组织实施一批重大工程和重点项目，突出解决一批应用领域广泛的共性关键材料品种，提高新材料产业创新能力，加快创新成果产业化和示范应用，扩大产业规模，带动新材料产业快速发展。其中先进电池材料专项工程属于重点工程之一，要求“组织开发高效率、大容量（ $\geq 150\text{mAh/g}$ ）、长寿命（大于 2000 次）、安全性能高的磷酸盐系、镍钴锰三元系、锰酸盐系等锂离子电池正极材料，新增正极材料产能 4.5 万吨/年，推进石墨和钛酸盐类负极材料产业化，新增负极材料产能 2 万吨/年，加快耐高温、低电阻隔膜和电解液的开发，积极开发新一代锂离子动力电池及材料，着力实现自主化。”

本项目为镍钴锰三元系锂离子电池正极材料，属于新材料十三五发展规划中的重点工程，因此项目与十三五与新材料产业发展规划是相符的。

2.4.2 与《湖南省环境保护条例》符合性分析

根据《湖南省环境保护条例》（2020.1.1 实施）中第二十二条：除在安全或者产业布局等方面有特殊要求的以外，新建有污染物排放的工业项目，应当按照规定进入工业园区或者工业集聚区。

本项目属于新建有污染物排放的工业项目，位于株洲云龙示范区，用地性质为工业用地，项目所在地属于工业集聚区。

因此，项目符合《湖南省环境保护条例》中第二十二条要求。

2.4.3 与《湖南省湘江保护条例》符合性分析

根据《湖南省湘江保护条例》（2018.11.30 日修订）：

第二十四条：禁止在湘江流域饮用水水源一级保护区内设置排污口（渠），禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目。

禁止在湘江流域饮用水水源一级保护区内从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动。

第二十五条：禁止在湘江流域饮用水水源二级保护区内设置排污口（渠），禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。

第四十七条：规定“在湘江干流两岸各二十公里范围内不得新建化学制浆、造纸、制革和外排水污染物涉及重金属的项目”。

本项目车间设备、地面清洗废水、实验室废水经膜分离处理后，淡液回用于地面、设备清洗，浓液作为危险废物委托处置，生产废水不外排。因此，项目外排废水只有生活污水。项目生活污水经化粪池收集处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后排入市政污水管网，再进入云龙污水处理厂深度处理。项目区域市政污水管网接通之前，项目采取专业污水槽罐车输送方式将生活污水送至云龙污水处理厂深度处理。因此，本次项目建设未在自然地表水体设置排污口，且项目地表水评价范围不涉及饮用水源保护区，不涉及在饮用水源保护区设置排污口，符合《湖南省湘江保护条例》中“第二十四条”、“第二十五条”的要求。

项目生产三元正极材料前驱体，行业类别属于“电子专用材料制造”，不属于化学制浆、造纸、制革项目；项目外排废水为生活污水，外排废水污染物主要污染物为 COD、氨氮、BOD₅、SS 等，不涉及重金属。因此，项目建设符合《湖南省湘江保护条例》“第四十七条”的要求。

综上，项目建设与《湖南省湘江保护条例》（2018.11.30 日修订）相符。

2.4.4 与《湖南省大气污染防治条例》符合性分析

根据《湖南省大气污染防治条例》（2017.6.1 实施）第十一条，鼓励城市建成区、工业园区等实行集中供热。第十设区的市、自治州、县(市、区)人民政府应当划定并公布高污染燃料禁燃区，报省人民政府环境保护主管部门备案。高污染燃料禁燃区面积应当逐步扩大。长沙市、株洲市、湘潭市城市建成区可以划定为高污染燃料禁燃区。

本项目能源采用电、天然气，为清洁能源，不使用高污染燃料，因此符合《湖南省大气污染防治条例》（2017.6.1 实施）。

2.4.5 与“三线一单”相符性分析

（1）株洲市生态环境总体管控要求

根据《株洲市人民政府 关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（株政发〔2020〕4号），本项目位于株洲云龙示范区，属于“一般管控单元”。项目区域具体管控要求及符合性分析详见下表。

表 2.4-1 项目与株洲云龙示范区生态环境管控要求

环境管控单元编码	单元名称	行政区划			单元分类	单元面积 (km ²)	涉及乡镇 (街道)	区域主体功能定位	主导产业	主要环境问题和重要敏感目标	符合性分析
		省	市	县							
ZH43020430001	云田镇	湖南	株洲	石峰区	一般管控单元	61.57	云田镇	国家层面重点开发区	云龙示范区（云田镇）：装备制造、科研发业、旅游业、临空型产业，非城镇建设地区发展苗木、花卉种植、特色农产品、乡村旅游等都市型农业、大数据、人工智能、生物医药等产业。	环境问题：污水收集系统不完善。 环保目标：长株潭绿心	/
主要属性	生态空间：一般空间（长株潭绿心）；水：其他；大气：大气环境布局敏感重点管控区/大气环境受体敏感重点管控区/其他区域/大气环境高排放重点管控区（株洲经济开发区（云龙片区））；土壤：农用地优先保护区/土壤污染风险一般管控区/其他土壤重点管控区（市县级采矿权/部省级探矿权）；污染企业。										/
管控维度	管控要求										/
空间布局约束	<p>（1.1）云龙示范区：根据规划区资源环境承载能力，适当控制用地规模、人口规模及产业发展规模，并同步规划建设环保基础设施，以适应城市发展需求，实现区域经济、社会与环境的协调、可持续发展。从源头节水、污水处理厂建设及扩容提标、中水回用等多方面共同着手推进，以保障区域环境容量和总量控制要求。严格按照《长株潭城市群“两型社会”示范区株洲云龙片区规划》（2010-2030 年）开发建设。</p> <p>（1.2）云田镇的五星、云峰湖社区的部分地区，云田中学、白合小学、美泉小学、朴塘小学为畜禽养殖禁养区。严禁建设各类规模养殖场、养殖户，禁养区现有各类规模养殖场、养殖户，依法限期搬迁或关闭。生态绿心地区（马鞍、高福、柏岭社区部分地区）为畜禽养殖禁养区，允许现有规模以下养殖场继续开展养殖生产。其他区域新建畜禽养殖小区和养殖场选址需满足《株洲市云龙示范区畜禽养殖禁养区划定方案》、《株洲市畜禽养殖污染防治条例》。</p>										项目不属于畜禽养殖业。
污染物排放管控	<p>（2.1）云田镇生活污水处理设施：加强现有污水处理设施管理，实现污水稳定达标排放。显著提升城镇生活污水集中收集效能。</p> <p>（2.2）快实施城市黑臭水体治理工程，突出抓好控源截污、内源治理、生态修复、活水保质等工作。</p>										项目生活污水经预处理达标后排入云龙污水处理厂深度处理，尾水达标排入龙母河。

环境管控	单元	行政区划	单元	单元	涉及	区域主	主导产业	主要环境问题和重要敏感	符合性分析
环境风险 防控									项目确保环境风险防范措施落实的基础上，其潜在的环境风险是可控的。本环评要求项目建成后开展突发环境事件应急预案编制工作，并完成备案。
资源开发 效率要求									①项目能耗主要为电能、天然气，属清洁能源。 ②项目生产废水全部回用，无生产废水外排。 ③项目用地为工业用地。

由上表可知，项目建设与《株洲市人民政府 关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（株政发〔2020〕4号）相符。

本项目与“三线一单”文件符合性分析具体见下表。

表 2.4-2 本项目与“三线一单”文件符合性分析

类别	与“三线一单”相符性分析	符合性
生态保护红线	项目位于株洲云龙示范区，项目用地为工业用地，不涉及株洲市生态红线。	符合
资源利用上线	项目市政供水、供电，采用天然气供热，满足项目用水、用电需求。项目废气处理设施废水全部回用不外排，用地属工业用地，有效合理的利用了水资源、土地资源。	符合
环境质量底线	项目所在区域的地表水、声环境均能够达到相应的环境质量标准；株洲市环境空气质量正在逐步改善，预计 2022 年污染物排放量削减后，可达到区域环境功能要求。项目废水、废气、噪声、固废污染物严格按照环评报告中措施后，可处理达标排放。因此，项目建设基本符合环境质量底线要求。	符合
生态环境准入清单	项目建设符合国家和行业的产业政策，符合《株洲市人民政府 关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》生态环境管控要求。	符合

综上，本项目选址符合所在区域现行生态环境约束性要求；项目所在区域满足环境质量底线要求；满足资源利用上线要求；项目运营期产生的污染物经采取相应防护措施后可做到达标排放，不会降低区域环境质量等级，对环境影响不大。项目符合产业政策、生态环境准入清单要求。

2.4.6 与《湖南省长株潭城市群生态绿心地区保护条例》符合性分析

项目位于株洲云龙示范区。根据《长株潭城市群生态绿心地区总体规划（2010-2030）》（2018 年修改），项目建设所在地位于不在长株潭城市群生态绿心地区规划范围之内，绿心地区规划范围与项目西侧厂距离最近，最近距离约 200 m，项目所产生的污染物经过治理后均可实现达标排放，项目建设期、营运期不会对长株潭城市群生态绿心地区的保护产生明显不利影响。

2.4.7 云龙示范区总体规划符合性分析

根据《云龙示范区总体规划》（2010~2030）：

《规划》依托云龙新城产业基础和资源条件，设计云龙新城的产业布局将围绕“三基地一中心”进行，即国家轨道交通装备业研发与制造基地、国家重要的实用技术教育与创新基地、中部地区休闲旅游服务中心和长株潭地区重要的商

务服务与文化创意基地。故确定装备制造、科教研发、临空型产业作为云龙示范区三大重点发展产业。

项目位于云龙示范区范围内，项目生产三元正极材料前驱体，行业类别属于“电子专用材料制造”，不在云龙示范区限制入园的工业项目类型清单范围内，因此符合云龙示范区的产业定位。

项目用地原为株洲千辉仓储物流服务有限公司，属于仓储物流用地。本次项目为工业项目，与云龙示范区用地性质不相符。根据《株洲云龙示范区自然资源管理委员会 2021 年第三次会议纪要》，项目选址用地类别由“仓储物流用地”调整为“二类工业用地”（详见附件 8）。因此，项目建设符合云龙示范区的用地规划。

综上，项目建设符合《云龙示范区总体规划》（2010~2030）。

2.4.8 与云龙示范区规划环评及审查意见相符性分析

项目建设与云龙示范区规划环评及审查意见相符性分析如下表所示。

表 2.4-3 与云龙示范区规划环评及审查意见相符性分析

序号	审查意见要求	项目建设情况	符合性
1	<p>①合理控制城市发展规模，加快落实环保基础设施建设。在后续控制性详规和其他专项规划的编制、修编及具体项目引进建设过程中，应综合考虑本规划环评的结论和审查意见。按照建设“资源节约、环境友好”，型城市要求，根据规划区资源环境承载能力，适当控制用地规模、人口规模及产业发展规模，并同步规划建设环保基础设施，以适应城市发展需求，实现区域经济、社会与环境的协调、可持续发展。根据《报告书》建议，规划实施部门应协调辖区内各级政府及相关部门合理控制人口发展规模，至规划终期，规划区总人口数应控制在 45 万人以内。</p> <p>②根据环评报告中关于资源环境承载力约束性分析，区域水资源及水环境容量是云龙示范区发展的关键制约性因素，除前述区域人口规模控制措施外，“还必须从源头节水、污水处理厂建设及扩容提标、中水回用等多方面共同着手推进，以保障区域环境容量和总量控制要求。示范区应进一步优化区域给、排水规划方案，根据地形地势条件、产业分区规划等明确规划区域排水分区收集、处理及排放等相应要求，在建设过程中应高标准同步配套排水管网系统，做好雨污分流，并对规划的城市绿地等适宜中水回用</p>	<p>项目市政供水、供电，采用天然气供热，满足项目用水、用电需求。项目生产废水全部回用不外排，用地属工业用地，有效合理的利用了水资源、土地资源。项目固废按无害化、减量化、资源化原则，分类收集处置。</p>	符合

序号	审查意见要求	项目建设情况	符合性
	条件的区域预设中水回用管网工程；调整自来水厂供应规划，将新建水厂改为由株洲市现有自来水厂供水。 ③按无害化、减量化、资源化原则做好规划区域内各类固废的规范收集、综合利用和安全处置，合理布局垃圾中转站，其建设和操作应满足封闭、压缩、减容要求，生活垃圾、餐厨垃圾、建筑垃圾、医疗废物分别经统一收集后，送相应处置场所处理，其他危险废物按规定交由有资质的单位处置。		
2	进一步完善环境功能区划，加强生态环境保护。拟议规划涉及长株潭城市群生态绿心区域，规划范围内分布有大量山体、植被，规划应从保护、改善区域生态环境的角度出发，划定生态红线，提出生态控制指标，明确禁止、限制开发的区域。	项目地不在长株潭城市群生态绿心地区规划范围之内，项目所产生的污染物经过治理后均可实现达标排放。	符合
3	①严格执行规划环境管理控制。根据环评提出的对现状生产企业关停、存续、整改的控制原则，对现有企业区分情况进行相应的优化调整等处理，对其中产污量较大且对区域环境质量影响较大的工业企业制定退出方案并实施；按环评优化建议严格控制示范区产业准入要求，按照产业集聚发展、污染集中整治、环境分区合理的原则打造适宜承接建设的产业园区，同步或先期配套完善园区环保基础设施，做好相关征拆补偿等工作，保障产业的健康有序发展。示范区规划发展过程中应切实落实区域主体功能区划、环保规划等各相关规划间的协调性要求，从上层规划设计和具体实施的角度切实保障示范区各功能区间分区明晰，以减少相互干扰影响；同时，如区域总体规划和布局调整，示范区规划应作相应调整并进行环境可行性论证。 ②严格执行区域污染物总量控制要求，从具体项目建设和区域性环保基础设施配套着手，全面控制大气、水环境污染物排放量。全面推广太阳能、电、天然气等清洁能源，严格限制以煤、重油为燃料的建设项目，鼓励企事业单位普遍使用清洁能源。	本项目为新建项目，项目所产生的污染物经过治理后均可实现达标排放。项目能耗主要为电能、天然气，属清洁能源。	符合
4	①建立环境事故风险防范和应急处置体系。加强环境管理的硬件建设，建立有效的环境监控体系和环境预警系统，做好规划区环境安全管理工作，完善区域及企事业单位事故风险应急体系，增强城市应对突发环境事件应急处置能力，积极防范环境突发事件发生；城市绿化引进外来物种要在林业、植保等相关部门的指导下进行，防范外来物种侵入带来的生态破坏。	本环评要求项目建成后开展突发环境事件应急预案编制工作，并完成备案。项目确保环境风险防	符合

序号	审查意见要求	项目建设情况	符合性
		范措施落实的基础上，其潜在的环境风险是可控的。	

2.4.9 与《湖南省主体功能区划》符合性分析

根据《湖南省主体功能区划》（湘政发[2012]39号），项目所在的云龙示范区属于国家级重点开发区域，不属于国家级、省级重点生态功能区。拟建项目与《湖南省主体功能区划》内容符合性分析见下表。

表 1.1-1 与《湖南省主体功能区划》符合性分析

序号	《湖南省主体功能区划》	项目情况	是否符合
1	禁止开发区： 禁止开发区是指依法设立的各级各类自然文化资源保护区域，以及其它禁止进行工业化城镇化开发、需要特殊保护的重点生态功能区，点状分布于重点开发和限制开发区域之中。主要包括：各级各类自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、历史文化自然遗产、基本农田、蓄滞洪区、重要水源地等。	不在禁止开发区范围内	符合
2	限制开发区： （1）产业政策：制定较为严格的环境和市场准入标准，限制不符合主体功能的产业扩张，对水源地，关键区域严加保护，禁止开发和发展皮革、造纸，影响生态环境的产业。 （2）土地利用政策：严格土地用途管制，严格执行征占用林地审核审批制度，强化林地用途管制。严禁不符合主体功能定位的项目占用土地，新增建设用地主要用于发展特色产业以及基础设施、公共设施。 （3）环境政策：实施严格的环境标准和环保政策，从严控制排污许可证发放，限制不合理的开发方式，控制农业面源污染，开展石漠化和水土流失综合治理，减少环境污染和生态破坏。加大水资源保护力度，适度开发利用水资源，实行全面节水，满足基本的生态用水需求，加强水土保持和生态环境修复与保护。	项目符合国家相关的产业政策和环保政策，项目用地为工业用地。	符合
3	基本农田：国家能源、交通、水利等重点建设项目选址确实无法避开基本农田的，要解决用地，并依法依规补划数量、质量相当的基本农田。	项目未占用基本农田	符合
4	加强节约用水：突出转变用水方式、提高用水效率。限制高耗水项目上马，加大企业节水力度，加强污水、废水处理和	项目无生产废水外排	符合

序号	《湖南省主体功能区划》	项目情况	是否符合
	回收利用，提高工业水重复利用率，降低工业取水量。		

2.4.1 选址符合性分析

项目选址位于株洲市云龙示范区，用地为工业用地。项目区域属环境空气质量功能区的二类区，声环境质量功能区的 3 类区，周边地表水为 III 类水域，区域无需特殊保护的文物、古迹、自然保护区等。项目所产生的污染物经过治理后均可实现达标排放，对大气、水环境、声环境等均不会产生较大影响，不会改变环境功能现状。

综上，在做好本环评提出的环保措施的前提下，从环保角度考虑，本项目选址合理。

2.4.2 平面布局合理性分析

厂区规划设两个出入口，在地块东面新建一栋 1 层的原料准备车间，在原料准备车间的西面布置一栋 5 层的产品制备区、后处理区和一栋 1 层的研发厂房面积，在北面云海大道设置主要出入口，并布置一栋 1 层的门卫、配电房和地下雨水收集池，在地块的西北面预留一块用地作为二期建设用地。

项目平面布局不仅考虑生产各功能区单独的使用功能，更考虑整个项目各功能区之间的相互联系与结合，以满足工艺要求为前提，满足物料输送尽可能顺畅、方便、同时考虑节约用地、环保等各方面的要求。

项目总平面布置生产流程简洁分明、物料运输方便，总平面布置基本合理规范，符合实际生产要求。

2.5 环境功能区划

项目区域环境功能属性详见下表。

表 1.1-2 项目区域环境功能属性表

编号	功能区名称	功能区类别及属性
1	环境空气质量功能区	二类区
2	地表水环境功能区	III 类区
3	地下水环境功能区划	III 类区

编号	功能区名称	功能区类别及属性
4	声环境功能区	4a 类/3 类/2 类区
5	基本农田保护区	否
6	风景名胜区、自然保护区、森林公园、重点生态功能区	否
7	是否人口密集区	否
8	是否重点文物保护单位	否
9	是否水土流失重点治理区	否
10	三河、三湖、两控区	两控区
11	是否水源保护区	否
12	是否属于生态敏感与脆弱区	否
13	是否污水处理厂集水范围	是（云龙污水处理厂）， 目前管网未建。

1.2 评价标准

根据株洲市生态环境局云龙分局《关于湖南力合厚浦科技有限公司年产 5 万吨锂电池材料建设项目（一期）环境影响评价执行标准的函》，本次环评执行的标准如下。

1.2.1 环境质量标准

1.2.1.1 环境空气质量标准

执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其 2018 年修改单。具体标准值见下表。

表 1.2-1 环境空气质量评价标准

污染物名称	取值时间	浓度限值	单位	标准来源
		二级		
SO ₂	年平均	60	ug/m ³	(GB3095-2012) 及 2018 年修改单
	24 小时平均	150		
	1 小时平均	500		
NO ₂	年平均	40		
	24 小时平均	80		
	1 小时平均	200		
NO _x	1 小时平均	250		
PM ₁₀	年平均	70		
	24 小时平均	150		
PM _{2.5}	年平均	35		

污染物名称	取值时间	浓度限值	单位	标准来源
		二级		
TSP	24 小时平均	75	mg/m ³	
	年平均	200		
	24 小时平均	300		
O ₃	日最大 8 小时平均	160		
	1 小时平均	200		
CO	24 小时平均	4	mg/m ³	
	1 小时平均	10		
HCl	1 小时平均	15	ug/m ³	HJ2.2-2018 附录 D
	24 小时平均	50		
锰及其化合物	24 小时平均	10		
镍及其化合物	/	0.03	mg/m ³	参考《大气污染物综合排放标准详解》

1.2.1.2 地表水环境质量标准

白石港红旗路以上段（龙母河）水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准；白石港红旗路以下段水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准；湘江白石江段（白石港入江口上游 0.1km 至二水厂取水口上游 1.0km）执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准。详见下表。

表 1.2-2 地表水环境质量标准 单位：mg/L（pH 无量纲）

序号	项目	标准限值			标准来源
		III 类	IV 类	V 类	
1	pH 值	6~9			(GB3838-2002) 表 1 中 III 类标准限值。
2	COD	20	30	40	
3	氨氮	1.0	1.5	2.0	
4	总磷	0.2	0.30	0.4	
5	动植物油	/	/	/	
6	镍	0.02			(GB3838-2002) 表 3 集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值
7	钴	1.0			
8	锰	0.1			(GB3838-2002) 表 2 集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值。
9	SS	≤30	60	150	参照《地表水环境质量标准》（SL63-94）

1.2.1.3 地下水环境质量标准

项目所在区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标

准。

表 1.2-3 地下水检测结果统计

监测因子	单位	标准限值
pH 值	无量纲	6.5-8.5
总硬度	mg/L	450
硫酸盐	mg/L	250
氯化物	mg/L	250
铁	mg/L	0.3
锰	mg/L	0.1
耗氧量	mg/L	3
氨氮	mg/L	0.5
钠	mg/L	200
镍	mg/L	0.02
钴	mg/L	0.05
钾	mg/L	/
钙	mg/L	/
镁	mg/L	/
碳酸根	mg/L	/
重碳酸根	mg/L	/

1.2.1.4 声环境质量标准

交通干线两侧 35m 内声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准，学校、居民点等环境敏感目标处执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准，其余区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准。具体标准值见下表。

表 1.2-4 声环境质量标准 单位：dB(A)

标准类别	昼间	夜间	标准来源
2 类	≤60	≤50	《声环境质量标准》（GB3096-2008）
3 类	≤65	≤55	
4a 类	≤70	≤55	

1.2.1.5 土壤

建设用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地风险筛选值；农用地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值要求，详见

下表。

表 1.2-5 农用地土壤环境质量标准 单位：mg/kg

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

表 1.2-6 建设用地土壤环境质量标准（第二类用地） 单位：mg/kg

序号	污染物	筛选值	序号	污染物	筛选值
1	钴	70	24	1, 1, 2-三氯乙烷	2.8
2	汞	38	25	四氯乙烯	53
3	砷	60	26	氯苯	270
4	镉	65	27	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	10
5	铅	800	28	乙苯	28
6	铜	18000	29	间对二甲苯	570
7	镍	900	30	邻二甲苯	640
8	六价铬	5.7	31	苯乙烯	1290
9	氯甲烷	37	32	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	6.8
10	氯乙烯	0.43	33	1, 2, 3-三氯丙烷	0.5
11	1,1-二氯乙烯	66	34	1, 4-二氯苯	20
12	二氯甲烷	616	35	1, 2-二氯苯	560
13	反-1,2-二氯乙烯	54	36	苯胺	260
14	1,1-二氯乙烷	9	37	2-氯苯酚	2256
15	顺-1,2-二氯乙烯	596	38	硝基苯	76
16	氯仿	0.9	39	萘	70
17	1,1,1-三氯乙烷	840	40	苯并[a]蒽	15
18	四氯化碳	2.8	41	蒎	1293
19	苯	4	42	苯并[b]荧蒽	15

序号	污染物	筛选值	序号	污染物	筛选值
20	1,2-二氯乙烷	5	43	苯并[k]荧蒽	151
21	三氯乙烯	2.8	44	苯并[a]芘	1.5
22	1, 2-二氯丙烷	5	45	茚并[1,2,3-cd]芘	15
23	甲苯	1200	46	二苯并[a,h]蒽	1.5

1.2.2 污染物排放标准

1.2.2.1 废气污染物排放标准

天然气燃烧废气参照《湖南省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》（湘环发〔2020〕6号）要求执行，生产粉尘、镍及其化合物、锰及其化合物、钴及其化合物参照执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）；其余废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）。

表 1.2-7 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）

污染物	最高允许 排放浓度 mg/m ³	最高允许排放速率 kg/h					无组织排放监 控点浓度限值 mg/m ³
		排气筒高度					
		15m	20m	29m	30m	40m	
颗粒物	120	3.5	5.9	21.3	23	39	1.0
氯化氢	100	0.26	0.43	1.30	1.4	2.6	0.20

表 1.2-8 《湖南省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》（湘环发〔2020〕6号）

污染物项目	排放限值 mg/m ³	备注
颗粒物	30	参照重点区域
SO ₂	200	
NO _x	300	

表 1.2-9 《无机化学工业污染物排放标准》

污染物名称	排放浓度 mg/m ³	无组织排放浓度限值 mg/m ³
颗粒物	30	/
镍及其化合物	4	0.02
锰及其化合物	5	0.015
钴及其化合物	5	0.005

1.2.2.2 废水污染物排放标准

项目无生产废水外排，外排废水主要为生活污水。项目生活污水经化粪池预处理后，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，排入云龙污水处理厂深度处理，尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-200

2) 一级 A 标准后外排至龙母河。

表 1.2-10 项目废水排放标准限值

污染物	pH	COD	BOD ₅	氨氮	SS	动植物油
(GB8978-1996) 三级标准	6~9	500	300	/	400	100
(GB8978-1996) 一级标准	6~9	100	20	15	70	10

1.2.2.3 噪声污染物排放标准

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），即昼间≤70 dB（A）、夜间≤55dB（A）。

营运期交通干线两侧 35m 范围内噪声应执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 4 类标准；其余区域噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准。

表 1.2-11 建筑施工场界环境噪声排放标准限值 单位：dB（A）

标准来源	标准类别	昼间	夜间
(GB12523-2011)	/	70	55
(GB12348-2008)	3 类	65	55
	4 类	70	55

1.2.2.4 固体废物排放标准

生活垃圾执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）；一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单。

1.3 评价工作等级及评价范围

1.3.1 评价工作等级

1.3.1.1 大气评价等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）评价工作分级原则，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i （第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”），及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为：

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

式中：

P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i ——第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{oi} ——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

表 1.3-1 评价等级判别表

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

本项目排放的废气主要为粉尘、HCl、SO₂、NO_x、锰及其化合物。根据工程分析内容并结合项目特点，选择粉尘（PM₁₀）、锰及其化合物、镍及其化合物、HCl、SO₂、NO_x 进行评价等级的确定计算。本项目采用 AERSCREEN 模型筛选计算，估算模型参数、评价因子、评价标准、污染源强等详见第 7.2.1.2 章节，估算结果结果见下表。

表 1.3-2 主要大气污染物排放估算模式计算结果表

排放情况	污染源	污染物	浓度占标率 P_{\max} (%)	$D_{10\%}$ (m)	评价等级
DA001 排气筒	溶解工序	HCl	0.03	0	三级
DA002 排气筒	热解工序及 天然气燃烧	HCl	0.27	0	三级
		粉尘	0	0	三级
		SO ₂	0.21	0	三级
		NO _x	6.58	0	二级
		锰及其化合物			
DA003 排气筒	干燥破碎及 包装工序	粉尘	0	0	三级
		锰及其化合物			

排放情况	污染源	污染物	浓度占标率 P _{max} (%)	D _{10%} (m)	评价等级
无组织	厂区	HCl	3.59	0	二级
		粉尘	0.01	0	三级
		锰及其化合物			

通过上述计算结果，并根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），确定本项目的大气环境评价等级为二级。

1.3.1.2 地表水评价等级

本项目属于水污染影响型项目，按《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中的规定，水污染影响型建设项目评价工作等级判定依据如下表所示。

表 1.3-3 水污染影响型评价工作等级判据

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/ (量纲一)
一级	直接排放	Q \geq 20000 或 W \geq 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	—

项目运营期无生产废水排放，外排废水为员工生活污水。

近期（项目区域与云龙示范区市政污水管网接通之前），生活污水经化粪池收集再进入污水处理站，处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的一级标准后外排至云田社区支渠。项目废水排放方式为直接排放，项目生活污水排放量为 4.864m³/d，水污染物当量数 W=283，因此，地表水评价等级判定为“三级 A”。

表 1.3-4 地表水污染物当量计算表

废水类型	污染物	本项目排放量 kg/a	污染物当量值/kg	当量数 W
生活污水	COD _{Cr}	161	1	161
	BOD ₅	32	0.5	64
	SS	112	4	28
	氨氮	24	0.8	30
	最大当量数			

综上，项目地表水评价等级判定为“三级 A”。

1.3.1.3 地下水评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），项目生产三元前驱体正极材料，为专用电子材料制造，属于导则附录 A 中“K 机械、电子—82、半导体材料、电子陶瓷、有机薄膜、荧光粉、贵金属粉等电子专用材料”，则地下水环境影响评价项目类别为 IV 类。

根据导则 4.1 章节：IV 类建设项目不开展地下水环境影响评价。项目类别为 IV 类，因此，本项目无需开展地下水环境影响评价。

1.3.1.4 声环境评价等级

本项目所在地属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 3 类声环境功能区。根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009），建设项目所处的声功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，且受影响人口数量变化不大时，声环境按三级评价。因此，确定本项目的声环境影响评价等级为三级。

1.3.1.5 土壤环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），项目土壤环境评价等级确定的依据见下表。

表 1.3-5 污染影响型敏感程度分级表

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

表 1.3-6 污染影响型评价工作等级划分表

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	二级	三级	三级	—	—

注：①将建设项目占地规模分为大型（ $\geq 50\text{hm}^2$ ）、中型（ $5\sim 50\text{hm}^2$ ）、小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ）；
②“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A，项目属于“石油、化工—其他”，土壤环境影响评价项目类别为“III类”。项目位于云龙示范区，项目区域 200m 范围内存在林地、居民点，土壤环境敏感程度为敏感。同时项目占地面积 28972.01m²，占地规模属于“小型”。因此，确定本项目的土壤环境影响评价等级为**三级**。

1.3.1.6 生态环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ 19-2011），项目生态环境影响评价等级确定的依据见下表。

表 1.3-7 生态环境评价等级划分判定依据

影响区域生态敏感性	工程占地（水域）范围		
	面积≥20km ² 或长度≥100km	面积 2km ² ~20km ² 或长度 50km~100km	面积≤2km ² 或长度≤50km
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

根据调查分析，项目用地属工业用地，属于一般区域；项目总占地面积 28972.01m² < 2km²。因此，由上表可知，项目生态环境评价等级为**三级**。

1.3.1.7 环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），风险分析评价等级判定及结果分别见下表。

表 1.3-8 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。				

项目环境风险潜势为 III（判定依据详见 7.3.2 章节）。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目环境风险评价等级为“**二级**”。

1.3.2 评价范围

1.3.2.1 大气评价范围

以厂址为中心，边长为 5km 矩形范围。

1.3.2.2 地表水评价范围

项目区域云田社区支渠上游 0.5km 至下游 2.5km。

1.3.2.3 地下水评价范围

根据评价工作等级判定，项目不开展地下水环境影响评价，无地下水评价范围。

1.3.2.4 声环境评价范围

厂区边界外 200m 范围内。

1.3.2.5 土壤环境评价范围

厂区边界外 50m 范围内。

1.3.2.6 生态环境评价范围

厂区边界外 500m 范围内。

1.3.2.7 环境风险评价范围

项目大气、地表水环境风险评价范围对应与大气、地表水环境影响评价范围一致。

1.3.3 评价工作等级与评价范围汇总

项目各环境要素及环境风险评价工作等级与评价范围详见下表。

表 1.3-9 评价工作等级与评价范围汇总表

序号	类别	评价工作等级	评价范围
1	环境空气	二级	边长 5km 矩形
2	地表水	三级 A	云田社区支渠上游 0.5km 至下游 2.5km
3	地下水	/	/
4	声环境	三级	厂界外 200m 范围内
5	土壤环境	三级	厂界外 50m 范围内
6	生态环境	三级	厂区边界外 500m 范围内。
7	环境风险	二级	大气、地表水环境风险评价范围对应与大气、地表水环境影响评价范围一致。

1.4 环境保护目标

根据各要素评价工作等级确定的评价范围，结合现场踏勘和环境敏感点分布情况，确定环境保护目标见下表所示。

表 1.4-1 项目环境保护目标一览表（大气、声环境）

环境要素	序号	环境敏感点	坐标		相对方位	相对距离 m	规模	功能	保护级别
			X	Y					
大气环境	1	冬粘塘	-233	-37	W	134	约 15 户	居住	二级标准
	2	马鞍山幼儿园	-105	157	N	112	约 40 人	学校	
	3	火烧塘	-162	351	N	20	约 20 户	居住	
	4	铁背冲	-39	-235	S	40	约 8 户	居住	
	5	蜘蛛塘	259	-377	S	367	约 25 户	居住	
	6	桐子塘	221	403	NE	388	约 17 户	居住	
	7	潘火冲	557	-37	E	446	约 26 户	居住	
	8	杨梅塘	-299	-391	SW	279	约 27 户	居住	
	9	枣花山	-654	-108	W	540	约 18 户	居住	
	10	蛟龙社区	-398	-873	SW	1014	约 42 户	居住	
	11	柏叶塘	-479	544	N	651	约 11 户	居住	
	12	杨家湾	-696	-599	SW	788	约 25 户	居住	
	13	月塘	-800	993	N	1208	约 8 户	居住	
	14	王家冲	-795	1853	N	2202	约 22 户	居住	
	15	蒿山村	-1930	1891	NW	2805	约 40 户	居住	
	16	中洪家语	-1136	455	NW	1224	约 18 户	居住	

环境要素	序号	环境敏感点	坐标		相对方位	相对距离 m	规模	功能	保护级别
	17	大冲坪	-1850	-65	W	1851	约 21 户	居住	
18	百叟塘	-1925	875	NW	2115	约 9 户	居住		
19	苦瓜冲	-1410	-807	SW	1625	约 16 户	居住		
20	杉树湾	-1245	-1421	SW	1889	约 20 户	居住		
21	神庙前	-2034	-1568	SW	2568	约 11 户	居住		
22	官塘	79	-1445	S	1447	约 15 户	居住		
23	游马塘	-77	-2022	S	2023	约 8 户	居住		
24	烟屯村	926	-1974	S	2180	约 32 户	居住		
25	鸡公坡	940	-835	SE	1257	约 19 户	居住		
26	后背坡	1048	-1445	SE	1785	约 7 户	居住		
27	张家冲	2330	-1332	SE	2684	约 43 户	居住		
28	油麻冲	1904	-198	SE	1914	约 36 户	居住		
29	油草坡	2027	-193	E	2036	约 41 户	居住		
30	下松塘	1767	658	E	1886	约 24 户	居住		
31	婆公岭	1030	554	NE	1170	约 32 户	居住		
32	胡皮塘	429	828	N	933	约 36 户	居住		
33	茶兜园	911	1645	N	1880	约 51 户	居住		
34	茅塘	1100	2243	N	2498	约 23 户	居住		
35	马安村	-246	1674	N	1692	约 57 户	居住		
36	对门屋	136	1957	N	1962	约 22 户	居住		
37	亭子冲	2173	1693	NE	2755	约 18 户	居住		
38	菖塘社区	1546	-627	SE	1668	约 19 户	居住		

注：项目坐标以主井为原点建立坐标系，X 轴从西向东为正轴，Y 轴从南到北为正轴。

环境	序号	环境敏感点	坐标		相对方位	相对距离 m	规模	功能	保护级别
声环境	1	冬粘塘	/	/	W	134	约 15 户	居住	GB3096-2008 2 类
	2	马鞍山幼儿园	/	/	N	112	约 40 人	学校	
	3	火烧塘	/	/	N	20	约 20 户	居住	
	4	铁背冲	/	/	S	40	约 8 户	居住	

表 1.4-2 项目环境保护目标一览表（地表水、地下水、生态环境）

类别	名称	规模	保护对象	环境功能区	相对矿区方位、距离
地表水环境	云田社区支渠	季节性水渠，农业用水	水体水质	III 类	E, 280m
	龙母河	农业用水区；水深 1-2m 左右，流量 1.0-5.2m ³ /s	水体水质	III 类	SE, 4.6km
地下水	/	/	/	/	/
生态环境	长株潭城市群生态绿心	项目建设所在地位于不在长株潭城市群生态绿心地区规划范围之内，绿心地区规划范围与项目西侧厂距离最近，最近距离约 200m。			
	建设地周边 500m 范围内的生态环境严禁随意破坏。				

第二章 项目工程概况

2.1 基本概况

项目基本情况如下表所示。

表 2.1-1 工程基本情况

项目名称	年产 5 万吨锂电池材料建设项目（一期）		
建设单位	湖南力合厚浦科技有限公司		
建设地点	株洲市云龙示范区长龙路 1728 号		
建设性质	新建	行业类别及代码	C3985 电子专用材料制造
生产规模	年产 1 万吨三元前驱体正极材料		
总占地面积	28972.01m ²	总建筑面积	24977.96m ²
总投资（万元）	19200.7	环保投资（万元）	1000
运营期劳动定员	160 人	工作制度	三班二倒制
年作业时间	330 天 (7920h)	预计运营日期	2022 年 9 月

2.2 建设内容及规模

企业总规划建设 5 万吨锂电池材料生产线，分三期建设。其中一期建设规模为：年产 1 万吨锂电池材料。本次环评评价内容为一期工程，一期主要建设内容为：新建 1 栋研发厂房、1 栋原料准备车间、1 栋产品制备区、后处理区、现有仓库（已建）、环保设施、以及附属设施（燃气调压站、配电房）等。其具体建设内容及规模如下表所示。

表 2.2-1 项目工程主要建设内容

项目	主要组成	建设内容及规模	备注
主体工程	研发厂房	1 栋，单层钢结构，高 20.85m；为中试车间，布置两条研发生产线（溶解、混合、热解、烧结、除氯、粉碎、除磁，包装），用于产品的研发。	新建
	原料准备车间	1 栋、1F（局部 3F），钢筋混凝土结构；用于原材料制备（镍豆、锰片的溶解；氯化镍、氯化钴、氯化锰溶液混合）。	新建
	产品制备区、后处理区	1 栋、5F，钢筋混凝土结构；布置三元正极材料前驱体生产线（镍钴锰氧化物合成、破碎、干燥、除铁、包装）。	新建
附属	仓库	租用株洲千辉仓储物流服务有限公司现有仓库作为仓库；	已建

项目	主要组成	建设内容及规模	备注
工程		用于原材料（镍豆、锰片、氯化钴晶体）、产品储存。	
	办公楼	仓库 5 楼作为办公楼；员工办公、休息场所。	新建
公用工程	供水	接市政自来水管	新建
	供电	市政供电	新建
	供气	天然气管道供应	新建
环保工程	废气	溶解工序废气：一级吸收塔+二级吸收塔+碱洗塔+29m 排气筒（DA001）； 热解工序废气：一级吸收塔+二级吸收塔+碱洗塔+29m 排气筒（DA002）； 破碎干燥包装工序废气：塑烧板除尘器+29m 排气筒（DA003）； 研发车间废气：一级吸收塔+二级吸收塔+碱洗塔+29m 排气筒（DA004）。	新建
	废水	初期雨水池（20m ³ ）； 化粪池+埋地式一体化污水处理设施	新建
	噪声	选用低噪设备、隔声减振降噪等	新建
	固废	垃圾桶、危废暂存间（31m ² ）、一般固废间（50m ² ）等	新建
	环境风险	事故应急池（50m ³ ），储罐围堰	新建

2.3 产品方案

（1）产品方案

本工程项目产品方案详见下表。

表 2.3-1 项目产品方案一览表

产品名称	化学式	年生产规模	规格
三元前驱体正极材料 (镍钴锰复合氧化物)	$Ni_{(1-x-y)}Co_xMn_yO$	10000t/a	粒径大小 (D50=3.5um)

表 2.3-2 产品规格及相关信息

产品名称	状态	暂存位置	包装方式	包装规格	最大暂存量
三元正极材料前驱体	固态粉状	仓库	吨包袋，内为铝塑膜袋	700-1000kg	1000t

（2）产品标准

项目产品执行企业标准，详见下表。

表 2.3-3 产品质量指标

元素	氧化物	Cr	Cu	Fe	Zn
含量	≥99.5%	≤0.001%	≤0.01%	≤0.01%	≤0.001%
元素	Pb	Ca	Mg	Na	Al
含量	≤0.001%	≤0.01%	≤0.01%	≤0.01%	≤0.01%

2.4 主要经济技术指标

表 2.4-1 主要技术经济指标表

序号	名称	单位	数量	备注
1	规划总用地面积	m ²	28972.01	/
2	总建筑面积	m ²	24977.96	/
2.1	计容建筑面积	m ²	27573.55	/
2.2	不计容建筑面积	m ²	2160.32	/
①	研发厂房	m ²	1836.16	层高超过 8m，双倍计容 3636.08m ²
②	原料准备车间	m ²	5352.53	层高超过 8m，双倍计容 8308.52m ²
③	产品制备区、后处理区	m ²	7211.20	/
④	门卫、配电房	m ²	192.00	/
⑤	地下室	m ²	497.88	不计容
⑥	现有仓库（已建）	m ²	9888.19	计容 8225.75m ² ，不计容 1662.44m ²
3	建筑基底面积	m ²	9367.73	/
4	容积率	/	1.013	/
5	建筑密度	%	34.41	/
6	绿地率	%	16.05	/
7	停车位	辆	68	/
7.1	地上停车位	辆	18	/
7.2	地下停车位	辆	50	/
8	生产规模	t/a	10000	/

2.5 主要原辅材料

2.5.1 厂区原辅材料消耗情况

本项目厂区的主要原辅材料及用量见下表。

表 2.5-1 项目主要原辅材料消耗情况一览表

原料名称	年用量	储存位置	包装方式	最大储量	形态
氯化钴晶体		原料库	袋装		晶体
电解镍		原料库	袋装		豆状金属
电解锰		原料库	袋装		片状金属

原料名称	年用量	储存位置	包装方式	最大储量	形态
盐酸 30%		储罐区	罐装		液态
NaOH 溶液		储罐区	罐装		液态
新鲜水	24260t/a	市政自来水			/
天然气	260 万 m ³ /a	管道在线供应			/
电	1050 万 KW·h/a	市政供电			

2.5.2 主要原辅材料成分

本项目主要生产原料为氯化钴、电解镍、电解锰、盐酸。

氯化钴选用符合《钴》（钴产品质量标准 YS/T255 2000）中的 Co9998 标准要求，电解镍选用《电解镍》（GB/T6516-2010）中的 9996 牌号标准要求；电解锰选用《电解金属锰》（YB/T051-2003）DJMnA/ DJMnD 中的标准要求。

表 2.5-2 《钴》（YS/T255 2000）

主元素 (%min)	杂质含量 (%max)										
	Co	As	Sb	Bi	Fe	Pb	Sn	Ni	Zn	S	P
99.98	0.0003	0.0002	0.0002	0.003	0.0003	0.0003	0.005	0.001	0.001	0.001	0.001

表 2.5-3 《电解镍》（GB/T6516-2010）

主元素(%min)	杂质含量 (%max)						
	Co	C	Si	S	Fe	Cu	Zn
99.96	0.02	0.01	0.002	0.001	0.01	0.01	0.0015
	As	Cd	Sn	Sb	Pb	Bi	Mg
	0.0008	0.0003	0.0003	0.0008	0.001	0.0003	0.001

表 2.5-4 《电解金属锰》（YB/T051-2003）DJMnA/ DJMnD

主元素(%min)	杂质含量 (%max)					
	C	S	P	Si	Se	Fe
DJMnA Mn	0.01	0.03	0.001	0.002	0.0003	0.006
DJMnD Mn	0.03	0.04	0.002	0.01	0.08	0.03

盐酸质量需符合《化学试剂--盐酸》（GB/T633-2006）中的优级纯盐酸要求，详见下表。

表 2.5-5 化学试剂盐酸质量标准（GB/T633-2006）

项目	优级纯
HCl, w/%	36.0~38.0

项目	优级纯
色度/黑曾单位	≤5
灼烧残渣（以硫酸盐计）， w/%	≤0.0005
游离氯（Cl）， w/%	≤0.00005
硫酸盐（SO ₄ ）， w/%	≤0.0001
亚硫酸盐（SO ₃ ）， w/%	≤0.0001
铁（Fe）， w/%	≤0.00001
铜（Cu）， w/%	≤0.00001
砷（As）， w/%	≤0.000003
锡（Sn）， w/%	≤0.0001
铅（Pb）， w/%	≤0.00002

2.5.3 产品及原物理化性质

项目产品及原物理化性质详见下表。

表 2.5-6 产品及原物理化性质一览表

产品名称	化学式	理化性质
三元正极材料前驱体	$Ni_{(1-x-y)}Co_xMn_yO$	镍钴锰氧化物，中性，黑色粉末。
氯化钴晶体	$CoCl_2$	蓝色的晶状固体。密度（g/mL,25/4℃）：3.35；熔点（℃）：724；沸点（℃，常压）：1049；淡蓝色粉末。易升华。溶于水及乙醇、丙酮等有机溶剂。蓝色的晶状固体，当暴露在潮湿的空气中时会很快变为红色的六水合物，易溶于水、甲醇和乙醇中，但难溶于大多数有机液体。
电解镍	Ni	镍是略带黄色的银白色金属，质坚硬，易抛光，具有磁性(不如铁和钴)和良好的可塑性。密度 8.902g/cm ³ ，熔点 1453℃，沸点 2732℃。化学性质较活泼。有较好的耐腐蚀性，室温时在空气中难氧化，不易与浓硝酸反应，能耐碱腐蚀。
电解锰	Mn	熔点 1244 °C(lit.);沸点 1962° C(lit.);密度 7.3g/mL at 25° C(lit.); 闪点 450℃。与氧化剂混合可爆；遇明火、高温、氧化剂易燃；遇水、酸产生易燃氢气；毒性分级：低毒，急性毒性：口服-大鼠 LD ₅₀ : 9000mg/kg
盐酸	HCl	①盐酸是氢氯酸的俗称，是氯化氢（HCl）气体的水溶液，为无色透明的一元强酸。盐酸具有极强的挥发性，因此打开盛有浓盐酸的容器后能在其上方看到白雾，实际为氯化氢挥发后与空气中的水蒸气结合产生的盐酸小液滴。 ②盐酸分子式 HCl，相对分子质量 36.46。盐酸为不同浓度的氯化氢水溶液，呈透明无色或黄色，有刺激性气味和强腐蚀性。易溶于水、乙醇、乙醚和油等。浓盐酸为含 38%氯化氢的水溶液，相对密度 1.19，熔点-112℃，沸点-83.7℃。3.6%的盐酸，pH 值为 0.1。

产品名称	化学式	理化性质
碱液	NaOH	<p>①俗称烧碱、火碱、苛性钠，分子量 40.01，密度 2.130g/cm³，熔点 318.4℃，沸点：1390℃，碱离解常数(Kb)=3.0，碱离解常数倒数对数(pKb)=-0.48。常温下是一种白色晶体，具有强腐蚀性。易溶于水，其水溶液呈强碱性，能使酚酞变红。氢氧化钠是一种极常用的碱，是化学实验室的必备药品之一。</p> <p>②毒性：致死量：40mg/kg，有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾会刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼与 NaOH 直接接触会引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克，燃烧(分解)可能产生有害的毒性烟雾。</p> <p>③危险特性：不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。与酸发生中和反应并放热。具有强腐蚀性。</p>
天然气	CH ₄	无色无臭可燃性气体；微溶于水，溶于乙醇、乙醚等有机溶剂。与空气混合易爆，易燃；吸入-小鼠 LC50：50000ppm/2 小时。

2.6 生产设备

项目工程主要生产设备如下表所示。

表 2.6-1 主要设备一览表

序号	名称	技术规格	单位	数量
1	焙烧炉系统	/	套	2
2	钢壳	Q345, Φ×H=8000×16000	台	2
3	燃烧设备	/	/	/
3.1	助燃风机（成套）	Q=6100Nm ³ /h, ΔP=6kpa, 2900rpm	台	2
3.2	主烧嘴	XHZ-150	套	6
4	预浓缩器（分体式）	/	台	2
5	吸收塔	Φ×H=1800,95℃	台	2
6	一级冷却塔	350m ² , 圆块孔石墨换热器	台	2
7	二级洗涤塔	Φ×H=1500×12500, 85℃	台	2
8	净化洗涤器	Φ×H=1500×4000, 85℃	台套	2
9	凉水塔	700m ³ /h	套	2
10	凉水塔循环泵	700m ³ /h, 40m 扬程	套	2
11	后文丘里	PPH, 带一个喷头(喷头由卖方提供)	套	2
12	助燃风和输送风净化器	20000m ³ /h, 粉尘含量≤1mg/m ³	套	2
13	氧化物粉站壳体	不锈钢或钢衬陶瓷, V=30m ³	台	2
14	塑烧板式分离器	≤0.5m/min, Q=11000m ³ /h	套	2
15	输送风机、电机及附件(如连轴器、连轴器保护罩、底板)	Q=11000m ³ /h	套	2
16	氧化物粉末旋转阀及电机	400℃, 10m ³ /h, 不锈钢 316L	套	2

序号	名称	技术规格	单位	数量
17	自动包装系统	500~1000kg/h	套	2
18	废气风机	6100Nm ³ /h, $\Delta P=15kpa$	台	2
19	安全水增压站	Q=2m ³ /h, H=60m	台套	2
20	仪表空气缓冲罐 1 台	V=1m ³ , 0.8MPa	套	2
21	储罐	50m ³	个	5
22	原料盐酸储罐	PPH, 60m ³	台	2
23	再生酸罐	PPH, 60m ³	台	2
24	碱液储罐	PPH, V=2m ³ , 1300×1500	台	2
25	碱液储罐搅拌器	空气曝气搅拌	台	2
26	集水槽	PPH, 2m ²	台	2
27	污水槽	PPH, 5m ²	台	2
28	泵类	/	/	/
28.1	原料泵	Q=7m ³ /h, H=30m	台套	4
28.2	再生酸泵	Q=7m ³ /h, H=30m	台套	4
28.3	焙烧炉给料泵	Q=5m ³ /h, H=60m	台套	4
28.4	预浓缩器循环泵	Q=80m ³ /h, H=25m	台套	4
28.5	一级冷却塔循环泵	Q=20m ³ /h, H=40m 液柱	台套	4
28.6	二级洗涤塔循环泵	Q=60m ³ /h, H=30m 液柱	台套	4
28.7	污水泵	Q=10m ³ /h, H=25m 液柱	台套	4
28.8	碱液洗涤塔循环泵	Q=10m ³ /H, H=25m	台套	4
28.9	碱液计量泵	Q=50L/h, H=1.0MPa	台套	4
28.10	吸收塔供水泵	Q=7m ³ /h, H=30m	台套	4
28.11	污水泵	Q=10m ³ /h, H=25m 液柱	台套	4
29	压滤机	/	台套	12
30	粉碎设备	/	台套	2

2.7 厂区总平布置

厂区规划设两个出入口,在地块东面新建一栋 1 层的原料准备车间,在原料准备车间的西面布置一栋 5 层的产品制备区、后处理区和一栋 1 层的研发厂房面积,在北面云海大道设置主要出入口,并布置一栋 1 层的门卫、配电房和地下雨水收集池,在地块的西北面预留一块用地作为二期建设用地。整体布局结构清晰,联系紧密协调。整个建筑美观大方、朝气蓬勃。规划布局在外部空间上营造流通、交流的交往空间,创造一个充满绿色、亲切宜人的工作环境。

本项目机动车道路贯通整个场地,脉络清晰,联系便捷。场地内道路与周边城市道路相结合,道路尽头设置回车道。场地内主要道路净宽 6m,道路承载按

消防车道标准，以满足在紧急情况下成为消防车道。

2.8 公用工程

2.8.1 给水

项目厂区生产、生活用水由市政管网供给。云龙示范区内主要道路铺设给水干管，可满足项目用水需求。

2.8.1.1 生活用水

项目劳动定员 160 人，员工不在厂区食宿。按照《湖南省用水定额》（DT43/T388-2020）38L/人·d 核算，项目生活用水量约为 6.08m³/d（即 2006.4m³/a）。

2.8.1.2 车间地面、设备清洗用水

项目的生产工艺对洁净度有极高的要求，故需要定时对车间地面、设备进行清洗，清洗用水量约 0.5m³/d，则年用水量为 165m³/a。

2.8.1.3 废气处理用水

项目溶解工序、喷雾热解工序废气处理采取水吸收塔处理工艺，用水量为 20m³/d（6600m³/a）。

2.8.1.4 实验室用水

（1）纯水制备

项目配有 1 台 1m³/h 纯水制备机，实验室每天需要纯水 0.8m³，纯水制备率为 33.3%，则实验室制备纯水需要的水量约为 2.4m³/d（330m³/a）。

（2）清洗废水

实验室皿等清洗，每天用水量约为 2m³。

2.8.1.5 循环冷却水

项目循环冷却水主要是急冷塔过程需要对炉气进行冷却，属于设备间接冷却水，循环水量为 40m³/h，每天补充新鲜水量约 8m³/d，折 2640t/a。

2.8.2 排水

项目排水采取雨污分流制。

项目无生产废水排放，外排废水主要为生活污水。项目生活污水经化粪池收集处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准后，排入市政

污水管网，进入云龙污水处理厂处置，最终汇入龙母河。若项目投产后，项目区域与云龙示范区市政雨污管网还未接通，则项目生活污水经化粪池收集处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准后，采取专业罐车抽取送至云龙污水处理厂处置。

2.8.3 供电

项目用电从云龙示范区市政电网引入，能满足整个项目用电需求。

2.8.4 供热

项目生产区无需空调制冷或供暖，不设中央空调供冷系统；办公区制冷、制热采用分体式空调机组；厂房采用自然通风和轴流风机进行机械通风。

2.8.5 供气

项目喷雾热解工序采用天然气作燃料，天然气采用管道供应，厂区设有燃气调压柜，位置在厂区的北侧绿化带内，规模为 1200m³/h，管道为 DN160mm。

2.8.6 通、排风系统

办公区制冷、制热采用分体式空调机组；厂房采用自然通风和机械通风相结合的方式，保证厂房主体为微正压。

2.9 施工计划

项目施工工期 8 个月，计划于 2022 年 9 月施工完成。项目施工期高峰期劳动动力人数为 40 人。

第三章 工程分析

3.1 工艺流程及产污环节

3.1.1 施工期工艺流程及产污环节

项目施工期工艺流程及产物环节如下图所示。

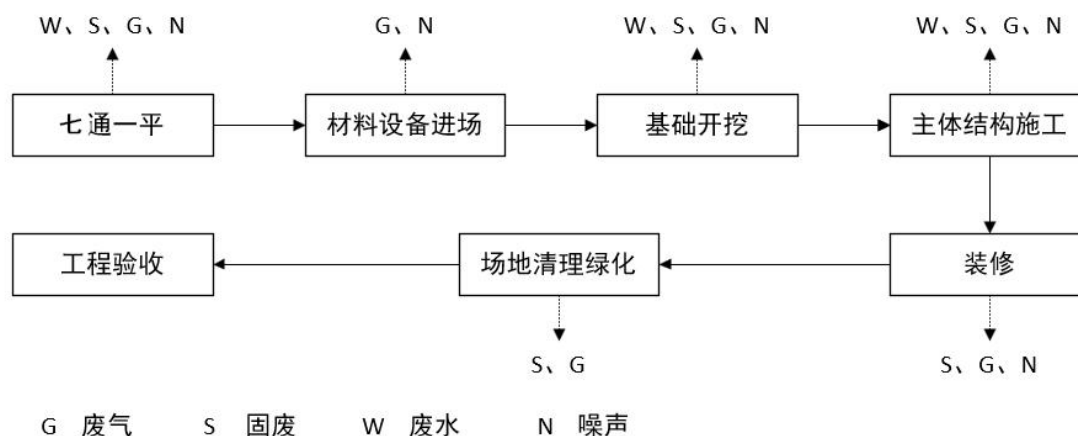


图 3.1-1 施工期工艺流程及产污环节图

3.1.2 施工期产污环节汇总

项目施工期产污环节主要为废水、扬尘、固废、噪声等。具体见下表。

表 3.1-2 施工期主要产污环节

阶段	污染类别	名称	产污环节	污染物名称
施工期	废气	施工扬尘	土石方开挖、车辆运输等	颗粒物
		燃油机械尾气	施工机械、运输车辆	SO ₂ 、NO _x 、CH 等
	废水	生活污水	施工人员	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS 等
		施工废水	场地施工	SS、石油类等
	噪声	设备噪声	施工噪声、运输车辆	Leq(A)
	固废	生活垃圾	员工生活	生活垃圾
开挖土石方		场地开挖	土石方	
淤泥		开挖淤泥	淤泥	

3.1.3 运营期工艺流程及产污环节

3.1.3.1 工艺流程及产污环节

涉密。

3.1.4 产污环节汇总表

本项目施工期、运营期产污环节详见下表所示。

表 3.1-3 施工、运营期产污环节一览表

阶段	污染类别	名称	产污环节	污染物名称
施工期	废气	施工扬尘	土石方开挖、车辆运输等	颗粒物
		燃油机械尾气	施工机械、运输车辆	SO ₂ 、NO _x 、CO 等
	废水	生活污水	施工人员	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS 等
		施工废水	场地施工	SS、石油类
	噪声	设备噪声	施工噪声、运输车辆	Leq(A)
	固废	生活垃圾	员工生活	生活垃圾
		淤泥	场地开挖淤泥	淤泥
		开挖土石方	场地开挖	土石方
建筑垃圾		场地施工	废钢筋、废铁丝、碎砖等	
运行期	废气	HCl 废气	HCl 储罐、溶解工序、热解工序	HCl
		天然气燃烧废气	热解工序	烟尘、SO ₂ 、NO _x
		生产粉尘	热解工序、烘干、破碎、过筛、包装工序	粉尘（镍及其化合物、锰及其化合物、钴及其化合物）
	废水	生活污水	员工	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS 等
		实验室废水	实验室	镍、钴、锰、有机物等
	噪声	设备噪声	生产设备	Leq(A)
	固废	生活垃圾	员工	生活垃圾
		生产固废	生产车间	滤渣、铁磁异物、含油抹布、手套等

3.2 平衡分析

3.2.1 水平衡

项目用水平衡如下图所示。

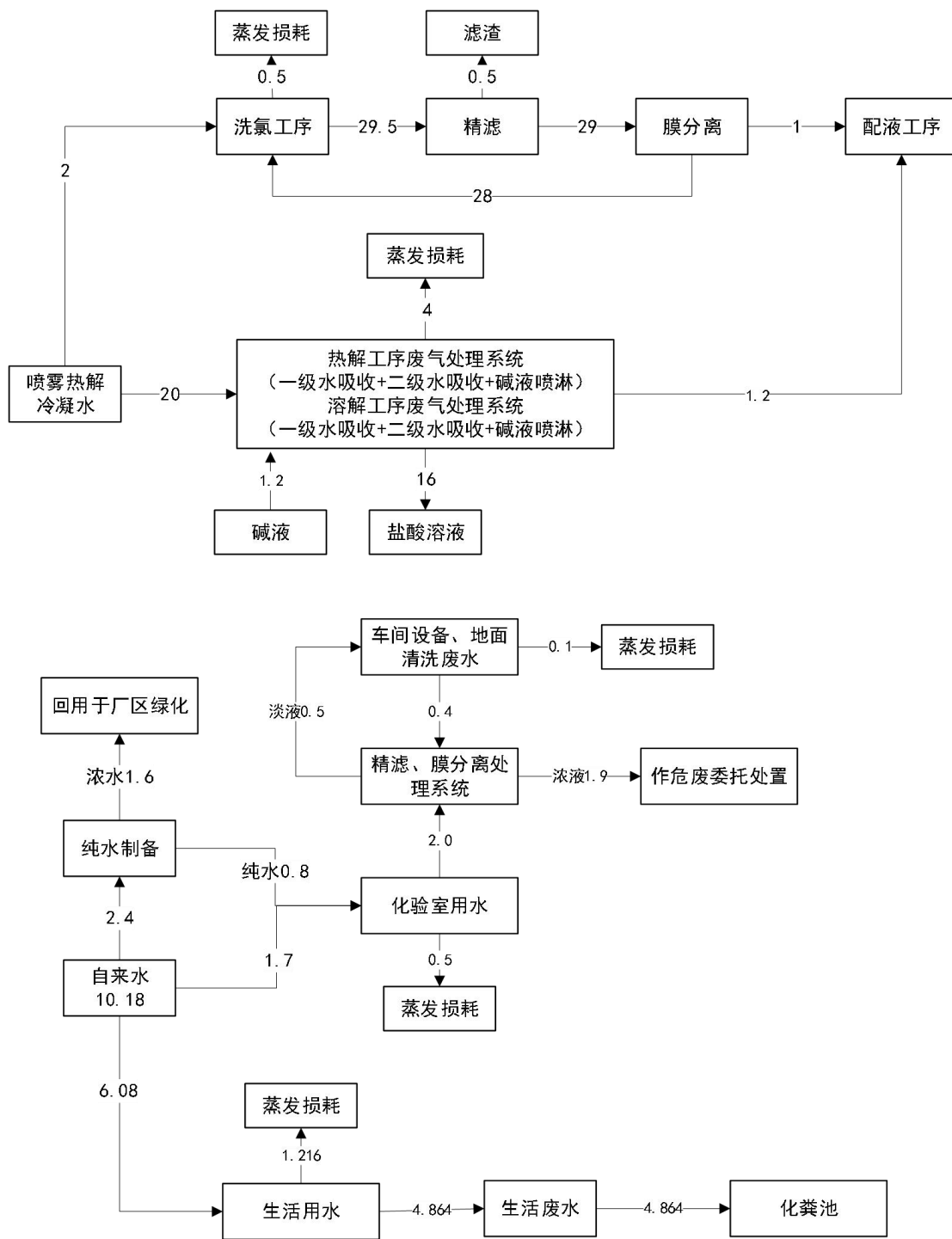


图 3.2-1 用水平衡图 单位: m³/d

3.2.2 物料平衡

3.2.2.1 总物料平衡

涉密。

3.3 施工期污染源强分析

项目施工过程中主要影响环境因子包括水环境、生态环境、环境空气、声环境。

3.3.1 废气

施工过程中产生的扬尘；施工机械设备、运输车辆运行过程中产生尾气排放；运输车辆行驶将产生道路二次扬尘污染，在风力的作用下对施工现场及周围环境产生扬尘污染。

3.3.1.1 扬尘

(1) 露天堆场和裸露场地的风力扬尘

由于施工的需要，一些建材需露天临时堆放；一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，根据堆放场起尘的经验公式可以看出起尘量与尘粒的含水率有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。

尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。不同尘粒的沉降速度见下表。

表 3.3-1 不同粒径的沉降速度

粒径（微米）	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度（m/s）	0.03	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒径（微米）	80	90	100	150	200	250	300
沉降速度（m/s）	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粒径（微米）	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度（m/s）	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

(2) 车辆行驶的动力起尘

车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q=0.123(V/5)(W/6.8)0.85(P/0.5)0.75$$

式中：Q—汽车行驶时的扬尘，kg/Km·辆；

V—汽车速度，km/h；

W—汽车载重量，吨；

P—道路表面粉尘量，kg/m²。

下表中为一辆 10 吨卡车，通过一段长度为 1 千米的路面时，不同路面清洁程度、不同行驶速度情况下的扬尘量。由此可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，扬尘量越大。因此限速行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效办法。

表 3.3-2 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘 单位：kg/辆.km

车速 \ P	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1
5 (km/h)	0.051	0.086	0.116	0.144	0.171	0.287
10 (km/h)	0.102	0.171	0.232	0.289	0.341	0.574
15 (km/h)	0.153	0.257	0.349	0.433	0.512	0.861
20 (km/h)	0.255	0.429	0.582	0.722	0.853	1.435

3.3.1.2 机械燃油废气

工程施工需使用施工船舶、挖掘机等大型燃油机械设备，以及运输车辆。因此在使用过程中会产生 CH₄、NO_x、SO₂ 等废气。机械燃油废气属于连续、无组织排放源，污染物呈面源分布，由于施工范围大，时间短，污染物排放分散且强度不大。

3.3.2 废水

施工期对水环境的影响主要来自土建施工废水、施工人员生活污水。

3.3.2.1 生活污水

项目施工人数每天按 20 人计，项目区设有施工营地，施工人员在施工场地食宿。

根据《湖南省用水定额 地方标准》（DB43/T388-2020）中的小城镇居民用水定额，项目生活用水按 145L/人·d 计算，则生活用水量为 2.9m³/d。根据《第二次全国污染源普查 生活污染源产排污系数手册（试用版）》，本区域生活污水产生系数按 0.8 计，则生活污水产生量为：2.9×0.8=2.32m³/d。生活污水主要污染物为 COD、BOD₅、NH₃-N、SS 等。其废水污染物产生情况如下表所示。

表 3.3-3 项目生活污水污染物产生及排放情况

生活污水量	污染物	产生浓度 mg/L	产生量 kg/d	治理措施
2.32m ³ /d	COD _{Cr}	350	0.812	化粪池
	BOD ₅	180	0.418	

生活污水量	污染物	产生浓度 mg/L	产生量 kg/d	治理措施
	SS	300	0.696	
	氨氮	20	0.046	

项目施工期生活污水经化粪池收集处理后，作有机肥用于周边菜地、绿地灌溉。

3.3.2.2 土建施工废水

项目土建施工过程中会产生一定的施工废水，其主要为施工机械、运输车辆冲洗废水，废水产生的主要污染物为 COD、SS 和石油类。类比同类型项目，项目施工废水产生量预计为 2m³/d，主要污染物为 SS，污染物浓度为 1000~1500mg/L。施工废水经沉淀池处理后可用作运输车辆进出工地的冲洗用水和施工场地洒水防尘用水。

3.3.3 噪声

项目施工期噪声主要来自动力式的施工机械作业、车辆运输噪声，根据类比调查，各类施工机械及运输车辆产生的噪声源强见下表。

表 3.3-4 施工噪声源强一览表 单位：dB (A)

序号	机械名称	数量 (台)	单台设备噪声级	排放特征
1	挖掘机	4	100	间歇
2	压土机	1	80	间歇
3	装载机	2	90	间歇
4	推土机	2	83	间歇
5	打桩机	1	90	间歇
6	混凝土泵	2	85	间歇
7	振捣器	2	80	间歇
8	升降机	1	85	间歇
9	电锯	5	80	间歇
10	木工刨	10	70	间歇

3.3.4 固体废物

施工期的固体废物主要为场地开挖的淤泥、施工建筑垃圾和施工人员的生活垃圾。

3.3.4.1 场地开挖淤泥

根据设计资料及现场勘查，项目场地地势低，场地开挖土石方均用于场地回

填，施工期清理的表土在后期绿化时用于表土回填，无弃土外运。

项目场地有一处小坑塘，项目施工过程中需进行清除坑塘中的淤泥，淤泥量约为 5000m³，施工开挖的淤泥委托渣土公司外运处置，本项目不专门设弃渣场。

3.3.4.2 生活垃圾

生活垃圾主要为瓜果皮核、饮料包装瓶、包装纸等，生活垃圾产生量按每人每天 0.5kg 计算，施工期人员按平均 20 人计，则生活垃圾产生量为 10kg/d。

3.3.4.3 建筑垃圾

工程施工产生建筑垃圾的主要成分为废钢筋、废铁丝和各种废钢配件、金属管线废料、散落的砂浆和混凝土、碎砖和碎混凝土块、搬运过程中散落的黄砂、石子和块石等；建筑垃圾产生系数参照《环境卫生工程》（2006，第 14 卷 4 期）杂志中的论文《建筑垃圾的产生与循环利用管理》（陈军等著，同济大学）中“在单幢建筑物的建造，单位建筑面积的建筑垃圾产生量为 20~50kg/m²”。本工程则按 40kg/m² 估算，建筑面积为 24977.96m²，则建筑垃圾产生量约为 999.1t。

3.3.5 生态环境影响

项目建设将会使区域的地表、植被遭到破坏，地表裸露，从而使地区局部地形地貌、生态结构发生一定的变化，裸露的地面被雨水冲刷后将造成水土流失，进而降低土壤肥力，影响局部水文条件和陆生生态系统的稳定性。

3.4 运营期污染源强分析

3.4.1 废气

运营期废气主要为生产过程中产生的 HCl 废气、料仓及包装粉尘、天然气燃烧废气，以及食堂产生的油烟。

3.4.1.1 HCl 储罐废气

拟建项目设有盐酸罐（60m³）2 个，一备一用，均为固定罐。盐酸在储存过程中会通过呼吸阀排放少量酸性气体（HCl），包括“大呼吸”、“小呼吸”损耗。

根据拟建项目酸罐储存物料性质、物料年使用量和日常储存量、储罐参数和

当地气温情况，根据以下公式、确定参数后计算。

① “小呼吸” 损耗

“小呼吸”损耗是由于温度和大气压力的变化引起罐内蒸汽的膨胀和收缩产生的蒸汽排出，它出现在罐内液面无任何变化的情况，是非人为干扰的自然排放方式，小呼吸排放持续时间取昼间升温阶段，计 5 小时考虑。可用下式估算：

$$L_B = 0.191 \times M \frac{P^{0.68}}{101293 - P} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times F_p \times C \times K_C$$

式中：

L_B ：固定顶罐的“小呼吸”排放量，kg/a；

M ：罐内蒸汽的分子量；

P ：在大量液体状态下，真实的蒸汽压力 Pa；30%盐酸蒸汽压为 1413Pa（20°C）；

D ：罐的直径 m，盐酸罐 ϕ 3.5；

H ：平均蒸汽空间高度 m，取 1；

ΔT ：一天之内的平均温度差°C，取 12；

F_p ：涂层因子(无量纲)，根据油漆状况取值 1~1.5，取中间值 1.25；

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

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

② “大呼吸” 损耗

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

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

式中：

L_W ：固定顶罐的“大呼吸”排放量，kg/m³投入量；

M ：罐内蒸汽的分子量；

P: 在大量液体状态下, 真实的蒸汽压力 Pa; 30%盐酸蒸汽压为 1413Pa (20° C)

Kc: 产品因子; 取 1.0;

K_N : 按年周转次数 K 确定: $K \leq 36$ 、 $K_N=1$, $36 < K \leq 220$ 、 $K_N=11.467 \times k^{-0.70}$ ²⁶; $K > 220$ 、 $K_N=0.26$ 。

表 3.4-1 储罐“小呼吸”计算参数及结果

储罐规格	M	P (Pa)	D (m)	H (m)	ΔT (°C)	Fp	C	Kc	产生量 (kg/a)
50m ³	36.5	1413	3.5	1	12	1.25	0.5572	1	5.507

表 3.4-2 储罐“大呼吸”计算参数及结果

储罐规格	M	P (Pa)	K	K_N	Kc	产生量 (kg/m ³ 投入量)
50m ³	36.5	1413	2	1	1.0	0.021599

根据全年盐酸的使用量为 82.2t/a (密度约为 1.15g/mL, 94.53m³/a), 规格 60m³ 盐酸储罐全年进料次数为 2 次。

表 3.4-3 项目 HCl 储罐废气排放情况

储罐	产污环节	污染物	排放量 t/a	备注
60m ³ 盐酸储罐	小呼吸	HCl	0.006	无组织排放
	大呼吸		0.002	
合计			0.008	排放速率 0.001kg/h

3.4.1.2 溶解工序产生的 HCl 废气

盐酸具有挥发性, 金属镍、钴、锰分别与盐酸在溶解器内进行反应以及在综合反应罐中, 由于 HCl 溶液的挥发而产生盐酸雾 (HCl 废气)。本次盐酸雾蒸发量按照《环境统计手册》中介绍的酸液蒸发量计算方法计算, 其计算公式为:

$$G_z = M \times (0.000352 + 0.000786U) \times P \times F$$

式中:

G_z—酸雾量, kg/h;

M—液体分子量, 36.5;

U—蒸发液体表面上空气流速(m/s), 查表确定为 0.3m/s;

P—相应于液体温度下空气中的饱和蒸汽分压力(mmHg); 根据《环境统计手

册》P73，当酸的浓度小于 10%时可以用水饱和蒸汽代替；

F—蒸发面的面积， m^2 ，溶解器、反应釜基本处于密闭状态，排气管道接口总面积约 $6m^2$ 。

各项参数及计算结果见下表。

表 3.4-4 溶解工序产生盐酸雾的计算参数及结果

物质	M	U	F	P	产生量	
盐酸	36.5	0.3m/s	$6m^2$	0.16mmHg	0.021kg/h	0.166t/a

由上表可知，项目溶解工序产生的 HCl 废气产生量为 0.166t/a（0.021kg/h）。本项目在溶解器、综合反应罐均为密闭装置，盐酸进料采取管道输送，罐体上方安装集气管，风量为 $10000m^3/h$ ，收集效率可达 98%，溶解工序产生的 HCl 废气由集气管收集后，经一级吸收塔+二级吸收塔+碱洗塔处理后再通过 29m 排气筒（DA001）排放，HCl 废气处理效率可达 99%。则项目溶解工序 HCl 废气产排情况如下表所示。

表 3.4-5 溶解工序 HCl 废气产排情况

排放方式	污染物	产生量 (t/a)	治理设施	处理效率	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m^3)
有组织	HCl	0.1627	一级吸收塔	99%	0.0016	0.0002	0.02
无组织		0.0033	+二级吸收塔+碱洗塔	/	0.0033	0.0004	/
合计		0.166		/	0.0049	0.0006	/

3.4.1.3 喷雾热解工序废气

(1) HCl 废气

氯化物混合溶液在预浓缩器加热升温、热解炉喷雾燃烧过程，溶液中残留的 HCl 均以气体形式挥发出来。类比《湖南电化厚浦科技有限公司年产 5000 吨新能源材料生产线建设项目》（生产工艺与本项目一致，产品规模为 1000t/a），项目热解工序 HCl 废气产生量为 1.37t/a（0.173kg/h），热解炉燃烧装置使用时密闭运行，排气筒设计风量为 $10000m^3/h$ ，收集效率可达 99.5%，HCl 废气经一级吸收塔+二级吸收塔+碱洗塔处理后再通过 29m 排气筒（DA002）排放，HCl 废气处理效率可达 99%。

(2) 粉尘

热解炉喷雾燃烧过程中，溶液燃烧生成的镍钴锰氧化物为粉状颗粒物，随着天然气燃烧废气排放会带出一定的生产粉尘，其主要成分为锰及其化合物、镍及其化合物、钴及其化合物。

本环评参照《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑（HJ1121—2020）》年许可排放量计算方法，采用绩效值法的公式计算项目热解工序生产粉尘产生量。公式如下。

$$M=R \times G \times 10$$

式中：M——排放口污染物年排放量，t；

R——设计产能，t/a；本次产品规模为 1 万 t/a；

G——绩效值，kg/t 产品；参照 HJ1121—2020 表 16，取 0.10。

由上述公式可计算得出，热解工序生产粉尘产生量为 10t/a。

热解炉燃烧装置使用时密闭运行，生产粉尘经一级吸收塔+二级吸收塔+碱洗塔处理后再通过 29m 排气筒（DA002）排放，粉尘处理效率可达 99.8%。

综上，项目热解燃烧工序 HCl 废气、生产粉尘排放情况如下表所示。

表 3.4-6 热解工序废气产排情况

排放方式	污染物	产生量 (t/a)	治理设施	处理效率	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)
有组织	HCl	1.3632	一级吸收塔 +二级吸收塔 +碱洗塔	99%	0.0136	0.0017	0.17
无组织		0.0069		/	0.0069	0.0009	/
有组织	粉尘	9.950		99.8%	0.0199	0.0025	0.25
无组织		0.050		/	0.0500	0.0063	/
合计	HCl	1.37		/	0.0408	0.0253	/
	粉尘	10		/	0.070	0.0088	/

项目热解工序粉尘主要成分为镍及其化合物、锰及其化合物、钴及其化合物，根据项目原料中的用量，粉尘产生量为 10t/a。本项目各金属粉尘按照原料重金属元素重量比进行计算，则项目热解工序粉尘中重金属含量如下表所示。

表 3.4-7 重金属废气产生量一览表

污染物		产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)
粉尘	镍及其化合物	6.471	0.817
	钴及其化合物	0.980	0.124

污染物		产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)
	锰及其化合物	2.549	0.322
合计		10	1.263

表 3.4-8 热解工序涉重金属废气产排情况

排放方式	污染物	产生量 (t/a)	治理设施	处理效率	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)
有组织	镍及其化合物	6.439	一级吸收塔+二级吸收塔+碱洗塔	99.8%	0.013	0.0016	0.16
无组织		0.032		/	0.032	0.0041	/
有组织	锰及其化合物	2.536		99.8%	0.005	0.0006	0.06
无组织		0.013		/	0.013	0.0016	/
有组织	钴及其化合物	0.975		99.8%	0.002	0.0002	0.02
无组织		0.005		/	0.005	0.0006	/
粉尘合计		10	/	/	0.070	0.0088	/

3.4.1.4 天然气燃烧废气

本项目喷雾热解工序使用清洁能源-天然气作为燃料，天然气燃烧会产生一定的废气，主要污染物为 SO₂、烟尘、NO_x。根据《环境保护实用数据手册》（胡名操主编），燃烧天然气燃料的烟尘、SO₂、NO_x 的产排情况详见下表。

表 3.4-9 项目燃天然气废气产生情况

污染源	排气筒编号	天然气耗量	污染物	产污系数	产生量 t/a	产生浓度 mg/m ³
热解工序	DA002	260 万 m ³ /a	烟尘	2.4kg/万 Nm ³ -燃料	0.624	7.88
			SO ₂	1.0kg/万 m ³ -燃料	0.26	3.28
			NO _x	6.3kg/万 m ³ -燃料	1.638	20.68

燃烧装置使用时密闭运行，热解燃烧工序天然气燃烧废气同 HCl 废气、生产粉尘一起经“一级吸收塔+二级吸收塔+碱洗塔”处理后再通过 29m 排气筒（DA002）排放。烟尘处理效率按 99.8%、SO₂ 按 60%、NO_x 按 0%（无处理效率）计，则项目天然气燃烧废气排放情况如下表所示。

表 3.4-10 项目燃天然气废气产生情况

污染源	污染物名称	治理设施	总风量 m ³ /h	产生量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³
热解工序	烟尘	一级吸收塔	10000	0.001	0.0002	0.02
	SO ₂	+二级吸收塔		0.104	0.013	1.31
	NO _x	塔+碱洗塔		1.638	0.207	20.68

3.4.1.5 干燥破碎及包装粉尘

热解产生的镍钴锰氧化物在干燥破碎、包装过程中会产生粉尘，其主要成分为锰及其化合物、镍及其化合物、钴及其化合物。根据企业提供资料以及类比《湖南电化厚浦科技有限公司年产 5000 吨新能源材料生产线建设项目环境影响报告书》（产品、原料种类及生产工艺与本项目基本一致，产品规模为 1000t/a），干燥破碎及包装粉尘产生量约为产品规模的 0.1%，项目产品规模为 1 万 t/a，则项目干燥破碎及包装粉尘产生量为 10t/a（1.263kg/h）。

干燥破碎及包装机出气口设置集气罩，生产粉尘经集气罩收集引入塑烧板除尘器，集气效率按 99.5%计，粉尘处理效率按 99.8%计，粉尘经处理后引至 29m 排气筒（DA003）排放。则项目干燥破碎及包装粉尘排放情况如下表所示。

表 3.4-11 干燥破碎及包装粉尘排放情况

排放	污染物	产生量	治理设施	处理效率	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³
有组织	粉尘	9.95	塑烧板除尘器	0.998	0.02	0.0025	0.25
无组织		0.05		/	0.05	0.0063	/
合计		10		/	0.07	0.0088	/

本项目各金属粉尘按照原料重金属元素重量比进行计算，则项目干燥破碎及包装工序粉尘中重金属产排放情况如下表所示。

表 3.4-12 干燥破碎及包装工序涉重金属废气产排情况

排放方式	污染物	产生量 (t/a)	治理设施	处理效率	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	
有组织	镍及其化合物	6.439	一级吸收塔+二级吸收塔+碱洗塔	99.8%	0.013	0.0016	0.16	
无组织		0.032		/	0.032	0.0041	/	
有组织	锰及其化合物	2.536		99.8%	0.005	0.0006	0.06	
无组织		0.013		/	0.013	0.0016	/	
有组织	钴及其化合物	0.975		99.8%	0.002	0.0002	0.02	
无组织		0.005		/	0.005	0.0006	/	
粉尘合计		10		/	/	0.070	0.0088	/

3.4.1.6 研发车间废气

研发车间设备同产品制备车间基本相同，具备 50 吨/年三元前驱体的生产能力，主要任务是对生产过程中进行质量控制和公司新产品研发工作。

研发车间废气主要为溶解、热解燃烧工序产生的 HCl 废气、粉尘，以及天

然气燃烧废气。由于研发车间为间断性生产，生产能力较小，污染物产生量较少，且研发车间配备 1 套废气处理设施（一级吸收塔+二级吸收塔+碱洗塔+29m 排气筒 DA004），排气风量设计为 2000m³/h。研发车间废气经处理后，对比生产车间废气排放量可忽略不计。因此，本次环评不再对研发车间废气进行预测分析。

表 3.4-13 研发车间溶解工序废气产排放情况

排放	污染物	产生量 t/a	处理 效率	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	总风量 m ³ /h
有组织	HCl	0.000813	99%	0.000008	0.000001	0.000514	2000
无组织		0.000017	/	0.000017	0.000002	/	/
合计		0.00083	/	0.000025	0.000003	/	/

表 3.4-14 研发车间热解工序废气（HCl）产排放情况

排放	污染物	产生量 t/a	处理 效率	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	总风量 m ³ /h
有组织	HCl	0.006713	99%	0.000067	0.000008	0.004238	2000
无组织		0.000137	/	0.000137	0.000017	/	/
合计		0.006850	/	0.000204	0.000026	/	/

表 3.4-15 研发车间热解工序废气（粉尘）产排放情况

排放 方式	污染物	产生量 (t/a)	治理设施	处理效率	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	
有组织	镍及其 化合物	0.03219	一级吸收塔 +二级吸收 塔+碱洗塔	99.80%	0.00006	0.00001	0.00406	
无组织	化合物	0.00016		/	0.00016	0.00002	/	
有组织	锰及其 化合物	0.01268		99.80%	0.00003	0.00000	0.00160	
无组织	化合物	0.00006		/	0.00006	0.00001	/	
有组织	钴及其 化合物	0.00488		99.80%	0.00001	0.00000	0.00062	
无组织	化合物	0.00002		/	0.00002	0.00000	/	
粉尘合计		0.05		/	/	0.00035	0.00004	/

3.4.2 废水

项目营运期水污染源主要为废气处理设施产生的废水、循环冷却水、纯水制备产生的浓水、车间地面、设备进行清洗废水、研发车间实验室废水、洗氯废水、员工的生活污水。

3.4.2.1 循环冷却水

项目循环冷却水主要是急冷塔过程需要对炉气进行冷却,属于设备间接冷却水,循环水量为 40m³/h,每天补充新鲜水量约 8m³/d,折 2640t/a。循环冷却水经过设备本体自带储罐循环使用,不外排。

3.4.2.2 废气处理废水

项目废气采取水吸收塔处理,吸收塔底部配套有 1 座循环水池,喷淋废水循环使用。同时,除酸(HCl 废气)工序中一级水吸收塔产生的吸收废液(即:再生盐酸浓度约为 21%)返回溶解器利用,二级吸收塔产生的吸收废液返回一级吸收塔作为吸收水回用;碱液喷淋塔产生的吸收废液返回二级吸收塔作为吸收水回用。项目整个除酸系统的吸收废水不外排,只需每天补充新鲜水量约 2m³/d,折 660t/a。

3.4.2.3 纯水制备产生的浓水

项目配有 1 台 1m³/h 纯水制备机,根据企业设计资料,研发车间实验室每天需要纯水 0.8m³,纯水制备率为 33.3%,则制备纯水产生的浓水为 1.6m³/d(528m³/a)。项目浓水作为冷却水回用于厂区绿化。

3.4.2.4 车间地面、设备进行清洗废水

项目的生产工艺对洁净度有极高的要求,故需要定时对车间地面、设备进行清洗,废水量为 132m³/a(0.4m³/d)。该废水一般为中性的,主要含有镍、钴、锰等污染因子,重金属含量<100mg/L。

3.4.2.5 研发车间实验室废水

根据企业设计资料,项目研发车间实验室废水主要为测试样品废水、实验室皿等清洗废水,废水量约 2.0m³/d。实验室废水为强酸性,主要含有 Cl⁻、NO₃⁻、Ni、Co、Mn、Fe³⁺、P⁵⁺,以及少量 Li⁺、Na⁺、K⁺、SO₄²⁻、有机物等污染因子。废水中污染物浓度 Ni<30mg/L、Co<10mg/L, Mn<20mg/L。

3.4.2.6 洗氯废水

项目破碎后的半成品采用纯水进行清洗,主要去除产品中可溶性的杂质。

项目洗涤用水 30t/d,洗涤产品完的水经过多层膜浓缩处理后,浓缩液回到前端原料准备车间的溶解配液工序,清水重新进入洗涤工序,只需每天需补充水

1~2t/d，无废水外排。

3.4.2.7 生活污水

项目劳动定员 160 人，均不在厂区食宿，根据《湖南省用水定额 地方标准》（DB43/T388-2020）中的小城镇居民用水定额，项目生活用水按 38L/人·d 计算，则生活用水量为 6.08m³/d。根据《第二次全国污染源普查 生活污染源产排污系数手册（试用版）》，本区域生活污水产生系数按 0.8 计，则生活污水产生量为 4.86m³/d（1605.12m³/a）。生活污水主要污染物为 COD、BOD₅、NH₃-N、SS 等。

项目生活污水经化粪池处理后，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，排入云龙污水处理厂深度处理。其生活污水污染物产生情况如下表所示。

表 3.4-16 项目生活污水污染物产生及排放情况

类别	废水量 (m ³ /a)	污染物	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	治理措施	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
生活 污水	1605.12	CODcr	350	2.144	隔油池 +化粪池	297.5	0.478
		BOD ₅	180	1.102		153	0.246
		SS	300	1.837		150	0.241
		氨氮	25	0.153		24.25	0.039

3.4.3 噪声

项目生产过程中产生的噪声源为各生产设备运转过程中产生的机械噪声，噪声特征均以连续性噪声为主，间歇性噪声为辅。项目主要生产设备噪声源强约为 70~110dB(A)左右。项目主要噪声源设置于车间内，生产设施及风机设置隔音、消声措施，并采取基础减振等措施以降低项目运行噪声对周围环境影响，采取措施后，设备噪声可降低 20-30dB（A），项目主要噪声源见下表。

表 3.4-17 项目运行期主要噪声设备及源强一览表 单位：dB（A）

序号	噪声设备	排放规律	产生源强	降噪措施	降噪效果
1	喷雾热解罐	连续	85	建筑隔音 基础减振 消声器	20
2	急冷塔	连续	95		30
3	一级吸收塔	连续	90		20
4	二级吸收塔	连续	90		20

序号	噪声设备	排放规律	产生源强	降噪措施	降噪效果
5	净化器	连续	90		20
6	塑烧板除尘器	连续	85		20
7	各类水泵	连续	85		20
8	空压机组	连续	82		20
9	各类风机	连续	90		30

3.4.4 固体废物

本项目营运过程产生的固废主要为除磁废料、除尘器收集的粉尘、精滤滤渣、实验室废水、含重金属及油抹布、生活垃圾。

3.4.4.1 除磁废料

除磁废料来自于除磁工序，产生量约为产品规模的 1%，项目产品规模为 1 万 t/a，则除磁废料产生量为 10.0t/a，采用铁桶暂存于固废间，定期外售综合利用。

3.4.4.2 除尘器收集的粉尘

根据废气污染源强核算，项目塑烧板除尘器收集的粉尘量为 19.86t/a，该粉尘收集返回溶解工序作原料使用。

3.4.4.3 精滤滤渣

项目溶解、配液工序后溶液以及洗氯工序后的洗氯液需进行精滤，过滤过程中会产生滤渣，根据企业提供资料，滤渣含水率约为 50%，产生量为 20t/a，该滤渣均收集返回溶解工序作原料使用。

3.4.4.4 研发车间实验室废水

项目研发车间实验室废水处理系统（精滤、膜分离）处理后的浓液量为 1.9 m³/d（627m³/a），该浓度均作为危险废物委托资质单位处置。

3.4.4.5 含重金属及油抹布

项目生产过程中日常维护保养会产生含重金属及油抹布，产生量约为 1.0t/a。含重金属及油抹布属于危险废物，均委托资质单位处置。

3.4.4.6 生活垃圾

本项目劳动定员 160 人，生活垃圾按 0.5kg/d 计，则生活垃圾量为 80kg/d，即 26.4t/a。生活垃圾每日由环卫部门清运处置。

3.4.4.7 小结

固体废物产排放汇总情况如下表所示。

表 3.4-18 固体废物产排放情况 单位：t/a

项目	形态	废物种类鉴别	处置情况	产生量
除磁废料	固态	一般固废	外售综合利用	10
除尘器收集的粉尘	固态	/	返回溶解工序作原料使用	19.86
精滤滤渣	固态	/	返回溶解工序作原料使用	20
实验室废水	液态	危险废物	定期交由资质单位处置	627
含重金属及油抹布	固态	危险废物	定期交由资质单位处置	1.0
生活垃圾	固态	生活垃圾	交由环卫部门处置	26.4

第四章 区域自然环境概况

4.1 地理位置

株洲市是我国南方重要的交通枢纽，铁路有京广、浙赣、湘黔三大干线在此交汇；公路四通八达，106、320 国道和京珠高速公路穿境而过；水路以湘江为主，通江达海，四季通航。株洲市与湘潭市中心的公路里程为 45km，而直线距离仅 24km。株洲市与长沙市中心的公路里程为 51km，直线距离为 40km，交通十分方便。

项目位于株洲市云龙示范区长龙路 1728 号（株洲云龙示范区内），项目中心位置 E113°9'26.84657"，N27°57'59.52478"，具体位置详见附图 1。

4.2 地形、地貌

株洲市地面起伏平缓，境内濒临湘江东岸，为平原和丘陵地地形。

株洲市土壤类型分自成土和运积土两大类，自成土以砂壤和第四纪红壤为主，广泛分布于丘岗地；运积土由河流冲积、沟流冲积而成，经人工培育成水稻田和菜土，分布于沿江一带。项目所在地上述两种类型土壤兼而有之，土壤组成为粘土、亚粘土及砂砾层。根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2001)可知，场地建筑抗震设防烈度为 6 度，地震动加速度为 0.05g，地震动反应谱特征周期值为 0.35s。

根据《中国地震动参数区划图》GB18306-2001，株洲市地震基本烈度小于 6 度，属弱震区。区内地震以轻弱有感震为主，地震烈度在 IV 级以下。另根据“株洲县志”记载，株洲从明代至今，只发生过轻微地震，没有造成危害，地质结构相对稳定。

4.3 气候、气象

株洲市属中亚热带季风湿润性气候区，具有明显的季风气候，并有一定的大陆特征。气候湿润多雨，光热丰富，四季分明，表现为春温多变、夏多暑热、秋

高气爽、冬少严寒、雨水充沛、热量丰富、涝重于旱。

年平均气温为 17.5℃，月平均气温 1 月最低约 5℃、7 月最高约 29.8℃、极端最高气温达 40.5℃，极端最低气温-11.5℃。年平均降雨量为 1409.5mm，日降雨量大于 0.1mm 的有 154.7 天，大于 50mm 的有 68.4 天，最大日降雨量 195.7mm。降水主要集中在 4~6 月，7~10 月为旱季，干旱频率为 57%，洪涝频率为 73%。平均相对湿度 78%。年平均气压 1006.6hpa，冬季平均气压 1016.1hpa，夏季平均气压 995.8hpa。年平均日照时数为 1700h，无霜期为 282~294 天，最大积雪深度 23cm。

常年主导风向为西北偏北风，频率为 16.6%。冬季主导风向西北偏北风，频率 24.1%，夏季主导风向东南偏南风，频率 15.6%，静风频率 20.5%。年平均风速为 2.2m/s，月平均风速 7 月最高达 2.5m/s，2 月最低，为 1.9m/s。按季而言，夏季平均风速为 2.3m/s，冬季为 2.1m/s。

4.4 水文

4.4.1 地表水

湘江是流经株洲市区的唯一河流，湘江株洲市区段由天元区入境，由马家河出境，长 27.7km，占湘江株洲段总长的 31.8%，沿途接纳了枫溪港、建宁港、霞湾港、白石港等 4 条主要的小支流。

湘江株洲段江面宽 500~800m，水深 2.5~3.5m，水力坡度 0.102%。最高水位 44.59m，最低水位 27.83m，平均水位为 34m。多年平均流量约 1800m³/s，历年最大流量 22250m³/s，历年最枯流量 101m³/s，平水期流量 1300m³/s，枯水期流量 400m³/s，90%保证率的年最枯流量 214m³/s。年平均流速 0.25m/s，最小流速 0.10m/s，平水期流速 0.50m/s，枯水期流速 0.14m/s，最枯水期水面宽约 100m。年平均总径流量 644 亿 m³，河套弯曲曲率半径约 200m。湘江左右两岸水文条件差异较大，右岸水流急、水深，污染物扩散稀释条件较好。左岸水流平缓，水浅，扩散稀释条件比右岸差，但河床平且多为沙滩。

龙母河（白石港）为湘江一级支流，发源于长沙与株洲交界附近，位于湘江右岸，两岸地形起伏大，流域面积 246km²，干流长度 28km，宽约 20-30m，水

深 1-2m 左右，流量 1.0-5.2m³/s。

本项目最近水体为项目东侧 280m 处的云田社区支渠，云田社区支渠为农业灌溉用水渠，自北向南流，自项目地流经 6km 再汇入龙母河，最终汇入湘江。

4.4.2 地下水

市区地下水属贫水区，水量受季节控制，但天元区地下水贮量丰富，沿湘江阶地的第 4 系松散含水层，含水性中等，有一定开采价值。市区地下水类型以重碳酸钙型为主。场地内地下水较为丰富，地下水类型主要为潜水，赋存于圆砾①层中，与资水贯通，大气降水补给，蒸发排泄。

4.5 生态环境

株洲市是湖南省重要的林区之一。有林区面积 1086.18 万亩，其中森林面积 714.255 万亩，森林覆盖率为 41.69%，居湖南省第五位。油茶林面积 206 万亩，年产油茶籽 49015 多万公斤，名列全国前茅。树林种类有 106 科，269 属，884 种，有稀有珍贵树种 70 多种。

项目所在区域属于中亚热带东部常绿阔叶林亚带，按植被区系划分，属华中偏东亚系。区域内基本无原生植被，多为人工植被与半人工植被。植被种类较少，植被形态主要为农作物群落，经济林木和绿化树林。现在随着开发区的发展，大片种植的经济林木和农作物群落已经很少，取而代之的是人工种植的绿化树林。人工植被的组成主要有用材林、油茶经济林及沼泽性水生植物等群落。

项目所在区域土壤主要为红壤，还有黄壤、水稻土、紫色土、潮土、红色石灰土等。在亚热带高温多雨的条件下，生物物种循环旺盛，境内土壤资源具有类型多、试种性广的特点。但随着历年来道路、城镇、各类房屋等基本建设的增加，部分土壤面积略有减少。由于农业种植结构的调整及农林业生产发展，新引进大批耕作植物及花草林木品种，使土壤生产性能具备了更加多样性的试种性。

4.6 云龙示范区概况

4.6.1 云龙示范区基本情况

4.6.1.1 规划概况

规划名称：《云龙示范区总体规划》（2010~2030）

规划地点：株洲市北部（云龙示范区）

规划面积：178.7km²

规划期限：2010 年-2030 年

4.6.1.2 规划区职能定位

《规划》根据云龙示范区的区位条件、资源优势及上级规划对云龙示范区规划要求，对示范区主要发展功能做出规划：依托株洲雄厚的轨道交通装备制造业基础，住“十二五”期间全国轨道交通大发展的机遇，大力发展轨道科技研发产业，力争将云龙打造为国家轨道交通装备业研发与制造基地，同时带动相关配套产业的发展；依托株洲现有的职业教育、科研和产业优势，以实用技术教育为重点，将云龙建设为国家重要的实用技术教育与创新基地；依托云龙新城原生态、景观资源优势 and 紧邻长沙空港、高铁站的交通优势，将云龙打造为中部地区旅游服务中心之一；依托长沙黄花国际机场，大力推动总部商务、文化创意等临空型经济，大力发展数字媒体、动漫网路、视觉艺术、工业设计等文化创意产业，使云龙新城成为长株潭地区重要的商务服务与文化创意基地。

4.6.1.3 规划区功能定位

根据《规划》确定的云龙示范区总体发展职能定位，规划将在云龙示范区规划建设旅游休闲谷、服务创意区、职教研发园、轨道科技城等功能区域。对各功能定位如下：

旅游休闲谷：利用云龙新城北部地区良好区域位置和自然条件，以主题公园和体育公园为核心，发展高端旅游休闲产业，打造我国中部地区规模最大、内容最丰富、配套最完善、最具吸引力的旅游休闲区。

服务创意区：云龙新城中部地区是未来新城建设的核心地带，一方面是株洲现代服务业发展的先导地区，另一方面也将承担长株潭城市群的区域性专业服务功能。重点发展文化创意、金融创新、商务服务等现代服务业产业，在未来株洲产业升级和城市功能提升中发挥引领作用。

职教研发园：示范区南部地区与株洲中心城市紧密联系，是株洲未来城市建

成区重要组成部分。以职教园建设为契机，形成教、研、居、产一体发展的格局，建设中部地区规模最大的实用技术教育基地。

轨道科技城：顺应国家轨道产业发展趋势和株洲市产业转型方向，利用自身良好的轨道交通产业基础，形成“轨道制造+轨道研发+生产服务+生活服务”的产业体系，重点打造国际一流的轨道交通之都。

4.6.1.4 规划区产业定位

《规划》依托云龙新城产业基础和资源条件，设计云龙新城的产业布局将围绕“三基地一中心”进行，即国家轨道交通装备业研发与制造基地、国家重要的实用技术教育与创新基地、中部地区休闲旅游服务中心和长株潭地区重要的商务服务与文化创意基地。故确定装备制造业、科教研发业、临空型产业作为云龙示范区三大重点发展产业。

装备制造业：重点发展轨道机车制造业和研发产业，打造国家轨道交通装备制造与研发的核心产业基地。

科教研发业：以职教园为基础，以实用技术教育为重点，并发展相关的科技研发产业。

临空型产业：充分利用临空优势，发展多元化的临空型产业，主要包括旅游休闲服务、商务服务、文化创意等产业。

休闲产业：积极引进国际知名的旅游企业和品牌，发展包括商务旅游、体育休闲、主题娱乐、风景观光、农村体验、康体休闲等多种形式的旅游休闲产业。

商务服务产业：进和培育金融创新企业，提供优质的商务办公环境，如会议、展览、信息等。

文化创意产业：依托职业教育园，充分利用长株潭区域文化创新资源丰富的优势，发展传媒、动漫、设计、咨询以及服务外包等文化创意产业。

为培育三点重点产业发展，《规划》还将鼓励扶植商业、居住等生活型服务业的发展，适度发展旅游地产等产业。在非城镇建设地区发展苗木、花卉种植、特色农产品、乡村旅游等都市型农业。

4.6.1.5 规划空间总体结构布局和产业布局方案

（1）规划区空间结构布局

对于云龙开发区的空间结构上，规划形成“一带两片多组团”的空间布局。

一带：沿龙母河形成整个云龙新城核心发展带，承担景观带和功能带的双重职能，是云龙新城最具多元化景观特质的地区，同时也将云龙新城各主要功能片区连为一体。

两片：以沪昆高速为界，整个云龙新城分为南北两个发展片区。南部片区承担株洲的城市拓展功能，以装备制造和科教研发产业为重点；北部片区承担株洲的区域服务功能，以旅游休闲、商务服务等临空型产业为重点。

多组团：云龙新城以龙湖和云湖两大水系为核心，形成多个功能组团，北部沿云湖水系形成区域服务功能组团，南部沿龙湖形成城市拓展功能组团，同时东部和西部形成多个小型居住组团。

（2）规划区产业布局

在产业规划方面，通过城乡统筹，逐步实现地区城乡产业发展一体化，探索加快发展“两型产业”的新机制。主要表现在通过产业结构调整强制“三高”产业退出，地区工业发展向园区集中，依托原有的绿色景观资源重点发展现代服务业、苗木花卉产业和休闲观光农业。

将工业向园区集中：推进田心高科园、兴隆工业小区和大丰生态工业园建设，打造株洲先进制造业集群区；重点推进现代服务业发展：重点规划职教城、文化创意产业园、科技创新和成果转化基地和大型游乐场，大力发展文化创意、会展经济计划、总部经济、现代物流、金融保险等现代服务业，以促进提升株洲服务业的整体素质和竞争力；提升景观花木产业和休闲观光农业：花木产业重点建设一带一场一中心。一带即开发集垂钓、游乐、休闲、度假的 10 里花木风光带；一场即占地 80 公顷的鲜花广场；一中心即规划建设 6 万平方米的中南花卉物流中心，使其成为长株潭花卉主产区及最大的花卉交易市场。建设白石港流域城市湿地景观带，打造集生态、景观、产业于一体的城市绿色走廊。加大休闲农业扶持引导力度，重点打造云田综合休闲产业集群发展。

4.6.2 云龙污水处理厂

云龙污水处理厂位于云龙示范区龙头铺镇龙升村云瑞路和云龙大道交汇处，总占地面积约 171.06 亩，总投资约 5.26 亿元，处理规模为 12 万 m^3/d ，分两期

建设，其中一期建设规模为 6 万 m³/d，一期投资 4.25 亿元，包括污水配套收集管网全长约 38.34 千米，污水提升泵站 2 座及中水回用管网全长约 29.7 千米。在建设过程中，考虑到实际情况，云龙污水处理厂一期工程按照土建 3 万 m³/d、设备 1.5 万 m³/d 的规模进行建设，已于 2018 年 12 月建成并投入运营，一期纳污范围为云龙示范区上瑞高速以北、腾龙路以西区域和磐龙生态社区。主体工艺采用 A²O（厌氧，缺氧，好氧）生物反应池+高效沉淀池+转盘滤布滤池。污水经处理后，出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 排放标准后外排白石港，最终汇入湘江。

根据现场调查，项目区域无市政污水管网，预计 2022 年 12 月完成市政雨污管网铺设，届时，项目生活污水可达标排入市政污水管网，再进入云龙污水处理厂深度处理。

4.7 区域污染源情况

本项目为新建项目，项目本身无现有环境问题，项目租用株洲千辉仓储物流服务有限公司作为仓库及办公楼，目前厂区现有污染情况主要为株洲千辉仓储物流服务有限公司员工生活污水，根据现场调查，现有生活污水经化粪池收集处理后，定期清掏作为有机肥用于周边菜地浇灌。

第五章 环境质量现状评价

5.1 环境空气质量现状

5.1.1 达标判断

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2—2018）中“6 环境空气质量现状调查与评价”内容，首先需要调查项目所在区域环境质量达标情况，作为项目所在区域是否为达标区的判断依据。

本项目选择株洲市近 3 年中数据相对完整的 1 个日历年作为评价基准年”的内容，本次筛选的评价基准年为 2020 年。根据株洲市生态环境局于 2021 年 1 月 14 日公布的《关于 2020 年 12 月及全年环境质量状况的通报》，株洲市 2020 年环境质量状况如下表。

表 5.1-1 株洲市 2020 年空气环境质量状况

污染物	年平均指标	现状浓度 ug/m ³	标准值 ug/m ³	占标率 %	达标 情况
SO ₂	年平均质量浓度	8	60	13.33	达标
NO ₂	年平均质量浓度	29	40	72.50	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	51	70	72.86	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	38	35	108.57	不达标
CO	95 百分位 24 小时平均质量浓度	1000	4000	25.00	达标
O ₃	90 百分位最大 8 小时平均质量浓度	142	160	88.75	达标

由上表可知，2020 年株洲市城区环境空气质量指标中 SO₂、NO₂、PM₁₀ 年平均质量浓度、CO 第 95 百分位 24 小时平均质量浓度、O₃ 第 90 百分位最大 8 小时平均质量浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单中的二级标准限值，PM_{2.5} 年平均质量浓度超过《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单中的二级标准限值。因此，项目所在区域环境空气属于非达标区。

根据了解，株洲市于 2020 年 7 月 15 日发布了《株洲市环境空气质量限期达标规划》，规划以 2017 年为规划基准年，2025 年为中期规划目标年，2027 年为中远期规划目标年。结合株洲市大气环境特征和空气质量改善需求，从调整产业、

能源结构，深化重点污染源减排及加强面源、扬尘污染治理的角度出发，对“十四五”、“十五五”开展分阶段管控，实施大气污染物控制战略。其中对有色冶炼企业（含有色再生资源回收生产企业）、无机化学生产企业和陶瓷行业实施清洁生产改造，确保稳定达标排放；完善企业原料堆场扬尘防治设施改造，减少生产工序中的无组织排放；规范废气排放口设置；提高烟气收集率，实现在线监控设施分时段、分目标的全覆盖。到 2025 年，中心城区 PM_{2.5} 年均浓度不高于 37 微克/立方米，渌口区 and 醴陵市 PM_{2.5} 年均浓度达到国家空气质量二级标准，全市 PM₁₀ 年均浓度持续改善，SO₂、NO₂ 和 CO 年均浓度稳定达标，臭氧污染恶化的趋势初步减缓。到 2027 年，中心城区及其余区县六项空气质量指标均达到国家二级标准，区域的大气环境质量将得到进一步的改善，2022 年有望达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。

5.1.2 补充监测

为了充分了解项目周边的环境质量现状，本环评委托湖南中昊检测有限公司对项目区域大气环境进行了现状监测。

（1）项目监测点位、监测时间以及监测因子

如下表所示。

表 5.1-2 项目监测点位布设情况

项目	监测点位	监测因子	监测时间
G1	项目地临时办公楼	TSP、氯化氢、镍及其化合物、锰及其化合物、钴及其化合物	2020.09.12~2021.09.18

（2）监测结果

数据统计结果：

表 5.1-3 环境空气现状监测统计及评价结果

监测点位	监测项目	浓度范围 mg/m ³	标准值 mg/m ³	超标率%	超标倍数
G1	TSP	0.088~0.102	0.3	0	0
	氯化氢	0.02L	0.05	0	0
	镍及其化合物	1×10 ⁻³ L	无质量标准限值要求，作为背景值		
	锰及其化合物	0.9×10 ⁻³ L	0.01	0	0
	钴及其化合物	0.8×10 ⁻³ L	无质量标准限值要求，作为背景值		

由上表可知，项目区域现状监测点 TSP 日平均浓度值均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准要求，氯化氢 1h 平均浓度值、锰及其化合物日平均浓度值符合《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 限值要求。

5.2 地表水环境质量现状

为了解项目区域地表水环境质量，本环评对区域地表水进行了现状监测。

（1）监测点位及监测因子

项目共布设 2 个地表水监测点，具体布点位置及设置说明见下表。

表 5.2-1 地表水监测布点说明表

序号	点位名称及位置	监测因子
W1	云田社区支渠，项目地上游 500m	pH、SS、COD、氨氮、总磷、动植物油、镍、锰、钴共 9 个指标
W2	云田社区支渠，项目地下游 1000m	

（2）监测时间与监测频次

监测时间为 2021.09.12~2021.09.14，连续监测 3 天，每天取样 1 次。

（3）监测结果

地表水检测结果如下表所示。

表 5.2-2 地表水检测结果统计 单位：mg/L（pH 除外）

监测断面	监测因子	采样日期及检测结果			Ⅲ类标准	超标率	最大超标倍数
		9.12	9.13	9.14			
W1	pH 值	7.0	6.9	6.9	6~9	0	0
	SS	8	12	12	≤30	0	0
	COD	12	14	14	≤20	0	0
	氨氮	0.047	0.051	0.048	≤1.0	0	0
	总磷	0.04	0.03	0.03	≤0.2	0	0
	动植物油	0.10	0.12	0.12	/	/	/
	镍	0.06×10 ⁻³ L	0.06×10 ⁻³ L	0.06×10 ⁻³ L	≤0.02		
	锰	0.12×10 ⁻³ L	0.12×10 ⁻³ L	0.12×10 ⁻³ L	≤0.1	0	0
W2	钴	0.03×10 ⁻³ L	0.03×10 ⁻³ L	0.03×10 ⁻³ L	≤1.0	0	0
	pH 值	7.1	7.1	7.2	6~9	0	0
	SS	20	20	21	≤30	0	0
	COD	18	16	18	≤20	0	0
	氨氮	0.067	0.071	0.070	≤1.0	0	0

监测断面	监测因子	采样日期及检测结果			Ⅲ类	超标率	最大超
	总磷	0.08	0.10	0.08	≤0.2	0	0
	动植物油	0.16	0.15	0.18	/	/	/
	镍	0.06×10 ⁻³ L	0.06×10 ⁻³ L	0.06×10 ⁻³ L	≤0.02	0	0
	锰	0.12×10 ⁻³ L	0.12×10 ⁻³ L	0.12×10 ⁻³ L	≤0.1	0	0
	钴	0.03×10 ⁻³ L	0.03×10 ⁻³ L	0.03×10 ⁻³ L	≤1.0	0	0

备注：悬浮物参照执行《地表水资源质量标准》（SL63-94），镍、钴、锰执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值。

由上表可知，项目区域云田社区支渠 W1、W2 监测断面中 pH、SS、COD、氨氮、总磷、镍、锰、钴均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准；SS 可达到《地表水资源质量标准》（SL63-94）的三级标准。

5.3 地下水环境质量现状

为了解项目区域地下水环境质量，本环评对区域地下水进行了现状监测。

（1）监测点位及监测因子

项目共布设 2 个地表水监测点，具体布点位置及设置说明见下表。

表 5.3-1 地表水监测布点说明表

序号	点位名称及位置	监测因子
D1	冬粘塘居民水井	水位、pH、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HC O ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、氯化物、氨氮、耗氧量、总硬 度、钴、镍、锰、铁
D2	蜘蛛塘居民水井	
D3	桐子塘居民水井	

（2）监测时间与监测频次

监测时间为 2021.12.17，连续监测 1 天，每天取样 1 次。

（3）监测结果

地下水检测结果如下表所示。

表 5.3-2 地下水检测结果统计

监测因子	单位	检测结果			标准限值	达标情况
		D1	D2	D3		
pH 值	无量纲	6.64	6.72	6.69	6.5-8.5	达标
总硬度	mg/L	151	70	1.61×10 ³	450	超标
硫酸盐	mg/L	14.1	21.1	241	250	达标
氯化物	mg/L	6.23	7.85	26.3	250	达标
铁	mg/L	0.06	0.24	0.26	0.3	达标

锰	mg/L	0.06	0.06	0.08	0.1	达标
耗氧量	mg/L	1.7	0.9	1.2	3	达标
氨氮	mg/L	0.134	0.105	0.119	0.5	达标
钠	mg/L	7.24	7.54	72.2	200	达标
镍	mg/L	0.007L	0.011	0.016	0.02	达标
钴	mg/L	0.03	0.03	0.03	0.05	达标
钾	mg/L	1.82	3.06	4.66	/	/
钙	mg/L	50.4	23	571	/	/
镁	mg/L	6.03	3.3	62.9	/	/
碳酸根	mg/L	5L	5L	5L	/	/
重碳酸根	mg/L	169	71	1.92×10 ³	/	/

由上表可知，项目区域地下水 D1、D2、D3 监测断面中 pH、Na⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻、氯化物、氨氮、耗氧量、总硬度、钴、镍、锰、铁均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-1993）中的 III 类标准；D3（桐子塘居民水井）总硬度未《地下水质量标准》（GB/T14848-1993）中的 III 类标准，超标倍数为 4.58，根据现场调查，水井主要用于居民洗菜、洗衣等生活用取水，其总硬度超标主要居民用户产生的生活废水进入井，导致总硬度超标。

5.4 声环境质量现状

为了解项目区域声环境现状，本评价对项目区域声环境进行现场监测。

(1) 监测点位布置

表 5.4-1 声环境监测点布设

序号	监测点	监测位置	监测内容
N1	项目东侧厂界	项目东侧厂界 1m 处	环境噪声
N2	项目南侧厂界	项目南侧厂界 1m 处	环境噪声
N3	项目西侧厂界	项目西侧厂界 1m 处	环境噪声
N4	项目北侧厂界	项目北侧厂界 1m 处	环境噪声
N5	项目北侧居民点	项目北侧厂界 20m 处	环境噪声

(2) 监测时间、频次

监测时间为 2021.09.12~2021.09.13，每天昼、夜各一次。

(3) 监测方法

按《声环境质量标准》（GB3096-2008）的相关要求进行监测。其它方面参照相关环境监测技术规范进行。

(4) 监测结果及评价

环境噪声现状监测结果见下表。

表 5.4-2 项目区域声环境现状监测结果 单位：dB (A)

编号	测点编号及地址	2021.9.12		2021.9.13		评价标准	达标情况
		昼间	夜间	昼间	夜间		
N1	项目东侧厂界	57	46	57	45	昼：60 夜：50	达标
N2	项目南侧厂界	57	44	55	44		达标
N3	项目西侧厂界	55	45	57	46		达标
N4	项目北侧厂界	56	45	57	46		达标
N5	项目北侧居民点	55	43	54	44		达标

由上表的结果分析表明，项目厂界噪声监测点昼夜间声环境现状值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准的要求，敏感目标监测点昼夜间声环境现状值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准的要求。

5.5 土壤环境质量现状

(1) 监测点位

项目设置 6 个监测点位，监测布点情况见下表。

表 5.5-1 项目土壤环境现状监测布点一览表

序号	点位名称及位置		监测类型	监测项目
T1	占地范围内	产品制备区（建设用地）	柱状样	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、钴
T2		研发厂房（建设用地）	柱状样	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、钴
T3		原料准备区（建设用地）	柱状样	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、钴
T4		办公楼区（建设用地）	表层样	GB3600-2018 表 1 中 45 项、钴
T5	占地范围外	项目东侧林地（农用地）	表层样	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌
T6		项目南侧林地（农用地）	表层样	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌

(2) 监测时间与监测频次

2021 年 9 月 15 日，监测一次。

(3) 监测结果

详见下表。

表 5.5-2 土壤检测结果（T1、T2、T3） 单位：mg/kg

检测点位	检测因子	检测结果（柱状样）			标准限值	达标情况
		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m		
T1 产品制备区	汞	0.145	0.135	0.147	38	达标
	砷	12.6	16.7	14.3	60	达标
	铅	59	53	49	800	达标
	铜	35	45	35	18000	达标
	六价铬	0.5L	0.5L	0.5L	5.7	达标
	镍	50	49	54	900	达标
	镉	0.16	0.17	0.15	65	达标
	钴	0.07	0.07	0.06	70	达标
T2 研发厂房	汞	0.156	0.147	0.165	38	达标
	砷	14.3	13.7	16.4	60	达标
	铅	63	62	66	800	达标
	铜	41	34	34	18000	达标
	六价铬	0.5L	0.5L	0.5L	5.7	达标
	镍	50	58	43	900	达标
	镉	0.13	0.11	0.16	65	达标
	钴	0.06	0.06	0.09	70	达标
T3 原料准备区	汞	0.144	0.149	0.151	38	达标
	砷	14.7	13.5	16.5	60	达标
	铅	63	55	67	800	达标
	铜	36	35	44	18000	达标
	六价铬	0.5L	0.5L	0.5L	5.7	达标
	镍	56	53	57	900	达标
	镉	0.19	0.14	0.13	65	达标
	钴	0.08	0.05	0.06	70	达标

表 5.5-3 土壤检测结果（T4） 单位：mg/kg

监测点位	序号	检测项目	检测结果	标准限值	达标情况
T4 办公楼区	1	汞	0.145	38	达标
	2	砷	13.3	60	达标
	3	铅	60	800	达标
	4	铜	43	18000	达标
	5	六价铬	0.5L	5.7	达标
	6	镍	47	900	达标
	7	镉	0.17	65	达标
	8	四氯化碳	0.03L	2.8	达标

监测点位	序号	检测项目	检测结果	标准限值	达标情况
	9	氯仿	0.02L	0.9	达标
	10	氯甲烷	0.02L	37	达标
	11	1,1-二氯乙烷	0.02L	9	达标
	12	1,2-二氯乙烷	0.01L	5	达标
	13	1,1-二氯乙烯	0.01L	66	达标
	14	顺-1,2-二氯乙烯	0.008L	596	达标
	15	反-1,2-二氯乙烯	0.02L	54	达标
	16	二氯甲烷	0.02L	616	达标
	17	1,2-二氯丙烷	0.008L	5	达标
	18	1,1,1,2-四氯乙烷	0.02L	10	达标
	19	1,1,2,2-四氯乙烷	0.02L	6.8	达标
	20	四氯乙烯	0.02L	53	达标
	21	1,1,1-三氯乙烷	0.02L	840	达标
	22	1,1,2-三氯乙烷	0.02L	2.8	达标
	23	三氯乙烯	0.009L	2.8	达标
	24	1,2,3-三氯丙烷	0.02L	0.5	达标
	25	氯乙烯	0.02L	0.43	达标
	26	苯	0.01L	4	达标
	27	氯苯	0.005L	270	达标
	28	1,2-二氯苯	0.02L	560	达标
	29	1,4-二氯苯	0.008L	20	达标
	30	乙苯	0.006L	28	达标
	31	甲苯	0.006L	1200	达标
	32	间/对二甲苯	0.009L	570	达标
	33	邻二甲苯+苯乙烯	0.02L	640	达标
	34	硝基苯	0.09L	76	达标
	35	苯胺	0.09L	260	达标
	36	2-氯酚	0.06L	2256	达标
	37	苯并[a]芘	0.1L	1.5	达标
	38	苯并[a]蒽	0.1L	15	达标
	39	苯并[b]荧蒽	0.2L	15	达标
	40	苯并[k]荧蒽	0.1L	151	达标
	41	二苯并[a,h]蒽	0.1L	1.5	达标
	42	茚并[1,2,3-c,d]芘	0.1L	15	达标
	43	蒽	0.1L	1293	达标
	44	萘	0.09L	70	达标
	45	钴	0.09	70	达标

表 5.5-4 土壤检测结果（T5、T6） 单位：mg/kg（pH无量纲）

检测项目	检测结果（表层样 0-0.2m）	标准	达标
------	------------------	----	----

检测项目	检测结果（表层样 0-0.2m）		标准 限值	达标 情况
	T5 项目东侧林地	T6 项目南侧林地		
pH	6.43	6.28	5.5<pH≤6.5	达标
汞	0.092	0.079	1.8	达标
砷	20.2	19	40	达标
铅	64	57	90	达标
铜	42	45	50	达标
铬	58	67	150	达标
镍	29	29	70	达标
镉	0.09	0.16	0.3	达标
锌	60	83	200	达标

由上表可知，项目区域内 T1、T2、T3、T4 监测点各监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地风险筛选值；T5、T6 监测点各监测因子均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值要求。

5.6 生态环境现状调查

项目位于云龙示范区，属于工业用地，场地内无高大植被，零散分布着杂草从，项目区域植被以马尾松、马齿苋、艾蒿、爬地草、节节草等野生草灌植物为主。项目区域内未发现珍稀需要保护的野生动植物品种。

第六章 环境影响预测与评价

6.1 施工期环境影响预测与评价

6.1.1 大气环境影响分析

6.1.1.1 施工扬尘

(1) 道路扬尘影响分析

道路扬尘主要是由于施工车辆在运输施工材料而引起，引起道路扬尘的因素较多，主要跟车辆行驶速度、风速、路面积尘量和路面积尘湿度有关，其中风速还直接影响到扬尘的传输距离。

施工期间，沟通现有乡镇道路，均为水泥路面，路面含尘量较少，另外，粉状筑路材料若遮盖不严在运输过程中也会随风起尘，对运输道路两侧的居民产生影响，特别是大风天气，影响将更为严重。因此要加强对粉状施工材料的运输管理，使用篷布遮盖运输，以最大限度的减少原材料运输过程中产生的扬尘。同时对施工场地及运输道路扬尘需采取一定的抑尘措施，如加强运输车辆的管理、在人口稠密集中点，起尘量大的施工路段采取经常洒水降尘措施。

(2) 施工期现场扬尘影响分析

根据施工组织设计，项目场地在开挖，厂房建设过程中都会产生粉尘，根据施工工程的调查资料并参考类似工程实地监测结果，其施工现场近地面粉尘浓度可达 $1.5\sim 30\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。

根据北京市环境保护科学研究院对 7 个建筑工程施工工地以及北江大堤加固工程的扬尘实测资料（见下表），工程施工所产生的扬尘影响范围为其下风向 150m 之内。

表 6.1-1 施工过程 TSP 贡献值类比调查结果 单位： mg/m^3

工程名称	下风向距离 (m)		
	50	100	150
侨办工地	0.174	0.039	0.008
金属材料部公司工地	0.147	0.031	0.007
广播电视部工地	0.123	0.061	0.000

劲松小区 5#、11#、12#楼工地	0.235	0.162	0.011
平安大街建设工程工地	0.170	0.073	0.006
北江大堤工地	0.170	0.073	0.006
平均值	0.165	0.073	0.006

由于本工程施工范围不大，施工时间短，施工机械数量有限且相对分散。施工期间粉尘产生量有限，且呈间歇性排放，采取施工区设置围栏、洒水降尘等措施后，施工产生的粉尘不会影响到居民点。

6.1.1.2 燃油废气影响分析

本工程施工过程中使用的挖掘机、推土机、运输车辆等作业时将产生燃油废气，其主要污染物为 CH、SO₂、NO₂ 等，其产生量与施工机械数量及密度、耗油量、燃料品质及机械设备状况有关。项目施工作业又具有流动性和间歇性的特点，燃油设备排放的有害气体将迅速扩散，根据类比资料，一般这种影响仅局限在排放点 50m 范围内，对区域大气环境影响较小。

同时，建设单位应对施工设备及时进行检查和维修保养，避免由于设备性能减退使废气排放增加；并严禁未达到相关环保规定要求的机械设备进入施工工地进行作业。

但考虑到施工机械废气其量不大，周边区域地块空旷，自身净化能力强，其影响范围有限，故可以认为其环境可以接受。且工程施工是暂时的，随着施工期的结束，这种影响也随之结束。

6.1.2 水环境影响分析

6.1.2.1 生活污水

本项目施工高峰期人数为 20 人/d，施工人员生活污水主要是施工生产区施工人员产生的粪便污水和洗涤等废水，主要含 COD 等有机污染物。根据工程分析，项目生活污水产生量为 2.9m³/d。施工生活污水若直接排放于附近地表水体，主要污染物浓度超过《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中一级标准，将对水环境造成一定程度的污染。施工工地设有生活营地，施工人员的生活污水均经化粪池收集处理后，作有机肥用于周边菜地、绿地灌溉。

6.1.2.2 施工废水

施工废水主要为施工机械（挖掘机、高压旋喷台车、压路机等）、运输车辆

冲洗废水，废水产生的主要污染物为 COD、SS 和石油类。类比同类型项目，项目施工废水产生量预计为 2m³/d，主要污染物为 SS，污染物浓度为 1000~1500mg/L。施工废水经沉淀池处理后可用作运输车辆进出工地的冲洗用水和施工场地洒水防尘用水，严禁施工废水直接排入周边地表水体。

6.1.3 声环境影响分析

(1) 施工机械噪声

建筑工地机械设备产生的噪声主要为推土机、挖掘机等。施工机械噪声主要是地面产生，可近似作为点声源处理，根据点声源噪声传播衰减模式，可估算出施工期间离噪声声源不同距离的噪声值，从而对敏感点的影响作出分析评价。

项目施工过程中场地的 L_{eq} 预测模式如下：

$$L_{eq} = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n T_i (10)^{L_i/10} \right)$$

式中：

L_i ——第 i 施工阶段的 L_{eq} (dB)；

T_i ——第 i 阶段延续的总时间；

T ——从开始阶段 ($i=1$) 到施工结束 ($i=N$) 的总延续时间；

N ——施工阶段数。

②在离施工场地 x 距离处的 $L_{eq}(x)$ 的修正系数。

在离施工场地 x 距离处的 $L_{eq}(x)$ 的修正系数由下式计算：

$$ADJ = 20 \lg(x/0.328 \times 250) - 48$$

式中：

x ——离场地边界的距离 (m)，

则：

$$L_{eq(x)} = L_{eq} + ADJ$$

③点声源的几何发散衰减模式

$$L_{(r)} = L_{(r_0)} - 20 \lg \left(\frac{r}{r_0} \right)$$

式中：

$L(r)$ ——距声源 r 米处的施工噪声预测值 $\text{dB}(\text{A})$ ；

L_{r_0} ——距声源 r_0 米处的参考声级。

表 6.1-2 各种施工机械在不同距离处预测值 单位： $\text{dB}(\text{A})$

距离	5	20	40	60	80	120	150	200
挖掘机	100	76.5	69.1	65.2	62.5	58.8	56.8	54.2
压土机	80	56.5	49.1	45.2	42.5	38.8	36.8	34.2
装载机	90	66.5	59.1	55.2	52.5	48.8	46.8	44.2
推土机	83	59.5	52.1	48.2	45.5	41.8	39.8	37.2
打桩机	95	71.5	64.1	60.2	57.5	53.8	51.8	49.2
混凝土泵	85	61.5	54.1	50.2	47.5	43.8	41.8	39.2
振捣器	80	56.5	49.1	45.2	42.5	38.8	36.8	34.2
升降机	85	31.5	24.1	20.2	17.5	13.8	11.8	9.2
电锯	90	56.5	49.1	45.2	42.5	38.8	36.8	34.2
木工刨	70	46.5	39.1	35.2	32.5	28.8	26.8	24.2

由上表可以看出，在不考虑噪声叠加且不采取防护措施的情况下，以《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼、夜间限值为标准，昼间在距施工机械噪声源 40m 以外可达标，夜间 183m 以外达标。因此在不采取控制措施的情况下，施工机械噪声昼间影响范围不大，但夜间影响较大，影响程度较高。施工单位应尽量选用符合国家有关标准的先进低噪声施工设备，以减少噪声对现场施工人员的影响；此外，施工中应加强机械的维修保养，避免由于设备性能差而增大机械噪声。对突发性的噪声污染，应尽量避免在人群休息和夜间进行。

项目噪声 200m 评价范围内，项目施工区域距离北侧居民点最近距离为 20m，管理站房距居民点最近距离约为 1m。

根据预测，项目施工期噪声影响范围较广，在最不利工况下，场地施工昼夜间施工均存在敏感点噪声超标情况。昼间居民进行生产和各项活动，受噪声影响仍可勉强接受，夜间居民需要休息或进行各种安静环境活动，对其影响较大。因此，本环评要求建设单位在施工现场、施工机械和传播途径采取防护措施，如场地四周设置施工围墙，施工选用低噪声设备，通过合理的施工布置来减少噪声对施工人员和周边居民的影响，同时合理安排作业时间，午休期间及夜间 22:00~

次日 6:00 禁止施工。

经采取上述措施，项目施工噪声对周边环境影响可以接受，且施工结束后各噪声影响自然消失。

6.1.4 固体废物影响分析

6.1.4.1 场地开挖土石方

根据设计资料及现场勘查，项目场地地势低，施工期清理的表土在后期绿化时用于表土回填，施工坑塘中开挖的淤泥委托渣土公司外运处置，其余场地开挖土石方均用于场地回填。本项目无需专门设置弃土场。其中施工开挖的表层土应单独存放，并采取相应的防护措施，防止雨水冲刷，以备施工结束后场地绿化和复垦用。

表 6.1-3 土石方平衡表

开挖量		填方量		外运委托处置	弃土石方量
土石方	淤泥	回填土石方	借方量	淤泥	
20000m ³	5000m ³	20000m ³	50000m ³	5000m ³	0

6.1.4.2 施工建筑垃圾

施工过程中建筑垃圾产生量为 999.1t，施工建筑垃圾应及时清运，清运必须限制在规定时段内进行，按指定路段行驶。车辆运输散体物和废弃物时，运输车辆必须做到装载适量，需要穿越施工场地外区域的车辆应加盖遮布，出工地前做好外部清洗，沿途不漏泥土、不飞扬。同时对于施工建筑垃圾要求进行分类和处理，其中可利用的物料，应重复利用或收购，如木质、金属性和玻璃质的垃圾可供收购站再利用，对不能利用的，应按要求，委托渣土公司运送到指定地点处置。

6.1.4.3 生活垃圾

施工场地设置加盖垃圾桶，施工人员产生的生活垃圾经垃圾桶收集，由环卫部门统一清运。

6.1.5 生态环境影响分析

项目建设将会使区域的地表、植被遭到破坏，地表裸露，从而使地区局部地形地貌、生态结构发生一定的变化，裸露的地面被雨水冲刷后将造成水土流失，进而降低土壤肥力，影响局部水文条件和陆生生态系统的稳定性。

（1）对土地利用的影响分析

本项目施工期对生态环境的影响和破坏主要是主体工程占用、分割土地，使项目生态景观遭到破坏，土地平整破坏原地形地貌和植被，同时土壤结构和肥力也受到破坏；工程活动会在一定程度上将打破原有生态平衡，对区域生物生存环境产生不利的影晌。

项目施工后进行植被绿化，施工产生的土地利用类型的变化、生物量的变化也会随之有一定的恢复。根据调查，本项目评价范围内尚未发现国家重点保护珍稀动植物。

（2）水土流失影响分析

本项目在土石方施工阶段造成地表裸露，在大雨或暴雨天气下受地表径流的冲刷作用而发生水土流失。扰动地表造成的水土流失量估算模式：

水土流失侵蚀量=水土侵蚀模数×水土流失面积×年限

水土流失面积：经估算本工程建设水土流失面积约 0.03km²。

水土侵蚀模数：据调查，该地区原生水土侵蚀模数为 1000t/km²·a，模拟湖南省同类工程，施工期水土流失加速侵蚀系数可按 6 取值，营运恢复期按 3 取值，即施工期水土侵蚀模数为 6000t/km²·a，营运恢复期水土侵蚀模数为 3000t/km²·a。

预测年限：施工期按 1 年计算；营运恢复期为 1 年。

经计算，在不采取任何水保措施的情况下，本项目扰动地表造成的水土流失量约为 270t，其中建筑占地施工区水土流失是防治的重点。总体来说本工程只要及时采取一定的防治措施，如做好堆场防护和路基边坡绿化工作，就可大大减轻水土流失影响。为减少水土流失，保护生态环境，施工中应采取如下措施：

①根据所在区域降雨的时间、特点和天气预报等，合理制定施工计划，在暴雨前及时对施工场地进行清理，减缓暴雨对开挖路面的剧烈冲刷，减少水土流失。

②根据项目施工总布置、施工特点和工程完工后的土地利用意向，采取水土保持综合防治措施，结合主体工程设计中具有水土保持功能的工程及工程实施进度安排，按照永久措施与临时措施相结合、工程措施与植物措施相结合，布设水土流失防治措施。

③项目建设单位应尽量缩短地面裸露时间，并在此段时间做好雨水收集工

作，设立雨水沟及沉淀池。

④在水土流失防治措施布局上，应以工程措施为先导，工程措施、临时措施一起上，形成布局合理、功能完善的水土流失综合防治措施体系；在临时堆土区域建设拦蓄工程，使本工程临时堆土流失在点上集中拦蓄；在施工工作面及道路两侧结合工程建设修建排水沟和沉沙池等措施，减少地表径流冲刷，使泥、土、石“难下沟、不下河”；使水土流失在“点、线”上有效控制。通过对新生裸露地表种植水保林草和园林绿化等措施，形成“面”上的防治。通过点、线、面防治措施的有机结合，形成立体的综合防治体系。

⑤在水土流失防治措施布局上，应以工程措施为先导，工程措施、临时措施一起上，形成布局合理、功能完善的水土流失综合防治措施体系；在临时堆土区域建设拦蓄工程，使本工程临时堆土流失在点上集中拦蓄；在施工工作面及道路两侧结合工程建设修建排水沟和沉沙池等措施，减少地表径流冲刷，使泥、土、石“难下沟、不下河”；使水土流失在“点、线”上有效控制。通过点、线、面防治措施的有机结合，形成立体的综合防治体系。

⑥施工过程中须做好预防保护及土石方平衡和合理调运利用，优化施工工艺，补充施工期的排水措施、拦挡措施及松散土石方的临时覆盖措施，避免场地积水。

⑦为防止松散土石方四处散落，并及时排除场地内的积水，景观绿化区需补充建设期的排水措施、拦挡措施，对临时堆土区采取临时排水、拦挡措施和覆盖措施。

⑧种植当地植物物种为景观绿化，及时恢复植被。

⑨项目施工完成后，结合当地的自然环境条件，进行人工植草、灌木或植树，以绿化环境，保持水土，并在弃土堆外围设置排水沟，以防洪水冲蚀。

6.2 运营期环境影响预测与评价

6.2.1 大气环境影响分析

6.2.1.1 区域气象资料

(1) 风向、风速

本评价区域地面情况与株洲市气象站地区大体相同，因此本评价地面风场情况采用市气象站提供的资料。整理株洲市气象站累年平均风速、大气稳定度频率、近 30 年风向频率统计下表，风向频率玫瑰图如下图所示。

表 6.2-1 株洲市累年月平均风速表 单位：m/s

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均
风速	2.0	1.9	2.3	2.4	2.0	2.1	2.5	2.2	2.4	2.0	2.1	2.0	2.2

表 6.2-2 大气稳定度频率(%)

稳定度	A	B	C	D	E	F
夏	2.5	8.8	16.1	42.6	16.2	13.8
冬	0.6	4.6	9.2	54.0	22.9	8.7
全年	1.9	8.1	11.6	49.9	18.2	10.3

表 6.2-3 株洲市气象台全年及四季风向频率(%)分布

风向 时间	N	NN E	NE	EN E	E	ES E	SE	SS E	S	SS W	SW	WS W	W	WN W	NW	NN W	C
春季 3~5 月	15.0	7.5	7.0	2.5	2.0	2.5	3.0	9.5	2.5	2.5	2.0	2.0	1.5	2.0	6.5	12.0	20
夏季 6~8 月	2.5	1.0	2.0	2.0	6.0	8.0	14.5	24.5	10.0	6.0	1.0	0.0	0.0	1.0	1.5	2.0	18
秋季 9~11 月	11.0	3.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	2.5	20.5	30.0	25
冬季 12~2 月	10.0	3.0	1.5	1.5	2.0	2.0	2.5	1.0	1.0	1.0	1.0	3.0	2.5	9.0	20.5	19.0	19.5
全年	9.6	3.6	3.1	1.5	2.8	3.4	5.2	9.0	3.4	2.4	1.3	1.3	1.0	3.6	12.3	16.0	20.5

该区域常年主导风向为 NNW，频率为 16%，夏季盛行 SSE 风，频率为 24.5%，冬季盛行 NW 风，频率为 20.5%，全年静风频率为 20.5%。

历年月平均风速最大值出现在 7 月，而小于年平均风速值的有 1、2、5、6、10、11 和 12 月。按季而言，夏季最高，冬季最小。累计年主导风向为 NNW 方向，除夏季外，其余三季均如此。夏季则为南风或东南风。

历年日平均风速变化的特点是白天大于夜间，从 7、8 时后，风速逐渐增大，14—16 时达到最高值，以后逐渐减小，夜间风速变化不大。其各季情况类似。

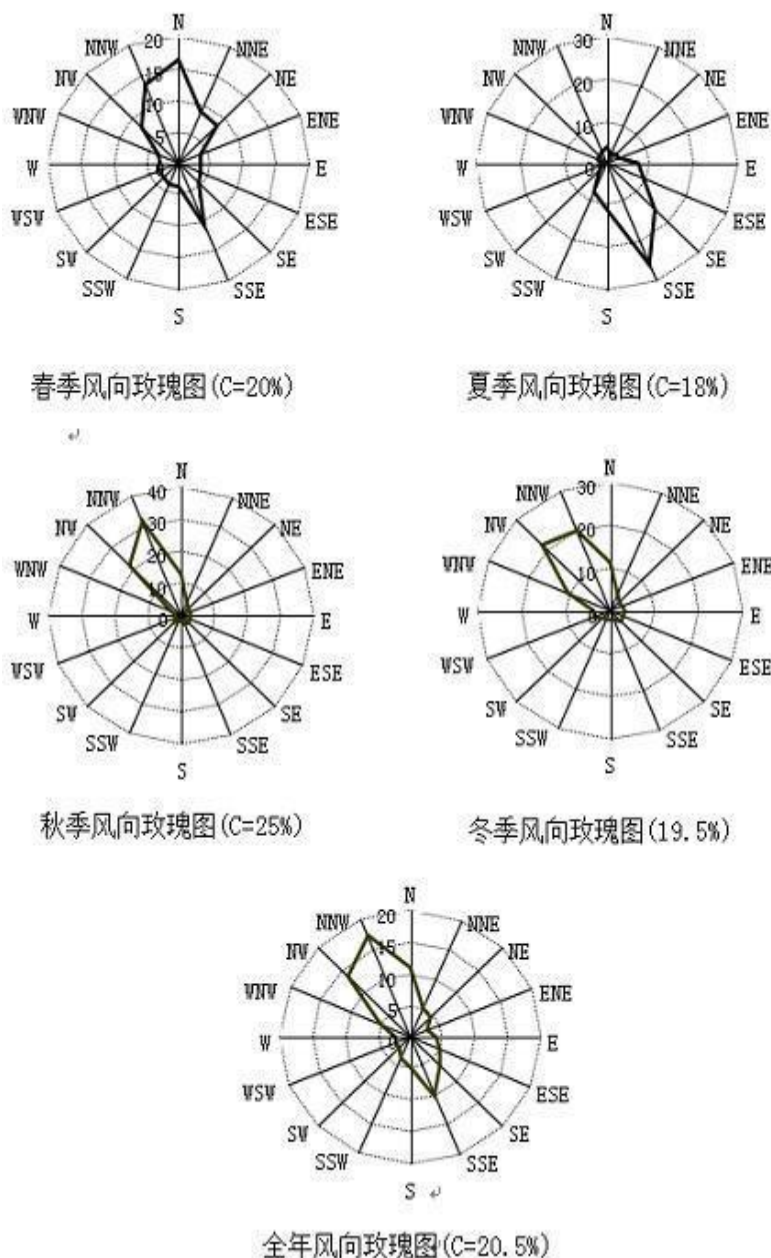


图 6.2-1 株洲市近年相应的风向频率玫瑰图

(2) 地面特征参数

评价区土地利用类型主要为丘陵，地表湿度主要为中等湿度气候，按季计算评价区地面特征参数。

6.2.1.2 大气影响预测分析

(1) 估算模型

本次评价采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 A 推荐的估算模型 AERSCREEN 对本项目废气进行预测。

(2) 估算模型参数

表 6.2-4 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	12 万
最高环境温度/°C		40.5
最低环境温度/°C		-11.5
土地利用类型		农作地
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	/
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟/km	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

(3) 地形选取

地形参数由大气预测软件 EIAProA2018 自带的的海拔数据库，选取评价范围内的地形数据生成“*.dem”文件，插入本项目计算文件中，地形数据范围覆盖评价范围。地形示意图见下图。

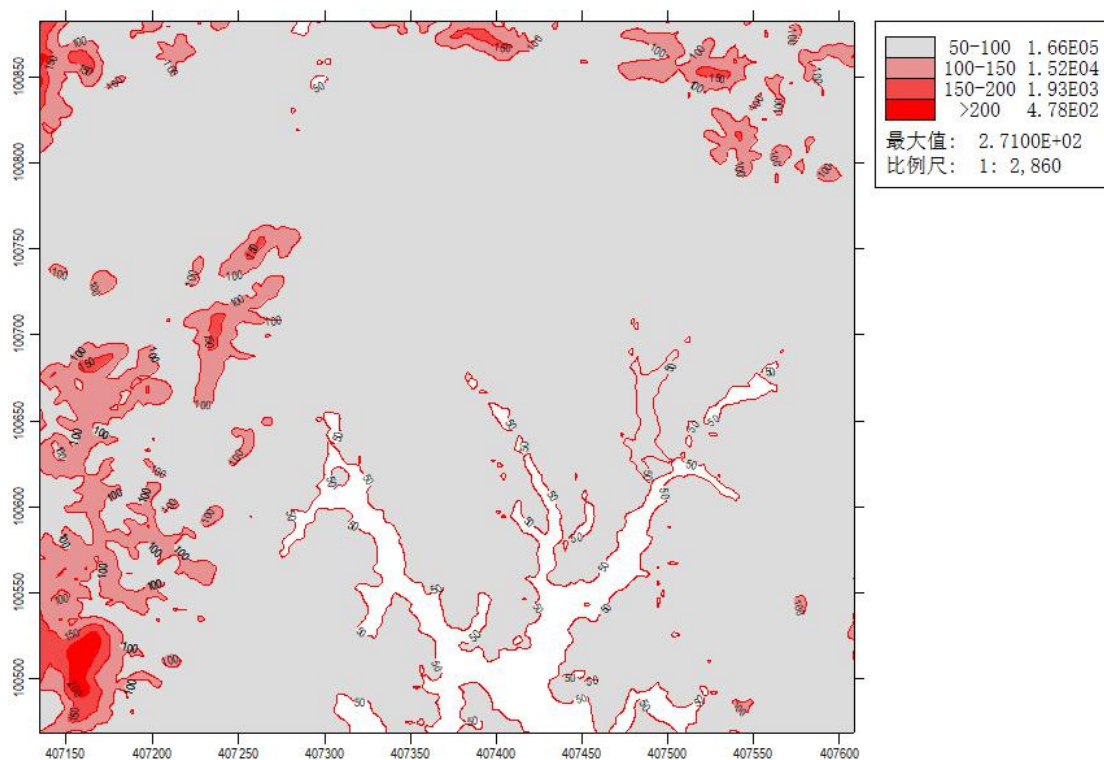


图 6.2-2 项目评价区域地形图

(4) 评价因子和评价标准

表 6.2-5 评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值	备注
PM ₁₀	1 小时平均	900 ug/m ³	GB3095-2012 二级标准日均值的 3 倍值折算
HCl	1 小时平均	50 ug/m ³	HJ2.2-2018 附录 D
SO ₂	1 小时平均	500 ug/m	GB3095-2012 二级标准
NO _x	1 小时平均	250 ug/m	GB3095-2012 二级标准
锰及其化合物	1 小时平均	30ug/m	日均值的 3 倍值折算
镍及其化合物	/	0.03mg/m ³	《大气污染物综合排放标准详解》

(5) 污染源强

根据工程分析，本项目运营期大气污染物主要为生产粉尘、HCl 等废气，项目大气污染物排放源强见下表。

表 6.2-6 有组织污染物排放参数

排气筒编号	污染源	污染物	烟气量 (m ³ /h)	排放情况		排气筒高度 (m)	排气筒内径 (m)	出口烟气温度 (°C)
				正常工况排放速率 (kg/h)	非正常工况排放速率 (kg/h)			
DA001	溶解工序	HCl	10000	0.0002	0.0205	29	0.6	17.5
DA002	热解工序及天然气燃烧	HCl	10000	0.0017	0.1721	29	0.6	40
		粉尘		0.0027	1.2573			
		SO ₂		0.013	0.033			
		NO _x		0.207	/			
		锰及其化合物		0.0006	0.3202			
DA003	干燥破碎及包装工序	粉尘	10000	0.0025	1.2563	29	0.6	17.5
		锰及其化合物		0.0006	0.3202			
		镍及其化合物		0.0016	0.8129			

表 6.2-7 无组织污染物排放参数

污染源	污染物	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	面源参数		
				长度(m)	宽度(m)	高度(m)

污染源	污染物	排放速率	排放量	面源参数		
厂区	粉尘	0.0126	0.1	153	100	8
	HCl	0.002	0.0182			
	锰及其化合物	0.003	0.026			
	镍及其化合物	0.008	0.064			

(6) 估算模型预测结果

本项目废气预测结果详见下表。

表 6.2-8 项目有组织废气预测结果表（正常工况）

排气筒编号	污染源	污染物	最大预测小时浓度 (mg/m ³)	最大落地距源距离 (m)	浓度占标率 Pmax (%)	D10 (m)	达标情况
DA001	溶解工序	HCl	0.000019	45	0.04	0	达标
DA002	热解工序及天然气燃烧	HCl	0.000153	45	0.31	0	达标
		粉尘	0.000242		0.00	0	达标
		SO ₂	0.001167		0.23	0	达标
		NO _x	0.018579		7.43	0	达标
		锰及其化合物	0.000054		0.18	0	达标
		镍及其化合物	0.000144		0.48	0	达标
DA003	干燥破碎及包装工序	粉尘	0.000235	45	0.00	0	达标
		锰及其化合物	0.000056		0.19	0	达标
		镍及其化合物	0.000151		0.50	0	达标

表 6.2-9 项目有组织废气预测结果表（非正常工况：废气处理效率为 0）

排气筒编号	排放源	污染物	最大预测小时浓度 (mg/m ³)	最大落地距源距离 (m)	浓度占标率 Pmax (%)	D10 (m)	达标情况
DA001	溶解工序	HCl	0.00184	45	3.68	0	达标
DA002	热解工序及天然气燃烧	HCl	0.015449	45	30.90	150	达标
		粉尘	0.112865		0.03	0	达标
		SO ₂	0.002962		0.59	0	达标
		锰及其化合物	0.028744	45	95.81	1150	达标
		镍及其化合物	0.072972	45	243.24	2650	达标
DA003	干燥破碎及包装工序	粉尘	0.11136	280	0.02	0	达标
		锰及其化合物	0.028383	45	94.61	1150	达标
		镍及其化合物	0.072056	45	240.19	2650	超标

表 6.2-10 项目无组织废气预测结果表

排放情况	排放源	污染物	最大预测小时浓度 (mg/m^3)	最大落地距源距离 (m)	浓度占标率 P_{max} (%)	D10 (m)	达标情况
无组织	厂区	HCl	0.000718	78	1.44	0	达标
		粉尘	0.004523		0.00	0	达标
		锰及其化合物	0.001077		3.59	0	达标
		镍及其化合物	0.002871		9.57	0	达标

(7) 预测结果评价分析

由预测结果可以看出：

①正常工况下，项目 DA001、DA002、DA003 排气筒排放的污染物（粉尘、 SO_2 、 NO_x ）最大落地浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及 2018 年修改单要求；DA001、DA002 排气筒排放的污染物（HCl）最大落地浓度满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 参考限值要求；DA002、DA003 排气筒排放的污染物（锰及其化合物）最大落地浓度满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 参考限值要求，镍及其化合物最大落地浓度可满足《大气污染物综合排放标准详解》中参考限值（ $0.03\text{mg}/\text{m}^3$ ）要求。

②非正常工况下：项目 DA001、DA002、DA003 排气筒排放的污染物（粉尘、 SO_2 、 NO_x 、HCl、锰及其化合物）相较于正常工况下，最大落地浓度有所增大，但仍可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及 2018 年修改单、《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 参考限值要求。DA002 排气筒镍及其化合物最大落地浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》中参考限值（ $0.03\text{mg}/\text{m}^3$ ）要求，DA003 排气筒镍及其化合物最大落地浓度未达到《大气污染物综合排放标准详解》中参考限值（ $0.03\text{mg}/\text{m}^3$ ）要求。

③无组织：项目无组织排放粉尘的最大落地浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及 2018 年修改单要求，无组织排放 HCl、锰及其化合物的最大落地浓度均满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 参考限值要求。

6.2.1.3 污染物排放量核算

项目大气环境影响评价工作等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中 8.1.2 内容：二级评价项目不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。项目污染物排放量核算详见下表。

表 6.2-11 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口 编号	污染物	核算排放浓度/ (mg/m ³)	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
一般排放口					
1	DA001	HCl	0.02	0.0002	0.0016
2	DA002	HCl	0.17	0.0017	0.0136
3		粉尘	0.27	0.0027	0.0209
4		SO ₂	1.31	0.013	0.104
5		NO _x	20.68	0.207	1.638
6		镍及其化合物	0.16	0.016	0.013
7		锰及其化合物	0.06	0.0006	0.005
8		钴及其化合物	0.02	0.0002	0.002
9	DA003	粉尘	0.25	0.0025	0.02
10		镍及其化合物	0.16	0.016	0.013
11		锰及其化合物	0.06	0.0006	0.005
12		钴及其化合物	0.02	0.0002	0.002
有组织排放总计		HCl			0.0152
		粉尘			0.0409
		SO ₂			0.104
		NO _x			1.638
		镍及其化合物			0.026
		锰及其化合物			0.01
		钴及其化合物			0.004

表 6.2-12 大气污染物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	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
				标准名称	浓度限值 (mg/m ³)	
1	厂区	粉尘	加强车间 通风	《大气污染物综合排放 标准》(GB16297-1996)	1.0	0.1
2		HCl			0.2	0.0182
3		镍及其化 合物			4	0.064

序	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准 (GB31573-2015)		年排放量
4		锰及其化合物		5	0.026	
5		钴及其化合物	5	0.010		

项目非正常工况主要考虑污染治理设施失效情况，非正常排放量核算表详见下表。

表 6.2-13 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/m ³)	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 排气筒	污染治理设施失效	HCl	2.05	0.0205	0.5	1	停产检修
2	DA002 排气筒		HCl	17.21	0.1721	0.5	1	
			粉尘	125.73	1.2573	0.5	1	
			SO ₂	3.28	0.0328	0.5	1	
			NO _x	20.68	0.2068	0.5	1	
			镍及其化合物	81.29	0.8129	0.5	1	
			锰及其化合物	32.02	0.3202	0.5	1	
3	DA003 排气筒		粉尘	125.63	1.2563	0.5	1	
			镍及其化合物	81.29	0.8129	0.5	1	
			锰及其化合物	32.02	0.3202	0.5	1	

表 6.2-14 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	排放量(t/a)
1	HCl	0.0334
2	粉尘	0.14
3	SO ₂	0.104
4	NO _x	1.638
5	镍及其化合物	0.09
6	锰及其化合物	0.036
7	钴及其化合物	0.014

6.2.1.4 大气环境保护距离

据大气导则要求，采用 AERSCREEN 模型估算项目粉尘、HCl 无组织排放

生产单元边界均无超标点，不需设置大气环境保护距离。同时项目应确保车间的密闭，废气处理设施的正常运转，若出现故障，必须立即停止生产，以免造成废气的超标排放。

6.2.1.5 评价结论

本项目在采取评价要求的治理措施后，各大气污染物均能做到达标排放。本项目在采取评价要求的治理措施后，项目废气排放对周边的环境影响可以接受。

6.2.1.6 大气环境影响评价自查表

表 6.2-15 建设项目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 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>			三级 <input type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>			边长=5 km <input checked="" type="checkbox"/>		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥ 2000t/a <input type="checkbox"/>		500 ~ 2000t/a <input type="checkbox"/>			< 500 t/a <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物 (PM ₁₀ 、SO ₂) 其他污染物 (NO _x 、HCl)			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>				
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>	附录 D <input checked="" type="checkbox"/>		其他标准 <input type="checkbox"/>		
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>			一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
	评价基准年	(2020) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>			现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>			不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>				
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>		
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
	预测范围	边长 ≥ 50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>			边长 = 5 km <input type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子()			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>				
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率 ≤ 100% <input type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率 > 100% <input type="checkbox"/>				
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率 ≤ 10% <input type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大标率 > 10% <input type="checkbox"/>			
		二类区	C _{本项目} 最大占标率 ≤ 30% <input type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大标率 > 30% <input type="checkbox"/>			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 () h		C _{非正常} 占标率 ≤ 100% <input type="checkbox"/>			C _{非正常} 占标率 > 100% <input type="checkbox"/>		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 <input type="checkbox"/>			C _{叠加} 不达标 <input type="checkbox"/>				
区域环境质量的整体变化情况	k ≤ -20% <input type="checkbox"/>			k > -20% <input type="checkbox"/>					
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (粉尘、SO ₂ 、NO _x 、HCl)			有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>		
	环境质量监测	监测因子: ()			监测点位数 ()		无监测 <input type="checkbox"/>		
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>							
	大气环境防护距离	距 () 厂界最远 () m							
	污染源年排放量	SO ₂ : (0.104) t/a		NO _x : (1.638) t/a		颗粒物: (0.14) t/a		VOCs: (/) t/a	

注：“□”为勾选项，填“√”；“()”为内容填写项

6.2.2 地表水环境影响分析

项目无生产废水排放，外排废水主要为生活污水。项目生活污水经化粪池收集处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准后，排入市政污水管网，进入云龙污水处理厂处置，最终汇入龙母河。若项目投产后，项目区域与云龙示范区市政雨污管网还未接通，则项目生活污水经化粪池收集处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准后，采取专业罐车抽取送至云龙污水处理厂处置。

6.2.2.1 依托云龙污水处理厂的环境可行性分析

云龙污水处理厂处理规模为 12 万 m³/d，分两期建设，其中一期建设规模为 6 万 m³/d。在建设过程中，考虑到实际情况，云龙污水处理厂一期工程按照土建 3 万 m³/d、设备 1.5 万 m³/d 的规模进行建设，已于 2018 年 12 月建成并投入运营，一期纳污范围为云龙示范区上瑞高速以北、腾龙路以西区域和磐龙生态社区。主体工艺采用 A²O（厌氧，缺氧，好氧）生物反应池+高效沉淀池+转盘滤布滤池。污水经处理后，出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 排放标准后外排白石港，最终汇入湘江。

本项目位于云龙示范区，属于云龙污水处理厂纳污范围内。根据现场调查，项目区域暂无市政污水管网，预计 2022 年 12 月完成市政雨污管网铺设，届时，项目生活污水可达标排入市政污水管网，再进入云龙污水处理厂深度处理。

项目废水污染物均为该污水厂处理的常规因子，生活污水经化粪池预处理后，其外排污染物浓度均可满足污水处理厂接管标准要求。项目生活污水排放总量为 4.864t/d，仅占云龙污水处理厂一期处理规模的 0.027%，故本项目生活污水污染物排放浓度和水量均满足云龙污水处理厂进水要求，在其处理负荷范围内。因此，本项目生活污水依托云龙污水处理厂深度处理可行。

6.2.2.2 污染源排放量核算

项目生活废水污染物排放量近期按照《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准的控制要求核算确定；

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）：间接排放建设项目污染源排放量核算根据依托污水处理设施的控制要求核算确定。项目废

水纳入云龙污水处理厂处置。因此，远期按照《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准要求核算。

表 6.2-16 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		备注
				标准名称	浓度限值 (mg/L)	
1	DW001	生活 污水	COD	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 一级标准	100	近期
2			BOD ₅		20	
3			SS		70	
4			NH ₃ -N		15	
5		生活 污水	COD	《城镇污水处理厂污 染物排放标准》(GB1 8918-2002) 一级 A 标准	50	远期
6			BOD ₅		10	
7			SS		10	
8			NH ₃ -N		5/8	

表 6.2-17 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类		排放浓度 mg/L	日排放量 t/a	年排放量 t/a
1	DW001	生活污水	废水量	/	4.864	1605.12
2			COD	50	0.00024	0.080
3			BOD ₅	10	0.00005	0.016
4			SS	10	0.00005	0.016
5			NH ₃ -N	5/8	0.00002/0.00004	0.008/0.013
全厂排放口合计				COD		0.080
				BOD ₅		0.016
				SS		0.016
				NH ₃ -N		0.008/0.013

表 6.2-18 废水间接排放就基本情况表

排放口 编号	排放口地理坐标		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	排放浓度限值 (mg/L)
DW001	113°9'31.11"	27°58'3.53"	0.1479	市政污水管 网	连续	/	云龙污水处 理厂	COD	50
								BOD ₅	10
								SS	10
								NH ₃ -N	8

6.2.2.3 评价结论

项目水污染控制和环境影响减缓措施技术可行，经济合理，项目生活污水经达标处理后对地表水环境影响不大，环境影响可接受。

6.2.2.4 地表水环境影响评价自查表

表 6.2-19 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；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 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型	
		直接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>	
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；pH 值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
评价等级		水污染影响型	水文要素影响型	
		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input checked="" type="checkbox"/> ；三级 B <input type="checkbox"/>	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查项目		
		已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	
	受影响水体水环境质量	调查时期		
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input checked="" type="checkbox"/>	数据来源 排污许可证 <input type="checkbox"/> ；环评 <input type="checkbox"/> ；环保验收 <input type="checkbox"/> ；既有实测 <input type="checkbox"/> ；现场监测 <input type="checkbox"/> ；入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位	
	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input checked="" type="checkbox"/>	(pH、SS、COD、氨氮、总磷、动植物油、镍、锰、钴)	监测断面或点位个数 (2) 个	
现状	评价范围	河流：长度 (3) km；湖库、河口及近岸海域：面积 () km ²		
	评价因子	(pH、SS、COD、氨氮、总磷、动植物油、镍、锰、钴)		

评价	评价标准	河流、湖库、河口：I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input checked="" type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/> ；V类 <input checked="" type="checkbox"/> 近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准（《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准）	
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input checked="" type="checkbox"/>	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 <input type="checkbox"/> ： 达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/>	达标区 <input type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>
影响预测	预测范围	河流：长度（ 3 ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²	
	预测因子	（COD、氨氮）	
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input checked="" type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>	
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input checked="" type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input checked="" type="checkbox"/> ；非正常工况 <input checked="" type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>	
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	
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 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>	
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目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 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/>	

		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 <input type="checkbox"/>				
污染源排放量核算	污染物名称	排放量/ (t/a)		排放浓度/ (mg/L)		
	(COD、氨氮)	近期 (0.161; 0.024) 远期 (0.08; 0.013)		近期 (100; 15) 远期 (50; 5/8)		
替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/ (t/a)	排放浓度/ (mg/L)	
	()	()	()	()	()	
生态流量确定	生态流量：一般水期 () m ³ /s；鱼类繁殖期 () m ³ /s；其他 () m ³ /s 生态水位：一般水期 () m；鱼类繁殖期 () m；其他 () m					
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
	监测计划	环境质量		污染源		
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input checked="" type="checkbox"/>		手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>	
		监测点位	()		(废水排污口 DW001)	
	监测因子	(pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N)		(pH、SS、COD、BOD ₅ 、氨氮)		
污染物排放清单	<input checked="" type="checkbox"/>					
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>					
注：“□”为勾选项，可√；“()”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						

6.2.3 地下水环境影响分析

污染物对地下水的影响主要是由于降雨或废水排放等通过垂直渗透进入包气带，进入包气带的污染物在物理、化学和生物作用下经吸附、转化、迁移和分解后输入地下水。因此，包气带是连接地面污染物与地下含水层的主要通道和过渡带，既是污染物介质，又是污染物的净化场所和防护层。此外，地下水能否被污染与污染物、土壤的种类和性质有关。一般说来，土壤粒细而紧密，渗透性差，则污染慢；反之，颗粒大松散，渗透性能良好，则污染重。

污染物从污染源进入地下水所经过路径称为地下水污染途径，地下水污染途径是多种多样的。

6.2.3.1 污染识别和途径

根据项目工程分析，运营期后生产废水不外排，生活污水化粪池处理后达标排放；产生的危险废物集中收集分区暂存于危废暂存间；生产过程中会产生一定的含金属粉尘（镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物）。

因此，项目对地下水环境的影响主要体现在：

- ①废气排放进入大气后，随将于沉降于地表渗透地下而对地下水造成影响；
- ②液态原料、危险废物、废水发生泄漏通过垂直入渗对周边地下水造成影响。

6.2.3.2 对土壤环境的影响

（1）大气沉降途径

项目针对生产过程中产生的废气，采取各项措施进行收集，减少无组织排放，采用有效的治理措施处理废气，保证达标排放，通过大气预测，项目废气污染物最大地面质量浓度较低，且周边均为工业用地范围，因此不会对周围地下水环境产生明显影响。

（2）垂直入渗

对于地下或半地下工程构筑物，在事故情况下，会造成物料、污染物等的泄露，通过垂直入渗进一步污染土壤，本项目参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）中的要求，根据场地特性和项目特征，制定分区防渗，对于地下及半地下工程建筑物采取重点防渗，对于可能发生物料和污染物泄露的地上构筑物采取一般防渗，其他区域按建筑要求做地面处理，防渗材料应与物料

污染物相兼容,其防渗系数应小于等于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$, 在全面落实分区防渗措施的情况下, 物料或污染物的垂直入渗对地下水环境影响较小。

6.2.3.3 环境保护与污染防治措施

(1) 源头控制措施

从原料和产品的储存、装卸、运输、生产过程、污染处理装置等全过程控制各种有毒有害原辅材料、中间材料、危险废物泄露(含跑、冒、滴、漏)、同时对有害物质可能泄露到地面的区域采取防渗措施, 阻止其进入地下水中, 即从源头到末端全方位采取控制措施, 防止项目的建设对地下水造成污染。

从生产过程入手, 在工艺、管道、设备、给排水等方面尽可能的采取泄露控制措施, 从源头最大限度降低污染物泄露的可能性和泄露量, 使项目区污染物对土壤的影响降至最低, 一旦出现泄露等即可有区域内的各种配套措施进行收集处置, 同时经过硬化防渗处理的地面有效阻止污染物的下渗。

将生产装置区域内易产生泄露的设备按其物料的物性分类集中布置, 对于不同物料性质的区域, 分别设置围堰, 对于储存和输送有毒有害介质设备阀门采用双阀, 设备及管道排放出的各种含有毒有害介质液体设置专门废液收集系统加以收集, 不任意排放。

各装置污染区地生产废水、实验室废水全部收集, 输送污水压力管道采用地上敷设, 重力收集管道宜采用埋地敷设; 埋地敷设的排水管道在厂区道路时采用套管保护, 禁止在重力排水的污水管线上使用倒虹吸管。所有穿过污水处理构筑物壁的管道预先设置防水套管, 防水套管的环缝隙采用不透水的柔性材料填塞。

(2) 过程控制

从大气沉降、地面入渗两个途径进行控制。

①涉及大气沉降途径, 应确保车间的密闭, 加强废气处理设施的维护, 保证废气处理设施的正常运转, 若出现故障, 必须立即停止生产, 以免造成废气的超标排放。同时, 可在厂区四周设置绿化带, 减少无组织粉尘扩散至厂外。

②涉及地面入渗影响的需分区防渗。

对地下或半地下本工程构筑物采取必要的防渗措施, 是防范污染地下水环境的基本措施。参照《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013) 的要求,

评价区的半地下工程应将防渗设计纳入整体工程设计任务书中,防渗设计前,应根据建设项目的工程地质和水文地质资料,参考建设项目场地的地下水环境敏感程度、含水层易污染特征和包气带防污性能等资料,分区制定适宜的防渗方案。防渗设计应保证在设计使用年限内不对地下水造成污染。防渗层材料的渗透系数应不大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$,且应与所接触的物料或污染物相兼容。

a.重点污染防治区

重点污染防治区指的是对土壤环境有污染的物料或污染物泄漏后,不能及时发现和处理的区域或部位。主要包括以下产品制备车间、研发厂房实验室、单元废水处理站、物料储罐区、危废暂存间等。

b.一般污染防治区

一般污染防治区指的是对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后,可及时发现和处理的区域或部位,主要包括:主要为储运工程、辅助工程等。

c.非污染防治区

非污染防治区指的是一般和重点污染防治区以外的区域或部位。除上述区域外的厂区,按常规建筑结构要求进行地面处理。对于公用工程区、办公区、绿化区域等非污染区可采取非铺砌地坪或普通混凝土地坪,不设置专门的防渗层。

6.2.3.4 评价结论

综上所述,项目从源头控制物料、废水泄露、危险废物泄漏,同时采取可视可控措施,若发生泄露可及时发现,对收集泄漏物的管沟等采取各项防渗措施,通过采取以上措施,项目生产过程中有害物质进入外界的量较少,不会对周围地下水环境产生明显影响。

6.2.4 声环境影响分析

项目生产过程中产生的噪声源为各生产设备运转过程中产生的机械噪声。为说明项目运营后对周围声环境影响的程度,本评价预测计算工程投产后对周边声环境的影响程度。

6.2.4.1 预测源强

项目噪声特征均以连续性噪声为主,间歇性噪声为辅。项目主要生产设备噪声源强约为 $70 \sim 110 \text{dB(A)}$ 左右。项目主要噪声源设置于车间内,生产设施及风

机设置隔音、消声措施，并采取基础减振等措施以降低项目运行噪声对周围环境影响，采取措施后，设备噪声可降低 20-30dB（A），项目主要噪声源见下表。

表 6.2-20 项目运行期主要噪声设备及源强一览表 单位：dB（A）

序号	噪声设备	排放规律	产生源强	降噪措施	降噪效果	降噪后源强
1	喷雾热解罐	连续	85	建筑隔音 基础减振 消声器	20	65
2	急冷塔	连续	95		30	65
3	一级吸收塔	连续	90		20	70
4	二级吸收塔	连续	90		20	70
5	净化器	连续	90		20	70
6	塑烧板除尘器	连续	85		20	65
7	各类水泵	连续	85		20	65
8	空压机组	连续	82		20	62
9	各类风机	连续	90		30	60
10	冷却塔	连续	95		30	65

6.2.4.2 预测模式

影响声波从声源到受声点传播的因素有很多，它们主要包括传播发散、气温、平均速度、遮挡物状况、植被状况、风向、风速等，其中对声波的传播影响最大的是与声源到受声点的距离有关的传播发散，即声波随距离的衰减。

预测模式根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）推荐的公式：

$$LA(r) = LA(r_0) - (A_{div} + A_{atm} + A_{bar} + A_{gr} + A_{misc})$$

本次噪声预测计算将从偏保守角度出发，仅考虑声波随距离的衰减 A_{div} 对单个点声源的几何衰减用以下公式计算：

$$LA(r) = LA(r_0) - 20\lg(r/r_0)$$

两个以上的多个噪声源同时存在时，总声级计算公式为：

$$L_{A(r)} = 10\lg \left(\sum_{i=1}^8 10^{0.1L_i(r)} \right)$$

以上式中：

r：预测点到声源的距离；

A_{div} ：距离衰减，dB(A)；

A_{atm} ：空气吸收衰减，dB；

A_{bar} ：遮挡物衰减，dB(A)；

Agr: 地面效应, dB(A);

Amisc: 其他多方面效应, dB(A);

L(r): 声源衰减至 r 处的声级, dB(A);

LA(r0): 声源在参考距离 r0 处的声级;

r0: 预测参考距离, m;

L0: 预测点的噪声现状值, dB(A)。

本次噪声预测计算从偏保守出发, 只考虑声波随距离的衰减 Adiv, 以保证实际效果优于预测结果。

6.2.4.3 预测结果及分析

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2009) 中“9.2.1 评价方法和评价量”中“进行边界噪声评价时, 新建建设项目以工程噪声贡献值作为评价量”、“进行敏感目标噪声环境影响评价时, 以敏感目标所受的噪声贡献值与背景噪声值叠加后的预测值作为评价量”, 本项目厂界噪声以贡献值为评价量。项目评价范围内环境敏感点以叠加现状值后的预测值作为评价量。项目预测结果见下表。

表 6.2-21 项目噪声预测结果一览表

预测点位		现状值 [dB(A)]	贡献值 [dB(A)]	叠加值 [dB(A)]	标准值	达标情况
东厂界	昼间	/	48.2	/	65	达标
	夜间	/	48.2	/	55	达标
南厂界	昼间	/	46.7	/	65	达标
	夜间	/	46.7	/	55	达标
西厂界	昼间	/	33.1	/	65	达标
	夜间	/	33.1	/	55	达标
北厂界	昼间	/	40.8	/	65	达标
	夜间	/	40.8	/	55	达标
北侧最近 居民点	昼间	55	34.3	55.04	65	达标
	夜间	44	34.3	44.44	55	达标

由上表预测结果可知, 建设单位按照现有的厂区平面布置, 同时采取有效的噪声防治措施, 项目东、南、西、北厂界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 3 类标准限值要求; 项目噪声源对敏感点的

噪声可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

同时，为了进一步减轻项目噪声对环境造成的影响，可采取以下措施：

- ①加强管理，做到文明生产，减少物料装卸和搬运过程中产生的撞击噪声；
- ②定期进行设备维护、保养，避免由于设备故障产生的异常噪声；
- ③生产设备、风机等设置基础减振，采取适当的隔音、消音设施（如隔音罩、隔声间等）；

采取以上措施后，可进一步减轻项目噪声对周边环境的影响。

6.2.5 固体废物环境影响分析

本项目营运过程产生的固废主要为除磁废料、除尘器收集的粉尘、精滤滤渣、研发车间实验室废水、含油抹布、生活垃圾。

项目厂区固废产排情况如下表所示

表 6.2-22 固体废物产生情况 单位：t/a

项目	形态	废物种类鉴别	处置情况	产生量
除磁废料	固态	一般固废	外售综合利用	10
除尘器收集的粉尘	固态	/	返回溶解工序作原料使用	19.86
精滤滤渣	固态	危险废物	返回溶解工序作原料使用	20
实验室废水	液态	危险废物	交有资质的单位处置	627
含油抹布	固态	危险废物	交有资质的单位处置	1.0
生活垃圾	固态	生活垃圾	交由环卫部门处置	26.4

固体废物中有害物质通过释放到水体、土壤和大气中而进入环境，对环境造成影响，影响的程度取决于释放过程中污染物的转移量及其进入环境后的浓度。产生的固体废物若不妥善处置，有可能对土壤、水体、环境空气质量产生影响。固体废物对环境的危害主要表现在以下五个方面：

（1）侵占土地：固体废物需要占地堆放，堆积量越大，占地越多，据估算每堆积一吨废物，就要占地一亩，影响人们的正常生活和工作。

（2）污染土壤：废弃物堆放或者没有适当的防渗措施，其中的有害组分很容易经过风化、雨雪淋溶、地表径流的侵蚀，产生有毒液体渗入土壤，破坏微生物与周围环境构成系统的平衡，导致草木不生。

（3）污染水体：固体废物随雨水和地表径流流入河流湖泊，随风飘入水体，

使地表水体受到污染，随沥渗水进入土壤污染地下水，排入河流造成更大的水体污染。

（4）污染大气：以细粒状存在的废渣和垃圾在大风吹动下随风飘移扩散到很远的地方；运输过程产生的有害气体和尘埃等也会对大气造成污染。

（5）影响环境卫生：生活垃圾及各种固体废物清理不及时，便会产生堆存，严重影响人们居住环境的卫生状况，对人们的健康构成威胁。

项目除尘器收集的粉尘、精滤滤渣均收集返回溶解工序作原料使用，不外排；除磁废料收集定期外售综合利用；实验室废水、含油抹布、手套交有资质的单位处理处置；生活垃圾委托环卫部门处置。若建设单位严格按照本环评固废处置措施严格执行，本项目固废排放对周围环境影响较小。

6.2.6 土壤环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），项目土壤环境影响评价等级判定为三级。

6.2.6.1 污染识别和途径

根据项目工程分析，运营期后生产废水不外排，生活污水化粪池处理后达标排放；产生的危险废物集中收集分区暂存于危废暂存间；生产过程中会产生一定的含金属粉尘（镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物）。

因此，项目对土壤环境的影响主要体现在：

- ①废气排放进入大气后，随将于沉降于地表而对土壤造成影响；
- ②液态原料、危险废物、废水发生泄漏通过垂直入渗对周边土壤造成影响。

6.2.6.2 对土壤环境的影响

（1）大气沉降途径

项目针对生产过程中产生的废气，采取各项措施进行收集，减少无组织排放，采用有效的治理措施处理废气，保证达标排放，通过大气预测，项目废气污染物最大地面质量浓度较低，且周边均为工业用地范围，因此不会对周围土壤环境产生明显影响。

（2）垂直入渗

对于地下或半地下工程构筑物，在事故情况下，会造成物料、污染物等的泄

露，通过垂直入渗进一步污染土壤，本项目参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）中的要求，根据场地特性和项目特征，制定分区防渗，对于地下及半地下工程建筑物采取重点防渗，对于可能发生物料和污染物泄露的地上构筑物采取一般防渗，其他区域按建筑要求做地面处理，防渗材料应与物料污染物相兼容，其防渗系数应小于等于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，在全面落实分区防渗措施的情况下，物料或污染物的垂直入渗对土壤环境影响较小。

6.2.6.3 土壤环境保护与污染防控措施

（1）源头控制措施

从原料和产品的储存、装卸、运输、生产过程、污染处理装置等全过程控制各种有毒有害原辅材料、中间材料、危险废物泄露（含跑、冒、滴、漏）、同时对有害物质可能泄露到地面的区域采取防渗措施，阻止其进入土壤中，即从源头到末端全方位采取控制措施，防止项目的建设对土壤造成污染。

从生产过程入手，在工艺、管道、设备、给排水等方面尽可能的采取泄露控制措施，从源头最大限度降低污染物泄露的可能性和泄露量，使项目区污染物对土壤的影响降至最低，一旦出现泄露等即可有区域内的各种配套措施进行收集处置，同时经过硬化防渗处理的地面有效阻止污染物的下渗。

将生产装置区域内易产生泄露的设备按其物料的物性分类集中布置，对于不同物料性质的区域，分别设置围堰，对于储存和输送有毒有害介质设备阀门采用双阀，设备及管道排放出的各种含有毒有害介质液体设置专门废液收集系统加以收集，不任意排放。

各装置污染区地生产废水、实验室废水全部收集，输送污水压力管道采用地上敷设，重力收集管道宜采用埋地敷设；埋地敷设的排水管道在厂区道路时采用套管保护，禁止在重力排水的污水管线上使用倒虹吸管。所有穿过污水处理构筑物壁的管道预先设置防水套管，防水套管的环缝隙采用不透水的柔性材料填塞。

（2）过程控制

从大气沉降、地面入渗两个途径进行控制。

①涉及大气沉降途径，应确保车间的密闭，加强废气处理设施的维护，保证废气处理设施的正常运转，若出现故障，必须立即停止生产，以免造成废气的超

标排放。同时，可在厂区四周设置绿化带，减少无组织粉尘扩散至厂外。

②涉及地面入渗影响的需分区防渗。

对地下或半地下本工程构筑物采取必要的防渗措施，是防范污染地下水环境的基本措施。参照《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013) 的要求，评价区的半地下工程应将防渗设计纳入整体工程设计任务书中，防渗设计前，应根据建设项目的工程地质和水文地质资料，参考建设项目场地的地下水环境敏感程度、含水层易污染特征和包气带防污性能等资料，分区制定适宜的防渗方案。防渗设计应保证在设计使用年限内不对地下水造成污染。防渗层材料的渗透系数应不大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，且应与所接触的物料或污染物相兼容。

a.重点污染防治区

重点污染防治区指的是对土壤环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理的区域或部位。主要包括以下产品制备车间、研发厂房实验室、单元废水处理站、物料储罐区、危废暂存间等。

b.一般污染防治区

一般污染防治区指的是对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位，主要包括：主要为储运工程、辅助工程等。

c.非污染防治区

非污染防治区指的是一般和重点污染防治区以外的区域或部位。除上述区域外的厂区，按常规建筑结构要求进行地面处理。对于公用工程区、办公区、绿化区域等非污染区可采取非铺砌地坪或普通混凝土地坪，不设置专门的防渗层。

6.2.6.4 评价结论

综上所述，项目从源头控制物料、废水泄露、危险废物泄漏，同时采取可视可控措施，若发生泄露可及时发现，对收集泄漏物的管沟等采取各项防渗措施，通过采取以上措施，项目生产过程中有害物质进入土壤的量较少，不会对周围土壤环境产生明显影响。

6.2.6.5 土壤环境影响评价自查表

表 6.2-23 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况			备注	
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>				
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>			土地利用类型图	
	占地规模	(2.897201) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标 ()、方位 ()、距离 ()			无	
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ；地面漫流 <input type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他 ()				
	全部污染物	粉尘(镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物)、HCl				
	特征因子	镍、钴、锰				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input checked="" type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/>				
	敏感程度	敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ；较敏感 <input type="checkbox"/> ；不敏感 <input type="checkbox"/>				
评价工作等级		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input checked="" type="checkbox"/>				
现状调查内容	资料收集	a) <input type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/> ；c) <input type="checkbox"/> ；d) <input type="checkbox"/>				
	理化特性				同附录 C	
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	1	2		
	柱状样点数	3	0	0m (表层土)、0.5m、1.0m、1.5m、2m		
现状监测因子	GB3600-2018 表 1 中 45 项、pH、镉、汞、砷、铅、铬、铬(六价)、铜、镍、锌					
现状评价	评价因子	GB3600-2018 表 1 中 45 项、pH、镉、汞、砷、铅、铬、铬(六价)、铜、镍、锌				
	评价标准	GB15618 <input checked="" type="checkbox"/> ；GB36600 <input checked="" type="checkbox"/> ；表 D.1 <input type="checkbox"/> ；表 D.2 <input type="checkbox"/> ；其他 ()				
	现状评价结论	建设用地土壤监测点各监测因子均满足 GB 36600-2018 中第二类用地风险筛选值； 农用地土壤监测点各监测因子均满足 GB15618-2018 风险筛选值要求。				
影响预测	预测因子	/				
	预测方法	附录 E <input type="checkbox"/> ；附录 F <input type="checkbox"/> ；其他 (/)				
	预测分析内容	影响范围 (/) 影响程度 (/)				
	预测结论	达标结论：a) <input type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/> ；c) <input type="checkbox"/> 不达标结论：a) <input type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/>				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input type="checkbox"/> ；源头控制 <input type="checkbox"/> ；过程防控 <input type="checkbox"/> ；其他 (/)				
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次		
		/	/	/		
信息公开指标	/					
评价结论		可以接受。				
注 1：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“()”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。 注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。						

6.2.7 生态环境影响分析

本项目区域不属于生态环境敏感区，在调查中未发现有珍稀濒危的动植物，未发现国家重点保护的动植物，项目区域没有特别受保护的生境、生物区系及水产资源，本项目占地范围内的植物种类组成成分比较简单，生物多样性较差，本项目的建设后，取代的将是重新规划的人工绿化植被。项目建设对区域生态环境影响较小。

6.3 环境风险分析

6.3.1 风险调查

6.3.1.1 危险物质及分布情况

通过对本项目施工过程中的主要原辅料等按物质危险性、毒理指标和毒性等级进行分析，并考虑其燃烧危险爆炸性，对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中重点关注的危险物质及临界量，项目涉及到的风险物质及分布情况如下表所示。

表 6.3-1 项目涉及危险物质数量、分布情况等情况

类别	危险物质名称	CAS 号	最大储存量	分布情况
原辅材料	氯化钴晶体	7646-79-9	200t	原料仓库
	电解镍	7440-02-0	500t	
	电解锰	7439-96-5	200t	
	30%盐酸（HCl）	7647-01-0	50t	原料及再生储罐区
	碱液（NaOH）	1310-66-3	50t	原料储罐区
燃料	天然气（甲烷）	74-82-8	0.008m ³ （在线量）	管道接入，不储存
废水	镍	7440-02-0	0.06t	实验室、危废库
	钴	7440-48-4		
	锰	7439-96-5		
废气	HCl	7647-01-0	0.00002t	大气
	镍及其化合物	/	0.0001t	
	钴及其化合物	/		
	锰及其化合物	/		
	SO ₂	7446-09-5	0.00001	
	NO ₂	10102-44-0	0.0002(按 NO _x 量计)	
注：①废水中污染物量以应急排放储存 2 小时计，废气中污染物量以排放 1 小时计；				

6.3.1.2 危险物质理化性质

项目危险物质理化性质如下表所示。

表 6.3-2 项目主要危险物质理化性质一览表

序号	名称	CAS 号	理化性质	燃烧爆炸性	毒理毒性
1	天然气 (CH ₄)	74-82-8	无色无臭可燃性气体。微溶于水，溶于乙醇、乙醚等有机溶剂。	与空气混合易爆。易燃。	吸入-小鼠 LC50: 50000ppm/2 小时
2	镍 (Ni)	7440-02-0	镍是略带黄色的银白色金属，质坚硬，易抛光，具有磁性(不如铁和钴)和良好的可塑性。密度 8.902g/cm ³ ，熔点 1453℃，沸点 2732℃。化学性质较活泼。有较好的耐腐蚀性，室温时在空气中难氧化，不易与浓硝酸反应，能耐碱腐蚀。	/	/
3	钴 (Co)	7440-48-4	银白色铁磁性金属，表面呈银白略带淡粉色。钴的化合价为 2 价和 3 价。在常温下不和水作用，在潮湿的空气中也很稳定。在空气中加热至 300℃ 以上时氧化生成 CoO，在白热时燃烧成 Co ₃ O ₄ 。氢还原法制成的细金属钴粉在空气中能自燃生成氧化钴。由电极电势看出，钴是中等活泼的金属。其化学性质与铁，镍相似。高温下发生氧化作用。加热时，钴与氧，硫，氯，溴等发生剧烈反应，生成相应化合物。钴可溶于稀酸中，在发烟硝酸中因生成一层氧化膜而被钝化。钴会缓慢地被氢氟酸，氨水和氢氧化钠浸蚀。钴是两性金属。熔点 1495° C；沸点 2900° C(lit.)；密度 1.03g/mL at 25° C	与氧气，空气混合可爆炸，接触氧气，空气可燃；火场排放有毒钴氧化物烟雾	毒性分级：中毒 急性毒性：口服-大鼠 LD50 6171mg/kg；腹腔-小鼠 LD50： 100mg/kg
	锰 (Mn)	7439-96-5	熔点 1244 ° C(lit.)；沸点 1962 ° C(lit.)；密度 7.3 g/mL at 25 ° C(lit.)；闪点 450℃。	与氧化剂混合可爆；遇明火、高温、氧化剂易燃；遇水、酸产生易燃氢	毒性分级：低毒 急性毒性：口服-大鼠 LD50 9000mg/kg

序号	名称	CAS 号	理化性质	燃烧爆炸性	毒理毒性
				气	
	二氧化硫 (SO ₂)	7446-09-5	无色气体，有刺激性气味。溶于水、乙醇和乙醚。熔点-75.5°C；沸点-10 °C；相对密度（水=1）：1.4（-10°C）；蒸气密度 2.26（21 °C，vsair）	受热、日晒钢瓶可爆；泄漏放出剧毒气体；不燃；火场产生有毒硫氧化物烟雾	LC ₅₀ : 6600mg/m ³ ; 2520ppm(大鼠吸入, 1h)
	二氧化氮 (NO ₂)	10102-44-0	常温下是红棕色的有毒气体，有刺激性。熔点-11.2°C，沸点 21.2°C	助燃；强氧化性	吸入-大鼠 LC ₅₀ : 88PPM/4 小时；吸入-小鼠 LC ₅₀ : 1000PPM/10 分
	氢氧化钠 (NaOH)	1310-73-2	与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。	本品不会燃烧，遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。	LD ₅₀ : 40mg/kg (小鼠腹腔) , 500mg/kg (兔经口) LC ₅₀ :1350 mg/kg (兔子) IDLH10mg/m ³

6.3.1.3 环境敏感目标调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）环境敏感程度分级对本项目环境敏感目标进行调查，结合项目建设所在地情况确定本项目环境敏感目标。具体详见第 2.8 章节。

6.3.2 环境风险潜势初判

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV、IV+ 级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照下表确定环境风险潜势。

表 6.3-3 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中毒危害 (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。

6.3.2.2 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

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

(1) Q 值确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其附录 B 中对应临界量的比值 Q。

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

式中： $q_1, q_2 \dots q_n$ ——每一种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2 \dots Q_n$ ——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 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：(1) $1 \leq Q < 10$ ；(2) $10 \leq Q < 100$ ；(3) Q

≥100。

表 6.3-4 项目 Q 值确定

类别	物质名称	最大储存量	临界量 t	存储量/临界量
原辅材料	氯化钴晶体	200t	0.25	800
	电解镍	500t	0.25	2000
	电解锰	200t	0.25	800
	30%盐酸 (HCl)	50t	7.5	6.7
	碱液 (NaOH)	50t	100	0.5
燃料	天然气 (甲烷)	0.008t (在线量)	10	0.0008
废水	镍	0.06t	0.25	0.24
	钴			
	锰			
废气	HCl	0.00002t	2.5	0.00001
	镍及其化合物	0.0001t	0.25	0.0004
	钴及其化合物			
	锰及其化合物			
	SO ₂	0.00001t	2.5	0.000004
NO _x (按 NO ₂ 计)	0.0002t	1	0.0002	
Q 值				3607.441414

由上表可知，项目危险物质数量与临界量比值 $Q \geq 100$ 。

(2) M 值确定

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) $10 < M \leq 20$ ；(3) $5 < M \leq 10$ ；(4) $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3、M4 表示。

表 6.3-5 行业及生产工艺 (M)

行业	评估依据	分值	项目取值
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；取 0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	无；取 0
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程	5/套	项目设计有 1 套罐

行业	评估依据	分值	项目取值
	a、危险物质贮存罐区	(罐区)	区。取 5
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 $\geq 300^{\circ}\text{C}$, 高压指压力容器的设计压力(P) $\geq 10.0\text{MPa}$;			
b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。			

由上表可知, 项目 $M=5$, 以 $M4$ 表示。

(3) P 等级确定

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C 对危险物质及工艺系统危险性(P)等级进行判断。

表 6.3-6 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
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

本项目危险物质数量与临界量比值 Q 属(1) $Q \geq 100$, 行业及生产工艺为 $M4$ 。因此项目 P 等级判定为 $P3$ 。

6.3.2.3 环境敏感程度(E)的分级

分析危险物质在事故情形下的环境影响途径, 如大气、地表水、地下水等, 按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 D 对建设项目各要素环境敏感程度(E)等级进行判断。

(1) 大气环境敏感程度分级

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

表 6.3-7 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

项目位于云龙示范区，根据环境敏感目标调查结果显示，项目周边 5km 范围内无需要特殊保护区域，人口数约 4 万人，小于 5 万人，周边 500m 范围内人口总数小于 1000 人。因此本项目大气环境敏感程度为 E2。

(2) 地表水环境敏感程度分级

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型。E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区。分级原则见下表。

表 6.3-8 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 6.3-9 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，排放进入接纳河流最大流速时，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类及以上，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，排放进入接纳河流最大流速时，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 6.3-10 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标分级
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，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

项目厂区设有事故应急池，本项目事故状态下，危险废物不会进入云田社区支渠及龙母河，地表水环境敏感特征为 F3，环境敏感目标分级为 S3。因此本项目地表水环境敏感程度为 E3。

(3) 地下水环境敏感程度分级

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 6.3-11 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	E1	E2	E3

表 6.3-12 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

敏感性	地下水环境敏感特征
	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
低敏感 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 6.3-13 包气带防污性能分级

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

结合项目所在地调查情况, 本项目地下水环境敏感特征为 G3、包气带防污性能为 D2, 根据地下水环境敏感程度分级可知, 本项目地下水敏感程度为 E3, 属环境低度敏感区。

(4) E 分级确定

本项目大气环境敏感程度为 E2, 地表水环境敏感程度为 E3, 地下水敏感程度为 E3。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 要求, 建设项目环境敏感程度等级取各要素等级的相对高值。因此, 本项目环境敏感程度等级为 E2。

6.3.2.4 建设项目环境风险潜势判断

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV、IV⁺级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度, 结合事故情形下环境影响途径, 对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析, 按照下表确定环境风险潜势。

表 6.3-14 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中毒危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV ⁺	IV	III	III

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
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。

根据危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级判断和环境敏感程度 E 的分级判断，确定本项目危险物质及工艺系统危险性为 P3、大气环境敏感程度为 E2，地表水环境敏感程度为 E3，地下水敏感程度为 E3。

因此，本项目大气环境风险潜势等级为 III 级，地表水环境风险潜势等级为 II 级，地下水环境风险潜势等级为 II 级。

6.3.3 环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)，风险分析评价等级判定标准见下表。

表 6.3-15 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。

本项目大气环境风险潜势等级为 III 级，地表水环境风险潜势等级为 II 级，地下水环境风险潜势等级为 II 级。

因此，本项目大气环境风险评价等级为二级，地表水环境风险评价等级为三级，地下水环境风险评价等级为三级，综合评价等级为二级（各要素风险分析按对应等级开展工作）。

6.3.4 环境风险识别

风险识别及风险事故情形分析应明确危险物质在生产系统中的主要分布，筛选具有代表性的风险事故情形，合理设定事故源项。

6.3.4.1 物质危险性识别

物质危险性识别包括主要原辅材料、燃料、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。本项目最终产品为固态的三元前驱体正极材料、液体氯化锂、LiHCO₃，不存在危险性，因此，本环评主要对项目涉及危险的原辅材

料、燃料、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等进行识别，具体下表。

表 6.3-16 项目相关物质危险性识别

类别	危险物质名称	CAS 号	危险性识别		
			易燃易爆性	腐蚀性、刺激性	毒性
原辅材料	氯化钴晶体	7646-79-9	/	/	/
	电解镍	7440-02-0	/	/	/
	电解锰	7439-96-5	/	/	/
	30%盐酸 (HCl)	7647-01-0	遇强氧化剂会爆炸。受热产生有毒氮氧化物烟雾	刺激性	LC ₅₀ : 67PPM/4 小时 (大鼠经口)
	碱液 (NaOH)	1310-73-2	不燃	具强腐蚀性、强刺激性	中国 MAC(mg/m ³): 0.5
燃料	天然气 (甲烷)	74-82-8	易燃, 燃烧产物 CO、CO ₂	/	吸入-小鼠 LC ₅₀ : 50000ppm/2 小时
废水	镍	7440-02-0	/	/	/
	钴	7440-48-4	/	/	/
	锰	7439-96-5	/	/	/
废气	HCl	7647-01-0	遇强氧化剂会爆炸。受热产生有毒氮氧化物烟雾。	刺激性	LC ₅₀ : 67PPM/4 小时 (大鼠经口)
	镍及其化合物	/	/	/	/
	钴及其化合物	/	/	/	/
	锰及其化合物	/	/	/	/
	SO ₂	7446-09-5	不燃	强刺激性	LC ₅₀ : 6600mg/m ³ , 1 小时 (大鼠吸入)
	NO ₂	10102-44-0	助燃, 燃烧产物氮氧化物	刺激性	LC ₅₀ : 126mg/m ³ , 4 小时 (大鼠吸入)

6.3.4.2 生产系统危险性识别

生产系统危险性识别包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等，具体见下表。①原料及生产车间罐区盐酸、氢氧化钠溶液泄漏；②废气处理设施事故排放；③天然气发生泄漏如遭遇明火引发火灾爆炸而产生次生/伴生污染物排放。

6.3.4.3 建设项目环境风险识别表

分析危险物质特性及可能的环境风险类型，识别危险物质影响环境的途径，分析可能影响的环境敏感目标，具体见下表。

表 6.3-17 建设项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要风险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	原料储罐区	原料	盐酸	泄漏	液体物质，主要是储罐、输送管线等破损泄漏。盐酸会形成废液扩散、渗透进入土壤和地下水，同时挥发进入大气。	土壤、地下水、周边群众
2			氢氧化钠	泄漏	液体物质，主要是储罐、输送管线等破损泄漏，会形成废液扩散、渗透进入土壤和地下水。	土壤、地下水
3			原料仓库	金属镍、锰、氯化钴晶体	泄漏	固体物质，主要是包装物破损泄漏，易收集，不发生转移。
4	天然气管道	燃料	天然气	火灾、爆炸	泄漏后遇火源燃烧、爆炸，主要生成一氧化碳有毒气体	周边群众
5	研发厂房	实验室废水	镍、钴、锰等	泄漏	由厂区事故池收集，不发生转移。	土壤、地下水
6	危废间					
7	废气处理设施	废气	镍及其化合物、锰及其化合物、钴及其化合物	事故排放	由排气筒排入大气	周边群众
8	废水处理站	废水	生活污水	事故排放	由厂区事故池收集，不发生转移。	对外环境基本无影响

6.3.5 风险事故情形分析

6.3.5.1 风险事故情形设定

根据前文风险识别情况，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定风险事故情形，具体如下表所示。

表 6.3-18 项目风险事故情形设定

环境风险类型	风险源	危险单元	主要风险物质	事故情形	环境影响途径
泄漏	原料	原料储罐区	盐酸	储罐或输送管线破损，以至盐酸发生泄漏。	盐酸会形成废液扩散、渗透进入土壤和地下水，同时挥发进入大气。
泄漏	实验室废水	研发厂房危废间	镍、钴、锰等	废水桶破损，以至废水发生泄漏	由厂区事故池收集，不发生转移。
事故排放	废气	废气处理设施	镍及其化合物、锰及其化合物、钴及其化合物	废气处理设施故障失效	由排气筒排入大气
事故排放	废水	废水处理站	生活污水	废水处理设施故障失效	由厂区事故池收集，不发生转移。

6.3.5.2 源项分析

(1) 盐酸、实验室废水泄漏源强

本项目实验室废水采用 PP 桶装，单桶容量为 500kg，废水直接按整桶全部泄漏计，为 500kg。

项目使用的盐酸采用储罐储存。在盐酸的储存过程中，由于容器的腐蚀破损或者人为因素可能造成盐酸的泄漏。假设为小孔泄漏，孔径 10mm，盐酸泄露速度可用液体力学的伯努利方程计算，其泄漏速度为：

$$Q_L = C_d A \sqrt{2(P - P_0) / \rho} = 2gh$$

式中： Q_L —液体泄漏速度，kg/s；

C_d —液体泄漏系数，取 $C_d=0.65$ ；

A —裂口面积， m^2 ，取 $A=0.0000785$ ；

ρ —泄漏液体密度，取 $1.15g/mL$ ；

P、P₀—贮存罐内介质压力（101325Pa），环境压力（101325Pa）；
 g—重力加速度，9.8m/s²；
 h—裂口之上液位高度，m，取 h=1m。

表 6.3-19 盐酸泄漏源强计算表

泄漏情况	泄漏时间(min)	泄漏速率 (kg/s)	泄漏量 (kg)
小孔泄漏 (孔径 10mm)	30	0.26	468.0

(2) 盐酸泄漏蒸发量

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和。液体蒸发总量按下式计算：

液体蒸发总量按下式计算：

$$W_p = Q_1 t_1 + Q_2 t_2 + Q_3 t_3$$

式中：W_p—液体蒸发总量，kg；

Q₁—闪蒸液体蒸发速率，kg/s；

Q₂—热量蒸发速率，kg/s；

Q₃—质量蒸发速率，kg/s；

t₁—闪蒸蒸发时间，s；

t₂—热量蒸发时间，s；

t₃—从液体泄漏到全部清理完毕的时间，s。

本项目为常温储存，仅考虑质量蒸发，采用下式计算：

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

式中：Q₃—质量蒸发速率，kg/s；

P—液体表面蒸气压，Pa；

R—气体常数，J/(mol·K)；

T₀—环境温度，K；

M—物质的摩尔质量，kg/mol；

u——风速，m/s；

r——液池半径，m；

a ,n——大气稳定度系数；取值见 HJ169-2018 导则附录 F 表 F.3。

经计算，本项目盐酸质量蒸发量为 0.083kg/s。

（3）废水处理设施非正常排放源强

废水处理设施非正常排放情形响应时间以 2 小时计，2 小时内完成备用设施的切换或停产检修，污染物排放量以 1 小时排放速率计，排放量为 405kg。

（4）废气处理设施非正常排放源强

废气处理设施非正常排放情形响应时间以 1 小时计，1 小时内完成备用设施的切换或停产检修，污染物排放量以 1 小时排放速率计，粉尘排放量为 2.0kg，HCl 排放量为 0.17kg。

（5）事故源强汇总

故源强汇总如下表所示。

表 6.3-20 事故源强汇总表

事故情形	危险单元	主要风险物质	环境影响途径	释放或泄漏时间/min	最大释放或泄漏量/kg	泄漏液体蒸发量/kg
盐酸泄漏	原料储罐区	盐酸溶液	土壤、地下水、大气	30	468	149.4
实验室废水泄漏	研发厂房、危废间	镍、钴、锰等	由厂区事故池收集，不发生转移	30	500	/
废气事故外排	废气处理设施	粉尘（镍及其化合物、锰及其化合物、钴及其化合物）	大气	60	2.0	/
		HCl		60	0.17	
废水事故外排	废水处理站	生活污水	由厂区事故池收集，不发生转移	120	405	/

6.3.6 风险预测与评价

根据导则要求，二级评价需选取最不利气象条件，选择适用的数值方法进行分析预测，给出风险事故情形下危险物质释放可能造成的大气环境影响范围与程

度。

6.3.6.1 大气环境风险预测与评价

(1) 预测模型筛选

本次评价主要进行大气环境风险预测，分析说明建设项目环境风险的危害范围与程度。大气环境风险的影响范围和程度由大气毒性终点浓度确定，并明确影响范围内的人口分布情况。

大气风险预测模型采用导则附录 G 中推荐的 SLAB 模型（重质气体）和 AFTOX 模型（轻质、中性气体以及液池蒸发气体），预测软件采用六五软件工作室的 EIAPRO2018。

(2) 模型参数

大气风险预测模型参数如下表所示。

表 6.3-21 大气风险预测模型参数表

参数类型	选项	参数	
基本情况	事故源经纬度	E 113°9'32.18"、N27°58'0.22"	
	事故源类型	危化品泄漏、废气事故排放	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	常见气象
	风速/（m/s）	1.5	/
	环境温度/°C	25	/
	相对湿度/%	50%	/
	稳定度	F 类稳定度	/
其他参数	地表粗糙度	1.0m	/
	是否考虑地形	/	/
	地形数据精度 m	/	/

根据风险导则附录 G，不同土地利用类型对应地表粗糙度取值一般由事故发生地周围 1km 范围内占地面积最大的土地利用类型来确定。按照附录表 G.1 取值。地表类型按照“城市”，根据春季、夏季、秋季、冬季划分粗糙度取值均为 1.0m。

(3) 污染物大气毒性终点浓度

大气毒性终点浓度即预测评价标准。大气毒性终点浓度值选取参见附录 H，分为 1、2 级。其中 1 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员

暴露1 h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

由于锰及其化合物、钴及其化合物无毒性终点浓度参数，本次环评以HCl、镍及其化合物作为预测因子，以其在大气中的浓度达到评价标准时的最大影响距离作为预测范围，以大气毒性终点浓度作为预测评价标准。根据导则附录H，污染物大气毒性终点浓度详见下表。

表 6.3-22 项目大气毒性终点浓度一览表

预测因子	毒性终点浓度-1	毒性终点浓度-2
HCl	150mg/m ³	33mg/m ³
镍及其化合物	51mg/m ³	8.6mg/m ³

注：“镍及其化合物”毒性终点浓度值参照“硫酸镍”的毒性终点浓度值。

(4) 大气环境风险计算点

计算点分为特殊计算点和一般计算点。特殊计算点为周边环境敏感点，一般计算点为评价范围内网格点。

(5) 风险预测结果

在最不利气象条件，各预测因子的下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度详见下表：

表 6.3-23 下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度（HCl）

污染物	下风向距离	浓度出现时间	最大浓度 mg/m ³	1 级毒性终点浓度最大影响范围	2 级毒性终点浓度最大影响范围
HCl	10	0.11	7288.50	150m	400m
	60	0.67	631.98		
	110	1.22	265.82		
	160	1.78	148.81		
	210	2.33	96.39		
	260	2.89	68.18		
	310	3.44	51.13		
	360	4.00	39.98		
	410	4.56	32.25		
	460	5.11	26.65		
	510	5.67	22.46		
	560	6.22	19.22		

污染物	下风向距离	浓度出现时间	最大浓度 mg/m ³	1 级毒性终点浓度最大影响范围	2 级毒性终点浓度最大影响范围
	610	6.78	16.67		
	660	7.33	14.62		
	710	7.89	12.94		
	760	8.44	11.55		
	810	9.00	10.39		
	860	9.56	9.40		
	910	10.11	8.55		
	960	10.67	7.82		
	1010	11.22	7.18		

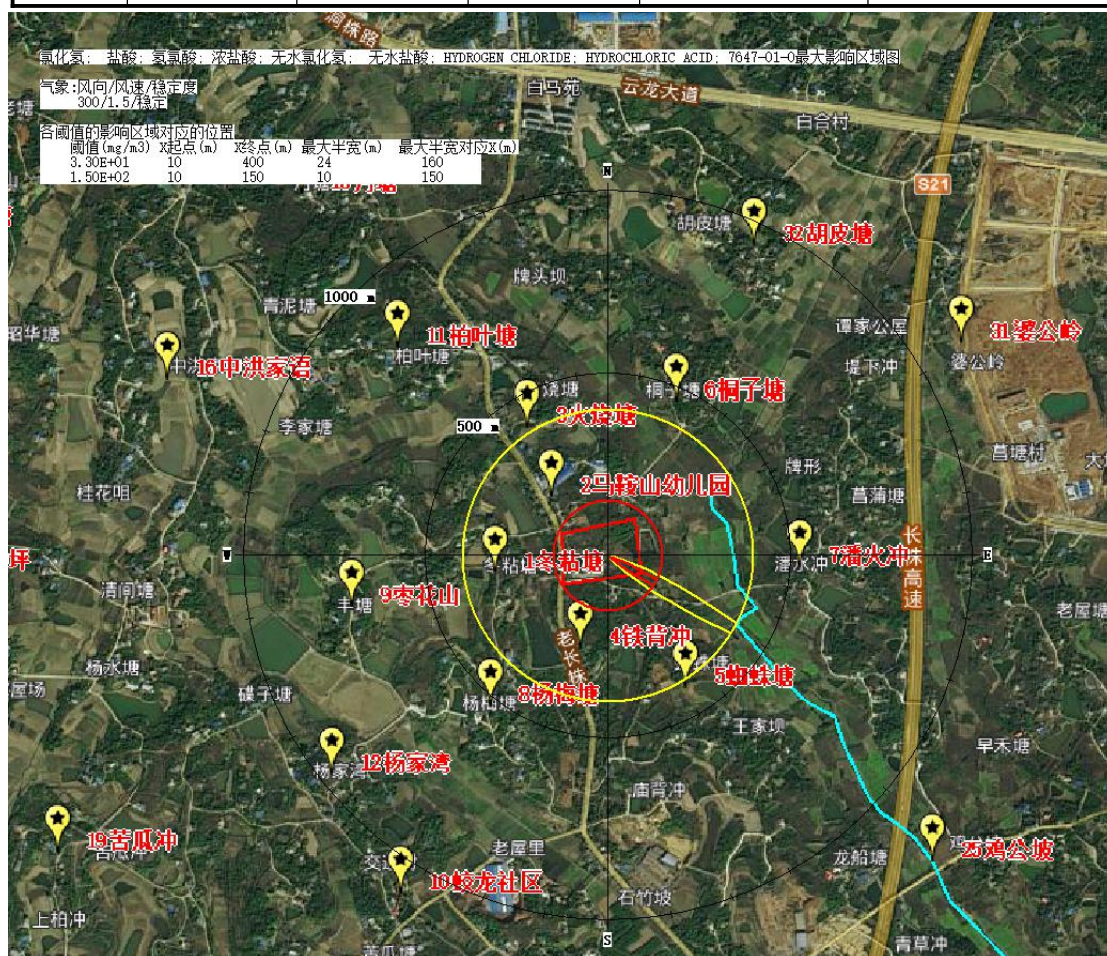


表 6.3-24 最不利气象条件下 HCl 影响范围图

表 6.3-25 HCl 在各敏感点的浓度随时间变化 单位: mg/m³

序号	名称	最大浓度 时间(min)	5min	10min	20min	30min
1	冬粘塘	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2	马鞍山幼儿园	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
3	火烧塘	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
4	铁背冲	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
5	蜘蛛塘	1.89E-08 5	1.89E-08	1.89E-08	1.89E-08	1.89E-08
6	桐子塘	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
7	潘火冲	5.74E-09 5	5.74E-09	5.74E-09	5.74E-09	5.74E-09
8	杨梅塘	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
9	枣花山	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
10	蛟龙社区	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
11	柏叶塘	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
12	杨家湾	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
13	月塘	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
14	王家冲	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
15	蒿山村	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
16	中洪家语	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
17	大冲坪	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
18	百叟塘	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
19	苦瓜冲	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
20	杉树湾	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
21	神庙前	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
22	官塘	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
23	游马塘	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
24	烟屯村	4.29E-24 20	0.00E+00	0.00E+00	4.29E-24	4.29E-24
25	鸡公坡	5.66E-02 15	0.00E+00	0.00E+00	5.66E-02	5.66E-02
26	后背坡	7.72E-10 20	0.00E+00	0.00E+00	7.72E-10	7.72E-10
27	张家冲	1.75E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.75E+00
28	油麻冲	6.78E-10 20	0.00E+00	0.00E+00	6.78E-10	6.78E-10
29	油草坡	1.70E-10 20	0.00E+00	0.00E+00	1.70E-10	1.70E-10
30	下松塘	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
31	婆公岭	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
32	胡皮塘	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
33	茶兜园	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
34	茅塘	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
35	马安村	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
36	对门屋	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
37	亭子冲	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
38	菖塘社区	4.09E-01 20	0.00E+00	0.00E+00	4.09E-01	4.09E-01

表 6.3-26 下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度（镍及其化合物）

污染物	下风向距离	浓度出现时间	最大浓度 mg/m ³	1 级毒性终点浓度最大影响范围	2 级毒性终点浓度最大影响范围
HCl	10.00	99.11	0.00	/ (浓度预测值均小于阈值)	/ (浓度预测值均小于阈值)
	60.00	99.67	0.00		
	110.00	1.22	0.00		
	160.00	1.78	0.00		
	210.00	2.33	0.00		
	260.00	2.89	0.00		
	310.00	3.44	0.00		
	360.00	4.00	0.00		
	410.00	4.56	0.00		
	460.00	5.11	0.00		
	510.00	5.67	0.01		
	560.00	6.22	0.01		
	610.00	6.78	0.01		
	660.00	7.33	0.02		
	710.00	7.89	0.02		
	760.00	8.44	0.03		
	810.00	9.00	0.03		
	860.00	9.56	0.03		
910.00	10.11	0.04			
960.00	10.67	0.04			
1010.00	11.22	0.04			

表 6.3-27 镍及其化合物在各敏感点的浓度随时间变化 单位：mg/m³

序号	名称	最大浓度 时间(min)	5min	10min	20min	30min
1	冬粘塘	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2	马鞍山幼儿园	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
3	火烧塘	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
4	铁背冲	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
5	蜘蛛塘	3.13E-42 5	3.13E-42	3.13E-42	3.13E-42	3.13E-42
6	桐子塘	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
7	潘火冲	5.61E-45 5	5.61E-45	5.61E-45	5.61E-45	5.61E-45
8	杨梅塘	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
9	枣花山	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
10	蛟龙社区	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
11	柏叶塘	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
12	杨家湾	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

序号	名称	最大浓度 时间(min)	5min	10min	20min	30min
13	月塘	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
14	王家冲	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
15	嵩山村	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
16	中洪家语	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
17	大冲坪	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
18	百叟塘	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
19	苦瓜冲	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
20	杉树湾	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
21	神庙前	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
22	官塘	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
23	游马塘	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
24	烟屯村	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
25	鸡公坡	4.82E-10 15	0.00E+00	0.00E+00	4.82E-10	4.82E-10
26	后背坡	1.94E-41 20	0.00E+00	0.00E+00	1.94E-41	1.94E-41
27	张家冲	2.76E-02 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.76E-02
28	油麻冲	3.74E-42 20	0.00E+00	0.00E+00	3.74E-42	3.74E-42
29	油草坡	1.82E-44 20	0.00E+00	0.00E+00	1.82E-44	1.82E-44
30	下松塘	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
31	婆公岭	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
32	胡皮塘	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
33	茶兜园	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
34	茅塘	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
35	马安村	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
36	对门屋	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
37	亭子冲	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
38	菖塘社区	5.38E-06 20	0.00E+00	0.00E+00	5.38E-06	5.38E-06

盐酸泄漏时，下风向 150m 范围环境保护目标（火烧塘、铁背冲居民点、马鞍山幼儿园）预测浓度高于大气毒性终点浓度-1，持续时间最长为 5min；400m 范围环境保护目标（火烧塘、铁背冲、蜘蛛塘、桐子塘居民点、马鞍山幼儿园）预测浓度高于大气毒性终点浓度-2，持续时间最长为 30min。其余时间预测浓度均低于大气毒性终点浓度-2。环境风险影响总体可控。

废气处理设施故障失效，粉尘事故排放镍及其化合物在所有关心点处的预测浓度均不超过大气毒性终点浓度 1 及大气毒性终点浓度 2，环境风险较小。

6.3.6.2 地表水环境风险预测与评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）：三级评价应定性

分析说明地表水环境影响后果。本项目地表水环境风险等级为三级，因此，本次评价定性分析地表水环境影响后果。

本项目可能对地表水造成危害为生活污水事故排放。项目外排废水为生活污水，均排入云龙污水处理厂处置，废水污染物均为该污水厂处理的常规因子，且废水排放总量为 4.864t/d，仅占云龙污水处理厂一期处理规模的 0.027%，因此，当发生生活污水事故外排时，对云龙污水处理厂、周边地表水水质影响也不大。同时厂区设置事故应急池（50m³）以及围堰池（500m³），事故状态下可将消防废水收集至事故应急池，避免废水直排对外部水环境的影响，地表水环境风险评价在可接受水平。

6.3.6.3 地下水环境风险预测与评价

根据导则要求，地下水环境风险预测。一级评价应优先选择适用的数值方法预测地下水环境风险，给出风险事故情形下可能造成的影响范围与程度；低于一级评价的，风险预测分析与评价要求参照 HJ 610 执行。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目无需开展地下水环境影响评价。因此，本评价不对地下水进行环境风险评价预测分析。

6.3.7 环境风险管理

6.3.8 风险防范措施

6.3.8.1 大气环境风险防范措施

(1) 泄漏应急措施

① 盐酸泄漏应急措施

应急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。

小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

② 天然气（甲烷）应急措施

迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。

(2) 环境风险监控要求

危化品库（原料储罐区）建立专职巡查制度，由仓管指定专人定期巡查（1次/小时），主要危化品储存点需设置视频实时监控。

(3) 事故人员疏散通道及安置

安全警戒组和治安警戒组主要负责事故发生时疏散与应急抢险无关的人员并将其统一撤离到安全距离以外，同时设置隔离警戒线。如果发生了与危险原辅料、化学品大面积泄漏（挥发性）、燃烧及爆炸有关的环境事件，需要人员及时撤离现场，应急指挥组就要迅速制定撤离路线。设定撤离路线的原则一般是沿着上风向或侧风向撤离到危险涉及范围之外（至少 100m）。在安全距离内，疏散隔离和安全保卫队员要尽快设立警戒标志或警戒线，禁止无关人员擅自进入危险区。并根据现场事故发生情况，设置隔离距离。保证事故应急临时救援指挥部所处位置兼顾指挥和安全的双重重要地方。

(4) 废气事故排放

为杜绝非正常性废气排放，建议采用以下防范措施来确保废气达标排放：

①平时加强废气处理设施的维护保养，及时发现处理设备的隐患，并及时进行维修，确保废气处理系统正常运行，若遇到非正常排放无法及时处理时，必须停产检修，避免非正常排放对环境造成不利影响；

②建立健全的环保机构，配置必要的监测仪器，对管理人员和技术人员进行岗位培训，对废气处理实行全过程跟踪控制；

③项目应设有备用电源和废气备用处理设备，以备停电或设备出现故障时保障废气全部抽入净化系统进行处理以达标排放。

④建设项目对废气治理措施应设置备用的废气治理措施，在常用处理设施出现故障的情况下可采用备用处理设施进行处理，防止因此而造成废气的事故性排

放。

⑤建议采用 PLC 自动控制系统，并定期巡查，一旦发现事故排放且备用设施无法切换时，应立即停产检修，响应时间控制在 1 小时内。

6.3.8.2 地表水环境风险防范措施

事故废水环境风险防范应明确“单元—厂区—园区/区域”的环境风险防控体系要求，设置事故废水收集（尽可能以非动力自流方式）和应急储存设施，以满足事故状态下收集泄漏物料、污染消防水和污染雨水的需要，明确并图示防止事故废水进入外环境的控制、封堵系统。应急储存设施应根据发生事故的设备容量、事故时消防用水量及可能进入应急储存设施的雨水量等因素综合确定。应急储存设施内的事故废水，应及时进行有效处置，做到回用或达标排放。

(1) 生产车间

当生产过程中因为管道、罐体破裂发生事故，导致液体泄漏而未及时收集，则会对建设项目场地的土壤和地下水环境产生严重影响；因此，必须采取严格措施防止泄漏事故对周边环境造成不利影响。

①液体输送管道建设且必须满足防腐、防渗漏要求，管道连接处必须采取措施密封牢固，不能渗漏。

②生产线须离地架空建设，生产线周边设置托盘或围堰（防腐、防渗处理）、收集与引流设施。既可以分类收集跑、冒、滴、漏的废水，还可以防止发生意外破裂时泄漏液不流失到外环境。

③在厂区内醒目处应设置标识，便于情况紧急时指示撤离方向，平时需制定抢险预案。

④涉及危化品的工段设有喷淋洗眼器、洗手池，并配备相应防护套、防毒呼吸器等个人防护用品，供事故时临急急用；一旦发生性中毒，首先使用应急设施，并将中毒者安置在空气流畅的安全地带，同时呼叫急救车紧急救护。

⑤事件处理过程中产生的消防水、事故废水进入事故应急池暂存处置；关闭正产污水排放口和雨水排放口阀门，防止污染物通过排口流入场外，造成污染，待事故现场污染物得到控制并消除已产生的污染物后方可启动正常排放口。

(2) 储罐区

原料储罐区主要储存盐酸、氢氧化锂等，为降低其事故状态下泄漏的危险化学品、火灾爆炸状态下的消防废水等未经有效收集进入外环境，对外环境地表水和地下水产生不良的环境影响，需制定相关的风险预防措施和应急措施。

①对储罐区设置围堰，并对罐区地面进行硬化防渗处理；

②设置排污闸板，在罐区进入厂区内集、排水系统管网中设置排污闸板，尤其是在厂区集、排水系统总排放口设置排污闸板，防止污染物及消防废水等进入厂外；

③为确保风险事故情况下消防废水及物料不排入厂区外，除在全厂的雨污水排放口设置排污闸板控制外，还需设置相应的风险事故池收集接纳消防废水及物料等，真正将污染物控制在厂区内，并且不进入雨水系统。

(3) 事故池

项目生产过程中含易引发水体污染的物质，因此评价建议在厂内设置事故池，避免发生火灾爆炸产生的消防废水、实验室废水泄漏、生活污水事故排放、液态化学品泄漏等事故时引发水体污染。

事故应急池容积设计：

参照中国石油天然气集团公司企业标准《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q/SY1190-2013），以企业标准的方式明确规定了应急事故水池容积的确定方法。本项目事故储存设施总有效容积计算如下：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

注：V1—收集系统范围内发生事故的储存环境风险物质的一个最大容器计，项目内环境风险物质最大储量为 60m³储罐，则 V1 为 60m³。

V2—发生事故位置的消防水量，m³。消防设计水量为 20L/s，消防历时按 3h 计，则 V2=216m³。

V3—发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，则取 V3=0m³。

V4—发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m³，项目无生产废水外排，故 V4=0m³。

V5—发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m³。企业设有初期雨水收集池，需排入事故池的初期雨水水量按 0 计，故 V5=0m³。

经计算事故储存设施总有效容积：

$$V_{\text{总}}=60+216-0+0+0=276\text{m}^3。$$

项目设有 50m³ 事故池，同时，厂区储罐区设置有围堰（围堰容积为 500m³），事故状态下，消防水及储罐泄漏量均可进入围堰池。因此，项目废水事故应急能力为 500+50=550m³，可有效收集事故废水，避免事故废水外排。因此，项目的事事故应急池能够满足环境应急需求，地表水环境风险评价在可接受水平。

6.3.8.3 物料泄漏防范措施

(1) 原料的堆放、贮存应符合《危险化学品安全管理条例》、《常用化学危险品贮存通则》、《易燃易爆商品储藏养护技术条件》等技术规范的要求。

(2) 盐酸、碱液等危险化学品等必须设有明显的标志，储存的场所需符合防火防爆要求，堆放、堆垛衬垫要做到安全、整齐、合理、便于清点检查。做到不超高、不超宽，并按规定留墙距、柱距、顶距和垛距。并按国家规定标准控制单位面积最大贮存量。出入必须检查验收登记，储存期间定期养护，控制好储存场所的温度和湿度；装卸、搬运时应轻装轻卸，注意自我防护。

(3) 涉及危险化学品作业管理的人员需经相关部门培训，执证上岗，同时配备有关的个人防护用品。危险化学品仓储管理人员要做到“一日两检”，并做好检查记录，发现问题应及时妥善处理，消除隐患。

(4) 厂区生产区域、储罐区等地面采取防渗处理，发生泄漏事故时，泄漏的物料不会通过渗透或径流污染土壤及地下水。

(5) 定期对输送管道、贮存设施进行维修、保养，避免因腐蚀、老化或机械磨损等隐患存在而引发的泄漏事故。

(6) 危险化学品贮存区应设置消防物资，以防火灾事故的发生。

6.3.8.4 公用工程风险防范措施

(1) 防静电接地

(2) 生产区域内的所有电气设施，包括电气开关、照明开关、临时机电仪电工设备等，均应采防爆型。

(3) 安装防雷装置，并定期检测合格。

(4) 车间检修时使用防爆工具。

(5) 生产和检修过程中的安全管理措施：在生产及检修过程中，要避免一切静电火花的产生，坚决杜绝用非防爆工具振打设备、管线，特别是在分级、输送、包装过程中，撞击火花及电气火花等都会引起火灾爆炸的产生。

6.3.8.5 应急监测

应急监测是监测人员迅速赶赴现场后,根据事故现场的具体情况布点采样并利用快速监测手段判断污染物的种类,做出定性或半定量的监测结果。现场无法

监测的项目应立即将样品送合作监测单位进行分析。

6.3.9 风险应急预案

根据国家环境保护总局(90)环管字第 057 号文《关于对重大环境污染事故隐患进行风险评价的通知》及环发[2012]98 号《关于切实加强风险防范，严格环境影响评价管理的通知》的精神，按《突发环境事件应急预案管理暂行办法》、《危险化学品安全管理条例》等相关法律法规的规定，建设单位应编制环境风险事故应急预案，建立环境风险事故报警系统体系，确保各种通讯工具处于良好状态，制定标准的报警方法和程序，并对工人进行紧急事态时的报警培训；同时，成立应急救援专业队伍，平时作好救援专业队伍的组织、训练和演练，并对工人进行自救和互救知识的宣传教育。

本项目暂未编制环境风险应急预案，本评价要求建设单位尽早开展环境风险应急预案编制工作，并向有关职能部门备案，同时进行应急物资的储备、应急人员的配置和应急预案的演练。应急预案及应急救援队伍的主要内容分别见下表：

表 6.3-28 应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标：厂区
2	应急组织机构、人员	设置专门应急组织机构、人员
3	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序
4	应急救援保障	应急设施、设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦查监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	防护措施、清除泄露措施和器材	事故现场、临近区域、控制防火区域、控制和清除污染措施及相应设备
8	人员紧急撤离、疏散、撤离组织计划	事故现场、项目邻近区、受事故影响到的区域人员撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康
9	事故应急救援关闭程序和恢复措施	规定应急状态终止程序；事故现场善后处理，恢复措施；邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育与信息	对项目邻近地区开展公众教育、培训和分布有关信息

6.3.10 环境风险分析结论

建设单位在严格各项规章制度管理和工序操作外，制定详细的环境风险防范措施和应急预案，能大大减小事故发生概率。事故发生后能及时采取有利措施，减小对环境污染。本工程在严格实施各项规章制度，确保环境风险防范措施落实的基础上，其潜在的环境风险是可控的。

6.3.10.1 环境风险评价自查表

表 2.5-1 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况								
风险调查	危险物质	名称	氯化钴	电解镍	电解锰	盐酸	碱液	天然气		
		存在总量/t	200	500	200	50	50	0.008		
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 <u>800</u> 人				5km 范围内人口数 <u>4 万</u> 人			
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）						<u> / </u> 人	
		地表水	地表水功能敏感性		F1 <input type="checkbox"/>		F2 <input type="checkbox"/>		F3 <input checked="" type="checkbox"/>	
			环境敏感目标分级		S1 <input type="checkbox"/>		S2 <input type="checkbox"/>		S3 <input checked="" type="checkbox"/>	
地下水	地下水功能敏感性		G1 <input type="checkbox"/>		G2 <input type="checkbox"/>		G3 <input checked="" type="checkbox"/>			
	包气带防污性能		D1 <input type="checkbox"/>		D2 <input checked="" type="checkbox"/>		D3 <input type="checkbox"/>			
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q<1 <input type="checkbox"/>		1≤Q<10 <input type="checkbox"/>		10≤Q<100 <input type="checkbox"/>		Q>100 <input checked="" type="checkbox"/>	
		M 值	M1 <input type="checkbox"/>		M2 <input type="checkbox"/>		M3 <input type="checkbox"/>		M4 <input checked="" type="checkbox"/>	
		P 值	P1 <input type="checkbox"/>		P2 <input type="checkbox"/>		P3 <input checked="" type="checkbox"/>		P4 <input type="checkbox"/>	
环境敏感程度		大气		E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input checked="" type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>		
		地表水		E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input checked="" type="checkbox"/>		
		地下水		E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input checked="" type="checkbox"/>		
环境风险潜势		IV+ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>		III <input checked="" type="checkbox"/>		II <input type="checkbox"/>		I <input checked="" type="checkbox"/>	
评价等级		一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		简单分析 <input type="checkbox"/>		
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>				易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>				
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>				火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>				
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>			地表水 <input type="checkbox"/>			地下水 <input type="checkbox"/>		
事故情形分析		源强设定方法		计算法 <input checked="" type="checkbox"/>		经验估算法 <input type="checkbox"/>		其他估算法 <input type="checkbox"/>		
风险预测 与评价	大气	预测模型		SLAB <input type="checkbox"/>		AFTOX <input checked="" type="checkbox"/>		其他 <input type="checkbox"/>		
		预测结果		大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u>150</u> m						
	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u>400</u> m									
	地表水	最近环境敏感目标 <u> / </u> ，到达时间 <u> / </u> h								
地下水	下游厂区边界到达时间 <u> / </u> d									
	最近环境敏感目标 <u> / </u> ，到达时间 <u> / </u> d									
重点风险防范措施	1、设置事故应急池；2、储罐区进行围堰；3、加强风险管理，建立专职巡查制度；4、加强废气、废水处理设施的维护保养；5、设置应急设施及物资。									
评价结论与建议	项目通过采取相应的风险预防、管理、应急措施后，评价认为项目环境风险是可以接受的。									
注：“□”为勾选项；“ <u> </u> ”为填写项。										

第七章 环境保护措施可行性分析

7.1 施工期污染防治措施

7.1.1 施工期大气污染防治措施

7.1.1.1 施工扬尘措施

(1) 落实扬尘管控“8 个百分百”（即现场封闭管理 100%、现场湿法作业 100%、场区道路硬化 100%、渣土物料覆盖 100%、物料密闭运输 100%、出入车辆清洗 100%、扬尘远程监控安装 100%、工地内非道路移动机械车辆 100%达标）标准要求，减少工程施工中对环境的不良影响。

(2) 施工场地的扬尘大部分来自施工车辆。在同样清洁程度的条件下，车速越慢，扬尘量越小。本场地施工车辆在进入施工场地后，需减速行驶，以减少施工场地扬尘，建议行驶车速不大于 5km/h。此时的扬尘量可减少为一般行驶速度（15km/h 计）情况下的 1/3。

(3) 保持施工场地路面清洁：为了减少施工扬尘，必须保持施工场地、进出道路以及施工车辆的清洁，可通过及时清扫，对施工车辆及时清洗，禁止超载，清运车辆覆盖帆布，防止洒落等有效措施。

(4) 土石方开挖施工尽量避开干燥多风天气，并应避免在大风天气进行水泥、黄沙等的装卸作业，使用散装水泥和商品混凝土时不应露天堆放，即使必须露天堆放，也要注意加盖防雨布，减少大风造成的施工扬尘。

(5) 施工作业区应配备专人负责，做到科学管理、文明施工。在基础施工期间，应尽可能采取措施提高工程进度，并将物料及时外运到指定地点堆放，缩短堆放的危害周期。

(6) 为了减轻影响，本项目必须随时对施工道路进行洒水抑尘，建议每天洒水 4~5 次。此外为了控制扬尘对周围环境和环境敏感目标的影响，建设单位应加强对施工现场可能产生扬尘的每个环节的严格管理，本项目应按如下要求进行施工操作：

①施工工地周围应当设置围挡，严禁敞开式作业。

②施工现场道路应进行地面硬化等防尘处理。

③禁止现场搅拌混凝土、砂浆；确需在施工现场搅拌混凝土和砂浆的，应当按照相关规定执行并履行备案手续。

④料堆、渣堆等易飞扬的细颗粒建筑材料，应当采取篷布遮盖存放。

(7) 为了进一步缓解施工期产生扬尘对居民点及敏感目标的影响，本环评要求施工单位必须严格按照《湖南省污染防治攻坚战三年行动计划(2018—2020年)》、《打赢蓝天保卫战三年行动计划》（国发〔2018〕22号）、《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T 393-2007），本项目还应采取下列扬尘污染防治措施：

①施工期间，施工单位应根据《建设工程施工现场管理规定》的规定设置现场平面布置图、工程概况牌、安全生产牌、消防保卫牌、文明施工牌、环境保护牌、管理人员名单及监督电话牌等。

②土方工程包括土的开挖、运输和填筑等施工过程，有时还需进行排水、降水、土壁支撑等准备工作。遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间。遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网。

③施工过程中产生的弃土、弃料及其他建筑垃圾，应及时清运。若在工地内堆置超过一周的，则应采取定期洒水压尘，防止风蚀起尘及水蚀迁移。

④设置洗车平台，完善排水设施，防止泥土粘带。施工期间，应在物料、渣土、垃圾运输车辆的出口内侧设置洗车平台，车辆驶离工地前，应在洗车平台清洗轮胎及车身，不得带泥上路。洗车平台四周应设置防溢座、废水导流渠、废水收集池、沉砂池及其它防治设施，收集洗车、施工以及降水过程中产生的废水和泥浆。工地出口处铺装道路上可见粘带泥土不得超过 10 米，并应及时清扫冲洗。

⑤施工期间，施工工地内及工地出口至铺装道路间的车行道路，应采取铺设钢板措施，并保持路面清洁，防止机动车扬尘。

⑥施工工地道路积尘可采用吸尘或水冲洗的方法清洁施工工地道路积尘，不得在未实施洒水等抑尘措施情况下进行直接清扫。

⑦施工期间，对于工地内裸露地面，晴朗天气时，视情况每周等时间隔洒水二至七次，扬尘严重时加大洒水频率。

⑧各工地应有专人负责逸散性材料、垃圾、渣土、裸地等密闭、覆盖、洒水

作业以及车辆清洗作业等，并记录扬尘控制措施的实施情况。

⑨施工单位保洁责任区的范围应根据施工扬尘影响况确定，一般设在施工工地周围 20m 范围内。

⑩完工后及时清除建筑垃圾。

7.1.1.2 燃油废气控制措施

施工船舶、挖掘机等施工机械及运输车辆定期检修与保养，及时清洗、维修，确保施工机械及运输车辆始终处于良好的工作状态，减少有害气体排放量，确保施工机械废气排放符合环保要求。加强大型施工机械和车辆的管理，执行定期检查维护制度。对于发动机耗油多、效率低、排放尾气严重超标的老旧车辆，不准进入施工区进行施工。

7.1.2 施工期废水污染防治措施

7.1.2.1 生活污水污染防治措施

施工人员的生活污水经化粪池收集处理后，作有机肥用于菜地、绿地灌溉。生活污水不直接外排。

7.1.2.2 施工废水污染防治措施

(1) 在施工中，应合理安排施工计划、施工程序，协调好各个施工步骤，雨季中尽量减少地面坡度，减少开挖面，并争取土料随挖、随运，减少堆土裸土的暴露时间，以避免受降雨的直接冲刷，在暴雨期，还应采取应急措施，尽量用覆盖物覆盖新开挖的陡坡，防止冲刷和塌崩。

(2) 施工场地争取做到土料随填随压，不留松土。开挖、填土作业应尽量集中和避开暴雨期。

(3) 在工程施工场地内需构筑相应容量的集水沉砂池和排水沟，以收集地表径流和施工过程中产生的泥浆水、废水和污水，经过沉沙、除渣和隔油等处理后，回用施工建设。

(4) 运输、施工机械机修油污应集中处理，擦有油污的固体废弃物不得随意乱扔，要妥善处理，以减少石油类对水环境的污染。

7.1.3 施工期噪声污染防治措施

为了减轻施工期对周围环境的影响，施工单位应严格遵守《中华人民共和国环境噪声污染防治法》中关于建筑施工噪声污染防治的有关规定和《建筑施工场

界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，合理安排施工计划并采取较严格的施工管理措施，应做到：

（1）施工单位要在施工准备时有施工组织设计，施工现场要制定环境保护措施，使各项作业有组织、有计划地进行，尽可能避免高噪声设备同时运作。

（2）选用效率高、噪声低的机械，禁止噪声超标的机械进场；对各种产生噪声和振动的机械设备应当采取消声防振措施，使其噪声和振动符合有关标准，并注意对机械的维护保养和正确操作，保证在良好的条件下使用，减少运行噪声。

（3）合理安排施工时间，应尽可能避免大量高噪声设备同时施工，除此之外，严禁夜间（晚 22：00~早 6:00）施工，若是工程需要必须在晚上施工，要上报有关部门批准同意后方可进行，并公告附近的居民。

（4）应实现施工场地封闭化、围挡标准化，减少对周围环境的污染和影响。挖掘机、吊车、空压机等高噪声机械在居民区较近的区域施工时，可用围挡板与居民区隔离，阻隔噪声传播。

（5）加强施工机械的维护管理工作，使设备正常平稳运转，避免设备非正常工况产生的高噪声污染；安排人工轮流进行机械操作，减少接触高噪声的时间；对在声源附近工作时间较长的工人，发放防声耳塞、头盔等，对工人进行自身保护。

（6）施工单位应处理好与施工场界周围群众的关系，避免因噪声污染引发纠纷，影响社会稳定。

施工期噪声是短期暂时的，并且在采取相应的工程及管理措施后，项目施工期对区域声环境的影响可得到较好控制，对各声环境敏感目标的影响可以接受。并且随着工程施工的结束，施工噪声的影响将不再存在，施工噪声对环境的不利影响是暂时的，短期的。

7.1.4 固体废物防治措施

（1）场地开挖土石方

项目场地地势低，施工期清理的表土在后期绿化时用于表土回填，施工坑塘中开挖的淤泥委托渣土公司外运处置，其余场地开挖土石方均用于场地回填。本项目无需专门设置弃土场。其中施工开挖的表层土应单独存放，并采取相应的防护措施，防止雨水冲刷，以备施工结束后场地绿化和复垦用。

（2）施工弃土方及建筑垃圾

施工过程中产生的建筑垃圾及时清运，清运必须限制在规定时段内进行，按指定路段行驶。车辆运输散体物和废弃物时，运输车辆必须做到装载适量，需要穿越施工场地外区域的车辆应加盖遮布，出工地前做好外部清洗，沿途不漏泥土、不飞扬。同时对于施工建筑垃圾要求进行分类和处理，其中可利用的物料，应重复利用或收购，如木质、金属性和玻璃质的垃圾可供收购站再利用，对不能利用的，应按要求，委托渣土公司运送到指定地点处置。

（3）生活垃圾

施工场地设置加盖垃圾桶，施工人员产生的生活垃圾经垃圾桶收集，由环卫部门统一清运。同时加强施工人员环境保护教育，禁止随意乱扔垃圾。

7.1.5 生态环境保护措施

（1）水土流失防治措施

工程施工期间，由于场地平整，会产生临时渣土，且地表植被破坏，若不采取妥善措施将使拟建项目所在地的土壤流失量出现成倍增长的趋势，因此，应采取严格的环保措施，以有效地控制水土流失的发生。

在施工建设中，应尽量避免雨季。工程施工中做好土石方平衡工作，开挖的土方尽快作为施工场地平整回填之用。临时弃土堆放场应选择较平整的场地。工程施工应尽量缩短地表裸露时间，开挖的裸露面要有防治措施，减少水土流失；充分考虑绿化对防治水土流失的作用，对厂区布置绿化，以达到尽量减少水土流失的目的。

（2）植物措施

对于树种的选择，应根据“因地制宜、因害设防、适地适树”的原则，按照立地条件以及植被特点，兼顾该树草种的水土保持功能强的树草种，达到防治水土流失和改善生态环境的目的，满足防护、绿化、美化的要求。水土保持施工进度原则上与主体工程保持一致。

7.2 营运期污染防治措施

7.2.1 大气污染防治措施

项目厂区废气处理工艺如下图所示。

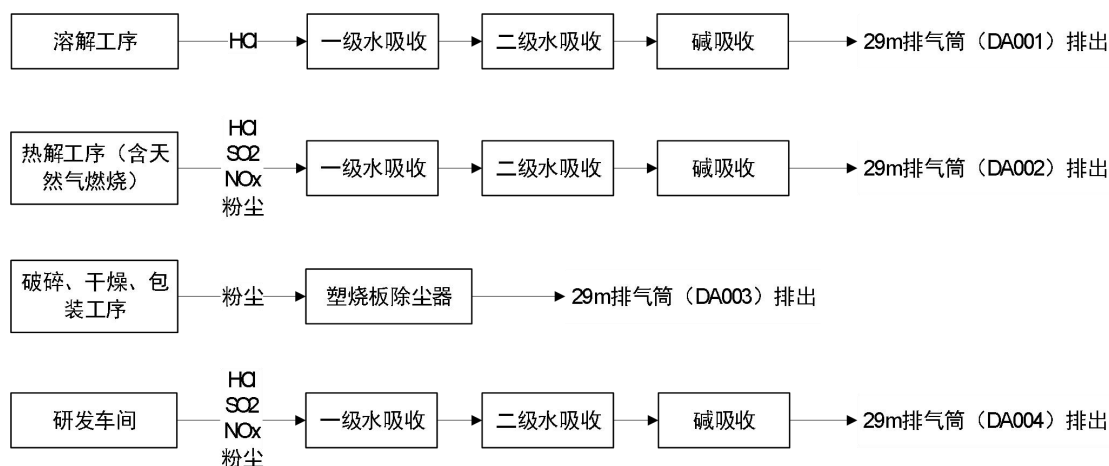


图 7.2-1 厂区废气处理工艺流程图

7.2.1.2 溶解工序废气防治措施

项目溶解工序产生的 HCl 废气产生量为 0.166t/a (0.021kg/h)。本项目在溶解器、综合反应罐均为密闭装置，盐酸进料采取管道输送，罐体上方安装集气管，风量为 10000m³/h，收集效率可达 98%。HCl 废气由集气管收集后，经一级吸收塔+二级吸收塔+碱洗塔处理后再通过 29m 排气筒 (DA001) 排放，HCl 废气处理效率可达 99%。

表 7.2-2 溶解工序 HCl 废气产排情况

污染源	污染物名称	有组织					无组织	
		排气筒编号	总风量 m ³ /h	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	排放量 t/a	排放速率 kg/h
溶解工序	HCl	DA001	10000	0.0016	0.0002	0.02	0.0033	0.0004
GB16297-1996 标准限值		/	/	/	1.30	100	/	/
达标情况		/	/	/	达标	达标	/	/

项目产生的 HCl 废气经处理后由 29m 高排气筒排放，根据现场调查，项目厂区周边 200m 范围内最高建筑物为 23.9m，本项目排气筒高度高于周边 200m 范围内最高建筑 5m 以上。因此，项目 HCl 废气排放浓度及排气筒高度均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 标准要求。同时，根据第 7.2.1 章节 HCl 废气预测结果可知，项目有组织、无组织排放粉尘最大落地浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准及 2018 年修改单要求。

7.2.1.3 喷雾热解工序废气防治措施

项目热解炉燃烧装置使用时密闭运行，排气筒设计风量为 10000m³/h，收集效率可达 99.5%，尾气（HCl、粉尘、SO₂、NO_x）经一级吸收塔+二级吸收塔+碱洗塔处理后再通过 29m 排气筒（DA002）排放，HCl、粉尘、SO₂ 废气处理效率分别可达 99%、99.8%、60%。

表 7.2-3 热解工序废气排放情况

污染源	污染物	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	标准限值	达标情况
热解生产废气	HCl	0.0136	0.0017	0.17	速率：1.30kg/h 浓度：100mg/m ³	达标
	粉尘	0.0199	0.0025	0.25	速率：21.29kg/h 浓度：30mg/m ³	达标
天然气燃烧	烟尘	0.001	0.0002	0.02	浓度：30mg/m ³	达标
	SO ₂	0.104	0.013	1.31	浓度：200mg/m ³	达标
	NO _x	1.638	0.207	20.68	浓度：300mg/m ³	达标

表 7.2-4 粉尘含重金属污染物达标情况

污染物名称		排放量	排放浓度	标准限值	达标情况
粉尘	镍及其化合物	0.013	0.16mg/m ³	4mg/m ³	达标
	钴及其化合物	0.002	0.02mg/m ³	5mg/m ³	达标
	锰及其化合物	0.005	0.06mg/m ³	5mg/m ³	达标

由上表可知，烟尘及天然气燃烧废气有组织排放满足《湖南省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》（湘环发〔2020〕6号）标准限值要求，HCl 废气有组织排放《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）标准限值要求。

其中，热解生产废气中的粉尘主要为镍及其化合物、锰及其化合物、钴及其化合物，粉尘、镍及其化合物、锰及其化合物、钴及其化合物均可满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）标准限值要求。

7.2.1.4 干燥破碎及包装粉尘废气防治措施

热解产生的镍钴锰氧化物在干燥破碎、包装过程中会产生粉尘，其主要成分为锰及其化合物、镍及其化合物、钴及其化合物。

干燥破碎及包装机出气口设置集气罩，生产粉尘经集气罩收集引入塑烧板除尘器处理，塑烧板除尘器由箱体、框架、清灰装置、排灰装置等部分组成，其结构特点是：过滤元件是塑烧板，用脉冲清灰装置清灰，箱体较小，结构紧凑。塑烧板除尘器工作原理：

含尘气流经风道进入中部箱体(尘气箱)，当含尘气体由塑烧板的外表面通过塑烧板时，粉尘被阻留在塑烧板外表面的 PTFE 涂层上，洁净气流透过塑烧板外表面经塑烧板内腔进入净气箱，并经排风管道排出。随着塑烧板外表面粉尘的增加，电子脉冲控制仪或 PLC 程序可按定阻或定时控制方式，自动选择需要清理的塑烧板，触发打开喷吹阀，将压缩空气喷入塑烧板内腔中，反吹掉聚集在塑烧板外表面含尘气流的粉尘，粉尘在气流及重力作用下落入料斗之中，塑烧板除尘器的工作原理与普通袋式除尘器基本相同，其区别在于塑烧板的过滤机理属于表面过滤，主要是筛分效应，且塑烧板自身的过滤阻力较一般织物滤料稍高。正是由于这两方面的原因，塑烧板除尘器的阻力波动范围比袋式除尘器小，使用塑烧板除尘器的除尘系统运行比较稳定。塑烧板除尘器的清灰过程不同于其他除尘器，它完全是靠气流反吹把粉尘从塑烧板逆洗下来，在此过程没有塑烧板的变形或振动。粉尘层脱离塑烧板时呈片状落下，而不分散飞扬，因此不需要太大的反吹气流速度。

在一般情况下，入口粉尘浓度可以达到 $500\text{g}/\text{m}^3$ ，排气含尘浓度可控制在 $5\text{mg}/\text{m}^3$ 以下。在高浓度除尘系统中，除尘效率达 99.99%。广泛应用于轧钢、冶金、化工、烟气、制药、电子、食品、塑胶行业、焊接加工、贵金属回收等行业。

项目生产粉尘采取塑烧板除尘器处理，设计风量为 $10000\text{m}^3/\text{h}$ ，集气效率可达 99.5%计，粉尘处理效率按 99.8%计，粉尘经处理后引至 29m 排气筒（DA003）排放。则项目干燥破碎及包装粉尘排放情况如下表所示。

表 7.2-5 干燥破碎及包装粉尘排放情况

排放	污染物	治理设施	处理效率	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m^3
有组织	粉尘	塑烧板除尘器	0.998	0.02	0.0025	0.25
GB16297-1996 标准限值				/	21.29	120

表 7.2-6 粉尘含重金属污染物达标情况

	污染物名称	排放量	排放浓度	标准限值	达标情况
粉尘	镍及其化合物	0.013	$0.16\text{mg}/\text{m}^3$	$4\text{mg}/\text{m}^3$	达标
	钴及其化合物	0.002	$0.02\text{mg}/\text{m}^3$	$5\text{mg}/\text{m}^3$	达标
	锰及其化合物	0.005	$0.06\text{mg}/\text{m}^3$	$5\text{mg}/\text{m}^3$	达标

由上表可知，干燥破碎及包装粉尘，以及镍及其化合物、锰及其化合物、钴及其化合物，均可满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中标准限值要求。

7.2.1.5 研发车间废气防治措施

研发车间设备同产品制备车间基本相同，具备 50 吨/年（需明确规模）三元前驱体的生产能力，主要任务是对生产过程中进行质量控制和公司新产品研发工作。研发车间废气主要为溶解、热解燃烧工序产生的 HCl 废气、粉尘，以及天然气燃烧废气。由于研发车间为间断性生产，生产能力较小，污染物产生量较少，且研发车间配备 1 套废气处理设施（一级吸收塔+二级吸收塔+碱洗塔+29m 排气筒 DA004），排气风量设计为 2000m³/h，研发车间废气经处理后可实现达标排放。

7.2.2 废水污染防治措施

7.2.2.1 循环冷却水

项目营运期循环冷却水经过设备本体自带储罐循环使用，不外排。

7.2.2.2 废气处理废水

项目废气采取水吸收塔处理，吸收塔底部配套有 1 座循环水池，喷淋废水循环使用。同时，除酸（HCl 废气）工序中一级水吸收塔产生的吸收废液（即：再生盐酸浓度约为 21%）返回溶解器利用，二级吸收塔产生的吸收废液返回一级吸收塔作为吸收水回用；碱液喷淋塔产生的吸收废液返回二级吸收塔作为吸收水回用。项目整个除酸系统的吸收废水不外排，只需每天补充新鲜水量。

7.2.2.3 纯水制备产生的浓水

项目配有 1 台 1m³/h 纯水制备机，制备纯水产生的浓水作为冷却水回用于厂区绿化。

7.2.2.4 研发车间实验室废水、车间地面、设备进行清洗废水

(1) 研发车间实验室废水

研发车间实验室废水根据企业设计资料，项目研发车间实验室废水主要为测试样品废水、实验室皿等清洗废水，废水量约 2.0m³/d。实验室废水为强酸性，主要含有 Cl⁻、NO₃⁻、Ni、Co、Mn、Fe³⁺、P⁵⁺，以及少量 Li⁺、Na⁺、K⁺、SO₄²⁻、有机物等污染因子，废水中污染物浓度 Ni<30mg/L、Co<10mg/L、Mn<20mg/L。

(2) 车间地面、设备进行清洗废水

项目的生产工艺对洁净度有极高的要求，故需要定时对车间地面、设备进行清洗，废水量为 132m³/a (0.4m³/d)。该废水一般为中性的，主要含有镍、钴、锰等污染因子，重金属含量<100mg/L。

(3) 处理措施

生产车间所有洗水均由地沟通往收集坑，于收集坑内沉淀压滤处理，滤渣作为危险废物委托资质单位处置，滤液进入实验室污水处理系统，采取精滤和浓缩膜分离处置。

实验室废水采取精滤和浓缩膜分离处置，膜浓缩分离后的淡液回用生产设备、地面清洗，浓液作为危险废物委托资质单位处置，废水不外排。

7.2.2.5 洗氟废水

项目破碎后的半成品采用纯水进行清洗，主要去除产品中可溶性的杂质。洗涤产品完的水经过多层膜浓缩处理后，浓缩液回到前端原料准备车间的溶解配液工序，清水重新进入洗涤工序，只需每天需补充水 1~2t/d，无废水外排。

7.2.2.6 生活污水

项目生活污水经化粪池预处理后，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，通过市政管网排入云龙污水处理厂深度处理。

项目区域与云龙示范区市政雨污管网接通之前，生活污水经化粪池预处理后，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，采取专业罐车抽取送至云龙污水处理厂深度处理。

项目厂区内东侧设置化粪池，有效处理容积为 20m³。项目生活污水产生量为 4.864m³/d，可满足项目生活污水处理需求。根据生活污水产生情况，生活污水污染物的种类较简单、浓度不高，生活污水经化粪池预处理后，可达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准要求排入市政污水管网，最终进入云龙污水处理厂达标处理排入龙母河。

7.2.3 噪声污染防治措施

根据前面的噪声预测分析，只要建设单位按照规划的厂区平面布置，同时采取有效的噪声防治措施，能够实现厂界噪声达标。因此，建设单位只要对厂区内高噪声源的主要动力机械设备及对应的车间场所有针对性的采取相应的噪声防

治措施，能够确保实现厂界噪声达标排放，对厂内办公处及厂区周围环境产生的噪声影响较小。另本环评建议采取以下噪声防治措施：

(1) 合理布局，在设备选型中选用低噪声设备；

(2) 将生产配套引风机采用密闭单间隔声，但是注意隔声单间预留适宜的散热、通风通道，并且将引风机采用半地下式安放，对风机设备基础采取综合隔振、减振措施（如设置减振沟，在铺垫减振橡胶垫层），并在引风机排风口安装消声器。

(3) 在厂界周围可设置 3-5m 宽的绿化隔离带，既可美化环境，又可起到降噪的作用。

(4) 加强管理，输送物料及产品的运输车辆经过居民区等敏感目标时限速出入厂区，并禁鸣喇叭。

(5) 接触噪声源的操作工配备耳塞等个人防护用品，减少噪声直接接触。

在采取以上措施的前提下，项目噪声对周边声环境影响可接受。

7.2.4 固体废物污染防治措施

本项目营运过程产生的固废主要为除磁废料、除尘器收集的粉尘、压滤、精滤滤渣、实验室废水、含油抹布、生活垃圾。

7.2.4.1 生活垃圾

项目办公生活、生产等区域均设置加盖垃圾桶，职工人员产生的生活垃圾经垃圾桶收集后，交由环卫部门收集统一处置。

7.2.4.2 一般工业固体废物

除磁废料来自于除磁工序，除磁废料属于一般固废。项目一般固废暂存间，位于产品制备区西侧，占地面积 30m²。除磁废料采用铁桶暂存于固废间，定期外售综合利用。一般固废贮存执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其 2013 年修改单中的相关标准，暂存间并采取防渗漏、防雨、防火设施。

7.2.4.3 危险废物

项目除尘器收集的粉尘、压滤、精滤滤渣均收集返回溶解工序作原料使用，不外排。

(1) 车间设备、地面清洗废水、实验室废水

项目研发车间实验室设有废水处理系统（精滤+膜分离），车间设备、地面清洗废水、实验室废水经处理后的浓液产生量为 1.9m³/d（627m³/a），该废水作为危险废物委托资质单位处置。

（2）含油抹布、手套

项目生产过程中日常维护保养会产生含油抹布、手套，产生量约为 1.0t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），含油抹布、手套废物类别为 HW08，废物代码为 900-249-08。含油抹布、手套收集暂存于危废暂存间，定期委托资质单位处置。

（3）危废暂存间

项目危废暂存间设置于原料准备车间南侧内，占地面积约 31m²，项目危险废物临时暂存时必须满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单的相关规定。危废暂存间污染防治措施：

①废物贮存设施必须按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单的规定设置警示标志。

②废物贮存设施应设置密闭室内。

③废物贮存设施设置防渗、防雨、防漏、防火等防范措施，地面采用夯实粘性土层+砂石垫层+防渗钢纤维混凝土现浇垫层。

④废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。

⑤废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。危险固废的暂存方案：建设单位拟收集危险废物后，放置在厂内的危废暂存区。同时作好危险废物情况的记录，记录上注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。

7.2.4.4 小结

项目厂区固废产排情况如下表所示

表 2.5-2 固体废物产生情况 单位：t/a

项目	形态	废物种类鉴别	处置情况	产生量
除磁废料	固态	一般固废	外售综合利用	10
除尘器收集的粉尘	固态	/	返回溶解工序作原料使用	19.86

项目	形态	废物种类鉴别	处置情况	产生量
压滤、精滤滤渣	固态	危险废物	返回溶解工序作原料使用	20
车间设备、地面清洗废水、实验室废水	液态	危险废物	交有资质的单位处置	627
含油抹布	固态	危险废物	交有资质的单位处置	1.0
生活垃圾	固态	生活垃圾	交由环卫部门处置	26.4

表 2.5-3 项目危险废物贮存场所基本情况

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	贮存周期
1	危废暂存间	实验室废水	HW49	900-047-49	原料仓库东侧	31m ²	桶装	20t	一个月
2		含油抹布	HW08	900-249-08					

第八章 环境经济损益分析

在进行效益分析时，不仅考虑工程对生态环境造成的影响，同时也要从提高社会经济效益为出发点，分析对社会和经济的影响。本章将对项目的建设的社会、经济效益进行分析，并按照定性和定量相结合的方法，从环境经济角度分析项目对周边环境的影响程度。

8.1 环境经济损益分析方法

环境影响经济损益分析主要是衡量项目的环保投资所能收到的环境效益和经济效益，建设项目应力争达到社会效益、环境效益、经济效益的统一，这样才能符合可持续发展的要求，实现经济的持续发展和环境质量的不断改善。项目施工建设及运营过程中在一定程度上给周围环境质量带来一些负面影响，因此有必要进行经济效益、社会效益、环境效益的综合分析，使本建设项目的建设论证更加充分可靠，工程的设计和实施更加完善，以实现社会的良性发展、经济的持续增长和环境质量的保持与改善。

8.2 社会、经济效益分析

8.2.1 经济效益

根据项目可研资料，项目财务评价主要指标汇总见下表。

表 8.2-1 项目财务评价指标汇总表

序号	名称	单位	指标	说明
1	年均销售收入	万元	115714	运营期内
2	年均税金及附加	万元	14910	运营期内
3	年均总成本	万元	76712	运营期内
4	年均利润总额	万元	24093	运营期内
5	投资财务内部收益率	%	53.46	税后
6	投资财务净现值(Ic=20%)	万元	29125	税后
7	贷款偿还期	年	5.08	/

项目运营期间可实现年均利润总额 24093 万元，说明项目存在经济效益。

8.2.2 社会效益

社会效益主要体现在以下几个方面：

(1) 本项目建设，将促进当地经济的快速发展，同时带动区域经济发展，为国家及地方增加税收，拉动全市经济增长。

(2) 能最大限度地合理、有效和集约利用土地，降低土地使用成本。

(3) 顺应城市发展规划，促进区域经济快速发展。项目的建设，适应当下产业政策，为企业提供了广阔的发展前景，项目顺应超细金属及氧化物材料市场发展的规律，满足市场需求。将会使资金、资源等在更大区域范围内得到优化配置，加强经济互补性，通过区域间优势互补，形成有效的聚集和规模经济，全面推动株洲市经济快速发展。

(4) 带动居民就业，促进生活水平和生活质量的提高。项目属于劳动密集型的产业，需要大量的施工人员、相关技术人员和生产人员，同时还可以带动上下游产业的劳动力需求，这为当地居民提供相当数量的就业机会，对增加当地群众的收入，提高生活水平有着积极的促进作用，具有良好的社会效益。

(5) 建设项目生产在取得直接经济效益的同时，带来了一系列的间接经济效益。本项目生产设备及原辅材料的采购，将扩大市场需求，带动相关产业的快速发展，为上游行业的发展提供发展机遇，从而带来巨大的间接经济效益。

(6) 本项目将增加区域经济的竞争力。本项目建成后，所在区域的城市基础设施会更完善，会刺激和带来相关产业（如第三产业）的发展，整个区域的社会经济竞争力会更进一步得到明显提升。

8.3 环境经济损益分析

本项目符合国家产业政策及相关规划的要求。工程设计将针对各工序污染物的排放特征采取切实有效的治理措施，使“三废”污染物均能达标排放，且能满足总量控制要求，环境影响较小；经过各种防范与应急措施后环境风险较小；项目在设备选型、工艺优化、节能降耗等方面具有较高的水平。项目在技术领域上属国内先进水平，具有高可靠性、高效节能等特点，产品质量水平已达到或超过国家、行业标准。并按照废物最小化原则设计生产工艺流程，各专业在设备选型

时，充分考虑采用低能耗高效率设备，管理较先进，不断跟踪国际同行业的新技术、新工艺、新设备，工艺设备按清洁生产要求逐渐进行更新；项目对生产过程中产生的污染物采取了有效治理措施，使其能达标排放，减少了污染物排放对环境的危害，体现了较好的环境效益。

8.4 环保投资

项目总投资 19200.7 万元，采用银行贷款和建设单位自筹两种方式，银行贷款 12000 万元，余下 7200.7 万元由建设单位自筹。

其中环境保护投资为 1000 万元，占项目总投资的 5.21%，主要用于废水、废气、固废等处理设施的建设。

表 8.4-1 项目主要污染防治措施及环保投资一览表 单位：万元

时段	类别	污染物	环保设施	总额
施工期	废气	扬尘	洗车平台、施工围挡、洒水车、防尘网等	20
	废水	施工废水	沉淀池、隔油池等	5
		生活污水	化粪池	5
	噪声	设备、运输噪声	临时隔声屏障；选用低噪设备、隔音、减振降噪；限速、禁鸣标志	10
	固体废物	开挖淤泥	委托渣土公司外运处置	40
		开挖土石方	施工场内回填	
生活垃圾		垃圾桶、垃圾袋		
运营期	废气	生产废气	3套：集气设施+一级吸收塔+二级吸收塔+碱洗塔处理后再通过29m排气筒 1套：集气设施+塑烧板除尘器+29m排气筒	400
	废水	生活污水	化粪池+污水管网	30
		生产废水	2套：精滤、膜分离处理系统	90
		初期雨水	初期雨水收集池	5
	噪声	设备噪声	减振、消声、厂房隔声、围墙等	40
	固废	生活垃圾	垃圾桶、垃圾袋	2
		生产固废	危废暂存间、一般固废间	23
	环境风险		事故池、储罐围堰、风险应急物资等	200
生态		绿化及生态恢复	80	
环境监测			50	
合计			1000	

8.5 小结

综上所述，本项目的建设具有良好的社会和经济效益。从环境经济指标分析可知，项目的环保投资较合理，符合经济效益和环境效益的要求，也满足实现经济与环境协调、可持续发展的要求。因此本项目的建设从环境经济效益分析上是可行的。

第九章 环境管理及监测计划

环境管理和监测是以防止工程建设对环境造成污染为主要目的的。在工程项目的施工和营运过程中将对周围环境产生一定的污染影响，将通过采用环境污染控制措施减轻污染影响，环境管理和监控计划的实行将监督和评价工程项目实施过程中的污染控制水平，随时对污染控制措施的实施提出要求，确保环境保护目标的实现。

9.1 环境管理制度

9.1.1 环境管理体制

环境管理是环境保护工作的重要内容之一，也是企业管理的主要组成部分。环境管理的核心是把环境保护融于企业经营管理的过程之中，使环境保护成为工业企业的重要决策因素，重视研究本企业的环境对策，采用新技术、新工艺，减少有害废物的排放，对废旧产品进行回收处理及循环利用，变普通产品为“绿色”产品，努力通过环境认证，积极参与社会环境整治，推动员工和公众的环保宣传和引导，树立“绿色企业”的良好形象。

为了贯彻和执行国家和地方环境保护法律、法规、政策与标准，及时掌握和了解污染控制措施的效果，以及项目所在区域环境质量的变化情况，更好地监控环保设施的运行情况，协调与地方环保职能部门和其它有关部门的工作，同时保证企业生产管理和环境管理的正常运作，建立环境管理体系与监测制度是非常必要和重要的。

环境管理体系与监测机构的建立能够帮助企业及早发现问题，使企业在发展生产的同时节约能源、降低原材料的消耗，控制污染物排放量，减轻污染物排放对环境产生的影响，为企业创造更好的经济效益和环境效益，树立良好的社会形象。

9.1.2 环境保护管理的机构设置及管理要求

建设单位应按株洲市生态环境局的要求加强环境管理，建立健全环保监督、

管理制度和管理机构。

(1) 要求环境管理机构精干高效。设立专门的环境管理机构，由专人负责环保管理，其职责是贯彻执行环保方针、政策，确定管理机构和人员的职责制定、实施环保工作计划、规划、审查，提出项目营运期环境保护管理和监测范围，指导和组织环境监测，负责事故的调查、分析和处理。

(2) 建议设安全环保部，全面负责环保工作。配备专职技术人员及环境监测人员，担任企业日常环境管理与监测的具体工作，确保各项环保措施、环保制度的贯彻落实。

(3) 建立污染处理设施管理制度。项目运营过程中，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污染防治设施，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生产经营活动一起纳入到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他原辅材料。同时要建立健全岗位责任制、制定正确的操作规程、建立管理台帐。

(4) 排污定期报告制度。定期向株洲市生态环境局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。

9.1.3 环境管理的主要任务

安全环保部的主要职责是：贯彻执行环保的法规制度，组织和协助有关部门制定环保管理制度，现场检查、承担各污染源及其污染防治设施的监测、岗位尘毒测定以及大气、受纳水体的监测，解决环保问题，进行环保的宣传教育，处理环保事故等。主要任务如下：

(1) 建设期负责落实项目污染治理设施，在设计实施计划的同时应考虑环保设施的自身建设特点，如工程整体性等基本要求，进行统筹安排，严格执行“三同时”。

(2) 建立健全的环保工作规章制度，积极认真执行国家、地方有关环保法规、政策、制度、条例，如“三同时”，环保设施竣工验收，排污申报与许可证，污染物达标排放与问题控制等制度。

(3) 负责对本项目的环境保护工作进行监督与管理，负责与地方各级环保

主管部门的协调工作。

(4) 根据本环境影响报告书提出的环境监测计划，编制项目年度环境监测计划并组织实施，协助当地环境监测部门对本项目的污染物排放进行日常监测，发现问题及时解决。

(5) 保证污染治理设施的完好率、运行率和主体设施相适应，做到运行、维护检修与主体设施同步进行。

(6) 对职工进行经常性的环保教育与技术培训，明确环保责任制及奖惩制度，根据确定的环保目标及管理要求对各部门、各岗位进行环保执法监督和考核。

(7) 负责组织突发事故的应急处理及善后事宜，如发生事故应及时报告上级环保部门。

(8) 为了落实各项污染防治措施，加强环境保护工作管理，应当根据实际特点，制订各种类型的环保制度，并以文件形式规定，形成一套环境管理制度体系，如：环保设施运行操作规程；污染防治对策控制工艺参数；环境保护工作年度计划；绿化工作年度计划；厂内环境保护工作管理及奖罚办法等等。

9.1.4 环境管理措施

项目环境管理措施如下。

表 9.1-1 项目环境管理方案一览表

管理方案	内容	环境影响	建议措施
施工期			
教育和培训	对员工及合同方的环境教育和培训	预防事故，减缓环境影响，提高工人表现	包含施工期各项活动相关的环境管理和污染控制，以及事故应对；周围重要保护区和资源介绍。
施工活动管理	临时施工场所的安置	噪声、扬尘、固废、废水	尽量利用现有设施，并配备废水、废物处理装置，避免对当地环境产生重大影响
	运输	噪声、废气、道路质量下降	施工应定期洒水减少扬尘；对运输车主进行安全教育；定期维护车辆等。
	设置（安全和环保）警示牌	人员伤亡和污染	警示牌应尽量醒目
	场地准备	扬尘	对危险原材料和临时堆场等设置明显标志，并加强防渗管理。
	设备安装	噪声	各种废料按废物管理计划处置。
	清理施工场地	土壤结构和水质	清除施工场地的各种废料、废水；对被漏油污染的土

管理方案	内容	环境影响	建议措施
			壤进行处理；进行水土保持。
运行期			
教育和培训	对工作人员进行教育和培训	预防事故，减少污染	主要包括：各种废物的管理；职业健康和安全防护；运行期环境管理；周围重要保护区和资源介绍。
运营活动管理	运输车辆活动	空气、噪声环境	加强噪声和环境空气的监测；加强运输车辆的管理。
	设备维修	废水、固废等	加强设备养护和管理，按照操作流程进行维修。
废物管理	废水管理	水质和大气	包括生活污水和生产废水，详见污染防治措施
	固体废物	水质和土壤结构	包括生活垃圾、一般固废、危险废物等，详见污染防治措施。
	废气	大气	包括堆场、生产粉尘、烤花废气、食堂油烟、炉窑烧成废气等，详见污染防治措施。
监测计划	水质	/	对地下水、地表水质量现状进行监测，详见监测计划
	空气质量	/	对周围环境空气质量进行监测，详见监测计划
	噪声级	/	对周围声环境质量进行监测，详见监测计划
<p>a、制定应急预案</p> <p>做好突发性自然灾害的预防工作。密切与地震、水文和气象部门之间的信息沟通，及时制定完善的对策；制定罐区风险事故应急预案；建立罐区风险事故应急系统。方案应经有关部门协商和认同，一旦发生事故时，可以有效协调实施。应急预案应包括控制事故蔓延、减少影响范围的具体行动计划：包括救护措施，保护站场内人员和财产、设备及周围环境安全所必须采取的措施和办法。</p> <p>b、对事故隐患进行监护</p> <p>对事故隐患进行监护，掌握事故隐患的发展状态，积极采取有效措施，防止事故发生。对罐区已确认的重大事故隐患，应本着治理与监护并行的原则进行处理。在目前技术、财力等方面能够解决的，要通过技术改造或治理，尽快消除事故隐患，防止事故发生；对目前消除事故隐患有困难的，应从管理和技术两方面对其采取严格的现场监护措施，在管理上要加强制度的落实，严格执行操作规程，加强巡回检查和制定事故预案。</p> <p>c、强化专业人员培训和建立安全信息数据库</p> <p>有计划、分期分批对环保人员进行培训，聘请专家讲课，收看国内外事故录像资料，吸收这些事件中预防措施和救援方案的经验，学习借鉴此类事故发生后的救助方案。日常要经常进行人员训练和实践演习，锻炼指挥队伍，以提高他们对事故的防范和处理能力。建立安全信息数据库或信息软件，使安全工程技术人员能及时查询到所需的安全信息数据，用于日常管理和事故处置工作。</p>			

9.2 监测计划

(1) 制定目的、原则

制定环境监测计划的目的是为了监督各项措施的落实，根据监测结果适时调整环境保护行动计划，为环保措施的实施时间和实施方案提供依据，制定的原则是根据预期的各个时间的主要环境影响。

（2）监测项目

本项目环境影响主要在运营阶段，运营阶段的监测项目主要是废气、废水和噪声。运营期期的监测计划，包括：监测点位、时段、频次、监测因子及环境监测机构。环境管理部门可根据环境监测结果调整环境保护管理计划并监督各项环保措施的落实，对各项环保处理措施的效果进行分析。

表 9.2-1 运营期环境监测计划

监测项目	监测点位	监测频次	监测指标
大气环境	DA001 排气筒	1 次/年	HCl
	DA002 排气筒	1 次/年	HCl、颗粒物、SO ₂ 、NO _x
	DA003 排气筒	1 次/年	颗粒物
	DA004 排气筒	1 次/年	HCl、颗粒物、SO ₂ 、NO _x
	厂界	1 次/年	HCl、颗粒物、SO ₂ 、NO _x
地下水环境	周边居民水井	1 次/年	pH、Cl ⁻ 、氯化物、氨氮、耗氧量、总硬度、钴、镍、锰
声环境	厂界四周	1 次/季度	昼夜等效噪声级
注：表中所列出的监测站点、监测时间和监测频次，可根据当地具体情况进行调整。根据监测结果，应适时采取相应环保措施。			

（3）监测技术要求及档案管理

环境监测采样、分析方法、数据处理及技术要求均遵循《环境监测技术规范》中有关环境要素监测技术规定的方法进行。

企业对自身污染源及污染物排放实行例行监测、控制污染是企业做好环境保护工作职责之一。监测资料应进行技术分析、分类存档、科学管理为企业防治环境污染途径和治理措施提供必要的依据；同时也是企业的环境保护资料统计上报、查阅、目标管理等必须要做的工作内容之一。

9.3 排污口设置

9.3.1.1 废气排放口设置

根据原国家环保总局《排污口规范整治要求（试行）》（环监[1996]470 号），按照“便于采集样品、便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则烟，结合《固定污染源中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T16157-1996）、《固定源废气监测技术规范》（HJ/T397-2007）和《固定污染源烟气排放连续监测技

术规范（试行）》（HJ/T75-2007）的要求，规范化废气排放口设置采样口和采用平台的技术要求如下：

（1）排气筒应设置监测采样孔、采样平台和安全通道；

（2）采样位置应避开对测试人员操作有危险的场所；

（3）采样口。采样孔位置应优先选择在垂直管道和烟道负压区域。采样孔位置应避开道弯头和断面急剧变化的部位，设置设在距弯头、阀门和变径管下游方向不小于 6 倍烟道直径处，以及上述布局上游方向不小于 3 倍烟道直径处。当安装位置不能满足上述要求时，应尽可能选择在气流稳定的断面，但安装位置前直管段的长度必须大于安装位置后直管段的长度，同时采样孔距弯头、阀门和变径管下游距离至少是烟道直径 1.5 倍，采用断面的气流速度在 5.0m/s 以上。

根据《中华人民共和国国家标准环境保护图形标志-排放口》（GB15562-1995），项目生产粉尘、食堂油烟排气筒需要设置规范化标志牌，底和立柱采用绿色，图案、边框、支架和文字为白色，注明排放口标志名称、单位名称、排放口编号，污染物种类以及环境保护局监制。标志牌材料适宜采用 1.5-2.0mm 冷轧钢板，表面采用搪瓷或反光贴膜。标志牌尺寸是 480×300mm，标志牌的端面和立柱均要经过防腐处理。废气排放口规范化标志牌如图 8.2-1 示。



图 8.2-1 废气排放口规范化标志牌

项目应该为检测人员设置采样平台，保障足够的工作面积使工作人员安全、方便地操作。平台面积不小于 1.5m²，并设有 1.2m 高的护栏和不低于 10cm 的脚部挡板，采样平台的承重应不小于 200kg/m²，采样平台面易于人员达到，应建设监测安全通道。设置的采用平台距采样孔约 1.2-1.3m。采样平台应设置永久性的电源，平台上方应建有防雨棚。

9.3.1.2 废水排放口设置

根据国家环保总局《排污口规范整治要求（试行）》（环监[1996]470 号），厂区生活污水外排接入自然水体或市政管网口应设置标志牌。废水排放口规范化标志牌如下图。



图 8.2-2 废水排放口规范化标志牌

9.3.1.3 危险废物暂存场所设置要求

项目危险废物主要为化验水废水、含油抹布、手套，交给危废资质单位处理前，需要设置规范化的暂存场所，具体要求如下：

（1）危险废物包装容器上标识明确，标识内容应包括危险废物名称、成分、废物特性、应急措施，应明确其产生时间。

（2）危险废物按种类分别存放，未混合贮存性质不相容而未经安全性处置的危险废物。所有危险废物产生者应建造专用的危险废物贮存设施，也可利用原有构筑物改建成危险废物贮存设施。

（3）贮存设施避免建于易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域附近。贮存场所周围应设置围墙或其它防护栅栏，具备防雨防渗防扬散等功能。

（4）盛装危险废物的容器和包装物以及产生、收集、贮存、运输、处置危险废物的场所，必须依法设置相应警示标志和标签，标签上应注明贮存的废物类别、危险性以及开始贮存时间等内容。危险废物警告标志和标签设置可参考下图。危险废物标签和标识应稳妥地贴附在包装容器或包装袋的适当位置，并不被遮盖或污染，确保其上的文字图案资料清晰易读。同时，标识中危险类别应根据现场

实际情况分别设置。



图 8.2-3 危险废物警告标志牌和标签

9.4 项目总量控制

9.4.1 总量控制因子

根据项目的工程特点，确定本项目投产后总量控制因子为：COD、NH₃-N、SO₂、NO_x、含重金属粉尘（镍及其化合物、锰及其化合物、钴及其化合物）。

9.4.2 总量指标核算

9.4.2.1 废气

项目废气排放量如下表所示。

表 9.4-1 项目燃天然气废气产生情况

污染源	污染物		排放方式		产生量 t/a
			有组织	无组织	
天然气燃烧 废气	SO ₂		0.104	/	0.104
	NO _x		1.638	/	1.638
热解工序生 产粉尘	粉尘	镍及其化合物	0.013	0.032	0.045
		锰及其化合物	0.005	0.013	0.018
		钴及其化合物	0.002	0.005	0.007
干燥破碎及 包装粉尘	粉尘	镍及其化合物	0.013	0.032	0.045
		锰及其化合物	0.005	0.013	0.018
		钴及其化合物	0.002	0.005	0.007
合计	SO ₂				0.104
	NO _x				1.638
	镍及其化合物				0.09
	锰及其化合物				0.036
	钴及其化合物				0.0014

9.4.2.2 废水

项目外排废水为生活污水。项目废水纳入云龙污水处理厂处置。因此，远期按照《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准要求进行核算。

表 9.4-2 项目生活污水污染物核算

项目	废水量 t/a	污染物指标	核算浓度 mg/L	产生量 (t/a)
生活污水	1605.12	CODcr	50	0.080
		NH ₃ -N	8	0.013

9.4.2.3 总量控制指标建议

根据项目污染物排放量核算，本次评价建议总量指标为：SO₂：0.104t/a；N O_x：1.638t/a；镍及其化合物：0.09t/a；锰及其化合物：0.036t/a；钴及其化合物：0.014t/a；COD：0.08t/a；NH₃-N：0.013t/a，总量指标可到当地总量指标交易平台购买。

9.5 污染物排放清单

表 9.5-1 项目污染物排放清单

类别	污染源		污染因子	环保措施	排放浓度	排放量 t/a	排放规律	排污口信息
废气	盐酸储罐废气		HCl	加强通风	/	0.008	无组织	/
	溶解工序废气		HCl	一级吸收塔+二级吸收塔+碱洗塔 +29m 排气筒排放	0.02mg/m ³	0.0016	连续性 有组织排放	编号：DA001 内径：0.6m
	喷雾热解	生产废气	HCl	一级吸收塔+二级吸收塔+碱洗塔 +29m 排气筒排放	0.17mg/m ³	0.0136	连续性 有组织排放	编号：DA002 内径：0.6m
		生产粉尘	粉尘		0.25mg/m ³	0.02		
			镍及其化合物		0.16mg/m ³	0.013		
			锰及其化合物		0.06mg/m ³	0.005		
			钴及其化合物		0.02mg/m ³	0.002		
		天然气燃烧	烟尘		0.02mg/m ³	0.001		
			SO ₂		1.31mg/m ³	0.104		
			NO _x		20.68mg/m ³	1.638		
	干燥破碎及包装粉尘		粉尘	塑烧板除尘器+29m 排气筒排放	0.27mg/m ³	0.0209	连续性 有组织排放	编号：DA003 内径：0.6m
			镍及其化合物		0.16mg/m ³	0.013		
			锰及其化合物		0.06mg/m ³	0.005		
			钴及其化合物		0.02mg/m ³	0.002		
	研发车间废气		HCl	一级吸收塔+二级吸收塔+碱洗塔 +29m 排气筒排放	/	微量	连续性 有组织排放	编号：DA004 内径：0.6m
			粉尘		/	微量		
烟尘			/		微量			
SO ₂			/		微量			

类别	污染源	污染因子	环保措施	排放浓度	排放量 t/a	排放规律	排污口信息
		NOx		/	微量		
废水	生活污水	废水量	化粪池	/	1605.12	连续性	DW001
		CODcr		297.5mg/L	0.478		
		BOD ₅		153mg/L	0.246		
		SS		150mg/L	0.241		
		氨氮		24.25mg/L	0.039		
	初期雨水	废水量	沉淀池	/	20m ³ /次	间断性	
固废	除磁废料		外售综合利用	/	10	/	/
	除尘器收集的粉尘		返回溶解工序作原料使用	/	0	/	/
	精滤滤渣		返回溶解工序作原料使用	/	0	/	/
	实验室废水		定期交由资质单位处置	/	627	/	/
	含重金属及油抹布		定期交由资质单位处置	/	1.0	/	/
	生活垃圾		交由环卫部门处置	/	26.4	/	/
注：固废为产生量。							

9.6 环保竣工验收内容

为了便于生态环境主管部门对工程的环保验收以及日后生产的环境监督与环境管理，本项目环保“三同时”验收内容见下表。

表 9.6-1 环境保护竣工验收要求一览表

类别	项目名称	污染因子	验收内容	执行标准及验收要求
废气	溶解工序废气	HCl	一级吸收塔+二级吸收塔+碱洗塔+29m 排气筒	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
	喷雾热解工序 废气	HCl	一级吸收塔+二级吸收塔+碱洗塔+29m 排气筒	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
		粉尘（镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物）		《湖南省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》（湘环发〔2020〕6号）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）
		烟尘		
		SO ₂		
NO _x				
干燥破碎及包装粉尘	粉尘（镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物）	塑烧板除尘器+29m 排气筒	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）	
研发车间废气	HCl	一级吸收塔+二级吸收塔+碱洗塔+29m	《湖南省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》（湘环发〔2	

类别	项目名称	污染因子	验收内容	执行标准及验收要求
		粉尘（镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物）	排气筒	020) 6 号)、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)、《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)
		烟尘		
		SO ₂		
		NO _x		
废水	生活污水	COD _{Cr}	化粪池	《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准
		BOD ₅		
		SS		
		氨氮		
	实验室废水	Ni、Co、Mn	精滤+膜分离处理系统	回用于生产，不外排
初期雨水	SS	沉淀池(20m ³)	/	
噪声	产噪设备	等效连续 A 声级	风机、空压机等高噪声设备置于室内，设置隔声门窗，基础减震等	《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准
固体 废物	除磁废料		外售综合利用	固废资源化、无害化
	实验室废水		定期交由资质单位处置	
	含油抹布、手套		定期交由资质单位处置	
	生活垃圾		交由环卫部门处置	
环境风险		事故应急池(50m ³)、储罐围堰等		/
生态环境		厂区绿化		/

第十章 评价结论与建议

10.1 项目概况

项目名称：年产 5 万吨锂电池材料建设项目（一期）

建设单位：湖南力合厚浦科技有限公司

建设地点：株洲市云龙示范区长龙路 1728 号

建设性质：新建

总投资：项目总投资 19200.7 万元，其中环境保护投资为 1000 万元，占总投资的 5.21%。

生产规模：年产 1 万吨三元前驱体正极材料

建设内容：新建 1 栋研发厂房、1 栋原料准备车间、1 栋产品制备区、后处理区、现有仓库（已建）、环保设施、以及附属设施（燃气调压站、配电房）等。

10.2 环境质量现状评价

（1）大气环境质量现状：

2020 年株洲市城区环境空气质量指标中 PM_{2.5} 年平均质量浓度超过《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单中的二级标准限值。项目所在区域环境空气属于非达标区。

根据补充监测数据，项目区域现状监测点 TSP 日平均浓度值符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准要求，氯化氢 1h 平均浓度值、锰及其化合物日平均浓度值符合《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 限值要求。

（2）地表水环境质量现状

根据监测数据，项目区域云田社区支渠 W1、W2 监测断面中 pH、SS、COD、氨氮、总磷、镍、锰、钴均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准；SS 可达到《地表水资源质量标准》（SL63-94）的三级标准。

（3）地下水环境质量现状

项目区域地下水 D1、D2、D3 监测断面中 pH、Na⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻、氯化物、氨氮、耗氧量、总硬度、钴、镍、锰、铁均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-1993）中的Ⅲ类标准；D3（桐子塘居民水井）总硬度未《地下水质量标准》（GB/T14848-1993）中的Ⅲ类标准，超标倍数为 4.58，根据现场调查，水井主要用于居民洗菜、洗衣等生活用取水，其总硬度超标主要居民用户产生的生活废水进入井，导致总硬度超标。

（4）声环境质量现状

根据现场监测数据，项目周边昼夜间声环境现状值符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。

（5）土壤环境质量现状

根据现场监测数据，项目区域内 T1、T2、T3、T4 监测点各监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地风险筛选值；T5、T6 监测点各监测因子均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值要求。

10.3 环境影响分析结论

10.3.1 施工期

项目施工期会给所在区域空气环境、地表水环境、声环境、生态环境造成不同程度的影响，将对工程周围的环境敏感点产生一定的不利影响。施工期环境影响将在施工结束后自然消除。经采取本环评提出防治措施后，其影响能降低到可接受的程度。

10.3.2 运营期

10.3.2.1 环境空气影响分析结论

项目溶解工序产生的 HCl 废气：由集气管收集后，经一级吸收塔+二级吸收塔+碱洗塔处理后再通过 29m 排气筒（DA001）排放，HCl 废气处理效率可达 99%，其排放浓度及排气筒高度均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）标准要求。

项目热解炉燃烧装置尾气（HCl、粉尘、SO₂、NO_x）：经一级吸收塔+二级吸收塔+碱洗塔处理后再通过 29m 排气筒（DA002）排放，HCl、粉尘废气处理效率可达 99%，SO₂ 处理效率可达 60%。热解炉粉尘、天然气燃烧废气有组织排放满足《湖南省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》（湘环发〔2020〕6 号）标准限值要求，HCl 废气有组织排放《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）标准限值要求。

干燥破碎及包装粉尘：采取塑烧板除尘器处理后引至 29m 排气筒（DA003）排放。有组织粉尘排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）标准限值要求。

研发车间废气：研发车间废气主要为溶解、热解燃烧工序产生的 HCl 废气、粉尘，以及天然气燃烧废气。由于研发车间为间断性生产，生产能力较小，污染物产生量较少，且研发车间配备 1 套废气处理设施（一级吸收塔+二级吸收塔+碱洗塔+29m 排气筒 DA004），研发车间废气经处理后可实现达标排放。

项目热解生产废气中的粉尘以及干燥破碎及包装粉尘主要为镍及其化合物、锰及其化合物、钴及其化合物，其中锰及其化合物、钴及其化合物均可满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中的标准限值要求。

同时根据前文大气影响预测结果，项目厂区无组织排放粉尘的最大落地浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及 2018 年修改单要求，无组织排放 HCl 的最大落地浓度均满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 参考限值要求。

本项目在采取评价要求的治理措施后，各大气污染物均能做到达标排放。在采取评价要求的治理措施后，项目废气排放对周边的环境影响可以接受。

10.3.2.2 地表水环境影响分析结论

项目无生产废水排放，外排废水主要为生活污水。项目生活污水经化粪池收集处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准后，排入市政污水管网，进入云龙污水处理厂处置，最终汇入龙母河。若项目投产后，项目区域与云龙示范区市政雨污管网还未接通，则项目生活污水经化粪池收集处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准后，采取专业罐车抽取送

至云龙污水处理厂处置。

项目水污染控制和环境影响减缓措施技术可行，经济合理，项目生活污水经达标处理后对地表水环境影响不大，环境影响可接受。

10.3.2.3 声环境影响分析结论

根据报告预测结果可知，建设单位按照规划的厂区平面布置，同时采取有效的噪声防治措施后，在正常运行过程中，厂界噪声能控制在《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准的要求。

10.3.2.4 固体废物影响分析结论

项目除尘器收集的粉尘、压滤、精滤滤渣均收集返回溶解工序作原料使用，不外排；生活垃圾委托环卫部门处置；除磁废料收集定期外售综合利用；实验室废水处理浓液、含油抹布、手套交有资质的单位处理处置，项目危废临时暂存必须满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单的相关规定。

建设单位严格按照本环评固废处置措施严格执行，本项目固废排放对周围环境影响较小。

10.4 环境风险分析

本项目环境风险因素主要为盐酸、碱液泄漏，废气、废水事故外排，以及火灾风险及火灾次生环境风险等。从风险控制的角度来评价，建设单位在严格各项规章制度管理和工序操作外，制定详细的环境风险防范措施和应急预案，能大大减小事故发生概率。事故发生后能及时采取有利措施，减小对环境污染。本工程在严格实施各项规章制度，确保环境风险防范措施落实的基础上，其潜在的环境风险是可控的。

10.5 相关政策符合性结论

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 修改），本项目属于鼓励类“十九、轻工”中“14、锂离子电池用三元和多元、磷酸铁锂等正极材料”。本项目符合国家的产业政策。

本项目选址株洲市云龙示范区，项目建设符合《新材料产业“十三五”发展规划》、《湖南省环境保护条例》（2020.1.1 实施）、《湖南省湘江保护条例》、《湖南省大气污染防治条例》、《长株潭城市群生态绿心地区总体规划（2010-2030）》（2018 年修改）、《株洲市人民政府 关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（株政发〔2020〕4 号）、《云龙示范区总体规划》（2010~2030）等相关文件要求。

本项目选址符合所在区域现行生态环境约束性要求；项目所在区域满足环境质量底线要求；项目满足资源利用上线要求；项目施工、运营期产生的污染物经采取相应防护措施后可做到达标排放，不会降低区域环境质量等级，对环境影响不大。

10.6 公众参与结论

本项目建设单位公众参与工作采取网上公示、现场公示、报纸公示等形式进行。项目网上公示、现场公示、报纸公示后，建设单位没有收到任何反馈信息。本次公众参与具合法性、有效性、代表性、真实性，且符合《环境影响评价公众参与办法》（部令第 4 号）中的相关规定。

10.7 综合结论

本项目拟采取的生产工艺和环保措施均为技术上较成熟的工艺和措施，技术上是可行的。项目产生的“三废”污染物采用本报告书提出的环保治理措施后，可实现达标排放，对周围环境的影响可以控制在一定范围内。只要企业落实好本环评提出的事故风险防范措施及应急预案，本项目发生环境风险的几率较小。经公众参与调查，公众对本项目的建设无反对意见。项目的建设将会产生较大的社会效益，经济效益，项目建设导致的环境方面的负面影响，在采取环保措施的前提下是能够接受的。本项目拟采取的环境保护对策措施经济上是可行的。从环保角度考虑，本项目的建设是可行的。

10.8 要求及建议

（1）建设单位必须严格执行自主验收相关管理要求，建设项目配套建设的环境保护设施经验收合格后，其主体工程方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。

（2）建设单位应自觉接受公众监督，强化管理，不断地提高职工的素质和处理突发事件的能力，尽量避免事故排污事件的发生。

（3）项目应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及2013年修改单要求建设危险废物暂存间，并按照规范要求日常管理。

（4）建立健全环境保护管理规章制度，加强环境管理，对污染防治措施必须进行日常检查与维护保养，需确保各项环保设施正常运行，保证污染物达标排放，并加强环境日常监测，掌握污染物排放动态及环境质量变化情况。