

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：罗源时代新能源电池产业基地项目（一期
扩建）

建设单位（盖章）：罗源时代新能源科技有限公司

编制日期：2026 年 5 月



中华人民共和国生态环境部制

打印编号: 1777542810000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	g5iwh1		
建设项目名称	罗源时代新能源电池产业基地项目（一期扩建）		
建设项目类别	35—077电机制造；输配电及控制设备制造；电线、电缆、光缆及电工器材制造；电池制造；家用电力器具制造；非电力家用器具制造；照明器具制造；其他电气机械及器材制造		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	罗源时代新能源科技有限公司		
统一社会信用代码	91350123MAECU4628D		
法定代表人（签章）	陈伟峰		
主要负责人（签字）	张飞		
直接负责的主管人员（签字）	范敦洪		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	福建省冶金工业设计院有限公司		
统一社会信用代码	913500001581562167		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
翁玉枝	2017035350352014351008000282	BH007198	翁玉枝
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
赵笑笑	第1~6章	BH071949	赵笑笑
江心田	风险专项	BH065223	江心田

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位 福建省冶金工业设计院有限公司（统一社会信用代码 913500001581562167）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的 罗源时代新能源电池产业基地项目（一期扩建） 项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为 翁玉枝（环境影响评价工程师职业资格证书管理号 2017035350352014351008000282，信用编号 BH007198），主要编制人员包括 赵笑笑（信用编号 BH071949）、江心田（信用编号 BH065223）（依次全部列出）等 2 人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位（公章）：



2026年4月30日

目 录

● 项目由来	1
一、建设项目基本情况	4
二、建设项目工程分析	23
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	59
四、主要环境影响和保护措施	70
五、环境保护措施监督检查清单	117
六、结论	126
附表	127
环境风险专项评价	128
1 总则	129
1.1 项目由来	129
1.2 编制依据	129
1.3 环境风险评价的目的和重点	130
1.4 环境风险评价技术路线图	131
2 环境风险因素识别	132
2.1 风险识别的范围和类型	132
2.2 物质危险性判断	132
2.3 环境风险等级判定	135
2.4 环境敏感目标	141
3 源项分析	144
4 环境风险后果预测	147
4.1NMP 泄漏气相毒物危害预测	147
4.2NMP 储罐泄漏发生火灾衍生 CO 气相毒物危害影响分析	150
4.3 预测结果分析	153
4.4 后果综述及风险可接受分析	153
5 地表水环境风险评价	153
5.1 事故废水产生	153
5.2 消防及事故污水的特点	154

5.3 事故应急池设置	155
5.4 三级环境风险防控体系	156
5.5 地表水环境风险评价小结	157
6 地下水环境风险分析	157
6.1 地下水环境影响预测	157
6.2 地下水影响小结	160
7 风险防范措施	160
7.1 危险化学品泄漏事故风险防范措施	160
7.2 风险物质运输过程中环境风险影响分析	161
7.3 废水处理设施风险防范措施	162
7.4 废气风险防范措施	162
7.5 危废泄漏事故防范措施	163
7.6 地下水、土壤污染防治措施	163
7.7 消防及火灾防范措施	164
8 应急预案	164
9 评价结论与建议	165
10 环境风险评价自查表	167

● 项目由来

宁德时代于 2025 年成立了全资子公司罗源时代新能源科技有限公司（以下简称“罗源时代”），位于福建省罗源县松山镇岐鹤南路 1 号，致力于通过先进的电池技术，为全球绿色能源应用提供高效的能源存储解决方案。企业的经营范围为新兴能源技术研发；电池制造；电池销售；新材料技术研发；新材料技术推广服务；电子专用材料研发等。

罗源时代于 2025 年 3 月 24 日在罗源县发展和改革局完成备案（闽发改备〔2025〕A130046 号）（附件三），项目名称为“罗源时代新能源电池产业基地项目（一期）”，主要建设内容及规模为：建设标准新能源电池厂房及生产配套附属设施、设备房等，主要建筑面积约 65.2 万平方米。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》规定，标准厂房、办公用房（涉及环境敏感区除外）的建设无需进行环境影响评价，目前正在建设中。

罗源时代于 2026 年 2 月 5 日在罗源县发展和改革局完成备案（闽发改备〔2026〕A130013 号）（附件三），项目名称为“罗源时代新能源电池产业基地项目（一期扩建）”，主要建设内容及规模为：利用已有厂房，购置国际领先的新能源电池智能制造生产装备，总投资约 50.9 亿元，项目投产后，形成年新增 60GWh 新能源电池生产能力。

2026 年 4 月，罗源时代委托福建省冶金工业设计院有限公司对“罗源时代新能源电池产业基地项目（一期扩建）”进行环境影响评价，我司接受委托后，立即组织技术人员对现场进行了踏勘。本环评根据项目实际情况，通过实地调查和收集有关资料，对建设工程所在区域的自然环境、环境质量和污染源现状进行了全面调查。项目为 C3841 锂离子电池制造项目，对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），属于“三十五、电气机械和器材制造业 77、电机制造；输配电及控制设备制造；电线、电缆、光缆及电工器材制造；电池制造；家用电力器具制造；非电力家用器具制造；照明器具制造；其他电气机械及器材制造”，应编制环境影响报告表。

一、建设项目基本情况

建设项目名称	罗源时代新能源电池产业基地项目（一期扩建）		
项目代码	2602-350123-04-03-399743		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	福建省福州市罗源县松山镇岐鹤南路 1 号		
地理坐标	（ <u>119</u> 度 <u>36</u> 分 <u>1.546</u> 秒， <u>26</u> 度 <u>26</u> 分 <u>18.771</u> 秒）		
国民经济行业类别	C3841 锂离子电池制造	建设项目行业类别	三十五、电气机械和器材制造业 77、电机制造；输配电及控制设备制造；电线、电缆、光缆及电工器材制造；电池制造；家用电力器具制造；非电力家用器具制造；照明器具制造；其他电气机械及器材制造
建设性质	☐ 新建（迁建） ☐ 改建 ☒ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	罗源县发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	闽发改备〔2026〕A130013 号
总投资（万元）	509000	环保投资（万元）	5090
环保投资占比（%）	1	施工工期	6 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是	用地（用海）面积（m ² ）	652000
专项评价设置情况	根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》专项评价设置原则表，土壤、声环境不开展专项评价。地下水原则上不开展专项评价，涉及集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区的开展地下水专项评价工作。本项目不涉及集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。大气、地表水、环境风险、生态和海洋专项评价具体设置原则见表1.1-1。		

	表 1.1-1 项目专项评价设置表			
	专项类别	设置原则	本项目情况	专项设置
	大气	排放废气含有毒有害污染物、二噁英、苯并(a)芘、氰化物、氯气且厂界外500米范围内有环境空气保护目标的建设项目	项目排放的废气（颗粒物、非甲烷总烃、氨气、硫化氢、二氧化硫、氮氧化物、油烟）不含有毒有害污染物，无需设置大气专项评价	否
	地表水	新增工业废水直排建设项目（槽罐车外送污水处理厂的除外）；新增废水直排的污水集中处理厂	项目生产废水处理达标后一部分回用于空压冷却塔补水，其余部分待福州台商投资区污水处理厂建成后排入福州台商投资区污水处理厂处理；生活污水处理达标后排入福州台商投资区污水处理厂处理，属于间接排放，故不设地表水专项评价。	否
	环境风险	有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量的建设项目	本项目有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量（ $Q=354.68875>1$ ），故设环境风险专项评价。	是
	生态	取水口下游500米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目	本项目不设置取水口。	否
	海洋	直接向海排放污染物的海洋工程建设项目	本项目不直接向海排放污染物。	否
注：1.废气中有毒有害污染物指纳入《有毒有害大气污染物名录》的污染物（不包括无排放标准的污染物）。 2.环境空气保护目标指自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域。 3.临界量及其计算方法可参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169）附录B、附录C。				
规划情况	1、2021年12月《福州台商投资区罗源湾松山片区（南部拓展区）控制性详细规划（修编）》通过专家评审。			
规划环境影响评价情况	1、2015年中华人民共和国生态环境部以环审〔2015〕170号出具了《福州台商投资区扩区总体规划（2012-2020）环境影响报告书》审查意见（附件七）。			

规划及规划环境影响评价符合性分析	1.1 与《福州台商投资区罗源湾松山片区（南部拓展区）控制性详细规划（修编）》符合性分析 根据《福州台商投资区罗源湾松山片区（南部拓展区）控制性详细规划（修编）》，规划形成“一核、双轴、多组团”的空间布局结构。 一核：松岐中路与通屿大道交汇处的园区公共服务核心。 两轴：松岐中路区域城市发展联动轴、通屿大道产业发展联动轴。 多组团：规划以双轴为空间分界，形成多个高品质、绿色生态现代化工业组团，包括：新能源及汽车配件产业园、新材料产业园、创新创业产业园三类。 本项目为锂离子电池制造业，同时根据土地利用规划图（见附图2），本项目区域属于二类工业用地，符合《福州台商投资区罗源湾松山片区（南部拓展区）控制性详细规划（修编）》要求。 1.2 与《福州台商投资区扩区总体规划（2012-2020）环境影响报告书》及其审查意见符合性分析 根据《福州台商投资区扩区总体规划（2012-2020）环境影响报告书》： 产业功能布局（松山片区）： 1）金属加工区：规划面积 131.17hm²，位于片区西南部地块，布局二类工业用地，发展以不锈钢等金属深加工为主产业。 2）轻工食品加工产业区：规划面积 94.29hm²，位于东片西南部地块，布局二类工业，以轻工及食品加工产业为主，充分利用丰富的海洋生物资源、水产资源、农副产品资源等优势，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。 3）新材料产业区：规划面积 52.16hm²，位于片区东南部地块，布局二类工业用地，以新能源材料、生物医用材料、新型建筑及化工等新材料产业为主，形成新材料产业区；
-------------------------	--

	4) 电子信息产业区：规划面积 55.8hm²，位于东片中部地块，布局一类工业用地，主要发展电子信息产业；福州台商投资区罗源湾松山片区控制性详细规划（修编 5) 高新研发产业区：规划面积 74.94hm²，位于片区北部地块，分为两个组团，布局商业、商务用地，以高新、环保及生产性服务产业为主，作为其他产业区的配套及延伸 规划环评审查意见（环审〔2015〕170 号）：松山片区以电子信息和高新研发、新材料、轻工食品加工为重点发展产业...同意《报告书》提出的松山片区取消金属加工产业，禁止引进、建设大气污染型项目以及集中电镀、制浆、印染、医药、农药、酿造等重污染项目。 规划区产业环保准入条件见表 1.2-1。 本项目位于新材料产业区，建设年产 60GWh/a 新能源电池，项目类别为锂离子电池制造，不属于产业结构控制要求禁止的行业，项目符合园区准入条件。
--	---

表 1.2-1 规划区产业环保准入条件符合性分析

片区	规划环评要求							本项目	符合性
	产业结构类型		产业结构控制要求		清洁生产水平准入	能源结构	基于环境容量和承载力的产能规模和产品结构控制		
			推荐/限制/禁止	具体控制要求					
松山片区	金属加工	不锈钢精深加工	禁止	/	/	推荐使用LNG 清洁能源	严格控制大气污染型项目，禁止引进集中电镀项目；协调好与罗源县城和松山新城的发展关系	本项目产品为 60GWh/a 新能源电池，属于锂离子电池制造项目，不属于产业结构控制要求禁止的行业。	符合
	轻工食品加工	食品加工	限制	禁止引进冷冻海水鱼糜生产线、白酒及酒精生产线、糖精及甜味剂生产线	国内先进				
	新材料	新型建材、新型纺织材料	限制	禁止引进印染企业	国内先进				
	电子信息	电子信息	推荐	/	国内先进				
	高新研发	高新研发	推荐	/	国内先进				

其他符合性分析	1.3 产业政策符合性 根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，其中，第一类鼓励类第十九项“轻工业”第 11 条为：“新型锂原电池（锂二硫化铁、锂亚硫酰氯等），锂离子电池、半固态和全固态锂电池、燃料电池、钠离子电池、液流电池、新型结构（双极性、铅布水平、卷绕式、管式等）密封铅蓄电池、铅碳电池等新型电池和超级电容器，锂离子电池用三元和多元、磷酸铁锂等正极材料、中间相炭微球和硅碳等负极材料、单层与三层复合锂离子电池隔膜、氟代碳酸乙烯酯（FEC）等电解质与添加剂，碳纳米管、碳纳米管导电液等关键材料，废旧电池资源化和绿色循环生产工艺及其装备制造，锂离子电池、铅蓄电池、碱性锌锰电池（600 只/分钟以上）等电池产品自动化、智能化生产成套制造装备”。 本项目从事锂离子电池制造，属于国家鼓励类，符合国家产业政策。项目用地为工业用地，不在《自然资源要素支撑产业高质量发展指导目录（2024 年本）》中的限制类、禁止类之列。对照《重点管控新污染物清单（2023 年版）》，本项目不涉及重点管控新污染物。 综上分析，项目的建设符合国家当前相关产业政策要求。 1.4 选址合理性分析 本项目用地性质为工业用地，根据福州台商投资区罗源湾松山片区（南部拓展区）控制性详细规划（修编）土地利用规划图（见附图二），本项目区域属于二类工业用地，项目选址符合要求。 1.5 挥发性有机物相关政策符合性分析 对照《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）、《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》，本项目符合挥发性有机物相关政策要求，见表 1.5-1。 1.6 与《2024 年罗源县提升空气质量行动及扬尘整治工作计划》的符合性分析 本项目与《2024 年罗源县提升空气质量行动及扬尘整治工作计划》符
---------	--

	合性分析见表 1.6-1。 1.7 生态环境分区管控符合性分析 根据《福州市生态环境局关于发布福州市2024年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（榕环保综〔2025〕1号），项目所在区域属于重点管控单元，本项目与重点环境管控单元准入要求符合性分析情况见表1.7-1，项目与生态环境分区管控叠图见图1.7-1。 根据表1.7-1分析结果，建设项目选址及实施符合《福州市生态环境局关于发布福州市2024年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（榕环保综〔2025〕1号）中生态环境分区管控的要求，符合环境管控单元准入要求。 1.8 与《罗源县国土空间总体规划（2021-2035 年）》符合性分析 对照《罗源县国土空间总体规划（2021-2035年）》规划图（图1.8-1），项目位于城镇开发边界内，项目选址符合《罗源县国土空间总体规划（2021-2035年）》。 1.9 与《锂离子电池及相关电池材料制造建设项目环境影响评价文件审批原则》（2024 年版）符合性分析 对照《锂离子电池及相关电池材料制造建设项目环境影响评价文件审批原则》（2024年版），项目符合审批要求，见表1.9-1。
--	--

表 1.5-1 挥发性有机物相关政策符合性分析一览表

政策	控制要求	本项目情况	符合性
《工业企业挥发性有机物排放标准》 (DB35/1782-2018)	所使用的原辅材料中的 VOCs 含量应符合国家相应标准的限量要求。	项目将使用符合国家 VOCs 含量标准限量要求的 NMP、电解液。	符合
	鼓励生产和使用水基型、无有机溶剂型、低有机溶剂型、低毒、低挥发的产品和材料。		
	含 VOCs 的原辅材料在储存和输送过程中应保持密闭，使用过程中随取随开，用后应及时密闭，以减少挥发。	项目使用的 NMP、电解液将采用密闭存储、转移措施，使用过程中随取随开，用后及时密闭，减少挥发。	
	产生含挥发性有机物废气的生产和服务活动，应当在密闭空间或者设备中进行，并按照规定安装、使用污染防治设施；无法密闭的，应当采取措施减少废气排放。	项目将在密闭空间或者设备中使用有机溶剂，产生的有机废气经配套的废气处理设施处理后达标排放。	
	企业应安装有效的净化设施，净化设施应先于生产活动及工艺设施启动，并同步运行，后于生产活动及工艺设施关闭。	企业拟安装有效的净化设施，净化设施先于生产活动及工艺设施启动，并同步运行，后于生产活动及工艺设施关闭。	
	严格控制 VOCs 处理过程中产生的二次污染，对于催化燃烧和热力焚烧过程中产生的含硫、氮、氯等元素的废气，以及吸附、吸收、冷凝、生物等治理过程中所产生的含有机物废水、固废等应妥善处理，并达到相应标准要求后排放。	电解液真空泵废气（非甲烷总烃）采用 1 套“冷凝除油+滤筒除油+二级碱洗+一级水洗+RTO（1 用 1 备）+布袋除尘器”装置处理，废气经处理后达标排放；通过废气处理装置治理产生的含有机物废水排入厂区污水处理站处理，处理达标后回用，不外排；废气处理过程中产生的废布袋等危险废物委托有资质单位外运处置。	
	净化设施的运行参数应符合设计文件的要求，必须按照生产厂家规定的方法进行维护，填写维护记录。	项目将落实相关要求，净化设施的运行参数应符合设计文件的要求，必须按照生产厂家规定的方法进行维护，填写维护记录。	
《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》	按照“应收尽收”的原则提升废气收集率。推动取消废气排放系统旁路，因安全生产等原因必须保留的，应将保留旁路清单报当地生态环境部门，旁路在非紧急情况下保持关闭，	本项目按照“应收尽收”的原则提升废气收集率，生产过程产生的废气均收集处理。项目不建设废气排放系统旁路。	符合

政策	控制要求	本项目情况	符合性
	并通过铅封、安装自动监控设施、流量计等方式加强监管，开启后应及时向当地生态环境部门报告，做好台账记录。		
	将无组织排放转变为有组织排放进行控制，优先采用密闭设备、在密闭空间中操作或采用全密闭集气罩收集方式；对于采用局部集气罩的，应根据废气排放特点合理选择收集点位，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速不低于 0.3 米/秒，达不到要求的通过更换大功率风机、增设烟道风机、增加垂帘等方式及时改造；加强生产车间密闭管理，在符合安全生产、职业卫生相关规定前提下，采用自动卷帘门、密闭性好的塑钢门窗等，在非必要时保持关闭。	项目将优先采用密闭设备、在密闭空间中操作或采用全密闭集气罩收集方式，各车间均进行密闭管理，在非必要时保持关闭。	符合
	VOCs 废气处理系统发生故障或检修时，对应生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；因安全等因素生产工艺设备不能停止或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。	建设单位应严格按照要求，在处理设施达到正常运行条件后方可启动生产设备，在生产设备停止、残留 VOCs 废气收集处理完毕后，方可停运处理设施。VOCs 废气处理系统发生故障或检修时，对应生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；因安全等因素生产工艺设备不能停止或不能及时停止运行的，设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。	符合
	按照“适宜高效”的原则提高治理设施去除率，不得稀释排放。	项目生产过程中产生的阴极制浆废气、真空干燥废气、一次注液废气、二次注液废气、三次注液废气均使用“两级活性炭”吸附装置处理，污染物非甲烷总烃去除率为 80%。阴极涂布烘干废气使用“冷凝回收+沸石转轮吸附”装置处理，污染物非甲烷总烃去除效率为 99.97%。后工序抽真空废气使用“冷凝除油+滤筒除油+二级碱洗+一级水洗+RTO（1 用 1 备）+布袋除尘”装置处理，污染物非甲烷总烃的去除率为 95%。极片安全处置废气经“一级脉冲布袋除尘器+一级碱洗+二级	符合

政策	控制要求	本项目情况	符合性
		活性炭吸附”装置处理，非甲烷总烃的去除率为 50%。项目不存在稀释排放的情况。	
	企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，应依据排放废气特征、VOCs 组分及浓度、生产工况等，合理选择治理技术，对治理难度大、单一治理工艺难以稳定达标的，要采用多种技术的组合工艺。	依据废气特征、VOCs 组分及浓度、生产工况等，项目新建的治污设施（“两级活性炭”吸附装置、“冷凝回收+沸石转轮吸附”装置、“冷凝除油+滤筒除油+二级碱洗+一级水洗+RTO（1 用 1 备）+布袋除尘”装置、“一级脉冲布袋除尘器+一级碱洗+二级活性炭吸附”装置）是合理有效，废气经配套的废气处理设施处理后均可达标排放。	符合
	采用活性炭吸附技术的，应选择碘值不低于 800 毫克/克的活性炭，并按设计要求足量添加、及时更换；各地要督促行政区域内采用一次性活性炭吸附技术的企业按期更换活性炭，对于长期未进行更换的，于 7 月底前全部更换一次，并将废旧活性炭交有资质的单位处理处置，记录更换时间和使用量。	企业将严格按照要求使用碘值不低于 800 毫克/克的活性炭，并按设计要求足量添加、及时更换。	符合

表 1.6-1 本项目与《2024 年罗源县提升空气质量行动及扬尘整治工作计划》符合性分析

“行动工作计划”要求			本项目情况	符合性
(一) 深化工业企业污染防治	强化挥发性有机物（VOCs）治理	深入开展重点行业 VOCs2.0 综合治理。深入开展新一批 VOCs 企业治理,华东船厂、嘉纳塑胶、金吕金属制品 3 家企业要按时 VOCs 自动站建设。	本项目属于锂离子电池制造业,不属于重点行业。	符合
		严格涉 VOCs 建设项目环境影响评价审批,新、改、扩建涉 VOCs 排放项目,应使用低(无) VOCs 涂料、粘胶剂等,实施新建项目 VOCs 排放区域内倍量替代。VOCs 年排放量大于 10 吨的新建项目投运前应安装 VOCs 在线监控设备,并接入市生态云平台。	本项目不使用 VOCs 涂料,使用低 VOCs 粘胶剂。VOCs 年排放量约为 70.97t,新增的 VOCs 实行倍量替代(1.2 倍),项目投运前应安装 VOCs 在线监控设备,并接入福州市生态云平台。	符合
	强化锅炉炉窑综合治理	严格限制新建锅炉准入。高污染燃料禁燃区禁止新建燃煤锅炉、生物质成型燃料锅炉和燃油锅炉,高污染燃料禁燃区以外的建成区禁止新建 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉、生物质成型燃料锅炉和燃油锅炉;原则上禁止新建 20 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉、生物质成型燃料锅炉和燃油锅炉,20 蒸吨/小时以上新建生物质锅炉要进行脱硝治理,并配备高效除尘设施,新建燃气和燃油锅炉应使用低氮燃烧技术,上述新建燃煤锅炉、生物质成型燃料锅炉和燃油锅炉必须达到超低排放标准要求(烟尘≤10mg/m ³ 、SO ₂ ≤35mg/m ³ 、NO _x ≤50mg/m ³),并安装烟尘、SO ₂ 、NO _x 等大气特征污染物在线监控接入市生态云平台。	项目锅炉使用清洁能源天然气,使用低氮燃烧技术。	符合

表 1.7-1 建设项目与重点环境管控单元准入要求符合性分析表

环境管控 单元编码	环境管控 单元名称	环境管控 单元类别	管控要求		符合性分析	符合性
ZH35012320002	福州台商投 资区	重点管控 单元	空间布局 约束	制革、纺织产业禁止引进印染项目；生物技术产业严格控制大气污染型项目；新材料产业禁止新建大气污染型、排放重金属和持久性有机污染物的项目。	本项目属于锂离子电池制造业，不涉及制革、纺织、生物技术、新材料产业（附件十）。	符合
				松山片区取消含冷轧不锈钢加工、热镀锌、彩涂卷生产工艺的大气污染物排放量大的工艺的不锈钢精深加工产业。禁止引进、建设集中电镀、制浆、医药、农药、酿造等重污染项目。	本项目属于锂离子电池制造业，不涉及不锈钢精深加工产业、电镀、制浆、医药、农药、酿造产业。	符合
			污染物排放管控	完善建设污水收集管网，确保园区内所有工业废水、生活污水纳入污水处理厂处理并达标排放。	厂区内生产废水和生活污水经厂区内污水处理站处理后由市政污水管网排入福州台商投资区污水处理厂处理并达标排放。	符合
			环境风险 防控	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。	项目将建立健全环境风险防控体系，项目投产前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。	符合
				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。	项目将建立完善有效的环境风险防控设施和拦截、降污、导流等措施，防止项目建设对区域地下水、土壤造成污染。	符合



图 1.7-1 项目与生态环境分区分区管控叠图

罗源县国土空间总体规划（2021-2035年）

县域国土空间控制线规划图

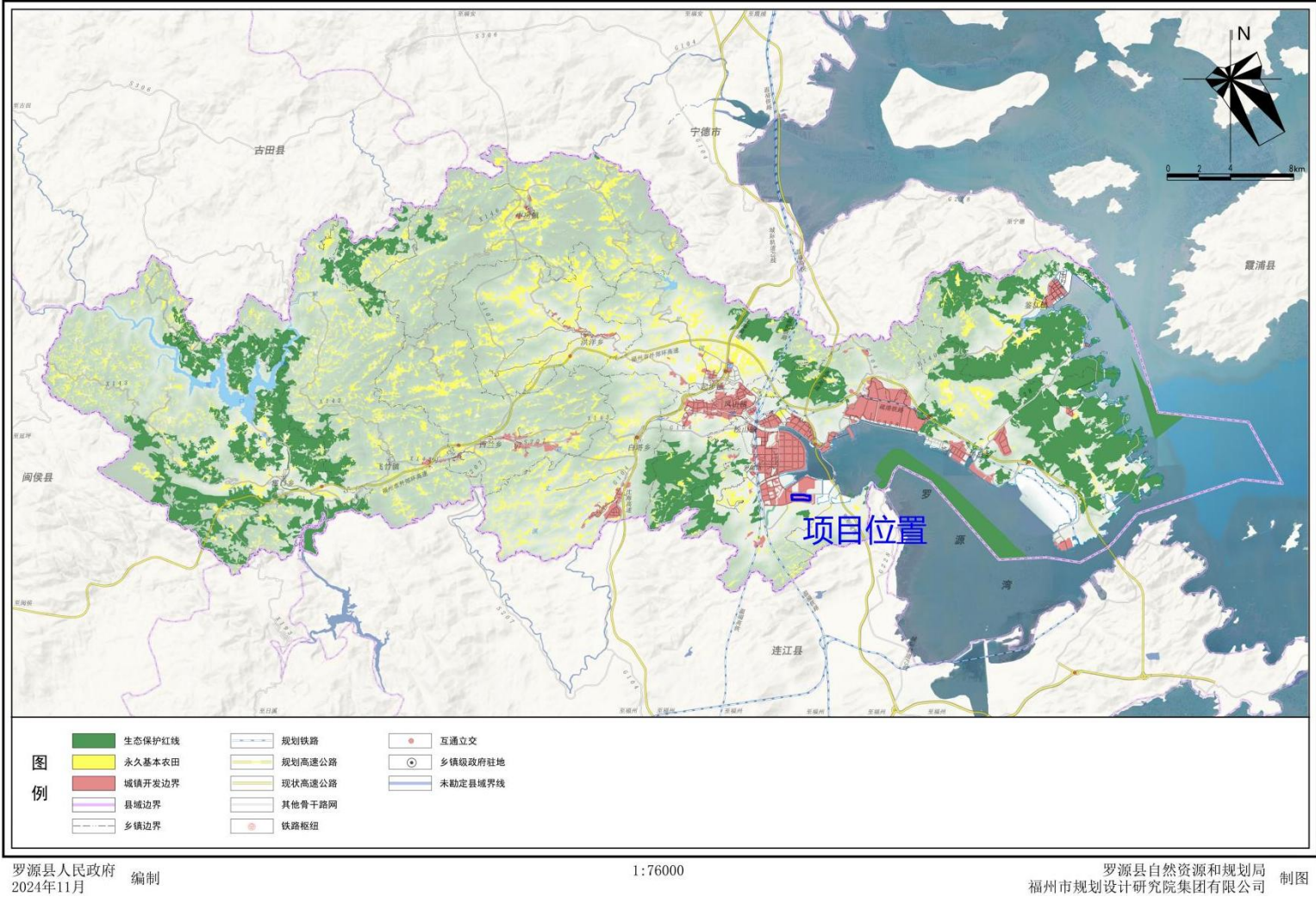


图 1.8-1 罗源县国土空间总体规划图

表 1.9-1 《锂离子电池及相关电池材料制造建设项目环境影响评价文件审批原则》（2024 年版）相关内容符合性分析

相关要求内容		本项目情况	符合性
1	本审批原则适用于锂离子电池及相关正极材料、负极材料制造建设项目环境影响评价文件的审批。其中，正极材料制造包括前驱体、锂盐（碳酸锂、氢氧化锂等）制造，以及以前驱体、锂盐等为原料进行三元材料、磷酸铁锂、锰酸锂等正极材料制造，不包括制备前驱体所需的原料制造；负极材料制造不含石油焦等焦原料制造。具体涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》中基础化学原料制造 261、石墨及其他非金属矿物制品制造 309、电池制造 384、电子元件及电子专用材料制造 398 行业中的锂离子电池及电池材料制造建设项目。	本项目属于锂离子电池制造行业，主要从事锂离子电池生产，因此参照锂离子电池及相关电池材料制造建设项目要求执行，适用于本审批原则。	符合
2	项目应符合生态环境保护相关法律法规、法定规划，以及相关产业结构调整、区域及行业碳达峰碳中和目标、重点污染物总量控制等政策要求。	本项目位于福州市罗源县福州台商投资区松山片区内，项目符合园区准入条件。项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》鼓励类；项目建设符合福州市生态环境分区管控要求及《罗源县国土空间总体规划（2021-2035 年）》要求，项目配套的污染防治、生态保护、环境风险防控措施符合要求，项目采取有效环保治理措施可做到达标排放。项目应落实节能降碳措施及污染物总量控制要求。在落实本评价提出的各项要求后，项目符合生态环境保护相关法律法规、法定规划，以及相关产业结构调整、区域及行业碳达峰碳中和目标、重点污染物总量控制等政策要求，项目符合该审批要求。	符合
3	项目选址应符合生态环境分区管控要求，不得位于法律法规明令禁止建设的区域，应避开生态保护红线。新建、扩建涉及正极材料前驱体和锂盐制造的建设项目（盐湖资源类锂盐制造项目除外）应布设在依法合规设立的产业园区内，符合园区规划及规划环境影响评价要求。	本项目选址符合福州市生态环境分区管控要求，不在法律法规明令禁止建设的区域，项目选址不涉及生态保护红线。本项目位于福州台商投资区松山片区内，符合区规划及规划环境影响评价要求。项目符合该审批要求。	符合
4	新建、改建、扩建项目应采用资源利用率高、污染物产生量小的清洁生产技术和工艺和设备，单位产品的能耗、物耗、水耗、资源综合利用和污染物控制等指标应达到行业先进水平。新建锂离子电池制造项目清洁生产指标宜达到《电池行业清洁生产评价指标体系》中国内清洁生产先进水平。	本项目属于锂离子电池制造行业，项目能源为电能、天然气，均属于清洁能源，项目生产废水处理达标后一部分回用于空压冷却塔补水。根据宁德时代现有工程清洁生产审核情况，厂区清洁生产水平均为国内先进水平。项目符合该审批原则要求。	符合

	相关要求内容	本项目情况	符合性
	项目应根据工程内容、原辅材料性质、工艺流程情况配备高效的除尘、脱硫、脱硝以及特征污染物治理设施，依据废气特征等合理选择治理技术：（1）锂离子电池涂布、极片烘烤工序应配备 N-甲基吡咯烷酮（NMP）回收装置，设置挥发性有机物吸附或燃烧等装置，排放的废气污染物应符合《电池工业污染物排放标准》（GB30484）要求。	本项目涂布烘烤工序废气设置“冷凝回收+沸石转轮”装置回收 N-甲基吡咯烷酮（NMP），少量挥发气体经排气筒外排，废气治理技术符合要求。涂布烘烤工序有组织废气排放执行《电池工业污染物排放标准》（GB30484）要求。项目符合该审批原则要求。	符合
	（2）正极材料制造涉及氨、硫酸雾、磷酸雾排放的应配备吸收、洗涤装置。以锂辉石、锂云母、锂渣等为原料进行焙烧生产锂盐及其他中间产品的，焙烧烟气净化装置应具备去除氟化物（锂云母类）、重金属等污染物的功能，硫酸酸化焙烧等工序还应配备酸雾吸收装置。锂盐制造和正极材料制造项目排放的废气污染物应符合《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573）要求。	本项目生产工艺不涉及氨、硫酸雾、磷酸雾的排放。项目不涉及锂辉石、锂云母、锂渣等为原料的焙烧生产工序，不涉及锂盐制造，项目符合该审批原则要求。	符合
5	（3）负极材料制造涉及使用沥青物料的应设置沥青烟、苯并[a]芘、挥发性有机物治理设施，采用吸附或燃烧等方法处理；包覆、炭化、石墨化工序应配备高效烟气收集系统及除尘设施，并根据原燃料类型、填充物料含硫量及烟气特征设置必要的脱硫、脱硝设施。石墨化工序应优化炉窑设备选型，优先采用低含硫率的填充物料。钛酸锂负极材料制造项目排放的废气污染物应符合《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573）要求；石墨类负极材料制造项目炉窑烟气执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078），其他环节废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297）要求。	本项目不涉及沥青物料的使用，不涉及包覆、炭化、石墨化工序，不涉及钛酸锂负极材料制造，不涉及石墨类负极材料制造项目工业炉窑的使用。项目符合该审批原则要求。	符合
	（4）涉及使用 VOCs 物料的，厂区内挥发性有机物无组织排放控制还应符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822）相关要求。大气环境防护距离范围内不应有居民区、学校、医院等环境敏感目标。	本项目厂区内挥发性有机物无组织监控点任意一次浓度值符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录 A 表 A.1 中排放限值。本项目位于松山组团，位于企业红线范围内，无需设置环境防护距离。项目符合该审批原则要求。	符合
	（5）有地方污染物排放标准的，废气排放还应符合地方标准要求。	本项目厂区内监控点浓度符合《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35 1782-2018）表 2 标准，企业边界监控点浓度符合《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35 1782-2018）表 3 标准。项目符合该审批原则要求。	
6	鼓励将温室气体排放纳入建设项目环境影响评价，核算项目温室气体排放量，推进减污降碳协同增效，推动减碳技术创新示范应用。优先采用	根据宁德时代现有厂区实施方案审核结果，厂区清洁生产水平均为国内先进水平。本项目与宁德时代现有工程类似，均	符合

相关要求内容		本项目情况	符合性
	电、天然气等清洁能源或新能源加热方式，鼓励高温烟气余热回收。	采用电、天然气等清洁能源，从源头上控制温室气体排放，推进减污降碳协同增效，在项目建设中兼顾经济效益和环境效益。项目符合该审批原则要求。	
7	做好清污分流、雨污分流、分类收集、分质处理。生产废水优先回用，污染雨水收集处理。 含盐废水应根据来水水质和排水去向，有针对性设置具备脱氮、脱盐、除氟（锂云母类）、除重金属等功能的处理设施。严禁生产废水未经有效处理直接排入城镇污水收集处理系统。锂离子电池制造项目废水排放执行《电池工业污染物排放标准》（GB30484）要求；锂盐制造、正极材料制造、钛酸锂负极材料制造等项目排放的废水污染物应符合《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573）要求；石墨类负极材料制造等执行《污水综合排放标准》（GB8978）相关要求。有地方污染物排放标准的，废水排放还应符合地方标准要求。	本项目按要求清污分流、雨污分流、分类收集、分质处理。 本项目阴极设备清洗废水、废阴极极片浸泡废水、空压机冷却塔废水、阳极设备清洗废水、其他设备清洗废水、废气治理设施废水、后工序工具清洗废水由厂内污水处理设施处理全部回用于空压机冷却塔补水，不外排。冻水冷却塔废水、纯水制备废水、纯水设备反冲洗废水、锅炉排污水汇入生产废水总排放口。普通生活污水、食堂废水分别经化粪池、食堂含油废水处理站处理后汇入生活污水排放口。生产废水排放执行《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）要求。项目符合该审批原则要求。	符合
8	土壤及地下水污染防治应坚持源头控制、分区防控、跟踪监测和应急响应的防控原则。项目应对涉及有毒有害物质生产、使用、贮存、运输、回收、处置、排放的装置、设备设施及场所，提出防腐蚀、防渗漏、防流失、防扬散等土壤和地下水污染防治具体措施，并根据环境保护目标的敏感程度、项目平面布局、水文地质条件等采取分区防渗措施，提出有效的土壤、地下水监控和应急方案，避免污染土壤和地下水。对于可能受影响的地下水环境敏感目标，应提出保护措施；涉及饮用水功能的，强化地下水环境保护措施，确保饮用水安全。涉及土壤污染重点监管单位的新建、改建、扩建项目，需提出土壤污染隐患排查、土壤和地下水自行监测相关要求。	本项目对设计有毒有害化学品使用、贮存、运输、处置、排放装置、设备场所按要求采取分区防渗措施。项目采取其他防腐、防渗防流失、防扬散措施，包括设置托盘、围堰、设有收集沟、收集井。本项目厂界外 500 米范围内不存在地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源，不涉及地下水环境保护目标项目周边不涉及地下水敏感目标，不属于土壤重点监管单位。项目符合该审批原则要求。	符合

	相关要求内容	本项目情况	符合性
9	按照减量化、资源化、无害化原则，妥善处理处置固体废物。NMP 废液、废浆料等应严格管理，规范其收集、贮存、资源化利用等过程各项环境管理要求；废水处理产生的结晶盐作为副产品外售的应满足适用的产品质量标准要求；鼓励锂渣综合利用，无法综合利用的明确处理或处置去向，属于危险废物的应落实危险废物相关管理要求。固体废物贮存和处置应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）、《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599）、《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484）等相关要求。	本项目固体废物按照减量化、资源化、无害化原则妥善处理。在生产过程中优化工艺流程，减少原材料的浪费和固体废物的产生。严格管理生产过程中产生的 NMP 废液、废浆料等，规范其收集、贮存、资源化利用等过程各项环境管理要求。废水处理产生的结晶盐委托相关单位外运综合利用。项目固体废物严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）等相关要求处置。项目符合该审批原则要求。	符合
10	优化厂区平面布置，优先选择低噪声设备和工艺，采取减振、隔声、消声等措施有效控制噪声污染。加强厂区内固定设备、运输工具、货物装卸等噪声源管理，同时避免突发噪声扰民。厂界噪声应满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348）要求。位于噪声敏感建筑物集中区域的改建、扩建项目，应强化噪声污染防治措施，进一步降低噪声影响。	本项目厂区平面布置合理，周边 50m 范围内无声环境敏感目标，项目优先选用低噪声、低振动型号的设备，从声源上降噪，采取减振、隔声、消声等措施有效控制噪声污染。项目建成后按要求进行噪声监测，确保厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中 3 类标准。项目符合该审批原则要求。	符合
11	严密防控项目环境风险，建立完善的环境风险防控体系，提升环境风险防控能力，确保环境风险防范和应急措施合理、有效。针对项目可能产生的突发环境事件制定有效的风险防范和应急措施，建立项目环境风险防范与应急管理体系，提出运行期突发环境事件应急预案编制要求。	本项目将建立健全环境风险防控体系，项目投产前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。项目符合该审批原则要求。	符合
12	改、扩建项目应全面梳理现有工程存在的环保问题或减排潜力，提出有效整改或改进措施。	本项目不涉及现有工程环保问题或减排潜力。项目符合该审批原则要求。	符合
13	明确项目实施后的环境管理要求和环境监测计划。根据自行监测技术指南和排污许可证申请与核发技术规范要求，制定废水、废气污染物排放及厂界环境噪声监测计划并开展监测，监测位置应符合技术规范要求。涉及水、大气有毒有害污染物名录以及重点控制的土壤有毒有害物质名录中污染物排放的，还应依法依规制定周边环境监测计划。负极材料制造等项目应关注苯并（a）芘等特征污染物的累积环境影响。	项目投产后应参照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》（HJ967-2018）、《排污单位自行监测技术指南 电池工业》（HJ1204-2021）、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017）的要求开展环境监测。项目符合该审批原则要求。	符合
14	按相关规定开展信息公开和公众参与。	本报告已按照《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》和《企事业单位环境信息公开办法》，向社会公开相关环保信息。项目符合该审批原则要求。	符合

相关要求内容		本项目情况	符合性
15	项目污染防治设施建设依照《中华人民共和国安全生产法》有关规定接受监督。	项目污染防治设施建设依照《中华人民共和国安全生产法》有关规定接受监督。项目符合该审批原则要求。	符合
16	环境影响评价文件编制规范，基础资料数据应符合实际情况，内容完整、准确。环境影响评价结论应明确、合理，符合环境影响评价技术导则或建设项目环境影响报告表编制技术指南要求。	本项目报告按照环境影响评价文件编制规范要求编制，基础资料数据符合实际情况，结论应明确，符合环境影响评价技术导则或建设项目环境影响报告表编制技术指南要求。项目符合该审批原则要求。	符合

二、建设项目工程分析

2.1 建设内容

2.1.1 项目基本情况

- (1) 项目名称：罗源时代新能源电池产业基地项目（一期扩建）
- (2) 建设单位：罗源时代新能源科技有限公司
- (3) 建设地点：福建省福州市罗源县松山镇岐鹤南路 1 号
- (4) 建设性质：扩建
- (5) 总投资：投资总额 509000 万元，环保投资 5090 万元，占总投资 1%。
- (6) 工程规模：项目位于福建省罗源县福州台商投资区松山片区，利用已有厂房，购置国际领先的新能源电池智能制造生产装备，项目投产后，形成年产能约 60GWh 新能源电池生产能力。
- (7) 生产定员：新增职工 4000 人。
- (8) 工作制度：两班制，每天工作 22 小时，年工作 312 天。

2.1.2 建设内容

本项目位于罗源时代新能源科技有限公司厂区内，利用已有厂房，购置国际领先的新能源电池智能制造生产装备，项目建成后，形成年产能约 60GWh 新能源电池生产能力，项目主要建设内容见表 2.1-1。

表 2.1-1 项目组成一览表

工程类别		建设内容	备注
主体工程	电芯厂房	1F，布置 4 条电芯生产线，主要工序有阴极粉料搅拌、制浆、涂布烘干、极片卷绕、配件焊接、电芯注液、化成等。	新建
	阳极厂房	1F，设置 4 条极片生产线，主要工序有阳极粉料搅拌、制浆、涂布烘干等。	新建
	容量厂房	1F，主要工序有 DG、静置、K 值测试、贴绝缘膜、尺寸测量、贴 DMC 标签、目检等。	新建
	模组厂房	3F，设置 4 条模组生产线，主要工序为电芯处理、模组焊接、涂胶入壳、测试等工序。	新建
	集装箱测试厂房	1F，设置 2 条集装箱生产线，主要工序为外观检查、组装、气密注液、高低压线束安装等工序。	新建
	变电站	110kV 变电站（不在本项目评价范围内，另作评价）	新建
辅助	拆电池房配套极片处置	主要工序为电芯拆解、极片处置（由于研发测试需要，对少量不合格的废电芯进行拆解）。	新建

建设内容

	工程	装置		
		设施房	1F, 设置制氮装置、冷却塔、纯水机组。	新建
		活动中心	2F, 员工日常活动区域。	新建
		食堂	2F, 配套建设食堂含油废水处理系统。	新建
	储运工程	模组原料仓	3F, 存放模组材料(支架、线束、绝缘片等)。	新建
		化学品仓	1F, 放置化学品。	新建
		原料仓	3F, 存放前工序原料(磷酸铁锂、聚偏二氟乙烯(PVDF)、导电炭黑、丙烯乙酯、石墨、铜箔、铝箔等)。	新建
		NMP 罐区及泵房	设有 6 个容积为 500m ³ 的 NMP 储罐(3 个原料罐, 3 个废液罐)。	新建
		模组原料仓/报废仓	3F, 存放电芯成品, 存放废纸皮、废 MRB、废电芯等一般固废。	新建
		后工序原料仓、MP 综合仓	3F, 存放后工序原料(铝钉、塑胶钉、蓝胶、铜转接片、裸电芯绝缘片等)	新建
	公用工程	供水	由市政管道给水管网供水。	新建
		排水	采用雨、污分流制。本项目阴极设备清洗废水、废阴极极片浸泡废水、空压机冷却塔废水、阳极设备清洗废水、其他设备清洗废水、废气治理设施废水、后工序工具清洗废水由厂内污水处理设施处理全部回用于空压机冷却塔补水, 不外排。冻水冷却塔废水、纯水制备废水、纯水设备反冲洗废水、锅炉排污水待福州台商投资区污水处理厂建成投运后排入福州台商投资区污水处理厂深度处理。普通生活污水、食堂废水分别经化粪池、食堂含油废水处理站处理, 待福州台商投资区污水处理厂建成投运后排入福州台商投资区污水处理厂处理; 雨水排入市政雨水管网。	新建
		供电	供电电源由 110kV 变电站引入	新建
		供气	由管道供气。	新建
	环保工程	废水	生产废水: 阴极设备清洗废水、废阴极极片浸泡废水、空压机冷却塔废水→阴极调节池→芬顿反应池→混凝沉淀池→阴极中间水池→预酸化池→ABR 池→AAO+MBR→两级 RO 膜处理→回用水池→回用, 不外排; RO 浓水进入 MVR 蒸发系统蒸发, 不外排 阳极设备清洗废水、其他设备清洗废水、废气治理设施废水→阳极调节池→混凝沉淀池→预酸化池→ABR 池→AAO+MBR→两级 RO 膜处理→回用水池→回用, 不外排; RO 浓水进入 MVR 蒸发系统蒸发, 不外排 后工序工具清洗废水→后工序污水调节池→后工序混凝沉淀池→阳极调节池→混凝沉淀池→预酸化池→ABR 池→AAO+MBR→两级 RO 膜处理→回用水池→回用, 不外排; RO 浓水进入 MVR 蒸发系统蒸发, 不外排 冻水冷却塔废水、纯水制备废水、纯水制备反冲洗废水、锅炉排污水→巴歇尔槽→生产废水总排放口, 待福州台商投资区污水处理厂建成投运后排入福州台商投资区污水处理厂进一步处理。	新建
			普通生活污水: 生活污水→化粪池→生活污水排放口, 待福州台商	新建

		投资区污水处理厂建成投运后排入福州台商投资区污水处理厂进一步处理。 食堂污水：食堂含油废水→隔油+高效气浮+AO池+二沉池→生活污水排放口，待福州台商投资区污水处理厂建成投运后排入福州台商投资区污水处理厂进一步处理。	
	废气	阴极搅拌制浆废气经1套“两级活性炭吸附”装置处理后经配套的1根24m排气筒排放（DA001）； 阴极涂布烘干废气1经1套“冷凝回收+沸石转轮吸附”装置处理后经配套的1根24m排气筒排放（DA002）； 阴极涂布烘干废气2经1套“冷凝回收+沸石转轮吸附”装置处理后经配套的1根24m排气筒排放（DA003）； 阴极涂布烘干废气3经1套“冷凝回收+沸石转轮吸附”装置处理后经配套的1根24m排气筒排放（DA004）； 危废贮存库废气经1套“二级活性炭吸附”装置处理后经配套的1根15m排气筒排放（DA005）； 真空干燥废气、一次注液废气经2套“两级活性炭吸附”装置处理后经配套的2根30m排气筒排放（DA006、DA007）； 二次注液废气1经1套“两级活性炭吸附”装置处理后经配套的1根30m排气筒排放（DA008）； 二次注液废气1经1套“两级活性炭吸附”装置处理后经配套的1根30m排气筒排放（DA009）； 三次注液废气1经1套“两级活性炭吸附”装置处理后经配套的1根30m排气筒排放（DA010）； 三次注液废气2经1套“两级活性炭吸附”装置处理后经配套的1根30m排气筒排放（DA011）； 后工序抽真空废气经1套“冷凝除油+滤筒除油+二级碱洗+一级水洗+RTO（1用1备）+布袋除尘器”装置处理后经配套的1根30m排气筒排放（DA012）； 极片安全处置废气经1套“一级脉冲布袋除尘器+一级碱洗+二级活性炭吸附”装置处理，拆电池废气经1套“二级活性炭吸附”装置处理，两股废气经配套的1根30m排气筒排放（DA013）； 导热油锅炉废气分别经配套的1根30m排气筒排放（DA014）。 热水锅炉废气经配套的1根30m排气筒排放（DA015）。 食堂油烟废气分别经2套“油烟净化器”装置处理后经配套的2根15m排气筒排放（DA016、DA017）。 生产废水处理站废气经1套“碱喷淋+UV光氧催化”装置处理后经配套的1根15m排气筒排放（DA018）。 生活污水处理站废气经1套“碱喷淋+UV光氧催化”装置处理后经配套的1根15m排气筒排放（DA019）。 项目新增19根排气筒。	新建
	噪声	基础减振，厂房隔声。	新建

	固废	一般固废：一般固废贮存于厂区西侧的报废仓（2042m²）内，委托相关单位外运综合利用。 危险废物：危险废物贮存于厂区西侧的危废贮存库（302.22m²）内，定期委托有资质的单位外运处置。 生活垃圾经环卫部门统一收集处理。	新建
	风险	本项目将在厂区西侧设置一个事故应急池（200m³），污水处理站旁设置一个事故应急池（225m³），在厂区东侧设置一个 NMP 罐区围堰（2565m³），可容纳所有事故废水。	新建

31							
32							
33							
34							
35							
36							
37							
38							
39							
40							
41							
42							
43							
44							
45							
46							
47							
48							
49							
50							
51							
52							
53							
54							
55							
56							
57							
58							
59							
60							
61							
62							
63							
64							
65							
66							
67							

68							
69							
70							
71							
72							
73							
74							
75							
76							
77							
78							
79							
80							
81							
82							
83							
84							
85							
86							
87							
88							
89							
90							
91							
92							
93							
94							
95							
96							
97							
98							
99							
100							
124							
125							
126							
127							

128							
129							
130							
131							
132							
133							
134							
135							
136							
137							
138							
139							
140							
141							
142							
143							
144							
145							
146							
147							
148							
149							
150							
151							
152							
153							
154							
155							

表 2.1-3 能源消耗一览表

序号	物料名称	单位	年消耗量	来源
1	水	万 t	73.757	市政给水管网
2	电	万 kWh	70080	市政供电
3	天然气	万 m³/a	5421.312	市政天然气管道

表 2.1-4 项目主要原辅材料理化性质一览表

序号	原料名称	理化性质	毒理毒性
1			

	2			
	3			
	4			
	5			

2.1.4 产品方案

表 2.1-5 产品方案一览表

序号	产品名称	年产量
1	新能源电池	60GWh

2.1.5 主体设备

项目新增主要生产设备清单见表 2.1-6。

表 2.1-6 主要生产设备一览表

序号	工序	设备名称	单位	数量
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				

22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				
36				
37				
38				
39				
40				
41				
42				
43				
44				
45				
46				
47				
48				
49				
50				
51				
52				
53				
54				
55				
56				
57				
58				
59				
60				
61				

62				
63				
64				
65				
66				
67				
68				
69				
70				
71				
72				
73				
74				
75				
76				
77				
78				
79				
80				
81				
82				
83				
84				
85				
86				
87				
88				
89				
90				
91				
92				
93				
94				
95				
96				
97				
98				
99				
100				

101				
102				
103				
104				
105				
106				
107				
108				
109				
110				
111				
112				
113				
114				
115				
116				
117				
118				
119				
120				
121				
122				
123				
124				
125				
126				
127				
128				
129				
130				
131				
132				
133				
134				
135				
136				
137				
138				
139				

140				
141				
142				
143				
144				
145				
146				
147				
148				
149				
150				
151				
152				
153				
154				
155				
156				
157				
158				
159				
160				
161				
162				
163				
164				
165				
166				
167				
168				
169				
170				
171				
172				
173				
174				
175				
176				
177				
178				

179				
180				
181				
182				
183				
184				
185				
186				
187				
188				
189				
190				
191				
192				
193				
194				
195				
196				
197				
198				
199				
200				
201				
202				
203				
204				
205				
206				
207				
208				
209				
210				
211				
212				
213				
214				
215				
216				
217				

218				
219				
220				
221				
222				
223				
224				
225				
226				
227				
228				
229				
230				
231				
232				
233				
234				
235				
236				
237				
238				
239				
240				
241				
242				
243				
244				
245				
246				
247				
248				
249				
250				
251				
252				
253				
254				
255				
256				

257			
258			
259			
260			
261			
262			
263			
264			
265			
266			
267			
268			
269			
270			
271			
272			
273			
274			
275			
276			
277			
278			
279			
280			
281			
282			
283			
284			
285			
286			
287			
288			
289			
290			
291			
292			
293			
294			
295			

296			
297			
298			
299			
300			
301			
302			
303			
304			
305			
306			
307			
308			
309			
310			
311			
312			
313			
314			
315			
316			
317			
318			
319			
320			
321			
322			
323			
324			
325			
326			
327			
328			
329			
330			
331			
332			
333			
334			

335				
336				

2.1.6 水平衡

项目用水包括生产用水和生活用水，均取自市政给水管，工作时间为 312 天。

(1) 生产用、排水

生产用水包括生产工艺用水、设备清洗用水、极片安全处置用水、废气处理设施用水、后工序工具清洗用水、空压机冷却塔用水、冻水冷却塔用水、纯水制备用水、纯水设备反冲洗用水、锅炉用水。

①生产工艺用、排水

凹版材料、阳极粉料搅拌制浆均采用纯水，根据建设单位提供资料，生产工艺的纯水用量约 90t/d（28080t/a）。生产工艺用水全部在涂布烘干工段损耗，无外排废水。

②设备清洗用、排水

生产过程中搅拌、涂布工序设备需要清洗。阴极高效制浆设备 47 台，单台容积为 1.5m³，阳极制浆设备 56 台，单台容积 1.5m³，以上设备每天清洗一次，每次清洗 2 遍，每次注水量约占设备容积的 0.5，用水量约 154.5t/d（48204t/a），均采用纯水，其中阴极设备清洗用水量约 70.5t/d（21996t/a），阳极设备清洗用水量约 84t/d（26208t/a）。其他设备清洗用水约 12t/d（3744t/a），采用新鲜水。设备清洗废水排污系数取 90%，则阴极设备清洗废水量约 63.45t/d（19796.4t/a），阳极设备清洗废水量约 75.6t/d（23587.2t/a），其他设备清洗废水约 10.8t/d（3369.6t/a）。

③极片安全处置用、排水

废阴极极片浸泡用、排水：电芯拆解后的阴极极片浸泡在水中，去除表面的电解液和有机溶剂等，根据建设单位提供资料，阴极极片浸泡用水量约为 3t/d（936t/a），采用新鲜水。阴极极片处理废水排污系数取 90%，则阴极极片处理废水量为 2.7t/d（842.4t/a）。

阳极极片处理用、排水：电芯拆解后的阳极极片送至极片处置装置，无需使用燃料，在极片表面喷洒极少量水（约 30mL/天），用水量可忽略不计。

④废气处理设施用、排水

电解液真空泵废气采用 1 套“冷凝除油+滤筒除油+二级碱洗+一级水洗+RTO（1 用 1 备）+布袋除尘器”装置处理；极片处置装置废气采用 1 套“一级脉冲布袋除尘器+一级碱洗+二级活性炭吸附”装置处理；生产污水处理站臭气采用 1 套“碱洗+UV”装置处理；食堂污水处理站臭气处理采用 1 套“碱洗+UV”装置处理。废气处理装置补水量约为 4t/d（1248t/a），采用新鲜水。废气处理设施废水排污系数取 90%，则废气处理设施废水量为 3.6t/d（1123.2t/a）。 ⑤后工序工具清洗用、排水 生产过程中后工序工具需要清洗，均使用新鲜水。根据建设单位提供资料，后工序工具清洗用水量约 25t/d（7800t/a），废水排污系数取 90%，则后工序工具清洗废水量约 22.5t/d（7020t/a）。 ⑥空压机冷却塔用、排水 本项目共设置 7 台空压机冷却塔，其中 1 台空压机冷却塔（81m³/min，500kW），单台循环水量 25m³/h（10℃），补水量按循环水量的 1%核算，单台补水量 0.25m³/h；3 台空压机冷却塔（700m³/min，1800kW），单台循环水量 133m³/h（10℃），补水量按循环水量的 1%核算，单台补水量 1.33m³/h；2 台空压机冷却塔（480m³/min，1306kW），单台循环水量 106m³/h（10℃），补水量按循环水量的 1%核算，单台补水量 1.06m³/h；1 台空压机冷却塔（120m³/min，634kW），单台循环水量 43m³/h（10℃），补水量按循环水量的 1%核算，单台补水量 0.43m³/h。空压机冷却塔补水总量为 162.96m³/d（50843.52t/a），其中新鲜水补水量为 18.736m³/d（5845.632t/a），回用水补水量为 144.224m³/d（47997.888t/a）。空压机冷却塔废水约占补水量的 1%，空压机冷却塔废水量为 1.63m³/d（508.56t/a）。 ⑦冻水冷却塔用、排水 本项目设置 5 台冻水冷却塔（22kW），单台循环水量 879m³/h（10℃），补水量按 1%核算，单台补水量 8.79m³/h，则冻水冷却塔补水总量为 1054.8m³/d（329097.6t/a）。冷却塔废水约占补水量的 1%，冻水冷却塔废水量为 10.548m³/d（3290.976t/a）。 ⑧纯水制备用、排水 本项目纯水主要用于凹版粉料、阳极粉料搅拌制浆、阴阳极设备清洗、锅炉补水环节，纯水用量约 244.5t/d（76284t/a），纯水制备率约 55%，则新鲜水用量 445.545t/d

(139010.004t/a)，纯水机排放的废水量为 201.045t/d (62726.04t/a)。

⑨纯水设备反冲洗用、排水

为保证纯水水质，需定期清洗纯水制备系统，根据建设单位提供资料，纯水设备反冲洗用水量约 1.0t/d (312t/a)，为新鲜水。清洗废水产生量为 1.0t/d (312t/a)。

⑩锅炉用、排水

项目使用 5 台锅炉，4 台 1150 万大卡/h 导热油锅炉 (3 用 1 备)，1 台 10.5MW (15t/h)热水炉(1 备)。锅炉用水主要为热水炉补充用水，补充水量为 0.5t/d(156t/a)，使用纯水。废水排污系数取 90%，废水产生量为 0.45t/d (140.4t/a)。

(2) 生活用水

生活用水主要为员工日常办公用水。

普通生活用、排水：本次新增员工人数 4000 人，在厂内住宿。参照《建筑给水排水设计标准》(GB50015-2019)，住宿人员用水 160L/(d·人)，年工作 312 天，则生活用水量为 640t/d (199680t/a)。废水排污系数取 80%，则普通生活污水量为 512t/d (159744t/a)。

食堂用、排水：本次新增员工人数 4000 人，在厂内就餐两次，参照《建筑给水排水设计标准》(GB50015-2019)，食堂用水 20L/(d·人*次)，年工作 312 天，则食堂用水量为 160t/d (49920t/a)。废水排污系数取 80%，则食堂含油废水量为 128t/d (39936t/a)。

项目水平衡图见图 2.1-1。

表 2.1-7 本项目新增用、排水水平衡表 (单位: m³/d)

序号	用水单元	用水量	损耗量	排放量
1	生产用水	1563.991	1351.538	212.453
2	生活用水	640	128	512
3	食堂用水	160	32	128
合计		2363.991	1511.538	852.453

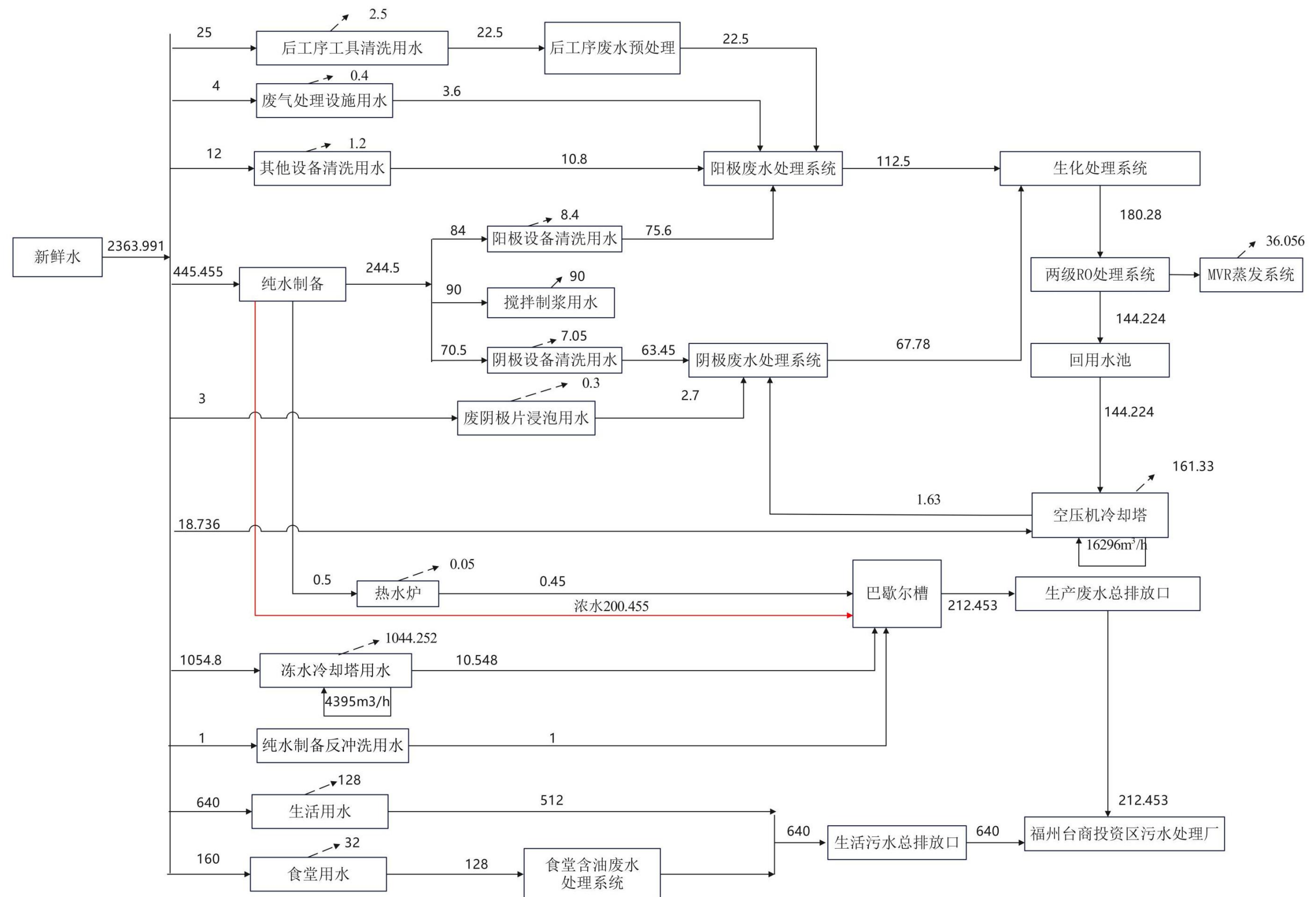


图 2.1-1 本项目水平衡 (单位: m³/d)

建设内容

2.1.7 物料平衡

根据建设单位提供资料，项目的电池试制研发线与《宁德时代湖西锂离子电池扩建项目（二期）（重新报批）竣工环境保护验收报告表》中电池试制研发线建设内容、生产设备、原辅材料、生产工艺基本一致，项目类比《宁德时代湖西锂离子电池扩建项目（二期）（重新报批）竣工环境保护验收报告表》，可类比性见下表。

表 2.1-8 本项目可类比性分析

类别	本项目（电池生产线）	宁德时代湖西锂离子电池扩建项目（二期）（重新报批）（电池试制研发线）
建设内容及规模	建成后年产 60GWh 锂离子电池生产能力	建成后年产 2GWh 锂离子电池生产能力
主要生产设备	粉料搅拌系统、制浆系统、涂布机、注液机、化成机、模组设备、集装箱设备等	粉料搅拌系统、制浆系统、涂布机、注液机、化成机、隔离膜加工处理机等
主要原辅料	镍钴锰酸锂、磷酸铁锂、导电碳黑、N-甲基吡咯烷酮、石墨、聚偏二氟乙烯、羧甲基纤维素钠、黏结剂、电解液、隔离膜、铝箔、铜箔等	镍钴锰酸锂、磷酸铁锂、导电碳黑、N-甲基吡咯烷酮、石墨、聚偏二氟乙烯、羧甲基纤维素钠、电解液、隔离膜、铝箔、铜箔等
生产工艺	极片生产、电芯生产、模组生产、集装箱生产	电芯生产、极片生产、锂带卷绕、模组 Pack 车间

（1）N-甲基吡咯烷酮（NMP）物料平衡

物料配料、搅拌过程少量散发及黏附于容器内壁损耗量约占 1.6%，2339.405t/a，其中进入有组织废气的量约 0.877t/a，进入废活性炭的量约 3.51t/a，进入废水中的 NMP 量约 175.455t/a，废阴极浆料 2159.563t/a；143727.182t/a NMP 在涂布烘干环节中挥发，挥发的 NMP 气体通过二级冷凝回收+沸石转轮吸附装置回收，回收量为 143684.064t/a，NMP 不凝气经后外排，排放量约 43.118t/a；真空烘烤损失量约 14.621t/a，其中有组织排放量 1.462t/a，进入活性炭 13.159t/a，进入产品 131.592t/a。

项目 NMP 物料平衡分析见下表。

表 2.1-9 本项目 NMP 物料平衡表

输入量（t/a）		输出量（t/a）				
物料名称	消耗量	工艺过程	数量(t/a)	去向	数量(t/a)	百分比 (%)
NMP	146212.8	搅拌制浆	损耗（1.6%） 2339.405	有组织废气	0.877	0.0024
				进入活性炭	3.51	0.0006
				废水	175.455	0.12
				废阴极浆料	2159.563	1.477

		涂布烘干	损耗（98.3%） 143727.182	有组织废气	43.118	0.0295
				回收至废液罐	143684.064	98.2705
		真空烘烤	损耗（0.01%） 14.621	有组织废气	1.462	0.001
				进入活性炭	13.159	0.009
		进入产品（0.09%）131.592			131.592	0.09
合计	146212.8	合计			146212.8	100

（2）电解液挥发物料平衡

根据建设单位提供资料，项目年消耗电解液 112470t/a，由电解质及稀释剂组成，其中电解质盐为六氟磷酸锂（15%），稀释剂为碳酸乙烯酯 EC（22%）、碳酸甲乙酯 EMC（15%）、碳酸二乙酯 DEC（26%）、碳酸丙烯酯 PC（4%），碳酸二甲酯 DMC（18%），挥发成分均为稀释剂，稀释剂占比取 85%，即 95599.5t/a。电解液物料平衡详见下表。

表 2.1-10 本项目电解液物料平衡表

输入量（t/a）		输出量（t/a）			
物料名称	消耗量	工艺过程	数量(t/a)	去向	数量(t/a)
电解液	112470 （稀释剂： 95599.5）	一次注液	6.692	进入活性炭	5.354
				有组织废气	1.338
		二次注液	1.912	进入活性炭	1.530
				有组织废气	0.382
		三次注液	0.956	进入活性炭	0.765
				有组织废气	0.191
		后工序抽真空	382.398	进入 RTO 装置	363.278
				有组织废气	19.120
		进入产品	110953.342	进入产品	110953.342
		进入废水	11.247	进入废水	11.247
		废电解液（危废）	1113.453	废电解液（危废）	1113.453
合计	112470	合计			112470

（3）Ni、Co、Mn 元素平衡

根据建设单位提供资料，本项目消耗镍钴锰酸锂原料 24000t/a，镍钴锰酸锂中 Ni、Co、Mn、O、Li 含量分别约 46-50%、5.5-7.0%、5.0-6.0%，32-34%，7-7.35%，本评价取中间值，即镍钴锰酸锂中 Ni、Co、Mn 含量分别约 48%、6.25%、5.5%，本项目 Ni、Co、Mn 元素平衡分析见下表。

表 2.1-11 Ni 元素平衡表

输入量 (t/a)		输出量 (t/a)	
物料名称	消耗量 (t/a)	去向	产生量 (t/a)
镍钴锰酸锂(镍含量)	11520	产品	11487.737
		废水及污泥	0.084
		废极片、废电芯	29.875
		废气粉尘	2.304
合计	11520	合计	11520

表 2.1-12 Co 元素平衡表

输入量 (t/a)		输出量 (t/a)	
物料名称	消耗量 (t/a)	去向	产生量 (t/a)
镍钴锰酸锂(钴含量)	1500	产品	1495.76
		废水及污泥	0.05
		废极片、废电芯	3.89
		废气粉尘	0.30
合计	1500	合计	1500

表 2.1-13 Mn 元素平衡表

输入量 (t/a)		输出量 (t/a)	
物料名称	数量 (t/a)	去向	数量 (t/a)
镍钴锰酸锂(锰含量)	1320	产品	1316.262
		废水及污泥	0.050
		废极片、废电芯	3.423
		废气粉尘	0.264
合计	1320	合计	1320

(3) 非甲烷总烃平衡

本项目非甲烷总烃主要为 NMP 废气、电解液废气、乙醇挥发废气、极片安全处置废气，本项目非甲烷总烃平衡分析见下表。

表 2.1-14 非甲烷总烃平衡表

输入量 (t/a)			输出量 (t/a)	
物料名称	年用量	非甲烷总烃产生量	去向	产生量 (t/a)
NMP	146212.8	143746.191	废气有组织排放	46.9197
			废气处理装置	143699.2713
电解液	112470	391.958	废气有组织排放	21.0319
			废气处理装置	370.9261
极片安全处	/	0.14	废气有组织排放	0.07

置			废气处理装置	0.07
乙醇	3	2.97	无组织排放	2.97
合计	258685.8	144141.259	合计	144141.259

2.1.9 总平面布置

建设项目位于福建省福州市罗源县台商投资区地块，厂区平面布置简单，各功能分区明确，生产车间内平面布置基本上根据生产工艺需要和物料流向，各工序布置间距较近，便于生产操作。厂区北部主要为生活区域、活动中心。厂区中部主要为容量厂房、电芯厂房。厂区南部自西向东布置为原料仓、报废仓、化学品仓、模组厂房、集装箱测试厂房、食堂、设施房、阳极厂房、NMP 罐区、污水处理站、前工序原料仓、变电站。项目总平布置满足工艺生产流程要求，符合运输、消防、卫生、施工等规范或规定，全面地将所有生产装置、构筑物、运输道路、管线等进行合理布置。厂区功能分区明确，与厂外道路、周边环境能互相协调，结合区域气象条件，从环保角度分析，厂区各功能划分和总图布置是基本合理的，

2.2 生产工艺

2.2.1 工艺流程

图 2.2-1 阴极片生产工艺流程及产污环节

表 2.2-1 阴极片生产主要污染源及污染因子识别表

类别	编号	名称	产污环节	主要污染物	治理措施及排放去向
废水	W1	阴极设备清洗废水	阴极设备清洗	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、钴、镍、锰	阴极设备清洗废水→阴极调节池→芬顿反应池→混凝沉淀池→阴极中间水池→预酸化池→ABR池→AAO+MBR→两级RO膜处理→回用水池→回用，不排放
	W3	其他设备清洗废水	阴极凹版设备清洗	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮	其他设备清洗废水→阳极调节池→混凝沉淀池→预酸化池→ABR池→AAO+MBR→两级RO膜处理→回用水池→回用，不排放
废气	Gm1-1、Gm1-2	配料粉尘	阴极、阴极凹版配料	颗粒物	采用固定式单体除尘器处理后在车间无组织排放
	G1	阴极制浆废气	阴极真空搅拌制浆	非甲烷总烃	“二级活性炭吸附”设施处理后由24m高排气筒排放。1套处理设施，1根排气筒（DA001）。
	G2	阴极涂布烘干废气	阴极涂布烘干	非甲烷总烃	“冷凝回收+沸石转轮吸附”装置处理后由24m高排气筒排放。3套处理设施，3根排气筒（DA002、DA003和DA004）。
	Gm1-3	切割粉尘	极片冷压、预分切和模切分条	颗粒物	采用固定式单体除尘器处理后在车间无组织排放
固废	S1	废包装	阴极、阴极凹版配料	一般固废	收集后暂存于一般固废间，委托相关单位处理。
	S2	除尘灰	配料	一般固废	专用容器收集，固定地点存放，委托相关单位处理。
	S3	废浆料	阴极、阴极凹版搅拌制浆	一般固废	专用容器收集，固定地点存放，委托相关单位处理。
	S4	废极片	极片冷压、预分切和模切分条	一般固废	收集后暂存于一般固废间，外售综合利用。
噪声	N	噪声	生产设备运行	L _{Aeq}	车间封闭、基础减振

2、阳极片加工

表 2.2-2 阳极片生产主要污染源及污染因子识别表

类别	编号	名称	产污环节	主要污染物	治理措施及排放去向
废水	W2	阳极设备清洗废水	阳极设备清洗	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮	阳极设备清洗废水、其他设备清洗废水→阳极调节池→混凝沉淀池→预酸化池→ABR池→AAO+MBR→两级RO膜处理→回用水池→回用，不排放
	W3	其他设备清洗废水	阳极凹版设备清洗	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮	

	废气	Gm2-1、 Gm2-2	配料粉尘	阳极、阳极 凹版配料	颗粒物	采用固定式单体除尘器处理后在车间无组织排放。
		Gm2-3	切割粉尘	极片冷压、 预分切和 模切分条	颗粒物	采用固定式单体除尘器处理后在车间无组织排放。
	固废	S1	废包装	阳极、阳极 凹版配料	一般固废	收集后暂存于一般固废间，委托相关单位处理。
		S2	除尘灰	配料	一般固废	专用容器收集，固定地点存放，委托相关单位处理。
		S3	废浆料	阳极、阳极 凹版搅拌 制浆	一般固废	专用容器收集，固定地点存放，委托相关单位处理。
		S4	废极片	极片冷压、 预分切和 模切分条	一般固废	收集后暂存于一般固废间，外售综合利用。
	噪声	N	噪声	生产设备 运行	L_{Aeq}	车间封闭、基础减振
图 2.2-2 阳极片生产工艺流程及产污环节						

3、电芯加工

表 2.2-3 电芯生产主要污染源及污染因子识别表

类别	编号	名称	产污环节	主要污染物	治理措施及排放去向
废气	Gm3-1	切割粉尘	卷绕切割	颗粒物	采用固定式单体除尘器处理后在车间无组织排放。
	Gm3-2、Gm3-3、Gm3-4	焊接粉尘	极耳、转接片、顶盖焊接，铝壳焊接，密封钉焊接	颗粒物	采用固定式单体除尘器处理后在车间无组织排放。
	G3	真空干燥废气	Baking 炉真空烘烤	非甲烷总烃	“二级活性炭吸附”设施处理后由 30m 高排气筒排放。2 套处理设施，2 根排气筒（DA006、DA007）。
	G4	一次注液废气	一次注液	非甲烷总烃	
	G5	后工序抽真空废气	一、二和三次注液电芯抽真空，化成、老化	非甲烷总烃	“冷凝除油+滤筒除油+二级碱洗+一级水洗+RTO+布袋除尘”设施处理后由 30m 高排气筒排放。1 套处理设施，1 根排气筒（DA012）。
	G6	二次注液废气	二次注液	非甲烷总烃	“二级活性炭吸附”设施处理后由 30m 高排气筒排放。2 套处理设施，2 根排气筒（DA008、DA009）。
	G7	三次注液废气	三次注液	非甲烷总烃	“二级活性炭吸附”设施处理后由 30m 高排气筒排放。2 套处理设施，2 根排气筒（DA010、DA011）。
固废	S4	废极片	卷绕	一般固废	收集后暂存于一般固废间，外售综合利用。
	S5	废隔离膜	卷绕	一般固废	收集后暂存于一般固废间，外售综合利用。
	S6	废电芯	各类测试、检查	一般固废	收集后定点存放，委托相关单位处置。
	S7	废试剂	含水率测试废卡尔费休试剂	危险废物	暂存于危废贮存库，委托有资质的单位处理。
	S8	废电解液	注液及注液清洗	危险废物	专用容器收集，暂存于危废贮存库，委托有资质的单位处理。
	S9	废无尘纸	注液孔清洁后沾染电解液的无尘纸	危险废物	暂存于危废贮存库，委托有资质的单位处理。
	S10	废绝缘膜	贴绝缘膜工序	一般固废	收集后暂存于一般固废间，委托相关单位处理。
噪声	N	噪声	生产设备运行	L _{Aeq}	车间封闭、基础减振

图 2.2-3 电芯生产工艺流程

表 2.2-4 模组、集装箱生产主要污染源及污染因子识别表

类别	编号	名称	产污环节	主要污染物	治理措施及排放去向
废气	Gm4-2	焊接烟尘	Busbar 焊接、侧板焊接	颗粒物	采用固定式单体除尘器处理后在车间无组织排放。
	Gm4-1	设备擦拭废气	溢胶酒精擦拭清洁	非甲烷总烃	车间内无组织排放。
固废	S11	废胶	贴胶/涂胶	危险废物	暂存于危废贮存库内，委托有资质的单位外运处置。
	S12	废清洁布	溢胶擦拭清洁	危险废物	暂存于危废贮存库内，委托有资质的单位外运处置。
	S13	废线路板	线束板装配	危险废物	暂存于危废贮存库内，委托有资质的单位外运处置。
噪声	N	噪声	生产设备运行	L _{Aeq}	车间封闭、基础减振

图 2.2-4 模组&PACK 生产工艺流程及产污环节

2.3 公辅工程及产污环节

2.3.1 锅炉产污环节

锅炉运行过程产生污染主要为锅炉废气 G8、锅炉废水 W4（排水）。

项目锅炉均以天然气为燃料，锅炉废气 G8 主要污染物为 SO₂、NO_x、颗粒物，本项目新增燃气导热油锅炉 4 台（3 用 1 备）、燃气热水锅炉 1 台（备用）。锅炉废气由每台锅炉配的 1 根 30m 高排气筒（共 5 根）排放。

锅炉废水较为洁净，待福州台商投资区污水处理厂建成投运后，锅炉废水经生产废水排放口排入福州台商投资区污水处理厂进一步处理。

导热油锅炉中导热油 10 年更换一次，一次更换量 300t，更换下的废导热油 S14 为危险废物，委托有资质单位处置。

2.3.2 纯水制备产污环节

项目纯水制备系统的纯水制备率 67%，纯水制备过程中产生 33%的浓水 W5，浓水较为洁净，待福州台商投资区污水处理厂建成投运后，纯水制备废水经生产废水排放口排入福州台商投资区污水处理厂进一步处理。

纯水制备滤芯在使用一定时间后需进行更换，产生纯水制备滤芯 S15，由滤芯厂家更换后回收。

2.3.3 冷却塔产污环节

冷却塔运行时产生冷却废水，空压机冷却塔废水 W6 经厂区污水处理站处理达标后回用，冻水冷却塔废水 W7 较为洁净，待福州台商投资区污水处理厂建成投运后，冻水冷却塔废水经生产废水排放口排入福州台商投资区污水处理厂进一步处理。

2.3.4 废气处理设施产污环节

（1）车间除尘系统

项目极片粉料配料系统、焊接和切割过程产生的粉尘经除尘器收集后产生除尘灰 S2，为一般固废，收集后暂存，委托相关单位外运综合利用。

（2）活性炭处理设施

项目配置废气活性炭处理设施，活性炭饱和后需更换，产生废活性炭 S16，为

危险废物，收集后暂存危废贮存库，委托有资质单位外运处置。

（3）NMP 回收系统

项目 NMP 冷凝回收系统产生 NMP 废液 S17，为一般固体废物，NMP 废液 S17 暂存于 NMP 废液罐中，委托相关单位外运综合利用。

沸石转轮中的沸石 S18，属于危险废物，委托有资质单位处置。

（4）“冷凝除油+滤筒除油+二级碱洗+一级水洗+RTO+布袋除尘”设备

项目注液工序产生的后工序抽真空废气采用“冷凝除油+滤筒除油+二级碱洗+一级水洗+RTO+布袋除尘”设备处理，产生废气处理设施废水 W8 和废除尘布袋 S19。滤筒为可重复利用设施。

废气处理设施废水 W8 经厂区污水处理站处理达标后回用。

废布袋 S19 可能沾染有机物，为危险废物，暂存危废贮存库，委托有资质单位处理。

（5）臭气处理设备

项目工业污水处理站和食堂污水处理站产生的臭气均通过“碱喷淋+UV”进行处理，产生废气处理设施废水 W8 和废 UV 灯管 S20。

废气处理设施废水 W8 经厂区污水处理站处理达标后回用。

废 UV 灯管 S20 为危险废物，暂存危废贮存库，委托有资质单位外运处置。

（6）阳极片安全处置

阳极片安全处置废气采用“布袋除尘+一级碱洗+二级活性炭吸附”设备处理，产生废气处理设施废水 W8 和处理后废残渣 S21。

废气处理设施废水 W8 经厂区污水处理站处理达标后回用。

废残渣 S21 为一般固废，收集后由委托合作商处置。

2.3.5 厂区工业污水站产污环节

污水处理站运行时会产生臭气 G9、污泥 S22，MVR 蒸发系统会产生 MVR 浓缩物 S23。

污泥 S22 为一般固废，收集后由委托合作商处置；MVR 浓缩物 S23 为危险废物，委托有资质单位外运处置。

臭气 G9 通过“碱喷淋+UV”进行处理，由排气筒有组织排放。

2.3.6 电池拆解检测产污环节

由于研发测试需要，项目人员在拆电池房中对废电芯拆解检测，拆解过程中产生废气 G10 和废铝壳 S24。拆解电池产生的少量阳极片含锂，可自燃，极片完全燃烧后，剩余少量 S21 废残渣，作为一般固废处理。本项目厂区设安全处置装置处理这部分极片，产生阳极片处理废气 G11，采用“布袋除尘+一级碱洗+二级活性炭吸附”处理。

项目研发人员拆解电池产生的少量阴极片会沾染微量活性锂粉末，也有自燃风险，但较阳极片自燃风险低，故将其浸泡于用吨桶盛装的水中，产生浸泡废水 W9。拆解过程中产生的少量废电解液 S8，在拆电池房用不锈钢密封桶盛装，后转移至危废贮存库暂存，委托有资质单位外运处置。

治理措施及排放：

电池拆解废气 G10 采用“二级活性炭吸附”设施处理，由排气筒有组织排放。

阳极片处理废气 G11 采用布袋除尘+一级碱洗+二级活性炭吸附”设施处理，由排气筒有组织排放。

浸泡废水 W9 经厂区污水处理站处理达标后回用。

废电解液 S8 为危险废物，桶装收集后委托有资质单位外运处置。

废铝壳 S24 为一般固废，委托相关单位处理。

2.3.7 制氮机产污环节

项目新增 12 台制氮机（11 用 1 备）。氮气主要采用“空气分离”对空气进行分离、提纯，其生产过程不发生任何化学反应，不衍生除空气成分中的其它污染物。制氮过程主要的污染源有制氮设备噪声、设备产生的废空气滤芯 S25 和废分子筛 S26。

废空气滤芯 S25（每 2 年更换一次，约 2t）经收集后作为一般固废收集处置。过滤后的空气进入空气压缩系统。

分子筛 2 年更换一次，废分子筛 S26 约 8 吨，由原厂家更换并回收利用，不在厂区贮存。

2.3.8 危废贮存库产污环节

项目新增 1 座危废贮存库，暂存的各类挥发性的危险废物会产生有机废气 G12，

废气通过“二级活性炭吸附”装置处理，由排气筒有组织排放。

2.3.9 NMP 储罐产污环节

项目所用的 NMP 由槽车运入厂内的 NMP 罐区固定位置，然后用鹤管泵入储罐内，NMP 不易挥发，有少量储罐大呼吸废气产生；使用时再用泵抽至生产厂房的罐内，该过程由管道全密闭输送。NMP 冷凝回收的废 NMP 液由冷凝设备直接由鹤管泵入 NMP 罐区的废液罐内。项目 NMP 罐为地上罐，罐内有氮封，日常有极少量的小呼吸废气产生。NMP 储罐呼吸废气 Gm5-1 无组织排放。

公用、环保设施主要污染源及污染因子识别详见表 2.3-1。

表 2.3-1 公用、环保设施主要污染源及污染因子识别表

类别	编号	名称	产污环节	主要污染物	治理措施及排放去向
废水	W4	锅炉废水	锅炉排水	COD、SS、无机盐	待福州台商投资区污水处理厂建成投运后排入福州台商投资区污水处理厂进一步处理。
	W5	纯水制备浓水	纯水制备	COD、无机盐	待福州台商投资区污水处理厂建成投运后排入福州台商投资区污水处理厂进一步处理。
	W6	空压机冷却塔废水	设备间接冷却塔	COD、SS、无机盐、镍、钴、锰	空压机冷却塔废水→阴极调节池→芬顿反应池→混凝沉淀池→阴极中间水池→预酸化池→ABR 池→AAO+MBR→两级 RO 膜处理→回用水池→回用，不排放；RO 浓水进入 MVR 蒸发系统蒸发，不外排
	W7	冻水冷却塔废水	设备间接冷却塔	COD、SS、无机盐	待福州台商投资区污水处理厂建成投运后排入福州台商投资区污水处理厂进一步处理。
	W8	废气处理设施废水	废气处理	pH、COD、SS	废气处理设施废水→阳极调节池→混凝沉淀池→预酸化池→ABR 池→AAO+MBR→两级 RO 膜处理→回用水池→回用，不排放；RO 浓水进入 MVR 蒸发系统蒸发，不外排
	W9	废阴极极片浸泡废水	电池拆解阴极浸泡	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、镍、钴、锰	浸泡废水→阴极调节池→芬顿反应池→混凝沉淀池→阴极中间水池→预酸化池→ABR 池→AAO+MBR→两级 RO 膜处理→回用水池→回用，不排放；RO 浓水进入 MVR 蒸发系统蒸发，不外排

废气	W10	纯水设备反冲洗废水	纯水机清洗	COD	待福州台商投资区污水处理厂建成投运后排入福州台商投资区污水处理厂进一步处理。
	W12	生活污水	职工生活	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮	经化粪池处理后通过生活污水排口（DW002、DW003、DW004）排入市政污水管网，待福州台商投资区污水处理厂建成投运后排入福州台商投资区污水处理厂进一步处理。
	W13	食堂含油废水	食堂	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、动植物油、阴离子表面活性剂	采用“隔油+高效气浮+AO池+二沉池”处理后通过生活污水排口（DW002、DW003、DW004）排入市政污水管网，待福州台商投资区污水处理厂建成投运后排入福州台商投资区污水处理厂进一步处理。
	G8	锅炉废气	燃气锅炉天然气燃烧	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	采用低氮燃烧技术，废气由2根30m高排气筒直接排放（DA014、DA015）。
	G9	生产废水处理臭气	生产废水处理	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	“碱喷淋+UV光氧催化”设施处理，由1根15m高排气筒有组织排放（DA018）。
	G10	电池拆解废气	电池拆解	非甲烷总烃	“二级活性炭吸附”设施处理，与处理后的阳极片处理废气G11合并，由1根30m高排气筒排放（DA019）。
	G11	阳极片处理废气	阳极片处理	颗粒物、NO _x 、非甲烷总烃	采用“布袋除尘+一级碱洗+二级活性炭吸附”设施处理，与处理后的电池拆解废气G10合并，由1根30m高排气筒排放（DA019）。
	G12	危废贮存库废气	危废贮存库挥发性危废挥发	非甲烷总烃	“二级活性炭吸附”设施处理，由1根30m高排气筒排放（DA005）。
	Gm5-1	NMP储罐呼吸废气	NMP储罐呼吸	非甲烷总烃	无组织排放。
	G13	食堂油烟废气	食堂	油烟	采用油烟净化器处理后，通过15m高油烟井有组织排放。2套油烟净化器，2根排气筒（DA016、DA017）。
	G14	食堂污水处理站臭气	食堂含有废水处理	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	“碱喷淋+UV”设施处理，由1根15m高排气筒有组织排放（DA019）。
	Gm6-1	污水处理站废气	污水处理	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	无组织排放。

固废	S14	废导热油	导热油锅炉	危险废物	委托有资质单位外运处置。
	S15	纯水制备废滤芯	纯水制备	一般固废	由滤芯厂家更换后回收。
	S2	除尘灰	粉料配料系统、焊接和切割过程中产生的粉尘	一般固废	收集后暂存，委托相关单位处理。
	S16	废活性炭	有机废气处理	危险废物	委托有资质单位外运处置。
	S17	NMP 废液	NMP 回收系统	一般固废	存于 NMP 废液罐中，委托合作商处置。
	S18	废沸石	NMP 回收系统	危险废物	委托有资质单位外运处置。
	S19	废除尘布袋	废气处理设施	危险废物	委托有资质单位外运处置。
	S20	废 UV 灯管	废气处理设施	危险废物	委托有资质单位外运处置。
	S21	废残渣	阳极处理后残渣	一般固废	收集后由委托合作商处置。
	S22	废水处理污泥	废水处理	一般固废	收集后由委托合作商处置。
	S8	废电解液	电池拆解	危险废物	委托有资质单位外运处置。
	S23	MVR 浓缩物	废水处理	危险废物	委托有资质单位外运处置。
	S24	废铝壳	电池拆解	一般固废	收集后由委托合作商处置。
	S25	废空气滤芯	制氮机	一般固废	收集后由委托合作商处置。
	S26	废分子筛	制氮机	一般固废	厂家更换并回收利用。
	S27	废矿物油	机修	危险废物	委托有资质单位外运处置。
	S28	生活垃圾	职工生活	生活垃圾	收集后由环卫部门清运处置。
	噪声	N	噪声	生产设备运行	L _{Aeq}

与项目有关的原有环境污染问题	无
----------------	---

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

3.1 区域环境质量现状

3.1.1 大气环境质量

项目厂址区域环境空气中 SO₂、NO₂、CO、O₃、PM₁₀、PM_{2.5} 质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准；NO_x 执行《环境空气质量标准》

（GB3095-2026）表 2 二级标准；非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》。

表 3.1-1 环境空气评价标准

项目	取值范围	浓度限值（mg/m ³ ）	标准来源
SO ₂	年平均	0.060	《环境空气质量标准》 （GB3095-2026） 表 1 过渡期二级标准
	日平均	0.150	
	1 小时平均	0.500	
NO ₂	年平均	0.040	
	日平均	0.080	
	1 小时平均	0.200	
CO	日平均	4	
	1 小时平均	10	
O ₃	日最大 8 小时平均	0.160	
	1 小时平均	0.200	
PM ₁₀	年平均	0.060	
	日平均	0.120	
PM _{2.5}	年平均	0.030	
	日平均	0.060	
TSP	年平均	0.200	《环境空气质量标准》（GB3095-2026） 表 2 二级标准
	日平均	0.300	
NO _x	年平均	0.05	
	日平均	0.1	
	1 小时平均	0.25	
非甲烷总烃	24 小时平均	2.0	《大气污染物综合排放标准详解》
氨	1 小时平均	200	《环境影响评价技术导则 大气环境》 （HJ2.2-2018）中附录 D 中表 D.1 其 他污染物空气质量浓度参考限值
硫化氢	1 小时平均	10	

根据福建省生态环境厅发布的《2025 年 12 月福建省城市环境空气质量状况》，2025 年 1-12 月县级城市空气质量状况：罗源县优良天数比例为 99.2%，综合指数

2.23, 首要污染物为臭氧。项目所在地福州市罗源县为环境空气达标区域。

根据生态环境部环境工程评估中心发布的《〈建设项目环境影响报告表〉内容、格式及编制技术指南常见问题解答》第九条：“对《环境空气质量标准》（GB3095-2012）和项目所在地的环境空气质量标准之外的特征污染物无需提供现状监测数据，但应提出对应的污染防治措施”。项目主要特征因子为非甲烷总烃，属于《环境空气质量标准》（GB3095-2026）和所在地的环境空气质量标准之外的特征污染物。本项目中的颗粒物为天然气燃烧或者投料产生的细颗粒物，且项目生产过程在密闭车间进行，颗粒物对外环境影响较小，因此不再监测环境空气中 TSP。

3.1.2 地表水环境质量现状

根据《福建省近岸海域环境功能区划（修编）》（2011~2020 年），项目区域海域属于罗源湾深水港四类区，FJ031-D-III（见图 3.1-1），主要功能为港口、航运及一般工业用水等，因此罗源湾海域海水水质执行《海水水质标准》（GB3097-1997）的第三类水质标准，详见表 3.1-2。

表 3.1-2 海水水质标准（摘录） 单位：mg/L

项目	单位	第三类
pH	无量纲	6.8~8.8
悬浮物质	mg/L100	人为增加的量≤100
COD≤	mg/L	4
BOD ₅ ≤	mg/L	4
石油类≤	mg/L	0.30
挥发性酚≤	mg/L	0.01
硫化物≤	mg/L	0.10
As≤	mg/L	0.050
Hg≤	mg/L	0.0002
Cd≤	mg/L	0.01
Zn≤	mg/L	0.10
总铬≤	mg/L	0.20
活性磷酸盐≤	mg/L	0.030
六价铬≤	mg/L	0.020
无机氮≤	mg/L	0.40
非离子氨≤	mg/L	0.020
苯并[a]芘≤	μg/L	0.0025
氰化物≤	mg/L	0.10

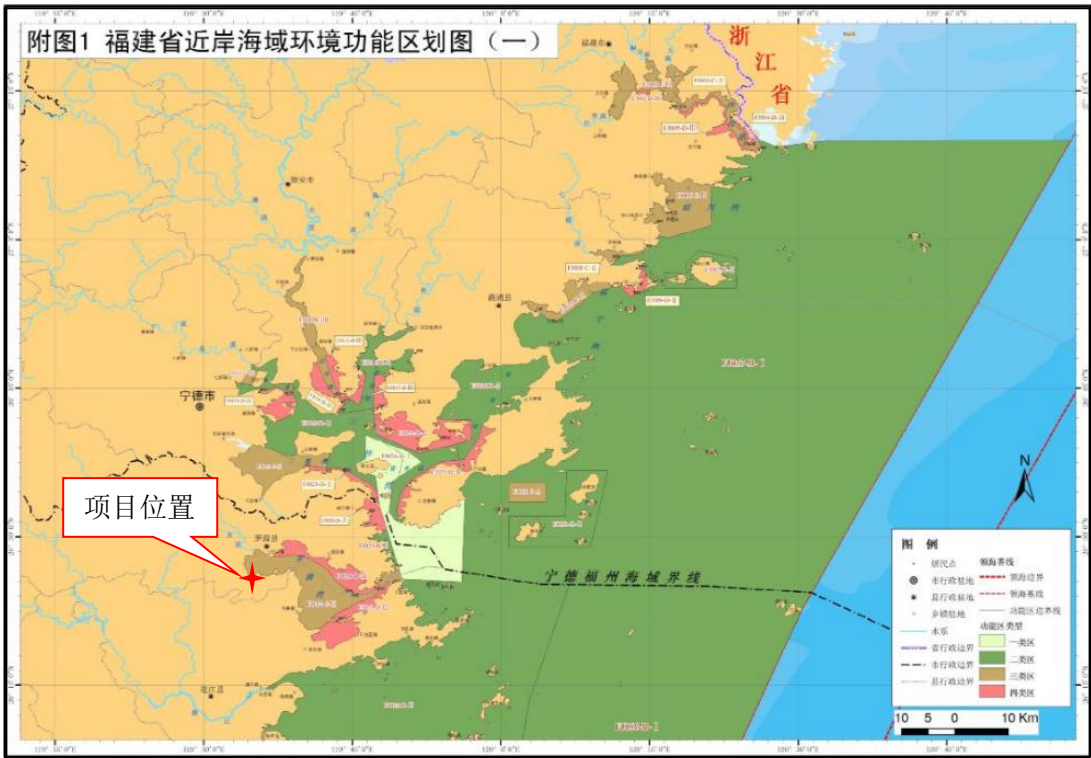


图 3.1-1 近岸海域环境功能区划

根据福建省生态环境厅发布的《2025 年秋季福建省近岸海域 235 个点位监测数据》中罗源湾迹头站位的水质现状数据（见表 3.1-3 和表 3.1-4），罗源湾迹头站位水质达到《海水水质标准》（GB3097-1997）二类标准。监测时间为 2025 年 10 月 4 日。

表 3.1-3 海水水质监测点基本信息一览表

监测站位	经纬度	监测项目
罗源湾迹头	119.6461° E, 26.4711° N	溶解氧、pH、活性磷酸盐、COD、石油类、无机氮

表 3.1-4 海水水质现状数据一览表

监测项目时间及点位	单位	2025.10.4	二类标准	三类标准（项目区域水质应达标准）
pH	无量纲	7.99	7.8~8.5	6.8~8.8
溶解氧	mg/L	6.35	>5	>4
COD	mg/L	0.68	≤3	≤4
无机氮	mg/L	0.160	≤0.30	≤0.40
活性磷酸盐	mg/L	0.019	≤0.030	≤0.030
石油类	mg/L	0.0010L	≤0.05	≤0.30

根据表 3.1-4 中海水现状水质数据，项目所在区域水环境质量现状可达到《海水水质标准》（GB3097-1997）二类标准。

3.1.3 声环境质量现状

本项目位于福州台商投资区松山片区，项目区域声环境划定为3类功能区，环境噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准。厂界外居民区声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。厂界50m范围内无声环境敏感目标，为了解项目周边声环境现状，本评价委托福建省冶金产品质量检验站有限公司于2026年4月28日对距离厂界80m的大获村进行监测。监测结果见表3.1-5，监测点位见图3.1-2。

表 3.1-5 声环境现状监测一览表

检测日期	检测点位	检测结果(dB(A))					
		昼间 Leq	夜间 Leq	噪声标准值 Leq		是否达标	
				昼间	夜间	昼间	夜间
2026.4.28	N1 大获村			60	50	达标	达标
	N2 大获村			60	50	达标	达标

结果显示，大获村环境噪声符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。



图 3.1-2 噪声监测点位图

		岐后小学	-1320	3656	西北侧	3480	1200 人，学校	
		罗源职教中心	-920	5250	西北侧	4846	800 人，学校	
	水环境	罗源湾	2970	1495	东北侧	1970	地表水	《海水水质标准》 （GB3097-1997） 三类标准
	声环境	项目周边 50m 无声环境敏感目标						
	注：以用地红线的南角为原点（0,0）的相对坐标。							

3.3 污染物排放控制标准

3.3.1 废气

施工期：项目施工期大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值要求。

运营期：

阴极制浆废气、阴极涂布烘干废气、真空干燥废气、一次注液废气、二次注液废气、三次注液废气、后工序抽真空废气、极片安全处置废气、危废贮存库废气中的非甲烷总烃执行《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 5 “锂离子/锂电池”排放限值，极片安全处置废气、后工序抽真空废气中的颗粒物执行《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 5 “锂离子/锂电池”排放限值，氮氧化物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 中二级排放标准，后工序抽真空废气中的二氧化硫执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 中二级排放标准。

锅炉燃烧天然气产生废气污染物执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 3 特别排放限值的燃气锅炉标准（基准含氧量 3.5%）。

污水处理站产生的氨、硫化氢、臭气浓度排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）中的二级标准。

食堂油烟废气中的油烟排放执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB 18483-2001）（大型）限值要求。

非甲烷总烃无组织排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录 A 表 A.1 中排放限值，颗粒物无组织排放执行《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 6 限值，NH₃、H₂S、臭气浓度无组织排放执

行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）中的二级标准。

项目有组织大气污染物排放浓度限值见表 3.3-1，无组织废气排放控制要求见表 3.3-2。

表 3.3-1 大气污染物排放标准

污染源	污染物	标准限值 (mg/m ³)	最高允许排放 速率 (kg/h)	标准来源
极片安全处置废气	NO _x	240	4.4	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 中 表 2 中二级排放限值要求
	颗粒物	30	/	《电池工业污染物排放标准》 (GB30484-2013) 表 5 “锂离子/锂电池” 排放限值
	非甲烷总烃	50	/	
阴极制浆废气、阴极涂布烘干废气、真空干燥废气、一次注液废气、二次注液废气、三次注液废气、危废贮存库废气	非甲烷总烃	50	/	《电池工业污染物排放标准》 (GB30484-2013) 表 5 “锂离子/锂电池” 排放限值
后工序抽真空废气	非甲烷总烃	50	/	
	颗粒物	30	/	
	SO ₂	550	15	
	NO _x	240	4.4	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 中 表 2 中二级排放限值要求
锅炉废气	SO ₂	50	/	《锅炉大气污染物排放标准》 (GB13271-2014) 中表 3 特别 排放限值的燃气锅炉标准（基 准含氧量 3.5%）
	NO _x	150	/	
	颗粒物	20	/	
	烟气黑度（林格曼 黑度，级）	1	/	
污水处理站废气	H ₂ S	/	0.33	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-1993) 中的 二级标准
	NH ₃	/	4.9	
	臭气浓度	/	2000（无量纲）	
食堂油烟废气	油烟	2	/	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）

表 3.3-2 无组织废气排放控制要求

序号	污染物项目	最高浓度限值 (mg/m ³)		执行标准
1	颗粒物	企业边界任何 1 小时 平均浓度	0.3	《电池工业污染物排放标准》 (GB30484-2013) 表 6 限值
2	非甲烷总烃	企业边界任何 1 小时 平均浓度	2.0	
		厂区内监控点任意一 次浓度值	30	《挥发性有机物无组织排放控制标 准》（GB37822-2019）附录 A 表 A.1 中排放限值
3	NH ₃	企业边界	1.5	《恶臭污染物排放标准》

4	H ₂ S	企业边界	0.06	(GB14554-1993) 中的二级标准
5	臭气浓度	企业边界	20 (无量纲)	

3.3.2 废水

本项目阴极设备清洗废水、废阴极极片浸泡废水、空压机冷却塔废水、阳极设备清洗废水、其他设备清洗废水、废气治理设施废水、后工序工具清洗废水由厂内污水处理设施处理后全部回用于空压机冷却塔补水，不外排。

冻水冷却塔废水、纯水制备废水、纯水设备反冲洗废水、锅炉排污水汇入生产废水总排口；职工日常生活污水经三级化粪池处理后汇入生活污水排放口；食堂含油废水经“隔油+高效气浮+AO池+二沉池”处理后汇入生活污水排放口。

待福州台商投资区污水处理厂建成后，外排废水排入福州台商投资区污水处理厂统一处理。由于福州台商投资区污水处理厂进水水质要求严于《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》

(GB/T31962-2015)表1中B等级的规定，项目废水从严执行福州台商投资区污水处理厂进水水质要求，详见表3.3-4。

表3.3-3 项目生产废水排放标准一览表 (单位: mg/L)

序号	污染物项目	最高允许排放浓度	排放口	执行标准
生产废水	pH (无量纲)	6~9	企业生产废水总排放口	《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)表2中锂离子电池间接排放标准
	化学需氧量	150		
	SS	140		

表3.3-4 项目生活污水排放标准一览表 (单位: mg/L)

类别	污染物项目	最高允许排放浓度	排放口	执行标准
生活污水/食堂废水	pH (无量纲)	6~9	生活污水排放口	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4三级标准(氨氮执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表1中B等级的规定)
	COD	500		
	BOD ₅	300		
	SS	400		
	动植物油	100		
	氨氮	45		
	阴离子表面活性剂	20		
	pH (无量纲)	6~9		福州台商投资区污水处理厂进水水质要求
	COD	350		
	BOD ₅	150		
	SS	150		
	氨氮	45		

	TN	55		
	TP	4.5		

3.3.3 噪声

施工期间厂界噪声执行《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)(昼间≤70dB，夜间≤55dB)。

运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表1中3类标准具体标准值。详见表3.3-5。

表 3.3-5 建设项目噪声排放标准 单位：dB（A）

时段	厂界	评价标准			备注
		类别	时段	标准值	
施工期	/	/	昼间	70	《建筑施工噪声排放标准》 （GB12523-2025）
			夜间	55	
运营期	厂界外 1m	3 类	昼间	65	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 （GB12348-2008）3 类
			夜间	55	

3.3.4 固体废物

固体废物处置执行《中华人民共和国生态环境法典》的相关规定；一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022），危废转运执行《危险废物转移联单管理办法》要求。

总量控制指标

3.4 总量控制

根据《福建省“十四五”生态环境保护专项规划》、《福建省人民政府关于推进排污权有偿使用和交易工作的意见（试行）》（闽政〔2014〕24号）、《福建省环保厅关于贯彻落实<推进排污权有偿使用和交易工作的意见（试行）>的通知》（闽环发〔2014〕9号）等有关文件要求，需进行排放总量控制的污染物为 COD、氨氮、NO_x、SO₂、VOCs。

（一）废水总量控制指标

1.生产废水

项目生产废水包括设备清洗废水、极片安全处置废水、废气处理设施废水、后

工序工具清洗废水、空压机冷却塔废水、纯水制备废水、纯水设备反冲洗废水、热水炉废水。项目冻水冷却塔废水、纯水制备废水、纯水设备反冲洗废水、锅炉排污水的水质较好，直接通过市政污水管网排入福州台商投资区污水处理厂统一处理。项目废水新增 COD 排放量 1.989t/a，氨氮排放量 0.099t/a，新增生产废水污染物排放总量结果见表 3.4-1。项目投产前需完成污染物总量指标购买。

表 3.4-1 废水污染物排放总量控制

类别	污染物	单位	排放量
废水	化学需氧量	t/a	1.989
	氨氮	t/a	0.099

2.生活污水

项目普通生活污水经三级化粪池处理后通过市政污水管网排入福州台商投资区污水处理厂统一处理，食堂废水经“隔油+高效气浮+AO 池+二沉池”处理后通过市政污水管网排入福州台商投资区污水处理厂统一处理。

根据福建省生态环境厅关于印发《福建省主要污染物排污权指标核定管理办法（试行）》的通知（闽环发〔2014〕12 号）、《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），适用范围为：福建省范围内现有工业排污单位、集中式水污染治理单位排污权核定和管理，餐饮、医疗、畜禽养殖、垃圾渗滤液处理设施等暂不实施排污权有偿使用和交易。因此，项目外排生活污水不实施排污权有偿使用和交易。

（二）废气总量控制指标

根据生态环境部对重点污染物总量控制的要求，我省主要废气污染物排放总量指标为 SO₂、NO_x、VOCs。

表 3.4-2 废气污染物排放总量控制

类别	污染物	单位	项目排放量
废气	SO ₂	t/a	11.543
	NO _x	t/a	51.409
	VOCs	t/a	70.97

本项目完成后新增 SO₂ 排放总量 11.543t/a、NO_x 排放总量 51.409t/a。项目投产前需向海峡资源环境交易中心完成污染物总量指标购买。

	根据《福州市环境保护局关于印发<福州市大气污染联防联控联治工作方案>的通知》（榕环保综〔2018〕386号）：VOCs 排放实行区域内倍量替代，新、改建涉 VOCs 排放项目，应从源头加强控制，使用低(无)VOCs 含量的原辅材料，加强废气收集、安装高效治理设施。本项目新增 VOCs 排放量为 70.97t/a，新增的 VOCs 实行倍量替代（1.2 倍），项目投运前应申请 VOCs 排放指标 85.164t/a，新增的 VOCs 总量由福州市生态环境局统筹调剂。
--	---

四、主要环境影响和保护措施

4.1 施工期污染防治措施

项目施工期主要施工内容包括设备安装及公辅设施建设。

施工期主要的环境影响因素包括施工过程中废水、废气、噪声及固体废物等污染物的排放。项目在施工过程中由于施工人员活动及施工机械运行等带来废水、废气、噪声及固体废物等污染物的排放会对局部环境产生影响，这种影响是短暂的，待施工结束后，即随之消失。

4.1.1 施工废气治理措施

对施工扬尘产生尘点采取喷雾降尘措施，减少扬尘排放；对进场车辆应限制车速，减少行驶产生的扬尘。加强对施工车辆的检修和维护，严禁使用超期服役和尾气超标的车辆。对施工期间进出施工现场车流量进行合理安排，防止施工现场车流量过大。尽可能使用油耗低，排气小的施工车辆，选用优质燃油，减少机械和车辆的有害废气排放。建议施工人员采取一定安全措施（戴口罩等），减少粉尘的吸入；设备安装期间，材料设备轻拿轻放，禁止从高处抛下，导致地面灰尘飘扬。施工过程中禁止将废弃的建筑材料作为燃料燃烧。

4.1.2 施工废水治理措施

施工废水为施工机具清洗水和管道、设备安装清洗废水。加强施工机械的清洗管理，尽量要求活动的施工机械以及施工车辆到附近专业车辆清洗处清洗，固定在现场的施工机械应采用湿抹布擦洗，尽量减少冲洗量，若在现场清洗，清洗废水主要通过污水管网进入厂内污水处理站处理。施工人员不在厂内食宿，无生活污水产生。

4.1.3 施工噪声防治措施

加强施工管理，合理安排施工作业时间，严格按照施工噪声管理的有关规定执行，未经环保部门允许严禁夜间进行高噪声施工作业；尽量采用低噪声的工程机械、施工设备，同时尽可能采用施工噪声低的施工工艺；采取上述措施后可以消减施工期噪声的环境影响。

施工
期环
境保
护措
施

4.1.4 施工固废处置措施

①建筑垃圾

施工单位不得将各种固体废物随意丢弃和随意排放，工程竣工以后，施工单位应立即拆除各种临时施工设施，并负责将工地的剩余建筑垃圾处理干净。施工期间产生的建筑垃圾应进行分类收集、分类贮存，建筑垃圾及时运送到指定地点堆放，能够回收利用的尽量回收综合利用，以节约资源。

②生活垃圾

施工人员生活垃圾产生量较小，所有生活垃圾由环卫部门及时收运处理，严禁随意堆放。

运营 期环 境影 响和 保护 措施	4.2 运营期环境影响和保护措施 4.2.1 废水 4.2.1.1 生产废水影响分析 (1) 生产废水 项目运营期间废水主要为阴极设备清洗废水、废阴极片浸泡废水、空压机冷却塔废水、阳极设备清洗废水、其他设备清洗废水、废气处理设施废水、后工序工具清洗废水、冻水冷却塔废水、纯水制备废水、纯水设备反冲洗废水、热水炉废水。项目冻水冷却塔废水、纯水制备废水、纯水设备反冲洗废水、锅炉排污水的水质较好，直接通过市政污水管网排入福州台商投资区污水处理厂统一处理。其他生产废水经厂区污水处理站处理后回用，不外排。 参照《福鼎时代新型动力电池生产基地项目五期阶段性竣工环境保护验收监测报告表》监测数据，项目生产工艺、建设内容、生产设备、主要原辅材料、废水处理措施与本项目类似，该项目阴极废水采用“阴极调节池→芬顿氧化→混凝沉淀→ABR池→AAO+MBR→两级膜处理”回用于固定的2台冷却塔，浓水进入MVR蒸发器，废水不排放。项目阳极废水采用“阳极调节池→三级沉淀池→混凝沉淀→二级AO（MBR池作为二级O池）→总排口”。根据项目验收监测报告，阴极废水产生浓度：COD：1170~1510mg/L、氨氮：45.9~49.2mg/L、镍：0.20~0.22mg/L、钴：0.009L（未检出）、锰：0.11~0.13mg/L。阴极回用水出口浓度：COD：21~39mg/L、氨氮：0.43~0.72mg/L、镍：0.05L（未检出）、钴：0.009L（未检出）、锰：0.01L（未检出）。阳极废水产生浓度：COD：512~670mg/L、SS：518~536mg/L、氨氮9.69~11.2mg/L。 本项目废水处理工艺：阴极设备清洗废水、废阴极极片浸泡废水、空压机冷却塔废水→阴极调节池→芬顿反应池→混凝沉淀池→阴极中间水池→预酸化池→ABR池→AAO+MBR→两级RO膜处理→回用水池→回用，不外排；阳极设备清洗废水、其他设备清洗废水、废气治理设施废水→阳极调节池→混凝沉淀池→预酸化池→ABR池→AAO+MBR→两级RO膜处理→回用水池→回用，不外排；后工序工具清洗废水→后工序污水调节池→后工序混凝沉淀池→阳极调节池。混凝沉淀池、MBR池沉淀处理产生的污泥委托相关单位利用。外排生产废水经两级RO膜处理后，浓水进入MVR蒸发系统蒸发，MVR蒸发浓缩物
----------------------------------	---

委托有资质的单位外运处置。生产废水处理系统工艺流程图见图 4.2-1。

考虑到废水浓度具有一定的波动性，本项目保守估计阴极废水产生浓度：COD：2000mg/L、氨氮：100mg/L、镍：0.5mg/L、钴：0.3mg/L、锰：0.5mg/L。阴极回用水出口浓度：COD：50mg/L、氨氮：5mg/L、镍：0.05mg/L、钴：0.1mg/L、锰：0.1mg/L。阳极废水产生浓度：COD：1000mg/L、SS：600mg/L、氨氮 50mg/L。项目废水产生、排放情况见表 4.2-1。

4.2.1.2 生活污水影响分析

食堂废水产生量为 128m³/d（39936m³/a），根据《饮食业环境保护技术规范》（HJ554-2010）推荐的饮食业单位含油污水水质，本次评价保守估计其水质情况大体为 COD：1200mg/L、BOD₅：600mg/L、SS：500mg/L、氨氮：20mg/L、动植物油：200mg/L，阴离子表面活性剂：10mg/L。

生活污水产生量为 512m³/d（159744m³/a）。根据《第二次全国污染源普查城镇生活源产排系数手册》，生活污水中污染物 COD：450mg/L、BOD₅：250mg/L、SS：200mg/L、氨氮：40mg/L。

参照《宁德时代湖西锂离子电池扩建项目（二期）（重新报批）竣工环境保护验收报告表》监测数据，食堂废水由“气浮+A/O”装置处理，其他生活污水经三级化粪池处理，生活污水总排放口排放浓度：COD：244~260mg/L、BOD₅：84.6~94.2mg/L、SS：34~41mg/L、氨氮：16.7~27.3mg/L、动植物油：4.49~5.51mg/L。

本项目食堂废水经“隔油+高效气浮+AO 池+二沉池”处理后通过市政污水管网排入福州台商投资区污水处理厂统一处理，生活污水经厂区化粪池处理达标后通过市政污水管网排入福州台商投资区污水处理厂统一处理，处理工艺与《宁德时代湖西锂离子电池扩建项目（二期）（重新报批）竣工环境保护验收报告表》基本一致，考虑到废水排放浓度具有一定的波动性，本项目保守估计生活污水总排放口排放浓度：COD：300mg/L、BOD₅：100mg/L、SS：50mg/L、氨氮：30mg/L、动植物油：10mg/L。

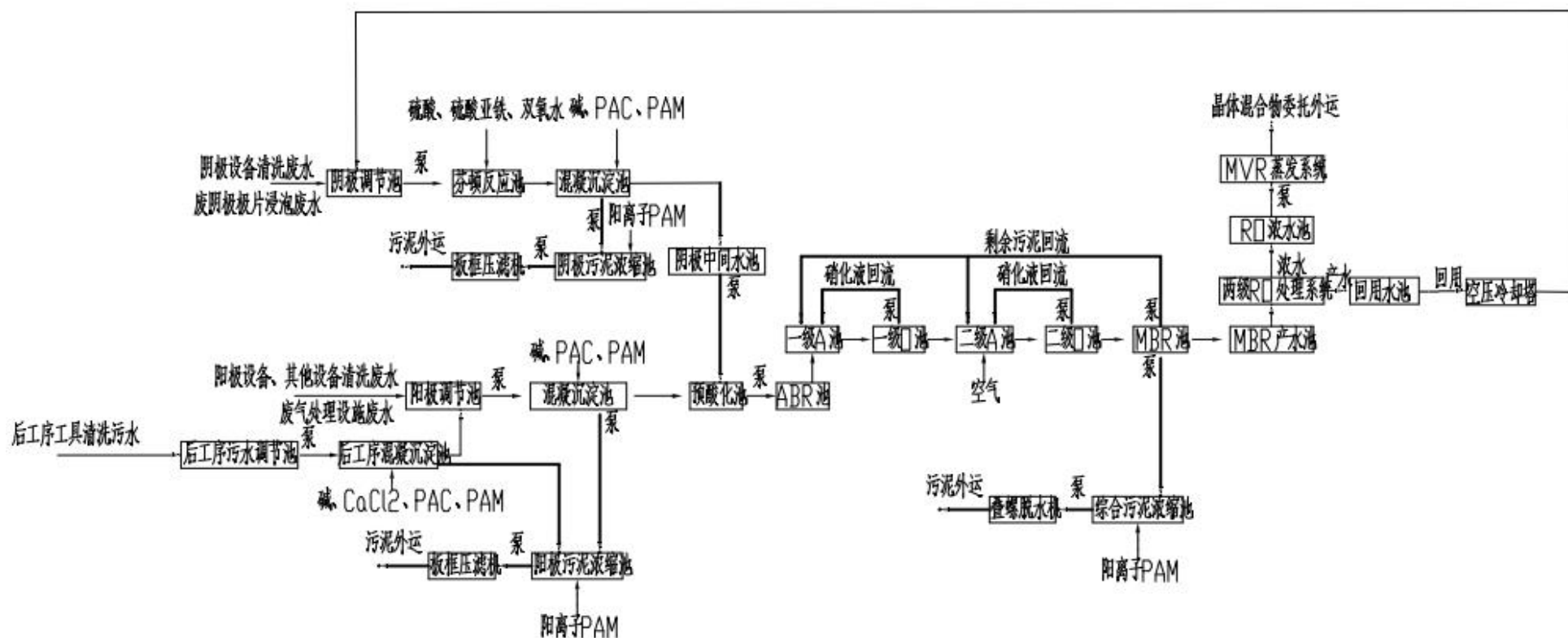


图 4.2-1 生产废水处理系统工艺流程图

表 4.2-1 生产废水污染源强核算结果及相关参数一览表

项目	污染源	废水量 (m³/a)	单位	污染物								治理措施
				COD	BOD ₅	SS	氨氮	含盐量	Co	Ni	Mn	
产生源强	阴极设备清洗废水	19796.4	mg/L	2000	500	1200	100	/	0.3	0.5	0.5	阴极调节池→芬顿反应池→ 混凝沉淀池→阴极中间水池 →预酸化池→ABR池 →AAO+MBR→两级RO膜 处理→回用水池→回用，不 排放（RO浓水进入MVR蒸 发系统蒸发，MVR蒸发浓缩 物委托有资质的单位外运处 置。废水处理过程产生的污 泥委托相关单位利用）
			t/a	39.593	9.898	23.756	1.980	/	0.006	0.010	0.010	
回用源强		19796.4	mg/L	50	10	140	5	/	0.1	0.05	0.1	
			t/a	0.990	0.198	2.771	0.099	/	0.002	0.001	0.002	
产生源强	废阴极极片浸泡废水	842.4	mg/L	2000	500	1200	100	/	0.3	0.5	0.5	
			t/a	1.685	0.421	1.011	0.084	/	0.0003	0.0004	0.0004	
回用源强		842.4	mg/L	50	10	140	5	/	0.1	0.05	0.1	
			t/a	0.042	0.008	0.118	0.004	/	0.00008	0.00004	0.00008	
产生源强	空压机冷却塔废水	508.56	mg/L	30	/	100	/	1600	0.3	0.5	0.5	
			t/a	0.015	/	0.051	/	0.814	0.0002	0.0003	0.0003	
回用源强		508.56	mg/L	5	/	3	/	50	0.1	0.05	0.1	
			t/a	0.003	/	0.002	/	0.025	0.00005	0.00003	0.00005	
产生源强	阳极设备清洗废水	23587.2	mg/L	1000	400	600	50	/	/	/	/	阳极调节池→混凝沉淀池→ 预酸化池→ABR池 →AAO+MBR→两级RO膜 处理→回用水池→回用，不 排放（RO浓水进入MVR蒸 发系统蒸发，MVR蒸发浓缩 物委托有资质的单位外运处 置。废水处理过程产生的污 泥委托相关单位利用）
			t/a	23.587	9.435	14.152	1.179	/	/	/	/	
回用源强		23587.2	mg/L	50	10	140	5	/	/	/	/	
			t/a	1.179	0.236	3.302	0.118	/	/	/	/	
产生源强	其他设备清洗废水	3744	mg/L	1000	400	600	50	/	/	/	/	
			t/a	3.744	1.498	2.246	0.187	/	/	/	/	
回用源强		3744	mg/L	50	10	140	5	/	/	/	/	

项目	污染源	废水量 (m³/a)	单位	污染物								治理措施
				COD	BOD ₅	SS	氨氮	含盐量	Co	Ni	Mn	
			t/a	0.187	0.037	0.524	0.019	/	/	/	/	
产生源强	废气治理设 施废水	1123.2	mg/L	1000	/	600	/	/	/	/	/	
			t/a	1.123	/	0.674	/	/	/	/	/	
回用源强		1123.2	mg/L	50	/	140	/	/	/	/	/	
			t/a	0.056	/	0.157	/	/	/	/	/	
产生 源强	后工序工具 清洗废水	7020	mg/L	1000	400	600	50	/	/	/	/	后工序工具清洗废水→后工 序污水调节池→后工序混凝 沉淀池→阳极调节池→混凝 沉淀池→预酸化池→ABR 池→AAO+MBR→两级 RO 膜处理→回用水池→回用， 不排放（RO 浓水进入 MVR 蒸发系统蒸发，MVR 蒸发浓 缩物委托有资质的单位外运 处置。废水处理过程产生的 污泥委托相关单位利用）
			t/a	7.02	2.808	4.212	0.351	/	/	/	/	
回用 源强		7020	mg/L	50	10	140	5	/	/	/	/	
			t/a	0.351	0.070	0.983	0.035	/	/	/	/	
产生 源强	冻水冷却塔 废水	3290.976	mg/L	30	/	100	/	1600				
			t/a	0.099	/	0.329	/	5.266				
排放 源强		3290.976	mg/L	30	/	100	/	1600				
			t/a	0.099	/	0.329	/	5.266				
产生 源强	纯水制备废 水	62541.96	mg/L	30	/	/	/	1600	/	/	/	
			t/a	1.876	/	/	/	100.067	/	/	/	
排放		62541.96	mg/L	30	/	/	/	1600	/	/	/	

项目	污染源	废水量 (m³/a)	单位	污 染 物								治理措施
				COD	BOD ₅	SS	氨氮	含盐量	Co	Ni	Mn	
源强			t/a	1.876	/	/	/	100.067	/	/	/	
产生 源强	纯水设备反 冲洗废水	312	mg/L	100	/	/	/	/	/	/	/	
			t/a	0.031	/	/	/	/	/	/	/	
排放 源强		312	mg/L	100	/	/	/	/	/	/	/	
			t/a	0.031	/	/	/	/	/	/	/	
产生 源强	锅炉排污水	140.4	mg/L	50	/	50	/	1000	/	/	/	
			t/a	0.007	/	0.007	/	0.140	/	/	/	
排放 源强		140.4	mg/L	50	/	50	/	1000	/	/	/	
			t/a	0.007	/	0.007	/	0.140	/	/	/	
福州台商投资区污水处理厂排放 限值			mg/L	30	/	/	1.5（3.0）	/	/	/	粗格栅+细格栅及沉砂池+ 水解酸化+多级 AO 池+二沉 池+高密度沉淀池+反硝化 滤池	
			t/a	1.989	/	/	0.099	/	/	/		/

注：括号外数值为水温>12℃时的控制指标，括号内数值为水温≤12℃时的控制指标。

运营 期环 境影 响和 保护 措施	4.2.1.3 废水处理措施可行性分析 ①水量依托可行性 阴极废水处理系统处理设计规模为 102t/d，项目进入阴极废水处理系统的水量为 67.78t/d，可满足本项目需求。阳极废水处理系统处理设计规模为 118t/d，项目进入阳极废水处理系统的水量为 112.5t/d，可满足本项目需求。 ②措施可行性 阴极预处理系统：阴极废水预处理采用“阴极调节池+芬顿氧化→混凝沉淀”工艺。 ①阴极调节池：生产废水经阴极调节池将废水中所含的生产原料沉淀分离。 ②芬顿氧化：利用强氧化剂芬顿氧化废水中的有机污染物，将有机污染物氧化成二氧化碳和水，或将大分子有机污染物氧化成小分子有机污染物，提高废水的可生化性，便于后续生化处理。该工艺能较好地去除有机污染物，在降解 COD 的过程中，还能打断有机分子中的双键发色团，达到脱色的目的，同时有效地提高 BOD/COD 值，使之易于生化降解。 废水、二价铁离子 Fe^{2+}、H_2O_2 和空气的混合物在芬顿氧化装置中进行反应，芬顿氧化装置中能产生氧化能力极强的活性基团羟基自由基，这些自由基能激发有机分子中的活泼氢生成 R-OH 自由基或羟基取代中间体，成为进一步氧化剂，使中间体开环裂解，大分子变成小分子，小分子进一步氧化成 CO_2 和 H_2O，从而达到降解废水中有机污染物，提高废水可生化性的目的。同时，空气中的氧气参与反应，产生更多的活性基团羟基自由基，可大大提高氧化效率、降低氧化剂的用量，从而降低工程运行成本。 阳极预处理系统：阳极生产废水预处理采用“混凝沉淀”工艺。 本项目阳极极片生产废水单独收集处理，采用阳极调节池沉淀处理后再加“混凝沉淀”工艺预处理后自流入生化处理系统。 生化处理系统：预处理后的废水采用“预酸化池→ABR 池→二级 AO+MBR 池”后，排入两级 RO 处理系统处理，产水回用于冷却塔。 ①ABR 池 采用厌氧生化处理，将有机物大部分降解到适宜于好氧生化降解的水平。厌氧菌群还可将大分子物质分解为小分子的中间体，使难生化降解物质转变成容易
----------------------------------	--

生化处理的物质，提高废水的可生化性。在众多的厌氧反应器中，本方案选用 ABR 反应器。在反应器中使用一系列垂直安装的折流板，将反应器分隔成串联的几个反应室，每个反应室都可以看作一个相对独立的上流式污泥床系统，具有构造简单、能耗低、抗冲击负荷能力强的特点。

②AO 池

缺氧—好氧（A/O）工艺主要特点是将反硝化反应器放置在系统前端，故又称为前置反硝化生物脱氮系统。A/O 工艺的生物反应器池分为缺氧段、好氧段，A/O 脱氮工艺是通过缺氧和好氧交替变化的生物环境完成脱氮反应的。在缺氧条件下，反硝化菌利用污水中的有机碳作为电子供体，以硝酸盐作为电子受体“无氧呼吸”，将回流液中硝态氮还原成氮气释放出来，完成反硝化过程；而在好氧条件下，硝化菌把污水中的氨氮氧化成硝酸盐；再向缺氧池回流，为脱氮做好必要的准备。

③MBR

MBR 又称膜生物反应器，是一种由活性污泥法与膜分离技术相结合的新型水处理技术。以膜组件替代传统生化工艺的二沉池，利用膜的精准筛分截留作用，完全截留活性污泥、胶体、悬浮污染物，结合微生物好氧/厌氧代谢作用，降解水中 COD、氨氮、总氮、BOD₅ 等污染物，实现生化降解+固液高效分离。

④两级 RO 处理系统

两级 RO 处理系统是通过两级反渗透工艺去除水中离子与杂质的水处理设备。两级反渗透设备的工作原理主要包括预处理系统与膜分离。设备通过预处理系统去除原水中的大颗粒杂质和悬浮物，以保护反渗透膜的过滤器。经过预处理后的水进入反渗透膜处理，反渗透膜是一种类似于筛子的微孔结构，可以让水分子通过而阻离子、大分子有机物等物质，有效地去除溶解的无机盐、重金属离子、微生物等有害成分。

⑤MVR 蒸发器

MVR 蒸发器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新生蒸汽。RO 浓水沿着管道进入预热器，通过预热器，进行预热处理。然后将预热过后的 RO 浓水引入到蒸发器中，在蒸发器中，RO 浓水被加热、蒸发、

浓缩，最终水分被蒸发，蒸发后固态物作为危险废物处置。

表 4.2-2 电池工业废水污水防治可行技术表

污染源	主要污染物	可行技术
锂离子电池生产废水	总钴 ^a	电化学法；膜分离法；化学混凝沉淀法；离子交换法；化学混凝沉淀+超滤+反渗透等组合工艺
综合废水	pH 值、悬浮物、化学需氧量、氨氮、总氮、总磷	1) 预处理：粗（细）格栅；除油；沉淀；过滤 2) 生化法处理：活性污泥法；升流式厌氧污泥床（UASB）；厌氧反应器+缺氧/好氧活性污泥法（A/O 法）；膜生物反应器法（MBR）
注： ^a 以钴酸锂为正极的锂离子电池生产废水主要污染物为总钴。		

对照《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》（HJ967-2018），生产废水处理技术属于其“表 20 电池工业废水污染防治可行技术”中的“化学混凝沉淀法、厌氧反应器+缺氧/好氧活性污泥法（A/O）；膜生物反应器法（MBR）”，生产废水处理措施是可行的。

参照《福鼎时代新型动力电池生产基地项目五期阶段性竣工环境保护验收监测报告表》，该项目生产工艺、建设内容、生产设备、主要原辅材料、废水处理措施与本项目类似。根据项目验收监测报告，项目生产废水处理后回用水浓度可满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2024）表 1 标准（pH（无量纲）：6~9、COD≤50mg/L、BOD₅≤10mg/L、氨氮≤5mg/L）。

（2）废水排放福州台商投资区污水处理厂可行性分析

①水质影响分析

根据《福州台商投资区污水处理厂及配套管网项目可行性研究报告》，福州台商投资区污水处理厂设计进水水质：COD≤350mg/L，BOD₅≤150mg/L，SS≤150mg/L，氨氮≤45mg/L，TN≤55mg/L，TP≤4.5mg/L。

项目外排废水主要为纯水制备废水、纯水设备反冲洗废水、锅炉排污水和生活污水，根据废水污染源强核算，项目外排废水污染物浓度可满足福州台商投资区污水处理厂的设计进水水质要求。

②市政管网衔接情况

项目位于福建省福州市罗源县松山镇福州台商投资区，目前区域配套的福州台商投资区污水处理厂预计 2026 年 8 月正式投入运营。本项目预计 2027 年 1 月竣工试运行，项目建成后污水可排入福州台商投资区污水处理厂进一步处理（附件九）。

③污水量影响分析

	福州台商投资区污水处理厂设计污水处理能力 5000m³/d，设备按一期 2500m³/d，二期 2500m³/d 的规模分期建设。项目建成后，全厂生产废水排放量约为 212.453m³/d，生活污水排放量约 640m³/d，外排废水总量为 852.453m³/d。除本项目外，福州台商投资区污水处理厂一期预计接纳废水 1200m³/d，剩余 1300m³/d，剩余处理能力可接纳本项目产生的废水。 综上，待福州台商投资区污水处理厂建成、投运后，本项目废水排入福州台商投资区污水处理厂进一步处理是可行的，不会对福州台商投资区污水处理厂的正常运行造成不利影响。
--	--

运营 期环 境影 响和 保护 措施	4.2.2 废气 4.2.2.1 废气污染源 （一）正常工况 项目有组织废气主要为阴极制浆废气、涂布烘干废气、真空干燥废气、一次注液废气、二次注液废气、三次注液废气、后工序抽真空废气、电池拆解废气、阳极片处理废气、危废贮存库废气。 （1）阴极制浆废气 阴极粉体配料完成后，通过管道密闭泵入 NMP 作为溶剂，在真空搅拌机内密闭搅拌均匀后制成浆状的阴极物质，项目 NMP 用量为 146212.8t/a。根据物料平衡，并参照技术人员提供的工艺控制资料，搅拌罐抽真空时会产生阴极搅拌制浆废气，因 NMP 挥发度低，搅拌制浆过程中约 0.003%的 NMP（4.387t/a）废气（以非甲烷总烃计）挥发。阴极制浆废气经集气管收集至“二级活性炭吸附”装置。 （2）涂布烘干废气 项目采用阴、阳极凹版印刷设备将浆料印刷于铝箔（阴极）、铜箔（阳极）上，进入干燥箱进行干燥。阴极凹版印刷搅拌制浆工序、阴极片搅拌制浆工序溶剂为 NMP，干燥过程中绝大部分 NMP 完全挥发。涂布烘干在专门密闭涂布间内进行，涂布烘干采用顶部自带抽风系统的隧道型烘箱，且烘干前后的输送段配备有密闭罩体实现废气收集，应定期检查烘箱的密闭性，确保废气的收集效率，防止废气在生产过程中泄漏和逸散。涂布烘干废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行，采用密闭的输送管道，经收集处理后由排气筒达标排放。根据物料平衡，并参照技术人员提供的工艺控制资料，涂布烘干过程中约 98.3%的 NMP（143727.182t/a）废气挥发，进入“冷凝回收+沸石转轮吸附”系统，通过冷凝回收装置回收大部分 NMP 液体，小部分低浓度的 NMP 废气进入沸石转轮吸附装置。 （3）真空干燥废气 根据物料平衡，并参照技术人员提供的工艺控制资料，Baking 废气来源于极片中残留的 NMP 废气，约占 NMP 用量的 0.01%（14.621t/a），收集后经“二级活性炭吸附”装置处理后经配套排气筒排放。 （4）注液废气 注液车间采取全封闭形式，注液工序均在干燥房内完成，注液机工作时，少
----------------------------------	--

量电解液废气（非甲烷总烃）挥发。项目电芯需进行三次注入电解液，根据物料平衡，并参照技术人员提供的工艺控制资料，注液过程废气产生量约占电解液挥发分量（95599.5t/a）的 0.01%（其中一次、二次、三次注液占比约 7：2：1），则可估算出一次注液过程废气产生量约 6.692t/a，二次注液过程废气产生量约 1.912t/a，三次注液过程废气产生量约 0.956t/a。注液废气收集后经“二级活性炭吸附”装置处理后经配套排气筒排放。

（5）后工序抽真空废气

后工序抽真空废气主要来自注液机工作时，采用真空泵将电芯内空气抽出，然后加注电解液。根据物料平衡，并参照技术人员提供的工艺控制资料，后工序抽真空废气产生量约占电解液挥发份的 0.4%，即 382.398t/a。后工序抽真空废气进入“冷凝除油+滤筒除油+二级碱洗+一级水洗+RTO+布袋除尘”装置处理经配套排气筒排放。

（6）极片安全处置废气

项目废气类比《宁德时代新能源湖西产业园区 EV 项目竣工环境保护验收监测报告表》监测数据核算。根据《宁德时代新能源湖西产业园区 EV 项目竣工环境保护验收监测报告表》，极片处置废气经 1 套“冷凝+脉冲布袋除尘器+碱洗+除雾器+活性炭吸附”装置处理后排放，拆电池废气经 1 套“二级活性炭吸附”装置处理后排放，极片处置废气颗粒物产生速率(均值)为 0.401kg/h，非甲烷总烃产生速率(均值)0.0785kg/h，氮氧化物产生速率(均值)0.214kg/h，颗粒物排放速率(均值)为 0.0212kg/h，非甲烷总烃排放速率(均值)0.0136kg/h，氮氧化物排放速率(均值)0.1125kg/h，配套废气处理设施对废气中的颗粒物处理效率 94.7%(均值)，非甲烷总烃的处理效率 82.6%(均值)，氮氧化物的处理效率 47.4%(均值)。拆电池废气属于间歇排放废气，废气量极少，污染物浓度低，不列入污染源强核算。

考虑到废气排放速率具有一定的波动性，本项目保守估计极片安全处置废气颗粒物、非甲烷总烃、氮氧化物产生速率分别取值为 1kg/h、0.1kg/h、0.5kg/h。配套废气处理设施对废气中的颗粒物处理效率取 90%，非甲烷总烃的处理效率取 50%，氮氧化物的处理效率 45%。

根据《福宁时代工程中心（三期）E21/E22/E31 扩建项目（重新环评）》中厂区现有工程自行监测报告，实验室极片处置废气收集后经“碱洗+除雾器+活性炭”

装置处理排放。极片安全处置废气中二氧化硫产生速率（均值）为 0.274kg/h，二氧化硫排放速率（均值）为 0.195kg/h。考虑到废气排放速率具有一定的波动性，本项目保守估计极片安全处置废气二氧化硫产生速率取值为 1kg/h，二氧化硫排放速率取值为 0.5kg/h。二氧化硫的处理效率取 50%。

（7）锅炉废气

本项目导热油锅炉、热水炉使用天然气燃料，根据建设单位资料，单台导热油锅炉使用天然气 1500Nm³/h（1123.2 万 Nm³/a），热水炉使用天然气 1200Nm³/h（898.56 万 Nm³/a），参照《排污许可证申请与核发技术规范锅炉》(HJ953-2018)附录 F.3 核算，项目锅炉废气产生情况见下表。

表 4.2-3 锅炉废气产生情况表

锅炉	天然气用量	污染物	产污系数	产生情况	
				产生量（t/a）	产生速率（kg/h）
导热油锅炉 （1150 万大卡）	1123.2 万 Nm ³ /a	SO ₂	2kg/万 m ³ 天然气	2.246	0.3
		NO _x	9.36kg/万 m ³ 天然气	10.513	1.404
		颗粒物	2.86kg/万 m ³ 天然气	3.212	0.429
热水炉 （10.5MW）	898.56 万 Nm ³ /a	SO ₂	2kg/万 m ³ 天然气	1.797	0.24
		NO _x	9.36kg/万 m ³ 天然气	8.411	1.123
		颗粒物	2.86kg/万 m ³ 天然气	2.570	0.343

注：①SO₂产污系数 0.02Skg/万 m³ 原料（根据《天然气》（GB17820-2018）标准，天然气含硫量不大于 100mg/m³，本次评价取 S=100）

（8）RTO 废气

真空泵废气经“冷凝除油+滤筒除油+二级碱洗+一级水洗+RTO（1 用 1 备）+布袋除尘”处理，根据建设单位资料，本项目 RTO 燃料使用天然气 29.952 万 m³/a，参照《排污许可证申请与核发技术规范锅炉》(HJ953-2018)附录 F.3 核算。项目 RTO 废气产生情况见下表。

表 4.2-4 RTO 废气产生情况表

天然气用量	污染物	产污系数	产生情况	
			产生量（t/a）	产生速率（kg/h）
29.952 万 Nm ³ /a	SO ₂	2kg/万 m ³ 天然气	0.06	0.008
	NO _x	18.71kg/万 m ³ 天然气	0.560	0.075
	颗粒物	2.86kg/万 m ³ 天然气	0.0866	0.012

注：①SO₂产污系数 0.02Skg/万 m³ 原料（根据《天然气》（GB17820-2018）标准，天然气含硫量不大于 100mg/m³，本次评价取 S=100）。

（9）污水处理站废气

污水处理站恶臭废气主要来源于污水站生化处理工艺，污水处理过程产生的恶臭气体通过引风机负压收集引至配套的“碱洗+UV”废气处理设施处理后排放。

根据美国 EPA 对城市污水处理厂恶臭物质的产生情况的研究，每处理 1g 的 BOD₅，可产生 NH₃ 0.0031g，H₂S 0.00012g，结合工程分析结果，生产废水中 BOD₅ 的削减量为 13.811t/a，则 NH₃ 产生量为 0.043t/a，H₂S 产生量为 0.002t/a；生活污水中 BOD₅ 的削减量为 19.968t/a，则 NH₃ 产生量为 0.062t/a，H₂S 产生量为 0.002t/a。根据建设单位提供资料，污水处理站废气收集效率约为 80%，“碱洗+UV”处理效率约 80%，其余气体以无组织形式排放。

（10）食堂油烟废气

本项目新增职工 4000 人，均在厂区就餐，新增 1 处食堂，在菜品炒制过程中产生油烟，根据就餐人数，每个食堂均设 6 个灶头，每个灶头上方设置油烟收集净化系统，油烟废气经处理后进入专用烟道，经楼顶排放。

职工食用油消耗量约 25~30g/人·d，本项目取 30g/人·d，则职工食堂食用油年消耗量约 37.44t/a。炒菜过程中油烟和油的挥发量占总耗油量的 2%~4%之间，本项目取 3%，则食堂油烟废气（以非甲烷总烃计）产生量 1.123t/a（年工作 1248h）。

（11）危废贮存库废气

项目新建一座危废贮存库，危废贮存库中存放的废活性炭、废液压油等在贮存过程中会产生一定量的有机废气，有机废气经 1 套“二级活性炭吸附”装置处理后排放。由于产生的有机废气量难以精确计算，且产生量较少，不纳入源强核算。

（二）无组织

项目无组织废气主要为配料废气、切割与焊接废气、乙醇挥发废气、污水处理站废气、NMP 储罐呼吸废气。

（1）配料废气

粉尘来源于粉末状的物料配料过程产生的粉尘。粉末状物料主要为镍钴锰酸锂（24000t/a）、磷酸铁锂（251900t/a）、石墨（124906t/a）、羧甲基纤维素钠（1110.2t/a）、导电炭黑（2718.9t/a）、氢氧化钙（26778.6t/a）、聚偏二氟乙烯（4664.8t/a）。

厂房内各车间均密闭，顶部设置集气口。所有物料均由管道投入搅拌机中，

投料过程密闭，投料过程中产生的粉尘可做到 100%收集。参考《逸散性工业粉尘控制技术》P222 中原料投放粉尘排放因子 0.015~0.25kg/t，本次评价取 0.20kg/t，项目颗粒物产生情况见下表。

表 4.2-5 项目颗粒物产生情况表

污染源	污染物	原辅材料使用量 (t/a)		挥发比例/ 产污比例	产生情况	
					产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)
配料	颗粒物	镍钴锰酸锂	24000	0.02%	4.8	2.198
		磷酸铁锂	251900		50.380	23.068
		羧甲基纤维素钠	1110.2		0.222	0.102
		聚偏二氟乙烯	4664.8		0.933	0.427
		导电碳黑	2718.9		0.544	0.249
		氢氧化钙	26778.6		5.356	2.452
		石墨	124906		24.981	11.438
		合计	436078.5		87.216	39.934

注：根据建设单位资料，投料工序预计 7h/d (2184h/a)

本项目粉尘主要来源于粉料投料过程产生的颗粒物，车间采用全封闭生产，收集率为 100%。粉料系统配有高效过滤器，且在投料口配有固定式单体除尘器处理后尾气回至车间，除尘效率 98%计。含尘废气从位于除尘器上部的进风口下行进入箱体，箱体内的导流板迫使气流向下穿过滤筒，由于气流断面突然扩大，气流中一部分颗粒粗大的尘粒在重力和惯性力作用下沉降下来，粒度细、密度小的尘粒进入过滤室后，通过布朗扩散和筛滤等综合效应使粉尘沉积在滤料表面，净化后的空气透过滤料进入清洁室从排风口排出，排风口前设置有高效过滤器，具有二次除尘作用。

(2) 切割粉尘、焊接粉尘

切割粉尘来源于卷绕切割，焊接烟尘主要来源于极耳、转接片、顶盖焊接，铝壳焊接，密封钉焊接，其产生的切割粉尘、焊接粉尘产生量较少，通过所在工位上方的集气罩收集后经固定式单体除尘器处理，排放的粉尘基本可以忽略不计。

(3) 乙醇挥发废气

项目涂胶后，若发生溢胶情况，则用抹布沾乙醇进行擦拭，有乙醇废气产生。项目乙醇（浓度为 99%）用量 3t/a，由于乙醇易挥发，故有机废气产生量为 2.97t/a，因浓度低，通过车间通风系统排放。

(4) 污水处理站废气

污水处理站废气总量为 NH_3 0.105t/a, H_2S 0.004t/a, 根据建设单位提供资料, 污水处理站废气收集效率约为 80%, 其余气体以无组织形式排放。故无组织排放 NH_3 0.021t/a, H_2S 0.0008t/a。

(5) NMP 储罐呼吸废气

本项目 NMP 罐区设置容积 500m^3 的 NMP 立式储罐 6 个, 其中 3 个储罐为 NMP 废液罐, 3 个储罐为 NMP 新液罐, 储罐直径均为 8m。储存期间产生的大、小呼吸废气呈无组织排放。

① 储罐大呼吸排放

在储罐进料时, 随着原料液面的升高, 气体空间体积变小, 混合气受到压缩, 压力不断升高, 当罐内混合气压升高到呼气阀的控制压力时, 压力阀盘开启, 呼出混合气。根据原料储量、性质, 采用大呼吸损耗经验计算公式, 可估算 NMP 的储罐损耗。新增 NMP 储罐为固定罐, NMP 储罐大呼吸损耗采用中国石油化工系统经验公式计算。

固定顶罐大呼吸蒸发损耗计算公式如下:

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

式中: L_w -固定顶罐的工作损失 (kg/a);

M —储罐内蒸气的分子量; g/mol, NMP 分子量为 99.13;

P —在大量液体状态下, 真实的蒸气压力 (Pa);

K_N -周转因子 (无量纲), 取值按年周转次数 (K) 确定, $K < 36$, $K_N = 1$; $36 < K \leq 220$, $K_N = 11.467 \times K^{-0.7026}$; $K > 220$, $K_N = 0.26$ 。本项目 $K > 220$, $K_N = 0.26$ 。本项目 NMP 储罐总容积为 3000m^3 (新液罐为 1500m^3 、旧液罐为 1500m^3), 使用新 NMP 合计 146212.8t/a, 产生废 NMP 合计 143684.064t/a, 新、旧液罐内物料周转次数约为 186 次/年。

K_C -产品因子 (石油原油 K_C 取 0.65, 其他的液体取 1.0)。

本项目储罐大、小呼吸计算参数选取见下表。

表 4.2-6 NMP 固定储罐大呼吸排放量计算取值表

位置	M	P	K_N	K_C	L_w	罐体 (个)	单次量 (kg/次)	次数	排放量 (kg/a)
固定顶储罐 (新液罐)	99.13	39	0.29	1	0.000472	3	0.002846	95	0.135

固定顶储罐 (旧液罐)	99.13	39	0.29	1	0.000472	3	0.002846	91	0.129
合计									0.264

②小呼吸蒸发损耗计算公式如下:

$$L_B = 0.191 \times M [P / (100910 - P)]^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times F_P \times C \times K_C$$

式中: L_B —固定顶罐的呼吸排放量 (kg/a);

M —储罐内蒸气的分子量;

P —油气蒸气压/Pa,

K_N —周转因子(无量纲), 取值按年周转次数(K)确定, $K > 220$,

$K_N = 0.26$;

D —罐的直径 (m), 本项目 NMP 储罐直径为 8m;

H —平均蒸气空间高度 (m);

ΔT —一天之内的平均温度差 (°C), 12;

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

C —用于小直径罐的调节因子(无量纲); 直径在 0~9m 间的罐体,

$C = 1 - 0.0123 (D - 9)^2$; 罐径大于 9m 的 $C = 1$;

K_C —产品因子(石油原油 K_C 取 0.65, 其他的液体取 1.0);

本项目小呼吸计算用参数取值见下表。

表 4.2-7 NMP 固定储罐小呼吸排放量计算取值表

罐体	M	D	H	T	F_P	C	K_C	P	L_B
500m ³ 固定储罐	99.13	8	2.4	12	1.25	0.988	1	39	19.499

项目 NMP 固定顶罐大、小呼吸排放总量为 19.763kg/a (0.020t/a), 工作时间取 NMP 装填时间, 每天以 8h 计, 约 2496h, 则非甲烷总烃的无组织排放速率为 0.008kg/h。

NMP 储罐呼吸废气采取措施: 储罐采用 304 不锈钢, 设呼吸阀, 保持储罐的密闭性, 减少在储存、转运过程中 NMP 的蒸发损耗。

(三) 非正常工况

项目运行期可能出现的非正常工况如下: ①开停工、检修过程; ②环保设施异常。

	根据本项目生产工艺特点及设备运行情况，开停工、检修的时候，环保设施均可提前或延长运行时间，确保污染物达标排放，以上工况不会造成污染影响加剧。故本项目非正常排放情况主要考虑环保设施异常工作排放的污染物。当环保设施异常时，污染物排放浓度将会明显增加，并对周围环境造成显著污染影响。结合本项目主体生产工艺、相应污染防治措施，可知：项目最不利非正常工况为废气污染物排放控制措施达不到应有效率，本次非正常工况情景主要设定主要包括： 1.阴极制浆废气处理系统设备损坏无法处理，导致废气直接排放。 2.极片安全处置废气的布袋除尘器或布袋破损等因素导致的效率降低时的情景，除尘效率降至 50%。 企业配有专门维护环保设施的专职人员，厂内均备有备品备件，非正常工况按 1h 计，1h 后仍无法正常运行应停产检修。要求企业应定期检查废气处理装置，严格管理，避免失效工况发生。 非正常工况下废气排放详见下表 4.2-10。 4.2.2.2 环保措施 （1）有组织废气治理措施 ①活性炭吸附 阴极制浆废气、真空干燥废气、一次注液废气、二次注液废气、三次注液废气均使用“两级活性炭”吸附装置处理。 活性炭吸附法是一种利用活性炭微孔结构对溶剂分子或分子团的吸附作用而去除废气中污染物的分离方法。当废气进入吸附装置后进入吸附层，由于固体吸附载体表面上存在着未平衡和未饱和的分子引力或化学键力，因此当吸附载体的表面与气体接触时，就能吸引气体分子，使其浓聚并保持在吸附载体表面。利用吸附载体固体表面的吸附能力，使废气与大表面的多孔性吸附载体相接触，废气中的污染物被吸附在固体表面上，使其与气体混合物分离净化。活性炭吸附法是一种高效、经济、灵活的废气处理工艺，适合处理低浓度、大风量的有机废气和无机废气。活性炭吸附装置设计良好的吸附效率可达 80%~95%以上。 厂房内各车间均密闭，项目各工序在密闭的车间内进行，吸附装置应符合《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ 2026-2013）的要求，确保其长期稳定
--	---

运行和达标排放。《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》中提出“采用活性炭吸附技术的，应选择碘值不低于 800mg/g 的活性炭”的要求，建设单位应选择碘值不低于 800mg/g 的活性炭，活性炭吸附设计参数应满足《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》(HJ2026-2013)要求，并按设计要求足量添加；定期更换活性炭或配备再生系统，确保吸附效率。根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ 2.1-2016)规定“分析论证拟采取措施的长期稳定运行和达标排放的可靠性。”因此，本评价“两级活性炭吸附”处理效率应该是吸附装置长期稳定运行也能达到的处理效率，处理效率取 80%。

表 4.2-8 锂离子电池废气产污环节、污染物种类、排放形式及污染治理设施表

主要生产单元		生产设施	废气产污环节	污染物种类	排放形式	污染治理设施名称及工艺
锂离子电池	涂布、烘烤	涂布机、烘箱	涂布烘干溶剂 NMP 挥发废气	非甲烷总烃	有组织	NMP 回收设备；其他
	注液	自动注液机	注液有机废气	非甲烷总烃	有组织	废气集中收集+活性炭吸附；其他

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》(HJ967-2018)(表 4.2-8)，非甲烷总烃的处理技术属于表 11 中所列举的可行技术“废气集中收集+活性炭吸附”，项目采取的废气处理措施符合规范，项目废气处理措施可行。

②冷凝回收+沸石转轮吸附

涂布烘干废气使用“冷凝回收+沸石转轮吸附”装置处理。

冷凝法利用物质在不同温度下的饱和蒸汽压差异，通过降低温度或增加压力，使气态物质达到过饱和状态并冷凝为液态。该方法适用于 VOCs（挥发性有机化合物）废气处理，通过降低温度使 VOCs 转为液态物质回收，同时减少废气排放。NMP 属于常温状态下难挥发的高沸点物质，低温下易形成液态。受热的 NMP 废气从烘干设备出来后，先通过冷却器进行冷却，大部分遇冷的 NMP 废气在低温的状态下凝缩成液体，通过密闭管道回收进入 NMP 废液罐；小部分低浓度的 NMP 废气进入沸石转轮吸附装置。沸石转轮是一种高效的吸附设备，其内部填充有特殊的沸石分子筛。沸石分子筛具有独特的晶体结构和巨大的比表面积，对 VOCs 具有极强的吸附能力。冷凝回收+沸石转轮吸附装置对 NMP 废气的处理效率可达 99.97%，处理后的 NMP 尾气通过排气筒排放。

根据宁德时代湖东厂区 NMP “冷凝回收+转轮吸附”设计参数，NMP 废气进

口风量为 250000m³/h, 浓度≤2500ppm (即 11064mg/m³), 出口风量为 12500m³/h, 浓度≤6.25ppm (即 28mg/m³), 其设计处理效率为 99.9875%。根据《宁德时代湖西锂离子电池扩建项目 (二期) (重新报批) 竣工环境保护验收报告表》监测数据, “冷凝回收+转轮吸附”处理后的 NMP 废气实测浓度为 3.68-9.94mg/m³, 因此, NMP “冷凝回收+转轮吸附”装置达到 99.9875%的设计处理效率具备工艺可行性, 因此, 本评价在工程分析过程中, 取“冷凝回收+转轮吸附”处理效率为 99.97%是可行的。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》(HJ967-2018) (表 4.2-8), NMP 废气 (非甲烷总烃) 的处理技术属于表 19 中所列举的可行技术 “NMP 回收装置”, 项目采取的废气处理措施符合规范, 项目废气处理措施可行。

③ “冷凝除油+滤筒除油+二级碱洗+一级水洗+RTO (1 用 1 备)+布袋除尘”

后工序抽真空废气使用 “冷凝除油+滤筒除油+二级碱洗+一级水洗+RTO (1 用 1 备)+布袋除尘”装置处理。冷凝装置利用物质在不同温度下的饱和蒸汽压差异, 通过降低温度或增加压力, 使气态物质达到过饱和状态并冷凝为液态。通过物理降温使高沸点有机物冷凝为液态, 可直接回收溶剂, 并降低后续处理负荷。滤筒除油装置可高效拦截油雾、细颗粒物, 对 RTO 安全稳定运行至关重要。电解质盐中的六氟磷酸锂发生水解产生少量氢氟酸, 通过碱洗来去除废气中的氢氟酸以及其它的酸性组分, 通过水洗避免污染物进入后续工序可能造成的设备腐蚀。RTO 燃烧处理阶段: 升温后的有机废气在高温条件下裂解成 CO₂ 和 H₂O, 有机成分得到净化, 并回收废气分解时所释放出来的热量, 实现余热的回收利用。含尘气体进入布袋除尘器, 粉尘积附在滤袋外表面, 过滤后的气体进入上箱体至净气集合管经排气筒外排。该处理装置对后工序抽真空废气中非甲烷总烃的处理效率可以达到 95%。

布袋除尘器是使含尘气流通过袋状滤料将粉尘分离捕集的装置。项目布袋除尘器采用多室结构, 整个除尘系统采用 PLC 自动控制。含尘气体从布袋除尘器的进气口进入灰斗, 在进入灰斗的瞬间, 气流突然扩大, 部分粗颗粒粉尘由于自身所具有的动力以及惯性力的影响, 会直接与气流分离, 落入灰斗之中。这一过程有效地去除了气体中较大粒径的粉尘, 减轻了后续过滤环节的负担。随着气流的继续运动, 那些颗粒细小、密度较低的粉尘颗粒会随着气流向上流动并进入滤袋

室，粉尘颗粒会吸附在滤袋滤料的表面，而净化后的气体则能够顺利通过滤袋最终汇入排气系统。参照环境保护部发布的 2014 年第 71 号公告《关于发布 2014 年国家鼓励发展的环境保护技术目录（工业烟气治理领域）的公告》中“脉冲袋式除尘技术除尘效率高于 99.9%，出口浓度低于 20mg/Nm³”，本项目袋式除尘效率取值 99%时颗粒物可稳定达标排放。

④一级脉冲布袋除尘器+一级碱洗+二级活性炭吸附

阳极极片处置产生的废气经 1 套“一级脉冲布袋除尘器+一级碱洗+二级活性炭吸附”装置处理，拆电池房废气经 1 套“二级活性炭吸附”装置处理，阳极极片处置产生的废气和拆电池房废气处理达标后合并排放。极片处置废气在引风机的作用下进入布袋除尘器，粉尘积附在滤袋外表面，过滤后的气体进入上箱体至净气集合管进入后续工序。碱液洗涤塔的主要作用为湿式除尘及捕集水溶性有机组分及氮氧化物的吸收。活性炭利用其多微孔的特性，高效吸附有机物。类比《宁德时代新能源湖西产业园区 EV 项目竣工环境保护验收监测报告表》，阳极极片处置产生的废气经 1 套“一级脉冲布袋除尘器+一级碱洗+二级活性炭吸附”装置处理，拆电池房废气经 1 套“二级活性炭吸附”装置处理后可达标排放。

⑤油烟净化器

每个灶头上方设置油烟收集净化系统，根据《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB 18483-2001）（大型），大型油烟净化设施最低去除效率为 85%，项目以保守计，去除效率取 85%。食堂设置 2 套油烟处理装置，单套风机风量 80000m³/h，则单套油烟装置油烟废气排放量 0.08415t/a，0.067kg/h，排放浓度为 0.843mg/m³，满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB 18483-2001）（大型）表 2 排放浓度要求（大型≤2.0mg/m³）。

根据《福州市生态环境保护委员会办公室关于印发 2025 年度福州市蓝天碧水碧海净土保卫战行动计划的通知》，规范 VOCs 在线监控安装，因 VOCs 排放量较大原因纳入福州市大气环境监管重点单位的企业，所有 VOCs 年排放量大于等于 5 吨的排气筒均要求安装 VOCs 在线监控设施并与生态环境部门联网，新改扩建涉 VOCs 排放建设项目参照执行。本项目阴极涂布烘干废气 1（DA002）VOCs 排放量为 14.3727t/a；阴极涂布烘干废气 2（DA003）VOCs 排放量为 14.3727t/a；阴极涂布烘干废气 3（DA004）排放量为 14.3727t/a；后工序抽真空废气（DA012）

VOCs 排放量为 19.1199t/a；需根据要求安装 VOCs 在线监控设施并与生态环境部门联网。

由于阴极涂布烘干废气排气筒（DA002、DA003、DA004）之间距离超过 100m、三次注液废气排气筒之间（DA010、DA011）距离超过 100m，管道阻力较大，无法保证排风的有效性，因此不进行排气筒合并。

（2）无组织废气治理措施

项目位于厂房各车间内，厂房内的各车间均封闭，配备室内空气过滤系统、单体除尘机等，降低车间内无组织污染物浓度，减少对周边环境的影响。

建设单位应加强设备密封和管道连接的检查与维护，提高废气收集效率，确保废气能够有效进入处理设施。项目运营后，应加强对废气排放的监测和监管，分析废气处理设施的处理能力是否能够有效去除废气中的污染物，对废气处理过程中产生的二次污染物进行规范化管理。

表 4.2-9 废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

排放形式	污染工序	污染物	产生源强				治理措施	收集率(%)	去除率(%)	排放源强				排放标准		排气筒概况				排放时间(h/a)
			核算方法	废气量(m³/h)	产生浓度(mg/m³)	产生量(t/a)				废气量(m³/h)	排放浓度(mg/m³)	排放速率(kg/h)	排放量(t/a)	浓度(mg/m³)	速率(kg/h)	高度(m)	内径(m)	温度(°C)	排气筒编号	
有组织	G1 阴极制浆废气	非甲烷总烃	物料平衡	3000	195.290	4.387	1 套“二级活性炭吸附”装置	100	80	3000	39.058	0.117	0.8774	50	/	24	0.2	25	DA001	7488
	G2 阴极涂布烘干废气 1	非甲烷总烃	物料平衡	80000	79976.397	47909.061	1 套“冷凝回收+沸石转轮吸附”装置	100	99.97	80000	23.993	1.919	14.3727	50	/	24	0.2	25	DA002	7488
	G2 阴极涂布烘干废气 2	非甲烷总烃	物料平衡	80000	79976.397	47909.061	1 套“冷凝回收+沸石转轮吸附”装置	100	99.97	80000	23.993	1.919	14.3727	50	/	24	0.2	25	DA003	7488
	G2 阴极涂布烘干废气 3	非甲烷总烃	物料平衡	80000	79976.397	47909.061	1 套“冷凝回收+沸石转轮吸附”装置	100	99.97	80000	23.993	1.919	14.3727	50	/	24	0.2	25	DA004	7488
	G12 危废贮存库废气	非甲烷总烃	物料平衡	/	/	/	1 套“两级活性炭吸附”装置	/	/	/	/	/	/	50	/	15	0.3	25	DA005	7488
	G3 真空干燥废气 1、G4 一次注射液废气 1	非甲烷总烃	物料平衡	20000	71.157	10.6565	1 套“两级活性炭吸附”装置	100	80	20000	14.231	0.285	2.1313	50	/	30	0.5	25	DA006	7488

排放形式	污染工序	污染物	产生源强				治理措施	收集率(%)	去除率(%)	排放源强				排放标准		排气筒概况				排放时间(h/a)
			核算方法	废气量(m³/h)	产生浓度(mg/m³)	产生量(t/a)				废气量(m³/h)	排放浓度(mg/m³)	排放速率(kg/h)	排放量(t/a)	浓度(mg/m³)	速率(kg/h)	高度(m)	内径(m)	温度(°C)	排气筒编号	
	G3 真空干燥废气 2、 G4 一次注液废气 2	非甲烷总烃	物料平衡	20000	71.157	10.6565	1 套“两级活性炭吸附”装置	100	80	20000	14.231	0.285	2.1313	50	/	30	0.8	25	DA007	7488
	G6 二次注液废气 1	非甲烷总烃	物料平衡	10000	12.767	0.956	1 套“两级活性炭吸附”装置	100	80	10000	2.553	0.026	0.1912	50	/	30	0.56	25	DA008	7488
	G6 二次注液废气 2	非甲烷总烃	物料平衡	10000	12.767	0.956	1 套“两级活性炭吸附”装置	100	80	10000	2.553	0.026	0.1912	50	/	30	0.56	25	DA009	7488
	G7 三次注液废气 1	非甲烷总烃	物料平衡	22000	2.902	0.478	1 套“两级活性炭吸附”装置	100	80	22000	0.580	0.013	0.0956	50	/	30	1	25	DA010	7488
	G7 三次注液废气 2	非甲烷总烃	物料平衡	22000	2.902	0.478	1 套“两级活性炭吸附”装置	100	80	22000	0.580	0.013	0.0956	50	/	30	1	25	DA011	7488
	G5 后工序抽真空废气	非甲烷总烃	物料平衡	70000	729.544	382.398	1 套“冷凝除油+滤筒除油+二级碱洗+一级水洗+RTO (1 用 1 备)”装置	100	95	70000	36.477	2.553	19.1199	50	/	30	0.55	25	DA012	7488
		SO ₂	系		0.801	0.06		100	/		0.801	0.008	0.06	550	15					7488

排放形式	污染工序	污染物	产生源强				治理措施	收集率(%)	去除率(%)	排放源强				排放标准		排气筒概况				排放时间(h/a)
			核算方法	废气量(m³/h)	产生浓度(mg/m³)	产生量(t/a)				废气量(m³/h)	排放浓度(mg/m³)	排放速率(kg/h)	排放量(t/a)	浓度(mg/m³)	速率(kg/h)	高度(m)	内径(m)	温度(°C)	排气筒编号	
		NO _x	数法		7.479	0.560	备)+布袋除尘器”装置	100	/		7.479	0.075	0.56	240	4.4					7488
		颗粒物			1.157	0.0866		100	99		0.002	0.0001	0.0009	30	/					7488
	G10、G11极片安全处置废气	SO ₂	类比法	15000	66.667	1.404	1套“一级脉冲布袋除尘器+一级碱洗+二级活性炭吸附”装置	100	50	15000	33.333	0.5	0.702	550	15	30	0.7	25	DA013	1404
		NO _x	类比法		33.333	0.702		100	45		18.333	0.275	0.3861	240	4.4					1404
		颗粒物	类比法		66.667	1.404		100	90		6.667	0.100	0.1404	30	/					1404
		非甲烷总烃	类比法		6.648	0.14		100	80		1.330	0.020	0.028	50	/					1404
	G8 导热油锅炉废气	SO ₂	系数法	25000	12.629	8.984	低氮燃烧天然气，直排。	100	/	95000	12.629	1.120	8.984	50	/	30	1	25	DA014	7488
		NO _x	系数法		59.115	42.052	低氮燃烧天然气，直排。	100	/		59.115	5.616	42.052	150	/					7488
		颗粒物	系数法		18.061	12.848	低氮燃烧天然气，直排。	100	/		18.061	1.716	12.848	20	/					7488

排放形式	污染工序	污染物	产生源强				治理措施	收集率(%)	去除率(%)	排放源强				排放标准		排气筒概况				排放时间(h/a)
			核算方法	废气量(m³/h)	产生浓度(mg/m³)	产生量(t/a)				废气量(m³/h)	排放浓度(mg/m³)	排放速率(kg/h)	排放量(t/a)	浓度(mg/m³)	速率(kg/h)	高度(m)	内径(m)	温度(°C)	排气筒编号	
	G8 热水锅炉废气	SO ₂	系数法	20000	11.999	1.797	低氮燃烧天然气，直排。	100	/	20000	11.999	0.24	1.797	50	/	30	0.8	25	DA015	7488
		NO _x	系数法		56.163	8.411	低氮燃烧天然气，直排。	100	/		56.163	1.123	8.411	150	/					7488
		颗粒物	系数法		17.161	2.570	低氮燃烧天然气，直排。	100	/		17.161	0.343	2.57	20	/					7488
	G13 食堂油烟废气1	油烟	系数法	80000	5.619	0.561	1套“油烟净化器”装置	100	85	80000	0.843	0.067	0.08415	2	/	15	0.3	25	DA016	1248
	G13 食堂油烟废气2	油烟	系数法	80000	5.619	0.561	1套“油烟净化器”装置	100	85	80000	0.843	0.067	0.08415	2	/	15	0.3	25	DA017	1248
	G9 生产废水处理臭气	氨	系数法	5000	0.908	0.034	1套“碱喷淋+UV光氧催化”装置	80	80	5000	0.182	0.0009	0.0068	/	4.9	15	0.3	25	DA018	7488
		硫化氢	系数法		0.053	0.002		80	80		0.011	5.342	0.0004	/	0.33					7488
	G14 食堂污水处理站臭气	氨	系数法	3000	2.760	0.062	1套“碱喷淋+UV光氧催化”装置	80	80	3000	0.045	0.0001	0.001	/	4.9	15	0.3	25	DA019	7488

排放形式	污染工序	污染物	产生源强				治理措施	收集率(%)	去除率(%)	排放源强				排放标准		排气筒概况				排放时间(h/a)
			核算方法	废气量(m³/h)	产生浓度(mg/m³)	产生量(t/a)				废气量(m³/h)	排放浓度(mg/m³)	排放速率(kg/h)	排放量(t/a)	浓度(mg/m³)	速率(kg/h)	高度(m)	内径(m)	温度(°C)	排气筒编号	
		硫化氢	系数法		0.089	0.002		80	80		0.013	0.00004	0.0003	/	0.33					7488
无组织	Gm1-1、Gm1-2、Gm2-1、Gm2-2 配料废气	颗粒物	系数法	/	/	87.216	固定式单体除尘器	100	98	/	/	0.799	1.744	/	/	/	/	/	/	2184
	Gm4-1 乙醇挥发废气	非甲烷总烃	系数法	/	/	2.97	/	/	/	/	/	/	2.97	/	/	/	/	/	/	/
	Gm5-1 NMP 储罐呼吸废气	非甲烷总烃	系数法	/	0.008	0.020	/	/	/	/	/	0.008	0.020	/	/	/	/	/	/	2500
	Gm6-1 污水处理站废气	氨	系数法	/	0.0130	0.097	/	/	/	/	/	0.0130	0.097	/	/	/	/	/	/	7488
		硫化氢	系数法	/	0.0005	0.004	/	/	/	/	/	0.0005	0.004	/	/	/	/	/	/	7488

表 4.2-10 项目非正常情况下废气源强及排放情况

污染源	非正常 排放原因	污染物	烟气排 放量 m³/h	产生情况		处理效率 (%)	排放情况		单次持 续时间 (h)	排放量 (t/次)	是否 超标	应对措施
				产生浓度 (mg/m³)	产生速率 (kg/h)		排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)				
阴极制浆 废气	环保设备损坏 导致处理效率 降低	非甲烷 总烃	3000	195.290	4.387	0	195.290	4.387	1	0.004387	是	1.加强日常 运行检查； 2.发现环保 设施运行异 常应及时进 行修复。
极片安全 处置废气	布袋破损导致 处理效率降低	SO ₂	15000	66.667	1.404	50	33.333	0.5	1	0.0005	否	
		NO _x		33.333	0.702	45	33.333	0.702	1	0.000702	否	
		颗粒物		66.667	1.404	50	33.333	0.702	1	0.000702	是	
		非甲烷 总烃		6.648	0.14	80	6.648	0.14	1	0.00014	否	

运营 期环 境影 响和 保护 措施	表 4.2-11 大气污染物有组织排放量核算表					
	序号	污染物		核算排放浓度/ (mg/m³)	核算排放速 率/ (kg/h)	核算年排放 量 (t/a)
	1	阴极制浆废气	非甲烷总烃	39.058	0.117	0.8774
	2	阴极涂布烘干废气 1	非甲烷总烃	23.993	1.919	14.3727
	3	阴极涂布烘干废气 2	非甲烷总烃	23.993	1.919	14.3727
	4	阴极涂布烘干废气 3	非甲烷总烃	23.993	1.919	14.3727
	5	危废贮存库废气	非甲烷总烃	/	/	/
	6	真空干燥废气 1、一次注液 废气 1	非甲烷总烃	14.231	0.285	2.1313
	7	真空干燥废气 2、一次注液 废气 2	非甲烷总烃	14.231	0.285	2.1313
	8	二次注液废气 1	非甲烷总烃	2.553	0.026	0.1912
	9	二次注液废气 2	非甲烷总烃	2.553	0.026	0.1912
	10	三次注液废气 1	非甲烷总烃	0.580	0.013	0.0956
	11	三次注液废气 2	非甲烷总烃	0.580	0.013	0.0956
	12	后工序抽真空废气	非甲烷总烃	36.477	2.553	19.1199
			SO ₂	0.801	0.008	0.06
			NO _x	7.479	0.075	0.56
			颗粒物	0.002	0.0001	0.0009
	13	极片安全处置废气	SO ₂	33.333	0.5	0.702
			NO _x	18.333	0.275	0.3861
			颗粒物	6.667	0.100	0.1404
			非甲烷总烃	1.330	0.020	0.028
	14	导热油锅炉废气	SO ₂	12.629	1.120	8.984
			NO _x	59.115	5.616	42.052
			颗粒物	18.061	1.716	12.848
	15	热水锅炉废气	SO ₂	11.999	0.24	1.797
			NO _x	56.163	1.123	8.411
			颗粒物	17.161	0.343	2.57
16	食堂油烟废气 1	油烟	0.843	0.067	0.08415	
17	食堂油烟废气 2	油烟	0.843	0.067	0.08415	
18	生产废水处理臭气	氨	0.182	0.0009	0.0068	
		硫化氢	0.011	5.342	0.0004	
19	食堂污水处理站臭气	氨	0.045	0.0001	0.001	
		硫化氢	0.013	0.00004	0.0003	

有组织排放		
有组织排放总计	非甲烷总烃	67.98
	颗粒物	15.559
	SO ₂	11.543
	NO _x	51.409
	油烟	0.168
	氨	0.0078
	硫化氢	0.0007

表4.2-12 大气污染物无组织排放量核算表

序号	污染物		核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
1	配料废气	颗粒物	0.799	1.744
2	乙醇挥发废气	非甲烷总烃	/	2.97
3	NMP 储罐呼吸废气	非甲烷总烃	0.008	0.020
4	污水处理站废气	氨	0.003	0.021
		硫化氢	0.0001	0.0008
无组织排放				
无组织排放总计	颗粒物		1.74	
	非甲烷总烃		2.99	
	氨		0.021	
	硫化氢		0.0008	

表 4.2-13 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/（t/a）
1	非甲烷总烃	70.97
2	颗粒物	17.299
3	SO ₂	11.543
4	NO _x	51.409
5	油烟	0.168
6	氨	0.0288
7	硫化氢	0.0015

表4.2-14 大气排放口基本情况表

序号	排放口编号	污染物种类	排气筒高度（m）	排气筒出口内径（m）	排放口类型
1	DA001	非甲烷总烃	24	0.2	一般排放口
2	DA002	非甲烷总烃	24	0.2	一般排放口
3	DA003	非甲烷总烃	24	0.2	一般排放口

4	DA004	非甲烷总烃	24	0.2	一般排放口
5	DA005	非甲烷总烃	15	0.3	一般排放口
6	DA006	非甲烷总烃	30	0.5	一般排放口
7	DA007	非甲烷总烃	30	0.8	一般排放口
8	DA008	非甲烷总烃	30	0.56	一般排放口
9	DA009	非甲烷总烃	30	0.56	一般排放口
10	DA010	非甲烷总烃	30	1	一般排放口
11	DA011	非甲烷总烃	30	1	一般排放口
12	DA012	非甲烷总烃、SO ₂ 、NO _x 、 颗粒物	30	0.55	一般排放口
13	DA013	非甲烷总烃、SO ₂ 、NO _x 、 颗粒物	30	0.7	一般排放口
14	DA014	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	30	1	主要排放口
15	DA015	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	30	0.8	主要排放口
16	DA016	油烟	15	0.3	一般排放口
17	DA017	油烟	15	0.3	一般排放口
18	DA018	氨、硫化氢	15	0.3	一般排放口
19	DA019	氨、硫化氢	15	0.3	一般排放口

4.2.3 噪声

4.2.3.1 污染源强核算

本项目噪声主要来源于生产设备运转时产生的机械噪声，声级为 80-90dB（A），项目主要设备噪声源强如下表所示。

表 4.2-15 新增主要生产设备噪声一览表（室内声源）

序号	车间	声源名称	声压级 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		数量
					X 坐标	Y 坐标	Z 坐标					声压级 /dB(A)	建筑物外距离	
1	电芯厂房	阳极宽幅辊压预分切一体机	75~80	厂房隔声、基础减振	208	289	1.5	10	80	00:00-24:00	15~20	60	1	28
2		阳极激光模切分切一体机（高速）	75~80		275	289	1.5	10	80	00:00-24:00	15~20	60	1	90
3		阴极激光模切分切一体机（高速）	75~80		275	247	1.5	10	80	00:00-24:00	15~20	60	1	66
4		阴极激光模切分切一体机 CCD	75~80		408	247	1.5	10	80	00:00-24:00	15~20	60	1	66
5		阳极激光模切分切一体机 CCD	75~80		608	289	1.5	10	80	00:00-24:00	15~20	60	1	90

注：以用地红线的西南角为原点（0，0）的相对坐标。

表 4.2-16 新增生产设备噪声一览表（室外声源）

序号	声源名称	空间相对位置/m			声功率级 dB(A)	声源控制措施	运行时段
		X 坐标	Y 坐标	Z 坐标			
1	阴极制浆废气风机	1176	179	1.5	90	基础减振	00:00-24:00
2	阴极涂布烘干废气 1 风机	1176	215	1.5	90	基础减振	00:00-24:00
3	阴极涂布烘干废气 2 风机	934	254	1.5	90	基础减振	00:00-24:00
4	阴极涂布烘干废气 3 风机	1093	254	1.5	90	基础减振	00:00-24:00
5	真空干燥废气 1、一次注液废气 1 风机	1217	254	1.5	90	基础减振	00:00-24:00
6	真空干燥废气 2、一次注液废气 2 风机	473	343	1.5	90	基础减振	00:00-24:00
7	二次注液废气 1 风机	352	205	1.5	90	基础减振	00:00-24:00

序号	声源名称	空间相对位置/m			声功率级 dB(A)	声源控制措施	运行时段
		X 坐标	Y 坐标	Z 坐标			
8	二次注液废气 2 风机	204	343	1.5	90	基础减振	00:00-24:00
9	三次注液废气 1 风机	204	175	1.5	90	基础减振	00:00-24:00
10	三次注液废气 2 风机	49	261	1.5	90	基础减振	00:00-24:00
11	后工序抽真空废气风机	101	314	1.5	90	基础减振	00:00-24:00
12	极片安全处置废气风机	135	265	1.5	90	基础减振	00:00-24:00
13	导热油锅炉废气风机	449	143	1.5	90	基础减振	00:00-24:00
14	热水锅炉废气风机	892	133	1.5	90	基础减振	00:00-24:00
15	食堂油烟废气 1 风机	849	118	1.5	90	基础减振	00:00-24:00
16	食堂油烟废气 2 风机	603	132	1.5	90	基础减振	00:00-24:00
17	生产废水处理臭气风机	663	132	1.5	90	基础减振	00:00-24:00
18	食堂污水处理站臭气风机	1098	-60	1.5	90	基础减振	00:00-24:00
19	危废贮存库风机	645	101	1.5	90	基础减振	00:00-24:00

注：以用地红线的西南角为原点（0，0）的相对坐标。

4.2.3.2 环境影响分析

项目噪声主要来源于阳极宽幅辊压预分切一体机、阳极激光模切分切一体机（高速）、阴极激光模切分切一体机 CCD、风机等设备工作时产生的噪声。通过设备的优化选型和采取有效的消声、减振等综合降噪措施加以控制。为保证运营期间的噪声得到有效控制，项目拟采取消声、减振、隔声等降噪措施。

本项目投产后噪声预测结果见下表。

表4.2-17 噪声预测结果 单位：dB

点位	贡献值		执行标准		达标情况	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
北厂界	42.72	42.72	65	55	达标	达标
东厂界	44.91	44.91	65	55	达标	达标
南厂界	48.06	48.06	65	55	达标	达标
西厂界	47.41	47.41	65	55	达标	达标

根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ 2.4-2021），预测和评价建设项目在施工期和运营期厂界（场界、边界）噪声贡献值评价其超标和达标情况。根据表 4.2-15，厂界噪声贡献值达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准（昼间≤65dB(A)，夜间≤55dB(A)）。

4.2.3.3 环保措施

项目噪声主要来源于设备运行期间产生的噪声，主要防治措施如下：

（1）从声源上降噪：

根据本项目噪声源特征，建议在设计和设备采购阶段，在满足工艺设计的前提下，优先选用低噪声、低振动型号的设备，从而从声源上降低设备本身的噪声。为防止振动产生的噪声污染，本项目各类噪声设备设置单独基础，并加设减振垫，以防止振动产生噪声。

（2）从传播途径上降噪：除选择低噪设备外，设备安装位置应当具有减振台基础，主排风管在风气出口要配置消声器，排风管道进出口加柔性软接头。对于设置在屋顶的风机或排气口考虑加设风机隔声罩，以降低风机噪声对周围环境的影响。

（3）加强管理：平时加强对各噪声设备的保养、检修与润滑，保证设备良好运转，减轻运行噪声强度，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象。加强对

员工的劳动保护，为从事高噪声作业的员工提供必要的耳部防护用品，定期进行职业健康检查，保障员工的身体健康。

采取以上措施后可确保厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相关标准要求，不会对周围环境产生明显影响。

4.2.4 固体废物

（1）一般固体废物

1）废包装物：废包装物废物代码为 SW17（900-003-S17），废包装物产生量约为 9t/a，委托相关单位外运综合利用。

2）废浆料：阳极、阳极凹版搅拌制浆过程中产生废浆料，废物代码为 SW17（900-012-S17），产生量约为 5398.9t/a，委托相关单位外运综合利用。

3）废极片：极片冷压、预分切和模切分条过程产生废极片，废物代码为 SW17（900-012-S17），废极片产生量约为 1000t/a，委托相关单位外运综合利用。

4）废隔离膜：卷绕过程产生废隔离膜，废物代码为 SW17（900-003-S17），产生量约为 150t/a，委托相关单位外运综合利用。

5）废电芯：各类测试、检查过程中产生废电芯，废物代码为 SW17（900-012-S17），产生量约为 200t/a，委托相关单位外运综合利用。

6）废绝缘膜：贴绝缘膜工序过程产生废绝缘膜，废物代码为 SW17（900-003-S17），产生量约为 50t/a，委托相关单位外运综合利用。

7）纯水制备废滤芯：纯水制备产生废滤芯，废物代码为 SW17（900-003-S17），产生量约为 0.3t/a，由滤芯厂家更换后回收。

8）除尘灰：粉料配料系统、焊接和切割过程产生的粉尘固定式除尘器收集的除尘灰，除尘灰产生量约为 85.472t/a，委托相关单位外运综合利用。

9）NMP 废液：涂布烘干废气处理后回收 NMP 废液，废物代码为 SW17（900-099-S17），产生量约为 143684.064t/a，存于 NMP 废液罐中，委托相关单位外运综合利用。

10）废残渣：阳极处理后的残渣，废物代码为 SW03（900-099-S03），产生量约为 16.84t/a，委托相关单位外运综合利用。

11）废水处理污泥：污水处理站处理废水产生的污泥，废物代码为 SW59（900-009-S59），产生量约为 2500t/a，委托相关单位外运综合利用。本项目阴极

废水处理和阳极废水处理水沉淀池和 MBR 池均有污泥产生。根据企业提供的宁德时代新能源科技股份有限公司污泥危险废物鉴定报告（附件十五）（污泥来源于湖西生产基地，生产原辅料、污水处理工艺与本项目基本一致），废水处理沉淀渣、污泥浸出液的 pH 值不在《危险废物鉴别标准-腐蚀性鉴别》（GB5085.1-2007）的标准值范围内；浸出液中铜、锌、镍、总铬、六价铬、氟化物等指标的浸出浓度均低于《危险废物鉴别标准-浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）的标准限值；毒性物质含量按最不利情况计算，毒性物质含量均低于《危险废物鉴别标准-毒性物质含量鉴别》（GB5085.6-2007）的标准限值；经计算，样品中以各有害物质最大浓度计算得到的经口 LD50 为 691.56mg/kg，不在《危险废物鉴别标准-急性毒性初筛》（GB5085.2-2007）中的标准限值范围内（LD50≤200mg/kg）。废水处理产生的沉淀渣、污泥不具有危险特性，属于一般工业固体废物。

12) 废铝壳：电池拆解 SW17（900-012-S17），产生量约为 300t/a，委托相关单位外运综合利用。

13) 废空气滤芯：制氮机产生的废空气滤芯，废物代码为 SW17(900-003-S17)，更换周期为 2 年一次，每次更换量约 2t，每年更换量约 1t/a，委托相关单位外运综合利用。

14) 废分子筛：制氮机产生的废分子筛，废物代码为 SW07（900-008-S59），更换周期为 2 年一次，每次更换量约 8t，每年更换量约 4t/a，委托相关单位外运综合利用。

（2）危险废物

1) 废试剂：真空烘烤含水率测试过程中产生废试剂，废物类别为 HW49 废有机溶剂与含有机溶剂废物（废物代码 900-047-49）。根据建设单位提供资料及类比现有工程，废试剂产生量 1.8t/a，委托有资质单位处置。

2) 废电解液：电芯拆解、注液、化成过程中产生废电解液，废物类别为 HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物（废物代码 900-404-06）。根据建设单位提供资料及类比现有工程，废电解液产生量 1113.453t/a，委托有资质单位处置。

3) 废无尘纸：项目注液孔清洁采用无尘纸擦拭，将产生废无尘纸约 6t/a，废物类别为 HW49 其他废物（废物代码 900-041-49），委托有资质单位处置。

4) 废胶和废胶罐：贴胶/涂胶过程中有废胶和废胶罐产生，产生量约 215t/a，

废物类别为 HW13 有机树脂类废物（废物代码 900-014-13），委托有资质单位处置。

5) 废清洁布：溢胶擦拭清洁过程中有废抹布，产生量约 30t/a，废物类别为 HW49 其他废物（废物代码 900-041-49），委托有资质单位处置。

6) 废线路板：模组装配过程中将产生少量废线路板，废线路板产生量约 2t/a，废物类别为 HW49 其他废物（废物代码 900-045-49），委托有资质单位处置。

7) 废导热油：导热油锅炉使用过程中产生废导热油，根据建设单位提供资料，废导热油更换周期为 10 年一次，每次更换量约 300t，每年更换量约 30t/a，废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物（废物代码 900-249-08），更换时委托有资质单位处置，不在厂区内暂存。

8) 废活性炭：有机废气处理过程采用活性炭吸附去除有机物，该过程会产生一定量的废活性炭。根据《浙江省分散吸附-集中再生活性炭法挥发性有机物治理体系建设技术指南（试行）》，吸附容量（饱和点）可按每克活性炭吸附 VOCs 量为 0.15 克进行估算确定。项目使用活性炭吸附非甲烷总烃共 22.924t/a，需使用 152.827t/a 活性炭，加上吸附的有机物后废活性炭总量为 175.751t/a。本评价保守估计，项目废活性炭产生量约 180t/a，废物类别为 HW49 其他废物（废物代码 900-039-49），委托有资质单位外运处置。

9) 废除尘布袋：废气处理过程中产生废布袋，产生量约 2t/a，废物类别为 HW49 其他废物（废物代码 900-041-49），委托有资质单位处置。

10) 废 UV 灯管：污水处理站废气处理过程中产生废 UV 灯管，产生量约 1t/a，废物类别为 HW29 含汞废物（废物代码 900-023-29），委托有资质单位处置。

11) MVR 浓缩物：污水处理过程中产生 MVR 浓缩物，产生量约 112.32t/a，废物类别为 HW49 其他废物（废物代码 772-006-49），委托有资质单位处置。

项目应将危险废物贮存于符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求的危废贮存库内，并委托有资质单位定期外运处置。项目产生的危险废物均密闭保存，确保从源头减少挥发性有机物的排放。建设单位应加强危废贮存库的安全防范措施，防止破损、倾倒等情况发生，防止出现有机废气等二次污染情况。项目建成后产生的危险废物经妥善处置处理，对周边环境产生影响小。

(3) 生活垃圾

项目劳动定员 4000 人，垃圾产生量每人每天为 0.5kg，则生活垃圾产生量为 624t/a，委托环卫部门定期清运处理。

本项目固体废物产生及处置情况见下表。

表4.2-18 项目固废产生及处置情况一览表

序号	名称	主要成分	固废类别	产生工序	废物代码	产生量 (t/a)	形态	利用、处置措施	利用量 (t/a)	处置量 (t/a)
1	废包装物	塑料、纸板	一般固废	各实验环节	SW17 900-003-S17	9	固态	委托相关单位外运综合利用	0	9
2	废浆料	NMP、石墨、导电炭黑等粉料	一般固废	搅拌制浆	SW17 900-012-S17	5398.9	固态	委托相关单位外运综合利用	0	5398.9
3	废极片	极片	一般固废	冷压、预分切和模切分条	SW17 900-012-S17	1000	固态	委托相关单位外运综合利用	0	1000
4	废隔离膜	塑料	一般固废	卷绕	SW17 900-003-S17	150	固态	委托相关单位外运综合利用	0	150
5	废电芯	电芯	一般固废	各类测试、检查	SW17 900-012-S17	200	固态	委托相关单位外运综合利用	0	200
6	废绝缘膜	塑料	一般固废	卷绕	SW17 900-003-S17	50	固态	委托相关单位外运综合利用	0	50
7	纯水制备废滤芯	废滤芯	一般固废	纯水制备	SW59 900-009-S59	0.3	固态	委托相关单位外运综合利用	0	0.3
8	除尘灰	除尘灰	一般固废	废气处理	SW59 900-099-S59	85.472	固态	委托相关单位外运综合利用	0	85.472
9	NMP 废液	NMP	一般固废	涂布烘干	SW17 900-099-S17	143684.064	液态	委托相关单位外运综合利用	0	143684.064
10	废残渣	残渣	一般固废	极片处理	SW03 (900-099-S03)	16.84	固态	委托相关单位外运综合利用	0	16.84
11	废水处理污泥	污泥	一般固废	污水处理	SW07 (900-099-S07)	2500	固态	委托相关单位外运综合利用	0	2500
12	废铝壳	铝	一般固废	电芯拆解	SW17 (900-012-S17)	300	固态	委托相关单位外运综合利用	0	300
13	废空气滤芯	滤芯	一般固废	制氮机	SW17 (900-003-S17)	1	固态	委托相关单位外运综合利用	0	1
14	废分子筛	分子筛	一般固废	制氮机	SW07 (900-008-S59)	4	固态	委托相关单位外运综合利用	0	4

表4.2-19 项目危险废物产生及处置情况一览表 单位: t/a

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 t/a	产生工序 及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废试剂	HW49	900-047-49	1.8	真空烘烤含水率测试	液态	卡尔费休试剂	卡尔费休试剂	天	T/C/I/R	暂存于危废贮存库, 定期委托有资质的单位外运处置
2	废电解液	HW06	900-404-06	1113.453	电芯拆解、注液	液态	六氟磷酸锂	六氟磷酸锂	天	T, I, R	暂存于危废贮存库, 定期委托有资质的单位外运处置
3	废无尘纸	HW49	900-041-49	6	注液孔清洁	固态	无尘纸、六氟磷酸锂	六氟磷酸锂	天	T/In	暂存于危废贮存库, 定期委托有资质的单位外运处置
4	废胶和废胶罐	HW13	900-014-13	215	贴胶/涂胶	固态	胶	胶	天	T	暂存于危废贮存库, 定期委托有资质的单位外运处置
5	废清洁布	HW49	900-041-49	30	溢胶擦拭清洁	固态	胶、抹布	胶	天	T/In	暂存于危废贮存库, 定期委托有资质的单位外运处置
6	废线路板	HW49	900-045-49	2	模组装配	固态	线路板	线路板	天	T	暂存于危废贮存库, 定期委托有资质的单位外运处置
7	废导热油	HW08	900-249-08	30	导热油锅炉	液态	导热油	导热油	年	T, I	不在厂内贮存, 委托有资质的单位外运处置
8	废活性炭	HW49	900-039-49	180	废气处理	固态	非甲烷总烃、活性炭	非甲烷总烃	年	T	暂存于危废贮存库, 定期委托有资质的单位外运处置
9	废除尘布袋	HW49	900-041-49	2	废气处理	固态	布袋、镍、锰、钴	镍、锰、钴	年	T/In	暂存于危废贮存库, 定期委托有资质的单位外运处置
10	废 UV 灯管	HW29	900-023-29	1	污水处理	固态	汞	汞	年	T	暂存于危废贮存库, 定期委托有资质的单位外运处置
11	MVR 浓缩物	HW49	772-006-49	112.32	污水处理	固态	镍、钴	镍、钴	年	T/In	暂存于危废贮存库, 定期委托有资质的单位外运处置

运营 期环 境影 响和 保护 措施	(1) 一般工业固体废物的贮存和管理 一般固废仓建设应符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)的要求：①一般工业固体废物按I类和II类废物进行分别储存，不允许将危险废物和生活垃圾混入；②可利用的一般工业固体废物尽量回收、利用；③一般固废仓用水泥铺设地面，以防渗漏；④一般固废仓按《环境保护图形标志—固体废物贮存(处置)场所》(GB15562.2-1995)(含 2023 修改单)设置环境保护图形标志。 (2) 危险废物的贮存和管理 项目应按照国家有关规定制定危险废物管理计划，对危险废物从收集到最终处置实行全过程管理。 1) 一般要求：危险废物按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的贮存和管理要求处置：①贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合，贮存易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物贮存库，应设置气体收集装置和气体净化设施，贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施。②贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。③同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺(包括防渗、防腐结构或材料)，防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、泄漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。 2) 容器和包装物污染控制要求：①容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。②针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。③硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏。④柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。⑤使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。⑥容器和包装物外表面应保持清洁。 3) 贮存设施运行环境管理要求：①危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类
----------------------------------	---

别、特性不明的不应存入。②应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。③作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时，应对其残留的危险废物进行清理，清理的废物或清洗废水应收集处理。④贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。⑤贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。⑥贮存设施所有者或运营者应依据国家土壤和地下水污染防治的有关规定，结合贮存设施特点建立土壤和地下水污染隐患排查制度，并定期开展隐患排查；发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案。⑦贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等，应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。

4) 贮存点环境管理要求：①贮存点应具有固定的区域边界，并应采取与其他区域进行隔离的措施。②贮存点应采取防风、防雨、防晒和防止危险物流失、扬散等措施。③贮存点贮存的危险废物应置于容器或包装物中，不应直接散堆。④贮存点应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式等，采取防渗、防漏等污染防治措施或采用具有相应功能的装置。⑤贮存点应及时清运贮存的危险废物，实时贮存量不应超过 3 吨。

5) 其他管理要求：①贮存设施或场所、容器和包装物应按 HJ1276 要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志。②HJ1259 规定的危险废物环境重点监管单位，应采用电子地磅、电子标签、电子管理台账等技术手段对危险废物贮存过程进行信息化管理，确保数据完整、真实、准确；采用视频监控的应确保监控画面清晰，视频记录保存时间至少为 3 个月。③贮存设施退役时，所有者或运营者应依法履行环境保护责任，退役前应妥善处理处置贮存设施内剩余的危险废物，并对贮存设施进行清理，消除污染；还应依据土壤污染防治相关法律法规履行场地环境风险防控责任。④在常温常压下易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物应进行预处理，使之稳定后贮存，否则应按易爆、易燃危险品贮存。⑤按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求，在危废贮存库设置 VOCs 废气收集净化装置。

项目废活性炭、废电解液等危险废物，将贮存于符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求的危废贮存库内，并委托有资质单位定期外运处置。危废贮存库应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）标准，设置导流沟、收集池、标识牌等，进行地面防渗。项目建成后产生的固废经妥善处置处理，对周边环境产生影响小。

4.2.5 地下水

根据《中华人民共和国生态环境法典》、《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）的相关规定，按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”的原则，从生产全过程的跑冒滴漏控制、污水收集及处理设施、地下水监测、地下水风险事故应急措施等重点环节加强防控地下水污染。

（1）源头控制

源头控制措施，主要包括危险废物贮存库、化粪池、事故池和厂区道路、排水沟底部、管道进行防渗处理，保持排污沟的完好，防止废水下渗污染地下水。

（2）分区防渗

根据本项目可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

项目地下水污染防治区域分类详见下表。

表4.2-20 地下水污染防治区域分类表

防治区分区	装置名称	防渗区域	防渗要求	备注
重点防渗区	厂区生产废水处理站	池底、池壁	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m、渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$	新建
	NMP 储罐区	储罐基底和池壁		新建
	危险废物贮存库	室内地面		新建
	电解液仓	室内地面		新建
	原料仓	室内地面		新建
一般防渗区	生产厂房	室内地面、四周边沟的沟底和沟壁	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m、渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$	新建
	报废仓	室内地面、四周边沟的沟底和沟壁		新建
	食堂污水处理池	池底、池壁		新建
	化粪池	池底、池壁		新建
	事故池	池底、池壁		新建
简单防渗区	食堂	地面	一般地面硬化	新建

防渗设计、施工及使用应满足以下要求：

1) 防渗设计前，应熟悉建设项目的工程地质和水文地质资料，搜集和研究建设项目场地的地下水环境敏感程度、含水层易污染特征和包气带防污性能等资料。

2) 建设项目应采取防止和减少污染物跑、冒、滴、漏的措施。

3) 防渗设计应依据污染防治分区采取相应的防渗方案。

4) 污染防治区应采取防止污染物漫流到非污染防治区的措施。

5) 防渗层材料的渗透系数不应大于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，一般污染防治区的防渗性能应与1.5m厚粘土层（渗透系数 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）等效；重点污染防治区的防渗性能应与6.0m厚粘土层（渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）等效。

6) 防渗层的地基应均匀。

7) 采用的防渗材料及施工工艺应符合健康、安全、环保的要求

8) 施工技术人员应掌握所承担工程防渗的技术要求、质量标准。

9) 施工过程中应有专人负责质量控制，并做好施工记录。

10) 防渗设计应保证在设计使用年限内不对地下水造成污染。当达到设计使用年限时，应对防渗层进行检测和鉴定，合格后方可继续使用。

企业将严格落实建设项目的废水分类收集、分质处理设施工作，厂内污水处理收集处理系统将进行防腐、防渗、防沉降及厂区地面硬化防渗。企业通过加强地面防渗工作，加强管理，定期巡查厂内防渗情况等措施，项目建成后对地下水环境的影响小。

4.2.6 土壤

项目重点区域将采取防渗措施，可有效防止项目生产过程中，污染物下渗污染土壤和地下水的情况发生。严格控制厂区污水的无组织泄漏，严把质量关，杜绝因材质、制管、防腐涂层、焊接缺陷及运行失误而造成管线泄漏。项目运营期加强管理，避免污水的跑、冒、滴、漏现象。

项目产生的固体废物应安全妥善处置，一般固体废物按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）的要求，危险废物按《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）进行设置，避免固体废物渗滤液进入土壤。只要企业加强厂区内污染源控制和土壤污染防治，落实生产区的防渗要求。则项目实施对区域土壤环境影响较小。

	4.2.7 环境风险 本报告的环境风险内容具体见《罗源时代新能源电池产业基地项目（一期扩建）环境风险专项评价》。
--	---

五、环境保护措施监督检查清单

内容要素		排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	有组织废气	G1 阴极制浆废气	非甲烷总烃	经 1 套“二级活性炭吸附”装置处理后由 1 根 24 米高的排气筒排放（DA001）	颗粒物、非甲烷总烃执行《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 5 “锂离子/锂电池”排放限值（非甲烷总烃≤50mg/m³；颗粒物≤30mg/m³），SO ₂ 、NO _x 执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 中二级排放标准（SO ₂ ≤550mg/m³，SO ₂ ≤15kg/h；NO _x ≤240mg/m³，NO _x ≤4.4kg/h） （DA002、DA003、DA004、DA012 需按要求安装 VOCs 在线监控设施并与生态环境部门联网）
		G2 阴极涂布烘干废气 1	非甲烷总烃	经 1 套“冷凝回收+沸石转轮吸附”装置处理后由 1 根 24 米高的排气筒排放（DA002）	
		G2 阴极涂布烘干废气 2	非甲烷总烃	经 1 套“冷凝回收+沸石转轮吸附”装置处理后由 1 根 24 米高的排气筒排放（DA003）	
		G2 阴极涂布烘干废气 3	非甲烷总烃	经 1 套“冷凝回收+沸石转轮吸附”装置处理后由 1 根 24 米高的排气筒排放（DA004）	
		G12 危废贮存库废气	非甲烷总烃	经 1 套“二级活性炭吸附”装置处理后由 1 根 15 米高的排气筒排放（DA005）	
		G3 真空干燥废气 1、G4 一次注液废气 1	非甲烷总烃	经 1 套“二级活性炭吸附”装置处理后由 1 根 30 米高的排气筒排放（DA006）	
		G3 真空干燥废气 2、G4 一次注液废气 2	非甲烷总烃	经 1 套“二级活性炭吸附”装置处理后由 1 根 30 米高的排气筒排放（DA007）	
		G6 二次注液废气 1	非甲烷总烃	经 1 套“二级活性炭吸附”装置处理后由 1 根 30 米高的排气筒排放（DA008）	
		G6 二次注液废气 2	非甲烷总烃	经 1 套“二级活性炭吸附”装置处理后由 1 根 30 米高的排气筒排放（DA009）	

		G7 三次注液废气 1	非甲烷总烃	经 1 套“二级活性炭吸附”装置处理后由 1 根 30 米高的排气筒排放（DA010）	
		G7 三次注液废气 2	非甲烷总烃	经 1 套“二级活性炭吸附”装置处理后由 1 根 30 米高的排气筒排放（DA011）	
		G5 后工序抽真空 废气	非甲烷总烃、SO ₂ 、 NO _x 、颗粒物	经 1 套“冷凝除油+滤筒除油+二级碱洗+一级水洗+RTO（1 用 1 备）+布袋除尘器”装置处理后由 1 根 30 米高的排气筒排放（DA012）	
		G10、G11 极片安 全处置废气	SO ₂ 、非甲烷总烃、 NO _x 、颗粒物	经 1 套“一级脉冲布袋除尘器+一级碱洗+二级活性炭吸附”装置处理后由 1 根 30 米高的排气筒排放（DA013）	
		G8 导热油锅炉废 气	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	经 1 套“二级活性炭吸附”装置处理后由 1 根 30 米高的排气筒排放（DA014）	锅炉废气排放执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 3 特别排放限值的燃气锅炉标准（基准含氧量 3.5%）（SO ₂ ≤50mg/m ³ ，NO _x ≤150mg/m ³ ，颗粒物≤20 mg/m ³ ，烟气黑度（林格曼黑度，级）≤1 级）。
		G8 热水锅炉废气	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	低氮燃烧天然气，由 1 根 30 米高的排气筒排放（DA015）	
		G13 食堂油烟废 气 1	油烟	经 1 套“油烟净化器”装置处理后由 1 根 15 米高的排气筒排放（DA016）	油烟排放执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）（油烟≤2mg/m ³ ）。
		G13 食堂油烟废 气 2	油烟	经 1 套“油烟净化器”装置处理后由 1 根 15 米高的排气筒排放（DA017）	
		G9 生产废水处理 臭气	氨、硫化氢	经 1 套“碱喷淋+UV 光氧催化”装置处理后由 1 根 15 米高的排气筒排放（DA018）	污水处理站废气排放执行《恶臭污染物排放

		G14 食堂污水处理站臭气	氨、硫化氢	经 1 套“碱喷淋+UV 光氧催化”装置处理后由 1 根 15 米高的排气筒排放 (DA019)	标准》(GB14554-1993)中的二级标准(氨 $\leq 4.9\text{kg/h}$, 硫化氢 $\leq 0.33\text{kg/h}$, 臭气浓度 ≤ 2000 (无量纲))。
	无组织废气	Gm1-1、Gm1-2、Gm2-1、Gm2-2 配料、Gm1-3、Gm2-3、Gm3-1、Gm3-2、Gm3-3、Gm3-4 切割、焊接废气	颗粒物	采用固定式单体除尘器处理后在车间内无组织排放	颗粒物、非甲烷总烃企业边界监控点浓度执行《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)表 6 限值(颗粒物浓度 $\leq 0.3\text{mg/m}^3$, 非甲烷总烃 $\leq 2\text{mg/m}^3$); 非甲烷总烃厂区内监控点任意一次浓度值执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)附录 A 表 A.1 中排放限值(非甲烷总烃 $\leq 30\text{mg/m}^3$)
		Gm4-1 乙醇挥发废气	非甲烷总烃	/	
		Gm5-1 NMP 储罐呼吸废气	非甲烷总烃	NMP 储罐氮封	
		Gm6-1 污水处理站废气	氨、硫化氢	大部分废气经 1 套“碱喷淋+UV 光氧催化”装置处理后由 1 根 15 米高的排气筒排放 (DA018), 少部分废气无组织排放。	
地表水环境	W1 阴极设备清洗废水		COD、BOD ₅ 、氨氮、SS、镍、钴、锰	阴极调节池→芬顿反应池→混凝沉淀池→阴极中间水池→预酸化池→ABR 池→AAO+MBR→两级 RO 膜处理→回用水池→回用, 不排放, RO 浓水进入 MVR 蒸发系统蒸发, 不外排	生产废水回用, 不外排。
	W9 废阴极极片浸泡废水		COD、BOD ₅ 、氨氮、SS、镍、钴、锰		
	W6 空压机冷却塔废水		COD、SS、镍、钴、锰、无机盐		
	W2 阳极设备清洗废水		COD、BOD ₅ 、氨氮、SS	阳极调节池→混凝沉淀池→预酸化池→ABR	

	W3 其他设备清洗废水	COD、BOD ₅ 、氨氮、SS	池→AAO+MBR→两级 RO 膜处理→回用水池→回用，不排放，RO 浓水进入 MVR 蒸发系统蒸发，不外排		
	W8 废气治理设施废水	COD、SS			
	W11 后工序工具清洗废水	COD、BOD ₅ 、氨氮、SS			
	W7 冻水冷却塔废水	COD、SS、无机盐	汇入生产废水总排口。福州台商投资区污水处理厂将在本项目投产前竣工并投入运营，在污水处理厂竣工投产前，本项目不排放任何生产废水和生活污水。污水处理厂建成后，外排废水排入福州台商投资区污水处理厂统一处理。		《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 2 中锂离子电池间接排放标准（COD≤150mg/L、SS≤140mg/L）
	W5 纯水制备废水	COD、无机盐			
	W10 纯水设备反冲洗废水	COD			
	W4 锅炉排污水	COD、SS、无机盐			
	W12 生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮	经化粪池处理后汇入生活污水排口（DW002、DW003、DW004）。	福州台商投资区污水处理厂将在本项目投产前竣工并投入运营，在污水处理厂竣工投产前，本项目不排放任何生产废水和生活污水。污水处理厂建成后，外排废水排入福州台商投资区污水处理厂统一处理。	由于福州台商投资区污水处理厂进水水质要求严于《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 B 等级的规定，项目废水从严执行福州台商投资区污水处理厂进水水质要求（COD≤350mg/L、BOD ₅ ≤150mg/L、SS≤150mg/L、氨氮≤45mg/L、TN≤55mg/L、TP≤4.5mg/L）
	W13 食堂含油废水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、动植物油、阴离子表面活性剂	采用“隔油+高效气浮+AO 池+二沉池”处理后汇入生活污水排口（DW002、DW003、DW004）。		

声环境	厂界噪声	噪声	厂房隔声	厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的3类标准。
电磁辐射	/			
固体废物	1、一般固废：一般固废贮存于厂区西侧的报废仓（2042m ² ）内，委托相关单位外运综合利用。 2、危险废物：危险废物贮存于厂区西侧的危废贮存库（302.22m ² ）内，定期委托有资质的单位外运处置。 3、生活垃圾：设置垃圾桶收集，生活垃圾收集后委托相关单位统一处理。			
土壤及地下水污染防治措施	一般污染防治区主要是生产车间、报废仓、食堂污水处理池、化粪池、事故池，重点污染防治区为厂区生产废水处理站、NMP储罐区、危废贮存库、电解液仓、原料仓。防渗层材料的渗透系数不应大于1×10 ⁻⁷ cm/s，一般污染防治区的防渗性能应与1.5m厚粘土层（渗透系数1×10 ⁻⁷ cm/s）等效；重点污染防治区的防渗性能应与6.0m厚粘土层（渗透系数≤1×10 ⁻⁷ cm/s）等效。			
生态保护措施	/			
环境风险防范措施	（1）制定安全生产责任制和管理制度，加强从业人员的安全生产教育和培训。 （2）定期对设备及管路进行检验和维修保养，保证完好，防止泄漏；加强对安全用火的管理，从根本上防止火灾、中毒事故的发生。 （3）编制突发环境事件应急预案，并配备相应的应急救援人员和器材，定期开展应急演练。			

其他环境管理要求	5.1 环境管理 根据《中华人民共和国生态环境法典》等法规的基本要求，企业在生产经营中保护环境、防止污染是其重要职责之一，环境管理是企业管理的重要组成部分。 环境管理是以环境科学理论为基础，运用经济、法律、技术、行政、教育等手段对经济、社会发展过程中施加给环境的污染和破坏影响进行调节控制、实现经济、社会和环境效益的和谐统一。 本项目应设立专职环保机构，负责项目环保具体事务。 （1）企业排污许可管理要求 根据《排污许可管理办法》（部令第 32 号）、《排污许可管理条例》（国令第 736 号）、《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》和《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84 号），本项目建成投产前，应向生态环境部门申请核发排污许可证。 建设单位在申请核发排污许可证前，应当将主要申请内容，包括排污单位基本信息、拟申请的许可事项、产排污环节、污染防治设施，通过国家排污许可证管理信息平台或者其他规定途径等便于公众知晓的方式向社会公开。公开时间不得少于 5 日。 （2）企业自主验收的环境管理 根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）和《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号），以及《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（生态环境部公告 2018 年第 9 号）等规定要求，建设单位应强化环境保护主体责任，落实建设项目环境保护“三同时”制度，本项目竣工后的验收程序、验收自查、验收监测方案和报告编制、验收监测技术均应按照技术指南的要求进行。 项目建成后，建设单位应该依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、建设项目环境影响报告书和审批决定等要求，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，同时还应如实记载其他环境保护对策措施“三同时”落实情况，编制验收监测（调查）报告。验收报告编制人员对其编制的验收报告结论终身负责，不得弄虚作假。 建设单位应当通过其网站或其他便于公众知晓的方式，向社会公开下列信息：
----------	--

(一) 建设项目配套建设的环境保护设施竣工后，公开竣工日期；(二) 对建设项目配套建设的环境保护设施进行调试前，公开调试的起止日期；(三) 验收报告编制完成后 5 个工作日内，公开验收报告，公示的期限不得少于 20 个工作日。

(3) 环境保护事中事后监督管理

根据“关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见”(环评〔2018〕11 号)和《关于印发《建设项目环境保护事中事后监督管理办法(试行)》的通知》(环发〔2015〕163 号)中的有关要求，建设单位应严格落实以下要求：

①依法依规履行环评程序、开展公众参与情况。严格落实环评文件及批复要求，在项目设计、施工、验收、投入生产或使用中落实环境保护“三同时”及各项环境管理规定情况。

②依法申请排污许可证，根据环境保护设施验收条件有关规定，开展自主验收工作。

③建设单位在建设项目环境影响报告书报送审批前，应采取适当形式，遵循依法、有序、公开、便利的原则，公开征求公众意见并对公众参与的真实性和结果负责。在项目运行后，主动公开项目排污情况，接受公众监督。

5.2 排污口规范化

建设单位应按照要求规范化建设污染源排放口，并执行《环境保护图形标志-排放口(源)》(GB15563.1-1995)及《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ1276-2022)，本项目建成后废气排放口应设置专项图标，见表 5.2-1。排污口(源)提示标志形状采用正方形边框，背景颜色采用绿色，图形颜色采用白色。标志牌应设在与之功能相应的醒目处，并保持清晰、完整。排气筒预留监测口，以便环保部门监督检查。

表 5.2-1 各排污口(源)标志牌设置示意图

名称	废水排放口	废气排放口	噪声排放源	一般固体废物	危险废物
提示图形符号					
功能	表示污水向水体排放	表示废气向大气环境排放	表示噪声向外环境排放	表示一般固体废物贮存、处置场	表示危险废物贮存、处置场

5.3 环境监测

环境监测是指通过对建设工程运行后“三废”排放及噪声情况进行监测，及时准确地掌握环境质量和污染源动态，为生产和环境管理提供全面、充分可靠的科学依据。

环境监测是实施有效的环境管理的前提。为确保环境质量和总量控制目标的实现，应制定环境监测计划。

5.3.1 自行环境监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》（HJ967-2018）、《排污单位自行监测技术指南 电池工业》（HJ1204-2021）、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017）的要求，项目自行监测计划见表 5.3-1。

表 5.3-1 环境监测计划一览表

项目		监测点	监测内容	监测频次	监测机构
废气	有组织	DA001	非甲烷总烃	1 次/半年	有资质监测机构
		DA002	非甲烷总烃	1 次/半年	
		DA003	非甲烷总烃	1 次/半年	
		DA004	非甲烷总烃	1 次/半年	
		DA005	非甲烷总烃	1 次/半年	
		DA006	非甲烷总烃	1 次/半年	
		DA007	非甲烷总烃	1 次/半年	
		DA008	非甲烷总烃	1 次/半年	
		DA009	非甲烷总烃	1 次/半年	
		DA010	非甲烷总烃	1 次/半年	
		DA011	非甲烷总烃	1 次/半年	
		DA012	非甲烷总烃、SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	1 次/半年	
		DA013	SO ₂ 、非甲烷总烃、NO _x 、颗粒物	1 次/年	
		DA014	SO ₂ 、林格曼黑度、颗粒物	1 次/年	
			NO _x	1 次/月	
		DA015	SO ₂ 、林格曼黑度、颗粒物	1 次/年	
			NO _x	1 次/月	
		DA016	油烟	1 次/年	
		DA017	油烟	1 次/年	
		DA018	氨、硫化氢、臭气浓度	1 次/年	

		DA019	氨、硫化氢、臭气浓度	1 次/年	
	厂界无组织		颗粒物、非甲烷总烃、氨、硫化氢	1 次/年	
	厂区内监控点	任意一次浓度值	非甲烷总烃	1 次/年	
		1h 平均浓度值		1 次/年	
废水	生产废水	生产废水排放口（DW001）	流量、COD、pH 值、SS、氨氮、Mn	1 次/半年	
			Co、Ni	1 次/季	
	生活污水	生活污水总排放口（DW002、DW003、DW004）	流量、pH、化学需氧量、BOD ₅ 、SS、氨氮、动植物油、阴离子表面活性剂	1 次/季	
	雨水	雨水排放口（DW005~DW0012）	pH 值、总钴 ^a 、总镍 ^b 、总锰 ^d 、总铝 ^e	1 次/月（季度 ^g ）	
噪声	厂界噪声	厂界外 1m	昼间等效声级	1 次/季	

注：^a适用于使用含钴原料的锂离子电池行业排污单位。

^b适用于使用含镍原料的锂离子电池行业排污单位。

^d适用于锂锰电池和使用含锰原料的锂离子电池行业排污单位。

^e适用于使用含铝原料的锂离子电池行业排污单位。

^g雨水排放口有流动水排放时按月监测。若监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监测。

5.3.2 做好监测资料的保存

做好监测原始资料数据的归档、分析、反馈、通报，并接受环境保护主管部门的监督、检查和指导。

5.4 排污许可证申请要求

根据《排污许可管理条例》要求，依照法律规定实行排污许可管理的企业事业单位和其他生产经营者，应当按规定申请取得排污许可证；未取得排污许可证的，不得排放污染物。项目应在投产前及时申请排污许可证。

六、结论

罗源时代新能源电池产业基地项目（一期扩建）符合国家及地方产业政策，项目与周边环境相容，项目建设符合区域环境功能区划要求，用地符合规划要求，符合生态环境分区管控要求。企业要加强环境管理，落实好相关的环境保护和治理措施及环境风险防范措施，确保污染物达标排放，确保污染物总量控制在允许排放总量范围内，项目的建设和正常运营不会对周边环境产生大的影响。在加强环境管理，待福州台商投资区污水处理设施建成投运且具备接纳处理本项目废水能力，落实好本报告提出的各项环境保护措施及环境风险防范措施后，可以确保污染物稳定达标排放，污染物总量控制在允许范围内，项目的建设和正常运营不会对周边环境产生大的影响，从环保角度分析，项目的建设及运营是可行的。

福建省冶金工业设计院有限公司

2026 年 5 月

附表

建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	污染物名称	现有工程排放量 (固体废物产生量) ①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程排放量 (固体废物产生 量) ③	本项目排放量 (固体废物产生 量) ④	以新带老削减量 (新建项目不填) ⑤	本项目建成后 全厂排放量 (固体废物产生量) ⑥	变化量 ⑦
废气	非甲烷总烃	0	/	0	70.97	0	70.97	+70.97
	颗粒物	0	/	0	17.299	0	17.299	+17.299
	SO ₂	0	/	0	11.543	0	11.543	+11.543
	NO _x	0	/	0	51.409	0	51.409	+51.409
	油烟	0	/	0	0.168	0	0.168	+0.168
	氨	0	/	0	0.0288	0	0.0288	+0.0288
	硫化氢	0	/	0	0.0015	0	0.0015	+0.0015
废水	COD	0	/	0	1.989	0	1.989	+1.989
	氨氮	0	/	0	0.099	0	0.099	+0.099
固体废物	一般固废	0	/	0	153399.576	0	153399.576	+153399.576
	危险废物	0	/	0	1693.573	0	1693.573	+1693.573

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

罗源时代新能源电池产业基地项目
(一期扩建)
环境风险专项评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）和《关于防范环境风险加强环境影响评价管理的通知》，环境风险评价的基本内容包括风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等。环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险防范、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目的环境风险防控提供科学依据。

1 总则

1.1 项目由来

罗源时代新能源科技有限公司成立于 2025 年，主要从事新兴能源技术研发；电池制造；电池销售；新材料技术研发；新材料技术推广服务；电子专用材料研发等。全球能源结构处于快速变化中，锂离子电池作为关键储能元件，其市场需求持续扩大。项目购置国际领先的新能源电池智能制造生产装备，项目投产后，形成年产能约 60GWh 新能源电池生产能力。

1.2 编制依据

1.2.1 国家环保法律法规

（1）《中华人民共和国生态环境法典》（2026 年 3 月 12 日通过，2026 年 8 月 15 日起施行）；

（2）《中华人民共和国突发事件应对法》（2024 年 6 月 28 日修订，2024 年 11 月 1 日起施行）；

（3）《国家突发环境事件应急预案》（国务院，2014 年 12 月 29 日实施）；

（4）《危险化学品安全管理条例》（国务院，2013 年 12 月 4 日修订，2013 年 12 月 7 日起实施）；

（5）《生产安全事故调查报告与调查处理条例》（2007 年 6 月 1 日起实施）；

（6）《福建省生态环境保护条例》（福建省人民代表大会常务委员会，2022 年 3 月 30 日修订，2022 年 5 月 1 日起实施）。

（7）《中华人民共和国危险化学品安全法》（2026 年 5 月 1 日实施）；

1.2.2 技术标准、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地下水环境》，HJ610-2016；
- (5) 《环境影响评价技术导则土壤环境》，HJ964-2018；
- (6) 《建设项目环境风险评价技术导则》，HJ169-2018。

1.2.3 其他规范性文件及标准

- (1) 《地表水环境质量标准》（GB3833-2002）；
- (2) 《环境空气质量标准》（GB3095-2026）；
- (3) 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）；
- (4) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- (5) 《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ 589—2021）；
- (6) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2026）；
- (7) 《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018 年版）；
- (8) 《储罐区防护堤设计规范》（GB50351-2014）；
- (9) 《化学品分类和标签规范》（GB30000 系列）；
- (10) 《企业事业单位突发环境事件应急预案评审工作指南（试行）》（2018 年 1 月 30 日）；
- (11) 《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）。

1.3 环境风险评价的目的和重点

1.3.1 评价目的

分析和预测本项目存在的潜在危险，有害因素，工程运行期间可能发生的突发性事件和事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起危险物质泄漏，可能造成的人身安全与环境影响损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使本项目环境风险尽可能降至最低。

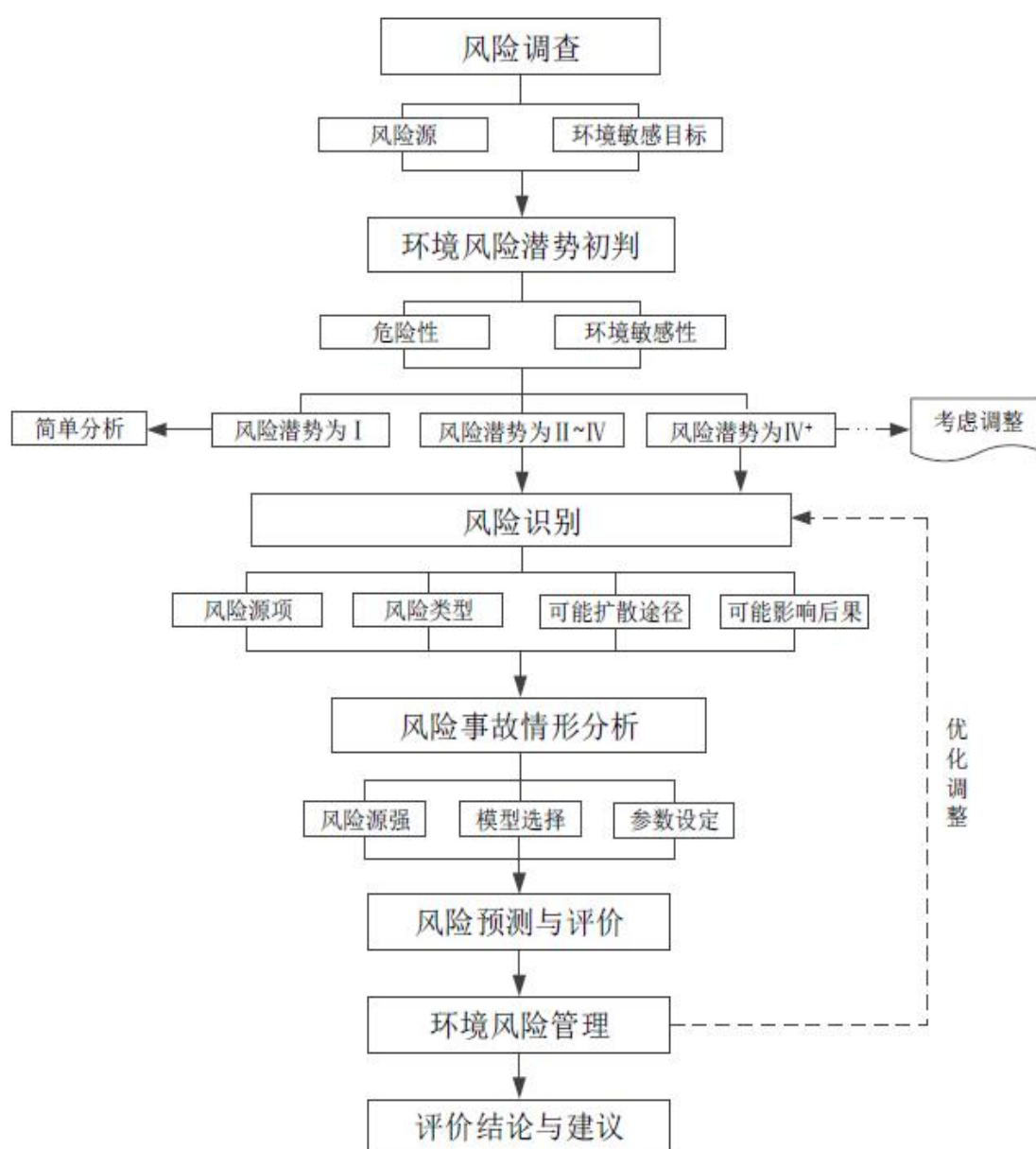
1.3.2 评价重点

(1) 根据项目特点，对生产设施存在的风险识别和生产过程所涉及的物质风险识别。

(2) 针对可能发生的主要事故分析预测有毒有害物质泄漏到环境中所导致的后果以及应采取的减缓措施。

(3) 分析风险事故影响，并提出风险防范措施。

1.4 环境风险评价技术路线图



2 环境风险因素识别

2.1 风险识别的范围和类型

1、风险识别范围

环境风险识别范围包括生产设施风险识别和生产过程中所涉及物质风险识别。

(1) 项目生产设施风险识别范围指厂区内内部的主要生产装置、贮运系统、公用工程系统及辅助生产设施。本项目生产设施风险识别范围主要有：厂房、罐区和原料仓库等。

(2) 根据项目所使用的主要原辅料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物情况。根据项目原辅料表及理化性质可知，项目所用到的危险化学品主要有三元材料（镍钴锰酸锂）、废 NMP、电解液溶液、卡尔费休试剂、天然气、乙醇。

2、风险类型

项目生产过程中可能发生的事故有机械故障、设备损坏、含重金属物质排放、易燃物质泄漏引起火灾、爆炸、有毒物质排放等。

2.2 物质危险性判断

1、主要危险物质贮存量

本项目所用的化学品以货车或槽车运输到相应的贮存点固定位置，原料均按需求分配存放于原料仓库和罐区。本项目厂区危险物质数量和分布情况见表2.2-1。

表 2.2-1 项目厂区危险物质数量及分布一览表

物料名称	主要成分	风险物质成分	贮存量(t)	形态	包装方式	来料运输方式	储存场所
电解液	碳酸甲乙酯、碳酸乙烯酯、碳酸二乙酯、碳酸二甲酯、碳酸丙烯酯、六氟磷酸锂	六氟磷酸锂	340.8	液态	罐装	槽车	储罐区
三元材料	镍钴锰酸锂	镍化合物、锰化合物、钴化合物	76.68	粉体	袋装	车送	粉料仓
卡尔费休试剂	碘、二氧化硫、甲醇、吡啶	二氧化硫、甲醇	0.8	液态	罐装	车送	原料仓
NMP	N-甲基吡咯烷酮	N-甲基吡咯烷酮	1548	液态	罐装	槽车	储罐区
废	N-甲基吡咯烷酮	COD _{Cr} 浓	1548	液态	罐装	槽车	储罐

物料名称	主要成分	风险物质成分	贮存量(t)	形态	包装方式	来料运输方式	储存场所
NMP		度>10000mg/L 的有机废液					区
天然气	甲烷	甲烷	0.865	气态	管道	管道输送	管道
酒精	乙醇	乙醇	3	液态	桶装	汽车	化学品仓
二氧化硫	二氧化硫	二氧化硫	0.003	气态	管道	管道输送	管道
氮氧化物	二氧化氮	二氧化氮	0.007	气态	管道	管道输送	管道

2、物质危险性识别

项目所用物质毒物危害程度见 2.2-3，危险货物的危险性按照 GB6944 分为 9 类，有些类别再分成项别。危险货物类别和项目分列见表 2.2-4。

本项目涉及有毒有害物质主要为 N-甲基吡咯烷酮（NMP）、电解液（六氟磷酸锂、碳酸二乙酯、碳酸甲乙酯等）等化学物质。根据对比《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 B 中重点关注危险物质可知，本项目使用的镍钴锰酸锂属于《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018) 附录 B 中的镍及其化合物（以镍计）、锰及其化合物（以锰计）和钴及其化合物（以钴计）；对照 N-甲基吡咯烷酮、电解液的健康危害急性毒性和危害水环境物质急性毒性，除六氟磷酸锂（急性经口毒性类别为 3，其临界量为 50t）外，其它物质不属于《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018) 附录表 B.2 中规定的其他危险物质。N-甲基吡咯烷酮属于《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018) 附录表 B.2 中规定的危害水环境物质（急性毒性类别 1）。废 N-甲基吡咯烷酮属于《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018) 附录 B 中的 COD_{Cr} 浓度≥10000mg/L 的有机废液。

本项目使用电解液中含有碳酸二乙酯和碳酸甲乙酯的闪点较低，属于易燃液体。参考《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018) 中的临界值进行 Q 值计算。本项目的电解液使用温度为常温常压，根据 GB18218-2018 表 2 的规定，碳酸二乙酯和碳酸甲乙酯的临界量为 5000t。

表 2.2-3 毒物危害程度分级

指标		分级			
		I（极度危害）	II（高度危害）	III（中度危害）	IV（轻度危害）
危害中毒	吸入 LC ₅₀ (mg/m ³)	<200	200~2000	2000~20000	>20000

指标		分级			
		I（极度危害）	II（高度危害）	III（中度危害）	IV（轻度危害）
	经皮 LD ₅₀ (mg/kg)	<100	100~500	500~2500	>2500
	经口 LD ₅₀ (mg/kg)	<25	25~500	500~5000	>500

表 2.2-4 危险货物类别和项目分列表

类别	项别	项目内容
第 1 类（爆炸品）	1.1 项	有整体爆炸危险的物质和物品
	1.2 项	有迸射危险，但无整体爆炸危险的物质和物品
	1.3 项	有燃烧危险并有局部爆炸危险或局部迸射危险或者两种危险都有，但无整体爆炸危险的物质和物品
	1.4 项	不呈现重大危险的物质和物品
	1.5 项	有整体爆炸危险的非常不敏感物质
	1.6 项	无整体爆炸危险的极端不敏感物品
第 2 类（气体）	2.1 项	易燃气体
	2.2 项	非易燃无毒气体
	2.3 项	毒性气体
第 3 类（易燃液体）	—	—
第 4 类（易燃固体、易于自燃的物质、遇水放出易燃气体的物质）	4.1 项	易燃固体、自反应物质和固态退敏爆炸品
	4.2 项	易于自燃的物质
	4.3 项	遇水放出易燃气体的物质
第 5 类（氧化性物质和有机过氧化物）	5.1 项	氧化性物质
	5.2 项	有机过氧化物
第 6 类（毒性物质和感染性物质）	6.1 项	毒性物质
	6.2 项	感染性物质
第 7 类（放射性物质）	—	—
第 8 类（腐蚀性物质）	—	—
第 9 类（杂项危险物质和物品，包括危害环境物质）	—	—

根据表 2.2-3 和表 2.2-4，项目涉及的危险化学品种分类见表 2.2-5。

表 2.2-5 建设项目涉及的危险化学品危险性分类表

序号	分类名称	危险化学品种类
1	第 1 类（爆炸品）	天然气
2	第 3 类（易燃液体）	卡尔费休试剂、乙醇
3	第 6 类（毒性物质）	电解液溶液
4	第九类（杂项危险物质和物品，包括危害环境物质）	三元材料、废 NMP、NMP、二硫化硫、氮氧化物

3、生产过程潜在危险性识别

(1) 识别范围

项目危险源识别范围包括生产系统、贮运系统、公用工程系统等。

(2) 生产装置风险识别

本项目危险单元主要为厂房，辅助工程为罐区、污水处理站和原料仓库。同时若废水、废气处理设施发生故障或失效，超标废水、废气排放对周边环境的影响。

表 2.2-6 项目危险物质分布一览表

类别	名称
主体工程	厂房
辅助工程	化学品贮存间、原料仓库、污水处理站、储罐区

4、扩散途径识别

项目生产运营过程发生火灾、爆炸，危险物质发生泄漏等事故，并产生伴生/次生的危险物质、消防废水等，扩散途径主要有危险物质蒸发向大气环境扩散，以及泄漏物质、消防废水等收集处置不当，污染地表水环境，甚至地下水、土壤等环境。

5、风险识别结果

根据以上分析，本项目的风险识别见表 2.2-7。

表 2.2-7 可能发生的突发环境事件情景分析

风险单元	风险源	危险物质	风险类型	可能影响途径	可能受影响的环境敏感目标
厂房和化学品贮存间	风险物质、电解液	重金属材料、有毒物质，可燃物质	泄漏、火灾	消防废水、大气环境、地下水、土壤	周边居民、保护区
原料仓库	三元材料、卡尔费休试剂	重金属材料、可燃物质	泄漏、爆炸、火灾	消防废水、大气环境、地下水、土壤	
储罐区	储罐	NMP、废 NMP	泄漏、火灾	消防废水、大气环境、地下水、土壤	
危废贮存库	废电解液	电解液	泄漏、火灾	废水、大气环境、地下水、土壤	
设施房及 RTO 装置	天然气	甲烷	泄漏、爆炸、火灾	废水、大气环境、地下水、土壤	
污水处理站	废水	重金属废水	泄漏	土壤、地下水	

2.3 环境风险等级判定

1、P的分级确定

(1) 物质总量与其临界量比值（Q）分析

根据原辅材料理化性质，对照《化学品分类和标签规范第18部分：急性毒性》（GB30000.18-2013）表1，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B，本项目危险化学品最大存在总量与其临界量比值（Q）分析详见表2.3-1。

表 2.3-1 危险物质及临界量一览表

危险物质名称		CAS 号	原材料最大存储量 (t)	风险物质最大储存量 q (t)	临界量 Q (t)	qi/Qi
镍钴锰酸锂	镍及其化合物（以镍计）	/	76.68	36.806	0.25	147.224
	锰及其化合物（以锰计）	/		4.217	0.25	16.868
	钴及其化合物（以钴计）	/		4.793	0.25	19.172
电解液溶液	六氟磷酸锂	21324-40-3	340.8	51.12	50	1.0224
	碳酸甲乙酯	623-53-0		102.24	5000	0.0204
	碳酸二乙酯	105-58-8		68.16	5000	0.0136
NMP	N-甲基吡咯烷酮	872-50-4	1548	1548	100	15.48
废 NMP 溶液	COD _{Cr} 浓度>10000mg/L 的有机废液	/	1548	1548	10	154.8
酒精	乙醇	67-17-5	3	2.97	500	0.00594
卡尔费休试剂	二氧化硫	7446-09-5	0.8	0.024	2.5	0.0096
	甲醇	67-56-1		0.4	10	0.04
天然气	甲烷	74-82-8	0.3273	0.3273	10	0.03273
生产废气	二氧化硫	7446-09-5	0.0002	0.0002	2.5	8×10 ⁻⁵
	氨	7664-41-7	6×10 ⁻⁷	6×10 ⁻⁷	5	6×10 ⁻⁷
	硫化氢	7783-06-4	3×10 ⁻⁸	3×10 ⁻⁸	2.5	4×10 ⁻⁸
合计						354.68875
备注：①天然气在管道中的存量按 10min 用量计算，本项目天然气用量 2740Nm ³ /h，则存在量为 456.667m ³ ，折合 0.3273t。天然气以甲烷为主要成分，风险评价中统一按甲烷临界量 10t 执行。 ②六氟磷酸锂参照危害水环境物质急性毒性类别 1，临界量 100t。 ③生产废气中二氧化硫、氨、硫化氢的存量按 10min 用量计算，本项目二氧化硫、氨、硫化氢排放量分别为 10.841t/a、0.0288t/a、0.0015t/a，则存在量分别为 0.0002t、0.0000006t、0.00000003t。						

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中危险物质数量与临界量比值（Q）：当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量（Q）：

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

式中：q₁、q₂、...、q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁、Q₂、...Q_n——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

本项目 $Q=354.68887064 \geq 100$ 。

（2）行业及生产工艺（M）分析

分析项目所属行业及生产工艺特点，根据《建设项目环境风险评价技术导则》

（HJ169-2018）附录C中表C.1评估生产工艺情况，本项目为涉及危险物质使用、贮存的项目，M分值为5，即为M4。

表 2.3-2 行业及生产工艺（M）

序号	行业	评价依据	M 分值
1	其他	涉及危险物质的使用、贮存	5
项目 M 值Σ			5

（3）危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 中表 C.2 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），本项目 P 值分级为 P3。

表 2.3-3 危险物质及工艺系统危险等级判断（P）

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

2、环境敏感程度（E）分析

（1）大气环境敏感程度

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 2.3-4。

表 2.3-4 环境敏感度（E）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的区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人。
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万

	人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人。
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人。

根据项目周边环境分析，项目周边 500m 范围内人口数大于 1000 人，项目大气环境敏感程度分级为 E1 环境高度敏感区。

(2) 地表水敏感程度

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 2.3-5a。地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 2.3-5b 和 2.3-5c。

表 2.3-5a 地表水环境敏感程度分级

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

表 2.3-5b 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；或已发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入收纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或已发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入收纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省级的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表 2.3-5c 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗址；风景名胜；或其他特殊重要保护区域。

分级	环境敏感目标
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；海滨风景旅游区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域。
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标。

项目厂区设有事故应急池，雨水系统设有防控措施，事故情况下危险物质不直接进入地表水水域环境。则项目地表水功能敏感性分区属于低敏感 F3；环境敏感目标分级属于 S3；项目地表水环境敏感程度分级为 E3 环境低度敏感区。

（3）地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 2.3-6a。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 2.3-6b 和表 2.3-6c。

表 2.3-6a 地下水环境敏感程度分级

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

表 2.3-6b 地下水功能敏感性分级

分级	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a
低敏感 G3	上述地区之外的其他地区

表 2.3-6c 包气带防污性能分级

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

项目周边无集中式饮用水水源准保护区或其他与地下水相关的保护区等，项目地下水功能敏感性属于不敏感 G2；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》，项目区域包气带防污性能级别为 D2。则地下水环境敏感程度分级为 E3 环境低度敏感区。

综上所述，项目大气环境敏感程度分级为 E1 环境高度敏感区；地表水环境敏感程度分级为 E3；地下水环境敏感程度分级为 E3，则项目环境敏感程度等级为 E1。

3、环境风险等级确定

根据以上分析，项目环境风险潜势划分为Ⅲ级，本项目环境风险评价工作等级为二级评价。其判断标准见表 2.3-7 和表 2.3-8。

表 2.3-7 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 环境风险评价工作等级划分一览表

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				

根据上述章节关于项目大气、地表水、地下水环境风险潜势分析判定得出项目各要素环境风险评价工作等级及评价范围如下：

表 2.3-9 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	III	二	5km
地表水	II	三	/
地下水	II	三	/
注：由于本项目废水接入污水处理厂，采用分区防渗措施，风险物质排入地表水体及渗入地下水可能性不大，因此地表水、地下水风险暂不设定评级范围。			

本项目环境风险评价工作等级为二级评价，选取最不利气象条件，选择适用的数值方法进行分析预测，给出风险事故情形下危险物质释放可能造成的大气环境影响范围和

程度。

2.4 环境敏感目标

项目环境风险评价范围为距离项目边界 5km 范围,本项目主要风险敏感保护目标见表 2.4-1, 周边主要环境敏感目标位置图见附图四。

表 2.4-1 项目环境风险评价环境敏感目标一览表

环境要素	敏感目标名称	坐标/m		保护对象/人数 (人)	环境功能区	相对厂址 方位	相对厂界距离(最 近)/m
		X	Y				
环境空气、环境 风险	滨海新城	0	2000	规划人口 10 万	GB3095-2026 中 二类区	北侧	1454
	大获村	0	-80	3556 人, 居住区		南侧	80
	小获村(含新村下)	-2220	820	2987 人, 居住区		西北侧	2260
	岐后村	-1430	3200	2876 人, 居住区		西北侧	3340
	南岐村	-600	3356	1167 人, 居住区		西北侧	3200
	盛头村	1500	-110	1050 人, 居住区		东南侧	330
	外洋村	1950	-370	1435 人, 居住区		东南侧	890
	上杭村	-860	-1400	1600 人, 居住区		西南侧	1670
	巽屿村	2345	500	1200 人, 居住区		东侧	980
	北山村	3500	0	1000 人, 居住区		东侧	2200
	浮曦村	5490	0	1500 人, 居住区		东侧	4230
	贵峰村	6040	-920	1200 人, 居住区		东南侧	5070
	龙峰村	6250	-1000	1300 人, 居住区		东南侧	5430
	村前村	4830	3230	1900 人, 居住区		东南侧	5780
	半田下村	4640	-4140	800 人, 居住区		东南侧	5940
	坑里村	-1750	1130	1200 人, 居住区		西南侧	2250
	竹里村	-3020	-10	1400 人, 居住区		西南侧	3020
	八井村	-3950	0	1100 人, 居住区		西侧	3950
	罗厝里	-3150	285	1200 人, 居住区		西侧	3320
	渡头村	-2080	5250	1200 人, 居住区		西北侧	5525

环境要素	敏感目标名称	坐标/m		保护对象/人数 (人)	环境功能区	相对厂址 方位	相对厂界距离(最近)/m
		X	Y				
	泥田村	-445	4770	1000 人, 居住区		北侧	4323
	迹头村	2160	3060	1200 人, 居住区		东北侧	3010
	罗源城区(凤山镇)	-3100	5200	常住人口 12 万人		西北侧	5869
	福州民族小学	-660	2200	1600 人, 学校		西北侧	1820
	罗源县松山中学	-950	3320	1200 人, 学校		西北侧	3130
	福州三中罗源校区	500	3500	1500 人, 学校		北侧	2900
	岐后小学	-1320	3656	1200 人, 学校		西北侧	3480
	罗源职教中心	-920	5250	800 人, 学校		西北侧	4846
水环境	罗源湾	2970	1495	地表水	《海水水质标准》 (GB3097-1997) 三类标准	东北侧	1970
备注: 以用地红线的南角为原点(0,0)的相对坐标							

3 源项分析

1、最大事故类型

最大可信事故是指在所有预测的概率不为零的事故中，对环境（或健康）危害最严重的重大事故。

根据分析，本项目风险类型主要为：NMP 储罐泄漏、电解液泄漏、含重金属物质泄漏，在收集措施不完善的情况下直接排入地表水体，最终污染周边海域以及区域地下水；火灾过程次生的烟尘、CO 等污染释放，污染周边环境空气。

根据本项目工程特点，本项目风险事故主要为火灾风险和泄漏对环境的不利影响，燃烧爆炸是由两个“中间事故”（泄漏和火源）同时发生造成的，因此防止设备物料泄漏是避免燃烧爆炸事件的关键。另外，加强原辅材料储存区的安全管理，采取避雷和防静电措施，严禁吸烟和明火，防止铁器撞击，防止静电产生火花及危化品储存区电气设备符合防火防爆要求，也是防止燃烧爆炸事故的必要条件。

同时，容器、管道等设备物料泄漏，可能引起燃爆危害事故或扩散污染事故。风险事故对环境的影响与泄漏时间及各种应急处理措施的有效性密切相关。

2、可能危害及向环境转移途径

本项目如发生泄漏、火灾或爆炸，事故后果主要为：物料破损、人员伤亡、停产、人员中毒、造成严重经济损失等。本项目发生物料泄漏事故后的危害及转移途径具体分析如下：

（1）项目使用物料中含重金属镍、钴、锰物质，若发生泄漏未及时收集处理，而随消防水、雨水等进入地表水系统，对地表水乃至土壤将造成污染。

（2）本项目物料中有卡尔费休试剂具有可燃性质，遇明火、高热都容易引起燃烧爆炸。事故后果主要为：①引发火灾或爆炸对厂内的构筑物、设备等造成破坏，同时对附近的人员造成伤亡等事故；②燃烧产物主要为一氧化碳、二氧化碳等；③在燃烧时释放的大量烟尘对周围局部大气环境造成污染。

3、最大可信事故确定及概率

根据危险化学品危险性及生产设施风险识别结果，结合火灾爆炸及泄漏风险类型，本项目最大可信事故为 NMP 储罐泄漏，遇火燃烧伴生 CO 污染物对周围环境影响，以及洗消废水污染周边地表水体、海域及区域地下水为本项目的最大可信事故。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E，容器、管道、泵

等泄漏频率详见下表。

本项目设有 3 个 NMP 原料罐、3 个 NMP 废液罐，容积均为 500m³，本次评价设定单个 NMP 储罐与管道连接处阀门在极端事故情况下破裂发生泄漏，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 E.1 中泄漏模式设定，NMP 储罐泄漏模式取泄漏孔径为 10mm 孔径，泄漏时间按 30min 考虑，泄漏频率取 1.00×10⁻⁴/年，详见表 3.1-1。

表 3.1-1 泄漏频率表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10mm 孔径	1.00×10 ⁻⁴ /年
	10min 内储罐泄漏完	5.00×10 ⁻⁶ /年
	储罐全破裂	5.00×10 ⁻⁶ /年
内径≤75mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	5.00×10 ⁻⁶ /年（m•a）
	全管径泄漏	1.00×10 ⁻⁶ /年（m•a）
75mm<内径≤150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	2.00×10 ⁻⁶ /年（m•a）
	全管径泄漏	3.00×10 ⁻⁶ /年（m•a）
	装卸软管全管径泄漏	4.0×10 ⁻⁶ /h

表 3.1-2 最大可信事故设定

危险源		涉及物质及特性			
		物质	储存量或在线量	易燃	毒物
NMP 储罐	NMP 储罐泄漏	NMP	3096t	√	√
	NMP 储罐泄漏次生火灾事故	CO	/	√	√

4、危险化学品泄漏量

泄漏液体的蒸发可分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发量之和。由于 NMP 常温下为液态，常温贮存，其沸点远高于环境温度，因此，当储罐发生泄漏时，泄漏的物质将在储罐围堰形成液池，因 NMP 挥发度低，故不计算其蒸发部分，故只计算 NMP 的泄漏量。

泄漏速率按液体泄漏速率公式计算：

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

式中：Q_L——液体泄漏速率，kg/s；

C_d——液体泄漏系数，常用 0.6-0.64，计算取 0.62；

A——裂口面积，m²；按泄漏孔径 10mm 计，7.85×10⁻⁵m²；

P——容器内介质压力，常压，1.01×10⁵Pa；

P_0 ——环境压力， $1.01 \times 10^5 \text{Pa}$ ；

ρ ——液体密度，NMP 密度为 1030kg/m^3

g ——重力加速度， 9.81m/s^2 ；

h ——裂口之上液位高度， m ，取最高液位 5m ；

泄漏事故源强计算结果见表 3.1-2。

表 3.1-2 NMP 储罐泄漏源项强度及挥发量

源项	泄漏物	单个容积 (m^3)	泄漏时间 (min)	泄漏孔径 (mm)	液体液位 (m)	泄漏速率 (kg/s)	液池面积 (m^2)	泄漏量 (kg)
NMP 储罐	NMP	500	30	10	3	0.401	1710	720

由于在NMP罐区内设有围堰用以收集事故情形下泄漏的NMP，NMP泄漏后在围堰内形成液池，并随地表风的对流面而蒸发扩散。围堰收集面积约 784m^2 。此次评价仅考虑NMP的质量蒸发，参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），质量蒸发速度 Q_3 按照下式计算：

$$Q_3 = a \times p \times M / (R \times T_0) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中： Q_3 ——质量蒸发速度， kg/s ；

α, n ——大气稳定度系数；

p ——液体表面蒸气压， Pa ；

M ——物质的摩尔质量， kg/mol ；

R ——气体常数； $\text{J/mol} \cdot \text{K}$ ；

T_0 ——环境温度， K ；

u ——风速， m/s ；

r ——液池半径， m 。

根据上述公式计算出，NMP 储罐泄漏质量蒸发事故排放源强如下表 3.1-3 所示。

表 3.1-3 NMP 储罐泄漏质量蒸发源强

事故	物料	液池面积 (m^2)	液体表面风速 (m/s)	质量蒸发速率 (kg/s)	
				中性(D)	稳定(E, F)
NMP 储罐泄漏	NMP	1710	1.5	0.315	0.326

4 环境风险后果预测

4.1 NMP 泄漏气相毒物危害预测

(1) 气象条件的选择

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，选取最不利气象条件进行后果预测。最不利气象条件取F类稳定度，1.5m/s风速，温度25℃，相对湿度50%，预测NMP储罐泄漏30min造成的下风向轴向落地浓度增量和各敏感点处的最大落地浓度增量。

(2) 泄漏预测评价指标

根据美国能源部（Department of Energy, DOE）物质PAC数值的查询，NMP毒性终点浓度值为：毒性终点浓度-1为780mg/m³；毒性终点浓度-2为170mg/m³。

(3) 预测模式

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录G 的推荐模式，采用理查德森数（R_i）作为标准判定烟团/烟羽是否为重质气体。

瞬时排放：

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

式中：ρ_{rel}——排放物质进入大气的初始密度，4.31kg/m³；

ρ_a——环境空气密度，1.29kg/m³；

Q——连续排放烟羽的排放速率，0.496kg/s；

Q_t——瞬时排放的物质质量，297.6kg；

U_r——10m 高处风速，2.3m/s。

根据估算：

NMP理查德森数 Ri = 17.81，Ri ≥ 1/6，为重质气体。

根据以上估算，采用SLAB模式进行预测分析，预测结果如下：

1) 下风向最远距离

采用SLAB模型进行进一步预测计算可知，最不利气象条件（预测气象条件为F类稳定度、1.5m/s风速、温度25℃、相对湿度50%）时，毒性终点浓度-1（780mg/m³）、毒性终点浓度-2（170mg/m³）对应的下风向最远距离分别为340m、1020m，见表4.1-1。

表 4.1-1 NMP 储罐发生 10mm 孔径泄漏事故风险影响程度表

预测情形	源强 (kg/s)	危害浓度	下风向最远距离 (m)
F 稳定度, 风速 (1.5m/s)	0.326	毒性终点浓度-1 (780mg/m ³)	340
		毒性终点浓度-2 (170mg/m ³)	1020

2) 下风向不同距离处最大浓度及对应半宽

采用SLAB模型进行进一步预测计算可知, 最不利气象条件时, 下风向不同距离处 NMP 的最大浓度见表4.1-2, 下风向最大浓度为2037 mg/m³, 出现在8.06min、距污染物质泄漏点20m处。毒性终点浓度-1 (780mg/m³) 对应的最大半宽为40m, 出现在11.67min、距污染物质泄漏点150m处; 毒性终点浓度-2 (170mg/m³), 对应的最大半宽为100m, 出现在18.64min、距污染物质泄漏点440m处。下风向达到不同毒性终点浓度的最大影响区域见图4.1-1。

表 4.1-2 最不利气象条件下风向不同距离处 NMP 最大浓度

距离 (m)	浓度出现时刻 (min)	最大浓度 (mg/m ³)
10	7.78	1497
20	8.06	2037
30	8.33	1909
40	8.61	1785
50	8.89	1682
60	9.17	1547
70	9.44	1511
80	9.72	1474
90	10.00	1439
100	10.28	1404
110	10.56	1367
120	10.84	1331
130	11.11	1295
140	11.39	1259
150	11.67	1223



图 4.1-1 最不利气象条件下风向 NMP 最大影响范围图

3) 各关心点浓度随时间变化图

各关心点的NMP浓度随时间变化见图4.1-2。

各关心点的预测浓度均未超过毒性终点浓度-2($170\text{mg}/\text{m}^3$)。

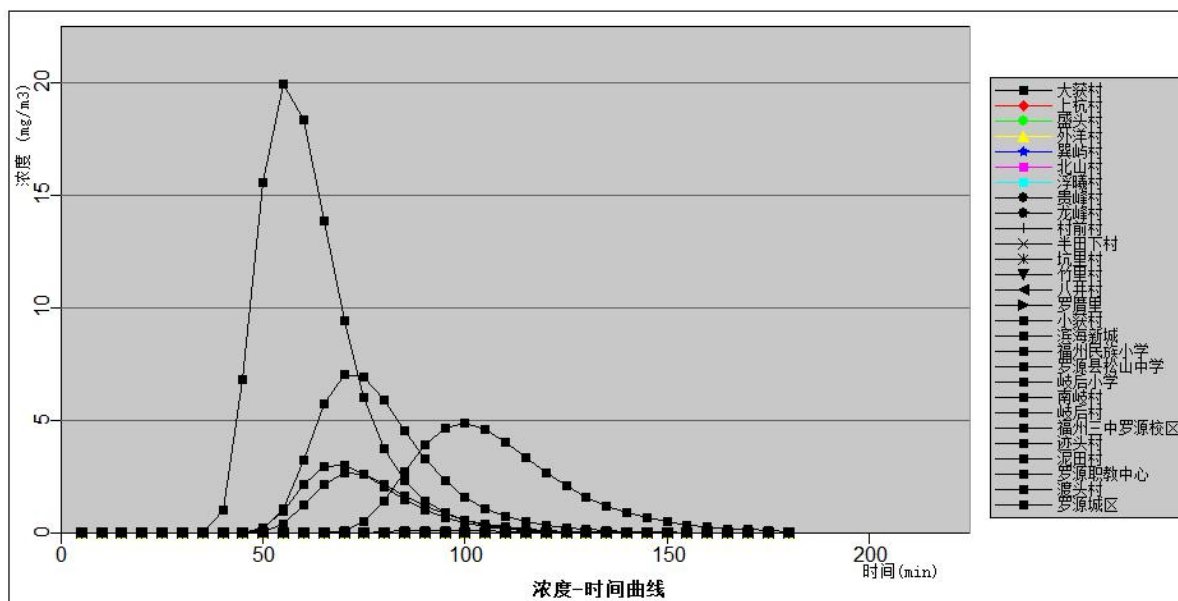


图 4.1-2 最不利气象条件下各关心点 NMP 浓度时间图

4.2 NMP 储罐泄漏发生火灾衍生 CO 气相毒物危害影响分析

在发生火灾、爆炸事故处理过程中，有可能会产生以下伴生/次生污染：燃烧烟气、消防废水、污染雨水（事故时下雨）。消防废水、污染雨水（事故时下雨）可经厂区的雨水管网，进厂区事故应急池收集。

NMP储罐泄漏在发生火灾爆炸事故时，易燃物质迅速燃烧，部分物质不完全燃烧将产生一定量的CO，从而对周围大气环境造成一定的影响。发生火灾事故时，假设20%参与燃烧，其余进入消防水等。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录F，火灾伴生/次生产生的一氧化碳产生量可按下式进行估算：

$$G_{CO}=2330qCQ$$

G_{CO} ——CO产生量，kg/s；

C ——物质中碳的含量，取60.6%；

q ——燃烧不完全系数，按3%取值；

Q ——参与燃烧的物质质量，t/s；

经计算得，CO 排放源强为 0.17kg/s。假定火灾事故持续按 30min 计，则 NMP 储罐泄漏燃烧伴生排放 CO 为 0.306t。

一氧化碳烟团初始密度小于空气密度，扩散计算采用 AFTOX 模式。

（1）预测内容

预测F类大气稳定度，风速分别为1.5m/s 的条件下，CO 造成的下风向影响范围。

（2）泄漏预测评价指标

评价标准选取CO的半致死浓度限值为 $LC_{50}2069\text{mg/m}^3$ 、立刻威胁生命和健康浓度IDLH为 1700mg/m^3 和HJ169-2018中附录G中的毒性终点浓度值：毒性终点浓度-1为 380mg/m^3 ；毒性终点浓度-2为 95mg/m^3 。

（3）事故预测结果及环境影响分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录G，AFTOX模型适用于平坦地形下中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟，因此本评价NMP储罐在破裂发生泄漏、遇明火发生火灾衍生CO的环境风险事故预测采用AFTOX模型。NMP储罐泄漏发生火灾衍生CO事故的预测结果如下：

1）下风向最远距离

采用AFTOX模型进行进一步预测计算可知，最不利气象条件（预测气象条件为F类

稳定度、1.5m/s风速、温度25℃、相对湿度50%)时,毒性终点浓度-1(380mg/m³)、毒性终点浓度-2(95 mg/m³)对应的下风向最远距离分别为260、720m。下风向达到不同毒性终点浓度的最大影响区域见图4.2-1

表 4.2-1 CO 不同时刻预测结果值

预测情形	源强 (kg/s)	危害浓度	下风向最远距离 (m)
F 稳定度, 风速 (1.5m/s)	0.17	毒性终点浓度-1 (380mg/m ³)	260
		毒性终点浓度-2 (95mg/m ³)	720

2) 下风向不同距离处最大浓度及对应半宽

采用 AFTOX 模型进行进一步预测计算可知,最不利气象条件时,下风向不同距离处 CO 的最大浓度见表 4.2-2,下风向最大浓度为 917.35mg/m³,出现在 0.78min、距污染物质泄漏点 70m 处。毒性终点浓度-1(380mg/m³),对应的最大半宽为 6m,出现在 1.22min,距污染物质泄漏点 110m 处。毒性终点浓度-2(95 mg/m³),对应的最大半宽为 20m,出现在 3.78min,距污染物质泄漏点 340m 处。

表 4.2-2 CO 不同时刻预测结果值

距离 (m)	浓度出现时刻 (min)	最大浓度 (mg/m ³)
10	0.11	0.00003
20	0.22	13.10
30	0.33	109.60
40	0.44	535.30
50	0.56	771.48
60	0.67	885.15
70	0.78	917.35
80	0.89	907.12
90	1.00	877.92
100	1.11	841.53
110	1.22	803.30
120	1.33	765.46
130	1.44	728.91
140	1.56	693.94
150	1.67	660.65



图 4.2-1 最不利气象条件下风向 CO 最大影响范围图

3) 各关心点浓度随时间变化图

各关心点的预测浓度均未超过毒性终点浓度-2($95\text{mg}/\text{m}^3$)。

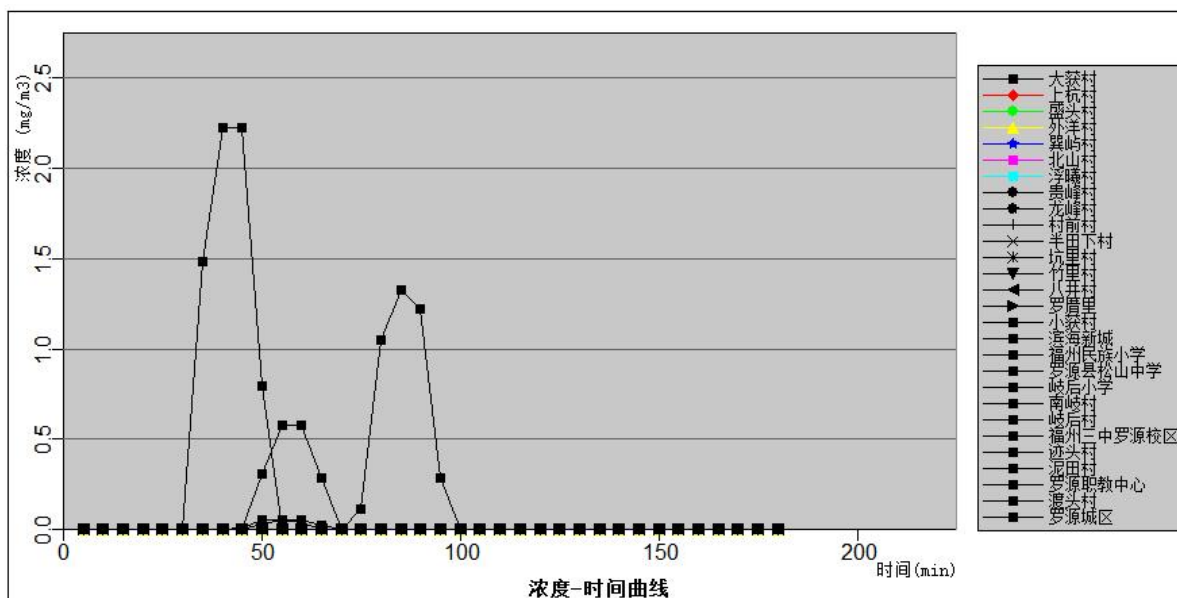


图 4.2-2 最不利气象条件下各关心点 CO 浓度时间图

4.3 预测结果分析

项目NMP储罐泄漏、燃烧发生火灾产生CO排放，在大气毒性终点浓度1级标准的最大影响范围内活动的人员所受到的生命健康不利影响最为严重；在大气毒性终点浓度2级标准的最大影响范围内活动的人员所受到的生命健康不利影响较为严重，但不会产生致死性。泄漏后影响范围内没有居民分布，因此周边范围外的居民受到影响程度较轻。

可见，项目应做好风险防范措施，避免化学品发生泄漏事故。

4.4 后果综述及风险可接受分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），风险值是风险评价表征量，包括事故的发生概率和事故的危害程度，定义为：

$$\text{风险值} \left(\frac{\text{后果}}{\text{时间}} \right) = \text{概率} \left(\frac{\text{事故数}}{\text{单位时间}} \right) \times \text{危害程度} \left(\frac{\text{后果}}{\text{每次事故}} \right)$$

$$R=P \times C$$

式中：R—风险值；

P—最大可信事故概率（事件数/单位时间）；

C—最大可信事故造成的危害（损害/事件）；

在具体计算中，按照下式计算事故风险值（死亡/年）：

$$\text{风险值（死亡/年）} = \text{半致死百分率区人口数} \times 50\% \times \text{事故发生概率} \times \text{出现不利天气概率}$$

根据分析可知，项目NMP发生泄漏时，在F稳定度、风速1.5m/s情况下，各敏感目标均不会发生浓度超过半致死浓度LC₅₀情况。可见，项目风险值处于可接受水平。

5 地表水环境风险评价

5.1 事故废水产生

本项目事故废水主要有以下几种情况：①当生产不正常造成工艺物料泄漏、生产污水排放量或者排放浓度大幅度增加超过了污水处理装置的承载负荷时；②由于污水处理装置运行不正常、排水水质不能满足排放标准要求时；③发生火灾时污染区域内产生了大量消防废水；④污染区域内产生的初期污染雨水等。

（1）NMP 储罐泄漏

项目新增 3 个 500m³ 的 NMP 储罐、3 个 500m³ 的废 NMP 储罐，罐区设 2565m³ 围堰。NMP 储罐泄漏后，在围堰内积存，不会流出车间。

只要及时将泄漏出的 NMP 进行处置，则项目 NMP 罐区泄漏液不会外流至地表水体，不会对地表水环境产生不利影响。

（2）废水处理设施故障

全厂生产废水处理站设有调节池，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。当设备发生故障无法处理废水时，污水处理站操作人员应及时关闭回用水阀门，并通知各装置停止生产，待污水处理站正常运行后，再恢复生产。综上，只要处置得当，废水处理设施故障不会造成生产废水外流至地表水体，不会对地表水环境产生不利影响。

5.2 消防及事故污水的特点

当发生火灾等风险事故时，将用到大量消防水来灭火；或发生液体化工品泄漏时用不燃性分散剂制成的乳液刷洗产生冲洗液，或用泡沫覆盖，抑制蒸发。消防时，泄漏出来的物料混入消防水，消防水即被污染。消防污水具有以下几个特点：

（1）消防污水量变化大

消防污水量与消防实际用水量有关，而消防实际用水量与火灾严重程度密切相关。当火灾处于初期或程度比较轻时，消防实际用水量就小，产生的消防污水也就少；当火灾程度比较严重时，消防实际用水量就大，产生的消防污水也就多。

（2）污水中污染物组分复杂

不同的货种泄漏，消防污水中污染物的组分都会不同，污染物的浓度也会有很大差异。

一旦消防用水量大于事故水池的容积，消防污水将可能进入周边霍童溪等水体，对河流生态环境造成较大的影响。因此，消防污水的收集与处理是十分必要的。

5.3 事故应急池设置

根据《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（Q/SY08190-2019）中的相关规定设置。事故池主要用于区内发生事故或火灾时，控制、收集和存放污染事故水（包括污染雨水）及污染消防水。污染事故水及污染消防水通过雨水的管道收集，事故应急水池容量按下式计算：

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

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

$$V_5 = 10q \cdot f$$

注：(V₁+V₂-V₃)max ——指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算(V₁+V₂-V₃)，取其中最大值，m³；

V₁ ——收集系统范围内发生事故的物料量，m³；

V₂ ——发生事故的储罐、装置或铁路、汽车装卸区的消防水量，m³；

V₃ ——发生事故时可以转输到其它储存或处理设施的物料量，m³；

V₄ ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m³；

V₅ ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，取 m³。

q——降雨强度，mm；按平均日降雨量。

V₁——为收集系统范围内发生事故的 1 个罐组或 1 套装置的物料量（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），m³；本项目 NMP 罐区储罐容积为 500m³，最大化学品储量 V₁=500m³；

V₂——发生事故的消防用水量，包括扑灭火灾所需用水量和保护邻近设备或储罐的喷淋水量，m³（根据GB50016-2014《建筑设计防火规范》、GB50160-2008《石油化工企业设计防火规范》等有关规定确定）：

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

Q_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，室内消火栓系统用水量为 30L/s，室外消火栓系统用水量为 40L/s，设计消防历时 3 小时；自动喷水灭火系统用水量为 130L/s，设计消防历时 2 小时；

则 V₂ 为 1692m³。

V₃——发生事故时可以输送到其他储存或处理设施的物料量，m³，根据建设单位设计资料，电芯厂房四周可利用的雨水管网容积为 478m³，按照各雨水分区雨水管道容积

的80%计算,可容纳消防废水约 382.4m^3 。NMP罐区围堰容积 $2565\text{m}^3(38\text{m}\times 45\text{m}\times 1.5\text{m})$,扣除NMP储罐容积后,NMP罐区围堰容积剩余贮存能力为 2206.08m^3 ,污水站事故应急池容积约 225m^3 。

则 V_3 为 2813.48m^3 。

V_4 ——发生事故时必须进入该收集池的生产废水量, m^3 。 $V_4=0\text{m}^3$ 。

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量, m^3 。 $V_5=10qF$,其中 $q=qa/n$,日平均降雨量; F :必须进入事故池的雨水汇水面积,ha。根据罗源县2024年全年气象资料的降雨数据统计,全年降雨天数为169天,降雨量 $0.1\sim 5\text{mm}$ 的天数107天, $5\sim 15\text{mm}$ 的天数33天,大于 15mm 的天数29天,降雨量小于 15mm 时雨水全部收集,超过 15mm 时按 15mm 计入初期雨水,则初期雨水年收集量 897.9mm ;面积按照事故区域所在雨水分区、扣除绿化区域的面积,则为 15.15ha ,则一次降雨污染水量 $V_5=804.922\text{m}^3$ 。

事故应急池总容积:

$$V_{\text{总}}=(V_1+V_2-V_3)_{\text{max}}+V_4+V_5=(500+1692-2813.48)+0+804.922=183.44\text{m}^3。$$

建设单位拟在厂区西侧设置1个 200m^3 的事故池,可满足事故废水容纳需求。

5.4 三级环境风险防控体系

为了阻断事故泄漏液和消防水进入外环境,本项目设置“单元→厂区→园区/区域”三级环境风险防控体系。

(1) 一级防控措施

第一级防控为仓储单元、生产单元。

项目NMP罐区设有 2565m^3 围堰,工业污水站设 225m^3 事故应急池,均可防止泄漏物料流溢至生产单元外,为一级防控体系。

(2) 二级防控措施

第二级防控为厂区内事故应急池和雨水排放系统。

厂区设置一个 200m^3 事故应急池以及厂区内雨水管,为二级防控体系。一旦发生火灾,关闭通向市政雨水管道的总阀门,开启通向应急池的阀门或泵,使事故废水进入 200m^3 事故应急池。

(3) 三级防控措施

第三级防控为园区/区域应急设施。

若厂区内的二级防控无法满足收集事故废水时,则应上报上级管理部门,将事故应

急池内的事故废水排至福州台商投资区污水处理厂的 833.3m³ 事故应急池。福州台商投资区污水处理厂的 833.3m³ 事故应急池作为本项目的第三级防线，防止事故废水流入地表水。

5.5 地表水环境风险评价小结

本项目在厂内设置有效容积 200m³ 的事故应急池，事故状态下，事故废水全部收集至事故应急池内，待事故结束再抽运至厂区污水处理站处理达标后纳入福州台商投资区污水处理厂处理，该污水处理厂为园区合规环保基础设施，具备相应污水处理资质及接纳工业废水的能力。项目事故废水基本不会对地表水环境质量产生影响。

6 地下水环境风险分析

6.1 地下水环境影响预测

由于本项目建成后处于持续运营状态，故地下水环境影响预测时段选取可能产生地下水污染的关键时段，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，本次工作中将预测污染发生后 100d、365d、1000d。

6.1.1 预测情景的设定

非正常工况下，可能对地下水环境造成影响的情景为污水处理池破裂泄漏，废水下渗进入含水层中，从而对地下水水质造成影响。

6.1.2 预测因子、标准及预测源强

当污水处理池体管道破裂泄漏时，污水处理站内的废水将对地下水环境产生影响，本次选择 COD 进行预测。项目预测因子 COD 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 10mg/L，检出限为 0.5mg/L。非正常状况下，泄漏点的污染物浓度以污水处理厂的进水水质作为源强浓度，即 COD 为 2000mg/L。

表 6.1-1 地下水预测因子一览表

污染源位置	污染物类别	污染因子	污染物浓度 (mg/L)	环境质量标准 (mg/L)	检出限 (mg/L)	标准名称
污水处理池体	持久性污染物	COD	2000	10	0.5	《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) IV类标准

预测源强计算：

根据渗漏量计算公式：Q=K×I×A（项目所在地 K 取 10m/d，I 取 5‰，水池破裂形

成一个面积 A 为 1m²) 经计算 Q=0.05m³/d。

预测源强如下表：

表 6.1-2 地下水预测源强一览表

预测情景	预测因子	污染物浓度 (mg/L)	泄漏量 (kg/d)	泄漏特征
污水处理池破裂	COD	2000	0.1	持续泄漏

6.1.3 预测方法

A、水文地质条件概化

水流特征概化：项目场地地下水流呈一维流动，地下水位动态稳定，因此水流特征可以概化为一维稳定流。

B、污染源概化

污水处理池体破损导致生产废水以入渗的方式进入含水层，从保守角度，本次模拟预测忽略包气带对污染物的削减作用，因此排放方式可以概化为点源。根据情景模拟，排放规律可以概化为连续泄漏。

非正常状况条件下地下水预测采用地下水溶质运移解析法中的一维稳定流动一维水动力弥散模式进行预测及评价，预测模型如下：

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

式中：x—距注入点的距离，m；

t—时间，d；

C(x, t)—t 时刻 x 处的示踪剂浓度，mg/L；

C₀—注入的示踪剂浓度，mg/L；

u—水流速度，m/d；区域含水层渗透系数最大值为 6.1×10⁻²cm/s，参考可得水利坡度约为 2×10⁻³，因此地下水的渗透速度：V=6.1×10⁻²cm/s×2×10⁻³=1.22×10⁻⁴cm/s=0.11m/d，水流流速 u 取为实际流速 u=V/ne=0.11/0.5=0.22m/d。

D_L—纵向弥散系数，m²/d；参考 Gelhar 等人关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论，根据本次污染场地的研究尺度，模型计算中纵向弥散度选用取 10m，则纵向弥散系数：D_L=a_L×u=10×0.22=2.2m²/d。

6.1.4 预测结果

污水处理池破裂后，COD 对地下水影响预测结果见表 6.1-3。

表 6.1-3 污水处理池破裂后 COD 对地下水影响预测结果一览表

泄漏点下游距离 x(m)	COD (mg/L)		
	100d	365d	1000d
0	2.00E+03	2.00E+03	2.00E+03
10	1.78E+03	1.99E+03	2.00E+03
20	1.41E+03	1.96E+03	2.00E+03
30	9.68E+02	1.91E+03	2.00E+03
40	5.61E+02	1.83E+03	2.00E+03
50	2.71E+02	1.72E+03	2.00E+03
60	1.07E+02	1.57E+03	1.99E+03
70	3.48E+01	1.40E+03	1.99E+03
80	9.15E+00	1.19E+03	1.98E+03
90	1.95E+00	9.82E+02	1.97E+03
100	3.34E-01	7.73E+02	1.96E+03
110	4.60E-02	5.81E+02	1.94E+03
120	5.10E-03	4.16E+02	1.92E+03
130	4.68E-04	2.83E+02	1.88E+03
140	3.32E-05	1.83E+02	1.84E+03
150	1.78E-06	1.12E+02	1.79E+03
160	4.76E-08	6.47E+01	1.72E+03
170	1.73E-09	3.54E+01	1.65E+03
180	5.36E-11	1.83E+01	1.56E+03
190	1.22E-12	8.94E+00	1.46E+03
200	0.00E+00	4.12E+00	1.36E+03
210	0.00E+00	1.83E+00	1.24E+03
220	0.00E+00	7.50E-01	1.12E+03
230	0.00E+00	2.89E-01	9.95E+02
240	0.00E+00	1.06E-01	8.71E+02
250	0.00E+00	3.89E-02	7.60E+02
260	0.00E+00	7.33E-03	6.44E+02
270	0.00E+00	2.21E-03	5.37E+02
280	0.00E+00	6.26E-04	4.40E+02
290	0.00E+00	1.67E-04	3.54E+02
300	0.00E+00	4.21E-05	2.80E+02
310	0.00E+00	9.97E-06	2.17E+02
320	0.00E+00	2.22E-06	1.67E+02
330	0.00E+00	4.66E-07	1.21E+02
340	0.00E+00	9.19E-08	7.04E+01
350	0.00E+00	1.71E-08	5.00E+01

由预测结果可知，若污水处理池破裂引发 COD 污染物持续泄漏，100 天时，预测

超标距离为 79m, 影响距离为 97m; 365 天时, 预测超标距离为 188m, 影响距离为 224m; 1000 天时, 预测超标距离为 390m, 影响距离为 450m。

本项目一旦污水处理池发生污染物渗漏等情形, 会造成项目周边一定范围内地下水污染影响因子浓度升高, 项目发生事故泄漏不加控制, 长期泄漏将对地下水有影响。建设单位在发现泄漏后应及时采取应对措施, 可有效地降低渗滤液泄漏对地下水系统的污染, 将污染控制在较小范围、较短时间内。本项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防, 在确保各项防渗措施得到落实, 并加强维护和厂区环境管理的前提下, 可有效控制厂区内废水污染下渗现象, 避免污染地下水, 因此项目不会对地下水产生明显的影响。

6.2 地下水影响小结

(1) 在正常状况下, 各种潜在污染区域在做好防渗措施情况下, 对地下水影响不大。

(2) 在非正常状况下, 发生渗漏时, 渗滤液中的污染物会向下游可能影响的区域运移扩散, 地下水受污染后, 由于存在土壤的吸附等作用, 加之地下水的循环交替速度较慢, 污染物对地下水的影响是长期性、持久性而且难于治理、恢复, 其对地下水径流下游方向的地下水、土壤等环境将造成一定的影响。

(3) 企业应切实做好有效的防污、防渗等地下水防治措施, 减少污染物渗漏等污染事故, 有污染及时治理。

7 风险防范措施

7.1 危险化学品泄漏事故风险防范措施

项目化学品贮存间按照《危险化学品仓库储存通则》(GB15603-2022)、《腐蚀性商品储存养护技术条件》(GB17915-2013)、《毒害性商品储存养护技术条件》(GB17916-2013) 等规定设置, 并在贮存、使用危险化学品中应落实:

(1) 制定安全生产责任制和管理制度, 明确操作员工上岗前的培训要求、上岗前的安全准备措施和工作中的安全要求, 同时对危化品的使用、贮放、装卸等操作做出相应的规定。化学品室设专人管理, 管理人员配备可靠的个人安全防护用品, 设置监控探头及报警装置。

(2) 化学品试剂入库时, 严格检验物品质量、数量、包装情况、有无泄漏。入库后采取适当的养护措施, 在贮存期间, 定期检查, 发现其品质变化、包装破损、渗漏、

稳定剂短缺等，及时处理。

(3) 化学品贮存间应符合防火、防爆、通风、防晒、防雷以及隔离带等安全要求，安全防护设施要保持完好。周围严禁堆放可燃物品，严禁吸烟和使用明火。

(4) 根据不同物品的危险特性，分区储藏，并放置于适当的环境条件中保存，液态化学品设置必要的围堰及托盘。操作人员佩戴相应的防护用具；加强对危险化学品储存场所的管理，设有温、湿度显示计，当温、湿度超过储存条件时，采取人工措施，确保危险化学品的储存安全性。并设有灭火器等消防器材。

(4) 危险化学品地面铺设防腐防渗层，化学品分区存放，每个分区外高内低。建立危险化学品管理台账；定期对危险化学品与危险废物储存场所进行巡查，发现泄漏问题及时解决，并做好记录。

(5) 化学品贮存间内应设置有应急物资，一旦化学品泄漏，则采用收集、吸附剂吸附等措施，而后将吸附物质转移至转移桶内，置于危废暂存间中暂存，作为危废处理。

7.2 风险物质运输过程中环境风险影响分析

风险物质运输过程中的风险因素主要来源于人为因素、车辆因素、客观因素和装运因素。

(1) 人为因素

人为因素主要由驾驶员、装卸管理人员的违规工作引起。没有按照规范要求对风险物质进行装卸，甚至装卸人员违反操作规程野蛮装卸，极易引起风险物质在运输过程中发生泄漏；驾驶员在运输过程中疲劳驾驶、盲目开快车、强行会车、超车、酒后驾车等极易引起撞车、翻车事故。

(2) 车辆因素

风险物质运输车辆的安全状况是引起事故的一个重要因素，车辆技术状况的好坏，是风险物质安全运输的基础，如果车况不好会严重影响行车安全，导致事故发生。

(3) 客观因素

客观因素指道路状况、天气状况等。如当风险物质运输车辆通过地面不平整的道路时会剧烈震动，可能使车辆机件损坏，使风险物质包装容器之间发生碰撞而损坏；在泥泞的道路上，在山道、弯道较多的路段容易发生侧滑而引发事故；大雨天、大雾天或冰雪天会因为视线不清、路滑造成车辆碰撞或撞车而引发事故。

(4) 厂内输送过程风险

厂内运输过程中可能由于碰撞、震动、挤压等，同时由于操作不当、重装重卸、容器多次利用强度下降，垫圈失落没有拧紧等，均可能造成风险物质泄漏。同时在运输途中，由于意外各种原因，可能发生翻车事故。如果厂内运输过程中发生翻车事故，风险物质经雨水管线进入地表水体，将会导致雨水排放口附近水域水质恶化。

7.3 废水处理设施风险防范措施

（1）生产废水收集管道及处理设施事故风险防范措施

①铺设废水收集管道时，选取强度高、安全可靠、厂家信誉好的管道材质，减少风险的发生概率。

②不同的废水收集管道采用不同的颜色标识，以便在发生管道破裂事故时迅速反应，及时处理。

③对废水收集管道定期检查，一旦发现受损或老化，立即进行修补或更换。

④本项目污水输送管道原则上采用明管敷设，推荐采用管廊架空方式，确实无法建设架空管廊地区，依据地形地貌特点，以满足可视全明化要求，确需采用暗埋敷设的，可采用明管套明沟方式，并合理设置观察井方便日常巡检。

⑤为了防止管道沉降断裂泄漏，根据各种收集管道的性能对比，本项目管道应采用性能较好的管材，使用的材料应具有较好的抗压性、耐热性、耐酸、碱、盐、氧化剂等腐蚀性能；

⑥所有穿过污水处理构筑物壁的管道预先设置防水套管，防水套管的环缝隙采用不透水的柔性材料填塞

⑦雨水排放口设切换阀门，正常应处于关闭状态，雨水时收集初期雨水后切换至开放状态，后期雨水从雨水口排放。

（2）消防事故废水风险防范措施

发生火灾事故时，会产生一定量的消防事故废水，将消防废水收集至厂区事故应急池内。

7.4 废气风险防范措施

①废气处理设施的相关操作人员应严格按照操作规程进行操作；每天一次对废气处理设施进行巡检，如废气塔是否发生泄漏及时更换活性炭等，发现问题及时解决，并做好巡检记录。

②加强设备维护，及时发现处理设备隐患，确保废气处理系统正常运行。应设有备用电源和备用处理设备和零件，以备停电或设备出现故障及时更换使废气全部做到达标排放。一旦设备出现故障不能及时处理的，应立即上报主管，并通知相应车间停产。

③定期监测经废气处理设施处理后的废气排放浓度，保证达标排放；定期检查通风管道，避免无组织排放，保证废气高空排放。

④对废气处理站员工加强环保宣传教育，并进行专业技能培训。

7.5 危废泄漏事故防范措施

(1) 应指定专人对产生的危险废物及时收集，危废操作人员必须经过培训并具备相应知识。

(2) 废液以固定容器密封盛装，分类编号，并分区独立存放。其余危险废物中半固体的危险废物必须用包装容器进行装盛，固态危险废物可用包装容器或包装袋进行装盛并存放在危险废物贮存间。

(3) 贮存容器外面标有名称、类别、成分、数量及特性指标。

(4) 包装容器必须完好无损，没有腐蚀、污染、损毁或其他可能导致其包装效能减弱的缺陷。

(5) 已装盛废物的包装容器应妥善盖好或密封，容器表面应保持清洁，不应黏附任何危险废物。

(6) 在将液体废物注入容器时，须预留足够的空隙，以确保容器内的液体废物在正常处理、存放及运输时，不因温度或其他物理状况转变而膨胀，造成容器泄漏或永久变形。

(7) 危险废物分类存放，暂存间内地面采取防腐防渗措施，设置围堰、导流沟和收集池，危险废物包装物发生破损可将危险废物截留在仓库内，不会向外环境扩散并对其产生影响。

(8) 对危险废物的全过程管理定期报当地生态环境主管部门批准备查。

7.6 地下水、土壤污染防治措施

为了杜绝废水和危险化学品泄漏对土壤、地下水环境质量等的影响，采取了如下措施：

①生产废水（阴极设备清洗废水、废阴极极片浸泡废水、空压机冷却塔废水、阳极

设备清洗废水、其他设备清洗废水、废气治理设施废水、后工序工具清洗废水）均通过防渗管道接入厂区污水处理站（设计规模为 220t/d）处理后排入市政污水管网，再排入福州台商投资区污水处理厂。

②排水管道和污水处理设施均具有防渗功能，切断了废水进入地下水、土壤的途径；

③危险废物用专门的化学柜在厂区内的危废贮存间贮存，并采取防雨、防渗、防洪措施。

④实验室地面采取铺设环氧树脂防腐地板防腐、防渗措施，防止实验废水、危险化学品洒漏到地面后渗入到地下水、土壤中。

生产废水处理站、危废贮存间、储罐区及周边均应为硬化地面，并采取相应的防渗措施，其中生产废水处理站、危废贮存间、储罐区为重点防渗区，防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 黏土层；生产厂房为一般防渗区，防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 黏土层。确保发生事故时，灭火时产生的废水可完全被收集处理，不会通过渗透和地表径流污染地下水和地表水。

7.7 消防及火灾防范措施

（1）配备完善的消防器材和消防设施。

（2）应急物资储备：建设项目应有应急救援保障设备及器材，包括防护服、消防栓、各式灭火器、氧气呼吸器、担架、防爆手电、对讲机、手提式扬声器、警戒围绳等，由生产部门负责储备、保管和维修。建设项目还应配备一些常规检修器具及堵漏密封备件等，以便监测及排除事故时使用。

（3）按照生产装置的风险区划分，选用相应防爆等级的电气设备和仪表，并按规范配线。对厂房、各相关设备及管道设置防雷及防静电接地系统。定期进行演练和检查救援设施器具的良好度。

（4）在各危险地点和危险设备处，设立安全防火标志或涂刷相应的安全色。

8 应急预案

根据《福建省环保厅关于规范突发环境事件应急预案管理工作的通知》（闽环保应急〔2013〕17 号）规定，拟建项目环境应急预案的管理、编制、评估、备案具体要求如下：

国家重点监控企业、省级重点监控企业、市级重点监控企业，较大及较大以上环境

风险企业，涉重金属企业，尾矿库企业，生产、贮存、经营、使用、运输危险物品的企业事业单位，产生、收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的企业事业单位，以及其他可能发生突发环境事件的企业事业单位，应当编制环境应急预案。

环境应急预案可由责任单位自主编制或委托具备环境应急预案专业编制能力的单位编制。责任单位应针对可能发生的突发环境事件类别，结合企业所涉及的各部门相关职责，成立以企业主要负责人为组长的应急预案编制工作组，制定应急预案编制任务、职责分工和工作计划。应急预案编制工作组包括应急预案涉及各部门的工作人员、重点岗位的一线操作人员、环境应急管理 and 专业技术方面的专家等。不具备上述专业人员或专家的单位可委托具有环境影响评价、环境工程设计或工程咨询乙级以上资质的专业技术服务机构参与编制。企业应委托具备环境应急预案专业编制能力的单位进行编制，编制工作组的组长仍为企业的主要负责人，并对环境应急预案负责，应急预案完成后报罗源生态环境局备案。项目厂区的应急预案应与上级预案文件相衔接，上级预案对本厂区预案有直接的领导和指挥作用。

通过风险防范措施的设立和应急预案的建立，可有最大限度防止风险事故的发生和有效处置，建设项目所发生的环境风险可以控制在较低的水平，建设项目的事故风险属于可接受水平。

表 8.1-1 风险应急预案

序号	项目	内容及要求
1	总则	包含编制目的、编制依据、适用范围、事件分类及分级和工作原则等
2	应急组织指挥体系与职责	内部应急组织机构与职责、外部指挥与协调
3	预防与预警	预防措施、管理制度，预警条件、措施及解除
4	应急处置	响应分级、响应程序、应急处置
5	应急终止	应急终止条件、程序及后续工作
6	后期处置	善后处置、环境恢复与重建，评估与总结
7	应急保障	包括人力资源保障、资金保障、物资保障、医疗卫生保障、交通运输保障、通信与信息保障、科技支撑等。
8	监督管理	应急演练计划、宣教培训、责任与奖惩
9	附则	包含名词术语、预案解释、修订情况等
10	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

9 评价结论与建议

本项目存在一定环境风险隐患，但通过拟建设的风险防范措施和应急预案的建立，

可以最大限度地防止风险事故的发生和有效处置，建设项目所发生的环境风险可以控制在较低的水平，建设项目的事故风险属于可接受水平。

10 环境风险评价自查表

表 10.1-1 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况															
风险调查	危险物质	名称	镍及其化合物 (以镍计)	锰及其化合物 (以锰计)	钴及其化合物 (以钴计)	电解液(六氟磷酸锂)	电解液(碳酸甲乙酯)	电解液(碳酸二乙酯)	NM P	甲烷	废 NMP 溶液	酒精(乙醇)	卡尔费休试剂		生产废气		
													二氧化 化硫	甲醇	二氧化 化硫	氨	硫化氢
		存在总量/t	36.806	36.806	4.217	51.12	102.24	68.16	1548	0.3273	1548	2.97	0.024	0.4	0.0002	6×10 ⁻⁷	3×10 ⁻⁸
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数大于 1000 人								5km 范围内人口数_____人						
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）											人			
		地表水	地表水功能敏感性						F1□		F2□		F3☑				
			环境敏感目标分级						S1□		S2□		S3☑				
			地下水	地下水功能敏感性						G1□		G1□		G2☑			
				包气带防污性能						D1□		D2☑		D3□			
	物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1□						1≤Q<10□		10≤Q<100□		Q>100☑				
M 值		M1□						M2□		M3□		M4☑					
P 值		P1□						P2□		P3☑		P4□					
环境敏感程度	大气	E1☑					E2□					E3□					
	地表水	E1□					E2□					E3☑					
	地下水	E1□					E2□					E3☑					

环境风险 潜势		IV+□	IV□	III☑	II□	I□
评价等级		一级□		二级☑	三级□	简单分析□
风险 识别	物质危 险性	有毒有害☑		易燃易爆☑		
	环境风 险类型	泄漏☑		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放☑		
	影响途 径	大气☑		地表水□		地下水□
事故情形 分析		源强设定方法		计算法☑	经验估算法□	其他估算法□
风险 预测 与 评价	大气	预测模型		SLAB☑	AFTOX☑	其他□
		预测结果		大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u>340</u> m		
				大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u>1020</u> m		
	地表 水	最近环境敏感目标 <u> / / </u> ，到达时间 <u> / </u> h				
	地下 水	下游厂区边界到达时间 <u>540</u> d				
		最近环境敏感目标 <u> / / </u> ，到达时间 <u> / </u> d				
重点风险 防范措施		①库房等重点污染防治区做好防腐防渗措施，做好防溢堤、围堰等设施；厂房设计有完整、高效的消防报警系统。 ②排水实行雨污分流，在厂区设置 1 个雨水口应急切断阀门。发生突发环境事件时，关闭雨水口应急切断阀门，将事故废水通过泵抽或者自流式引往事故应急池；进入污水管网的事事故废水，通过污水处理站泵抽到事故应急池。厂区西侧拟建设 200m³ 事故应急池。				
评价结论 与建议		通过严格的风险管理措施后，可以有效地控制或缓解危险化学品的使用的环境风险，本项目风险水平在可接受范围内。				
注：“□”为勾选项，“”为填写项。						