

五华金盛源矿业有限公司
锂辉石选矿项目
环境影响报告书
(报批稿)

评价单位：四川锦绣中华环保科技有限公司

建设单位：五华金盛源矿业有限公司

二〇一八年十一月

五华金盛源矿业有限公司锂辉石选矿项目环境影响报告书 专家评审意见

梅州市环境技术中心于2018年9月8日在五华县主持召开了《五华金盛源矿业有限公司锂辉石选矿项目环境影响报告书》(以下简称报告书)专家评审会。参加会议的有特邀五位专家(名单附后)、梅州市环境保护局、五华县环境保护局、建设单位五华金盛源矿业有限公司和环评单位四川锦绣中华环保科技有限公司等单位的代表。与会代表现场踏勘了项目场址,认真听取了建设单位和环评单位关于项目建设情况和报告书主要内容介绍后,经认真讨论,形成专家组技术评审意见如下:

一、项目概况与工程分析

五华金盛源矿业有限公司锂辉石选矿项目于2018年8月6日获得了五华县发展和改革局的投资项目备案证(投资项目统一代码为2018-441424-08-03-815203),建设规模为:项目占地288667平方米,总建筑面积12715平方米,为利用租赁方现有车间和设备改建锂辉石选矿项目,项目建成后可形成年选锂辉石99万吨的生产规模。租赁方广东恒兴经济发展有限公司现有场地,租赁方原计划建设年采选99万吨钼矿技术改造项目,厂区内主体工程、选矿厂等全部建成并申请了试生产,后由于市场原因项目试生产结束后项目停产至今。五华金盛源矿业有限公司根据调研发现,钼矿和锂矿的选矿工艺、设备、环保措施及产污相似。因此,租赁广东恒兴经济发展有限公司场地,依托其现有的钼矿工艺与设备,另增加少数辅助设备后,在现有的生产设备线及环保措施基础上,进行本次锂辉石选矿项目。于2018年7月委托四川锦绣中华环保科技有限责任公司承担本项目的环

项目营运期影响主要为破碎、筛分、磨矿过程产生的粉尘,选矿废水、

生活污水、尾矿、生活垃圾和设备运行噪声等。其中选矿废水处理后循环使用不外排，生活污水处理后达到《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)中旱作标准后用于矿区附近林地灌溉；粉尘经收集处理后达标排放；尾矿综合利用。项目建成投产后将形成年产锂辉石(氧化锂品位1.4%)99万吨的生产规模，年产锂辉石精矿19.9584万吨。项目总投资220万元，其中环保投资80万元，劳动人员80人，年生产330天，其中40人厂区一餐制，三班制生产，每班8小时。

项目营运期主要环境问题有大气、废水、噪声和固体废物和生态影响。

专家组评审认为：项目概况基本清楚，工程分析基本准确。建议对以下内容进行修改完善：

- 1、补充广东恒兴经济发展有限公司钼矿项目基本情况；
- 2、核实项目设备类型和数量，核实物料平衡；
- 3、明确项目原料(矿石)堆场、尾矿暂存场等的建设情况，进一步核实分析项目的工艺流程及产污环节，完善项目的平面布置图，补充项目各废水收集、处理及回用的管(沟)线布设图；完善项目新建和租赁内容一览表；
- 4、详细分析项目用水环节、用水量，核实水平衡；
- 5、对回用于选矿等生产工序的回用水质提出控制要求(标准)；根据《污染源源强核算技术指南_准则》完善污染源强核算，补充选矿(生产)废水污染物产生与处理情况表、项目各污染物产生排放汇总表；补充危险废物源强分析、影响分析及防治措施。

二、环境质量现状评价

1、环境空气

项目拟建地环境空气各因子均能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准和其他相应标准的要求。项目建成后废气达标排放，对周边大气环境影响较小，不会改变区域大气功能区划。

2、地表水

乐洞坑水监测断面各监测因子能够满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)II类水质标准。

3、地下水

在评价区域内,项目所在区域地下水中的 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚、氟化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌数、细菌总数达到《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) II类标准。

4、环境噪声

根据监测结果显示,各监测点区域声环境质量满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准要求。

5、土壤

监测结果表明,项目所在地土壤环境质量符合《土壤环境质量标准》(GB15618-1995)中的二级标准。

专家组评审认为:项目环境现状评价基本合理,建议对以下内容进行修改:

1、完善现有项目现状调查分析,补充潭下河、乐洞坑的基本情况,充实区域污染源调查;

2、按导则要求补充水环境质量断面监测,各监测断面需补充铅、镉、六价铬、汞、砷等重金属类监测评价指标,相应完善水环境质量评价因子、评价标准和现状评价内容;

3、补充调查尾矿暂存场下游居民情况;

三、环境影响预测和评价

1、废气

根据预测分析,1#和2#排气筒烟(粉)尘排放符合《广东省大气污染

物排放限值》(DB44/27-2001)中第二时段二级标准,3#排气筒食堂油烟排放符合《餐饮业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)中等食堂的标准。无组织废气中的颗粒物排放符合《广东省大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中第二时段无组织排放监控浓度限值要求。

2、废水

本项目废水主要为生活污水、选矿废水,本项目不在城镇集中污水处理厂纳污范围内,因此项目产生的生活污水经化粪池、隔油隔渣池处理后,达到《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)中旱作标准后用于矿区附近林地灌溉,不外排。

本项目选矿过程中各工序的上层滤出液全部采用直径为53m幅流式浓密机进行处理,浓密机中加入聚丙烯酰胺加快絮凝沉淀,提高回水利用率和底流输送浓度,废水经厂区污水处理后,过滤出来的水经沉淀处理后经回水池泵入选矿厂高位池回用于选矿流程,不外排,对周围地表水环境影响较小,不会改变周边地表水水质。

3、地下水

本项目采取防护措施后,对地下水水质影响很小,基本不改变地下含水层基本参数,对地下水流场没有明显影响。

4、噪声

经预测,厂区厂界噪声预测值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准要求,最近敏感点的昼夜噪声预测值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准要求。

5、固体废物

本项目固体废物均得到综合利用或无害化处置,处置方式符合环保要求,固废不产生二次污染,对周围环境无直接影响。

6、环境风险

本项目不属于重大危险源,且项目建设地点不属于《建设项目管理名

录》中规定的需特殊保护地区、生态敏感与脆弱区、社会关注区等环境敏感地区。

专家组认为，环境影响评价分析总体可信，建议补充以下内容：

- 1、详细分析生活污水，选矿废水回用的可行性；
- 2、结合项目所在区域产业类型，进一步分析项目固体废物综合利用的可行性，相应完善污染防治措施；
- 3、补充选矿废水环境事故风险评价，提出相应的防范措施；

四、污染防治措施及可行性分析

1、废水

(1) 生活污水

本项目劳动定员 80 人，其中 40 人在厂区就餐，每天一顿。生活饮用水使用桶装纯净水，本项目生活污水产生量为 3273.6m³/a，污水成分较简单。本项目不在城镇集中污水处理厂纳污范围内，因此项目产生的生活污水经化粪池、隔油隔渣池处理后，达到《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)中旱作标准后用于矿区附近林地灌溉，不外排。

(2) 生产废水

生产废水主要来源于浮选后精矿脱水和尾矿脱水过程。

精粉脱水废水主要含有主要污染物为选矿药剂、悬浮物并有少量的精矿金属，本项目原材料来源锂辉石中不含砷、铊等重金属，选矿及选矿废水处理装置使用原料为纯碱、片碱、氧化石蜡皂、聚丙烯酰胺，不含有毒有害及重金属成分。本项目用水主要为磨矿分级以及浮选工序，对于用水水质要求较低，生产废水经多级脱水后进入Φ53m 尾矿浓缩池，底流的尾矿进入板框浓缩机，浓密池的上清溢流水进入设置在 230m 的回水池中，通过设于回水池旁的回水加压泵将水扬送至 280m 高程的 2000m³高位水池中，回水已去除大部分 SS 后可回用于生产，同时水中含有少数精矿金属有利于增加选矿效率，实现生产用水的闭路循环，不外排，措施可行。

2、废气

破碎和筛分废气经集气罩收集后进入布袋除尘器装置处理，再通过两根 15m 的 1#、2#排气筒排放。未被收集的破碎、筛分废气无组织排放，破碎、筛分易产生粉尘的破碎机排料口、皮带输送机转头位置和粉矿仓顶部喷水雾降尘，也减少了无组织废气的产生。企业将车间设置为负压环境，可以有效地对废气进行收集，减少无组织废气的产生量。

项目食堂油烟，经油烟净化系统处理后经高于屋顶的油烟排放系统排放。

3、噪声

本项目产噪设备主要为高效圆锥破碎机、圆振动筛、高效节能中心传动球磨机、浮选机、磁选机和摇床等噪声，噪声值为 80~95dB(A)。本项目采取选用低噪声设备，厂房隔声、机泵减振等措施，控制噪声对周围环境的影响，降噪效果可达 20dB(A)。

4、固废

本项目重选的含锂尾矿、磁选的磁化杂质、脱水后矿渣、尾矿经厂区暂存后外售周边陶瓷厂、砖瓦厂或者水泥厂综合利用，袋式除尘器除尘灰加湿返回球磨工序再利用。职工生活产生的生活垃圾均交由环卫部门统一收集后集中进行卫生填埋。

5、土壤

项目对原料的储存场所、生产车间、尾矿暂存堆场、污水处理设施底部须采取防渗措施，建设防渗地坪。固废暂存场所要防渗、防漏、防雨淋等，避免固废中的有毒物质深入土壤。另外，车间、仓库等地面也要进行相关防渗处理，并且做好厂区的绿化工作。

6、地下水

(1) 设置地下水污染监控系统：本项目依托现有地下水长期观测孔，设置地下水长期监控系统。

(2) 地下水污染源控制：严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度；优化排水系统设计，工艺废水、地面冲洗废水等在厂界内收集及处理；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”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

(3) 地下水分区防渗控制：根据场地内天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，将尾矿浓缩池、精矿浓密池、尾矿应急池、回水池、回水泵站、脱水成品车间、尾矿脱水车间、尾矿库以及废水排放管道为重点防渗区；各生产车间及堆矿场确定为一般防渗区，办公楼等作为简易防渗区。

专家组评审认为：污染防治措施基本可信，建议对以下内容进行修改：

1、核实项目污废水处理措施，进一步论证项目生活污水和生产废水处理回用的可行性分析；

2、完善原料堆场、尾矿暂存场、输送带及运输道路等方面无组织排放控制措施；

3、补充固体废物外售、除尘灰回用的可行性分析。

五、总量控制指标

本项目的废水不外排。无废水总量控制指标。本项目不设锅炉、备用发电机，无燃料废气排放；外排的大气污染物主要为破碎筛分产生的颗粒物，其中颗粒物排放量为 1.782t/a。因此，建议本项目颗粒物总量控制指标为颗粒物 1.782t/a。

六、公众参与

调查表调查结果显示（共计 85 份公众参与调查表）：坚决支持或有条件赞成（在环保措施完善的条件下）本项目建设的人数为 72 人，占 84.71%，

无所谓的 13 人，占 15.29%），无人反对本项目的建设。

专家组评审认为：公众参与程序合理。

七、项目产业政策及选址合理合法性分析

本项目为锂矿石选矿，不属于《产业结构调整指导目录(2011 年本、2013 年第 21 号令、2016 年第 36 号令)》中的鼓励、限制类或淘汰类产业，属于允许类项目。

根据《广东省产业结构调整指导目录（2007 年本）》，本项目不属于目录中的限制类、淘汰类产业类别，符合广东省产业政策要求。

专家组评审认为项目产业政策与选址合法合理性分析结论总体可信，建议完善项目建设与产业政策、环保规划等的相符性分析。

八、总体评审意见

报告书编制基本合理，环境保护目标和环境现状调查基本清楚，评价等级、评价范围、评价因子和评价标准确定基本正确，评价方法基本符合环境影响评价技术导则和相关规范的要求，提出的环保措施基本可行，专家组评审认为总体可信。

九、报告书还须补充完善内容

专家组评审认为：报告书还须补充完善下列内容：

- 1、更新完善相关编制依据；
- 2、规范相关图件，明晰项目所在位置附近环境属性及保护区情况等；
- 3、核实完善敏感目标情况表，完善审批基础信息表；

评审专家组：高文彬 居新

陈景生 廖洪 毛杰

二〇一八年九月八日

《五华金盛源矿业有限公司锂辉石选矿项目环境影响报告书》

专家意见修改清单索引

序号	专家意见	修改内容
1	补充广东恒兴经济发展有限公司钼矿项目基本情况。	已于“4.2 区域污染源调查”章节补充“4.2.2 租赁方原有污染源分析”，详细介绍租赁方广东恒兴经济发展有限公司钼矿项目基本情况。补充其原有项目基本情况、原有污染源分析、履行环保手续及环保投诉情况、主要环境问题及“以新带老”对策措施（P119-125）。
2	核实项目设备类型和数量，核实物料平衡。	已与业主沟通核实项目设备类型和数量（P50-51），并核实修改物料平衡（P56-58）
3	明确项目原料（矿石）堆场、尾矿暂存场等的建设情况，进一步核实分析项目的工艺流程及产污环节，完善项目的平面布置图，补充项目各废水收集、处理及回用的管（沟）线布设图；完善项目新建和租赁内容一览表。	（1）已补充项目原料（矿石）堆场、尾矿暂存场等的建设情况（P198-200）； （2）已进一步核实完善分析项目的工艺流程及产污环节，详见“3.3.1 工艺流程”和“3.3.2 产污环节”章节（P54-56）； （3）已完善项目的平面布置图，详见“图 3.2-1 厂区平面布置图”（P43）； （4）已完善补充项目各废水收集、处理及回用的管（沟）线布设图（P44-48），具体见图 3.2-2 项目取水供水线路图和图 3.2-3 厂区污水收集管网图； （5）已完善项目新建和租赁内容一览表，详见“3.2.1 建设内容”章节（P40-42）。
4	详细分析项目用水环节、用水量，核实水平衡。	已详细分析项目用水环节、用水量，核实水平衡，并于水平衡中补充交代用水来源和排水去向，详见“3.4.2 水平衡”章节（P59-62、P59-62）。
5	对回用于选矿等生产工序的回用水质提出控制要求（标准）；根据《污染源源强核算技术指南_准则》完善污染源强核算，补充选矿（生产）废水污染物产生与处理情况表、项目各污染物产生排放汇总表；补充危险废物源强分析、影响分析及防治措施。	（1）已对回用于选矿等生产工序的回用水质提出控制要求（标准），并核实水平衡，详见“3.5.2 废水污染源及其防治措施”章节（P70-71）； （2）已进一步核实完善分析项目的工艺流程及产污环节，详见“3.3.1 工艺流程”和“3.3.2 产污环节”章节（P53-56）； （3）已完善项目的平面布置图，详见“图 3.2-1 厂区平面布置图”（P43）； （4）已完善补充项目各废水收集、处理及回用的管（沟）线布设图（P44-48），

		具体见图 3.2-2 项目取水供水线路图和图 3.2-3 厂区污水收集管网图； (5) 已完善项目新建和租赁内容一览表, 详见“3.2.1 建设内容”章节(P40-42)。
6	完善现有项目现状调查分析, 补充潭下河、乐洞坑的基本情况, 充实区域污染源调查。	(1): 已完善现有项目现状调查分析, 详见“4.3.2 地表水环境质量现状监测与评价”章节(补充地表水二次监测, P130-136, 及附件监测报告); (2): 已完善潭下河、乐洞坑的基本情况, 包括水文水流、周边居民取用水情况等, 详见“4.1.3.1 地表水文水系”章节(P94-95); (3): 已充实区域污染源调查, 详见“4.2 区域污染源调查”章节(P110-125)。
7	按导则要求补充水环境质量断面监测, 各监测断面需补充铅、镉、六价铬、汞、砷等重金属类监测评价指标, 相应完善水环境质量评价因子、评价标准和现状评价内容。	按导则要求补充水环境质量断面监测, 各监测断面需补充铅、镉、六价铬、汞、砷等重金属类监测评价指标, 相应完善水环境质量评价因子、评价标准和现状评价内容; 已完善现有项目水环境现状调查分析详见“4.3.2 地表水环境质量现状监测与评价”章节(补充地表水二次监测, P130-136, 及附件监测报告); 。
8	补充调查尾矿暂存场下游居民情况。	已补充调查尾矿暂存场下游居民, 包括距离、户数、生活用水来源等情况(P200)。
9	详细分析生活污水, 选矿废水回用的可行性。	已详细补充分析生活污水, 选矿废水回用的可行性, 包括生活污水处理后回用的林地消纳情况, 选矿废水回用的水质指标可行性等详见“5.2.2 地表水环境影响评价”“6.3 营运期废水污染控制措施及技术经济可行性”(P160-161、P186-188)。
10	结合项目所在区域产业类型, 进一步分析项目固体废物综合利用的可行性, 相应完善污染防治措施。	已结合项目所在区域产业类型, 并进一步分析项目固体废物综合利用的可行性, 完善污染防治措施, 详见“6.5 营运期固体废物处理处置措施评述”章节(P189-192)。
11	补充选矿废水环境事故风险评价, 提出相应的防范措施。	已补充选矿废水环境事故风险评价, 详见“3.6 环境风险评价”(P79-83), 提出相应的防范措施, 详见“6.10 环境风险防范措施”章节(P205-208)。
12	核实项目污废水处理措施, 进一步论证项目生活污水和生产废水处理回用的可行性分析。	已核实项目污废水处理措施(P160-161), 已详细补充分析项目废水生活污水, 选矿废水回用的可行性, 详见“6.3 营运期废水污染控制措施及技术经济可行性”章节(P186-188)。
13	完善原料堆场、尾矿暂存场、输送带及运输道路等方面无组织排放控制措施。	已完善原料堆场、尾矿暂存场、输送带及运输道路等方面无组织排放控制措施详见“3.5.1 废气污染源及其防治措施”的“2、无组织排放废气”和“6.2.1.3 无组织

		废气防治措施”章节（P63-67、P184-185）。
14	补充固体废物外售、除尘灰回用的可行性分析。	已补充固体废物外售、除尘灰回用的可行性分析，详见“6.5.2 固体废物防治措施技术可行性”章节（P190-192）。
15	专家意见 1：更新完善相关编制依据。	已更新完善相关编制依据，详见“2.3 编制依据”章节（P14-18）。
16	规范相关图件，明晰项目所在位置附近环境属性及保护区情况等。	已规范相关图件，重新明晰项目所在位置附近环境属性及保护区情况等。
17	核实完善敏感目标情况表，完善审批基础信息表。	已核实完善敏感目标情况表，详见“2.7.2 环境保护目标”（P37-38）。具体修改内容见下。已完善审批基础信息表。
18	核实项目初筛情况，准确分析项目的相符性。	已核实项目初筛情况，对照分析项目的相符性，详见“1.4 分析判定相关情况”章节（P4-11）。

目 录

1 前言	1
1.1 项目由来	1
1.2 项目特点	2
1.3 关注的主要环境问题	2
1.4 分析判定相关情况	4
1.4.1 产业政策符合性分析	4
1.4.2 与《有色金属工业发展规划（2016-2020）》符合性分析	4
1.4.3 与环环评[2016]150号符合性分析	4
1.4.4 与《广东省环境保护规划纲要》(2006-2020年)符合性分析	5
1.4.5 与《关于实施差别化环保准入促进区域协调发展的指导意见》符合性分析	6
1.4.6 与《广东省主体功能区规划》符合性分析	6
1.4.7 与《梅州市土地利用总体规划》（2010-2020）符合性分析	7
1.4.8 与《梅州市贯彻落实广东省主体功能区划规划配套环保政策、实施差别化环保准入的意见》符合性分析	7
1.4.9 与《梅州市环境保护规划纲要(2007-2020)》符合性分析	9
1.4.10 与《梅州市环境保护“十三五”规划》符合性分析	9
1.5 主要结论	10
2 总则	13
2.1 评价目的及评价工作原则	13
2.1.1 评价目的	13
2.1.2 评价工作原则	13
2.2 环境影响评价工作过程	13
2.3 编制依据	14
2.3.1 国家政策及法律法规	14
2.3.2 地方法规、规章及规范性文件	16
2.3.3 技术规范	18
2.3.4 与建设项目有关的其它相关文件	18
2.4 相关规划及环境功能区划	19
2.4.1 地表水环境功能区划	19
2.4.2 地下水环境功能区划	23
2.4.3 环境空气功能区划	24
2.4.4 声环境功能区划	26
2.4.5 生态环境功能区划	26
2.5 评价因子及评价标准	28
2.5.1 环境影响要素识别	28
2.5.2 评价因子	28
2.5.3 评价标准	29
2.6 评价工作等级及评价重点	32
2.6.1 评价工作等级	32
2.6.2 评价工作重点	36
2.7 评价范围及环境敏感区	36

2.7.1 评价范围.....	36
2.7.2 环境保护目标.....	37
3 建设项目概况与工程分析	40
3.1 建设项目概况.....	40
3.2 建设内容及产品方案.....	40
3.2.1 建设内容.....	40
3.2.2 公辅工程及环保工程.....	44
3.2.3 劳动定员和工作制度.....	49
3.2.4 矿石来源及产品方案.....	49
3.2.5 项目原辅料消耗理化性质.....	50
3.2.6 项目设备情况.....	51
3.3 生产工艺.....	53
3.3.1 工艺流程.....	53
3.3.2 产污环节.....	55
3.4 物料平衡及水平衡.....	56
3.4.1 物料平衡.....	56
3.4.2 水平衡.....	59
3.5 污染源及其防治措施.....	63
3.5.1 废气污染源及其防治措施.....	63
3.5.2 废水污染源及其防治措施.....	70
3.5.3 噪声污染源及其防治措施.....	74
3.5.4 固体废物及其防治措施.....	75
3.5.5 污染源汇总表.....	77
3.6 环境风险评价.....	79
3.6.1 风险评价的目的及评价重点.....	79
3.6.2 风险识别.....	79
4 环境现状调查与评价	84
4.1 自然环境概况.....	84
4.1.1 地理位置.....	84
4.1.2 地形地貌.....	84
4.1.3 气象气候.....	87
4.1.3 水系及水文特征.....	94
4.1.4 地质环境现状调查.....	102
4.1.5 矿区生态环境现状.....	108
4.2 区域污染源调查.....	110
4.2.1 五华县污染源分析.....	110
4.2.2 租赁方原有污染源分析.....	119
4.3 环境质量现状监测与评价.....	126
4.3.1 大气环境质量现状监测与评价.....	126
4.3.2 地表水环境质量现状监测与评价.....	130
4.3.3 地下水环境质量评价.....	137
4.3.4 环境噪声现状.....	142
4.3.5 土壤环境质量现状监测与评价.....	144

5 环境影响预测与评价	146
5.1 施工期环境影响分析.....	146
5.1.1 施工废气环境影响分析.....	146
5.1.2 施工废水环境影响分析.....	146
5.1.3 施工噪声环境影响分析.....	146
5.1.4 施工期生态影响分析.....	147
5.2 营运期环境影响评价.....	147
5.2.1 大气环境影响预测评价.....	147
5.2.2 地表水环境影响评价.....	160
5.2.3 地下水环境影响评价.....	161
5.2.4 声环境影响评价.....	167
5.2.5 固体废物环境影响评价.....	173
5.2.6 环境风险影响评价.....	175
5.2.7 营运期生态影响分析.....	178
6 污染防治措施评述	181
6.1 施工期污染防治措施.....	181
6.2 营运期废气污染防治措施及技术经济可行性分析.....	182
6.2.1 营运期废气收集系统及污染防治措施.....	182
6.2.2 废气治理措施的技术可行性分析.....	185
6.2.3 排气系统设计以及排气筒高度合理性分析.....	185
6.2.4 废气治理的经济可行性分析.....	186
6.3 营运期废水污染控制措施及技术经济可行性.....	186
6.3.1 废水污染防治措施技术.....	186
6.3.2 废水污染防治措施技术可行性.....	187
6.3.3 废水污染防治措施经济可行性.....	188
6.4 营运期噪声污染控制措施评述.....	188
6.5 营运期固体废物处理处置措施评述.....	189
6.5.1 固体废物防治措施.....	189
6.5.2 固体废物防治措施技术可行性.....	190
6.5.3 固体废物防治措施经济可行性.....	192
6.6 营运期土壤污染防治措施评述.....	194
6.7 营运期地下水环境保护措施与对策.....	194
6.7.1 设置地下水污染监控系统.....	194
6.7.2 地下水污染源控制.....	194
6.7.3 地下水分区防渗控制.....	194
6.7.4 地下水应急响应措施.....	200
6.7.4 地下水应急响应措施.....	200
6.8 水土保持措施可行性分析.....	202
6.9 生态恢复可行性分析.....	203
6.10 环境风险防范措施.....	205
6.10.1 矿渣、废水事故排放防范措施.....	205
6.10.2 废气事故排放防范措施.....	207
6.10.3 尾矿暂存堆场风险防范措施.....	207

6.10.4 厂区风险防范管理措施.....	207
6.11 应急预案.....	209
6.11.1 指导思想.....	209
6.11.2 应急救援指挥部的组成、职责.....	209
6.11.3 矿浆、废水泄漏及废气超标排放的应急处理措施.....	209
6.11.4 应急救援基本程序.....	210
6.12 “三同时”环保设施.....	211
7 环境影响经济损益分析.....	213
7.1 环境效益分析.....	213
7.2 经济效益分析.....	214
7.3 社会效益分析.....	216
7.4 环境影响经济损益综合分析.....	216
8 环境管理与环境监测计划.....	217
8.1 污染物总量控制分析.....	217
8.2 环境管理.....	217
8.2.1 运营期环境管理.....	217
8.2.2 环保制度.....	218
8.2.3 污染物排放清单及污染物排放管理要求.....	219
8.3 环境监测计划.....	221
8.4 排污口规范化整治.....	225
9 结论和建议.....	227
9.1 结论.....	227
9.1.1 项目概况.....	227
9.1.2 选址合理性分析.....	227
9.1.3 与产业政策的符合性.....	227
9.1.4 环境质量现状.....	228
9.1.5 污染物达标排放情况.....	228
9.1.6 公众参与.....	229
9.1.7 环境保护措施.....	229
9.1.8 环境影响经济损益分析.....	230
9.1.9 环境管理与监测计划.....	230
9.1.10 结论.....	230
9.2 建议.....	231

附件

附件 1 环评委托书

附件 2 项目备案

附件 3 租赁协议

附件 4 租赁方土地证

附件 5 营业执照

附件 6 矿石成分监测报告

附件 7 监测报告

附件 8 取水许可证

附件 9 尾矿成分监测报告

附件 10 尾矿委外处理合同

附件 11 租赁方现有 1#尾矿库闭库验收

附件 12 专家评审意见

附件 13 专家意见修改清单索引

附表： 建设项目环评审批基础信息表

附本： 公众参与

1 前言

1.1 项目由来

随着锂电池的不断推广使用，作为生产锂电池主要原料的碳酸锂和磷酸铁锂，在国内的需求量急速增加，市场需求缺口不断扩大。根据中国产业调研网发布的《中国锂矿市场调研与发展前景预测报告》（2016年版），2015年我国碳酸锂、磷酸铁锂的净进口量依次为9465t、3390t，2016年1-2月碳酸锂净进口为2798t，同比上升45.4%；磷酸铁铝净进口869.5t，同比上升275.5%。从需求看，目前对锂的需求集中于车用锂电池生产。

碳酸锂和磷酸铁锂等目前主要从锂矿石中提取，目前我国锂矿石的开采规模和采选技术与国外仍有一定差距，锂辉石矿也没有得到高效综合利用，锂精矿也存在品位低、质量不稳定及采选成本高等问题。考虑到国内锂矿石品味较低且规模较小，近年来我国碳酸锂和磷酸铁锂等锂化合物生产企业所需的矿石主要依靠进口，澳大利亚目前是我国锂矿石的主要进口国。

考虑到目前以及今后国内和国际市场对锂盐的强烈需求，从企业做大做强，为后续产业提供原料保障，提高产品市场占有率等角度出发，因此五华金盛源矿业有限公司决定抓住难得的市场时机，以澳大利亚进口的原矿石为原料，建设锂辉石选矿项目。

五华金盛源矿业有限公司位于五华县华城镇红星村白石嶂，于2018年7月25日成立，主要经营范围包括矿产品加工、销售。现公司拟投资220万元，租赁广东恒兴经济发展有限公司场地及现有车间和设备，并进行部分改建后建设锂辉石选矿项目。本项目已于2018年8月6日获得了五华县发展和改革局的投资项目备案证（投资项目统一代码为2018-441424-08-03-815203），建设规模为：项目占地288667平方米，总建筑面积12715平方米。项目建成投产后将形成年产锂辉石99万吨的生产规模。本项目所属行业为其他常用有色金属矿采选中的有色金属（锂）选矿[B0919]。

租赁方广东恒兴经济发展有限公司现有场地，租赁方原计划建设年采选99万吨钼矿技术改造项目，厂区内主体工程、选矿厂等全部建成并申请了试生产，后由于市场原因项目试生产结束后项目停产至今。五华金盛源矿业有限公司根据调研发现，钼矿和锂矿的选矿工艺、设备、环保措施及产污相似。因此，租赁广

东恒兴经济发展有限公司场地及现有的选矿设备，另增加少数辅助设备后，在现有的生产设备线及环保措施基础上部分改建，进行本次锂辉石选矿项目。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》（国务院[2017]682 号令）、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部第 44 号令）及其修改单（生态环境部令第 1 号 2018 年 4 月 28 日起施行）等的有关规定，本项目属于“四十四、有色金属矿业”“136、有色金属矿采选（含单独尾矿库）”中全部项目均需做环境影响报告书。本项目需编制环境影响报告书，五华金盛源矿业有限公司特委托四川锦绣中华环保科技有限公司承担本项目的环评工作。受建设单位委托后，按照《环境影响评价技术导则》规定的原则、方法、内容及要求，我公司组织人员现场踏勘，收集有关资料，编制了《五华金盛源矿业有限公司锂辉石选矿项目环境影响报告书》，待环保主管部门审批后，作为项目建设及环境管理的技术依据。

2018 年 9 月 8 日，梅州市环境技术中心在五华县主持召开了《五华金盛源矿业有限公司锂辉石选矿项目环境影响报告书》专家评审会，环评单位根据评审会的专家评审意见修改完成《五华金盛源矿业有限公司锂辉石选矿项目环境影响报告书（报批稿）》，供建设单位呈报环保主管部门审批。

1.2 项目特点

1、本项目为改建项目，在租赁方现有场地范围内进行部分厂房和生产线改造，施工期较短，对周边环境影响较小。

2、本项目营运期影响主要为破碎、筛分、磨矿过程产生的粉尘，选矿废水、生活污水、尾矿、生活垃圾和设备运行噪声等。

3、本项目属于《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017）中“09 有色金属矿采选业”的“B0919 其他常用有色金属矿采选”，为锂辉石选矿项目，营运期废气、废水、噪声、固废为主要环境影响因素，废气和废水对周边环境影响较大，因此，废气、废水污染防治措施、处理效果、可行性为本项目的重点。

1.3 关注的主要环境问题

(1) 本项目选矿处理工艺废气对环境及周围敏感目标的影响、废气污染防治措施的可行性、各污染因子达标排放情况，及对敏感目标的影响。无组织废气厂界达标排放情况，项目卫生防护距离设置的合理性分析。

- (2) 废水的产生情况及处置措施的可行性分析。
- (3) 环境风险及风险防范措施。

1.4 分析判定相关情况

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016），环评单位接受委托后，通过收集、研究该项目的相关资料及其他相关文件，对建设项目进行了初步分析判定。初步分析判定具体内容如下。

1.4.1 产业政策符合性分析

本项目产品为锂辉石精矿，根据《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年第 21 号令、2016 年第 36 号令）和《广东省产业结构调整指导目录（2007 年本）》有关规定，本项目不属于鼓励类、限制类或淘汰类，即允许类。五华县发展和改革局出具了本项目的投资项目备案证（投资项目统一代码为 2018-441424-08-03-815203），项目符合国家产业政策。

1.4.2 与《有色金属工业发展规划（2016-2020）》（工信部规〔2016〕316 号）符合性分析

根据《有色金属工业发展规划（2016-2020 年）》，二、发展环境中（二）主要品种需求及产量预测：锂、钴等新能源小品种金属和镁需求将继续保持高速增长……综合应用弹性系数法、消费强度法、专家经验法等，预测了 2020 年主要有色金属和黄金的消费量，碳酸锂、钴的“十三五”年均消费增速分别为 13.5%、12.5%……四、主要任务中（三）大力发展高端材料：围绕储能与新能源汽车等领域需求，重点发展大容量长寿命储能电池正极材料、负极材料、高性能铜箔和铝箔，以及低成本高质量的电池级碳酸锂、三元前驱体等。

本项目产品锂辉石精矿为电池级碳酸锂、三元前驱体的上游产品，故本项目的建设与《有色金属工业发展规划（2016-2020 年）》相协调。

1.4.3 与环评[2016]150 号符合性分析

本项目与《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环评[2016]150 号）的符合性分析见表

表 1.4-1 本项目“三线一单”符合性分析

文件内容及要求	本项目与其相符性分析
生态红线	本项目位于五华县区白石嶂钼矿区，当地暂未划定生态红线，与当地环保部门沟通确认，亦不在计划划定的生态红线范围内。根据《五华县“十三五”环境保护规划》的生态环境功能区划图，梅州市将整个辖区范围分

	为严格控制区、有限开发区、集约利用区，本项目所在地属于有限开发区，不属于严格控制区，符合生态红线规定。
环境质量底线	根据现状监测报告，评价区段附近的水体乐洞坑水和潭下河符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求，其中SS满足《地表水环境质量标准》（SL-94）三级标准要求；评价区域内环境空气满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求；厂界四周边界的昼间和夜间的声环境均可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准；评价区域内地下水满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中II类水质标准要求；项目所在地土壤环境质量符合《土壤环境质量标准》（GB36600-2018）建设有地污染风险管控标准（试行）中筛选值的第二类用地标准。符合环境质量底线要求。
资源利用上线	本项目位于梅州市五华县白石嶂铝矿区，用地为工矿用地和工业用地，原料锂辉石矿来源于澳大利亚；项目营运过程中消耗一定量的电能、水等资源，项目用水主要为生产工序正常运营用水，用水来源员工生活用水外购桶装矿泉水，生产用水为厂区处理后回用水，不足部分取自华城镇潭下河南方村河段（已办理取水证，取水量40万m ³ /a）。本项目用电来源于区域电网，厂区设有35kV变电站，已与当地供电部门协调一致，不超出当地负荷。项目资源消耗量相对区域环境利用总量较少，符合资源利用上限要求。
负面清单	根据广东省发展改革委 广东省经济和信息化委《广东省生态发展区产业准入负面清单》（2018年本）中广东省禁止引入项目与有色金属矿相关的包括：“五、有色金属1、粗铜冶炼项目，2、电解铝项目，3、铅、锌、镁冶炼项目，4、再生铅项目（依托主冶炼工艺搭配处理的再生铅项目除外），5、非资源优势区的有色金属矿山勘探开发和开采，6、有色金属回收项目（依托主冶炼工艺的配套有色金属综合回收项目除外）”根据梅州市环境保护局《梅州市建设项目环境影响评价文件审批负面清单》（梅市环字[2016]35号）中五华县禁止引入：“向河流排放含汞、砷、镉、铬、铅等重金属污染物和持久性有机污染物的项目；化学制浆、印染、电镀、鞣革等项目；采用离子型稀土矿堆浸、池浸选矿工艺的项目；开发独居单一矿种的项目。” 本项目位于梅州市五华县白石嶂铝矿区范围内，为锂矿石选矿项目，性质为改建，不属于广东省和五华县禁止引入项目清单内。因此本项目的建设符合《梅州市建设项目环境影响评价文件审批负面清单》相符。

1.4.4 与《广东省环境保护规划纲要》(2006-2020年)符合性分析

《广东省环境保护规划纲要》(2006-2020年)对全省陆域面积实行生态分级控制，划分了有限开发区、严格控制区和集约利用区三类。陆域严格控制区总面积32320平方公里，占全省陆地面积的18.0%，包括两类区域：一是自然保护区、典型原生生态系统、珍稀物种栖息地、集中式饮用水源地及后备水源地等具有重大生态服务功能价值的区域；二是水土流失极敏感区、重要湿地区、生物迁徙洄游通道与产卵索饵繁殖区等生态环境极敏感区域。陆域有限开发区总面积约85480平方公里，占全省陆地面积的47.5%，包括三类区域：一是重要水土保持区、水源涵养区等重要生态功能控制区；二是城市间森林生态系统保存良好的山地等城市群绿岛生态缓冲区；三是山地丘陵疏林地等生态功能保育区。陆域集约

利用区总面积约 62000 平方公里，占全省陆地面积的 34.5%，包括农业开发区和城镇开发区两类区域。

本项目所在地五华县白石嶂钼矿区属于《广东省环境保护规划纲要（2006—2020 年）》有限开发区，评价范围内无森林公园、地质公园等环境保护敏感区，项目开发时做好水土保持管理，加强局部治理工作，可符合《广东省环境保护规划纲要（2006—2020 年）》的要求。

1.4.5 与《关于实施差别化环保准入促进区域协调发展的指导意见》符合性分析

《关于实施差别化环保准入促进区域协调发展的指导意见》指出：“差别化”环保准入政策的要点是，粤东西沿海区域具备较大的环境容量等有利条件，但须进行科学规划，合理产业布局，工业企业须进园入区，才能在发展中保护好环境，实现“留住碧水蓝天”；珠三角地区应实施更严格的环境准入，通过区域环境整治，实行污染物特别排放限值，促进产业转型升级，不断改善环境质量，逐步“水清气净”；粤北山区位于饮用水源上游，是广东的生态屏障，因此，粤北山区必须实行从严从紧的环保政策，提高环保准入门槛，实行最严格的环境排放标准，在保护环境的前提下发展。

本项目位于广东省梅州市五华县，属于其中的粤北地区和韩江上游片区，为锂矿石选矿，产生的生产废水经厂区处理后回用于选矿工序，不外排，生活污水经化粪池、隔油隔渣池处理后，达到标准后用于矿区附近农田灌溉，不外排。大气污染物主要为破碎和粉磨等工序生产中的颗粒物，通过采取降尘措施后可达标排放。各项环保治理措施及生态保护措施的情况下，各项污染物达标排放，不会影响周围的生态环境安全，且项目位于省环境保护规划划定的有限开发区，评价范围内无森林公园、地质公园等环境保护敏感区，不属于生态严格控制区以及饮用水水源保护区，故项目与《关于实施差别化环保准入促进区域协调发展的指导意见》相符。

1.4.6 与《广东省主体功能区规划》（粤府〔2012〕120 号）符合性分析

根据《广东省主体功能区划》广东省域范围主体功能区包括优化开发、重点

开发、生态发展和禁止开发四类区域，其中广东省域范围的生态发展区域分为重点生态功能区和农产品主产区两种类型。广东省域范围的农产品主产区位于国家“七区二十三带”农业战略格局中华南农产品主产区，主要建设优质水稻、甘蔗和水产品产业带，是国家级农产品主产区，包括 22 个农产品主产区县。区域功能定位为：保障农产品供给安全、体现区域特色并在全国具有重要影响的农产品生产区域。着力保护耕地，控制开发强度，优化开发方式，发展循环农业，促进农业资源的永续利用。广东省域范围内的禁止开发区域包括依法设立的各级自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要水源地、湿地公园、重要湿地以及世界文化自然遗产等，呈点状分布于全省各地。

本项目位于梅州市五华县白石嶂矿区，根据《广东省主体功能区划》粤府〔2012〕120 号中“表 3 广东省域范围主体功能区划分总表”，梅州市五华县属于“生态发展区域-国家级农产品主产区-粮食主产区”。本项目为锂辉石选矿项目，租赁广东恒兴经济发展有限公司白石嶂区场地，项目规模和范围不超出原租赁方项目和产能和区域，土地性质为工矿用地和工业用地，不属于区域内农业粮食生产地，且区域内无“依法设立的各级自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、世界文化自然遗产、湿地公园及重要湿地等区域”，不属于禁止开发区域。因此本项目整体符合《广东省主体功能区规划》的要求。

1.4.7 与《梅州市土地利用总体规划》（2010-2020）符合性分析

根据《梅州市土地利用总体规划》（2010-2020），项目未列入五华县土地利用总体规划，不涉及基本保护农田。根据租赁方广东恒兴经济发展有限公司的土地证明，本项目用地为工矿用地和工业用地，符合土地利用总体规划（见附件）。

1.4.8 与《梅州市贯彻落实广东省主体功能区划规划配套环保政策、实施差别化环保准入的意见》符合性分析

①严格落实生态红线。梅州市将主体功能区划确定的禁止开发区和广东省环境保护规划划定的严格控制区、梅州市环保规划划定的严格控制区纳入生态红线进行严格管理。红线范围内禁止建设任何污染物排放或造成生态环境破坏的项目，不得进行与环境保护和生态建设无关的开发活动，逐步清理区域内现有污染源。

本项目位于五华县区白石嶂钼矿区，当地暂未划定生态红线，根据《五华县“十三五”环境保护规划》的生态环境功能区划图，梅州市将整个辖区范围分为严格控制区、有限开发区、集约利用区，本项目所在地属于有限开发区，不属于严格控制区，无需纳入生态红线进行严格管理，符合生态红线规定。

②优化产业空间布局。五华县：作为国家级农产品主产区，应重点发展现代农业，大力推进标准化规模养殖和发展农产品深加工，适度发展酒类酿造业。大力发展中药及中成药制造、废旧塑料资源再生、汽车零部件和五金机电。全市范围内禁止新建向河流排放汞、砷、镉、铬、铅等重金属污染物和持久性有机污染物的项目。国家好省级重点生态功能区禁止新建化学制浆、印染、电镀（除重点开发区）、鞣革等项目。

本项目为锂辉石选矿项目，产生的生产废水经厂区处理后回用于选矿工序，不外排，生活污水经化粪池、隔油隔渣池处理后，达到标准后用于矿区附近农田灌溉，不外排。本项目不属于向河流排放汞、砷、镉、铬、铅等重金属污染物和持久性有机污染物的项目，也不属于禁止新建项目类型，符合产业空间布局。

③五华县产业发展环境准入控制原则。限制产业：从严控制涉重金属和高污染高能耗项目建设。严格限制扩大印染、造纸、选矿等重污染行业规模。严格控制新建矿山开发，采用原地浸矿工艺的建设项目应从土壤、地下水影响等方面充分论证环境可行性。禁止产业：禁止新建向河流排放汞、砷、镉、铬、铅等重金属污染物和持久性有机污染物的项目。禁止新建化学制浆、印染、电镀、鞣革等。禁止采用离子型稀土矿堆浸、池浸选矿工艺，禁止开发独居石单一矿种。

本项目为锂辉石选矿项目，不属于重金属和高污染高能耗项目和禁止产业，另外本项目租赁租赁广东恒兴经济发展有限公司场地（租赁方原计划建设年采选99万吨钼矿技术改造项目），利用租赁方车间和设备改建本项目，实施后将形成年选锂辉石99万吨的生产规模，同时租赁方选矿项目不再生产，不增加当地的选矿规模。符合五华县产业发展环境准入控制。

④加强项目环境准入管理。完善重污染行业环境准入管理，禁止新建污染物产生和排放强度超过行业平均水平的项目。新建项目废水产生量等指标要达到国际清洁生产先进水平；新建项目其他指标和改、扩建项目要达到国内清洁生产先进水平。

本项目为锂辉石选矿项目，利用租赁方车间和设备改建本项目，属于改建项

目，选矿工艺采用国内同行通用工艺和污染防治措施，产生的生产废水经厂区处理后回用于选矿工序，不外排，生活污水经化粪池、隔油隔渣池处理后，达到标准后用于矿区附近农田灌溉，不外排；大气污染物主要为破碎和粉磨等工序生产中的颗粒物，通过采取降尘措施后可达标排放。因此本项目可达到国内清洁生产先进水平，符合项目环境准入管理要求。

综上，本项目符合《梅州市贯彻落实广东省主体功能区划规划配套环保政策、实施差别化环保准入的意见》的相关要求。

1.4.9 与《梅州市环境保护规划纲要(2007-2020)》符合性分析

根据《梅州市环境保护规划纲要(2007-2020)》中“以高新技术企业提升工业发展水平和整体竞争力。通过积极引导、大力扶持鼓励现有企业加强管理，技术改造和新项目开发，着力培育壮大现有工业支柱产业，提升全市的工业发展水平和整体竞争力”。

随着锂电池的不断推广使用，作为生产锂电池主要原料的碳酸锂和磷酸铁锂，在国内的需求量急速增加，市场需求缺口不断扩大。考虑到目前以及今后国内和国际市场对锂盐的强烈需求，从企业做大做强，为后续产业提供原料保障，提高产品市场占有率等角度出发，因此五华金盛源矿业有限公司决定抓住难得的市场时机，以澳大利亚进口的原矿石为原料，建设锂辉石选矿项目。本项目为租赁租赁广东恒兴经济发展有限公司场地，利用租赁方现有车间和设备改建锂辉石选矿项目，项目建成后可形成年产锂辉石 99 万吨的生产规模，一定程度上可逐渐发展成为五华县工业支柱产业之一，提升全市的工业发展水平和整体竞争力。

因此，本项目的建设有利于提升当地工业发展水平，促进经济发展，符合《梅州市环境保护规划纲要(2007-2020)》中的相关要求。

1.4.10 与《梅州市环境保护“十三五”规划》符合性分析

根据《梅州市环境保护“十三五”规划》中“严格控制新建污染项目，把好环境准入关口。禁止发展并关停取缔严重污染、浪费资源的企业，适度发展中度污染型的城镇工业；鼓励发展轻污染及无污染的城镇工业，特别注重发展高新技术产业和现代服务业。以优先保护饮用水与重要生态功能区为基本原则，在城乡居

民饮用水源水质安全保护区与重要生态功能区范围内，不得规划、定点建设污染行业。新建企业和老企业有所区别，以集中建设为主，零散老企业经治理达标后适当保留，限期迁入定点区域”。

本项目租赁广东恒兴经济发展有限公司场地，利用租赁方车间和设备改建锂辉石选矿项目，属于改建项目。本项目产生的生产废水经厂区处理后回用于选矿工序，生活污水经化粪池、隔油隔渣池处理后，达到标准后用于矿区附近农田灌溉，不外排。产生的大气污染物主要为颗粒物，产生量小，经采取措施处理后，对区域环境影响不大。原料锂辉石矿来源于澳大利亚，项目营运过程中消耗一定量的电能、水等资源。本项目不属于严重污染、浪费资源企业类型，不涉及自然保护区、水源涵养区等重要生态区域。

因此，本项目符合《梅州市环境保护“十三五”规划》中的相关要求。

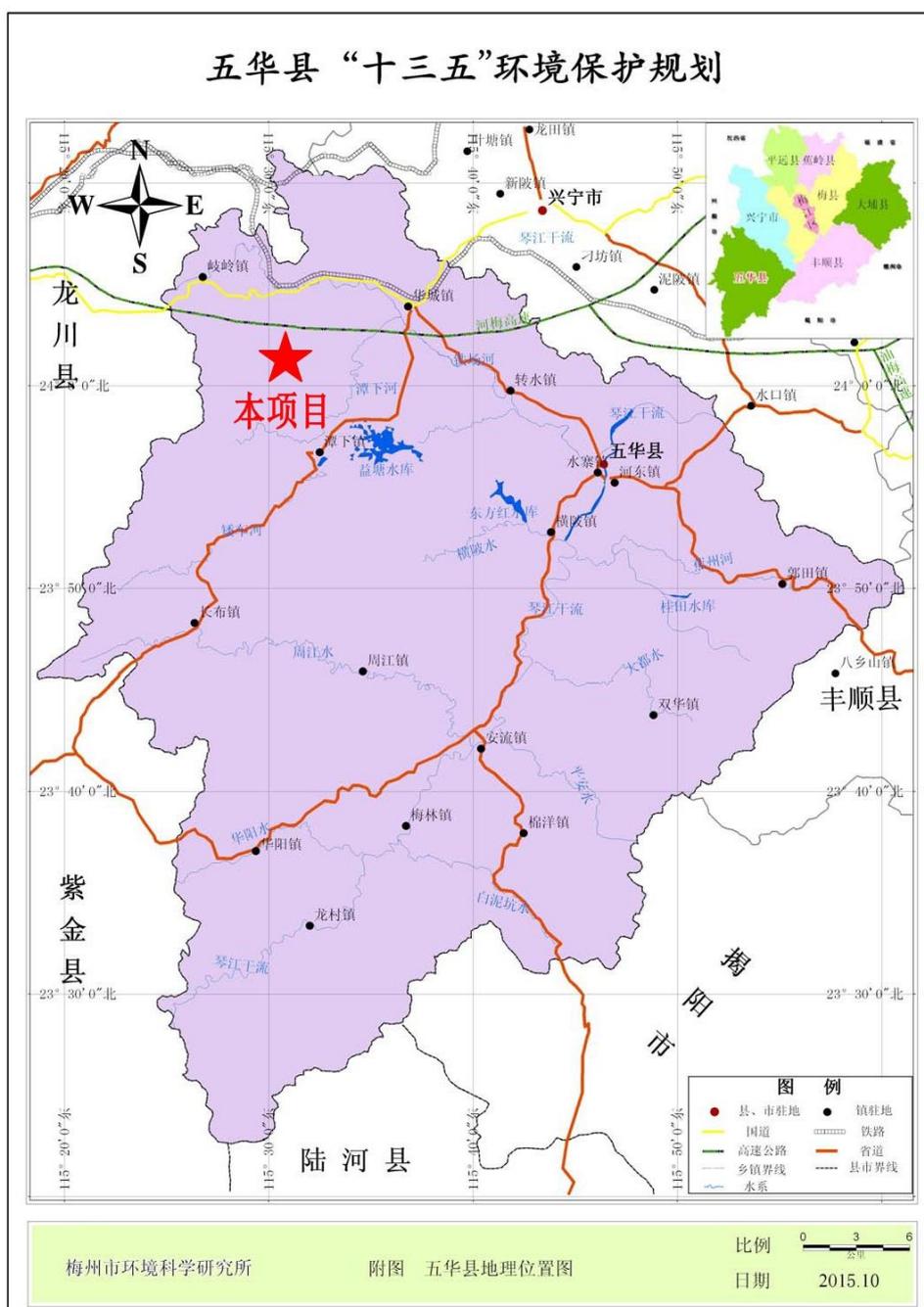
通过初步筛查，建设项目符合“三线一单”文件、《产业结构调整指导目录(2011年本、2013年第21号令、2016年第36号令)》、《广东省产业结构调整指导目录(2007年本)》、《广东省环境保护规划纲要(2006-2020年)》、《关于实施差别化环保准入促进区域协调发展的指导意见》、《广东省主体功能区规划》、《梅州市土地利用总体规划》(2010-2020)、《梅州市贯彻落实广东省主体功能区划规划配套环保政策、实施差别化环保准入的意见》、《梅州市建设项目环境影响评价文件审批负面清单》，符合产业政策和用地选址规划，不在《梅州市建设项目环境影响评价文件审批负面清单》范围内，符合《五华县城市总体规划(2012~2030)》、《梅州市环境保护规划纲要(2007-2020)》、《梅州市环境保护“十三五”规划》。

1.5 主要结论

综上所述，本项目符合国家、广东省产业政策要求；符合国家法律、法规及地方环保法规要求；项目符合《有色金属工业发展规划(2016-2020)》、环评[2016]150号文、《广东省环境保护规划纲要(2006-2020年)》、《关于实施差别化环保准入促进区域协调发展的指导意见》、《广东省主体功能区规划》、《梅州市土地利用总体规划》(2010-2020)、《梅州市贯彻落实广东省主体功能区划规划配套环保政策、实施差别化环保准入的意见》、《梅州市环境保护规划纲要(2007-2020)》及《梅州市环境保护“十三五”规划》；项目用地符合梅州市

五华县土地利用规划；各项污染治理措施可行，经有效处理后可保证污染物稳定达标排放，对外环境影响较小，不会降低区域环境功能类别，并能满足总量控制要求，社会效益、经济效益较好；在采取有效的事故防范、减缓措施后，环境风险是可接受的。

因此，公司严格落实各项环保措施后，本项目的建设从环保角度看是可行的。



附图1.5-1 项目所在地理位置图

2 总则

2.1 评价目的及评价工作原则

2.1.1 评价目的

(1) 通过对五华金盛源矿业有限公司现有厂区情况的了解，掌握评价项目存在的主要环境问题及整改方案。

(2) 通过对项目所在地的环境现状分析，为环境影响分析及采取相应的防治措施提供技术基础。

(3) 通过工程分析确定项目建设带来的主要环境问题，制定合理、可靠的环境污染防治措施，为保护环境，实现社会、经济的可持续发展，提供减缓不利影响的对策建议。

(4) 通过分析项目各项防治污染措施可行性及项目的环境经济损益性分析，提出有关的改进对策与建议。

(5) 通过项目选址的可行性分析及环境影响分析，为项目运行及管理、竣工验收等提供可靠技术依据。

2.1.2 评价工作原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

(1) 依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

(2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3) 突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

2.2 环境影响评价工作过程

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）等相关技术

规范的要求，本项目环评影响评价的工作见图 2.2-1。

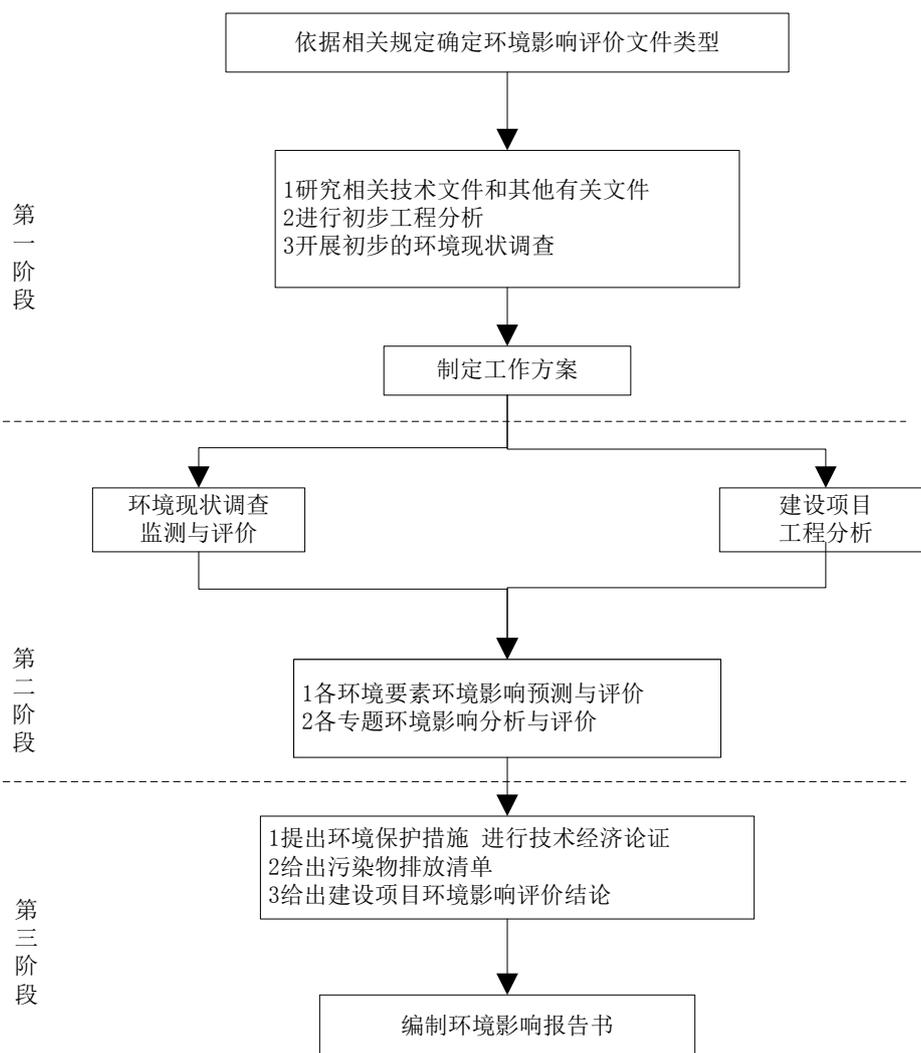


图 2.2-1 环境影响评价工作程序图

2.3 编制依据

2.3.1 国家政策及法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日实施）；
- (2) 《中华人民共和国大气污染防治法》（国家主席[2015]31 号令）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日第二次修订，2018 年 1 月 1 日起实施）；
- (4) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（国家主席[1996]77 号令）；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016 年修订）；
- (6) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2016 年修订）；

- (7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2016年修订）；
- (8) 《中华人民共和国水土保持法》（2010年12月25日）；
- (9) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令[2017]第682号）；
- (10) 《中华人民共和国水污染防治法实施细则》（国务院[2000]284号令）；
- (11) 《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》（国发[2016]65号）；
- (12) 《中华人民共和国循环经济促进法》（国家主席2008[4]号令）；
- (13) 《关于加强环保审批从严控制新开工项目的通知》环办函[2006]394号；
- (14) 《国务院关于印发“十三五”节能减排综合性工作方案的通知》（国发[2016]74号）；
- (15) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（国家环保部[2017]44号）；
- (16) 《产业结构调整指导目录（2011年本）》（2013年修正）；
- (17) 《国家危险废物名录》（环境保护部令[2016]39号）；
- (18) 《危险废物污染防治技术政策》，环发[2001]199号；
- (19) 《危险化学品安全管理条例》，2013年12月4日修订通过，2013年12月7日起施行；
- (20) 《废弃危险化学品污染环境防治办法》，国家环境保护总局令第27号，2005年10月1日；
- (21) 《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》（环办[2013]103号）；
- (22) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77号）；
- (23) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98号）；
- (24) 《关于发布实施〈限制用地项目目录（2012年本）〉和〈禁止用地项目目录（2012年本）〉的通知》（国土资发[2012]98号）；
- (25) 关于发布《建设项目环境影响报告书简本编制要求》的公告，（环境保护部，2012年第51号），2012年8月15日；
- (26) 《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》（环办[2012]134

号)；

(27) 《关于推进环境保护公众参与的指导意见》(环办[2014]48号)；

(28) 《大气污染防治行动计划》(国发[2013]37号)；

(29) 《环境保护综合名录(2014年版)》(环境保护部2014年12月)；

(30) 《关于印发<突发环境事件应急预案管理暂行办法>的通知》，环发[2010]113号；

(31) 《国务院关于印发“十三五”节能减排综合工作方案的通知》(国发[2016]74号，2016年12月20日)；

(32) 《关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发〔2015〕17号)；

(33) 《关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国发〔2016〕31号)；

(34) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》(环办[2014]30号)，2014年3月25日；

(35) 《关于进一步推进排污权有偿使用和交易试点工作的指导意见》(国办发[2014]38号)；

(36) 《有色金属工业发展规划(2016-2020)》(工信部规〔2016〕316号)，2016年9月28日；

(37) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》(环保部公告2017年第43号)。

2.3.2 地方法规、规章及规范性文件

(1) 《广东省环境保护条例》，2015年7月1日实施；

(2) 《广东省建设项目环境保护管理条例》，2012年7月26日修订；

(3) 《广东省产业结构调整指导目录(2007年本)》，2008年1月25日；

(4) 《关于印发<广东省地表水环境功能区划>的通知》(粤环[2011]14号)；

(5) 《广东省地下水功能区划》(粤水资源[2009]19号)；

(6) 《广东省固体废物污染环境防治条例》，2012年7月26日修订；

(7) 《广东省固体废物污染环境防治条例》，广东省第十一届人民代表大会常务委员会第三十五次会议，2012年7月26日修正；

(8) 《广东省环境保护规划纲要(2006-2020年)》，粤府[2006]35号；

(9) 《广东省用水定额》(DB44/T 1461-2014)，2015年2月10日实施；

- (10) 《关于发布广东省环境保护厅审批环境影响报告书（表）的建设项目名录（2017年本）的通知》（粤环[2017]45号）；
- (11) 《关于实施差别化环保准入促进区域协调发展的指导意见》（粤环[2014]27号）；
- (12) 《关于广东省主体功能区规划的配套环保政策》（粤环[2014]7号）；
- (13) 《关于印发广东省主体功能区产业发展指导目录的通知》（粤发改产业[2014]210号）；
- (14) 《广东省环境保护厅建设项目环境影响评价公众参与补充管理意见》（环评处[2011]5号，2011年1月19日起实施）；
- (15) 《印发广东省环境保护和生态建设“十三五”规划的通知》（粤环〔2016〕51号），2016年09月22日；
- (16) 《广东省主体功能区规划（2010—2020）》（粤府〔2012〕120号），2012年09月14日；
- (17) 广东省环境保护厅《关于加强环境保护促进粤东西北地区振兴发展的意见》；
- (18) 《广东省环境保护厅、广东省发展和改革委员会关于实施差别化环保准入促进区域协调发展的指导意见》（粤环〔2014〕27）；
- (19) 《梅州市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》（梅市发[2016]1号）；
- (20) 《梅州市环境保护规划纲要（2007~2020年）》（梅州市环境保护局，2011年8月31日）；
- (21) 《梅州市饮用水水源地环境保护专项规划（2007~2020年）》；
- (22) 《广东省人民政府关于印发部分市乡镇集中式饮用水源保护区划分方案的通知》（粤府函[2015]17号）；
- (23) 《关于调整<梅州市生活饮用水地表水源保护区>的批复》，粤府函[2007]33号；
- (24) 《梅州市环境保护局关于发布梅州市环境保护局审批环境影响报告书（表）的建设项目名录（2017年本）的通知》；
- (25) 《梅州市环境保护规划（2007—2020年）》；
- (26) 《梅州市五华县土地利用总体规划（2010-2020）》；

- (27) 《粤北山区环境保护规划（2011—2020年）》；
- (28) 《五华县环境保护规划纲要（2007-2020）》；
- (29) 《五华县城市总体规划》（2012~2030）；
- (30) 《五华县“十三五”环境保护规划》。
- (31) 《广东省生态发展区产业准入负面清单》（2018年本）；
- (32) 《梅州市建设项目环境影响评价文件审批负面清单》（梅市环字[2016]35号）。

2.3.3 技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2008）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ/T2.3-93）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (6) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；
- (8) 《地表水和污水监测技术规范》，HJ/T91-2002；
- (9) 《制定地方水污染物排放标准的技术原则与方法》，GB/T3839-83；
- (10) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）；
- (11) 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；
- (12) 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）；
- (13) 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）；
- (14) 《声环境质量标准》（GB 3096-2008）；
- (15) 《土壤环境质量标准》（GB36600-2018）；
- (16) 广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）；
- (17) 广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）。

2.3.4 与建设项目有关的其它相关文件

- (1) 环境影响评价委托书；
- (2) 租赁方《关于梅州市恒兴矿业有限公司白石嶂钼矿年采选 99 万吨技术

改造项目环境影响评价报告书》及批复（粤环审【2010】235号）；

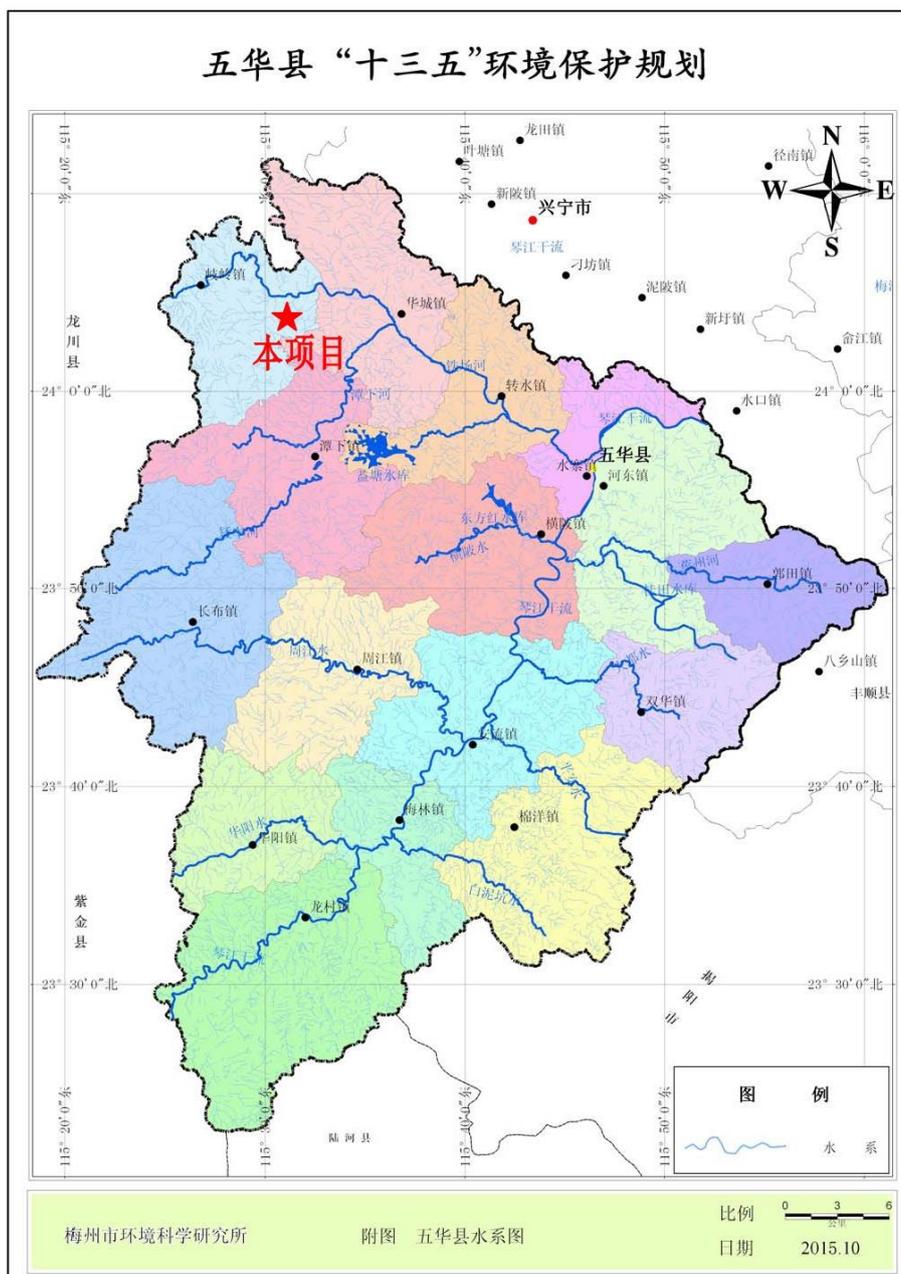
（3）五华金盛源矿业有限公司提供的项目备案、工艺流程、平面图等其它资料。

2.4 相关规划及环境功能区划

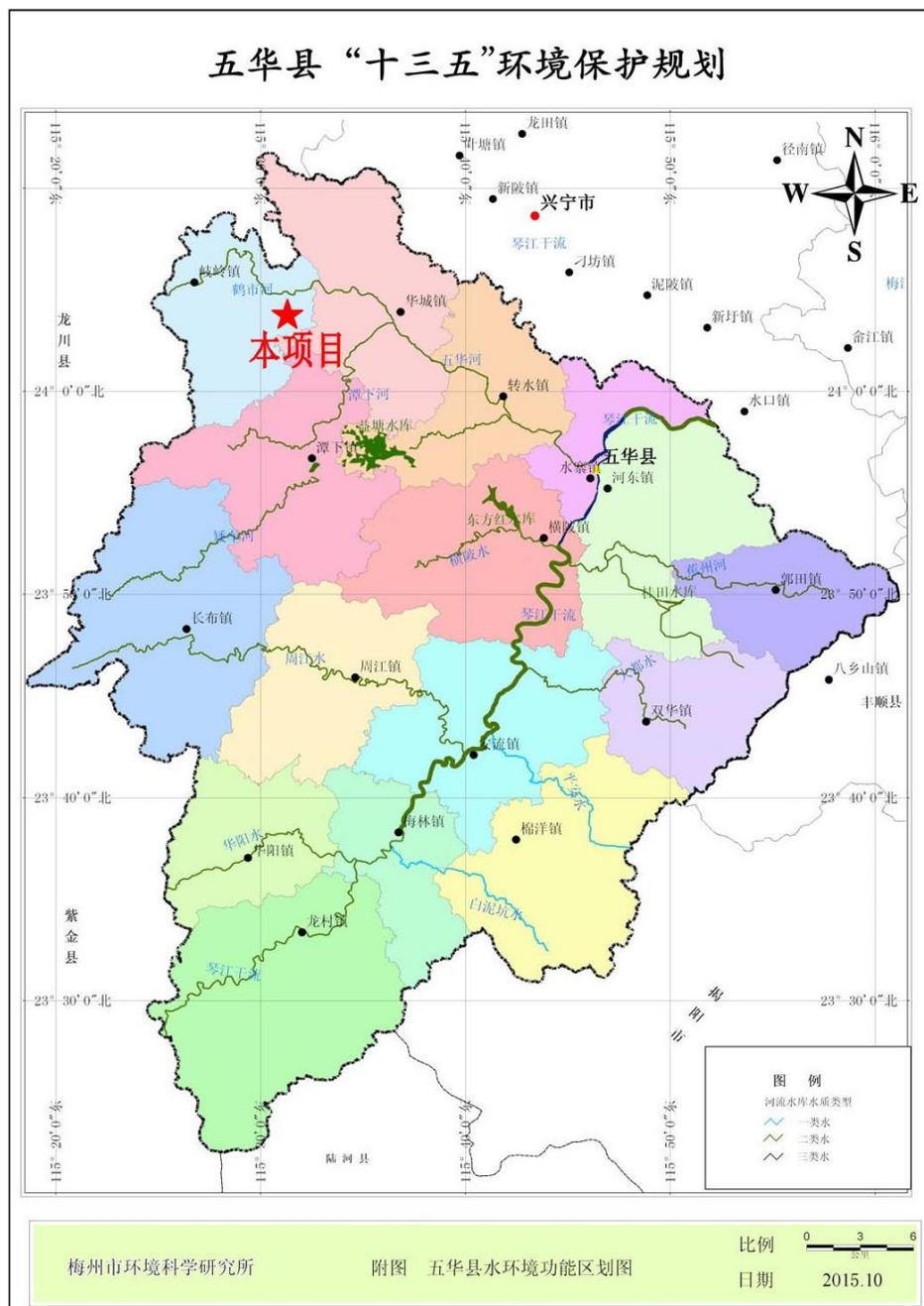
2.4.1 地表水环境功能区划

本项目位于五华县白石嶂钼矿区，项目所在地地表水系属韩江水系，所在地附近地表水体为五华河的支流乐洞坑水，根据《广东省地表水环境功能区划》（粤府函[2011]14号文件）、《梅州市环境保护规划纲要》（2007~2020年）和《五华县“十三五”环境保护规划》，五华河功能现状属于农饮用水，五华河岐岭镇合水~五华河口桥段（全长46.5km）水质目标为II类、五华河口桥~五华水寨段（全长1.6km）水质目标为III类。项目所在地的水系及地表水功能区划见图2.4-1~图2.4-2。

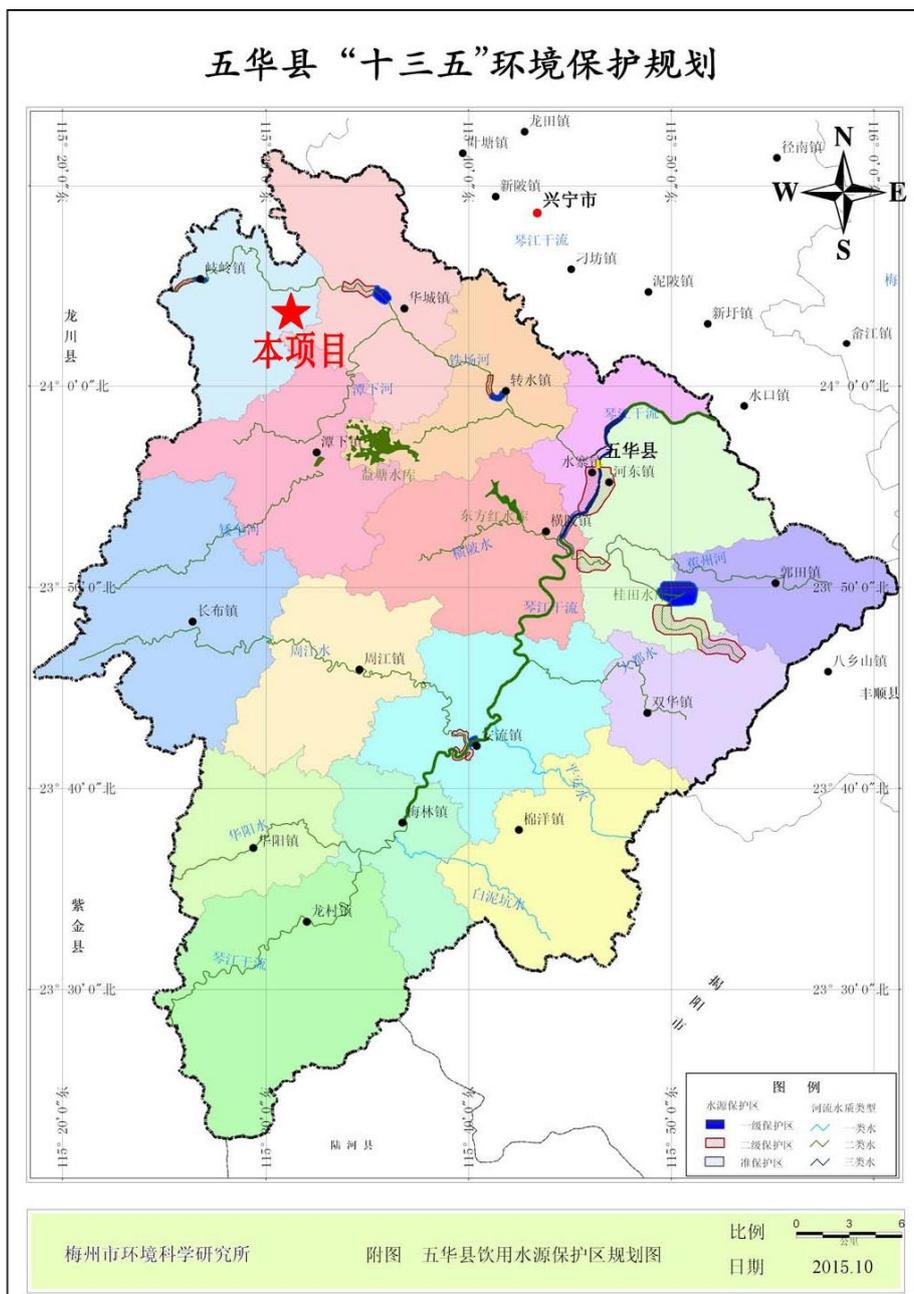
根据《梅州市饮用水水源地环境保护专项规划》（2007~2020年）和《五华县“十三五”环境保护规划》，项目所在区域不属于梅州市饮用水水源保护区范围内。



附图2.4-1 项目所在地水系图



附图2.4-2 项目所在地水环境功能区划图



附图2.4-3 项目所在地引用水源保护区划图

2.4.2 地下水环境功能区划

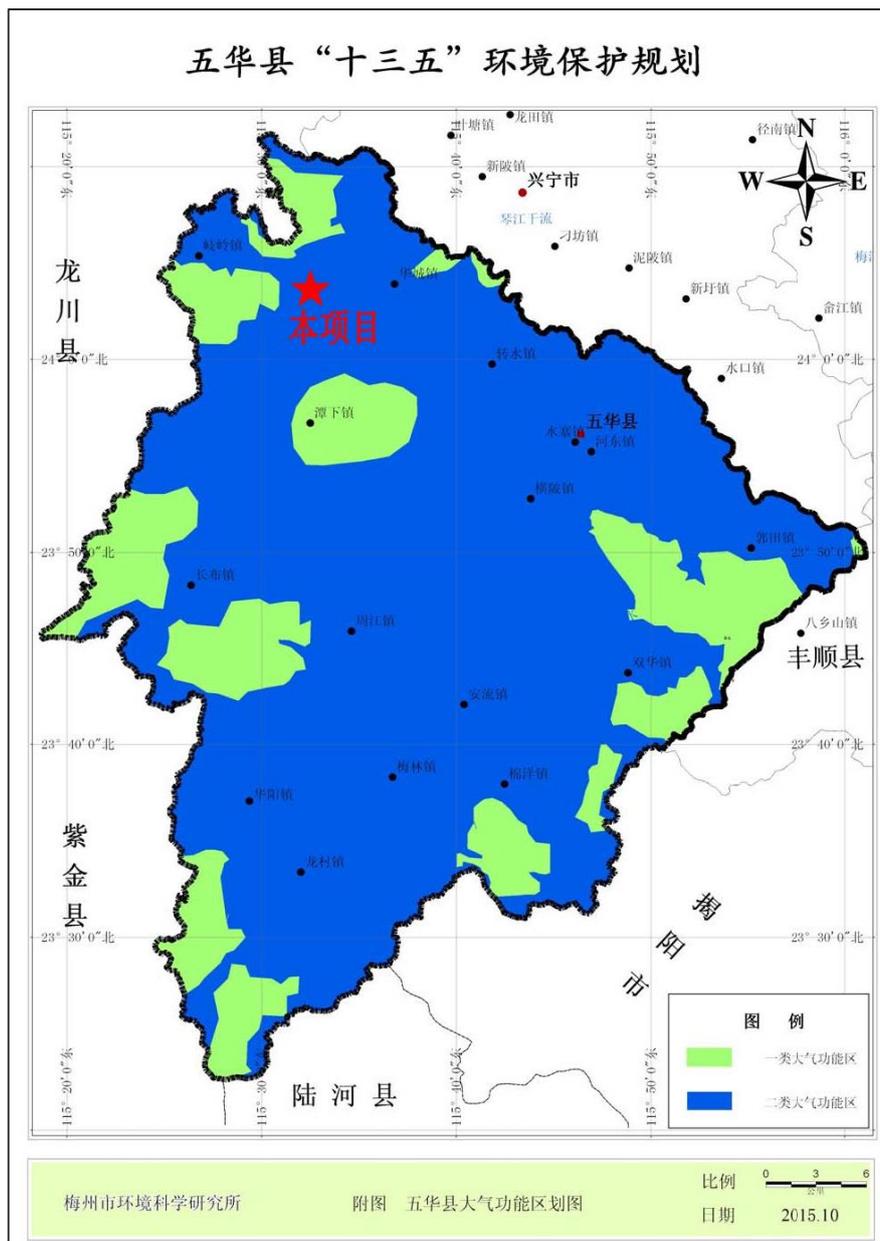
根据《广东省地下水功能区划》（2009年8月），项目所在地属于粤东韩江及粤东诸河梅州五华地下水水源涵养区（H084414002T05），地下水类型为裂隙水，维持较高的地下水水位。地下水水质类别为III类。地下水环境功能区划见下图。本项目为选矿项目，由于项目所在区域有零散居民饮用水井及矿区涌水，本报告按照地下水II类进行评价。



图 2.4-4 项目所在地地下水环境功能区划图

2.4.3 环境空气功能区划

本项目位于五华县白石嶂钼矿区，根据《梅州市环境保护规划纲要（2007~2020年）》及《五华县“十三五”环境保护规划》，项目区域大气环境质量功能区划属二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，环境空气功能区划见下图。



附图2.4-5 项目所在地大气环境功能区划图

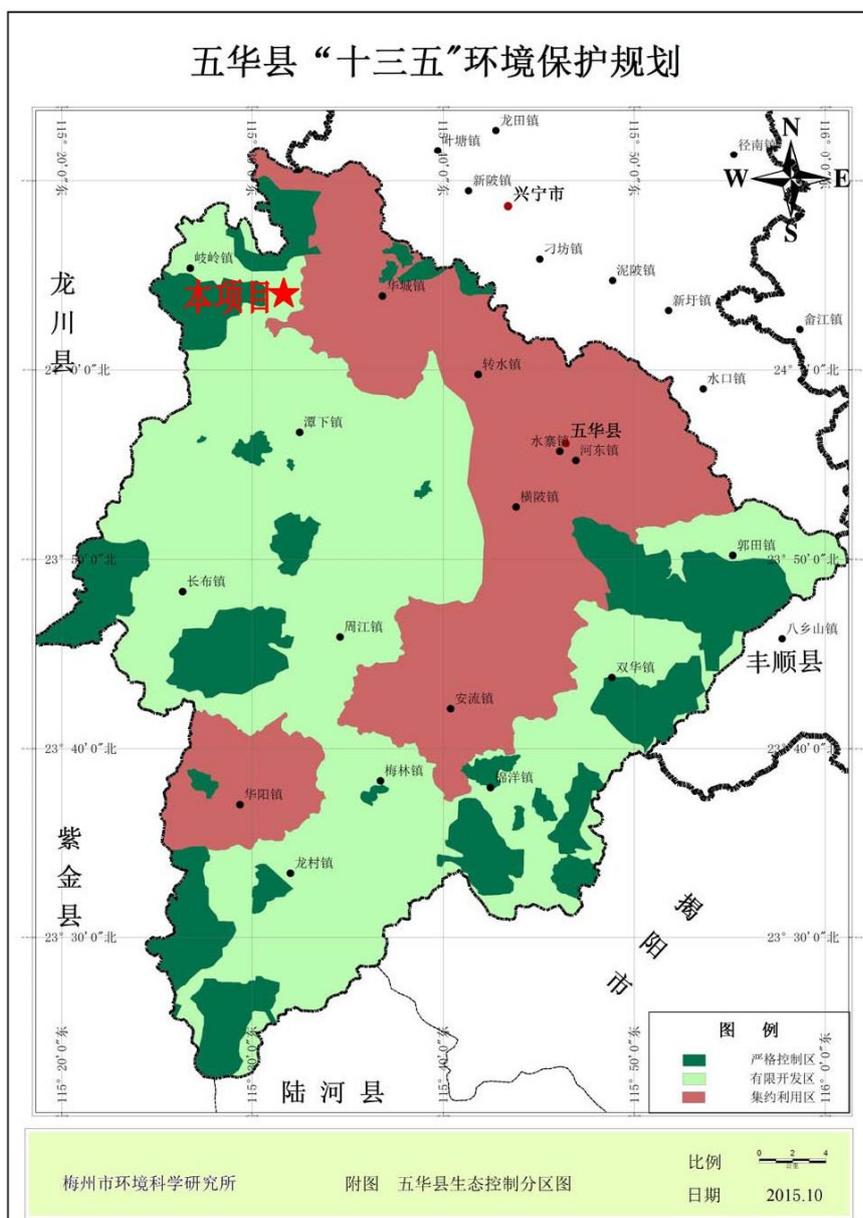
2.4.4 声环境功能区划

参考《梅州市环境保护规划纲要（2007~2020 年）》及《五华县“十三五”环境保护规划》中的声环境功能区划，本项目所在区属 2 类功能区，执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）所规定的 2 类区标准（昼间：60dB，夜间：50dB）。

2.4.5 生态环境功能区划

根据《广东省环境保护规划纲要（2006-2020）》中的广东省生态功能区划，本项目所在地属于有限开发区区，不属于省级生态严控区，如下图 2.4-6 所示。

根据《梅州市环境保护规划纲要》（2007~2020 年）和《五华县“十三五”环境保护规划》，项目所在地属于有限开发区，不属于严格控制区。梅州市生态分级控制图见图 2.4-7 所示。



附图2.4-6 项目所在地生态环境功能区划图

2.5 评价因子及评价标准

2.5.1 环境影响要素识别

本项目为依托租赁方现有场地进行改建，已建设 1 个生产区及 1 个生活区。钼矿和锂矿的选矿工艺、设备及产污相似，现有主体工程进行微调后，进行锂矿选矿。生产车间、污染处理装置和生活区等均依托现有。施工期无土建动工，仅部分设备安装调试，因此，本项目对环境的影响主要体现在运营期的环境影响。

本项目的环境影响识别见表 2.5-1。

表 2.5-1 环境影响要素识别结果一览表

环境要素	施工期（设备安装）	运营期	备注
环境空气	-	+	注：表中“-”表示影响轻微或无影响，“+”表示轻度影响，“++”表示中度影响，“+++”表示重度影响。
地表水环境	-	-	
地下水环境	-	-	
声环境	+	+	
土壤环境	-	-	

表 2.5-2 环境影响要素识别结果一览表

环境识别	污染因子	生产单元	生活排放	备注
空气	颗粒物	+	-	注：表中“-”表示影响轻微或无影响，“+”表示轻度影响，“++”表示中度影响，“+++”表示重度影响。
水	COD	-	-	
	BOD			
	NH ₃ -N	-	-	
	SS	-	-	
	动植物油	-	-	
噪声	噪声	+	-	
固废	固体废物	+	-	

2.5.2 评价因子

根据环境影响因素识别结果，结合区域环境质量现状，以及工程特点和污染物排放特征，确定本项目评价因子见表 2.5-3。

表 2.5-3 评价因子一览表

序号	类别	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子
1	大气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP	颗粒物	颗粒物
2	地表水	pH、水温、pH、COD、SS、BOD ₅ 、氨	—	—

		氮、TP、粪大肠菌群、硫化物、铜、铅、砷、锌、镉、汞、六价铬		
3	噪声	连续等效 A 声级		—
4	地下水	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌数、细菌总数	—	—
5	土壤	PH、汞、砷、铜、锌、铅、镉、总铬、镍	—	—
6	固废	工业固废的种类、生活垃圾的产生量、综合利用及处置状况		综合处置量

2.5.3 评价标准

2.5.3.1 环境质量标准

(1) 环境空气质量标准

SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、TSP 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)表 1 中二级标准。具体标准值见表 2.5-4。

表 2.5-4 环境空气质量标准

污染物	取值时间	浓度限值, μg/m ³	标准来源
PM ₁₀	年平均	70	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
	24 小时平均	150	
PM _{2.5}	年平均	35	
	24 小时平均	75	
TSP	年平均	200	
	24 小时平均	300	
SO ₂	年平均	60	
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
NO ₂	年平均	40	
	日平均	80	
	小时平均	200	

(2) 地表水环境质量标准

根据《广东省地表水环境功能区划(试行方案)》，本项目选矿废水处理循环使用不外排，最近的水体乐洞坑水和潭下河则依照现行的使用功能(农灌和排洪)，执行Ⅲ类水质标准。地表水环境质量指标见表 2.5-5。

表 2.5-5 地表水质量标准 (mg/L, pH 除外)

类别	pH	SS*	COD	BOD ₅	氨氮	TP	粪大肠杆菌	
III类	6~9	30	20	4	1.0	0.2	10000(个/L)	
类别	硫化物	铜	铅	砷	锌	镉	汞	铬(六价)
III类	0.2	1.0	0.05	0.05	1.0	0.005	0.0001	0.05
标准来源	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准; SS 执行《地表水资源质量标准》(SL63-94)表 3.01-1 中的标准。							

(3) 声环境质量标准

根据《声环境质量标准》(GB3096-2008), 本项目区域属于 2 类声功能区, 采用 2 类标准, 即昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)。具体见下表 2.5-6。

表 2.5-6 噪声执行标准值

类别	标准值 dB(A)		标准来源
	昼间	夜间	
评价区域环境噪声	60	50	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类

(4) 地下水环境质量标准

项目所在区域地下水按《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) II 类水标准进行评价。地下水环境质量具体指标见表 2.5-7。

表 2.5-7 部分地下水质量常规指标及限值

项目	分类	III类	标准来源
	pH	6.8≤pH≤8.5	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) II 类
	钠/(mg/L)	≤150	
	氨氮/(mg/L)	≤0.10	
	硝酸盐/(mg/L)	≤5.0	
	亚硝酸盐/(mg/L)	≤0.10	
	挥发性酚类/(mg/L)	≤0.001	
	氰化物/(mg/L)	≤0.01	
	砷/(mg/L)	≤0.001	
	汞/(mg/L)	≤0.0001	
	铬(六价)/(mg/L)	≤0.01	
	总硬度(以 CaCO ₃ 计)/(mg/L)	≤300	
	铅/(mg/L)	≤0.005	
	氟化物/(mg/L)	≤1.0	
	镉/(mg/L)	≤0.001	
	铁/(mg/L)	≤0.2	
	锰/(mg/L)	≤0.05	
	溶解性总固体/(mg/L)	≤500	
	硫酸盐/(mg/L)	≤150	
	氯化物/(mg/L)	≤150	

总大肠菌群/ (MPN/100mL 或 CFU/mL)	≤3.0
菌落总数/ (CFU/mL)	≤100

(6) 土壤环境质量标准

区域土壤执行《土壤环境质量标准》(GB36600-2018) 建设用地污染风险管控标准(试行)中筛选值的第一类用地标准, 具体见表 2.5-8。

表 2.5-8 建设用地土壤污染风险筛选值和管控值(基本项目)(单位 mg/kg)

污染项目	CAS编号	筛选值		管制值	
		第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
铅	7439-92-1	400	800	800	2500
汞	7439-97-6	8	38	33	82
砷	7440-38-2	20	60	120	140
镉	7440-43-9	20	65	47	172
铬(六价铬)	18540-29-9	3.0	5.7	30	78
铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
镍	7440-02-0	150	900	600	2000

2.5.3.2 污染物排放标准

(1) 大气污染物排放标准

项目所处地为环境空气质量二类功能区, 项目废气污染物排放执行《广东省大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中第二时段二级标准及无组织排放监控浓度; 油烟废气执行《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)小型规模对应标准。具体见表 2.5-9 和表 2.5-10。

表 2.5-9 《广东省大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)

污染物名称	排放标准				依据
	有组织排放浓度限值 (mg/m ³)	最高允许排放速率 (kg/h)		无组织排放监控浓度限值 (mg/m ³)	
		排气筒高度 m	二级		
颗粒物	120	15	2.9	1.0	《广东省大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中第二时段二级标准

表 2.5-10 《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)

规模	小型	中型	大型
最高允许排放浓度 (mg/m ³)	2.0		
净化设施最低去除效率 (%)	60	75	85

(2) 水污染物排放标准

本项目生产废水经处理后 SS 浓度降低至选矿用水要求的 100mg/L 以下直接回用于选矿工序，生活污水处理后达到《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005) 中旱作标准后用于矿区附近农田灌溉，灌溉用水指标见表 2.5-11。

表 2.5-11 灌溉用水水质基本控制项目标准 (mg/L, pH 除外)

类别	pH	SS	COD	BOD ₅	石油类 (动植物油)
旱作标准	5.5~8.5	100	200	100	10
标准来源	《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005) 中旱作标准。				

(3) 噪声

本项目主体工程已建设完成，本次改建仅针对现有工艺微调增加少量设备，施工期影响仅为少数设备安装调试，主要噪声影响为运营期。运营期项目影响区域内噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准，具体标准值见下表。

表 2.5-12 工业企业厂界环境噪声排放标准 (dB (A))

类别	标准值		标准来源
	昼间	夜间	
项目影响区域环境噪声	60	50	GB12348-2008 2 类

(4) 固废

一般固废暂存场地按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 及修改单要求设置。

危险废物处置执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及其修改单的有关规定。

厂区日常办公、生活产生的生活垃圾由环卫部门统一清运后，送生活垃圾填埋场填埋。生活垃圾填埋处置满足《生活垃圾填埋污染控制标准》(GB16889-2008) 中要求。

2.6 评价工作等级及评价重点

2.6.1 评价工作等级

2.6.1.1 大气环境影响评价工作等级

本项目排放的废气污染物主要为：颗粒物。根据 HJ2.2-2008 中最大地面浓度占标率 P_i 的定义及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10% 时所对应的

最远距离 $D_{10\%}$ ，根据推荐模式分别计算污染物的下风向轴线浓度，并计算相应浓度占标率，项目废气污染物的最大地面浓度占标率及 $D_{10\%}$ 值见表 2.6-1。

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

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 个污染物的最大地面浓度， mg/m^3 ；

C_{oi} ——第 i 个污染物的环境空气质量标准 mg/m^3 。

表 2.6-1 污染物下风向预测最大地面浓度、占标率及 $D_{10\%}$ 表

	污染源名称	污染物名称	最大落地浓度 (mg/m^3)	占标率 (%)	$D_{10\%}$
有组织	1#排气筒	颗粒物 (PM_{10})	0.004552	1.01	未超过10%标准值
	2#排气筒	颗粒物 (PM_{10})	0.004552	1.01	未超过10%标准值
无组织	原料堆场	颗粒物 (TSP)	0.01355	1.51	未超过10%标准值
	破碎车间	颗粒物 (TSP)	0.0006285	0.07	未超过10%标准值
	筛分车间	颗粒物 (TSP)	0.0006125	0.07	未超过10%标准值
	尾矿暂存堆场	颗粒物 (TSP)	0.003911	0.43	未超过10%标准值
	精矿库	颗粒物 (TSP)	0.04666	5.25	未超过10%标准值

同一项目有多个（两个以上，含两个）污染源排放同一种污染物时，则按各污染源分别确定其评价等级，并取评价级别最高者作为项目的评价等级。项目污染物数小于 1，取 P 值中最大的 (P_{\max}) 和其对应的 $D_{10\%}$ 作为等级划分依据，本项目精矿库颗粒物废气的占标率最大， P_i (%) 值为 $P_{\max}=5.25\% < 10\%$ ，参照 HJ2.2-2008 评价等级的划分原则（见表 2.6-2），本项目大气环境影响评价工作等级为三级。

表 2.6-2 大气环境影响评价工作级别判据表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{\max} \geq 80\%$ ，且 $D_{10\%} \geq 5\text{km}$
二级	其他
三级	$P_{\max} < 10\%$ 或 $D_{10\%} < \text{污染源距场界最近距离}$

2.5.1.2 地表水环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地面水水环境》(HJ/T2.3-1993)中评价项目的污水排放量、污水水质复杂程度、接纳水域的规模以及对它的水质要求等因素确定。

本项目废水主要为生活污水和选矿废水等。生活污水经化粪池、隔油隔渣池

处理后，达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中旱作标准后用于矿区附近农田灌溉，选矿废水经厂区处理后回用于选矿工序，不外排。

因此，本项目废水不外排，根据《环境影响评价技术导则-地面水环境》（HJ/T2.3-93）中的规定，“低于第三级地面水环境影响评价条件的建设项目，不必进行地面水环境影响评价，只需按照环境影响报告表的有关规定，简要说明所排放的污染物类型和数量、给排水状况、排放去向等，并进行一些简单的环境影响分析”。

2.6.1.3 声环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ 2.4-2009）“5.2.3 建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 3~5dB(A)[含 5dB(A)]，或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价”。

本项目位于广东省梅州市五华县华城镇白石嶂钼矿区，根据《五华县“十三五”环境保护规划（2016-2020 年）》中关于五华县大气环境功能区划的规定，本项目属于 2 类地区，因此，根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ 2.4-2009）判定，本项目的声环境影响评价工作等级为二级。

2.6.1.4 地下水环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)，本项目为选矿类项目，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 中地下水环境影响评价行业分类表，确定建设项目属于 II 类地下水环境影响评价项目。

本项目不在集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区，亦不属于地下水环境相关的其它保护区；但是项目所在区域有零散居民饮用水井及矿区涌水，根据地下水环境敏感程度分级表，本项目地下水环境敏感程度为较敏感，详见表 2.6-3。

评价工作等级的划分应依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定。根据上述分析，本项目为锂辉石选矿厂项目，属于 II 类地下水环境影响评价项目，地下水环境敏感程度为较敏感，对照评价工作等级分级表，确定本项目地下水环境影响评价工作等级为二级。

表 2.6-3 建设项目的地下水环境敏感程度分级表

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

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

表 2.6-4 地下水环境影响评价工作等级分级表

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

2.6.1.5 环境风险评价工作等级

本项目所用原料均不属于《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)中物质危险性标准规定的有毒、易燃和爆炸性物质。本项目各功能单元均不构成重大危险源。本项目所在地位于广东省梅州市五华县华城镇白石嶂钼矿区，土地性质为工业用地和工矿用地，属于一般区域，不属于《建设项目管理名录》中规定的需特殊保护地区、生态敏感与脆弱区、社会关注区等环境敏感地区。因此，本项目环境风险评价等级为二级。《建设项目环境风险评价技术导则》的等级判定标准见表2.6-5。

表 2.6-5 环境风险评价工作级别划分标准

序号	剧毒危险性物质	一般毒性危险物质	可燃、易燃危险性物质	爆炸危险性物质
重大危险源	一	二	一	一
非重大危险源	二	二	二	二
环境敏感地区	一	一	一	一

2.6.1.6 生态环境影响评价工作等级

本项目占地 288667 m²，折合 0.288667 km²，土地性质为工业用地和工矿用地，属于一般区域，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011），确定本项目生态环境影响评价工作等级为三级。具体见下表。

表 2.6-6 生态影响评价工作级别划分标准

影响区域生态敏	工程占地（水域）范围
---------	------------

感性	面积 $\geq 20\text{km}^2$ 或长度 $\geq 100\text{km}$	面积 2~20 km^2 或长度 50 km ~100 km	面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或长度 $\leq 50\text{km}$
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

2.6.2 评价工作重点

根据本项目的环境影响特征和项目所处区域的环境现状情况，结合当前环保管理的有关要求，确定本次评价重点如下：

- (1) 工程分析：包括项目的产品方案，生产工艺流程及产污环节。
- (2) 本项目营运期废气源强、达标排放情况、环境影响预测及对周围环境敏感目标的影响；
- (3) 废气处置措施的可行性；
- (4) 本项目与相关规划的相符性、选址合理性分析；
- (5) 本项目污染物总量平衡方案；
- (6) 项目营运期的环境管理及环境风险防范措施。

2.7 评价范围及环境敏感区

2.7.1 评价范围

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2008）、《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ/T2.3-93）、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011），本工程评价范围确定如下表所示。

表2.7-1 各环境要素评价范围一览表

序号	环境要素	评价等级	评价范围	备注
1	环境空气	三级	项目区周围半径为 2.5km 的圆形区域，共 6.25 km^2 范围	--
2	地表水	/	仅进行影响分析	本项目生活污水和选矿废水处理回用，不外排
3	地下水	二级	地下水环境影响评价范围为以项目场地为中心，半径 1.5km 圆形区域	依据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）中 4.1 建设项目分类的内容，本项目属于 II 类建设项目，无集中式地下水饮用水源及应急备用水源地，但是项目所在区域

				有零散居民饮用水井及矿区涌水，根据地下水环境敏感程度分级，本项目地下水环境敏感程度为较敏感。根据导则，地下水评价等级为二级。
4	声环境	二级	声环境影响评价范围为项目边界外 200m 包络线以内的区域	本项目所在功能区属于 2 类地区，项目建设前后噪声级增加较小（噪声级增高量在 3dBA 以内）且受影响人口变化不大，根据导则，声环境评价等级为二级。
5	风险评价	二级	距离事故源点半径为 3km 的圆形区域	本项目不涉及危险性物质的使用，不能构成重大危险源，项目所在区域不属于环境敏感区，本项目风险评价属二级
6	生态评价	三级	项目工作范围	本项目占地 288667 m ² ，折合 0.288667 km ² ，土地性质为工业用地和工矿用地，属于一般区域，本项目生态评价属三级

2.7.2 环境保护目标

评价区域内没有珍稀动植物资源、自然保护区、饮用水源保护区等敏感区。根据拟建项目特点及周围环境特征，确定厂址周围居民点为大气环境保护目标、乐洞坑水为地表水保护目标。本项目厂址及附近地区有分散式地下水饮用水源地等环境敏感点。因此，本次地下水环境影响评价的地下水环境保护目标主要为评价范围内潜水含水层及项目周围村庄民用井水。主要保护对象及保护目标见表 2.7-2 和表 2.7-3。本项目的各环境要素评价范围及敏感目标见图 2.7-1。

图 2.7-2 水环境功能区保护目标目标表

类型	类型	规模	影响因素	与主要目标物的方位距离	水功能区	水质目标
河流	乐洞坑水	小河	废水	1#尾矿库（现已闭库）东部 100 米，厂界东部 100 米，主井东部 400 米，废石堆场东南部 400 米	农饮水	（GB3838-2002）III 类

图 2.7-3 项目周边环境保护目标目标表

序号	保护对象名称	方位	规模	距离选矿区边界 (m)	距离厂界 (m)	环境质量目标
1	红星村	东	460 户，2080 人	965	193	（GB3095-2012）二级、（GB3096-2008）2 类
2	满堂村	东北	200 户，900 人	1220	1040	（GB3095-2012）二级
3	孔目村	北	1000 户，4500 人	500	350	（GB3095-2012）二级
4	赤水村	东	120 户，540 人	1100	1100	（GB3095-2012）二级
5	大玉村	南	140 户，630 人	1400	1420	（GB3095-2012）二级

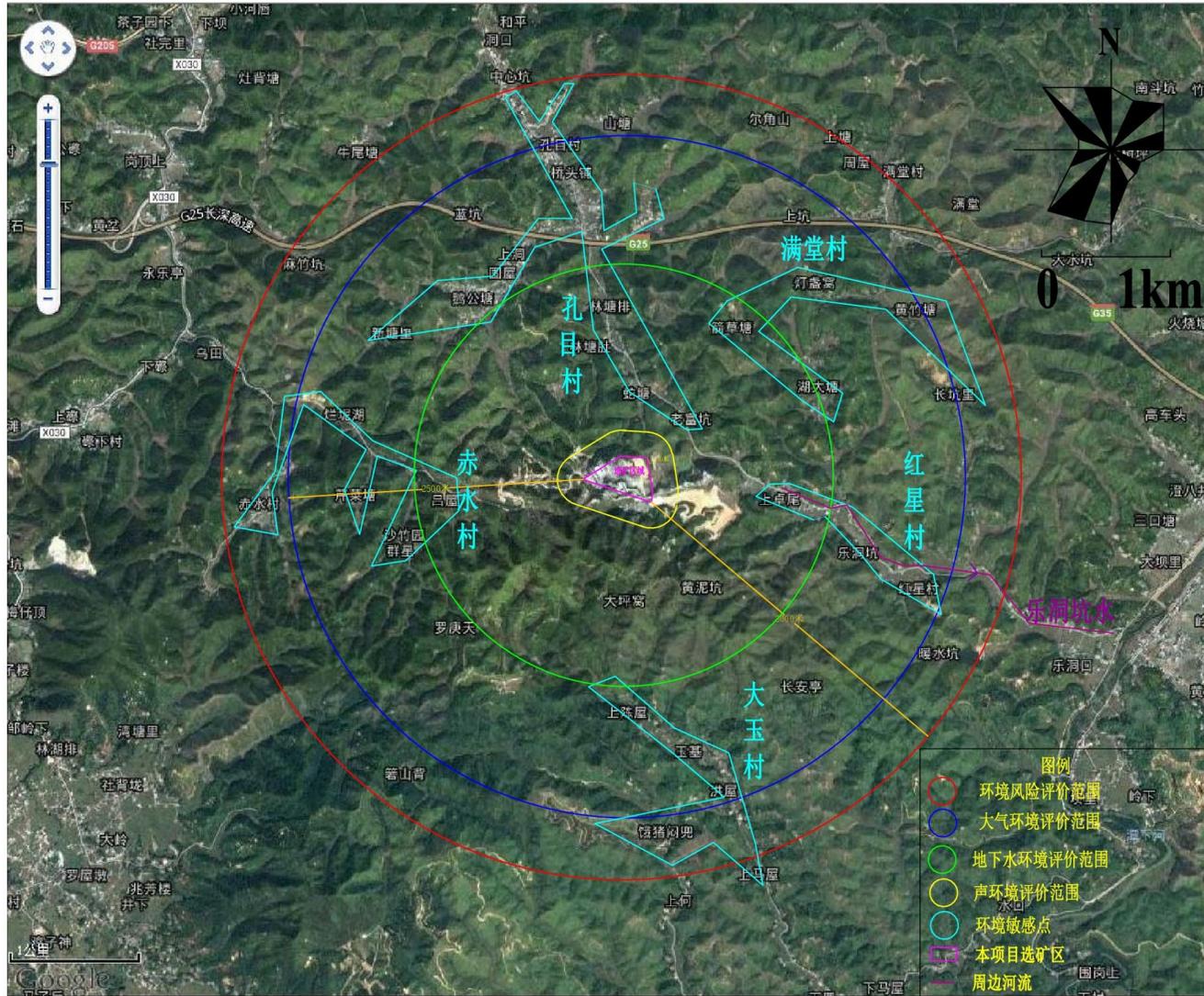


图2.7-1 各环境要素评价范围及敏感目标图

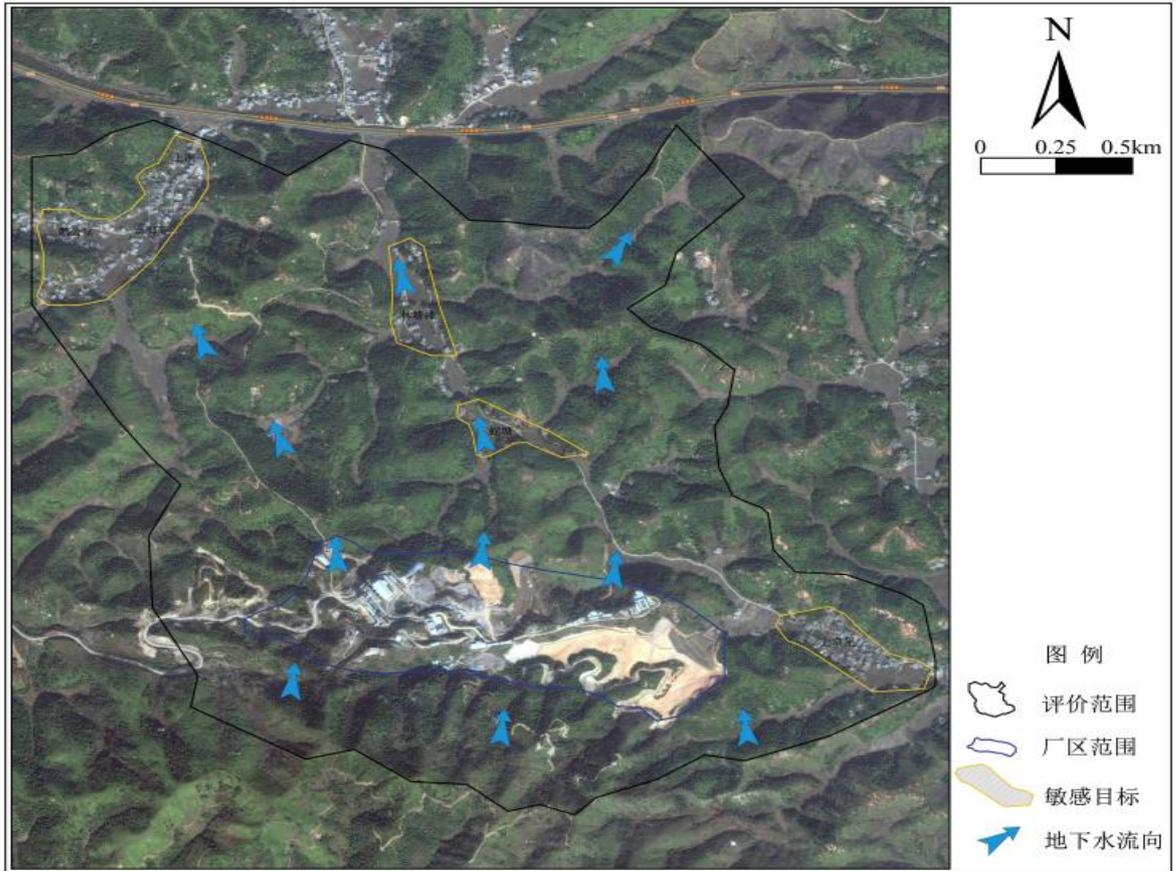


图 2.7-2 地下水环境保护目标及调查评价范围图

3 建设项目概况与工程分析

3.1 建设项目概况

项目名称：锂辉石选矿项目；

建设单位：五华金盛源矿业有限公司；

建设性质：改建；

建设地点：梅州市五华县华城镇红星村白石嶂；

建设规模：建设项目依托租赁方广东恒兴经济发展有限公司厂区内已有的生产车间、办公楼、环保措施等；另增加少数辅助设备后，在现有的生产设备线及环保措施基础上调整设置 1 条选矿生产线，进行本次锂辉石选矿项目。项目建成后可形成年产选锂辉石 99 万吨的生产规模。

行业类别及代码：《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017）中“09 有色金属矿采选业”的“B0919 其他常用有色金属矿采选”；

项目投资：总投资 220 万元；其中环保投资 80 万元；

占地面积：在租赁方现有厂区范围内，不需要另外申请用地；

劳动定员：租赁方项目一直停产中，本次改建项目建设后全厂 80 人；

工作制度：连续工作制度，每年工作 330 天，每天 3 个班，每班 8 小时。

3.2 建设内容及产品方案

3.2.1 建设内容

本项目为锂辉石选矿项目。租赁广东恒兴经济发展有限公司现有场地，租赁方于 2010 年申报了《梅州市恒兴矿业有限公司白石嶂钼矿年采选 99 万吨技术改造项目环境影响报告书》，取得批复主体工程、选矿厂建设完成后申请了试生产，后由于市场原因该项目试生产结束后停产至今。

项目建设内容分新建和利旧改造（利用广东恒兴经济发展有限公司的部分厂房、生产设备及设施）两部分。

新建原料（矿石）堆场、尾矿暂存堆场，新建原料堆场和尾矿暂存堆场的导流收集系统。于生产区域增加 6 台浮选机、2 台磁选机、30 台重选摇床，厂区新建精矿三级脱水、尾矿直线振动筛脱水、斜管浓缩及板块浓缩设施，对现有食堂增加隔油池、油烟净化器等环保措施，对中间料仓两侧输送带进行封闭处理，对

现有的破碎和筛分系统除尘系统进行调试，若无法达到既定的处理效率则更新除尘系统。

适当调整操作参数或沿用广东恒兴经济发展有限公司现有设施的生产车间（包括中细碎间、筛分车间、磨矿车间、浮选车间等）等主体工程；办公楼 1 栋、休息楼 1 栋、食堂 1 个等辅助工程；中间仓料 1 座、精矿库 1 个，尾矿暂存间 1 个等贮运工程；供水工程（潭下河取水供水系统）、排水工程、空压站、等公用工程；2 套布袋除尘系统、直径 53m 幅流式浓密机系统 1 座、回水池、高位水池、事故池等环保工程。

本项目主要建设内容详见下表。

表 3.2-1 项目建设内容一览表

项目组成	建设内容	具体建设内容	备注
主体工程	生产区域	包括中细碎间、筛分车间、磨矿车间、浮选车间等，位于生产厂区西部，1 层，各个生产车间连成 1 条选矿处理生产线。包括给料机、圆锥破碎机、圆振动筛、给料机、卸料小车、球磨机、浮选机、浓密机、过滤机等。	租用生产场地及其已有车间，增加部分设备（于浮选车间内增加 6 台浮选机、浮选车间东侧外空地增加 2 台磁选机、直径 53m 尾矿浓缩池东侧空地增加 30 台重选摇床）
辅助工程	办公楼	位于生活区，1 栋，5 层，单栋占地面积约 780m ² ，建筑面积 3900m ² ，已建成。	租用
	休息楼	位于生活区，1 栋，4 层，占地面积 400m ² ，建筑面积 1600m ² ，已建成。	租用
	食堂	位于项目西北侧，已建成。无相应的隔油池、油烟净化器等措施，本次完善环保措施。	租用，完善环保措施
储运工程	中间仓料	粉矿车间仓车间，1 座，占地面积约 660m ² ，已建成。两侧连接输送带现未封闭，本次进行封闭处理。	租用，两侧输送带进行封闭
	储存	1 个精矿库，占地面积约 276m ² ，位于选矿生产区域东南侧，已建成。	租用
		1 个矿石暂存堆场，约 6120 m ² ；1 个尾矿暂存堆场，约 5000 m ² ，均位于厂区北侧，新建。	新建
公用工程	供水（新鲜水）	本项目员工生活用水外购桶装矿泉水，生产用水为厂区处理后回用水，不足部分取自华城镇潭下河（已办理取水证，取水量 40 万 m ³ /a）。租赁方已有的位于潭下河南方河段的取水站。	租用
	排水	本项目废水产生量为 4765044.7t/a，主要为生活污水、选矿废水等。现有厂区建有 1 个直径 53m 幅流式浓密机，用于尾矿浓缩，配有回水池和高位水池，废水经处理达标后回用于生产，不外排。	租用，对新建原料堆场和尾矿暂存堆场设置的导流收集系统
	供电	厂区设有 35kV 变电站。	租用
环保工程	废气	本项目破碎筛分过程中会产生粉尘，经现有厂区 2 套布袋除尘系统收集处理后经 2 根 15m 排气筒（1#	租用，项目建设期对现有的除尘系统进行

治理	废气	和 2#) 排放 (破碎和筛分分别各一套除尘系统), 已建成。	调试, 若失效则更换
	食堂废气	1 套食堂油烟收集净化系统处理后经高于屋顶的排气筒 (3#) 排放, 现有食堂未上油烟收集净化系统	新建
废水治理	<p>现有精矿和尾矿分别配有脱水装置, 所有产生的渗出液, 均进入厂区自建的尾矿浓缩池 (直径 53m, 深度 1.3-5m, 有效容积约 4000m³), 处理过程中加入絮凝剂, 并配有回水池和高位水池, 废水经处理达标后回用于生产, 已建成。</p> <p>尾矿脱水车间 800 m², 已建成。</p> <p>脱水成品车间 360 m², 已建成。</p> <p>精矿三级脱水、尾矿直线振动筛脱水、斜管浓缩及板块浓缩设施 (有效容积约 3000m³), 新建。</p> <p>厂区设置一组事故池, 事故池容积为 500m³, 用于收集初期雨水及事故废水, 已建成。</p>		租用, 增加精矿三级脱水、尾矿直线振动筛脱水、斜管浓缩及板块浓缩设施
噪声治理	—	选取低噪设备、合理布局、建筑隔音等。	租用
防渗、导流系统	原料 (矿石) 堆场 (约 6120m ²)	暂存原料 (矿石), 做好防雨、防晒、防渗等相关措施, 设置防雨棚, 地面硬化处理、堆场周边设置导流沟, 收集处理达标后回用。	新建
	尾矿暂存堆场 (5000m ²)	暂存尾矿渣, 做好防雨、防晒、防渗等相关措施, 建设 5m 高的围墙、设置防雨棚、地面硬化处理、堆场周边设置导流沟, 收集处理达标后回用。	新建
排污口规范化	规范化废气排污口	废气排气筒 3 个, 设置采样口、监测平台、环保标志牌, 其中 3# 食堂油烟排气筒暂未建成。	租用, 增加 3# 食堂油烟排气筒, 并完善相关采样口、监测平台、环保标志牌
绿化	生产厂区和生活区绿化		租用

厂区平面布置图见图 3.2-1



图3.2-1 厂区平面布置图

3.2.2 公辅工程及环保工程.

(1) 给、排水系统

给水系统：本项目给水系统采用租赁方已有的位于潭下河南方河段的取水站取潭下河水进行生产用水供给。

选厂处理 1 吨矿石需用 5 吨水，经计算选厂生产过程总用水量 $4950000\text{m}^3/\text{a}$ ，其中循环水量 $4523682.6\text{m}^3/\text{a}$ ，新鲜水量 $396617.4\text{m}^3/\text{a}$ （已办理取水许可证，可取水量 30 万 m^3/a ），水循环利用率 91.39%。本项目矿石含水约 3%，浮选尾矿浓度大约为 16%，粗选锂精矿经磁选和三级脱水，尾矿经重选和直线振动筛脱水，磨选、尾矿堆场中生产用水蒸发及洒水降尘损耗水量 $238088.5\text{m}^3/\text{a}$ 、尾矿含水率约为 15%，过程中产生的渗出液均采用直径为 53m 浓密机进行处理，经处理后的上清液用水泵打回选矿厂高位池回用于选矿流程；脱水后矿渣经板块浓缩机脱水后暂存于尾矿堆场库。

生活用水外购桶装纯净水，生产用水来自厂区污水处理后回用，不足部分引自潭下河。

排水系统：建设项目废水产生量为 $4765044.7\text{t}/\text{a}$ ，主要为生活污水、选矿废水、初期雨水，经厂区污水处理设施处理净化后回用于生产，不外排。

项目取水供水线路图见图 3.2-2，厂区污水收集管网图见图 3.2-3，租赁方现有潭下河南方河段的取水站见图 3.2-4。

(2) 供电

本项目用电来源于区域电网，厂区设有 35kV 变电站。

(3) 环保工程

①废气处理

本项目破碎过程中会产生粉尘，经现有厂区布袋除尘系统收集处理后经 2 根 15m 排气筒（1#和 2#）排放（破碎和筛分各设一套除尘系统）。

食堂油烟经油烟净化系统处理后经高于屋顶的排气筒（3#）排放。

未收集的车间废气无组织排放，在生产车间周围设置 50m 的卫生防护距离。

②废水处理

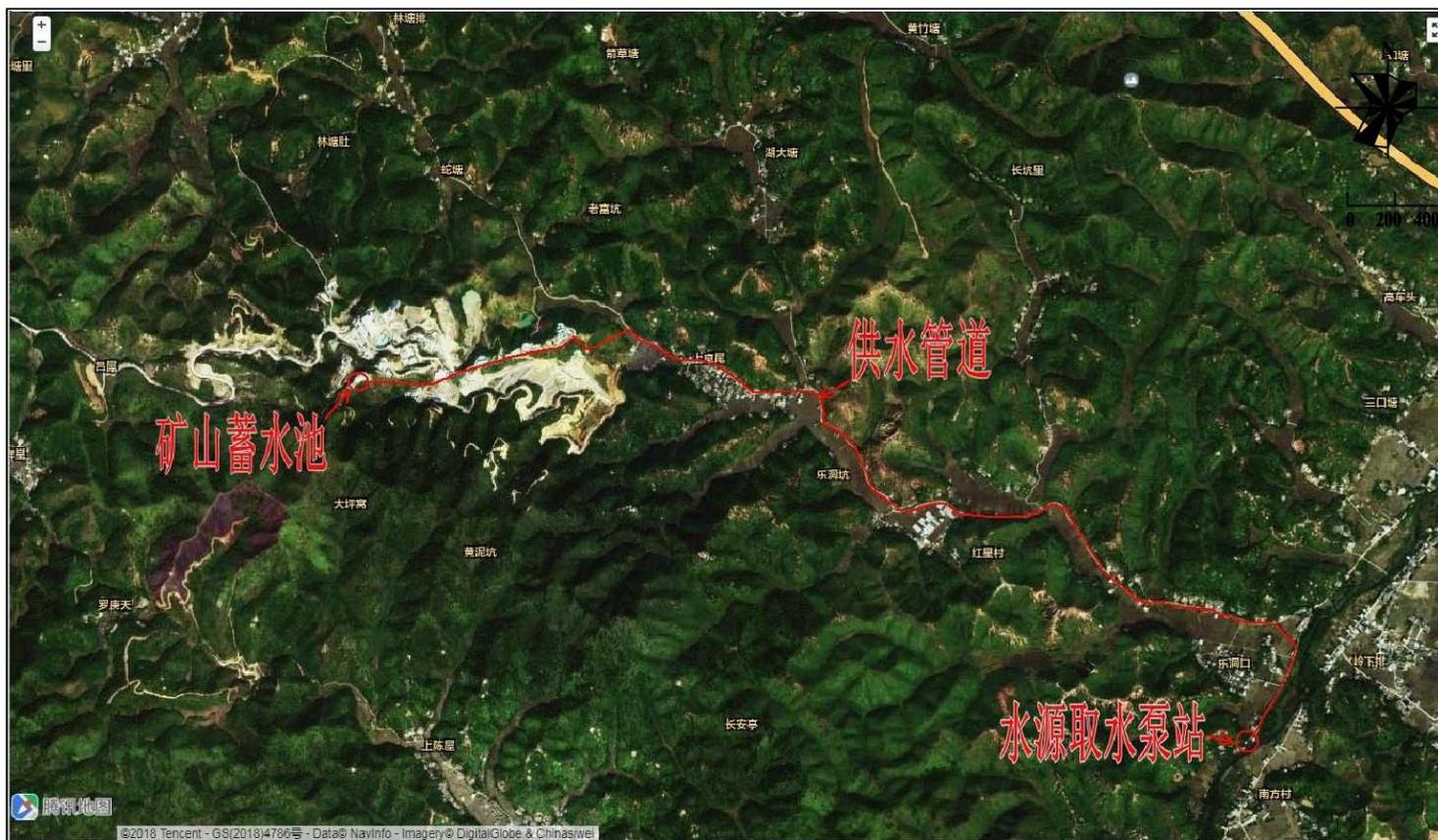
建设项目废水主要为生活污水、选矿废水，经厂区污水处理设施处理后回用于生产，不外排。

③噪声污染控制

本项目高噪生产设备主要为破碎、磨矿、浮选、磁选及摇选等设备，经厂房隔声、绿化降噪及距离衰减后，本项目厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准要求。

④固废处置

本项目固废主要是尾矿，外卖于外卖陶瓷厂综合利用进行综合利用；生活垃圾由环卫统一清运后卫生填埋。所有固废经过分类后得到合理处置，不会产生二次污染。



附图3.2-2 项目取水供水线路图

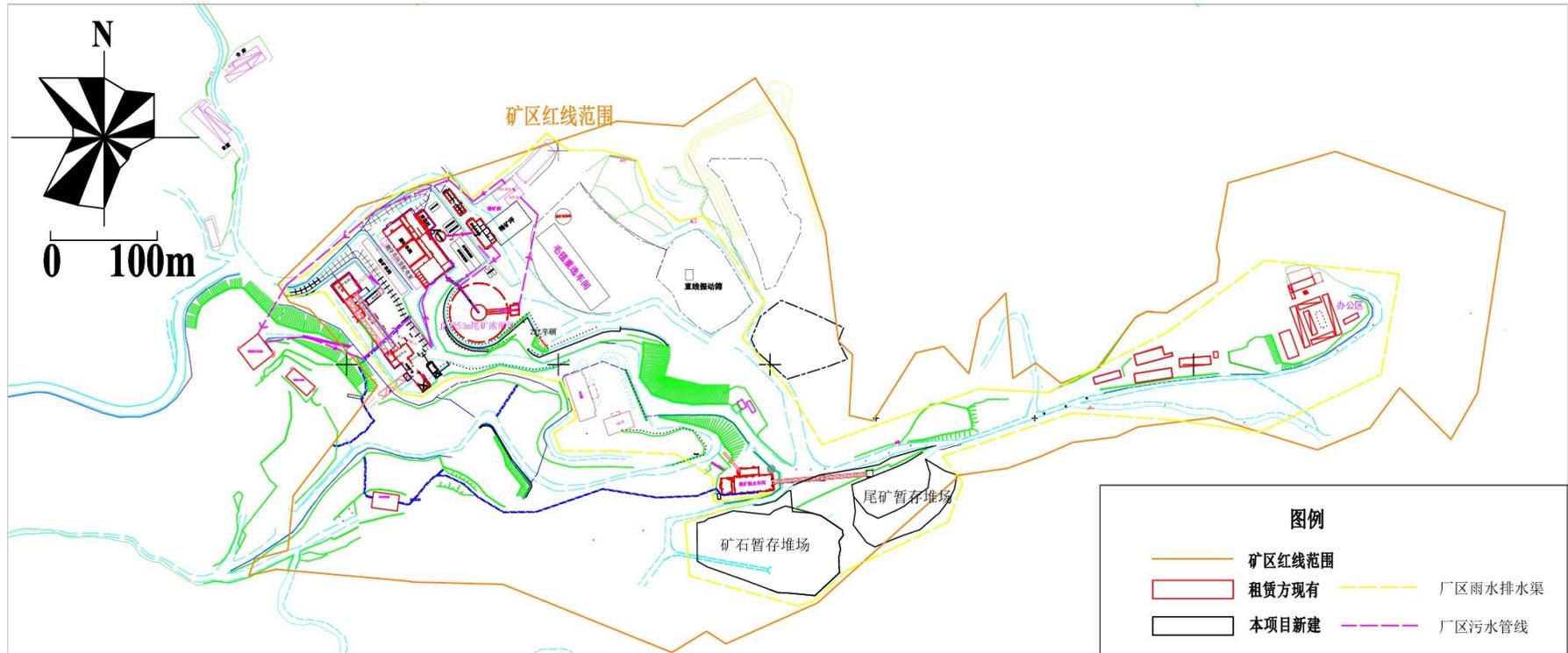


图3.2-3 厂区污水收集管网图



图 3.2-4 现有潭下河南方河段的取水站

3.2.3 劳动定员和工作制度

本项目建成后，劳动定员 80 人，生产实行 3 班制，每班生产 8h，年生产 330 天。

3.2.4 矿石来源及产品方案

本项目位于梅州市五华县华城镇红星村白石嶂，矿区内的金属矿物主要有辉钼矿、少量的黄铁矿、黄铜矿、闪锌矿、方铅矿、褐铁矿、辉铋矿、自然铋、白钨矿、菱铁矿等，无品味较高的锂辉石矿。且目前我国锂矿石的开采规模和采选技术与国外仍有一定差距，锂辉石矿也没有得到高效综合开发利用，锂精矿也存在品位低、质量不稳定及采选成本高等问题。考虑到国内锂矿石品味较低且规模较小，近年来我国碳酸锂和磷酸铁锂等锂化合物生产企业所需的矿石主要依靠进口，澳大利亚目前是我国锂矿石的主要进口国。

本项目锂辉石购买自市场已进口至国内的澳大利亚矿石，矿石装于集装箱内暂存于火车站仓库内，集装箱由汽车从 205 国道龙川方向经岐岭高速路口方向经 030 县道运输至矿区范围内，同时运输车辆进行帆布覆盖。

根据同行与进口商签订的矿石成分报告，进口的澳大利亚锂辉石其中氧化锂的平均比例 1.4%（本项目以 1.4% 计），根据矿石分析报告其主要成分见表 3.2-2，其中的 Ta_2O_5 和 SnO_2 按照含量大概折算。

根据矿石成分监测报告，由上表可以看出，锂矿石原矿中化学成分主要为二氧化硅，占到 70% 以上， Li_2O 目标化学成分的含量分别为 1.4%，本次评价以此作为工作基础，进行后续的物料衡算及相应产品、尾矿的成分核算。金属类杂质元素主要包括铝、铁、钼等，原矿石中无国家及地方《重金属污染综合防治“十二五”规划》中的其它重金属类物质，不含有毒金属铜、铅、总铬、镍等。

参照 2018 年 6 月 14 日淄博市临淄区环保局公开通过专家评审会的的淄博临淄宏达矿业有限公司 100 万吨/年锂辉石改建项目，本项目选矿矿种与之一致，均为进口澳大利亚的锂辉石选矿，其监测报告亦佐证显示，矿石不含有毒重金属元素。

因此确定本项目原材料来源为锂辉石 99 万吨/年，本项目锂辉石购买自市场已进口至国内的澳大利亚矿石。项目建成后年可处理 99 万吨原锂辉石，年产锂辉石精矿 199584 吨。产品方案见表 3.2-3。

表 3.2-2 锂辉石石精矿多元素化学分析结果表

元素	Li ₂ O	Ta ₂ O ₅	SnO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	K ₂ O	Na ₂ O	SiO ₂	水分
含量 (%)	1.4	0.26	0.27	15.84	3	2.69	3.52	70.02	3

表 3.2-3 产品方案表

工程名称 (车间、生产装置或生产线)	产品名称及规格	设计能力 (/年)	年运行时数	备注
选矿生产线	锂辉石精矿	19.9584 万吨	7920h	年处理锂辉石原矿 99 万吨, 其中锂含量约 1.4%, 锂辉石精矿中氧化锂的品位可达 5%

3.2.5 项目原辅料消耗理化性质

本项目所用原辅料见表 3.2-4, 原料涉及主要化学物质的理化性质见表 3.2-5。

表 3.2-4 原辅材料消耗表

序号	物料名称	单位	年用量	成分、规格	储存方式	备注
1	锂辉石	万 t/a	99	/	集装箱装	外购澳大利亚锂辉石, 成分见表 3.2-2
2	纯碱	t/a	210	/	袋装	浮选车间
3	片碱	t/a	140	/	袋装	浮选车间
4	氧化石蜡皂	t/a	198	/	桶装	浮选车间
5	聚丙烯酰胺	t/a	15	/	袋装	直径 53m 浓缩池水处理
6	润滑油	t/a	3	/	桶装	设备运行、维护

表 3.2-5 原辅材料及产品理化性质、毒性一览表

编号	名称	分子式及分子量	理化性质	燃烧爆炸性	毒理毒性
1	纯碱	Na ₂ CO ₃ 105.99	钠常温下为白色无气味的粉末或颗粒, 易溶于水和甘油, 不燃, 具腐蚀性、刺激性。熔点: 851℃, 分解温度: 744℃, 沸点: 1600℃, 密度: 2.532g/cm ³ 。重要的化工原料之一, 广泛应用于轻工日化、建材、化学工业、食品工业、冶金、纺织、石油等领域。冶金工业用作冶炼助熔剂、选矿用浮选剂, 炼钢和炼铋用作脱硫剂	不燃, 具腐蚀性、刺激性	LD ₅₀ : 4090 mg/kg (大鼠经口); LC ₅₀ : 2300mg/m ³ 2 小时 (大鼠吸入)
2	片碱	NaOH 40	纯品无色透明晶体, 相对密度 2.130。熔点 318.4℃。沸点 1390℃。纯固体烧碱呈白色。固体烧碱有很强的吸湿性。易溶于水, 溶解时放热, 水溶液呈碱性, 有滑腻感; 溶于乙醇和甘油; 不溶于丙酮、乙醚。腐蚀性极强, 对纤维、皮肤、玻璃、陶瓷等有腐蚀作用。片碱在水处理行业中被广泛当成中和剂使用, 在化工行业中广泛用于各种钠盐制造、肥皂、造纸、棉织品、丝、粘胶纤维、橡胶制品的再生、金属清洗、电镀、漂白等。	/	LD ₅₀ : 无资料; LC ₅₀ : 无资料

编号	名称	分子式及分子量	理化性质	燃烧爆炸性	毒理毒性
3	氧化石蜡皂	RCO ₂ Na	红褐色，膏状物或粉状物溶于水，主要用有色金属矿和黑色金属矿及非金属矿做为捕收剂、起泡剂使用，适用于磷矿、钨矿、萤石矿、锂辉石矿、辉钼矿、赤铁矿、铝土矿等。对有色金属和氧化矿具有优良的浮选性能和捕收性能,兼有起跑性,易溶于水,有较强洗涤能力,无毒,并有较好的生物降解性。是目前浮选白钨矿使用面最广的产品之一,习惯名称为氧化石蜡皂或 731 浮选药剂,价格低廉,使用较为方便。	/	LD ₅₀ :无资料; LC ₅₀ :无资料
4	聚丙烯酰胺	(C ₃ H ₅ NO) _n 71.07	聚丙烯酰胺 (PAM) 是一种线状的有机高分子聚合物,同时也是一种高分子水处理絮凝剂产品,可以吸附水中的悬浮颗粒,在颗粒之间起链接架桥作用,使细颗粒形成比较大的絮团,并且加快了沉淀的速度。这一过程称之为絮凝,因其中良好的絮凝效果 PAM 作为水处理的絮凝剂并且被广泛用于污水处理。	/	LD ₅₀ :无资料; LC ₅₀ :无资料

3.2.6 项目设备情况

现建设单位根据调研发现,钼矿和锂矿的选矿工艺、设备及产污相似,进行锂矿选矿可依托现有的钼矿工艺与设备,因此,建设单位新增部分设备对租赁方现有主体工程进行微调后,共用一套生产设备线进行本次锂辉石选矿生产,租赁方现有项目和本次改建项目的工艺相似、产能不变,因此依托现有可行。

本项目主要设备清单见表 3.2-6。

表 3.2-6 本项目主要设备清单

序号	设备名称	规格型号	数量(台/套)	工序	备注
1	浮选机	KYF-20 m ³	6	浮选	新增,位于现有生产车间
2	磁选机	Ø3000mm 立环	1	磁选	
3	磁选机	Ø2000mm 立环	1	磁选	
4	摇床	6s 摇床	30	重选	
5	振动放矿机	1400×4200	3	给料	租用,现有项目区域内已安装,其中过滤浓度系统增加精矿三级脱水、尾矿直线振动筛脱水、斜管浓缩及板块浓缩设施
6	高效圆锥破碎机	PA75106	3	破碎	
7	圆振动筛	2YPJ2367	3	筛分	
8	摆式给料机	600×600	6	给料	
9	高效节能中心传动球磨机	2700×3600	6	球磨	
10	直径 53m 尾矿隔油脱水浓密机	周边传动式	1	脱水	

11	10m 精矿脱水浓 密机	中心传动式	3	脱水	
12	过滤浓缩系统	/	4	脱水	

3.3 生产工艺

3.3.1 工艺流程

锂辉石外购存于矿石暂存区，经过中细碎、筛分、磨矿、分级、浮选等工艺后获得粗选锂辉石精矿和尾矿，粗选锂辉石精矿经磁选、脱水后获得锂辉石精矿和尾矿等，精矿进入精矿库，尾矿经重选、脱水后尾矿暂存后外卖。具体工艺流程图如下：

3.3.2 产污环节

项目主要产污环节如下：

(1) 矿石备料

外购矿石堆存在矿石堆放区。本项目矿石与后续生产工序通过运输带进行输送，胶带输送机安装在密封廊道内，本环节会产生少量粉尘 G1。

(2) 破碎筛分流程

矿石堆放区的原料经振动给料机送至圆锥式破碎机进行中细碎，破碎后物料经带式输送机输送至座式圆振动筛进行筛分。筛上产品(粒径大于 12mm)经带式输送机输送回圆锥式破碎机进行破碎筛分，形成闭路循环；筛下产品(合格产品，粒径小于 12mm)由带式输送机送入破碎后粉矿仓，等待进入磨选。本环节主要产生少量中细碎粉尘 G2、筛分粉尘 G3 和圆锥式破碎机工作噪声 N1。

(3) 磨矿分级

破碎后的细碎矿石通过摆式给矿机送入高效节能中心传动球磨机进行磨矿，达到 120 目的细度。磨矿后与水力旋流器形成闭路，通过水力旋流器上面的泥水进入斜管浓缩箱，下部矿渣进入后续浮选工序。斜管浓缩箱的上部泥水厂区直径 53m 尾矿浓缩池，下部矿渣进入板块压滤机脱水后进入尾矿暂存区，磨矿过程主要产生噪声 N2。

(4) 浮选

磨矿后的矿浆，浮选前需通过矿浆搅拌槽和药剂搅拌槽将矿浆与药剂进行搅拌，便于矿浆与药剂充分混合，为作业创造条件，主要选矿药剂为纯碱和片碱。并通过向矿浆中添加捕收剂氧化石蜡皂，以增强欲浮出矿物的浮选性。磨矿后的矿渣加入了浮选药剂纯碱和片碱，浮选机中通入空气形成无数细小气泡，使欲选的锂辉石精矿颗粒粘附在气泡上，捕收剂氧化石蜡皂增强了锂辉石精矿的浮选性，锂辉石精矿随气泡上浮于料浆表面成为泡沫层，然后挂出回收；不浮的颗粒仍留在料浆内，进入尾矿。

搅拌后的矿泥首先通过混合浮选流程在浮选机上进行浮选(1粗3扫4精)，获得混合矿浆。混合浮选流程的特点是把可浮性相近的有用矿物分离到混合精矿中。然后进行分离。

混合矿浆进行分离浮选(1粗3扫4精)，可得到粗选锂精矿和尾矿。

浮选过程主要污染物为噪声 N3。

(5) 重选

经浮选得到的尾矿经摇床筛选出其中部分含锂的尾矿，进行外卖综合利用。

重选过程主要污染物为噪声 N4、含锂尾矿 S1。

(6) 尾矿脱水

经重选得到的尾矿经直线振动筛脱水，顶部溢流流至浓密机处理后上清液泵经回水池后泵入高位水池回用于生产，下部矿渣进入板块压滤机脱水后进入尾矿暂存区。脱水后的矿渣暂 S3 存后外卖综合利用。尾矿脱水过程主要污染物为噪声 N5。

(7) 磁选

经浮选得到的粗选锂精矿经磁选机去除其中的铁等含磁化物杂质，待进入三级脱水。磁选过程主要污染物为噪声 N6 和磁化物杂质 S2。

(8) 锂精矿三级脱水

经磁选得到的粗选锂精矿采用三段脱水流程，一段脱水选用精矿浓密池，浓缩后矿渣浓度为 35%左右，二段脱水采用斜管浓缩机，三段采用板块浓缩机。脱水后，精矿含水约 16.7%，储存于精矿暂存区中，适时外运。重选的含锂尾矿外售周边陶瓷厂综合利用。脱水后的尾矿和矿渣暂存到尾矿堆场，外售外卖陶瓷厂综合利用综合利用。

浓密机溢流及过滤水为循环用水，进入循环水池回用于生产。脱水过程主要污染物为噪声 N7、N8 和 N9。

(9) 精矿入库、残留尾矿处理

经脱水后的精矿入精矿库，尾矿暂存于尾矿暂存堆场，定期外卖陶瓷厂综合利用，本环节主要产生少量精矿库粉尘 G4。

3.4 物料平衡及水平衡

3.4.1 物料平衡

本项目为锂辉石选矿项目，锂辉石精矿为电池级碳酸锂、三元前驱体的上游产品，原矿锂辉石经过中细碎、筛分、磨矿、分级、浮选等工艺后获得氧化锂品位较高的锂辉石精矿，本项目以选矿目标物质氧化锂作为平衡物料考虑。

本项目年处理原矿锂辉石 99 万吨（3000 吨/天），其中原矿石含水 0.03，氧化锂的平均比例 1.4%（本项目以 1.4% 计），则年矿石中氧化锂含量最低 13860 吨，本项目选出目标矿石主要成品为氧化锂，选矿氧化锂回收率为 72% 以上（本项目以 72% 计），锂辉石精矿中氧化锂的品位为 5% 以上（本项目以 5% 计），则年生产锂辉石精矿 19.9584 万吨（604.8 吨/天）。

根据矿石成分证明，锂矿石原矿中化学成分主要为二氧化硅，占到 70% 以上， Li_2O 目标化学成分的含量分别为 1.4%，本次评价以此为工作基础，进行物料衡算及相应产品、尾矿的成分核算。金属类杂质元素主要包括铝、铁、钼等，不含有毒金属铜、铅、总铬、镍等，矿石中各物质在选矿条件下不反应，因此本项目的金属元素平衡以氧化锂的平衡分析。浮选中使用的纯碱、片碱、氧化石蜡皂等为碱性浮选药剂，辅料相对于原矿石用量很小，均不属于毒性物质，浮选和水处理过程中溶于水，简化起见，其使用量不在物料平衡中体现。

项目总体生产物料平衡表见表 3.4-1，氧化锂物料平衡图见图 3.4-1。

表 3.4-1 项目总体生产物料平衡表见表

投加量 (t/a)			产出量 (t/a)			
原矿石	干矿量	960300	产品	精矿	精矿干矿量	166293.6
	含水量	29700			精矿含水	33290.4
补充水		396617.4	损耗蒸发水		238088.5	
蓄水池来水		4523682.6	废气	有组织粉尘		118.8
				无组织排放粉尘		16.2
			固废	尾矿渣干矿量		793871.5
				尾矿含水		154938.4
			回用水	水		4523682.6
合计		5910300	合计		5910300	

本项目金属元素平衡分析主要以产品目标元素的氧化锂计，具体见表 3.4-2。

表 3.4-2 金属元素平衡一览表

投入	原矿	矿石质量 (t)	990000 (其中干矿 960300, 水 29700)
		氧化锂品位 (%)	1.4
		氧化锂质量 (t)	13860
支出	产品	锂辉石精矿质量 (t)	199584 (其中干矿 166293.6, 水 33290.4)
		氧化锂品位 (%)	5
		氧化锂质量 (t)	9979.2
	尾矿	尾矿质量 (t)	948810 (其中干矿 793871.5, 水 154938.5)
		氧化锂品位 (%)	0.041
锂辉石元素质量 (t)		3880.8	

注：本项目的原矿石中氧化锂投入量为 13860t，支出产品中氧化锂含为 9979.2t，尾矿中氧化锂为 3880.8t，投入支出平衡。

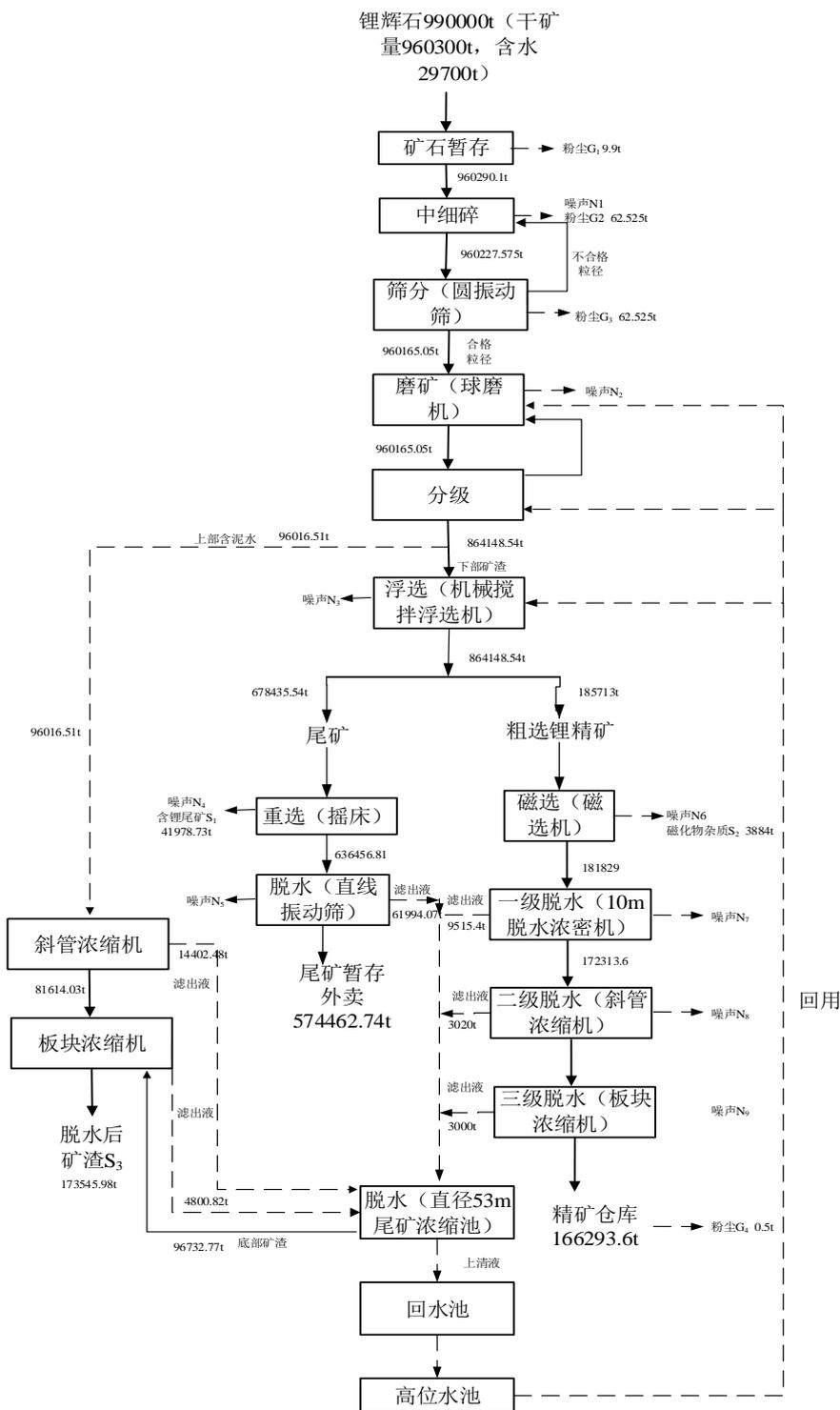


图 3.4-1 本项目锂辉石物料平衡图 (t/a)

3.4.2 水平衡

本项目用水主要是生活用水、选矿用水、厂区降尘用水。选矿废水全部回用，不排放；生活废水经过处理后，用于矿区附近农田灌溉；厂区收集的初期雨水经收集沉淀后用于厂区降尘。

(1) 生活用水

本项目劳动定员 80 人，其中 40 人在厂区就餐，每天一顿，其余周边员工回家就餐。根据《广东省用水定额》（DB44/T1461-2014）居民生活用水定额，职工生活用水定额为 155L/人·天，年工作 330 天，参照《建筑给水排水设计规范（2009 年版）》（GB50015-2003），食堂用水量取 15L/（人·次），则本项目在厂区就餐员工用水定额为 155L/人·天，不在厂区就餐员工用水定额为 140L/人·天，本项目生活用水量为 3894m³/a（其中食堂用水量为 198m³/a），生活污水产生量按用水量的 80% 计，则生活污水产生量为 3115.2m³/a（其中食堂废水量为 158.4m³/a）。食堂废水经隔油池后与其他生活污水一道经化粪池处理后达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中旱作标准后用于周边农田灌溉。

本项目生活水平衡见图 3.4-2。

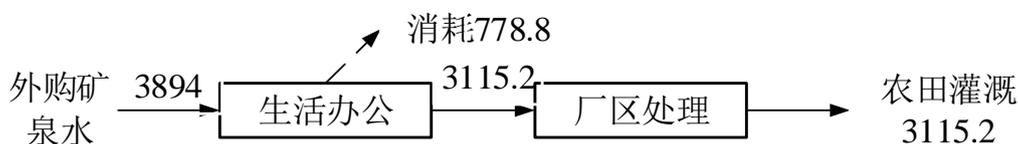


图 3.4-2 本项目生产水平衡图 (t/a)

(2) 选矿用水

本项目的锂辉石选矿工艺采用浮选，参照《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》中有色金属 0913 镍钴矿采选行业产污系数表，本项目选矿能力 3000t/d，单位污水产生量 4.75t/t·原矿，则项目单位用水量取 5t/t·原矿，日用水量为 15000 m³/d，年用水量为 495 万 m³/a（按 330d/a 计）。浮选尾矿浓度大约为 16.7%，浮选尾矿采用直径为 53m 幅流式浓密机进行脱水，提高回水利用率和底流输送浓度，废水经厂区污水处理站沉淀处理后，过滤出来的水经沉淀处理后泵入选矿厂高位池回用于选矿流程。

根据上述分析，选矿废水可以实现零排放，选矿用水还有 39.66174 万 m^3/a 的缺口，这部分抽取河水补充，采用租赁方已有的位于潭下河南方河段的取水站取潭下河水进行生产用水供给，已办理取水证，取水量 40 万 m^3/a ，可满足生产用水需求。

(3) 厂区降尘用水

厂区内道路、原料暂存堆场及尾矿暂存堆场降尘用水按 $0.015m^3/m^2$ 计算，每天降尘 1 次，330 天每年计，本项目厂区内道路约 $4200 m^2$ （长 600m*宽 7m）、原料（矿石）暂存堆场约 $6120m^2$ 、尾矿暂存堆场约 $5000m^2$ ，则厂区内道路、原料暂存堆场及尾矿暂存堆场降尘总用水量约 7.58 万 m^3/a 。破碎和筛分湿式抑尘用水量按原材料的 4.08% 计算，项目年选原矿 99 万 m^3/a ，则湿式作业（破碎和筛分湿式抑尘）用水量 4.04 万 m^3/a 。则本项目生产过程中总降尘用水量约为 11.62 万 m^3/a 。根据 3.5.2 章节计算，本项目收集初期雨水约 12.66 万 m^3/a ，每年富余约 $1.04m^3$ 则溢流至外环境。

本项目废水全部综合利用不外排。

本项目生产降尘用水水平衡见图 3.4-3。

本项目生产水平衡见图 3.4-4。

本项目全厂水平衡见图 3.4-5。

本项目废水全部综合利用不外排。

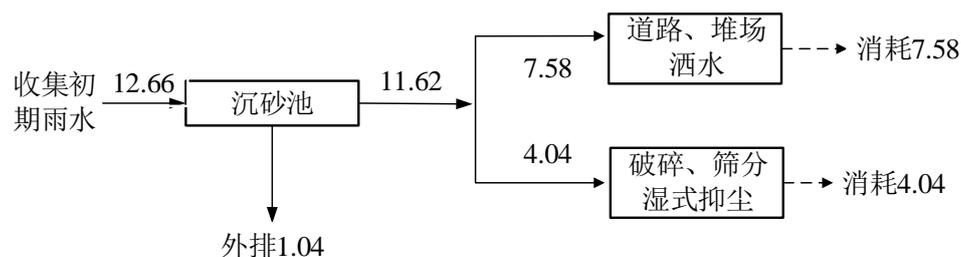
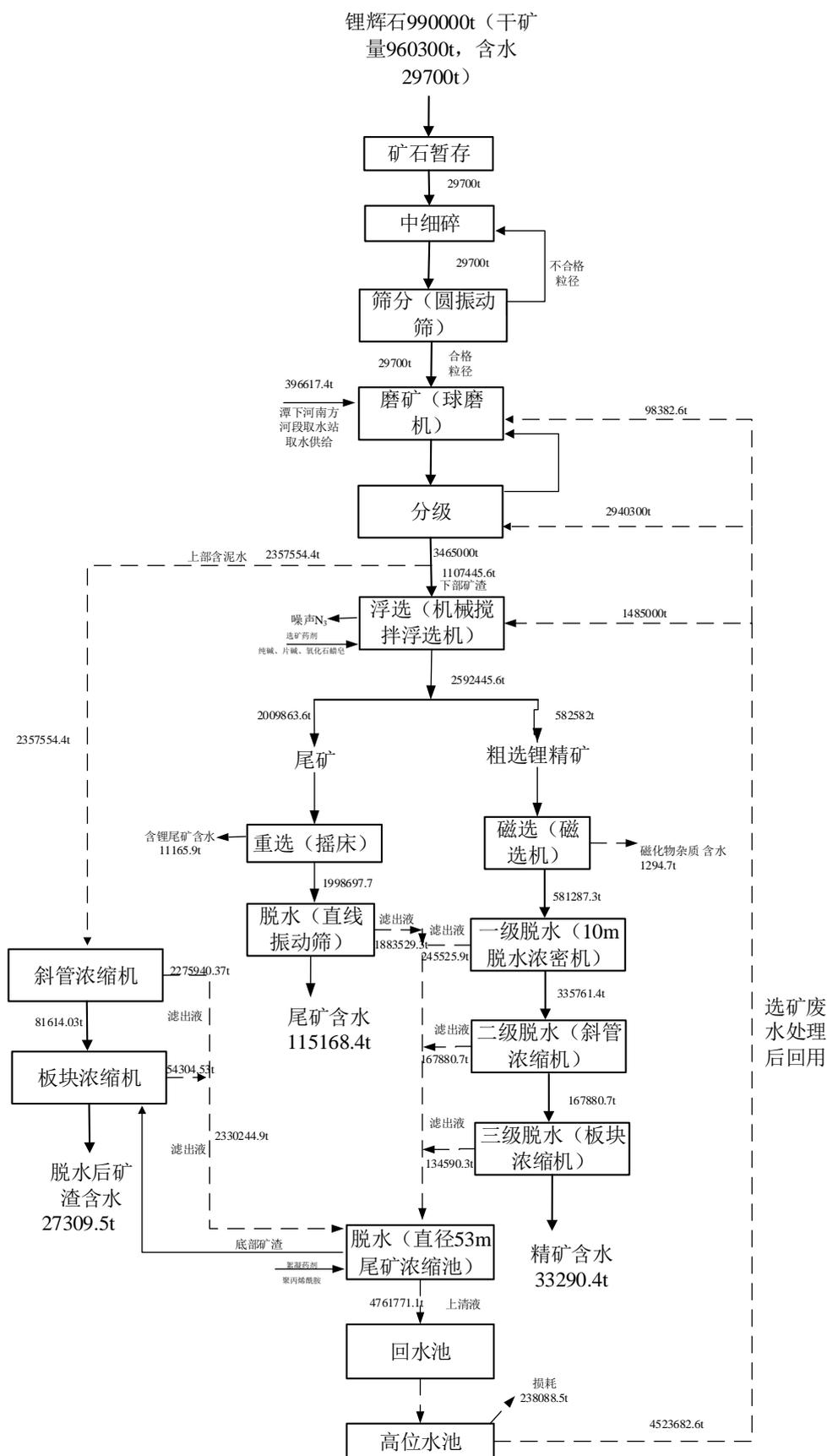


图 3.4-3 本项目生产降尘用水水平衡图（万 t/a ）



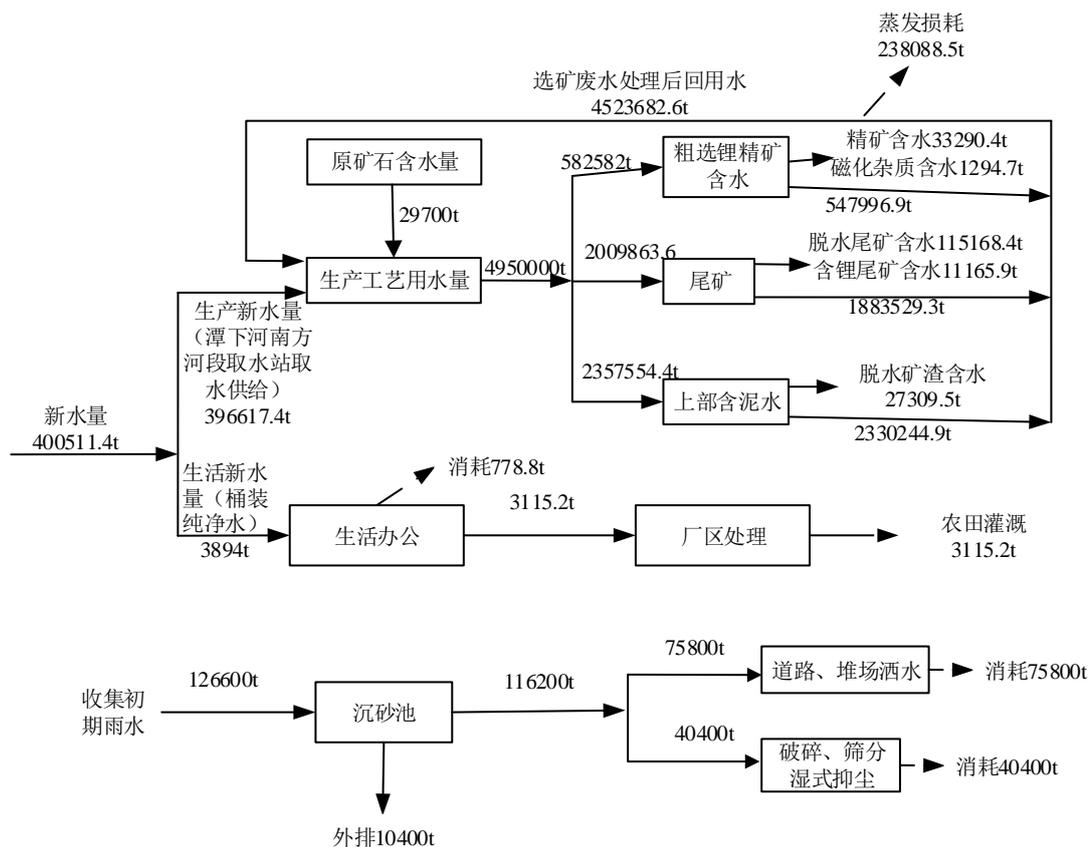


图 3.4-5 本项目全厂水平衡图 (t/a)

3.5 污染源及其防治措施

3.5.1 废气污染源及其防治措施

项目营运期产生的大气污染物主要是矿石暂存、破碎、筛分、精矿库、尾矿堆场（G₁、G₂、G₃、G₄、G₅、G₆）和食堂油烟、汽车运输产生的扬尘和皮带运输粉尘。

选矿区有组织排放废气主要包括锂辉石深加工过程中细碎及筛分时的废气、食堂油烟；无组织排放废气包括锂辉石原料堆场废气、中细碎及筛分时未补集的废气，尾矿暂存堆场扬尘、精矿库粉尘、汽车运输产生的扬尘和和皮带运输粉尘。

查阅《污染源源强核算技术指南》中各行业，本项目锂辉石选矿无专门行业污染源强核算指南，因此本项目对照《污染源源强核算技术指南 准则 HJ884-2018》及相关的产物排放指南进行核算。

1、有组织排放废气

（1）锂辉石破碎及筛分废气

锂辉石经带式输送机输送至振动给料机送至圆锥式破碎机进行中细碎，破碎后物料经带式输送机输送至座式圆振动筛进行筛分。破碎过程全密闭操作。

本环节主要产生少量破碎粉尘和筛分粉尘，工程采取在上述产尘点设置集气罩。

锂辉石中细碎和筛分在封闭相邻车间内完成。中细碎和筛分车间产尘点分别设置集气罩，破碎和筛分粉尘被收集处理后分别经两套袋式除尘器处理后通过 2 根 15 米高排气筒达标外排。

类比《阿坝州安泰矿业有限公司年处理锂辉石矿 10 万吨技改扩能项目环境影响报告书》及其它同类项目，并根据《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》中 0913 镍钴矿采选行业产排污系数表，工业粉尘有组织产生系数为 0.12kg/t·原矿，本项目选矿能力 3000t/d，年处理 99 万 t 锂辉石，则工业粉尘有组织产生量为 118.8 t/a，本项目粉尘有组织产生量主要为破碎和筛分环节，则两工序粉尘产生量、产生浓度和产生速率分别为 59.4 t/a，937.5 mg/m³ 和 7.5kg/h。

破碎和筛分车间粉尘废气产生量均为 $8000\text{m}^3/\text{h}$ ，按年有效运行 7920h 计算，含尘废气经收集后，送入袋式除尘器净化处理。参照《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》中有色金属 0913 镍钴矿采选行业产排污系数表的排污系数，有组织排污系数为 $1.8 \times 10^{-3} \text{ kg/t} \cdot \text{原矿}$ （处理率 98.5%），则本项目破碎车间和筛分车间有组织外排量分别为 0.891t/a ，外排浓度和排放速率分别为 $14.06\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $0.113\text{kg}/\text{h}$ 。

（2）食堂油烟

根据有关统计资料分析，一般家庭食用油消耗系数约为 $50 \text{ g}/\text{人 d}$ ，本项目一天设一餐，则食用油消耗系数取 $25 \text{ g}/\text{人 d}$ ，一般油烟挥发量占总耗油量的 2-4%，本项目取 3%，食堂用餐人数为 $40 \text{ 人}/\text{d}$ ，每天产生的油烟量为 0.03kg 。每日油烟排放主要集中在 2 小时左右，因此估计每小时产生的油烟量为 0.015kg ，油烟产生量约 0.0099t/a 。净化器配套风机总风量约 $4000\text{m}^3/\text{h}$ ，以风量为依据，项目油烟产生浓度为 $3.75\text{mg}/\text{m}^3$ ，油烟净化设施去除率按 60% 计算，油烟排放量约为 0.00396 t/a ，油烟排放浓度为 $1.5 \text{ mg}/\text{m}^3$ ，小于 $2.0 \text{ mg}/\text{m}^3$ ，高于屋顶达标排放，不会对周边大气环境产生明显不利影响。

2、无组织排放废气

无组织排放废气包括锂辉石原料堆场废气、破碎筛分时未补集的废气、尾矿暂存堆场扬尘、精矿库粉尘、汽车运输产生的扬尘和皮带运输粉尘。

（1）原料堆场废气

本项目外购的锂辉石暂存于矿石料场。矿石卸料、上料过程中将产生一定量的扬尘。参照《逸散性工业粉尘控制技术手册》中表 13-2 中 1.石灰石、砂、煤等原料的卸料数据：原料卸料按： $0.015\text{kg}/\text{t}$ 计算产污，由于原矿石主要为大粒径颗粒，且矿石本身含水 3%，粉尘产生量较小，根据建设单位提供的资料以及同类型企业情况，本项目锂辉石卸料粉尘按照 $0.01\text{kg}/\text{t}$ 计算，项目锂辉石用量 99 万 t/a ，则卸料粉尘产生量为 9.9t/a 。则本项目矿石堆场卸料粉尘产生量约为 9.9t/a 。

参考《挡风抑尘网抑尘防风效果分析》（贺健平、宋旗跃等,山西科技,2007(3):137-139）中的结论，设置挡风抑尘网抑制无组织粉尘排放，其抑尘率抑尘率约为 87.55%。本项目采取遮盖防风抑尘网、地面硬化处理、定期清扫等措施，以减少扬尘产生量，并定时对料堆进行喷洒抑尘，控制扬尘产生量。采取以上措施后粉尘产生量将减少 90%，即排放量为 0.99t/a 。

(2) 破碎和筛分时未补集的废气

本项目破碎和筛分车间通过密闭廊道连接，全密闭作业，粉尘通过袋式除尘器处理，废气收集系统的废气捕集率取 95%，有组织产生量分别为 59.4 t/a，项目破碎和筛分时产生量粉尘量分别为 62.525 t/a，则破碎和筛分时未补集的废气分别为 3.125t/a。由于对车间进行了封闭，各车间矿石通过皮带传输，传输皮带安装在密封廊道内，并采取洒水抑尘等措施，粉尘排放量可减少 90%，采取上述措施后破碎和筛分车间无组织排放量分别降为 0.313t/a。

(3) 尾矿暂存堆场扬尘

本项目不设尾矿库，尾矿暂存于堆场，并定期由综合利用单位运走再利用。尾矿暂存堆场扬尘参照尾矿库尾矿干滩在风力作用下产生，通过下列公式进行计算：

$$Q_P=4.23 \times 10^{-4} \times U^{4.9} \times A_P$$

式中： Q_P ：起尘量，mg/s； U ：区域的平均风速，m/s； A_P ：起尘面积， m^2 。

通过气象资料可知，区域平均风速为 1.63m/s，项目起尘面积约为 5000 m^2 ，计算得知起尘量为 23.2mg/s，即起尘量为 0.661 t/a。

运营期间进行喷淋降尘，并建设 5 米高围墙。采取洒水降尘措施后粉尘产生量将减少 55%，则采取洒水降尘措施后粉尘产生量约为 10.44mg/s，即尾矿堆场粉尘排放量为 0.298t/a。

(4) 精矿库粉尘

建设工程尽量缩短成品精矿粉的堆存周期，减少其堆放量。精矿粉含水率约为 8%，精矿粉最大堆存量约为 1 万吨。

参照《逸散性工业粉尘控制技术手册》中表 18-1 中 1.粒料加工厂逸散尘的排放因子：碎石贮料按 0.0465kg/t 计算产污。本项目取 0.005%，本项目精矿年产生量为 19.9584 万吨，则精矿粉粉尘产生量为 9.98t/a。

精矿粉采取防尘措施设置封闭库，泼洒降尘增加表面含水率，控制扬尘产生量。采取以上措施后粉尘产生量将减少 90%，即排放量为 0.998t/a。

(5) 汽车运输扬尘

载重汽车运送石料和精矿的过程中产生一定的扬尘，其产尘强度和路面种类、季节干湿以及汽车运行速度等因素有关，各矿山条件不同，起尘量差异也很

大。据资料统计，当运石汽车以 14m/s 速度运行时，汽车路面空气中的粉尘量约为 15mg/m³，矿区运矿汽车车速一般在 12~16m/s 的范围内。

汽车运输包括将外购的矿石运输至原料堆场、将锂辉石精矿和尾矿外运，本项目矿石装于集装箱内暂存于华城火车站仓库内，集装箱由汽车由火车站出发从 205 国道龙川方向经岐岭高速路口方向经 030 县道运输至矿区范围内。矿区内路段路面为硬化水泥路面，宽度为 7m，长度约 600m，使用物流公司载重为 50t 的自卸汽车进行运输。本项目运输总量为 213.8394 万 t/a（矿石量 99 万 t/a，锂辉石精矿量 19.9584 万 t/a，尾矿量 94.881 万 t/a），矿料主要影响产生尘运输距离约 600m，则矿石运输车辆往返次数约 60 趟/天；精矿及尾矿运输车辆往返次数约 70 趟/年。

在道路完全干燥的情况下，可按下列经验公式计算：

$$\text{道路扬尘: } Q=0.123(V/5)(W/6.8)^{0.85}(P/0.5)^{0.75}$$

式中：Q：汽车行驶时的扬尘，kg/（km 辆）；

V：汽车速度，km/h，汽车平均车速取 15km/h；

W：汽车载重量，吨，本项目自卸车空车载重量为 5t/辆，满载重量为 55t/辆；

P：道路表面粉尘量，kg/m²，路面粉尘量均以 0.1kg/m² 计。

则正常情况下，经计算，汽车运输扬尘量为 0.085 kg/（km·辆）空车，0.652 kg/（km·辆）重车，本项目矿石存于集装箱、精矿及尾矿存于袋中进行汽车运输，且矿石、精矿及尾矿本身含水率 16%左右，运输过程中帆布遮盖，取正常装卸的 20%。则汽车运输起尘量取 0.017 kg/（km·辆）空车，0.131 kg/（km·辆）重车。

表 3.5-1 运输车辆动力扬尘量（kg/km·辆）

序号	车况 \ 类别	汽车运输 (kg/km 辆)	数量 (辆/a)	运输长度 (km)	运输扬尘 (t/a)
1	空车	0.017	130	0.6	1.326
2	重车	0.131	130	0.6	10.218

由表 3.5-1 可知，项目矿石和精矿、尾矿运输时合计起尘量为 11.544t/a，运输过程中通过降低车速、地面硬化、定期对路面清扫即洒水，加盖帆布等措施后抑尘效果能达到 90%以上，则 1.1544t/a 厂区无组织排放。

(6) 皮带运输粉尘

项目皮带输送机在输送破碎后的矿石时，由于皮带卸、受料点矿石挤压、冲

击也产生粉尘，同时皮带在托辊作用下颠簸，皮带上方扬起粉尘，建设单位拟对皮带采用单层罩密闭方式，皮带密闭必须严实，同时定时洒水抑尘。因此，项目皮带运输粉尘产生量忽略不计。

本项目废气产生及排放情况、及污染源强核算结果及相关参数情况见表 3.5-2、3.5-3 和 3.5-4。

表 3.5-2 有组织废气产生及排放情况统计表

产污节点	排气筒编号	主要成分	产生情况			排放情况			净化效率 %	排气筒相关参数				
			浓度 mg/m ³	速率 kg/h	产生量 t/a	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a		风量 Nm ³ /h	高度 m	内径 m	出口温度 °C	年有效工作时间 h/a
破碎	1#	烟(粉)尘	937.5	7.5	59.4	14.06	0.113	0.891	布袋除尘器, 98.5	8000	15	0.5	20	7920
筛分	2#	烟(粉)尘	937.5	7.5	59.4	14.06	0.113	0.891	布袋除尘器, 98.5	8000	15	0.5	20	7920
食堂	3#	油烟	3.75	15	0.0099	1.5	6	0.00396	油烟净化系统, 60	4000	高于屋顶	/	/	660

表 3.5-3 无组织废气产生及排放情况统计表

污染源名称	污染物名称	产生量 t/a	削减降尘量 t/a	排放量 t/a	排放速率 kg/h	年有效工作时间 h/a	面源尺寸(m×m)	面源高度 m
原料堆场	粉尘	9.9	8.91	0.99	0.125	7920	136×45	3
破碎车间	粉尘	3.125	2.812	0.313	0.039	7920	23×12.5	16
筛分车间	粉尘	3.125	2.812	0.313	0.039	7920	21×20	16
尾矿暂存堆场	粉尘	0.661	0.363	0.298	0.038	7920	100×50	3
精矿库车间	粉尘	9.98	8.982	0.998	0.126	7920	18×12	10
汽车运输扬尘	粉尘	11.544	10.3896	1.1544	0.146	7920	/	/

表 3.5-4 废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序/ 生产线	装置	污染源	污染物	污染物产生			治理措施		污染物排放				排放时间 /h	
				核算方法	废气产生量(m ³ /h)	产生浓度mg/m ³	产生量(kg/h)	工艺	效率/%	核算方法	废气排放量(m ³ /h)	排放浓度mg/m ³		排放量(kg/h)
选矿 生产线	破碎机	排气筒 1	烟(粉)尘	产污系数法	8000	937.5	7.5	布袋除尘	98.5	排污系数法	8000	14.06	0.113	7920
	筛分机	排气筒 2	烟(粉)尘	产污系数法	8000	937.5	7.5	布袋除尘	98.5	排污系数法	8000	14.06	0.113	7920
	破碎机	非正常排放	烟(粉)尘	产污系数法	8000	937.5	7.5	布袋除尘	0	排污系数法	8000	937.5	7.5	7920
	筛分机	非正常排放	烟(粉)尘	产污系数法	8000	937.5	7.5	布袋除尘	0	排污系数法	8000	937.5	7.5	7920
	全厂	无组织排放	粉尘	物料衡算法	—	—	38.34	防风抑尘网、地面硬化、洒水降尘处理等	89.38	类比法	—	—	4.07	7920
生活	食堂	排气筒 3	食堂油烟	类比法	4000	3.75	0.015	油烟净化设施	60	排污系数法	4000	1.5	0.006	660

3.5.2 废水污染源及其防治措施

本项目废水主要为生活污水和选矿废水，具体如下。

(1) 生活污水

本项目劳动定员 80 人，其中 40 人在厂区就餐，每天一顿。本项目生活用水量为 3894m³/a，生活污水产生量按用水量的 80% 计，则生活污水产生量为 3115.2m³/a，主要污染物为 COD 300mg/L、BOD150 mg/L、氨氮 30mg/L、SS 200mg/L、动植物油 20mg/L。本项目不在城镇集中污水处理厂纳污范围内，因此项目产生的生活污水中经化粪池、隔油隔渣池处理后，达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中旱作标准后用于周边农田灌溉，不外排。生活污水中污染物产生与处理情况见下表 3.5-5。

表 3.5-5 项目生活污水污染物产生与处理情况

污染物	COD _{cr}	BOD	氨氮	SS	动植物油
产生浓度 (mg/L)	300	150	30	200	20
产生量 (t/a)	0.93456	0.46728	0.093456	0.62304	0.062304
处理后浓度 (mg/L)	200	100	15	100	5
处理后量 (t/a)	0.62304	0.31152	0.046728	0.31152	0.015576

(2) 选矿废水

本项目年处理锂辉石 99 万吨。参照《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》中有色金属 0913 镍钴矿采选行业产污系数表，本项目选矿能力 3000t/d，单位污水产生量 4.75t/t·原矿，则项目单位用水量取 5t/t·原矿。选矿过程中处理 1 吨矿石需用 5 吨水，经计算本项目年处理 99 万吨锂辉石，用水量 495 万 m³/a（含矿石本身含水 29700m³/a），其中循环水量 4523682.6m³/a，新鲜水量 396617.4m³/a，水循环利用率 91.39%。

本项目所用选矿药剂主要包括：纯碱、片碱、氧化石蜡皂，均不属于毒性物质，主要为碱性浮选药剂，浮选和水处理过程中溶于水，在选矿废水中主要体现为 SS，呈弱碱性，不含有毒物质，聚丙烯酰胺主要为水处理絮凝剂，随矿浆和尾矿进入固废。

浮选最终产物可以分为三种：锂辉石精矿、尾矿和选矿废水。选矿废水水质简单，SS 浓度估算在 200mg/L，全部集中进入，直径 53m 幅流式浓密机进

行沉淀处理，浓密机中加入聚丙烯酰胺加快絮凝沉淀，SS 浓度降低至 100 mg/L 以下后经回水池泵入选矿厂高位池，再返回选矿主车间的磨矿及浮选工段使用。选矿废水中污染物产生与处理情况见下表 3.5-6。

表 3.5-6 项目选矿废水污染物产生与处理情况

污染物		SS
产生浓度 (mg/L)	4523682.6m ³ /a	200
产生量 (t/a)		904.74
处理后浓度 (mg/L)		100
处理后量 (t/a)		452.37

根据物料平衡，选矿废水产生量为 571.17m³/h，直径 53m 尾矿浓缩池有效容积约 4000m³，则废水的沉淀处理时间约为 7h 以上，可以充分实现废水沉淀回用。

(3) 初期雨水

初期雨水量(前 15min)计算主要根据《室外排水设计规范》(GB50014-2006)进行。广东省暴雨强度公式：

$$q=1042(1+0.56\lg T)/t^{0.488}$$

式中：q—暴雨强度[L/(s hm²)];

T—设计重现期，取 P=2 年;

t—降雨历时 (min)，取 t=15min;

经计算得出 $q=324.79L/(s\ hm^2)$

项目总占地面积为 28.8667hm²，年平均降雨数 100 (次/a)，初期暴雨时间按 15min 每次计，依据《室外排水设计规范 (2014 年版)》，项目周边种类为绿地，径流系数取 0.15，则本项目年地表径流产生量为 12.66 万 m³/a。拟对范围内初期雨水采用沉淀/砂池处理后回用于降尘用水，富余部分则溢出至外环境。外排的雨水中主要污染物为 SS，经过沉砂处理后可满足广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段一级排放限值。类比《广东省平远县差干湍溪矿区陶瓷用高岭土矿建设项目》，地表径流中 SS 的产生浓度为 500mg/L，本项目污染物的产生及处理情况见表 3.5-7。

表 3.5-7 项目初期雨水污染物产生与处理情况

污染物	SS
-----	----

产生浓度 (mg/L)	12.66 万 m ³ /a	500
产生量 (t/a)		63.3
处理后浓度 (mg/L)		50
处理后量 (t/a)		6.33

在非雨季情况下，大气降水进行集中收集沉淀后回用于工业场地洒水抑尘、道路降尘用水等降尘用水，不外排。在雨季情况下，厂区产生的大气降水经截水沟分别引至厂区已设置的事故池兼做沉淀池（事故池容积为 500m³），大气降水经过沉淀处理后部分留作非雨期厂区生产过程中降尘用水，富余部分则溢出至外环境。

厂区内道路、原料暂存堆场及尾矿暂存堆场降尘用水按 0.015m³/m² 计算，每天降尘 1 次，330 天每年计，本项目厂区内道路约 4200 m²（长 600m*宽 7m）、原料（矿石）暂存堆场约 6120m²、尾矿暂存堆场约 5000m²，则厂区内道路、原料暂存堆场及尾矿暂存堆场降尘总用水量约 7.58 万 m³/a。破碎和筛分湿式抑尘用水量按原材料的 4.08% 计算，项目年选原矿 99 万 m³/a，则湿式作业（破碎和筛分湿式抑尘）用水量 4.04 万 m³/a。则本项目生产过程中总降尘用水量约为 11.62 万 m³/a，每年富余约 1.04m³ 用于矿区附近农田灌溉。

本项目废水污染源源强核算结果及相关参数情况见表 3.5-7。

表 3.5-7 废水污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序/ 生产线	装置	污染源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放（回用或达标灌溉，不排外环境）				排放时 间/h
				核算 方法	产生废水 量(m ³ /h)	产生浓 度 mg/L	产生量 (kg/h)	工艺	效率 /%	核算方法	排放废 水量 (m ³ /h)	排放 浓度 mg/m ³	排放量 (kg/h)	
选矿 生产线	球 磨 浮 选	选 矿 废 水	SS	类 比 法	571.17	200	114.2344	沉 淀	/	/	/	/	0	/
生活 污水	办 公 生 活	生 活 污 水	COD _{cr}	类 比 法	0.3933	300	0.1179	化 粪 池	/	/	/	/	0	/
			BOD	类 比 法	0.3933	150	0.0589		/	/	/	/	0	/
			氨氮	类 比 法	0.3933	30	0.0118		/	/	/	/	0	/
			SS	类 比 法	0.3933	200	0.0787		/	/	/	/	0	/
			动植物油	类 比 法	0.3933	20	0.0787	隔 油 池 + 化 粪 池	/	/	/	/	0	/
初期 雨水	/	初 期 雨 水	SS	类 比 法	5064	500	2532	沉 淀	/	/	/	/	0	/

3.5.3 噪声污染源及其防治措施

本项目实施后，各噪声污染源及其治理措施情况见表 3.5-8。

表 3.5-8 噪声污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序/生产线	装置	噪声源	声源类型 (偶发、频发等)	噪声源强		降噪措施		噪声排放值		排放时间/h
				核算方法	噪声值 dB(A)	工艺	效率/ dB(A)	核算方法	噪声值 dB(A)	
选矿生产线	破碎	高效圆锥破碎机	频发	类比法	95	隔声、减震	20	类比法	75	7920
	筛分	圆振动筛	频发	类比法	85	隔声、减震	20	类比法	65	7920
	球磨	高效节能中心传动球磨机	频发	类比法	95	隔声、减震	20	类比法	75	7920
	浮选	浮选机	频发	类比法	80	隔声、减震	20	类比法	60	7920
	磁选	磁选机	频发	类比法	80	隔声、减震	20	类比法	60	7920
	重选	摇床	频发	类比法	85	隔声、减震	20	类比法	65	7920

本项目产噪设备主要为高效圆锥破碎机、圆振动筛、高效节能中心传动球磨机、浮选机、磁选机和摇床等噪声，噪声值为 80~95dB(A)。本项目采取选用低噪声设备，厂房隔声、机泵减振措施，控制噪声对周围环境的影响，降噪效果可达 20dB(A)。

3.5.4 固体废物及其防治措施

本项目固体废物主要包括重选的含锂尾矿、磁选的磁化杂质、脱水后矿渣、尾矿、袋式除尘器除尘灰、废润滑油、废含油抹布、沉淀污泥及生活垃圾。

本项目固体废物产生情况估算如下：

(1) 重选的含锂尾矿

经浮选得到的尾矿经摇床筛选出其中部分含锂的尾矿，产生量约为 41978.73t/a，为一般固废，不属于危废，暂存到尾矿堆场，外售潮州市潮安区凤塘俊峰陶瓷原料厂综合利用。

(2) 磁选的磁化杂质

经浮选得到的粗选锂精矿经磁选机去除其中的铁等含磁化物杂质，产生量约为 3884 t/a，为一般固废，不属于危废，厂区暂存后外售综合利用。

(3) 脱水后矿渣、尾矿

本项目脱水后矿渣和尾矿，产生量分别约为 173545.98t/a 和 574462.74t/a，合计 748008.72 t/a，为一般固废，不属于危废，暂存到尾矿堆场，外售潮州市潮安区凤塘俊峰陶瓷原料厂综合利用。

(4) 袋式除尘器除尘灰

本项目除尘器除尘灰产生量为 117.018t/a，加湿返回球磨工序再利用。

(5) 废润滑油

本项目球磨机等生产设备使用和维护过程中使用润滑油，会产生废润滑油，对应《应国家危险废物名录》（2016 年），属于危险废物，危废编号为“HW08 废矿物油与含矿物油废物非特定行业”中“900-217-08 使用工业齿轮油进行机械设备润滑过程中产生的废润滑油”。项目内机械和车辆进行大检修送至外部维修站进行。类比同类项目，废润滑油的产生量约为 1t/a，收集后委托具有危废处置资质的单位进行处理。危险废物的贮存须按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单进行。

(6) 废含油抹布

本项目球磨机等生产设备使用和维护过程中使用润滑油,则会产生废含油抹布,对应《应国家危险废物名录》(2016年),属于危险废物,危废编号分别为HW49中的900-041-49废弃的含油抹布、劳保用品。根据《应国家危险废物名录》(2016年)附录的危险废物豁免管理清单要求,含油抹布收集后按照豁免清单要求,全过程不按照危险废物管理,混入生活垃圾处理。类比同类项目,废含油抹布的产生量为0.4t/a,收集后混入生活垃圾进行处理。

(7) 沉淀污泥

根据源强核算,选矿废水经53米浓密机处理后的污泥随矿渣外卖,初期雨水沉淀污泥产生量为56.97t/a,定期清理后由环卫部门统一处置。

(8) 生活垃圾

本项目职工定员80人,按每人每天0.5kg计算,生活垃圾产生量为13.2t/a,委托环卫部门清运处置。

本项目营运期危险废物和固体废物产生处理情况见表3.5-9和表3.5-10。

表3.5-9 本项目危险废物汇总表(单位 t/a)

编号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 t/a	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产生周期	危险特性	污染防治措施
1	废润滑油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-217-08	1	设备使用和维护过程	粘稠液态	润滑油	润滑油	不定期	毒性(T)、易燃性(I)	集中收集,交由资质单位处置

表3.5-10 本项目固废产生源强及处置状况(单位 t/a)

编号	名称	废物类别	性状	产生量 t/a	主要成分	拟采取的处置方式	处理处置量 t/a
1	含锂尾矿	76	固态	41978.73	矿渣	外售综合利用	41978.73
2	磁化杂质	86	固态	3884	铁等磁性物质	外售综合利用	3884
3	矿渣、尾矿	76	固态	748008.72	矿渣	外售综合利用	748008.72
4	除尘器收尘	84	固态	117.018	粉尘	回用于生产	117.018
5	废润滑油	HW08	固态	1.0	废润滑油	委托有资质单位处置	0.8
6	废含油抹布	HW49	固态	0.4	废润滑油	混入生活垃圾处理	0.4
7	沉淀污泥	99	固态	56.97	污泥	环卫部门统一处置	56.97
8	生活垃圾	99	固态	13.2	纸屑等生	委托环卫部门清运	13.2

					活垃圾		
小计	/	/	948998.338	/	/		948998.338

本项目产生的固废均得到有效的处置，去向明确，本项目固废不存在环境保护问题。

3.5.5 污染源汇总表

项目各污染物的产排污情况见表 3.5-11。

表 3.5-11 本项目工程污染物产排污情况（单位 t/a）

类别	项目		产生量 t/a	削减量 t/a	排放量 t/a	采取的环保措施
废气	无组织	原料堆场 粉尘	9.9	8.91	0.99	防风抑尘网、地面硬化、洒水降尘处理等
		破碎车间 粉尘	3.125	2.812	0.313	洒水降尘处理
		筛分车间 粉尘	3.125	2.812	0.313	洒水降尘处理
		尾矿暂存 堆场粉尘	0.661	0.363	0.298	洒水降尘处理
		精矿库车 间粉尘	9.98	8.982	0.998	封闭仓库、洒水降尘处理
		汽车运输 扬尘	11.544	10.3896	1.1544	降低车速、地面硬化、洒水降尘处理、加盖帆布等
	有组织	1#破碎烟 (粉)尘	59.4	58.509	0.891	布袋除尘器，98.5%去除率
		2#筛分烟 (粉)尘	59.4	58.509	0.891	布袋除尘器，98.5%去除率
		3#食堂油 烟	0.0099	0.00594	0.00396	油烟净化设施
废水	选矿废 水	SS	952.36	952.36	0	经直径 53m 幅流式浓密机处理后回用于选矿工艺
	生活污 水	COD _{cr}	0.93456	0.62304	0	经隔油池和化粪池处理后用于厂区周边农田灌溉
		BOD	0.46728	0.31152	0	
		氨氮	0.093456	0.046728	0	
		SS	0.62304	0.31152	0	
		动植物油	0.062304	0.015576	0	
初期雨 水	SS	63.3	63.3	0	经隔油池和化粪池处理后用于厂区周边农田灌溉	
固废	含锂尾矿		41978.73	41978.73	0	外售综合利用
	磁化杂质		3884	3884	0	外售综合利用
	矿渣、尾矿		748008.72	748008.72	0	外售综合利用
	除尘器收尘		117.018	117.018	0	回用于生产

	废润滑油	1.0	1.0	0	委托有资质单位处置
	废含油抹布	0.4	0.4	0	混入生活垃圾处理
	沉淀污泥	56.97	56.97	0	环卫部门统一处置
	生活垃圾	13.2	13.2	0	委托环卫部门清运

3.6 环境风险评价

3.6.1 风险评价的目的及评价重点

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

3.6.2 风险识别

3.6.2.1 风险识别范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）和《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）“长期或短期生产、加工、运输、使用或贮存危险物质，且危险物质的数量等于或超过临界量的功能单元”定为重大危险源。

风险识别范围包括生产设施风险识别和生产过程所涉及物质风险识别。

（1）生产设施风险识别

根据导则中的定义，功能单元是指至少应包括一个（套）危险物质的主要生产装置、设施（贮存容器、管道等）及环保处理设施，或同属一个工厂且边缘距离小于 500m 的几个（套）生产装置、设施。每一个功能单元要有边界和特定的功能，在泄漏事故中能有与其它单元分割开的地方。

本项目生产设施范围包括：主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施，主要有：生产车间、污水处理设施、废气处理设施等。

（2）物质风险识别

在生产过程中所使用和处理的危险品主要包括：主要原材料及污水处理辅助材料纯碱（浮选剂）、片碱（浮选剂）、氧化石蜡皂（浮选捕收剂）、聚丙烯酰胺（污水絮凝剂）以及生产过程排放的“三废”污染物等。根据《危险化学品目录（2015 版）》可知，选矿药剂中仅氢氧化钠属于危险化学品。其物质理化性质表 3.6-1。

表 3.6-1 氢氧化钠理化性质

中文名称	氢氧化钠			英文名称	odium hydroxide; Caustic soda		
外观与性状	白色不透明固体, 易潮解			侵入途径	吸入、食入、经皮吸收		
分子式	NaOH	分子量	39.997	引燃温度	无意义	闪点	无意义
熔点	318.4℃	沸点	1390℃	蒸汽压	0.13kPa/739℃		
相对密度	水=1	2.12		燃烧热 (kJ/mol)	无意义		
	空气=1	无资料		临界温度	无意义		
爆炸极限	无意义			灭火剂	水、砂土		
主要用途	用于肥皂工业、石油精炼、造纸、人造丝、染色、制革、医药、有机合成等						
物质危险类别	第 8.2 类 碱性腐蚀品			燃烧性	不燃		
禁忌物	强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水			溶解性	易溶于水、乙醇、甘油, 不溶于丙酮。		
燃烧分解产物	无意义			UN 编号	1823	CAS NO.	1310-73-2
燃烧分解产物	82001			包装类别	II	包装标志	腐蚀品
危险特性	与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性, 并放出易燃易爆的氢气。 本品不会燃烧, 遇水和水蒸气大量放热, 形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。						
灭火方法	用水、砂土扑救, 但须防止物品遇水产生飞溅, 造成灼伤。						
健康危害	本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道, 腐蚀鼻中隔; 皮肤和眼直接接触 可引起灼伤; 误服可造成消化道灼伤, 粘膜糜烂、出血和休克。						
急救措施	皮肤接触: 立即脱去污染的衣着, 用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。 眼睛接触: 立即提起眼睑, 用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。 就医。 吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。 如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。 食入: 用水漱口, 给饮牛奶或蛋清。就医。						
防护措施	呼吸系统防护: 可能接触其粉尘时, 必须佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。 必要时, 佩戴空气呼吸器。 眼睛防护: 呼吸系统防护中已作防护。 身体防护: 穿橡胶耐酸碱服。 手防护: 戴橡胶耐酸碱手套。 其他防护: 工作场所禁止吸烟、进食和饮水, 饭前要洗手。工作完毕, 淋浴更衣。 注意个人清洁卫生。						
泄漏应急措施	隔离泄漏污染区, 限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具 (全面罩), 穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。少量泄漏: 避免扬尘, 用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也可以用大量水冲洗, 冲洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏: 收集回收或运至废物处理场所处置。						

3.6.2.2 风险类型

一般项目风险类型：根据有毒有害物质放散起因，分为火灾、爆炸和泄漏三种类型。本项目使用锂辉石作为主要原料，经破碎、筛分、磨矿、选矿等一系列工序，选出锂辉石精矿，本项目不涉及尾矿库，仅对设置尾矿暂存堆。本项目涉及物料中无《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）和《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）规定的物质。本次风险评价以选矿车间事故水池和尾矿直径 53m 幅流式浓密机为环境危险源，重点针对选矿废水事故排放提出风险防范措施。

3.6.2.3 物质危险性判定

本项目所用原辅料及厂区最大贮存量及储存方式见表 3.6-2。

表 3.6-2 本项目涉及的危险物料最大使用量及储存方式

序号	名称	生产使用量 t/a	最大储存量 t	存储方式	储存位置
1	纯碱	210	17.5	袋装	浮选车间
2	片碱	140	11.5	袋装	浮选车间
3	氧化石蜡皂	198	16.5	袋装	浮选车间
4	聚丙烯酰胺	15	1.25	袋装	浮选车间
5	润滑油	3	0.25	桶装	浮选车间

物质危险性标准见表 3.6-3，建设项目主要的危险物质识别见表 3.6-4。

表 3.6-3 物质危险性标准

物质类别	等级	LD ₅₀ (大鼠经口) mg/kg	LD ₅₀ (大鼠经皮)mg/kg	LC ₅₀ (小鼠吸入, 4 小时) mg/L
有毒物质	1	<5	<1	<0.01
	2	5<LD ₅₀ <25	10 <LD ₅₀ <50	0.1 <LC ₅₀ <0.5
	3	25 <LD ₅₀ <200	50 <LD ₅₀ <400	0.5 <LC ₅₀ <2
易燃物质	1	可燃气体，在常压下以气态存在并与空气混合形成可燃混合物；其沸点（常压下）是 20℃或 20℃以下的物质		
	2	易燃液体，闪点低于 21℃，沸点高于 20℃的物质		
	3	可燃液体，闪点低于 55℃，压力下保持液态，在实际操作条件下（如高温高压）可以引起重大事故的物质		
爆炸性物质	在火焰影响下可以爆炸，或者对冲击、摩擦比硝基苯更为敏感的物质			

注：（1）有毒物质判定标准序号为 1、2 的物质，属于剧毒物质；符合有毒物质判定标准序号 3 的属于一般毒物。

（1）凡符合表中易燃物质和爆炸性物质标准的物质，均视为火灾、爆炸危险物质。

表 3.6-4 建设项目物质风险识别表

序号	物质名称	相态	易燃危险性				爆炸危险性		毒性		
			闪点(°C)	沸点(°C)	燃烧性	等级	爆炸下限(%)	爆炸上限(%)	LD ₅₀ (mg/kg)	LC ₅₀ (mg/m ³)	等级
1	纯碱	固	-	1600	-	-	-	-	4090mg/kg (大鼠经口)	2300mg/m ³ 2小时(大鼠吸入)	-
2	片碱	固	-	1390	-	-	-	-	-	-	-
3	氧化石蜡皂	固	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	聚丙烯酰胺	固	176	1390	-	-	-	-	-	-	-
5	润滑油	液	-	-	-	-	-	-	-	-	-

通过上述分析，本项目生产、储运、运输过程中涉及物料中无《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）和《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）规定的物质，本项目无重大危险源。因此确定本项目风险评价等级为二级，评价范围确定为以厂址为中心边长 3km 的范围内。本次风险评价以选矿车间事故水池、尾矿浓缩池及废气处理措施为环境危险源，重点针对选矿废水事故排放提出风险防范措施。

3.6.2.4 生产、储运、环保工程的危险性识别

本项目生产中不涉及危险化学品，选矿工艺简单，并且不涉及尾矿库。根据类比同类型企业以及企业实际情况，本项目生产设施的风险主要为尾矿浆处理系统故障导致的矿浆及选矿废水的事故排放、除尘器失效导致粉尘超标排放、尾矿暂存堆场溃塌。

3.6.2.5 废水事故分析

生产过程选矿设备、暂存区、管道等破损泄漏以及因操作不当造成泄漏等，会对周边外环境产生一定的影响。本项目最近地表水为矿区下游小河乐洞坑水，经实际走访，乐洞坑水为当地农饮水，沿线分布有红星村居民约 150 户，生活用水为统一供应自来水。

本项目共有4523682.6m³/a的选矿废水经沉淀处理后回用于选矿厂，其回用工序主要是通过直径53m幅流式浓密机和脱水机将尾矿中水和矿渣分离后，分离出的选矿废水暂存于高位水池中继续回用于选矿，在一般情况下，项目选矿废水事故排放的概率较小，一般在直径53m幅流式浓密机出现故障或者或者池体、管道出现漏洞破损的情况下才会才会出现事故排放。对于直径53m幅流式浓密机出现

故障的事故排放因立即停止选矿，其中的未经处理的选矿废水排入事故水池，且厂区斜管浓缩及板块浓缩设施有效容积约3000 m³，若发生事故，厂区事故废水可有效暂存。维修完成后将事故池暂存选矿废水再排入直径53m幅流式浓密机处理后回用于生产。另外若出现池体、管道漏洞应对泄露处及时封堵并修补，破损面积较大，则停止选矿，同时将废水收集后存入事故池或斜管浓缩及板块浓度设施中备存，待修补完成后将暂存选矿废水再排入直径53m幅流式浓密机处理后回用于生产。

3.6.2.6 废气事故分析

若破碎车间和筛分车间的布袋除尘器失效，将导致烟（粉）尘废气未经处理，直接超标排放入大气，污染环境，应立即停止破碎和筛分工艺，待布袋除尘器修理恢复正常处理效率后再生产。

3.6.2.7 尾矿处置分析

厂区设有尾矿暂存堆场一处，面积约为5000m²。现有的尾矿暂存池贮藏量能够保证一个月以上的尾矿不外排。项目选矿产生的尾矿厂区暂存后及时外卖综合利用。一旦协议单位的尾矿不能接受后对其综合利用正常工作，导致尾矿无法及时利用的话，尾矿暂存区的暂存能力能够保证尾矿短时间内不外排；若超过一个半月仍无法正常接收运转，则选矿厂停产检修。

3.6.2.8 重大危险源判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》及《危险化学品重大危险源辨识》，对本项目进行重大危险源辨识，本项目选矿工序使用的化学品，没有符合的物品，即不存在危险化学品。

本项目选矿工序使用的化学品对照国家安监局管协调字[2004]56号文《关于开展重大危险源监督管理的指导意见》（以下简称《指导意见》）的所列危险物质的类别，没有符合的物品，即不存在危险化学品。

根据《关于开展重大危险源监督管理工作的指导意见》（安监管协调字[2004]56号），选矿项目尾矿库全库容≥100万m³或者坝高≥30m的尾矿库，认定为重大危险源，本项目不设置尾矿库，产生的尾矿浆经浓缩过滤后形成滤饼（含水率12%左右）暂存在尾矿堆场，最大暂存量为3000m³，最大堆高3m。因此本项目不构成重大危险源，对周边风险影响较小。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

梅州市位于广东省东北部，地处闽、粤、赣三省交界处，东北部连福建省的武平、上杭、永定、平和县，西部和西北部接江西省寻乌、会昌县和本省河源市的龙川、紫金、东源县，东南部邻揭阳市的揭东县、揭西县、潮州市湘桥区、汕尾市的陆河县、潮州市饶平县。地理坐标位于北纬 23°23' 至 24°56'、东经 115°18' 至 116°56' 之间。梅州高速公路至广州 384km，至深圳 345km，梅州普通公路至汕头 191km。全市总面积 1.59 万平方公里，人口 545 多万人。

本项目所在位置五华县隶属梅州市，广东省梅州市辖县，地处广东省东北部，韩江上游，是粤东丘陵地带的一部分，介于北纬 23°23'~24°12'，东经 115°18'~116°02'之间，东起郭田照月岭，西止长布鸡心石，南起登畲龙狮殿，北至新桥洋塘尾。东南与丰顺县、揭西县、陆河交界，西南与河源市紫金县接壤，西北与龙川相连，东北与兴宁毗邻。东西相距 71.59 公里，南北长为 87.99 公里。全县地形成为菱形，总面积达 3226.06 平方公里，占广东省面积的 1.47%。

本项目位于广东省梅州市五华县白石嶂钨矿区。

4.1.2 地形地貌

五华县四周山岭为障，境内地形复杂，山地丘陵相间，河谷盆地交错。其中山地占 49.1%，丘陵占 41.3%，河谷占 5.4%，盆地占 4.2%。该县地势西南高，东北低。西北部南岭山脉自西北向西南延伸，北有玳瑁山，西北有七目嶂、石马髻、笔架山、七星嶂。这些高山峻岭，气势雄伟，蜿蜒起伏，组成了西北天然屏障，交汇成紫五龙河边界。这支山脉，尤以七目嶂为第一高峰，海拔 1318 米；又以石马支脉，东跨饭箩髻，南越洋塘山，平覆于黄龙、员谨、横陂、夏阜、锡坑。东南部莲花山脉由南向东延伸，三天嶂、圣峰嶂、李望嶂、三县凸、鸿图嶂，高山相照，巍峨挺拔，延绵八十公里，共有千米以上山峰 12 座，形成南部、东南部和东部屏障，交汇成揭、陆、华、丰边境。

五华县出露的地层从老到新有震旦系、泥盆系、石炭系、二叠系、三叠系、侏罗系、白垩系、第三系、第四系。地质构造位于华南准台地的东南沿海断褶内，

经历多次构造运动，各类构造体系在空间展布上规律较明显，形成以北东向构造为主，北北西向、近东西向构造为辅的构造体系格局。地貌形态在构造、地层、岩性等内、外动力地质作用下，形成侵蚀、构造剥蚀、岩溶堆积、侵蚀堆积 4 种地貌类型。

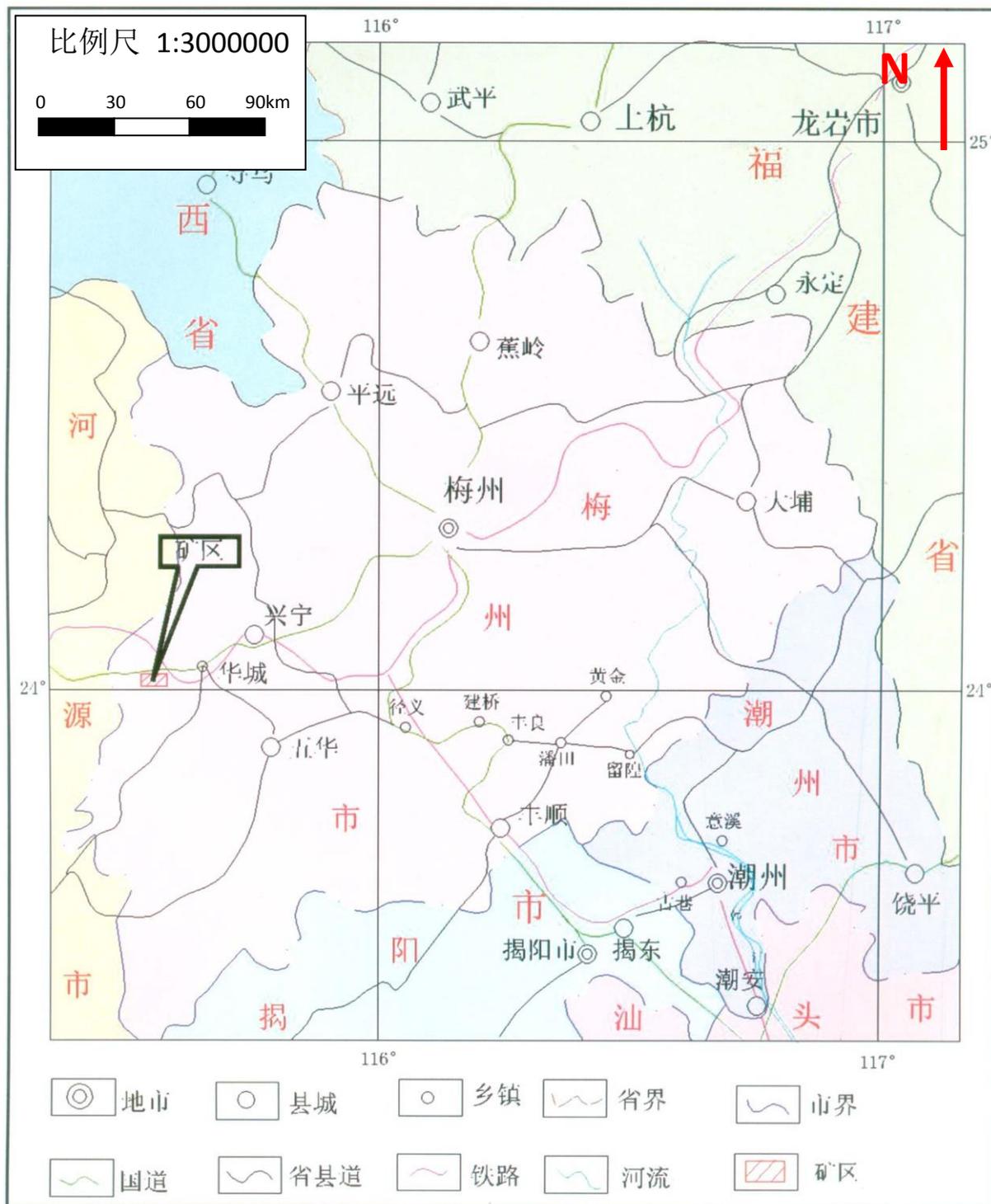


图 4.1-1 项目地理位置图

4.1.3 气象气候

五华县位于亚热带季风气候区内，具有日照较长，气候温和，雨水充沛，水热同季等特点。年平均气温 21.7℃，最高气温 38.6℃，最低-2.5℃。1 月平均气温 11.9℃，7 月平均气温 29℃，年日照时数 1967 小时，太阳总辐射 4200 兆·焦耳/平方米。平均降雨量 1564mm，4-9 月降雨量占全年 79.9%，年均蒸发量 1400mm，为多旱少涝区，年均相对湿度 78%，年均无霜日 315 天。以北风和东南风为主导风，年均风速 1.63m/s，最大 24.9m/s，年均大风日数 3 天，台风灾害较少。

(1) 五华县近 20 年主要气候统计资料

表4.1-1 五华县气象站常规气象项目统计表（1997-2016 年）

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温 (°C)		21.7		
累年极端最高气温 (°C)		37.6	2016-07-29	38.6
累年极端最低气温 (°C)		0.8	1999-12-23	-2.5
多年平均气压 (hPa)		998.9		
多年平均水汽压 (hPa)		20.5		
多年平均相对湿度(%)		75.8		
多年平均降雨量(mm)		1533.8	2006-07-26	211.0
灾害天气统计	多年平均沙暴日数 (d)	0.0		
	多年平均雷暴日数 (d)	61.0		
	多年平均冰雹日数 (d)	0.1		
	多年平均大风日数 (d)	2.1		
多年实测极大风速 (m/s)、相应风向		7.1	2015-04-20	29.6 ESE
多年平均风速 (m/s)		1.7		
多年主导风向、风向频率(%)		NW 8.8		

(2) 月平均风速统计见下表，07 月平均风速最大（2.0 米/秒），11 月风最小（1.50 米/秒）。

表4.1-2 五华气象站月平均风速统计（单位 m/s）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均风速	1.6	1.6	1.7	1.8	1.8	1.9	2.0	1.8	1.7	1.6	1.5	1.6

近 20 年资料分析的风向玫瑰图如下图所示，五华气象站主要风向为 NW 和 C、SW、SSW，占 37.8%，其中以 NW 为主风向，占到全年 8.8%左右。

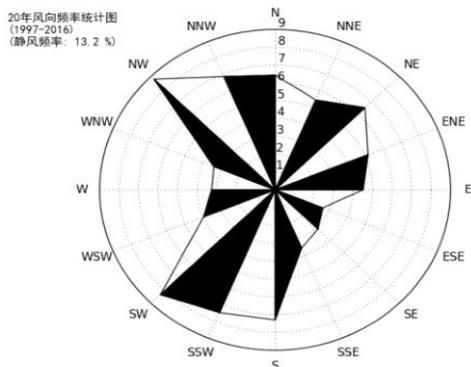
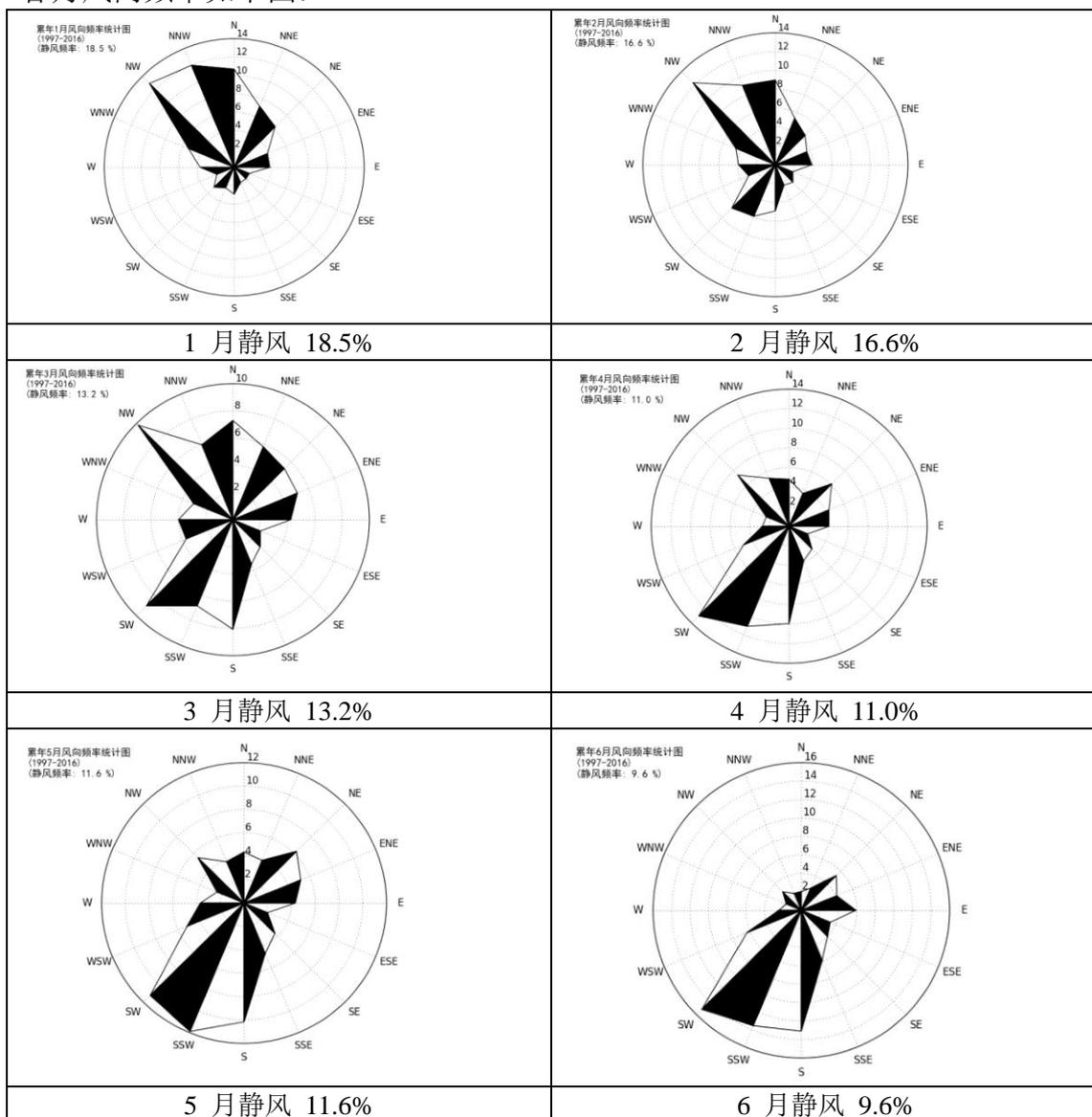


图 4.1-2 五华风向玫瑰图 (静风频率 13.2%)

各月风向频率如下图:



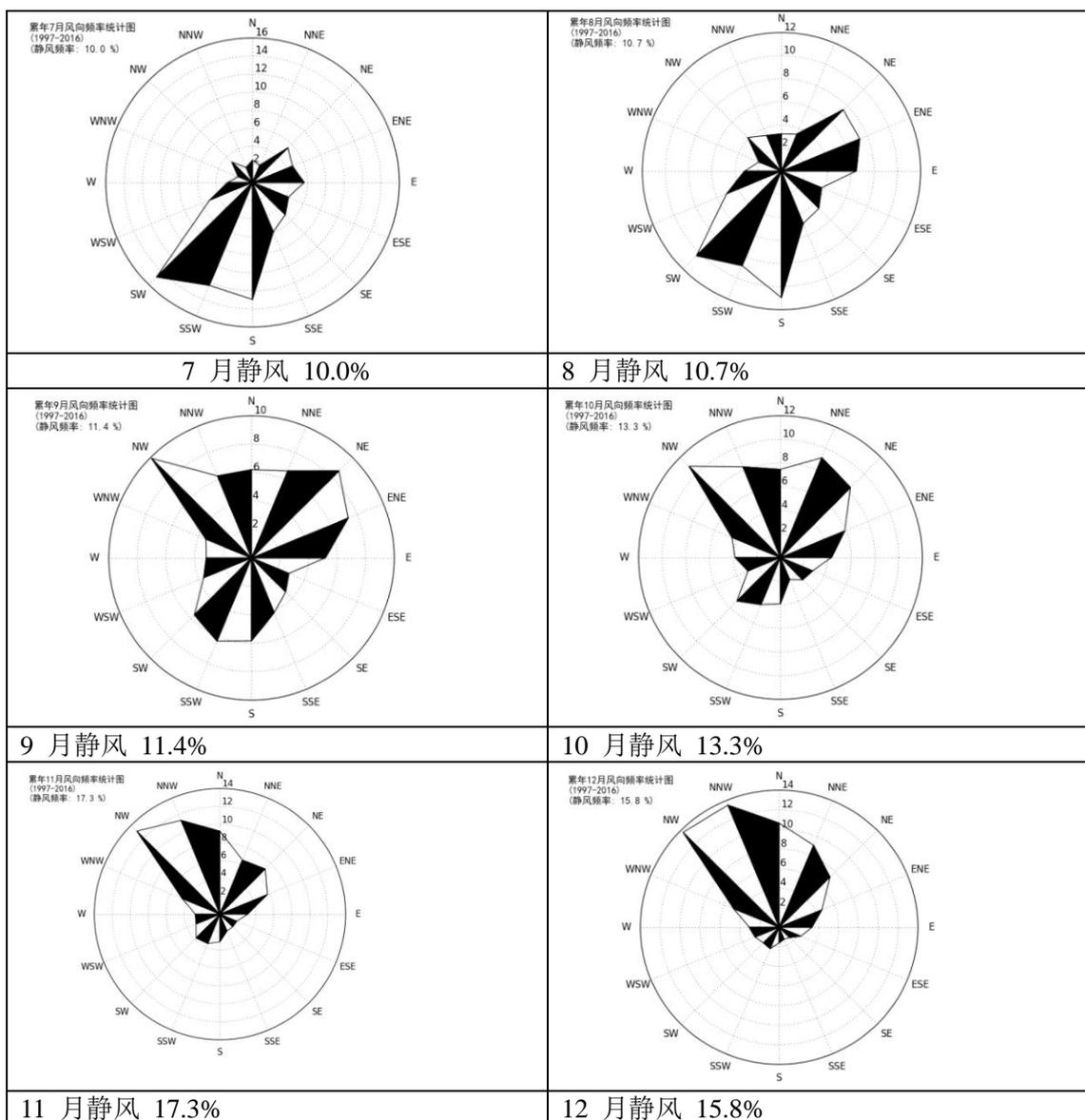


图 4.1-3 各月风向频率玫瑰图

(3) 风速年际变化特征与周期分析

根据近 20 年资料分析, 五华气象站风速呈现上升趋势, 每年上升 0.05 米/秒, 2011 年年平均风速最大 (2.50 米/秒), 2005 年年平均风速最小 (1.10 米/秒), 无明显周期。

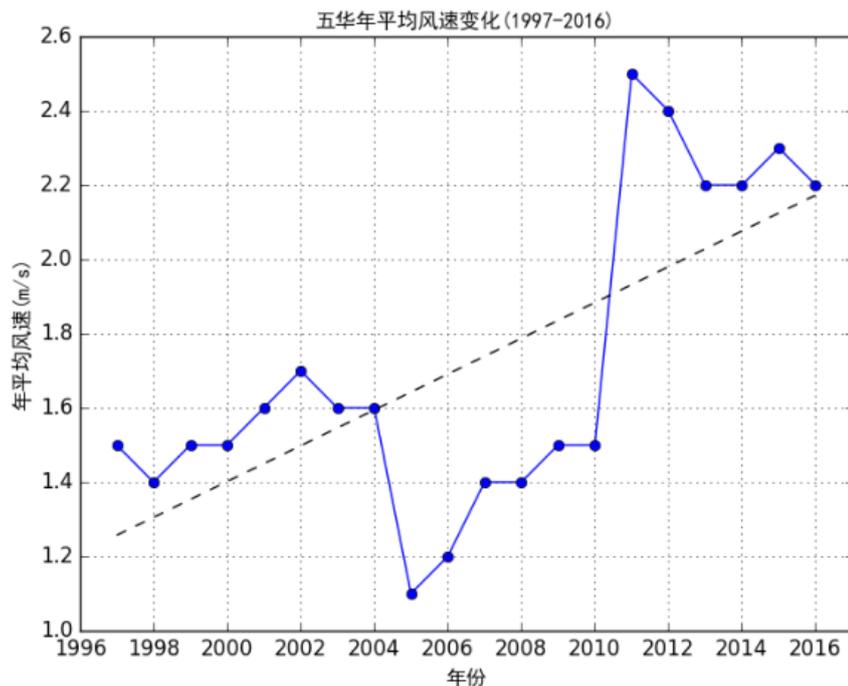


图 4.1-4 五华（1997-2016）年平均风速（单位：m/s，虚线为趋势线）
(4) 气象站温度分析

①月平均气温与极端气温

五华气象站 07 月气温最高 (28.78℃)，01 月气温最低 (12.22℃)，近 20 年极端最高气温出现在 2016-07-29 (38.6)，近 20 年极端最低气温出现在 1999-12-23 (-2.5)。

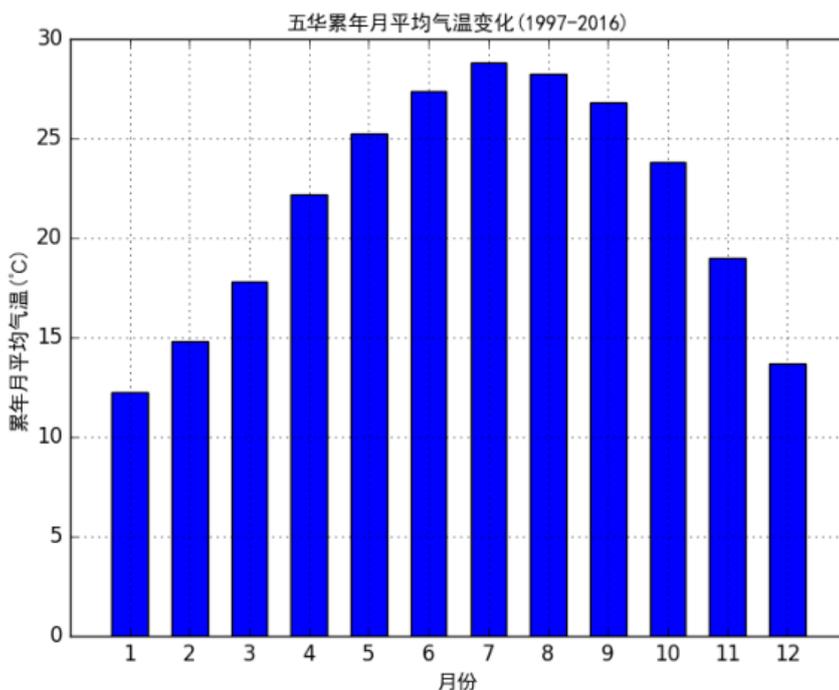


图 4.1-5 五华月平均气温（单位：℃）

②温度年际变化趋势与周期分析

五华气象站近 20 年气温无明显变化趋势，2002 年年平均气温最高（22.20），2011 年年平均气温最低（21.00），周期为 5 年。

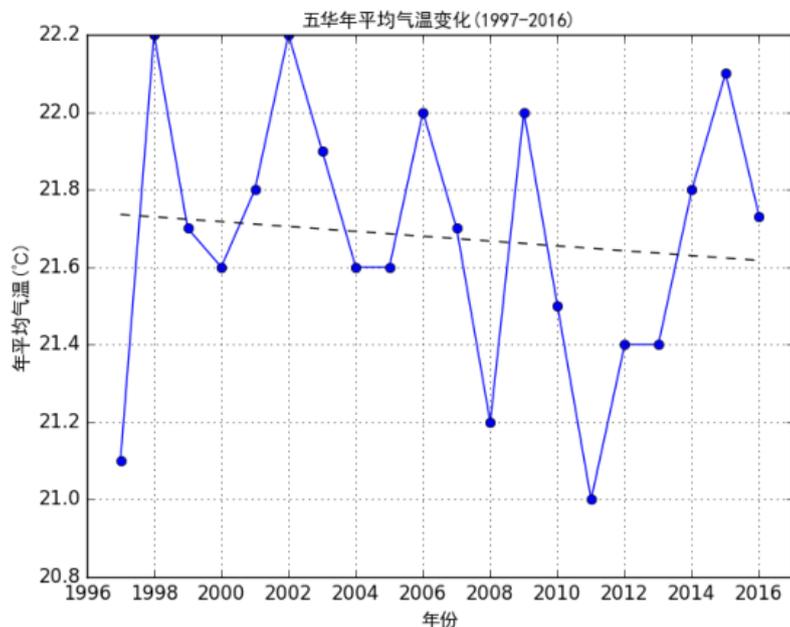


图 4.1-6 五华（1997-2016）年平均气温（单位：℃，虚线为趋势线）

(4) 气象站降水分析

①月平均降水与极端降水

五华气象站 06 月降水量最大（256.62 毫米），10 月降水量最小（46.62 毫米），近 20 年极端最大日降水出现在 2006-07-26（211.0 毫米）。

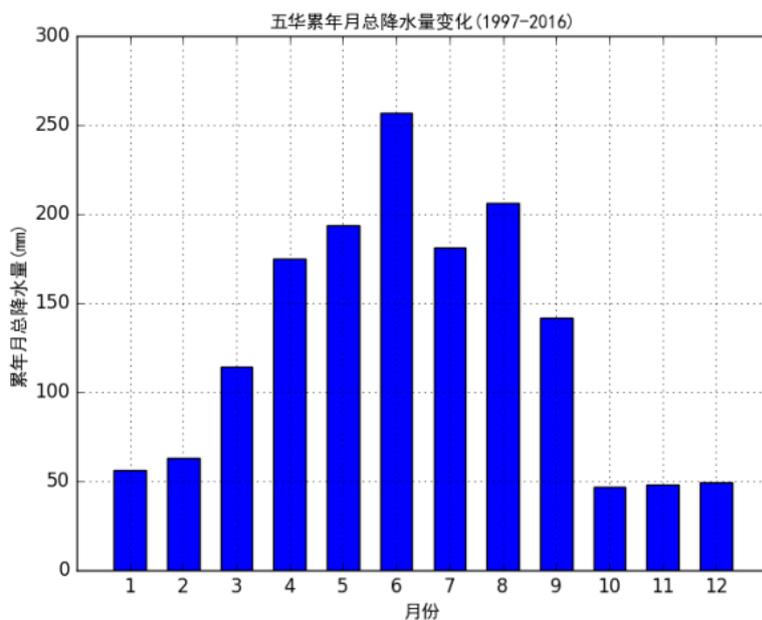


图 4.1-7 五华月平均降水量（单位：毫米）

②降水年际变化趋势与周期分析

五华气象站近 20 年年降水总量无明显变化趋势，2006 年年总降水量最大（2431.50 毫米），2003 年年总降水量最小（1002.00 毫米），周期为 6-7 年。

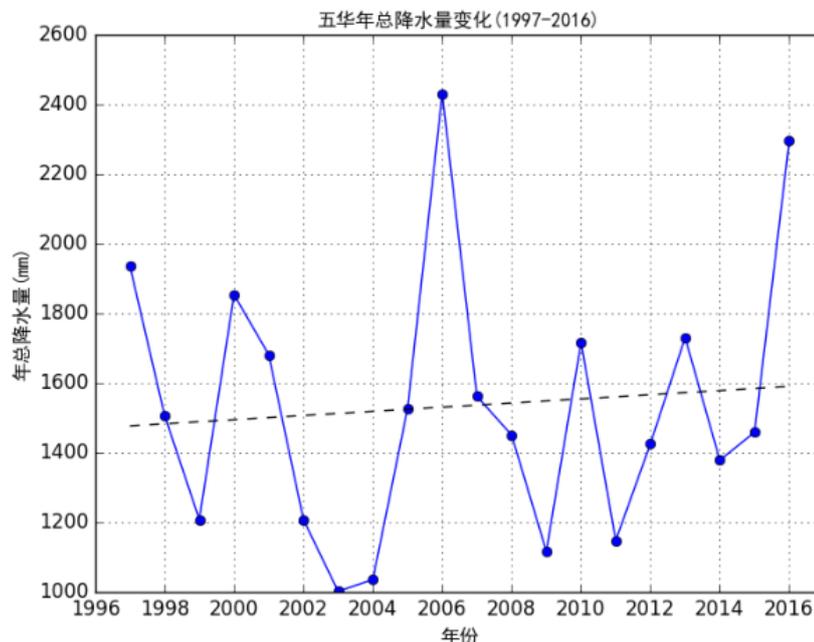


图 4.1-8 五华（1997-2016）年总降水量（单位：毫米，虚线为趋势线）

(5) 气象站日照分析

①月日照时数

五华气象站 07 月日照最长(216.17 小时)，02 月日照最短(105.54 小时)。



图 4.1-9 五华月日照时数（单位：小时）

②日照时数年际变化趋势与周期分析

五华气象站近 20 年年日照时数无明显变化趋势，2004 年年日照时数最长（2186.00 小时），2010 年年日照时数最短（1629.10 小时），周期为 6-7 年。

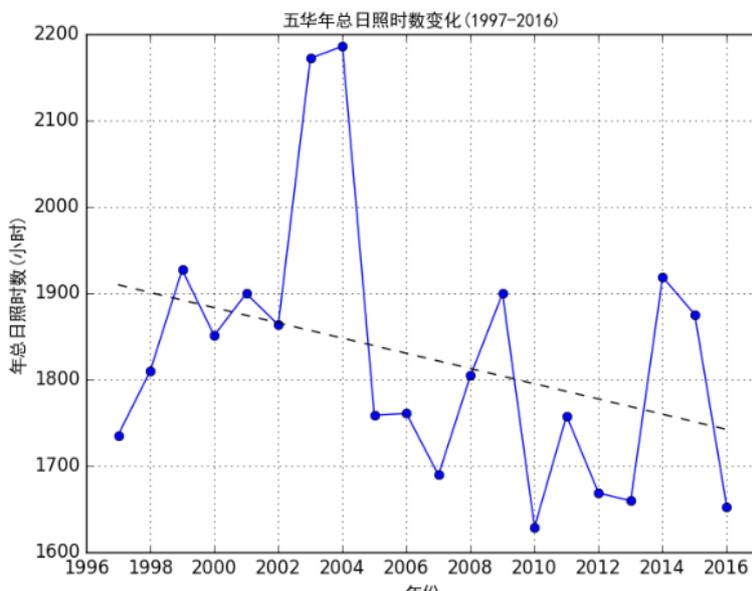


图 4.1-10 五华（1997-2016）年日照时长（单位：小时，虚线为趋势线）

(6) 气象站相对湿度分析

①月相对湿度分析

五华气象站 06 月平均相对湿度最大（80%），10 月平均相对湿度最小（72%）。

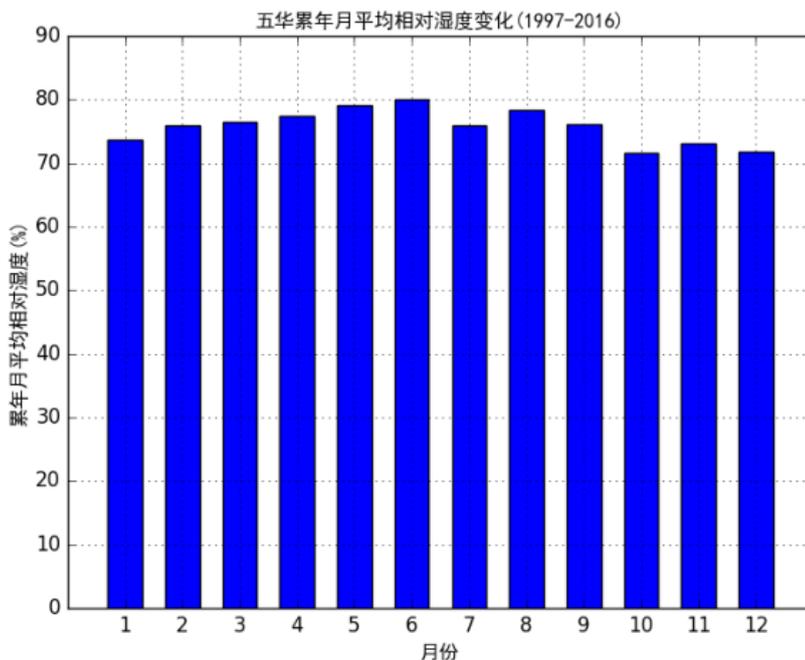


图 4.1-11 五华月平均相对湿度（纵轴为百分比）

②相对湿度年际变化趋势与周期分析

五华气象站近 20 年年平均相对湿度无明显变化趋势，2016 年年平均相对湿度最大（80.13%），2009 年年平均相对湿度最小（70.00%），周期为 6-7 年。

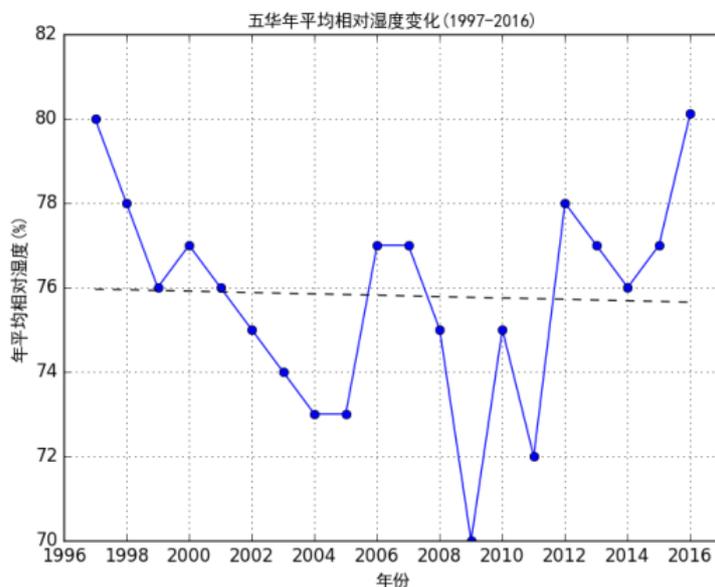


图 4.1-12 五华（1997-2016）年平均相对湿度（纵轴为百分比，虚线为趋势线）

4.1.3 水系及水文特征

4.1.3.1 地表水文水系

五华县位于韩江上游，境内的琴江河为韩江主流（上游），五华河为韩江一级支流，全县几乎为此两河流域。琴江河发源于紫金龙交凤北，流域面积 2871km²，河长 136.5m；在本县境内 1909km²，河长 100km。五华河发源于龙川县紫市镇七目嶂，流域面积 1832km²，河长 105km；在本县境内 958km²，河长 48.8km。琴江河、五华河于县城城关镇水寨及河东镇交界处河口圩汇合为梅河，梅河在五华县境内长 12.5km²，此区间流域面积 336km²。以上合计 3203km²，此外 23.1km²分布在东部与揭阳市揭西县交界的榕江水系及汕尾市陆河县交界的螺河水系。全县合计面积 3226.1km²，韩江在五华县过境计算总流域面积为 5039km²。五华县境内支流流域面积 100~1000km²有 11 条，10~100km²有 85 条。

(1) 琴江

琴江又名右别溪，发源于西南面河源市紫金县南岭武顿山，经莲花山，三羊头至吉祥入五华县境，再经登岭、龙村、梅村、横陂、河源市紫金至五华河口止，长 136.5km（五华县境内 100km），集水面积 2871 km²（县内 1984 km²），河

床坡降 1.1%，龙村以下河宽 100-200m，河槽水深 1-3m，流速 0.35m/s。按《广东省地表水环境功能区划（试行方案）》（粤府函[1999]553 号）的序号 600.610.611.612 号，除 610 五华县水寨至五华竹山尾 7.1km 实行 III 类水外，其余琴江江段执行 II 类水质标准。

（2）梅江

自五华河口起，经浮湖村至五华东境 12km，再经水口、梅城，至三河止，长 190km。除梅江口至西阳镇 12km 江段执行地表水 III 类水质标准外，余执行 II 类水质标准。

（3）韩江

韩江自三河起，经高陂、东留、潮州、潮安、澄海，至新溪流入南海，长 212.5km，执行地表水 II、III 类标准。

本项目矿区位于韩江流域的上游，水系呈树枝状分布。矿区北部的歧岭河和南部的潭下河，为长年流水的河流，由于河床泥砂淤积，不可通航。牛角窝小溪和小南窝小溪向北先后流入歧岭河，歧岭河源于龙川七目嶂，河长 53km，流经龙川鹤市、登云，至歧岭注入五华河。

距离本项目最近地表水体为潭下河的支流乐洞坑水，经实际走访，乐洞坑水为当地农饮水，沿线分布有红星村居民约 150 户，其中最近的居民约位于距离尾矿暂存堆场东侧 410m 处，尾矿暂存堆场周边 500m 范围内约有 2 户居民，此处乐洞坑水河道宽 1~2m，常年水量很小，生活用水为统一供应自来水。

潭下河为本项目供水水源，在潭下河旁建一座固定式岸边取水泵站，将水输送到矿区作为项目生产用水，同时也可以作为植被建设等生态用水，由于租赁方已建设专门取水设施，可保障植被建设等生态用水。

潭下河为五华河的二级支流，五华河，古名兴宁江、县前河。五华河是韩江上游一级支流，发源于浙沥龙川县亚鸡寨，上游自北向南流，经龙川县龙母至铁场与桥头水汇合后流入五华县，于合水汇鹤市河，于华城汇潭下河，于转水汇矮车河，在水寨汇入琴江，全长 105km，集雨面积为 1832 km²，河床坡降为 0.99‰，水力资源理论蕴藏量为 2.94 万 KW，可开发量为 2.44 万 KW。五华河在梅州境内的集雨面积为 1003 km²，河长为 49 km，水土流失面积为 180 km²，水力资源蕴藏量为 1.07 万 KW。

裂隙网络、断层导水关系图见图 4.1-14。

4.1.3.2 地下水

4.1.3.2.1 含水层

本矿区含水层有第四系松散岩类孔隙含水层和块状(层状)岩石裂隙含水层、构造(破碎带)含水层,两地层不整合接触面含水层、岩体侵入“接触带裂隙网络”含水层五类:

(1) 松散岩类孔隙含水层

松散岩类孔隙含水层由第四系(Q)冲洪积层及残坡积层构成,分布于河流两岸及山间洼地,由冲洪积、残坡积的砂砾、卵石、碎石、砂质粘土等组成,河流两岸冲洪积砂砾石层一般富水性中等,透水性好,山坡沟谷间残坡积层富水性弱~极弱。区内第四系土层以残坡积砂质粘性土,碎石土为主,CK33孔最大风化厚度50米。其风化厚度与地形起伏有关,山脊较厚。总体上富水性弱,明显受大气降水的制约,一般以下降泉的形式排泄,干旱季节没水或水量很小。

(2) 块状(层状)岩石裂隙含水层

本区大面积出露岩层以块状的花岗岩、白岗岩、片麻岩为主,其坚硬、性脆。其本身含水性、透水性差,矿区的层状岩层也多有变质硅化,但受构造影响破碎、裂隙发育,孔隙增加蓄水能力增大,构成区内的块状岩石裂隙含水层;岩层的含水性取决于风化程度,裂隙的发育程度和破碎程度。据水文地质调查变质岩和砂页岩的含水量要弱于花岗岩。这类岩石的抗风化能力较强,岩石的风化裂隙相对没花岗岩发育。本区岩石裂隙含水层又可分为风化裂隙含水层和构造裂隙(节理)含水带两类。

①、风化裂隙含水层

本层主要分布在近地表的基岩强风化带中,厚度一般在20m以下,局部山脊厚些,CK33号孔风化深度达50m,其厚度变化,一般与地形起伏有关。随着深度的增加,风化裂隙的发育程度逐步减弱,含水量逐步减少。从其泉出露情况看,涌水量在0.4L/S以下,282中段(坑口标高282.98m)坑道掘进750m,其最大排水量0.822 L/S,最小排水量0.101 L/S,单位长度最大涌水量 $0.095\text{m}^3/(\text{d}\cdot\text{m})$,整个含水层富水性弱。含水层的补给来源为大气降水,沿着山坡流向沟谷,除补给深部构造裂隙外,少量以泉的形式排泄补给地表水,动态变化季节性明显,对矿坑充水影响甚微。

②、构造裂隙含水带

由于受区域构造的影响，矿区内小规模断层较发育，由断裂而派生的节理裂隙较为发育，其纵横交错相互切割，造成导水性较好，水力联系强；地下水沿裂面线状分布排泄。其表现为滴水或淋水，在没沟通大的破碎带含水层时不会发生突水现象。

(3) 构造（破碎带）含水层

该含水层为矿区的主要含水层，是对开采有比较明显影响的含水层。其主要是经历了构造叠加、多旋回活动的北西向、北东向的断层破碎带。但其破碎、胶结程度不一，表现为其含水量不一，其规律难遁。如 F10 在 CK6 其厚为 5.11 米，在 CK17 厚为 19 米，而 CK10 孔几乎不见。在开采区范围内目前所发现的最大突水量大多是构造（破碎带）含水层：125 中段的“0”号进路坐标 X=2660409，Y=39350845”突水量 8.89 L/S，注浆支护后堵住水。220 分层 ZK603 钻孔钻进 82.3 米突水量 8.89 L/S，未注浆堵水，但用木塞堵塞后水量减少，后期测水突水量基本稳定在 2.8 L/S。

由于构造破碎，断层发育程度不一，有些地方又受泥炭质、铁质充填，从而形成了含水性不均一、具承压性质。就规模较大的 F19 来说，其最大涌水量 CK19 孔 1.881L/S，水头降低 4.73m，单位涌水量 0.398L/（s·m）。CK6 孔最大涌水是 1.184L/S，水头降低 1.6m，单位涌水量 0.74L/（s·m）。从其泉水涌水量来看也是不均一的，如 24 号泉 0.319L/S，27 号泉 0.709L/S。CK32 号孔在近 F19 处，即从 232 中段（坑口标高 232.53m）坑内孔口涌水，其涌水量 0.257L/S，其它断裂水量更小。从已开采区的情况来看，总体上构造裂隙含水带的富水性弱，但因裂隙发育的无规律性，在裂隙相对集中的地段往往会赋存一定水量的承压水，在坑道施工过程中揭露时突然涌出，瞬间水量较大，持续一定时间后水压和水量明显降低。可以看出此类涌水以消耗静储量为主，裂隙间的沟通联系也并不构成较大的规模。

(4) 两时代地层不整合接触面或断层接触面含水层

即原《地质勘探总结报告书》沿用的 F19 断层“构造裂隙含水带”其最大涌水量 CK19 孔 1.881L/S，水头降低 4.73m，单位涌水量 0.398L/（s·m）。CK6 孔最大涌水量是 1.184L/S，水头降低 1.6m，单位涌水量 0.74L/（s·m）。ZK603 钻孔钻进至 82.3 米时基本到达 F19 的位置其最大涌水量是 8.89L/S。

(5) “接触带裂隙网络”含水带

岩体侵入接触带附近“接触带裂隙网络”含水带的形成于岩浆冷凝收缩,以及岩浆运动产生应力,常形成近乎垂直的带状裂隙含水层。从以下突水点(照片15)可看出岩体节理非常发育,再加上后期构造运动产生岩体破碎形成储水空间,遇到切割储水空间的断裂(破碎带)沟通后形成突水。根据1973年水文地质资料,地表泉水的分布主要在矿区北部(主井附近)的花岗岩和片麻岩的接触带附近,该地段应为“接触带裂隙网络”含水带,大多为下降泉,少数为上升泉。涌水量为0.039-0.578 L/S。泉水排泄最低标高为203.9米。最高标高344.5米。涌水量受大气降水的补给。干旱季节水量明显变小或干枯。就目前所发现的突水点最多,突水量最大的地段也在主井及其配套的工程中。施工过程中在井筒+33.5米处往东南方向掘联道27米左右首次揭露突水点,其涌水量为16.22L/S,经过一个小时的观测最小涌水量为8.46L/S,已趋以稳定。主井-8米井筒中涌水量17.3L/S。

裂隙网络、断层导水关系图见图4.1-14。

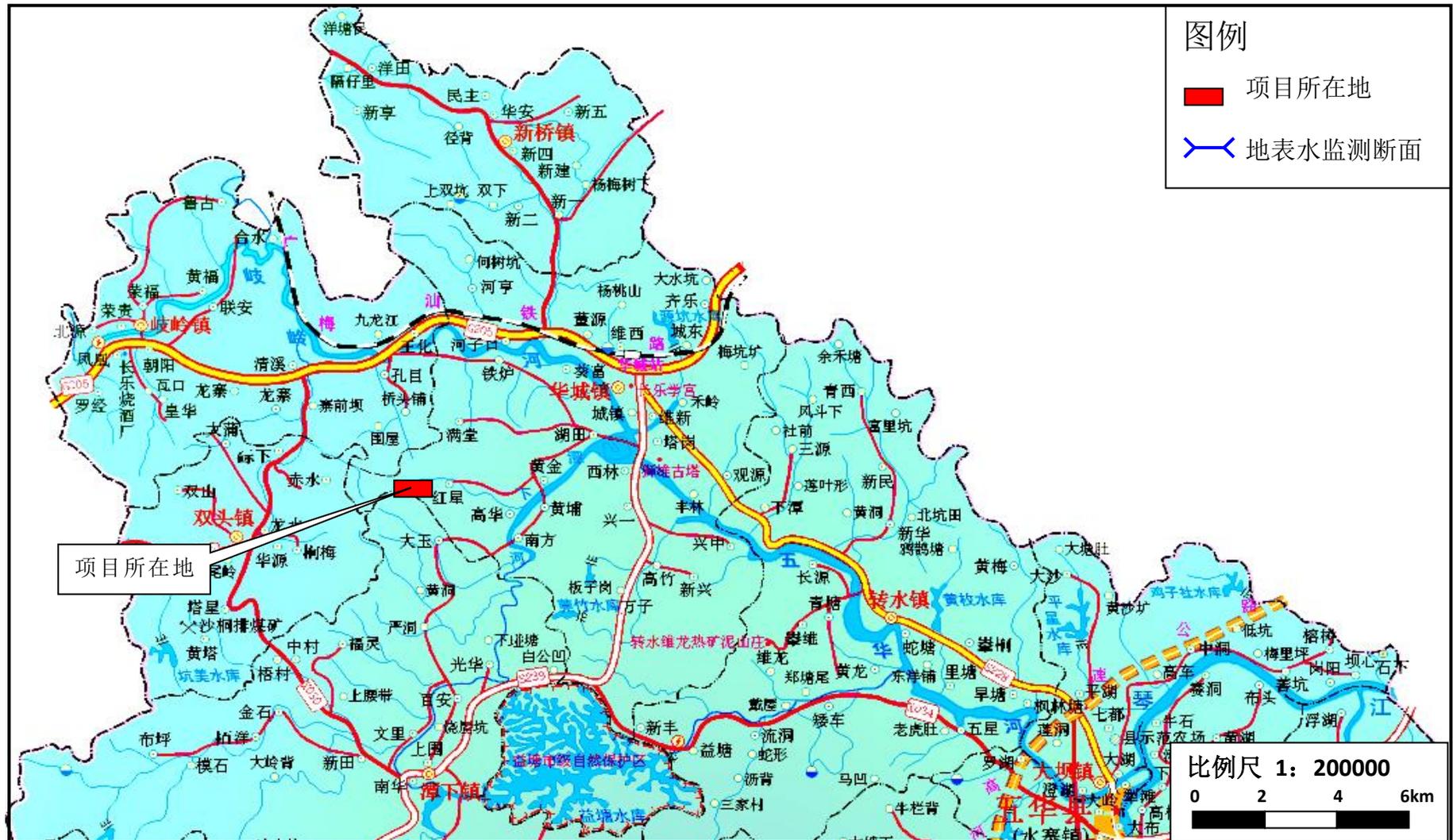
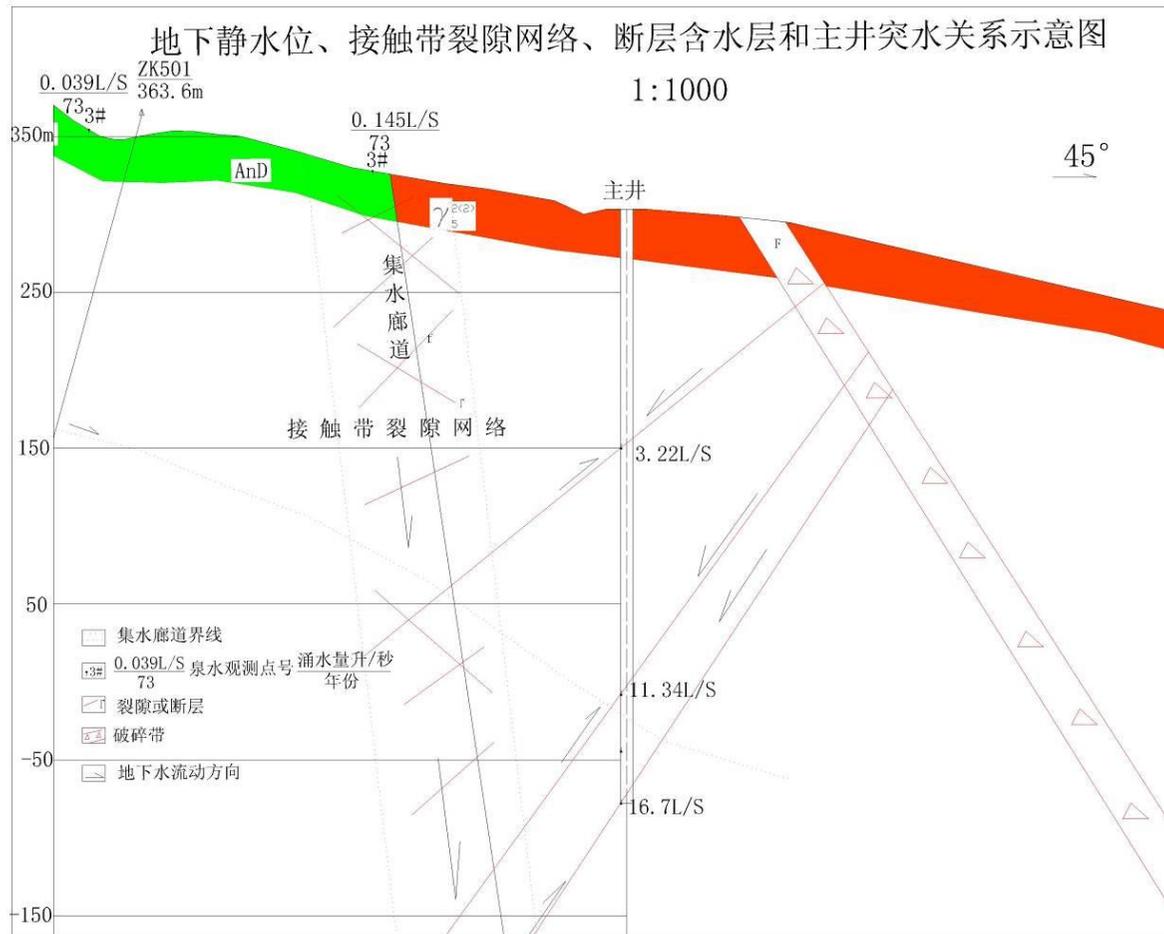


图 4.1-13 地表水系图



4.1.3.2.2 隔水层

矿区的岩层中,无论花岗岩、前泥盆系变质岩还是砂页岩在构造裂隙不发育的地段岩性多致密完整,坑道内呈潮湿或干燥状,含水性能和导水性极差,232中段掘进1967m,排水量最大为27.760m³/h,单位长度涌水量仅0.0145m³/(h·m)。箕斗井从井口(303.50m)施工至151.00m标高井筒基本无水,但在施工与此相连的+33.5m 联道时在距主井46.65m处揭露构造裂隙发生涌水,涌水量可达0.66L/s。可见区内的岩层在裂隙不发育地段均起隔水作用,为近似隔水层。同时含水裂隙也发育于该层中,因此岩层的隔水效果受到裂隙发育情况的影响。(单位涌水量小于0.001L/s·m的岩层视为隔水层)

4.1.3.2.3 地下水的补给、径流和排泄

从上述地层岩石的水文地质特征可知,矿区内存在松散土层孔隙含水层、基岩风化裂隙含水层以及构造裂隙含水带三类含水层,矿区地下水主要为基岩风化裂隙水及构造破碎含水带。区内地下水以接受大气降雨补给为主,在断层沟通地表水体的地段,还接受地表水的补给。断裂裂隙一般规模不大,厚度几厘米到几十厘米,长一般150~250m,补给来源除大气降水外,次为第四系孔隙水、风化裂隙水,弱含水岩层裂隙水,补给面积主要为断裂出露地表部位、采空塌陷区及砂岩破碎处。

矿区地形陡峭,有利于地表水的排泄,不利于地下水的补给。地下水径流方向与地形基本吻合,自中部往南、北两侧,从高处往低处以泉或地下径流的形式向第四系孔隙含水层或溪流排泄。基岩风化裂隙水及构造破碎含水带是矿坑地下水充水的主要来源,由于矿区远离地表水体,地形不利于地下水积聚,动力补给来源不足,地下水水量以静储量为主。

4.1.3.2.4 地下水的动态特征

第四系孔隙水和基岩风化裂隙水主要接受大气降水的直接补给,地下水随季节变化大;基岩裂隙水和构造断裂水主要靠大气降水渗入第四系或风化裂隙带后间接补给,并受季节的影响。地下水的动态变化与大气降水关系密切,受气象因素的影响明显。据IIT203坑道掘进750m,最大排水量0.822L/s,最小排水量0.101L/s,变化系数8.1。

综上所述,矿区地处丘陵区,地形切割中等,坡度较陡,区内断裂构造发育,

无大的地表水体，各类地下水之间水力联系一般，矿体大部分位于当地侵蚀基准面及地下水位以下，矿区水文地质条件中等。

4.1.4 地质环境现状调查

矿山地质环境现状评价包括地质环境问题（矿山建设及采矿活动对土地资源的影响、对地下水资源的影响及对地质地形地貌景观的破坏）和已发地质灾害两个方面。本矿区原有开采历史较长，人类活动破坏程度强烈。地质调查发现崩塌 1 处、水土流失 3 处。

4.1.4.1 地质环境问题现状评价

1、原有矿山建设及采矿活动对土地资源的影响

评价区内丘陵地貌地势较陡，植被较发育，由于原来矿业活动等人为破坏了自然环境造成水土流失加重，调查发现有 3 处水土流失，为轻度流失区；矿山采出矿石均及时外运，矿渣回填于附近山沟中（有专门尾矿坝），附近原来采矿能影响到的土地均已被征用；评价区内有一定数量耕地，主要分布在矿区北部、东北部和南部，采矿活动对其有一定影响。

评价原有矿山建设及采矿活动对土地资源的影响轻微。

2、矿山建设及采矿活动对地下水资源的影响

评价区内分布有零星居民，受影响较大的主要为 1#尾矿库下游居民区，矿区内的民工饮水主要引用山泉水，矿山开采对其影响小。对地下水资源的影响主要表现在矿坑排水对地表水和地下水的污染以及矿山抽排水引起地下水位下降。矿山开采时排放的地下水均经过水沟和沉淀池沉淀后才排放至山沟，原来的尾矿坝有专门的护堤，对下游居民影响不大，对地质环境影响轻微。

评价矿山建设及采矿活动对地下水资源影响轻微。

3、矿山建设及采矿活动对地质地貌景观的破坏

本项目距离公路和城镇均较远，坑道内开采矿石经卷扬机提升地面后装车外运，废渣在废石场堆放。矿山建设及采矿活动对地质地貌景观的破坏较轻，分布面积较小，属点状破坏，主要表现在对植被的破坏以及矿石外运对沿途道路的污染，对地质环境影响轻微。

评价矿山建设及采矿活动对地质地貌景观的破坏轻微。

4.1.4.2 地质灾害现状评价

本矿区原有开采历史较长，人类活动破坏地质环境程度强烈。地质调查发现崩塌 1 处（B1）、水土流失 3 处（S1~S3），详见图 4.1-15。

1、崩塌

B1 崩塌发生在评价区内中部矿界内原主井口上方，岩性为黄色、黄褐色残坡积粘性土混少许碎石，崩塌体顶高压 4m，顶宽约 4m，崩积物长约 5m，高约 2.5m，厚度约 2.0m，崩落体积约 25m³，堆积于斜坡旁，斜坡约 80°；规模为微型。是前期采矿人为形成的高陡边坡，经雨水冲刷浸润，在重力作用下，使岩土体失稳形成。崩塌的稳定性为中等，仍有发展的可能。其危害对象为自然环境及井巷，对地质环境破坏程度为轻度破坏，对边坡稳定性影响小，对矿山生产造成的经济损失小。评价其危害性小，危险性小。

2、水土流失

白石嶂钼矿发现于 1916 年，钼矿开采历史悠久，属多年民窿生产的矿山。1974 年成立白石嶂钼矿进行生产，生产规模为 500t/d，至 1992 年因国有矿山企业改革，实行政策性破产而停采。矿山原有的无序开采和私采，地表植被遭到严重破坏，水土流失日益加重。本项目属于广东省水土流失重点防治区，具体见图 5.1-16。

评价区内发现水土流 3 处（S1~S3）。水土流失 S1 位于评价区中部矿界内原+285m 风井井口附近，为人为炸封井口后经雨水冲刷形成；水土流失 S2 位于评价区东部矿界内原+270m 风井井口附近，为人为炸封井口后经雨水冲刷形成；S3 位于评价区中部矿界内，为矿山建设堆填土石方及废渣经雨水冲刷形成，危害对象主要为矿山简易公路和自然环境，对地质环境影响轻微，评价其危害性小，危险性小。

为了尽快变资源优势为经济优势，促进企业和地方经济的发展，公司以 3000t/d 的矿山规模进行起步，对原有矿山进行技术改造，系统性地开发白石嶂钼矿资源。矿山现已建成地下开采系统、选矿厂、工业场地、办公生活区、供水供电。本次改建主要赠装部分设备，不进行大面积土建，工程施工过程做好水土保持防护措施，施工过程中要采取临时拦挡、临时覆盖措施并修建临时排水沟，减少施工过程中的水土流失，不会恶化现有水土流失状况。

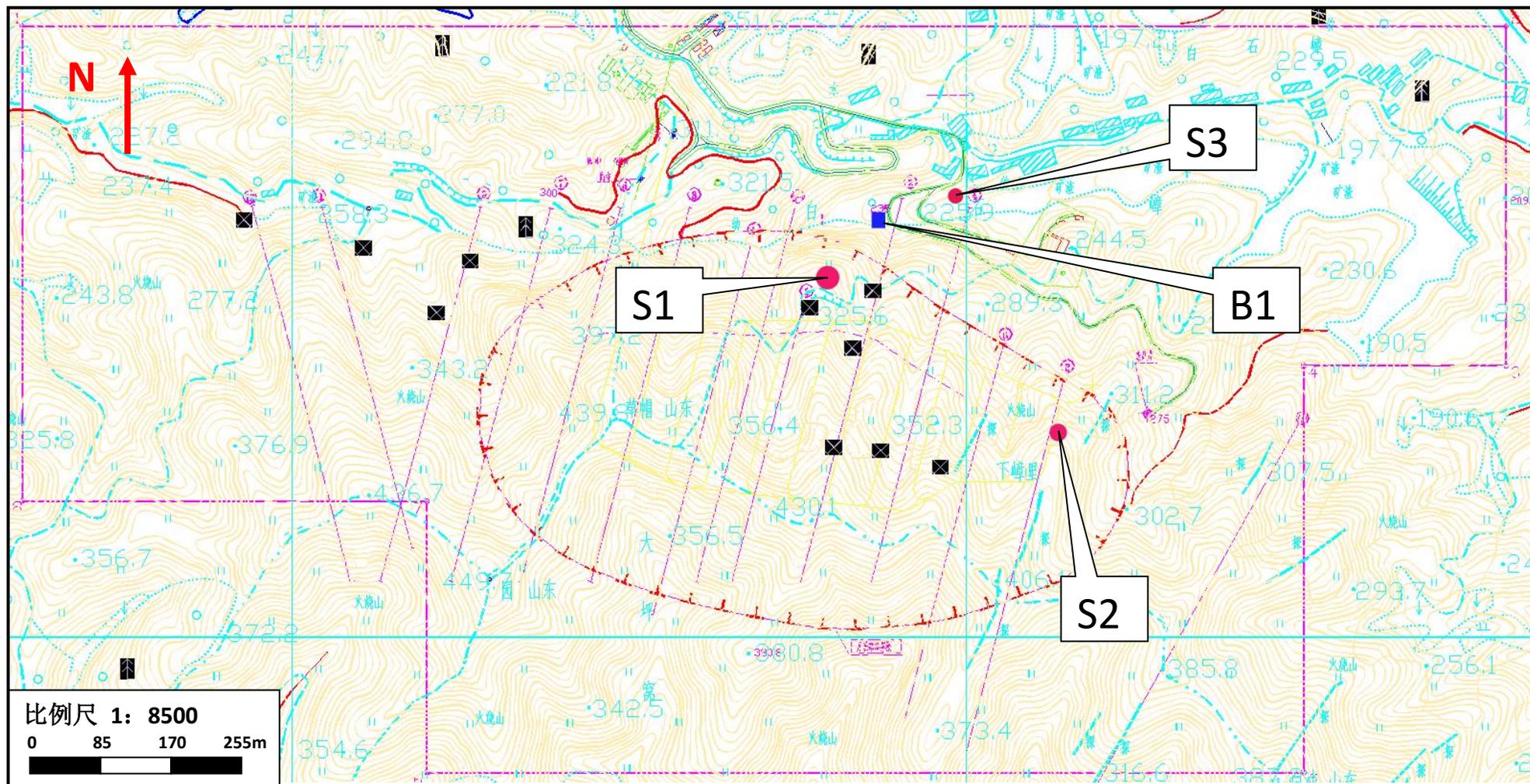


图 4.1-15 矿区地质灾害分布图

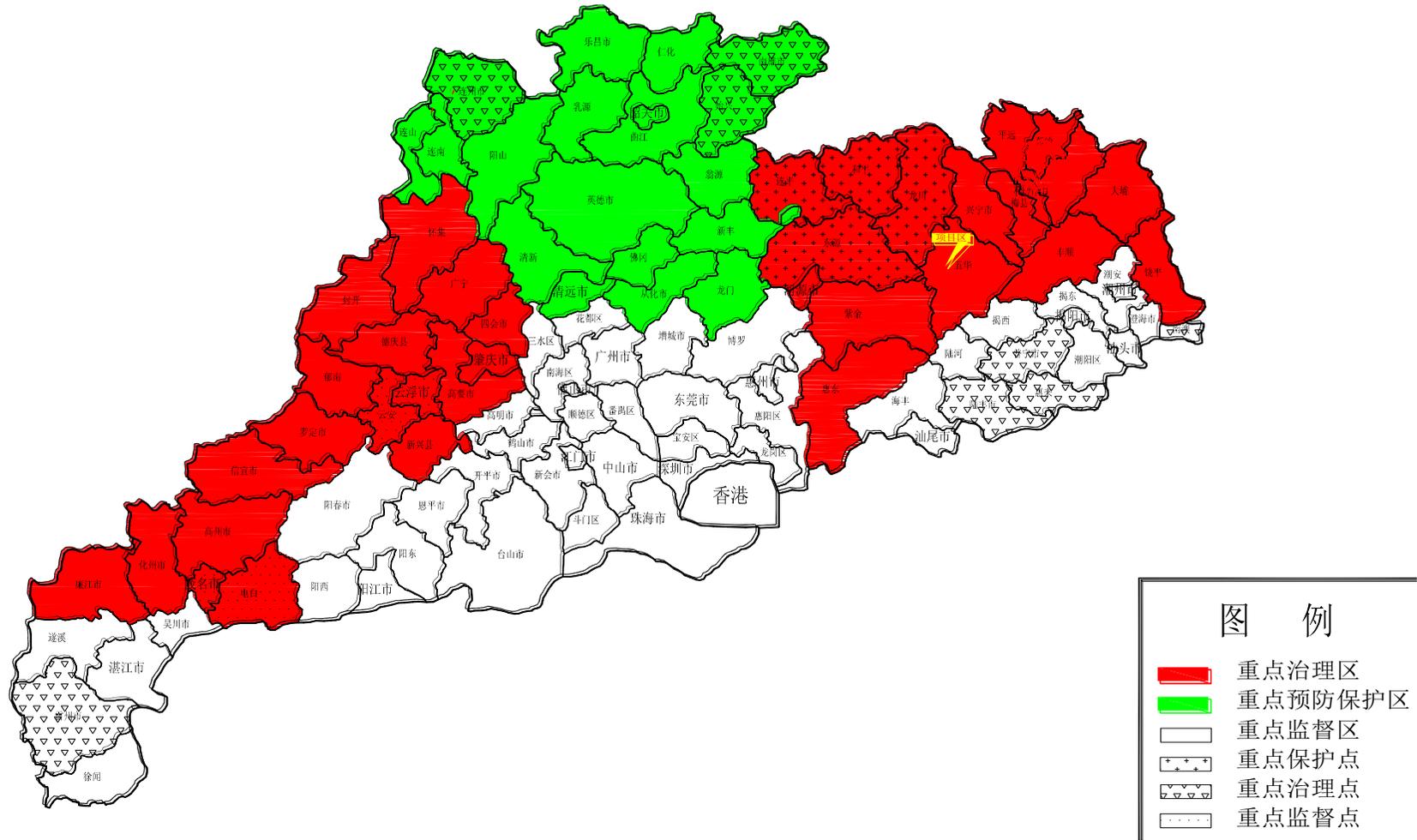


图 4.1-16 广东省水土流失重点防治区划分图

五华县白石埠钨矿区水文地质图
1:2000

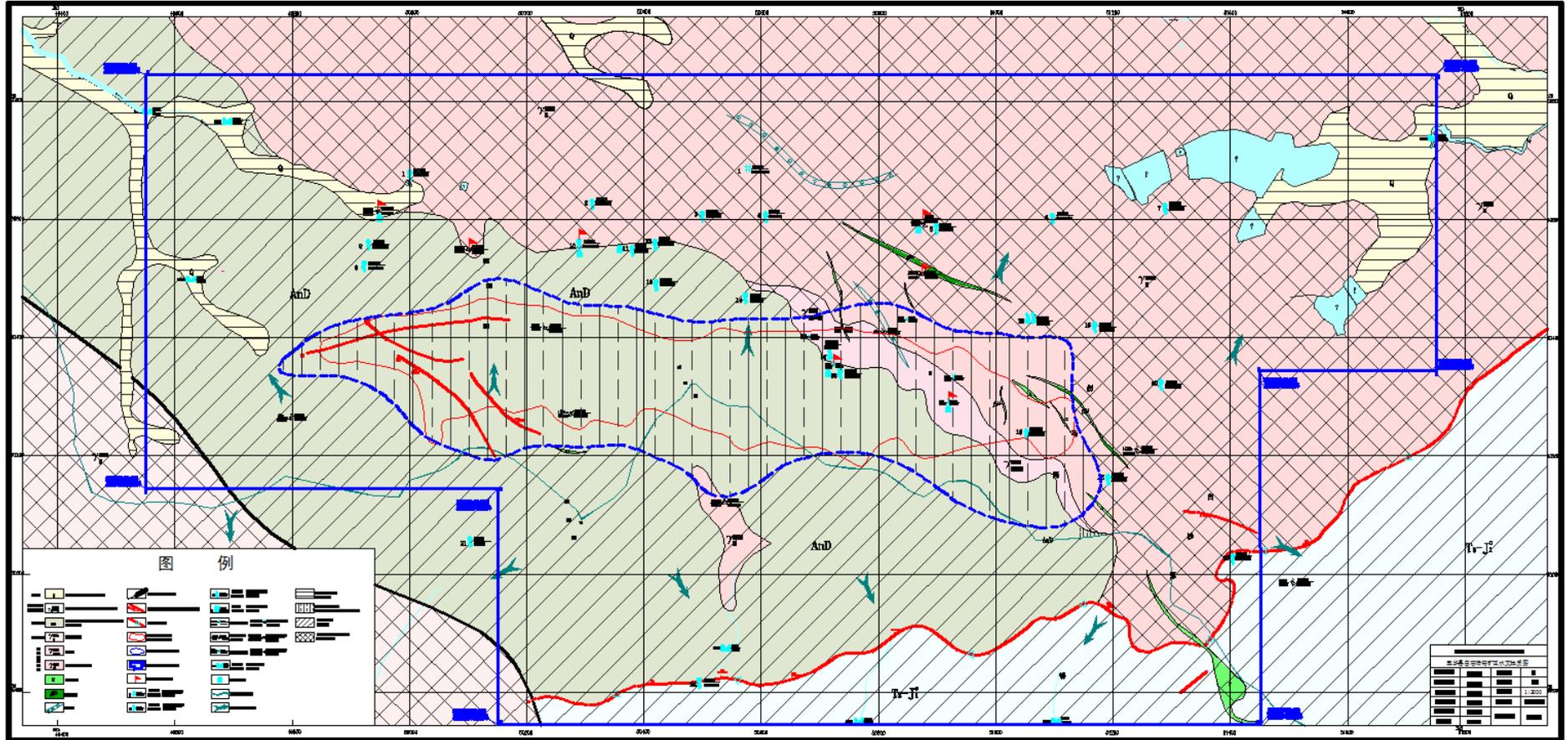


图 4.1-17 矿区水文地质图

上述各已发地质环境问题和地质灾害危害性评价一览表。

表 4.1-1 已发地质环境问题和地质灾害危害性评价一览表

类别	编号	规模	分布位置	诱发因素	基本特征	危害性		治理措施	稳定性	治理难易程度	危险性
						危害对象	危害程度				
崩塌	B1	微型	矿界内原主井口上方	原采矿人为形成的高陡边坡，经雨水冲刷浸润	岩性为黄色、黄褐色残坡积粘性土混少许碎石，崩塌体顶高压 4m，顶宽约 4m，崩积物长约 5m，高约 2.5m，厚度约 2.0m，崩落体积约 25m ³ ，堆积于斜坡旁，斜坡约 80°	自然环境及井巷	小	未治理	不稳定	易	小
水土流失	S1	轻度	原+285m 风井井口附近	人为炸封井口后经雨水冲刷形成	水土冲刷	环境	小	未治理	不稳定	易	小
	S2	轻度	原+270m 风井井口附近	人为炸封井口后经雨水冲刷形成	水土冲刷	环境	小	未治理	不稳定	易	小
	S3	轻度	评价区中部矿界内	堆填矿渣、雨水冲刷	水土冲刷	矿山公路、环境	小	未治理	不稳定	易	小

综上所述：评价区已发生的地质环境问题有土地资源的影响、水资源的影响和地质地貌景观的破坏三个方面，对地质环境的影响均为轻微；已发生的地质灾害有崩塌 1 处、水土流失 3 处，其危害性不大，危险性小。

4.1.5 矿区生态环境现状

租赁方原有项目主体工程建设完成试生产后停产至今，区域内周边主要是矿山、村庄和农田，没有其他工业生产企业，无其他造成植被资源破坏的大型工程项目，现有项目建设至今区域生态环境未遭受重大不良影响，因此本项目生态现状情况参照引用现有项目生态环境调查的结果。

5.1.5.1 土壤

矿区附近山丘由砂页岩赤红壤组成，土壤结构为块状或棱状，厚度 2~4m。土壤有机质含量为 1.15%~2.36%，全氮为 0.038%~0.085%，全磷 0.044%~0.092%，全钾 1.30%~1.88%，pH 值 4.5~5.5。土壤养分充足，适宜各种植物生长。土壤可蚀性与地表植被关系密切，项目区原有植被茂盛土壤可蚀性弱，随着人为对地表的扰动，土壤可蚀性增强，尤其是开发建设过程中的松散堆土可蚀性极大，在暴雨情况下极易产生土壤流失。

区域植被长势良好，自然植被属南亚热带常阔叶林和次生林带，因为受人类生产活动的影响，原生植被很少存在，现存植被主要是人工种植的，树种主要是马尾松，大部分区域为灌草，另有少量耕地。植被生长茂盛，植被覆盖度达 70% 以上。

5.1.5.2 植被资源

租赁方原有项目对区域内的生态环境现状进行了调查，主要包括评价区自然体系完整性和区域中敏感的生态问题两个部分。

用生物量、净生产量和物种量对植物群落进行评价，可反映开发区域不同侧面的生态环境。由于 3 个参数具有互补性，将其综合可较全面反映评价区域的生态环境质量状况。本评价将群落的标定相对生物量、标定相对净生产量、标定相对物种量相加，得到生态环境质量综合指数。从调查结果可知：1 个群落为 III 级，2 个群落为 IV 级，3 个群落为 Va 级，即项目所在地的生态环境质量现状处于中等水平。不过，调查发现，项目所在地人工恢复的植物群落净生产量较大。因此，评价区域具有恢复良好生态环境的优越条件。

5.1.5.3 陆生动物生态环境

在项目评价区内除了家养的各种禽畜动物如猪、狗、牛、鸡、鸭、鹅等，目前该地区常见的野生动物主要有两栖类如蛙、蟾蜍；爬行类有南蛇、蜥蜴、壁虎等；鸟类有雁、燕、鹰、鹧鸪、喜鹊、画眉、了哥、麻雀、啄木鸟、天吊水（俗

名)等;哺乳类有蝙蝠、野兔等;软体类有蚌、螺、蜗牛、蚬;节肢动物有蜈蚣、螃蟹、虾、蜘蛛;环节动物有蚯蚓、水蛭等。

5.1.5.4 水生生态环境

为了解和评价项目建设前的水生生态现状,对可能受影响的水域范围进行水生生态环境现状调查与监测。调查周边乐洞坑水和潭下河。

根据下 4.3.2 章节,项目周边的乐洞坑水、下游潭下河等多处监测断面 pH、COD、SS、BOD₅、氨氮、TP、粪大肠菌群、硫化物、铜、铅、砷、锌、镉、汞、六价铬等的污染物指数均小于 1,且区域内的水质监测中铜、铅、砷、锌、镉、汞、六价铬等重金属均为检出,评价区域地表水水质良好,能够满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类水质标准。SS 满足《地表水资源质量标准》(SL-94)三级标准要求。

4.2 区域污染源调查

4.2.1 五华县污染源分析

4.2.1.1 五华县水污染源现状调查与评价

1、工业污染源

环统数据显示，五华县 2014 年共有 43 家工业企业，水污染物排放企业主要为 27 家，工业废水产生量为 306.59 万 t，排放量为 195.13 万 t，化学需氧量产生量为 1561.45t，排放量为 766.59t，排放系数为 0.49，氨氮产生量为 42.94t，排放量为 24.88t，排放系数为 0.58（如表 4.2-1 所示）。

表 4.2-1 2014 年五华县工业企业水污染物产、排情况

项目	数量
废水产生量	306.59 万 t
废水排放量	195.13 万 t
化学需氧量产生量	1561.45t
化学需氧量排放量	766.59t
氨氮产生量	42.94t
氨氮排放量	24.88 t

从行业上看，五华县现有工业主导产业并不明显。就以企业数量而言，牲畜屠宰业、白酒制造业、水泥制造业、造纸业占企业总数的 62.5%，共 20 家。企业排放的 COD 和氨氮分别为 499.68t 和 16.80t，分别占五华县全部工业 COD 和氨氮排放量的 65.8% 和 63.2%。

五华县“十三五”环境保护规划



图 4.2-1 2014 年五华县工业水污染物区域分布

2、工业污染源

根据《梅州市水资源公报(2013 年)》，2014 年五华县城镇居民平均生活用水量为 174L/人·d，按照《广东省水污染防治规划》建议的按 85%转化为污水排出，则五华县城镇居民人均生活污水产生量为 147.9L/人·d，由此可得到 2014 年五华县城镇居民生活污水产生量为 5.3 万 t/d。

根据《全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册》，按 COD 产生系数为 64g/人·d，氨氮产生系数为 7.9g/人·d 核算，2014 年五华县城镇居民生活污染源 COD 和氨氮产生量分别为 8379t 和 1034t。

五华县建成 2 座生活污水处理设施，规模为 4 万 t/日。2014 年实际处理水量约 754 万 t，2014 年五华县县城镇生活污水处理率约 38.9%。按照环境统计进出水浓度进行计算，扣除 2014 年污水厂削减的 COD 和氨氮排放量 489.58t 和 85t，核减后的 2014 年五华县城镇居民污染源 COD 排放量为 7889.42t，氨氮排放量为 949t，见表 4.2-2。

表 4.2-2 2014 年五华县城镇居民生活污染源产生量核定表

类别	城镇常住人口数(万人)	城镇居民生活用水指标(L/人·d)	城镇居民生活用水量(万t/d)	城镇生活污水排放系数 ^①	城镇生活污水产生量(万t/d)	COD 人均产生系数 ^② (g/d)	氨氮人均产生系数 ^② (g/d)	COD 产生量(t/a)	氨氮产生量(t/a)
城镇居民生活源	35.87	174	6.24	0.85	5.3	64	7.9	8379	1034

备注：①按照《广东省水污染防治规划》，按 85%转化为污水排出，五华县城镇居民人均生活污水排放量为 147.9L/人·d。②COD 人均排放量和氨氮人均排放量数据采用《全省污染源普查城镇生活源产排污系数手册》。

五华县“十三五”环境保护规划

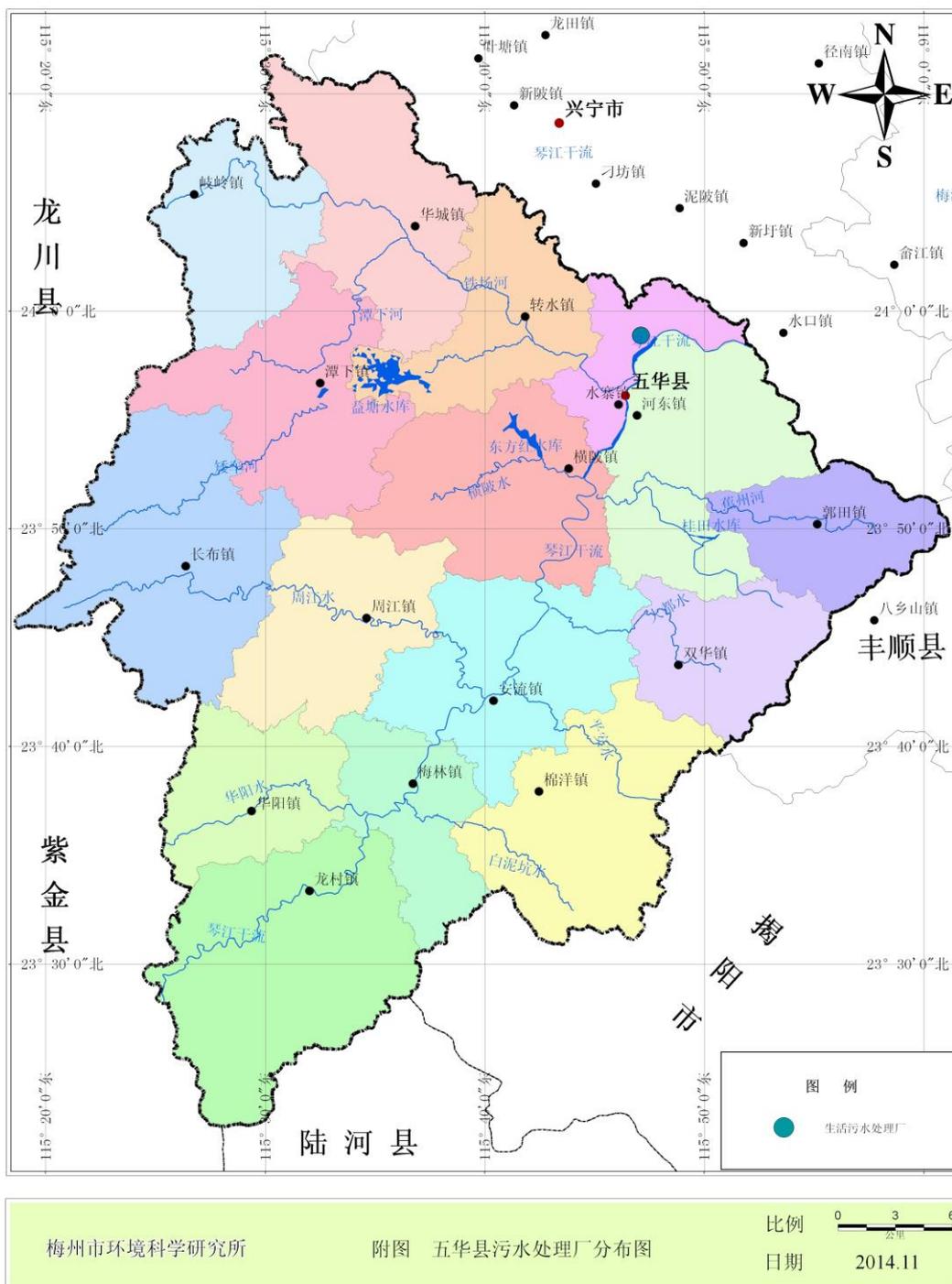


图 4.2-2 五华县污水处理厂位置图

3、其他污染源

根据环统数据，2014 年五华县除工业污染源和生活污染源外得其它污染源（规模化畜禽养殖污染源、城市面源、农业面源、农村生活源）共排放 COD 为 2209.07t，氨氮为 285.37t，见表 4.2-3。

表 4.2-3 2014 年五华县其他源污染物排放量

污染源类别	COD 排放量 (t/年)	氨氮排放量 (t/年)
规模化畜禽养殖污染源	1144.47	178.33
城市面源	3.7	0.09
农业面源	12.1	2.15
农村生活源	1048.8	104.8
小计	2209.07	285.37

汇总以上统计和计算结果，得到五华县主要水污染物排放量。由 6.2-9 汇总结果可知，2014 年五华县所有污染源 COD 排放总量为 3724.08t，氨氮排放总量为 378.05t。7889.42t，氨氮排放量为 949t

表 4.2-4 2014 年五华县水污染物排放量汇总

COD						氨氮					
排放量 (t/年)			所占比例 (%)			排放量 (t/年)			所占比例 (%)		
工业	生活	其他	工业	生活	其他	工业	生活	其他	工业	生活	其他
766.59	7889.42	2209.07	7	73	20	24.88	949	285.37	2	75	23

将各类污染源排放量与全县进行比较，可以得到五华县的污染源排放结构如表 4.2-4 所示。从结构上看，五华县水污染物主要来自于城镇生活源、畜禽养殖及农村生活源，生活源（城镇、农村）、畜禽养殖排放的 COD 分别占全县水污染物排放总量的 73%和 20%，氨氮分别占总量的 75%和 23%。

表 4.2-5 2014 年五华县水污染物排放结构

污染物种类		工业	城镇生活	畜禽养殖	农村生活	城市面源	农业面源	总计
COD	排放量 (t/a)	766.59	7889.42	1144.47	1048.8	3.7	12.1	10865.08
	所占比例 (%)	7.06	72.61	10.54	9.65	0.03	0.11	100
氨氮	排放量 (t/a)	24.88	949	178.33	104.8	0.09	2.15	1259.25
	所占比例 (%)	1.98	75.36	14.16	8.32	0.01	0.17	100

根据以上情况，《五华县“十三五”环境保护规划》（2016-2020 年）提出五华县水环境保护规划的指标目标值如下：

表 4.2-6 五华县水环境保护规划指标目标值

序号	指标	2014 年	2020 年
1	集中式饮用水源水质达标率%	100	100
2	地表水环境功能区水质达标率%	100	100
3	城镇生活污水处理率%	38.9	80
4	工业废水排放达标率%	63.6	≥95
5	工业企业用水重复利用率%	13.8	50

本项目选矿废水经厂区处理后回用于生产，生活污水中经化粪池、隔油隔渣池处理后，达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中旱作标准后用于矿区附近农田灌溉，厂区废水不外排，不会对周边水环境造成影响。

4.2.1.2 五华县大气污染源现状调查与评价

（1）工业废气排放

根据 2014 年环统数据，全县重点工业企业废气排放量 13.53 亿立方米，工业废气的主要排放行业是水泥制造、棉印染精加工、粘土砖瓦及建筑砌块制造行业。

（2）工业源排放的区域分布和行业分布

五华县 2014 年环统数据显示，全县重点工业企业总计 17 家，二氧化硫、氮氧化物、烟（粉）尘排放量分别为 1003.86t、544.89t、232.78t。

区域分布上，二氧化硫、氮氧化物排放主要来自水寨镇、岐岭镇、河东镇，以上累计贡献了二氧化硫、氮氧化物、烟（粉）尘排放总量的 79%、72%。

行业分布上，二氧化硫和氮氧化物排放主要来自水泥制造、棉印染精加工、粘土砖瓦及建筑砌块制造行业。

表 4.2-7 2014 年五华县重点企业数量及污染物排放贡献

地区	企业数量	SO ₂ (t/a)	NO _x (t/a)
安流镇	1	46.83	40.5
转水镇	1	4.65	4.06
横陂镇	1	28.32	25.62
水寨镇	3	434.1	142.05
岐岭镇	3	275.98	99.55
河东镇	5	79.94	151.93
龙村镇	1	5.42	18.74
梅村镇	1	10.9	38.6
双头镇	1	117.72	23.84
总计	17	1003.86	544.89

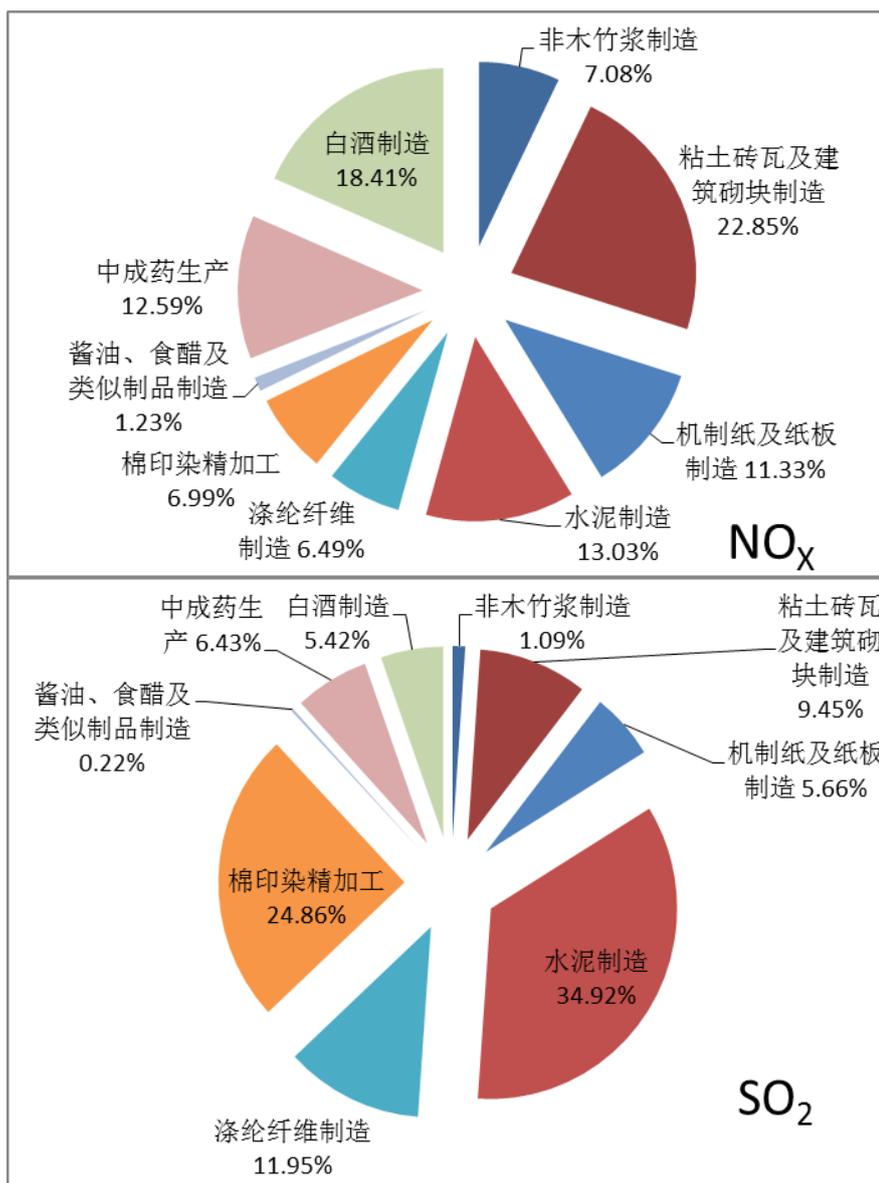


图 4.2-3 2014 年五华县主要大气污染物排放行业分布

根据《五华县“十三五”环境保护规划》（2016-2020 年），按各控制区面积、A 取值、本底浓度、《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中规定的环境标准等参数代入 A 值法计算公式，得到五华县理想大气环境容量见表 4.2-8。

表 4.2-8 五华县理想大气环境容量表

污染因子	区域	理想容量 (万 t/年)
二氧化硫	城区控制区	0.69
	城市控制区	8.02
	小计	8.71
二氧化硫	城区控制区	0.40
	城市控制区	5.37
	小计	5.77
可吸入颗粒物	城区控制区	0.62
	城市控制区	7.31

	小计	7.93
--	----	------

本地工业企业数量较少，工业烟粉尘、二氧化硫和氮氧化物排放行业主要排放行业为：水泥制造、棉印染精加工、粘土砖瓦及建筑砌块制造。根据规划的区域总大气环境容量，本项目主要污染物为颗粒物，颗粒物不是区域主要污染物，且余量尚足，不会对区域内环境造成较大影响。

五华县“十三五”环境保护规划



图 4.2-4 五华县主要大气污染源分布图

4.2.2 租赁方原有污染源分析

根据现场踏勘，本项目区为梅州市五华县华城镇白石嶂钼矿区，租赁广东恒兴经济发展有限公司场地，依托租赁方现有车间和设备并进行部分改建后建设锂辉石选矿项目。评价区域周围主要是矿山、村庄和农田，没有其他工业企业，因此没有其他相关废气、废水污染物排放，故本项目区域污染源评价主要对租赁方已停产的原有项目进行分析。

租赁方广东恒兴经济发展有限公司(原名梅州市恒兴矿业有限公司)，于 2007 年 7 月编写了《广东恒兴经济发展有限公司白石嶂钼矿技术改造工程环境影响报告书》，2007 年 11 月 28 日取得广东省环境保护局的批复（粤环审【2007】418 号文）。获得批复后，一直未建设投产，且伴随市场行情，租赁方决定扩大产能，采选规模由 36 万吨/年相应扩大到 99 万吨/年，并编制了《梅州市恒兴矿业有限公司白石嶂钼矿年采选 99 万吨技术改造项目环境影响报告书》，2010 年 6 月 24 日取得广东省环境保护局的批复（粤环审【2010】235 号文）。此后，租赁方在 2010 年 4 月编制了《梅州市恒兴矿业有限公司白石嶂钼矿年采选 99 万吨技术改造项目环境影响报告书》补充报告》并递交环保局，并发放临时排污证于主体工程建设完成后进行了年采选 99 万吨技术改造项目试生产。

租赁方原有 1#尾矿库已经完成了闭库工作，并于 2015 年 9 月 23 日通过验收（华府【2015】43 号和华府函【2015】99 号）。原环评提及的 3#尾矿库实际未建设，且由于市场原因租赁方原有项目 2012 年试生产结束后停产至今。

租赁方原有项目采选原则流程及产污环节见图 4.2-1。

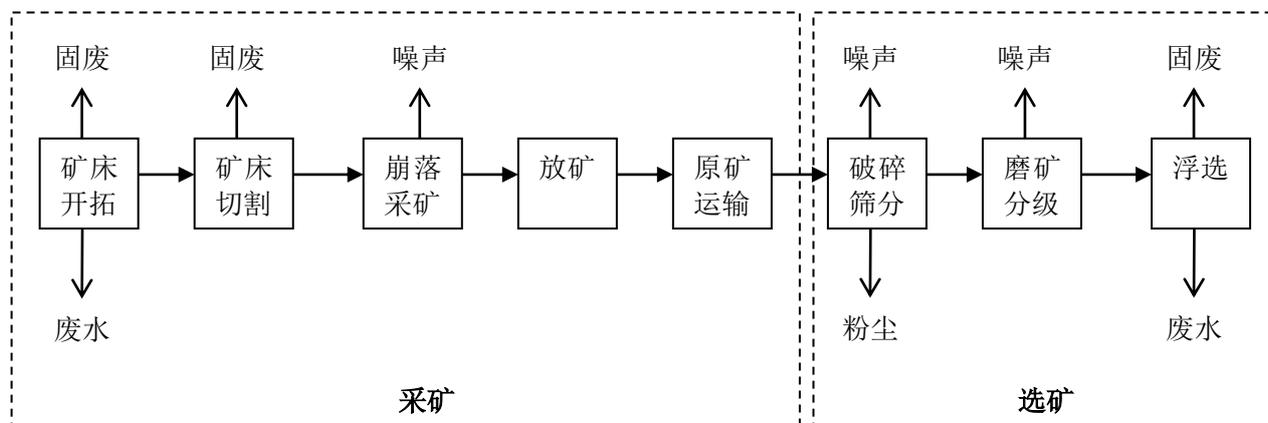


图 4.2-1 采选原则流程及产污环节

采选原则工艺流程说明如下：

- 矿床开拓：采用竖井+平窿开拓方法；
- 采矿：采用无底部分段崩落采矿法；
- 运输：井下及地表原矿运输采用电机车牵引矿车的窄轨铁路运输方案；
- 破碎筛分：采用两段一闭路流程，筛分采用震动筛；
- 磨矿分级：采用一段闭路磨矿流程，分级采用螺旋分级机；
- 浮选：采用一粗二扫四精，中矿循序返回流程。

租赁方原有项目选矿主要原料消耗情况见表 4.2-1。

表 4.2-1 选矿主要原材料消耗

序号	项目	单耗		年总用量	
		单位	数量	单位	数量
1	柴油	g/t	140	t/a	138.6
2	煤油	g/t	5	t/a	4.95
3	2 号油	g/t	100	t/a	99
4	石灰	g/t	800	t/a	792
5	硫化钠	g/t	150	t/a	148.5
6	水玻璃	g/t	200	t/a	198
7	钢球	kg/t	1.2	t/a	1188
	合计			t/a	2569.05

租赁方项目于 2010 编制了《梅州市恒兴矿业有限公司白石嶂钼矿年采选 99 万吨技术改造项目环境影响报告书》及补充报告，并递交环保局，申请临时排污证，于主体工程建设完成后进行了年采选 99 万吨技术改造项目试生产。环评提级的 1#尾矿库已经完成了闭库工作并验收通过，3#尾矿库在做完相关前期勘探征地等手续后实际并未建设，因而也未申请整体验收并未正式投产。因而现有项目产污分析参照已环评、批复和同类项目。

4.2.2.1 租赁方原有水污染源分析

1、矿坑废水治理措施

租赁方原有项目坑道日涌水量 4425.9 m³/d，井下采用分段排水方案，在 +115m 中段和-60m 中段分别设置水泵站，将井下涌水接力排出地表。

根据类比调查，矿坑涌水主要污染物为悬浮物，浓度 80mg/L 左右，重金属、硫化物、石油类不会超出地表水Ⅲ类水质标准。排出地表的坑道废水经过设在地表的废水沉淀池处理即可达地表水Ⅲ类水质标准。净化后的矿坑水排入乐洞坑

水。

2、选矿废水

(1) 废水回用措施

选矿废水产生量为 3030t/d，主要污染物有：石油类、硫化物、硫酸根和悬浮物。由于原有项目为单一辉钼矿浮选，可以全部利用回水，小型实验也验证了，使用回水不但有利于提高钼回收率，而且基本不影响钼精矿品位。因此选矿废水经过浓密机和尾矿库沉淀后，悬浮物达到 1000mg/L 以下，即可回用，不需要特别处理。澄清的尾矿废水经过浓密机溢流堰和尾矿库的集水塔送入回水泵房，抽回选矿高位水池复用。

由于白石嶂钼矿矿区地表水短缺，区内小溪干旱季节有时干涸，矿坑涌水量不大，如果选矿全部采用新鲜水，必须在 5km 以外的潭下河引水，成本高，使用回水可以大幅度节省选矿用水成本。

(2) 厂前尾矿回水系统设置

主厂房尾矿口排出的尾矿及收尘系统的收尘污水一并进入 NJG-53B 型周边传动高效浓密机，经直径 53m 幅流式浓密机浓缩后的尾矿，底流的尾矿进入尾矿过滤车间，浓密机的上清溢流水进入设置在 230m 的回水调节水池中，同时进入回水调节水池中的水，还有设备冷却水及精矿浓密机的溢流水，通过设于回水调节水池旁的回水加压泵站内的 DD300-50×2 多级离心泵（两台、一用一备），经过 $\Phi 273$ 、 $\delta=6\text{mm}$ 的螺旋钢管，长度约 430m，将水扬送至 280m 高程的 2000m³ 回水高位水池，再由该水池将水供至各回用工序。

(3) 废水排放污染治理措施

生产中，选矿用水全部为回水，当大雨、暴雨发生，由环库排洪沟将雨水引导尾矿库外，可以基本保证不会有地表径流进入尾矿库。因此选矿废水可以实现零排放。选矿废水主要处理措施如下：

1) 选矿废水进入尾矿库前，首先进行预先隔油处理，隔出的废油返回选矿流程。由于浮选属于物理分选法，石油类浮选药剂在浮选过程中基本不会发生化学变化，因此废油返回选矿流程，不会影响选矿效果，小型实验也证明了，使用含有废油的浮选废水选钼，不会对选矿指标产生不利影响，相反还有利于提高钼金属回收率。废油的返回点可以选在浮选作业。

2) 尾矿库的回水口设在尾矿库的尾端，排放口设在靠尾矿坝一端，排放口

标高应当高于回水口，这样可以减少石油类污染物的排放量，以确保排放的废水符合排放标准。尾矿回水返回点可以选在磨矿分级作业。

浮选废水污染治理流程见图 3.3-1。

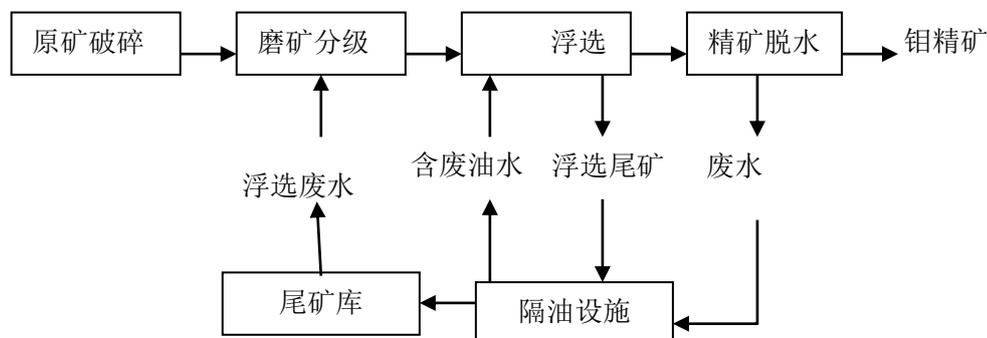


图 4.2-2 选矿废水治理流程

(4) 废水排放去向

租赁方原有项目，白石嶂钼矿复产后尾矿库建计划完全放弃 1#和 2#尾矿库，3#尾矿库的修建一步到位，产生的选矿废水全部回用。

(5) 防止暴雨季节尾矿库废水外溢的措施

为了防止暴雨季节，尾矿库废水外溢的发生，主要采取以下措施：

①在 3 号尾矿库周边设置环库排洪沟，防止山洪进入尾矿库，将库区以外的地表径流引入尾矿库下游。

②虽然环库排洪沟可以将库区外的地表径流引到尾矿库下游，但降雨仍然可以直接进入尾矿库，因此理管理好库内水位，是保证暴雨季节尾矿库废水不发生外溢的关键。如果将尾矿库常年水位低于排放口至少 3 米，即使遭遇 1997 年 6 月 24 日 8~21 时五华县局部地区总降雨量达 540mm 的特大暴雨，也可以将尾矿库水位控制在排放口 2m 以下的位置，不至于发生尾矿库废水外溢。

3#尾矿库在完成了征地、勘探等相关手续后并未实际建设。

3、办公生活污水

矿山生活办公污水日产生量 $124\text{m}^3/\text{d}$ ($365\text{d}/\text{a}$, $45374\text{m}^3/\text{a}$)，其中食堂的含油废水先经过隔油隔渣处理后、粪便污水经过三级化粪池处理后再用管道送入项目自建的生化污水处理站进行处理，出水水质可以达到环保排放标准，并全部用于矿区附近农田灌溉，不外排。

白石嶂钼矿矿区有 2km^2 之大，处理达标的生活废水可以用于矿区附近农田

灌溉。

租赁方原有项目试生产过程中废水已处理达标后灌溉周边林地，试生产后也未正式投产，停产至今，未产生新的水污染物，原有项目对周边环境的影响已消除。

4.2.2.2 租赁方原有大气污染源分析

租赁方原有项目大气污染源主要集中在选矿厂破碎车间，污染物为矿石粉尘，为破碎矿石过程产生的粉尘，粉尘主要产生点在：破碎车间的破碎机排矿口、筛分设备、皮带输送机转头位置和粉矿仓顶部，属于无组织污染源。主要治理对策有：

- 1、在易产生粉尘的破碎机排料口、皮带输送机转头位置和粉矿仓顶部喷雾降尘；
- 2、封闭筛分车间和粉矿仓顶部，防止粉尘外逸；
- 3、破碎车间多种树木，阻止粉尘飘散。

租赁方原有厂区内矿石的运输采用皮带运输，采用全密封工作，可有效降低粉尘排放，破碎及磨粉均在湿式工作环境下运行，基本不产生粉尘。废石采用汽车运输，企业会对运送车道做好洒水并及时清洗车轮，从而减少扬尘的产生。精矿运出厂采用汽车运输，应做好密封工作，防止漏撒。租赁方原有项目未设置卫生防护距离。

租赁方原有项目试生产过程中废气处理达标高空排放，试生产后也未正式投产，停产至今，未产生新的大气污染物，原有项目对周边环境的影响已消除。

4.2.2.3 租赁方原有固体废物污染源分析

租赁方原有白石嶂钼矿复产重建后，确定矿山规模为99万t，根据开发利用方案：采矿采切比为6.0m/kt，采矿废石产生量为15.26万t/a；尾矿产率为99.84%，选矿尾矿产生量为98.84万t/a。

采矿废石堆放于废石场，废石场将按照水土保持方案建造拦砂坝，防止水土流失。

租赁方原计划拟于矿界北面约1km处的一条山沟中新建一座库容1000万m³的新尾矿库（3#尾矿库），可以满足项目整个服役期的需求，后租赁方实际未建设3#尾矿库，项目试生产后也未正式投产，停产至今，未产生新的固体废物，但是租赁方原有项目部分未开封原材料仍存放于厂区范围内，租赁方广东恒兴经济发展有限公司需对厂区现有的固废、原材料均按照相应环保要求清理完成后将厂

区正式交接于五华金盛源矿业有限公司进行本项目锂辉石选矿项目建设。

4.2.2.4 租赁方原有噪声污染源分析

租赁方原有采矿场地面主要噪声源有：通风机和空压机；选矿厂主要噪声源有：破碎机、球磨机和浮选机。

采矿通风机和空压机将置于机房内，可以部分阻隔噪声扩散。选矿主要高噪声设备有：破碎机、球磨机和浮选机均安装于厂房内，厂房一般采取封闭或半封闭设计，可以有效阻隔选矿生产噪声。

矿山坑口和选矿厂位于矿区相对较中心位置，矿区范围大，采矿设备噪声和选矿设备噪声经过传播距离衰减，可以实现噪声在矿界达标排放。

距离矿山最近的居民聚居点红星村距离矿区东部边界约300m，距离坑口和选厂距离在1000m以上。矿山生产噪声对村民的影响不大。租赁方原有项目试生产后也未正式投产，停产至今，对周边环境的影响已消除。

4.2.2.5 租赁方原有项目履行环保手续及环保投诉情况

租赁方广东恒兴经济发展有限公司(原名梅州市恒兴矿业有限公司)，于2007年7月编写了《广东恒兴经济发展有限公司白石嶂钼矿技术改造工程环境影响报告书》，2007年11月28日取得广东省环境保护局的批复（粤环审【2007】418号文）。获得批复后，一直未建设投产，且伴随市场行情，租赁方决定扩大产能，采选规模由36万吨/年相应扩大到99万吨/年，并编制了《梅州市恒兴矿业有限公司白石嶂钼矿年采选99万吨技术改造项目环境影响报告书》，2010年6月24日取得广东省环境保护局的批复（粤环审【2010】235号文）。此后，租赁方在2010年4月编制了《梅州市恒兴矿业有限公司白石嶂钼矿年采选99万吨技术改造项目环境影响报告书》补充报告》并递交环保局，并发放临时排污证于主体工程建设完成后进行了年采选99万吨技术改造项目试生产。

租赁方原有1#尾矿库已经完成了闭库工作，并于2015年9月23日通过验收（华府【2015】43号和华府函【2015】99号）。原环评提及的3#尾矿库实际未建设，且由于市场原因租赁方原有项目2012年试生产结束后停产至今。

经现场走访调查，以及到当地环保局了解情况，项目建成运行至今，未收到周边群众对现有项目的环保投诉。

4.2.2.6 租赁方原有项目存在的主要环境问题及“以新带老”对策措施

根据对租赁方原有项目的整体回顾性分析及例行监测报告数据分析，原有项

目未正式运营，试运行初期废水、废气、噪声均达标排放；固体废物均得到妥善处置，采取有效的污染防治措施及风险防范措施，试运营阶段未发生环境风险，现有项目不存在明显的环境问题。需要加以注意的是租赁方项目产生堆场的规范化及加强风险事故和应急措施，加强生产设备及环保设备的日常维护和管理，确保各项环保设施处于良好的运行状态，污染物稳定达标排放；严格落实事故风险防范和应急措施，提高应对突发性污染事故的能力，确保环境安全。但租赁方项目存在以下问题：（1）、租赁方原有项目2012年试生产结束后停产至今，虽然有专员对厂区电力设备等定时调试，但厂区布袋除尘器等环保设施安装时间较久，使用效率可能没法达到既定指标，需全部进行调试，若失效则更换新的环保设施。（2）、租赁方原有项目部分未开封原材料仍存放于厂区范围内，租赁方广东恒兴经济发展有限公司需对厂区现有的固废、原材料均按照相应环保要求清理完成后将厂区正式交接于五华金盛源矿业有限公司进行本项目锂辉石选矿项目建设。

4.3 环境质量现状监测与评价

本次评价大气、地表水、地下水、声和土壤的监测数据委托深圳市迅捷检测技术服务有限公司实测，详见检测报告 CEJET180417502 号和 CEJET180912020。

本项目大气、地表水、地下水、声和土壤的实测时间为 2018 年 7 月 27 日~8 月 2 日和 2018 年 9 月 25 日~9 月 27 日。

4.3.1 大气环境质量现状监测与评价

4.3.1.1 监测点的布设

在评价区内以环境敏感保护目标及兼顾均匀性的原则布点。本项目所在地为白石嶂钼矿区，大气上风向为山地，综合考虑环境敏感保护目标，将上风向的监测点位选取偏离本项目最近的敏感点红星村居民点，的本项目共设 3 个监测点，布设点位见表 4.3-1 和图 4.3-1。

表 4.3-1 大气监测点位一览表

序号	测点名称	方位	距离	监测项目
G ₁	项目所在地选矿区	/	/	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP 浓度和监测期间的气象要素
G ₂	红星村居民点（上卓尾）	E	193	
G ₃	孔目村村委会	NW	2400	

4.3.1.2 监测项目与采样频率

监测项目：SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、TSP 以及监测期间的常规气象要素（风向、风速、气压、气温等）。

采样时间及频率：SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 连续监测 7 天，每天监测一次，每次不少于 20 小时的采样时间；TSP 连续监测 7 天，每日应有 24 小时的采样时间；SO₂、NO₂ 小时值连续监测 7 天，每天监测四次（监测时段为 02、08、14、20 时），每次不少于 45 分钟。

4.3.1.3 采样及分析方法

本项目监测分析方法见表 4.3-2。

表 4.3-2 监测分析方法

序号	名称	分析方法	备注
1	PM ₁₀ 、PM _{2.5}	重量法	HJ618-2011
2	TSP	重量法	GB/T 15432-1995
3	SO ₂	甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法	HJ482-2009
4	NO ₂	盐酸萘乙二胺分光光度法	HJ479-2009

4.3.1.4 监测结果

大气环境现状监测结果见表 4.3-3。

表 4.3-3 大气环境现状监测结果

监测点	监测项目	小时平均值			日平均值		
		浓度范围 (mg/m ³)	超标率 %	平均浓度 (mg/m ³)	浓度范围 (mg/m ³)	超标率%	平均浓度 (mg/m ³)
G ₁	PM ₁₀	/	/	/	0.037~0.058	0	0.0453
G ₂		/	/	/	0.042~0.048	0	0.0444
G ₃		/	/	/	0.036~0.056	0	0.0456
G ₁	PM _{2.5}	/	/	/	0.017~0.024	0	0.021
G ₂		/	/	/	0.016~0.021	0	0.0189
G ₃		/	/	/	0.015~0.024	0	0.0186
G ₁	TSP	/	/	/	0.017~0.024	0	0.0818
G ₂		/	/	/	0.075~0.082	0	0.0788
G ₃		/	/	/	0.074~0.090	0	0.082
G ₁	SO ₂	0.017~0.041	0	0.0285	0.027~0.033	0	0.0298
G ₂		0.016~0.035	0	0.0255	0.027~0.033	0	0.0308
G ₃		0.020~0.047	0	0.0293	0.027~0.034	0	0.0314
G ₁	NO ₂	0.026~0.054	0	0.0392	0.035~0.043	0	0.0397
G ₂		0.024~0.049	0	0.0397	0.036~0.046	0	0.0396
G ₃		0.025~0.062	0	0.0417	0.035~0.048	0	0.0438

4.3.1.5 同步气象观测资料

监测期间同步气象观测资料见表 4.3-4 所示。

表 5.3-4 同步观测气象参数结果表

采样日期	采样时间	气温 (°C)	气压 (kPa)	风速 (m/s)	风向	天气
2018.7.27	2:00	31.5	101.3	2.7	无持续风向	阴
	8:00	32.6	100.9	2.6	无持续风向	
	14:00	32.8	100.4	1.2	无持续风向	
	20:00	31.6	100.8	2.3	无持续风向	
2018.7.28	2:00	32.6	101.5	2.9	无持续风向	晴
	8:00	32.9	101.1	2.8	无持续风向	
	14:00	33.1	100.2	1.8	无持续风向	
	20:00	32.4	100.7	2.5	无持续风向	
2018.7.29	2:00	33.8	101.6	3.2	无持续风向	多云
	8:00	32.5	101.2	2.9	无持续风向	
	14:00	33.6	100.3	1.3	无持续风向	
	20:00	33.4	100.6	2.4	无持续风向	
2018.7.30	2:00	35.4	101.2	2.8	无持续风向	多云

	8:00	35.7	100.8	2.5	无持续风向	
	14:00	35.9	100.5	1.5	无持续风向	
	20:00	35.1	100.6	2.3	无持续风向	
2018.7.31	2:00	31.5	101.4	2.7	无持续风向	多云
	8:00	31.8	100.9	2.4	无持续风向	
	14:00	32.6	100.4	1.6	无持续风向	
	20:00	31.4	100.5	2.2	无持续风向	
2018.8.1	2:00	31.7	101.3	2.9	无持续风向	多云
	8:00	31.6	100.8	2.7	无持续风向	
	14:00	31.8	100.3	1.8	无持续风向	
	20:00	31.3	100.7	2.1	无持续风向	
2018.8.2	2:00	32.5	101.2	3.2	无持续风向	多云
	8:00	32.4	100.7	2.9	无持续风向	
	14:00	33.1	100.2	1.7	无持续风向	
	20:00	31.5	100.5	2.4	无持续风向	

4.3.1.6 现状评价

(1) 评价方法:

环境空气质量现状评价采用单因子污染指数法, 计算公式为:

$$P = \sum P_i, \quad P_i = \frac{C_i}{S_i}, \quad F_i = \frac{P_i}{P}$$

式中: P: 空气综合污染指数

P_i: i 项空气污染物的等标污染指数

C_i: i 项空气污染物浓度的平均值

S_i: i 项空气污染物的环境质量标准, 见《环境空气质量标准》(GB3095—2012) 二级标准

F_i: i 项空气污染物的污染负荷

若 I_{ij} 小于等于 1, 表示 i 测点 j 项污染物浓度达到相应的环境空气质量标准; I_{ij} 值越小, 表示该处大气中该污染物项目浓度越低, 受此项污染物的污染程度越轻。而如果 I_{ij} 大于 1, 则表示该处大气中该污染物超标。

(2) 评价结果

评价区各监测点废气污染因子的评价指数见表 4.3-5。

表 4.3-5 各污染因子的评价指数

测点号	测点名称	I _{PM10} 日均	I _{PM2.5} 日均	I _{TSP} 日均	I _{SO2} 日均	I _{NO2} 日均	I _{SO2} 小时	I _{NO2} 小时
G1	项目所在地 选矿区	0.247-0.38 7	0.227-0.32	0.240-0.30 7	0.180-0.227	0.437-0.5 37	0.034-0.0 84	0.130-0. 245

G2	红星村居民点(上卓尾)	0.280-0.320	0.213-0.293	0.250-0.273	0.180-0.220	0.450-0.550	0.032-0.070	0.120-0.295
G3	孔目村村委会	0.240-0.373	0.20-0.320	0.247-0.300	0.180-0.227	0.437-0.600	0.034-0.094	0.125-0.285
评价标准 (mg/m ³)		0.015	0.075	0.3	0.15	0.08	0.5	0.2

由上表可见,评价区内各监测点位的各监测因子的评价指数均小于1,项目所在地选矿区、红星村居民点上卓伟、孔目村村委会环境空气中 SO₂ 和 NO₂ 小时平均浓度、SO₂、NO₂、TSP、PM_{2.5} 和 PM₁₀ 和日均浓度均能够达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准。

4.3.2 地表水环境质量现状监测与评价

4.3.2.1 监测断面、监测因子采样频率与采样时间

监测断面:本项目无废水排放,项目附近的水体主要是乐洞坑水和潭下河。对潭下河南方村河段设1个监测断面、乐洞坑水与潭下河汇合处设1个监测断面、乐洞坑水与潭下河汇合下游1km处设1个监测断面、乐洞坑水上尾卓设1个监测断面,所设监测点位情况图4.3-2和表4.3-6。

监测时间:2018年4月6日~4月8日、2018年9月25日~9月27日

各监测断面连续采样3天,每天2次。每天上午、下午各一次。分析方法《环境监测技术规范》(地表水环境部分)执行。

表 4.3-6 地表水环境监测断面一览表

序号	水体名称	断面位置	监测项目	备注
W1	潭下河	潭下河南方村河段	水温、pH、COD、SS、BOD ₅ 、氨氮、TP、粪大肠菌群、硫化物、铜、铅、砷、锌、镉、汞、六价铬	实测
W2	乐洞坑水与潭下河	乐洞坑水与潭下河汇合处		实测
W3	潭下河	乐洞坑水与潭下河汇合下游1km处		实测
W4	乐洞坑水	乐洞坑水红星上尾卓		实测

4.3.2.2 监测项目、采样及分析方法

监测项目为:水温、pH、COD、SS、BOD₅、氨氮、TP、粪大肠菌群、硫化物、铜、铅、砷、锌、镉、汞、六价铬。

采样及分析方法:地表水环境质量现状监测按照《环境监测技术规范》和《水和废水监测分析方法》(第四版)的要求进行,具体见表4.3-7。

表 4.3-7 地表水监测项目分析方法表

序号	项目名称	分析方法	方法依据
1	pH	玻璃电极法	GB/T 6920-1986
2	COD	重铬酸盐法	HJ828-2007

序号	项目名称	分析方法	方法依据
3	SS	重量法	GB/T 11901-1989
4	BOD ₅	稀释与接种法	HJ 505-2009
5	NH ₃ -N	纳氏试剂分光光度法	HJ535-2009
6	TP	钼酸铵分光光度法	GB 11893-1989
7	粪大肠菌群	纸片快速法	HJ 755-2015
8	铜	原子吸收分光光度法	GB 7475-1987
9	铅	原子吸收分光光度法	GB 7475-1987
10	砷	分光光度法	GB 7485-1987
11	锌	原子吸收分光光度法	GB 7475-1987
12	镉	原子吸收分光光度法	GB 7475-1987
13	汞	冷原子吸收分光光度法	HJ 597-2011
14	六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法	HJ 7467-1987
15	硫化物	亚甲基蓝分光光度法	GB/T 16489-1996

4.3.2.3 监测结果

本项目监测结果见下表。

表 4.3-8 地表水监测结果表 (mg/L, 除 pH) (第一次监测)

检测项目	检测频次	检测点位、日期与结果			标准限值
		W1			
		2018.4.6	2018.4.7	2018.4.8	
pH	上午	6.74	6.76	6.79	6~9
	下午	6.81	6.84	6.85	
化学需氧量	上午	13	14	15	20
	下午	15	16	18	
悬浮物	上午	14	15	14	---
	下午	17	16	15	
氨氮	上午	0.524	0.537	0.542	1.0
	下午	0.546	0.541	0.553	
五日生化需氧量	上午	3.4	3.6	3.5	4
	下午	3.2	3.3	3.2	
总磷	上午	0.06	0.09	0.08	0.2
	下午	0.07	0.11	0.10	
粪大肠菌群	上午	1342	1413	1327	10000
	下午	1286	1397	1279	

备注:

1.执行标准:《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) III类标准。

2.“---”表示未规定。

表 4.3-9 地表水监测结果表 (mg/L, 除 pH) (第二次监测)

检测项目	单位	检测日期	检测点位、频次及结果							
			W1		W2		W3		W4	
			第一次	第二次	第一次	第二次	第一次	第二次	第一次	第二次
pH	/	2018.9.25	6.81	6.84	6.73	6.79	6.88	6.86	6.92	6.98
化学需氧量	mg/L		12	13	14	13	15	15	16	15
悬浮物	mg/L		10	11	11	10	12	13	13	14
五日生化需氧量	mg/L		2.9	2.8	2.9	3.0	3.2	3.3	3.4	3.5
氨氮	mg/L		0.378	0.391	0.412	0.414	0.435	0.442	0.563	0.572
总磷	mg/L		0.08	0.07	0.09	0.09	0.11	0.12	0.13	0.15
粪大肠菌群	个/L		230	230	1610	1610	2600	2600	3300	3300
硫化物	mg/L		0.005 L							
铜	mg/L		0.05L							
铅	mg/L		0.01L							
砷	mg/L		0.007 L							
锌	mg/L		0.05L							
镉	mg/L		0.001 L							
汞	mg/L		2×10^{-5} L							
铬(六价)	mg/L		0.004 L							
水温	℃		23.2	23.5	23.7	23.9	23.7	23.9	23.7	23.9
水深	m	0.3	0.3	2.8	2.8	1.5	1.5	1.4	1.4	
河宽	m	1.2	1.2	22.3	22.3	12.4	12.4	18.5	18.5	
流速	m/s	1.0	1.0	0.5	0.5	0.8	0.8	1.2	1.2	

4.3.2.4 水环境现状评价

采用超标法和单因子污染指数法进行。

超标率计算方法：

$$\eta = \text{超标次数} \times 100\% / \text{总测次}$$

单因子污染指数用下式计算：

$$S_{i,j} = C_{ij} / C_{sj}$$

式中：Si,j: 第 i 种污染物在第 j 点的标准指数；

Cij: 第 i 种污染物在第 j 点的监测平均浓度值，mg/L；

Csj: 第 i 种污染物的地表水水质标准值，mg/L；

pH 的标准指数为：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad (pH \leq 7.0)$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad (pH > 7.0)$$

式中：pHj—第 j 点的实测值

pHsd—评价标准值的下限

pHsu—评价标准值的上限

4.3.2.4 现状评价结果

评价结果统计见表 4.3-10。

表 4.3-10 (a) 地表水现状评价结果表（第一次）

断面	pH	COD	SS	BOD ₅	NH ₃ -N	TP	粪大肠菌群
W1	0.15-0.62	0.65-0.90	0.47-0.57	0.80-0.90	0.52-0.55	0.30-0.55	0.13-0.14

表 4.3-10 (b) 地表水现状评价结果表（第二次）

断面	pH	化学需氧量	悬浮物	五日生化需氧量	氨氮	总磷	粪大肠菌群	硫化物
W1	0.16-0.19	0.60-0.65	0.33-0.36	0.80-0.73	0.378-0.391	0.35-0.40	0.023-0.023	0.025-0.025
断面	铜	铅	砷	锌	镉	汞	铬(六价)	
W1	0.05-0.05	0.2-0.2	0.14-0.14	0.05-0.05	0.2-0.2	0.2-0.2	0.08-0.08	
断面	pH	化学需氧量	悬浮物	五日生化需氧量	氨氮	总磷	粪大肠菌群	硫化物
W2	0.21-0.27	0.65-0.70	0.33-0.36	0.725-0.75	0.412-0.414	0.45-0.45	0.161-0.161	0.025-0.025
断面	铜	铅	砷	锌	镉	汞	铬(六价)	
W2	0.05-0.05	0.65-0.90	0.33-0.36	0.80-0.73	0.378-0.391	0.35-0.40	0.023-0.023	0.025-0.025
断面	pH	化学需氧量	悬浮物	五日生化需氧量	氨氮	总磷	粪大肠菌群	硫化物
W3	0.12-0.14	0.75-0.75	0.40-0.43	0.80-0.825	0.435-0.442	0.55-0.60	0.26-0.26	0.025-0.025
断面	铜	铅	砷	锌	镉	汞	铬(六价)	
W3	0.05-0.05	0.2-0.2	0.14-0.14	0.05-0.05	0.2-0.2	0.2-0.2	0.08-0.08	

断面	pH	化学需氧量	悬浮物	五日生化需氧量	氨氮	总磷	粪大肠菌群	硫化物
W4	0.02-0.08	0.75-0.80	0.43-0.47	0.85-0.875	0.563-0.572	0.65-0.75	0.33-0.33	0.025-0.025
断面	铜	铅	砷	锌	镉	汞	铬(六价)	
W4	0.05-0.05	0.2-0.2	0.14-0.14	0.05-0.05	0.2-0.2	0.2-0.2	0.08-0.08	

从两次监测结果看出：项目周边的乐洞坑水、下游潭下河等多处监测断面 pH、COD、SS、BOD5、氨氮、TP、粪大肠菌群、硫化物、铜、铅、砷、锌、镉、汞、六价铬等的污染物指数均小于 1，且区域内的水质监测中铜、铅、砷、锌、镉、汞、六价铬等重金属均未检出，评价区域地表水水质良好，能够满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水质标准。SS 满足《地表水资源质量标准》(SL-94)三级标准要求。

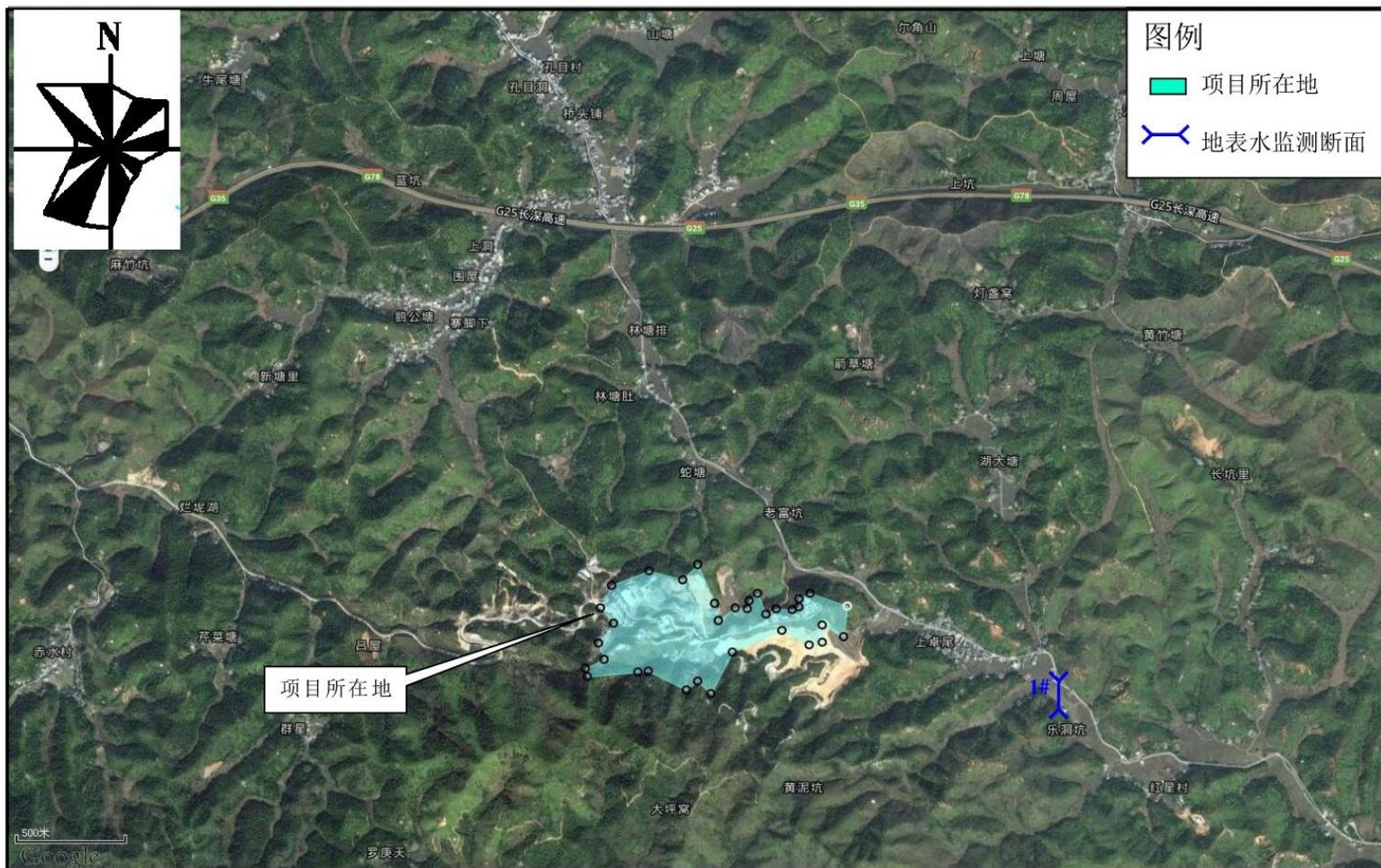


图 4.3-2 (a) 地表水监测断面布置图

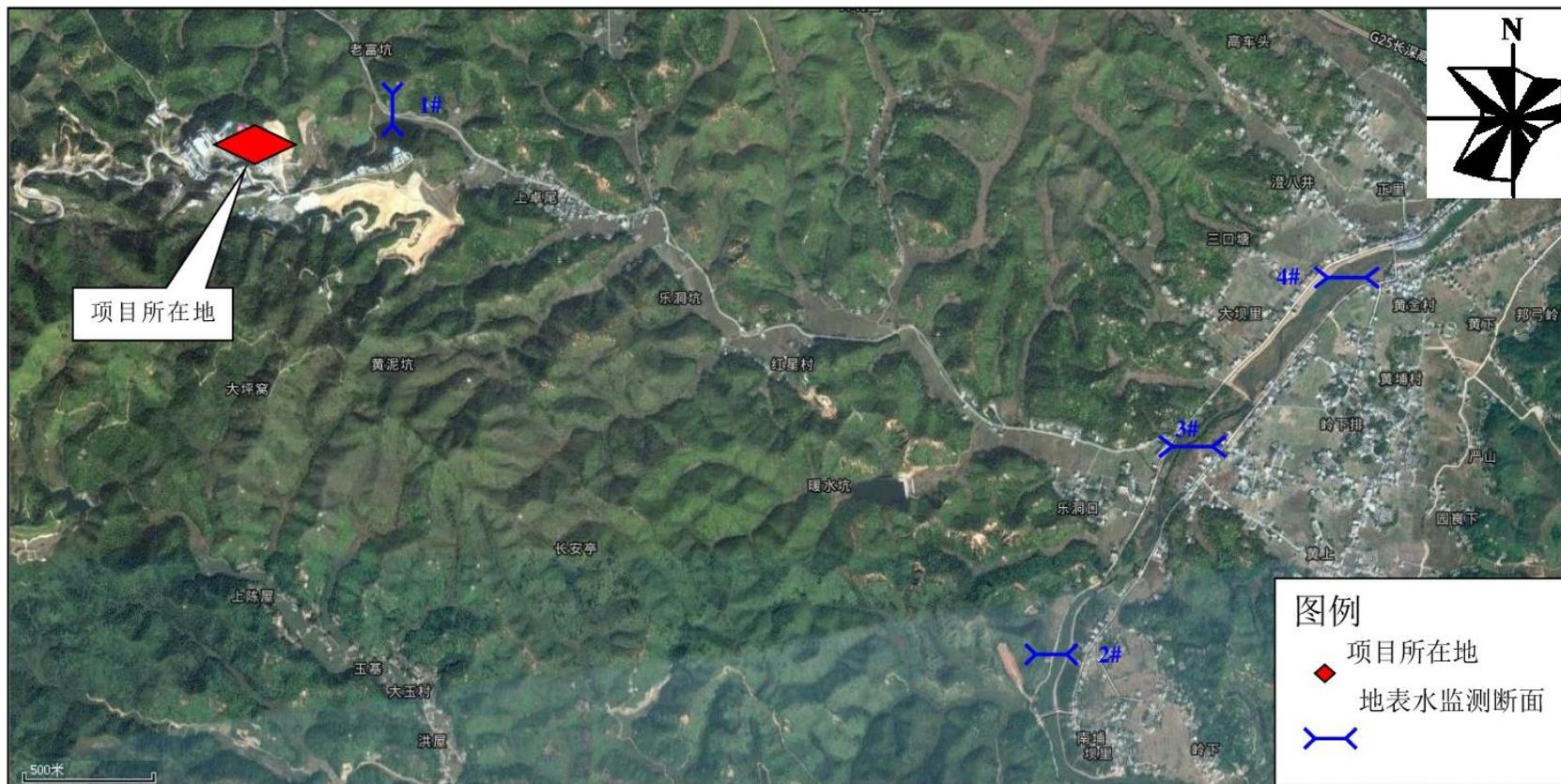


图 4.3-2 (b) 地表水监测断面布置图

4.3.3 地下水环境质量评价

4.3.3.1 监测布点、监测因子及监测时间

根据项目所在区域的地下水水系特征,以及地下水评价导则中对二级评价工作的布点要求,本次现状监测因子为 pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 及水位。布设地下水水质监测点 5 个,水位监测点 10 个。测点位置详见图 4.3-3 和表 4.3-11。

表 4.3-11 地下水监测点布置

编号	类型	监测点位	距建设地点位置		监测因子
			方位	距离 (m)	
D ₁	水质、水位	红星村	SE	1400	K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、水位
D ₂	水质、水位	桥头铺	N	2180	
D ₃	水质、水位	围屋	NW	1560	
D ₄	水质、水位	项目地矿井水	/	/	
D ₅	水质、水位	项目地尾矿库水	/	/	
D ₆ - D ₁₀	水位	周边居民用井	/	/	

4.3.3.2 监测因子、监测频次及监测方法

监测因子: pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 。以及测量水位。

监测时间及频率: 2018 年 7 月 27 日采集水样进行分析。

监测方法: 按照国家环保局颁布的有关方法进行,对监测过程实行平行样、空白样等质量控制,详见下表。

表 4.3-12 地下水监测方法标准

序号	监测项目	分析方法
1	pH	《水质 pH 值的测定 玻璃电极法》(GB/T 6920-1986)
2	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》(HJ 535-2009)
3	硝酸盐	《水质 硝酸盐氮的测定 酚二磺酸分光光度法》(GB/T7480-1987)
4	亚硝酸盐	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》(GB/T7394-1987)

序号	监测项目	分析方法
5	挥发性酚类	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》(HJ503-2009)
6	氰化物	《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》(HJ484-2009)
7	砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》(HJ694-2014)
8	汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》(HJ694-2014)
9	铬(六价)	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》(GB/T7467-1987)
10	总硬度	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》(GB/T7477-1987)
11	铅	《石墨炉原子吸收法《水和废水监测分析方法》》(第四版增补版, 2006年 国家环保总局) 3.4.16.5
12	氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》(GB/T7484-1987)
13	镉	石墨炉原子吸收法测定镉、铜和铅《水和废水监测分析方法》(第四版增补版, 2006年, 国家环保总局) 3.4.7.4
14	铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》(GB/T11911-1989)
15	锰	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》(GB/T11911-1989)
16	溶解性固体	103-105℃烘干的可滤残渣《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环保总局(2002) 3.1.7.2
17	高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐指数的测定》(GB/T11892-1989)
18	硫酸盐	《水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法》(试行) HJ/T342-2007
19	氯化物	《水质氯化物的测定硝酸银滴定法》(GB/T11896-1989)
20	总大肠菌群	多管发酵法《水和废水监测分析方法》(第四版, 2002年 国家环保总局) 5.2.5.1
21	细菌总数	平板计数法《水和废水监测分析方法》(第四版, 2002年, 国家环保总局) 5.2.4
22	K ⁺ 、Na ⁺	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》(GB/T 11904-1989)
23	Ca ²⁺ 、Mg ²⁺	《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》(GB/T 11905-1989)
24	CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻	酸碱指示剂滴定法《水和废水监测分析方法》(第四版) 3.1.12.1 国家环境保护总局(2002年)
25	Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻	《水质无机阴离子的测定 离子色谱法》HJ/T84-2001

4.3.3.3 监测结果

地下水现状统计结果如下。

表 4.3-13 水质监测结果汇总

检测日期	检测项目	各点位检测值						标准限值 (GB/T14848-2017) II类
		单位	D1	D2	D3	D4	D5	
2018.7.27	pH(无量纲)	/	6.68	6.72	6.69	6.78	6.75	6.5-8.5
	钾	mg/L	1.35	1.42	1.58	1.37	1.45	---

钠	mg/L	0.68	0.72	0.63	0.66	0.77	150
钙	mg/L	5.62	5.71	5.68	5.66	5.84	---
镁	mg/L	1.13	1.20	1.19	1.14	1.17	---
碳酸根	mg/L	5L	5L	5L	5L	5L	---
重碳酸根	mg/L	8	9	8	8	9	---
氨氮	mg/L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.10
硝酸盐	mg/L	2.2	2.5	2.3	2.8	3.1	5.0
亚硝酸盐	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.10
挥发性酚类	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.001
氰化物	mg/L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.01
砷	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.001
汞	mg/L	0.00002L	0.00002L	0.00002L	0.00002L	0.00002L	0.0001
铬(六价)	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.01
总硬度	mg/L	138	142	153	158	146	300
铅	mg/L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.005
氟化物	mg/L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	1.0
镉	mg/L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001
铁	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.2
锰	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.05
溶解性总固体	mg/L	357	362	368	371	375	500
高锰酸盐指数	mg/L	1.6	1.5	1.4	1.2	1.6	---
硫酸盐	mg/L	6.2	6.5	6.8	7.3	7.6	150
氯化物	mg/L	1.5	1.6	1.7	1.5	1.5	150
总大肠菌群	(MPN/100mL 或 CFU/mL)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	3.0
菌落总数	(CFU/mL)	23	25	29	32	36	100

表 4.3-14 水位监测结果汇总

检测项目	检测日期	检测点位和结果										
		单位	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10
水位	2018.7.27	m	2.6	2.9	3.2	3.3	2.8	3.2	3.5	2.9	2.8	2.7

4.3.3.4 地下水环境质量现状评价

对照《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) II类标准指标: 本项目进行的各监测断面单因子标准指数均小于 1, 项目所在区域地下水中的 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、

Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、总大肠菌数、细菌总数等各断面指标符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）II类水域标准限值要求。

4.3.4 环境噪声现状

4.3.4.1 测点布设

为了解评价区域内声学环境质量现状情况，根据评价等级（二级）、评价范围（项目矿区外 200m 包络线以内的范围）、评价范围内声敏感点（位于场界外西南侧 193 米）和导则要求，本项目矿区面积 2km²，因地势影响，受噪声影响的主要是矿区、矿区东北面的红星村居民点（上卓尾），在评价区域内共布设 7 个噪声监测点。矿区四至厂界外 1m 设 6 个监测点，分别在西北厂界、东北厂界、东厂界、东南厂界，西南厂界和西厂界各设 1 个监测点，西南侧 193 米处红星村居民点（上卓尾）布置一个点，位置见图 4.3-4。

监测项目为连续等效 A 声级。

4.3.4.2 监测时间与频率

2018 年 7 月 27 日至 7 月 28 日连续监测 2 天，每天昼夜各监测 1 次。

4.3.4.3 测量方法

按照《声环境质量标准》(GB3096-2008)的有关规定进行。

4.3.4.4 监测结果

表 4.3-15 环境噪声测结果 单位：dB(A)

测点位置	监测时间	监测值		标准值	评价
		2018.7.27	2018.7.28		
N1 西北厂界	昼间	54	54	60	达标
	夜间	44	44	50	达标
N2 东北厂界	昼间	55	55	60	达标
	夜间	44	45	50	达标
N3 东厂界	昼间	54	55	60	达标
	夜间	45	44	50	达标
N4 东南厂界	昼间	55	54	60	达标
	夜间	44	44	50	达标
N5 西南厂界	昼间	55	55	60	达标
	夜间	44	45	50	达标
N6 西厂界	昼间	56	56	60	达标
	夜间	45	46	50	达标
N7 红星村居民点(上卓尾)	昼间	55	55	60	达标
	夜间	45	44	50	达标

监测结果表明，项目厂界和评价区敏感点声环境均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准要求。

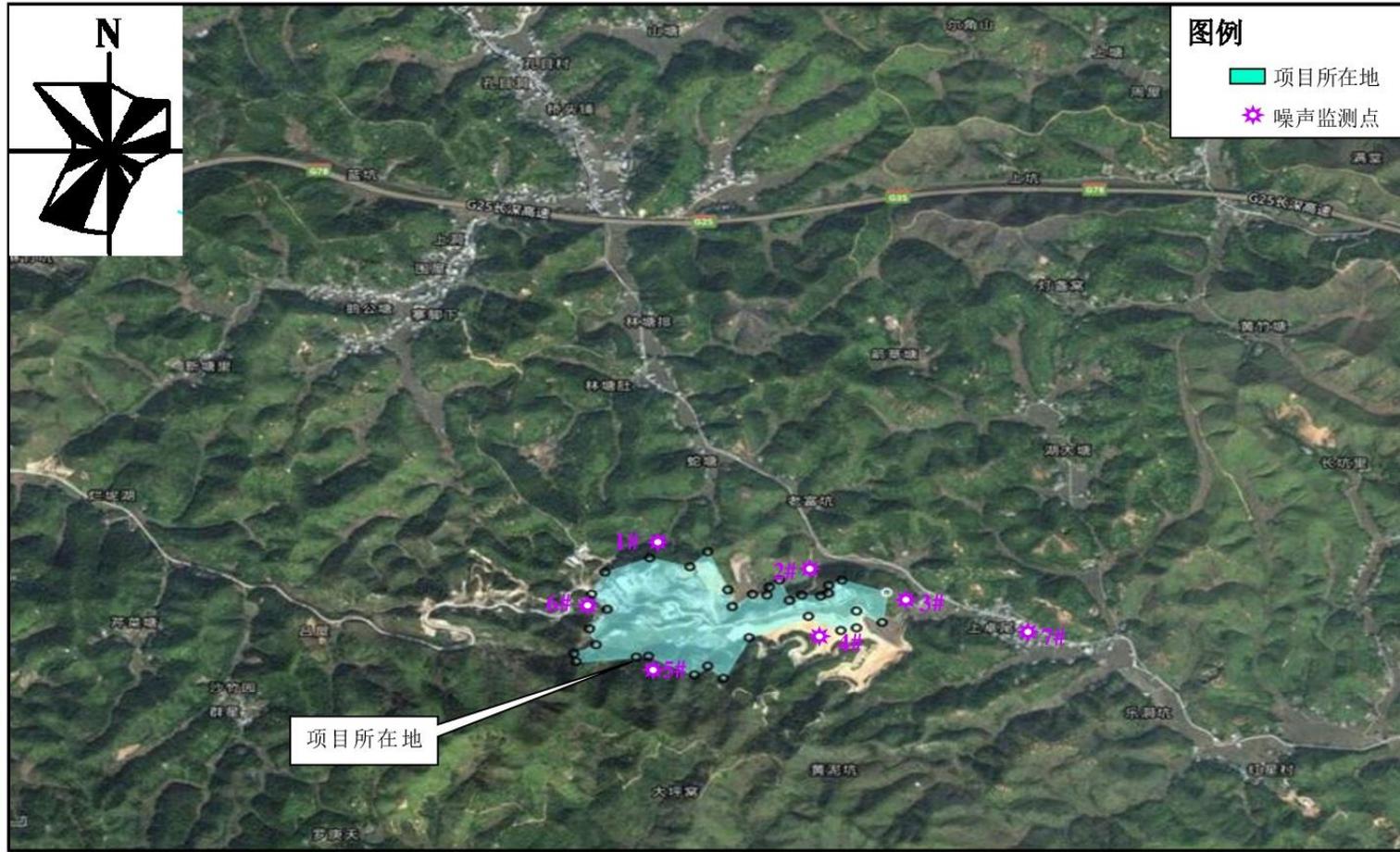


图 4.3-4 噪声监测布点示意图

4.3.5 土壤环境质量现状监测与评价

4.3.5.1 监测点的布设

在评价区内设 1 个土壤监测点，布设点位见表 4.3-16 和图 4.3-5。

表 4.3-16 土壤监测点位一览表

序号	测点名称	方位	距离	监测项目
T ₁	项目所在地	/	/	pH、镉、汞、砷、铜、铅、铬、锌、镍

4.3.5.2 监测项目与采样频率

监测项目：pH、镉、汞、砷、铜、铅、铬、锌、镍。

监测时间及频次：2018 年 7 月 27 日进行了土壤采样监测，监测频次为一次。

4.3.5.3 监测方法

本项目土壤监测分析方法见下表。

表 4.3-17 土壤监测分析方法表

监测项目	监测分析方法	采用标准
pH 值	玻璃电极法	NY/T 1377-2007
汞	原子荧光法	GB/T 22105.1-2008
砷	原子荧光法	GB/T 22105.2-2008
铜	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 17138-1997
锌	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 17138-1997
铅	石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997
镉	石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997
铬	火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2009
镍	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 17139-1997

4.3.5.4 监测结果

本项目土壤监测结果见下表。

表 4.3-18 土壤监测结果表

项目	pH (无量纲)	汞	砷	铜	锌	铅	镉	总铬	镍
项目所在地	6.62	<0.002	<0.05	23	12.6	1.5	<0.1	14	8
筛选值	—	8	20	2000	—	400	20	—	150

本项目用地为工矿用地和工业用地，无规划明确属于第一或第二类用地，根据《土壤环境质量标准》（GB36600-2018）中的要求，对照第一类用地筛选值分析，监测结果对照表明，项目所在地土壤各污染物含量均低于风险筛选值，风险较小，对人体健康风险可忽略。



图 4.3-5 土壤监测布点示意图

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

本项目依托现有项目的生产车间、办公楼等生产、生活设施；购置部分设备，对现有主体工程设备进行微调。本项目所在区主体已建成，主要为尾矿暂存区设置及车间内少量新增设备安装，施工工程量较少，施工时间较短，施工期三废污染对周围环境影响较小，距离矿山最近的居民聚居点红星村距离矿区东部边界约300m，距离选厂距离在1000m以上，对村民的影响不大。因此仅对施工期环境影响作定性分析，并提出相应的防治措施。

5.1.1 施工废气环境影响分析

本项目在施工废气主要为施工扬尘、施工机械及车辆运转过程中的燃油废气等，采用合理安排施工场地及施工时间、少数奖惩、加强施工厂区道路清扫、易起尘物料遮盖或密闭堆放、避免在大风天气进行水泥、砂石装卸作业、施工场地周围设置围墙等措施，以减少扬尘的产生。优选节能高效环保施工机械，避免大功率施工设备低负荷长时间运行，加强施工机械检修与保养，以减少施工机械及车辆燃油废气。

通过以上措施可有效减少施工期扬尘污染，对项目周围环境空气影响较小，且随着施工的结束，施工期污染也逐渐消失。

5.1.2 施工废水环境影响分析

本项目施工期废水主要是各种施工机械设洗涤、混凝土养护、设备水压试验等产生的废水，这部分废水含有一定量的油污和泥沙，建造集水池、砂池、排水沟等水处理构筑物，对废水沉淀处理后用于厂区洒水降尘；另外施工人员生活产生生活污水，含有大量细菌和病原体，依托现有生活设施，生活废水经处理后用于矿区附近农田灌溉。施工期废水经处理后对项目周围地表水环境影响较小。

5.1.3 施工噪声环境影响分析

施工期间的噪声污染主要为施工机械及施工车辆噪声，噪声值在75~100dB(A)。优先选用低噪声、低振动设备，合理安排施工进度和作业时间及施工场地，在高噪声设备周围设置挡墙或者屏障，同时加强施工管理，压缩进出施工区的汽车数量和行车密度，控制汽车鸣笛。

通过采取以上措施后，能保证项目施工期噪声符合《建筑施工场界环境噪声

排放标准》（GB12523-2011）的相关规定。

5.1.4 施工期生态影响分析

施工期间尾矿暂存堆场的设置，需对原有地表进行人工改造，破坏建设范围内原有的植被，造成建设区域内植被数量的减少，减少了植被的光合作用，同时也破坏了原有的生态系统，造成区域内生物量的减少，生物多样性降低。施工作业造成原有地表地形地貌发生改变，引起局部生态系统的变化。施工阶段地表开挖、基础施工等活动，易造成水土流失。施工建设用地主要为农用地，建设后将改变为工业生产活动为主的人工地表，改变了用地原有的性质。

5.2 营运期环境影响评价

5.2.1 大气环境影响预测评价

5.2.1.1 预测模式及预测源强

一、预测模式

本次大气环境影响评价采用《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ2.2-2008)所推荐采用的估算模式 SCREEN3，估算模式 SCREEN3 是一个单源高斯烟羽模式，嵌入了多种预设的气象组合条件，经估算模式可计算出的某一污染源对环境空气质量的**最大影响程度和影响范围。

二、参数选择

本次预测在使用估算模式时的参数选择具体如下：

- ①环境温度为 21.7℃；
- ②近五年平均风速为 1.7m/s；
- ③烟囱的几何高度、出口内径、出口烟气温度依据预测源强值；
- ④项目位置为乡村；
- ⑤不考虑建筑的下洗；
- ⑥不考虑地形影响；
- ⑦不计算熏烟情况。

三、预测源强

本项目生产过程中废气污染源强参数（点源）和废气污染源强参数（面源）分别见表 5.2-1 和表 5.2-2。

表5.2-1 主要污染源参数一览表(点源)

序号	污染源名称	污染因子	烟气量 (Nm ³ /h)	排放速率 (kg/h)	排气筒			编号
					高度(m)	出口内径 (m)	出口温度 (°C)	
1	破碎废气	烟(粉)尘	8000	0.113	15	0.5	20	1#排气筒
2	筛分废气	烟(粉)尘	8000	0.113	15	0.5	20	2#排气筒
3	食堂油烟	油烟	4000	0.006	高于屋顶	/	/	3#排气筒

表5.2-2 主要污染源参数一览表(面源)

污染源名称	污染物名称	产生量 t/a	排放量 t/a	排放速率 kg/h	年有效工作时间 h/a	面源尺寸 (m×m)	面源高度 m
原料堆场	粉尘	9.9	0.99	0.125	7920	136×45	3
破碎车间	粉尘	3.125	0.313	0.039	7920	23×12.5	16
筛分车间	粉尘	3.125	0.313	0.039	7920	21×20	16
尾矿暂存堆场	粉尘	0.661	0.298	0.038	7920	100×50	3
精矿库车间	粉尘	9.98	0.998	0.126	7920	18×12	10
汽车运输扬尘	粉尘	11.544	1.1544	0.146	7920	/	/

四、预测因子

本项目有组织废气主要为破碎、筛分过程中产生的烟(粉)尘和食堂油烟,破碎车间和筛分车间各设置一套袋式除尘器和15米高排气筒,食堂油烟经油烟净化设施处理后高于屋顶可达标排放。本项目有组织预测主要针对生产破碎和筛分过程中产生的粉尘,预测因子为PM₁₀。

本项目无组织废气主要为原料堆场、尾矿暂存堆场、精矿车间和汽车运输扬尘产生的粉尘以及破碎筛分车间未捕集的粉尘,因此确定预测因子为TSP。

5.2.1.2 正常排放废气预测结果

根据估算模式SCREEN3预测,本项目有组织废气估算计算结果见表5.2-3、表5.2-4,无组织废气估算计算结果见表5.2-5。

表 5.2-3 1#排气筒废气采用估算模式的计算结果

距源中心下风向距离 D/m	破碎烟（粉）尘	
	下风向预测浓度（mg/m ³ ）	占标率 Pi（%）
10	1.429E-16	0.00
100	0.003081	0.68
200	0.003726	0.83
300	0.003963	0.88
400	0.003827	0.85
500	0.003879	0.86
600	0.00441	0.98
700	0.004552	1.01
800	0.004466	0.99
900	0.004263	0.95
1000	0.004009	0.89
1100	0.004018	0.89
1200	0.004004	0.89
1300	0.003946	0.88
1400	0.003859	0.86
1500	0.003753	0.83
1600	0.003636	0.81
1700	0.003512	0.78
1800	0.003387	0.75
1900	0.003262	0.72
2000	0.003139	0.70
2100	0.003018	0.67
2200	0.002902	0.64
2300	0.002793	0.62
2400	0.002688	0.60
2500	0.002589	0.58
标准值（mg/m ³ ）	0.45	
最大占标率（%）	/	1.01
最大地面浓度（mg/m ³ ）	0.004552	/
最大地面浓度距离（m）	702	

表 5.2-4 2#排气筒废气采用估算模式的计算结果

距源中心下风向距离 D/m	筛分烟（粉）尘	
	下风向预测浓度（mg/m ³ ）	占标率 Pi（%）
10	1.429E-16	0.00
100	0.003081	0.68
200	0.003726	0.83
300	0.003963	0.88
400	0.003827	0.85
500	0.003879	0.86
600	0.00441	0.98
700	0.004552	1.01
800	0.004466	0.99
900	0.004263	0.95
1000	0.004009	0.89
1100	0.004018	0.89
1200	0.004004	0.89
1300	0.003946	0.88
1400	0.003859	0.86
1500	0.003753	0.83
1600	0.003636	0.81
1700	0.003512	0.78
1800	0.003387	0.75
1900	0.003262	0.72
2000	0.003139	0.70
2100	0.003018	0.67
2200	0.002902	0.64
2300	0.002793	0.62
2400	0.002688	0.60
2500	0.002589	0.58
标准值（mg/m ³ ）	0.45	
最大占标率（%）	/	1.01
最大地面浓度（mg/m ³ ）	0.004552	/
最大地面浓度距离（m）	702	

表 5.2-5 TSP（面源）废气采用估算模式的计算结果

距源中心 下风向距 离 D/m	原料堆场		破碎车间		筛分车间		尾矿暂存堆场		精矿库	
	下风向预测 浓度 mg/m ³	占标率 Pi (%)								
10	0.005635	0.63	3.609E-9	0.00	6.851E-9	0.00	0.001601	0.18	0.00019	0.00
100	0.0122	1.36	0.0005812	0.06	0.0005667	0.06	0.003712	0.41	0.04666	5.25
200	0.01298	1.44	0.0005837	0.06	0.0005737	0.06	0.003638	0.40	0.04112	4.62
300	0.01038	1.15	0.0005511	0.06	0.0005407	0.06	0.002892	0.32	0.03830	4.20
400	0.008021	0.89	0.0004675	0.05	0.0004619	0.05	0.002279	0.25	0.03826	4.20
500	0.006235	0.69	0.0004378	0.05	0.000432	0.05	0.001801	0.20	0.03839	4.20
600	0.004938	0.55	0.000391	0.04	0.0003869	0.04	0.001443	0.16	0.03564	3.99
700	0.004002	0.44	0.0003847	0.04	0.0003784	0.04	0.001178	0.13	0.03135	3.57
800	0.003333	0.37	0.0003728	0.04	0.0003678	0.04	0.000988	0.11	0.02713	2.94
900	0.002827	0.31	0.0003537	0.04	0.0003495	0.04	0.000842	0.09	0.02457	2.73
1000	0.002434	0.27	0.0003312	0.04	0.0003281	0.04	0.000727	0.08	0.02356	2.52
1100	0.002128	0.24	0.0003081	0.03	0.0003058	0.03	0.0006373	0.07	0.02060	2.31
1200	0.00188	0.21	0.0002864	0.03	0.0002846	0.03	0.0005643	0.06	0.01813	2.10
1300	0.001676	0.19	0.0002662	0.03	0.0002649	0.03	0.0005039	0.06	0.01611	1.89
1400	0.001505	0.17	0.0002478	0.03	0.0002467	0.03	0.0004529	0.05	0.01443	1.68
1500	0.00136	0.15	0.000231	0.03	0.0002301	0.03	0.0004102	0.05	0.01301	1.47
1600	0.001237	0.14	0.0002158	0.02	0.000215	0.02	0.0003734	0.04	0.01180	1.26
1700	0.001132	0.13	0.0002019	0.02	0.0002013	0.02	0.0003416	0.04	0.01076	1.26
1800	0.00104	0.12	0.0001894	0.02	0.0001888	0.02	0.0003141	0.03	0.00987	1.05
1900	0.0009596	0.11	0.0001779	0.02	0.0001774	0.02	0.0002902	0.03	0.00908	1.05

距源中心 下风向距 离 D/m	原料堆场		破碎车间		筛分车间		尾矿暂存堆场		精矿库	
	下风向预测 浓度 mg/m ³	占标率 Pi (%)								
2000	0.0008893	0.10	0.0001675	0.02	0.0001671	0.02	0.0002692	0.03	0.00840	0.84
2100	0.0008296	0.09	0.0001583	0.02	0.0001579	0.02	0.0002512	0.03	0.00779	0.84
2200	0.000777	0.09	0.0001498	0.02	0.0001495	0.02	0.0002352	0.03	0.00725	0.84
2300	0.0007299	0.08	0.0001421	0.02	0.0001419	0.02	0.0002209	0.02	0.00679	0.84
2400	0.0006875	0.08	0.000135	0.02	0.0001348	0.01	0.0002081	0.02	0.00638	0.63
2500	0.0006487	0.07	0.0001285	0.01	0.0001283	0.01	0.0001965	0.02	0.00601	0.63
标准值 (mg/m ³)	0.9		0.9		0.9		0.9		0.9	
最大占标 率(%)	/	1.51	/	0.07	/	0.07	/	0.43	/	5.25
最大地面 浓度 (mg/m ³)	0.01355	/	0.0006285	/	0.0006125	/	0.003911	/	0.04666	/
最大地面 浓度距离 (m)	158		160		162		147		97	

由表 5.2-3~表 5.2-5 可知，本项目正常排放的有组织废气中，1#和 2#排气筒有组织废气烟（粉）尘下风向最大地面浓度为 $0.004552\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 1.01%，出现距离为 702m；关于 TSP 无组织废气，原料堆场下风向最大地面浓度为 $0.01355\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 1.51%，出现距离为 158m；破碎车间下风向最大地面浓度为 $0.0006285\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 0.07%，出现距离为 160m；筛分车间下风向最大地面浓度为 $0.0006125\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 0.07%，出现距离为 162m；尾矿暂存堆场车间下风向最大地面浓度为 $0.003911\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 0.43%，出现距离为 147m；精矿库下风向最大地面浓度为 $0.04666\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 5.25%，出现距离为 97m；可见正常排放时拟建项目有组织及无组织排放的各大气污染物对周围环境的影响较小。

食堂油烟废气主要污染物为油烟，每天排放的油烟量为 0.03kg，净化器配套风机总风量约 $4000\text{m}^3/\text{h}$ ，炉灶每天平均使用时间约 2 小时，油烟的产生浓度为 $3.75\text{mg}/\text{m}^3$ ，油烟净化设施去除率小型食堂按 60% 计算。产生的油烟废气经油烟净化装置处理后排放到室外，油烟排放浓度为 $1.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，其排放浓度可满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）规定的限值 $2\text{mg}/\text{m}^3$ 要求，对周边环境影响较小。

在废石、精矿运输及其他松散物料运输时会产生无组织的道路扬尘，矿区针对无组织道路扬尘采取以下措施进行污染防治：

①对矿区运输道路采取洒水车洒水增湿降尘，在干旱季节矿区运输道路定时进行洒水抑尘，可有效控制道路扬尘影响。该措施简单、效果好，粉尘的削减率能够达到 90% 左右；

②运输道路进行硬化处理，减少扬尘；

② 限制车速，车速在 $15\text{km}/\text{h}$ 以下，可有效抑制粉尘的产生；

③ 加强对运输车辆装载量的管理，严禁超载；

⑤为减少运输车辆对环境的影响，本次评价要求运输车辆严禁超载并要求运输车辆加盖篷布或使用带盖箱体密封车。

道路硬化、洒水抑尘、限制车速、车辆加盖篷布或使用带盖箱体密封车是常用的道路扬尘治理技术，在矿山使用普遍，效果明显，采取上述措施后，运输扬尘不会对周围环境造成明显影响。

5.2.1.3 敏感点叠加影响

为了进一步分析各污染物对周围环境敏感点的影响，将所有无组织、有组织排放的同类污染物对敏感点的影响值叠加，选择距离项目最近的红星村居民点（上卓尾）进行分析，其结果分别见表 5.2-6。

表 5.2-6 敏感点叠加影响（红星村上卓尾）

污染物名称		粉尘	
点源影响 (mg/m ³)	1#排气筒废气	0.003726	
	2#排气筒废气	0.003726	
面源影响 (mg/m ³)	无组织 废气	原料堆场	0.01313
		破碎车间	0.01313
		筛分车间	0.0005849
		尾矿暂存堆场	0.00369
		精矿库	0.002226
最大本底值 (mg/m ³)		0.082	
叠加 (mg/m ³)		0.1222	
标准值 (mg/m ³)		0.9	
达标情况		达标	

由表 5.2-6 可知，距离项目最近的红星村居民点（上卓尾）的粉尘叠加本底后均能够达到相应的环境质量标准的要求。因此，本项目各污染物对敏感点环境空气质量的影响较小。

5.2.1.4 非正常排放预测

本项目大气污染物非正常排放状况主要体现在废气未经有效处理直接排空的状况。本次按最不利条件考虑，即废气净化效率为 0，其排放状况见表 5.2-7。

表5.2-7 大气污染物非正常排放状况

废气来源	排气筒编号	废气量 m ³ /h	排放参数			主要 污染物	产生情况	
			高度 (m)	内径 (m)	温度 (°C)		浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)
破碎	1#	8000	15	0.5	20	烟（粉） 尘	937.5	7.5
筛分	2#	8000	15	0.5	20	烟（粉） 尘	937.5	7.5

为避免废气非正常状况的发生，建设单位应加强设备的维护，确保各类设备的正常运行，设专人对环保设施进行管理。

根据上表中大气非正常排放的参数，对 1#及 2#排气筒非正常排放情况进行预测，非正常排放预测结果见表 5.2-8 和表 5.2-9。

表 5.2-8 1#排气筒废气非正常排放采用估算模式的计算结果

距源中心下风向距离 D/m	破碎烟（粉）尘	
	下风向预测浓度（mg/m ³ ）	占标率 Pi（%）
10	9.484E-15	0.00
100	0.2045	45.44
200	0.2473	54.96
300	0.263	58.44
400	0.254	56.44
500	0.2575	57.22
600	0.2927	65.04
700	0.3021	67.13
800	0.2964	65.87
900	0.283	62.89
1000	0.2661	59.13
1100	0.2667	59.27
1200	0.2658	59.07
1300	0.2619	58.20
1400	0.2561	56.91
1500	0.2491	55.36
1600	0.2413	53.62
1700	0.2331	51.80
1800	0.2248	49.96
1900	0.2165	48.11
2000	0.2083	46.29
2100	0.2003	44.51
2200	0.1926	42.80
2300	0.1853	41.18
2400	0.1784	39.64
2500	0.1719	38.20
标准值（mg/m ³ ）	0.45	
最大占标率（%）	/	67.13
最大地面浓度（mg/m ³ ）	0.3021	/
最大地面浓度距离（m）	702	

表 5.2-9 2#排气筒废气非正常排放采用估算模式的计算结果

距源中心下风向距离 D/m	破碎烟（粉）尘	
	下风向预测浓度（mg/m ³ ）	占标率 Pi（%）
10	9.484E-15	0.00
100	0.2045	45.44
200	0.2473	54.96
300	0.263	58.44
400	0.254	56.44
500	0.2575	57.22
600	0.2927	65.04
700	0.3021	67.13
800	0.2964	65.87
900	0.283	62.89
1000	0.2661	59.13
1100	0.2667	59.27
1200	0.2658	59.07
1300	0.2619	58.20
1400	0.2561	56.91
1500	0.2491	55.36
1600	0.2413	53.62
1700	0.2331	51.80
1800	0.2248	49.96
1900	0.2165	48.11
2000	0.2083	46.29
2100	0.2003	44.51
2200	0.1926	42.80
2300	0.1853	41.18
2400	0.1784	39.64
2500	0.1719	38.20
标准值（mg/m ³ ）	0.45	
最大占标率（%）	/	67.13
最大地面浓度（mg/m ³ ）	0.3021	/
最大地面浓度距离（m）	702	

由上表可知，当 1#、2#排气筒的废气污染防治设施完全失效时，烟（粉）尘下风向最大浓度为 $0.3021\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 67.13%，出现距离为 702m。

以上预测可知，当 1#、2#排气筒废气污染防治设施发生故障时，各污染物最大贡献浓度虽显著增加，为了避免废气非正常状况的发生，建设单位应加强设备的维护，确保各类设备的正常运行，设专人对环保设施进行管理。

5.2.1.5 厂界达标分析

本评价采用估算模式 SCREEN3 计算所有无组织排放源对厂界的烟（粉）尘、颗粒物的最大贡献浓度，具体计算结果见表 5.2-10。

表 5.2-10 面源无组织排放贡献浓度一览表

厂界		东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
原料堆场	贡献浓度(mg/m^3)	0.004938	0.0122	0.007058	0.008021
破碎车间	贡献浓度(mg/m^3)	0.0003537	0.0005539	0.0005386	0.0006008
筛分车间	贡献浓度(mg/m^3)	0.0003281	0.0005069	0.0005377	0.0005377
尾矿暂存堆场	贡献浓度(mg/m^3)	0.001644	0.002172	0.00193	0.002667
精矿库	贡献浓度(mg/m^3)	0.001758	0.002739	0.002942	0.002987
无组织粉尘	贡献值 (mg/m^3)	0.0090218	0.0181718	0.0130063	0.0148135
周界外浓度限值 (mg/m^3)		1.0			

由表 5.2-10 分析可知，本项目生产厂界处的粉尘废气均可以达标排放，不会对周边环境产生明显影响。

本环评要求五华金盛源矿业有限公司严格落实好本环评提出的废气处置方案，特别是矿石破碎和筛分废气处置方案，确保厂界废气排放达标。

5.2.1.6 大气环境保护距离

本项目大气防护距离采用 HJ/T2.2-2008《环境影响评价技术导则 大气环境》推荐模式中的大气环境保护距离模式计算无组织源的大气环境保护距离，计算结果见表 5.2-11。

表 5.2-11 大气环境保护距离

污染源	污染物	防护距离(m)
无组织排放废气	粉尘	无超标点

根据大气环境保护距离计算结果，污染源贡献浓度无超标点，因此，拟建项目不需要设置大气防护距离。

5.2.1.7 卫生防护距离

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T3840-91)中规定的各类工业企业卫生防护距离计算公式, 计算拟建项目卫生防护距离, 计算公式:

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^c + 0.25r^2)^{0.50} L^D$$

式中: C_m —标准浓度限值, mg/m^3 ;

L —工业企业所需卫生防护距离, m ;

R —有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径, m ;

A 、 B 、 C 、 D —卫生防护距离计算参数, 见表 5.2-17。

根据无组织排放各废气的排放量, 计算拟建项目卫生防护距离。卫生防护距离参数选取见表 5.2-12, 卫生防护距离计算结果见表 5.2-13。

表 5.2-12 卫生防护距离系数选取

卫生防护距离	$L \leq 1000\text{m}$				当地年平均风速(m/s)
计算系数	A	B	C	D	1.63
参数	470	0.021	1.85	0.84	

表 5.2-13 卫生防护距离计算结果

污染物种类		无组织排放量 (kg/h)	排放源面 积(m^2)	1小时浓度标 准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	计算结果 (m)	防护距离 (m)
原料堆场	颗粒物	0.125	136×45	900	0.275	50
破碎车间	颗粒物	0.039	23×12.5	900	0.424	50
筛分车间	颗粒物	0.039	21×20	900	0.338	50
尾矿暂存堆场	颗粒物	0.038	100×50	900	0.075	50
精矿库	颗粒物	0.079	18×12	900	0.568	50

根据表 5.2-13 计算结果, 确定本项目的卫生防护距离为分别以原料堆场、破碎车间、筛分车间、尾矿暂存堆场和精矿库为边界周围 50m。卫生防护距离包络线见图 5.2-1。周边最近的居民聚居点红星村距离矿区东部边界约 300m, 本项目无组织粉尘对村民的影响不大。

综上所述, 本项目卫生防护距离为分别以原料堆场、破碎车间、筛分车间、尾矿暂存堆场和精矿库为边界周围 50m。项目周边敏感点均不在本项目的卫生防护距离内, 满足卫生防护距离要求。该卫生防护距离范围内今后也不得新建敏感保护目标。



图5.2-1 本项目卫生防护距离包络线图

5.2.2 地表水环境影响评价

本项目选矿废水处理回用于生产，不外排，主要废水来源于生活污水和初期雨水。

(1) 选矿废水

本项目选矿最终产物可以分为三种：锂辉石精矿、尾矿和选矿废水。选矿完成，选矿药剂也分配到这三种物料中，根据浮选药剂的化学性质，可以粗略估计各种浮选药剂在浮选过程中，捕收剂氧化石蜡皂主要进入精矿中，浮选剂纯碱、片碱主要溶于浮选废水使选矿废水呈弱碱性。本项目所用选矿药剂主要包括：纯碱、片碱、氧化石蜡皂，均不属于毒性物质，主要为碱性浮选药剂，浮选和水处理过程中溶于水，在选矿废水中主要体现为 SS，呈弱碱性，不含有毒物质，聚丙烯酰胺主要为水处理絮凝剂，随矿浆和尾矿进入固废。选矿废水水质简单，SS 浓度估算在 200mg/L，全部集中进入，直径 53m 幅流式浓密机进行沉淀处理，浓密机中加入聚丙烯酰胺加快絮凝沉淀，SS 浓度降低至 100 mg/L 以下后经回水池泵入选矿厂高位池，再返回选矿主车间的磨矿及浮选工段使用。

本项目选矿过程中各工序的上层滤出液全部采用直径为 53m 幅流式浓密机进行处理，浓密机中加入聚丙烯酰胺加快絮凝沉淀，提高回水利用率和底流输送浓度，废水经厂区污水处理后，过滤出来的水经沉淀处理后经回水池泵入选矿厂高位池回用于选矿流程，不外排，对周围地表水环境影响较小，不会改变周边地表水水质。

选矿废水经直径 53m 幅流式浓密机处理后返回生产系统中循环利用，直径 53m 尾矿浓缩池有效容积约 4000m³，则废水的沉淀处理时间约为 7h 以上，可以充分实现废水沉淀回用，不外排。选矿项目回用要求 pH 在 7~8 之间（浮选工段要求 pH≤8.5），对回用水 pH 无严格要求，其他水质指标亦不作要求，选矿废水可以做到闭路循环不外排。

(2) 生活污水

本项目劳动定员 80 人，其中 40 人在厂区就餐。本项目生活污水产生量为 3115.2m³/a。本项目不在城镇集中污水处理厂纳污范围内，项目产生的生活污水水质简单，经化粪池、隔油隔渣池处理后，达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中旱作标准后用于矿区附近农田灌溉，不外排。

根据《广东省用水定额》（DB44/T1461-2014）中叶草、花卉中园艺树木的

灌溉用水标准为 $663\text{m}^3/\text{亩}\cdot\text{年}$ ，项目生活污水要完全回用，需要农田面积 4.94 亩，本项目租赁广东恒兴经济发展有效公司矿区总占地面积 288667m^2 ，其中东北侧原 1#尾矿库已闭库并进行生态恢复，植灌面积约为 100 亩，远远大于 4.94 亩，因而本项目的生活污水可以得到有效消纳。生活污水经化粪池、隔油隔渣池处理后，达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中旱作标准后作为矿区附近农田灌溉，不直接排入附近水体，不会对附近的地表水体产生影响。

（3）初期雨水

本项目矿区初期雨水经截水沟收集引至矿区设置的事故池兼做沉淀池（事故池容积为 500m^3 ）。初期雨水经过沉淀处理后部分留作非雨期矿区开采过程中降尘用水，富余部分则溢出至外环境。根据水平衡分析，项目约有 $1.04\text{万}\text{m}^3/\text{a}$ 的初期雨水溢出至外环境。外排的初期雨水中主要污染物为 SS，经过沉淀处理后剩余部分雨水可能作为净下水溢流至灌溉渠，目前降雨时灌溉渠排水源山体由上而下的地表径流已包括项目厂区的地表径流，故项目只是对地表径流截流处理后外排，不新增水量，对附近的地表水体影响较小。项目下游居民点上卓尾（红星）均采用自来水，其位于项目东侧，经实地勘察，距离本项目厂界直线距离约 200m，矿场周边水流方向未发现饮用水取水点，矿区的开采不会污染饮用水源。

综上所述，本项目生产废水通过直径 53m 幅流式浓密机处理后回用于选矿工艺，不产生地表径流，不会对周边地表水环境产生较大影响；初期雨水经项目设置的截水沟、排水沟以及沉淀池等处理后部分回用于厂区抑尘，剩余部分雨水可能作为净下水溢流至矿区附近农田灌溉，不会对项目周边水体产生较大影响；项目生活污水经隔油池和化粪池处理后用于厂区周边农田灌溉，不会对周边水环境产生较大影响。总之，项目运营期间产生的废水不会对周边水环境产生较大影响。

5.2.3 地下水环境影响评价

5.2.3.1 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 中地下水环境影响评价行业分类表，确定建设项目所属的地下水环境影响评价项目类别为 II 类。

本项目不在集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建

和规划的饮用水水源)准保护区;项目附近分布少量居民饮用水来源为水井,视为分散式饮用水水源地。根据地下水环境敏感程度分级表,本项目的地下水环境敏感程度为较敏感。

评价工作等级的划分应依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定。根据上述分析,本项目所属的地下水环境影响评价项目类别为Ⅱ类,地下水环境敏感程度为较敏感,对照评价工作等级分级表,确定本项目地下水环境影响评价工作等级为二级。

5.2.3.2 环境保护目标

地下水环境保护目标是指潜水含水层和可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层,集中式饮用水水源和分散式饮用水水源地,以及《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。本项目位于五华县华城镇白石嶂钼矿区,项目厂址及附近地区涉及少量分散式地下水饮用水水源地等环境敏感点。因此,本次地下水环境影响评价的地下水环境保护目标主要为评价范围内潜水含水层及少量分散式地下水饮用水水源地等环境敏感点。

5.2.3.3 评价调查范围

地下水环境影响调查评价范围的确定主要依据周围的地形地貌以及地质和水文地质条件,应包括与建设项目相关的地下水环境保护目标,以能说明地下水环境现状,反应调查评价区地下水基本流场特征,满足地下水环境影响预测和评价为基本原则。

本项目位于五华县华城镇白石嶂钼矿区,结合矿区 1:200 水文地质图,采用自定义法确定地下水环境影响调查评价范围。调查评价范围南侧以山脊线为边界,东侧、西侧沿地下水流向向北延伸至北侧边界,调查评价范围包括矿区和附近的地下水环境保护目标,整个调查评价范围约为 5.14km²,具体范围如图 5.2-2。

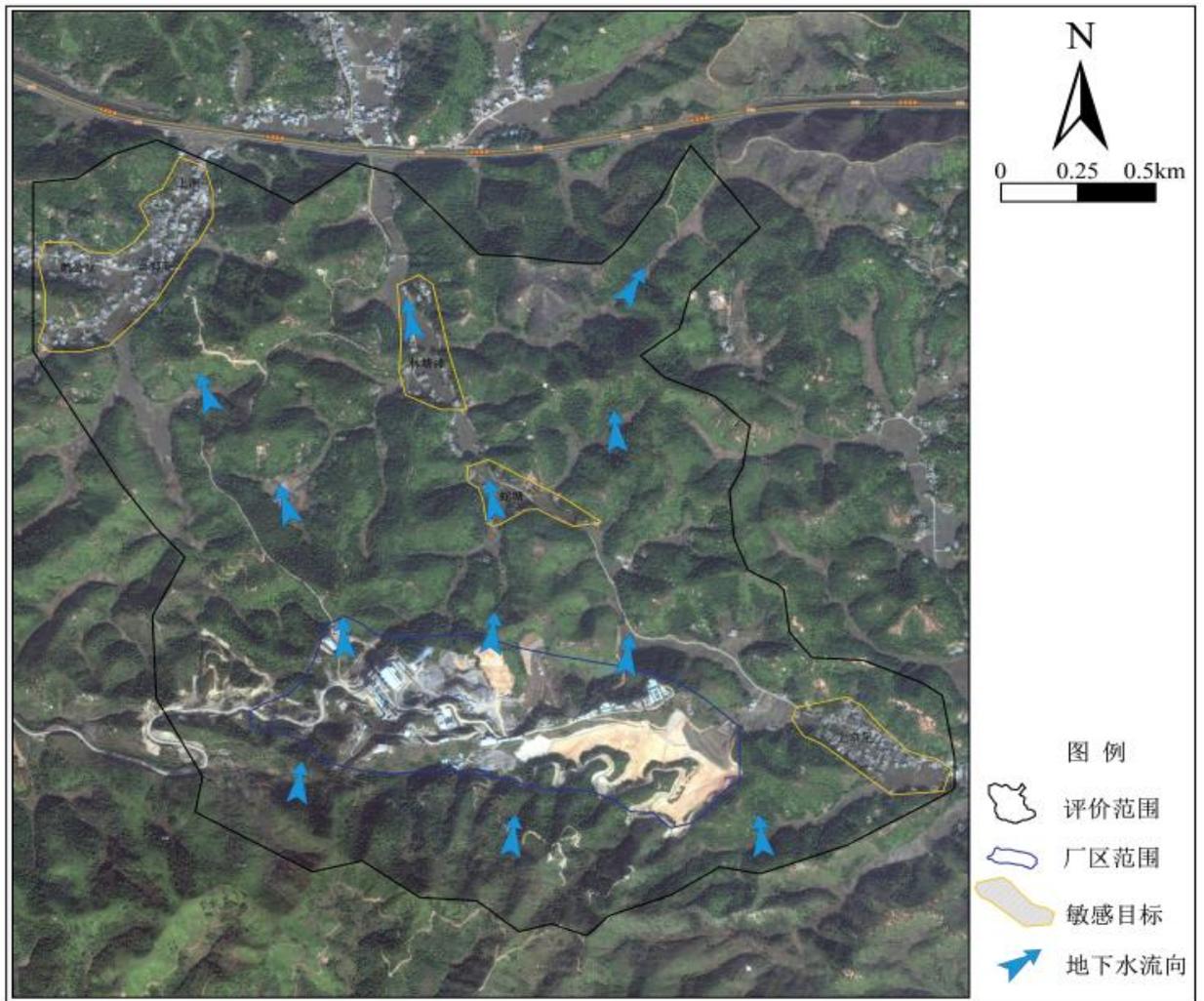


图 5.2-2 地下水环境保护目标及调查评价范围图

5.2.3.4 地下水环境影响预测

1、预测范围

本次预测范围与调查评价范围一致，预测层位为潜水含水层。

2、预测时段

根据项目的特点和水文地质特征，预测时段应选取可能引起地下水污染的关键时刻，本项目预测时段为地下水污染发生后 100d、1000d、服务期满（本项目为 20 年）。

3、情景设置

(1) 污染途径

污染物从污染源进入地下水所经过路径称为地下水污染途径，地下水污染途径是多种多样的。根据工程所处区域的地质情况，建设项目可能对下水造成污染

的途径主要有：

- ① 浮选装置如发生液体物料泄漏下渗，会有污染物进入潜水含水层污染地下水；
- ② 废水收集管道、污水收集池如防渗措施不到位或防渗层破损，会有废水下渗污染地下水；

（2）污染可能性分析

正常状况下，矿区内排水管道按照《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）中防渗要求进行建设；各污水收集处理池体按照《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008）中防渗要求进行建设。因此，正常状况下，污染物通过包气带对地下水产生污染的可能性小，不再进行地下水环境影响预测。

非正常状况下，由于生产装置发生泄漏的可能性较小，而矿区内排水管、污水收集池埋于地下，产生的泄漏物质不能及时发现处理，因此一旦泄露对地下水造成环境影响的可能性较大。

因此本项目非正常状况下考虑直径 53m 幅流式浓密机池体底部破损、泄漏产生的污染物对地下水的环境影响进行预测、分析。

4、预测因子

根据工程分析章节，本项目原材料来源锂辉石中不含砷、铊等重金属，选矿及选矿废水处理装置使用原料为纯碱、片碱、氧化石蜡皂、聚丙烯酰胺，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中预测因子识别，本项目涉及的特征因子主要为“其他类别”。通过分析特征因子，泄漏污染物中 pH、钠离子下渗对地下水环境影响较大，其中 pH 无法作为预测因子，预测时将选取“其他类别”中钠离子作为预测因子。

5、预测源强

根据工程分析章节，本项目直径 53m 幅流式浓密机池体采用钢筋砼防腐结构，其中池底面积为 2205m²，废水中钠离子浓度约 20mg/L，根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008），正常状况下，钢筋混凝土结构水池渗水量不得超过 2L/(m² d)，故正常状况下，浓密机池体的下渗量(L/d)=2L/(m² d)×2205m²=4410L/d。非正常状况下，浓密机池体底部防渗系统破坏，污水下渗量设定为正常状况下的 10 倍，即泄漏量为 44100L/d。

本项目废水泄漏下渗源强见表 5.2-14。

表 5.2-14 废液泄漏情况统计表

下渗污染物	浓度(mg/L)	时间 (d)	最大下渗量 (kg)
钠离子	20	100	88.2
		1000	882.0
		7300 (20 年)	6438.6

6、预测模型

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)，经分析，非正常状况下，浓密机池体底部防渗系统破坏后，含钠离子的废液连续下渗，用平面连续点源公式模拟分析污染物在含水层的迁移。

连续注入示踪剂—平面连续点源：

$$C(x, y, t) = \frac{m_t}{4\pi Mn\sqrt{D_L D_T}} e^{\frac{-xy}{2D_L}} \left[2K_0(\beta) - W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right) \right]$$

$$\beta = \sqrt{\frac{u^2 x^2}{4D_L^2} + \frac{u^2 y^2}{4D_L D_T}}$$

式中：x, y—计算点处的位置坐标；

t—时间，d；

C(x, y, t)—t时刻点x, y处的示踪剂浓度，mg/L；

M—承压含水层的厚度，m；

m_t —单位时间注入示踪剂的质量，kg/d；

u—水流速度，m/d；

n—有效孔隙度，无量纲；

D_L —纵向弥散系数， m^2/d ；

D_T —横向y方向的弥散系数， m^2/d ；

π —圆周率；

$K_0(\beta)$ —第二类零阶修正贝塞尔函数（可查《地下水动力学》获得）；

$W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right)$ —第一类越流系统井函数（可查《地下水动力学》获得）。

7、边界条件及模拟参数的确定

(1) 渗透系数

根据项目地勘报告，结合室内土工试验，本项目区的渗透系数平均值及水力坡度见表 6.2-15。

表 5.2-15 渗透系数及水力坡度

项目建设区含水层	渗透系数 (m/d)	水力坡度
中砂~粗砾砂	35	0.2

(2) 孔隙度的确定

根据地勘资料提供的孔隙比 e 数据，计算得出该区域的土壤孔隙度 n 取得平均值为 0.45。

(3) 弥散度的确定

D. S. Makuch (2005) 综合了其他人的研究成果，对不同岩性和不同尺度条件下介质的弥散度大小进行了统计，获得了污染物在不同岩性中迁移的纵向弥散度，并存在尺度效应现象（图 5.2-3）。根据室内弥散试验以及我们在野外弥散试验的试验结果，并根据含水层中砂砾石颗粒大小、颗粒均匀度和排列情况类比。对本次评价范围潜水含水层，纵向弥散度取 50m，横向弥散度取 5m。

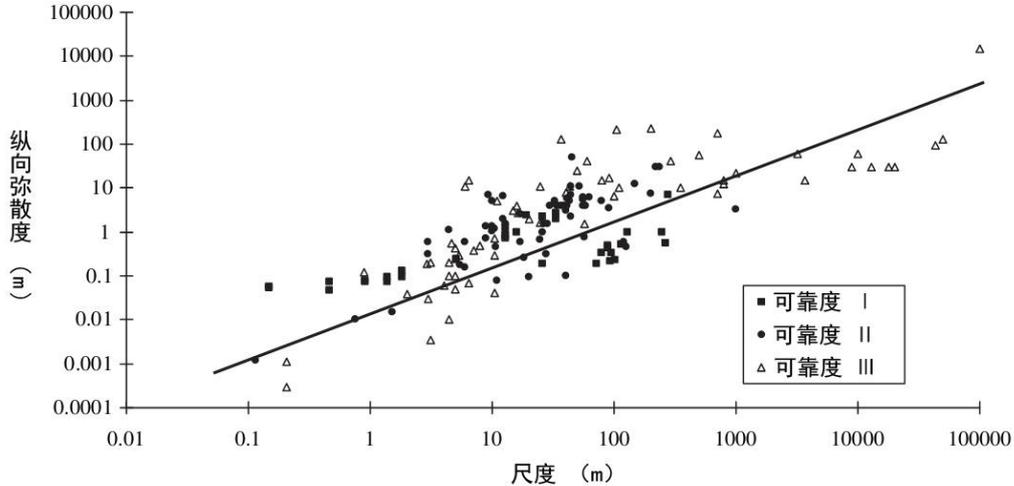


图 5.2-3 不同岩性的纵向弥散度与研究区域尺度的关系

表 5.2-16 含水层弥散度类比取值表

粒径变化范围 (mm)	均匀度系数	m 指数	弥散度
0.4-0.7	1.55	1.09	3.96
0.5-1.5	1.85	1.1	5.78
1-2	1.6	1.1	8.8
2-3	1.3	1.09	13.0
5-7	1.3	1.09	16.7

粒径变化范围 (mm)	均匀度系数	m 指数	弥散度
0.5-2	2	1.08	3.11
0.2-5	5	1.08	8.3
0.1-10	10	1.07	16.3
0.05-20	20	1.07	70.7

地下水实际流速和弥散系数的确定按下列方法取得：

$$U=K \times I / n ; D_L=a_L \times U^m; D_T=a_T \times U^m$$

其中：U—地下水实际流速，m/d；K—渗透系数，m/d；I—水力坡度；n—孔隙度；m—指数；D_L—纵向弥散系数，m²/d；D_T—横向弥散系数，m²/d；a_L—纵向弥散度；a_T—横向弥散度。

计算参数结果见表 5.2-17。

表 5.2-17 计算参数一览表

含水层	厚度(m)	水流速度 u (m/d)	有效孔隙度 n	纵向弥散系数 D_L	横向弥散系数 D_T
中砂~粗砾砂	5	15.6	0.45	350m ² /d	35m ² /d

6.2.3.5 地下水环境影响评价结论

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）推荐的平面连续点源泄漏计算公式，浓密机池体底部防渗系统破坏后，废水通过裂口连续下渗 100d、1000d、20 年后，污染物中钠离子无超标现象产生。

非正常状况下，废液泄漏后 100d、1000d、20a，地下含水层中钠离子浓度可以满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中“建设项目各个不同阶段，除场界内小范围以外地区，均能满足 GB/T14848 或国家（行业、地方）相关标准要求”。

为了避免周边地下水水质恶化，企业应严格执行地下水环境保护措施中提出的相关要求，定期对浓密机池体进行防渗功能检修，避免预测情景中最大不利因素的产生。

因此在企业应严格执行地下水环境保护措施中提出的相关要求，定期对污水处理设施进行停运、检修，避免废液长时间连续泄漏的前提下，本项目对地下水环境的影响是可以接受的。

5.2.4 声环境影响评价

本项目产噪设备主要为高效圆锥破碎机、圆振动筛、高效节能中心传动球磨

机、浮选机、磁选机和摇床等噪声，噪声值为80~95dB(A)。本项目采取选用低噪声设备，厂房隔声减振措施，控制噪声对周围环境的影响，降噪效果可达20dB(A)。

为了分析拟建项目产噪设备对周围声环境的影响，本评价以现状噪声监测点作为评价点，预测分析拟建项目噪声源对四周厂界及敏感点的声级贡献值，分析说明拟建项目的实施对厂界及敏感点的噪声影响。

5.2.4.1 预测模式

(1)单个室外点声源在预测点产生的声级计算基本公式

已知声源的倍频带声功率级(从63Hz到8000Hz标称频带中心频率的8个倍频带)，预测点位置的倍频带声压级 $L_p(r)$ 可按式计算：

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

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

式中： $L_p(r)$ ——距离声源r处的倍频带声压级，dB；

L_w ——指向性校正，dB；

A ——倍频带衰减，dB；

D_c ——指向性校正，dB；

A_{div} ——几何发散引起的倍频带衰减，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的倍频带衰减，dB；

A_{atm} ——大气吸收引起的倍频带衰减，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。

(2)室内点声源对厂界噪声预测点贡献值预测模式

室内声源首先换算为等效室外声源，再按各类声源模式计算。

①首先计算出某个室内声源靠近围护结构处的倍频带声压级：

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

式中： L_{p1} ——室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级，dB；

L_w ——声源的倍频带声功率级，dB；

r ——声源到靠近围护结构某点处的距离，m；

Q ——指向性因子；

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

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

TL_i ——围护结构 i 倍频带的隔声量，dB；

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

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

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 ，根据厂房结构(门、窗)和预测点的位置关系，分别按照面声源、线声源和点声源的衰减模式，计算预测点处的声级。

假设窗户的宽度为 a ，高度为 b ，窗户个数为 n ；预测点距墙中心的距离为 r 。预测点的声级按照下述公式进行预测：

当 $r \leq \frac{b}{\pi}$ 时， $L_A(r) = L_2$ (即按面声源处理)；

当 $\frac{b}{\pi} \leq r \leq \frac{na}{\pi}$ 时， $L_A(r) = L_2 - 10 \lg \frac{r}{b}$ (即按线声源处理)；

当 $r \geq \frac{na}{\pi}$ 时, $L_A(r) = L_2 - 20\lg \frac{r}{na}$ (即按点声源处理);

(3) 计算总声压级

① 计算本工程各室外噪声源和各含噪声源厂房对各预测点噪声贡献值

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai} , 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 L_{Aj} , 在 T 时间内该声源工作时间为 t_j , 则本项目声源对预测点产生的贡献值 (L_{eqg}) 为:

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

② 预测点的噪声预测值

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

式中: L_{eqg} —— 建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB(A);

L_{eq} —— 预测点的背景值, dB(A)。

(4) 噪声预测点位

预测四周厂界及敏感点的噪声, 给出厂界及敏感点的噪声最大值的位置。

5.2.4.2 噪声源参数的确定

本项目各产噪设备所采取的相应降噪措施及其噪声源噪声参数见表 5.2-18。

表 5.2-18 本项目主要高噪声设备一览表

设备名称	数量	声压级 dB(A)	所在位置	与厂界距离	治理措施	降噪效果 dB(A)	降噪后声压级 dB(A)
高效圆锥破碎机	3	95	生产车间	E900, S260, W75, N190	隔声、减震	>20	75
圆振动筛	6	85		E1000, S350, W80, N80	隔声、减震	>20	65
高效节能中心传动球磨机	6	95		E940, S400, W150, N85	隔声、减震	>20	75
浮选机	6	80		E1150, S415, W130, N70	隔声、减震	>20	60
磁选机	2	80		E1135, S415, W145, N70	隔声、减震	>20	60
摇床	1	85		E820, S425, W270, N130	隔声、减震	>20	65

本次车间噪声环境影响预测应用软件 NoiseSystem3.0 来进行。

5.2.4.3 预测范围点位及预测因子

(1) 预测范围及点位

- ①噪声预测范围：厂界外 200m 范围内
- ②预测点位：厂界外 200m 内的敏感目标

(2) 评价因子

预测因子：等效连续 A 声级

(3) 预测内容

绘制等声级线图；给出厂界噪声贡献值和预测值。

5.2.4.4 预测结果及影响评价

(1) 预测结果

按照噪声预测模式，结合噪声源到各预测点距离，通过计算，本建项目各预测点的预测结果见表 5.2-19、表 5.2-20。本项目 2 班制生产，昼夜噪声预测图相同，见图 5.2-4。

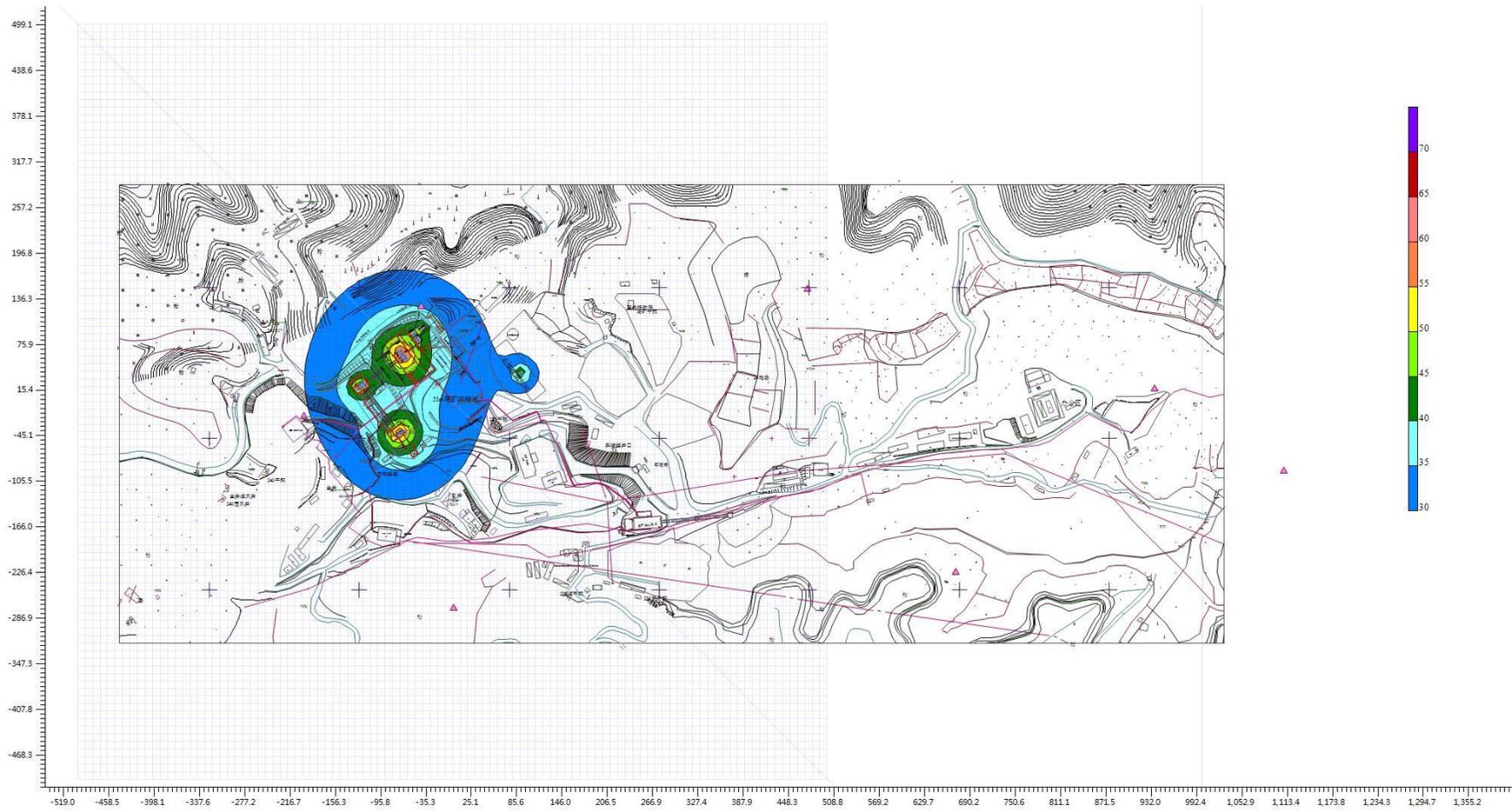


图 5.2-4 昼间及夜间噪声贡献值预测结果图

表 5.2-19 厂界噪声预测结果一览表 单位: dB(A)

预测点编号	预测点名称	时段	贡献值	标准值	达标情况
1	N1 西北厂界外 1m	昼间	34.87	60	达标
		夜间	34.87	50	达标
2	N2 东北厂界外 1m	昼间	16.08	60	达标
		夜间	16.08	50	达标
3	N3 东厂界外 1m	昼间	9.84	60	达标
		夜间	9.84	50	达标
4	N4 东南厂界外 1m	昼间	12.55	60	达标
		夜间	12.55	50	达标
5	N5 西南厂界外 1m	昼间	22.11	60	达标
		夜间	22.11	50	达标
6	N6 西厂界外 1m	昼间	29.36	70	达标
		夜间	29.36	55	达标

注: 表中贡献值选取厂界最大贡献值。

表 5.2-20 敏感点噪声预测结果一览表 单位: dB(A)

预测点编号	预测点名称	时段	现状值	贡献值	预测值	标准值	较现状变化值	达标情况
1	厂区东 193m 处红 星村居民 点(上卓 尾)	昼间	55.0	8.00	55.00	60	0.00	达标
		夜间	45.5	8.00	45.5	50	0.00	达标

(2) 预测结果分析

由表 5.2-19 可知, 本项目实施后噪声源对厂界的昼间及夜间噪声贡献值为 9.84~34.87dB(A)。厂区 1#~6# 厂界噪声预测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准。

根据表 5.2-20 可知, 红星村居民点(上卓尾)的昼夜噪声预测值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求, 叠加现状值后敏感点噪声仍可以满足环境质量要求, 说明本项目实施后对厂界周围声环境影响较小。

5.2.5 固体废物环境影响评价

5.2.5.1 固体废物产生情况

根据本项目的工程分析可知, 本项目固体废物主要包括重选的含锂尾矿、磁选的磁化杂质、脱水后矿渣、尾矿、袋式除尘器除尘灰、废润滑油、废含油抹布、沉淀污泥及生活垃圾。

本项目固体废物利用处置方式见表 5.2-21。

表 5.2-21 本项目固体废物利用处置方式评价表

序号	固体废物名称	产生工序	属性	废物类别	产生量 (t/a)	利用处置方式	利用处置单位
1	含锂尾矿	重选	一般固废	76	41978.73	外售综合利用	外卖陶瓷厂综合利用
2	磁化杂质	磁选		86	3884	外售综合利用	废物回收单位
3	矿渣、尾矿	脱水		76	748008.7 2	外售综合利用	外卖陶瓷厂综合利用
4	除尘器收尘	破碎筛分		84	117.018	回用于生产	本项目
5	沉淀污泥	雨水沉淀		99	56.97	委托环卫部门清运	环卫部门
6	生活垃圾	职工生活	/	99	13.2	委托环卫部门清运	环卫部门
7	废润滑油	设备使用与维护	危险废物	HW08	1.0	委托有资质单位处置	有资质单位
8	废含油抹布	设备使用与维护		HW49	0.4	混入生活垃圾处理	有资质单位

5.2.5.2 固体废物特性分析

项目营运后固体废物产生类别主要有一般工业固废、危险废物和生活垃圾等。

含锂尾矿、磁选的磁化杂质、脱水后矿渣、尾矿、袋式除尘器除尘灰、沉淀污泥均属于一般固废。

对应《应国家危险废物名录》（2016 年），废润滑油、废含油抹布属于危险废物，危废编号分别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物非特定行业”中 900-217-08 使用工业齿轮油进行机械设备润滑过程中产生的废润滑油和 HW49 中的 900-041-49 废弃的含油抹布、劳保用品。根据《应国家危险废物名录》（2016 年）附录的危险废物豁免管理清单要求，含油抹布收集后按照豁免清单要求，全过程不按照危险废物管理，混入生活垃圾处理。

5.2.5.3 固体废物处置方式

含锂尾矿、脱水后矿渣、尾矿为第 I 类一般工业固体废物，拟外售潮州市潮安区凤塘俊峰陶瓷原料厂作陶瓷生产原料进行综合利用，潮州市潮安区凤塘俊峰陶瓷原料厂对外收购的锂辉石尾矿要求产品成分为： SiO_2 （二氧化硅）80%、 Al_2O_3 （三氧化二铝）10%、K（钾）2%、Na（钠）4%、 Fe_2O_3 （三氧化二铁）0.1 以

下、烧成百度 65，本项目已与潮州市潮安区凤塘俊峰陶瓷原料厂；本项目对原料锂辉石实验后的含锂尾矿、脱水后矿渣、尾矿（又成长石粉）委托河北铸合集团兴隆县矿业有限公司进行了检测分析，可达到潮州市潮安区凤塘俊峰陶瓷原料厂对外收购的锂辉石尾矿成分的要求，并签订了收购意向协议书，并协议年收购含锂尾矿、脱水后矿渣、尾矿等 99 万吨每年，于厂区内交货且收购方自提。本项目年产生含锂尾矿、脱水后矿渣、尾矿等约 94.36 万吨每年。因此本项目含锂尾矿、脱水后矿渣、尾矿外售潮州市潮安区凤塘俊峰陶瓷原料厂作陶瓷生产原料进行综合利用可行。

磁选的磁化杂质含铁等杂质，可收集后外售。

废润滑油（HW08）收集后，交有危险废物处置资质的单位处理。危险废物的贮存须按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单进行。危险废物贮存要做好“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏），防渗措施主要采用油桶盛装密封和硬化地板，渗漏收集措施主要采用油罐收集，同时，要对废润滑油贮存油桶和贮存间进行警示标识，并定期委托给有资质的单位处置。采取上述措施后，废润滑油可得到安全处置。

含油废抹布（HW49）按照豁免清单要求，混入生活垃圾处理。

初期雨水成污泥为一般固废，交环卫部门填埋处理。

本项目除尘器除尘灰，加湿返回球磨工序再利用。

生活垃圾交环卫部门送往垃圾填埋场卫生填埋处理。

厂区内设有尾矿暂存堆场，尾矿暂存堆场应按是按照《一般工业固体废物贮存、处理场污染控制标准》（GB18599-2001）的污染控制标准规范建设，采取防火、防扬散、防流失措施。

综上所述，建设项目产生的固废均安全妥善的处置，全厂固废实现“零”排放，对环境不会产生二次污染，固废环境保护措施可行，可有效地避免固体废弃物对环境造成的影响。

5.2.6 环境风险影响评价

本项目使用锂辉石作为原料，通过破碎、筛分、磨矿、浮选等工序选出锂辉石精矿，本项目生产中不涉及危险化学品，选矿工艺简单，并且不设置尾矿库。根据类比同类型企业以及企业实际情况，本项目的风险主要为尾矿浆处理系统故

障导致的矿浆的事故排放，如浓密池堵塞造成无法均匀排矿，除尘系统失效导致粉尘超标排放至大气，以及其引起污染物逸散而造成环境污染的风险产生的二次污染。此外还有尾矿暂存堆场的风险，如未定期对尾矿堆场雨水收集沟设施进行检查、维修或在厂区附近从事采矿、爆破作业等可能影响尾矿堆场稳定性。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》及《危险化学品重大危险源辨识》，本项目选矿工序使用的化学品，没有符合的物品，即不存在危险化学品。

本项目选矿工序使用的化学品对照国家安监局管协调字[2004]56号文《关于开展重大危险源监督管理的指导意见》（以下简称《指导意见》）的所列危险物质的类别，没有符合的物品，即不存在危险化学品。

根据《关于开展重大危险源监督管理工作的指导意见》（安监管协调字[2004]56号），选矿项目尾矿库全库容 ≥ 100 万 m^3 或者坝高 $\geq 30m$ 的尾矿库，认定为重大危险源，本项目不设置尾矿库，产生的尾矿浆经浓缩过滤后形成滤渣暂存在尾矿堆场，最大暂存量为 $15000m^3$ ，最大堆高 $3m$ 。因此本项目不构成重大危险源。

5.2.6.1 风险评价等级及评价范围

本项目矿区范围包括选矿厂、矿石原料堆场、尾矿暂存堆场，矿区场址不属于《建设项目管理名录》中规定的需特殊保护地区、生态敏感与脆弱区、社会关注区等环境敏感地区。矿山不设置尾矿库，本项目生产、储运、运输过程中涉及的各原材料均未被列为《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009），不构成重大危险源。因此，对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）中的评价工作等级判别标准，确定风险评价等级为二级。

风险评价范围为项目风险源周围 $3.0km$ ，评价范围内的环境保护目标详见表2.5-2和图2.5-1。

5.2.6.2 事故源项分析

分析本项目主要风险源及事故如下：

- （1）尾矿浓密机底部排矿阀门发生故障或排矿管长期沉积造成堵塞，使尾矿浆无法均匀排矿，选矿废水无法处理后回用于选矿生产。
- （2）池体、管道出现漏洞破损导致选矿废水事故泄露。
- （3）布袋除尘器失效，粉尘废气非正常排放，超标排放至大气。

5.2.6.3 风险事故影响分析

项目风险事故主要为直径 53m 幅流式浓密机出现故障、池体及管道出现漏洞破损导致选矿矿浆和废水事故外泄、布袋除尘器失效粉尘超标排放以及尾矿暂存堆场溃塌风险。

(1) 矿浆和废水事故外泄

本项目生产过程选矿设备、暂存区、管道等破损泄漏以及因操作不当造成泄漏等，矿浆含有的部分金属离子，若泄露的矿浆处理不及时，可能会对周围的土壤造成影响，并且可能会下渗引起地下水的污染。会对周边外环境产生一定的影响。本项目最近地表水为矿区下游小河乐洞坑水，经实际走访，乐洞坑水为当地农饮水，沿线分布有红星村居民约 150 户，生活用水为统一供应自来水。

且本项目已设事故水池（事故池容积为 500m^3 ），一般在直径 53m 幅流式浓密机出现故障或者或者池体、管道出现漏洞破损的情况下才会才会出现直径 53m 幅流式浓密机未处理的事故废水排入事故池的状况。对于直径 53m 幅流式浓密机出现故障的事故排放因立即停止选矿，其中的矿浆排入尾矿暂存堆场，未经处理的选矿废水排入事故池中，且厂区斜管浓缩及板块浓缩设施有效容积约 3000m^3 ，若发生事故，厂区事故废水可有效暂存。维修完成后将暂存选矿废水再排入直径 53m 幅流式浓密机处理后回用于生产。另外若出现池体、管道漏洞应对泄露处及时封堵并修补，破损面积较大，则停止选矿，同时将废水收集后存入事故池和厂区斜管浓缩及板块浓缩设施中有效暂存。待修补完成后将暂存选矿废水再排入直径 53m 幅流式浓密机处理后回用于生产。

(2) 粉尘超标排放

若破碎车间和筛分车间的布袋除尘器失效，将导致烟（粉）尘废气未经处理，直接超标排放入大气，污染环境，应立即停止破碎和筛分工艺，待布袋除尘器修理恢复正常处理效率后再生产。

(3) 尾矿暂存堆场溃塌

厂区设有尾矿暂存堆场一处，面积约为 5000m^2 。现有的尾矿暂存池贮藏量能够保证一个月以上的尾矿不外排。项目选矿产生的尾矿厂区暂存后及时外卖综合利用。一旦协议单位的尾矿不能接受后对其综合利用正常工作，导致尾矿无法及时利用的话，尾矿暂存区的暂存能力能够保证尾矿短时间内不外排；若超过一个半月仍无法正常接收运转，则选矿厂停产检修。

项目尾矿暂存堆场长约 100m，宽 50m，最高高度为 3 米，连续长时间的强

降雨可能引发溃塌。但由于尾矿堆放期间，对堆场采取了围墙、截流沟等水土保持措施，且尾矿定期外卖综合利用，堆场仅用于暂存和周转，形成的溃塌的物源量小，堆场高度低，汇水面积较小，几乎不会产生尾矿堆场溃塌。

经上所述，当项目发生尾矿浆、选矿废水泄漏事故时，泄露的矿浆和选矿废水能够得到的有效地处置，不会扩散至厂区外，不会对周围大气、土壤等环境造成影响。尾矿暂存堆场引发溃塌危险性小，本项目浓密池、事故池及生产车间地面均进行了防渗处理，不会对地下水造成不良影响。因而加强对机械设备维修管理以及对现场的监督管理，同时完善相关防渗、事故池和管理措施后，可有效控制事故选矿废水，保证不泄露入外环境，废水事故风险可控，不对周边地表水和居民生活产生影响。

5.2.7 营运期生态影响分析

在生产营运期，施工期的活动已终止，随着时间的推移，各区域产生水土流失的因素基本消失，生态环境将逐步恢复和改善，水土流失逐渐减少直至达到新的稳定状态，不会长期产生大量水土流失。

5.2.7.1 评价等级与范围

本项目占地 288667 平方米，折合 0.288667 km²，土地性质为工业用地和工矿用地。项目所在地为矿山区，区内无珍稀濒危物种，不存在敏感的自然保护区世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区，也没有风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等重要生态敏感区，区域的生态敏感性属于一般区域。

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011）中规定，确定本项目生态环境影响评价等级为三级。

考虑本项目全部活动的直接影响区域和间接影响区域，并能够充分体现生态完整性，因此确定本项目生态评价范围为以选矿厂为主并向项目区边界外扩 500m 的范围。

5.2.7.2 生态环境影响评价

1 景观空间结构的影响

选矿厂主体工程已经建成，本次改建仅在现有项目区域内增加尾矿暂存堆

场,在现有生产区内增设部分设备,对于尾矿暂存堆场区域原有景观特征有了一定改变,原有的有工矿土地的空地、荒草地,变为选矿厂尾矿暂存堆场。有荒草地的优势度均有所降低。

2 生态系统稳定性的影响

生态系统稳定性是指生态系统抵抗外界环境变化、干扰和保持系统平衡的能力。一般来说生态系统的成份越单纯,营养结构越简单,自我调节能力越小稳定性就越差,反之生态系统各个营养级的生物种类越繁多,营养结构越复杂,自我调节能力越大,稳定性越高。

本项目施工对局部自然生态环境造成一定的破坏,但对整个评价区域自然体系的稳定性不会造成明显影响,仅使局部区域植被铲除、水土流失侵蚀度增加,使局部生物量减少,局部自然生态环境遭到一定的破坏。但由于影响面积小,对评价区域内自然生态体系的稳定性和对外界环境干扰的阻抗和恢复功能影响不大,对整个评价范围内区域自然体系恢复稳定性不会产生明显的影响,是评价区域内自然体系可以承受的;运营期尾矿砂的堆积,生产者-植物群落种类上会较以前减少,消费者-动物群落随地表植被的破坏小型野生动物失去了其栖息场所,造成大部分动物的搬迁,甚至部分死亡。同时分解者也会随尾矿砂的覆盖失去其生存环境而消失。这种影响和破坏的程度与尾矿库所处的地理位置相关;与尾矿库规模相关,尾矿库规模越大,对自然景观的影响和破坏越严重。由于本项目不建尾矿库,仅为尾矿暂存堆场,占地面积 5000m²,尾矿转运周期 10 天,且通过尾矿暂存堆场周围加强绿化,生产者、消费者和分解者,特别是生产者的逐步恢复,尾矿对生态稳定性的影响将较小。

3 生态系统整体功能的影响

本项目评价区域内主要的生态系统类型为人工次生林生态系统和农田生态系统。人工次生林生态系统结构较为复杂,动植物类型较多,主要的功能为防治水土流失、涵养水源和保持生物多样性。本项目各建设内容的建设和运营,不可避免的会造成生态系统功能的部分演变。活动过程中,造成地表植被系统原有的比较完整的生态结构受到一定程度的人为干扰,生态系统的整体性被斑块化,生态破裂度增加,连接度降低;区域生物群落受到影响,生态功能脆弱,自我维护功能下降,具体表现为绿色空间减少,对各种环境影响的抵抗力和恢复力下降;生态功能部分丧失,表现在植被覆盖度降低,生物多样性降低,水土保持功能下

降。但在本项目建成后，对厂区进行绿化并对厂区空地采取恢复地表植被等各项生态恢复措施，地面植被及动物种类多样性能够基本达到原来水平，区域生态系统整体功能能够得到恢复。

4 生态系统生产力的影响

评价区域选矿厂建设前后的生物量会有所变化，运营期的生物量将小于项目区原有的生物量。但随着项目绿化的进行生物量会得到逐步的恢复。项目对生态系统的生产力影响不大。

5 水土流失

项目基本不进行土地开挖，仅增设尾矿暂存堆场和部分设备进场安装，施工期施工方式种类少，施工强度地，破坏地表植被面积小，扰动涂层裸露面积小，人为因素是项目建设造成新的水土流失主要的外在因素。工程新增水土流失虽然呈点状分布，但时段集中、强度较大、如不采取有效的防治措施，将在一定程度上加工水土流失量和影响范围，对项目安全建设，正常运营等造成不良影响。该工程建设对当地水土流失的影响主要表现为工程施工队地面的扰动及对原地面具有水土保持功能的荒草地的破坏，使土层松散、地表裸露，因而失去了原有的防水能力；工程开挖、填筑等施工行为将影响工程本身所在地区土层的稳定性，为水土流失创造条件，如不及时防护治理，将危害工程本身的安全运行；工程建设扰动地表产生的水土流失，使耕地土壤的有机质流失，土壤结构遭到破坏，土壤中氮、磷、有机物及无机盐等营养物质含量减少，从而使土地生产力降低。本项目不进行大面积开挖，对区域内水土流失影响较小。

6 小结

项目所在地原为工业用地及工矿用地，且本项目不建设尾矿库，仅建 5000m²尾矿暂存堆场，项目建成后通过加强绿化，会对自然生态景观影响较小，不会使所在区植物群落的种类组成发生明显变化，也不会对野生动物生存空间产生太大的影响。综上所述，项目建设不会对周围生态环境造成较大的影响。

6 污染防治措施评述

本项目为锂矿选矿项目，运营期污染防治措施符合相应的技术和经济可行性。参照 2018 年 6 月 14 日淄博市临淄区环保局公开通过专家评审会的的淄博临淄宏达矿业有限公司 100 万吨/年锂辉石改建项目，本项目选矿矿种与之一致，均为锂辉石选矿，工艺相似，产污相似，污染防治措施相似，可达到污染物稳定达标排放。

6.1 施工期污染防治措施

本项目依托现有项目的生产车间、办公楼等生产、生活设施；购置部分设备，对现有主体工程设备进行微调。本项目所在区主体已建成，主要为尾矿暂存区设置及车间内少量新增设备安装，施工工程量较少，施工时间较短，施工期三废污染对周围环境影响较小，距离矿山最近的居民聚居点红星村距离矿区东部边界约 300m，距离选厂距离在 1000m 以上，对村民的影响不大。各施工期的防治措施如下：

1、施工废气污染防治措施

本项目施工废气防治措施如下：

(1) 合理布置施工场地，易起尘物料如砂、石、水泥、土方等的堆放场所尽量布置在厂区东北侧，并对堆放场采取遮盖或密闭堆放等措施，以减轻堆场扬尘对敏感点的影响。

(2) 避免大风天气作业，减少堆场及施工场地风力起尘；并根据施工进度购买砂石料及水泥等建筑材料，控制堆场堆量，减少扬尘产生；雨天作业要注意加盖防雨布，避免物料随雨水流至其他施工区域，减少晴天施工场地大风造成施工扬尘。

(3) 安排人员清洁施工场地，并定时洒水，每天洒水 4~5 次。

(4) 施工场地周围设置围墙，建议施工单位使用预拌沙浆及商品混凝土，以减少沙浆、混凝土搅拌过程中扬尘的产生。

(5) 在选施工机械时，应优先选用节能、高效、环保的施工设备和机具。加强施工机械检修与保养工作，以降低油耗，减少燃油废气排放。

通过以上措施可有效减少施工期废气对项目周围环境空气的影响。

2、施工废水污染防治措施

本项目拟建造集水池、砂池、排水沟等水处理构筑物，对废水沉淀处理后用于厂区洒水降尘；另外施工人员生活产生生活污水，含有大量细菌和病原体，依托现有生活设施，生活废水经处理后用于矿区附近农田灌溉。施工期废水经处理后对项目周围地表水环境影响较小。

3、施工噪声防治措施

施工期间的噪声污染主要为施工机械及施工车辆噪声，噪声值在75~100dB(A)。优先选用低噪声、低振动设备，合理安排施工进度和作业时间及施工场地，在高噪声设备周围设置挡墙或者屏障，同时加强施工管理，压缩进出施工区的汽车数量和行车密度，控制汽车鸣笛。通过采取以上措施后，能保证项目施工期噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的相关规定。

4、施工期生态措施

应采取以下施工期生态影响预防措施：

（1）在工程总体规划中必须考虑工程对生态环境的影响，将生态损失纳入工程预算；在工程勘察、设计、施工过程中，必须考虑减少生态损失的原则。

（2）施工期间尽量缩小施工范围，不得在厂区外开辟施工便道和临时堆场，减少生态环境的暂时损失，减少工程队生态的破坏范围。

（3）提高施工效率，缩短施工时间，采取措施减少裸地暴露时间。

（4）施工过程中，严格管理施工队伍，对是施工人员、施工机械和车辆应按规定路线行驶，不得随意破坏非施工区内的地表植被。

（5）施工完成时，应及时清除施工场地滞留的各类施工垃圾和废物，禁止占用施工区外的区域堆放。

6.2 营运期废气污染防治措施及技术经济可行性分析

6.2.1 营运期废气收集系统及污染防治措施

6.2.1.1 废气收集系统

（1）废气收集方案

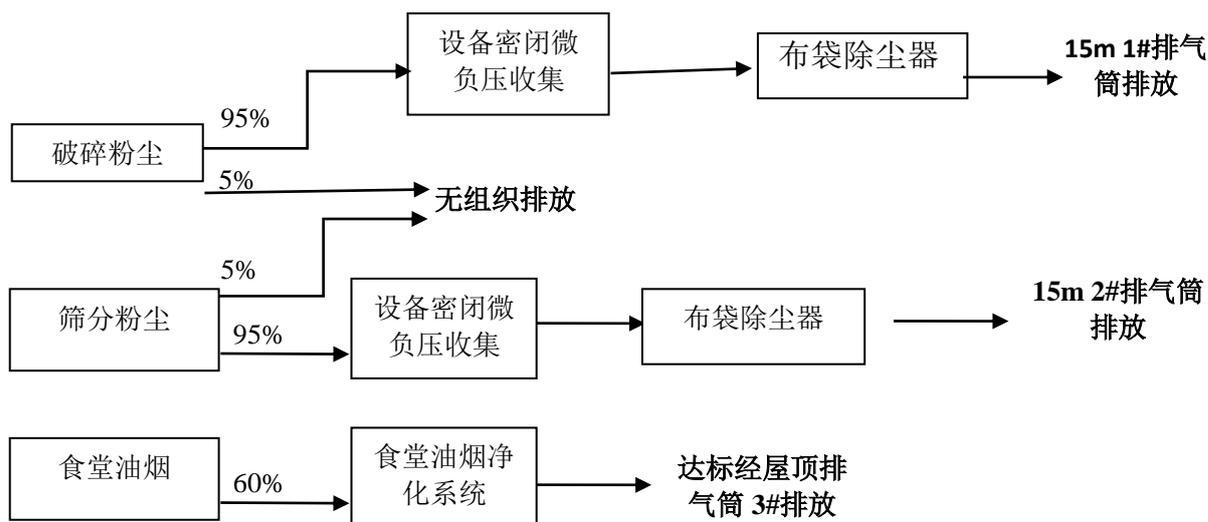


图 6.2-1 本项目废气处理工艺流程图

破碎和筛分废气经集气罩收集(收集率 95%)后进入布袋除尘器装置处理(综合去除率 98.5%)，再通过 15m1#和 2#排气筒排放。5%未被收集的破碎筛分废气车间内无组织排放。

项目食堂油烟，经油烟净化系统处理(去除率 60%)后经高于屋顶的油烟排放系统排放。

(2) 废气收集设备以及收集效果等具体的工艺参数指标

本项目废气收集处理排气量、排气筒参数见表 6.2-1。

表 6.2-1 本项目废气收集处理系统参数表

序号	废气处理工艺	排气量 (m ³ /h)	排气筒参数 m	排气速 (m/s)
1	破碎烟(粉)尘废气经设备密闭负压收集 95%的废气,再经布袋除尘器处理约 98.5%的废气	8000	1#、H15、φ0.5	12.15
2	破碎烟(粉)尘废气经设备密闭负压收集 95%的废气,再经布袋除尘器处理约 98.5%的废气	8000	2#、H15、φ0.5	12.15
3	食堂油烟经油烟净化系统处理,去除率 60%,经高于屋顶的排气筒达标排放	4000	3#	/

6.2.1.2 有组织废气治理措施

本项目矿石破碎、筛分废气采用布袋除尘器处理，再经 2 根 15m 排气筒排放。

食堂油烟经安装处理效率不低于 60%的油烟净化器处理后，尾气经食堂屋顶排气筒 3#排放。

本项目车间产尘点粉尘收集采用的集气罩、粉尘治理的袋式除尘器均是目前企业最常用的除尘设备。

集气罩是烟气净化系统污染源的收集装置,可将粉尘及气体污染源导入净化系统,同时防止其向生产车间及大气扩散,造成污染。

袋式除尘器是一种干式滤尘装置。它适用于捕集细小、干燥、非纤维性粉尘。滤袋采用纺织的滤布或非纺织的毡制成,利用纤维织物的过滤作用对含尘气体进行过滤,当含尘气体进入袋式除尘器后,颗粒大、比重大的粉尘,由于重力的作用沉降下来,落入灰斗,含有较细小粉尘的气体在通过滤料时,粉尘被阻留,使气体得到净化。除尘效率高,一般在 99% 以上,除尘器出口气体含尘浓度在数十 mg/m^3 之内,对亚微米粒径的细尘有较高的分级效率。处理风量的范围广,小的仅 1min 数 m^3 , 大的可达 1min 数万 m^3 , 既可用于工业炉窑的烟气除尘,减少大气污染物的排放。结构简单,维护操作方便。在保证同样高除尘效率的前提下,造价低于电除尘器。

因此,本项目生产工艺中产生的粉尘采用集气罩收集后送至袋式除尘器进行净化处理,可以确保废气达标排放,措施可行。

6.2.1.3 无组织废气防治措施

无组织排放废气包括锂辉石原料堆场废气、破碎筛分时未补集的废气、尾矿暂存堆场扬尘、精矿库粉尘、汽车运输产生的扬尘和皮带运输粉尘。

破碎、筛分处理车间各生产设备及运输过程均密闭生产,一定程度上减少了无组织废气的产生;且破碎、筛分易产生粉尘的破碎机排料口、皮带输送机转头位置和粉矿仓顶部喷水雾降尘,也减少了无组织废气的产生。企业将车间设置为密闭环境,可以有效地对废气进行收集,减少无组织废气的产生量。

本项目矿石本身含水 3%, 粉尘产生量较小, 并设置挡风抑尘网抑制无组织粉尘排放, 参考《挡风抑尘网抑尘防风效果分析》(贺健平、宋旗跃等,山西科技,2007(3):137-139) 中的结论, 设置挡风抑尘网抑制无组织粉尘排放, 其抑尘率抑尘率约为 87.55%。本项目采取遮盖防风抑尘网、地面硬化处理、定期清扫等措施, 并定时对料堆进行喷洒抑尘, 控制扬尘产生量, 可有效控制原料堆场的无组织粉尘产生量。

本项目不设尾矿库, 尾矿暂存于堆场, 并定期由综合利用单位运走再利用, 运营期间进行喷淋降尘, 并建设 5 米高围墙, 可有效减少尾矿暂存堆场的无组织

粉尘产生量。

本项目皮带输送机在输送破碎后的矿石时，由于皮带卸、受料点矿石挤压、冲击也产生粉尘，同时皮带在托辊作用下颠簸，皮带上方扬起粉尘，建设单位拟对皮带采用单层罩密闭方式，皮带密闭必须严实，同时定时洒水抑尘。

本项目矿石存于集装箱、精矿及尾矿存于袋中进行汽车运输，且矿石、精矿及尾矿本身含水率 16%左右，运输过程中帆布遮盖，运输过程中通过降低车速、地面硬化、定期对路面清扫即洒水，加盖帆布等措施后抑尘效果能达到 90%以上，可有效控制运输道路等方面的无组织粉尘产生量。

6.2.2 废气治理措施的技术可行性分析

1、有组织废气治理措施的可行性

本项目破碎、筛分废气主要是烟（粉）尘，破碎车间和筛分车间设置为集气罩，并各设置一套袋式除尘器，破碎筛分工艺废气采用集气罩收集加袋式除尘器除尘的治理措施，即在破碎点、筛分点设置集气罩，经袋式除尘器处理后经 2 根 15m 高排气筒排入大气。废气经集气罩收集率达 95%，后进入布袋除尘器装置处理的去除率达到 98.5%。根据预测结果，本项目废气经处理后，1#排气筒和 2#排气筒的烟（粉）尘排放符合《广东省大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中第二时段二级标准要求。

本项目设食堂，主要产生食堂油烟，安装处理效率不低于 60%的油烟净化器，油烟排放浓度为 1.5 mg/m^3 ，小于 2.0 mg/m^3 ，不会对周边大气环境产生明显不利影响，符合《餐饮业油烟排放标准（试行）》(GB18483-2001)标准餐饮油烟处理要求，净化后的油烟引至食堂屋排气筒 3#顶高于屋顶达标排放，对周边大气环境影响较小。

因此，本项目工艺废气污染防治措施是可行的。

2、无组织废气治理措施的可行性

根据无组织废气的预测结果，本项目厂界无组织废气粉尘的浓度低于《广东省大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中第二时段无组织排放监控浓度限值。因此，本项目无组织废气防治措施合理可行。

6.2.3 排气系统设计以及排气筒高度合理性分析

排气系统设计：本项目生产工序共 3 根排气筒，分别为：破碎车间废气排气

筒 1#（15m），筛分车间废气排气筒 2#（15m），食堂油烟排气筒 3#（高于屋顶）。

排气筒设置合理性：本项目破碎过程产生的废气主要为烟（粉）尘，通过 1 根排气筒（1#），排气筒不得低于 15m 并且要求高于周围 200m 范围内最高建筑 5m 以上。本项目周围 200m 范围内的最高建筑不超过 10 米，项目 1#排气筒高度为 15m，该排气筒设置合理；筛分废气主要是粉尘，通过 2#15m 排气筒排放，2#排气筒高度为 15m，满足高于项目周围 200m 范围内的最高建筑 5m 的要求。食堂油烟经油烟净化系统处理后通过高于屋顶的 3#排气筒达标排放。因此，本项目排气筒设置合理。

6.2.4 废气治理的经济可行性分析

根据本项目废气性质及产生情况，废气处理设施设置情况见下表。

表 6.2-2 本项目废气处理工艺环保投资情况表（单位：万元）

位置	污染物名称	装置数量	总投资	运行费用
破碎车间	烟粉尘	布袋除尘器各 1 套+15m1#排气筒 1 个	依托现有，已建成	电费、设备折旧维修费、处理所需药剂费约 6 万元；
筛分车间	粉尘	布袋除尘器各 1 套+15m2#排气筒 1 个	依托现有，已建成	
食堂	油烟	食堂油烟净化器+高于屋顶排气筒 3#1 个	2	

本项目总投资 220 万元，本项目的生产车间废气处理设施依托现有，已建成。食堂油烟处理系统本次新建，仅 2 万左右。运行费用主要为电费、设备折旧维修费以及废气处理所需的药剂费用，合计为 6 万元，占本项目总利润的 2.73%，在企业可承受范围内。因此，从环保和经济方面综合考虑，本项目废气治理方案是可行的。

6.3 营运期废水污染控制措施及技术经济可行性

6.3.1 废水污染防治措施技术

本项目废水主要为生活污水、生产中的选矿废水和初期雨水。生活污水经隔油池/化粪池处理后达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中旱作标准后用

于矿区附近农田灌溉及厂区复绿，不排放；生产选矿废水通过直径 53m 幅流式浓密机处理后回用于选矿工艺，不产生地表径流，不会对周边地表水环境产生较大影响；初期雨水经沉淀处理后，在非雨季的情况下全部回用于生产，在暴雨季节不能综合利用的雨水能作为净下水排放。

6.3.2 废水污染防治措施技术可行性

1、生活污水

本项目劳动定员 80 人，其中 40 人在厂区就餐，每天一顿。生活饮用水使用桶装纯净水，本项目生活污水产生量为 $3115.2\text{m}^3/\text{a}$ 。根据《广东省用水定额》（DB44/T1461-2014）中叶草、花卉中园艺树木的灌溉用水标准为 $663\text{m}^3/\text{亩}\cdot\text{年}$ ，项目生活污水要完全回用，需要农田面积 4.94 亩，根据现场调查，本项目租赁广东恒兴经济发展有效公司矿区总占地面积 288667m^2 ，其中东北侧原 1#尾矿库已闭库并进行生态恢复，植灌面积约为 100 亩，远远大于 4.94 亩，因而本项目的生活污水可以得到有效消纳。生活污水经化粪池、隔油隔渣池处理后，达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中旱作标准后作为矿区附近农田灌溉，不直接排入附近水体，不会对附近的地表水体产生影响。

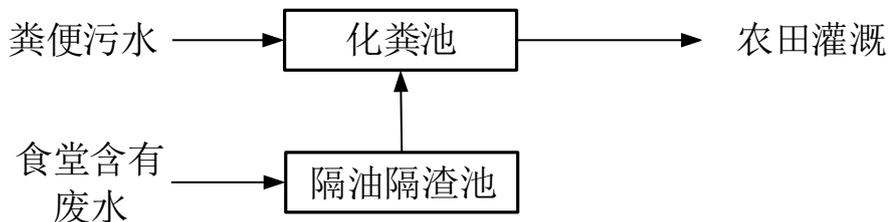


图 6.3-1 运营期生活污水处理工艺流程图

2、生产废水

根据工程分析内容可知，生产废水主要来源于浮选后精矿脱水和尾矿脱水过程。

精粉脱水废水主要含有主要污染物为选矿药剂、悬浮物并有少量的精矿金属，本项目原材料来源锂辉石中不含砷、铊等重金属，选矿及选矿废水处理装置使用原料为纯碱、片碱、氧化石蜡皂、聚丙烯酰胺，不含有毒有害及重金属成分。本项目用水主要为磨矿分级以及浮选工序，对于用水水质要求较低。选矿废水水质简单，SS 浓度估算在 200mg/L ，全部集中进入，直径 53m 幅流式浓密机进行沉淀处理，浓密机中加入聚丙烯酰胺加快絮凝沉淀，SS 浓度降低至 100mg/L 以下后经回水池泵入选矿厂高位池，再返回选矿主车间的磨矿及浮选工段使用。直

径 53m 尾矿浓缩池有效容积约 4000m³，则废水的沉淀处理时间约为 7h 以上，可以充分实现废水沉淀回用。选矿项目回用要求 pH 在 7~8 之间（浮选工段要求 pH≤8.5），对回用水 pH 无严格要求，其他水质指标亦不作要求，回水已去除大部分 SS 后可回用于生产，同时水中含有少数精矿金属有利于增加选矿效率，实现生产用水的闭路循环，不外排，措施可行。

3、初期雨水

因暴雨而产生的地表径流中，含有一定量的悬浮物，可通过截水系统进行节流，并统一收集后进入厂区已设置的事故池兼做沉淀池（事故池容积为 500m³），非雨季时经处理后回用于堆场、道路降尘用水，不外排，不会对周边水体产生不良影响。由于沉淀后的清水主要用作于矿区的抑尘用水，且抑尘用水并无特殊水质要求，因此处理后的尾水可满足矿区的抑尘用水水质要求，剩余部分则经过沉淀池沉淀后溢流至灌溉渠。

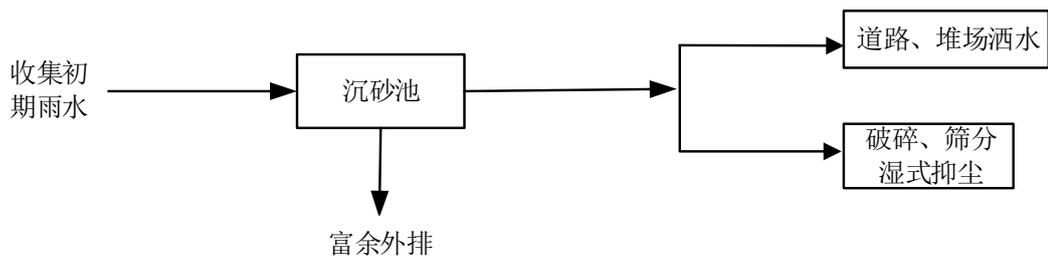


图 6.3-2 运营期初期雨水收集处理工艺流程图

6.3.3 废水污染防治措施经济可行性

本项目化粪池、尾矿浓密池等污水处理设施租赁现有，增设斜管浓缩、板块浓缩、精矿三级脱水等浓缩脱水系统，增加投资约为 52 万元，后期运行费用主要为电费、人工费、药剂费共计 4 万元，污水设备及运营维护占本项目总投资的 25.45%，项目主体均依托现有在企业可承受范围内。

因此，从环保防治措施、技术和经济方面综合考虑，本项目污水治理方案是可行的。

6.4 营运期噪声污染控制措施评述

本项目产噪设备主要为高效圆锥破碎机、圆振动筛、高效节能中心传动球磨机、浮选机、磁选机和摇床等噪声，噪声值为 80~95dB(A)。本项目采取选用低噪声设备，厂房隔声、机泵减振等措施，控制噪声对周围环境的影响，降噪效果可达 20dB(A)。

通过采取以上措施，可确保生产厂区四周厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准。

本项目的噪声源主要是各类机械噪声，大部分依托现有，经预测分析得知，如对噪声源进行合理布局，并对高噪声源进行必要的治理，项目产生的噪声不会导致项目附近噪声水平明显升高。因此，在措施得力的情况下，本项目的生产噪声对周围声环境影响不大，所造成的环境影响不显著，故本项目造成的声环境损失不大。

因此，本评价认为本项目采取的各项隔声降噪措施可行。

6.5 营运期固体废物处理处置措施评述

6.5.1 固体废物防治措施

1、重选的含锂尾矿

经浮选得到的尾矿经摇床筛选出其中部分含锂的尾矿，产生量约为41978.73t/a，为一般固废，不属于危废，暂存到尾矿堆场，外售潮州市潮安区凤塘俊峰陶瓷原料厂综合利用。

2、磁选的磁化杂质

经浮选得到的粗选锂精矿经磁选机去除其中的铁等含磁化物杂质，产生量约为3884 t/a，为一般固废，不属于危废，厂区暂存后外售综合利用。

3、脱水后矿渣、尾矿

本项目脱水后矿渣和尾矿，生量分别约为173545.98t/a和574462.74t/a，合计748008.72 t/a，为一般固废，不属于危废，暂存到尾矿堆场，外售潮州市潮安区凤塘俊峰陶瓷原料厂综合利用。

4、袋式除尘器除尘灰

本项目除尘器除尘灰产生量为117.018t/a，加湿返回球磨工序再利用。

5、废润滑油

本项目球磨机等生产设备使用和维护过程中产生废润滑油1 t/a，收集后委托具有危废处置资质的单位进行处理。

6、废含油抹布

本项目球磨机等生产设备使用和维护过程中使用润滑油，则会产生废含油抹布，对应《国家危险废物名录》（2016年），属于危险废物，危废编号

分别为 HW49 中的 900-041-49，收集后委托具有危废处置资质的单位进行处理。根据《应国家危险废物名录》（2016 年）附录的危险废物豁免管理清单要求，含油抹布收集后按照豁免清单要求，全过程不按照危险废物管理，混入生活垃圾处理。类比同类项目，废含油抹布的产生量为 0.4t/a，收集后混入生活垃圾进行处理。

7、沉淀污泥

选矿废水经直径 53 米浓密机处理后的污泥为 56.97t/a，随矿渣外卖，初期雨水沉淀污泥定期清理后由环卫部门统一处置。

8、生活垃圾

本项目生活垃圾 13.2t/a，委托环卫部门清运处置。

6.5.2 固体废物防治措施技术可行性

本项目固体废物主要包括重选的含锂尾矿、磁选的磁化杂质、脱水后矿渣、尾矿、袋式除尘器除尘灰、废润滑油、废含油抹布、沉淀污泥及生活垃圾，具体源强见表 3.5-9。其处置方式分为三类：综合利用、委托有资质单位处置和卫生填埋。

1、综合利用

本项目重选的含锂尾矿、磁选的磁化杂质、脱水后矿渣、尾矿经厂区暂存后外售外售潮州市潮安区凤塘俊峰陶瓷原料厂综合利用，潮州市潮安区凤塘俊峰陶瓷原料厂对外收购的锂辉石尾矿要求产品成分为： SiO_2 （二氧化硅）80%、 Al_2O_3 （三氧化二铝）10%、K（钾）2%、Na（钠）4%、 Fe_2O_3 （三氧化二铁）0.1 以下、烧成百度 65，本项目已与潮州市潮安区凤塘俊峰陶瓷原料厂；本项目对原料锂辉石实验后的含锂尾矿、脱水后矿渣、尾矿（又成长石粉）委托河北铸合集团兴隆县矿业有限公司进行了检测分析，可达到潮州市潮安区凤塘俊峰陶瓷原料厂对外收购的锂辉石尾矿成分的要求，并签订了收购意向协议书，并协议年收购含锂尾矿、脱水后矿渣、尾矿等 99 万吨每年，于厂区内交货且收购方自提。本项目年产生含锂尾矿、脱水后矿渣、尾矿等约 94.36 万吨每年。因此本项目含锂尾矿、脱水后矿渣、尾矿外售潮州市潮安区凤塘俊峰陶瓷原料厂作陶瓷生产原料进行综合利用可行。

袋式除尘器除尘灰主要为矿石破碎和筛分过程产生的粉尘，主要成分与原料矿石一致，加湿可返回球磨工序再利用，技术上是可行的。

经上述综合利用，不但处理了废弃物，还在一定程度上实现了“循环经济”，增加了项目的经济效益。

2、卫生填埋

本项目职工生活产生的生活垃圾和废含油抹布均交由环卫部门统一收集后集中进行卫生填埋，该方法是生活垃圾的通用方法。

生活垃圾应暂存于专用的生活垃圾收集装置内，定期委托环卫部门清运。

因此，本项目生活垃圾和含油抹布交由环卫部门统一收集后集中进行卫生填埋，是可行的。

3、委托处置

本项目机械和车辆进行仅进行日常维护和简单检修，大检修送至外部维修站进行。球磨机等生产设备使用和维护过程中使用润滑油，则会产生废润滑油，对应《应国家危险废物名录》（2016年），属于危险废物，危废编号分别为HW08废矿物油与含矿物油废物 非特定行业 900-217-08 使用工业齿轮油进行机械设备润滑过程中产生的废润滑油，暂存在浮选车间旁的5m²危废暂存间，以油桶密封方式贮存（见表6.5-1项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表），之后定期委托具有危废处置资质的单位进行处理。在产生、收集、贮存、利用、处置等环节可能造成的环境影响，主要是废机油渗漏至地面，污染土壤。

表 6.5-1 项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废暂存间（密封油桶）	废润滑油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-217-08	选矿车间旁	5m ²	油桶密封	约400L	约1年

建设单位应按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）、《危险废物转移联单管理办法》及《危险废物污染防治技术政策》的要求妥善管理产生的危险废物。在收集、贮存、处置危废过程中应采取以下防治措施：

（1）危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、

运输要求等因素确定包装形式；

(2) 根据《危险废物转移联单管理办法》，危险废物收集单位收集企事业单位产生的危险废物，必须办理危险废物转移联单手续。危险废物收集单位将其收集的危险废物转移至有危险废物经营许可证的单位利用、处置，也必须办理危险废物转移联单手续；

(3) 在运输过程中，危险废物要用符合国家标准的专门容器分类收集；

(4) 装运危险废物的容器应不易破损、变形、老化，能有效地防止渗漏、扩散；

(5) 装有危险废物的容器必须贴有标签、标识；

(6) 运输中使用专用车辆，对危险废物的运输要求安全可靠，严格按照危险货物运输管理规定进行危险废物的运输，减少运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险；

(7) 运输时对危险废物实行专业运输，运输车辆需有特殊标志；

(8) 在装卸贮存过程中控制温度不超过 30℃。

通过上述方法，项目产生的固体废弃物可以实现资源的回收利用和废物的妥善处置，无需申请固体废物总量指标。

6.5.3 固体废物防治措施经济可行性

本项目固体废物处理处置措施包括危险废物暂存间及委外处理处置费用，投资 5 万元，占项目投资总额（220 万元）的 2.27%，在经济上是可行的。

本项目产生含锂尾矿、脱水后矿渣、尾矿拟外售潮州市潮安区凤塘俊峰陶瓷原料厂作陶瓷生产原料进行综合利用；磁选的磁化杂质含铁等杂质，可收集后外售；袋式除尘器除尘灰，加湿返回球磨工序再利用；生活垃圾、含油抹布和沉淀污泥收集后交由环卫部门统一清运。废润滑油经收集后委托有资质单位进行处置。

综上所述，项目针对固废采取的防治措施从环保及经济角度是可行的。

厂区污染防治措施分别情况见图 6.5-1。

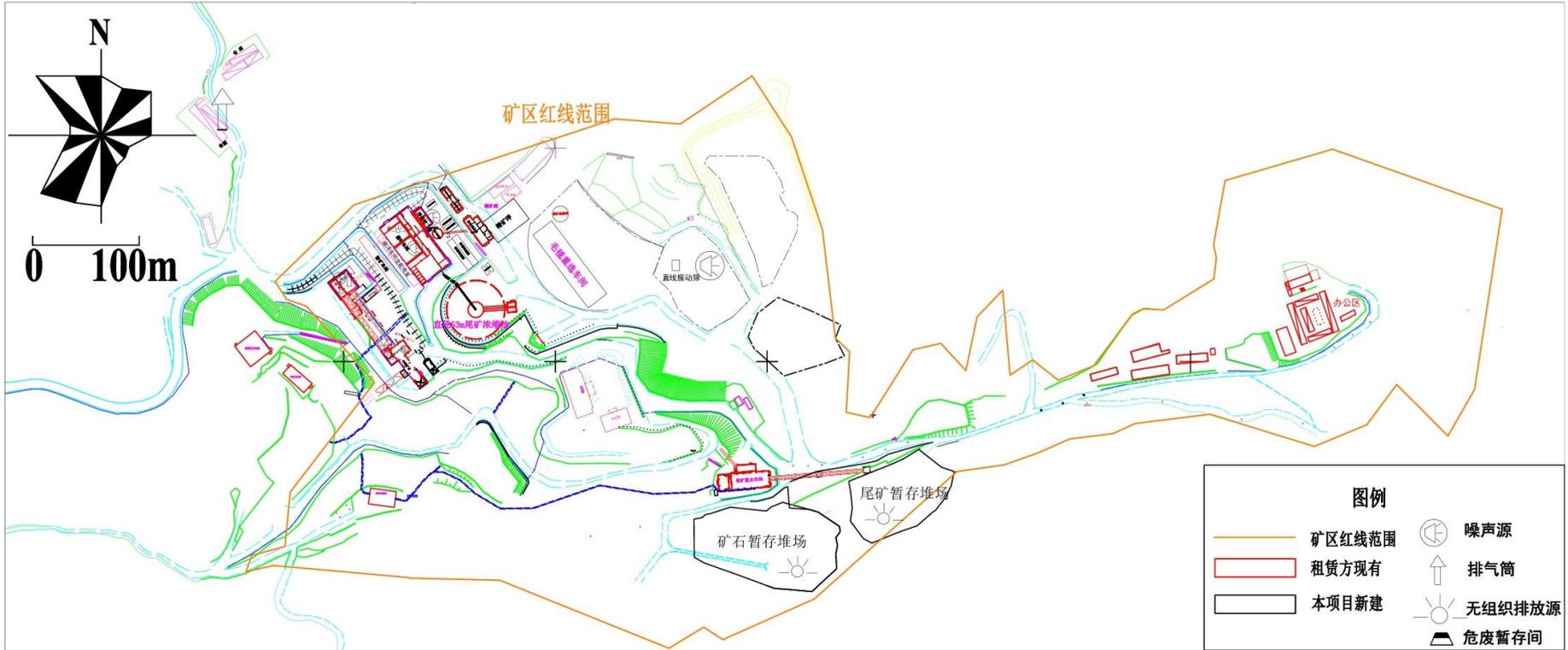


图6.5-1 厂区污染防治措施图

6.6 营运期土壤污染防治措施评述

本项目在生产环节中不涉及有毒有害化学品，但尾矿中可能会含有少量的矿石含有的金属物质，这些物质通过渗漏会污染土壤，因此项目建设过程中必须考虑土壤的保护问题，对原料的储存场所、生产车间、尾矿暂存堆场、污水处理设施底部须采取防渗措施，建设防渗地坪。固废暂存场所要防渗、防漏、防雨淋等，避免固废中的有毒物质深入土壤。另外，固废暂存场所、车间、仓库等地面也要进行相关防渗处理，并且做好厂区的绿化工作。

6.7 营运期地下水环境保护措施与对策

6.7.1 设置地下水污染监控系统

本项目依托现有地下水长期观测孔，设置地下水长期监控系统，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现问题并且及时控制。

监测层位为孔隙潜水、监测项目包括pH、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氟化物、砷、汞、铬（六价）、铅、氟、镉、铁、铜、锌、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、高锰酸盐指数、石油类，监测频率每季度采样1次。

监测数据要及时公开，上报有关环境保护部门。

监测一旦发现污染物泄漏情况，对监测井进行紧急抽水，并进行水质化验分析。监测频率：每天一次，直至水质恢复正常。同时及时通知有关管理部门和附近居民，做好应急防范工作，立即查找渗漏点，进行修补。

6.7.2 地下水污染源控制

本项目将选择先进、成熟、可靠的工艺技术和较清洁的原辅材料，以尽可能从源头上减少污染物排放；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度；优化排水系统设计，工艺废水、地面冲洗废水等在厂界内收集及处理；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”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

6.7.3 地下水分区防渗控制

对矿区可能泄漏污染物的污染区地面进行防渗处理，并及时地将漏的污染物

收集起来进行处理，可有效防治洒落地面的污染物渗入地下。

按照《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）要求，根据防渗参照的标准和规范，结合目前施工过程中的可操作性和技术水平，针对不同的防渗区域采用典型防渗措施，在具体设计中应根据实际情况在满足防渗标准的前提下作必要的调整。

根据场地内天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，将尾矿浓缩池、精矿浓密池、尾矿应急池、回水池、回水泵站、脱水成品车间、尾矿脱水车间、尾矿库以及废水排放管道为重点防渗区；各生产车间及堆矿场确定为一般防渗区，办公楼等作为简易防渗区。本项目防治分区见图 6.7-1。

针对不同的防渗、防腐区域采用下列不同的措施，在具体设计中应根据实际情况在满足标准的前提下做必要的调整。

（1）重点防渗区

①脱水成品车间、尾矿脱水车间、尾矿暂存堆场

这些建筑物均为地上建筑，其混凝土地坪以下设计采用单层防渗结构，其层次自上而下为 600g/m² 非织造土工布(膜上保护层)+2.0mm 厚 HDPE 膜+4800g/m² 膨润土防水毯（GCL，渗透系数小于 1×10^{-11} m/s）+1.5m 厚压实粘土层（膜下保护层，渗透系数小于 1×10^{-7} m/s）+地基土（见图 6.7-2）。其中非织造土工布采用热粘连接，搭接宽度 200 ± 25 mm；HDPE 膜采用热熔焊接，搭接宽度 100 ± 20 mm；GCL 采用自然搭接，搭接宽度 200 ± 50 mm。

当地坪与建筑物基础相连时，需采取防渗措施，从混凝土基础往外为橡胶沥青自粘卷材+600g/m² 非织造土工布+2.0mm 厚 HDPE 膜+不锈钢扁钢压条+M8 膨胀螺栓+1.0mm 厚 HDPE 膜罩（见图 6.7-3），螺栓高度在地坪以上 150mm。

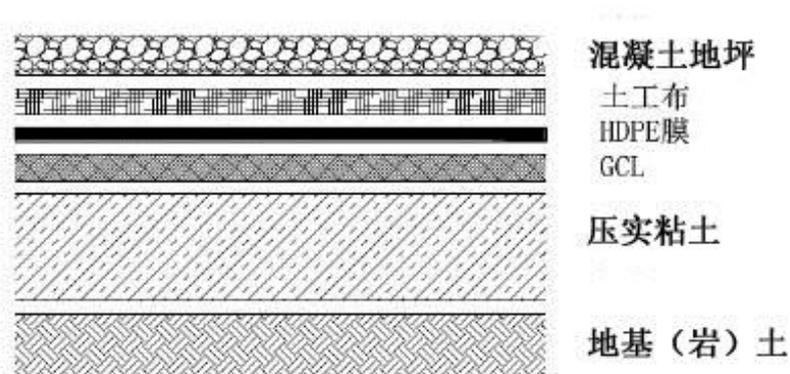
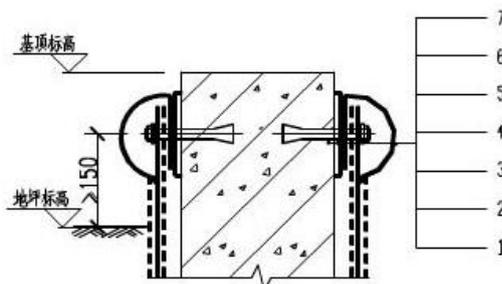


图 6.7-2 设计 HDPE 膜单层防渗结构示意图



1-混凝土基础；2-橡胶沥青自粘卷材；3-土工布；4-HDPE膜；
5-不锈钢扁钢压条；6-M8膨胀螺栓；7-1.0mmHDPE膜罩

图 6.7-3 HDPE 膜与基础连接示意图

②尾矿浓缩池、精矿浓密池、尾矿应急池、回水池、回水泵站

这些各类废水处理设施、雨水池、消防循环水池采用为全埋式，设计采用抗渗钢筋混凝土结构，混凝土强度等级不宜小于 C30，抗渗等级不应小于 P10，厚度不应小于 250mm，最大裂缝宽度不应大于 0.20mm，并不得贯通。水池壁和底板采用单层 HDPE 膜防渗，从迎水面向钢筋混凝土池依次为：50mm 厚抗渗混凝土保护层+600g/m² 非织造土工布+2.0mm 厚 HDPE 膜+600g/m² 非织造土工布+20mm 厚抗渗混凝土保护层+钢筋混凝土池壁。

在池四周回填土和涂刷防水涂料之前，应进行水压试验。

当管道穿越 HDPE 膜时，也要采用 HDPE 膜套管来进行防治措施，具体见示意图。

③废水排放管道、阀门

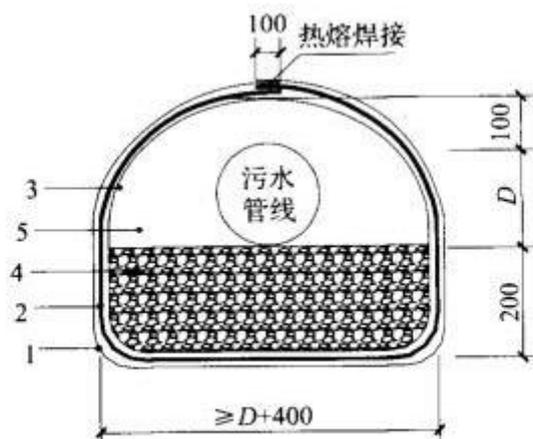
A:对于地上管道、阀门严格质量管理，发现问题，及时解决。

B:生产污水和污染雨水管道采用柔性防渗结构，其中车间生产工艺废水采用明管输送到污水处理站处理。

C:穿过污水池（或井、沟）壁的管道和预埋件，预先设置，不打洞。

D:对工艺要求必须地下走管的管道、阀门设专用混凝土防渗管沟，防水混凝土抗渗标号不低于 40，防渗管沟厚度不低于 100mm，管沟内壁涂防水涂料，管沟上设活动观察顶盖，以便出现渗漏问题及时观察、解决。

地下污水管线防渗设计见图 6.7-4。



1—膜下保护层；2—高密度聚乙烯(HDPE)膜；
3—膜上保护层；4—砂石层；5—中粗砂

图 6.7-4 地下污水管线防渗示意图

(2) 一般防渗区

主要为各生产车间及矿石原料堆场。

这些建（构）筑物均为地上建筑，混凝土地坪以下设计采用单层防渗结构，其层次自上而下为 600g/m^2 非织造土工布+ 4800g/m^2 膨润土防水毯（GCL，渗透系数小于 $1 \times 10^{-11}\text{m/s}$ ）+ 2.0m 厚压实粘土层（渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ ）+地基土（见图 7.2-8）。其中非织造土工布采用热粘连接，搭接宽度 $200 \pm 25\text{mm}$ 。

当地坪与建筑物基础相连时，需采取防渗措施，从混凝土基础往外为橡胶沥青自粘卷材+ 600g/m^2 非织造土工布+ 2.0mm 厚 HDPE 膜+不锈钢扁钢压条+M8 膨胀螺栓+ 1.0mm 厚 HDPE 膜罩（见图 6.7-5），螺栓高度在地坪以上 150mm 。

当管道穿越 HDPE 膜时也要采用 HDPE 膜套管来进行防治措施。

同时，加强监测管理，一旦出现泄露处，则对被污染的土壤进行换土。

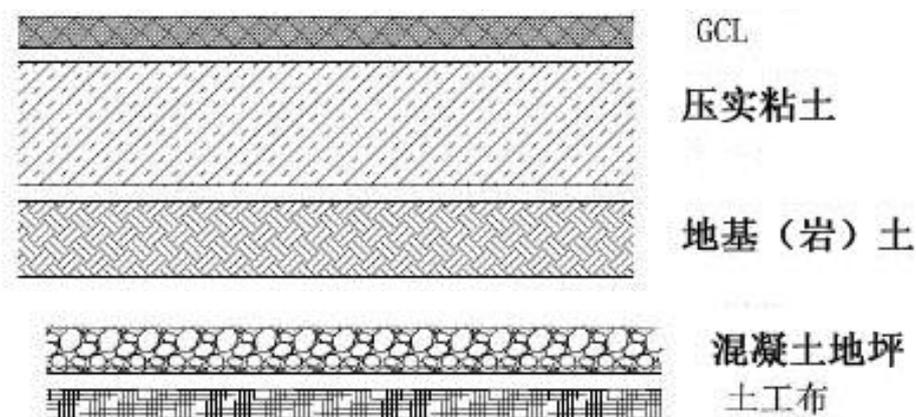


图 6.7-5 设计等效黏土防渗层示意图

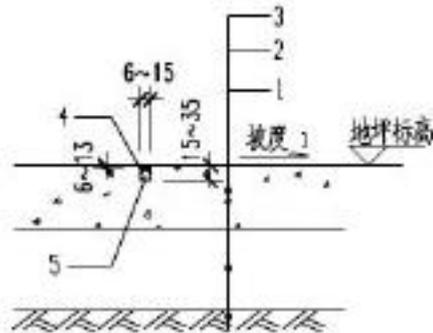
(3) 简单防渗区

采用抗渗素混凝土构造来防渗的，其混凝土强度等级不小于 C20，水灰比不

宜大于 0.5，混凝土厚度不低于 150mm，渗透系数低于 $1 \times 10^{-8} \text{cm/s}$ 。混凝土采用机械搅拌且需增长搅拌时间，在地面硬化时，必须保证混凝土表面干燥。

纵横向伸缩缝采用切缝，缝宽 6~15mm，缝深 6~13mm，深宽比为 2:1，缝内填置硅酮密封胶，背衬材料为闭孔膨胀聚乙烯泡沫棒，具体见图 6.7-6。

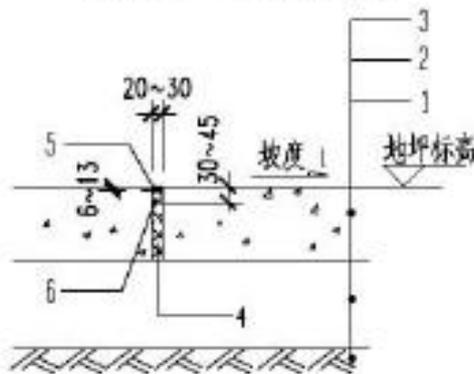
变形缝宽 20~30mm，缝内填置纤维板，采用硅酮密封胶填缝，背衬材料为闭孔膨胀聚乙烯泡沫棒。



1-地基土；2-垫层；3-混凝土层；4-嵌缝密封胶；5-背衬材料

图 6.7-6 伸缩缝示意图（图中尺寸为 mm）

变形缝宽 20~30mm，缝内填置纤维板，采用硅酮密封胶填缝，背衬材料为闭孔膨胀聚乙烯泡沫棒，具体见图 6.7-7。



1-地基土；2-垫层；3-混凝土层；4-嵌缝板；5-嵌缝密封胶；6-背衬材料

图 6.7-7 变形缝示意图（图中尺寸为 mm）

（4）原料堆场、尾矿暂存堆场建设情况

本项目原料堆场主要进行原料矿石的暂存，尾矿暂存堆场主要是用于项目选矿后重选的含锂尾矿、脱水后矿渣和尾矿的暂存。

1) 原料堆场

本项目设有一个矿石原料堆场，仅作为一个临时贮存场，占地面积约为 6100m²，位于选矿厂东南面场地。外购原矿石主要为大粒径颗粒块状石料，外购

矿石装于集装箱内暂存于火车站仓库内，定期将矿石集装箱由汽车运输至矿区范围内，同时运输车辆进行帆布覆盖。且矿石本身含水 3%，堆放量少，起尘量较小。目前在本临时废石堆场下游 500m 范围内没有长期居住居民。

为了防止暴雨情况下，原料堆场受到雨水冲刷引起水土流失，本次环评要求原料堆场区域底部应做硬化防渗措施，四周设有砖砌围堰，且高度不低于 2.5m。并且在原料堆场四周设置截水沟，厂区设有沉淀池，沉淀池收集到的雨水本次环评用于厂区降尘用水。

2) 尾矿暂存堆场

本项目尾矿暂存堆场主要是用于储存选矿后重选的含锂尾矿、脱水后矿渣和尾矿，占地面积约为 5000m²。目前在尾矿暂存堆场下游 300m 范围内没有长期居住居民。经过压滤处理后的尾矿含水率大约为 16.7%，尾矿暂存于尾矿暂存堆场较为湿润，定期外售潮州市潮安区凤塘俊峰陶瓷原料厂综合利用。尾矿属于第 I 类一般工业固体废物，参照《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》和《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）规范建设和使用，基本遵循以下要求：

- ① 按规范设计尾矿暂存堆场，在尾矿暂存堆场周围要设拦截山洪排水沟，下游设置挡土墙、拦渣坝和沉砂池。
- ② 禁止危险废物和生活垃圾混入。
- ③ 尾矿暂存堆场坡面采取种植植物等复垦措施，进行稳定化处理，防止水土流失。
- ④ 尾矿暂存堆场下游 300m 范围内无居民，周边无自然保护区、风景名胜区和需要特别保护的区域。
- ⑤ 尾矿暂存堆场在址无断层破碎带非溶洞区，地基土属坚硬土活基岩，地基条件较好。

在遇到暴雨情况下，为了防止尾矿暂存堆场受到雨水冲刷而带走尾砂，本次环评要求尾矿暂存堆场底部应做硬化防渗措施，并在边界应设置截流装置，四周设有砖砌围堰，且高度不低于 5m。同时在尾矿暂存堆场配置遮雨挡物，且要求遮雨挡物能够覆盖整个尾矿暂存堆场，在雨季事情将遮雨挡物覆盖尾矿堆场上，防止雨水冲刷引起水土流失，并且在尾矿暂存堆场四周设置截水沟，厂区设有沉淀池，沉淀池收集到的雨水本次环评用于厂区降尘用水。

本尾矿暂存堆场周边最近地表水为矿区下游小河乐洞坑水，经实际走访，乐洞坑水为当地农饮水，河流沿线分布有红星村居民约 150 户，其中最近的居民约位于距离尾矿暂存堆场东侧 410m 处，500m 范围内约有 2 户居民，但是周边居民生活用水为统一供应自来水。此处乐洞坑水河道宽 1~2m，常年水量很小，且本尾矿暂存堆场距离北侧乐洞坑水约 300m，位于白石嶂钼矿区，四周设有砖砌围堰，且高度不低于 5m，厂区周边有绿树环绕，因此本项目对周边河流基本不会产生影晌。

6.7.4 地下水应急响应措施

企业需从控制污染物和切断污染途径两个方面来制定预案：

(1) 主要措施

①当发生异常情况，需要马上采取紧急措施。

②当发生异常情况时，按照装置制定的环境事故应急预案，启动应急预案。在第一时间尽快上报主管领导，启动周围社会预案，密切关注地下水水质变化情况。

③组织专业队伍负责查找环境事故发生地点，分析事故原因，尽量将紧急时间局部化，如可能应予以消除，尽量缩小环境事故对人和财产的影响。

④对事故现场进行调查、监测、处理。对事故后果进行评估，采取紧急措施制止事故的扩散、扩大，并制定防止类似事件发生的措施。

⑤如果本公司力量不足，需要请求社会应急力量协助。

(2) 应急预案

①地下水污染事故的应急措施应在制定的安全管理体制的基础上，与其它应急预案相协调。制定企业应急预案。

⑥ 应急预案应包括以下内容：

应急预案的制定机构：应急预案的日常协调和指挥机构；相关部门在应急预案中的职责和分工；地下水环境保护目标的确定和潜在污染可能性评估；应急救援组织状况和人员，装备情况。应急救援组织的训练和演习；特大环境事故的紧急处置措施，人员疏散措施，工程抢险措施，现场医疗急救措施。特大环境事故的社会支持和援助；特大环境事故应急救援的经费保障。

6.7.4 地下水应急响应措施

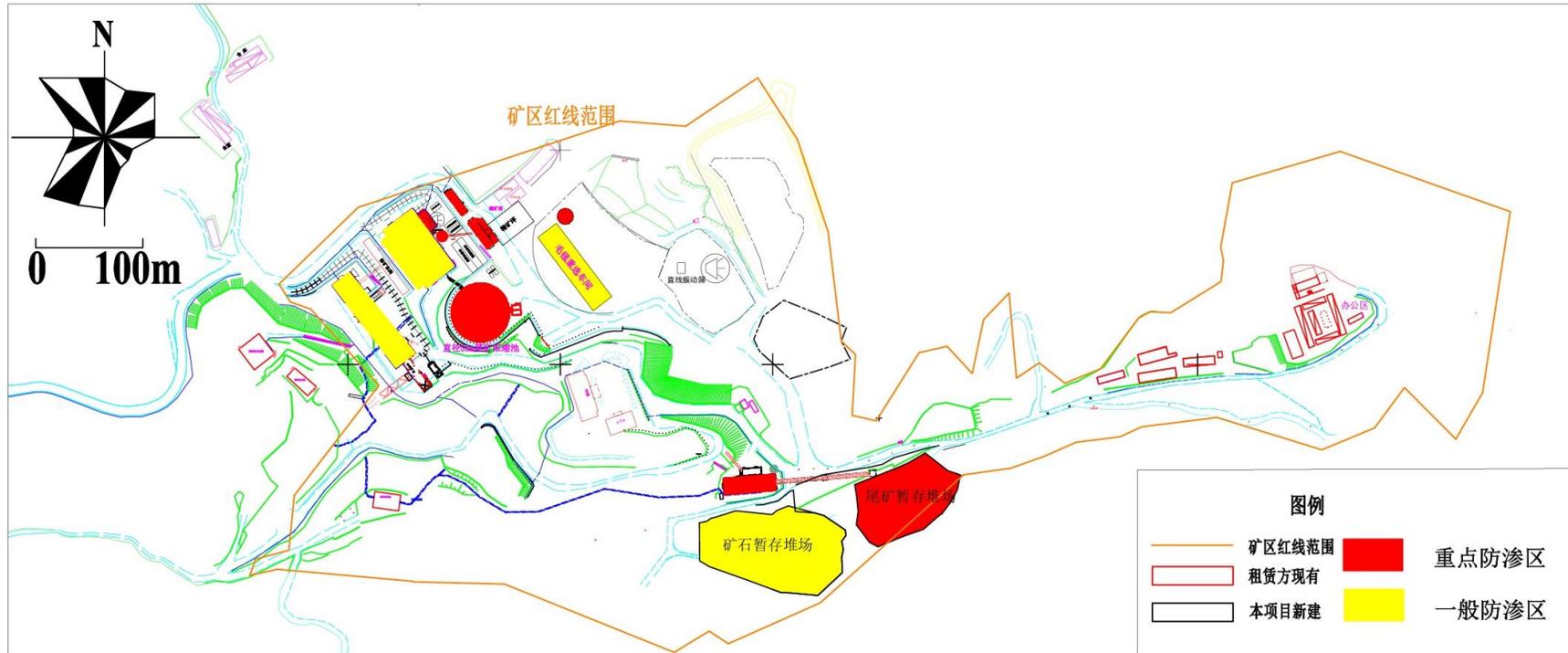


图6.7-1 本项目地下水分区防渗图

6.8 水土保持措施可行性分析

本项目水土保持评价及防治措施，将主要引述租赁方原有项目同址《梅州市恒兴矿业有限公司白石嶂钼矿年采选 99 万吨技术改造项目水土保持方案报告书》有关调查和评价结论。

租赁方原有项目的 1#尾矿库（现已闭库）下游 500m 处有几户民居和大约 10hm² 的农田，且 1#尾矿库现已闭库，不存在水土保持方面的制约性因素，从水土保持角度出发项目建设是可行的。

租赁方原有项目水土保持方案报告书已于 2010 年 3 月 1 日取得广东省水利厅的批复，具体文号为《关于梅州市恒兴矿业有限公司白石嶂钼矿年采选 99 万吨技术改造项目水土保持方案的批复》（粤水土保[2010]36 号）。同时，现有 1#尾矿库已完成闭库，并于 2015 年 9 月 23 日取得五华县人民镇府的验收批文，具体文号为《关于五华县白石嶂钼矿大尾矿库闭库治理工程项目安全设施施工验收有关问题的函》（华府函[2015]99 号）和《五华县人民镇府公告》（华府[2015]43 号）。

本项目租赁广东恒兴经济发展有限公司场地，依托其现有的钼矿工艺与设备，另增加少数辅助设备后，在现有的生产设备线及环保措施基础上部分改建后建设锂辉石选矿项目，无需进行厂房车间等大规模土建，不会对水土保持现状造成影响。

6.9 生态恢复可行性分析

本评价引用租赁方现有项目同址水土保持方案报告书中有关指标作为生态恢复指标。

1、生产区

项目地处丘陵区，生产区各种场地一般以地势而建，选择相对比较平坦或平缓的山坡建筑各种生产及管理设施，主体工程设计中已经考虑了场地护坡、排水工程，如挡土墙、浆砌石护坡等，由于项目区地势较高，区域降雨量大，为了减少冲刷，防止水土流失，一方面要求统一调度，尽量减少临时堆土，一个场地一次尽量平整完，尽快布设防护措施。另一方面施工期在填筑地段布设临时拦渣沙包。沙包高宽为 0.60×0.60m，长度 2400m，沙包工程量为 864m³。

2、矿山道路

本项目需修筑上山道路和场内道路，其中上山道路从 205 国道至孔目村南 3km 左右已为水泥路，本次建设需对剩余的 2.75km 段路以及矿区内 0.59km 原有路段进行扩宽处理，改建为 7m 宽沥青碎石路面，路基宽 8.5m。另外，尚需在矿区内修建 1.6km 的矿区内道路，路基宽 4.5m，路面宽 3.5m。在施工阶段，在道路内侧开挖排水沟，总长约 4350m，沟底宽 0.50m，深度 0.50m，边坡 1:1，开挖土方量 2175m³，竣工后在临时排水沟的基础上进行浆砌石衬砌，其中衬砌的工程量纳入主体工程。

在施工阶段，矿区道路水土保持防护任务主要是减少外部径流对路面的冲刷，防止泥沙外泄，必须注意对路基坡脚实施临时拦沙措施，具体是在路基坡脚外侧 1m 处堆置沙包，沙包高宽为 0.60×0.60m，长度约 3600m，沙包工程量为 1296m³。

本项目实施水土保持植物措施总原则是“保护水土资源，美化环境”。在实施中采取乔灌草相结合，选择采取本地乡土树种以及混交方式造林。

该水土保持方案报告书已于 2010 年 3 月 1 日取得广东省水利厅的批复，具体文号为《关于梅州市恒兴矿业有限公司白石嶂钼矿年采选 99 万吨技术改造项目水土保持方案的批复》（粤水土保[2010]36 号）。

本次改建项目依托现有项目的生产车间、办公楼等生产、生活设施；购置部

分设备，对现有主体工程设备进行微调后即可，不进行新的征地和大规模开挖建设，对现有的生态现状造成影响较小。

6.10 环境风险防范措施

生产过程选矿设备、暂存区、管道等破损泄漏以及因操作不当造成泄漏、废气超标排放及尾矿溃塌等，会对周边外环境产生一定的影响。

6.10.1 矿渣、废水事故排放防范措施

为了确保项目在事故状态下产生的选矿矿渣、废水不流入附近水域。公司事故矿浆可及时存于尾矿暂存堆场中，同时厂区范围内设置相应的应急池，用来容纳一定未经处理的选矿废水和初期雨水，以便处理系统发生意外事故时，贮存未经处理的选矿废水。该事故应急池能满足事故排放时废水暂存的需要，使废水在非正常排放情况下具有一定的缓冲能力。企业已设置事故池兼做沉淀池（事故池容积为 500m^3 ）。当事故发生时，立即切断动力清下水（雨水）排放口，利用应急事故池暂存，通过本厂区污水处理设施处理达标回用。项目事故应急池位于浮选车间东北侧，其地势较装置区低 0.5m ，一旦发生事故排水，事故废水可经厂区已有管道切换流进事故应急池，且厂区斜管浓缩及板块浓缩设施有效容积约 3000m^3 ，若发生事故，厂区事故废水可有效暂存。此外，根据《水体污染防控紧急措施设计导则》，对环境突发事故废水收集系统的设计和管理也必须满足以下要求：

（1）公司根据实际情况制订《污水阀的操作规程》，包括污水排放口和雨（清）水排放口的应急阀门开合、启动发送事故储存区事故应急排放泵、回收污水至污水事故池的程序文件。

（2）事故处置过程中未受污染的排水不宜进入储存设施。

（3）事故池非事故状态下需占用时，占用容积不得超过 $1/3$ ，并应设有在是事故时可以紧急排空的技术措施。

（4）自流进水的事故池内最高液位不应高于该收集系统范围内的最低地面标高，并留有适当的保护高度。

（5）废水事故排放的防范体系措施：在在厂区雨水收集系统排放口前端设置雨、污双向阀门，雨水阀门可将排水排入雨水管网，污水阀门可将来水引入事故池。当发生直径 53m 幅流式浓密机出现故障或者池体、管道破损泄露产生未处

理选矿废水，能及时关闭雨水阀门同时开启污水阀门，保证事故废水能及时导入事故池，且厂区斜管浓缩及板块浓缩设施有效容积约3000 m³，若发生事故，厂区事故废水可有效暂存。防止未处理选矿废水通过雨水管网排入外环境。

同时，建设单位对废水产生环节、废水收集/处理和事故池等设施进行了防渗处理，具体措施如下：

(1) 尾矿浓密池防渗处理措施

尾矿浓密池建设采用钢筋水泥混凝土材质，按照水压计算，设计足够厚度的钢筋混凝土结构，抗压、抗冲击能力强，池内壁涂防水涂料，不会发生池体墙面渗漏现象，下部采用粘土夯实，混凝土及水凝抹面，防渗系数能够小于 $1.0\times 10^{-7}\text{cm/s}$ 。

(2) 废水收集管网、阀门防渗措施

对废水收集管网、阀门严格质量管理，如发现问题，应及时解决。对工艺要求必须地下走管的管道、阀门设专用防渗管沟，管沟上设活动观察顶盖，以便出现渗漏问题及时观察、解决。管沟与污水集水池相连，并设计合理的排水坡度，便于废水排至浓缩池，然后由污水处理系统统一处理。

(3) 地面防渗措施

厂区道路为水泥硬化路面，高位水池、事故水池等均采用水泥混凝土材质，防渗系数能够小于 $1.0\times 10^{-7}\text{cm/s}$ ，原料矿堆场、尾矿暂存池及主厂房均进行了防渗处理，保证防渗系数小于 $1.0\times 10^{-7}\text{cm/s}$ 。

通过采取以上严格的防渗措施后，可有效控制渗漏环节，从而避免跑、冒、滴、漏现象的发生，以最大程度的减少了项目建设对附近地下水环境的污染。

本项目共有4523682.6m³/a的选矿废水经沉淀处理后回用于选矿厂，其回用工序主要是通过直径53m幅流式浓密机和脱水机将尾矿中水和矿渣分离后，分离出的选矿废水暂存于高位水池中继续回用于选矿，在一般情况下，项目选矿废水事故排放的概率较小，一般在直径53m幅流式浓密机出现故障或者或者池体、管道出现漏洞破损的情况下才会才会出现事故排放。对于直径53m幅流式浓密机出现故障的事故排放因立即停止选矿，其中的未经处理的矿渣和选矿废水排入事故池中备存，维修完成后将事故池暂存选矿废水再排入直径53m幅流式浓密机处理后回用于生产。另外若出现池体、管道漏洞应对泄露处及时封堵并修补，破损面积较大，则停止选矿，同时将废水收集后存入事故池中备存，待修补完成后将事故

池暂存选矿废水再排入直径53m幅流式浓密机处理后回用于生产。

6.10.2 废气事故排放防范措施

本项目选矿生产区有组织排放废气主要包括锂辉石深加工过程中细碎及筛分时的废气，含尘废气经收集，送入袋式除尘器净化处理达标后高空排放。

此外若破碎车间和筛分车间的布袋除尘器失效，将导致烟（粉）尘废气未经处理，直接超标排入大气，污染环境，应立即停止破碎和筛分工艺，待布袋除尘器修理恢复正常处理效率后再生产。

6.10.3 尾矿暂存堆场风险防范措施

防范尾矿暂存堆场环境风险措施包括：

（1）目前尾矿暂存堆场已经建设完成，已在尾砂堆场四周设置截水沟，且厂区设置了沉淀池，外围设置了挡墙，尾矿暂存堆场水土保持措施落实到位后，其泥石流的等水土流失问题发生可能性较低，在生产运营期间，建设单位应维护好现有的水土保持措施正常运营，定期疏通截水沟和沉淀池，保持其暴雨情况下排水通畅。

（2）在遇到强暴雨情况时，建设单位应用不透水的遮挡物将尾砂遮挡。

（3）在尾矿暂存堆场内的尾矿建设单位应该及时进行清运外卖给潮州市潮安区凤塘俊峰陶瓷原料厂综合利用。

因此对于尾矿暂存堆场采取了围墙、截流沟等水土保持措施，且尾矿定期外卖综合利用，堆场仅用于暂存和周转，形成的溃塌的物源量小，堆场高度低，汇水面积较小，几乎不会产生尾矿堆场溃塌风险。

6.10.4 厂区风险防范管理措施

同时为了减少或避免厂区风险事故的发生，必须贯彻“预防为主”的方针，各装置必须有安全措施，企业的生产管理部门应加强安全生产管理。

（1）建立和完善各级安全生产责任制，并切实落到实处。各级领导和生产管理人员必须重视安全生产，积极推广科学安全管理方法，强化安全操作制度和劳动纪律。

（2）对职工要加强职业培训和安全教育，培养职工要有高度的安全生产责任心，并且要熟悉相应的业务，有熟练的操作技能，具备有关物料、设备、设施、

工艺参数变动及泄漏等的危险、危害知识，在紧急情况下能采取正确的应急方法。

(3) 建立健全安全检查制度，定期进行安全检查，及时整改安全隐患，防止事故发生。

(4) 项目选矿工艺简单，不涉及危险化学品的使用，主要风险为矿浆、选矿废水事故排放，项目拟在选矿车间设置事故水池，若发生泄漏事故，立即停止选矿作业。并将泄漏的选矿废水和矿渣引入到事故池，待厂区工艺恢复后再行处理。

(5) 尾矿抽水泵必须以设计要求的配置，正常运行时，一开二备，雨季时二开一备，保证尾矿水得到及时回用。

根据厂区的风险单元情况，将尾矿浓缩池、精矿浓密池、尾矿应急池、回水池、回水泵站、脱水成品车间、尾矿脱水车间、尾矿库以及废水排放管道为重点防渗区；各生产车间及堆矿场确定为一般防渗区，办公楼等作为简易防渗区。

经采取以上措施后，项目发生风险事故时，不会对周围发生较大影响，项目环境风险是可接受的。

有效预防、及时控制和消除突发公共卫生事件及其危害，指导和规范公司突发公共卫生事件的应急处理工作，最大限度地减少突发公共卫生事件对公众健康造成的危害，保障公众身心健康与生命安全，维护正常的社会秩序。根据相关要求，本项目应该编制突发公共卫生事件应急预案。企业应根据项目情况委托相关资质单位编制《突发公共卫生事件应急预案》，以明确严重影响公众身心健康的公共卫生事件的应急处理，并报卫生防疫部门备案。

6.11 应急预案

企业除在安全技术和安全管理上采取相应的劳动安全卫生对策措施以外，应建立事故的应急救援预案，并经常加以演练。

6.11.1 指导思想

企业应根据自身特点，本着“预防为主、自救为主、统一指挥、分工负责”的原则，根有关事故应急救援的要求，制定事故应急救援预案。

6.11.2 应急救援指挥部的组成、职责

1、指挥部组成

在厂内成立“化学事故应急救援指挥领导小组”，由总经理、分管生产的副总经理、以及生产部、安全环保部、行政保卫部等组成，下设应急救援办公室（设在安全环保部）负责日常工作。发生重大事故时，该指挥领导小组即为事故应急救援指挥部，由总经理任总指挥，分管生产和设备的副总任副总指挥，负责应急救援工作的组织和指挥。指挥部设在安全环保部，协调指挥全集团公司的统一行动。

2、指挥部领导小组的职责

- (1) 负责公司应急预案实施的统一指挥。
- (2) 组建应急救援专业队伍，责成应急项目所在单位组织应急演练，评审演练结果。
- (3) 检查督促集团公司所属各单位，做好重大事故的预防措施和应急救援的各项准备工作。

3、指挥部的职责

- (1) 发生事故时，由指挥部发布和解除应急救援命令、信号。
- (2) 组织指挥救援队伍实施救援行动。
- (3) 向上级汇报通报事故情况，必要时向有关单位和部门发出救援请求。
- (4) 组织事故调查，总结应急救援工作经验教训。

6.11.3 矿浆、废水泄漏及废气超标排放的应急处理措施

当发生矿浆、选矿废水泄漏事故时，事故发生现场人员应立即停止选矿作业，

将泄漏的矿浆引入尾矿暂存堆场，选矿废水排入到事故池中，待运行正常后进行选矿处理。若破碎车间和筛分车间的布袋除尘器失效，将导致烟（粉）尘废气未经处理，直接超标排放入大气，污染环境，应立即停止破碎和筛分工艺，待布袋除尘器修理恢复正常处理效率后再生产。

6.11.4 应急救援基本程序

（1）发现重大事故者应立即向上级领导报警，事故单位应采取一切办法切断事故源。

（2）上级领导接到报警后，迅速通知事故车间迅速查明事故原因，并将情况通知当地环保部门。

（3）当地环保部门派员前往厂界周边村庄做好解释工作，根据事故造成的污染程度，协助人员暂时撤离，暂时停止用餐或采取可行措施防止污染。

（4）通讯部门接到报警后，立即通知话务员、检修人员及技术人员待命，话务员中断一般外线电话，确保事故处理外线畅通，厂内通讯迅速、准确、无误。

（5）抢修部门接到报警后，立即集合各个工种人员集结待命，物资储备到位，根据指挥部的命令开展抢险、抢修。

（6）后勤部门接到报警后，迅速集合人员，调集车辆准备好各种生活必需品和车辆，并做好发放准备工作，接到出车任务，迅速出车。

（7）各专业部门抢救结束后，做好现场调查、清理、清洗工作，恢复工艺管线、电气仪表、设备的生产状态，组织开车生产。

（8）建设单位应严格执行《安全生产管理条例》，并制定详尽的应急方案。

（9）处理事故要彻底，反复勘查审定，直至没有不安全因素存在时，疏散的人群方可回迁。

（10）认真调查事故原因，总结经验教训，进行深刻的安全环保教育，接受事故教训，避免事故再次发生。

6.12 “三同时”环保设施

本项目环保“三同时”及投资估算情况见表 6.12-1。

表 6.12-1 环保投资估算

类别	环保设施名称	设计规模及设计能力	效果	投资额 (万元)	完成 时间
废气	布袋除尘器各+15m1#和 2#排气筒, 食堂油烟净化器和 3#排气筒	破碎车间和筛分车间, 分别设置布袋除尘器对产生的破碎粉尘和筛分粉尘进行收集处理, 15m 排气筒 2 个, 租赁现有; 食堂油烟净化器 60% 油烟去除率, 高于屋顶排气筒 1 个, 新建	1#和 2#排气筒粉尘的排放分别符合《广东省大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中第二时段二级标准及无组织排放监控浓度。3#食堂油烟的排放符合《餐饮业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)小型食堂的标准。	2	与项目投产同步
废水	化粪池、隔渣池 厂区污水系统 脱水设备	化粪池 厂区污水系统(依托现有) 隔渣池、脱水设备新增	生活污水经厂区化粪池隔渣池处理达《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)后用于农田灌溉, 生产废水厂区污水处理系统处理后回用于生产, 不外排。	52	
噪声	低噪声设备, 减震隔声	厂房隔声、机泵减振等	厂界达到 GB12348-2008 中 2 类标准	6	
固废	一般固废暂存区、危废暂存间	厂区固废暂存于尾矿暂存堆场, 位于厂区东北侧 厂区危废暂存间设于生产车间旁边, 位于厂区东北侧	全部得到回收利用和有效处置, 不产生二次污染	5	
地下水污染防治	生产装置区、固废暂存场堆场、事故池、精矿车间地面的防渗处理			5	
绿化	/		/	/	
事故应急措施	事故池 500m ³		/	3	
环境管理 (机构、监测能力等)	常规污染物监测、分析仪器	具备常规污染物监测能力, 满足日常监测需要		5	
排污口规范化设置	1#、2#废气排气筒(15m)及 3#高于屋顶排气筒设置采样口、及环保标志			2	与项目投产同步
总量平衡 具体方案	SO ₂ 、NO _x 在梅州市总量范围内平衡, 无废水排放, 废水不申请总量。氨、硫化氢作为日常考核指标。			/	
区域解决问题	/			/	
卫生防护 距离设置	五华金盛源矿业有限公司的卫生防护距离为生产车间周围 50m			/	
合计(万元)				80	/

7 环境影响经济损益分析

7.1 环境效益分析

一、环保投资估算

拟建项目产生的废气、固废、噪声对周围环境将会产生一定的影响，因此，必须采取相应的环境保护措施加以控制，并保证相应环保资金的投入，以使项目建成后生产过程中产生的各类污染物对周围环境的影响降低到最小程度。拟建项目的环保投资为 80 万元，环保投资估算见表 7.1-1。

表 7.1-1 环保投资估算

类别	环保设施名称	设计规模及设计能力	效果	投资额 (万元)	完成 时间
废气	布袋除尘器各+15m1#和 2#排气筒，3#排气筒	破碎车间和筛分车间，分别设置布袋除尘器对产生的破碎粉尘和筛分粉尘进行收集处理，15m 排气筒 2 个，依托现有；食堂油烟净化器 60% 油烟去除率，高于屋顶排气筒 1 个，新建	1#和 2#排气筒粉尘的排放分别符合《广东省大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中第二时段二级标准及无组织排放监控浓度。3#食堂油烟的排放符合《餐饮业油烟排放标准（试行）》(GB18483-2001)小型食堂的标准。	2	与项目投产同步
废水	化粪池、隔渣池 厂区污水系统 脱水设备	化粪池 厂区污水系统（依托现有） 隔渣池、脱水设备新增	生活污水经厂区化粪池隔渣池处理达《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)后用于农田灌溉，生产废水厂区污水处理系统处理后回用于生产，不外排。	52	
噪声	低噪声设备，减震隔声	厂房隔声、机泵减振等	厂界达到 GB12348-2008 中 2 类标准	6	
固废	一般固废暂存区、危废暂存间	厂区固废暂存于尾矿暂存堆场，位于厂区东北侧 厂区危废暂存间设于生产车间旁边，位于厂区东北侧	全部得到回收利用和有效处置，不产生二次污染	5	
地下水污染防治	生产装置区、固废暂存场堆场、事故池、精矿车间地面的防渗处理			5	
绿化	/	/	/	/	
事故应急措施	事故池 500m ³	/	/	3	

环境管理 (机构、监测能力等)	常规污染物监测、分析仪器	具备常规污染物监测能力,满足日常监测需要	5	
排污口规范化设置	1#、2#废气排气筒(15m),3#排气筒(高于屋顶)设置采样口及环保标志		2	与项目投产同步
总量平衡 具体方案	SO ₂ 、NO _x 在梅州市总量范围内平衡,无废水排放,废水不申请总量。氨、硫化氢作为日常考核指标。		/	
区域解决问题	/		/	
卫生防护 距离设置	五华金盛源矿业有限公司的卫生防护距离为生产车间周围50m		/	
合计(万元)			80	/

二、环境效益分析

本项目采取的污染防治措施达到了有效控制污染和保护环境的目的:

(1) 本项目粉碎和筛分废气经布袋除尘器处理后,废气排放量大为减少,能有效降低对周围人群健康的影响。同时也可改善工厂的生产环境,提高生产效率。

(2) 噪声污染防治设施的建设可为企业职工创造一个良好舒适的工作环境,对企业的安全生产、提高劳动生产率能起到较大作用。

(3) 本项目矿石粉碎和筛分过程中产生的粉尘,经布袋除尘器处理得到除尘器收尘,主要成分为烟(粉)尘,收集后回用于生产,这样不但处理了废弃物,还在一定程度上实现了“循环经济”。既减轻了建设项目对环境的影响,又为企业带来一定的财富。

由此可见,本项目采用相应环境保护措施后环境效益较显著。

7.2 经济效益分析

一、水环境影响效益分析

本项目废水主要为生活污水、选矿废水和初期雨水。

本项目不在城镇集中污水处理厂纳污范围内,因此项目产生的生活污水经化粪池、隔油隔渣池处理后,达到《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)中旱作标准后用于矿区附近农田灌溉,不外排。

本项目选矿过程中各工序的上层滤出液全部采用直径为53m幅流式浓密机进行处理,浓密机中加入聚丙烯酰胺加快絮凝沉淀,提高回水利用率和底流输送浓度,废水经厂区污水处理后,过滤出来的水经沉淀处理后经回水池泵入选矿厂

高位池回用于选矿流程，不外排，对周围地表水环境影响较小，不会改变周边地表水水质。

初期雨水经项目设置的截水沟、排水沟以及沉淀池等处理后部分回用于厂区抑尘，剩余部分雨水可能作为净下水溢流至矿区附近农田灌溉，不会对项目周边水体产生较大影响。

因此项目营运后达标外排的尾水不会对区域水环境造成不良影响，项目的废水对水环境造成的损失在可接受范围内。

二、大气环境影响效益分析

本项目营运后对大气环境的影响主要是矿石暂存、破碎、筛分、精矿库、尾矿堆场和食堂油烟、汽车运输产生的扬尘和皮带运输粉尘，其中有组织排放废气主要为破碎和筛分工序粉尘。经预测分析，外排废气在达标排放的情况下，对周围大气环境的影响较小。但应该注意的是，在环保措施出现事故、不利气象条件时，对周围环境空气质量有一定的影响，将引起一定的大气环境损失。

三、声环境影响效益分析

本项目的噪声源主要是各类机械噪声，经预测分析得知，如对噪声源进行合理布局，并对高噪声源进行必要的治理，项目产生的噪声不会导致项目附近噪声水平明显升高。因此，在措施得力的情况下，本项目的生产噪声对周围声环境影响不大，所造成的环境影响不显著，故本项目造成的声环境损失不大。

四、固体废物环境影响效益分析

本项目营运后产生一定量的固体废物，包括是一般工业固废、危险固废和生活垃圾等，处理不当将对周围的环境以及人群产生影响。

本项目产生含锂尾矿、脱水后矿渣、尾矿拟外售潮州市潮安区凤塘俊峰陶瓷原料厂作陶瓷生产原料进行综合利用；磁选的磁化杂质含铁等杂质，可收集后外售；袋式除尘器除尘灰，加湿返回球磨工序再利用；生活垃圾、沉淀污泥和含油抹布收集后交由环卫部门统一清运。废润滑油经收集后委托有资质单位进行处置。

总的来说，项目营运后产生的各类固体废物经过收集、处理处置后对项目附近的环境质量的影响较小。

7.3 社会效益分析

本项目利用先进的技术、管理、市场优势，结合项目所在地的投资环境、交通优势及劳动力、土地等资源优势，拟建项目投产后，可带来一定的税后收入，可以增加国家财政收入。

本项目采用国内先进生产设备和技术，项目实施后其工艺和技术水平处于国内先进水平。环保投资可以满足拟建项目废水、废气、噪声等达标排放、污染物总量控制及清洁生产的要求，根据预测分析，拟建项目产生的污染物经处理后对环境的影响较小。

本项目的实施可带动周边地区矿产资源综合利用的发展，促进该区域经济的发展。同时，项目投产后将增加当地的财政收入，从而促进句容市政建设的发展，为今后引进外资，创造良好的投资环境。

本项目的实施可为当地提供一定的就业岗位，而且通过带动当地相关产业的发展，可提高当地就业率，增加居民收入，有利于改善居民生活水平。

综合以上分析，本项目具有较好的社会效益。

7.4 环境影响经济损益综合分析

综上所述，本项目的建设具有显著的环境效益、经济效益和良好的社会效益，通过采取一系列环保措施后对环境的污染得到有效控制。本项目对该区域社会与环境的可持续发展具有积极的意义。

只要该项目在各个实施阶段过程中积极做好污染治理、环境保护等工作，总体上可以满足当地环境容量要求和环保管理要求，从环保措施的经济损益效果来看该项目是可行的。

8 环境管理与环境监测计划

加强环境管理，加大企业环境监测力度，有效保护区域环境是建设项目环境管理的根本目的。因此，根据本项目污染物排放特征、污染物治理情况，有针对性地指定项目的环境保护管理和监测计划是非常必要的。

8.1 污染物总量控制分析

本项目不在城镇集中污水处理厂纳污范围内，产生的生活污水经化粪池、隔油隔渣池处理后，达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中旱作标准后用于矿区附近农田灌溉，选矿废水经处理后回用于生产，不外排。期雨水经沉淀处理后，在非雨季的情况下全部回用于生产，在暴雨季节不能综合利用的雨水能作为净下水排放。不再另行申请总量指标。

本项目不设锅炉、备用发电机，无燃料废气排放；外排的大气污染物主要为破碎筛分产生的烟尘，其中烟尘排放量为 1.782t/a。因此，建议本项目颗粒物总量控制指标为颗粒物 1.782t/a。

8.2 环境管理

环境管理是以环境科学理论为基础，运用经济、法律、技术、行政、教育等多种手段对经济、社会发展过程中施加给环境的污染和破坏影响进行调节控制、实现经济、社会和环境效益的和谐统一。本环境管理计划依据报告书提出的环境问题、环保工程措施及省、地市环保部门对企业环境管理的要求，提出该项目的环境管理和监测计划，供各级环保部门对该项目进行环境管理时参考，并作为企业设计、建设、运营阶段环境保护管理工作的依据。

8.2.1 运营期环境管理

本项目建成后，将对周围环境产生一定的影响，因此建设单位应在加强环境管理的同时，定期进行环境监测，以便及时了解本项目对环境造成影响的情况，并采取相应措施，消除不利因素，减轻环境污染，使各项环保措施落到实处，以期达到预定的目标

8.2.1.1 环境管理机构设置

五华金盛源矿业有限公司拟由公司指派 1 名专职人员负责本项目全厂的环境保护管理工作、环境监测和事故应急处理，具体的职责有：

(1) 依据环境保护、安全生产等方面的法律、法规、标准以及其他要求，制定企业环境管理、安全生产的规章制度，如污染源核实、环境监测、排污口整治、污染治理设施使用维护等有关管理制度和规定。

(2) 开展日常环境监测工作，负责整理和统计企业污染源资料、日常监测资料，并技术上报地方环保部门。

(3) 落实企业污染物排放许可。加强对污染治理设施、治理效果以及治理后污染物排放状况的监督检查。

(4) 检查监督环保设备、污染治理装置、安全消防措施的运行管理情况，负责处理各类污染事故以及相应的应急预案。

(5) 负责企业环保安全管理教育和培训。

8.2.2 环保制度

(1) 报告制度

要定期向当地环保部门报告污染治理设施运行情况、污染物排放情况以及污染事故、污染纠纷等情况。

企业排污发生重大变化、污染治理设施改变或企业改、扩建等都必须向当地环保部门申报，改、拟建项目，必须按《建设项目环境保护管理条例》的要求，报请有审批权限的环保部门审批。

(2) 污染治理设施的管理、监控制度

拟建项目建成后，必须确保污染治理设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置废水处理和废气处理设备，不得故意不正常使用污染治理设施。污染治理设施的管理必须与公司的生产经营活动一起纳入到公司日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件和其他原辅材料。同时要建立健全岗位责任制、制定正确的操作规程、建立管理台帐。

(3) 环保奖惩制度

各级管理人员都应树立保护环境的思想，企业也应设置环境保护奖惩条例。对爱护废水处理和废气处理设施等环保治理设施、节省原料、改善生产车间的工作环境者实行奖励；对于环保观念淡薄，不按环保要求管理，造成环保设施损坏、环境污染及原材料浪费者一律予以处罚。

(4) “三同时”制度

在项目筹备、实施和建设阶段，应严格执行“三同时”，确保各三废处理等环保设施能够和生产工艺“同时设计、同时施工、同时投产使用”。

8.2.3 污染物排放清单及污染物排放管理要求

本项目各污染物排放清单见下表。本项目需设置3个排气筒、1个尾矿暂存区，并定期向社会公开污染物排放情况，接受社会的监督。

表8.2-1 项目污染物排放清单

污染源类别	产生环节	污染源名称	污染物名称	治理措施	排放情况			执行标准		排污口信息	排放方式
					浓度 mg/m ³	速率kg/h	排放量t/a	浓度	速率 kg/h		
有组织废气	破碎	1#排气筒	烟(粉)尘	布袋除尘	14.06	0.113	0.891	120	3.5	高度15m; 直径0.5m, 温度20℃	连续
	筛分	2#排气筒	粉尘	布袋除尘	0.94	0.00375	0.891	120	3.5	高度15m; 直径0.5m, 温度20℃	连续
	食堂	3#排气筒	食堂油烟	油烟净化设施	1.5	0.006	0.00396	2.0	/	高于屋顶	非连续
无组织废气	原料堆存、破碎、筛分、尾矿暂存、精矿存放	原料堆场	粉尘	防风抑尘网、地面硬化、洒水降尘处理等	/	0.125	0.99	1.0	/	/	连续
		破碎车间	粉尘		/	0.039	0.313	1.0	/		
		筛分车间	粉尘		/	0.039	0.313	1.0	/		
		尾矿暂存堆场	粉尘		/	0.038	0.298	1.0	/		
		精矿库车间	粉尘		/	0.126	0.998	1.0	/		
		汽车运输扬尘	粉尘		/	0.146	1.1544	1.0	/		
废水	职工生活、选矿工序、初期雨水等	生活污水、选矿废水、初期雨水	SS	生活污水处理达标后用于农田灌溉, 选矿废水处理后回用于选矿工序, 不外排。	0	/	0	/	/	选矿废水回用于生产, 生活污水处理达标用于农田灌溉, 初期雨水沉淀后用于洒水降尘	连续
			COD		0	/	0	/	/		
			氨氮		0	/	0	/	/		
			总磷		0	/	0	/	/		
			动植物油		0	/	0	/	/		
噪声	生产设备		Leq dB(A)	厂房隔声、减振措施	/	/	/	《工业企业厂界环境噪声排放标准》2类		/	/
固废	一般固废			外售、环卫部门等	/	/	0	《一般工业固体废物贮存场污染控制标准》		/	/

8.3 环境监测计划

环境监测是对建设项目运营期的环境影响及环境保护措施进行监督和监测，并提出避免和减缓不良环境影响的对策和建议。

1、营运期监测计划

本项目监测项目和监测周期建议如下：

(1) 污水监测计划

本项目生产废水经处理后回用于生产，生活污水经厂区处理达《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）后用于农田灌溉，不外排，不需监测。

(2) 大气监测计划

本项目排放废气监测点布置情况见表 8.3-1，凡遇事故、停车、检修等非正常情况，均另外加测。

表 8.3-1 废气监测计划

监测点位置	监测项目	监测频次
1#排气筒采样孔（破碎车间废气排气筒）	颗粒物	每年进行 1 个生产周期的监测，3 次/周期
2#排气筒采样孔（筛分车间废气排气筒）	颗粒物	
3#排气筒采样孔（食堂油烟排气筒）	油烟	
厂界无组织监控点（上风向 1 个，下风向 3 个）	颗粒物	

(3) 噪声监测计划

监测点位：生产厂区 4 个厂界；

监测频次：每年监测 1 次，每次昼、夜各监测一次；

监测因子：厂界噪声昼间/夜间等效连续 A 声级 $Leq(A)$ 。

(4) 地下水监测计划

监测点位：在厂区内布设 1 个地下水监测点，厂区外地下水上游布设 1 个地下水监测点；

监测频次：每年监测 1 次；

监测因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 等，地下水位埋深。

综上，本项目营运期监测计划见表 8.3-2。

表 8.3-2 营运期环境监测计划表

污染种类	监测点位	监测项目	监测频次
废气	1#排气筒采样孔(破碎车间废气排气筒)	颗粒物	每年进行1个生产周期的监测,3次/周期
	2#排气筒采样孔(筛分车间废气排气筒)	颗粒物	
	3#排气筒采样孔(食堂油烟排气筒)	油烟	
	厂界无组织监控点(上风向1个,下风向3个)	颗粒物	
噪声	生产厂区4个厂界	连续等效A声级	每年一次
地下水	厂区1个及区域上游1个	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 等,地下水位埋深	每年一次

若企业不具备监测条件,须委托环境管理部门认可的具有监测资质的单位进行监测,监测结果以报告形式上报当地环保部门。梅州市环保局应对该厂环境管理及监测的具体执行情况加以监督。

2、项目竣工验收监测计划

根据相关法律、法规的要求以及国家、省、市以及地方的环保要求,项目在试生产满3个月内要申报竣工验收,竣工验收监测计划主要从以下几个方面入手:

(1) 按照“三同时”要求,各项环保设施是否安装到位,运转是否正常。

(2) 有组织排气筒(1#、2#、3#)分别设置3个采样平台,1#排气筒的监测因子为颗粒物浓度;2#排气筒的监测因子为颗粒物浓度;3#排气筒的监测因子为油烟浓度;无组织排放分别在厂界主导风向上风向设1个点,下风向设3个点,监测因子为颗粒物浓度。

(3) 厂区回水池进出口处取样监测,监测因子为:水量、温度、PH、COD、BOD、氨氮、SS、动植物油。监管污水用于农灌不外排。厂区不得设置污水排口。

3、环境质量状况跟踪监测计划

(1) 大气污染物

针对建设项目大气污染物排放情况,本环评建议建设项目委托具有监测资质

的监测单位对环评区域内的环境空气进行定期监测。

监测项目：烟尘、粉尘、油烟。

监测频率：每半年一次。

监测点位：厂区下风向 500m 处，间隔 300m 扇形布置二个点位；建议厂界可适当增加 2 个监测点。

（2）地下水污染物

1) 地下水监测计划

为了及时准确掌握厂址区及下游地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，本项目拟建立完善的监测制度，以便及时发现并及时控制。

目前尚没有针对建设项目地下水环境监测的法律法规或规程规范，本项目地下水环境监测主要参考《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164—2004），结合评价区含水层系统和地下水径流系统特征，考虑潜在污染源、环境保护目标等因素，并结合模型模拟预测的结果来布置地下水监测点。

2) 地下水监测原则

①加强重点污染防治区监测；

②以潜水含水层地下水监测为主；

⑦ 充分利用现有监测孔；

④水质监测项目参照《地下水质量标准》（GB/T14848—2017）相关要求和潜在污染源特征污染因子确定，各监测井可依据监测目的不同适当增加和减少监测项目。

3) 监测井布置

依据地下水监测原则，结合水文地质条件，本项目在厂区布设一个地下水监测点位。

4) 监测方案

本次监测层位均为潜水含水层。

监测因子：pH、高锰酸盐指数、氨氮、总大肠菌群。

监测频率：根据《地下水环境监测技术规范》（HJ T 164-2004），污染控制监测井逢单月采样 1 次。

5) 监测数据的管理

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向厂安全环保部门汇

报，对于常规监测数据（至少包括项目特征因子的数据）应该进行信息公开。如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每周监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

4、环境应急监测计划

（1）大气环境应急监测

监测因子：根据事故范围选择适当的监测因子，如烟（粉）尘、油烟作为监测因子。

监测时间和频次：按照事故持续时间决定监测时间，根据事故严重性决定监测频次。一般情况下，每小时取样一次，随事故控制减弱，适当减少监测频次。

监测点布设：按事故发生时的主导风向的下风向并根据下风向的敏感目标布设。

（2）地表水应急监测计划

监测因子为：根据事故范围选择适当的监测因子，如 SS、COD、氨氮、总磷、动植物油。

监测时间和频次：按照事故持续时间决定监测时间，根据事故严重性决定监测频次。一般情况下，每小时取样一次，随事故控制减弱，适当减少监测频次。

监测点布设：回水池出口、乐洞坑水下游。

5、监测资料管理

每次监测都应有完整的记录，监测数据应及时整理、统计，及时向各有关部门通报，并应做好监测资料的归档工作。如发现问题，应及时采取纠正或预防措施，以防止可能伴随的环境污染。

8.4 排污口规范化整治

(1) 废气排放口规范化设置

本建项目生产厂区共 3 个排气筒，排气筒应按《关于开展排放口规范化整治工作的通知》(环发[1999]24 号)等装好标志牌，试生产前应预留监测孔，排气筒高度应符合国家大气污染物排放标准的规定。全厂排气筒设置情况见表 8.4-1。

表 8.4-1 全厂排气筒设置情况

排气筒编号	位置	处理措施	高度 m	内径 m	出气温度℃
1#	破碎车间	布袋除尘器	15	0.5	20
2#	筛分车间	布袋除尘器	15	0.5	20
3#	食堂	油烟净化系统	高于屋顶	/	/

(2) 废水排放口规范化设置

厂区排水系统建设必须严格执行“清污分流”的原则。生产污水必须采取明管输送，污水管网应标识污水来源及去向。本项目生产废水经处理后回用于生产，生活污水经处理达标后用于周边农田灌溉不外排，废水不设排污口。

(3) 固定噪声源

固定噪声源对厂界影响最大处设置环境噪声监测点，并在该出附近醒目处设置环保图形标志牌。厂界设置若干个环境噪声监测点和相应的标志牌。

(4) 固体废物贮存场所规范化设置

固体废物贮存场所应在醒目处设置标志牌。固废环境保护图形标志牌按照《环境保护图形标志》(GB15562.1-1995, GB15662.2-1995)规定制作。

(5) 排污口环境保护图形标志牌

根据原国家环保总局《<环境保护图形标志>实施细则(试行)》(环监[1996]463 号)，对建设单位各排污口应设置环境保护图形标志，具体要求见下表。

表8.4-2 各排污口环境保护图形标志

排污口名称	编号	图形标志	形状	背景颜色	图形颜色
污水	WS-XXXXXX	提示标志	正方形边框	绿色	白色
废气	FQ-XXXXXX	提示标志	正方形边框	绿色	白色
噪声	ZS-XXXXXX	提示标志	正方形边框	绿色	白色
固废	GF-XXXXXX	提示标志	正方形边框	绿色	白色

表8.4-3 环境保护图形符号一览表

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			废水排放口	表示废水向外环境排放
2			废气排放口	表示废气向大气环境排放
3			噪声排放源	表示噪声向外环境排放
4			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场

9 结论和建议

9.1 结论

环评单位严格贯彻执行建设项目环境保护管理各项文件精神，坚持“清洁生产”、“达标排放”、“污染物排放总量控制”等评价原则，对建设项目及其周围环境进行了调查、分析，并依据其监测资料进行了预测和综合分析评价，得出以下结论。

9.1.1 项目概况

五华金盛源矿业有限公司位于五华县华城镇红星村白石嶂，于 2018 年 7 月 25 日成立，主要经营范围包括矿产品加工、销售。现公司拟投资 220 万元，租赁广东恒兴经济发展有限公司场地，依托租赁方现有车间和设备进行锂辉石选矿项目。项目建成投产后将形成年选锂辉石 99 万吨的生产规模。项目劳动人员 80 人，年生产 330 天，其中 40 人厂区一餐制，三班制生产，每班 8 小时。

9.1.2 选址合理性分析

本项目位于梅州市五华县白石嶂钼矿区，用地为工矿用地和工业用地，项目周边无基本农田，200 米范围内无人口密集的居住区、自然保护区、风景名胜区、商业区和文化区等重要环境敏感点，符合国家现行的土地使用政策；符合所在地块及周边地块的发展规划。

9.1.3 与产业政策的符合性

(1) 与《产业结构调整指导目录（2011 年本、2013 年第 21 号令、2016 年第 36 号令）符合性分析

经查阅，本项目为锂矿石选矿，不属于《产业结构调整指导目录(2011 年本、2013 年第 21 号令、2016 年第 36 号令)》中的鼓励、限制类或淘汰类产业，属于允许类项目。

因此，本项目符合《产业结构调整指导目录（2011 年本、2013 年第 21 号令、2016 年第 36 号令）》要求。

(2) 与《广东省产业结构调整指导目录（2007 年本）》符合性分析

经查《广东省产业结构调整指导目录（2007 年本）》，本项目为锂辉石选矿项目，不属于该目录中的鼓励、限制类或淘汰类产业，即允许类项目。

因此，本项目符合《广东省产业结构调整指导目录（2007年本）》要求。

9.1.4 环境质量现状

（1）环境空气

项目拟建地环境空气各因子均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准和其他相应标准的要求。项目建成后废气达标排放，对周边大气环境影响较小，不会改变区域大气功能区划。

（2）地表水

水体乐洞坑水和潭下河符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求，其中SS满足《地表水资源质量标准》（SL-94）三级标准要求。

（3）地下水

在评价区域内，项目所在区域地下水中的 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌数、细菌总数达到《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）II类标准。

（4）环境噪声

本项目N1~N7监测点区域声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准要求。

（5）土壤

监测结果表明，项目所在地土壤环境质量符合《土壤环境质量标准》（GB36600-2018）建设有地污染风险管控标准（试行）中筛选值的第二类用地标准。

9.1.5 污染物达标排放情况

（1）废气

根据预测分析，1#和2#排气筒烟（粉）尘排放符合《广东省大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准，3#排气筒食堂油烟排放符合《餐饮业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）小型食堂的标准。无组织废气中的颗粒物排放符合《广东省大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段无组织排放监控浓度限值要求。

(2) 废水

本项目废水主要为生活污水、选矿废水，本项目不在城镇集中污水处理厂纳污范围内，因此项目产生的生活污水经化粪池、隔油隔渣池处理后，达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中旱作标准后用于矿区附近农田灌溉，不外排。

本项目选矿过程中各工序的上层滤出液全部采用直径为 53m 幅流式浓密机进行处理，浓密机中加入聚丙烯酰胺加快絮凝沉淀，提高回水利用率和底流输送浓度，废水经厂区污水处理后，过滤出来的水经沉淀处理后经回水池泵入选矿厂高位池回用于选矿流程，不外排，对周围地表水环境影响较小，不会改变周边地表水水质。

(3) 地下水

本项目采取防护措施后，对地下水水质影响很小，基本不改变地下含水层基本参数，对地下水流场没有明显影响。

(4) 噪声

经预测，厂区 N1~N6 厂界噪声预测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求，N7 最近敏感点的昼夜噪声预测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

(5) 固体废物

本项目固体废物均得到综合利用或无害化处置，处置方式符合环保要求，固废不产生二次污染，对周围环境无直接影响。

9.1.6 公众参与

调查表调查结果显示（共计 88 份公众参与调查表）：坚决支持或有条件赞成（在环保措施完善的条件下）本项目建设的人数为 75 人，占 85.23%，无所谓的人 13 人，占 14.77%），无人反对本项目的建设。

9.1.7 环境保护措施

本项目有组织排放废气包括：破碎和筛分环节产生的烟（粉）尘。破碎和筛分的废气经收集后经布袋除尘器处理，再经 2 根 15m 高排气筒排放。食堂油烟经厂区油烟净化系统处理后达标经高于屋顶的排气筒排放。本项目各有组织废气均能达标排放，厂界无组织废气各污染因子均可以达标排放。

本项目排水系统实行雨污分流，经厂区处理后回用于生产或者达《农田灌

溉水质标准》（GB5084-2005）后用于厂区周边农田灌溉，不外排。

项目建成后，各噪声设备经厂房隔声、减震后 N1~ N6 厂界均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求。

本项目产生的固废可得到有效处置，不会产生二次污染，对周围环境影响较小。

9.1.8 环境影响经济损益分析

项目排放的污染物虽然会对周围环境造成一定的影响，但由于项目建设后，采用先进生产工艺和有效的污染防治措施，使得区域内的污染物排放强度得到一定程度的控制，对环境影响较小。

9.1.9 环境管理与监测计划

本项目的建设具有显著的经济效益和良好的社会效益，通过采取一系列环保措施后对环境的污染可得到有效控制。本建项目对该区域社会与环境的可持续发展具有积极的意义。

9.1.10 结论

综上所述，本项目符合国家、广东省产业政策要求；符合国家法律、法规及地方环保法规要求；项目符合《有色金属工业发展规划（2016-2020）》、环评[2016]150号文、《广东省环境保护规划纲要》(2006-2020年)、《关于实施差别化环保准入促进区域协调发展的指导意见》、《广东省主体功能区规划》、《梅州市土地利用总体规划》（2010-2020）、《梅州市贯彻落实广东省主体功能区划规划配套环保政策、实施差别化环保准入的意见》、《梅州市环境保护规划纲要(2007-2020)》及《梅州市环境保护“十三五”规划》；项目用地符合梅州市五华县土地利用规划；项目不在《广东省生态发展区产业准入负面清单》（2018年本）和《梅州市建设项目环境影响评价文件审批负面清单》内；各项污染治理措施可行，经有效处理后可保证污染物稳定达标排放，对外环境影响较小，不会降低区域环境功能类别，并能满足总量控制要求，社会效益、经济效益较好；公众参与调查结果无反对意见（坚决支持或有条件暂成（在环保措施完善的条件下）本项目建设的人数为 72 人，占 84.71%，无所谓的 13 人，占 15.29%）；在采取有效的事故防范、减缓措施后，环境风险是可接受的。

因此，公司严格落实环保“三同时”措施后，本项目的建设从环保角度看是可

行的。

9.2 建议

(1) 建设单位在项目实施过程中，务必认真落实本项目的各项环保治理措施，加强对环保设施的运行管理，制定有效的管理规章制度，落实责任到人，杜绝发生事故性排放，确保建设项目的污染物排放量达到污染物排放总量控制指标的要求，同时应重视引进和建立先进的环保管理模式，完善管理机制，强化企业职工自身的环保意识。

(2) 建议建设单位进一步加大技术创新和管理力度，切实降低生产成本，减少“三废”产生，确保在环境和经济两方面取得显著成绩，达到进一步清洁生产的目的。

(3) 企业在生产过程中应严格控制风险，加强管理，确保严格按照报告书、报告书批复及各级环保部门要求的各项污染治理措施落到实处，加强环保管理，保证生产中各污染物稳定达标排放。

(4) 提高全厂环保意识，建立和健全环保管理网络及环保运行台帐，加强对各项环保设施的日常维修管理。

(5) 注意学习同行业的先进经验，及时更新和提高工程技术装备和管理水平，进一步降低污染物的排放量。