

华安荣益矿业有限公司
年处理 15 万吨锆钛中矿项目
环境影响报告书

(送审版)

编制单位：泉州市兴雅环保科技有限公司

委托单位：华安荣益矿业有限公司

二〇二四年十二月



打印编号: 1734684233000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	nloy7m		
建设项目名称	年处理15万吨铅铁中矿项目		
建设项目类别	07—010常用有色金属矿采选；贵金属矿采选；稀有稀土金属矿采选		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	华安荣盛矿业有限公司		
统一社会信用代码	[REDACTED]		
法定代表人（签章）	[REDACTED]		
主要负责人（签字）	[REDACTED]		
直接负责的主管人员（签字）	[REDACTED]		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	泉州市兴雅环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91350582MADW8CTL2X		
三、编制人员情况			
1 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
董美娟	2014035320352014320406000064	BH008096	董美娟
2 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
董美娟	全部内容	BH008096	董美娟

建设项目环境影响报告表 编制情况承诺书

本单位 泉州市兴雅环保科技有限公司 (统一社会信用代码 91350582MADW8CTL2X) 郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书(表)编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于 (属于/不属于) 该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的年处理15万吨锆钛中矿项目环境影响报告表基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告表的编制主持人为董美娟 (环境影响评价工程师职业资格证书管理号 2014035320352014320406000064，信用编号 BH008096)，主要编制人员包括董美娟 (信用编号 BH008096) (依次全部列出) 等 1 人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告表编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章)：

2024年12月20日



附1

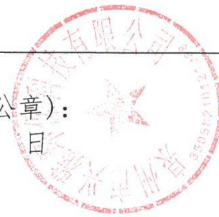
编制单位承诺书

本单位 泉州市兴雅环保科技有限公司（统一社会信用代码 91350582MADW8CTL2X）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的下列第 1 项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 单位名称、住所或者法定代表人（负责人）变更的
3. 出资人、举办单位、业务主管部门或者挂靠单位等变更的
4. 未发生第3项所列情形、与《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条规定的符合性发生变更的
5. 编制人员从业单位已变更或者已调离从业单位的
6. 编制人员未发生第5项所列情形，全职情况发生变更、不再属于本单位全职人员的
7. 补正基本情况信息

承诺单位(公章):

年 月 日





营业执照

统一社会信用代码

91350582MADW8CTL2X



扫描二维码
“国家企业信用信息公示系统”小程序
即可查询、验证、下载、打印、导出证照。

(副本) 副本编号: 1-1



名称 泉州市兴雅环保科技有限公司

类型 有限责任公司(自然人投资或控股)

法定代表人 黄雅娜

经营范围

一般项目: 技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广, 节能管理服务, 环境保护服务, 水利相关咨询服务, 社会稳定风险评估, 环境保护监测, 工程管理服务, 工程造价咨询服务。(除依法须经批准的项目外, 凭营业执照依法自主开展经营活动) 许可项目: 安全评价业务。(依法须经批准的项目, 经相关部门批准后方可开展经营活动, 具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准)

注册资本 伍拾万圆整

成立日期 2024年07月30日

住所 福建省晋江市鸿业路366号A幢1102室



登记机关


2024年 7 月 30 日

附2

编制人员承诺书

本人董美娟（身份证件号 ）郑重承诺：
本人在 泉州市兴雅环保科技有限公司 单位（统一社会信用代码 91350582MADW8CTL2X）全职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的下列第5项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 从业单位变更的
3. 调离从业单位的
4. 建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的
5. 被注销后从业单位变更的
6. 被注销后调回原从业单位的
7. 编制单位终止的
8. 补正基本情况信息

承诺人(签字): 

年 月 日



目 录

1 概述	1
1.1 项目由来	1
1.2 环境影响评价的工作过程	2
1.3 分析判定相关情况	3
1.4 关注的主要环境问题	1
1.5 环境影响报告书的主要结论	1
2 总则	2
2.1 编制依据	2
2.2 评价目的与评价原则	5
2.3 环境影响因素识别与评价因子筛选	6
2.4 环境功能区划及评价标准	7
2.5 评价工作等级及评价范围	11
2.6 主要评价内容及重点	15
2.7 环境保护目标	16
3 原项目概况及回顾	17
3.1 原项目建设情况	17
3.2 原项目基本情况	17
3.3 原项目生产工艺流程	19
3.4 水平衡	20
3.5 原项目环保措施落实情况及存在的主要环境问题	21
3.6 原项目产排污、环保措施及达标情况	22
3.7 原项目污染物排放情况汇总	25
3.8 总量控制指标	26
4 扩建项目概况及分析	28
4.1 项目概况	28
4.2 建设内容	28

4.3	工艺流程及产污环节分析	38
4.4	物料平衡与水平衡	40
4.5	污染源分析	41
4.6	扩建项目污染物排放情况汇总	52
4.7	扩建前后污染物排放“三本账”	53
4.8	项目辐射环境影响评价	54
4.9	清洁生产分析	56
4.10	产业政策与选址合理性分析	59
5	环境现状调查与评价	67
5.1	自然环境概况	67
5.2	环境质量现状评价	71
6	施工期环境影响预测与评价	82
6.1	施工期环境空气质量影响分析	82
6.2	施工期水环境影响分析	84
6.3	施工期声环境影响分析	85
6.4	施工期固体废弃物影响分析	86
6.5	施工期生态影响分析	87
7	运营期环境影响预测与评价	88
7.1	水环境影响评价	88
7.2	大气环境影响评价	95
7.3	运营期声环境影响预测与评价	97
7.4	运营期固体废物影响分析	102
7.5	环境风险影响分析	104
8	退役期环境影响分析	112
8.1	退役期环境影响因素识别	112
8.2	处置恢复方案	112
8.3	退役期监测计划	112

8.4 退役期环境调查及风险评估要求	113
9 环境保护措施及其可行性论证	114
9.1 施工期污染防治措施	114
9.2 运营期环境保护措施	116
10 环境影响经济损益分析	129
10.1 社会经济效益分析	129
10.2 环境损益分析	129
11 环境管理与监测计划	131
11.1 环境管理	131
11.2 污染物排放清单与管理要求	133
11.3 环境监测计划	136
11.4 总量控制	138
11.5 排污申报、排污口规范化管理和竣工验收	139
12 环境影响评价结论	143
12.1 扩建项目的建设概况	143
12.2 环境质量现状	143
12.3 主要环境影响	144
12.4 公众参与采纳情况	147
12.5 环境保护措施	147
12.6 环境影响经济损益分析结论	148
12.7 环境管理与监测计划	148
12.8 竣工环保验收	148
12.9 环境影响可行性结论	151

附表：

附表 1：大气环境影响评价自查表

附表 2：环境风险评价自查表

附表 3：地表水环境影响评价自查表

附表 4：基础信息表

附件：

附件 1：环境影响评价委托书

附件 2：建设项目备案表

附件 3：营业执照

附件 4：法人身份证

附件 5：房产证、土地证

附件 6：原项目环评批复

附件 7：原项目竣工环保验收意见

附件 8：辐射环境影响评价专篇审查意见

附件 9：排污许可证

附件 10：检测报告

附件 11：政处罚决定书、付款回单

附件 12：三线一单综合查询报告书

附件 13：原料采购合同

附件 14：尾砂购销合同

附件 15：钴中矿检测报告

附件 16：广东省核工业地质局辐射环境监测中心检测报告

1 概述

1.1 项目由来

华安荣益矿业有限公司建于漳州市华安县沙建镇大坑村，项目于 2007 年 11 月委托漳州职业技术学院环境科学研究所编制完成《华安荣益矿业有限公司锆英砂精选项目环境影响报告表》，并于 2007 年 12 月 7 日经华安县环境保护局审批通过。2007 年 10 月沙建镇人民政府向华安荣益矿业有限公司转让该项目地块，项目于 2007 年 12 月开工建设，2014 年 9 月投入试生产，同时委托华安县环境监测站编制该项目竣工环境保护验收监测报告表，并于 2014 年 11 月通过华安县环保局组织的现场验收检查。验收时实际生产能力为年处理进口锆英砂中矿 14000t/a，分选提纯锆英砂 10000t/a、金红石 600t/a、钛铁矿 3000t/a，同时外购锆英砂成品 20000t/a，深加工生产硅酸锆 20000t/a。

2024 年 12 月 20 日华安荣益矿业有限公司向华安县发展和改革局申请并通过了“年处理 15 万吨锆钛中矿项目”备案，因疫情原因未报批环评，年处理 15 万吨锆钛中矿项目于 2020 年开始生产，期间因疫情市场经济等原因仅少量生产。

根据漳州市生态环境局 2024 年 7 月 4 日开具的行政处罚决定书（闽漳环罚【2024】174 号），华安荣益矿业有限公司厂区北侧新建项目年处理 15 万吨锆钛中矿项目未办理环评审批手续，项目现场有工人施工。违反了《中华人民共和国环境影响评价法》第二十五条：“建设项目的环评文件未依法经审批部门审查或者审查后未予批准的，建设单位不得开工建设。”的规定。漳州市生态环境局对华安荣益矿业有限公司处以罚款人民币参万零叁佰元整。已于 2024 年 7 月 5 日进行缴纳，目前项目已停产。行政处罚决定书、付款回单见附件 11。

针对年处理 15 万吨锆钛中矿项目，企业购置球磨机、榨泥机、干燥机、摇床、磁选机、电选机、弧板机、锆英机、振动筛、浮选机等设备，并配套建设相应环保设施，其余设施均依托原项目。2024 年 12 月 20 日华安荣益矿业有限公司向华安县发展和改革局申请并通过了“年处理 15 万吨锆钛中矿项目”备案，项目占地面积 66667 平方米，建筑面积 37410 平方米，总投资 2000 万元，项目建成后年分选提纯进口的锆英砂中矿原料 15 万吨，生产分选提纯后的钛精矿 90000 吨/年，硅酸锆 30000 吨/年，金红石 10000 吨/年，蓝晶石 10000 吨/年，石榴石 5000 吨/年，尾砂 5000 吨/年。精选出的锆英砂（约 3 万吨）再进行深加

工，生产硅酸锆产品。

1.2 环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法（修订）》（2015年）、《中华人民共和国环境影响评价法（修订）》（2016年）、国务院第253号令《建设项目环境保护管理条例》（2017年修订）以及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》等有关环保法律法规，本项目属“七、有色金属矿采选业09”，因此须编制环境影响评价报告书，详见表1.2-1。

表 1.2-1 建设项目环境影响评价分类管理目录

项目类型	环评类别	报告书	报告表	登记表
七、有色金属矿采选业 09				
10.常用有色金属矿采选 091； 贵金属矿采选 092；稀有稀土 金属矿采选 093		全部（含新建或扩建的独立尾矿 库；不含单独的矿石破碎、集运； 不含矿区修复治理工程）	单独的矿石破 碎、集运；矿区 修复治理工程	/

受华安荣益矿业有限公司委托，泉州市兴雅环保科技有限公司（以下简称“本单位”）承担编制本项目环境影响报告书（委托书见附件1）。本单位接受委托任务后，对企业所在区域周围环境现状进行了实地踏勘，详细了解项目内容，收集有关信息资料，对当地的自然、生态环境等进行调查、委托监测；在此基础上，根据项目的实际，结合区域发展的特点，按照国家相关环保法律、法规、污染防治技术政策的有关规范及环境影响评价技术导则，编制了《华安荣益矿业有限公司年处理15万吨锆钛中矿项目环境影响报告书》（送审稿），供建设部门上报环保主管部门审查。

本项目环评工作程序见图1.2-1。

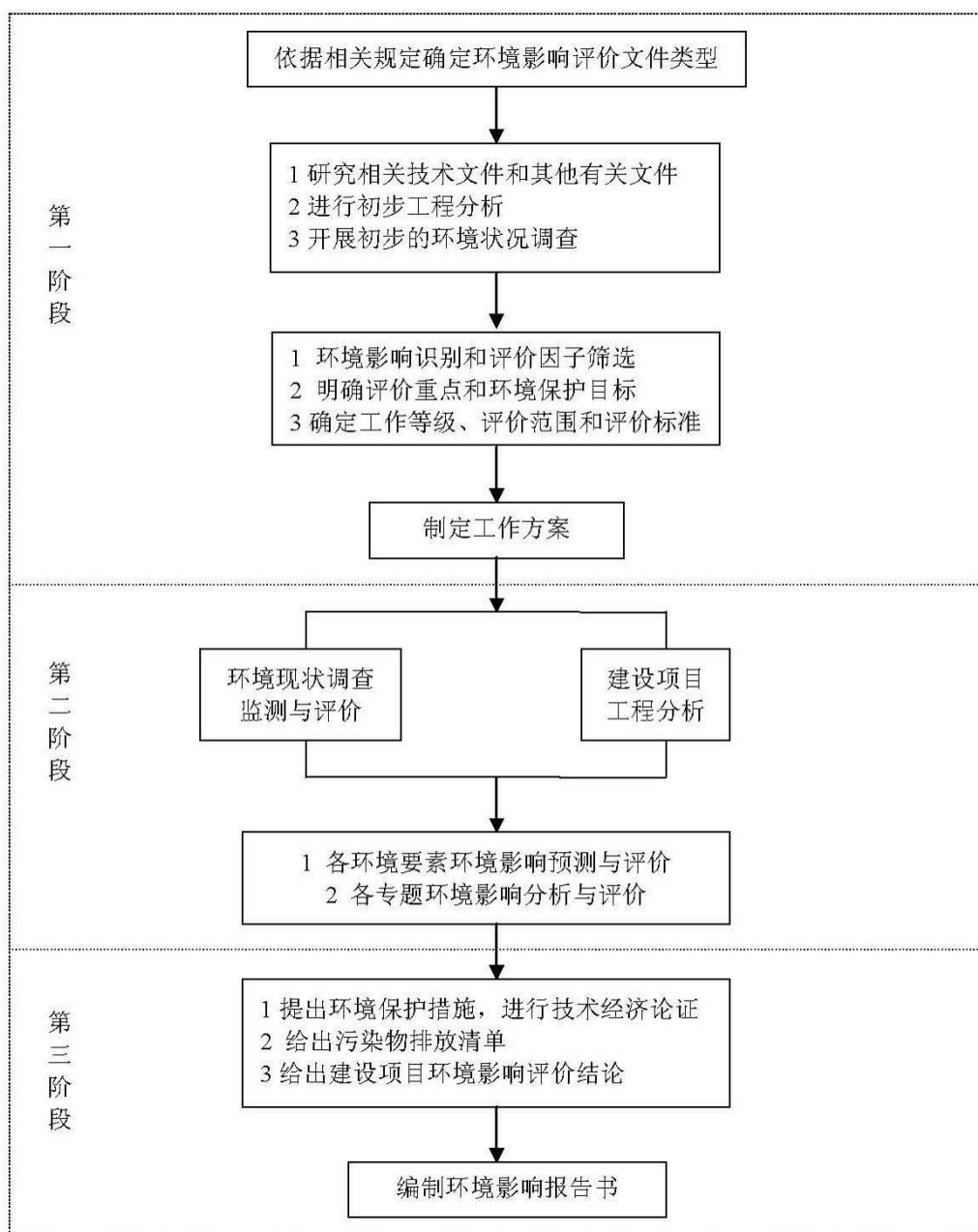


图 1.2-1 建设项目环境影响评价工作程序图

1.3 分析判定相关情况

1.3.1 产业政策符合性

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类第四十二项 环境保护与资源节约综合利用第 12 条：共生、伴生矿产提取有价元素及资源综合利用技术，本项目是以锆英砂中矿为原料，通过物理选矿产出锆英砂、金红石等精矿，本项目产生的尾砂可作为建材用砂，实现综合利用。故本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的鼓励类项目，项目建设符合国家相关产业政策。

根据国家发改委、国土资源部《限制用地项目目录（2012年本）》和《禁止用地项目目录（2012年本）》，本项目均不属于此类限制和禁止项目，因此，本项目符合国家土地用地政策。

对照《华安县国家重点生态功能区产业准入负面清单制度实施方案》，本项目不属于华安县产业准入负面清单中的限制类和禁止类项目，项目建设符合华安县相关产业政策。

1.3.2 选址合理性与相关规划的符合性

项目选址于漳州市华安县沙建镇大坑村，厂区中心地理坐标：东经 117°36'12"，北纬 24°45'55"，厂区东侧为 S219 省道，其他三侧被山地环绕，最近的居民点为站址西南侧 40m 处的大坑村，距离九龙江北溪约 325m。根据项目土地证，项目所在地块为工业用地，从土地利用性质上分析，项目选址是合理的。

项目厂区邻近省道 S219，从外部交通条件和地理位置分析，本项目选址是合理的；根据现状调查分析，项目地块周边主要为农地、山地，项目建设带来的生态影响较小，项目周边各项环境指标均可符合其相应的环境质量标准，且具有一定的环境容量，项目产生的污染物采取相应措施后，均可达标排放，对所在地环境功能质量影响较小，项目与周边环境可以相容，因此，从环境现状和环境功能规划上分析，本项目与所在区环境基本相容，选址可行。

1.3.3 评价区域环境适宜性

项目选址不属于环境功能区划需要特别保护的区域，符合当地环境功能区划的要求。根据环境质量现状监测结果，环境空气质量、水环境质量及环境噪声现状均能达到环境功能区划的要求。根据环境质量预测结果，在正常运营情况下，运营期项目的周围环境空气质量、水环境质量及声环境均能达到环境功能区划的要求。

1.3.4 总量控制符合性分析

建设单位应向环保局提出申请，经环保部门核定后向交易机构申请交易，购买本次扩建工程的主要污染物总量的排污权指标。

本项目新增排污总量控制指标为：COD：0.18t/a，NH₃-N：0.027t/a，NO_x：1.71t/a，SO₂：0.402t/a；颗粒物：0.78t/a（其中有组织 0.462t/a、无组织 0.318t/a）。

1.3.5 清洁生产分析

本工程在工艺方案、工艺流程、设备选型等方面都特别注意了提高资源利用率、降低投资和节约能耗，并采取了相应的措施，因此可符合清洁生产要求。

1.3.6 环境风险分析

根据环境风险识别，项目风险源主要为沉淀池出现故障导致废水通过排洪渠直接排入九龙江北溪。

项目应加强对污水处理设施的管理，定期对污水处理的效率进行分析，确保废水能得到处理。当污水处理设施出现故障，应将废水引入事故调节池，待污水处理设施正常运行后，方可将废水排入污水处理设施，严禁事故废水排放，将环境风险控制在可接受范围内。因此，本项目在环境风险方面来说是可行的。

1.3.7 “三线一单”相关情况分析判断

(1) 生态保护红线

项目位于漳州市华安县沙建镇大坑村，项目用地及周边无《福建省生态保护红线划定成果调整工作方案》中规定的需纳入生态保护红线范围的保护区；项目不在国家级和省级禁止开发区域内（国家公园、自然保护区、森林公园的生态保育区和核心景观区、风景名胜区的核心景区、地质公园的地质遗迹保护区、世界自然遗产的核心区和缓冲区、湿地公园的湿地保育区和恢复重建区、饮用水水源地的一级保护区水产种质资源保护区的核心区等）。同时项目建设符合《漳州市人民政府关于印发漳州市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（漳政综[2021]80号）的管控要求（具体见下表 1.3-1 和 1.3-2），因此本项目符合生态保护红线要求。

(2) 环境质量底线

项目所在区域的环境质量底线为：环境空气质量目标为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级，地表水环境质量目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，地下水环境质量目标为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准，声环境质量目标为《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，土壤环境质量目标为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）中表 1 建设用地（第二类用地）

土壤污染风险筛选值。

根据环境现状监测数据分析，本项目所在区域的环境质量现状良好。项目产生的废气主要是颗粒物、二氧化硫、氮氧化物，采取防治措施治理后，能够有效减轻对周边大气环境的影响；项目生产废水（选矿废水、水膜除尘器除尘水）均经沉淀后全部回用，不外排；项目生活污水经“三级化粪池+接触氧化”处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中的一级标准后，通过污水管道排入九龙江北溪。设备噪声通过采取减振、隔声等降噪措施，满足排放限值要求，对周围影响较小，不会发生扰民现象。项目固废收集后委托符合环保要求的单位处置；通过合理处置后，不会对周边环境产生影响。落实本环评提出的相关环保措施后，本项目污染物排放不会对区域环境质量底线造成冲击。

(3) 资源利用上线

项目所在地能源充足，项目用电由市政电网提供；项目用水量取自自来水厂，生产用水经沉淀、冷却后循环使用，不外排，符合资源利用上线要求。

(4) 与《漳州市人民政府关于印发漳州市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》符合性分析

根据《漳州市人民政府关于印发漳州市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（漳政综[2021]80号）、《漳州市生态环境局关于发布漳州市2023年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（漳政综[2024]37号），环境管控单元分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类。本项目位于漳州市华安县沙建镇大坑村，对照漳州市华安县生态环境准入清单项目所在地属于华安县重点管控单元1（见附件12），重点管控单元主要为经济重点发展区域，要求重点管控单元以守住环境质量底线、加快经济社会高质量为导向，推进产业结构、布局、规模和效率优化，加强污染物排放控制和环境风险管控，解决突出生态环境问题。建立“1+N”生态环境准入清单，“1”为全市陆域海岸线和近岸海域的总体准入要求，“N”为149个陆域和98个海域环境管控单元准入要求。本项目的建设符合其管控要求，详见下表1.3-1和表1.3-2。

表 1.3-1 漳州市总体准入要求符合性一览表

适用范围	准入条件	本项目情况	符合性分析
漳州市陆域	<p>1.除古雷石化基地外，漳州市其余地区不再布局新的石化中上游项目。</p> <p>2.钢铁行业仅在漳州台商投资区、漳州招商局经济技术开发区、漳州市金峰经济开发区、浦南工业园进行产业延伸，严控钢铁行业新增产能，确有必要新建的应实施产能等量或减量置换。</p> <p>3.北溪江东北引桥闸、西溪桥闸以上流域禁止发展对人体健康危害大、产生难以降解废物、水污染较大的产业，禁止新建、扩建制革、电镀、漂染行业和以排放氨氮、总磷等为主要污染物的工业项目。禁止在流域一重山范围内新增矿山开采项目，其他流域均需注重工业企业新增源准入管控，禁止新建、扩建以发电为主的水电站项目。</p> <p>4.除电镀集控区外，禁止新建集中电镀项目，企业配套电镀工序或其他金属表面处理工序排放重点重金属污染物需实行“减量置换”或“等量替换”，原规划环评中明确提出废水零排放要求的园区除外。</p> <p>5.单元内涉及永久基本农田的，应按照《福建省基本农田保护条例》（2010 修正本）、《国土资源部关于全面实行永久基本农田特殊保护的通知》（国土资规〔2018〕1 号）、《中共中央国务院关于加强耕地保护和改进占补平衡的意见》（2017 年 1 月 9 日）等相关文件要求进行严格管理。</p>	本项目属于钛精矿、硅酸锆、金红石、石榴石、蓝晶石等相关产品生产加工，不属于区域限制或禁止引进的项目	符合
污染物排放管控	<p>1. 新建有色项目应执行大气污染物特别排放限值，新改扩建（含搬迁）水泥项目应达到超低排放水平，现有水泥项目应如期进行超低排放改造，现有及新建钢铁、火电项目均应达到超低排放限值要求。</p> <p>2. 涉新增 VOCs 排放项目，实行 VOCs 总量控制，落实相关规定要求。</p>	本项目属于钛精矿、硅酸锆、金红石、石榴石、蓝晶石等相关产品生产加工，无 VOCs 排放	符合

表 1.3-2 漳州市华安县生态环境准入清单符合性一览表

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元类别	管控要求		本项目情况	符合性分析
ZH35062920002	华安县重点管控单元 1	重点管控单元	空间布局约束	<p>华安县重点管控单元 1 主要包含丰山镇、沙建镇：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.禁止新建、扩建涉气重污染项目。 2.严禁在人口聚集区新建涉及危险化学品的的项目。 3.禁止在城镇居民区、文化教育科学研究区等人口集中区域建设畜禽养殖场、养殖小区。 4.推进涉水企业入园，禁止在工业集聚区外新建涉及水污染物排放的二类工业企业和三类工业，改、扩建项目不得新增污染物排放因子和排放总量。 	本项目属于钛精矿、硅酸锆、金红石、石榴石、蓝晶石等相关产品生产加工，不属于区域严禁或禁止引进的项目。	符合
			污染物排放管控	<ol style="list-style-type: none"> 1.建立区域重点 VOCs 排放企业污染管理台账，深化 VOCs 治理技术改造，对于生产设备配套、水性原辅材料供应逐步成熟的表面涂装、制鞋等企业，推进原辅材料的水性化改造或低挥发性有机物含量原辅材料的使用。 2.未纳入集中污水处理厂的项目，新增化学需氧量、氨氮排放量实行总量控制，落实相关规定要求。 3.推进造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等十大重点行业专项治理，实施清洁化改造。 	本项目属于钛精矿、硅酸锆、金红石、石榴石、蓝晶石等相关产品生产加工，生产过程中不涉及有机废气排放，生活污水需要进行倍量替换。	符合
			环境风险防控	<ol style="list-style-type: none"> 1.规范配套应急池，建设企业、污水处理站和周边水系三级环境风险防控工程，确保有效拦截、降污和导流，防止事故废水直接排入水体。 2.完善污水处理厂在线监控系统联网，实现污水处理厂的实时、动态监管。要求涉重金属企业安装特征污染物在线监控设施。 3.实行最严格的水资源管理制度，从饮用水源保护区规定划定、立标定界及环境违法问题等三个方面入手，“一源一策”开展水源地污染排查整治。 	项目生产过程中不涉及重金属排放，厂区车间、危废仓库等地面防腐防渗，厂区设有事故应急池，确保有效拦截、降污和导流，防止事故废水直接排入水体。	符合

1.3.8 重点生态功能区产业准入负面清单符合性分析

华安县位于福建省漳州市，生态功能类型为水源涵养型。华安县国家重点生态功能区产业准入负面清单涉及国民经济 5 门类 19 大类 23 中类 32 小类。其中限制类涉及国民经济 5 门类 16 大类 18 中类 25 小类；禁止类涉及国民经济 2 门类 5 大类 6 中类 7 小类。本项目属于 B0919 其他常用有色金属矿采选，不属于华安县国家重点生态功能区产业准入负面清单中的限制类和禁止类，故项目的建设符合华安县国家重点生态功能区产业准入负面清单的要求。

1.4 关注的主要环境问题

本次评价关注的主要环境问题有以下几个方面：

(1) 对评价区域大气环境、地表水环境、地下水环境、声环境等进行现状调查及监测，评价该区域的环境质量现状；

(2) 对扩建工程进行工程分析，识别污染因子，确定各污染源位置及源强，核算主要污染物排放量，确定拟建工程实施后区域内污染物的变化情况，对拟建工程拟采取的环保措施进行技术、经济可行性分析；

(3) 预测扩建工程投产后对大气环境、地表水、地下水、声环境、土壤环境的影响程度与范围；分析环境风险影响，提出环境安全突发事件应急预案，分析选址的可行性。

1.5 环境影响报告书的主要结论

《报告书》总评价结论为：华安荣益矿业有限公司年处理 15 万吨锆钛中矿项目选址于漳州市华安县沙建镇大坑村，符合华安县土地利用规划及产业准入要求，符合我国产业发展政策，片区交通便利、原辅材料均从南非进口，水资源及能源能满足工业生产要求，与周边环境可相容性，选址可行。项目采用的工艺与国内同类型企业相比处于中等偏好水平。采用的治理技术可以做到污染物达标排放，对周围的环境影响在允许的范围之内，区域接纳项目污染物后仍可满足区域环境功能区划的要求。因此本报告认为该项目在实现总量控制要求和落实本报告提出的各项对策措施的前提下，从环境保护的角度看，该项目的建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 相关法律法规依据

(1) 《中华人民共和国环境保护法》（修订），第十二届全国人大常委会第八次会议，2014年4月24日发布，2015年1月1日施行；

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议第二次修正；

(3) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017年6月27日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议修正，自2018年1月1日起施行；

(4) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日，第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议修订；

(5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》2020年4月29日由中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第十七次会议修订通过，自2020年9月1日起施行；

(6) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，第十一届全国人民代表大会常务委员会第二十五次会议于2012年2月29日修订通过，自2012年7月1日起施行；

(7) 《中华人民共和国节约能源法》，第十二届全国人大常委会第二十一次会议，2016年7月2日修订通过；

(8) 《中华人民共和国循环经济促进法》，第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议于2018年10月26日通过，2018年11月14日起施行；

(9) 《中华人民共和国水土保持法》，第十一届全国人民代表大会常务委员会第八次会议通过，2010年12月25日修订通过，自2011年3月1日起施行；

(10) 《中华人民共和国土地管理法》，2019年8月26日，十三届全国人大常委会第十二次会议表决通过关于修改土地管理法、城市房地产管理法的决定。自2020年1月1日起施行；

(11) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第682号，2017年10月

1 日施行；

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

(13) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》，中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第7号，2023年12月27日；

(14) 《限制用地项目目录（2012年本）》和《禁止用地项目目录（2012年本）》，国土资源部、国家发展和改革委员会，2012年5月23日施行；

(15) 《环境影响评价公众参与办法》，部令 第4号，生态环境部，2019年1月1日起施行；

(16) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》，2005年12月；

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

(18) 《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17号），国务院，2015年4月；

(19) 《大气污染防治行动计划》（国发[2013]37号），国务院，2013年9月；

(20) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环境保护部，环发[2012]77号文，2012年7月3日；

(21) 《关于印发《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》的通知》环境保护部办公厅，2013年11月14日；

(22) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环境保护部，环发[2012]98号文，2012年8月7日；

(23) 《福建省水污染防治条例》，2021年7月29日；

(24) 《福建省生态环境保护条例》（2022年修订）

(25) 《福建省大气污染防治条例》2019年1月1日实施；

(26) 《福建省水（环境）功能区划》；

(27) 《漳州市人民政府关于印发<漳州市中心城区环境空气质量功能区划分><漳州市中心城区声环境功能区划分>的通知》（漳政[2020]综18号）；

(28) 《漳州市生态功能区划》、《漳州生态市建设规划》（2007年）；

(29) 《漳州市大气污染防治行动计划实施细则》（漳政综〔2014〕56号），2014年4月1日；

(30) 《漳州市水污染防治行动计划工作方案》（漳政综〔2015〕183号），2015年11月；

(31) 《九龙江流域（漳州段）产业布局规划》，2010年10月；

(32) 《福建省“十四五”生态环境保护专项规划》（闽政办〔2021〕59号，福建省人民政府，2021年10月21日）；

(33) 《华安县国家重点生态功能区产业准入负面清单制度实施方案》，华政〔2018〕39号；

(34) 《福建省矿产资源总体规划（2021-2025）》，福建省自然资源厅，2022年12月；

(35) 《福建省华安县矿产资源总体规划（2021-2025年）》，华政〔2022〕41号。

2.1.2 评价规范、技术依据

(1) 《环境影响评价技术导则—总纲》（HJ2.1-2016），环境保护部；

(2) 《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018），生态环境部；

(3) 《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018），生态环境部；

(4) 《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021），环境保护部；

(5) 《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2011），环境保护部；

(6) 《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016），国家环境保护部；

(7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），生态环境部；

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

(9) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；

(10) 《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）；

(11) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告 2017年

第 43 号)；

(12) 《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）》；

(13) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

2.1.3 其它依据

(1) 项目环境影响评价委托书；

(2) 建设项目备案表；

(3) 华安荣益矿业有限公司房产证、土地证；

(4) 华安荣益矿业有限公司企业法人营业执照；

(5) 《华安荣益矿业有限公司锆英砂精选项目环境影响报告表》及其批复；

(6) 《华安荣益矿业有限公司年处理 15 万吨锆钛中矿项目辐射环境影响评价专篇》及其批复；

(7) 《建设项目竣工环境保护验收监测报告表》（华环监测[2014]07 号）；

(8) 辐射环境影响评价专篇审查意见；

(9) 排污许可证（证书编号：913506296692981792001U）。

2.2 评价目的与评价原则

2.2.1 评价目的

环境影响评价的目的是以实事求是的科学态度，从维护生态平衡、保护环境的角度出发，结合项目所在地周围环境状况、项目污染特征，对项目建设可能带来的环境问题进行科学的分析，预测项目在营运过程中对水、气、声环境及社会环境造成的影响范围与程度，同时提出减少或消除主要环境影响的环保项目措施和环境风险防范措施，通过环境影响综合评价结果，结合产业政策和总体规划，对项目选址、总平面布局、环保措施的合理性进行综合分析，为建设项目今后的生产发展和环境管理部门提供决策依据。

2.2.2 评价原则

根据项目的特点，抓住影响环境的主要因子，充分利用已有的资料和监测数据，有重点的进行评价；评价方法力求科学严谨，实事求是；分析论证力求客观

公正；评价工作中，充分贯彻清洁生产、达标排放、总量控制等环境保护政策，环保措施和建议力求合理可行；在充分说明项目环境影响的前提下，缩短评价周期。

2.3 环境影响因素识别与评价因子筛选

2.3.1 环境影响因素识别

在项目工程概况的基础上，将已建项目对建设区域自然、社会环境预期产生的影响进行综合分析，建立主要环境影响要素识别矩阵，从要素矩阵中寻找主要影响因素，确定评价因子。主要环境影响要素识别见表 2.3-1。

表 2.3-1 主要环境影响要素识别矩阵

环境项目	工程活动	影响因子	工程阶段	
			建设期	运营期
大气环境	施工作业	扬尘	■	
	正常运营	粉尘、烟尘、NO ₂ 、SO ₂		●
声环境	施工期	施工机械噪声	■	
	运营期	生产设备噪声		●
水环境	施工作业	施工废水和施工人员生活污水	▲	
	运营期生产废水	SS		●
	运营期生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N		▲
固体废物	施工作业	建筑垃圾和施工人员生活垃圾	▲	
	正常运营	沉淀池污泥		●
	办公及生活	生活垃圾		▲

注：■为严重负影响 ●为中等负影响 ▲为轻度负影响。

由表 2.3-1 可以看出，已建工程各单项环境因子对地表水水质、声环境、大气环境质量等均有一定负面影响，就工程整体行为而言，对矿产资源的合理开发与利用、发展区域经济、提高人民生活水平等都将产生积极的作用。

2.3.2 评价因子筛选

(1) 施工期评价因子

项目在原有厂区内进行扩建，厂房均已建设完毕，施工期工程内容主要为设备安装，施工过程对环境会带来短暂的影响。本评价选取施工废水、扬尘、噪声以及施工垃圾等作为环境影响要素进行分析。

(2) 运营期评价因子

根据区域环境要素的敏感性,结合环境影响因素的分析以及项目排放污染物的特点,确定将工程建设对环境的危害相对较大、环境影响(不利影响)较突出的环境影响因子(污染因子)作为评价因子,详见表 2.3-2。

表 2.3-2 营运期各环境要素评价因子

环境	评价类别	评价因子
环境空气	现状评价	TSP、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂
	影响评价	TSP、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂
地表水	现状评价	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、BOD ₅ 、石油类、氨氮、总磷、总氮
	影响评价	生产废水、生活污水
地下水	现状评价	pH、氨氮、高锰酸盐指数、六价铬、铅、汞、铜
	影响评价	氨氮
声环境	现状评价和影响分析	等效连续 A 声级 (L _{eq})
固体废物	影响分析	一般工业固废、其他废物、生活垃圾

2.4 环境功能区划及评价标准

很具《漳州市人民政府关于印发<漳州市中心城区环境空气质量功能区划分><漳州市中心城区声环境功能区划分>的通知》》(漳政[2020]综 18 号)中的相关内容,结合本项目的特点、所在区域的环境特征及环境功能区划,确定本项目评价执行标准如下。

2.4.1 环境质量标准

2.4.1.1 环境空气

评价区环境空气质量功能区划为二类区,项目所在区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中的二级标准。各项空气质量指标浓度限值见表 2.4-1,大气环境功能区划图见图 2.4-1。

表 2.4-1 环境空气质量标准一览表

污染物名称	取值时间	浓度限值	标准来源
SO ₂	年平均	60μg/m ³	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中的二级标准
	24 小时平均	150μg/m ³	
	1 小时平均	500μg/m ³	
NO ₂	年平均	40μg/m ³	
	24 小时平均	80μg/m ³	
	1 小时平均	200μg/m ³	

2 总则

污染物名称	取值时间	浓度限值	标准来源
PM ₁₀	年平均	70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	24 小时平均	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
PM _{2.5}	年平均	35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	24 小时平均	75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
TSP	年平均	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	24 小时平均	300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	

注：《环境空气质量标准》中 PM₁₀ 和 TSP 无小时值，按日均值 3 倍计算，即 0.45mg/m³、0.90mg/m³。

图 2.4-1 漳州市环境空气质量功能区划图

2.4.1.2 水环境

项目所在区域地表水体为九龙江北溪，根据《漳州市地表水环境功能区划》，水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准要求。地表水环境质量标准见表 2.4-2。水环境功能区划见图 2.4-2。

表 2.4-2 地表水环境质量（GB3838-2002）（摘录） 单位：mg/L

分类	III类
pH（无量纲）	6~9
高锰酸盐指数 \leq	6
化学耗氧量（COD） \leq	20
DO \geq	5
五日生化需氧量 \leq	4
氨氮（以 N 计） \leq	1.0
石油类 \leq	0.05
总磷 \leq	0.2
总氮 \leq	1.0

图 2.4-2 漳州市地面水环境功能区划图

2.4.1.3 声环境

本项目位于漳州市华安县沙建镇大坑村，环境噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类区标准，东南靠近 S219 省道一侧 35m 范围内执行 4a 类区标准，详见表 2.4-3。

表 2.4-3 《声环境质量标准》（GB3096-2008）（摘要）

标准类别	等效声级 L_{Aeq} (dB)	
	昼间	夜间
2 类	60	50
4a 类	70	55

2.4.1.4 地下水环境

根据评价区域地下水环境特征，本项目地下水环境执行（GB/T14848-2017）《地下水质量标准》III类标准，见表 2.4-4。

表 2.4-4 地下水质量标准一览表 单位：mg/L

项目 标准分级	pH	氨氮	高锰酸盐指数	六价铬	铅	汞	铜
III类	6.5~8.5	≤0.50	≤3.0	≤0.05	≤0.01	≤0.001	≤1.00

2.4.2 污染物排放标准

2.4.2.1 水污染物

①生产废水：项目生产工艺废水经厂区污水处理设施处理后，满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）工艺与产品用水标准后全部回用于生产工序，不外排。

②生活污水：生活污水经“三级化粪池+接触氧化”处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的一级标准后，通过污水管道排入九龙江北溪，见表 2.4-5。

表 2.4-5 《污水综合排放标准》（GB8978-1996）

类型	执行排放标准	污染因子及排放控制	
		项目	排放浓度
生活 污水	《污水综合排放标准》 （GB8978-1996）表 4 一级标准	pH	6.0-9.0
		COD	≤100mg/L
		BOD ₅	≤20mg/L
		SS	≤70mg/L
		NH ₃ -N	≤15mg/L

2.4.2.2 大气污染物

项目烘干废气主要污染物为二氧化硫、氮氧化物和颗粒物，由于烘干废气为燃料废气与物料滚动、闪蒸干燥废气经同一套设施处理后排放，故烘干废气颗粒物执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 2 干燥炉、窑二级

排放标准限值；二氧化硫执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 4 标准限值；项目烘干废气排放同时参照《福建省工业炉窑大气污染综合治理方案》的通知中关于暂未制订行业排放标准的工业炉窑鼓励排放浓度限值，详见表 2.4-6。

表 2.4-6 烘干废气排放标准

污染物	最高允许排放浓度 mg/m ³	排气筒高度 m	标准来源
颗粒物	200	15	《工业炉窑大气污染物排放标准》 (GB9078-1996)
二氧化硫	850		
氮氧化物	--		
颗粒物	30	15	《福建省工业炉窑大气污染综合治理方案》
二氧化硫	200		
氮氧化物	300		

2.4.2.3 噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），详见表 2.4-7。项目运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 2 类标准限值，靠近 S219 省道一侧执行 4 类标准限值，详见表 2.4-8。

表 2.4-7 《建筑施工场界环境噪声排放限值》（GB12523-2011）单位：dB（A）

昼间	夜间
70	55

表 2.4-8 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB（A）

声环境功能区类别	昼间	夜间
2	60	50
4	70	55

2.4.2.4 固体废弃物

按照《中华人民共和国固体废物防治法》的要求，固体废物要妥善处置，不得形成二次污染。本项目产生的一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相应标准；生活垃圾由环卫部门统一清运。

2.5 评价工作等级及评价范围

2.5.1 评价工作等级

2.5.1.1 地表水环境

根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ 2.3-2018）来确定本项目水环境评价工作等级。本项目生活污水产生量为 $6\text{m}^3/\text{d}$ ，项目废水中污染物成分主要为：pH、COD、BOD₅、SS、氨氮，水质较为简单，经“三级化粪池+接触氧化”处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的一级标准后，通过污水管道排入九龙江北溪；生产中有工艺废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境。

依据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ 2.3-2018）中表 1 的判断标准，本项目废水排放量 $Q < 200\text{m}^3/\text{d}$ ，水污染物当量数 $W < 6000$ ，因此地表水评价工作等级按三级 A 评价。

2.5.1.2 环境空气

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中大气环境影响评价工作等级的划分判据，确定该项目的大气环境影响评价等级。

根据工程分析，本项目主要大气污染物为颗粒物、SO₂、NO_x 等。按照《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）要求，计算每一种污染物的最大地面浓度占标率(Pi)及其地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离(D_{10%})，其中 Pi 定义为：

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

式中：P_i—第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

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

C_{0i}—第 i 个污染物的环境空气质量标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。一般选用 GB3095 中 1h 平均取样时间的二级标准的质量浓度限值；对于标准中未包含的污染物，使用 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为

1h 平均质量浓度限值。

评价等级分级判定依据见表 2.5-1。

表 2.5-1 评价工作等级判据

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

采用 HJ2.2-2018 推荐模式清单中的估算模式计算各污染物的下风向轴线浓度，并计算相应浓度占标率，计算结果见表 2.5-2。各污染物的最大地面浓度占标率 P_{\max} 为 5.90%，根据导则规定的大气环境评价等级确定原则，本项目大气环境影响评价等级为二级。

表 2.5-2 项目各污染物的最大地面浓度及占标率一览表

污染源名称	评价因子	评价标准 (mg/m^3)	C_{\max} (mg/m^3)	P_{\max} (%)	$D_{10\%}$ (m)
DA001	颗粒物	30	3.64E-04	0.04	/
	SO ₂	200	1.16E-03	0.23	/
	NO _x	300	4.59E-03	2.29	/
DA002	颗粒物	30	1.82E-03	0.20	/
	SO ₂	200	1.16E-03	0.23	/
	NO _x	300	4.59E-03	2.29	/
DA003	颗粒物	30	1.82E-03	0.20	/
	SO ₂	200	1.16E-03	0.23	/
	NO _x	300	4.59E-03	2.29	/
锆钛中矿堆场	颗粒物	30	5.31E-02	5.90	/
尾砂堆场	颗粒物	30	3.53E-02	3.93	/
电选及磁选车间	颗粒物	30	9.74E-03	1.08	/

2.5.1.3 声环境

项目所在区域属于《声环境质量标准》(GB3096-2008)规定的 2 类、4a 类区，项目建设前后噪声的增加值较小(小于 3dB(A))，受影响人口数量变化不大，按《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2009)规定，确定本项目噪声评价为二级评价。

2.5.1.4 生态环境

根据《环境影响评价技术导则-生态影响》(HJ19-2011)，项目原厂区占地

面积 66667m²，本次扩建无新增用地，项目不涉及特殊、重要生态保护目标，根据《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2011）的等级划分原则，属于面积≤2km²的一般区域建设项目，判定本项目生态影响评价工作等级为三级，评价范围项目用地及可能涉及的区域。

表 2.5-3 生态影响评价工作等级判定依据表（HJ19-2011）

影响区域生态敏感性	项目占地范围		
	面积≥20km ² 或长度≥100km	面积 2km ² ~20km ² 或长度 50km~100km	面积≤2km ² 或长度≤50km
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

2.5.1.5 地下水

（1）建设项目类别

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中附录 A《地下水环境影响评价行业分类表》中的分类，本项目属有色金属采选-47、采选中的选矿厂，因此地下水环境影响评价项目类别为 II 类建设项目。

（2）项目场地的地下水环境敏感程度分级

建设项目场地的地下水环境敏感程度分级原则见表 2.5-4。

表 2.5-4 地下水环境敏感程度分级

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

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

项目所在区域不属于集中式饮用水水源准保护区，不属于热水、矿泉水、温泉等特殊地下水源保护区，也不属于准保护区外的补给径流区，项目区域范围内分散居民饮用水为自来水。项目地下水环境敏感程度属于不敏感。

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），建设项目地下水环境影响评价工作等级划分详见下表。

表 2.5-5 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	—	—	二
较敏感	—	—	二	三
不敏感	—	二	三	三

综上所述，确定本项目地下水影响评价等级为三级。

2.5.1.6 环境风险

对照 HJ169-2018《建设项目环境风险评价技术导则》4.3 评价工作划分中表 1 划分（见表 2.5-6），本项目风险潜势为 I 类，因此环境风险评价工作级别为简单分析。

表 2.5-6 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	—	二	三	简单分析

2.5.1.7 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018）表 A.1，本项目属于“采矿业 其他”，土壤环境影响评价项目类别为 III 类，工程总用地面积 66667m²，为中型项目，建设项目所在地周边主要为山林地，因此土壤环境敏感程度为不敏感，根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目可不开展土壤环境评价工作。

表 2.5-7 土壤环境评价工作级别分级表

项目类型	III
占地规模	中型
敏感程度	不敏感
评价工作等级	—

注：“—”表示可不开展土壤环境评价工作

2.5.2 评价范围

结合扩建项目环境影响评价工作等级，确定项目评价范围见下表 2.5-8、图 2.7-1。

表 2.5-8 评价范围表

序号	评价内容	评价范围
1	地表水环境	九龙江北溪厂区排污口上游 500m 至厂区排污口下游 3.5km
2	环境空气	以厂址为中心，边长为 5km 的矩形范围
3	声环境	厂址边界向外 200m
4	生态环境	项目用地地块（以本项目红线为界）
5	地下水环境	地下水环境评价范围 $\leq 6\text{km}^2$
6	环境风险评价	以项目为中心，半径 5km 范围内

2.6 主要评价内容及重点

2.6.1 主要评价内容

(1) 资料调查

收集与项目有关的资料，如地形地貌、地质、水文、气象、法规、规范、环境保护规划及区域总体规划等，同时进行相关项目的类比调查。

(2) 环境现状监测与评价

对项目评价区域进行一期环境空气、地表水、区域噪声等要素的现状监测，针对该项目特征污染因子，对评价区环境质量现状进行评价。

(3) 项目工程分析

对扩建项目的主要工程内容、规模、环保措施等按照建设期、营运期进行详细分析，为各专题评价工作的开展提供源强参数和基础资料。

(4) 污染影响预测评价

根据选取的评价因子，对项目开发建设可能引起的大气环境、噪声变化等进行定量、定性预测，确定其影响范围和程度。

(5) 生态环境影响分析评价

对项目建设造成的生态环境改变，分析其影响范围和程度，确保项目所在区域生态环境的完整性以及自然体系的生产能力的稳定状况，不因建设而衰退至低一级别的自然体系；水土流失得到有效控制；对区域内动、植物种类的影响不得对其数量和生存环境有明显损害。

(6) 污染防治及生态保护措施

论证项目拟采取治理措施可行性，提出先进、经济、实用的污染防治建议和

生态保护措施，推荐符合当前环境保护政策要求的实用对策。

(7) 风险分析及评价

对项目可能存在的环境风险进行风险分析和评价。

(8) 其它内容

确定项目的污染物总量控制指标和控制排放量，提出总量控制方案；对比论证分析项目建设的环境经济效益和损益情况等。

2.6.2 评价重点

通过工程分析和类比调查，分析建设项目运营过程中各种污染源的排放情况及其特征，确定污染源强，分析项目对周围水、气、声等环境的影响程度和范围，分析项目运营所带来的环境风险，提出相应污染防治措施和事故风险防范措施；对项目选址和建设的可行性，从环境保护角度给出明确结论。

2.7 环境保护目标

根据当地气象、水文、地质条件和该项目“三废”排放情况及厂址周围企事业单位、居民区分布特点，结合本次评价范围要求，确定重点环境保护目标。环境敏感保护目标见表 2.7-1 和图 2.7-1、图 2.7-2。

表 2.7-1 项目主要环境保护目标一览表

环境要素	保护对象	基本情况			保护要求
		方位	距离(m)	规模	
空气环境 环境风险	大坑村	西南	40	约 150 户	GB3095-2012 中二级 标准
	金色坂	东北	520	约 20 户	
	沙建村	东南	600	约 842 户	
	光洋村	西北	1150	约 80 户	
水环境	九龙江北溪	东南	325	流域面积 1131km ²	GB3838-2002III类
声环境	大坑村、厂界四周	西南	40	约 150 户	GB3096-2008 2 类声功 能区标准

3 原项目概况及回顾

3.1 原项目建设情况

华安荣益矿业有限公司成立于 2007 年，是一家专门从事锆钛初级原料的选矿提纯及深加工的专业性公司，公司选址于漳州市华安县沙建镇大坑村，占地面积 66667 平方米，建筑面积 37410 平方米。

华安荣益矿业有限公司于 2007 年 11 月委托漳州职业技术学院环境科学研究所编制完成《华安荣益矿业有限公司锆英砂精选项目环境影响报告表》，并于 2007 年 12 月 7 日经华安县环境保护局审批通过。2007 年 10 月沙建镇人民政府向华安荣益矿业有限公司转让该项目地块，项目于 2007 年 12 月开工建设，2014 年 9 月投入试生产，同时委托华安县环境监测站编制该项目竣工环境保护验收监测报告表，并于 2014 年 11 月通过华安县环保局组织的现场验收检查。验收时实际生产能力为年处理进口锆英砂中矿 14000t/a，分选提纯锆英砂 10000t/a、金红石 600t/a、钛铁矿 3000t/a，同时外购锆英砂成品 20000t/a，深加工生产硅酸锆 20000t/a。

3.2 原项目基本情况

3.2.1 建设地点和总平面布置

原项目位于漳州市华安县沙建镇大坑村，项目东侧为省道 S219，其他三侧被山地环绕，最近的居民点为站址西南侧 40m 处的大坑村，距离九龙江北溪约 325m。根据建设单位提供的资料和现场勘查，原项目总占地面积 66667 平方米，建筑面积 37410 平方米。主要建筑物为生产车间、宿舍楼、办公楼等，各建筑具体情况见表 3.2-1。

表 3.2-1 原项目建构筑物情况一览表

名称		指标	单位
用地面积		66667	m ²
总建筑面积		37410	m ²
其中	宿舍楼	720	m ²
	门卫	50	m ²
	球磨车间	6540	m ²
	摇床车间	6200	m ²
	烘干车间	1200	m ²
	锆英金红钛车间	10500	m ²

名称	指标	单位
仓库	9000	m ²
尾砂堆场	1200	m ²
锆钛中矿堆场	2000	m ²
绿地面积	约 1000	m ²

3.2.2 产品和原辅材料

3.2.2.1 产品

原项目满负荷生产，产品年产量为锆英砂 10000 吨/年、金红石 600 吨/年、钛铁矿 3000 吨/年、硅酸锆 20000t/a。

3.2.2.2 原辅材料及能源

硅酸锆生产工序：原料为成品锆英砂，年用量为 20000t/a；

选矿生产工序：原料为南非进口锆英砂中矿，年用量为 14000t/a；

硅酸锆烘干炉：年用煤量：500t/a。

3.2.3 劳动定员

原项目员工约 85 人，均在厂区内食宿，年工作 300 天，每日 2 班，每班 8 小时。

3.2.4 主要生产设备

根据项目原环评，原项目主要生产设备见表 3.2-2。

表 3.2-2 主要生产设备清单

序号	设备名称	型号	数量(台)	
精选车间	1	单盘磁选机	/	5
	2	双滚筒电选机	/	6
	3	弧板式电选机	/	3
	4	双辊强磁机	/	3
	5	ZS 双层振动筛	/	3
	6	斗式提升机	6.5M	6
	7	斗式提升机	6M	3
	8	斗式提升机	4.8M	1
	9	斗式提升机	4.5M	3
	10	振动矿槽	/	1
	11	电选机足	/	6
摇床车间	1	大矿仓	/	4
	2	分矿器	/	4
	3	过滤网架	/	4
	4	吊泵	7.5KM	20

序号	设备名称	型号	数量(台)	
球磨车间	1	湿式研磨机	GM-29-10T	1
		GM-29-3T	1	
	2	储罐	Φ3×2.5m	1
	3	压滤机	/	2
	4	热风炉	/	1
	5	沉淀池	V=2.5m×5m×2.5m	15
6	干燥塔	/	1	

3.3 原项目生产工艺流程

3.3.1 硅酸锆生产工艺流程

原项目硅酸锆生产工艺流程图如下：

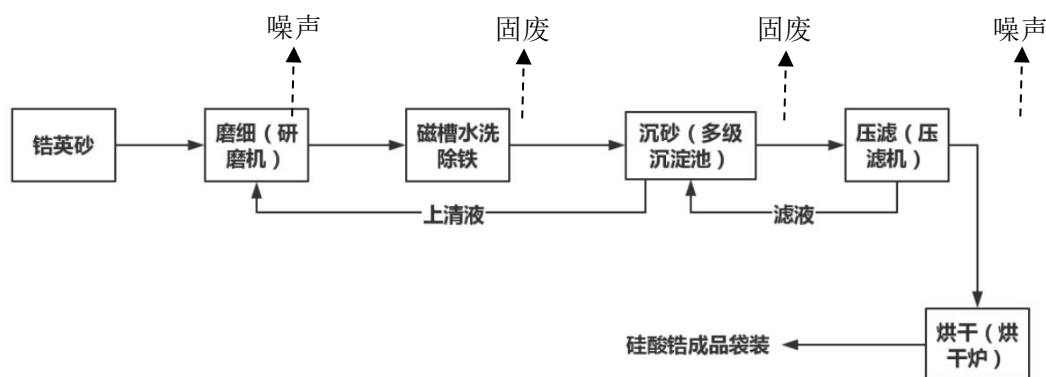


图 3.3-1 硅酸锆生产工艺流程图

生产工艺流程说明：

项目采用粒度 60-120 目的锆英砂（分子式 $ZrSiO_4$ ）为原材料生产陶瓷原料硅酸锆。首先采用研磨机将锆英砂加水研磨 22 小时，锆英砂被磨成细度小于 5 微米的细小锆英砂。然后把磨过的锆英砂浆泵入储罐，然后再经过磁槽水洗除去铁杂质，再移入多级沉淀池澄清，锆英砂因密度大而沉入池底，上清液则用水泵排出后回用于生产，处理过的锆英砂经压滤机压滤去湿后（滤液排入沉淀池继续沉沙处理），进入烘干炉进行干燥处理，最后包装入袋即为成品。

注：硅酸锆（ $ZrSiO_4$ ）别称为超细锆英粉，与锆英砂化学成分完全一样。只有细度不同。因为细度不同，光纤折射效果不一样，呈现不同的颜色。生产过程中未添加任何其他化学物质，未产生任何化学变化。

3.3.2 选矿生产工艺流程

原项目选矿生产工艺流程图如下：

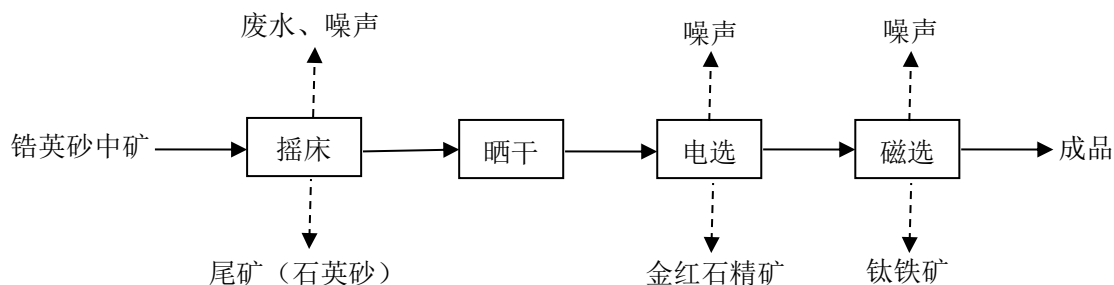


图 3.3-2 选矿生产工艺流程图

生产工艺流程说明：

首先对外购的锆英砂中矿通过摇床进行重选，筛出石英砂，粗精矿晒干后磁选回收钛铁矿，再进行电选获得含 ZrO_2 65% 以上的锆英砂精矿和金红石精矿。

3.4 水平衡

原项目生产总用水量为 $53050m^3/a$ ，其中新鲜水 $5300m^3/a$ ，循环水 $47700m^3/a$ 。

① 硅酸锆生产用水

硅酸锆生产用水：总水量 $35000m^3/a$ ，其中 $3500m^3/a$ 新鲜水， $31500m^3/a$ 为循环用水。

② 选矿生产用水

选矿生产用水：总水量 $18000m^3/a$ ，其中 $1800m^3/a$ 新鲜水， $16200m^3/a$ 为循环用水。

③ 热风炉除尘用水

热风炉除尘用水循环使用，年补充水量 $50m^3/a$ 。

④ 生活用水

原项目职工 85 人，均安排在厂内食宿。生活总用水量为 $7200t/a$ （ $24t/d$ ），生活污水排放量为 $5760t/a$ （ $19.2t/d$ ）。

表 3.4-1 项目给排水水量平衡表

项目	入项	水量 (m^3/a)	出项	水量 (m^3/a)
硅酸锆球磨	新鲜水	3500	循环回用水	31500
	回用补充水	31500	蒸发损耗	3500

项目	入项	水量 (m ³ /a)	出项	水量 (m ³ /a)
	小计	35000	小计	35000
选矿	新鲜水	1800	蒸发损耗	1800
	回用补充水	16200	循环回用水	16200
	小计	18000	小计	18000
除尘用水	新鲜水	50	蒸发损耗	50
	小计	50	小计	50
职工生活	生活用水	7200	外排	5760
	/	/	损耗水	1440
	小计	7200	小计	7200

3.5 原项目环保措施落实情况及存在的主要环境问题

3.5.1 环评批复落实情况

原项目自 2014 年运营至今，未出现过环境污染投诉，也没发生过环境污染事故。项目已办理环评手续、获得环评批复，且通过环保竣工验收。根据验收调查报告及验收意见，原项目均已落实环评批复相关要求。

3.5.2 现存环境问题

根据探勘现场，发现现存在以下环境问题：

序号	现存环境问题	备注
1	原项目环评文件于 2007 年编制，时间久远，对项目全厂总平面布置、生产设备、工艺流程等内容仅进行了简单描述	本次扩建项目环评中补充相关内容
2	原项目环评中未对 NO _x 进行核算	本次扩建项目环评对 NO _x 重新核算
3	原项目环评中烘干炉使用煤进行燃烧，2024 年改为天然气燃烧	本次扩建项目环评对排放废气进行全厂核算
4	根据漳州市生态环境局 2024 年 7 月 4 日开具的行政处罚决定书（闽漳环罚【2024】174 号），华安荣益矿业有限公司厂区北侧新建项目年处理 15 万吨锆钛中矿项目未办理环评审批手续，项目现场有工人施工。违反了《中华人民共和国环境影响评价法》第二十五条：“建设项目的环评文件未依法经审批部门审查或者审查后未予批准的，建设单位不得开工建设。”的规定。漳州市生态环境局对华安荣益矿业有限公司处以罚款人民币叁万零叁佰元整。已于 2024 年 7 月 5 日进行缴纳，目前项目已停产。行政处罚决定书、付款回单见附件 11。	正在办理手续

本次扩建项目环评将结合原项目环评批复、验收文件、现存问题及实际勘察

情况，对原项目、扩建后项目工程内容、产排污、环保设施等内容进行详化描述与分析。

3.6 原项目产排污、环保措施及达标情况

3.6.1 废水

(1) 生产废水

①球磨车间废水

硅酸锆球磨工序会产生废水，这部分废水中主要污染物是悬浮物，根据同类厂家的类比结果，浓度为 4000-12000mg/L，废水经排水渠流入沉淀池进行多级沉淀处理后，上清液流入清水池循环使用，硅酸锆生产用水总量 35000m³/a，其中 3500m³/a 新鲜水，31500m³/a 为循环用水。

②选矿废水

选矿生产用水：总水量 18000m³/a，其中 1800m³/a 新鲜水，16200m³/a 为循环用水。

③热风炉除尘用水

热风炉除尘用水循环使用，年补充水量 50m³/a。

(2) 生活污水

项目职工 85 人，均安排在厂内食宿。生活总用水量为 7200t/a (24t/d)，生活污水排放量为 5760t/a (19.2t/d)。原项目生活污水产排情况见表 3.6-1。

表 3.6-1 原项目生活污水产排情况表

污染物	处理前水质 mg/L	污染物 t/a			处理后水质 mg/L	废水量 t/a
		产生量	削减量	排放量		
pH	6~9	/	/	/	6~9	5760
COD	500	2.880	2.304	0.576	100	
BOD ₅	300	1.728	1.613	0.115	20	
SS	400	2.304	1.901	0.403	70	
氨氮	40	0.230	0.144	0.086	15	

根据企业竣工环保验收报告（华环监测[2014]07 号）对原项目废水的监测结果，原项目生活污水经“三级化粪池+接触氧化”处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 一级标准后排入九龙江北溪，对纳污水体水质影响不大。

表 3.6-2 原项目生活污水监测结果 单位 mg/L

监测点位	监测项目	监测结果								执行标准
		2014.10.23				2014.10.24				
		1	2	3	4	1	2	3	4	
生活污水 排放口	pH									6~9
	COD _{Cr}									100
	氨氮									15
	SS									70
	BOD ₅									20

3.6.2 废气

原项目废气污染源主要为烘干炉废气。

根据原项目验收的废气的监测结果，各污染源排放情况见表 3.6-3。

表 3.6-3 有组织废气（烟尘、SO₂）监测结果

监测日期	监测点位	监测项目		监测结果					结果评价
				1	2	3	平均	标准限值	
2014. 10.23	排气筒进口	标干流量	m ³ /h						
		烟尘浓度	mg/Nm ³						
		烟尘折算浓度	mg/Nm ³						
		烟尘排放速率	kg/h						
		SO ₂ 实测浓度	mg/Nm ³						
		SO ₂ 折算浓度	mg/Nm ³						
	排气筒出口	标干流量	m ³ /h						
		烟尘浓度	mg/Nm ³						
		烟尘折算浓度	mg/Nm ³						
		烟尘排放速率	kg/h						
		SO ₂ 实测浓度	mg/Nm ³						
		SO ₂ 折算浓度	mg/Nm ³						

监测日期	监测点位	监测项目		监测结果					
				1	2	3	平均	标准限值	结果评价
		SO ₂ 排放速率	kg/h						
2014.10.24	排气筒进口	标干流量	m ³ /h						
		烟尘浓度	mg/Nm ³						
		烟尘折算浓度	mg/Nm ³						
		烟尘排放速率	kg/h						
		SO ₂ 实测浓度	mg/Nm ³						
		SO ₂ 折算浓度	mg/Nm ³						
		SO ₂ 排放速率	kg/h						
	排气筒出口	标干流量	m ³ /h						
		烟尘浓度	mg/Nm ³						
		烟尘折算浓度	mg/Nm ³						
		烟尘排放速率	kg/h						
		SO ₂ 实测浓度	mg/Nm ³						
		SO ₂ 折算浓度	mg/Nm ³						
		SO ₂ 排放速率	kg/h						

注：烟囱高度 15m，燃料为煤。

3.6.3 噪声

原项目运营期噪声主要来源于生产设备，包括球磨机、包装机、热风炉等，根据企业提供的检测报告（报告编号：TZHJ2206001-3）对原项目厂界噪声的监测结果，项目厂界四侧噪声能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类、4类标准要求。

表 3.6-4 噪声监测结果 单位: dB (A)

测量时间	测点	测值		评价标准	结果评价
2023.1.6	东南侧	昼间		60	达标
		夜间		50	达标
	西南侧	昼间		60	达标
		夜间		50	达标
	西北侧	昼间		60	达标
		夜间		50	达标
	东北侧	昼间		70	达标
		夜间		55	达标

3.6.4 固废

根据企业竣工环保验收报告（华环监测[2014]07号），原项目固体废物主要为职工生活垃圾、热风炉燃煤产生的炉渣、除尘器收集的尘渣、磁槽铁渣和沉淀池尘渣。其中燃煤炉渣、除尘渣集中收集后用于铺路或者建筑材料，磁槽铁渣、沉淀池尘渣集中堆放，定期统一处理，生活垃圾分类袋装收集，定期由环卫部门清运。

3.7 原项目污染物排放情况汇总

结合原项目环评、验收报告及现场勘查情况，原项目污染物排放情况见表 3.7-1。

表 3.7-1 原项目污染物产排情况汇总表

类别	产生情况	污染物	产生量 t/a	处理量 t/a	排放量 t/a	治理措施
废水	硅酸锆生产废水	水量	35000	35000	0	经沉淀池沉淀处理后回用于生产
	选矿生产废水	水量	18000	18000	0	经沉淀池沉淀处理后回用于生产
	生活污水	水量	5760	0	5760	经“三级化粪池+接触氧化”处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4一级标准后排入九龙江北溪
		COD	2.880	2.304	0.576	
		BOD ₅	1.728	1.613	0.115	
		SS	2.304	1.901	0.403	
	氨氮	0.230	0.144	0.086		
废气	烘干炉废气	烟尘	1.18	0	1.18	水膜除尘后经15m排气筒排放
		SO ₂	3.904	0	3.904	
		NO _x	1.738	0	1.738	
固废	烘干炉	炉渣、除尘渣	88.6	88.6	0	收集后用于铺路或者建筑材料

3 原项目概况及回顾

类别	产生情况	污染物	产生量 t/a	处理量 t/a	排放量 t/a	治理措施
	磁槽、沉淀池	磁槽铁渣、沉淀池尘渣	20.0	20.0	0	集中堆放，定期统一处理
	职工生活	生活垃圾	36.0	36.0	0	交由环卫部门处置
噪声	生产设备	压滤机、振动筛等设备噪声				选择低噪声设备，减振、隔声、消声措施

注：烟尘、SO₂排放量取自原项目环评，未对NO_x进行核算

备注：已批选矿项目环评文件于2007年编制，该环评中未对NO_x进行核算，故本项目对其进行核算，计算情况如下：

无相应基准排气量的，按照绩效值、年实际产量确定许可排放量。其中，加热炉烟囱、热处理炉烟囱、干燥炉（窑）烟囱按照表3.7-2选取绩效值（单位燃料污染物排放量）。核算方法见下式。

$$M_i = R \times G \times 10$$

$$E_{\text{年许可}} = \sum_{i=1}^n M_i$$

式中：M_i--第i个排放口污染物年许可排放量，t；

R--第i个排放口对应工业炉窑前三年实际产量最大值（若不足一年或前三年实际产量最大值超过设计产能，则以设计产能为准）或前三年实际燃料消耗量最大值（若不足一年或前三年实际燃料消耗量最大值超过设计消耗量，则以设计消耗量为准），万t或万m³；

G--绩效值，kg/t产品，kg/t燃料或kg/m³燃料；

E_{年许可}--污染物年许可排放量，t。

表3.7-2 加热炉、热处理炉、干燥炉（窑）排放口参考绩效值表

固体燃料															
低位热值 (MJ/kg)	4.19	6.28	8.37	10.47	12.56	14.65	16.75	18.84	20.94	23.03	25.12	27.22	29.31	31.40	33.50
颗粒物绩效值 (kg/t 燃料)	0.108	0.132	0.156	0.180	0.204	0.228	0.252	0.276	0.300	0.324	0.347	0.371	0.395	0.419	0.443
二氧化硫绩效值 (kg/t 燃料)	0.360	0.440	0.519	0.599	0.679	0.759	0.839	0.919	0.999	1.078	1.158	1.238	1.318	1.398	1.478
氮氧化物绩效值 (kg/t 燃料)	1.079	1.319	1.558	1.798	2.037	2.277	2.516	2.756	2.996	3.235	3.475	3.714	3.954	4.193	4.433
液体燃料															
低位热值 (MJ/kg)	16.75	18.84	20.94	23.03	25.12	27.22	29.31	31.40	33.50	35.59	37.68	39.78	41.87	43.96	46.06
颗粒物绩效值 (kg/t 燃料)	0.247	0.272	0.298	0.323	0.349	0.374	0.400	0.426	0.451	0.477	0.502	0.528	0.554	0.579	0.605
二氧化硫绩效值 (kg/t 燃料)	0.822	0.907	0.993	1.078	1.163	1.248	1.334	1.419	1.504	1.589	1.675	1.760	1.845	1.930	2.016
氮氧化物绩效值 (kg/t 燃料)	2.466	2.722	2.978	3.233	3.489	3.745	4.001	4.256	4.512	4.768	5.024	5.279	5.535	5.791	6.047

原项目加热炉燃料为煤，热值为25.12MJ/kg，平均年用量为500t。

故，氮氧化物排放总量=R×G×10=0.05×3.475×10=1.738t。

3.8 总量控制指标

根据原项目环评批复及验收，原项目生产废水零排放，原项目总量控制指标

为：烟尘：1.18t/a、SO₂：3.904t/a。

由于原项目环评编制已久，未对废气中NO_x进行核算，未申请总量指标，因此，本报告对其进行核算量为1.738t/年。本次扩建项目环评将根据扩建后项目产排污情况，重新核算污染物排放总量，并进行排放总量申请。

4 扩建项目概况及分析

4.1 项目概况

- (1) 项目名称：年处理 15 万吨锆钛中矿项目
- (2) 建设单位：华安荣益矿业有限公司
- (3) 建设性质：扩建
- (4) 行业类别及代码：B0919 其他常用有色金属矿采选
- (5) 建设地点：漳州市华安县沙建镇大坑村
- (6) 建设面积：占地面积 66667 平方米，建筑面积 37410 平方米。
- (7) 项目投资：总投资 2000 万元
- (8) 生产规模：扩建后项目新增年处理锆英砂中矿原料 150000 吨，生产分选提纯后的钛精矿 90000 吨，硅酸锆 30000 吨，金红石 10000 吨、石榴石 5000 吨，尾砂 5000 吨。
- (9) 劳动定员和工作制度：采用 8 小时工作制，每天 2 班，每年工作 300 天。扩建项目新增职工 15 人，全厂职工合计为 100 人。
- (9) 建设进度：该项目已建设投产，属于未批先建项目，已于 2024 年 7 月 5 日进行缴纳罚款，目前该项目已停产。

4.2 建设内容

4.2.1 产品方案

扩建项目对外购的锆钛中矿（约 15 万吨）通过摇床进行重选，筛出锆英中矿、金红石中矿、蓝晶石中矿和石榴石中矿，以及尾砂（石英砂）；各种中矿干燥后采用干式磁选和电选联合工艺，选出锆英砂、金红石、蓝晶石、石榴石、钛精矿等精矿产品。精选出的锆英砂（约 3 万吨）再进行深加工，生产硅酸锆产品。扩建前后项目产品及生产规模见表 4.2-1。

表 4.2-1 扩建前后项目产品规模一览表

序号	产品品名	扩建前年产量 t/a	扩建后年产量 t/a	增减量 t/a
1	硅酸锆	20000	50000	+30000
2	钛精矿	3000	93000	+90000
3	金红石	600	10600	+10000

4 扩建项目概况及分析

序号	产品品名	扩建前年产量 t/a	扩建后年产量 t/a	增减量 t/a
4	石榴石	0	5000	+5000
5	蓝晶石	0	10000	+10000
6	尾砂	0	5000	+5000

产品锆英砂（粒径：75 μ m-380 μ m）是以硅酸锆（ZrSiO₄）为主要组成的矿物，硅酸锆超细粉（<5 μ m）是由产品锆英砂湿法球磨所得，成分一致，仅因粒径不同，产品分类及名称不同。

扩建项目各产品理化性质见表 4.2-2。

表 4.2-2 扩建项目各产品理化性质一览表

序号	产品名称	主要成分及含量	其他信息
1	硅酸锆	ZrSiO ₄ (94~97%)	是一种以锆的硅酸盐(ZrSiO ₄)为主要组成的矿物(化学组成或写成 ZrO ₂ ·SiO ₂)，含有少量 Fe ₂ O ₃ 、CaO、Al ₂ O ₃ 等杂质，结晶构造属四方晶系，呈四方锥柱形。纯净锆英砂为无色透明晶体，因含杂质而染成黄、橙、红、褐等色。理论组成为 ZrO ₂ : 67.1%; SiO ₂ : 32.9%，但天然锆英砂仅含约 57~66%ZrO ₂ +HfO ₂ 。不同品级的锆英砂成分差异较大，因铁含量增加，低度锆英砂部分具有弱磁性，随钛含量增加，锆英砂导电性随之增强。极耐高温，熔点达 2750℃，耐酸腐蚀，主要用于铸造工业、陶瓷、玻璃工业以及制造耐火材料。
2	钛精矿	FeTiO ₃ ，主要成分指标 TiO ₂ (50~65%)	是铁和钛的氧化物矿物，又称钛磁铁矿，是提炼钛的主要矿石。三方晶系，常呈不规则粒状、鳞片状、板状或片状。灰到黑色，成分为 FeTiO ₃ 。
3	金红石	TiO ₂ (70~98%)	较纯的二氧化钛 (TiO ₂)，一般含二氧化钛在 95% 以上。有时含铁 Fe、铌 Nb、钽 Ta、铬 Cr、锡 Sn 等。低度金红石因含铁杂质而具有弱磁性。具有耐高温、耐低温、耐腐蚀、高强度、小比重等优异性能，被广泛用于军工航空、航天、航海、机械、化工、海水淡化等方面。红棕色、红色、黄色或黑色，四方柱状或针状晶形。
4	石榴石	A ₃ B ₂ [SiO ₄] ₃ ，A 和 B 为 Al、Mg、Ca、Fe 或 Mn、Cr 等	化学式 A ₃ B ₂ [SiO ₄] ₃ ，A 和 B 为 Al、Mg、Ca、Fe 或 Mn、Cr 等金属离子的硅酸盐。颜色有红、黄、褐、绿、黑等。族属于等轴晶系宝石，在晶体结构上，属岛状硅酸盐，常见结晶形态为菱形十二面体，四角三八面体、六八面体及聚形，晶面可见生长纹。是好的研磨料。
5	蓝晶石	Al ₂ O ₃ 63.1%、SiO ₂ 36.9%	化学式 Al ₂ SiO ₄ O，单晶体常呈平行于 (100) 的长板状或刀片状。天然产出的蓝晶石，往往接近于理想成分。其抗化学腐蚀性性能强，热震机械强度大，受热膨

序号	产品名称	主要成分及含量	其他信息
			胀不可逆等。是生产不定形材料、电炉顶砖、磷酸盐不烧砖、莫来石砖、低蠕变砖的主要原料。也是一种变质矿物，主要产于区域变质结晶片岩中，其变质相由绿片岩相到角闪岩相。也常用作宝石戒面，手链，项链。瑞士、奥地利是知名产地。
6	尾砂	二氧化硅 (SiO ₂)、三氧化二铝 (Al ₂ O ₃) 和碳酸钙 (CaCO ₃) 等	尾砂是由选矿厂排放的尾矿矿浆经自然脱水后形成的固体矿物废料，其主要成分是二氧化硅、三氧化二铝和碳酸钙等。此外，尾砂中还可能含有其他矿物成分，如钙铁石榴子石、黄铁矿、碳酸钙等

锆钛中矿经过物理选矿，得到钛精矿、锆英砂、金红石、蓝晶石、石榴石、尾砂等产品，其后以锆钛中矿选出的锆英砂为原材料通过研磨等工序生产硅酸锆粉。各产品产量见表 4.2-3。广东省核工业地质局辐射环境监测中心对原料中的核素进行检测结果见表 4.2-4。

表 4.2-3 锆钛中砂产品产量

产品名称		钛精矿	硅酸锆	金红石	蓝晶石	石榴石	合计
产量	t/a	90000	30000	10000	10000	5000	145000
	%	60.0	20.0	6.7	6.7	3.3	96.7

表 4.2-4 主要产品放射性核素检测结果 (单位: Bq/kg)

编号	监测项目	238U (Bq/kg)	232Th (Bq/kg)	226Ra (Bq/kg)
Y0034	蓝晶石	478	88.0	423
Y0035	金红石	384	89.8	408
Y0036	硅酸锆粉	4710	776	4560
Y0039	锆英砂 (中间产物)	5500	800	5390
Y0218	钛精矿	39.1	143	35.6
Y0219	石榴石	<20.8	18.3	16.2

4.2.2 主要建、构筑物及平面布置

扩建项目在原项目用地范围内进行，不新增用地，工程总规划分为主体工程、辅助工程和公用工程。其中主体工程包括球磨车间、摇床车间、烘干车间等；辅助工程有循环水池、仓库等；公用工程含给排水、供配电、供热、办公及生活设施和交通组织等设施。

4.2.2.1 主体工程

项目主体工程总建筑面积 37410m，具体见表 4.2-3。

表 4.2-3 项目组成一览表

序号	工程名称	建设内容	
1	主体工程	球磨车间 1 个	位于厂区中部，建筑面积 6540m ² ，配置有研磨机、压滤机及烘干机等
		摇床车间 2 个	位于厂区东部，建筑面积 6200m ²
		烘干车间 1 个	位于厂区东部，建筑面积 1200m ² ，配置有烘干炉用于产品烘干
		锆英金红钛车间	位于厂区南部，建筑面积 10500m ²
2	储运工程	仓库 2 个	位于厂区北部，建筑面积 9000m ² ，用于原料和产品堆放
		尾砂堆场	位于厂区北部，建筑面积 1200m ²
		锆钛中矿堆场	位于厂区南部，建筑面积 2000m ²
3	公用工程	供水	自来水由供水管网供给，生产用水为地下水
		排水	选矿及硅酸锆生产全过程均在厂区室内进行，厂房内的生产污水均不外排，经过多级沉淀池沉淀后回收再利用；雨天收集时雨水进入沉淀池沉淀后排入管网；生活污水经处理后排放
		供电	市政供电，年用量为 1100 万度/年
		供热	扩建项目新增 3 台天然气烘干炉，原项目 4 台烘干炉均改为天然气烘干炉，不再使用煤，天然气年用量为 100 万 m ³
4	环保工程	废气	通过旋风+水膜除尘设施或水膜除尘设施或水膜除尘+布袋除尘设施处理后，通过15m高的烟囱排放
		废水	项目生产废水不外排，项目设两处多级沉淀池，分别沉淀选矿废水和球磨废水，摇床及球磨工序产生的废水输送至相应多级沉淀池，经沉淀后的水再重复利用。（选矿废水多级沉淀池：700m ² ×4.5m；球磨废水多级沉淀池：490m ² ×4.5m）。
		噪声	采用隔声、消声、减振等措施降低噪声对周边环境的影响。
		固体废物	尾砂集中堆放于尾砂堆场，堆场位于厂房内，面积 1200m ² ，定期统一处理；废包装材料作为废品由回收单位回收利用；旋风除尘器收集粉尘作为一般固废外运处置；磁槽铁渣掺入钛精矿，作为产品；废机油交由有危险废物处理资质单位处理；生活垃圾分类袋装收集，收集后定点堆放，定期由当地环卫部门统一清运至生活垃圾填埋场填埋。

4 扩建项目概况及分析

序号	工程名称	建设内容	
		雨水	厂界东西两侧有雨水沟收集雨水，深 1.6 米
		绿化	占地面积约 1000m ²
5	行政、生活设施	住宿楼	位于厂区南部，建筑面积约 720m ² ，用于日常住宿
		门卫	位于厂区南部，建筑面积约 50m ² ，用于值班守卫

各工程具体的建设方案如下：

(1) 球磨车间

球磨车间与扩建前一致，建筑面积 6540m²，车间主要用于硅酸锆生产。

(2) 选矿车间

①摇床车间

2 个摇床车间总建筑面积 6200m²，摇床利用矿物比重差异，采用重力摇床将锆英砂、金红石及尾砂大致分离，获得锆英砂中矿及金红石中矿。车间配备主要新增 372 组摇床、20 台抽沙泵、4 台大料仓、26 台小料仓、1 台水磁选以及相关辅助设备。

②烘干车间

烘干车间建筑面积 1200m²，新增天然气烘干炉 2 台。

③锆英金红钛车间

锆英金红钛车间建筑面积 10500m²，新增 1 台雷蒙机、80 台磁选机、80 台电选机、25 台弧板式电选机、1 台脱水机、8 台浮选机、8 台螺旋、1 台高梯度磁选机、150 台斗式提升机等。

(3) 仓库

2 个仓库建筑面积 9000m²。主要用于原料及产品堆放。

(4) 尾砂堆场

尾砂堆场 1200m²，主要用于尾砂堆放。

(5) 锆钛中矿堆场

锆钛中矿堆场 2000m²，主要用于锆钛中矿堆放。

4.2.2.2 辅助工程

项目辅助工程设施具体如下：

(1) 选矿废水多级沉淀池

选矿废水多级沉淀池占地面积 700m²，池深 4.5m，理论容积 3150m³。

(2) 球磨废水多级沉淀池

球磨废水多级沉淀池占地面积 490m²，池深 4.5m，理论容积 2205m³。

4.2.2.3 公用工程

项目公用工程有办公楼、宿舍楼等。各工程设施具体如下：

(1) 宿舍楼

位于厂区南部，建筑面积 720m²，用于员工生活住宿。

(2) 门卫

建筑面积 50m²。

4.2.2.4 总平面布置

总平面布置情况详见图 4.2-1。工厂平面布置大致如下：由西北到东南侧依次为仓库、尾砂堆场、球磨车间、摇床车间、中矿堆场、锆英金红钛车间、中矿堆场，东南角为员工住宿区。项目现场实拍图如图 4.2-2 所示。

以上的总平面布局基本做到总体布局合理，功能分区明确，物流顺畅。基本符合《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2002）要求，主要表现在：

(1) 项目设计的总平面布置方案基本满足工艺流程顺畅，功能区间留出必要的间距和通道，符合防火、卫生、安全要求。

(2) 满足环保和消防等部门的有关规定，合理确定建筑物的位置，便于组织生产，促进管理及工艺水平的提高。

(3) 本项目所在地区常年主导风向为 ESE，从总平面图看厂内的宿舍楼处于原料堆场及生产车间的上风向，受到的影响较小。厂区东南侧紧 S219 省道，方便进出，可避免员工穿越生产区域，布置相对合理。

通过以上分析，从环保角度考虑，项目总平面布置功能区划明确，总体设计、布置符合环保布置的规范，平面布置是合理的。

图 4.2-1 总平面布置图

4.2.3 项目组成

扩建后项目工程组成情况见表 4.2-4。

表 4.2-4 扩建后项目工程组成一览表

序号	项目组成		主要建设内容	备注
1	主体工程	球磨车间	现有球磨生产车间，设置湿式研磨机、压滤机、干燥机等生产设施，锆英砂原料经湿式球磨、烘干回收后打包成产品外售	在现有厂房内增加相应的生产设备
2		摇床车间	配备摇床、抽沙泵等设备对锆英砂原料进行摇床重选	在现有厂房内增加相应的生产设备
3		烘干车间	配套天然气烘干炉对摇床分选后的原料进行烘干	在现有厂房内增加相应的生产设备
4		锆英金红钛车间	配套雷蒙机、磁选机、电选机、弧板式电选机、脱水机、浮选机等，对烘干后的原料进行多道电选、磁选	在现有厂房内增加相应的生产设备
5	辅助工程	选矿项目生产废水循环系统、硅酸锆项目生产废水循环系统	项目生产废水不外排，项目设两处多级沉淀池，分别沉淀选矿废水和球磨废水，摇床及球磨工序产生的废水输送至相应多级沉淀池，经沉淀后的水再重复利用。（选矿废水多级沉淀池：700m ² ×4.5m；球磨废水多级沉淀池：490m ² ×4.5m）。	利用原有沉淀池
6	储运工程	仓库 2 个	用于原料和产品堆放，厂内采用叉车转运，袋装堆存，厂外采用货车汽运	利用原有仓库
7	公用工程	供电	市政供电，年用量为 1100 万度/年，厂内设计 1 个配电房	供电方式不变，增加用电量
8		供水	由市政管网供水	供水方式不变，用水量增加
9		排水	选矿及硅酸锆生产全过程均在厂区室内进行，厂房内的生产污水均不外排，经过多级沉淀池沉淀后回收再利用；雨天收集时雨水进入沉淀池沉淀后排入管网；生活污水经处理后排放	不变
10		供热	扩建项目新增 2 台天然气烘干炉，原项目 4 台烘干炉均改为天然气烘干炉，不再使用煤，天然气年用量为 100 万 m ³	减少生物质颗粒燃料，新增天然气使用量
11	环保工程	废水处理	项目生产废水不外排，项目设两处多级沉淀池，分别沉淀选矿废水和球磨废水，摇床及球磨工序产生的废水输送至相应多级沉淀池，经沉淀后的水再重复利用。（选矿废水多级沉淀池：700m ² ×4.5m；球磨废水多级沉淀池：490m ² ×4.5m）。	利用原有沉淀池
12		废气处理	通过旋风+水膜除尘设施或水膜除尘设施	新增排气筒

4 扩建项目概况及分析

序号	项目组成	主要建设内容	备注
		或水膜除尘+布袋除尘设施处理后，通过15m高的烟囱排放	
13	固废处置	尾砂集中堆放于尾砂堆场，堆场位于厂房内，面积1200m ² ，定期统一处理；废包装材料作为废品由回收单位回收利用；旋风除尘器收集粉尘作为一般固废外运处置；磁槽铁渣掺入钛精矿，作为产品；废机油交由有危险废物处理资质单位处理；生活垃圾分类袋装收集，收集后定点堆放，定期由当地环卫部门统一清运至生活垃圾填埋场填埋。	新建危废暂存间
14	噪声控制	选择低噪声设备，减振、隔声、消声措施	增加降噪措施

4.2.4 主要原辅材料及能耗

4.2.4.1 主要原料

项目虽然有两种生产工艺，但是锆英砂深加工工艺是在选矿的基础上进行的。因此扩建后项目不再需要外购成品锆英砂进行深加工，原料只有锆钛中矿15000t/a（干矿）。扩建项目原料在矿产地已经进行了初步筛选和洗泥除杂，仅保留优质的砂状矿砂，含有一定的水分（平均含水率约2%），粒径约为80 μ m-250 μ m（60目/180目），平均密度为4.5g/cm³，不溶于水。

表 4.2-5 锆钛中矿矿物成分一览表

成分	SiO ₂	Al ₂ O ₃	TiO ₂	Fe ₂ O ₃	CaO
含量%	29.00~29.71	2.07~2.42	15.14~16.50	4.04~5.07	1.43~1.65
成分	MgO	MnO	P ₂ O ₅	ZrO ₂	HfO ₂
含量%	0.85~1.11	0.14~0.20	0.20	41.08~42.73	0.80~0.83

广东省核工业地质局辐射环境监测中心对原料中的核素进行检测，结果见表4.2-6。

表 4.2-6 原料放射性核素成分分析结果（单位：Bq/kg）

编号	监测项目	²³⁸ U	²³² Th	²²⁶ Ra
Y0038	原矿	4080	601	3760

4.2.4.2 能源消耗量

扩建项目总用水量为179800m³/年，其中生产总用水量为177550m³/a，（新鲜水17800m³/a，循环水159750m³/a）；生活用水为2250m³/a。

表 4.2-7 扩建前后项目主要能耗表

序号	项目	扩建前	扩建后	增减量	备注
----	----	-----	-----	-----	----

4 扩建项目概况及分析

1	水 (m ³ /年)	60250	240050	+179800	市政供水
2	电 (万度/年)	100	1100	+1000	市政电网
3	天然气 (万立方米/年)	0	100	+100	天然气储罐

4.2.4.3 原料运输、储存方案

①原料采购方案

项目的原料锆钛中矿以船运方式运至厦门嵩屿集装箱码头，再转汽车运至厂内。运输路线全长约 62km，拟运输路线为：厦门嵩屿集装箱码头——建港路——G76 厦蓉高速——S208 省道到厂区。运输路线见下图绿线所标示。

②产品及副产品等销售方案

项目精矿产品销往国内相关厂家；项目尾砂（石英砂）销售用于建筑材料。

③储存方案

该项目原料入厂后堆存于锆钛中矿堆场，为了防止风吹雨淋对环境产生影响原料矿用帆布遮盖，并适量洒水，以保证原料矿不被风吹起或被水冲走。中间产品和最终产品在进一步处理或销售前均存放于相应的厂房内。尾砂在销售前堆存于尾砂堆场。

4.2.5 主要设备

本次扩建采用高效节能智能化新设备，数控智能化流水线生产，做到矿砂不落地，从投料到产品一气呵成，减少中转，减少砂流失和地面污染。本项目扩建后主要生产设备见表 4.2-8。

表 4.2-8 扩建后项目主要设施设备一览表

序号	区域	设备名称	型号	单位	原有数量	新增数量	全厂合计
1	摇床车间	大料仓	—	台	4	4	8
2		小料仓	—	台	4	26	30
3		水磁选	—	台	1	1	2
4		抽沙泵		台	20	20	40
5		摇床	6s	组	128	372	500
6		多级沉淀池	700m ² ×4.5m	/	1	0	1
7	烘干车间	天然气烘干炉	/	台	4	2	6
8	选矿车间	雷蒙机	—	台	0	1	1
9		磁选机	—	台	20	80	100
10		电选机	—	台	20	80	100
11		弧板式电选机	—	台	10	25	35
12		脱水机	—	组	0	1	1

4 扩建项目概况及分析

序号	区域	设备名称	型号	单位	原有数量	新增数量	全厂合计
13	车间	浮选机	—	组	0	8	8
14		螺旋	—	组	0	8	8
15		高梯度磁选机	—	台	0	1	1
16		斗式提升机		台	50	150	200
24	球磨车间	湿式研磨机	/	台	14	6	20
25		储水罐	Φ5×7m	台	0	2	2
26		压滤机	—	台	2	2	4
27		干燥机	—	台	2	0	2
28		多级沉淀池	V=490m ² ×4.5m	/	1	1	2
29	辅助设备	叉车	/	台	3	4	7
30		铲车	/	台	2	5	7
31		行车	/	台	7	4	11

4.3 工艺流程及产污环节分析

4.3.1 生产工艺流程及产污节点

首先对外购的锆钛中矿通过湿式磁选或干式磁选分离出钛精矿；然后经水洗去除中矿中的泥沙再经摇床进行重选，筛出锆英中矿、金红石中矿、蓝晶石中矿和石榴石中矿以及尾矿；各种中矿干燥后采用干式磁选和电选联合工艺，选出锆英砂、金红石、蓝晶石、石榴石、钛精矿和尾砂等。精选出的锆英砂再作为原材料生产硅酸锆产品。

本项目锆钛中矿物理选矿工艺流程见图 4.3-1，包括水洗、重选、干燥、磁选和电选联合工艺。基本原理为锆英砂、金红石、蓝晶石、石榴石及尾矿利用物料比重差异，采用重力摇床将锆英中矿、金红石中矿、蓝晶石中矿、石榴石中矿及石英砂分离，各中矿再经过磁选电选得到钛精矿和各自精矿。

(1) 磁选

首先对外购的锆钛中矿通过磁选分离出钛精矿，项目磁选工序涉及干式磁选和湿式磁选。水磁选机工作时，矿浆在喷水管的水流作用下，矿粒呈松散状态进入给矿区，在磁场作用下，磁性矿粒发生磁聚而形成“磁团”或“磁链”，受磁力作用，向磁极运动，被吸附在圆筒上，即为钛精矿；干选前，湿矿必须先干燥，项目采用燃料燃烧产生热风进入烘干炉烘干矿物。

(2) 水洗

经磁选后的中矿仍含有少量的泥砂，采用螺旋分级洗矿机对毛矿进行清洗，洗矿机工作时，电机通过三角带、减速机、齿轮减速后带动叶轮缓慢转动，在叶轮的带动下翻滚，并互相研磨，除去覆盖砂石表面的泥砂，破坏包覆砂粒的水汽层，以利于脱水，同时加水形成强大水流，及时将泥砂及比重小的异物带走，并从溢出口洗槽排出，完成清洗。干净的砂石由叶片带走，从旋转的叶轮倒入出料槽，完成砂石的清洗。

(3) 重选

锆钛中矿通过摇床给矿槽送入，同时由给水槽供给横向冲洗水，于是矿粒在重力，横向水流冲力，床面作往复不对称运动所产生的惯性和摩擦力的作用下，按比重和粒度分层，并沿床面作纵向运动和沿倾斜床面横向运动。因此，比重和粒度不同的矿粒沿着各自的运动方向逐渐呈扇形流下，分别从精矿端和尾矿侧的不同区间排出，最后被分成锆英砂中矿、金红石中矿、蓝晶石中矿、石榴石中矿及尾砂。

(4) 干式磁选、电选

干式磁选、电选主要用于钛精矿、锆英砂、金红石、蓝晶石和石榴石的选矿中。利用钛精矿具有磁性和导电性，金红石、蓝晶石和石榴石具有导电性和无磁性，锆英砂具有非导电性和无磁性。首先采用干式磁选将钛精矿从各种中矿中分离，得到钛精矿中矿；然后各种中矿利用电选将尾砂分别从锆英中矿、金红石中矿、蓝晶石中矿、石榴石中矿中分离，其后再次利用干式磁选进一步在各种中矿中分离出钛精矿产品，最后获得锆英砂、金红石精矿、蓝晶石精矿、石榴石精矿。

(5) 锆英砂深加工

项目采用选矿产生锆英砂为原材料生产陶瓷原料硅酸锆。生产工艺首先采用研磨机将锆英砂加水研磨，而后把磨过的锆英砂浆泵入储罐，再移入多级沉淀池澄清，锆英砂因密度大而沉入池底，上清液则用水泵排出后回用于生产，处理过锆英砂经压滤机压滤去湿后（滤液排入沉淀池继续沉砂处理），送入烘干炉干燥处理，最后包装入袋即为成品。

4.3.2 产污环节

①废水：选矿废水、水膜除尘器除尘水等。

②废气：燃料燃烧废气、烘干炉粉尘、原料堆场扬尘、电选及磁选车间粉尘等。

③噪声：生产设备、运输车辆噪声。

④固废：废包装材料、旋风除尘器收集粉尘、磁槽铁渣、废机油等。

4.4 物料平衡与水平衡

4.4.1 物料平衡

本项目原料 150000 吨锆钛矿，年产钛精矿 90000 吨，硅酸锆 30000 吨，金红石 10000 吨、石榴石 5000 吨，蓝晶石 10000 吨，尾砂 5000 吨。

表 4.4-1 扩建项目选矿工艺过程物料平衡分析

序号	进入		排（产）出	
	进料名称	进入量（t/a）	出料名称	产出量（t/a）
1	钛锆中矿	150000	钛精矿	90000
2			硅酸锆	30000
3			金红石	10000
4			石榴石	5000
5			蓝晶石	10000
6			尾砂	5000
合计	/	150000	/	150000

4.4.2 水平衡

（1）生产用水分析

扩建项目生产总用水量为 128000m³/a，新鲜水 12800m³/a，循环回用水 115200m³/a。

①选矿废水

选矿废水：总水量 125000m³/a，其中 12500m³/a 新鲜水，112500m³/a 为循环用水。

②水膜除尘器除尘水

项目烘干炉废气采用水膜除尘器处理，除尘器用水量为 10m³/d（3000m³/a），

循环量 $9\text{m}^3/\text{d}$ ($2700\text{m}^3/\text{a}$)，水量主要污染物为 SS，废水经配套的沉淀池沉淀后，循环使用，不外排。每日补充一次新鲜水，补充新鲜水量为 $1\text{m}^3/\text{d}$ ($300\text{m}^3/\text{a}$)。

(2) 生活用水分析

扩建项目新增职工 50 人，配套宿舍，生活用水量按 $0.15\text{t}/\text{d}$ 人计，工作 300 天，新增耗水量为 $2250\text{m}^3/\text{a}$ ，生活污水排放量为 $1800\text{t}/\text{a}$ ($6.0\text{t}/\text{d}$)。

扩建项目生产、生活用水量见表 4.4-2。

表 4.4-2 扩建项目生产、生活用水表

序号	项目	消耗水量 (m^3/a)		
		用水总量	补充新水量	回水量
1	生产用水	128000	12800	115200
2	生活用水	2250	2250	0
合计		130250	15050	115200

4.4.3 排水分析

生产废水经多级沉淀池沉淀后，全部回用，不外排。

生活污水量按生活用水量的 80% 计，原项目生活总用水量为 $7200\text{t}/\text{a}$ ($24\text{t}/\text{d}$)，生活污水排放量为 $5760\text{t}/\text{a}$ ($19.2\text{t}/\text{d}$)；扩建项目生活用水量为 $2250\text{m}^3/\text{a}$ ，生活污水排放量为 $1800\text{t}/\text{a}$ ($6.0\text{t}/\text{d}$)。生活污水经“三级化粪池+接触氧化”处理后达标排放。

4.5 污染源分析

4.5.1 施工期污染源分析

施工内容主要为：原料及尾砂堆放区的建设，生产设备的安装和调试等。在此期间对环境的影响主要为施工场地产生的噪声、废气、废水、建设过程中产生的固体废物和施工人员产生的生活污水及生活垃圾。施工人员均住在施工场地内，施工高峰人数约为 20 人。

4.5.1.1 噪声污染源分析

根据本项目的施工内容可知，项目施工噪声主要是建筑工地机械设备噪声和运输车辆的交通噪声。

(1) 机械噪声

建筑工地机械设备产生的噪声，主要为移动式吊车、前斗式装料机、混凝土泵、混凝土破碎机、混凝土搅拌机、混凝土振捣器和电锯等。根据类比监测资料，典型施工机械作业期间产生的噪声声级见表 4.5-1。

表 4.5-1 主要施工机械设备噪声强表

序号	施工机械	测量声级 (dB (A))	测量距离 (m)
1	移动式吊车	70~80	15
2	前斗式装料机	86~90	5
3	混凝土泵	75~86	1
4	混凝土破碎机	80~90	1
5	混凝土搅拌机	75~95	4
6	混凝土振捣器	75~80	2
7	电锯	95~103	1
8	铲土机	70~75	15
9	自卸卡车	65~70	15
10	升降机	65~72	15
11	切割机	91~95	1

(2) 交通噪声

本项目施工时，厂址东南侧的 S219 省道可作为项目施工运输道路，运输车辆将产生一定的交通噪声，根据《噪声控制工程》（高红武 2003 年版）及类比监测资料，重型卡车噪声源强为 85~96dB。

4.5.1.2 废水污染源分析

项目施工期的水污染源主要是施工废水和生活污水等。

(1) 施工废水

施工废水包括机械设备冲洗废水和混凝土搅拌系统冲洗废水等。类比同类型项目施工废水含有石油类污染物和大量悬浮物，SS 浓度约为 1000~6000mg/L，石油类浓度约为 15mg/L。施工废水量与施工设备的数量、混凝土工程量有直接关系（生产厂房部分为钢结构），施工高峰时废水最大可达 5.0m³/d。则施工废水水质及其污染物产生量见表 4.5-2。

表 4.5-2 施工废水中主要污染物产生量

污染物	SS	石油类
浓度 (mg/L)	6000	15
产生量 (kg/d)	30	0.075

(2) 生活污水

施工期生活污水主要为施工人员生活污水，产生量与施工人数有关，包括粪便污水、洗涤废水等。施工高峰人数以 20 人估算，根据 GB50015-2009《建筑给水排水设计规范》，每人每天用水按 50L 计算，则生活用水量约为 1.0t/d，生活污水排放系数按 80%计，则生活污水量约为 0.8t/d。参考《给排水设计手册》（第五册城镇排水）典型生活污水水质示例：COD 浓度范围为 250~400mg/L、BOD5 浓度范围 110~200mg/L、SS 浓度范围 100~200mg/L，本项目生活污水中主要污染指标浓度选取为 COD400mg/L，BOD5200mg/L，SS220mg/L，氨氮 35mg/L，则生活污水水质及其污染物产生量见表 4.5-3。

表 4.5-3 施工期生活污水中主要污染物产生量

污染物	COD	BOD ₅	SS	氨氮
浓度 (mg/L)	400	200	220	35
产生量 (kg/d)	0.32	0.16	0.176	0.028

4.5.1.3 废气污染源分析

施工期大气污染物主要有施工扬尘，施工车辆、动力机械燃油时排放少量的 SO₂、NO₂、CO、烃类等污染物。其中施工扬尘是本工程施工时产生的主要污染物。

(1) 施工扬尘

本项目施工扬尘主要来源于建筑施工、材料运输装卸过程、建材物料的堆放过程等产生的扬尘以及运输车辆造成的道路扬尘等，扬尘排放方式主要为无组织间歇性排放。

施工扬尘随工程进程而不同，在平整土地、基础开挖、道路管沟修筑过程中产生量最大，其余工艺产生量较少。地面上的粉尘，在环境风速足够大时（大于颗粒土沙的起动速度时）就产生了扬尘，其源强大小与颗粒物的粒径大小、比重以及环境的风速、湿度等因素有关，风速越大，颗粒越小，土沙的含水率越小，扬尘的产生量就越大。

参考其他同类型工程现场的扬尘实地监测结果，TSP 产生系数在 0.05~0.10mg/m²·s 之间。TSP 的产生还与同时裸露的施工面积密切相关，施工裸露场地面积按项目建设进度情况，项目总用地面积 66667 平方米，施工工期为 12 个月，则项目每天施工面积为 182.6m²，每天施工 8h，则项目施工场地风力起尘

TSP 的排放量约为 0.26~0.53kg/d。

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

$$Q = 0.123 \cdot \left(\frac{v}{5}\right) \cdot \left(\frac{w}{6.8}\right)^{0.85} \cdot \left(\frac{p}{0.5}\right)^{0.75}$$

式中: Q——汽车行驶的扬尘量, kg/km·辆;

v——汽车速度, km/h;

w——汽车载重量, T;

p——道路表面粉尘量, kg/m²。

表 4.5-4 为一辆 10T 卡车(载重车重约 30.0t),以不同速度行驶,通过一段长为 1km 的路面时,在不同路面清洁程度,不同行驶速度情况下的扬尘量。

表 4.5-4 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘量(单位: kg/km·辆)

P (kg/m ²) \ 车速 v (km/h)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
5	0.130	0.218	0.296	0.367	0.434	0.730
10	0.260	0.436	0.592	0.734	0.868	1.460
15	0.390	0.654	0.888	1.101	1.302	2.190
20	0.520	0.872	1.184	1.468	1.736	2.920

从表 4.5-4 可见,在同样的路面条件下,车速越快,扬尘量越大,在同样的车速情况下,路面粉尘越大,扬尘量越大。

(2) 机械废气

施工时使用的施工机械和大型建筑材料运输车辆一般都以柴油为燃料,柴油燃烧产生的尾气中主要含有颗粒物和碳氢化合物等废气,对施工环境以及施工道路沿线居民会产生一定的影响。

4.5.1.4 固体废物污染源分析

施工期固体废物包括建筑垃圾和施工人员的生活垃圾等。

(1) 建筑垃圾

施工过程产生的建筑垃圾的成份主要是一些碎砂石、砖块、钢筋和混凝土等。

(2) 生活垃圾

项目施工高峰期人数可达 20 人,生活垃圾产生量按 1.0kg/人·d 计,施工工

期为 12 个月，因此施工期生活垃圾产生量为 6.0t。

4.5.2 运营期污染源分析

4.5.2.1 废水产生及排放情况

扩建项目废水主要为洗矿、选矿废水，初期雨水、水膜除尘器除尘水和职工的生活污水。

(1) 选矿废水

根据项目水平衡可知，项目生产用水包括选矿过程用水。项目选矿废水过程中废水量125000m³/a，其中新鲜12500m³/a，循环水112500m³/a，90%循环使用，类比在钦州市钦南区黎合江工业园内的同类型选矿厂《广西矿业有限公司年产50万吨锆钛石榴石新材料生产线建设项目环境影响报告书》，该项目与本项目选矿毛矿成分、选矿工艺、产品种类基本一致，故本项目可类比该项目洗矿废水。根据《广西矿业有限公司年产50万吨锆钛石榴石新材料生产线建设项目环境影响报告书》2019年12月委托广西威标检测技术有限公司对选矿废水沉淀池进口以及沉淀池后废水进行监测，监测数据详见表4.5-5。

表 4.5-5 洗矿、选矿废水监测结果一览表

监测项目	监测结果		《城市污水再生利用 工业用水 (GB/T19923-2024)》工艺水质与产品用水标准
	废水沉淀池入口	废水沉淀池末端池内澄清水	
pH (无量纲)			6.0~9.0
氨氮 (mg/L)			5
COD (mg/L)			50
悬浮物			/
铁 (mg/L)			0.3

由上表可知，选矿废水主要污染物为SS、COD，洗矿、选矿废水经沉淀后，上清液得到明显改善，可满足《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2024)工艺与产品用水标准，满足洗矿、选矿生产回水的要求，对选矿工艺影响不大。

为了解选矿、洗矿循环水的放射性情况，华安荣益矿业有限公司委托广东省核工业地质局辐射环境监测中心对年处理15万吨锆钛中矿编制辐射环境影响评价专篇，摇床重选循环水放射性委托进行监测结果如下：

表 4.5-6 摇床重选循环水放射性监测结果

分析项目	计量单位	检测结果	探测下限
总 α	Bq/L		
总 β	Bq/L		
铀	$\mu\text{g/L}$		
钍	$\mu\text{g/L}$		
镭-226	mBq/L		

由上表可见，放射性水平不超过《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中第类污染物车间排放口的限值标准，总 α ：<1Bq，总 β <10Bq。

（2）初期雨水

参照福建省建设厅关于批准发布省工程建设地方标准《福建省城市及部分县城暴雨强度公式》的通知中关于暴雨强度的计算公式，具体如下：

$$q = \frac{2618.151(1+0.571\lg Te)}{(t+7.732)^{0.728}}$$

式中：设计降雨历时， $t=30\text{min}$ ；

设计降雨重现期， $Te=5a$ ；

由上述计算可知，按照 5 年重现期和降雨历时 30min 计算，设计暴雨强度为 236L/S·hm²。

初期雨水量按《室外排水设计规范》（GB50014-2006）推荐的公式计算：

$$Q=aqF$$

式中 Q：雨量；L/s，

a：径流系数，取值 0.9，

q：设计暴雨强度，L/S·hm²。

F：集雨面积 m²，汇水面积按建设场地面积 66667m² 计。

则 30min 内的厂区初期雨水量为 1416m³。

项目在厂区东侧、西侧各建一座初期雨水池，总容积 1500m³，能满足 30min 暴雨量存储要求。

厂区初期雨水经沉淀后用于洗矿、选矿补充水，不外排。初期雨水主要污染物为悬浮物，浓度为 200mg/L，类比建设单位在钦州市钦南区黎合江工业园内的同类型选矿厂《广西矿业有限公司年产 50 万吨锆钛石榴石新材料生产线建设项

目环境影响报告书》，该项目与本项目选矿毛矿成分、选矿工艺、产品种类基本一致，故本项目可类比该项目初期雨水水质。

根据《广西矿业有限公司年产 50 万吨锆钛石榴石新材料生产线建设项目环境影响报告书》2019 年 12 月委托广西威标检测技术有限公司雨水池水质进行了监测，监测结果见表 4.5-7。

表 4.5-7 雨水池内水水质监测结果一览表

监测点位	监测项目	监测结果 (mg/L)	GB3838-2002 III类标准
雨水池内	pH 值 (无量纲)		6~9
	悬浮物		30
	化学需氧量		20
	五日生化需氧量		4
	氨氮		1.0

由上表监测结果可知，雨水中的污染物主要为 SS，雨水池水质能达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水质标准。项目选矿对水质要求不高，初期雨水中主要含 SS，经沉淀后，可回用于选矿工序，不外排。

(3) 水膜除尘器除尘水

项目烘干炉废气采用水膜除尘器处理，除尘器用水量为 10m³/d (3000m³/a)，循环量 9m³/d (2700m³/a)，水量主要污染物为 SS，废水经配套的沉淀池沉淀后，循环使用，不外排。每日补充一次新鲜水，补充新鲜水量为 1m³/d (300m³/a)。

(4) 生活污水

项目职工 50 人，配套食宿，生活用水量按 0.15t/d 人计，则生活污水排放量 6m³/d (1800m³/a)。生活污水中的主要污染物为 COD、BOD₅、氨氮等，各污染物的浓度见表 4.5-8。生活污水经“三级化粪池+接触氧化”处理后达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中表 4 中的一级标准后，通过污水管道排入九龙江北溪。

表 4.5-8 扩建项目生活污水污染物产生情况一览表

废水量 (t/a)	项目	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N
1800	处理前浓度 (mg/L)	500	300	400	40
	产生量 (t/a)	0.9	0.54	0.72	0.072
1800	处理后浓度 (mg/L)	100	20	70	15
	排放量 (t/a)	0.18	0.036	0.126	0.027

4.5.2.2 废气产生及排放情况

项目产生的废气污染物主要为燃料燃烧废气（二氧化硫、氮氧化物）、烘干炉粉尘、烘干炉出料口粉尘、堆场扬尘、包装废气以及场地内运输装卸扬尘等。其中滚筒烘干废气、闪蒸烘干废气为有组织排放，其余污染源为无组织排放。

(1) 燃料燃烧废气（全厂）

根据建设单位运行经验烘干物料天然气年消耗量为 100 万 m³，单台烘干炉天然气消耗量为 16.67 万 m³/a，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册—锅炉产排污量核算系数手册》中的热力生产和供应行业（燃天然气工业锅炉工业锅炉）相关产生量情况如下表 4.5-8。

表 4.5-8 燃料废气产生及排放情况

污染物	产生系数	单位	产生量	产生浓度
废气量	107753	标立方米/万立方米-原料	1078 万 m ³ /a	——
SO ₂	0.02S	千克/万立方米-原料	0.067t/a	37.122mg/m ³
NO _x	15.87	千克/万立方米-原料	0.285t/a	147.281mg/m ³

S=200

(2) 烘干炉粉尘

烘干炉物料烘干时，烘干炉不断转动，物料被烘干机内壁抄板抄起来又撒下，物料与物料、物料与烘干机内壁相互摩擦、碰撞，造成部分物料破损，产生物料翻滚粉尘。由于烘干的物料为粉末状，烘干机内壁落差不大，翻滚粉尘产生量不大，产生量以料量的 0.015% 计算，单台烘干机物料烘干量按 7 万吨/a 计，则单台物料翻滚粉尘产生量为 10.5t/a，其中 2 台采用旋风+水膜除尘设施处理后通过 15m 高排气筒 DA001 排放，旋风+水膜除尘设施除尘效率按照 99.8%，截留收集的粉尘量 20.958t/a，排放量为 0.042t/a，排放速率为 0.00875kg/h；2 台采用水膜除尘+布袋除尘设施处理后通过 15m 高排气筒 DA002 排放，水膜除尘+布袋除尘设施除尘效率按照 99%，截留收集的粉尘量 20.79t/a，排放量为 0.21t/a，排放速率为 0.04375kg/h；2 台采用水膜除尘设施处理后通过 15m 高排气筒 DA003 排放，水膜除尘设施除尘效率按照 99%，截留收集的粉尘量 20.79t/a，排放量为 0.21t/a，排放速率为 0.04375kg/h。

(3) 无组织废气

项目颗粒物无组织排放源包括堆场扬尘，烘干炉出料口、磁选机、电选机出料口粉尘，装卸、运输扬尘及包装废气。

①原料堆场扬尘

项目厂区面源废气主要为堆场在风力作用下产生的扬尘，堆场的扬尘量及浓度等与风速风向、原料粒度、湿度等密切相关。本次类比采用西安冶金建筑学院的起尘量推荐公式：

$$Q_p = 4.23 \times 10^{-4} \cdot U^{4.9} \cdot A_p$$

式中： Q_p ——起尘量，mg/s；

A_p ——起尘面积， m^2 ；

U ——平均风速，m/s，华安县平均风速为 1.64m/s。

根据以上公式计算可得项目堆场粉尘排放情况见表 4.5-9。

表 4.5-9 堆场粉尘废气排放情况分析

排放源	面积 (m^2)	排放速率 (g/s)	排放量 (t/a)
锆钛中矿堆场	2000	0.0096	0.166
尾砂堆场	1200	0.0057	0.098

②电选及磁选车间粉尘

项目磁选机、电选机在进料和出料口会产生少量的矿尘。根据《秦皇岛港区煤炭装卸堆放起尘规律及煤尘扩散规律的研究》中推荐的公式，设备进出口扬尘可按下式计算：

$$Q = 0.03 U^{1.8} \cdot H^{1.23} \cdot e^{-0.28W}$$

式中： Q ——为起尘量，kg/t；

U ——为场地风速，m/s，本项目为室内堆场，按静小风取 0.5m/s；

H ——为物料落差，为运输车斗到地面的高度，取 0.5m；

W ——为含水率，%；含水率按照 5%计算。

经计算得 $Q=0.0036\text{kg/t}$ 。项目磁选、电选处理量均为 15 万 t，则生产车间进出口粉尘产生量为 0.54t/a。

为减少物料出口产生的扬尘，磁选机、电选机出口处设置挡风遮罩，将磁选机、电选机出的矿砂收集在手推车中，10%的粉尘逸散至车间空气中，则生产车间进出口粉尘排放量为 0.054t/a。

车间无组织粉尘生产排情况如下所示：

表 4.5-10 电选及磁选车间粉尘排放情况

过程	原料量	产生量	措施	排放量	排放速率
进出口粉尘	15 万 t/a	0.54t/a	门窗关闭, 自然沉降	0.054t/a	0.01125kg/h

4.5.2.3 噪声产生及排放情况

本项目新增的主要高噪声源为摇床、振动筛、烘干炉、磁选机以及水泵等产生的噪声, 主要噪声见表 4.5-11。

表 4.5-11 项目主要高噪声设备声级

序号	设备名称	设备噪声等效声级dB (A)	设备数量	声源位置	防治措施
1	摇床			摇床车间	建筑隔声; 距离衰减; 减震; 选用 低噪声型设 备
2	抽沙泵				
3	水磁选				
4	烘干炉			烘干车间	
5	雷蒙机			锆英金红 钛车间	
6	磁选机				
7	电选机				
8	弧板式电选机				
9	脱水机				
10	浮选机				
11	螺旋				
12	高梯度磁选机				
13	斗式提升机			球磨车间	
14	湿式研磨机				
15	压滤机				
16	干燥机				

4.5.2.4 固废污染物产生及排放情况

扩建项目营运期固体废物主要包括工业固废和生活垃圾。

(1) 生产固废

①选矿尾砂

选矿尾砂(含沉淀池沉淀后的污泥)产生量为 5000t/a, 根据《华安荣益矿业有限公司年处理 15 万吨锆钛中矿项目辐射环境影响评价专篇》中广东省核工业地质局辐射环境监测中心对选矿废物中的核素进行的检测结果, 本项目尾砂天然放射性核素浓度值均小于 1Bq/g, 属于免管范围, 选矿产生的尾砂一般暂存厂内堆场, 积累到一定数量后, 作为建筑材料外卖。由于原矿来源较杂, 放射性水平高低不同, 每批次尾砂需经有资质单位检测, 确定属于免管范围才可卖出, 如

高于免管范围，则应在厂内暂存。

本项目选矿工艺为物理选矿，不加药剂，选矿工艺的多级沉淀池底砂再次进入选矿流程，球磨工艺的多级沉淀池底泥即为硅酸锆产品。

表 4.5-12 选矿废物尾砂放射性核素成分分析结果（单位：Bq/kg）

编号	监测项目	²³⁸ U	²³² Th	²²⁶ Ra
Y0037	尾砂			

固体废物产生情况见详见表 4.5-13。

表 4.5-13 项目工业固废产生情况一览表

产生环节	固体废物种类	产生量 (t/a)	废物类别	处置方式
选矿尾砂	尾矿	5000	一般废物	外售作为建筑材料

②废包装材料

本项目废包装材料主要为原材料的包装袋，产生量约 1.5t/a，为一般固废，作为废品由回收单位回收利用。

③旋风除尘器收集粉尘

本项目烘干炉配备旋风收尘设施，收集粉尘量约 0.718t/a，收集粉尘作为一般固废外运处置。

④磁槽铁渣

磨过的锆英砂浆泵入储罐，然后再经过磁槽水洗除去铁杂质，铁渣产生量为 10t/a。

⑤废机油

项目扩建后设备机修、润滑会产生一定量的废机油，属于危险废物（废物类别 HW08、废物代码 900-214-08），产生量约为 0.5t/a，收集后定期交由有危险废物处理资质单位处理。

表 4.5-14 项目危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废机油	HW08	900-214-08	0.5t/a	设备润滑	液体	矿物油	矿物油	1年	T, 1	交由资质单位处理

(2) 生活垃圾

本项目营运期垃圾产生量住厂按 1.5kg/人·d 计，则生活垃圾产生量详见表 4.5-15。

表 4.5-15 项目生活垃圾产生情况一览表

员工人数 (人)		生活垃圾产生量		废物类别	处置方式
总计	其中住厂	t/d	t/a		
15	15	0.025	6.75	一般废物	由环卫部门统一处理

备注：年工作 300d。

4.6 扩建项目污染物排放情况汇总

通过上述对该项目主要污染源、主要污染物的产生与污染防治措施的分析，项目“三废”污染物的产生量、削减量、排放量情况汇总见表 4.6-1。

表 4.6-1 项目污染物情况汇总表

类别		主要污染物	产生量	削减量	排放量	污染物治理措施	排放规律	最终去向
废水 (t/a)	生产废水	废水量	177550	177550	0	多级沉淀池	处理后回用	/
	生活污水	废水量	1800	/	1800	三级化粪池+接触氧化	连续排放	排入九龙江北溪
		COD	0.9	0.72	0.18			
		BOD ₅	0.54	0.504	0.036			
		SS	0.72	0.594	0.126			
NH ₃ -N	0.072	0.045	0.027					
废气 (t/a)	燃料燃烧废气	SO ₂	0.134	0	0.134	旋风+水膜除尘设施、15m 排气筒 DA001	连续	大气
		NO _x	0.57	0	0.57			
	烘干炉粉尘	烟尘	21	20.958	0.042			
	燃料燃烧废气	SO ₂	0.134	0	0.134	水膜除尘+布袋除尘设施、15m 排气筒 DA002	连续	大气
		NO _x	0.57	0	0.57			
	烘干炉粉尘	烟尘	21	20.79	0.21			
	燃料燃烧废气	SO ₂	0.134	0	0.134	水膜除尘设施、15m 排气筒 DA003	连续	大气
		NO _x	0.57	0	0.57			
	烘干炉粉尘	烟尘	21	20.79	0.21			
	原料堆场扬尘	粉尘	0.264	0	0.264	洒水抑尘	连续	大气
电选及磁选车间	粉尘	0.54	0.486	0.054	门窗关闭，自然沉降	连续	大气	
固体废物 (t/a)	选矿尾砂		5000	5000	0	作为建筑材料外售	间断排放	综合利用
	废包装材料		1.5	1.5	0	作为废品由回收单位回收利		

4 扩建项目概况及分析

类别	主要污染物	产生量	削减量	排放量	污染物治理措施	排放规律	最终去向
					用		
	除尘器收集粉尘	0.718	0.718	0	作为一般固废外运处置		
	磁槽铁渣	10.0	10.0	0	作为一般固废外运处置		
	废机油	0.5	0.5	0	收集后定期交由有危险废物处理资质单位处理		
	生活垃圾	6.75	6.75	0	由环卫部门统一处理		

4.7 扩建前后污染物排放“三本账”

根据以上对扩建前工程及扩建后工程污染物排放情况调查分析，建设单位扩建前后污染源“三本账”统计结果见表 4.7-1。

表 4.7-1 扩建前后污染物排放“三本账” t/a

产污节点	污染因子	原项目排放量	扩建工程排放量	以新带老削减量	扩建后总排放量	排放增减量
生活污水	废水量	5760	1800	0	7560	+1800
	COD	0.576	0.18	0	0.756	+0.18
	BOD ₅	0.115	0.036	0	0.151	+0.036
	SS	0.403	0.126	0	0.529	+0.126
	氨氮	0.086	0.027	0	0.113	+0.027
燃料燃烧废气	烟尘	1.18	0	1.18	0	-1.18
	SO ₂	3.904	0.402	3.502	0.402	-3.502
	NO _x	1.738	1.71	0.028	1.71	-0.028
烘干炉粉尘	烟尘	0	0.462	0	0.462	+0.462
原料堆场扬尘	粉尘	0	0.264	0	0.264	+0.264
电选及磁选车间	粉尘	0	0.054	0	0.054	+0.054
危险废物	废机油	0	0.5	0	0.5	+0.5
一般固废	选矿尾砂	0	5000	0	5000	+5000
	燃煤烘干炉炉渣	88.6	0	88.6	0	-88.6
	废包装材料	0	1.5	0	1.5	+1.5
	除尘器收集粉尘	0	0.718	0	0.718	+0.718
	磁槽铁渣	20.0	10.0	0	30.0	+10.0
生活垃圾	生活垃圾	36.0	6.75	0	42.75	+6.75

4.8 项目辐射环境影响评价

根据建设单位委托广东核力工程勘察院编制的《华安荣益矿业有限公司年处理 15 万吨锆钛中矿项目辐射环境影响评价专篇》，本项目辐射环境影响评价结论摘录如下：

4.8.1 辐射环境质量现状

(1) 厂区外项目边界、项目周边工厂及村庄的氡浓度测量值为 8.7~15.2Bq/m³，均小于福建省室内氡浓度本底水平（福建省室内平均空气氡浓度为 51.8Bq/m³），最大值出现在 6#点厂区外最近居民点大坑村（最大风频下风向）。

(2) 本项目周围原野 γ 辐射空气吸收剂量率 124nGy/h~161nGy/h，道路 γ 辐射空气吸收剂量率为 139nGy/h~164nGy/h。根据《中国环境天然放射性水平》（国家环境保护局，1995 年 8 月）中收录的福建省环境监测中心站有关《福建省环境天然贯穿辐射水平调查研究》的结果，漳州地区原野 γ 辐射剂量率值为 61.5~334.3nGy/h，道路 γ 辐射剂量率值为 82.4~399.1 nGy/h。可见，本项目周围 γ 辐射剂量率在该区正常范围内。

对厂区内工作场所及场所内堆放产品或者原料等也进行了监测，厂区内吸收剂量率值为 625~1430nGy/h，以摇床车间吸收剂量率最高。项目厂区周围吸收剂量率值与当地辐射环境本底基本相当。

(3) 本项目工业废水全部回用不外排，考虑项目距离九龙江等地表水体较近，为了解周围地表水体放射性现状，对项目周围地表水体进行采样分析。《地表水环境质量标准》中没有放射性相关标准值，参照《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）中放射性指标要求指导值即总 α 放射性 $\leq 0.5\text{Bq/L}$ 、总 β 放射性 $\leq 1\text{Bq/L}$ ，本项目周围地表水所采水样总 α 放射性 $\leq 0.01\text{Bq/L}$ 、总 β 放射性 $\leq 0.14\text{Bq/L}$ ，满足相关标准。

福建省水体（江河）中天然放射性核素含量（Bq·kg⁻¹）²³⁸U：0.05-1.05 $\mu\text{g/L}$ 、²²⁶Ra：1-22.9 mBq L⁻¹、²³²Th：0.0015-2.5 $\mu\text{g/L}$ 。本项目周围九龙江水环境中 ²³⁸U：0.81 $\mu\text{g/L}$ 、²²⁶Ra：8.4 mBq L⁻¹、²³²Th：1.49 $\mu\text{g/L}$ ，处于福建省水体（江河）中天然放射性核素含量本底范围内。

(4) 根据监测结果, 大坑村水井样品符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)的Ⅲ类水限制标准, 总 α : $<0.5\text{Bq/L}$ 总 β : $<1.0\text{Bq/L}$ 。厂区内取水井放射性含量较低。

(5) 本项目土壤中放射性核素 ^{238}U 含量为 $39.8\sim 76.8\text{Bq/kg}$, ^{232}Th 含量为 $64\sim 94.2\text{Bq/kg}$, ^{226}Ra 含量为 $41.6\sim 70.1\text{Bq/kg}$ 。福建省土壤中天然放射性核素含量(参照《中国环境天然放射性水平》(国家环境保护局, 1995年8月))中: 漳州市 ^{238}U 值为 $20\sim 108\text{Bq/kg}$, 福建省 ^{238}U 值为 $13.9\sim 136\text{Bq/kg}$; 漳州市 ^{232}Th 值为 $47.8\sim 109\text{Bq/kg}$, 福建省 ^{232}Th 值为 $19.5\sim 260\text{Bq/kg}$; 漳州市 ^{226}Ra 值为 $18\sim 131\text{Bq/kg}$ 。本项目各测及对照的 ^{238}U 、 ^{232}Th 和 ^{226}Ra 含量均处于漳州市本底范围内。

4.8.2 放射性环境影响分析

项目气载流出物主要是选矿过程中含放射性核素衰变排出的含有氡及其子体、钍射气的放射性废气。采用了影响最大环节及不利气象条件下估算结果对周边居民个人剂量进行预测, 在考虑最大化的情况下, 周围敏感点公众成员所受年附加有效剂量低于本项目给出的年有效剂量约束值 0.1mSv 。同时根据本项目正常工况下周围氡气浓度和 γ 辐射剂量率监测数据可知, 氡气浓度和 γ 辐射剂量率均处于正常本底范围内。

项目选矿废水不外排, 对外部水环境放射性影响较小。项目多级沉淀池、初级雨水收集系统的相关管道、地面均为水泥材质, 研磨废水过滤沉淀在封闭的作水泥硬底化的池子内进行, 针对只有SS污染的废水可以起到有效的防渗效果。不会对周围地下水环境造成辐射影响。项目液态流出物对环境的影响很小。

本项目产生的固废为尾砂。尾砂经检测属于免管范围, 积累到一定数量后, 外售处理, 但由于原矿来源较杂, 每批次尾砂需经有资质单位检测, 确定属于免管范围才可卖出, 如高于免管范围, 则再次进入选矿流程。

4.8.3 辐射防护保护措施

1、项目中矿堆场改造后, 所有生产工艺和堆场均位于室内, 雨水不会携带原料、中间产品或者成品进入外环境, 雨水经厂址东西两侧的雨水渠道收集沉淀

后排入市政管网，雨水管道已作防渗处理，针对只有悬浮物污染的废水可以起到有效的防渗效果。项目周围地下水的放射性水平现状在标准限值内，项目不会对周围水环境造成辐射影响。

2、经改造后，整个项目从最初的中矿堆场，到中间工艺过程再到最后的产品堆放仓库均位于室内进行，且室内地板均已经经过硬化处理，因此几乎不会产生雨水淋滤液；室外道路虽存在少量掉落的产品，但是室外道路已经硬化处理，建设单位在生产区的东西两侧修建了排水沟，共设置有两条雨水汇流管道，通过雨水管，分别将雨水外排，因此室外少量放射性活度非常低（由于室外掉落产品量非常少）的渗滤液也不会污染地下水。

工艺废水经多级沉淀池处理，处理完后再循环利用，根据取样分析可知，其总 α ： $<1\text{Bq/L}$ ，总 β ： $<10\text{Bq/L}$ ，放射性水平不超过《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中第一类污染物车间排放口的限值标准，因此即使泄漏，也不会污染环境或地下水。因此综合以上分析，本项目不存在污染地下水的途径或风险，项目对地下水影响很小。

3、选矿尾砂一般暂存厂内尾砂堆场，尾砂堆场占地面积 1200m^2 ，堆高可达 2m ，项目尾砂产量为 5000t/a ，尾砂堆场可完全容纳一年的尾砂量。正常来说，尾砂堆存至一定量经检测放射性达标后即可外卖。

由于原矿来源较杂，放射性水平高低不同，每批次尾砂产生后需经有资质单位检测，确定属于免管范围才可卖出，如高于免管范围，将再次进入选矿流程。每批次尾砂的检测资料及数量、去处均应有相应的记录和台账，使其处于有效监管之下。

4、实行分区管理，将铅钛中矿堆场、铅英金红车间、球磨车间、摇床车间等区域设为监督区，禁止无关人员进入。

4.9 清洁生产分析

清洁生产是指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等措施从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消

除对人类健康和环境的危害。我国是在上世纪 90 年代开始鼓励、促进和推行清洁生产,并于 2002 年 6 月 29 日第九届全国人民代表大会第二十八次会议通过了《中华人民共和国清洁生产促进法》,2012 年 2 月 29 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第二十五次会议《关于修改〈中华人民共和国清洁生产促进法〉的决定》修正),以法律形式促进和推行清洁生产。清洁生产的引入开创了预防污染的新阶段,改变了传统的被动、滞后的先污染、后治理的污染控制模式。

清洁生产是将污染预防战略持续地应用于生产全过程,通过不断的改善管理和推进技术进步,提高资源利用率,减少污染物的排放,以降低对环境和人类的危害。实现清洁生产的主要途径有:完善生产设计、实行原材料替代、改进生产工艺和更新改造设备、实现资源循环利用和综合利用、加强运行管理等,从生产源头上控制,减少污染物的产生量。

本项目无行业清洁生产标准,因此本评价主要从生产工艺与装备要求、资源能源利用指标、原材料及产品指标、污染物产生指标(末端处理前)、废物回收利用指标和环境管理要求等方面分析本项目清洁生产水平,最后给出总体评价结论。

4.9.1 原材料及产品指标分析

本项目主要原辅材料为石英砂,原辅材料均从市场购进,有较为广泛的原料市场,运输方便,供应充足。另外,原料的利用效率高,损耗量较少,对行业可持续发展有重要意义。

项目的产品为硅酸锆、石榴石等,该产品用途广泛、使用安全,运输、销售环节均不会对环境产生影响,产品报废后可以回收利用,对环境的影响小,可以达到清洁生产二级水平要求。

4.9.2 生产工艺与装备的先进性分析

对照《产业结构调整指导目录(2024 年本)》,本项目所使用的工艺及设备均不是国家淘汰、落后工艺和设备。从生产工艺和装备要求指标考虑,本项目处于国内清洁生产先进水平。

4.9.3 资源能源利用指标

(1) 水资源利用分析

项目采用选矿、洗矿等废水经沉淀后循环使用，根据水平衡分析，扩建项目水资源重复利用率较高，水资源利用指标属良好。

(2) 能源利用分析

扩建项目使用能源为电能、天然气，项目能源利用指标属较好水平。

4.9.4 污染物产生指标与废物回收利用指标

项目用水主要为选矿用水及球磨用水，其对水质质量要求不高，项目生产废水经过沉淀池处理后作为选矿用水进行回用，节省当地水资源。

4.9.5 环境管理要求

环境管理是实现清洁生产的最重要的组成部分。为本项目更好的实现清洁生产的要求，本评价就环境管理提出如下建议：

(1) 完善各种环保设施，确保正常可靠运行，做到污染物达标排放；

(2) 生产过程有完善的岗位操作规程；运行无故障、设备完好率达 98%以上；主要设备有具体的管理制度，并严格执行；主要环节进行计量，并制定定量考核制度；

(3) 按照 ISO14001 建立并运行环境管理体系，完备环境管理手册、程序文件及作业文件等，加强生产过程中的环境管理；

(4) 按照企业清洁生产审核指南的要求进行定期审核，不断吸取同行业国内外先进工艺与技术，实现环境污染预防的全过程管理。

4.9.6 清洁生产水平评价

由以上分析可知，本项目主要原辅材料、能源消耗以及污染物排放指标均优于或与国内同类企业一般水平持平。综上所述，可以判定本项目清洁生产水平可达到国内一般水平。

4.10 产业政策与选址合理性分析

4.10.1 产业政策符合性分析

①与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》相符性分析

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类第四十三项 环境保护与资源节约综合利用第 24 条：共生、伴生矿产资源综合利用技术及有价元素提取，本项目是以锆英砂中矿为原料，通过物理选矿产出锆英砂、金红石等精矿，本项目产生的尾砂可作为建材用砂，实现综合利用。故本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的鼓励类项目，项目建设符合国家相关产业政策。

②与《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气[2019]56 号）相符性分析

根据《工业炉窑大气污染综合治理方案》中的相关内容：（1）加大产业结构调整力度。严格建设项目环境准入。新建涉工业炉窑的建设项目，原则上要入园区，配套建设高效环保治理设施。（2）加大落后产能和不达标工业炉窑淘汰力度。分行业清理《产业结构调整指导目录》淘汰类工业炉窑。（3）加强无组织排放管理。严格控制工业炉窑生产工艺过程及相关物料储存、输送等无组织排放，在保障生产安全的前提下，采取密闭、封闭等有效措施。

项目位于华安县沙建镇，扩建项目烘干废气经处理后通过 15 米排气筒高空排放，废气稳定达标排放，不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中淘汰类项目。项目工艺过程产生无组织废气经生产车间、堆场密闭、出料口设置挡风罩等措施后，能有效减少粉尘无组织排放，实现达标排放。

③与《福建省工业炉窑大气污染综合治理方案》（闽环保大气[2019]10 号）相符性分析

根据《福建省工业炉窑大气污染综合治理方案》中的相关内容，（1）严格建设项目环境准入，新建涉工业炉窑的建设项目，原则上要入园区，配套建设高效环保治理设施。加大落后产能工业炉窑淘汰力度，加大排查力度，全面清理《产业结构调整指导目录》淘汰类工业炉窑。加大不达标工业炉窑的淘汰力度，对全市工业炉窑开展排查，对热效率低下、敞开未封闭，装备简易落后、自动化水平低，无组织排放突出，以及无治理设施或治理设施工艺落后的工业炉窑，依法责

令停业关闭。（2）对以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的工业炉窑，加快使用清洁能源以及利用工厂余热、电厂热力等进行替代。（3）推进工业炉窑全面达标排放，暂未制订行业排放标准的工业炉窑，应全面加大污染治理力度，鼓励按照颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放限值分别不高于 30、200、300 毫克/立方米实施改造。（4）严格控制工业炉窑生产工艺过程及相关物料储存、输送等无组织排放，在保障生产安全的前提下，采取密闭、封闭等有效措施，有效高废气收集率，产尘点及车间不得有可见烟粉尘外逸。生产工艺产尘点（装置）应采取密闭、封闭或设置集气罩等措施。

项目为扩建项目，位于华安县沙建镇，项目使用烘干窑炉型不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中淘汰类项目。项目炉窑上料为料斗进料，料口进行半密闭各台烘干炉分别配套废气处理设施，分别经 15 米排气筒排放，废气稳定达标排放。以天然气作为热源，属于清洁燃料，不使用煤、石油焦、渣油、重油等为燃料。根据工程分析，烘干炉排放烟气达到《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）、《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 中燃气锅炉污染物排放浓度限值。项目工艺过程产生无组织排放的生产车间进行密闭，设备物料出口拟设挡风罩，降低粉尘外逸，能有效减少粉尘无组织排放，实现达标排放。

④与《漳州市人民政府关于划定高污染燃料禁燃区的通告》（漳政综〔2019〕82 号）相符性分析

根据《漳州市人民政府关于划定高污染燃料禁燃区的通告》（漳政综〔2019〕82 号）的相关内容，将芴城区、龙文区全境，漳州高新区南星村、南山居委会、大桥居委会所属辖区，各县（市）县城所在地建成区，划为高污染燃料禁燃区。高污染燃料为以下燃料：（一）除单台出力大于等于 20 蒸吨/小时锅炉以外燃用的煤炭及其制品；（二）石油焦、油页岩、原油、重油、渣油、煤焦油；（三）未配置高效除尘设施的锅炉燃用的生物质燃料。

项目位于华安县沙建镇，项目采用天然气为原料为烘干炉供热，与《漳州市人民政府关于印发漳州市禁燃区划分实施方案（试行）的通知》（漳政办〔2015〕15 号）相符。

⑤与《福建省矿产资源总体规划（2021-2025）》的分析

根据《福建省漳州市华安县矿产资源总体规划（2021-2025年）》，将华安县矿产资源划分重点勘查区、禁止勘查区和限制勘查区和允许勘查区：

a 禁止勘查区

依照法律法规规定和特殊功能区要求等，下列区域划为禁止开展矿产资源勘查活动的区域：

- 有关政策、规划禁止开展矿产资源勘查开采活动的区域；
- 县级以上风景名胜区、自然保护区、地质公园、森林公园的核心区；
- 地质灾害危险区或矿产资源勘查开发对生态环境具有不可恢复的影响，存在难以防范的矿山安全隐患的地区；
- 铁路及国道两侧 1000 米以内一重山可视范围内；
- 省道两侧外延 500 米以内一重山可视范围内；
- 九龙江流域饮用水源保护区和干流两侧沿岸 1000 米以内一重山可视范围、支流两侧沿岸外延 500 米以内一重山可视范围；
- 重要水库、重要基础设施、重点文物保护单位及宗教圣地。

本县禁止勘查区共划分为 10 个区域，总面积为 318.094 平方公里，约占全县总面积的 24.19%。

凡划为禁止勘查的区域，除公益性地质工作外，不允许设置新的探矿权（地热、矿泉水除外），区内已设置的探矿权（地热、矿泉水除外）不再办理延续变更手续。

b 限制勘查区

按照矿产资源供需关系、国家产业政策、相关规划要求以及资源环境承载能力，下列区域对矿产资源勘查活动实行一定的限制：

受国家和省产业政策影响，实行保护性开采的特定矿种（钨、锡、稀土、铅、锌等），以及本县具有地方特色且资源储量有限，需要保护的矿产地；

- 铁路两侧禁止勘查区以外外推 1000 米以内范围。
- 省道两侧禁止勘查区以外外推 500 米以内范围。
- 九龙江支流两侧沿岸禁止勘查区以外外推 500 米范围内；

——重要饮用水水源保护区的二级保护区和准保护区。

划分限制勘查区 6 个，面积 150.689 平方公里，占全县面积的 11.46%。限制勘查区内严格控制探矿权设置数量，保护矿产资源和地质环境。限制勘查区内可以新设置探矿权，但其重要饮用水源地二级保护区范围内禁止新设置金属类矿产探矿权；现有探矿权没有达到勘查准入条件的，必须限期进行整改，到期不符合要求的，依法退出。在规划期内确需设置探矿权的，必须组织论证，确认可以设置探矿权后方可设置。

对照《华安县矿产资源总体规划（2021-2025 年）》，荣益公司位于限采区内，可见，本项目符合华安县矿产资源总体规划（2021-2025）的分区布局。

4.10.2 项目选址合理性分析

华安荣益矿业有限公司年处理 15 万吨锆钛中矿项目在原厂区内进行建设，项目用地类型为工业用地。项目符合行业准入条件及产业布局的要求。项目各污染物治理达标后排放对周围环境的影响均可在接受范围内，其无组织排放废气所需要的大气防护距离均可以满足要求，项目与周边环境可以相容，项目的选址是可行的。

4.10.3 项目规划符合性分析

根据《华安县沙建镇总体规划（2018-2030）》，项目所在区域用地类型规划为工业用地。扩建项目日用新鲜水量为 7.5t/d，生产废水均循环使用不外排，水环境制约因素小；项目原料为进口中矿，不涉及原料矿石开采，不属于负面清单中限制类的铁矿采选、锡矿采选、稀土金属矿采选、其他稀有金属矿采选及限制类中的宝石、玉石采选，因此本项目符合规划要求。

4.10.4 项目“三线一单”控制要求符合性分析

（1）生态保护红线

项目选址于漳州市华安县沙建镇大坑村 S219 省道旁，项目土地用途为工业用地，选址不位于自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护地和其他需要特别保护等法律法规禁止开发建设的区域。项目所在地块不属于华安县生态红线范围内。因此，项目建设符合生态红线控制要求。

(2) 环境质量底线

项目所在区域的环境质量底线为：环境空气质量目标为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级，地表水环境质量目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，地下水环境质量目标为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准，声环境质量目标为《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，土壤环境质量目标为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）中表1建设用地（第二类用地）土壤污染风险筛选值。

①水环境

项目生产工艺废水经厂区污水处理设施处理后，全部回用于生产工序，不外排；生活污水经“三级化粪池+接触氧化”处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中的一级标准后，通过污水管道排入九龙江北溪，对北溪水质影响不大。

②大气环境

根据5.2.1章大气环境质量现状可知，项目区域大气环境达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，区域大气环境具有一定的容量。项目产生的废气主要是颗粒物、二氧化硫、氮氧化物，采取防治措施治理后，能够有效减轻对周边大气环境的影响，对区域大气环境质量影响较小。

(3) 声环境

项目声环境功能区划为2类、4a类功能区，区域环境噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类、4a类标准。根据监测结果，项目场界声环境背景值符合2类、4a类标准。项目设备噪声通过采取减振、隔声等降噪措施，满足排放限值要求，对周围影响较小。

(4) 生态环境

本次扩建项目在原项目用地范围内进行，未新增用地，厂区均已水泥硬底化，地表基本无植被覆盖，评价区域内没有国家及省市级重点保护的濒危、稀有动植物及受保护的野生动植物，没有自然保护区和风景名胜区，属于生态环境非敏感区。因此，项目的建设不会影响本功能区内的主导生态功能。

(5) 地下水环境

根据5.2.4章地下水环境质量现状可知，由监测结果可知，项目周边地下水

各项指标均可达到《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

由污染途径及对应措施分析可知，项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水。因此，项目不会对区域地下水环境产生明显影响。

综合分析，项目建设不会突破当地环境质量底线。

（3）资源利用上线

本次扩建项目建设在原有用地范围内，不新增用地，本项目原料锆英砂矿自南非购入，不在国内开采。本项目消耗的能源主要有水、电及生物质颗粒燃料，供水来源为市政自来水，供电为市政电网。项目资源消耗量较少，符合“资源利用上线”的要求。

（4）环境准入负面清单

“三线一单”中要求“要在规划环评清单式管理试点的基础上，从布局选址、资源利用效率、资源配置方式等方面入手，制定环境准入负面清单，充分发挥负面清单对产业发展和项目准入的指导和约束作用”。

本次环评对照国家、地方产业政策和《市场准入负面清单草案》进行说明。

①产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》中鼓励类第四十三项 环境保护与资源节约综合利用第24条：共生、伴生矿产资源综合利用技术及有价元素提取，本项目是以锆英砂中矿为原料，通过物理选矿产出锆英砂、金红石等精矿，本项目产生的尾砂可作为建材用砂，实现综合利用。故本项目属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中的鼓励类项目，项目建设符合国家相关产业政策。

②与《市场准入负面清单草案》相符性分析

经查《市场准入负面清单草案》（试点版），本项目不在其禁止准入类和限制准入类中。

③与《华安县国家重点生态功能区产业准入负面清单制度实施方案》（华政[2018]39号）符合性分析

对照《华安县国家重点生态功能区产业准入负面清单制度实施方案》，本项目不属于华安县产业准入负面清单中的限制类和禁止类项目，项目建设符合华安县相关产业政策，详见下表。

综上所述，项目的建设符合相关环保政策及相关规划，符合“三线一单”管控要求。

表 4.10-1 《华安县国家重点生态功能区产业准入负面清单制度实施方案》符合性分析

文件名称	文件要求	本项目情况	符合性分析
《华安县国家重点生态功能区产业准入负面清单制度实施方案》	<p>(一) 限制类</p> <p>11.门类：B 采矿业 大类：09 有色金属矿采选业 中类：093 稀有稀土金属矿采选 小类：0932 稀土金属矿采选 管控要求：（1）禁止新建稀土金属矿采选项目。（2）现有未达到清洁生产国内先进水平的工业企业，应在 2020 年 12 月 31 日之前完成升级改造。</p> <p>12.门类：B 采矿业 大类：09 有色金属矿采选业 中类：093 稀有稀土金属矿采选 小类：0939 其他稀有金属矿采选 管控要求：（1）禁止新建钨矿采选项目。（2）现有未达到清洁生产国内先进水平的工业企业，应在 2020 年 12 月 31 日之前完成升级改造。</p>	<p>本项目进口锆英砂中矿的分选提纯及深加工，属于有色金属矿采选业中的其他稀有金属矿采选，对照要求如下： 本项目主要产品为钛精矿、硅酸锆、金红石、蓝晶石、石榴石、尾砂，均不属于稀土金属矿，亦不属于钨矿。</p>	符合
	<p>(二) 禁止类</p> <p>1.门类：B 采矿业 大类：10 非金属矿采选业 中类：109 石棉及其他非金属矿采选 小类：1092 石墨、滑石采选 管控要求：禁止新建、改扩建，现有工业企业应在 2020 年 12 月 31 日之前关停。</p>	项目不属于禁止类范围	符合

5 环境现状调查与评价

5.1 自然环境概况

5.1.1 地理位置

华安县位于福建省南部、漳州市西北部，地理坐标为东经 117°16'30"~117°44'15"，北纬 24°37'30"~25°12'55"之间，东北与安溪县相连，西北与漳平市交界，西南与南靖县接壤，南与长泰县、漳州芗城区毗邻。东西宽 46.7km，南北长 65.2km。

项目选址于漳州市华安县沙建镇大坑村，地理坐标为：东经 117.603503°，北纬 24.765366°。厂区东侧为 S219 省道，其他三侧被山地环绕，最近的居民点为站址西南侧 40m 处的大坑村，距离九龙江北溪约 350m。项目地理位置图见图 5.1-1，项目周边关系图见图 5.1-2。

5.1.2 地形、地貌

华安境内山岭耸峙，群山重叠，河流纵横交错其间。地貌以山地（中山和低山）丘陵（高丘和低丘）为主，占全县总面积的 95.5%，台地平原仅分布在南部，占 4.5%。地势西北高，东南低，由西北向东南呈阶梯状降落，依次可见中山、低山、丘陵、台地作有规则的排列。地貌大致可为 4 个山地区，3 个大谷盆地，2 个濒江带和 1 个台地平原。最高山峰是东北部的福鼎尖，海拔 1503m，最低处在丰山镇碧溪村，海拔仅 15m。山地主体系戴云山西南延伸之余脉和博平岭东北延伸的支脉组成。海拔千米以上的山峰有 87 座，周围分布着 500~800m 的低山，山体之间分布着河谷地，丘陵广布其间。

5.1.3 气候气象

华安县地处亚热带海洋性季风气候，气候暖热湿润，雨量充沛四季不甚分明，春季温和多雨，湿度较大，夏季无酷暑，秋季凉爽较干燥，冬季短而不明显。多年平均气温 21.3℃，1 月平均气温 12.7℃，极端最低气温-3.8℃，7 月平均气温 28.7℃，极端最高气温 41.2℃；多年平均降雨量 1521.4mm，最大 2143.5mm，最小 1056.4mm，每年 5~9 月天气炎热，多大暴雨，其中以 6 月为降雨高峰期；年平均蒸发量 1579.4mm；平均相对湿度 82%，绝对湿度 18.45mb；无霜期达 330d 以上。历年逐月降雨量及蒸发量详见表 5.1-1。

表 5.1-1 华安县累年各月降雨量和蒸发量资料 单位：℃

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月
最大	128	283.2	192.1	350.7	482.7	507	549.3
最小	0.7	0	12.6	47.5	60.1	47.6	49.5
月均	44.8	70	89.4	137.3	199.5	290.2	200.1
蒸发量	83	73.6	94.5	123	138.9	141.9	207.2
月份	8月	9月	10月	11月	12月	年均	
最大	437.6	455.2	214.2	160.2	90.7	2143.5	
最小	23	12.8	0	0	0.4	1056.4	
月均	205.1	150.6	63	41.1	30.5	1521.4	
蒸发量	193.9	171.9	149.1	111.2	91.2	1579.4	

区域年平均气压 1914.2mb；年平均日照 2185.2h。风向随季节变化，夏季盛行 SE 风，冬季盛行 NW 风；主导风向 ESE，年平均频率 17%，其次是 SE 风频率 11%，E 风频率 8%，年平均静风频率 36%，年平均风速 1.64m/s；每年 4~9 月为台风季节，最大风力为 12 级。

5.1.4 水文特征

华安地处九龙江北溪中游，境内河流均为九龙江水系。九龙江北溪干流从北向南贯穿全境。主要支流有浙溪、赤溪、温水溪、罗溪、仙溪、下樟溪、天宫溪等。支流成树枝状与九龙江北溪汇流。

九龙江北溪干流源出于延平、长汀合宁洋、龙岩、漳平众溪流在涵口流入华安县。全长 274km，县境内河道长 107km，境内流域面积 1131km²。于丰山乡碧溪村流出县境，河道南北纵贯而出。入出口天然落差 100m；多年平均流量 294.50m³/s；河道面积 12 km²；河道怪石嶙峋，滩濑众多，共有潭位 31 个，港位 8 个，濑位 16 个，根据河道特点可分成上、中、下三段。

河道上段自入口至华安水电厂坝上。长 28km，河道面积 2.8 km²。其中入口至绵良溪面较窄，水势湍急，水位较深，潭位较大，有著名的草鞋潭，长 4km，宽 120m，深 6m；以及六曲潭、龙潭、西陂潭等 8 个潭位；有无头濑、杀狗濑、上坑濑等 7 个濑位。绵良至华安水电厂坝上长 8km，水最深在拦坝处，有 10m。

河道中段分至潭口，长 47km，河道面积 4.7km²。河道下段溪面较宽，在 300~500m，水流较缓慢，河床较浅，河道面积 4.5km²。年平均径流深 967.8mm，正常年径流量 67.5 亿 m³。汛期为 4~9 月，非汛期 10~3 月，自华安水电厂建成拦河坝，新圩以下径流水位受电厂用水影响，出现短时涨落潮现象。年平均输沙量为 0.02~0.04×10⁴t/km²，每年输沙量在 26.3~45.2×10⁴t。年平均水温 20℃以上。县内水资源丰富，大小溪流密布，多年平均流量 345.61m³/s。大于 1.4m³/s 平均流量的溪流有 10 条，水质好，天然落差大，溪流分布均匀。地下水储量大，泉眼多，水体清，质量高，适合饮用。并有 7 个温泉点，水温稳定，有害成份少。

全县拥有地下水 1.45 亿 m³/a，为基岩裂隙水和松岩类孔隙水。中、低山面积 944.27km²，属水量中等的基岩裂隙水，有地下水 1.0922 亿 m³；谷盆地与濒江带面积 294.38 km²，属水量贫乏的松散岩类孔隙水，地下水仅有 0.3391 亿 m³；丘陵面积 26.35 km²，水量贫乏的基岩裂隙水，地下水仅有 0.0313 亿 m³。

5.1.5 区内地下水

区内地下水的补给、迳流、排泄条件与地层岩性、地质构造、地形地貌、植被、水文、大气降水等关系密切，大气降水是地下水的主要补给来源，地下水动态随季节变化极为明显，地下水就地补给、就地排泄是本区的水文地质特征。

测区内出露的温泉有溪板、仙溪、兜岭、上樟、下樟、利水、汰内等七处华安地下热水出露点分布图（图 5.1-3），泉流量最大为上樟温泉，达 7.326 升/秒，最小是仙溪温泉，仅 0.325 升/秒，总流量为 19.052 升/秒，属中温热水（40~60℃）的六处，低温热水（小于 40℃）一处。

区内构造发育，明显地控制着地下热水的分布，特别是北北、北东向构造尤为突出，温泉出露处，多处于构造复合部位，如汰内温泉出露于北北、北东向构造上卿一坂里断裂带，北东、北西向断裂交汇部位，兜岭温泉出露于南北向构造与北北、北东向构造复合部位断裂交汇处。

区内温泉为划定保护区，大部分未被开发利用（仅做为沐浴）。

图 5.1-3 华安地下热水出露点分布图

5.1.6 植物森林矿产资源

植物资源：区域地处丘陵地带，山地资源丰富，属南亚热带气候，有丰富的炎热带杆物资源，主要以南亚热带常绿阔叶林为主，针阔混交林、次生阔混交林、经济林交错生长，四季常青植物 8 科 54 种，被子植物 192 科 2438 种，蕨类植物 42 科 206 种，还夹杂部分粮食作物，经济作物。水果有 34 种 300 多个品种，特色水果龙眼、香蕉、荔枝、柑桔，药材有 200 多种。

森林资源：全县有山地面积 176 万亩，人均 11 亩。林业用地 160 万亩，有林地 138 万亩，天然林面积 44 万亩，木材蓄积量 380 万 m³，森林覆盖率达 72%，是全国经济林建设示范县、福建省重点林区县。其中，金山、西坡、利水、葛山四个国有林场林地面积 26.2 万亩。

水电资源：全省第二大江一九龙江贯穿全境，全长 107km，是厦门、漳州重要生产生活水源。全县水能资源理论蕴藏量 46 万 kW，可开发装机容量 42 万 kW，相应年发电量 18 亿 kW·h，居全市首位。

矿产资源：主要矿场资源有华安玉（九龙壁）、花岗岩、石英石、钨、温泉等 20 多个种类。其中，华安玉在华安境内展播面积 104km²，储量达 1 亿 m³ 以上，独产于华安九龙江流域，性状酷似碧玉，属碧玉类宝石。2000 年，华安玉入选中国“十大国石猴选石”、2001 年被评为“中华四大名玉”之一，是全国名特石材。被确定为“八闽名石”、“漳州市石”。目前，华安玉已开发出工艺品、观赏石、保健品、建筑板材等四大系列产品。

旅游资源：县域生态良好，被命名为国家森林公园、全国生态建设示范县。人文景观独特，有二宜楼、南阳楼、南山宫 3 处“国保”单位，仙字潭、东溪窑和齐云楼 3 处“省保”单位。

5.2 环境质量现状评价

5.2.1 环境空气质量现状评价

5.2.1.1 环境空气质量现状公报

根据漳州市生态环境局关于 2023 年 7 月份~2024 年 6 月份各县（市、区）环境空气质量排名情况的函，华安县环境空气质量见表 5.2-1。

表 5.2-1 华安县环境空气质量 单位：mg/m³

时间	综合指数	达标天数比例 (%)	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	CO 95per	O ₃ -8h 90per	首要污染物
2023.7	1.53	100	0.005	0.009	0.015	0.007	0.4	0.116	臭氧
2023.8	1.38	100	0.005	0.009	0.015	0.007	0.5	0.088	臭氧
2023.9	1.64	100	0.005	0.009	0.018	0.009	0.6	0.107	臭氧
2023.10	1.68	100	0.005	0.010	0.017	0.011	0.8	0.096	臭氧
2023.11	2.00	100	0.004	0.013	0.026	0.013	0.7	0.111	臭氧
2023.12	1.87	100	0.005	0.013	0.023	0.014	0.8	0.087	臭氧
2024.1	2.48	100	0.004	0.014	0.034	0.023	0.8	0.113	臭氧
2024.2	1.83	100	0.004	0.011	0.021	0.015	0.8	0.088	臭氧
2024.3	2.36	100	0.004	0.014	0.030	0.018	1.0	0.120	臭氧
2024.4	2.09	100	0.005	0.013	0.022	0.013	0.9	0.126	臭氧
2024.5	2.23	87.1	0.005	0.012	0.022	0.013	0.6	0.164	臭氧
2024.6	1.36	100	0.005	0.010	0.012	0.007	0.6	0.081	臭氧

从表 5.2-1 中可知华安县的环境空气质量符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准，属于空气质量达标区。

5.2.1.2 环境空气质量现状监测

根据环评导则要求，项目委托厦门创蓝环保技术有限公司于 2024 年 10 月 31 日~2024 年 11 月 06 日对项目周边大坑村、沙建村环境空气质量现状进行监测。

(1) 监测点位

监测点位布设见表 5.2-2 和图 5.2-1。

表 5.2-2 大气监测点位布设一览表

监测点位	监测项目	相对本项目方位		目标性质	环境特征
		相对方位	距离 (m)		
大坑村 G1	SO ₂ 、NO ₂ 、TSP、PM ₁₀	西南	90	下风向	居住用地
沙建村 G2		南	600	上风向	

(2) 监测项目：TSP、PM₁₀（24 小时平均值）；SO₂、NO₂（1 小时平均值）；

(3) 监测时间和频次

监测时间为 2024 年 10 月 31 日~2024 年 11 月 06 日，共连续监测 7 天，每天采样 4 次。

(4) 分析方法

采样、样品保存和分析方法均《空气和废气监测分析方法》及《环境空气质量标准》（GB3095-2012）确定的方法进行，具体详见表 5.2-3。

表 5.2-3 环境空气监测分析方法

样品类别	监测项目	方法来源	分析方法	检出限
环境空气	SO ₂	HJ 483-2009	环境空气二氧化硫的测定四氯汞盐吸收-副玫瑰苯胺分光光度法	0.005mg/m ³
	NO ₂	HJ 479-2009	环境空气氮氧化物（一氧化氮和二氧化氮）的测定盐酸萘乙二胺分光光度法	0.015mg/m ³
	TSP	HJ1263-2022	环境空气总悬浮颗粒物的测定重量法	0.007mg/m ³
	PM ₁₀	HJ618-2011	环境空气 PM ₁₀ 和 PM _{2.5} 的测定重量法及其修改单	0.010mg/m ³

(5) 监测结果

项目环境空气现状监测结果见表 5.2-4、表 5.2-5。

表 5.2-4 环境空气监测结果一览表（小时值）

检测点位	采样日期	采样时段（小时）	监测结果（mg/m ³ ）	
			二氧化硫	氮氧化物
大坑村 G1	2024-10-31	02: 00~03: 00		
		08: 00~09: 00		
		14: 00~15: 00		
		20: 00~21: 00		
	2024-11-01	02: 00~03: 00		
		08: 00~09: 00		
		14: 00~15: 00		
		20: 00~21: 00		
	2024-11-02	02: 00~03: 00		
		08: 00~09: 00		
		14: 00~15: 00		
		20: 00~21: 00		
	2024-11-03	02: 00~03: 00		
		08: 00~09: 00		
		14: 00~15: 00		

5 环境现状调查与评价

检测点位	采样日期	采样时段 (小时)	监测结果 (mg/m ³)	
			二氧化硫	氮氧化物
沙建村 G2	2024-11-04	20: 00~21: 00		
		02: 00~03: 00		
		08: 00~09: 00		
		14: 00~15: 00		
	2024-11-05	20: 00~21: 00		
		02: 00~03: 00		
		08: 00~09: 00		
		14: 00~15: 00		
	2024-11-06	20: 00~21: 00		
		02: 00~03: 00		
		08: 00~09: 00		
		14: 00~15: 00		
	2024-10-31	20: 00~21: 00		
		02: 00~03: 00		
		08: 00~09: 00		
		14: 00~15: 00		
2024-11-01	20: 00~21: 00			
	02: 00~03: 00			
	08: 00~09: 00			
	14: 00~15: 00			
2024-11-02	20: 00~21: 00			
	02: 00~03: 00			
	08: 00~09: 00			
	14: 00~15: 00			
2024-11-03	20: 00~21: 00			
	02: 00~03: 00			
	08: 00~09: 00			
	14: 00~15: 00			
2024-11-04	20: 00~21: 00			
	02: 00~03: 00			
	08: 00~09: 00			
	14: 00~15: 00			
2024-11-05	02: 00~03: 00			

检测点位	采样日期	采样时段 (小时)	监测结果 (mg/m ³)	
			二氧化硫	氮氧化物
		08: 00~09: 00		
		14: 00~15: 00		
		20: 00~21: 00		
	2024-11-06	02: 00~03: 00		
		08: 00~09: 00		
		14: 00~15: 00		
		20: 00~21: 00		

表 5.2-5 环境空气监测结果一览表 (日均值)

检测点位	采样日期	采样类型	监测结果	
			PM10 (mg/m ³)	总悬浮颗粒物 (mg/m ³)
大坑村 G1	2024-10-31	日均值		
	2024-11-01	日均值		
	2024-11-02	日均值		
	2024-11-03	日均值		
	2024-11-04	日均值		
	2024-11-05	日均值		
	2024-11-06	日均值		
沙建村 G2	2024-10-31	日均值		
	2024-11-01	日均值		
	2024-11-02	日均值		
	2024-11-03	日均值		
	2024-11-04	日均值		
	2024-11-05	日均值		
	2024-11-06	日均值		

5.2.1.3 环境空气质量现状评价

(1) 评价因子: SO₂、NO₂、TSP、PM₁₀。

(2) 评价方法

评价方法选用单因子标准指数加超标率法。

标准指数 I_i 的定义如下: $I_i = C_i / C_{0i}$

式中: I_i ——为第 i 种污染物的单因子污染指数值;

C_i ——为第 i 种污染物的实测浓度值 (mg/m³);

C_{0i} ——为第 i 种污染物的环境空气质量评价标准 (mg/m³)。一般选用《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的 1 小时平均取样时间的二级标准的浓度均值, 对于没有小时浓度限值的污染物, 可取日平均浓度限值的三倍值; 对该标准中未包含的污染物, 可参照 TJ36 中的居住区大气中有害物质的最高容

许浓度的一次浓度限值及国外的环境空气质量标准。

(3) 评价标准

评价标准采用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准。

(4) 评价结果

各单项污染指数计算结果见表 5.2-6。

表 5.2-6 大气环境质量现状评价结果一览表

监测点位	监测项目	浓度监测值范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	质量标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准指数 (Ii)	超标率 (%)
大坑村 G1	SO ₂ (小时值)	8~20	500		0
	NO ₂ (小时值)	14~27	200		0
	TSP (日均值)	76~86	300		0
	PM ₁₀ (日均值)	43~51	150		0
沙建村 G2	SO ₂ (小时值)	9~18	500		0
	NO ₂ (小时值)	14~28	200		0
	TSP (日均值)	62~88	300		0
	PM ₁₀ (日均值)	39~52	150		0

由表 5.2-6 可以看出，评价区域中大气环境中 SO₂、NO₂、TSP、PM₁₀ 监测值均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准，总体而言，本项目所在区域环境空气质量符合大气环境二类功能区要求。

5.2.2 地表水环境质量现状评价

(1) 地表水环境质量现状监测

为了解项目所在区域地表水环境质量现状，本项目委托厦门创蓝环保技术有限公司于 2024 年 10 月 31 日~2024 年 11 月 02 日对九龙江北溪距项目厂区排污口上游 500 米及下游 1000 米两个断面的水环境质量现状进行监测。

① 监测断面：

本次地表水调查中，水质监测断面 2 个监测断面，详见表 5.2-7，具体监测站位分布见图 5.2-1。

表 5.2-7 地表水水质监测点位一览表

监测断面	河流名称	监测项目	水功能环境
九龙江北溪 W1 (厂区排污口上游 500m)	九龙江北溪	水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、BOD ₅ 、石油类、氨氮、总磷、总氮	GB3838-2002《地表水环境质量标准》中 III 类水标准
九龙江北溪 W2 (厂区排污口下游 1000m)			

②监测项目

现状监测项目：水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、BOD₅、石油类、氨氮、总磷、总氮。

③采样时间及采样频率：每天监测1次；监测时间为2024年10月31日~2024年11月02日，监测3天。

④采样及分析方法

地表水环境质量现状监测按《环境监测技术规范》和《水和废水监测分析方法》进行。现场加采10%现场密码平行样，分析时再随机抽取10%的室内平行样和10%加标样进行测定。采样及分析按国家环保局发布的《环境监测技术规范》（地面水环境部分）执行。详见表5.2-8。

表 5.2-8 监测分析方法

样品类别	监测项目	方法来源	分析方法	检出限
地表水	水温	GB13195-1991	水质 水温的测定温度计法或颠倒温度法	/
	pH	GB 1147-2020	水质 pH 值的测定 电极法	/
	溶解氧	HJ506-2009	水质 溶解氧的测定 电化学探头法	/
	高锰酸盐指数	GB11892-89	水质 高锰酸盐指数的测定	0.5 mg/L
	BOD ₅	HJ828-2017	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法	4mg/L
	石油类	HJ970-2018	水质 石油类的测定 紫外分光光度法	0.01mg/L
	氨氮	HJ535-2009	水质 氨氮的测定纳氏试剂分光光度法	0.025mg/L
	总磷	GB11893-89	水质 总磷的测定钼酸铵分光光度法	0.01mg/L
	总氮	HJ636-2012	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	0.05mg/L

⑤监测结果

九龙江北溪水质现状监测结果见表5.2-9。

表 5.2-9 地表水水质现状监测结果

检测项目	单位	检测结果 2024. 10. 31		检测结果 2024. 11. 01		检测结果 2024. 11. 02	
		九龙江北溪 厂区排污口 上游 500m	九龙江北溪 W2 厂区排 污口下游 1000m	九龙江北溪 厂区排污口 上游 500m	九龙江北溪 W2 厂区排 污口下游 1000m	九龙江北溪 厂区排污口 上游 500m	九龙江北溪 W2 厂区排 污口下游 1000m
水温	℃						
pH 值	无量纲						
溶解氧	mg/L						
高锰酸盐 指数	mg/L						
五日生化 需氧量	mg/L						
氨氮	mg/L						
石油类	mg/L						
总磷	mg/L						
总氮	mg/L						

(2) 地表水环境质量现状评价

采用单因子标准指数法进行水环境质量现状评价。其中，单项水质评价因子 i 在第 j 取样点的标准指数：

$$S_{ij} = C_{ij} / C_{si}$$

式中：S_{ij}——标准指数；

C_{ij}——评价因子 i 在第 j 取样点的实测浓度值，mg/L；

C_{si}——评价因子 i 的评价标准限值，mg/L。

pH 的标准指数：

$$P_i = \frac{7.0 - pH_i}{7.0 - pH_x} \quad \text{当 } pH_i \leq 7.0$$

$$P_i = \frac{pH_i - 7.0}{pH_s - 7.0} \quad \text{当 } pH_i > 7.0$$

式中：P_i——pH 的污染指数；

pH_i——pH 的实测浓度值；

pH_x——水质标准中 pH 值下限；

pH_s——水质标准中 pH 值上限。

DO 的标准指数：

$$S_i(\text{DO}) = | \text{DO}_f - \text{DO}_j | / (\text{DO}_f - \text{DO}_s) \quad \text{DO}_j \geq \text{DO}_s$$

$$Si(DO) = 10 - 9DO_j / DO_s \quad DO_j < DO_s$$

式中：DO_s—溶解氧评价标准值；

DO_f—现场水温及氯度条件下，水样中氧的饱和含量（mg/L）；

DO_j—在 j 监测点的实测监测值。

从表 5.2-9 可以看出，各因子评价指数均小于 1，因此九龙江北溪水质均可符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准。

表 5.2-10 水环境现状单因子指数表

采样点位		单项水质参数的评价指标 (Si, j)						
		pH	溶解氧	高锰酸盐指数	BOD ₅	石油类	氨氮	总磷
九龙江北溪 W1 (厂区排污口上游 500m)	2024.10.31							
	2024.11.01							
	2024.11.02							
九龙江北溪 W2 (厂区排污口下游 1000m)	2024.10.31							
	2024.11.01							
	2024.11.02							

5.2.3 声环境质量现状评价

(1) 声环境质量现状监测

① 监测点位

根据《环境影响评价技术导则—声环境》HJ2.4-2009 的要求，并考虑项目实地状况，本项目声环境质量现状评价监测点见表 5.2-11 和图 5.2-1。

表 5.2-11 噪声现状监测点位

样品类别	监测点位	测点编号	监测项目	监测频次
噪声	项目东侧厂界外 1 米	1#	环境噪声	2 天，昼夜各监测 1 次/天
	项目南侧厂界外 1 米	2#		
	项目西侧厂界外 1 米	3#		
	项目北侧厂界外 1 米	4#		

② 监测项目：等效 A 声级 LAeq。

③ 监测单位：厦门创蓝环保技术有限公司

④ 监测时间：2024 年 10 月 31 日~2024 年 11 月 01 日

⑤ 监测方法：厂界噪声监测按国家环境保护局《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2009）和《声环境质量标准》（GB3096-2008）要求进行监测，采用 AW6228+型噪声分析仪，并采用校准器进行测量前仪器校准。

⑥ 监测结果：见表 5.2-12。

表 5.2-12 项目噪声现状监测结果一览表

采样日期	检测项目	检测点位	检测时段	检测结果 Leq dB(A)
2024.10.31	生产噪声 (昼间)	厂界东侧外 1 米处 1#		
		厂界南侧外 1 米处 2#		
		厂界西侧外 1 米处 3#		
		厂界北侧外 1 米处 4#		
	生产噪声 (夜间)	厂界东侧外 1 米处 1#		
		厂界南侧外 1 米处 2#		
		厂界西侧外 1 米处 3#		
		厂界北侧外 1 米处 4#		
2024.11.01	生产噪声 (昼间)	厂界东侧外 1 米处 1#		
		厂界南侧外 1 米处 2#		
		厂界西侧外 1 米处 3#		
		厂界北侧外 1 米处 4#		
	生产噪声 (夜间)	厂界东侧外 1 米处 1#		
		厂界南侧外 1 米处 2#		
		厂界西侧外 1 米处 3#		
		厂界北侧外 1 米处 4#		

(2) 声环境质量现状评价

①评价因子：等效 A 声级 LAeq

②评价标准

本项目位于漳州市华安县沙建镇大坑村，环境噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类区标准（昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)），靠近 S219 省道一侧 35m 范围内执行 4a 类区标准（昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)）。

③评价方法

采用超标值法，公式如下：

$$P_i = L_i - L_0$$

式中：P_i——监测点的超标值，dB(A)；

L_i——监测点的噪声监测值，dB(A)；

L₀——适用标准，dB(A)。

P_i≤0，表明该监测点噪声达到相应标准；P_i>0，表明该监测点噪声超过相应标准。

④评价结果

从表 5.2-12 可知，项目东南侧临 S219 省道一侧能达到《声环境质量标准》

(GB3096-2008)中的4类区标准要求,其他三侧厂界监测点均能达到2类区标准要求,因此项目所在地区声环境质量可满足功能区划要求。

5.2.4 地下水环境现状评价

为了解项目周边地下水现状,本评价引用《华安县双沟矿区建筑用砂岩矿采矿开采项目环境影响报告书》中对项目周边地下水水质的监测结果。

5.2.4.1 监测项目、点位与时间

- 1、监测因子: pH、氨氮、高锰酸盐指数、六价铬、铅、汞、铜。
- 2、监测点位: 在项目地块上游、下游各设置1个点位。
- 3、监测频次: 一期监测

5.2.4.2 执行标准及评价方法

地下水评价采用《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准。评价方法采用标准指数法进行评价。

5.2.4.3 监测数据及分析评价

监测结果见表5.2-13,根据监测结果,各项指标均可达到《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准。

表 5.2-13 地下水现状监测结果

检测项目	单位	检测结果 2024.10.31	
		项目地上游	项目地下游
pH 值	无量纲		
氨氮	mg/L		
高锰酸盐指数	mg/L		
铜	mg/L		
汞	mg/L		
铅	mg/L		
六价铬	mg/L		

5.2.5 生态环境现状评价

根据福建植被的区划,项目所在区域属于中国东部湿润森林区,南亚热带雨林植被带,闽粤沿海丘陵平原南亚热带雨林区,闽南博平岭东南部湿热南亚热带雨林小区。所发育的地带性典型植被是具有热带性质的南亚热带雨林。但由于人们生产、生活的影响,原生性的南亚热带雨林已不复存在,现有的常绿阔叶林均为被破坏或被强度干扰后形成的次生林。土壤以水稻土和砖红壤性红壤为主。土壤有机质及磷、钾含量均较高,土层深厚,土质较疏松,肥力水平中等偏上。项目所在区域地形多样,多丘陵、山地。丘陵地带认为活动频繁,土地利用强度大,

水土流失较大。山地因为人为干扰较少，植被覆盖度较高，不易产生水土流失。所在区域年内除台风和强热带风暴影响时会出现极大风速外，平时风速不大，年平均风速在 1.64m/s，对土壤侵蚀强度较弱。项目区水土流失以水力侵蚀为主。

扩建项目在原项目用地范围内进行，厂区均已水泥硬底化，地表基本无植被覆盖，评价区范围内没有涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园等敏感生态景观环境，未发现有珍稀及濒危野生植物资源；亦未发现有重要野生动物或鸟类的集中栖息或繁殖的特定植被生境。评价范围内未发现其他原生植被和珍稀或濒危重点保护植物。

综上所述，项目评价区域属于建设用地，基本上属于人为大量开发的生态环境，项目区周边植被主要是次生林，生物多样性程度较低，生物种类与生态环境简单，区域内没有国家及省市级重点保护的濒危、稀有动植物及受保护的野生动植物，没有自然保护区和风景名胜区，属于生态环境非敏感区，该区域生态环境现状质量可以达到相应的环境功能区划标准。

6 施工期环境影响预测与评价

项目位于漳州市华安县沙建镇大坑村，在原项目厂区内进行扩建，主要建设内容包括对原有空置厂房进行改造，地面硬化，设置围挡及地面导流沟等措施，新建循环水池、设备安装等。项目占地面积 66667 平方米，无新增用地。项目施工时对周围环境的影响主要为施工扬尘、施工废水、噪声、固废的影响等。

6.1 施工期环境空气质量影响分析

工程施工期间对环境空气的影响主要表现为施工扬尘和施工机械排放的燃油废气等，其污染源强和影响范围与施工条件、管理水平、机械化程度及施工季节、土质及天气等诸多因素有关，是一个复杂、较难定量的问题。

6.1.1 施工扬尘环境影响分析

施工期扬尘的产生是不可避免的，从扬尘产生时段看，它主要产生于开挖、运输土方等作业过程。扬尘的产生情况随着施工阶段的不同而不同，其造成的污染影响是局部和短期的，施工结束后就会消失。

(1) 施工扬尘产生的影响因素

①土壤或建筑材料的含水量，含水量高的材料不易飞扬，在土壤含水率在 8%以上时，土壤不容易起尘；工程所在地区的年平均相对湿度在 76%以上，湿度不利于扬尘的产生。

②气候条件，风速大，湿度小易产生扬尘，当风速大于 3m/s 时会有扬尘产生。但本工程所在区域的静风频率为 23%，平均风速为 1.64m/s，小于 2m/s，不利于扬尘的产生。

③土壤或建筑材料的粒径大小，颗粒大的物料不易飞扬，土壤颗粒物的粒径分布大概是粒径大于 0.1mm 的占 76%左右，粒径在 0.05~0.10mm 的占 15%左右，粒径在 0.03~0.05mm 的占 5%左右，粒径小于 0.03mm 的占 4%左右；在没有风力的作用下，粒径小于 0.015mm 的颗粒能够飞扬，当风速为 3~5m/s 时，粒径为 0.015~0.03mm 的颗粒也会被风吹扬。因此，本工程所在地平均风速为 1.64m/s 的情况下，可能产生扬尘的土壤只有 4%左右。

④项目施工中采用水泥混凝土，不在现场制备混凝土，因此不会有扬尘产生。

⑤扬尘的影响范围与粉尘本身的沉降速度有关。不同粒径粉尘的沉降速度见表 6.1-1，由表可知，粉尘的沉降速度随粒径的增大而迅速增大，当粒径为 250 μ m 时，沉

降速度为 1.005m/s。因此可认为当尘粒大于 250 μm 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小粒径的粉尘。

表 6.1-1 不同粒径尘粒的沉降速度一览表

粉尘粒径 (μm)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度 (m/s)	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粉尘粒径 (μm)	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度 (m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粉尘粒径 (μm)	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度 (m/s)	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

施工扬尘影响范围一般在下风向的 150m 范围内，其中 50m 以内为重污染带，瞬间值容易超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准十几倍以上，50~100m 为较轻污染带，也容易导致 3~5 倍的超标值，100~150m 轻污染带，基本上不至于导致严重超标的情况。

(2) 施工扬尘影响预测

工程分析可知，工程施工场地风力起尘 TSP 的排放量约为 0.45~0.89kg/d。以平均值 0.68kg/d 计。施工扬尘对周边大气环境中的 TSP 贡献值预测结果见下表 6.1-2。

表 6.1-2 施工扬尘对周围环境的影响 单位： mg/m^3

下风向距离 m	风速<3m/s	风速 3~5m/s	风速 5~8m/s
20	0.20	0.44	0.65
50	0.16	0.38	0.42
100	0.12	0.20	0.28
200	0.06	0.10	0.12

注：表中阴影底纹表示超过 GB3095-2012 中二级标准的日均值。

由表可知在大于 3m/s 风速时，下风向 100m 范围内粉尘浓度（TSP）超标，特别是 50m 范围内超标较严重。从本项目施工区域气象条件来看，由于地处华安，全年平均风速为 1.64m/s，全年主导风向为 ESE，因此，施工扬尘的影响范围将会比预测要小的多。

施工过程中粉尘污染的危害性是不容忽视的。浮于空气中的粉尘被施工人员和周围工厂企业人员吸入，不但会引起各种呼吸道疾病，而且粉尘夹带大量的病原菌，传染各种疾病，严重影响施工人员及周围工厂企业人员的身体健康。此外，粉尘飘扬，降低能见度，易引发交通事故。粉尘飘落在建筑物和树木枝叶上，影响景观。因此建设单位应严格加强管理，采取适当措施，严格控制施工期间产生的扬尘。

6.1.2 其他施工废气环境影响分析

施工车辆、施工机械等因燃油产生的 CO、NO_x 等污染物，以及施工人员生活燃气产生的 SO₂、NO_x、烟尘等废气污染物对环境空气也将有所影响。施工车辆、施工机械在现场范围内活动，尾气呈面源污染形式，尾气扩散范围有限，车辆为非连续行驶状态，

施工采用分段进行，因每段施工的时间有限，污染物排放时间和排放量相对较少，所以不会对周围环境空气有明显影响，与运营期道路车辆尾气排放量相比，施工期尾气排放非常有限。施工机械产生的废气，这些都是低矮源，将导致施工区域的环境空气质量有所下降。

6.2 施工期水环境影响分析

施工期水污染主要来自施工废水和施工人员产生的生活污水。

6.2.1 施工生产废水

施工废水包括机械设备运转的冷却水和洗涤水、路面及土方喷洒水，以及施工机械运转和维修中产生的含油废水，主要污染物为无机悬浮物（SS）、石油类。其中：

（1）由于施工物料，如沙、土、石、水泥等装运过程的洒落或堆放管理不严，若不采取措施，在暴雨期间可能随雨水进入附近水环境，污染水体。

（2）水泥混凝土浇筑养护水量少，大多被吸收或蒸发，这部分废水可忽略不计；

（3）施工设备、车辆的冲洗废水是主要部分，根据工程分析，每辆汽车、机械临时保养站的施工机械车辆冲洗主要集中在每日晚上进行1次，施工高峰期每天废水产生量0.75t/次，主要污染物为含有高浓度的泥沙悬浮物和较高浓度的石油类物质。这些施工废水如果未经处理，直接排入周边水系，势必对这些水体水质造成污染。为保护项目区域水体水质，建议在预制场地设置多级沉淀池，对施工生产废水进行隔油、沉淀处理。

由于施工活动为短暂行为，总体上看，各污染物排放量较小，污染物的产生、排放是间歇性的，在采取上述措施下，施工废水对沿线河流水体的影响较小，不会改变河流的水环境功能。

6.2.2 施工生活污水影响分析

生活污水主要来源于施工营地，主要是施工人员就餐和洗涤产生的污水及粪便水（旱厕），主要含动植物油、食物残渣、洗涤剂等。

根据工程分析，施工人员生活污水产生量约为1.0m³/d，其中主要污染物及其浓度为COD：400mg/L，BOD₅：200mg/L，SS：220mg/L，氨氮：35mg/L。

若随意排放对周围环境将产生一定的影响，如洗涤废水随意排放，将会造成水体富营养化，粪便污水随意排放，将会产生恶臭，污染周边环境。

本项目施工人员生活污水依托厂区原有生活污水处理系统处理后排放，对周围环境影响不大。

6.3 施工期声环境影响分析

6.3.1 施工期机械噪声的影响

施工期噪声污染主要来自施工机械和运输车辆，其噪声源较多，噪声声级在90dB~105dB之间，且噪声源多位于室外，影响范围较大。

上述施工过程中，除了施工机械噪声外，都伴有建筑材料的运输车辆所带来的机动车噪声，建材运输时，运输车辆发出的辐射噪声将对周边声环境敏感点产生一定影响。

(1) 施工噪声预测方法和预测模式

鉴于施工噪声的复杂性及其影响的区域性和阶段性，根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），针对不同施工阶段计算出不同施工设备的噪声污染范围，以便施工单位在施工时结合实际情况采取适当的噪声污染防治措施。

施工噪声可近似视为点声源处理，根据点声源噪声衰减模式，估算出离声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$L_i = L_0 - 20 \lg \frac{R_i}{R_0} - \Delta L$$

式中： L_i ——距声源 R_i m 处的施工噪声预测值，dB (A)；

L_0 ——距声源 R_0 m 处的施工噪声级，dB (A)；

ΔL ——障碍物、植被、空气等产生的附加衰减量。

对于多台施工机械同时作业时对某个预测点的影响，按下式进行声级叠加：

$$L = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0.1 \times L_i}$$

(2) 施工噪声影响范围计算和影响分析

① 施工噪声影响范围计算

根据前述的预测方法和预测模式，对施工过程中各种设备噪声影响范围进行计算，预测考虑空气及地面吸收、空间距离衰减不考虑地形的情况下进行，项目主要施工机械不同距离处的噪声源强见表 6.3-1。

表 6.3-1 主要施工机械不同距离处的噪声级 单位：dB (A)

阶段	机械名称	5m	10m	20m	40m	60m	80m	100m	150m	200m
基础施工阶段	装载机	90	84	78	72	68.5	66	64	60.5	58
	推土机	86	80	74	68	64.5	62	60	56.5	54
	挖掘机	84	78	72	66	62.5	60	58	54.5	52

②施工噪声影响分析

通过对表 6.3-1 的分析可得出如下结论：

a、在实际施工过程中可能出现多台机械同时在一处作业，则此时施工噪声影响的范围比预测值还要大，鉴于实际情况较为复杂，很难一一用声级叠加公式进行计算。

b、施工噪声将对周边声环境质量产生一定的影响，根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的规定及表 6.3-1 所示结果表明，昼间施工机械在距施工场地 40m 外可以达到标准限值，夜间在 200m 外可基本达到标准限值。

c、施工噪声是社会发展过程中的短期污染行为，一般的人员均能理解。但是作为施工单位为保护人们的正常生活和休息，应合理地安排施工进度和时间，文明施工、环保施工，并采取必要的噪声控制措施（如设置施工围墙等），降低施工噪声对环境的影响。

（3）施工噪声环境影响分析

项目厂界 200m 内无声环境敏感点。施工单位应严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011）中的有关规定，尽可能采取有效的减噪措施，避免在同一时间集中使用大量的动力机械设备，采取有效措施（如设置施工围墙等），将噪声影响降到最低。施工期的噪声是暂时的，间歇性的，随着施工活动的结束，施工噪声也就随着消失。

6.3.2 施工期运输噪声环境影响评价

扩建项目建筑材料都需要通过车辆运输，在这些车辆集中经过的路段，若经过靠近开发区附近村民密集区，交通噪声对环境有一定的影响。

根据对工程数量的实际情况以及类比估计，建设初期运输车辆的数量每天可达到 20 个车次；建设中期每天进出的车辆将不超过 10 个车次。本项目运载车一般为 5 吨以上的重型车辆，其噪声值在 85~90dB（A）之间，因此，可以看出产生的交通噪声的增量相对较强。如果仅仅白天运输，影响相对于夜间运输影响要小。在这些车辆集中经过的路段，应在项目建设过程中予以保护。从时间上考虑，集中的高强度施工运输噪声环境影响将不超过 30 天。在此阶段应对周边工厂企业人员的声环境要有一定的保护性措施。

6.4 施工期固体废弃物影响分析

本项目施工期固体废弃物主要为建筑垃圾和施工人员的产生的生活垃圾。

(1) 建筑垃圾

建筑垃圾的产生量与施工水平、建筑类型等多种因素有关，数据之间相差较大。在施工建筑的不同阶段，所产生的垃圾种类和数量有较大差别，项目建筑施工的全过程一般可以分成以下几个阶段：

①基础工程阶段：这个阶段产生的建筑垃圾主要是弃土、混凝土碎块、废弃钢筋等。

②结构工程阶段：包括钢筋、混凝土工程、钢木工程、砌体工程等。这个阶段产生的建筑垃圾主要有弃土砖瓦、混凝土碎块、废弃钢筋、施工下脚料等。

③装修阶段：包括室外和室内装修工程。这个阶段产生的装修垃圾主要有废油漆、废涂料、废弃瓷砖、废弃石块、废木料、废金属、废涂料桶、废纸以及各种废包装材料等。其中除废涂料桶属危险固废应集中收集后委托有资质的危废处置单位处理外，其它均属一般固废，集中收集后，可回收部分进行回收利用，不可回收部分可委托环卫部门及时清运，送到填埋场填埋。

(2) 生活垃圾

生活垃圾主要包括残剩食物、塑料、果皮纸屑、各种玻璃瓶等。上述固体废物如果处置不当将会影响景观，污染土壤和水体，生活垃圾还会散发恶臭。

因此，根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第十六条和第十七条的规定：产生固体废物的单位和个人，应当采取措施，防止或者减少固体废物对环境的污染；收集、贮存、运输、利用、处置固体废物的单位和个人，必须采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施；不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物。因此，建设单位必须对施工期产生的建筑垃圾及生活垃圾等应集中堆放，及时清运，在工程结束前应清扫干净，建筑垃圾应尽回收综合利用，不可利用的由施工单位运往城建部门指定地点场所统一处置。

6.5 施工期生态影响分析

扩建项目在原项目用地范围内进行，厂区均已水泥硬底化，地表基本无植被覆盖，本项目施工期对生态的影响较小。

7 运营期环境影响预测与评价

7.1 水环境影响评价

7.1.1 地表水环境影响分析

7.1.1.1 生产废水回用可行性分析

根据工艺，项目用水主要为选矿用水、水膜除尘器除尘水。项目生产废水采用多级沉淀处理后回用，不外排，对地表水环境无明显不利影响。废水回用工艺可行性分析详见 9.2.1.1 章节。

7.1.1.2 生活污水环境影响分析

(1) 评价思路

采用水质预测模型分析项目建成后对纳污水体水质的影响，分别就本项目正常排放和事故排放两种工况条件下对纳污水体水质的影响进行分析。

(2) 项目排污情况

本项目扩建前生活污水排放量为 5760t/a，扩建后新增排放量为 1800t/a，经“三级化粪池+接触氧化”处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的一级标准后，通过污水管道排入九龙江北溪。因此项目正常运行排放和事故排放时，污水排放量及其主要污染物源强见表 7.1-1。

表 7.1-1 项目扩建后水污染物预测源强

序号	污染指标	单位	正常	事故	排放浓度标准
1	废水排放量	m ³ /d	25.2	25.2	/
2	COD	kg/d	12.6	2.52	100mg/L
3	BOD ₅	kg/d	7.56	0.504	20mg/L
4	SS	kg/d	10.08	1.764	70mg/L
5	NH ₃ -N	kg/d	1.008	0.378	15mg/L

(3) 水文特征

本项目纳污水体为九龙江北溪，多年平均流量 294.50m³/s。

为简化预测过程，本次评价假设污水排放后瞬时与水体完全混合，采用完全混合水质模型预测废水排放对纳污水体的水质影响。分正常排放及事故排放进行预测，具体预测模式如下：

(4) 预测范围

本评价预测范围为：生活污水排放口至排放口下游 3500m。

(5) 预测因子

预测因子：COD、氨氮

(6) 背景值

评价河段目前现状值情况如下：

表 7.1-2 评价河段现状值 单位：mg/L

项目	COD _{Cr}	NH ₃ -N
九龙江北溪	9.99	0.33
GB3838-2002III类标准值	20	1.0

COD_{Cr}/COD_{Mn}按3.33折算

(7) 预测模型

项目生活污水排放口位于天然河流段，因此排污口均采用河流二维稳态混合岸边排放模式进行计算。

公式如下：

$$(x, y) = \frac{C_p Q_p}{h \sqrt{\pi D_y x u}} \left\{ \exp \left[-\frac{u y^2}{4 D_y x} \right] + \exp \left[-\frac{u (2B - y)^2}{4 D_y x} \right] \right\}$$

式中：C (X, Y) — 污染物浓度增量，mg/l；C_p— 污染物排放浓度，mg/l；

Q_p— 废水排放量，m³/s； h— 河流平均水深，m

D_y— 横向混合系数，m²/s； u— 平均流速，m/s

X, Y— 点的坐标，m； B— 河宽，m

(8) 预测结果

根据本项目排放水污染对纳污水体水质预测结果与分析，项目投产后污水厂废水排放纳污水体水质影响预测结果见表 7.1-3。

表 7.1-3 废水排放纳污水体水质影响预测结果

项目	项目	COD	NH ₃ -N
达标排放	本底值 (mg/L)	9.99	0.33
	最大贡献值 (mg/L)	0.0006	0.0001
	本底值+最大贡献值 (mg/L)	9.9906	0.3301
	超标倍数	0	0
事故排放	本底值 (mg/L)	9.99	0.33
	最大贡献值 (mg/L)	0.0032	0.0003
	本底值+最大贡献值 (mg/L)	9.9932	0.3303
	超标倍数	0	0

(9) 水环境影响预测评价结论

由表 6.1-3 可知，工程投产后，生活污水正常排放情况下：纳污水体评价河段的 COD、NH₃-N 均符合《地表水环境质量标准》(GB3838—2002) III类水质标准。当本项目污水处理设施正常运行污水达标排放时，排放口断面九龙江北

溪下游各污染物浓度增加不大,仍能符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水标准值。

由于项目生活污水排放量较小,项目生活污水事故性排放对纳污水体产生的影响仍不大,但建设单位应加强污水处理设施管理工作,尾水排放必须严格控制,必须杜绝污水事故排放。

(10) 总量控制

按照《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4中的一级标准,项目生活污水允许排放浓度为COD浓度 $\leq 100\text{mg/L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ $\leq 15\text{mg/L}$ 。当污水总量以 $7560\text{m}^3/\text{a}$ 控制时,水污染物允许排放总量见表7.1-4。

表 7.1-4 污染物允许排放量

序号	污染物	控制总量 (t/a)
1	COD	0.756
2	$\text{NH}_3\text{-N}$	0.113

7.1.1.3 水污染物排放信息表

表 7.1-5 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	生活污水	COD_{Cr} 、 BOD_5 、氨氮、SS	九龙江北溪	连续排放,流量不稳定,但有周期性规律	TW001	生活污水处理站	三级化粪池+接触氧化	WS-01	是	企业总排口

表 7.1-6 废水直接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量 t/a	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳自然水体信息		汇入受纳自然水体处地理坐标	
		经度	纬度					名称	受纳水体功能目标	经度	纬度
1	WS-01	117°36'38.87"	24°45'31.34"	7560	九龙江北溪	连续排放,流量不稳定,但有周期性规律	/	九龙江北溪	III类	117°36'38.87"	24°45'31.34"
2											
3											
4											
5											
6											

表 7.1-7 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值 mg/L

1	WS-01	COD _{Cr}	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996)表4中 的一级标准	100
2		BOD ₅		20
3		SS		70
4		氨氮		15

表 7.1-8 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度 mg/L	新增日排放量 kg/d	全厂日排放量 kg/d	新增年排放量 t/a	全厂年排放量 t/a
1	WS-01	COD _{Cr}	100	0.6	2.52	0.18	0.756
2		BOD ₅	20	0.12	0.50	0.036	0.151
3		SS	70	0.42	1.76	0.126	0.529
4		氨氮	15	0.09	0.38	0.027	0.113
全厂排放口合计		COD _{Cr}				0.18	0.756
		BOD ₅				0.036	0.151
		SS				0.126	0.529
		氨氮				0.027	0.113

表 7.1-9 环境监测计划及记录信息表

序号	排放口编号	污染物名称	监测设施	自动监测设施安装位置	自动监测设施的安 装、维护等 相关管理 要求	自动监测是否 联网	自动监测仪器 名称	手工监测采 样方法及 个数	手工监测 频次	手工测 定方法
1	WS-01	COD _{Cr}	手工	/	/	/	/	混合采 样至少 3个混 合样	1次/ 半年	重铬酸 盐法
2		BOD ₅								稀释与 接种法
3		SS								重量法
4		氨氮								纳氏试 剂分光 光度法

7.1.2 地下水环境影响分析

7.1.2.1 区域水文地质特征

(1) 地下水类型

根据岩性组合及其含水性特征可分为：

①风化带孔隙裂隙含水层：上部岩性为土黄色粉质粘土、亚粘土组成，呈松散状、似层状顺坡产出；下部为全至弱风化花岗岩的风化层，呈松散状，见有岩石碎块。地下水主要赋存于风化带孔隙裂隙中，地下水多数与下伏基岩接触面呈面状渗流排泄，富水性弱而不均匀，渗透性较好，属富水性弱的孔隙裂隙含水层，主要的补给源为大气降水。

②基岩裂隙含水层：岩性为中细粒含黑云母钾长花岗岩（即为本建筑用花岗岩矿石），厚度大且向深部延伸，岩石致密坚硬，多数裂隙面陡立紧密，富水性弱，渗透性差，主要的补给源为上部盖层的下渗透水，属富水性极弱的含水层。

(2) 地表水、地下水动态变化特征

本区内地表水、地下水动态变化与降雨量关系十分密切，随降雨量增减而产生相应的变化。沟谷水系流量的变化受降雨强度和季节所控制，丰水期流量增大，反之，流量递减，甚至局部出现干涸。因此，雨季的水量相当于干旱的数倍至数十倍。地下水水位也随季节变化非常明显，雨季水位上升，枯季潜水位大幅度下降，出现明显的年周期变化规律。

7.1.2.2 场址区水文地质特征

根据场地地层分布情况，场地内地下水可划分为四个水质地质单元，即上层滞水含水单元、松散岩类孔隙水含水单元、风化壳网状裂隙水含水单元、基岩构造裂隙水含水单元等四种。

上层滞水含水单元：含水层主要为素填土①层，属弱透水层，富水性差，水量贫乏，其补给来源主要受大气降水，水位起伏较大。

松散岩类孔隙水含水单元：主要分布冲洪积区及山间洼地内，含水层主要为残积粘性土，以潜水为主，属弱透水层，富水性一般较差，水量较贫乏，其补给来源受侧向地下水的补给和河水下渗补给。由于场地局部地段堆积于原沟谷地带，在地势较低处见有地下水（下降泉）出露点。地下水水位标高与地形形态大致相同。

风化壳网状裂隙水含水单元：主要分布于第四系更新统残坡积层或强风化岩层内，赋存于残坡积砂质粘性土及强风化岩网状孔隙、裂隙中，接受大气降水和基岩裂隙水补给，一般向河谷方向排泄。透水性较差，富水性差，地下水位及涌水量受大气降水季节控制明显，变化大，多为潜水，局部为微承压水。

基岩构造裂隙水含水单元：主要赋存于基岩中，含水层为基岩中的各种构造裂隙，具半承压性，场地内未见该层地下水位涌出。主要接受大气降水入渗补给，大多数地段构造裂隙水量一般较小，富水性差，水量贫乏，在构造带导水向内透水性较强，水量丰富，具微承压。

7.1.2.3 地下水的补给、迳流和排泄条件

地下水的迳流、补给、排泄条件受气候（主要是大气降水）、地形和地质构造等因素控制，关系极其密切，场区区域内的大气降水丰富，但除降水因素外，地下水的形成也密切受地形的控制。评价区总体上来说主要受大气降水补给，而中下部的贮水量丰富，受大气降水、上部地下水的下渗及河水的侧向补给。场区

内相对富水性区域主要分布在评价区的东南一带。

7.1.2.4 地下水动态

场址区地势西高东低，地下水流向随地势从西往东流，本区属于大气降水入渗补给区，场址区内地下水位动态与大气降水关系密切，其次是人工开采。地下水位总体上随着降水量“少-多-少”的季节性变化，相应产生“低-高-低”的变化过程，一般每年的1-6月份（或7月份）枯水季节，降水量少，区内地下水处于消耗状态，水位逐渐下降，以致达到全年的最低水位；6-9月份丰水期，随大气降水量增大，地下水位迅速上升，并达到全年最高水位；10-12月份平水期，地下水位处于缓慢下降过程。一般年变幅1.0m。地下水动态反映了地下水收支平衡的过程。其变化规律主要受各项补排水关系制约，表现为随季节及气象周期性呈同步变化。

7.1.2.5 地下水的开发利用现状

根据现场勘察，项目所在区域供水方式采用自来水厂通过市政管道进行供水，不开采地下水作为饮用水，无饮用或灌溉的水井存在。

7.1.2.6 地下水环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中的要求判定，本项目的地下水评价等级为三级，所以选取解析法对地下水环境进行预测。

（1）地下水污染途径

项目对地下水环境影响的途径有：废水直接或间接渗漏进入地下水、固体废物中的有害物质通过渗滤液进入包气带，再通过包气带物理、化学、生物作用，经过吸附、转移、迁移和分解转至地下水。由此可知，包气带是连接地面污染物和地下水含水层的主要通道和过滤带，既是污染的媒体又是污染的防护层，地下水能否被污染以及污染程度取决于包气带的岩性、组成及污染物的种类。包气带防护能力与包气带厚度、岩性结构、弱渗透性底层的渗透性能及厚度有关。若包气带粘性土厚度小，且分布不连续、不稳定，即地下水自然防护条件差，那么污染渗漏就容易对地下水产生污染；若包气带粘性土厚度虽小，但分布连续、稳定，那么地下水自然防护条件就相对好些。

（2）污染源强的确定

由于项目对厂区内的各单元采取了严格的防渗措施，所以不进行正常工况预测，只预测非正常工况。泄漏源强选取生活污水处理设施的各个处理单元。按照

《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008）的规定：正常工况下，混凝土水池的允许泄漏量为 $2\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ ，本项目单个处理单元的最大面积按 20m^2 计算，非正常工况下的泄露量按照正常状态的 10 倍计算，即事故状态下的泄漏速率为 $0.40\text{m}^3/\text{d}$ ，污染物浓度选取污水的最大浓度，即 COD: $500\text{mg}/\text{L}$ 、氨氮: $40\text{mg}/\text{L}$ 。

（4）解析法预测公示及参数

其预测模型如下：

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

式中：C (x, t) ——t 时刻 x 处污染物浓度 (mg/L)；

m——渗入的污染物质量 (g)；

w——横截面面积 (m^2)；

n——有效孔隙度；

DL——纵向弥散系数 (m^2/d)；

u——地下水流速度 (m/d)。

根据工作区水文地质条件，含水层厚度取水位下第一层粉土层厚度 2m；含水层岩性为粉土，有效孔隙率取 0.1，渗透系数 k 取 $2.0\text{m}/\text{d}$ ；水流速度按公式 $u=k*I/n$ 计算得 $u=0.03\text{m}/\text{d}$ ；纵向弥散系数按公式 $D_L=a_L*u$ 计算得 $D_L=0.8\text{m}^2/\text{d}$ ，横向弥散系数取纵向弥散系数的 0.1 为 0.09。

（4）预测结果与评价

因区域内无集中式地下水源地存在，所以以《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准为依据。

表 7.1-10 渗漏时污染物影响预测结果表

与源中心距离 (m)	COD (100d)	氨氮 (100d)	COD (1000d)	氨氮 (1000d)
	浓度 mg/L	浓度 mg/L	浓度 mg/L	浓度 mg/L
50	1.98874E-04	1.53819E-05	0.713885990	0.036550963
100	1.57965E-14	1.26372E-15	0.064594885	0.005167590
150	0	0	0.002291978	1.83359E-04
200	0	0	1.87571E-05	1.50051E-06
250	0	0	3.40785E-08	2.72628E-09
300	0	0	1.16600E-11	9.32795E-13
350	0	0	6.10623E-16	4.88498E-17
400	0	0	0	0

根据预测结果，当化粪池发生泄漏后，污染影响范围均在 50m 以内，通过

实地调查，厂区附近的村庄目前已全部采用自来水供给，无浅层地下水井作为应用水源，所以污水处理站泄漏对厂区附近的地下水影响较小。

由污染途径及对应措施分析可知，项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水。因此，项目不会对区域地下水环境产生明显影响。

7.2 大气环境影响评价

7.2.1 废气影响分析

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“5.3 评价等级判定”的规定，采用附录 A 推荐模型中估算模式 AERSCREEN 计算污染源的最大环境影响，评价因子与评价标准表见表 7.2-1，估算模型参数见表 7.2-2，具体污染源参数见表 7.2-3、7.2-4。

表 7.2-1 评价因子与评价标准表

污染物名称	功能区	取值时间	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
TSP	二类限区	日均	300.0
SO ₂	二类限区	一小时	500.0
NO _x	二类限区	一小时	250.0

注：《环境空气质量标准》中 PTSP 无小时值，按日均值 3 倍计算，即 0.90mg/m³。

表 7.2-2 估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	农村
	人口数（城市人口数）	/
最高环境温度		41.2℃
最低环境温度		-3.8℃
土地利用类型		农田
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率（m）	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

表 7.2-3 主要废气污染源参数一览表（点源）

污染源名称	排气筒底部中心坐标		排气筒参数				污染物名称	排放速率	单位
	经度	纬度	高度（m）	内径（m）	温度（℃）	流速（m/s）			
DA001	117.608	24.761	15	0.5	60	5.18	烟尘	0.00875	kg/h
							SO ₂	0.02778	kg/h
							NO _x	0.11021	kg/h
DA002	117.607	24.761	15	0.5	60	5.18	烟尘	0.04375	kg/h
							SO ₂	0.02778	kg/h

							NO _x	0.11021	kg/h
DA003	117.607	24.761	15	0.5	60	5.18	烟尘	0.04375	kg/h
							SO ₂	0.02778	kg/h
							NO _x	0.11021	kg/h

表 7.2-4 主要废气污染源参数一览表（矩形面源）

污染源名称	坐标		矩形面源			污染物	排放速率	单位
	经度	纬度	长度	宽度	有效高度			
锆钛中矿堆场	117.609	24.761	100	20	6.0	颗粒物	0.03458	kg/h
尾砂堆场	117.608	24.763	48	25	6.0	颗粒物	0.02042	kg/h
电选及磁选车间	117.608	24.761	210	50	6.0	颗粒物	0.01125	kg/h

主要污染源评估模型计算结果见表 7.2-5，大气环境影响评价工作等级判断结果见表 7.2-6。

表 7.2-5 P_{max} 和 D_{10%}预测和计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准 (μg/m ³)	C _{max} (mg/m ³)	P _{max} (%)	D _{10%} (m)
DA001	颗粒物	200.0	3.64E-04	0.04	/
	SO ₂	850.0	1.16E-03	0.23	/
	NO _x	240.0	4.59E-03	2.29	/
DA002	颗粒物	200.0	1.82E-03	0.20	/
	SO ₂	850.0	1.16E-03	0.23	/
	NO _x	240.0	4.59E-03	2.29	/
DA003	颗粒物	200.0	1.82E-03	0.20	/
	SO ₂	850.0	1.16E-03	0.23	/
	NO _x	240.0	4.59E-03	2.29	/
锆钛中矿堆场	颗粒物	200	5.31E-02	5.90	/
尾砂堆场	颗粒物	200	3.53E-02	3.93	/
电选及磁选车间	颗粒物	200	9.74E-03	1.08	/

表 7.2-6 大气环境影响评价工作等级判断结果

序号	评价因子	P _{max} (%)	分级判据	评价等级	
1	DA001	颗粒物	一级：P _{max} ≥ 10% 二级：1% ≤ P _{max} < 10% 三级：P _{max} < 1%	三级	
2		SO ₂		0.23	三级
3		NO _x		2.29	二级
4	DA002	颗粒物		0.20	三级
5		SO ₂		0.23	三级
6		NO _x		2.29	二级
7	DA003	颗粒物		0.20	三级
8		SO ₂		0.23	三级
9		NO _x		2.29	二级
10	锆钛中矿堆场	颗粒物		5.90	二级
11	尾砂堆场	颗粒物		3.93	二级
12	电选及磁选车间	颗粒物		1.08	二级

根据表 7.2-6 的计算结果，扩建项目的大气评价工作等级为二级，根据《环

境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“8.1.2 二级评价项目不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

（2）污染物排放量核算

排放量核算结果见表 7.2-7。

表 7.2-7 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	颗粒物（有组织）	0.462
2	SO ₂	0.4
3	NO _x	1.587
4	颗粒物（无组织）	0.318

7.2.2 大气防护距离

项目无组织排放废气主要为粉尘，以无组织形式逸散。由于无组织排放废气排放点低，不利于扩散和自然净化，对厂区临近的环境将产生一定不利影响。为保护人群健康，减少正常排放条件下大气污染物对周边环境的影响，在项目厂界以外设置环境防护距离。

根据 HJ2.2—2018《环境影响评价技术导则—大气环境》，采用六五软件工作室开发制作的大气环评专业辅助系统（EIAProA2018）的 SCREEN3 模型中的大气环境防护距离模式计算各污染物无组织排放源的大气环境防护距离。

根据计算，由于项目粉尘无组织废气排放源强较小，厂界外无超标点，大气环境防护距离为 0。

7.3 运营期声环境影响预测与评价

7.3.1 预测步骤

本项目噪声源均位于生产车间内，本次声环境影响预测将生产车间作为点声源进行预测，预测计算基本步骤如下：

- （1）统计各装置的主要噪声源名称、数量、声级值；
- （2）确定各噪声源位置和各计算点位置；
- （3）根据噪声源情况、传播条件、声源与计算点的距离将声源简化成点声源或线声源。
- （4）根据已获得的声波参数和声源到预测点的传播条件，计算出各声源单独作用在预测点时产生的 A 声级 L_i ；
- （5）把各声源单独对某预测点产生的声级值按下式叠加，得项目对预测点

的声级贡献值 LA；

(6) 把贡献值和现状监测值叠加，得该点运营后的预测值。

7.3.2 源强分析

项目噪声主要污染源为生产设备、各类泵等运行噪声，所有生产设备均位于生产车间内，项目车间噪声源强情况见表 7.3-1，各噪声源与厂界距离见表 7.3-2。

表 7.3-1 项目主要噪声源设备一览表

序号	设备名称	数量	声级值dB (A)	声源位置	防治措施
1	摇床	500台	80	摇床车间	建筑隔声；距离衰减
2	抽沙泵	40台	90		建筑隔声；减震；距离衰减
3	水磁选	2台	85		建筑隔声；减震；距离衰减
4	烘干炉	6台	90	烘干车间	建筑隔声；距离衰减
5	雷蒙机	1台	80	铅英金红钛车间	建筑隔声；距离衰减
6	磁选机	100台	80		建筑隔声；距离衰减
7	电选机	100台	80		建筑隔声；距离衰减
8	弧板式电选机	35台	80		建筑隔声；距离衰减
9	脱水机	1台	80		建筑隔声；距离衰减
10	浮选机	8台	85		建筑隔声；距离衰减
11	螺旋	8台	75		建筑隔声；距离衰减
12	高梯度磁选机	1台	80		建筑隔声；距离衰减
13	斗式提升机	200台	80		建筑隔声；距离衰减
14	湿式研磨机	20台	85		球磨车间
15	压滤机	4台	80	建筑隔声；距离衰减	
16	干燥机	2台	85	建筑隔声；距离衰减	

表 7.3-2 厂区各声源至厂界四周的距离 单位：m

车间	车间边界与厂界距离	
摇床车间	东界	78
	南界	170
	西界	188
	北界	16
烘干车间	东界	28
	南界	122
	西界	228
	北界	101
铅英金红钛车间	东界	127
	南界	122
	西界	18
	北界	101
球磨车间	东界	30
	南界	123
	西界	226
	北界	22

7.3.3 声环境影响预测模式

(1) 单个室外的点声源在预测点产生的声级计算基本公式某个声源在预测点的倍频带声压级的计算公式如下：

$$L_p(r) = L_w + D_c - A$$

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

式中：

L_w --倍频带声功率级，dB；

D_c --指向性校正。对辐射到自由空间的全向点声源， $D_c=0$ dB；

A --倍频带衰减，dB；

A_{div} --几何发散引起的倍频带衰减，dB；

A_{atm} --大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

A_{gr} --地面效应引起的倍频带衰减，dB；

A_{bar} --声屏障引起的倍频带衰减，dB；

A_{misc} --其他多方面效应引起的倍频带衰减，dB。

如已知靠近声源处某点的倍频带声压级 $L_p(r_0)$ 时，相同方向预测点位置的倍频带声压级 $L_p(r)$ 的计算公式为：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - A$$

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

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

式中：

$L_{pi}(r)$ --预测点 () 处，第 i 倍频带声压级，dB；

ΔL_i -- i 倍频带 A 计算网络修正值，dB（见导则附录 B）。

(2) 室内声源等效室外声源声功率级计算方法

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

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

式中：TL—隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB。

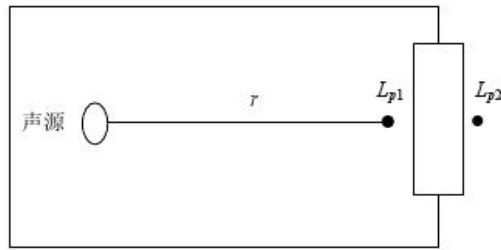


图 7.3-1 室内声源等效为室外声源图例

按下式计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级：

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

式中：

Q—指向性因数，通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时，Q=1；当放在一面墙的中心时，Q=2；当放在两面墙夹角处时，Q=4；当放在三面墙夹角处时，Q=8；

R—房间常数， $R = S \alpha / (1 - \alpha)$ ，S 为房间内面积，m²，α 为平均吸声系数；

r—声源到围护结构某点处的距离，m。

②计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{pli}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{plij}} \right)$$

式中：

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

L_{plij} —室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N—室内声源总数。

③计算出室外靠近围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{pli}(T) - (TL_i + 6)$$

式中：

$L_{p2}(T)$ —靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

TL_i —围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

④将室外声源的声压级和透声面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带的声功率级：

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

式中：S 为透声面积，m²。

⑤等效室外声源的位置为围护结构的位置，其倍频带声功率级为 L_w，由此按室外声源方法计算等效室外声源在预测点产生的声级。

(3) 噪声贡献值计算

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

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

式中：

t--在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

t_i--在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

T-用于计算等效声级的时间，s；

N--室外声源个数；

M--室内声源个数

(4) 预测值计算预测点的预测等效声级 (Leq) 计算公式为：

$$L_{eq} = 10 \lg (10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中：

Leqg---建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB；

Leqb---预测点的背景值，dB。

7.3.4 预测结果

综合考虑各项噪声治理措施的治理效果，估算在采取上述隔声、降噪措施后，本项目噪声源在厂界的噪声贡献值，具体预测结果见表 7.3-3。

小结：由表 7.3-3 可知，在考虑户外声传播衰减情况下，项目生产期间设备的运行噪声在各厂界处的贡献值为 37.7~55.4dB (A)，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类及 4 类标准。

在与项目所在区域昼间夜间声环境质量现状值叠加后，预测值与现状值相比，无明显增加，项目厂界贡献值厂界达标对周围声环境影响较小。

由此可见,项目生产运营过程产生的设备噪声对周围环境的影响在可接受范围内。

表 7.3-3 采取防治措施后厂界噪声预测结果统计表 单位: dB (A)

预测点		贡献值	背景噪声	厂界叠加值	评价结果
昼间	东界 1#				达标
	南界 2#				达标
	西界 3#				达标
	北界 4#				达标
夜间	东界 1#				达标
	南界 2#				达标
	西界 3#				达标
	北界 4#				达标

7.4 运营期固体废物影响分析

7.4.1 国家对固体废物排放控制要求

项目对工业固体废物的排放控制应符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》要求,其主要有:

(1) 国家对固体废物污染环境的防治,实行减少固体废物的产生量和危害性、充分合理利用固体废物和无害化处置固体废物的原则,促进清洁生产和循环经济发展。

(2) 产生固体废物的单位和个人,应当采取措施,防止或者减少固体废物对环境的污染。

(3) 收集、贮存、运输、利用、处置固体废物的单位和个人,必须采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施;不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物。

7.4.2 项目固废产生情况及分类

扩建项目运营期固体废物主要包括工业固废和生活垃圾,其中工业固废主要为选矿尾砂、废包装材料、除尘器收集粉尘、磁槽铁渣和废机油等,固体废物产排情况见详见表 7.4-1。

表 7.4-1 扩建项目固体废物产排情况一览表

类别		产生量 (t/a)	处理量 (t/a)	排放量 (t/a)	处置方法
一般固废	选矿尾砂	5000	5000	0	外售作为建筑材料
	废包装材料	1.5	1.5	0	由回收单位回收利用
	除尘器收集粉尘	0.718	0.718	0	作为一般固废外运处置

类别		产生量 (t/a)	处理量 (t/a)	排放量 (t/a)	处置方法
	磁槽铁渣	10.0	10.0	0	集中堆放，定期清理
危险废物	废机油	0.5	0.5	0	收集后定期交由有危险废物处理资质单位处理
生活固废	办公、生活垃圾	6.75	6.75	0	环卫部门清运处理

7.4.3 固体废物潜在危害影响

固体废物如未经妥善处理和处置而随意堆放，将造成垃圾污染问题，对环境可能会造成多方面的危害，具体如下：

(1) 污染性影响

项目尾矿如收集存放不当，可能转移至环境中污染土壤和水体。

生活垃圾大部分为有机物质，如果不能妥善处置，乱堆乱放将会腐烂，引来蚊蝇孳生、虫鼠乱窜，并排放硫化氢、氨气等有毒恶臭气体污染区内大气环境；垃圾中致病细菌繁殖传播，卫生环境恶化造成疾病流行，影响人群健康。

(2) 视觉性污染

固体废物存放时对人们视觉的影响较大，如随意丢弃或不及时清理，不仅影响厂容厂貌，而且很容易使人产生不快感，造成视觉污染问题

(3) 占用场地

废物在堆放时将占用场地，对土地资源的有效使用会造成影响。因此，生产中产生的固体废物应及时清运处置。

7.4.4 固体废物影响分析

7.4.4.1 危险废物环境影响分析

项目产生的危险废物主要为设备机修废机油，危险废物独立收集后暂存于项目的室内危废暂存场，交由有相应资质的单位处理。根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相应标准，本项目拟设置1个独立的室内危废暂存间，建筑面积约10m²，为独立存放危废的房间，不与其他易燃、易爆品一起存放，且地面水泥硬化，危废独立放置在密封容器内，具有防渗漏防扬散功能。

项目危险废物贮存场的贮存能力分析如下表所示。

表 7.4-2 危险废物贮存场所储存能力分析一览表

贮存场所	危险废物名称	产生量 t/a	贮存占地面积 m ²	贮存方式	贮存周期	设计贮存能力	最大贮存量	贮存能力是否满足
------	--------	------------	--------------------------	------	------	--------	-------	----------

危废暂存间	废机油	0.5	10	100kg/桶， 容器密封 贮存	1年	0.5	0.5	是
-------	-----	-----	----	------------------------	----	-----	-----	---

项目产生的危险废物，在落实危废贮存场相关建设、设计和管理要求的前提下，对周边环境影响较小。

7.4.4.2 一般固体废物环境影响分析

根据上文工程分析，本项目的一般固废主要为选矿尾砂、废包装材料、除尘器收集粉尘、磁槽铁渣和生活垃圾。选矿尾砂外售作为建筑材料；废包装袋作为废品由回收单位回收利用；磁槽铁渣作为一般固废外运处置；除尘器收集粉尘作为一般固废外运处置；生活垃圾由当地环卫部门统一清运处理。综上，本项目的一般固废基本实现直接回收利用和综合利用，项目设置一个室内的一般固废暂存点，上述一般固废对环境的影响很小。

7.5 环境风险影响分析

环境风险评价的目的就是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运营期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏和自然灾害），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以接受水平。

7.5.1 评价依据

7.5.1.1 风险调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）中相关规定，风险调查主要包括危险物质数量和分布情况、生产工艺特点，收集危险物质安全技术说明书（MSDS）等基础资料。

（1）危险物质数量和分布情况

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本项目涉及的风险物质主要为废机油等，储存情况见表 7.5-1。

表 7.5-1 本项目涉及的风险物质储存情况表

风险物质	年用量/年产生量 t/a	最大储存量 t/a	状态、储存方式	储存位置
机油	0.5	0.5	液体、桶装	原料仓库
废机油	0.5	0.5	液体、桶装	危废暂存间

（2）危险物质数量和分布情况

本项目为选矿项目,属于《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)中附录 C 中“表 C.1”中的“其他”行业, M=5, 表示为 M4。

7.5.1.2 环境风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 依据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在的环境敏感性确定环境风险潜势。

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

当只涉及一种危险物质时, 计算该物质的总量与其临界量比值, 即为 Q;

当存在多种危险物质时, 则按式 (1) 计算物质总量与其临界量比值 (Q):

$$\frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \geq 1 \dots \dots \dots (1)$$

式中: q_1, q_2, \dots, q_n ——每种危险物质实际存在量, t;

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——与各危险物质相对应的临界量, t。

当 $Q < 1$ 时, 该项目环境风险潜势为 I。当 $Q \geq 1$ 时, 将 Q 值划分为: (1) $1 \leq Q < 10$; (2) $10 \leq Q < 100$; (3) $Q \geq 100$ 。

表 7.5-2 Q 值计算结果一览表

危险物质	危险性	最大储存量	临界量	qn/Qn
机油	易燃液体	0.5t	2500t	0.0002
废机油	易燃液体	0.5t	2500t	0.0002
合计	/	/	/	0.0004

根据计算, 项目危险物质数量与临界量比值 $Q=0.0004 < 1$, 该项目环境风险潜势为 I。

7.5.1.3 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)评价等级划分原则, 建设项目环境风险评价工作等级判定标准表见表 6.5-3。

表 7.5-3 环境风险评价工作等级划分

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

根据表 7.5-3 环境风险评价级别划分标准, 本项目项目环境风险潜势为 I, 环境风险评价工作等级为: 简单分析。

7.5.2 环境敏感目标概况

环境风险保护目标: 保护项目所在地周围居民的生活环境质量不受影响; 保

护附近的企业和居民生命、财产的安全。建设项目周围主要环境敏感目标分布情况见表 2.7-1。

7.5.3 环境风险识别

(1) 主要风险物质识别

本项目风险物质主要为机油、废机油。

(2) 生产设施风险识别

①烘干炉废气、干燥机废气等处理设施失效或抽排风系统发生故障等，导致燃烧废气、粉尘等未经处理直接外排。

②厂区污水沉淀池、循环水池池体破损，导致生产废水进入周边土壤及地下水，或暴雨季节生产废水溢流而直接排放，造成环境污染。

7.5.4 环境风险影响分析

本项目风险事故类型主要为风险物质泄漏事故、火灾爆炸引发的次生污染事故、环保设施故障事故等 3 种。

7.5.4.1 风险物质泄漏、散失风险分析

机油、废机油在暂存过程中，油桶可能因老化或搬运操作不当等原因发生破损，而原料仓库、危险废物暂存库地面防渗层因长时间的压放，局部可能因施工不良造成破裂，以上情况发生后，机油、废机油可能通过裂缝等进入到土壤，危害临近区域的地下水安全，并有可能泄漏到地面流入到地表水体，造成地表水体污染。

7.5.4.2 火灾爆炸引发的次生环境风险分析

机油、废机油、天然气泄漏，均可能导致火灾爆炸引发次生环境风险。主要体现在两个方面，其一是洗消废水对水环境影响风险，其二是燃烧产生的次生污染物对大气环境的影响风险。

(1) 水环境方面影响分析

①本项目使用的天然气、机油、废机油泄漏在遇明火的情况下可能产生火灾事故，公司发生火灾爆炸风险时，产生的消防废水因含有有毒有害物将对水体产生不良影响。事故发生时应急人员应第一时间关闭雨、污总闸阀，同时用泵将消防废水抽入应急水池，火灾后将应急池里的废水委托有资质的单位进行处理。由于公司的雨水排入九龙江北溪，当消防废水未及时收集进入事故应急池时，发生

火灾事故性的风险其影响范围主要是在厂区及九龙江北溪。

②当公司生产废水泄漏导致未经处理的废水通过地面或雨水管道直接排到外环境，将对九龙江北溪造成影响。

企业厂区设置消防供水系统和事故应急池，在事故状态下能第一时间采取应急响应措施，并且能容纳和收集事故废水。

事故池根据《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2019）和《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q/SY1190-2013）中的相关规定设置。事故池主要用于区内发生事故或火灾时，控制、收集和存放污染事故水（包括污染雨水）及污染消防水。污染事故水及污染消防水通过雨水的管道收集。事故应急水池容量按下式计算：

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

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

$$V_5 = 10q \cdot f$$

$$q = \frac{q_a}{n}$$

式中：V1——收集系统范围内发生事故的罐组或装置的物料量，m³；

V2——发生事故的储罐或装置的消防水量，m³；

Q_消——发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量，m³/h；

t_消——消防设施对应的设计消防历时，h；

V3——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m³；

V4——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m³；

V5——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m³；

q——降雨强度，按平均日降雨量，mm；

q_a——年平均降雨量，mm；

n——年平均降雨日数，漳州年降雨天数约为110~130天，n取120；

f——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha。

根 GB50016-2014《建筑设计防火规范》消防给水量的规定并依据公司的现状,公司的室内室外的一次灭火用水量按 10L/S 计算,火灾延续时间按 2 小时计。因此公司在同一时间内的最大消防用水量为 72m³。

经计算,公司物料的泄漏量为液体化学品的泄漏量,即 V1 为 3.2m³; V2 为 72m³,华安县年均降雨量按 1656.6mm 计,汇水面积按 3000m² 计算(按风险源面积计算),则 V5 为 41m³;公司的事故废水导排管道容量之和 V3 为 20m³;因此公司所需的最小应急池容量为 97m³。

根据项目突发环境事件应急预案,项目将雨水管沟及部分沉淀池作为事故应急池使用容积为(1.2*0.8*105=100m³),事故的消防废水可以全部得到收集。项目雨水管网图见图 7.5-1。

图 7.5-1 项目厂区雨水管网图

(2) 大气环境方面影响分析

爆炸火灾引发的大气次生环境事件主要是燃烧产生的有毒污染物,次生大气污染物可能会对周边的大气环境造成一定的影响。火灾爆炸发生后,发现有浓烟和异味,建议通知项目周边企业和居民进行短暂撤离。

7.5.4.3 环保设施故障事故风险分析

公司大气污染源主要是燃料燃烧废气,主要污染物是烟尘、二氧化硫和氮氧化物。烟气分别采用配套的“旋风+水膜”除尘设施和水膜设施除尘后通过 15 米高的排气筒排放。

公司生产过程中应加强车间的通风排放,可能造成车间及下风向局部区域的环境空气质量超标。超标排放的气体污染车间及周边空气,可能引起车间员工及周边居民不适,造成污染投诉,影响社会稳定,但还不至于对车间及周边企业产生威胁。

7.5.4.4 次生/伴生污染及化学品进入环境途径风险分析

(1) 次生/伴生污染

①火灾、爆炸

当易燃化学品泄漏引发火灾、爆炸事故,其可能的次生污染为火灾消防废水、消防沙土等,产生的伴生污染为燃烧产物,参考物质化学组分,燃烧分解产物主

要为一氧化碳、二氧化碳等。

(2) 进入环境途径

泄漏的危险化学品挥发及火灾、爆炸产生的伴生污染物通过扩散进入外界大气环境；当物料只发生少量泄漏事故时，泄漏液体很容易控制其外流，一般不会通过雨、污水管网外流；当发生较大泄漏或火灾、爆炸等事故时，产生的大量洗消废水等若处理不及时或处理措施采取不当，危险化学品极有可能随废水通过雨、污水管网进入外环境；废沙土较易收集，一般不会进入外环境。

7.5.4.5 极端天气（如突发暴雨）风险分析

当遇到极端天气（突发暴雨）时，应及时采取疏通雨水管道、转移物资等措施，防止雨水漫流车间或仓库。

7.5.5 环境风险防范措施及应急要求

7.5.5.1 现有环境风险防控措施差距分析

表 7.5-4 公司风险防控措施内容

类别	现有的风险防控措施	整改措施
废水防控措施	将雨水管沟及部分沉淀池作为事故应急池使用容积达 100m ³ 。	加强导流沟的建设，确保事故废水能够全部进入应急池。
	雨水排放口未设应急阀门。	确保生产废水百分百回用；在雨水排放口设置应急阀门，并加强日常维护，由专人负责雨水阀门的关闭。
废气防控措施	通过旋风+水膜除尘设施或水膜除尘设施或水膜除尘+布袋除尘设施处理后，通过 15m 高的烟囱排放	定期对设施进行巡查并记录，定期做监测；张贴废气排放应急处置方法。
应急设施、物资	应急物资储备清单基本配备完成	完善应急物资的配备；定期更换或补充应急物资
管理措施	《企业安全生产制度》	建立并完善环保运行管理规定、环保班设备日常维护保养管理规定执行岗位责任制、人员替岗规定（职务代理人制度）

7.5.5.2 历史经验教训总结

根据分析、总结历史上同类企业的环境事件的经验教训，同类型企业发生突发环境事件的类型主要为化学品泄漏导致的环境污染事故；废水、废气非正常排放或事故性排放；厂区内发生火灾、爆炸等安全事故伴生/次生的环境污染事故。为防止公司同类环境事故的发生，应在生产管理过程应制定和执行的措施如下：

(1) 公司应加强安全环保意识，将安全生产责任制和安全管理制、安全操作规程及设备巡检制度严格落实到位，并按有关法规配备专职安全人员，建立隐患排查治理等制度；公司应定期补充和更新应急物资，确保在发生事故时应急

物资的充分补给；

(2) 公司应加强对安全消防知识宣教与培训，建立并完善消防安全管理制度，对员工进行安全生产事故防范培训，确保发生事故时将损失和伤害程度降低到最低。

7.5.5.3 需要整改的短期和长期项目内容

根据上述环境风险防控与应急措施差距分析，提出公司现状条件需要整改的内容要求，详见表 7.5-5。

表 7.5-5 整改内容一览表

整改期限	整改内容
短期（2 个月以内）	1) 加强操作规程、应急处置措施的上墙管理； 2) 加强各危险源的标识； 3) 机油贮存区设置围堰，张贴正确操作方法及应急处置措施； 4) 补充完善应急物质的配备。
长期（5-10 个月）	1) 补充规划雨污管线与应急池的合理布局； 2) 在雨水排放口设置应急阀门，并加强日常维护，由专人负责雨水阀门的关闭； 3) 规范建设化学品储存区；张贴正确操作方法及应急处置措施；张贴标识、台账出入库存登记； 4) 加强人员培训及应急演练措施。

7.5.6 完善风险防控与应急措施实施计划

(1) 健全应急管理工作体系，对环境应急管理工作体系进行重新梳理，由总经理带头，人事部组织建立公司突发环境事件应急小组，完善应急管理工作领导小组机构，提高应急指挥体系运转效率；

(2) 应急物资、设备由各部门提出申购，采购部采购，及时补充应急资源。

(3) 环境风险防控措施缺失由管理部负责，联系第三方工程设计，做好雨水、污水管线和事故应急池的整改措施。

(4) 认真做好应急值守工作，完善政务值班制度，值班人员坚持 24 小时坚守岗位，不得擅自离岗，保持信息畅通，确保重大、突发事件得到及时有效处理；

(5) 重点加强环境风险防范措施的落实。全面落实防范环境风险的责任和要求，构建全防全控的环境应急管理体系。

7.5.7 分析结论

本项目可能发生的环境风险为机油、废机油泄漏、火灾爆炸引发的次生消防废水污染、废气及废水事故性排放风险。本报告提出了相应的风险防范措施和应急措施。建设单位在严格落实本报告的提出各项事故防范和应急措施，加强管理

的前提下，可最大限度地减少可能发生的环境风险。若发生事故，也可将影响范围控制在较小程度内，减小损失。建设单位应及时进行突发环境事件应急预案的修编工作，严格执行风险防范措施，定期进行应急演练，防止事故的发生。

本评价认为，在采取本报告提出的风险防范措施，并采取有效的综合管理措施的前提下，所产生的环境风险可以控制在可接受风险水平之内。

表 7.5-6 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	华安荣益矿业有限公司年处理 15 万吨锆钛中矿项目			
建设地点	漳州市华安县沙建镇大坑村			
地理坐标	经度	117°36'12.61"	纬度	24°45'55.31"
主要危险物质及分布	本项目风险物质主要为机油、废机油。机油储存于仓库内，废机油储存于危废暂存间。			
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	<p>(1) 泄漏事故风险：机油、废机油在暂存过程中，油桶可能因老化或搬运操作不当等原因发生破损，而原料仓库、危险废物暂存库地面防渗层因长时间的压放，局部可能因施工不良造成破裂，以上情况发生后，机油、废机油可能通过裂缝等进入到土壤，危害临近区域的地下水安全，并有可能泄漏到地面流入到地表水体，造成地表水体污染。</p> <p>(2) 火灾爆炸次生环境风险：①风险物质机油、废机油、天然气泄漏在遇明火的情况下可能产生火灾事故，一旦采用消防水扑救，就会产生消防废水，在消防废水处理不当的情况下，就有可能使得消防废水外排，进入土壤以及附近的地表水、地下水中，危害土壤、地表水、地下水安全。②爆炸火灾引发的大气次生环境事件主要是燃烧产生的有毒污染物，次生大气污染物可能会对周边的大气环境造成一定的影响。</p> <p>(3) 污染处理设施故障事故：①烘干炉废气等处理设施失效或抽排风系统发生故障等，会导致废气事故排放。②本项目生产选矿废水、球磨废水等均沉淀处理后回用于生产，不外排。废水事故排放为沉淀池、循环水池等池体破损或暴雨导致生产废水进入周边土壤及地下水，造成环境污染。</p>			
风险防范措施要求	<p>①各车间、仓库等构筑物防火间距应符合相关规范标准的要求，设立报警装置等。</p> <p>②危险废物暂存间的建设应当符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的规定。</p> <p>③机油、废机油泄漏，及时转移物料，泄漏物料及时收集、冲洗。</p> <p>④设置事故应急池，洗消废水收集引至事故应急池中；及时疏散无关人员。</p> <p>⑤定期维护、检修环保设施，确保设备长期处于良好状态</p> <p>⑥尽快进行突发环境事件应急预案的修编工作。</p>			

8 退役期环境影响分析

8.1 退役期环境影响因素识别

项目退役后，生产线将完全停止生产，因此将不再产生废水、废气、废渣和设备噪声等环境污染物。对尚未用完的原料必须进行妥善处理，不得随意堆放；对废水应收集处理后达到相关标准后排放。

通过本项目退役期需妥善处理的设备、尚未用完原料，废水等的处置，分析其对水环境、大气环境、声环境等环境要素可能产生的影响，建立主要环境影响因素识别矩阵，详见表 8.1-1。

表 8.1-1 退役期主要环境影响因素识别矩阵

工程行为		环境因素					
		大气环境	水环境	声环境	土壤环境	环境风险	生态环境
退役期	设施拆卸	-1S	-1S	-1S	-1S		
	物料运输	-1S				-1S	
	废水		-1L		-1L	-1L	-1L
	固废	-1L	-1L		-1L	-1L	-1L

注：①“+”“-”分别表示有利影响和不利影响，S 表示短期影响，L 表示长期影响；

②数字“1、2、3”分别表示影响程度轻微、中等、较大。

8.2 处置恢复方案

(1) 设备处置方案

①在退役时，尚不属于行业淘汰范围的，且尚符合当时国家产业政策和地方政策的设备，可出售给相应企业；

②在退役时，属于行业淘汰范围的、不符合当时国家产业政策和地方政策中的一种，即应予以报废，设备可按废品出售给回收单位。

(2) 原料处理方案

遗留的原料、包装桶经整理后可退原厂家，要求操作及管理人员应根据相关要求操作，防止原料泄露。

8.3 退役期监测计划

为了掌握项目退役后对区域环境的影响程度，确保项目符合退役后对周边环境的影响符合相应的标准，从而减少对环境的影响，必须建立完整的监测计划，并由有资质的监测单位进行监测工作。

根据项目退役后可能产生的污染特征,以及项目范围内环境保护敏感目标的分布情况,退役期项目环境监测计划见表 8.3-1。

表 8.3-1 退役期项目环境监测计划、内容

序号	监测项目	监测内容	监测频次	监测点	监测单位
1	废水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮	退役期 (1 次)	项目废水排污口	委托有资质的监测单位
2	固体废物	产生量和处置量	退役期 (1 次)	-	--
3	废气	无组织粉尘	退役期 (1 次)	大坑村、沙建村	委托有资质的监测单位
4	土壤	pH、镍、铜、铬、锌、镉、铅、砷、汞	退役期 (1 次)	厂区	委托有资质的监测单位
5	地下水	pH、氨氮、高锰酸盐指数、六价铬、汞、铅、铜	退役期 (1 次)	厂区	委托有资质的监测单位

此外,由于项目原料及产品均具有一定的放射性,因此在项目退役后,需对项目场地进行辐射环境检测,具体检测项目如下:

(1) 空气中的 γ 吸收剂量率:对选厂内各选矿车间、仓库及厂界四周的环境 γ 吸收剂量率进行监测;

(2) 空气中的氡、钍射气:在原矿堆、选矿车间布设监测点位;

(3) 土壤中的铀 (^{238}U)、钍 (^{232}Th)、镭 (^{226}Ra)、钾 (^{40}K) 的放射性比活度;

(4) 摇床车间排水:总 α 放射性、总 β 放射性。

8.4 退役期环境调查及风险评估要求

项目退役期,用地若作为其他用途,应根据需要对场地进行调查评估,对退役场地土壤和地下水环境进行采样与分析,并利用《污染场地风险评估技术导则》

(HJ25.3-2014)进行场地的健康风险评估,根据风险评价结果,对场地进行修复。

只要按照上述的方法进行妥善处置,项目在退役期后,不再产生废气、噪声、污水和固体废物对环境的不利影响,不会遗留潜在的环境影响问题,不会造成新的环境污染危害,项目退役期对环境影响较小。

9 环境保护措施及其可行性论证

9.1 施工期污染防治措施

9.1.1 大气环境保护措施

施工期环境空气中的污染物主要是扬尘和汽车尾气排放的污染物,对于汽车尾气排放的污染,因运输车辆数量有限,所产生的污染物浓度较低,一般不会造成太大的影响。

对于施工作业产生的扬尘,建议采取以下措施减轻污染。

(1) 文明施工,严格管理。渣土车及其它车辆要搞好车辆外部清洁,及时清洗车辆;运送材料的车辆在运输沙、石等建筑材料时,不得装载过满,采取压实表面、洒水、加盖篷布等措施,以减少洒落、飞扬。

(2) 在易产生扬尘的作业时段,作业环节采用洒水的办法减轻总悬浮颗粒物的污染,只要增加洒水次数,即可大大降低空气中总悬浮颗粒物的浓度。

(3) 易起尘的建筑材料在运输过程和露天堆放时,应将建筑材料覆盖。

(4) 施工车辆必须定期检查,破损的车厢应及时修补,严禁车辆在行驶过程中泄露建筑材料。

(5) 在施工场地边界建设临时围墙,整个施工场地只设一个供人员和车辆出入的大门。在大门入口设临时洗车场,车辆出施工场地前必须将车辆冲洗干净,然后再驶出大门。

(6) 对运输过程中散落在路面上的泥土要及时清扫,以减少运行过程中的扬尘。

(7) 采用商品混凝土,不在现场搅拌混凝土,防止水泥粉尘产生。

(8) 大风天气时(4级以上)禁止施工,施工围挡高度最少不能低于2m,尽量选择在小风或静风条件下施工,以降低扬尘的产生量。

施工期采取以上环保措施,可有效减轻对空气环境造成的影响。

9.1.2 水环境保护措施

施工期废水主要是来自暴雨的地表径流/施工废水及施工人员的生活污水。其中:施工废水包括泥浆水、机械设备运转的冷却水、车辆和机械设备洗涤水等。施工期废水处置不当会对施工场地周围的水环境产生短时间的不良影响,因此必须做好施工期废水的污染防治措施。

(1) 在施工期间必须制定严格的施工环保管理制度，教育施工人员自觉遵守规章制度，并加以严格监督和管理。

(2) 施工人员禁止向项目区域外倾倒一切废弃物，包括施工和生活废水、建筑和生活垃圾等。

(3) 施工生活污水通过厂区现有生活污水处理设施处理后排放。

(4) 尽量减少雨季施工，避免冒雨施工。施工产生的施工废水主要污染物是悬浮物，该部分废水数量较少，设简易沉淀池、蓄水池进行处理后回用于施工洒水降尘。

(5) 设置沉淀池，将设备、车辆洗涤水简单处理后循环使用，禁止此类废水直接外排。

(6) 在施工过程中还应加强对机械设备的检修和维护，以防止设备漏油现象的发生，施工机械设备的维修应在专业厂家进行。

采取上述措施后，项目施工期废水对周边地表水影响不大。

9.1.3 声环境保护措施

根据预测，在未采取降噪措施的情况下，施工场界的噪声将超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准要求。针对项目施工特点，建议采用以下噪声污染防治措施：

(1) 尽量选用低噪声机械设备或带隔声、消声的设备。

(2) 施工单位应合理安排施工时间和施工场所，重型机械工作时要尽量避开周边居民休息时间，且要避免多台施工机械同时开工，高噪声作业区应远离声环境敏感区，并对设备定期保养，严格操作规范。

(3) 施工运输车辆进出应合理安排，尽量避开噪声敏感区，尽量减少交通堵塞。

(4) 改革施工机械、施工工艺和操作方法以降低噪声，施工单位必须选用符合国家相关噪声标准的施工机械和运输车辆，尽量选用低噪声的设备和工艺，大型固定机械设备应加装减振设施，同时加强各类施工设备的维护保养，保持良好的运行状态，最大限度减小噪声源强，将施工机械设置在用地块中部。

(5) 施工厂界设置隔声屏障等措施，阻隔噪声的传播。

(6) 教育、督促施工人员文明施工，减少因货物搬运、工具使用等产生的噪声；运输车辆进入现场应减速、并减少鸣笛等。

建筑施工单位加强管理，做好防范工作，严格落实本评价提出的噪声防治措施后，施工过程中产生的噪声将得到有效的控制，施工各阶段的场界噪声可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的规定，采取的措施是可行的。

9.1.4 固废防治措施

施工期的固体废弃物主要包括施工建筑垃圾和施工人员的生活垃圾。根据《中华人民共和国固体废物污染防治法》第十六条和第十七条的规定，必须对这些固废妥善收集、合理处置。

(1) 对施工中产生的建筑垃圾，应集中堆放，有条件的应在建筑材料堆放地及建筑垃圾堆放地周围建立简易的防护围带，以防止垃圾的散落，并定期清运至有关部门指定的地点处置。对于建筑垃圾中的稳定成分，如碎砖等，可将其与施工挖出的土石一起堆放或回填；对钢筋、钢板、木材等下角料可分类回收，交废物收购站处理。

(2) 对施工场地人员产生的生活垃圾，应采用定点收集方式，设立专门的容器加以收集，由环卫部门统一收集运送至垃圾处理场集中处理，禁止随意堆放、倾倒垃圾和固体废弃物。

9.2 运营期环境保护措施

9.2.1 废水污染防治措施分析

9.2.1.1 生产废水治理措施

1、废水回用工艺可行性分析

生产用水总水量 125000m³/a，其中 112500m³/a 为循环用水，12500m³/a 为新鲜水。正常工况下，本项目生产废水循环利用，不排放。

选矿摇床重选用水取自多级沉淀池。原矿先经过摇床重选，循环水经导水渠进入选矿沉淀池，经多级沉淀池处理后循环使用。选出的锆英砂需要加水研磨，研磨后的硅酸锆和水的混合物进入水泥材质的多级沉淀池，沉淀后的水循环利用，不外排。

2、多级沉淀池沉淀时间是否充分论证

(1) 选矿沉淀

正常工况下，本项目生产废水循环利用，不排放。生产废水的工艺流程图见

图 9.2-1。

重选工艺废水进入多级沉淀池沉淀后，经泵提升，回用重选工艺，选矿期间，形成工艺废水，再次进入循环系统，如此反复，期间，仅用井水补充新鲜水，无外排。整个系统形成选矿水闭路循环系统。

图 9.2-1 生产废水处理工艺流程图

①池中砂子沉淀需要的时间

因项目只是进行物理选矿，不加药剂，污染物不溶出。沉淀池中砂子是否有足够的沉淀时间是回用水水质的保证的关键。

沉淀池矿砂的沉淀时间可以才采用溢流中最大颗粒的自由沉降速度可以根据斯托克斯公式计算：

$$\mu_0 = 5450 (\rho_T - 1) d^2$$

μ_0 —溢流中最大颗粒的自由沉降速度，cm/s；

d —溢流中允许的最大固体颗粒直径，cm，脉石矿物最大颗粒约 $10\mu\text{m}$ ；

ρ_T —拟截留矿物的密度， g/cm^3 ，尾沙（主要是石英）为 $2.5\text{t}/\text{m}^3$ （石英的密度 $2.5\sim 2.8\text{t}/\text{m}^3$ ）；

根据上式， $\mu_0 = 5450 \times (2.5 - 1) \times (10 \times 10^{-4})^2 = 0.008175 \text{ (cm/s)}$

沉淀池的深度按 4.5m 计，砂子在沉淀池中完成成沉淀时间为 $450\text{cm} \div 0.008175 \text{ (cm/s)} = 15.3\text{h}$ 。

②循环池中废水循环的时间

沉淀池的设计参数见表9.2-1所示。根据该设计，矿砂在沉淀池中换一次水的时间为 $106\text{h} > 15.3\text{h}$ 。故该项目循环周期内有足够的时间进行沉淀，也有足够容量保持低水位运行。

表 9.2-1 项目循环水池建设情况一览表

名称	面积 (m^2)	深度 (m)	容积 (m^3)	年处理循环水量 (m^3)	年处理时间 (h)	循环周期 (h)
多级沉淀水池	490	4.5	2205	75000	4800	141

(2) 球磨沉淀

锆英砂研磨后，研磨粉末和水一起进入多级沉淀池，沉淀出的硅酸锆粉末为本项目产品，经过多级沉淀，将产品全部析出，由生产需要决定沉淀时间。沉淀

后废水再进入球磨工序。

综上，生产废水回用处理措施可行。

9.2.1.2 生活污水治理措施

扩建项目位于漳州市华安县沙建镇大坑村，根据《华安县农村环境整治项目（污水收集与处理工程）——沙建镇大坑村 30m³/d 生活污水处理工程》可知，扩建项目职工 50 人，配套食宿，生活用水量按 0.15t/d 人计，则生活污水排放量 6m³/d，大坑村生活污水处理中能满足。

项目生活污水采用“三级化粪池+接触氧化”工艺处理，工艺简介如下：

(1) 处理工艺流程

图 9.2-2 生活污水处理工艺流程图

(2) 处理工艺简介

生活污水进入三级化粪池进行预处理，在厌氧微生物的作用下，将大部分有机物降解或分解成小分子物质，然后通过调节池调节水量和均衡水质，接着进入接触氧化池进行曝气生化，通过附着在填料上的生物膜的吸收、降解去除大部分污染物，生化处理后的废水流入沉淀池，去除水中夹带的脱落生物膜，以达到达标排放的目的。

(3) 处理效果分析

根据扩建前项目竣工环保验收报告，项目生活污水经“三级化粪池+接触氧化”处理后的水质见下表。

表 9.2-1 “三级化粪池+接触氧化”处理工艺主要技术指标

污染物	pH	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N
进水水质	6~8	≤500mg/L	≤250mg/L	≤220mg/L	≤30mg/L
检测出水水质	6.67~6.99	25.9~54.1mg/L	8.19~12.2mg/L	25~41mg/L	6.9~14.5mg/L
GB8978-1996 表 4 一级	6~9	100mg/L	20mg/L	70mg/L	15mg/L

由上表可知，项目生活污水经“三级化粪池+接触氧化”处理后的水质可达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 一级标准，对纳污水体水质影响不大。

9.2.1.3 地下水污染防治措施

对于厂区地下水防污控制，按照“源头控制、分区防治、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、应急响应进行控制。

(1) 源头控制措施

源头控制措施主要包括在沉淀池、循环水池等位置采取相应措施，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，即管道尽可能地上敷设，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。

(2) 末端防控措施

末端防控措施主要包括建设区域污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中处理：末端控制采取分区防渗，按重点污染防治区、一般污染防治区和非污染区防渗措施有区别的防渗原则。

(3) 污染源监控体系

实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，科学合理设置地下水监控井，及时发现污染、控制污染。

(4) 应急响应措施

应急响应措施包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

项目地下水污染防治措施坚持“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应相结合”的原则，即采取主动控制和被动控制相结合的措施。为了最大限度降低生产过程中有毒有害物料的跑冒滴漏，防止地下水污染，项目按非污染防治区、一般污染防治区、重点污染防治区设计考虑了相应的控制措施，采取不同等级的防渗措施，可以确保区域地下水不因项目建设而受到影响。

该项目重点污染区防渗措施为：沉淀池、危废暂存间、事故应急池等构筑物地面采取粘土铺底，再在上层铺设 10-15cm 的水泥进行硬化，并铺环氧树脂防渗。通过上述措施可使重点污染区各单元防渗层渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

一般污染区防渗措施：车间采取粘土铺底，再在上层铺 10-15cm 的水泥进行硬化。通过上述措施可使一般污染区各单元防渗层渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s。

由污染途径及对应措施分析可知，项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水。因此，项目不会对区域地下水环境产生明显影响。

经采取以上的地下水防渗措施后，可有效防止地下水污染。

9.2.2 废气污染防治措施分析

9.2.2.1 废气处理措施

(1) 处理措施

项目烘干炉采用天然气为燃料，主要污染物为燃烧产生的 SO_2 、 NO_x 及矿物粉尘。通过旋风+水膜除尘装置或水膜除尘装置或水膜除尘+布袋除尘装置处理后经 15m 高排气筒（DA001、DA002、DA003）排放。

(2) 工作原理

① 旋风除尘

旋风除尘器是除尘装置的一类。除尘机理是使含尘气流作旋转运动，借助于离心力将尘粒从气流中分离并捕集于器壁，再借助重力作用使尘粒落入灰斗。

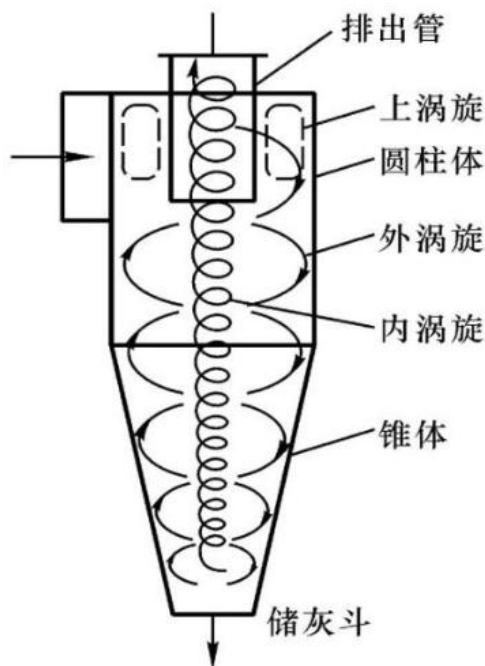


图 9.2-3 旋风除尘器工作原理示意图

② 水膜除尘

水膜除尘器是一种利用含尘气体冲击除尘器内壁或其他特殊构件上用某种方法造成的水膜，使粉尘被水膜捕获，气体得到净化的净化设备。包括冲击水膜、惰性（百叶）水膜和离心水膜除尘器等多种分类。工作原理是：含尘气体由筒体下部顺切向引入，旋转上升，尘粒受离心力作用而被分离，抛向筒体内壁，被筒体内壁流动的水膜层所吸附，随水流到底部锥体，经排尘口卸出。水膜层的形成

是由布置在筒体的上部几个喷嘴、将水顺切向喷至器壁。这样，在筒体内壁始终覆盖一层旋转向下流动的很薄水膜，达到提高除尘效果的目的。

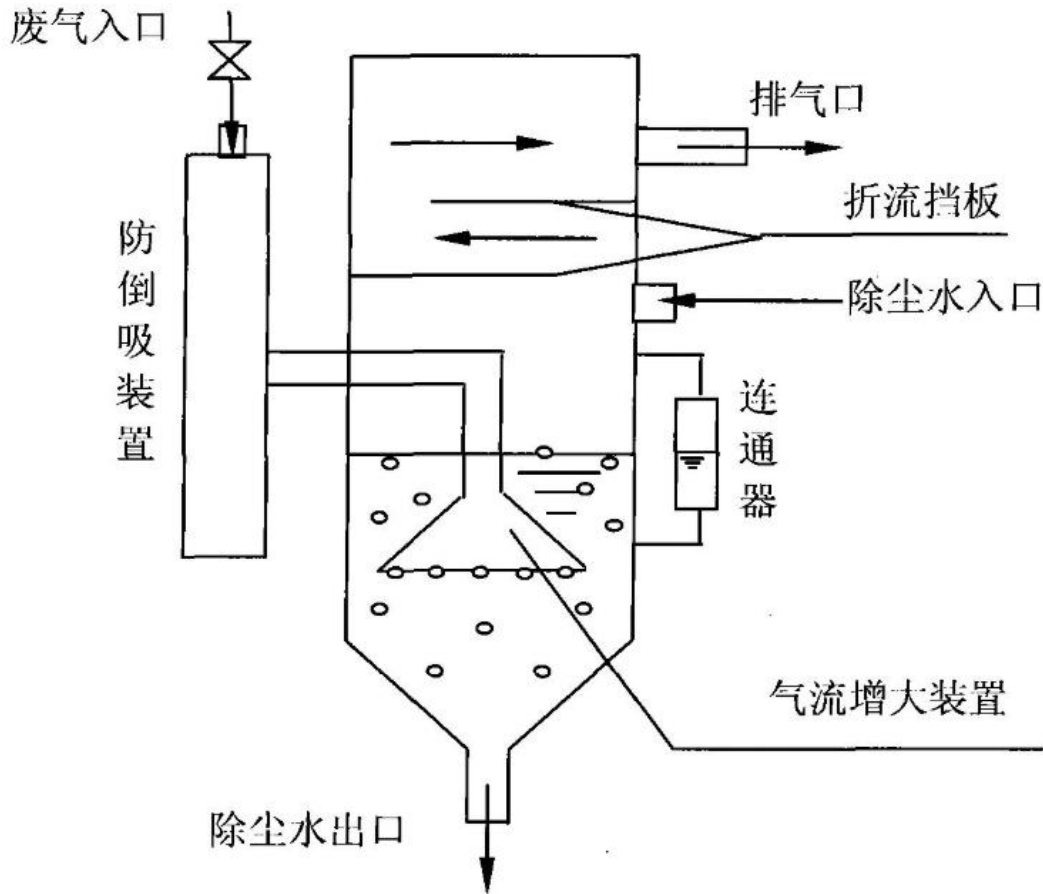


图 9.2-4 水膜除尘器工作原理示意图

③布袋除尘

当含尘气体经过风口进入过滤室自外向内通过滤袋，粉尘被阻留在滤袋的外表面，净气进入袋内和净气室从出风口排入大气。当滤袋表面的粉尘不断增加，导致设备阻力升到设定值时，微差压控制器有信号输出，控制仪便发出信号使喷吹系统工作。压缩空气经输出管喷出，以音速由向下喷射，在引射器的上部形成一定的真空，净气室内的部分空气被诱导进来（称为二次气流），将粘附在滤袋外及纤维间的粉尘吹落下来，使滤袋得到清扫。清离的粉尘落至排灰口排出，喷吹结束后滤袋又处于过滤状态。

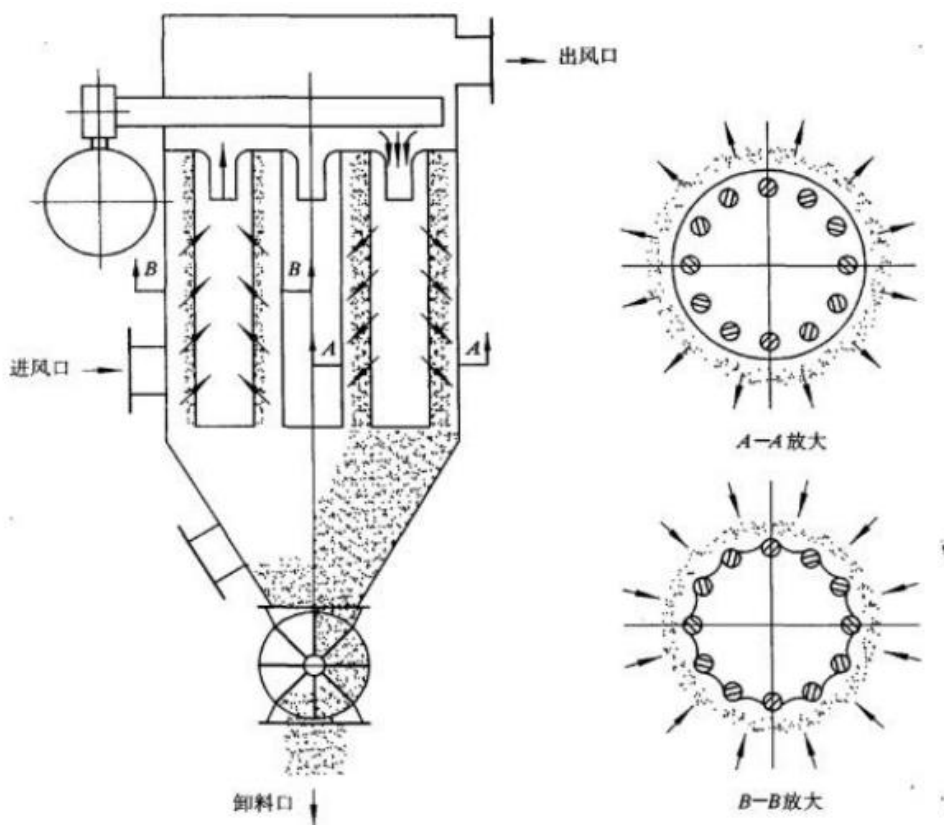


图 9.2-5 布袋除尘器工作原理示意图

优点：适宜于要求除尘效率较高、排气量变化较大的场合，最适宜处理有回收价值的、粒径比较细小的颗粒物。

a、对净化含微米或亚微米数量级的粉尘粒子的气体效率较高，一般可达 99%，高效布袋收集器甚至可达 99.96% 以上。

b、可以捕集多种干式粉尘，特别是高比电阻粉尘，采用布袋除尘器净化要比用电除尘器的净化效率高很多。

c、含尘气体浓度在相当大的范围内变化对布袋除尘器的除尘效率和阻力影响不大。

d、布袋除尘器可设计制造出能适应不同气量大小含尘气体的多种型号。除尘器的处理烟气量可从每小时几立方米到几百万立方米。

e、布袋除尘器也可做成小型的，安装在散尘设备上或散尘设备附近，也可做成移动式袋式过滤器安装在车上，这种小巧、灵活的袋式除尘器特点适用于分散尘源的除尘。

f、布袋除尘器运行性能稳定可靠，没有污泥处理和腐蚀等问题，操作维护简单。

(3) 处理措施可行性分析

根据工程分析,烘干烟气排气筒出口颗粒物、二氧化硫浓度均低于《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)表2干燥炉、窑的排放限值及《福建省工业炉窑大气污染综合治理方案》的通知中关于暂未制订行业排放标准的工业炉窑鼓励排放浓度限值。因此,本次扩建项目烘干废气采用旋风+水膜除尘装置或水膜除尘装置或水膜除尘+布袋除尘装置处理,技术是可行的。

根据《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)中规定“4.6.1 各种工业炉窑烟囱(或排气筒)最低允许高度15m。4.6.2 1997年1月1日起新建、改建、扩建的排放烟(粉)尘和有害污染物的工业炉窑,其烟囱(或排气筒)最低允许高度除应执行4.6.1和4.6.3规定外,还应按批准的环境影响报告书要求确定。4.6.3 当烟囱(或排气筒)周边半径200m距离内有建筑物时,烟囱(或排气筒)还应高出最高建筑物3m以上。4.6.4 各种工业炉窑烟囱(或排气筒)高度如果达不到4.6.1、4.6.2和4.6.3的任何一项规定时,其烟(粉)尘或有害污染物最高允许排放浓度,应按相应区域排放标准值的50%执行”。

9.2.2.2 电选及磁选车间无组织粉尘

项目烘干机内部及磁选机、电选机选矿时密闭运行,不会产生粉尘。通过在出料口设置挡风遮罩,将烘干炉、磁选机、电选机设在厂房内,可有效减轻风力扬尘且通过降低落料高度,可有效减少扬尘的产生。

经以上措施治理后,设备出料口粉尘可以得到有效的控制,对周边空气环境影响较小,在技术上是可行的。

9.2.2.3 原料堆场无组织粉尘

中矿堆场中的毛矿含水率较高,当在堆场临时堆存,中矿含水率逐渐变低,当风力较大时,易产生扬尘。但中矿比重较大,风力不大时不易起尘。风力较大时将铺开的矿石合拢成矿堆,并上覆防尘布,可有效降低堆场粉尘;且项目原料堆场均设置在车间内部,上设顶棚,地面硬化,四周密闭,可有效减少扬尘的产生。

经以上措施治理后中矿堆场粉尘可以得到有效的控制,对周边空气环境影响较小,在技术上是可行的。

9.2.2.4 车辆运输扬尘

中矿、精矿在堆场、仓库内的装卸、装载及运输过程会产生扬尘,通过降低

矿砂装卸落差，可有效减少扬尘的产生。

装卸过程中运输车辆在场内行驶、运输车辆行驶过程中矿料洒落路面、运输车辆的车轮夹带泥土污染场地附近路面而产生扬尘。运输车辆要搞好车辆外部清洁，及时清洗车辆；运送车辆在运输时不得装载过满，采取加盖篷布等措施，且运输车辆需定期检查，如有破损及时修补，以免矿砂洒落，造成二次扬尘；购买符合国家机动车尾气排放标准的车型，合理安排班次，对周围大气环境影响不大。

经以上措施治理后，矿砂装卸、装载、运输粉尘可以得到有效的控制，对周边空气环境影响较小，在技术上是可行的。

综上所述，运营期产生的废气在经以上防治措施处理后，能得到有效的控制，对周边环境影响较小。项目采取的环保设施主要是挡风遮罩、防尘布、旋风除尘器、水膜除尘装置、布袋除尘装置等，从技术、环境合理性及经济上采用的措施均是可行的。

9.2.3 噪声污染防治措施分析

噪声防治主要从两方面：一、从噪声源上控制降低噪声；二、从传播途径上控制降低噪声。具体分析如下：

(1) 从噪声源上控制降低噪声

① 选用低噪声环保生产设备

项目生产设备的选型应当选用低噪声、低能耗的生产设备，不但可以减少噪声对周围环境的污染，也可以节约能源符合清洁生产的要求。

② 采用降噪措施

做好对设备的消音、减振处理，如在风机进出口安装消声器；加装隔声罩，隔声罩由隔声、吸声和阻尼材料构成，主要降低机壳和电机的辐射噪声；设备振动产生低频噪声，可在噪声大的设备与基础之间安装减振器，并可在风机进出口和管道之间加一段柔性接管；设备内衬阻燃消音棉，达到消声降噪效果。

③ 设置汽车减速缓冲带，进入厂区的运输车辆减速慢行，并禁止鸣笛。

(2) 从传播途径上控制降低噪声

合理安排厂区平面布置，将噪声影响较大的工序放在远离厂界的位置，在保证空气流通的条件下，生产过程应尽可能保持厂房的隔声效果。将噪声设备集中设置在厂房内，在项目厂界设置围墙等，厂内外种植绿化隔离带，林带应乔、灌木合理搭配，并选择分枝多，树冠大、枝叶茂盛的树种，选择吸声能力及吸收废气能力强的树种，以减少噪声和其它污染物对周围环境的影响。

(3) 加强管理

生产过程中应定期检查减震器垫、消声装置、隔声门窗的状况，及时进行维护和更新；合理规划运输车辆进出路线，运输车辆进入现场应减速，并减少鸣笛；及时维修保养，严格按操作规程使用各类机械等；尽量避开午休及晚上休息时间，减少噪声的扩散。

通过以上分析，项目生产设备选用低噪声源设备，在布置时相对远离厂界，同时采用以上有效的污染防治措施。生产设备及相关设备噪声经过有效降噪再经过空间距离自然衰减后，项目厂界噪声可符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类和4类标准，措施可行。

9.2.4 固体废物污染防治措施分析

9.2.4.1 项目固废处置情况

根据工程分析，扩建项目产生的固体废物主要是选矿尾砂、废包装袋、布袋除尘器收集粉尘等。各类废物在厂内暂时贮存时应该分类存放，存放场所应该有相应的防风、防渗漏、防流失措施，并设置明显的固废存储标志牌。固体废物的性质及处置情况见表 9.2-2。

表 9.2-2 固废产生、性质及处置情况

序号	名称	产生量 t/a	分类编号	处理频次	处理处置方式
1	选矿尾砂	5000	一般固废	1 个月	作为建筑材料外售
2	废包装材料	1.5	一般固废	1 个月	作为废品由回收单位回收利用
3	除尘器收集粉尘	0.718	一般固废	1 个月	作为一般固废外运处置
4	磁槽铁渣	10.0	一般固废	1 个月	作为一般固废外运处置
5	废机油	0.5	危险废物 HW08 900-214-08	1 年	收集后定期交由有危险废物处理资质单位处理
6	生活垃圾	6.75	一般固废	日产日清	由环卫部门统一处理

9.2.4.2 危险废物处置可行性分析

建设项目产生的废机油属危险固废，由危险废物处置资质单位进行处理。根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中《第四章危险废物污染环境防治的特别规定》，该项目应执行以下规定：对危险废物的容器和包装以及收集、贮存、运输、处置危险废物的设施、场所，必须设置危险废物识别标志；必须按照国家有关规定申报登记；必须按照国家有关规定处置，不处置的，由所在地县级以上人民政府环境保护行政主管部门责令限期改正，逾期不处置或者处置不符合国家有关规定的，由所在地县级以上人民政府环境保护行政主管部门指定单位按照国家有关规定代为处置，处置费用由产生危险废物的单位承担。

对危险废物的收集、暂存和运输按国家标准如下要求：

1、危险废物的收集包装

(1) 有符合包装要求的包装容器、收集人员的个人防护设备；

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

(3) 危险废物标签应标明以下信息：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、危险废物的暂存要求

厂内危险废物暂存间应满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的有关规定:

- a.按《环境图形标准排污口(源)》(GB15563.1-1995)设置警示标志。
- b.必须有耐腐蚀的硬化地面和基础防渗层,地面无裂隙;设施底部必须高于地下水最高水位。
- c.要求必要的防风、防雨、防晒措施。
- d.要有隔离设施或其它防护栅栏。
- e.应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装,并设有警报装置和应急防护设施。

3、危险废物运输要求

危险废物的运输应采取危险废物转移“五联单”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。

“五联单”中第一联由废物产生者送交环保局,第二联由废物产生者保管,第三联由处置场工作人员送交环保局,第四联由处置场工作人员保存,第五联有废物运输者保存。

9.2.4.3 一般固废处置可行性分析

本项目选矿尾砂作为建筑材料外售,废包装袋作为废品由回收单位回收利用,除尘器收集粉尘作为一般固废外运处置,磁槽铁渣集中堆放,定期清理,生活垃圾由当地环卫部门统一清运处理。

本项目采取上述的固体废物综合利用和处置措施后,对区域环境不会产生明显影响。

9.2.5 辐射防护措施分析

9.2.5.1 分区管理

项目拟按照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002),把辐射工作场所划分为控制区和监督区,以便于辐射防护管理和职业照射控制,将锆钛中矿堆场、锆英金红车间、球磨车间、摇床车间等区域设为监督区,禁止无关人员进入。

9.2.5.2 设置货车喷淋设备

货车出厂前,建议设置通过专门的喷淋设备,对车轮进行清洗后再从通道出

去，防止放射性物质由汽车车轮带出厂区。

9.2.5.3 辐射防护管理措施

本项目除采取上述污染防治设施以外，建设单位还制定了以下辐射防护管理制度和措施，主要包括：

①个人防护工作：给员工配备的个人的劳保防护用品（如工作服、手套，口罩等）；为了减少放射性物质进入体内的机会，不在车间内吸烟，不在车间内进餐；经常注意修剪指甲、剪短头发，以免积存放射性物质；还应注意保护皮肤的清洁完整。在工作中，皮肤受了损伤，应及时清洗，妥善包扎，以防感染化脓或放射性物质由伤口进入体内。设立员工换衣区，上班后换上工作专用工作服和鞋，下班之后立即沐浴，工作服等用品不允许带出厂外。

对于重点岗位工作人员配带个人剂量计，进行常规个人剂量监测，并对个人监测结果逐个记录存档；公司全体员工应建立职业健康档案；对身体条件不符合生产岗位的要调整其工作岗位；合理优化职工人数和工作时间，尽量减少员工与放射性物料的接触时间，对所受照射剂量超过 5mSv 的工作人员调整至其他剂量较小的工作岗位。

②指定专人负责进行放射性 γ 辐射定点巡检，按期进行监测和风险评价，发现异常时，应及时找出原因并予以处理。

③工作人员上岗前需进行辐射安全环保知识培训，定期组织辐射安全环保知识学习和考试。

9.2.5.4 辐射仪器

本项目需配备的辐射仪器：便携式 γ 剂量率仪 1 台，用于 γ 剂量率巡检。

10 环境影响经济损益分析

10.1 社会经济效益分析

(1) 增加地方税收，促进经济发展，项目的建设不但能使企业投资、经营者获得经济效益，还可增加地方和国家税收，提高人们生活水平，促进当地经济发展。

(2) 增加就业机会，提高人均收入，改善生活质量。扩建项目新增就业岗位 15 个，全厂合计为社会提供 100 人的就业机会，解决了部分剩余劳动力的就业问题，减轻了社会负担。同时，本项目的建设将带动周边地区交通运输业、其它工业等事业的发展，使人民的收入提高，大大提高和改善了附近城乡居民的物质和文化生活质量。

10.2 环境损益分析

10.2.1 环保投资估算

根据工程分析，建设项目投产后所产生的污染物对环境将造成一定的影响。因此必须筹措足够的资金，采取相应的污染防治和减缓措施，来保证把项目对周围环境的影响降低到最小程度，满足建设项目环境保护管理的要求。

项目环保投资费用估算详见表 10.2-1。本项目总投资 2000 万元，其中环保投资为 150 万元，占总投资的比例为 7.5%。

表 10.2-1 项目环保投资费用估算

序号	污染源	治理措施名称	投资	备注	
1	废水	生活污水	三级化粪池+接触氧化处理后排放	/	依托现有
		选矿废水	多级沉淀池（700m ² ×4.5m）处理后回用	100.0 万元	新增
		球磨废水	多级沉淀池（490m ² ×4.5m）处理后回用	/	依托现有
2	噪声	选择低噪声设备，减振、隔声、消声措施	5.0 万元	新增	
3	废气	烘干炉废气	采用旋风+水膜除尘设施或水膜除尘设施或水膜除尘+布袋除尘设施处理后经 15m 高排气筒排放	15.0 万元	新增
		堆场扬尘	雨布覆盖、洒水抑尘	5.0 万元	新增
4	固废	生活垃圾	环卫处清运	/	减少固废排放、保持环境卫生
		一般固废	新建一般工业固废临时贮存间	5.0 万元	
		危险废物	新建危废暂存间，危废交由资质单位处置	5.0 万元	
5	合计	——	150.0 万元	——	

10.2.2 环境损益分析

项目采取的废水、废气、噪声等污染治理及清洁生产等措施，达到了有效控制污染和保护环境的目。本项目环境保护投资的环境效益表现在以下方面：

(1) 废水治理环境效益

本项目生产废水经沉淀处理后全部回用，生活污水经“三级化粪池+接触氧化”处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中的一级标准后，通过污水管道排入九龙江北溪。

(2) 废气治理环境效益

项目烘干炉废气采用旋风+水膜除尘设施或水膜除尘设施或水膜除尘+布袋除尘设施处理后经15m高排气筒排放，堆场扬尘通过雨布覆盖、洒水抑尘等措施可有效治理。

(3) 噪声治理的环境效益分析

本项目噪声污染防治措施的落实将大大减轻了噪声污染，对厂界的声环境影响较小，均在环境容许的范围内，有较好的环境效益。

(4) 固废治理的环境效益

项目产生的一般工业固废分类收集后外售；危险废物收集后暂存于危废暂存间，定期交由有资质的危废处置单位进行处置；生活垃圾收集后交由环卫部门统一处理处置。项目固废全部委外处理，不直接外排，故只要管理妥当，不会对环境造成影响。

由此可见，本项目环境效益较显著。

10.2.3 小结

综上所述，本项目的开发建设将不可避免地对周围环境产生一定影响，环境经济效益分析结果表明，在实施必要的环境保护措施和支付一定的环境代价后，不仅可达到预定的环境目标，减轻对环境的破坏，同时还可以挽回一定的经济效益，在促进社会和经济发展的同时，使社会效益、经济效益和环境效益得到和谐统一，保证了社会和环境的可持续发展。

11 环境管理与监测计划

11.1 环境管理

环境保护的关键是环境监督与管理,实践证明企业的环境管理是现代企业管理的重要组成部分,是贯彻可持续发展战略的要求,它与计划、生产、质量、技术、财务等管理是同等重要的,它对促进环境效益、经济效益的提高,都起到了明显的作用。

环境管理的基本任务是以保护环境为目标,以清洁生产为手段,发展生产与经济为目的。主要是保证工程项目建成后,污染治理设施的正常运行和各项污染物的达标排放,逐步向“清洁工艺”和“清洁生产”方向迈进,以取得经济效益、社会效益和环保效益的统一。

11.1.1 环境管理机构设置

根据项目实际情况,项目应设置专门的环境管理机构,研究、制定有关环保事宜,统筹厂区的环境管理工作,实行监督管理。人数 1~2 人,该机构应接受上级各级环保部门的指导和监督,确保各项环保措施、环保制度的贯彻落实。环境管理机构设置示意图 11.1-1。

图 11.1-1 环境管理机构设置示意图

11.1.2 环境管理机构的职责

环境管理机构负责本项目各项环保措施实施的监督管理,其主要职责有:

(1) 配合当地环保部门对项目进行环境管理工作,宣传并贯彻、执行国家和地方的有关环保法规;

(2) 组织制定环保工作计划,责成有关企业落实;

(3) 监督企业环保措施的落实,确保建设项目主体工程与环保措施“三同时”,即同时设计、同时施工和同时运行;

(4) 监督企业总量控制指标的实施;

(5) 负责审查企业水、气、声等污染源的监测计划,并监督监测计划的实施,监督污染治理设施正常运行,保证污染物达标排放。监督检查企业非正常排放的防范与应急处理计划,以杜绝事故排放;

(6) 负责环境卫生和固体废物的处置管理工作，检查落实绿化达标情况；负责环境及污染物排放数据的统计，上报与存档。

11.1.3 环境管理体系

我国已经正式将 ISO14001 等国际标准转化为中国的国家标准 GB/T24001-1996 idt ISO14001 等系列标准，并已于 1997 年 4 月 1 日开始实施。建议建设单位应积极参照此标准执行本厂的环境管理体系文件、运行，通过有计划地评审和持续改进的循环，保持公司内部环境管理体系的不断完善与提高。

其环境管理体系的要点是：

- (1) 应根据本公司的环境要素制定公司的环境方针，包括其持续改进和污染预防的承诺、遵守国家环境法律、法规及其他要求的承诺；
- (2) 制定本厂的环境目标、指标以及各种运行程序和文件；
- (3) 通过培训、实施运行各种程序；
- (4) 不断地监测、检查和纠正；
- (5) 经过内部管理评审和外部审核，不断地持续改进以达到良性循环。

11.1.4 环境管理计划

环境管理计划应贯穿于项目运营全过程，如运营阶段环保设施管理、信息反馈和群众监督等方面，形成网络一体化管理，对环境管理工作计划，其工作重点应放在指定环境管理规章制度，减少污染物排放，降低对环境的影响等方面，根据本项目建设特点，其环境管理计划见表 11.1-1。

表 11.1-1 环境管理计划表

项目实施阶段	环境管理工作内容
项目环境管理总要求	根据国家建设项目环境保护管理规定，认真落实各项环保任务
	<ol style="list-style-type: none"> 1. 可研阶段，委托环评单位进行环境影响评价工作。 2. 开工前，履行“三同时”制度。 3. 申请排污许可证，试运行三个月内，进行环保设施竣工验收 4. 生产过程中，定期协助配合当地环保监督部门进行相关的环境报表填写和对环保设施的检查，对不达标装置及时整改。 5. 配合政府环境管理监测部门做好定期的监测工作，及时缴纳排污费。
施工阶段	文明施工，及时清理施工垃圾，减少施工过程中的污染影响。对潜在的环境风险采取应急措施。
生产运营阶段	<ol style="list-style-type: none"> 1. 根据工艺特点，制定各个生产阶段的环境管理规章制度。 2. 对重点产污环节和主要的环保设施，制定详细的环保技术流程和操作规程。 3. 制定厂内环境保护业务的管理制度和岗位责任制。 4. 制定环境事故应急方案，保证应急设备的正常运转。 5. 积极协助当地环保监督部门，定期进行污染物监测，并填写相关的环境统计报表。
接受公众监督和环境教育	<ol style="list-style-type: none"> 1. 对本厂职工进行相关的环境知识教育宣传，培养其环境保护意识和激发他们对相关产污环节的环保技术创新。 2. 接受周围公众对本厂环保状况的监督，定期将本厂的环保措施技术改造成果以及环保监测结果公布于众。

11.2 污染物排放清单与管理要求

建设项目竣工环保验收是指建设项目竣工后，环境保护行政主管部门根据有关法律、法规，依据环境保护验收监测或调查结果，并通过现场检查等手段，考核建设项目是否达到环境保护要求的管理方式。扩建项目污染物排放清单与管理要求见表 11.2-1。

表 11.2-1 扩建项目污染物排放清单与管理要求一览表

一、工程组成

项目在原厂区内进行扩建，项目占地面积 66667 平方米，建筑面积 37410 平方米，总投资 2000 万元，项目建成后年分选提纯进口的锆英砂中矿原料 150000 吨，生产分选提纯后的钛精矿 90000 吨，锆英砂 30000 吨，金红石 10000 吨、石榴石 5000 吨，蓝晶石 10000 吨，尾砂 5000 吨。其整体工艺采用重选法、电选法和磁选法选矿，提纯的锆英砂经球磨深加工制成硅酸锆。

二、污染产排情况

	污染源名称	污染物	排放情况		处理方式	执行标准限值		
			排放速率 kg/h	排放量 t/a		mg/m ³		
废气	燃料燃烧废气	SO ₂	0.08375	0.402	旋风+水膜除尘设施或水膜除尘设施 或水膜除尘+布袋除尘设施、15m 排 气筒 DA001、DA002、DA003	200		
		NO _x	0.35625	1.71		300		
	烘干炉粉尘	烟尘	0.09625	0.462		30		
	原料堆场扬尘	粉尘	0.055	0.264		洒水抑尘	30	
	电选及磁选车间粉尘	粉尘	0.01125	0.054		门窗关闭，自然沉降	30	
	污染源	污染物	产生情况		排放情况	处理方式	执行标准限值	
			mg/L	t/a			mg/L	t/a
废水	生活污水（7560t/a）	COD	500	3.78	100	0.756	采用“三级化粪池+接触氧化”处理 达《污水综合排放标准》 （GB8978-1996）表 4 中的一级标准 后，通过污水管道排入九龙江北溪	100
		BOD ₅	300	2.268	20	0.1512		20
		SS	400	3.024	70	0.5292		70
		氨氮	40	0.3024	15	0.1134		15
	选矿废水（112500t/a）	SS	/	/	/	/	设置多级沉淀池，规格：700m ² ×4.5m	不外排
球磨废水（47250t/a）	SS	/	/	/	/	设置多级沉淀池，规格：490m ² ×4.5m	不外排	
噪声	污染源名称	污染因子	产生情况		处理方式		执行标准	
	生产噪声	等效 A 声级	/		选择低噪声设备，减振、隔声、消声 措施		厂界：昼间≤60dB（A），夜 间≤50dB（A）；靠近 S219 省道一侧：昼间≤70dB（A）， 夜间≤55dB（A）	

11 环境管理与监测计划

	污染物名称	产生量 t/a	削减量 t/a	排放量 t/a	处理方式
固废	废机油	0.5	0.5	0	收集后定期交由有危险废物处理资质单位处理
	选矿尾砂	5000	5000	0	作为建筑材料外售
	废包装材料	1.5	1.5	0	作为废品由回收单位回收利用
	除尘器收集粉尘	0.718	0.718	0	作为一般固废外运处置
	磁槽铁渣	30.0	30.0	0	作为一般固废外运处置
	生活垃圾	42.75	42.75	0	由环卫部门统一清运处理
向社会信息公开要求	根据《环境信息公开办法（试行）》、《企业事业单位环境信息公开办法》要求向社会公开相关信息。				
环境管理	落实报告的管理和监测计划，环保设施运行记录、台帐清楚，完整，规范化排污口。				

11.3 环境监测计划

11.3.1 环境监测的目的

环境监测是实施有效的环境管理的前提。为确保环境质量和总量控制目标的实现，应制订环境监测计划。从保护环境出发，根据本建设项目的特点，尤其是所存在的不利环境问题，以及相应的环保措施，制定一套完善的环境监测制度和监测计划，其目的是要监测本建设项目在运行期间的各种环境因素，应用监测得到的反馈信息，及时发现运营过程中对环境产生的不利影响，及时修正原设计中环保措施的不足，使出现的环境问题能得到及时解决，防止环境质量下降，保障环境和经济的可持续发展目标。

11.3.2 环境监测机构

项目环境监测主要为运营期阶段，监测分两部分，一部分是环保主管部门对企业的监督性监测，另一部分是企业的常规监测。

为保证环境监测工作的正常运行，企业可建立小型环境监测实验室，配备专门技术人员 1-2 人，负责全厂的监测工作。以满足日常污水处理系统和废气处理系统运作，如本厂技术力量不足，可委托有资质的监测单位协助进行定期监测。

为使监测数据具有完整的质量特征：即准确性、精密性、完整性、代表性和可比性，监测人员必须进行专业技术培训。环境监测工作应按环境监测技术规范相关规定进行各项监测指标的监测，监测方法的选择必须是国家正式颁布确认的方法。

11.3.3 监测计划

环境监测是环境管理的“耳目”，是反映环境管理水平的“尺子”。及时、准确的环境质量信息是确定环境管理目标，进行环境决策的重要依据；同时，环境监测又是评价环境管理效果、提高科学管理水平的重要手段。

本次项目环境监测工作仅包括例行监测，例行监测可由本厂监测部门或委托有资质单位进行。

（一）施工期环境监测

施工期的环境监测如表 11.3-1 所示。

表 11.3-1 项目施工期环境监测计划一览表

序号	项目	监测内容	实施机构
1	施工噪声	施工噪声厂界达标率；施工作业时间	委托资质监测单位
2	施工废水	施工废水是否未经有效处理而直接排放	委托资质监测单位
3	施工扬尘	物料的堆存及运输方式；道路清洁及淋洒情况	委托资质监测单位

(二) 运行期环境监测

(1) 常规监测

项目运营期环境监控主要目的是为了防止污染事故发生，为环境管理提供依据。主要包括废水、噪声、废气、固废监测。项目运营期的环境监测计划见表 11.3-2。

表 11.3-2 项目运营期环境监测计划一览表

监测项目	排放口编号	监测内容	检测机构	监测频次	排放口类型	监测点位
生活污水	DW001	废水量、pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	委托检测单位	1次/半年	一般排放口	生活污水排放口
雨水	YS001	pH、石油类、氨氮、总磷、总氮	委托检测单位	1次/半年	一般排放口	雨水排放口
燃料燃烧废气、烘干废气	DA001	颗粒物、SO ₂ 、NO ₂ 、林格曼黑度	委托检测单位	1次/季度	一般排放口	废气排放口
燃料燃烧废气、烘干废气	DA002	颗粒物、SO ₂ 、NO ₂ 、林格曼黑度	委托检测单位	1次/季度	一般排放口	废气排放口
燃料燃烧废气、烘干废气	DA003	颗粒物、SO ₂ 、NO ₂ 、林格曼黑度	委托检测单位	1次/季度	一般排放口	废气排放口
厂界		颗粒物	委托检测单位	1次/年	/	厂界上风向1点、下风向3点
噪声		连续等效A声级	委托检测单位	1次/季度	/	厂界四侧
固体废物		分类收集、贮存、处置情况	公司环境管理人员	/	/	/
大气环境		颗粒物、SO ₂ 、NO ₂	委托检测单位	1次/年	/	下风向1个最近敏感点
地下水环境		pH、氨氮、高锰酸盐指数、六价铬、铅、汞、铜	委托检测单位	1次/年	/	厂区地下水下游1

监测项目	排放口 编号	监测内容	检测机 构	监测 频次	排放口 类型	监测点位
						个跟踪监 测点
风险防范		本评价提出的措施：事故 应急池、保持清空状态、 雨水管道通向外界的阀门 保持关闭状态等	公司环 境管理 机构	每天	/	/
环境资料整理归档		/	公司环 境管理 人员	/	/	/

(2) 事故监测

对企业环保处理设施运行情况要严格监视，及时监测，当发现环保处理设施发生故障或运行不正常时，应及时向上级报告，并必须即时取样监测，分析污染物排放量，对事故发生原因、事故造成的后果和损失等进行调查统计，并建档、上报。

11.3.4 监测上报制度

(1) 每次监测都应有完整的记录。监测数据应及时整理、统计，并应做好监测资料的归档工作。

(2) 监测时发现异常现象应及时向公司环境管理部门反映。

(3) 监测结果要定期接受环保行政主管部门的考核。

11.4 总量控制

污染物排放总量控制是可持续发展战略的要求，是控制污染并达到环境、经济、社会三效益统一的有效手段。

11.4.1 总量控制基本原则

(1) 污染物总量控制首先应保证实现达标排放。

(2) 固体废物应立足于综合利用和有效处置的原则。

(3) 要满足国家和当地关于主要污染物的总量控制指标要求。

(4) 依据环境规划综合整治方案，总量控制必需确保环境功能区环境质量达标要求。

11.4.2 总量控制因子

根据《福建省环保厅关于环评审批中落实排污权交易工作要求的通知》（闽环保评[2014]43号）和《国务院关于印发“十四五”节能减排综合性工作方案的通知》（国发〔2021〕33号）的要求，“十四五”规划主要控制污染物质指标为COD_{Cr}、NH₃-N、SO₂、NO_x。结合本项目污染物排放情况，确定本项目的污染物中总量控制的项目为COD、NH₃-N、SO₂、NO_x。

表 11.4-1 废水中主要污染物排放总量控制表 t/a

产污节点	污染因子	扩建前排放量	扩建工程排放量	以新带老削减量	扩建后总排放量	排放增减量
生活污水	废水量	5760	1800	0	7560	+1800
	COD	0.576	0.18	0	0.756	+0.18
	BOD ₅	0.115	0.036	0	0.151	+0.036
	SS	0.403	0.126	0	0.529	+0.126
	氨氮	0.086	0.027	0	0.113	+0.027

表 11.4-2 废气中主要污染物排放总量控制表 t/a

产污节点	污染因子	扩建前排放量	扩建工程排放量	以新带老削减量	扩建后总排放量	排放增减量
燃料燃烧废气	烟尘	1.18	0	1.18	0	-1.18
	SO ₂	3.904	0.402	3.502	0.402	-3.502
	NO _x	1.738	1.71	0.028	1.71	-0.028
烘干炉粉尘	烟尘	0	0.462	0	0.462	+0.462
原料堆场扬尘	粉尘	0	0.264	0	0.264	+0.264
电选及磁选车间	粉尘	0	0.054	0	0.054	+0.054

11.5 排污申报、排污口规范化管理和竣工验收

11.5.1 排污许可管理及排污申报

按照《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发[2016]81号）和《固定污染源排污许可分类管理名录（2017）》有关要求，建设单位应在规定的时限内按时申领国家排污许可证，做到持证排污，不得无证排污或不按证排污。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942-2018），建设单位应在规定的申请时限，登录全国排污证管理信息平台进行网上注册，并填写

排污许可申请材料。

申请前信息公开结束后,建设单位应在全国排污证管理信息平台上填写《排污许可证申领信息公开情况说明表》,并按照平台“业务办理流程”,将相关申请材料一并提交。同时,向核发环保部门提交通过全国排污许可证管理信息平台印制的书面申请材料。待环保部门进行审核,核发排污许可证后,方可进行排污行为。

排污单位于每年年底申报下一年度正常作业条件下排放污染物种类、数量、浓度等情况,并提供与污染物排放有关的资料;依法进行固定污染源的排污登记或申领排污许可证,必须按批准的排放总量和浓度进行排放;排放污染物需作重大改变或者发生紧急重大改变的,排污者必须分别在变更前 15 日内或改变的 3 日后履行变更申报手续。

11.5.2 排污口规范化管理

据环发【1999】24号《关于开展排放口规范化整治工作的通知》(2006年6月5日修订),一切新建、扩建、改建和限期治理的排污单位必须在建设污染治理设施的同时建设规范化排放口。因此,建设单位必须把污水等排放口规范化工作纳入项目“三同时”进行实施,并列入项目环保验收内容。

①污水排放口

项目全厂只能设置一个废水排污口,同时合理确定污水排放口位置,并按照国家标准《环境保护图形标志排污口(源)》(GB15562.1—1995)的规定,设置与之相适应的环境保护图形标志牌。

②废气排放口

废气排放口必须符合规定的高度和《污染源监测技术规范》中便于采样、监测的要求,设置直径不小于 75mm 的采样口,采样口位置无法满足规范要求的,其位置由当地环境监测部门确认。

③固定噪声排放源

按规定对固定噪声源进行治理,并在企业边界噪声敏感点且对外影响最大设置标志牌。

④固体废物贮存场

厂区应按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》

(GB18599-2020)的要求设置临时堆放设施。有毒有害固体废物必须设置专用堆放场地,有防扩散、防流失、防渗漏等措施。






本项目排污口设置情况详见表 11.5-1。

表 11.5-1 排污口设置情况一览表

序号	排放口类型	编号	
1	生活污水排放口(依托现有)	DW001	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N
2	废气排放口(新增)	DA001	颗粒物、SO ₂ 、NO _x
3	废气排放口(新增)	DA002	颗粒物、SO ₂ 、NO _x
4	废气排放口(新增)	DA003	颗粒物、SO ₂ 、NO _x

扩建项目废气排气口应符合规定的高度和《污染源监测技术规范》中采样、监测的要求,各污染源排放口应设置专项图标,执行《环境保护图形标志排污口(源)》(GB15562.1—1995),见表11.5-2。标志牌应设在与之功能相应醒目处,并保持清晰、完整。

表 11.5-2 各排污口(源)标志牌设置示意图

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

11.5.3 竣工验收

建设单位作为环境保护主体责任应根据《建设项目环境保护管理条例》及建设项目竣工环境保护验收有关管理规定和技术规范,自主开展建设项目竣工环境保护验收。

一、验收时间

建设单位需在规定期限内完成项目竣工环境保护验收,验收期限一般为3个月。环保设施需要调试的,验收适当延期,验收期限一般不超过9个月。

二、验收程序

(一)自行或委托编制验收报告:建设项目竣工后,建设单位需组织查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况,编制验收报告。建设单位不具备编制验收报告能力的,可委托有能力的技术机构编制。建设单位对受

委托的技术机构编制验收报告的行为负责，可通过合同明确受委托技术机构编制验收报告的义务并监督其依约履行。验收监测需在确保主体工程调试工况稳定、环境保护设施运行正常的情况下进行，并如实记录监测时的实际工况。

（二）成立验收工作组：验收报告编制完成后，建设单位需组织成立验收工作组。验收工作组由建设单位、设计单位、施工单位、环境影响报告书（表）编制机构、验收报告编制机构等单位代表和专业技术专家组成。

12 环境影响评价结论

12.1 扩建项目的建设概况

华安荣益矿业有限公司拟在原厂区内进行扩建升级，进口锆英砂中矿进行物理分选，生产出锆英砂、钛精矿、金红石、等精矿。项目占地面积 66667 平方米，建筑面积 37410 平方米，总投资 2000 万元，项目建成后年分选提纯进口的锆英砂中矿原料 15 万吨，生产分选提纯后的钛精矿 90000 吨，硅酸锆 30000 吨，金红石 10000 吨、石榴石 5000 吨，尾砂 5000 吨。其整体工艺采用重选法、电选法和磁选法选矿。根据漳州市生态环境局 2024 年 7 月 4 日开具的行政处罚决定书（闽漳环罚【2024】174 号），华安荣益矿业有限公司厂区北侧新建项目年处理 15 万吨锆钛中矿项目未办理环评审批手续，项目现场有工人施工。违反了《中华人民共和国环境影响评价法》第二十五条：“建设项目的环评文件未依法经审批部门审查或者审查后未予批准的，建设单位不得开工建设。”的规定。漳州市生态环境局对华安荣益矿业有限公司处以罚款人民币叁万零叁佰元整。已于 2024 年 7 月 5 日进行缴纳，目前项目已停产。

12.2 环境质量现状

（1）环境空气现状评价

根据漳州市生态环境局关于 2023 年 7 月份~2024 年 6 月份各县（市、区）环境空气质量排名情况的函，华安县的环境空气质量符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准，属于空气质量达标区；评价区域大气环境中 PM₁₀、TSP、NO₂、SO₂ 的监测浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。可见，评价区域环境空气质量良好。

（2）地表水环境现状评价

九龙江北溪 2 个监测断面的水体水质评价污染指数均小于 1，水体水质均未超标，符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准。

（3）声环境现状

根据监测，项目东南侧临 S219 省道一侧能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4 类区标准要求，其他三侧厂界监测点均能达到 2 类区标准要求，因此项目所在地区声环境质量可满足功能区划要求。

12.3 主要环境影响

12.3.1 环境空气影响评价结论

(1) 环境空气保护目标

环境空气保护目标为评价范围内的大坑村、沙建村等村庄，对所在地环境空气质量以《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准进行保护。

(2) 环境空气影响评价

根据预测结果，项目各项污染因子均可实现达标排放；项目大气评价范围内的敏感目标处各污染物占标率和浓度增量均不大，对敏感点周边环境及评价范围内敏感点的影响很小。

大气环境保护距离：本项目无需设置大气环境保护距离。

12.3.2 水环境影响评价结论

(1) 水环境保护目标

本项目水环境保护目标是九龙江北溪，对其水质以《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水质标准进行保护。

(2) 水环境影响结论

废水主要为生产废水（选矿废水、硅酸锆生产废水、水膜除尘废水）和生活废水等。项目生产废水经沉淀处理后回用不外排；生活污水经“三级化粪池+接触氧化”处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中的一级标准后，通过污水管道排入九龙江北溪，生活污水正常排放情况下纳污水体评价河段的COD、NH₃-N均符合《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）III类水质标准。当本项目污水处理设施正常运行污水达标排放时，排放口断面九龙江北溪下游各污染物浓度增加不大，仍能符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水标准值。

12.3.3 声环境影响评价结论

(1) 声环境保护目标

根据现场调查及项目的工程特征，项目厂界外200m内的声环境敏感目标为大坑村，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类区标准，厂界靠近S219省道一侧35m范围内执行4a类区标准。

(2) 声环境影响预测

项目运营过程产生的设备噪声经采取有效降噪措施后厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类及4类标准限值,项目噪声对周围敏感点的影响较小。

12.3.4 固体废物影响评价结论

本项目选矿尾砂作为建筑材料外售,废包装袋作为废品由回收单位回收利用,除尘器收集粉尘作为一般固废外运处置,磁槽铁渣集中堆放,定期清理,废机油收集后定期交由有危险废物处理资质单位处理,生活垃圾由当地环卫部门统一清运处理。本项目采取上述的固体废物综合利用和处置措施后,对区域环境不会产生明显影响。

12.3.5 辐射环境影响评价结论

根据广东核力工程勘察院编制的《华安荣益矿业有限公司年处理15万吨锆钛中矿项目辐射环境影响评价专篇》,本项目辐射环境影响结论如下:

(1) 辐射环境质量现状评价

①厂区外项目边界、项目周边工厂及村庄的氡浓度测量值为8.7~15.2Bq/m³,均小于福建省室内氡浓度本底水平(福建省室内平均空气氡浓度为51.8Bq/m³),最大值出现在6#点厂区外最近居民点大坑村(最大风频下风向)。

②本项目周围原野 γ 辐射空气吸收剂量率124nGy/h~161nGy/h,道路 γ 辐射空气吸收剂量率为139nGy/h~164nGy/h。根据《中国环境天然放射性水平》(国家环境保护局,1995年8月)中收录的福建省环境监测中心站有关《福建省环境天然贯穿辐射水平调查研究》的结果,漳州地区原野 γ 辐射剂量率值为61.5~334.3nGy/h,道路 γ 辐射剂量率值为82.4~399.1nGy/h。可见,本项目周围 γ 辐射剂量率在该区正常范围内。

对厂区内工作场所及场所内堆放产品或者原料等也进行了监测,厂区内吸收剂量率值为625~1430nGy/h,以摇床车间吸收剂量率最高。项目厂区周围吸收剂量率值与当地辐射环境本底基本相当。

③本项目工业废水全部回用不外排,考虑项目距离九龙江等地表水体较近,为了解周围地表水体放射性现状,对项目周围地表水体进行采样分析。《地表水环境质量标准》中没有放射性相关标准值,参照《生活饮用水卫生标准》

(GB5749-2006) 中放射性指标要求指导值即总 α 放射性 $\leq 0.5\text{Bq/L}$ 、总 β 放射性 $\leq 1\text{Bq/L}$ ，本项目周围地表水所采水样总 α 放射性 $\leq 0.01\text{Bq/L}$ 、总 β 放射性 $\leq 0.14\text{Bq/L}$ ，满足相关标准。

福建省水体（江河）中天然放射性核素含量 ($\text{Bq}\cdot\text{kg}^{-1}$) ^{238}U : $0.05\text{--}1.05\mu\text{g/L}$ 、 ^{226}Ra : $1\text{--}22.9\text{mBq L}^{-1}$ 、 ^{232}Th : $0.0015\text{--}2.5\mu\text{g/L}$ 。本项目周围九龙江水环境中 ^{238}U : $0.81\mu\text{g/L}$ 、 ^{226}Ra : 8.4mBq L^{-1} 、 ^{232}Th : $1.49\mu\text{g/L}$ ，处于福建省水体（江河）中天然放射性核素含量本底范围内。

④ 根据监测结果，大坑村水井样品符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 的 III 类水限制标准，总 α : $<0.5\text{Bq/L}$ 总 β : $<1.0\text{Bq/L}$ 。厂区内取水井放射性含量较低。

⑤ 本项目土壤中放射性核素 ^{238}U 含量为 $39.8\text{--}76.8\text{Bq/kg}$ ， ^{232}Th 含量为 $64\text{--}94.2\text{Bq/kg}$ ， ^{226}Ra 含量为 $41.6\text{--}70.1\text{Bq/kg}$ 。福建省土壤中天然放射性核素含量（参照《中国环境天然放射性水平》（国家环境保护局，1995 年 8 月））中：漳州市 ^{238}U 值为 $20\text{--}108\text{Bq/kg}$ ，福建省 ^{238}U 值为 $13.9\text{--}136\text{Bq/kg}$ ；漳州市 ^{232}Th 值为 $47.8\text{--}109\text{Bq/kg}$ ，福建省 ^{232}Th 值为 $19.5\text{--}260\text{Bq/kg}$ ；漳州市 ^{226}Ra 值为 $18\text{--}131\text{Bq/kg}$ 。本项目各测及对照的 ^{238}U 、 ^{232}Th 和 ^{226}Ra 含量均处于漳州市本底范围内。

(2) 辐射环境影响分析

项目气载流出物主要是选矿过程中含放射性核素衰变排出的含有氦及其子体、钍射气的放射性废气。采用了影响最大环节及不利气象条件下估算结果对周边居民个人剂量进行预测，在考虑最大化的情况下，周围敏感点公众成员所受年附加有效剂量低于本项目给出的年有效剂量约束值 0.1mSv 。同时根据本项目正常工况下周围氦气浓度和 γ 辐射剂量率监测数据可知，氦气浓度和 γ 辐射剂量率均处于正常本底范围内。

项目选矿废水不外排，对外部水环境放射性影响较小。项目多级沉淀池、初级雨水收集系统的相关管道、地面均为水泥材质，研磨废水过滤沉淀在封闭的作水泥硬底化的池子内进行，针对只有 SS 污染的废水可以起到有效的防渗效果。不会对周围地下水环境造成辐射影响。项目液态流出物对环境的影响很小。

本项目产生的固废为尾砂。尾砂经检测属于免管范围，积累到一定数量后，

外售处理，但由于原矿来源较杂，每批次尾砂需经有资质单位检测，确定属于免管范围才可卖出，如高于免管范围，则再次进入选矿流程。

(3) 综合结论

经评价分析，在全面落实本报告提出的各项环保对策措施的基础上，切实做到“三同时”，并在运行中严格落实管理和监测计划，从辐射环境保护角度出发，华安荣益矿业有限公司年处理 15 万吨锆钛中矿项目的建设是可行的。

12.4 公众参与采纳情况

从建设单位编制的公众参与专题报告可以看出，大部分公众对项目的评价是客观的。绝大部分公众对项目的建设持肯定的态度，认为项目建设对当地的经济发展、出行方面有利，无人反对该项目的建设。对公众提出一些看法和建议予以采纳，建设单位承诺该工程将会进行长远规划设计，并抓好质量关；同时建设单位还承诺落实报告书提出的环境保护对策措施，确保项目各项污染物实现达标排放。

12.5 环境保护措施

12.5.1 废气污染防治措施

(1) 烘干炉废气

项目配套建设旋风+水膜除尘设施或水膜除尘设施或水膜除尘+布袋除尘设施进行烘干炉废气处理，处理之后经不低于 15 米高烟囱排放。

(2) 原料堆场扬尘

原料堆场注意洒水，加强堆场、配料及运送车的密闭性；要求用塑料膜覆盖堆场表面；选矿产生的尾矿及时用袋装仓库存储。

(3) 电选及磁选车间粉尘

电选及磁选车间注意通风。

12.5.2 废水污染防治措施

生活污水经“三级化粪池+接触氧化”处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的一级标准后，通过污水管道排入九龙江北溪；生产废水经沉淀池沉淀处理后回用于生产。

12.5.3 噪声防治措施

项目噪声采取多种处理方式联合降噪。利用减振、隔声等措施进行处理，可大大降低噪声车间对厂界外的影响，通过对主要设备底座安装减振垫等多种措施综合处理，可实现厂界噪声达标排放。

12.5.4 固废防治措施

本项目选矿尾砂作为建筑材料外售，废包装袋作为废品由回收单位回收利用，除尘器收集粉尘作为一般固废外运处置，磁槽铁渣集中堆放，定期清理，废机油收集后定期交由有危险废物处理资质单位处理，生活垃圾由当地环卫部门统一清运处理。

12.5.5 环保投资

项目环保投资为 150 万元，占总投资的比例为 7.5%。

12.6 环境影响经济损益分析结论

本项目建设将会产生较大的经济效益和社会效益，只要认真、确实做好环境保护工作，投入一定的资金用于污染防治和环境管理，项目造成的环境方面的负面效应是在可接受范围。因此，本项目的建设从环境损益、经济损益和社会损益分析是可行的。

12.7 环境管理与监测计划

项目应设置专门的环境管理机构，研究、制定有关环保事宜，统筹厂区的环境管理工作，实行监督管理。人数 1~2 人，该机构应接受上级各级环保部门的指导和监督，确保各项环保措施、环保制度的贯彻落实。

环境监测主要由项目建设单位委托有资质的环境监测单位按照制订的计划进行监测，为建设项目环境管理部门执行各项环境法规、标准、开展环境管理提供可靠的监测数据和资料。项目制定营运期的环境监测计划符合实际，操作可行。

12.8 竣工环保验收

编制环境影响报告书、环境影响报告表的建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。本项目环保“三同时”验收的治理设施及要求见表 11.8-1。

表 12.8-1 项目竣工环保验收内容一览表

项目	污染源	验收内容	验收标准
废水	生活污水	三级化粪池+接触氧化	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 一级标准
	选矿废水	多级沉淀池	废水回用，不外排
	硅酸锆生产废水	多级沉淀池	废水回用，不外排
	水膜除尘废水	多级沉淀池	废水回用，不外排
废气	燃料燃烧废气、烘干炉粉尘	采用旋风+水膜除尘设施或水膜除尘设施或水膜除尘+布袋除尘设施处理后经 15m 高排气筒排放	颗粒物执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 2 干燥炉、窑二级排放标准限值；二氧化硫执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 4 标准限值；项目烘干废气排放同时参照《福建省工业炉窑大气污染综合治理方案》的通知中关于暂未制订行业排放标准的工业炉窑鼓励排放浓度限值
	原料堆场扬尘	堆场地面硬化，搭盖顶棚，场地洒水抑尘、塑料膜覆盖	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中厂界无组织排放浓度限值
	电选及磁选车间粉尘	车间通风	
噪声	噪声污染防治措施	减振垫、消声器、隔声间、消音门窗等	厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 2 类标准限值，靠近 S219 省道一侧执行 4 类标准限值
固废	固体废物污染防治措施	选矿尾砂作为建筑材料外售，废包装袋作为废品由回收单位回收利用，除尘器收集粉尘作为一般固废外运处置，磁槽铁渣集中堆放，定期清理，废机油收集后定期交由有危险废物处理资质单位处理，生活垃圾由当地环卫部门统一清运处理	落实固废处置的各项要求
环境风险	应急池	设置 >97m ³ 的应急事故池	验收措施落实情况
	地下水污染防治措施	按非污染防治区、一般污染防治区、重点污染防治区采取	验收措施落实情况

12 环境影响评价结论

	施	不同等级的防渗措施	
环境管理	排污口规范化	检查废水排污口、排气筒和固废堆场应设置的标志牌	现场检查

12.9 环境影响可行性结论

华安荣益矿业有限公司年处理 15 万吨锆钛中矿项目符合国家的产业政策，选址符合华安县沙建镇总体规划，水资源及能源能满足工业生产要求，与周边环境可相容，选址合理可行。项目采用的工艺较为先进，符合清洁生产要求，采用的污染治理技术可以做到污染物达标排放，对周围的环境影响在允许的范围之内，厂址区域环境质量可达功能区划要求。因此，本报告认为该项目在实现总量控制要求和落实本报告提出的各项对策措施的前提下，从环境保护的角度分析，该工程的建设是可行的。

