

**福建侨新锂业有限公司年产 20 万吨
富锂材料、年选锂辉石矿 120 万吨项目
环境影响报告书
(供生态环境部门信息公开使用)**



建设单位：福建侨新锂业有限公司

编制单位：泉州市华大环境保护研究院有限公司

二〇二六年七月

目 录

第一章概述	1-1
1.1 项目由来	1-1
1.2 项目特点	1-1
1.3 环评工作过程	1-2
1.4 关注的主要环境问题及环境影响	1-4
1.5 环境影响评价的主要结论	1-5
第二章总则	2-1
2.1 编制依据	2-1
2.2 评价因子	2-2
2.3 评价标准	2-3
2.4 评价工作等级与评价范围	2-7
2.5 主要环境保护目标	2-11
2.6 选址合理性分析	2-15
2.7 产业政策符合性分析	2-21
2.8 其他政策符合性分析	2-22
第三章 建设项目工程分析	3-1
3.1. 项目工程分析	3-1
3.2. 影响因素分析	3-21
3.3. 污染源强分析	3-28
3.4. 清洁生产分析	3-51
第四章 环境现状调查与评价	4-1
4.1. 自然环境概况	4-1
4.2. 环境质量现状调查	4-3
4.3. 区域污染源调查	4-19
第五章 环境影响预测与评价	5-1
5.1 大气环境影响预测与评价	5-1
5.2 地表水环境影响分析	5-29
5.3 地下水环境影响分析	5-32
5.4 声环境影响预测与评价	5-38
5.5 固体废物环境影响评价	5-42

5.6 生态影响分析.....	5-46
5.7 环境风险评价.....	5-47
5.8 碳排放分析.....	5-58
5.9 施工期环境影响评价.....	5-62
第六章 环境保护措施可行性分析.....	6-1
6.1 废气治理措施可行性分析.....	6-1
6.2 废水治理措施可行性分析.....	6-7
6.3 噪声污染防治措施可行性分析.....	6-10
6.4 固废处置措施可行性分析.....	6-10
6.5 地下水及土壤污染防治措施可行性分析.....	6-14
6.6 环境风险防范措施可行性分析.....	6-16
第七章 环境影响经济损益分析.....	7-1
7.1. 环保投资分析.....	7-1
7.2. 环境效益分析.....	7-2
7.3. 经济损益分析.....	7-3
7.4. 社会效益分析.....	7-3
第八章 环境管理与监测计划.....	8-1
8.1 环境管理.....	8-1
8.2 环境监测.....	8-10
第九章 环境影响评价结论.....	9-1
9.1. 建设项目概况.....	9-1
9.2. 环境质量现状.....	9-1
9.3. 环境影响结论.....	9-2
9.4. 环境保护措施.....	9-6
9.5. 总量控制.....	9-9
9.6. 公众参与.....	9-9
9.7. 环境影响评价总结论.....	9-10

第一章 概述

1.1 项目由来

富锂材料是锂离子电池行业的重要材料，富锂材料的创新发展，是推动锂离子电池提高安全性能、降低材料成本的核心驱动力。南安市正在构建锂电池产业“原料处理-材料转化-终端制造”的全产业链布局。随着福建侨新新能源材料有限公司等锂辉石精矿原料生产企业和泉州时代新能源科技有限公司等锂电池终端制造企业的落地，原料处理与终端制造已呈现出良好的发展态势，目前需加快锂辉石精矿至锂电池材料（如富锂材料）的产业链纵深。

2026 年 4 月，福建侨新新能源材料有限公司抓住市场机遇，利用自身稳定的锂辉石原矿来源和锂辉石精矿分选技术等优势，成立了全资子公司福建侨新锂业有限公司（以下简称“侨新锂业公司”），主要从事富锂材料（硫酸锂溶液）的生产。项目生产的富锂材料（硫酸锂溶液）可用作水系锂电池的电解液、非水系锂电池电解液的添加剂或锂电池正极材料的前驱体等锂离子电池材料。

福建侨新锂业有限公司选址于南安经济开发区智能制造产业园（原泉州经济技术开发区官桥园区，以下简称“官桥园区”），拟投资 32000 万元，建设富锂材料生产线，同时配套锂辉石矿分选生产线，生产规模为年产 20 万吨富锂材料、年选 120 万吨锂辉石矿。该项目通过分选锂辉石矿得到锂辉石精矿，经外协焙烧后得到锂熟料，再经过球磨、搅拌、过滤、浓缩等工序生产富锂材料（高品质硫酸锂溶液）。

2026 年 5 月，福建侨新锂业有限公司年产富锂材料 20 万吨、年选 120 万吨锂辉石矿项目通过南安市发展和改革局的备案（备案文号：闽发改备[2026]C061050 号）。

1.2 项目特点

本项目主要特点如下：

（1）项目锂辉石矿分选过程采用重选和浮选等物理方法，不涉及化学选矿；富锂材料（硫酸锂溶液）生产过程以物理提纯为主，不涉及酸化、沉锂等化工工艺。项目采用的锂辉石原矿为澳洲、非洲等地的进口原矿，不含采矿工程内容。项目整体呈现出工艺成熟、流程简洁、污染程度低、环境风险小等特点。

（2）项目主要采用电、天然气等清洁能源，项目废气主要为破碎筛分粉尘、锂辉石精矿烘干废气和无组织粉尘。项目破碎筛分粉尘拟配套袋式除尘器，燃气烘干废气拟配套旋风除尘器和袋式除尘器，厂内粒料全部进仓入库，并采取围挡、水雾喷淋等抑尘降尘措施。通过上述集尘、除尘、抑尘、降尘等措施后，项目粉尘排放量较小。项目选矿废水、

初期雨水等沉淀后回用作矿料球磨用水，不外排；洗车废水沉淀后循环使用不外排；过滤渣洗涤废水和蒸发器冷凝水直接作用做锂熟料球磨用水，不外排；职工生活污水纳管排入泉州经济技术开发区官桥园区再生水厂统一处理。

(3) 项目选址于南安经济开发区智能制造产业园(原泉州经济技术开发区官桥园区)，项目厂址东侧、西侧和北侧现状均为空杂地，规划为工业用地。距厂界最近敏感目标为南侧隔山坡地的塘头自然村，最近距离为24m，为了减小粉尘、噪声等对塘头自然村的影响，厂区南部主要布置为仓库和选矿废水沉淀罐。

(4) 项目锂辉石矿不属于《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》(生态环境部公告2020年第54号)规定的矿产类别。锂辉石原矿分选过程中得到锂辉石精矿、钾钠长石(粉)等产品，产生铁渣、污泥等固废。根据项目锂辉石原矿、锂辉石精矿、钾钠长石、污泥、铁渣的辐射值检测报告，其天然放射性核素均小于1Bq/g，符合《可免于辐射防护监管的物料中放射性核素活度浓度》(GB 27742-2011)规定的免管浓度值要求，不需要编制辐射环境影响评价专篇。

1.3 环评工作过程

根据南安市发改局关于本项目的备案文件(闽发改备[2026]C061050号)以及《2017国民经济行业分类注释》(国统字(2019)66号)，本项目生产的富锂材料属于《国民经济行业分类》(GB/T 4754-2017)(2019-5-20 按第1号修改单修订)中的“C3985 电子专用材料制造”。另外，本项目锂辉石矿分选生产线的行业类别为《国民经济行业分类》(GB/T 4754-2017)(2019-5-20 按第1号修改单修订)中的“B0939 其他稀有金属矿采选”。

根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境保护管理条例》等有关要求，本项目需进行环境影响评价。对照《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021年版)》，本项目富锂材料的生产属于“三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业 39、电子元件及电子专用材料制造 398，电子专用材料制造(电子化工材料制造除外)”，应编制环境影响报告表；本项目锂辉石矿的分选属于“七、有色金属矿采选业 09、稀有稀土金属矿采选 093，全部(含新建或扩建的独立尾矿库；不含单独的矿石破碎、集运；不含矿区修复治理工程)”，应编制环境影响报告书。

表 1-1 建设项目环境保护分类管理目录（摘录）

项目类别	环评类别	报告书	报告表	登记表
七、有色金属矿采选业 09				
10	常用有色金属矿采选 091；贵金属矿采选 092；稀有稀土金属矿采选 093	全部（含新建或扩建的独立尾矿库；不含单独的矿石破碎、集运；不含矿区修复治理工程）	单独的矿石破碎、集运；矿区修复治理工程	/
三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业 39				
81	电子元件及电子专用材料制造 398	半导体材料制造；电子化工材料制造	印刷电路板制造；电子专用材料制造（电子化工材料制造除外）；使用有机溶剂的；有酸洗的以上均不含仅分割、焊接、组装的	/

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》的相关规定：建设内容涉及本名录中两个及以上项目类别的建设项目，其环境影响评价类别按照其中单项等级最高的确定。因此，本项目应编制环境影响报告书。

2026 年 5 月，福建侨新锂业有限公司委托泉州市华大环境保护研究院有限公司承担该项目环境影响报告书的编制工作。本次环评主要分为以下几个阶段：

第一阶段：评价单位接受环境影响评价委托后，根据建设单位提供的关于本建设项目的设计方案等有关资料，先确定项目是否符合国家和地方有关法规、政策及相关规划，判定项目的环境影响评价类型。根据建设单位提供的相关资料，进行初步的工程分析，识别环境影响因素、筛选评价因子，明确评价重点、环境保护目标，确定评价工作等级、评价范围和标准。

第二阶段：进行评价范围内的环境现状调查、监测与评价，了解环境现状情况；进行详细的工程分析，确定各污染因素污染源强，然后进行各环境要素影响预测与评价、各专题环境影响分析与评价。

第三阶段：在进行环境影响分析结果的基础上，提出环境保护措施，进行技术经济论证；给出污染物排放清单，并给出建设项目环境影响评价结论。

2026 年 7 月，我单位在上述工作的基础上编制完成了《福建侨新锂业有限公司年产富锂材料 20 万吨、年选 120 万吨锂辉石矿项目（送审稿）》，由建设单位提交环境保护主管部门进行审查。

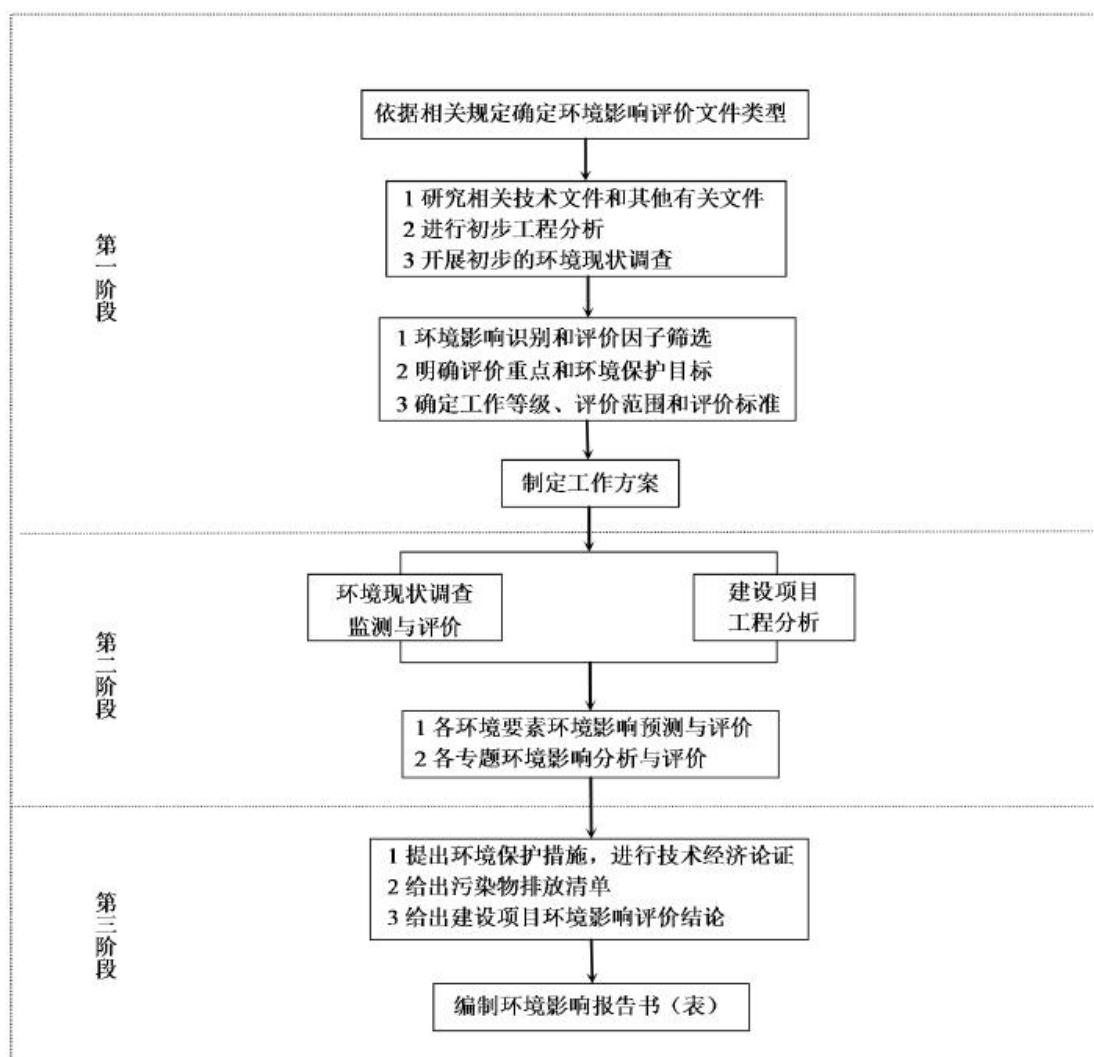


图 1-1 环境影响评价工作程序图

1.4 关注的主要环境问题及环境影响

结合项目特点，本项目需关注的主要环境问题如下：

（1）项目周边距离厂界最近的敏感目标为南侧 24m 的塘头自然村，结合周边敏感点分布情况和厂区平面布局，分析项目与周边环境的相容性。

（2）项目选矿废水、初期雨水、洗车废水、过滤渣洗涤废水、蒸发器冷凝废水等各类废水均全部回用，不外排；生活污水通过市政污水管网排入泉州经济技术开发区官桥园区再生水厂统一处理。本评价主要分析厂内生产废水、初期雨水、洗车废水等的废水收集、处理和回用设施的建设方案，分析项目生产废水、初期雨水、洗车废水等废水全部回用的可行性以及生活废水纳管的可行性。

（3）项目废气主要为破碎筛分粉尘、锂辉石精矿烘干废气和无组织粉尘。破碎筛分粉尘采用袋式除尘器处理后通过排气筒达标排放，烘干废气采用“旋风除尘+袋式除

尘”设施处理后通过排气筒达标排放。厂内通过物料进仓入库、喷雾抑尘、建设围挡、设置洗车平台等措施控制无组织粉尘。结合大气预测软件对各类废气污染源的预测分析结果，综合分析废气污染物排放对大气环境的影响程度和范围。

(5) 项目产生的固废主要是铁渣、污泥、过滤渣、原料包装袋、滤布、除尘灰等一般工业固体废物和废润滑油、破损的捕收剂包装桶等危废，主要分析项目固体废物综合利用、处置措施的合理性、可行性，确保各类固废综合利用或妥善处置，不会产生二次污染。

(4) 项目涉及的危险物质主要为天然气、柴油、润滑油和废润滑油，厂内存在量均较小，环境风险的 Q 值小于 1，环境风险潜势为 I。在落实本评价要求的风险防控措施后，项目环境风险可防可控。

1.5 环境影响评价的主要结论

本项目位于南安经济开发区智能制造产业园，主要从事富锂材料（硫酸锂溶液）的生产以及锂辉石矿的分选，采用物理选矿及物理提纯工艺，不涉及化学工艺。项目选址符合国土空间总体规划及生态环境分区管控要求，与周边环境基本相容。在落实本评价提出的各项污染防治措施及环境风险防控措施后，项目各污染物可实现稳定达标排放，固体废物得到妥善处置，环境风险可防可控，且满足区域总量控制要求。

从环境影响角度分析，本项目建设可行。



审图号：闽S（2024）304号

福建省制图院 编制 福建省自然资源厅 监制

图 1-2 项目地理位置图

第二章 总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国生态环境法典》，2026 年 8 月 15 日起施行；
- (2) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日起施行；
- (3) 《排污许可管理条例》，国务院令第 736 号，2021 年 3 月 1 日起施行；
- (4) 《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 5 月 1 日起施行；

2.1.2 技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；
- (9) 《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部令 第 4 号，2019 年 1 月 1 日实施。
- (5) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，2021 年 1 月 1 日起施行；
- (10) 《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》；
- (6) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，2024 年 2 月 1 日起施行；
- (7) 《排污许可管理办法》，中华人民共和国生态环境部令 第 32 号，2024 年 7 月 1 日起施行；
- (8) 《泉州市生态环境局关于发布泉州市生态环境分区管控动态更新成果的通知》（泉环保〔2025〕111 号）。

2.2 评价因子

根据对项目的初步工程分析和环境影响识别，以及评价区域的环境特征，对项目的污染因子进行了筛选。项目施工期及运营期的主要评价因子见下表。

表 2-1 评价因子筛选

阶段	类别	要素	评价因子
施工期	地表水环境	污染因子	pH、COD、氨氮、悬浮物、石油类
		影响分析因子	分析项目施工期废水处理可行性
	大气环境	污染因子	颗粒物
		影响分析因子	颗粒物
	声环境	污染因子	等效 A 声级
		影响分析因子	等效 A 声级
	固体废物	污染因子	一般工业固体废物、生活垃圾
		影响分析因子	一般工业固体废物、生活垃圾
运营期	地表水环境	污染因子	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、悬浮物、总氮、总磷
		影响分析因子	项目选矿废水、初期雨水、洗车废水、过滤渣洗涤废水、蒸发器冷凝废水等各类废水均全部回用，不外排；生活污水接入市政污水管网排入官桥园区再生水厂统一处理。本评价主要分析选矿废水、初期雨水、洗车废水等全部回用的可行性以及生活废水纳管的可行性。
	地下水环境	现状评价因子	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、镍、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、锂、铍、铊
		影响分析因子	分析地下水分区防渗措施的可行性
	土壤环境	现状评价因子	pH、石油烃、锂、铍、铊以及《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表 1 基本项（45 项）
		影响分析因子	分析土壤污染防治措施的可行性
	大气环境	污染因子	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物
		现状评价因子	SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP
		影响分析因子	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物
	声环境	污染因子	等效 A 声级
		现状评价因子	等效 A 声级
		影响分析因子	等效 A 声级
	固体废物	污染因子	危险废物、一般工业固体废物、生活垃圾
		影响分析因子	危险废物、一般工业固体废物、生活垃圾
	环境风险	影响分析因子	油品和液体泄漏环境风险事故以及火灾次生、伴生污染环境风险事件带来的环境影响程度以及环境风险防范措施

2.3 评价标准

2.3.1 环境质量标准

2.3.1.1 地表水环境质量标准

项目实行雨污分流，其中选矿废水、初期雨水、洗车废水、过滤渣洗涤废水、蒸发器冷凝废水等各类废水自行处理后全部回用，不外排；生活污水接入市政污水管网排入官桥园区再生水厂统一处理。雨水通过雨水管沟汇入区域雨水收集系统，最后汇入项目东北侧的九十九溪支流（下洋溪）。

根据《泉州市地表水环境功能区类别划分方案修编及编制说明》(泉州市人民政府 2004 年 3 月)，九十九溪全河段水环境功能类别为 III 类，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)的 III 类标准。

表 1-1 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) (摘录)

序号	项目	单位	III类标准
1	pH	无量纲	6~9
2	DO	mg/L	≥5
3	COD _{Cr}	mg/L	≤20
4	BOD ₅	mg/L	≤4
5	NH ₃ -N	mg/L	≤1.0
6	总磷	mg/L	≤0.2

2.3.1.2 地下水环境质量标准

本项目所在区域未进行地下水环境功能区划，根据《福建省生态环境厅关于印发福建省建设用土壤污染状况调查、风险评估及修复（风险管控）效果评估报告技术审核要点（试行）的通知》（闽环保土〔2021〕8 号）相关规定，项目所在的官桥园区地下水污染羽及下游区域不涉及地下水饮用水源补给径流区和保护区，地下水环境质量执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的 IV 类标准，详见表 2-2。

表 2-2 《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）（摘录）

序号	污染物	单位	IV类标准	序号	污染物	单位	IV类标准
1	pH 值	无量纲	$5.5 \leq \text{pH} < 6.5$ $8.5 \leq \text{pH} \leq 9.0$	13	硝酸盐（以 N 计）	mg/L	≤ 30.0
2	总硬度（以 CaCO_3 计）	mg/L	≤ 650	14	亚硝酸盐（以 N 计）	mg/L	≤ 4.80
3	溶解性总固体	mg/L	≤ 2000	15	氰化物	mg/L	≤ 0.1
4	硫酸盐	mg/L	≤ 350	16	氟化物	mg/L	≤ 2.0
5	氯化物	mg/L	≤ 350	17	铅	mg/L	≤ 0.10
6	铁	mg/L	≤ 2.0	18	铬（六价）	mg/L	≤ 0.10
7	锰	mg/L	≤ 1.50	19	汞	mg/L	≤ 0.002
8	耗氧量（ COD_{Mn} 法，以 O_2 计）	mg/L	≤ 10.0	20	砷	mg/L	≤ 0.05
9	挥发性酚类（以苯酚计）	mg/L	≤ 0.01	21	镉	mg/L	≤ 0.01
10	氨氮	mg/L	≤ 1.50	22	镍	mg/L	≤ 0.10
11	钠	mg/L	≤ 400	23	铍	mg/L	≤ 0.06
12	总大肠菌群	MPNb/100mL	≤ 100	24	铊	mg/L	≤ 0.001

2.3.1.3 大气环境质量标准

根据区域环境功能区划，项目所在区域环境空气质量为二类功能区，评价区大气环境质量执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）二级标准，详见下表。

表 2-3 《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）（摘录）

污染物名称	取值时间	过渡阶段浓度限值 ^注 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	浓度限值 ^注 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
SO_2	年平均	60	20
	24 小时平均	150	50
	1 小时平均	500	150
NO_2	年平均	40	30
	24 小时平均	80	50
	1 小时平均	200	200
PM_{10}	年平均	60	50
	24 小时平均	120	100
$\text{PM}_{2.5}$	年平均	30	25
	24 小时平均	60	50
CO	24 小时平均	4000	4000
	1 小时平均	10000	10000
O_3	日最大 8 小时平均	160	160
	1 小时平均	200	200
TSP	年平均	200	200
	24 小时平均	300	300

注：至 2030 年 12 月 31 日，环境空气污染物基本项目实施过渡阶段浓度限值；2031 年 1 月 1 日起，在全国范围内实施基本项目浓度限值。

2.3.1.4 声环境质量标准

项目位于南安经济开发区智能制造产业园（原泉州经济技术开发区官桥园区），对照《南安市中心城区声环境功能区划》（南政办〔2019〕4 号），项目所在规划区不涉及南安市中心城区声环境功能区划范围。根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014），项目所在规划区主要功能为工业生产、仓储物流，属于 3 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，但考虑到项目南侧距离塘头自然村较近，厂区南侧执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

项目厂界南侧 24m 处的塘头自然村属于 2 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，详见下表。

表 2-4 声环境质量标准（GB 3096-2008）（摘录）

声环境功能区类别	昼间（dB（A））	夜间（dB（A））
2 类	60	50
3 类	65	55

2.3.1.5 土壤环境质量标准

本项目用地性质为建设用地，土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地的筛选值，详见下表。

表 2-5 建设用地土壤污染风险筛选值

序号	污染物项目	第二类用地筛选值 (mg/kg)	序号	污染物项目	第二类用地筛选值 (mg/kg)
1	砷	60	25	氯乙烯	0.43
2	镉	65	26	苯	4
3	六价铬	5.7	27	氯苯	270
4	铜	18000	28	1, 2-二氯苯	560
5	铅	800	29	1, 4-二氯苯	20
6	汞	38	30	乙苯	28
7	镍	900	31	苯乙烯	1290
8	四氯化碳	2.8	32	甲苯	1200
9	氯仿	0.9	33	间&对-二甲苯	570
10	氯甲烷	37	34	邻-二甲苯	640
11	1, 1-二氯乙烷	9	35	硝基苯	76
12	1, 2-二氯乙烷	5	36	苯胺	260
13	1, 1-二氯乙烯	66	37	2-氯苯酚	2256
14	顺-1, 2-二氯乙烯	596	38	苯并（a）蒽	15
15	反-1, 2-二氯乙烯	54	39	苯并（a）芘	1.5
16	二氯甲烷	616	40	苯并（b）荧蒽	15
17	1, 2-二氯丙烷	5	41	苯并（k）荧蒽	151
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	10	42	蒽	1293
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	6.8	43	二苯并（a, h）蒽	1.5
20	四氯乙烯	53	44	茚并（1, 2, 3-cd）芘	15
21	1, 1, 1-三氯乙烷	840	45	萘	70
22	1, 1, 2-三氯乙烷	2.8	46	石油烃	4500
23	三氯乙烯	2.8	47	铍	29
24	1, 2, 3-三氯丙烷	0.5	/		

2.3.2 污染物排放标准

2.3.2.1 水污染物排放标准

项目选矿废水、初期雨水等沉淀后全部回用作矿料球磨用水，不外排；洗车废水沉淀后循环使用不外排；过滤渣洗涤废水和蒸发器冷凝废水直接回用作锂熟料球磨用水，不外排；生活污水接入市政污水管网排入官桥园区再生水厂统一处理。

项目生活污水接管标准执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准（其中氨氮、总磷、总氮参照执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1B 级排放标准）以及官桥园区再生水厂设计进水水质要求（详见表 2-6）。

表 2-6 项目生活废水接管标准

序号	污染因子	单位	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)	《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)	官桥园区污水厂进水水质要求	项目生活废水接管标准
1	pH	无量纲	6~9	—	—	6~9
2	COD _{Cr}	mg/L	500	—	500	500
3	BOD ₅	mg/L	300	—	300	300
4	SS	mg/L	400	—	350	350
5	总氮	mg/L	—	70	40	40
6	氨氮	mg/L	—	45	30	30
7	总磷	mg/L	—	8	3.5	3.5

官桥园区再生水厂尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准，详见表 2-7。

表 2-7 官桥园区再生水厂尾水排放标准

标准	pH (无量纲)	COD (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	SS (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	TN (mg/L)	TP (mg/L)
污水厂尾水排放标准	6~9	≤50	≤10	≤10	≤5	≤15	≤0.5

2.3.2.2 大气污染物排放标准

项目产生的废气主要包括破碎筛分粉尘、烘干窑产生的烘干废气及堆场卸料、贮存、运输等过程产生的无组织粉尘，烘干废气主要污染因子为颗粒物、SO₂、氮氧化物。

（1）有组织排放废气

项目有组织排放废气为破碎筛分粉尘和烘干废气。

破碎筛分粉尘中主要污染物为颗粒物，排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准。

表 2-8 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准

污染物	有组织			无组织	
	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	排气筒高度 (m)	最高允许排放速率 (kg/h)	监控点	浓度 (mg/m ³)
颗粒物	120	15	1.75 ^注	周界外浓度最高点	1.0

注：根据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996），排气筒高度应高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上，不能达到该要求的排气筒，应按其高度对应的表列排放速率标准值严格 50% 执行。本项目破碎筛分粉尘排气筒高度达不到“高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上”的要求，因此其最高允许排放速率标准值严格 50% 执行。

烘干废气主要污染物为颗粒物、SO₂、氮氧化物。鉴于《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）中烟尘排放标准较为宽松，且未对烘干废气 SO₂、NO_x 排放限值进行规定。本评价烘干废气建议参照执行《福建省工业炉窑大气污染物综合治理方案》（闽环保大气〔2019〕10 号）鼓励的排放标准（颗粒物≤30mg/m³、SO₂≤200mg/m³、NO_x≤300mg/m³）。具体见表 2-9。

表 2-9 烘干废气污染物排放标准

污染源	污染物	排放浓度限值 (mg/m ³)
烘干废气	颗粒物	30
	SO ₂	200
	氮氧化物	300

（2）无组织排放废气

无组织粉尘主要来源于原料堆场、选矿车间等，主要污染物为颗粒物。颗粒物厂界无组织排放浓度执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 的无组织排放监控浓度限值，具体见表 2-10。

表 2-10 无组织排放废气厂界监控浓度限值

污染物项目	排放限值 (mg/m ³)	标准限值来源
颗粒物	1.0	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2

2.3.2.3 噪声排放标准

项目施工期噪声排放执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）（昼间≤70 dB（A）、夜间≤55 dB（A））。

项目运营期厂界环境噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中的 3 类标准，靠近敏感点的南侧厂界执行 2 类标准，详见表 2-11。

表 2-11 工业企业厂界环境噪声排放标准

单位：dB（A）

阶段	声环境功能类别	昼间	夜间	标准来源
运营期	2 类	60	50	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）
	3 类	65	55	

2.3.2.4 固体废物排放标准

项目施工期和运营期产生的一般工业固废在厂区暂存参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）要求执行；危险废物的收集、暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的相关要求。

2.4 评价工作等级与评价范围

2.4.1 地表水环境

（1）评价工作等级

项目选矿废水、初期雨水、洗车废水等自行处理后全部回用，不外排；职工产生的生活污水接入市政污水管网排入官桥园区再生水厂统一处理。对照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）“表 1 水污染影响型建设项目评价等级判定”，符合“建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价”的情况，因此本项目地表水环境影响评价工作等级为三级 B。

（2）评价范围

地表水环境影响评价范围为：项目厂区至官桥园区再生水厂。本次评价主要分析项目选矿废水、初期雨水、洗车废水等全部回用的可行性以及生活废水纳管的可行性，并对污水处理设施和措施提出监管要求。

2.4.2 地下水环境

（1）评价工作等级

项目富锂材料生产属于“C3985 电子专用材料制造”行业，锂辉石矿的分选加工属于“B0939 其他稀有金属矿采选”行业。对照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）附录 A “地下水环境影响评价行业分类表”，分别属于Ⅳ类、Ⅱ类项目。项目所在区域地下水环境不涉及《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中“表 1 地下水环境敏感程度分级表”规定的“敏感”和“较敏感”区域，属于不敏感区域，根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016），项目地下水评价工作等级为三级，详见下表。

表 2-12 地下水评价工作等级分级表

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

(2) 评价范围

对照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)，项目地下水根据区域地下水流向及水文地质特征，评价范围为以项目厂址为中心，厂址所在区域 6km²的水文地质单元。

2.4.3 大气环境

(1) 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 推荐模式中 AERSCREEN 估算模式进行计算，确定本项目大气环境影响评价工作等级。

① 评价等级划分依据

根据工程分析结果，计算废气污染物的最大地面占标率 P_i 及其对应的达到标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。

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

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i —采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

评价工作等级按照下表进行判定，见下表。

表 2-13 大气环境影响评价工作等级划分一览表

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

② 估算结果

具体估算结果详见表 2-14。评价等级估算结果表明，本项目废气正常排放时，下风向最大地面浓度增量的占标率为 24.35%。对照《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ 2.2-2018) 表 2 判据及相关要求，本项目大气环境影响评价工作等级定为一级。

表 2-14 估算模式预测各污染源最大地面浓度及对应占标率一览表

类别	污染源	SO ₂		NO ₂		PM ₁₀		TSP		下风向 距离 (m)	D _{10%} (m)
		C _i	P _{max}	C _i	P _{max}	C _i	P _{max}	C _i	P _{max}		
		($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	(%)	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	(%)	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	(%)	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	(%)		
点源	DA001										
	DA002										
面源	生产厂房										
各源最大值											

(2) 评价范围

根据估算模式计算结果，项目各污染物的 $D_{10\%}$ 均小于 2.5km，在本项目的大气环境影响评价范围是自厂界外延 2.5km 的矩形区域，见图 2-1。

2.4.4 声环境

（1）评价工作等级

项目所在区域为 3 类声环境功能区，项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB（A）以下，且受影响人口数量变化不大，对照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）评价等级划分判据，声环境影响评价工作定为三级。

（2）评价范围

项目声环境保护范围为：项目厂界四周外延 200m 范围内。

2.4.5 生态影响

（1）评价工作等级

本项目位于南安经济开发区智能制造产业园（原泉州经济技术开发区官桥园区），用地范围不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线，不属于水文要素影响型且地表水评价等级低于二级，地下水水位或土壤影响范围内未分布天然林、公益林、湿地等生态保护目标，工程占地规模小于 20km²，生态影响评价等级为三级。

（2）评价范围

本次生态影响评价范围定为厂区内。

2.4.6 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）风险潜势识别结果及评价工作等级划分，本项目涉及的环境风险物质为天然气、柴油、润滑油、废润滑油和捕收剂。厂内各风险物质最大存在量较小，全厂风险物质数量与临界量比值 Q 值小于 1，环境风险潜势类别为 I，进行简单分析。

项目位于南安经济开发区智能制造产业园（原泉州经济技术开发区官桥园区），环境风险评价等级为简单分析，无需划定评价范围。

2.4.7 土壤环境

（1）评价工作等级

项目富锂材料生产属于“C3985 电子专用材料制造”行业，锂辉石矿的分选加工属于“B0939 其他稀有金属矿采选”行业。对照《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A 表 A.1，项目属于 III 类项目。项目占地规模为 4.7444hm²，属于小型项目（≤5hm²）；项目南侧为塘头自然村，土壤环境敏感程度判定为敏感。

对照《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中“表 4 污染影响型评价工作等级划分表”（具体见表 2-15），本项目土壤环境评价等级为三级。

表 2-15 污染影响型土壤环境影响评价工作等级划分表

敏感程度	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—	—

注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作

（2）评价范围

本次调查评价范围为项目用地及用地红线外 50m 范围内。

2.5 主要环境保护目标

（1）大气环境

项目环境空气保护目标见表 2-16 及图 2-1。

表 2-16 环境空气保护目标一览表

序号	名称	坐标		保护对象	保护内容	相对厂址方位	相对项目距离/m	环境功能区
		经度	纬度					
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								

（2）水环境

水环境保护目标为下洋溪（九十九溪支流），距本项目约 267km。具体见表 2-17 和图 2-2。

表 2-17 水环境保护目标一览表——地表水、地下水

环境因素	环境保护对象	相对本项目方位	最近距离(m)	水质目标

(3) 声环境

厂界外延 200m 范围内的声环境敏感目标主要为厂区南侧的塘头自然村民宅。

表 2-18 项目声环境保护目标调查表

环境保护目标名称	距厂界最近距离/m	方位	执行标准	声环境保护目标情况说明

(4) 生态

项目厂区内及周边影响范围内不涉及重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等保护目标。

图 2-1 环境空气保护目标图

图 2-2 项目周边地表水系图

2.6 选址合理性分析

2.6.1 与《南安市国土空间总体规划（2021-2035 年）》符合性分析

本项目位于南安经济开发区智能制造产业园（原泉州经济技术开发区官桥园区），侨新锂业公司已与官桥镇人民政府签订预用地协议，用地性质为工业用地。

对照《南安市国土空间总体规划（2021-2035 年）》中的“国土空间控制线规划图”，本项目位于城镇开发边界内。对照《南安市国土空间总体规划（2021-2035 年）》的“官桥镇土地利用控制性详细规划图”，本项目用地主要规划为工业用地（用地面积为 46437m²），靠近园区南北大道一侧的少量用地规划为防护绿地（用地面积为 1007m²）。根据本项目的平面布局，项目靠近园区南北大道一侧的用地布置为景观绿地，符合《南安市国土空间总体规划（2021-2035 年）》相关规划要求。

综上所述，本项目用地符合《南安市国土空间总体规划（2021-2035 年）》。

2.6.2 与“南安经济开发区智能制造产业园”控规符合性分析

（1）南安经济开发区智能制造产业园（原泉州经济技术开发区官桥园区）简介

泉州经济技术开发区官桥园区已于 2025 年 10 月纳入南安经济开发区直管园区，并更名为“南安经济开发区智能制造产业园”。

该园区首次控规（《泉州经济技术开发区官桥园区（南安市官桥经济开发区）控制性详细规划》）于 2011 年 6 月获南安市人民政府批复同意（南政文〔2011〕178 号），规划总用地面积为 1500.18 公顷，主导产业为机械制造及机电一体化产业、纺织服装产业、电子信息产业、新兴产业等；此次控规的规划环评已于 2013 年 5 月通过了原南安市环境保护局的审查（南环保函〔2013〕208 号）。

该园区控规调整报告（《泉州经济技术开发区官桥园区（南安市官桥经济开发区）控制性详细规划（调整）》）于 2021 年 6 月获南安市人民政府批复同意（南政文〔2021〕70 号），控规调整后总用地面积为 1500.99 公顷，主导产业为机械制造及机电一体化、纺织服装业、电子信息产业、新能源新材料产业、高新技术产业；此次控规调整的规划环评已于 2019 年 2 月通过了原南安市环境保护局的审查（南环保〔2019〕65 号）。

该园区控规调整修编报告（《泉州经济技术开发区官桥园区产业研究及控制性详细规划调整修编》）于 2025 年 5 月获南安市人民政府批复同意（南政文〔2025〕178 号）。2025 年版调整修编后的控规相关内容如下：

规划范围：规划范围 4.82 平方公里，规划范围东至下洋溪，西至新 324 国道（联十一线），南至晋江宝洋工业区，北至内都村。

规划定位：建设成为泉州南翼国家高新区先进制造业新兴增长极、南安市产城融合现代化产业区以及官桥镇绿色低碳发展示范区。

规划结构：根据规划区产业发展要求，结合现状生态资源条件、区域交通状况进行分析，依据规划区的功能定位，以打造制造产业链协同发展为契机，形成“分区互动、协同发展”的格局。规划形成“一心、两轴、四区”的空间结构，其中：“一心”为以邻里中心和研发创新中心为依托形成的综合服务及研发中心；“两轴”依托园区中路形成的区域发展轴和依托南北大道形成的综合发展轴；“四区”分别为模具及轻工产业发展区、智能制造产业发展区、机械制造产业发展区和新材料产业发展区。

产业发展方向：官桥园区发展定位为集先进制造、创新研发、产业服务和绿色发展为一体的综合性智能制造产业园区。依托四大产业链，即精密模具与汽配产业链、新材料与高端装备制造协同产业链、纺织鞋服与智能制造融合产业链、新能源配套与绿色制造产业链，打造产业特色鲜明、配套设施完善、生态环境友好的现代化产业集聚区。

（2）符合性分析

与 2011 年版的控规批复稿及 2021 年版的控规调整批复稿相比，该园区 2025 年的控规调整修编批复稿在规划范围，产业定位等方面都发生了变化，因此本次评价主要对照该园区 2025 年调整修编后的控规，从产业定位、用地布局等方面分析本项目与该园区控规的符合性，不再对照分析 2011 年版及 2021 年版的控规及其规划环评相关内容。

侨新锂业公司通过分选锂辉石矿得到锂辉石精矿，经外协焙烧后得到锂熟料，再经过球磨、搅拌、过滤、浓缩等工序生产富锂材料（高品质硫酸锂溶液），富锂材料的生产属于“C3985 电子专用材料制造”行业，因此本项目属于南安经济开发区智能制造产业园四大产业链中的“新能源配套与绿色制造产业链”。从产业定位角度分析，项目符合《南安经济开发区智能制造产业园详细规划实施评估及修编论证报告》。

对照《泉州经济技术开发区官桥园区产业研究及控制性详细规划调整修编》中的“土地利用规划图”（见图 2-4），用地性质规划为工业用地。项目符合《泉州经济技术开发区官桥园区产业研究及控制性详细规划调整修编》。

综上所述，项目选址符合《泉州经济技术开发区官桥园区产业研究及控制性详细规划调整修编》相关要求。

南安市国土空间控制线规划图（局部）
南安市国土空间规划中官桥镇土地利用控制性详细规划图（局部）

图 2-3 南安市国土空间总体规划（局部）

图 2-4 南安经济开发区智能制造产业园（原泉州经济技术开发区官桥园区）土地使用规划（局部）

2.6.3 与生态环境分区管控要求符合性分析

项目位于南安经济开发区智能制造产业园（原泉州经济技术开发区官桥园区），根据《泉州市生态环境局关于发布泉州市生态环境分区管控动态更新成果的通知》（泉环保〔2025〕111 号），项目所在地属于重点管控单元-泉州经济技术开发区官桥园区（ZH35058320005）。项目与该生态环境管控单元管控要求的符合性分析见下表。

表 2-19 项目与泉州经济技术开发区官桥园区（ZH35058320005）管控要求符合性分析

管控要求		项目情况	符合性

由上表分析可知，项目建设符合生态环境分区管控要求。

图 2-5 项目生态环境分区管控对照图

2.6.4 周边环境相容性分析

本项目位于南安经济开发区智能制造产业园（原泉州经济技术开发区官桥园区），项目厂界东侧现状为空杂地，规划为工业用地；南侧隔山坡地 24 米处为塘头自然村，规划为农村宅基地；西侧为园区道路（南北大道）及空杂地，规划为园区道路和工业用地；北侧为空杂地，规划为园区道路（北三路）和工业用地。

项目主要采用电、天然气等清洁能源，厂内配套袋式除尘器、水雾喷淋等降尘抑尘措施，项目废气排放量较小。项目生产废水、初期雨水、洗车废水等自行处理后全部回用不外排，职工生活污水纳管后由官桥园区再生水厂统一处理。项目整体呈现出污染程度低、环境风险小等特点。项目将破碎机、球磨机等高噪声设备布置在厂房的北侧，袋式除尘设施及排气筒等布置在厂区北侧和东北侧，远离南侧塘头自然村，厂区南侧主要布置为仓库、一般工业固废暂存间和废水处理沉淀罐等低噪声。项目人流出入口布置在西侧，货物出入口布置在北侧，厂区南侧不设置出入口，避免车辆交通噪声对塘头自然村的影响。

项目通过合理的平面布局、生产车间封闭以及高效的治理措施，可确保各污染物均达标排放，对周边环境敏感点影响较小，项目选址与周边环境基本相容。

2.6.5 小结

本项目位于南安经济开发区智能制造产业园（原泉州经济技术开发区官桥园区），选址符合南安市国土空间总体规划、官桥园区控规等相关规划，与周围环境基本相容。因此，本项目选址合理。

2.7 产业政策符合性分析

2.7.1 与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》符合性分析

（1）本项目主要从事富锂材料的生产及锂辉石矿的分选，对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目生产的产品和使用的工艺、设备均未列入限制类和淘汰类的落后产品和工艺设备名录，本项目属于允许类。

（2）项目已于 2026 年 5 月取得南安市发展和改革局的备案，备案文号：闽发改备[2026]C061050 号。

综上所述，本项目符合国家及地方相关产业政策要求。

2.7.2 与《市场准入负面清单（2025 年版）》符合性分析

检索《市场准入负面清单（2025 年版）》（发改体改规〔2025〕466 号），本项目不属于该负面清单中“禁止准入类项目”。

2.8 其他政策符合性分析

2.8.1 与《福建省工业炉窑大气污染综合治理方案》符合性分析

本项目使用的锂辉石精矿烘干窑属于工业炉窑，本项目与《福建省工业炉窑大气污染综合治理方案》（闽环保大气[2019]10 号）相关要求的符合性分析见下表。

表 2-20 项目与《福建省工业炉窑大气污染综合治理方案》符合性分析

序号	相关政策要求	本项目情况	符合性

由上表分析可知，本项目烘干窑的建设满足《福建省工业炉窑大气污染综合治理方案》（闽环保大气[2019]10 号）相关要求。

2.8.2 与《福建省加快新材料推广应用和产业高质量发展行动方案（2024-2026 年）》的符合性分析

方案提出：锂电（钠电）新能源材料。以宁德、厦门等地为重点，依托宁德全球最大聚合物锂离子电池生产基地优势，聚焦新型能源电池领域，发展先进高镍、高容量、高比能量的三元正极材料和硬碳负极、中间相碳微球、改性石墨等高端负极材料，支持高端涂覆隔膜等研发及产业化生产，布局锂电池（钠电池）用铝箔、铜箔等配套材料。加快推动高容量储氢材料、固体氧化物燃料电池材料、质子交换膜燃料电池及防护材料研究，实现先进电池材料合理配套，推动锂电（钠电）新能源电池全产业链建设。

本项目所生产的富锂材料为生产锂离子电池材料的重要原料之一，本项目的建设可以推动南安市锂电池产业从锂辉石精矿至锂电池材料的产业链纵深，促进南安市锂电池产业“原料处理-材料转化-终端制造”的全产业链发展。因此，本项目与《福建省加快新材料推广应用和产业高质量发展行动方案（2024-2026 年）》相符。

2.8.3 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》（环办环评〔2023〕18 号）的符合性分析

本项目富锂材料的生产属于锂离子电池相关电池材料制造项目，本项目与《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》（环办环评〔2023〕18 号）相关要求的符合性分析见下表。

表 2-21 项目与《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》符合性分析

序号	相关要求	本项目情况	符合性
1			符合
2			符合
3			符合
4			符合
5			符合
6			符合
7			符合
8			符合
9			符合
10			符合
11			符合

由上表分析可知，本项目的建设满足《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》相关要求。

第三章 建设项目工程分析

3.1 项目工程分析

3.1.1 项目基本情况

(1) 项目名称：福建侨新锂业有限公司年产 20 万吨富锂材料、年选锂辉石矿 120 万吨项目；

(2) 建设单位：福建侨新锂业有限公司；

(3) 建设地点：南安经济开发区智能制造产业园；

(4) 建设性质：新建；

(5) 总投资：32000 万元；

(6) 占地面积：47444m²；

(7) 员工定员：项目员工定员 300 人；年工作 300 天，日生产 24 小时。

(8) 建设进度：预计 2027 年 12 月建成投入生产。

(9) 主要建设内容：新建选矿车间、硫酸锂生产车间，以及配套的原料仓库、成品仓库、废气/废水治理设施、危废间等设施，建设锂辉石选矿生产线和硫酸锂溶液生产线；项目主要以外购进口锂辉石矿为原料，锂辉石矿经破碎、筛分、球磨、重选、磁选、浮选工序分选出锂辉石精矿及长石，年处理规模为 120 万吨；选矿所得锂辉石精矿部分委托外部单位，通过与硫酸钠、硫酸钙混合焙烧制成锂熟料后回厂，再经球磨、搅拌、过滤、浓缩等物理工艺使锂熟料中可溶性硫酸锂溶入水中，生产得到硫酸锂溶液（富锂材料），年生产规模 20 万吨；钠钾长石及剩余锂辉石精矿直接作为产品外售。

(10) 周围环境：本项目位于南安经济开发区智能制造产业园，南侧为塘头自然村，东侧、北侧、西侧均为园区空地。项目厂界距离最近敏感目标为厂区南侧 24m 的塘头村居民点。项目周围环境示意图具体见图 3-1、周围环境现场照片见图 3-2。

(11) 项目用地情况及潜在污染分析：该地块占地面积 47444 平方米，目前为未开发空地。福建侨新锂业有限公司已与南安市官桥镇政府签订预约用地合同（见附件 4），土地用途为工业用地。该地块原为空地，尚未进行开发利用，福建侨新锂业有限公司拟开展生产厂房、办公综合楼、宿舍楼等建（构）筑物建设。本次评价过程中对项目用地的土壤环境质量现状进行了监测，根据本次环评监测结果（见“4.2.7.2 土壤环境质量现状”），该地块土壤污染物检测值满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地的筛选值。项目场地符合工业用地开发建设要求。

图 3-1 项目周围环境示意图

厂区东侧（空地）	厂区南侧（塘头村）
厂区西侧（南北大道）	厂区北侧（空地）

图 3-2 项目周围环境现状照片

项目钠钾长石及长石细粉中 $K_2O+Na_2O \geq 8.00\%$, 满足《建筑卫生陶瓷用钠长石(粉)》(T/FSCIA 0015-2019)长石三级质量标准以及《日用陶瓷用长石》(QB/T 1636-2017)中长石合格品质量标准, 且满足下游建陶企业对长石质量要求。

3.1.3 项目组成

项目建设封闭式生产厂房一座, 厂房内部进行分区隔断, 设置选矿车间、硫酸锂生产车间、原料仓库、成品仓库等。项目组成情况见下表。

工程类别	建设内容
------	------

项目设置 1 个烘干浓缩区，占地 5200m^2 ，建设 1 台燃天然气烘干窑，用于对分选得到的锂辉石精矿进行烘干，减少后续外运运输成本。建设 2 套蒸发浓缩机，用于硫酸锂溶液进行蒸发浓缩

(3) 硫酸锂生产车间

项目建设 1 个硫酸锂车间，占地面积 826m^2 。设置浆料桶、洗水桶、带式过滤机等，将锂熟料中可溶性硫酸锂溶入水中，生产得到硫酸锂。

3.1.3.2 储运工程

(1) 锂辉石原料仓库

建设锂辉石原料仓库 1 处，占地面积 3260m^2 ，用于锂辉石原矿堆存。锂辉石原料仓库位于封闭车间内部，封闭车间仅在北侧设置车辆运输出入口。项目每天处理 4000t/d 的锂辉石原矿，基本可实现来矿与处理能力日平衡的连续生产状态。锂辉石原矿堆密度约 1.6t/m^3 ，锂辉石原矿块径相对较大，堆存高度最高可达到 3m ，仓库利用率按 70% 计算，则锂辉石原料仓库最大暂存 10954t ，可保障锂辉石矿 2.5 天的缓冲量，满足项目锂辉石原矿的暂存需求。

(2) 锂熟料仓库

建设锂熟料仓库 1 处，占地面积 837m^2 ，用于委外焙烧破碎后的锂熟料回厂暂存。锂熟料仓库位于封闭车间内部，封闭车间仅在北侧设置车辆运输出入口。项目每天处理 500t/d 的锂熟料，基本可做到来矿与处理能力日平衡的连续生产状态。锂熟料堆密度 1.8t/m^3 ，堆存高度最高可达到 2m ，仓库利用率按 70% 计算，则锂熟料仓库最大暂存 2109t ，可保障锂熟料 4 天的缓冲量，满足项目锂熟料暂存需求。

(3) 锂辉石中转仓库

设置锂辉石中转仓库 1 处，占地面积 1170m^2 ，并进行分区域用于堆放 15% 含水率的锂辉石精矿。锂辉石中转仓库位于封闭车间内部，封闭车间仅在北侧设置车辆运输出入口。项目每天分选出约 1412t/d 的锂辉石湿精矿，基本可实现日产日烘。锂辉石湿精矿堆密度 1.8t/m^3 ，堆存高度最高可达到 2m ，仓库利用率按 70% 计算，则锂辉石湿精矿仓库最大暂存 2948t ，可保障锂辉石湿精矿 2 天的缓冲量，满足项目锂辉石湿精矿暂存需求。

(4) 锂辉石精矿仓库

设置锂辉石精矿仓库 1 处，占地面积 1000m^2 ，并进行分区域用于堆放烘干后 5% 含水率的锂辉石干矿。锂辉石精矿仓库位于封闭车间内部，封闭车间仅在北侧设置车辆运输出入口。项目每天烘干后得到的锂辉石精矿约 1263t/d ，产品每日外运，实现日产日

结。锂辉石精矿堆密度 1.8t/m^3 ，堆存高度最高可达到 2m ，仓库利用率按 70% 计算，则锂辉石精矿仓库最大暂存 2520t ，可保障锂辉石精矿 2 天的缓冲量，满足烘干后锂辉石精矿暂存需求。

(5) 长石仓库

设置长石仓库 1 处，占地面积 2893m^2 ，用于堆放分选出的长石及长石细粉。长石仓库位于封闭车间内，分区暂存，封闭车间仅在北侧设置车辆运输出入口。项目每天分选出约 3216t/d 的长石（粉）（含水率 15% ），产品每日外运，实现日产日结。长石堆密度 1.8t/m^3 ，堆存高度最高可达到 2m ，仓库利用率按 70% 计算，则长石仓库最大暂存 7290t ，可保障长石 2 天产量的缓冲量，满足项目锂辉石湿精矿暂存需求。

(6) 硫酸锂溶液储罐

设置硫酸锂溶液储罐 4 个，单个储罐容积为 350m^3 ，用于浓缩后的富锂材料暂存，富锂材料。硫酸锂溶液储罐四周设置围堰，围堰有效容积为 392m^3 ，硫酸锂溶液后可截留在围堰内，围堰地面和墙裙均采用防渗混凝土+环氧树脂漆进行防腐防渗。

(7) 柴油储罐

设置柴油储罐 1 个，容积为 3m^3 ，用于柴油暂存。柴油储罐四周设置围堰，围堰有效容积为 3m^3 ，柴油泄漏后可截留在围堰内，围堰采用防渗混凝土建设。

(8) 化学品仓库

设置化学品仓库 1 处，占地约 150m^2 ，用于捕收剂、纯碱、氢氧化钠、氯化镁、PAC、PAM 等各类化学品的暂存。其中锂辉石捕收剂为液态，采用 200L 铁桶包装，最大暂存量为 40t ，约 200 桶；纯碱、氢氧化钠、氯化镁、PAC、PAM 等为固体粉状，采用 25kg 袋装，最大暂存量约 108t ，约 4320 袋。锂辉石捕收剂采用 3 层堆叠，所需净存储面积约 17m^2 ；固体粉状按 1.5t/m^2 进行暂存，所需净存储面积约 72m^2 。预留出 2m 宽的安全通道，仓库利用率按 70% 计算，则所需面积应不小于 128m^2 ，化学品仓库可满足化学品暂存需求。

(9) 运输

运入物料主要为：原料锂辉石原矿、锂熟料，运出物料主要为锂辉石精矿、长石、硫酸锂溶液等产品及污泥、铁渣、过滤渣等一般固废。项目锂辉石原矿、长石、锂辉石精矿等采用全覆盖篷布顶盖自卸车运输出入厂，硫酸锂溶液采用散装液体槽车运输。铁渣、污泥、过滤渣等一般工业固废采用全覆盖篷布顶盖自卸车转运至可综合利用单位。

厂区内生产线上物料输送采用密闭皮带输送；矿料投料采用叉车、铲车。粉状药剂采用袋装输送至相应生产工序。

项目采用的全覆盖篷布顶盖自卸车载重量为 49t，原矿运输量为 4000t/d，产品、固废的总物料运输量约 5120t/d，则运入车次约 82 车次/d，运出车次约 105 车次/d。卸车时间约 5min/车，装车时间约 15min/车，每次装卸均最多可 2 辆车同时作业，则作业时间约 992.5min/d（约 16.5h），项目整体运输量、车载重量、运输车次可以匹配。

项目物料运输线路设置固定路线，避开沿线敏感保护目标，由园区外市政道路进入厂区，运输车辆进入厂区后按照指定停车点停车装卸，仅在厂区生产运输道路行驶，不在敏感区域停留，运输过程由专人调度管理，避免运输过程对沿线环境造成影响。项目物流出入口设置在厂区北侧，远离南侧的塘头自然村，北侧物流出入口临近园区市政道路及厂区原料仓库，车辆入厂后通过洗车平台冲洗后立即进入原料仓库，缩短厂内运输路程。产品装车后通过厂房内的运输通道从厂区北侧出入口进出，减少车间外道路运输，且避开南侧的塘头自然村，减少交通噪声及扬尘对南侧塘头自然村的影响。

3.1.3.3 公用工程

（1）供水工程

项目生产、生活用水均由市政管网供水。主要用水包括矿料球磨用水、配药用水、洗车用水、喷淋降尘用水、锂熟料球磨用水、过滤渣洗涤用水和职工生活用水等，项目总用水量约 45.6 万 t/a。

（2）排水工程

项目排水系统采用雨污分流制，分设污水、雨水排水管网。项目选矿废水、初期雨水等沉淀后回用作矿料球磨用水，不外排；洗车废水沉淀后循环使用不外排；过滤渣洗涤废水和蒸发器冷凝废水直接作为锂熟料球磨用水，不外排；生活污水经化粪池处理后接入市政污水管网排入泉州经济技术开发区官桥园区再生水厂进行统一处理。

项目根据地势情况在厂区东侧设置 1 个初期雨水中转池，容积均为 3m³。在池内设置潜水泵及输送至选矿废水处理设施的管道，以保证污染雨水输送及时。项目干净雨水通过地面雨水沟排入厂区门口的市政雨水管内，最终进入九十九溪。项目雨污管网见图 3-4。

（3）供电工程

项目用电由市政供电网统一供应。

（4）供气工程

项目烘干窑燃料采用天然气，由南安市燃气有限公司提供，用于分选得到的锂辉石精矿烘干，项目天然气年消耗量为 436 万 m³/a。

3.1.3.4 其他

(1) 应急设施

项目在选择矿废水处理设施旁设置一个事故应急罐 500m³。在雨水总排口的检查井内设置切换阀、潜水泵、液位计及输送管，可保证事故废水及时转输至事故应急罐。

(2) 行政办公设施

项目设置办公综合楼和宿舍楼各 1 栋，均为 5F，位于厂区西部，用于项目日常办公及员工宿舍。

3.1.4 生产组织方案

(1) 职工人数

项目职工员工 300 人，其中 100 人住厂。

(2) 生产组织安排

项目每年工作 300 天，每日工作时间约 24h。

3.1.5 厂区平面布局合理性分析

项目地势西高东低，各工序按照工艺流程顺序自西向东布置。项目物料堆存及主要产尘工序布置于封闭生产厂房内，涉及高噪声设备的破碎筛分生产工序布置于厂区东北部，该区域距离南侧敏感目标最近距离为 120m，且中间有车间、仓库等区域阻隔，有效降低噪声、粉尘对南侧敏感目标的影响；厂区内主干道沿生产厂房边缘布置，路面宽度满足运输通行要求，整体交通组织顺畅；生产车间各功能分区明确，预留了必要的间距和通道，符合防火、卫生、安全等规范要求，既便于组织生产，也有利于提升管理效率。

废气处理设施布置在厂区东北部，距离南侧敏感目标最近为 180m，与敏感目标距离较远；废水处理设施设置于地势较低的东侧，紧邻产废的生产区域布置，既缩短了废水在厂区内的输送距离，降低了废水输送过程中发生泄漏的风险，还可利用地势实现废水自流，减少能源消耗；高噪声设备主要布置在生产厂房内部，可借助厂房隔声与距离衰减作用，降低噪声对周边敏感目标的影响。

厂区设置 2 个出入口，分别位于西侧南北大道、北侧北三路，西侧出入口为人员出入口，主要连接办公生活区与外部道路，方便职工进出；北侧出入口为物流出入口，承担原辅料运入、成品运出的功能，同时运输车辆均由厂区北侧出入口及生产车间北侧出入口进出，避免车辆穿行厂区南侧道路，有效减少交通噪声、运输扬尘对南侧敏感目标

的影响。生产车间车辆出入口设置于北侧，与厂区物流出入口尽量相邻，原料运输进厂后，可直接进入原料仓库登记入库，减少物料在厂区内的运输路程，减少扬尘产生；原料仓库位于封闭生产厂房内，与选矿车间相邻，缩短物料在厂区内的运输路程，减少扬尘产生。

综上所述，项目功能分区清晰，平面布局工艺流向顺畅，生产单元和环保设施布置合理，符合安全生产、环境保护的要求，项目总平面布置基本合理。

图 3-3 项目平面布局图

图 3-4 项目雨污管网图

3.1.6 原辅材料与资源能源

3.1.6.1 原辅料及资源能源用量

项目原辅材料及能源用量情况见下表。

表 3-5 项目原辅材料及能源用量一览表

序号	主要原辅材料名称	单位	用量	最大储存量	用途
主要原辅材料用量					
资源能源用量					

3.1.6.2 原料锂辉石来源及成分

锂辉石是富锂花岗伟晶岩中的特征矿物，主要生成于花岗伟晶岩脉中，常与水晶、电气石、绿柱石等伴生。锂辉石属单斜晶系，晶体常呈柱状，粒状或板状。颜色呈灰白、灰绿、紫色或黄色等，硬度 6.5-7，密度 3.03-3.22g/cm³。作为锂化学制品原料，广泛应用于锂化工、玻璃、陶瓷行业。锂辉石化学成分主要为 Li₂O、Al₂O₃ 和 SiO₂，另有 Na⁺、Mg²⁺、K⁺、Ca²⁺、Fe²⁺、Mn²⁺等微量离子。

本项目锂辉石原矿主要由南非、澳大利亚进口，经海运运至石湖港、厦门港，通过汽运方式转运至本项目原料仓库存储。本项目锂辉石原矿成分检测结果见表 3-6，放射性分析见表 3-7。

表 3-6 项目所用锂辉石原矿成分一览表

项目锂辉石矿为有色金属矿，参照《有色金属矿产品的天然放射性限值》（GB20664-2006）要求，建设单位依托侨新新能源公司对原矿进行实验分选，并委托江西省地质局实验测试大队对原矿及分选后各产品、固废的放射性进行检测，具体见下表。

表 3-7 项目原矿石、产品及固废放射性检测结果一览表

根据辐射检测报告，项目锂辉石原矿、锂辉石精矿、长石及污泥、铁渣的放射性均较低，满足《有色金属矿产品的天然放射性限值》（GB20664-2006）相关限值标准要求，开发利用可不受限制。且本项目所使用的锂辉石矿不属于《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》（公告 2020 年第 54 号）中规定的矿物，因此不需要编制辐射环境影响评价专篇。

3.1.6.3 锂精矿委外焙烧情况说明

侨新锂业已与江西省钨智新能源有限责任公司签订锂辉石焙烧协议（见附件 6），协议焙烧量可满足侨新锂业富锂材料生产要求。

根据《江西钨智新能源年产 1 万吨碳酸锂技术升级改造项目环境影响报告书》及其批复（宜环审〔2025〕47 号），该项目涉及卤水制备及碳酸锂制备两大系统，卤水制备有三套生产系统，其中的 2 套为锂云母/锂辉石焙烧系统制得硫酸锂卤水，其锂云母/锂辉石焙烧窑处理能力为 26.7 万 t/a。根据建设单位提供的资料，江西省钨智新能源有限责任公司目前已停产，仅承接侨新锂业的焙烧委托加工业务；本项目每年需委外焙烧的锂辉石精矿约 11 万 t/a，该规模在其现有焙烧处理能力范围之内，可满足本项目的焙烧加工需求。本项目仅将分选得到的锂辉石精矿送至江西省钨智新能源有限责任公司进行焙烧加工，加工得到的锂熟料运回本项目用于后续硫酸锂溶液生产，焙烧过程所有污染防治及环保责任均由受托焙烧单位承担。

锂辉石焙烧生成锂熟料采用硫酸盐法，即通过加入硫酸钾(K_2SO_4)、硫酸钠(Na_2SO_4)等硫酸盐与矿石混合后在高温下进行焙烧，让硫酸盐中的金属离子（如 K^+ ）与矿石中的锂离子发生置换反应，生成可溶于水的硫酸锂（ Li_2SO_4 ）。焙烧后得到的固体产物即为锂熟料。

3.1.6.4 其他主要辅料理化性质

(1) 纯碱

碳酸钠，分子式 Na_2CO_3 ，分子量 105.99，CAS 号：497-19-8。白色无味颗粒或粉末，易溶于水和甘油，密度 2.532g/cm^3 ，微溶于无水乙醇，难溶于丙醇。熔点 851°C ，沸点 1744°C 。碳酸钠常温下为白色无气味的粉末或颗粒。在浮选工序中起调整剂作用，在硫酸锂生产中主要用于去除钙离子。

(2) 氢氧化钠

分子式 NaOH ，分子量 40.01，CAS 号：1310-73-2。蒸汽压 0.13kPa (739°C)，熔点： 318.4°C ，沸点： 1390°C ，易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮；相对密度（水=1）2.12，常温下稳定。氢氧化钠为白色半透明结晶状固体，有腐蚀性。在浮选工序中起调整剂作用，在硫酸锂生产中用于调节 pH 及沉淀金属离子。

(3) 氯化镁

化学式为 MgCl_2 ，分子量 95.21，CAS 号：7786-30-3，密度 2.32g/cm^3 ，熔点 714°C ，沸点 1412°C ，易溶于水，溶于乙醇、丙酮，常温下为白色结晶粉末，味苦潮解，有一定腐蚀性。本项目中作为浮选活化剂使用，用于活化目标矿物，提升浮选分离效果。

(4) 捕收剂

锂辉石捕收剂是一种棕色黏稠液体，主要是改变矿物表面疏水性，使浮游的矿粒黏附于气泡上的浮选药剂，主要成分为动物脂肪酸皂：40~50%，油酸皂：30~35%，乙二 十二烷基磺酸钠：3~8%，乳化剂 OP-10：3~8%。

(5) PAC

聚合氯化铝，是一种无机高分子混凝剂，CAS 号：1327-41-9。外观多为淡黄色至黄褐色颗粒或粉末，易溶于水，水溶液呈浑浊透明状，具有较强的架桥吸附性能。

(6) PAM

聚丙烯酰胺，CAS 号：9003-05-8，外观为白色结晶粉末，无臭、无毒，易溶于水，几乎不溶于有机溶剂，具有良好的絮凝性。

3.1.6.5 原辅材料的新污染物环境信息排查结果

项目产品为锂辉石矿、长石等，不涉及化学物质，原辅材料的化学物质环境信息排查情况见下表。对照《重点管控新污染物清单（2023 年版）》《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》《关于汞的水俣公约》和“全国化学品生产使用环境信息管理系统”

的“调查物质清单”，本项目使用的化学物质均不涉及详细调查物质、重点管控新污染物、公约履约信息调查的化学物质。

表 3-8 项目使用的化学物质环境信息排查一览表

3.1.7 主要生产设备

(1) 生产设备

项目主要生产设备见表 3-9，设备布局图 3-5。

(2) 产能分析

项目主要设备产能匹配性分析见下表。

表 3-10 项目产品产能匹配性分析一览表

根据主要生产设备产能分析，主设备满负荷运行状态下，项目锂辉石生产线的破碎机、球磨机的总产能均为 144 万/a，可满足项目锂辉石选矿需求，且不超过项目生产规模的 20%，项目硫酸锂生产线球磨机的总产能为 17.28 万/a，可满足项目硫酸锂生产需求，且不超过项目生产规模的 20%。综上项目所配备的设备生产能力可以满足本项目的生产需求。

图 3-5 项目生产车间设备布局图

3.2 影响因素分析

3.2.1 生产工艺流程

本项目工艺流程为采用破碎筛分、球磨、磁选、重选、浮选、脱水、烘干等锂辉石物理选矿工序对进口锂辉石进行分选，分选得到的锂辉石精矿约 1/3 委外进行焙烧为硫酸锂熟料后回厂采用球磨、搅拌、过滤、浓缩等物理工序将锂熟料中可溶性硫酸锂溶入水中，生产得到硫酸锂溶液（富锂材料），剩余 2/3 锂辉石精矿和分选得到的钠钾长石作为产品外售。项目主要生产过程不涉及化学反应。项目具体工艺说明如下：

项目生产流程见图 3-6。

图 3-6 项目生产工艺流程图

表 3-13 锂辉石选矿中锂元素平衡表

表 3-14 硫酸锂生产中锂元素平衡表

表 3-15 钾钠元素平衡表（以 $\text{Na}_2\text{O}+\text{K}_2\text{O}$ 计）

表 3-16 硅元素平衡表（以 SiO_2 计）

表 3-17 铝元素平衡表（以 Al_2O_3 计）

3.3 污染源强分析

3.3.1 废气污染源

项目采用湿法选矿，选矿的过程中基本无废气产生，废气主要来源于矿石破碎筛分过程中产生的粉尘及锂辉石精矿烘干废气。项目有组织废气主要为锂辉石破碎筛分废气及锂辉石精矿烘干废气，无组织粉尘主要有卸料投料过程中产生的粉尘、仓库堆存扬尘和运输道路扬尘等，各废气污染源源强核算方法见下表：

表 3-18 废气污染源各污染物源强核算方法一览表

序号	污染源名称	产污环节	主要污染物	核算方法	排放方式
1	破碎、筛分废气	锂辉石矿破碎、筛分	颗粒物	产排污系数法	有组织
2	锂辉石精矿烘干	锂辉石精矿烘干	颗粒物	类比法	有组织
			SO ₂ 、NO _x	产排污系数法	
3	原料装卸扬尘	汽车卸料	颗粒物	经验公式法	无组织
4	成品装卸扬尘	成品装车	颗粒物	经验公式法	无组织

3.3.1.1 有组织废气污染源强

(1) 锂辉石矿破碎、筛分废气收集治理情况

项目锂辉石原矿经两级破碎和筛分处理，在破碎、筛分过程中会产生粉尘。

项目一级破碎采用颚式破碎机，项目对颚式破碎机及进出料区域采用彩钢板进行全封闭，封闭隔间约 25m³，仅设置检修出入口，嵌装透明视窗（或安装摄像头），正常工作时出入口关闭，并在破碎机上方设置喷雾设施，可显著抑制无组织逸散，破碎粉尘基本沉降在封闭隔间内，不外排。

项目二级破碎采用圆锥破碎机，筛分采用振动筛分机，参考《逸散性工业粉尘控制技术》中粒料加工厂的碎石破碎和筛选环节逸散尘的产生系数为 0.5~0.75kg/t，本项目二级破碎、筛分产生系数取 0.75kg/t。项目破碎物料量为 120 万 t/a，则破碎筛选环节的粉尘产生量 900t/a。

项目破碎、筛分设置于封闭车间内。项目在圆锥破碎机进料口四周和顶部采用彩钢板设置封闭集气罩和集气管道，管道汇集含尘气流送至袋式除尘器，进料输送皮带一侧设置软帘。出料口四周采用彩钢板设置封闭围挡，出料输送皮带一侧设置软帘。振动筛顶部采用钢板封闭，进料口四周和顶部采用钢板设置封闭集气罩和集气管道，管道汇集含尘气流送至袋式除尘器。出料口四周采用彩钢板设置封闭性围挡，围挡从振动筛分机出

料口下沿开始延伸至出料输送皮带的上方。破碎筛分时产生的粉尘收集后经一套“布袋除尘”设施处理后通过 1 根 15m 排气筒排放，锂辉石矿破碎筛分废气收集、治理、排放情况见下表。

表 3-19 项目锂辉石矿破碎、筛分废气治理设施和排放情况

项目破碎筛分废气主要采用“四周及顶部设置封闭集气罩+进料出料皮带设置软帘”进行收集，收集效率按 90%计，则破碎筛分废气有组织收集量为 810t/a，未收集的无组织量为 90t/a。布袋除尘器的处理效率按 99%计，则锂辉石矿破碎筛分粉尘经布袋除尘器处理后的有组织排放量为 7.290t/a。

项目年工作时间为 7200h，则锂辉石矿破碎筛分有组织废气污染源强见表 3-20。

表 3-20 项目锂辉石破碎筛分废气污染源强核算一览表

由上表可知，锂辉石矿破碎筛分粉尘经布袋除尘器处理后排放浓度和排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 二级标准限值。

(2) 锂辉石精矿烘干废气收集治理情况

① SO₂ 和 NO_x 的产污系数

烘干物料天然气年消耗量为 436 万 m³，参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》-4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）产排污系数表-天然气工业锅炉的产污系数，燃气废气中 SO₂、NO_x 的产污系数见表 3-21。

表 3-21 烘干废气中 SO₂ 和 NO_x 产污系数一览表

②颗粒物的产污系数

本评价通过类比南安市安泰矿业发展有限公司年增筛选锆钛中矿 10 万吨项目矿料烘干过程的颗粒物产生源强，分析本项目锂辉石精矿烘干过程的颗粒物源强，具体类比条件分析见下表。

表 3-22 类比条件分析表

本项目的烘干物料、烘干工艺、污染控制措施等与类比项目相类似，颗粒物产排情况可采用类比法确定。根据《南安市安泰矿业发展有限公司年增筛选锆钛中矿 10 万吨项目环境影响报告书》中的实测数据，单台烘干机烘干废气中颗粒物的产污系数约为 0.046~0.049kg/t-干砂。本项目烘干后物料含水率高于类比项目，起尘量相对更小，本次保守取值取大值，即本项目烘干废气中颗粒物的产污系数取 0.049kg/t-干砂。

项目物料烘干量为 36 万吨/a，则烘干粉尘产生量为 17.64t/a（2.45kg/h），锂辉石精矿烘干废气收集、治理、排放情况见下表。

表 3-23 项目锂辉石精矿烘干废气治理设施和排放情况

项目锂辉石烘干废气采用“旋风+布袋除尘设施”处理后通过 15m 高排气筒排放，其中旋风除尘器的设计处理效率按 50%计，袋式除尘器的设计处理效率按 95%计，则旋风+布袋除尘设施除尘效率的综合设计处理效率能达到 97.5%以上，截留收集的粉尘量 17.199t/a，排放量为 0.441t/a（0.061kg/h）。

项目年工作时间为 7200h，则锂辉石精矿烘干污染源强见下表。

表 3-24 项目锂辉石精矿烘干废气污染源强核算一览表

由上表可知，锂辉石精矿烘干废气经布袋除尘器处理后排放浓度可以满足本次评价提出的烘干废气排放浓度限值要求。

3.3.1.2 无组织废气污染源强

根据工艺产污环节分析，从原料卸车、堆存，厂区内输送，各工艺环节输送，破碎投料，装车等过程逐一分析，确定厂区无组织排放粉尘的产污环节，具体分析筛选过程如下：

表 3-25 项目无组织排放废气产污环节分析一览表

序号	产污环节/区域		是否产生	污染源	污染物	产生情况说明
1	原料装卸堆存	原料仓库	是	原料仓库扬尘	颗粒物	原料在卸料、取料、堆存过程中有少量粉尘产生。原料仓库建设于封闭车间内，并设置喷雾设施，可有效控制无组织粉尘。
2	生产过程	破碎筛分、投料、输送	是	投料、破碎、筛分、输送粉尘	颗粒物	项目原矿投料、皮带输送过程会产生粉尘，破碎筛分过程存在部分未完全收集的粉尘。采用输送皮带密闭，并在投料、破碎筛分区域安装喷雾设施，可有效控制无组织粉尘。
3	成品装卸堆存	成品仓库	是	装卸及堆存扬尘	颗粒物	项目各类产品脱水后均堆放于封闭车间内，脱水后的锂辉石精矿、长石含水率约 15%，含水率高，装卸、堆存过程中基本不起尘。烘干后的锂辉石精矿含水率约 5%，通过密闭皮带输送至封闭车间的精矿仓库暂存，装卸时有粉尘产生，装卸时在封闭车间内作业并尽量降低落料高度，可有效控制无组织粉尘。
4	运输	厂区内	是	运输扬尘	颗粒物	厂内在生产厂房出入口处设置洗车平台，且厂区物流出入口与生产厂房出入口均设置于北侧，大大减少进场运输道路程，通过定期清扫和出入洗车等措施可有效控制道路运输扬尘。

① 原料装卸扬尘

原料仓库设置于封闭车间内，且在卸料时采取喷雾降尘措施，锂辉石原矿、锂熟料在卸车时有粉尘产生。

为了考察装卸过程中的短时间不利影响，本次评价参考《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南》中装卸过程扬尘产生量计算公式，具体如下：

$$E_h = k_i \times 0.0016 \times \frac{\left(\frac{u}{2.2}\right)^{1.3}}{\left(\frac{M}{2}\right)^{1.4}} \times (1 - \eta)$$

式中：

E_h ：堆场装卸扬尘的排放系数，kg/t；

k ：物料的粒度乘数，取 TSP 0.74；

u ：地面平均风速，m/s，车辆在封闭的矿料仓库内装卸，风速取静风风速 0.5m/s；

M ：物料含水率，%，锂辉石原矿及锂熟料含水率约 5%；

η ：污染控制技术对扬尘的去除效率，%。车辆在封闭仓库内装卸，装卸时采用喷雾降尘。根据《工业源固体物料堆场颗粒物核算系数手册》洒水降尘控制效率 74%，密闭式堆场 99%，项目装卸作业位于封闭车间内部，原料含水率、比重相对较大，易于沉降于车间内，因此车辆喷雾设备对粉尘去除效率按 74%，封闭车间控尘效率按 95%计，则综合控尘效率为 98.7%。

项目原料仓库中锂辉石矿卸料量 120 万 t/a，锂熟料卸料量约为 15 万 t/a，合计卸料量为 135 万 t/a。单次卸车时间为 5min，总装卸时间为 2296h，原料仓库的装卸扬尘量计算见下表。

表 3-26 本项目原料仓库卸料粉尘排放量

② 原料仓库堆存扬尘

锂辉石矿属于散装物料，厂外汽车运输过程采用全覆盖篷布顶盖自卸车运输，避免运输过程洒落，进厂后堆存于生产车间内的原料仓库。

锂辉石原矿、锂熟料卸料后堆存时定期喷雾抑尘，因原料比重大、并喷雾保持物料表面潮湿，原料堆存取料过程基本不起尘。

③ 破碎、筛分无组织粉尘

原矿皮带输送机采用单层罩密闭方式，皮带运输粉尘基本不外排。项目在投料破碎筛分生产车间区域顶部安装喷雾措施，并定期清扫，能够有效抑制粉尘的排放。喷雾设备对粉尘去除效率按 74%计，封闭车间控尘效率按 95%，则综合控尘效率为 98.7%。

表 3-27 本项目投料、破碎、筛分时的无组织粉尘排放情况一览表

④ 成品装卸扬尘

成品仓库设置于封闭车间内，经烘干后的锂辉石精矿含水率约 5%，在装车过程有粉尘产生；脱水后未烘干的锂辉石精矿及脱水后的长石含水率约 15%，含水率较高，装卸及堆存过程中基本不会起尘。

项目烘干的锂辉石精矿量约 36 万吨 t/a；运输汽车装载量约为 49t/车，单次装车时间为 15min，总装卸时间为 1837h。根据《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南》中装卸过程扬尘产生量计算公式，对锂辉石精矿仓库的装卸扬尘量进行计算，结果见下表。

表 3-28 本项目锂辉石精矿仓库装车粉尘排放量

⑤ 道路运输扬尘

本项目在锂辉石矿的运输环节中，采用全覆盖式篷布顶盖自卸车进行物料运输，有效防止运输途中矿石散落及粉尘逸散。项目原矿及产品运输均依托市政道路开展，设置固定运输路线并尽量避开环境敏感区域。运输车辆进出场前均需完成车轮清洗，运输过

程中要求车辆采取密闭措施、严禁超载，避免物料沿途洒落。运输过程中，要求车辆必须采取密闭运输、不得超载，防止物料洒落。

项目在厂区生产车间的出入口处设置洗车平台，对进出厂区的运输车辆实施冲洗，降低车辆带尘上路的可能性，入厂车辆在运输过程中所产生的道路扬尘量较少。厂区内所有道路均采用混凝土硬化铺设，减少因颠簸造成的二次扬尘。厂区将物流出入口与生产车间出入口统一设置在同一侧，并尽可能缩短两者之间的距离，大幅减少了运输车辆在厂区内往返行驶的路程，进一步减少扬尘产生。同时，厂区安排专人每日定时对道路进行清扫。

在采取以上运输粉尘污染控制措施后，项目道路运输扬尘对周边环境影响较小，本次评价不再定量分析。

3.3.1.3 交通运输移动源

项目原辅材料、产品、固废采用公路运输，主要采用 49t 自卸车卡车运输，为重型载货柴油货车（国 V 排放标准）。原辅材料运输量约 120 万 t/a，新增运输约 24490 车次/a；产品、固废的运输量约 145 万 t/a，新增运输约 29613 车次/a；委外焙烧物料运输量约 26 万 t/a，新增运输约 5307 车次/天。机动车尾气主要污染物为 CO、NO_x、颗粒物、HC、NMHC 等。

原料运输距离按从厦门港至厂区路段约 84km 计；长石产品、固废等主要运出单位在现场周边 10km 范围内，以 10km 计；至委外焙烧单位运输距离约 733km。

汽车单车排放因子：自 2023 年 7 月 1 日起，全国范围全面实施重型柴油车国六 b 阶段排放标准。故本项目选取第六阶段标准限值核算源强。

根据项目新增交通流量及单车排放因子，计算项目车辆废气污染物排放量见下表。

表 3-29 项目新增交通运输移动源排放量计算一览表

综上，本项目公路运输全部采用国六 b 排放标准的柴油重型车运输，项目实施后 CO、NO_x、颗粒物、HC、NMHC 新增交通运输年排放量分别约为 3.122t/a、0.218t/a、0.019t/a、0.218t/a、0.218t/a。CO、NO_x、颗粒物、HC、NMHC 等污染物排放量少，对周边道路交通流量贡献量较小，项目的建设引起的交通运输污染对环境空气的影响较小。

3.3.1.4 小结

项目各废气污染源强核算结果及相关参数见表 3-30。

表 3-30 废气污染物排放源一览表

3.3.2 废水污染源

项目运营期用水环节主要包括矿料球磨用水、配药用水、洗车用水、喷雾降尘用水、锂熟料球磨用水、过滤渣洗涤用水和职工生活用水。其中喷淋降尘用水全部蒸发损耗，配药用水全部进入物料；过滤渣洗涤水、蒸发器冷凝水直接回用于锂熟料球磨工序。项目产生的废水主要包括选矿废水、洗车废水、初期雨水及生活污水。项目选矿废水、初期雨水等沉淀后回用作矿料球磨用水，不外排；洗车废水沉淀后循环使用不外排；生活污水经化粪池后通过园区污水管网排入泉州经济技术开发区官桥园区再生水厂处理。

3.3.2.1 用排水情况

①矿料球磨用水

项目的锂辉石选矿工艺采用“磁选+重选+浮选”工艺，球磨工序用水量约 2.6t/t 矿，则项目矿料球磨用水量约 312 万 t/a（10400t/a）。

项目浮选出的锂辉石精矿经脱水及烘干后含水率约 5%，则锂辉石精矿带走水分约 18947t/a（63.2t/d）；锂辉石精矿烘干蒸发损耗（15%烘干至 5%），蒸发损耗水量约 44582t/a（148.6t/d）；长石及长石细粉矿浆经脱水后含水率约 15%，则长石带走水分约 144706t/a（482.3t/d）；磁选得到的铁渣压滤后含水率约 30%，则铁渣带走水分约 6271t/a（20.9t/d）；污水处理设施产生的污泥经压滤脱水后含水率约 60%，带走水分 8062t/a（26.9t/d）。剩余大部分选矿水经废水处理设施处理后直接循环回用于选矿环节，不外排。项目每日需补充水量 746.2 吨，其中配药用水 90.1t/d 对其进行补充，同时可利用经处理的厂区露天道路初期雨水进行补充，由于初期雨水量不固定，不计入补充水量核算，因此项目选矿新鲜用水量约为 656.1t/d。

②配药用水

项目浮选环节药剂配制为约 10%的浓度，药剂总用量约 3002t/a，则药剂配比用水为 27018t/a（90.1t/d）。药剂配比用水全部进入物料，无废水产生。

③洗车用水

项目原料、成品进场采用环保运输车（全覆盖篷布顶盖）运输入厂，车辆出入厂时基本不会发生滴洒漏，项目拟在生产车间的出入口处设置一个洗车点，配备洗车机，用于对装卸料后运输车辆进行冲洗。冲洗水经沉淀后循环使用，不外排。原料及产品、固废年运输总量约为 289 万吨，汽车运输量为 49 吨/车次，则平均每年需运输车辆约 5900 次。根据洗车机用水情况，本项目按照 100L/辆·天，则车辆冲洗用水量为 5900t/a（约

19.7/d)，除部分损耗外，其余纳入选矿废水处理设施处理后全部回用，不外排。洗车废水损耗量约 10%，约 2.0t/d，则需补充水量为 2t/d。

④喷淋降尘用水

本项目原料仓库区域、破碎筛分区域设置喷雾降尘装置。根据《有色金属工业环境保护工程设计规范》采用喷水降尘法时，喷水量可按下式计算：

$$Q=qAK$$

式中：

Q：日喷水量（ m^3/d ）；

q：生产区域日喷水强度（ L/m^2 ），取 2.5~5，喷水强度按该地区年降水量大小选取，在年降水量小于 500mm 的地区取低值，在年降水量大于或等于 500mm 的地区取高值。因此本项目取值 5；

A：喷水覆盖面积（ m^2 ），原料堆场、渣场、废石场以作业区面积计算；

K：喷水系数，取 0.8~1.0，本项目取值 1.0。

项目需喷水区域包括原料堆场、破碎筛分区域，面积约 7700 m^2 ，则项目日喷水量约 38.5 m^3 。喷雾降尘用水全部蒸发损耗，无废水产生。

⑤锂熟料球磨用水

项目的锂熟料球磨用水量约 2t/t 矿，锂熟料量约 15 万，则用水量约 30 万 t/a（1000t/d）。其中硫酸锂溶液为 20 万 t/a，带走水量为 18.9 万 t/a（630t/d）；过滤产生的过滤渣经脱水后，含水率约 15%，带走水分 23029t/a（76.8t/d）；剩余蒸发浓缩冷凝水（293.2t/d）直接循环回用于锂熟料球磨用水；则球磨需补充水量为 708.1t/d，该部分补水水量部分利用经过滤渣洗涤水（约 130.5t/d），项目锂熟料球磨新鲜用水量约 576.3/d。

⑥过滤渣洗涤用水

为减少过滤渣中硫酸锂溶液带走量，提高锂回收率，对硫酸锂溶液生产过程中产生的过滤渣进行洗涤，用水量 0.3t/t 矿，则洗涤用水量约 39840t/a（132.8t/d），洗涤后的水直接全部回用于锂熟料球磨用水。

⑦职工生活用排水

项目职工 300 人，其中 150 人住厂。住厂人员用水量按 150L/人·d 核算，不住厂人员用水量按 50L/人·d 核算，则项目职工生活用水量为 7500t/a（25t/d）。污水量按用水量 80%计算，生活污水产生量约 20t/d。职工生活产生的污水主要污染物为 COD、SS、BOD₅、氨氮等。生活污水经化粪池后接入市政污水管网排入泉州经济技术开发区官桥园区再生水厂处理。

3.3.2.2 废水产生及排放情况

①选矿废水

项目选矿过程产生选矿废水，产生量约 290.2 万吨/a，主要污染物为 SS。选矿废水收集后经混凝沉淀处理后可去除大部分 SS，可全部回用于矿料球磨用水，不外排。

②洗车废水

项目洗车废水主要污染物为悬浮物，来源于运输车辆轮胎携带的矿物颗粒物，项目洗车废水产生量为 6488t/a，经收集沉淀后可去除大部分 SS，可全部回用于洗车，不外排。

③初期雨水

项目露天区域为道路及东侧烘干窑区域、蒸发浓缩区域，物料运输车辆轮胎可能沾染矿料，污染转运道路。因此项目屋面雨水及不涉及运输的南侧道路基本不会产生污染雨水，初期雨水主要来自北侧露天道路及东侧烘干窑区域、蒸发浓缩区域等露天区域，降雨初期产生的污染雨水，以上区域的初期雨水经雨水系统收集至初期雨水中转池后转输至厂内的废水处理设施。项目运输车辆进场露天道路地面汇水面积约为 7000m²，初期污染雨水量按降雨初期 20mm 的深度计算，则项目初期雨水量约为 140m³/次。项目在东南部地势最低点设置一个 3m³的初期雨水中转池，收集北侧及东侧露天区域的初期雨水，并在中转池内设置潜水泵、液位计及输送管道，确保初期雨水可及时转输至选矿废水处理设施。选矿废水处理设施的剩余处理能力可满足单次初期雨水处理量

初期雨水主要污染物为 SS，经选矿废水处理设施的混凝沉淀处理后可去除大部分 SS，满足选矿用水水质要求。

④生活污水

项目职工定员 300 人，其中 100 人住厂，年工作 300 天。职工生活用水定额参照《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2019）的相关规定，项目住宿职工生活用水定额按 150L/（人·d）计算，不住宿职工生活用水定额按 50L/（人·d）计算。则，生活用水量为 7500t/a（即 25t/d）；排污系数取 0.8，则项目生活废水量为 20t/d（即 6000t/a）

生活污水经化粪池后通过市政污水管纳入泉州经济技术开发区官桥园区再生水厂处理。

项目生活污水经化粪池预处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准（其中氨氮达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1B 级标准及污水处理厂进水指标要求后，通过市政污水管网纳入泉州经济技术开发区官桥园区再

生水厂集中处理，污水处理厂尾水处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 的一级 A 标准后排放。

表 3-31 项目生活污水主要污染物产生排放源强

3.3.2.3 水平衡

根据上述用排水环节分析，项目用排水情况见表 3-32，水平衡见图 3-7。

表 3-32 项目用排水情况一览表

图 3-7 项目水平衡图 (单位: m³/d)

3.3.2.4 小结

项目废水源强核算结果见表 3-33。

表 3-33 项目废水及主要污染物排放汇总表

污染源种类	污染物名称	产生量	削减量	排放量	排放方式	处理方式	排放去向
生活污水	废水量 (t/a)	6000	0	6000	间接排放	化粪池	泉州经济技术开发区官桥园区再生水厂
	COD (t/a)	2.4	0.3	2.1			
	氨氮 (t/a)	0.24	0.03	0.21			

3.3.4 固体废物

3.3.4.1 工业固体废物

根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2025）的第 4.2 条，项目废润滑油桶不需要修复和加工，由厂家回收回用于原始用途，不作为固废管理。项目运行过程中产生的废物主要为铁渣、除尘器收集的粉料、选矿废水处理沉淀污泥、废润滑油、过滤渣、废包装袋、废滤布及生活垃圾等。

（1）工业固体废物判定

根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2025），项目生产过程中各废物是否属于固体废物判定结果见表 3-36。

表 3-36 本项目废物分析判定结果

固废名称	产生环节	形态	是否属于固体废物
废润滑油	设备维护	液态	是
铁渣	磁选	固态	是
废水处理污泥	选矿废水处理设施	固态	是
除尘器收集的粉尘	除尘器	液态	是
过滤渣	过滤	固态	是
废捕收剂包装桶	捕收剂使用	固态	是
废原料包装袋	原辅料拆包	固态	是
废滤布	过滤机、压滤机滤布更换	固态	是
生活垃圾	职工生活	其他	/

根据《国家危险废物名录》（2025 年版），本项目所产生固废除废润滑油、废捕收剂包装桶属于危险废物外，其余固废（除生活垃圾外）均属于一般工业固体废物。

（2）危险废物

①废润滑油

项目的废润滑油主要来自铲车、叉车等设备更换的废润滑油，根据业主提供的相关资料，项目废润滑油的产生量约 1t/a。废润滑油属于危险废物，废物代码为 HW08（900-249-08），更换后采用铁桶盛装并在厂区内危废暂存间暂存后，定期委托有危废处置资质的单位外运处置。

②废捕收剂包装桶

项目捕收剂采用 200L 铁桶包装，根据项目捕收剂使用量，捕收剂废包装桶个数为 4900 个，项目取每个捕收剂包装桶重量为 10kg，则项目产生 49t/a 的捕收剂包装桶。根据《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2025）的第 4.2 条，废捕收剂包装桶经收集暂存后由供应商回收利用。无法再利用（比如破损等）的捕收剂废包装桶产生量约 2%，

则产生 0.98t/a 的废捕收剂包装桶，收集后暂存于危废间，定期由有资质单位进行转运处置。就按危废交由有资质的单位处置根据《国家危险废物名录》（2025 年版），捕收剂包装桶属于 HW49 其他废物非特定行业 900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质；

表 3-37 本项目危险废物特性汇总表

（3）一般工业固体废物产生及处置情况

项目产生的固体废物主要包括铁渣、尾砂、废水污泥、除尘器收集的粉尘、过滤渣、废原料包装袋、废滤布。

① 铁渣

锂辉石矿磁选、重选工序会产生一定量铁渣，干基产生量 17633t/a，含水率约 30%，则铁渣产生量约 25190t/a。暂存至锂渣仓库，由三明蓝斧工贸有限公司回收后综合利用。

② 废水污泥

项目选矿废水经絮凝沉淀后产生少量污泥，污泥干基产生量为 5378.3t/a，经板框压滤机压滤脱水后的污泥含水率约 60%，则污泥产生量约 13447t/a。污泥经压滤后暂存至一般固废暂存间，由福建泉州贝雅特陶瓷有限公司回收后综合利用。

③ 除尘器收集的粉料

破碎筛分废气采用“布袋除尘”处理，根据工程分析，锂辉石破碎废气除尘器收集的粉料约为 801.9t/a，除尘器收集粉料收集后直接回用于锂辉石选矿工序。

锂辉石精矿烘干废气采用“旋风除尘+布袋除尘”处理，收集的粉料约 17.199t/a，收集后直接作为产品。

④ 过滤滤渣

本项目硫酸锂溶液生产过程的过滤工序产生的滤渣量约 130500t/a，经脱水后含水率约 15%，则过滤滤渣产生量约 153529t/a 主要成分为二氧化硅、氧化铝、硫酸钙等，属于一般工业固体废物，收集暂存于一般工业固废堆场，由福建顺源新型环保材料有限公司回收后用于脱硫剂、矿微粉、腻子粉等产品的生产。

⑤ 废原料包装袋

项目纯碱、氢氧化钠、氯化镁、PAC 等原辅料采用 25kg 袋装，根据项目其使用量及包装量，项目废包装袋个数为 85280 个，项目取每个废包装袋重量约 0.15kg/个，则项目产生 11.79t/a 的废包装袋。

⑥ 废滤布

压滤机的滤布发生破损后需要进行更换，根据建设单位提供资料，废滤布产生量约为 1t/a，收集后定期外售综合利用。

3.3.4.2 生活垃圾

项目职工人数 300 人，其中 100 人住厂。参照我国生活污染物排放系数，住厂职工垃圾排放系数取 0.8kg/人·天，不住厂职工垃圾排放系数取 0.5kg/人·天，则项目职工生活垃圾产生量为 180kg/d（54t/a），收集后由环卫部门统一清运。

3.3.4.3 小结

项目固体废物产生情况见表 3-38。

表 3-38 项目固体废物产生情况汇总表

3.3.5 非正常排放源强

项目无生产废水外排，本次评价不考虑废水的非正常排放，仅对废气非正常排放进行评价。

3.3.5.1 开停车影响分析

（1）开车时，废气处理装置预先启动，各废气设备缓慢开启，此时废气产生量小于正常生产水平，且产生的废气均能得到有效处理，排放情况优于正常工况。

（2）停车废气影响分析：项目正常停车前不再添加原料，设备逐渐停止运行，废气产生量随之减少。废气处理设施在停车流程的最后阶段才停止运行，因此正常停车时的废气产生情况略低于正常工况。

3.3.5.2 停电事故排放分析

停电停车包括计划性停电和突发性停电两方面。

(1) 有计划停电

有计划停电的处理和前述“停车”基本类似，控制手段也大体相同，属于可控制事故类型，对环境的影响相对较轻。

(2) 突发性停电

项目属于连续型生产，突发性停电时，本项目非正常排放源主要为无法收集、处理的粉尘和燃烧废气等，短时间内对周围环境会产生一定影响，但其影响会因停电停工而逐渐减小。

3.3.5.3 环保设施故障分析

本项目废气非正常排放主要考虑废气处理设施不正常运行时废气排放，按最不利情况考虑，废气处理效果为零的情况下废气排放源强，即废气产生源强为非正常排放源强。从废气排放影响程度考虑，主要对产生量较大的破碎筛分废气、锂辉石烘干废气的非正常排放进行分析，即锂辉石原矿破碎筛分配套的袋式除尘器出现故障，导致破碎筛分粉尘废气直接排放；锂辉石烘干废气配备的旋风/布袋除尘器故障，导致锂辉石烘干废气直接排放。本次评价从不利影响角度考虑，故障发生频率按照一年一次计，单次持续时间按照 1h 计。项目非正常排放源强如下：

表 3-39 非正常排放参数表

3.3.6 施工期污染源分析

项目厂区土地已平整，施工期工程主要包括地基开挖、建筑工程、安装工程等。施工期对环境的影响主要表现为施工作业扬尘、运输车辆扬尘、运输及动力设备运行产生的燃油废气，施工机械噪声，施工垃圾及施工人员生活污水、生活垃圾等。

3.3.6.1 施工期废水

施工过程中产生的废水主要有：

(1) 施工作业废水：包括开挖和钻孔产生的泥浆水，各种施工机械设备运转的冷却、洗涤用水及施工现场清洗、建材清洗、混凝土养护、设备水压试验产生的废水。这类废

水为间歇性排放，废水主要污染物是含泥沙悬浮物和石油类，污染物浓度大体为：悬浮物 500~3000mg/L、石油类 20mg/L。

(2) 施工人员生活污水

本项目施工期间高峰期施工人员数量约为 20 人。根据《室外排水设计规范》，施工人员的排水量以 120L/(d·p)计，则生活污水排放量为 2.4m³/d。污水中污染物排放浓度通过类比分析确定，生活污水污染物源强见下表。

表 3-40 生活污水污染物源强一览表

3.3.6.2 施工期废气

(1) 施工扬尘

施工期产生的扬尘主要集中在土建施工阶段，按起尘的原因可分为风力起尘和动力起尘，主要是在粉状建材的装卸、搅拌等过程中，以及裸露地面车辆行驶而卷起的粉尘，由于外力而产生的尘粒再悬浮而造成的。

① 裸露施工场地的风力起尘

施工场区扬尘的主要来源是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。风力起尘量与堆场表面积、含水量、施工活动频率、裸露场地面积及土壤颗粒组成、气象条件(风速、湿度)等多种因素相关。根据资料查询，施工场区边界扬尘浓度一般在 1.0~2.5mg/m³ 之间。

② 车辆行驶的动力起尘

根据相关文献资料介绍，在施工过程中，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60%以上。车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥的情况下，可按以下经验公式计算：

$$Q_y = 0.123 \times \frac{V}{5} \times \left(\frac{M}{6.8}\right)^{0.95} \times \left(\frac{P}{0.5}\right)^{0.72}$$

式中：Q_y——一辆汽车行驶的扬尘量，kg/km；

V——汽车速度，m/h；

W——汽车载重量，T；

P——道路表面粉尘量，kg/m²。

根据有关资料，一辆 10 吨卡车，通过一段长度为 1km 的路面时，在不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下，产生的扬尘量见下表。

表 3-41 在不同车速和地面清洁程度的一辆汽车扬尘量 单位: kg/km

[illegible]

从上表可知，在同样的路面条件下，车速越快，扬尘量越大；在同样的车速情况下，路面粉尘越大，扬尘量越大。

(2) 施工过程中的燃油废气

施工过程中用到的施工机械，主要有施工车辆以及挖掘机、装载机、推土机等机械，它们以柴油为燃料，都会产生一定量废气，包括 CO、THC、NO_x 等，考虑其排放量不大，影响范围有限，本次评价不定量分析。

3.3.6.3 施工期噪声

在施工阶段，随着工程的进度和施工工序的更替，将会采用不同的施工机械和施工方法。噪声源主要包括施工场地各类机械设备作业产生的噪声、运输车辆造成的交通噪声等。建设期主要施工机械设备的噪声源强见下表。

表 3-42 项目施工期主要施工机械的噪声级一览表

物料运输车辆类型及其声级值见下表。

表 3-43 交通运输车辆声级一览表

3.3.6.4 施工期固体废物

施工期固体废物主要由施工建筑垃圾和施工人员产生的生活垃圾组成。

(1) 施工建筑垃圾

施工建筑垃圾产生量采用建筑面积发展预测法进行计算。预测模型为：

$$J=Q \times C$$

式中：J——建筑固废产生量(t)； Q——建筑面积(m²)；

C——平均每平方米建筑面积建筑固废产生量(t/m²)。

建筑固废的产生量与施工水平、管理水平、建筑类型等有直接联系，根据同类工程调查，每平方米建筑面积将产生 1.0~2.0kg 的建筑固废，本评价取每平方米建筑面积产生 1.0kg 建筑固废。项目总建筑面积约 4.1 万 m²，则施工期约产生 41t 建筑固废。

(2) 生活垃圾

施工人员的日常生活将产生一定数量的生活垃圾。生活垃圾的最大产生量按施工人员每人每天 0.3kg 计，20 名施工人员生活垃圾产量 6kg/d。生活垃圾由环卫部门及时清运处理。

3.3.7 污染物排放情况汇总

(1) 废水

项目选矿废水、初期雨水、洗车废水等均经处理后全部回用，不外排；项目外排废水为生活污水，其主要污染物排放情况汇总具体见表 3-44。

表 3-44 项目废水及主要污染物排放汇总表

废水名称	产生量(t/a)	削减量(t/a)	排放量(t/a)	排放浓度	排放去向	排放口
生活污水						
初期雨水						
洗车废水						

(2) 废气

本项目废气主要污染物排放情况汇总具体见表 3-45。

表 3-45 项目废气污染物排放汇总表

有组织排放											
无组织排放											

(3) 固体废物

本项目固体废物产生及处置情况汇总具体见表 3-46。

表 3-46 项目固废产生情况汇总

表 3-47 项目主要污染物排放情况汇总表

3.4 清洁生产分析

检索国内颁布的清洁生产标准，目前国内尚未颁布富锂材料及锂辉石矿分选等相关行业的清洁生产标准，也无行业相关指标统计参数，故本评价结合项目工程分析，从原辅材料和产品指标、生产工艺与装备、资源能源利用、污染物产生指标、废物回收利用指标和环境管理等六个方面进行定性分析。

3.4.1 原辅材料和产品指标

(1) 原辅材料

本项目采用进口锂辉石原矿，锂（ Li_2O ）含量在 1.4% 以上，原矿锂品位较高，有利于提高选矿效率和降低单位产品能耗。本项目选矿过程中的浮选药剂主要为锂辉石捕收剂、碳酸钠、氢氧化钠、氯化钙等工业生产中常用的原辅材料，不涉及有机毒物和重金属污染物，不涉及《化学物质环境信息统计调查制度》（环办固体函〔2026〕51 号）调查范围中的化学物质。项目锂辉石选矿工序在浮选工序优先选用复合型浮选捕收剂，可在弱碱性环境下使用，药剂用量少，降低运营成本。

（2）产品

项目产品主要为富锂材料（高品质硫酸锂溶液），是锂离子电池的重要原材料之一。富锂材料中硫酸锂浓度达到 120g/L 以上，杂质含量（如铁、钙、镁等金属离子）均低于企业产品质量标准中的限值。项目富锂材料产品为液体形态，便于后续加工和输送，不含有机物、重金属等有害成分。

本项目生产的锂辉石精矿中 Li_2O 含量在 5.5% 以上，符合《锂辉石精矿》（YS/T261-2011）中“化工级-2”品级要求；长石精矿中 $\text{K}_2\text{O}+\text{Na}_2\text{O}$ 含量达到 8% 以上，符合《建筑卫生陶瓷用钠长石（粉）》（T/FSCIA0015-2019）中三级质量标准要求以及《日用陶瓷用长石》（QB/T 1636-2017），可作为建筑卫生陶瓷、日用陶瓷等陶瓷行业的优质原料，实现了资源的高效利用。

3.4.2 生产工艺与装备

选矿工段采用常规成熟物理分选工艺，以物理破碎、分级、浮选、压滤为主，无湿法冶炼、化学浸出等强污染工艺，工艺路线简单、反应条件温和，工艺成熟可靠，属于行业通用主流清洁选矿工艺。通过该工艺捕集的锂辉石精矿品位高（ Li_2O 含量在 5.5% 以上），锂回收率高（锂回收率 85% 以上）。

项目采用外协焙烧后的熟料通过球磨、搅拌、过滤、浓缩等工序生产富锂材料（硫酸锂溶液），工艺成熟可靠。项目采用节能型蒸发浓缩设备（MVR 机械式蒸汽再压缩蒸发器）代替传统多效蒸发器，可大幅降低能耗。

项目采用“破碎、筛分、球磨、磁选、重选、浮选、压滤”的工艺路线进行锂辉石选矿，是锂辉石选矿领域的成熟工艺，锂辉石选矿过程中采用湿式球磨工艺，较干法球磨可有效控制粉尘产生；选矿产生的废水处理后可循环使用，显著降低水耗与排放。

3.4.3 资源能源利用指标

(1) 矿产资源

项目选用进口锂辉石原矿作为原料，矿石来源及成分均在前端购买环节进行严控。本项目锂辉石原矿分选过程中得到锂辉石精矿、钾钠长石、钾钠长石细粉等产品，产品得率达到 98% 以上。与传统锂辉石选矿工艺相比，本项目从尾矿中分选获得钾钠长石细粉，进一步提高了产品得率，实现了矿产资源节约与综合利用。

(2) 水资源

在选矿工段中，球磨、浮选等工序是主要用水环节。为降低新鲜水消耗，项目选矿废水经厂内废水处理设施（絮凝沉淀）处理后，水质满足选矿用水工艺要求，再次回用于生产系统。选矿过程中的水分损耗主要来自烘干、产品带走、污泥带走等途径。通过建立完善的废水收集与回用系统，实现选矿废水的全部回用，可减少整体耗水量，提高水资源利用效率。

在锂熟料制备富锂材料（硫酸锂溶液）工段中，球磨、搅拌、过滤渣水洗等工序是主要用水环节。为降低新鲜水消耗，项目采用水资源重复利用的用水模式。回用水主要来源于浓缩蒸发过程产生的蒸汽冷凝水以及过滤渣水洗工序的废水，经收集后直接返回锂熟料球磨机使用。富锂材料生产过程中的水分损耗主要来自产品（硫酸锂溶液）带走、滤渣带走等途径。通过优化水重复利用途径，可减少新鲜水补充量，实现高效节水运行。

(3) 能源

本项目能源主要使用电和天然气，均为清洁能源，柴油为厂内叉车和铲车用油，用量较少。项目在锂辉石选矿工段电能消耗量为 6640 万 KWh/a，叉车、铲车等车用柴油消耗量约为 40t/a，天然气消耗量为 436 万 m³/a。项目在富锂材料生产工段的电能消耗量为 1660 万 KWh/a，叉车、铲车等车用柴油消耗量约为 10t/a。项目年选矿量为 120 万 t，富锂材料年产量为 20 万吨，由此核算选矿工段单位选矿量的能耗为单位产品综合能耗为 0.012tce/t，富锂材料生产工段的单位产品能耗为 0.010tce/t。

表 3-48 锂辉石选矿工段能耗指标分析

表 3-49 富锂材料生产工段能耗指标分析

3.4.4 污染物产生指标

项目生产过程中产生的废气主要为粉尘和烘干废气，无有机废气、酸雾、恶臭等废气产生。项目各产尘工序通过密闭、围挡、喷雾抑尘、收尘+袋式除尘等方式可有效管控粉尘逸散，整体粉尘产生量低。项目烘干工序采用天然气为燃料，废气中主要污染物为粉尘，并含有少量的 NO_x 和 SO_2 ，烘干废气经“旋风除尘器+袋式除尘器”处理后污染物有组织排放量较小。本项目废气污染因子均为常规污染物，各污染物的污染源强较小。

项目选矿废水、初期雨水、车辆清洗废水等废水中主要污染物为悬浮物、COD，无重金属、高盐、持久性污染物等污染因子，生产废水经絮凝沉淀、压滤等工艺处理后可全部回用不外排。项目外排废水主要为生活废水，污染物以 COD、氨氮为主，生活废水污染因子简单、污染源强较小，可通过市政污水管网排入泉州经济技术开发区官桥园区再生水厂统一处理。

磁选工序产生的铁渣、污水处理设施产生的污泥、富锂材料过滤产生的过滤渣等固废均为一般工业固废，不属于危险废物，固废环境风险较小。

3.4.5 废物回收利用指标

项目选矿废水、车辆清洗废水、初期雨水等废水自行处理后全部回用不外排；项目提锂工段的滤液及浓缩蒸发冷凝水收集后全部回用不外排。项目选矿废水、洗车废水、初期雨水等废水回用率为 100%，项目可实现废水高效回收利用。

项目布袋除尘器收集的粉尘可返回厂内的球磨工序作为原料使用。选矿工段产生的铁渣由三明蓝斧工贸有限公司回收后综合利用；废水处理设施产生的污泥主要成分为二氧化硅，由福建泉州贝雅特陶瓷有限公司回收后综合利用；过滤滤渣主要成分为碳酸钙、碳酸镁、氢氧化铝等，由福建顺源新型环保材料有限公司回收后用于脱硫剂、矿微粉、腻子粉等产品的生产；废原料包装袋、废滤布等由再生塑料、再生纤维等企业回收后综合利用，废原料包装袋、废滤布等由再生塑料、再生纤维等企业回收后综合利用。各类固废综合利用率为 100%，可实现固废高效综合利用。

3.4.6 环境管理

环境管理是实现清洁生产的重要组成部分，项目建成后将做好以下环境管理工作：

（1）建立岗位环保责任制、污染治理设施运维制度、物料管理制度、固废分类暂存及转运制度，环保管理制度体系完整。

（2）环保设施与生产设备同步运行、同步维护，落实日常巡检、检修，保障治污设施稳定生效。

（3）配备专职环保管理人员，建立污染物排放、固废转运、药剂使用、环保设施运行等环保台账，台账记录完整规范。

3.4.7 清洁生产水平评价

本项目采用进口锂辉石原矿、高效浮选剂等原料，通过破碎、筛分、球磨、磁选、重选、浮选、压滤等工艺选矿后产品得率较高。锂辉石精矿外协焙烧后的锂熟料通过球磨、搅拌、过滤、浓缩等工艺生产富锂材料（高品质硫酸锂溶液），产品应用范围较广，市场竞争力强。

项目全部采用电能、天然气等清洁能源；项目选矿废水、初期雨水、洗车废水等处理后全部回用不外排；项目铁渣、污泥、过滤渣等各类大宗固废均可综合利用。项目废气、废水中污染因子简单，污染源强较小，废物回收利用水平较高。

综上所述，本项目采用先进的生产工艺装备、实现较高的资源能源利用效率、废气污染物产生量小且达标排放、生产废水全部回用不外排、固废可综合利用，符合清洁生产要求。

第四章 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 区域地理位置

福建侨新锂业有限公司位于南安经济开发区智能制造产业园内。厂区中心地理坐标：东经 118°27'10.53"，北纬 24°52'10.36"。

南安市位于福建省东南部，晋江中游。地跨北纬 24°33'30"-25°17'25"，东经 118°07'30"-118°35'20"。东与泉州市鲤城区、丰泽区、洛江区相邻，西和安溪县交界，南临围头湾并与大嶝岛、小嶝岛、金门县隔海相望，北与永春县、仙游县毗邻，东南与晋江市相连，西南与厦门市翔安区、同安区接壤。东西方向最宽 45 千米，南北方向最长 82 千米，全市总面积 2036 平方千米，其中陆地 2024.48 平方千米，海域 11.76 平方千米，海岸线 32.8 千米。

官桥镇地处南安市南部沿海，东邻晋江磁灶镇、内坑镇，西接厦门同安区，南通水头镇，北近泉州城。官桥镇属丘陵地，镇域范围内西北多山、东部平坦。全镇区域面积 120 平方千米，辖区内共有 22 个行政村和 7 个社区，户籍人口 11.01 万余人，旅外侨胞 4.8 万人，港澳台胞 6.1 万人，是南安市的沿海重镇、经济强镇和著名侨乡。

4.1.2 地质地貌

4.1.2.1 地质

南安市地质构造，其基底属于作及古陆、闽东南新华厦火山岩基底隆起带的一部分以官桥为界，西北部属福鼎——云霄火山断陷带，南部属闽东南沿海大陆边缘拗陷变质带。在距今 1.95~1.37 亿年间，由于太平洋板块向西源移，与欧亚大陆板块碰撞，洋壳向陆壳下部俯冲，引起大陆边缘强烈的出浆活动和火山喷发，这一强烈的地壳运动使区内缺失中侏罗系以前老地层，侏罗系上统南园组成为南安地层主体。

4.1.2.2 地形地貌

南安市地势，北西高，东南低，北部为戴云山脉向东南蜿蜒的山地丘陵，由晚侏罗世火山岩构成的陡峻的山体，海拔 800~1000 米，往东南逐渐过渡为丘陵和滨海台地，海拔递降，形成明显的阶状地形。境内最高点位于西部云顶山北坡海拔 1175.2 米左右，北部最高点为五台山的西台，海拔 1080.4 米，最低点为南部的石井沿海一带。主要山体走向以北西为主，由于河流切割断裂，致使地形破碎。

4.1.3 气候概况

南安市地处纬度较低，东南濒临海洋，整个地势由西北向东南倾斜，这种纬度位置，海洋位置和地形特点，使南安县气候具有：夏长无酷暑，冬短温暖而少雨，秋温高于春温；雨水充沛，春夏多，秋冬少，属亚热带季风性湿润气候。

4.1.4 水文水系概况

南安市的河流主要属晋江水系和沿海水系，水系呈羽状。全市河流总长度 325.9 千米，河网密度 0.16 千米/平方千米。境内主要河流晋江干流东溪、西溪，由北西往东南分别流经北部和中部，在丰州镇溪洲村汇合成金溪，为晋江下游，后向东南流经金鸡拦河桥闸，于丰州出境流入鲤城区注入泉州湾。东溪发源于永春县北部的雪山南坡，经永春入南安九都，后流经码头、梅山、洪濑、康美、美林，至丰州镇溪洲村与西溪汇合。东溪南安境内长 60 千米，流域面积 900 平方千米。西溪发源于安溪县桃舟乡达新村云中山梯仔岭，经安溪入南安仓苍，后流经美林、溪美、霞美，至丰州镇溪洲村与东溪汇合。西溪南安境内长 40 千米，流域面积 600 平方千米。属沿海水系的河流主要有九十九溪、大盈溪。九十九溪发源于东田大旗尾山，流经柳城榕桥、霞美沃柄，至官桥下洋流入晋江磁灶溪。九十九溪南安境内长 20 千米，流域面积 182.4 平方千米。大盈溪发源于官桥镇与同安区交界的铁峰山南坡，流经官桥九溪村、水头文斗村和大盈村，至五里桥注入石井江。大盈溪全长 32 千米，流域面积 159 平方千米。

项目周边地表水为下洋溪。下洋溪为九十九溪支流，自西向东流经南安市东田镇、溪美街道、柳城街道、霞美镇和官桥镇，注入晋江磁灶镇的九十九溪。在晋江市磁灶镇下官路与双溪汇合汇入九十九溪干流。下洋溪流域呈现狭长形，上游坡陡，两岸峡谷对峙，遇有台风暴雨，洪水来势凶猛，陡涨陡落；下游坡缓，两岸开阔，地势平坦，洪水消退缓慢。下洋溪水系呈树枝状，其支流众多，受亚热带海洋性季风气候影响，降水季节变化和年际变化大，河流水位和径流量的季节变化和年际变化均较大，下洋溪流域植被覆盖率一般，天然植被种类以灌木林及常绿阔叶林为主。下洋溪流域面积为 115.57km²，河道长度 27.68km，平均坡降 4.01‰；南安段所控制的集雨面积为 114km²，平均坡降 4.12‰。下洋溪流域地表径流来自天然降水补给，径流丰富，年径流空间分布呈上游大下游小的趋势。径流年际间变化幅度大，年内分配受季节性降水的制约有明显的丰枯变化，但径流相对于降水有滞后的现象，3 月份降水主要补充土壤含水量，4 月份以后径流量明显增加，进入了汛期，10 月份以后逐渐进入了枯水期。

4.2 环境质量现状调查

4.2.1 地表水环境质量现状调查

本项目所在区域周边地表水体为下洋溪。根据《南安市环境质量分析报告（2025 年度）》(泉州市南安生态环境局，2026 年 3 月)，九十九溪下洋桥断面 2025 年度水质类别为Ⅲ类，满足九十九溪Ⅲ类水环境功能类别要求。

表 4-1 九十九溪下洋桥断面水质情况

断面	第一季度	第一季度	第一季度	第一季度
九十九溪下洋桥	Ⅲ类	Ⅲ类	Ⅱ类	Ⅲ类

4.2.2 地下水环境质量现状调查

4.2.2.1 地下水环境质量现状监测

（1）监测点位、监测项目、监测时间及频次

地下水环境现状监测共设 6 个监测点位，其中在厂区上游设置 1 个水质、水位监测点位，下游设置 2 个水质、水位监测点位，3 个水位监测点位，具体见图 4-1。根据厂区范围实施的钻井记录，钻井过程中未见明显出水段，深度至 15m 时静置 24 小时仍无稳定水位，结合区域水文地质图及周边井孔调查，综合判断厂区深度 15m 范围内不存在具有稳定自由水面的潜水层，因此本次地下水监测未在厂区内进行采样监测。



图 4-1 项目场地内打井照片

本次地下水监测项目包括：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、镍、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、锂、铍、铊共 24 项，监测时间为 2026 年 5 月 27 日，监测一天，每天一次。

表 4-2 地下水监测点位

（2）监测方法

地下水监测方法见下表。

地下水水质监测结果见表 4-4。

4.2.2.2 地下水水质现状评价

(1) 评价因子

pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、铁、锰、挥发酚、耗氧量、氨氮、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、铬（六价）、镉、铅、Na⁺、铍、镍、铊。

(2) 评价标准

《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) IV类标准。

(3) 评价方法

地下水水质现状评价应采用标准指数法。标准指数 >1 ，表明该水质因子已超标，标准指数越大，超标越严重。标准指数计算公式分为以下两种情况：

对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算公式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中： P_i —第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i —第 i 个水质因子的监测浓度值, mg/L;

C_{si} —第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

对于评价标准为区间值的水质因子（如 pH 值），其标准指数计算公式如下：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH \leq 7 \text{ 时}$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH > 7 \text{ 时}$$

式中： P_{pH} —pH 的标准指数，无量纲；

pH—pH 监测值；

pH_{su} —标准中 pH 的上限值；

pH_{sd} —标准中 pH 的下限值。

（4）评价结果

各监测点位评价指标水质现状评价结果见下表。

图 4-2 项目地下水、大气环境监测点位图

4.2.3 大气环境质量现状调查

4.2.3.1 基本污染物常规监测资料

本项目所在区域环境空气质量属于二类功能区。根据《2025 年度泉州市生态环境状况公报》(泉州市生态环境局，2026 年 6 月 5 日)，2025 年南安市环境空气质量情况如下：

表 4-6 南安市环境空气质量情况 单位 mg/m³

统计结果表明：2025 年南安市环境空气六项基本污染物 PM_{2.5}、PM₁₀、NO₂、SO₂、CO、O₃ 均可达到满足《环境空气质量标准》(GB3095-2026) 过渡阶段二级标准要求，项目所在区域为环境空气达标区，项目所在区域环境空气质量现状可判定为达标区。

4.2.3.2 其他污染物现状监测与评价

(1) 监测点位、监测项目、监测时间及频次

为了解区域其他污染物 TSP 的环境空气质量现状，建设单位委托泉州市北科检测有限公司于 2026 年 3 月 25 日至 3 月 31 日在西庄村开展补充监测工作，同时引用《泉州经济技术开发区官桥园区产业研究及控制性详细规划调整修编环境影响报告书》中 2025 年 8 月 1 日至 8 月 7 日在岭兜村的大气环境监测结果。具体监测点位见图 4-1。

表 4-7 环境空气质量现状监测点位及监测项目

(2) 监测方法

采样方法按照《环境空气质量手工监测技术规范》(HJ/T194-2017)有关要求和规定，监测方法采用《环境空气质量标准》(GB3095-2026)中推荐的方法，详见下表。

表 4-8 环境空气监测方法一览表

(3) 评价方法

采用单因子指数法进行评价。

其表达式为： $I_i = C_i / C_{0i}$

式中： I_i —评价指数；

C_i —污染因子不同取样时间的浓度值， mg/m^3 ；

C_{0i} —评价因子的评价标准， mg/m^3 ；

当 $I_i \geq 1$ 为超标，否则为未超标。

(4) 监测结果与评价

环境空气其他污染物补充监测结果详见下表。

表 4-9 环境空气其他污染物监测及评价结果一览表

根据本次补充监测及引用的其他污染物(TSP)的监测数据，本项目评价范围内各监测点位监测期间环境空气质量现状良好。

4.2.4 声环境质量现状调查

(1) 监测点位、监测项目、监测时间及频次

项目位于南安经济开发区智能制造产业园，周边主要为工厂、道路、居民区等。为了解项目区域噪声现状，建设单位委托泉州市北科检测有限公司于 2026 年 5 月 27 日对区域声环境进行现状监测，共设置 6 个监测点位（厂界 4 个，敏感点 2 个），具体见图 4-2。

表 4-10 声环境监测点位、监测项目及监测频次

(2) 监测方法

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中有关规定进行。

(3) 评价标准

项目东侧、西侧、北侧厂界噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，南侧厂界噪声执行 2 类标准；敏感点噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

声级计 AWA5688。

项目区域环境噪声监测结果详见表 4-11。

[illegible]

4.2.5 土壤环境质量现状调查

项目评价范围内用地类型为工业用地。工业用地属于建设用地第二类用地，土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值，评价因子为 GB36600-2018 表 1 中 45 项指标、pH、石油烃、钍。

为了解项目周边土壤环境质量现状，建设单位委托泉州市北科检测有限公司于2026年5月24日在项目用地红线范围内布设3个土壤环境监测点。

表 4-12 土壤环境监测点位及监测项目

土壤监测方法见下表

表 4-13 土壤环境监测方法

[illegible]

(4) 评价方法

采用“单因子比较评价方法”，根据土壤样品监测结果，直接与评价标准进行比较，采用单项因子标准指数法(即 P_i 值法)对土壤环境质量现状进行评价，即土壤单页污染指数计算公式如下：

$$P_{i,j} = G_{i,j} / C_{si}$$

式中： $P_{i,j}$ —土壤中第*i*项污染物在第*j*点的污染指数；

$G_{i,j}$ —土壤中第 i 项污染物在第 j 点的实测浓度值(mg/kg);

C_{si} —土壤中第 i 项污染物的评价标准值(mg/kg)。

当 $P < 1$ 时,表明该监测项目符合评价标准,土壤环境质量现状较好;

监测结果表明：项目厂区内土壤各监测点位土壤环境质量可满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。

图 4-3 声环境、土壤环境质量现状监测点位图

4.2.6 生态环境质量现状调查

本项目生态评价等级为三级，现状调查以收集有效资料为主，评价范围为厂区内。

项目位于南安经济开发区智能制造产业园内，其占地范围内为工业用地；项目周边主要为工业企业、村庄、空地（规划工业用地）及林地，土地利用类型为建设用地（包括工业用地、村庄、电力线路和交通用地等）、林地。项目生态环境评价范围内不涉及生态敏感保护目标。

（1）土地利用现状

项目建设用地目前为空地，周边建设用地现状主要为周边工业企业的工业用地、塘头自然村居民宅基地。

（2）植被现状

目前项目建设用地范围内为空地；周边植被主要包括常绿阔叶林、竹林、暖性针叶林、灌草丛组成。周边林地以用材林为主，基本上是以马尾松、杉木为主的常绿针叶混交林群落和桉树为主的常绿阔叶林群落。杂灌草植物有羊舌草、芒萁、五节芒、昭和草、车前草等，未发现需特殊保护的古树名木。

（3）动物生态现场

项目及周边由于人类活动频繁，动物资源不多，均为常见种，少见大型哺乳类或爬行类动物。项目区域常见野生哺乳动物有野兔、赤腹松鼠、鼯鼠、黄狐、普通伏翼等。常见爬行类、两栖类有青竹蛇、水蛇、泥蛇、鼠蛇、中国壁虎等。项目区域出现的两栖类、爬行类、哺乳类种类不多，且多为常见种，尚未发现分布有列入国家和福建省重点保护野生动物的两栖类、爬行类和哺乳类动物。鸟类有山雀、斑鸠、八哥、啄木鸟、喜鹊、麻雀、家燕、翠鸟、鹧鸪、野鸡、竹鸡等。其中喜鹊、家燕为福建省重点保护野生动物，它们均为中国常见种类，在项目周边区域广泛分布。

4.3 区域污染源调查

本项目选址于南安经济开发区智能制造产业园，项目所在区域为工业园区，周边污染源以工业污染源和生活污染源为主。

4.3.1 工业污染源

本项目排放的污染物主要为颗粒物、SO₂、NO_x等废气污染物，因此本次工业污染源调查范围与大气环境影响评价范围一致，为厂界外延 2.5km 的矩形区域。调查内容包括该范围内已建成投产且排放与本项目相同污染因子（SO₂、NO_x、颗粒物）的工业企业，已批复环境影响评价文件但尚未投产的建设项目，在建项目的污染源，以及拟被替

[illegible]

表 4-17 区域工业污染源调查表（拟建/在建项目）

4.3.2 生活污染源

区域主要生活污染源为塘头自然村、西庄村等村庄的生活污染源，其主要污染物为居民生活污水及生活垃圾。

南安市降水集中于 3-9 月，10 月份降水量最低为 41.38mm，5 月份降水量最高为 225.14mm，全年平均降水量为 1539.91mm。南安市多年平均降水统计见表 5-4。

表 5-4 南安市 2005-2024 年平均降水的月变化

[illegible]

(4) 风速

南安市多年平均风速为 1.71m/s，6-12 月平均风速相对较大，可达 1.7m/s 以上，1-3 月份平均风速相对较小，在 1.6m/s 以内。

表 5-5 南安市 2005-2024 年平均风速的月变化 单位: m/s

[illegible]

(5) 风向、风频

南安市多年静风频率为 2.91%，累年风频最多的是 NNW，频率为 11%；其次是 ESE，频率为 10.63%，W 最少，频率为 2.68%。南安地区累年风频统计见表 5-6。

表 5-6 南安市 2005-2024 年平均风频的月变化单位: %

[illegible]

5.1.2. 大气环境影响估算分析

5.1.2.1. 废气污染源排放参数

项目废气污染源包括烘干废气及各堆场、车间无组织排放废气。正常排放时，项目点源及面源排放参数，见表 5-7 及 0。

表 5-7 正常排放点源参数表

表 5-8 正常排放多边形面源参数表

5.1.3. 进一步预测

5.1.3.1. 预测模型及相关参数取值

(1) 预测模型

根据《导则》8.5.1 预测模型选取原则，从模型的适用污染源、适用排放形式、推荐预测范围及模拟污染物、输出结果等几个方面综合考虑，本评价选取导则推荐 AERMOD 模型作为进一步预测模型，采用六五软件工作室开发的 EIAProA2018 版软件（版本号为 V2.7.569）进行预测。

根据《导则》8.5.2 预测模型选取的其他要求，项目评价基准年内不存在风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 的持续时间超过 72h 或近 20 年统计的全年静风（风速 $\leq 0.2\text{m/s}$ ）频率超过 35% 的气象条件，估算模式也不会发生岸边熏烟现象，因此选用 AERMOD 模型作为进一步预测模型，符合导则要求。

(2) 地形参数

地形数据来源于下载的分辨率为 90m 的地形数据，将 DEM 地形文件数据导入预测软件并将运行结果数据导入预测模型，通过 EIAProA2018 版软件生成地形高程图，详见图 5-1。

(3) 地表参数取值

结合项目所在区域周边半径 2.5km 地表特征，地表类型以城市为主，地表类型参数划分为 4 个扇区，参照环保部评估中心《大气预测软件系统 AERMOD 简要用户使用手册》和中国气象区划等资料，项目所在区域通用地表潮湿度为潮湿气候，通过 EIAProA2018 版软件生成地表特征参数，详见图 5-1。

表 5-11 项目所在区域地表特征参数取值表

图 5-1 项目所在地高程示意图

数据处理：将南安市气象站 2024 年度全年逐时、逐日地面气象资料统计数据导入 EIAProA2018 版软件 AERMOD 模型预测气象模块进行运算，生成预测气象数据。

5.1.3.6. 预测背景浓度值

根据《导则》中关于预测评价基准年背景值选取要求，基本污染物（NO₂、SO₂、PM₁₀）取南安一中监测点位的监测值作为敏感点和网格点现状背景浓度，其他污染物（TSP）取本次环评补充监测点位数据作为敏感点和网格点现状背景浓度。

5.1.3.7. 预测与评价内容

项目所在区域为达标区，参照《导则》中预测与评价内容要求，本次预测内容与评价内容见表 5-14。

本项目为新建项目，新增污染源为破碎筛分废气、烘干废气、原料仓库装卸扬尘、锂辉石精矿装车扬尘、破碎筛分无组织粉尘，预测因子为 SO₂、NO₂、PM₁₀、TSP。

经调查，本项目大气评价范围内无与本项目排放废气污染物相关的在建或拟建项目，故本次预测不叠加在建、拟建污染源。

表 5-14 预测内容与评价内容

评价对象	污染源	排放形式	预测因子	预测内容	评价内容
达标区评价项目	新增污染源	正常排放	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、TSP	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源+其他拟建、在建污染源	正常排放	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、TSP	短期浓度 长期浓度	叠加环境质量现状后的保证率日平均浓度和年平均浓度的占标率，或短期浓度的达标情况
	新增污染源	非正常排放	PM ₁₀	1 小时浓度	最大浓度占标率

5.1.3.8. 拟建、在建污染源

本项目位于南安经济开发区智能制造产业园（原泉州经济技术开发区官桥园区），项目大气评价范围内存在在建、拟建污染源，源强如下：

5.1.3.9. 预测结果

项目污染源正常排放时，评价范围预测网格点及敏感点各污染物地面浓度最大贡献值预测结果汇总详见表 5-17~表 5-20。

项目新增污染源并叠加现状环境质量浓度后，SO₂、NO₂、PM₁₀ 评价范围预测网格点及敏感点污染物保证率日平均质量浓度及年平均质量浓度、TSP 最大浓度预测结果详见表 5-21~表 5-24。

项目新增污染源非正常排放时，评价范围预测网格点及敏感点 PM₁₀ 地面浓度最大贡献值预测结果见表 5-25。

(1) 项目污染源正常排放预测结果分析

① 项目正常排放时 SO₂ 预测结果：评价范围内各敏感点 SO₂ 小时浓度最大贡献值为 0.338μg/m³，占标率为 0.068%；SO₂ 日均浓度最大贡献值为 0.0733μg/m³，占标率为 0.049%；SO₂ 年均浓度最大贡献值为 0.0134μg/m³，占标率为 0.022%。预测网格内 SO₂ 小时浓度最大贡献值为 0.446μg/m³，占标率为 0.089%；SO₂ 日均浓度最大贡献值为 0.146μg/m³，占标率为 0.097%；SO₂ 年均浓度最大贡献值为 0.0225μg/m³，占标率为 0.038%。

② 项目正常排放时 NO₂ 预测结果：评价范围内各敏感点 NO₂ 小时浓度最大贡献值为 12.2μg/m³，占标率为 6.09%；NO₂ 日均浓度最大贡献值为 2.63μg/m³，占标率为 3.28%；NO₂ 年均浓度最大贡献值为 0.452μg/m³，占标率为 1.13%。预测网格内 NO₂ 小时浓度最大贡献值为 16.1μg/m³，占标率为 8.04%；NO₂ 日均浓度最大贡献值为 5.26μg/m³，占标率为 6.58%；NO₂ 年均浓度最大贡献值为 0.758μg/m³，占标率为 1.90%。

③ 项目正常排放时 PM₁₀ 预测结果：评价范围内各敏感点 PM₁₀ 日均浓度最大贡献值为 10.6μg/m³，占标率为 8.85%；PM₁₀ 年均浓度最大贡献值为 1.40μg/m³，占标率为 2.34%。预测网格内 PM₁₀ 日均浓度最大贡献值为 9.72μg/m³，占标率为 8.10%；PM₁₀ 年均浓度最大贡献值为 1.38μg/m³，占标率为 2.31%。

④ 项目正常排放时 TSP 预测结果：评价范围内各敏感点 TSP 日均浓度最大贡献值为 40.8μg/m³，占标率为 13.60%。预测网格内 TSP 日均浓度最大贡献值为 73.7μg/m³，占标率为 24.56%。

(2) 项目新增污染源叠加在建、拟建污染源及背景值后正常排放预测结果分析

① SO₂ 预测结果：敏感点叠加在建、拟建污染源及现状背景值后 SO₂ 保证率日均浓度最大预测值为 8.10μg/m³，占标率为 5.40%；敏感点叠加在建、拟建污染源及现状背景值后 SO₂ 年均浓度最大预测值为 6.71μg/m³，占标率为 11.19%；预测网格内叠加在建、拟建污染源及现状背景值后 SO₂ 保证率日均浓度最大预测值为 16.4μg/m³，占标率为 10.95%；叠加在建、拟建污染源及现状背景值后 SO₂ 年均浓度最大预测值为 9.05mg/m，占标率为 15.08%。

② NO₂ 预测结果：评价范围内各敏感点叠加在建、拟建污染源及现状背景值后 NO₂ 保证率日均浓度最大预测值为 33.8μg/m³，占标率为 42.31%；叠加在建、拟建污染源及现状背景值后 NO₂ 年均浓度最大预测值为 13.4μg/m³，占标率为 33.42%。预测网格内叠加在建、拟建污染源及现状背景值后 NO₂ 保证率日均浓度最大预测值为 37.0μg/m³，占标率为 46.25%；叠加在建、拟建污染源及现状背景值后 NO₂ 年均浓度最大预测值为 16.1μg/m³，占标率为 40.27%。

③ PM₁₀ 预测结果：评价范围内各敏感点叠加在建、拟建污染源及现状背景值后 PM₁₀ 保证率日均浓度最大预测值为 57.8μg/m³，占标率为 48.16%；叠加在建、拟建污染源及现状背景值后 PM₁₀ 年均浓度最大预测值为 27.0μg/m³，占标率为 45.07%；预测网格内叠加在建、拟建污染源及现状背景值后 PM₁₀ 保证率日均浓度最大预测值为 60.3μg/m³，占标率为 50.24%；叠加在建、拟建污染源及现状背景值后 PM₁₀ 年均浓度最大预测值为 29.0μg/m³，占标率为 48.29%。

④ TSP 预测结果：评价范围内各敏感点叠加在建、拟建污染源及现状背景值后 TSP 日均浓度最大预测值为 214μg/m³，占标率为 71.18%；预测网格内叠加在建、拟建污染源及现状背景值后 TSP 日均浓度最大预测值为 268μg/m³，占标率为 89.2%。

（3）项目新增污染源非正常排放预测结果分析

项目非正常排放时 PM₁₀ 预测结果：评价范围内各敏感点 PM₁₀ 小时浓度最大贡献值为 4460μg/m³，占标率为 1239.22%；预测网格内 PM₁₀ 小时浓度最大贡献值为 20900μg/m³，占标率为 5803.31%。

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

图 5-2 项目叠加在建、拟建污染源及背景值后 SO₂ 保证率日均浓度分布图

图 5-3 项目叠加在建、拟建污染源及背景值后 SO₂ 年均浓度分布图

图 5-4 项目叠加在建、拟建污染源及背景值后 NO₂ 保证率日均浓度分布图

图 5-5 项目叠加在建、拟建污染源及背景值后 NO₂ 年均浓度分布图

图 5-6 项目叠加在建、拟建污染源及背景值后 PM₁₀ 保证率日均浓度分布图

图 5-7 项目叠加在建、拟建污染源及背景值后 PM₁₀ 年均浓度分布图

图 5-8 项目叠加在建、拟建污染源及背景值后 TSP 日均浓度分布图

5.1.4. 环境防护距离

大气环境防护距离是为保护人群健康，减少正常排放条件下大气污染物对居住区的环境影响，在项目厂界以外设置的环境防护距离。

本项目大气环境影响评价等级为一级，采用 AERMOD 模型进一步预测，按照全厂全部废气污染源进行预测。预测结果表明本项目的废气正常排放时，厂界外未出现超标点位，不需要设置大气环境防护距离。

5.1.5. 废气污染物排放量核算

(1) 有组织排放量核算

本项目有组织废气排放量核算结果，见表 5-26。

表 5-26 大气污染物有组织排放量核算表

(2) 无组织排放量核算

本项目无组织废气排放量核算结果见表 5-27。

表 5-27 大气污染物无组织排放核算表

(3) 项目大气污染物年排放量核算

项目大气污染物年排放量核算结果见表 5-28。

表 5-28 企业污染源大气污染物排污总量核算表

5.1.1 大气环境影响评价结论

(1) 废气正常排放影响结论

项目废气污染物主要为颗粒物、SO₂、氮氧化物。根据估算预测结果，在采取相应废气防治措施后本项目废气正常排放时，SO₂、NO₂、PM₁₀、TSP 的下风向最大地面质量浓度的占标率分别为 0.29%、28.80%、55.91%、24.35%，通过配备相应的废气净化设施处理后，各污染物可达标排放，进一步预测结果如下：

项目废气污染源正常排放时：评价范围内及周边敏感点 SO₂ 小时浓度贡献值最大落地浓度占标率为 0.089%，NO₂ 小时浓度贡献值最大落地浓度占标率为 8.04%；SO₂ 日均浓度贡献值最大落地浓度占标率为 0.097%，NO₂ 日均浓度贡献值最大落地浓度占标率为 6.58%，PM₁₀ 日均浓度贡献值最大落地浓度占标率为 8.10%，TSP 日均浓度贡献值最大落地浓度占标率为 13.60%；SO₂ 年均浓度贡献值最大落地浓度占标率为 0.038%，NO₂ 年均浓度贡献值最大落地浓度占标率为 1.90%，PM₁₀ 年均浓度贡献值最大落地浓度占标率为 1.90%。

项目新增废气污染源正常排放时叠加在建、拟建污染源及现状背景浓度后：评价范围内及周边敏感点 SO₂ 保证率日均浓度最大落地浓度占标率为 10.95%，NO₂ 保证率日均浓度最大落地浓度占标率为 46.25%，PM₁₀ 保证率日均浓度最大落地浓度占标率为 50.24%，TSP 日均浓度最大落地浓度占标率为 71.18%；SO₂ 年均浓度最大落地浓度占标率为 15.08%，NO₂ 年均浓度最大落地浓度占标率为 40.27%，PM₁₀ 年均浓度最大落地浓度占标率为 48.29%。

综上分析项目废气正常排放时各污染物短期浓度（小时浓度、日均浓度）贡献值

最大落地浓度占标率均小于 30%，年均浓度贡献值最大占标率均小于 10%。叠加在建、拟建污染源及环境现状背景浓度后，PM₁₀、TSP、SO₂、NO₂ 的保证率日均浓度和年均浓度均符合相应环境质量标准。项目废气污染源正常排放时各污染物均可达标排放，对周边环境空气影响是可接受的。

(2) 废气非正常排放影响结论

项目烘干废气非正常排放时，PM₁₀ 小时最大地面浓度增量为 20900μg/m³，占标率为 5803.31%，与正常排放预测结果相比 PM₁₀ 非正常排放源强增大并超过环境质量标准限值，且各敏感点均超过环境质量标准限值。项目投入运行后应加强环境管理，确保破碎筛分设施及烘干机配套的除尘设施正常运行，污染物达标排放。一旦环保设施出现故障，应立即关停产生废气污染物的生产设施，待环保设施正常运转时再启动生产设备。

(3) 大气环境防护距离影响分析

预测结果表明本项目的废气正常排放时，厂界外未出现超标点位，不需要设置大气环境防护距离。

5.1.2 大气环境影响评价自查表

结合项目工程特点，项目大气环境影响评价自查表，见下表。

表 5-29 项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目										
评价等级与范围	评价等级	一级 ☒		二级 ☐			三级 ☐					
	评价范围	边长=50km ☐		边长 5~50km ☐			边长=5km ☒					
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a ☐		500~2000t/a ☐			<500t/a ☒					
	评价因子	基本污染物（SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP）					包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒					
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐		附录 D ☐		其他标准 ☐				
现状评价	环境功能区	一类区 ☐		二类区 ☒			一类区和二类区 ☐					
	评价基准年	(2025) 年										
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☒		主管部门发布的数据 ☐			现状补充监测 ☒					
	现状评价	达标区 ☒					不达标区 ☐					
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☐ 现有污染源 ☐		拟替代的污染源 ☐		其他在建、拟建项目污染源 ☐		区域污染源 ☐				
大气环境影响评价预测与评价	预测模型	AERMOD ☒		ADMS ☐		AUSTAL2000 ☐		EDMS/AEDT ☐		CALPUFF ☐	网格模型	其他 ☐
	预测范围	边长≥50km ☐		边长 5~50km ☐			边长=5km ☒					
	预测因子	预测因子（SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、TSP）					包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒					
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% ☒					C _{本项目} 最大占标率>100% ☐					
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10% ☐					C _{本项目} 最大占标率>10% ☐				
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30% ☒					C _{本项目} 最大占标率>30% ☐				
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长（1）h			c _{非正常} 占标率≤100% ☐			c _{非正常} 占标率>100% ☒				
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 ☒					C _{叠加} 不达标 ☐					
	区域环境质量的 整体变化情况	k≤-20% ☐					k>-20% ☐					
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（SO ₂ 、NO ₂ 、颗粒物）			有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☒		无监测 ☐					
	环境质量监测	监测因子：（/）			监测点位数（/）		无监测 ☒					
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐										
	大气环境防护距离	距（/）厂界最远（）m										
	污染源年排放量	颗粒物：10.784t/a		SO ₂ ：0.174t/a		NO _x ：6.919t/a		其他：				

注：“☐”为勾选项，填“√”；“（/）”为内容填写项

5.2. 地表水环境影响分析

5.2.1. 废水排放情况

(1) 废水排放方案

项目生产废水和初期雨水自行处理后全部回用于生产，不外排；职工产生的生活污水接入市政污水管网排入泉州经济技术开发区官桥园区再生水厂统一处理。

(2) 生活废水排放源强

项目职工生活产生的污水排放量为 20t/d（6000t/a），生活废水水质比较简单，总体水质情况如下：pH 6~9、COD：200~300mg/L、氨氮：20~30mg/L、SS：150~200mg/L，总磷 0.5~1mg/L。项目生活废水可以满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准（其中氨氮、总磷、总氮参照执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1B 级排放标准）以及泉州经济技术开发区官桥园区再生水厂设计进水水质要求。

5.2.2. 项目生活废水外排可行性分析

(1) 泉州经济技术开发区官桥园区再生水厂简介

泉州经济技术开发区官桥园区再生水厂（以下简称“官桥园区再生水厂”）选址位于官桥园区东南角、下洋溪西侧，服务范围为泉州经济开发区官桥园区。《泉州经济技术开发区官桥园区再生水厂工程项目环境影响报告书》已于 2016 年 2 月 6 日获泉州市南安生态环境局（原南安市环境保护局）批复（南环保函〔2016〕63 号），官桥园区再生水厂设计总规模为 3 万 m³/d，现状工程处理规模为 1 万 m³/d，现状污水实际处理量约为 3000t/d。官桥园区再生水厂现状工程已于 2024 年 3 月竣工，于 2024 年 10 月取得排污许可证，证书编号：91350502MA35741C0T001Z，并已于 2024 年 11 月已完成竣工环保验收。

官桥园区再生水厂处理工艺采用“细格栅+旋流沉砂池+隔油沉淀池+膜格栅+水解池+A²/O 生物池+MBR 膜池+消毒接触池”，出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，尾水处理达标后排至下洋溪，排污口设置于再生水厂北侧明渠边，排放方式为连续排放，采用自流排放方式。

(2) 区域污水管网建设情况

根据《泉州经济技术开发区官桥园区产业研究及控制性详细规划调整修编》中“污水规划工程图”（见图 5-9），侨新锂业公司位于官桥园区再生水厂服务范围内。园区内已沿主干道、次干道及部分支路道路敷设了污水管网。项目生活污水接入厂区

西侧南北大道至官桥园区污水泵站后再沿南北大道、园区中路、东西大道的市政污水管网排入泉州经济技术开发区官桥园区再生水厂统一处理。

(3) 外排废水水质、水量可行性分析

本项目生活废水排放量约为 20t/d，水质简单，生活废水经化粪池处理后可满足泉州经济技术开发区官桥园区再生水厂进水水质要求，且污水排放量仅占官桥园区再生水厂现状处理能力的 0.2%，占污水厂处理能力的 0.07%，因此从水质、水量分析，项目废水排入泉州经济技术开发区官桥园区再生水厂统一处理，不会对污水厂产生冲击。

(4) 小结

综上所述，侨新锂业公司位于泉州经济技术开发区官桥园区再生水厂服务范围内，本项目生活废水排放量小，水质简单，排入泉州经济技术开发区官桥园区再生水厂统一处理可行。

5.2.3. 地表水环境影响分析

项目生产废水和初期雨水经厂内废水处理设施处理后全部回用于生产，不外排；项目生活污水通过市政污水管网排入泉州经济技术开发区官桥园区再生水厂集中处理可行，不会影响污水处理厂的正常运行。

综上所述，项目对周边地表水体基本没有影响。

图 5-9 项目生活废水排入官桥园区再生水厂污水走向示意图

5.3. 地下水和土壤环境影响分析

5.3.1. 场地水文地质概况

根据项目用地的岩土工程勘察报告（工程编号：2026--S245，福建省上探勘察设计有限公司，二零二六年五月），场地自上而下地层依次为：杂填土①(Q4^{ml})，基底岩体为侏罗系燕山早期花岗岩（ $\eta_1 J_1$ ），根据风化程度不同，分为砂土状强风化花岗岩、碎块状强风化花岗岩和中风化花岗岩。本工程场地位于花岗岩地带，根据野外钻探取芯并地区工程经验，场地内风化岩开挖后进一步风化的特性较弱。

场地内地下水主要有赋存和运移于杂填土①中的孔隙水；砂土状强风化花岗岩②的网状孔隙、裂隙水；碎块状强风化花岗岩③和中风化花岗岩④中的裂隙水。

场地无隔水层分布，地下水类型为潜水，受土层间越流补给影响，上下岩土层间具有较紧密水力联系，可视为同一含水层。杂填土①层渗透性主要受填料成份及密度影响，变化较大且不均匀，总体属弱透水层，局部硬杂质含量较大地段，透水性较强，勘察期间总体富水性贫乏；砂土状强风化花岗岩②渗透性具有自上向下增强的趋势，但总体属弱-微含水、透水层，富水性较差；碎块状强风化花岗岩③和中风化花岗岩④裂隙的导水性和富水性主要受构造裂隙特征所控制，差异较大且具各向异性，总体属弱透水层。

场地分布弱透水层为主，富水性差。根据场地岩土工程勘察过程中的抽水试验，试抽基本无水，难以形成稳定流。勘察为获得基坑开挖范围内主要含水层的渗透性能，改注水试验，测得杂填土①渗透系数 $\approx 5.2 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ 。

项目所在区域水文地质概况见下图。

图 5-10 项目所在区域地下水水文地质图

5.3.2. 地下水开采利用现状及周边居民地下水使用情况

本项目生产和生活用水均来自市政供水系统的自来水，不取用地下水。据调查，项目周边村庄生活用水均采用自来水。目前未见区域地下水水位降落漏斗或地下水资源枯竭问题。

5.3.3. 项目潜在污染途径分析

项目锂辉石原矿、锂辉石精矿、钾钠长石、锂熟料等固态物料均设置于封闭车间内，硫酸锂溶液成品储罐采用地上储罐。项目原辅材料和产品均不涉及有毒有害物质，矿料仓库、生产车间、硫酸锂溶液罐区等区域均进行地面硬化，并分区防渗。

项目废气污染源主要为破碎筛分粉尘、烘干废气和少量的无组织装卸粉尘，主要污染物为颗粒物，通过配套除尘设施均可实现达标排放，不涉及重金属或持久性污染物，项目粉尘在大气沉降过程中对项目用地及周边地下水和土壤环境影响较小。

项目生产废水和初期雨水自行处理后全部回用，不外排；生活污水接入市政污水管网排入泉州经济技术开发区官桥园区再生水厂统一处理。项目污水管采用 HDPE、U-PVC、PE 等优质管材，废水处理罐均采用地上储罐，罐区地面采用防渗混凝土建设。

项目废润滑油分别采用密闭包装桶包装后暂存在危废暂存间，破损的废捕收剂包装桶采用防渗 PE 袋整体套裹后暂存在危废暂存间。项目铁渣、污泥、废滤布、其他原料废包装袋等一般工业固废暂存在一般工业固废堆场。项目规范化建设危废暂存间和一般工业固废堆场，地面采取相应的防渗措施，

综上所述，侨新锂业公司正常生产情况下，不会对地下水和土壤造成污染。硫酸锂溶液储罐、废水处理罐、废水输送管道、废润滑油包装桶等设施发生破裂，硫酸锂溶液、废水、废油等发生泄漏事故后通过垂直下渗的方式污染地下水和土壤。项目地下水污染途径和影响因子见表 5-30。

表 5-30 项目地下水污染途径及影响因子识别

5.3.4. 地下水及土壤污染防治措施

项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

5.3.4.1. 源头控制措施

源头控制措施主要包括在工艺、管道、设备、污水储存等方面采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。管线敷设尽量采用“可视化”原则，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

5.3.4.2. 分区防控措施

项目原辅材料以固态为主，且不涉及有毒有害物质，运营期无生产废水排放。根据项目可能泄漏至地面区域污染物的性质、污染物控制的难易程度和厂区的实际情况，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水污染防渗分区划分为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区。

（1）重点防渗区

项目重点污染防治区主要为化学品仓库、机修车间、危废暂存间和硫酸锂溶液罐区。化学品仓库、机修间和硫酸锂溶液罐区参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）进行防渗，化学品仓库、机修间以及硫酸锂溶液罐区围堰的地面与墙裙采取“防渗混凝土硬化+环氧树脂地坪漆”防渗。危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行防渗设计，具体防渗措施为：危废暂存间采用坚固、防渗的材料建造，地面和墙裙采取“防渗混凝土硬化+环氧树脂地坪漆”防渗。

（2）一般防渗区

项目地下水一般污染防治区主要包括：废水处理设施及配套污水管道、原料仓库、生产车间、成品仓库、一般工业固废堆场、事故应急罐、化粪池、初期雨水池。

项目污水管全部采用 HDPE、U-PVC、PE 等优质管材，并应采取明管化建设；废水处理罐区地面采用防渗混凝土建设。原料仓库、生产车间、成品仓库、一般工业固废堆场、事故应急罐等区域的地面以及初期雨水池、化粪池的池底和池壁均采用防渗混凝土建设。

（3）简单防渗区

本项目简单防渗区主要包括：办公生活区、道路等其他非污染区域，采用普通水泥混凝土地面硬化。

项目防渗分区划分详见下表及图 5-11。

表 5-31 项目地下水污染分区防渗一览表

序号	防渗分区	区域名称	防渗措施
1	重点防渗区	硫酸锂溶液罐区	地面与围堰内部采取“防渗混凝土硬化+环氧树脂地坪漆”建设，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。
		化学品仓库、机修车间、危废暂存间	地面与墙裙采取“防渗混凝土硬化+环氧树脂地坪漆”建设，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。
2	一般防渗区	废水处理设施及配套污水管道	①污水管采用 HDPE、U-PVC、PE 等优质管材，并应采取明管化建设。 ②选矿废水沉淀罐区地面采用防渗混凝土建设，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。
		原料仓库、生产车间、成品仓库、一般工业固废堆场、事故应急罐	地面采用防渗混凝土建设，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。
		化粪池、初期雨水池	各池底、池壁采用防渗混凝土建设，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。
3	简单防渗区	办公生活区和道路	采取地面硬化措施。

5.3.4.3. 污染监控和应急响应

侨新锂业公司后续运营过程中应建立地下水和土壤环境监控体系，及时发现污染、控制污染，具体要求如下：

①项目存在对地下水和土壤环境造成污染的潜在风险，因此建议侨新锂业公司参照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）建设地下水监控井，按要求开展地下水自行监测工作。

②加强对危废暂存间、硫酸锂溶液罐区、污水收集处理设施等建构筑物主体和相关管线、配套设备的日常维护和检查，一旦发现破损或泄漏情况，应及时应对和处理。

图 5-11 项目防渗分区划分示意图

5.3.5. 地下水和土壤环境影响分析

本项目位于南安经济开发区智能制造产业园（原泉州经济技术开发区官桥园区），项目所在区域不涉及地下水饮用水源（在用、备用、应急、规划水源）补给径流区和保护区，项目周边地下水环境不敏感。

（1）对项目区域地下水位影响分析

项目生产用水和生活用水均采用自来水，不取用地下水，不会对区域地下水的水位、水量产生影响。

（2）对项目区域地下水水质影响分析

本项目正常生产运营期间，各生产单元、仓储及治污设施运行规范，污染物均得到有效收集处置，不会对地下水及土壤环境造成污染影响。项目地下水与土壤污染风险仅存在于事故工况，潜在污染途径主要是硫酸锂溶液储罐、废水处理设施及配套管线、废润滑油包装桶等破损泄漏后，污染物垂直入渗可引发污染，特征污染因子为硫酸锂、COD 及石油类。

项目遵循“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”相结合的原则，针对不同污染风险区域实施差异化防渗硬化、防腐处理，筑牢地下水防渗屏障，最大限度降低污染物泄漏环境风险。项目建成后应建立地下水土壤自行监测及日常巡检体系，结合应急处置机制，可有效预判、管控和处置潜在地下水污染问题。

综上所述，项目正常生产过程中不涉及有毒有害地下水污染源，在采取分区防渗和跟踪监测后，对区域地下水环境影响很小。

5.4. 声环境影响预测与评价

5.4.1. 影响声波传播的环境要素

（1）项目所在区域的主要气候特征

项目所在地多年平均温度为 21.86℃，年平均相对湿度为 71.78%，多年平均风速为 1.71m/s，主导风向为 ESE。

（2）地形地貌特征

项目用地范围边界外延 200m 范围内敏感目标为厂界南侧 24m 处的塘头自然村，塘头自然村距离项目生产车间最近距离为 60m。

5.4.2. 声环境功能区划

本项目所在工业区为 3 类声环境功能区，声环境质量标准执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 3 类标准；南侧靠近敏感点的厂界执行 2 类标准。

5.4.3. 声环境影响预测

5.4.3.1. 预测模型

本评价选取《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）推荐的典型行业噪声预测模型作为噪声预测模型，采用六五软件工作室开发的 EIAProN2021 版软件（版本号为 V2.5.235）。

5.4.3.2. 预测参数

(1) 噪声源强

本项目的主要噪声源包括：喂料机、破碎机、筛分机、浮选机、磁选机、浓缩机、过滤机、球磨机、压滤机、胶带过滤机、MVR 蒸发器、泵类等生产设备产生的机械噪声。具体见表 5-32。

DEM 地形文件数据导入预测软件并将运行结果导入预测模型，通过 EIAProA2018 版软件生成地形高程图。

5.4.3.3. 预测内容和预测点

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4—2021），预测厂界噪声的贡献值和敏感点的贡献值、预测值。建设项目评价范围内声环境保护标和厂界作为预测点，预测点与声环境现状监测点位相同，在侨新锂业公司厂区 4 个厂界及塘头自然村 2 个敏感目标点位设置噪声预测点进行预测。

5.4.3.4. 预测结果

厂界噪声预测结果见表 5-34。声环境敏感目标噪声预测结果见表 5-35。

表 5-34 项目厂界噪声排放预测结果与达标分析表 单位：dB(A)

表 5-35 声环境保护目标噪声预测结果与达标分析表 单位：dB(A)

5.4.4. 声环境影响分析

根据预测结果，项目在采取噪声防治措施后，各厂界预测点噪声贡献值最大分别为昼间 52.42dB(A)、夜间 52.42dB(A)，均可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准（南厂界昼间、夜间最大预测值分别为 41.51dB(A)、41.51dB(A)，满足 2 类标准），运营期厂界可达标排放；最近敏感目标噪声预测最大值为昼间 53.40dB(A)、夜间 48.18dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准，因此，运营期噪声对周边声环境影响很小。

项目声环境影响评价自查表详见下表。

表 5-36 声环境影响评价自查表

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

注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项。

5.5. 固体废物环境影响评价

5.5.1. 固体废物的组成及产生情况

项目运行过程中产生的废物情况见下表。

表 5-37 项目固废产生及处置情况汇总

5.1.3 固体废物收集暂存措施

5.5.1.1. 危险废物收集暂存措施

项目拟规范建设 1 个危废暂存间，面积为 50m²，用于暂存项目产生的废润滑油、破损的捕收剂包装桶等危废。项目按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中对危险废物的收集、暂存和运输要求，具体如下：

（1）危险废物的收集包装

①废润滑油采用 200L 闭口金属油桶（带密封螺旋盖+橡胶防漏垫圈）收集，油桶下方配备托盘，废润滑油暂存区单独划分禁火区，配备干粉灭火器、吸油毡。

②破损的捕收剂包装桶采用双层 0.2mm 以上防渗 PE 袋整体套裹，袋口扎紧。

③危险废物包装容器上应标明以下信息：主要化学成分或危险废物名称、数量、物理形态、危险类别、安全措施以及危险废物产生单位名称、地址、联系人及电话。

（2）危险废物的暂存

①暂存场按《环境保护图形标识—固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）等相关要求设置警示标志。

②危废暂存场所地面及裙角均采用“防渗混凝土+环氧树脂地坪漆”进行防渗，并设置导流沟和收集池，有效地避免了泄漏后的液态危险废物外流进入外环境；

③危废暂存场所应防风、防雨、防晒，并设立明显废物识别标志，临时储存场所具备一个月以上的贮存能力。

（3）危险废物的运输情况

危险废物的运输由有资质的单位运输，转运环节执行“电子联单”制度，保证运输安全，防止非法转移和非法处置，保证危险废物的安全监控，防止危险废物污染事故发生。

（4）环境管理情况

①安排专职人员负责危险废物的收集、暂存管理及后续处置；

②建设规范的危废暂存场所，不同性质的危险废物在临时贮存场内分别堆放；

③对危险废物的容器和包装物以及收集、贮存、运输、处置危险废物的设施、场所，设置危险废物识别标志。

④建立危险废物管理台账，记录厂区内危险废物的产生、贮存、处置等情况，并至少保存 5 年。

⑤按照国家有关规定制定危险废物管理计划，并向泉州市南安生态环境局申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。

5.5.1.2. 一般工业固废收集暂存措施

项目参照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2020)相关要求,拟在废水处理设施的板框压滤机西侧设置一般工业固废堆场,面积 1200m²,具体如下:

(1) 设置必要的防风、防雨、防晒措施,并采取相应的防尘措施,地面采用防渗混凝土建设,渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

(2) 按《环境保护图形标识——固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2)要求设置环境保护图形标志。

(3) 设置独立分区,采用实体矮墙/硬质护栏物理隔离,严禁不同物料混堆、交叉堆放;严禁混入危险废物、生活垃圾。

(4) 地面做坡向导流沟及集液池,导流沟汇入集液池,集液池收集的废水全部通过泵送至生产废水处理设施处理,严禁直排外环境。

(5) 铁渣、污泥、过滤渣等采用地面堆存,堆高 $\leq 2.5\text{m}$;废原料包装袋捆扎成垛、整齐码放,单独存放,防止受潮沾泥影响回收再生;滤布沥干水分后捆扎成捆、整齐堆叠,单独存放,防止受潮沾泥影响回收再生。

(6) 建立一般工业固废管理台账,如实记录产生一般工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息,确保项目产生的一般工业固体废物可追溯、可查询。

5.5.2. 固体废物环境影响分析

5.5.2.1. 危险废物

本项目产生的危险废物主要为废润滑油、破损捕收剂包装桶,拟采用包装桶或防渗袋收集后暂存在 1 间占地面积约 50m²的危废暂存间。废润滑油由有资质的单位回收后综合利用,破损的废捕收剂包装桶定期委托有危废处置资质的单位转运处置。危废转运环节执行电子联单制度,保证运输安全,防止非法转移和非法处置。

在落实好危废废物的收集、暂存、转运和处置要求后,项目危险废物可得到妥善处置,对周边环境影响较小。

5.5.2.2. 一般工业固体废物

本项目拟规范化建设 1 个一般工业固废堆场,占地面积约为 1200m²,铁渣、污泥、过滤渣、废原料包装袋、废滤布、除尘器收集的粉料等收集后暂存于一般工业固废堆场,其中铁渣由三明蓝斧工贸有限公司回收后综合利用;废水处理设施产生的污

泥主要成分为二氧化硅，由福建泉州贝雅特陶瓷有限公司回收后综合利用；过滤滤渣主要成分为碳酸钙、碳酸镁、氢氧化铝等，由福建顺源新型环保材料有限公司回收后用于脱硫剂、矿微粉、腻子粉等产品的生产；废原料包装袋、废滤布等由再生塑料、再生纤维等企业回收后综合利用；布袋除尘器收集的粉料可返回厂内的球磨工序作为原料使用。

项目一般固废均可得到有效处理或处置，不会产生二次污染，对周边环境影响不大。

5.5.2.3. 生活垃圾

生活垃圾若处理不当将影响环境卫生，滋生老鼠、蚊、蝇等，影响人们的生活质量。本项目生活垃圾由区域环卫部门进行清理处置，不会对外环境造成二次污染。

5.5.2.4. 小结

综合以上分析，在落实本评价提出的各项固废处置措施后，项目各项固废均可得到妥善处置，不会对周围产生影响。

5.6. 生态环境影响分析

5.6.1. 项目生态环境现状

本项目位于南安经济开发区智能制造产业园（原泉州经济技术开发区官桥园区）内，项目所在区域已形成工业园区生态，用地周边主要为空杂地和道路，不涉及基本农田、生态公益林、自然保护区、风景名胜区等生态敏感区。项目用地现状为空杂地，所在区域野生动植物种类较少，现状植被主要为芒其草。

检索天地图的时空数据，该地块自 2019 年 7 月至今一直是空杂地，未进行开发利用。根据本次环评监测结果（见“4.2.7.2 土壤环境质量现状”），该地块土壤污染物检测值满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地的筛选值。项目场地符合工业用地开发建设要求。

项目周边生态环境现状（工业园区生态）	项目用地的现状植被（芒其草）

图 5-12 项目用地及周边生态环境现状照片

5.6.2. 生态防护及恢复措施

项目对生态环境的影响主要体现在施工期，建议采取以下生态防护及恢复措施：

（1）严格划定施工界限：控制施工活动范围，减少对周边城市绿化和土地的占用

与扰动。

(2) 水土流失防治：落实水土保持措施，如设置临时排水沟、沉砂池，对裸露地面进行覆盖，防止雨水冲刷造成水土流失。

(3) 施工扬尘与噪声控制：采取洒水抑尘、设置围挡、合理安排施工时间等措施，减轻对周边城市居民和生态环境的短期影响。

(4) 表层土保护与利用：对施工开挖的表层土壤进行剥离和集中保存，用于后期厂区绿化或场地恢复。

(5) 厂区绿化与景观融合：在厂区空地、道路两侧及办公生活区进行绿化，种植适应当地气候的乔、灌、草植物，增加绿地面积，改善厂区微环境，使工业建筑与城市景观相协调。

5.6.3. 生态环境影响分析

项目选址于南安经济开发区智能制造产业园（原泉州经济技术开发区官桥园区）内，用地性质为工业用地，不涉及基本农田、生态公益林等敏感区。建设活动不会导致区域生态系统结构发生根本性改变。项目建成后通过厂区绿化，可部分补偿因建设损失的生态功能，对城市生态系统的整体服务功能（如水源涵养、气候调节等）影响甚微。项目所在区域野生动植物种类较少，用地现状主要植被为芒其草，不涉及珍稀植物。项目建设和运营不会导致区域物种消失或种群大幅下降，对区域生物多样性的影响很小。

在落实各项环保措施的前提下，本项目污染物排放量较小，与其他项目的累积性生态影响在区域环境可接受范围内，项目建设对区域生态环境的影响较。建议运营期持续开展厂区绿化养护和环境监测，确保生态保护措施长期有效。

5.7. 环境风险评价

环境风险是指突发性事故对环境（或健康）的危害程度。环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

5.7.1. 风险调查

5.7.1.1. 项目风险源调查

(1) 危险物质数量及分布情况

本项目主要从事富锂材料（硫酸锂溶液）的生产和锂辉石矿的分选，主要原辅材料为锂辉石原矿、锂熟料（由厂内分选得到的锂辉石精矿外协焙烧后得到锂熟料），产品主要为锂辉石精矿、钾钠长石（粉）、硫酸锂溶液等。项目烘干窑以天然气为燃料，厂内叉车和铲车会用到柴油，厂内设置 1 个 3m^3 的柴油储罐，柴油储量约为 2t。

项目废气污染物主要为颗粒物，烘干废气中含有少量的 NO_x 和 SO_2 ；项目生产废水经处理后全部回用不外排；项目固废主要为废润滑油、破损的捕收剂包装桶等危废以及铁渣、污泥、过滤渣、废原料包装袋、废滤布、除尘器收集的粉料等一般工业固废。

对照《建设项目环境风险评价技术导则》附录 B，项目涉及的环境风险物质为天然气、柴油、润滑油和废润滑油。项目使用的液态捕收剂各成分均未列入《建设项目环境风险评价技术导则》附录 B，但考虑到该原料含有油酸钠、十二烷基磺酸钠等物质，高温下可燃，泄漏后若进入地表水体可能对水体有一定的危害，故将其按环境风险物质考虑。

项目烘干窑采用管道天然气（LNG）为燃料，LNG 主要成分为 CH_4 。项目从区域天然气主干管接入后厂区采用调压器调压后使用，不涉及 LNG 的生产和高压贮存；厂内 LNG 的 10min 在线量约为 606m^3 （约 438kg）。

厂内设置 1 个 3m^3 的柴油储罐，柴油最大储量为 2.0t。厂内润滑油采用密闭包装桶包装后暂存在机修仓库，采用 200L 桶装，厂内通常储存 2 桶，润滑油最大存在量约为 0.34t；废润滑油采用密闭包装桶包装后暂存在危废暂存间，最大存在量约为 1t。

锂辉石捕收剂为液态，采用 200L 铁桶包装，最大暂存量为 40t。

项目涉及的危险物质数量及主要分布情况具体见表 5-38。

表 5-38 项目全厂主要危险物质存量及储运方式

(2) 生产工艺特点

本项目主要从事富锂材料（硫酸锂溶液）的生产和锂辉石矿的分选，不含采矿工程内容。选矿过程采用球磨、筛分、重选、浮选、烘干等物理方法，不涉及化学选矿，污染影响程度低。锂熟料后通过球磨、搅拌、过滤、浓缩等工序生产富锂材料（硫酸锂溶液），工艺过程以物理提纯为主，不涉及化学反应。本项目工艺过程均为常压，除烘干工序温度为 150~200℃，浓缩温度为 90~105℃以外，其他工序均为常温，项目不属于高温、高压生产工艺。

5.7.1.2. 环境敏感目标调查

本项目风险环境敏感目标中的大气环境风险受体主要是周边的村庄与学校等，水环境风险受体主要是九十九溪支流下洋溪，项目风险环境敏感目标具体见《第二章总则》中“2.5 主要环境保护目标”。

5.7.2. 环境风险潜势判断

当企业存在多种危险物质时，按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

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

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ —每种危险物质的临界量，t；

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本项目全厂风险物质数量与临界量比值计算结果见下表。

表 5-39 环境风险物质 Q 值计算

根据计算结果，Q 值小于 1，该项目环境风险潜势为 I。

5.7.3. 环境风险评价等级

环境风险评价工作等级的判据见表 5-40。

表 5-40 环境风险评价工作级别

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

该项目环境风险潜势为 I，对照以上环境风险评价工作等级划分标准，项目环境风险评价为简单分析，主要对危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面进行简单分析。

5.7.4. 环境风险识别

(1) 环境风险物质及分布情况识别

侨新锂业公司涉及的风险物质主要为天然气、柴油、润滑油、废润滑油等物质，锂辉石矿原料、锂熟料及各类精矿产品、硫酸锂溶液均为无毒无害的物质。

表 5-41 项目环境风险物质及分布情况一览表

序号	位置	贮存或涉及的物质	燃烧特性		有害物质
			易燃物质	可燃物质	
1	原料仓库	锂辉石原矿	无	无	无
		锂熟料	无	无	无
2	化学品仓库	捕收剂	无	油酸钠	十二烷基磺酸钠
3	生产车间	天然气	甲烷	甲烷	甲烷
4	成品仓库	锂辉石精矿	无	无	无
		钾钠长石	无	无	无
		钾钠长石粉	无	无	无
5	成品罐区	硫酸锂溶液	无	无	硫酸锂
6	柴油储罐	柴油	无	柴油	柴油
7	机修车间	润滑油	无	润滑油	润滑油
8	污水处理设施	废水	无	无	COD、SS
9	一般工业固废堆场	铁渣、过滤渣、污泥等	无	无	无
10	危废暂存间	废润滑油	无	废润滑油	废润滑油

(2) 潜在风险事故识别

根据项目的环境风险物质及其分布情况，项目潜在突发环境风险事故见下表。

[illegible]

(1) 天然气泄漏影响分析

项目厂区内供气管道按照规范设置泄漏检测装置，若发生泄漏立即启动事故切断控制系统，因此不会发生厂区用气车间内部天然气浓度聚积现象，对车间环境空气影响不大。

项目柴油采用 3m³ 的储罐储存，装填量为 80%，柴油最大泄漏量约为 2t，储罐四周设置围堰，围堰地面和墙裙采用防渗混凝土+环氧树脂漆进行防腐防渗。若柴油发生泄漏可截留在围堰内，基本不会对周边环境造成污染影响。

项目润滑油采用 200L 密闭包装桶储存，最大泄漏量为 0.17t，包装桶下方设置托盘。机修车间出口设置围坎，地面采用防渗混凝土+环氧树脂漆进行防腐防渗，若润滑油发生泄漏，可截留在机修车间内，不会对周边环境造成污染影响。

项目废润滑油采用 200L 密闭包装桶储存，最大泄漏量为 0.17t，包装桶下方设置托盘。危废暂存间出口设置围坎，地面采用防渗混凝土+环氧树脂漆进行防腐防渗，若废润滑油发生泄漏，可截留在危废暂存间内，不会对周边环境造成污染影响。

5-47

项目捕收剂采用 200L 密闭包装桶储存，最大泄漏量为 0.17t，包装桶下方设置托盘。化学品仓库出口设置围坎，地面采用防渗混凝土+环氧树脂漆进行防腐防渗，若捕收剂发生泄漏，可截留在化学品仓库内，不会对周边环境造成污染影响。

(6) 硫酸锂溶液泄漏影响分析

项目硫酸锂溶液采用 4 个 350m^3 的硫酸锂成品储罐储存，装填量为 90%，硫酸锂溶液最大泄漏量为 315m^3 。储罐四周设置围堰，围堰面积为 500m^2 ，高度为 0.7m，则有效容积为 350m^3 ，围堰地面和墙裙采用防渗混凝土+环氧树脂漆进行防腐防渗。若硫酸锂溶液发生泄漏可截留在围堰内，基本不会对周边环境造成污染影响。

(7) 废水泄漏影响分析

项目厂内设置 12 个废水沉淀罐，其中最大的储罐容积约为 396m^3 ，则选矿废水最大泄漏量为 396m^3 。废水沉淀罐四周设置截流沟，废水泄漏后进入厂区东侧的雨水沟，通过管控厂区雨水排放口的切换阀可有效截流泄漏的废水，并将泄漏的选矿导流至厂内事故应急罐。厂内事故应急罐有效容积为 500m^3 ，大于选矿废水最大泄漏量（ 396m^3 ），可以满足泄漏的选矿废水的暂存需求，基本不会对周边环境造成污染影响。

(8) 含水矿料泄漏影响分析

项目若发生全厂非计划性停电导致生产系统瘫痪事故后，所有动力系统中断，所有物料全部停滞不会有流转的现象。瀑布溜槽机和大槽钢摇床操作平台上的含水矿料会在重力条件下随着水流进入配套的应急池（2 个，单个容积 60m^3 ，总容积 120m^3 ）。操作平台上的含水矿料量约为 5~10 分钟的正常生产量，项目年分选锂辉石原矿 120 万 t，含水矿料中矿料和水的比例约为 1:2.6，按 10 分钟计算含水矿料泄漏量约为 100t。因此，全厂非计划性停电导致生产系统瘫痪事故泄漏的含水矿料可暂存车间内配套的含水矿料应急暂存池内，不会泄漏至外环境。

5.7.5.2. 火灾次生/伴生污染影响分析

(1) 火灾事故产生的燃烧废气对环境空气影响分析

项目涉及火灾事故的风险物质主要为天然气、柴油、润滑油和废润滑油，其燃烧产物主要为二氧化碳、水和少量未完全燃烧的一氧化碳，火灾过程中还将产生烟尘，这些燃烧后产生的污染物会对下风向的环境产生一定影响。项目所在区域环境扩散条件较好，有利于项目二氧化碳和一氧化碳等火灾废气污染物扩散，且项目火灾发生时间短，扩散快，对大气环境影响不大。

(2) 火灾事故产生的消防废水对地表水环境影响分析

烘干车间安装可燃气体泄漏报警器，天然气泄漏后可立即发现，并通过关闭天然气管道上的切断阀来控制天然气的泄漏量，天然气泄漏量较小。若泄漏的天然气遇明火发生燃烧时，现场发现人员可就近采用干粉灭火器进行灭火，天然气火灾事故无洗消废水产生。

本项目火灾事故可能产生洗消废水的危险单元主要为柴油储罐、机修车间、化学品仓库和危废暂存间。根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014），项目柴油储罐的室外设计消防用水量为 15L/s，化学品仓库、机修车间和危废暂存间均为单层丙类建筑，室内消防设计用水量为 10L/s，室外设计消防用水量为 25L/s，火灾延续时间取 3h。

本项目主要危险单元消防用水量具体核算情况见下表。

表 5-43 本项目主要危险单元消防用水量一览表

针对灭火过程中产生的消防废水、未燃烧物料及受污染的雨水等，本项目应建设事故应急池对其进行收集。本评价参照《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（QSY1190-2019）的要求对项目发生火灾事故时的事故应急池容积进行计算。

事故储存设施总有效容积按下式计算：

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

注：（ $V_1 + V_2 - V_3$ ）_{max} 是指对收集系统范围内不同装置分别计算，（ $V_1 + V_2 - V_3$ ）取其中最大值。

V_1 ——收集系统范围内发生事故的一套装置的物料量， m^3 ；

V_2 ——发生事故的装置的消防水量， m^3 ；

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

$Q_{\text{消}}$ ——发生事故的消防设施给水流量， m^3/h ；

$t_{\text{消}}$ ——消防设施对应的设计消防历时，h；

V_3 ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 ；项目柴油罐区面积为 $5m^2$ ，围坎高度约为 0.6m，则机修车间围坎内有效容积约为 $3m^3$ ；化学品仓库面积约为 $150m^2$ ，围坎高度约为 0.1m，则化学品仓库围坎内有效容积约为 $15m^3$ ；机修车间面积约为 $300m^2$ ，围坎高度约为 0.1m，则机修车间围坎内有效容积约为 $30m^3$ ；危废暂存间面积约为 $50m^2$ ，围坎高度约为 0.1m，则危废暂存间围坎内有效容积约为 $5m^3$ 。

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；项目设置 12 个废水

沉淀罐，发生事故时选矿废水进入废水沉淀罐，不进入洗消废水收集系统。

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；由下式计算可知，发生事故时可能进入该收集系统的降雨量约为 $93.4m^3$ 。

$V_5=10qF$

q ——降雨强度， mm ；按平均日降雨量；

$q=qa/n$

qa ——年平均降雨量， mm ；项目所在区域约为 $1606mm$ 。

n ——年平均降雨日数；本地区年平均降雨日数按照 110 天计算。

F ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积， ha ；结合项目雨水收集系统，本项目必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积主要为厂区内厂房北侧和东侧的区域，总面积约为 $0.64ha$ 。

本项目事故应急池最小容积计算结果如下：

表 5-44 项目消防事故应急池核算结果一览表

参照《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）中“表 8.4.2 厂区同一时间内的火灾处数”关于厂区占地面积和同一时间内火灾处数的相关要求，本项目总占地面积为 $4.7444hm^2$ ，属于用地面积小于 $100hm^2$ 的类型，因此厂区同一时间内的火灾处数为 1 处。项目事故废水最大产生量约为 $451.57m^3$ 。

厂内设置 1 个事故应急罐，容积分别为 $500m^3$ ，并在雨水排放口设置切换阀门和潜水泵。消防废水利用厂区雨水收集系统收集后可通过潜水泵送至事故应急罐暂存，事故结束后消防废水中主要污染物为悬浮物及少量油类，隔油后可依托厂内污水处理设施处理后回用，对周围地表水环境影响不大。

5.7.6. 风险防范措施

(1) 天然气泄漏的风险防范措施

① 天然气管道安装有自动调节阀、手动调节阀和压力检测装置，当车间天然气发生泄漏，管线压力突然发生改变时，自动调节阀将自动关闭；若自动调节阀出现故障，或遇到停电等无法使用时，可以通过人工关闭手动调节阀的方式关闭天然气。

② 烘干车间安装天然气泄漏报警装置，当车间天然气发生泄漏时，可通过报警装置辨识泄漏。

③ 制定天然气使用管理制度，严格天然气的操作章程、日常点检制度，同时每日安排专职人员进行全管线巡查。

④ 在用气车间配备泡沫灭火器、防毒面具、防毒口罩等火灾消防器材，并由专人管理和维护。

(2) 柴油、润滑油、废润滑油等油品泄漏的风险防范措施

项目柴油采用 3m^3 的储罐储存，装填量 80%，柴油最大储量为 2t（约 2.5m^3 ），储罐四周设置 3m^3 的围堰，围堰地面和墙裙采用防渗混凝土+环氧树脂漆进行防腐防渗。项目润滑油、废润滑油均采用密闭包装桶包装后分别暂存在机修车间和危废暂存间，包装桶下方均设置托盘。机修车间和危废暂存间出口均设置围坎截留泄漏的液体，地面均采用防渗混凝土+环氧树脂漆进行防腐防渗。

(3) 捕收剂、硫酸锂溶液、选矿废水等液体泄漏的风险防范措施

项目捕收剂包装桶下方设置托盘，化学品仓库出口设置围坎，捕收剂泄漏后截留在化学品仓库内，化学品仓库的地面和墙裙均采用防渗混凝土+环氧树脂漆进行防腐防渗。

硫酸锂溶液储罐四周设置围堰，有效容积为 350m^3 ，硫酸锂溶液后可截留在围堰内，围堰地面和墙裙均采用防渗混凝土+环氧树脂漆进行防腐防渗。项目选矿废水沉淀罐四周设置截流沟，废水泄漏后进入厂区东侧的雨水沟，通过管控厂区雨水排放口的切换阀可截流泄漏的废水，再将泄漏的选矿废水通过潜水泵送至厂内事故应急罐。

(4) 其他环境风险防范措施

① 厂内设置 1 个事故应急罐，容积为 500m^3 ，在雨水排放口设置切换阀和潜水泵，确保消防废水经雨水管道收集后通过潜水泵送至事故应急罐暂存。

② 组建应急救援队伍，并配备相应的应急物资与装备，主要有监控设备、通讯照明设备、医疗救助物资、消防设备、个人防护设备、堵漏工具等。

5.7.7. 应急预案

侨新锂业公司应按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》《企业突发环境事件风险分级方法》《环境应急资源调查指南（试行）》等有关要求编制突发环境事件应急预案，用于指导全厂的环境突发环境事件应急工作。并按照应急预案要求，配备基本应急物资，落实各项应急措施，满足应急需求，并定期演练。

5.7.8. 风险评价结论

本项目主要从事富锂材料（硫酸锂溶液）的生产和锂辉石矿的分选，项目涉及的环境风险物质为天然气、柴油、润滑油和废润滑油。厂内各风险物质最大存在量较

小，全厂风险物质数量与临界量比值 Q 值小于 1，环境风险潜势类别为 I。通过对项目风险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面的分析，在严格落实各项风险防范措施后，本项目环境风险可防可控。

建设项目环境风险简单分析内容见表 5-45。

表 5-45 建设项目环境风险简单分析内容表

5.8. 碳排放分析

根据《碳排放权交易管理办法（试行）》（生态环境部令第 19 号），碳排放是指煤炭、石油、天然气等化石能源燃烧活动和工业生产过程以及土地利用变化与林业等活动产生的温室气体排放，也包括因使用外购的电力和热力等所导致的温室气体排放，温室气体主要是指大气中吸收和重新放出红外辐射的自然和人为的气态成分。

5.8.1. 核算边界及内容

以全厂区边界为碳排放核算边界，核算边界内所有生产设施产生的温室气体（CO₂）排放。本项目核算边界内的主要排放源包括：

- （1）生产过程中使用的化石燃料燃烧产生的排放。
- （2）净购入使用的电力对应的电力生产活动的排放。

5.8.2. 碳排放源强核算

参照《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，本项目温室气体排放总量核算公式如下：

$$E_{GHG} = E_{CO_2-燃烧} + E_{CO_2-净电}$$

式中，E_{GHG}：温室气体排放总量，单位为吨 CO₂ 当量；

E_{CO₂-燃烧}：企业边界内化石燃料燃烧 CO₂ 排放，单位为吨 CO₂；

E_{CO₂-净电}：企业净购入的电力消费引起的 CO₂ 排放，单位为吨 CO₂。

5.8.2.1. 化石燃料燃烧 CO₂ 排放

（1）计算公式

燃料燃烧 CO₂ 排放量主要基于化石燃料燃烧量、单位燃料的含碳量和碳氧化率计算得到，公式如下：

$$E_{CO_2-燃烧} = \sum_i (AD_i \times CC_i \times OF_i \times 44/12)$$

式中，i：为化石燃料的种类；

AD_i：化石燃料品种 i 明确用作燃料燃烧的消费量，对固体或液体燃料以吨为单位，对气体燃料以万 Nm³ 为单位；

CC_i：化石燃料 i 的含碳量，对固体或液体燃料以吨为单位，对气体燃料以万 Nm³ 为单位；

OF_i：化石燃料 i 的碳氧化率，单位为%，取值范围为 0~1。

（2）计算结果

项目天然气用量为 436 万 Nm³/a，柴油用量为 50t/a。参照《工业其他行业企业

温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》中“附录二:相关参数缺省值”的“表 2.1 常见化石燃料特性参数缺省值”：天然气的低位发热量为 389.31GJ/万 Nm³，单位热值含碳量为 0.0153t 碳/GJ，燃料碳氧化率为 99%。柴油的低位发热量为 43.33GJ/t，单位热值含碳量为 0.0202t 碳/GJ，燃料碳氧化率为 98%。本项目天然气、柴油等化石燃料燃烧 CO₂ 排放量计算结果见下表。

表 5-46 项目化石燃料燃烧 CO₂ 排放量计算一览表

5.8.2.2. 净购入的电力消费引起的 CO₂ 排放

(1) 计算公式

企业净购入的电力消费引起的 CO₂ 排放计算公式如下：

$$E_{CO_2-净电}=AD_{电力} \times E$$

式中，AD_{电力}：企业净购入的电力消费，单位为 MWh；

E：电力供应的 CO₂ 排放因子，单位为 tCO₂/MWh。

(2) 计算结果

项目用电量为 8300 万 kWh/a（即 83000MWh/a）。根据 2025 年 12 月 31 日由生态环境部、国家统计局《关于发布 2023 年电力二氧化碳排放因子的公告》（公告 2025 年第 47 号），福建省电力平均 CO₂ 排放因子为 0.4211 kgCO₂/kWh（即 0.4211 tCO₂/MWh）。

表 5-47 企业购入的电力排放因子数据一览表

5.8.2.3. 温室气体排放量核算结果

(1) 碳排放量

根据净购入电力、柴油用量，本项目温室气体排放情况汇总如下：

表 5-48 项目温室气体排放当量汇总表

由上表可知，项目 CO₂ 年排放量为 44535.3t。

(2) 排放强度

本项目单位工业总产值碳排放强度见下表。

表 5-49 项目单位工业总产值碳排放强度一览表

根据上表可知，本项目碳排放强度为 0.247 tCO₂/万元。

5.8.3. 减排潜力分析

项目采用成熟的生产工艺和设备，不采用国家明令禁止或淘汰的落后工艺、设备。本项目碳排放源主要包括燃料燃烧排放和净购入电力排放，根据碳排放核算结果可知，对碳排放结果影响较大的为净购入电力排放，其次为化石燃料燃烧排放。因此，减少用电量是本项目碳减排的重要措施，可通过缩短中间环节物流运距，并在工艺设计、设备选型、节能管理等各方面采取节能措施；其次减少天然气和柴油消耗量也可以减少碳排放量。

5.8.4. 碳排放减排措施

① **总平面布置：**在满足工艺生产要求的基础上合理利用地形、紧凑布置，力求工艺流程顺畅，避免物料往返运输，最大限度地缩短生产过程中的物料运距与高差，从而节省大量的物料输送能耗。

② **设备布局：**项目将摇床、瀑布溜槽、浮选机等选矿设备多层立体布置，节省占地面积的同时缩短输送距离，从而降低皮带输送机的运行能耗。

③ **选矿工艺：**项目采用在球磨前增加破碎工序，通过减小矿磨粒度，提升磨矿效率，降低能耗。项目通过瀑布溜槽+摇床+旋流分离等重选工序分选出钾钠长石粉，减轻后续浮选作业负荷。

④ **生产设备：**项目选用 MVR（机械蒸汽再压缩）蒸发器替代传统多效蒸发器，充分利用二次蒸汽潜热，较传统蒸发可节能 60%-70%。项目皮带输送机、风机、泵等变负荷设备全部配置变频器，根据实际工况自动调节转速。项目照明选用节能型灯具，提高照明系统的功率因数，合理设置分组开关。

5.8.5. 碳排放管理计划

(1) 建立碳排放管理机构

企业应建立专门的碳排放管理机构，结合自身生产管理实际情况，健全碳排放管理制度，并明确管理制度的时效性。为确保企业碳管理工作人员具备相应能力，企

业可通过外派培训、内部培训和横向交流等方式开展培训工作，确保从事碳管理有关工作人员具备相应的能力，并保存相关记录。

（2）做好碳排放管理工作

企业的碳排放管理机构应从全厂碳排放总量和碳排放强度两个层面进行碳核算。

① 数据管理

企业应根据自身的生产工艺以及国家相关部门发布的技术指南等有关要求，确保对运行中决定碳排放绩效的关键特性进行定期监视、测量和分析，关键特性至少应包括但不限于：排放源设施、各碳源数据、具备实测条件的与排放因子相关的数据、碳排放相关数据和生产相关数据获取方式、数据的准确性。企业碳排放核算基础数据记录内容见下表。

表 5-50 碳排放核算基础数据记录内容

项目	单位	数据计算方法及获取方式	数据记录频次
天然气	m ³	采购单：每月天然气使用量	每月记录
柴油	t	采购单：每月柴油采购量	每月记录
购入电力	MWh	实测值：供电公司每月抄表结算	每月记录

② 报告管理

企业应基于碳排放核算的结果编写碳排放报告，并对其进行校核。核算报告编写应符合主管部门所规定的格式要求，对经过内部质量控制的核算结果进行确认形成最终企业盖章的碳排放报告，并按要求提交给主管部门 1 份，本企业存档 1 份。

（3）制定碳减排计划

企业应设定减碳目标，识别高碳排环节，梳理减碳措施。在满足工艺需求的前提下，积极使用清洁能源，如太阳能、风能等可再生能源，替代化石燃料，降低企业的碳排放量。同时，实施能效提升，如节能改造、余热回收等，降低能耗和碳排放。

（4）信息公开工作

企业应按照主管部门相关要求和规定，核算并上报企业碳排放情况。鼓励企业选择合适的自发性披露渠道和方式，面向社会发布企业碳排放情况。

5.8.6. 碳排放分析结论及建议

本项目在总平布置、设备布局、工艺设计、设备选型、节能管理等各方面采用了一系列节能减排措施，实现碳减排，这与碳达峰、碳中和的政策相符。

鉴于本环评中温室气体排放量为理论核算结果，项目投产后应开展温室气体排放

核查，编制核查报告。项目从使用太阳能、风能等可再生能源和提高能效利用水平等方面进一步开展碳减排工作，从而实现碳减排目标。

5.9. 施工期环境影响评价

5.9.1. 施工期废水影响分析

5.9.1.1. 施工期废水组成及污染特征

施工期污水主要包括施工人员的工地废水、生活污水。

(1) 工地废水

工地废水主要来自施工机械、运输车辆清洗废水，构筑物施工阶段建材、模板的清洗及供水系统的漏水。

施工机械和运输车辆的冲洗废水中主要污染物为悬浮物和石油类，浓度约为：SS500~1000mg/L，石油类 20mg/L。

来自建材、模板的清洗用水及供水系统的漏水产生量与施工现场管理水平关系较大，主要污染物为 SS。

(2) 施工人员生活污水

项目施工营地内的施工人员约为 20 人，施工人员的生活用水定额取 120L/d，则工人日常生活污水产生量约为 1.5t/d。施工人员产生的生活污水中，主要污染物浓度约为：COD_{Cr}400mg/L，BOD₅220mg/L，SS200mg/L，NH₃-N40mg/L。

5.9.1.2. 施工期废水防治措施

(1) 施工废水

施工废水主要包括砂石料加工与冲洗废水、混凝土浇筑与养护废水、施工机械设备和车辆的冲洗废水等。砂石料废水的主要污染物为悬浮物。悬浮物的浓度与砂石的淤泥组成有关，其冲洗废水浓度可达 500mg/L 以上。混凝土的养护废水主要是 pH 值高，一般达 9~12。混凝土的养护用水量少，蒸发吸收快，不会形成较大的地面径流。施工机械设备冲洗和施工车辆冲洗废水中主要污染物为石油类和 SS。施工废水通过在施工区域内设置导流沟、隔油沉淀池进行收集处理后回用于施工场地的抑尘用水，不外排。

(2) 生活污水

项目施工期约为 6~9 个月，施工期生活废水排放量小，水质简单，施工期生活废水经化粪池后通过市政污水管纳入泉州经济技术开发区官桥园区再生水厂处理。

5.9.1.3. 施工期废水影响分析

项目施工废水（车辆清洗水、施工机械等的清洗）隔油沉淀后循环用或作为场地抑尘洒水用水；施工期生活废水排放量小，水质简单，纳入泉州经济技术开发区官桥园区再生水厂统一处理，不直接排入水体。

在采取上述措施的前提下，施工污水对周边地表水环境影响较小。

5.9.2. 施工废气影响分析

施工期主要环境空气污染因素为施工废气和扬尘。施工废气主要由施工机械、运输车辆的尾气排放；扬尘主要为场地开挖和回填、土石方堆放、装卸过程中产生的扬尘及运输过程中的道路扬尘。项目现场施工机械及设备尾气、施工扬尘无组织排放。

5.9.2.1. 施工废气污染源分析

（1）施工期非道路移动机械尾气及设备安装现场涂装废气

根据建设单位提供资料，本项目施工期会使用到非道路移动机械主要为塔吊 7~9 台，铲车、挖机等约 50 台，此类施工机械设备主要使用柴油做燃料，运行过程会排放燃油废气，主要污染物有 NO_2 、 CO 、 THC 等，单台设备运行排放污染物浓度不大，若多台集中运行，排放的废气污染物会较大。因其机械设备型号等不确定，且均在施工现场无组织排放，故对其废气污染物源强不予定量分析。

设备安装现场需要涂刷防腐漆等，涂装过程会产生一定的涂装废气，主要污染物为有机废气，因其涂装面积、涂装设备数量等难以确定，且均在施工现场无组织排放，故对其废气污染物源强不予定量分析。

（2）施工扬尘

项目施工扬尘主要来源于场地平整及建筑材料的运输等，无组织排放，难以定量分析。

①运送散装建筑材料的车辆在行驶过程中，将有少量物料洒落进入空气中；在通过未铺衬路面或落有较多尘土的路面时，会产生路面二次扬尘。

②制备建筑材料的过程，如混凝土搅拌，有粉状物料逸散。

③暴露松散土壤的工作面遭受大风时，表面侵蚀随风飞扬进入空气。

5.9.2.2. 施工期大气环境保护措施

（1）在施工场地周围尤其是靠近塘头自然村一侧设置不低于 2.5m 的硬质密闭围挡，围挡顶端全线安装喷雾降尘装置，在土方开挖、拆除等易产尘作业时段持续开

启喷雾降尘。

(2) 施工现场易产生扬尘的物料（水泥、砂石、石灰等）应集中堆放，并采取防尘网全覆盖措施。料堆、贮料场应尽量布置在场地北侧，远离南侧塘头自然村，建议距离居民点 200m 以上。超过 48 小时不作业的裸露地面，应采取覆盖措施；超过三个月不作业的，应采取绿化或铺装措施

(3) 石方开挖、破碎、拆除等易产生尘作业必须 100%采用湿法作业，配备专用洒水车或雾炮机，作业期间持续洒水降尘。遇到四级及以上大风天气，应停止土方作业，并对作业面进行覆盖。

(4) 施工主要道路和出入口路面应 100%硬化，安排专人每日清扫，清扫前先洒水湿润，防止二次扬尘。

(5) 在施工车辆出入口设置自动冲洗设施，配备高压水枪，所有驶出工地的车辆必须 100%冲洗车身和轮胎，严禁带泥上路。渣土和建筑垃圾运输车辆必须密闭运输，严禁超载。

(6) 施工现场禁止使用尾气排放不合格的挖掘机、推土机、压路机等非道路移动机械。所有进场非道路移动机械必须完成编码登记，并使用已登记机械。施工机械应使用高标号燃油，定期进行尾气排放检测和维护保养，确保达标运行。

(7) 选用低挥发性有机物的涂料进行设备等涂装，采用先进的涂装工艺进行作业，最大限度降低施工涂装废气排放及对环境、施工工人、周边村庄的影响。

(8) 在施工现场南侧显著位置设置公示牌，公布施工单位名称、施工时间、扬尘污染防治方案、责任人及联系方式、投诉渠道等信息。施工前提前告知塘头自然村居民施工计划和扬尘防治措施，定期通报施工进度。建立投诉快速响应机制，对村民反映的扬尘问题 24 小时内处理并反馈。

5.9.2.3. 施工期大气环境影响评价

根据施工废气污染源分析，施工期主要废气为施工扬尘、非道路移动机械燃油尾气（主要污染物 NO_2 、 CO 、 THC ）及设备涂装有机废气，均属无组织排放且源强难以定量，其环境影响随施工活动结束而消失，不具有累积性。

通过落实南侧靠近塘头自然村一侧设置不低于 2.5m 硬质围挡并全线安装喷雾降尘装置、易产生尘物料集中堆放并全覆盖且布置于远离敏感点的场地北侧（距离居民点 200m 以上）、土石方开挖破碎 100%湿法作业、主要道路 100%硬化并专人洒水清扫、出入车辆 100%冲洗且渣土密闭运输等扬尘综合防控措施，可有效削减扬尘排放；同时通过严控非道路移动机械（完成编码登记、使用高标号燃油、定期检测维

护) 和使用低 VOCs 涂料及先进涂装工艺, 可最大限度降低尾气和有机废气对周边环境的影响。

在严格落实上述措施的前提下, 施工期废气排放对周边环境空气及塘头自然村的实际影响较小。

5.9.3. 施工噪声影响分析

5.9.3.1. 施工期噪声污染源强

噪声主要来自建筑施工、装修过程。建设期间产生的噪声具有阶段性、临时性和不固定性。

根据《环境噪声与振动控制工程设计导则》(HJ2034-2013)附录 A 中常用施工机械所产生的噪声值, 具体见下表。

表 5-51 常用施工机械噪声值单位: dB (A)

5.9.3.2. 施工期声环境影响估算

施工噪声可按点声源处理, 根据无指向性点声源集合发散衰减公式, 估算出离声源不同距离处的噪声值:

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

式中: $L_p(r)$ ——预测点处声压级, dB;

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级, dB;

r ——预测点距声源的距离;

r_0 ——参考位置距声源的距离。

根据以上公式估算施工机械噪声的影响范围, 估算结果详见下表。

表 5-52 主要施工设备不同距离处噪声值单位: dB (A)

--	--	--	--	--	--	--	--

该工程施工过程中的噪声源主要有挖掘机、推土机、混凝土搅拌站等机械，其距噪声源 5m 距离的噪声值在 85~95dB(A)之间。根据点声源噪声衰减模式计算，可估算出距声源不同距离的噪声值，100m 处的噪声值为 59~69dB(A)，200m 处的噪声值为 53~63dB(A)，可见施工噪声对施工现场附近 200m 范围可产生一定的影响。项目东侧、北侧和西侧主要为道路和空杂地，南侧隔山坡地为塘头自然村较近，最近距离约为 24m，为最大限度地降低施工噪声对塘头自然村的噪声污染，项目施工期应采取以下施工噪声防治措施：

(2) 施工设备应优先选用《低噪声施工设备指导名录》中的产品。基础施工阶段, 严禁使用蒸汽桩机、锤击桩机等噪声严重超标的设备, 应优先采用静压植桩机替

代传统高频振动打桩工艺。

(3) 对空压机、发电机、混凝土输送泵等固定式高噪声设备，应设置移动式隔声罩或隔声棚，将设备完全封闭。对施工机械进行定期维护、保养，确保设备运行稳定，避免因设备故障或老化产生的异常噪声。

(4) 运输车辆进出场地应减速慢行、禁止鸣笛，车辆通行道路尽量避开南侧塘头自然村。合理安排行驶时段，如每天上午 7:30 至中午 12:30，下午 2:30 至晚上 10:00 在这个时段内可以通行，其他时段限制行驶，以防扰民。

(5) 在施工现场南侧显著位置设置公示牌，公布施工单位名称、施工时间、施工范围和内容、噪声污染防治方案、施工现场负责人及其联系方式、投诉渠道等。

(6) 建设单位和施工单位应注重与周围村民关系的协调和沟通，对受施工干扰的村民应在作业前予以通知，并随时向他们汇报施工进度及施工中对降噪所采取的措施，求得大家的理解。噪声扰民严重的，应积极进行处理，并严格控制作业时间。

5.9.3.4. 施工噪声环境影响分析

本项目施工期噪声主要是车辆及施工机械噪声。目前，项目东侧、北侧和西侧主要为道路和空杂地，但南侧隔山坡地为塘头自然村，最近距离约为 24m。项目施工期通过采用静压桩机替代锤击桩、对固定高噪设备加装隔声罩，可从声源和传播途径上实现 15~25dB 的综合降噪量。项目施工期严格执行午间和夜间禁止高噪声施工作业的规定，将钢筋加工等高噪声工序移至封闭工棚内进行，并强制运输车辆避开南侧村道、限速禁鸣，从时段和作业管理上最大限度减少对村民作息的干扰。

项目施工噪声可能对塘头村产生不利影响，应采取“低噪设备+隔声罩+严格时段管控+尽量避开”的组合方案，施工前提前告知村民并定期沟通，确保噪声排放全程受控，一旦出现异常立即整改，确保施工期噪声控制满足《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025），从而有效防范噪声扰民。

5.9.4. 施工期固体废物影响

5.9.4.1. 施工期固废产生情况

施工期固废主要包括建筑垃圾、施工废水隔油池产生的废油、施工器械润滑产生的废润滑油。

建筑垃圾的组成主要包括：废钢筋、废铁丝和各种废钢配件、金属管线废料，废竹木、木屑、刨花、各种装饰材料的包装箱、包装袋；散落的砂浆和混凝土、碎砖和碎混凝土块，搬运过程中散落的黄沙、石子和块石等。

施工场地设置施工废水隔油池，会产生一定量的废油。

5.9.4.2. 施工期固废处置措施

(1) 建筑垃圾若不妥善处置，将对土壤、地表水、地下水、空气和景观均会产生一定不良影响。要求建设单位和施工单位采取以下措施，妥善处置施工垃圾。

①施工场区应设置专用的建筑垃圾堆放场所妥善放置，并配备专人管理，并采取防护措施，避免其流入水体。施工期的建筑垃圾要及时清理外运，作为填充材料充填场地、便道、路基等，或于城建部门指定的地点堆埋。

②施工单位应加强建筑垃圾中的建筑废模块、建筑材料下脚料、破钢管、断残钢筋头、包装袋等物资的回收利用，以减少资源的浪费。

(2)隔油池产生的少量废油和施工器械润滑产生的废润滑油，集中收集后，作为危废妥善收集暂存，定期委托有资质单位外运处置。

5.9.4.3. 施工期固体废物影响分析

施工期固废主要包括建筑垃圾（废钢筋、废混凝土块、废木屑、包装物等）、隔油池废油及废润滑油。通过设置专用堆放场所并专人管理、及时清运用于填方或指定地点堆埋、对可回收物资分类回收利用，建筑垃圾可实现减量化与资源化；隔油池废油和废润滑油集中收集后暂存于危废暂存间，定期委托有资质单位处置，可有效杜绝二次污染。

在严格落实上述分类收集、回收利用和危废合规处置措施的前提下，施工期固废均能得到妥善处理，对周边环境基本无影响。

第 6 章 环境保护措施可行性分析

6.1 废气治理措施可行性分析

6.1.1 有组织废气治理措施可行性分析

6.1.1.1 有组织废气收集治理方案

项目有组织废气主要为破碎筛分粉尘和烘干废气。

(1) 破碎筛分粉尘收集治理方案

①圆锥破碎机粉尘收集控制方案

进料区域：圆锥破碎机进料口四周和顶部采用钢板设置封闭集气罩，集气罩顶部设置排气管道，管道汇集含尘气流送至袋式除尘器，输送皮带给料一侧预留长方形进料口，其余三面全封闭。进料口封闭罩底边加装耐磨橡胶，贴合破碎机进料口表面，封堵动态缝隙，避免硬密封开裂漏尘。集气罩侧面设密封检修门，门上配透明耐磨观察窗。

出料区域：出料口四周设置环形钢板围挡，包围底座与基础之间间隙，形成一个全包围的密闭罩体，仅预留输送皮带出料口。围挡底部采用耐磨橡胶密封，避免刚性缝隙漏灰。

②振动筛分粉尘收集控制方案

进料区域：振动筛顶部采用钢板封闭，进料口四周和顶部采用钢板设置封闭集气罩和集气管道，管道汇集含尘气流送至袋式除尘器。输送皮带给料一侧预留长方形进料口，其余三面全封闭。集气罩侧面设密封检修门，门上带观察窗。

出料区域：出料口四周采用彩钢板设置封闭性围挡，围挡从振动筛分机出料口下沿开始延伸至出料输送皮带。

圆锥破碎机进料口收尘系统示意图	振动筛分机收尘系统示意图
-----------------	--------------

图 6-1 圆锥破碎机及振动筛分机粉尘收尘系统示意图

③破碎筛分粉尘治理方案

圆锥破碎机和振动筛分机产生的粉尘分别由相应的集气罩、集气管道及风机收集后送至 1 套袋式除尘器处理，袋式除尘器出口设置风机，洁净气体由该风机送至 1 根 15m 高排气筒排放。圆锥破碎机和振动筛分机配套的吸尘支管安装密闭调节蝶阀，避免风压差产生的气体串流。

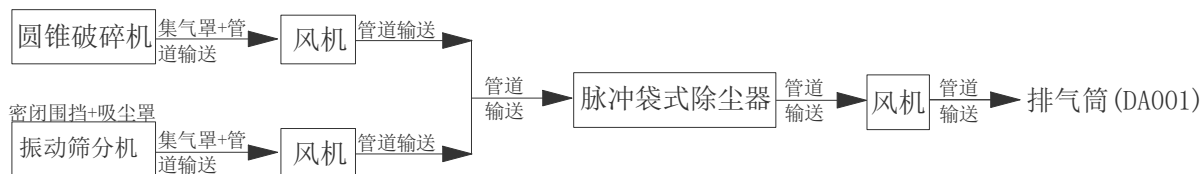


图 6-2 破碎筛分粉尘收集处理方案示意图

(2) 烘干废气收集治理方案

烘干废气通过烘干窑配套的集气管道送至 1 套“旋风除尘+袋式除尘”设施处理后通过 1 根 15m 高排气筒排放。

图 6-3 烘干废气收集治理设施示意图

(3) 有组织废气收集治理设施设备情况

项目破碎筛分废气治理设施和烘干废气治理设施配套的主要设备相关参数见下表。

表 6-1 项目有组织废气治理设施主要设备一览表

6.1.1.2 有组织废气收集治理工艺说明

项目破碎筛分废气和烘干废气中主要污染物均为颗粒物（粉尘），当具有一定进气流速的气体经进气管进入废气治理设施后，通过除尘器可有效去除废气中的颗粒物。

(1) 旋风除尘工艺说明

含尘气体由进气管进入旋风除尘器，气流由直线运动变为圆周运动。旋转气流的绝大部分沿器壁和圆筒体成螺旋向下，朝锥体流动，通常称此为外旋流。含尘气体在旋转过程中产生离心力，将密度大于气体的颗粒甩向器壁，粉尘颗粒一旦与器壁接触，便失去惯性力而靠入口速度的动量和向下的重力沿壁而下落，进入排灰管。旋转下降的外旋气流在到达锥体时，因圆锥形的收缩而向除尘器中心靠拢，其切向速度不断提高。当气流到达锥体下端某一位置时，便以同样的旋转方向在旋风除尘器中由下回旋而上，继续做螺旋运动。最终，净化气体经排气管排出器外，通常称此为内旋流。一部分未被捕集的颗粒也随之进入袋式除尘器。

(2) 脉冲袋式除尘工艺说明

脉冲喷吹袋式除尘器是以压缩空气为清灰动力，利用脉冲喷吹机构在瞬间放出压缩空气，诱导数倍的二次空气高速射入滤袋使滤袋急剧膨胀，依靠冲击振动和反向气流清灰的袋式除尘器，由脉冲喷吹清灰装置、滤袋室、箱体框架、储灰输灰系统、压缩空气系统和电气控制系统等几部分组成。

在脉冲喷吹袋式除尘器的运行过程中，含尘气体由尘气进口进入箱体，由滤袋外部进入内部，由下向上进入净气室中，粉尘在此过程中被阻留在滤袋的外表面，净气室中的干净气体通过净气出口排出。当除尘器压差达到一定数值或者过滤持续一定时间，电磁阀将控制脉冲阀打开，气包中的高压气体将沿喷吹管从喷孔中高速喷出，高速气流及其所引起的诱导气流进入滤袋中，使滤袋急剧膨胀、收缩，产生冲击振动，同时气流由内向外喷出，使附着在滤袋外表面的粉尘脱落，落入灰斗，灰斗内的粉尘积累到一定量，由卸灰阀排出。脉冲喷吹袋式除尘器具有多种形式，如逆喷、顺喷、对喷、环隙喷吹等。

旋风除尘器工作原理示意图	脉冲袋式除尘器工作原理示意图
--------------	----------------

图 6-4 除尘器工作原理示意图

6.1.1.3 有组织废气治理设施可行性分析

(1) 技术可行性分析

旋风除尘器以其结构简单、维护管理便捷和适应性强而备受青睐，适用于捕集干燥的非纤维性的颗粒状粉尘。

袋式除尘器是一种利用有机纤维货物及纤维过滤布（又称过滤材料）将含尘气体中的固体粉尘因过滤（捕集）而分离出来的一种高效除尘设备。袋式除尘器的特点：①除尘效率高，特别是对微细粉尘也有较高的除尘效率，一般可达 99%以上。②适应性强，可以捕集不同性质的粉尘；使用灵活，处理风量可以由每小时数百立方米到数十万立方米，可以做成直接安装于室内、机器附近的小型机组，也可以做成大型的除尘器室。③工作稳定，便于回收干料，没有污泥处理，腐蚀等问题，维护简单。

项目破碎筛分粉尘为常温废气，袋式除尘器中的布袋材质采用涤纶（聚酯 PET）常温布袋可满足除尘需求，配套的风机均为离心风机，风压为 3000~6000Pa，适合管道长、阻力大的含尘废气的收集。项目破碎筛分粉尘风量为 30000m³/h，排气筒内径为 0.8m，则风速约为 16.6m/s，符合《袋式除尘工程通用技术规范》（HJ 2020-2012）的

相关规定。

项目烘干废气的温度较高，可达 80℃以上，配套的袋式除尘器中布袋材质采用 PPS 聚苯硫醚耐高温布袋可满足除尘需求，配套的风机均为离心风机，风压为 3000~6000Pa，适合管道长、阻力大的含尘废气的收集。项目烘干废气风量为 12000m³/h，排气筒内径为 0.5m，则风速约为 17m/s，符合《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）中的相关规定。

（2）经济可行性分析

项目破碎筛分粉尘治理设施设备投资约为 101 万元，烘干废气治理设施设备投资约为 91 万元，则项目废气治理设施的设备总投资约为 192 万元。废气运行费用主要包括布袋更换费用、电费和人工费，总运行费用约为 10 万元/年。项目废气治理设施的折旧年限按 20 年计，则废气治理设施投资及运行成本约为 19.6 万元/年。项目年产值为 180000 万元，废气处理成本占年产值的 0.011%，企业有能力承担废气处理设施的投资费用和废气治理的运行费用。

（3）同类项目案例分析

类比锂辉石选矿项目（叶城县临钢矿业开发有限公司 30 万 t/a 选矿厂技改工程）的验收监测结果，破碎筛分工序的粉尘经袋式除尘器处理后，废气中颗粒物浓度可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准（颗粒物≤120mg/m³）。

类比矿石加工项目（安徽中盛硅砂科技发展有限公司年产 70 万吨石英砂加工生产线项目）的验收监测结果，烘干废气经“旋风除尘+袋式除尘器”处理后，颗粒物浓度为 1.2~1.7mg/m³，SO₂ 浓度为 4mg/m³，NO_x 浓度为 29~31mg/m³，可以满足本次评价提出的排放浓度限值要求（颗粒物≤30mg/m³，SO₂≤200mg/m³，NO_x≤300mg/m³）。

（4）废气治理设施可行性分析小结

项目破碎筛分废气中主要污染物为颗粒物项目针对破碎机采取密闭或半密闭集气罩收集方式，可有效收集破碎、筛分工序产生的粉尘，采用袋式除尘属于成熟治理工艺。项目烘干工序采用天然气为燃料，废气中主要污染物为颗粒物，含有少量的 SO₂ 和 NO_x，烘干废气通过管道密闭收集送至“旋风除尘+袋式除尘”设施治理，袋式除尘器配套的耐高温的 PPS 布袋，可以满足烘干废气的治理需求。

根据本次评价《第三章 建设项目工程分析》中“3.3.1 废气污染源”的源强核算结果以及《第五章 环境影响预测与评价》中“5.1.6 大气环境影响评价结论”的废气影响分析结果，项目各废气污染物排放浓度均可以满足本次评价提出的废气排放浓度限值要求，外排废气对周边环境影响不大，项目废气污染防治措施可行。

6.1.1.4 有组织废气处理设施运行管理要求

侨新锂业公司应在日常运行过程中加强废气处理设施的管理，具体如下：

(1) 应加强除尘设备巡检，消除设备隐患，保证正常运行。应及时更换布袋除尘器滤袋，保证滤袋完整无破损。

(2) 环保设施应与其对应的生产工艺设备同步运转，保证在生产工艺设备运行波动情况下仍能正常运转，实现达标排放。

(3) 由于事故或设备维修等原因造成废气治理设备停止运行时，应按规定及时报告当地生态环境主管部门。

(4) 合理安排开停车和检维修的时间和次序，做好开停车及检维修期间的污染控制措施，最大程度地回收、处理污染物，避免直接排入环境。

6.1.2 无组织粉尘污染防治措施可行性分析

(1) 无组织粉尘防治措施

本项目无组织废气主要包括破碎、筛分配套的集气罩少量未收集的颗粒物，皮带输送颗粒物、运输扬尘，堆场扬尘、装卸扬尘等无组织废气。针对各产污环节粉尘产生特点，提出无组织排放控制措施，具体见表 6-2。

(2) 无组织粉尘防治措施可行性分析

通过采取严格的无组织废气排放控制措施和管理措施，项目可最大限度地降低无组织废气的排放量，项目无组织排放控制措施合理、可行。

表 6-2 项目无组织粉尘防治措施

6.2 废水治理措施可行性分析

项目废水主要为选矿废水、洗车废水、地面初期雨水和生活污水。项目选矿废水和初期雨水经厂内的“混凝沉淀+压滤”设施处理后全部回用于生产，不外排；项目洗车废水由配套的沉淀池沉淀后循环使用，不外排。生活污水经化粪池后通过市政污水管纳入泉州经济技术开发区泉州经济技术开发区官桥园区再生水厂处理。

6.2.1 废水收集治理方案

(1) 废水处理工艺简介

选矿废水和初期雨水收集后通过泵打入反应沉淀罐，加药进行一级沉淀，反应沉淀罐的上清液通过溢流的方式进入沉淀罐进行二级沉淀，上清液再通过溢流方式进入回用水池，最后回用于矿料球磨工序。

项目选矿废水和地面初期雨水主要污染物为悬浮物，采用混凝沉淀工艺处理后上清液可回用于矿料球磨用水，沉淀污泥经压滤机压滤后外售处置。项目选矿废水和初期雨水的处理工艺见图 6-5。

图 6-5 废水处理工艺流程

(2) 废水处理设施组成情况

项目废水处理设施主要组成见下表。

表 6-3 项目废水处理设施主要组成一览表

6.2.2 废水处理设施可行性分析

洗车废水中主要污染物为悬浮物，配套沉淀池循环回用工艺成熟、建设运维成本低，水质水量均可满足洗车回用要求，具备充分可行性。本次评价主要分析选矿废水治理设施的可行性，具体内容如下：

(1) 技术可行性分析

项目选矿废水由 4 组并联的处理设施处理，每组设施设置 1 个反应罐、1 个沉淀罐和 1 个回用水管。每个沉淀罐的直径均为 6m，高度 13.5m，水位按罐体高度的 80%考虑，则有效水深 10.8m，则单罐有效容积约为 305m^3 ，4 个沉淀罐的总有效容积为 1220m^3 。该选矿废水处理设施设计停留时间为 2.5h，则 4 个沉淀罐的总处理能力约为 $488\text{m}^3/\text{h}$ ，日处理能力约为 $11712\text{t}/\text{d}$ ，大于项目选矿废水和初期雨水的日最大产生（ $10203\text{t}/\text{d}$ ）。从水量角度分析，项目选矿废水处理设施可以满足项目选矿废水和初期雨水的处理需求。

项目选矿废水和地面初期雨水主要污染物为悬浮物和 COD。类比福建侨新新能源材料有限公司于 2026 年 3 月 4 日对厂内年产 10 万吨新能源锂辉石精矿项目配套的选矿废水处理设施进出口水质的监测结果，锂辉石选矿废水经处理后的回用水水质情况如下： $\text{pH}9\sim 10$ ， $\text{COD}\leq 470\text{mg}/\text{L}$ ， $\text{SS}\leq 30\text{mg}/\text{L}$ 。根据福建侨新新能源材料有限公司的实际运行经验，该出水水质可以满足锂辉石选矿用水的水质要求。从水质角度分析，项目选矿废水和初期雨水经厂内的“混凝沉淀+压滤”设施处理后可以回用。

对选矿企业来说，该处理工艺技术成熟、效果好、投资低，处理设施运行简单、易操作。项目选矿废水和初期雨水经厂内的“混凝沉淀+压滤”设施处理后可以全部回用于生产，不外排。

(2) 经济可行性分析

基建费用主要为污水处理设施构筑物投资费用，根据处理设施大小不同略有差异，为一次性投资费用，本项目废水处理设施一次性投资费用约为 600 万元。运行费用主要包括药剂费、电费及人工费，总运行费用约为 50 万元/年。项目废水治理设施的折旧年限按 20 年计，则选矿废水治理设施投资及运行成本约为 80 万元/年。项目年产值为 180000 万元，废气处理成本占年产值的 0.045%，企业有能力承担废水处理设施的投资费用和运行费用。

(3) 同类项目案例分析

类比福建侨新新能源材料有限公司年产 10 万吨新能源锂辉石精矿项目、南安市泉新陶瓷原料有限公司年选锂辉石矿 60 万吨项目的实际运行经验，锂辉石选矿废水和初期雨水经“混凝沉淀+压滤”设施处理后可以全部回用于生产，不外排。

(4) 废水治理设施可行性分析小结

本项目选矿废水及初期雨水处理设施从水量、水质层面均具备技术可行性，设施总容积匹配废水产生规模，采用“混凝沉淀+压滤”成熟工艺处理后，出水可全部回用于生产。类比南安市同类锂辉石选矿项目的实际运行经验，该废水处理技术成熟可靠，可以实现选矿废水和初期雨水全回用、零外排。该废水治理工程一次性投资与年度运维成本可控，分摊至年产值占比极低，企业经济负担小，具备良好经济可行性。

综上所述，从水质、水量、经济可行性和实际工程经验等方面分析，项目选矿废水和初期雨水经厂内选矿废水治理设施处理后可以全部回用，不外排。

6.3 噪声污染防治措施可行性分析

本项目噪声源主要来自颚式破碎机、圆锥破碎机、振动筛分机、球磨机、摇床、烘干窑、泵、风机等，项目采取的噪声污染防治措施如下：

① 项目选用低噪声环保型设备，从噪声源头控制。

② 颚式破碎机、圆锥破碎机、振动筛分机、球磨机、摇床、泵、风机等高噪声设备均布置在生产车间内，建筑墙体对噪声有一定的隔声作用，同时设备底座加设减振等措施，噪声可在源头上得到有效地削减。

③ 针对颚式破碎机、圆锥破碎机、振动筛分机、球磨机摇床、泵、风机等高噪声设备，采取设备基础安装减振垫片等降噪措施。

④ 针对烘干窑及其配套的电机、风机等设备的设备基础安装减振垫，对电机、风机等整体加装隔声罩，风机的进风口、出风口及放风管上安装消声器。

⑤ 维持设备处于良好的运转状态，避免因设备运转不正常时噪声的增高；加强对设备基础减震降噪装置等定期检查、维护，对降噪效果不符合设计要求的及时更换，防止设备噪声源强升高。

⑥ 项目遵循“闹静分离”的布局原则，将成品仓库、一般工业固废堆场、废水处理设施等低噪声建构筑物集中布置于靠近塘头自然村的南部厂区，并在此侧加强绿化隔离带的建设，选用降噪效果较好的常绿植物，以有效衰减噪声传播，减轻对周边敏感点的声环境影响。。

项目针对不同高噪声设备的特性，分别采取了车间隔声、基础减振等针对性措施，技术路线成熟可靠。为减轻项目噪声对南侧塘头自然村的影响，项目在总图设计时已统筹考虑噪声源布局，将高噪声设备远离南侧塘头自然村布置；同时加强绿化，形成乔灌木相结合的隔声降噪林带。根据《第五章 环境影响预测与评价》中“5.4.3.声环境影响预测”的噪声影响分析结果，项目南侧厂界噪声可以符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准，其他厂界噪声符合 3 类标准，项目厂界噪声均可

达标排放。最近敏感目标塘头自然村的噪声预测值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准。

综上所述，项目从“源头控制—过程管控—末端治理”等方面均采取了相应的噪声污染防治措施，可避免噪声对周围环境的影响，噪声控制技术可行。

6.4 固废处置措施可行性分析

6.4.1 危险废物污染防治措施

(1) 收集、包装措施

项目拟规范建设 1 个危废暂存间，面积为 50m，用于暂存项目产生的废润滑油、破损的捕收剂包装桶等危废。

- ① 项目废润滑油采用 200L 闭口金属油桶（带密封螺旋盖+橡胶防漏垫圈）收集，油桶下方配备托盘，废润滑油暂存区单独划分禁火区，配备干粉灭火器、吸油毡。
- ② 破损的捕收剂包装桶采用双层 0.2mm 以上防渗 PE 袋整体套裹，袋口扎紧。
- ③ 在危险废物包装外表面醒目处张贴相应的危险废物标签。

(2) 危废暂存间污染防治措施

厂内危废间应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求建设：满足“防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐”要求，采用坚固、防渗的材料建造，地面和墙裙采取“防渗混凝土硬化+环氧树脂地坪漆”防渗。危废间应按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）规范化设置标志牌。

(3) 危废仓库面积合理性分析

厂区已规范化建设 1 个面积约为 50m² 危险废物暂存场。

表 6-4 项目危险废物暂存间基本情况

(4) 危废的运输和处置措施

危险废物的运输由有资质的单位运输，转运环节执行“电子联单”制度，保证运输安全，防止非法转移和非法处置，保证危险废物的安全监控，防止危险废物污染事故发生。

项目产生的危险废物在厂区内规范化暂存后，废润滑油由有资质的单位回收后综合利用，破损的废捕收剂包装桶定期委托有危废处置资质的单位转运处置，严禁委托无相关处置资质的单位违规进行处置。

(5) 危废的环境管理措施

① 健全危险废物管理制度：危险废物由专人管理，制定危险废物管理的产生、收集、贮存、处置和交接等制度，明确责任人，定期检查厂区危险废物暂存场所地面防渗漏情况。应当定期对本单位工作人员进行培训。

② 危险废物的容器和包装物必须设置危险废物识别标志，收集、储存、运输、利用、处置危险废物的设施、场所，必须设置危险废物识别标志。

③ 制定危废管理计划。危险废物管理计划包括减少危险废物产生量和危害性的措施，以及危险废物贮存、利用、处置措施。危险废物管理计划报当地生态环境主管部门备案，内容有重大改变的，应当及时申报。

④ 如实地向当地生态环境主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、储存、处置等有关资料，申报事项有重大改变的，应当及时申报。

⑤ 在转移危险废物前，向生态环境主管部门报批危险废物转移计划，并得到批准。转移危险废物的，按照有关规定，如实进行网上申报登记。

⑥ 转移的危险废物，全部提供或委托给持危险废物经营许可证的单位从事收集、储存、利用、处置的活动。与有危险废物经营许可证的单位签订的危废委托利用、处置合同。

⑦ 建立危险废物登记台账：包括危险废物名称、产生车间或工序、产生量、产生时间、交接人、交接时间等；

⑧ 建立危险废物转移登记台账：包括危险废物名称、转移数量、转移时间、去向、运营工具、交接人、交接时间等。对于可综合利用的，也应登记台账，以便跟踪去向。

通过以上危废收集、暂存、运输、处置和管理措施，本项目危废可得到有效处置，不会产生二次污染，项目危废污染防治措施可行。

6.4.2 一般工业固废污染防治措施

项目在封闭厂房内用隔墙的方式设置 1 个一般工业固废堆场，用作铁渣、污泥、过滤渣、废原料包装袋、滤布等一般工业固废的堆存，除尘器收集的粉尘定期收集后直接回用至厂内的球磨工序，不在厂内暂存。一般工业固废堆场面积为 1200m²，隔墙高度为 4m，地面采用防渗混凝土进行硬化处理，堆场四周设置导流沟及滤液收集池，并设置标识牌。一般工业固废堆场设置独立分区，采用实体矮墙/硬质护栏物理隔离，严禁不同物料混堆、交叉堆放；严禁混入危险废物、生活垃圾。

铁渣、污泥、过滤渣等采用地面堆存；废原料包装袋捆扎成垛、整齐码放，单独存放，防止受潮沾泥影响回收再生；滤布沥干水分后捆扎成捆、整齐堆叠，单独存放，防止受潮沾泥影响回收再生。

表 6-5 项目一般工业固废堆场基本情况

铁渣暂存区面积为 120m²，日常堆存高度为 2 米，可堆存 240m³的铁渣。铁渣堆积密度约为 18~2.6t/m³，因此可堆存约 432~624t 的铁渣。项目铁渣年产生量为 25190 吨，按每周转运一次，则铁渣日常堆存量为 586t，铁渣暂存区能够满足堆存需求。

污泥暂存区面积为 100m²，日常堆存高度为 2 米，可堆存 200m³的污泥。污泥密度约为 1.0~1.7t/m³，因此可堆存约 200~340t 的污泥。项目污泥年产生量为 13447 吨，按每周转运一次，则污泥日常堆存量为 313t，污泥暂存区能够满足堆存需求。

过滤滤渣暂存区面积为 750m²，日常堆存高度为 2 米，可堆存 1500m³的过滤滤渣。过滤滤渣主要成分为碳酸钙、碳酸镁、氢氧化铝等，密度约为 1.5~2.5t/m³，因此可堆存约 2250~3750t 的过滤滤渣。项目过滤滤渣年产生量为 153529 吨，按每周转运一次，则过滤滤渣日常堆存量为 3570t，过滤滤渣暂存区能够满足堆存需求。

铁渣由三明蓝斧工贸有限公司回收后综合利用；废水处理设施产生的污泥主要成分为二氧化硅，由福建泉州贝雅特陶瓷有限公司回收后综合利用；过滤滤渣主要成分为碳酸钙、碳酸镁、氢氧化铝等，由福建顺源新型环保材料有限公司回收后用于脱硫剂、矿微粉、腻子粉等产品的生产；废原料包装袋、废滤布等由再生塑料、再生纤维等企业回收后综合利用，废原料包装袋、废滤布等由再生塑料、再生纤维等企业回收后综合利用。

强化一般固废全过程环境管理，建立一般工业固废的产生、入库和转移登记台账，包括：

- (1) 产生量、产生时间、交接人、交接时间；
- (2) 在转移危险废物前，对尾砂和污泥的放射性核素进行检测，检测达标后方可转移；
- (3) 转移数量、转移时间、去向、运营工具、交接人、交接时间，以便跟踪去向。

项目各类一般固废及时收集及处置后可妥善处理，不会产生二次污染，一般固废污染防治措施可行。

6.5 地下水及土壤污染防治措施可行性分析

6.5.1 污染防治方案

项目正常生产情况下不会通过大气沉降、地面漫流或垂直入渗等方式污染地下水和土壤。但在硫酸锂溶液储罐、污水收集管道或污水沉淀罐、废油桶等发生破裂且地面防渗层破损等事故状态下，硫酸锂溶液、污水或废油垂直下渗可能造成地下水和土壤污染。为了避免事故状态下对地下水和土壤的污染，项目地下水和土壤的污染防控措施见下表。

表 6-6 地下水和土壤环境保护措施

厂区采取的分区防控措施如下：

（1）项目化学品仓库、机修间和硫酸锂溶液罐区参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）进行防渗，化学品仓库、机修间以及硫酸锂溶液罐区围堰的地面与墙裙采取“防渗混凝土硬化+环氧树脂地坪漆”防渗，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-10}$ cm/s。

（2）项目危险废物暂存间根据《危险废物贮存控制标准》（GB18597-2023）的相关要求，项目危废暂存间地面与墙裙采取“防渗混凝土硬化+环氧树脂地坪漆”防渗，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-10}$ cm/s。

（3）项目污水管优先使用 HDPE、U-PVC、PE 管等优质管材，明管化建设过程明管套明沟的盖板沟将采用防渗混凝土建设。项目污水处理设施、原料仓库、生产车间、成品仓库、一般工业固废堆场、事故应急罐的地面以及化粪池、初期雨水池等池体的池底和池壁均采用防渗混凝土建设，一般防渗区渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7}$ cm/s。

（4）项目办公生活区、道路等区域采取一般地面硬化。

6.5.2 分区划定合理性分析

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016），考虑污染物类型、污染控制难易程度、天然包气带防污性能，地下水污染防渗分区参照表见表 6-7。

表 6-7 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机物污染物
	中-强	难	
	弱	易	
一般防渗区	弱	易-难	其他类型
	中-强	难	
	中	易	重金属、持久性有机物污染物
	强	易	
简单防渗区	中-强	易	其他类型

对照上述防渗分区表，本项目化学品仓库主要存放捕收剂、纯碱、氢氧化钠、氯化镁等化学品，其中捕收剂中含有乳化剂、油酸皂等物质，氢氧化钠有一定的腐蚀性，因此化学品仓库划定为重点防渗区。硫酸锂溶液中含有锂离子，是稳定的无机离子，不易被生物或化学过程分解，硫酸锂溶液储罐区划定为重点防渗区。项目机修间存放的润滑油和危废暂存间暂存的废润滑油为持久性污染物，因此机修间和危废暂存间划定为重点防渗区。

项目废水处理设施及配套污水管道、原料仓库、生产车间、成品仓库、一般工业固废堆场、事故应急罐、化粪池、初期雨水池等不涉及持久性污染物，污染控制程度难易程度属于易，划定为一般防渗区。

项目办公生活区、道路等区域划分为简单防渗区，具体见表 6-8。

表 6-8 本项目防渗关注区域的特点和划定结果

本项目防渗关注区域	污染物类型	污染控制难易程度	划定分区
硫酸锂溶液罐区	锂离子（持久性污染物）	易	重点防渗区
化学品仓库	捕收剂（乳化剂、油酸皂等物质）、氢氧化钠（腐蚀性物质）	易	重点防渗区
机修间、危险废物暂存间	油类物质（持久性污染物）	易	重点防渗区
废水处理设施及配套污水管道、原料仓库、生产车间、成品仓库、一般工业固废堆场、事故应急罐、化粪池、初期雨水池等	其他类型	易	一般防渗区
办公生活区、道路等	不涉及污染物	易	简单防渗区

项目按照《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）相关要求划定地下水防渗分区，分区划分合理。

6.5.3 防渗措施可行性分析

环保提升工作中应建立场地地下水环境监控体系，建立完善的监测制度和环境管理体系，制定监测计划，及时发现污染、控制污染，具体内容见《第八章 环境管理与监测计划》中“8.2.2 自行监测计划”的地下水环境跟踪监测。

项目主要从事富锂材料（硫酸锂溶液）的生产以及锂辉石矿的分选，项目原辅材料以固态为主，且不涉及有毒有害物质。厂区按要求划分为重点防渗区、一般防渗区及简单防渗区等进行分区防渗，并设置地下水监控井，定期对地下水进行跟踪监测。在采取分区防渗和跟踪监测后，项目运营期地下水污染防治措施可行。

综上所述，项目遵循“源头控制、分区防渗、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行全阶段控制，可以满足地下水及土壤的环境保护要求，项目地下水和土壤的防渗措施可行、有效。

6.6 环境风险防范措施可行性分析

项目拟采取的环境风险防范措施如下：

- （1）建立健全车间的各项安全管理制度，明确各岗位人员的责任制和奖惩制度。
- （2）项目润滑油、废润滑油均采用密闭包装桶包装后分别暂存在机修车间和危废间，包装桶下方均设置托盘。机修车间和危废间出口均设置围坎截留泄漏的液体，地面和墙裙均采用防渗混凝土+环氧树脂漆进行防腐防渗。
- （3）项目捕收剂包装桶下方设置托盘，化学品仓库出口设置围坎，捕收剂泄漏后截留在化学品仓库内，化学品仓库的地面和墙裙均采用防渗混凝土+环氧树脂漆进行防腐防渗。
- （4）项目硫酸锂溶液储罐四周设置围堰，围堰有效容积为 350m³，硫酸锂溶液后可截留在围堰内，围堰地面和墙裙均采用防渗混凝土+环氧树脂漆进行防腐防渗。
- （5）厂内设置 1 个事故应急罐，容积为 500m³，在雨水排放口设置切换阀、潜水泵、液位计和输送管道，确保消防废水经雨水管道收集后通过潜水泵和管道送至事故应急罐暂存。
- （6）编制应急预案，组建应急救援队伍，配备应急物资和设备。

项目主要事锂辉石矿的分选及锂熟料浸出生产硫酸锂的生产，项目涉及的环境风险物质为柴油和废润滑油。厂内各风险物质最大存在量较小，全厂风险物质数量与临界量比值 Q 值小于 1，环境风险潜势类别为 I。

项目环境风险防范措施体系较为完整，覆盖了管理制度、应急设施、应急预案等关键环节，基本遵循了“源头控制—过程截留—末端收储”的分级防控原则。在严格落实各项措施的前提下，结合全厂 Q 值小于 1、环境风险潜势为 I 类的实际情况，本项目环境风险可防可控。

第七章 环境影响经济损益分析

对项目进行环境经济影响损益分析，目的是衡量该项目投入的环保资金所能收到的环保效果，以及可能产生的环境和社会效益，从而合理安排环保投资，在必要资金的支持下，最大限度地控制污染源，合理利用自然资源，以最少的环境代价取得最大的经济效益和社会效益。

7.1. 环保投资分析

环境成本主要包括环境设施投资、运行费、维修费和管理费等，具体核算如下。

(1) 环保设施投资 (E1)

本项目环保设施总投资为 912 万元，环保设施的环保投资情况见表 7-1。

表 7-1 环保设施投资情况

(2) 环保设施折旧费 (E2)

年综合基本折旧率按 5%，计算结果约为 45.6 万元。

(3) 环保人员工资及福利 (E3)

环保管理、维护人员 4 人，工资福利按 24 万元/年。

(4) 运行费用 (E4)

各项环保设施年运行费用约 82 万元，具体见下表。

表 7-2 环保设施年运行费用一览表

(5) 维修费 (E₅)

包括日常检修维护费和大修理基金，其中日常检修维护费按 1%计，大修理基金按 3%计，计算每年维修费用约为 36.48 万元。

(6) 行政管理及其他费用 (E₆)

行政管理及其他费用一般按 $(E_2+E_3+E_4+E_5) \times 0.15$ 计，共计约 28.2 万元。

(7) 小结

本项目总投资 3.2 亿元，年产值 18 亿元。其中环保投资包括废气、废水、固废、噪声治理、风险防范设施的建设投资、环保设施折旧费用、环保人员工资、运行费用、维修费、行政管理及其他费用。环保设施投资约为 912 万元；环保设施折旧费 45.6 万元/年，环保人员工资 24 万元/年，运行维护费用约 82 万元/年，维修费用 36.48 万元/年，行政管理及其他费用约 28.2 万元/年，合计约 1128.28 万元。本工程环保设施投资占工程总投资的 3.5%，每年的运行维护费用及行政管理等其他费用占年总产值的 0.1%。

7.2. 环境效益分析

环境经济效益为采取相应的环境保护措施后，每年挽回的环境经济损失，包括排污损失费、污水处理后回用收益等。

(1) 排污损失费

若未实施污染治理措施，依据《中华人民共和国环境保护税法实施条例》核算，企业每年需缴纳的超标排污环保税约为 4 万元。

(2) 其他收益

根据水平衡分析，项目选矿废水及车辆清洗水实现循环利用，日回用量达 1.02 万吨，年可节省新鲜水约 306 万吨/年，按当地自来水价格 2.2 元/吨计，废水回用所带来的效益约为 673.2 万元/年。固废分类处置后，一般工业固废得到合理资源化利用，也带来一定的环境经济效益。

(3) 小结

综上所述，环保设施及运行费用的投入，潜在的环境效益十分显著。主要表现为：项目建成后，通过采取严格的环保措施，对运营期间产生的废水、废气、固废和设备噪声等进行有效治理，使各类污染物均能达标排放，从而消除或减轻项目运营对环境的不利影响，并且每年可避免缴纳一定数额的超标排污费。

本项目年环境代价为 1128.28 万元，年环境收益为 677.2 万元，即每投入 1 元的环境投资，就将获得 0.6 元的环境效益，从环境经济损益的角度考虑是可行的。

7.3. 经济损益分析

本工程总投资 32000 万元，项目年产值约为 180000 万元。本工程环保设施投资占工程总投资的 3.5%，每年的运行维护费用及行政管理等其他费用占工程总年产值的 0.1%，项目具有显著的经济效益，且可以承受相应的环保投资费用。

7.4. 社会效益分析

项目的实施既能让企业投资者与经营者获得经济效益，又能增加地方及国家税收，提升居民生活水平，推动当地经济发展。

本项目可提供 300 个就业岗位，有助于促进当地经济发展并缓解部分就业压力。

企业通过污染治理实现各项污染物稳定达标排放，有利于提升自身整体形象。此外，环保投入能降低环境污染带来的影响，从而间接产生一定的社会效益。

项目落地后，还能带动当地上下游相关产业的发展，完善区域产业链配套，促进当地基础设施的建设升级，进一步增强区域经济发展活力，对推动当地社会经济可持续发展有着积极作用。

第八章 环境管理与监测计划

8.1. 环境管理

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。本评价依据国家、省、地市生态环境部门对本项目环境影响的要求,结合本项目的实际环境问题,提出运营后该项目的环境管理和监测计划,供各级生态环境部门对该项目进行环境管理时参考,并作为企业环境保护管理工作的依据。

8.1.1. 总量控制

(1) 总量控制因子

根据本项目排污特点,本项目污染物排放总量控制对象分为两类,一类是列为我国社会经济发展的约束性指标,另一类是本项目特征污染物,总量控制约束性指标如下:化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物。

(2) 废水污染物指标及来源

本项目运营过程中选矿废水、初期雨水经絮凝沉淀处理后循环回用于选矿,不外排;生活污水经化粪池后接入市政污水管网排入泉州经济技术开发区官桥园区再生水厂处理。泉州经济技术开发区官桥园区再生水厂尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级 A 排放标准(即 $\text{COD} \leq 50\text{mg/L}$, $\text{氨氮} \leq 5\text{mg/L}$)。经计算,项目废水主要污染物排放情况见下表:

表 8-1 废水主要污染物排放量一览表

根据《福建省环保厅关于进一步加快推进排污权有偿使用和交易工作的意见》(闽环发〔2015〕6号)文“一、全面加快排污权核定、确权工作”中的“(二)进一步明确部分核定原则”,对水污染仅核定工业废水部分。因此,项目生活污水不纳入建设项目主要污染物排放总量指标管理范围。

(3) 废气污染物指标及来源

➤ 产排污系数法核算的总量

根据本评价报告《第三章 建设项目工程分析》中“3.3.1 废气污染源”的源强分析,烘干废气中的 SO_2 和 NO_x 主要来自天然气及其燃烧过程,项目天然气用量为 $436 \text{万 m}^3/\text{a}$ 。

参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》-4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）产排污系数表-天然气工业锅炉的产污系数（SO₂ 产污系数为 0.4kg/万 m³ 天然气，NO_x 产污系数为 15.87kg/万 m³ 天然气）核算的废气污染物排放量为：SO₂ 为 0.174t/a；NO_x 为 6.919t/a。

➤ 排放浓度限值核算的总量

项目烘干过程中的天然气用量为 436 万 m³/a，燃气废气的产污系数为 107753m³/万 m³-天然气，则燃气废气量约为 4698 万 m³/a。烘干废气中 SO₂ 和 NO_x 的排放浓度限值分别为 200mg/m³、300mg/m³。根据项目的天然气耗量以及废气排放浓度限值，结合燃气废气产污系数核算的总量指标见下表。

表 8-2 项目废气主要污染物总量控制指标核算一览表

➤ 总量控制指标核定量

采用国家产排污系数法核算的总量如下：SO₂ 为 0.174t/a；NO_x 为 6.919t/a。采用排放浓度限值核算的总量如下：SO₂ 为 9.396t/a；NO_x 为 14.094t/a。为了确保企业的锂辉石烘干废气中 SO₂ 和 NO_x 能切实做到排放浓度和排放总量“双达标”，本评价建议项目锂辉石烘干废气中 SO₂ 和 NO_x 按照排放浓度限值核定的总量进行控制，即 SO₂ 排放总量核定值为 9.396t/a，NO_x 排放总量核定值为 14.094t/a。

表 8-3 废气主要污染物总量指标核定一览表

8.1.2. 污染物排放清单

项目污染物排放清单见表 8-4 和表 8-5。

[illegible]

[illegible]

8.1.3. 信息公开内容

根据《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令第 31 号），企业事业单位应当按照强制公开和自愿公开相结合的原则，及时、如实地公开其环境信息。企业事业单位应当建立健全本单位环境信息公开制度，指定机构负责本单位环境信息公开日常工作，排污单位应当公开以下信息：

（一）基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

（二）排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

（三）防治污染设施的建设和运行情况；

（四）建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

（五）突发环境事件应急预案；

（六）其他应当公开的环境信息。

列入国家重点监控企业名单的重点排污单位还应当公开其环境自行监测方案。

侨新锂业公司应按照上述要求自愿公开企业环境信息。环境信息公开途径包括：①公告或者公开发行的信息专刊；②广播、电视等新闻媒体；③信息公开服务、监督热线电话；④本单位的资料索取点、信息公开栏、信息亭、电子屏幕、电子触摸屏等场所或者设施；⑤其他便于公众及时、准确获得信息的方式。

8.1.4. 环境管理制度

（1）环境管理机构及职责

建立环境管理机构，制定了相关职责，具体如下：

①环境管理机构设置

设立专门的环境管理机构，配备专职环保管理人员。环境管理机构其基本任务是以保护环境和风险防范为目标，采用技术、经济、法律和行政等手段相结合的办法，保证污染治理设施的建设和正常运行，促进生产的发展。

②环境管理机构职责

A、制定本公司的环境保护规划和年度目标计划，并组织实施；

B、制定本公司的环境管理制度，并对实施情况进行监督、检查；

C、制定本公司污染总量控制指标，环保设施运行指标，“三废”综合利用指标，污染事故率指标等各项考核指标，分解到各车间，进行定量考评；

D、负责监督本公司“三同时”的执行情况。对本公司环境质量状况和各环保设施运行状况的例行监测和检查工作，并及时纠正违规行为；

E、组织或协调污染控制、“三废”综合利用、清洁生产等技术攻关课题研究，不断提高环境保护水平；

F、负责污染事故的防范，应急处理和报告工作；

G、搞好环境保护宣传教育，组织环保技术培训、竞赛、评比等工作，增强全体员工环保意识和技能；

H、负责环保资料的收集、汇总、保管、归档工作；

I、负责对全公司各环保设施运行状况进行例行的监测；

J、负责领导公司环境监测室工作，指导各车间环保小组工作；

K、对本公司的绿化工作进行监督管理，提出建议；

L、负责与各级政府生态环境部门的联络和沟通等。

(2) 运营期环境管理

环境管理对污染防治设施的正常运行、固废综合利用处置至关重要，根据本项目的排污特点，投产后项目环境管理应重点关注以下几点：

A、废气排气筒应按照“排污口”要求进行设置，并设置便于采样、监测的采样口或采样平台；在排气筒附近醒目处设置环保标志牌。

B、环保设施应与其对应的生产工艺设备同步运转，保证在生产工艺设备运行波动情况下仍能正常运转，实现达标排放

C、应加强除尘设备巡检，消除设备隐患，保证正常运行。布袋除尘器应安装差压计，并定期进行清灰，根据滤袋寿命，及时更换破损滤袋，确保污染物达标排放。

D、加强原料装卸、储存、投料、输送、生产等全过程采取有效的粉尘收集、控制措施，减少生产过程中的“跑冒滴漏”。

E、由于事故或设备维修等原因造成废气治理设备停止运行时，应按规定及时报告当地生态环境主管部门。

F、合理安排开停车和检维修的时间和次序，做好开停车及检维修期间的污染控制措施，最大程度地回收、处理污染物，避免直接排入环境。

G、项目产生的一般固废分类收集，可回收利用的外售给相应单位综合利用。厂区内规范化建设危险废物暂存场所和一般固废暂存场所，并分别设置环保标志牌，做好危险废物和一般工业固废处置台账制度，落实固废的处置去向，避免造成二次污染。

H、定期检查环保设施运行情况，确保环保设备运行正常。

I、建立环保档案，包括环评报告、环保工程验收报告、污染源监测报告，环保设施运行记录以及其他环境统计资料。

J、组织职工环保教育，做好环境宣传工作。

(3) 排污口规范化建设

排污单位必须在建设污染治理设施的同时建设规范化排污口，作为落实环境保护“三同时”制度的必要组成和项目验收内容之一。

①规范化的排污口

A、在危险固体废物暂存场所进出路口设置标志牌。

B、设置规范化的废气排放口。

C、建设项目应完成排污口规范建设，各污染源排放口应设置专项图标，执行《环境图形标准排污口（源）》（GB15563.1-1995），见下表。

表 8-6 各排污口（源）标志牌设置示意图

项目 \ 排放部位	废气排放口	噪声排放源	一般工业固体废物	危险废物
图形符号				
提示标志形状	正方形边框	正方形边框	正方形边框	正方形边框
背景颜色	绿色	绿色	绿色	黄色
图形颜色	白色	白色	白色	黑色

②排污口管理

A、建设单位应在各排污口处设立较明显的排污口标志牌，其上应注明主要排放污染物的名称以警示。

B、建设单位应如实填写《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》的有关内容，由环保主管部门签发登记证。

C、建设单位应将有关排污口的情况，如：排污口的性质、编号，排污口的位置；主要排放的污染物种类、数量、浓度、排放规律、排放去向；污染治理设施的运行情况等进行建档管理，并报送生态环境部门备案。

(4) 排水许可落实要求

项目生产废水全部回用，不外排，生活污水经化粪池后排入市政污水管网，最终进入泉州经济技术开发区官桥园区再生水厂进行处理。根据《城镇排水与污水处理条例》

《污水排入排水管网许可管理办法》，项目应尽快取得排水许可，并严格按照排水许可要求开展日常运行管理。

（5）与排污许可制度衔接的要求

本项目应严格按照国家和地方排污许可制度的要求，推进排污及污染源“一证式”管理工作，并作为建设单位在生产运营期接受环境监管和生态环境部门实施监管的主要法律文书，单位依法申领排污许可证，按证排污，自证守法。

项目主要从事锂辉石选矿和富锂材料生产，属于《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版）五、有色金属矿采选业 09 中“6、常用有色金属矿采选 091，稀有稀土金属矿采选 093”的“其他”类别，为登记管理类别；富锂材料生产属于《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版）的“三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业 39 中“89、电子元件及电子专用材料制造 398”的“其他”类别，为登记管理类别。项目建设单位应按照《关于印发〈固定污染源排污登记工作指南（试行）〉的通知》（环办环评函〔2020〕9 号）的要求在规定时间内完成排污登记，具体内容及要求按照《固定污染源排污登记工作指南（试行）》相关规定执行。

8.1.5. 竣工环保验收清单

项目的具体验收内容详见下表 8-7。

表 8-7 本项目竣工环保验收一览表

8.2. 环境监测

8.2.1. 环境监测机构

对于废水、废气、噪声的监测，受人员和设备等条件的限制，企业主要委托当地有资质的监测单位进行监测，故该企业可不设置独立的环境监测机构。但应配备专职技术人员，负责相关环境监测工作。

企业环境监测室的主要任务如下：

(1) 为本企业建立污染源档案，对排放的污染源及污染物（废气、废水、噪声、固废）和厂区环境状况进行日常例行监测，如有超标，要求相关人员查找原因并改正，确保企业能够按国家和地方性法规标准合格排放。

(2) 参加企业环保设施的竣工验收和负责污染事故的监测及报告。

(3) 根据国家和地方颁布的环境质量标准、污染物排放标准，制订本企业的监测计划和方案。

(4) 定期向上级部门报送有关污染源监测数据。

8.2.2. 监测计划

(1) 污染源监测计划

项目可根据地方生态环境主管部门提出的相关监测要求在项目投产后开展自行监测。项目污染源监测可参照《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 工业炉窑》（HJ1121-2020）和《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942）制定监测计划，具体见下表。

表 8-8 自行监测计划

(2) 环境质量监测计划

根据各环境要素的评价工作等级及相关导则要求，本评价主要针对大气、地下水环境制定环境监测计划。

1) 大气环境质量监测

①监测点位

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2019），项目大气环境评价工作等级为一级，在项目厂界设置 1 个大气环境监测点。

②监测项目及监测数据采集与处理、采样分析方法

大气环境质量监测采样、分析及数据处理均按《环境空气质量手工监测技术规范》等有关规定进行，监测项目见下表。

表 8-9 项目运营期环境空气监测项目一览表

③监测周期及频次

一年监测一次，一期监测七天。

2) 地下水环境质量监测

①监测点位

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），项目地下水评价工作等级均为三级，地下水跟踪监测点位一般不少于 1 个，项目应设置 1 个地下水常规监控井。考虑到厂区深度 15m 范围内不存在具有稳定自由水面的潜水层，建议项目地下水监控井设置于本次地下水水质现状监测点位中的塘头自然村监测点（具体见第四章图 4-2，监测点位编号 DX4#）。

表 8-10 地下水环境监测点位、监测项目

②监测项目及监测数据采集与处理、采样分析方法

地下水环境质量监测采样、分析及数据处理均按《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）等有关规定进行。

③监测周期及频次

一年监测一次。

8.2.3. 退役期环境管理要求

项目退役期应严格落实《关于加强工业企业关停、搬迁及原址场地再开发利用过程中污染防治工作的通知》（环发〔2014〕66 号）中的要求。

具体措施及要求如下：

(1) 在实施搬迁或关闭前，要求拆迁或关闭企业制订污染防治方案。方案中应明确关停、搬迁过程中防止污染扩散的具体措施，其中应包括所有受污染物品、遗存废水及固体废物的处理处置措施或去向，同时附上生产期内包括厂区平面布置图、主要产品、原辅材料、工艺设备、主要污染物及污染防治措施等在内的环境信息资料，并在搬迁、关停前及时向当地生态环境部门申报。

(2) 企业在拆除厂区内各类设施时，应规范各类设施拆除流程。企业在关停搬迁过程中应确保污染防治设施正常运行或使用，妥善处理遗留或搬迁过程中产生的污染物，待生产设备拆除完毕且相关污染物处理处置结束后方可拆除污染治理设施。如果污染防治设施不能正常运行或使用，企业在关停搬迁过程中应制定并实施各类污染物临时处理处置方案。

(3) 企业应对原有场地残留和关停搬迁过程中产生的有毒有害物质、危险废物、一般工业固体废物等进行处理处置。属危险废物的，应委托具有危险废物经营许可证的专业单位进行安全处置；属一般工业固体废物的，应按照国家相关环保标准制定处置方案；对不能直接判定其危险特性的固体废物，应按照《危险废物鉴别标准》的有关要求进行鉴别。

第九章 环境影响评价结论

9.1.建设项目概况

福建侨新锂业有限公司选址于南安经济开发区智能制造产业园,拟投资 32000 万元,建设富锂材料生产线,同时配套锂辉石矿分选生产线,生产规模为年产 20 万吨富锂材料、年选 120 万吨锂辉石矿。该项目通过分选锂辉石矿得到锂辉石精矿及长石,部分锂辉石精矿经外协焙烧后得到锂熟料,再经过球磨、搅拌、过滤、浓缩等工序生产富锂材料(硫酸锂溶液)。

9.2.环境质量现状

9.2.1.大气环境质量现状

根据《2025 年度泉州市生态环境状况公报》(泉州市生态环境局,2026 年 6 月 5 日),项目所在地区大气环境基本污染物均符合《环境空气质量标准》(GB3095-2026)过渡阶段二级标准要求;根据现状补充监测数据,各监测点位 TSP 满足《环境空气质量标准》(GB3095-2026)中二级标准限值。评价区域属于大气环境质量达标区。

9.2.2.地表水环境质量现状

项目所在区域地表水水体为下洋溪。项目采用雨污分流制,雨水排入市政雨水管网后排入九十九溪;项目选矿废水、初期雨水等沉淀后回用作矿料球磨用水,不外排;洗车废水沉淀后循环使用;过滤渣洗涤废水和蒸汽冷凝水收集后回用作锂熟料球磨用水;生活污水经化粪池处理后接入市政污水管网排入泉州经济技术开发区官桥园区再生水厂进行统一处理。根据《南安市环境质量分析报告(2025 年度)》(泉州市南安生态环境局,2026 年 3 月),九十九溪下洋桥断面 2025 年度水质类别为Ⅲ类,满足九十九溪Ⅲ类水环境功能类别要求。

9.2.3.地下水环境质量现状

监测结果表明,地下水各监测点位的监测指标中除总大肠菌群超过《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中Ⅳ类地下水水质外,其余监测指标均符合要求。本次监测的 2 个点位均出现总大肠菌群超标情况,超标倍数分别为 9.2 倍、5.4 倍,可能是当地浅层地下水受到区域居民生活污水排放、农业面源污染影响。

9.2.4. 声环境质量现状

根据声环境现状监测结果可知，项目东侧、西侧、北侧厂界噪声符合《声环境质量标准》（GB12348-2008）的 3 类标准，南侧厂界噪声符合《声环境质量标准》（GB12348-2008）的 2 类标准；敏感点昼间噪声监测值符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

9.2.5. 土壤环境质量现状

根据监测结果，评价范围内建设用地各监测点位土壤监测指标均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准。

9.3. 环境影响结论

9.3.1. 大气环境影响评价结论

(1) 废气正常排放影响结论

项目废气污染物主要为颗粒物、SO₂、氮氧化物。项目废气正常排放时各污染物短期浓度（小时浓度、日均浓度）贡献值最大落地浓度占标率均小于 30%，年均浓度贡献值最大占标率均小于 10%。叠加在建、拟建污染源及环境现状背景浓度后，PM₁₀、TSP、SO₂、NO₂ 的保证率日均浓度和年均浓度均符合相应环境质量标准。项目废气污染源正常排放时各污染物均可达标排放，对周边环境空气影响是可接受的。

(2) 废气非正常排放影响结论

项目破碎粉尘、烘干废气等有组织废气非正常排放时，PM₁₀ 小时最大地面浓度增量为 4460μg/m³，占标率为 1239.22%，与正常排放预测结果相比 PM₁₀ 非正常排放源强增大并超过环境质量标准限值，且各敏感点均超过环境质量标准限值。项目投入运行后应加强环境管理，确保破碎筛分设施及烘干机配套的除尘设施正常运行，污染物达标排放。一旦环保设施出现故障，应立即关停产生废气污染物的生产设施，待环保设施正常运转时再启动生产设备。

(3) 大气环境防护距离影响分析

本项目大气环境影响评价等级为一级，采用 AERMOD 模型进一步预测，按照全厂全部废气污染源进行预测。预测结果表明本项目的废气正常排放时，厂界外未出现超标点位，不需要设置大气环境防护距离。

9.3.2. 水环境影响评价结论

厂区进行雨污分流。雨水排入市政雨水管网后排入九十九溪；项目选矿废水、初期雨水等沉淀后回用作矿料球磨用水，不外排；洗车废水沉淀后循环使用不外排；过滤渣洗涤废水水和蒸发器冷凝水收集后用作锂熟料球磨用水，不外排；项目生活污水通过市政污水管网排入泉州经济技术开发区官桥园区再生水厂集中处理可行，不会影响污水处理厂的正常运行。项目正常运行对周边地表水体基本没有影响。

9.3.3. 地下水 and 土壤环境影响评价结论

本项目位于南安经济开发区智能制造产业园，项目所在区域不涉及地下水饮用水源（在用、备用、应急、规划水源）补给径流区和保护区，项目周边地下水环境不敏感。

（1）对项目区域地下水位影响分析

项目生产用水和生活用水均采用自来水，不取用地下水，不会对区域地下水的水位、水量产生影响。

（2）对项目区域地下水水质影响分析

本项目正常生产运营期间，各生产单元、仓储及治污设施运行规范，污染物均得到有效收集处置，不会对地下水及土壤环境造成污染影响。项目地下水与土壤污染风险仅存在于事故工况，潜在污染途径主要是捕收剂包装桶、硫酸锂溶液储罐、废水储罐及配套管线、废润滑油包装桶等破损泄漏后，污染物垂直入渗可引发污染，特征污染因子为硫酸锂、COD 及石油类。

项目遵循“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”相结合的原则，针对不同污染风险区域实施差异化防渗硬化、防腐处理，筑牢地下水防渗屏障，最大限度降低污染物泄漏环境风险。项目建成后应建立地下水土壤自行监测及日常巡检体系，结合应急处置机制，可有效预判、管控和处置潜在地下水污染问题。

综上所述，项目正常生产过程中不涉及有毒有害地下水污染源，在采取分区防渗和跟踪监测后，对区域地下水和土壤环境影响很小。

9.3.4. 声环境影响评价结论

根据预测结果，项目在采取噪声防治措施后，项目北侧、东侧、西侧等厂界的昼间、夜间噪声最大预测值均为 52.42dB(A)，可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准，南侧厂界昼间、夜间最大预测值均为 41.51dB(A)，可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准，运营期厂界噪声可达标排放。最近敏感目标（塘头自然村）噪声预测最大值为昼间 53.40dB(A)、夜间 48.18dB(A)，满

足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准,因此,运营期噪声对周边声环境影响较小。

9.3.5. 固体废物环境影响评价结论

(1) 本项目产生的危险废物主要为废润滑油、破损捕收剂包装桶,拟采用包装桶或防渗袋收集后暂存在 1 间占地面积约 50m²的危废暂存间其中废润滑油由有资质的单位回收后综合利用,破损的废捕收剂包装桶定期委托有危废处置资质的单位转运处置。危废转运环节执行电子联单制度,保证运输安全,防止非法转移和非法处置。

(2) 本项目拟规范化建设 1 个一般工业固废暂存间,占地面积约为 1200m²,铁渣、污泥、过滤渣、废原料包装袋、废滤布、除尘器收集的粉料等收集后暂存于一般工业固废暂存间,其中铁渣由三明蓝斧工贸有限公司回收后综合利用;废水处理设施产生的污泥主要成分为二氧化硅,由福建泉州贝雅特陶瓷有限公司回收后综合利用;过滤滤渣主要成分为碳酸钙、碳酸镁、氢氧化铝等,由福建顺源新型环保材料有限公司回收后用于脱硫剂、矿微粉、腻子粉等产品的生产;废原料包装袋、废滤布等由再生塑料、再生纤维等企业回收后综合利用,废原料包装袋、废滤布等由再生塑料、再生纤维等企业回收后综合利用;除尘器收集的粉料返回厂内球磨工序。项目一般固废均可得到有效处理或处置,不会产生二次污染,对周边环境影响不大。

综上,在落实本评价提出的各项固废处置措施后,项目各项固废均可得到妥善处置,不会对周围产生影响。

9.3.6. 生态环境影响评价结论

项目选址于已开发的南安经济开发区智能制造产业园,用地性质为工业用地,不涉及基本农田、生态公益林等敏感区。建设活动不会导致区域生态系统结构发生根本性改变。项目建成后通过厂区绿化,可部分补偿因建设损失的生态功能,对城市生态系统的整体服务功能(如水源涵养、气候调节等)影响甚微。项目所在区域野生动植物种类较少,用地现状主要植被为芒其草,不涉及珍稀植物。项目建设和运营不会导致区域物种消失或种群大幅下降,对区域生物多样性的影响很小。

在落实各项环保措施的前提下,本项目污染物排放量较小,与其他项目的累积性生态影响在区域环境可接受范围内,项目建设对区域生态环境的影响较。建议运营期持续开展厂区绿化养护和环境监测,确保生态保护措施长期有效。

9.3.7. 环境风险评价结论

本项目主要从事富锂材料（硫酸锂溶液）的生产和锂辉石矿的分选，项目涉及的环境风险物质为天然气、柴油、润滑油、废润滑油和捕收剂。厂内各风险物质最大存在量较小，全厂风险物质数量与临界量比值 Q 值小于 1，环境风险潜势类别为 I。通过对项目风险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面的分析，在严格落实各项风险防范措施后，本项目环境风险可防可控。

9.3.8. 碳排放分析结论

本项目在总平布置、设备布局、工艺设计、设备选型、节能管理等各方面采用了一系列节能减排措施，实现碳减排，这与碳达峰、碳中和的政策相符。

鉴于本环评中温室气体排放量为理论核算结果，项目投产后应开展温室气体排放核查，编制核查报告。项目从使用太阳能、风能等可再生能源和提高能效利用水平等方面进一步开展碳减排工作，从而实现碳减排目标。

9.3.9. 施工期环境影响评价结论

（1）施工期废水影响分析结论

项目施工废水（车辆清洗水、施工机械等的清洗）隔油沉淀后循环用或作为场地抑尘洒水用水；施工期生活废水排放量小，水质简单，纳入泉州经济技术开发区官桥园区再生水厂统一处理，不直接排入水体。

在采取上述措施的前提下，施工污水对周边地表水环境影响较小。

（2）施工期废气影响分析结论

根据施工废气污染源分析，施工期主要废气为施工扬尘、非道路移动机械燃油尾气及设备涂装有机废气，均属无组织排放且源强难以定量，其环境影响随施工活动结束而消失，不具有累积性。通过落实南侧靠近塘头自然村一侧设置不低于 2.5m 硬质围挡并全线安装喷雾降尘装置、易产尘物料集中堆放并全覆盖，且布置于远离敏感点的场地。北侧、土石方开挖破碎 100%湿法作业、主要道路 100%硬化并专人洒水清扫、出入车辆 100%冲洗且渣土密闭运输等扬尘综合防控措施，可有效削减扬尘排放；同时通过严控非道路移动机械和使用低 VOCs 涂料及先进涂装工艺，可最大限度降低尾气和有机废气对周边环境的影响。

在严格落实上述措施的前提下，施工期废气排放对周边环境空气及塘头自然村的实际影响较小。

（3）施工期噪声影响分析结论

本项目施工期噪声主要是车辆及施工机械噪声。目前，项目东侧、北侧和西侧主要为道路和空杂地，但南侧隔山坡地为塘头自然村，最近距离约为 24m。项目施工期通过采用静压桩机替代锤击桩、对固定高噪设备加装隔声罩，可从声源和传播途径上实现 15~25dB 的综合降噪量。项目施工期严格执行午间和夜间禁止高噪声施工作业的规定，将钢筋加工等高噪声工序移至封闭工棚内进行，并强制运输车辆避开南侧村道、限速禁鸣，从时段和作业管理上最大限度减少对村民作息的干扰。

项目施工噪声可能对塘头村产生不利影响，应采取“低噪设备+隔声罩+严格时段管控+尽量避开”的组合方案，施工前提前告知村民并定期沟通，确保噪声排放全程受控，一旦出现异常立即整改，确保施工期噪声控制满足《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025），从而有效防范噪声扰民。

（4）施工期固废影响分析结论

施工期固废主要包括建筑垃圾、隔油池废油及废润滑油。通过设置专用堆放场所并专人管理、及时清运用于填方或指定地点堆埋、对可回收物资分类回收利用，建筑垃圾可实现减量化与资源化；隔油池废油和废润滑油集中收集后暂存于危废间，定期委托有资质单位处置，可有效杜绝二次污染。

在严格落实上述分类收集、回收利用和危废合规处置措施的前提下，施工期固废均能得到妥善处理，对周边环境基本无影响。

9.4.环境保护措施

9.4.1. 废气治理措施

（1）有组织排放废气治理措施

项目破碎筛分废气中主要污染物为颗粒物项目针对破碎机采取密闭集气罩收集方式，可有效收集破碎、筛分工序产生的粉尘，采用袋式除尘属于成熟治理工艺。项目烘干工序采用天然气为燃料，废气中主要污染物为颗粒物，含有少量的 SO_2 和 NO_x ，烘干废气通过管道密闭收集送至“旋风除尘+袋式除尘”设施治理，袋式除尘器配套的耐高温的 PPS 布袋，可以满足烘干废气的治理需求。

根据本次评价《第三章 建设项目工程分析》中“3.3.1 废气污染源”的源强核算结果以及《第五章 环境影响预测与评价》中“5.1.6 大气环境影响评价结论”的废气影响分析结果，项目各废气污染物排放浓度均可以满足本次评价提出的废气排放浓度限值要求，外排废气对周边环境影响不大，项目废气污染防治措施可行。

（2）无组织排放废气控制措施

本项目无组织废气主要包括破碎、筛分配套的集气罩少量未收集的颗粒物，皮带输送颗粒物、运输扬尘，堆场扬尘、装卸扬尘等无组织废气。通过采取严格的无组织废气排放控制措施和管理措施，项目可最大限度地降低无组织废气的排放量，项目无组织排放控制措施合理、可行。

9.4.2. 废水治理措施

项目选矿废水、初期雨水主要污染物为悬浮物，经厂内的“混凝沉淀+压滤”设施处理后全部回用于生产，不外排，该处理工艺技术成熟、效果好、投资低，处理设施运行简单、易操作，选矿用水水质不高，处理后可回用于选矿；车辆清洗废水经沉淀后可循环利用，不外排。生活污水经化粪池处理后接入市政污水管网排入泉州经济技术开发区官桥园区再生水厂处理。

综上，项目废水处置措施可行。

9.4.3. 噪声控制措施

根据项目噪声源特征（颚式破碎机、圆锥破碎机、振动筛分机、球磨机、摇床、烘干窑、泵、风机等），项目从源头控制入手，优先选用低噪声环保型设备，并将主要高噪声设备集中布置于生产车间内，利用建筑墙体隔声，同时对所有高噪声设备底座加装减振垫片，对烘干窑配套电机、风机加装隔声罩并安装消声器，形成“源头降噪+基础减振+隔声消声”的多重技术组合，措施针对性强、技术成熟可靠。

在总图布局上，项目遵循“闹静分离”原则，将高噪声设备远离南侧塘头自然村布置，而将成品仓库、一般工业固废堆场、废水处理设施等低噪声建筑物设于靠近敏感点的南部厂区，并在此侧强化绿化隔离带，采用乔灌木结合的降噪林带，进一步衰减噪声传播，从空间规划上主动减轻对周边声环境的影响。

通过上述“源头控制—过程管控—末端治理”的立体防控体系，并结合设备定期维护、减振装置及时更换等管理措施，预测结果显示，项目厂界噪声均可达标排放。综上，本项目噪声控制技术可行，对周围环境影响可接受。

9.4.4. 固废处置措施

（1）项目废润滑油、破损的捕收剂包装桶等收集后暂存于危废间。厂内危废间应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求建设：满足“防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐”要求，采用坚固、防渗的材料建造，地面和墙裙采取“防渗混凝土硬化+环氧树脂地坪漆”防渗。危废间应按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）规范化设置标志牌。

(2) 规范化建设 1 个一般工业固废堆场，建筑面积约为 1200m²。地面采用防渗混凝土硬化防渗，周边设置导流沟及滤液收集池。铁渣、废水沉淀污泥、过滤渣等收集暂存后外售可回收利用的厂家。项目各类一般固废及时收集及处置后可妥善处理，不会产生二次污染，一般固废污染防治措施可行

项目采取上述固体废物暂存及处置措施后，各项固体废物均可得到妥善处理，不会对周边环境造成二次污染影响，措施可行。

9.4.5. 土壤及地下水污染防治措施

项目主要从事富锂材料（硫酸锂）生产及锂辉石矿的分选，不涉及有毒有害物质。厂区按要求划分为重点防渗区、一般防渗区及简单防渗区等进行分区防渗，并设置地下水监控井，定期对地下水进行跟踪监测。在采取分区防渗和跟踪监测后，项目运营期土壤及地下水污染防治措施可行。

9.4.6. 环境风险措施

本项目生产过程涉及天然气、柴油、润滑油、废润滑油和捕收剂等环境风险物质，全厂风险物质数量与临界量比值 Q 值小于 1，环境风险潜势为 I 类，整体风险水平较低。

项目构建了完善的环境风险防范体系，建立健全安全岗位管理制度与奖惩机制，针对润滑油、废润滑油、捕收剂等风险物料及储存区域，分别采取密闭储存、托盘截留、围坎设防、围堰防渗、地面及墙裙防腐防渗等源头与过程防控措施，同时配套 500m³ 事故应急罐、雨水排放口切换及泵送收集系统，可有效收纳洗消废水，且通过编制应急预案、组建应急队伍、配备应急物资完善末端应急保障。

项目防控措施全面，贴合“源头控制—过程截留—末端收储”防控原则，严格落实各项措施后，项目环境风险可实现有效防控。

9.4.7. 碳减排措施

项目从碳减排机构、碳减排制度等方面建立碳排放管理体系，在建设运营过程中从工艺系统、电气系统、建筑节能等各方面采取节能减排措施。项目投产后在落实碳减排措施，做好碳排放管理的情况下可以实现碳减排。

9.4.8. 施工期污染防治措施

(1) 施工期污水处理措施

施工过程中产生的废水应设置必要的处理设施，如隔油、沉淀等处理后回用于场地洒水。通过节约用水、废水回用于施工或降尘，减少废水排放量；

（2）施工期废气处理措施

在施工场地周围建设围挡；定期洒水抑制施工时裸露地面自然扬尘；对施工过程中长时间堆置的土方、砂石料、干水泥等应用防尘网或其他遮蔽材料覆盖；加强施工过程管理，对施工场地内运输通道及时清扫；运输车辆进入施工现场限制车速；往来的货运车辆均应尽可能采取加盖、遮挡等防尘措施；对防腐防渗工程，在选择材料时，应遵循：首选水性等无毒材料；非要使用含有机溶剂的材料时，应选择无毒或低毒原料；合理布局施工场地，对高噪声、高扬尘污染设备应放置于相对下风向，避开周围主要生活集中区；施工机械设备尾气及设备现场安装涂装废气污染控制措施。

（3）施工期噪声控制措施

降低设备声压等级；高噪声施工设备与机械时，应尽可能地将其置于相应的厂棚内，隔断其噪声传播，不能入棚的，可适当建立单面声障；对可能造成扰民影响的施工运输车辆，应合理安排行驶时段；加强施工管理，对运输到施工现场的材料、设备要轻装轻卸，避免突发性噪声的产生；协调好与周围居民的关系：建设单位和施工单位应注重与周围村民关系的协调和沟通，合理安排高噪声设备作业时间。

（4）施工期固废处置措施

本项目开挖弃土石方可采取就地消化措施使其重新回归自然，填好压实，建筑垃圾和施工人员的垃圾按单元管理堆放，并及时按环保部门指定地点进行处置。对防腐防渗工程使用的废化学品包装材料，应按危险废物进行管理。

9.5.总量控制

项目外排废水主要为少量职工生活污水，生活污水经化粪池处理后接入市政污水管网排入泉州经济技术开发区官桥园区再生水厂处理。生活污水不纳入建设项目主要污染物排放总量指标管理范围。

项目废气总量控制约束性指标为 SO_2 、 NO_x 。按照排放浓度限值核定的 SO_2 、 NO_x 排放量分别为 9.396t/a、14.094t/a，需通过总量交易的方式获得。

9.6.公众参与

（1）公示信息及征求意见

在委托环评工作后，建设单位于 2026 年 5 月 25 日在福建环保网上发布项目信息第一次公告，进行了本项目环境影响评价第一次信息公开。

在报告书征求意见稿编制完成后，建设单位于 2026 年 6 月 29 日在福建环保网上发布项目报告书征求意见稿全文公示和公众参与问卷调查表，并在项目厂区及周边的村镇张贴公告，且在第二次公示期间分别于 2026 年 6 月 30 日和 2026 年 7 月 3 日在《海峡都市报》上登报公示，进行环境影响评价第二次信息公开。

（2）公众意见采纳情况

项目在第一次网络公示至今，建设单位和评价单位均未接收到有关项目的群众反馈意见。

9.7.环境影响评价总结论

福建侨新锂业有限公司年产富锂材料 20 万吨、年选 120 万吨锂辉石矿项目位于南安经济开发区智能制造产业园。项目主要从事富锂材料生产及锂辉石分选，其中项目选矿采用物理选矿，富锂材料生产采用物理提纯方法，不涉及酸化、沉锂等化工工艺。项目选址符合南安市国土空间规划、官桥园区控规等相关规划，符合生态环境分区管控要求，与周围环境基本相容。项目拟采取的各项污染防治措施及环境风险防控措施可行，各项污染物均可实现达标排放和妥善处置，环境风险可防可控。

建设单位在严格执行环保“三同时”制度，落实报告书提出的各项污染防治措施和环境风险防控措施，满足污染物排放总量控制要求的前提下，从环境影响角度分析，项目建设可行。