# 泉州探甲新能源科技有限公司
# 年选 30 万吨锂辉石矿项目
# 生态环境影响报告书
# （供生态环境部门信息公开使用）

建设单位：泉州探甲新能源科技有限公司

编制单位：泉州市华大环境保护研究院有限公司

二〇二六年九月

# 第一章　概述

## 1.1 项目由来

锂是国家重要的战略性矿产资源，广泛应用于汽车工业、光电行业、超导航空等领域，是我国新能源产业发展的重要原料基础。国家大力支持锂矿产资源的开发利用，以应对新能源等产业的发展需求。我国锂资源主要分布在西藏、青海、四川、江西等地，主要可分为盐湖卤水和硬岩型锂矿两种类型。其中，盐湖卤水主要分布在西藏和青海等地，占我国锂资源储量的 80%以上；硬岩型锂矿主要分为锂辉石矿和锂云母矿，两者分别主要分布在四川和江西，约占我国锂资源储量的 15%。目前，由于盐湖提锂的自然条件艰苦、交通不便及缺乏电力资源等原因阻碍了其发展，我国工业上生产锂产品的主要原料仍是锂矿石，但我国锂矿石平均品位偏低，环保与矿产监管趋严，产能扩张空间有限，难以匹配国内庞大锂盐加工产能。

海外采购锂矿分选加工能够补齐原料缺口、稳定供应链、降低成本、巩固我国锂电产业链优势，是保障战略资源供给的现实选择。全球优质硬岩锂矿主要分布在澳大利亚、非洲等地，氧化锂品位更高，因此直接采购海外锂原矿，经分选得到锂精矿，能够缓解国内锂矿石产能缺口，降低单一依靠国内锂矿资源的供给风险。厦门港海沧港区、泉州市石湖港等港口已实现锂原矿大宗商品远洋物流体系，海运航线成熟，澳洲、非洲港口与上述港口通航稳定。

在进口锂矿资源稳定且充足，选矿技术成熟等条件下，泉州探甲新能源科技有限公司（以下简称“探甲公司”）拟选址于南安市官桥镇南部项目集聚区，采购澳洲、非洲等地的进口锂辉石原矿，采用破碎、筛分、球磨、分级、磁选、重选、浮选、脱水等物理工艺，进行锂辉石矿的分选。该项目拟投资 3000 万元，生产规模为年选锂辉石矿 30 万吨。该项目选矿产出的锂辉石精矿可用作锂盐（碳酸锂、氢氧化锂）的原料，分选得到的长石精矿（粉）可就近用作南安市建陶企业的原料，降低原料运输、供应链成本。

2026 年 7 月，泉州探甲新能源科技有限公司年选 30 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]C061874 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。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。锂辉石矿经分选

后得到锂辉石精矿、长石和铁渣，不涉及尾矿。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） 项目主要采用电能，项目废气主要为破碎筛分粉尘和无组织粉尘。项目破碎筛分粉尘拟配套袋式除尘器，厂内物料全部进仓入库，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。项目厂内不单独配置生活设施，员工在工作期间的日常需求（如洗手间、洗手池等）将全部依托于出租方（敏捷机械公司）所提供的现有设施；敏捷机械厂区生活污水通过1套50t/d的生活污水处理设施处理后用于敏捷公司厂区绿化用水；区域市政污水管网接通后，生活污水将通过市政污水管网纳入官桥镇霞光污水处理厂集中处理。

（3） 项目拟选址于南安市官桥镇南部项目集聚区，租赁福建敏捷机械有限公司的闲置空厂房，项目北侧为敏捷公司预留发展用地（现状为停车场）及绿地，东侧为敏捷公司预留发展用地（现状为停车场及厂内道路），南侧为敏捷公司仓库，西侧为敏捷公司厂内道路及厂房。项目距离最近敏感目标为敏捷机械公司南侧泗溪村，最近距离约为205m，项目周边敏感程度一般。

（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

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《中华人民共和国生态环境法典》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）**

| 环评类别 / 项目类别 | | 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 | / |

2026 年 7 月，泉州探甲新能源科技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 8 月，我单位在上述工作的基础上编制完成了《泉州探甲新能源科技有限公司年选 30 万吨锂辉石矿项目生态环境影响报告书（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） 项目选矿废水、初期雨水、洗车废水等废水均全部回用，不外排。项目厂内不产生生活废水，员工生活需求全部依托敏捷机械公司，敏捷公司厂区生活污水现状自行处理后用于绿化用水；远期将通过市政污水管网纳入南安市官桥镇霞光污水处理厂统一处理。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过渡期绿化、远期纳管的可行性。

（2） 项目废气主要为破碎筛分粉尘和无组织粉尘。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。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。

（3） 项目产生的固废主要是铁渣、污泥、原料包装袋、滤布、废布袋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润滑油、废润滑油和捕收剂，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

本项目位于南安市官桥镇南部项目集聚区，主要从事锂辉石矿的分选，采用物理选矿，不涉及采矿工序及化学选矿工序。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。


探甲公司
E118°24′15.47"
N24°48′20.68"
图 例
设区市行政中心
县级行政中心
镇、乡、街道
其他居民地
设区市界
县级界
河流、水库
高快速铁路
普速铁路
高速公路及出入口
国省干线
其他道路
火车站
码头
山峰及其高程
旅游资源
比例尺 1：370 000
注：资料截至2024年6月。
永春县
安溪县
南安市
泉州市
晋江市
石狮市
翔安区
鲤城区
丰泽区
洛江区
永春站
安溪东站
南安北站
泉州站
泉州北
泉州南
晋江站
泉州晋江国际机场
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。

（10）《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；

（11）《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》；

（12）《产业结构调整指导目录（2024年本）》，2024年2月1日起施行；

（13）《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；

（14）《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、洗车废水等废水均全部回用，不外排；生活污水接入市政污水管网排入南安市官桥镇霞光污水处理厂统一处理。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、钡、锑 |
| | | 影响分析因子 | 分析地下水分区防渗措施的可行性 |
| | 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、洗车废水等废水自行处理后全部回用，不外排；项目厂内不产生生活废水，员工生活需求全部依托敏捷机械公司，敏捷公司厂区生活污水现状自行处理后用于绿化用水；远期将通过市政污水管网纳入南安市官桥镇霞光污水处理厂统一处理。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（美人溪）。

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 | CODcr | 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地土壤污染状况调查、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≤pH＜6.5<br>8.5≤pH≤9.0 | 14 | 亚硝酸盐（以 N 计） | mg/L | ≤4.80 |
| 2 | 总硬度（以 $CaCO_3$ 计） | mg/L | ≤650 | 15 | 氰化物 | mg/L | ≤0.1 |
| 3 | 溶解性总固体 | mg/L | ≤2000 | 16 | 氟化物 | mg/L | ≤2.0 |
| 4 | 硫酸盐 | mg/L | ≤350 | 17 | 铅 | mg/L | ≤0.10 |
| 5 | 氯化物 | mg/L | ≤350 | 18 | 铬（六价） | mg/L | ≤0.10 |
| 6 | 铁 | mg/L | ≤2.0 | 19 | 汞 | mg/L | ≤0.002 |
| 7 | 锰 | mg/L | ≤1.50 | 20 | 砷 | mg/L | ≤0.05 |
| 8 | 耗氧量（$COD_{Mn}$ 法，以 $O_2$ 计） | mg/L | ≤10.0 | 21 | 镉 | mg/L | ≤0.01 |
| 9 | 挥发性酚类（以苯酚计） | mg/L | ≤0.01 | 22 | 镍 | mg/L | ≤0.10 |
| 10 | 氨氮 | mg/L | ≤1.50 | 23 | 铍 | mg/L | ≤0.06 |
| 11 | 钠 | mg/L | ≤400 | 24 | 铊 | mg/L | ≤0.001 |
| 12 | 总大肠菌群 | MPNb/100mL | ≤100 | 25 | 锑 | mg/L | ≤0.01 |
| 13 | 硝酸盐（以 N 计） | mg/L | ≤30.0 | / | / | / | / |

### 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]($\mu g/m^3$) | 浓度限值[注]($\mu g/m^3$) |
|---|---|---|---|
| $SO_2$ | 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 |
| $PM_{2.5}$ | 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

项目位于南安市官桥镇南部项目集聚区，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，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）） |
|---|---|---|
| 3 类 | 65 | 55 |

### 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。项目厂内不单独配置生活设施，员工在工作期间的日常需求（如洗手间、洗手池等）将全部依托于出租方（敏捷机械公司）所提供的现有设施；敏捷机械厂区生活污水通过 1 套 50t/d 的生活污水处理设施处理后用于敏捷公司厂区绿化用水；区域市政污水管网接通后，生活污水将通过市政污水管网纳入官桥镇霞光污水处理厂集中处理。

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）以及南安市官桥镇霞光污水处理厂设计进水水质要求（详见表 2-5）。

表 2-5 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） | 官桥镇霞光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 | 6~9 |
| 2 | $COD_{Cr}$ | mg/L | 500 | — | 250 | 250 |
| 3 | $BOD_5$ | mg/L | 300 | — | 120 | 120 |
| 4 | SS | mg/L | 400 | — | 200 | 200 |
| 5 | 总氮 | mg/L | — | 70 | 45 | 45 |
| 6 | 氨氮 | mg/L | — | 45 | 35 | 35 |
| 7 | 总磷 | mg/L | — | 8 | 4.5 | 4.5 |

根据《泉州市生态环境局关于南安市官桥镇霞光污水处理厂改扩建工程环境影响报告表的批复》（泉环评[2025]表 66 号），南安市官桥镇霞光污水处理厂尾水 2026 年 12

月 31 日前执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）及修改单一级 A 标准要求，2026 年 12 月 31 日后应符合类《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类水质标准，详见表 2-6。

表 2-6 南安市官桥镇霞光污水处理厂尾水排放标准（摘录）

| 时段 | 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) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2026 年 12 月 31 日前 | 6~9 | ≤50 | ≤10 | ≤10 | ≤5（8） | ≤15 | ≤0.5 |
| 2026 年 12 月 31 日后 | 6~9 | ≤30 | ≤6 | / | 1.5 | / | ≤0.3 |
| 注：“/”表示《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中无河流的 SS、总氮标准限值。 | | | | | | | |

### 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及堆场卸料、贮存、运输等过程产生的无组织粉尘。

（1）有组织排放废气

项目有组织排放废气为破碎筛分粉尘，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 2-7 《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 | 3.5 | 周界外浓度最高点 | 1.0 |

（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 2-8。

表 2-8 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，详见表 2-9。

表 2-9 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 |
|---|---|---|---|---|
| 施工期 | / | 70 | 55 | 《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025） |
| 运营期 | 3 类 | 65 | 55 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008） |

#### 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。项目采用雨污分流制，雨水排入九十九溪支流（美人溪）。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。项目厂内不单独配置生活设施，员工在工作期间的日常需求（如洗手间、洗手池等）将全部依托于出租方（敏捷机械公司）所提供的现有设施；敏捷机械厂区生活污水通过 1 套 50t/d 的生活污水处理设施处理后用于敏捷公司厂区绿化用水；区域市政污水管网接通后，生活污水将通过市政污水管网纳入官桥镇霞光污水处理厂集中处理。

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：项目厂区至南安市官桥镇霞光污水处理厂。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过渡期绿化、远期纳管的可行性，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”，属于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 2-10 地下水评价工作等级分级表

| 环境敏感程度 / 项目类别 | 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 6km$^2$ 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 Pi 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，μg/m$^3$；

$C_{0i}$—第 i 个污染物的环境空气质量标准，μg/m$^3$；

评价工作等级按照下表进行判定，见下表。

表 2-11 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 | $P_{max}\geq10\%$ |
| 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 2-12。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 16.20%。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 2-12 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 | $PM_{10}$ | | TSP | | 下风向距离 (m) | $D_{10\%}$ (m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $C_i$ | $P_{max}$ | $C_i$ | $P_{max}$ | | |
| | | ($\mu g/m^3$) | (%) | ($\mu g/m^3$) | (%) | | |
| 点源 | DA001 | | | | | | |
| 面源 | 原料仓库 | | | | | | |
| | 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，项目距离最近敏感目标为敏捷机械公司南侧泗溪村，最近距离约为 205m，项目周边敏感程度一般。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：项目厂界外 200m。

### 2.4.5 生态影响

**（1）评价工作等级**

本项目位于南安市官桥镇南部项目集聚区，拟租用敏捷机械公司闲置厂房，项目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 $20km^2$，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。

项目位于南安市官桥镇南部项目集聚区，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 0.903hm$^2$，属于小型项目（≤5hm$^2$）；项目用地周边主要为工业企业厂房。

项目用地周边 100m 范围内存在农田（最近距离约 90m），对照《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）表 3 列举的土壤环境敏感目标，本项目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 2-13），本项目土壤环境评价等级判定为三级。鉴于本项目是租用敏捷公司闲置厂房进行生产，厂内用地现状基本已地面硬化，因此本次评价不再开展土壤环境的现状监测，主要对项目的土壤环境影响途径、防控措施和影响程度等内容进行分析。

表 2-13 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

## 2.5 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 2-14 及图 2-1。

表 2-14 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 | 人数(人) | 相对项目厂界距离（m） | 环境功能区 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 经度 | 纬度 | | | | | | |
| 1 | 泗溪村 | | | | | | | | 环境空气二类区 |
| 2 | 漳里村 | | | | | | | | |
| 3 | 周厝村 | | | | | | | | |
| 4 | 星辉中心小学 | | | | | | | | |
| 5 | 成竹村 | | | | | | | | |
| 6 | 金桥社区 | | | | | | | | |
| 7 | 蔡氏古民居建筑群 | | | | | | | | |
| 8 | 南安市总医院官桥分院 | | | | | | | | |
| 9 | 周厝小学 | | | | | | | | |
| 10 | 曾庄社区 | | | | | | | | |
| 11 | 南山小学 | | | | | | | | |
| 12 | 南安市第五实验小学 | | | | | | | | |
| 13 | 金庄社区 | | | | | | | | |
| 14 | 霞光社区 | | | | | | | | |
| 15 | 官桥医院 | | | | | | | | |
| 16 | 碧柱小学 | | | | | | | | |
| 17 | 山林村 | | | | | | | | |
| 18 | 五星中学 | | | | | | | | |
| 19 | 白垵村 | | | | | | | | |
| 20 | 金桥中学 | | | | | | | | |
| 21 | 篮桥社区 | | | | | | | | |
| 22 | 湖内村 | | | | | | | | |
| 23 | 东头村 | | | | | | | | |
| 24 | 立新社区 | | | | | | | | |
| 25 | 新圩村 | | | | | | | | |
| 26 | 官桥中心小学 | | | | | | | | |
| 27 | 三和小学 | | | | | | | | |
| 28 | 三民中学 | | | | | | | | |
| 29 | 塘上村 | | | | | | | | |

**（2）水环境**

水环境保护目标为美人溪（九十九溪支流），距本项目约 46m。具体见表 2-15 和图 2-2。

表 2-15 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 |
|---|---|---|---|---|
| 地表水环境 | | | | |

**（3）声环境**

厂界外延 200m 范围内不涉及村庄、学校、医院等声环境敏感目标。

**（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

本项目位于南安市官桥镇南部项目集中区，租用福建敏捷机械有限公司的闲置厂房，已签订厂房租赁协议。根据敏捷公司的用地手续（见附件4），项目租用的厂房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”，本项目用地规划为工业用地（详见图2-3），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“南安市官桥镇南部项目集中区（集聚区）”控规符合性分析

**（1）南安市官桥镇南部项目集中区（集聚区）简介**

南安市官桥镇南部项目集中区（集聚区）首次控规（《南安市官桥镇南部项目集中区控制性详细规划》）于2016年4月获南安市人民政府批复同意（南政文〔2016〕22号），规划区总用地面积约为1294公顷，功能定位为南安市精品石材与现代物流产业示范区。

该园区控规修编调整报告（《南安市官桥镇南部项目集中区控制性详细规划（修编调整）》）于2021年8月获南安市人民政府批复同意（南政文[2021]107号），控规修编调整后总用地面积为13.29平方公里，规划定位为南安市精品石材与现代物流产业示范区。

2022年，“南安市官桥镇南部项目集中区”更名为“南安市官桥镇南部项目集聚区”，2023年8月，《南安市官桥镇南部项目集聚区控制性详细规划》获南安市人民政府批复同意（南政文〔2023〕226号）。2023年版控规相关内容如下：

**规划范围：**规划区位于官桥镇南部迎宾路以南城镇开发边界划定的范围以及南环路以北水头镇城镇开发边界内范围，北至迎宾路，南至南环路，东至福厦铁路，西至豪光山、泗溪村一带，不含城镇开发边界外的村庄用地，规划用地面积为约895.1276公顷，其中官桥镇范围内819.1725公顷，水头镇范围内75.9551公顷。

**规划目标：**在充分尊重规划区现状基础上，按照“布局科学化、土地集约化、建设规范化、配套共享化”的要求，推动规划区产业升级改造，提高产业集聚效应，将规划

区打造成为以精品石材建材、现代智能物流产业为主导功能的经济效益极佳的工业集聚区。

**规划定位：**在充分尊重规划区现状基础上，按照“布局科学化、土地集约化、建设规范化、配套共享化”的要求，推动规划区产业升级改造，提高产业集聚效应，将规划区打造成为泉州极具竞争力、经济效益极佳的工业集聚区。

**规划结构：**本次规划形成“一轴、五区”的功能结构。“一轴”：沿324国道形成规划区产业发展轴。324国道是规划区贯穿南北的主要交通要道，北接官桥镇区，南连水头，承担着规划区主要的对外交通功能。“五区”：根据用地分布和路网布局特点，将规划区划分为北部生活配套区，北部现代机械、电子产业发展区，西部前梧循环经济产业发展区，东部石材建材、物流综合产业发展区和南部商贸配套服务产业区。

**（2）符合性分析**

**①产业定位符合性分析**

本项目租用南安市官桥镇南部项目集聚区内敏捷机械公司的闲置厂房，从事锂辉石矿分选加工，产出锂辉石精矿、钾钠长石等产品。锂辉石精矿是锂电池材料的重要原料，钾钠长石是建陶行业的重要原料，与片区主导的精品石材建材产业形成产业链延伸，丰富区域产业结构，符合园区规划提出的“布局科学化、土地集约化、建设规范化、配套共享化”的要求，且可以推动规划区产业升级改造，提高产业集聚效应。从产业定位角度分析，项目符合《南安市官桥镇南部项目集聚区控制性详细规划》。

**②用地规划符合性分析**

对照《南安市官桥镇南部项目集聚区控制性详细规划》中的“土地利用规划图”（见图2-4)，项目位于南安市官桥镇南部项目集聚区的北部产业集聚区，用地性质规划为工业用地，《南安市官桥镇南部项目集聚区控制性详细规划》的用地规划要求。

**③规划布局符合性分析**

项目租用南安市官桥镇南部项目集聚区内敏捷机械公司的闲置厂房，位于南安市官桥镇南部项目集聚区的“北部现代机械、电子产业发展区”（见图2-5）。本项目主要从事锂辉石矿分选加工，产出锂辉石精矿、钾钠长石等产品。锂辉石精矿是锂电池材料的重要原料，项目落地能够充实南安市官桥镇南部项目集聚区北部电子产业发展区产业载体，助力电子产业发展，与规划空间功能结构相匹配。

因此，项目符合园区规划布局相关要求。

**④小结**

综上所述，从产业定位、用地规划、规划布局等方面进行分析，项目选址符合《南安市官桥镇南部项目集聚区控制性详细规划》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　项目与南安市国土空间总体规划相关图件的叠图

图 2-4　项目与南安市官桥镇南部项目集聚区土地使用规划图（局部）的叠图

图 2-5　项目与南安市官桥镇南部项目集聚区功能结构图的叠图

### 2.6.3 与生态环境分区管控要求符合性分析

项目位于南安市官桥镇南部项目集聚区，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），项目所在地属于南安市重点管控单元 6（ZH35058320016）管控单元。

项目与《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）中的“陆域生态环境总体准入要求”的符合性分析见表 2-16；项目与“南安市重点管控单元 6（ZH35058320016）”管控单元管控要求的符合性分析见表 2-17。

根据表 2-16 和表 2-17 的分析结果可知，项目建设符合“泉州市陆域生态环境总体准入要求”及“南安市重点管控单元 6（ZH35058320016）”的生态环境分区管控要求。

表 2-16 本项目与泉州市陆域生态环境准入总体管控要求符合性分析

| 相关要求 | | 本次规划情况 | 符合性 |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |

表 2-17 项目建设与生态环境分区管控要求的符合性分析一览表

| 环境管控单元名称 | 管控单元类别 | 管控要求 | | 项目情况 | 符合性 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

图 2-6　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

项目租用南安市官桥镇南部项目集聚区内敏捷机械公司的闲置厂房，项目北侧为敏捷公司预留发展用地（现状为停车场）及绿地，东侧为敏捷公司预留发展用地（现状为停车场及厂内道路），南侧为敏捷机械公司仓库，西侧为敏捷机械公司厂内道路及厂房。项目距离最近敏感目标为敏捷机械公司南侧泗溪村，最近距离约为 205m，项目周边敏感程度一般。

项目厂界四周均规划为工业用地；出租方敏捷机械公司北侧、东侧、南侧主要规划为道路和工业用地；西侧未纳入城镇开发边界范围内，属于农业发展区，现状为农田，距离项目厂界约 190m。

项目主要采用电能，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，职工生活依托敏捷机械公司生活设施，生活废水过渡期在敏捷机械公司厂内用作绿化用水，远期纳管后由南安市官桥镇霞光污水处理厂统一处理。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、浮选机、脱水机、泵等高噪声设备均布置在厂房内，袋式除尘设施及排气筒等布置在厂区东北侧，远离南侧泗溪村。项目人流出入口依托敏捷机械公司的南侧主出入口，货物出入口布置在厂区东侧，可有效避免车辆交通噪声对南侧泗溪村的影响。

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

本项目位于南安市官桥镇南部项目集聚区，选址符合南安市国土空间总体规划、南安市官桥镇南部项目集聚区控规等相关规划，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 7 月取得南安市发展和改革局的备案，备案文号：闽发改备[2026]C061874 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”。

# 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：泉州探甲新能源科技有限公司年选 30 万吨锂辉石矿项目；

（2）建设单位：泉州探甲新能源科技有限公司；

（3）建设地点：南安市官桥镇南部项目集聚区；

（4）建设性质：新建；

（5）总投资：3000 万元；

（6）占地面积：9030m$^2$；

（7）员工定员：项目员工定员 100 人，均不住厂；年工作 300 天，日生产 24 小时。

（8）建设进度：预计 2027 年 5 月建成投入生产。

（9）主要建设内容：租用福建敏捷机械有限公司（以下简称“敏捷公司”）已建厂房作为选矿车间，配套建设原料仓库、精矿仓库、废气/废水治理设施、危废间等设施，建设锂辉石选矿生产线；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 30 万吨。

（10）周围环境：本项目位于南安市官桥镇南部项目集聚区，租用福建敏捷机械有限公司已建厂房作为生产经营场所，项目北侧为敏捷公司预留发展用地（现状为停车场），东侧为敏捷公司预留发展用地（现状为停车场），南侧为敏捷公司仓库，西侧为敏捷公司厂内道路及厂房。项目距离最近敏感目标为敏捷公司南侧泗溪村，距离为 205m。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：项目租用厂房建筑面积 5850m$^2$，目前为闲置厂房。泉州探甲新能源科技有限公司已与福建敏捷机械有限公司签订房屋租赁合同（见附件 4），根据出租方用地手续（见附件 4），项目所租用土地用途为工业用地。

敏捷公司成立于 1998 年，主要从事窑炉、快台、球磨机、立体车库和搅拌机的生产加工，主要生产工艺为机加工、金属表面处理和热处理，包括酸洗磷化、喷漆、喷砂、发蓝等工序。2015 年 1 月 19 日敏捷公司委托编制的《福建敏捷机械有限公司建筑机械设备生产制造项目环境影响报告书》获得南安市环境保护局的批复（批文号：南环保[2015]函 26 号）；2015 年 12 月 17 日，敏捷公司通过南安市环境保护局组织的竣工环保验收，敏捷公司项目环保手续基本完善，目前处于正常运营状态。敏捷公司产污环节主要包括喷砂粉尘、喷漆废气、发蓝废气、热处理废气，机加工设备产生的噪声，废过滤布、废过滤棉、废原料桶、废水处理站污泥、漆渣、废活性炭、废油、废切削液等危险

废物及氧化铁皮、金属边角料等一般固废，无生产废水排放。本项目所租用厂房为敏捷公司原机加工车间及搅拌机车间，主要污染物为搅拌机生产过程中的喷砂粉尘、焊接烟尘、打磨金属粉尘，机加工设备噪声，一般固废金属边角料及危险废物废润滑油。

敏捷公司原加工车间及搅拌机车间生产期间，地面均采取硬化措施。所租用厂房2026 年 6 月已清空设备并打扫场地，原有敏捷公司生产设备均已搬至敏捷公司其他厂房。现场踏勘时，无敏捷公司原有生产及配套设施，仅保留原有建筑结构，未发现污染痕迹，无原有环境污染问题。

图 3-1 项目周围环境示意图

| | |
|---|---|
| 项目用地东侧<br>（敏捷公司预留发展用地，现状为停车场） | 项目用地南侧（敏捷公司仓库） |
| | |
| 项目用地西侧<br>（敏捷公司厂区道路及生产车间） | 项目用地北侧<br>（敏捷公司预留发展用地，现状为停车场） |
| | |
| 项目租用厂房 | 项目周边农田现状 |

图 3-2 项目周围环境现状照片

## 3.1.2 产品方案

项目产品方案见表 3-1。各产品执行标准见表 3-1~表 3-2。

表 3-1 项目产品方案及建设规模一览表

| 产品名称 | 年产量（t/a） | 用途 |
|---|---|---|
| | | |
| | | |

项目产品质量标准如下：

①锂辉石精矿

项目产品锂辉石精矿质量执行《锂辉石精矿》（YS/T261-2011）中化工级-2。

表 3-2 锂辉石精矿质量标准

| 品级 | $Li_2O$ 不小于/% | 杂质不大于/% | | | | | 推荐性用途 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $Fe_2O_3$ | MnO | MgO | $Na_2O+K_2O$ | $P_2O_5$ | |
| 化工级-1 | 6.00 | 2.5 | 0.40 | 0.20 | 2.00 | 0.5 | 主要用于生产锂的其他化工产品 |
| **化工级-2** | **5.50** | **2.8** | **0.50** | **0.30** | **3.00** | **0.5** | |

建设单位委托闪动恒屹鑫新材料有限公司对原矿进行实验分选，并委托佛山市陶瓷研究所检测有限公司及福建陶博检测有限公司对分选得到的锂辉石精矿进行元素检测，检测结果见下表。

表 3-3 项目分选得到的锂辉石精矿元素检测结果

| 成分 | $Li_2O$ | $Al_2O_3$ | $SiO_2$ | $Fe_2O_3$ | CaO | $K_2O$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 占比（%） | | | | | | |
| 成分 | MgO | $Na_2O$ | $TiO_2$ | MnO | $P_2O_5$ | / |
| 占比（%） | | | | | | |

根据检测报告，项目分选得到的锂辉石精矿满足《锂辉石精矿》（YS/T261-2011）中化工级-2 的要求。

项目锂辉石原矿来自非洲、澳大利亚进口，源头来源稳定，原矿品位、元素成分相对稳定，能够保障项目分选后锂辉石精矿的各项指标稳定符合本项目产品质量要求。项目选矿生产工艺成熟，可实现稳定运行，同时建立严格的质量管理体系，按照标准对每批次原料、产品进行成分检验。通过“源头严选—过程精控—终端全检”的全链条保障，可系统确保产品持续稳定符合化工级-2 的质量要求。

③长石

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（$K_2O+Na_2O \geq 8.0\%$）以及《日用陶瓷用长石》（QB/T 1636-2017）中钠长石合格品质量标准（$K_2O+Na_2O \geq 8.0\%$），且满足下游建陶企业对长石质量要求。

## 3.1.3 原辅材料与资源能源

### 3.1.3.1 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 3-4 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 | | | | | |
| 1 | | | | | |
| 2 | | | | | |
| 3 | | | | | |
| 4 | | | | | |
| 5 | | | | | |
| 6 | | | | | |
| 7 | | | | | |
| 资源能源用量 | | | | | |
| 1 | | | | / | / |
| 2 | | | | / | / |

### 3.1.3.2 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/cm$^3$。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 $Li_2O$、$Al_2O_3$ 和 $SiO_2$，另有 $Na^+$、$Mg^{2+}$、$K^+$、$Ca^{2+}$、$Fe^{2+}$、$Mn^{2+}$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。本项目对不同来源的锂辉石原矿进行了元素分析检测，具体检测结果见表 3-5 和表 3-9。

表 3-5 锂辉石原矿成分一览表

| 成分 | $Li_2O$ | $Al_2O_3$ | $SiO_2$ | $Fe_2O_3$ | CaO | $K_2O$ | MgO | $Na_2O$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 占比(%) | | | | | | | | |
| 成分 | $TiO_2$ | $Rb_2O$ | MnO | $P_2O_5$ | $SO_3$ | CoO | NiO | F |
| 占比(%) | | | | | | | | |
| 成分 | BaO | PbO | SrO | CdO | $Cr_2O_3$ | CuO | ZnO | Cl |
| 占比(%) | | | | | | | | |
| 成分 | Tl | As | Be | Sb | Hg | / | / | / |
| 含量(mg/kg) | | | | | | / | / | / |

根据检测结果，锂辉石原矿中 $Li_2O$ 含量较高，属于中高品位锂辉石矿，主要脉石矿物成分为 $SiO_2$和 $Al_2O_3$，与典型锂辉石伟晶岩成分特征一致。$Fe_2O_3$、MnO、MgO 等

杂质元素含量较低，有利于提高选矿回收率。项目锂辉石原矿中 F、Sb、Cd、Pb、Cr、As、Be 等重金属及有毒元素未检出或含量极低，且项目仅对锂辉石矿进行破碎、球磨、重选、浮选、磁选等物料加工处理，不涉及酸浸等处理，金属成分不会析出进入本项目的废气、废水中。项目原矿主要来自南非、澳大利亚进口，原料供应路径稳定可靠，能够保障项目的连续生产需求。化学成分稳定，波动范围小，有利于选矿工艺参数的稳定控制，保障锂辉石精矿产品质量的一致性。

项目锂辉石矿为有色金属矿，参照《可免于辐射防护监管的物料中放射性核素活度浓度》（GB27742-2011）要求，建设单位对锂原矿进行实验分选，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 3-6 项目原矿石、产品及固废放射性检测结果一览表**

| 名称 | 比活度（Bq/g） | | | |
|---|---|---|---|---|
| | $^{238}U$ | $^{235}U$ | $^{232}Th$ | $^{226}Ra$ |
| 锂辉石原矿 | | | | |
| 锂辉石精矿 | | | | |
| 长石 | | | | |
| 污泥 | | | | |
| 铁渣 | | | | |

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《可免于辐射防护监管的物料中放射性核素活度浓度》（GB27742-2011）相关限值标准要求，开发利用可不受限制。

### 3.1.3.3 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℃，沸点 1744℃。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。

（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℃），熔点：318.4℃，沸点：1390℃，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。

（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℃，

沸点 1412℃，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%，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。

### 3.1.3.4 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）》及后续新增清单、《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》以及《新污染物治理行动方案》等相关法规政策要求，对项目所用原辅材料中涉及的化学物质逐一进行排查。

经核查，项目使用的锂辉石捕收剂主要成分为动物脂肪酸皂、油酸皂、十二烷基磺酸钠及乳化剂 OP-10，均未列入上述清单及公约管控范围；纯碱（碳酸钠）、氢氧化钠、氯化镁、PAC（聚合氯化铝）、PAM（聚丙烯酰胺）等均为常规工业化学品，未被列入现行重点管控新污染物名录。项目所用化学品中不含全氟或多氟烷基物质（PFASs）、短链氯化石蜡（SCCPs）、六溴环十二烷（HBCDD）、多氯联苯（PCBs）、汞及其化合物、滴滴涕（DDT）等列入国际公约或国家清单的重点管控新污染物。

综上，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，符合当前新污染物环境管理的相关要求。

表 3-7 项目使用的化学物质环境信息排查一览表

| 序号 | 原辅料 | 化学物质名称 | CAS | 是否涉及基本调查物质 | 是否涉及详细调查物质 | 是否涉及重点管控物质 | 公约履约信息调查物质 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | |
| | | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | |

## 3.1.4 项目组成

本项目拟租用敏捷公司已建厂房作为选矿车间，厂房内部进行分区隔断，设置原料仓库、精矿仓库等，配套废气/废水治理设施、危废间等设施。项目组成情况见下表。

表 3-8 项目组成情况一览表

| 工程类别 | | 建设内容 | 建设情况 |
|---|---|---|---|
| 主体工程 | | | |
| 储运工程 | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| 公用工程 | | | |
| | | | |
| | | | |
| 辅助工程 | | | |
| 环保工程 | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| 其他 | | | |
| | | | |

### 3.1.4.1 主体工程

项目租用敏捷公司闲置厂房作为选矿车间，占地面积 5850m$^2$。主要布置破碎筛、球磨、磁选、浮选、重选、脱水等生产设备，主要采用物理选矿法分离出锂辉石精矿、钠钾长石。

### 3.1.4.2 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 1360m$^2$，用于锂辉石原矿堆存。锂辉石原料仓库位于厂房外部西北侧，原料采用仓式贮存，原料仓库封闭，仅在东侧设置车辆运输

出入口。项目每天处理 1000t/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$^2$，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 4570t，可保障锂辉石矿 4~5 天的缓冲量，满足项目锂辉石原矿的暂存需求。

**（2）锂辉石精矿仓库**

设置锂辉石精矿仓库 1 处，占地面积 310m$^2$，用于堆放选矿后 15%含水率的锂辉石干矿。锂辉石精矿仓库位于封闭厂房内部，封闭厂房仅在东侧设置车辆运输出入口。项目每天选矿后得到的锂辉石精矿约 206.7t/d，产品每日外运，实现日产日结。锂辉石精矿堆密度约 1.7t/m$^2$，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 738t，可保障锂辉石精矿 3~5 天的缓冲量，满足选矿后锂辉石精矿暂存需求。

**（3）长石仓库**

设置长石仓库 1 处，占地面积 860m$^2$，用于堆放分选出的长石及长石细粉。长石仓库位于封闭厂房内，分区暂存，封闭厂房仅在北侧设置车辆运输出入口。项目每天分选出约 776.7t/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$^2$，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 2167t，可保障长石 2~3 天产量的缓冲量，满足项目长石（粉）暂存需求。

**（4）化学品仓库**

设置化学品仓库 1 处，占地约 50m$^2$，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 10t，约 50 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 27t，约 1080 袋。锂辉石捕收剂采用 3 层堆叠，所需净存储面积约 4.25m$^2$；固体粉状按 1.5t/m$^2$ 进行暂存，所需净存储面积约 18m$^2$。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 22.25m$^2$，化学品仓库可满足化学品暂存需求。

**（5）运输**

运入物料主要为：原料锂辉石原矿，运出物料主要为锂辉石精矿、长石、等产品及污泥、铁渣等一般固废。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。铁渣、污泥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。

项目采用的全覆盖篷布顶盖自卸车载重量为 35t，原矿运输量为 1000t/d，产品、固废的总物料运输量约 1003t/d，则运入车次约 29 车次/d，运出车次约 29 车次/d。卸车时间约 10min/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 362.5min/d（约 6.04h），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敏捷公司厂区，运输车辆进入项目用地范围通过洗车平台后按照指定停车点停车装卸，仅在敏捷公司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。

### 3.1.4.3 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、设备冷却用水和职工生活用水等，项目总用水量约 70740t/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；生活污水经化粪池处理后接入市政污水管网排入南安市官桥镇霞光污水处理厂进行统一处理。

项目根据地势情况在厂房东北侧设置 1 个初期雨水中转池，容积为 3m$^3$。在池内设置潜水泵及管道，初期雨水收集后输送至选矿废水处理设施，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敏捷公司厂区门口的市政雨水管内，最终进入美人溪。项目雨污管网见图 3-3。

**（3）供电工程**

项目用电由市政供电网统一供应，依托敏捷公司配电房供电。

### 3.1.4.4 其他

**（1）应急设施**

项目在厂房东北侧设置 1 个事故应急罐，容积约 400m$^3$。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 1 处办公室，位于厂房西南部夹层 2F，用于项目日常办公。

**（3）质检室**

项目设置 1 处质检室，位于厂房西南部 1F，占地面积约 30m$^2$，主要通过物理方法检验产品精度、含水率、粒径等产品性质。

## 3.1.5 生产组织方案

**（1）职工人数**

项目职工员工 100 人，均不住厂。

**（2）生产组织安排**

项目每年工作 300 天，每日工作时间约 24h。

## 3.1.6 厂区平面布局合理性分析

本项目按生产特点划分为破碎筛分区、磨浮区、脱水区等，各工序按照工艺流程顺序布置。原料仓库设置于紧邻厂房的西北侧，仓库顶部搭盖并在侧面进行围挡，为半封闭型，仅在东侧设置车辆运输出入口，通过给料机向厂房内生产线进行投料，并利用高差实现物料自流，减少转运环节；后续生产物料通过皮带或短驳车辆在封闭厂房内完成转运，有效缩短物料转运距离，减少敞开输送环节；锂辉石精矿仓库、长石仓库均布置在厂区东侧，靠近厂房出口，产品外运路线短，物流效率较高；厂房西南侧设立办公区域，便于生产管理。破碎筛分区、磨浮区、脱水区、锂辉石精矿仓库、长石仓库均设置于封闭厂房内，厂房采用钢筋混凝土挡墙+轻钢屋盖结构整体封闭，各区域留出必要的间距和通道，符合防火、卫生、安全等要求，便于组织生产。

项目废气处理设施布置于厂房西部，距最近敏感目标约 260m，远离敏感目标。废水处理设施设于地势较低的东北侧，可利用地势自流，减少能耗；处理后的中水通过高位水池，以重力流形式回用至球磨机，降低新鲜水耗。

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 项目雨污管网图

## 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 3-4。

表 3-9 项目主要生产设备一览表

| 序号 | 设备名称 | 型号/功率 | 数量 | 工段 |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

**（2）产能分析**

由于球磨机决定本项目成品锂辉石精矿细度，故主要产能决定设备为球磨机，其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

| 生产线 | 设备 | 产能匹配性分析 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 单台产能(t/h) | 设备数量（台） | 年运行时间（h） | 全年产能（万 t/a） | 本项目处理量（万 t/a） | 是否匹配 |
| | | | | | | | |

根据主要生产设备产能分析，主设备满负荷运行状态下，项目锂辉石选矿生产线的总产能为 36 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%。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 3-4 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、脱水等锂辉石物理选矿工序对进口锂辉石进行分选，得到的锂辉石精矿、钠钾长石作为产品外售。项目具体工艺说明如下：

**（1）破碎、筛分**

原料（含水约 15%）通过铲车投料给料机，原矿通过密闭皮带输送至一级颚式破碎机进行粗破，再通过输送带输送至二级圆锥破碎机进行中破和细破，然后通过输送带输送至筛分机进行筛分。振动筛筛下粒径 10mm 以下的粉料通过皮带密闭输送至粉料仓以备下一道工序，筛上粒径 10mm 以上的矿料经密闭输送带返回圆锥破碎机进行细破。破碎、筛分的过程产生的粉尘通过集气罩收集后经布袋除尘器除尘，同时破碎车间内采取雾炮、喷淋等措施降低无组织。

**（2）球磨、分级**

破碎筛分出的矿料通过振动给料机，经皮带输送至球磨机中，同时加入水、钢球，原料和水比例约为 1:2.6，进行湿法球磨。此过程产生球磨上料粉尘。球磨完成后的物料经过分级机进行分级，其中分级出的大颗粒矿料回收至球磨，粒径小于 0.7mm 的矿料通过管道进入下一步。

**（3）磁选**

分级后的物料泥浆经管道输送至永磁机中进行弱磁选，磁选过程产生固废（铁渣）。

**（4）重选**

经磁选后矿浆通过瀑布溜槽、摇床等重选工序去除锂辉石矿中的长石、石英等轻矿物，对锂辉石进行初步富集，提高后续浮选效果。

溜槽中的水流属紊流运动，其运动形式除平行于槽底的倾斜流外（溜槽倾斜角度为 5°），还有垂直于槽底的漩涡和水跃现场，这两种水流有助于矿粒群按密度分层，即密度大的粗矿粒在底层，密度小的细矿粒在顶层。矿粒沉降于槽底后，在水流推动下继续向前运动，沉积在溜槽末端形成锂辉石矿浆，进入下一步旋流。石英等脉石轻矿物矿浆进入摇床。进入摇床后，矿浆微细的颗粒呈悬浮状态，稍粗颗粒则在不断翻滚中，将重矿物颗粒转移到下层。下层矿粒较少受到流体动力作用，在床面的纵向摇动运动中，层间颗粒出现剪切速度差，颗粒间相互挤压、翻转，增大了颗粒间隙，使床层扩张松散。重矿物颗粒局部压强较大，排挤轻矿物颗粒进入下层。在这一转移过程中又遇到下层颗

粒的机械阻力，那些粒度较小的颗粒，穿过粗颗粒进入同一密度层的下部、实现了析离分层。锂辉石等轻矿物进入后续旋流工序，铁渣等重矿物排出后通过压滤脱水后暂存于一般固废暂存区，定期外售。

**（5）旋流**

旋流器是一个带有圆柱部分的锥形容器，旋流器的尺寸由锥体的最大内径决定。泥浆在旋流的作用下，锥体中间产生一个低压区，形成一个气柱，造成真空，起抽吸作用，密度小的轻泥浆从上口排出，密度大的重颗粒矿料甩向桶壁，沿筒壁下滑，从下口排出。

经过重选的细料矿浆通过泵送至管道进入旋流器进一步分级，密度较小的矿液从上口排出，密度较大的重颗粒甩向筒壁，沿筒壁下滑，从下口排出。旋流下部矿浆进入浮选工序；旋流上部溢流进入浓密机后通过压滤脱水，脱水后的细长石粉含水≤15%，浓缩过滤后废水通过管道输送至废水处理设施絮凝沉淀后，回用于生产工序。脱水后的细长石粉通过密闭的输送带输送到长石仓库。

**（6）浮选**

浮选是利用矿粒因自身表面的疏水特性或经浮选药剂作用后获得的疏水（亲气或油）特性，可在液-气或水-油界面发生聚集。项目采用泡沫浮选法。浮选时矿浆浓度约 30%，温度为常温。

经旋流后的矿浆浓度更高，通过提升搅拌桶搅拌后进入浮选机，浮选之前先加入氢氧化钠、碳酸钠、氯化镁、锂辉石捕收剂等，搅拌充气。矿浆中的矿粒与气泡接触、碰撞，可浮性好的矿粒选择性地黏附于气泡并被携带上升成为气-液-固三相组成的矿化泡沫层，经机械刮取或从矿浆面溢出，进入下一步脱水；不能浮起的长石等矿物颗粒，随矿浆从浮选槽底部排出，长石矿浆进入高梯度磁选机进行强磁选，磁选过程产生固废（铁渣），经过强磁选再除铁后的长石矿浆进入旋流，旋流上部溢流进入浓密机后通过压滤脱水得到细长石粉，下部矿浆进入长石脱水工序。

**（7）精矿脱水**

①锂辉石精矿脱水

浮选锂精矿脱水采用浓缩+过滤两段机械脱水流程。搅拌桶主要由圆形浓缩池和耙式刮板机两部分组成，浓缩池里悬浮于矿浆中的固体颗粒在重力作用下沉降，上部则成为澄清水，使固液得以分离。沉积于浓缩池底部的矿泥由耙式刮板连续地刮集到池底中心排矿口排出，搅拌桶下部串联一个精矿过滤机，进行二次脱水，脱水后的精矿含水≤15%。浓缩过滤后废水通过管道输送至废水处理设施絮凝沉淀后，回用于生产工序。脱水后的锂精粉通过密闭的传送带输送到锂辉石精矿仓库。

②长石脱水

浮选底部矿浆进入磁选机去除强磁性矿物后送入搅拌桶脱水，钠钾长石脱水同样采用浓缩+过滤两段机械脱水流程，脱水过滤后的钠钾长石含水≤15%。废水通过管道输送至废水处理设施絮凝沉淀后，回用于生产工序。

钠钾长石精矿脱水后于钠钾长石精矿仓库暂存，作为副产品外售。

项目生产流程见图 3-5。

图 3-5 项目生产工艺流程图

## 3.2.2 产污环节分析

根据项目生产工艺，生产过程中主要产污环节见下表：

表 3-11 项目产污环节、污染物种类一览表

| 类别 | 名称 | 产生环节 | 主要污染因子 |
|---|---|---|---|
| 废水 | 选矿废水 | 锂辉石精矿、长石等脱水 | 悬浮物 |
| | 洗车废水 | 洗车 | 悬浮物 |
| | 生活废水 | 员工工作和生活 | COD、$BOD_5$、SS、氨氮 |
| 废气 | 锂辉石矿破碎筛分废气 | 锂辉石破碎、筛分 | 颗粒物 |
| | 扬尘（无组织排放） | 仓库装卸、生产工序投料 | 颗粒物 |
| 固废 | 废润滑油 | 设备维护 | 废矿物油 |
| | 铁渣 | 磁选、重选 | 铁渣 |
| | 废水处理污泥 | 选矿废水处理设施 | 污泥 |
| | 废捕收剂包装桶 | 浮选加药 | 铁桶 |
| | 废原料包装袋 | 原辅料拆包 | 塑料包装袋 |
| | 废滤布 | 带式过滤机、压滤机滤布更换 | 废滤布 |
| | 废布袋 | 除尘器布袋更换 | 废布袋 |
| | 生活垃圾 | 员工工作和生活 | 果皮、纸屑等 |
| 噪声 | 设备噪声 | 生产设备运行 | 等效连续 A 声级 |

## 3.2.3 物料平衡分析

本项目选矿工艺过程物料平衡分析见下表。

表 3-12 锂辉石选矿物料平衡一览表

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

根据项目原料及成品化学成分情况，各元素平衡结果见表 3-13~表 3-19。

表 3-13 锂辉石选矿中锂元素平衡表

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

表 3-14 钾钠元素平衡表（以 $Na_2O+K_2O$ 计）

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

表 3-15 硅元素平衡表（以 $SiO_2$ 计）

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

表 3-16 铝元素平衡表（以 $Al_2O_3$ 计）

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

表 3-17 砷元素平衡表

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

表 3-18 铍元素平衡表

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

表 3-19 铊元素平衡表

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

## 3.3污染源强分析

### 3.3.1 废气污染源

项目原料为锂辉石原矿，项目采用“磁选+重选+浮选”的物理选矿工艺，不涉及化学选矿工序，且破碎筛分、湿法选矿等工序均在常温条件下进行。根据原料成分检测及元素赋存状态分析，锂辉石原矿中氟含量低于检出限，铍主要赋存于绿柱石等独立矿物中，砷主要赋存于硫化物中，铊以类质同象形式分散赋存于长石、云母等铝硅酸盐矿物晶格中，均不以游离态或易挥发化合物形式存在。选矿过程为常温浮选，不涉及高温加热，因此不会产生气态重金属化合物。本项目生产过程中，上述元素不涉及挥发条件，因此不会产生氟化物及气态重金属类污染物。湿法球磨、磁选、重选、浮选等选矿过程中基本无废气产生，项目排放的废气污染物为颗粒物，分别来自破碎、筛分等干法作业环节的有组织排放，以及原料装卸、堆存、运输等过程产生的无组织扬尘。

破碎筛分工序设置于封闭厂房内，配套建设“集气罩+袋式除尘器”，废气经收集处理后通过 15m 高排气筒达标排放。针对仓库内原料装卸、固体干物料皮带转运落料点及投料口等环节产生的无组织粉尘，通过封闭厂房、密闭输送、喷雾抑尘等措施进行管控，各废气污染源源强核算方法见下表：

表 3-20 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 | 物料装卸、堆存及运输 | 汽车卸料 | 颗粒物 | 经验公式法 | 无组织 |

#### 3.3.1.1 锂辉石矿破碎筛分废气污染源强

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。

项目原矿块径在 30~50cm，硬度在 6.5~7。根据《逸散性工业粉尘控制技术》的碎石为河床或地层中的坚硬石料，本项目锂辉石原矿性质与碎石描述类似，因此本项目破碎筛分粉尘产生源强参考《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；破碎筛分工序中物料运输采用皮带输送机进行搬运，皮带输送物料粒径在 10mm 左右，粒径相对较小，参考《逸散性工业粉尘控制技术》中砂和砾石搬运工序逸散尘的产生系数。具体的粒料加工厂逸散尘的产生系数见下表。

**表 3-21 粒料加工厂逸散尘的产生系数**

| | | |
|---|---|---|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

项目破碎、筛分设置于封闭厂房内。根据《固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册》洒水降尘控制效率 74%，密闭式堆场 99%。项目破碎筛分作业位于封闭厂房内部，厂房采用钢结构围护全封闭，仅在北侧保留必要的人员及物料通道，封闭性较高；且物料喷水后保持含水率在 5%以上，其比重（3.03-3.22g/cm$^3$）相对较大，易于沉降于车间内，因此喷雾洒水对粉尘去除效率按 74%，封闭厂房控尘效率按 95%计。

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 25m$^3$，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，破碎粉尘大部分沉降在封闭隔间内。

项目二级破碎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经上述集气系统收集后，统一送至一套处理能力为 10000m$^3$ /h 的袋式除尘器处理，最终通过 1 根 15m 高排气筒（DA001）排放。根据物料处理量及产污系数核算，项目二级破碎与筛分环节粉尘产生量为 225t/a；结合集气罩密闭设计及软帘围挡等措施，废气收集效率按 90%计，则有组织收集粉尘量为 202.5t/a。未被收集的 10%粉尘在封闭厂房内通过喷雾降尘等措施进一步抑制，降尘效率按 98.7%计，则二级破碎筛分无组织排放量为 0.293t/a。

项目锂辉石原矿加工量为 30 万吨/a，则破碎筛分工序的产生源强情况见下表。

表 3-22 破碎筛分粉尘源强核算汇总表

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

锂辉石矿破碎筛分废气有组织废气治理设施情况见下表。

表 3-23 项目锂辉石矿破碎、筛分废气治理设施情况

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| | | | | | |

项目年工作时间为 7200h，则锂辉石矿破碎筛分有组织废气排放情况见表 3-24。

表 3-24 项目锂辉石破碎筛分有组织废气排放情况一览表

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |

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。

### 3.3.1.2 装卸、堆存及运输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，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

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

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：

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

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，%，锂辉石原矿含水率约 5%；

$\eta$：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厂房内部，采用钢结构围护全封闭，仅在东侧保留必要的人员及物料通道；且原料粒径较大（原矿块径在 30~50cm、含水率≥5%）、比重（原矿 3.03-3.22g/cm$^3$）相对较大，易于沉降于车间内，因此喷雾设备对粉尘去除效率按 74%，封闭厂房控尘效率按 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 30 万 t/a，单车运输量为 35t，单次卸车时间为 10min，总装卸时间为 1429h，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。

锂辉石原矿在封闭的原料仓库内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 成品装卸扬尘

锂辉石精矿、长石（粉）等产品的含水率约 15%，含水率较高，装卸及堆存过程中基本不会起尘。

④ 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。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 35t 自卸车卡车运输，为重型载货柴油货车（国 V 排放标准）。项目原矿运输量为 30 万 t/a，新增运输约 8572 车次/a；产品、固废的运输量约为 35.7 万 t/a（因产品、固废的含水率较高，因此产品、固废总运输量大于原矿运入量），新增运输约 10218 车次/a。机动车尾气主要污染物为 CO、NOx、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；产品、固废等主要运出单位在项目周边 20km 范围内，以 20km 计；。

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 3-27 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、NOx、颗粒物、HC、NMHC 新增交通运输年排放量分别约为 1.439t/a、0.766t/a、0.006t/a、0.038t/a、0.038t/a。CO、NOx、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 3-28。

表 3-28 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、设备冷却水和职工生活用水。其中喷淋降尘用水全部蒸发损耗，配药用水全部进入物料；设备冷却水循环使用，不外排。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；生活污水近期依托出租方生活污水处理设施处理后用于敏捷机械厂区内部绿化，远期区域管网完善后通过市政污水管网纳入南安市官桥镇霞光污水处理厂处理。

### 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，项目用水主要在球磨工序，球磨工序浆料浓度按 25%~30%控制，矿浆配制用水量约 3.0~2.3 t/t 矿，本项目取中间值 2.6t/t 矿，则项目矿料球磨用水量约 78 万 t/a（2600t/d）。

项目浮选出的锂辉石精矿、长石（粉）等产品经脱水后含水率约 15%，则锂辉石精矿、长石（粉）等产品带走水分约 52059t/a（173.6t/d）；磁选得到的铁渣脱水后含水率约 20%，则铁渣带走水分约 775t/a(2.6t/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 3983t/a(13.3t/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 189.5 吨，其中配药用水 22.7t/d 对其进行补充，因此项目选矿新鲜用水量约为 166.8t/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 756t/a，则药剂配比用水为 6804t/a（22.7t/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、成品进出场运输采用全覆盖篷布顶盖自卸车，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 65.8 万吨，汽车运输量为 35 吨/车次，则平均每年需运输车辆约 18788 次。根据《建筑给水排水设计标准》（GB 50015-2019），载重汽车高压水枪冲洗用水量为 80L/辆•次~120L/辆•次，本项目按照 100L/辆•次核算，则车辆冲洗用水量为 1879t/a（约 6.3t/d），

除部分损耗外，其余纳入沉淀池处理后全部回用，不外排。洗车废水损耗量约 10%，约 0.6t/d，则需补充水量为 0.6t/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 $2420m^2$，则项目日喷水量约 $12.1m^3$。喷雾降尘用水全部蒸发损耗，无废水产生。

**⑤设备冷却用水**

项目设备冷水用水量为 1200t/d，该部分用水属于间接冷却，不与物料接触，冷却水循环使用，仅少量蒸发损耗，需定期补充新鲜水，蒸发损耗量约 2%，则补充水量约为 24t/d。

**⑥职工生活用排水**

项目职工 100 人，均不住厂。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 1500t/a（5t/d）。污水量按用水量 80%计算，生活污水产生量约 4t/d。职工生活产生的污水主要污染物为 COD、SS、$BOD_5$、氨氮等。生活污水近期依托出租方生活污水处理设施处理后用于出租方厂区绿化，远期经化粪池处理后接入市政污水管网排入官桥镇霞光污水处理厂处理。

### 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 72.1 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 1710t/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**

项目生产工序均位于封闭车间内，露天区域主要为厂区道路。物料运输车辆轮胎可能沾染矿料，污染运输道路，因此项目初期雨水主要来自厂区露天道路，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。项目厂区露天道路地面汇水面积约为 1250$m^2$，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 25$m^3$/次。项目在东北部的厂区雨水总排口处设置一个 3$m^3$ 的初期雨水中转池，收集露天道路的初期雨水，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。根据核算，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 100 人，均不住厂，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），不住宿职工生活用水定额按 50L/（人·d）计算。则，生活用水量为 1500t/a（即 5t/d）；排污系数取 0.8，则项目生活废水量为 4t/d（即 1200t/a）

近期，生活污水依托出租方生活污水处理设施。根据敏捷机械竣工环保验收及排污许可，敏捷机械厂区生活污水经化粪池后通过 1 套 50t/d 的生活污水处理设施处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）中对城市绿化用水标准后用于敏捷机械厂区绿化。

远期，区域市政生活污水管网完善后，项目生活污水依托出租方化粪池处理达到《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官桥镇霞光污水处理厂处理集中处理，处理达到类《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV 类水质标准尾水最终排入美人溪。

**表 3-29 远期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，由于初期雨水具有间歇性和不确定性，项目对雨季与非雨季时的用排水情况进行分别核算，项目用排水情况见表 3-30~表 3-33，水平衡见图 3-6。

表 3-30 项目用排水情况一览表（近期、非雨季）

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

表 3-31 项目用排水情况一览表（近期、雨季）

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

表 3-32 项目用排水情况一览表（远期、非雨季）

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

表 3-33 项目用排水情况一览表（远期、雨季）

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

图 3-6　项目水平衡图-非雨季(单位：$m^3/d$)

图 3-7　项目水平衡图-雨季(单位：$m^3/d$)

#### 3.3.2.4 小结

项目无生产废水外排，生活污水近期用于敏捷厂区绿化，远期纳入官桥镇霞光污水处理厂进行统一处理。项目废水源强核算结果见表 3-34。

表 3-34 远期项目废水及主要污染物排放汇总表

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

### 3.3.3 噪声污染源

本项目的噪声主要来自各类生产设备运行时产生的机械噪声及物料进出场装卸作业产生的频发/偶发噪声。项目的装卸作业区域位于封闭车间内部，通过作业时间管控、厂房墙体隔声可有效降低其对外环境的影响，对周边环境产生影响较小。本项目主要高噪声的生产设备均布置在封闭生产车间内，具体噪声源强调查情况见表 3-35。

表 3-35 项目噪声源强调查清单（室内声源）

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

## 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 4.2.2 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；根据 4.2.1 条，项目除尘器收集的粉尘在生产企业内部不经过贮存，直接返回原生产线作为原料使用，不作为固废管理。项目运行过程中产生的废物主要为废润滑油、废捕收剂包装桶、铁渣、选矿废水处理沉淀污泥、废润滑油、废包装袋、废滤布、废布袋及生活垃圾等。

（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 | 固态 | 否 |
| 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 |
| 废布袋 | 除尘器布袋更换 | 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 0.5t/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 1230 个，项目取每个捕收剂包装桶重量为 10kg，则项目产生 12.3t/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 0.25t/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、废水污泥、废原料包装袋、废滤布及废布袋。

① 铁渣

锂辉石矿磁选工序会产生一定量铁渣，干基产生量 3100t/a，含水率约 20%，则铁渣产生量约 3875t/a，暂存于一般固废暂存处，由泉州市和风再生资源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 2655t/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 6638t/a。污泥经压滤后暂存至一般固废暂存处，由福建省晋江釉花锦砖有限公司回收后综合利用。

③ 废原料包装袋

项目碳酸钠、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 20480 个，项目取每个废包装袋重量约 0.15kg/个，则项目产生 3.1t/a 的废包装袋。

④ 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 0.5t/a，收集后定期外售综合利用。

⑤ 废布袋

除尘器布袋在长期运行后因破损或堵塞需定期更换，废布袋年产生量约 0.2t/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 100 人，均不住厂。参照我国生活污染物排放系数，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 50kg/d（15t/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 工艺参数异常影响分析

项目运行过程中，若因操作失误、设备故障等导致工艺参数偏离正常范围，会对生产废水污染物情况产生影响。本评价主要考虑浮选机充气量不足或搅拌停止，导致矿浆沉积，需紧急排空的情况。该情况下，会产生高浓度 SS 废水，SS 浓度约为正常工况的 2~3 倍，持续时间 1~2 小时（设备抢修时间）。项目在浮选机旁设置有应急池，容积满足浮选机内物料应急转移。项目生产废水经处理后全部回用，不外排，工艺参数异常引发的高浓度废水可全部排入车间内浮选机下方的应急池，再分批送入厂区污水处理设施进行处理，处理达标后回用生产，不外排，不会对周边水环境造成影响。

### 3.3.5.3 设备检修期间影响分析

项目设备检修，主要包括球磨机停机检修、浮选机槽体清理等。项目检修前会先将设备内部残留的矿浆、物料全部排空清理，冲洗设备产生的废水 SS 浓度较高，持续时间一般为 1~3 天，此废水全部排入车间内应急池，再逐步送入废水处理设施处理达标后回用，不外排。废水处理设施产生的污泥大部分为原料，可直接回用于生产。更换下的废弃损坏零部件分类收集，可回收部分外售综合利用；设备检修产生的废润滑油等危废，收集暂存于危废间内定期委托有资质的单位转运处置，不会对周边环境造成不利影响。

### 3.3.5.4 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，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。

### 3.3.5.5 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。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

项目租用现有已建厂房进行生产，施工期主要建设原料仓库一座及在租用的已建厂房进行设备安装及内部改造等，无大规模土石方开挖，无大规模建筑土建工程。施工活动在厂区用地范围内进行，且施工周期较短。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、生活垃圾等等，以下分别进行分析：

（1）施工废气

施工期废气主要为场地清理、设备及建材搬运、厂房内部改造过程中产生的扬尘，以及燃油机械运输车辆排放的尾气，其中施工扬尘是施工期大气污染的主要来源。

1.施工扬尘

项目施工期扬尘主要产生环节包括：新建原料仓库场地清理、基础浇筑、建材堆放与搬运、建筑材料运输、车辆行驶；厂房内部墙体切割、打磨作业产生少量扬尘。

本项目新建原料仓库土建规模小，无大面积土方工程，施工周期短。根据资料查询，采取围挡、洒水抑尘、裸土覆盖、车辆冲洗等措施后，施工场界 TSP 无组织源强约 0.05～0.2g/s；厂房内部改造扬尘局限于车间内，作业时配套湿法作业，扬尘排放水平较低。

2.施工过程中的燃油废气

新建原料仓库土建阶段使用装载机、运输车辆等燃油设备，设备运行过程排放 $NO_x$、CO、HC、颗粒物；厂房设备安装阶段基本无大型燃油机械使用。尾气为间歇性无组织排放。本项目土建工期短、机械作业时间有限，污染物排放量较小。

（2）施工废水

施工期废水主要包括施工过程产生的生产废水以及施工人员产生的生活污水两类。

1.施工生产废水

施工期生产废水主要为混凝土养护、机械清洗产生的施工生产废水，项目施工建设内容主要为原料仓库施工，施工内容较少，废水产生量较少。施工废水污染物以 SS、石油类为主，浓度大体为：悬浮物 500~3000mg/L、石油类 20mg/L，经沉淀处理后回用于施工场地洒水降尘，不外排。

2.施工人员生活污水

施工期本项目不设置施工营地，施工人员生活污水依托敏捷公司厂区现有生活污水处理设施处理后，用于敏捷公司厂区绿化。

本项目施工期间高峰期施工人员数量约为 10 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 1.2m$^3$/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）施工噪声

项目施工噪声主要包括新建仓库土建阶段混凝土运输车、振捣设备，厂房改造及设备安装阶段电钻、切割机、吊装作业产生的噪声，噪声源强较高，污染具有短期、间歇性特点。建设期主要施工机械设备的噪声源强见下表。

表 3-41 项目施工期主要施工机械的噪声级一览表

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

（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。施工建筑垃圾包括新建仓库产生多余混凝土块，厂房改造及设备安装产生建筑垃圾、设备及建材废包装。建筑垃圾为一般固废，分类收集后外运至合规建筑垃圾堆场，生活垃圾由环卫清运。

## 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；生活污水依托出租方，近期经处理后回用敏捷机械厂区绿化，远期经化粪池后排入官桥镇霞光污水处理厂进行统一处理，废水主要污染物排放情况汇总具体见表 3-42。

表 3-42 远期项目废水及主要污染物排放汇总表

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

**（2）废气**

本项目废气主要污染物排放情况汇总具体见表 3-43。

表 3-43 项目废气污染物排放汇总表

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

**（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 3-44。

表 3-44 项目固废产生情况汇总

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

表 3-45 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，目前国内尚未颁布锂辉石矿分选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

本项目以进口锂辉石原矿为原料，其锂（$Li_2O$）含量在 1.28%~1.68%，原矿锂品位较高，有利于提高选矿效率并降低单位产品能耗。选矿过程中使用的浮选药剂主要包括锂辉石捕收剂、碳酸钠、氢氧化钠、氯化镁等工业生产中常用的原辅材料，不涉及有机毒物或重金属污染物，不属于《化学物质环境信息统计调查

制度》（环办固体函〔2026〕51 号）规定的调查范围。项目优先选用适宜该锂辉石矿种的复合型浮选捕收剂，该药剂可在弱碱性环境下使用，能够实现高效、低成本的选矿目标。

（2）产品

本项目生产的锂辉石精矿中 $Li_2O$ 含量在 5.5%以上，铁、钠、钾等杂质的氧化物含量均符合《锂辉石精矿》（YS/T261-2011）中“化工级-2”品级要求。项目所用锂辉石原矿来源于资源储量丰富、品位稳定的矿区，原矿 $Li_2O$ 含量具有较好的保障，且对进厂原矿实施严格的入场检验制度，逐批检测原矿的 $Li_2O$ 品位及主要杂质含量，确保原矿品质满足选矿工艺要求。项目采用成熟的锂辉石选矿工艺流程，主要包括破碎、磨矿、分级、浮选、脱水等工序，在选矿流程中通过磁选作业有效降低铁杂质含量，通过合理的浮选药剂制度和流程结构控制碱金属氧化物的含量，并严格按照《锂辉石精矿》（YS/T 261-2011）标准规定的试验方法进行产品检测，化学成分分析执行 YS/T 509 系列《锂辉石、锂云母精矿化学分析方法》，确保精矿产品杂质指标全面达标。项目建立覆盖“原矿入场—生产过程—产品出厂”全流程的质量管理体系，对每一环节实施标准化、规范化的质量管控，确保锂辉石精矿产品质量符合要求。

长石精矿中 $K_2O+Na_2O$ 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“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产品、污泥、铁渣带走等途径。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。项目单位原矿新鲜水用量（包括矿料球磨用水，药剂配药用水、洗车用水、喷淋降尘用水、设备冷却水用水、生活用水等）约为 0.207t/t-原矿，根据“宜宾市天宜锂业科创有限公司 90 万吨/年锂材精选项目”的竣工环保验收数据，该项目单位原矿的新鲜水用量约 0.252t/t-原矿，与同类项目相比，本项目单位原矿新鲜水用量较少。

**（3） 能源**

本项目能源主要使用电能，为清洁能源。项目在正常生产电能消耗量为 1600 万 KWh/a。项目年选矿量为 30 万 t，核算项目单位矿石综合能耗为 6.55kgce/t 原矿。参考《四川省工业能效指南（2024 年第一版）》，锂辉石选矿项目能耗基准水平为 7.75kgce/t 原矿，标杆水平为 7kgce/t 原矿，则项目可达到标杆水平。

**表 3-46 项目能耗指标分析**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

根据国内同类锂辉石选矿项目节能报告的审查结果，如“宜宾市天宜锂业科创有限公司 90 万吨/年锂材精选项目”节能报告的审查意见（川发改环资函〔2022〕1100 号）、“四川德鑫矿业资源有限公司四川省金川县李家沟锂辉石矿 105 万吨/年采选项目”节能报告的审查意见（川发改环资函〔2023〕319 号），单位原矿综合能耗为 7.43~7.75kgce/t-原矿。与同类锂辉石选矿项目相比，本项目单位原矿综合能低于锂辉石选矿行业同类项目。

表 3-47 同行业单位矿石综合能耗指标分析

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |

### 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，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。本项目废气污染因子为颗粒物，且污染源强较小。

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，近期经处理达标后用于厂区绿化，远期可通过市政污水管网排入官桥镇霞光污水处理厂统一处理。

选矿工序产生的铁渣、污水处理设施产生的污泥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。

项目产生的铁渣由泉州市和风再生资源有限公司回收回收后综合利用；废水处理设施产生的污泥主要成分为二氧化硅，由福建省晋江釉花锦砖有限公司回收后综合利用；废原料包装袋、废滤布、废布袋等由再生塑料、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、浮选、压滤等工艺选矿后产品得率较高。

项目全部采用清洁能源电能；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

泉州探甲新能源科技有限公司位于南安市官桥镇南部项目集中区。厂区中心地理坐标：东经 118°24'15.47″，北纬 24°48'20.68″。

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，属南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。

项目周边地表水为美人溪。美人溪系九十九溪的支流之一，自南向北流经官桥镇区等区域，流域面积相对较小，河道长度也较短。美人溪的径流量受降水影响显著，夏季径流量大，冬季径流量小，甚至可能出现断流现象。受降水和径流的影响，美人溪的水位变化较大。美人溪在山区河段流速较快，进入平原地区后流速逐渐减缓。山区河段的流速一般在 2-5 米/秒左右，而平原地区的流速则在 0.5-1.5 米/秒之间。

## 4.2 环境质量现状调查

### 4.2.1 大气环境质量现状调查

#### 4.2.1.1 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《2024 年度泉州市生态环境状况公报》(泉州市生态环境局，2025 年 6 月 5 日)，2024 年南安市环境空气质量情况如下：

**表 4-1 南安市环境空气质量情况 单位 mg/m³**

| 项目 | $SO_2$ | $NO_2$ | $PM_{10}$ | $PM_{2.5}$ | CO-95per | $O_3$_8h-90per |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2024 年 | 0.006 | 0.013 | 0.024 | 0.013 | 0.8 | 0.120 |
| GB3095-2026 过渡阶段二级标准 | 0.06 | 0.04 | 0.06 | 0.03 | 4.0 | 0.16 |
| 达标情况 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |

统计结果表明：2024 年南安市环境空气六项基本污染物 $PM_{2.5}$、$PM_{10}$、$NO_2$、$SO_2$、CO、$O_3$ 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。

### 4.2.1.2 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，项目引用《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 2024 年 12 月 4 日至 2024 年 12 月 10 日在周厝村和林边村的大气环境监测结果。依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中“以近 20 年统计的当地主导风向为轴向，在厂址及主导风向下风向 5km 范围内设置 1~2 个监测点”的要求，本次监测及引用的点位布设均位于项目评价范围内且处于主导风向下风向区域，符合导则规定。其中，林边村监测点位位于本项目西南侧 0.92km 处，处于区域主导风向下风向；周厝村监测点位位于本项目东南侧 0.98km 处，两处均临近本项目厂界，属于项目近距离环境敏感区域，点位布设具有代表性。具体监测点位见图 4-1。各监测点位基本信息见表 4-6。

**表 4-2 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 4-3 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 4-4 环境空气其他污染物监测及评价结果一览表**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

根据引用的其他污染物(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。

## 4.2.2 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 DX1#~3#为水质水位监测点位、DX4#~6#为水位监测点位），具体见图 4-1。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、锑、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、钍、钡等共 26 项，监测时间为 2026 年 8 月 19 日，监测一天，每天一次。

**表 4-5　地下水监测点位**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

**（2）监测方法**

地下水监测方法见下表。

**表 4-6 地下水监测方法一览表**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

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

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：

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

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

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。

**表 4-8 地下水水质评价结果一览表**

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

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、16 倍，可能受到当地浅层地下水受区域居民生活污水排放、农业面源污染影响。

图 4-1 项目大气环境、地下水环境监测点位图

### 4.2.3 土壤环境质量现状调查

本项目土壤环境评价等级判定为三级，对照《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018)表 6，项目土壤环境现状监测范围为占地范围内 3 个表层样点。鉴于本项目是租用敏捷公司闲置厂房进行生产，厂内用地现状基本已地面硬化，因此本次评价不再开展项目占地范围内的土壤环境现状监测，主要对项目用地是否潜在土壤环境问题及周边土壤环境现状进行调查。

本次土壤现状调查以资料收集、地块历史溯源、现场踏勘、人员访谈为主。项目地块历史用途为敏捷公司加工车间及搅拌机车间，主要进行 CNC 及机加工工序，无化工、重金属、有毒有机物生产贮存活动，无化学品泄漏、土壤污染记录；生产期间，地面均采取硬化措施。本次对厂房权属单位管理人员开展人员访谈，并收集厂区硬化现场照片作为佐证，照片见图 4-2。厂区地面硬化阻断了地面漫流、垂直入渗污染途径。项目废气污染物为颗粒物，不涉及大气沉降影响。经现状调查分析，地块无潜在土壤污染隐患。

项目周边主要为工业用地及农田。周边农田以蔬菜种植为主，未发现土壤盐渍化、作物生长异常等疑似污染迹象，未收集到周边地块存在土壤污染投诉或历史污染治理记录。

| | |
|---|---|

图 4-2 项目租用车间地面硬化照片

| | |
|---|---|

图 4-3 项目周边农田现场照片

### 4.2.4 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。

项目在已有厂区内进行建设，其占地范围内为工业用地；项目周边主要为工业企业、村庄及农田，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现有已建厂房，周边建设用地现状主要为工业企业及农田。

（2）植被现状

目前项目建设用地范围内为现有厂房；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、鼹鼠、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

本项目选址于南安市官桥镇南部项目集聚区，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，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（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，以及拟被替代的污染源。区域工业污染源排放情况根据现场调查结果整理见表 4-9~表 4-10。

**表 4-9 区域工业污染源调查表（现有企业）**

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

**表 4-10 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周厝村、林边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。

# 第五章 环境影响预测与评价

## 5.1. 大气环境影响预测与评价

### 5.1.1. 区域气象

南安市气象站位于南安市溪美街道北山公园山顶（24.958072°N，东经 118.373833°E），海拔 44.9m，区站号为 59131，属于国家一般站，位于本项目北偏西约 18.9 公里处。常规地面气象观测资料利用南安市气象站 2005-2024 年主要气候统计资料进行分析。评价范围近 20 年主要气候统计资料详见表 5-1。

表 5-1 南安市主要气候统计资料一览表

| | |
|---|---|
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

（1）气温

南安市 1 月份平均气温最低 13.4℃，7 月份平均气温最高 29.62℃，全年平均温度为 21.86℃。

表 5-2 南安市 2005-2024 年平均气温的月变化单位：℃

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | |

（2）相对湿度

南安市年平均相对湿度为 71.78%。6 月相对湿度较高，达 79.56%，10 月湿度较低，为 64.48%。南安市多年平均相对湿度统计见表 5-3。

表 5-3 南安市 2005-2024 年平均相对湿度的月变化

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | |

（3）降水

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

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | |

（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

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | |

（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 及。

表 5-6　南安市 2005-2024 年平均风频的月变化　单位：%

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |

图 5-1　南安市 2005-2024 年平均风频玫瑰图

## 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破碎筛分废气及原料仓库、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 及表 5-8。

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

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

### 5.1.2.2. 估算模式选取

采用 EIAProA2018 大气环评软件进行预测计算，预测模型选用《环境影响评价技术导则大气环境》（以下简称《导则》）（HJ2.2-2018）推荐的估算模式（AERSCREEN 模型）。

### 5.1.2.3. 估算模型参数

估算模型参数的选取，见表 5-9。

表 5-9　估算模型参数取值表

| | | |
|---|---|---|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

### 5.1.2.4. 预测因子及源强选取

本项目污染物为颗粒物，通常颗粒物选取的预测因子为 $PM_{10}$（有组织）及 TSP（无组织）。

### 5.1.2.5. 估算预测结果及评价等级确定

估算预测结果，见表 5-10。

AERSCREEN 估算结果表明，项目废气正常排放时，$PM_{10}$、TSP 的下风向最大地面质量浓度的占标率分别为 12.80%、16.20%，$D_{10\%}$为 175m，对照《导则》有关判据，评价等级定为一级，评价范围边长取 5km，需要进一步预测。

表 5-10 废气污染源估算模型计算结果

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

## 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≤0.5m/s 的持续时间超过 72h 或近 20 年统计的全年静风（风速≤0.2m/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 5-2。

（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 5-2。

**表 5-11 项目所在区域地表特征参数取值表**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

图 5-2　项目所在地高程示意图

### 5.1.3.2. 预测因子

本次评价从估算模式预测结果及污染影响程度两方面综合考虑选取进一步预测因子，主要选取 $PM_{10}$ 和 TSP 作为进一步预测因子。

### 5.1.3.3. 预测范围

本次评价预测范围为项目厂界外延 2.5km 的矩形区域。

### 5.1.3.4. 预测计算点

本次评价预测计算点包括预测网格点和环境敏感点，预测网格点设置原则为：建立统一坐标，选取厂界西南方向角为原点，按照步长 50m 设置网格。评价范围内主要预测敏感点坐标见表 5-12。

表 5-12 主要预测敏感点坐标一览表

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

### 5.1.3.5. 预测气象

根据《导则》附录 B 气象数据相关要求，地面气象数据选择距离项目最近或气象特

征基本一致的气象站的逐时地面气象数据，要素至少包括风速、风向、总云量和干球温度，其中对观测站点缺失的气象要素，可采用经验证的模拟数据或采用观测数据进行插值得到。项目位于南安市官桥镇，采用的是南安市气象站（59131）资料，气象站位于南安市，地理坐标为北纬 24.958°、东经 118.374°。本评价预测气象采用南安市气象站 2024 年度全年逐时、逐日地面气象资料统计数据，符合导则要求。气象站基本情况详见表 5-13。

表 5-13 观测气象站数据信息

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

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（$PM_{10}$）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、原料仓库装卸扬尘、破碎筛分无组织粉尘，预测因子为 $PM_{10}$、TSP。

表 5-14 预测内容与评价内容

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

### 5.1.3.8. 拟建、在建污染源

本项目位于官桥镇南部项目集聚区，项目大气评价范围内存在在建、拟建污染源，源强如下：

表 5-15 在建、拟建污染源点源参数表

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

表 5-16 在建、拟建污染源面源参数表

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

## 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 5-18。

项目新增污染源叠加在建、拟建污染源及背景值后，$PM_{10}$ 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 5-19~表 5-20。

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 $PM_{10}$ 地面浓度最大贡献值预测结果见表 5-21。

**（1）项目污染源正常排放预测结果分析**

① 项目正常排放时 $PM_{10}$ 预测结果：评价范围内各敏感点 $PM_{10}$ 小时浓度最大贡献值为 14.9μg/m³，占标率为 4.14%；$PM_{10}$ 日均浓度最大贡献值为 1.95μg/m³，占标率为 1.62%；$PM_{10}$ 年均浓度最大贡献值为 0.163μg/m³，占标率为 0.27%。预测网格内 $PM_{10}$ 小时浓度最大贡献值为 25.7μg/m³，占标率为 7.13%；$PM_{10}$ 日均浓度最大贡献值为 4.52μg/m³，占标率为 3.76%；$PM_{10}$ 年均浓度最大贡献值为 0.566μg/m³，占标率为 0.94%。

② 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 4.2μg/m³，占标率为 1.40%；TSP 年均浓度最大贡献值为 0.385g/m³，占标率为 0.19%。预测网格内 TSP 日均浓度最大贡献值为 14.2μg/m³，占标率为 7.47%；TSP 年均浓度最大贡献值为 3.09μg/m³，占标率为 1.54%。

**（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 $PM_{10}$ 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 $PM_{10}$ 保证率日均浓度最大预测值为 56.2μg/m³，占标率为 46.79%；叠加在建、拟建污染源及现状背景值后 $PM_{10}$ 年均浓度最大预测值为 25.6μg/m³，占标率为 42.66%；预测网格内叠加在建、拟建污染源及现状背景值后 $PM_{10}$ 保证率日均浓度最大预测值为 56.6μg/m³，占标率为 47.20%；叠加在建、拟建污染源及现状背景值后 $PM_{10}$ 年均浓度最大预测值为 26.0μg/m³，占标率为 43.33%。

② 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 保证率日均浓度最大预测值为 124μg/m³，占标率为 41.22%；预测网格内叠加在建、拟建污染源及现状背景值后 TSP 保证率日均浓度最大预测值为 141μg/m³，占标率为 46.95%。

**（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 $PM_{10}$ 预测结果：评价范围内各敏感点 $PM_{10}$ 小时浓度最大贡献值为 896μg/m$^3$，占标率为 248.92%；预测网格内 $PM_{10}$ 小时浓度最大贡献值为 1540μg/m$^3$，占标率为 428.42%。

表 5-17 项目正常排放时 $PM_{10}$ 贡献值最大浓度预测综合表

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

表 5-18 项目正常排放时 TSP 贡献值最大浓度预测综合表

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

表 5-19 项目正常排放时新增污染源叠加在建、拟建污染源及背景值 $PM_{10}$ 保证率日均浓度及年均浓度预测综合表

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

表 5-20 项目正常排放时新增污染源叠加在建、拟建污染源及背景值 TSP 保证率最大浓度预测综合表

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

表 5-21 项目新增污染源非正常排放时 $PM_{10}$ 小时最大浓度预测综合表

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

图 5-3　项目叠加在建、拟建污染源及背景值后 $PM_{10}$ 保证率日均浓度分布图

图 5-4　项目叠加在建、拟建污染源及背景值后 $PM_{10}$ 年均浓度分布图

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

## 5.1.4. 环境防护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

本项目废气污染源以颗粒物为主，来源于破碎、筛分及物料转运等环节，本次大气环境防护距离预测主要考虑颗粒物。

表 5-22 项目正常排放时 $PM_{10}$ 及 TSP 短期贡献浓度最大值预测综合表

根据大气环境影响预测进一步预测结果，项目正常排放时污染物短期贡献浓度预测结果：预测网格内 $PM_{10}$ 小时浓度最大贡献值为 25.7μg/m$^3$，占标率为 7.13%。项目正常排放时 TSP 短期贡献浓度预测结果：预测网格内 TSP 小时浓度最大贡献值为 147μg/m$^3$，占标率为 16.36%。

综上，项目污染源正常排放时，厂界外污染物贡献浓度均达标，故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 5-23。

表 5-23 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 5-24。

表 5-24 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 5-25。

表 5-25 企业污染源大气污染物排污总量核算表

| | |
|---|---|
| | |

## 5.1.6. 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。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，$PM_{10}$、TSP 的下风向最大地面质量浓度的占标率分别为 12.80%、16.20%，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：$PM_{10}$ 小时浓度贡献值最大落地浓度占标率为 7.13%；$PM_{10}$ 日均浓度贡献值最大落地浓度占标率为 3.76%，TSP 日均浓度贡献值最大落地浓度占标率为 4.74%；$PM_{10}$ 年均浓度贡献值最大落地浓度占标率为 0.94%，TSP 年均浓度贡献值最大落地浓度占标率为 1.54%。

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 $PM_{10}$ 保证率日均浓度最大落地浓度占标率为 47.20%，TSP 日均浓度最大落地浓度占标率为 46.95%；$PM_{10}$ 年均浓度最大落地浓度占标率为 43.33%。

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 10%，年均浓度贡献值最大占标率均小于 5%。叠加在建、拟建污染源及环境现状背景浓度后，$PM_{10}$、TSP 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

项目破碎废气非正常排放时，$PM_{10}$ 小时最大地面浓度增量为 1540μg/m$^3$，占标率为 428.42%，与正常排放预测结果相比 $PM_{10}$ 非正常排放源强增大并超过环境质量标准限值；且部分敏感点超过环境质量标准限值，其中地面浓度增量最多的敏感点为漳里村，最大地面浓度增量为 896μg/m$^3$，占标率为 248.92%。项目投入运行后应加强环境管理，确保破碎筛分设施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**

项目污染源正常排放时，厂界外污染物贡献浓度均达标，故不需要设置大气环境防护距离。

### 5.1.1 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 5-26 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 $PM_{2.5}$☐<br>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 | （2024）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☑<br>本项目非正常排放源☐<br>现有污染源☐ | | 拟替代的污染源☐ | | 其他在建、拟建项目污染源☐ | | 区域污染源☐ |
| 大气环境影响预测与评价 | 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（$PM_{10}$、TSP） | | | | 包括二次 PM2.5☐<br>不包括二次 PM2.5☑ | | |
| | 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：（颗粒物） | | 有组织废气监测☑<br>无组织废气监测☑ | | 无监测□ | | |
| | 环境质量监测 | 监测因子：（TSP、$PM_{10}$） | | 监测点位数（1） | | 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：2.452t/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南安市官桥镇霞光污水处理厂统一处理。

**（2）生活废水排放源强**

项目职工生活产生的污水排放量为 4t/d（1200t/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）以及南安市官桥镇霞光污水处理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

### 5.2.2.1. 近期生活污水外排可行性分析

**（1）浇灌绿化概况**

本项目生活污水近期依托出租方生活污水处理设施处理后用于敏捷机械厂区内部绿化，采用软管地面浇灌的灌溉方式，面积约 23500m$^2$，详见图 5-6。

图 5-6　敏捷公司生活污水浇灌区示意图

**（2）废水水质**

近期项目生活污水经自行处理后用于绿化灌溉，水质应达到《城市污水再生利用 绿地灌溉水质》（GB/T 25499-2010）表 1 限值。根据《给水排水常用数据手册》，典型生活污水的污染物浓度值：pH：6.5~8，$BOD_5$：200mg/L，SS：200mg/L，氨氮：40mg/L。化粪池的水污染物去除效率分别为 $BOD_5$：33%、SS：60%，氨氮：13%。生活污水地埋式污水处理设施的水污染物的去除效率分别为 $BOD_5$：90%、SS：90%，氨氮：50%。本项目生活污水经化粪池和地埋式污水处理设施处理后水质情况大致满足执行标准，详见下表。

表 5-27 生活污水处理设施达标性分析

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |

**（3）浇灌水量需求分析**

本项目主要采用人工浇灌方式，浇灌水量多少与当地的土壤及降水情况密切相关。根据项目所在区域地质及气候条件，同时参考《福建省地方标准（行业用水定额）》（DB35/T 772-2023）表 6 服务业用水定额及建筑业用水定额表中福建南部绿化管理通用定额值（2.0L/($m^2$·d)），敏捷公司所需绿化面积约 23500$m^2$，考虑雨季（约占一年中 50%时长）无需浇灌，则浇灌需水量约 8601$m^3$/a。

敏捷公司现有员工约 240 人，本项目定员 100 人，则项目投产后敏捷公司厂区内生产人员约 340 人，均不住厂，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），不住宿职工生活用水定额按 50L/（人·d）计算，排污系数取 0.8，则敏捷公司厂区内（含本项目）生活污水产生量为 13.6t/d（4080t/a），低于敏捷公司绿化的灌溉需水量，因此从水量分析，可完全消纳本项目生活污水。

**（4）浇灌对灌区的影响分析**

生活污水主要含有大量的有机氮、磷，在一定的程度上可以提高土壤的肥力。经处理后的生活污水达到灌溉标准进行绿化浇灌回用，可有效增加全氮、全磷、硝态氮和有机质含量，同时提高土壤中氮磷等化学物质指标。但若灌溉不当，会导致硝酸盐，磷沉积污染土壤、地表水和地下水等，将造成较持久性的污染。同时灌溉过度会产生污水漫流，排到灌区附近地表水体，造成水质污染。项目生活污水正常浇灌情况下对区域地表水及地下水产生污染影响风险较小。

项目浇灌区及影响范围内无饮用水源地，无分散式居民饮用水取水点，生污水经处理后用于敏捷公司绿化浇灌不会对周边居民饮用水产生不利影响。

**（5）小结**

从浇灌废水水质、绿化废水消纳能力、养分需求等角度分析，在加强管理并落实好本评价提出的措施后，敏捷机械厂区内绿化可以实现敏捷公司厂内生产人员（含本项目）生活废水的完全消纳，对地表水环境影响较小。

### 5.2.2.2. 远期生活污水外排可行性分析

**（1）官桥镇霞光污水处理厂简介**

南安市官桥镇霞光污水处理厂（以下简称“霞光污水处理厂”）选址位于南安市官桥镇霞光村，服务范围为霞光社区、周厝南社区、周厝北社区、迎宾社区、漳里社区、祥和社区、曾庄社区、和立新社区等官桥镇第 III 污水分区。《南安市官桥镇霞光污水处理厂项目环境影响报告表》已于 2020 年 9 月 28 日获泉州市生态环境局批复（泉南环评〔2020〕表 247 号），批复总规模为 4250$m^3$/d。霞光污水处理厂现状工程于 2022 年 12

月取得排污许可证（编号：91350583MA2XT8FU1Y007Q），同期完成竣工环保验收。2025 年 11 月，《南安市官桥镇霞光污水处理厂改扩建工程环境影响报告表》获泉州市生态环境局批复（泉环评〔2025〕表 66 号），改扩建工程新增污水处理能力 1.2 万 $m^3/d$，改扩建后污水处理总规模为 1.625 万 $m^3/d$。

霞光污水处理厂改建前后主处理工艺均为 FMBR 膜技术处理器，出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及 2006 年修改单一级 A 标准；改扩建前尾水处理达标后通过重力自流排入美人溪，改扩建后尾水经泵站提升后由厂外排水管线排入前溪 G324 国道断面。

**（2）区域污水管网建设情况**

根据《南安市官桥镇南部项目集聚区控制性详细规划》中“污水规划工程图”（见图 5-7），敏捷公司位于霞光污水处理厂服务范围内。园区内规划沿主干道、次干道及部分支路道路敷设污水管网。项目生活污水远期接入敏捷公司厂区北侧市政污水管网后排入霞光污水处理厂统一处理。

**（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 4t/d，水质简单，生活废水经化粪池处理后可满足霞光污水处理厂进水水质要求，且污水排放量仅占霞光污水处理厂现状处理能力的 0.09%，占改扩建后霞光污水厂总处理能力的 0.02%，因此从水质、水量分析，项目废水排入霞光污水处理厂统一处理，不会对霞光污水厂产生冲击。

**（4）小结**

综上所述，敏捷公司位于南安市官桥镇霞光污水处理厂服务范围内，本项目生活废水排放量小，水质简单，待区域管网敷设完毕后，本项目生活污水排入霞光污水处理厂统一处理可行。

## 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；项目生活污水近期用于敏捷厂区绿化、远期通过市政污水管网排入霞光污水处理厂集中处理可行，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 5-7　项目远期生活污水排入霞光污水处理厂污水走向示意图

# 5.3. 地下水环境影响分析

## 5.3.1. 场地水文地质概况

根据项目租用厂房周边的岩土工程勘察报告，场地内地层表层为人工填土，浅部地层为冲洪积粉质粘土②和中砂②1 层，中部为第四系残积砂质粘性土，下伏燕山期花岗岩及其风化层。场地附近及钻探深度范围内未发现地质构造迹象。

场地初见地下水位为埋深 0.30~1.35m（标高为 23.79~24.80m），本次勘察在钻探施工结束后统一量测，地下水稳定水位埋深为 0.50~1.55m（标高为 23.79~24.80m）。根据区域水文地质资料及场地地形、地貌特征结合地区经验，拟建场地的近 3~5 年最高水位为标高 23.79~25.00m，地下水年变化幅度在同一地段约 1.00～2.00m，历史最高水位标高约 25.00m。

场地内地下水按其埋藏条件和性质可分为上部土层潜水、中部承压水及下部基岩及其风化带孔隙-裂隙潜水三种类型。上部土层孔隙型潜水赋存于素填土层中，地下水补给来源主要为大气降水补给，排泄方式主要为沿含水层由高往低排泄。中部分布有粉质粘土，粉质粘土层属于相对隔水层，其中下部冲洪积层及岩体风化层中地下水具有一定承压性，上部第四系冲洪积层孔隙型潜水与中下部冲洪积层及岩体风化层中地下水承压水具有一定的水力联系。下部岩体风化带孔隙裂隙潜水主要赋存于强风化花岗岩孔隙裂隙中，其孔隙、裂隙发育程度不均，其透水性和富水性很不均匀，主要接受上部潜水的垂向渗透补给，沿地势向低处排泄。

根据地区经验，评定填土、中砂层属强透水层；粉质黏土、残积砂质粘性土、全风化花岗岩为弱透水层；砂土状强风化花岗岩、碎状强风化、中风化花岗岩为中等透水层，渗透性受制于基岩裂隙的风化程度，具有各向异性。

项目所在区域水文地质概况见下图 。

图 5-8　项目所在区域地下水水文地质图

## 5.3.2. 区域地下水开发利用现状

园区企业用水来自市政供水系统的自来水，不取用地下水。评价区周边村庄均实现集中式供水（自来水），村庄内部分地下水水井作为生活辅助用水，基本不用于饮用，主要用于洗涤、农田灌溉等辅助性用水。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

项目锂辉石原矿设置于搭盖及地面硬化仓库内，锂辉石精矿、钾钠长石等固态物料均设置于封闭车间内；项目原辅材料和产品均不涉及有毒有害物质，原料仓库、生产车间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霞光污水处理厂统一处理。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、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。

综上分析，本项目正常生产情况下，不会对地下水和土壤造成污染。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，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 5-28。

表 5-28 项目地下水污染途径及影响因子识别

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

## 5.3.4. 地下水污染防治措施

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、机修仓库和危废暂存间。化学品仓库和机修仓库参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）进行防渗，地面与墙裙采取“防渗混凝土硬化+环氧树脂地坪漆”措施防渗。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、初期雨水中转池。

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中转池、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：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 5-9。

表 5-29 项目地下水污染分区防渗一览表

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

### 5.3.4.3. 污染监控和应急响应

探甲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，因此建议探甲公司参照《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、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 5-9　项目防渗分区划分示意图

### 5.3.5. 地下水环境影响分析

本项目位于南安市官桥镇南部项目集聚区，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，项目周边地下水体环境不敏感。

**（1）对项目区域地下水水位影响分析**

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，主要污染因子为COD、石油类等。

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. 土壤环境影响分析

### 5.4.1. 土壤污染途径识别

本项目属于有色金属矿采选业，主要采用破碎、筛分、球磨、分级、磁选、重选、浮选、脱水等物理工艺进行锂辉石矿的分选。项目生产过程中产生的废气主要为粉尘；生产废水全回用不外排，生活污水近期全部绿化，远期纳管排入南安市官桥镇霞光污水厂统一处理；项目涉及的一般工业固体废物均暂存于厂房内一般工业固废堆场，危险废物暂存于危废暂存间。

根据项目产废特点，识别本项目主要土壤污染途径为粉尘大气沉降、事故废水下渗或漫流，固体废物均暂存于室内，无淋溶水污染途径。

### 5.4.2. 土壤污染防治措施

根据本项目土壤污染途径识别结果，本项目采取的土壤环境保护措施如下：

表5-30 项目土壤环境防治措施一览表

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |

## 5.4.3. 土壤环境影响分析

**（1）大气沉降影响分析**

本项目废气污染因子为颗粒物，运营期粉尘经除尘及洒水抑尘措施治理后，无组织排放量较小，其在大气沉降作用下进入表层土壤的量有限，在落实粉尘治理措施前提下，粉尘沉降对表层土壤的累积影响较小，土壤环境质量能够维持现状水平。

由于本项目锂原矿中含有微量铍、砷、锑、铊等重金属，考虑到颗粒物中可能携带重金属，为进一步了解粉尘中重金属对区域土壤环境质量的影响，本评价根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E.1 方法一，计算单位质量土壤中重金属的增量：

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

式中：

ΔS——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

Is——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

Ls——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；参考有关研究资料，本报告综合考虑作物富集、土壤侵蚀和土壤渗漏等流失途径，不考虑淋溶排出量，取值为 0。

Rs——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；本报告不考虑随径流排出的量，取值为 0。

$\rho_b$——表层土壤容重，kg/m$^3$；本报告取 1300kg/m$^3$；

A——预测评价范围；本次评价取项目边界外延 200m 范围，即 212400m$^2$。

D——表层土壤深度，m；据有关研究表明，在污染土壤中，重金属进入土壤后，由于土壤对它们的固定作用，不易向下迁移，多集中分布在表层。因此本报告取 0.2m。

N——持续年份，a。

**表 5-31 重金属对土壤累积影响计算结果一览表**

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

根据计算结果，重金属元素在项目运行 20 年时累计增量最高为铍 0.0328mg/kg，增量均远小于《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)中表 2 限值（其中铊无建设用地限值），故本项目土壤中重金属的影响可接受。

**（2）废水下渗及漫流影响分析**

正常工况下，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，无废水下渗及漫流途径，对土壤环境无直接影响。事故工况下（如废水处理设施故障、池体渗漏、管道破损），含 SS、COD 的废水存在下渗及漫流可能，在落实分区防渗措施的前提下，事故废水入渗土壤的途径可得到有效阻断；溢流事故废水可通过初期雨水中转池接入事故应急罐，不会对项目周边土壤造成漫流影响。

**（3）小结**

综上分析，在落实粉尘治理措施前提下，项目粉尘沉降对表层土壤的累积影响较小，粉尘中携带的重金属对周边土壤的累积影响较小；在落实分区防渗、事故应急罐建设措施的前提下，项目废水下渗及漫流途径可有效阻断。故项目对土壤环境的影响可接受。

# 5.5. 声环境影响预测与评价

## 5.5.1. 影响声波传播的环境要素

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。项目地面类型为硬地面。

## 5.5.2. 声环境功能区划

本项目所在工业区不属于《南安市中心城区声环境功能区划分》规划范围，参照《声环境质量标准》（GB3096-2008），本项目以工业生产为主要功能，属于 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。

## 5.5.3. 声环境影响预测

### 5.5.3.1. 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）。

### 5.5.3.2. 预测参数

(1)噪声源强

本项目的主要噪声源包括：振动给料机、颚式破碎机、圆锥破碎机、振动筛、直线筛、磁选机、过滤机、球磨机、压滤机、泵类等生产设备产生的机械噪声。具体见表 5-32。

表 5-32 项目噪声源强调查清单一览表

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

(2)基础数据

项目噪声环境影响预测基础数据详见下表。

表 5-33 本项目噪声环境影响预测基础数据表

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

(3)地形参数

地形数据来源于环境影响评价 GIS 服务平台下载的分辨率为 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导入预测模型，通过 EIAProA2018 版软件生成地形高程图。

### 5.5.3.3. 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。建设项目声评价范围内无声环境保护目标，本评价选取东、西、北三面厂界（南侧厂界与敏捷公司仓库相邻）作为预测点进行预测。

### 5.5.3.4. 预测结果

平面网格中，厂界噪声预测结果见表 5-34。

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)

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

## 5.5.4. 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，平面网格中各厂界预测点噪声贡献值最大分别为昼间 46.74dB(A)、夜间 46.74dB(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，运营期厂界可达标排放。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 5-35 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□ | 远期□ | | |
| | 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。

# 5.6. 固体废物环境影响评价

## 5.6.1. 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 5-36 项目固废产生及处置情况汇总

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

## 5.1.2 固体废物收集暂存措施

### 5.6.1.1. 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 50m$^2$，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。

### 5.6.1.2. 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南侧设置一般工业固废堆场，面积230m$^2$，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≤1×10$^{-7}$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≤2.5m；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。

## 5.6.2. 固体废物环境影响分析

### 5.6.2.1. 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50m$^2$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。

### 5.6.2.2. 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230m$^2$，铁渣、污泥、过滤渣、废原料包装袋、废滤布及布袋除尘器收集的粉料等收集后暂存于一般工业固废堆场，其中铁渣由泉州市和风再生资源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，由福建省晋江釉花锦砖有限公司回收后综合利用；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；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。

### 5.6.2.3. 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。

### 5.6.2.4. 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。

## 5.7. 生态环境影响分析

本项目位于南安市官桥镇南部项目集聚区内，用地范围内主要为厂房及空地，周边主要为敏捷公司厂房、道路和待发展用地（空地），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。项目用地现状为工业用地，所在区域野生动植物种类较少，以常见的昆虫、鼠类、鸟类为主。

本项目租用敏捷公司闲置厂房进行生产，施工工程量较小，施工期较短，工程区域内生态结构简单，对生态环境影响较小。

# 5.8. 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。

## 5.8.1. 风险调查

### 5.8.1.1. 项目风险源调查

**（1） 危险物质数量及分布情况**

本项目主要从事锂辉石矿的分选，主要原辅材料为锂辉石原矿，产品主要为锂辉石精矿、钾钠长石（粉）等。

项目废气污染物主要为颗粒物；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 10t。

项目涉及的危险物质数量及主要分布情况具体见表 5-37。

表 5-37 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、浮选等物理方法，不涉及化学选矿，污染影响程度低。本项目工艺过程均为常温

常压，项目不属于高温、高压生产工艺。

#### 5.8.1.2. 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美人溪，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”。

### 5.8.2. 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）：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+……+q_n/Q_n$$

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

$Q_1$，$Q_2$，……，$Q_n$—每种危险物质的临界量，t；

当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q＜10；（2）10≤Q＜100；（3）Q≥100。

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 5-38 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。

### 5.8.3. 环境风险评价等级

环境风险评价工作等级的判据见表 5-39。

表 5-39 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。

## 5.8.4. 环境风险识别

**（1） 环境风险物质及分布情况识别**

探甲公司涉及的风险物质主要为润滑油、废润滑油等物质，锂辉石矿原料及各类精矿产品均为无毒无害的物质。

表 5-40 项目环境风险物质及分布情况一览表

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

**（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。

表 5-41 潜在突发环境事故一览表

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

## 5.8.5. 环境风险分析

### 5.8.5.1. 泄漏事故影响分析

**（1） 润滑油泄漏影响分析**

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，若润滑油发生泄漏，可截留在机修仓库内，不会对周边环境造成污染影响。

**（2） 废润滑油泄漏影响分析**

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。

**（3） 捕收剂泄漏影响分析**

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。

**（4） 废水泄漏影响分析**

项目厂内设置 4 个废水沉淀罐，其中最大的储罐容积约为 400m$^3$，有效装填量按照 80%考虑，则选矿废水最大泄漏量为 320m$^3$。废水沉淀罐四周设置截流沟，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 400m$^3$，大于选矿废水最大泄漏量（320m$^3$），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。

**（5） 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（1 个，容积 30m$^3$）。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 30 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 25t。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。

## 5.8.5.2. 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**

本项目火灾事故可能产生洗消废水的危险单元主要为机修仓库、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），项目化学品仓库、机修仓库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 5-42 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罐对其进行收集。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罐容积进行计算。

事故储存设施总有效容积按下式计算：

$V_{总}=（V_1+V_2-V_3）_{max}+V_4+V_5$

注：$（V_1+V_2-V_3）_{max}$是指对收集系统范围内不同装置分别计算，$（V_1+V_2-V_3）$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，$m^3$；

$V_2=Q_{消}\times t_{消}$

$Q_{消}$——发生事故的消防设施给水流量，$m^3/h$；

$t_{消}$——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，$m^3$；项目化学品仓库面积约为 $50m^2$，围坎高度约为 0.1m，则化学品仓库围坎内有效容积约为 $5m^3$；机修仓库面积约为 $30m^2$，围坎高度约为 0.1m，则机修仓库围坎内有效容积约为 $3m^3$；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 4 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生产厂房厂房北侧和东侧的区域，总面积约为 0.138ha。

本项目事故应急罐最小容积计算结果如下：

**表 5-43 项目消防事故应急罐核算结果一览表**

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| | | | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |

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 0.903hm$^2$，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 395.318m$^3$。

厂内设置 1 个事故应急罐，容积为 400m$^3$。在雨水排放口的检查井（约 1m$^3$）内设置切换阀、潜水泵、液位计和输送管道，发生事故时，切换阀自动关闭，洗消废水被截留后达到液位计的设定值后，潜水泵自动启动，确保洗消废水经雨水管道收集后通过潜水泵和事故废水管道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，隔油后可依托污水处理设施处理后回用，对周围地表水环境影响不大。

## 5.8.6. 风险防范措施

**（1） 润滑油、废润滑油等油品泄漏的风险防范措施**

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仓库和危废暂存间，包装桶下方均设置托盘。机修仓库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。

**（2） 捕收剂、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；选矿废水沉淀罐四周设置截流沟，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。

**（3） 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 400m$^3$，在雨水排放口的检查井（约 1m$^3$）内设置切换阀、潜水泵、液位计和输送管道，发生事故时，切换阀自动关闭，洗消废水被截留后达到液位计的设定值后，潜水泵自动启动，确保洗消废水经雨水管道收集后通过潜水泵和事故废水管道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。

③针对锂辉石破碎、筛分工序，应综合采取静电接地、防爆泄压和惰化保护等主动防爆措施，其中静电接地要求破碎机、筛分机等设备、管道法兰可靠跨接并接地，及时导除摩擦静电；除尘器及风管上应安装泄爆片或泄爆门，当压力骤升时定向泄散，保护主体结构，并且定期清扫除尘器内的粉尘，避免粉尘堆积。

## 5.8.7. 应急预案

探甲公司应按照《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。

## 5.8.8. 风险评价结论

本项目主要从事锂辉石矿的分选，项目涉及的环境风险物质为润滑油和废润滑油。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 5-44。

表 5-44 建设项目环境风险简单分析内容表

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

# 5.9. 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。

本项目属于有色金属矿采选业，主要采用破碎、筛分、球磨、分级、磁选、重选、浮选、脱水等物理工艺进行锂辉石矿的分选。项目主要能源为电能，不使用天然气、柴油等燃料。

## 5.9.1. 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（$CO_2$）排放。本项目核算边界内的主要排放源包括净购入使用的电力对应的电力生产活动的排放。

## 5.9.2. 碳排放源强核算

**（1）碳排放量**

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：

$$E_{GHG}=E_{CO2-净电}$$

式中，$E_{GHG}$：温室气体排放总量，单位为吨 $CO_2$ 当量；

$E_{CO2-净电}$：企业净购入的电力消费引起的 $CO_2$ 排放，单位为吨 $CO_2$。

企业净购入的电力消费引起的 $CO_2$ 排放计算公式如下：

$$E_{CO2-净电}=AD_{电力}\times E$$

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 $CO_2$ 排放因子，单位为 $tCO_2/MWh$。

项目用电量为 1600 万 kWh/a（即 16000MWh/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 $CO_2$ 排放因子为 0.4211 $kgCO_2/kWh$（即 0.4211 $tCO_2/MWh$）。

表 5-45 企业购入的电力排放因子数据一览表

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | |

由上表可知，项目 $CO_2$ 年排放量为 6737.6t。

**（2）排放强度**

本项目单位工业总产值碳排放强度见下表。

表 5-46 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 0.112t$CO_2$/万元。

## 5.9.3. 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为净购入电力排放，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。

## 5.9.4. 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。

## 5.9.5. 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 5-47 碳排放核算基础数据记录内容

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | |

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，识别高碳排放环节，梳理减碳措施。在满足工艺需求的前提下，实施能效提升，如节能改造、余热回收等，进一步降低能耗和碳排放。

**（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。

## 5.9.6. 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。

# 5.10. 施工期环境影响评价

项目租用敏捷公司已建闲置厂房进行生产，施工期仅对租用厂房进行设备安装及原料仓库建设，不涉及基础开挖、土石方等工程，施工时间约 1 个月。

项目施工生活污水依托敏捷公司现有污水收集处理系统处理和排放；项目不涉及土建工程，仅存在少量清洗施工废水，经沉淀池处理后回用厂区抑尘洒水。项目不涉及大型施工机械，基本不存在施工机械废气的影响，设备安装产生少量扬尘均于厂房内无组

织排放，可通过洒水抑尘措施降低扬尘影响；原料仓库为简易厂房，不涉及基础开挖、土石方等工程，施工时间短，扬尘产生量小。项目施工期噪声为设备安装及原料仓库搭建，设备均安装于厂房内部，产噪时间短，且经厂房隔声，噪声源强小；原料仓库为简易厂房，不涉及基础开挖、土石方等工程，产噪时间短。施工期设备安装产生的固体废物应及时清运、分类妥善处置，不得随意丢弃，生活垃圾定期由环卫部门清运处置。

综上所述，项目施工量小、排放时间短，故项目施工期的环境影响可忽略不计。

# 第六章 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。

**（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）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

项目破碎筛分废气中主要污染物均为颗粒物（粉尘），当具有一定进气速度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。

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。

图 6-3　脉冲袋式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**

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 10000m³/h，排气筒内径为 0.5m，则风速约为 14.2m/s，符合《袋式除尘工程通用技术规范》（HJ 2020-2012）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 80 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为 4.5 万元/年。项目年产值为 6000 万元，废气处理成本占年产值的 0.075%，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）。

**（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。

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

探甲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

| | | |
|---|---|---|
| | | ➢ |
| | | ➢ |
| | | ➢ |
| | | ➢ |
| | | ➢ |
| | | ➢ |

图 6-4　项目无组织粉尘控制措施示意图

## 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官桥镇霞光污水处理厂处理。

### 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 1 组并联的处理设施处理，该设施设置 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 305$m^3$。该选矿废水处理设施设计停留时间为 2.5h，则沉淀罐的总处理能力约为 122$m^3$/h，日处理能力约为 2928t/d，大于项目选矿废水和初期雨水的日产生量（2482.9t/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。类比南安市同类企业（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：pH9~10，COD≤470mg/L，SS≤30mg/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。

对锂辉石选矿企业来说，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。从水量角度分析，项目选矿废水和初期雨水经厂内的“混凝沉淀+压滤”设施处理后可以全部回用于生产；从水质角度分析，探甲公司选矿废水处理设施出口水质控制指标如下：pH9~10，COD≤470mg/L，SS≤30mg/L，在水质符合上述指标要求的情况下，可以满足厂内矿料球磨用水水质要求。

**(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 150 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 10 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 8 万元/年。项目年产值为 6000 万元，废水处理成本占年产值的 0.13%，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、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 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。

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，项目厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准。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控措施，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$^2$，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50m$^2$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、废原料包装袋、废滤布、废布袋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 230m$^2$，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、污泥等采用地面堆存；废原料包装袋、废布袋等捆扎成垛、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 50m$^2$，日常堆存高度为 2 米，可堆存 100m$^3$ 的铁渣。铁渣堆积密度约为 1.8~2.6t/m$^3$，因此可堆存约 180~260t 的铁渣。项目铁渣年产生量为 3875 吨，按每周转运一次，则铁渣日常堆存量为 90t，铁渣暂存区能够满足堆存需求。项目铁渣由泉州市和风再生资源有限公司回收后综合利用，该固废回收单位的含铁物料综合利用项目环境影响报告表已于 2023 年 9 月取得环评批复，投资 500 万元建设钢渣、铁渣回收综合利用加工生产线。探甲公司产生的铁渣含有金属铁、氧化钙等有用成分，资源化利用途径非常广泛，探甲公司已与泉州市和风再生资源有限公司签订了铁渣回收协议（见附件 12），并在投产后进一步落实铁渣的有效回收，确保铁渣全部被回收后综合利用不外排。

污泥暂存区面积为100m$^2$，日常堆存高度为2米，可堆存200m$^3$的污泥。污泥密度约为1.0~1.7t/m$^3$，因此可堆存约200~340t的污泥。项目污泥年产生量为6638吨，按每周转运一次，则污泥日常堆存量为154t，污泥暂存区能够满足堆存需求。废水处理设施产生的污泥由福建省晋江釉花锦砖有限公司回收后综合利用，该固废回收单位的年产360万墙地砖(仿古砖和地板砖)生产项目已于2016年12月办理了环保违规备案手续，该公司陶瓷原料总用量约为83510t/a。项目产生的污泥主要成分为二氧化硅，可按比例（20~30%）掺用作陶瓷原料，即污泥掺用量可达16702~25053t/a，可以满足本项目污泥的消纳需求。探甲公司已与福建省晋江釉花锦砖有限公司签订了污泥回收协议（见附件12），确保污泥全部被回收后综合利用不外排。

废原料包装袋、废滤布、废布袋等由再生塑料、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，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≤$1\times10^{-10}$ 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≤$1\times10^{-10}$ 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≤$1\times10^{-7}$ 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

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

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。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

| | | | |
|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |

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） 厂内设置 1 个事故应急罐，容积为 400m$^3$，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。

（5） 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，项目涉及的环境风险物质为润滑油、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。

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340万元，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17万元。

**（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42万元，具体见下表。

表7-2 环保设施年运行费用一览表

| | | |
|---|---|---|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

| | | |
|---|---|---|
| | | |

**（5）维修费（$E_5$）**

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 13.6 万元。

**（6）行政管理及其他费用（$E_6$）**

行政管理及其他费用一般按(E2+E3+E4+E5)×0.15 计，共计约 14.5 万元。

**（7）小结**

本项目总投资 3000 万元，年产值 6000 万元。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 340 万元；环保设施折旧费 17 万元/年，环保人员工资 24 万元/年，运行维护费用约 42 万元/年，维修费用 13.6 万元/年，行政管理及其他费用约 14.5 万元/年，合计约 451.1 万元。本工程环保设施投资占工程总投资的 11.3%，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 1.9%。

## 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 0.9 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 0.2 万吨，年可节省新鲜水约 72 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 158.4 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

综上分析，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良影响，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 111.1 万元，年环境收益为 159.3 万元，即每投入 1 元的环保代价，就将获得 1.4 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 3000 万元，项目年产值约为 6000 万元。本工程环保设施投资占工程总投资的 11.3%，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 1.9%，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 100 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；生活污水近期依托出租方生活污水处理设施处理达标后用于敏捷机械厂区绿化，远期排入官桥镇霞光污水处理厂处理。远期官桥镇霞光污水处理厂尾水执行类《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV 类水质标准。经计算，项目废水主要污染物排放情况见下表：

表 8-1 远期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明确排污权工作有关问题的通知》（闽环保财〔2017〕22 号）文“一、进一步明确排污权核定相关问题”中的“（四）进一步规范部分排污权核定工作事项”，对单独排入城镇集中污水处理设施的生活污水仅说明去向，不核定初始排污权。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**

本项目废气污染物为颗粒物，不涉及废气约束性指标 $SO_2$、NOx 污染物排放。项目废气污染颗粒物排放量为 2.452t/a，由建设单位根据环评报告核算量作为总量控制建议指标，在报地方环保主管部门批准认可后，方可作为本建设项目的污染物排放总量控制指标。

## 8.1.2. 污染物排放清单

项目污染物排放清单见表 8-2 和表 8-3。

表 8-2 本项目污染源清单表（1）

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |

表 8-3 本项目污染源清单表（2）

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

## 8.1.3. 信息公开内容

根据《企业环境信息依法披露管理办法》（部令第 24 号），下列企业应当按照本办法的规定披露环境信息：（一）重点排污单位；（二）实施强制性清洁生产审核的企业；（三）符合本办法第八条规定的上市公司及合并报表范围内的各级子公司（以下简称上市公司）；（四）符合本办法第八条规定的发行企业债券、公司债券、非金融企业债务融资工具的企业（以下简称发债企业）；（五）法律法规规定的其他应当披露环境信息的企业。企业年度环境信息依法披露报告应当包括以下内容：

（一）企业基本信息，包括企业生产和生态环境保护等方面的基础信息；

（二）企业环境管理信息，包括生态环境行政许可、环境保护税、环境污染责任保险、环保信用评价等方面的信息；

（三）污染物产生、治理与排放信息，包括污染防治设施，污染物排放，有毒有害物质排放，工业固体废物和危险废物产生、贮存、流向、利用、处置，自行监测等方面的信息；

（四）碳排放信息，包括排放量、排放设施等方面的信息；

（五）生态环境应急信息，包括突发环境事件应急预案、重污染天气应急响应等方面的信息；

（六）生态环境违法信息；

（七）本年度临时环境信息依法披露情况；

（八）法律法规规定的其他环境信息。

重点排污单位名录及环境信息依法披露企业名单均由设区的市级生态环境主管部门每年动态调整。项目投产后，若因排污许可变化、环境风险管控要求调整等原因被纳入上述名录，探甲公司应自纳入名单之日起依法履行披露义务。

## 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。项目应根据《排污单位污染物排放口监测点位设置技术规范》（HJ 1405-2024）进行排污口规范化建设，具体要求如下：

①规范化的排污口

A、废气排污口

排气筒应设置科学、规范、便于采样监测的监测点位，监测断面应设置在规则的圆形或矩形排气筒的竖直段或水平段，并避开拉筋等影响监测的内部结构件。手工监测断面位置应满足按气流方向上游距弯头、阀门、变径管等阻流部件≥4 倍烟道直径、下游距上述部件≥2 倍烟道直径的要求；对无法满足的，应选择流场均匀稳定的断面并采取相应措施保证监测断面废气分布相对均匀。监测孔内径一般应≥80mm，并符合排气筒密封要求。监测断面距离坠落高度基准面 2m 以上时，应配套建设永久、安全的工作平台；距离坠落基准面 1.2m 以上的工作平台及通道应设置防护栏杆（高度≥1.2m，带踢脚板）。

B、废水排污口

本项目生产废水全部回用不外排，仅生活污水经预处理后通过园区市政管网排入再生水厂处理，应按照要求设置规范化排放口。污水排放口应设置便于采样监测的采样点，排污口及采样点原则上应设置在厂界内或厂界外 10m 范围内，避免雨水和其他来源排水混入干扰监测。

C、固定固体废物贮存(处置)场所

固体废物应分类贮存，在贮存场所醒目处设置统一的环境保护图形标志牌。

D、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）》（GB15562.1-1995），见下表。

表 8-4　各排污口（源）标志牌设置示意图

| 排放部位 / 项目 | 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，生活污水近期依托出租方生活污水处理设施处理后用于厂区绿化，远期经化粪池后排入市政污水管网，最终进入官桥镇霞光污水处理厂进行处理。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》，远期项目纳管后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，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。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）的要求在规定时限内完成排污登记，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 8-5　本项目竣工环保验收一览表

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | （1） | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

# 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）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 8-6 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》（HJ 2.2-2018），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 8-7　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》（HJ 610-2016），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，具体见第四章图 4-1，监测点位编号 DX3#。

表 8-8　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 164-2020）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

泉州探甲新能源科技有限公司选址于南安市官桥镇南部项目集聚区，拟投资 3000 万元，建设锂辉石矿分选生产线，生产规模为年选 30 万吨锂辉石矿。该项目采购澳洲、非洲等地的进口锂辉石原矿，采用破碎、筛分、球磨、分级、磁选、重选、浮选、脱水等物理工艺，进行锂辉石矿的分选。

## 9.2.环境质量现状

### 9.2.1. 大气环境质量现状

根据《2024 年度泉州市生态环境状况公报》(泉州市生态环境局，2025 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）中过渡阶段二级标准限值。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、16 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。

## 9.3.环境影响结论

### 9.3.1. 大气环境影响评价结论

(4) 废气正常排放影响结论

项目废气污染物主要为颗粒物。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 40%，年均浓度贡献值最大占标率均小于 30%。叠加在建、拟建污染源及环境现状背景浓度后，$PM_{10}$、TSP 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。

(5) 废气非正常排放影响结论

项目破碎粉尘非正常排放时，$PM_{10}$ 小时最大地面浓度增量为 1850μg/m$^3$，占标率为

514.23%，与正常排放预测结果相比 $PM_{10}$ 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。

(6) 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，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. 地表水环境影响评价结论

厂区进行雨污分流，雨水排入九十九溪支流（美人溪）。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。项目厂内不单独配置生活设施，员工在工作期间的日常使用需求（如洗手间、洗手池等）将全部依托于出租方（敏捷机械公司）所提供的现有设施。根据敏捷机械公司竣工环保验收报告及排污许可证，敏捷机械厂区生活污水通过 1 套 50t/d 的生活污水处理设施处理后用于敏捷公司厂区绿化用水；区域市政污水管网接通后，生活污水将通过市政污水管网纳入官桥镇霞光污水处理厂集中处理。项目生活污水量仅占该厂现状处理能力的 0.09%、占改扩建后总处理能力的 0.02%，不会对其正常运行产生冲击。项目废水不直接排入地表水体，对周边地表水环境影响很小。

因此，项目正常运行对周边地表水体影响较小。

## 9.3.3. 地下水和土壤环境影响评价结论

本项目位于南安市官桥镇南部项目集聚区，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，项目周边地下水体环境不敏感。

**（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、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 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较小。

## 9.3.4. 声环境影响评价结论

项目所在区域属 3 类声环境功能区，与周边最近敏感目标（泗溪村）的最近距离为 205m，距离较远。项目主要噪声源为颚式破碎机、球磨机、浮选机、泵类等设备，在采取噪声防治措施后，项目厂界的昼间、夜间噪声最大预测值均为 46.74dB(A)，可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准（昼 65dB (A)、夜 55dB (A)），运营期厂界噪声可达标排放。

项目评价范围内无声环境保护目标，运营期厂界噪声可达标排放，对周边声环境影响很小。

## 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 50m$^2$ 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 230m$^2$，铁渣、污泥、废原料包装袋、废滤布、废布袋等收集后暂存于一般工业固废暂存间，其中铁渣由泉州市和风再生资源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，由福建省晋江釉花锦砖有限公司回收后综合利用。废原料包装袋、废滤布、废布袋等由再生塑料、再生纤维等企业回收后综合利用。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。

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

项目位于南安市官桥镇南部项目集聚区内，用地现状为工业用地，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；区域野生动植物种类较少，以常

见昆虫、鼠类、鸟类为主。项目租用敏捷公司闲置厂房进行生产，施工工程量小、工期短，工程区域内生态结构简单，对生态环境影响较小。

### 9.3.7. 环境风险评价结论

本项目主要从锂辉石矿的分选，项目涉及的环境风险物质为润滑油、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，评价等级为简单分析。

通过包装桶下方设托盘、仓库出口设围坎、地面防渗防腐，以及设置容积 400m³ 的事故应急罐和雨水排放口切换阀等防范措施，油品、捕收剂、选矿废水泄漏及火灾消防废水均可截留于厂区内，不会对周边环境产生污染影响。在严格落实各项风险防范措施并编制突发环境事件应急预案后，项目环境风险可防可控。

### 9.3.8. 碳排放分析结论

项目碳排放核算边界为全厂区，主要排放源为净购入电力，年用电量 1600 万 kWh。按福建省电力平均 $CO_2$排放因子 0.4211 $tCO_2$/MWh 核算，项目碳排放量为 6737.6t/a，单位工业总产值碳排放强度为 0.112 $tCO_2$/ 万元。

项目在总平面布置、设备布局、选矿工艺、设备选型（变频器、节能灯具）等方面采取了一系列节能减排措施，符合碳达峰、碳中和政策方向。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，从而实现碳减排目标。

### 9.3.9. 施工期环境影响评价结论

项目租用闲置厂房，厂界距离周边环境敏感较远。施工期仅为设备安装，不涉及土石方开挖、基础施工、混凝土浇筑等大规模土建工程。项目施工工期约 1 个月，且仅安排昼间施工、夜间不施工，施工强度低、作业时间集中。

项目施工废水、施工废气等影响基本可不考虑，主要环境影响为施工噪声和施工固废。在严格落实昼间施工制度、噪声管控及固废规范处置措施后，施工期环境影响较小，且随施工活动结束而消失，不产生累积性影响。

# 9.4.环境保护措施

## 9.4.1. 废气治理措施

项目有组织废气主要为破碎筛分粉尘，采用密闭集气罩收集后经袋式除尘器处理，由 15m 高排气筒排放，除尘效率可达 99%以上，属成熟可靠的治理工艺。项目无组织粉尘通过密闭运输、封闭贮存、喷雾抑尘、洗车台等措施加以控制。类比同类项目验收监测结果，处理后颗粒物排放浓度可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准要求。废气治理设施投资约 80 万元、年运行费用约 10 万元，分摊后占年产值的 0.0075%，企业具备承担能力，经济可行。根据源强核算及大气环境影响预测结果，项目各废气污染物排放浓度均可满足本次评价提出的排放浓度限值，外排废气对周边环境影响不大。

综上，项目废气污染防治措施技术可行、经济合理。

## 9.4.2. 废水治理措施

项目废水主要包括选矿废水、洗车废水、地面初期雨水和生活污水，其中选矿废水和初期雨水经 "混凝沉淀 + 压滤" 设施处理后全部回用于矿料球磨工序，从水量分析，废水处理设施日处理能力约 2928t/d，大于选矿废水和初期雨水日产生量 2482.9t/d，处理规模满足需求。从水质分析，类比同类锂辉石选矿项目实际运行经验，出水 pH9~10、COD≤470mg/L、SS≤30mg/L，可满足选矿回用水质要求。设施一次性投资约 200 万元、年运行费用约 10 万元，占年产值比例约 0.018%，经济可行。

项目洗车废水经沉淀池沉淀后循环使用，均不外排。项目生活设施全部依托敏捷机械公司，过渡期生活污水自行处理后绿化，远期经化粪池处理后纳入市政污水管网送官桥镇霞光污水处理厂处理。

综上，项目废水治理措施可行。

## 9.4.3. 噪声控制措施

项目噪声源主要为颚式破碎机、圆锥破碎机、振动筛分机、球磨机、摇床、泵、风机等高噪声设备。项目采取选用低噪声环保型设备、高噪声设备布置于生产车间内利用建筑墙体隔声、设备基础安装减振垫片、加强设备维护保养等 “源头控制-过程管控-末端治理”″防治措施。根据声环境影响预测结果，采取上述措施后项目厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。上述措施成熟可靠、实施简单、经济可行，可避免噪声对周围环境产生不利影响，项目噪声控制措施可行。

## 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。厂内按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求建设的 50m²危废暂存间暂存，转运执行电子联单制度，委托有资质单位回收利用或处置，并配套管理计划、申报登记、转移报批和台账管理等制度。

（2）规范化建设 1 个一般工业固废堆场，建筑面积约为 230m²。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

通过上述措施，项目各类固废均可得到妥善处置和综合利用，实现“减量化、资源化、无害化”，不会产生二次污染，项目固废处置措施可行。

## 9.4.5. 土壤及地下水污染防治措施

项目正常生产情况下不会对地下水和土壤造成污染，污染风险主要来自事故状态下污水或废油下渗，据此按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，实行分区防渗。化学品仓库、机修间、危废暂存间等重点防渗区采取 "防渗混凝土硬化 + 环氧树脂地坪漆" 防渗，渗透系数≤$1\times10^{-10}$cm/s；废水处理设施、原料仓库、生产车间、一般固废堆场、事故应急罐、化粪池、初期雨水池等一般防渗区渗透系数≤$1\times10^{-7}$cm/s。项目同时设置地下水监控井，制定跟踪监测计划，遵循 "源头控制、分区防渗、污染监控、应急响应" 原则实行全阶段控制。经分析，项目防渗分区划分合理，各项防渗措施可满足地下水及土壤环境保护要求。

综上，项目土壤及地下水污染防治措施可行、有效。

## 9.4.6. 环境风险措施

本项目生产过程涉及润滑油、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 400m³ 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

项目运营期能源以电力等清洁能源为主，不涉及燃煤、燃油等高碳能源的直接使用，碳排放强度总体较低。项目通过选用节能高效设备、优化生产运行管理降低单位产品能耗，并通过选矿废水全部回用、固废资源化综合利用等循环经济措施，减少资源消耗和污染物排放，具有一定的协同碳减排效益。上述碳减排措施符合国家〞双碳〞战略及清洁生产要求，技术成熟、实施成本低，经济可行。综上，项目碳减排措施可行。

## 9.5.总量控制

项目生活设施全部依托敏捷机械公司，过渡期生活污水自行处理后绿化，远期经化粪池处理后纳入市政污水管网送官桥镇霞光污水处理厂处理。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。

项目废气主要污染物为颗粒物，不涉及总量控制约束性指标。

## 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7月20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9月3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9月7日和2026年9月8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

泉州探甲新能源科技有限公司年选30万吨锂辉石矿项目位于南安市官桥镇南部项目集聚区。项目主要从事锂辉石分选，采用物理选矿工艺。项目选址符合南安市国土空间规划、南安市官桥镇南部项目集聚区控规等相关规划，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。