

年产3万吨重晶石开采、 矿石加工项目 环境影响报告书

建设单位：宜昌东宇商贸有限责任公司

评价单位：湖北明台生态环境咨询有限公司

二〇二二年一月

1 概述

1.1 任务由来

萤石是一种具有战略意义的非金属矿产资源，应用领域涵盖冶金、化工、建材、陶瓷、航空、制冷、医药、原子能工业、氟化工等传统行业和新兴行业，我国在政策层面已将萤石定位为“可用尽且不可再生的宝贵资源”，行业内则称萤石为“第二稀土”。

重晶石也是一种非常重要的非金属矿物原料，具有广泛的工业用途。世界上85%以上的重晶石作为钻井泥浆加重剂应用于石油化工领域。其次以重晶石为原料可以制造氧化钡、碳酸钡、氯化钡、硝酸钡、沉淀硫酸钡、氢氧化钡等化工原料。近年来，高纯度、高白度重晶石微粉被应用于油漆、造纸、橡胶等工业，大大提升了重晶石产品的价值。

武陵山区是指以湖北西南、湖南西北、重庆东南和湖北东北部的崇山峻岭区域，是我国萤石重晶石共/伴生矿的主产区，矿石储量巨大。该区域内几乎 90%以上萤石是与重晶石共生，其它脉石矿物含量较少。萤石（ CaF_2 ）、重晶石（ BaSO_4 ）、方解石（ CaCO_3 ）阳离子同主族，三者可浮性相近，分选难度大，因此武陵山区萤石矿是选矿界公认的难选矿石。

宜昌东宇商贸有限责任公司是专门为开发萤石重晶石资源而成立的矿业公司，已拥有湖北省长阳县马坪矿山。目前矿山由于疫情原因，处于关停状态。

宜昌东宇商贸有限责任公司拟在长阳县榔坪镇马坪村建设年产3万吨重晶石开采、矿石加工项目。本项目已获得了湖北省企业投资项目备案证明。依据《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年第682号令）有关建设项目环境影响评价制度的规定，按照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境部1号令，2018年4月28日），该项目应进行环境影响评价，编制环境影响报告书。为此，宜昌东宇商贸有限责任公司委托湖北明台生态环境咨询有限公司承担环境影响评价工作。我单位接受委托后，立即成立评价工作组，评价技术人员在资料收集、现场踏勘、工程分析的基础上，编制了《年产3万吨重晶石开采、矿石加工项目环境影响报告书》，报请宜昌市生态环境局长阳县分局审查，经审查批准后的环境影响报告书可作为本项目环境管理和环保工程设计的科学依据之一。

1.2 项目特点

该项目在建设期、运营期将不可避免地当地大气环境、水环境、声环境、生态环境等环境要素产生影响，其中关注的主要环境问题为项目产生的粉尘、尾矿、浮选废水以及各种设备产生的噪声等。

1.3 环境影响评价过程

2021年 11 月，受宜昌东宇商贸有限责任公司的委托，我公司组织技术人员至项目选址地开展实地踏勘调查及基础资料收集工作。随后项目建设单位进行了环境影响评价第一次网络和报纸公示。

2021年12月由湖北谱实检测技术有限公司完成环境现状监测工作。

在收集整理项目设计资料、环境现状监测资料及其它相关技术规范、法律法规的基础上，评价单位于 2022年 1月完成了《年产3万吨重晶石开采、矿石加工项目环境影响报告书（送审稿）》的编制工作并进行了公众参与第二次网络和报纸征求意见稿的公示。

1.4 选址合理性分析

项目选址位于长阳县榔坪镇马坪村内，占地类型为工业用地。项目紧邻乡村道路，交通方便，为矿石及产品运输提供便利。厂区地势较平坦，土石方量可以做到平衡，没有多余弃方。选厂周边供水管道、供电设施已经完善，外部供应条件成熟。厂区内没有工程搬迁。

项目区环境条件简单，不属于生态红线，四周居民分布较少，只有先进村零星居民分布与厂界西面，厂界东侧没有布置大型的噪声车间，噪声对其影响较小。项目区主导风向为 N 风、次主导风向为 SE 风，下风向均没有大量居民分布。选矿厂全厂不设置排污口，对地表水水质无影响。项目施工期和运营期在采取本评价提出的各项防治措施后，可使本项目废水、废气、噪声达标排放，对周围环境的影响控制在允许的范围内，对周围环境影响较小。

项目所在区域地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准要求；大气环境功能区划为《大气环境质量标准》（GB3095-2012）中二类区；声环境功能区划为《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类区标准。根据监测资料，项目区域环境质量现状较好，有较大的环境容量。

综上所述，本项目选址从外部供应条件、项目区环境质量以及项目的环境影响方面均是合理的。所以选址可行。

1.5 相关规划符合性分析

(1) 产业政策符合性分析：本项目各污染源采取了完善的污染防治措施，废气污染物排放满足国家《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)标准要求，废水经处理后全部回收利用，不外排，固体废物全部得到妥善处置，满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB8599-2001)，符合《萤石行业准入标准》环境保护要求。本项目属于国家发展改革委公布的《产业结构调整指导目录(2019年本)》中鼓励类“十一、石化化工，2、中低品位磷矿、萤石矿采选与利用，磷矿、萤石矿伴生资源综合利用”项目。符合产业政策要求。

(2) 环境功能区划符合性分析：监测期间，项目所在区域的环境空气、声环境、土壤、地表水、地下水的环境质量均较好，均可达到相应的环境功能区划要求。项目建设也不会改变环境功能区划的要求。

(3) 污染物达标分析可知：本项目排放粉尘处理后可达排放，生产废水全部回用不外排，尾矿脱水后送至氟钡新材料产业园固废堆场堆存。厂界噪声满足排放标准。

(4) 本项目与“三线一单”分析的主要内容如下：

①生态红线

本项目位于长阳县榔坪镇马坪村，用地性质属于工业用地，项目所在区域不属于自然保护区、饮用水源保护区等生态保护红线，符合生态保护红线要求。

②环境质量底线

本项目所在区域环境质量属于达标区，依据补充监测数据可知，大气监测点的各项监测指标均能达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准限值。地表水体满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅲ类水环境功能区要求；区域声环境满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类功能区要求。土壤监测点为工业用地地块，所有土壤环境监测因子均能达到《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值。土壤环境质量现状良好。

本项目大气污染物主要为颗粒物，在采取相应治理措施后能够做到达标排放；本项目生活污水、生产废水全部回用，不外排；固体废物全部妥善处理，

不排入外环境；各厂界噪声能够满足工业企业噪声排放标准；本项目各种污染物均得到合理有效处理，项目运营后，不改变区域环境功能。

③资源利用上线

项目建成运行后通过内部管理、设备选择、原辅材料的选用和管理、废物回收利用、污染治理等多方面采取可行的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效地控制污染，项目的水、燃料等资源不会突破区域的资源利用上线。

④环境负面准入清单

本项目属于《产业结构调整指导目录（2019）》中鼓励类项目，本项目不在湖北省负面清单内。故本项目满足负面准入清单的要求。

1.6关注的主要环境问题

本项目属于新建项目，评价过程中，主要关注的环境问题如下：

（1） 本项目属于化学矿选矿项目，为重晶石、萤石浮选工程，主要关注的大气环境问题是破碎、堆场产生的颗粒物对区域空气环境的影响。

（2） 项目生产废水可以做到全部回用不外排，当出现事故排水时，选矿废水进入小溪沟，汇入岩门河河可能对地表水产生较大影响。

（3） 项目产生的尾矿量较大，不能及时送到指定堆场堆存，会对生态环境和地下水产生不利影响。

1.7环境影响报告书结论

本项目符合国家产业政策。项目采用了先进的生产工艺，符合清洁生产要求。在采用相应污染防治措施的前提下，各项污染物可以做到达标排放，排放的主要污染物可以满足总量控制指标要求，不会降低区域环境质量的原有功能级别。公众参与期间，没有人提出反对意见。因此，本评价认为，项目在建设和生产运行过程中，在严格执行“三同时”制度、落实环评报告中提出的各项污染防治措施的前提下，从环境影响角度，项目建设是可行的。

1.8环境影响评价程序

见图 1.8-1。

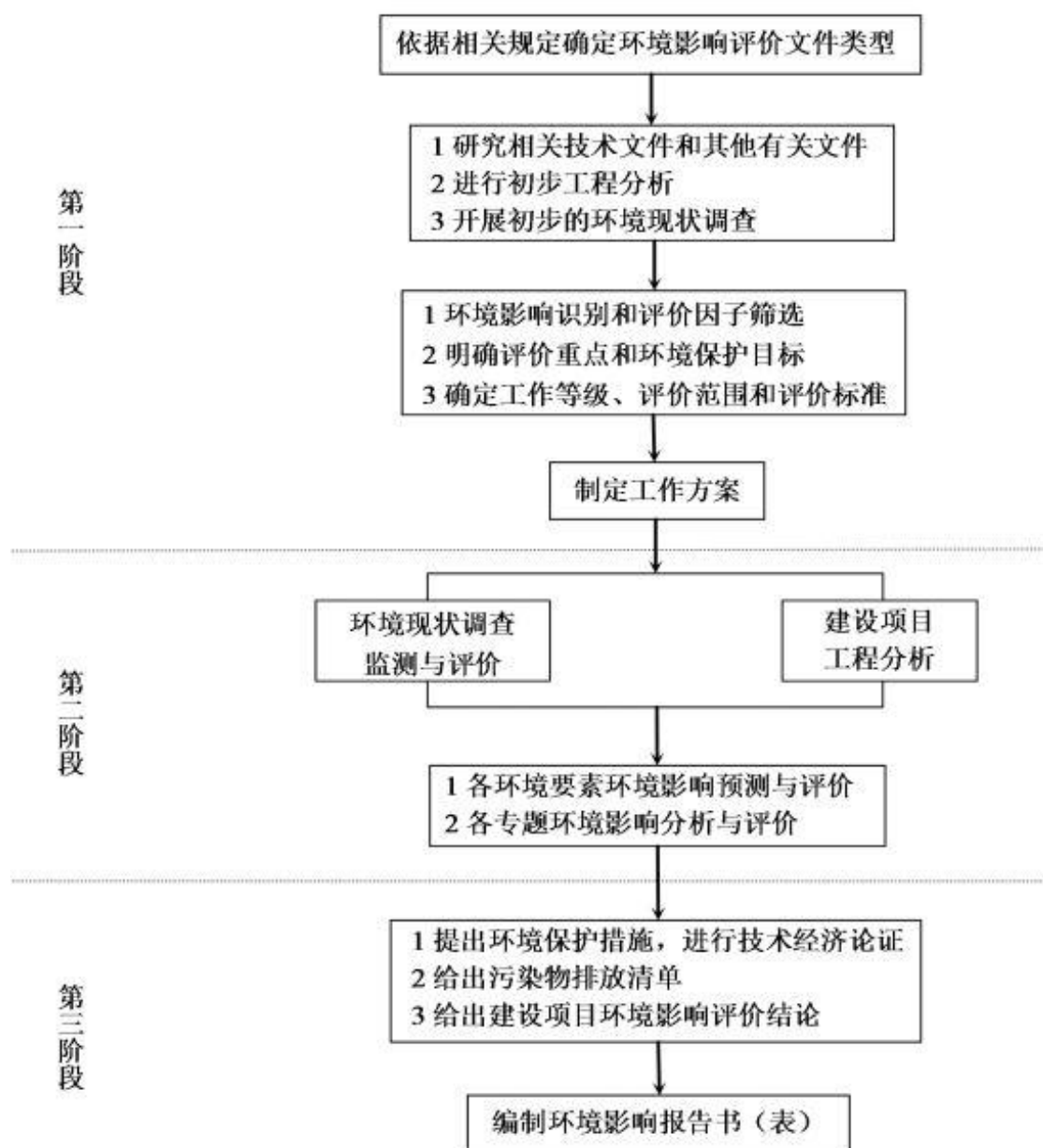


图1.8-1 建设项目环境影响评价工作程序图

2 总则

2.1 评价目的和评价原则

2.1.1 评价目的

通过对项目所在地及周围环境的现场调查，了解周围社会、经济状况；通过对项目周围地表水、地下水、大气、声环境现状监测及评价，了解区域环境质量现状；通过对项目工程分析和同类型企业的类比调查及污染源监测，确定项目产生的主要污染因子、排放方式、排放规律、排放源强；在上述工作基础上，分析项目建成投入生产后可能对周围环境造成的影响；根据污染源强，提出减缓污染的对策和总量控制目标建议值；从环保角度论证项目建设的可行性；为项目环境管理提供科学依据。

2.1.2 指导思想

评价将贯彻“清洁生产”、“达标排放”、“总量控制”的原则，同时依据《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》（HJ2.1-2016）中的要求，合理确定评价范围、监测项目。并根据工程特点，选择有代表性的监测点位、监测因子、预测模型。评价力求做到依据充分、内容全面、重点突出、数据准确；结论力求做到科学、客观、公正、明确；环保对策建议做到可操作性、实用性强。

2.1.3 评价原则

本评价坚持贯彻清洁生产、污染物达标排放和总量控制的原则，提倡清洁生产工艺和综合利用，在满足污染物达标排放和尽可能减轻对周围环境影响的前提下，提出污染防治措施和方案，使本项目污染物的排放符合总量控制的要求，并符合国家有关法律和法规。通过环境影响评价分析，从科学的角度论证项目的环保可行性，力求社会、经济、环境效益的统一。

2.2 编制依据

2.2.1 法律

- ① 《中华人民共和国环境保护法》2015 年 1 月 1 日；
- ② 《中华人民共和国大气污染防治法》2016 年 1 月 1 日；
- ③ 《中华人民共和国水污染防治法》2018 年 1 月 1 日；
- ④ 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》2018 年 12 月 29 日；

- ⑤ 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》2019 年 6 月 5 日；
- ⑥ 《中华人民共和国清洁生产促进法》2012 年 7 月 1 日；
- ⑦ 《中华人民共和国环境影响评价法》2018 年 12 月 29 日修改；
- ⑧ 《中华人民共和国可再生能源法》2010 年 4 月 1 日；
- ⑨ 《中华人民共和国循环经济促进法》2018 年 10 月 26 日；
- ⑩ 《中华人民共和国土壤污染防治法》2019 年 1 月 1 日。
- ⑪ 《中华人民共和国矿产资源法》，2009 年 8 月 27 日施行；
- ⑫ 《中华人民共和国水法》，2016 年 9 月 1 日施行；

2.2.2 部门与政府规章

- ① 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令 682 号，2017.10.1；
- ② 《建设项目环境影响评价管理办法（试行）》，环境保护部令第 37 号，2016.1.1；
- ③ 《国务院关于环境保护若干问题的决定》，国发[1996]031 号，1996.9.12；
- ④ 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》，国发[2005]39 号，2005.12.03；
- ⑤ 《建设项目环境影响评价分类管理名录》2017 年 9 月 1 日；
- ⑥ 《产业结构调整指导目录》（2019）；
- ⑦ 《关于修改<建设项目环境影响评价分类管理名录>部分内容的决定》，生态环境部令,部令第 1 号；
- ⑧ 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942）
- ⑨ 《危险化学品安全管理条例》，国务院令第 591 号，2011.12.1；
- ⑩ 国家环境保护部，环发[2012]77 号《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，中华人民共和国环境保护部；
- ⑪ 《危险化学品安全管理条例》，国务院令第 591 号，2013 年 12 月 7 日；
- ⑫ 《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；
- ⑬ 《环境影响评价公众参与办法》，生态环保部令第 4 号，2019 年 1 月 1 日；

- ⑭ 《关于核定建设项目主要污染物排放总量控制指标有关问题的通知》，国家环保总局办公厅，环办[2003]25号，2003年3月25日；
- ⑮ 《印发“关于加强工业节水工作的意见”的通知》，国经贸资源[2000]1015号，2000年10月15日；
- ⑯ 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》，环办环评[2017]84号；
- ⑰ 《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；
- ⑱ 《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》，环环评[2018]11号；
- ⑲ 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》，国发〔2013〕37号；
- ⑳ 《关于执行大气污染物特别排放限值的公告》（2013年第14号）；
- ㉑ 《关于发布<环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策>的公告》（环保部公告2013年第59号）；
- ㉒ 国家环保总局、国家经贸委、科技部，《危险废物污染防治技术政策》，2001年12月17日；
- ㉓ 国家环境总局令第27号，《废弃危险化学品污染环境治理办法》，2005年10月1日；
- ㉔ 《关于发布<环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策>的公告》（环保部公告2013年第59号）；
- ㉕ 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17号），2015年4月2日；
- ㉖ 《关于推进大气联防联控工作改善区域空气质量的指导意见》环发[2010]33号；
- ㉗ 《关于印发〈全国地下水污染防治规划（2011-2020年）〉的通知》（环保部，环发[2011]128号；
- ㉘ 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31号）；

② 《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》，国发〔2018〕22号；

③ 《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》，环发[2015]4号；

④ 《部分工业行业淘汰落后生产工艺设备和产品指导目录（2010本）》，工产业[2010]第122号；

（32）《危险废物鉴别标准通则》（GB5085.7-2019），2020年1月1日

③ 《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019），2020年1月1日。

④ 《萤石行业准入标准》（工业和信息化部原材料司工联原[2010]第87号文）。

2.2.3 地方性法规

（1）《湖北省大气污染防治条例》，2018.11.29；

（2）《湖北省环境噪声污染防治条例》，2017年9月30日

（3）《湖北省水污染防治条例》（修订），2018.11.29；

（4）湖北省人大常委会《湖北省环境保护条例》，2009.3.26；

（5）鄂府发〔2018〕16号《关于发布湖北省生态保护红线的通知》，2018年06月29日。

（6）鄂府函[2015]30号《省人民政府关于湖北省水功能区划有关问题的批复》，2015年2月10日；

（7）《关于实施〈湖北省一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准〉的批复》，湖北省人民政府，鄂府函[2013]264号，2013年12月11日；

（8）湖北省环保厅关于进一步加强一般工业固废贮存、处置场环境管理的通知》，鄂环通[2015]128号；

（9）《关于进一步加强环境影响评价管理工作的通知》，鄂环通[2014]125号；

（10）湖北省环境保护厅关于印发<省级环境保护部门审批环境影响评价文件的建设项目目录（2018年本）>的通知》，鄂环通[2018]145号；

（11）《关于印发<湖北省主体功能区规划>的通知》，湖北省人民政府，鄂府发[2013]12号，2013年5月27日；

(12) 湖北省生态环境保护条例，2019 年 5 月 31 日。

2.2.4 相关规划

- (1) 《国家环境保护“十三五”规划》；
- (2) 《湖北省水功能区划》(2015 年版)
- (3) 《湖北省能源发展“十三五”规划》；
- (4) 《湖北省生态功能区划》，湖北省环境保护局，2005 年 5 月；

2.2.5 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—地表水环境》(HJ2.3—2018)
- (3) 《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610—2016)
- (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—大气环境》(HJ2.2—2018)
- (6) 《环境影响评价技术导则—生态影响》(HJ19—2011)
- (7) 《环境影响评价技术导则—土壤环境(试行)》(HJ964—2018)
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169—2018)

2.2.6 主要技术文件及相关资料

- (1) 湖北省企业投资项目备案证，2020 年 2 月 25 日；
- (2) 《宜昌东宇商贸有限责任公司年产 3 万吨/年萤石、重晶石选矿项目可行性研究报告》；
- (3) 建设项目选址意见书，2020 年 3 月 20 日；
- (4) 《宜昌东宇商贸有限责任公司 30 万吨/年萤石、重晶石选矿项目环境质量监测报告》(湖北中科检测技术有限公司，STT 检字 20200410041)
- (5) 《宜昌东宇商贸有限责任公司长阳县萤石尾矿检测报告》(中国地质科学院矿产综合利用研究所分析测试中心，A20153)

2.3 评价因子识别与筛选

2.3.1 评价因子识别

根据企业的生产过程特性和环境特征，项目环境影响污染因子识别如表 2.3-1 所示。

表 2.3-1 环境影响因素识别表

影响因子	建设施工期	营运期				
		废气	废水	噪声	固废	车辆交通
地表水质	◎		●			◎
地下水水质	●		◎			
空气质量	●	■				◎
土壤质量	●				◎	
声环境	●			●		■
水生生物	◎		●			
陆域动物	◎	◎		◎	◎	◎
植被	●	●			◎	
水土流失	●					
公众健康	◎	■	◎	◎	●	◎
社会经济	◎					◎

■为重大影响；●为一般影响；◎为轻微影响

2.3.2 评价因子筛选

根据项目特征污染因子和环境制约因子分析，筛选出评价因子如下表：

表 2.3-2 评价因子一览表

类别		现状评价因子	影响评价因子
环境空气		NO _x 、SO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5}	PM ₁₀ 、PM _{2.5}
地表水		pH、SS、COD、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷、石油类、氟化物、铜、砷、汞、铅、锌、六价铬、粪大肠菌群	COD、NH ₃ -N、SS、氟化物
地下水		pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硫酸盐、硫酸化物、氟化物、铁、铜、砷、铅、汞、镉、锌、六价铬	氨氮、氟化物
土壤	农用地	pH、阳离子交换量、镉、汞、砷、铜、铅、铬、锌、镍、六六六、滴滴涕、	/
	建设用地	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙 烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、 甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2- 氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、氟化物	氟化物
环境噪声		等效 A 声级	等效 A 声级
固废		一般固体废物、生活垃圾	一般固体废物、生活垃圾、危废

2.4 评价标准

根据相关法律法规等法律文件及现场调查，确定采用的环境质量和污染物排放标准如下：

2.4.1 环境质量标准

(1) 地表水：项目涉及的地表水体主要为厂界西侧约 20m 的小溪沟和厂界西南侧约 250m 处小溪沟汇入的岩门河，执行《地表水环境质量标准》

(GB3838-2002) 中的III类标准。

(2) 地下水：执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准。

(3) 环境空气：执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准。

(4) 声环境：本项目位于遵义市务正道煤电铝循环经济工业园区务川氟钡新材料产业园内，为 3 类区，项目厂界北、厂界南、厂界西执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准，厂界东紧邻县道 X350，为 4a 类声功能区，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准。

(5) 土壤环境：项目厂区范围内土壤环境标准执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB36600-2018) 中的第二类用地(工业用地)筛选值及管制值；厂区外农用地土壤环境标准执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018) 中农用地土壤污染风险筛选值。见表 2.4-1~2.4-6。

表 2.4-1 地表水环境质量标准 单位：除 pH 外，均为 mg/L

序号	水质指标	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类
1	pH	6~9
2	COD	≤20
3	BOD ₅	≤4
4	TP	≤0.2
5	氨氮	≤1.0
6	总氮	≤1.0
7	石油类	≤0.05
8	氟化物	≤1.0
9	铜	≤1.0
10	砷	≤0.05
11	汞	≤0.0001
12	铅	≤0.05
13	锌	≤1.0
14	六价铬	≤0.05

15	粪大肠菌群	≤10000 个/L
----	-------	------------

表 2.4-2 地下水环境质量标准 单位：除 pH 外，均为 mg/L

序号	水质指标	地下水质量标准III类标准
1	pH 值（无量纲）	6.5~8.5
2	总硬度	≤450
3	溶解性总固体	≤1000
4	硫酸盐	≤250
5	氯化物	≤250
6	铁	≤0.3
7	锰	≤0.1
8	铜	≤1.0
9	锌	≤1.0
10	铝	≤0.2
11	氨氮	≤0.5
12	细菌总数（个/L）	≤100
13	总大肠菌群	≤3.0
14	硝酸盐	≤20.0
15	亚硝酸盐	≤1.0
16	氰化物	≤0.05
17	氟化物	≤1.0
18	砷	≤0.01
19	镉	≤0.005

表 2.4-3 环境空气质量标准

序号	污染物名称	取值时间	二级标准浓度限值	单位
1	二氧化硫（SO ₂ ）	年平均	60	μg/m ³
		24 小时平均	150	
		1 小时平均	500	
2	二氧化氮（NO ₂ ）	年平均	40	
		24 小时平均	80	
		1 小时平均	200	
3	一氧化碳（CO）	24 小时平均	4	mg/m ³
		1 小时平均	10	
4	臭氧（O ₃ ）	日最大 8 小时平均	160	μg/m ³
		1 小时平均	200	
5	粒径小于等于 10um（PM ₁₀ ）	年平均	70	
		24 小时平均	150	
6	粒径小于等于 2.5um（PM _{2.5} ）	年平均	35	
		24 小时平均	75	
7	TSP	年平均	200	
		24 小时平均	300	

表 2.4-4 声环境质量标准

适用区域	区域划分	标准值	
		昼间标准值 dB (A)	夜间标准值 dB (A)
《声环境质量标准》(GB3096-2008)	3 类	65	55
	4a 类	70	55

表 2.4-5 农业用地土壤环境质量标准 mg/kg

标准	项目	pH	pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	>7.5
《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB15618-2018) 风险筛选值、管制值	镉	风险筛选值				
		水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其它	0.3	0.3	0.3	0.6
		风险管制值				
	锌		1.5	2.0	3.0	4.0
			200	200	250	300
	汞	风险筛选值				
		水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其它	1.3	1.8	2.4	3.4
		风险管制值				
	铅		2.0	2.5	4.0	6.0
		水田	80	100	140	240
		其它	70	90	120	170
		风险管制值				
	镍		400	500	700	1000
			60	70	100	190
	铬	风险筛选值				
		水田	250	250	300	350
		其它	150	150	200	250
		风险管制值				
	铜		800	850	1000	1300
		果园	150	150	200	200
		其它	50	50	100	100
	砷	风险筛选值				
		水田	30	30	25	20
		其它	40	40	30	25

		风险管制值			
			200	150	120
	六六六 总量	风险筛选值			
		0.10			
	滴滴涕 总量	风险筛选值			
		0.10			
	苯并[a] 芘	风险筛选值			
		0.55			

表 2.4-6 建设用地土壤环境质量标准 mg/kg

标准	项目	土地类别（第二类）	筛选值	管制值
《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》 (GB36190-2018) 第二类用地	重金属和无机物	镉	65	172
		汞	38	82
		铅	800	2500
		镍	900	2000
		铬	5.7	78
		铜	18000	36000
		砷	60	140
		二噁英	4×10 ⁻⁵	4×10 ⁻⁴
	挥发性有机物	四氯化碳	2.8	36
		氯仿	0.9	10
		氯甲烷	37	120
		1,1-二氯乙烷	9	100
		1,2-二氯乙烷	5	21
		1,1-二氯乙烯	66	200
		顺-1,2-二氯乙烯	596	2000
		反-1,2-二氯乙烯	54	163
		二氯甲烷	616	2000
		1,2-二氯丙烷	5	47
		1,1,1,2-四氯乙烷	10	100
		1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	50
		四氯乙烯	53	183
		1,1,1-三氯乙烷	840	840
		1,1,2-三氯乙烷	2.8	15
		三氯乙烯	2.8	20
		1,2,3-三氯丙烷	0.5	5
		氯乙烯	0.43	4.3
		苯	4	40
		氯苯	270	1000
		1,2-二氯苯	560	560
		1,4-二氯苯	20	200
		乙苯	28	280
		苯乙烯	1290	1290
		甲苯	1200	1200
		间二甲苯+对二甲苯	570	570
		邻二甲苯	640	640
	半挥发性有机物	硝基苯	76	760
		苯胺	260	663
		2-氯酚	2256	4500

	苯并[a]蒽	15	151
	苯并[a]芘	1.5	15
	苯并[b]荧蒽	15	151
	苯并[k]荧蒽	151	1500
	蒽	1293	12900
	二苯并[a, h]蒽	1.5	15
	茚并[1,2,3-cd]芘	15	151
	苯	70	700

2.4.2 排放标准

(1) 污废水：本项目生活污水经厂区自建生活污水处理设施处理后达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级后用于周边农田施肥；生产废水采用滤液收集池二级沉淀后进入回水池储存回用于选矿用水，不外排。

(2) 废气：建设项目大气污染物颗粒物排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 标准。

表 2.4-8 废气排放标准

污染物	最高允许排放浓度 (mg/m³)	最高允许排放速率 (kg/h)		无组织排放监控浓度限值	
		排气筒高度 (m)	二级	浓度限值 (mg/m³)	监控点
颗粒物	120	20	≤5.9	≤1	周界外浓度最高点
		25	≤17.3		

(3) 噪声：

项目厂界北、厂界南、厂界西噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 2 类标准；施工期执行《建筑施工厂界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 的标准。

表 2.4-9 《建筑施工厂界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 的标准

噪声限值	
昼间	夜间
70	55

表 2.4-10 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)

适用标准	区域划分	标准值 dB (A)	
		昼间	夜间
《工业企业厂界噪声排放标准》 (GB12348-2008)	2 类	60	50

(4) 固体废物：一般工业固体废物贮存执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 及其 2013 年修改单中相应标准，危险废

物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改单。

2.5 评价等级及评价范围

2.5.1 评价等级

一、大气环境

本项目为选矿项目，车间为湿法作业，主要大气污染物为破碎车间、原料仓及堆场产生的粉尘。

项目排放的主要大气污染物为颗粒物，评价按颗粒物全部为 PM_{10} ， $PM_{2.5}$ 按 PM_{10} 的 0.7 倍计算，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中评价等级判定确定方法，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i 和第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中， P_i 定义如下：

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

式中： P_i ——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i ——采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

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

C_{0i} 一般选用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中 1 小时平均取样时间的二级标准的浓度限值；对于没有小时浓度限值的污染物，取日平均浓度限值的 3 倍，本评价标准 PM_{10} 取 $450\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $PM_{2.5}$ 取 $225\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。预测模型选用《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模型。

表 2.5-1 评价工作等级判定

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

(1) 污染源排放情况

本项目污染源排放参数见表 2.5-2、2.5-3。坐标原点为项目厂界东南角。

表 2.5-2 点源排放参数一览表

序号	污染源名称	X (m)	Y (m)	排气筒高度 (m)	内径 (m)	温度 (°C)	烟气量 (Nm ³ /h)	排放速率 kg/h	
								PM ₁₀	PM _{2.5}
1	破碎车间	-71	176	15	0.8	25	28000	0.297	0.2079
2	原料仓	68	128	15	0.6	25	15000	0.1425	0.09975

表 2.5-3 面源排放参数一览表

序号	污染源名称	X (m)	Y (m)	面(体)源宽度 (m)	面(体)源长度 (m)	有效高 He (m)	排放速率 kg/h	
							PM ₁₀	PM _{2.5}
1	原矿堆场	-37	188	50	60	10	0.011358	0.007951
2	粉矿堆场	62	151	17	100	10	0.003042	0.002129

(2) 评价等级计算

评价等级采用《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算,估算模型参数见表 2.5-4,计算结果详见表2.5-5。

表 2.5-4 估算模式参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	农村
	人口数(城市人口数)	——
最高环境温度		38.7°C
最低环境温度		-3.4°C
土地利用类型		山林
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/O	/



图 2.5-1 AERSCREEN 估算模式结

果表 2.5-5 估算模式结

污染源	评价因子	C_i (mg/m^3)	C_{0i} (mg/m^3)	P_i (%)	$D_{10\%}$ (m)	评价等级
原矿堆场	PM_{10}	0.008908	0.45	1.98	0	二级
	$\text{PM}_{2.5}$	0.006235	0.225	2.77	0	二级
粉矿堆场	PM_{10}	0.002835	0.45	0.63	0	三级
	$\text{PM}_{2.5}$	0.001985	0.225	0.88	0	三级
破碎筛分车间	PM_{10}	0.024507	0.45	5.45	0	二级
	$\text{PM}_{2.5}$	0.017155	0.225	7.62	0	二级
原料仓	PM_{10}	0.022493	0.45	5.00	0	二级
	$\text{PM}_{2.5}$	0.015745	0.225	7.00	0	二级

从表 2.5-5 可知，项目各污染物最大地面浓度占标率 P_i 的最大值为破碎车间 $\text{PM}_{2.5}$ ：7.62%，小于 10%，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）评价工作等级判别依据，确定本项目大气环境评价工作等级为二级。

二、声环境

根据工程建设内容分析，对照《环境影响评价技术导则声环境》（HJ/T2.4-2009）判据评价等级的划分规定，建设项目选厂场址所处区域声环境功能区划为 3 类声环境功能区，经噪声预测，建设项目环评前后评价范围内敏感目标噪声级增质量在 3dB（A）以下，且受影响人数变化不大，确定依据见表 2.5-6。

表 2.5-6 声环境影响评价依据

依据要素	评价依据	评价等级
建设项目所处的声环境功能区类别	建设项目厂址所处区域声环境功能区划为 3 类声环境功能区	二级
建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增加量	经噪声预测，建设项目环评前后评价范围内敏感目标噪声级增量在 3dB (A) 以下	
受建设项目影响的人口数量	且受影响人数变化不大	

三、水环境

(1) 地表水环境

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018) 有关规定，地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境现状、水环境保护目标等综合确定。

本项目属于水污染影响型，项目产生的污水全部回用不外排，根据地表水导则评价等级判定注 10：“建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不外排到外环境的，按三级 B 评价”，根据该规定判定本项目地表水环境影响评价等级为三级 B。

(2) 地下水环境

本项目为萤石、重晶石选矿厂项目。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)，本项目属于“非金属采选及产品制造，化学矿采选”，为 I 类建设项目。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)，地下水环境敏感程度分级表见下表 2.5-7。

表 2.5-7 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与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，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）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a 。
不敏感	上述地区之外的其他地区。
注：a“环境敏感区”指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所涉及地下水的环境敏感区。	

本项目周边井泉均不涉及集中式饮用水水源准保护区、除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水相关的其他保护区、集中式饮用水水

源准保护区以外的补给径流区、未划定准保护区的集中水式饮用水水源、其保护区以外的补给径流区、分散式饮用水水源地、特殊地下水资源保护区以外的分布区等敏感区域，项目选矿厂所处地下水敏感程度为不敏感。根据上述判断，结合《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），本项目地下水环境影响评价工作等级为二级，评价工作等级划分见表 2.5-8。

表 2.5-8 地下水评价工作等级分级表

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

四、生态环境

本项目总占地面积小于2km²，属于一般区域。根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2011）评价等级的划分规定，确定本项目生态环境评价工作等级为三级。生态环境评价定级标准确定具体见表 2.5-9。

表 2.5-9 生态环境评价等级划分表

影响区域生态环境敏感性	工程占地（水域）范围		
	面积≥20km ² 或长度≥100km	面积 2km ² -20km ² 或长度50km-100km	面积≤2km ² 或长度≤50km
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

五、土壤环境

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目为污染影响型建设项目；根据附录 A 中表 A.1 土壤环境影响评价项目类别，本项目属于采矿业行业类别中的化学矿采选，为 II 类项目类别。项目永久占地为总占地面积为 4.96hm²，占地规模为小型，项目所在地周边存在耕地，土壤环境敏感程度为敏感。因此，根据污染影响型评价工作等级划分表，土壤环境影响评价工作等级为二级。土壤环境影响评价工作等级确定详见表 2.5-10。

表 2.5-10 土壤环境评价等级划分表

评价工作 等级 敏感程度	占地规模	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小	
敏感		一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感		一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感		一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

六、环境风险

本根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在危害程度进行概化分析，按照表 2.5-11 确定环境风险潜势。

表 2.5-11 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV+	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I
注：IV+为极高环境风险				

(1) P 的分级确定

1) Q 值

查《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018) 及《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 B，本项目浮选药剂不属于危险物质，项目使用危险物质为浓硫酸，具有强腐蚀性，最大储存量按硫酸罐 (30m³) 的 80% 储存量计，即厂区内硫酸最大储存量为 44.16t，硫酸临界量为 10t，Q=4.416。

2) M 值

根据本项目所属行业及生产工艺特点，本项目为涉及危险物质使用、贮存的项目，M=5，确定项目行业及生产工艺为 M4。

由 Q 值、M 值确定本项目 P 值为 P4。

表 2.5-12 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)

危险物质数量与临界量 比值 (Q)	行业及生产工艺 (M)			
	M1	M2	m ³	M4
Q≥100	P1	P1	P2	P3
10<Q<100	P1	P2	P3	P4
1≤Q<10	P2	P3	P4	P4

(2) 环境敏感区的 E 确定

1) 大气环境：项目地处农村环境，根据调查周围 5km 范围内居住区较为分散，主要为马坪村居民点，人口总数约 6737 人小于 1 万人，周边 500m 内居民点为马坪村居民点，人口总数约 341 人小于 500 人。因此，大气环境敏感区为 E3 低度敏感区。

②地表水环境：根据现场勘查项目地下游 10km 范围内无水产养殖区；天然渔场；耕地、基本农田保护区；富营养化水域；基本草原；森林公园；地质公园；天然林；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域，因此环境敏感目标分级为 S3。查表可知地表水环境敏感程度为 E2 中度敏感区。

③地下水环境：根据地质调查报告，项目所在地包气带渗透系数 $1.5 \times 10^{-4} \text{cm/s} \sim 5.3 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，大于 $1 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，因此项目包气带防污性能分级为 D1。根据现场走访调查，本项目不涉及集中式饮用水源地水源保护区，保护区外的径流补给区，分散式饮用水源地，特殊地下水资源保护区以为的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区，地下水水功能分级定为 G3 不敏感。查表可知地下水环境敏感程度为 E2 中度敏感区。

本项目大气环境敏感区为 E3 低度敏感区、地表水环境敏感程度为 E2 低度敏感区、地下水环境敏感程度为 E2 中度敏感区。

本项目大气环境风险潜势为 I，地下水、地表水风险潜势为 II，本项目风险评价见下表：

2.5-13 评价工作等级划分表

环境要素	环境风险潜势	评价等级
大气环境	I	简单分析
地表水	II	三
地下水	II	三

根据表 2.5-13，确定本项目环境风险评价等级为三级，三级评价应定性分析环境影响后果。

2.5.2 评价范围

大气环境：本项目为二级评价项目，根据导则 HJ2.2，确定本项目大气影响评价范围为以建设项目为中心，厂界外扩边长 5km 的矩形区域范围。

地表水：评价范围内地表水体为地表水环境。小溪沟评价范围为厂界上游 500m 至下游小溪沟汇入岩门河汇口，岩门河评价范围为小溪沟汇口上游 500m 至汇口下游 1km 河段。

地下水：根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），采用查表法，本项目为二级评价，评价范围为 6~20km²，确定本项目评价范围为看出受本项目影响的含水层及地下水，包括本项目的地下水环境保护目标，评价范围 10km²。

声环境：项目厂界周围 200m 区域范围。

环境风险：大气环境、地表水环境及地下水环境风险评价范围参照本次评价相应的专项评价范围。

土壤环境：选矿厂边界向外扩展 1000m 范围。

2.6 评价重点

根据本项目特征与所在地环境特征，以及项目环境影响因子识别等综合分析，确定本项目评价重点为：

- 1、工程分析；
- 2、水环境、大气环境影响分析；
- 3、污染防治措施可行性及选址环境可行性；
- 4、污废水资源化综合利用途径可行性分析；
- 5、尾矿去向合理性分析。

3 工程概况与工程分析

3.1 工程概况

3.1.1 拟建工程概况

项目名称：年产3万吨重晶石开采、矿石加工项目

建设单位：宜昌东宇商贸有限责任公司

建设地点：长阳县榔坪镇马坪村建设性质：新建

建设规模：年消耗原矿石 3万 t，年产重晶石精矿（块矿）0.843 万吨、重晶石精矿（粉矿）0.630 万吨、萤石精矿0.690 万吨、尾矿 0.844 万吨。

项目投资：项目总投资 6471.7 万元。

选厂工作制度：年工作 300d，每天 3 班，每班 8h。

3.1.2 建设规模与原矿供矿条件

（1）建设规模

本项目年消耗原矿石 3万 t，年产重晶石精矿（块矿）0.843 万吨、重晶石精矿（粉矿）0.630 万吨、萤石精矿0.690 万吨、尾矿0.844 万吨，产品方案详见表 3.1-1。

表 3.1-1 产品方案一览表

产品名称	产量（万吨/年）	品味（%）	
		CaF ₂	BaSO ₄
原矿	3	28	55
重晶石精矿 1（块矿）	0.843	2.50	88.00
重晶石精矿 2（粉矿）	0.630	1	92.00
萤石精矿	0.690	98	0.5

（2）原矿来源及特性

本项目原矿来自于长阳县分马坪重晶石萤石矿和长阳县马坪重晶石矿。

重晶石萤石矿主要赋存于奥陶系下统红花园组（O_{1h}）地层内，矿体矿石平均品位 BaSO₄ 55.81%，CaF₂34.45%，CaCO₃ 2.70%，SiO₂ 0.21%，S 3.35%，P 0.01%，Zn0.003%。矿石结构主要有镶嵌结构、细脉网状结构、溶蚀交代结构。矿石构造主要为块状构造、斑点状构造和角砾状构造。

重晶石矿矿体主要赋存于奥陶系红花园组石灰岩地层内 F₁、F₂、F₄ 断层中，矿体呈脉状产出。全矿区矿石平均品位 BaSO₄ 30.15%，CaF₂ 60.66%、SiO₂ 品位在 5.25~7.64%，S 品位为 0.154~0.355%。矿石呈白色，具粒状结构，呈致密块状、条带状、团块状、乳浊状构造，有时呈镶嵌结构。

（3）供矿条件及工作制度

宜昌东宇商贸有限责任公司是专门为开发湖北省萤石重晶石资源而成立的矿业公司，已拥有湖北省长阳县马坪矿山。

根据矿山前期开发利用方案，各矿山采出粒度≤500mm，采出矿石平均品位为 CaF₂：28%，BaSO₄：55%。各矿山采出矿石总量为 3万t/a。

（4）原矿物理化学性质

矿石平均密度：3.2t/m³（参照同类矿山选取），重晶石比重 4.30g/cm³，方解石比重 2.6~2.8 g/cm³，萤石比重 3.18 g/cm³。矿石松散系数：1.5；供矿块度：0~500mm；原矿品位（CaF₂ 含 28%，BaSO₄ 含 55%）。

3.1.3 项目组成

本项目主体工程由破碎车间、筛分车间、色选、跳汰、球磨、浮选、重选等车间组成；公用工程为项目给排水，用电设施；储运工程为原矿堆场及成品库；环保工程为“三废一噪”治理设施。本项目主要建设内容见表 3.1-2，厂区平面布置图见图 3.1-1。

表 3.1-2 工程内容一览表

序号	工程	单项工程名称	建设内容	备注
1	主体工程	破碎筛分车间	位于厂区南侧，建筑面积 270m ² ，内设 1 台颚式破碎机、1 台圆振筛、1 台圆锥破碎机对原料进行破碎筛分生产	
2		跳汰车间	位于色选车间南侧，建筑面积 1440m ² ，内设 3 台跳汰机，1 台脱水筛，产品重晶石块矿及中间产物，回水 3 进入脱水筛下方集水池。	
3		色选车间	位于厂区东南侧，建筑面积 540m ² ，内设 2 台色选机对跳汰中间产物进行色选分选，产物为粉矿、尾矿 1（方解石等）。	
4		球磨车间	位于跳汰车间南侧，建筑面积 540m ² ，内设 2 台格子型球磨机、1 台溢流型球磨机、2 台水力旋流器对粉矿进行二段湿法球磨。	
5		配药车间	位于球磨车间南侧，建筑面积 450m ² ，内设 10 台药剂搅拌槽设	

			备，将球磨产物、浮选药剂进行搅拌，得到矿浆。	
6		浮选车间	位于配药车间南侧，建筑面积 1080m ² ，设浮选机，利用加药后的矿浆进行一粗二扫七精+中矿四次再选浮选生产，产物为萤石精矿、浮选尾矿。	
7		螺旋重选车间	位于厂区西南侧，建筑面积 462m ² ，内设螺旋溜槽 30 台，对浮选尾矿进行重选，得到重晶石粉矿、尾矿 2。	
8		萤石浓缩池	位于浮选车间西南侧，容积 1272m ³ ，内设一台浓密机，对萤石精矿进行一段脱水生产，排水进入滤液收集池。	
9		萤石过滤车间	位于萤石浓缩池东南侧，建筑面积 204m ² ，设置两台过滤机（一用一备），对萤石精矿进行二段脱水生产，排水进入滤液收池。	
10		浓缩斜板	位于药剂库房西侧，设置一台 100m ² 的浓缩斜板，对重晶石粉矿进行一段脱水，排水进入滤液收集池。	
11		重晶石过滤车间	位于重晶石产品库东南侧，建筑面积 540m ² ，内设 2 台过滤机（一用一备），对重晶石粉矿、尾矿进行二段脱水，排水进入滤液收集池。	
12		重晶石尾矿浓缩池	位于螺旋重选车间南侧，直径 18m，深 5m，容积 1272m ³ ，对尾矿进行一段脱水，排水进入滤液收集池。	
13	储运工程	原矿堆场	位于厂区西北侧，采用半封闭式钢架结构（三面+顶部围挡），长 60m，宽 50m，高 10m，占地面积 3000m ² ，底部采取防渗措施，周围设置截排水沟。粗矿堆的有效容量为 10000t，可以贮存粗碎后约 10d 的矿石处理量。	
14		粉矿堆场	位于厂区中部，采用半封闭式钢架结构（三面+顶部围挡），长 100m，宽 17m，高 10m，占地面积 1655m ² ，底部采取防渗措施，周围设置截排水沟	
15		原料仓	位于色选车间北侧，全封闭钢架结构，共两座原料仓，临时堆存破碎筛分后的原矿。	
		硫酸罐区	位于粉矿堆场西南侧，全封闭罐装，容积 30m ³ ，堆场浓硫酸。	
16		药剂库房	位于厂区中部，建筑面积 108m ² ，堆存浮选药剂	
17		萤石产品库	位于厂区南侧，建筑面积 720m ² ，包装堆存萤石产品	
18		重晶石产品库	位于厂区南侧，建筑面积 300m ² ，包装堆存重晶石产品	
19		供电	在厂内新建一座 216m ² 的变配电室	
20	公用工程	供水	厂区东北侧高处新建 1 座容积1400m ³ 的高位水池，供厂区生产用水补充新鲜水以及生活用水新鲜水，用水来源依托氟钡新材料产业园市政管网供给。厂区西南侧设一座生产回用水池，容积648m ³ ，用于储存厂区生产回用水。	
21		排水	生产车间内设排污沟，并接入室外排污沟，室外采用雨污分流，污水排入滤液收集池进行沉淀处理，雨水经厂区雨水沟进入厂区初期雨水池。选矿产生的排水全部收集到生产回水池，回用作为选矿生产用水，不外排。生活污水经厂区污水处理设施处理达《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）工艺及产品用水标准后回用于生产用水，不外排。本项目无废水排放。	
22		办公楼	位于厂区大门处，建筑面积 530m ² ，配套办公室、会议室、招待室等	
23		倒班宿舍	位于办公楼东侧，建筑面积 612m ²	
24		生产辅助	机修车间，建筑面积 1000m ² ，用于日常机械、车辆的维修保养工作，车间内设危废暂存间；地磅房，建筑面积 18m ² ，用于运输车辆的载重管控。	

25		废水	选矿废水：选矿废水排入滤液收集池中，经二级沉淀后排入回水池中回用于选矿厂生产用水，不外排。滤液收集池容积 216m³。生产回水池容积 648m³。	
			初期雨水：厂区初期雨水收集池 1 座，容积 600m³	
			生活污水：化粪池 1 座，采用 A²/O 工艺，处理规模 20m³/d，生活污水处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准生产补水，不外排。	
26	环 保 工 程	废气	破碎粉尘：在破碎筛分车间的各产尘点安装密闭防尘罩收集粉尘，使用袋式除尘器处理后由风机引至车间顶部高 15m 的排气筒达标排放，风量为28000m³ /h。	
			原料仓粉尘：在原料仓各产尘点安装集气罩收集粉尘，使用袋式除尘器处理后由风机引至车间顶部高 20m 的排气筒达标排放，风量为 15000m³ /h。	
			原矿堆场粉尘：堆场采用半封闭式棚架结构，四周设置防风抑尘网，堆场内设置喷淋洒水装置。	
			物料堆场粉尘：堆场采用半封闭式棚架结构，四周设置防风抑尘网，堆场内设置喷淋洒水装置。	
			运输扬尘：运输车辆加盖篷布、冲洗进出车辆。	
27		固体废物	生活垃圾定期由当地环卫部门运走处理。	
			设置危废暂存间 10m²，贮存危险废物，作为重点防渗区管理。	
			尾矿：尾矿在厂区内采用，浓缩+压滤二段脱水后，运至固废堆场进行永久堆放。园区为配套渣场，在本项目投入运行前必须建好并投入使用。	
28		噪声	厂区内各类噪声源设备采取安装减振基座，车间采用隔声窗等措施进行降噪。厂界四周噪声排放标准达到《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12345-2008）2 类。	
29		地下水	重点防渗区为浮选车间、硫酸储罐、配药车间、危废暂存库、机修车间。一般防渗区为跳汰车间、萤石浓缩池、萤石过滤车间、浓缩斜板、药剂库房、尾矿浓缩池、滤液收集池、螺旋重选、过滤车间。其他为简单防渗区。	

3.1.4 主要原辅材料

项目主要原辅材料见表 3.1-3

表 3.1-3 主要原辅材料表

项目			年耗量 (t/a)	单批次消 耗 (g/t)	最大储存 量 (t)	储存方 式	原料形态	来源
原辅材料	浮选药剂	SSB（改性水玻璃）	288.74	962.47	100	桶装	无色液体	外购
		326F（油酸）	267.36	891.20	50	桶装	黄色膏状	外购
		EM-2（萘磺酸盐）	151.79	505.97	20	袋装	黑黄色粉末	外购
	98%浓硫酸（pH 调节剂）		150	500	44.16	罐装	无色液体	外购
	原矿		3×10 ⁴		10000	堆存	块状固体	自建矿山
能耗	电（kW·h/a）		1977×10 ⁴	/	/	/	/	/
	水		20.91×10 ⁴	/	/	/	/	/

(2) 辅料理化性质

本项目采用的浮选药剂为 SSB、362F、EM2，pH 调节剂为 98%浓硫酸，其理化性质见表 3.1-4。

表 3.1-4 浮选药剂 SSB 理化性质表

物质名称	改性水玻璃 SSB	调整剂 362F—油酸	萤石抑制剂 EM2—萘磺酸盐	pH 调节剂—98%浓硫酸
主要成份	$\text{Na}_2\text{O} \cdot n\text{SiO}_2$	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$	$\text{C}_{10}\text{H}_7\text{NaO}_3\text{S}$	H_2SO_4
物理化学物性	黏状无色至稍着色液体、弱酸性、无气味	黄色膏状、中性少量特殊香味	黑黄色粉末、微酸性无刺激型气味	无色黏稠，油状液体，强酸性、无刺激性气味
危害资料	食入有危害性，皮肤会有过敏现象	食入有危害性，皮肤会有少量过敏现象	食入有危害性，皮肤会有少量过敏现象	对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用
火灾爆炸	常温不会燃烧	常温不会燃烧	常温不会燃烧	常温不会燃烧
物质毒性资料	不可食入	不可食入	不可食入	不可食入

3.1.5 主要设备

项目主要设备见表 3.1-5：

表 3.1-5 主要生产设各明细表

序号	设备名称	材料规格或设备型号	单位	数量	备注
一	破碎筛分系统				

1	棒条给料机	3800×950 棒条振动给料机	台	1	
2	颚式破碎机	500×750	台	1	
3	圆锥破碎机	Φ1200	台	1	
4	圆振筛	2YKR1845	台	1	
5	电磁振动给料机	GZG60	台	1	
二	预选系统				
1	摆式给料机	600×600	台	2	
2	粗粒跳汰机	JT4-2 跳汰机	台	2	
3	细粒跳汰机	JT4-2 跳汰机	台	1	
4	圆振筛	2YKR1845	台	1	
5	色选机		台	2	
6	脱水筛	ZKJ1127	台	3	
三	磨矿系统				
1	摆式给料机	600×600	台	6	
2	格子型球磨机	2130	台	2	
3	水力旋流器	FX-250×2	台	2	
4	溢流型球磨机	1530	台	2	
5	高频细筛		台	2	
四	浮选系统				
1	浮选机	SF-2.8	台	76	
2	矿浆搅拌槽	Φ1500×1500	台	6	
3	矿浆搅拌槽	Φ1500×2000	台	2	
4	浓缩斜板	200	台	1	
5	浓缩斜板	100	台	1	
五	重选系统				
1	螺旋溜槽	Φ900×450	台	30	
2	浓缩斜板	200	台	1	
六	脱水系统				
1	过滤机	15 平	台	2	1 用 1 备, 萤石过滤
2	过滤机	15 平	台	2	1 用 1 备, 重晶石过滤
3	浓缩斜板	100	台	1	重晶石过滤前浓缩
4	浓密机	Φ18m	台	1	萤石精矿过滤前浓缩
5	浓密机	Φ18m	台	1	尾矿浓缩

3.1.6 公用工程

3.1.6.1 给排水

(1) 给水

本项目用水主要是供厂区生产用水补充新鲜水以及生活用水新鲜水，用水来源依托当地市政管网供给。厂区西南侧设一座生产回用水池，容积648m³，

用于储存厂区生产回用水。

(2) 排水

生产车间内设排污沟，并接入室外排污沟，室外采用雨污分流，污水排入滤液收集池进行沉淀处理，雨水经厂区雨水沟进入厂区初期雨水池。选矿产生的排水全部收集到生产回水池，回用作为选矿生产用水，不外排。生活污水经厂区污水处理设施处理回用于周边农田施肥，不外排。本项目无废水排放。

(3) 项目水平衡

1) 选矿生产用、排水

本项目选矿生产用水量为 $418.6\text{m}^3/\text{h}$ ，总用水量为 $10046.4\text{m}^3/\text{d}$ 。产品带走、蒸发、漏损量为 $29.37\text{m}^3/\text{h}$ ， $704.88\text{m}^3/\text{d}$ 。总排水量为 $389.23\text{m}^3/\text{h}$ ， $9341.52\text{m}^3/\text{d}$

(其中粗粒跳汰脱水筛回水 $97.84\text{m}^3/\text{h}$ 、细粒跳汰脱水筛回水 $27.17\text{m}^3/\text{h}$ 、球磨车间浓缩斜板脱泥废水 $185.32\text{m}^3/\text{h}$ 、浮选后萤石精矿脱水回水 $27.08\text{m}^3/\text{h}$ 、重选重晶石浓密脱水回水 $51.82\text{m}^3/\text{h}$)。排水经各车间排水管道进入厂区滤液收集池中沉淀处理后进入回水池中暂存，全部回用于各车间的选矿生产用水，不外排。

2) 降尘用、排水

本项目厂区内设有两个物料堆场(原矿堆场、粉矿堆场)，堆场采用喷淋除尘装置除尘、类比同项目工程，每个堆场的喷淋除尘装置用水量约为 $10\text{m}^3/\text{d}$ ，则堆场除尘总用水量为 $20\text{m}^3/\text{d}$ ，无废水排放。

3) 职工生活用水、排水

本项目建成后，共需职工 15 人，其中管理、服务人员 3 人，生产部门 12 人。本项目生活用水量按 $120\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计算，则职工生活用水量约为 $18.96\text{m}^3/\text{d}$ ， $5688\text{m}^3/\text{a}$ ，排污系数取 0.8，则废水产生量为 $15.17\text{m}^3/\text{d}$ ， $4550.4\text{m}^3/\text{a}$ ，职工生活污水经厂区污水处理设施处理后回用于周边农田施肥，不外排。

4) 车间地坪冲洗水

经统计，项目生产车间建筑面积 6606m^2 ，地面清洗用水按 $0.5\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{次}$ 计，则车间地面清洗用水量为 $3.303\text{m}^3/\text{次}$ ，清洗频次为每天清洗一次，则地面清洗用水量为 $3.303\text{m}^3/\text{d}$ ， $1205.595\text{m}^3/\text{a}$ 。排水按 0.8 计，则地坪冲洗水排水量

为 $2.642\text{m}^3/\text{d}$ ， $964.33\text{m}^3/\text{a}$ ，在车间周围设置排水沟，地坪冲洗水排至厂区回水池，沉淀处理后回用于地坪冲洗。

5) 绿化用水

本项目绿化面积 5210m^2 ，用水量按 $1\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{次}$ 计，每三天绿化一次，则用水量为 $1.74\text{m}^3/\text{d}$ ，无废水排放。

6) 消防用水

消防用水量按 $20\text{L}/\text{s}$ 计，持续时间按 2h 计，则消防用水量为 $144\text{m}^3/\text{次}$ ，消防用水为偶发性用水，不计入总用水量。

7) 未预见用水

未预见用水量按防尘用水、地坪冲洗水、生活用水量的 10% 计，为 $4.226\text{m}^3/\text{d}$ ，排水量按 0.8 计，排水量为 $3.381\text{m}^3/\text{d}$ ，排水经污水处理设施处理后回用于生产。

表 3.1-6 项目水平衡表

序号	项目		用水量（m ³ /d）			损耗量 （m ³ /d）	回用水量 （m ³ /d）	排放量 （m ³ /d）	备注
			总用水量	新鲜水	循环水				
1	生产用水	选矿用水	10046.4	705.541	9340.859	704.88	9341.52	0	集中收集于生产回水池，回用于选矿生产用水及地坪冲洗水补水
2		地坪冲洗水	3.303	0	3.303	0.661	2.642	0	排水厂区回水池，沉淀处理后回用于生产，不外排
3		降尘用水	20	7.415	12.585	20	0	0	降尘用水全部被物料带走，无废水排放
4	生活用水		18.96	18.96	0	3.79	15.17	0	职工生活废水经厂区污水处理设施处理、理后回用除尘用水绿化用水，不外排
5	未预见用水		4.226	0	4.226	0.845	3.381	0	经生活污水处理设施处理后回用于绿化用水、降尘用水
6	绿化用水		1.74	0	1.74	1.74	0	0	/
合计			10094.629	731.916	9362.713	731.916	9362.713	0	

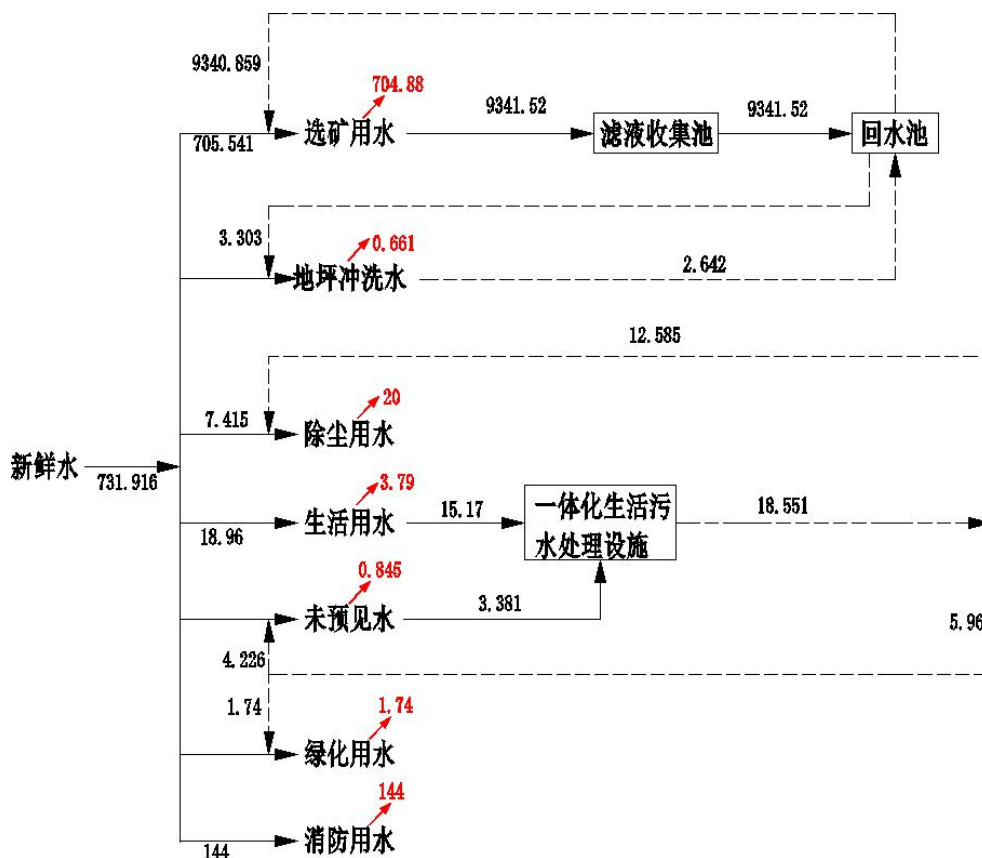


图 3.1-2 项目水平衡图单位 m^3/d

3.1.6.2 供电

(1) 用电量

按每年 300 日，每天 1 班，每班 8.0 小时，用电量： $1977 \times 10^4 \text{ kW} \cdot \text{h/a}$ 。

(2) 供配电

在厂内新建一座变配电室，变配电室内设变压器、高压柜、低压柜、直流屏，变压器容量为 3 台 1250kVA，向厂房现有各设备供电。

3.1.7 总图布置

3.1.7.1 总图面及竖向布置

项目建设构筑物内容包括办公楼、倒班宿舍、原矿堆场、粗细破碎车间、筛分车间、原料仓、机修车间、筛分/色选车间、跳汰车间、球磨车间、配电室、配药车间、浮选车间、萤石过滤车间、萤石浓缩池、萤石包装/成品库、浓缩斜板、药剂库房、螺旋重选、过滤车间、产品库、尾矿浓缩池、底流泵房等。

项目建设办公楼位于项目选址用地北侧中部，平台设计标高 630.50m；倒班宿舍位于项目选址用地东北侧，办公楼东侧，平台设计标高 632.00m；高位水

池位于项目选址用地东侧，平台设计标高 632.00m；原矿堆场位于项目选址用地西侧，平台设计标高 620.00m；粗细破碎车间位于原矿堆场南侧，紧邻原矿堆场布置，平台设计标高 611.00m；筛分车间位于原矿堆场南侧，粗细破碎车间东南侧，平台设计标高 611.00m；原料仓位于筛分车间东侧，项目选址用地中北部，平台设计标高 632.00m；机修车间位于原料仓东侧，平台设计标高 632.00m；筛分/色选车间位于原料仓南侧，平台设计标高 627.00m；跳汰车间位于筛分/色选车间南侧，平台设计标高 627.00m；球磨车间位于跳汰车间南侧，平台设计标高 623.00m；配电室位于球磨车间东侧，平台设计标高 623.00m；配药车间位于球磨车间南侧，平台设计标高 623.00m；浮选车间位于配药车间南侧，平台设计标高 619.00m；萤石过滤车间位于浮选车间南侧，平台设计标高 619.00m；萤石浓缩池位于萤石过滤车间南侧，平台设计标高 619.00m；萤石包装/成品库位于萤石浓缩池南侧，平台设计标高 619.00m；浓缩斜板位于筛分车间东侧，平台设计标高 623.00m；药剂库房位于浓缩斜板东南侧，平台设计标高 623.00m；螺旋重选位于药剂库房南侧，平台设计标高 620.00m；过滤车间位于螺旋重选平台南侧，平台设计标高 618.00m；产品库位于过滤车间西侧，平台设计标高 618.00m；尾矿浓缩池位于螺旋重选平台西侧，重晶石产品库北侧，平台设计标高 611.00m；底流泵房位于尾矿浓缩池南侧，平台设计标高 611.00m；具体布置详见总平面布置图。

3.1.7.2 建筑物结构

项目主要建筑物结构详见下表：

表 3.1-8 项目主要建筑物结构形式

序号	名称	尺寸	结构形式
1	破碎筛分车间	30m×9m×12m，建筑面积 270m ²	钢架
2	跳汰车间	60m×24m×12m，建筑面积 1440m ²	钢架
3	色选车间	60m×9m×12m，建筑面积 540m ²	钢架
4	球磨车间	36m×15m×12m，建筑面积 540m ²	钢架
5	配药车间	30m×15m×12m，建筑面积 450m ²	钢架
6	浮选车间	30m×9m×12m，建筑面积 270m ²	钢架
7	螺旋重选车间	33m×14m×12m，建筑面积 462m ²	钢架
8	萤石过滤车间	17m×12m×12m，建筑面积 204m ²	钢架
9	重晶石过滤车间	27m×20m×12m，建筑面积 540m ²	钢架
10	萤石浓缩池	直径 18m，深 5m，容积 1272m ³	钢架混砼
11	重晶石尾矿浓缩池	直径 18m，深 5m，容积 1272m ³	钢架混砼

12	原矿堆场	60m×50m×10m, 占地面积 3000m ²	半封闭钢架
13	粉矿堆场	100m×17m×10m, 占地面积 1655m ²	半封闭钢架
14	原料仓	直径 12m, 深 10m, 容积 1131m ³ , 两个	钢架
15	药剂库房	12m×9m×12m, 建筑面积 108m ²	钢架
16	萤石产品库	30m×24m×12m, 建筑面积 720m ²	钢架
17	重晶石产品库	27m×11m×12m, 建筑面积 297m ²	钢架
18	办公楼	40m×17.3m×7.5m, 建筑面积 1392m ²	砖混
19	倒班宿舍	46.8m×9.95m×6.6m, 建筑面积 931.3m ²	砖混

3.1.7.3 道路

项目新建道路从场地北侧铝都大道引入, 分别由 631.00m 及 634.50m 标高点接入。厂内主干道设计路面宽为分别为 12.0m, 路基宽为 14m 及路面 9m 宽路基11m 宽两种; 道路最大纵坡 8.00%以下, 最小平曲线半径 15m, 路面采用 270mm 厚 C30 砼路面。厂内次干道设计路面宽为 7.0m, 路基宽为 9.0m; 道路最大纵坡8.00%以下, 最小平曲线半径 15m, 路面采用 270mm 厚 C30 砼路面。

3.2 工程分析

3.2.1 工艺设计概况

3.2.1.1 设计选别指标

根据自然资源部《非金属矿行业绿色矿山建设规范》、《化工行业绿色矿山建设规范》要求及萤石精矿、跳汰重晶石精矿质量标准, 结合矿物组成及原矿品位、选矿试验报告及国内外类似矿石选厂生产实际指标确定本次设计指标, 详见表 3.2-1。

表 3.2-1 选矿设计指标

产品名称	产率(%)	品位(%)		回收率(%)	
		CaF ₂	BaSO ₄	CaF ₂	BaSO ₄
重晶石精矿 1 (块矿)	28.10	2.5	88.00	2.51	44.96
萤石精矿	23.00	98.00	0.50	80.50	0.21
重晶石产品 2 (粉矿)	21.00	1.00	92.00	0.75	35.13
尾 矿	27.90	16.30	38.84	16.24	19.70
原 矿	100.00	28.00	55.00	100.0	100.0

3.2.1.2 工艺流程

设计工艺流程为二段一闭路破碎+跳汰重选+粗/细粒跳汰尾矿色选+二段闭路磨矿+浮选+螺旋重选+重晶石过滤+萤石精矿过滤+尾矿压滤干堆。

①破碎筛分工艺

原矿通过给料机进入颚式破碎机（ $e=50\text{mm}$ 、 $d=70\text{mm}$ ）进行粗破，粗碎产品经 1#皮带机输送给圆振筛（ $a=18\text{mm}$ ）进行筛分，粒度大于 18mm 的原矿经 2#皮带输送给圆锥破碎机（ $e=10\text{mm}$ 、 $d=15\text{mm}$ ）进行细破后再次输送给圆振筛进行筛分，构成二段一闭路的碎矿流程，最终产品为粒度为 $0\sim 18\text{mm}$ 的原矿，并经 3#皮带输送入圆筒仓内。

②跳汰工艺

圆筒仓物料通过 4#皮带机进入双层圆振筛（上 8mm ，下 3mm ）进行筛分，双层筛筛上物料（ $8\sim 18\text{mm}$ ）为粗粒级物料，中间物料（ $3\sim 8\text{mm}$ ）为细粒级物料，粗细级物料分别进入粗粒跳汰机、细粒跳汰机进行重选作业，下物料（ $0\sim 3\text{mm}$ ）直接进入球磨工艺。

跳汰重选工艺利用水做介质，按矿物与脉石的比重（密度）差进行分选，水流通过筛板进入跳汰室应使床层升起不大的高度并略呈松散状态，密度大的颗粒因局部压强及沉降速度较大而进入底层，密度小的颗粒则转移到上层。

粗、细粒跳汰机进行重选后的精矿合并为重晶石块矿（ BaSO_4 品味达 88% ），通过脱水筛脱水后送入重晶石产品库堆放。重选产生的尾矿经脱水筛脱水后送入色选机进行色选。

③色选工艺

色选机是根据物料颜色的差异，利用光电技术将颗粒物料中的异色颗粒自动分拣出来的设备。被选物料从顶部的料斗进入机器，通过振动器装置的振动，被选物料沿通道传送，进入分选室内的观察区，并从传感器和背景板之间穿过。在光源的作用下，根据光的强弱及颜色变化，使系统产生输出信号驱动电磁阀工作吹出异色颗粒至废料斗，而好的被选物料继续下落至成品料斗，从而达到选别的目的。

跳汰重选尾矿通过色选机色选抛尾作业后，色选精矿进入粉矿堆场，色选尾矿作为最终尾矿经脱水处理后运至渣场处理。

④球磨工艺

球磨流程为二段闭路磨矿，粉矿堆场物料经摆式给料机给入皮带运输机，皮带运输将矿石给入 2 台 MQG2130 格子型球磨机进行一段磨矿，球磨机排矿由渣浆泵输送至 2 台 FX250 $\times$ 2 水力旋流器组分级，分级沉砂返回一段球磨，

分级溢流给入 2 台高频细筛预先检查分级，高频筛筛上给入 2 台 MQY1530 溢流型球磨机二段磨矿，二段球磨排矿由渣浆泵输送至 2 台高频筛分级，高频筛筛下矿石为磨矿最终产品，其粒度为 0.125mm(-200 目占 85%)。

⑤浮选工艺

浮选是指采用能产生大量气泡的表面活性剂-起泡剂。当在水中通入空气或由于水的搅动引起空气进入水中时，表面活性剂的疏水端在气-液界面向气泡的空气一方定向，亲水端仍在溶液内，形成了气泡；另一种起捕集作用的表面活性剂(一般都是阳离子表面活性剂，也包括脂肪胺)吸附在固体矿粉的表面。这种吸附随矿物性质的不同而有一定的选择性，其基本原理是利用晶体表面的晶格缺陷，而向外的疏水端部分地插入气泡内，这样在浮选过程中气泡就可能把指定的矿粉带走，达到选矿的目的。

本项目浮选流程为一粗二扫七精+中矿四次再选。生产线有两个系列。

磨矿产品由渣浆泵给入1 台200m³浮选前浓缩斜板，矿浆经浓缩（浓度35%~40%）形成浮选原料自流进入浮选生产线两个系列。

浮选原料经 1 台 XB2000×2000、2 台 XB1500×1500 搅拌桶加药搅拌，搅拌后矿浆给入由 4 台 SF-2.8 浮选机组成粗选I，粗选I尾矿进入由 3 台 SF-2.8 浮选机组成扫选I，扫选I尾矿进入 3 台 SF-2.8 浮选机组成扫选II，扫选II精矿返回扫选I，扫选尾矿进入后续重选作业。粗选I与扫选I精矿合并给入由 4 台 SF-2.8 浮选机组成精选I，精选I精矿给入由 3 台 SF-2.8 浮选机组成精选II，精选II精矿给入 3 台SF-2.8 浮选机精选III，精选III精矿给入由 3 台 SF-2.8 浮选机组成精选IV，精选精I、II与精选III的尾矿合并给入中矿再选系统。精选IV的浮选精矿给入由 2 台SF-2.8 浮选机组成精选V，精选IV的浮选尾矿顺序返回精选III；精选V的浮选精矿给入由 2 台 SF-2.8 浮选机组成精选VI，精选V的浮选尾矿顺序返回精选IV；精选VI的浮选精矿给入由 2 台 SF-2.8 浮选机组成精选VII，精选VII的浮选尾矿顺序返回精选VI；精选VII的浮选精矿为最终浮选萤石精矿。

精选精I、II与精选III的尾矿合并给入中矿再选系统。三者尾矿浆经过渣浆泵输送至 1 台 200 平浓缩斜板进行浓缩作业。浓缩后矿浆自流进入 1 台 Φ1500×1500 加药搅拌，搅拌后矿浆进入由 3 台 SF-2.8 浮选机组成的中矿再选I，中矿再选I 浮选精矿进入由 2 台 SF-2.8 浮选机组成的中矿再选II，中矿再选II浮

选精矿进入由 2 台 SF-2.8 浮选机组成的中矿再选Ⅲ，中矿再选Ⅲ浮选精矿进入由 2 台 SF-2.8浮选机组成的中矿再选Ⅳ，中矿再选Ⅳ浮选精矿为最终萤石次精矿（可根据市场行情确定为产品）或进入尾矿浓缩池。各中矿再选作业(I、Ⅱ)的浮选尾矿合并进入后续重选作业。

⑥螺旋重选

萤石浮选扫Ⅱ尾矿、中矿再选作业(I、Ⅱ)的浮选尾矿合并由渣浆泵输送至 1 台 200 平浓缩斜板进行浓缩作业，为回收细粒级重晶石做准备。

浓缩后矿浆自流给入 20 台Φ900×450 刻槽螺旋溜组成一段螺旋重选，一段螺旋重选中矿经渣浆泵输送至由 10 台Φ900×450 刻槽螺旋溜槽组成二段螺旋重选，一段、二段螺旋重选尾矿为最终尾矿，一段、二段螺旋重选精矿合并为最终螺旋重晶石精矿。

⑦脱水工艺

萤石精矿脱水工艺：浓密——过滤二段脱水工艺。

CaF₂ 品位为 98%萤石精矿经 1 台Φ18m 浓密后经 2 台(1 备 1 用)10m³外滤式过滤机滤脱水，最终获得含水在 15%以下的萤石精矿。

重晶石精矿（块矿）脱水工艺：跳汰重晶石精矿——脱水筛一段脱水工艺。

跳汰重晶石精矿给入 1 台 ZKJ1127 脱水筛进行脱水作业，脱水后产品（含水 15%以下）通过皮带机运至产品库房堆存待售。

重晶石精矿（粉矿）采用浓密——过滤二段脱水工艺。

重晶石精矿经 1 台 100m³斜板浓密后经 2 台 15 平外滤式过滤机过滤，过滤后（含水 15%以下）产品通过皮带机运至产品库房堆存待售。

尾矿脱水工艺：浓密——压滤二段脱水工艺。

螺旋重选尾矿经 1 台 NZF-18 浓密机浓密后经 2 台(1 备 1 用)CJXA-1600-350 压滤机压滤。滤饼（含水 10%以下）送至一般工业固体废物Ⅱ类堆场堆放。工艺流程及排污节点见图 3.2-1。

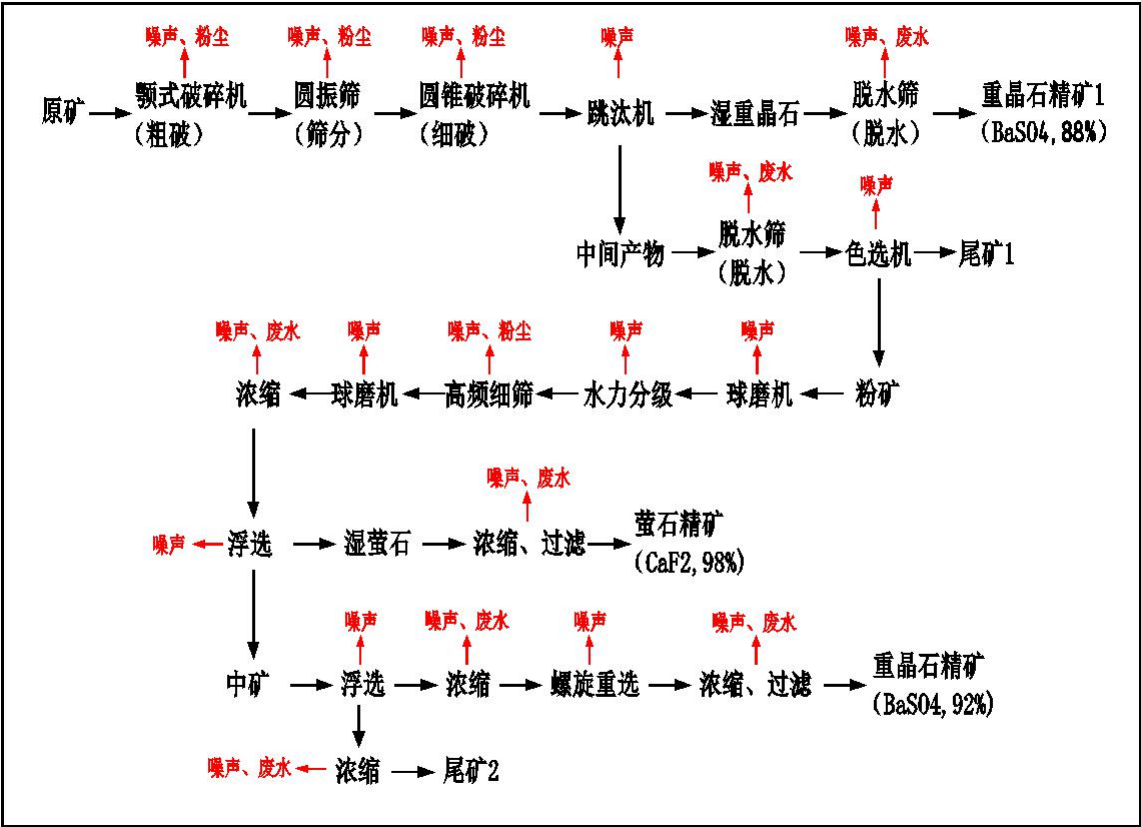


图 3.2-1 运行期工艺流程及产污节点图

3.2.1.3 物料平衡分析

选矿物料平衡见表 3.2-2、氟平衡见表 3.2-3、钡平衡见表 3.2-4。物料平衡见图 3.2-2，数质平衡图见图 3.2-3。

表 3.2-2 总物料平衡表

序号	进入		产出	
	名称	(t/a)	名称	(t/a)
1	原矿	300000	重晶石精矿 1（块矿）	84300
2	SSB（改性水玻璃）	288.74	重晶石精矿 2（粉矿）	63000
3	326F（油酸）	267.36	萤石精矿	69000
4	EM-2（萘磺酸盐）	151.79	尾矿	84405.63
5			堆场卸料排放粉尘	0.022
6			原矿堆场排放粉尘	0.099
7			粉矿堆场排放粉尘	0.03
9			破碎筛分车间排放粉尘	1.425
10			原料仓排放粉尘	0.684
合计		300707.89	合计	300707.89

表 3.2-3 氟平衡表

序号	进入		产出	
	名称	(t/a)	名称	(t/a)
1	原矿	39789.4737	重晶石精矿 1（块矿）	998.2895

2			重晶石精矿 2（粉矿）	298.4211
3			萤石精矿	32030.5263
4			尾矿	6461.9345
5			堆场卸料扬尘	0.0029
6			原矿堆场扬尘	0.0131
7			粉矿堆场扬尘	0.0066
8			破碎筛分车间排放粉尘	0.189
10			原料仓排放粉尘	0.0907
合计		39789.4737	合计	39789.4737

表 3.2-4 钡平衡表

序号	进入		产出	
	名称	(t/a)	名称	(t/a)
1	原矿	88846.1539	重晶石精矿 1（块矿）	39945.2308
2			重晶石精矿 2（粉矿）	31209.2308
3			萤石精矿	185.7692
4			尾矿	17505.2553
5			堆场卸料扬尘	0.0065
6			原矿堆场扬尘	0.0293
7			粉矿堆场扬尘	0.0074
9			破碎筛分车间排放粉尘	0.422
10			原料仓排放粉尘	0.2026
合计		88846.1539	合计	88846.1539

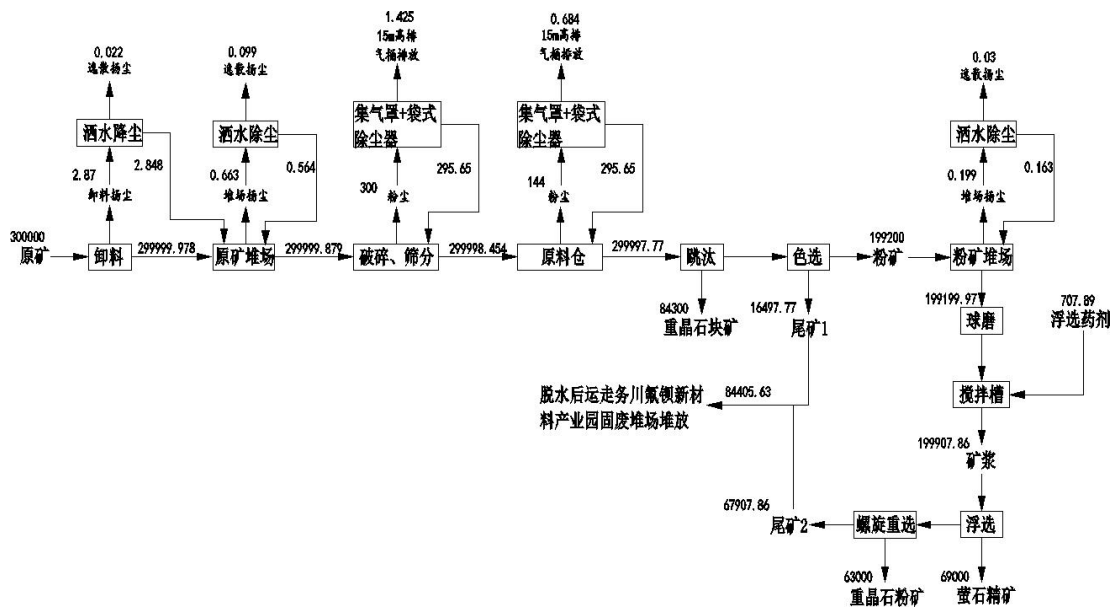


图 3.2-2 选矿物料平衡图（单位：t/a）

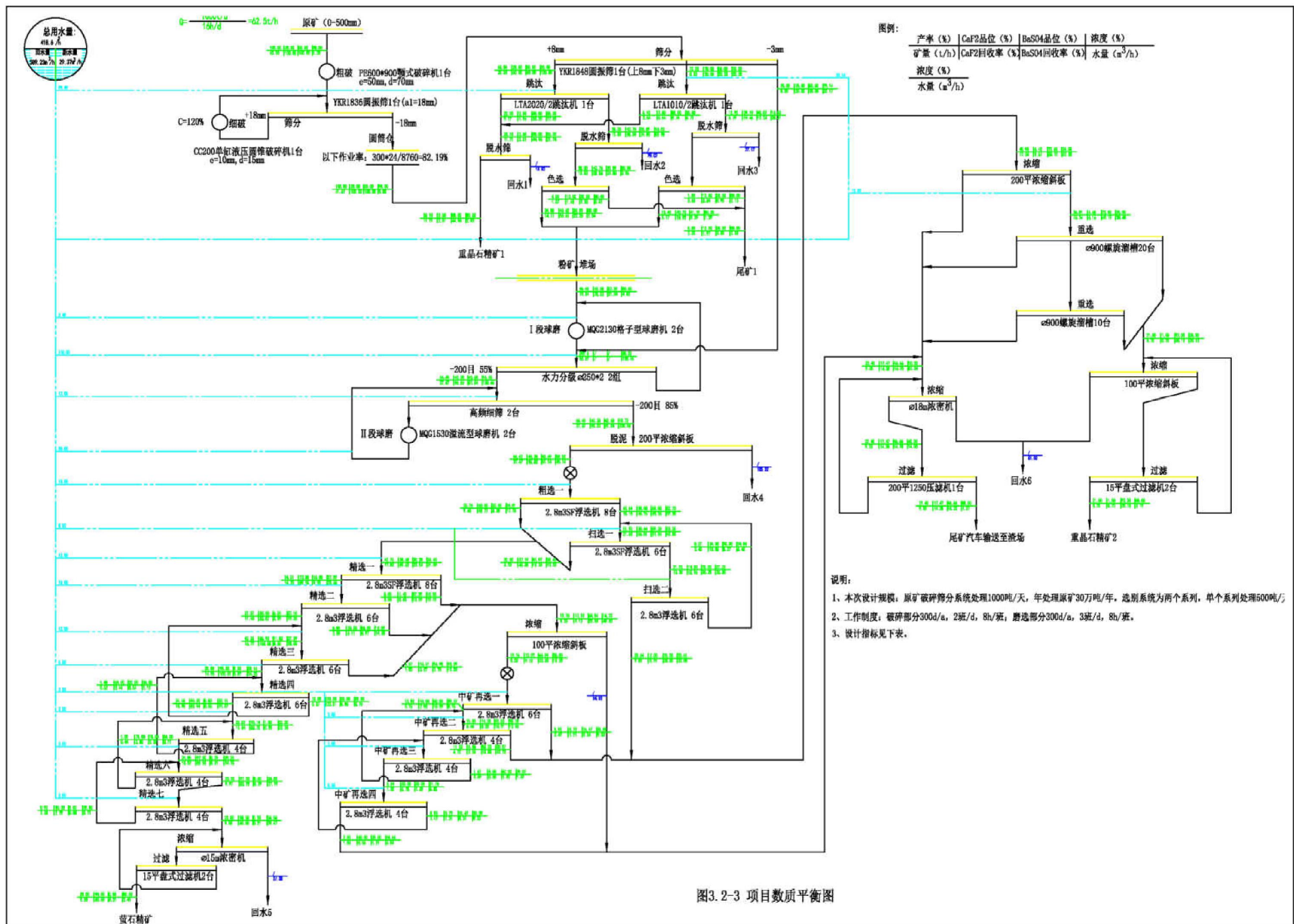


图3.2-3 项目数质平衡图

3.2.2 施工期工程分析

3.2.2.1 废水

①施工废水

建设期间产生的作业废水包括砼养护水、场地冲洗水、混凝土搅拌机冲洗废水，这些废水特点是 SS 浓度较高，根据调查资料类比，本项目施工期施工废水量约为 10m³/d，SS 浓度约为 2000mg/L。施工废水直接排放会造成周围水体污染，需对施工废水采取处理措施。

②生活污水

施工高峰期施工人员预计可达到 50 人，依据当地生活条件，按每人每天产生废水 80L/d 计，则生活污水产生量为 5.12m³/d，主要污染物为 COD：200mg/L、BOD₅：100mg/L、NH₃-N：20mg/L、SS：300mg/L、动植物油：20mg/L。本项目施工期不单独设置施工营地，主要租赁当地居民的民房，均自建有化粪池，施工期生活污水经化粪池处理后用做附近农田灌溉，不外排。

③洗车废水

本项目施工期拟在厂区出入口设置车辆过水池一个并配备隔油沉淀池，主要是对进出厂区的轮胎进行清洗，类比同类行业，废水产生量为 1.5m³/d，主要污染物是 SS，浓度约为 1000mg/l。

3.2.2.2 废气

根据本项目的工程内容和施工特点，本项目在施工阶段对周围大气环境产生影响的主要因素有：一是场地平整、建筑建设、开挖路面、运输渣土、运输建材时产生的扬尘；二是挖掘机、装载机等重型车辆运行时排放的燃料废气；三是装修阶段产生的装修废气。表 3.2-5 列出了项目施工期主要的废气污染源。

表 3.2-5 施工期主要废气污染源

序号	主要施工活动	主要污染物
1	场地平整、建筑建设、开挖路面、运输渣土、运输建材	扬尘
2	施工机械燃油废气	NO _x 、CO
3	装修工程	装修废气
4	餐饮	油烟

①施工扬尘

基础土石方开挖和建筑材料运输产生的扬尘，属间歇排放且源强较低，扬尘

的影响范围主要在施工现场附近。据有关资料，施工扬尘主要来源于车辆行驶，约占扬尘总量的 60%，影响范围一般在 100m 内。当风速为 2.4m/s 时，建筑施工扬尘的影响范围为其下风向 150m 之内（下风向 150m 处一般可达到空气质量标准日平均二级标准浓度限值的 $0.3\text{mg}/\text{m}^3$ ），工地内 TSP 浓度为上风向的 1.5~

2.3 倍，平均 1.88 倍，被影响区的 TSP 浓度平均值为 $0.491\text{mg}/\text{m}^3$ 。

②施工机械燃油废气

燃油废气主要来自于挖掘机、装载机、自卸卡车等重型机械和车辆运行，属无组织排放，主要污染物为 NO_x 、CO。运输车辆产生的尾气对环境空气质量的影响范围集中在公路道路两侧，影响范围为公路两侧 50m 范围内，距离公路边界越远，影响越小。

③装修废气

项目室内装修阶段将会产生一定量的装修废气，其主要污染因子为二甲苯、甲苯、甲醛、氨、VOCs，此外还有极少量的汽油、丁醇和丙醇等。

④餐饮油烟

本项目不设施工营地，施工人员餐饮自行在附近餐馆解决，施工期无餐饮油烟排放。

3.2.2.3 噪声

施工期可分为土方、基础、结构和设备安装四个施工阶段。

第一阶段即土方施工阶段，主要噪声源是推土机、挖掘机、装载机以及各种车辆，大多是移动声源，没有明显的指向性。

第二阶段即基础施工阶段，主要噪声源是空压机，基本都属于固定声源。

第三阶段即结构制作阶段，是建筑施工中周期最长的阶段，使用设备品种较多，此阶段应为重点控制噪声阶段之一，各种设备工作时间较长，影响面较广，应主要噪声源，需加以控制。其他声源声功率级较低，工作时间亦较短。

第四阶段即装修阶段，此阶段一般占施工时间比例也较长，但声源数量较少，声源强度较低。这一阶段噪声源主要包括砂轮机、电钻、吊车、切割机等。这些声源声功率级一般 $90\text{dB}(\text{A})$ 左右，有的还在室内使用。据有关资料及类比，

主要施工机械的噪声状况见表 3.2-6。

表 3.2-6 主要施工机械设备噪声声级

施工阶段	主要噪声源	声功率级[dB (A)]	声源特征
土石方阶段	挖掘机	86.5	声源无指向性，有一定影响，应控制
	平地机	82.5	
	推土机	83.7	
	重型运输车辆	85	
基础施工	升降机	89	声源无指向性，有一定影响，应控制
	冲击钻机	83.5	
	空压机	98.5	
结构施工	升降机	89	工作时间长，影响较广泛，必须控制
	搅拌机	74.5	
	振捣棒	96	
	电锯	106	
装修阶段	砂轮机	102	在考虑室内隔声量的情况下，其影响有所减轻
	切割机	100	

3.2.2.4 固体废物

项目施工期间产生固体废物主要来源于场地平整、土石方开挖等产生的弃土、弃渣及施工人员生活垃圾。

(1) 土石方

本项目施工期土石方量约 2.5 万 m³，项目场地平整时移挖作填，可达到土石方平衡，无借方和弃方产生。

对于施工期开挖的耕地耕作层表土，本项目需按湖北省人民政府办公厅《关于转发省国土资源厅、省农委湖北省非农业建设占用耕地耕作层剥离利用试点工作实施方案的通知》（鄂府办发[2012]22 号）要求对剥离表土层进行管理，严禁将表土废弃处理，在施工场地设专门表土堆放场收集耕作层土壤，并采取加盖篷布的措施防止表土流失，表层熟土全部用于项目后期绿化和构筑绿化带底衬等生态恢复。

建筑垃圾、弃土、弃渣的运输过程中，建设单位应要求施工单位规范运输，防止车辆在运输过程中发生沾带、抛洒、遗漏、扬尘等现象，运输车辆必须加盖篷布。

(2) 建筑垃圾

本项目建筑面积 10834.38m²，主要为钢筋混凝土结构，建筑垃圾按 0.03t/m²

计，建筑垃圾产生量为 325t。产生的建筑垃圾中，其成分主要为碎砖、碎瓷片、木材边角料、钢筋、玻璃等，本身具有一定的经济价值，将建筑垃圾中可利用的部分进行回用，或交由当地的废品回收站，剩余部分送至当地政府指定的建筑垃圾填埋场进行处理。

（3）危险废物

施工过程中大型施工机械的保养和维护应到专门的机械维修地点进行保养和维护，确实需要现场修理保养的，应在现场设置危废暂存间，将维修保养产生的废机油暂存在危废暂存间内，收集后交由有危险废物处理资质的单位代为处置，类比同类工程项目，本项目施工期废机油产生量约为 0.1t。

（4）生活垃圾

项目施工阶段高峰期施工人员为 50 人，产生生活垃圾量按 0.5kg/（人·d）计算，则施工期产生生活垃圾量 25kg/d。生活垃圾采取分类回收，综合利用原则，不能利用的生活垃圾，采用垃圾桶收集后，然后交由当地环卫部门及时清运处理。

3.2.2.5 生态影响

施工期生态环境影响主要体现在水土流失和植被破坏。

3.2.3 营运期工程分析

3.2.3.1 废水

根据项目生产工艺及水平衡分析可知，废水水主要包括洗选工艺排水、生活污水、车辆冲洗废水、厂区初期雨水。

（1）生活污水

根据前文用水量计算，项目生活用水总量为 18.96m³/d，废水排放量为 15.17m³/d，类别同类工程，主要污染物为 COD 200mg/L、BOD₅ 100mg/L、NH₃-N 20mg/L、SS 300mg/L、动植物油 20mg/L。生活污水经一体化生活污水处理设施处理后回用于生产、绿化、降尘用水，不外排。

（2）选矿废水

根据前文水平衡分析，整个选矿过程的产生废水的工艺有粗粒跳汰脱水筛回水 97.84m³/h、细粒跳汰脱水筛回水 27.17 m³/h、球磨车间浓缩斜板脱泥废水

185.32 m³/h、浮选后萤石精矿脱水回水 27.06 m³/h、重选重晶石浓密脱水回水 51.82m³/h，共 389.23m³/h，9341.52m³/d，主要污染物为 SS、氨氮、氟化物。各车间脱泥废水通过排入车间内的脱水收集池，经沉淀处理后回用到本车间补水，用不完的通过管道送入跳汰或球磨车间。正常生产工况下选矿工艺属于亏水运行，每天需水量大于选厂回水量，所有回水都能得到有效的利用，做到废水不外排。

(4) 车间地坪冲洗水

废水量共计 3.303m³/d，主要污染物为悬浮物。地坪冲洗废水汇入尾矿浓缩池，浓缩去除 SS 后，排水进入滤液收集池进行进一步沉淀，最终返回循环水池回用，不外排。

(5) 初期雨水

本项目场地实施“雨污分流”，场地外雨水经截洪沟收集后排放进入下游小溪沟。初期场地初期雨水含较高浓度 SS，直排入河道，会对河道水质造成污染，拟在厂区西南侧地势最低处设置一座初期雨水池，将场地雨季含污染物浓度较高的初期淋滤雨水进行收集沉淀处理后用于防尘洒水，不外排。

按厂区周边设置截排水沟、场地硬化、选矿厂房、原矿堆场采用半封闭棚架结构，收集 15min 场地初期雨水考虑，采用以下公式计算径流雨量：

$$V = \phi HF$$

式中：

V—径流雨水量，m³；

ϕ —径流系数，本项目取值 0.6；

H—降雨量，长阳县 20 年一遇最大小时降雨量为 80mm；

F—汇水面积，m²，49623.53m²。

经计算，厂区初期雨水产生量为 595.48m³，评价要求设置初期雨水池容积为 600m³。

3.2.3.2 废气

运行期废气主要为矿石卸料粉尘、破碎筛分等环节粉尘、尾矿临时堆场粉尘、运输车辆扬尘和油烟废气。

(1) 矿石卸料粉尘

外购矿石运入选矿厂原矿堆场卸料过程会产生扬尘，采用山西环保科研所、

武汉水运工程学院提出的经验公式计算，公式为：

$$Q = 0.03u_{1.6} \bullet H_{1.23} \bullet e^{-0.28w}$$

式中：

Q—起尘量，kg/t；

u—平均风速（m/s），取长阳县多年平均风速 1.4m/s；

H—物料落差（m），取 1.0m；

w—物料含水率（%），原矿含水率 6%。

本项目原矿石用量为 3 万 t/a，每年工作时间 300 天，则每天卸料量为 1000t/d，经计算汽车卸料起尘量为 9.58kg/d，即 2.87t/a，卸料时，对车辆周围采取洒水降尘措施，可降尘 85%，本项目原矿堆场采用三面+顶部围挡的半封闭式结构，在围挡内进行卸料，大部分逸散的扬尘在原矿堆场中沉降，逸散到外环境的扬尘约 5%，逸散到外环境的粉尘为 0.022t/a。采取上述措施后，卸料扬尘对大气环境影响较小。

（2）堆场扬尘

本项目设有原矿堆场及粉矿堆场占地面积分别为 3000m²，1655m²。堆场在风力作用下会产生扬尘，主要大气污染物为颗粒物。

本项目堆场面源排放量参考清华大学在霍州电厂现场试验的模式进行计算：

$$Q = 11.7U_{2.45} \bullet S_{0.345} \bullet e^{-0.5W}$$

式中：

Q—矿堆起尘强度，mg/s；

U—地面平均风速，取长阳县多年平均风速 1.4m/s；

S—矿堆表面积，原矿堆场 3000m²、粉矿堆场 1655m²；

W—物料表面含水率，原矿含水率 6%，粉矿含水率 8%。

由上述公式计算得，原矿堆场、粉矿堆场起尘量分别为 21.03mg/s，6.3mg/s。堆场采用半封闭棚架结构并采取喷雾洒水降尘后，可降尘 85%，则原矿堆场、粉矿堆场扬尘排放量分别为 3.155mg/s（0.663t/a），0.945mg/s（0.199t/a）。

（3）破碎车间粉尘

本项目破碎筛分车间采用颚式破碎机+圆锥破碎机两段破碎工艺，参照《逸

散性工业粉尘控制技术》(中国环境科学出版社, 1989.12, 作者 J.A.奥里蒙 G.A.久兹等编著张良璧等编译)中粒料加工逸尘排放因子, 同时结合本项目实际, 取《逸散性工业粉尘控制技术》中 18-1 粒料加工厂逸散尘的排放系数, 一级破碎和筛选粉尘产生量 0.25kg/t, 二级破碎和筛选粉尘产生量 0.75kg/t, 即本项目破碎筛分车间粉尘产生量为 1kg/t 产品。本项目破碎筛分车间原矿处理量为 62.5t/h, 每天工作 16h, 每年工作 300 天, 则车间内粉尘产生量为 62.5kg/h, 粉尘产生总量为 300t/a。对车间各产尘点采用密闭防尘罩收集粉尘, 并使用脉冲式袋式除尘器处理, 通过风机引至车间顶部高 25m 排气筒排放, 收尘效率为 95%, 除尘效率达 99.5%, 风机风量为 28000m³/h。球磨机磨矿过程为湿磨, 不产生粉尘。

破碎车间粉尘产生速率为 62.5kg/h, 粉尘浓度为 2232mg/m³; 处理后排放速率 0.297kg/h, 排放浓度 10.602mg/m³。

破碎筛分车间采用全密闭结构, 车间内有少量防尘罩未收集的粉尘, 粉尘绝大部分在车间内沉降, 极少量通过窗户逸散, 无组织排放量较少, 忽略不计。

(4) 运输扬尘

本工程公路运输涉及精矿粉及部分矿石、生产辅料, 车辆在运输过程中产生道路扬尘, 属无组织排放。运输道路扬尘产生量的大小与道路清洁程度、车辆行驶速度及运输车辆数量等因素有关, 项目运输道路设计时速按 10km/h, 采用车辆运输道路扬尘经验公式对单位车辆在不同车速、不同路面清洁度下的道路扬尘进行计算。

车辆道路扬尘产生量选用上海港环境保护中心和武汉水运工程学院提出的经验公式计算:

$$Q = 0.123 \left\{ \frac{V}{5} \right\} \bullet \left\{ \frac{W}{6.8} \right\}^{0.85} \bullet \left\{ \frac{P}{0.5} \right\}^{0.75}$$

式中:

Q—扬尘量, kg/km·辆;

V—车速, km/h, 取 20km/h;

W—汽车载重量, t, 取 25t/辆;

P—道路表面粉尘量, kg/m², 取 0.5kg/m²

采用上述公式，每辆汽车行驶扬尘量为 $1.49\text{kg/km}\cdot\text{辆}$ 。场内外运道路长约 150m ，每天运输车辆 20 辆，进出各一次，则产尘量为 2.68t/a 。本项目物料运输道路为水泥混凝土路面，采用箱式车箱并加盖篷布以防止物料洒落，严禁石料超出箱板；同时环评要求加强运输采取洒水防尘措施，道路扬尘可抑制 80% ，则道路运输扬尘排放量约为 0.536t/a 。

（5）原料仓粉尘

破碎后的物料堆存在 2 个原料仓内，原料仓在进料、出料时有粉尘产生，产生浓度约为 1000mg/m^3 ，在 2 个原料仓分别布置 1 套布袋除尘系统，在进料、出料口产生点设置集气罩，粉尘经捕集后采用布袋除尘器净化含尘气体，设计风量 $Q=15000\text{m}^3/\text{h}$ 。粉尘捕集率 95% ，除尘效率 99.5% ，净化后废气经统一由一根 20m 高的排气筒排入大气，排放量为 0.1425kg/h ， 0.684t/a 。

原料仓采用全密闭结构，有少量集气罩未收集的粉尘，大部分粉尘沉降在原料仓内，极少量逸散在进出口逸散，无组织排放量较少，忽略不计。

（5）食堂油烟

本项目设有食堂，主要供职工用餐，职工人数为 158 人，平均每天就餐人数约 90 人。在烹饪、加工过程中会产生油烟，主要成分为挥发性油脂、有机质及加热分解或裂解产物等。食堂内设 4 个基准灶头，食堂工作时间为 5h ，年运行 300d 。食堂耗油系数以 $30\text{g/人}\cdot\text{天}$ 计，用油量为 2.7kg/d ，年耗油量为 810kg/a 。油烟的产生量约为耗油量的 $2\%\sim 4\%$ ，取 3% 。则本项目油烟产生量为 24.3kg/a 。本项目设有 4 个基准灶头，设 1 台油烟净化设施，净化效率 $\geq 85\%$ ，风量为 $10000\text{m}^3/\text{h}$ ，通过抽油烟机处理后，经烟道屋顶排放，排放量为 3.64kg/a ，排放浓度为 0.24mg/m^3 。

3.2.3.3 噪声

选矿主要噪声是破碎机、球磨机、筛分机、泵类等；声级在 $75\sim 105\text{dB}(\text{A})$ 之间。设计主要噪声设备布置在厂房内，采用独立防振基础，设置必要的隔振垫，对空气动力学噪声源采取消声措施，将噪声影响降至最低限度。

表 3.2-7 运行期主要噪声设备噪声强度

环节	位置	设备名称	数量（台）	运行状况	单台噪声级 dB（A）
生产系统	破碎筛分车间	给料机	2	连续	80
		颚式破碎机	1	连续	105
		圆锥破碎机	1	连续	105
		圆振动筛	1	连续	90
	色选车间	给料机	2	连续	80
		色选机	2	连续	75
		圆振动筛	1	连续	90
	跳汰车间	跳汰机	3	连续	80
		脱水筛	3	连续	90
	球磨车间	给料机	6	连续	80
		球磨机	4	连续	90
		水力分级机	2	连续	85
		细筛机	2	连续	90
	浮选车间	浮选机	76	连续	80
		浓缩斜板	2	连续	90
	配药车间	搅拌槽	8	连续	85
	萤石过滤车间	过滤机	2（1 备）	连续	90
	萤石浓缩池	浓密机	1	连续	90
	重选车间	螺旋溜槽	30	连续	95
	重晶石过滤车间	过滤机	2（1 备）	连续	90
	浓缩斜板	浓缩斜板	1	连续	90
	重尾矿浓缩池	浓密机	1	连续	90
污水处理系统	回水池	回水泵	2（1 备）	连续	95
	一体化污水处理设施	污水泵	2（1 备）	连续	95

3.2.3.4 固体废物

主要为尾矿、生活垃圾、机修危废、沉砂。

（1）尾矿

本项目尾矿产生量为 8.44 万 t/a，类比同类型项目的浸出分析检验报告，采用《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 附录 F 氟离子、溴酸根、氯离子、亚硝酸根、氰酸根、溴离子、硝酸根、磷酸根、硫酸根的测定离子色谱法》（GB5085.3-2007）、《固体废物 金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》（HJ766-2015）、《固体废物 汞、砷、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法

(HJ702-2014)、《固体废物 腐蚀性测定 玻璃电极法》(GB/T15555.12-1995)、《固体废物浸出毒性浸出方法—水平振荡法》(HJ557—2010)，检测结果详见表 3.2-8。

表 3.2-8 尾矿浸出实验结果分析 单位：mg/L

序号	监测项目	HJ557—2010 测定值	GB5083.3-2007 表 1 浓度限值	GB8978-1996 一级标准
1	pH	8.7	/	6~9
2	F	4.26	100	10
3	As	<0.0001	5	0.5
4	Cr	0.00361	15	1.5
5	Cu	0.00466	100	0.5
6	Zn	0.036	100	2
7	Pb	<0.0042	5	1
8	Cd	<0.0012	1	0.1
9	Hg	<0.00002	0.1	0.05

由表 3.2-8 可知，尾矿浸出液中危害成分浓度均小于《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别标准》(GB5085.3-2007) 表 1 中浓度限值，各污染物浓度均低于《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 一级排放标准限值，尾矿不属于危险废物。根据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 及其 2013 年修改单规定，按照 GB5086 规定方法进行浸出实验而获得的浸出液中，任何一种污染物的浓度均未超过 GB8978 最高允许排放浓度，且 pH 值在 6~9 范围内的为第 I 类工业固体废物。

(2) 职工生活垃圾

本项目职工定员 15 人，生活垃圾按 0.5kg/(人·d) 计，则生活垃圾产生量为 79kg/d，2.37t/a，项目拟在生活区内设置若干垃圾箱，定期运至园区垃圾转运站处理。

(3) 滤液池、回水池沉砂

本项目滤液池、回水池沉淀后底部含有沉砂，产生量约为 10t/a，沉砂主要成分和尾矿基本一样，为一般工业固体废物，沉砂定期清掏后，在厂区内脱水干化，运至固废堆场进行堆存。

(4) 废机油

本项目在厂区内设置机修车间，在机修过程中产生的少量废机油，属于危险废物，类比同类工程，产生量约为 0.5t/a。本次环评要求在机修车间设置危废暂存间，危废暂存间建筑面积 10m²，危废暂存间底部采用防渗设计，并设废机油收集桶，废机油经收集后，定期送有危废处理资质的单位进行处置。

3.3 项目污染物排放总表

本项目水污染物排放见表 3.3-1，大气污染物排放见表 3.3-2，固废产排量见表 3.3-3，噪声产生情况见表 3.3-4，排污汇总表见表 3.3-5。

表 3.3-1 项目水污染排放情况汇总表

污染物		处理前		治理措施	处理后		备注
		浓度 mg/L	产生量t/a		浓度 mg/L	排放量 t/a	
生活污水 4551m³/a	COD	200	0.91	经过化粪池和一体化生活污水处理设施处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后回用于厂区降尘用水、绿化用水	100	0	回用于山林肥田，不外排
	BOD ₅	100	0.46		20	0	
	SS	300	1.37		70	0	
	NH ₃ -N	20	0.09		15	0	
	动植物油	20	0.09		10	0	
选矿废水 9341.52m³/d	COD	250	700.614	各车间选矿废水通过浓缩、压滤后滤液排入厂区滤液收集池，进行二级沉淀处理，滤液收集池上清液排入回水池中，回用于选矿生产用水	—	0	循环使用，不外排
	SS	2000	6819.3		—	0	
	NH ₃ -N	20	68.19		—	0	
	氟化物	20	68.19		—	0	
地坪冲洗水 1205.595m³/a	SS	1000	0.121	车间周围设置排水沟，废水排至滤液收集池进行沉淀处理后排入回水池回用于生产	—	0	
初期雨水 595.48m³/a	SS	1200	0.71	厂区设置雨水沟，并在厂区西南侧地势最低处设置初期雨水收集池，经沉淀处理后回用于厂区洒水降尘、绿化用水	—	0	不外排

表 3.3-2 项目大气污染排放情况汇总表

污染源	污染物	产生量（t/a）	治理措施	排放量（t/a）	备注
卸料扬尘	颗粒物	2.87	卸料时在车辆周围进行洒水降尘，除尘率85%，堆场采用半封闭式，95%逸散扬尘在库	0.022	无组织排放

				内沉降		
堆场扬尘	原矿堆场	颗粒物	0.66	堆场采用半封闭棚架结构，并设置喷雾洒水降尘装置，可降尘 85%	0.099	无组织排放
	粉矿堆场	颗粒物	0.2		0.030	无组织排放
破碎筛分车间粉尘		颗粒物	300	对破碎车间各产尘点采用密闭防尘罩收集粉尘，并使用袋式除尘器处理，通过风机引至厂区高 25m 排气筒排放，收尘效率为 95%，除尘效率达 99.5%，风机风量为 28000m ³ /h。	1.425	有组织排放
原料仓粉尘		颗粒物	144	对原料仓各产尘点采用集气罩收集粉尘，并使用袋式除尘器处理，通过风机引至厂区高 20m 排气筒排放，收尘效率为 95%，除尘效率达 99.5%，风机风量为 15000m ³ /h。	0.684	有组织排放
运输扬尘		颗粒物	2.68	采用箱式车箱并加盖篷布以防止物料洒落，运输采取洒水防尘措施，道路扬尘可抑制 80%	0.536	无组织排放
食堂油烟		油烟	0.0243	通过抽油烟机处理后，经烟道屋顶排放	0.00364	有组织排放

表 3.3-3 项目固体废物排放情况汇总表

污染源	污染物	产生量 (t/a)	治理措施	排放量 (t/a)	备注
尾矿	尾矿	84403.654	在场区脱水后运至固废堆场进行堆存，后用作制砖材料外售	0	本项目的建设 with 固废堆场执行“三同时”要求，在固废堆场尚未投运前，本项目不得投运。

职工	生活垃圾	2.37	在生活区内设置若干垃圾箱，并在生产区内设置半封闭垃圾收集箱，生活垃圾经收集后统一暂存一垃圾收集箱内，定期运至园区垃圾转运站处理	0	无害化处置
滤液池、回水池	沉砂	10	定期清掏，经脱水后与尾矿运至固废堆场堆存，晾干后用作制砖材料外售	0	
机修车间	废机油	0.5	机修车间设置危废暂存间，危废暂存间建筑面积10m ² ，危废暂存间底部采用防渗设计，并设废机油收集桶，废机油经收集后，定期送有危废处理资质的单位进行处置。	0	

表 3.3-4 项目噪声排放情况汇总表

污染源	污染物	治理前dB (A)	治理措施	治理后dB (A)
给料机	噪声	80	设备布置在厂房内隔声，设备基座减振	≤65
颚式破碎机	噪声	105	设备布置在厂房内隔声，设备基座减振	≤80
圆锥破碎机	噪声	105	设备布置在厂房内隔声，设备基座减振	≤80
园振筛	噪声	90	设备布置在厂房内隔声，设备基座减振	≤65
跳汰机	噪声	75	设备布置在厂房内隔声，设备基座减振	≤50
脱水筛	噪声	90	设备布置在厂房内隔声，设备基座减振	≤65
色选机	噪声	75	设备布置在厂房内隔声，设备基座减振	≤50
球磨机	噪声	90	设备布置在厂房内隔声，设备基座减振	≤65
水力分级机	噪声	85	设备布置在厂房内隔声，设备基座减振	≤60
搅拌槽	噪声	80	设备布置在厂房内隔声，设备基座减振	≤55
浮选机	噪声	85	设备布置在厂房内隔声，设备基座减振	≤60
螺旋溜槽	噪声	95	设备布置在厂房内，采用独立防振基础，设备连接处采用胶圈连接	≤70
过滤机	噪声	90	设备布置在厂房内，采用独立防振基础，设备连接处采用胶圈连接	≤65
浓密机	噪声	90	设备基座减振，隔声罩	≤65

浓缩斜板	噪声	90	设备基座减振，隔声罩	≤65
水泵	噪声	95	泵与进出口管道间安装橡胶接头，泵体基础减震，水泵安装在密闭泵房内	≤70

表 3.3-5 项目污染物排放汇总表 t/a

序号	污染物		产生量	削减量	排放量
1	废气	颗粒物	450.41	447.614	2.796
2		油烟	0.0243	0.02066	0.00364
3	废水	SS	6821.501	6821.501	0
4		COD	701.524	701.524	0
5		BOD ₅	0.46	0.46	0
6		氨氮	68.28	68.28	0
7		动植物油	0.09	0.09	0
8		氟化物	68.19	68.19	0
9	固废	尾矿	84403.654	84403.654	0
10		生活垃圾	2.37	2.37	0
11		沉砂	10	10	0
12		废机油	0.5	0.5	0

3.4 选址、产业政策及规划符合性分析

3.4.1 选址的合理性分析

项目选址位于长阳县榔坪镇马坪村内的I区东北角，占地类型为工业用地。项目紧邻 S204，交通方便，为矿石及产品运输提供便利。厂区地势较平坦，土石方量可以做到平衡，没有多余弃方。选厂位于园区内，园区供水管道、供电设施已经完善，外部供应条件成熟。厂区内没有工程搬迁。

项目区环境条件简单，不属于生态红线，四周居民分布较少，只有先进村零星居民分布与厂界东面，厂界东侧没有布置大型的噪声车间，噪声对其影响较小。项目区主导风向为 N 风、次主导风向为 SE 风，下风向均没有居民分布。岩门河在项目西面自北向南经过，距离约 1km，不受洪水威胁，选矿厂全厂不设置排污口，对地表水水质无影响。项目施工期和营运期在采取本评价提出的各项防治措施后，可使本项目废水、废气、噪声达标排放，对周围环境的影响控制在允许的范围，对周围环境影响较小。

项目所在区域地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准要求；大气环境功能区划为《大气环境质量标准》（GB3095-2012）中二类区；声环境功能区划为《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类区标准。根据监测资料，项目区域环境质量现状较好，有较大的环境容量。

综上所述，本项目选址从外部供应条件、项目区环境质量以及项目的环境影响方面均是合理的。所以选址可行。

3.4.2 产业政策符合性分析

3.4.2.1 与《产业结构调整目录（2019 年本）》符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目属于鼓励类“十一、石化化工，2、中低品位磷矿、萤石矿采选与利用，磷矿、萤石矿伴生资源综合利用”项目。符合《产业结构调整指导目录（2019 年本）》产业政策。

3.4.2.2 与行业准入标准符合性分析

主要与《萤石行业准入标准》(工业和信息化部原材料司工联原[2010]第 87 号文)做对比。

3.4.3 与行业环境保护技术政策的符合性分析

结合本项目建设实际，本次评价依据《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》有关规定，进行逐条对比分析，分析结果（见表 3.4-2）表明，本项目在选矿阶段采取的污染防治措施，符合该技术政策相关要求。

表 3.4-2 与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》符合性

项目	政策相关要求指标	本项目情况	结论
清洁生产	优先选用选矿清洁生产工艺，杜绝落后工艺与设备向新开发区和落后地区转移。	①根据矿石特征及选矿试验结果，本项目采用“浮选法”工艺（两段一闭路破碎流程、两段连续闭路磨矿分级流程、一粗二扫七精+中矿四次再选浮选工艺），工艺成熟、稳定、可靠 ②设计中优先选用了国内外先进的生产设备。	符合
矿产资源开发设计	①矿井水、选矿水和矿山其它外排水应统筹规划、分类管理、综合利用。 ②选矿厂设计时，应考虑最大限度地提高矿产资源的回收利用率，并同时考虑共、伴生资源的综合利用。	①本项目选矿水全部回用于生产，不外排；②本项目工艺成熟、稳定，重晶石产品品味达 88%以上、萤石产品品味达 98%以上。	符合
选矿	①选矿废水（含尾矿临时堆场溢流水）应循环利用，力求实现闭路循环。未循环利用的部分应进行收集，处理达标后排放； ②宜采用尘源密闭、局部抽风、安装除尘装置等措施，防治破碎、筛分等选矿作业中的粉尘污染	①本项目选矿废水全部循环使用，不外排； ②矿石在破碎、筛分、转运等生产过程产生粉尘，采取密闭、安装高效除尘系统等措施。	符合
尾矿利用	应建造专用的尾矿临时堆场，并采取的措施防止尾矿临时堆场的二次环境污染及诱发次生地质灾害；采用防渗、集排水措施，防止尾矿临时堆场溢流水污染地表水和地下水。	本项目尾矿为一般固体废物，本项目不单独设置尾矿堆场，尾矿经脱水后运至固废堆场进行堆存，固废堆场设计采用采用防渗、集排水措施，防止尾矿临时堆场溢流水污染地表水和地下水。	符合

3.4.4 规划符合性分析

3.4.4.1 与《湖北矿产资源总体规划（2016-2020 年）》符合性分析

3.4.5 “三线一单”符合性分析

本项目选址符合所在区域现行生态环境约束性要求；项目所在区域满足环境质量底线要求；项目生产原料资源条件有保障，满足资源利用上线要求；项目产生的污染物经采取相应防护措施后可做到达标排放，不会降低区域环境质量等级，对环境影响不大。“三线一单”符合性分析见表 3.4-3。

4 区域环境现状

4.1 环境质量现状调查及评价

4.1.1 环境空气质量补充监测及评价

①监测点位布设

根据评价等级及评价范围，在评价区域内共布设 2 个监测点，点位及监测项目详见表 4.2-1。

表 4.2-1 环境空气质量监测布点

点位编号	地点	方位	监测因子
G1	零星居民点	厂界西侧 20m 处	SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、PM _{2.5}
G2	下风向	厂界北侧 350m 处	

②监测项目

监测项目为 SO₂、NO_x、PM₁₀、PM_{2.5}，同时测定气压、气温、风速、风向等。

③监测时间及监测频次

监测时间：2021年 11月 12 日~11 月 18 日，共监测 7 天，二氧化硫、氮氧化物分别监测小时值和日均值，PM₁₀、PM_{2.5} 监测日均值，小时值每天监测 4 次，日均值监测 1 次。

④监测采样及分析方法

严格按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中相关规定执行。

⑤评价方法

采用单项质量指数法进行评价。

评价指数： $I_i = C_i / C_{0i}$

式中： C_i —某种污染因子现状监测值，mg/Nm³；

C_{0i} —环境空气质量标准，mg/Nm³。

当 $I_i < 1$ 时，达到指标；当 $I_i \geq 1$ 时，不达标。

⑥评价结果

详见表 4.2-2。

表 4.2-2 环境空气质量评价结果 单位: mg/m³

监测项目	监测点	1h 平均浓度统计				日均浓度统计			
		浓度范围	C _{max}	标准值	占标率%	浓度范围	C _{max}	标准值	占标率%
SO ₂	G1	0.009~0.036	0.036	0.5	72	0.012~0.019	0.019	0.15	13
	G2	0.012~0.034	0.034	0.5	68	0.014~0.019	0.019	0.15	13
NO _x	G1	0.023~0.059	0.059	0.25	23.6	0.026~0.032	0.032	0.1	32
	G2	0.024~0.058	0.058	0.25	23.2	0.028~0.033	0.033	0.1	33
PM ₁₀	G1	/	/	/	/	0.042~0.053	0.053	0.15	35
	G2	/	/	/	/	0.041~0.052	0.052	0.15	35
PM _{2.5}	G1	/	/	/	/	0.016~0.023	0.023	0.075	31
	G2	/	/	/	/	0.016~0.026	0.026	0.075	35

由表 4.2-5 可知, G1、G2 监测点的监测因子 SO₂、NO_x、PM₁₀、PM_{2.5} 日均浓度的占标率小于 100%, SO₂、NO_x1 小时最大浓度的占标率小于 100%, 表明该区域的空气环境质量达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准的要求, 项目区域空气环境质量良好。

4.1.2 地表水环境现状调查与评价

4.1.3 地下水环境现状调查与评价

本项目委托监测单位对地下水环境进行了现状监测。

①监测因子

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、钡、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、钾、钠、钙、镁、碳酸根、重碳酸根、氯化物。

②监测点

本次评价地下水共布设 7 个监测点, 地下水监测布点详见表 4.2-6。监测布点位置见图 4.2-1

表 4.2-6 地下水环境监测点布置表

编号	名称	类型	与项目的位置关系	距离 m
D1	ZK3 钻孔点	钻孔点	SW	下游 220
D2	ZK4 钻孔点	钻孔点	SW	下游 640
D3	ZK5 钻孔点	钻孔点	SW	下游 1100
D4	WC5 泉点	泉点	SW	下游 2100
D5	WC6 泉点	泉点	SW	下游 1000
D6	WC7 泉点	泉点	S	下游 800
D7	WC8 泉点	泉点	NE	上游 1500

③监测时间及频次

2021 年 11 月 18 日-2021 年 11 月 20 日，共三天，每天监测一次。

④分析方法

现场样品采集与检测分析严格按《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）、国家标准检验方法、《水和废水监测分析方法（第四版增补版）》和《地下水水质检验方法》（DZ/T0064.1-0064.93）等规范进行。

（5）监测结果

监测结果见表 4.2-7。

⑥评价方法及评价标准

评价方法采用单项水质参数标准指数法进行评价。采用《地下水质量标准 GB/T14848-2017》III类标准限值。

⑦评价结果

由表 4.2-8 可知，本次地下水评价选取的 7 个监测点，各项指标均达到《地下水质量标准 GB/T14848-2017》III类标准限值要求，说明区域地下水水质较好评价结果见表 4.2-8。

表 4.2-7 地下水监测结果表 单位 mg/L

序号	检测因子	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7
1	pH	7.37	7.12	6.98	7.12	7.24	7.43	7.15
2	氨氮	0.08	0.048	0.123	0.041	0.064	0.021	0.064
3	亚硝酸盐	<0.016	<0.016	<0.016	<0.016	<0.016	<0.016	<0.016
4	硝酸盐	12.3	12.6	16.3	8.12	0.67	4.56	5.47
5	氰化物	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
6	汞	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004
7	砷	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
8	六价铬	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004

9	总硬度	161	94.7	159	171	199	76.6	183
10	钡	0.03	0.03	0.02	0.04	0.01	0.03	0.02
11	镉	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
12	铁	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
13	锰	0.01	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
14	溶解性总固体	212	122	188	214	244	102	228
15	耗氧量	0.48	0.496	0.64	0.784	0.72	0.88	0.648
16	硫酸盐	5.9	36.2	49	8.49	7.01	10.8	11.3
17	氯化物	2.83	3.32	6.64	1.64	0.434	0.904	0.745
18	氟化物	0.101	0.114	0.207	0.129	0.091	0.101	0.11
19	挥发性酚类	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003

表 4.2-8 地下水环境质量现状评价结果 单位 mg/L

编号	项目	pH (无量纲)	氨氮	亚硝酸盐	硝酸盐	氰化物	汞	砷	六价铬	总硬度	钡	镉	铁	锰	溶解性总固体	耗氧量	硫酸盐	氯化物	氟化物	挥发性酚类
D1	浓度	7.37	0.08	<0.016	12.3	<0.004	<0.00004	<0.0003	<0.004	161	0.03	<0.05	0.02	0.01	212	0.48	5.9	2.83	0.101	<0.0003
	标准指数	0.25	0.16	<1	0.62	<1	<1	<1	<1	0.36	0.04	<1	0.07	0.1	0.21	0.16	0.024	0.011	0.1	<1
	超标倍数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D2	浓度	7.12	0.048	<0.016	12.6	<0.004	<0.00004	<0.0003	<0.004	94.7	0.03	<0.05	0.02	0.01	122	0.496	36.2	3.32	0.114	<0.0003
	标准指数	0.08	0.1	<1	0.63	<1	<1	<1	<1	0.21	0.04	<1	<1	0.1	0.12	0.165	0.145	0.013	0.11	<1
	超标倍数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D3	浓度	6.98	0.123	<0.016	16.3	<0.004	<0.00004	<0.0003	<0.004	159	0.02	<0.05	0.02	<0.01	188	0.64	49	6.64	0.207	<0.0003
	标准指数	0.04	0.25	<1	0.82	<1	<1	<1	<1	0.35	0.03	<1	0.07	<1	0.19	0.213	0.196	0.027	0.21	<1
	超标倍数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D4	浓度	7.12	0.041	<0.016	8.12	<0.004	<0.00004	<0.0003	<0.004	171	0.04	<0.05	0.02	<0.01	214	0.784	8.49	1.64	0.129	<0.0003
	标准指数	0.08	0.08	<1	0.41	<1	<1	<1	<1	0.38	0.06	<1	0.07	<1	0.21	0.261	0.034	0.007	0.13	<1
	超标倍数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D5	浓度	7.24	0.064	<0.016	0.666	<0.004	<0.00004	<0.0003	<0.004	199	0.01	<0.05	0.02	<0.01	244	0.72	7.01	0.434	0.091	<0.0003
	标准指数	0.16	0.13	<1	0.03	<1	<1	<1	<1	0.44	0.01	<1	0.07	<1	0.24	0.24	0.028	0.002	0.09	<1
	超标倍数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D6	浓度	7.43	0.021	<0.016	4.56	<0.004	<0.00004	<0.0003	<0.004	76.6	0.03	<0.05	0.02	<0.01	102	0.88	10.8	0.904	0.101	<0.0003
	标准指数	0.29	0.04	<1	0.23	<1	<1	<1	<1	0.17	0.04	<1	0.07	<1	0.1	0.293	0.043	0.004	0.1	<1
	超标倍数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D7	浓度	7.15	0.064	<0.016	5.47	<0.004	<0.00004	<0.0003	<0.004	183	0.02	<0.05	0.02	<0.01	228	0.648	11.3	0.745	0.11	<0.0003
	标准指数	0.1	0.13	<1	0.27	<1	<1	<1	<1	0.41	0.03	<1	0.07	<1	0.23	0.216	0.045	0.003	0.11	<1
	超标倍数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
标准值		6.5~8.5	0.5	1	20	0.05	0.001	0.01	0.05	450	0.7	0.005	0.3	0.1	1000	3	250	250	1	0.002

4.1.4 声环境现状调查与评价

①监测点

本次声环境质量现状监测布设 4 个点位，具体点位布设和监测位置见表 4.2-9。

表 4.2-9 声环境现状监测点布设表

编号	监测点名称	备注
N1	厂界北	厂界环境噪声
N2	厂界东	
N3	厂界西	
N4	厂界南	

②监测因子

等效连续 A 声级 L_{eq} （昼间 L_d ，夜间 L_n ）

③监测频率

2021 年 11 月 15 日至 11 月 16 日连续监测两天，每日昼间（06：00～22：00）、夜间（22：00～06：00）各测一次。

④监测方法

严格按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中有关技术规定。

⑤监测结果

见表 4.2-10。

表 4.2-10 声环境质量监测结果 单位：dB（A）

监测点	监测日期	检测值		标准值		超标情况
		昼间	夜间	昼间	夜间	
N1、厂界北	2021.11.15	54.2	43	60	50	达标
	2021.11.16	53.2	42.6	60	50	达标
N2、厂界东	2021.11.15	60.9	53.8	70	55	达标
	2021.11.16	60.6	53.9	70	55	达标
N3、厂界西	2021.11.15	52.9	39.2	60	50	达标
	2021.11.16	50.1	40.8	60	50	达标
N4、厂界南	2021.11.15	50.2	40.8	60	50	达标
	2021.11.16	50.4	40.4	60	50	达标

⑥评价方法

评价采取对标法，对项目区域声环境进行评价。

⑦评价标准

项目厂界北、厂界南、厂界西执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

⑧评价结论

根据表 4.2-10 可知，厂界北、厂界南、厂界西昼夜监测结果均达到声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

4.1.5 土壤环境现状调查与评价

①监测点

本次土壤环境质量现状监测布设 3 个点位，具体点位布设和监测位置见表 4.2-11。

表 4.2-11 声环境现状监测点布设表

方案点位编号	地点	采样深度	样品类型	备注
T1	重选、浮选区	0~0.5m, 0.5~1.5m, 1.5~3.0m 分别采样	柱状样	主要装置区
T2	原矿堆场			原矿堆存区
T3	粉矿堆场			物料堆放区

②监测项目

砷、镉、六价铬*、铜、铅、汞、镍、四氯化碳*、氯仿*、氯甲烷*、1,1-二氯乙烷*、1,2-二氯乙烷*、1,1-二氯乙烯*、顺-1,2-二氯乙烯*、反-1,2-二氯乙烯*、二氯甲烷*、1,2-二氯丙烷*、1,1,1,2-四氯乙烷*、1,1,2,2-四氯乙烷*、四氯乙烯*、1,1,1-三氯乙烷*、1,1,2-三氯乙烷*、三氯乙烯*、1,2,3-三氯丙烷*、氯乙烯*、苯*、氯苯*、1,2-二氯苯*、1,4-二氯苯*、乙苯*、苯乙烯*、甲苯*、间二甲苯+对二甲苯*、邻二甲苯*、硝基苯*、苯胺*、2-氯酚*、苯并[a]蒽*、苯并[a]芘*、苯并[b]荧蒽*、苯并[k]荧蒽*、蒽*、二苯并[a, h]蒽*、茚并[1,2,3-cd]芘*、萘*、氟化物*、土壤容重*、阳离子交换量*。

③监测频率

一次取样监测

④评价方法

标准指数法，单项土壤质量参数 i 在 j 点的标准指数：

$$S_i = C_i / C_s$$

式中：S_i—某污染物的标准指数；

C_i—某污染物的实测平均浓度，mg/L；

C_s—某污染物的评价标准，mg/L。

⑤监测结果

评价标准采用《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值，监测结果见表 4.2-12。

由表 4.2-12 可知，T1~T3 监测点各项监测因子均达到《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值，项目用地土壤环境质量较好。

表 4.2-12 土壤环境质量监测结果 单位：mg/kg

监测断面 监测因子	T1			T2			T3		
	检测值	标准值	标准指数	检测值	标准值	标准指数	检测值	标准值	标准指数
镍	41.67	900	0.046	40.33	900	0.045	32.67	900	0.036
铜	43.33	18000	0.002	43.00	18000	0.002	43.67	18000	0.002
砷	7.38	60	0.123	7.51	60	0.125	7.56	60	0.126
汞	0.57	38	0.015	0.64	38	0.017	0.63	38	0.017
镉	0.18	65	0.003	0.20	65	0.003	0.20	65	0.003
铅	33.70	800	0.042	37.13	800	0.046	37.67	800	0.047
六价铬	ND	5.7	<1	ND	5.7	<1	ND	5.7	<1
氟化物	779.33	/	/	842.00	/	/	703.00	/	/
四氯化碳	0.0015	2.8	0.001	0.0015	2.8	0.001	0.0017	2.8	0.001
氯仿	0.0014	0.9	0.002	0.0015	0.9	0.002	0.0017	0.9	0.002
氯甲烷	ND	37	<1	ND	37	<1	ND	37	<1
1,1-二氯乙烷	ND	9	<1	ND	9	<1	ND	9	<1
1,2-二氯乙烷	ND	9	<1	ND	9	<1	ND	9	<1
1,1-二氯乙烯	ND	66	<1	ND	66	<1	ND	66	<1
顺-1,2-二氯乙烯	ND	596	<1	ND	596	<1	ND	596	<1
反-1,2-二氯乙烯	ND	54	<1	ND	54	<1	ND	54	<1
二氯甲烷	ND	616	<1	ND	616	<1	ND	616	<1
1,2-二氯丙烷	ND	5	<1	ND	5	<1	ND	5	<1
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	10	<1	ND	10	<1	ND	10	<1
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	6.8	<1	ND	6.8	<1	ND	6.8	<1
四氯乙烯	ND	53	<1	ND	53	<1	ND	53	<1

1,1,1-三氯乙烷	ND	840	<1	ND	840	<1	ND	840	<1
1,1,2-三氯乙烷	ND	2.8	<1	ND	2.8	<1	ND	2.8	<1
三氯乙烯	ND	2.8	<1	ND	2.8	<1	ND	2.8	<1
1,2,3-三氯丙烷	ND	0.5	<1	ND	0.5	<1	ND	0.5	<1
氯乙烯	ND	0.43	<1	ND	0.43	<1	ND	0.43	<1
苯	ND	4	<1	ND	4	<1	ND	4	<1
氯苯	ND	270	<1	ND	270	<1	ND	270	<1
1,2-二氯苯	ND	560	<1	ND	560	<1	ND	560	<1
1,4-二氯苯	ND	20	<1	ND	20	<1	ND	20	<1
乙苯	ND	28	<1	ND	28	<1	ND	28	<1
苯乙烯	ND	1290	<1	ND	1290	<1	ND	1290	<1
甲苯	ND	1200	<1	ND	1200	<1	ND	1200	<1
间二甲苯+对二甲苯	ND	570	<1	ND	570	<1	ND	570	<1
邻二甲苯	ND	640	<1	ND	640	<1	ND	640	<1
硝基苯	ND	76	<1	ND	76	<1	ND	76	<1
苯胺	ND	260	<1	ND	260	<1	ND	260	<1
2-氯酚	ND	2256	<1	ND	2256	<1	ND	2256	<1
苯并[a]芘	ND	15	<1	ND	15	<1	ND	15	<1
苯并[a]蒽	ND	1.5	<1	ND	1.5	<1	ND	1.5	<1
苯并[b]荧蒽	ND	15	<1	ND	15	<1	ND	15	<1
苯并[k]荧蒽	ND	151	<1	ND	151	<1	ND	151	<1
蒽	ND	1293	<1	ND	1293	<1	ND	1293	<1
二苯并[a, h]蒽	ND	1.5	<1	ND	1.5	<1	ND	1.5	<1
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	15	<1	ND	15	<1	ND	15	<1
蔡	ND	70	<1	ND	70	<1	ND	70	<1
阳离子交换量 (cmol/kg(+))	14.20	/	/	14.87	/	/	14.00	/	/
土壤容重(g/cm³)	1.20	/	/	1.20	/	/	1.22	/	/

注：ND 表示未检出

5 施工期环境影响预测与评价

5.1 施工期大气环境影响分析

拟建工程建设过程中，将进行场地平整、建筑建设、开挖路面、运输渣土及运输建材等作业工作。因此，该工程施工期的主要环境空气污染物是 TSP，其次为挖掘机、装载机、自卸卡车等重型机械和车辆运行产生的燃油废气、室内装修阶段产生的装修废气，其中以 TSP 对周围环境影响较为突出。

5.1.1 施工扬尘

建设施工期间的主要大气污染因子是扬尘。不同施工阶段产生扬尘的环节较多，即扬尘的排放源较多，且大多数排放源扬尘排放的持续时间较长。据调查，施工过程中，扬尘污染主要来源于四个方面：

- ①车辆及施工机械往来造成的道路扬尘；
- ②清理建筑垃圾时降尘措施不力；
- ③建筑垃圾及材料运输车辆不加覆盖或不密封，施工或运输过程中风吹或沿途撒漏，或经车辆碾压产生扬尘；
- ④工地上露天堆放的材料、渣堆、土堆等无防尘措施，随风造成扬尘污染；
- ⑤土方的挖掘及运输。

根据国内外的有关研究资料，施工扬尘的起尘量与许多因素有关，挖土机等在工作时的起尘量与挖坑深度、挖土机抓斗与地面的相对高度、风速、土壤的颗粒度、土壤含水量等有关。在不采取任何防治措施的情况下，不同的风速和稳定度下，挖土的扬尘对环境的浓度贡献都较大，特别是近距离的 TSP 浓度超过二级标准几倍，个别情况下可以达到 10 倍以上，但随着距离的增加，浓度贡献衰减很快，至 200m 左右基本上满足二级标准。

项目施工采用商用混凝土，施工所需要的混凝土通过混凝土搅拌运输车从厂家直接运输到工地，不存在施工场地搅拌混凝土扬尘影响。工地道路扬尘强度则与道路路面有关，颗粒物浓度最低的是水泥地面，其次是坚硬的土路，再次是一般土路。浓度最高的是浮土多的土路，由于以上路面的不同，其颗粒物浓度监测值比值依次为 1:1.17:2.06:2.29，其超标倍数依次为 2.9、3.6、7.1 和 8.0。在尘源30m 以内颗粒物浓度均为上风向对照点 2 倍以上，其影响范围主要

是道路两侧50m 的区域。

施工期扬尘的情况随着施工阶段的不同而不同，其造成的污染影响是局部和短期的，施工结束后就会消失。总的来说，建筑工地扬尘对大气的污染范围主要在工地围墙外 200m 以内。由于距离的不同，其污染影响程度亦不同。在扬尘点下风向 0-50m 为重污染带，50-100m 为较重污染带，100-200m 为轻污染带，200m 以外对大气影响甚微。施工单位在采取一系列有效的扬尘控制措施后，施工扬尘将明显减少。而在采取一定的防护措施及土壤湿度较大时进行施工，在不同的风速和稳定度下，施工扬尘的浓度贡献值也会大幅下降。

为了保证项目周边的民居不受扬尘影响，建设方必须采取有针对性的扬尘防治措施，避免本项目施工扬尘对周边环境造成影响。

5.1.2 施工机械燃油废气

施工机械及车辆等因燃油产生的 NO_2 、 CO 、 HC 等污染物对大气环境也将有所影响，但此类污染物排放量不大，污染源较分散且为流动性，表现为局部和间歇性。据类似工程监测，在距离现场 50m 处，一氧化碳、二氧化氮 1 小时平均浓度分别为 $0.2\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $0.13\text{mg}/\text{m}^3$ ，日平均浓度分别为 $0.13\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $0.062\text{mg}/\text{m}^3$ ，均可达到国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级标准要求，对周边大气环境的影响程度较轻。结合当地环境空气质量现状较好、空气流通性较好，周边植被较多，有利于污染物质的扩散及植物吸收等因素综合分析，总体上对区域空气质量的影响不明显。

5.1.3 装修废气

室内装修阶段对环境产生污染的材料主要是人造板、饰面人造板以及油漆等有机溶剂（主要有溶剂型涂料、溶剂型胶粘剂，水性阻燃剂、防水剂、防腐剂及防虫剂等）等。其主要污染因子为二甲苯、甲苯、甲醛、氨、TVOC，此外还有极少量的汽油、丁醇和丙醇等。装修阶段的油漆废气排放周期短，且作业点分散。因此，在喷涂油漆期间，应加强室内的通风换气，以减小对室内环境空气的影响。

5.1.4 餐饮油烟

本项目不设施工营地，施工人员餐饮自行在附近餐馆解决，施工期无餐饮油烟排放。

5.2 施工期对地表水影响分析

本项目施工期水环境影响因素主要有施工废水、车辆冲洗水、施工人员生活污水。

5.2.1 施工废水

根据工程分析可知，本项目施工废水量约为 $10\text{m}^3/\text{d}$ ，废水中 SS 浓度达 2000mg/L 。在施工场地内设置的沉淀池收集施工废水，沉淀池设计规模为 12m^3 ，废水经沉淀池处理后回用于混凝土养护、场区洒水降尘，不外排。因此，本项目施工污水对周边水环境影响较小。

5.2.2 生活污水

根据工程分析可知，施工期生活污水产生量为 $5.12\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 COD： 200mg/L 、BOD₅： 100mg/L 、NH₃-N： 20mg/L 、SS： 300mg/L 、动植物油： 20mg/L 。本项目施工期不单独设置施工营地，主要租赁当地居民的民房，均自建有化粪池，施工期生活污水经化粪池处理后用做附近农田灌溉，不外排。施工期生活污水对周边水环境影响较小。

5.2.3 洗车废水

本项目施工期拟在场区出入口设置车辆过水池一个并配备隔油沉淀池，主要是对进出厂区的车辆轮胎进行清洗，废水产生量约为 $1.5\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物是 SS，浓度约为 1000mg/L 。设计沉淀池容积 2m^3 ，废水沉淀处理后回用于车辆冲洗用水，不外排。洗车废水对周边水环境影响较小。

5.3 施工期对地下水环境影响分析

5.3.1 施工期对场地内地下水的影响评价

场地表层地下水埋藏较深，本项目无地下建筑，地下开挖深度为 $1\sim 2\text{m}$ 范围内，项目施工不会扰动地下水，且项目施工中不涉及地下水使用，施工废水经沉淀池处理后，全部回用于建筑施工用水，施工人员生活粪便经旱厕收集处理后用作农肥，其他生活杂排水排入集中收集沉降池处理后作绿化用水、道路洒水等综合利用，因此，本项目施工期不会对区域地下水产生不良影响。

5.4 施工期声环境影响分析

5.4.1 施工噪声源强

施工噪声源有推土机、挖掘机以及运输车辆所产生的交通噪声，施工期各施工机械噪声见表 5.4-1。

表 5.4-1 主要施工机械噪声强度

施工阶段	主要噪声源	声功率级[dB (A)]	声源特征
土石方阶段	挖掘机	86.5	声源无指向性，有一定影响，应控制
	平地机	82.5	
	推土机	83.7	
	重型运输车辆	85	
基础施工	升降机	89	声源无指向性，有一定影响，应控制
	冲击钻机	83.5	
	空压机	98.5	
结构施工	升降机	89	工作时间长，影响较广泛，必须控制
	搅拌机	74.5	
	振捣棒	96	
	电锯	106	
装修阶段	砂轮机	102	在考虑室内隔声量的情况下，其影响有所减轻
	切割机	100	

5.4.2 施工机械噪声影响预测

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

$$L_P = L_{P0} - 20 \lg (r/r_0)$$

式中：L_p—距声源 r 处的施工噪声预测值，dB (A)；

L_{P0}—距声源 r₀ 处的参考声级，dB (A)； r₀—

L_{P0} 噪声的测点距离 (1m)，m。

各阶段不同机械设备同时运转所产生的噪声对某个距离的影响情况，需要对在该点的不同噪声源进行叠加。叠加公式为：

$$L_t = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{\frac{0.1L_i}{p_i}} \right)$$

式中：n—声源总数；

L_{Pi} —第 i 个声源对某点产生的声压级 dB (A)；

L_t —某点总的声压级 dB (A)。

根据前述的预测方法和预测模式，对施工过程中各种设备不同距离处的噪声级进行计算，结果见表 5.4-2。

表 5.4-2 主要施工机械不同距离处的噪声级

设备名称	不同距离处噪声预测值 (dB (A))										达标距离 (m)	
	5m	10m	20m	30m	40m	50m	100m	150m	200m	300m	昼间	夜间
挖掘机	72.52	66.5	60.48	56.96	54.46	52.52	46.5	42.98	40.48	36.96	6.68	37.58
平地机	68.52	62.5	56.48	52.96	50.46	48.52	42.5	38.98	36.48	32.96	4.21	23.7
推土机	69.72	63.7	57.68	54.16	51.66	49.72	43.7	40.18	37.68	34.16	4.84	27.2
重型运输车辆	71.02	65	58.98	55.46	52.96	51.02	45	41.48	38.98	35.46	5.62	31.6
升降机	75.02	69	62.98	59.46	56.96	55.02	49	45.48	42.98	39.46	8.91	50.1
冲击钻机	69.52	63.5	57.48	53.96	51.46	49.52	43.5	39.98	37.48	33.96	4.73	26.6
空压机	84.52	78.5	72.48	68.96	66.46	64.52	58.5	54.98	52.48	48.96	26.6	149.6
升降机	75.02	69	62.98	59.46	56.96	55.02	49	45.48	42.98	39.46	8.91	50.1
搅拌机	60.52	54.5	48.48	44.96	42.46	40.52	34.5	30.98	28.48	24.96	1.67	9.44
振捣棒	82.02	76	69.98	66.46	63.96	62.02	56	52.48	49.98	46.46	19.95	112.2
电锯	92.02	86	79.98	76.46	73.96	72.02	66	62.48	59.98	56.46	63.05	354.5
砂轮机	88.02	82	75.98	72.46	69.96	68.02	62	58.48	59.98	52.46	39.8	223.8
切割机	86.02	80	73.98	70.46	67.96	66.02	60	56.48	53.98	50.46	31.6	177.8
厂界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 昼间 70dB、夜间 55dB												

通过对表 5.4-2 分析可得出如下结论：

(1) 在实际施工过程中可能出现多台机械同时在一处作业，则此时施工噪声影响的范围比预测值还要大，鉴于实际情况较为复杂，很难一一用声级叠加公式进行计算。并且造成的影响范围不定，不在上表中进行分析。

(2) 从推算的结果来看，本项目施工噪声源主要是电锯、振捣棒、砂轮机、切割机、空压机。这种噪声影响白天主要出现在距施工场地 63.05m 范围内，夜间主要出现在距施工场地 354.5m 范围内。本次评价要求夜间禁止施工，因此，本项目施工期对周边声环境影响主要集中于昼间，经调查，距项目最近的敏感点

为厂界西侧 30m 零散居民点，施工期施工噪声对其日常生活有一定影响，需对敏感点采取降噪措施。

此外，为避免运输施工材料的车辆对周围居民点的影响，应合理安排其作业时间，夜间不允许运输车辆进、出施工场地。

5.5 固体废物环境影响分析

项目施工期间产生固体废物主要来源于场地平整、土石方开挖等产生的弃土、弃渣及施工人员生活垃圾。

（1）土石方

本项目施工期土石方量约 2.5 万 m^3 ，项目场地平整时移挖作填，可达到土石方平衡，无借方和弃方产生。

对于施工期开挖的耕地耕作层表土，本项目需按湖北省人民政府办公厅《关于转发省国土资源厅、省农委湖北省非农业建设占用耕地耕作层剥离利用试点工作实施方案的通知》（鄂府办发[2012]22 号）要求对剥离表土层进行管理，严禁将表土废弃处理，在施工场地设专门表土堆放场收集耕作层土壤，并采取加盖篷布的措施防止表土流失，表层熟土全部用于项目后期绿化和构筑绿化带底衬等生态恢复。

建筑垃圾、弃土、弃渣的运输过程中，建设单位应要求施工单位规范运输，防止车辆在运输过程中发生沾带、抛洒、遗漏、扬尘等现象，运输车辆必须加盖篷布。

（2）建筑垃圾

本项目建筑面积 10834.38 m^2 ，主要为钢筋混凝土结构，建筑垃圾按 0.03t/ m^2 计，建筑垃圾产生量为 325t。产生的建筑垃圾中，其成分主要为碎砖、碎瓷片、木材边角料、钢筋、玻璃等，本身具有一定的经济价值，将建筑垃圾中可利用的部分进行回用，或交由当地的废品回收站，剩余部分送至当地政府指定的建筑垃圾填埋场进行处理。

（3）危险废物

施工过程中大型施工机械的保养和维护应到专门的机械维修地点进行保养和维护，确实需要现场修理保养的，应在现场设置危废暂存间，将维修保养产生的废机油暂存在危废暂存间内，收集后交由有危险废物处理资质的单位代为处置，类比同类工程项目，本项目施工期废机油产生量约为 0.1t。

(4) 生活垃圾

项目施工阶段高峰期施工人员为 50 人，产生生活垃圾量按 0.5kg/（人.d）计算，则施工期产生生活垃圾量 25kg/d。生活垃圾采取分类回收，综合利用原则，不能利用的生活垃圾，采用垃圾桶收集后，然后交由当地环卫部门及时清运处理。

采取以上措施后，项目施工期产生的固体废物对环境的影响较小。

5.6 生态环境影响评价

1、对土地利用影响分析

项目永久占地主要为选矿厂占地，共占地面积为 4.96hm²，占地类型主要为草地、旱地及灌木林地。

本项目选矿厂的建设将造成土地利用性质永久改变，占地的开挖及平整场地将使原有环境遭到破坏，暂时形成的裸露地表易引发水土流失，如果不及时采取保护恢复措施，也会导致生态环境质量下降。

2、施工过程对场区植被的影响

施工过程需对建设场地进行开挖、填筑和平整，场地内原有的植被被铲除，从而使绿化面积有所减少，但这只是暂时性的，施工完毕后，项目区将进行绿化和景观再造，并且以乔木、灌木和花草取代现有植被。因此，施工期对建设区植被有一定的不利影响，但随着项目厂区绿化、景观设施的完善，本项目实施对地表植被的破坏将得到有效补偿，对场区植被的影响较小。

3、对野生动物的影响

施工过程中施工人员的活动和机械噪声等将会使施工区及周围局部范围内野生动物的活动和栖息产生一定影响，引起野生动物局部的迁移。对自然植被的破坏，会使一些野生动物失去部分觅食地、栖息场所和活动区域，对野生动物的生存环境产生轻微的不利影响。

经调查，评价范围内无珍稀类或重点保护野生动物存在，受施工影响的主要为鼠、野兔、野鸡等小型啮齿动物，施工对野生动物的影响不大，不会影响其物种多样性，也不会使区域野生动物物种、种群数量发生变化。

4、水土流失影响

建设期由于扰动地貌、裸露地表、开挖、堆放等势必增大土壤侵蚀模数，施工开挖土方使原有地表植被受到一定的破坏，土壤侵蚀模数增大，水土流失加剧。

在采取评价提出的各项生态环境保护措施的前提下，施工对生态环境的影响可以得到有效控制。随着施工期的结束，各项生态环境保护措施得到落实，项目区域生态功能可得到一定程度的恢复。

6 大气环境影响预测评价

6.1 环境空气质量达标区判定

项目位于长阳县榔坪镇马坪村内，根据调查，本次选取 2019 年为评价基准年。站点信息见表 6.1-1。环境空气质量数据统计结果见 6.1-2。根据表 6.1-2 可知，各项因子均达标，长阳县为大气环境质量现状达标区。

表 6.1-1 站点信息

序号	数据年份	站点编号	站点类型	省份	市	经度	纬度	距离项目区
1								

表 6.1-2 区域环境空气质量现状评价表

序号	因子	时间	年均值	24h 平均第 98 百分位数	单位
1	SO ₂				μg/m ³
2	NO ₂				μg/m ³
序号	因子				单位
3	PM ₁₀				μg/m ³
4	PM _{2.5}				μg/m ³
5	CO				μg/m ³
序号	因子				单位
6	O ₃				μg/m ³

6.2 大气环境影响预测评价

6.2.1 预测方法

本项目为二级评价项目，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），不进行进一步大气预测与评价，仅对污染物排放量进行核算。采用 ARESCEEN 估算模式预测结果作为本项目大气预测评价结论。

6.2.2 预测评价

6.2.2.1 污染源排放参数

本项目污染源排放参数见表 6.2-2、6.2-3。坐标原点为项目厂界东南角。

表 6.2-2 点源排放参数一览表

序号	污染源名称	X (m)	Y (m)	排气筒高度 (m)	内径 (m)	温度 (°C)	烟气量 (Nm ³ /h)	排放速率 kg/h	
								PM ₁₀	PM _{2.5}
1	破碎车间	-71	176	25	0.8	25	28000	0.297	0.2079
2	原料仓	68	128	20	0.6	25	15000	0.1425	0.09975

表 6.2-3 面源排放参数一览表

序号	污染源名称	X (m)	Y (m)	面(体)源宽度 (m)	面(体)源长度 (m)	有效高 He (m)	排放速率 kg/h	
							PM ₁₀	PM _{2.5}
1	原矿堆场	-37	188	50	60	10	0.011358	0.007951
2	粉矿堆场	62	151	17	100	10	0.003042	0.002129

6.2.2.2 预测评价结果

一、正常工况排放

本项目为二级评价，利用估算模式 AERSCREEN 计算破碎车间、原料仓、原矿堆场、粉矿堆场的正常排放的占标率、最大地面浓度和最远落地距离。计算结果见表 6.2-4~6.2-7。

表 6.2-4 破碎车间污染物排放预测结果一览表

序号	距源距离 (m)	PM ₁₀		PM _{2.5}	
		浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)	浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)
1	10	0.0694	0.02	0.0486	0.02
2	25	2.4255	0.54	1.6979	0.75
3	50	4.0178	0.89	2.8125	1.25
4	75	10.335	2.3	7.2345	3.22
5	100	18.32	4.07	12.824	5.7
6	125	22.313	4.96	15.6191	6.94
7	150	23.554	5.23	16.4878	7.33
8	170	24.507	5.45	17.1549	7.62
9	175	24.463	5.44	17.1241	7.61
10	200	22.779	5.06	15.9453	7.09
11	225	20.695	4.6	14.4865	6.44
12	250	18.998	4.22	13.2986	5.91
13	275	17.621	3.92	12.3347	5.48
14	300	16.414	3.65	11.4898	5.11
15	325	15.399	3.42	10.7793	4.79
16	350	14.499	3.22	10.1493	4.51
17	375	13.712	3.05	9.5984	4.27
18	400	13.015	2.89	9.1105	4.05
19	425	12.387	2.75	8.6709	3.85
20	450	11.814	2.63	8.2698	3.68

21	475	11.284	2.51	7.8988	3.51
22	500	10.793	2.4	7.5551	3.36
23	525	10.333	2.3	7.2331	3.21
24	550	9.9072	2.2	6.935	3.08
25	575	9.5081	2.11	6.6557	2.96
26	600	9.1347	2.03	6.3943	2.84
27	625	8.7854	1.95	6.1498	2.73
28	650	8.4575	1.88	5.9203	2.63
29	675	8.1439	1.81	5.7007	2.53
30	700	7.848	1.74	5.4936	2.44
31	725	7.5742	1.68	5.3019	2.36
32	750	7.331	1.63	5.1317	2.28
33	775	7.0813	1.57	4.9569	2.2
34	800	6.8568	1.52	4.7998	2.13
35	825	6.642	1.48	4.6494	2.07
36	850	6.4365	1.43	4.5056	2
37	875	6.2413	1.39	4.3689	1.94
38	900	6.0559	1.35	4.2391	1.88
39	925	5.8804	1.31	4.1163	1.83
40	950	5.71	1.27	3.997	1.78
41	975	5.5434	1.23	3.8804	1.72
42	1000	5.3881	1.2	3.7717	1.68

表 6.2-5 原料仓污染物排放预测结果一览表

序号	距源距离 (m)	PM ₁₀		PM _{2.5}	
		浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)	浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)
1	10	0.1277	0.03	0.0894	0.04
2	25	3.2316	0.72	2.2621	1.01
3	50	4.1029	0.91	2.8720	1.28
4	75	17.8850	3.97	12.5195	5.56
5	100	22.4250	4.98	15.6975	6.98
6	104	22.4930	5.00	15.7451	7.00
7	125	21.0810	4.68	14.7567	6.56
8	150	17.9500	3.99	12.5650	5.58
9	175	15.8580	3.52	11.1006	4.93
10	200	14.2420	3.16	9.9694	4.43
11	225	12.8950	2.87	9.0265	4.01
12	250	11.8580	2.64	8.3006	3.69
13	275	10.9680	2.44	7.6776	3.41
14	300	10.1880	2.26	7.1316	3.17
15	325	9.5040	2.11	6.6528	2.96
16	350	8.9006	1.98	6.2304	2.77
17	375	8.3671	1.86	5.8570	2.60
18	400	7.8730	1.75	5.5111	2.45
19	425	7.4363	1.65	5.2054	2.31
20	450	6.9960	1.55	4.8972	2.18
21	475	6.6240	1.47	4.6368	2.06
22	500	6.2863	1.40	4.4004	1.96
23	525	6.0038	1.33	4.2027	1.87
24	550	5.7858	1.29	4.0501	1.80
25	575	5.5179	1.23	3.8625	1.72
26	600	5.2941	1.18	3.7059	1.65
27	625	5.0675	1.13	3.5473	1.58
28	650	4.8720	1.08	3.4104	1.52
29	675	4.6449	1.03	3.2514	1.45
30	700	4.5036	1.00	3.1525	1.40
31	725	4.3085	0.96	3.0160	1.34
32	750	4.1834	0.93	2.9284	1.30
33	775	4.0345	0.90	2.8242	1.26
34	800	3.8814	0.86	2.7170	1.21
35	825	3.7632	0.84	2.6342	1.17
36	850	3.6432	0.81	2.5502	1.13
37	875	3.5017	0.78	2.4512	1.09

序号	距源距离 (m)	PM ₁₀		PM _{2.5}	
		浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)	浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)
38	900	3.4003	0.76	2.3802	1.06
39	925	3.3085	0.74	2.3160	1.03
40	950	3.1792	0.71	2.2254	0.99
41	975	3.0780	0.68	2.1546	0.96
42	1000	3.0017	0.67	2.1012	0.93

表 6.2-6 原矿堆场染物排放预测结果一览表

序号	距源距离 (m)	PM ₁₀		PM _{2.5}	
		浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)	浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)
1	10	5.4161	1.20	3.7913	1.69
2	25	7.5204	1.67	5.2643	2.34
3	40	8.9078	1.98	6.2355	2.77
4	50	8.3456	1.85	5.8419	2.60
5	75	6.0446	1.34	4.2312	1.88
6	100	4.4392	0.99	3.1074	1.38
7	125	3.4118	0.76	2.3883	1.06
8	150	2.7232	0.61	1.9062	0.85
9	175	2.2403	0.50	1.5682	0.70
10	200	1.8871	0.42	1.3210	0.59
11	225	1.6190	0.36	1.1333	0.50
12	250	1.4103	0.31	0.9872	0.44
13	275	1.2437	0.28	0.8706	0.39
14	300	1.1082	0.25	0.7757	0.34
15	325	0.9963	0.22	0.6974	0.31
16	350	0.9028	0.20	0.6320	0.28
17	375	0.8235	0.18	0.5764	0.26
18	400	0.7554	0.17	0.5287	0.23
19	425	0.6964	0.15	0.4875	0.22
20	450	0.6453	0.14	0.4517	0.20
21	475	0.6003	0.13	0.4202	0.19
22	500	0.5605	0.12	0.3923	0.17
23	525	0.5252	0.12	0.3677	0.16
24	550	0.4938	0.11	0.3457	0.15
25	575	0.4658	0.10	0.3260	0.14
26	600	0.4406	0.10	0.3084	0.14
27	625	0.4180	0.09	0.2926	0.13
28	650	0.3975	0.09	0.2783	0.12
29	675	0.3789	0.08	0.2652	0.12
30	700	0.3619	0.08	0.2533	0.11

序号	距源距离 (m)	PM ₁₀		PM _{2.5}	
		浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)	浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)
31	725	0.3465	0.08	0.2425	0.11
32	750	0.3324	0.07	0.2327	0.10
33	775	0.3195	0.07	0.2236	0.10
34	800	0.3077	0.07	0.2154	0.10
35	825	0.2968	0.07	0.2078	0.09
36	850	0.2866	0.06	0.2006	0.09
37	875	0.2767	0.06	0.1937	0.09
38	900	0.2665	0.06	0.1865	0.08
39	925	0.2568	0.06	0.1798	0.08
40	950	0.2478	0.06	0.1735	0.08
41	975	0.2393	0.05	0.1675	0.07
42	1000	0.2313	0.05	0.1619	0.07

表 6.2-7 粉矿堆场污染物排放预测结果一览表

序号	距源距离 (m)	PM ₁₀		PM _{2.5}	
		浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)	浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)
1	10	2.1446	0.48	3.7913	0.67
2	25	2.4448	0.54	5.2643	0.76
3	50	2.8225	0.63	6.2355	0.88
4	51	2.8353	0.63	5.8419	0.88
5	75	2.0540	0.46	4.2312	0.64
6	100	1.3925	0.31	3.1074	0.43
7	125	1.0214	0.23	2.3883	0.32
8	150	0.7926	0.18	1.9062	0.25
9	175	0.6404	0.14	1.5682	0.20
10	200	0.5322	0.12	1.3210	0.17
11	225	0.4524	0.10	1.1333	0.14
12	250	0.3913	0.09	0.9872	0.12
13	275	0.3433	0.08	0.8706	0.11
14	300	0.3048	0.07	0.7757	0.09
15	325	0.2732	0.06	0.6974	0.08
16	350	0.2469	0.05	0.6320	0.08
17	375	0.2247	0.05	0.5764	0.07
18	400	0.2057	0.05	0.5287	0.06
19	425	0.1892	0.04	0.4875	0.06
20	450	0.1751	0.04	0.4517	0.05
21	475	0.1627	0.04	0.4202	0.05
22	500	0.1518	0.03	0.3923	0.05
23	525	0.1421	0.03	0.3677	0.04

序号	距源距离 (m)	PM ₁₀		PM _{2.5}	
		浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)	浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)
24	550	0.1334	0.03	0.3457	0.04
25	575	0.1257	0.03	0.3260	0.04
26	600	0.1188	0.03	0.3084	0.04
27	625	0.1126	0.03	0.2926	0.04
28	650	0.1071	0.02	0.2783	0.03
29	675	0.1020	0.02	0.2652	0.03
30	700	0.0974	0.02	0.2533	0.03
31	725	0.0932	0.02	0.2425	0.03
32	750	0.0894	0.02	0.2327	0.03
33	775	0.0860	0.02	0.2236	0.03
34	800	0.0828	0.02	0.2154	0.03
35	825	0.0799	0.02	0.2078	0.02
36	850	0.0770	0.02	0.2006	0.02
37	875	0.0741	0.02	0.1937	0.02
38	900	0.0713	0.02	0.1865	0.02
39	925	0.0688	0.02	0.1798	0.02
40	950	0.0664	0.01	0.1735	0.02
41	975	0.0641	0.01	0.1675	0.02
42	1000	0.0619	0.01	0.1619	0.02

由于 PM₁₀、PM_{2.5} 没有 1h 平均质量浓度限值，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，按该污染物的日均值×3 折算成 1h 的平均质量浓度限值进行计算。

从 6.2-4~6.2-7 可知，项目正常排放时破碎筛分车间、原料仓、原矿堆场、粉矿堆场排放的 PM₁₀、PM_{2.5} 最大地面浓度均小于《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准。

二、非正常工况排放

非常工况按破碎车间袋式除尘设备除尘效率降低到 50% 计算，本项目污染物非正常排放的占标率、最大地面浓度和最远落地距离见表 6.2-8。

表 6.2-8 破碎车间非正常排放预测结果一览表

序号	距源距离 (m)	PM ₁₀		PM _{2.5}	
		浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)	浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)
1	10	7.3070	1.62	5.1143	2.27
2	25	255.2200	56.72	178.6334	79.39
3	50	422.7700	93.95	295.9049	131.51
4	75	349.9700	77.77	244.9508	108.87

序号	距源距离 (m)	PM ₁₀		PM _{2.5}	
		浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)	浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)
5	100	913.7101	203.05	639.5234	284.23
6	125	1197.4000	266.09	838.0836	372.48
7	150	1274.2000	283.16	891.8373	396.37
8	175	3011.6000	669.24	2107.8770	936.83
9	200	42695.0000	9487.78	29883.0600	13281.36
10	225	35021.0000	7782.45	24511.8800	10894.17
11	250	26784.0000	5952.00	18746.6400	8331.84
12	275	17885.0000	3974.45	12518.0600	5563.58
13	300	25279.0000	5617.56	17693.2600	7863.67
14	325	8412.1000	1869.36	5887.7920	2616.80
15	350	16710.0000	3713.33	11695.6500	5198.07
16	375	19114.0000	4247.56	13378.2600	5945.89
17	400	14778.0000	3284.00	10343.4100	4597.07
18	425	13443.0000	2987.33	9409.0170	4181.79
19	450	13414.0000	2980.89	9388.7200	4172.76
20	475	13470.0000	2993.33	9427.9150	4190.18
21	500	13321.0000	2960.22	9323.6270	4143.83
22	525	11693.0000	2598.45	8184.1580	3637.40
23	550	11441.0000	2542.45	8007.7780	3559.01
24	575	10316.0000	2292.45	7220.3690	3209.05
25	600	10057.0000	2234.89	7039.0890	3128.48
26	625	10025.0000	2227.78	7016.6920	3118.53
27	650	8206.5000	1823.67	5743.8890	2552.84
28	675	5534.2010	1229.82	3873.4940	1721.55
29	700	8755.6000	1945.69	6128.2140	2723.65
30	725	5348.0000	1188.44	3743.1690	1663.63
31	750	6647.7000	1477.27	4652.8540	2067.94
32	775	7712.2010	1713.82	5397.9180	2399.08
33	800	7177.8000	1595.07	5023.8810	2232.84
34	825	6803.1010	1511.80	4761.6230	2116.28
35	850	6846.0000	1521.33	4791.6480	2129.62
36	875	6576.3000	1461.40	4602.8800	2045.72
37	900	5674.9000	1261.09	3971.9730	1765.32
38	925	6064.4000	1347.64	4244.5910	1886.49
39	950	3497.8000	777.29	2448.1780	1088.08
40	975	3324.6000	738.80	2326.9520	1034.20
41	1000	4389.2000	975.38	3072.0860	1365.37

由表 6.2-8 可见：

当除尘效率降低到50%时，网格点PM₁₀最大落地小时浓度占标率9487.78%，PM_{2.5}的最大落地小时浓度占标率 13281.36%，严重超标。

为了降低非正常排放对周围环境产生的影响，本项目在实际运行过程中应该加强工艺和环保设施的稳定性管理，尽量减少非正常工况的产生。

6.2.3 染物排放量核算

6.2.3.1 有组织排放量核算

有组织排放量核算结果见表 6.2-9。

表 6.2-9 本项目大气主要污染物有组织排放量核算情况

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率/(kg/h)	核算年排放量 (t/a)
1	破碎车间排气筒 DA001	颗粒物	10.602	0.297	1.4256
2	原料仓排气筒 DA002	颗粒物	9.47	0.1425	0.684
有组织排放总计 (t/a)					
有组织排放总计		颗粒物		2.1096	

6.2.3.2 无组织排放量核算

无组织排放核算情况见表 6.2-10。

表 6.2-10 本项目大气主要污染物无组织排放量核算情况

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/(t/a)
					标准名称	浓度限值 (mg/m ³)	
1	MF0001	原矿堆场	颗粒物	封闭厂房	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2	1	0.099
2	MF0002	粉矿堆场	颗粒物	封闭厂房	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2	1	0.030
无组织排放总计							
无组织排放总计				颗粒物			0.129

6.2.3.3 年排放量核算

年排放量核算见表 6.2-11。

表 6.2-11 本项目大气主要污染物年排放量核算情况

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	颗粒物	2.2386

6.2.3.4 污染源非正常排放量核算

本项目大气污染物非正常排放量主要为除尘设备故障时的大气污染物排放量，具体见下表。

表 6.2-12 污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速 (kg/h)	单次持续 时间 (h)	年发生 频次 (次)	应对措施
1	破碎筛分车间扬尘	除尘器故障, 除尘效率降低50%	TSP	0.1485	24	2	暂停破碎筛分作业及时修复除尘器

6.2.4 其他大气污染影响评价

6.2.4.1 矿石卸料废气

根据工程分析, 本项目矿石卸料时, 有扬尘产生, 起尘量为 2.87t/a, 卸料扬尘如不采取降尘措施, 会造成短时区域环境空气中颗粒物浓度增加, 造成大气环境污染, 本项目要求原矿堆场采用三面+顶部围挡的半封闭式结构, 在围挡内进行卸料, 并在卸料时对车辆四周采取洒水降尘措施, 卸料扬尘大部分沉降在原矿库内, 仅少部分扬尘逸散, 粉尘排放量 0.022t/a, 经采取上述环境空气保护措施后, 对环境空气影响较小。

6.2.4.2 运输扬尘

根据工程分析, 本项目厂区内运输路段产生扬尘量 2.68t/a, 为减少运输过程中粉尘污染, 本项目厂区内物料运输道路采用水泥混凝土路面运输, 且汽车箱体应保持良好的密闭性, 不得超速行驶, 同时运输车不得超高、超重装载, 对出生产区的汽车加强清扫等工作, 加强道路洒水防尘措施, 道路扬尘可抑制 80%, 则道路运输扬尘排放量约为 0.536t/a, 项目运行期厂区内物料运输对项目所在区域大气环境影响较小。

此外, 原矿原料运输时产生的运输粉尘可能会对运输路线沿线居民产生一定的负面影响。本项目原矿来源为宜昌东宇商贸有限责任公司在长阳县的重晶石萤石矿山, 运输距离较远, 平距均大于 10km。本项目原矿原料采用汽车运输, 根据国内道路扬尘实测资料结果类比分析, 扬尘浓度随距离增加衰减, 主要影响范围在公路两侧 100m 范围内, 扬尘浓度随着车流量增加而增大。本项目运输量较小, 在采取加盖篷布, 严禁超载、超速等措施后, 运输扬尘对环境空气影响较小。

汽车尾气产生的主要污染物为 CO、NO_x, 车辆运输产生尾气影响范围集中在公路两侧 50m 范围内, 距离公路边界越远, 影响越小, 相对工业大气污染

而言，汽车尾气污染甚小，同时运矿公路位于山区，大气扩散条件好，不会对环境空气质量造成大的影响。总的来说，项目运行期交通运输对环境空气影响较小。

6.2.4.3 食堂油烟对环境空气的影响

本项目设有食堂，主要供职工用餐，职工人数为 158 人，平均每天就餐人数约 90 人。在烹饪、加工过程中会产生油烟，主要成分为挥发性油脂、有机质及加热分解或裂解产物等。食堂内设 4 个基准灶头，食堂工作时间为 5h，年运行 300d。食堂耗油系数以 30g/人·天计，用油量为 2.7kg/d，年耗油量为 810kg/a。油烟的产生量约为耗油量的 2%~4%，取 3%。则本项目油烟产生量为 24.3kg/a。本项目设有 4 个基准灶头，设 1 台油烟净化设施，净化效率≥85%，风量为 10000m³/h，通过抽油烟机处理后，经烟道屋顶排放，排放量为 3.64kg/a，排放浓度为 0.24mg/m³。排烟系统应做到密封无泄露，厨房油烟经上述措施有效治理后，对周围环境空气影响较小。

6.2.5 大气环境影响评价自查表大

气评价自查表见表 6.2-12。

表 6.2-12 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级与范围	评价等级	一级 ☐		二级 ☒			三级 ☐		
	评价范围	边长=50km ☐		边长 5~50km ☐			边长=50km ☒		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a ☐		500~2000t/a ☐			<500t/a ☒		
	评价因子	基本污染物 (PM ₁₀ 、PM _{2.5}) 其他污染物 ()			包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒				
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐		附录 D ☐		其他标准 ☐	
现在评价	环境功能区	一类区 ☐		二类区 ☒			一类区和二类区 ☐		
	评价基准年	(2019) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☒		主管部门发布的数据 ☐			现状补充监测 ☐		
	现状评价	达标区 ☒				不达标区 ☐			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☒ 现有污染源 ☐		拟替代的污染源 ☐		其他在建、拟建项目污染源 ☐		区域污染源 ☐	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD ☐	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	網路模型 ☐	其他 ☒	
	预测范围	边长≥50km ☐			边长 5~50km ☐			边长=5km ☒	
	预测因子	预测因子 (PM ₁₀ 、PM _{2.5})				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒			
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% ☒				C _{本项目} 最大占标率>100% ☐			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区 ☐	C _{本项目} 最大占标率≤10% ☐				C _{本项目} 最大占标率>10% ☐		

		二类区□	C 本项目最大占标率≤30%□		C 本项目最大占标率>30%□	
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (1) h	C 非正常最大占标率≤100% □		C 非正常最大占标率>100% ☑	
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标□		C 叠加不达标□		
	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20%□		k>-20%□		
环境监测计划	污染源监测	监测因子 (PM ₁₀ 、PM _{2.5})	有组织废气监测☑ 无组织废气监测☑		无监测□	
	环境质量监测	监测因子 ()	监测点无数 ()		无监测☑	
评价结论	环境影响	可以接受☑；不可以接受□				
	大气环境防护距离	距 () 厂界最远 () m				
	污染源年排放量	SO ₂ : () t/a	NO _x : () t/a	颗粒物: (2.2386) t/a	VOC _S : () t/a	
注: “”为勾选项, 可打√; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。						

7 地表水环境影响预测评价

7.1 地表水概况

项目区设置雨水排水口，厂区初期雨水收集后进入选矿补水系统，后期雨水由雨水口排入周边。

本项目生产过程中产生的生产废水、生活污水循环使用不外排，本次地表水评价范围主要是污水处理站事故时，废水进入地表河流下游 3km 范围。

7.2 地表水影响预测与评价

7.2.1 项目预测工况

7.2.1.1 废水排放情况

本项目建成后，选矿生产废水经滤液收集池二级沉淀处理后进入回水池中，全部回用于选矿生产用水不外排，正常情况下不会对周围水体造成影响；生活废水经厂区自建一体化生活污水处理设施处理后，达到《污水综合排放标准》

（GB8978-1996）一级标准后回用除尘。正常情况下不会对周围水体造成影响。

本次评价的非正常排放情况为项目选矿生产废水和生活污水未经任何处理事故排放直接排入岩门河支流。

7.2.1.2 预测模型

（1）预测模式

本次环评选用河流完全混合模式，公式为：

$$C=(C_pQ_p+C_hQ_h)/(Q_p+Q_h)$$

式中：C—污染物混合浓度，mg/L；

C_p —污染物排放浓度，mg/L；

Q_p —废水排放量, m^3/s ;

C_h —河流本底污染物浓度, mg/L ;

Q_h —河流流量, m^3/s 。

(2) 预测因子选取

COD、BOD₅、氨氮、SS、氟化物;

(3) 污染物排放情况

考虑两种预测非正常排放工况:

1) 选矿废水没有进入沉淀池而直接进入地表水

2) 生活污水没有进入生活污水处理装置而进入地表水。项目污染物排放浓度, 污染源见表 7.2-1。

表 7.2-1 污染物排放参数表

污染源	水量 (m^3/s)	污染物浓度 (mg/L)			
		COD	氨氮	SS	氟化物
选矿废水	0.1209	250	20	2000	20
生活污水	0.00219	200	20	300	

(4) 预测结果

工况 1 预测结果见表 7.2-2、工况 2 预测结果见表 7.2-3。

表 7.2-2 非正常情况下选矿废水外排地表水预测结果

预测断面	项目	COD	氨氮	SS	氟化物
W3 0.268 m^3/s	现状值	12.67	0.17	7.3	0.13
	排放值	250	20	2000	20
	预测值	86.45	6.33	626.8	6.31
	标准指数	4.32	6.33	/	6.3
	变化幅度	65.4%	68.3%	68.7%	68.5%
W4 9.76 m^3/s	现状值	13	0.254	/	0.071
	排放值	250	20	/	20
	预测值	15.90	0.50	/	0.31
	标准指数	0.79	0.50	/	0.3
	变化幅度	93.6%	97.5%	/	98.4%
《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) III类		20	1.0	/	1

表 7.2-3 非正常情况下生活污水外排地表水预测结果

预测断面	项目	COD	SS	NH ₃ -N	石油类
------	----	-----	----	--------------------	-----

W3 0.268m ³ /s	现状值	12.67	0.17	7.3	0.13
	排放值	200	20	300	20
	预测值	14.19	0.33	9.67	0.29
	标准指数	0.71	0.33	/	0.3
	变化幅度	92.9%	98.3%	96.8%	98.5%
W4 9.76m ³ /s	现状值	13	0.254		0.071
	排放值	250	20		20
	预测值	13.05	0.26		0.08
	标准指数	0.65	0.26		0.1
	变化幅度	94.8%	98.7%		99.6%
《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) III类		20	/	1	0.05

预测结果表明，非正常工况下选矿废水未经处理直接排入地表水，岩门河支流的小溪沟W3断面污染严重，各污染物预测浓度严重超过《地表水环境质量标准》(GB8978-1996) III类水体标准。岩门河的预测值没有超过《地表水环境质量标准》(GB8978-1996) III类。生活污水外排至岩门河支流，各污染物预测浓度没有超过《地表水环境质量标准》(GB8978-1996) III类。

同时可以看出，没有经过处理的生产废水和生活污水排至地表水，地表水评价指标的变化幅度均较大，对河流均有不同程度的影响。

项目事故废水池容积按废水连续排放 2h 计，则废水排放量为 886.248m³，则废水事故池设计规模为 1000m³，能够确保选矿废水不外排。

7.2.2 地表水评价自查表

见表 7.2-4

表 7.2-4 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ；水文要素影响型 ☐		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ；饮用水取水口；涉水的自然保护区 ☐ ；重要湿地 ☐ ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐ ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 ☐ ；涉水的风景名胜区 ☐ ；其他 ☒		
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型	
		直接排放 ☐ ；间接排放 ☒ ；其他 ☐	水温 ☐ ；径流 ☐ ；水域面积 ☐	
影响因子	持久性污染物 ☐ ；有毒有害污染物 ☐ ；非持久性污染物 ☒ ；pH 值 ☒ ；热污染 ☐ ；富营养化 ☐ ；其他 ☒		水温 ☐ ；水位（水深） ☐ ；流速 ☐ ；流量 ☐ ；其他 ☐	
评价等级		水污染影响型	水文要素影响型	
		一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 A ☐ ；三级 B ☒	一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 ☐	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建 ☐ ；在建 ☐ ； 拟建 ☐ ；其他 ☐	拟替代的污染源 ☐	排污许可证 ☐ ；环评 ☐ ；环保验收 ☐ ；既有实测 ☐ ；现场监测 ☐ ；入河排放口数据 ☐ ；其他 ☐
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 ☐ ；平水期 ☒ ；枯水期 ☒ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		生态环境保护主管部门 ☐ ；补充监测 ☒ ；其他 ☐
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ；开发量 40%以下 ☒ ；开发量 40%以上 ☐		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		水行政主管部门 ☐ ；补充监测 ☐ ；其他 ☐
补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位

		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☒ ; 冰封期 ☐ 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐	(pH、悬浮物、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、粪大肠菌群、总磷、高锰酸盐指数、六价铬、铁、锰、铅、镉、钡、硫化物、氟化物、石油类)	监测断面或点位个数 (3) 个
现状评价	评价范围	河流: 长度(5) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积() km ²		
	评价因子	(pH、悬浮物、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、粪大肠菌群、总磷、高锰酸盐指数、六价铬、铁、锰、铅、镉、钡、硫化物、氟化物、石油类)		
	评价标准	河流、湖库、河口: I类 ☐ ; II类 ☐ ; III类 ☒ ; IV类 ☐ ; V类 ☐ 近岸海域: 第一类 ☐ ; 第二类 ☐ ; 第三类 ☐ ; 第四类 ☐ 规划年评价标准(《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类)		
	评价时期	丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☒ ; 冰封期 ☐ 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 ☐ : 达标 ☒ ; 不达标 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标状况 ☐ : 达标 ☐ ; 不达标 ☐ 水环境保护目标质量状况 ☐ : 达标 ☐ ; 不达标 ☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 ☒ : 达标 ☒ ; 不达标 ☐ 底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☐ 流域(区域)水资源(包括水能资源)与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐		达标区 ☒ 不达标区 ☐
影响预测	预测范围	河流: 长度(5) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积() km ²		
	预测因子			
	预测时期	丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐		

测		春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ 设计水文条件 ☐				
	预测情景	建设期 ☐ ；生产运行期 ☒ ；服务期满后 ☐ 正常工况 ☐ ；非正常工况 ☐ 污染控制和减缓措施方案 ☐ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 ☐				
	预测方法	数值解 ☐ ；解析解 ☒ ；其他 ☐ 导则推荐模式 ☐ ；其他 ☐				
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 ☒ ；替代削减源 ☐				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☐ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☒ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标 ☐ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☐ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 ☐ 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☐ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 ☐ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☒				
	污染源排放量核算	污染物名称		排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）
				/		
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号		污染物名称	排放量/（t/a）
（）		（）		（）	（）	（）

	生态流量确定	生态流量：一般水期（）m ³ /s；鱼类繁殖期（）m ³ /s；其他（）m ³ /s 生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m		
防治措施	环保措施	污水处理设施 ☒ ；水文减缓设施 ☐ ；生态流量保障设施 ☐ ；区域削减 ☐ ；依托其他工程措施 ☐ ；其他 ☐		
	监测计划		环境质量	污染源
		监测方式	手动 ☐ ；自动 ☐ ；无监测 ☒	手动 ☒ ；自动 ☐ ；无监测 ☐
		监测点位	/	（项目污水处理设施进、出口）
		监测因子	/	（COD、氨氮、SS、总磷）
	污染物排放清单	☒		
	评价结论	可以接受 ☒ ；不可以接受 ☐		
注：“ ☐ ”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。				

8 地下水环境影响预测评价

8.1 区域地质水文地质条件

8.1.1 区域地质条件概述

8.1.1.1 区域地质构造

调查评价区位于江汉盆地东南边缘，属新华夏系构造体系镇南隆裙带，构造部位为镇南背斜东翼近轴部，镇南背斜延伸长约 30km，轴面倾向西，核部主要由寒武系中、上统地层组成，两翼为奥陶系及志留系地层。核部岩层倾角平缓，一般为几度到十余度，但起伏较大，次级小褶皱发育，致使主背斜轴迹难以确定。两翼地层倾角较陡，西翼一般为 25~30°，东翼多为 30~40°，构成一典型的箱状背斜。该背斜核部发育一系列纵向断裂，密集平行延伸，但规模小，断距不大。按走向可分为北 30~40°东及北 20~30°西两组，二者常交织在一起，形成菱形格状构造。区域地质见图 8.1-1。

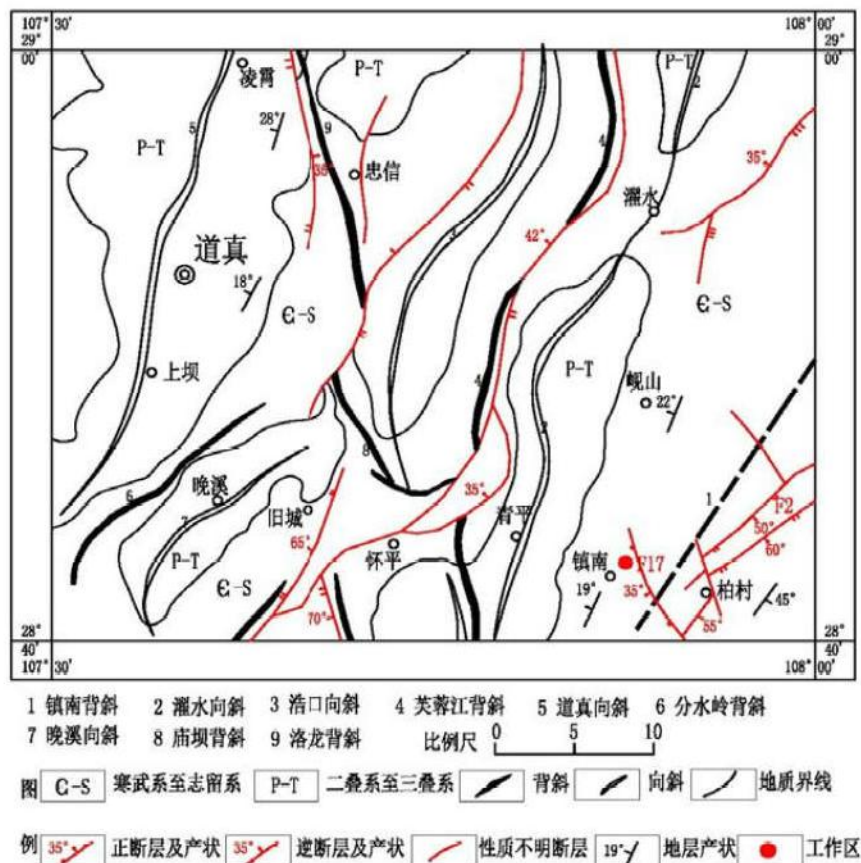


图 8.1-1 区域地质构造图

从区域构造纲要图上看，与本项目较近处主要发育两条断层和断裂带（如图

8.1-1)，分述如下：F2：位于柏村附近，属柏树断裂交汇带，发育多条走向北 30°~40°东及北 20°~30°西的断层。倾角多为 50°。F17：断裂带，位于镇南镇~ 柏村，多为正断层，走向北东 25°，倾向南西，倾角 35°，穿越地层寒武、奥陶。

8.1.1.2 区域地层岩性

项目区处于镇南向斜的轴部，轴部出露最老地层为寒武系中统高台组（ $\epsilon 2g$ ）、从轴部向两翼地层从老到新依次为奥陶系、志留系、二迭系、三迭系、侏罗系等，松散覆层主要为第四系地层。

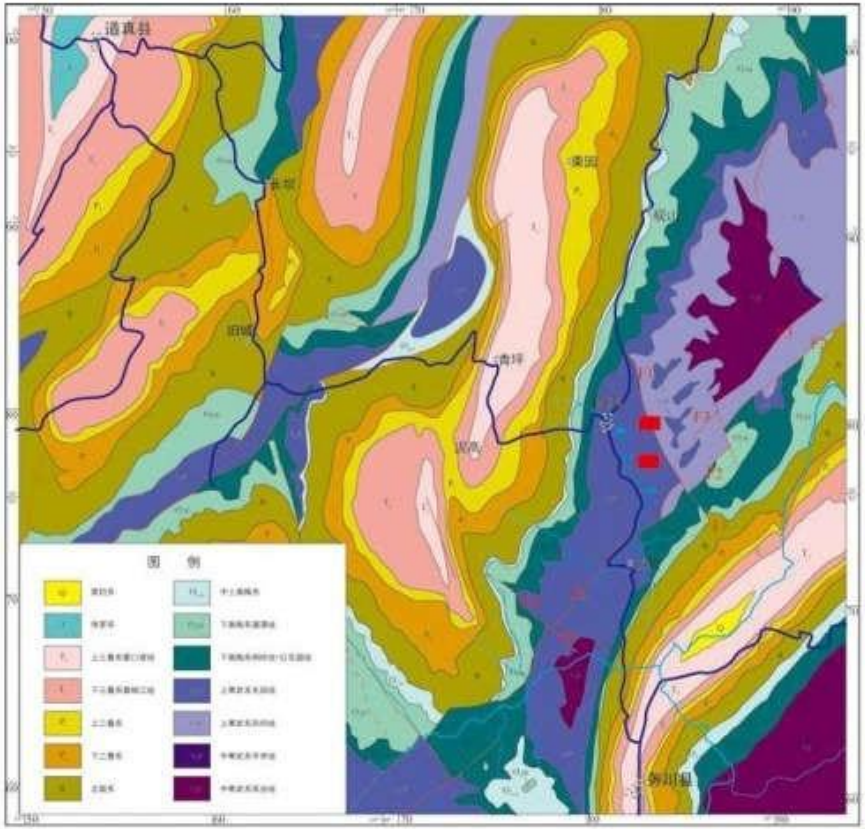


图 8.1-2 区域地质图（1:20 万）

从新到老描述如下：

- 1) 第四系（Q）：出露面积、厚度均较小，在比例尺较小区域地质图上很难分辨，多分布在山谷、河床、缓坡、坝子、河床阶地、洼地等处。其主要为残坡积粘土、亚粘土、砂土、亚砂土；冲积砂、卵、砾石等，厚度 0~12m。
- 2) 侏罗系（J）：图幅内仅出露于道真县西部，面积较小。岩性为紫红色泥岩、砂质泥岩、粉砂岩与黄灰、灰白色中厚层至块状细粒岩屑长石石英砂岩不等厚互层。砂岩约有 17 层，单层厚度 10~53m。

3) 三叠系中统雷口坡组 (T_2L): 紫红、黄灰、灰绿色页岩, 钙质页岩、砂质页岩夹灰岩, 白云岩及泥质灰岩。碳酸盐岩约占总厚的 35%, 出露于低位向斜轴部及两翼, 显低山地形。

4) 三叠系下统嘉陵江组 (T_{1j}): 第一段为浅灰至灰色薄层至块状泥质灰岩、鲕状灰岩及致密灰岩, 上下部均为紫红色泥岩、含钙质粉砂质泥岩。厚度 135~330m。第二段为浅灰、灰、灰白色中厚层至厚层块状泥晶灰岩。厚度 142~303m。第三段为黄褐色页岩夹薄层泥岩、粉砂质泥岩, 厚度: 1~14m。

5) 二迭系上统 (P_2): 上部为灰、深灰色中厚、厚层状细粒石灰岩, 厚度 41-44m; 下部为灰、灰黑色厚层至块状灰岩、含燧石灰岩、生物碎屑灰岩及含沥青质、白云质灰岩, 厚度 115-147m。

6) 二迭系下统 (P_1): 上部为灰白、浅灰、灰、灰深灰、灰黑色中厚层状至厚层块状泥晶灰岩, 局部生物碎屑灰岩。厚度 240-372m。中部为深灰中厚至厚层状灰岩, 中厚夹瘤状泥灰岩。厚度 111-179m。下部为炭质页岩夹劣质煤, 灰、浅灰色中厚层~厚层铝土矿或铝土岩, 灰绿、灰黄色中厚层状绿泥石粘土岩三段组成, 厚度 1-14m。

7) 志留系 (S): 上部为紫红与灰绿色中厚层状粉砂岩及粉砂质页岩; 下部为灰绿色页岩夹灰岩透镜体。厚度 168-558m。志留系中统石牛栏组 (S_{2sh}): 深灰色厚层灰岩、泥质灰岩夹数层瘤状珊瑚灰岩。厚度 41-109m。志留系下统龙马溪组 (S_{2Ln}): 部棕黄色钙质砂岩; 中部为灰黄色粉砂质页岩与钙质粉砂岩互层; 下部为深灰至灰黑色页岩。厚度 112-197m。

8) 奥陶系中上统 (O_{2+3}): 包括五峰组 (O_{3w})、涧草沟组 (O_{3j})、宝塔组 (O_{2b})、十字铺组 (O_{2sh})。其中五峰组 (O_{3w}) 为黑色薄板状砂质泥岩; 涧草沟组 (O_{3j}) 为黑色炭质页岩。两者合计度 13.1m。宝塔组 (O_{2b}) 为灰色中厚至厚层龟裂纹灰岩。厚度 30-48m。十字铺组 (O_{2sh}): 灰、浅灰及灰紫色厚层灰岩, 夹灰色泥灰岩及页岩。厚度 15-19m。

9) 奥陶系下统湄潭组 (O_{1m}): 岩性为灰绿色页岩及钙质页岩, 中部夹灰色紫红色泥灰岩为主。总厚约 21%的薄至中厚层状灰岩、生物碎屑灰岩, 分布于背斜两翼, 构成低中山。厚度 250-270m。

10) 奥陶系下统桐梓组红花园组 (O_{1t+h}): 桐梓组 (O_{1t}) 上部为灰、深灰色厚层白云质灰岩夹白云岩; 下部为深灰、灰色厚层夹薄层灰岩, 并夹黄绿色页岩。红花园组 (O_{1h}) 为灰色厚层、块状含生物碎屑灰岩。总厚夹 3.5%的页

岩，分布于背斜核部及主要断裂带，构成中山、高中山峡谷地形，局部发育有洼地，形成山间坝子，本层总厚度 163-171m。

11) 寒武系上统毛田组 (ϵ_3m): 灰至深灰色厚层灰岩、白云质灰岩及白云岩不等厚互层。厚度 73-200m;

12) 寒武系上统后坝组 (ϵ_3h): 灰、灰白色厚层至块状白云岩，上部夹灰色是厚至厚层状白云质灰岩数层，中部偶夹含燧石透镜及薄层白云岩。厚度 333-515m。

13) 寒武系中统平井组 (ϵ_2p): 上部为浅灰、深灰色厚层至块状条带状灰岩、白云质灰岩及白云岩，下部为灰色薄至中厚层白云岩。厚度 230-424m。

14) 寒武系中统高台组 (ϵ_2g): 上部为灰色、浅灰色厚层至块状白云岩，顶部为角砾状白云岩；下部为浅灰色薄层状白云岩，隐节理发育。

8.1.2 区域水文地质条件概述

根据岩溶发育程度、岩性特征、含隔水性将区内出露的岩性地层划分为强可溶岩层组、中等可溶岩层组、非可溶岩层组，与岩溶发育程度相对应，同时对其含隔水性进行划分如表 8.1-1。

表 8.1-1 项目区岩溶和含、隔水层划分统计表

岩溶层组				水文地质性质	
类别	地层	岩性	岩溶发育特征	地下水类型	透水性
强岩溶层组	O_{1t+h} 、 P_2 、 ϵ_3m	以中厚层状灰岩为主，夹泥质、灰质白云岩	溶洞、漏斗、洼地、岩溶管道、地下河等，规模较大	岩溶裂隙水、岩溶管道水	强透水层
中等岩溶层组	ϵ_3h 、 O_{2+3} 、 P_1	薄至厚层状粗晶白云岩为主，夹泥质白云岩	岩溶发育中等，在构造裂隙发育、水力比降大时可发育成溶洞、溶隙、岩溶洼地、岩溶管道等	岩溶裂隙水、岩溶管道水等	具中等透水性
非可溶岩层组	O_{1m} 、 S 、 T_{1j}	以砂质页岩、炭质页岩、粉砂岩为主	未见岩溶发育	地下水含量甚微，主要为基岩裂隙水，富水性弱。	隔水层

8.1.2.1 地下水含水岩组及特征

1) 第四系 (Q) 孔隙水含水层

主要为残积型粘土、亚粘土；坡积型砂土、亚砂土等；冲、积砂、卵、砾石、亚砂土、亚粘土、粘土等，主要分布于缓坡、坡麓、河床、河漫滩、河谷阶地及冲积形成的山间坝子上，厚度 0~12m。残坡积物含富水性弱，地表调查中，仅

少量泉水点出露。坡积物具有较强的透水性，常有季节性泉水出露；冲积物在地势较低处具有较强的富水性和透水性。根据区域勘查资料：残坡积土渗透系数 k (cm/s) 取值为： $1.2 \times 10^{-6} \sim 4 \times 10^{-4}$ ；冲积砂、卵、砾石层的渗透系数 k (cm/s) 取值为： $1.2 \times 10^{-3} \sim 1.8 \times 10^{-1}$ 。

2) 三叠系中统雷口坡组 (T_2L) 弱含水层组

主要为碎屑岩，在砂岩中含微量裂隙水，泉水流量一般小于 2L/s，为非可溶岩层组，含基岩裂隙水，为隔水层，渗透系数 k (cm/s) 小于 10^{-6} 。由于可溶性碳酸盐岩含量少，溶洞、暗河不发育。弱含水层厚度 135~330m。

3) 三叠系下统嘉陵江组 (T_{1j}) 岩溶水含水层组

碳酸盐岩类岩层组，碳酸盐岩占总厚的 73.5%，主要为薄层至块状灰岩，中厚层致密灰岩，岩溶形态以岩溶管道为主、岩溶裂隙为辅，暗河流量 15~300L/s，泉水流量为 10L/s 左右。水质为 HCO_3-Ca 型 $HCO_3 \cdot SO_4-Ca$ 型水，矿化度 0.24~0.37g/L，地下径流模数 0.4~9.4L/s·km²，透水性中至强，渗透系统为 $10^{-3} \sim 6 \times 10^{-1}$ ，该含水层组厚度 199~508m。

4) 二叠系上统 (P_2) 岩溶水含水层组

主要为厚层灰岩夹白云质灰岩、泥灰岩，碳酸盐岩类占总厚的 93%以上，岩溶发育强烈，岩溶形态有洼地、漏斗、溶洞等，暗河流量一般 220L/s，最大可达420L/s，泉水流量一般为 30L/s 左右，水质为 $HCO-Ca$ 型，矿化度 0.11~0.22g/L。地下径流模数为 4-12.5L/s·km²。平均值为 9.66L/s·km，透水性强，渗透系数 k (cm/s): $10^{-2} \sim 1$ 。该含水层厚度：350-551m。

5) 二叠系下统 (P_1) 隔水层组

主要为碎屑岩，在砂岩中含微量裂隙水，泉水流量一般小于 2L/s，为非可溶岩层组，含基岩裂隙水，为隔水层，渗透系数 k (cm/s) 小于 10^{-6} ，隔水层厚度 158~57 m。

6) 志留系 (S) 岩溶水含水层

碳酸盐岩类岩层，主要为灰岩、泥灰岩，含岩溶裂隙水，一般暗河流量 45L/s 左右，泉水最大流量 150L/s，一般流量 20L/s，水质为 $HCO-Ca$ 型，矿化度小于0.22g/L，地下径流模数平均值为 9.66L/s.km²，透水性中等，渗透系数 k (cm/s): $10^{-3} \sim 10^{-2}$ 。含水层厚度 55~86m。7)

奥陶系中上统 (O_{2+3}) 隔水层组

上部主要为碎屑岩，在砂岩中含微量裂隙水，泉水流量一般小于 2L/s，非可溶岩层组，含基岩裂隙水，为隔水层，渗透系数 $k(\text{cm/s})$ 小于 10^{-6} 。隔水层厚度为128~191m。

下部为碳酸盐岩类岩层，主要为灰岩、泥灰岩，含岩溶裂隙水，一般暗河流量 35L/s 左右，泉水最大流量 65L/s，一般流量 12L/s，水质为 HCO-Ca 型，矿化度小于 0.22g/L，透水性中至强等，渗透系数 $k(\text{cm/s})$: $10^{-3} \sim 10^{-1}$ ，含水层组厚度37~58m。

8) 奥陶系下统湄潭组 (O_1m) 隔水层

主要为碎屑岩，在砂岩中含微量裂隙水，泉水流量一般小于 2L/s，非可溶岩层组，含基岩裂隙水，为隔水层，渗透系数 $k(\text{cm/s})$: 小于 10^{-6} ，厚度 250~270m。

9) 奥陶系下统桐梓组红花园组 ($\text{O}_{1\text{t+h}}$) 岩溶水含水层组。

为碳酸盐岩类岩层，主要为中至厚层状灰岩、生物灰岩、白云质灰岩、白云岩岩溶发育强烈，主要岩溶形态有洼地、漏雨斗、天窗、竖井、溶洞、水平管道等，含岩溶管道水、裂隙水，一般暗河流量 9.5~600L/s，泉水流量 3.5~70L/s，水质为 HCO-Ca.Mg 型，矿化度小于 0.11~0.39g/L。地下径流模数为 6.7~12.5L/s.km²，具强透水性，渗透系数 $k(\text{cm/s})$: $10^{-2} \sim 1$ ，含水层组厚度 163~171m。

10) 寒武系上统毛田组 ($\epsilon_3\text{m}$) 岩溶水含水层组 为碳酸盐岩类岩层，主要为中至厚层状灰岩、白云质灰岩、白云岩，岩溶发育较为强烈，主要岩溶形态有洼地、漏斗、溶洞、水平管道等，含岩溶管道水、裂隙水，一般暗河流量 9.5~300L/s，泉水流量 2.5~35L/s，水质为 HCO-Ca.Mg 型，矿化度 0.11~0.35g/L。地下径流模数 6.7~9.8 L/s.km²，具强透水性，渗透系数 $k(\text{cm/s})$: $10^{-2} \sim 1$ ，厚度 73-200m。

11) 寒武系上统后坝组 ($\epsilon_3\text{h}$) 岩溶水含水层组

为碳酸盐岩类岩层，主要为中至厚层状灰岩、白云质灰岩、白云岩，岩溶发育较为强烈，主要岩溶形态有洼地、漏斗、溶洞、水平管道等，含岩溶管道水、裂隙水，一般暗河流量 9.5-300L/s，泉水流量 2.5~35L/s，水质为 HCO-Ca.Mg 型，矿化度小于 0.11~0.39g/L。地下径流模数 6.7~9.5L/s.km²，具中等透水性，渗透系数 $k(\text{cm/s})$: $10^{-3} \sim 10^{-2}$ 。含水层组厚度 333~515m。

12) 寒武系中统平井组 (ϵ_2p) 岩溶水含水层组

为碳酸盐岩类岩层, 主要为中至厚层状灰岩、白云质灰岩、白云岩, 岩溶发育较为强烈, 主要岩溶形态有洼地、漏斗、溶洞、水平管道等, 含岩溶管道水、裂隙水, 一般暗河流量 $9.5\sim 300\text{L/s}$, 泉水流量 $2.5\sim 35\text{L/s}$, 水质为 $\text{HCO}-\text{Ca.Mg}$ 型, 矿化度小于 $0.11\sim 0.39\text{g/L}$ 。地下径流模数 $6.7\sim 9.5\text{L/s}\cdot\text{km}^2$, 具强透水性, 渗透系 $K(\text{cm/s})$: $10^{-2}\sim 1$, 含水层厚度 $230\sim 424\text{m}$ 。

13) 寒武系中统高台组 (ϵ_2g) 岩溶水含水层

为碳酸盐岩类岩层, 主要为中至厚层状白云质灰岩、白云岩, 岩溶发育强烈, 主要岩溶形态有洼地、漏雨斗、天窗、竖井、溶洞、水平管道等, 含岩溶管道水、裂隙水, 一般暗河流量 $9.5\sim 600\text{L/s}$, 泉水流量 $3.5\sim 70\text{L/s}$, 水质为 $\text{HCO}-\text{Ca.Mg}$ 型, 矿化度 $0.11\sim 0.39\text{g/L}$ 。地下径流模数为 $6.7\sim 12.5\text{LL/s}\cdot\text{km}^2$, 具中等透水性, 渗透系数 $K(\text{cm/s})$: $10^{-3}\sim 10^{-1}$, 厚度 $725\sim 790\text{m}$ 。

8.1.2.2 地下水补给、径流及排泄条件

区域地下水补给、径流、排泄主要受地形地貌控制为主, 以地层岩性为辅。中低山为主要补给区, 同时也存在部分径流。地下水补给主要来源于大气降水, 大气降水通过地表松散覆盖层、基岩裂隙、岩溶洼地等入渗进入地下, 形成地下水; 其次为河水, 在地表冲沟、溪沟及河流等地表水体通过裂隙、溶隙、岩溶管道等形式入渗形成地下水; 此外还有部分外流域地下径流补给, 外流域的地下水通过地下岩溶管道对区内地下水进行补给。区内地下水通过岩溶管道、裂隙等进行径流, 在区内含隔水相间分布, 各含水层之间自成补径系统, 各含水层之间无水力联系; 但在断层发育地区, 因断层的切割, 具有一定程度的水力联系。岩门河为本区的主要地表水系, 其河床为区内最低侵蚀基准面和排泄基准面, 通过调查, 区内地表分水岭以内的大气降水最终排泄于岩门河, 大多以岩溶管道水、裂隙水的形式排泄于岩门河, 部分地下水以泉水的形式出露地表, 主要泉水类型有岩溶泉、孔隙水下降泉及断层泉, 泉水在出露地表后多以地表径流的形式排泄于岩门河, 或重新潜入地下形成地下水参与循环直至岩门河排泄。

8.1.2.3 地下水类型及富水性特征

根据地下水在介质中赋存的条件及特征, 区域地下水类型分为松散岩类孔隙水和碳酸岩岩溶裂隙水; 由于岩性、构造、地貌等各项条件的控制作用, 岩溶发育程度及富水性亦不相同, 因此分为两个富水等级, 富水性最直观的表现

形式为泉流量和暗河流量的大小。松散岩类孔隙水主要分布于第四系堆积物中，分布于山间洼地和沟谷中，斜坡上仅零星分布，面积不大，厚度薄，主要为粉质粘土及红粘土和次生红粘土，调查范围内未发现一处泉井，因此，该类地下水贫乏。区内基岩大部分属于碳酸岩类，地下水以溶蚀裂隙为主要通道，因此赋存于基岩中的地下水类型属于岩溶裂隙水。区内地下水露头泉点为主，泉水流量差异较大，不具统一水面的单独水力系统，受季节影响较大。根据地面调查结合《中华人民共和国区域水文地质普查报告（南川幅，1:20万）》，区域位于镇南背斜轴部和西翼近轴部，构造发育，发育2条正断层，编号F2和F17。F17断层带出露泉点3个，出露层位为后坝组（ $\epsilon 3h$ ）白云质灰岩，流量分别为6.7、1.0、100L/S，富水性好；F2断层属柏树断裂交汇带，最大泉流量达48L/s，泉点出露层位为后坝组（ $\epsilon 3h$ ）白云岩，富水性较好。综上所述，区内泉流量大部分小于10L/s，区内基岩主要为白云岩和白云质灰岩，岩溶较发育，富水性好。项目区域水文地质

（1:5万）见8.1-3。

8.1.3 评价区水文地质条件

8.1.3.1 水文地质单元划分依据

结合区域地质图、区域水文地质图（1:20万南川幅、酉阳幅、正安幅、沿河幅）及项目区所处地理位置，明确评价区所处独立水文地质单元范围如图8.1-3所示。项目区所处单元内，东西分别为富水性弱、渗透性极差的志留系、奥陶系湄潭组页岩为主的碎屑岩类隔水层组；项目区则为富水性强、渗透性较好的寒武系毛田组、后坝组构成岩溶含水层组；项目区向北东方向至评价区内最高点天山—肝子窝一带为中低山补给区，向评价区提供除大气降水以外的侧向径流补给；评价区南部边界为压扭性断层F4与河流共同构成。

评价区内地下水补给来源主要为大气降水。受地形、构造形迹及地貌控制，地下水在毛田组、后坝组岩溶含水层中自北东向西南流动。径流至项目区附近遭遇F1断层，该断层为压扭性断层，具有良好阻水作用。F1断层东侧为地下水补给方向而西侧为地下水排泄方向（东侧向北为天山一带补给区，西侧至镇南为地下水向岩门河排泄区），因此在其东侧充水而西侧贫水。此外，东侧F2断层为张扭性断层，具备一定导水作用。在此情况下地下水径流条件受F1断层阻滞、限制，补给区地下水汇集至F2断层后即沿其向南西方向径流至40号泉（桃符

附近)，从岩门河河底呈股状涌出。暗河长 3.5km 以上，埋深约为 50m，出露高程600m，平均坡降 17‰，平水期流量 150L/s。

8.1.3.2 评价区地层岩性

根据区域地质资料及评价区现场工程地质测绘和钻探揭露，拟建项目场地出露地层有：第四系全新统残坡积层(Q₄^{el+dl})，寒武系上统毛田组(ε_{3m})及后坝组(ε_{3h})。现依据地层的新老关系对其岩性特征分述如下：

1) 第四系全新统残坡积层(Q₄^{el+dl})

红色粘土及此生红粘土呈棕红色，主要分布于评价区北部宽缓的沟谷地带及斜坡坡脚或地势低洼地带，粒径均一，不含粗粒碎屑。灰褐色和黄褐色，可塑～硬塑状，湿～干，韧性中等，干强度中等，无摇振反应。钻探揭露土层厚度 0～1.8m。

2) 寒武系上统后坝组 (ε_{3h})

主要分布在厂区，据本次水文地质勘探揭露本组岩层为灰白色、灰色白云岩。白云岩：灰白色、灰色，隐晶质结构，中厚层状构造，并混有石英、长石、方解石及粘土矿物，厚度较大。白云岩：浅灰色，中厚至厚层状构造，微晶结构，岩芯见少量溶蚀小孔，孔径 3～10mm，岩芯主要呈柱状，局部破碎。钻孔揭露单层厚度 0～38.2m。

8.1.3.3 评价区岩溶泉、暗河分布特征

项目区所在水文地质单元年平均降雨量 1198.3mm，主要含水层为碳酸岩类的白云岩、白云质灰岩、灰岩及生物碎屑灰岩等，且存在张性断层，因此泉点、暗河众多。泉水主要类型为：岩溶泉、基岩裂隙泉、断层泉、暗河、第四系覆盖层孔隙水等。根据《湖北遵义务正道 800kt/a 氧化铝工程厂址、赤泥堆场和灰渣堆场水文地质勘察报告》，评价区泉点出露位置较高（650~800m），多为地形切割剧烈处出露，因此其均为侵蚀下降泉：中低山处碎屑岩等接受大气降水补给，进入风化裂隙网络或构造裂隙网络中径流，与地形剧烈变化处出露成泉。其功能大部分为未利用直接进入地表水体，部分用于农田灌溉。通过水文地质条件分析与本项目建设相关的泉点见表 8.1-2。

表 8.1-2 评价区泉点分布情况

编号	出露位置	出露地层	泉水类型	高程	用途
WC04	107°53'41.102"E、28°39'19.520"N	ε _{3h}	岩溶泉	625	
WC05	107°52'30.981"E、28°40'32.830"N	ε _{3h}	岩溶泉	667	
WC06	107°52'23.626"E、28°41'28.971"N	ε _{3h}	岩溶泉	648	

WC07	107°53'06.228"E、28°41'10.859"N	ε ₃ h	岩溶泉	626	灌溉
WC08	107°53'51.174"E、28°42'09.649"N	ε ₃ h	岩溶泉	732	

8.1.4 地下水环境现状调查结论

评价区位于云贵高原东北部向四川盆地过渡的斜坡地带，总体地势为西高东低，北高南低。地貌类型主要为侵蚀深切中山峡谷、中低山谷地貌，河流与谷地大致顺层走向发育。

项目区下伏地层为第四系粘土层（Q）、上寒武统后坝组（ ϵ_{3h} ）白云岩。地下水类型主要为碳酸盐岩岩溶水，赋存于寒武系上统后坝组白云岩中。包气带厚度约 2.3-52.5m，由粘土层和白云岩组成，其中粘土层厚约 0-13.5m，白云岩厚约 0.8-47.5m，包气带防污性能为“弱”。

地下水补给主要来源于大气降水。项目区地下水系统属于岩门河系统，最终排泄于岩门河。地下水大多以岩溶管道水、裂隙水的形式运移，部分地下水以泉水的形式出露地表，泉水在出露地表后多以地表径流的形式排泄，或重新潜入地下形成地下水参与循环直至排泄。

8.2 地下水环境影响预测与评价

8.2.1 运营期对地下水环境影响

8.2.1.1 运营期项目排水情况

本项目运营期不外排废水。

8.2.1.2 地下水环境影响预测因子及评价方法

根据预测结果，得到不同情景下的结果后，进而开展地下水环境影响评价工作。该工作以现状调查和预测结果为依据，将地下水环境质量现状值叠加进入预测结果后，利用 GB/T 14848-2017 中的III类水质标准值对结果进行评价，将叠加后的污染晕按标准限值分为超标和未超标部分，并将超标部分予以显示。

本次的两种污染物现状值很低，故不进行现状值与预测结果的叠加工作，预测特征因子为：氨氮、氟化物。

8.2.1.3 正常状况下对地下水环境影响评价结果

在项目建成投产后，项目排水采取雨污分流制。雨水等均流入厂区排水明沟外排，雨水排水系统采用砖砌排水沟、水泥砂浆抹面；正常情况下不外排废水，污水不会污染地下水。本项目按厂区的污染情况进行分区防渗，防止项目生产废水、生活污水经过地面渗漏污染地下水。采取措施后，本项目正常情况下对区域

内地下水的影响较小。

8.2.1.4 非正常状况下对地下水环境影响评价结果

项目正常情况下不会对地下水产生影响。但是，厂区的浮选车间、萤石浓缩池等工程设施，有可能出现工程设施防渗层破损、破裂等不正常等情况，出现类似发生防渗层破损等事故，导致污染物质下渗进入到地下水中，影响地下水水质。按照导则要求，本次工作运用解析法分别对非正常状况下进行了地下水环境影响预测分析。

1、预测特征因子及预测方法

假设浮选车间底部破裂、不易发现，根据生产废水的特征因子，采用标准指数法进行排序，选取标准指数较大的氨氮、氟化物作为影响预测因子。

污水到达含水层后的污染质运移情况，考虑最不利情况，忽略包气带土体对污染质的吸附降解等作用，忽略污染物在含水层的吸附降解作用，仅考虑污染物直接进入含水层后在含水层中的水动力弥散问题。由于场地下伏基岩为白云岩，主要为溶洞裂隙介质，因此，采用一维稳定流动水动力弥散模型预测非正常状况发生后污染物的运移，采用一维半无限长多孔介质柱体、一端为定浓度边界，具体公式如下：

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

式中：x——距注入点的距离（m）

t——时间（d）；

C(x,t)——t时刻 x 处的示踪剂质量浓度（mg/L）；

C₀——注入示踪剂浓度（g/L）；

u——水 流 速 度（m/d）；

D_L——纵向弥散系数（m²/d）；

erfc（）——余误差函数。

2、预测参数及源强

根据调查区水文地质条件，以及勘察成果，并参考专业书籍，最后确定本次预测评价溶质运移参数，详见表 8.2-1。

$$u=K \cdot I。$$

式中，u 为渗流速度（m/d），K 为渗透系数（m/d），I 为水力梯度（无量

纲)。本项目含水层岩性为白云岩，根据钻孔抽水试验及风险最大化处理原则，K 取 0.46m/d ($1.5\times10^{-4}\text{cm/s}\sim5.3\times10^{-4}\text{cm/s}$)。根据本次勘察成果渣场水位信息显示，厂区最高水位为 619m，区内岩门河水位约 600m，水位差为 19m，距离约 220m，则 $I=19\text{m}/220\text{m}=0.0863$ 。故 $u=0.46\text{m/d}\times0.0863=0.0397\text{m/d}$ 。

查阅资料知，白云岩弥散度为 50m，故纵向弥散系数 $D_L=\text{弥散度}\alpha\times\text{渗流速度}u=50\times0.0397=1.986\approx2$ 。

地下水流速 $v=\text{渗流速度 } u/\text{有效孔隙度 } n=0.0397/0.12=0.33\text{m/d}$ 。

表 8.2-1 溶质运移模型参数表

参数	碳酸盐岩岩溶水
纵向弥散系数(m^2/d)	2
有效孔隙度	0.12
地下水流速(m/d)	0.33

非正常状况下，假设浮选车间破损面积 20 m^2 ，污染物一直沿破损处泄露进入地下水，特征因子为氟化物、氨氮，各参数选取见表 7.3-1。

表 8.2-2 地下水预测模式中参数取值表

预测因子	浓度	环境质量标准	泄露方式	渗透系数 m/d	流速 (m/d)	D_L (m^2/d)
氨氮 (mg/L)	20	0.5	持续泄漏	0.46	0.33	50
氟化物	20	1	持续泄漏	0.46	0.33	50

3、预测结果及评价

按照导则及工程分析，本次主要预测非正常状况发生后的 100 天、1000 天及 3650 天（10 年）污染物在地下水中的迁移情况预测结果见图 8.3-1~图 8.3-2。

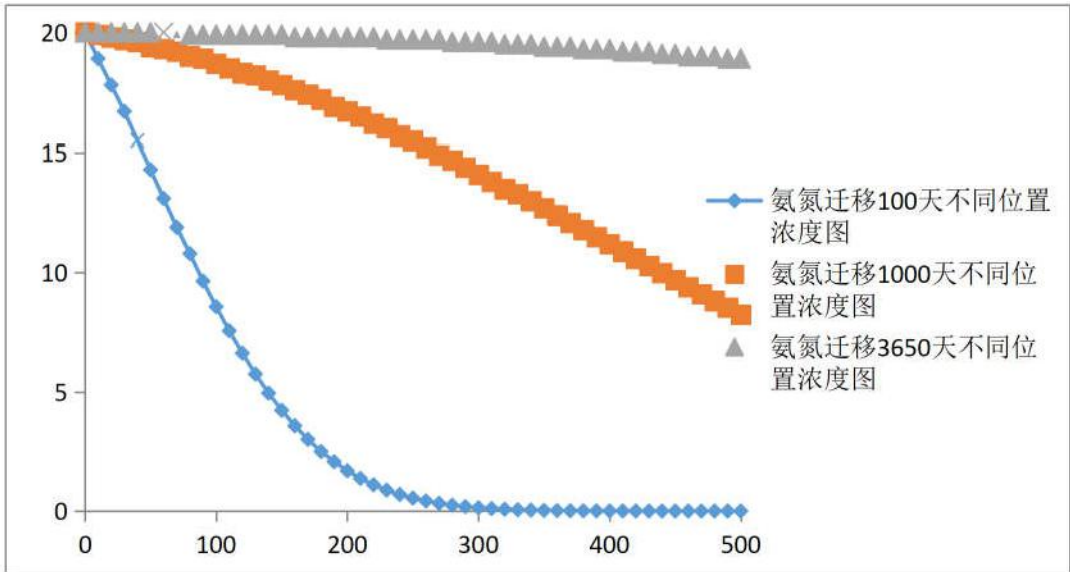


图 8.2-1 非正常排放氨氮迁移情况结果图

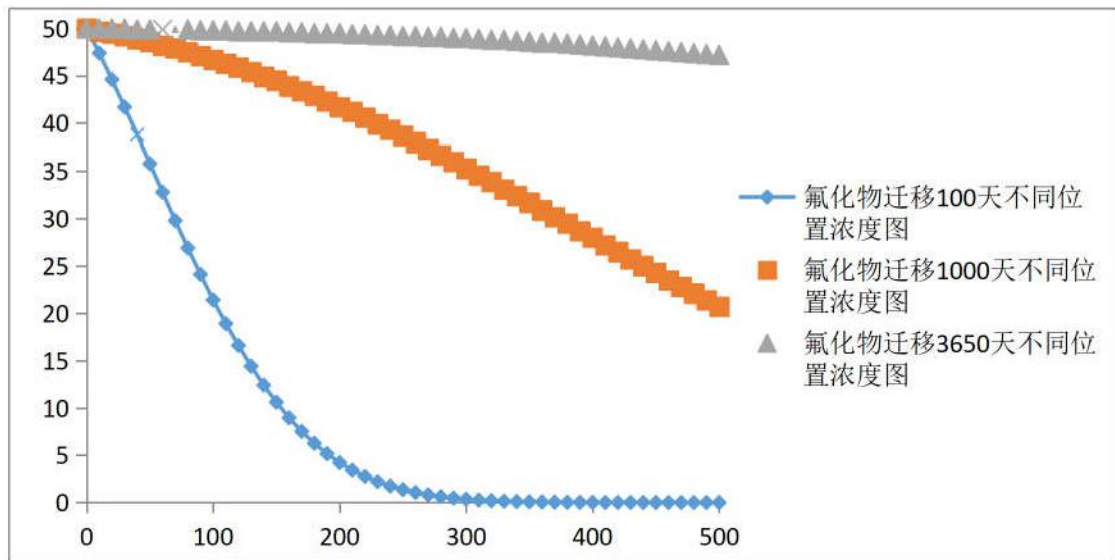


图 8.2-2 非正常排放氟化物迁移情况结果图

预测结果表明，当发生非正常排放 100 天时，氨氮预测超标距离为 253m，影响距离为 310m。当发生非正常排放 1000 天时，氨氮预测超标距离为 1008m，影响距离为 1195m。当发生非正常排放 3650 天时，氨氮预测超标距离为 2472m，影响距离为 2835m。

预测结果：当发生非正常排放 100 天时，氟化物预测超标距离为 261m 影响，距离为 339m；当发生非正常排放 1000 天时，氟化物预测超标距离为 1036m，影响距离为 1287m；当发生非正常排放 3650 天时，氟化物预测超标距离为 2527m；影响距离为 3014m。

综上所述，非正常情况下，污染物会沿着防渗失效的破损位置发生渗滤液持续渗漏，污染物会对周围地下水产生一定影响，且污染物的迁移距离随时间不断增大。因此，在非正常情况下有可能对局部区域的地下水产生影响，建议做好浮选车间、事故水池、生活污水管网等设施的防渗、检修工作，加强对其日常检修维护和监测工作，有效降低对地下水污染的风险。

8.2.1.5 事故状况下对地下水环境影响评价结果

工程运营期有可能出现工程设施防渗层破损等不正常等情况，出现类似发生爆管等事故，导致污染物质下渗进入到地下水中，影响地下水水质。按照导则要求，本次工作运用解析法分别对污水管事故状况下进行了地下水环境影响预测分析。

1、预测特征因子及预测方法

假设本项目发生污水管爆裂，根据选矿废水的特征因子，采用标准指数法进行排序，选取标准指数较大的氨氮、氟化物作为影响预测因子。

污水到达含水层后的污染质运移情况，考虑最不利情况，忽略包气带土体对污染质的吸附降解等作用，忽略污染物在含水层的吸附降解作用，仅考虑污染物直接进入含水层后在含水层中的水动力弥散问题。由于场地地下伏基岩为白云岩，主要为溶洞裂隙介质，因此，采用一维稳定流动水动力弥散模型预测污染事故发生一段时间以后的污染物运移，采用一维无限长多孔介质柱体、示踪剂瞬时注入方法，具体公式如下：

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

- 式中：x——距注入点的距离（m）
t——时间（d）；
C(x,t)——t时刻 x 处的示踪剂质量浓度（mg/L）；
m——注入示踪剂的质量（kg）；
w——横断面面积（m²）；
u——水流速度（m/d）；
n——有效孔隙度；
D_L——纵向弥散系数（m²/d）；

2、预测参数及源强

各参数选取见表 8.2-3。

表 8.2-3 地下水预测模式中参数取值表

预测因子	浓度	环境质量标准	泄露方式	渗透系数 m/d	流速 (m/d)	D _L (m ² /d)
氨氮 (mg/L)	20	0.5	泄漏 10 天	0.46	0.33	50
氟化物	50	1	泄漏 10 天	0.46	0.33	50

3、预测结果及评价

按照导则及工程分析，本次主要预测事故发生后的 100 天、1000 天及 3650 天（10 年）污染物在地下水中的迁移情况预测结果见图 8.2-3~图 8.2-4。

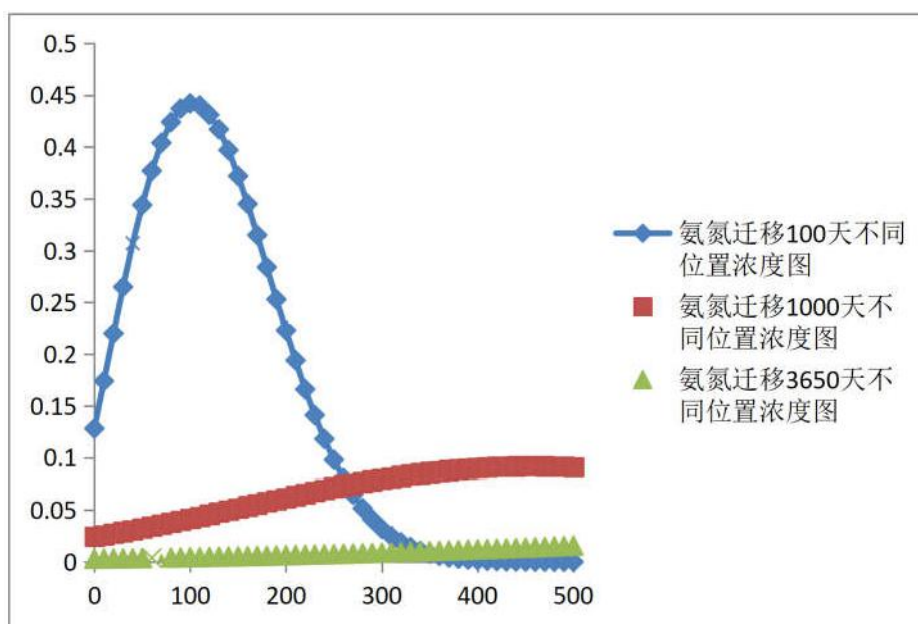


图 8.2-3 事故排放氨氮迁移情况结果图

预测结果：事故发生 10 天后得到妥善处理，污染物运移 100 天时，氨氮预测的最大值为 0.44mg/l，位于下游 102m，预测结果均未超标，影响距离最远为248m。污染物运移 1000 天时，预测的最大值为 0.092mg/l，位于下游 455m，预测结果均未超标。污染物运移 3650 天时，预测的最大值为 0.045mg/l，位于下游1346m。污染物达到岩门河（下游 500m 处），预测的最大值为 0.076mg/l，未超标。

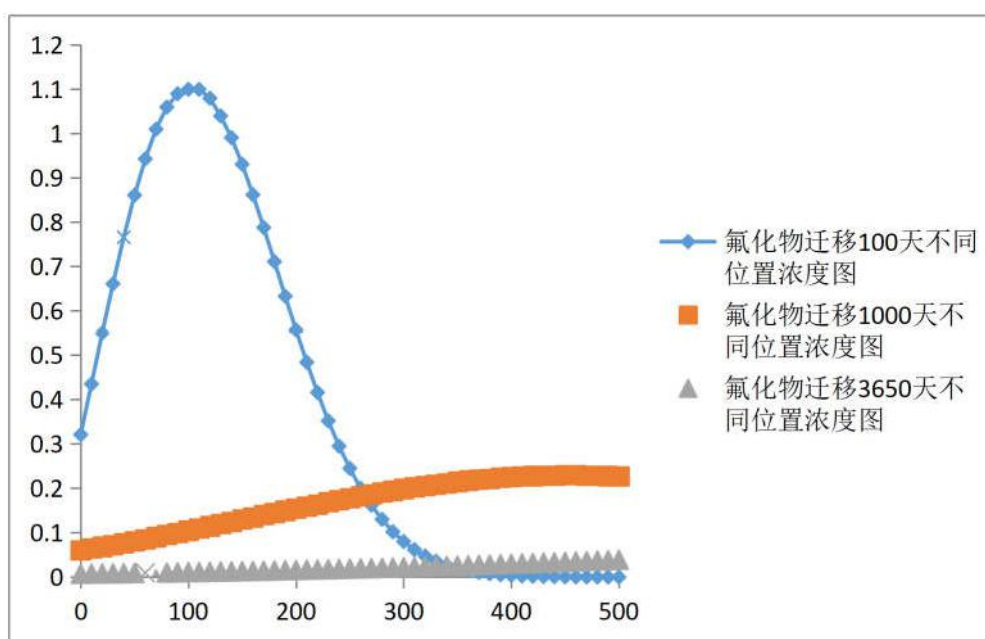


图 8.2-4 事故排放氟化物迁移情况结果图

预测结果：事故发生 10 天后得到妥善处理，污染物运移 100 天时，氟化物

预测的最大值为 1.10mg/l，位于下游 102m，预测超标距离最远为 138m，影响距离最远为 290m。污染物运移 1000 天时，氟化物预测的最大值为 0.22mg/l，位于下游 455m，预测结果均未超标，影响距离最远为 839m。污染物运移 3650 天时，预测的最大值为 0.11mg/l，位于下游 1346m，预测结果均未超标；影响距离最远为 1629m。

综上所述，事故状况下，污染物在事故发生后 10 天内处理完毕，污染物会对周围地下水产生一定影响，但影响较小。尽管如此，为保护项目周边地下水环境，还是建议做好污水处理站、各车间等设施的防渗、检修工作，加强对其日常检修维护和监测工作，有效降低对地下水污染的风险。

8.2.1.6 地下水环境影响预测结论

本章选取污染特征因子氨氮及氟化物作为正常、非正常、事故情景下泄露污染物进行溶质运移。结果显示：

正常状况下，按地下水环境导则要求采取防渗措施后，污染物不会对地下水造成污染。

非正常状况下，污染物下渗进入地下水中，形成超标污染晕，其迁移方向主要受水动力场控制，逐步向下游扩散，污染范围持续扩大，污染晕后期会迁移出厂区边界，在氨氮污染物泄漏 100 天、1000 天和 3650 天（10 年）后氨氮的迁移距离分别为 310m、1195m 和 2835m；氟化物的迁移距离分别为 339m、1287m 和 3014m。

事故状况下，事故状况发生 100 天、1000 天、3650 天后，在 3 个时间节点，随距离增大，下游各处浓度有先增大后减小的趋势，事故发生初期会对下游地下水产生一定影响。其中，事故状况发生 100 天后，氨氮污染物最大浓度为 0.44mg/L，位于下游 102m 处，下游地下水中氨氮未超过地下水Ⅲ类标准值（ $\geq 0.5\text{mg/L}$ ）。事故状况发生 100 天后，氟化物污染物最大浓度为 1.1mg/L，位于下游 102m 处，污染物超标（ $\geq 1.0\text{mg/L}$ ）最远迁移距离为 138m。事故状况发生 1000 天后，氟化物量污染物最大浓度为 0.22mg/L，位于下游 455m 处，为超标。事故状况发生 3650 天后，下游地下水中氨氮未超过地下水Ⅲ类标准值（ $\geq 0.5\text{mg/L}$ ）。

9 声环境影响预测评价

9.1 工业噪声影响预测及评价

9.1.1 噪声源及源强

本项目建成运行后，营运期项目主要噪声源为破碎机、球磨机、筛分机、泵类、压滤机、脱水筛、水力分级器等产生的设备噪声，项目各设备噪声值见表9.1-1。

表 9.1-1 项目生产设备噪声源强

污染源	污染物	治理前 dB (A)	治理措施	治理后 dB (A)
给料机	噪声	80	设备布置在厂房内隔声，设备基座减振	≤65
颚式破碎机	噪声	105	设备布置在厂房内隔声，设备基座减振	≤80
圆锥破碎机	噪声	105	设备布置在厂房内隔声，设备基座减振	≤80
园振筛	噪声	90	设备布置在厂房内隔声，设备基座减振	≤65
跳汰机	噪声	75	设备布置在厂房内隔声，设备基座减振	≤50
脱水筛	噪声	90	设备布置在厂房内隔声，设备基座减振	≤65
色选机	噪声	75	设备布置在厂房内隔声，设备基座减振	≤50
球磨机	噪声	90	设备布置在厂房内隔声，设备基座减振	≤65
水力分级机	噪声	85	设备布置在厂房内隔声，设备基座减振	≤60
搅拌槽	噪声	80	设备布置在厂房内隔声，设备基座减振	≤55
浮选机	噪声	85	设备布置在厂房内隔声，设备基座减振	≤60
螺旋溜槽	噪声	95	设备布置在厂房内，采用独立防振基础 设备连接处采用胶圈连接	≤70
过滤机	噪声	90	设备布置在厂房内，采用独立防振基础 设备连接处采用胶圈连接	≤65
浓密机	噪声	90	设备基座减振，隔声罩	≤65
浓缩斜板	噪声	90	设备基座减振，隔声罩	≤65
水泵	噪声	95	泵与进出口管道间安装橡胶接头，泵体 基础减震，水泵安装在密闭泵房内	≤70

9.1.2 预测模式

根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2009)，可选择点声源预测模式模拟预测噪声源排放噪声随距离的衰减变化规律。

①对室外噪声源主要考虑噪声的几何发散衰减及环境因素衰减：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20 \lg(r / r_0) - \Delta L$$

式中： $L_A(r)$ —距离声源 r 米处的声压级；

$L_A(r_0)$ —距离声源 r_0 米处的声压级；

r —预测点与声源的距离；

r_0 —距离声源 r_0 米处的距离；

ΔL —各种因素引起的衰减量（包括声屏障、空气吸收等）。

②对室内噪声源采用室内声源噪声模式并换算成等效的室外声源：

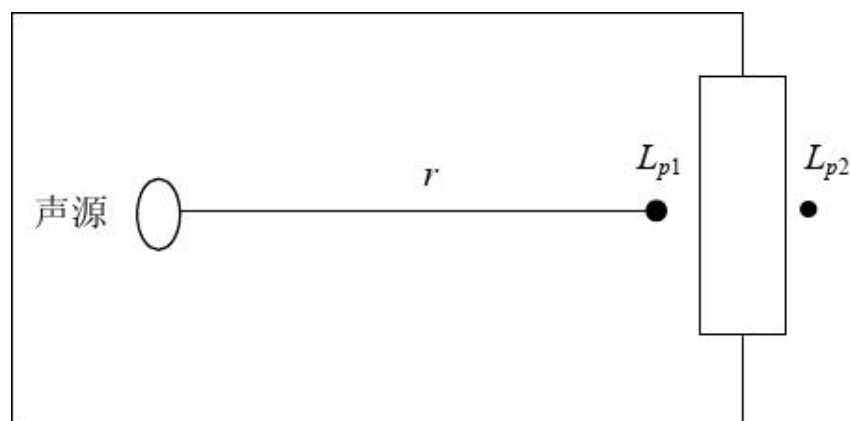


图 9.1-1 室内声源等效为室外声源图例

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

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

式中： L_{p1} —室内靠近围护结构处产生的声压级；

L_{p2} —室外靠近围护结构处产生的声压级；

L_W —声源的声压级；

r —声源与室内靠近围护结构处的距离；

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

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

TL —围护结构处的传输损失;

③对室内两个以上多个声源同时存在时，采用下式计算出所有声源在围护结构出产生的总声压级：

$$L_{p1}(T) = 10 \lg \sum_{i=1}^N 10^{0.1 L_{pli}}$$

式中： $L_{p1}(T)$ —靠近围护机构处室内 N 个声源叠加的总声压级；

L_{p1i} —室内第 i 个声源的声压级。

9.1.3 预测结果

(1) 治理前（厂区未采取降噪措施）

假定本项目各噪声源均未采用降噪措施，所有设备投入使用，预测各厂界处的噪声贡献值及预测值，预测结果详见表 9.1-2，治理前厂界噪声等声值线图见图 9.1-2：

表 9.1-2 治理前厂界噪声预测结果 单位：dB (A)

名称	昼间					夜间				
	贡献值	背景值	预测值	标准限值	达标情况	贡献值	背景值	预测值	标准限值	达标情况
厂界东	92.35	60.9	92.35	70	超标	92.35	53.8	92.35	55	超标
厂界南	96.83	50.2	96.83	65	超标	96.83	40.8	96.83	55	超标
厂界西	97.54	52.9	97.54	65	超标	97.54	39.2	97.54	55	超标
厂界北	92.65	54.2	92.65	65	超标	92.65	43	92.65	55	超标

根据上表的预测结果，当厂界未采取隔声降噪措施时，运营期厂界南、厂界西、厂界北昼夜噪声超出《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求，厂界东昼夜噪声超出《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准要求，因此项目运行期需对各噪声源采取相应的隔声降噪措施。

(2) 治理后

本项目所有噪声设备均投入使用，并采取了相应的隔声降噪措施，预测各厂界处的噪声贡献值及预测值，预测结果详见表 9.1-3，治理后厂界噪声等声值线图见图 9.1-3

表 9.1-3 厂界噪声预测结果 单位：dB (A)

名称	昼间					夜间				
	贡献值	背景值	预测值	标准限值	达标情况	贡献值	背景值	预测值	标准限值	达标情况
厂界东	40.79	60.9	60.94	70	达标	40.79	53.8	54.01	55	达标
厂界南	45.13	50.2	51.38	65	达标	45.13	40.8	46.49	55	达标
厂界西	45.87	52.9	53.69	65	达标	45.87	39.2	46.72	55	达标
厂界北	40.95	54.2	54.4	65	达标	40.95	43	45.11	55	达标

根据上表的预测结果，项目厂界南、厂界西、厂界北昼夜噪声均能够达到

《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求，厂界东昼夜噪声能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准要求，说明项目在采取降噪措施后，厂界噪声达标。

9.2 运输噪声影响预测及评价

9.2.1 公路运输噪声源强

本项目产品原矿、精矿、尾矿采用公路运输方式，按工业场地～长阳县方向考虑。公路运输车辆时速按 30km/h 考虑，本选矿厂进出共原矿、精矿、尾矿 60 万 t/a，采用公路运输，主要运输道路为县道 X350，考虑 1.2 的运输不均衡系数，日运量为 2400t。按照载重 20t 的车辆白天运输 10 小时，夜间不运输计算，则运输车流量平均白天 12 辆/h（其中满载运输车辆为 6 辆/h，空载运输车辆为 6 辆/h）。

运矿主要为县道 X350，车辆平均时速按 30km/h 计，运输车辆属于大型车，平均辐射噪声级（7.5m 处）按照下列公式：

$$L_{W,L} = 22 + 36.32 \lg V_L + \Delta L_{\text{纵坡}}$$

V_L 取值 20km/h， ΔL 纵坡取 0

根据计算，单台大型车辆时速为 30km/h 时，平均辐射噪声级（7.5m 处）为 69.25dB（A）。

9.2.2 预测模式

采用《环境影响评价技术导则——声环境》（HJ2.4-2009）中公路（道路）交通运输噪声预测模式推荐公式进行预测。

$$L_{eq}(h)_i = \overline{(L_{OE})_i} + 10 \lg \left(\frac{N_i}{V_i T} \right) + 10 \lg \left(\frac{7.5}{r} \right) - (\psi_1 + \psi_2) + \Delta L - 16$$

式中：

$L_{eq}(h)_i$ —第 I 类车的小时等效声级, dB(A);

$\overline{(L_{OE})_i}$ —第 I 类车在速度为 V_i (km/h); 水平距离为 7.5m 处的能量平均 A 声级, dB(A);

N_i —昼间、夜间通过某个预测点的第 I 类车平均小时车流量, 辆/h;

r —从车道中心线到预测点的距离, m; $r > 7.5$ m;

V_i —第 I 类车平均车速, km/h;

T —计算等效声级的时间, 1h;

ψ_1 、 ψ_2 —预测点到有限长路段两端的张角，弧度。

ΔL —由其它因素引起的修正量，dB(A)，

$$\Delta L = \Delta L_1 - \Delta L_2 + \Delta L_3$$

$$\Delta L_1 = \Delta L_{\text{坡度}} + \Delta L_{\text{路面}}$$

$$\Delta L_2 = A_{\text{atm}} + A_{\text{gr}} + A_{\text{bar}} + A_{\text{misc}}$$

ΔL_1 —线路因素引起的修正量,dB(A);

$\Delta L_{\text{坡度}}$ —公路纵坡修正量,dB(A);

$\Delta L_{\text{路面}}$ —公路路面材料引起的修正量,dB(A);

ΔL_2 —声波传播途径引起的衰减量,dB(A);

ΔL_3 —由反射等引起的修正量,dB(A)。

总车流等效声级按下式计算：

$$L_{eq}(T) = 10 \lg(10^{0.1L_{eq}(h)\text{大}} + 10^{0.1L_{eq}(h)\text{中}} + 10^{0.1L_{eq}(h)\text{小}})$$

本环评主要是预测本项目运输车辆增加的噪声值，按大型车计，不叠加社会车辆噪声值。

预测点的预测等效声级按下式计算：

$$L_{eq} = 10 \lg(10^{0.1L_{eq}(T)} + 10^{0.1L_{eq}(B)})$$

式中：

L_{eq} —预测点的预测等效声级，dB (A)；

$L_{eq}(T)$ —交通噪声等效声级，dB (A)；

$L_{eq}(B)$ —预测点的背景值，dB (A)。

9.2.3 预测结果

由于本项目只在昼间进行运输，因此只进行了昼间的预测，预测运输道路旁

10m 处车速为 30km/h 时的噪声值。

根据上述公式计算得到运矿公路噪声预测结果见表 9.2-1:

表 9.2-1 公路噪声影响预测结果表（未考虑高程差） 单位：dB(A)

项目	影响范围	噪声预测值	评价标准 dB(A)
敏感点等效声级（时速 30km/h）	公路中心线两侧 10m	55.14	昼间 60dB(A)（2 类）

本项目运输公路旁敏感点为居民、工业混杂地，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），敏感点执行 2 类声环境功能区标准，产品公路运输路线为 X350 县道，运输道路两侧主要声环境敏感点为先进村等村民点，在限速 30km/h 的情况下，交通运输噪声对其的影响见表 9.2-2。

表 9.2-2 公路交通噪声环境影响估算 单位：dB(A)

噪声源	沿线环境敏感点	昼间	
		背景值	叠加值
输车辆	马坪村	50.2	56.15

从表 9.2-2 可见，运输道路两侧主要敏感点昼间噪声预测值能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求，在严格控制运输车辆通过居民点时间，时速小于 30km/h，预计运输车辆对公路两侧声环境保护目标的影响不大。

运输车辆通过公路两旁村寨时，对村寨产生较大的瞬时汽车噪声，突发性汽车鸣笛噪声级为 85~101dB(A)，一般持续时间较短。为避免车辆运输噪声对沿途村民点的影响，应严禁经过村寨时鸣号。

10 固体废物环境影响预测评价

固体废物具有两重性，一方面，固体废物长期堆存，占用大量土地，而且垃圾如果处置和管理不当，其所含的有害成分将通过多种途径对生态系统和环境造成多方面的影响，主要表现在对土壤、水域和大气的污染，从而影响人体健康；另一方面，固体废物本身又含有多种有用物质，是一种可再生利用的资源。提倡固体废物的资源化，采取管理或工程等措施，从固体废物中回收有利用价值的物资和能源，实现固体废物的再资源化，从而达到资源、环境、生活废物的良性循环，符合可持续发展战略的要求，并已成为处置生活垃圾的发展方向。

10.1 源强分析

由工程分析可知，本项目的固废产生情况见表 10.1-1。

表 10.1-1 项目固体废物产生量及处理措施

污染源	污染物	产生量 (t/a)	种类	治理措施
尾矿	尾矿	84405.63	一般固废	在园区脱水后运至固废堆场进行堆存
职工	生活垃圾	2.37	一般固废	在生活区内设置若干垃圾箱，并在生产区内设置半封闭垃圾收集箱，生活垃圾经收集后统一交由环卫部门统一清运
滤液收集池、回水池	沉砂	10	一般固废	定期清掏，经脱水后与尾矿运至固废堆场堆存
机修车间	废机油	0.5	危险固废	机修车间设置危废暂存间，危废暂存间建筑面积 10m ² ，危废暂存间底部采用防渗设计，并设废机油收集桶，废机油经收集后，定期送有危废处理资质的单位进行处置。

10.2 固体废物处置方案

10.2.1 尾矿

本项目主要固体废物为选矿产生的尾矿，根据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其 2013 年修改单规定，按照 GB5086 规定方法进行浸出实验而获得的浸出液中，任何一种污染物的浓度均未超过 GB8978 最高允许排放浓度，且 pH 值在 6~9 范围内的为第 I 类工

业固体废物。

通过前文计算，项目每年会产生 0.837 万吨尾矿，尾矿经浓缩机处理后进入压滤机压滤脱水后送至固废堆场进行堆存，后用作制砖材料外售。

10.2.2 生活垃圾

根据前文计算本项目运行期生活垃圾产生量为 2.37t/a，虽然生活垃圾的产生量很小，但其对环境的危害却不容忽视，生活垃圾含有有机质和多种病原体，若未及时收集处理或处理不当，垃圾中较轻物质的微粒会被风扬起四处飘散，污染大气、水体、土地等；垃圾中的有机部分会就地腐烂，散出臭气，污染环境，同时招来苍蝇、蚊虫、鼠害等传播疾病。若垃圾随意堆放，经雨水冲刷，进入水体，进而影响水质，所以必须采取相应的防治措施，项目拟在生活区内设置若干垃圾桶，并在生产区内设置半封闭垃圾收集箱，生活垃圾经收集后统一暂存一垃圾收集箱内，定期运至园区垃圾转运站处理。

10.2.3 滤液池、回水池沉砂

本项目滤液池、回水池沉淀后底部含有沉砂，产生量约为 10t/a，沉砂主要成分和尾矿基本一样，为一般工业固体废物，沉砂定期清掏后，在厂区内脱水干化，运至固废堆场进行堆存。

10.2.4 危险废物

本项目运行期产生的危险废物主要为维修保养设备产生的废机油，产生量约为 0.5t/a，为危险废物，危废代码 HW08（900-214-08），危废若随意堆放，将侵占土地，破坏地貌、植被和自然景观；其中的有害成分会侵蚀渗入土壤中，杀灭土壤中的微生物，使土壤丧失腐解能力，破坏植物生长环境。所以项目产生的危险废物应使用收集桶收集暂存于危废暂存间，后交由有危废处理资质的单位进行统一处理。危险废物暂存间应分类存放、设置警示标志、防雨淋、防扬散、防渗漏、专人管理、制度健全。具体设置要求如下：

① 危险废物储存场所应设置符合《环境保护图形标志---固体废物储存（处置）场》（GB15562.2）要求的警告标志。

② 地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物暂存点相容。

③ 危险废物暂存点内要有安全照明设施和观察窗口。

④ 如危险废物暂存点内需存放装载液体、半固体危险废物容器，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂缝。

⑤ 防止雨水对贮存场所进行冲刷，在危险废物暂存点须设置比较高的门槛，发生事件时，尽量将泄漏出来的物品导入调节池，将污染物控制在最小面积范围内，减少环境影响。

11 生态环境影响预测评价

12 土壤环境影响预测评价

12.1 评价范围

与现状调查范围一致。

12.2 土壤理化性质调查

(1) 土壤容重

土壤容重是指田间自然垒结状态下，单位容积土体（含土粒和粒间孔隙）的质量或重量，土壤容重受土壤密度和孔隙两方面的影响，一般情况下，土壤的容重介于 $1.1\text{—}1.5\text{g/cm}^3$ 之间，土壤容重偏低，说明土壤空隙度较高，透气性较强；土壤容重偏高说明土壤紧实度偏高，透气性较弱。根据本次评价对项目区土壤环境的调查结果，本项目所在区域的土壤容重在 $1.17\text{—}1.24\text{g/cm}^3$ 之间，说明土壤本项目占地范围内及周边的土壤空隙度较高，透气性较强。

(2) 阳离子交换量

土壤阳离子交换量是指土壤胶体所能吸附各种阳离子的总量，不同土壤的阳离子交换量不同，主要影响因素有：

- 1) 土壤胶体类型，不同类型的土壤胶体其阳离子交换量差异较大。例如，有机胶体>蒙脱石>水化云母>高岭石>含水氧化铁、铝。
- 2) 土壤质地越细，其阳离子交换量越高。
- 3) 对于实际的土壤而言，土壤黏土矿物的 $\text{SiO}_2/\text{R}_2\text{O}_3$ 比率越高，其交换量就越大。
- 4) 土壤溶液 pH 值，因为土壤胶体微粒表面的羟基(OH)的解离受介质 pH 值的影响，当介质 pH 值降低时，土壤胶体微粒表面所负电荷也减少，其阳离子交换量也降低；反之就增大。土壤阳离子交换量是影响土壤缓冲能力高低，也是评价土壤保肥能力、改良土壤和合理施肥的重要依据。根据本次评价对项目区及周

边土壤环境的调查结果，本项目所在区域的土壤的阳离子交换量见表 12.2-1。

表 12.2-1 土壤阳离子交换量调查结果

检测项目 \ 检测点位	检测结果			
	T1 原矿堆场	T2 重选、浮选区	T3 物料堆场	规划I区 T4

阳离子交换量 *cmol/kg(+)	14.6	14.8	13.7	4.8
-----------------------	------	------	------	-----

一般来说，阳离子交换量小于 10 保肥能力弱，阳离子交换量 10-20 之间的土壤保肥能力中等，阳离子交换量大于 20 的保肥能力强，阳离子交换量小于 10 的土壤保肥能力差，由此可见，项目区内的土壤主要为耕地，调查结果显示保肥能力中等。结合《遵义市务正道煤电铝循环经济工业园区务川氟钡新材料产业园总体规划环境影响报告书》对该区域的土壤保肥能力调查结果，说明调查区域各分区的土壤保肥能力差异较大。

12.3 土壤环境影响预测

12.3.1 预测情景设置

根据工程分析，本项目大气污染物主要为粉尘，本次土壤环境影响评价不考虑大气污染物沉降影响。本工程的废水有选矿废水、生活污水、地坪冲洗水、场地淋滤水，根据工程分析，选矿废水中含有土壤特征污染物氟化物，本次评价考虑选矿废水收集池发生渗漏，假设渗漏速度为 5cm/d。主要污染物氟化物的浓度类比确定为 20mg/L。污染物进入土壤环境，预测其可能产生影响的土壤深度及浓度。

12.3.2 预测与评价因子

评价因子选取本项目的特征污染物氟化物。

12.3.3 预测与评价方法

本项目为污染影响型，预测方法采用《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E 推荐模型进行预测。通过渗漏进入土壤环境，渗漏物质进入土壤的深度计算方程如下：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial x} \right) - \frac{\partial}{\partial x} (qc)$$

$$\frac{\partial}{\partial t} \left(\frac{\partial}{\partial z} \left(\frac{\partial}{\partial z} \right) \right) \frac{\partial}{\partial z}$$

C-----污染物介质中的浓度，mg/l

D-----弥散系数，m²/d

Q-----渗流速率，m/d（取 0.05）

z-----沿 z 轴的距离，m（考虑项目所在地的实际情况，取 4）

t-----时间变量，d（设置为 1-100）

θ 土壤含水率，%。

初始条件：c（z，t）=0 t=0，L≤z<0

边界条件：c（z，t）=c0 t>0，z=0

12.3.4 预测结果

污染物通过渗漏，垂直进入土壤环境的影响预测情景主要考虑涉及选矿废水的水集池池底发生损坏，污水中氟化物随污水进入土壤的影响深度。经过预测，当污水渗漏 100 天时，污染物浓度分布情况见图 12.3-1。各污染物浓度预测结果见表 12.3-1。

由预测结果可知，当生产废水收集池发生渗漏，废水中的氟化物随污水进入池底下方的土壤环境中，随着时间的推移，污染物的浓度不断上升，影响深度也不断增加，但其影响的程度有限。因此，企业应经常对各项环保设施进行巡检，只要发生渗漏及时采取修补措施，废水渗漏对土壤环境的影响是可控制的。

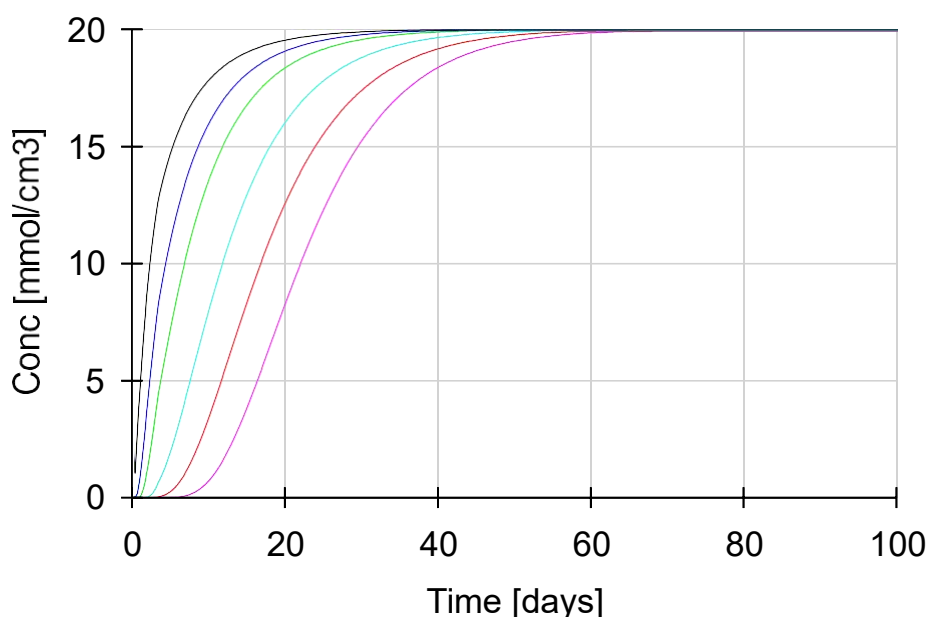


图 12.3-1 污染物浓度分布曲线图

表 12.3-1 不同深度氟化物污染物浓度随时间的变化表 单位 mg/kg

观测点 时间 (d)	0.1m	0.2m	0.3m	0.5m	0.7m	1m
1	2.76E+01	4.71E+00	7.06E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
5	9.31E+01	6.90E+01	4.52E+01	1.22E+01	1.65E+00	3.39E-02
10	1.13E+02	1.01E+02	8.55E+01	5.03E+01	2.14E+01	4.52E+00

20	1.24E+02	1.21E+02	1.16E+02	1.01E+02	7.98E+01	5.24E+01
40	1.27E+02	1.26E+02	1.26E+02	1.24E+02	1.22E+02	1.17E+02
60	1.27E+02	1.27E+02	1.27E+02	1.26E+02	1.26E+02	1.25E+02
80	1.27E+02	1.27E+02	1.27E+02	1.26E+02	1.26E+02	1.26E+02
100	1.27E+02	1.27E+02	1.27E+02	1.26E+02	1.26E+02	1.26E+02

12.4 保护措施及对策要求

① 污染影响型建设项目对土壤环境影响保护措施重点强调源头控制措施，因此，建设单位必须做好厂区内的防渗措施，杜绝渗漏事故的发生。

② 加强厂区绿化及周边一公里范围内土地的绿化，以种植具有强吸附能力的植物为主。

③ 厂区做好雨污分流，杜绝厂区地面漫流进入周边环境，厂区四周修建截排水沟，在厂区最低处建好初期雨水收集池。

表 12.4-1 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 ☒ ；生态影响型 ☐ ；两种兼有 ☐				
	土地利用类型	建设用地 ☒ ；农用地 ☒ ；未利用地 ☐				
	占地规模	(4.96) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标 ()、方位 ()、距离 ()				见表 2.7-1
	影响途径	大气沉降 ☐ ；地面漫流 ☐ ；垂直入渗 ☐ ；地下水位 ☐ ；其他 ()				
	全部污染物	氟化物				
	特征因子	氟化物				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 ☐ ；II类 ☒ ；III类 ☐ ；IV类 ☒				
	敏感程度	敏感 ☒ ；较敏感 ☐ ；不敏感 ☐				
评价工作等级		一级 ☐ ；二级 ☒ ；三级 ☐				
现状调查内容	资料收集	a) ☒ ；b) ☒ ；c) ☒ ；d) ☒				
	理化特性					
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	0	1	0.2m	
		柱状样点数	3		0-3m	
现状评价	现状监测因子	1、厂区内柱状样分析指标 2、厂区内农用地分析指标				
	评价因子	1、厂区内柱状样分析指标 挥发性有机物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,2-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,1-二氯乙烯、反-1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、				

		邻二甲苯；半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘；特征因子：氟化物。 2、厂区内农用地分析指标 pH、镉、汞、砷、铜、铅、铬、锌、镍等。			
	评价标准	GB15618☑；GB3660☑；表 D1□；表 D2□；其他（ ）			
	现状评价结论	项目所在地的土壤环境质量较好，均未超过《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）和《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的土壤污染风险筛选值，对人体健康风险可忽略。			
影响预测	预测因子	氟化物			
	预测方法	附录 E☑ 附录 F□ 其他（ ）			
	预测分析内容	影响范围（200m ₂ ）			
	预测结论	达标结论：a) ☑；b) □；c) □ 不达标结论：a) ☑；b) □			
	防控措施	土壤环境质量现状保障□ 源头控制☑ 过程防控☑ 其他（ ）			
防治措施	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
		4	氟化物	5 年一次	
	信息公开指标				
	评价结论	只要做好源头控制，并做好防渗漏措施，本项目对土壤环境影响较小。			
注 1 “□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。 注 2 需要分别开展土壤环境影响评价级工作的，分别填写自查表。					

13 环境风险分析

环境风险分析的目的是分析和预测建设项目潜在环境危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发事件或事故，引起有毒有害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，以使事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

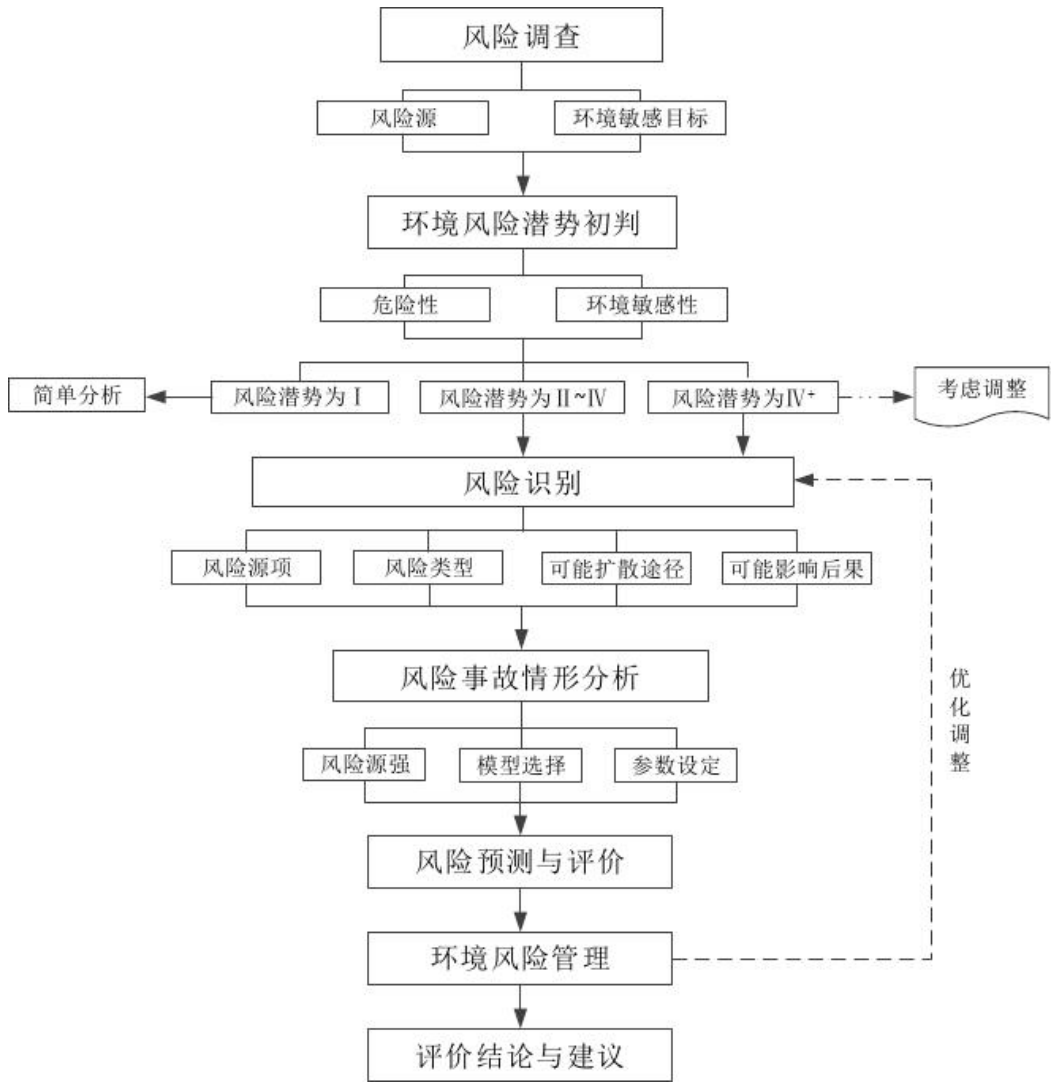


图 13-1 环境风险评价工作程序

13.1 环境风险潜势初判

13.1.1 环境评价等级

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在危害程度进行概化分析，按照表

13.1-1 确定环境风险潜势。

表 13.1-1 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV+	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I
注：IV+为极高环境风险				

(1) P 的分级确定

1) Q 值

查《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)及《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B, 本项目浮选药剂不属于危险物质, 项目使用危险物质为浓硫酸, 具有强腐蚀性, 最大储存量按硫酸罐 (30m³) 的 80% 储存量计, 即厂区内硫酸最大储存量为 44.16t, 硫酸临界量为 10t, Q=4.416。

2) M 值

根据本项目所属行业及生产工艺特点, 本项目为涉及危险物质使用、贮存的项目, M=5, 确定项目行业及生产工艺为 M4。

由 Q 值、M 值确定本项目 P 值为 P4。

表 13.1-2 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)

危险物质数量与临界量 比值 (Q)	行业及生产工艺 (M)			
	M1	M2	m ³	M4
Q≥100	P1	P1	P2	P3
10<Q<100	P1	P2	P3	P4
1≤Q<10	P2	P3	P4	P4

(2) 环境敏感区的 E 确定

1) 大气环境: 项目地处农村环境, 根据调查周围 5km 范围内居住区较为分散, 主要为镇南镇、先进村、桐堡村、桐子园等居民点, 人口总数约 6737 人小于 1 万人, 周边 500m 内居民点为先进村、新碾房居民点, 人口总数约

341 人小于 500 人。因此，大气环境敏感区为 E3 低度敏感区。

②地表水环境：项目事故排放废水排放时受纳水体为小溪沟，为Ⅲ类水体，因此地表水敏感度为 F2。根据现场勘查项目地下游 10km 范围内无水产养殖区；天然渔场；耕地、基本农田保护区；富营养化水域；基本草原；森林公园；地质公园；天然林；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域，因此环境敏感目标分级为 S3。查表可知地表水环境敏感程度为 E2 中度敏感区。

③地下水环境：根据据务川氟钡产业园的地质调查报告，项目所在地包气带渗透系数 $1.5 \times 10^{-4} \text{cm/s} \sim 5.3 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，大于 $1 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，因此项目包气带防污性能分级为 D1。根据现场走访调查，本项目不涉及集中式饮用水源地水源保护区，保护区外的径流补给区，分散式饮用水源地，特殊地下水资源保护区以为的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区，地下水水功能分级定为 G3 不敏感。查表可知地下水环境敏感程度为 E2 中度敏感区。

本项目大气环境敏感区为 E3 低度敏感区、地表水环境敏感程度为 E2 低度敏感区、地下水环境敏感程度为 E2 中度敏感区。

根据表 13.1-1 可知，本项目大气环境风险潜势为 I，地下水、地表水风险潜势为 II，本项目风险评价见下表：

13.2-3 评价工作等级划分表

环境要素	环境风险潜势	评价等级
大气环境	I	简单分析
地表水	II	三
地下水	II	三

根据表 13.2-3，确定本项目环境风险评价等级为三级，三级评价应定性分析环境影响后果。

13.1.2 评价范围

根据环境风险评价等级确定本项目评价范围。

地表水：小溪沟厂界上游 500m 至下游小溪沟汇入岩门河汇口，岩门河为小溪沟汇口上游 500m 至汇口下游 1km 河段。

地下水：受本项目影响的含水层及地下水，包括本项目的地下水环境保护目标，评价范围 10km^2 （北至茶园堡出露泉点、南至野猫水出露泉点，东西两

侧为地下水分水岭)。

13.2 风险识别

13.2.1 主要风险物质识别

环境风险评价是对项目运行期间发生可预测突然性事件时（一般不包括人为破坏及自然灾害），所造成的对人身安全与环境的影响和损害，并提出防范、应急与减缓措施。

通过对选矿工艺生产条件下发生的环境污染事故的特点和规律分析，本项目的环境风险因素有危险化学品泄漏、选矿废水的事故排放。

13.2.2 风险调查

（1）选矿废水的事故风险

正常情况下废水可实现厂内循环利用，不外排。选矿水事故排放的风险主要来自于设备故障和管理因素，其原因分析见下表 13.2-1。

表 13.2-1 选矿废水事故分析

可能产生选矿废水外排环节	发生故障时产生的影响	处理措施	选矿废水外排事故情况
跳汰机	跳汰机故障，废水直接溢流外排	及时关闭设备，停产检修	不会发生
		未及时停产，废水溢流入外环境，污染水体	可能发生
球磨机	球磨机故障，废水直接溢流外排	及时关闭设备，停产检修	不会发生
		未及时停产，废水溢流入外环境，污染水体	可能发生
浮选机	当浮选机发生故障时，浮选机无法运作，前一工段的矿浆搅拌槽无法将矿浆输入进浮选机内，导致矿浆溢出搅拌槽，发生矿浆外排事故。	及时关闭设备，停产检修	不会发生
		未及时停产，废水溢流入外环境，污染水体	可能发生
浓密机	当浓密机发生故障时，前一工段的浮选机连续进入浓密机，导致矿浆溢出浓密机	及时关闭设备，停产检修	不会发生
		未及时停产，废水溢流入外环境，污染水体	可能发生
管理因素	设备故障时未及时停产检修	选矿废水进入事故浓缩机	不会发生

1) 当跳汰机发生故障时，跳汰机内的选矿水无法及时排入脱水筛，废水溢流，直接通过地表渗入附近水体，造成污染。

2) 当球磨机发生故障时，球磨内的废水无法及时排入浓缩斜板，废水溢流，直接通过地表渗入附近水体，造成污染。

3) 当浮选机发生故障时,浮选机无法运作,前一工段的矿浆搅拌槽无法将矿浆输入进浮选机内,导致矿浆溢出搅拌槽,发生矿浆外排事故。

4) 当浓密机发生故障时,前一工段的浮选机连续进入浓密机,导致矿浆溢出浓密机。

(2) 危化品泄漏风险

本项目使用的化学品原辅材料为浮选药剂、98%浓硫酸。浮选药剂为改性水玻璃(分子式 $\text{Na}_2\text{O} \cdot n\text{SiO}_2$)、油酸(分子式 $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$)、萘磺酸盐(分子式 $\text{C}_{10}\text{H}_7\text{NaO}_3\text{S}$),均未列入《危险化学品重大危险源辨识》

(GB18218-2018)及《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录B中所列易燃、有毒、爆炸性危险物质。确定本项目主要风险物质为用于调节矿浆pH值的98%浓硫酸,项目厂区内设置 30m^3 硫酸罐,用于储存浓硫酸,当硫酸罐发生破碎时,浓硫酸泄漏,造成人体接触、吸入危害,同时会造成水体污染,危害下游用水安全。

项目主要原辅材料理化性质详见下表:

表 13.2-2 原辅材料理化性质一览表

物质名称	改性水玻璃 SSB	调整剂 362F—油酸	萤石抑制剂 EM2—萘磺酸盐	pH 调节剂—98% 浓硫酸
主要成份	$\text{Na}_2\text{O} \cdot n\text{SiO}_2$	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$	$\text{C}_{10}\text{H}_7\text{NaO}_3\text{S}$	H_2SO_4
物理化学物性	黏状无色至稍着色液体、弱酸性、无气味	黄色膏状、中性少量特殊香味	黑黄色粉末、微酸性无刺激型气味	无色黏稠,油状液体,强酸性、无刺激性气味
危害资料	食入有危害性,皮肤会有过敏现象	食入有危害性,皮肤会有少量过敏现象	食入有危害性,皮肤会有少量过敏现象	对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用
火灾爆炸	常温不会燃烧	常温不会燃烧	常温不会燃烧	常温不会燃烧
物质毒性资料	不可食入	不可食入	不可食入	不可食入

13.2.3 环境敏感目标

本项目环境风险评价范围内无特殊保护区域。项目周边环境风险敏感目标见表 13.2-3。

13.3 环境风险预测与评价

13.3.1 危险化学品泄漏

本项目选矿生产过程中会用到化学试剂，其中主要的危化品为硫酸。本项目在厂区内设置有 30m³ 的硫酸罐储存区，硫酸为强腐蚀性、强氧化性物质，当硫酸罐出现破损，会导致硫酸泄漏将会对企业及周边环境造成严重的影响。酸碱罐泄漏强度都很大，一旦储罐发生溶液泄漏，会迅速扩流到整个车间或厂区，如泄漏的溶液流到厂区外，会对厂区周边的植物、土壤生态环境及水环境带来极大的危害。因此，酸碱储罐的泄漏事故风险程度是不可接受的。

（1）泄漏对人体的危害

硫酸对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；酸雾还可引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡口服后引起消化道烧伤以致溃疡形成，严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。被硫酸灼伤，轻者出现红斑、重者形成溃疡，愈后疤痕收缩影响功能溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。

（2）泄漏对环境的影响

当出现硫酸泄漏时，硫酸会迅速扩流到整个车间或厂区，如不及时堵漏，检修，硫酸进一步扩散至厂区外，进入土壤、地下水、地表水环境中。浓硫酸为强酸性物质，持续泄露的浓硫酸进入附近土壤中后，会改变土壤的酸碱性，造成土壤酸化，影响指标的生长，同时，高浓度的硫酸经包气带进入地下水环境后，会造成地下水水体的 pH 值降低，污染水体，本项目地下水排泄最终进入岩门河，受污染的地下水进入岩门河后，造成岩门河水质污染，影响下游生产生活用水安全。

13.3.2 选矿废水事故风险

根据前文章节 7.2 对选矿废水事故排放的预测结果可知，选矿废水未经处理直接排入地表水，造成断面污染严重，各污染物预测浓度严重超过《地表水环境质量标准》（GB8978-1996）Ⅲ类水体标准。岩门河的预测值没有超过《地表水环境质量标准》（GB8978-1996）Ⅲ类。因此，运营期业主单位应加强生产管理和环境管理，避免选矿废水非正常排放。

13.3.3 废机油、浮选药剂泄漏风险

本项目在机修车间设置废机油危废暂存间，若废机油堆存期间处置不当，可能导致发生泄露，发生泄漏主要在危废暂存间内地面小范围，暂存间地面采取硬化，防渗处理，泄漏后及时进行清理，一般不会发生泄漏造成对地下水或土壤环境造成影响。若泄露持续发生，通过地面逐渐渗入土壤，进一步通过包气带渗入地下水，可能会对土壤及地下水产生污染影响。

本项目浮选药剂采用桶装堆存在药剂库房内，当药剂桶发生破裂时，浮选药剂发生泄露，通过地面渗入土壤，进一步通过包气带渗入地下水，可能会对土壤及地下水产生污染影响。

13.4 风险防范措施

13.4.1 危化品泄漏防范措施

① 厂区总平面布置严格执行《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018年修订版），厂房和建筑物按规定划分等级，保证各建筑物之间留有足够的安全距离。

② 储存硫酸的设备必须具有完备的检验手续（生产许可证、产品合格证、产品检验证等），并应符合国家现行的技术标准的要求。

③ 加强设备维护，消除跑冒滴漏，减少生产系统的操作偏差，确保项目的生产安全；压力容器、管道设置压力表、温度表，确保监控有效。

④ 硫酸罐区周围修建围堰，围堰应做防腐处理，应按照《储罐区防火堤设计规范》（GB50351-2014）的要求进行设计、施工。

⑤ 对硫酸储罐出口连接处管道安装双阀，可有效防止因阀门破裂或密封件失效而导致的酸泄漏，同时酸储罐周围应修建地沟，预防因设备被腐蚀而发

生泄漏时将硫酸通过地沟和管道引入事故池，以便于处理。

⑥ 酸碱灼伤岗位设置洗眼器或事故淋浴装置，事故状态下保障操作工的安全，洗眼器的设置应保证其保护半径不大于 15m；

⑦ 为防止硫酸泄漏对周边水体造成污染，在硫酸罐区西南侧最低处设置 1 座的硫酸事故池，当出现硫酸泄漏时，利用地沟将硫酸引入事故池中，确保事故状态下硫酸不溢流到附近水体中，硫酸事故池容积 10m³。

13.4.2 选矿废水事故排放防范措施

(1) 加强建设项目建设区域内污水管道、处理设施设备（生活污水处理设施、浓密机、过滤机、滤液池）的维护管理，定期检查排水管网，杜绝废水事故排放发生。

(2) 为防止废污水经排洪沟进入河流水体，应对污水管道的不规范布设进行清理，杜绝污水系统混乱造成污染事故发生。

(3) 定期对设备进行检修，做好日常设备工况记录，对设备进行及时的检修，做好处理设施的日常维护工作。

(4) 厂区设置专员做好截污沟日常疏通、维护工作，杜绝事故排放。

(5) 发现事故时，产生污水的部门暂停运营，将废水引入事故池暂存，待事故消除后再运营，废水事故池按 1000m³ 容积设计；

(6) 制定科学、规范的污水处理设施运营管理制度，把责任落实到人。

(7) 为避免废水渗漏对地下水造成污染，应采取源头控制、分区防渗措施和加强地下水监控等措施，将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。重点防渗区是可能会对地下水造成污染，风险程度较高，需要重点防治的区域，主要包括项目生产区、废水收集设施、事故池等区域进行重点防渗。

13.4.3 废机油、浮选药剂泄露防范措施

① 废机油危废暂存间应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单的要求，对地面及裙脚采取防渗措施等，确保暂存期不对环境产生影响，并应满足《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）中有关危险废物收集、贮存要求。

② 浮选剂应指定专人保管，并设有相应台账。固体试剂和液体试剂、化

学性质不同及灭火方法相抵触的化学试剂应分开存放。

③ 浮选药剂库房应对地面机裙角采取防尘措施，并使用合格的储存桶封存浮选药剂，合理、整齐、分类堆放浮选药剂，加强管理。

13.5 风险应急预案

为建立健全突发环境事件应急机制，提高对突发环境事件应急的能力，迅速、科学、有序、有效地开展应急救援行动，采取可靠措施，防止事件扩大对环境造成的损害，维护当地社会稳定，保障公众生命健康和财产安全，促进社会全面、协调、可持续发展，为预防突发环境事件的发生，建立健全环境污染事件应急机制，宜昌东宇商贸有限责任公司应根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4号），编制《突发环境事件应急预案》，报环保部门备案。评价主要提出应急要点和应急预案提纲。

1、组织机构及职责

建设单位应设制专门机构负责项目建设及运行期的环境安全。其职责包括：

1) 负责统一协调突发环境事件的应对工作，负责应急统一指挥，同时还负责与外界保持紧密联系，将事态的发展向外部的支持保障机构发出信号，并及时将反馈信息应用于事故应急的领导和指挥当中。

2) 保证应对事故的各项资源，包括建立企业救援队，并与社会可利用资源建立长期合作关系；当建设单位内部资源不足、不能应对环境事故，需要区域内其他部门增援时，由建设单位的环境安全管理部门提出增援请求。

3) 在事故处理终止或者处理过程中，要向公众及时、准确地发布反映环境安全事故的信息，引导正确的舆论导向，对社会和公众负责。

2、应急预案内容

建设单位应对本次评价提出的可能的环境事故，编制应急预案。从应急工作程序上，可以分为预防预警、应急响应、应急处理、应急终止、信息发布五个步骤。建设单位编制的环境事故应急预案应对以下内容进行细化，并明确各项工作的责任人。

1) 预防预警预防与预警是处理环境安全突发事件的必要前提。根据突发事件的严重性、紧急程度和可能波及的范围，划分预警级别，并根据事态的发展

情况和采取措施的效果，提高或者降低应急预警级别。

2) 应急响应环境安全突发事件发生后，应立即启动并实施相应应急预案，及时向长阳县环保局、长阳县人民政府上报；同时，启动建设单位应急专业指挥机构；应急救援力量应立即开展应急救援工作；需要其他应急救援力量支援时，应及时向长阳县政府提出申请。

3) 应急处理对各类环境事故，根据相应的救援方案进行救援的处理，同时应进行应急环境监测。根据监测结果，综合分析突发环境事件污染变化趋势，并通过专家咨询和讨论的方式，预测并报告突发环境事件的发展情况和污染物的变化情况，作为突发环境事件应急决策的依据。

4) 应急终止应急终止须经现场救援指挥部确认，由现场救援指挥部向所属各专业应急救援队伍下达应急终止命令。应急状态终止后，建设单位应根据上级有关指示和实际情况，继续进行环境监测和评价工作，直至其他补救措施无需继续进行为止。

5) 信息发布突发环境安全事件终止后，要通过报纸、广播、电视和网络等多种媒体方式，及时发布准确、权威的信息，正确引导社会舆论，增强对于环境安全应急措施的透明度。

3、监督管理

1) 宣传及培训

矿方应加强环境保护科普宣传教育工作，普及环境污染事件预防常识，增强公众的防范意识和相关心理准备，提高公众的防范能力。企业内工作人员应积极主动接受日常培训，企业应针对重要保护目标加强工作人员的培训工作。

2) 预案演练按照环境应急预案及相关单项预案，矿方应定期组织不同类型的环境风险应急实战演练，提高防范和处置突发环境事件的技能。

3) 监督和评价为保证环境应急体系始终处于良好的备战状态，并实现持续发展，矿方应在环境应急能力评价体系中实现自上而下的监督、检查和考核机制。监督和评价内容包括：应急机构的设置、应急工作程序的建立和执行情况、应急救援队伍的建设、应急人员培训和考核情况、应急装备使用和经费管理情况。

13.6 环境风险评价结论

建设单位应按环保部环发〔2015〕4号关于印发《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）的通知》要求编制环境风险应急预案并主管部门备案。

根据本项目工艺特点，识别本项目环境风险类型主要表现为事故状况下的选矿废水外排事故导致外环境污染、危化品发生泄漏造成污染。但发生环境风险事故的概率较低，在落实好环境风险防范措施的前提下，本项目环境风险可防可控，环境风险值可控制在当地环境可接受水平范围内。

环境风险评价自查表见 13.6-1。

表 13.6-1 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况							
风险 调查	危险物质	名称	硫酸						
		存在总量/t	44.16						
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 341 人				5km 范围内人口数 6737 人		
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）_____人						
		地表水	地表水功能敏感性		F1□		F2☑		F3□
			环境敏感目标分级		S1□		S2□		S3☑
		地下水	地下水功能敏感性		G1□		G2□		G3☑
			包气带防污性能		D1☑		D2□		D3□
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1□		1≤Q<10☑		10≤Q<100□		Q>100□	
	M 值	M1□		M2□		m ³ □		M4☑	
	P 值	P1□		P2□		P3□		P4☑	
环境敏感程度	大气		E1□		E2□		E3☑		
	地表水		E1□		E2☑		E3□		
	地下水		E1□		E2☑		E3□		
环境风险潜势		IV+□	IV□		III□		II☑		I□
评价等级		一级□		二级□		三级☑		简单分析□	
风险 识别	物质危险性	有毒有害☑				易燃易爆□			
	环境风险类型	泄漏☑				火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放□			
	影响途径	大气□			地表水☑			地下水☑	
事故情形分析		源强设定方法		计算法□		经验估算法□		其他估算法☑	

风险 预测 与 评 价	大气	预测模型	SLAB ☐	AFTOX ☐	其他 ☒	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围__m			
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围__m			
	地表水	最近环境敏感目标____，到达时间____h				
	地下水	下游厂区边界到达时间____d				
		最近环境敏感目标____，到达时间____d				
重点风险防范措施		(1) 硫酸罐区周围修建围堰，围堰做防腐处理； (2) 对硫酸储罐出口连接处管道安装双阀，防止因阀门破裂而导致的酸泄漏，同时酸储罐周围应修建地沟，发生泄漏时将硫酸通过地沟和管道引入事故池； (3) 加强建设项目建设区域内污水管道、污水处理设施、设备的维护管理，定期检查排水管网，杜绝废水事故排放发生。 (4) 发现事故时，产生污水的部门暂停运营，将废水引入事故池暂存，待事故消除后再运营，废水事故池按 1000m ³ 容积设计；				
评价结论与建议		发生环境风险事故的概率较低，在落实好环境风险防范措施的前提下，本项目环境风险可防可控，环境风险值可控制在当地环境可接受水平范围内。				
注：“ ☐ ”为勾选项；“____”为填写项						

15 环境经济损益分析

环境影响经济损益分析是针对建设项目的性质和当地的具体情况，确定环境影响因子，从而对项目环境影响范围内的环境影响总体做出经济评价。根据理论发展多年的实践经验，任何项目工程都不可能全部环境影响因子做出经济评价，因此，环境影响经济损益分析的重点，主要是对工程的主要影响因子做出投资和经济损益的评价，即项目的环境保护措施投资估算和经济效益、环境效益和社会效益以及项目环境影响费用--效益总体分析评价。

15.1 环保投资估算

环保投资主要是指用于环保措施方面的投资，与本工程有关的环保措施主要包括：

- (1) 属于污染治理和环境保护所需的装备、设备监测手段和设施；
- (2) 生产需要又为环境保护服务的设施；
- (3) 外排废弃物的运输设置、回收及综合利用的设施；
- (4) 防粉尘、防渗漏以及绿化设施等。

经对本项目建成后企业拟采取的环保措施进行估算，企业用于环境保护措施工程的投资为 231 万元，占项目总投资 6471.7 万元的 3.57%。具体环保措施工程投资分项估算见表 15.1-1。

表 15.1-1 环保投资估算表

类型	环保工程项目	投资(万元)
一、废水	1、初期雨水：雨水池（1座，容积 600m ³ ）；	5
	2、生活污水：化粪池（1座，容积 10m ³ ）、一体化污水处理站（A ₂ /O 法，处理规模 20m ³ /d）	25
	4、厂区地下水防渗措施	20
	5、选矿废水：滤液收集池（1座、规格 6×（6+6）×3m。容积 216m ³ ）、回水池（1座，规格 18m×12m×3m，容积 648m ³ ）	10
二、废气	1、破碎筛分车间：密闭防尘罩+袋式除尘器（1套）	15
	2、原料仓：集气罩+袋式除尘器（2套）	20
	2、原矿堆场：半封闭式棚架结构+抑尘网+喷淋装置（1套）	10
	3、粉矿堆场：半封闭式棚架结构+抑尘网+喷淋装置（1套）	10
	4、运输扬尘：运输车辆加盖篷布、洒水降尘措施（1套）	1

	5、食堂油烟：油烟净化装置（1 套）	0.5
三、固废	1、尾矿：浓缩机、压滤机脱水装置（1 套）	2
	2、生活垃圾：垃圾收集箱（1 个，容积 10m ³ ）+垃圾桶若干	1
	3、废机油：危废暂存间（1 个，占地面积 10m ² ）。	0.5
四、噪声	设备安装减振基座、生产车间安装隔音窗，厂界周围种植高大木吸声	5
五、风险防范措施	1、硫酸罐区风险措施：围堰+引流沟+事故池（10m ³ ）	10
	2、事故废水收集池（1000m ³ ）	5
五、其他费用	1、环评编制费	30
	2、环评验收及环境风险应急预案编制费	30
	3、环保设备运行状况监控：视频监控系统 1 套	10
未预见费用，上述费用的 10%。		21
合计		231

15.2 环保投资经济效益

环保措施的经济效益包括两方面的内容，一是直接经济效益；二是间接经济效益。本项目的直接经济效益主要指产品外售等；间接效益则指控制污染后少缴的排污费等。

15.2.1 环保投资的直接效益

环保设施直接收益为污水处理后回用利用节约水资源收益，固废外售综合利用后的收益，但相对项目投资来说较小，本评价不做定量分析。

15.2.2 环保投资的间接效益

间接经济效益主要指环保设施带来的社会效益，包括环境污染损失的减少，人体健康的保护费用的减少，控制污染物达标排放免交或少交的排污费、罚款和赔偿费等。就本项目而言，可量化的间接效益主要表现为因污染治理达标而免交的排污费。根据国家发展计划委员会、国家财政部、国家环境保护部（原国家环境保护总局）、国家经济贸易委员会制定的《排污费征收标准管理办法》（国务院令字第 369 号）：对每一排放口征收污水排污费的污染物种类数，以污染当量数从多到少的顺序，最多不超过 3 项。其中，超过国家或地方规定的污染物排放标准的，按照排放污染物的种类、数量和本办法规定的收费标准计征污水排污费的收费额加一倍征收超标准排污费。本项目因污染治理达标而免交的排污费主要表现在废水污染物排放、废气污染物排放和固废排放方面。

15.3 环境影响经济损失分析

本项目的环境影响主要有以下几个方面：水环境、大气环境、声环境和生态环境。从本报告的环境影响分析的结果可知，本项目在正常运行期间环境影响较少，但发生事故或非正常排放时，会对周围环境造成的一定影响。但是，这些影响造成的损失难以定量确定，下面仅作定性分析。项目废水不外排，水体污染经济损失小。大气污染经济损失主要表现在工艺废气的排放可能引起周围空气的质量略有下降。但只要加强管理落实环保措施，做到达标排放，则影响不大。噪声影响经济损失表现在噪声可能使人们听力或健康受到损伤，降低人们的工作效率。但噪声源离村庄等敏感点有一段距离，本项目噪声对其贡献很小。总的来说，环境经济损失比较小。

15.4 社会环境经济效益

15.4.1 社会效益分析

项目可解决附近转产村民及当地失业人员的再就业问题，可缓解部分劳动力的就业压力，同时刺激消费市场，拉动经济发展，为当地经济发展作贡献。同时还为该县培养一批熟练工人和生产管理人员，带动较先进的企业文化。

15.4.2 环境效益分析

就本项目而言，环境效益主要有：减少废弃物的排放，提高废弃物的回用率，废水的循环使用，减少了对新鲜用水的需求，节约了水费；降低了单位产品的能耗，提高了能源的利用率，节约了能源；减少了废气的产生量，从而减少了对周围环境空气质量的影响等方面。

15.4.3 经济效益分析

工程最直接的经济效益为产品收益。项目投产后，为当地提供就业岗位，带动当地配套基础设施和服务业的发展。项目总投资 6471.2 万元，本项目工程设计规模为年产重晶石产品（块矿）8.43 万 t，重晶石产品（粉矿）6.3 万 t，萤石精矿产品 6.9 万 t，根据对目前的市场调查，及对未来市场预测，重晶石产品（块矿）精矿的销售价格为 400 元/吨，重晶石产品（粉矿）精矿的销售价格为 800

元/吨，萤石精矿的销售价格为 2000 元/吨,项目达产后年销售收入为 $8.43 \times 400 + 6.3 \times 800 + 6.9 \times 2000$ 万元 $= 3372 + 5040 + 13800 = 22212$ 万元。除去税金 3776.04 万元，利润约 18435.96 万元。

15.5 环境经济损益分析结论

综上所述，本项目具有良好的社会、经济和环境效益，所引起的环境损失较小，在严格执行达标排放的情况下，对环境影响不大。项目的建设从环境、经济效益角度而言是可行的。

15.6 小结

本项目环保投资共计 231 万元，占项目总投资的 3.57%；项目正常运营时利润比较显著，环保设施的运行费用相对于企业的利润而言比较低，企业完全有经济能力承担。污染治理的经济投入，可产生很好的社会、经济和环境效益，符合经济与环境协调发展的可持续发展战略。

16 环境管理与监测计划

16.1 环境管理

项目进入运行期后，要将环境管理纳入项目管理的体系中。环境管理机构的设置，目的是为了贯彻执行中华人民共和国环境保护法的有关法律、法规，全面落实《国务院关于环境保护若干问题的决定》的有关规定，对项目污染物排放实行监控，确保建设项目经济、环境和社会效益协调发展；协调地方环保部门工作，为企业的生产管理和环境管理提供保证，针对拟建项目的具体情况，为加强严格管理，企业应设置环境管理机构，并尽相应的职责。通过环境管理，才能严格执行环评中提出的各项环保措施，真正达到保护环境的目的。

16.2 机构设置

为使本工程建成投产后，环境保护工作能够全面落实和实施，首先必须在组织机构上有所保证。根据本工程的实际情况，在建设施工阶段，工程指挥部应设1名专人负责环境保护事宜。项目运营后，根据本工程的生产规模、生产性质及污染物排放特征，建立由企业负责人亲自主抓环保工作的制度，成立“事故防范和应急处理指挥小组”和“环保工作领导小组”，应该下设1名专职人员分别进行环保、安全及监测工作，具体监测工作可委托地方监测站进行。

16.2.1 环境管理机构的职责

- (1) 贯彻、宣传国家的环保方针、政策和法律法规。
- (2) 制定本厂的环保管理制度、环保技术经济政策、环境保护发展规划和年度实施计划。
- (3) 监督检查本项目执行“三同时”规定的情况。
- (4) 定期进行环保设备检查、维修和保养工作，确保环保设施长期、稳定、达标运转。
- (5) 负责厂区环保设施的日常运行管理工作，制定事故防范措施，一旦发生事故，组织污染源调查及控制工作，并及时总结经验教训。
- (6) 负责对企业环保人员和职工进行环境保护教育，不断提高职工的环境意识和环保人员的业务素质。

16.2.2 环境管理制度

建设单位应制定一系列规章制度以促进环境保护工作，使环境保护工作规范化和程序化，并通过经济杠杆来保证环境保护管理制度的认真执行。根据需要，建议制定的环境保护工作条例有：

- (1) 环境保护职责管理条例；
- (2) 污水、废气、固体废物排放管理制度；
- (3) 处理装置日常运行管理制度；
- (4) 排污情况报告制度；
- (5) 污染事故处理制度；
- (6) 环保教育制度。

16.2.3 运行期环境管理计划

本项目主要的环境问题体现在项目投产运行后“三废”及噪声对周围环境的长期不利影响。为了使环境管理工作科学化、规范化、合理化，确保各项环保措施落实到位，在管理方面采取以下措施：

- (1) 建立 IS014000 环境管理体系，建议同时进行 QHSE（质量、健康、安全、环保）审核；
- (2) 制订环境保护岗位目标责任制，将环境管理纳入生产管理体系，环保评估与经济效益评估相结合，建立严格的奖惩机制；
- (3) 加强环境保护宣传教育工作，进行岗位培训，使全体职工能够意识到环境保护的重要意义，包括与企业生产、生存和发展的关系，企业应有危机感和责任感，把环保工作落到实处，落实到每一位员工。
- (4) 加强环境监测数据的统计工作，建立全厂完善的污染源及物料流失档案，严格控制污染物排放总量，确保污染物排放指标达到设计要求；
- (5) 强化对环保设施运行监督、管理的职能，建立全厂完善的环保设施运行、维护、维修等技术档案，以及加强对环保设施操作人员的技术培训，确保环境设施处于正常运行情况，污染物排放连续达标；
- (6) 加强原料、产品运输、贮存过程中的环境管理，如运输加盖篷布等措施；

(7) 固体废物的处置和堆放要符合环保要求；

(8) 安装视频监控系统，实施在线监管。

其主要环境管理方案详见表 16.2-1。

表 16.2-1 主要环境管理方案计划表

主要环境问题	防治措施	经费	实施时间
工艺设计	选用先进工艺和设备； 合理利用资源和能源； 节约能源消耗。	基建资金	设计阶段
总图设计	加强绿化工程，规划厂区绿化带。严格按照设计、环境工程对策报告要求进行绿化、种植。	基建资金	设计、施工阶段
废气排放	严格按照国家和行业标准控制污染物的排放，选用高效除尘设备，并确保除尘设施正常运行。	列入环保经费	运行阶段
废水排放	保证生产废水循环使用，避免污水事故排放对周围地表水、地下水环境造成影响。	基建资金	设计、施工、运行阶段
噪声控制	对机械设备、泵类等主要噪声源要严格按照环境工程对策报告要求安装隔声、减振设施，对主要噪声源需设置隔音操作室。	基建资金	设计阶段
固废控制	厂区内设生活垃圾设收集池，定期运往指定垃圾处理地点处理，尾矿在厂区内脱水后运至固废堆场永久堆存。	基建资金	运行阶段

16.3 环境监控计划

环境监控是对建设项目施工期、运行期的环境影响及环境保护措施进行监督和检查，并提出缓解环境恶化的对策与建议。对环境污染与污染源控制以及管理起着重要作用，是科学的环境管理必不可少的手段之一。该工程建成投产后，应按要求设立环保部门，按计划进行监控与监测，将生产监控与环境监测结合起来，通过生产的变化来分析污染物排放量的变化，将污染物排放控制在标准之内，同时也可以通过污染物排放量的变化来反映生产管理水平，以便生产管理不断完善，使生产管理水平全面提高。为便于监测工作的进行，各污染源应设监测取样点及监测平台。同时厂区安装视频在线监控系统，并与环保部门联网，便于主管部门实施在线监管。

16.3.1 生态恢复及水土流失监控计划

本项目施工期对生态环境影响较大，故应严格落实水土保持、植被恢复及场地绿化等各项措施内容，避免因措施不及时实施或未执行，导致水土流失等生态影响。评价要求将生态恢复列入环境监控计划，有效保证生态恢复措施的及时和有效执行。

16.3.2 环境监测的主要任务

监测内容主要包括委托地方监测站在项目建成后，对其环保实施进行验收监测和运行期定期监测。同时企业应配备必要的噪声和振动监测仪器，对设备噪声进行及时跟踪监测，确保对周围环境的影响在允许范围内。验收监测的内容主要包括对废水处理工程进出水水质及处理效率进行监测；各主要噪声设备源强、各类治理措施的降噪效果及厂界噪声进行监测。废气的排放浓度，排放量监测和除尘效率监测。定期监测内容主要包括对项目建成废气的排放监测以及各主要高噪声设备声源强和厂界噪声的监测。

16.3.3 环境监测机构及其责任

环境监测由六枝特区环境监测站执行，其任务主要是对废气排放口、噪声治理情况、固体废弃物处置情况等环境污染因素的定期监测。

16.3.4 环境监察和监测计划

在项目建设阶段、运行阶段需对其进行环境监测，其具体监察和监测计划详见表 16.3-1。

表 16.3--2 环境监测计划表

监测要素	阶段	监测点位	监测项目	监测频率	监测时间	监测结构
大气环境	运行期	破碎车间排气筒、原料仓排气筒	PM ₁₀ 、PM _{2.5}	2 次/年	每次2 天	有资质单位的监测
声环境	运行期	选矿厂厂界	等效连续 A 声级	每季度监测1 次	每次 2 天，昼夜各一次	有资质的监测单位
废水	运行期	生活污水处理设施出口	水量、pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、动植物油等	2 次/年	每次2 天	有资质的监测单位
		选矿废水：选矿厂回用水池	COD、SS、六价铬、隔钡、砷、铅、氟化物、锌等			

16.4 竣工验收

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号），本项目建设单位为该项目竣工环境保护验收的责任主体，本项目竣工后，建设单位应当按照该暂行办法规定的程序和标准，组织对本项目配套建设的环境保护设施进行验收。项目竣工验收内容及要求详见表 16.4-1。

表 16.4-1 竣工验收一览表

环境要素	产污点	治理措施	验收内容	验收要求
废气	破碎车间	破碎筛分车间采用密闭结构，生产过程中对产尘点加装密闭防尘罩设置一套袋式除尘器处理	密闭防尘罩+袋式除尘器	满足《大气污染物综合排放标准》表 2 中二级排放要求
	原料仓	原料进出口设置集尘罩，两个原料仓顶部各设置一套袋式除尘器处	集尘罩+袋式除尘器	

		理		
	原矿堆场扬尘	设置半封闭棚架结构+抑尘网，并配备喷淋降尘装置。	喷淋洒水装置（1 套）	满足《大气污染物综合排放标准》表 2 中无组织排放浓度限值要求
	粉矿堆场扬尘	设置半封闭棚架结构+抑尘网，并配备喷淋降尘装置。	喷淋洒水装置（1 套）	
	运输扬尘	车辆采取加盖苫盖与洒水抑尘。	洒水降尘措施（1 套）	
	食堂油烟	食堂安装油烟净化装置	油烟净化装置 1 套	满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）
	环保设备运行状况	视频监控系统	视频监控系统 1 套	能够对环保设备进行监察
废水	初期雨水	厂区初期雨水经雨水沟收集至初期雨水池中沉淀处理，上清液回用于生产，不外排	淋滤池（1 座，容积 600m³）+截排水沟	废水全部回用，不外排
	地坪冲洗水	车间设排污沟，地坪冲洗水经排污沟进入厂区滤液池、回水池中沉淀处理后回用于生产，不外排。	滤液收集池（1 座、规格 6×（6+6）×3m。容积 216m³）、回水池（1 座，规格 18m×12m×3m，容积 648m³）	
	洗选废水	选矿废水排入滤液收集池内进行二级沉淀，上清液排入回水池中回用于选矿生产用水，不外排。		
	生活污水	生活污水采用化粪池处理后回用于山林施肥，不外排	化粪池	
噪声	设备噪声	采取隔声、减振等降噪措施，定期对隔声罩、减震装置等降噪设施进行检查和维护，厂界周围种植高大乔木。	厂界北、南、西噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2类标准	
固体废物	尾矿	尾矿经浓缩、压滤脱水后运至固废堆场堆放	—	一般固废满足《一般工业固体废物贮存处理场污染控制标准》
	生活垃圾	经垃圾桶+垃圾池收集后，环卫部门统一清运	垃圾收集箱（容积 10m³）+垃圾桶若干	
	滤液收集池沉砂	脱水后与尾矿一同运至固废堆场堆放		
	废机油	暂存于危险废物暂存间，委托有资质单位处置	危废暂存间（1 个，占地面积 10m²）	危险废物满足《危险废物贮存污染控制标准》要求

17 结论与建议

17.1 工程建设内容

年产3万吨重晶石开采、矿石加工项目位于长阳县榔坪镇马坪村。建设规模为年消耗原矿石3万t。项目总投资 6471.7 万元，其中环保投资为231 万元，占项目总投资的 3.57%。

17.2 环境现状评价结论

18.2.1 水环境

1、地表水环境

本次评价共设置 4 处水质监测断面，根据监测结果分析，各监测断面监测因子均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，水质现状较好。

2、地下水环境

本次地下水评价选取的 7 个监测点，各项指标均达到《地下水质量标准 GB/T14848-2017》III类标准限值要求，说明区域地下水水质较好。

18.2.2 环境空气

本次评价共布置两个环境质量现状监测点，监测点的监测因子 SO₂、NO_x、PM₁₀、PM_{2.5} 日均浓度标准指数均小于 1，SO₂、NO_x1 小时平均浓度标准指数均小于 1，表明该区域的空气环境质量达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求，项目区域空气环境质量良好。

18.2.3 声环境

本次声环境质量现状监测共在厂界东西南北布设 4 个点位，厂界北、厂界南、厂界西昼夜监测结果均达到声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，厂界东达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，说明项目区域声环境质量较好。

18.2.4 土壤环境

本次土壤环境质量现状监测共在厂界内布设 3 个柱状监测点位，监测点各项监测因子均达到《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值，项目用地土壤环境质量较好。

17.3 环境影响评价结论

18.3.1 地表水环境

(1) 施工期

1) 施工废水

本项目施工废水经场内设置的沉淀池收集，经沉淀池澄清后回用于进、出场车辆冲洗，场地洒水降尘等活动，不外排。因此，本项目施工污水对周边环境的影响较小。

2) 生活污水

本项目施工期不单独设置施工营地，施工人员租赁当地民房作为临时施工营地，施工人员生活污水排入租赁民房已建成的旱厕处理，处理后的生活污水回用于附近农田灌溉，不外排，生活污水不进入周边水体，因此，生活污水对地表水环境影响较小。

(2) 营运期

本项目建成后，选矿废水经沉淀处理后全部回用不外排，正常情况下对周围水体基本不会造成影响；职工生活废水经污水处理设施处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后回用除尘，正常情况下不会对周围水体造成影响。

根据预测结果，非正常工况下选矿废水未经处理直接排入地表水，岩门河支流的小溪沟W3断面污染严重，各污染物预测浓度严重超过《地表水环境质量标准》（GB8978-1996）Ⅲ类水体标准。岩门河的预测值没有超过《地表水环境质量标准》（GB8978-1996）Ⅲ类。生活污水外排至岩门河支流，各污染物预测浓度没有超过《地表水环境质量标准》（GB8978-1996）Ⅲ类。

同时可以看出，没有经过处理的生产废水和生活污水排至地表水，地表水评价指标的变化幅度均较大，对河流均有不同程度的影响。

项目事故废水池容积按废水连续排放 2h 计，则废水排放量为 886.248m³，则废水事故池设计规模为 1000m³，能够确保选矿废水不外排。

18.3.2 地下水环境

（1）施工期

由于本项目施工期产生的施工废水经处理后综合回用，不外排，施工人员生活粪便经旱厕收集处理后用作农肥，其他生活杂排水排入集中收集沉降池处理后作绿化用水、道路洒水等综合利用。

根据现场调查，建设项目红线内未发现岩溶洼地及岩溶泉或其他地下水泉点存在，周边野猫水出露泉点、桐堡村出露泉点、茶园堡出露泉点、余家坝出露泉点等距离项目较远，在施工期废水等均得到有效治理的前提下，不会对评价范围内井泉造成不良影响。

（2）运行期

正常状况下，按地下水环境导则要求采取防渗措施后，污染物不会对地下水造成污染。

非正常状况下，污染物下渗进入地下水中，形成超标污染晕，其迁移方向主要受水动力场控制，逐步向下游扩散，污染范围持续扩大，污染晕后期会迁移出厂区边界，在氨氮污染物泄漏 100 天、1000 天和 3650 天（10 年）后氨氮的迁移距离分别为 310m、1195m 和 2835m；氟化物的迁移距离分别为 339m、1287m 和 3014m。

事故状况下，事故状况发生 100 天、1000 天、3650 天后，在 3 个时间节点，随距离增大，下游各处浓度有先增大后减小的趋势，事故发生初期会对下游地下水产生一定影响。其中，事故状况发生 100 天后，氨氮污染物最大浓度为 0.44mg/L，位于下游 102m 处，下游地下水中氨氮未超过地下水Ⅲ类标准值（ $\geq 0.5\text{mg/L}$ ）。事故状况发生 100 天后，氟化物污染物最大浓度为 1.1mg/L，位于下游 102m 处，污染物超标（ $\geq 1.0\text{mg/L}$ ）最远迁移距离为 138m。事故状况发生 1000 天后，氟化物量污染物最大浓度为 0.22mg/L，位于下游 455m 处，为超

标。事故状况发生 3650 天后，下游地下水中氨氮未超过地下水Ⅲ类标准值 ($\geq 0.5\text{mg/L}$)。

18.3.3 环境空气

(1) 施工期

施工期大气污染包括施工活动、散体材料的储运等产生的粉尘和扬尘，沥青混凝土拌合、路面摊铺过程产生的沥青烟，施工机械排放的燃油废气，均为无组织排放。在采取相应措施后可满足《大气污染物排放标准》的无组织排放标准，由于施工时间短，这些污染物在施工结束后随之消失，对环境的影响小。

(2) 营运期

本项目营运期对大气环境影响主要为破碎车间粉尘、堆场粉尘、原料仓粉尘，经预测，在采取相应的除尘措施后，项目各污染源排放的 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 最大地面浓度均小于《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准，对周围大气环境影响较小。

非正常工况下，当破碎车间除尘设备的除尘效率降低到 50% 时，网格点 PM_{10} 最大落地小时浓度占标率 9487.78%， $\text{PM}_{2.5}$ 的最大落地小时浓度占标率为 13281.36%，严重超标。

为了降低非正常排放对周围环境产生的影响，本项目在实际运行过程中应该加强工艺和环保设施的稳定性管理，尽量减少非正常工况的产生。

原料、产品汽车尾气产生的主要污染物为 CO 、 NO_x ，车辆运输产生尾气影响范围集中在公路两侧 50m 范围内，距离公路边界越远，影响越小，相对工业大气污染而言，汽车尾气污染甚小，同时运矿公路位于山区，大气扩散条件好，在采取加盖篷布，严禁超载、超速等措施后，运输扬尘对环境空气影响较小。

18.3.4 声环境

(1) 施工期

1) 在实际施工过程中可能出现多台机械同时在一处作业，则此时施工噪声影响的范围比预测值还要大，鉴于实际情况较为复杂，很难一一用声级叠加公式进行计算。并且造成的影响范围不定，不在上表中进行分析。

2) 从推算的结果来看，本项目施工噪声源主要是电锯、振捣棒、砂轮机、

切割机、空压机。这种噪声影响白天主要出现在距施工场地 63.05m 范围内，夜间主要出现在距施工场地 354.5m 范围内。本次评价要求夜间禁止施工，因此，本项目施工期对周边声环境影响主要集中于昼间，经调查，距项目最近的敏感点为厂界东侧 30m、东北侧 40m 的先进村零散居民点，施工期施工噪声对其日常生活有一定影响，需对敏感点采取降噪措施。

此外，为避免运输施工材料的车辆对周围居民点的影响，应合理安排其作业时间，夜间不允许运输车辆进、出施工场地。

（2）运行期

（1）工业噪声

根据本次评价预测结果，当厂内未采取隔声降噪措施时，运营期厂界南、厂界西、厂界北昼夜噪声超出《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求，厂界东昼夜噪声超出《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准要求，因此项目运行期需对各噪声源采取相应的隔声降噪措施。

在采取相应隔声降噪措施后。项目厂界南、厂界西、厂界北昼夜噪声均能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求，厂界东昼夜噪声能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准要求，说明项目在采取降噪措施后，厂界噪声达标。

（2）运输噪声

根据预测评价结果，本项目运输道路两侧主要敏感点昼间噪声预测值能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求，在严格控制运输车辆通过居民点时间，时速小于 30km/h，预计运输车辆对公路两侧声环境保护目标的影响不大。

运输车辆通过公路两旁村寨时，对村寨产生较大的瞬时汽车噪声，突发性汽车鸣笛噪声级为 85~101dB(A)，一般持续时间较短。为避免车辆运输噪声对沿途村民点的影响，应严禁经过村寨时鸣号。

18.3.5 固体废物

（1）施工期

项目施工期产生建筑垃圾约 325t，建筑垃圾应尽量分类回收利用，对无利用价值的废弃物按照建筑垃圾管理部门的要求运至指定地点堆放或处置，运输过程中规划运输路线，加强管理，不能随意丢弃或倾倒，以减少对周围环境的影响。

项目施工期生活垃圾产生量为 25kg/d。项目施工场地内应设置垃圾桶，生活垃圾集中收集，再委托当地环卫部门定期清运，严禁随意丢弃。采取以上措施后，可避免生活垃圾对周边环境产生不良影响。

（2）营运期

1）尾矿

项目每年会产生 8.44 万吨尾矿，为一般固废，尾矿经浓缩机处理后进入压滤机压滤脱水后送至固废堆场进行堆存。

2）生活垃圾。

本项目运行期生活垃圾产生量为 2.37t/a，若垃圾随意堆放，经雨水冲刷，进入水体，进而影响水质，所以必须采取相应的防治措施，项目拟在生活区内设置若干垃圾桶，并在生产区内设置半封闭垃圾收集箱，生活垃圾经收集后统一暂存一垃圾收集箱内，定期运至园区垃圾转运站处理。

3）滤液池、回水池沉砂

本项目滤液池、回水池沉淀后底部含有沉砂，产生量约为 10t/a，沉砂主要成分和尾矿基本一样，为一般工业固体废物，沉砂定期清掏后，在厂区内脱水干化，运至固废堆场进行堆存。

4）危险废物

本项目运行期产生的危险废物主要为维修保养设备产生的废机油，产生量约为 0.5t/a，为危险废物，危废代码 HW08（900-214-08），项目产生的危险废物应使用收集桶收集暂存于危废暂存间，后交由有危废处理资质的单位进行统一处理。危险废物暂存间应分类存放、设置警示标志、防雨淋、防扬散、防渗漏、专人管理、制度健全。

18.3.6 生态环境

（1）施工期

1）对土地利用影响分析

项目永久占地主要为选矿厂占地，共占地面积为 4.96hm²，占地类型主要为草地、旱地及灌木林地。

本项目选矿厂的建设将造成土地利用性质永久改变，占地的开挖及平整场地将使原有环境遭到破坏，暂时形成的裸露地表易引发水土流失，如果不及时采取保护恢复措施，也会导致生态环境质量下降。

2) 施工过程对场区植被的影响

施工过程需对建设场地进行开挖、填筑和平整，场地内原有的植被被铲除，从而使绿化面积有所减少，但这只是暂时性的，施工完毕后，项目区将进行绿化和景观再造，并且以乔木、灌木和花草取代现有植被。因此，施工期对建设区植被有一定的不利影响，但随着项目厂区绿化、景观设施的完善，本项目实施对地表植被的破坏将得到有效补偿，对场区植被的影响较小。

3) 对野生动物的影响

施工过程中施工人员的活动和机械噪声等将会使施工区及周围局部范围内野生动物的活动和栖息产生一定影响，引起野生动物局部的迁移。对自然植被的破坏，会使一些野生动物失去部分觅食地、栖息场所和活动区域，对野生动物的生存环境产生轻微的不利影响。

经调查，评价范围内无珍稀类或重点保护野生动物存在，受施工影响的主要为鼠、野兔、野鸡等小型啮齿动物，施工对野生动物的影响不大，不会影响其物种多样性，也不会使区域野生动物物种、种群数量发生变化。

4) 水土流失影响

建设期由于扰动地貌、裸露地表、开挖、堆放等势必增大土壤侵蚀模数，施工开挖土方使原有地表植被受到一定的破坏，土壤侵蚀模数增大，水土流失加剧。

在采取评价提出的各项生态环境保护措施的前提下，施工对生态环境的影响可以得到有效控制。随着施工期的结束，各项生态环境保护措施得到落实，项目区域生态功能可得到一定程度的恢复。

（2）运行期

1）占地对生态环境影响

项目选矿厂总占地面积约 4.96hm²，占地类型主要为草地、旱地及灌木林地，不占用基本农田。因此，占地对周围农民生活基本不造成影响。占地将改变土地原有利用功能，土壤受到破坏，生态系统发生改变，将由原来的林地生态系统变成人工生态系统，土地利用性质和功能被改变，而且这些影响是长期、不可逆转的，但通过厂区绿化等措施可以有效缓解项目建设对生态环境的影响。

2）污染物对生态环境的影响

选矿生产过程中主要产生有粉尘、选矿废水等污染物，这些污染物不加以控制和治理，任其排放会对周围的生态环境带来影响。

①粉尘排放对生态环境影响

生产过程中排放的颗粒物降到植物叶面，将影响植物的光合作用，影响作物生长，从而导致粮食减产。受粉尘的影响，周围大气环境质量会有所下降，直接影响周围人们的正常工作和生活，导致呼吸系统疾病的产生，降低人们的健康水平。

总的说来，本项目粉尘排放量较少，且在做到达标排放的状况下，对生态环境影响较小。

②废水对生态环境影响

厂区雨污分流，产生的生活污水、生产废水、车辆冲洗水等经收集处理后回用，不外排，废水对生态环境影响较小。

③固废对生态环境影响

本项目不设永久性尾矿库，尾矿经脱水后运至园区干堆场进行填埋，尾矿堆存对生态环境影响较小。

④对景观的影响

项目实施后，工程建设使评价范围内景观破碎化程度加深，造成了新的斑块。

使原来较为单纯的山地景观、农业景观上增加了个斑块。项目建设对小范围内的自然景观造成一定程度的破坏；项目周围无自然风景区和名胜古迹，因此对于较大范围的生态景观以及景区风貌来说，影响面甚小。

18.3.7 土壤环境

根据预测，当生产废水发生泄露时，污染物通过渗漏，垂直进入土壤环境，污水中氟化物随污水进入土壤的影响深度。经过预测，当生产废水收集池发生渗漏，废水中的氟化物随污水进入池底下方的土壤环境中，随着时间的推移，污染物的浓度不断上升，影响深度也不断增加，但其影响的程度有限。因此，企业应经常对各项环保设施进行巡检，只要发生渗漏及时采取修补措施，废水渗漏对土壤环境的影响是可控制的。

17.4 环境风险

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本项目浮选药剂不属于危险物质，项目使用危险物质为浓硫酸，具有强腐蚀性，最大储存量按硫酸罐（30m³）的80%储存量计，即厂区内硫酸最大储存量为 44.16t。综合大气环境、地表水环境、地下水环境敏感程度，确定本项目风险评价为三级评价，

本项目运行期中可能发生的风险事故为：浓硫酸泄露风险、选矿废水事故排放、浮选药剂、废机油泄露风险。当发生泄露、废水事故排放风险时，会对人体健康，水环境、土壤环境造成影响，应加强运行期事故风险防范。

本次评价要求采取的防范措施详见本报告 13.4 章节。

17.5 主要环境保护措施

18.5.1 地表水环境保护措施

（1）施工期

1) 施工废水

项目施工期间施工废水量为 10m³/d，污染物 SS 一般为 20000mg/L。施工期拟在场内修建一座沉淀池（容积 15m³，设置防渗）对施工废水进行收集处理，施工废水经沉淀池沉淀处理后全部回用于施工，不外排。施工期施工废水不会

对地表水环境造成影响。

2) 生活污水

本项目施工期不单独设置施工营地，主要租赁当地居民的民房，均自建有化粪池，施工期生活污水经化粪池处理后用做附近农田灌溉，不外排。故项目施工期生活污水不会对地表水环境造成影响。

3) 洗车废水

本项目施工期拟在厂区出入口设置车辆过水池一个，主要是对进出厂区的轮胎进行清洗，废水产生量为 $1.5\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物是 $\text{SS}1200\text{mg/l}$ 。项目拟在车辆过水池旁设置隔油沉淀池一座（配备砂石分离器），容积 2m^3 ，洗车废水经沉淀处理后循环使用，不外排，不会对地表水环境造成影响。

(2) 运行期

1) 生活污水

本项目运行期生活废水经自建污水处理设施处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后回用与厂区洒水除尘。采用 A_2/O 工艺作为本项目污水处理工艺，处理能力设置为 $20\text{m}^3/\text{d}$ 。

2) 选矿废水

项目选矿废水进入滤液收集池，二级沉淀后排水回水池中，回用于选矿用水不外排，滤液收集池：尺寸 $6\times(6+6)\times3\text{m}$ ，容积 216m^3 ；回水池，尺寸 $18\times12\times3\text{m}$ ，容积 648m^3 。

3) 其他废水

①场地初期雨水

本项目拟定在厂区西南侧最低处修建一座沉淀池（容积 600m^3 ），用于收集厂区初期雨水，厂区初期雨水经沉淀处理后，上清液回用于场地洒水降尘、地坪冲洗等生产活动，项目初期雨水不外排，对周围环境影响较小。

②地坪冲洗水

本项目车间地坪冲洗废水拟采用在车间四周设置排水沟，将地坪冲洗水引至厂区回水池，经沉淀处理后回用于生产，不外排。

18.5.2 地下水环境保护措施

根据工程物料或者污染物泄漏的途径和生产功能单元所处的位置，厂区可划分为非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区。

非污染防治区：没有污染物泄漏，不会对地下水环境造成污染的区域。

一般污染防治区：裸露于地面的生产功能单元，污染地下水环境的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位。包括原矿堆场、物料堆场、色选车间、跳汰车间、球磨车间、螺旋重选车间、重晶石成品库、过滤车间等。一般污染防治区防渗性能等效于不小于 1.5m 厚粘土，渗透系数不大于 10^{-7} cm/s。

重点污染防治区：位于地下或半地下的生产功能单元，污染地下水环境的物料或污染物泄漏后，不易及时发现和处理的区域或部位。包括配药车间、浮选车间、萤石浓缩池、机修车间、硫酸储罐、药剂库房、滤液收集池、回水池等。根据污染区的特性、水文地质条件及施工的可操作性。重点污染防治区采取以下防渗方案：重点污染防治区地面防渗性能等效于不小于 6m 厚粘土，渗透系数不大于 10^{-7} cm/s；或等效于 2mm 厚人工 HDPE 防渗层，渗透系数不大于 10^{-10} cm/s。

对污染防治区应分别采取不同等级的防渗方案，见防渗分区图 14.2-2。

18.5.3 环境空气保护措施

(1) 施工期

施工期间建设单位在施工场地采取围挡，并配备洒水降尘设备，同时对施工场地堆放的建筑材料进行遮盖、对施工道路进行洒水，通过以上措施，施工扬尘、运输扬尘得到有效控制，对周围环境影响较小。施工机械及运输车辆排放的尾气排放量小，依靠自然扩散后对项目区域内的环境影响较小。

(2) 运行期

1) 破碎车间、原料仓粉尘

①破碎车间粉尘：在破碎筛分车间内对各产尘点破碎机、筛分机采用密闭防尘罩收集粉尘，粉尘收集率 95%；车间内设置一套脉冲式袋式除尘器处理粉尘，除尘效率达 99.5%，通过风机将处理后的粉尘引至车间顶部高 25m 排气筒排放，风机风量 $28000\text{m}^3/\text{h}$ ，收下的粉尘回用于生产。

②原料仓粉尘：在原料仓进料、出料口分别安装集气罩收集粉尘，粉尘收

集率 95%以上，并采用脉冲式袋式除尘器处理，除尘效率达 99.5%，通过风机将处理后的粉尘引至两个原料仓中心高 20m 排气筒排放，风机风量 15000m³/h，收下的粉尘回用于生产，共需两套袋式除尘器。

根据同类行业的实际除尘效率，采取上述措施后，对破碎加工环节产生的粉尘的处理效率可达 99.5%以上，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）要求。

2) 堆场扬尘

原料堆场、粉矿堆场采用半封闭式棚架结构（三面围挡及顶部加盖），并采取洒水降尘措施定时洒水，保证原矿及粉矿的含水率，从源头减少粉尘的产生。类比同类型行业，抑尘效率可达 85%以上，本项目堆场产生的无组织粉尘对周围环境影响较小。

3) 运输扬尘

对运输车辆进行苫盖，特别是原矿运输车辆，同时对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天对运输道路进行定期清扫，并严格控制速度，严禁超载、超高运输及超速行驶，以减少运输车辆粉尘的产生，则运输扬尘对周围环境影响较小。

4) 食堂油烟

项目拟采用高效静电式油烟净化器处理后通过食堂专用烟道引至食堂屋顶处排放，油烟净化效率≥85%，大气环境影响较小。

18.5.4 声环境保护措施

(1) 施工期

1) 合理布置施工场地，安排施工方式，控制环境噪声污染。

①尽量产生噪声的设备安装在距施工场界 63.05m 以内的地方，避免昼间施工场界噪声超标。

②选用低噪声施工机械，严格限制或禁止使用高噪声设备。

2) 严格操作规程，加强施工机械管理，降低人为噪声影响。不合理施工作业是产生人为噪声的主要原因，如钢筋材料装卸，及其安装过程产生的金属撞击声和落料声等均会产生较远距离的声环境影响，因此要杜绝人为敲打、野蛮装卸现象，规范建筑物料、土石方清运车辆进出工地高速行驶和鸣笛等。

3) 采取有效隔声、减振、消声措施，降低噪声级。对位置相对固定的施工

机械，如切割机、电锯等，应将其布设在特定的工棚内，同时要选用低噪声设备，采取必要隔声降噪措施，控制施工机械噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），做到施工场界噪声达标排放。

4）强化施工期环境管理，严格控制施工车辆运行；要求对进出施工场地车辆限速行驶、禁鸣，减少其交通噪声对场地周边和道路沿途村庄和学校等影响。

5）合理安排工期，严格控制施工时间。根据不同季节合理安排施工计划，尽量避开午休时间动用高噪声设备，禁止夜间（22：00～06：00）施工作业，避免扰民。确因特殊需要必须连续作业的，必须向有关环保主管部门申请夜间施工证明。

6）厂界在东侧、东北侧设置围挡，降低噪声对先进村居民点的日常生活影响。

（2）运行期

（1）在机械设备选型时，在满足生产需求的同时，尽量选用低噪声设备；

（2）设备安装时作隔声、隔振、降噪处理，室内贴吸声材料；

（3）矿石破碎机运转时产生的连续噪声较大，对其设置密闭厂房利用建筑物墙体隔声，并设置隔音值班室，工作人员佩戴隔声耳罩，对其实施个体防护措施；

（4）定期对各机械设备进行维护保养，添加润滑油、使各机械运转良好，减少噪声的产生；

（5）振动筛分机、浓缩机、过滤机等采用先进的减震技术，如减震橡胶垫、溜槽转载部位铺设橡胶垫，并设立隔音操作间；水泵间单独隔开封闭或在室内吊装吸声体，水泵与进出口管道间安装软橡胶接头，同时泵体基础设橡胶垫或弹簧减震器，降低管道和基础产生固体传声等；

（6）合理安排生产时间，避免高噪声源在夜间生产，减轻对周围居民的影响；

（7）加强运输道路的维护保养，保证路况良好，汽车运输时在经过居民点的路段需限速行驶，并禁止鸣笛。

（8）加强厂区绿化，在厂区四周设置围墙并种植高大乔木或绿化隔离带，

利用围墙隔声和树木吸声，从而进一步减轻生产噪声对周边居民点的影响。

18.5.5 固体废物处置措施

(1) 施工期

- 1) 施工期建筑垃圾与生活垃圾应分类堆放、分别处置，禁止乱堆乱倒。
- 2) 施工期施工场地设置 1 个临时垃圾集中堆放场地，定期由环卫部门运走处置。
- 3) 施工过程中产生的建筑垃圾按照城市建筑垃圾管理相关规定，将建筑垃圾运往指定地点倾倒、堆放。
- 4) 参照相关规定进行表土剥离，在项目永久占地范围内场地东北角设置 1 处表土临时堆场，表土集中堆放于表土临时堆场，对原地表耕植土和弃土临时堆存点周边应设 1.2m 高防风墙，堆存表层采取防尘网覆盖、喷洒抑尘剂等，对弃土临时堆存点周边应设围堰等防水土流失设施，堆存的表土用作后期绿化用土。
- 5) 场区内设置一座危废暂存间，临时堆存施工期维修保养机械产生的废机油，定期交由有资质处理单位运走处理。危废暂存间设计需按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改单要求设计防渗。

(2) 运行期

1) 尾矿处理措施

本项目项目尾矿为第I类一般工业固体废物，经在厂区内脱水后运至务川氟钡新材料产业园规划的固废堆场堆存。

根据调查，目前，该园区堆场尚未正式投入使用，现处于设计阶段，根据遵义市务正道煤电铝循环经济工业园管委会提供的承诺函（详见附件 6），固废堆场一期建设工程将与本项目同步建成投入使用。根据“三同时”要求，本次环保要求本项目的设计、施工、运营应与固废堆场同步进行，在固废堆场尚未投运前，本项目不得投运。

若本项目因固废堆场无法投运，需另行选择其他堆场时，应重新做项目固废处置措施环评专题。

2) 生活垃圾处理措施

项目营运期生活垃圾产生量约为 2.37t/a。项目拟在生活区内设置若干垃圾

桶，并在生产区内设置半封闭垃圾收集箱，采用分类收集处理，将可回收的废纸箱、包装袋、瓶子等收集后外卖给垃圾回收站，不可回收的垃圾统一暂存在垃圾收集箱内，定期运至园区垃圾转运站处理。

3) 滤液池、回水池沉砂

本项目滤液池、回水池沉淀产生的沉砂约为 10t/a，为一般工业固体废物，沉砂定期清掏，并在厂区内进行脱水干化处理，与尾矿一同运至固废堆场进行堆存。

4) 危险废物

机修车间产生的废机油属于危险废物（编号：HW08），项目拟在机修车间设置危废暂存间（1 个，占地面积 10m²），危废间建设及废机油存储严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中的要求，并安排专员进行管理，定期委托有资质的单位处理。危废暂存间设置可行性分析：项目危废暂存间按照

《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改要求设置，产生的气味对下风向影响小；危废暂存间设置为 10m²，一次性最大存放量若按照一年产生的废机油，为 0.5t，本项目危废暂存间可以暂存产生的一年的废机油，危废暂存间容积设置合理。

18.5.6 生态环境保护措施

（1）施工期

1) 控制施工范围：为了减少对土地和植被的占压和破坏，施工营地和施工料场必须设置在工程征地范围内，在施工区周围用蓝色挡板进行围挡或砌筑简易围墙，严禁任意堆放石材、建筑材料等，禁止随意扩大施工用地范围。

2) 表土是耕作层的土壤，一般是指表层 20~30cm 厚度的土壤，是含有机质和微生物最多的土层，有利于植物和农作物的生长，要采取措施加以保护。为了保护表土，施工前把工业场地范围内表层 30cm 的土壤剥离集中存放，表土剥离量为 7.44 万 m³，临时堆存于工业场地的表土堆场，堆放高度≤2.5m，表面和坡脚拍实，并用土工布进行苫盖，防止雨水冲刷和大风吹蚀造成土壤流失。

3 规范施工时序：合理安排施工时序，基建工程、场地平整、土建工程等土石方量较大的应选择在非雨季时进行，避免暴雨和径流对裸露面的击溅和冲刷，产生水土流失。

4 加强施工管理：施工营地和便道由于机械、车辆的碾压，土质疏松分散，容易产生扬尘。大量扬尘能够阻塞植物气孔，抑制正常的呼吸作用，影响植物生长发育。应加强施工管理，定时对施工区和便道进行洒水抑尘，遇大风季节视情况增加洒水频率。另外，来往的运输车辆应加盖篷布，避免运输过程中石料的洒落和外溅，对沿途的生态环境造成破坏。

（2）运行期

1) 从项目设计开始，应注意生产工艺技术的先进性，合理布置。在工艺设计时应把污染控制问题考虑在内，做到尽量少排污或不排污，加强资源的合理利用，回收使用和循环使用。在设计工艺流程时，应加入污染控制环节，使其少排污，合理利用资源。

2) 加强环境管理，使污染治理措施发挥效益，杜绝事故发生。

3) 绿化措施，厂区内绿化布置采用点、线、面方式，充分利用不宜建筑的边角隙地，对不规则用地进行规则化处理，重点在厂界区绿化。在厂界周边营造抗污、吸声、耐尘三者皆有的防护带，采取抗污染强的乔、灌、草、花卉相结合的绿化措施，用以净化空气和减弱噪声影响。

17.6 公众参与

根据《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）要求，本环评报告不包括公众参与章节，公众参与应由建设单位按照相关要求单独编制。此次环评结论中的公众参与内容引用建设单位编制的公众参与文件。

环评单位在接受建设单位委托的 7 个工作日内进行了第一次公示，本环评报告初稿完成后进行了第二次公示，第二次公示总共采取三种方式：网络公示、现场公示以及登报公示。

本项目在公示期间均未收到公众的反馈意见。

17.7 结论

本项目符合国家相关产业政策。项目选址符合总体规划要求，建设单位只要严格遵守“三同时”管理制度，加强生产管理和环境管理，防止污染事故的发生，完成各项报建手续，严格按有关法律法规及本评价所提出的要求落实污染防治措施，在做到本环评提出的各种污染防治措施和风险防控措施后，各种污染物对环境的影响是可以接受的，从环境保护角度出发，本项目的建设是可行的。

17.8 要求与建议

① 加强选矿废水回用设施的管理和维护工作，保证选矿废水回用设施的正常运转；回用的泵、管道应有配套的备用设施和管道破损后废水的自动切断与回收设施。

② 加强破碎车间、原料仓、原矿堆场、粉矿堆场的粉尘治理设施的管理和维护，保证厂区排放粉尘满足《大气污染物综合排放标准 GB16297-1996》浓度限值及排放速率要求。

③ 本项目尾矿拟送至固废堆场堆存，由于该堆场尚处于设计阶段，未正式投入运营，根据“三同时”要求，本项目的设计、施工、运行应与该堆场同时进行，在固废堆场未正式投运前，本项目不得投运，本项目的验收报告应包含固废堆场的验收结果，若本项目需另行寻找堆场，需重新开展固废处置措施环评专题。

④ 建设期要实行环境监理；运营期尾矿库编制环境风险应急预案，强化环境风险管理。

⑤ 建设单位应加强企业管理，防止因事故排放或违反环保法律、法规造成环境风险，减少企业的经济损失，实现经济效益和环境效益的统一。

