



中辰新能源材料循环再利用项目环境影响
报告书
(送审稿)

浙江睿城环境科技有限公司

Zhejiang Ruicheng Environmental Technology Co.,Ltd.

编制日期： 2023 年 8 月

目 录

第一章 前 言	1
1.1 项目由来.....	1
1.2 项目特点.....	2
1.3 评价工作过程.....	2
1.4 评价关注的主要环境问题.....	3
1.5 分析判定相关情况.....	4
1.6 报告书主要结论.....	7
第二章 总 则	8
2.1 编制依据.....	8
2.2 评价因子与评价标准.....	11
2.3 评价工作等级及评价重点.....	20
2.4 评价范围及环境敏感区.....	24
2.5 相关规划及环境功能区划.....	- 26 -
第三章 建设项目工程分析	- 59 -
3.1 项目概况.....	- 59 -
3.2 项目工艺及产污分析.....	- 61 -
3.3 污染源源强核算.....	- 67 -
3.4 水平衡.....	79
3.5 物料平衡.....	79
第四章 环境现状调查与评价	79
4.1 区域环境概况.....	80
4.2 环境质量现状监测与评价.....	84
第五章 环境影响预测与评价	85
5.1 施工期环境影响分析.....	85
5.1.2 施工期水环境影响分析.....	85
5.1.3 施工期声环境影响分析.....	85
5.1.1 施工期大气环境影响分析.....	86
5.1.4 施工期固废影响分析.....	88
5.1.5 施工期生态环境影响分析.....	89
5.2 营运期环境影响预测与评价.....	91
5.2.1 大气环境影响评价.....	91
5.2.2 地表水环境影响分析.....	100
5.2.3 地下水环境影响分析.....	104
5.2.4 声环境影响分析.....	115
5.2.5 固体废物环境影响分析.....	118
5.2.6 土壤环境影响分析.....	120
5.2.7 环境风险评价.....	125

第六章 环境保护措施及其经济、技术论证	158
6.1 施工期污染防治措施	158
6.2 营运期污染防治措施	160
6.3 环保投资估算	168
第七章 环境影响经济损益分析	170
7.1 环境经济损益分析	170
7.2 经济效益	171
第八章 环境管理与环境监测	172
8.1 环境管理	172
8.2 环境监测	174
8.3 污染物排放清单	177
8.4 信息公开内容	178
8.5 污染物排放总量控制	178
8.6 排污口规范化设置	179
第九章 环境影响评价结论	180
9.1 建设项目概况总结	180
9.2 环境影响评价结论	180
9.3 环境质量现状评价结论	182
9.5 污染防治措施	183
9.6 总量控制结论	184
9.7 公众参与	184
9.8 环境影响经济损益分析	185
9.9 要求与建议	185
9.10 环境影响评价总结论	185

附表： 建设项目环评审批基础信息表

第一章 前言

1.1 项目由来

随着我国社会生活科技水平的不断进步，电池作为一种必不可少的便携式能量储存器，消耗量每年递增，如随意丢弃，电池里的重金属物质渗入土壤和地下水资源中，将对环境和人们的身体产生巨大的危害。另一方面，废旧电池的有效回收还能产生不错的经济效益。

在新能源汽车渗透率逐步提升、环保要求愈发提高、上游原材料价格大幅上涨及动力电池退役量不断增加等因素综合作用下，动力电池回收产业驶入了发展快车道。动力电池回收不仅具有很高的经济价值、环保价值，还对保障新能源汽车产业持续健康发展具有重要意义。近年来，新能源汽车行业发展迅猛，动力电池产业同样炙手可热，相关政策密集出台，在支持动力电池回收产业发展的同时，进一步规范并强化动力电池回收利用工作。汽车生产企业拥有自身报废电池稳定来源，布局电池回收业务在响应政策呼吁的同时，完善产业链、稳定公司发展，在资金、技术支持下，有望提高在回收领域的话语权；换电趋势下，换电站成为动力电池回收上游，回收渠道明晰，回收模式将简化；汽车拆解企业也为重要渠道，目前报废汽车回收量不断增加，结合未来汽车回收拆解产能提升，动力电池回收来源得到保障。但目前我国针对废旧电池的回收处理工作的开展还处于起步阶段。

中辰新材料有限公司是一家专业从事三元废料湿法冶炼加工，在此背景下，于 2022 年 10 月 27 日，罗源县攻坚 2022 行动领导小组专题会议纪要（2022-86）同意该项目落地金港工业区（A-47 地块）（原鑫旺物流）组织生产。经企业充分调研后，项目拟计划按一期二期进行分期建设，本次项目仅对一期项目进行评价，二期项目待企业重新选址后另行编制环评报告说明。一期项目企业拟投资 1.5 亿元选址于福州市罗源县开发区金港工业园区（A-47 地块）投资建设，项目总占地面积 23337m²，总建筑面积 18504.52m²，根据罗源县发展和改革局出具的《福建省投资项目备案证明（内资）》（闽发改备[2022]A130156 号，项目代码：2211-350123-04-01-719511，详见附件 2）文件，项目一期设计生产规模为年产能 26188.72 吨三元前驱体（其中电解镍 1810.62t/a，高纯硫酸镍溶液 14675.6t/a，电解钴 400t/a，高纯硫酸钴溶液 6965t/a，粗制碳酸锰 4577t/a，碳酸锂 2369.10t/a，海绵铜 64t/a），二期项目建成后项目合计生产规模为年产能 10 万吨三元前

驱体（钴、镍、锰、锂元素）。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》(国务院 682 号令)的等有关规定，该项目必须进行环境影响评价。项目主要从事三元粉料湿法冶炼，对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 版）》，本项目应属于“三十九、废弃资源综合利用业 42”中“85 金属废料和碎屑加工处理 421；非金属废料和碎屑加工处理 422(421 和 422 均不含原料为危险废物的，均不含仅分拣、破碎的)”的“废电池、废油加工处理”和“二十九、有色金属冶炼和压延加工业 32”中“64、常用有色金属冶炼；全部（利用单质金属混配重熔生产合金的除外）”的项目类别。因此，本项目需编制环境影响报告书。

为此，中辰新材料有限公司特委托我单位进行该项目的环境影响评价工作。我单位接受委托后，即组织人员赴现场进行踏勘及周边环境调查，收集有关资料，并征求环保主管部门的意见，在此基础上，按照环境影响评价技术导则要求编制了环境影响报告书（送审稿）。

1.2 项目特点

(1) 本项目选址于福州市罗源县开发区金港工业园区（A-47 地块）进行投资生产，周边主要是其他空置厂房和道路。

(2) 本项目主要针对三元锂粉电池粉料深度加工，采用的工艺属于湿法冶炼工艺，具有节能高效的特点；产生的成品可直接作为电池生产企业原料，还有效避免了传统回收方法对环境带来的二次污染。

(3) 本项目首要评价重点为大气环境、水环境，着重分析运营期间产生的空气环境影响，项目产生的酸雾废气经碱液喷淋后达标排放。项目生产废水经 MVR 蒸发系统处理后尾水回用于生产线，无外排。

(4) 本项目污染物排放对环境的影响不大，环境风险可控，项目的建设有利于企业长期可持续性发展，提高市场竞争力，有利于增加地方财税。

1.3 评价工作过程

本项目环境影响评价工作大体分为三个阶段如下文所述，具体环境影响评价的工作程序图见图 1.3-1。

第一阶段：根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》要求，确定本项目应该编制建设项目环境影响报告书，之后研究有关文件，进行初步的工程分析和环境现状调查，

识别环境影响因素，筛选评价因子，明确评价重点和环境保护目标，确定工作等级、评价范围和评价标准，并制定具体工作方案。

第二阶段：其主要工作为进一步做工程分析和境现状调查与评价，进行各要素、各专题的环境影响预测与评价；分析环境保护措施的经济、技术可行性，论证项目选址环境可行性；环

第三阶段：根据工程分析提出环境保护措施，并进行技术经济论证，给出污染物排放清单，最终给出建设项目环境影响评价总结论，完成环境影响报告书编制。

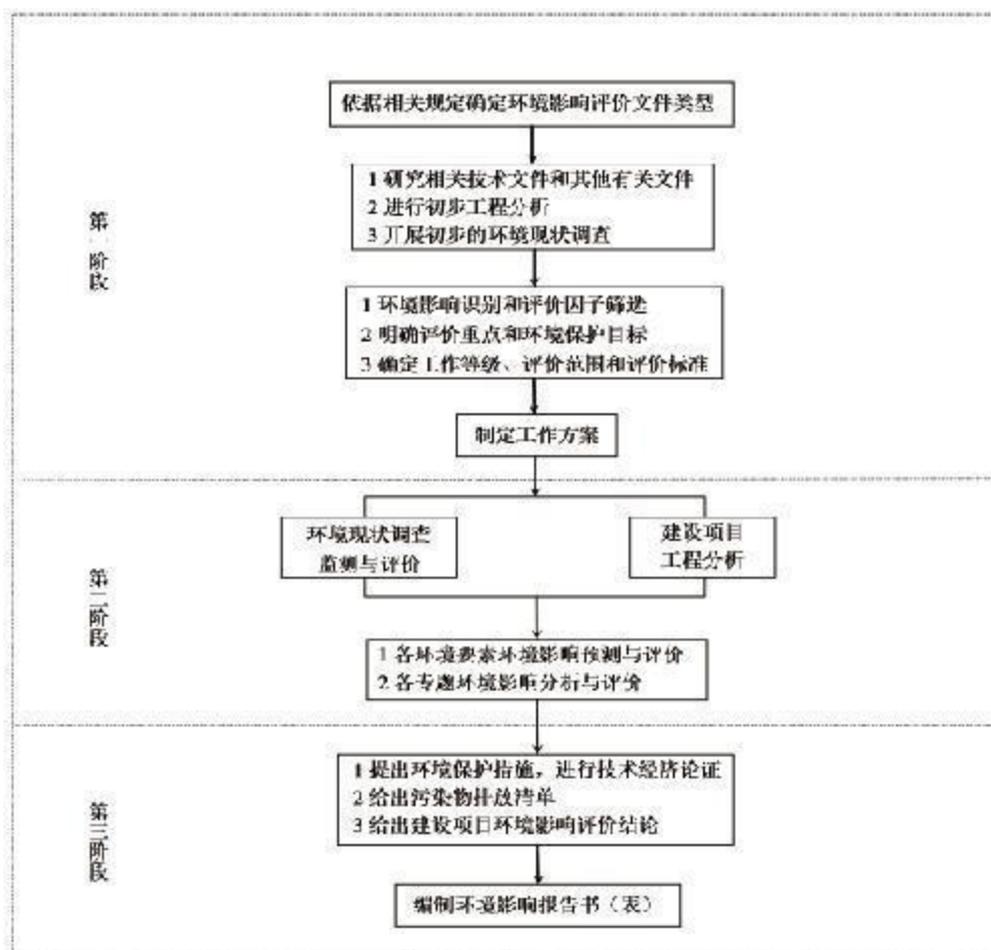


图 1.3-1 环境影响评价的工作程序

1.4 评价关注的主要环境问题

该项目在运行过程中主要环境问题为废气、废水、噪声和固废等，本评价重点关注项目废气、噪声，尤其是生产过程中废气、噪声对项目厂界以及周边敏感目标的影响。环境问题为具体分析如下：

(1) 废气方面

本项目废气主要来源于浸出、萃取过程产生的酸雾、碱雾等，评价主要关注项目生

产过程中工艺废气的产生情况、收集与治理情况，以及废气对周边敏感目标的影响。

（2）废水方面

本项目生活污水经化粪池处理后，排入市政污水管网，进入金港工业区生活污水处理厂集中处理。项目生产废水经自建废水处理设施处理后回用于生产工序，不外排。

本项目主要关注项目废水达标回用可行性。

（3）噪声方面

关注项目厂界噪声及到达周围敏感点噪声的达标排放情况。

（4）固废方面

关注各固废的处置措施和暂存区设置。

（5）地下水方面

项目不以地下水为水源，生产与生活用水均来自市政管网。本评价关注项目废水处理设施的防渗措施和要求，避免废水进入地下水系统。

1.5 分析判定相关情况

1.5.1 规划及规划环评符合性分析

1、规划及规划环评符合性分析

本项目位于福州市罗源县开发区金港工业园区（A-47 地块），根据国有建设用地使用权出让合同（具体见附件 5）可知，土地性质为工业用地，根据《福建省罗源县城总体规划》（2013-2030）和《福州市丝路海港城(罗源湾港城)金港片区控制性详细规划》中的用地规划，项目所在地规划为三类工业用地，项目建设符合规划要求。

项目所在地已开展规划环评，主要为《环罗源湾地区工业产业布局规划（2020-2025 年）环境影响报告书》（榕环保评[2020]7 号）和《罗源湾金港工业园区分区规划环境影响报告书（2018-2030）》（罗环保[2019]134 号）。本项目主要从事锂电池等新能源金属回收料资源化深度回收，属于环保产业，对照“规划环评中相关生态环境准入要求”，项目涉及行业和工艺符合《环罗源湾地区工业产业布局规划（2020-2025 年）环境影响报告书》（榕环保评[2020]7 号）中相关生态环境准入要求和《罗源湾金港工业园区分区规划环境影响报告书（2018-2030）》中规划审查意见相关要求，因此，本项目符合规划环评的要求。

1.5.2“三线一单”管控方案符合性分析

①生态保护红线

本项目位于福州市罗源县开发区金港工业园区（A-47 地块），对照《福建省人民

政府办公厅关于印发福建省生态保护红线划定成果调整工作方案的通知》（闽政办[2017]80号），本项目所在区域不涉及风景名胜区、饮用水水源地、森林公园、湿地公园、地质公园、世界自然遗产、一级生态公益林、重要湿地、水产种质资源保护区及自然保护区保护红线等10个类型生态空间保护区，从选址上，项目建设符合生态红线控制要求。

②环境质量底线

项目所在区域的环境质量底线为：环境空气质量目标为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；水环境质量目标为《海水水质标准》（GB3097-1997）第三类标准；项目区域声环境质量目标为《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准。

本项目生活污水经化粪池处理后，排入市政污水管网，进入金港工业区生活污水处理厂集中处理；生产废水收集后经MVR蒸发系统处理后回用于生产工序，无外排。生产线酸雾废气收集后经碱液喷淋处理后达标排放；生产设备噪声得到有效治理；工业固废得到综合利用。采取本环评提出的各项污染防治措施后，项目排放的污染物不会对区域环境质量底线造成冲击。

③资源利用上线

本项目运营过程中消耗的资源类型主要为水资源、天然气及电能，使用的能源为清洁能源，并且本项目运行通过内部管理、设备选择、污染治理等多方面采取合理可行的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效的控制污染及资源利用水平。项目资源消耗量相对区域资源利用总量不大，同时本项目属于废旧资源综合利用生产，符合资源利用上线的要求。

④环境准入负面清单

本项目不属于《产业结构调整指导目录（2019年）》中的限制类、淘汰类，属于“鼓励类中的四十三、环境保护与资源节约综合利用中37、电动汽车废旧动力蓄电池回收利用：梯次利用、再生利用等”项目；满足《市场准入负面清单（2022年版）》；不属于《福建省人民政府关于加强重点流域水环境综合整治的意见》中禁止的产业。项目不属于《重点生态功能区产业准入负面清单编制实施办法》和《市场准入负面清单（2022年版）》（发改体改规〔2022〕397号）中禁止或限制项目；项目采取有效的三废治理措施，符合当地相关环保规划要求。

根据《福州市人民政府关于实施“三线一单”生态分区管控的通知》（榕政综〔2021〕178号）相关要求分析，本项目位于福州市罗源县开发区金港工业园区（A-47地块），

项目所在位置属于福州市陆域区域中。因此，项目对照生态环境总体准入要求中“福州市陆域”部分，其管控要求见表 1-1。

表 1-1 与福州市生态环境总体准入要求的符合性分析

适用范围	准入要求	本项目情况	符合性	
福州市陆域	空间布局约束	1.福州市石化中上游项目重点在江阴化工新材料专区、连江可门化工新材料产业园布局。2.鼓楼区内福州高新技术产业开发区洪山片禁止生产型企业的引入；仓山区内福州高新技术产业开发区仓山片不再新增生物医药原料药制造类企业。3.罗源县内福州台商投资区松山片区禁止引进、建设集中电镀、制浆、医药、农药、酿造等重污染项目；连江县内福州台商投资区大官坂片区不再扩大聚酰胺一体化项目规模。4.禁止在闽江马尾罗星塔以上流域范围新、扩建制革项目，严控新（扩）建植物制浆、印染、合成革及人造革、电镀项目。5.禁止在通风廊道和主导风向的上风向布局大气重污染企业，逐步将大气重污染企业和环境风险企业搬出城市建成区和生态保护红线范围。	本项目主要从事废旧三元粉料湿法冶炼回收原料，属于资源再利用项目，位于福州市罗源县开发区金港工业园区（A-47 地块），项目选址不在通风廊道和主导风向的上风向，项目所在地属于工业用地，项目建设与空间布局约束要求不相冲突。	符合
	污染物排放管控	1.建设规划部门划定的县级以上城市建成区及福州市环境总体规划（2013-2030）划定的大气环境二级管控区的大气污染型工业企业（现阶段指排放二氧化硫、氮氧化物的工业企业，但不含使用天然气、液化石油气等作为燃料的非火电锅炉和工业炉窑排放二氧化硫、氮氧化物的工业企业）新增大气污染物排放量，按不低于 1.5 倍交易。2.省级（含）以上工业园区外的工业企业新增主要污染物排放量（不含使用天然气、液化石油气等作为燃料的非火电锅炉和工业炉窑的工业企业新增的二氧化硫、氮氧化物排放量），按不低于 1.2 倍交易。3.涉新增 VOCs 排放项目，VOCs 排放实行区域内倍量替代。4.严格控制新建、改建、扩建钢铁、水泥、平板玻璃、有色金属冶炼、化工等工业项目。新建钢铁、火电、水泥、有色项目应当执行大气污染物特别排放限值。重点控制区新建化工、石化及燃煤锅炉项目应当执行大气污染物特别排放限值。5.氟化工、印染、电镀等行业企业实行水污染物特别排放限值。	1、项目位于福州市罗源县开发区金港工业园区（A-47 地块），项目使用电能、天然气作为能源，项目实行单倍交易； 2、项目主要从事三元粉料湿法冶炼，大气污染物执行特别排放限值 3、项目新增 VOCs 排放实行区域内倍量替代。 4、项目生产废水经处理后回用生产工序，无排放。	符合
罗源	空间	1.推进园区内钢铁企业产能置换，要求做	项目主要从事三元粉料湿法冶炼	符合

湾金港工业园区 (ZH35012320007)	布局约束	到增产不增污。 2.禁止新建焦化生产线。	加工。不增加钢铁产能，不涉及焦化生产线建设。	
	污染物排放管控	1.区内所有钢铁和焦化企业全部实施颗粒物、二氧化硫、氮氧化物超低排放提标改造。 2.完善建设污水收集管网,确保园区内所有生活污水纳入污水处理厂处理并达标排放。	1、项目主要从事锂电池等新能源金属回收料资源化深度回收，不涉及钢铁产能及焦化工序；2、项目生产废水经自建污水处理站处理后全部回用作为浆化、浸出用水，不外排。生活污水经化粪池处理达标后纳入市政污水管网，进入金港工业区生活污水处理厂集中处理。	符合
	环境风险防控	1.建立健全环境风险防控体系,制定环境风险应急预案,建设事故应急池,成立应急组织机构,防止在处理安全生产事故过程中产生的可能严重污染水体的消防废水、废液直接排入水体。 2.应采取有效措施防止园区建设对区域地下水、土壤造成污染。	1、项目建成后将制定应急预案,建设事故应急池,成立应急组织机构,防止在处理安全生产事故过程中产生的可能严重污染水体的消防废水、废液直接排入水体； 2、项目将采取“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”相结合的原则,防止对区域地下水、土壤造成污染。	符合

综上所述，本项目选址和建设符合“三线一单”管控要求。

1.5.2 产业政策符合性分析结论

对照《产业结构调整指导目录(2019年本)》，本项目不属于限制类和淘汰类，属于“鼓励类中的四十三、环境保护与资源节约综合利用中 37、电动汽车废旧动力蓄电池回收利用：梯次利用、再生利用等”项目；同时，项目不属于《重点生态功能区产业准入负面清单编制实施办法》和《市场准入负面清单（2022年版）》（发改体改规〔2022〕397号）中禁止或限制项目。因此，本项目的建设符合国家及地方的产业政策。

1.6 报告书主要结论

中辰新能源材料循环再利用项目位于福建省福州市罗源县开发区金港工业园区（A-47地块），经环评分析，项目污染物排放符合国家和福建省规定的污染物排放标准和主要污染物排放总量控制指标，造成的环境影响符合所在地环境功能区划确定的环境质量要求，符合“三线一单”管控要求。项目符合产业政策及相关规划要求，符合相关政策文件等相关要求，符合公众参与有关要求。经环评分析，项目须全面落实本报告提出的各项环保措施，切实做到“三同时”，并在使用期内持之以恒加强管理；通过采用科学管理与恰当的环保治理措施后，可做到达标排放。从环保角度来看，项目建设在环境保护方面是可行的。

第二章 总 则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律、法规及文件

- 1、《中华人民共和国环境保护法》（国家主席令第9号修订，2015.1.1起施行）；
- 2、《中华人民共和国环境影响评价法》，中华人民共和国2018年12月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议修正；
- 3、《中华人民共和国大气污染防治法》（中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议于2018年10月26日修订通过，自2018年10月26日起施行）；
- 4、《中华人民共和国水污染防治法》（国家主席令第70号修订，2018.1.1起施行）；
- 5、《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，中华人民共和国2021年12月24日第十三届全国人民代表大会常务委员会第三十二次会议修正；
- 6、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（国家主席令第57号修改，2016.11.7起施行）；
- 7、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号，2017.10.1起施行）；
- 8、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）（于2020年11月5日由生态环境部部务会议审议通过，生态环境部部令第16号，2021年1月1日起施行）；
- 9、《危险化学品安全管理条例》（国务院令第645号修订，2013.12.07起施行）；
- 10、《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37号，2013.09.10）；
- 11、《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》（国发[2016]65号，2016.11.24）；
- 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，2015.04.02）；
- 13、《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31号文，2016.05.28）；
- 14、《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号文，2018.06.27）；
- 15、《国家危险废物名录》（2021版）；

- 16、《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第 34 号，2015.06.05 实施）；
- 17、《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环境保护部令第 42 号，2017.7.1 实施）；
- 18、《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部，公告 2017 年第 43 号，2017.10.1 实施）；
- 19、《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150 号，2016.10.27）；
- 20、《关于印发<“十三五”环境影响评价改革实施方案>的通知》，环环评[2016]95 号，2016.7.15；
- 21、《环境影响评价公众参与办法》，2018 年 4 月 16 日生态环境部部务会议审议通过，2019 年 1 月 1 日施行；
- 22、关于发布《环境影响评价公众参与办法》配套文件的公告，生态环境部公告 2018 年第 48 号。
- 23、《关于印发<2020 年挥发性有机物治理攻坚方案>的通知》（环大气[2020]33 号，2020.6.23）
- 24、《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014]197 号，2014.12.30）

2.1.2 地方法规、文件

- 1、《福建省生态环境保护条例》，福建省第十三届人民代表大会常务委员会第三十二次会议，2022 年 3 月 30 日修订通过，2022 年 5 月 1 日起实施；
- 2、《福建省水污染防治条例》，福建省第十三届人民代表大会常务委员会第二十八次会议，2021 年 7 月 29 日通过，2021 年 11 月 1 日起实施；
- 3、《福建省土壤污染防治条例》，福建省第十三届人民代表大会常务委员会第三十三次会议，2022 年 5 月 27 日通过，2022 年 9 月 1 日起实施；
- 4、《福建省“十四五”生态环境保护专项规划》，(闽政办[2021]59 号)；
- 5、《福建省大气污染防治条例》，2019 年 1 月 1 日；
- 6、《福建省固体废物污染环境防治若干规定》，2009 年 11 月 26 日；
- 7、《福建省生态功能区划》，福建省人民政府，2010 年 1 月；
- 8、《福州市人民政府关于印发大气污染防治行动计划实施细则的通知》（榕政办[2015]1 号)；

9、《福州市人民政府关于印发福州市水污染防治行动计划工作方案的通知》(榕政综(2015)390号)；

10、《福州市人民政府关于印发福州市土壤污染防治行动计划实施方案的通知》(榕政综(2017)36号)；

11、《福建省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》(闽政[2020]12号)；

12、《福州市人民政府关于实施“三线一单”生态分区管控的通知》(榕政综[2021]178号)；

13、《福建省“十四五”土壤污染防治规划》(闽环保土[2022]1号)；

14、《福建省“十四五”地下水污染防治规划》(闽环保土[2022]2号)；

15、《福州市人民政府关于印发深入推进闽江流域福州段生态环境综合治理工作方案的通知》(榕政办[2021]34号)；

16、《福建省深入打好污染防治攻坚战实施方案》；

17、《关于印发福建省危险废物专项整治三年行动实施方案的通知》(闽环保固体[2020]19号)；

2.1.3 导则与技术规范

1、《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；

2、《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)；

3、《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)；

4、《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)；

5、《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)；

6、《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)；

7、《环境影响评价技术导则—土壤环境》(试行)(HJ964-2018)，国家生态环境部；

8、《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；

9、《环境空气质量评价技术规范(试行)》(HJ663-2013)，环境保护部，2013年9月22日；

10、《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017)，国家环境保护部、国家质量监督检验检疫总局；

11、《建设项目危险废物环境影响评价指南》，环境保护部公告2017年第43号，

2017年8月29日；

- 12、《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》(GB/T39499-2020)；
- 13、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021)；
- 14、《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ1276-2022),2023年7月1日起实施。
- 15、《一般固体废物分类与代码》(GB/T39198-2020),2021年5月1日起实施；
- 16、《关于进一步加强重金属污染防控的意见》(环固体[2022]17号)

2.1.4 相关产业政策及规划

1、《产业结构调整指导目录》(2019年本)国家发展和改革委员会第29号,2019年10月30日；

2、《关于发布实施〈限制用地项目目录(2012年本)〉和〈禁止用地项目目录(2012年本)〉的通知》，国土资源部、国家发展和改革委员会,2012.5.23。

3、《废锂离子动力蓄电池处理污染控制技术规范(试行)》(HJ1186-2021)；

4、《废旧电池回收技术规范》(GB/T39224-2020)；

5、《市场准入负面清单(2022年版)》(发改体改规〔2022〕397号)；

2.1.5 项目有关文件、资料

- (1) 营业执照；
- (2) 会议纪要；
- (3) 福建省投资项目备案证明(内资)；

2.2 评价因子与评价标准

2.2.1 评价因子

本项目根据建设项目的特点、所在地的环境特征,确定环境评价因子。详见表2.2-1。

表 2.2-1 评价因子一览表

项 目	现状评价因子	影响评价因子
环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、TSP、氮氧化物、氯化氢、硫酸雾	氮氧化物、二氧化硫、氯化氢、硫酸雾、TSP、PM ₁₀
地表水	水温、pH、COD、氨氮、总磷、总氮、BOD ₅ 、总铜、总锰、总钴、总镍	COD _{Cr} 、NH ₃ -N、总铜、总锰、总钴、总镍
地下水	水位、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数	
土壤	GB3600-2018 中的 45 项基本因子、pH、石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀)	
噪声	等效 A 声级(L _{Aeq})	等效 A 声级(L _{Aeq})

2.2.2 评价标准

1、环境质量标准

(1) 水环境

①地表水环境

拟建项目厂区范围内地表水体主要为附近排洪渠水体、排洪渠入海口及近岸海域。根据《罗源县城市环境规划(修编)》(2002年),白水垦区内排洪渠水体执行地表水环境《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的IV类标准。根据《福建省近岸海域环境功能区划(修编)》(2011~2020年),罗源湾南部海域属于罗源湾深水港四类区,FJ031-D-II,主要功能为港口、航运及一般工业用水等,因此罗源南部海域海水水质执行《海水水质标准》(GB3097-1997)的第三类水质标准。具体标准见表2.2-2、表2.2-3。

表 2.2-2 地表水环境质量标准(GB3838-2002)摘录 单位: mg/L, pH 值除外

项目	pH	COD	氨氮	总氮	总磷(以P计)	五日生化需氧量
IV类	6~9	≤30	≤1.5	≤1.5	≤0.3	≤6
项目	石油类	铜	锰	镍	钴	水温
IV类	≤0.5	≤1.0	≤0.1	≤0.02	≤1.0	人为造成的周平均最大温升≤1℃ 周平均最大温降≤2℃

表 2.2-3 海水水质标准(GB3097-1997)摘录 单位: mg/L

项目	第一类	第二类	第三类	第四类
水温	人为造成海水升温夏季不超过当时当地1℃,其它季节不超过2℃		人为造成海水升温不超1℃	
pH	7.8-8.5		6.8-8.8	
溶解氧≥	6	5	4	3
COD _{Mn}	2	3	4	5
SS	人为增加的量≤10		人为增加的量≤100	人为增加的量≤150
无机氮	0.05	镉≤	0.010	
活性磷酸盐	0.015	0.030	0.030	0.045
铅	0.001	0.005	0.010	0.050
镉	0.001	0.005	0.010	0.050
六价铬	0.005	0.010	0.020	0.050
石油类	0.05		0.30	0.50
铜	0.005	0.010	0.050	
锌	0.020	0.050	0.10	0.50
汞	0.00005	0.0002		0.0005
镍	0.005	0.010	0.020	0.050

②地下水环境

根据已审批的环罗源湾产业布局规划环评，项目区域地下水质量以《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)IV类标准进行保护，标准摘录见表 2.2-4。

表 2.2-4 地下水环境质量标准 单位：mg/L (pH 除外)

《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)			
水质参数	IV 类标准	水质参数	IV 类标准
pH 值	5.5≤pH<6.5; 8.5<pH≤9.0	六价铬	≤0.10
K ⁺	/	汞	≤0.002
Na ⁺	≤400	总硬度	≤650
Ca ²⁺	/	铅	≤0.10
Mg ²⁺	/	氟化物	≤2.0
CO ₃ ²⁻	/	镉	≤0.01
HCO ₃ ⁻	/	铁	≤2.0
Cl ⁻	/	锰	≤1.50
SO ₄ ²⁻	/	溶解性总固体	≤2000
氨氮	≤1.5	耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	≤10.0
硝酸盐	≤30.0	硫酸盐	≤350
亚硝酸盐	≤4.80	氯化物	≤350
挥发性酚类	≤0.01	总大肠菌群 (MPN/100ml 或 CFU/100ml)	≤100
氰化物	≤0.1	细菌总数 (CFU/ml)	≤1000
砷	≤0.05	钴	≤0.10
镍	≤0.10	/	/

(2) 空气环境

根据福州市人民政府榕政综[2014]30号文件正式批准实施《福州市环境空气质量功能区划(报批稿)》的规定，项目所在区域环境空气功能规划为二类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中的二级标准，特征因子硫酸、氯化氢执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中附录 D；非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准详解》中规定的浓度限值。具体数值见表 2.2-5、表 2.2-6。

表 2.2-5 环境空气质量标准

序号	污染因子	标准限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		
		1 小时平均	24 小时平均	年平均
1	SO ₂	500	150	60
2	NO ₂	200	80	40
3	NO _x	250	100	50
4	CO	10mg/m ³	4mg/m ³	/
5	PM ₁₀	/	150	70
6	PM _{2.5}	/	75	35
7	TSP	/	300	200
8	O ₃	1 小时平均	日最大 8 小时平均	年平均
		200	160	/

表 2.2-6 特征污染物质量标准

类别	污染物名称	选用标准	标准限值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
			1 小时平均
特征污染物	硫酸	HJ2.2-2018	300
	氯化氢		50
	NMHC	大气污染物综合排放标准详解	2000

(3) 声环境

本项目位于福州市罗源县金港工业园区,项目所在区域声环境为3类声环境功能区。因此,项目所在区域声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的3类标准。

表 2.2-7 《声环境质量标准》(GB3096-2008)

类别	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
3 类标准	65	55

(4) 土壤环境质量标准

根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB3600-2018),本项目属于城市建设用地中的工业用地。因此,土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB3600-2018)中的第二类用地标准。具体标准见表 2.2-8。

表 2.2-8 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB3600-2018）

单位：mg/kg

序号	污染物项目	筛选值		管制值	
		第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
1	砷	20	60	120	140
2	镉	20	65	47	172
3	铬（六价）	3.0	5.7	30	78
4	铜	2000	18000	8000	36000
5	铅	400	800	800	2500
6	汞	8	38	33	82
7	镍	150	900	600	2000
8	四氯化碳	0.9	2.8	9.0	36
9	氯仿	0.3	0.9	5.0	10
10	氯甲烷	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	10	54	31	163
16	二氯甲烷	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	1	4	10	40
27	氯苯	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	560	560	560	560

29	1,4-二氯苯	5.6	20	56	200
30	乙苯	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	163	570	500	570
34	邻二甲苯	222	640	640	640
35	硝基苯	34	76	190	760
36	苯胺	92	260	211	663
37	2-氯酚	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	55	151	550	1500
42	蒽	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a,h]蒽	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	15	55	151
45	萘	25	70	255	700
46	石油烃(C10~C40)	826	4500	5000	9000
47	钴	20	70	190	350

2、污染物排放标准

(1) 废水

施工期：

本项目施工产生的废水经隔油、沉淀等措施后用于场地洒水抑尘等不外排，水质执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）表1中的城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工类别限值；施工人员生活污水经化粪池处理后纳入市政管网最终汇入金港工业区生活污水处理厂集中处理后达标排放。

运营期：

本项目所在区域已设置污水管网，但周边生产废水收集系统尚未完善，项目生活污水经化粪池处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中三级标准（氨氮参照执行《污水排入城市下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表1的B级标准）后纳入市政污水管网最终进入金港工业区生活污水处理厂集中处理。项目生产废水按质分流，沉锂废水、

沉锰废水收集后经混凝絮凝沉淀预处理后达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表1车间或生产设施废水排放口标准要求后同其他废水（碱液喷淋废水、设备及车间清洗废水等）一同经过滤器+MVR蒸发器处理后回用于生产工序。回用水质参照《钢铁工业废水治理及回用工程技术规范》（HJ2019-2012）表3回用水质标准后回用于生产，不外排。具体见表2.2-9~11

表 2.2-9 城市污水再生利用 城市杂用水水质

序号	项目类别	城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工水质
1	pH 值	6.0~9.0
2	色度，铂钴色度单位	≤ 30
3	嗅	无不快感
4	浊度（NTU）	≤ 10
5	五日生化需氧量(BOD ₅)/（mg/L）	≤ 10
6	氨氮/（mg/L）	≤ 8
7	阴离子表面活性剂/(mg/L)	≤ 0.5
8	铁/(mg/L)	——
9	锰/(mg/L)	——
10	溶解性总固体/(mg/L)	≤ 1000（2000） ^a
11	溶解氧/(mg/L)	≥ 2.0
12	总氯/(mg/L)	≥ 1.0（出厂），0.2 ^b （管网末端）
13	大肠埃希氏菌/(MPN/100mL 或 CFU/100mL)	无 ^c

注：“——”表示对此项无要求。

^a 括号内指标值为沿海及本地水源中溶解性固体含量较高的区域的指标。

^b 用于城市绿化时，不应超过 2.5mg/L。

^c 大肠埃希氏菌不应检出。

表 2.2-10 回用水水质标准 单位：mg/L(pH 为无量纲)

序号	项目	标准限值	标准来源
1	pH	6.5~9.0	《钢铁工业废水治理及回用工程技术规范》（HJ 2019-2012）
2	SS	5	
3	COD	30	
4	石油类	3	
5	氨氮	5	
6	总溶解性固体	1000	
7	总铁	0.5	

表 2.2-11 《污水综合排放标准》（GB8978-1996）单位：mg/L（pH 值除外）

项目	pH 值	COD	BOD ₅	SS	氨氮	动植物油	阴离子表面活性剂(LAS)
三级标准	6~9	500	300	400	45*	100	20

表 2.2-12 无机化学工业污染物排放标准 单位: mg/L(pH 为无量纲)

序号	项目	控制污染源	标准限值	污染物排放监控位置
1	总锰	涉锌、锰无机重金属工业	1	车间或生产设施废水排放口
2	总钴	涉锰、镍、铜、镉、钴重金属无机化合物工业	1	
3	总镍	涉铬、锌、锰、镍、铜、镉、钴重金属无机化合物工业	0.5	

(2) 废气

施工期

施工期扬尘排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996) 新污染源无组织排放监控浓度限值, 具体详见表 2.2-14。

运营期

本项目酸储罐呼吸产生的酸雾、酸调配过程产生的酸雾以及萃取、电解过程产生的酸雾(硫酸雾、氯化氢)收集后经碱液喷淋处理后引至高空排放; 烘干后产生的粉尘经布袋除尘处理后引至高空排放; 酸雾、颗粒物排放参照《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 中表 4 相关排放要求执行, 萃取车间挥发产生的有机废气(以 NMHC 计)排放执行《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1782-2018) 表 1 中相关排放标准要求; 项目排气筒高度不低于 15m。天然气锅炉燃烧产生的颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、烟气黑度排放执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 表 3 燃气锅炉中特别排放标准。具体详见表 2.2-13~2.2-15。

表 2.2-13 无机化学工业污染物排放标准 (单位: mg/m³)

污染物项目	控制污染源	限值	污染物排放监控位置
氯化氢	其他(硫化合物及硫酸盐工业、无机氰化合物工业除外)	10	车间或生产设施排气筒
硫酸雾	硫化合物及硫酸盐工业, 涉钡、锶重金属无机化合物工业	10	
颗粒物	所有	10	

表 2.2-14 锅炉大气污染物特别排放标准

污染物	限值 (mg/m ³)	污染物排放监控位置
	燃气锅炉	
颗粒物	20	烟囱或烟道
二氧化硫	50	
氮氧化物	150	

烟气黑度（林格曼黑度，级）	≤1	烟囱
---------------	----	----

表 2.2-15 工业企业挥发性有机物排放标准

污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	排气筒(m)	最高允许排放速率(kg/h)
NMHC	100	15	1.8
企业边界监控点浓度限值			
NMHC	2.0	所有行业	

企业厂区内 VOCs 无组织排放监控点浓度执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019)表 A.1 中的特别排放限值标准;有关污染物排放标准值见表 2.2-16。

表 2.2-16 厂区内 VOCs 无组织排放限值

污染物项目	特别排放限值(mg/m ³)	限值含义	无组织排放监控位置
NMHC	6	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点
	20	监控点处任意一次浓度值	

本项目食堂油烟废气排放执行《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)中的中型标准,最高允许排放浓度和净化设备最低去除率见表 2.2-17。

表 2.2-17 油烟排放标准最高允许排放浓度和净化设备最低去除率

规模	小型	中型	大型
基准灶头数	≥1, <3	≥3, <6	≥6
对应灶头总功率(108J/h)	1.367, <5.00	≥5.00, <10	≥10
对应排气罩灶面总投影面积(m ²)	≥1.1, <3.3	≥3.3, <6.6	≥6.6
最高允许排放浓度(mg/m ³)	2.0		
净化设施最低去除效率(%)	60	75	85

注:单个灶头基准排风量:大、中、小型均为 2000m³/h。

(3) 噪声

施工场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中相应标准,具体标准见表 2.2-18。

表 2.2-18 建筑施工厂界环境噪声排放限值 单位: dB (A)

昼间	夜间
70	55

本项目营运期厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准。具体见表 2.2-18。

表 2.2-18 工业企业厂界环境噪声排放标准

边界外声环境功能区类别	时段 dB (A)	
	昼间	夜间
3	65	55

(4) 固体废物

一般固废的贮存场所执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)、危险固废的贮存场所按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)执行、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》等文件中有关规定。生活垃圾处理参照执行《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》(建城[2000]120号)和《生活垃圾处理技术指南》(建城[2010]61号)以及国家、省市关于固体废物污染环境防治的法律法规。

2.3 评价工作等级及评价重点

2.3.1 评价工作等级

1、地表水环境

本项目所在区域已设置污水管网，但周边生产废水收集系统尚未完善，项目生活污水经化粪池处理达《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4中三级标准(氨氮参照执行《污水排入城市下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表1的B级标准)后纳入市政污水管网最终进入金港工业区生活污水处理厂集中处理后达标排放。生产废水收集经处理后回用于生产工序，回用水质参照《钢铁工业废水治理及回用工程技术规范》(HJ2019-2012)表3回用水质标准后回用于生产，不外排。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)内容可知，产生生产废水，但作为回水利用，不排放到外环境的建设项目评价等级为三级B，主要对建设项目排水的纳管可行性及达标可行性进行分析，并进行一些简单的环境影响分析。具体详见表2.3-1。

表 2.3-1 水污染影响型建设项目评价等级判定

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

2、地下水环境

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中一般原则性要求，根据建设项目对地下水环境影响的程度，结合《建设项目环境影响评价分类管理名录》，将建设项目分为四类。I类、II类、III类建设项目的地下水环境影响评价应执行本标准，IV类建设项目不开展地下水环境影响评价。

本项目主要从事三元锂电池粉料湿法冶炼提纯，根据导则中附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目为编制报告书项目，分类等级为 I 类。

表 2.3-2 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a。
不敏感	上述地区之外的其它地区。

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

表 2.3-3 地下水环境影响评价工作等级分级表

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

根据表 2.3-2 及 2.3-3 中划分依据，本项目为 I 类建设项目，地下水环境分级为不敏感，故地下水评价等级为二级。

3、空气环境

根据工程分析，项目排放大气污染物主要为 HCl、H₂SO₄、SO₂、NO_x。根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）第 5.3.2.3 条表 2 的评价等级判别表确定本项目的预测因子为 HCl、H₂SO₄、SO₂、NO_x。采用 AERSCREEN 模型进行筛选

表 2.3-4 评价工作等级

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	$P_{max} < 1\%$

本项目的预测因子为 HCl、H₂SO₄、SO₂、NO_x。采用 AERSCREEN 模型进行筛选

计算各种污染物的最大地面浓度占标率 P_i 及其地面浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ ，计算结果见表 2.3-5。

表 2.3-5 项目废气 AERSCREEN 模型计算结果

污染物		最大落地浓度 C_i ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	质量标准 C_{oi} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大地面浓度 占标率 P_i (%)	最大落地 浓度点 (m)	$D_{10\%}$ (m)	评价 等级	
点源	DA001	硫酸雾	0.094341	300	3.140E-002	16	0	III级
		氯化氢	0.826121	50	1.65E+000	16	0	II级
	DA002	硫酸雾	2.9685	300	9.90E-001	47	0	III级
		氯化氢	1.00828	50	2.02E+000	47	0	II级
	DA003	硫酸雾	0.4598	300	1.53E-001	47	0	III级
		氯化氢	0.161496	50	3.23E-001	47	0	III级
	DA004	硫酸雾	0.05534	300	1.84E-002	18	0	III级
	DA005	二氧化硫	12.104	500	2.42E+000	47		II级
		氮氧化物	96.0244	250	3.84E+001	47	375.88	I级
		颗粒物	14.5247	900	1.61E+000	47	0	II级
	DA006	颗粒物	0.4842	900	5.38E-002	47	0	III级
	面源	1#生产车间	硫酸雾	1.7307	300	5.77E-001	61	0
氯化氢			9.23317	50	1.85E+001	61	106.55	I级
颗粒物			4.03899	900	4.49E-001	61	0	III级
2#生产车间		硫酸雾	61.485	300	2.05E+001	50	100.05	I级
		氯化氢	20.9314	50	4.19E+001	50	170.04	I级

从上表可知，根据估算模式预测本项目排放废气污染物中有组织排放的最大地面浓度占标率 P_i 中最大值 $P_{\max}=41.9\%$ （1#生产车间的氯化氢指标），大于 10%，依据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)确定空气环境评价等级为一级。

4、噪声评价等级

本项目所在区域位于《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类声环境功能区，且建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 3dB(A)以下。因此，本项目噪声评价工作等级按三级评价。

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)(HJ964-2018)，土壤环境评价等级由项目土壤环境影响评价项目类别、占地规模和土壤环境敏感程度确定，具体土壤环境评价等级划分如下：

表 2.3-6 污染影响型评价工作等级划分表

敏感程度 占地规模 等级	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”标示可不开展土壤环境影响评价工作。

本项目主要从事三元粉料湿法冶炼加工，属于 I 类项目类别；项目位于福建省福州市罗源县开发区金港工业园区（A-47 地块），总占地面积仍为 23337.0m²，属于小型规模；项目厂界周围 1.0km 范围不存在土壤环境敏感目标，故周边土壤环境敏感程度为不敏感，因此，根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级判定，项目土壤环境评价工作等级为二级。

6、风险评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录B 重点关注危险物质及临界量，计算得 $Q=297.85>100$ ；对照附录C中表C.1，本项目M值为20，以M2表示，再依据表C.2确定危险物质及工艺系统危险性等级判断值P为P1；项目所在地处于大气环境敏感程度分级中的环境中度敏感区（E2）。

表 2.4-4 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I

注：IV⁺为极高环境风险。

表2.3-8 环境风险评价工作级别

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

a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。

故本项目环境风险潜势综合等级为 IV，评价等级为一级，项目需选取最不利气象条件和事故发生地的最常见气象条件，进行分析预测。

7、生态环境

依据《环境影响评价技术导则——生态影响》（HJ19-2022）中有关要求规定，符合生态环境分区管控要求且位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。本项目位于福建省福州市罗源县开发区金港工业园区（A-47地块），项目周边没有保护野生动植物等生态敏感保护目标，则本项目可不确定评价等级，仅对生态影响简单分析。

2.3.2 项目评价等级汇总

项目各评价等级汇总表详见表 2.3-9 所示。

表 2.3-9 项目评价等级汇总表

评价专题	评价等级	评定依据
地表水环境	三级 B	产生生产废水，但作为回水利用，不排放到外环境
地下水环境	二级	项目属于 I 类地下水环境影响评价项目类别，地下水环境敏感程度属于不敏感级别
大气环境	一级	大气污染物的最大地面浓度占标率 $P_{max} < 10\%$
声环境	三级	项目区域属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类声环境功能区，
土壤环境	二级	项目属于 I 类土壤环境影响评价项目类别，项目占地属于小型占地规模，项目厂界外 1.0km 范围内不存在土壤环境敏感目标，土壤环境敏感程度为不敏感
环境风险	一级	危险物质数量与临界量比值 $Q > 100$ ，行业及生产工艺 M 为 M2，即危险物质及工艺系统危险性 P 为 P1，环境中度敏感区（E2），环境风险潜势综合等级为 IV 级

2.4 评价范围及环境敏感区

2.4.1 评价范围

根据工程建设项目所在区域的环境特点，结合本项目的工程特征，各环境要素的评价范围见表 2.4-1。

表 2.4-1 评价范围一览表

环境要素	范围
地表水环境	回用可行性分析，不划定具体评价范围
地下水环境	6-20km ²
大气环境	以项目所在地为中心，边长为 5.0km 的矩形
噪声环境	本项目厂界外 200m 范围内
土壤环境	占地范围及厂界外 0.2km 范围内
风险评价	大气：以厂界周边 5km 范围，地表水：厂界周边排洪渠、排洪入海口及罗源湾近岸海域；地下水：场地上游 500m，两侧 1000m，下游以海域为界的区域

2.4.2 环境敏感保护目标

根据评价范围内的敏感点情况和可能产生的环境影响，确定评价的主要保护目标为：

1、水环境保护目标：附近地表水水体水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中IV类水质标准，附近海水水质执行《海水水质标准》（GB3097-1997）的第三类水质标准，罗源湾重要滨海湿地生态红线区海水水质执行《海水水质标准》（GB3097-1997）的第二类水质标准。

2、环境空气质量保护目标：空气环境质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

3、声环境保护目标：项目所在地四周边界声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类声环境功能区标准限值要求。

4、地下水环境保护目标：项目所在区域地下水环境满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准要求。

5、土壤环境保护目标：

土壤环境质量满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB3600-2018）中第二类用地筛选值标准。

6、主要敏感保护目标：主要敏感保护目标及敏感点示意图如下。

表 2.4-2 环境敏感保护目标

环境要素	名称	坐标		保护对象	保护内容	功能要求及保护级别	相对厂址方位	相对厂界距离(m)
		经度(°)	纬度(°)					
大气环境	上土港村	119.66389583	26.50323444	居民	约 122 户；约 466 人	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准	东北侧	2738
地表水环境	白水垦区内排洪渠	/	/	排洪渠水体水质	/	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 IV 类	南侧	220
	罗源湾	/	/	罗源湾海水水质	/	《海水水质标准》（GB3097-1997）的第三类水质	南侧	410
土壤环境	/	/	/	/	/	GB3600-2018 中第二类用地筛选值	/	/
声环境	/	/	/	/	/	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准	/	/

2.5 相关规划及环境功能区划

2.5.1 项目区域环境功能区划

1、环境空气

根据《福州市环境空气质量功能区划(报批稿)》(榕政综[2014]30号),本项目评价区域环境空气属二类功能区,则项目区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准。

2、地表水环境

根据《罗源县城市环境规划(修编)》(2002年),白水垦区内排洪渠水体执行地表水环境《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的IV类标准。根据《福建省近岸海域环境功能区划(修编)》(2011~2020年),罗源湾南部海域属于罗源湾深水港四类区,FJ031-D-II,主要功能为港口、航运及一般工业用水等,因此罗源南部海域海水水质执行《海水水质标准》(GB3097-1997)的第三类水质标准。

3、声环境

本项目位于福建省福州市罗源县开发区金港工业园区(A-47地块),项目所在地的声环境属于3类声环境功能区。

4、地下水环境

根据已审批的环罗源湾产业布局规划环评,项目区域地下水质量以《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)IV类标准。

5、土壤环境

本项目位于福建省福州市罗源县开发区金港工业园区(A-47地块),根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB3600-2018),本项目属于城市建设用地中的工业用地,属于第二类用地。因此,土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB3600-2018)中的第二类用地标准。

2.5.2 相关规划及规划环评符合性

1、《福建省罗源县城市总体规划》(2013-2030年)

①总体发展目标

以重工业、临港物流业和新兴产业为主导,依据罗源现状产业发展基础和未来产业发展导向,打造冶金、能源、机械制造、船舶修造、轻工食品为主的港口经济产业集群和以港口物流为主的现代服务业体系。

②县域产业发展规划

充分发挥港口的拉动作用，依托罗源湾金港工业区、牛坑湾工业区积极发展临港产业，引导钢铁、装备制造、船舶修造等企业在罗源集聚，建设海西新型临港工业基地；同时整合现有工业园区，优化提升建材、轻工食品等传统优势产业，大力培育产业集群，建设专业化产业园区和产业聚集地，形成产业集群优势。

③构建“一核两区”的产业空间布局。一核：重点打造罗源湾北岸临港产业基地；两区：即西部绿色产业区和中部转型发展区。形成“一带两区”的空间框架结构。“一带”为沿罗源湾港城发展带：联通牛坑湾、金港、选屿(台商投资区)、松山、泥田等环湾地区，并衔接罗源湾南岸可门临港产业区。“两区”分别为中心城区和临港综合产业区。

符合性分析：拟建项目位于福州市罗源县开发区金港工业园区（A-47 地块），主要从事废旧资源回收利用，符合《福建省罗源县城市总体规划》(2013-2030 年)要求。

2、《福州市丝路海港城(罗源湾港城)金港片区控制性详细规划》

一、基本情况

金港工业园区位于环罗源湾北岸，规划区内现状建设用地以工业用地为主，主要为宝钢德盛不锈钢有限公司、福建罗源闽光钢铁有限责任公司、福建亿鑫钢铁有限公司等钢铁产业。在罗源湾“丝路海港城”战略发展的带领下，依托在编《罗源县国土空间总体规划》及《环罗源湾地区产业布局规划（2020-2025）》等上位规划要求，结合金港工业园区现状发展状况和发展需求分析，月亮湾片区定位为闽东北新型生态钢铁产业基地。

二、规划范围

规划范围北至上土港村，南至国道 228 线，西至国道 104 线，东至碧里乡西洋村，规划面积约 10.72 平方公里。

三、工能定位

闽东北新型生态钢铁产业基地、罗源湾港产城一体化发展示范区。

四、规划结构

规划总体布局形成“两轴两带三片”的空间构架。

(1) 两轴——由 228 国道和疏港铁路支线组成的交通运输廊道，作为本区的重要交通发展轴线。

(2) 两带——由白水排洪渠和土港排洪渠及其防护绿带组成纵向生态廊道。

(3) 三片——由城市道路及产业布局划分形成三个片区，包括钢铁主导生产区、钢铁配套经济区、临港生活服务区。

钢铁主导生产区：依托亿鑫钢铁、宝钢德盛、罗源闽光等龙头企业形成的大型钢铁产业加工区；

钢铁配套经济区：依托德胜能源等发展建材、能源为主的钢铁配套产业区；

临港生活服务区：依托博鳌码头后方陆域，设置商业、文体、社区服务中心，形成服务于园区和码头的生活服务区。

五、道路交通系统

对接《罗源县国土空间规划》，本片区及规划区边界道路涉及高速公路、主干路、次干路及支路。

1) 高速公路

规划疏港高速经过本区北侧边界，于规划区东北部设置互通，本次控规对该互通予以用地控制和预留。

2) 主干路

规划 G228 拓宽为城市主干路，双向 8 车道，道路红线宽度 49 米，采用三幅路断面形式。规划区边界南侧规划金港跨海大桥，G228 外移，过境车辆不再经过本片区。

3) 次干路

片区次干路规划红线宽度 26 米，双向四车道，设计速度 30~40 千米/小时，采用单幅路断面形式。

4) 支路

片区规划支路红线宽度 9-20 米，双向两车道，设计速度 20~30 千米/小时，采用单幅路断面形式。

六、公共服务设施

由于规划区仅涉及金港工业园区和部分博鳌码头后方陆域，位置较为独立，且不涉及居住用地，规划形成“园区级—邻里级”两级公共设施配套体系。

规划区内园区级公共服务设施主要集中设置于博鳌码头后方陆域地块，包含商业服务设施用地、行政办公用地及文化活动用地，以满足园区和港区生活服务基本需求。

园区内邻里单元公共服务设施主要涉及医疗卫生、商业设施、体育和公用设施，用

地控制全部采用图标控制方式。规划区内共划分成 3 个邻里级产业单元，此配置 3 处邻里级级公共服务设施。为更好地服务园区，邻里中心采取小集中的形式设置，即邻里服务中心中心结合公共空间集中就近设置，达到服务半径均衡的目的。

符合性分析：本项目位于福建省福州市罗源县开发区金港工业园区（A-47 地块），主要从事为废旧资源综合再生利用，根据罗源县自然资源局与规划局出具本项目规划情况的复函（详见附件），项目选址所在地符合《福州市丝路海港城(罗源湾港城)金港片区控制性详细规划》中规划为工业用地，符合园区规划中再生资源利用的功能定位。因此，本项目选址符合《福州市丝路海港城(罗源湾港城)金港片区控制性详细规划》要求。

3、《环罗源湾地区工业产业布局规划（2020-2025 年）》及规划环评符合性

一、基本情况

根据福州市“一体两翼”产业发展战略部署，环罗源湾地区产业发展应坚持规划先导，基础先行，陆海联动，错位发展，突出抓好深水岸线资源开发，重点发展临港产业和特色产业，大力整合园区资源，持续提升产业层次，把罗源湾建设成为东部沿海一个有鲜明特色的先进制造业基地和现代化海洋经济区。

二、规划范围

环罗源湾地区工业产业布局规划范围涉及环罗源湾沿线罗源、连江两县的鉴江、碧里、起步、凤山、松山、马鼻、官坂、透堡、坑园、下宫、安凯等 11 个县乡镇。规划面积（均为陆域面积，包括已围垦的滩涂用地）约 485 平方公里。

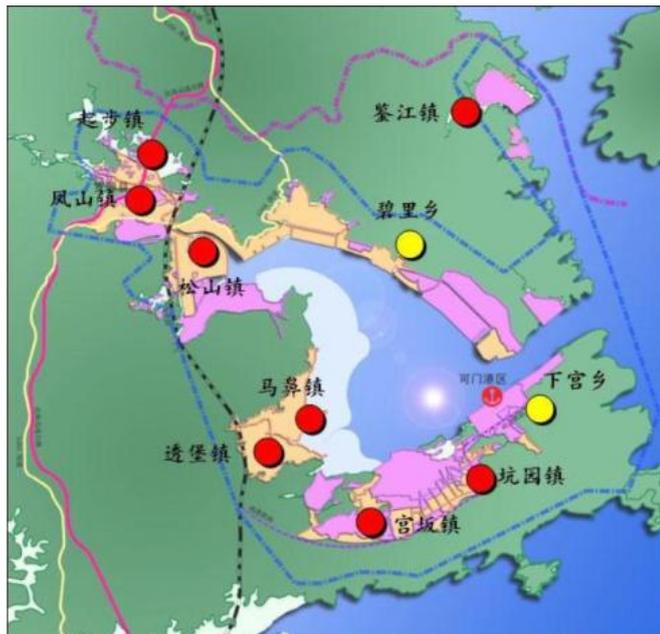


图 2.5-1 规划范围

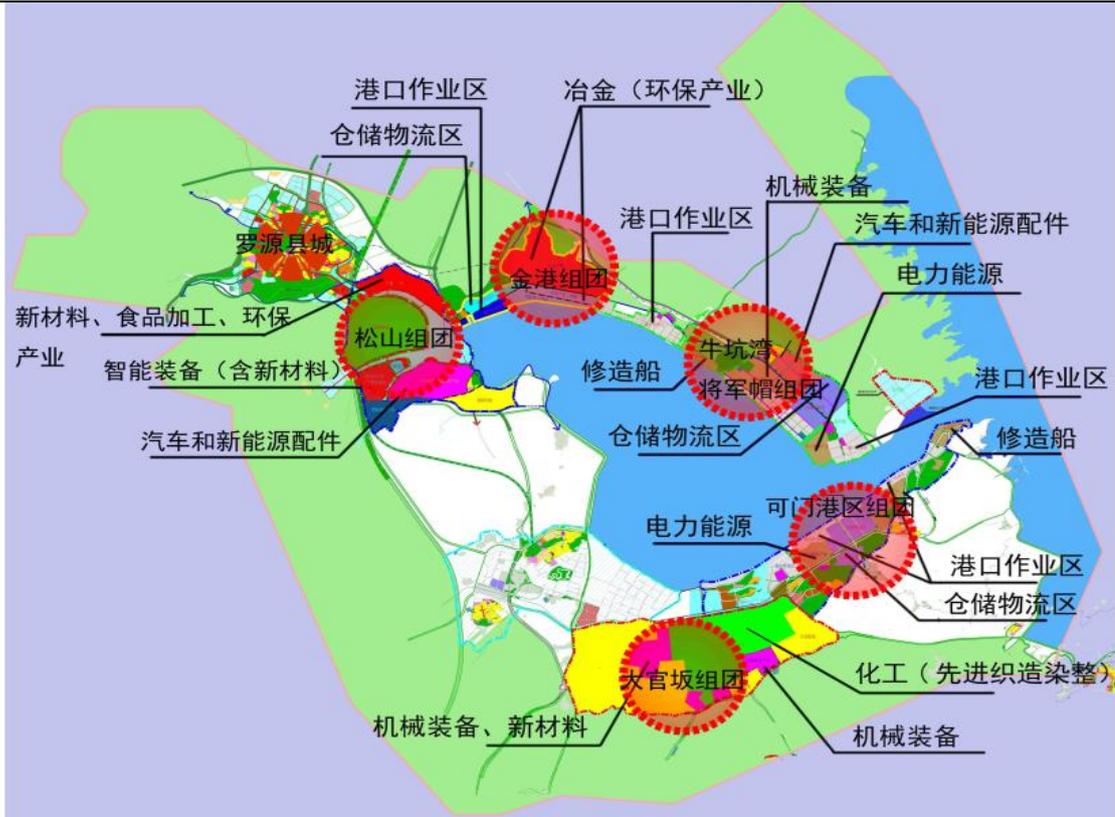


图 2.5-2 工业产业空间布局规划图

三、主导产业体系构建

紧紧抓住我国大型重化工业布局向沿海沿江地区调整的历史机遇，充分发挥罗源湾地处东南沿海，北接长三角、南联珠三角、东望台湾岛的独特区位和港口优势，立足福州深水外港、临港重化工业集中区定位，积极发展港口物流和临港工业，对接长三角、珠三角两大经济区、有效承接台湾及国际产业转移。

合理开发利用深水岸线，通过港口积极利用境外资源，大运量进出原材料和产品，重点突出冶金、化工、电力能源、机械装备为主的临港产业，以及汽车和新能源配件、先进织造染整、新材料、食品加工、环保产业为主的特色产业，形成港口经济产业集群，构筑经济高效、技术先进、资源节约、环境友好的新型临港产业体系，使临港产业成为福州经济发展的主力军、成为福州提升产业国际竞争力的重要力量。通过实施项目带动、优化空间布局，构建产业集聚明显、产业重点突出、分工布局合理、产业竞争力强的临港产业基地，提升在福建省的经济实力和地位，实现“港口—城市—产业”三位一体、互动发展。

四、临港产业

按照有限区域，重点突破的原则，抓住国际临港产业布局调整、对台经贸合作持续

深入、发达地区加快产业转移、居民消费结构升级等有利机遇，立足深水岸线、生态环境等优势资源，全力突破新型临港产业，构筑特色鲜明、高效低耗、动态优化的产业发展架构，实现产业跨越式发展。

发挥港深海阔、岸线绵长、后方陆地充裕优势，以“产业港”为主导方向，合理规划岸线利用，选择若干后方陆地宽广、基础设施有保障、环境影响小的临港地带进行相关产业集中布局，积极引入国内外大型企业集团，重点发展冶金、化工、电力能源、机械装备制造等高效低耗、环境友好的新型临港工业，建设若干专业化程度高、规模大、上下游一体、技术先进的新型临港产业基地。

1、冶金

1) 发展目标与方向

根据国家冶金工业产品结构调整的需要，瞄准国内短线产品，充分利用国家冶金工业布局逐步向市场需求增长快的地区转移、向进口铁矿石便利的沿海地区转移的有利时机，充分发挥港口和土地优势，积极鼓励外来资本发展冶金工业。主要吸引发达国家、台湾地区特别是国内大型钢铁企业生产能力转移及异地并购重组，高起点、高技术含量地发展高附加值的钢铁产品，丰富特种钢产品品种，替代进口，提高附加值，成为我国重要的生态型精品特种钢产业基地之一。

金港组团将通过产能置换进行新建项目或对现有的产能进行技改提升，参考国内同类型先进企业排放情况，钢铁企业通过加强环保措施，在超低排放的基础上进一步降低污染物排放浓度从技术上可以实现，在结合区域环境质量的改善成效，研究论证并制订区域钢铁项目进一步提标改造和更严格的超超低排放标准要求的前提下，规划到 2025 年，金港组团的炼铁产能达到 1000 万吨、炼钢产能达到 1500 万吨（其中优特钢 700 万吨、不锈钢 800 万吨）。2025 年冶金工业产值达 1000 亿元。

抓住本地不锈钢制品等产业蓬勃兴起的契机，依托深水良港和龙头企业的带头作用，通过产能置换，对钢铁行业进行全面整治和生态环境修复，严格按照节能减排、超低排放的标准，重点以宝钢德盛为龙头，加快发展不锈钢产业链，打造大型不锈钢产业基地。把握船舶、港口装备等产业发展需求，进一步开发高档工业专用优特钢材料。

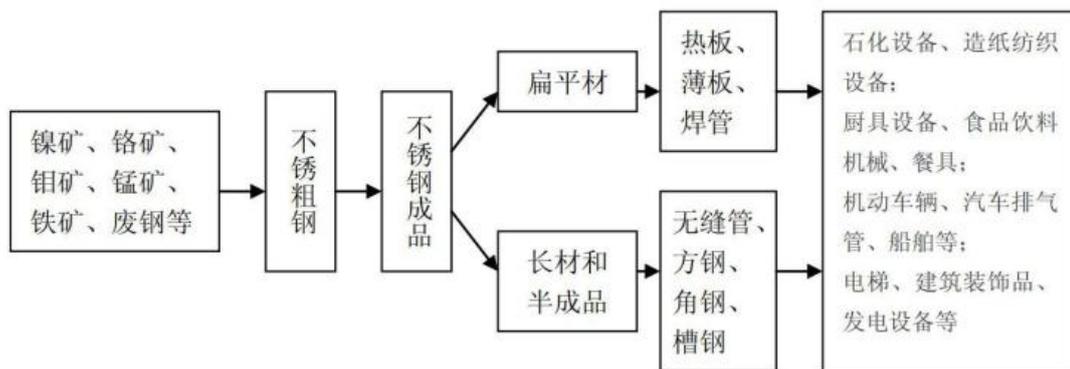


图 2.5-3 不锈钢产业链

2) 发展策略

根据国家降低高附加值特种钢进口的总体要求，发挥区位和临港资源优势，依托碧里、将军帽等深水岸线资源，探索发展冷弯型钢、建筑用钢、桥梁用钢等钢结构加工产业，鼓励区域内企业进行兼并重组（承接城市钢厂搬迁改造）、严格按照国家要求实施产能置换；在罗源湾经济开发区布局亿鑫、闽光、宝钢德盛等龙头项目的基础上，发展金港组团冶金和金属深加工产业，延伸产业链；鼓励发展高附加值的冷轧薄板、镀锌板、涂镀层板、宽厚板、冷轧不锈钢薄板等进口替代优质产品和系列深加工项目，增强板、管、型材等高附加值短缺钢材的生产能力。

把握国内不锈钢产业大规模向低成本地区转移的机遇，规划设立不锈钢制品发展区块，在投资强度、污染物排放、能耗指标等方面设立产业进入门槛，有选择的发展不锈钢制品加工业。不断完善不锈钢加工体系和拓展产业链，努力提高产品规模和产品档次，成为国内不锈钢产业转移的重要基地。加速钢材物流仓储服务中心、不锈钢深加工产业园的配套建设。

2、化工

1) 发展目标与方向

环罗源湾的化工产业集中布局在大官坂组团，该区域独特的交通区位优势及较好的外部配套条件吸引了福建申远新材料有限公司、福建恒捷实业和福建合盛气体等到新材料产业园投资兴业，共同打造国内一流的聚酰胺纤维一体化生产基地。经过多年来的建设，目前恒捷实业的差别化锦纶纤维项目的一期工程已经投入生产，年产值 16 亿元；申远 40 万吨/年己内酰胺项目的一期工程也投入运行，年产值 69 亿元，与之配套的福建合盛气体的煤制氢和合成氨项目也同步进行生产。因此，国内规模最大的一体化 PA6 生产基地初步形成。

根据已引入投资商的发展计划和面临的发展环境，化工产业发展将以聚酰胺产业为切入点，同时引入高水平的特种纤维和生物基纤维生产项目，建设一个多品种、高水平的纤维材料生产基地。另外，积极发展以聚酰胺为代表的工程塑料、特种弹性体等化工新材料，建设一个产品丰富的新材料生产基地。以年产 100 万吨己内酰胺项目为标志，以聚酰胺材料产品为主线，以高性能新型纤维和异丁烯基材料等为辅的多元化的新材料生产基地，2025 年化工产值达 300 亿元。

2) 发展策略

化工产业已初步形成了符合发展环境和具有特色的新材料生产基础。因此，根据所具有的发展优势、面临的发展机遇和挑战，该组团应在已有基础上，采取多轮驱动与差异化发展相结合的战略，进一步拓展已有产业链的生产规模和产品范围，同时积极开拓新的产品链，在大官坂建设一个特色突出的产品多元化的新材料生产基地。同时要重视适度与清洁发展战略，充分考虑土地和环境的承载能力，建设一个具有可持续发展能力安全环保领先的新材料生产基地。

政府在化工园区内应成立专门安全管理机构，负责对化工产业园的安全生产进行监督和管理。整个化工产业园应实施封闭化管理、防范危化品运输风险、建立一体化应急管理系统、建立明显的应急标识体系、预留外部安全防护距离、防范危化品运输风险、进出车辆实时监控实行专用道路、设事故废水应急池。

3、电力能源

1) 发展目标与方向

以能源保障为核心，以节能环保为重点，充分利用海运优势，大力引进煤炭、石油、液化天然气等国内外能源资源，提高战略储备能力，优化燃煤火电结构，建设燃气电厂，积极开发风能、潮汐能等可再生能源，实现能源结构多元化，构建能源安全保障体系，成为华东地区重要的能源基地。

目前环罗源湾地区有福建华电可门发电有限公司，现装机容量 240 万千瓦，年发电能力 150 亿千瓦时，未来规划新增装机容量 200 万千瓦，是福建省重要电源支撑点、华东电网主力电厂之一；由神华（福建）能源有限责任公司和恒联集团共同合作建设神华煤港电一体化项目，在建 2×100 万千瓦发电机组，未来规划再建设 2×100 万千瓦发电机组，项目全部投产后将实现年中转煤炭 3000 万吨，年发电 200 亿度；华能罗源发电有限责任公司，一期工程新建 2 台 66 万千瓦超超临界燃煤机组，2019 年产能 39.16 亿千

瓦，未来规划再建设 100 万千瓦的发电机组。

整个环罗源湾现有及在建的发电机组装机容量为 572 万千瓦，未来可门电厂和罗源火电厂的规划拟增加的装机容量 500 万千瓦，应根据届时规划区及周边区域的能源产业布局发展情况和当地环境空气质量变化实际情况确认环境的承载力，再进一步论证是否可以扩大火电装机容量。同时新建、在建火电机组必须采取烟气脱硫脱硝措施。力争到 2025 年，全区电力能源总产值达 300 亿元。

2) 发展策略

依托可门、将军帽港口作业区，加快建设以燃煤为主的港口型电力工业，优先规划建设高参数、大容量、高效率、节水环保型燃煤电站，有计划地实施脱硫、节水改造，削减电厂的污染物排放量促进煤炭的清洁高效利用。力争把罗源湾建成中国南方重要电力能源基地，在满足罗源湾工业发展用电需求的同时，向福建、浙江、上海等华东电网供电。此外，充分利用港口岸线资源比较丰富的优势，争取在安排更多的国家能源战略储备基地和中转基地项目建设，增强能源储运能力。结合可门电厂、罗源火电厂和港口岸线资源，规划环罗源湾的煤炭储运中心。既可支撑规划区内能源产业的发展同时也有效缓解福建省的煤炭供应不足的情况。规划南北两岸结合电厂周边设置的煤炭储运中心规模可达 3500 万吨。

4、机械装备

1) 发展目标与方向

在本区产业配套的基础上，逐步延伸产业链，拓展形成一定规模的机械装备制造基地。力争到 2025 年，全区机械装备制造业总产值达 150 亿元。

2) 发展策略

以松山、牛坑湾、大官板三个围垦区为重点，发展耗水量较小、增长潜力大的机械加工工业。发挥港口和区位优势，围绕优势产业，以承接产业转移、接受产业辐射为主要方式，把设备制造业作为发展重点，尤其是围绕深水港口开发，依托船舶修造和冶金产业发展所形成的机械加工能力，大力吸引港口装备制造企业进行本地化生产。以起重机械、输送机械、装卸搬运机械和专用机械等大型港口装备配件加工和整机组装为起点，不断提升加工能力与水平，逐步向关键部件方向发展，建立比较完整的生产体系。冶金装备关键零部件产业对接罗源湾、宁德市冶金企业；深水养殖装备改水产品深精加工装备，以满足宁德、罗源、连江以及水产养殖业的需要。以罗源华东造船厂、福州宏泽海

洋科技公司造船项目为基础,鼓励海洋装备、远洋渔船修造、智慧养殖平台等建设使用。远期在此基础上积极进入海洋工程船、浮式生产储油轮和建筑钢构等海洋工程和海洋开发装备领域。

鼓励企业朝自动化、集成化、信息化、绿色化方向发展。

五、特色产业

按照承接转移,集聚提升的原则,立足优越的交通区位条件、相对充裕的土地资源条件和特色优势资源,有选择地承接沿海发达地区产业转移,以工业园区和工业集中点为载体集中布局,重点发展汽车和新能源配件制造、先进织造染整、新材料、食品加工、环保产业等。

1、汽车和新能源配件

抓住国内汽车工业快速发展及产业布局向沿海转移的有利时机,适时发展汽车和新能源配件产业。突出加强与福州市青口汽车生产基地、宁德上汽生产基地和宁德时代的产业联系,对接上汽一汽宁德电动车项目以及宁德新能源电池产业,进一步融入闽东北经济协作区,重点开发为乘用车配套的产品,逐步形成具有一定产业规模的汽车和新能源配件生产体系,在若干领域形成优势品牌,建设成为福建汽车和新能源配件的重要生产基地。

2、先进织造染整

1) 发展目标与方向

在大官坂组团现有的百万吨级聚酰胺一体化项目的优势基础上,引入织染一体化企业,可补齐产业链,发挥园区协同作用与规模效应,最大限度优化资源配置,提高资源利用效率,从而走出一条科技含量高、经济效益好、资源消耗低、人力资源得到充分发挥的发展路径,实现由分散到集中、由中端到高端的发展跨越。

预计到 2025 年,先进织造染整产值可达 100 亿元。

2) 发展策略

染整产业的发展首先是为长乐地区的纺织业配套,采用智能化、节能环保等清洁生产措施,实行公用设施、环保设施统一管理,使染整产业园成为长乐乃至周边地区纺织行业染整先进的清洁生产基地。目前长乐地区的经编网布、花边布织造等产能约 100 万吨,目前一半以上的坯布运送到浙江柯桥等地进行染整加工,在当地市场销售,本地印染产能约 30 万吨年。结合当地纺织资源,染整产业园的产业方向以长乐地区现有化纤产品为主,

提升装备水平和加工手段,发展高固着率、高色牢度、高提升性、高匀染性、高重现性、低沾污性的活性染整工艺,发展清洁生产、本质安全的新技术,鼓励企业自动化生产,调整产品结构向高端发展,禁止引入限制类、淘汰类产业。清洁织染一体化产业园的建设,将突出“清洁”二字,产业应集中布局,实行区域集中供热,印染废水集中处理后纳入园区污水厂深度处理湾外深海排放,印染工艺、装备和废水重复利用率达到国内先进水平。

3、新材料

依托环罗源湾的临港产业基础,延伸冶金、化工、能源、装备机械等产品链,结合新技术的应用开发,发展新型材料制造业,同时也积极发展为福州本地的电力能源、修造船与汽车等装备制造、轻工包装等产业提供配套的材料产业。重点培育悦得软包装、时代包装、景泰包装、联塑新材料、航塑新材料、福建鑫尚林科技等骨干企业,形成包装新材料产业集群。突出发展新型材料包装业,从政策、资金、技术、人才等方面加大对企业的扶持,做大企业规模、打响品牌。

充分利用废弃物发展建材加工业,依托冶金、建材产业发展后产生的碎石、石粉、矿渣和煤渣,发展矿渣水泥、建筑预构件等新型建材产品。

4、食品加工

发挥丰富的海洋生物资源、水产资源、农副产品资源和林竹资源优势,发展海产品、肉类、食用菌等加工产业,形成特色产品,打造区域品牌。挺进精深集聚发展水产品精深加工业,不断提高加工比重,提升加工档次,实现水产品加工业由初粗加工向精深加工、由传统工艺向高科技、由资源消耗型向高效利用型的转变,打造一批知名品牌,建成现代化的水产品精深加工生产体系,打造一流的水产品精深加工基地。

5、环保产业

按照循环经济要求,根据罗源湾地区经济社会发展需要和产业结构特点,选择冶金、化工、能源、机械、新材料为重点行业率先发展循环经济,取得成效后,在全社会推广。发展资源化综合利用产品及设备生产,向废物减量化、无害化、固化和稳定化方向发展,提高产品的系列化、标准化水平,扩大工业固体废物的综合利用途径,提高利用率和利用水平;发展新能源开发利用设备生产,向太阳能综合利用、风能及海水淡化生产设备方向发展。

六、区域工业产业功能布局和产业发展门类指引

1、松山组团

松山组团总规划面积约 22.82 平方公里，主要由泥田、松山、获溪、选屿四个组团构成，该组团包括福州台商投资区松山片区。整个组团位于环罗源湾地区西侧，主要由松山围垦和部分农保用地置换所得，可用于发展工业产业用地 9080 亩。

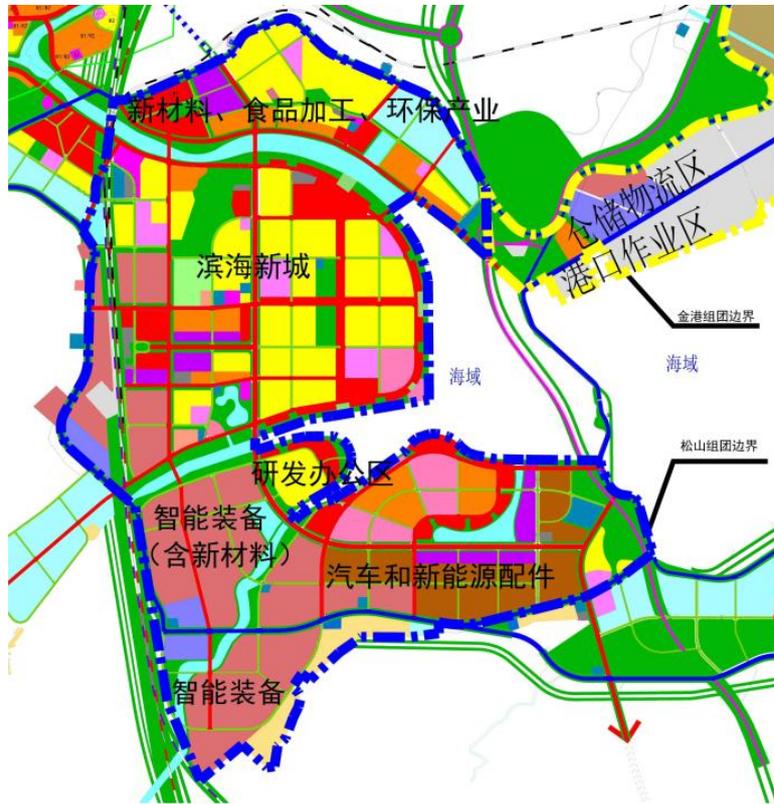


图 2.5-4 松山组团产业布局图

经过多年的发展，松山组团利用区内现有的产业优势，进行产业结构的转换和提升，该组团引进悦得软包装、时代包装、景泰包装、中网电气、澳蓝空调科技、嘉寓新新投资、联塑新材料、兴腾科技等规模以上企业。

该组团主要发展汽车和新能源配件制造、智能装备、新材料、食品加工等产业（其中台商投资区松山片区不发展食品加工产业）。可适度发展精密机械制造和相关高技术产业及电子信息、广告印刷与包装等为主的都市型工业。同时，利用组团内的滨海新城成为环罗源湾区域主要城镇中心的机遇和环罗源湾的海洋资源优势，可在组团内设立海洋生物技术研发中心。

2、金港组团

金港组团总规划面积约 12.44 平方公里，位于环罗源地区西北侧、松山组团东侧，主要由迹头和金港组团构成，用地由沿海滩涂围垦形成，可用于发展工业产业用地 9585

亩。

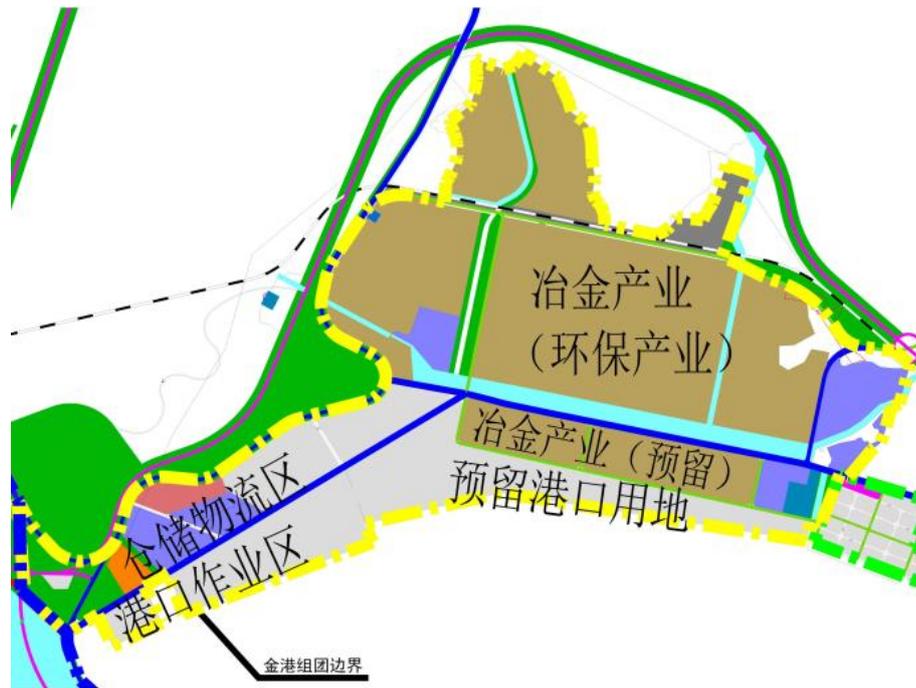


图 2.5-5 金港组团产业布局图

该组团经过多年发展，已经形成了以宝钢德胜、亿鑫、闽光三家龙头企业为主的冶金及金属加工产业布局。宝钢现有产能为炼铁 210 万吨、炼钢 92 万吨，亿鑫现有产能为炼铁 110 万吨、炼钢 136 万吨，闽光现有产能为炼铁 134 万吨、炼钢 180 万吨，金港组团现有产能合计为炼铁 454 万吨、炼钢 408 万吨。

该组团严格按照节能减排、超低排放的标准发展冶金产业，主要生产不锈钢和优特钢，要求废渣、废水、余热二次循环利用，发展环保产业。由于金港组团距离罗源湾出海口较远，其南部水面水体交换能力较弱，且目前近海水面已有不同程度的污染。利用现有的产业优势，鼓励高起点、高技术含量的发展特种钢等产品，推进镍合金等有色金属行业和冷弯型钢、建筑用钢、桥梁用钢等钢结构加工和不锈钢产业链向精深加工发展，提高产品档次和附加值。未来主要推进宝钢德盛不锈钢有限公司炼铁 213 万吨、炼钢 322 万吨，福建亿鑫钢铁有限公司炼铁 113 万吨、炼钢 115 万吨，福建罗源闽光钢铁有限公司炼铁 100 万吨、炼钢 140 万吨三个项目的建设，并对现有产能进行节能减排改造。同时重点吸引清洁型、环保型的规模化冶金企业，对入住企业的准入标准和排污监控应有效监督，减少对周边环境的冲击。该组团冶金产业规模控制在炼铁 1000 万吨、炼钢 1500 万吨（其中优特钢 700 万吨、不锈钢 800 万吨）。

组团内的淡头作业区以滚装、散杂货运输为主，主要服务周边临港工业发展。作业

区已建 3000 吨级杂货泊位 3 个、3000 吨客货滚装泊位 1 个和 5000 吨级泊位 2 个。

3、牛坑湾/将军帽组团

牛坑湾/将军帽组团总规划面积 19.59 平方公里，本组团主要包括牛坑湾、将军帽、狮岐和碧里港区等主要三个部分，产业用地主要通过沿海滩涂的围垦来获取，可用于发展工业产业用地 8625 亩。目前，该组团入驻的规模以上的企业包括华能罗源发电和华东船厂。



图 2.5-6 牛坑湾/将军帽组团产业布局图

本组团的优势主要是拥有长达 10 公里以上的深水岸线资源。牛坑湾 3 公里的深水岸线可用做大型通用码头泊位。西部约 1 公里长深水岸线保留现有的修造船布局，北侧作为汽车和新能源配件产业用地，将军帽地区约 3.7 平方公里用地和深水岸线保留现有的电厂和大型散货码头、煤炭储运中心等用地布局。电力能源的规模控制在 232 万千瓦。

4、可门港区组团

可门港区组团总规划面积 23.97 平方公里，主要是围垦下宫乡附近滩涂和平整罗源湾南部的低丘山地而来。该组团主要发展电力能源、港口物流、修造船（不含拆船）等产业，可用于发展工业产业用地 6592 亩。

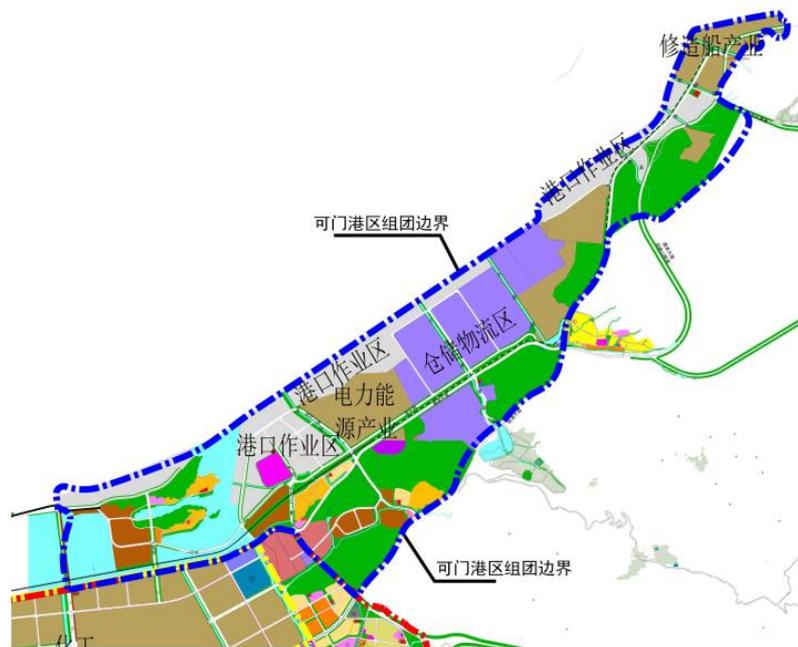


图 2.5-7 可门港区组团产业布局图

近期内，可利用马尾船厂的技术和人才优势、依托组团内深水岸线，对接福州宏泽海洋科技公司，推进海洋装备、远洋渔船修造、智慧养殖平台项目的建设。

另外在该组团南侧规划 500 万立方米原油地下水封洞库项目和 100 万立方米国家成品油战略储备地下水封洞项目，地下约占 9 平方公里。依托深水岸线资源在古鼎屿东部规划液体散货码头可通过液体管廊的建设支撑大官坂石化中下游及精细化工产业组团的发展，管廊的建设应满足《化工园区公共管廊管理规程》（GB/T36762）的要求。

其余用地主要用于发展可门港口物流，其主要服务对象为罗源湾南岸地区、连江县及福建西部的内陆省市的产业需求原牛坪山、蛇头山古鼎屿段主要用作通用码头、电厂及配套码头堆场、煤炭储运中心用地。

可门港区组团能源火电的规模应控制在 844 万千瓦，未来电厂装机容量的扩充应根据届时当地环境质量变化实际情况进行评估。

5、大官坂组团

大官坂组团可通过围垦供应的潜在用地多达 37.52 方公里。规划产业用地位于洋尾山、虎头山以东至坑园的约 24 平方公里用地范围内，可用于发展工业产业用地 18316 亩。结合土地资源条件，便捷的公路和铁路运输条件和可门港口已建成和即将建成的大型干散货码头的优势，可发展化工、先进织造染整、机械装备制造、新材料等产业。

该组团独特的交通区位优势及较好的外部配套条件吸引了福建申远集团、福建恒捷实业和福建合盛气体等到新材料产业园投资兴业，共同打造国内一流的聚酰胺纤维一体

化生产基地。



图 2.5-8 大官坂组团产业布局图

根据已引入投资商的发展计划和面临的发展环境，大官坂化工产业园的产业发展将以聚酰胺产业为切入点，同时引入高水平的特种纤维和生物基纤维生产项目，建设一个多品种、高水平的纤维材料生产基地。另外，积极发展以聚酰胺为代表的工程塑料、特种弹性体等化工新材料，建设一个产品丰富的新材料生产基地。近期内主要推进恒申控股集团有限公司工程塑料、电子级化学品、南化公司精细化工产业转移、中国纺织科学研究院有限公司 Lyocell 短纤维项目、水性涂料产业园等项目的建设。未来以年产 100 万吨己内酰胺项目为标志，以聚酰胺材料产品为主线，以高性能新型纤维和异丁烯基材料等为辅的多元化的新材料生产基地。

由于化工项目的耗水和耗电量较大，应注意项目的工艺设计和新的节能环保技术及措施的应用。积极采纳循环经济理念，提升工艺流程和水循环利用率，降低项目新耗水量。加大对污水、烟气处理，废物利用，资源节约等方面的投入。在污染控制和排放方面应设立严格的标准。以保障化工产业园区的低碳和可持续发展态势。适度配套先进织造染整产业，主要依托该组团内现有的申远百万吨级聚酰胺一体化项目及恒捷纺织一体化项目的优势基础，引入织染一体化企业，向下延伸产业链，可发挥组团协同作用与规模效应。机械装备制造产业鼓励发展海洋装备、渔业装备、高附加值的金属制品精深加工。

七、物流及相关生产性服务业

(1) 发展方向

以罗源湾优良的深水港区为依托，规划形成以联通国内国际的货物集散、国际航运为主，衔接水运、铁路、公路转运为主的港口物流园区，提高现有物流项目土地利用强度和效率，规划建设以提供供应链一体化服务为主的生产服务型国家物流枢纽。

一是着眼联动，合理布局，加强物流基础设施建设。强化物流业发展与产业布局、节能降耗、交通组织等方面的衔接，充分利用现有物流资源，集约使用土地，建设集仓储、配送、运输、包装、加工等为一体的专业化物流中心和配送中心，形成层次清晰、布局合理、运作高效的现代物流网络。

二是重点谋划、综合利用，大力建设港口集疏运体系。要充分利用各种交通方式的优势，构筑辐射西向内陆腹地的集疏运通道，形成以港口为中心，公路、铁路和管道等多种运输方式配套发展的现代化综合物流运输网络，罗源湾各港区与各工业园区以及高速公路主干网、铁路、机场相衔接的快速通道基本建成，将港口腹地向福建内地山区延伸。

三是依托口岸，集聚资源，创建信息化和标准化物流。初步建成由物流信息公用平台、物流信息专用平台、物流企业信息平台、制造业企业信息平台 and 物流电子政务信息平台等构成的物流信息网络。引导和支持物流企业采用电子商务、电子数据交换、互联网等信息网络技术，广泛采用标准化、系列化、规范化的运输、仓储、装卸、包装设施以及条形码、信息交换、智能标签等技术，进一步加快资金周转，优化资源配置，降低物流成本，提高企业的综合竞争力。

（2）发展策略

充分发挥深水岸线优势，合理规划岸线功能。依托集港口、高速公路、铁路等为一体的立体化交通网络优势，加快深水港口及集疏运系统建设，积极发展港口物流业，成为福建省重要的港口物流中心。加快港口物流支撑体系建设。加快推进疏港高速公路、水陆交通节点规划建设，加大深水航道整治力度和锚地建设。加强物流信息平台建设，有效整合海关、商检、工商、货运、外管、税务、银行等相关物流信息资源，实现资源的充分共享，并逐步形成集口岸通关、保税物流为一体的现代物流中心。

加快铁路建设，提升海铁联运能力。加快建设温福铁路罗源湾北岸和南岸可门港支线等，使“北翼”通过东南沿海铁路(福建段)与全国铁路网连为一体。同时积极研究从罗源湾铁路专用线至鉴江化工园区所在地鉴江湾的专用支线通道的可行性方案，以及由宁德连接温福铁路，从鉴江化工园区东北方向进入园区东部的方案。加快高速公路连接

线建设，提高综合集疏运能力。规划建设沈海复线罗源湾出口至牛坑、罗源湾南岸洋门至可门连接线，加快建设联接“北翼”与中心城区的福州绕城高速公路，尽快形成便捷的快速路网。

加快罗源湾两岸路网建设，发挥集聚、辐射效应。罗源湾北岸碧里至将军帽疏港公路、罗源湾南岸文山至可门港区、罗源鉴江经碧里松山至连江马鼻 228 国道将整个环罗源湾地区连接成一整体，未来将完善城区、鉴江化工园区和港区间路网的规划建设，推进福州滨海大通道碧里跨可门至连江交界段道路建设，改善各港区的内外交通网络。

加快仓储物流园区建设，满足临港工业发展要求。按照工业发展的规模、类型配置仓储用地，进行仓储物流园区规划建设，依托不同的交通条件建设不同类型的物流转运中心，提供从海运到陆运，从铁路到公路，全方位立体流畅的物流走廊。在罗源湾南岸可门作业区物流园区和北岸作业区物流园区，以港口物流为主，重点发展矿石、电煤、钢铁制品、石油及成品油等大宗散杂货集散中转服务，建成以提供供应链一体化服务为主的生产服务型物流中心。依托港口、铁路、高速公路等交通枢纽，重点培育罗源湾港区、罗源湾深水港物流中心、牛坑湾加工物流区、连江可门港物流中心等一批大型物流配送中心，加快布局建设海铁公联运设施，以及铁矿石、钢铁制品等工业物流仓储设施，实现运输生产集约化。

扶持发展物流龙头企业。鼓励引进国内外知名航运和船务公司进驻构筑以航运业为主要载体的水水、陆岛物流网络，引进和培育出社会化、专业化的现代物流企业。

规划符合性分析：拟建项目位于福建省福州市罗源县开发区金港工业园区（A-47 地块），隶属于金港组团，规划为三类工业用地；另外，拟建项目主要从事废旧资源综合再生利用，符合园区规划特色产业中的环保产业功能定位。因此，本项目选址符合《环罗源湾地区工业产业布局规划（2020-2025 年）》要求。

(1)大气污染物

金港园区大气污染物排放总量控制线见表 2.5-1。中辰项目投产后，金港片区大气污染物排放总量仍符合环罗源湾规划限定。

表 2.5-1 大气污染物排放总量控制线一览表 单位: t/a

污染因子	单位	现有及在建工程 排放总量	中辰项目 排放总量	中辰项目投产后 区域总量	罗源湾金港片 区环境容量	是否符合总 量控制要求
颗粒物	t/a	5727.326	1.2206	5728.5466	9666	是
SO ₂	t/a	2892.086	0.675	2892.761	3288	是
NO _x	t/a	7455.701	5.356	7461.057	9549	是

(2) 水污染物

本轮规划实施, 整个金港园区将继续延用园区现有废水循环利用的方案, 园区不设置对外排放口, 在园区内通过生产废水和生活污水的循环利用, 实现区内水平衡。因此, 本规划环评不对园区水污染物排放总量进行测算, 具体水污染物核算工作由各家企业具体建设项目环评阶段来完成。

对照《环罗源湾地区工业产业布局规划(2020-2025年)环境影响报告书》中的生态环境准入要求(表 2.5-2), 本项目建设符合环罗源湾地区工业产业布局规划。

表 2.5-2 生态环境准入要求

适用范围	管控内容	管控要求	本项目情况
全规划区	空间布局约束	<p>1、区域应重点发展高端装备制造业，利用港口优势适量发展冶金、能源产业和污染相对较轻的石化中下游产品，不再布局石化中上游项目，除已批已建的大型煤电和热电联产项目外，规划期内原则上不再建设新的煤电项目。</p> <p>2、除牛坑湾已批围填海项目外，规划期内罗源湾不再新增围填海项目。</p> <p>3、主导产业集中布置，罗源湾北岸不设置化工产业，南岸不设置冶金产业。</p> <p>4、产业组团外涉及西溪水库水源保护区等陆域生态保护红线的自然保护地核心区原则上禁止人为活动，产业组团内大官坂西侧洋尾山和可门组团猪母鼻、大湖山、大坪顶等陆域生态保护红线其他区域，应严格控制项目开发建设。</p> <p>5、牛坑湾梅花村、鸡笼屿、澳村、下宫乡可门村沿岸等海洋保护岸线，应严格执行海洋红线中有关自然岸线的管控要求：维持岸线自然属性，禁止实施可能改变自然岸线生态功能的开发建设活动，禁止围填海，禁止非法侵占岸线和采挖海砂，加强对受损岸线的整治和修复。</p> <p>6、环罗源湾区域港区建设应按照《福州港总体规划(修订)》及其规划环评要求实施。</p>	<p>1、本项目属于废旧资源再生利用项目，为园区特色产业中环保产业，符合区域发展行业要求。</p> <p>2、本项目用地位于金港工业区工业用地，不涉及围填海。</p> <p>3、本项目位于罗源湾北岸，符合主导产业集中布置要求。</p> <p>4、本项目未涉及生态保护红线。</p> <p>5、本项目未涉及海洋保护岸线。</p> <p>6、本项目未涉及罗源湾区域港区建设。</p>
		<p>7、松山组团禁止建设大气污染型项目，其中台商投资区松山片区应立足承接台湾高端产业转移。</p> <p>8、金港组团迹头片区不宜发展冶金，组团内其他片区进一步优化产品结构。</p> <p>9、牛坑湾组团保持现有能源、大型修造船(不含拆船)项目、主要发展机械装备业和港口储运物流业。其中牛坑湾东西岸、鸡笼屿自然岸线地带应限制开发建设，仅可建设需要利用自然岸线进行渔业基础设施、交通、能源、海底管线(道)、旅游娱乐等公益或公共基础设施工程，并严格按照有关规定，做好科学论证和环境影响评价，报有关部门审批。</p> <p>10、可门港区组团：主要发展能源火电、修造船(不含拆船)、港口物流，除已规划建设并已论证的化工和火电企业外，不得新增其他化工、火电项目。</p> <p>11、大官坂组团：以年产 100 万吨己内酰胺项目为标志，发展以聚酰胺材料产品为主线，以高性能新型纤维和异丁烯基材料等为辅的多元化的新材料产业及相关配套的石化中下游产业，发展高端机械装备制造产业，适当引入先进织造染整项目，染整项目应全部集中在规划的印染产业区内</p>	<p>7、本项目不在松山组团。</p> <p>8、本项目位于金港组团，金港工业园区（A-47 地块）主要从事废旧锂电池资源再生利用。</p> <p>9、本项目不在牛坑湾组团。</p> <p>10、本项目不在可门港组团。</p> <p>11、本项目不在大官坂组团。</p>
		12、结合绿地生态景观、防洪排涝规划和沿海基干林带保护等，划定一定面积	12、本项目用地为规划建设用地，按规范进

	<p>的生态绿地或生态湿地，形成雨水蓄淡、消防储水、事故泄露应急调节、以及生态景观建设等多种功能于一体的生态功能区。</p> <p>13、禁止建设《产业转移指导目录》、《产业结构调整指导目录》以及福建省有关产业政策中明确列入淘汰或限制的项目。</p> <p>14、引进的项目必须符合国家的产业政策，积极引进鼓励类项目，优先引进可形成生态工业链的项目。</p> <p>15、钢铁冶金、化工企业周边设置 1000m 以上的环保控制带，应严格控制环保控制带内的用地规划功能和村镇发展规模，不得新增居民住宅、学校、医院，种植食用农产品等。</p>	<p>行厂区绿化。</p> <p>13、本项目属于新能源电池回收利用项目，不属于明确列入淘汰或限制的项目。</p> <p>14、本项目属于新能源电池湿法冶炼回收，属于鼓励类项目，符合国家的产业政策要求。</p> <p>15、项目周边 1000m 范围内无敏感目标分布。</p>
<p>污染排放管控</p>	<p>1、新建印染、合成氨建设项目，应实行化学需氧量不低于 1.2 倍、氨氮不低于 1.5 倍的削减替代。</p> <p>2、新建钢铁冶炼项目，应实行二氧化硫不低于 1.2 倍的削减替代；新建火力发电项目，应实行氮氧化物不低于 1.5 倍的削减替代。</p> <p>3、其他未作明确规定的行业新增排放量，实行不低于 1 倍的削减替代。</p>	<p>1、本项目不属于印染、合成氨、钢铁冶炼、火力发电建设项目。</p> <p>2、项目主要为三元粉料湿法冶炼回收高价金属，新增二氧化硫、氮氧化物、颗粒物排放实行 1 倍的削减替代。</p>
	<p>4、钢铁行业执行超低排放：烧结机机头、球团焙烧烟气颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度小时均值分别不高于 10、35、50mg/m³；其他主要污染源颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度小时均值原则上分别不高于 10、50、200mg/m³。</p> <p>5、火电行业执行超低排放：烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度(基准含氧量 6%)分别不超过 5mg/m³、35mg/m³、50mg/m³。</p>	<p>本项目主要为三元粉料湿法冶炼加工，废气排放参照《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 相关排放限值执行。</p> <p>5、本项目不属于火电行业。</p>
	<p>6、污水处理厂尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》中一级 A 标准乃至更严格的标准要求。</p> <p>7、金港污水处理厂和牛坑湾污水处理厂尾水排放口应设置在将军帽深海排放。</p> <p>8、加快完成可门污水处理厂湾外排海工程，在湾外排海工程建成前，不得新建投产化工、印染及其他产生工业废水排放的建设项目。</p>	<p>项目生活污水收集后纳入市政污水管网，最终纳入金港污水处理厂处理；生产废水收集后经厂区内污水处理站处理后回用于生产线，不外排。</p>
<p>环境风险防控</p>	<p>1、建设涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道，或者建设污水处理池、应急池、固体废物处置设施等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄露设施和泄露监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。</p> <p>2、在各企业设置环境风险事故应急池的基地上，大官坂化工园区应健全环境风险防控工程，建设公共环境应急池系统，完善事故废水导流措施，建设功率足够的双向动力提升设施，形成企业应急池、企业间应急池共用和园区公共应急池三级应急池</p>	<p>1、本项目涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道，建设污水处理池、应急池等按规范进行防腐、防渗和防泄露。</p> <p>2、本项目设置 400m³ 事故应急池和 600m³ 初期雨水池。</p> <p>3、加强区域应急物资储备与调配管理，构建区域环境风险联控机制，全面提升区域环境风险防控</p>

	<p>体系，提升园区应对环境风险能力。</p> <p>3、加强区域应急物资储备与调配管理，构建区域环境风险联控机制，全面提升区域环境风险防控和应急响应能力。</p> <p>4、建立污染天气、重点断面监测预警系统，建立市、县联动应急响应体系，实行联防联控。</p>	<p>和应急响应能力。</p> <p>4、本项目实行联防联控。</p>
资源开发利用要求	<p>1、引进的各类项目，其生产工艺、设备、污染治理技术，以及单位产品能耗、物耗、污染物排放和资源利用效率应至少达到国内同行业先进水平。其中黑色金属冶炼及压延加工业吨钢综合能耗：≤ 560 千克标煤、钢铁冶炼渣综合利用率：$\geq 90\%$、吨钢耗新水量：$\leq 3.15\text{m}^3$。</p> <p>2、台商投资区引进项目的生产工艺、装备水平、污染治理技术，一级单位产品能耗、物耗、污染物排放和资源利用率应达到同行业国际先进水平。</p>	<p>1、本项目吨钢综合能耗：443.83 千克标煤、吨钢耗新水量：$\leq 0.798\text{m}^3$。清洁生产水平属于国内先进水平。</p> <p>2.本项目不在台商投资区。</p>
	<p>3、水资源利用要求：</p> <p>①加强水资源再生利用、梯级分质利用，持续提高水资源利用率。</p> <p>②钢铁行业工业用水重复利用率$\geq 90\%$，再生水（中水）回用率：100%，其他行业工业用水重复利用率$\leq 85\%$。</p> <p>③具备使用再生水条件但未充分利用的钢铁、火电、化工、印染等项目，不得批准其新增取水许可。</p>	<p>3.本项目工业用水重复利用率 100%</p>
	<p>4、能源利用要求：</p> <p>①禁止工艺加热炉及导热油炉等工业窑炉使用燃煤、重油及渣油等高污染燃料，已建成的限期改用炼化自产脱硫干气、石油液化气或天然气等清洁能源。</p> <p>②实施集中供热、热电联产。根据《热电联产管理办法》要求，规划热源点优先采用高压及以上参数背压热电联产机组，限制新建抽凝燃煤热电联产机组。</p> <p>5、土地资源利用要求:节约集约利用土地，提高土地资源开发利用效率，严格按照《土地管理法》的有关规定，编制耕地“占补平衡”方案。</p> <p>6、规划区内大自然岸线应维持岸线自然属性，禁止改变岸线形态，保护岸线原有生态功能，加强对受损自然岸线的整治与修复。</p> <p>7、严控新增围填海造地。严格落实《国务院关于加强滨海湿地保护严格管控围填海的通知》(国发(2018)24号)要求，新增围填海项目按程序报国务院审批。</p>	<p>4.本项目使用清洁能源天然气。</p> <p>5.本项目用地为工业用地，未占用耕地。</p> <p>6.本项目不涉及岸线。</p> <p>7.本项目不涉及围填海造地。</p>

4、《罗源湾金港工业园区分区规划环境影响报告书》符合性分析

项目与《罗源湾金港工业园区分区规划环境影响报告书(2018-2030)》及规划审查意见的要求(罗环保〔2019〕134号)符合性分析见表 2.5-3，表 2.5-4。

表 2.5-3 项目与金港工业园区规划环评的符合性分析表

序号	《罗源湾金港工业园区分区规划环境影响报告书》	拟建工程符合性分析	符合性结论
1	规划区内禁止新上焦化生产线，区内钢企能源缺口统一采用外购焦炭方式予以解决。	本项目属于锂电池湿法冶炼项目，不涉及焦化生产线等	符合

表 2.5-4 项目与金港工业园区规划环评审查意见的符合性分析表

序号	审查意见	拟建工程符合性分析	符合性结论
1	严守环境质量底线。根据国家和福建省、福州市关于大气、水、土壤等污染防治攻坚战以及打赢蓝天保卫战的相关要求，加快推进园区现有环境问题整改，进一步强化污染物总量控制，采取有效措施减少主要污染物和挥发性有机物等的排放量，确保规划实施后区域环境质量向好	拟建项目建成后废气主要为酸雾废气和粉尘，酸雾废气经碱液喷淋处理后能确保稳定达标排放；粉尘经布袋处理后能确保稳定达标排放；项目生产废水经处理后全部回用于生产线，不外排。项目能源采用天然气和电能均属于清洁能源，故废气产生量较少同时项目生产车间、物料仓库等做好防渗防漏，正常情况下物料对土壤等环境的影响不大。	符合
2	严格生态环境准入。落实《报告书》提出的生态环境准入要求，引进的各类项目，其生产工艺和装备、污染治理技术水平以及单位产品能耗、物耗、污染物排放和资源利率等应达到国内同行业清洁生产先进水平。禁止新建焦化生产线	项目不涉及焦化生产线；拟建项目生产工艺和装置、污染治理技术水平及单位产品能耗、物耗、污染物排放和资源利率等均能达到国内同行业清洁生产先进水平	符合
3	严格落实产业结构调整和执行超低排放要求。严格按照供给侧改革和高质量发展要求淘汰落后产品和工艺装备，落实结构性减排措施，在现有企业完成超低排放改造后，新改扩建钢铁项目方可投入生产。	拟建项目不涉及落后、淘汰产品及工艺装备；拟建项目从事三元粉料湿法冶炼回收金属，不涉及钢铁项目	符合
4	完善环保基础设施建设。完善园区污水收集及中水回用管网等配套设施建设，当地政府应加快罗源湾北岸污水引至将军帽排污区排放工程的建设。在尾水排海工程未建成投入运行前，金港园区继续沿用废水循环利用的方案，废水不得外排。依法依规做好各类固体废物的分类收集、贮存、综合利用、处理处置等。加快推进钢渣等固废资源化、减量化和处置的工作。	拟建项目产生的生产废水经拟建污水处理系统处理后回用于生产工序，不外排；产生的危险废物委托有资质单位进行处置；一般固废收集后外售综合利用	符合

2.5.4 行业规范符合性分析

1、《废锂离子动力蓄电池处理污染控制技术规范（试行）》（HJ1186-2021）符合性分析

表 2.5-5 《废锂离子动力蓄电池处理污染控制技术规范（试行）》（HJ1186-2021）符合性分析

章节	主要内容	本项目情况	是否符合
总体要求	废锂离子动力蓄电池处理建设项目选址不应位于国务院和国务院有关主管部门及省、自治区、直辖市人民政府划定的生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特别保护的区域内。	本项目用地为工业用地，选址不位于生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特别保护的区域内。	符合
	废锂离子动力蓄电池处理企业，应具备与生产规模相匹配的环境保护设施，环境保护设施的设计、施工与运行应遵守“三同时”环境管理制度。	本项目拟设计与生产规模相匹配的环境保护设施，本环评要求项目的执行“三同时”环境管理制度。	符合
	废锂离子动力蓄电池处理企业场地应按功能划分区域，生活区应与生产区分隔。	本项目的场地按功能划分区域，生活区与生产区分隔。	符合
	废锂离子动力蓄电池处理企业原料贮存区、处理作业区和产品贮存区应设置在防风防雨的厂房内，地面应当硬化并构筑防渗层；原料贮存区、处理作业区、产品贮存区等各功能区域应有明显的界限和标识；处理作业区应设置废水收集设施，地面冲洗废水单独收集处理，不应直接排入雨水收集管网。	项目的全部设置在防风防雨的厂房内，地面硬化并构筑防渗层；本环评要求原料贮存区、处理作业区、产品贮存区等各功能区域设置明显的界限和标识；项目不涉及生产废水排放。	符合
	废锂离子动力蓄电池处理企业应优先采用资源利用率高、污染物排放量少的工艺、设备；解体电池单体的废锂离子动力蓄电池处理企业，应至少具备将废锂离子动力蓄电池加工成废电池电极材料粉料的能力。	本项目采用了资源利用率高、污染物排放量少的工艺、设备，将废锂离子动力蓄电池中的金属材料冶炼提纯。	符合
	废锂离子动力蓄电池处理过程中产生的废气、废水、噪声等排放应满足国家和地方的污染物排放标准与排污许可要求；产生的固体废物应当按照国家有关环境保护规定和标准要求妥善贮存、利用处置。	本项目生产过程中产生的废气、废水、噪声等排放应满足国家和地方的污染物排放标准与排污许可要求；产生的固体废物按照国家有关环境保护规定和标准要求妥善贮存、利用处置。	符合
	废锂离子动力蓄电池处理过程除应满足环境保护相关要求外，还应符合国家安全生产、职业健康、交通运输、消防等法规标准的相关要求。	企业拟开展安全生产评价，相关职业健康、交通运输、消防等工作正在开展，符合国家安全生产、职业健康、交通运输、消防等法规标准的相关要求。	符合
入厂	废锂离子动力蓄电池入厂前应进行检测，发现存在漏液、冒烟、漏电、外壳破损等情形的，应采用专用容器单独存放并及时处理，避免废锂离子动力蓄电池自燃引起的环境风险。	本项目原料已进行破碎完成的三元粉料，不涉及整体蓄电池的引进	符合
	贮存漏液、冒烟、漏电、外壳破损等情形的废锂离子动力蓄电池时，贮存库房或容器应采用微负压设计，并配备相应的废气收集和处理设施。	本项目原料已进行破碎完成的三元粉料，不涉及整体蓄电池的引进	符合
拆解	应根据电池产品信息合理制定拆解流程，分品类拆解电池包、电池模块，避免电解质、有机溶剂泄漏造成环境污染。	企业将按要求执行。	符合
	拆解时应拆除电池包、电池模块中的塑料连接件、电路板、高压线束等部件，并分类收集存	本项目原料已进行破碎完成的三元粉料，不涉及整体蓄电池的引	符合

	放拆解产物。	进	
	拆分配备液体冷却装置的电池包前，应采用专用设备收集冷却液；收集的废冷却液应妥善贮存、利用处置。	本项目不涉及电池包拆解，外购原料为破碎后三元粉料	符合
	拆解存在漏液、冒烟、漏电、外壳破损等情形的废锂离子动力蓄电池时，应在配备集气装置的区域拆解，废气应收集并导入废气处理设施	本项目不涉及电池包拆解，外购原料为破碎后三元粉料	符合
	采用浸泡法进行电池放电时，浸泡池应配备集气装置，废气收集后导入废气集中处理设施；浸泡池废液应妥善贮存、利用处置。	本项目不涉及电池包拆解，外购原料为破碎后三元粉料。不涉及放电过程	符合
焙烧、 破碎、 分选	可选用焙烧、破碎、分选等一种或多种工序，去除电池单体中的电解质、有机溶剂。	本项目原料为外购已破碎的三元粉料，不涉及电解质。	符合
	不应直接焙烧未经拆解的废锂离子动力蓄电池电池包、电池模块。	本项目原料为外购已破碎的三元粉料。不涉及电池包拆解	符合
	应在负压条件下采用机械化或自动化设备破碎分选含电解质、有机溶剂的电池单体。	本项目原料为外购已破碎的三元粉料。不涉及破碎工序	符合
	破碎、分选工序应使废电池电极材料粉料、集流体和外壳等在后续步骤中得到分离。	本项目原料为外购已破碎的三元粉料。	符合
	焙烧、破碎、分选等工序应防止废气逸出，收集后的废气应导入废气集中处理设施	本项目不涉及。	符合
材料 回收	采用火法工艺进行材料回收前，可根据物料条件和设备要求选择性进行拆解、破碎、分选等工序，经高温冶炼后得到合金材料。	本项目属于湿法冶炼，不涉及火法	符合
	火法工艺的冶炼设备应防止废气逸出，并配备废气处理设施。	本项目属于湿法冶炼，不涉及火法	符合
	采用湿法工艺进行材料回收前，应当经拆解、焙烧、破碎、分选等一种或多种工序，去除废锂离子动力蓄电池中的电解质、有机溶剂，得到可进入浸出工序的废电池电极材料粉料。	本项目湿法工艺粉料直接外购，厂区内不涉及拆解、破碎等过程。	符合
	湿法工艺处理过程浸出、分离提纯和化合物制备等反应器通气口、采样口应配备集气装置，废气收集后应导入废气集中处理设施。	本项目对浸出、提纯等废气进行收集，收集后经处理后排放。	符合
废气 污染 控制	废锂离子动力蓄电池拆解、破碎、分选工序，以及湿法工艺浸出、分离、提纯和化合物制备工序废气排放应满足 GB16297 的规定；挥发性有机物无组织排放应满足 GB 37822 的规定。监测因子包括二氧化硫、颗粒物、非甲烷总烃、氟化物、镍及其化合物、硫酸雾、氯化氢等。	本项目不涉及拆解、破碎、分选工序，湿法冶炼产生的废气经收集后相应废气处理设施处理后能满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）相关排放标准。	符合
	废锂离子动力蓄电池焙烧工序和火法工艺冶炼工序废气排放应满足 GB 9078 的规定，其中镍及其化合物、非甲烷总烃排放限值，参照执行 GB 16297 的规定；挥发性有机物无组织排放应满足 GB 37822 的规定。	本项目不涉及火法冶炼。湿法冶炼废气排放执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）相关排放标准。	符合
	废锂离子动力蓄电池焙烧、破碎、分选工序，以及火法工艺冶炼工序的钴及其化合物排放限值，参照执行 GB 31573 的规定。	项目不涉及上述工序	符合
	废锂离子动力蓄电池焙烧工序和火法工艺冶炼工序产生的二噁英类排放限值参照执行 GB 18484 的规定。	本项目不涉及焙烧、火法工序，无相关废气产生。	符合

	废锂离子动力蓄电池处理过程中，废电池电极材料粉料应采用管道或其他防泄漏、防遗撒措施输送，生产车间产生的废气收集后应导入废气集中处理设施。	项目废电池电极材料粉料采用密闭管道输送，生产车间产生的废气收集后导入废气集中处理设施。	符合
废水 污染 控制	废锂离子动力蓄电池处理企业，应建有废水收集处理设施，用于收集处理生产废水和初期雨水等。	企业建有废水处理设施和初期雨水收集设施，生产废水经收集处理后回用于生产工序，无外排	符合
	废锂离子动力蓄电池处理企业废水总排放口、车间或生产设施废水排放口的污染物排放浓度，按照 GB 8978 的要求执行。监测因子包括流量、pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、氨氮、氟化物、总铜、总锰、总镍、总锌、总磷等。	本项目生产废水车间排放能满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）。	符合
	废锂离子动力蓄电池处理企业废水总排放口总钴的排放限值，参照执行 GB 31573 的规定。	本项目生产废水处理后回用生产线，不涉及废水外排。	符合
	采用湿法工艺的废锂离子动力蓄电池处理企业，车间生产废水应单独收集处理或回用，实现一类污染物总镍排放浓度符合 GB 8978 的要求；不应将车间生产废水与其他废水直接混合进行处理。	本项目生产废水车间排放能满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）。	符合
	废锂离子动力蓄电池处理企业厂内废水收集输送应雨污分流，生产区内的初期雨水应单独收集并处理。	厂区已进行雨污分流，生产区内的初期雨水拟单独收集并处理。	符合
固体 废物 污染 控制	废锂离子动力蓄电池处理企业应按照 GB 18597 和 GB 18599 设置危险废物贮存区和一般工业固体废物贮存区等，不应露天贮存废锂离子动力蓄电池及其处理产物。	企业将按要求执行。	符合
	废锂离子动力蓄电池处理企业产生的废电路板、废塑料、废金属、废冷却液、火法工艺残渣、废活性炭、废气净化灰渣、生产废水处理污泥等固体废物，应分类收集、贮存、利用处置；属于危险废物且需要委托外单位利用处置的，应交由具有相应资质的企业利用处置。	企业将按要求执行。	符合
	破碎、分选除尘工艺收集的颗粒物，应返回材料回收设施提取金属组分	本项目不涉及破碎、筛分工序	符合
噪声 污染 控制	产生噪声的主要设备，如破碎机、泵、风机等应采取基础减振和消声及隔声措施。	本环评要求产生噪声的主要设备应采取基础减振和消声及隔声措施。	符合
	厂界噪声应符合 GB 12348 的要求。	厂界噪声符合 GB12348 的要求。	符合
运行 环境 管理 要求	具有经过培训的技术人员、管理人员和相应数量的操作人员。	企业将按要求执行。	符合
	具备废锂离子动力蓄电池处理污染控制规章制度。	企业将按要求制定规章制度。	符合
	具备所排放主要环境污染物的监测能力。	企业厂区内设置化验室具备相应环境污染物监测能力。	符合
	废锂离子动力蓄电池处理企业应对操作人员、技术人员及管理人员进行环境保护相关的法律法规、环境应急处理等理论知识和操作技能培	企业将按要求执行。	符合

	训。		
监测及评估制度要求	废锂离子动力蓄电池处理企业应按照有关法律法规和 HJ 819 的要求，建立企业监测制度，制定监测方案，对主要污染物排放状况开展自行监测，保存原始监测记录，并公布监测结果；行业自行监测管理要求发布前，废锂离子动力蓄电池处理企业主要污染物排放监测要求参见附录 A，环境监测要求参见附录 B。	企业将按要求执行。	符合
	应定期对废锂离子动力蓄电池污染物排放情况进行监测和评估，必要时应采取改进措施。	企业将按要求执行。	符合

综上，本项目建设符合《废锂离子动力蓄电池处理污染控制技术规范（试行）》（HJ1186-2021）要求。

2、本项目与《废电池污染防治技术政策》相符性分析详见下表。

表 2.5-6 与《废电池污染防治技术政策》相符性分析

名称	主要内容	本项目情况	是否符合
收集	<p>1、在具备资源化利用条件的地区，鼓励分类收集废原电池。</p> <p>2、鼓励电池生产企业、废电池收集企业及利用企业等建设废电池收集体系。鼓励电池生产企业履行生产者延伸责任。</p> <p>3、鼓励废电池收集企业应用“物联网”等信息化技术建立废电池收集体系，并通过信息公开等手段促进废电池的高效回收。</p> <p>4、废电池收集企业应设立具有显著标识的废电池分类收集设施。鼓励消费者将废电池送到相应的废电池收集网点装置中。</p> <p>5、收集过程中应保持废电池的结构和外形完整，严禁私自破损废电池，已破损的废电池应单独存放。</p>	<p>本项目原外购已破碎完的三元粉料，不涉及整体锂电池的收集。</p>	符合
运输	<p>1、废电池应采取有效的包装措施，防止运输过程中有毒有害物质泄漏造成污染。</p> <p>2、废锂离子电池运输前应采取预放电、独立包装等措施，防止因撞击或短路发生爆炸等引起的环境风险。</p> <p>3、禁止在运输过程中擅自倾倒和丢弃废电池。</p>	<p>本项目原料由厂家负责运输，不涉及废电池收集。</p>	符合
贮存	<p>1、废电池应分类贮存，禁止露天堆放。破损的废电池应单独贮存。贮存场所应定期清理、清运。2、废铅蓄电池的贮存场所应防止电解液泄漏。废铅蓄电池的贮存应避免遭受雨淋 3、废锂离子电池贮存前应进行安全性检测，避光贮存，应控制贮存场所的环境温度，避免因高温自燃等引起的环境风险。</p>	<p>项目原料至于室内原料仓库，仓库做好防渗、防漏措施。</p>	符合
利用	<p>1、禁止人工、露天拆解和破碎废电池。</p> <p>2、应根据废电池特性选择干法冶炼、湿法冶金等技术利用废电池。干法冶炼应在负压设施中进行，严格控制处理工序中的废气无组织排放。</p> <p>3、废锂离子电池利用前应进行放电处理，宜在低温条件下拆解以防止电解液挥发。鼓励采用酸碱溶解-沉淀、高效萃取、分步沉淀等技术回收有价金属。对利用过程中产生的高浓度氨氮废水，鼓励采用精馏、膜处理等技术</p> <p>4、干法冶炼应采用吸附、布袋除尘等技术处理废气。</p> <p>5、湿法冶金提取有价金属产生的废水宜采用膜分离法、功能材料吸附法等处理技术。</p>	<p>1、项目采用湿法冶炼回收三元粉料中的金属，生产废水采用 MVR 蒸发器处理后回用于生产工序，无外排。</p>	符合

处置	<p>1、应避免废电池进入生活垃圾焚烧装置或堆肥发酵装置。</p> <p>2、对于已经收集的、目前还没有经济有效手段进行利用的废电池，宜分区分类填埋，以便于将来利用。</p> <p>3、在对废电池进行填埋处置前和处置过程中，不应将废电池进行拆解、碾压及其他破碎操作，保证废电池的外壳完整，减少并防止有害物质渗出。</p>	<p>本项目严格按照技术要求对原料进行管理，不会进入生活垃圾焚烧装置或堆肥发酵装置。</p>	符合
----	--	--	----

经对照分析，本项目符合《废电池污染防治技术政策》中相关要求。

3、本项目与《固体废物再生利用污染防治技术导则》HJ1091-2020 相符性分析见下表：

表 2.5-7 与《固体废物再生利用污染防治技术导则》相符性分析

类别	内容	本项目情况	是否符合
总体要求	4.1 节：固体废物再生利用应遵循环境安全优先的原则，保证固体废物再生利用全过程的环境安全与人体健康。	本项目只接收环评批复认可或经鉴别认定的三元粉料作为生产原料。	符合
	4.2 节：进行固体废物再生利用技术选择时，应在固体废物再生利用技术生命周期评价结果的基础上，结合相关法规及行业的产业政策要求。	本次环评已对照相关法规和产业政策进行分析，本项目符合要求。	符合
	4.3 节：固体废物再生利用建设项目的选址应符合区域性环境保护规划和当地的城乡总体规划。	本次环评已对照项目所在地的规划及规划环评文件进行分析，本项目符合要求。	符合
	4.4 节：固体废物再生利用建设项目的设计、施工、验收和运行应遵守国家现行的相关法规的规定，同时建立完善的环境管理制度，包括环境影响评价、环境管理计划、环境保护责任、排污许可、监测、信息公开、环境应急预案和环境保护档案管理等制度。	本次环评已对本项目环境管理和监测等方面提出要求，建设单位后续会按照生态环境主管部门的要求建立排污许可、环境应急预案等制度。	符合
	4.5 节：应对固体废物再生利用各技术环节的环境污染因子进行识别，采取有效污染控制措施，配备污染物监测设备设施，避免污染物的无组织排放，防止发生二次污染，妥善处置产生的废物。	本次环评已对污染因子进行识别，并根据污染防治可行技术指南提出相应的污染防治措施。	符合
	4.6 节：固体废物再生利用过程产生的各种污染物的排放应满足国家和地方的污染物排放（控制）标准与排污许可要求。	本项目大气污染物排放执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 4 相关排放标准要求，各类一般固废和危险废物能够实现零排放，暂存场所符合环保要求。	符合
	4.7 节：固体废物再生利用产物作为产品的，应符合 GB 34330 中要求的国家、地方制定或行业通行的产品质量标准，与国家相关污染控制标准或技术规范要求，包括该产	项目三元粉料经湿法冶炼后再生产物可作为产品直接外售使用。	符合

	<p>物生产过程中排放到环境中的特征污染物含量标准和该产物中特征污染物的含量标准。</p> <p>当没有国家污染控制标准或技术规范时，应以再生利用的固体废物中的特征污染物为评价对象，综合考虑其在固体废物再生利用过程中的迁移转化行为以及再生利用产物的用途，进行环境风险定性评价，依据评价结果来识别该产物中的有害成分。</p> <p>根据定性评价结果开展产物的环境风险定量评价。环境风险定量评价的主要步骤应包括：确定环境保护目标、建立评价场景、构建污染物释放模型、构建污染物在环境介质中的迁移转化模型、影响评估等。对于无法明确产品用途时，应根据最不利暴露条件开展环境风险评价。</p>		
一般规定	进行再生利用作业前，应明确固体废物的理化特性，并采取相应的安全防护措施，以防止固体废物在清洗、破碎、中和反应等过程中引起有毒有害物质的释放。	按照要求执行	符合
	具有物理化学危险特性的固体废物，应首先进行稳定化处理。	本项目不涉及	符合
	应根据固体废物的特性设置必要的防扬撒、防渗漏、防腐蚀设施，配备废气处理、废水处理、噪声控制等污染防治设施，按要求对主要环境影响指标进行在线监测。	生产过程中的产污工段均采用相应的废气处理装置；高噪声设备使用减振、隔声措施。	符合
	产生粉尘和有毒有害气体的作业区应采取除尘和有毒有害气体收集措施。扬尘点应设置吸尘罩和收尘设备，有毒有害气体逸散区应设置吸附（吸收）转化装置，保证作业区粉尘、有害气体浓度满足 GBZ 2.1 的要求。	项目内不涉及有毒有害气体。	符合
	应采取必要的措施防止恶臭物质扩散，周界恶臭污染物浓度应符合 GB 14554 的要求。	项目内采用除臭剂喷淋除臭。	符合
	应防止噪声污染。设备运转时厂界噪声应符合 GB 12348 的要求，作业车间噪声应符合 GBZ 2.2 的要求。	项目生产设备采用减振、隔声措施。	符合
	危险废物的贮存、包装、处置等应符合 GB 18597、HJ 2042 等危险废物专用标准的要求。	按照标准执行	符合
	产生的污泥、底渣、废油类等固体废物应按照其管理属性分别处置。不能自行综合利用或处置的，应交给有相应资质和处理能力的企业进行综合利用或处置。	项目内产生的废油等危废交由资质单位处理处置。	符合
清洗技术要求	清洗时采用水、其他溶剂或气体从被洗涤对象中除去杂质成分，以达到分离纯化目的的过程。	按要求实行	符合

由上表可知，本项目符合《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091-2020）中相关要求。

表 2.5-8 与《新能源汽车废旧动力蓄电池综合利用行业规范条件》符合性分析

行业规范要求	本项目情况	是否符合
一、企业布局与项目选址		
企业应当符合国家产业政策和所在地区城乡规划建设规划、生态保护红线、生态环境保护规划和污染防治、土地利用总体规划、主体功能区规划等要求，其施工建设应满足规范化设计要求。	本项目为鼓励类项目，符合国家产业政策。	符合
企业不得在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、永久基本农田保护区以及法律、法规规定禁止建设的其他区域内违法建设投产。	企业不涉及	符合
二、技术装备和工艺		
土地使用手续合法（租用合同不少于 15 年），厂区面积、作业场地面积应与企业综合利用能力相适应，作业场地应满足硬化、防渗漏、耐腐蚀要求。	项目位于福州市罗源县开发区金港工业园区（A-47 地块），用地手续合法；项目各车间、仓库等区域均进行地面硬化及防渗漏。	符合
应选择生产自动化效率高、能耗指标先进、环保达标和资源综合利用率高的生产设施设备，采用节能、节水、环保、清洁、高效、智能的新技术和新工艺，淘汰能耗高、污染重的技术及工艺，不生产、销售和使用《产业结构调整指导目录》中明令淘汰的落后工艺、技术、装备及产品。	本项目采用自动化设备，生产废水循环利用，无外排，项目采用的工艺及设备未列入《产业结构调整指导目录》中明令淘汰的落后工艺、技术、装备及产品。	符合
应具备满足耐腐蚀、坚固、防火、绝缘特性的专用分类收集储存设施，有毒有害气体、废水、废渣的处理等环境保护设施，以及必备的安全防护、消防设备等。	项目设置有危废暂存间、一般工业固废暂存间，并配备专门的安全、消防设施。	符合
应满足新能源汽车动力蓄电池回收利用溯源管理有关要求，具备信息化溯源能力，如溯源信息系统及编码识别等设施设备。	企业将按要求实行。	符合
具有废旧动力蓄电池安全拆解与再生利用机械化作业平台及工艺，包含动力蓄电池单体自动化破碎、分选等设备。	本项目不涉及破碎、分选工序	符合
具备产业化应用的湿法、火法或材料修复等工艺，可实现材料修复或元素提取，对电子元器件、金属、石墨、塑料、橡胶、隔膜、电解液等零部件和材料均可合理回收和规范处理，具有相应的污染控制措施，以及对不可利用残余物的规范处置方案。鼓励使用环保效益好、回收效率高的再生利用技术及工艺。	本项目采用湿法冶炼工序对原料进行提成，废物回用率较高	符合
三、资源综合利用及能耗		
企业应严格按照相关国家、行业标准进行废旧动力蓄电池储存、梯次利用和再生利用等，并积极参与废旧动力蓄电池回收利用标准体系的研究制定和实施工作。	本项目仅涉及三元粉料湿法冶炼加工	符合

<p>从事再生利用的企业，应积极开展针对正负极材料、隔膜、电解液等再生利用技术、设备、工艺的研发和应用，努力提高废旧动力蓄电池再生利用水平，通过冶炼或材料修复等方式保障主要有价金属得到有效回收。其中，镍、钴、锰的综合回收率应不低于 98%，锂的回收率不低于 85%，稀土等其他主要有价金属综合回收率不低于 97%。采用材料修复工艺的，材料回收率应不低于 90%。工艺废水循环利用率应达 90%以上。</p>	<p>本项目采用湿法冶炼提成，根据企业提供资料结合工程分析，项目镍、钴、锰回收率分别为 98.71%，98.38%，98.51%。回收率均不低于 98%；锂元素的回收率 99.50% 大于 85%；项目工艺废水循环利用率达 100%，无废水排放。</p>	<p>符合</p>
<p>综合利用过程中产生的电子元器件、金属、石墨、塑料、橡胶、隔膜、电解液等零部件和材料均应采取相应措施实现合理回收和规范处理。无相应处置能力的，应按国家有关要求交有相关资质的企业进行集中处理，同时应做好跟踪管理，保障不可利用残余物的环保处置，不得将其擅自丢弃、倾倒、焚烧或填埋。</p>	<p>本项目回收利用过程中，对于可利用的物质外售处置，对不可利用残余物分别作为一般工业固废及危废处置。</p>	<p>符合</p>
<p>企业应建立用能考核制度，配备必要的能源（水、电、天然气等）计量器具。加强对运输、拆卸、储存、拆解、检测、利用等各环节的能耗管控，降低综合能耗，提高能源利用效率。鼓励企业采用先进适用的节能技术、工艺及装备。</p>	<p>本项目均安装电表和水表，可做到能耗管控。</p>	<p>符合</p>

四、环境保护

<p>企业应严格执行环境影响评价制度。按照环境保护“三同时”要求建设配套的环境保护设施，并在建设项目竣工后组织竣工环境保护验收，验收通过后方可投入生产。纳入固定污染源排污许可分类管理名录的建设项目，按照《排污许可证申请与核发技术规范废弃资源加工工业》等国家排污许可有关管理规定要求申请排污许可证。</p>	<p>该项目目前委托我公司编制环境影响报告，项目竣工后，将依法组织竣工环保验收、排污许可证申请等环保手续。</p>	<p>符合</p>
<p>贮存设施的建设、管理应根据废物的危险特性满足《一般工业固体废物贮存、处置污染控制标准》和《危险废物贮存污染控制标准》等要求</p>	<p>企业按要求设置一般固废库及危废库。</p>	<p>符合</p>
<p>在综合利用过程中产生的在常温常压下易燃易爆及排出有毒气体的残余物，必须进行预处理，使之稳定后贮存，否则按易燃易爆危险品贮存。</p>	<p>按要求执行</p>	<p>符合</p>
<p>综合利用过程中产生废水、废气、工业固废的，应具备环保收集与处理设施设备，符合国家标准要求并保证其正常使用。企业应按照《污染源自动监控管理办法》《排污单自行监测技术指南总则》等有关要求实施废水及废气的在线监测。</p>	<p>项目内废气经处理装置处理后可达标排放，并安装在线监测系统。</p>	<p>符合</p>
<p>企业污染物排放应符合国家、地方或行业标准要求，并具备土壤及地下水的污染防治措施。</p>	<p>项目产生的废水、废气、噪声能够达标排放，对地下水采取分区防渗控制措施。</p>	<p>符合</p>
<p>噪声应符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》要求，具体标准应根据当地人民政府划定的区域类别执行。</p>	<p>本项目位于声环境三类功能区，执行三类标准。</p>	<p>符合</p>

综合利用过程中产生的工业固体废物应当按照国家有关规定进行管理，属于危险废物的按照危险废物进行管理。	企业将按要求执行	符合
从事再生利用的企业应按照《中华人民共和国清洁生产促进法》定期开展清洁生产审核，并通过评估验收。	企业将按要求执行	符合
企业应设有专职环保管理人员和完善的安全环保制度，建立环境保护监测制度，具有突发环境事件或污染事件应急设施和处理预案。	项目建成投产后，将配备专职环保管理人员，并对企业突发环境事件应急预案进行修编，定期开展应急演练。	符合

五、安全生产、人身健康和社会责任

企业应严格遵守《中华人民共和国安全生产法》《中华人民共和国职业病防治法》等法律法规规定，安全生产条件符合有关标准、规定，依法履行各项安全生产行政许可手续。具备相应的安全生产、劳动保护和职业危害防治条件，对作业环境的粉尘、噪声等进行有效治理，达到国家卫生标准，配备相应的安全防护设施、消防设备和安全管理人员，建立、健全安全生产责任制，开展安全生产标准化建设，并按规定限期达标。	企业将按要求取得安全生产行政许可手续，并具备应的安全生产、劳动保护和职业危害防治条件。	符合
企业安全设施和职业危害防治设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用；企业安全设施设计、投入生产和使用前，应依法实施审查、验收。	企业将按要求执行	符合
企业作业环境应符合《工业企业设计卫生标准》《工作场所有害因素职业接触限值》的要求	企业将按要求执行	符合
废旧动力蓄电池运输应符合国家相关法律法规及标准要求，尽量保证其电池结构完整，运输前应根据废旧动力蓄电池安全特性进行分类，按照相关标准采取对应的运输方案，具备防火、防水、防爆、绝缘、隔热等安全保障措施，并制定应急预案	企业将按要求执行	符合
企业应具有健全的安全生产、职业卫生管理体系，建立职工安全生产、职业卫生培训制度和安全生产、职业卫生检查制度，并通过职业健康安全管理体系认证。	企业将按要求执行	符合
企业应按照国家有关要求，积极开展安全生产标准化和隐患排查治理体系建设，确保在规定的期限内达标。	企业将按要求执行	符合

经对照分析，本项目符合《新能源汽车废旧动力蓄电池综合利用行业规范条件（2019年本）》中相关要求

第三章 建设项目工程分析

3.1 项目概况

3.1.1 项目基本情况

项目名称：中辰新能源材料循环再利用项目（一期）

建设单位：中辰新材料有限公司

项目地点：福建省福州市罗源县开发区金港工业园区（A-47 地块）

建设性质：新建

建设内容：项目共分 2 期建设，一期项目选址于福建省福州市罗源县开发区金港工业园区（A-47 地块），总占地面积 23337m²，拟建 2 幢生产车间和 1 幢综合楼，总建筑面积 18504.52m²，计容建筑面积 23304.52m²，购置数台搅拌机、浸出槽、压滤机、萃取线、纯水制备机、电解线、天然气锅炉等生产设备用于三元粉料湿法冶炼，一期项目建成后预计能达到 26188.72 吨三元前驱体（其中电解镍 1810.62t/a，高纯硫酸镍溶液 14675.6t/a，电解钴 400t/a，高纯硫酸钴溶液 6965t/a，粗制碳酸锰 4577t/a，碳酸锂 2369.10t/a，海绵铜 64t/a）；二期项目暂未选址，待后期重新选址后另行编制环评报告说明。待二期项目建设完成后预计能合计建成年产 10 万吨三元前驱体的生产规模。

项目总投资：本项目一期总投资约 1.5 亿元（一期、二期合计总投资 5 亿元），其中一期环保投资为 1000 万元。

劳动定员和工作制度：项目员工人数为 100 人，厂区内设置食宿，年工作时间 300 天，三班 24 小时制生产。

3.1.2 总平布置

拟建 2 幢生产车间和 1 幢综合楼，进出口设置于厂区东侧，1#生产车间共 1 层，1F 南侧由东到西依次为锅炉房、原辅料仓库、成品仓库、压滤渣库、除油车间、海绵铜制备车间、化验室、沉锂车间、洗车台、应急池及污水处理系统；北侧由东到西依次为电解区、纯水制备区、酸调配区、酸、碱储罐区、初期雨水池；2#生产车间共 2F，1F 东侧为萃取液或萃余液暂存槽，2F 东侧为萃取、富集车间；2F 西侧为浆化、浸出、沉淀、压滤车间，其中浆化、浸出、沉淀槽体由 1F 贯穿至 2F。综合楼共 3F，1F 为食堂及展示中心、2F 为办公区、3F 为宿舍；具体详见附图 3。

项目主要经济技术指标见表 3.1-1，表 3.1-2。

表3.1-1 项目工程建设经济技术指标一览表

序号	项目		计量单位	数值
1	规划总用地面积		m ²	23337
	其中	规划道路用地	m ²	2062
		实际总用地面积	m ²	21275
2	总建筑面积		m ²	18504.52
	其中	地上建筑面积	m ²	18504.52
		地下建筑面积	m ²	/
3	总计容建筑面积		m ²	23304.52
	不计容建筑面积		m ²	/
4	容积率		m ² /m ²	1.10
5	建筑占地面积		m ²	11427.04
6	建筑密度		%	53.21
7	建筑系数		%	53.71
8	总绿地面积		m ²	2348.57
9	绿地率		%	11.04
10	生活服务设施占地面积		m ²	513.92
11	生活服务设施占地面积比		%	2.42
12	生活服务设施建筑面积		m ²	1553.72
13	生活服务设施建筑面积占总 建筑面积比例		%	8.40
14	机动车停车数量		辆	56
15	非机动车停车数量		辆	186

表3.1-2 项目主要建（构）筑物一览表

序号	建筑物名称	占地面积 (m ²)	地上建筑 面积 (m ²)	计容建筑面 积 (m ²)	不计容建筑 面积 (m ²)	规划高度 (m ²)	层数
1	综合楼	513.92	1553.72	1553.72	0	14.00	3
2	1#车间	4800.00	4800	9600.00	0	12.70	1
3	2#车间	6006.80	12150.80	12150.80	0	12.30	2
4	消防水池	106.32	/	/	/	/	地下
5	合计	11427.04	18504.52	23304.52	/	/	/

3.1.3 公用工程

1、给排水

①供水：项目用水由市政管网供给。

②排水：室外雨污分流，厂区雨水经雨水管收集后排入雨水管网。本项目生活污水经化粪池处理后纳入市政污水管网最终进入金港工业区生活污水处理厂集中处理后达标排放。生产废水收集经处理后回用于生产工序，不外排。

2、供电

厂区的供电由市政电网引线接入。

3、供热

项目生产线供热由 1 台 10t/h 天然气锅炉集中供热，其余设备采用电加热。

3.1.4 项目组成

项目主体工程、公用及辅助工程情况如下表所示。

涉密删除

3.1.5 产品方案、生产设备及原辅材料

1、产品方案

涉密删除

2、生产设备

①设备情况

本项目主要生产设备如表 3.1-5 所示。

涉密删除

②设备产能匹配性分析

涉密删除

3、主要原辅材料

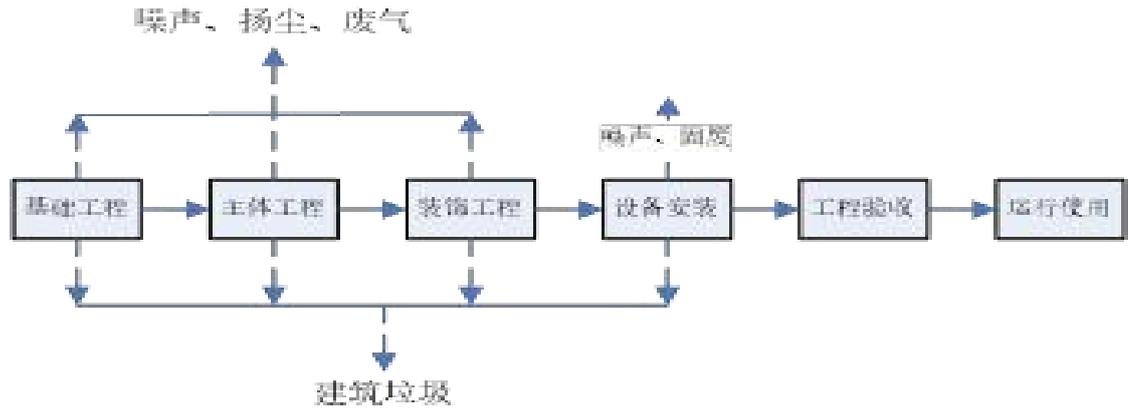
项目主要原辅材料消耗变化情况见下表。

涉密删除

3.2 项目工艺及产污分析

3.2.1 施工期工艺流程

1、工艺流程：



2、主要污染因子

(1) 废水：主要为建筑施工人员产生的生活污水以及在建筑施工中产生的建设泥浆污水；

(2) 废气：主要为建筑垃圾搬运、露天堆场和裸露场地的风力扬尘，土石方和建筑材料运输所产生的道路扬尘、建筑材料运输车辆产生的汽车尾气和装修时产生的油漆废气；

(3) 噪声：主要为基础挖掘、物料运输、建筑作业及房屋装修过程中产生的噪声；

(4) 固废：场地开挖产生的土石方、建设产生的建筑垃圾和少量施工人员产生的生活垃圾。

2、营运期工艺流程

1、生产工艺流程

涉密删除

3、主要污染因子识别

根据工艺流程分析，项目各类污染因素分析见表 3.2-1。

涉密删除

3.2.2 工艺的环境友好性分析

工艺的先进性可以从原料、设备及工艺等方面进行分析。

项目拟建生产线均为全自动生产线，整体密闭性能高且自动化程度高，生产线温度、运行时间均由控制面板自动控制，生产线生产工艺较为成熟，生产步骤、工序较少，减少污染物产生。项目产生的废气主要为酸雾废气，废气收集后经碱液喷淋吸附处理后引至高空排放；烘干废气经布袋除尘后引至高空排放；生产废水收集后经处理后回用于生产工序，不外排。故本项目经落实相关环保治理措施后对环境的影响较小。

3.2.3 环境风险因素识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）进行辨识，企业涉及的风险物质主要为天然气、硫酸、盐酸、烧碱等化学品以及危险废物碱液喷淋废液及残渣等。本项目原材料为三元粉料等，属于可燃物质，生产、存储过程存在潜在风险，可能会引发火灾。

本次环评按照导则将项目厂区涉及生产设施划分如下几个单元进行风险分析。即生产车间（含原料暂存点）、产品仓库、酸碱贮存区。

①可以引起火灾的因素较多，如电器设备多，维护管理和使用不当，明火管理不当、吸烟或施工操作不当等，可以说火灾的潜伏性和可能性是存在的，具有一定的危害性。

②原材料暂存点和产品仓库均设置在生产车间内，能达到较好的防晒、降温效果，可以避免原料受热造成仓库内温度过高，能避免火灾事故的发生。

③由于贮存装置防雷、防静电设施缺少或有缺陷，因雷击放电而产生火灾事故。

④电气设备特别是照明和动力线路安装不当，或年久失修、绝缘老化、破损引起短路活化，照明灯具烤着可燃物，静电积聚产生放电活化，均有可能引起火灾事故。

3.2.4 清洁生产

1、本项目清洁生产

可持续发展是我国两大发展战略之一，环境保护既是我国基本国策，又是政府行为。实现经济、社会和环境的可持续发展是人类面临的唯一选择，而推行清洁生产是保护环境的根本途径之一。

清洁生产是指将整体预防污染的环境策略持续应用于生产过程、产品和服务中，以增加生态效率和减少人类及环境的风险。清洁生产打破了传统的“末端”管理模式，注重从源头寻找使污染最少化的途径，将预防和治理污染贯穿于整个生产过程和产品消费使用过程，通过实施清洁生产能够节约能源、降低原材料消耗、减少污染、降低产品成本和“废物”处理费用，提高劳动生产率，改善劳动条件，直接或间接地提高经济效益，是实现企业可持续发展的一种新模式。

对于本次项目的清洁生产水平，从以下几大方面分析：

（1）生产工艺与装备要求

本项目所采用主要工艺均为典型的生产工艺，不属于《产业结构调整指导目录》（2019本）、《环境保护综合名录》（2022年版）中落后淘汰生产工艺。本项目拟采用设

备不属于国家明令禁止使用的落后淘汰设备和工艺。

对于设备选型应建议选用国家产业政策支持的先进设备，可参考“节能节水专用设备企业所得税优惠目录（2008年版）、环境保护专用设备企业所得税优惠目录（2008年版）、国家鼓励发展的重大环保技术装备目录（2011年版）”。

（2）资源能源利用指标

本项目利用三元粉料进行湿法冶炼回收金属锰、镍、钴、锂及其化合物，属于资源再生利用项目，且项目生产线供热采用天然气锅炉统一供热，所用能源为清洁能源，能有效的减少污染物的排放。

（3）产品指标

本项目主要利用三元粉料进行湿法冶炼回收金属锰、镍、钴、锂及其化合物，项目工艺较为成熟，且自动化程度高，物料经浆化、浸出、萃取、电解等工序后有效的回收电解镍、硫酸镍、电解钴、硫酸钴、硫酸锰、碳酸锂等物质，经冶炼后物料回收率 98%，产品纯度均能满足相关产品质量标准要求。

及纯度均大于%。

（4）污染物产生指标

本项目产生的主要污染物为氮氧化物、二氧化硫、氯化氢、硫酸雾、粉尘、碱液喷淋废液及残渣等固废。项目酸库、配酸区、酸浸、萃取区、电解区产生的酸雾经收集后处理后能达到《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表 4 标准；天然气锅炉燃烧产生的废气收集后引至高空达标排放；固废方面污泥、残渣碱液喷淋废液及残渣等危废委托相关有资质单位进行处置，一般固废外售综合利用，尽量减少污染物的排放。故具有一定的清洁生产水平。

（5）废物回收利用指标

本项目主要从事废旧锂电池综合回收再利用；回收的物料直接外售相关企业作为原材料使用，物料回收利用率较高。同时项目产生的废气经各自废气处理设施处理后达标排放，产生的危险废物委托有资质单位进行处置，一般工业固废收集后外售综合利用，因此符合清洁生产要求。

（6）环境管理要求

职工素质是企业素质的基础，人员培训事关重大，是保证生产设备正常运转，产品质量达到工艺要求，节约原辅材料，降低消耗定额，增加经济效益的重要措施。操作人

员要进行培训，可以采用请进来或走出去的方式，在进行理论学习、实际操作培训之后，经考核合格方可上岗操作，提倡员工主动参与清洁生产。

综上所述，本项目的建设具有一定的清洁生产水平，符合清洁生产的要求。

2、清洁生产建议

(1) 清洁生产水平评价分析

根据以上分析，建设项目符合国家和地方产业政策的要求，通过清洁生产水平分析，本项目生产工艺较先进，做到节能、节耗，使用清洁能源；做到了在生产过程中控制污染物产生和排放。同时，本项目重视物料和能源的循环利用，体现了循环经济理念。

(2) 进一步清洁生产要求

本项目的清洁生产水平较高，在今后的工作中应从以下等各方面保持或进一步提高本项目的清洁生产水平：

①建立和完善清洁生产组织

根据国内清洁生产试点工作经验，加强管理是所有方案中最重要的无费、低费和少费方案，约占清洁生产方案总数的40%，因此企业进行清洁生产，必须首先从加强管理入手。

由于清洁生产是全过程的污染控制，涉及到公司各个部门，因此必须由企业主要负责人全面负责，长抓不懈，并由主要负责人出面，按照分工负责原则，确定各职能部门的职责和责任人员。公司应制订《环境保护管理制度》、《环保科工作职责》等环境保护管理制度。为了使环保工作真正落到实处，环保科要制定清洁生产排放标准，并在此基础上制订《一体化考核环保考核制度》等，使各车间的经济效益直接与其环保工作、清洁生产工作联系起来，真正调动车间治理污染、消除污染的积极性。

②建立和完善清洁生产管理制度

建立和完善清洁生产管理制度，应该把审核成果纳入公司的日常管理轨道，建立激励机制和保证稳定的清洁生产资金来源，具体如下：

- 1) 把清洁生产审核提出的加强管理的措施文件化、制度化。
- 2) 把清洁生产审核提出的岗位操作改进措施，写入岗位的操作规程，并要求严格遵照执行。
- 3) 把清洁生产审核提出的工艺过程控制的改进措施，写入公司的技术规范。
- 4) 制定清洁生产考核办法，使清洁生产工作与部门及员工的奖金、工资分配、提

升、降级、上岗、下岗、表彰、批评等诸多方面结合起来，以调动全体员工参与清洁生产的积极性。

5) 积极主动争取各种清洁生产资金的来源，如充分利用国家推进清洁生产的政策争取银行贷款、清洁生产补助、贴息等外部资金；同时建议公司财务对清洁生产的投资和效益单独建账，保证实施清洁生产取得的效益部分或全部用于清洁生产的开展，持续滚动的推行清洁生产。

③制定持续清洁生产计划

清洁生产是一个动态的持续的过程，因而需要制定持续清洁生产计划，使清洁生产工作有组织、有计划地开展下去。通过持续清洁生产，使公司整体形象得到进一步提升。根据工艺技术水平和管理水平的提高，争取使该公司主要能源消耗和排污水平处于国内同行的先进水平。

④加强管理

具体应从车间物耗管理、现场管理、工艺管理、设备管理等方面具体落实，建议如下：

1) 车间物耗管理

车间内应加强和细化物耗管理工作，即推进企业清洁生产审计，车间每月生产加工的产品量及其对应的物耗量应有详细记录，从而有效地控制物料的投入、降低成本。通过清洁生产审计，能够核对企业单元操作中原料、产品、水耗和能耗等因素，从而确定污染源的来源、数量和类型，进而制定污染削减目标，提出相应的技术措施。实施清洁生产审计还能提高企业管理水平，最终提高企业的产品质量和经济效益。

2) 现场管理

在生产现场，配置计量器，如对用电较大的设备设计量表，从而减少浪费，减轻末端治理的负荷。车间内应考虑水的循环使用和渐序使用，提高水的重复利用率。

3) 工艺管理

企业应加强对工艺、技术人员的环保专业知识的宣传教育，强化环境意识，在引进新工艺、新技术时，征求当地环保部门及其它管理部门的意见。

4) 设备管理

车间的环保设备需定期检修，如遇到运行不正常，则需要维护更新或改进。同时提高环保设备的处理能力，确保废气能达标排放，减少其对周围环境的影响。

5) 完善企业环境管理体系, 明确分工, 责任到人, 不断提高环境管理水平, 推动企业的清洁生产持续开展, 提高企业的清洁生产水平。

⑤污染防治

车间采用双密闭设计, 进一步提高各车间集气效率, 以降低系统通风量, 降低废气无组织排放量。加强现场监测, 严格按照制定的环境监管计划, 及时发现环境问题, 确保工程清洁生产水平达到设计标准。

3.3 污染源源强核算

3.3.1 施工期污染源源强核算

1、废水

项目废水排放主要来自于建筑施工人员的生活污水、施工废水。

(1) 施工废水

施工废水包括施工场地作业以及机械设备等冲洗产生的冲洗污水。

①施工场地硬化作业会产生泥浆废水, 随工程进度的不同产生情况随之不同, 也与操作人员的经验、素质等因素有关, 主要污染因子为 SS, 最高可达 10%左右, 一般平均浓度达 2000mg/L。

②施工场地需定期用水冲洗, 水泥地面浇筑后需要用水进行冲刷, 冲洗水量与天气状况有关, 主要污染因子是 SS, 其排放量难以估算。

施工场地内建设沉淀池, 先截后排。施工场地泥浆废水和冲洗水经收集沉淀后, 上清液回用于场内抑尘和建设施工, 沉渣收集后外运到指定地点处置。

(2) 生活污水

日均施工人员为 30 人计, 生活用水量按 50L/(人*d)计, 则生活用水量为 1.5m³/d, 产污系数按 0.8 计, 则生活污水的产生量为 1.2m³/d, 生活污水水质取一般值为 COD500mg/L、氨氮 35mg/L, 则生活污水的污染物产生量为 COD0.6kg/d、氨氮 0.042kg/d。

2、废气

本项目建设阶段的大气污染源主要来自建筑垃圾搬运、露天堆场和裸露场地的风力扬尘, 土石方和建筑材料运输所产生的道路扬尘、建筑材料运输车辆产生的汽车尾气。

(1) 扬尘

建设阶段的大气污染源有扬尘和废气。扬尘是指露天堆场、裸露场地的风力扬尘,

建筑垃圾的搬运扬尘，土石方和建筑材料运输所产生的动力道路扬尘。

扬尘是建设阶段大气污染源的主要来源。对本项目的整个建设期而言，主要集中在土建施工阶段，按起尘的原因可分为风力起尘和动力起尘。其中风力起尘主要是由于露天堆放的建材(如黄沙、水泥等)及裸露的施工区表层浮尘由于天气干燥及大风，产生风力扬尘；动力起尘主要以施工及装卸车辆造成的扬尘最为严重。

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，其扬尘量可按堆放场起尘的经验公式计算：

$$Q = 2.1(V_{50} - V_0)^3 e^{-1.023W}$$

式中：Q——起尘量，kg/吨*年；

V₅₀——距地面 50m 处风速，m/s；

V₀——起尘风速，m/s；

W——尘粒的含水率，%。

V₀与粒径和含水率有关，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表 3.3-1。

表 3.3-1 不同粒径尘粒的沉降速度

粒径 (um)	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 (um)	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 (um)	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度 (m/s)	2.211	2.610	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

②车辆行驶的动力起尘

据有关文献，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60%以上，车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥的情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q = 0.123(V/15) (W/6.8)^{0.85} (P/0.5)^{0.75}$$

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。

表 3.3-2 中为一辆 10 吨卡车，通过一段长度为 1km 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

P \ 车速	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	0.333	0.512	0.861
20 (km/h)	0.255	0.429	0.582	0.722	0.853	1.435

本项目的扬尘主要表现在交通沿线和工地附近，尤其是天气干燥及风速较大时影响更为明显，使该区块及周围近地区大气中总悬浮颗粒(TSP)浓度增大。粉尘的排放量大小直接与施工期的管理措施有关，因此较难估算。

建设单位在施工时采用洒水抑尘，采用商品混凝土建房，禁止设置搅拌站；运输黄沙、石子、弃土、建筑垃圾等车辆必须用帆布严密覆盖，覆盖率要达 100%，防止黄沙等建筑材料随路散落；地面硬化处理，以减少施工扬尘的产生。

(2) 汽车尾气

项目运输车辆产生的汽车尾气排放形式属于无组织排放。本环评建议施工方应加强汽车运输的合理调配，尽量压缩工区汽车密度，以减少汽车尾气的排放。

3、噪声

施工期噪声污染源主要是施工机械、运输车辆，本项目建设过程主要结构施工阶段和装修阶段，各阶段的主要噪声源都不大一样，因而其噪声值也不相同，下面就各阶段分别具体讨论。

(1) 土石方工程阶段

土石方工程阶段的主要噪声源是挖掘机、推土机、装载机及各种运输车辆，这些噪声源特征值见表 3.3-3。

表 3.3-3 土石方工程阶段噪声源特征值

设备名称	噪声值(dB)	距离(m)
------	---------	-------

翻斗车	94	1
推土机	94	1
装载机	96	1
挖掘机	94	1

(2) 基础施工阶段

基础施工主要噪声源是打桩机以及移动式空压机等。本项目高层建筑采用钢筋混凝土钻孔灌注桩基础，基础施工阶段的噪声源特征值见表 3.3-4。

表 3.3-4 基础施工阶段的噪声源特征值

设备名称	噪声值(dB)	距离(m)
钻孔灌注桩	91	1
静压式预应力管桩	85	1
吊机	93	1
移动式空压机	100	1

(3) 结构施工阶段

结构施工阶段是建筑施工中周期最长的阶段，使用的设备较多，主要声源有各种运输设备、结构工程设备及一些辅助设备，主要噪声特征值见表 3.3-5。

表 3.3-5 结构施工阶段噪声源特征值

设备名称	噪声值 (dB)	距离 (m)
16t 汽车吊车	93	1
振捣棒 50mm	103	1
涡流式搅拌机	95	1
电锯	103	1

(4) 装修阶段

装修阶段一般占总施工期时间较长，但声源数量较少，强声源更少。主要噪声源包括砂轮机、电钻、电梯、吊车、切割机等。

装修阶段的噪声调查表明，大多数声源的声功率级较低，均在 90dB(A)左右，但电钻、切割机等运行的声功率较高，瞬时噪声值可达到 100 dB(A)以上，因该部分设备使用时间很短，有些声源还在房间内部使用，从装修阶段的工地边界噪声来看，30m 外等效声级 L_{eq} 分布范围为 63~70dB(A)，一般均小于 70dB(A)，因此可以认为装修阶段不会构成施工的主要噪声源。

从上述各噪声源特征值表可以看出，项目施工期间使用的建筑机械设备多，且噪声

声级强，主要集中在结构施工阶段。

4、固废

本项目施工期的固废主要为地开挖产生的土石方、建设产生的建筑垃圾和少量施工人员产生的生活垃圾。项目主体工程总挖方 4.5 万 m³、总填方 0.9 万 m³，产生永久弃方 3.6 万 m³。建设时建筑垃圾按每 100m² 建筑面积产生 2t 计，则将产生建筑垃圾约 370t。施工期间日均施工人员按 30 人计，生活垃圾产生量按每人每日 1kg 计，则产生生活垃圾约 0.03t/d。

3.3.2 营运期污染源源强核算

3.3.2.1 废水

1、生活污水

项目共有员工 100 人，均在厂区内食宿。项目废水主要为员工洗漱废水和冲厕污水，员工用水量按 150L/人·d 计，转污率按 80%，年工作天数按 300 天计，则生活污水产生量为 12.0t/d、3600t/a。参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册（2021 版）》（公告 2021 年第 24 号）中“生活污染源产排污系数手册”，其他员工日常生活污水中各主要污染物浓度按 COD：340mg/L，BOD₅：200mg/L，SS：220mg/L，NH₃-N：32.6mg/L 计。则本项目生活污水中污染物产生量 COD_{Cr} 为 1.224t/a，BOD₅ 为 0.72t/a，SS 为 0.792t/a 氨氮为 0.117t/a。项目生活污水经化粪池处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准（氨氮参照执行《污水排入城市下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 的 B 级标准）后纳入市政污水管网最终进入金港工业区生活污水处理厂集中处理。

表 3.3-6 项目生活污水产排情况

项目	水量 m ³ /a	污染物			
		BOD ₅	COD _{Cr}	SS	NH ₃ -N
产生浓度 mg/L	--	200	340	220	32.6
产生量(t/a)	3600	0.72	1.224	0.792	0.117
纳管排放量 t/a	3600	0.36	0.900	0.792	0.117
出水浓度	--	100	250	220	32.6
水质要求	--	300	500	400	45*

注：*为《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 等级标准。

2、生产废水

涉密删除

3.3.2.2 废气

本项目废气主要来自投料粉尘、酸储罐呼吸废气、天然气锅炉燃烧废气、酸浸废气、萃取废气、酸调配废气、电解废气、烘干粉尘、汽车尾气和食堂油烟。

涉密删除

表 3.3-6 项目废气污染物产生排放情况

工序/生产线	装置	污染源	污染物	污染物产生			治理措施		污染物排放					
				核算方法	废气产生量(m ³ /h)	产生浓度(mg/m ³)	产生量(t/a)	工艺	效率/%	核算方法	废气排放量(m ³ /h)	排放浓度(mg/m ³)	排放量(t/a)	排放时间(h)
1#生产车间	酸储罐呼吸废气	无组织	硫酸雾	经验法	/	/	0.0305kg/a	气相平衡管工艺	99% (大呼吸)	物料衡算法	/	/	0.0003kg/a	7200
			氯化氢		/	/	24.992kg/a			物料衡算法	/	/	0.250kg/a	
	酸调配废气	DA001	硫酸雾	经验法	2000	6.94	0.100	1#二级碱液喷淋	95	物料衡算法	2000	0.35	0.005	7200
		无组织			—	—	0.011	—	—		—	—	0.011	
		非正常排放			2000	6.94	0.100	1#二级碱液喷淋	50		2000	3.47	0.050	
		DA001	氯化氢	经验法	2000	56.25	0.81	1#二级碱液喷淋	95	物料衡算法	2000	2.78	0.040	7200
		无组织			—	—	0.09	—	—		—	—	0.09	
		非正常排放			2000	56.25	0.81	1#二级碱液喷淋	50		2000	28.12	0.40	
	电解废气	DA004	硫酸雾	类比法	4000	3.16	0.091	4#碱液喷淋	95	物料衡算法	4000	0.15	0.0045	7200
		无组织			—	—	0.010	—	—		—	—	0.010	
		非正常排放			4000	3.16	0.091	4#碱液喷淋	50		4000	1.58	0.046	
	天然气	DA005	氮氧化物	系数法	10000	119.0	5.356	/	/	物料衡	10000	119.0	5.356	7200

中辰新能源材料循环再利用项目环境影响报告书

	燃烧废气		二氧化硫			15.0	0.675	/	/	算法		15.0	0.675	
			烟尘			18.0	0.810	/	/			18.0	0.810	
	烘干废气	DA006	颗粒物	经验法	5000	98.89	3.56	/	/	物料衡算法	5000	1.00	0.036	7200
		无组织			—	—	0.39	/	/		—	—	0.39	
		非正常排放			5000	98.89	3.56	/	/		5000	49.44	1.78	
2#生产车间	酸浸废气	DA002	硫酸雾	类比法	12000	61.28	5.294	2#二级碱液喷淋	95	物料衡算法	12000	3.07	0.265	7200
		无组织			—	—	0.588	—	—		—	—	0.588	
		非正常排放			12000	61.28	5.294	2#二级碱液喷淋	50		12000	30.64	2.647	
		DA002	氯化氢	类比法	12000	20.78	1.795	2#二级碱液喷淋	95	物料衡算法	12000	1.04	0.090	7200
		无组织			—	—	0.199	—	—		—	—	0.199	
		非正常排放			12000	20.78	1.795	2#二级碱液喷淋	50		12000	10.39	0.898	
	萃取废气	DA003	硫酸雾	类比法	12000	9.53	0.823	3#二级碱液喷淋	95	物料衡算法	12000	0.47	0.041	7200
		无组织			—	—	0.091	—	—		—	—	0.091	
		非正常排放			12000	9.53	0.823	3#二级碱液喷淋	50		12000	4.76	0.412	
		DA003	氯化氢	类比法	12000	3.19	0.267	3#二级碱液喷淋	95	物料衡算法	12000	1.55	0.014	
		无组织			—	—	0.030	—	—		—	—	0.030	
		非正常			12000	3.19	0.267	3#二级碱液喷	50		12000	1.60	0.134	

		排放						淋						
食堂	食堂	DA007	油烟	经验法	8000	5.306	0.05094	油烟净化器	75	物料衡算法	8000	1.325	0.0127	1200

注：非正常工况是指环保设施发生故障而导致处理效率达不到环评要求和设计标准的情况。该工况发生频率很低，预防措施是加强对环保设施的巡查和管理，一旦发现环保设施出现异常，应迅速排查故障，确保废气处理设施正常运转，短时间无法排除故障的，须对该环保设施对应的生产工序停止生产。本项目非正常工况取处理设施去除效率为 50%计

3.3.2.3 噪声

项目噪声源主要来自生产设备。根据对同类型项目监测数据，本项目主要生产设备运行噪声如表 3.3-17 所示。

表 3.3-17 设备噪声源强（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强 声功率级 (dB(A))	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
					X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
1	1#生产车间	配酸区	80~90	设备底座设置减振措施；车间双密闭设计；车间内部设置隔音降噪措施	8	5	0.5	5.0	55.0~65.0	24 小时运行	15	29.0~39.0	1
2		电解车间	80~90		3	35	0.5	2.0	63.0~73.0			37.0~47.0	1
3		除油车间	80~90		47	19	0.5	2.0	63.0~73.0			37.0~47.0	1
4		锅炉区	80~90		41	45	0.5	2.0	63.0~73.0			37.0~47.0	1
5	2#生产车间	浆化、浸出区	80~90		-60	-29	0.5	2.0	63.0~73.0			37.0~47.0	1
6		压滤区	80~90		-44	-30	0.5	2.0	63.0~73.0			37.0~47.0	1
7		萃取生产线	80~90		-19	-32	0.5	2.0	63.0~73.0			37.0~47.0	1

注：空间相对位置相对点为 1#生产车间东南角。

3.3.2.4 固废

(1) 固废产生情况

本项目固废主要为污泥、压滤残渣、废油、废活性炭、沉镁、废反渗透膜、除尘灰、结晶体、废包装袋、生活垃圾。

①污泥

本项目沉锂废水、沉锰废水经絮凝沉淀预处理后排放综合废水收集池最终经 MVR 蒸发器处理后回用于生产线。絮凝沉淀过程会产生一定量的污泥，根据设计方案结合业主提供资料，项目污泥产生量约占废水处理量的 1.5%。沉锂废水产生量为 85136.3t/a，沉锰废水产生量为 6503.9t/a，污泥产生量为 1374.6t/a。

②压滤残渣

项目压滤残渣主要来源于浆化浸出工序后物料压滤产生的残渣以及除铁铝过程压滤产生的压滤残渣。根据业主提供资料，项目浸出后压滤残渣产生量约占原料的 15%，滤渣含水率约为 40%，项目三元粉料使用量为 10800t/a，则压滤残渣产生量为 2700t/a。

③废油

项目萃取生产线反萃后通过油水分离分离出液相，液相再经除油工序去除后再进入下一道工序。根据类比相似企业，项目废油产生量约为 10t/a。

④废包装袋

本项目氯酸钠等原料使用过程会产生一定量的废包装袋，根据类比相似企业，项目废包装袋产生量为 0.5t/a。

⑤废活性炭

项目除油过程采用活性炭除油，该过程会产生一定量的废活性炭，根据类比相似企业，项目废活性炭产量为 150t/a。

⑥沉镁

项目 D272 萃镁线萃取出的镁经沉淀、压滤后形成碳酸镁沉淀，根据物料平衡，项目碳酸镁产生量为 29t/a。

⑦废反渗透膜

项目酸调配过程采用纯水进行调配，纯水制备过程会产生一定量的废反渗透膜。根据业主提供资料，项目废反渗透膜产生量为 0.3t/a。

⑧除尘灰

项目碳酸锂成品烘干过程会产生一定量的粉尘，该部分粉尘经布袋除尘处理后排放。根据工程分析，项目除尘灰产生量为 3.52t/a。该部分粉尘收集后作为成品外售。

⑨结晶体

项目生产废水按质分流，沉锂废水、沉锰废水收集后经预处理后再同喷淋废水、设备及清洗废水、初期雨水等生产废水经过滤+MVR 蒸发器蒸发后回用于生产工序。MVR 蒸发器蒸发过程会产生一定量的结晶体（硫酸钠、氯化钠）。根据物料平衡，项目 MVR 蒸发器蒸发产生的晶体量为 22400t/a。该部分结晶体直接作为副产品外售。

⑩实验室废液

拟建项目配备实验室用于生产过程产品、原料等检测，实验室检测过程会产生一定量的废液，根据业主提供资料，项目废液产生量为 2.5t/a，该部分废液属于危废，须定期委托有资质单位进行处置。

⑪生活垃圾

生活垃圾主要来源于项目职工日常生活中产生的垃圾，项目职工人数共 100 人，均在厂区内食宿，职工生活垃圾排放量按 1.5kg/人·天计，则生活垃圾产生量为 45.0t/a，统一收集后，全部委托环卫部门定期外运统一处置。

表 3.3-18 本项目固废产生情况统计表

序号	废物名称	产生工序	形态	主要成分	产生量 (t/a)
1	污泥	污水处理	固态	污泥	1374.6
2	压滤残渣	压滤	固态	压滤残渣	2700
3	废油	除油	液态	260#溶剂油、萃取剂等	10.0
4	废包装袋	投料	固态	废包装袋	0.5
5	废活性炭	除油	固态	废活性炭	150
6	沉镁	沉镁	固态	碳酸镁	29
7	废反渗透膜	纯水制备	固态	废反渗透膜	0.3
8	除尘灰	除尘	固态	碳酸锂	3.52
9	结晶体	MVR 蒸发器	固态	硫酸钠、氯化钠	22400
10	实验室废液	检测工序	液态	金属、酸等	2.5
11	生活垃圾	员工生活	固态	废纸张、包装物等	45.0

(2)副产物属性判定

根据《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017)中的相关的规定，判断每种废弃

物是否属于固体废物，判定结果见表 3.3-19。

表 3.3-19 本项目副产物属性判定

序号	名称	产生工序	形态	主要成分	是否属于固体废物	判定依据
1	污泥	污水处理	固态	污泥	是	4.3e
2	压滤残渣	压滤	固态	压滤残渣	是	4.2b2
3	废油	除油	液态	260#溶剂油、萃取剂等	是	4.2a
4	废包装袋	投料	固态	废包装袋	是	4.2a
5	废活性炭	除油	固态	废活性炭	是	4.1c
6	沉镁	沉镁	固态	碳酸镁	是	4.2m
7	废反渗透膜	纯水制备	固态	废反渗透膜	是	4.3e
8	除尘灰	除尘	固态	碳酸锂	否	6.1a
9	结晶体	MVR 蒸发器	固态	硫酸钠、氯化钠	是	4.2m
10	实验室废液	检测工序	液态	金属、酸等	是	4.2l
11	生活垃圾	员工生活	固态	废纸张、包装物等	是	4.3a)

(3)危险废物属性判定

危险废物根据《国家危险废物名录》(2021 版)以及《危险废物鉴别标准》进行判定，一般固废代码根据《一般固体废物分类与代码》(GB/T39198-2020)。危险废物属性判定详见表 3.3-20。

表 3.3-20 废物属性判定

序号	名称	产生工序	是否属于危险废物	危废代码
1	污泥	污水处理	是	HW49, 772-006-49
2	压滤残渣	压滤	是	HW49, 900-041-49
3	废油	除油	是	HW08, 900-210-08
4	废包装袋	投料	是	HW49, 900-041-49
5	废活性炭	除油	是	HW49, 900-041-49
6	实验室废液	检测工序	是	HW49, 900-047-49
7	沉镁	沉镁	否	320-001-59
8	废反渗透膜	纯水制备	否	320-002-99
9	结晶体	MVR 蒸发器	否	320-001-99
10	生活垃圾	员工生活	否	/

(4)固废分析情况汇总

表 3.3-21 项目工业固废分析情况汇总

序号	名称	产生工序	形态	主要成分	属性	产生量 t/a
1	污泥	污水处理	固态	污泥	危险废物	1374.6
2	压滤残渣	压滤	固态	压滤残渣	危险废物	2700
3	废油	除油	液态	260#溶剂油、萃取剂等	危险废物	10.0
4	废包装袋	投料	固态	废包装袋	危险废物	0.5
5	废活性炭	除油	固态	废活性炭	危险废物	150
6	实验室废液	检测工序	液态	金属、酸等	危险废物	2.5
7	沉镁	沉镁	固态	碳酸镁	一般固废	29
8	废反渗透膜	纯水制备	固态	废反渗透膜	一般固废	0.3
9	结晶体	MVR 蒸发器	固态	硫酸钠、氯化钠	一般固废	22400
10	生活垃圾	员工生活	固态	废纸张、包装物等	一般固废	45.0

3.4 水平衡

项目水平衡情况见图 3.4-1。

涉密删除

3.5 物料平衡

涉密删除

第四章 环境现状调查与评价

4.1 区域环境概况

4.1.1 地理位置

罗源县位于福建省东北沿海，闽江口北翼，东经 119°07'~119°54'，北纬 26°23'~26°39'，面积 1187 平方千米(含海域)。罗源县三面环山，一面临海，南邻连江县，西南与福州市、闽侯县接壤，西北连古田县，北和宁德市交界，东隔海与霞浦东冲半岛相望。总面积 1187km²，其中陆地 1031km²，海域、滩涂 156km²。

西兰乡隶属于福建省福州市罗源县，地处罗源县中部，与县内白塔、飞竹、中房洪洋 4 个乡镇相邻。行政区域面积 77.64 平方千米。

本项目位于福州市罗源县开发区金港工业园区（A-47 地块），拟建项目地理位置详见下图。

罗源县地图

基本要素版



审图号：闽S(2021)85号

福建省制图院 编制 福建省自然资源厅 监制

4.1.2 气象

罗源湾地处中低纬度，气候受太阳辐射、台湾海峡及沿岸山地地形影响和季风环流的制约，具有典型的中亚热带海洋性季风气候特征。年平均气温约 19℃ 之间，最冷月为 1 月，最热月为 7 月，年极端最低气温 -3.9℃，极端最高气温 37.4-39.9℃。年平均降水量约为 1619.7mm，年最多降水量 2552.6mm(1962 年)，年最少降水量 860.7mm(2003 年)。降水年内变化较大，空间分布均呈沿海向内陆增加的趋势。区域平均风速为 1.5m/s。受季风影响，本区冬季盛行偏北风，夏季盛行偏南风。主导风向均在 NNE-ENE 之间。多年平均雾日数 22 天。多年平均相对湿度为 81%。多年平均蒸发量为 1220.5mm。每年 7-9 月为热带风暴季节。

4.1.3 地质、地貌、地震

罗源县陆地面积 1031km²，地貌以山地、丘陵为主，平原狭小。位于鹞峰山脉东南麓，县境三面环山，一面临海，为东西长条状，地势三高两低，形如“W”：西部与南部和闽侯县、福州市交界处地势最高，多中山，有海拔千米以上的山 12 座，峰 3 座；往东，高度逐渐下降，至霍口盆谷海拔只有 100m 多左右，霍口盆谷往东，地势又渐次回升，至县中、北部挺旗峰、飞仙岩一带，平均海拔达 500m 以上；飞仙岩往东，高度再逐级下降，到起步、凤山平原地区海拔以低于 10m；平原以东的半岛地区地势又抬升为高丘、低山。

罗源湾为腹大口小的半封闭形海湾，总体为港湾、半岛交错地形，地势西北高、东南低，海岸具有湿地、泥滩的回升侵蚀峡湾型高丘陵岩岸。半岛主要地貌为低山丘陵属构造侵蚀地段、重丘类型。这些低山丘陵海拔高程一般在 226~598 米，相对高差 50 米以上，山顶呈浑圆状，边坡坡度一般在 20~25 度，个别较陡可达 30 度以上，广泛分布于罗源湾四周沿岸，在沿海丘陵缓坡处，局部形成小面积台地地貌。山前一般形成窄长的海滩堆积地貌，标高小于 5 米。

罗源湾所处的区域地质构造属于华夏系构造体系，其主要构造形迹受北东福安~南靖断裂和北西向松溪~宁德断裂控制，以北东、北西向次级断裂为主，区内的陆域岩层中发育的裂隙主要为：一组走向为北东向，倾向南东，另一组走向为北西向，倾向南西的断裂，该组断裂走向与海岸线平行，控制海岸走向，受该断裂带影响，该区往往形成水下基岩陡坎。测区范围内由于第四系地层覆盖，未见明显的活动性构造。

4.1.4 地表水水文水系

1) 海洋水文概况

罗源湾由罗源县碧里半岛和连江县黄岐半岛合抱而成，水域跨北纬 $26^{\circ} 18' \sim 26^{\circ} 30'$ ，东经 $119^{\circ} 33' \sim 119^{\circ} 50'$ 之间，东西长约 25 公里，南北最宽处 15 公里，总面积约 230 平方公里。湾顶及北部水域属罗源辖区，南部水域归属连江。罗源湾口小腹大，为半封闭式溺谷型海湾。

潮汐：主要由太平洋传入的潮波引起，潮型为正规半日潮。即每日出现两涨两落，为强潮型海湾。全湾潮位的分布，从平均高潮位和平均低潮位来看，呈现出从口门向内沿程递增的变化趋势，平均海平面则呈现出口门、湾顶大，中间小的变化特点。罗源湾内潮差变化也呈现从口门向湾内沿程递增变化趋势。

潮流：沿海潮流运动形式为往复流，涨潮流自东北向西南，落潮流由西南向东北。湾内潮流运动受地形、岸线、滩涂等影响略有变化，部分宽阔水域，滩地发育的浅海水域，涨落潮流为环流。罗源湾内最大潮流流速 1.54m/s 。最大落潮流速 1.29m/s ，可门水道最大涨潮流速 1.95m/s ，最大落潮流速 1.54m/s 。三都澳流速较大，最大流速可达 $3\sim 4\text{m/s}$ 。

波浪：罗源沿海波浪形成、发展和变化主要是取决于风的变化以及地形。鉴江半岛沿海从 9 月至翌年 3 月间有 80% 的海浪偏北方向，6—8 月大约 50% 的海浪来自偏南方向。东冲至可门角是我省八个大浪区之一，平均波高 1.2m ，最大波高 6.5m 。最多浪向 ENE，最多涌波向也为 ENE。罗源湾四周环山，水域宽阔，避风条件好，全年以东北向为主，频率 22%，平均波高 $0.3\sim 0.6\text{m}$ ，最大波高 1.4m 。

泥砂：罗源湾内海域西北侧含沙量比较少，而东南侧却比较高：含沙量垂直分布一般表层含量低、底层高，并有自表层往底层增高的特点。表层实测最高值为 0.1182kg/m^3 ，底层实测最高值为 0.1693kg/m^3 ，底层含量一般为表层的 $1.4\sim 2.5$ 倍。一个潮周期过程中，均具有一个含沙量涨潮峰和一个落潮峰，涨潮含沙量峰值大于落潮含沙量峰。

内滩水库：内滩水库面积 0.65 万亩，库容包括港区库容和滞洪区库容，滞洪库容约为 3800万 m^3 ，最高潮位 4.62m 。闸门每天实行随涨退潮不定时开闭制度，每日排水量，开关闸时间长度、高度视具体情况定：当洪水到来时，全部开启，其余时间开启或关闭至垦内外水位大致平衡。内滩水库养殖种类主要为藻类和贝类，养殖面积 2000 亩。

4.1.5 地下水水质

罗源县多年平均年地下径流量 $3.181 \times 108\text{m}^3$ 。地下水的赋存方式主要为第四系松散岩类孔隙水和基岩裂隙水。罗源县罗源湾区域处在中南部山丘平原补水区(包括凤山、起步、白塔 3 个乡镇)和东南部沿海缺水區(包括碧里、松山、鉴江 3 乡镇)。

4.1.6 土壤

罗源县境内的土壤类型主要以红壤、黄壤、山地草甸土类、紫色土类、冲积土类和水稻土类。其中红壤是地带性土壤，主要分布在林地内，占林地用地总面积的 97.3%。发育于罗源县境内的红壤由于受强烈的脱硅富铝化作用，土壤呈酸性，剖面发育具有 ABC 型，土层一般较深厚，多在 3~5m 以上，土壤质地为轻壤至重壤。

本区植被主要有常绿阔叶林、常绿针叶林、毛竹林、灌木丛、草丛和人工栽培植被等。根据现场踏勘，项目所在地为工业园区，评价范围无珍稀濒危植被物种。

4.2 环境质量现状监测与评价

4.2.1 大气环境质量现状评价

4.2.2 地表水环境质量现状监测与评价

4.2.3 地下水环境质量现状评价

4.2.4 声环境质量现状监测与评价

4.2.5 土壤环境现状及影响评价

第五章 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

5.1.2 施工期水环境影响分析

施工过程中产生的设备冲洗水等不得就地直排，建议施工单位在工地周围设置明沟，经沉淀后上清液回用于施工场地(洒水、冲洗等)，沉淀的污泥运至合法的消纳场所进行填埋。此外，施工过程中还将产生一些废土、弃物或易淋湿物资(黄沙、石灰等)。露天就堆放水体边，遇暴雨时很容易冲刷进入水体，因此，须对废土、废物采取防止其四散的措施，一般不会对环境产生大的影响。临水体堆放的物资，应建立临时堆放场，石子等粗粒物质放在近水体一侧，沙子等细粒物质堆放在粗粒物质内侧，且在堆场四周挖有截留沟；石灰、水泥等物质不能露天堆放贮存；废土、废物或易失物资堆场应远离水体。

施工过程中施工人员生活污水依托现有生活污水处理设施处理后纳入市政管网；

综上，采取以上措施后，项目施工期产生的废水不会对周围环境影响造成明显不利影响。

5.1.3 施工期声环境影响分析

《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)所列噪声值是指与敏感区域相应的建筑施工场地界线外的限值。为安全起见，以施工场地边界噪声限值作为施工噪声源强，预测各施工阶段噪声对邻近敏感目标的影响。

按照《环境影响评价技术导则》规定的距离衰减公式计算：

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

式中：Leq——等效连续 A 声级，dB(A)；

LA——施工场界噪声级，dB(A)。

在不计房屋阻挡及其它防护措施的条件下，本工程施工现场对距施工场界不同距离的影响，见表 5.1-1。

表 5.1-1 施工期噪声影响预测分析

施工阶段	厂界噪声级	与厂界距 (m)						
		10	20	30	40	50	60	70
结构	70/55	50/35	44/29	40/25	38/23	36/21	34/19	33/18

注：表中分子代表昼间噪声，分母代表夜间噪声。

本环评要求建设施工单位采取必要的噪声防治措施。在施工前应向生态环境行政主管部门办理申报登记手续；禁止夜间进行产生噪声污染的施工作业，因特殊工艺要求必须连续作业的，必须经生态环境主管部门同意；在施工过程中应采取环保措施，选择低噪声施工设备，并加强机械设备的维修、管理，使其处于低噪声、高效率的良好工作状态，施工噪声应达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)的规定。

施工期多采用大型车辆，其噪声级较高，且运输车辆产生的噪声不仅对项目所在地周围声环境产生影响，对运输线路沿途的居民也会产生影响。因此本环评要求禁止运输车辆夜间出入场地，项目施工方应做好施工噪声防治措施，减小施工扰民，严格制定合理的施工时间及做好防治措施。

根据上述原则组织施工可减小施工噪声对周边声环境的影响。

5.1.1 施工期大气环境影响分析

项目施工过程中产生的大气污染物主要是施工场内产生的扬尘及施工时各类施工作业及砂石料、水泥、石灰的装卸和投料过程以及运输过程中产生的扬尘；建筑材料运输时产生的汽车尾气等。

① 车辆行驶扬尘

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。

表 5.1-1 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清洁是减少汽车扬尘的有效办法。

表 5.1-2 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘 单位：kg/辆·km

清洁度 车速(km/h)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6
5	0.051	0.086	0.116	0.144	0.171	0.287
10	0.102	0.171	0.232	0.289	0.341	0.574
15	0.153	0.257	0.349	0.433	0.512	0.861
20	0.225	0.429	0.582	0.722	0.853	1.435

如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘减少 70% 左右，表 5.1-3 为施工场地洒水抑尘的试验结果。可见每天洒水 4~5 次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，可将 TSP 的污染距离缩小到 20~50m 范围内。

表 5.1-3 施工场地洒水试验结果情况一览表

距离 (m)		5	20	50	100
TSP 小时平均浓度 (mg/m ³)	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

在采取限速、洒水及保护路面整洁等措施后，车辆行驶扬尘对周围环境影响程度及时间都较为有限，对环境敏感点的影响较小。

②堆场扬尘

由于施工的需要，一些建材需露天堆放，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，其扬尘量可按堆放场地起尘的经验公式计算：

$$Q=2.1(V_{50}-V_0)^3e^{-1.023w}$$

其中：Q——起尘量，kg/t·a；

V_{50} ——距地面 50 米处风速，m/s；

V_0 ——起尘风速，m/s；

W——尘粒的含水率，%。

V_0 与粒径和含水率有关，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气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。

不同的尘粒的沉降速度。

尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250 微米时，沉降速度为 1.005m/s，因此可以认为当尘粒大于 250 微米时，主要范围在扬尘点下风向距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。

③材料拌合扬尘

根据施工灰土拌合现场的扬尘监测资料作类比调查，储料场灰土拌合站附近相距 5m 下风向 TSP 小时浓度为 8.1mg/m³；相距 100m 处，浓度为 1.65mg/m³；相距 150m 已基本无影响。

④风力扬尘

在进行土地平整、土方开挖时均会产生一定的扬尘污染，但相对而言影响程度较低，主要是在大风干燥天气条件下影响较大。

为减少施工扬尘对周边环境的影响，本评价要求建设方采取以下措施：

I、保持施工场地路面的清洁，每天洒水 4~5 次。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，防止洒落等有效措施来保持路面的清洁。

II、做好堆场的防护。合理制定施工方案，减少堆场的数量及堆放量，建筑垃圾等应及时清运；堆场设置在远离敏感点的西北侧，同时周边设置防风网；定期洒水，保持堆料湿度。

III、大风天气停止灰土拌合、开挖土方等易产生扬尘的施工作业；拟建工程灰土拌合应尽可能采取设置相对集中式灰土拌合站方式进行，以避免扬尘对周围环境的直接影响，为进一步减少材料搅拌对周围环境的影响，建议施工单位尽量采用商品混凝土。

经采取以上措施后，可大大减缓施工扬尘污染，不致对周围环境空气质量和环境敏感点产生较大影响。

5.1.4 施工期固废影响分析

施工期由于土地平整、开挖等工程的实施，会有一些量的土石方产生。对于产生的土方，尽可能用于低洼地的填平、道路修筑和场地绿化等，多余的土方也要外运拉至指定地点进行妥善处理。

建筑施工过程中将产生一定量的建筑垃圾，其中钢筋等可以回收利用，其它混凝土连同弃土，用于回填土方或清运至城市建筑垃圾场处置。

在施工期间，施工人员还会产生一定量的生活垃圾。生活垃圾经及时收集，由市

环卫部门统一清运、处理。

采取这些措施后，施工期固废不会对周围的环境造成明显不利影响。

5.1.5 施工期生态环境影响分析

1、生态环境现状

本项目系利用原有车间进行改造。同时项目所在地周边均为已建厂房，故项目所在地块周边区域无国家保护的珍稀动植物。

2、水土流失影响分析

生态环境的影响因素主要为施工期间破土挖填工程造成的水土流失。水土流失与建设场址的土壤母质、降雨、地形、植被覆盖等因素密切相关。项目施工过程中不涉及地面开挖，仅对原有地面进行加固、硬化处理，对厂区生态环境影响较小。

另外，施工期是工程建设可能产生水土流失最为严重的时期，工程若不对可能产生水土流失的区域进行防治，将损坏水土保持设施，降低水土保持功能，增加河道泥沙淤积，影响河道行洪能力。

受地形条件的限制，如不加强防护，大暴雨季节期间的地表漫流都会冲蚀路基，甚至引起路基塌方，造成淤积，影响交通。工程建设产生的土石方将可能随地表径流进入附近河流，造成河道淤积，降低河道的泄洪能力。工程建设以及所引起的水土流失，破坏了地表植被和其生存的自然条件，降低了本地区的植被覆盖率，影响了附近景观；同时在雨季，随着砂石、泥土流失，土壤中的营养元素也流入附近河流，使工程影响区内河流浑浊度上升，污染物含量增加，水质下降。

3、水土流失防治措施设计

主体工程区防治面积约 11909.96 平方米，为主体工程建设范围。本区防治措施设计如下：

(1) 植物措施

项目所在地块总绿化面积约 2348.57m²。具体而言，绿化带配置以高大、遮阴效果良好的阔叶乔木等。采用植草防护。草种选用具有耐涝、容易生长、蔓面大、根系发达、茎低矮强健以 1 立多年生长等特点的类型。植物品种类型可选用如下：

乔木：栾树、碧桃、香梅、羊蹄甲、凤凰木、扁桃、大花紫薇、黄槐、鸡蛋花等；推荐栾树和碧桃。

灌木：红花继木、金叶女贞、自鸟、福建茶、花叶假连翘、大红花、马纓丹、吊钟

花、雪茄花等;推荐红花继木、金叶女贞和毛白鸟。

草花:彩叶草、红花美女樱、蚌花、长春花、红叶铁克、美人蕉、一串红、台湾草等。

(2) 临时防护措施

①排水沟、沉砂池

主体工程设计已考虑排水措施,在工程建设完成后,可以解决项目区内雨水、污水排除问题。但在施工期间,排水管道尚未完成,为保证场地内的排水和减少施工期间的水土流失,周边需设排水沟。同时,在排水出项目区前设置沉砂池进行缓流沉沙后再排出,以减少对工程区周边的影响。

②临时排水沟:地下设备房和水池在开挖过程中在开挖轮廓线向内侧一米设置临时简易排水沟。地下室开挖过程中,边坡需进行加固防护。在防护设施内侧拟建临时简易排水沟,并设集水井进行抽排。

③泥浆池:由于泥浆产生后排入泥浆池使用封闭式运输车运至指定消纳场统一处置。

④临时堆土(料)场:本项目在施工期内存在大量土方开挖回填,如果不及时作临时处理,就会产生严重的水土流失。堆土(料)场容量满足堆放要求,以防止水土流失危害的发生,四周用草包土袋围护。堆土场未利用的废弃土方(表面耕植土)堆放,表面播撒草籽,以防水土流失。

(3) 施工管理措施

结合水土保持法律法规规定,对主体工程防治区施工过程中提出以下要求:

①基础填筑采用水平分层填筑,碾压顺序先低(内侧)后高(外侧),以保证碾压达到于有实度要求。

②建设单位尽量做好各工程土石方协调工作,开挖土石方尽可能利用,严禁任意堆弃,做到有土石方堆置就有防护,弃土应堆弃在指定地点,在运输过程中需做好车厢密封工作,雨天运输需加盖遮雨布。

③泥浆在运输过程中要使用封闭式运输车,运输过程中防止泥浆泄露,严禁将泥浆随意处置。

④外购土石方的运输过程中需做好车厢密封工作,雨天运输需加盖遮雨布。合理选择运输路线,缩短运距。减少土石方运输过程中水土流失。

⑤开挖、填筑等施工活动尽量避开雨日,严禁裸露边坡处于无防护状态。

⑥切实保证遵循“三同时”的原则，做到水土保持防护工程与主体工程施工同步进行。

⑦为了保证土石方调运的交通畅通，施工单位严格按照施工方案规定的施工时序进行施工，合理安排施工组织，力求各施工点施工顺利进行，建设单位尽量做好各工程土石方协调工作，开挖土石方尽可能利用，严禁任意堆弃。同时建设单位和监理单位要加强现场组织管理，切实做到文明施工。

总之，在工程施工阶段因地制宜地采取上述一系列防治措施的基础上，可将工程施工期的水土流失现象降低到最小限度，并可防止施工期施工区域景观环境的恶化。

5.2 营运期环境影响预测与评价

5.2.1 大气环境影响评价

⑥预测结果

根据 AERMOD 模式计算，排气筒、车间面源在环境空气保护目标、网格点的地面质量浓度和评价范围内最大地面小时浓度的具体预测结果见表 5.2-15 和图 5.2-6~图 5.2-16。非正常工况预测结果见表 5.2-16 和图 5.2-17~图 5.2-21。

表 5.2-15 本项目废气影响预测结果（正常工况）

预测因子	预测点	平均时段	贡献值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率(%)	现状浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率% (叠加背景值后)	是否达标
硫酸雾	上土港村	时均	0.20349	21080907	0.068	15	15.20349	5.068	达标
	网格点最大	时均	64.98025	21062724	21.66	15	79.98025	26.66	达标
氯化氢	上土港村	时均	0.10403	21080907	0.208	10	10.10403	20.208	达标
	网格点最大	时均	25.0936	21081022	50.187	10	35.0936	70.187	达标
二氧化硫	上土港村	时均	0.16872	21080907	0.034	/	0.16872	0.034	达标
		日均	0.00792	21080924	0.005	/	0.00792	0.005	达标
		年均	0.00057	/	0.001	5.49	5.49057	9.151	达标
	网格点最大	时均	26.30279	21092308	5.261	/	26.30279	5.261	达标
		日均	4.65994	21113024	3.107	/	4.65994	3.107	达标
		年均	1.56883	/	2.615	5.49	7.05883	11.76472	达标
氮氧化物	上土港村	时均	1.24019	21080907	0.496	33	34.24019	13.696	达标
		日均	0.05872	21080924	0.059	/	0.05872	0.059	达标
		年均	0.00438	/	0.088	/	0.00438	0.088	达标
	网格点最大	时均	206.61931	21092308	82.648	33	239.61931	95.848	达标
		日均	33.87934	21113024	33.879	/	33.87934	33.879	达标
		年均	10.41514	/	20.83	/	10.41514	20.83	达标
颗粒物	上土港村	时均	0.19463	21080907	0.022	/	0.19463	0.022	达标
		日均	0.00921	21080924	0.003	/	0.00921	0.003	达标
		年均	0.00069	/	0.0003	/	0.00069	0.0003	达标
	网格点最大	时均	31.61822	21092308	3.513	/	31.61822	3.513	达标

中辰新能源材料循环再利用项目环境影响报告书

		日均	5.24167	21113024	1.747	/	5.24167	1.747	达标
		年均	1.61613	/	0.808	/	1.61613	0.808	达标

正常排放预测及评价小结：

关心点：

硫酸雾：正常工况下，环境空气保护目标最大小时浓度贡献值 $0.20349\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率 0.068%，叠加环境质量现状背景浓度后为 $15.20349\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率 5.068%。达到《环境影响评价技术导则 大气环境》（GB2.2-2018）附录 D 浓度限值。

氯化氢：正常工况下，环境空气保护目标最大小时浓度贡献值 $0.10403\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率 0.208%，叠加环境质量现状背景浓度后为 $10.10403\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率 20.208%。达到《环境影响评价技术导则 大气环境》（GB2.2-2018）附录 D 浓度限值。

二氧化硫：正常工况下，环境空气保护目标最大小时浓度贡献值 $0.16872\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率 0.034%，叠加环境质量现状背景浓度后为 $70.23053\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率 23.41%；最大日均浓度贡献值 $0.00792\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率 0.005%，叠加环境质量现状背景浓度后为 $70.23053\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率 23.41%；最大年均浓度贡献值 $0.00057\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率 0.001%，叠加环境质量现状背景浓度后为 $70.23053\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率 23.41%。均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

氮氧化物：正常工况下，环境空气保护目标最大小时浓度贡献值 $1.24019\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率 0.496%，叠加环境质量现状背景浓度后为 $34.24019\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率 13.693%；最大日均浓度贡献值 $0.058722\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率 0.059%，叠加环境质量现状背景浓度后为 $70.23053\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率 23.41%；最大年均浓度贡献值 $0.00438\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率 0.088%，叠加环境质量现状背景浓度后为 $70.23053\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率 23.41%。均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

颗粒物：正常工况下，环境空气保护目标最大小时浓度贡献值 $0.19463\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率 0.022%，叠加环境质量现状背景浓度后为 $34.24019\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率 13.693%；最大日均浓度贡献值 $0.00921\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率 0.003%，叠加环境质量现状背景浓度后为 $70.23053\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率 23.41%；最大年均浓度贡献值 $0.00069\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率 0.0003%，叠加环境质量现状背景浓度后为 $70.23053\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率 23.41%。均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

最大网格点：

硫酸雾：正常工况下，环境空气保护目标最大小时浓度贡献值 $64.98025\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率 21.66%，叠加环境质量现状背景浓度后为 $79.98025\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率 26.66%。达到《环境影响评价技术导则 大气环境》（GB2.2-2018）附录 D 浓度限值。

氯化氢：正常工况下，环境空气保护目标最大小时浓度贡献值 $25.0936\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率 50.187%，叠加环境质量现状背景浓度后为 $35.0936\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率 70.187%。达到《环境影响评价技术导则 大气环境》（GB2.2-2018）附录 D 浓度限值。

二氧化硫：正常工况下，环境空气保护目标最大小时浓度贡献值 $26.30279\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率 5.261%，叠加环境质量现状背景浓度后为 $70.23053\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率 23.41%；最大日均浓度贡献值 $4.65994\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率 3.107%，叠加环境质量现状背景浓度后为 $70.23053\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率 23.41%；最大年均浓度贡献值 $1.56883\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率 2.615%，叠加环境质量现状背景浓度后为 $70.23053\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率 23.41%。均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

氮氧化物：正常工况下，环境空气保护目标最大小时浓度贡献值 $206.61931\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率 82.648%，叠加环境质量现状背景浓度后为 $239.61931\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率 95.848%；最大日均浓度贡献值 $33.87934\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率 33.879%，叠加环境质量现状背景浓度后为 $70.23053\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率 23.41%；最大年均浓度贡献值 $10.41514\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率 20.83%，叠加环境质量现状背景浓度后为 $70.23053\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率 23.41%。均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

颗粒物：正常工况下，环境空气保护目标最大小时浓度贡献值 $31.61822\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率 3.513%，叠加环境质量现状背景浓度后为 $34.24019\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率 13.693%；最大日均浓度贡献值 $5.24167\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率 1.747%，叠加环境质量现状背景浓度后为 $70.23053\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率 23.41%；最大年均浓度贡献值 $1.61613\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率 0.808%，叠加环境质量现状背景浓度后为 $70.23053\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率 23.41%。均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

表 5.2-16 本项目废气影响预测结果（非正常工况）

预测因子	预测点	平均时段	贡献值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率(%)	现状浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率% (叠加背景值后)	是否达标
硫酸雾	上土港村	时均	0.62914	21080907	0.210	/	/	/	达标
	网格点最大	时均	138.47252	21060123	46.158	/	/	/	达标
氯化氢	上土港村	时均	0.96339	21121608	1.927	/	/	/	达标
	网格点最大	时均	189.74861	21072720	379.497	/	/	/	达标
二氧化硫	上土港村	时均	0.16872	21080907	0.034	/	/	/	达标
	网格点最大	时均	26.30279	21092308	5.261	/	/	/	达标
氮氧化物	上土港村	时均	1.24019	21080907	0.496	/	/	/	达标
	网格点最大	时均	206.61931	21092308	82.648	/	/	/	达标
颗粒物	上土港村	时均	0.91602	21121608	0.102	/	/	/	达标
	网格点最大	时均	113.02366	21100123	12.558	/	/	/	达标

非正常排放预测及评价小结：

硫酸雾：非正常工况下，环境空气保护目标最大小时浓度贡献值 $0.62914\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率 0.21%，网格最大小时浓度贡献值 $138.47252\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率 46.158%。

氯化氢：非正常工况下，环境空气保护目标最大小时浓度贡献值 $0.96339\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率 1.927%，网格最大小时浓度贡献值 $189.74861\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率 379.497%。

二氧化硫：非正常工况下，环境空气保护目标最大小时浓度贡献值 $0.16872\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率 0.034%，最大小时浓度贡献值 $26.30279\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率 5.261%。

氮氧化物：非正常工况下，环境空气保护目标最大小时浓度贡献值 $1.24019\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率 0.496%，网格最大小时浓度贡献值 $206.61931\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率 82.648%。

颗粒物：非正常工况下，环境空气保护目标最大小时浓度贡献值 $0.91602\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率 0.102%，网格最大小时浓度贡献值 $113.02366\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、占标率 12.558%。

通过预测计算可见，本项目非正常工况排放情况下硫酸雾、氯化氢、颗粒物等对周围环境影响增大，并且氯化氢网格点最大存在超标情况，占标率为 379.497%。非正常工况发生于设备检修、污染物排放控制措施达不到应有效率、工艺设备运转异常等，根据同行业的统计，一年异常排放概率为 1~2 次，一次不会超过 1~2h，在实际生产运行中应做好设备的维护和保养，确保设备稳定运行，一旦发生非正常工况，应及时在保证安全的情况下停止排污，严禁超标排放，若不能做到短时间内停止排污，应启用备用环保措施。

非正常工况废气排放污染控制措施：

a、开停车及装置检修期污染控制生产装置开停车及设备检修时各管道、彩印机中废气通过排气置换措施，排出的废气应由风机送往废气处理装置进行处理达标排放。

b、废气处理设施非正常工况污染控制

针对可能发生的非正常工况，在实际生产运行中应做好设备的维护和保养，确保设备稳定运行，生产期间定时对废气处理设施进行巡检，一旦发生非正常工况，应及时启动备用设施，或立即进行停车检修，排除故障，严禁超标排放。

c、企业应制定完善的开停车、检维修、生产异常等非正常工况的操作规程和污染控制措施，进一步降低开停车等非正常工况发生频次及污染物排放，避免长时间非正常工况造成周边环境质量超标。企业的开停车、检维修等计划性操作应在实施前向环境保护主管部门备案，实施过程中加强环境监管，事后进行评估；

非计划性操作应严格控制污染，杜绝事故性排放，事后及时评估并向环境保护主管部门报告。企业应及时向社会公开非正常工况相关环境信息，接受社会监督。

⑦大气防护距离

根据《环境影响评价技术导则一大气环境》(HJ2.2-2018)8.7.5：“对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。”根据 AERMOD 预测模式预测结果，本项目各污染物短期贡献浓度不存在超标点，无需设置大气环境防护距离。

⑧评价结论

项目所在区域为大气环境达标区域，根据 AERMOD 预测模式预测结果，本项目正常排放下硫酸雾、氯化氢、二氧化硫、氮氧化物和颗粒物污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ ，二氧化硫、氮氧化物和颗粒物污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ ；同时，项目符合环境功能区划，项目排放的主要污染物叠加现状浓度后，时均质量浓度浓度、日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准。因此，本项目大气环境影响可接受。

5.2.1.5 污染物排放量核算

(1) 有组织排放量核算

表 5.2-17 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度值/(mg/m ³)	核算排放速率限值 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
主要排放口					
无					
一般排放口					
1	DA001	硫酸雾	0.35	0.0007	0.005
		氯化氢	2.78	0.0056	0.040
2	DA002	硫酸雾	3.07	0.0368	0.265
		氯化氢	1.04	0.0125	0.090
3	DA003	硫酸雾	0.47	0.0057	0.041
		氯化氢	0.16	0.002	0.014
4	DA004	硫酸雾	0.15	0.0006	0.0045
5	DA005	二氧化硫	15.0	0.150	0.675
		氮氧化物	119.0	1.190	5.356
		颗粒物	18.0	0.180	0.810

6	DA006	颗粒物	1.00	0.006	0.036
有组织排放总计					
有组织排放总计		硫酸雾			0.3155
		氯化氢			0.144
		二氧化硫			0.675
		氮氧化物			5.356
		颗粒物			0.8206

(2) 无组织排放量核算

表 5.2-18 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	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	1#生产车间	储罐、酸调配、电解、烘干	硫酸雾	对每个产生废气的工段进行废气密闭收集,减少无组织排放	GB31573-2015	0.3	0.021
			氯化氢		GB31573-2015	0.05	0.09
			颗粒物		GB16297-1996	1.0	0.39
2	2#生产车间	酸浸、萃取	硫酸雾		GB31573-2015	0.3	0.679
			氯化氢		GB31573-2015	0.05	0.229
无组织排放总计							
无组织排放总计				硫酸雾		0.700	
无组织排放总计				氯化氢		0.319	
无组织排放总计				颗粒物		0.39	

(3) 项目大气污染物年排放量核算

表 5.2-19 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/(t/a)
1	硫酸雾	1.0155
	氯化氢	0.463
	二氧化硫	0.675
	氮氧化物	5.356
	颗粒物	1.2106

5.2.1.5 大气环境影响评价自查表

表 5.2-20 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 checked="" type="checkbox"/>	二级 <input 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=5km <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"/>	<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>
	评价因子	基本污染物(SO ₂ 、NO ₂ 、PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、CO、O ₃) 其他污染物(硫酸雾、氯化氢、颗粒物、氮氧化物)		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	(2021)年							
	环境空气质量现状调差数据来源	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 checked="" type="checkbox"/>		不达标区 <input type="checkbox"/>					
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" 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 checked="" 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=5km <input checked="" type="checkbox"/>			
	预测因子	预测因子(硫酸雾、氯化氢、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物)			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 checked="" 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} 最大占标率>10% <input type="checkbox"/>			
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30% <input checked="" type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率>30% <input type="checkbox"/>			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长(2) h	C _{非正常} 占标率≤100% <input type="checkbox"/>			C _{非正常} 占标率>100% <input checked="" 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 checked="" 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(硫酸雾、氯化氢、颗粒物、氮氧化物)		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:(硫酸雾、氯化氢、颗粒物、氮氧化物)		监测点位数(1)		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 : (0.675) t/a	NO _x : (5.356) t/a	颗粒物: (1.2106) t/a	VOCs: () t/a				

注：“”为勾选项，填“√”；“()”为内容填写项。*本项目不需要进一步预测。

5.2.2 地表水环境影响分析

①废水产生情况

本项目废水为生活污水和生产废水。生产废水主要为滤渣清洗废水、萃取剂再生产废水、碳酸锂、粗制碳酸锰固液分离产生的废水、电解钴、镍工序产生的废水、纯水制备产生的浓水、碱液喷淋废水、初期雨水、设备及地面清洗废水、冷却循环水、实验室废水。

项目纯水制备产生的浓水、萃取剂再生废水、滤渣清洗废水、电解后烫洗废水收集后直接回用于浆化工序，电解钴、镍工序产生的废水直接回用于生产线反萃，沉锂废水、沉锰废水按质分流，废水收集后经絮凝沉淀处理达到《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表1车间或生产设施废水排放口标准要求后同其他废

水（喷淋废水、设备及地面清洗废水、实验室废水、初期雨水）一同经过滤器+MVR蒸发器处理后回用于生产工序。回用水质参照《钢铁工业废水治理及回用工程技术规范》（HJ2019-2012）表3回用水质标准后回用于生产，不外排。生活污水经化粪池处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中三级标准（氨氮参照执行《污水排入城市下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表1的B级标准）后纳入市政污水管网最终进入金港工业区生活污水处理厂集中处理。

②地表水环境影响评价等级判定

本项目生活污水经化粪池处理后纳入市政管网，生产废水经厂区污水处理站处理后回用于生产，不外排。根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）内容可知，间接排放建设项目及生产废水经处理后作为回水利用，不外排的建设项

目评价等级为三级B，不必进行地表水环境影响评价，主要对建设项目排水的纳管可行性、达标可行性以及回用可行性进行分析，并进行一些简单的环境影响分析。

③地表水环境影响分析

1、生活污水环境影响分析

(1)生活污水处理方案

根据罗源湾开发区管委会出具的《关于中辰新能源循环再利用项目污水去向的确认函》，拟建项目生活污水可直接接至金港生活污水处理厂进行处置。拟建项目生活污水产生量 $3000\text{m}^3/\text{a}$ （ $1.2\text{m}^3/\text{d}$ ），生活污水经化粪池处理后可以达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，满足金港工业园区生活污水处理厂进水水质标准要求，污水处理厂处理后尾水部分回用于宝钢德盛，剩余部分则回用于厂区绿化、道路用水。

金港工业园区生活污水处理厂处理规模为2000吨/天，采用Carrousel氧化沟污水处理工艺，主要收集处理宝钢德盛不锈钢有限公司和福建罗源闽光钢铁有限责任公司排放的生活污水，收集处理水量达500~600吨/天，目前尚有处理能力可接纳拟建项目新增生活污水量。金港工业园区生活污水处理厂位于宝钢德盛不锈钢有限公司厂区西南边界处，污水厂尾水经次氯酸钠消毒后达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表1一级B标准，因此，拟建项目生活污水纳管排放是可行的。

(2) 处理设施简介

化粪池是一种利用沉淀和厌氧发酵的原理，去除生活污水中悬浮性有机物的处理设施，属于初级的过渡性生活处理构筑物。生活污水中含有大量粪便、纸屑、病

原虫、悬浮物固体浓度为 100~350mg/L，有机物浓度 COD_{Cr} 在 100~400mg/L 之间，其中悬浮性的有机物浓度 BOD_5 为 50~200mg/L。污水进入化粪池经过 12~24h 的沉淀，可去除 50%~60% 的悬浮物。沉淀下来的污泥经过 3 个月以上的厌氧发酵分解，使污泥中的有机物分解成稳定的无机物，易腐败的生污泥转化为稳定的熟污泥，改变了污泥的结构，降低了污泥的含水率。定期将污泥清掏外运，填埋或用作肥料。要求：化粪池的沉淀部分和腐化部分的计算容积，应按《建筑给水排水设计规范》(GB50015-2003)第 4.8.4~4.8.7 条确定。污水在化粪池中停留时间宜采用 12h~36h。对于无污泥处置的污水处理系统，化粪池容积还应包括贮存污泥的容积。

化粪池由三个相连的池子组成，中间由过粪管联通。主要是利用厌氧发酵、中层过粪和寄生虫卵比重大于一般混合液比重而易于沉淀的原理。粪便在池内经过 30 天以上的发酵，中层的粪液依次从 1 池流到 3 池，达到沉淀或杀灭粪便中寄生虫卵和肠道致病菌的目的，于是第 3 池粪液成为优质的化肥。新鲜的粪便从进粪口进入 1 池，池内粪便开始发酵分解，比重不同的粪液自然分成三成。上层为糊状粪皮，下层为块状或颗状粪渣，中层为比较澄清的粪液。初步发酵后中层粪液经过粪管溢流至 2 池，大部分未经充分发酵的粪皮和粪渣阻留在 1 池内继续发酵。流入 2 池的粪液进一步发酵，虫卵继续下沉，病原体逐渐死亡，产生的粪皮厚度比 1 池显著减少。流入 3 池的粪液一般已经腐熟，病菌和寄生虫卵基本杀灭，3 池主要起储存基本无害化的粪液作用。

(3) 生活污水处理方案可行性

项目生活污水产生量较小，经化粪池处理后对 BOD_5 去除率为 50%， COD 去除率为 26.5%，处理后 COD 为 250mg/L、 BOD_5 为 100mg/L、氨氮为 32.6mg/L、SS 为 220mg/L，满足污水综合排放标准中相关标准限值要求后纳入市政污水管网可行。

2、生产废水环境影响分析

(1) 生产废水处理方案

项目生产废水主要为滤渣清洗废水、萃取剂再生产生废水、碳酸锂、粗制碳酸锰固液分离产生的废水、电解钴、镍工序产生的废水、纯水制备产生的浓水、碱液喷淋废水、初期雨水、设备及地面清洗废水、冷却循环水、实验室废水。

项目纯水制备产生的浓水、萃取剂再生废水、滤渣清洗废水、电解后烫洗废水收集后直接回用于浆化工序，电解钴、镍工序产生的废水直接回用于生产线反萃。

根据工程分析，项目沉锂废水产生量为 85136.3t/a，沉锰废水产生量为 6503.9t/a，初期雨水产生量为 12684.15t/a、碱液喷淋废水产生量为 1760t/a，设备及地面清洗废

水产生量为 750t/a，实验室废水产生量为 150t/a。项目沉锂废水、沉锰废水按质分流，沉锂废水收集后经 15m³/h 的絮凝混凝沉淀处理，沉锰废水收集后经 1.5m³/h 的絮凝混凝沉淀处理后达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 车间或生产设施废水排放口标准要求后同其他废水（喷淋废水、设备及地面清洗废水、实验室废水、初期雨水）一同经过滤器+15.0m³/h 的 MVR 蒸发器处理后回用于生产工序。回用水质参照《钢铁工业废水治理及回用工程技术规范》（HJ2019-2012）表 3 回用水质标准后回用于生产，不外排。

（2）生产废水回用可行性分析

项目纯水制备产生的浓水、萃取剂再生废水、滤渣清洗废水、电解后烫洗废水收集后直接回用于浆化工序，该部分废水中含有部分含杂物质较小，并含有少量可回收金属，故可直接用于浆化工序回收该部分金属。项目硫酸钴、硫酸镍经电解后废水主要成分为硫酸和少量钴或镍，该部分硫酸浓度较低直接用于生产线反萃，再次回用于生产线，可行。

项目沉锰、沉锂工序产生的废水按质分流，各自生产线废水经絮凝混凝沉淀处理后可达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 车间或生产设施废水排放口标准要求（总锰≤1mg/L，总钴≤1mg/L，总镍≤0.5mg/L）后纳入过滤器+MVR 蒸发器处理后达到《钢铁工业废水治理及回用工程技术规范》（HJ2019-2012）表 3 回用水质标准后回用于生产，不外排。

5.2.3 地下水环境影响分析

1、评价等级确定

地下水环境评价工作等级的划分依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），项目主要从事锂电池拆解后的三元粉料湿法冶炼回收金属，属于 I 类项目，项目周边不存在涉及地下水的环境敏感区。因此，确定地下水环境评价工作等级定为二级。

表 5.2-21 评价工作等级分级表

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

2、项目所在区域水文、地质条件

一、地层岩性

根据场地地层分布情况，在钻孔深度范围内其岩土层主要可分为 3 层，按地层新老关系，自上而下分述如下：

①杂填土(Q4ml)：杂色、灰色，湿，主要呈松散状态，局部稍密。成分差异较大，主要为开挖堆积的碎块石及少量建筑垃圾等，充填少量粘性土，硬杂质含量约 80%-90%，粒径 4-15cm 为主，局部大于 20cm，为新近堆积填土，除场地内施工便道处稍经压实外，大部分填土未经压实。该层各钻孔均有揭露，层厚 0.30-3.70m。

②强风化花岗岩II($\gamma 53$)：灰黄色，中粗粒花岗结构，碎裂状构造。原岩主要矿物成份为长石、石英及少量暗色矿物，岩芯呈碎块状，遇水较易崩解和软化。岩体完整程度为破碎，属较软岩，岩体基本质量等级为V级。该层仅场地东侧 ZK159 有揭露，层厚 3.30m。

③中风化花岗岩II($\gamma 53$)：灰黄色，中粗粒花岗结构，块状构造。原岩主要矿物成份为长石、石英及少量暗色矿物，岩芯呈块状、短柱状，Rqd 约 30-40%，岩体完整程度为较破碎，属较硬岩，岩体基本质量等级为 IV 级。该层各钻孔均有揭露，揭露厚度大于 6m。

二、地质构造

园区地表为第四系松散土层覆盖，无明显构造迹象。据区域地质资料，无较大断裂自园区通过。

三、地下水类型

根据地下水赋存特征，区内地下水类型可划分为：素填土孔隙潜水、砂砾卵石孔隙承压水、风化孔隙裂隙水、基岩构造裂隙水。

(1)素填土孔隙潜水：园区地表分布厚约 4~12m 的素填土，含块石、碎石、砂砾等硬质物约 20~45%，赋存有孔隙潜水，其下伏厚约 30~40m 的软土、粘性土，为相对隔水层。调查测得潜水水位埋深为 1~3m，与白水垦区内地表水有较强的水力联系。素填土具一定的透水、含水性，但含水层厚度不大，富水性贫乏。

(2)砂砾卵石孔隙承压水：园区、罗源湾浅海滩涂上部分布厚约 30~40m 软土、粘性土隔水层，下部分布厚约 20~25m 砂砾卵石、粘土、粉质粘土、淤泥质土、含粘性土卵石、含砾卵石粘性土，其中砂砾卵石、含粘性土卵石层厚 5~10m，局部可达 14m，赋存孔隙承压水，其矿化度达 1863mg/L，为微咸水。

(3)风化孔隙裂隙水：分布本区丘陵区以及第四系分布区下部。按含水岩组岩性可分为：火山熔岩、火山碎屑岩裂隙水及花岗岩侵入岩裂隙水。

丘陵区地表出露的厚约 1~3m 残坡积层为弱透水层，渗透性中等，赋存风化孔隙裂隙水。而下部中--微风化岩渗透性相对较弱。风化孔隙裂隙水一般泉流量 0.1~0.2L/s，富水性贫乏。

在园区，勘探钻孔揭露第四系下伏全—强风化花岗岩厚度达 20m 左右，赋存风化孔隙裂隙水，其下部中风化花岗岩体较破碎—较完整。风化孔隙裂隙水与上部孔隙承压水之间无较好的隔水层，两者水力联系密切。

(4)基岩构造裂隙水

地下水赋存于基岩下部构造裂隙中，分布于丘陵地区以及第四系分布区下部。区内基岩下部构造裂隙一般不发育，其富水性极贫乏，且埋藏深度较大。

四、地下水埋藏条件

场地地下水主要为潜水类型，地下水主要赋存于：

1.杂填土中的上层滞水，该层渗透性较强，但富水性一般，水量总体不大，直接受大气降水补给。

2.基岩风化层中的孔隙裂隙网状水，由于场地为丘陵地貌且基岩出露，故地下水表现为潜水为主，强风化 II 层属于中等透水层，中风化层属于弱透水层，根据勘察情况揭示，地下水量一般，但本工程碎块状及中风化裂隙较发育，不排除局部水量丰富。

综合来讲，地下水补给来源主要受山体侧向径流补给和大气降水下渗补给，通过蒸

发或向低洼处径流排泄

五、地下水流向

场地地下水主要为赋存于基岩风化带中的裂隙水，由大气降水补给。水位随季节变化波动明显，场地水位变化幅度约 1.0m，3~5 年最高地下水位为 5.09m，历史最高水位为 5.48m。

受地形条件影响，地下水接受大气降水补给后，沿基岩风化带由高处向低处排泄。场地地下水为赋存于②中风化花岗岩中的潜水，场地水文地质条件属简单类型。场地地基岩土层①碎块石的富水性、渗透性强，②中风化花岗岩受裂隙发育程度控制，其富水性、透水性一般为弱~中等。

园区所处围垦平原区北西、北、北东丘陵环绕，南侧围垦区位置最低，为浅海滩涂，为园区地表水、地下水排泄基准面。

总体流向表现为丘陵山地向罗源湾地区排泄。

六、地下水开发利用现状

由于金港工业园区位于围垦平原区，为地下水排泄的低洼处填海而成，评价范围内现有村庄均位于园区地下水补给的上游。其次，周边村庄主要生活用水为集中式供水，水源取自上游水库。因此，评价范围内村庄用水不受园区地下水环境影响。

根据现状调查，园区内现状地下水并未开发利用，开发利用程度弱。

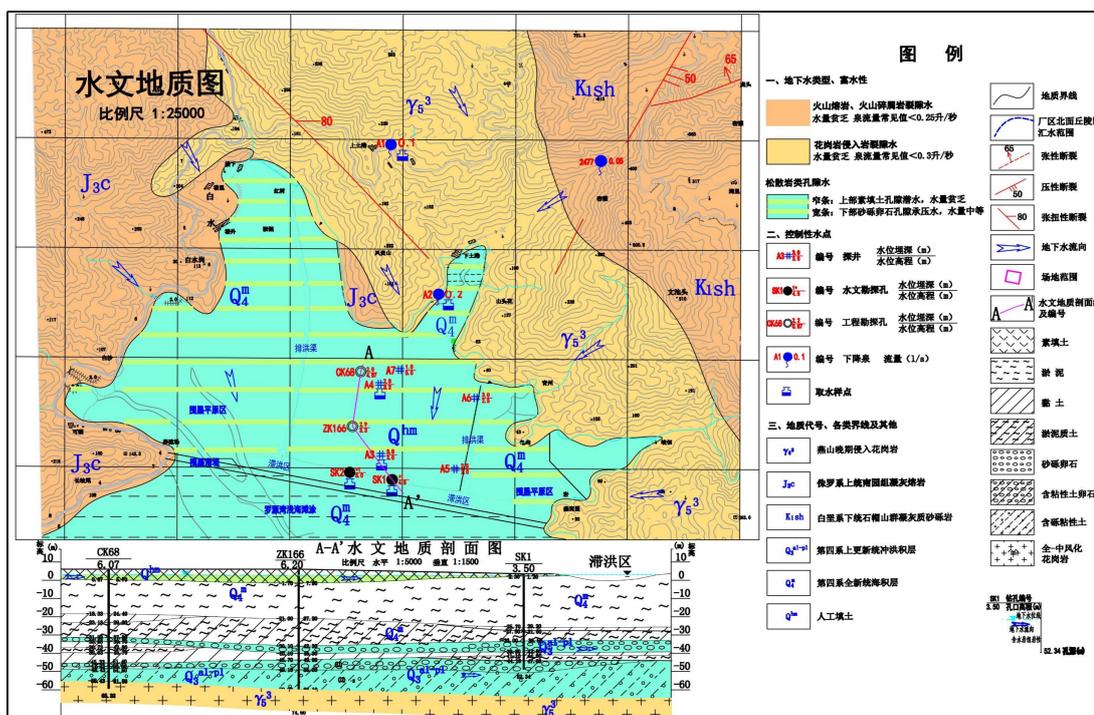


图 5.2-23 罗源湾金港工业园水文地质图

3、地下水影响分析

拟建场地处主要地下水含水层为第四系松散层孔隙水含水层，污染物对地下水的影响主要是由于降水或废水排放等通过垂直渗透进入第四系松散层，进入第四系松散层的污染物在物理、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，第四系松散层是连接地面污染物与地下含水层的主要通道和过渡带，既是污染物媒介体，又是污染物的自净场所和进入潜水层的防护层。地下水能否受到污染和第四系松散层的性质、污染物的降解难易程度有很大的关系，一般而言，第四系松散层土壤细而密实则第四系松散层的渗透系数小，污染物进入潜水层的速率较慢，污染发生较慢；第四系松散层若以沙性土质为主，则渗透系数大，污染物进入潜水层的速率将明显加快，污染发生较快。另一方面，第四系松散层的渗透系数若较小，不仅可以阻止污染物快速进入潜水层甚至承压水层，还可以增加污染物在第四系松散层内的自净、分解时间，降低污染程度。

(1) 地下水污染源类型

项目生产过程中，对地下水环境可能造成影响的污染源主要是污染物为生产线废水、酸储罐区酸泄露、固体废物（污泥等）。

(2) 污染途径分析

对地下水产生污染的途径主要有两种方式，即渗透污染和穿透污染途径。

①渗透污染：是导致地下水污染的普遍和主要方式。废水的跑、冒、滴、漏等，都是通过包气带渗透到潜水含水层而污染地下水的。包气带厚度愈薄，透水性愈好，就愈造成潜水污染，反之，包气带愈厚、透水性愈差，则其隔污能力就愈强，则潜水污染就愈轻。

②穿透污染：以该种方式污染地下水的主要是污泥。在潜水含水层埋藏浅的地区，污泥一旦切穿潜水层，且又不采取防渗措施时，势必造成泥浆渗漏，导致污染物直接进入潜水含水层，污染潜水。

拟建项目涉及生产废水、污泥、滤渣等固体废物的产生，故项目对地下水可能存在的污染来自渗透污染和穿透污染。

项目生产线液体输送过程均采用明管进行输送，并做好防渗、防漏处理；车间地面、储罐区、化学品仓库、原料仓库、危废暂存仓库、污水处理系统均为重点防渗区，地面均须做好防渗、防漏、防腐处理，并刷环氧树脂防渗，化学品仓库、原料仓库、危废暂存仓库以及储罐区均设置围堰。因此，正常运行工况下，不会对区域地下水环境造成明

显影响。项目非正常状况主要为因管道老化、泄露等发生生产废水及废液的非正常排放。项目废水管道设置流量监控装置，管道出现渗漏后可及时发现，可以立即采取停止生产或进行堵漏，不会发生较大量的泄露现象。

(3) 环境影响分析

考虑到地下水环境污染的隐蔽性和难恢复性，遵循环境安全性原则，预测评价将为各方案的环境安全和环境保护措施的合理性提供依据。预测的范围、时段和内容根据评价等级、工程特征与环境特征，结合当地环境功能和环保要求来确定，以拟建项目的生产污水排放可能对下游区域地下水水质产生影响为重点进行模拟、预测。建设项目所产生的污水对地下水的影响是无意间排放的，加之地下水隔水层、含水层和土壤层分布的各向异性等原因，对地下水的预测只能建立在人为假设的基础上，预测不同情况下的污染变化。

(1) 预测情景的设定

① 预测时间

根据 HJ610-2016 要求，地下水环境影响评价预测时段应包括项目建设、生产运行和服务期满后三个阶段。预测时段应选取可能产生地下水污染的关键时刻，至少包括污染发生后 100 天、1000 天、服务年限或能反映特征因子迁移规律的其他重要的时间节点，结合本项目实际，适当进行加密。结合项目实际，本次评价预测时段取 100d、1000d、7300d（20 年）。针对不同因子，适当进行加密，以降低至污染标准之下的时段为准。

② 预测范围

考虑项目区周边地下水的水力梯度和渗透性能，地下水环境影响预测范围基本与调查评价范围一致，着重预测厂区内部以及下游可能影响的范围之内。预测层位应以潜水含水层或污染物直接进入的含水层为主，兼顾与其水力联系密切且具有饮用水开发利用价值的含水层。当建设项目场地天然包气带垂向渗透系数小于 $1 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ 或厚度超过 100m 时，预测范围应扩展至包气带。

③ 预测因子

根据导则要求，预测因子选取重点应包括：①改、扩建项目已经排放的及将要产生的主要污染物；②重金属、难降解、易生物蓄积、长期接触对人体和生物产生危害作用的污染物，应特别关注重金属、持久性有机污染物；③国家或地方要求控制的污染物；④反映地下水循环特征和水质成因类型的常规项目或超标项目。

项目预测因子选择应在导则要求的基础上，充分考虑选取与其排放的污染物有关的

特征因子。预测因子为建设项目排放的污染物有关的特征因子，主要污染物为项目运营期产生的废水。

本项目地下水环境影响评价预测因子的选择基于上述要求及实际情况，一方面考虑预测的可行性，同时考虑预测因子的代表性，并以各污染物最高浓度为源强进行预测。因此，在非正常工况下，本次模拟预测主要考虑电解槽泄露产生的钴、镍对地下水的影响。

④预测标准

项目预测因子镍、钴采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类水质标准进行预测，污染因子的标准限值为0.10mg/L。

⑤预测方法

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）要求，本项目选择附录D预测模型进行预测分析。

⑥预测情景的设定

本项目生产、消防用水均接自市政自来水，不使用地下水，因此对地下水位基本无影响；生产线液体均采用明管进行输送，生产废水分质分流后经预处理后再经MVR蒸发器处理后回用于生产，对地下水影响不大。结合项目特点，本次预测主要是考虑项目运营过程中电解槽因系统老化、腐蚀等原因出现渗漏等非正常工况作为污染情景进行预测模拟。

⑦泄漏点设定

项目电解生产线电解池采用非隐伏式结构，在非正常工况下发生泄漏容易被发现，从而及时采取措施处理，环境风险将得以控制。因此非正常工况下渗漏考虑瞬时泄漏。瞬时泄漏时间设定依据为：泄漏发生-发现泄漏-及时启动应急预案-控制污染源的扩散。

(2) 瞬时泄漏时平面瞬时点源污染模型建立

水动力弥散以平行地下水流动的方向为x轴正方向（纵向），垂直于地下水流向为y轴，由于y轴方向污染物运移距离较小，预测时可以主要考虑沿地下水水流方向污染物运移情况。

当污染隐患点在非正常工况时发生瞬时泄漏，不考虑包气带防污性能带来的吸附作用和时间滞后问题，污染处理场区附近区域地下水位动态稳定，取污染物原始浓度随污水沿垂直方向直接进入到了含水层进行预测，事故状态下可概化为示踪剂瞬时注入的一维稳定流动一维水动力弥散问题，求取污染物浓度分布的模型公式如下：

$$C(x, t) = \frac{m/W}{2n_e \sqrt{\pi D_L t}} e^{-\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}}$$

式中：x—距注入点的距离，m；

T—时间，d；

C(x, t)—t时刻点x处的示踪剂浓度，g/L；

m—注入的示踪剂质量，kg；

W—横截面面积，m²；

u—水流速度，m/d；

n_e—有效孔隙度，无量纲；

DL—纵向弥散系数，m²/d；

π—圆周率

(3) 预测参数的确定

利用所选取的污染物迁移模型，能否达到对污染物迁移过程的合理预测，关键就在于模型参数的选取和确定是否正确合理。污染物运移模型参数的确定如下：

① 泄漏质量 m 的确定

本项目单条钴电解线由15个槽组成，镍电解线由30个槽组成，每个槽尺寸：2.9m×0.78m×1.2m（有效高度按80%）。则钴生产线截面积为33.93m²，镍电解线截面积为67.86m²。本次废液泄露量按在非正常工况下镍、钴电解生产线泄露速率0.2L/min计，项目泄露时间为30min，则硫酸钴溶液泄露量为6L，硫酸镍溶液泄露量为6L。渗漏液按照渗透的方式经过包气带向下运移，包气带渗透系数按5×10⁻⁶cm/s考虑。同时，把渗漏的量当成不被包气带吸附和降解而全部进入含水层计算，不考虑渗透本身造成的时间滞后。根据业主提供资料，项目电解硫酸镍槽液原始浓度为530g/L，硫酸钴溶液原始浓度为470g/L，由此估算出泄露废液中各污染物的泄漏量为：镍质量为：

530g/L×6L×59/155×5×10⁻⁶=0.061g，钴质量为：470g/L×6L×59/155×5×10⁻⁶=0.054g；

根据以上计算与分析，对本次非正常工况下预测参数进行统计如表 5.2-22。

表 5.2-22 非正常工况预测设定参数汇总表

模拟工况名称	模拟工况定义	污水泄漏强度或泄漏量 (L/min)	污染物	污染源强		污染源类型
				污染物泄漏量 (g)	污染物浓度 (mg/L)	
非正常工况	由于局部防渗层老化破坏而失去防渗性能；收集桶为非隐伏式结构，发生泄漏容易被发现，从而及时采取措施处理，假定为瞬时泄漏	0.2	镍	0.061	530	瞬时污染
			钴	0.054	4730	

②相关参数

A、含水层效孔隙度 (n)：

根据区域勘察、试验资料，项目区松散堆积层以粘土为主，其有效孔隙度通过类比取 0.3。

B、下水渗透流速

通过类比，项目场区水力坡度 $I=5.0\%$ ；含水层的渗透系数的选取主要结合渗透系数经验值（地下水导则表 B.1），细沙（粒径 0.25mm）渗透系数约为 10m/d。

因此，地下水的渗透流速： $V=KI=10\text{ m/d}\times 5.0/1000=0.05\text{m/d}$ （其中 K 为渗透系数，I 为水力坡度），则平均实际流速 $u=V/n=0.167\text{m/d}$ （n 为孔隙度，孔隙度同样来源类比数据）。

C、弥散参数

根据 2011 年 10 月 16 日环保部环境工程评估中心“关于转发环保部评估中心《环境影响评价技术导则 地下水环境》专家研讨会意见的通知”有关精神可知，“根据已有的地下水研究成果表明，弥散试验的结果受试验场地的尺度效应影响明显，其结果应用到很大的局限性，一般不推荐开展弥散试验工作”。因此，弥散系数的选取以经验值为宜。

根据宋树林在《地下水弥散系数的测定》一文中，通过对青岛西小涧垃圾场含水层的纵向弥散系数的现场测定，测得的弥散系数与表 5.1-10 中国内外纵向弥散系数经验值基本上是一致的，说明数据的可靠性。本项目所在地潜水含水层以粉质粘土、粉细砂为主，其弥散性能实际低于经验值中细砂的数值，本次预测取细砂级别低值，即 $D_L: 0.05\text{m}^2/\text{d}$ 。

表 5.2-23 弥散系数参考表（宋树林 地下水弥散系数的测定）

来源	含水层类型	纵向弥散参数 (m ² /d)
国内外经验系数	细砂	0.05-0.5
	中粗砂	0.2-1
	砂砾	1-5

D、小结

根据以上分析，预测参数小结如表 5.2-24 所示。

表 5.2-24 预测参数取值汇总表

参数类型	水流速度u (m/d)	有效孔隙度 (n)	纵向弥散系数 (DL) (m ² /d)
参数取值	0.167	0.3	0.05

(4) 预测结果

污染物镍在 100d、1000d、7300d 对地下水影响预测结果见表 5.1-12，渗漏初期，根据非正常工况情景模式，第 100d 时镍污染物污染晕中心处浓度，浓度贡献值为 0.0037641mg/L，第 301d 时镍污染物污染晕中心处浓度最高，最高浓度贡献值 0.003781mg/L，此时污染晕迁移最大距离 50.3m。第 1000 天、7300d 污染物将会持续迁移，但浓度逐渐降低，第 7300d 时镍浓度贡献值已降至 **4.42538E-04**mg/L。

污染物钴在 100d、1000d、7300d 对地下水影响预测结果见表 5.1-13，渗漏初期，根据非正常工况情景模式，第 100d 时钴污染物污染晕中心处浓度，浓度贡献值为 0.00666mg/L，第 301d 时钴污染物污染晕中心处浓度最高，最高浓度贡献值 0.006694mg/L，此时污染晕迁移最大距离 50.3m。第 1000 天、7300d 污染物将会持续迁移，但浓度逐渐降低，第 7300d 时钴浓度贡献值已降至 **0.00078351**mg/L。

因此，非正常工况废液的瞬时泄漏对地下水环境影响不大。

表 5.2-25 污染物镍对地下水影响预测结果 单位：浓度 (mg/L)

距离 (m)	浓度 (100d)	浓度 (1000d)	浓度 (7300d)
0	3.3235E-09	0	0
2	7.67857E-08	0	0
5	4.02797E-06	0	0
10	4.0072E-04	0	0
15	3.27235E-03	0	0
16	3.68956E-03	0	0
17	3.7641E-03	0	0
18	3.4747E-03	0	0

20	2.19352E-03	0	0
30	5.45127E-07	0	0
60	7.32649E-44	1.64599E-28	0
90	0	1.59571E-16	0
130	0	1.27312E-06	0
160	0	9.35864E-04	0
163	0	1.10375E-03	0
165	0	1.172E-03	0
167	0	1.19568E-03	0
170	0	1.14307E-03	0
200	0	5.16275E-06	0
400	0	0	0
500	0	0	0
600	0	0	0
700	0	0	0
800	0	0	0
900	0	0	0
1000	0	0	2.3246E-18
1100	0	0	2.670E-08
1200	0	0	3.44696E-04
1219	0	0	4.42538E-04
1230	0	0	4.07955E-04
1300	0	0	5.00174E-06
1500	0	0	1.49545E-27
1700	0	0	0
1700	0	0	0
1800	0	0	0
1900	0	0	0
2000	0	0	0

表 5.2-26 污染物钴对地下水影响预测结果 单位：浓度（mg/L）

距离（m）	浓度（100d）	浓度（1000d）	浓度（7300d）
0	5.88423E-09	0	0
2	1.35948E-07	0	0
5	7.13149E-06	0	0

10	7.09471E-04	0	0
15	5.79366E-03	0	0
16	6.53234E-03	0	0
17	6.6643E-03	0	0
18	6.15192E-03	0	0
20	3.88361E-03	0	0
30	9.65142E-07	0	0
60	1.29715E-43	2.91421E-28	0
90	0	2.8252E-16	0
130	0	2.25405E-06	0
160	0	1.65694E-03	0
163	0	1.95418E-03	0
165	0	2.07502E-03	0
167	0	2.11694E-03	0
170	0	2.02379E-03	0
200	0	9.14061E-06	0
400	0	0	0
500	0	0	0
600	0	0	0
700	0	0	0
800	0	0	0
900	0	0	0
1000	0	0	4.11568E-18
1100	0	0	4.72722E-08
1200	0	0	6.10282E-04
1219	0	0	7.8351E-04
1230	0	0	7.22281E-04
1300	0	0	8.85554E-06
1500	0	0	2.64769E-27
1700	0	0	0
1700	0	0	0
1800	0	0	0
1900	0	0	0
2000	0	0	0

根据预测结果，项目非正常工况下，废液的泄露会对地下水造成一定的影响，企业需加强生产、输送和储存过程中液体泄漏的监测和监管，对易发生泄漏的设备与管线组件，定期检测、及时修复，对泄漏率超过标准的设备实施改造，防止或减少跑、冒、滴、漏，减少液体泄漏对地下水的影响；按照相关标准要求做好废水处理设施等构筑物的防渗防漏措施，如采用防渗钢筋混凝土，池体内表面涂刷水泥基渗透结晶型防渗涂料，严防污水泄漏事故的发生。

防止地下水污染遵循源头控制、防止渗漏、污染监测及事故应急处理的主动及被动防渗相结合，以及地上污染地上防治、地下污染地下防治的设计原则。

在采取以上措施后，本项目对地下水的影响较小。

5.2.4 声环境影响分析

本项目主要噪声源为生产设备，预测分析厂区的厂界噪声排放达标情况。

1、预测模式

工业噪声源有室外和室内两种声源，应分别计算。一般来讲，进行环境噪声预测时所使用的工业噪声源都可按点声源处理。

(1) 室外声源

单个室外的点声源在预测点产生的声级计算基本公式

如已知声源的倍频带声功率级（从63Hz到 8KHz 标称频带中心频率的 8 个倍频带），预测点位置的倍频带声压级 $Lp(r)$ 可按公式（A.1）计算：

$$Lp(r)=Lw+Dc-A \quad (1)$$

$$A=A_{div}+A_{atm}+A_{gr}+A_{bar}+A_{misc}$$

式中： Lw —倍频带声功率级，dB；

Dc —指向性校正，dB；它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 Lw 的全向点声源在规定的级的偏差程度。指向性校正等于点声源的指向性指数DI加上计到小于 (sr) 立体角内的声传播指数 $D\Omega$ 。对辐射到自由空间的全向点声源， $Dc=0dB$ 。

A —倍频带衰减，dB； A_{div} —几何发散引起的倍频带衰减，dB；

A_{atm} —大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

A_{gr} —地面效应引起的倍频带衰减，dB；

A_{bar} —声屏障引起的倍频带衰减，dB；

A_{misc} —其他多方面效应引起的倍频带衰减，dB。

如已知靠近声源处某点的倍频带声压级 $Lp(r_0)$ 时，相同方向预测点位置的倍频带声

压级 $L_p(r)$ 可按公式 (A.2) 计算:

$$L_p(r) = L_p(r_0) - A \quad (2)$$

预测点的 A 声级 $LA(r)$, 可利用 8 个倍频带的声压级按公式 (3) 计算:

$$LA(r) = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1}^8 10^{[0.1L_{p_i}(r) - \Delta L_i]} \right\} \quad (3)$$

式中:

$L_{p_i}(r)$ —预测点 (r) 处, 第 i 倍频带声压级, dB;

ΔL_i —i 倍频带 A 计权网络修正值, dB (见附录 B)。

在不能取得声源倍频带声功率级或倍频带声压级, 只能获得 A 声功率级或某点的 A 声级时, 可按公式 (4) 和 (5) 作近似计算:

$$LA(r) = LA_w - D_c - A \quad (4)$$

$$\text{或 } LA(r) = LA(r_0) - A \quad (5)$$

A 可选择对 A 声级影响最大的倍频带计算, 一般可选中心频率为 500Hz 的倍频带作估算。

(2) 室内声源

室内声源等效为室外声源图例:



C、室内声源等效室外声源声功率级计算方法

如图6.3-1所示, 声源位于室内, 室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处 (或窗户) 室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场, 则室外的倍频带声压级可按公式 (6) 近似求出:

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

式中: TL—隔墙 (或窗户) 倍频带的隔声量, dB。也可按公式 (7) 计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级:

$$L_{p1} = LW + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right) \quad (7)$$

式中:

Q—指向性因数; 通常对无指向性声源, 当声源放在房间中心时, $Q=1$; 当放在一

面墙的中心时， $Q=2$ ；当放在两面墙夹角处时， $Q=4$ ；当放在三面墙夹角处时， $Q=8$ 。

R —房间常数； $R=S\alpha/(1-\alpha)$ ， S 为房间内表面面积， m^2 ； α 为平均吸声系数。

r —声源到靠近围护结构某点处的距离， m 。

然后按公式（8）计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1ij}} \right) \quad (8)$$

式中：

$L_{p1i}(T)$ —靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级， dB ；

L_{p1ij} —室内 j 声源 i 倍频带的声压级， dB ； N —室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时，按公式(9)计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6) \quad (9)$$

式中：

$L_{p2i}(T)$ —靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级， dB ；

TL_i —围护结构 i 倍频带的隔声量， dB 。

然后按公式（10）将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（ S ）处的等效声源的倍频带声功率级。然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

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

D、靠近声源处的预测点噪声预测模式

如预测点在靠近声源处，但不能满足点声源条件时，需按线声源或面声源模式计算。

E、噪声贡献值计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 LA_i ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ，第 j 个行将室外声源在预测点产生的 A 声级为 LA_j ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j ，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值（ $Leqg$ ）为：

$$Leqg = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{A_i}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{A_j}} \right) \right] \quad (11)$$

式中：

t_j —在 T 时间内 j 声源工作时间， s ； t_i —在 T 时间内 i 声源工作时间， s ；

T —用于计算等效声级的时间， s ； N —室外声源个数；

M —等效室外声源个数。

2、噪声预测结果

根据预测模式计算四周厂界的噪声贡献值，预测结果见表 5.2-27。

表5.2-27 厂界噪声影响预测结果 单位：dB (A)

预测位置	噪声源	贡献值	标准值	达标情况
东厂界	生产车间	54.6	昼间:65; 夜间 55	达标
南厂界		53.8		达标
西厂界		53.9		达标
北厂界		54.0		达标

由上表分析可知：在正常工况下，本项目设备运行噪声经距离衰减及墙体阻隔后，到达厂界的噪声贡献值能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准要求（昼间 65dB，夜间 55dB）。故项目噪声排放对周边环境的影响不大。

企业须合理对场地进行布局，高噪声设备须配备相关防震降噪措施，尽量降低生产过程噪声对外环境的影响。

5.2.5 固体废物环境影响分析

由工程分析可知，本项目固废包括生产固废和生活垃圾。其产生情况及处置方式见表 5.2-28。

表 5.2-28 本项目固废利用处置方式评价表

序号	废物名称	产生工序	产生量 (t/a)	属性	处置方式	是否符合环保要求
1	污泥	污水处理	1374.6	危险废物	委托有资质单位处置	符合
2	压滤残渣	压滤	2700	危险废物		符合
3	废油	除油	10.0	危险废物		符合
4	废包装袋	投料	0.5	危险废物		符合
5	废活性炭	除油	150	危险废物		符合
6	实验室废液	检测工序	2.5	危险废物		符合
7	沉镁	沉镁	29	一般固废	收集后外售综合利用	符合
8	废反渗透膜	纯水制备	0.3	一般固废	收集后外售综合利用	符合
9	结晶体	MVR 蒸发器	3805	一般固废	作为副产品外售	符合
10	生活垃圾	员工生活	37.5	一般固废	由环卫部门负责清运	符合

项目固废种类较多，企业应分类收集，分别处置，设专用场地按规范要求存放并通过加强社会化协作妥善处置，尽可能综合利用。

危险废物：本项目危险废物主要为废烧碱包装袋、污泥、废活性炭等。由于工业危

险废物所产生的环境污染和危害往往具有长期性、隐蔽性和潜在性，因此电镀基地必须加强对危险工业固废的管理力度，通过清洁生产，改进生产工艺以及减少危险废物的产生量。

收集：企业须分别进行收集，并在容器外张贴上相应的危险固废标签，具体容器相关要求可参考表5.2-29。

表 5.2-29 项目建设条件与标准要求对比分析结果

序号	标准要求	项目建设条件	符合性
选址	地质结构稳定，地震烈度不超过 7 度	地质结构稳定，地震烈度为 6 度	符合
	避免建在溶洞区或易遭受严重自然灾害如洪水、滑坡、泥石流、潮汐等影响的地区	不在上述区域内	符合
	应在易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域以外	不在上述区域内	符合
	应位于居民中心区常年最大风频的下风向	居民区下风向	符合

贮存：根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中“6.1 危险废物集中贮存设施的选址原则”的相关要求对项目危险废物贮存场所进行符合性分析，具体如表5.2-30所示。

表 5.2-30 建设项目危废废物贮存场所（设施）基本情况

序号	贮存场所（设施）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 m ²	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废仓库	污泥	HW49	772-006-49	1#车间成品仓库北侧	400	袋装	50	1 个月
2		压滤残渣	HW49	900-041-49			袋装		
3		废油	HW08	900-210-08			桶装		
4		废包装袋	HW49	900-041-49			袋装		
5		废活性炭	HW49	900-041-49			桶装		
6		实验室废液	HW49	900-047-49			桶装		

贮存场所做好防渗、防火、防雨、防晒、防扬散等防治环境污染措施的基础上，不会有扬尘等污染物产生，不会对环境空气等环境要素及环境敏感保护目标造成影响。

运输：在危废运输过程应根据危险固废的成分，用符合国家标准耐腐蚀、不易破损、变形和老化的容器贮存，并在运输过程中加强监管，避免固体废物散落、泄漏情况的发生。危险废物由危废处置单位负责运输，采用专用密闭车辆，保证运输过程无泄漏。原则上危废运输不采取水上运输，采用汽车运输须不上高速公路、避开人口密集、交通拥挤地段，车速适中，做到运输车辆配备与废物特征、数量相符，兼顾安全性和经济合理性，确保危废收集运输正常化。同时，危废转移应遵从《危险废物转移联单管理

办法》及其他有关规定的要求，并禁止在转移过程中将危险废物排放至环境中。

委托利用或者处置的环境影响分析：项目建成后涉及危废为污泥、废活性炭等危废，项目建成后须及时委托有资质单位进行处置。项目危险废物委托处置后排放量为 0t/a，对周边环境基本无影响。

危险废物在厂区内暂存时，企业应注意封闭管理，贮存应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关规定要求，严格履行国家与地方政府关于危险废物转移的规定，与具有危险废物处理资质的单位签定接收处理协议，并报当地环保部门备案，落实追踪制度，严防二次污染，杜绝随意交易。

生活垃圾：设置生活垃圾收集点，对生活垃圾进行分类收集，委托环卫部门统一进行处理。经清运处理后不会对环境产生明显影响。一般固废分类暂存于一般固废仓库，定期外售综合利用。

综上所述，落实本评价提出的各项措施后，本项目固废处置符合国家技术政策，处置要求符合国家标准。企业只要及时、合理对不可回收利用的危废进行安全处置，并对其它一般固废加强管理，及时回收或清运，项目产生的固废基本上不会对周围环境造成不利影响。

5.2.6 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）（HJ964-2018），土壤环境影响评价等级由项目土壤环境影响评价项目类别、占地规模和土壤环境敏感程度确定，项目位于福建省福州市罗源县开发区金港工业园区（A-47 地块），总占地面积仍为 23337.0m²，属于小型规模；企业主要从事废旧锂电池综合再生利用生产，属于土壤环境影响评价的 I 类项目，且项目厂界 1.0km 范围内不存在土壤环境敏感目标，属于土壤环境敏感程度为不敏感，对照污染影响型评价工作等级划分表，项目评价等级为二级，可采用附录 E 预测方法进行预测。

表 5.2-31 污染影响型评价工作等级划分表

敏感程度 占地规模 等级	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”标示可不开展土壤环境影响评价工作。

1、评价范围内土地利用情况

本项目所在地远期规划为工业用地，能满足远期规划要求。

2、土壤污染途径分析

本项目为污染影响型建设项目，根据项目工程分析，主要生产废气为酸雾，因此本次评价不考虑大气污染物沉降污染。重点考虑液态物料、生产废水、废液通过地面漫流的形式渗入周边土壤的土壤污染途径。运营期生产废水经明管进入污水处理站处理后回用；各类化学试剂储存在原料仓库。正常工况下，本项目潜在土壤污染源均达到设计要求，防渗性能完好，对土壤影响较小；非正常工况下，项目土壤环境影响源及影响因子识别如下表。

表 5.2-32 土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	非正常工况	潜在污染途径	主要污染物
生产车间	富镍槽泄露	富钴液储存槽、富镍液储存槽发生渗漏，垂直渗入周边土壤环境	镍
	管道破碎	废液发生泄漏，沿地面漫流渗入仓库外裸露土壤	

3、情景设置

本项目通过萃取富集收集三元粉料中的金属原料，故原料中的镍、钴离子经富集后形成高纯度的硫酸镍溶液。硫酸镍溶液泄露进入土壤环境会对土壤有较大的影响，项目生产线整体密闭，液态物料输送均通过管道进行输送且生产车间内均做好防渗防漏措施，正常情况下基本能有效的阻止污染物泄露进入土壤环境。项目选取最大可能及最不利条件预测情景，即生产线被外力损伤破裂，大量富集镍溶液短时间内泄漏并沿地面漫流渗入仓库外裸露土壤。

4、预测评价因子

镍。

5、预测评价方法

本项目为土壤污染影响型建设项目，评价工作等级为二级，本次评价选取《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 E 推荐土壤环境影响预测方法一，适用于某种物质可概化为以面源形式进入土壤环境的影响预测，包括大气沉降、地面漫流等，较为符合本项目可能发生的土壤污染途径分析结果。

单位质量土壤中某物质增量采用下式计算：

$$\Delta S = n (I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中： ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

L_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出量，g；

R_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρ_b ——表层土壤容重，kg/m³；

A ——预测评价范围，m²；

D ——表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n ——持续年份，a。

根据土壤导则附录 E 提出涉及大气沉降影响的，可不考虑输出量。

$$S = S_b + \Delta S$$

S_b ——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S ——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

6、预测参数

表 5.2-33 土壤环境影响预测参数一览表

序号	参数		单位	取值	来源
1	I_s	镍	g	8221.9	按 360g/L 高纯硫酸镍溶液泄露 30min，合计泄露镍含量为 8221.9g
2	L_s		g	0	按最不利情景，不考虑排出量
3	R_s		g	0	按最不利情景，不考虑排出量
4	ρ_b		kg/m ³	1360	土壤环境质量现状监测结果
5	A		m ²	291278	占地范围及占地外 0.2km
6	D		m	0.2	一般取值
7	n		a	20	一般取值
8	S_b	镍	g/kg	0.080	土壤环境质量现状监测结果最大值

7、预测结果

将相关参数代入上述公式，可预测事故状况下土壤中镍的累积量。

表 5.2-34 事故工况下土壤中污染物累积影响预测表

污染物	ΔS (g/kg)	S (g/kg)	标准值
质量表层土壤中镍的量	0.0021	0.0821	900

根据上表可知，事故状况下会导致镍在土壤中快速增加，根据预测数据可知，局部表层土壤中镍累积量小于《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)中第二类用地风险筛选值。

因此，企业应加强对生产线的巡查和管理，一旦发现异常，须将生产线内液体转移

至应急罐内，应迅速排查故障，防止大量的废液泄露污染周边环境，同时做好统筹管理，落实源头控制及防渗措施，建立土壤长期监控系统。

8、保护措施及对策

(1) 源头控制

从污染物源头控制排放量，采用经济高效的污染防治措施，并确保污染治理设施正常运行，出现故障后立刻停工整修；在物料输送和贮存过程中，加强跑冒滴漏管理，降低物质泄漏和污染土壤环境隐患。

(2) 过程防控措施

根据分区防渗原则，厂区内各装置区、原料仓库、成品区、危险仓库等通过分区防渗和严格管理，地面防渗措施需符合《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)和《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)规定的防渗要求；在占地范围及厂界周边种植吸附能力较强的植物，做好绿化，利用植物吸附作用，减少土壤环境影响。

(3) 跟踪监测

建立土壤环境监测管理体系，包括制定土壤环境影响跟踪监测计划、土壤环境影响跟踪监测制度，以便及时发现问题，采取补救措施。

土壤环境跟踪监测遵循重点污染防治区加密监测，以重点影响区和土壤环境敏感目标监测为主，兼顾厂区边界的原则。土壤监测参照《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)相关要求和潜在污染源特征污染因子确定由专人负责监测或委托有资质检测机构，并向社会公开监测计划和监测结果。土壤跟踪监测计划详见“9.2.2 环境质量监测计划”。

9、评价结论

现状土壤环境质量监测结果表明:本项目各监测点土壤监测指标均不超标，低于《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)建设用地筛选值，项目区域土壤现状环境质量良好。本项目运营期发生泄漏时，应及时对泄漏的物料进行控制和收集，基本不会污染项目地块及周边的土壤环境。项目运营期采取分区防渗等措施后，能有效降低对土壤污染影响。综上所述，在落实土壤保护措施的前提下，项目建设对厂区及周边土壤环境的影响可接受。

10、土壤环境影响评价自查表

项目土壤环境影响评价自查表如表 5.2-35 所示。

表 5.2-35 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	(2.3337) hm ²				/
	敏感目标信息	/				/
	影响途经	大气沉降 <input type="checkbox"/> ; 地面漫流 <input checked="" type="checkbox"/> ; 垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地下水位 <input type="checkbox"/> ; 其他 ()				/
	全部污染物	镍				/
	特征因子	镍				/
	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 type="checkbox"/> ; IV类				/
	敏感程度	敏感 <input type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input checked="" type="checkbox"/>				/
评价工作等级	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input checked="" type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>				/	
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input checked="" type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> ; d) <input type="checkbox"/>				/
	理化特性	见表 4.3-7				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	0~0.2cm	
		柱状样点数	3	0	0~3m	
现状监测因子	《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）45 项基本因子、氟化物、石油烃（C10~C40）、钴、锂				/	
现状评价	评价因子	《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）45 项基本因子、氟化物、石油烃（C10~C40）、钴、锂				/
	评价标准	GB15618 <input 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	项目所在地及周边土壤环境质量现状满足《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准				/
影响预测	预测因子	镍				/
	预测方法	附录 E <input checked="" type="checkbox"/> ; 附录 F <input type="checkbox"/> ; 其他（类比分析）				/
	预测分析内容	影响范围（占地范围外 0.2km） 影响程度（正常工况下影响较小）				/
	预测结论	达标结论：a) <input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> ; 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 ()				/
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	/	
		占地范围内 1 个	镍、钴、pH	5 年开展一次		
信息公开指标					/	

评价结论	建设项目土壤环境影响可接受	/
------	---------------	---

5.2.7 环境风险评价

本次评价以环境污染事故引起的大气污染对厂界外人群的伤害、环境质量的恶化及对生态系统影响为重点。

5.2.7.1 风险调查及风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)判定环境风险潜势。根据本项目所使用的原辅材料,项目三元粉料具有毒性危险物质,不属于《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中附录 B-表 B.1 和《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)的危险化学品,其临界量按《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中附录 B-表 B.2 中推荐值选取,取 50t。根据业主介绍,项目三元粉料最大暂存量为 200t/a。另外,项目生产过程中涉及危险物质主要为硫酸、盐酸、烧碱等化学品、天然气以及生产过程中产生的危废。

5.2.7.2 环境风险潜势初判

(1) 危险物质数量与临界量比值 (Q)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)中对项目所涉及的危险物质需进行危险物质数量与临界量比值 (Q) 来判断项目环境风险潜势。

单元内存在的危险物质为多品种时,按下式计算。

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$$

式中: q_1, q_2, \dots, q_n —每种危险化学品实际存在量, t;

Q_1, Q_2, \dots, Q_n —与各危险化学品相对应的临界量, t。

现对本项目 Q 值进行计算,具体如下。该项目涉及危险化学品储存量和临界量见下表。

表 5.2-36 Q 值计算结果

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 $q_n(t)$			临界量 $Q_n(t)$	Q 值
			储存量	生产线在线量	最大总量		
1	硫酸	7664-93-9	100	20	120	10	12
2	盐酸*	7647-01-0	41.89	/	41.89	7.5	5.585
3	液碱*	1310-73-2	32	/	32	50	0.64
4	天然气*	/	/	0.1	0.1	10	0.01
5	硫酸镍	7786-81-4	18	5.4	23.4	0.25	93.6

6	钴及其化合物	/	12.9	3.9	16.8	0.25	67.2
7	氯酸钠	7775-09-9	1	/	1.0	100	0.01
8	三元粉料	/	200	/	200	50	4.0
9	锰及其化合物	/	18.0	10.4	28.4	0.25	113.6
10	260#溶剂油、萃取剂	/	1.98	511	512.98	2500	0.205
11	危险固废（残渣、废活性炭）	/	50.0	/	50.0	50	1
合计							297.850

注：①拟建项目储存的盐酸为 31%，储罐储存量为 50 吨，根据 HJ 169-2018，盐酸（≥37%）临界量为 7.5t，本项目折成浓度为 37%进行核算，即盐酸最大存在量 41.89t。②项目使用 32%液碱进行，储存量为 100t，折纯后液碱量为 32t。③项目天然气由市政管网直接接入，厂区内无需暂存，主要来源于生产线，项目按最大储存量 0.1t 计，天然气主要成分为甲烷，故临界量参照甲烷临界量 10t。

根据上表结果，本项目物质总量与其临界量比值 $Q=\sum q_n/Q_n=297.850$ ， $Q\geq 100$ 。

(2) 行业及生产工艺 (M)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中对项目所属行业及生产工艺系统危险性进行危险性分级识别，评估生产工艺情况。

表 5.2-37 行业及生产工艺

行业	评估依据	分值	本项目情况	得分
有色金属冶炼	涉及氧化工艺	10/套	本项目浆化、浸出工序采用浓硫酸、氯酸钠等氧化剂进行氧化，故涉及氧化工序	10
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）	项目涉及天然气锅炉加热供热，同时项目设置 1 个罐区，涉及硫酸镍、硫酸钴等电解工序	10

根据上表结果可知， $M=20$ ，表述为 M2。

(3) 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

表 5.2-38 危险物质及工艺系统危险性 (P)

比值 (Q)	行业及生产工艺 (M)			
	M1	M2	M3	M4
$Q\geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10\leq Q<100$	P1	P2	P3	P4
$1\leq Q<10$	P2	P3	P4	P4

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，经分级识别，建设项目危险物质及工艺系统危险性确定为 P1。

(4) 环境敏感程度 (E) 的分级

①大气环境

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分级原则, 对本项目大气环境敏感程度进行分级。

表 5.2-39 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 200 m 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

结合现场实际, 项目周边 500m 范围内人员主要为周边企业员工, 人口数约 600 人, 项目 5km 范围内居住区、医疗卫生等机构人口总数约 5000 人, 综上, 项目大气环境敏感程度分级定为 E2 (环境中度敏感区)。

②地表水环境

根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作为分级原则。

表 5.2-40 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
敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为 II 类, 或海水水质分类第二类; 或以发生事故时, 危险物质泄漏到水体的排放点算起, 排放进入接纳河流最大流速时, 24h 流经范围内涉跨省界的
敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表 5.7-5 环境敏感目标分级

分级	环境敏感程度
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；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游(顺水流向)10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游(顺水流向)10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

本项目周边地表水水域（白水垦区内排洪渠）环境功能为 IV 类，罗源湾海域水质执行《海水水质标准》（GB3097-1997）的第三类水质标准。项目周边 1km 范围内不存在饮用水水源保护区、自然保护区等环境敏感目标，故项目地表水环境敏感性为 F3，环境敏感程度为 S3，综上，项目地表水环境敏感程度为 E3（环境低度敏感区）。

表 5.2-41 地表水环境敏感程度分级

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

③地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能原则，对本项目地下水环境敏感程度进行分级。

表 5.2-42 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
敏感 G2	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源)准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源(如热水、矿泉水、温泉等)保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区
敏感 G3	上述地区之外的其他地区

表 5.2-43 包气带防污性能分级

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

Mb: 岩石层单层厚度

K: 渗透系数

本项目不涉及集中式饮用水源等于地下水相关的其他保护区，属于不敏感（G3）分区，包气带防污性能分级为 D2（项目所在地渗透系数为 $5 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ （ $1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s} < K < 1.0 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，且分布连续、稳定），判定地下水环境敏感程度分级结果为 E3（环境低度敏感区）。

（5）环境风险潜势划分

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，根据下表确定风险潜势，项目大气环境风险潜势为 IV 级，地表水环境风险潜势为 III 级，地下水环境风险潜势为 III 级。综上，建设项目环境风险潜势综合等级为 IV 级。

表 5.2-44 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV+	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I

依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169—2018)，评价工作级别见表 5.2-45。

表 5.2-45 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	简要分析 A

注：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。

根据上文分析，关于拟建项目大气、地表水及地下水环境风险潜势分析判定得出拟建项目各要素环境风险评价工作等级及评价范围如下：

表 5.2-46 各要素评价工作等级

环境要素	环境风险潜势	环境风险评价工作等级	评价范围
大气	IV	一级	5km
地表水	III	二级	厂界周边排洪渠、排洪入海口及罗源湾近岸海域
地下水	III	二级	场地上游 500m，两侧 1000m，下游以海域为界的区域

综上，拟建项目整体环境风险评价等级及评价范围取各环境要素风险评价工作最严格的等级，即：环境风险评价一级，大气环境风险评价范围为拟建项目厂区边界外 5km；地表水环境风险评价范围为厂界周边排洪渠、排洪入海口及罗源湾近岸海域；地下水环境风险评价范围为场地上游 500m，两侧 1000m，下游以海域为界的区域。

5.2.7.3 环境敏感目标概况

项目主要环境敏感目标分布情况详见表 2.4-2。

5.2.7.4 环境风险识别及风险分析

①物质危险性识别

结合工程分析，将拟建项目主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物与《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 进行对照，识别出拟建项目危险物质主要为浓硫酸、浓盐酸、烧碱、氯酸钠、硫酸镍、硫酸钴、碳酸锰、硫酸锰、260#溶剂油、萃取剂、污泥等。

项目浓硫酸（98%）主要用于原料浆化、浸出以及调配成弱酸后用于反萃；浓盐酸主要为调配成 6N 盐酸后用于萃取剂再生；烧碱用于萃取工序萃取皂化以及酸雾处理；氯酸钠主要用于生产线除铁过程作为氧化剂；硫酸钴主要来源于 P507 富钴线产物以及作为电解钴原料；硫酸镍主要来源于 P507 富镍线产物以及作为电解镍原料；硫酸锰主要来源于 P204 除杂线产物；碳酸锰主要来源于沉锰工序产物。260#溶剂油主要用于萃取剂稀释调配；萃取剂用于各自萃取生产线；污泥等危废来源于污水处理、压滤等生产工序产生的危废。

项目危险物质的理化性质见表 5.2-47。

表 5.2-47 物质危险化学品理化性质

序号	物质名称	性状	闪点(°C)	爆炸极限(V%)	LD ₅₀ (mg/kg)	燃爆危险	燃烧(分解)产物	危险特性、环境风险	健康危害
1	硫酸	纯品为无色透明油状液体,无臭	/	/	2140(大鼠经口)	/	氧化硫	与易燃物(如苯)和有机物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应,甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末发生反应,放出氢气。遇水大量放热,可发生沸溅。具有强腐蚀性。	对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。对眼睛可引起结膜炎、水肿、角膜混浊,以致失明;引起呼吸道刺激症状,重者发生呼吸困难和肺水肿;高浓度引起喉痉挛或声门水肿而死亡。口服后引起消化道的烧伤以至溃疡形成。严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛和声门水肿、肾损害、休克等。慢性影响有牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。
2	盐酸	无色或微黄色发烟液体,有刺鼻的酸味。	/	/	900(兔经口)	/	/	能与一些活性金属粉末发生反应,放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应,并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。	接触其蒸气或烟雾,引起眼结膜炎,鼻及口腔粘膜有烧灼感,鼻衄、齿龈出血、气管炎;刺激皮肤发生皮炎,慢性支气管炎等病变。误服盐酸中毒,可引起消化道灼伤、溃疡形成,有可能胃穿孔、腹膜炎等。
3	硫酸镍	无气味的结晶物质	/	/	264(大鼠经口)	不燃	氧化硫、硫化物	侵入途径:吸入、食入; 环境风险:对水体和大气可造成污染。	吸入后对呼吸道有刺激性。可引起哮喘和嗜酸细胞增多症,可致支气管炎。对眼有刺激性。皮肤接触可引起皮炎和湿疹,常伴有剧烈瘙痒,称之为“镍痒症”。大量口服引起恶心、呕吐和眩晕

4	硫酸钴	玫瑰红色单斜晶体	/	/	389(大鼠经口)(雌)	不燃	氧化硫	受高热分解,放出有毒的烟气。	本品粉尘对眼、鼻、呼吸道及胃肠道粘膜有刺激作用。引起咳嗽、呕吐、腹绞痛、体温上升、小腿无力等。皮肤接触可引起过敏性皮炎、接触性皮炎。
5	烧碱	纯品为无色透明晶体,吸湿性强	/	/	40(小鼠腹腔)	不燃	/	遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性,并放出易燃易爆的氢气。遇水和水蒸气大量放热,形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。对水生生物有害	本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道,腐蚀鼻中隔;皮肤和眼直接接触可引起灼伤;误服可造成消化道灼伤,黏膜糜烂、出血,和休克
6	氯酸钠	无色无臭结晶,味咸而凉,有潮解性。	/	/	1200(大鼠经口)	本品助燃,具刺激性。	氧气、氯化物、氧化钠	强氧化剂。受强热或与强酸接触时即发生爆炸。与还原剂、有机物、易燃物如硫、磷或金属粉末等混合可形成爆炸性混合物。急剧加热时可发生爆炸。	本品粉尘对呼吸道、眼及皮肤有刺激性。口服急性中毒,表现为高铁血红蛋白血症,胃肠炎,肝肾损伤,甚至发生窒息。
7	硫酸锰	白色至浅红色细小晶体或粉末。	/	/	64(小鼠腹腔)	不燃	氧化硫	受高热分解,放出有毒的烟气。	吸入、摄入或经皮肤吸收后对身体有害,具刺激作用。长期吸入本品粉尘,可引起慢性锰中毒,早期以神经衰弱综合征和神经功能障碍为主,晚期出现震颤麻痹综合征。

危废暂存间存放有残渣、废活性炭、污泥等防风、防雨、防渗措施若不到位，发生危险废物泄漏事故，进而影响地下水和土壤等。

②生产系统危险性识别

根据生产工艺流程及建设场地地形，以流程布置合理、紧凑为原则，进行危险风险单元划分。风险单元划分按功能与环境风险物质分布把中辰新能源分为七个主要风险单元：分别为原辅料仓库单元、储罐单元、天然气锅炉单元、沉淀单元、压滤单元、萃取单元、危废暂存单元等。

1) 原辅料仓库单元危险性识别

原辅料仓库涉及的危险物质有三元粉料、氯酸钠、260#溶剂油、萃取剂，若遇明火可能发生火灾及爆炸等事故。可能发生火灾爆炸事故的原因有：

a、三元粉料堆积区域过于干燥，温度一旦高于燃料着火点发生自燃现象，引起区域火灾爆炸等事故。

b、在燃料易燃区域违规使用明火。

c、原料场操作人员及管理人員的其他违章操作。

2) 储罐单元危险性识别

项目储罐区主要储存 98%浓硫酸、31%浓盐酸、32%烧碱，浓硫酸、浓盐酸、烧碱均具有强腐蚀的危险特性，同时浓盐酸具有挥发性。若发生泄露后人体接触会使人体发生健康危害，进一步会引起中毒事故。

酸储罐、烧碱储罐产生酸液、碱液泄漏的主要原因有：

a、酸储罐、烧碱储罐的气相进出口、液相进出口、排污口、放散口、液面计接口、安全阀接口、压力表接口等接管、阀门、法兰连接密封等部位失效或泄漏。

b、液体输送管道法兰、阀门、法兰连接密封部位失效或泄漏。

c、酸、烧碱罐车装卸用软管泄漏或爆裂。

d、储罐及管道腐蚀或被破坏，或未严格竣工验收检验，存在“先天性”缺陷。

e、其他违章作业。

3) 天然气锅炉单元危险性识别

拟建项目采用天然气锅炉进行加热燃烧供热，天然气具有易燃、有毒的危险特性。若天然气管道发生天然气泄漏，遇明火可能发生火灾；且泄漏的天然气中大量甲烷等气体，会引发人员中毒，若遇点火源还会发生火灾、爆炸等严重事故。

a、火灾、爆炸

天然气锅炉单元采用天然气管道进行供气燃烧，天然气管道泄漏的天然气若遇明火易发生火灾。其中天然气火灾爆燃的化学反应是链式反应，速度极快，燃烧产物体积倍增，管道、容器容纳不下，压力急速升高，超过承受能力即发生爆炸。爆炸时产生的冲击波很大，其破坏和危害很大，要严加防范。天然气爆炸事故大多发生在以下几种情况：

- (1) 天然气管网低压，造成空气吸入，使空气与天然气混合达到爆炸浓度范围，遇明火产生爆炸；
- (2) 天然气锅炉设备或管道检修动火时，天然气未置换干净，又未做气体分析，急于动火造成爆炸；
- (3) 在停天然气时，没有按规章操作，或没有报天然气彻底切断，又没检测就动火；
- (4) 天然气锅炉送天然气时，若顶温过低，直接送天然气就会引起炉内爆炸。
- (5) 其他可能发生天然气与空气混合并接触点火源的事故。

b、引起天然气泄漏、人员中毒事故原因

- (1) 天然气锅炉设备泄漏没有及时发现，或已发现没有及时处理；
- (2) 在气体超过国家安全卫生标准的区域或设备、管道内工作又不戴呼吸器或防护措施不到位；
- (3) 天然气窜到蒸汽管或水管内，造成天然气泄漏；
- (4) 管网系统压力波动过大，超过水封安全要求，冲破水封，造成天然气泄漏。

4) 沉淀单元危险性识别

拟建项目沉淀单元主要涉及萃取后锂、锰溶液沉淀。锰及其化合物、锂及其化合物具有一定的毒性，若沉锰槽、沉锂槽因泄露沿地面漫流进入周边水体或渗漏进入土壤和地下水环境。沉淀单元泄露事故大多发生在以下几种情况：

- a、沉淀槽体因腐蚀或被破坏，或未严格竣工验收检验，存在“先天性”缺陷。
- b、富集待沉淀液输送过程接管、阀门、法兰连接密封等部位失效或泄漏；
- c、沉淀槽内待沉淀液储存量超容量直接溢出；
- d、其他违章作业。

5) 压滤单元危险性识别

拟建项目各生产工序固液分离由压滤单元统一完成，压滤液中含有镍、钴、锰等金属化合物、硫酸等。故压滤液具有腐蚀性、毒性的危险特性。若发生泄露滤液沿地面漫流进入周边水体或渗漏进入土壤和地下水环境。压滤单元泄露事故大多发生在以下几种情况：

- a、压滤机压滤效果欠佳，压滤后滤渣含水率较高，导致滤渣渗滤液泄露
- b、压滤机进液管道因腐蚀或被破坏，导致压滤液泄露；
- c、其他违章作业。

6) 萃取单元危险性识别

拟建项目三元粉料中物料分离通过萃取工序进行分离，萃取工序萃取剂、溶剂油具有可燃、易中毒的危险特性。若发生泄露，遇明火可能发生火灾及爆炸等事故。可能发生火灾爆炸事故的原因有：

- a、萃取车间操作人员及管理人员违规使用明火。
- b、萃取生产线泄露导致大量的萃取液泄露。
- c、其他违章作业。

7) 危废暂存单元危险性识别

拟建项目废活性炭、废油等危险废物分类收集存放于危险废物暂存间内，定期由有资质的危险废物处置单位回收处置。若危险废物暂存间未按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）规定设置防渗层，油桶破损或油桶外部粘有油污，泄漏的废油会污染暂存区域土壤，进而造成该区域地下水污染。危废主要通过车辆运输，若车辆驾驶不规范或车辆年久失修会导致交通事故发生从而导致运输的危废泄漏，污染水体和土壤。废油具有可燃性，燃烧引起的伴生/次生污染物通过大气扩散影响环境敏感目标。

③危险物质向环境转移的途径识别

根据上述分析，拟建项目危险物质向环境转移的途径如下：

天然气属于气态物质，泄漏后主要通过大气向周围环境敏感目标转移；浓硫酸属于易吸水、起雾的液态物质，泄漏后通过大气向周围环境敏感目标转移，由于厂区设有防火堤、事故水池、雨污分流等措施，因此硫酸泄漏到地表水的可能性不大。浓盐酸属于易挥发的液态物质，泄漏后通过大气向周围环境敏感目标转移，由于厂区设有围堰、事故水池、雨污分流等措施，盐酸泄漏到地表水的可能性不大。另外，项目危险化学品硫酸、盐酸、生产线废液等由于意外泄漏后会通过土壤渗入地下水向周围环境转移，造成地下水污染情况发生。建设单位根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，对危险废物车间、危险化学品酸罐区、生产车间地面采用坚固、防渗、耐腐蚀的材料建造，并于罐区外设计有堵截泄漏的裙脚、围堰等设施；此外建议建设单位应加强对危险化学品及危险废物的管理，防止化学品泄漏对地下水的污染情况发生。

④环境识别结果

拟建项目环境风险识别汇总如下：

表 5.2-48 建设项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	原辅料仓库单元	原辅料仓库	三元粉料、氯酸钠、260#溶剂油、萃取剂	火灾、爆炸、泄露	大气	周边敏感目标 见 2.4-2
2	储罐单元	储罐区	浓硫酸、浓盐酸、烧碱	泄露	大气、水体、土壤	周边敏感目标 见 2.4-2
3	天然气锅炉单元	天然气管道	天然气	火灾、爆炸、泄露	大气	周边敏感目标 见 2.4-2
4	沉淀单元	沉淀区	锰及其化合物、锂及其化合物	泄露	水体、土壤	周边敏感目标 见 2.4-2
5	压滤单元	压滤区	镍、钴、锰等金属化合物、硫酸等	泄露	大气、水体、土壤	周边敏感目标 见 2.4-2
6	萃取单元	萃取区	萃取剂、溶剂油、硫酸、镍等	泄露	大气、水体、土壤	周边敏感目标 见 2.4-2
7	危废暂存单元	危废仓库	残渣、废活性炭、废油等	泄露	大气、水体、土壤	周边敏感目标 见 2.4-2

5.2.7.5 环境风险影响预测分析

①大气环境风险预测影响分析

根据环境风险评价等级判定，拟建项目大气环境风险潜势为 IV，环境风险评价工作等级为一级，应定量分析说明大气环境风险影响后果。

i、大气风险事故情形设定

在风险识别的基础上，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，作为风险事故情形。拟建项目可能出现的主要风险事故包括酸储罐泄露、天然气等。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中附录 E“泄漏频率的推荐值”确定各类事故发生的频率，见下表。

表 5.2-49 建设项目物料泄漏事故类型及频率统计表

风险源	部件类型	泄露模式	泄露频率
酸储罐	工艺储罐	泄露孔径为 10mm	$1.00 \times 10^{-4}/a$
		10min 内储罐泄露完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
		储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
天然气管道	内径 $\leq 75mm$ 的管道	泄露孔径为 10%孔径	$5.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
		全管径泄露	$1.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$

1) 大气环境：

综合事故发生概率、危害，结合废旧锂电池回收行业生产实际，本评价重点关注天然气锅炉接点处的天然气管道泄漏、酸储罐泄漏事故对周边大气环境产生的影响，设定的大气环境风险事故情形为天然气锅炉天然气管道 DN32 管道发生 10%孔径（3.2mm）泄漏 30min，及盐酸、硫酸储罐泄漏（10min 全部泄漏完形成 140m²液池面积）两种。

2)地表水环境:

根据以上分析，由于拟建项目生产废水经处理后回用于生产线，无外排。通过各项措施，事故状态下危险物质排入地表水环境的概率较低，因此本评价仅对拟建项目地表水环境方面的风险做简要说明，不设置事故情景。

3)地下水环境:

本项目针对地下水污染问题采取了严格的防渗、防漏措施，正常工况下污染物很难进入地下水环境。事故状态下，可能进入地下水环境、污染地下水的危险物质主要为硫酸镍、浓盐酸、浓硫酸等。由于浓盐酸易挥发的性质，其泄漏后绝大部分盐酸将以氯化氢的形式挥发，即使在防渗破裂的前提下，剩余能够进入地下水环境的量很轻微；且浓盐酸、浓硫酸全部储存在储罐中，罐区已设置围堰，围堰能满足一次事故下的废液收集量，因此，事故状态下硫酸或盐酸会第一时间收集至围堰内对地下水环境影响也不大；项目硫酸镍主要储存在成品区和储液槽内，硫酸镍不易挥发，主要通过地面漫流、渗透进入地下水，同时项目生产车间及成品仓库均有设置围堰，即使储存槽体破裂第一时间废液会收集至围堰内，泄露进入外环境的可能性也较低。

ii、事故源强分析

1) 天然气锅炉天然气接入管道 DN32 管道发生 10%孔径（3.2mm）泄漏

拟建工程天然气管道设置有天然气泄漏自动检测报警、安全连锁设施以及紧急切断阀等，一旦发生泄漏，一般情况下，均能使事故得以控制，保证周围人员和设施的安全。本评价考虑靠近天然气锅炉接点处的管道发生泄漏的事故情景，根据导则，按照接点处压力 104.325kPa、泄漏孔径为 10%管道孔径（3.2mm），根据最不利气象条件（F 稳定度、1.5m/s 风速、温度 25°C、相对湿度 50%）计算该情景下的源强，按照导则计算，结果见下表。

表 5.2-50 天然气管道泄露源强

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄露速率/(kg/s)	释放或泄露时间/min	最大释放或泄漏量/kg	泄露液体蒸发量/kg	其他事故源参数
1	天然气管道泄露	天然气管道	甲烷	大气	0.0005	30	0.9060	-	泄露孔径 3.2mm

2) 酸储罐 10min 内全部泄漏

据同类型调查，酸泄漏的主要原因是管道使用时间过长未及时更换或修复而破损、阀门联结部件垫圈受损及阀门质量不高等引起，其中较为常见的是阀门连接部件垫圈受损所产生的酸泄漏。拟建项目参考《建设项目环境风险技术导则》（HJ169-2018）附录 E 推荐泄漏频率表，考虑酸碱罐区浓硫酸、浓盐酸储罐同时发生破裂，10min 内储罐内浓硫酸、浓盐酸泄漏到围堰内，形成 140m² 液池范围。按照最不利气象条件（F 稳定性、1.5m/s 风速、温度 25℃、相对湿度 50%）计算情景下的源强。因此，本评价以液池内浓盐酸、浓硫酸中的氯化氢和硫酸雾的蒸发量为泄漏源强，估算如下。

(1) 闪蒸量的估算

液体中闪蒸部分：

$$F_v = \frac{C_p(T_T - T_b)}{H_v}$$

过热液体闪蒸蒸发速率可按下式估算：

$$Q_1 = Q_L \times F_v$$

式中：F_v——泄漏液体的闪蒸比例；

T_T——储存温度，K；

T_b——泄漏液体的沸点，K；

H_v——泄漏液体的蒸发热，J/kg；

C_p——泄漏液体的定压比热容，J/(kg·K)；

Q₁——过热液体闪蒸蒸发速率，kg/s；

Q_L——物质泄漏速率，kg/s。

项目泄露混合液体温度 T_T 为 25℃，常压下浓硫酸沸点 T_b 为 336.85℃，31%盐酸沸点 T_b 为 108.6℃，根据上式，项目 F_v<0，因此，浓硫酸、盐酸无闪蒸量。

(2) 热量蒸发估算

当液体闪蒸不完全，有一部分液体在地面形成液池，并吸收地面热量而气化称为热量蒸发。热量蒸发的蒸发速度 Q₂ 按下式计算：

$$Q_2 = \frac{\lambda S (T_0 - T_b)}{H \sqrt{\pi a t}}$$

式中： Q_2 ——热量蒸发速率，kg/s；
 T_0 ——环境温度，K；
 T_b ——泄漏液体沸点；K；
 H ——液体汽化热，J/kg；
 t ——蒸发时间，s；
 λ ——表面热导系数（取值见表 F.2），W/（m·K）；
 S ——液池面积， m^2 ；
 α ——表面热扩散系数（取值见表 F.2）， m^2/s 。

由于项目储罐区位于室内，地面温度基本与环境温度一致，故该部分废液热量蒸发量极低，可忽略不计。

（3）质量蒸发估算

当热量蒸发结束后，转由液池表面气流运动使液体蒸发，称之为质量蒸发。其蒸发速率按下式计算：

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

式中： Q_3 ——质量蒸发速率，kg/s；
 p ——液体表面蒸气压，Pa；
 R ——气体常数，J/（mol·K）；
 T_0 ——环境温度，K；
 M ——物质的摩尔质量，kg/mol；
 u ——风速，m/s；
 r ——液池半径，m；
 α, n ——大气稳定度系数，取值见表 F.3。

表 5.2-51 液池蒸发模式参数

稳定度条件	n	α
不稳定（A，B）	0.2	3.846×10^{-3}
中性（D）	0.25	4.685×10^{-3}
稳定（E，F）	0.3	5.285×10^{-3}

项目酸罐区已设置围堰，液体泄露后全部充满 140m² 围堰内，在最不利气象条件（F 稳定度、1.5m/s 风速、温度 25℃、相对湿度 50%）下计算蒸发源强，项目泄露后 20min 内事故得到解决，根据计算，则液体质量蒸发量硫酸雾为 2.59E-08kg/s，氯化氢为

0.00386kg/s。

(4) 液体蒸发总量计算

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；
 Q_1 ——闪蒸液体蒸发速率，kg/s；
 Q_2 ——热量蒸发速率，kg/s；
 Q_3 ——质量蒸发速率，kg/s；
 t_1 ——闪蒸蒸发时间，s；
 t_2 ——热量蒸发时间，s；
 t_3 ——从液体泄漏到全部清理完毕的时间，s。

综上，则项目液体中硫酸雾、氯化氢的蒸发用量如下。

表 5.2-52 酸罐泄露源强

序号	泄露污染源	危险物质	质量蒸发速率 kg/s	质量蒸发时间 s	质量蒸发量 kg	蒸发总量 kg
1	酸碱储罐区	硫酸雾	2.59E-08	1800	4.66E-04	4.66E-04
2		氯化氢	0.00386	1800	6.948	6.948

iii、大气风险预测模型

据理查德森数公式判断本项目排放的气体类型，首先通过对比排放时间 T_d 和污染物到达最近的受体点的时间 T 判断连续排放还是瞬时排放。公式如下：

$$T=2X/U_r$$

式中：

X ——事故发生地与计算点的距离，m

U_r ——10m 高处风速，m/s

当 $T_d > T$ 时，可被认为是连续排放的；当 $T_d < T$ 时，可被认为是瞬时排放的。本项目储罐泄漏排放时间 $T_d=30\text{min}$ 。经计算确定本项目 $T_d < T$ 时，可被认为是瞬时排放。

根据污染物不同的排放性质，理查德森数的计算公式不同，一般地，依据排放类型，理查德森数的计算分连续排放、瞬时排放两种形式，公式如下：

瞬时排放：

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

式中： ρ_{rel} ——排放物质进入大气的初始密度， kg/m^3 ；

ρ_a ——环境空气密度， kg/m^3 ；

Q_t ——瞬时排放的物质质量， kg ；

U_r ——10m 高处风速， m/s ；

连续排放：

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

本项目采用瞬时排放，对于瞬时排放， $R_i > 0.04$ 为重质气体， $R_i \leq 0.04$ 为轻质气体，当 R_i 处于临界值附近时候，说明烟团/烟羽既不是典型的重质气体扩散，也不是典型的轻质气体扩散。可以进行敏感性分析，分别采用重质气体模型和轻质气体模型进行模拟，选取影响范围最大的结果。

根据风险预测软件估算模式计算得到硫酸雾的 $R_i=0.0018$ ，属于轻质气体，氯化氢的 $R_i=0.2104$ ，属于重质气体；因此，甲烷（烟团初始密度未大于空气密度，不计算理查德森数，扩散计算建议采用 AFTOX 模式）和硫酸雾选择 AFTOX 模型进行预测；氯化氢选用 SLAB 模型进行预测。

大气风险预测模型主要参数取值情况见下表。

表 5.2-53 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数		
基本情况	事故源经度/ (°)	119.642796	119.642833	119.643499
	事故源纬度/ (°)	26.486420	26.486411	26.486177
	事故源类型	硫酸储罐泄露	盐酸储罐泄露	天然气管道泄露
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最不利气象	最不利气象
	风速/ (m/s)	1.5	1.5	1.5
	环境温度/°C	25	25	25
	相对湿度/%	50	50	50
	稳定度	F	F	F
其他参数	地表粗糙度/m	0.5	0.5	0.5
	是否考虑地形	是	是	是
	地形数据分辨率/m	90	90	90

iv、预测计算点选取

①特殊计算点选取评价 5km 范围内保护目标。

②一般计算点以风险源为中心，50×50m 等间距设置网格计算点。

v、大气毒性终点浓度值

大气毒性终点浓度即预测评价标准，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 1h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 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。本项目风险预测涉及的物质为天然气（主要成分甲烷）、硫酸雾和氯化氢大气毒性终点浓度如下表。

表 5.2-54 大气毒性终点浓度

风险物质	大气毒性终点浓度 1 (mg/m ³)	大气毒性终点浓度 2 (mg/m ³)
甲烷	150000	260000
硫酸	8.7	160
氯化氢	33	150

vi、风险事故预测结果影响分析

1) 天然气管道泄漏预测结果分析

预测结果显示，在最不利气象条件下(风速 1.5m/s, 稳定度 F, 温度 25°C, 湿度 50%)，最小毒性浓度为 0mg/m³，最大毒性浓度为 324.8101mg/m³，计算结果最大毒性浓度小于大气毒性终点浓度 2。无需绘制预测浓度达到毒性终点浓度的最大影响范围图。

2) 硫酸储罐泄露预测结果分析

预测结果显示，在最不利气象条件下(风速 1.5m/s, 稳定度 F, 温度 25°C, 湿度 50%)，最小毒性浓度为 0mg/m³，最大毒性浓度为 0.002062mg/m³，计算结果最大毒性浓度小于大气毒性终点浓度 2。无需绘制预测浓度达到毒性终点浓度的最大影响范围图。

3) 盐酸储罐泄露预测结果分析

盐酸储罐泄漏后局部最高浓度达到 196.669655mg/m³，随后迅速下降，达到毒性浓度终点 1 的最远距离为 12.93m，达到毒性浓度终点 2 的最远距离为 96.27m。毒性浓度终点 1、毒性浓度终点 2 最远范围内均未包含敏感目标。盐酸储罐泄漏后，其大气毒性终点浓度 1、2 级标准最大影响范围如图 10.4-2 所示。

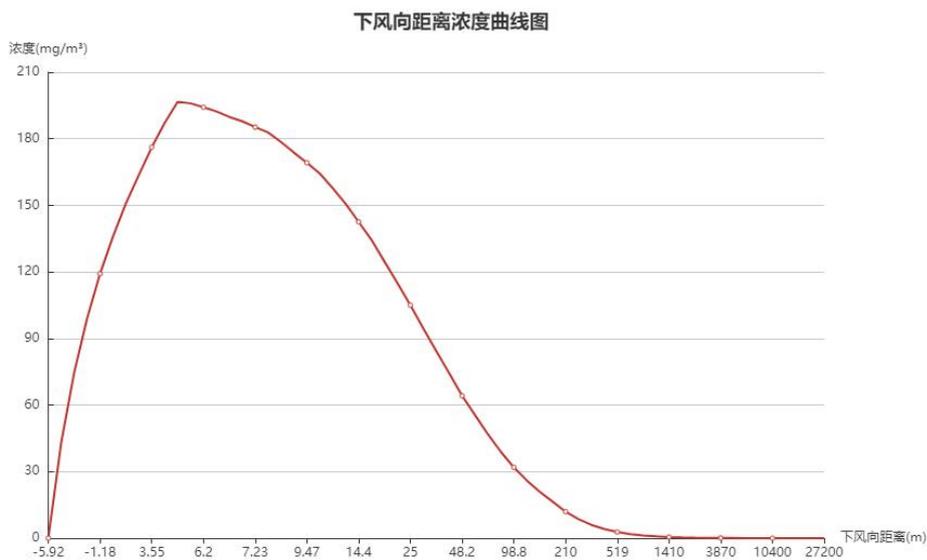


图 5.2-24 盐酸泄露下风向距离浓度曲线图



图 5.2-25 盐酸泄露伤害评估图

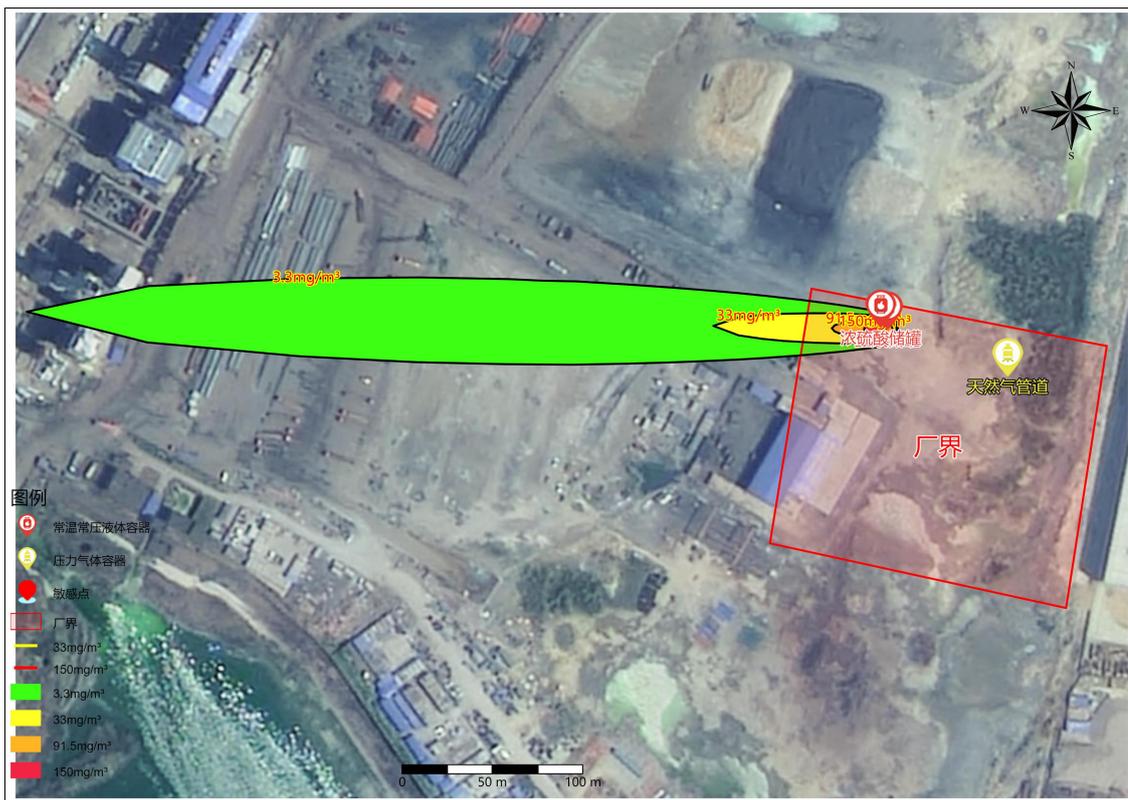


图 5.2-26 盐酸泄露网格最大值图
敏感点浓度曲线图



图 5.2-27 最不利条件下敏感点处盐酸浓度随时间变化示意图

上述事故源项及事故后果的基本信息见下表。

表 5.2-55 盐酸泄露事故源项及事故后果基本信息表

泄露设备类型	盐酸储罐	操作温度(°C)	25.00	操作压力(MPa)	0.101325
泄露危险物质	氯化氢	最大存在量(kg)	39043.5062	裂口直径(mm)	173.00
泄露速率(kg/s)	64.7329	泄露时间(min)	10	泄露量(kg)	38775.0115
泄露高度(m)	1.0000	泄露概率(次/年)	5.0E-6	蒸发量(kg)	6.948
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件-slab 模型		
指标	浓度值(mg/m3)		最远影响距离(m)	到达时间(min)	
大气毒性终点浓度-1	150.000000		12.93	5.37	
大气毒性终点浓度-2	33.000000		96.27	7.78	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m3)
敏感点	-	-	-	-	0.1717

表 5.2-56 硫酸泄露事故源项及事故后果基本信息表

泄露设备类型	硫酸储罐	操作温度(°C)	25.00	操作压力(MPa)	0.101325
泄露危险物质	浓硫酸	最大存在量(kg)	89609.6462	裂口直径(mm)	195.80
泄露速率(kg/s)	148.2290	泄露时间(min)	10.00	泄露量(kg)	88789.1887
泄露高度(m)	1.5000	泄露概率(次/年)	5.0E-6	蒸发量(kg)	0.000466
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件-aftox 模型		
指标	浓度值(mg/m3)		最远影响距离(m)	到达时间(min)	

大气毒性终点浓度-1	160.000000		-	-	
大气毒性终点浓度-2	8.700000		-	-	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m3)
敏感点	-	-	-	-	3.13509e-9

表 5.2-57 天然气管道泄露事故源项及事故后果基本信息表

泄露设备类型	天然气管道	操作温度(°C)	25.00	操作压力(MPa)	0.104325
泄露危险物质	甲烷	最大存在量(kg)	6750686.2441	裂口直径(mm)	3.2000
泄露速率(kg/s)	0.0005	泄露时间(min)	30.00	泄露量(kg)	0.9060
泄露高度(m)	1.1000	泄露概率(次/年)	5.0E-6	蒸发量(kg)	-
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件-aftox 模型		
指标	浓度值(mg/m ³)		最远影响距离(m)	到达时间(min)	
大气毒性终点浓度-1	260000.000000		-	-	
大气毒性终点浓度-2	150000.000000		-	-	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m3)
敏感点	-	-	-	-	0.000027

②地表水环境风险影响分析

根据环境风险评价等级判定，拟建项目地表水环境风险潜势为III类，环境风险评价

工作等级为二级，应采用适用的数值方法预测地表水环境风险。拟建项目全厂无生产废水外排，可能对地表水造成环境风险影响的风险物质贮存设施如酸碱储罐区、萃取生产线、成品仓库和危险废物暂存间等均设有相应风险防范措施，可以确保事故状态下风险物质泄漏后影响局限于厂区内的，不会对项目周边地表水体造成影响。因此，本项目采取定性分析的方法说明地表水环境风险影响后果，具体地表水环境风险控制措施如下。

1) 生产废水处理系统事故状态

如果某一生产单元（萃取工段、浆化浸出工段、压滤工段等）、水处理系统（预处理系统）出现故障或工艺生产运行不正常时，可能会增加进入生产废水处理站废水的水量和污染物浓度，但不会造成废水外排。全厂生产废水处理站预处理系统设有调节池，用于调节进水水量和水质，减少对后续处理设施的冲击。由于各生产单元不可能同时出现废水处理系统的非正常排放，因此当某个生产单元出现废水的非正常排放时，废水进入生产废水处理站预处理系统调节池，水量临时贮存、水质调节，不会对生产废水处理站产生不能承受的冲击负荷，影响出水水质，形成废水的非正常排放。在生产废水处理站设备配置、构筑物容量等方面，设计均考虑一定的富余或备用，供电负荷也按照等级配置，基本不会出现事故排放。同时，厂区内设置事故应急池，事故状态下，产生的废水可直接接入事故应急池暂存，基本不会出现事故废水排放。

2) 酸碱罐区泄漏事故状态

浓硫酸、浓盐酸、烧碱属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B所列举的危险物质，正常情况下，酸碱均贮存在储罐内按需排放使用。项目酸碱罐区均设有围堰，且罐区地面及围堰均做好防渗、防漏措施，可容纳事故状态下泄露的浓硫酸、浓盐酸、烧碱。事故发生后，该部分废液及消防废水收集后委托有资质单位进行处置，不外排。

③地下水环境风险影响分析

根据环境风险评价等级判定，拟建项目地表水环境风险潜势为III类，环境风险评价工作等级为二级，按照HJ169-2018要求“地下水环境风险预测低于一级评价的，风险预测分析与评价要求参照HJ610执行”。

根据5.2.3地下水环境影响分析章节，项目事故状态下，废液的泄露会对地下水造成一定的影响。企业采取相应的地下水环境风险控制措施进一步降低本项目对地下水环境的影响。具体地下水环境风险控制措施如下。

拟建项目不涉及地埋式储罐，生产区、酸碱罐贮存区应铺设防渗系统，防止废液

下渗，不会对地下水环境造成不利影响。危化品泄漏后进入围堰形成液池，危化品下渗对地下水环境产生污染影响。危化品罐泄漏概率较小；且储罐围堰地面及四壁均做防渗处理，泄漏能及时发现并将泄漏物料转移至泄漏液体收集池，基本不存在物料下渗进入地下水的通道。因此拟建工程对地下水环境产生的环境风险可防控。

5.2.7.6 环境风险防范措施及应急要求

(1) 选址、总图布置和建筑安全防范措施

建筑设计贯彻方便工艺布置的原则，平面简洁规整，功能分区明确。生产作业场所的耐火等级、防火间隔、防火分区和防火构造均按照《建筑设计防火规范(GB50016-2014)》设计建设，并按照《建筑灭火器配置设计规范(GB50140-2005)》和《火灾自动报警系统设计规范(GB50116-2013)》设置消防系统，配备必要的消防器材。生产车间作业场所的出入口至少应有两个，其中一个出口应直接通向安全区域。生产作业场所的门向外开，其内部的通道宽度不小于 2.2m。

(2) 危险化学品贮运安全防范措施

① 储存

三元粉料及辅料入库时，应有完整、准确、清晰的产品包装标志、检验合格证和说明书。酸碱储罐区将浓硫酸、浓盐酸、烧碱均贮存于相应的储罐中，并做好相关防渗防漏措施，做好相关防范应急标识。

天然气锅炉房内设置可燃和有毒气体监测预警系统，参照《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》(GB/T50493-2019)进行设计，在危险物料生产和储存场所(如区)设置可燃或有毒有害气体检测探头，检测探头应与报警系统、应急处理系统等联动，以便一旦发生有毒气体泄漏，及时迅速启动事故应急救援预案，将事故损失减轻到最低限度。

天然气等属于易燃，易爆的物质，故装车及灌装管线设计均为密闭系统，使物料在操作条件下置于密闭的设备和管道系统中。此外为防止超压而造成事故，储罐内设有液面感应系统，罐顶还设置双套安全阀。液化天然气输送泵半露天化布置，以便让易燃、易爆物质迅速稀释和扩散。选址及总图布置时，充分考虑具有火灾和爆炸危险性的建、构筑物的安全布局。满足防火、防爆规定，保证各建、构筑物间的足够距离和消防通道，实现生产运行、防火安全与工业卫生的协调。

②运输

危险化学品运输应委托有资质单位从事，押运人员应经有关培训并取证后才能从事危险化学品运输、押运工作；运输危险化学品的车应悬挂危险化学品标志，不得在人口稠密地停留；危险化学品的运输、押运人员，应配置合格的防护器材。运输危险化学品时，使用罐车运送，装罐、运输过程中要注意将强防范措施。

危险物品运输车辆必须符合国家标准 GB13392《道路运输危险货物车辆标志》的规定，悬挂明显的危险货物运输标志。严禁用三轮机动车、全挂汽车列车、人力三轮车、自行车和摩托车等不符合规定、无安全措施的车辆来运输危险物品。禁止将危险物品混入非危险物品中贮存。危险物品运输车辆严禁混装水果、蔬菜等其他货物，保证危险物品运输车辆“专车专用”。车辆需按规定定期检修、维修，压力容器须符合国家强制性标准。

危险物品的包装标志必须符合国家标准《危险货物包装标志》(GB190-2009)和《包装储运图示标志》(GB191-2008)及有关补充规定。

(3)工艺技术设计安全防范措施

①流水线的操作位置所占空间应保证作业人员有充分的活动余地，并应考虑作业人员的操作空间。

②生产线作业人员应接受锂电池等新能源金属回收料资源化深度回收作业专业及安全技术培训后方可上岗。

③生产线作业需配套的集气装置启动后才能作业，生产线工作停止，集气装置应继续运行 5-10min。

④生产区域入口处及其他禁止明火和生产火花的场所，应有禁止烟火的安全标志。生产线、贮存容器、通风管道和物料输送系统等在停产检修时，如需要采用电焊、气焊、喷灯等明火作业，应严格执行动火安全制度，遵守安全操作规程，施工现场应有专人监管并配备灭火设施。

(4)电气、电讯安全防范措施

应根据危险区域的等级，正确选择相应类型的级别和组别的电气设备。电气设备的组级别只能高于环境组级别，不能随意降低标准。设计、安装、运行、维修电气设备、线路、仪表等应符合国家有关标准、规程和规范的要求，并要求达到整

体防爆性的要求；电气控制设备及导线尽可能远离易燃易爆物质。

采用三相五线制加漏电保护体制。将中性线与接地线分开，中性线对地绝缘，接地线(保护零线)专用接地，以减少对地产生火花的可能性。安装漏电保护应严格按照有关规范要求执行。禁止使用临时线路，尽可能少用移动式机具。如必须使用，要有严格的安全措施。

建立和健全电气安全规章制度和安全操作规程，并严格执行。加强对电气设施进行维护、保养、检修，保持电气设备正常运行：包括保持电气设备的电压、电流、温升等参数不超过允许值，保持电气设备足够的绝缘能力，保持电气连接良好等。

企业应按规定定期进行防雷检测，保持完好状态，使之有可靠的保护作用，尤其是每年雷雨季节来临之前，要对接地系统进行一次检查，发现有不合格现象进行整改，确保接地线无松动、无断开、无锈蚀现象。

做好配电室、电气线路和单相电气设备、电动机、手持电动工具、临时用电的安全作业和维护保养；定期进行安全检查，杜绝“三违”。

对职工进行电气安全教育，掌握触电急救方法，严禁非电工进行电气操作。

(5)设置事故废水“三级防控体系”

为了阻断事故泄漏液和消防水进入环境，立足工程配套设施，采取“收→调→输→储→处理”事故泄漏和事故消防水，参照石化行业风险防控要求建立事故废水“三级防控体系”。

1) 一级防控

第一级防控为车间防火堤。在装置区发生火灾事故时，必须关闭与事故区连通雨水管网截断阀，防止事故泄漏液和消防水通过雨水管网排入外环境，避免产生次生环境污染事故。事故装置区消防冷却水和泡沫液汇集在防火堤内，通过防火堤汇水槽汇集到集水井，通过污水管网提升到事故池。

拟建项目涉及2个主要风险源，其中萃取、压滤区、酸碱储罐区（用于储存硫酸、盐酸、烧碱溶液，最大容积为75.36m³）。项目罐区需设置围堰防护、车间事故导流沟设施，发生事故时可利用围堰拦截泄漏物料量，作为防范事故工况事故废水的第一道防控系统。

2) 二级防控

第二级防控措施是在厂区设置事故应急池(所需容积见后面计算)，将污染控制在

厂内，防止重大事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。事故池容积不小于单种物料储存量及污染消防水量，当事故发生时，污水经阀门切换通过污水管自流收集于事故池，事故结束后再将事故泄漏液或消防事故废水用泵提升回收处理或限流送到污水处理站定期处理。

为了确保企业在事故状态下的各类废水不流入清水管网，对周边水体造成污染，对厂区内环境突发事件污水处理系统应能容纳一次消防用水量和事故废液存储。参照《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009）、《中国石油化工集团公司水体环境风险防控要点》（中石化案环[2006]10号文）中《水体污染防控紧急措施设计导则》进行事故排水储存事故池容量计算，事故储存设施总有效容积：

①事故应急池

事故应急池容积计算：

参考《化工建设项目环保设计规范》（GB50438-2009），事故应急池容积计算公式如下：

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

注： $(V_1 + V_2 - V_3) \max$ 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1 + V_2 - V_3$ ，取其中最大值。

V_1 ——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。注：储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计；

V_2 ——发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 ；

$$V_2 = \sum Q_{\text{消}} \times t_{\text{消}}$$

$Q_{\text{消}}$ ——发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量， m^3/h ；

$t_{\text{消}}$ ——消防设施对应的设计消防历时， h ；

V_3 ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 ；

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；

应急池容积计算参数：

a、拟建项目取单条P507富镍生产线容积计，因此 $V_1=307m^3$ ；

b、事故状态下的消防用水总量估算

一般企业发生火灾首先是企业自身的消防系统进行扑救，然后由专业消防队进行扑

救，假设企业有2支消防水枪同时扑救，每只消防枪用水量为0.4L/s，火灾延续时间按3h计，则产生的消防废水量 $V_2=8.64\text{m}^3$

c、企业落实化学品仓库防截流措施后，能有效地防止原料流失， $V_3=0\text{m}^3$

d、企业生产废水产生量约为 $15.27\text{m}^3/\text{h}$ ，按3h计，则 $V_4=45.81\text{m}^3$

e、拟建项目独立设置初期雨水收集池，该部分初期雨水不纳入应急池内，故 $V_5=0$

f、 $V_{\text{总}}=(307+8.64-0)\text{max}+45.81+0=361.45\text{m}^3$

拟建项目已设计一座容积约为 400m^3 事故应急池（ $8\text{m}\times 10\text{m}\times 5\text{m}$ ），可用于临时存放突发环境事件时间下产生的废液、废消防水，能满足要求。

另外，根据工程分析，项目单次初期雨水最大产生量为 178.65m^3 ，拟建项目已设计一座 600m^3 （ $10\text{m}\times 12\text{m}\times 5\text{m}$ ）初期雨水收集池，可满足项目初期雨水的收集。

因此，从容量角度分析合并建设可行。

3) 三级防控

根据《环罗源湾地区工业产业布局规划（2020-2025年）环境影响报告书》中的要求，远期规划建设开发区工业污水处理厂时，建设1个事故应急池，防止企业生产事故状态下，事故废水无法控制在厂区内时进行收集；也可控制高浓度废水对污水处理设施造成影响。罗源县政府和园区管委会利旧改造约 3000m^3 园区事故应急池，项目设有事故应急池 400m^3 ，能满足一个单元发生事故时事故废水的收集，若两个单元同时发生事故时事故废水量厂区内应急池容量不足，需要启动园区级事故应急池。金港工业园拟设置 3000m^3 的事故应急池，能接收中辰新能源材料有限公司厂区内最大两个危险单元同时发生事故多余的事故废水量。

企业自行接管入园事故应急池并配套建设双回路提升泵站（柴油发电机备用）。一旦发生两套及以上生产装置（罐区）重大事故泄漏物料和消防废水造成的环境污染事件时，立即自动启动提升泵将事故应急池中的污水提升输送至园区事故应急池，杜绝重大事故泄漏物料和消防废水造成的环境污染。本项目建成接入园区事故应急池三级防控体系示意图如下。

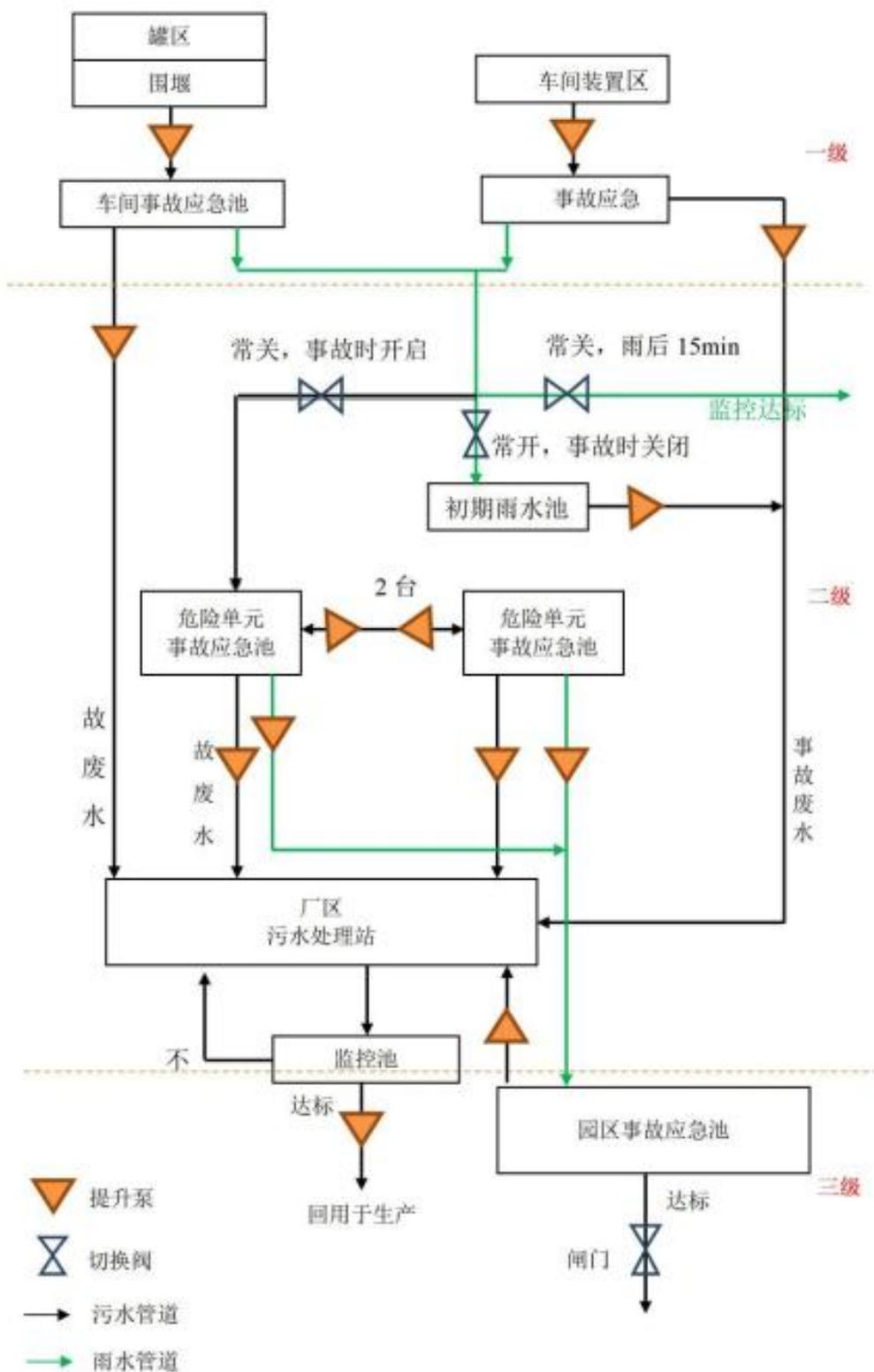


图 5.2-28 事故废水三级防控体系示意图

(6) 应急预案管理要求

拟建项目实施后须及时编制突发环境事件应急预案，并通过福州市罗源生态环境局备案。并定期组织开展应急演练。具体内容简述如下：

1) 应急救援组织机构和职责

为应对突发环境事件，企业成立以总经理为总指挥的现场应急指挥部，并建立了应急组织机构和应急专家组，对突发环境事件的预防、处置、救援进行统一指挥协调；主要职责为收集现场信息，核查现场情况，及时向应急指挥中心报告，调配现场应急资源，参与突发环境事件的调查处理工作，当地方环保、医疗救护等其他应急救援机构到达后，可作为现场联合指挥部的成员，当上级部门领导到达现场成立现场指挥部时，主动移交指挥权，并做好信息、物资等支持。

2) 预防与预警

公司各部门应加强对各种可能发生的突发环境事件的监控和预测分析，应急指挥中心建立预防预报系统，做到早发现、早报告、早处置。

①预防工作

企业应急指挥中心须制定详细的环境风险预防工作，定期开展对公司环境风险源的调查评估工作，建立健全生产、安全和环境保护管理和责任制度，按计划 and 制度开展环境保护宣传教育、培训及考核，建立环境保护监督检查和风险排查体制。

②风险源监控与预警

企业须制定完善的风险源监控和预警制度，公司风险源监控方式以技术监控为主，人工监控为辅。对不具备技术监控手段的危险源，进行三级人工负责监控，定期巡视、检查、确认，及时发现隐患。

③预警分级及发布

企业须制定了完整的预警分级及发布制度，并及时给予公布。

3) 应急响应程序

项目按要求制定应急响应程度。

4) 突发环境事件现场应急措施

首先，通过启动其它专项应急预案停止生产，或调整生产工艺，解决源头问题，减少污染物的泄漏、跑损量。其次，分析污染物可能造成对外环境的污染途径，采取应急措施，如通过源头控制、围堰、围挡和封堵等措施减少、减缓污染物外排数量和速度，及时将污染物收集并处理，减少污染事件影响区域和范围。最后，根据监测结果，采取科学方法处置，消除和减少环境污染影响。污染物处理后加强 24 小时监管，减少次生

灾害的产生，落实整改要求。

现场处置措施：

①发现天然气泄漏后，应立即通知控制室操作人员，操作人员立即切断气源，停止送气，并向车间领导汇报。

②天然气调度室接到天然气泄漏的通知后，应立即通知相关人员采取应急措施。根据现场煤气泄漏的严重程度，应及时通知相关部门、处室/车间，联系、协调，对现场进行戒严和救护。

③少量的天然气泄漏，进行修理时可以采用堵缝（用堵漏胶剂、木塞）或者打补的方法来实现；如果是为螺栓打补而钻孔，可以采用手动钻或压缩空气钻床；如果补丁需要焊接，那么在焊补前必须设法阻止漏气。

④大量天然气泄漏且修理难度较大的情况下，应预先分步详细讨论并制定缜密方案，采取停天然气处理后进行整体包焊或设计制作天然气堵漏专用夹具进行整体包扎的方法。

⑤在进行上述修理操作前，必须对泄漏部位进行检查确认，一般采取用铜制或木质工具轻敲的办法，查看泄漏点的形状和大小，检查泄漏部位（设备外壳或者管壁）是否适合于不停产焊补和粘接，检查人应富有实践经验并必须佩戴呼吸器或其他防毒器具。

⑥如果堵漏工作需要停天然气方可进行，生产处应根据天然气泄漏区域、管线、设备的损坏程度，根据实际情况和制定的堵漏方案联系协调该管线系统的停运工作，并组织实施天然气处理、置换方案。

⑦进行污染跟踪监测。若监测结果显示风险源周围空气中一氧化碳含量仍超标（ $>24\text{ppm}$ ），应进一步采用开花、喷雾射流对事故现场的天然气进行稀释驱散。

5) 现场紧急疏散措施

根据泄漏物质特性以及当时风向和厂区内地面环境状况，由应急指挥中心划定紧急隔离区域、除污区域和支援区，以便及时开展抢险和救援。

①事故现场隔离方法

在事故发生后，由警戒疏散组组织人员在确定的隔离范围内拉警戒线，并在明显的路段标明警示标志。

②隔离措施

事故现场在主要进出点由警戒疏散组把守，禁止与事故处理无关人员进入现场。

③事故现场周边区域的交通

在事故发生后，根据需要由警戒疏散组协助公安、交通部门对厂区和周边区域的相关道路进行交通管制，在相关路口设专门人员疏导交通。

6) 应急监测

由企业化验室负责突发事环境件应急监测工作，应急监测小组在监测设备、物资上做好随时应对突发环境事件发生的准备。应急监测小组成员保证 24 小时通讯畅通，接到指令后应立即到达单位，同时做好准备。发生突发环境事件后，需要监测时请求有资质的监测单位进行援助，企业源环保部人员协助监测工作。

7) 应急培训与演练

鉴于现有工程已制定了完善的应急培训与演练计划，本评价不再另行制定计划，项目建成后需对现有的应急预案进行修订。

8) 与区域风险应急预案联动

目前园区突发环境事件应急预案已编制，并已备案，园区最近三年未发生环境事故。罗源湾开发区应急预案包括综合环境应急综合预案和现场处置预案等部分组成。根据园区实际情况，现场处置预案包括：天然气泄漏、爆炸现场处置预案，危化品泄漏现场处置预案，危险废物泄漏事故现场处置预案，废气污染事故现场处置预案和废水事故性排放现场处置预案。

5.2.7.7 分析结论

(1) 拟建项目危险物质主要涉及硫酸、盐酸及次氯酸钠溶液，若因设备及管道设计、制造、安装缺陷，或者腐蚀、材料老化、违章操作，引起天然气、硫酸、盐酸等危险物质的泄漏，会对周边大气环境造成污染影响，天然气遇明火可引发火灾、爆炸事故，伴生/次生产产生消防废水。

建设单位应将天然气管线布置在远离办公区及远离人群密集区的区域，并充分考虑风向因素、安全防护距离、消防和疏散通道等安全生产问题。拟建项目在工艺设计中应提高自动化控制水平和机械化生产水平，生产装置采用 DCS 控制系统，优化操作指标。装置区域设施天然气检测报警仪、并设置天然气泄漏连锁装置，并加强管理维护工作。

(2) 项目周边大气环境风险敏感目标主要为项目周边 5km 内村庄，根据大气环境风险分析结果，天然气泄漏事故主要影响本企业职工，对周边敏感点产生的影响较小。若发生火灾爆炸事故产生消防废水，消防废水由厂区收集后进入厂区废水处理站处理后回用于生产或委托有资质单位进行处置，不会对周边地表水及地下水环境造成影响。

(3) 项目采取优化设计、加强管理等措施预防风险事故的发生，一旦发生天然气

泄漏事故，发现人员采取应急措施并上报领导，领导接到通知后立即启动应急预案，组织应急队伍进行现场控制，通知疏散可能受到影响的员工及敏感点人员，隔离事故发生区域，切断泄漏源，采取控制措施消减事故，待事故处理结束后逐步消除事故影响。

(4) 在落实有效的环境风险措施后，从风险预测结果来看，拟建项目环境风险是可防控的。本项目要切实从建设、生产、管理等各方面积极采取防护措施，及时编制突发环境事件应急预案，按照生产实际完善应急资源储备，做好与园区环境风险防控体系的衔接与分级影响措施。

综上，拟建项目建成后事故风险水平是可以接受的。

第六章 环境保护措施及其经济、技术论证

6.1 施工期污染防治措施

6.1.1 施工期水污染防治措施

1、加强对施工人员的管理，禁止工人将施工废水随意倾倒。在施工场地应设有简易沉淀池，工地周界设置排水明沟，收集施工泥浆水和地面径流水，经沉淀后回用于施工场地(洒水、冲洗等)；

2、各类施工材料堆放地应有防雨遮雨设施，建筑废料要及时清运；

3、施工过程中施工人员产生的生活污水经依托现有废水处理系统。

6.1.2 施工期大气污染防治措施

施工期间应特别注意建筑施工过程和建筑材料运输过程产生扬尘防治问题，须制定明确的扬尘防治措施，并严格遵守和实施，以减少施工扬尘对周围环境的影响。施工单位应当遵守下列规定：

1、扬尘

(1)建筑施工过程产生的扬尘防治措施

建筑工程工地应在项目四周周边设置不低于 2 米的遮挡围护设施。建筑工程的工地路面应当实施硬化，工地出入口 5 米范围内用砼、沥青等硬化，出口处硬化路面不小于出口宽度；工地内应当根据行政主管部门的要求，施工中产生的物料堆应当采取遮盖、洒水、喷洒覆盖剂或其他防尘措施；施工产生的建筑垃圾、渣土应当及时清运，不能及时清运的，应当在施工场地内设置临时性密闭堆放设施进行存放或采取其他有效防尘措施；合理安排堆场位置，易起尘的物料不能露天堆放；工程高处的物料、建筑垃圾、渣土等应当用容器垂直清运，禁止凌空抛掷，施工扫尾阶段清扫出的建筑垃圾、渣土应当装袋扎口清运或用密闭容器清运，外架拆除时应当采取洒水等防尘措施；易产生扬尘的天气应当暂停土方开挖施工作业，并对工地采取洒水等防尘措施，停止施工的通告由福州罗源生态环境局行政主管部门负责拟定，报经市政府同意后予以公布；禁止在施工现场从事消化石灰、搅拌石灰土和其他有严重粉尘污染的施工作业；从事平整场地、清运建筑垃圾和渣土等施工作业时，应当采取边施工边洒水等防止扬尘污染的作业方式；施工单位应当设置密目网，防止和减少施工中物料、建筑垃圾和渣土等外逸，避免粉尘、废弃物和杂物飘散。建筑工程停工满 1 个月未进行建设施工的，建设单位应当对工地内的裸露

地面采取硬化、覆盖等防止扬尘污染的措施。

(2)建筑材料运输过程产生的扬尘防治措施

工地内应当根据行政主管部门的要求，车辆运输砂石、土方、灰浆、垃圾、渣土等易产生扬尘污染的物料，应当实行定期洒水抑制扬尘；设置相应的车辆冲洗设施和排水，设置相应的泥浆沉淀设施，运输车辆应当冲洗干净后出场，并保持出入口通道及道路两侧各 50 米范围内的整洁；针对同步通行机动车辆的临时道路应当实施硬化，并配备洒水设备，指定专人负责洒水和清扫；采取逐段施工方式的施工道路，已完工的道路部分应当保持整洁；施工场地应设置临时施工屏障进行隔离，以最大限度减小粉尘对沿线敏感点的影响。

同时建设工程均使用商品混凝土，不设置搅拌站；绿化养护单位应当落实保洁责任制，保持城市道路绿化带清洁。绿化带围挡应当高于绿化带内边缘地面 5 厘米，绿化带、行道树下的裸露地面应当实施绿化或铺装；城市其他裸露地面应及时实施绿化、铺装或硬化，防止扬尘污染。

2、汽车尾气

汽车尾气主要来自于施工机械和交通运输车辆，排放的主要污染物为 NO_2 、CO 和烃类物等，本项目建筑材料运输车辆产生的汽车尾气排放形式属于无组织排放，本环评建议施工方应加强汽车运输的合理调配，以减少汽车尾气的排放。

在此基础上，施工废气不会对周边环境产生影响。

6.1.3 施工期噪声污染防治措施

1、在建筑施工期间，必须严格遵守《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中的标准和规定，在施工前应向福州罗源生态环境局行政主管部门办理申报登记手续。除抢修、抢险作业和特殊要求外，禁止夜间进行噪声施工作业，如果必须进行夜间施工的，则应认真执行夜间施工的有关规定，施工单位要提出书面申请，经生态环境部门批复同意后再行施工并尽量缩短工期，严格制定合理的施工时间及做好防治措施。

2、在施工时应加强环保措施，选择低噪声施工设备；加强机械设备的维修、管理，使其处于低噪声、高效率的良好工作状态；建议建设单位在项目场界和高噪声设备四周设置临时隔声屏或移动式隔声屏，尽可能减轻施工噪声影响程度和范围。

3、施工期间采取封闭式施工，合理安排施工时间。

4、对于运送建材、土方的车辆等移动声源，施工单位应保持车辆等技术性能良好，

并合理安排运输线路、调度运输时间，减小对沿线声环境的影响。

5、加强对施工队伍的管理，提倡文明施工，并应充分利用噪声的指向性和衰减性合理布置声源位置。

在此基础上，施工期噪声不会对周边换成产生影响。

6.1.4 施工期固废污染防治措施

1、对于产生的土方，尽可能用于低洼地的填平、道路修筑和场地绿化等，多余的土方也要外运拉至指定地点进行妥善处理。

2、建筑施工过程中将产生一定量的建筑垃圾，其中钢筋等可以回收利用，其它混凝土连同弃土，用于回填土方或清运至城市建筑垃圾场处置。

3、在施工期间，施工人员还会产生一定量的生活垃圾。生活垃圾经及时收集，由市环卫部门统一清运、处理。

6.2 营运期污染防治措施

6.2.1 废气污染防治措施

项目酸雾废气经碱液喷淋处理后引至高空排放，排气筒高度不低于 15m；天然气锅炉燃烧产生的废气收集后引至高空排放。经工程分析，项目废气均能达标排放。

生产过程中产生的酸雾通过碱液吸收。

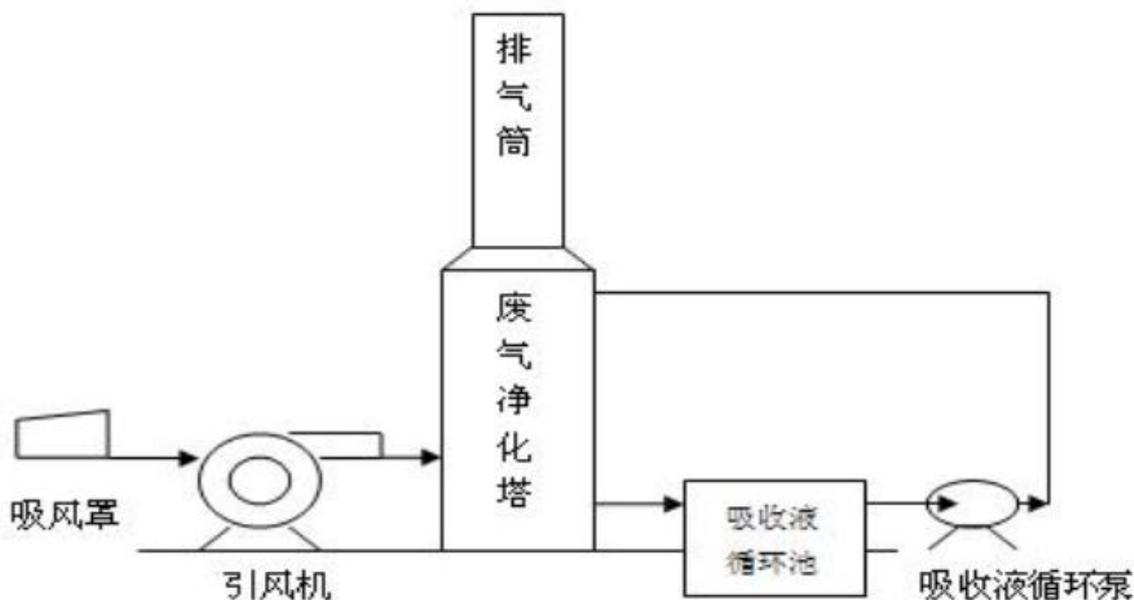


图 6.2-1 废气净化塔工艺流程图

3、食堂油烟

本环评要求在食堂安装处理效率不低于 75%的油烟净化器，油烟废气经油烟净

化器处理达标后由专用烟道引至楼顶高空排放，油烟排放浓度为 $1.325\text{mg}/\text{m}^3$ ，达到《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)中的中型标准排放。

4、汽车尾气

厂区内进出车辆产生的汽车尾气，因此本项目产生的汽车尾气经大气的稀释、扩散作用后对周围环境影响不大。

6.2.3 废水污染防治措施

项目生活污水经化粪池处理达标后纳入市政污水管网最终进入金港工业区生活污水处理厂集中处理后达标排放；生产废水按质分流，沉锂废水、沉锰废水收集后经絮凝混凝沉淀处理达标后同其他废水（碱液喷淋废水、设备及地面清洗废水、初期雨水等）一同经过滤+MVR 蒸发器处理后回用于生产工序，不外排。

絮凝混凝沉淀原理：混凝是中水处理中通常用的方法。处理的对象是废水中利用自然沉淀难以去除的细小悬浮物及胶体微粒，可降低废水中的浊度和色度，去除某些重金属和放射性物质及高分子有机物。在处理过程中还可以改善污泥的脱水性能，减轻了后续处理的负荷。可以作为单独的处理手段，也可与其他的水处理方法结合使用，作为预处理、中间处理和最终处理。

混凝是向水中投加药剂，通过快速混合，使药剂均匀分散在废水中，然后慢速混合形成大的可沉絮体。胶体颗粒脱稳碰撞形成微粒的过程称为“絮凝”。“絮凝”过程过去称为“反应”。将混合、凝聚、絮凝合起来称为混凝，它是水处理的重要环节。混凝产生的较大絮体通过后续的沉淀或澄清、气浮等从水中分离出来。混凝基本去除或降低的物质如下几种。

(1) 悬浮的有机物和无机物主要是由生物处理流失出的生物絮体碎片、游离细菌等形成。

(2) 溶解性磷酸盐可通常降至 $1\text{mg}/\text{L}$ 以下。

(3) 某些重金属石灰对沉淀铬、铜、镍、铅和银特别有效。

(4) 细菌和病毒混凝可降低水中细菌和病毒含量。

中水回用中混凝处理对象是二级出水，二级出水中所含物质与天然水所含物质不同。中水混凝的处理对象主要是胶体和菌胶团微粒，其混凝特点表现为微粒与药剂及微粒间亲和力强，絮凝过程可在短时间内完成。

本项目沉锰废水、沉锂废水采用絮凝混凝沉淀处理，废水经预处理沉淀后镍、钴、锰能满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表 1 车间或生产设施废水排

放口标准要求，最终进入 MVR 蒸发器蒸发回收，无外排。

MVR 蒸发器工艺流程：

物料流程：生产废水→进料泵→不凝气预热器→冷凝水预热器→生蒸汽预热器→一级加热器→一级分离器→一级转料泵→二级生蒸汽预热器→二级加热器→二级分离器→出料泵→稠厚器→离心机（离心固体排出系统）→母液罐→母液泵（部分母液排出系统）→返回强制循环加热器。

冷凝水流程：一级加热器、二级加热器→冷凝水罐→冷凝水泵→冷凝水预热器→排出系统。

不凝气流程：一级加热器、二级循环加热器→不凝气预热器→不凝气汽水分离器→真空泵机组→系统外。

二次蒸汽流程：一级分离器、二级分离器→洗气塔→压缩机→一级加热器、二级加热器。

MVR 蒸发器原理：

MVR 蒸发器(mechanical vapor recompression)的简称，MVR 是重新利用它自身产生的二次蒸汽的能量，从而减少对外界能源的需求的一项技术。其工作过程是低温位的蒸汽经压缩机压缩，温度、压力提高，热焓增加，然后进入换热器冷凝，以充分利用蒸汽的潜热。除开车启动外，整个蒸发过程中无需生蒸汽。溶液在蒸发器里通过物料循环泵在加热管内循环，初始蒸汽用新鲜蒸汽在管外给热，将溶液加热沸腾产生二次汽，产生的二次汽由蒸汽压缩机吸入，经增压后，二次汽温度提高，作为加热热源进入加热室循环蒸发。正常启动后，蒸汽压缩机将二次蒸汽吸入，经增压后变为加热蒸汽，就这样源源不断进行循环蒸发，蒸发出的水分最终变成冷凝水排出。蒸发器对于母液是加热蒸发器，对于蒸发出的二次蒸汽是冷却冷凝器，不再需要额外的循环冷却水。MVR 蒸发器利用机械压缩机多次重新利用蒸发器中产生的二次蒸汽的热量，从而减少了对外部加热及冷却资源的需求。压缩机提高了蒸汽的压力，从而也提高了其凝结温度，使蒸汽中的热量重新回到蒸发器中，从而产生更多的蒸汽，因此，同一个热量可以连续多次的被再次利用，从而提高了热效率，降低了能耗，本蒸汽机械再压缩蒸发器蒸发的主要运行费用仅仅是驱动压缩机的机械能的费用以及少量补充蒸汽的费用，节省了能源，减少了污染的排放。

废水经 MVR 蒸发器蒸发处理后生产废水中水经蒸发、冷却后形成冷凝水回用于生产工序，溶质经蒸发结晶形成硫酸钠晶体（含少量氯化钠）。

综上，本项目废水经处理全部回用于生产线，无外排。

6.2.4 地下水污染防治措施

1、源头控制措施

本项目对产生的废水进行合理的治理，选用合适有效的工艺，良好的管道、设备和污水储存、处理设施，尽可能从源头上减少污染物产生。严格按照国家相关要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将环境风险事故降至最低。

2、分区防治措施

由于地层浅层以粘土为主要隔水层，隔水性能较好，但包气带厚度较低，地下水与地表水联系密切，在事故状态地下水较易受污染，因此在制订防渗措施时须从严要求。一般情况下，企业应以水平防渗为主，由于未颁布具体行业防渗技术规范，故根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，提出防渗技术要求，具体如下表所示。

表 6.2-2 地下水污染防渗分区参照表

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

表 6.2-3 污染控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征
难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄露后，不能及时发现和处理
易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄露后，可及时发现和处理

表 6.2-4 天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩土渗透性能
强	岩（土）层单层厚度 $M_b \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7}cm/s$ ，且分布连续、稳定
中	岩（土）层单层厚度 $0.5m \leq M_b < 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7}cm/s$ ，且分布连续、稳定；岩（土）层单层厚度 $M_b \geq 1.0m$ ，渗透系数 $10^{-7}cm/s < K \leq 10^{-4}cm/s$ ，且分布连续、稳定
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件

企业应按照“等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$; 或参照GB18598执行”的防渗技术要求, 做好地面防渗措施。

地面防渗措施, 即末端控制措施, 主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施。通过在污染区地面进行防渗处理, 防止洒落地面的污染物渗入地下, 并把滞留在地面的污染物收集起来。

企业必须做好整个厂区地面的硬化、防渗处理, 按照防渗标准要求合理设计, 建立防渗设施的检漏系统。防渗层上渗漏污染物和防渗层内渗漏污染物收集系统与全厂“三废”处理措施统筹考虑, 统一处理。

废气处理装置周围进行防腐处理, 防止污染物的跑、冒、滴、漏, 将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。

根据工程生产工艺、设备布置、物料输送、污染物性质、污染物产生及处理、事故水收集和建筑物的构筑方式, 结合拟建项目总平面布置情况, 将拟建项目区分为重点防渗区、一般防渗区, 根据不同的分区采取不同的防渗措施。

重点防渗区是指位于地下或半地下的生产功能单元, 污染地下水环境的物料或污染物泄漏后, 不易及时发现和处理的区域或部位。本次将原料仓库、成品仓库、生产车间、废气处理设施、危废暂存车间、天然气锅炉房、酸碱储罐区为重点防渗区。

一般污染防控区是指裸露于地面的生产单元, 污染地下水环境的物料或污染物泄漏后, 可及时发现和处理的区域或部位。本次将纯水制备车间设定为一般防渗区。

简单防渗区指没有物料或污染物堆放泄露, 不会对地下水环境造成污染的区域或部位。项目办公楼, 划定为简单防渗区。

重点污染防控区: 拟建项目场地基础之下第一层分布为细砂层, 厚度较大, 渗透系数大于 $10^{-7}cm/s$ 时, 包气带的天然防护性能一般, 为保护厂址区地下水环境, 拟建工程地基必须采用天然或人工材料构筑防渗层进行防渗处理, 重点污染防控区防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 $10^{-7}cm/s$ 的黏土层的防渗性能; 管道采用耐腐蚀抗压的夹砂玻璃钢管道; 管道与管道的连接采用柔性的橡胶圈接口。项目原料仓库、电池破碎回收生产车间、废气处理设施、危废暂存车间、天然气储蓄站等基础严格按照重点防控区规定。

一般污染防控区: 为保护厂址区地下水环境, 拟建工程地基必须进行防渗处理, 结合场地实际情况, 整个厂区用夯实素土进行基础防渗。且在各建筑物地面及墙体侧面地面以上 0.3m 以下部位应采用人工防渗材料进行防渗, 一般污染防控区防渗层的防渗性

能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能。

简单防渗区：场地硬化。

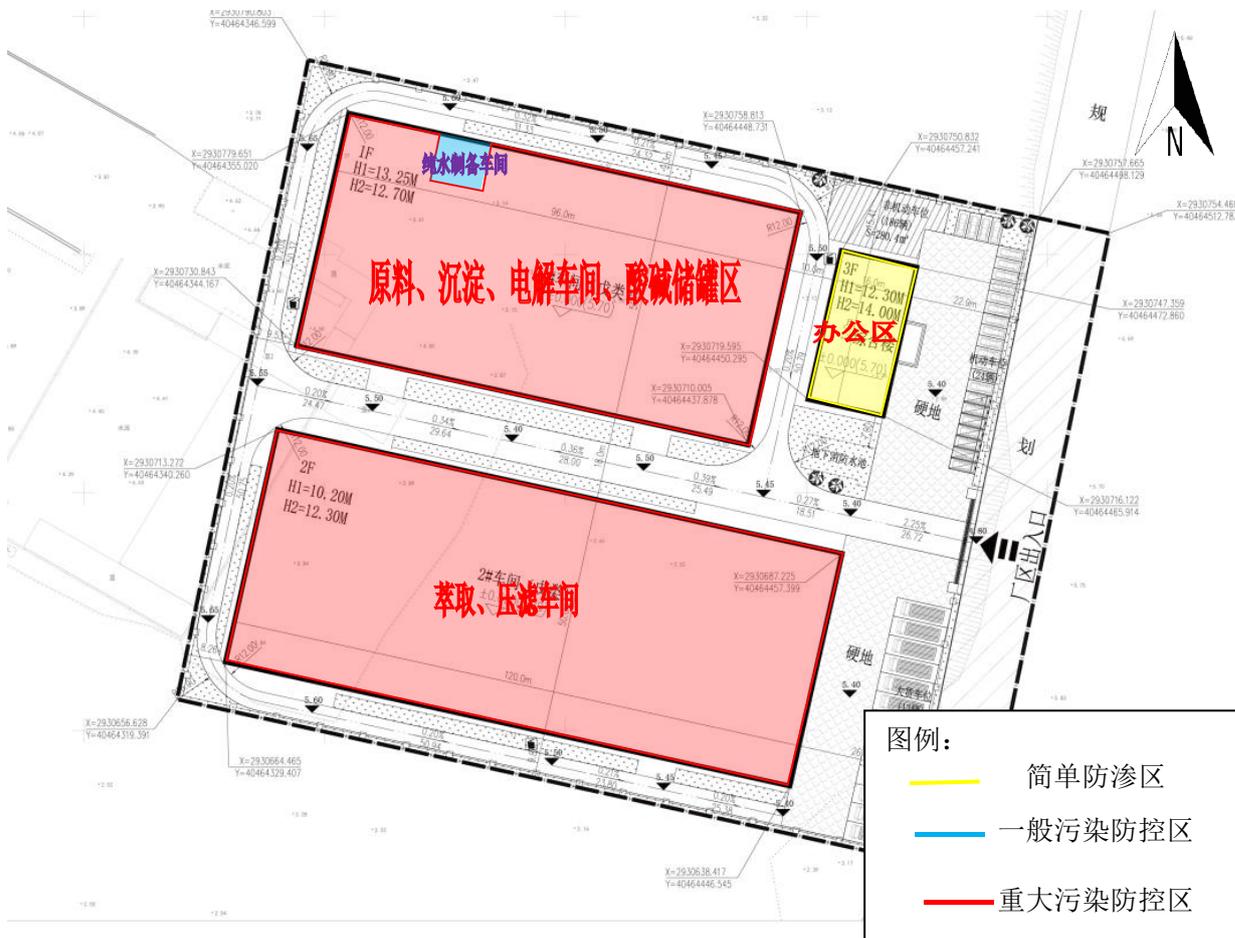


图 6.2-2 地下水分区防控图

6.2.5 噪声污染防治措施

1、应根据《隔振设计规范》（GB50463-2008）中相关要求对高噪声的设备设置隔振或减振基座，必要时设置隔声间。加强设备的维护保养，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运行时产生的高噪声。

2) 合理安排设备布局，车间设备尽量布置在厂房中部；

3) 在车间和厂区周围种植绿化隔离带，选择吸声能力强的树种，如杉树等，杉树带吸收屏障效应为 2.8dB/10 米（《环境影响评价》，高等教育出版社）；

4) 加强各设备的日常维护，避免不正常运行产生的高噪声污染现象。

6.2.6 固废污染防治措施

本项目产生的固废主要为污泥、废活性炭等危废以及拆解固废等一般固废和员工生活垃圾。建设单位应根据固废的不同性质和有毒有害情况，加强固废管理，进行分类处理。对于有毒有害废弃物，在有效控制收集和专门储存的基础上，危险废物定期委托有

资质单位进行处置，一般固废收集后外售综合利用，生活垃圾委托环卫部门及时清运，防止二次污染。固体废弃物建议处置方案见表 6.2-5。

表 6.2-5 项目固废产生情况及去向

序号	废物名称	产生工序	产生量 (t/a)	属性	处置方式	是否符合环保要求
1	污泥	污水处理	1374.6	危险废物	委托有资质单位处置	符合
2	压滤残渣	压滤	2700	危险废物		符合
3	废油	除油	10.0	危险废物		符合
4	废包装袋	投料	0.5	危险废物		符合
5	废活性炭	除油	150	危险废物		符合
6	实验室废液	检测工序	2.5	危险废物		符合
7	沉镁	沉镁	29	一般固废	收集后外售综合利用	符合
8	废反渗透膜	纯水制备	0.3	一般固废	收集后外售综合利用	符合
9	除尘灰	除尘	3.52	一般固废	收集后外售综合利用	符合
10	结晶体	MVR 蒸发器	3805	一般固废	作为副产品外售	符合
11	生活垃圾	员工生活	37.5	一般固废	由环卫部门负责清运	符合

固废应有固定的专门存放场地，分类贮存、规范包装并应防止风吹、日晒、雨淋，不能乱堆乱放，危险固废的贮存场所执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《福建省固体废物污染环境防治条例》中的有关规定。日常管理中要履行申报的登记制度、建立台帐制度，委托利用处置应执行报批和转移联单等制度。

1、一般固体废物

(1) 暂存要求

本项目一般固废的贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求，具体要求如下：

①一般工业固体废物应分类收集、储存，不能混存，也不允许将危险废物和生活垃圾混入；

②一般工业固体废物临时储存地点必须建有天棚，不允许露天堆放，以防雨水冲刷，雨水通过场地四周导流渠流向雨水排放管；临时堆放场地为水泥铺设地面，以防渗漏。

③储存场应加强监督管理，按 GB15562.2 设置环境保护图形标志。

④建立档案制度，将临时储存的一般工业固体废物的种类、数量和外运的一般工业固体废物的种类、数量详细记录在案，长期保存，供随时查阅。

(2) 日常管理要求

建立台账管理制度，属自行利用处置的，应符合有关污染防治技术政策和标准，需定期监测污染物排放情况。

落实以上措施后该项目固体废物均进行妥善处置，对环境造成的影响较小。

2、危险固废

(1) 危险废物的收集

危险废物要根据其成分，用符合国家标准的专门容器分类收集。装运危险废物的容器应根据危险废物的不同特性而设计，不易破损、变形、老化，能有效防止渗漏、扩散。装有危险废物的容器必须贴有标签，在标签上详细表明危险废物的名称、质量、成分、特性以及发生泄漏、扩散、污染事故时的应急措施和补救方法。

盛装危险废物的容器装置可以是钢桶、钢罐或塑料制品，但必须符合以下要求：

①要有符合要求的包装容器、运输工具、收集人员的个人防护设备。

②危险废物收集容器应在醒目位置贴有危险废物标签，在收集场所醒目的地方设置危险废物警告标识。

③危险废物标签应表明下述信息：主要化学成分或商品名称、数量、物理形态、危险类别、安全措施以及危险废物产生车间的名称、联系人、联系电话，以及发生泄漏、扩散、污染事故时的应急措施（注明紧急电话）

④液体和半固体的危险废物应使用密闭防渗漏的容器盛装，固态危险废物应采用防扬散的包装或容器盛装。

(2) 危险废物的暂存要求

本项目在 1#车间成品仓库北侧设置 400m² 危险固废暂存仓库，企业产生的危废经专用收集容器收集暂存后，委托有资质单位处理。禁止将危险废物以任何形式转移给无相应经营许可证的单位，或转移到非危险废物贮存设施中。危险废物贮存设施应有相应的配套设施并按有关规定进行管理。危险废物的贮存设施应满足以下要求：

①应建有堵截泄漏的裙脚；地面与裙脚要用坚固防渗的材料建造；应有隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨设施。

②基础防渗层为黏土层，其厚度应达 1m 以上，渗透系数应小于 10⁻⁷cm/s；基础防渗层可用厚度 2mm 以上的高密度聚乙烯和其他人工防渗材料组成，渗透系数应小于 10⁻¹⁰cm/s。

③必须要有泄漏液体收集装置及气体导出口和气体净化装置；用于存放液体、半固

体危险废物的地方，还必须有耐腐蚀的硬化地面，地面无裂隙。

④不相容的危险废物堆放区必须有隔离间隔断。衬层上需建有渗滤液收集系统、径流疏导系统、雨水收集池。

(2) 运输要求

在危废运输过程应根据危险固废的成分，用符合国家标准的耐腐蚀、不易破损、变形和老化的容器贮存，并在运输过程中加强监管，避免固体废物散落、泄漏情况的发生。危险废物由危废处置单位负责运输，采用专用密闭车辆，保证运输过程无泄漏。原则上危废运输不采取水上运输，采用汽车运输须不上高速公路、避开人口密集、交通拥挤地段，车速适中，做到运输车辆配备与废物特征、数量相符，兼顾安全可靠性和经济合理性，确保危废收集运输正常化。同时，危废转移应遵从《危险废物转移联单管理办法》及其他有关规定的要求，并禁止在转移过程中将危险废物排放至环境中。

(3) 委托利用或者处置要求

项目建成后涉及危废为废烧碱包装袋、放电池残渣、碱液喷淋废液及残渣，项目建成后须及时委托有资质单位进行处置。项目危险废物委托处置后排放量为 0t/a，对周边环境基本无影响。

(4) 日常管理要求

为确保项目固体废弃物的安全处置，建设单位应加强对固体废弃物的日常管理，主要包括以下内容：

①完善相关台账，做好危险废物情况的记录，记录上必须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库时间、存放库位、废物出库时间及接受单位名称。

②定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

③对危险废物的转移运输要实行《危险废物转移联单管理办法》，实行五联单制度，运出单位及当地环保部门、运输单位、接收单位及当地环保部门进行跟踪联单；

6.3 环保投资估算

根据国家规定，所有企业在建设项目上马时，必须实行“三同时”原则，即建设项目与环境保护设施必须同时设计、同时施工、同时运行。因此，企业在采取先进设备和工艺的同时，还必须执行国家环保政策，在建设项目实施时，配套“三废”污染物的处理、处置设施，实现废水、废气的达标排放。环保投资与效益分析评估见表 6.3-1。由概算

可知，本项目环保投资约 1000 万元，项目一期总投资约 1.5 亿元，约占总投资 6.67%。

表 6.3-1 环保投资估算一览表

单位：万元

污染源		治理措施	投资
废水	员工生活	化粪池及相关管道	5
	生产废水	絮凝沉淀+MVR 蒸发器及相关管道	650
废气	酸雾废气	碱液喷淋设施及集气措施	230
	烘干废气	布袋除尘及集气措施	4
	锅炉废气	集气系统	1
固废	生活垃圾	委托环卫部门统一清运	/
	危险仓库	厂区内设置规范化的危废暂存仓库，危废分类收集、利用专用容器收集，由企业自行委托有资质单位处置	30
噪声	噪声	车间设置合理布局车间内生产设备；选用低噪声设备，加强设备的维护管理，对高噪声设备采取减振、消声、隔声等综合降噪措施，作业时生产车间门窗关闭，减少噪声排放。	50
环境监理		制定并落实环境监测技术	30
合计			1000

第七章 环境影响经济损益分析

7.1 环境经济损益分析

项目改扩建后环保投资主要由废气、废水、固废、噪声治理措施等组成，合计约 1000 万元，一期总投资 1.5 亿元，约占总投资的 6.67%，费用估算见表 6.3-1 所示。

7.1.1 环境经济损益简要分析

项目建设主要的环境经济损失表现在“三废”治理设施的投资及运行费、事故性排放情况下水和大气环境质量的恶化以及周围环境可能承受的污染损失、企业罚款、赔偿，超标排污费的缴纳等，虽难以对其进行准确定量，但只要企业强化管理，因废水废气事故性排放造成的损失费用的支付将成为小概率事件，因此其损失费用总额不会很大。

项目环保投资合计约 1000 万元，约占总投资的 6.67%。项目建设对于促进当地经济发展，具有较好的社会、经济效益；虽然对生产过程产生的“三废”污染物的治理需投入大量的资金，同时企业本身、周围居民、周围生态环境都承受着一定的污染经济损失风险，但其损失额远小于项目建设所能取得的社会效益、环境效益和经济效益。

7.1.2 环境效益简要分析

项目废气收集后经碱液喷淋处理后达标排放，排气筒高度不低于 15m。经工程分析，项目废气均能达标排放。经工程分析，项目废气均能达标排放。项目废气经处理设施处理后大大的降低了废气排放至环境空气总量，有效减少废气排放对区域环境的影响。

项目生活污水经化粪池处理后纳入市政污水管网，最终金港工业区生活污水处理厂集中处理。生产废水按质分流，沉锰废水、沉锂废水经混凝絮凝沉淀预处理后达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 车间或生产设施废水排放口标准要求后同其他废水（碱液喷淋废水、设备及车间清洗废水等）一同经过滤器+MVR 蒸发器处理后回用于生产工序，无外排。对周边环境影响较小。

项目噪声治理的环境效益：本项目噪声污染防治措施的落实将减轻噪声污染，对厂界的声环境影响较小，在环境容许的范围内，有较好的环境效益。

项目固废治理的环境效益：本项目各固废分类收集、妥善处置，固体废物的综合利用和处置减轻了对周围环境的影响。

7.2 经济效益

环境保护是我国的一项基本国策，近年来，国家在环保方面的投入也在逐年加大，目的就是为了不再走以牺牲环境来获取经济利益的老路。从表面上看，虽然环境保护的一次性投入影响了企业的经济收入，但从长远利益看，环保的投入换得了较好的环境质量，反过来也有利于工厂本身长期的、健康的发展，在此同时也大大改善了周围的环境质量，取得较好的社会经济效益，且这些效益也是无法估价的。因此，环保投资的投入也具有良好的经济效益。同时，本项目通过贯彻清洁生产的宗旨，采用清洁原料，生产清洁的产品，通过采用成熟先进生产工艺和设备，加强生产过程中资源的有效利用和消耗控制，达到资源消耗最少、污染物产生最少的目的。项目通过环保治理设施的投入，使废水、废气经处理后达标排放，固体废物进行有效的综合利用等处理处置措施，使得本项目实施后污染物排放量得到有效控制，使其对环境的影响降至最低。

第八章 环境管理与环境监测

8.1 环境管理

8.1.1 环境管理目的

环境管理即以管理工程和环境科学的理论为基础，运用技术、经济、法律、行政和教育手段，对损害环境质量的生产经营活动加以限制，协调发展生产与保护环境的关系，使生产目标与环境目标统一，经济效益与环境效益统一。

有效的环境管理工作，是贯彻评价提出的清洁生产措施，实行“生产全过程污染控制”的重要手段，是工程建设满足环境目标的基本保障，是最大限度减小工程运行后对环境带来的不利影响的有效措施。只有加强环境管理工作，将环境管理和环境监控纳入整个管理体系中，时刻掌握工程运行过程对环境的影响，才能保证企业以最小的代价取得最大的环境和经济效益，使企业沿着高效、增产、减污的可持续发展道路健康发展，实现生产与环境保护协调发展。

8.1.2 环境管理要求

本项目正常生产时会对周围环境产生一定的影响，因此必须通过环境措施来减缓和消除不利的环境影响。为了保证环保措施的切实落实，使项目的社会、经济和环境效益得以协调发展，必须加强环境管理，使项目建设符合国家要求经济建设、社会发展和环境建设的同步规划、同步发展和同步实施的方针。

因此，项目必须设置专门从事环境管理的机构，配备专职环保人员 2-3 名，负责环境监督管理工作，同时要加强对管理人员的环保培训，不断提高管理水平。

环境管理机构主要职能是研究决策本公司环保工作的重大事宜，并负责公司环境保护的规划和管理以及环境保护治理设施管理、维修、操作，并下设实验室，负责公司的环境监测，是环境管理工作的具体执行部门。其主要职责如下：

- (1) 根据公司规模、性质、特点和国家法律、法规，制定全公司环保规划和环境方针，并负责以多种形式向相关方面宣传。
- (2) 负责获取、更新使用于本企业的与环境相关的法律、法规，负责把适用的法律、法规发放到相关部门。
- (3) 协助各车间制定车间的环保规划，并协调和监督各单位具体实施。

- (4) 负责制定和实施公司的年度环保培训计划。
- (5) 负责公司内外部的环境工作信息交流。
- (6) 监督检查各部门环保设施的运行管理，尤其是了解废气处理装置的运行状况。
- (7) 监督检查各生产工艺设备的运行情况。
- (8) 负责对项目环保工程及其“三同时”执行情况进行环境监测、数据分析、验收评估。
- (9) 负责应急计划的监督、检查；负责应急事故的协调处理；指导各单位对环保设施的管理；指导各单位应急与预防工作；对公司范围内重点危险区域部署监控措施。
- (10) 负责公司环境监测技术数据统计管理。
- (11) 负责全公司环保管理工作的监督和检查。
- (12) 组织实施全公司环境年度评审工作。
- (13) 负责公司的环境教育、培训、宣传，让环境意识深入职工心中。

8.1.3 环境管理制度

结合国家有关环保法律、法规，以及各级环保主管部门的规章制度、管理条例，企业应建立相应的环保管理制度，主要内容有：

1、建立以总经理为组长的环保领导小组，并建立管理网络，实施厂、车间及具体管理人员的三级环保责任制。根据企业的实际情况建立环保科，具体负责全企业的环保管理工作，负责与环保管理部门联系，监督、检查环保设施的运行情况和环保制度的执行情况，检查备品备件落实情况，掌握行业环保先进技术，不断提高全企业的环保管理水平。

2、严格执行“三同时”的管理条例。严格按照国家法律法规要求，严格执行“三同时”，确保污染处理设施能够和生产工艺“三同时”，和项目主体工程“同时施工”，做到与项目生产“同时验收运行”。

3、建立报告制度。对排放的污染物实行排污许可证登记，按照地方环保主管部门的要求执行排污月报制度。固体废弃物实施台账制度，对产生的固废量、处置量进行及时登记，每月考核，真正使管理工作落到实处，有效地提高各环保设备的运转率和净化效率，同时要按照环保部门的要求，按时上报环保设施运行情况及排污申报表，以接受环保部门的监督。

4、健全污染处理设施管理制度。保证处理设施能够长期、稳定、有效地进行处理

运行。净化设施的操作管理与生产经营活动一起纳入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。制定各级岗位责任制，编制操作规程，建立管理台帐。

5、加强企业 VOCs 排放申报登记和环境统计，建立完善的“一厂一档”，与 VOCs 排放相关的原辅料的使用、产品生产及输出、废气处理等信息应进行跟踪记录。

6、加强职工的环境保护知识教育，提高职工环保意识，增加对生产污染危害的认识，明白自身在生产劳动过程中的位置和责任。加强新招人员的上岗培训工作，严格执行培训考核制度，不合格人员决不允许上岗操作。

8.2 环境监测

环境监测主要对企业生产过程中排放的污染物进行定期监测，判断环境质量，评价环保设施及其治理效果，为防治污染提供科学依据。

8.2.1 监测机构

由于本企业缺乏相应的环境监测技术人员，因此，本环评建议企业委托当地环境监测机构或委托有资质的公司进行监测。

8.2.2 项目环保“三同时”竣工验收一览表

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，2017.10.1）要求，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，在正式投入运营前，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。建议项目环境保护措施竣工验收清单一览表如表所示。

表 8.2-1 “三同时”竣工验收监测因子

监测点位	监测类别	监测项目
生产车间废水排放口	废水	总锰、总钴、总镍
DA001 酸调配废气	有组织	硫酸雾、氯化氢
DA002 酸浸废气	有组织	硫酸雾、氯化氢
DA003 萃取废气	有组织	硫酸雾、氯化氢
DA004 电解废气	有组织	硫酸雾
DA005 天然气燃烧废气	有组织	氮氧化物、二氧化硫、颗粒物
DA006 烘干废气	有组织	颗粒物
DA007 油烟废气	有组织	油烟
厂界	无组织	硫酸雾、氯化氢、颗粒物
厂界	噪声	Leq

表 8.2-2 验收清单一览表

分类	工程措施	对策措施说明	投运时间
废水	废水处理	废水按质分流处理后达标排放	/
废气	废气处理	末端收集处理装置	
噪声	生产车间	做好隔声降噪工作	
固废	危险废物	收集后暂存于危废仓库，危废仓库须做好防渗、防漏措施，并张贴好相关危废标识，不同类比危废分区贮存，同时定期委托有资质单位进行处置	
	一般废物	场地地面硬化，设分类收集点	
	生活垃圾	环卫清运	
车间	生产车间	生产线整体密闭，设置有效废气收集措施	
风险	事故应急防范措施	编制应急预案	
		应急物资建设、应急物资配备	

8.2.3 信息记录和报告

(1) 信息记录

1) 监测信息记录

①采样记录：采样日期、采样时间、采样点位、混合取样的样品数量、采样器名称、采样人姓名等。

②样品保存和交接：样品保存方式、样品传输交接记录。

③样品分析记录：分析日期、样品处理方式、分析方法、质控措施、分析结果、分析人姓名等。

④质控记录：质控结果报告单。

2) 生产和污染治理设施运行状况信息记录

记录监测期间企业及各主要生产设施（至少涵盖废气主要污染源相关生产设施）运行状况（包括停机、启动情况）、产品产量、主要原辅料使用量、取水量、污染治理设施主要运行状态参数、污染治理主要药剂消耗情况等。日常生产中上述信息也需整理成台账保存备查。

3) 一般工业固体废物和危险废物记录

记录监测期间各类固体废物和危险废物的产生量、综合利用量、处置量、贮存量、倾倒丢弃量，危险废物还应详细记录其具体去向。

(2) 信息报告、应急报告和信息公开

1) 信息报告

排污单位应编写自行监测年度报告，年度报告至少应包含以下内容：

- a) 监测方案的调整变化情况及变更原因；
- b) 企业及各主要生产设施（至少涵盖废气主要污染源相关生产设施）全年运行天数，各监测点、各监测指标全年监测次数、超标情况、浓度分布情况；
- c) 按要求开展的周边环境质量影响状况监测结果；
- d) 自行监测开展的其他情况说明；
- e) 排污单位实现达标排放所采取的主要措施。

2) 应急报告

监测结果出现超标的，排污单位应加密监测，并检查超标原因。短期内无法实现稳定达标排放的，应向环境保护主管部门提交事故分析报告，说明事故发生的原因，采取减轻或防止污染的措施，以及今后的预防及改进措施等；若因发生事故或者其他突发事件，排放的污水可能危及城镇排水与污水处理设施安全运行的，应当立即采取措施消除危害，并及时向城镇排水主管部门和环境保护主管部门等有关部门报告。

3) 信息公开

排污单位自行监测信息公开内容及方式按照《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令第31号）及《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》（环发〔2013〕81号）执行。非重点排污单位的信息公开要求由地方环境保护主管部门确定。

8.2.4 污染源监测

结合项目的特点，企业主要污染源来自生产废水、酸浸等生产过程产生的酸雾、颗粒物等、营运噪声及生产固废等，具体监测点位、监测指标和监测频率参照《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017），具体如表 8.2-3 所示。具体污染源监测应并委托有资质的第三方检测单位定期取样监测。

表 8.2-3 本项目环境监测计划表

监测内容	监测地点	监测项目	监测频率	执行标准
废气	DA001	硫酸雾、氯化氢	1次/半年	《无机化学工业污染物排放标准》 (GB31573-2015)
	DA002	硫酸雾、氯化氢	1次/半年	《无机化学工业污染物排放标准》 (GB31573-2015)
	DA003	硫酸雾、氯化氢	1次/半年	《无机化学工业污染物排放标准》 (GB31573-2015)
	DA004	硫酸雾	1次/半年	《无机化学工业污染物排放标准》 (GB31573-2015)
	DA005	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物	1次/半年	《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 表3 燃气锅炉中特别排放标准

	DA006	颗粒物	1次/半年	《大气综合排放标准》要求
	四周厂界	硫酸雾、氯化氢	1次/半年	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)
	厂区内无组织	非甲烷总烃	1次/半年	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)表A.1中的特别排放限值标准
噪声	厂界四周	L _{Aeq} (dB)	1次/半年	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准

8.2.5 环境质量监测

结合工程分析，项目营运期会产生生产废水、酸雾、颗粒物等，尽管经采取影响的污染防治措施后均能达标排放，但仍存在一定环境风险，建议制定相应环境跟踪监测计划，并通过趋势分析了解环境质量改善、恶化情况。具体监测计划可参照《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ819-2017)执行，如表 8.2-4 所示。

表 8.2-4 环境质量监测计划

类别	监测点	监测指标	监测频率	相应标准
环境空气	周边敏感点	氯化氢、硫酸雾、TSP、SO ₂ 、NO _x	1次/年	氯化氢、硫酸雾执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中附录 D；TSP、SO ₂ 、NO _x 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中相关排放标准要求
地表水	附近水体	pH、COD、氨氮、总磷、总氮、氟化物、铜、锰、镍、钴	1次/年	执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 IV 类标准
地下水	地下水监测井	pH、COD、氨氮、总磷、总氮、石油类、钴、镍、锰、锂、氟化物	1次/年	执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) IV 类标准
土壤	土壤监测点位	GB3600-2018 中的 45 项基本因子、pH、石油烃 (C10~C40)、氟化物、钴、锂	1次/年	执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB3600-2018)中的第二类用地标准

8.3 污染物排放清单

涉密删除

8.4 信息公开内容

1、营运期间信息公开

建设单位在建设项目营运期间应当主动公开下列信息：

- (1) 环境保护设施和措施的运行和实施情况；
- (2) 污染物排放情况；
- (3) 突发环境事件应急预案修订和演练情况；
- (4) 环境影响后评价开展情况。

2、公开方式和时间

- (1) 建设单位应当自环境信息形成之日起十个工作日内公开相关环境信息。
- (2) 建设单位可以通过报刊、广播、电视、互联网站以及基层组织公告栏等便于公众知悉的方式，向社会公开上述信息。
- (3) 建设单位应当对其公开信息的真实性、全面性、准确性负责，并将公众参与和环境信息公开原始文件、影像资料等存档备查。

8.5 污染物排放总量控制

(1) 总量控制因子

根据国家制定的总量控制指标，对化学需氧量（COD）和氨氮（NH₃-N）、二氧化硫（SO₂）、氮氧化物（NO_x）四项主要污染物实施总量控制。

根据《福建省人民政府关于印发大气污染防治行动计划实施细则的通知》（闽政[2014]1号文）中“二、重点工作(五)严格节能环保准入，优化产业空间布局”中的第2小点可知，国家强力推行强化节能环保指标的约束，严格实施污染物排放总量控制，根据国家统一部署，将二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机物排放是否符合总量控制要求作为建设项目环境影响评价审批的前置条件。因此，本评价将挥发性有机物、烟粉尘的排放量一并计算入此次总量控制方案中。

(2) 项目污染物总量控制指标

①废水

项目不涉及废水排放。根据《福建省环保厅关于进一步加快推进排污权有偿使用和交易工作的意见》（闽环发〔2015〕6号）中的相关规定“对水污染物，仅核定工业废水部分”，因此，项目无需申请COD、NH₃-N排放总量。

②废气

根据报告分析可知，项目新增 NO_x 排放总量为 5.356t/a，SO₂ 排放总量为 0.675t/a，颗粒物排放量为 1.2206t/a，其中 NO_x、SO₂ 排放量建设单位应在实际排污前，通过海峡股权交易中心购买污染物排放总量指标。

8.6 排污口规范化设置

1、废气排放口规范化

废气排放口应设置便于采样、监测并符合《污染源监测技术规范》要求的采样口和采样平台。并且按照《环境保护图形标志》（GB15562.2-2020）的规定设置与之相适应的环境保护图形标志牌。环境保护图形标志牌设置位置应距污染物排放口或采样点较近且醒目处，并能长久保留。

2、固体废物堆放场所规范化

本项目固体废物应按照固废处理相关规定加强管理，应加强暂存期间的管理，存放场应采取严格的防渗、防流失措施，并在存放场边界和进出口位置设置环保标志牌。环境保护图形标志牌设置位置应距固体废物贮存（堆放）场较近且醒目处，并能长久保留。

第九章 环境影响评价结论

9.1 建设项目概况总结

项目名称：中辰新能源材料循环再利用项目

建设性质：新建。

建设地点：福建省福州市罗源县开发区金港工业园区（A-47 地块）。

主要建设内容及生产规模：项目共分 2 期建设，一期项目选址于福建省福州市罗源县开发区金港工业园区（A-47 地块），总占地面积 23337m²，拟建 2 幢生产车间和 1 幢综合楼，总建筑面积 18504.52m²，计容建筑面积 23304.52m²，购置数台搅拌机、浸出槽、压滤机、萃取线、纯水制备机、电解线、天然气锅炉等生产设备用于三元粉料湿法冶炼，一期项目建成后预计能达到 26188.72 吨三元前驱体（其中电解镍 1810.62t/a，高纯硫酸镍溶液 14675.6t/a，电解钴 400t/a，高纯硫酸钴溶液 6965t/a，粗制碳酸锰 4577t/a，碳酸锂 2369.10t/a，海绵铜 64t/a）；二期项目暂未选址，待后期重新选址后另行编制环评报告说明。待二期项目建设完成后预计能合计建成年产 10 万吨三元前驱体的生产规模。

投资总额：本项目一期总投资约为 1.5 亿元，其中环保投资为 1000 万元。

劳动定员和工作制度：项目员工人数为 100 人，厂区内设置食宿，年工作时间 250 天，24 小时工作制。

9.2 环境影响评价结论

1、地表水环境影响分析结论

项目纯水制备产生的浓水、萃取剂再生废水、滤渣清洗废水、电解后烫洗废水收集后直接回用于浆化工序，该部分废水中含有部分含杂物质较小，并含有少量可回收金属，故可直接用于浆化工序回收该部分金属。项目硫酸钴、硫酸镍经电解后废水主要成分为硫酸和少量钴或镍，该部分硫酸浓度较低直接用于生产线反萃，再次回用于生产线，项目沉锰、沉锂工序产生的废水按质分流，各自生产线废水经絮凝混凝沉淀处理后可达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 车间或生产设施废水排放口标准要求（总锰≤1mg/L，总钴≤1mg/L，总镍≤0.5mg/L）后纳入过滤器+MVR 蒸发器处理后达到《钢铁工业废水治理及回用工程技术规范》（HJ2019-2012）表 3 回用水质标准后回用于生产，不外排。

综上，项目在采取以上措施后，本项目对地表水环境的影响较小。

2、地下水环境影响分析结论

项目生产线液体输送过程均采用明管进行输送，并做好防渗、防漏处理；车间地面、储罐区、化学品仓库、原料仓库、危废暂存仓库、污水处理系统均为重点防渗区，地面均须做好防渗、防漏、防腐处理，并刷环氧树脂防渗，化学品仓库、原料仓库、危废暂存仓库以及储罐区均设置围堰。因此，正常运行工况下，不会对区域地下水环境造成明显影响。项目非正常状况主要为因管道老化、泄露等发生生产废水及废液的非正常排放。根据预测结果，项目非正常工况下，废液的泄露会对地下水造成一定的影响，企业需加强生产、输送和储存过程中液体泄漏的监测和监管，对易发生泄漏的设备与管线组件，定期检测、及时修复，对泄漏率超过标准的设备实施改造，防止或减少跑、冒、滴、漏，减少液体泄漏对地下水的影响；按照相关标准要求做好废水处理设施等构筑物的防渗防漏措施，如采用防渗钢筋混凝土，池体内表面涂刷水泥基渗透结晶型防渗涂料，严防污水泄漏事故的发生。

防止地下水污染遵循源头控制、防止渗漏、污染监测及事故应急处理的主动及被动防渗相结合，以及地上污染地上防治、地下污染地下防治的设计原则。在采取以上措施后，本项目对地下水的影响较小。

3、大气环境影响分析结论

(1) 工艺废气

根据工程分析可知，本项目生产过程产生废气在处理设施都正常运行的情况下排放能够符合相应排放标准。

项目所在区域为大气环境达标区域，根据 AERMOD 预测模式预测结果，本项目正常排放下硫酸雾、氯化氢、二氧化硫、氮氧化物和颗粒物污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ ，二氧化硫、氮氧化物和颗粒物污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ ；同时，项目符合环境功能区划，项目排放的主要污染物叠加现状浓度后，时均质量浓度浓度、日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准。因此，本项目大气环境影响可接受。

综上，在采取本项目提出的环保措施后，本项目建设后的大气环境影响是可接受的。

4、声环境影响分析结论

在正常工况下，本项目设备运行噪声经距离衰减及墙体阻隔后，到达厂界的噪声贡献值均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准要求(昼

间 65dB，夜间 55dB）。因此，在落实本环评的各项降噪措施后，本项目营运噪声对周边声环境质量影响不大。

5、固体废物环境影响分析结论

本项目职工生活垃圾收集后委托环卫部门及时清运，一般固废收集后外售综合利用好，污泥、残渣、废活性炭等危废收集后委托有资质单位处置。只要企业严格落实本评价提出的各项固废处置措施，分类管理，搞好固废收集和分类存放，并做好综合利用，则产生的固体废物均可做到妥善处置，不会对项目所在地周围的环境带来“二次污染”。

9.3 环境质量现状评价结论

1、地表水环境

根据监测结果，项目附近内河水水质监测指标均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 IV 类标准。

2、地下水环境

根据监测结果，项目附近地下水水质监测指标均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV 类标准。

3、大气环境

（1）基本污染物

项目所在区域环境空气中 SO₂、NO₂、CO、O₃、PM₁₀ 和 PM_{2.5} 六项污染物均低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，即项目所在区域环境空气质量达标，项目所在区域为达标区。

（2）特征污染物

根据监测结果，项目所在区域 TSP、氮氧化物能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中相关排放标准要求，氯化氢、硫酸雾排放能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 相关排放限值要求。

4、声环境

项目所在区域厂界的声环境质量能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 3 类标准要求。

5、土壤环境

根据监测结果可知，项目所在地厂区及周边的土壤环境质量中的各污染指标均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值标准，土壤环境质量状况良好。

9.5 污染防治措施

表 9.5-1 污染防治措施汇总

分类	措施主要内容	效果	
施工期	废水	1、加强对施工人员的管理，禁止工人将施工废水随意倾倒。在施工场地应设有简易沉淀池，工地周界设置排水明沟，收集施工泥浆水和地面径流水，经沉淀后回用于施工场地(洒水、冲洗等)；2、各类施工材料堆放地应有防雨遮雨设施，建筑废料要及时清运；3、施工过程中施工人员产生的生活污水依托现有生活污水处理系统处理后达标排放。	达标排放
	废气	1、建筑工程工地应在项目四周周边设置不低于2米的遮挡围护设施；施工中产生的物料堆应当采取遮盖、洒水、喷洒覆盖剂或其他防尘措施；施工单位应当设置密目网，防止和减少施工中物料、建筑垃圾和渣土等外逸，避免粉尘、废弃物和杂物飘散；不设置搅拌站；2、施工方应加强汽车运输的合理调配，以减少汽车尾气的排放；	对环境影响不大
	噪声	1、在建筑施工期间，必须严格遵守《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中的标准和规定，在施工前应向福州罗源生态环境局行政主管部门办理申报登记手续。除抢修、抢险作业和特殊要求外，禁止夜间进行噪声施工作业，如果必须进行夜间施工的，则应认真执行夜间施工的有关规定，施工单位要提出书面申请，经生态环境部门批复同意后再行施工并尽量缩短工期，严格制定合理的施工时间及做好防治措施。2、在施工时应加强环保措施，选择低噪声施工设备；加强机械设备的维修、管理，使其处于低噪声、高效率的良好工作状态；建议建设单位在项目场界和高噪声设备四周设置临时隔声屏或移动式隔声屏，尽可能减轻施工噪声影响程度和范围。3、施工期间采取封闭式施工，合理安排施工时间。4、对于运送建材、土方的车辆等移动声源，施工单位应保持车辆等技术性能良好，并合理安排运输线路、调度运输时间，减小对沿线声环境的影响。5、加强对施工队伍的管理，提倡文明施工，并应充分利用噪声的指向性和衰减性合理布置声源位置。	达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中相关标准要求
	固废	1、对于产生的土方，尽可能用于低洼地的填平、道路修筑和场地绿化等，多余的土方也要外运拉至指定地点进行妥善处理。2、建筑施工过程中将产生一定量的建筑垃圾，其中钢筋等可以回收利用，其它混凝土连同弃土，用于回填土方或清运至城市建筑垃圾场处置。3、在施工期间，施工人员还会产生一定量的生活垃圾。生活垃圾经及时收集，由环卫部门统一清运、处理。	固废均得到妥善处置
营运期	废水	本项目所在区域已设置污水管网，但周边生产废水收集系统尚未完善，项目生活污水经化粪池处理达《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4中三级标准(氨氮参照执行《污水排入城市下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表1的B级标准)后纳入市政污水管网最终进入金港工业区生活污水	实现污水零排放

分类	措施主要内容	效果
	水处理厂集中处理后达标排放。项目生产废水按质分流，沉锂废水、沉锰废水收集后经芬顿+絮凝沉淀预处理后达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表1车间或生产设施废水排放口标准要求后同其他废水（碱液喷淋废水、设备及车间清洗废水等）一同经过滤器+MVR蒸发器处理后回用于生产工序	
废气	①项目酸调配废气、电解废气、酸浸废气、萃取废气收集后经各自碱液喷淋塔处理后高空排放；烘干废气收集后经布袋除尘处理后高空排放，天然气锅炉燃烧废气收集后引至高空排放。经工程分析，项目废气均能达标排放。 ②定期检查于维修排放通风装置，及时检修。更换破损的管道。机泵、阀门及污染治理设备，减少和防止生产过程中事故性排放。 ③在整个工艺流程中尽量减少敞开式操作。 ④加强车间的通风和排气，做好消防工作，严格按消防规章制度落实各项措施，杜绝爆炸、火灾引起的污染事故。	达标排放
噪声	①尽量选用低噪声设备，从声源上降低设备本身噪声。 ②对主要噪声源设备如抛光机、风机等做好进一步的隔声、吸收处理。 ③加强设备的维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象。 ④合理布局。项目的总体布局上，将生产车间和噪声源强度较高的设备布置在车间中心，加大噪声的距离衰减，同时生产设备基本安置在室内。	达到GB12348-2008中的3类排放标准要求
固废	①生活垃圾收集后委托环卫部门统一处理。 ②一般固废收集后外售综合利用。 ③碱液喷淋废液及残渣等危险废物收集后委托资质单位处置。	固废均得到妥善处置

9.6 总量控制结论

根据报告分析可知，项目新增 NO_x 排放总量为 5.356t/a，SO₂ 排放总量为 0.675t/a，颗粒物排放量为 1.2206t/a，其中 NO_x、SO₂ 排放量建设单位应在实际排污前，通过海峡股权交易中心购买污染物排放总量指标。

9.7 公众参与

建设单位（中辰新材料有限公司）于 2023 年 1 月 29 日和 2023 年 2 月 13 日分别对项目情况进行第一次环评公示和第二次环评公示，公示各为 10 个工作日，公示地点为厂区公示栏等周围敏感点公示栏、睿城环境公司网站；于 2023 年 1 月 30 日和 2023 年 9 月 13 日登海峡导报进行登报公示，公示期间建设单位、环评单位以及审批部门均没有接到群众来电反映，也未对项目提出建议及意见。

从总体上看，被调查者对本项目持支持态度，但是公众普遍关注项目实施所带来的

废气、废水及噪声影响。多数人认为在发展经济的同时，应重视环境保护工作，保护群众生活质量和工作条件，提出项目的实施关键要落实其环保治理措施，做到污染源达标排放，减轻对周边环境的污染，要求相关部门督促和加强环保治理工作，确保环保治理达标排放；建设单位应对本项目进一步作宣传，以取得更多公众的理解和支持，同时在项目建设实施过程中，要认真落实本环评报告中所提出的各项环保措施和遵守国家有关政策，以实现环境效益、社会效益、经济效益的统一。

因此，本项目能为公众所接受。

9.8 环境影响经济损益分析

本项目通过贯彻清洁生产的宗旨，通过采用成熟先进生产工艺和设备，加强生产过程中资源的有效利用和消耗控制，达到资源消耗最少、污染物产生最少的目的。项目通过环保治理设施的投入，使废水、废气经处理后达标排放，固体废物进行有效的综合利用等处理处置措施，使得本项目实施后污染物排放量得到有效控制，使其对环境的影响降至最低。

综合对本项目环境、经济和社会效益的分析，本项目的综合效益较为显著。

9.9 要求与建议

为了进一步提高企业的环境管理水平，搞好企业环境保护工作，本评价提出以下几点建议：

(1) 重视专门环境管理机构的建设，配足专职环保人员，加强厂内环境保护工作，以确保各项污染物达标排放，使项目的污染物排放量达到总量控制指标的要求，同时应积极引进和建立先进的环保管理模式，完善管理机制，强化企业职工自身的环保意识。

(2) 企业应积极引进 ISO9000 质量管理体系和 ISO14000 环境管理体系，开展清洁生产审核，建立一套完善的环境管理体系，进一步提高企业清洁生产水平。

(3) 加强污染治理设施的运行管理，建立技术档案，定期检查、维修，使其长期处于最佳运行状态。

9.10 环境影响评价总结论

中辰新能源材料循环再利用项目位于福建省福州市罗源县开发区金港工业园区（A-47 地块），经环评分析，项目污染物排放符合国家和福建省规定的污染物排放标准和主要污染物排放总量控制指标，造成的环境影响符合所在地环境功能区划确定的环境质量要求，符合“三线一单”管控要求。项目符合产业政策及相关规划要求，符合相关

政策文件等相关要求，符合公众参与有关要求。经环评分析，项目须全面落实本报告提出的各项环保措施，切实做到“三同时”，并在使用期内持之以恒加强管理；通过采用科学管理与恰当的环保治理措施后，可做到达标排放。从环保角度来看，项目建设在环境保护方面是可行的。

