香花岭锡业有限责任公司
1000t/d 锡矿绿色化智能化选矿厂
改扩建工程
生态环境影响报告书

建设单位：香花岭锡业有限责任公司

环评单位:湖南有色金属研究院有限责任公司

二〇二六年九月

目 录

1 概述 1
1.1 项目由来 1
1.2 环境影响评价的工作过程 2
1.3 主要关注的环境问题 3
1.4 分析判定相关情况 4
1.5 环境影响评价结论 37
2 总则 38
2.1 编制依据 38
2.2 评价内容和重点 41
2.3 环境影响因素识别及评价因子筛选 42
2.4 评价标准 44
2.5 评价工作等级和评价范围 51
2.6 主要环境保护目标 57
3 企业现有工程概况 62
3.1 企业建设历程 62
3.2 现有工程概况 63
3.3 现有工程污染源、治理措施及污染物排放 79
3.4 企业现有存在的环境问题及“以新带老”措施 94
4 拟建项目概况 96
4.1 项目基本情况 96
4.2 公用工程 127
4.3 放射性分析检测 131
5 工程分析 133
5.1 生产工艺 133
5.2 工程污染源分析 150
5.3 工程实施前后污染物变化情况 173

5.4 总量控制 178
6 区域环境概况 183
6.1 自然环境概况 183
6.2 社会经济情况 191
6.3 区域环境问题及治理情况 191
7 环境现状调查与评价 193
7.1 环境空气质量现状调查与评价 193
7.2 地表水质量现状调查与评价 195
7.3 地下水质量现状调查与评价 202
7.4 土壤环境质量现状调查与评价 209
7.5 声环境质量现状调查与评价 212
7.6 生态环境现状调查与评价 213
8 环境影响分析 218
8.1 施工期环境影响分析 218
8.2 营运期大气环境影响分析 225
8.3 营运期地表水环境影响分析 235
8.4 营运期地下水环境影响分析 244
8.5 营运期固体废物对环境影响分析 252
8.6 营运期声环境影响分析 254
8.7 营运期土壤环境影响分析 264
8.8 生态环境影响分析 268
9 环境保护措施及其可行性论证 270
9.1 施工期环境保护措施分析 270
9.2 营运期大气污染防治措施分析 273
9.3 营运期废水污染防治措施分析 276
9.4 营运期地下水污染防治措施 282
9.5 营运期噪声污染防治措施分析 286
9.6 营运期固体废物环境保护措施分析 287

9.7 土壤污染防治措施 289
9.8 生态环境保护措施分析 290
9.9 防治措施汇总 291
10 环境风险分析 294
10.1 环境风险评价等级判定 294
10.2 环境风险敏感目标调查 300
10.3 环境风险识别 301
10.4 环境风险分析 304
10.5 风险防范措施 309
10.6 应急预案 313
10.7 风险分析结论 317
11 环境损益分析 318
11.1 经济效益分析 318
11.2 社会效益分析 318
11.3 环境损益分析 319
12 环境管理、环境监测与竣工环保验收 321
12.1 环境管理 321
12.2 排污口设置及规范化管理 322
12.3 环境监测计划 325
12.4 工程竣工环保验收 327
13 环境影响评价总体结论及建议 331
13.1 项目概况 331
13.2 分析判定相关情况 332
13.3 环境质量现状 334
13.4 污染源及污染防治措施 336
13.5 环境影响预测与评价 337
13.6 环境风险 340
13.7 总量控制 340

13.8 公众参与 340
13.9 总体结论 341
13.10 建议 341

附件：

附件 1 项目环评委托书
附件 2 矿山采矿许可证
附件 3 何家湾尾砂库环评批复
附件 4 尾砂库安全生产许可证
附件 5 企业排污许可证
附件 6 尾砂充填系统立项备案材料
附件 7 放射性分析检测报告
附件 8 关于临武县香花镇居民饮用水情况说明
附件 9 企业突发环境事件应急预案备案表
附件 10 废水处理站环评批复
附件 11 入河排污口设置批复
附件 12 原矿成分化验单
附件 13 矿区井下涌水在线统计数据
附件 14 废水处理站总排口在线监测年报表
附件 15 环境质量现状监测报告
附件 16 采矿开发利用方案专家意见
附件 17 废水处理站进口水质监测数据
附件 18 临武生态环境地表水常规监测数据
附件 19 选厂改扩建项目备案证明及变更说明
附件 20 原香花岭尾砂库闭库治理竣工验收批复
附件 21 何家湾尾砂库验收批复
附件 22 废水处理厂环评验收意见

附图：

附图 1 香花岭矿区地理位置图

附图 2 企业现有工程平面布置图

附图 3 本项目建设用地与香花镇国土空间规划分区套合图

附图 4 大气环境保护目标、评价范围和现状监测布点图

附图 5 运输道路大气及噪声环境保护目标、评价范围和噪声监测布点图

附图 6 排水路径图、地表水评价范围及监测断面图

附图 7 地下水环境保护目标、评价范围及监测布点图

附图 8 土壤保护目标、评价范围及监测布点图

附图 9 区域地表水系图

附图 10 矿区土地利用现状图

附图 11 选矿一车间平面布置图

附图 12 选矿二车间平面布置图

附图 13 全厂供排水走向示意图

附图 14 选矿车间分区防渗图

附件 15 太平工区采空区充填区域划分图

附图 16 选厂改扩建后平面布置图

附表：

附表 1 大气环境影响自查表

附表 2 土壤环境影响自查表

附表 3 地表水环境影响评价自查表

附表 4 建设项目环境风险评价自查表

附表 5 声环境影响评价自查表

附表 6 生态影响评价自查表

附表 7 审批基础信息表

1 概述

1.1 项目由来

香花岭锡业有限责任公司（以下简称“香锡公司”）位于湖南省郴州市临武县香花镇，成立于 2002 年 8 月，前身为国有香花岭锡矿，现为一家集探矿、采矿、选矿于一体的中型企业。公司所属香花岭矿区地处南岭成矿带，开采历史悠久，是全国第三大产锡基地。

公司现持有采矿许可证（证号：C1000002011123220103776），矿区面积 20.89km²，开采方式为地下开采，开采矿种为锡、铅、锌，核准开采规模为 15 万 t/a，有效期至 2026 年 8 月 30 日。目前，公司正在办理采矿许可证续证及扩能手续，拟将开采规模扩大至 90 万 t/a（其中锡、铅锌矿 30 万 t/a，锂矿 60 万 t/a），矿区资源储量核查报告及开发利用方案均已通过专家评审。鉴于两类矿体赋存条件差异，将实行“先锡铅锌、后锂矿”的接替式开采。本次选厂改扩建仅匹配锡、铅锌矿系统，不涉及锂矿选矿。

公司现有选矿一车间、二车间合计处理能力为 15 万 t/a（500t/d），其中选矿一车间处理规模 9 万 t/a（300t/d，铅锌矿处理量 7.5 万 t/a，锡矿处理量 1.5 万 t/a），选矿二车间处理规模 6 万 t/a（200t/d，全部处理锡矿）；配套何家湾尾砂库设计库容 254 万 m³，剩余库容约 125 万 m³。由于现有选矿设施建设年代较早，存在设备老化、工艺落后、布局分散、自动化水平低等问题，已难以满足扩能后的生产需求，且不利于企业提质增效。

为此，公司委托湖南省矿产资源集团有限责任公司编制了《1000t/d 锡矿绿色化智能化选矿厂改扩建工程可行性研究报告》（2025 年 10 月完成），拟对选矿厂实施改扩建。主要建设内容为：一是对选矿二车间进行改扩建，处理能力由 200t/d 提升至 700t/d，主选锡矿，通过设备更新与工艺优化（增设原矿抛废系统及重选细泥浮选收锡流程）提升回收率；二是对选矿一车间进行设备更新，保持 300t/d 处理能力及原有工艺不变。改扩建后全厂选矿能力达 1000t/d，并采用自动化控制技术，实现节能降耗和指标提升。

同时，为妥善解决尾砂出路问题，公司已编制完成《充填系统建设工程可行性研

究报告》（2025 年 5 月备案），拟建设尾砂充填系统，将尾砂全部充填采空区，原何家湾尾砂库转为应急备用库。

在项目实施时序上，考虑选厂建设周期较长，公司拟先行开展选厂改扩建环评及工程建设，待后续采矿扩能环评手续完成后，再实现采选工程的有效衔接与同步运行。

1.2 环境影响评价的工作过程

根据国家《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》等有关法律和规定，香花岭锡业有限责任公司 1000t/d 锡矿绿色化智能化选矿厂改扩建工程需要进行环境影响评价。矿山主要开采矿种为锡、铅、锌，此次改扩建后的锡选矿厂主要产品为锡精矿、铅精矿、锌精矿、硫精矿和磁选精矿。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目属于其中的“七、有色金属矿采选业 09”中的“常用有色金属矿采选 091”，需要编制环境影响报告书。

根据《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》（生态环境部公告 2020 年第 54 号），“依照《建设项目环境影响评价分类管理名录》环评类别为环境影响报告书（表）且已纳入《名录》中的矿产资源开发利用建设项目，建设单位应在环境影响报告书（表）中给出原矿、中间产品、尾砂、尾渣或者其他残留物中铀（钍）系单个核素活度浓度是否超过 1 贝可/克（Bq/g）的结论。”“原矿、中间产品、尾砂、尾渣或者其他残留物中铀（钍）系单个核素活度浓度超过 1 贝可/克（Bq/g）的矿产资源开发利用建设项目，建设单位应当组织编制辐射环境影响评价专篇，并纳入环境影响报告书（表）同步报批”。本项目涉及锡选矿、铅锌选矿，属于名录中的矿产资源开发利用建设项目。本次评价对矿山原矿、废石和尾砂进行了辐射检测（检测报告见附件 7），检测因子为 238U、232Th、226Ra，检测结果表明，各检测对象 238U、232Th、226Ra 放射性活度浓度均低于 1 贝可/克（Bq/g）（详见附件），因此，本项目无需编制辐射环境影响评价专篇。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和中华人民共和国国务院令第 682 号《建设项目环境保护管理条例》，香花岭锡业有限责任公司委托湖南有色金属研究院有限责任公司承担《香花岭锡业有限责任公司 1000t/d 锡矿绿色化智能化选矿厂改扩建工程环境影响报告书》的编制工作。我司在接受委托后组织课题组进行现场调研，并搜

集有关资料，按照国家、湖南省的有关法律、法规以及相关环境影响评价技术导则的要求，编制了《香花岭锡业有限责任公司 1000t/d 锡矿绿色化智能化选矿厂改扩建工程生态环境影响报告书》。

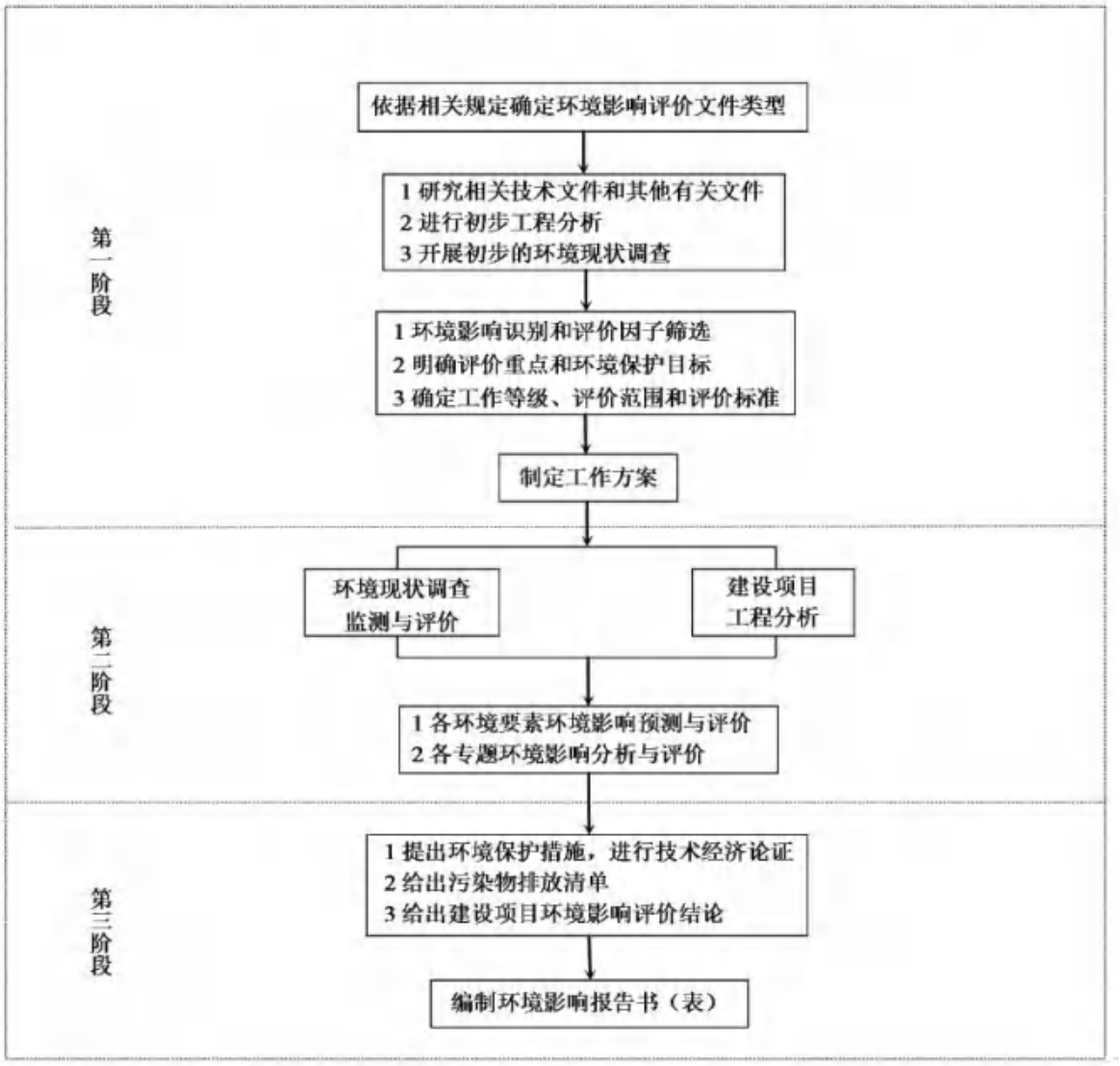


图 1.2-1　评价工作程序图

1.3　主要关注的环境问题

根据现场调查和走访相关部门，本项目建设区域不涉及《建设项目分类管理名录（2024 版）》第三条中所指的依法设立的各级各类保护区域和对建设项目产生的环境影响特别敏感的区域。本项目可能产生的主要环境问题有：

1、施工期产生的扬尘、废石、施工废水、生活污水、生活垃圾对环境的影响，施工过程对局部地表的扰动；

2、运营期选矿厂废气、充填站粉尘对大气环境的影响；

3、运营期选矿厂、尾砂充填、尾砂库运行对地下水环境的影响；

4、运营期企业生产废水排放对甘溪河的影响；

5、运营期生产设备噪声对周边居民的影响；

6、运营期产生的各类固体废物对环境的影响。

本评价报告对项目运营过程中的废气和废水污染物的防治措施、地下水防护措施、噪声防治措施、固体废物处置措施进行论证，全面评估项目污染物排放对项目区域环境的影响。

1.4 分析判定相关情况

1.4.1 与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》符合性

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》及《国家发展改革委关于修改<产业结构调整指导目录（2024 年本）>的决定》相关规定，本项目属于第一类鼓励类中第十二项第 11 款“废矿石、尾砂的综合利用”，第四十二项第 8 款“废弃物循环利用”，以及第四十三条第 23 款“高效、节能、环保采矿、选矿技术（药剂）”。

根据《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》（工业和信息化部公告 2021 年 第 25 号），本项目使用的工艺、生产设备等均不属于其中的淘汰类。

因此，本项目建设符合国家产业政策。

1.4.2 与《市场准入负面清单（2025 年版）》符合性

对照《市场准入负面清单（2025 年版）》，本项目不属于该清单中的禁止类项目。

表 1.4.2–1 与《市场准入负面清单（2025 年版）》符合性分析

类别	序号	禁止或许可准入措施描述	本项目情况	符合性
禁止准入	1	法律、法规、国务院决定等明确设立且与市场准入相关的禁止性规定 （与市场准入相关的禁止性规定中涉及矿山开采的相关要求有： 禁止占用耕地建窑、建坟或者擅自在耕地上建房、挖沙、采石、采矿、取土等；	项目不占用耕地，项目周边无大坝项目用地不涉及作战工程安全保护区域。项目不涉及法律、法规、国务院决定等明	符合

		禁止在大坝管理和保护范围内从事爆破、打井、采石、采矿、挖沙、取土、修坟等危害大坝安全的活动；禁止在作战工程安全保护范围内进行开山采石、采矿、爆破等危害作战工程安全和使用效能的活动。）	确设立且与市场准入相关的禁止性规定	
	2	国家产业政策明令淘汰和限制的产品、技术、工艺、设备及行为	本项目不含产业政策明令淘汰和限制的产品、技术、工艺、设备及行为	符合
	3	不符合主体功能区建设要求的各类开发活动	本项目符合《湖南省主体功能区规划》	符合
	4	禁止违规开展金融相关经营活动	不涉及	符合
	5	禁止违规开展互联网相关经营活动	不涉及	符合
	6	禁止违规开展新闻传媒相关业务	不涉及	符合
二、许可准入类	采矿业	未获得许可或相关资格，不得从事矿产资源的勘查开采、生产经营及对外合作	香锡公司已取得采矿许可证、安全生产许可证。	符合

1.4.3 与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》符合性

推动长江经济带发展领导小组办公室于 2022 年 1 月 19 日印发《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》，本项目建设内容与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》相关要求对比分析分别见下表。

表 1.4.3–1　与《长江经济带发展负面清单指南（试行,2022 年版）》符合性分析

序号	负面清单	本项目情况	符合性
1	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江千线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	本项目不属于码头项目和过长江通道项目	符合
2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	本项目不涉及自然保护区、风景名胜区	符合
3	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	本项目不涉及饮用水水源一、二级保护区	符合

4	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	本项目不涉及水产种质资源保护区、国家湿地公园	符合
5	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目不涉及长江流域河湖岸线	符合
6	禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	本项目不在长江干支流及湖泊排放废水，企业应根据有关规定重新编制入河排污口设置论证报告。	符合
7	禁止在“一江一口两湖七河”和 332 个水生生物保护区开展生产性捕捞。	本项目未开展生产性捕捞	符合
8	禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾砂库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目远离长江干流和重要支流，距离在三公里以上，且本项目不涉及尾砂库新建、改建、扩建工程。	符合
9	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	本项目不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目	符合
10	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	本项目不属于石化、现代煤化工项目	符合
11	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	本项目不属于禁止的落后产能项目及严重过剩产能行业的项目	符合
12	法律法规及相关政策文件有更加严格规定的从其规定。	/	符合

表 1.4.3–2　与《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行,2022 年版）》符合性分析

序号	要求内容	本项目情况	符合性
1	第三条 禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目。对不符合港口总体规划的新建、改建和扩建的码头工程（含装码头工程）及其同时建设的配套设施、防波堤、锚地、护岸等工程，投资主管部门不得审批或核准。码头工程建设项目需要使用港口岸线的，项目单位应当按照国省港口岸线使用的管理规定办理港口岸线使用手续。未取得岸线使用批准文件或者岸线使用意见的，不得开工建设。禁止建设不符合《长江千线过江通道布局规划（2020-2035）年》的过长江通道项目。	本项目不属于码头项目，不属于长江通道项目	符合

2	第四条 禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设以下项目：（一）高尔夫球场开发、房地产开发、索道建设、会所建设等项目；（二）光伏发电、风力发电、火力发电建设项目；（三）社会资金进行商业性探矿勘查，以及不属于国家紧缺矿种资源的基础地质调查和矿产远景调查等公益性工作的设施建设；（四）野生动物驯养繁殖、展览基地建设项目；（五）污染环境、破坏自然资源或自然景观的建设设施；（六）对自然保护区主要保护对象产生重大影响、改变自然生态系统完整性、原真性、破坏自然景观的设施；（七）其他不符合自然保护区主体功能定位和国家禁止的设施。	本项目不涉及自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围。	符合
3	第六条 禁止违反风景名胜区规划，在风景名胜区内设立各类开发区和在核心景区内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的其他建筑物；已经建设的，应当按照风景名胜区规划，逐步迁出。	本项目不在风景名胜区内。	符合
4	第七条 饮用水水源一级保护区内禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；禁止向水域排放污水，已设置的排污口必须拆除；不得设置与供水需要无关的码头，禁止停靠船舶；禁止堆置和存放工业废渣、城市垃圾、粪便和其他废弃物；禁止设置油库；禁止使用含磷洗涤剂、化肥、农药；禁止建设养殖场、禁止网箱养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。	本项目不在饮用水水源保护区。	符合
5	第八条 饮用水水源二级保护区内禁止新建、改建、扩建向水体排放污染物的投资建设项目。原有排污口依法拆除或关闭。禁止设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头。		符合
6	第九条 禁止在水产种质资源保护区内新建排污口、从事围湖造田造地等投资建设项目。	本项目不在水产种质资源保护区内。	符合
7	第十条 除《中华人民共和国防洪法》规定的紧急防汛期采取的紧急措施外，禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内、挖沙、采矿等不符合主体功能定位的行为和活动。	本项目不在国家湿地公园的岸线和河段范围内。	符合
8	第十一条 禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。 禁止填湖造地、围湖造田及非法围垦河道，禁止非法建设矮围网围、填埋湿地等侵占河湖水域或者违法利用、占用河湖岸线的行为。	本项目远离长江，未利用、占用长江流域河湖岸线。	符合
9	第十二条 禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目不在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内。	符合

10	第十三条 禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	本项目排污口已经过许可。	符合
11	第十四条 禁止在洞庭湖、湘江、资江、沅江、遭水干流和 45 个水生生物保护区开展生产性捕捞。在相关自然保护区域和禁猎（渔）区、禁猎（渔）期内，禁止猎捕以及其他妨碍野生动物生息繁衍的活动，但法律法规另有规定的除外。	本项目未开展生产性捕捞。	符合
12	第十五条 禁止在长江湖南段和洞庭湖、湘江、资江、沅江、遭水干流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江湖南段岸线三公里范围内和湘江、资江、沅江遭水岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾砂库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目不属于化工园区和化工项目；远离长江干流和重要支流，距离在三公里以上，且本项目不涉及尾砂库新建、改建、扩建工程。	符合
13	第十六条 禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。高污染项目严格按照生态环境部《环境保护综合名录（2021 年版）》有关要求执行。	本项目不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	符合
14	第十七条 禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。未通过认定的化工园区，不得新建改扩建化工项目（安全、环保、节能和智能化改造项目除外）。	本项目不属于石化、现代煤化工等项目。	符合
15	第十八条 禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目；对不符合要求的落后产能存量项目依法依规退出。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业（钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃、船舶等行业）的项目。对确有必要新建、扩建的，必须严格执行产能置换实施办法，实施减量或等量置换，依法依规办理有关手续。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目	本项目不属于落后产能项目，不属于严重过剩产能行业，不属于高耗能高排放项目。	符合

根据上表可知，本项目的建设符合《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》相关要求。

1.4.4 与《中华人民共和国长江保护法》的相符性分析

根据 2021 年 3 月 1 日起施行的《中华人民共和国长江保护法》，与本项目关联的条款包括第十条和第二十六条。项目与上述条款的符合性分析见下表。

表 1.4.4–1 与《中华人民共和国长江保护法》的符合性分析

序号	要求内容	本项目情况	符合性
1	第十条 国务院生态环境主管部门会同国务院	现有项目制定了《突发环境事件应急预	符合

	有关部门和长江流域省级人民政府建立健全长江流域突发生态环境事件应急联动工作机制，与国家突发事件应急体系相衔接，加强对长江流域船舶、港口、矿山、化工厂、尾砂库等发生的突发生态环境事件的应急管理”。	案》并已备案（备案编号：431025-2025-031-M）。本项目实施后将对应急预案进行修编，并与区域、流域应急预案衔接。	
2	第二十六条 禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾砂库；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	矿山现有何家湾尾砂库不在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内，不设尾砂库。本项目实施后的选矿尾砂全部用于井下充填，现有尾砂库作为备用库。	符合

对照来看，本项目与《中华人民共和国长江保护法》相符，但在继续生产的过程中，需进一步强化污染防治措施及应急措施。同时，项目的发展规划，应严格遵照长江流域污染控制的整体要求。

1.4.5 与《全国生态功能区划（2015 年修编）》的符合性

根据《全国生态功能区划（2015 年修编）》（环保部中科院公告 2015 年第 61 号），本项目所在生态功能区为“南岭山地水源涵养与生物多样性保护重要区”下的“都庞岭－萌渚岭水源涵养与生物多样性保护功能区”，属于重要生态功能区域。

南岭山地水源涵养与生物多样性保护重要区生态保护主要措施：停止导致生态功能继续退化的资源开发活动和其他人为破坏活动；大力发展中小城镇，引导重要生态功能区人口向城镇、集镇适当聚集；改变粗放经营方式，发展生态旅游和特色产业，走生态经济型发展道路；禁止污染工业向水源涵养地区转移；加强退化生态系统的恢复并加大重建力度，提高森林植被水源涵养功能。

本项目为锡选矿厂改扩建工程，在现有选厂占地范围内进行建设，不新增占地，不毁坏植被，不会造成生态功能退化；不涉及江河源头及上游生态环境敏感地区，不破坏森林植被水源涵养功能。

故本项目符合《全国生态功能区划（2015 年修编）》要求。

1.4.6 与《湖南省主体功能区规划》相符性分析

根据《湖南省主体功能区规划》湖南省主体功能区划分为重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域三类。本项目所在的临武县属于国家级重点生态功能区。

重点生态功能区的发展方向为：

——涵养水源。加强植被保护和恢复，实施植树造林、封山育林和退耕还林，治理水土流失，严格监管矿产、水资源开发，禁止过度砍伐、毁林开荒，提高区域水源涵养生态功能。

——保持水土。实施水土流失预防监控和生态修复工程，加强流域综合治理，营造水土保持林，禁止毁林开荒，推行节水灌溉，适度发展旱作农业，限制陡坡垦殖，合理开发自然资源，加大工矿区环境整治和生态修复力度，保护和恢复自然生态系统，增强区域水土保持能力。

——调蓄洪水。严禁围垦湿地（包括湖泊、水面），禁止在蓄滞洪区建设与行洪泄洪无关的工程设施，巩固平垸行洪、退田还湖成果，增强调洪蓄洪能力。鼓励蓄滞洪区内人口向外转移。

——维护生物多样性。落实保护措施，禁止滥捕滥采野生动植物，保护自然生态走廊和野生动物栖息地，促进自然生态系统恢复，保持野生动植物物种和种群平衡，实现野生动植物资源良性循环和永续利用。对生态环境已遭破坏地区，积极恢复自然环境。加强外来入侵物种管理，防止外来有害物种对生态系统的侵害。

——在不损害生态功能的前提下，因地制宜发展适度资源开采、农林产品生产加工等资源环境可承载的适宜产业，积极发展第三产业。严格限制高污染、高能耗、高物耗产业，淘汰污染环境、破坏生态、浪费资源的产业。

——合理布局城镇和产业园区，把城镇建设和工业开发严格限制在资源环境能够承受的特定区域，加大已有产业园区的提升改造。

本项目不新增占地，不毁坏植被，不会损害区域生态功能，属于地区适度开采矿产资源类项目，项目不属于高污染、高能耗、高物耗产业。

总体上，本项目符合《湖南省主体功能区规划》。

1.4.7 与《湖南省环境保护条例》相符性分析

2025 年 7 月 31 日湖南省第十四届人民代表大会常务委员会第十七次会议修订《湖南省环境保护条例》，自 2025 年 7 月 31 日施行。本项目与该条例的符合性分析见下表。

经分析，本项目符合《湖南省环境保护条例》。

表 1.4.7-1　项目与《湖南省环境保护条例》符合性分析

要　求	本项目情况	是否符合要求
第五条：企业事业单位和其他生产经营者应当建立健全环境保护责任制度，明确责任人和环境保护岗位等相关工作人员的责任；保证生产经营符合环境保护法律法规和技术规范的要求；建立健全环境保护工作档案；建立健全环境应急管理和环境风险防范机制，及时消除环境安全隐患，依法公开环境信息。	本项目环境责任主体明晰，为香花岭锡业有限责任公司。建设单位已按要求基本落实了环境保护责任制度，明确了责任人和环境保护岗位等相关工作人员的责任，已建立较为完善的环境应急管理和环境风险防范机制。	符合
第十三条：排污单位应当按照排污许可证的要求设置排污口，并在排污口设置标志牌；按照有关规定建立环境管理台账，按规定开展自行监测；排放污染物不得超过国家和本省污染物排放标准，不得超过重点污染物排放总量控制指标。	企业已按排污许可证的要求设置了排污口，并在排污口设置了标志牌，并实施了自动监测；排放污染物未超过相关排放标准，未超过重点污染物排放总量控制指标。	符合
第十六条：县级以上人民政府及其有关部门应当推进绿色矿山建设，按照管理权限对遗留废弃矿山环境进行治理，督促矿山企业履行环境治理恢复责任，对采矿企业环境治理恢复情况进行监督管理。 矿山企业应当采用先进工艺和技术，提高矿产资源综合利用率和尾砂综合利用率；承担矿区土地污染防治、土地复垦和环境治理恢复责任。	香锡公司香花岭矿区属于“国家级绿色矿山”；本项目对现有锡选矿厂进行绿色化智能化改扩建，采用先进工艺和技术，提高矿产资源综合利用率，并建设尾砂充填系统，利用尾砂充填井下采空区，降低矿山尾砂库库容压力，实现矿山可持续安全生产。	符合
第十七条：涉重金属企业应当对含有重金属的尾砂、废渣、废水等进行资源化利用和无害化处理，防止造成环境污染；对已造成污染的，承担环境修复责任。	企业目前的选矿尾砂全部堆存于尾砂库内，尾砂库溢流水和井下涌水经矿区污水处理站处理达标后外排；企业正在筹建尾砂井下充填系统，使尾砂得到妥善处置。	符合
第十九条：产生、收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的单位应当遵守有关危险废物管理规定，防止危险废物污染环境	企业已按规定建设了危废暂存间，并将危废交由资质单位处置。	符合
第二十五条：企业事业单位应当按照国家有关规定开展突发环境事件风险评估。存在突发环境事件风险的，企业事业单位应当完善突发环境事件风险防控措施；加强环境应急能力建设；制定突发环境事件应急预案，在可能受到环境污染危害的单位和居民区域进行公布，并定期组织演练。 发生突发环境事件的企业事业单位应当及时向当地县级人民政府报告。	建设单位已制定了突发环境事件应急预案，已在郴州市生态环境局备案，并定期进行演练。	符合

1.4.8 与《湖南省“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

2021 年 9 月 30 日湖南省人民政府办公厅发布了《湖南省“十四五”生态环境保护规划》湘政办发〔2021〕61 号，本项目符合性如下：

表 1.4.8–1　项目与《湖南省“十四五”生态环境保护规划》相符性分析

序号	规划要求	本项目情况	符合性
1	实施重金属总量控制。聚焦重有色金属采选冶炼、电镀等重点行业和重点区域，坚持严控增量、削减存量，持续推进镉、汞、砷、铅、铬、铊等重点重金属污染防控。严格涉重金属重点行业环境准入，落实重点重金属污染物排放量“等量置换”和“减量替换”原则。加大有色金属、电镀等行业企业生产工艺提升改造力度，积极推进重金属特别排放限值达标改造等污染治理工程，持续减少重金属污染物排放，到 2025 年，重点行业重点重金属污染物排放量下降 5%。	香锡公司重金属基础排放量为 353.614kg/a。依据新、改、扩建重点行业建设项目重金属污染物总量指标须按照湖南省总体削减 7%的目标原则，本项目后的全厂重金属排放总量为 328.861kg/a。	符合
2	加强矿涌水污染治理。综合应用卫星遥感、无人机和现场踏勘等方式，对全省矿涌水重金属污染情况进行排查、调查和分类管控，切实摸清底数，因地制宜制定整改工作方案，推进污染治理。在石门雄黄矿、娄底邵东采煤区、安化桃江赫山石煤矿区、郴州有色金属矿区等区域开展矿涌水治理管控试点示范。	企业已建设矿区污水处理站用于处理尾砂库溢流水和井下涌水。	符合
3	加强尾砂库综合治理。全面排查尾砂库，分级分类推进尾砂库整治工作，以市州为单元，拉条挂账建立问题清单，明确责任主体、治理措施、时限要求等，按照“一库一策”加快实施治理。严禁在长江干流岸线 3 公里、重要支流和洞庭湖岸线 1 公里等区域范围内新（改、扩）建尾砂库；以饮用水水源地上游尾砂库为重点，建立健全尾砂库环境预警监测体系；鼓励开展尾砂资源化利用，严禁未经审批回采尾砂。加强尾砂库安全管理，最大限度降低溃坝等事故导致尾砂进入农田风险，因地制宜管控矿区环境风险。	矿山今后的尾砂全部回填至井下采空区，尾砂库改作备用库。何家湾尾砂库已编制了《尾砂库突发环境事件专项应急预案》。	符合
4	加强污染场地治理。对受重金属污染农用地，精准划分耕地土壤环境质量类别，落实到每一丘块农田；深入开展涉镉等重金属污染源头排查整治，全面摸清镉等重金属污染源；巩固深化长株潭重金属污染耕地治理修复成果。建立重金属污染地块信息库、建设用地土壤污染风险管控和修复名录，加强与建设用地审批衔接，实现对建设用地的精准管控。	本项目不涉及受重金属污染的农用地。	符合
5	强化重点行业管控。优化产业布局，继续淘汰涉重金属重点行业落后产能。实施重金属污染整治提升行动，加大生产工艺提升改造力度。对耕地周边铅锌铜	企业不涉及冶炼，属于锡、铅锌矿采选企业。	符合

	冶炼企业执行颗粒物和重点重金属污染物特别排放限值。加强有色、钢铁等行业企业铊污染排查整治，强化汞污染防控和《关于汞的水俣公约》国内履约任务落实。将涉镉等重金属行业企业纳入重点排污单位名录，2025 年底前，全部安装污染物自动监测设施。强化涉重金属工业园区和重点工矿企业污染物排放及周边环境质量监测，加强环境风险隐患排查。深入推进重点河流湖库、水源地等环境敏感区域周边涉重金属企业污染综合治理。		

1.4.9 与《湖南省矿产资源总体规划（2021～2025 年）》符合性

本项目与《湖南省矿产资源总体规划（2021～2025 年）》符合性分析如下：

表 1.4.9–1　项目与《湖南省矿产资源总体规划（2021～2025 年）》符合性分析

规划环评提出		本项目情况	符合性
选址与符合性分析	1.具体项目的立项文件。 2.明确项目建设地点及划界，选址的符合性分析，开采区不得涉及生态保护红线、自然保护区等禁止开发区域。 3.在项目环评阶段需根据当地新颁布的上层规划、环境保护规划等进行政策符合性分析。	1.本项目已在郴州市发改备案。 2.本项目为选厂改扩建项目，不新增占地，不涉及生态保护红线、自然保护区等禁止开发区域。 3.本项目符合各项政策要求。本项目属于《湖南省矿产资源总体规划（2021～2025 年）》中划定的湖南省矿产资源重点开采区——临武塘官铺-香花岭锡铅锌矿区。	符合
工程概况及工程分析	1.明确项目建设的时序、建设规模、施工组织、开采工艺等，论证环保合理性，提出环保优化意见。 2.建设规模、开采工艺等与产业政策的符合性。 3.工程分析中应注意配套设施设置及选址合理性、建设同步性分析； 4.识别工程建设的特殊环境影响问题。 5.符合绿色矿山建设要求。	1.本项目为香花岭矿区配套锡选厂改扩建项目，扩建后的规模为 30 万 t/a；按导则要求论证环保合理性，提出环保优化意见。 2.详见本报告规划符合性分析一节。 3.已按要求分析。 4.详见本文环境影响识别一节。 5.本项目符合绿色矿山建设要求。	符合
环境概况及和现状调查	1.项目区域环境概况应结合评价范围的环境现状调查与环境敏感点识别，在本规划评价的基础上进一步明确工程建设的环境保护具体目标。 2.建设项目涉及自然保护区的，要结合自然保护区保护要求，核实工程所影响到的植物、动物（特别是珍稀、重点保护物种）现状分析评价内容。涉及其他禁止开发区域的，核实工程所在区域的生	1.已按要求明确环境保护具体目标。 2.本项目不涉及自然保护区。 3.本项目已按要求落实环境现状调查。	符合

	态环境现状，明确敏感区生态环境现状及环保现状。 3.根据建设项目的具体内容，结合各环境要素，识别评价工程等级与评价范围，合理界定生态影响范围，环境现状调查应注意生态环境调查。		
环境影响预测评价	1.预测项目实施过程中，可能扰动原地表，造成水土流失的影响。 2.预测项目实施过程中和实施后，对区域土地利用状况、农业生产结构、生产生活用水的影响。 3.预测项目建成后，可能对区域水环境、空气环境、声环境、生态环境造成的影响。 4.进行项目环境风险分析和评价，提出风险防范措施及预案。 5.建设项目涉及自然保护区、风景名胜区等禁止开发区域的，对周围生态环境影响预测评价应根据工程的影响评估专题报告进行，根据《自然保护区管理条例》《风景名胜区条例》《国家级森林公园管理办法》等法律法规要求分析影响内容；注重工程建设内容与重点保护目标之前的关系。 6.施工期环境影响预测应针对评价范围内敏感点及环境保护目标进行，明确敏感区的影响程度和环保措施。	1.本项目为在原有的工矿用地范围内进行建设，不新增占地，对植被的影响程度小。 2.项目不会对周边农业生产结构、生产生活用水造成影响，项目用地全部为企业所有，不会明显改变区域土地利用类型。 3.已按要求进行预测分析，详见第七章。 4.已按要求进行环境风险分析和评价，提出风险防范措施及预案，详见第八章。 5.本项目不涉及自然保护区、风景名胜区。 6.本项目已明确施工期环境影响和环保措施，详见第七章和第九章。	符合
环境保护措施	1.按照相关法律、法规及环境管理要求，认证工程环保措施，禁止建设区与限制建设区的要有明确的生态减缓措施、污染防治措施、环境监理与环境监测要求。 2.关注水环境及饮用水源保护和保障工程。 3.提出工程环境风险防范措施及应急预案。 4.注意环境保护措施与投资估算内容，特别是生态恢复措施的内容要完善。	1 本项目不在禁止建设区与限制建设区。 2.本项目不涉及饮用水源保护和保障工程。 3.本项目按提出工程环境风险防范措施及应急预案，见第八章。 4.本项目已明确环境保护措施与投资估算内容。	符合
环境管理要求	1.在项目建设中严格执行环保“三同时”制度，把报告表和工程设计中提出的各项措施落实到位。 2.设立专职环境管理部门及监测机构，明确职责分工，购置必要的环境监测仪器。	1.本环评要求在建设过程中严格执行环保“三同时”制度。 2.企业已设立了专职环境管理部门及监测机构，明确了职责分工，购置了必要的环境监测仪器。	符合

	3.建立健全并充分落实各项监测制度。	3.企业已按规定落实环境监测要求，企业应落实本报告针对本工程提出的环境监测方案。	

1.4.10与《郴州市矿产资源总体规划（2021-2025 年）》和《郴州市矿产资源总体规划（2021-2025 年）环境影响报告书》及审查意见的符合性分析

2022 年 11 月 15 日，郴州市自然资源局官方网站公示了《郴州市矿产资源总体规划（2021-2025 年）》成果。本项目与其符合性分析见下表。

表 1.4.10–1　项目与《郴州市矿产资源总体规划（2021-2025 年）》的符合性分析

郴州市矿产资源总体规划（2021-2025 年）		本项目情况	符合性
空间布局	严禁在自然保护地、生态保护红线内开采固体矿产；严格落实湘江流域露天开采非金属矿规划禁采要求，严禁矿产资源开发使用I级生态公益林、永久基本农田。非征得有关部门的同意，不得在机场、国防工程建设设施圈定地区内，重要工业区、大型水利工程设施、城镇市政工程设施附近一定距离内，铁路、重要公路两侧一定距离内采矿；不得在重要河流、堤坝两侧一定距离以内，国家重点保护的不能移动的历史文物和名胜古迹所在地，以及法律规律的禁止开采区内开采矿产资源。	本项目不在自然保护地、生态保护红线内，不新增采矿面积；不占用I级生态公益林、永久基本农田；未在机场、国防工程建设设施圈定地区内；远离重要工业区、大型水利工程设施、城镇市政工程设施、铁路、重要公路、重要河流、堤坝两侧；本项目不在法律规律的禁止开采区内；	符合
郴州市规划重点开采区	临武塘官铺-香花岭锡铅锌矿重点开采区，主要开采矿种：锡、铅、锌	香锡公司香花岭矿区位于该重点开采区。	符合
郴州市重点绿色发展区	以三十六湾、香花岭、香花铺矿区为依托的“三稀”资源（稀土金属、稀有金属和稀散元素）开发和加工一体化产业基地	本项目为锡选矿改扩建工程，回收香花岭矿区锡矿资源。	符合

根据《郴州市矿产资源总体规划（2021—2025 年）环境影响报告书》及审查意见的相关结论，本项目与其符合性分析见下表。

表 1.4.10-2　与《郴州市矿产资源总体规划（2021—2025 年）环境影响报告书》及审查意见的符合性分析一览表

要求	本项目情况	符合性分析
《郴州市矿产资源总体规划（2021—2025 年）环境影响报告书》		
大气环境污染减缓措施： （1）对各可采区矿山项目施工现场实行合理化管理，以减轻施工过程对大气环境的污染；	1、本项目施工过程中采取合理的防尘抑尘措施减轻对大气环境的污染；	符合

（2）运输车辆应完好，不应装载过满，并尽量采取遮盖、密闭措施，减少沿途抛洒，并及时清扫散落在路面上的泥土和材料，冲洗轮胎，定时洒水压尘，以减少运输过程中的扬尘； （3）在靠近铁路、航运附近的矿区，应优先选用铁路运输及水运等清洁的运输方式，减少公路运输过程的扬尘影响； （4）矿石开采和生产过程中的粉尘控制遵循源头抑制、过程协同控制、末端监控、系统联动集成的治理思路，达到环保节能和清洁生产的目的； （5）矿区配置洒水车、高压喷雾车等设备，对无组织排放粉尘进行固尘、抑尘、降尘； （6）根据产尘点的粉尘浓度和特性，在穿孔凿岩机装载机、破碎机、筛分机、整形机、制砂机、输送机等设备连续产生粉尘部位安装相应的高效节能除尘装置； （7）生产加工车间的产尘点要封闭，有利于形成负压除尘；皮带运输系统廊道应选用封闭方式，防止粉尘逸散； （8）粉尘排放符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297)的规定；对于环保要求 严格的地区，要采取更有效的措施，控制粉尘排放，并达到地方环保要求的标准； （9）设立局部废气收集系统和集中净化处理装置，减少废气排放。存在尾气排放的设备装置，其废气排放标准符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297)； （10）建立粉尘监测网络与评价制度，编制监测控制方案，并针对监测控制对象定 期组织第三方监测和自我监测。	2、运输车辆不过载，并加盖蓬布，运输道路洒水降尘； 3、矿石开采过程采用湿式凿岩抑尘技术； 4、废石场干燥季节采取洒水抑尘措施； 5、选厂破碎筛分工段产尘点设置集气罩，皮带运输系统廊道应选用封闭方式，防止粉尘逸散；产尘工段均设置有废气收集处理装置； 6、对废气排放口实施例行监测。	
水环境污染减缓措施：（1）施工期废水要集中收集并进行沉淀处理。施工现场设备及车辆定期冲洗，冲洗废水沉淀后中水回用； （2）加强环境监管，严格执行相关法律法规，加强对排污单位的监管、提高预警应急能力，加强接管口的设置及管理，禁止私设暗管和排污口； （3）矿区配备完善的生产废水处理系统，经过固液分离处理的清水应循环利用； （4）化验室检验排出的有害废水单独收集，经无害化处理后达标排放或循环利用； （5）矿区的生活污水单独收集，经无害化处理后达标排放或回用于生产； （6）矿山应对采矿场、排土场、废石场的防洪排水进行整体规划，建设截洪沟、沉砂池等设施，符合水土保持方案要求对收集的地表径流水和矿坑排水，经处理后用于厂区绿化、厂区生产或达标排放。	1、本项目施工期废水集中收集沉淀后回用； 3、矿区生活污水经城镇集中式生活污水处理站处理达檣后外排； 4、矿区废石场修建有截洪排水系统，渗滤水收集后用于洒水抑尘。	符合
重金属矿山水环境污染减缓措施： 各金属矿山应全过程按照绿色矿山标准实施，采用先进的	1、矿区实施雨污分流、清污分流；	符合

节水技术，建设规范完备的矿区排水系统和必要的水处理设施，实现雨污分流、清污分流。应采用洁净化、资源化技术和工艺合理处置矿井水、选矿废水，尾砂库、排土场（废石堆场）等应建有雨水截（排）水沟，淋溶水经处理后回用或达标排放，总处置率达 100%。宜充分利用矿井水；选矿废水应循环重复利用，选矿废水循环利用率应不低于 85%，或实现零排放。 涉重金属矿山的生产废水，应控制重金属污染源，重点防控有害重金属铅、镉、砷、汞和铬等污染，在重金属污染源区应设置自动监测系统。铜、镍、钴、铅、锌、锡、锑、汞等重有色金属矿山应符合 GB25467、GB25466、GB30770 规定的要求。重金属重点污染防控区，特别排放限值地区主要重金属污染物排放量应按照相关要求执行。	2、尾砂库、废石堆场建有雨水截（排）水沟，淋溶水经处理后回用或达标排放； 3、矿区已有完备的排水系统和 8400m³/d 的废水处理设施；井下涌水优先用于采矿和选矿，多余的井下涌水和尾砂库溢流水进入污水处理站处理，总处置率 100%； 4、本项目选矿废水回用率可达 85%； 5、外排废水中的铅、砷实行自动监控； 6、重金属污染排放满足 GB25466、GB30770 规定的要求。	
噪声环境污染减缓措施： （1）在距离声环境敏感点较近施工场地施工时，应合理安排施工进度和时间，工期尽量避开敏感点的敏感时间；（2）加强对运输车辆的管理，尽量压缩施工区汽车数量和行车密度，控制汽车鸣笛；设备调试尽量在白天进行；加快道路建设，形成较为畅通的道路网络，加强路面保养，减少车辆颠簸振动噪声；（3）采用先进的爆破方式，减小噪声、扬尘、爆破冲击波对环境的影响，避免在早晨或下午较晚时进行爆破，以减少因大气效应而引起的噪声增加；（4）合理安排场地内工艺设施布局，选取低噪设备和设施，采取减震、隔声、消声、吸声等措施处理后，使矿山开采过程中噪声污染源对声环境质量的影响满足声环境功能区划的要求；（5）工业企业厂界噪声排放限值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348)的要求；（6）若矿区位于未划分声环境功能区的区域，当厂界外有噪声敏感建筑物时，可参照《声环境质量标准》(GB3096)的规定确定厂界外区域的声环境质量要求，并执行相应的厂界环境噪声排放限值；（7）建立噪声监测网络与评价制度，编制监测控制方案，并针对监测控制对象定期组织第三方监测和自我监测。	1、施工期合理安排施工时间，选用低噪声设备； 2、加强对运输车辆的管理，尽可能减少车辆运输频次，控制汽车鸣笛； 3、选厂选用低噪声，采取减震、隔声等措施，加强对设备的维护； 4、定期对厂界噪声和敏感点噪声进行监测。	符合
固体废弃物处置和减缓措施： （1）制定科学合理、因地制宜的开采规划，实现资源分级利用、综合利用；（2）对勘查及开采期间剥离表土或筛分后的渣土，用于环境治理、土地复垦和复绿等；（3）加强	1、本次改扩建后的尾砂全部用于井下充填，抛弃废石外运综合利用。矿山废石、尾砂等固体废物处	符合

尾砂、废石等资源的再利用与尾砂资源综合利用。通过科技进步，实施以企业为主体的尾砂库、废石堆综合治理及再利用工程，对原有尾砂库内的尾砂、矿石 进行再磨再选回收利用，降低其二次排出品位；利用选后尾砂生产新型墙体建筑材料，减少尾砂排放，达到提高资源利用、减少环境污染、消除安全隐患及复垦土地的目的；（4）生产过程中产生的废油要集中收集，设置独立的场所存放，并交有资质单位 处理；蓄电池、滤袋等废物，应无害化处理或交有资质的第三方处置；（5）生活垃圾按指定地点进行收集，交环卫部门定期清运处理，统一处置，并要 做好垃圾堆放点的消毒工作，杀灭害虫，以免散发恶臭、滋生蚊蝇、传染疾病及影响周 围环境卫生；（6）固体废物堆放场地和临时堆放场地选择应按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中相关要求进行选择；（7）排土场、废石场合理选场，首先选择废弃的采坑与塌陷区设置堆场，其次选择荒山、荒坡地的沟谷设置堆场，避免占用耕地、林地；（8）堆场使用后，应按照土地复垦的要求进行恢复和验收；（9）固体废弃物妥善处置率达到 100%，满足环保安全、监测等相关要求。	置率达到 100% 2、选厂新增细粒锡浮选工艺，可提高锡整体回收率，增加企业效益； 3、矿区生产过程产生的危险废物均妥善存放于危废暂存间内，后委托有资质的单位处置； 4、矿区生活垃圾集中收集后，交由城镇生活垃圾收集处置单位。	
规划其他调整建议：郴州市三十六湾有色金属矿区因历史遗留的环境问题存在个别矿区附近小溪流断面重金属砷、铅浓度偏高情况。本轮规划中临武县勘查开采规划区大部分位于临武三十六湾、香花岭地区附近，同时开采规划区中以铅矿开采居多，勘查规划区由 13 个减少为 12 个、开采规划区由 32 个减少为 27 个，规模已有所减少，但是由于甘溪河流域存在重金属超标现象，建议在本轮规划中控制临武三十六湾、香花岭地区甘溪河流域 CQ43100000095、CQ43100000098、CQ43100000102 的开采规模，在现有规模的基础上不得扩大产能；据统计，临武县铅锌矿数量为 12 个、共计开采规模为 91 万 t/a，考虑到临武三十六湾的环境容量问题，建议在本轮规划实施阶段控制临武县内铅锌矿的开采规模，不得扩大开采规模，控制在现有的总量范围内，同时要求在各项目环评中落实矿区废水重金属处理措施，提出提高矿区废水的回用率、优化选矿工艺、严格控制重金属排放量等要求，控制矿山企业外排水中重金属的排放总量。	本次香花岭选矿改扩建，以及后续的采矿扩能，对采选矿种进行调整，铅锌矿的采选规模从 7.5 万 t/a 减少到 3 万 t/a，锡矿的采选规模从 7.5 万 t/a 扩大到 27 万 t/a；从源头上减少了铅锌矿采选的重金属带入量；优化选矿工艺，提升了废水回用率；对废水处理站进行升级改造，将一段除砷提升至两段除砷；本项目实施后可实现重金属减排。	
《郴州市矿产资源总体规划（2021—2025 年）环境影响报告书》审查意见		
(一)坚持保护优先、绿色发展。强化《规划》的生态环境保护总体要求，并严格执行国家矿产资源合理开发利用“三率(开采回采率、选矿回收率、综合利用率)水平标准，在符合国家相关规定的同时，地下开采的钨矿开采回采率不低于 85%、普通萤石矿不低于 80%，锰矿选矿回收率达到 80%	本项目锡选矿回收率为 68%，铅选矿回收率为 85%，锌选矿回收率为 88%；尾砂全部用于井下充填，利用率 100%；，	

以上，高岭土矿尾砂综合利用率不低于 98%，有色和贵金属矿山开采回采率、综合利用率等资源开发和综合利用应满足湖南省地方标准《有色贵金属矿绿色矿山建设规范(DB43/T2621-2023)》要求。全面实施绿色勘查，采用新工艺等手段因地制宜开展矿产资源勘查工作，新设和改扩建(整合、调整)矿山均应按照绿色矿山的标准建设，到 2025 年，生产矿山全部达到湖南省绿色矿山标准。	满足湖南省地方标准《有色贵金属矿绿色矿山建设规范(DB43/T2621-2023)》要求；香花岭 2019 年评为湖南省第一批绿色矿山。	
(二)严守生态保护红线，优化规划布局。将生态保护红线、生态敏感区作为保护生态安全和维护生态系统稳定的底线，依法依规实施强制性保护，优化《规划》布局。	本项目选厂改扩建不新增占地，所涉及的建构筑物和管线等均布置在现有厂区范围内，占地类型为工矿用地。	
(三)严格环境准入，严控开发强度。严格落实《规划》目标和准入要求，严格控制矿产开发规模与数量，确保全市一、二类矿山总数控制在 228 个以内，有色金属矿除探矿权达到转采矿权的要求外，原则上不新设采矿权，严格控制非金属矿山数量，尾砂库数量原则上只减不增，禁止在湘江岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾砂库和冶炼渣库，以提升安全和生态环境保护水平为目的改建项目除外。严格控制矿山开发规模与强度，节约集约利用土地等资源，根据区块生态环境敏感程度、资源禀赋和地方经济发展需求，合理安排矿山开发建设时序。加快淘汰煤炭落后产能，限制开采硫铁矿，严格控制本轮规划中限制性矿种的开采规模和开采边界，甘溪河及东河流域汇水范围内严格控制新设金属矿区，确保规划的采矿权满足各环境要素生态环境保护要求。	香锡公司香花岭矿区《规划》中明确的重点开采区，不属于新设采矿权；不新、改、扩建尾砂库；项目实施后，限制性铅锌矿的采选规模从 7.5 万 t/a 减少到 3 万 t/a。	
(四)强化生态环境影响减缓措施，保护区域生态功能。切实落实湖南省及郴州市生态环境分区管控方案等最新要求，严格执行一般生态空间管控要求，禁止在自然保护区、风景名胜区及饮用水水源保护区内采矿，严格控制勘查、开采活动范围和强度严格控制露天开采比例，避免加重水土流失、石漠化等生态环境问题。切实加强生态保护红线及饮用水源地等生态敏感区内的有限人为活动管控，严禁越界施工，严控扰动范围，生态保护红线和饮用水源地等生态环境敏感区内不得设置排土场、废石场。严格控制涉及生物多样性保护优先区域、水土流失重点防治区及农用地等具有重要生态功能的区域矿产资源勘查开采活动,并采取有针对性的保护措施，防止对区域水源涵养、生物多样性维护、水土保持及农用地等生态功能产生不良影响。强化矿产资源开发过程中污染防控措施，减少占地，尽可能减少对原有地表植被和土壤的破坏;矿区周边设置截排水措施，减少水土流失，规范设置排土场，露天开采的表土进	本项目建设不涉及自然保护区、风景名胜区及饮用水水源保护区；不新设排土场和废石场；矿山井下涌水和选矿废水经处理达标排放。	

行保存用于开采后复垦。强化郴州市各类金属矿山地表水、地下水及固体废物系统治理、整体治理和分类治理，确保达标排放。加强苏仙区东河流域和临武县三十六湾区域铅锌、锡、钨矿及桂阳县锰矿等金属矿产开采及固废堆存区域渗滤液、矿井涌水管控与收集处理，确保区域地表水、地下水及土壤环境质量改善。		
(五)加强矿山生态修复和环境治理。结合区域生态环境质量改善目标和主要生态环境问题，严格执行矿山生态修复和环境治理制度，强化生态环境保护。持续推进郴州市铅锌矿整合整治，提高清洁生产水平，促进矿山开采行业高质量发展。高度重视苏仙区东河流域和临武县三十六湾区域重金属污染问题，两区域内 9 座金属矿山按现有开采规模和产能实施强制性控制，在区域流域内地表水重金属因子达标前不得新增产能;对已完成开采或形成终了边坡的开采区域实施边开采边修复，恢复土地原有功能;加快解决关闭矿山及历史遗留矿山的生态环境问题，采取覆土、复绿、边坡整治等措施实施历史遗留矿山生态环境修复治理;加大生态修复和环境治理投入，明确污染治理、生态修复的任务、要求和时限。涉及自然保护地及风景名胜区内依法依规审批的已设探矿权和已设采矿权，未到期的矿权仅在现有采矿权范围内继续勘探，停止开采，主动避让生态敏感区,矿权到期后依法依规处置;涉及生态保护红线等其他禁止开发区域的已设采矿权应依法有序退出。	本项目选厂实施绿色化、智能化改造后，提高了清洁生产水平，提高了选矿回收率和废水回用率，并调整的矿种结构，减少铅锌矿采选规模；实现重金属减排；通过区域环境治理，香花岭矿区纳污水体-甘溪河马家坪断面的水质已达到地表水III类标准；本项目矿产资源利用对环境质量的影响可控，不会突破区域环境质量底线。	
(六)加强环境风险防范。落实矿山开采环境风险防范的主体责任，强化环境风险防范体系建设;制定突发环境事件应急预案，严格执行应急报告制度;采场和堆场应设置完善的排洪和排水设施，切实防范削坡卸荷、压脚护坡，预防滑坡、坍塌、泥石流等地质环境灾害引发的次生生态环境风险。	香花岭公司已编制了突发环境事件应急预案并定期演练；矿山废石场和尾砂库设置有排洪和排水设施；选矿尾砂全部用于充填矿山采空区，预防地表坍塌。	
(七)建立健全生态环境监测和预警体系。结合生态保护饮用水水源保护区和水环境功能区水质保护及改善要求、土壤污染防治目标等，健全长效监管机制，建立常态化生态、地表水、地下水和土壤等环境要素监测监控体系，根据区域生态环境质量变化情况，及时优化矿山建设和运营管理方案，完善相应生态环境保护措施。在用尾砂库 100%安装在线监测装置，组织开展主要矿种集中开采区域生态修复效果评估，并根据监测和评估结果增加或优化必要的保护措施。针对地表水环境及土壤环境累积影响、地下水环境质量下降、生态退化等情形，建立预警机制。	矿山废水处理站总排口设置有自动监控体系，同时企业制定了废气、废水污染源，以及地表水、地下水和土壤自行监测计划；监控区域生态环境质量变化情况。	

1.4.11 与《有色金属行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0320-2018）的符合性分析

香花岭矿区为生产多年矿山，已建成国家级绿色矿山并通过湖南省自然资源厅2019年度新增湖南省绿色矿山的公示（第一批）。矿山采用地下开采，地表生产。项目与《有色金属行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0320-2018）的符合性分析见下表。

表 1.4.11-1　与《有色金属行业绿色矿山建设规范》的符合性分析一览表

《有色金属行业绿色矿山建设规范》要求	本项目情况	符合性分析
矿容矿貌：（1）矿区按生产区、管理区、生活区和生态区等功能分区，各功能区应符合 GB50187 的规定，生产、生活、管理等功能区应有相应的管理机构和管理制度，运行有序、管理规范。 （2）区地面运输、供水、供电、卫生、环保等配套设施齐全；在生产区应设置操作提示牌、说明牌、线路示意图牌等标牌，标牌符合 GB/T13306 的规定；在道路交叉口、井口、矿坑、生产车间等需警示安全的区域应设置安全标志，安全标志符合 GB14161 的规定。 （3）矿山生产过程中应采取喷雾、洒水、加设除尘器等措施处置粉尘，保持矿区环境卫生整洁，工作场所粉尘浓度应符合 GBZ2.1 规定的粉尘容许浓度要求。 （4）矿区生活污水与生产废水分开收集、处理，污水 100%达标排放。 （5）应采用合理有效的技术措施对高噪音设备进行降噪处理，工作场所噪声接触限值应符合 GBZ2.2 的规定，工业企业厂界噪声排放限值应符合 GB12348 的规定，建筑施工场界噪声排放限值应符合 GB12523。	1、功能分区合理，各功能区有相应的管理机构和管理制度，运行有序、管理规范。 2、需进一步规范标识标牌 3、采取喷雾、洒水、加设除尘器等措施处置粉尘。 4、生产废水与生活污水分开处理，外排废水 100%达标。 5、厂界噪声满足达标排放要求。	符合
矿区绿化：矿区绿化应与周边自然环境和景观相协调，绿化植物搭配合理，矿区绿化覆盖率应达到 100%；应对已闭库的尾砂库、露天开采矿山的排土场进行复垦及绿化，矿区专用道路两侧因地制宜设置隔离绿化带。	矿区绿化与自然环境和景观相协调，绿化植物搭配合理，矿区绿化覆盖率应达 100%；项目为地下开采，服务期满的尾砂库已实施闭库并覆绿。	符合
绿色开发： （1）矿山生产以资源的高效开发和循环利用为核心，通过技术创新，优化工艺流程，实现采、选、冶过程的环境扰动最小化和生态再造最优化。 （2）采矿工艺要求如下： a）露天开采宜采用剥离---排土---造地---复垦的一体	（1）本改扩建项目只涉及“采选”不涉及“冶”，采用地下开采方式，采选工艺较优，对环境扰动小。 （2）本改扩建项目采用全尾砂充填技术，抛弃废石外运综合利用。	符合

化技术；井下开采宜采用充填开采及减轻地表沉陷的开采技术；氧化矿宜因地制宜采用采选冶联合开发，发展集采、选、冶于一体，或直接从矿床中获取金属的工艺技术；水力开采的矿山宜推广水重复利用率高的开采技术。 b）具备条件的井下矿山宜采用全尾砂充填技术，努力实现矿山无废开采。 c）在水文地质复杂地区充填材料必须预先进行无害化处理。 （3）选矿工艺要求如下： a）采用的选矿工艺流程及产品方案，应在充分的选矿试验基础上制定，主金属及伴生元素得到充分利用。 b）对复杂难处理矿石宜采用创新的工艺技术降低能耗，提高技术经济指标，或者采用选冶联合工艺。选金严禁采用混汞法。 c）选矿工艺宜选用高效、低毒对环境影响小的选矿药剂。产生有害气体的厂房，应设置通风设施，氰化药剂室应单独隔离且完全封闭。	（3）采用的选矿工艺流程及产品方案符合规范要求，选矿工艺选用高效、低毒影响小的选矿药剂，不涉及氰化药剂，选矿过程主要产生粉尘，设置密闭车间+洒水抑尘+湿式旋流板除尘处理后由 20m 高排气筒达标排放，对周边环境影响较小。	
矿山环境保护： （1）应按照矿山地质环境保护与土地复垦方案进行环境治理和土地复垦。具体要求如下： a）排土场、露天采场、矿区专用道路、矿山工业场地、塌陷区、废石场、矿山污染场地等生态环境保护与恢复治理，应符合 HJ651 的规定。 b）闭坑矿区（采区）压占、毁损土地及闭库的尾砂库应在三年内进行土地复垦，土地复垦质量应符合 TD/T1036 的规定。 c）恢复治理后的各类场地应实现安全稳定，对人类和动植物不造成威胁；对周边环境不产生污染；与周边自然环境和景观相协调；恢复土地基本功能，因地制宜实现土地可持续利用；区域整体生态功能得到保护和恢复。 d）矿山地质环境治理率和土地复垦率应达到矿山地质环境保护与土地复垦方案的要求。 （2）应建立环境监测与灾害应急预警机制，设置专门机构，配备专职管理人员和监测人员，开展环境与地质灾害监测工作。具体要求如下： a）对选矿废水、尾砂、排土场、废石堆场、采场粉尘、噪音等污染源和污染物实行动态监测。 b）建立矿山地压、边坡、尾砂坝实时监测系统，预防矿山灾害的发生。	（1）矿山已编制《香花岭锡业有限责任公司香花岭矿区地质环境保护与土地复垦方案》； （2）建设单位已建立环境监测与灾害应急预警机制，设置专门机构，配备专职管理人员和监测人员，开展环境与地质灾害监测工作。	符合

c）开采中和开采后应建立、健全长效监测机制，对土地复垦区稳定性与效果进行动态监测。		
固体废物： （1）废石、尾砂堆放应符合相关规定。堆存第 I 类一般工业固体废物的尾砂库应符合环保防渗要求；堆存危险废物的尾砂库，应按照 GB18598 及其他危险废物的有关规定进行安全处置。矿山废石、尾砂等固体废物处置率达到 100%。 （2）尾砂输送系统应设置事故状态下的收集设施，事故设施应符合 GB50863 的规定。 （3）企业宜开展废石、尾砂中的有用组分回收和尾砂中稀散金属的提取与利用，以及针对废石、尾砂开展回填、筑路、制作建筑材料等资源化利用工作。	（1）本次改扩建后的尾砂全部用于井下充填，抛弃废石外运综合利用。矿山废石、尾砂等固体废物处置率达到 100%。 （2）尾砂充填系统内设置有事故收集池。 （3）本项目产生的抛废废石品位较低，无回收提取价值，外运综合利用。	符合
废水利用： （1）采用先进的节水技术，建设规范完备的矿区排水系统和必要的水处理设施。 （2）应采用洁净化、资源化技术和工艺合理处置矿井水、选矿废水，总处置率达 100%。 （3）宜充分利用矿井水；选矿废水应循环重复利用，选矿废水循环利用率应不低于 85%，或实现零排放。	矿区已有完备的排水系统和 8400m³/d 的废水处理设施；井下涌水优先用于采矿和选矿，多余的井下涌水和尾砂库溢流水进入污水处理站处理，总处置率 100%。	符合
节能减排： （1）应遵循“多碎少磨，能收早收，能丢早丢”的原则，合理确定选矿工艺流程，提高生产效率，降低选矿能耗。 （2）宜采用先进技术对选矿生产过程实施自动化检测和监控，保证设备在最佳状态。	本项目通过选矿试验进行比选确定生产效率高、能耗低的工艺流程，项目建成后提升生产过程自动化监测和监控能力，保证设备在最佳状态。	符合
固体废弃物排放： （1）优化采选技术与工艺，加强资源综合利用，减少废石等固体废弃物产生量。 （2）宜将矿山固体废弃物用作充填材料、建筑材料及二次利用等。 （3）露天矿剥离的表土应单独堆存，用于复垦。	1、开采方式为井下开采，无剥离无表土。 2、采用较为成熟的采选工艺；废石有临时堆存场所，及时外运综合利用；本项目尾砂属于一般固废，尾砂充填采空区。	符合
污水排放： （1）矿区应建立污水处理系统，实现雨污分流、清污分流。 （2）尾砂库、排土场（废石堆场）等应建有雨水截（排）水沟，淋溶水经处理后回用或达标排放。 （3）应控制重金属污染源，重点防控有害重金属铅、镉、砷、汞和铬等污染，在重金属污染源区应设置自动监测系统。铜、镍、钴、铅、锌、锡、锑、汞等重有色金属矿山应符合 GB25467、GB25466、	（1）矿区已建立污水处理系统，实现雨污分流、清污分流。 （2）废石场四周修建截排水沟和渗滤液收集池，收集的渗滤液用于废石场洒水抑尘；收集的初期雨水用于选矿，不外排； （3）外排废水设置自动监测系统，在线监测因子包括 pH、COD、氨氮、铅、砷，属于锡、	符合

GB30770 规定的要求。重金属重点污染防控区，特别排放限值地区主要重金属污染物排放量应按照相关要求执行。	铅锌矿山，符合 GB30770 规定的要求	
粉尘和废气排放： 采选过程中产生的废气污染物超过排放标准时，应设废气净化处理装置，净化后的气体应达到排放标准。	对采矿过程中产生的粉尘进行喷雾洒水降尘，净化后的气体能达到排放标准	符合

矿山建设与《有色金属行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0320-2018）中的相关要求相符。

1.4.12 与《关于进一步加强绿色矿山建设的通知》符合性分析

2024 年 4 月 15 日，为加快矿业绿色低碳转型发展，全面推进绿色矿山建设，自然资源部、生态环境部、财政部、国家市场监督管理总局、国家金融监督管理总局、中国证券监督管理委员会、国家林业和草原局联合发文《关于进一步加强绿色矿山建设的通知》（自然资规〔2024〕1 号）。本项目与其符合性分析详见下表。

表 1.4.12-1《关于进一步加强绿色矿山建设的通知》符合性情况表

序号	绿色矿山建设要求	具体内容	本项目情况	符合性
1	压实矿山企业的主体责任	依法从事矿产资源开发的矿山企业，是绿色矿山创建的责任主体，应当牢固树立和践行绿水青山就是金山银山理念，严格按照标准规范，在矿产资源开发全过程中，对矿区及周边生态环境扰动控制在可控范围内，建设矿区环境生态化、开采方式科学化、资源利用高效化、企业管理规范化、矿区社区和谐化的绿色矿山。	建设单位作为责任主体，严格按照《有色金属行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0320-2018）等相关要求执行进行矿山开采，采用井下开采工艺，在矿产资源开发全过程中，对矿区及周边生态环境扰动控制在可控范围内，建设矿区环境生态化、开采方式科学化、资源利用高效化、企业管理规范化、矿区社区和谐化的绿色矿山。	符合
		矿山企业要落实矿山开发利用、生态修复、环境保护等方案，明确绿色矿山建设任务和进度，落实“边开采、边修复”等要求，及时向社会公开。	矿山已编制《香花岭锡业有限责任公司香花岭矿区地质环境保护与土地复垦方案》，严格按照修复方案中“边开采、边修复”等要求进行开采。	符合
		生态保护红线内、自然保护地核心保护区外依法开采的矿山，要执行最严格标准规范，严格落实绿色开采及矿山环境生态修复相关要求，全面做好减缓生态环境和自然保护地影响的措施。	本项目不涉及生态保护红线及自然保护地核心保护区	符合
		建立申诉回应机制，畅通与受矿山影响的社区等利益相关者的交流互动，主动接受社会监督，树立良好	本项目在矿山开采区附近建设有生产生活区，粘贴有项目组织机构框架及联系方式，主动公开，并接受	符合

		企业形象。	社会监督。	
2	分类有序推进绿色矿山建设	自然资源主管部门会同相关部门应当依据法律、法规或党中央、国务院政策文件中关于绿色矿山建设的规定明确要求，对新建矿山，要严格按照绿色矿山标准建设运行，正式投产后 1—2 年内应通过绿色矿山评估核查，并在采矿权出让时将相关要求和违约责任纳入出让合同。对生产矿山，要加快绿色化升级改造，在办理延续、变更手续时，应明确绿色矿山建设时限和要求。鼓励地方自然资源主管部门与矿山企业签订绿色矿山建设合同。对剩余储量可采年限不足 3 年的生产矿山，要求按照绿色矿山建设标准加强管理，着重做好闭坑前的污染防治，以及矿山地质环境恢复治理、土地复垦、恢复植被等生态修复工作。	本项目正式投产后 1—2 年内将开展绿色矿山评估核查，并在采矿权出让时将相关要求和违约责任纳入出让合同。在剩余储量可采年限不足 3 年时，将严格按照绿色矿山建设标准要求加强管理，着重做好闭坑前的污染防治，以及矿山地质环境恢复治理、土地复垦、恢复植被等生态修复工作。	符合
3	加快推动绿色低碳先进适用技术应用	矿山企业要加强绿色低碳技术工艺装备升级改造，在资源开发、综合利用、节能减排、生态修复等环节，鼓励采用《国家重点推广的低碳技术目录》《矿产资源节约和综合利用先进适用技术目录》中的技术，推动矿山绿色低碳转型。加快融合 5G、大数据、互联网、人工智能等信息化技术，推动矿山企业数字化、智能化、绿色化发展，提升资源开发利用与生产管理效率。	本改扩建项目只涉及锡、铅锌矿“采选”不涉及“冶”，不涉及《国家重点推广的低碳技术目录》《矿产资源节约和综合利用先进适用技术目录》中的技术。	符合
4	持续提升矿山企业创建水平	矿山企业应主动对照相应行业标准和评价指标定期自评，按计划开展绿色矿山创建工作，及时发现问题短板，积极推动整改。完成绿色矿山建设任务且自评达到标准要求的，可向自然资源主管部门提交自评估报告，申报省级绿色矿山。矿山企业对自评估报告的真实性负责。	本项目生产期间将对照相应行业标准和评价指标定期自评，及时发现问题及整改。按照湖南省绿色矿山标准完成绿色矿山建设，投产一年后申报。	符合

根据上表可知，矿山建设符合《关于进一步加强绿色矿山建设的通知》（自然资规〔2024〕1 号）要求。

1.4.13与《锡行业规范条件》和《铅锌行业规范条件》的符合性分析

《锡行业规范条件》指出：”开采锡矿资源，应依法取得采矿许可证和安全生产许可证，遵守矿产资源、安全生产法律法规、矿产资源规划及相关政策。采矿权人应

按照批准的矿产资源开发利用方案和绿色矿山建设标准、采矿初步设计和安全专篇进行矿山建设和开发，严禁无证开采、乱采滥挖和破坏浪费资源。矿山建设规模不得低于 6 万吨/年矿石，矿山最低服务年限，露天开采矿山应在 6 年以上，地下开采以及露天、地下联合开采的矿山应在 10 年以上。”，要求“锡采矿综合回采率，地下开采回采率最低指标要求分别为 78%-90%。锡矿选矿回收率最低指标要求为 50%-80%”。

香花岭矿区现有采矿许可证规模为 15 万 t/a，矿山已经开采多年，非新建矿山。采矿采用留矿法、机械化分采技术采矿法进行开采，回采率为 89%；此次选厂改扩建后的锡选矿回收率为 68%。因此，本项目符合《锡行业规范条件》相关要求。

《铅锌行业规范条件》指出：“铅锌矿山企业的开采回采率、选矿回收率和综合利用率等三项指标应符合原国土资源部颁布的《关于铁、铜、铅、锌、稀土、钾盐和萤石等矿产资源合理开发利用“三率”最低指标要求（试行）的公告》（2013 年第 21 号）中的相关要求。”《铅锌矿资源合理开发利用“三率”最低指标要求》中对于“1.5≤硫化矿铅品位＜3、1≤硫化矿锌品位＜3 的浸染状结构的细粒硫化铅锌矿”的选矿回收率指标要求分别 84.5%和 81%。此次选厂改扩建后的铅选矿回收率为 85%，锌选矿回收率为 88%。符合《铅锌行业规范条件》相关要求。

1.4.14 与《湖南省“十四五”重金属污染防治规划》符合性分析

2022 年 2 月 28 日，湖南省生态环境厅发布了《关于印发<湖南省“十四五”重金属污染防治规划>的通知》（湘环发〔2022〕27 号）。

根据该文件：国家重点行业包括重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选业），重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼），铅蓄电池制造业，电镀行业，化学原料及化学制品制造业（电石法（聚）氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固废为原料的锌无机化合物工业），皮革鞣制加工业等 6 个行业；省级重点行业：黑色金属冶炼、电解锰行业、电子设备拆解等行业，不列入国家重点重金属总量减排管控行业。本项目属锡、铅锌选矿项目，因此属于重点行业。

根据该文件：国家重点重金属污染物：铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑，并对铅、汞、镉、铬和砷五种重点重金属污染物排放量实施总量控制；省级重点重金属因子：锰、镍。本项目涉及铅、汞、镉、砷、铬的排放。

根据该文件：重金属管控重点流域为湘江流域和资江流域，其中湘江流域重点关注铊污染风险，资江流域重点关注锑污染风险。本项目涉及河流属于湘江水系。

本项目与该规划的符合性分析见下表。经分析，本项目符合《湖南省“十四五”重金属污染防治规划》。

表 1.4.14–1 项目与《湖南省“十四五”重金属污染防治规划》相符性分析

相关要点	评价项目	相符性
1．严格重点行业企业准入管理。新（改、扩）建重点行业项目应符合产业政策、区域环评、规划环评、“三线一单”和行业环境准入管控要求。新（改、扩）建国家重点行业建设项目应明确具体的重金属污染物排放总量及来源，原则上应是全口径涉重金属重点行业企业清单内同一重点行业企业削减的重点重金属污染物排放量，当同一重点行业企业削减量无法满足时可从其他重点行业调剂。花垣县、常宁市、汨罗市、资兴市、桂阳县、永兴县、冷水江市等 7 个国家重点区域的新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属（铅、汞、镉、铬、砷）污染物排放“减量替代”原则，减量替代比例不低于 1.2∶1。省内其他区域遵循重点重金属污染物排放“等量替换”原则。严格重点行业建设项目环境影响评价审批，审慎下放环评审批权限，不得以改革试点为名降低审批要求。	本项目符合产业政策、规划环评、“三线一单”和行业环境准入管控要求。本项目为有色金属矿采选业，属于重点行业，项目位于郴州市临武县，属于重点区域。全口径清单中核算的重金属基础排放量为 353.614kg/a，排污许可核定量为 344.477kg/a；本项目实施后通过调整矿种结构，提升环保措施处理效率，可实现重金属减排。	符合
2．加大落后产能淘汰力度。根据国家《产业结构调整指导目录》《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》等文件，依法依规淘汰涉重金属落后产能和化解过剩产能。依法全面取缔不符合国家产业政策的制革、炼砷、电镀等严重污染水环境的生产项目。	本项目不属于《产业结构调整指导目录》《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》中的项目类别，项目不属于制革、炼砷、电镀等严重污染水环境的生产项目。	符合
3．优化重点行业企业布局。积极推动涉重金属产业集中优化发展，提升治理水平。禁止新建用汞的电石法（聚）氯乙烯生产工艺。新建、扩建的重有色金属冶炼、电镀、制革企业优先选择布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。全面推进工业园区外涉重金属企业搬迁入园。	项目生产工艺不属于汞的电石法（聚）氯乙烯生产工艺，项目不属于重有色金属冶炼、电镀、制革类项目。本项目为有色金属采选项目，由于项目类型原因，未进入园区。	符合
4．建立完善全口径清单动态调整机制。将工业固体废物为原料的锌无机化合物工业企业增补纳入全口径清单，增补漏报企业信息，及时完善更新全口径清单企业信息及生产状态。在全口径清单基础上，梳理排查以重点行业企业为主的工业园区，建立涉重金属工业园区清单。依法依规将重点行业企业纳入重点排污单位名录。	企业已纳入全口径清单。	符合

5．强化涉重金属企业排放总量管理。依法将重点行业企业纳入排污许可管理。对于实施排污许可重点管理的企业，排污许可证应当明确重金属污染物排放种类、许可排放浓度、许可排放量等。探索将重点行业减排企业重金属污染物排放总量要求落实到排污许可证，减排企业在执行国家和地方污染物排放标准的同时，应当遵守分解落实到本单位的重金属排放总量控制要求。持续推进重点行业重点重金属污染物减排，进一步摸排企业状况，挖掘减排潜力，将减排任务目标落实到具体企业，推动实施一批重金属减排工程。加强涉重危险废物环境管理，严格危险废物跨省管理，确保涉重危险废物得到规范收集和处置。	香锡公司为排污许可重点管理企业，已按要求办理了排污许可。本项目通过调整矿种结构，优化废气废水治理措施，提升重金属去除效率，可实现重金属减排。	符合
6．加快重点行业企业清洁生产改造。加大有色金属行业企业生产工艺提升改造力度，协同推进减污降碳，重点包括竖罐炼锌设备进行改造替代和铜冶炼转炉吹炼工艺提升改造。电石法（聚）氯乙烯生产企业生产每吨聚氯乙烯用汞量不得超过 49.14 克，并确保持续稳中有降；鼓励电解锰企业开展无硒电解整改，制革行业实施铬减量化或封闭循环利用技术改造。重点行业企业“十四五”期间至少开展一轮强制性清洁生产审核，进一步提高企业清洁生产水平。鼓励企业或园区申报绿色工厂（园区），纳入国家“绿色工厂”试点。	企业已按要求开展清洁生产审核和管理。	符合
7．严格重金属污染物排放监管。督促指导涉镉等重金属排放企业，对镉等重金属按有关排污单位自行监测技术指南规定开展自行监测。对纳入大气、水重点排污单位名录和排污许可重点监管单位的涉镉等重金属排放企业，按照相关规定规范要求对大气污染物中的颗粒物实现自动监测，废水排放企业按规定安装重金属污染因子自动监测设备，保障监测设备稳定运行，并与生态环境主管部门的监控设备联网。加大对违法排污、超标排污、涉重危险废物非法转移等违法行为的打击力度，严肃查处非法冶炼、非法回收等非法生产活动。	企业已按要求安装了废水自动监测设备，并与环保部门联网。	符合
8．持续推进涉镉等重金属行业企业排查。持续推进铅锌铜采选、冶炼集中区域及耕地周边涉镉等重金属行业企业和历史遗留矿区排查整治，全面开展溯源排查，分级分类推进污染整治，逐步消减存量，降低矿区废物污染灌溉用水或随地表径流进入农田的风险。	香锡公司已开展多次隐患排查和环境综合治理工程，目前企业污染周边水体或农田的风险较小。	符合
9．推进耕地土壤污染成因排查。优先在产粮（油）大县、耕地重金属污染问题突出的地区，开展耕地污染成因排查，分期分批建立土壤生态环境长期观测研究基地，开展土壤环境质量、大气重金属沉降、大气酸沉降、灌溉用水，以及肥料等农业投入品的监测工作，评估耕地土壤重金属污染趋势，精准识别和排查污染成因，管控污染源。	企业已开展湖南省企业用地土壤污染状况调查。	符合

1.4.15与《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体【2022】17号）的符合性分析

《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17 号）相关内容如下：

重点重金属污染物。重点防控的重金属污染物是铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑，并对铅、汞、镉、铬和砷五种重点重金属污染物排放量实施总量控制。

重点行业。包括重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选），重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼），铅蓄电池制造业，电镀行业，化学原料及化学制品制造业（电石法（聚）氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业），皮革鞣制加工业等 6 个行业。

推行企业重金属污染物排放总量控制制度。依法将重点行业企业纳入排污许可管理。对于实施排污许可重点管理的企业，排污许可证应当明确重金属污染物排放种类、许可排放浓度、许可排放量等。

严格重点行业企业准入管理。新、改、扩建重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求。重点区域的新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则，减量替代比例不低于 1.2:1；其他区域遵循“等量替代”原则。建设单位在提交环境影响评价文件时应明确重点重金属污染物排放总量及来源。

本项目为有色金属矿采选业，属于重点行业，项目位于郴州市临武县，属于省重点区域。香花岭锡来有限责任公司属于《湖南省全口径涉重金属重点行业企业清单》名录企业，清单中对香锡公司采选工程核算的重金属基础排放量为 353.614kg/a。依据新、改、扩建重点行业建设项目重金属污染物总量指标须按照湖南省总体削减 7%的目标原则，香锡公司本次选厂改扩建项目后的全厂重金属排放总量为 328.861kg/a。通过工程分析核算，本项目实施后的重金属排放量为 189.37kg/a，满足总量控制要求。符合《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17 号）的要求。

1.4.16与《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》的符合性分析

由于本项目涉及尾砂充填系统的建设内容，因此根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中相关要求，尾砂充填建设内容与该标准要求对比情况见下表：

表1.4.16-1 尾砂充填部分与《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》的符合性分析

序号	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求	实际情况	符合性
1	8.1 第 I 类一般工业固体废物可按下列途径进行充填或回填作业：a）粉煤灰可在煤炭开采矿区的采空区中充填或回填；b）煤矸石可在煤炭开采矿井、矿坑等采空区中充填或回填；c）尾砂、矿山废石等可在原矿开采区的矿井、矿坑等采空区中充填或回填。	本项目利用尾砂砂充填采空区，根据尾砂属性，本项目尾砂为 I 类一般工业固体废物，属于尾砂在原矿开采区的矿井、矿坑等采空区中充填项目。	符合
2	8.2II 类一般工业固体废物以及不符合 8.1 条充填或回填途径的第 I 类一般工业固体废物，其充填或回填活动前应开展环境本底调查，并按照 HJ25.3 等相关标准进行环境风险评估，重点评估对地下水、地表水及周边土壤的环境污染风险，确保环境风险可以接受。充填或回填活动结束后，应根据风险评估结果对可能受到影响的土壤、地表水及地下水开展长期监测，监测频次至少每年 1 次。	本项目以选厂产出的尾砂砂经浓密机浓密后与胶固粉按比例混合后作为填充材料。根据尾砂砂及充填膏体属性鉴定，本项目尾砂砂及充填膏体均为 I 类一般工业固体废物。本环评提出了环境质量监测计划，对地下水进行监测。环评要求，充填活动结束后，根据风险评估结果继续对可能受到影响的土壤及地下水开展长期监测，监测频次至少每年 1 次。	符合
3	8.3 不应在充填物料中掺加除充填作业所需要的添加剂之外的其他固体废物。	本项目充填物料中只添加了充填所需要的添加剂—水泥	符合
4	8.4 一般工业固体废物回填作业结束后应立即实施土地复垦（回填地下的除外），土地复垦应符合本标准 9.9 条的规定。	本项目主要对地下采空区进行充填，不涉及土地复垦。	符合
5	8.5 食品制造业、纺织服装和服饰业、造纸和纸制品业、农副食品加工业等为日常生活提供服务的活动中产生的与生活垃圾性质相近的一般工业固体废物以及其他有机物含量超过 5%的一般工业固体废物（煤矸石除外）不得进行充填、回填作业。	本项目充填尾砂，不涉及食品制造业、纺织服装和服饰业、造纸和纸制品业、农副食品加工业等为日常生活提供服务的活动中产生的与生活垃圾性质相近的一般工业固体废物以及其他有机物含量超过 5%的一般工业固体废物。	符合

1.4.17与《一般工业固体废物用于矿山采坑回填和生态恢复技术规范》的符合性分析

根据《一般工业固体废物用于矿山采坑回填和生态恢复技术规范》（DB15/T2763-2022）中相关要求，尾砂充填建设内容与规范要求对比情况见下表：

表1.4.17-1 尾砂充填与《一般工业固体废物用于矿山采坑回填和生态恢复技术规范》的符合性分析

序号	《一般工业固体废物用于矿山采坑回填和生态恢复技术规范》（DB15/T2763-2022）要求	实际情况	符合性
1	8.1.1 回填及生态恢复工程的设计、施工、运行等应符合相关法律法规、国家及行业相关标准规范要求。	本项目利用尾砂砂充填采空区，设计、施工、运行等符合相关法律法规、国家及行业相关标准规范求。	符合
2	8.1.2 回填作业实施之前，应制订回填施工方案。施工方案中应包括施工质量保证和施工质量控制内容，明确环境保护条款和责任，作为项目竣工验收的依据和监理的主要工作内容，同时施工方案中还应包括二次污染防治措施和突发环境事件应急措施。	本项目是实施充填作业之前，要求建设单位制定回填施工方案。	符合
3	8.2.1 利用一般工业固体废物进行回填时，应根据回填区域稳定及污染防治要求，合理设计回填施工方案，并规范实施。	本项目充填材料为尾砂，为一般工业固体废物，本项目采用分区充填方案，分中段进行充填，根据设计要求，规范实施，合理充填。	符合
4	8.2.2 应确保回填过程及回填区域长期安全稳定，堆体单级边坡高度不应高于 10m，回填边坡坡面角一般不大于 25°。回填过程中需对回填物进行分层碾压，以防止沉陷。	本项目主要对地下采空区进行充填，确保充填区域安全稳定。	符合
5	8.2.3 回填过程应建立检查维护制度，定期检查维护堤、坝、挡土墙、导流渠等设施，发现有损坏可能或异常，应及时采取必要措施，保障正常运行。	本项目要求建设单位在充填过程中建立检查维护制度，定期检查维护挡土墙等设施，发现有损坏可能或异常，应及时采取必要措施，保障正常运行。	符合
6	10.1 回填过程中不应掺加除回填方案之外的其它固体废物。	本项目尾砂充填，充填物料中只添加了充填所需要的胶固物质水泥，无其他固体废物。	符合
7	10.5 回填及生态恢复施工过程中产生的无组织气体排放应符合 GB16297 规定的无组织排放限值的相关要求。环境噪声、恶臭污染物应符合 GB12348、GB 14554 的规定。	本项目充填过程中产生的废气符合 GB16297 规定的限值；环境噪声符合 GB12348 的规定，无恶臭气体产生。	符合

1.4.18与《全尾砂膏体充填技术规范》（GB39489-2020）的符合性分析

本项目尾砂充填建设内容与《全尾砂膏体充填技术规范》(GB/T39489-2020)的符合性分析如下。

表1.4.18-1 尾砂充填与《全尾砂膏体充填技术规范》符合性分析

全尾砂膏体要求(仅列举与本项目有关)		本项目	符合性
原材料构成	膏体材料通常由全尾砂、骨料、胶凝材料、外加剂和水构成；胶凝材料应采用水泥，其他部分或全部替代水泥的具有胶凝作用的材料。外加剂一般包括絮凝剂、泵送剂、减水剂和早强剂等。	本项目主要使用尾砂、胶结剂（水泥）、水等。	符合
原材料储存	储存设施应满足下列要求： a)全尾砂宜采用浓密机或砂仓短期存储；b) 胶凝材料应采用仓式存储；c)粗骨料应采用仓式存储或者地面堆存；d)粉状外加剂应采用仓式存储，液体外加剂应采用罐装储存。储存条件应满足下列要求： a)全尾砂储存设施环境温度应大于 0℃，否则应采取保温措施；b)水泥和粉状外加剂应密封存储，防止受潮；c)骨料储存应进行顶部遮挡，防止雨雪天气造成骨料含水量变化。	本项目尾砂采用深锥浓密机短期存储；胶结剂采用水泥仓密闭存储。	符合
全尾砂脱水	全尾砂脱水应采用重力浓密和机械压滤两种方式；重力浓密设备应采用立式砂仓、普通耙式浓密机、高效浓密机或深锥浓密机，底流浓度范围应满足膏体制备要求。	尾砂在选厂脱水后，本项目再次使用仓储浓密机脱水处理。	符合
全尾砂膏体采场充填	应确保充填站水、电、气路通畅，并制定充填计划。充填采场附近应设置沉淀池，用于引流水和洗管水的排放。充填作业完毕以后，应进行设备及管路的清洗工作。	本项目水、电、气路通畅，按制定充填计划作业。充填采场附近已设沉淀池对废水进行收集处理。充填完后及时进行设备及管路的清洗工作。	符合
全尾砂膏体充填自动控制	应对膏体充填物料供给，流量大小，设备启停等进行自动控制。应对膏体充填过程中的故障发出报警。应对尾砂给料浓度、给料流量及浓密机放砂浓度、放砂流量进行检测。应对尾砂、骨料、水泥、外加剂与水等实现定量控制与配比计算。应对输送泵出口处的膏体浓度、流量进行检测和控制。	本项目采样全自动控制系统。实现计量配比。并定期对进出料浓度进行检测，流量进行控制。	符合

1.4.19与《固体废物综合治理行动计划》（国发【2025】14 号）的符合性分析

为加强固体废物综合治理，推进美丽中国建设，加快经济社会发展全面绿色转型，国务院于 2025 年 12 月 27 日发布了《固体废物综合治理行动计划》。其中第二条第一点中明确“加强工业固体废物源头减量。严格落实产业、环保、节能等政策，依法依规淘汰落后产能。强化工业园区固体废物源头管控。大力推行绿色设计，支持企业改进生产工艺和装备，强化工业生产精细化管控，降低固体废物产生强度。推动重有色金属矿采选一体化建设，促进尾砂就近充填回填，原则上不再批准建设无自建矿山、无配套尾砂利用处置设施的选矿项目。推动重点行业固体废物产生量与综合消纳量逐步实现动态平衡。”

香锡公司由国有香花岭锡矿改制而来，是一家集探矿、采矿及选矿于一体的中型企业，下设新风和太平西两个采矿工区，两个选矿车间和一座尾砂库，目前的采选规模为 15 万 t/a。香锡公司正在筹备采矿许可证续证手续，并计划将采矿规模扩大到 30 万 t/a，目前矿区资源储量核查报告、开发利用方案等相关资料正在准备中。本次项目是针对选矿厂的智能化和绿色化改造，提升选厂的自动化控制水平，提高精矿回收率，扩大选矿规模至 30 万 t/a，为后续的采矿扩能做准备，选厂配套有自建矿山；同时增设尾砂充填系统，尾砂全部用于充填采空区。

因此，本项目符合《固体废物综合治理行动计划》中对重有色金属矿山建设的基本要求。

1.4.20与《湖南省“两高”项目管理目录》符合性分析

为贯彻落实党中央、国务院关于碳达峰碳中和的决策部署，有力有序推进全省能耗双控工作，坚决遏制高耗能高排放项目（以下简称“两高”项目）盲目发展，湖南省发展和改革委员会印发了《湖南省“两高”项目管理目录》（湘发改环资〔2021〕968 号）。

本项目属于 B0914 锡矿采选和 B0912 铅锌矿采选，不属于《湖南省“两高”项目管理目录》（湘发改环资〔2021〕968 号）所列类别。

1.4.21与《湖南省大气污染防治攻坚三年行动实施方案（2026—2028 年）》的符合性分析

本项目与《湖南省大气污染防治攻坚三年行动实施方案（2026—2028 年）》的符合性分析见表 1.4.21-1。本次香锡公司选矿厂绿色化节能化改造与该实施方案是相符的。

表1.4.21-1 本项目《湖南省大气污染防治攻坚三年行动实施方案（2026—2028年）》（节选与本项目相关内容）的符合性分析

序号	湖南省大气污染防治攻坚三年行动实施方案（2026—2028 年）	本项目情况	符合性
1	制定实施产业结构绿色转型相关方案，推动传统产业向价值链高端迈进。推动汽车制造、工程机械制造等重点行业建立完善绿色供应链体系。聚焦建材、工业涂装等污染物排放量大的重点行业，实施技术改造升级工程，优化产业布局和结构，提升产业绿色发展水平。推进电力、钢铁、有色、建材、石化化工等行业节能降碳改造。	本项目是对香锡公司选矿厂进行绿色化节能化改造，增加原矿抛废工艺，可有效降低后续磨矿能耗，实现节能降碳。	符合
2	推动低效产能加快退出。以能耗、环保、碳排放、质量、安全、技术等标准为引领，分年度制定实施《湖南省依法依规推动落后产能退出工作方案》和相关领域实施方案，依法依规退出淘汰类产能和设备、污染物排放不能稳定达标的存量“两高”项目。	本项目属有色金属采选业，不属于“两高”项目。	符合

1.4.22与湖南省生态环境分区管控总体管控要求符合性

1、生态保护红线

本项目建设用地均在企业现有用地范围内，不新增用地。根据调查，企业用地均不涉及生态保护红线范围。

2、环境质量底线

项目所在区域大气各项常规因子均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准及修改单要求；地下水水质符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准；声环境质量达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类声环境功能区要求；土壤环境质量达到《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 农用地土壤污染风险筛选值。

项目生产运营对各环境要素的影响程度有限，不会改变各环境要素的环境质量现状级别/类别。因此，本项目的建设未触及当地环境质量底线，符合相关要求。

3、资源利用上线

本项目位于香花镇香花岭锡业有限责任公司厂区内，占地类型为工矿用地，此次改扩建工程在企业现有选矿车间地块内进行，不新增占地，符合各相关部门对土地资源开发利用的管控要求，符合土地资源利用上线管控要求。

4、与《郴州市生态环境分区管控更新成果（2023 年版）》（郴环函〔2024〕27 号）相符性分析

本项目位于临武县香花镇，根据《郴州市生态环境分区管控更新成果（2023 年版）》（郴环函〔2024〕27 号），项目所在区域所属生态环境管控单元编号为 ZH43102520002，属于重点管控单元。本项目与生态环境准入清单符合性分析见表 1.4-13。

表1.4.22-1 《郴州市（不含省级及以上产业园区）环境管控单元生态环境准入清单符合性分析

主要属性	香花镇： ●红线/一般生态空间 省级以上生态公益林/石漠化敏感区/水土保持功能重要区/水土流失敏感区/水源涵养重要区 ●水环境农业污染重点管控区/其他水环境重点管控区 超标监测断面/重金属矿 马家坪电站大坝监测断面/ ●大气环境其他区域 ●建设用地污染风险重点管控区/其他土壤重点管控区 部省级采矿权/市县级采矿权/部省级探矿权/砂石矿	
管控维度	管控要求	符合性分析
空间布局约束	（1.1）禁止高污染、商能耗、高物耗企业入驻。 （1.2）临武为国家级重点生态功能区，产业准入执行市级生态环境管控基本要求“国家级重点生态功能区"中“空间布局约束”中的要求。 （1.3）按临武县相关要求布局畜禽养殖区域。 （1.4）按临武县旅游规划构建旅游体系，发展文化旅游产业。	本项目不新增占地，不毁坏植被，不会损害区域生态功能，属于地区适度开采矿产资源类项目，项目不属于高污染、高能耗、高物耗产业，符合国家级重点生态功能区准入要求。
污染物排放管控	（2.1）废水:加快村镇污水处理设施建设，对现有农村点源、面源污染进行控制，加强对现有农村污水治理设施的维护和运营。新建农 村住房必须配套建设化类池，原有未配套化粪池或化粪	本项目选矿尾砂全部回填采空区，现有尾砂库改作备用库，抛废废石外运综合利用，固废可以得到妥善处置；企业

	池建设不符合要求的农户，须根据农村改厕工程安排实施。规范农户生活污水排放实现生活污水的有序排放。 （2.2）废气:特护期时，执行市级生态环境管控基本要求"通用"中"污染物排放管控"中的要求。强化施工扬尘管控。留愈养殖加强类尿收集、处理，对恶臭进行控制。 （2.3）固废:严格垃圾堆放。禁止垃圾就地焚烧。强化采矿固废处置。 （2.4）加强对重金属污染区域的治理。 （2.5）对超标断面进行污染物来源控制和治理。	所有生产废水经废水处理站处理达标后方可外排，废水总排口在线实时监控。
环境风险防控	（3.1）执行省级生态环境准入总体清单、市级管控基本要求中相关要求。	本项目落实省级生态环境准入总体清单、市级管控基本要求中相关要求，项目不属于市级管控要求中环境风险防控要求中的行业。
资源开发效率要求	（4.1）积极引导居民改用清洁能源，鼓励秸秆资源化，推广节水设施。 （4.2）加强对辖区内森林资源的保护，合理开发。合理开发土地资源。 （4.3）对辖区内矿产资源合理开发。	（4.3）本项目位于郴州市规划重点开采区，为郴州市矿产资源重点绿色发展区。

1.4.23 与“三区三线”的相符性分析

“国土空间规划三区三线”是指国家规划总局 2019 年 11 月发布的关于国土空间规划的文件上，属于国家综合性空间规划，旨在通过分区分线的方式，推动我国城乡规划落实实施，加快建设新时代中国特色社会主义空间格局。

“三区”是指城镇空间、农业空间、生态空间三种类型的国土空间。“三线”分别对应在城镇空间、农业空间、生态空间划定的城镇开发边界、永久基本农田、生态保护红线三条控制线。其中，生态保护红线是指在生态空间范围内具有特殊重要生态功能，必须强制性严格保护的陆域、水域、海域等区域。永久基本农田是指按照一定时期人口和经济社会发展对农产品的需求，依据国土空间规划确定的不能擅自占用或改变用途的耕地。城镇开发边界是指在一定时期内因城镇发展需要，可以集中进行城镇开发建设，重点完善城镇功能的区域边界，涉及城市、建制镇和各类开发区等。

根据临武县自然资源局出具的本项目与“临武县香花镇国土空间规划（2021-2035 年）建设用地项目与规划分区套合图”（附图 3），项目锡选厂占地面积 4.7785 公顷，尾砂充填站占地 0.08 公顷，全部位于矿产能源发展区；不占用基本农田、不占生态保护红线，不影响城镇开发建设。

综上，本项目与“三区三线”总体原则相符。

1.5 环境影响评价结论

本项目为《香花岭锡业有限责任公司 1000t/d 锡矿绿色化智能化选矿厂改扩建工程》，选矿规模为 1000t/d（30 万 t/a），主产品为锡精矿、铅精矿、锌精矿、硫精矿和磁选精矿。本项目符合国家和地方产业政策，符合《全国主体功能区规划》《湖南省主体功能区规划》《湖南省矿产资源总体规划（2021—2025 年）》及规划环评。项目选址不在生态保护红线范围内，选址符合环保要求。本工程建成投产后，在污染防治设施正常运行、污染控制措施认真实施的条件下，可有效控制外排污染物对环境的影响，污染防治措施技术可行，经济相对合理，项目对环境的影响及环境风险均在可承受范围内，在认真落实报告书提出的各项控制措施的基础上，从环境保护角度来看，本项目的建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家环境保护法律、法规

（1）《中华人民共和国生态环境法典》（2026 年 8 月 15 日）；

（2）《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日修订施行）；

（3）《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月 1 日修订）；

（4）《中华人民共和国矿产资源法》（2024 年 11 月 8 日修订）；

（5）《中华人民共和国土地管理法》（2019 年 8 月 26 日修正）；

（6）《中华人民共和国野生动物保护法》（2022 年 12 月 30 日修订，2023 年 5 月 1 日起施行）；

（7）《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年 10 月 26 日修改）；

（8）《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（2016 年 2 月 6 日修订）；

（9）《中华人民共和国矿产资源法实施细则》（1994 年 3 月 26 日施行）；

（10）《中华人民共和国水土保持法实施条例》（2011 年 01 月 07 日修订）；

（11）《中华人民共和国土地管理法实施条例》（2021 年 9 月 1 日修订）；

（12）《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017 年 10 月 7 日修正）；

（13）《生态文明体制改革总体方案》（2015 年 9 月）；

（14）《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日施行）；

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

（16）《全国生态环境保护纲要》（国发〔2000〕38 号）；

（17）《全国国土空间规划纲要（2021-2035 年）》（2022 年 10 月印发实施）。

2.1.2 国家有关部门规章

（1）《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（2023 年发布）；

（2）《市场准入负面清单（2025 年版）》（发改体改规〔2025〕466 号）；

（3）《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》（2021 年 3 月）；

（4）《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》；

（6）《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37 号，2013 年 9 月 10 日施行）；

（7）《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17 号，2015 年 4 月 16 日施行）；

（8）《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31 号，2016 年 5 月 28 日施行）；

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

（10）《排污许可管理条例》（2021 年 3 月 1 月起施行）；

（11）《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》；

（12）《长江保护修复攻坚战行动计划》（环水体[2018]181 号）；

（13）《地下水管理条例》（2021 年 12 月 1 日起施行）；

（14）《土地复垦条例》（国务院令第 592 号，自 2011 年 3 月 5 日起施行）；

（15）《全国生态功能区划（修编版）》（2015 年 11 月）；

（16）《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令第 3 号）；

（17）《国家重点保护野生动物名录》（2021 年 2 月 1 日开始施行）；

（18）《国家重点保护野生植物名录》（2021 年 9 月 7 日开始施行）；

（20）《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77 号）；

（21）《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17 号），2022 年 3 月 3 日；

（22）《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评［2020］36 号）；

（23）《国家危险废物名录（2025 年版）》；

（24）《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）；

（25）关于发布《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》的公告（公告 2020 年 第 54 号），2020 年 11 月 25 日；

（26）《自然资源部办公厅关于浙江等省（市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2080 号）， 2022 年 9 月 30 日；

（27）《固体废物分类与代码目录》（2024 年 1 月 22 日施行）；

（28）《固体废物综合治理行动计划》（国发〔2025〕14 号）。

2.1.3 地方法规、政策

（1）《湖南省环境保护条例》（2025 年 7 月 31 日修正）；

（2）《湖南省大气污染防治条例》（2017 年 6 月 1 日）；

（3）《湖南省建设项目环境保护管理办法》（湖南省人民政府令第 215 号）；

（4）《湖南省人民政府关于落实科学发展观切实加强环境保护的决定》（湘政发〔2006〕23 号）；

（5）《湖南省“十四五”生态环境保护规划》湘政办发〔2021〕61 号；

（6）《用水定额 第 2 部分：工业》（DB43/T388.2—2025）；

（7）《湖南省人民政府关于促进有色金属产业可持续发展的意见》（湘政发〔2011〕34 号，2011 年 9 月 29 日）；

（8）《湖南省“两高”项目管理目录》（2021 年 12 月 24 日）；

（9）《湖南省主要水系地表水环境功能区划》（DB43/023-2005）；

（10）《湖南省湘江保护条例》（2023 年修正）（2023 年 5 月 31 日实施）；

（11）《关于发布〈湖南省涉重金属污染重点行业生产设施、污染防治设施、风险防范设施规范化建设要求（试行）〉和〈湖南省涉重金属污染重点行业环境管理、环境风险管控制度规范（试行）〉的通知》（湘环发〔2015〕4 号）；

（12）《湖南省矿产资源总体规划（2021～2025 年）》；

（13）《郴州市矿产资源总体规划（2021～2025 年）》；

（14）《湖南生态环保环境厅关于执行污染物特别排放限制（第一批）的公告》（2018 年 10 月 29 日起实施）；

（15）《湖南省生态环境厅关于执行污染物特别排放限值（第二批）的公告》（2022 年 12 月 30 日起实施）；

（16）《湖南省绿色矿山建设标准（试行）》（湘自然发〔2019〕23 号）。

2.1.4 评价技术导则及技术规范

（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 生态影响》（HJ 19-2022）；

（3）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（5）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

（6）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

（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）；

（9）《生态环境状况评价技术规范》（HJ192-2015）；

（10）《污水监测技术规范》（HJ 91.1-2019）；

（11）《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；

（12）《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；

（13）《排污许可证申请与核发技术规范 水处理通用工序》（HJ1120-2020）。

2.1.5 其它资料

（1）项目环评委托书；

（2）《香花岭锡业有限责任公司 1000t/d 锡矿绿色化智能化选矿厂改扩建工程可行性研究报告》，湖南省矿产资源集团有限责任公司，2025 年 3 月；

（3）《香花岭锡业有限责任公司充填系统建设工程可行性研究报告》，长沙安环技术咨询服务有限公司，2025 年 4 月；

（4）《湖南省临武县香花岭矿区锡多金属矿资源储量核实报告》，湖南省矿产资源调查所，2025 年 7 月；

（5）《湖南省临武县香花岭矿区锡多金属矿水文地质勘探报告》，湖南矿产资源调查所，2024 年 4 月；

（6）《香花岭锡业有限责任公司香花岭矿区开采方案》，中地绿矿（北京）科技有限公司，2026 年 1 月；

（7）《香花岭锡业有限责任公司香花岭矿区新风工区+325 中段以上采空区测绘调查报告》，湖南矿产资源调查所，2024 年 12 月；

（8）《香花岭锡矿太平工区采空区充填专项设计》，长沙安环技术咨询服务有限公司，2026 年 8 月。

2.2 评价内容和重点

2.2.1 评价内容

本评价的主要内容是：

（1）通过对评价区域的自然环境、社会环境调查，弄清评价区域环境功能，主要环境保护目标，确定评价标准和评价范围。

（2）通过对评价区域的大气、地表水和声环境的现状调查和监测，弄清建设项目选址周围的环境质量现状，为项目施工和投产后的验收提供背景资料。

（3）通过工程分析，找出拟建项目建设过程中和建成营运后污染物产生、治理与排放情况。

（4）根据项目特点及评价区域环境质量现状，就拟建项目对空气、地表水、声环境、生态环境的影响程度和范围进行预测分析和评价，为项目建设提供环保依据。

（5）分析论证项目建设与环境保护之间的关系，找出存在和潜在的环境问题，提出切实可行的防治措施和解决办法，为项目建设单位和环境保护部门提供环境管理和监控依据，以求经济建设和环境保护协调发展。

（6）从环境保护角度，对工程建设提出结论性意见，为环境保护行政主管部门提供决策依据。

2.2.2 评价重点

根据项目所在区域特点和项目工程特征，本次环境影响评价重点关注以下问题：

（1）分析现有工程是否存在环境问题，提出相应的整改措施；

（2）废气：选矿废气、充填站粉尘等对大气环境的影响及污染防治措施可行性。

（3）废水：选矿废水、尾砂库溢流水、工业广场初期雨水等生产废水收集处理措施及可行性分析，废水达标排放对地表水的环境影响。

（4）项目对周边土壤和地下水的影响及防范措施。

（5）项目生产期发生的事故情况下，对区域环境的影响是否可控。

（6）项目采取的污染防治和风险防范措施是否具有经济技术可行性。

（7）本项目运营过程以及闭矿后对评价范围内生态的影响，采取的生态保护、减缓和恢复措施。

2.3 环境影响因素识别及评价因子筛选

2.3.1 环境影响因素识别

经过对项目的建设、运行特点的初步分析，结合项目当地的环境特征，对可能受项目建设、运行影响的环境要素进行识别，确定项目建设期、营运期对各方面环境可能带来的影响，详见下表。

表 2.3.1–1　项目环境影响因素分析表

建设过程	建设行为	环境影响因素分析
施工期	建筑施工	施工临时占地破坏自然植被、产生废弃土石、扬尘，引起水土流失，施工活动对野生动物的影响。
	施工机械	噪声污染。
	建筑材料运输	运输扬尘、废气、噪声污染。
	施工人员生活	生活污水及生活垃圾对环境影响。
运营期	选矿生产	选厂废气对大气环境影响，生产废水外排对地表水的影响，选矿生产可能对地下水环境的影响；选厂设备噪声对周边环境的影响。
	尾砂处理	尾砂充填站废气、噪声对周边环境影响，井下充填对地下水环境的影响；尾砂库对地下水环境的影响。
	车辆运输	运输车辆扬尘、尾气、噪声影响。
	工作人员生活	生活污水及生活垃圾对环境影响。

环境影响因素识别见下表。

表 2.3.1–2　环境影响因素识别矩阵

时段	行为	大气	地表水	地下水	声环境	土壤	陆生植被	陆生动物	水土保持	土地利用
施工期	临时占地	--	--	--	--	--	-2D	-1D	-2D	-1D
	施工作业	-2D	-1D	--	-1D	--	--	-1D	--	--
	弃渣	-2D	--	--	-1D	-1D	-2D	-1D	-2D	-1D
	材料运输	-2D	--	--	-1D	--	--	-1D	--	--
	人员生活		-1D	-1D	--	--	--	-1D	--	--
营运期	选矿生产	-1C	-2C	-2C	-1C	-1C	-1C	-1C	-1C	-1C
	车辆运输	-1C	--	--	-1C	--	--	-1C	--	--
	尾砂处理	-1C	-1C	-1C	-1C	+2C	+2C	+1C	+2C	+2C
	人员生活		-1C	-1C	--	--	--	-1C	--	--

注：① 表中“+”表示正效益，“-”表示负效益；② 表中数字表示影响的相对程度，“1”表示影响较小，“2”表示影响中等，“3”表示影响较大；③ 表中“D”表示短期影响，“C”表示长期影响；④空白表示无相互作用。

可以看出：

（1）施工期对环境的影响主要为：本工程建设全部在企业建设用地范围内进行建设，不新增建设用地，不会对自然景观、生态环境产生影响；对区域空气环境和声环境质量产生短期不利影响。

（2）营运期对环境的影响主要为：①生产运行过程对地表水和地下水环境的影响；②生产废气对空气环境的影响；③设备运行噪声对声环境的影响；④原料、产品、运输对沿途声环境和大气环境的影响。

2.3.2 评价因子筛选

根据上述环境要素识别及工程性质，确定本项目评价因子见表 2.3.2-1。

表 2.3.2-1 评价因子的确定

序号	项目	现状评价因子	预测评价因子
1	大气环境	常规因子：SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3 特征因子：TSP、铅、砷、汞、镉	TSP、铅、砷、镉、汞
2	地表水	pH 值、悬浮物、化学需氧量、氨氮、石油类、氟化物、总磷、总氮、铜、锌、锡、锑、汞、镉、铅、砷、六价铬、铊	COD、氨氮、总铅、总锌、总砷、总锡、氟化物
3	地下水	1）水化学因子：K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^{2-}、Cl^-、SO_4^{2-}； 2）基本因子/特征因子：pH、总硬度、溶解性总固体、氯化物、铜、锌、挥发性酚类、耗氧量、氨氮、硫化物、总大肠菌群、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、六价铬、铅、铊、锡	铅、砷、氟化物
4	声环境	Leq(A)	Leq(A)
5	土壤环境	1）建设用地：pH、铅、砷、汞、镉、铬（六价）、铜、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、䓛、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。 2）农用地：pH、铅、砷、汞、镉、铬、铜、锌、镍、铊	铅、砷
6	生态环境	-	-

2.4 评价标准

2.4.1 环境质量标准

1、环境空气

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中的规定：城镇规划中确定的居住区、商业交通居民混合区、文化区、一般工业区和农村地区为二类功能区，因此本项目属于环境空气质量功能区划中规定的二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 1 和表 2 中过渡阶段二级标准浓度限值。详见表 2.4.1-1。

表 2.4.1-1 环境空气质量评价执行标准 单位：μg/m³

污染物名称	取值时间	过渡阶段	浓度限值	执行标准
SO_2	年平均	60μg/m³	20μg/m³	《环境空气质量标准》

	24 小时平均	150μg/m³	50μg/m³	（GB3095-2026）中二级标准
	1 小时均值	500μg/m³	150μg/m³	
NO_2	年平均	40μg/m³	30μg/m³	
	24 小时平均	80μg/m³	50μg/m³	
	1 小时均值	200μg/m³	200μg/m³	
PM_{10}	年平均	60μg/m³	50μg/m³	
	24 小时平均	120μg/m³	100μg/m³	
$PM_{2.5}$	年平均	30μg/m³	25μg/m³	
	24 小时平均	60μg/m³	50μg/m³	
CO	24 小时平均	4000μg/m³	4000μg/m³	
	1 小时平均	10000μg/m³	10000μg/m³	
O_3	日最大 8 小时平均	160μg/m³	160μg/m³	
	1 小时平均	200μg/m³	200μg/m³	
TSP	年平均	200μg/m³		
	24 小时平均	300μg/m³		
NO_X	年平均	50μg/m³	40μg/m³	
	24 小时平均	100μg/m³	70μg/m³	
	1 小时平均	250μg/m³	250μg/m³	
铅（Pb）	年平均	0.5μg/m³		
	季平均	1.0μg/m³		
镉（Cd）	年平均	0.005μg/m³		
汞（Hg）	年平均	0.05μg/m³		
砷（As）	年平均	0.006μg/m³		
六价铬（Cr(Ⅵ)）	年平均	0.000025μg/m³		

2、地表水环境

本项目纳污水体为甘溪河，根据《湖南省主要地表水系水环境功能区划》（DB43/023-2005），未对甘溪河进行水功能区划，根据《郴州市水功能区划》（2018修编），甘溪河属于春陵水陶家河的支流，春陵水陶家河临武县-桂阳县开发利用区水质管理目标分别为III类。因此，甘溪河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，其中基本项目执行表 1 中的相关标准限值，锑和铊参照执行表 3 集中式生活饮用水地表水水源地特定项目标准限值主要污染物标准限值见表 2.4.1-2。

表 2.4.1-2　地表水环境执行标准限值 单位:mg/L

序号	项目	标准值	序号	项目	标准值	序号	项目	标准值
1	pH	6~9	7	总磷	≤0.2	13	汞	≤0.0001
2	悬浮物	--	8	总氮	≤1.0	14	镉	≤0.005
3	化学需氧量	≤20	9	铜	≤1.0	15	铅	≤0.05

4	氨氮	≤1.0	10	锌	≤1.0	16	砷	≤0.05
5	石油类	≤0.05	11	锡	--	17	六价铬	≤0.05
6	氟化物	≤1.0	12	锑	≤0.005	18	铊	≤0.0001

3、地下水

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中地下水质量分类的要求，III类地下水主要适用于集中式生活饮用水水源及工农业用水，区域地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准。具体标准限值见表 2.4.1-3。

表 2.4.1-3 《地下水环境质量》中 III 类标准值 单位：mg/L，pH 除外

序号	项目	标准值	序号	项目	标准值
1	pH	6.5~8.5	11	砷	≤0.01
2	氨氮	≤0.50	12	镉	≤0.005
3	硝酸盐	≤20.0	13	六价铬	≤0.05
4	亚硝酸盐	≤1.00	14	铅	≤0.01
5	挥发性酚类	≤0.002	15	锡	≤0.3
6	氰化物	≤0.05	16	铊	≤0.0001
7	氟化物	≤1.00	17	总硬度	≤450
8	铜	≤1.00	18	溶解性总固体	≤1000
9	锌	≤1.00	19	高锰酸盐指数	≤3.0
10	汞	≤0.001	20	总大肠菌群 CFU/100mL	≤3.0

4、声环境

本区域声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。标准限值见表 2.4.1-4。

表 2.4.1-4 声环境执行标准限值

标准	标准限值	
《声环境质量标准》GB3096-2008 2 类	昼间	夜间
	60dB(A)	50dB(A)

5、土壤环境

建设用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 第二类用地中的筛选值标准。标准限值见表 2.4.1-5。

表 2.4.1-5 建设用地土壤环境质量标准（单位：mg/kg，pH 除外）

序号	污染物项目	筛选值	管制值	标准来源
		第二类用地	第二类用地	
1	砷	60	140	GB36600-2018
2	镉	65	172	
3	铬（六价）	5.7	78	
4	铜	18000	36000	

5	铅	800	2500	
6	汞	38	82	
7	镍	900	2000	
8	四氯化碳	2.8	36	
9	氯仿	0.9	10	
10	氯甲烷	37	120	
11	1,1-二氯乙烷	9	100	
12	1,2-二氯乙烷	5	21	
13	1,1-二氯乙烯	66	20	
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	2000	
15	反-1,2-二氯乙烯	54	163	
16	二氯甲烷	616	2000	
17	1，2-二氯丙烷	5	47	
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	100	
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	50	
20	四氯乙烯	53	183	
21	1，1，1-三氯乙烷	840	840	
22	1，1，2 三氯乙烷	2.8	15	
23	三氯乙烯	2.8	20	
24	1，2，3-三氯乙烷	0.5	5	
25	氯乙烯	0.43	4.3	
26	苯	4	40	
27	氯苯	270	1000	
28	1，2-二氯苯	560	560	
29	1，4-二氯苯	20	200	
30	乙苯	28	280	
31	苯乙烯	1290	1290	
32	甲苯	1200	1200	
33	间二甲苯+对二甲苯	570	570	
34	邻二甲苯	640	640	
35	硝基苯	76	760	
36	苯胺	260	263	
37	2-氯酚	2256	4500	
38	苯并[a]蒽	15	151	
39	苯并[a]芘	1.5	15	
40	二苯并[a,h]蒽	1.5	15	
41	萘	70	700	
42	苯并[b]荧蒽	15	151	
43	苯并[k]荧蒽	151	1500	

44	茚并[1,2,3-cd]芘	15	151	
45	萘	1293	12900	

农用地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 农用地土壤污染风险筛选值标准。标准限值见表 2.4.1-6。

表 2.4.1-6 农用地土壤污染风险筛选值（单位：mg/kg，pH 除外）

序号	污染物项目		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5＜pH≤6.5	6.5＜pH≤7.5	pH＞7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	水田	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

2.4.2 污染物排放标准

1、废气

选矿厂锡选矿有组织颗粒物执行《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）表 5 新建企业大气污染物排放浓度限值，铅锌选矿有组织颗粒物执行《铅、锌工业大气污染物排放标准》（25466.1-2025）表 1 大气污染物排放限值（无特别排放限制），详见表 2.4.2-1。

表 2.4.2-1 选矿有组织排放浓度限值 （单位：mg/m³）

生产类别	工艺及工序	排放方式	污染物名称及排放限值		污染物排放监控位置
			污染物	浓度限值	
锡选矿	破碎、筛分	有组织	颗粒物	50	车间或生产设施排气筒
铅锌选矿	破碎、筛分	有组织	颗粒物	10	车间或生产设施排气筒

厂区内无组织排放监控浓度限值执行《铅、锌工业大气污染物排放标准》（25466.1-2025）表 3 中颗粒物浓度限值，详见表 2.4.2-2。

表 2.4.2-2　厂区内无组织排放浓度限值　（单位：mg/m³）

污染物项目	监控浓度限值	限值含义	无组织排放监控位置
颗粒物	3	监控点处 1h 平均浓度值	厂房外设置监控点
	9	监控点处任意一次浓度值	

本项目选矿同时涉及锡选矿和铅锌选矿，因此企业边界大气污染物浓度限值取《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）表 7 企业边界大气污染物排放限值和《铅、锌工业大气污染物排放标准》（25466.1-2025）表 4 企业边界大气污染物排放限值中的较严值，详见表 2.4.2-3。

表 2.4.2-3　企业边界大气污染物浓度限值　（单位：mg/m³）

污染物	《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）	《铅、锌工业大气污染物排放标准》（25466.1-2025）	标准取值	污染物排放监控位置
锡及其化合物	0.24	/	0.24	企业边界
汞及其化合物	0.0003	0.0003	0.0003	
镉及其化合物	0.0002	0.001	0.0002	
铅及其化合物	0.006	0.006	0.006	
砷及其化合物	0.003	0.001	0.001	

充填站无组织排放浓度限值执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的无组织排放监控浓度限值，详见表 2.4.2-4。

表 2.4.2-1　充填站无组织排放浓度限值　（单位：mg/m³）

生产类别	工艺及工序	排放方式	污染物名称及排放限值		污染物排放监控位置
			污染物	浓度限值	
充填站	进料、搅拌	无组织	颗粒物	1.0	周界外浓度最高点

2、废水

根据《湖南省生态环境厅关于执行污染物特别排放限值（第一批）的公告》的相关要求，项目废水中总锌、总铜、总锑、总锡、总汞、总铅、总砷、总镉、六价铬、总铊等十类重金属污染物排放标准执行《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）及其修改单中表 3 的特别排放标准（直接排放限值）；其余污染物执行《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）及其修改单中表 2 的直接排放标准限值；由于本项目还涉及铅锌选矿，本次评价对照《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）表 2 和表 3 中相关污染物排放标准，最终取两项标准中较严值。水污染物排放标准见表 2.4.2-5。

表 2.4.2-5　水污染物排放标准

序号	污染物	单位	《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）	《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）	排放标准取值
1	pH 值	无量纲	6~9	6~9	6~9
2	悬浮物	mg/L	30	50	50
3	化学需氧量	mg/L	60	60	60
4	氨氮	mg/L	8	8	8
5	石油类	mg/L	3	/	/
6	硫化物	mg/L	0.5	1.0	0.5
7	氟化物	mg/L	5	8	8
8	总磷	mg/L	1.0	1.0	1.0
9	总氮	mg/L	1.5	1.5	1.5
10	总铜（特别排放标准）	mg/L	0.2	0.2	0.2
11	总锌（特别排放标准）	mg/L	1.0	1.0	1.0
12	总锡（特别排放标准）	mg/L	2.0	/	/
13	总锑（特别排放标准）	mg/L	0.3	/	/
14	总汞（特别排放标准）	mg/L	0.005	0.01	0.01
15	总镉（特别排放标准）	mg/L	0.02	0.02	0.02
16	总铅（特别排放标准）	mg/L	0.2	0.2	0.2
17	总砷（特别排放标准）	mg/L	0.1	0.1	0.1
18	总铊（特别排放标准）	mg/L	0.005	0.005	0.005
19	六价铬（特别排放标准）	mg/L	0.2	/	/
单位产品基准排水量		选矿（m^3/t 原矿）	1.0	1.5	1.0

3、噪声

施工期：执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）。

营运期：执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准。

具体限制见表 2.4.2-4。

表 2.4.2-4 噪声执行标准限值

标准	标准限值（dB(A)）	
	昼间	夜间
《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）	70	55
《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类	60	50

4、固体废物

一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）；危险固体废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求。

2.5 评价工作等级和评价范围

2.5.1 环境空气

1、评价等级

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，选择导则附录 A 推荐的估算模型 AERSCREEN 对项目的大气环境评价等级进行评定，计算本项目排放各主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 Pi 及其地面空气质量浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 D10%：

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

式中：Pi-－第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

Ci-－采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，μg/m^3；

C_{0i}-－第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m^3。选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

评价工作等级按下表的分级判据进行划分。若污染物数 i 大于 1，取 P 值中最大者（Pmax）。

表 2.5.1–1 评价等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	Pmax≥10%
二级评价	1%≤Pmax＜10%
三级评价	Pmax<1

本项目采用估算模式计算结果见下表。

表 2.5.1–2 Pmax 和 D10%预测和计算结果一览表

类型	污染源名称	评价因子	Pmax（%）	D10%（m）	评价等级
点源	DA001：一车间破碎筛分工段	TSP	0.18	/	三级
		铅	1.16	/	**二级**
		砷	8.96	/	**二级**
		汞	0.00		三级
		镉	0.01		三级

	DA002：二车间破碎工段	TSP	0.90	/	三级
		铅	0.04	/	三级
		砷	7.63	/	**二级**
		汞	0.00	/	三级
		镉	0.00		三级
	DA003：二车间筛分工段	TSP	0.20	/	三级
		铅	0.01	/	三级
		砷	1.72	/	**二级**
		汞	0.00	/	三级
		镉	0.00	/	三级
	DA004：二车间抛废及细碎工段	TSP	0.06	/	三级
		铅	0.00	/	三级
		砷	0.48	/	三级
		汞	0.00	/	三级
		镉	0.00	/	三级
	DA005：二车间粉矿仓	TSP	0.04	/	三级
		铅	0.00	/	三级
		砷	0.48	/	三级
		汞	0.00	/	三级
		镉	0.00	/	三级
面源	A1：一车间破碎筛分工段	TSP	1.33	/	**二级**
		铅	0.84	/	三级
		砷	6.56	/	**二级**
		汞	0.00	/	三级
		镉	0.00	/	三级
	A2：二车间破碎工段	TSP	1.05	/	**二级**
		铅	0.04	/	三级
		砷	8.94	/	**二级**
		汞	0.00	/	三级
		镉	0.00		三级
	A3：二车间筛分工段	TSP	0.57	/	三级
		铅	0.02	/	三级
		砷	4.75	/	**二级**
		汞	0.00	/	三级
		镉	0.00	/	三级
	A4：二车间抛废及细碎工段	TSP	0.41	/	三级
		铅	0.02	/	三级
		砷	3.47	/	**二级**
		汞	0.00	/	三级
		镉	0.00	/	三级
	A5：二车间粉矿仓	TSP	0.05	/	三级
		铅	0.00	/	三级
		砷	0.49	/	三级
		汞	0.00	/	三级
		镉	0.00	/	三级
	A6：充填站水泥进料	TSP	0.43	/	三级

	A7：充填站给料搅拌	TSP	0.78	/	三级

通过上述预测结果，并根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

2、评价范围

环境空气评价范围为：根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2（2018）：“二级评价项目大气环境影响范围边长取 5km”。本项目大气环境影响评价范围为：以锡选厂为中心，边长 5km 的方形区域。

2.5.2 地表水环境

1、评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）“表 1 水污染影响型建设项目评价等级判定表”及其注释要求，本项目实施后，废水处理依托现有排放口直接排入外环境，未新增污染物排放种类和各类污染物的排放总量，满足“注 9”中“依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物”的前提条件，据此评价等级可参照间接排放，定为三级 B。

但由于本项目外排废水中的污染物砷（As）为受纳水体—甘溪河的超标因子。根据“注 4”的规定，“建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级”。最终判定本项目地表水评价等级为二级评价。

2、评价范围

项目直接纳污水体为甘溪河，属于春陵水陶家河的支流。地表水评价范围为甘溪河老桥（企业入河排污口上游 50m）至下游汇入陶家河入口处，全长 10km。

2.5.3 地下水环境

1、评价等级

（1）项目类别

本项目为矿选厂改扩建工程，根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)，项目行业类别属“H、有色金属-47、采选（含单独尾砂库）”类，导则规定排土场、尾砂库为I类项目，选矿厂II类项目，其余III类项目。本项目为有色金属采选项目，含选矿厂改扩建，不单独设置排土场。由于本项目生产废水的排放涉及尾砂库，因此，本次评价涵盖尾砂库对地下水环境的影响。

（2）地下水环境敏感程度

建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 2.5.3-1 所示。

表 2.5.3-1 地下水环境敏感程度分级

分级	项目场地的地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水水源地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	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）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；分散式饮用水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其它地区。
注：“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。	

根据现场调查，项目位于临武县香花镇，矿区周边居民均饮用自来水（证明材料详见附件 8），项目周边不涉及各类饮用水水源保护区或分散式饮用水源，区域无地下水导则中规定的地下水敏感保护目标或较敏感保护目标，因此，项目所在地地下水环境敏感程度为不敏感。根据地下水导则的表 2，结合项目特点，本项目各部分地下水评价分级见下表所示。

表 2.5.3-2 地下水环境评价工作等级分级表

区域	项目类别	地下水环境敏感程度	评价等级
选厂	II类项目	不敏感	三级
尾砂库	I 类项目	不敏感	二级

根据以上表格，本项目地下水评价等级为二级。

2、调查范围及评价范围

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）的要求，结合项目周边的区域地质条件、水文地质条件、地形地貌特征、地下水保护目标和敏感区域，确定本次地下水调查范围及重点评价范围 14.66km^2。

2.5.4 声环境

1、评价等级

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），项目所在区域声环境功能区定为《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类声环境功能区。按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中分级评定依据，声环境评价工作等级应为二级。

2、评价范围

本项目声环境影响评价范围为：选矿厂、尾砂充填站用地外延 200m 以内范围。

2.5.5 土壤环境

1、评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）：“按照 HJ2.1 建设项目污染影响和生态影响的相关要求，根据建设项目对土壤环境可能产生的影响，将土壤环境影响类型划分为生态影响型与污染影响型，其中本导则土壤环境生态影响重点指土壤环境的盐化、酸化、碱化等。”本项目对土壤的影响主要表现在选厂粉尘中的重金属对土壤的影响，以及选矿废水事故状态下泄漏对土壤的影响，项目不会对造成土壤的盐化、酸化、碱化等，因此，本项目属于污染影响型；根据导则附录 A，本项目为金属矿选矿类项目，属于III类项目；项目周边存在“耕地”，因此，建设项目所在地周边土壤环境敏感程度为敏感；本项目锡选厂占地 4.7785hm^2，尾砂充填站占地 0.08hm^2，因此，本项目总占地面积为 4.8585hm^2（＜5hm^2），占地规模属于小型。综上可判定本项目土壤环境影响评价工作等级为三级。

本项目土壤环境评价等级见下表。

表 2.5.5-1 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的。
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

表 2.5.5-2 污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 评价工作等级 敏感程度	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	**三级**
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-
注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。									

2、评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），土壤评价范围的确定依据为：“调查评价范围应包括建设项目可能影响的范围，能满足土壤环境影响预测和评价要求；改、扩建类建设项目的现状调查评价范围还应兼顾现有工程可能影响的范围。建设项目（除线性工程外）土壤环境影响现状调查评价范围可根据建设项目影响类型、污染途径、气象条件、地形地貌、水文地质条件等确定并说明，

或参考表 5 确定。”本项目土壤环境影响评价等级为三级，但本项目为改扩建项目，涉及现有工程可能影响的范围，而项目周边 500m 范围内有耕地分布。

综合考虑本项目土壤评价范围为项目建设用地及周边 500m 范围内。

2.5.6 生态环境

1、评价等级

根据项目特点，本项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境，不涉及各类自然公园、生态保护红线，地下水水位或土壤影响范围内没有天然林、公益林、湿地等生态保护目标分布；本项目总占地面积为 4.8585hm^2。

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）有关规定，“符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析”。本项目符合生态环境分区管控要求，属改扩建工程，建设实施内容均在企业现有占地内实施，占地类型为工矿用地，因此，本次环评可不确定生态评价等级，只进行生态影响简单分析。

表 2.5.6-1 生态影响评价工作等级划分表

评价等级	判定内容	备注
一级	涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时	不属于
二级	涉及自然公园	不属于
不低于二级	①涉及生态保护红线时；②根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目；③根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目；④当工程占地规模大于 20km^2 时（包括永久和临时占用陆域和水域）。	不属于
三级	以上之外的	属于
简单分析	符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。	属于
说明	①改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定； ②当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级； ③建设项目涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域时，可适当上调评价等级。 ④建设项目同时涉及陆生、水生生态影响时，可针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级。 ⑤在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下，评价等级应上调一级。 ⑥线性工程可分段确定评价等级。线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区，在生态敏感区范围内无永久、临时占地时，评价等级可下调一级。	/

评价等级	判定内容	备注
	⑦涉海工程评价等级判定参照 GB/T 19485。	

2.5.7 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 1 中的评价等级工作划分的有关规定，环境风险评价级别划分判定标准见表 2.6.1.7-1。

表 2.5.7-1　环境风险评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a
a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。				

根据本项目工艺性质和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，判定该项目环境风险潜势为II。对照表 2.5.7-1，项目风险评价等级为三级。

2.6　主要环境保护目标

1、大气环境保护目标

项目位于临武县香花镇，本项目周边大气环境保护目标主要是香花镇集中居住区及下涉村组，包括金石岭、香花村、甘溪村、下村、何家湾等，详见表 2.6-1。

2、地表水环境保护目标

项目周边地表水水系见附图9。

甘溪河为该区域主要的地表水体，由南至北流经矿区，甘溪河在临武县境内全长 13.7km，后流入嘉禾境内，称陶家河；甘溪河和下游的陶家河主要功能为排洪、灌溉，且均未划设为饮用水源保护区。详见表 2.6-2。

3、声环境保护目标

主要是位于香锡公司锡选矿厂及厂外运输道路 200m 范围内的居民，详见表 2.6-3。

4、地下水环境保护目标

根据调查，项目周边无已建、在建地下水饮用水源，周边居民饮水主要是自来水，无饮用功能的井水。本项目主要地下水保护目标为项目周边地下水。

5、土壤环境保护目标

根据调查，本项目涉及的锡选矿厂和尾砂充填站均位于香锡公司厂区范围内，占地类型为工矿用地，本次评价主要将矿区周边 500m 范围内的耕地列为土壤环境保护目标。

6、生态环境保护目标

根据项目特点，本项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境，不涉及各类自然公园、生态保护红线，地下水水位或土壤影响范围内没有天然林、公益林、湿地等生态保护目标分布。

表 2.6-1 大气环境保护目标一览表

环境要素	区域	名称	坐标			保护对象	保护规模及功能	环境功能区	相对方位	相对选厂距离/m	阻隔及高差情况
			经度	纬度	标高/m						
大气环境	选厂	香花镇	112.563532783	25.467942592	590-609	居民点	约 5000 户、约 15000 人	二类区	南面	830-1300	山体阻隔，高差约 61m
		香花岭完全小学	112.561537219	25.468328830	598	文教	约 500 人	二类区	南面	850-950	山体阻隔，高差约 50m
		金石岭	112.564374996	25.471692320	632-646	居民点	约 100 户、约 300 人	二类区	南面	400-660	无山体阻隔，高差约 98m
		颜家村	112.56545809	25.478033062	540	居民点	约 20 户、约 60 人	二类区	东面	160-330	无山体阻隔，高差约-8m
		花石龙	112.570404602	25.477936502	639	居民点	约 25 户、约 80 人	二类区	东面	700	山体阻隔，高差约 91m
		上黄保塘	112.575339867	25.469653841	734	居民点	约 10 户、约 30 人	二类区	东南面	1435	山体阻隔，高差约 186 米
		蘑芋岭	112.571134163	25.463774439	680	居民点	约 25 户、约 50 人	二类区	东南面	1553	山体阻隔，高差约 132 米
		庵堂湾	112.576584412	25.460491415	676	居民点	约 30 户、约 90 人	二类区	东南面	2190	山体阻隔，高差约 128 米
		下方仓	112.583193375	25.471735325	666	居民点	约 30 户、约 90 人	二类区	东面	2110	山体阻隔，高差约 118 米
		杨梅坳	112.582313610	25.479996439	600	居民点	约 10 户、约 30 人	二类区	东面	1980	山体阻隔，高差约 52 米
		香花村	112.575146748	25.487120386	514	居民点	约 30 户、约 90 人	二类区	东北面	1600-1800	山体阻隔，高差约 -34 米
		大井	112.571799351	25.485768553	518	居民点	约 10 户、约 30 人	二类区	东北面	1243	山体阻隔，高差约 -30 米
		甘溪村	112.563559605	25.491261717	475	居民点	约 200 户、约 600 人	二类区	北面	1413-1760	山体阻隔，高差约 -73 米
	区域	名称	坐标			保护对	保护规模及功	环境功	相对	相对道路	阻隔及高差情况

			经度	纬度	标高/m	象	能	能区	方位	距离/m	
	厂外运输道路	颜家村	112.56545809	25.478033062	540	居民点	约 20 户、约 60 人	二类区	/	道路两侧 2-60m	无阻隔、高差 0
		甘溪村	112.563559605	25.491261717	475	居民点	约 200 户、约 600 人	二类区	/	道路西侧 3-196m	无阻隔、高差 0
		下村	112.558892561	25.501572128	477	居民点	约 30 户、约 100 人	二类区	/	道路两侧 6-157m	东侧有树木阻隔、西侧无阻隔、高差 0
		三合村	112.544682218	25.50387520	483	居民点	约 100 户、约 300 人	二类区	/	道路两侧 4-200m	无阻隔、高差 0

表 2.6-2　声环境保护目标一览表

环境要素	保护目标		方位	距离	功能，规模	保护级别
声环境	颜家村		选厂东面	160-330m	居民点/约 20 户、约 60 人	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准
	金石岭		尾砂充填站东面	150-300m	居民点/约 100 户、约 300 人	
	厂外运输道路	颜家村	道路两侧	2-60m	居民点/约 20 户、约 60 人	
		甘溪村	道路西侧	3-196m	居民点/约 200 户、约 600 人	
		下村	道路两侧	6-157m	居民点/约 30 户、约 100 人	
		三合村	道路两侧	4-200m	居民点/约 100 户、约 300 人	
	厂内原矿运输路径		原矿采用有轨电车通过地面轨道运至选厂，运输路径两侧 200m 范围内无居民点			

表 2.6-3　地表水环境保护目标

环境要素	保护目标	与项目的相对位置	功能及规模	执行标准
地表水环境	甘溪河	甘溪河自南向北流经矿区，距离选厂最近距离为西面 240m；项目直接纳污水体，排污口位于甘溪河老桥断面以下 50m 位置	排洪和灌溉，枯水期平均流量 1.65m^3/s，丰水期平均流量 2.34m^3/s；甘溪河河道两侧无农田分布。	GB3838-2002 中III类标准

表 2.6-4 地下水环境保护目标

环境要素	保护目标	位置关系	功能	执行标准
地下水环境	蘑芋岭水井	选厂东南面约 1500m	现存水井均无饮用功能，居民只用于生活清洗用水	GB/T14848-2017）中III类标准
	金石岭水井	选厂南面约 500m		
	颜家村水井	选厂东面约 300m		
	大井水井	选厂东北面约 1200m		
	甘溪村水井	选厂北面约 1600m		
	矿区老居民点水井	选厂南面约 1300m		
	下村水井	选厂北面约 2800m		
	项目周边地下水影响范围内无已建、在建地下水饮用水源，周边居民饮用水为自来水，无饮用功能的井水。			

表 2.6-5 土壤环境保护目标

环境要素	保护目标	位置关系	规模	功能	执行标准
土壤环境	颜家村耕地	选厂北面 200-400m	约 25 亩	属普通农用地，不属于基本农田，主要作物类型是水稻、油菜及其它农作物等	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）
		选厂东北面 370-430m	约 16 亩		
		选厂东面 250-310m	约 12 亩		
	选厂周边 500m 范围内无基本农田分布。				

表 2.6-6 生态环境保护目标

环境要素	保护目标	保护内容	保护要求
生态环境	植被、水土资源	项目占地范围内	保护生态不受本项目建设影响
	动植物	植物主要分布于选厂周边的林地内，野生动物主要在林地内活动；评价区（占地范围）内未发现珍稀野生动物、珍稀保护动植物、古树名木分布。	保护动植物不受本项目建设影响

3 企业现有工程概况

3.1 企业建设历程

3.1.1 环境影响评价制度执行情况

香花岭矿区位于湖南省郴州市临武县香花镇，是个已有 400 余年开采历史的老矿山。由于政策性原因 2002 年 9 月 6 日矿山被郴州市中级人民法院依法裁定破产，矿山破产前隶属于湖南省有色金属工业总公司。

矿山破产关闭后，为重新安置矿山大量的职工，充分利用资源，原矿山职工在自愿的基础上对矿山原有资产进行重组，成立了香花岭锡业有限责任公司（以下简称香锡公司）。省国土资源厅于 2016 年 7 月 17 日为香花岭矿区颁发了新的采矿许可证（详见附件 2），证号为 C10000020111232203776，有效期限为 10 年。其矿界范围由 22 个拐点圈定，矿区面积 20.89 平方公里，开采矿种为锡、铅、锌，准采标高 850 米至 -100 米标高，生产规模为 15 万吨/年，开采方式为地下开采。香花岭矿区现已建成完善的井巷开拓系统，下设新风工区、太平西工区。矿区在颜家村原设有三个选矿车间，其中铅锌车间已拆除，现存的两个选矿车间，选矿一车间 1969 年建成投产，生产规模为 300 吨/日，选矿二车间 1970 年建成投产，生产规模为 200 吨/日；矿区配套有 250 尾砂库、何家湾尾砂库两个尾砂库，其中 250 尾砂库 2008 年服务期满，已完成闭库工作，目前尾砂均送何家湾尾砂库堆存；香花岭矿区曾设一个锡冶炼厂，但由于市场前景不好，目前已停产。

由于香花岭矿区开采时间较早，矿区内一直未进行系统的环境影响评价工作，2008 年香花岭矿区 250 尾砂库服务期满，香花岭锡业有限责任公司建设何家湾尾砂库作为接替工程，委托湖南有色金属研究院进行了何家湾尾砂库建设项目的环境影响评价工作，并于 2008 年 11 月取得原湖南省环境保护局批复（湘环评[2008]239 号，详见附件 3）。

2018 年，为了评价矿区各项环保工程的运行状况，评估矿区当时的环境现状，为了公司日后更好地开展环保工作，香花岭锡业有限责任公司委托湖南有色金属研究院承担香花岭矿区采选工程的环境影响现状评价工作，并通过了专家评审。

2022 年，为积极响应《郴州市临武甘溪河流域水污染综合整治工作方案》的要

求，香锡公司在原香花岭锡矿发电站位置建设一座处理规模为 8400 吨/日的废水处理厂，将所有井下涌水、选矿废水、尾砂库废水（溢流水）全部收集到废水处理厂处理，废水处理厂主体工艺为“混凝反应池+超磁分离机”，提高悬浮物及重金属去除效率，同时配套有除氟单元和除砷单元，处理后执行《锡、锑、汞工业污染物排放标准》(GB30770-2014)表 3 特别排放限值标准，保证无论是正常工况还是雨季都能将外排废水处理达标外排。该项目于 2024 年 12 月 30 日取得了批复（郴临环审表[2024]11 号），2025 年 3 月通过了竣工环保验收。

3.1.2 企业排污许可执行情况

香花岭锡业有限责任公司为有色金属矿采选业，属于重点管理单位。企业现有排污许可证颁发日期为 2025 年 1 月 27 日，颁发单位为郴州市生态环境局，许可证编号为 91431025740621750900 1Z。行业类别为锡矿采选，水处理通用工序。废水执《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014），《湖南省工业废水铊污染物排放标准》（DB43/968-2014），污水综合排放标准（GB8978-1996）。企业排污许可证见附件 5。

3.1.3 突发环境事件应急预案制度执行情况

2014 年 5 月香花岭锡业有限责任公司突发环境事件应急预案在郴州市环境保护局首次备案（备案号：431025-2014C0100601）；2018 年 12 月进行了修编并备案（备案号：LWFMKS/YJYA181226）；2021 年 8 月进行了第二次修编并备案（备案号：431025-2021-14-1）；最近一次，企业于 2024 年编制了《香花岭锡业有限责任公司环境风险应急预案（2024 年修编）》，判定为“较大环境风险”等级，2024 年 8 月 22 日在郴州市生态环境局进行了备案登记（备案号为 431025-2025-031-M），备案表见附件 9。

3.2 现有工程概况

3.2.1 现有工程整体概况

香花岭矿区采矿能力 15 万吨/年，其中新风矿区设计采矿能力 8.55 万吨/年，太平西工区设计采矿能力 6.45 万吨/年。新风工区原矿石全部送选矿一车间处理，太平西工区矿石部分送选矿二车间处理，多余送选矿一车间处理；选矿一车间处理规模为

9 万吨/年，选矿二车间处理规模为 6 万吨/年。工程现有主要建设内容见表 3.2.1-1 和表 3.2.1-2。

表 3.2.1-1　矿山开采工程现状一览表

工程分类	项目	工程已有内容
新风工区		
主体工程	主井	590 平硐与竖井相连，共同担负全区井出矿、出废石、进风和人行安全出口任务。
	风井	北翼、南翼各设一个回风井，主要担负矿井回风任务。
	斜井	623 斜井作副井，主要担负管线铺设、材料运输和人行安全出口任务；3 号斜井目前已停止使用并封闭；5 号斜井作为井下进风井及人行井；4 号、6 号斜井负责井下生产中段的井下出矿、出废石提升运输任务；
	中段布设	已施工 16 个中段，现已开拓至-100m 中段，从上至下依次为 590m、537m、484m、431m、378m、325m、272m、227m、182m、137m、92m、52m、12m、-28m、-68m 和-100m 中段，现集中在 52m、12m 中段开采，272m 中段以上已基本采空。
地面工业广场	配件房	存放各种配件，占地面积 400 m^2
	电工维修房	承担机电设备的检修和维护，占地面积 600m^2
	材料库	存放各种器材，占地面积 370 m^2
	维修房	承担设备的检修和维护，占地面积 480m^2
	原矿堆坪	占地面积 1000m^2，可容纳 10000 吨原矿
	炸药库	矿区不设置地面炸药库，爆破材料存于井下硐库
公用工程	办公室	占地面积约 380m^2
	职工宿舍	供职工休息，占地面积约 800m^2
	食堂	供职工就餐，占地面积约 870m^2
	高压配电室	矿山供电，占地面积约 180m^2
	供水系统	分生活供水和生产供水。生活用水来自香花岭镇自来水厂。生产用新水取自井下涌水，经井下水仓沉淀处理之后，作生产新水水源。
	井下水仓	5 个，总容积约 3500m^3
环保工程	废石场	新风工区废石场位于 590 平峒出口西北面，占地面积约 1.16 hm^2，总容积约 8 万 m^3，剩余容积约 4.57 万 m^3；废石场设置撇洪沟
	废水处理	井下涌水部分用于采矿，部分输送至选矿高位水池用于选矿，多余部分送废水处理站调节池 A，经废水处理站处理达标后外排。
	废气治理	井下通风废气通过采用湿式凿岩、喷雾洒水、强化井下通风、工人卫生防护、水封爆破等得到治理；道路、矿堆的废气采用洒水抑尘措施
太平西工区		
主体工程	主井	太平西工区利用 645 平硐作主井，分区域采矿，主要分为 70 线区域和 78 线区域，70 线区域以 70 线斜井作为区域主井，主要担负本区域井下出矿、出废石、进风任务；78 线区域以 12 号斜井作为区域主井，主要担负本区井下出矿、出废石、进风和人行安全出口任务。
	风井	设回风井，井下通风循环系统已形成

	斜井	730-750 斜井主要担负 70 线区域管线铺设、材料运输任务；6 号、10 号斜井担负管线铺设、材料运输任务
	中段布设	太平西矿段东部共施工了 7 个中段，分别为 750m、715m、680m、645m、615m、580m 和 540m 中段，东部已开采至 680m 中段；中部共施工了 830m、810m、790m、770m、750m、730m、710m、645m 中段，750m 标高以下已基本采空；西部现已施工了 645m、630m、600m、570m、530m 中段
地面工业广场	材料库	存放各种器材，占地面积 300 m^2
	维修房	承担机电设备的检修和维护，占地面积 150m^2
	机修车间	承担机电设备的检修和维护，占地面积 70m^2
	木工房	占地面积 200m^2
	原矿堆坪	占地面积 800m^2，可容纳 8000 吨原矿
	炸药库	矿区不设置地面炸药库，爆破材料存于井下硐库
公用工程	配电房	向矿山供电，占地面积约 50m^2
	变电房	向矿山供电，占地面积约 50m^2
	宿舍	供职工休息，总占地面积约 700m^2
	食堂	供职工就餐，占地面积约 80m^2
	供水系统	分生活供水和生产供水。生活用水来自香花岭镇自来水厂。生产用新水取自井下涌水，经井下水仓沉淀处理之后，作生产新水水源。
	井下水仓	1 个，容积约 800m^3
环保工程	废石场	太平西工区废石场位于 645 平峒出口东北面，占地面积约 1.31 hm^2，总容积约 9 万 m^3，剩余容积约 5.41 万 m^3；废石场设置撇洪沟
	废水处理	井下涌水部分用于采矿，部分输送至选矿高位水池用于选矿，多余部分送废水处理站调节池 A，经废水处理站处理达标后外排。
	废气治理	井下通风废气通过采用湿式凿岩、喷雾洒水、强化井下通风、工人卫生防护、水封爆破等得到治理；道路、矿堆的废气采用洒水抑尘措施

表 3.2.1-2　选矿厂工程现状一览表

工程分类	项目	现有工程内容
选矿一车间		
主体工程	破碎车间	采用三段一闭路破碎工艺，占地面积约 60m^2
	选别车间	先对原矿进行球磨＋螺旋分级，后根据矿种不同选择相应的工艺流程；铅锌矿采用“铅浮选-锌硫混浮-锌硫分离”工艺，锡矿采用“脱硫+磁选+重选”工艺，占地面积约 700m^2
	毛毯车间	与二车间共用，对重选后的锡尾砂进一步采用毛毯机处理回收锡精矿，占地面积约 1500m^2
辅助工程	粉矿仓	位于破碎车间旁，占地 180m^2，容积 100m^3
	铅锌精矿仓	利用沉淀浓缩池回收和储存铅锌精矿，占地面积约 70m^2
	锡精矿仓	利用沉淀浓缩池回收和储存锡精矿，占地面积约 30m^2
	水泵房	占地面积约 100m^2
	供水池	供水水池，占地面积约 40 m^2

	材料库	存放选矿用器材、材料，占地面积约 10m^2
	硫酸罐区	存放硫酸，占地面积约 20m^2
	卷扬机房	将硫酸从罐区运送至药剂房，占地面积约 50 m^2
	药剂房	存放选矿药剂（二号油、硫酸铜、黄药），占地面积约 50 m^2
公用工程	车间办公室	占地面积约 80m^2
	供水系统	分生活供水和生产供水。生活用水来自香花岭镇自来水厂；生产供水为太平西工区及新风工区的井下水、尾砂浓密水及尾砂库溢流水。
环保工程	废水处理	选厂一车间与选矿二车间共用一套废水处理系统，选矿补充新水全部来自井下涌水，选矿废水（尾砂水）经 38m 浓密池浓密后，尾砂送何家湾尾砂库；38m 浓密池溢流水进入选矿回水池，后返回至高位水池用于选矿；尾砂库溢流水经废水处理站处理达标后外排。
	废气治理	废气经集气罩收集后经喷淋塔除尘器除尘
	噪声治理	减振、隔声、个体防护
	固体废物	何家湾尾砂库位于矿区北部，有效库容 227.28×10^4 m^3，剩余有效库容为 110×10^4 m^3
选矿二车间		
主体工程	破碎车间	采用三段一闭路破碎工艺，占地面积约 80m^2
	主厂选别车间	对破碎后的原矿进行球磨+螺旋分级，再采用高频细筛分析，然后通过浮选、磁选去除硫、铁，占地面积约 430m^2
	中矿再选车间	对经浮选+磁选处理后得到的中矿再选得到锡精矿，占地面积约 130m^2
	毛毯车间	与一车间共用，对重选后的锡尾砂进一步采用毛毯机进一步回收锡精矿，占地面积约 1500 m^2
辅助工程	粉矿仓	位于破碎车间旁，占地 180m^2，容积 100m^3
	精矿仓	利用沉淀浓缩池回收及储存锡精矿，占地面积约 70m^2
	硫酸罐区	存放硫酸，占地面积约 20m^2
	药剂房	存放选矿药剂（二号油、硫酸铜、黄药），占地面积约 20 m^2
	循环水池	占地面积约 50 m^2
	维修房	承担机电设备的检修和维护，占地面积 30m^2
公用工程	车间办公室	占地面积约 80m^2
	单身宿舍	供职工休息，占地面积约 90m^2
	供水系统	生活用水来自香花岭镇自来水厂；生产供水为太平西工区及新风工区的井下水、尾砂浓密水及尾砂库溢流水。
环保工程	废水处理及回用	选厂一车间与选矿二车间共用一套废水处理系统，选矿补充新水全部来自井下涌水，选矿废水（尾砂水）经 38m 浓密池浓密后，尾砂送何家湾尾砂库；38m 浓密池溢流水进入选矿回水池，后返回至高位水池用于选矿；尾砂库溢流水经废水处理站处理达标后外排。
	废气治理	废气经集气罩收集后经喷淋塔除尘器除尘
	噪声治理	减振、隔声、个体防护

	固体废物	何家湾尾砂库位于矿区北部，有效库容 227.28×10⁴ m³，剩余有效库容为 110×10⁴ m³

3.2.2 现有采矿工程概况

1、生产概况

（1）采选规模

矿山目前采矿能力为 15 万吨/年。

（2）采矿范围及矿石储量

省国土资源厅于 2016 年 7 月 17 日为香花岭矿区颁发了新的采矿许可证（详见附件 2），证号为 C1000002011123220103776，有效期限为 10 年。矿区面积 20.89 平方公里，矿界范围由 22 个拐点圈定，详见表 3.2.2-1。

表 3.2.2-1　香花岭矿区采矿范围一览表（1980 西安坐标系统）

拐点号	X	Y	拐点号	X	Y
1	2820943.83	38354501.12	A	2818843.82	38357791.15
2	2820033.83	38355066.13	D	2818843.82	38356841.14
3	2818837.81	38353774.12	E	2818843.82	38356441.14
4	2817303.79	38350241.09	B	2818743.82	38356141.14
5	2815573.78	38351231.11	C	2819143.82	38356541.14
6	2817027.80	38354421.13	9	2820513.83	38357506.14
8	2816883.81	38357966.15	10	2821358.84	38355641.13
标高：从 845 米至-100 米					
9	2820513.83	38357506.14	D	2818843.82	38356841.14
C	2819143.82	38356541.14	A	2818843.82	38357791.15
标高：从 850 米至-100 米					
B	2818743.82	38356141.14	D	2818843.82	38356841.14
C	2819143.82	38356541.14	E	2818443.82	38356441.14
标高：从 517 米至-100 米					

香锡公司 2021 年~2024 年连续 4 年对矿山资源储量开展了年度调查，各年度调查工作均通过了郴州市矿产资源储量评审中心组织的评审，其估算保有资源量详见表 3.2.2-2。

表 3.2.2-2　2021、2022、2023、2024 年矿山年度资源量估算情况表

提交时间	报告名称	时间段	评审机构	评审字号	矿山备案保有资源储量
2021 年	《湖南省临武县香花岭锡业有限责	2021 年 1 月～2021 年	郴州市矿产资源储量	郴自然资规储年报评字	矿山保有资源量，①主矿产锡控制资源量：矿石量 23.1×10⁴t，金属量 2175t,品位 0.940%；推断资源量：矿石量 79.5×10⁴t，

提交时间	报告名称	时间段	评审机构	评审字号	矿山备案保有资源储量
	任公司香花岭矿区锡铅锌矿矿山资源量年报》	12 月	评审中心	〔2022〕42 号	金属量 12114t,品位 1.52%。②共生矿产铅、锌控制资源量：矿石量 10.8×10⁴t，金属量铅 1269t、锌 1813t,品位 Pb1.18%、Zn1.68%；推断资源量：矿石量 36.1×10⁴t，金属量铅 7239t、锌 8265t,品位 Pb2.01%、Zn2.29%。
2022 年	《湖南省临武县香花岭锡业有限责任公司香花岭矿区锡铅锌矿矿山资源储量年报》	2022 年 1 月～2022 年 12 月	郴州市矿产资源储量评审中心	郴自然资规储年报评字〔2023〕30 号	矿山保有资源量，①主矿产锡控制资源量：矿石量 22.0×10⁴t，金属量 2337t,品位 1.062%；推断资源量：矿石量 81.3×10⁴t，金属量 11852t,品位 1.458%。②共生矿产铅、锌控制资源量：矿石量 10.9×10⁴t，金属量铅 1329t、锌 1907t,品位 Pb1.22%、Zn1.75%；推断资源量：矿石量 36.0×10⁴t，金属量铅 7179t、锌 8170t,品位 Pb1.99%、Zn2.27%。
2023 年	《湖南省临武县香花岭锡业有限责任公司香花岭矿区锡铅锌矿矿山储量年报》	2023 年 1 月～2023 年 12 月	郴州市矿产资源储量评审中心	郴自然资规储年报评字〔2024〕67 号	矿山保有资源量，①主矿产锡控制资源量：矿石量 19.7×10⁴t，金属量 2092t,品位 1.062%；推断资源量：矿石量 74.0×10⁴t，金属量 9150t,品位 1.236%。②共生矿产铅、锌控制资源量：矿石量 10.9×10⁴t，金属量铅 1329t、锌 1907t,品位 Pb1.22%、Zn1.75%；推断资源量：矿石量 36.0×10⁴t，金属量铅 7179t、锌 8170t,品位 Pb1.99%、Zn2.27%。
2024 年	《湖南省临武县香花岭锡业有限责任公司香花岭矿区锡铅锌矿矿山资源储量年度变化表》	2024 年 1 月～2024 年 11 月	郴州市矿产资源储量评审中心	郴自然资规储年报评字〔2025〕71 号	矿山保有资源量，①主矿产锡控制资源量：矿石量 19.0×10⁴t，金属量 2022t,品位 1.064%；推断资源量：矿石量 76.8×10⁴t，金属量 9375t,品位 1.221%。②共生矿产铅、锌控制资源量：矿石量 10.9×10⁴t，金属量铅 1329t、锌 1907t,品位 Pb1.22%、Zn1.75%；推断资源量：矿石量 36.0×10⁴t，金属量铅 7179t、锌 8170t,品位 Pb1.99%、Zn2.27%。

（3）采矿方法及开拓方式

根据矿床赋存条件采用地下开采方式、斜井开拓方案。针对新风矿段 I 号矿体和太平西矿段 I 号矿体采用留矿法和电耙留矿法，针对太平西矿段 0 号矿体采用机械化分采技术采矿法。

（4）开拓系统

新风工区采用竖井+斜井+平峒开拓，地下开采方式，现有井口井筒详见表 3.2.2-1。

新风工区利用 590 平硐作主井，主要负责全区井出矿、出废石、进风和人行安全出口任务，竖井与 590 平硐相连，共同担负上述任务；623 斜井作副井，主要担负

管线铺设、材料运输和人行安全出口任务；3 号斜井目前已停止使用并封闭；5 号斜井作为井下进风井及人行井；4 号、6 号斜井负责井下生产中段的井下出矿、出废石提升运输任务；矿区深部采用盲斜井开拓，井下设有专门的回风井。

表 3.2.2-1　新风工区现有井口井筒一览表（80 坐标系）

工程号名称		坐标			方位角（度）	坡度（度）	备注
		X	Y	Z			
590 平硐		2819431.198	38355577.225	591.300	--	--	主井
北翼回风井		2820627.799	38355864.869	485.628	--	--	风井
南翼回风井		2819626.589	38355424.413	483.341	--	--	风井
竖井	井口	2819570.743	38355885.366	591.300	--	--	盲竖井
	落底	2819570.743	38355885.366	278.320			
623 斜井	井口	2819747.633	38355553.930	545.610	72°	-30°	副井
	落底	2820569.872	38355992.605	278.120			
3 号斜井	井口	2820591.117	38355525.757	436.540	117°	-35°	盲斜井
	落底	2820451.961	38355802.773	276.325			
4 号斜井	井口	2819736.153	38355944.763	279.685	130°	-35°	盲斜井
	落底	2819486.447	38356249.590	95.445			
5 号斜井	井口	2819511.428	38355814.861	277.560	116°	-30°	盲斜井
	落底	2819336.126	38356154.460	95.895			
6 号斜井	井口	2819741.625	38355988.009	275.850	125°	-31°	盲斜井
	落底	2819524.316	38356298.633	93.993			

太平西矿区采用平硐+盲斜井开拓，地下开采方式，现有井口井筒详见表 3.3.2-2。

太平西工区利用 645 平硐作主井，分区域采矿，主要分为 70 线区域和 78 线区域，70 线区域以 70 线斜井作为区域主井，主要担负本区域井下出矿、出废石、进风任务，730-750 斜井主要担负管线铺设、材料运输任务；78 线区域以 12 号斜井作为区域主井，主要担负本区域井下出矿、出废石、进风和人行安全出口任务，6 号、10 号斜井担负管线铺设、材料运输任务；7 号斜井已停止使用并已封闭。

表 3.2.2-2　太平西工区现有井口井筒一览表（80 坐标系）

工程号名称		坐标			方位角（度）	坡度（度）	备注
		X	Y	Z			
645 平硐		2818463.159	38354533.035	647.300	--	--	主井
回风井		2817626.446	38351201.850	794.545	--	--	风井
6 号斜井	井口	2817183.261	38350876.414	668.500	228°	-28°	盲斜井
	落底	2817094.051	38350835.781	606.899			
7 号斜井	井口	2817255.431	38350893.698	738.111	211°	-28°	盲斜井
	落底	2817211.976	38350889.536	696.882			

10 号斜井	井口	2817054.499	38350728.988	608.252	91°	-30°	盲斜井
	落底	2816991.981	38350870.284	523.000			
12 号斜井	井口	2817387.110	38351242.253	666.121	206°	-26°	区域主井
	落底	2817086.255	38351139.592	532.858			
70 线斜井	井口	2817515.110	38351672.790	733.135	193°	-30°	区域主井
	落底	2817411.670	38351648.920	665.237			
730-750 斜井	井口	2817360.530	38351668.170	753.078	296°	-30°	盲斜井
	落底	2817416.130	38351701.960	733.609			

（5）阶段及开采中段划分

新风工区目前已施工 16 个中段，现已开拓至-100m 中段，从上至下依次为 590m、537m、484m、431m、378m、325m、272m、227m、182m、137m、92m、52m、12m、-28m、-68m 和-100m 中段，现集中在 52m、12m 中段开采。

太平西工区目前东部共施工了 7 个中段，分别为 750m、715m、680m、645m、615m、580m 和 540m 中段，其中：东部 ST-5 矿体已开采至 680m 中段；中部共施工了 830m、810m、790m、770m、750m、730m、710m、645m 中段，现在主要开采 750m 中段 ST-1 矿体和 STC-1 矿体，750m 标高以下已基本采空；西部现已施工了 645m、630m、600m、570m、530m 中段。

（6）通风

新风工区通风方式为中央进风两翼回风抽出式通风系统，太平西工区通风方式为单翼对角式通风系统。

（7）排水

新风工区排水系统采用多级接替式排水方式，水仓分别设置在+431 中段、+325 中段、+272 中段、+182 中段、+92 中段，采用多级泵排水，井下水产量为 2670 m^3/d；太平西工区 645 中段以上采用自流式排水方式，645 中段以下的各中段采用集中排水方式，水仓设置在+530m 中段，采用多级泵排水。

3.2.3 选矿工程概况

香花岭矿区在颜家村设两个选矿车间，选矿一车间原矿处理能力为 300t/d（年生产 300 天），处理新风工区开采矿石，选矿二车间原矿处理能力为 200t/d（年生产 300 天），处理太平西工区开采矿石及部分新风工区开采矿石。

选矿一车间处理铅锌原矿（7.5 万 t/a）及锡原矿（1.5 万 t/a）。工艺流程：①、破碎：采用三段一闭路破碎流程，与振动筛分机形成闭路，将原矿破碎至 13mm 以下；

②、磨矿作业：采用球磨机，与分级机构成一段闭路；③、选别作业：处理铅锌原矿时，先浮选回收铅精矿，再锌硫混合浮选，最后锌硫分离浮选工艺回收锌精矿和硫精矿；处理锡原矿时，磨矿后进行一粗二精二扫浮选回收硫精矿，然后通过磁选回收磁选精矿，再经过多级摇床重选及毛毯回收得到锡精矿；精矿采用自然沉淀式脱水。

选矿二车间处理锡原矿（6 万 t/a）。工艺流程：①、破碎：采用三段一闭路破碎流程，与振动筛分机形成闭路，将原矿破碎至 13mm 以下；②、磨矿作业：采用球磨机，与分级机构成一段闭路；③、选别作业：磨矿后溢流进行浮选回收硫精矿，然后磁选回收磁选精矿，再经过多级摇床重选及毛毯回收锡精矿；精矿采用自然沉淀式脱水。

3.2.4 经济技术指标及主要生产设备

企业现有采选工程主要技术经济指标见表 3.2.4-1。

表 3.2.4-1　采选工程主要技术经济指标

序号	名称	单位	指标	备注
1	**矿山基本情况**			
①	矿山面积	km^2	20.89	
②	矿山拐点坐标	个	22	
③	准采标高	m	850～-100	
④	矿山许可开采年限	年	10	2016.08.30~2026.08.30.
2	**矿体特征**			
①	矿种		锡矿、铅锌矿	
②	可采矿体	个	5	
③	矿体走向长	m	40-480	
④	矿体倾斜宽	m	60-500	
⑤	矿体平均倾角	°	12-65	
⑥	矿石品位			
	锡原矿			
	Sn	%	1.05	
	Pb	%	0.03	
	Zn	%	0.05	
	铅锌原矿			
	Sn	%	0.2	
	Pb	%	2.5	
	Zn	%	2.3	
⑦	矿体体重	t/m^3	锡矿体：3.74 铅锌矿体：2.84	
3	**资源储量及开采技术条件**			
①	备案储量资源	kt	1427	

②	设计利用资源	kt	1141.6	
③	设计可采储量	kt	1016.024	
④	水文地质条件		中等	
⑤	工程地质条件		中等	
⑥	地质环境条件		中等	
4	**矿山生产规模**			
①	矿山设计生产能力	t/d	500	
②	年产量	万 t	15	7.5 万 t 锡矿、7.5 万 t 铅锌矿
③	矿山许可开采年限	a	10	采矿许可证年限（2016.08.30~2026.08.30）
5	**开采方案**			
①	开拓方式	新风：竖井+斜井+平峒 太平西：平峒+盲斜井		
②	开采方式	地下开采		
③	采矿方式	浅孔留矿法；电耙留矿法；机械化分采采矿		
④	井下运输	电机车运输		
⑤	采场运输方式	电耙、铲运机		
⑥	提升方式	新风：竖井提升 太平西：斜井提升		
⑦	地面运输	电机车运输		
⑧	设计损失率	%	10	
⑨	采矿回采率	%	89	
⑩	设计贫化率	%	11	
6	**井下通风、排水**			
①	通风方式	抽出式		
②	通风系统	新风工区两翼对角式 太平西工区单翼对角式		
③	排水	新风矿区分段接力排水 太平西工区 645 以上自流式排水，645 以下集中排水		
7	**选矿**			
①	选矿工艺	浮选、重选、磁选联合选矿		
②	产品方案	锡精矿 1478.6t/a，铅精矿 2741.4t/a，锌精矿 2416.7t/a，硫精矿 8340.4t/a，磁选精矿 6081.7t/a		
③	生产规模	选矿一车间：300t/d，选矿二车间：200t/d		
8	**废石场**			
	新风工区			
①	废石量	t/a	13520	
②	废石场剩余有效库容	10^4 m^3	4.57	总库容 8 万 m^3
③	废石场剩余服务年限	年	17.58	
	太平西工区			
①	废石量	t/a	13780	
②	废石场剩余有效库容	10^4 m^3	5.41	总库容 9 万 m^3

③	废石场剩余服务年限	年	19.32	
9	**尾砂库**			
①	尾砂库剩余有效库容	10^4m^3	110	总库容 252.54 万 m^3
②	尾砂库剩余服务年限	年	8	入库尾砂量 128941t/a

现有工程主要设备见表 3.2.4-2。

表 3.2.4-2　主要生产设备一览表

序号	生产单元	设备名称	型号及规格	单位	数量
1	新风工区	提升机	XKT2*2.5*1.2B	台	1
2		提升机	JTP-1.6*1.2	台	1
3		提升机	JT1.6*1.2	台	1
4		空压机	BLT-350A	台	3
5		辅扇	K40-4No12/90Kw	台	1
6		辅扇	K40-4No19/55Kw	台	1
7		辅扇	K40-4No12/37Kw	台	1
8		辅扇	K40-4No9/11Kw	台	2
9		水泵	150D-30*7/155Kw	台	2
10		水泵	150D-30*3/75Kw	台	7
11		水泵	150D-30*5/110Kw	台	1
12		水泵	150D-30*6/37Kw	台	3
13		水泵	150D-30*3/18.5Kw	台	2
14		电机车	ZK3-6/250-2	台	23
15		装岩机	Z-30	台	28
16		电耙	2PJ-30	台	15
17		电耙	2PJ-15	台	8
18	太平西工区	卷扬机	JT-800/600	台	1
19		绞车	JD-11.4	台	7
20		提升绞车	JTP1.2*1	台	1
21		提升绞车	JTP1.6*1.2	台	1
22		提升绞车	JTP1.6*1.2	台	1
23		空压机	4L-20/8	台	1
24		空压机	4L-20/8	台	1
25		空压机	4L-20/8	台	1
26		空压机	4L-20/8	台	1
27		空压机	BLT-175A-23.6/8	台	2
28		空压机	BLT-250A-43/8	台	1
29		空压机	BLT-100A-13.5/8	台	1
30		空压机	SF4.0/5	台	1
31		电机车	ZK3-6/250-2	台	16
32		电耙	2JP-30	台	18
33		装岩机	Z-30	台	15
34		变压器	S7-315/6.3	台	3

35		变压器	S7-560/6	台	1
36		变压器	S7-180/6	台	1
37		变压器	S9-500KVA	台	1
38		变压器	S9-200KVA	台	1
39		变压器	S11-160KVA	台	1
40		变压器	S11-100KVA	台	1
41		变压器	S11-M-630KVA	台	1
42		变压器	S11-200KVA	台	1
43		整流器	GTA-100/275	台	9
44	选矿一车间	板式给矿机	HBG800×4000	台	1
45		颚式破碎机	EFZ40×60	台	1
46		标准圆磨	PYB900	台	1
47		短头圆磨	KM900	台	1
48		振动筛	SZ1500×3000	台	1
49		球磨机	Ø2100×3000	台	1
50		浮选机	XJK-1.1	台	19
51		磁选机	QT-615	台	2
52		中矿球磨	Ø1200×2400	台	1
53		摇床	6-S	台	49
54		摇床	云锡	台	30
55		回水泵	150D-30-4	台	2
56		浓缩机	Ø15m	套	1
57		浓缩机	Ø24m	套	1
58	选矿二车间	颚式碎矿机	PE400mmx600mm	台	1
59		颚式碎矿机	PE250mmx1000mm	台	1
60		弹簧式圆磨机	PYD-1200mm	台	1
61		格子型球磨机	Φ1800mmx3000mm	台	1
62		格子型球磨机	Φ1200mmx2400mm	台	1
63		高频振动筛	HFLS-11-1807ZII	台	1
64		浮选机	XJK--1.1	台	16
65		磁选机	QT-615	台	1
66		浓泥斗	Ø4m	个	1
67		旋流器		台	2
68		高频细筛	HFLS-11-1207ZII	台	1
69		转盘	Ø2m	个	5
70		摇床	6--S 摇床	台	44
71		毛毯	自动毛毯冲洗机	套	4

3.2.5 原辅材料用量

太平西工区开采的原矿大部分通过运矿铁轨运输至选矿二车间，运距约 1400m，多余部分通过运矿铁轨运输至选矿一车间，运距约 1700m；新风工区开采的原矿通过运矿铁轨运输至选矿一车间，运距约 600m。

采矿中消耗的原辅材料主要有炸药、雷管等起爆品，选矿中消耗的原辅材料包括硫酸、二号油、黄药、硫酸铜等选矿药剂，详见表 3.2.5-1。

表 3.2.5-1　主要原辅材料一览表

生产单元	名称	贮存方式	形态	年使用量（t）	最大存在量 q_i（t）
新风工区	炸药	井下爆破器材库，位于+272m中段，采用硐库布置形式	粉状	25	2
太平西工区	炸药	井下爆破器材库，位于+645m中段16线处，采用壁槽布置形式	粉状	23.3	1.8
选矿一车间	硫酸	储酸罐（硫酸罐容量10.8m^3）	液态	100	20
	2#油	桶装，药剂库房	油状液体	5.1	0.2
	硫酸铜	袋装，药剂库房	片状固体	9.7	0.5
	黄药	袋装，药剂库房	粉末状固体	9	0.5
	石灰	袋装，药剂库房	粉末状固体	56	5
选矿二车间	硫酸	储酸罐（硫酸罐容量10.8m^3）	液态	68	20
	2#油	桶装，药剂库房	油状液体	3.4	0.2
	硫酸铜	袋装，药剂库房	片状固体	6.5	0.5
	黄药	袋装，药剂库房	粉末状固体	6	0.5

3.2.6 何家湾尾砂库介绍

何家湾尾砂库位于香花镇何家村地域，距选厂约 4km，该尾砂库已于 2008 年取得环评批复（湘环评[2018]239 号）。

何家湾尾砂库库址为一岩溶洼地，东西宽约 300m，南北长约 450m，库区汇水面积约为 0.56km^2。为形成库区和有足够的库容，在三个垭口筑坝，1、2 号坝位于库区北面垭口处，3 号坝位于库区西南面。

何家湾尾砂库工程于 2009 年 8 月 19 日正式开工，2010 年 10 月 10 日一期工程全面完工。其中，5 条施工便道从 2009 年 8 月 19 日开工，当年 9 月 30 日完工；2# 坝从 2009 年 9 月 8 日开始清基，至 2010 年 9 月 12 日完成填筑、碾压、反滤防渗、

坝面干砌、排水沟等工程；1#坝从 2009 年 10 月 4 日开始清基，至 2010 年 9 月 13 日完成填筑、碾压、反滤防渗、坝面干砌、排水沟等工程；排水隧道从 2009 年 9 月 21 日开工，至当年 12 月 8 日完成掘进工作，2010 年 1 月 27 日完成隧道钢筋砼衬砌、支护工作；连接井和排水斜槽从 2009 年 12 月 6 日开工，至 2010 年 8 月 10 日完成全部工程；溶洞密闭工程，塌陷 1 区从 2010 年 5 月 10 日开始清基，至当年 8 月 9 日完成清基、块石卡堵土工布铺设等工作；库底处理，从 2010 年 8 月 10 日开始清基，到 2010 年 10 月 9 日完成土工膜及杂土铺填等工作。

2010 年 10 月 10 日，何家湾尾砂库一期工程顺利完工。2011 年 3 月，完成了尾砂输送管路的敷设工作。征得设计院的同意，并请示地方政府有关部门同意，于 2011 年 3 月 16 日开始运行。从多年运行的结果来看，整体运行良好。

何家湾尾砂库基本情况如下。

表 3.2.6-1　何家湾尾砂库基本情况一览表

项目	设计建设内容
地理位置	香花镇何家村
占地	15.335hm^2
等级	四等库
库容	总库容为 252.54×10^{4}m^3，有效库容约 227.28×10^{4}m^3。 剩余有效库容 110×10^{4}m^3
服务年限	设计服务年限为 20 年，自 2011 年至今已服务 15 年
防洪标准	200 年
汇水面积	0.56km^2
初期坝与副坝	尾砂库的初期坝体由 1 号坝和 2 号坝组成，其中 1 号坝初期坝顶标高 475.0m，坝底标高 463.0m，坝顶宽 4.0m，坝高 12.0m，坝轴线长约 74.0m，坝型采用碾压堆石坝，库区范围内取石，上、下游边坡均为 1:1.8。 2 号坝初期坝顶标高 475.0m，坝底标高 463.0m，坝顶宽 4.0m，坝高 15.0m，坝轴线长约 160.0m，坝型采用碾压堆石坝，库区范围内取石，上、下游边坡均为 1:1.8。 3 号坝为副坝，坝顶标高 485.0m，坝底标高 480.0m 坝顶宽 3.0，坝高 5.0m，坝轴线长约 80.0m，坝型采用碾压堆石坝，库区范围内取石，上、下游边坡均为 1:1.8（暂时未建）。
尾砂堆积坝	尾砂库后期采用上游法尾砂堆坝，堆积边坡平均为 1:3，尾砂最终堆积标高 485.0m。由于上升速度较慢，所以子坝按 1.0m 高一级，粗尾砂筑坝，坝坡上及时覆山皮土并植草，护坡厚度为 0.3m。尾砂堆积坝下游坡与两岸山坡结合处设置浆砌块石坝肩排水沟，b×h=0.5×0.4m。
排洪设计	尾砂库排洪系统采用钢筋混凝土圆形排水斜槽—排水隧洞—排水明渠的形式，其中排水斜槽 D=1.2，L=426m。排水隧洞断面为圆拱直墙型，b×h=1.5×1.8，L=203m。
防渗设施	1、全库铺设土工膜进行防渗。 2、溶洞堵塞方案如下：①、清除洞口及洞内松动、倒挂及尖突岩石；②、清除洞内粘土、浮石；③、洞底部细小通道用块石卡堵，上设碎石、砾石、土工布等反滤层；

	④、土工布与洞壁相接处应注意搭接 30cm，严防渗漏；⑤、洞内以块石充填夯实至洞口，上设地表反滤型铺盖。
回水系统	尾砂库回水在回水泵站采用动力扬送，回水输送管道采用 De160 钢骨塑料复合管一根，输送距离约 4000m，回水输送管道与尾砂输送管道一起敷设。
尾砂输送	①输送管线方案：尾砂管线输送沿公路敷设，输送管线长约 4200m，地形起伏较小，由于管道敷设在公路边，运输安装及维护较方便。 ②输送管径及输送泵：尾砂输送管道采用两根 De160 钢骨架塑料复合管一用一备；尾砂输送采用隔离球泵输送，同样一用一备。

3.2.7 总平面布置

香花岭矿区主要分为太平西及新风两个工区，矿区平面布置详见附图 2。太平西工区位于矿区中部，太平西废石场位于工业广场西面，距主井口约 80m，方便井下废石运输；新风工区位于矿区北部，新风工区废石场位于工业场地北面，距主井口约 60m，方便井下废石运输。目前在用的两个选矿车间均位于新风工区工业广场北侧，两车间位置邻近，井下开采原矿通过地面轨道运至选厂，废水处理站位于选厂东北面，距离较近，有利于选矿废水就近处理。何家湾尾砂库位于矿界外北面 2km 处，距选厂约 4km，尾砂通过管道送尾砂库堆存。

3.2.8 现有矿山公用工程

1、供电

矿山及选矿车间均建有变电站，由香花镇电站供电，外部供电 6kV，在厂内采用变压器对厂内设备进行二次供电。

2、生产给排水

（1）、采矿

采矿生产用水全部取自井下涌水，主要用于湿式凿岩及喷雾降尘等环节，消耗量很小，降尘后的废水经井下排水系统与井下涌水一并排出。

新风工区排水系统采用多级接替式排水方式，水仓分别设置在+431 中段、+325 中段、+272 中段、+182 中段、+92 中段，采用多级泵排水；太平西工区 645 中段以上采用自流式排水方式，645 中段以下的各中段采用集中排水方式，水仓设置在+530m 中段，采用多级泵排水。目前两个工区抽排出的井下涌水统一通过明渠收集后先自流到选矿高位水池用作选矿补充新水，剩余部分则排入废水处理站调节池 A，后经处理达标后排放。

香锡公司在井下涌水排放明渠内设置了流量计用于统计井下涌水排放量。香锡公司 2024 年和 2025 年井下涌水排放量统计结果见表 3.2.8-1，统计报表详见附件 12。

表 3.2.8-1　香锡公司 2024 年和 2025 年井下涌水统计情况一览表

2024 年香花岭锡业有限责任公司井下涌水(新风、太平西工区)流量监测值			
时间	监测点	监测类型(井下涌水)	涌水量(m^3)
2024 年 1 月	井下出水口	流量(水量)	57997
2024 年 2 月	井下出水口	流量(水量)	28216
2024 年 3 月	井下出水口	流量(水量)	42419
2024 年 4 月	井下出水口	流量(水量)	242246
2024 年 5 月	井下出水口	流量(水量)	196841
2024 年 6 月	井下出水口	流量(水量)	207555
2024 年 7 月	井下出水口	流量(水量)	71351
2024 年 8 月	井下出水口	流量(水量)	106948
2024 年 9 月	井下出水口	流量(水量)	115558
2024 年 10 月	井下出水口	流量(水量)	84764
2024 年 11 月	井下出水口	流量(水量)	79059
2024 年 12 月	井下出水口	流量(水量)	62596
共计			1295550
2025 年香花岭锡业有限责任公司井下涌水(新风、太平西工区)流量监测值			
时间	监测点	监测类型(井下涌水)	涌水量(m^3)
2025 年 1 月	井下出水口	流量(水量)	47669
2025 年 2 月	井下出水口	流量(水量)	48475
2025 年 3 月	井下出水口	流量(水量)	98156
2025 年 4 月	井下出水口	流量(水量)	156139
2025 年 5 月	井下出水口	流量(水量)	184881
2025 年 6 月	井下出水口	流量(水量)	157383
2025 年 7 月	井下出水口	流量(水量)	85692
2025 年 8 月	井下出水口	流量(水量)	133338
2025 年 9 月	井下出水口	流量(水量)	73803
2025 年 10 月	井下出水口	流量(水量)	89316
2025 年 11 月	井下出水口	流量(水量)	110446
2025 年 12 月	井下出水口	流量(水量)	72661
共计			1257959

（2）、选矿

选矿车间年总用水量为 1368910m^3/a（9.13m^3/t 原矿）。

选矿车间生产供排水采用统一系统，水源由井下涌水和浓密池溢流水共同构成。太平西与新风工区的井下涌水集中汇集后，部分输送至选矿高位水池作为生产补充新

水，其余则排入废水处理站调节池 A，经处理达标后外排。选矿过程中，38m 浓密池产生的溢流水自流进入回水池，再泵送回高位水池循环利用。选矿用水从高位水池分送至两车间各用水点，而经浓密池沉淀后的尾砂，通过球隔离泵输送至何家湾尾砂库；尾砂库溢流水则泵送至废水处理站调节池 B，最终一并处理后达标外排。

3、生活供排水

根据企业提供的资料，企业现有职工 800 人。职工生活用水取自香花镇自来水供水管网；生活污水经厂区内化粪池预处理后通过香花镇城镇污水管网，排入香花镇污水处理厂集中处理。

3.3 现有工程污染源、治理措施及污染物排放

3.3.1 水型污染源及处理措施

3.3.1.1 生产废水

1、生产废水产排放情况

目前，香锡公司全厂生产用水全部来自井下涌水，损耗部分主要是采矿和选矿损耗水、精矿含水、尾砂库滞留和蒸发水，外排水为多余的井下涌水和尾砂库溢流水。

《香花岭锡业有限责任公司废水处理厂改扩建项目变更入河排污口设置论证报告》中以企业 2024 年井下涌水统计数据作为核算依据对香锡公司生产废水排放量进行了核算，最终报告及批复（临环函【2025】1 号文）中核定的生产废水年排放量为 1153090m^3/a。

根据企业 2024 年和 2025 年企业废水总排口在线监测水量统计数据，2024 年 1~12 月累计流量 1116828.562m^3，2025 年 1~12 月累计流量 1062235.938m^3，详见下表。企业 2024 年和 2025 年在线监测统计的年排放废水量均未超过排污口论证报告中核定量。

表 3.3.1-1 近两年企业总排口在线监测水量统计数据（单位：m^3）

2024 年						
时间	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月
累计流量（m^3）	43103.429	3322.703	27525.779	227352.51	181947.7	192661.47
时间	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
累计流量（m^3）	56457.88	92054.47	110664.570	69870.069	64165.945	47702.038
总量	1116828.562					
2025 年						
时间	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月

累计流量（m^3）	32775.484	33581.934	83262.163	136245.716	169987.569	137489.316
时间	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
累计流量（m^3）	70798.356	118444.039	58909.625	64422.453	115552.164	40767.119
总量	1062235.938					

2、生产废水处理规模和工艺

井下涌水和尾砂库溢流水排入废水处理站后，采用“调节池→混凝反应池→高效沉淀池→超磁分离机、砂滤池”的工艺流程处理生产废水，设计最大处理能力为 8400m^3/d。废水处理站工艺流程见图 3.3-1。

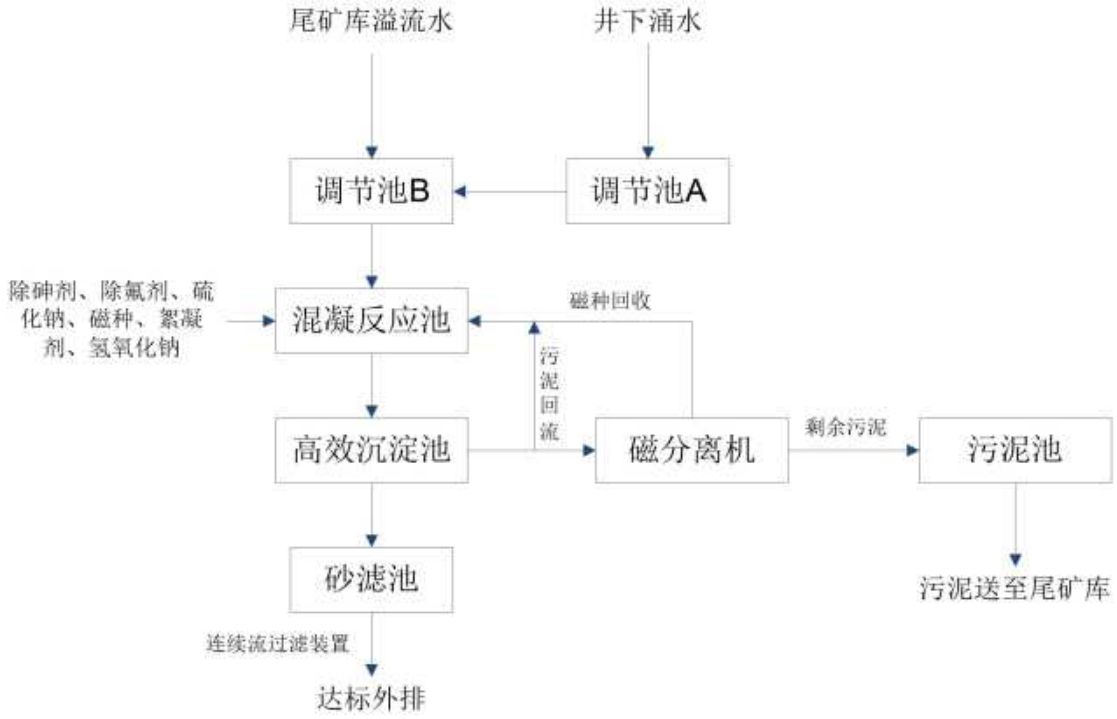


图 3.3-1　废水处理站处理工艺流程图

3、废水处理效果

⑴、废水处理站进口水质

本次环评收集了湖南省泽环检测技术有限公司于 2023 年 3 月 10 日-12 日对香锡公司井下涌水及尾砂库溢流水的水质检测数据，从表 3.3.1-2 监测结果可知，新风工区井下涌水中砷浓度超标，太平西井下涌水中的锌和氟化物浓度超标，尾砂库溢流水中的氟化物浓度超标，砷浓度占标率最高为 91.8%。

表 3.3.1-2　污水处理设施进口水质情况（单位：mg/L，pH 无量纲）

监测因子	监测点位及监测结果									《锡、锑、汞工业污染物排
	新风工区井下涌水			太平西工区井下涌水			尾砂库溢流水			
	3 月 10 日	3 月 11 日	3 月 12 日	3 月 10 日	3 月 11 日	3 月 12 日	3 月 10 日	3 月 11 日	3 月 12 日	

										放标准》
pH	7.2	7.0	7.0	7.1	7.1	7.1	7.2	7.1	7.0	6~9
COD	6	7	7	4	5	6	23	25	22	60
氨氮	0.303	0.341	0.317	1.88	1.76	1.82	2.53	2.34	2.43	8
悬浮物	8	7	9	9	9	6	7	6	8	30
石油类	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	3
氟化物	2.85	2.84	2.88	**21.0**	**21.4**	**20.8**	**14.4**	**14.5**	**14.6**	5
总磷	0.04	0.04	0.04	0.03	0.02	0.03	0.05	0.06	0.06	1.0
铜	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.2
锌	0.18	0.18	0.18	**2.93**	**2.93**	**2.92**	0.13	0.06	0.05	1.0
锡	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	2.0
锑	0.0494	0.0241	0.0477	0.0246	0.0488	0.0241	0.0137	0.0135	0.0128	0.3
汞	0.00021	0.00021	0.00021	0.00021	0.00021	0.00021	0.00021	0.00021	0.00021	0.005
镉	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.02
铅	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.16	0.18	0.15	0.2
砷	**0.151**	**0.150**	**0.154**	0.0072	0.0070	0.0070	0.0918	0.0898	0.0902	0.1
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.2
铊	0.00144	0.00145	0.00145	0.00107	0.00109	0.00108	0.00232	0.00230	0.00231	0.005

⑵、废水达标排放情况

本次环评收集了 2024 年和 2025 年企业废水处理站排口（DW001）的自动监测数据和例行监测数据，详见表 3.3.1-3。外排废水中的总锌、总铜、总锑、总锡、总汞、总铅、总砷、总镉、六价铬、总铊等达到《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）及其修改单中表 3 的特别排放标准（直接排放限值）；其余污染物满足《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）及其修改单中表 2 的直接排放标准限值，废水中的氟化物和重金属去除效果较明显。

表 3.3.1-3　废水污染物排放浓度监测数据（单位：mg/L）

排放口编号	污染物种类	2024 年有效监测数据数量	浓度监测结果（日均浓度,mg/L）			2025 年有效监测数据数量	浓度监测结果（日均浓度,mg/L）			许可排放浓度限值（mg/L）	超标数据数量	超标率(%)
			最小值	最大值	平均值		最小值	最大值	平均值			
DW001	pH值	365	6.8	7.1	--	365	7.316	7.797	--	6-9	0	0
	化学需氧量	365	3.529	21.104	6.304	365	3.457	14.413	4.36	60	0	0
	氨氮	365	0.021	0.798	0.109	365	0.032	0.706	0.209	8	0	0
	总氮	12	3.25	3.75	3.29	10	0.66	1.94	1.28	15	0	0
	总磷	12	0.02	0.04	0.03	10	0.01L	0.16	0.08	1	0	0
	总汞	12	0.00014	0.00019	0.00017	10	0.00004L	0.00085	0.00008	0.005	0	0
	总砷	365	0.007	0.047	0.014	365	0.005	0.046	0.015	0.1	0	0
	总铅	365	0.003	0.063	0.021	365	0.003	0.07	0.026	0.2	0	0
	总铜	12	0.003	0.003	0.003	10	0.00013	0.00154	0.00075	0.2	0	0
	总锌	12	0.275	0.276	0.276	10	0.00312	0.187	0.0454	1	0	0
	总锑	12	0.0063	0.0065	0.0063	10	0.0126	0.0606	0.0367	0.3	0	0
	总锡	12	0.02	0.02	0.02	10	0.00008L	0.00132	0.00038	2.0	0	0
	总镉	12	0.0025	0.0025	0.0025	10	0.00005L	0.00169	0.00069	0.02	0	0
	总铊	12	0.00008	0.00042	0.00029	10	0.00002L	0.00017	0.00010	0.005	0	0
	六价铬	12	0.004L	0.004L	0.004L	10	0.004L	0.004L	0.004L	0.2	0	0
	悬浮物	12	10	13	11	10	8	17	12.5	70	0	0
	氟化物	365	1.411	4.316	2.66	365	2.69	4.174	2.929	5	0	0
	石油类	12	0.26	0.29	0.27	10	0.19	0.46	0.345	3	0	0
	硫化物	12	0.005	0.005	0.005	10	0.01L	0.02	0.01	0.5	0	0

⑶、废水污染物排放量

本次评价以2024年和2025年企业废水排放浓度监测数据和在线监测水量作为废水污染物排放量核算依据，考虑最不利因素，化学需氧量、氨氮、氟化物、总砷和总铅排放浓度取在线监测日均最大值，其它污染因子取自行监测最大值，未检出项按检出限一半计。污染物排放量详见表 3.3.1-4。

表 3.3.1-4　企业现有工程废水主要污染物排放量

污染物种类	2024 年废水排放量 1116828.562m³/a		2025 年废水排放量 1062235.938m³/a	
	浓度最大值（mg/L）	污染物排放量	浓度最大值（mg/L）	污染物排放量
化学需氧量	21.104	23.570 t/a	14.413	15.31 t/a
氨氮	0.798	0.891 t/a	0.706	0.750 t/a
六价铬	0.002	2.234 kg/a	0.002	2.124 kg/a
总汞	0.00019	0.212 kg/a	0.00085	0.903 kg/a
总砷	0.047	52.491 kg/a	0.046	48.863 kg/a
总铅	0.11	70.360 kg/a	0.087	74.357 kg/a
总铜	0.003	3.350 kg/a	0.00154	1.636 kg/a
总锌	0.276	308.245 kg/a	0.187	198.638 kg/a
总锑	0.0065	67.680 kg/a	0.0606	64.371 kg/a
总锡	0.02	22.337 kg/a	0.00132	1.402 kg/a
总镉	0.0025	2.792 kg/a	0.00169	1.795 kg/a
总铊	0.00042	0.469 kg/a	0.00017	0.181 kg/a
氟化物	4.316	4.82 t/a	4.174	4.434 t/a

3.3.1.2 生活污水

香锡公司现有员工约 800 人，参照《用水定额 第 3 部分：生活、服务车及建设业》中农村居民生活（集中供水工程）用水量 140L/（人·d）计，全厂生活用水量为 112m³/d。排放量为用水量的 80%，生活污水排水量为 89.6m³/d。生活污水经厂区化粪池处理后通过香花镇城镇污水管网排入香花镇城镇污水处理厂集中处理。

香花镇城镇污水处理厂位于镇政府正北面约 500m 处，处理规模 500t/d；采用缺氧-好氧工艺（A/O 工艺）处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后外排。

3.3.1.3 初期雨水

目前，选厂未设置初期雨水收集池，初期雨水未经收集处理直接外排。

3.3.1.4 选矿事故池

香锡公司建设了选矿车间 38m 浓密池后，将原有 24m 浓密池调整作为选矿应急事故池，总容积 1500m^3。一旦尾砂浓密系统出现故障，选矿车间尾砂废水打入应急事故池，待故障排查完，各系统恢复正常后，尾砂废水重新返回至 38m 浓密池。

3.3.2 气型污染源及处理措施

3.3.2.1 井下通风废气

项目地下采矿采用湿式作业，在爆破前对即将爆破区岩壁加湿，爆破后喷雾洒水，有效抑制粉尘、CO、NOx 的产生，同时在各产尘点及通道加装洒水、喷雾装置，提高了巷道内空气的含水率，有效降低粉尘产生量，再由井下通风装置排出地表。爆破瞬间产生的污染物浓度，随着时推移以及井下通风装置运行，污染物在空气中不断扩散，其浓度也会降低。

经喷水降尘处理后由风井排放时粉尘浓度低于为 0.3mg/m^3，CO 排放浓度为 1.44 mg/m^3，NOx 排放浓度为 0.03 mg/m^3。目前，新风工区与太平西工区井下通风废气量均为 46m^3/s，则全矿废气污染物粉尘、CO、NOx 排放量分别为 0.72t/a、3.43t/a、0.07t/a。

3.3.2.2 选厂废气

1、破碎、筛分粉尘

现有选矿一车间和二车间均采用两级破碎、筛分处理原矿，参考《逸散性工业粉尘控制技术》“P275 粒料加工逸散尘的产生系数：碎石一级破碎和筛分粉尘产生系数为 0.25kg/t（破碎料），二级破碎和筛分粉尘产生系数为 0.75kg/t（破碎料）”，因此，现有工程选矿车间破碎和筛分工段粉尘产生系数合计为 1.0kg/t（原矿）。

选矿一车间原矿处理量为 9 万 t/a，其中铅锌矿 7.5 万 t/a，锡矿 1.5 万 t/a；选矿二车间原矿处理量为 7.5 万 t/a，全部为锡矿。因此，根据上述破碎和筛分粉尘产生系数核算现有选矿车间粉尘（颗粒物）产生情况见表 3.3.2-1。

表3.3.2-1　现有选矿车间破碎筛分作业颗粒物产生情况

车间	矿种	处理规模（t/a）	颗粒物产污系数（kg/t原矿）	污染物产生量（t/a）
一车间	铅锌矿	75000	1.0	75
	锡矿	15000		15
二车间	锡矿	60000		60

现有两个选矿车间破碎和筛分作业废气均通过集气罩收集后送湿式喷淋塔除尘器处理，收集效率 80%，去除效率约为 93%，再经过排气筒排放，除尘器未收集的

颗粒物大部分在车间内沉降，车间外无组织颗粒物逸散量按 10%计。选矿车间破碎筛分作业颗粒物量见表 3.3.2-2。

表3.3.2-2 现有选矿车间破碎筛分作业颗粒物排放情况

车间	矿种	污染物	产生量（t/a）	收集及处理效率	外排量（t/a）
一车间	铅锌矿	有组织颗粒物	60	收集效率80%；处理效率93%	4.2
	锡矿		12		0.84
二车间	锡矿		48		3.36
一车间	铅锌矿	无组织颗粒物	15	无组织废气逸散率取10%	1.5
	锡矿		3		0.3
二车间	锡矿		12		1.2

2、废气中重金属排放

选厂废气中重金属以粉尘排放的方式进入外环境，根据矿石成分化验单中重金属含量和上述选厂粉尘排放量核算现有工程选厂重金属排放量，详见表 3.3.2-3。

表3.3.2-5 选厂废气重金属排放量核算表

污染物	锡矿中重金属含量（%）	锡选矿粉尘排放量（kg/a）	重金属排放量（kg/a）	铅锌矿中重金属含量（%）	铅锌选矿粉尘排放量（kg/a）	重金属排放量（kg/a）	重金属排放量小计（kg/a）
尘中 Pb	0.013	5700	0.741	2.12	5700	120.84	121.581
尘中 As	0.15		8.55	0.87		49.59	58.14
尘中 Hg	0.00036		0.02052	0.00036		0.02052	0.04104
尘中 Cd	0.007		0.399	0.017		0.969	1.368

3、现有工程废气达标排放情况

⑴选矿一车间有组织废气

企业在 2018 年开展现状环评的过程中，委托湖南科博检测技术有限公司对选矿一车间破碎、筛分作业有组织废气进行监测，监测结果见表 3.3.2-6。该监测时段为选矿车间为锡选矿生产，且采用的是干式破碎，因此，颗粒物的产生和排放量总体偏高；监测结果显示颗粒物排放浓度为 45.47mg/m^3，满足《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）中规定的大气污染物排放浓度限值要求（50mg/m^3）。

表3.3.2-6 一车间破碎、筛分工序外排废气监测结果

监测点位	监测日期	监测频次	监测结果（单位：mg/m^3）		
			排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	烟气量（m^3/h）
进口	8.22	第一次	625	13.2	21103
		第二次	624	12.8	20583
		第三次	688	14.0	20353
	8.23	第一次	684	12.8	18642
		第二次	670	14.2	21246

监测点位	监测日期	监测频次	监测结果（单位：mg/m³）		
			排放浓度（mg/m³）	排放速率（kg/h）	烟气量（m³/h）
		第三次	678	12.7	18763
	平均值		661.5	13.28	20115
出口	8.22	第一次	45.9	1.2	21114
		第二次	48.2	1.2	20494
		第三次	43.0	1.2	20393
	8.23	第一次	44.4	1.0	18644
		第二次	47.1	1.1	20241
		第三次	44.2	1.2	18766
	平均值		45.47	1.15	19942

⑵选矿二车间有组织废气

本次环评于2026年5月委托湖南省分析测试中心有限公司对选矿二车间的破碎、筛分作业有组织废气进行监测，监测结果见表3.3.2-7。监测时段为锡选矿作业，并且采用的是湿法破碎，从源头减少了颗粒物的产生；监测结果显示颗粒物排放浓度为3mg/m³，满足《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）中规定的大气污染物排放浓度限值要求（50mg/m³）。

表3.3.2-7　二车间破碎、筛分工序外排废气监测结果

采样日期	监测点位	监测项目		单位	检测结果	标准限值
2026.05.09	选矿二车间破碎筛分工段废气收集处理装置进口 1#（筛分）	标干风量		m³/h	7781	/
		颗粒物	产生浓度	mg/m³	15	50
			产生速率	kg/h	0.117	/
		标干风量		m³/h	7745	/
		铅及其化合物	产生浓度	mg/m³	0.002	/
			产生速率	kg/h	1.55×10^{-5}	/
		砷及其化合物	产生浓度	mg/m³	0.013	/
			产生速率	kg/h	1.01×10^{-4}	/
		镉及其化合物	产生浓度	mg/m³	1.07×10^{-4}	/
			产生速率	kg/h	8.29×10^{-6}	/
		标干风量		m³/h	8171	/
		汞及其化合物	产生浓度	mg/m³	2.9×10^{-5}	/
			产生速率	kg/h	2.37×10^{-7}	/
	选矿二车间破碎筛分工段废气收集处理装置进口 2#（破碎）	标干风量		m³/h	2673	/
		颗粒物	产生浓度	mg/m³	172	50
			产生速率	kg/h	0.460	/
		标干风量		m³/h	2671	/
		铅及其化合物	产生浓度	mg/m³	0.009	/
			产生速率	kg/h	2.40×10^{-5}	/

		砷及其化合物	产生浓度	mg/m³	0.084	/
			产生速率	kg/h	2.24×10^{-4}	/
		镉及其化合物	产生浓度	mg/m³	7.10×10^{-4}	/
			产生速率	kg/h	1.90×10^{-6}	/
		标干风量		m³/h	2714	/
		汞及其化合物	产生浓度	mg/m³	3.3×10^{-5}	/
			产生速率	kg/h	8.96×10^{-8}	/
	选矿二车间破碎筛分工段废气收集处理装置出口 h=10m	标干风量		m³/h	9695	/
		颗粒物	排放浓度	mg/m³	3	50
			排放速率	kg/h	0.029	/
		标干风量		m³/h	9204	/
		铅及其化合物	排放浓度	mg/m³	6.12×10^{-4}	/
			排放速率	kg/h	5.63×10^{-6}	/
		砷及其化合物）	排放浓度	mg/m³	$<2.00\times10^{-4}$	/
			排放速率	kg/h	9.20×10^{-7}	/
		镉及其化合物	排放浓度	mg/m³	7.50×10^{-5}	/
			排放速率	kg/h	6.90×10^{-7}	/
		标干风量		m³/h	10579	/
		汞及其化合物	排放浓度	mg/m³	6.12×10^{-4}	/
			排放速率	kg/h	6.47×10^{-6}	/

⑶无组织废气

企业 2024 年委托检测单位对选厂厂界无组织污染物进行的监测，监测结果见下表。从表 3.3.2-8 可知，选厂厂界颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的无组织排放监控浓度限值。

表3.3.2-8　选厂无组织颗粒物物排放检测结果

时间	点位名称	检测项目	检测结果（mg/m³）				标准值
			I	II	III	平均值	
2024.04.06	厂界北侧 7m	颗粒物	0.308	0.324	0.315	0.316	1.0
	厂界南侧 5m		0.648	0.676	0.647	0.657	
	厂界西南侧 6m		0.440	0.447	0.433	0.440	
2024.07.06	厂界南侧 7m		0.319	0.300	0.317	0.312	
	厂界东北侧 5m		0.472	0.506	0.472	0.483	
	厂界北侧 6m		0.668	0.702	0.670	0.680	

3.3.2.3 尾砂库扬尘

尾砂库运营期间，干滩区域遇大风天气易产生扬尘，其影响程度主要取决于干滩面积、尾砂粒径及含水率。为有效抑制扬尘，库区采用坝前放矿方式以压缩干滩面积，

并配套建设喷雾降尘系统，在干燥天气适时洒水增湿，形成“源头减面积、过程控湿度”的双重防控措施，最大限度降低扬尘对周边大气环境的影响。

3.3.2.4 废石堆场扬尘

废石场使用一段时间后，由于风干和水分蒸发，在干燥有风的时候会产生扬尘。但由于本工程废石场堆存的废土石块度较大，尘土少，不易产生扬尘，在采取洒水保持废石场表面润湿措施后，废石场的扬尘产生量也可减少。

3.3.3 固体废物及处置措施

3.3.3.1 采矿废石

由于矿山已开采多年，各采区开拓运输系统早已形成，现在采掘工作大部分在矿体中进行，因此，目前废石主要用于采空区的充填，产生量较少，新风工区废石量约 1.352 万 t，太平西工区废石量约 1.378 万 t。新风工区在主井附近设有地面废石场，占地面积为 1.16hm^2，设计库容为 8 万 m^3，目前堆存废石约 3.43 万 m^3；太平西工区在主井附近设有地面废石场，占地面积为 1.31 万 m^2，设计库容为 9 万 m^3，目前堆存废石约 3.69 万 m^3。

采矿废石浸出毒性试验结果见表 3.3.3-1。其中，采用酸浸方法（对应《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007））获得的浸出液中，各危害成分浓度均低于该标准表 1 所列限值，表明废石不属于危险废物，且不具备反应性、腐蚀性和易燃性；采用水浸方法（按 HJ 557 规定）获得的浸出液中，各污染物浓度均低于《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 1 及表 4 一级排放限值，且 pH 值在 6～9 范围内，依据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中第I类一般工业固体废物的判定规则，废石符合其判定条件，故属于第I类一般工业固体废物。属于根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号），废石属于 SW17 可再生类废物-非特定行业，代码为 900-010-S17。

表 3.3.3-1　采矿废石毒性鉴别结果（mg/L，pH 无量纲)）

样品名称	检测因子	检测值（酸浸）	GB5085.3 浸出毒性鉴别标准值	检测值（水浸）	GB8978 第一类、第二类污染物最高允许排放浓度
采矿废石	pH	/	/	7.65	6-9
	砷	0.082	5	0.00078	0.5
	镉	0.005L	1	0.005L	0.1
	汞	0.00002L	0.1	0.00002L	0.05

	铅	0.12	5	0.1L	1.0
	铜	0.11	100	0.02L	0.5
	锌	0.171	100	0.005L	2.0
	镍	0.06	5	0.04L	1.0
	六价铬	0.004L	5	0.004L	0.5
	氰化物	0.0001L	5	0.0001L	0.5
	氟化物	0.84	100	0.093	10

3.3.3.2 尾砂

选矿厂的锡尾砂和铅锌尾砂产生量共计 128941t/a，尾砂产率为 85.96%；选矿尾砂经 38m 浓密池浓密后通过管道输送至何家湾尾砂库堆存。

本次环评送检的锡矿尾砂浸出毒性试验结果见表 3.3.3-2。其中，采用酸浸方法（对应《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007））获得的浸出液中，各危害成分浓度均低于该标准表 1 所列限值，表明尾砂不属于危险废物，且不具备反应性、腐蚀性和易燃性；采用水浸方法（按 HJ 557 规定）获得的浸出液中，各污染物浓度均低于《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 1 及表 4 一级排放限值，且 pH 值在 6～9 范围内，依据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中第I类一般工业固体废物的判定规则，尾砂符合其判定条件，故属于第I类一般工业固体废物。根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号），本项目锡矿选矿尾砂属 SW05 常用有色金属矿采选业，代码为 091-004-S05。

表 3.3.3-2　锡矿尾砂浸出毒性试验与水浸试验结果（mg/L，pH 无量纲）

样品名称	检测因子	检测值（酸浸）	GB5085.3 浸出毒性鉴别标准值	检测值（水浸）	GB8978 第一类、第二类污染物最高允许排放浓度
锡矿尾砂	pH	/	/	7.65	6-9
	砷	0.094	5	0.00093	0.5
	镉	0.005L	1	0.005L	0.1
	汞	0.00002L	0.1	0.00002L	0.05
	铅	0.0L	5	0.1L	1.0
	铜	0.02L	100	0.02L	0.5
	锌	0.260	100	0.005L	2.0
	镍	0.04L	5	0.04L	1.0
	六价铬	0.004L	5	0.004L	0.5
	氰化物	0.0001L	5	0.0001L	0.5
	氟化物	1.34	100	0.142	10

本项目铅锌尾砂固废属性判别依据如下：参考郴州市生态环境局以“郴环评【2022】22 号”文批复的《湖南方尔矿业有限公司 10.5 万吨/年多金属矿选矿工程环境影响报告书》及湖南宝山有色金属矿业有限责任公司 1500t/d 铅锌选厂尾砂浸出毒性试验结果（详见报告表 3.3.3-3 及表 3.3.3-4），判定该尾砂属第I类一般工业固体废物。据此，对照《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号），本项目铅锌尾砂归类为 SW05 常用有色金属矿采选业，代码为 091-002-S05。

表 3.3.3-3　方尔矿业铅锌矿尾砂浸出毒性试验与水浸试验结果（mg/L，pH 无量纲）

样品名称	检测因子	检测值（酸浸）	GB5085.3 浸出毒性鉴别标准值	检测值（水浸）	GB8978 第一类、第二类污染物最高允许排放浓度
铅锌矿尾砂	pH	/	/	6.83	6-9
	砷	0.0003L	5	0.0003L	0.5
	镉	0.27	1	0.04	0.1
	汞	0.00004L	0.1	0.00004L	0.05
	铅	2.61	5	0.03	1.0
	铜	0.04L	100	0.04L	0.5
	锌	0.04	100	0.009L	2.0
	六价铬	0.03L	5	0.03L	0.5

表 3.3.3-4　宝山矿业铅锌矿尾砂浸出毒性试验与水浸试验结果（mg/L，pH 无量纲）

样品名称	检测因子	检测值（酸浸）	GB5085.3 浸出毒性鉴别标准值	检测值（水浸）	GB8978 第一类、第二类污染物最高允许排放浓度
铅锌矿尾砂	pH	/	/	7.38	6-9
	砷	0.127	5	0.006	0.5
	镉	0.040	1	0.005L	0.1
	汞	0.000873	0.1	0.00004L	0.05
	铅	0.152	5	0.07L	1.0
	铜	0.042	100	0.006L	0.5
	锌	7.49	100	0.017	2.0
	氟化物	1.88	100	1.45	10

3.3.3.3 废水处理站污泥

根据企业废水处理站在线监测水量统计数据，2024 年度处理水量为 1116828.562 m³，2025 年度处理水量为 1062235.938 m³，两年处理水量基本稳定。

依据企业提供的运行资料，废水处理沉淀池污泥产生量约为 580 t/a。为明确该污泥的属性，建设单位委托湖南省分析测试中心有限公司对其进行了浸出毒性试验及水浸试验，检测结果见表 3.3.3-3。

结果表明：采用酸浸方法（对应《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007））获得的浸出液中，各危害成分浓度均低于该标准表 1 所列限值，表明该污泥不属于危险废物，且不具备反应性、腐蚀性和易燃性；采用水浸方法（按 HJ 557 规定）获得的浸出液中，各污染物浓度均低于《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 1 及表 4 一级排放限值，且 pH 值在 6～9 范围内，依据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中第I类一般工业固体废物的判定规则，该污泥符合其判定条件，故属于第I类一般工业固体废物。目前，废水处理站污泥输送至何家湾尾砂库堆存。

表 3.3.3-3　沉淀池污泥毒性鉴别结果（mg/L，pH 无量纲）

样品名称	检测因子	检测值（酸浸）	GB5085.3 浸出毒性鉴别标准值	检测值（水浸）	GB8978 第一类、第二类污染物最高允许排放浓度
废水站处理站污泥	pH	/	/	7.65	6-9
	砷	0.192	5	3.6×10^{-3}	0.5
	镉	0.0882	1	＜1.2×10^{-3}	0.1
	汞	7.4×10^{-4}	0.1	2.6×10^{-4}	0.05
	铅	0.722	5	＜4.2×10^{-3}	1.0
	铜	0.965	100	＜2.5×10^{-3}	0.5
	锌	11.3	100	＜6.4×10^{-3}	2.0
	镍	0.145	5	5.4×10^{-3}	1.0
	总铬	0.0660	15	＜2.0×10^{-3}	1.5
	六价铬	＜0.004	5	＜0.004	0.5
	氟化物	14.71	100	3.00	10

3.3.3.4 生活垃圾

企业现有员工 800 人，生活垃圾产生量按每人每天 0.5kg 计，工作日按 300 天计，刚矿区员工生活垃圾产生总量为 120t/a。生活区和生产区内合理布设垃圾桶，依托于香花镇垃圾转运系统，运送至垃圾焚烧厂处理。

3.3.3.5 危险废物

企业生产过程中会产生一定量的危险废物，根据建设单位提供的资料，主要为选矿药剂包装和废手套抹布、在线监测废液和废矿物油。危废产生及处置情况见表 3.3.3-4。

表 3.3.3-4　危险废物产生及处置情况

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	生产工序及装置	形态	有害物质	危险特性	污染防治措施
1	在线监	HW49	900-047-	0.05t/a	在线检	液态	化学	T/C/I/R	防腐防渗

	测废液		49		测仪器		废物		容器装载，暂存于危废暂存间，定期委托危废处理资质单位
2	废矿物油	HW08	900-249-08	0.5t/a	设备检修、维护	液态	废油	T/I	
3	选矿药剂包装和废手套抹布	HW49	900-041-49	1.0t/a	生产及维护	固态	废油	T/In	

项目建有 1 座面积为 300m²的危险废物暂存间，用于分类暂存废润滑油、含油手套抹布及在线监测废液等危废。该暂存间严格遵照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）的要求进行规范化建设，落实防风、防雨、防晒、防渗漏的“四防”措施，并配套完善的照明与机械通风系统。同时，其标志标识严格按照《环境保护图形标志－固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2）的规定设置，确保全过程符合危险废物环境管理要求。详见图 3.3.3-1。



图 3.3.3-1　企业危废暂存间现状

3.3.4 噪声

噪声源主要是选厂内的破碎机、球磨机、搅拌机、水泵等产噪设备，噪声值范围在 85～110dB(A)之间。本次评价收集了 2024 年 7 月企业对选厂厂界噪声的检测结果，详见表 3.3.4-1，其结果表明选厂厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

表 3.3.4-1　选厂厂界监测结果（单位 dB(A)）

类别	位置	昼间	夜间	标准值
选厂	厂界东 1m	53.7	43.8	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准：昼间 60dB（A），夜间 50dB（A）
	厂界南 1m	54.3	44.2	
	厂界西 1m	54.6	44.7	
	厂界北 1m	52.5	42.4	

3.3.5 现有工程污染物排放汇总

香锡公司现有工程主要污染物产排情况见表 3.3.5-1。

表 3.3.5-1 现有工程主要污染物排放汇总表

污染物类型	污染因子	排放量	治理措施及排放途径
废气	采矿粉尘	0.72t/a	湿式作业；加装洒水、喷雾装置；机械通风。无组织排放。
	选矿粉尘	11.4t/a	选矿厂破碎、筛分工序废气均通过集气罩收集后送水磨除尘器处理，再经过排气筒排放
	废石临时堆场扬尘	少量	洒水抑尘
	尾砂库扬尘	少量	保持合理干滩面积，干燥大风天气下洒水降尘
废水	生产废水	1153090m^3/a（排污口论证报告核定量）	采矿工区井下涌水部分用于采矿和选矿，剩余部分经废水处理站处理达标后外拓；选厂浓密池溢流水回用于选矿，尾砂库溢流水经废水处理站处理达标后排放。
	初期雨水	/	/
	生活污水	89.6t/d	经化粪池处理后，排入香花镇城生活污水管网
固体废物	采矿废石	2.73 万 t/a	I 类一般固废。堆存于采矿工区主井附近的地面废石场内。
	尾砂	128941t/a	I 类一般固废。堆存于何家湾尾砂库内。
	生活垃圾	148.5t/a	生活区内合理布设垃圾桶，依托于香花镇垃圾转运系统，运送至垃圾焚烧厂处理。
	废水处理站污泥	580t/a	排入何家湾尾砂库。
	危险废物	在线监测废液（0.05t/a）、废矿物油（0.5t/a）、选矿药剂包装和废手套抹布（1t/a）	危险废物。暂存于厂内的危废暂存间，后交由有资质的单位进行处理。
噪声	设备运行噪声	85~110dB（A）	基础减振，隔声等。

3.3.6 总量控制污染物排放情况

1、全厂总量控制因子核定排放量

香锡公司总量控制污染物主要包括：废水中的 COD、氨氮、总砷、总汞、总铅、总镉和六价铬，以及废气中的总砷、总汞、总铅、总镉。厂区内无燃煤、燃气等锅炉，不涉及 SO_2 和 NO_X 指标。

重金属全口径清单中对香花岭锡业有限责任公司采选工程总量进行了核算，其中包括废气中和废水中的重金属总量，总量为 353.614kg/a。

2024 年 12 月，郴州市生态环境局临武分局以“郴临环审表【2024】11 号”文对《香花岭锡业有限责任公司废水处理厂改扩建项目变更环境影响评价报告表》进行了批复，2025 年 1 月，以“临环函【2025】1 号文”对《香花岭锡业有限责任公司废水处理厂改扩建项目变更入河排污口设置论证报告》进行了批复，其中明确了香锡公司全厂总量控制建议指标为：化学需氧量：38.052t/a、氨氮：1.17t/a、全厂重金属总量 344.477kg/a。以此为依据，2025 年 1 月 27 日，郴州市生态环境局为香锡公司核发了新排污许可证，其中核定了各污染物许可排放量。

香锡公司现有工程总量控制因子排放量情况见表 3.3.6-1。

表 3.3.6-1　现有工程全厂总量控制因子排放量核定表

项目	类别	COD t/a	NH_3-N t/a	重点重金属污染物排放量（kg/a）				
				铅	汞	镉	砷	六价铬
全口径清单排放量	废水	/	/	19.566	0.012	0.232	41.574	/
	废气			195.75	6.78	17.55	72.15	/
	全厂			215.316	6.792	17.782	113.724	/
	重金属排放量总和			353.614				
许可排放量	全厂	38.052	1.17	211.086	5.765	17.782	105.936	3.901
	重金属排放量总和	/	/	344.47				

2、近两年全厂总量控制因子排放量

根据物料衡算和实测数据相结合的方式，统计企业 2024 年和 2025 年全厂总量控制因子排放量，详见表 3.3.6-2。近两年全厂重点污染物排放量满足总量控制要求。

表 3.3.6–2　近两年全厂总量控制因子排放量统计表

项目	类别	COD t/a	NH_3-N t/a	重点重金属污染物排放量（kg/a）				
				铅	汞	镉	砷	六价铬
2024 年排放量	废水	23.570	0.891	70.360	0.212	2.792	52.491	2.234
	废气	/	/	121.581	0.04104	1.368	58.14	/
	重金属排放量总和	/	/	309.219				
2025 年排放量	废水	15.31	0.750	74.357	0.903	1.795	48.863	2.124
	废气	/	/	121.581	0.04104	1.368	58.14	
	重金属排放量总和	/	/	309.171				

3.4　企业现有存在的环境问题及“以新带老”措施

主要问题：

1、现有选矿车间破碎筛分工段废气收集系统设计不合理，集气罩设置位置及风量配置欠妥，导致捕集效率偏低，大量含尘废气以无组织形式逸散至车间外。同时，配套的除尘设施陈旧，处理工艺相对落后，对车间操作环境和区域大气环境造成一定影响。该问题属于本次改扩建工程需要解决的环保问题。

2、现有选矿厂未设置初期雨水收集池，初期雨水未经收集处理直接外排。

“以新带老”措施：

1、针对破碎机、振动筛等主要产尘点位，合理调整集气罩位置及风量分配，将集气效率由现状提升至≥85%。皮带转运点采用全封闭导料槽，减少粉尘外逸。淘汰现有落后除尘设备，更换为 ZH 湿式烟气净化机组，使废气处理效率得到有效提升。

2、本次改扩建工程拟在厂区地势低洼处新建一座初期雨水收集池（容积按污染区域面积及初期雨水量计算确定），配套建设雨水收集沟渠及切换阀门，初期雨水收集沉淀后回用于生产，不外排。

4 拟建项目概况

4.1 项目基本情况

4.1.1 项目名称

香花岭锡业有限责任公司 1000t/d 锡矿绿色化智能化选矿厂改扩建工程。

4.1.2 项目建设地点

依据《临武县香花镇国土空间规划（2021-2035 年）》建设用地项目与规划分区套合图（附图 3），本项目选址位于临武县香花镇香花岭锡业有限责任公司现有厂区范围内，用地性质为既有工业用地，不涉及新增占地。项目所涉及的选厂、尾砂充填站、废水和尾砂输送管线及其配套辅助设施，全部位于规划确定的矿产能源发展区内，与区域国土空间用途管制要求完全相符，项目用地合规性明确。

选厂一车间保持现有的整体建筑物结构不变；现有选矿二车间旧厂房拆除后重建；总占地面积约 47785m^2；尾砂充填系统选址位于厂区油库旧址内，占地面积 800m^2。项目中心点坐标：经度 112°33′45″，纬度 25°28′36″。具体位置详见附图 1 地理位置图。

4.1.3 项目性质

改扩建项目。

4.1.4 选厂建设内容

本项目选厂改扩建工程主要建设内容包含两部分：（1）选矿一车间内部主体结构和功能进行部分调整，并新增及更新设备；（2）拆除选矿二车间旧厂房及设备，原址重建，仅少量辅助设施利旧。

鉴于本项目涉及既有设施拆除与新建工程并行，且部分建设内容存在施工时序上的先后制约关系，拟分阶段实施，各阶段具体安排如下：

4.1.4.1 选矿车间生产设备、设施的拆除、利用及处置方案

1、选矿一车间处置方案

基本定位为内部主体结构和功能进行调整，部分设备新增和更新，厂房主体保留。

（1）、设备分类处置

选矿一车间现有生产设备依据以下原则进行分类处置。

表 4.1.4.1-1　生产设备分类处置原则

设备类别	处置方式	说明
利旧保留设备	原位保留，调试后继续使用	经技术鉴定运行状态良好、满足改造后工艺要求的设备
原位改造设备	进行技术升级或局部改造	参照设备更新改造原则,对性能可提升的设备实施现代化改装
淘汰更新设备	拆除后更换新设备	符合以下条件之一：①超过使用年限、高耗低能；②大修后技术性能仍不满足工艺要求；③国家明令淘汰的落后设备

（2）、拆除作业要求

①拆除前对拟拆除设备进行残留物料清理，切断水、电、气源并挂牌警示。

②拆卸设备应按顺序进行，对拆卸件相对位置作出标记和记录。

③可利旧的零部件应清洗干净，设备加工面如有腐蚀应进行处理并涂油防护。

2、选矿二车间处置方案（拆除重建，仅利旧少部分辅助设施）

基本定位为旧厂房和设备整体拆除，原址重建新厂房，仅极少数辅助设施利旧使用。

（1）、建（构）筑物拆除

①主体钢筋混凝土结构宜自上而下拆除，先拆除非承重构件，后拆除承重构件。

②设备基础可采用破碎锤或控制爆破方式拆除（复杂环境下需控制药量并设置防护措施）。

③钢结构部分拆除后可回收利用。

④建筑垃圾处理：拆除产生的砖、混凝土垃圾经破碎后用于场地平整或路基填充；可回收金属材料统一回收处置。

（2）、设备拆除与处置

选矿二车间现有生产设备依据以下原则进行分类处置。

表 4.1.4.1-2　生产设备分类处置原则

设备处置类别	具体方式	适用条件
利旧辅助设施	妥善拆卸后转移至新车间或指定库区存放	经鉴定状态完好、可继续使用的辅助设施（如部分配电、管道等）
有价回收设备	委托专业机构评估后整机出售或拆解回收	具备一定残值但不再符合新工艺要求的设备
报废拆除设备	按规范报废程序处置，	符合设备报废条件的设备

	拆卸后切割清运	

（3）、拆除作业重点管控

①作业许可：拆除工程应委托具有相应资质的单位实施。

②安全管控：高空作业、动火作业、起吊作业同步进行时，须安排安全监督员全程现场监督。

③防污染措施：拆除前清空设备内残留矿浆、药剂等物料，分类收集处置，防止随拆除作业扩散。

4.1.4.2 建设内容

1、选矿绿色化与智能化改造内容

本次选厂改扩建项目以生产工艺革新与总图布置优化为核心，系统推进绿色化与智能化两大维度的深度融合，致力于构建高效、清洁的现代生产体系。

（1）、生产工艺

①、采用抛废+重磁浮联合的先进工艺，可有效提高选矿指标，根据《香花岭锡业有限责任公司选矿工艺流程试验研究报告》，锡平均总回收率均可提高10%以上。

②、光电抛废技术。采用X射线光电智能分选技术对原矿石进行预选，通过预先抛除废石，去除大量无用物质，提高有用矿物的比例，从而减少后续磨浮重工序的处理量及处理能耗，降低生产用电产生的间接碳排放，降低生产成本，废石可以作为骨料销售用作建筑和修路材料，提高经济效益。

③、细粒锡浮选技术。香花岭锡业有限责任公司目前对于流程中产生的细粒级锡矿采用的是毛毯机+摇床工艺，选别指标较差，工艺流程设计在试验研究成果的基础上，新增细粒锡浮选工艺，可提高锡整体回收率，增加企业效益。

④、破碎、磨浮、脱水等生产工序采用自动化系统，改善工人劳动条件，实现选厂自动化生产。

⑤、离心选矿机。因细粒锡浮选精矿品位略低，故在综合考察相似矿石性质的选厂后引进离心选矿机作为细粒锡浮选精矿提高品位的手段，提高细粒锡精矿产品品位，经济效益得到明显改善。

⑥、永磁电机：磨机、浮选机等主要用电设备采用永磁电机新技术，可大幅度减少用地面积和能耗，降低生产用电产生的间接碳排放。

（2）、总图布置

①、项目在现有选厂用地范围内进行改扩建，充分利用现有公辅设施，减少基建投资及建筑成本。周边公路、铁路运输方便，同时建设地靠近交通要道，交通便利。区域水、电供应充足，厂外基础设施完善。

②、主要生产厂房按照工艺流程顺捷的原则，充分利用地形高差条件，减少物料的反向运输；尽量缩短运输距离，简化车间之间的运输能耗，降低运输成本。厂内采用皮带和管道运输方式，减少运输能耗和碳排放。

③、设计采用了先进成熟的工艺和设备，工艺流程短，在不影响生产和不违反安全规定的前提下合并建筑物，通过合理可行的措施降低单位产品用地面积的指标。

④、本项目依据生产工艺特点合理设置单元分区，分区明确，各项设施布局紧凑合理，办公生活区和生产区域通过道路分隔开来，有效降低生产区域对员工办公、生活的影响。

⑤、本项目厂区场地采用竖向平坡式布置，充分利用项目地地块原有地形特点和现有建筑，做到尽量减少土方工程量并趋于地块内土方平衡，降低了施工期间土方施工消耗的能耗，也利于公用管线敷设，减少项目基建投资费用，降低厂区雨/污水集排设备运行能耗，降低用电产生的间接碳排放。

⑥、合理布置绿化，各厂房和厂区边界处设绿化隔离带，利用绿化带对于吸收汽车尾气，有利于净化空气，保护环境质量，减少对周围环境影响，消除与减轻噪声影响，改善厂区环境条件。

2、选厂具体建设内容

改扩建后选厂主要建设内容见下表；平面布置示意图见附图15。

表4.1.4–1　本项目建设内容一览表

工程分类	项目	工程建设内容	备注
选矿一车间			
主体工程	破碎车间	采用三段一闭路破碎工艺，占地面积约60m^2	保持现有车间主体结构和功能，更新设备
	选别车间	先对原矿进行球磨＋螺旋分级，后根据矿种不同选择相应的工艺流程；铅锌矿采用“铅浮选-锌硫混浮-锌硫分离”工艺，锡矿采用“脱硫+磁选+重选+重选中矿再磨+重选收锡+浮选收锡”工艺，占地面积约700m^2	

	毛毯车间	对处理后尾砂进一步采用毛毯机处理回收锡精矿，占地面积约 1500m^2	保留毛毯收锡流程及设备
	粉矿仓	位于破碎车间旁，占地 180m^2，容积 100m^3	利旧
	精矿仓	铅锌精矿占地面积约 70m^2，锡精矿仓占地面积约 30m^2	主体结构和功能不变，改变精矿脱水方式
	尾砂输送	尾砂通过管道自流进 38m 浓密池	利旧
辅助工程	硫酸罐区	存放硫酸，占地面积约 20m^2	利旧
	药剂房	存放选矿药剂，占地面积约 50 m^2	利旧
	卷扬机房	将硫酸从罐区运送至药剂房	利旧
	材料库	存放选矿用器材、材料，占地面积约 10m^2	利旧
公用工程	车间办公室	占地面积约 80m^2	利旧
	供水系统	分生活供水和生产供水。生活用水从厂区自来水管网引入；生产供水从选厂高位水池（容积约 1200m^3）通过车间内供水池向各用水环节供水，供水来源主要为采矿井下水，尾砂浓密水和精矿浓密水；选厂药剂制备用水通过厂区自来水管网供应。	利旧
	排水系统	尾砂浓密水和精矿浓密水通过 38m 浓密池和溢流水池返回至选矿高位水池用于选矿，不外排；生活污水经厂区化粪池预处理后通过城镇污水管网排放。	在现有设施的基础上进行改建
	供电系统	选厂外部供电由香花岭 35kv 变电站接入，选厂设置一座 10kV 高配室，采用单母线方式向车间供电；下设配电室向各用电负荷供电。	与选矿二车间合并考虑
环保工程	废水处理	选厂一车间与选矿二车间共用一套废水处理系统，选厂废水和充填站尾砂浓密水经何家湾尾砂库沉淀后以溢流水的形式进入废水处理站处理后达标排放。	利用现有废水处理站
	废气治理	破碎筛分车间配备 ZH 湿式烟气净化机组进行收集处理，后通过 20m 排气筒外排	更换废气处理设备，并合理设置集气罩的位置及风量
	噪声治理	减振、隔声、个体防护	新设备配有减振措施
	固体废物	选矿尾砂全部用于井下充填	改变尾砂处置方式
选矿二车间			
主体工程	破碎车间	占地面积约 184.5m^2；车间高度 15m。	主体车间采用台阶式设计，整体南
	筛分车间	占地面积约 283.5m^2；车间高度 16m。	

	抛废和细碎车间	占地面积约 292.5m^2；车间高度 18m。	高北低，标高 536.50m~579.00m
	磨浮车间	占地面积约 1354.68m^2；车间高度 17.5m。	
	重选车间	占地面积约 4401m^2；车间高度 21m。	
	锡精矿脱水车间及产品仓库	占地面积约 726m^2；车间高度 15m。	
	硫铁精矿脱水车间及产品仓库	占地面积约 766.8m^2；车间高度 8m。	
	Φ30m 重选细泥浓密机	占地面积约 710.5m^2；建筑高度 6m。	新建
	尾砂浓密及输送系统	利用现有Φ38m 尾砂浓密机，浓密后的尾砂通过球隔膜泵输送至尾砂充填站内的深锥浓密池内，系统占地面积约 1138.33m^2。	尾砂浓密及泵送系统全部利旧
辅助工程	破碎车间配电室	占地面积约 75m^2；车间高度 6m。	-
	磨浮车间配电室及控制室	占地面积约 135m^2；车间高度 6m。	-
	药剂制备间	占地面积约 158m^2；车间高度 9m。	磨浮车间内
	硫酸储罐区	占地面积约 98.56m^2；高度-4m。	新建，位于Φ38m 尾砂浓密机旁
	地磅房	占地面积约 27m^2；高度 4m。	锡精矿仓库旁
储运工程	原矿仓	占地面积约 120m^2；建设高度 15m。	紧临破碎车间
	皮带廊	占地面积约 617.4m^2；建筑高度 3m。	用于原矿输送
	粉矿仓	占地面积约 144m^2；矿仓高度 23m。	紧临磨浮车间
公用工程	供水系统	生产供水从选厂高位水池（容积约 1200m^3）通过车间内供水池向各用水环节供水，供水来源主要为采矿井下水，尾砂浓密水和精矿浓密水；选厂药剂制备用水通过厂区自来水管网供应。	选厂高位水池利旧，新建厂前回水池。
		尾砂充填系统供水除絮凝剂制备用水通过厂区自来水管网供应外，其余用水由仓储浓密机溢流水通过输水管供应。	-
		生活用水给水系统就近从厂区自来水管网引入	依托企业现有设施
	排水系统	选厂浮选锡精矿浓缩溢流水和充填站返回的尾砂浓密水一并汇入厂前沉淀池（容积 300m^3），后排入何家湾尾砂库。	排水管道利用现有尾砂输送管道
		雨污分流系统，初期雨水收集后回用，清洁雨水经厂区雨水管网排放。	初期雨水池容积 756m^3

		生活污水经厂区化粪池预处理后通过城镇污水管网排放。	依托企业现有设施
	供电系统	选厂外部供电由香花岭 35kv 变电站接入，选厂设置一座 10kV 高配室，采用单母线方式向车间供电；下设配电室向各用电负荷供电。	-
		充填站新增装机容量 867.6kW，站内设一车间变电所，电源由新风工区高压变电站引入。	
	厂内道路	厂内道路长 1500m，道路设计宽度为 7m。	-
	综合楼	3 层建筑，占地面积约 557.28m^2。	整体位于选厂东北面，与生产车间隔离开布设
	宿舍楼	4 层建筑，占地面积约 449.25m^2。	
	食堂	2 层建筑，占地面积约 268.16m^2。	
环保工程	废气治理	破碎车间、筛分车间、抛废和细碎车间及粉矿仓均配备 ZH 湿式烟气净化机组，粉尘经集气罩收集后通过湿式除尘器处理达标后，分别经 4 个 20m 排气筒外排。	合理设置集气罩的位置和风量，以减少无组织废气排放
	废水处理	选厂废水和充填站尾砂浓密水经何家湾尾砂库沉淀后以溢流水的形式进入废水处理站处理后达标排放。	利用企业现有废水处理站，并对现有废水处理站进行提质改造，增加除砷工工艺段，总体工艺流程改造为两段除砷
	固废处置	抛废废石暂存于新风工区废石场内，定期外运综合利用	-
		选矿尾砂通过充填系统用于井下充填	全尾砂胶结充填
	绿化（水土保持）、生态恢复	工业场地、道路等绿化等	-
	噪声治理	对选厂的破碎机、磨矿设备、重选机等主要噪声源，主要采取建筑隔声、安装隔震器、减震垫和隔音板等措施	-
尾砂充填系统			
主体工程	充填站	尾砂站占地 800m^2，充填能力 60m^3/h，日最大充填能力 720m^3/d；由尾砂浓密系统（Φ10m 深锥浓密机）、胶结料供给与计量系统、水供给计量系统、搅拌系统、泵送系统组成和事故池组成	--
	输送管线	由地面管线和井下管线组成，最远输送距离 3000m	--
公用工程	供水	尾砂充填系统供水除絮凝剂制备用水通过厂区自来水管网供应外，其余用水由仓储浓密机	--

		溢流水通过输水管供应。	
	供电	充填站新增装机容量 867.6kW，站内设一车间变电所，电源由新风工区高压变电站引入。	--

4.1.5 尾砂充填系统建设内容

充填系统采用全尾砂胶结充填工艺，充填站位于选厂南面约 290m（原厂区油库），标高约+610m，场地宽阔，占地面积为 800m^2，设计充填能力为 80m^3/h。

4.1.5.1 充填材料

1、充填骨料

本设计推荐全尾砂作为充填骨料。

2、胶凝材料

充填胶结材料采用 P.O42.5 级普通硅酸盐水泥，周边水泥供应可满足充填需求；絮凝剂采用 6920 型絮凝剂。

3、充填用水

絮凝剂制备用水来自厂区自来水管网，充填洗管采用浓密机溢流水。

4.1.5.2 充填系统能力

该充填系统按采选规模 30 万 t/a（1000t/d）进行设计。今后选厂尾砂日产量最大为 730.11t，每天按 2 班作业（每班 6h，有效充填时间 12h），充填系统设计生产能力应达到 60.84m^3/h。考虑一定富裕，设计 1 套充填能力为 80m^3/h 的充填系统，可满足需求。

4.1.5.3 充填平衡计算

充填材料是选厂产生的尾砂，而充填的对象来源于矿山多年开采以来形成的老采空区，因此暂不考虑采充平衡，按选充平衡来考虑。

1、全尾砂总量选充平衡

香花岭锡业选厂改扩建完成后的生产规模为 1000t/d，30 万 t/a；根据前述选厂物料平衡，尾砂产生量为 221257t/a，尾砂密度为 2.85t/m^3，年需要充填的尾砂体积量为 77634m^3。

该充填系统前期主要服务于香花岭矿区的太平工区和新风工区。根据长沙安环技术咨询服务有限公司 2026 年 8 月编制的《香花岭锡矿太平工区采空区充填专项设计》，

太平工区+590m、+579m、+547m 三个中段的采空区共计 23268m³；根据湖南矿产资源调查所 2024 年 12 月编制的《香花岭锡业有限责任公司香花岭矿区新风工区+325 中段以上采空区测绘调查报告》，新风工区+325m 中段以上已探明的老采空区为 497259m³；两个工区采空区合计 520527m³，可以消纳选厂扩能后近 8 年产生的尾砂量。

香花岭矿区有近 400 年的开采历史，区域内老窿和采空区分布广，香锡公司正在开展太平西工区的采空区调查工作，为后续的尾砂充填工作做准备。

2、充填尾砂供应与消耗

充填系统设计能力为 80m³/h，按照充填老空区平均配比（灰砂比为 1:15、质量浓度 65%、浆体体重 1.73t/m³），则充填的全尾砂的平均消耗速度为：80×1.73×65%×15÷12=112.45t/h；当选厂产生的全尾砂全部供入充填站深锥浓密机时，全尾砂最大供应速度为：730.11÷24=34.42t/h，全尾砂供应速度小于充填小时用砂量，但深锥浓密机本身具有较大的储砂能力，而且充填系统每天的有效充填时间仅 6~12h（每天 1、2 班、每班 6h），因此，可以利用充填间隙，提前向深锥浓密机内储砂，以满足当天的充填采矿需求。

3、深锥浓密机能力校核

充填系统每天的最大连续充填时间为 12h，单次充填最大尾砂用量为：112.45×12≈1349.4t。在充填过程中，选厂对深锥浓密机不间断供砂，12h 最大供砂量为：34.42×24=826.08t，为实现选充平衡，深锥浓密机至少需预留 1012.08-341.28=523.32t 的储砂空间，按全尾砂浆浓缩至 65%质量浓度计算（此时所需储砂空间最大，浆体容重为 1.73t/m³），深锥浓密机在设计过程中至少预留 523.32÷65%÷1.73≈465.38m³ 的储砂体积。本次设计的直径 10m、墙高 12m 的深锥浓密机储砂泥层总容积可达 1000m³（泥层高度按 6m 计算），可以满足最大连续充填的储砂需求。选厂应提前向深锥浓密机供应砂浆，深锥浓密机泥层高度达到放砂要求后，充填系统开始作业，在此过程中，选厂继续向深锥浓密机供应砂浆，充填结束后可继续供砂，但需注意泥层压力的变化，压力过高是可开启底流循环装置。

4.1.5.4 充填系统工艺流程

选矿厂尾砂管道汇合后流入φ38m 尾砂浓缩池，尾砂在浓缩池内经过浓缩沉降后，尾砂浓度达到 30%左右。充填时，尾砂泵送至深锥浓密机内，尾砂在深锥浓密机内通过添加絮凝剂进一步压缩沉降，达到稳定的高浓度底流料浆，再由底流渣浆泵泵送至搅拌装置内，胶结剂—水泥由螺旋称重给料机给料至搅拌装置，搅拌用水由水泵从溢流水池泵送至搅拌装置，尾砂、胶结剂与水在立式搅拌装置内均匀搅拌后，流入充填泵料斗，充填膏体料浆由充填工业泵泵送至井下老空区。

4.1.5.5 尾砂浓密系统

深锥浓密机选型最主要参数为浓密机直径和单位面积处理能力。浓密机单位面积处理能力的大小与尾砂性质、药剂制度、设备自身性能及操作水平等因素有关。浓密机直径选小值，设备投资较小，但要求单位面积处理能力大，药剂添加量较大，运营成本增加，且易于出现溢流跑浑现象；浓密机直径选大值，设备投资增加，但单位面积处理能力要求小，在保证溢流浓度满足要求的前提下可减少药剂添加量，从而降低运营成本。

根据香花岭锡业全尾砂浓密沉降试验结果，推荐浓密机单位面积处理量为 0.32~0.69t/m^2·h，设计取 0.46t/m^2·h，根据拟建新选矿厂 1000t/d 的处理量，需要处理的全尾砂量最大供应速度 34.42t/h，计算得浓密机面积不小 61.83m^2，即深锥浓密机直径不小于 8.8m，考虑不确定因素的影响，富裕系数取 1.1，因此选择直径为 10m 深锥浓密机。根据国内外研究成果和生产实际经验，为保证底流放砂浓度要求，深锥浓密机边墙高度一般需 8~12m，需要的全尾砂底流浓度越高，其圆柱体高度越高，设计取值为 12m，其上部 2m 为清水溢流层。池底板锥角 30°，总体积 837m^3，满足充填平衡要求。

深锥浓密机配备 1 台絮凝剂制备添加装置，制备能力满足 3000L。

4.1.5.6 胶结料供给与计量系统

（1）胶结料储存

根据矿方充填作业要求，以老空区的回填为主，按充填配比试验的灰砂比 1:15 测算，日充填量 720m^3/d，每天充填作业需消耗水泥约 68.4t。因此本方案设计 1 套 300t

水泥筒仓圆柱直径Φ6.0m，底部锥角 55°，直筒部分高度约 7.5m，理论容积约 230m^3，胶凝材料散体密度按照 1.3t/m^3，可存储约 300t 的胶凝材料。

（2）胶结料输送

水泥采用微粉秤计量后通过螺旋输送机给料至搅拌桶。根据充填参数计算水泥供料能力，设计选用 1 台微粉秤，微粉秤设计供料能力为 2-30t/h 可调。

目前选用散装水泥作为胶结剂。散装水泥由散装水泥罐车运至充填站后，通过吹灰管吹卸入散装水泥仓中。为了防止各种杂物进入水泥仓，吹灰管上设置有过滤装置。水泥仓顶设置人行检查孔、雷达料位计及袋式振动除尘机等。水泥仓底部设置电液闸门、水泥微粉秤和螺旋输送机。充填时打开电液闸门，启动水泥微粉秤和螺旋输送机向搅拌桶定量供给水泥。水泥给料量由水泥微粉秤检测。水泥微粉秤电机采用变频调速，改变水泥微粉秤转速即可改变水泥给料量，以满足不同灰砂比及生产能力的要求。

4.1.5.7 水供给计量系统

尾砂充填站场地内设溢流水池，溢流水池中的水通过水泵加压泵送，以供管道清洗和料浆调节浓度等使用，在调节浓度水供水管道上安装流量计、电动阀，对添加水量进行检测与调节。站内供水水泵型号：IS80-65-160，2 台，流量 50m^3/h，扬程 32m，功率 7.5Kw。

4.1.5.8 搅拌系统

（1）搅拌方式

国内当前充填搅拌系统包括卧式搅拌机和立式搅拌机两种形式。前者一般采用双轴叶片式高速搅拌机+双轴低速螺旋搅拌机，或双轴螺旋搅拌机+高频活化机两种配置，对于粗骨料、多骨料混合浆体或胶结性能较差的骨料搅拌效果较好；后者适合于细骨料或骨料单一且不易分层离析的浆体搅拌。

（2）搅拌系统设计

在矿山充填物料中，往往有较大比例的微细颗粒物料，如全尾砂中-74um，甚至更细的-45 或-37um 粒料占总质量 60%以上。由于混合料中微细颗粒和水相互作用产

生凝聚现象，微细颗粒呈絮团状结构的胶凝材料，采用一级搅拌很难充分混合均匀，更不易将胶凝材料的团状结构打破。

对于高浓度的膏体料浆，其固相含量高、流动性相对较差，高速活化搅拌装置在有限的搅拌时间内难以充分形成悬浮速度场，导致搅拌装置纵向上物料扩散困难。而在采用高效深锥浓密为脱水设备的膏体充填系统中，充填料浆浓度高，高浓度固液两相在高速旋转搅拌浆的推动下，无法获得足够的惯性并在整罐内形成对流流动及混合，难以达到良好搅拌效果。活化系统是强力搅拌与高速活化的一个结合体，料浆经由双轴搅拌机初步混合后进入高速旋转的转子杆上，在转子杆相互作用下，颗粒之间的相对膏体中各种颗粒之间相互碰撞-挤压-摩擦，团聚颗粒被分离，颗粒表面的包裹膜被打破，不仅大大减小了颗粒之间的聚合力，而且使胶凝材料颗粒充分分散，有效改善了膏体流动性及充填体力学特性。

充填料浆在双轴作用下进行强制搅拌，增大了体系中固相颗粒表面积，为下一步高速活化搅拌得到流动性和均质性好的膏体料浆提供有利条件。这种双卧轴搅拌机与立式搅拌串联方式能够克服传统搅拌设备搅拌不连续、混合不均匀、能力小等许多缺点，而且制备的膏体流动性好、充填体强度高、胶凝材料单耗低。

因此，香花岭锡业全尾砂膏体充填系统设计采用一台卧式搅拌机+一台立式搅拌桶进行膏体充填料浆的搅拌制备。

4.1.5.9 泵送系统

根据充填动力的不同，充填料浆管道输送分为自流输送和加压泵送两种方式。本次香花岭锡业充填系统前期主要服务于太平工区和新风工区，以充填上部老空区为主，包括+272m、+325m、+378m、+431m、+451m、+484m、+537m、+547m、+579m、+590m 等区域的采空区，后期充填太平西工区各采空区，因此采用泵送充填的形式。

参考国内外充填矿山经验，尾砂充填料浆的单位沿程阻力损失一般为 2~3MPa/km，取最大值 3MPa/km，充填工业泵需克服地表管路与井下管路的泵送阻力，按充填太平工区和新风工区地表+井下按最远输送距离为 3000m 计则压力不小于 3×3-1.73×9.8×0.073=7.76MPa；按充填太平西工区 3×3+1.73×9.8×0.065=10.10MPa。

考虑到未知因素对管道输送阻力的不利影响，设备选型时应留有一定的富余。全尾砂膏体充填系统的充填系统能力为 80m³/h，设计采用 HGBS100.12.264 型充填工业泵，最大输送方量为 100m³/h，最大泵送压力 12MPa 满足系统要求，同时，为提高系统的可靠性，配置 2 台充填工业泵，一用一备。

4.1.5.10 充填站建构筑物

尾砂充填站内主要建构筑物见表 4.1.5-1。

表 4.1.5-1 主要建构筑物情况表

序号	名称	基地面积（m²）	建筑面积（m²）	层数	建筑高度（m）
1	充填厂房	286.00	481.00	2F	11.5
2	配电房	62.22	62.22	1F	5
3	水泥仓	29.28			
4	事故池	35.14	35.14	1D	-2
5	絮凝剂房	75.64	75.64	1F	4
6	水泵房	21.84	21.84	1F	4
7	发电机房	44.64	44.64	1F	4
8	蓄水池	26.04	26.04	1F	2.5
9	深锥浓密机	158.01			
合计		739.70	746.52		

4.1.5.11 充填区域划分及充填顺序

1、充填时序安排

本次香花岭锡业充填系统服务范围涵盖太平工区、新风工区及太平西工区。在充填时序上，按“先太平、再新风、后太平西”的顺序依次推进。

依据该时序安排，目前各项工作进展如下：

①太平工区：充填专项设计已由长沙安环技术咨询服务有限公司编制完成；

②新风工区：采空区测绘调查报告已编制完毕，目前正开展充填专项设计工作，预计于 2027 年 2 月完成；

③太平西工区：采空区测绘调查已同步启动，后续将根据时序安排适时开展充填专项设计。

整体项目正按计划分阶段有序推进，各工区设计及调查工作同步协同开展，以保障充填系统建设与生产进度有效衔接。

2、太平工区充填区域划分及充填顺序

根据《香花岭锡矿太平工区采空区充填专项设计》，因太平工区大部分采空区上下中段连接，因此按由里到外，由上至下的顺序划分为 7 个充填区域，详见表 4.1.5-2 及附图 15。

表 4.1.5-2 太平工区充填区域划分表

区域编号	所在中段	采空区数量	体积（m^3）	充填优先级
I 区	579m-590m	1	2300	高（影响 579 巷道）
II 区	547m-579m	2	1177	高（跨中段连通）
III 区	547m-579m	2	1500	高（紧邻运输巷道）
IV 区	547m-579m	2	3544	中（跨中段连通）
V 区	547m-579m	2	6342	中
VI 区	547m-579m	1	408	低
VII区	590m 以上	4	5367	低

充填顺序按“先下后上、先急后缓、分区分段”的原则进行：

第一阶段：充填 II 区、III 区、IV 区、V 区（优先治理影响 579m 运输巷道安全的采空区）；

第二阶段：充填 I 区、VI 区；

第三阶段：充填Ⅶ区。

每个区域内采用“由远及近、分段充填”的方式，每段充填高度不超过 2m，待初凝后再进行下一段充填。

4.1.6 工艺方法

1、选矿：①、选矿一车间：处理锡原矿时采用破碎筛分-磨矿-脱硫-磁选-重选-重选中矿再磨-重选收锡（含毛毯）-浮选收锡工艺；处理铅锌原矿时，采用破碎筛分-磨矿-铅浮选-锌硫混浮-锌硫分离工艺；铅精矿和锌精矿采用自然沉淀式脱水；锡精矿、硫精矿及磁选精矿与二车间同类精矿合并后，按矿种分别采用“浓缩机预脱水＋板框压滤机终脱水”的两段联合脱水工艺进行处理。

②、选矿二车间：处理锡原矿采用碎矿-X 射线光电抛废-磨矿-脱硫浮选-磁选-脱泥-重选-中矿再磨重选-细泥浮锡的工艺流程；锡精矿、硫精矿及磁选精矿按矿种分别采用“浓缩机预脱水＋板框压滤机终脱水”的两段联合脱水工艺进行处理。

2、选矿尾砂处置：配套建设尾砂充填系统，选矿尾砂全部用于井下充填。选厂Φ38m 尾砂浓密机浓密后的尾砂通过球隔膜泵输送至充填站深锥浓密机，经深锥浓密机浓缩后与胶结剂（水泥）搅拌成充填料浆后，通过充填工业泵输送至井下采空区。

选厂改扩建前后选矿工艺流程变化情况见表 4.1.6-1。

表 4.1.6-1　选厂改扩建前后选矿工艺流程变化情况一览表

名称	工艺流程	现有工程	改扩建工程	变化情况
选矿一车间	破碎筛分工序	三段一闭路破碎	三段一闭路破碎	不变
	磨矿工序	采用球磨机，与分级机构成一段闭路	采用球磨机，与分级机构成一段闭路	不变
	选别工序	处理铅锌原矿时，采用铅浮选-锌硫混浮-锌硫分离工艺；处理锡原矿时采用脱硫-磁选-重选-重选中矿再磨-重选收锡（含毛毯）工艺	处理铅锌原矿时，采用锌硫混浮-锌硫分离工艺；处理锡原矿时采用脱硫-磁选-重选-重选中矿再磨-重选收锡（含毛毯）-浮选收锡工艺	增加了浮选收锡工艺
	精矿脱水	精矿采用自然沉淀式脱水	铅精矿和锌精矿采用自然沉淀式脱水；锡精矿、硫精矿及磁选精矿按矿种分别采用“浓缩机预脱水＋板框压滤机终脱水”的两段联合脱水	改变了锡精矿、硫精矿及磁选精矿的脱水方式
	尾砂处置	何家湾尾砂库堆存	用于井下充填	改变处置方式
选矿二车间	破碎筛分工序	三段一闭路破碎	“三段两闭路+X 射线光电抛废”	增加了光电抛废
	磨矿工序	球磨机与分级机构成一段闭路	球磨机与分级机一段闭路磨矿系统	不变
	选别工序	脱硫-磁选-重选-重选中矿再磨-重选收锡（含毛毯）工艺	采用脱硫浮选-磁选-脱泥-重选-中矿再磨重选-细泥浮锡	增加浮选收锡工艺
	精矿脱水	精矿采用自然沉淀式脱水	锡精矿、硫精矿及磁选精矿按矿种分别采用“浓缩机预脱水＋板框压滤机终脱水”的两段联合脱水	改变了精矿的脱水方式
	尾砂处置	何家湾尾砂库堆存	用于井下充填	改变处置方式

4.1.7 生产规模、产品方案、产量

香锡公司选厂改扩建后的生产规模为 30 万 t/a（1000t/d），年处理锡原矿 27 万吨、处理铅锌原矿 3 万吨。主要产品包括重选锡精矿（Sn50%）1846.8 t/a；浮选锡精矿（Sn50%）1772.93t/a；硫精矿（S35%）19946.03 t/a；磁选精矿（Fe50%）21894.49t/a；铅精矿（Pb58%）932.07t/a；锌精矿（Zn45%）850.67t/a。选厂一、二车间生产规模与产品方案、产量分配方案见表 4.1.7-1；选厂改扩建前后产品方案及产量变化情况见表 4.1.7-2。

表 4.1.7-1　选厂两车间生产规模及产品分配方案

名称	生产规模	产品	产量（t/a）
选矿一车间	锡原矿 6 万 t/a（300t/d，工作 200d/a）	硫精矿	4079.57
		磁选精矿	4704.94
		重选锡精矿	410.40
		浮选锡精矿	738.72
	铅锌原矿 3 万 t/a（300t/d，工作 100d/a）	铅精矿	932.07
		锌精矿	850.67
		硫精矿	961.71
选矿二车间	锡原矿 21 万 t/a（700t/d，工作 300d/a）	硫精矿	14904.75
		磁选精矿	17189.55
		重选锡精矿	1436.40
		浮选锡精矿	1034.21

表 4.1.7-2　选厂改扩建前后产品方案及规模变化情况一览表

产品方案	现有工程产量（t/a）	改扩建工程产量（t/a）	变化情况（t/a）
硫精矿	8340.4	19946.03	+11605.63
磁选精矿	6081.7	21894.49	+15812.79
重选锡精矿	1478.6	1846.8	+368.2
浮选锡精矿	0	1772.93	+1772.93
铅精矿	2741.4	932.07	-1809.33
锌精矿	2416.7	850.67	-1566.03

锡精矿达到《锡精矿》（YS/T 339-2011）五级品要求，铅精矿达到《铅精矿》（YS T 319-2013）三级品要求，锌精矿《锌精矿》（YS T 320-2007）三级品要求，硫精矿产品质量达到《硫精矿》（YS T 337-2009）三级品、四级品要求。

表 4.1.7-3　锡精矿质量标准

类别	品级	化学成分（质量分数）%								
		Sn 不小于	杂质不大于							
			S	As	Bi	Zn	Sb	Fe	F	Cu

二类	三级品	60.00	1.50	0.50	0.50	0.90	0.50	7.00	0.20	0.90
	四级品	55.00	2.00	1.00	0.60	1.00	0.60	9.00	0.20	1.00
	五级品	50.00	2.50	1.50	0.80	1.20	0.70	12.00	0.20	1.20

表 4.1.7-4　锌精矿质量标准

品级	化学成分（质量分数）%					
	Zn 不小于	杂质不大于				
		Cu	Pb	Fe	As	SiO_2
一级品	55	0.8	1.0	6	0.2	4.0
二级品	50	1.0	1.5	8	0.4	5.0
三级品	45	1.0	2.0	12	0.5	5.5
四极品	40	1.5	2.5	14	0.5	6.0

表 4.1.7-5　铅精矿质量标准

品级	化学成分（质量分数）%					
	Pb 不小于	杂质不大于				
		Cu	Zn	As	SiO_2	Al_2O_3
一级品	65	3.0	4.0	0.30	1.5	2.0
二级品	60	3.0	5.0	0.40	2.0	2.5
三级品	55	3.0	6.0	0.50	2.5	3.0
四极品	50	4.0	6.5	0.55	3.0	4.0

表 4.1.7-6　硫精矿质量标准

品级	化学成分（质量分数）%			
	有效 S 不小于	杂质不大于		
		As	F	Pb+Zn
一级品	43	0.01	0.03	0.40
二级品	38	0.03	0.05	0.80
三级品	35	0.10	0.08	1.20
四极品	29	0.40	0.20	2.50

4.1.8 工作制度及劳动定员

1、工作制度

选厂采用连续工作制，各主要的生产岗位年工作天数为 300 天，每天 3 班，每班 8 小时；根据选厂产能分配，一年生产过程中，选矿一车间 200 天处理锡原矿，100 天处理铅锌原矿，选矿二车间 300 天全部处理锡原矿。职能管理部门采用间断工作制，每天一班，每班 8 小时。

尾砂充填系统年工作天数为 300 天，每天 2 班，每班 6 小时。

2、劳动定员

根据企业实际配置状况，选厂劳动定员 239 人，其中选矿一车间 105 人，选矿二车间 134 人；尾砂充填系统劳动定员 12 人。项目员工从香锡公司内部职工调剂。

4.1.9 采选匹配与衔接

公司现持有采矿许可证（证号：C1000002011123220103776），有效期至 2026 年 8 月 30 日，开采矿种为锡、铅、锌，核准开采规模为 15 万吨/年。

目前，公司正同步推进采矿许可证续证及扩能工作，拟将开采规模提升至 90 万吨/年（其中锡、铅锌矿 30 万吨/年，锂矿 60 万吨/年）。矿区资源储量核查报告及开发利用方案均已通过专家评审。截至 2026 年 7 月底，续证手续已进入自然资源部最终审核阶段。矿山后续开采所依据的资源储量及开发利用方案情况如下：

1、矿产资源储量

根据湖南省矿产资源调查所 2025 年 7 月出具的《湖南省临武县香花岭矿区锡多金属矿资源储量核实报告》，截止 2024 年 11 月 30 日，香花岭矿区保有资源量如下：

（1）主矿产锡

控制资源量：矿石量 54.6×10^4t，金属量 4877t，品位 0.89%；

推断资源量：矿石量 110.6×10^4t，金属量 12404t，品位 1.12%。

控制+推断资源量：矿石量 165.2×10^4t，金属量 17281t。其中锡控制资源量占全区锡资源量 33.1%。

（2）共生矿产铅、锌、锂

①铅、锌

控制资源量：矿石量 12.2×10^4t，金属量铅 1535t、锌 2212t，品位 Pb1.26%、Zn1.81%；

推断资源量：矿石量 47.8×10^4t，金属量铅 7697t、锌 9072t，品位 Pb1.61%、Zn1.90%。

控制+推断资源量：矿石量 60.0×10^4t，金属量铅 9232t、锌 11284t，品位 Pb1.54%、Zn1.88%。其中铅锌控制资源量占全区铅锌资源量 20.3%。

②锂

保有资源量：矿石量 1637.2×10^4t，金属氧化物量 71997t，矿石平均品位（Li_2O）0.44%。其中：控制资源量 841.5×10^4t，氧化物量 37095t，平均品位（Li_2O）0.44%；推断资源量 795.7×10^4t，氧化物量 34902t，平均品位（Li_2O）0.44%。

2、开发利用方案

（1）开采规模

根据《香花岭锡业有限责任公司香花岭矿区开采方案》及专家组审查意见（详见附件），矿区开采矿种及规模确定如下：主采矿种为锡矿，共生矿种为铅、锌、锂矿，全矿设计生产规模为90万t/a，其中锡矿27万t/a、铅锌矿3万t/a、锂矿60万t/a。

（2）矿体赋存条件和开采顺序

①、太平西矿段

锂矿主要赋存于太平西矿段西部，在垂向上与锡、铅锌矿呈上下分带关系——上部为锡铅锌矿体，下部为锂矿体，二者之间由50～200m厚的砂页岩层相隔。根据矿体赋存特征，将实行“先锡铅锌、后锂矿”的接替式开采。前期先行开采锡、铅锌矿体，待其开采完毕后后期再开采锂矿体。

根据矿山开采现状，锡铅锌矿体总的开采顺序由上往下回采的下行式。中段内采用由回风井向进风井的后退式回采顺序。具体如下：

东部共施工了7个中段，分别为750m、715m、680m、645m、615m、580m、540m中段，其中：东部ST-5矿体已开采至680m中段；中部主要开采ST-1矿体和STC-1矿体，现已施工8个中段，包括830m、810m、790m、770m、750m、730m、710m、645m中段，目前主要在750m中段开采，750m标高往下已基本采空；西部已施工5个中段，包括645m、630m、600m、570m、530m中段。

根据矿山开采现状，太平西矿段东部和中部的锡矿体首采矿段为ST-5矿体680m中段和采ST-1矿体和STC-1矿体的750m中段。

西部锂矿体采用自下而上方式回采，确定锂矿体的首采矿段为西部的570m中段和600m中段。

②、新风矿段

该矿段目前共施工16个中段，分别为590m、537m、484m、431m、378m、325m、272m、227m、182m、137m、92m、52m、12m、-28m、-68m和-100m中段， 272m中段以上矿体已基本采空。因此新风矿段首采中段为+227m中段。

3、配套选厂建设

本次选厂改扩建工程仅服务于锡、铅锌原矿，不涉及锂矿的选矿加工。

4.1.10 原矿成分分析

根据湖南省矿产资源集团有限责任公司于 2024 年 10 月完成了《香花岭锡业有限责任公司 1000t/d 锡矿绿色化智能化选矿厂改扩建工程可行性研究报告》，入选锡原矿和铅锌原矿的主要化学成分，详见表 4.1.10-1 和表 4.1.10-2。

表 4.1.10-1　锡矿石的主要化学成分

元素	Sn	Pb	Zn	S	Fe	As	Cd
含量%	0.684	0.013	0.17	4.43	11.09	0.15	0.007
元素	Hg	Cu	Sb	Bi	Mn	WO_3	K_2O
含量%	0.00036	0.019	0.011	0.011	0.239	0.009	2.074
元素	Na_2O	MgO	Al_2O_3	SiO_2	CaO	--	--
含量%	0.902	8.60	8.44	49.58	7.39	--	--

表 4.1.10-2　铅锌矿石的主要化学成分

元素	Sn	Pb	Zn	S	Fe	As	Cd
含量%	0.09	2.12	1.45	3.4	6.49	0.87	0.017
元素	Hg	Cu	Sb	Mn	Sb	K_2O	Na_2O
含量%	0.00036	0.016	0.024	0.136	0.024	0.683	0.236
元素	MgO	Al_2O_3	SiO_2	CaO	Ag（g/t）	--	--
含量%	10.70	2.65	10.83	31.81	3.63	--	--

4.1.11 主要设备

本次改扩建后，选矿车间设备配置全面升级。其中，一车间除保留利旧的毛毯收锡设备与硫酸储罐外，其余设备均按表 4.1.11-1 进行更新替换；二车间则全部采用新建设备，具体清单见表 4.1.11-2。

表 4.1.11-1　选矿一车间主要设备

序号	设备编号	设备名称	技术性能及规格	数量（台/套）	备注
一	碎碎筛分工段				
1	P1	提升绞车	JTPL2*1P	1	更新设备
2	P2	颚式破碎机	PE400*600	1	
3	P3	圆锥破碎机	PYB-Φ900	1	
4	P4	圆锥破碎机	KM-Φ900	1	
5	P5	电磁振动给矿机	DZ-4	4	
6	P6	板式给矿机		1	
7	P7	皮带运输机	B600*35000	2	

8	P8	皮带运输机	B500*13500	9	
9	P9	电动单梁起重机	LDA型10T-11mA	1	
10	P10	振动筛	单筛	1	
11	P11	除尘器	ZH55	1	
二		选别工段			
1	X1	砂泵		1	
2	X2	三叠层高频振动细筛	HGZS-33-1007Z	1	
3	X3	磁选机	SCTB-612	2	
4	X4	磁选机	SCTB-69	1	
5	X5	永磁磁选机	SCTB-618	1	
6	X6	永磁磁滚筒	SCTB-618	1	
7	X7	摇床	云锡	22	
8	X8	摇床	6-S	62	
9	X9	中心传动节能球磨机	QSZ2130	1	
10	X10	湿式格子球磨机	1500*1500	1	
11	X11	湿式格子强排球磨机	1500*1800	1	
12	X12	中心传动节能球磨机	QSZ1224	1	
13	X13	螺旋分级机	FG-1.5*10	1	
14	X14	螺旋分级机	FG-1.2*10	1	
15	X15	螺旋分级机	1090	1	
16	X16	浮选机	BF-0.65	1	
17	X17	浮选机	BF-1.2	28	
18	X18	浮选机	BF-2.8	8	
19	X19	普通搅拌桶	φ2000×2000	2	
20	X20	普通搅拌桶	Φ1500×1500	2	
21	X21	普通搅拌桶	Φ1000×1000	3	
22	X22	普通搅拌桶	Φ1000×1300	1	
23	X23	提升搅拌桶	Φ1500×1800	1	
24	X24	电动葫芦	BD5-6M	8	
25	X25	行车	3T	1	
26	X26	电动单梁起重机	LD5T-11M	4	
27	X27	电动葫芦	3T	3	
28	X28	电动单梁起重机	LDA2T-11.2M H=6M	1	
29	X29	电动葫芦	CD2T-12M	1	
30	X30	砂泵	380v 18.5KW	2	
31	X31	砂泵	4/3C-AH	4	
32	X32	砂泵	100ZJ33	2	
33	X33	砂泵	4/3-CH	3	
34	X34	自动取样机		3	

35	X35	毛毯自动冲洗机	自制	10	
36	X36	螺杆空压机		1	
37	X37	风炮及空压机		1	
38	X38	风机		2	
39	X41	硫酸罐	大	2	利旧
40	X42	硫酸罐	小	1	利旧
三	毛毯选锡				
41	T1	摇床	云锡	32	利旧
42	T2	浮选机	SF5A	8	利旧
43	T3	毛毯自动冲洗机	自制	16	利旧
44	T4	砂泵	TC100ZJ-46　37KW	2	利旧
45	T5	砂泵	TC100ZJ-42　30KW	1	利旧

表 4.1.11-2　选矿二车间主要设备

序号	设备编号	设备名称	技术性能及规格	数量（台/套）	备注
一	破碎车间				全新设备
1	P1	棒条振动给料机	FD1050	1	
2	P2	颚式破碎机	MJC806	1	
3	P3	圆锥破碎机	MS200EC	1	
4	P4	No.1带式输送机	8063，L=37.7m，α=15.99°	1	1#筛分给料皮带
5	P5	No.2带式输送机	8063，L=36.9m，α=15.89°	1	中碎给料皮带
6	P6	盘式电磁除铁器		1	
7	P7	电动单梁起重机	LD-A型 10t Lk=7.5m，H=18m	1	无线遥控
8	P8	除尘器	L=29000m³/h，H=3700Pa	1	暖通设备
9	P9	液下泵	50QV-SP	1	
二	筛分车间				全新设备
10	P10	圆振筛	2YKH2148	2	
11	P11	盘式电磁除铁器		1	
12	P12	No.3带式输送机	8063，L=38.6m，α=16.52°	1	抛废给料皮带
13	P13	No.5带式输送机	6550，L=44.6m，α=16.01°	1	2#筛分给料皮带
14	P14	No.6带式输送机	6550，L=40.9m，α=11.81°	1	细碎给料皮带
15	P15	甲带给料机	B=800，L=4.80m,α=0°	0	
15	P15	电动单梁起重机	LD-A型 5t, Lk=12m,H=15m	1	无线遥控

16	P16	除尘器	L=33000m³/h，H=3700Pa	2	暖通设备
17	P17	液下泵	50QV-SP	1	
三	抛废及细碎车间				全新设备
18	P18	振动给料机		0	
18	P18	振动筛	2YKR1245	1	
19	P19	抛废机	JPXRT1400	1	
20	P20	甲带给料机	B=800，L=6.0m,α=0°	1	
21	P21	圆锥破碎机	MH200M	1	
22	P22	No.4带式输送机	6550，L=20m，α=14.95°	1	
23	P23	LDA电动单梁起重机	LD-A型 10t, Lk=13.5m,H=24m	1	无线遥控
24	P24	液下泵	50QV-SP	1	
25	P25	除尘器	L=33000m³/h，H=3700Pa	1	暖通设备
26	P26	吊式惯性给料机	PF1017	1	2
四	磨浮车间				全新设备
27	M1	No.7带式输送机	8063，L=70m，α=0°-8.61°	1	粉矿仓给料皮带
28	M2	可逆配仓皮带	B=650，L=6.5m，α=0°	1	
29	M3	深锥浓缩机	Φ5M	1	
30	M4	电动葫芦	CD1 2-24D	1	
31	M5	振动给料机		4	
32	M6	No.8带式输送机	6550，L=16.6m，α=0°	1	磨机给料皮带
33	M7	皮带秤	B=650	1	
34	M8	格子型球磨机	MQG3236　左旋	1	10kV
35	M9	单层直线振动筛(隔渣)	LSM1536S	1	
36	M10	1#渣浆泵(磨机排料泵)		2	1用1备，配套变频电机
37	M11	水力旋流器	ENX-FJ500CE/2	1	
38	M12	层叠高频细筛	D5Z1014	2	
39	M13	矿浆搅拌桶	Φ2.0m	5	
40	M14	浮选机	XCF-8	3	
41	M15	浮选机	KYF-8	4	
42	M16	浮选机	XCF-4	9	
43	M17	浮选机	KYF-4	10	
44	M18	浮选机	XCF-2	4	
45	M19	浮选机	KYF-2	1	
46	M20	浮选机自动液位控制系统		18	
47	M21	2#立式渣浆泵(硫精矿泵)		1	配套变频电机，仓库备

					用1台
48	M22	永磁筒式磁选机	CTB-1236(3500GS)	1	
49	M23	永磁筒式磁选机	CTB-1015(3500GS)	1	
50	M24	3#渣浆泵(磁选尾砂泵)		2	1用1备，配套变频电机
51	M25	4#立式渣浆泵(磁选精矿泵)		1	配套变频电机，仓库备用1台
52	M26	离心机	SLon-1600 离心机，功率11kw	2	两台轮流进料、作业
53	M27	5#螺杆泵(离心机给料泵)		2	仓库备用1台
54	M28	6#螺杆泵(浮锡精矿泵)		2	仓库备用1台
55	M29	7#渣浆泵(尾砂泵)		2	1用1备，配套变频电机
56	M30	鼓风机	C60-1.5	2	1用1备，配套变频电机
57	M31	事故泵		5	
58	M32	吊钩桥式起重机	Q=20/5t，Lk=9m，H=18/24m	1	
59	M33	LDA电动单梁起重机	Q=10t，Lk=12m，H=18m	1	
60	M34	深锥浓缩机	Φ6M	1	离心机尾砂浓缩机
61	M35	药剂搅拌桶	Φ1.5m设备功率3kw，有效容积3m³	7	
62	M36	LDA电动单梁起重机	Q=2t，Lk=10.5m，H=9m	1	
63	M37	自动加药机	脉动自动式加药机(气动)	1	
64	M38	除尘器	L=21000m³/h，H=3600Pa	1	暖通设备
五	重选车间				全新设备
65	Z1	水力旋流器	ENX-FJ250CB/6	1	
66	Z2	一分四矿浆分配槽	Φ2000x1800	1	
67	Z3	水力分级箱	YX-300	32	
68	Z4	水力分级箱	YX-400	32	
69	Z5	水力分级箱	YX-600	48	
70	Z6	水力分级箱	YX-800	16	
71	Z7	粗粒摇床	6-S	40	
72	Z8	细粒摇床	6-S	48	
73	Z9	细泥摇床	6-S	40	
74	Z10	分泥斗	YX-Φ3M	1	
75	Z11	中心传动溢流球磨机	QYZ1530	1	

76	Z12	沉没式单螺旋分级机	FC-15	1	
		附：提耙装置		1	
77	Z13	矿浆提升搅拌桶	Φ2000　18.5kw	1	
78	Z14	浮选机	BF-4	2	
79	Z15	永磁筒式磁选机	CTB-718(3800GS)	1	
80	Z16	1#渣浆泵	Q=32.09m³/h　H=15.5m	2	1用1备，配套变频电机
81	Z17	2#渣浆泵	Q=16.10m³/h　H=44m	2	1用1备，配套变频电机
82	Z18	3#渣浆泵	Q=0.13m³/h　H=14.5m	2	1用1备，配套变频电机
83	Z19	4#渣浆泵	Q=2.45m³/h　H=14.5m	2	1用1备，配套变频电机
84	Z20	5#渣浆泵	Q=10.52m³/h　H=22m	2	1用1备，配套变频电机
85	Z21	LDC电动单梁起重机	Q=2t，Lk=15m，H=18m	1	
86	Z22	LDC电动单梁起重机	Q=2t，Lk=15m，H=18m	1	
87	Z23	LDC电动单梁起重机	Q=5t，Lk=10.5m，H=18m	1	
88	Z24	水力分级机	GSF-2600，入料粒度<5mm	1	
89	Z25	6#渣浆泵	Q=131.9m³/h　H=24m	2	1用1备，配套变频电机
六	锡精矿脱水车间及产品仓库				全新设备
90	T1	程控隔膜压滤机	XMAZGFQ60-1000-UK(景津生产)	1	
91	T2	真空带式过滤机	DU8/1000.AZ过滤面积8m²	1	
92	T3	空压机		2	1用1备
93	T4	储气罐	5m³	1	
94	T5	储气罐	0.5m³	1	
95	T6	冷干机		1	
96	T7	压榨泵		2	1用1备，配套变频电机
97	T8	浮锡精矿浓密机	Φ5M	1	
98	T9	重选精矿浓缩斗	Φ3.0m	1	
99	T11	高效浓缩机	Φ30m	1	重选细泥浓密机
100	T12	60m²压滤机给料泵		2	1用1备，配套变频电机
101	T13	事故泵		3	
102	T14	重选细泥浓密底流泵		2	1用1备，配套变频电机

103	T15	LDA电动单梁起重机	Q=5t，Lk=10.5m，H=12m	1	
七	硫铁精矿脱水车间及产品仓库				
106	S1	真空盘式过滤机	QSPS-5-20,过滤面积20 ㎡	2	全新设备
107	S2	空压机		2	1用1备
108	S3	储气罐	5m³	1	
109	S4	储气罐	1m³	1	
110	S5	冷干机		1	
111	S6	压榨泵		2	1用1备，配套变频电机
112	S7	硫精矿浓密机	Φ24m	1	修复后利旧
113	S8	60m²压滤机给料泵		2	1用1备，配套变频电机
114	S9	事故泵		3	
115	S11	LDA电动单梁起重机	Q=5t，Lk=10.5m，H=12m	1	

4.1.12主要原辅料消耗

本次改扩建后，选矿原辅材料存储及消耗情况见表4.1.12-1；用于选矿的药剂用量变化情况见表4.1.12-2；选矿药剂主要理化性质见表4.1.12-3。

表4.1.11-1　选厂原辅材料消耗一览表

序号	项目	单位	年消耗量	存储情况
选矿一车间				
一	**原料**			
1.1	原矿	t	90000	原矿仓
二	**辅助材料**			
2.1	衬板	t	22.5	选厂机修车间
2.2	筛网	m^2	900	
2.3	钢球	t	54	
2.4	皮带	m^2	90	
2.5	稀油	t	3.24	
2.6	干油	t	6.3	
2.7	滤布	m^2	9000	
2.8	叶轮与盖板	t	4.5	
三	**药剂消耗**			
3.1	硫酸铜	t	15	一车间药剂仓库（占地面积约50 m^2）
3.2	黄药	t	21.21	
3.3	2#油	t	7.2	
3.4	硫酸锌	t	54	
3.5	亚硫酸钠	t	27	
3.6	石灰	t	81	

3.7	硫酸	t	85.08	硫酸储罐
选矿二车间				**存储情况**
序号	**项目**	**单位**	**总消耗**	
一	**原料**			
1.1	原矿	t	210000	原矿仓
二	**辅助材料**			
2.1	衬板	t	52.5	选厂机修车间
2.2	筛网	m^2	2100	
2.3	钢球	t	126	
2.4	皮带	m^2	210	
2.5	稀油	t	7.56	
2.6	干油	t	14.7	
2.7	滤布	m^2	21000	
2.8	叶轮与盖板	t	10.5	
三	**药剂消耗**			二车间药剂制备间（占地面积约158m^2）
3.1	硫酸铜	t	26.775	
3.2	黄药	t	35.7	
3.3	2#油	t	10.71	
3.4	碳酸钠	t	17.85	
3.5	硝酸铅	t	23.205	
3.6	YX412	t	98.175	
3.7	P86	t	7.14	
3.8	硫酸	t	120.626	硫酸储罐
尾砂充填系统				**存储情况**
一	**辅助材料**			
1.1	**水泥（充填系统）**	**t**	13680.0	水泥仓
废水处理系统				
一	**辅助材料**			
1.1	石灰	t	127.622	废水处理站药剂库
1.2	硫化钠	t	4.254	
1.3	PAM	t	1.276	

表 4.1.12-2　选矿药剂用量变化情况

现有工程		改扩建实施后		变化情况（t/a）	备注
名称	用量（t/a）	名称	用量（t/a）		
2#油	8.5	2#油	17.91	+9.41	/
硫酸铜	16.2	硫酸铜	41.775	+25.575	/
黄药	15	黄药	56.91	+41.91	/
硫酸	168	硫酸	205.706	+37.706	/
石灰	56	石灰	81	+25	/

/	/	硫酸锌	54	+54	新增选矿药剂种类
/	/	亚硫酸钠	27	+27	
/	/	碳酸钠	17.85	+17.85	
/	/	硝酸铅	23.205	+23.205	
/	/	YX412	98.175	+98.175	
/	/	P86	7.14	+7.14	

表 4.1.12-3　主要选矿药剂理化性质

1	**2#油**					
基本信息	化学名称	松醇油		CAS 号	8002-09-3	
	主要成分	主要为萜烯醇类（Terpene alcohols），其中α-萜品醇（α-Terpineol）占比最高，通常在 40-60% 之间				
理化性质	外观与性状	淡黄色至棕黄色的油状液体，颜色因原料和工艺而异				
	气味	具有特殊的芳香气味，类似松醇或紫丁香				
	密度	0.86 - 0.96 g/cm³ (20℃)		熔点	约 -55℃	
	溶解性	微溶于水（水中溶解度约 1-3g/L）；易溶于乙醇、乙醚、苯等大多数有机溶剂				
	沸点	因是混合物，有较宽馏程。不同资料显示范围在 153-225℃之间				
	闪点	约 79-86℃（闭环），属于可燃液体，非高度易燃品				
2	**硫酸铜**					
基本信息	化学式	$CuSO_4$	分子量	159.61	CAS 号	7758-98-7
理化性质	外观与性状	灰白色或绿白色粉末				
	密度	约 3.60 g/cm³ (25℃)		熔点/分解	约 560℃ 以上分解	
	溶解性	溶于水 (203 g/L, 20℃)，溶于甲醇				
3	黄药					
基本信息	化学名称	烃基黄原酸盐（黄原酸盐）				
	通式	R—O—CS·SH（酸形式），R—O—CS_2—Me（盐形式，Me 为 Na 或 K）				
	R 基团	C_2～C_5烷基（乙基、丙基、异丙基、丁基、异丁基、戊基等				
	CAS 号	因品种而异（乙基钠黄药：140-90-9；丁基钠黄药：141-33-3 等）				
理化性质	外观与性状	常温下为黄色至淡黄色晶体或粉末				
	气味	有刺激性气味/臭味				
	密度	1.3～1.7 g/cm³				
	溶解性	易溶于水，易溶于乙醇、丙酮等有机溶剂				
4	**硫酸锌**					
基本信息	化学式	$ZnSO_4$	分子量	161.4	CAS 号	7733-02-0
理化性质	外观与性状	无色易吸湿晶体或白色粉末				
	气味	无臭		密度	约 3.54 g/cm³(25℃)	
	熔点	680℃		溶解性	易溶于水	
5	**亚硫酸钠**					
基本信息	化学式	Na_2SO_3	分子量	126.04	CAS	7757-83-7

理化性质	外观与性状	白色晶体或粉末		气味	带有二氧化硫气味	
	密度	2.63 g/cm³（20°C）		熔点	>500°C（在 600°C 时分解）	
	溶解性	易溶于水（20°C 时约 22-23 g/100 mL），溶于甘油；不溶于乙醇、液氯和氨				
	水溶液 pH	呈碱性，pH 约为 9（25°C，50 g/L 水溶液）				
6	**碳酸钠**					
基本信息	化学式	Na_2CO_3	分子量	105.99	CAS 号	497-19-8
理化性质	外观与性状	白色粉末或细颗粒（无水纯品），无气味				
	气味	无臭	密度	2.53g/cm³(20°C)	熔点	851°C
	沸点	1600°C				
	溶解性	易溶于水（20°C 时溶解度为 22-30 g/100mL），微溶于无水乙醇；不溶于丙酮、乙醚等				
	吸湿性	有吸湿性，露置空气中会逐渐吸收水分				
	堆积密度	约 1100 kg/m³				
7	**硝酸铅**					
基本信息	化学式	$Pb(NO_3)_2$		CAS	10099-74-8	
理化性质	外观与性状	白色立方或单斜晶体，硬而发亮，或白色结晶，无气味				
	密度	4.53 g/cm³ (20°C)		熔点	470°C（分解）	
	溶解性	易溶于水：20°C 时溶解度为 52-56 g/100mL，易溶于液氨，微溶于乙醇，不溶于浓硝酸				
	水溶液 pH	3-4 (50g/L, H_2O, 20°C)				
	蒸汽压	49.8 mmHg (25°C)				
8	**硫酸**					
基本信息	化学式	H_2SO_4	分子量	98.08	CAS	7664-93-9
理化性质	外观与性状	纯品为无色透明油状液体，无臭，工业品因含杂质常呈暗色				
	密度	常见 98%浓硫酸密度约 1.84 g/cm³				
	熔点	10.5℃（100%纯品）		沸点	约 330℃（100%纯品）	
	饱和蒸气压	0.13 kPa（145.8℃时）				
	蒸气密度	3.4（空气=1）		溶解性	与水混溶	

4.1.13技术经济指标

本次改扩建后主要技术经济指标见表 4.1.13-1。

表 4.1.13-1　项目主要技术经济指标

序号	指标名称	单位	数量	备注
1	选矿			
1.1	处理原矿能力	t/a	300000	
	锡矿	t/a	270000	
	铅锌矿	t/a	30000	

1.2	原矿品位	%		
	锡矿（S）	%	4.43	
	锡矿（Fe）	%	11.09	
	锡矿（Sn）	%	0.684	
	铅锌矿（Pb）	%	2.12	
	铅锌矿（Zn）	%	1.45	
	铅锌矿（S）	%	3.40	
1.3	选矿回收率	%		
1.3.1	选矿一车间（处理锡原矿）			
	硫精矿	%	50.67	
	磁选精矿	%	35.37	
	重选锡精矿	%	50.00	
	浮选锡精矿	%	18.00	
1.3.2	选矿一车间（处理铅锌原矿）			
	硫精矿	%	33	
	铅精矿	%	85	
	锌精矿	%	88	
1.3.3	选矿二车间			
	硫精矿	%	52.89	
	磁选精矿	%	36.92	
	重选锡精矿	%	50.00	
	浮选锡精矿	%	18.00	
1.4	精矿产量	t/a	41670.39	
1.4.1	选矿一车间（处理锡原矿）		17527.94	
	硫精矿（S35%）	t/a	4079.57	
	磁选精矿（Fe50%）	t/a	4704.94	
	重选锡精矿（Sn50%）	t/a	410.4	
	浮选锡精矿（Sn50%）	t/a	738.72	
1.4.2	选矿一车间（处理铅锌原矿）			
	硫精矿（S35%）	t/a	961.71	
	铅精矿（Pb58%）	t/a	932.07	
	锌精矿（Zn45%）	t/a	850.67	
1.4.3	选矿二车间		24142.45	
	硫精矿（S35%）	t/a	14904.75	
	磁选精矿（Fe50%）	t/a	17189.55	
	重选锡精矿（Sn50%）	t/a	1436.4	
	浮选锡精矿（Sn50%）	t/a	1034.21	
2	工作制度	d/a	300	选矿一车间 200 天

		班/d	3	处理锡原矿，100 天处理铅锌原矿，选矿二车间 300 天全部处理锡原矿
		h/班	8	
3	劳动定员	人	239	
4	供电			
4.1	总装机容量	kw	4814.32	
4.2	设备工作容量	kw	3791.57	
4.3	有功计算负荷	kw	2722.11	
4.4	年耗电量	k-kwh	15349.16	
5	供水			
5.1	选矿一车间处理铅锌原矿+选矿二车间处理锡原矿			
	用水量	m^3/d	8140.05	
	其中：补充水量	m^3/d	1328.24	取自井下涌水
	回用水	m^3/d	6811.81	
	回水使用率	%	83.68	
5.2	选矿一车间处理锡原矿+选矿二车间处理锡原矿			
	用水量	m^3/d	9407.44	
	其中：补充水量	m^3/d	1299.24	取自井下涌水
	回用水	m^3/d	8108.2	
	回水使用率	%	86.19	
6	尾砂充填系统			
6.1	充填能力	m^3/h	80	
6.2	有效充填时间	h/d	12	
6.3	水泥消耗量	t/d	45.6	
7	总图			
7.1	选厂用地面积	m^2	47785	
7.2	充填站用地面积	m^2	800	
7.3	总建筑面积	m^2	17116.5	
7.4	全年运输总量	t/a	93549.99	
8	项目总投资			
8.1	选厂投资	万元	15320.69	
8.2	充填系统投资	万元	1806.21	

4.1.14总投资及环保投资

项目总投资共计 17126.9 万元，其中环保投资 2232.21 万元，占工程总投资的 13.03%。

4.2 公用工程

4.2.1 供排水

4.2.1.1 用水量

1、选矿用水

本项目选厂用水主要来自厂前回水池收集的各类浓密水，补充水全部来自于采矿工区井下涌水。当一车间处理铅锌原矿、二车间处理锡原矿时，总用水量为8140.05m^3/d，其中使用厂前回水池和溢流水池内收集的各类浓密水6811.81m^3/d，使用井下涌水1328.24m^3/d；当选厂两车间同时处理锡原矿时，总用水量为9407.44m^3/d，其中使用厂前回水池和溢流水池内收集的各类浓密水8108.2m^3/d，使用井下涌水1299.24m^3/d。

2、药剂制备用水

选厂使用自来水用于选矿药剂制备，用水量20m^3/d，根据选矿工艺要求，其对水质要求较高，需使用较为清洁的自来水，无法使用井下涌水或各类回用水。

3、充填站用水

充填站内生产用水主要包括絮凝剂制备和管道清洗；絮凝剂制备使用自来水，用水量4m^3/d，管道清洗用水来自充填站内尾砂浓密水，用水量约15m^3/d。

4、生活用水

本项目选厂劳动定员239人，生活用水量为每人每天140L/人·d，生活用水量为33.46m^3/d，生活用水为自来水。

4.2.1.2 供水系统

1、选矿生产给水系统

选矿生产给水来自于现有选厂高位水池（利旧，两个容积共计约1200m^3）。选矿一车间产生的各类浓密水汇集到38m尾砂浓密池下浓密水池（利旧），后通过回水泵加压输送至选厂高位水池；选矿二车间产生的各类浓密水汇集到厂前回水池（新建，容积450m^3），后通过厂前回水泵加压输送到选厂高位水池。选厂高位水池收集的回用水经选矿生产给水管网供给到各用水点。

生产给水管网主要车间周围采用环状布置，以保证供水的安全、可靠，车间附近给水管网采用枝状布置。室外给水管材采用钢骨架塑料复合管，敷设方式采用直埋，管顶覆土深度在0.8~1.5m之间；室内给水管材采用钢骨架塑料复合管。

选厂药剂制备用水通过厂区自来水管网供应。

2、充填站给水系统

絮凝剂制备用水通过厂区自来水管网供应，充填管道冲洗用水由深锥浓密机溢流水通过输水管供应。

3、生活给水系统

生活用水给水系统就近从厂区自来水管网引入，再经选矿工业场地生活给水管网供给到各用水点。生活给水管网主要管网采用枝状布置，给水管材采用钢骨架塑料复合管或PP-R管，敷设方式采用直埋，管顶最小覆土深度不小于0.7m。

4.2.1.3 排水系统

1、选矿排水

各精矿浓缩溢流水、细泥浓密机溢流水、尾砂溢流水经收集后返回至选厂高位水池用于选矿，不外排；充填站返回的尾砂浓密水一并汇入厂前沉淀池（容积300m^3），后利用现有尾砂输送管道排入何家湾尾砂库。

2、充填站废水排放

充填站浓密机内尾砂溢流水通过管道自流进选厂厂前沉淀池，后排入何家湾尾砂库；井下充填体泌水利用井下排水系统排出。充填站内作业基本无粉尘产生，屋面和场地雨水为清洁雨水，通过厂区雨水管网进行排放。

3、雨污分流及初期雨水收集及利用

选矿厂采用雨污分流排水体制。各车间厂房内设置生产废水排水地沟，车间内地沟不与室外散水沟连通，防止厂房内生产废水排入到室外雨水管网；破碎、筛分车间、抛废间、粉矿仓设置有除尘设施，各车间厂房内地面冲洗水和除尘水全部通过管道汇入尾砂地沟，通过后续工艺进行废水处理并回用；厂区雨水通过雨水管道排放，并将初期雨水进行收集和利用。

4、生活污水排放

生活污水经厂内化粪池预处理后通过城镇污水管网进入香花镇集中式污水处理厂处理。

4.2.2 供电

1、电源

根据矿山提供的供电条件，供电电源引自选厂一车间 10kV 配电室。

2、用电负荷

选矿一车间用电负荷计算如下（折算至 10kV）：

总装机容量：2082.11kW

设备工作容量：1833.21kW

有功计算负荷：1118.20kW

无功计算负荷：352.17kVar（补偿后）

功率因数：0.95

总年耗电量：4310.07k-kWh

选矿二车间主厂房用电负荷计算如下（折算至 10kV）：

总装机容量：5227.63kW

设备工作容量：4458.88kW

有功计算负荷：2880.39kW

无功计算负荷：675.67kVar（补偿后）

功率因数：0.95

总年耗电量：11261.30k-kWh

3、供电方案

选矿一车间：沿用原有方案，仅更新设备。

选矿二车间：在选矿工业场地设置一座 10kV 高配室，10kV 母线采用单母线接线方式，负责向车间变压器和格子型球磨机供电。

破碎筛分车间变内设一台 1000kVA 变压器，负责向破碎车间、筛分车间、抛废及细碎车间用电负荷供电。

在中心配电室内设一台 2000kVA 变压器，负责向磨浮车间、重选车间、锡精矿脱水车间及产品仓库、硫铁精矿脱水车间及产品仓库、厂区回水泵房、尾砂浓密回水泵房、药剂制备车间、取样制样室等用电负荷供电。

在生活区内设置生活区箱变，设一台 400kVA 变压器，负责向食堂-宿舍、办公楼等用电负荷供电。

尾砂充填站：装机容量 867.6kW，充填站设一车间变电所，内设 1 台变压器，电源由新风工区高压变电站引入。

4.2.3 内外部运输

厂区内部运输主要是各个生产车间之间的物料运输，原矿通过地面轨道从采矿工区运至选厂，选厂内采用皮带和管道运输方式。厂区外部运输主要为原材料的运入，以及产品和抛废废石的运出，外部运输均采用汽车运输方式，汽车全年运输总量 93549.99t，其中运入 14807t，运出 78742.99t，外部运输量见表 4.2.3-1。

表 4.2.3-1　外部运输量表

序号	名称	单位	数量
一：运入			
1	衬板	t/a	75
2	筛网	m^2/a	2100（约 0.01t/a）
3	钢球	t/a	180
4	皮带	m^2/a	300（约 0.58t/a）
5	稀油	t/a	10.80
6	干油	t/a	21.00
7	滤布	m^2/a	30000（约 14.7t/a）
8	叶轮与盖板	t/a	15.00
9	硫酸铜	t/a	41.78
10	丁黄	t/a	52.20
11	2#油	t/a	17.91
12	碳酸钠	t/a	71.85
13	硝酸铅	t/a	50.21
14	YX412	t/a	102.89
15	P86	t/a	88.14
16	硫酸锌	t/a	54.00
17	亚硫酸钠	t/a	27.00
18	乙黄药	t/a	4.71
19	石灰	t/a	208.62

20	硫化钠	t/a	4.25
21	PAM	t/a	1.28
22	硫酸	t/a	85.08
23	**水泥（用于尾砂充填系统）**	**t/a**	**13680**
	小计	t/a	14807
二：运出			
1	硫精矿	t/a	19946.03
2	磁选精矿	t/a	21894.49
3	重选锡精矿	t/a	1846.80
4	浮选锡精矿	t/a	1772.93
5	铅精矿	t/a	932.07
6	锌精矿	t/a	850.67
7	抛废废石	t/a	31500.00
	小计	t/a	78742.99
合计		t/a	93549.99

4.2.4 总平面布置

本次改扩建工程全部在现有选厂用地红线内实施，矿区整体布局保持不变。在空间关系上，选厂南面紧邻采矿工区，原矿通过地面轨道短距离运入；选厂与采矿工区之间新建尾砂充填站，以缩短泵送距离、提升充填效率；选厂东北面就近布置废水处理站，便于选矿废水的快速处理。此外，距选厂约 4km 处设有何家湾尾砂库，本项目实施后仅作为备用库使用。

4.3 放射性分析检测

根据《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》（生态环境部公告 2020 年第 54 号）的相关要求，香锡公司委托湖南省湘核检测科技有限公司对原矿、精矿产品、固体废物进行了放射性分析检测，检测因子包括铀-238、镭-226、钍-232、钾-40，检测结果详见表 4.3-1 和附件 7。

检测结果表明，原矿、精矿产品和固体废物中的铀（钍）系单个核素放射性活度浓度均低于 1Bq/g（1000Bq/kg）。

表 4.3-1 放射性分析检测结果

序号	名称	形态	检测结果		
			238U	226Ra	232Th
			Bq/kg	Bq/kg	Bq/kg

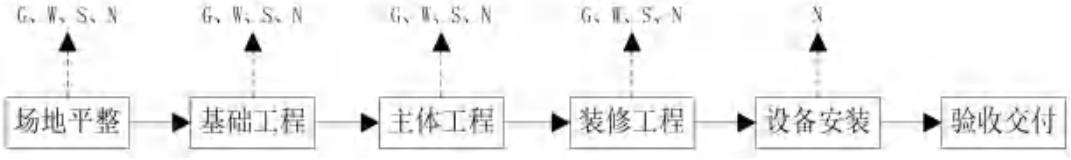
1	锡原矿	固体	78.9	131	61.6
2	铅锌原矿	固体	17.7	33.4	35.8
3	锡精矿	固体	32.5	153.8	36.5
4	铅精矿	固体	1.36	1.65	1.71
5	锌精矿	固体	6.05	3.24	5.02
6	铁精矿	固体	21.8	22.6	10.5
7	废石	固体	191	214	106
8	尾砂	固体	26.2	28.5	31.2

5 工程分析

5.1 生产工艺

5.1.1 施工期工艺流程及产污环节分析

本项目为改扩建项目，大部分生产设施已建成，施工期主要新建选矿厂、充填站、办公楼、宿舍、食堂等，具体工艺流程及产污节点图见下图：



图例：废气 G、废水 W、固废 S、噪声 N

图 5.1-1　施工期建筑施工工艺流程及产污节点图

建筑主要施工工艺说明如下：

（1）施工准备

成立项目经理部，建立项目部组织机构、质量保证体系、安全保障体系、各项规章制度、机械设备操作规程等。做好人员、机械器具、施工测量、技术交底等施工前期工作，做好及施工准备（包括测量放线、修筑临时道路、搭建临时房屋、临时设施、设备进场等）。

（2）地基处理

地基勘察：采用钎探法（每 1.5m×1.5m 布点）探查基底以下 2m 范围内土层均匀性，若发现局部软弱点（承载力＜180kPa），标记范围并处理。基底处理：天然地基区域清除表层浮土（厚度 200mm），采用平地机平整后，用 12t 压路机碾压 3-4 遍，压实系数≥0.95。质量检测：换填后采用轻型动力触探（N10）检测，锤击数≥15 击/30cm；天然地基采用静载试验，承载力≥200kPa。

（3）主体工程

钢筋工程：柱钢筋：采用 HRB400E 级钢筋，主筋Φ25mm@200，箍筋Φ8mm@100/200（加密区 100mm，非加密区 200mm），钢筋绑扎前除锈、调直，梁柱节点箍筋加密区长度≥柱截面高度的 1.5 倍。梁钢筋：主筋Φ22mm@200（上部）、Φ25mm@200（下部），腰筋Φ12mm@200，拉筋Φ8mm@400，梁底钢筋保护层厚度 25mm，梁侧 20mm。楼板钢筋：底筋Φ10mm@150，面筋Φ8mm@200，双向布置，

板边支座负筋长度≥板跨 1/4，保护层厚度 15mm。

模板工程：采用覆膜胶合板（厚度 15mm）+钢管支撑体系，立柱间距 800mm×800mm，水平横杆步距 1.5m，梁底增设顶托加固（间距 500mm）。模板安装偏差：柱垂直度≤5mm/层，梁平整度≤3mm/2m，楼板标高偏差±5mm。

混凝土工程：采用 C30 商品混凝土（梁柱）、C25 商品混凝土（楼板），坍落度 120-140mm，浇筑顺序“柱→梁→板”，柱浇筑高度≥1.8m 时采用串筒下料，防止离析。养护：浇筑完成后 12h 内覆盖保湿（土工布+洒水），养护期不少于 14 天，梁、柱采用包裹土工布养护，楼板采用蓄水养护（水深 50mm）。

围护结构：外墙：240mm 厚 MU10 页岩多孔砖，M7.5 水泥砂浆砌筑，外墙外侧做 30mm 厚挤塑板保温层，内侧抹灰 20mm 厚（混合砂浆）。内墙：120mm 厚 MU10 页岩空心砖，M5 水泥砂浆砌筑，抹灰 15mm 厚（混合砂浆），卫生间内墙抹灰后做防水处理（1.5mm 厚 JS 防水涂料，高度 1.8m）。

（4）装修工程

遵循 “功能优先、安全耐用、经济实用” 原则，民用建筑兼顾美观与舒适度，工业建筑侧重耐磨、防腐、易维护，特殊区域（厨房、卫生间）强化防水、防渗、防滑性能，所有装修材料符合环保（E1 级）、防火（民用建筑 B1 级，工业建筑 B2 级）标准。

（5）设备安装

遵循“先重后轻、先主后次、先下后上、先里后外”原则，结合设备技术参数（重量、尺寸、精度要求）和生产流程衔接需求，严格执行“基础验收→设备就位→找平找正→固定→连接→调试”流程，确保设备安装精度、密封性能、联动协调性达标，满足选矿、充填生产工艺要求（如选矿回收率、充填体强度）。

（4）室外工程施工阶段

厂区道路：路基施工，路面浇筑。

给排水管网：主管网敷设，支管网连接。

供电线路：电线杆架设，电线敷设。

（5）厂区绿化

全面清除选厂场地内的建筑垃圾、石块、杂物等，结合选厂设计图纸与现场勘查，了解场地地形起伏、坡度变化。存在挖填方区域，可能形成坡面、低洼地等特殊地形，需要针对性的绿化处理，既要保证绿植存活，又要兼顾水土保持与景观效果。

主要产污环节：

废气：施工场地裸露地面扬尘、原料堆场扬尘，车辆运输扬尘，施工机械、运输车辆废气等。

废水：车辆冲洗废水、设备冷却废水，施工人员生活污水等。

噪声：运输车辆及施工设备运行噪声。

固废：工程弃方、建筑垃圾、基建废石及施工人员生活垃圾。

生态影响：施工过程中土地裸露造成水土流失。

5.1.2 营运期工艺流程及产污环节分析

5.1.2.1 选矿工艺流程简介

1、选矿一车间

一车间采用分时段、分矿种的交替生产模式。其中，破碎筛分与磨矿工序共用同一套核心系统；选别工序则依据所处理矿种（铅锌原矿或锡原矿）的差异，切换与之匹配的工艺流程。具体工艺流程如下：

破碎筛分：采用三段一闭路破碎流程，与振动筛分机形成闭路，将原矿破碎至 13mm 以下。

磨矿：采用球磨机，与分级机构成一段闭路，分级磨矿细度为-0.074mm 占 65%。

选别作业：铅锌原矿时，先浮选回收铅精矿，再锌硫混合浮选，最后锌硫分离浮选工艺回收锌精矿和硫精矿；铅锌矿处理量 3 万 t/a，生产时长 100 天。

处理锡原矿时，优先“一粗二精二扫”浮选回收硫精矿，然后通过磁选回收磁选精矿，再经过多级摇床重选及毛毯回收得到锡精矿，毛毯收锡后的细泥再进行浮选工艺进一步回收锡精矿；锡矿处理量 6 万 t/a，生产时长 200 天。

精矿浓缩-脱水：脱水工序按精矿种类分别处理：铅精矿与锌精矿沿用车间现有沉淀式脱水工艺；锡精矿、硫精矿及磁选精矿则统一输送至二车间，与该车间同类精矿合并后，按矿种分别采用“浓缩机预脱水＋板框压滤机终脱水”的两段联合脱水工艺进行处理。

尾砂处置：尾砂泵送至 38m 尾砂浓密池，底流尾砂后通过泵送至尾砂充填系统。

2、选矿二车间

本项目选厂采用一套“碎矿-X 射线光电抛废-磨矿-脱硫浮选-磁选-脱泥-重选-中矿再磨重选-细泥浮锡”的选矿流程回收新风和太平西两个工区的原矿，具体如下：

碎矿：新风工区和太平西工区矿石共用一套破碎筛分系统。破碎筛分采用“三段两闭路+X 射线光电抛废”工艺。

X 射线光电抛废前破碎筛分采用“两段一闭路”工艺流程。给矿粒度-400mm，筛下产品-12mm 粒级进粉矿仓、筛上+50mm 粒级产品返回中碎作业、筛分中间层 12~50mm 粒级产品进入 X 射线光电抛废作业。

通过 X 射线光电抛废可得到预选精矿、废石两种产品，其中 12~50mm 粒级废石作为骨料销售，12~50mm 粒级预选精矿进入第三段破碎筛分。

X 射线光电抛废后预选精矿破碎筛分采用“一段闭路”工艺流程。即 12~50mm 粒级预选精矿进入细碎作业，细碎产品进入二段筛分，+12mm 筛上产品返回细碎，二段筛分筛下-12mm 粒级产品与一段筛分筛下-12mm 粒级产品合并进入粉矿仓储存。

磨矿分级：新风工区磨矿细度为-0.074mm 占 51.2%，太平西工区磨矿细度为-0.074mm 占 58.5%；锡重选第二段摇床中矿再磨新风矿区磨矿细度为-0.074mm 占 52.50%、太平西工区磨矿细度为-0.074mm 占 78.50%。为了便于生产管理，设计采用一套一段闭路磨矿系统处理不同工区矿石，原矿来源不同时通过更换不同尺寸的筛网和调整磨机参数控制磨矿细度。两个工区原矿处理切换频次为 30 天。

脱硫浮选：磨矿分级合格粒级产品进入脱硫浮选系统，采用一粗二精二扫，可得硫精矿。

磁选：脱硫浮选尾砂进入磁选除铁，磁选采用一粗一精，可得磁选精矿，磁选尾砂进入锡石重选系统。

重选：锡石重选系统的工艺流程为脱泥-分级-一粗一扫重选，采用水力旋流器+水力分级机两段脱泥。水力旋流器和水力分级机溢流进入锡细泥浮选前浓缩机；底流自流至粗选作业的 40 台摇床，通过粗选作业可得锡精矿。水力分级箱溢流和粗选作业产出的细泥自流到锡细泥浮选前 30m 细泥浓密机，粗选作业产生的尾砂自流至扫选作业前水力分级箱，底流自流至扫选作业的 40 台摇床，可产出锡精矿、中矿和尾

砂。水力分级箱溢流和扫选作业产生的细泥自流到锡细泥浮选前 30m 细泥浓密机，尾砂泵送至 38m 尾砂浓缩机（已有），后通过泵送至尾砂充填系统。

扫选作业产生的中矿自流至由螺旋分级机与球磨机形成的闭路磨矿的再磨系统，分级机溢流自流至矿浆提升搅拌桶后给至一次粗选的脱硫浮选系统，脱硫浮选机产生硫精矿自流至硫精矿泵池后泵送至硫精矿脱水系统，浮选尾砂自流至中磁机进行磁选脱除磁黄铁矿，磁选精矿自流至 3#磁黄铁矿泵池后泵送至磁性物沉淀池，磁选尾砂自流至 2#磁选尾砂泵池后泵送至中矿摇床粗选前一分四矿浆分配槽，将矿浆分到第二段粗选摇床前的中矿粗选水力分级箱，底流自流至中矿摇床粗选作业的 24 台摇床，产出锡精矿。水力分级箱溢流和中矿粗选作业产生的细泥泵至锡细泥浮选前 30m 细泥浓密机，中矿粗选作业产生的次精矿和中矿合并自流至扫选作业前水力分级箱，底流自流至中矿摇床扫选作业的 24 台摇床，产出锡精矿。中矿扫选作业产出的细泥泵至锡细泥浮选前 30m 细泥浓密机，中矿扫选作业产生的尾砂泵至 38m 尾砂浓密池（已有），重选系统产生的锡精矿泵送至精矿脱水车间处理。

细泥锡石浮选前通过浓缩机进行浓缩，浓缩机底流先进行脱硫浮选，脱硫采用一粗一扫一精的工艺流程，脱硫精矿泵送至硫精矿脱水系统，脱硫尾砂进行细泥锡石浮选，细泥锡石浮选采用“一粗三扫四精”的工艺流程，尾砂经浓缩后返回至细泥锡石粗选作业，得到的细泥锡精矿给入浮选锡精矿脱水系统，浮选尾砂泵送至 38m 尾砂浓密池，底流尾砂后通过泵送至尾砂充填系统。

精矿浓缩-脱水：锡精矿、硫精矿及磁选精矿按矿种分别采用“浓缩机预脱水＋板框压滤机终脱水”的两段联合脱水工艺进行处理。

选矿一车间和选矿二车间工艺流程及产排污节点图见图 5.1.2-1 和 5.1.2-2。

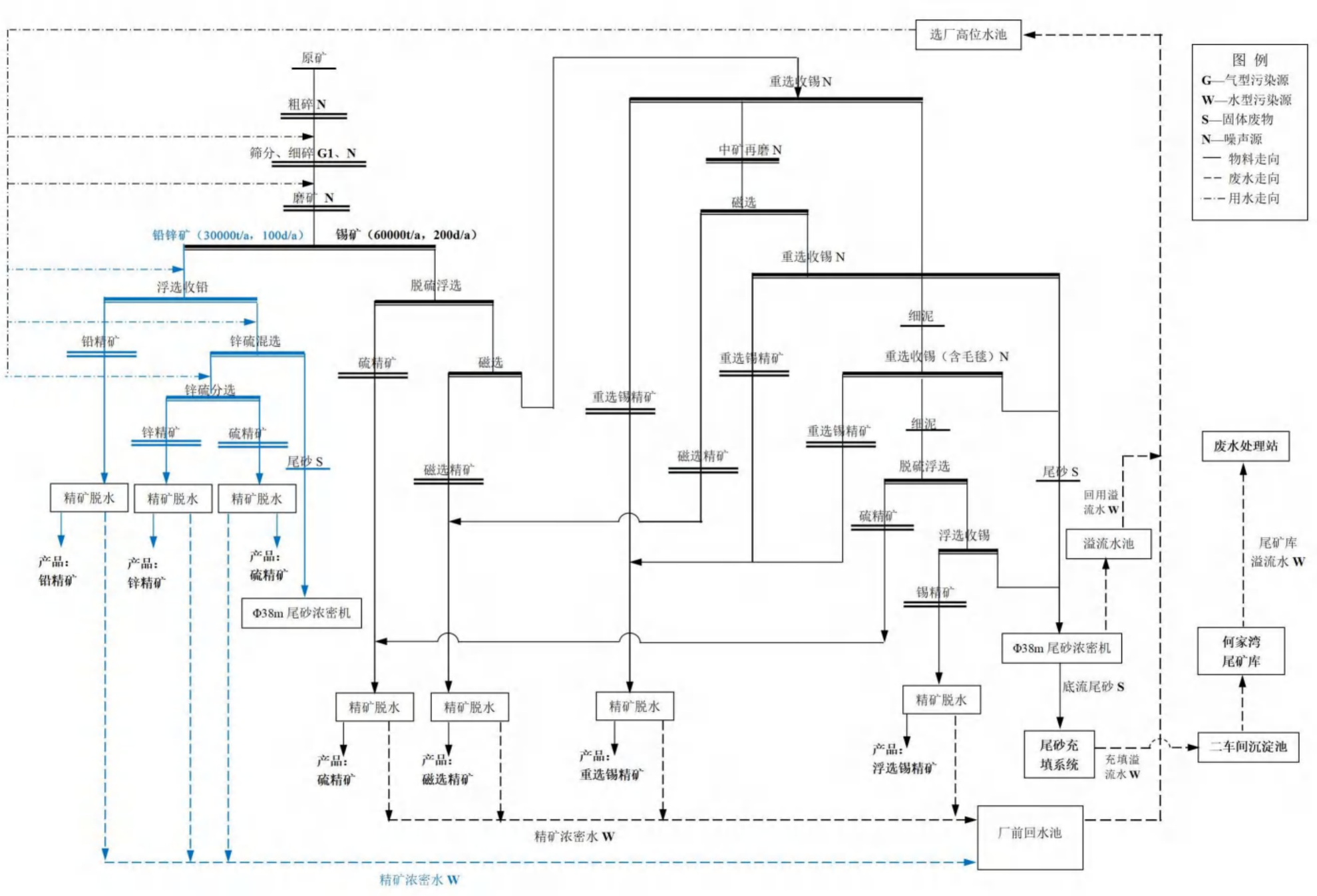


图 5.1.2-1　选矿一车间流程及产排污节点图

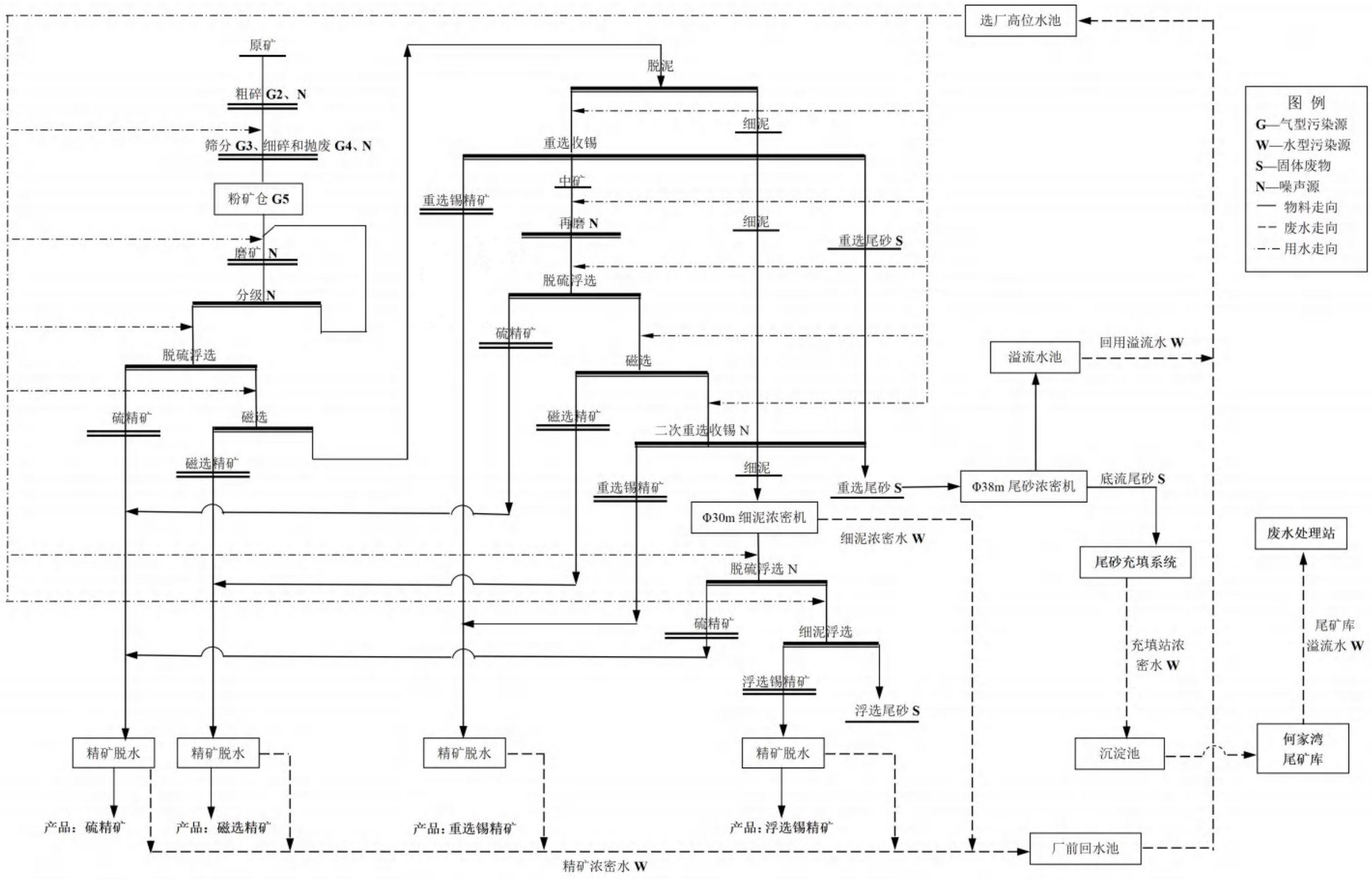


图 5.1.2-2　选矿二车间流程及产排污节点图

5.1.2.2 尾砂充填系统工艺流程

选厂尾砂泵送至充填系统深锥浓密机内，尾砂在深锥浓密机内通过添加絮凝剂进一步压缩沉降，达到稳定的高浓度底流料浆，再由底流渣浆泵泵送至搅拌装置内，胶结剂—水泥由螺旋称重给料机给料至搅拌装置，搅拌用水由水泵从溢流水池泵送至搅拌装置，尾砂、胶结剂与水在搅拌装置内均匀搅拌后，流入充填泵料斗，充填膏体料浆由充填工业泵泵送至井下采空区。

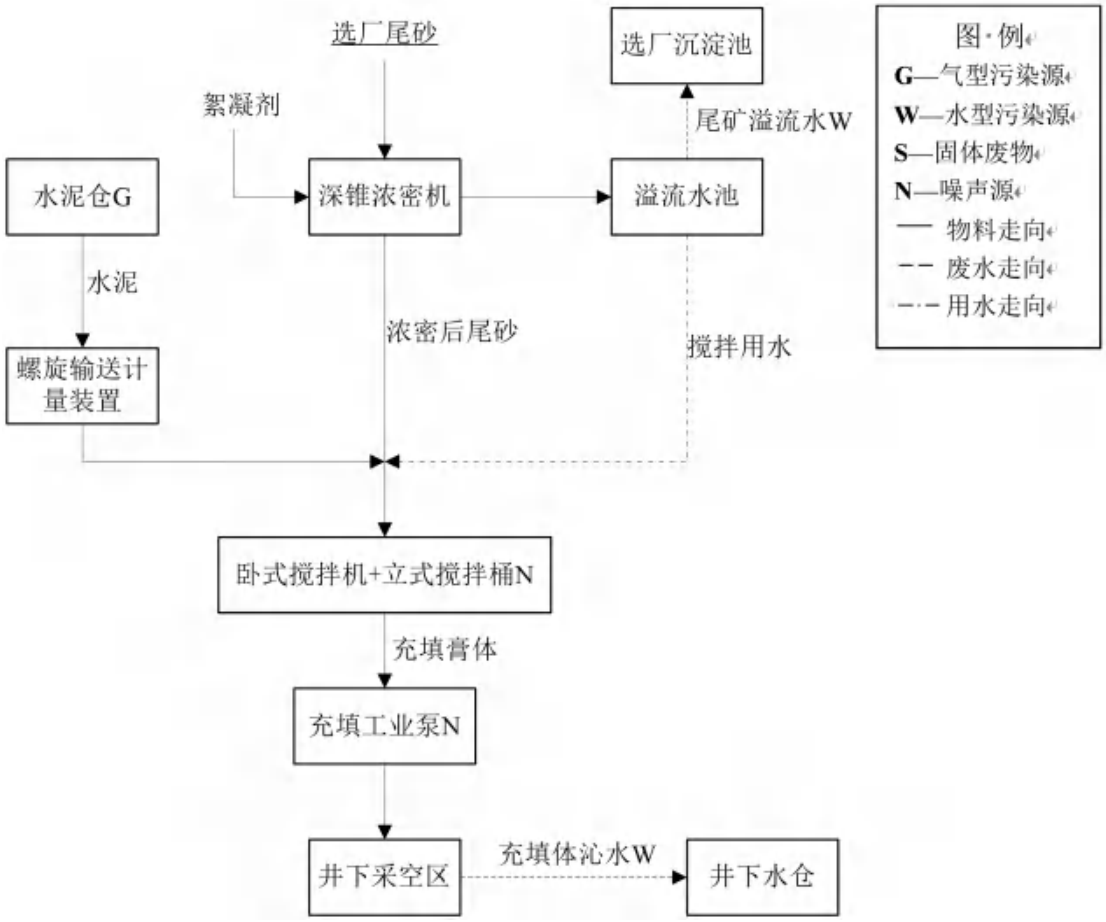


图 5.1.2-3　尾砂充填系统工艺流程及产排污节点图

5.1.3 相关平衡

5.1.3.1 水平衡

根据香锡公司现有采选工程供排水情况可知，全厂生产用补充水全部来自于井下涌水，采矿用水消耗量较小，选矿用水主要来自于选厂各类浓密水，补充新水量较小，外排水主要为无法用于生产的井下涌水，因此矿区井下涌水量直接影响最终的排水量。

根据湖南矿产资源调查所 2024 年 4 月编制的《湖南省临武县香花岭矿区锡多金属矿水文地质勘探报告》中采用比拟法对矿山未来开采规模达到 30 万 t/a 时，矿坑涌水量的预测结果：新风工区未来开采至-100m 标高，预测矿坑正常涌水量 1973m^3/d，最大涌水量 2727 m^3/d；太平西工区+645 中段以上锡矿体全部开采的正常涌水量为 1143m^3/d、最大涌水量 4958m^3/d；因此，新风工区和太平西工区同时开采时的正常涌水量合计为 3116m^3/d，最大涌水量合计为 7685m^3/d；根据矿区水文参数，按正常涌水量 3116 m^3/d 核算，全年井下涌水量约为 113.73 万 m^3/a。将该预测值与矿区 2024 年、2025 年实际涌水量监测数据进行对比分析，结果表明，未来开采阶段井下涌水量较现有工程时期有所减少。

本次环评以井下开采正常涌水量为依据核算全厂废水日均排放量；以井下开采最大涌水量为依据核算全厂废水日最大排放量。

由于选矿一车间包含锡原矿处理和铅锌原矿处理两套流程，选矿二车间只处理锡原矿，因此全厂水平衡根据处理原矿种类的不同，分两种情况进行核算。

正常涌水和最大涌水对应两种工况下全厂水平衡见图5.1.3-1~图5.1.3-4。

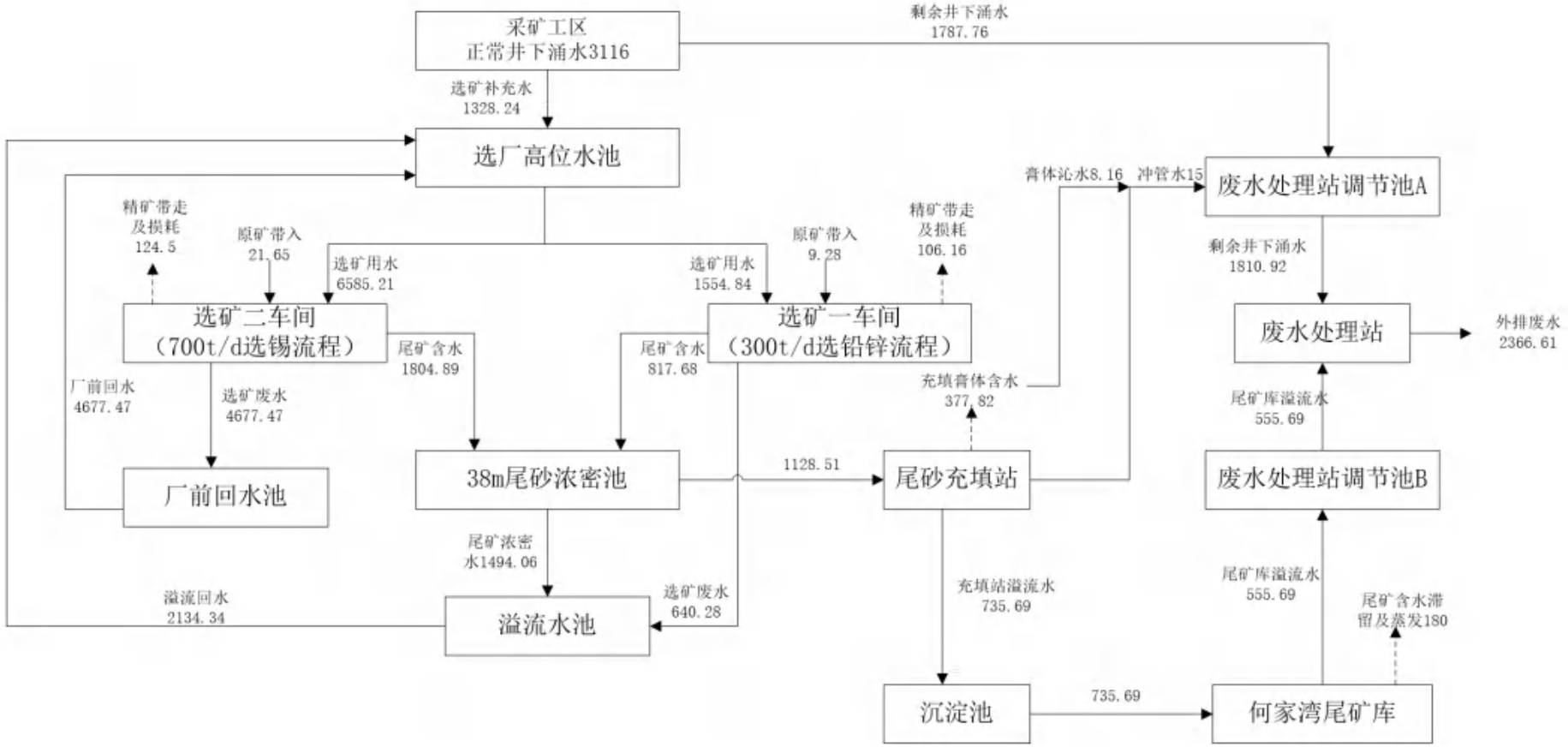


图 5.1.3-1　一车间选铅锌流程+二车间选锡流程正常涌水时水平衡图（单位：m^3/d）

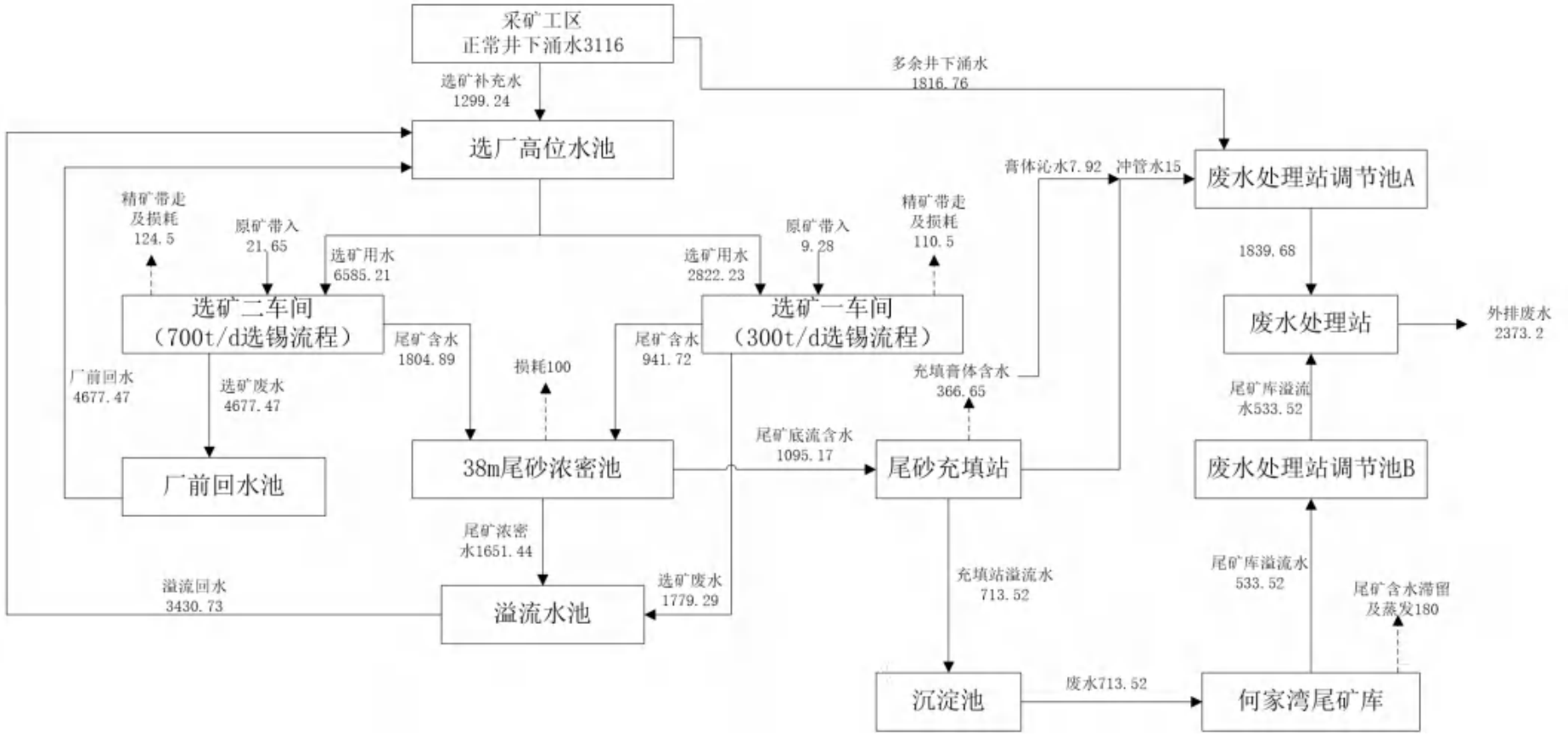


图 5.1.3-2　一车间选锡流程+二车间选锡流程正常涌水量时水平衡图（单位：m^3/d）

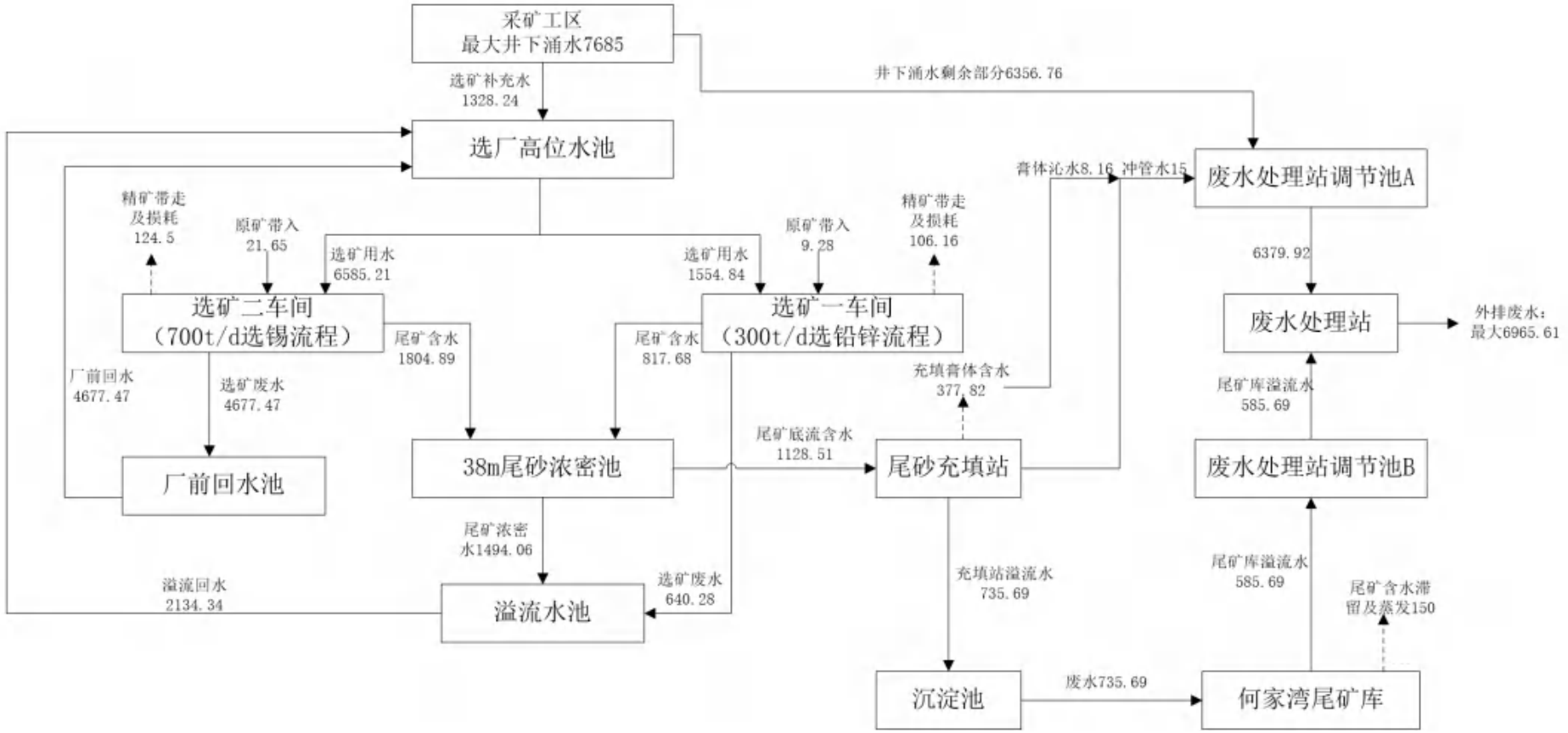


图 5.1.3-3　一车间选铅锌流程+二车间选锡流程最大涌水量时水平衡图（单位：m^3/d）

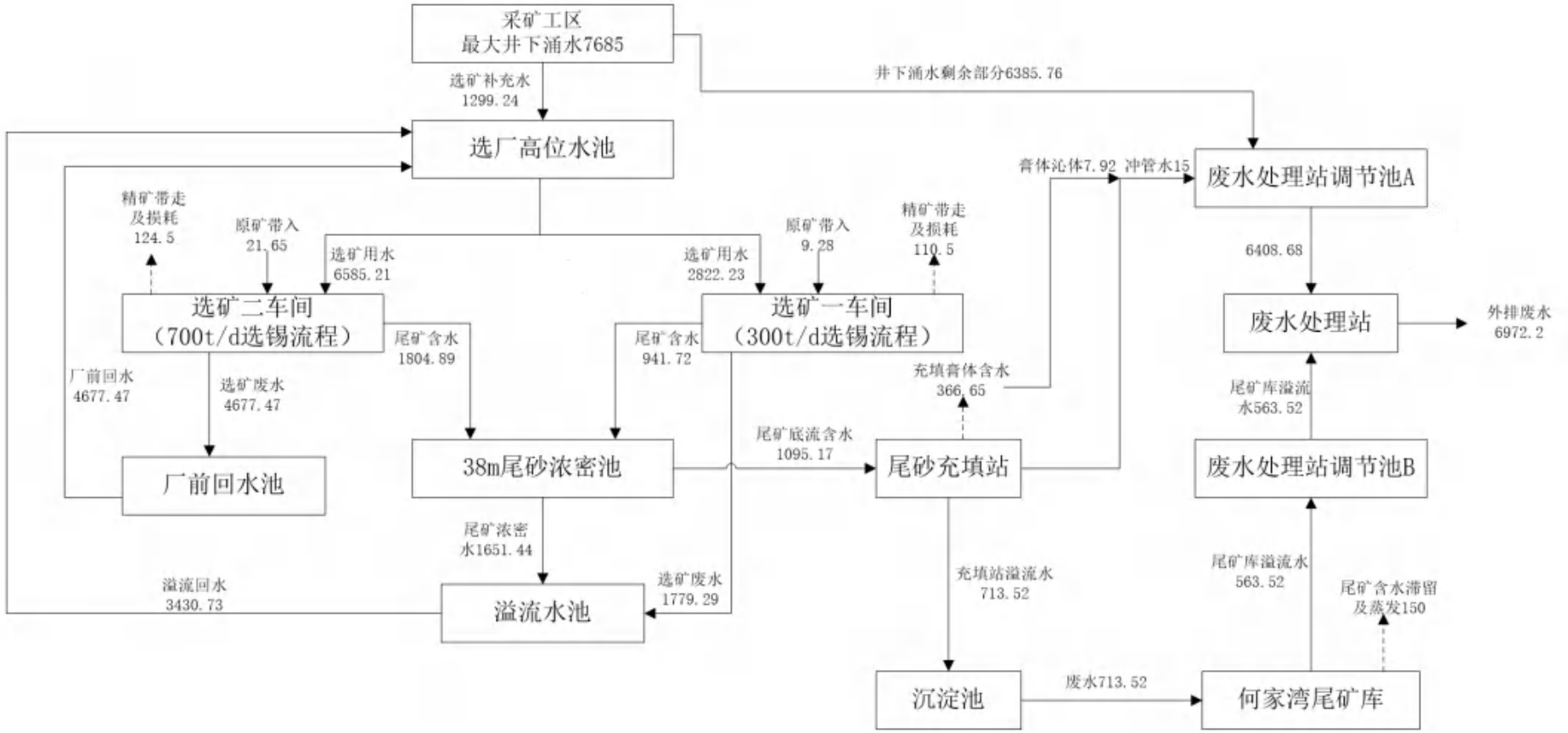


图 5.1.3-4　一车间选锡流程+二车间选锡流程最大涌水量水平衡图（单位：m^3/d）

非雨季，井下开采正常涌水量时，全厂水平衡如下：

1、一车间选铅锌流程+二车间选锡流程

选矿总用水量为8140.05m^3/d，其中使用厂前回水池和溢流水池内收集的各类浓密水6811.81m^3/d，使用采矿工区井下涌水1328.24m^3/d；选厂内随精矿带走及损耗水量约为230.66m^3/d，38m浓密池底流尾砂含水1128.51m^3/d全部进入充填站；充填站溢流水735.69m^3/d返回至厂前沉淀池收集后排入何家湾尾砂库，澄清后的尾砂库溢流水555.69m^3/d排入废水处理站调节池B，后与废水处理站调节池A中收集的采矿工区井下废水1787.76m^3/d和充填废水（充填体泌水+冲管水）23.16m^3/d汇合后，一并经废水处理站处理达标后外排；总外排水量为2366.61m^3/d。

2、一车间选锡流程+二车间选锡流程

选矿总用水量为9407.44m^3/d，其中使用厂前回水池和溢流水池内收集的各类浓密水8108.2m^3/d，使用采矿工区井下涌水1299.24m^3/d；选厂内随精矿带走及损耗水量约为235m^3/d，38m浓密池底流尾砂含水1095.17m^3/d全部进入充填站；充填站溢流水713.52m^3/d返回至厂前沉淀池收集后排入何家湾尾砂库，澄清后的尾砂库溢流水533.52m^3/d排入废水处理站调节池B，与废水处理站调节池A中收集的采矿工区井下废水1816.76m^3/d和充填废水（充填体泌水+冲管水）22.92m^3/d汇合后，一并经废水处理站处理达标后外排；总外排水量为2373.2m^3/d。

雨季，井下开采最大涌水量时，全厂水平衡如下：

根据水文地勘报告可知，矿区水文单元与区域周边水文单元水力联系不密切，全区无大地表水系通过，大气降水是该区域的主要补给来源，因此，井下开采最大涌水量出现在降雨季节。

雨季，采矿工区的井下涌水明显增大，预测最大涌水量合计为7685m^3/d；而采矿用水、选厂总用水量和补充水量不变；因此增加的外排水量主要为井下涌水和尾砂库溢流水。

当一车间处理铅锌原矿+二车间处理锡原矿时：1328.24m^3/d作为选厂补充用水，排入废水处理站调节池A的井下废水量为6356.76m^3/d，加上充填废水（充填体泌水+

冲管水）23.16m³/d，最终与调节池B中尾砂库溢流水585.69m³/d汇合后一并经处理后排放，排放量为6965.61m³/d。

选厂两车间同时处理锡原矿时：1299.24m³/d作为选厂补充用水，排入废水处理站调节池A的井下废水量为6385.76m³/d，加上充填废水（充填体泌水+冲管水）22.92m³/d，最终与调节池B中尾砂库溢流水563.52m³/d汇合后一并经处理后排放，排放量为6972.2m³/d。

综上，雨季，全厂废水最大排放量可达6972.2m³/d。

5.1.3.2 物料平衡

本项目选矿物料平衡见图 5.1.3-5。



图 5.1.3-5 选矿物料平衡图（单位：t/a）

5.1.3.3 元素平衡

根据前述锡原矿和铅锌原矿的全成分化验单，结合精矿产量及相应品位，核算本项目有价元素和有害元素的投入产出平衡如下：

表 5.1.3-1 Sn 元素平衡表

投入				产出			
名称	规模 t/a	含量%	金属量 t/a	名称	规模 t/a	含量%	金属量 t/a
锡原矿	270000	0.68	1836	锡精矿	3619.73	50	1809.865
铅锌原矿	30000	0.09	27	抛废废石	31500	0.003	0.945
				硫精矿	19946.03	0.09	17.951
				磁选精矿	21894.49	0.023	5.036
				铅精矿	932.07	0.09	0.839
				锌精矿	850.67	0.09	0.766
				尾砂	221257.01	0.0125	27.572
				废气	1.6826	/	0.005
				废水	1062951	0.02mg/L	0.021
合计			1863	合计			1863

表 5.1.3-2 S 元素平衡表

投入				产出			
名称	规模 t/a	含量%	金属量 t/a	名称	规模 t/a	含量%	金属量 t/a
锡原矿	270000	4.43	11961	锡精矿	3619.73	2.94	106.420
铅锌原矿	30000	3.4	1020	抛废废石	31500	2.2	693.000
硫酸铜	41.775	20	8.355	硫精矿	19946.03	35	6981.111
				磁选精矿	21894.49	15.69	3435.245
				铅精矿	932.07	21.85	203.657
				锌精矿	850.67	32	272.214
				尾砂	221257.01	0.59	1297.707
合计			12989.355		合计		12989.355

表 5.1.3-3 Fe 元素平衡表

投入				产出			
名称	规模 t/a	含量%	金属量 t/a	名称	规模 t/a	含量%	金属量 t/a
锡原矿	270000	11.09	29943	锡精矿	3619.73	9.5	343.87
铅锌原矿	30000	6.49	1947	抛废废石	31500	7.6	2394.00
				硫精矿	19946.03	27.33	5451.25
				磁选精矿	21894.49	50	10947.25
				铅精矿	932.07	12	111.85
				锌精矿	850.67	15	127.60
				尾砂	221257.01	5.66	12514.18
合计			31890	合计			31890

表 5.1.3-4　Pb 元素平衡表

投入				产出			
名称	**规模 t/a**	**含量%**	**金属量 t/a**	**名称**	**规模 t/a**	**含量%**	**金属量 t/a**
锡原矿	270000	0.013	35.1	锡精矿	3619.73	0.013	0.47
铅锌原矿	30000	2.12	636.0	抛废废石	31500	0.013	4.10
硝酸铅	23.205	62.55	14.5	硫精矿	961.71	0.87	8.37
				磁选精矿	21894.49	0.013	2.85
				铅精矿	932.07	58	540.60
				锌精矿	850.67	3.47	29.52
				尾砂	221257.01	0.05	99.63
				废气	1.6826		0.021
				废水	1062951	0.063mg/L	0.067
合计			685.61	合计			685.61

表 5.1.3-5　Zn 元素平衡表

投入				产出			
名称	**规模 t/a**	**含量%**	**金属量 t/a**	**名称**	**规模 t/a**	**含量%**	**金属量 t/a**
锡原矿	270000	0.17	459.0	锡精矿	3619.73	0.17	6.15
铅锌原矿	30000	1.45	435.0	抛废废石	31500	0.17	53.55
硫酸锌	23.205	40.5	9.4	硫精矿	19946.03	1.08	215.42
				磁选精矿	21894.49	0.17	37.22
				铅精矿	932.07	2.57	23.95
				锌精矿	850.67	45	382.80
				尾砂	221257.01	0.08	183.99
				废气	1.6826	/	0.016
				废水	1062951	0.276mg/L	0.293
合计			903.398	合计			903.398

表 5.1.3-6　As 元素平衡表

投入				产出			
名称	**规模 t/a**	**含量%**	**金属量 t/a**	**名称**	**规模 t/a**	**含量%**	**金属量 t/a**
锡原矿	270000	0.15	405.0	锡精矿	3619.73	0.4	14.48
铅锌原矿	30000	0.87	261.0	抛废废石	31500	0.15	47.25
				硫精矿	19946.03	0.6	119.68
				磁选精矿	21894.49	0.15	32.84
				铅精矿	932.07	0.6	5.59
				锌精矿	850.67	0.5	4.25
				尾砂	221257.01	0.20	441.87
				废气	1.6826	/	0.009
				废水	1062951	0.027mg/L	0.028
合计			666	合计			666

表 5.1.3-7　Cd 元素平衡表

投入				产出			
名称	**规模 t/a**	**含量%**	**金属量 t/a**	**名称**	**规模 t/a**	**含量%**	**金属量 t/a**
锡原矿	270000	0.007	18.9	锡精矿	3619.73	0.049	1.77
铅锌原矿	30000	0.017	5.1	抛废废石	31500	0.007	2.21
				硫精矿	19946.03	0.05	9.97
				磁选精矿	21894.49	0.007	1.53
				铅精矿	932.07	0.22	2.05
				锌精矿	850.67	0.24	2.04
				尾砂	221257.01	0.0020	4.42
				废气	1.6826		0.0002
				废水	1062951	0.0025mg/L	0.0026
合计			24	合计			24

表 5.1.3-8　Hg 元素平衡表

投入				产出			
名称	**规模 t/a**	**含量%**	**金属量 t/a**	**名称**	**规模 t/a**	**含量%**	**金属量 t/a**
锡原矿	270000	0.00036	1.0	锡精矿	3619.73	0.0001	0.0036
铅锌原矿	30000	0.00036	0.1	抛废废石	31500	0.00036	0.1134
				硫精矿	19946.03	0.0001	0.0199
				磁选精矿	21894.49	0.0001	0.0219
				铅精矿	932.07	0.0001	0.0009
				锌精矿	850.67	0.0001	0.0009
				尾砂	221257.01	0.0004	0.9392
				废水	1062951	0.00019mg/L	0.0002
合计			1.1	合计			1.1

5.2　工程污染源分析

5.2.1 施工期污染源分析

5.2.1.1 废气

1、施工扬尘

（1）施工场地裸露地面扬尘和原料堆场扬尘

施工场地的地面粉尘，在环境风速足够大时（大于颗粒土沙的起动速度时）就产生扬尘，其源强大小与颗粒物的粒径大小、比重以及环境风速、湿度等因素有关，风速越大，颗粒越小，土沙的含水率越小，扬尘的产生量就越大。扬尘属于面源，排放高度低（约 1.5m~2.5m）。按照起尘量推荐公式（适用于干灰扬尘、不碾压）：

$$Qp=4.23\times10^{-4}\cdot U^{4.9}\cdot Ap$$

式中：Q_p——起尘量，mg/s；

Ap——裸露地面及原料堆场的起尘面积，m^2；

U——场地的平均风速。

项目施工场地裸露地面及原料堆场面积按新建工程占地面积计，共占地 48585m^2，该地区平均风速 2.2m/s，计算得到该项目施工期起尘量为 978.8mg/s。通过对施工场地地面压实、堆场覆盖覆布减少起尘面积、洒水降尘等措施，可使扬尘量减少 80%左右，从而有效减少施工场地及原料堆场粉尘产生量。

（2）车辆运输扬尘

车辆扬尘主要由于施工车辆在运输施工材料过程中引起。引起道路扬尘的因素较多，主要跟车辆行驶速度、风速、路面积尘量和路面湿度有关，其中风速直接影响到扬尘的传输距离。

施工期间，运输道路为省级水泥路面及乡村水泥路面，路面含尘量较少，但遇到干旱少雨季节，扬尘将增加，因此，对施工道路扬尘需要采取一定的抑尘措施，如加强运输车辆管理，在经过村民集中区采取减速慢行等措施。

另外，粉状材料若遮盖不严在运输过程中也会随风起尘，对运输道路两侧的居民产生影响，特别是大风天气，影响将更为严重。因此要加强对粉状施工材料的运输管理，使用帆布密封或采用罐体车运输，以最大限度地减少原材料运输过程中产生的扬尘。

2、施工机械燃油废气及运输车辆尾气

施工中将使用各类施工机械和运输车辆，主要以汽油、柴油等燃烧为动力，排放的尾气、烟气对区域环境空气有一定的影响。燃料废气中主要含 CO、NO_X、烟尘等。在施工过程中选用高性能、低污染的施工机械，减轻燃料废气对区域环境空气的影响。施工机械和运输车辆尾气具有间歇式、分散式无组织排放的特点，其产生量较小，影响范围有限，且随着工程的结束而结束。

5.2.1.2 废水

本项目施工期废水主要为施工废水和施工人员生活污水。

1、施工废水

项目施工废水主要来源于施工土建废水、施工车辆冲洗废水、砼养护废水等。此

外，暴雨地表径流冲刷浮土、建筑砂石、垃圾等夹带大量泥沙、油类等各类污染物的污水。根据调查同类项目，雨季施工期间施工污水排放量约为 10~15m^3/d，其中废水 SS 产生浓度约为 1500mg/L，COD 一般为 200~250mg/L，石油类 8~10mg/L，NH_3-N 一般为 15~25mg/L 左右。产生后经收集隔油沉淀后回用于施工作业。

（2）施工人员生活污水

项目高峰施工人数约 50 人，不设施工营地，施工工人的住宿临时安排在矿区员工宿舍，每人每天用水量按 50L 计，施工天数按 180 天计，总用水量约为 450m^3，废水排放量约为用水量的 80%，约为 360m^3，废水中污染物浓度：COD 约 350mg/L、BOD_5 约 250mg/L、SS 约 150mg/L、NH_3-N 约 30mg/L、动植物油约 20mg/L。施工区依托于企业现有生活污水处理系统，全部排入香花镇污水收集管网。

5.2.1.3 噪声

施工机械噪声主要来源于施工开挖、混凝土拌合等。建筑施工的机械作业一般属于露天作业，其噪声传播距离远，影响范围大，是重要的临时性声源。根据类比资料，施工期主要噪声源源强见下表：

表 5.2.1–1　施工期主要噪声设备噪声强度

序号	名称	噪声级 dB(A)	测点距施工机械距离（m)
1	推土机	73-83	15
2	挖掘机	67-77	15
3	混凝土搅拌机	78-89	1
4	打桩机	85-105	15
5	振捣机	93	1
6	电锯	103	1
7	吊车	72-73	15
8	升降机	78	1
9	重型卡车、拖拉机	80-85	7.5

5.2.1.4 固体废物

施工期产生的固体废弃物主要为现有场地内旧建筑物拆除产生的建设垃圾、场地基础开挖平整过程产生的废弃土石方、施工工人的生活垃圾。

1、建筑垃圾

本项目建设前需将现有场地内无利用价值的旧建筑物进行拆除，根据初步设计中的相关数据，拆除面积约为 9666.28m^2，产生的建设垃圾运送至城市建筑垃圾处置中心集中处置。

2、废弃土石方

由于选厂场地自然地形高差大，场地支挡工程量大，选厂基建开挖方量 9.06 万 m^3，建设回填方量 11.06 万 m^3，借方量 2 万 m^3 取自采矿废石，因此，建设期不产生废弃土石方。

3、生活垃圾

本项目施工高峰期施工人员约 50 人，生活垃圾产生量按每人每天 0.5kg 计，施工时长为 180 天，则施工期生活垃圾产生量为 4.5t。生活垃圾定点收集后，依托于香花镇城镇垃圾转运系统，运送至垃圾焚烧厂处理。

5.2.2 营运期污染源源强核算

5.2.2.1 废气

井下开采部分保护不变，其产排放情况见第三章。本节仅核算改扩建后的锡选矿厂废气污染源源强。

1、选厂粉尘

选矿一车间：原矿处理量为锡矿 6 万 t/a，铅锌矿 3 万 t/a。

车间仍延续现有的均采用两级破碎、筛分处理原矿，参考《逸散性工业粉尘控制技术》“P275 粒料加工逸散尘的产生系数：碎石一级破碎和筛分粉尘产生系数为 0.25kg/t（破碎料），二级破碎和筛分粉尘产生系数为 0.75kg/t（破碎料）”，因此，现有选矿一车间破碎和筛分工段粉尘产生系数合计为 1.0kg/t（原矿）。

因此，根据上述破碎和筛分粉尘产生系数核算现有选矿车间粉尘（颗粒物）产生情况见表 5.2.2.1-1。

表5.2.2.1-1　选矿一车间破碎筛分作业颗粒物产生情况

车间	矿种	处理规模（t/a）	颗粒物产污系数（kg/t原矿）	污染物产生量（t/a）
一车间	铅锌矿	30000	1.0	30
	锡矿	60000		60

此次一车间设备更新，将破碎筛分工段原有喷淋塔除尘提升改造成 ZH 湿式烟气净化机组，其风量为 56000m^3/h，破碎机、振动筛等主要产尘点位设置集气罩，收集效率为 85%，除尘处理效率为 98%，处理后经 20m 排气筒外排；未收集的颗粒物大部分在车间内沉降，车间外无组织颗粒物逸散量按 10%计；一车间破碎筛分工段运行时间为每天 12 小时，年运行时长 300 天（锡流程 200 天，铅锌流程 100 天）。

据此核算一车间颗粒物产排放情况见表 5.2.2.1-2。颗粒物有组织排放速率为 0.425kg/h，排放浓度为 7.589mg/m^3，可满足《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）中规定的颗粒物排放浓度限值要求（50mg/m^3），以及《铅、锌工业大气污染物排放标准》（25466.1-2025）表 1 大气污染物排放限值（10mg/m^3）；颗粒物无组织排放速率为 0.375kg/h。

选矿二车间：原矿处理量为锡矿 21 万 t/a。

此次改扩建后的选矿二车间采用“两级破碎筛分+抛废”方式处理原矿，破碎工段、筛分工段、抛废及细碎工段和粉矿仓均会产生粉尘；参考《逸散性工业粉尘控制技术》“P275 粒料加工逸散尘的产生系数”，本项目破碎粉尘产生系数按 0.5kg/t-原矿计算；筛分按 0.25kg/t-原矿计算，抛废及细碎按 0.25kg/t-原矿计算，粉矿仓送料上堆按 0.06kg/t-原矿计算，合计粉尘产生系数为 0.32kg/t-原矿，湿式破碎降尘率取 80%。据此核算选矿二车间产生情况见表 5.2.2.1-3。

表5.2.2.1-3　选矿二车间颗粒物产生情况

车间	矿种	产污单元	产污系数（kg/t-原矿）	规模（t/a）	污染物产生量（t/a）
二车间	锡矿	破碎工段	0.5	210000	105
		筛分工段	0.25		52.5
		抛废及细碎工段	0.25		52.5
		粉矿仓	0.0007		0.147

破碎车间、筛分车间、抛废及细碎车间和粉矿仓均配备了 ZH 湿式烟气净化机组；根据除尘设施设计提供的数据，各产尘点采用集气罩收集粉尘，收集效率为 85%，除尘处理效率为 98%，处理后的废气通过 20m 排气筒外排；未收集的粉尘大部分在车间内沉降，车间外无组织颗粒物逸散量按 10%计；运行时间为每天 12 小时，年运行时长 300 天。

选矿二车间颗粒物产排放情况见表 5.2.2.1-4。选矿二车间破碎工段有组织颗粒物排放速率为 0.4958kg/h，排放浓度为 8.854mg/m^3，筛分工段有组织颗粒物排放速率为 0.2479kg/h，排放浓度为 8.854mg/m^3，抛废及细碎工段有组织颗粒物排放速率为 0.2479kg/h，排放浓度为 11.269mg/m^3，粉矿仓有组织颗粒物排放速率为 0.0007kg/h，排放浓度为 0.032mg/m^3，各工段有组织颗粒物排放浓度均可满足《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）中规定的颗粒物排放浓度限值要求（50mg/m^3）。

破碎工段无组织颗粒物排放速率为 0.4375kg/h，筛分工段无组织颗粒物排放速率为 0.2188kg/h，抛废及细碎工段无组织颗粒物排放速率为 0.2188kg/h，粉矿仓有组织颗粒物排放速率为 0.0006kg/h。

表 5.2.2.1-2　选矿一车间废气产排放情况一览表

车间	矿种	污染物	产生量（t/a）	收集及处理效率	除尘器风量（m^3/h）	外排量（t/a）	外排浓度（mg/m^3）	外排速率（kg/h）	排气筒参数
一车间	铅锌矿	有组织颗粒物	25.5	收集效率85%；处理效率98%	56000	0.51	7.589	0.425	H20m，Φ0.5m
	锡矿		51			1.02	7.589	0.425	
	铅锌矿	无组织颗粒物	4.5	无组织废气逸散率取10%		0.45	/	0.375	/
	锡矿		9			0.9	/	0.375	/

表 5.2.2.1-4　选矿二车间颗粒物产排放情况一览表

车间	产污单元	污染物	产生量（t/a）	收集及处理效率	除尘器风量（m^3/h）	外排量（t/a）	外排浓度（mg/m^3）	外排速率（kg/h）	排气筒参数
二车间	破碎工段	有组织颗粒物	89.25	收集效率85%；处理效率98%	56000	1.785	8.854	0.4958	H20m，Φ0.5m
	筛分工段		44.625		29000	0.8925	8.549	0.2479	H20m，Φ0.5m
	抛废及细碎工段		44.625		22000	0.8925	11.269	0.2479	H20m，Φ0.5m
	粉矿仓		0.1250		21500	0.0025	0.032	0.0007	H20m，Φ0.5m
	破碎工段	无组织颗粒物	15.75	无组织废气逸散率取 10%		1.575	/	0.4375	/
	筛分工段		7.875			0.7875	/	0.2188	/
	抛废及细碎工段		7.875			0.7875	/	0.2188	/
	粉矿仓		0.0221			0.0022	/	0.0006	/

综上，选厂改扩建后，选矿废气颗粒物排放量见表 5.2.2.1-5。

表 5.2.2.1-5　选矿废气颗粒物排放情况一览表

车间	污染物	有组织排放量（t/a）	无组织排放量（t/a）	年排放量（t/a）
一车间	颗粒物	1.53	1.35	2.88
二车间		3.572	3.152	6.725
合计				9.605

2、选厂废气中重金属排放

选厂废气中重金属以粉尘排放的方式进入外环境，根据矿石成分化验单中重金属含量和上述选厂粉尘排放量核算改扩建后选厂尘中重金属排放情况，选矿一车间和选矿二车间分别详见表 5.2.2.1-6 和表 5.2.2.1-7；改扩建后全厂废气重金属排放总量见表 5.2.2.1-8。

表 5.2.2.1-6　选矿一车间废气重金属排放情况一览表

项目	污染物	原矿中重金属含量（%）	粉尘有组织排放量（t/a）	重金属有组织排放量（kg/a）	外排浓度（mg/m³）	外排速率（kg/h）	粉尘无组织排放量（t/a）	重金属无组织排放量（kg/a）	外排速率（kg/h）
一车间锡流程	尘中 Pb	0.013	1.02	0.133	0.000987	0.000055	0.9	0.117	0.000049
	尘中 As	0.15		1.530	0.011384	0.000638		1.350	0.000563
	尘中 Hg	0.00036		0.004	0.000027	0.000002		0.003	0.000001
	尘中 Cd	0.007		0.071	0.000531	0.000030		0.063	0.000026
	尘中 Sn	0.684		6.977	0.051911	0.002907		6.156	0.002565
一车间铅锌流程	尘中 Pb	2.12	0.51	10.812	0.160893	0.009010	0.45	9.540	0.007950
	尘中 As	0.87		4.437	0.066027	0.003698		3.915	0.003263
	尘中 Hg	0.00036		0.002	0.000027	0.000002		0.002	0.000001
	尘中 Cd	0.017		0.087	0.001290	0.000072		0.077	0.000064

表 5.2.2.1-7　选矿二车间废气重金属排放情况一览表

项目	污染物	原矿中重金属含量（%）	粉尘有组织排放量（t/a）	重金属有组织排放量（kg/a）	外排浓度（mg/m³）	外排速率（kg/h）	粉尘无组织排放量（t/a）	重金属无组织排放量（kg/a）	外排速率（kg/h）
二车间（破碎工段+筛分工段+抛废及细碎工段+粉矿仓）	尘中 Pb	0.013	3.572	0.464	0.001004	0.000129	3.152	0.410	0.000114
	尘中 As	0.15		5.359	0.011584	0.001489		4.728	0.001313
	尘中 Hg	0.00036		0.013	0.000028	0.000004		0.011	0.000003
	尘中 Cd	0.007		0.250	0.000541	0.000069		0.221	0.000061
	尘中 Sn	0.684		24.436	0.052823	0.006788		21.561	0.005989

表 5.2.2.1-8　改扩建后选厂废气重金属排放量核算表

污染物	铅锌选矿重金属排放量（kg/a）	锡选矿重金属排放量（kg/a）	重金属排放量合计（kg/a）
尘中 Pb	20.352	1.124	21.476
尘中 As	8.352	12.967	21.319
尘中 Hg	0.003	0.031	0.035
尘中 Cd	0.163	0.605	0.768

2、选厂选矿药剂废气

选厂内配套有药剂制备车间，主要用于储存及制备选矿药剂。本项目选矿使用的药剂中包括了丁黄药、2#油、捕收剂 YX412 和捕收剂 P86 四类有机药剂，丁黄药为固态药剂，其余三种为液态药剂，其中挥发性较强的为 2#油，而固态的丁黄药以及脂肪酸类的捕收剂 YX412 和 P86 挥发性相对较弱。

各类药剂在储存过程中置于密闭的容器内，可有效防止其挥发；药剂制备时间较短，挥发量较小，而药剂投加过程采用自动化控制，可精准控制投加量和投加时间，防止药剂洒落，从而降低药剂的挥发量。

总体来说，选厂药剂储存、制备和投加过程产生的废气量很小。

3、原矿仓粉尘

本项目井下开采的原矿出井后，全部运送至选厂原矿仓暂存。原矿仓位于破碎车间旁，采用仓储式封闭设计。由于井下采矿采用湿式作业，原矿出井时含水率较高，且矿石块度较大，在装卸及暂存过程中不易起尘，产尘量很小，对周边大气环境影响轻微。

4、充填站废气

充填站废气主要是水泥仓进料粉尘和给料搅拌粉尘。

①水泥仓进料粉尘

本项目充填所用的胶结料（水泥）用散装水泥罐车通过公路运输到充填站，用气泵打入水泥料仓内，由于受气流冲击，水泥仓中的粉状原辅料可从料仓顶气孔排至大气中。本项目充填站年消耗水泥 4446t，每次卸料水泥为 100t，每次卸料 4h，则水泥卸料次数为 137 次，年卸料时间共计 548h。参照《逸散性工业粉尘控制技术》中“P332，卸水泥至高架贮仓排放系数 0.12kg/t（卸料）进行计算”，则本项目水泥筒仓粉尘产生量 1.64t/a（3.00kg/h），筒仓粉尘经筒仓自带的布袋除尘器（参照《第二次全国污染物普查工业污染源产排污系数手册》3021 水泥制品制造，筒仓加设布袋除尘器处理效率能达到 99%）处理后在车间无组织排放，无组织排放量为 0.0164t/a，排放速率为 0.03kg/h。

②给料搅拌粉尘

因尾砂含水较高，因此本部分不考虑尾砂，仅考虑水泥。

根据尾砂充填工艺流程，粉状水泥通过水泥仓底部螺旋闸门自溜进入搅拌桶，逸散的粉尘较少。参照《逸散性工业粉尘控制技术》中“P332，装水泥、砂和粒料入搅拌机排放系数 0.02kg/t（卸料）进行计算”，本项目水泥卸料量 13680t/a，因此卸料粉尘产生量约 0.274t/a（0.076kg/h）（年工作 300d，每天 12h）。本项目搅拌桶为密闭搅拌，搅拌产生的粉尘很少。进料、搅拌通过自动进料、密闭管道输送、搅拌桶密闭搅拌可以减小 90%的粉尘排放，因此充填站进料搅拌粉尘无组织排放量为 0.027t/a，排放速率为 0.0076kg/h。

5、运输扬尘

本项目产能扩大后，相应运输量增加。运输物料包括原材料的运入，以及产品精矿和抛废废石的运出，采用汽车运输方式。外部运输依托香花镇现有乡道和县道，而受运输扬尘影响较大的为路况较差且居民较为集中的乡道路段，连接选厂和县道的乡道长约 2km。

企业采用的运输车辆各有不同，本次核算以常见的 20t 自卸汽车为例进行计算。本项目运输量为 93549.99t/a，需运输车次为 4677 辆次/a。

汽车运输扬尘与道路路面状况及车辆行驶速度有关，在完全干燥的情况下，可按经验公式计算：

$$Q = 0.123 \times \left(\frac{v}{5}\right)\left(\frac{W}{6.8}\right)^{0.85}\left(\frac{P}{0.5}\right)^{0.72}$$

式中：Q——汽车行驶的扬尘（kg/km·辆）；

v——车辆速度（km/h），自卸汽车速度取 20km/h；

W——车辆载重（t/辆），自卸汽车取 20t/辆；

P——路面灰尘覆盖率（kg/m^2），自然含水取 $0.1kg/m^2$，洒水取 $0.05kg/m^2$。

经计算，运输车辆行驶在未洒水路面的扬尘量为 0.39kg/km·辆，行驶在洒水路面的扬尘量为 0.23kg/km·辆。

综上，未考虑洒水情况下，本项目完成后，乡道内车辆运输产生的扬尘量为 3.65t/a；考虑洒水情况下，车辆运输产生的扬尘量为 2.15t/a。

此外运输车辆行驶过程中会产生汽车尾气，汽车尾气中的主要污染物为 NOx、CO 和 THC 等，汽车尾气污染物的排放过程十分复杂，与多种因素有关，不仅取决于车辆

本身的构造、型号、年代、行驶里程、保养状态和有无尾气净化装置， 而且还取决于燃料、环境温度、负载和驾驶方式等外部因素。

6、尾砂库扬尘

本项目完成后，尾砂全部进行充填，现有何家湾尾砂库作为应急库备用。何家湾尾砂库设置有洒水抑尘装置，总体上，尾砂库扬尘产生量和排放量较小。

7、食堂油烟

选厂食堂每天用餐人数约 239 人，食堂油烟产生量约为 0.5g/d·人（即 0.12kg/d），食堂工作取 4 小时/日，排油烟机的排风量取 15000m³/h，计算出每日食堂配套厨房油烟产生浓度约为 2mg/m³。目前食堂设置了油烟净化处理系统，以减少厨房油烟排放，小型油烟净化处理系统最低净化效率应大于 60%，则厨房油烟排放浓度约为 0.8mg/m³（即排放量 14.4kg/a）。油烟排放能达到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）标准中最高允许排放浓度 2.0mg/m³要求。

5.2.2.2 废水

本项目主要废水为选矿废水、充填系统废水、尾砂库溢流水、井下涌水、初期雨水和生活污水。

1、选矿废水

本项目选矿过程产生的废水主要是各类浓密水，包括选矿流程中矿浆浓密水和最终尾砂浓密水。

当一车间处理铅锌原矿、二车间处理锡原矿时，各类浓密水 6811.81m³/d 经厂前回水池和溢流水池分别收集后返回至选厂高位水池，用于选矿，不外排；38m 浓密池底流尾砂含水 1128.51m³/d 全部进入充填站。

当选厂两车间同时处理锡原矿时，各类浓密水 8108.2m³/d 经厂前回水池和溢流水池分别收集后返回至选厂高位水池，用于选矿，不外排；38m 浓密池底流尾砂含水 1095.17m³/d 全部进入充填站。

2、充填系统废水

充填站废水主要包括尾砂浓密水、管道清洗废水以及井下填充膏体泌水，主要污染物为 pH、COD、氨氮、SS 等。

当一车间处理铅锌原矿、二车间处理锡原矿时，从选厂 38m 浓密池底流尾砂浓度约为 40%，尾砂含水量 1128.51m³/d；待充填尾砂经站内深锥浓密机浓密后，与胶凝材料混合制备成充填膏体，充填膏体浓度约为 66.6%，含水量为 377.82m³/d；井下充填膏

体泌水率为 2.16%，泌水量为 8.16m³/d；充填系统管道清洗用水为充填站深锥浓密机溢流水，排水量为 15m³/d；充填膏体泌水和管道清洗水首先导排入井下水仓，再通过井下排水管道排入废水处理站调节池 A；站内深锥浓密机内尾砂溢流水 735.69m³/d 排入何家湾尾砂库。

当一车间处理锡原矿、二车间处理锡原矿时，从选厂 38m 浓密池底流尾砂浓度约为 40%，尾砂含水量 1095.17m³/d；待充填尾砂经站内深锥浓密机浓密后，与胶凝材料混合制备成充填膏体，充填膏体浓度约为 66.6%，含水量为 366.65m³/d；井下充填膏体泌水率为 2.16%，泌水量为 7.92m³/d；充填系统管道清洗用水为充填站深锥浓密机溢流水，排水量为 15m³/d；充填膏体泌水和管道清洗水首先导排入井下水仓，再通过井下排水管道排入废水处理站调节池 A；站内深锥浓密机内尾砂溢流水 713.52m³/d 排入何家湾尾砂库。

3、尾砂库溢流水

根据前述工程分析，选厂改扩建及尾砂充填站建成运行后，尾砂库只接纳从尾砂充填站排入的尾砂库溢流水 216273m³/a（735.69m³/d×100d+713.52m³/d×200d），考虑尾砂库内尾砂含水及蒸发损耗量全年 54000m³，最终尾砂库溢流水排放量为 162273m³/a，排入废水处理站调节池 B。

本项目选矿单位产品排水量为 0.54m³/t 原矿，满足《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）中对选矿单位产品基准排水量不大于 1.0m³/t 原矿的要求。

改扩建后的选矿工艺较现有工程变化不大，总体仍为浮选铅锌和重选锡，只是末端增加了一段细泥浮选锡，对选矿废水及尾砂库溢流水的水质影响不大，可类比现有工程尾砂库溢流水水质。根据湖南省泽环检测技术有限公司于 2023 年 3 月 10 日-12 日对香锡公司尾砂库溢流水的水质检测数据(废水处理站调节池 B 进水水质)，尾砂库溢流水中的氟化物浓度超标，砷浓度占标率最高为 91.8%。

表 5.2.2.2-1　尾砂库溢流水水质情况（单位：mg/L，pH 无量纲）

监测因子	监测点位及监测结果			《锡、锑、汞工业污染物排放标准》
	尾砂库溢流水			
	3 月 10 日	3 月 11 日	3 月 12 日	/
pH	7.2	7.1	7.0	6~9
COD	23	25	22	60
氨氮	2.53	2.34	2.43	8
悬浮物	7	6	8	30
石油类	0.06L	0.06L	0.06L	3

氟化物	**14.4**	**14.5**	**14.6**	5
总磷	0.05	0.06	0.06	1.0
铜	0.05L	0.05L	0.05L	0.2
锌	0.13	0.06	0.05	1.0
锡	0.04L	0.04L	0.04L	2.0
锑	0.0137	0.0135	0.0128	0.3
汞	0.00021	0.00021	0.00021	0.005
镉	0.001L	0.001L	0.001L	0.02
铅	0.16	0.18	0.15	0.2
砷	0.0918	0.0898	0.0902	0.1
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.2
铊	0.00232	0.00230	0.00231	0.005

4、井下涌水

根据湖南矿产资源调查所2024年4月编制的《湖南省临武县香花岭矿区锡多金属矿水文地质勘探报告》中对矿山未来开采矿坑涌水量的预测结果，新风工区和太平西工区同时开采时的正常涌水量合计为3116m^3/d，全年井下涌水产生量按365天计，故井下涌水年产生量为1137340m^3/a；用于选矿补充水量为392672m^3/a。剩余的井下涌水与井下收集的充填膏体泌水和冲管水6900m^3/a，一并排入废水处理站调节池A，井下涌水总量为751568m^3/a。

改扩建后的采矿工区井下涌水的用途和排放去向与现有工程一致，只增加了少量的充填体泌水和冲管水，对井下涌水的水质影响不大，可类比现有工程井下涌水水质。根据湖南省泽环检测技术有限公司于 2023 年 3 月 10 日-12 日对香锡公司两个采矿工区的井下涌水水质检测结果可知，新风工区井下涌水中砷浓度超标，太平西工区井下涌水中的锌和氟化物浓度超标。

表 5.2.2.2-2　污水处理设施进口水质情况（单位：mg/L，pH 无量纲）

监测因子	监测点位及监测结果						《锡、锑、汞工业污染物排放标准》
	新风工区井下涌水			太平西工区井下涌水			
	3 月 10 日	3 月 11 日	3 月 12 日	3 月 10 日	3 月 11 日	3 月 12 日	/
pH	7.2	7.0	7.0	7.1	7.1	7.1	6~9
COD	6	7	7	4	5	6	60
氨氮	0.303	0.341	0.317	1.88	1.76	1.82	8
悬浮物	8	7	9	9	9	6	30
石油类	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	3
氟化物	2.85	2.84	2.88	**21.0**	**21.4**	**20.8**	5

总磷	0.04	0.04	0.04	0.03	0.02	0.03	1.0
铜	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.2
锌	0.18	0.18	0.18	**2.93**	**2.93**	**2.92**	1.0
锡	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	2.0
锑	0.0494	0.0241	0.0477	0.0246	0.0488	0.0241	0.3
汞	0.00021	0.00021	0.00021	0.00021	0.00021	0.00021	0.005
镉	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.02
铅	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.2
砷	**0.151**	**0.150**	**0.154**	0.0072	0.0070	0.0070	0.1
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.2
铊	0.00144	0.00145	0.00145	0.00107	0.00109	0.00108	0.005

5、初期雨水

由于厂区初期雨水含有少量尘，需设置初期雨水池，截留厂区的初期雨水，然后用泵送至φ38m 尾砂浓密机内，后与尾砂溢流水一并返回至选厂高位水池用于选矿，不外排。根据《有色金属工业环境保护工程设计规范》（GB50988-2014）的要求，初期雨水收集池容积应按可能产生污染的区域面积和降雨量确定，可按下式计算：

$$V=1.2F\times I\times 10^{-3}$$

式中：V：初期雨水收集池容积（m^3）；

F：受粉尘、重金属、有毒化学品污染的场地面积（m^2）；

I：初期雨水量，本工程按 15mm 考虑。

改扩建后的选厂总汇水面积约 4.0hm^2，经计算初期雨水收集的雨水量约为 720m^3，初期雨水池尺寸 24.0×10.5×4.0m，有效容积约 756m^3。

6、生活污水

本项目劳动定员 239 人，全部从香锡公司内部职工调剂，不新增员工，全厂定员仍为 800 人，生活污水产排量不变。

7、废水污染物排放量

根据前述废水工程分析，选厂改扩建后，废水处理站处理的生产废水仍为井下涌水和尾砂库溢流水，其中井下涌水量为 751568m^3/a，尾砂库溢流水量为 162273m^3/a，仍采取分别收集合并处理的方式，总排水量 913841m^3/a。

选厂改扩建后，井下涌水和尾砂库溢流水的水质与现状基本保持一致。目前，香锡公司废水处理站采用“调节池→混凝反应池→高效沉淀池→超磁分离机、砂滤池”的工艺流程处理井下涌水和尾砂库溢流水，根据企业废水处理站排口（DW001）的自动监测

数据和例行监测数据，详见表 3.3.1-3。外排废水中的总锌、总铜、总锑、总锡、总汞、总铅、总砷、总镉、六价铬、总铊等达到《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）及其修改单中表 3 的特别排放标准（直接排放限值）；其余污染物满足《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）及其修改单中表 2 的直接排放标准限值。本次选厂改扩建工程，香锡公司计划对现有废水处理站进行提标改造。改造方案为在原有处理系统前端增设预除砷工序，将整体工艺优化为两级除砷流程，旨在进一步强化除砷效果。

本次评价以企业废水排放浓度监测数据和在线监测水量作为废水污染物排放量核算依据，考虑最不利因素，化学需氧量、氨氮、氟化物、总砷和总铅排放浓度取在线监测日均最大值，其它污染因子取自行监测最大值，未检出项按检出限一半计。

表 5.2.2.2-3　拟建工程废水主要污染物排放量

污染物种类	拟建工程核算废水排放量：913841m³/a	
	浓度最大值（mg/L）	污染物排放量
化学需氧量	21.104	19.286 t/a
氨氮	0.798	0.729 t/a
六价铬	0.002	1.828 kg/a
总汞	0.00019	0.174 kg/a
总砷	0.047	42.951 kg/a
总铅	0.063	57.572 kg/a
总铜	0.003	2.742 kg/a
总锌	0.276	252.220 kg/a
总锑	0.0065	5.940 kg/a
总锡	0.02	18.277 kg/a
总镉	0.0025	2.285 kg/a
总铊	0.00042	0.384 kg/a
氟化物	4.316	3.944 t/a

5.2.2.3　噪声源强

本项目生产过程中产生的噪声主要为室内设备噪声，以机械噪声和动力噪声为主，噪声强度一般在 65~120dB (A)之间。项目噪声源强调查清单见表 5.2.2.3-1 和表 5.2.2.3-2。

表 5.2.2.3-1　选厂噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源设备	数量（台/套）	型号	空间相对位置/m			声源声强	声源控制措施	处理后噪声级/dB(A)	运行时段/h
				X	Y	Z	声功率级/dB(A)			
1.	浓密机	1	24m	69	265	1.2	90	选用低噪声设备、加设减振基础、消声等措施（降噪10dB）	80	24
2.	浓密机	1	15m	48	278	1.2	90		80	24
3.	除尘器	1	ZH55	-66	164	1.2	95		85	12
4.	除尘器	1	L=29000m³/h，H=3700Pa	-42	-80	1.2	95		85	12
5.	除尘器	2	L=33000m³/h，H=3700Pa	-6	105	1.2	98		88	12
6.	除尘器	1	L=33000m³/h，H=3700Pa	26	-145	1.2	95		85	12
7.	除尘器	1	L=21000m³/h，H=3600Pa	71	-76	1.2	95		85	12
8.	高效浓缩机	1	Φ30m	61	-22	1.2	90		80	24

表 5.2.2.3-2　选厂噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	数量/台	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB（A）	运行时段（h）	建筑物插入损失/dB（A）	建筑物外噪声	
				声功率级/dB(A)		X	Y	Z					声压级/dB（A）	建筑物外距离/m
9.	一车间破碎筛分工段	提升绞车	1	90	置于封闭车间内，车间为彩钢结构（墙体加 100mm 厚隔音棉），基础加装减振垫	-77	158	1.2	3	79.4	12	20	59.4	1
10.		颚式破碎机	1	100		-79	162	1.2	3	89.4	12	20	69.4	1
11.		圆锥破碎机	2	100		-71	153	1.2	3	92.4	12	20	72.4	1
12.		电磁振动给矿机	4	85		-73	160	1.2	3	80.4	12	20	60.4	1
13.		板式给矿机	1	85		-67	154	1.2	3	74.4	12	20	54.4	1
14.		电动单梁起重机	1	85		-83	171	1.2	3	74.4	12	20	54.4	1
15.	一车间选	砂泵	12	100		-40	209	1.2	10	91.6	24	20	71.6	1

16.	别工段	磁选机	4	75		-28	183	1.2	10	61.9	24	20	41.9	1
17.		摇床	84	75		-25	214	1.2	10	75.1	24	20	55.1	1
18.		中心传动节能球磨机	1	100		-57	200	1.2	10	80.8	24	20	60.8	1
19.		湿式格子球磨机	1	100		-7	198	1.2	10	80.8	24	20	60.8	1
20.		湿式格子强排球磨机	1	100		-41	200	1.2	10	80.8	24	20	60.8	1
21.		中心传动节能球磨机	1	100		-42	190	1.2	10	80.8	24	20	60.8	1
22.		浮选机	37	80		-54	183	1.2	10	76.5	24	20	56.5	1
23.		电动葫芦	12	85		-34	205	1.2	10	76.6	24	20	56.6	1
24.		行车	1	90		-25	221	1.2	10	70.8	24	20	50.8	1
25.		电动单梁起重机	5	85		-18	226	1.2	10	72.8	24	20	52.8	1
26.		毛毯自动冲洗机	10	90		4	214	1.2	10	80.8	24	20	60.8	1
27.		螺杆空压机	1	100		-39	212	1.2	10	80.8	24	20	60.8	1
28.		风炮及空压机	1	100		-39	169	1.2	10	80.8	24	20	60.8	1
29.		风机	2	100		-25	180	1.2	10	83.8	24	20	63.8	1
30.	一车间毛毯选锡	摇床	32	75		105	171	1.2	4	79.0	24	20	59.0	1
31.		浮选机	8	80		72	129	1.2	4	78.0	24	20	58.0	1
32.		毛毯自动冲洗机	16	90		87	144	1.2	4	91.0	24	20	71.0	1
33.		砂泵	3	100		84	137	1.2	4	93.7	24	20	73.7	1
34.	二车间破碎车间	棒条振动给料机	1	90		-55	-58	1.2	5	73.4	12	20	53.4	1
35.		颚式破碎机	1	100		-58	-83	1.2	5	83.4	12	20	63.4	1

36.		圆锥破碎机	1	100		-54	-85	1.2	5	83.4	12	20	63.4	1
37.		带式输送机	2	90		-50	-82	1.2	5	76.4	12	20	56.4	1
38.		盘式电磁除铁器	1	85		-51	-88	1.2	5	68.4	12	20	48.4	1
39.		电动单梁起重机	1	85		-52	-84	1.2	5	68.4	12	20	48.4	1
40.		液下泵	1	100		-46	-90	1.2	5	83.4	12	20	63.4	1
41.	二车间筛分车间	盘式电磁除铁器	1	85		-24	-112	1.2	7	66.8	12	20	46.8	1
42.		带式输送机	3	90		-18	-112	1.2	7	76.5	12	20	56.5	1
43.		电动单梁起重机	1	85		-11	-110	1.2	7	66.8	12	20	46.8	1
44.		液下泵	1	100		-14	-105	1.2	7	81.8	12	20	61.8	1
45.	二车间抛废及细碎车间	抛废机	1	90		10	-152	1.2	8	71.3	12	20	51.3	1
46.		甲带给料机	1	90		14	-156	1.2	8	71.3	12	20	51.3	1
47.		圆锥破碎机	1	100		14	-149	1.2	8	81.3	12	20	61.3	1
48.		No.4 带式输送机	1	90		18	-154	1.2	8	71.3	12	20	51.3	1
49.		LDA 电动单梁起重机	1	85		20	-148	1.2	8	66.3	12	20	46.3	1
50.		液下泵	1	100		19	-144	1.2	8	81.3	12	20	61.3	1
51.		吊式惯性给料机	1	85		17	-151	1.2	8	66.3	12	20	46.3	1
52.	二车间磨浮车间	No.7 带式输送机	1	90		34	-64	1.2	10	66.7	24	20	46.7	1
53.		深锥浓缩机	1	85		27	-70	1.2	10	61.7	24	20	41.7	1
54.		电动葫芦	1	85		43	-56	1.2	10	61.7	24	20	41.7	1
55.		振动给料机	4	90		40	-81	1.2	10	72.7	24	20	52.7	1
56.		格子型球磨机	1	100		47	-76	1.2	10	76.7	24	20	56.7	1

57.		渣浆泵（4 用 4 备）	4	100		52	-82	1.2	10	82.7	24	20	62.7	1
58.		浮选机	31	80		58	-88	1.2	10	71.6	24	20	51.6	1
59.		永磁筒式磁选机	2	75		64	-82	1.2	10	54.7	24	20	34.7	1
60.		离心机（1 用 1 备）	1	100		55	-98	1.2	10	76.7	24	20	56.7	1
61.		螺杆泵（3 用 3 备）	3	100		62	-93	1.2	10	81.5	24	20	61.5	1
62.		鼓风机（1 用 1 备）	1	100		71	-88	1.2	10	76.7	24	20	56.7	1
63.		吊钩桥式起重机	1	85		67	-109	1.2	10	61.7	24	20	41.7	1
64.		LDA 电动单梁起重机	2	85		77	-106	1.2	10	64.7	24	20	44.7	1
65.		深锥浓缩机	1	85		55	-69	1.2	10	61.7	24	20	41.7	1
66.	二车间重选车间	粗粒摇床	40	75		5	31	1.2	23	63.3	24	20	43.3	1
67.		细粒摇床	48	75		4	12	1.2	23	64.1	24	20	44.1	1
68.		细泥摇床	40	75		-1	-3	1.2	23	63.3	24	20	43.3	1
69.		中心传动溢流球磨机	1	100		-19	-7	1.2	23	72.3	24	20	52.3	1
70.		沉没式单螺旋分级机	1	85		-3	-12	1.2	23	57.3	24	20	37.3	1
71.		浮选机	2	80		12	-18	1.2	23	55.3	24	20	35.3	1
72.		永磁筒式磁选机	1	75		-26	-22	1.2	23	47.3	24	20	27.3	1
73.		渣浆泵（6 用 6 备）	6	100		-10	-29	1.2	23	80.0	24	20	60.0	1
74.		LDC 电动单梁起重机	3	85		-15	-42	1.2	23	62.0	24	20	42.0	1
75.	二车间锡	程控隔膜压滤机	1	90		74	-43	1.2	10	69.0	24	20	49.0	1

76.	精矿脱水车间	空压机（1 用 1 备）	1	100		80	-37	1.2	10	79.0	24	20	59.0	1
77.		冷干机	1	70		81	-50	1.2	10	49.0	24	20	29.0	1
78.		压榨泵（1 用 1 备）	1	100		86	-46	1.2	10	79.0	24	20	59.0	1
79.		浮锡精矿浓密机	1	85		85	-55	1.2	10	64.0	24	20	44.0	1
80.		60m² 压滤机给料泵（1 用 1 备）	1	100		93	-50	1.2	10	79.0	24	20	59.0	1
81.		重选细泥浓密底流泵	2	100		92	-61	1.2	10	82.0	24	20	62.0	1
82.		LDA 电动单梁起重机	1	85		100	-56	1.2	10	64.0	24	20	44.0	1
83.	二车间硫铁精矿脱水车间	空压机（1 用 1 备）	1	100		79	223	1.2	12	79.9	24	20	59.9	1
84.		冷干机	1	70		46	214	1.2	12	49.9	24	20	29.9	1
85.		压榨泵（1 用 1 备）	1	100		71	194	1.2	12	79.9	24	20	59.9	1
86.		60m² 压滤机给料泵（1 用 1 备）	1	100		63	201	1.2	12	79.9	24	20	59.9	1
87.		LDA 电动单梁起重机	1	85		57	267	1.2	12	64.9	24	20	44.9	1
88.	充填站	卧式搅拌机	1	95		-200	-376	1.2	10	75.5	12	20	55.5	1
89.		充填工业泵	2	100		-200	-354	1.2	10	83.5	12	20	63.5	1
90.		深锥浓密机	1	85		-183	-381	1.2	10	65.5	12	20	45.5	1

注：声源空间相对位置的坐标系以二车间重选车间中部为坐标原点，正北为 Y 正方向，正东为 X 正方向，向上为 Z 正方向；点声源组用处在组的中部的等效点声源来描述。

5.2.2.4 固体废物

1、抛废废石

本项目选矿二车间改扩建后配套设置抛废工序，抛废废石产生量为31500t/a（约8422.45m³/a）。根据废石毒性鉴别实验结果，该类废石属第I类一般工业固体废物，其成分与采矿废石基本一致。处置去向为：先运送至新风工区废石场（占地1.16hm²，现余库容4.57万m³）暂存，随后定期外运至相关单位进行综合利用。现有废石场剩余库容可满足本项目抛废废石的周期性堆存需求。

2、尾砂

改扩建工程完成后，选厂尾砂年产生量预计为221257.01吨，根据尾砂毒性鉴别实验结果，尾砂属于第I类一般工业固废。项目将同步建设与之匹配的尾砂充填系统。在正常生产条件下，所产尾砂可实现100%井下充填利用，不排入尾砂库；何家湾尾砂库自此调整为应急备用状态，专用于应对充填系统检修或突发事故等非正常工况。

3、废水处理站污泥

企业现有废水处理站主要服务于井下涌水及尾砂库溢流水的处理。本项目实施后，全厂废水处理总量较现状有所减少，预计沉淀池污泥产生量不超过现有水平的580 t/a。

根据第三章污泥浸出毒性试验及水浸试验结果，废水处理站沉淀池污泥各项检测指标均满足第I类一般工业固体废物的判定要求，可按一般工业固废进行管理。该污泥经收集后全部通过管道泵送至何家湾尾砂库内堆存。

4、危险废物

本次改扩建后，选厂生产规模提升，随之而来的危险废物产生量亦有所增长，具体包括：废矿物油约2.5t/a，选矿药剂包装物及沾染矿物的废手套、抹布等约5t/a。与此同时，由于现有废水处理站处理工艺及规模均保持不变，其在线监测废液产生量仍维持在现有水平，约0.05t/a。

危废产生及处置情况见表5.2.2.4-1。

表5.2.2.4-1 危险废物产生及处置情况

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	生产工序及装置	形态	有害物质	危险特性

1	废矿物油	HW08	900-249-08	2.5t/a	设备检修、维护	液态	废油	T，I
2	选矿药剂包装和废手套抹布	HW49	900-041-49	5t/a	生产及设备检修维护	固态	废油	T/In
3	在线监测废液	HW49	900-047-49	0.05t/a	在线检测仪器	液态	化学废物	T/C/I/R

企业现有 1 处 300m^2 危废暂存间用于危险废物，危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）的相关规定进行建设。本项目产生的危险废物依托现有危废暂存间暂存后委托有资质单位处置。

4、生活垃圾

本项目劳动定员 239 人，全部从企业现有职工调配，不新增员工，企业现有员工数保持 800 人不变，因此员工生活垃圾产生总量 120t/a 不变。生活区和生产区内合理布设垃圾桶，依托于香花镇垃圾转运系统，运送至垃圾焚烧厂处理。

5.2.2.5 营运期主要污染物排放汇总

选厂改扩建工程实施后，主要污染物排放汇总见下表。

表 5.2.2.5–1　全厂主要污染物产排放汇总表

污染物类型	污染物	产生量	排放量	治理措施及排放途径
废气	采矿废气	采矿废气产生量、排放量及治理措施保持不变		
	选矿一车间有组织	76.5t/a	1.53t/a	ZH 湿式烟气净化机组+20m 排气筒排放
	选矿一车间无组织	13.5t/a	1.35t/a	合理设置集气罩位置及风量
	选矿二车间有组织	178.625t/a	3.572t/a	破碎、筛分、抛废及粉矿仓均配备有 ZH 湿式烟气净化机组，处理达标后分别经 4 个 20m 排气筒外排
	选矿二车间无组织	31.522t/a	3.152t/a	合理设置集气罩位置及风量
	充填站粉尘	1.914t/a	0.434t/a	水泥仓顶配置布袋除尘器；搅拌设备设喷淋水嘴
	运输扬尘	3.65t/a	2.15t/a	道路洒水降尘
废水	井下涌水	1137340m^3/a	751568m^3/a	采矿工区井下涌水部分用于采矿和选矿作业，剩余部分排入废水处理站；选矿废水回用于选矿不外排；充填过程产生的充填膏体泌水和冲管水与井下涌水一并排入废水处理站；充填站内溢流水排入尾砂库后以尾砂库溢流水的形式排
	选矿废水	2302821m^3/a	0	
	充填废水	6900m^3/a	6900m^3/a	

	尾砂库溢流水	162273m³/a	162273m³/a	入废水处理站；最终经处理达标后外排甘溪河。
	选厂初期雨水	720m³/次	0	回用于选矿作业
	生活污水	112t/d	89.6t/d	经化粪池处理后进入香花镇城镇污水收集管网
固体废物	抛废废石	31500t/a	0	暂存于新风工区废石场内，后作为建筑材料外销。
	尾砂	221260t/a	0	全部用于井下充填
	污水处理站污泥	580t/a	0	泵送至何家湾尾砂库。
	危险废物	在线监测废液（0.05t/a）废矿物油（2.5t/a）、选矿药剂包装和废手套抹布（5.0t/a）	0	暂存于危废暂存间，后交由有资质的单位进行处理。
	生活垃圾	120t/a	0	生活区内合理布设垃圾桶，依托于香花镇垃圾转运系统，运送至垃圾焚烧厂处理。

5.3 工程实施前后污染物变化情况

本次选矿改扩建工程只涉及选矿处理规模扩大（15 万吨/年扩大到 30 万吨/年），采矿规模保持 15 万吨/年不变。根据前述分析，与采矿部分相关的污染物排放量不发生变化，只着重分析选矿扩能后废水和废气污染物排放量变化情况。

5.3.1 废水污染物变化情况

1、水量变化情况

本项目改扩建后，采矿井下涌水量参考《湖南省临武县香花岭矿区锡多金属矿水文地质勘探报告》中对矿山未来开采矿坑涌水量的预测值；现有工程井下涌水量以 2024 年作为近两年涌水量较大的代表年份。

现有工程和拟建工程全厂水平衡见图 5.3.1-1 和图 5.3.1-2。

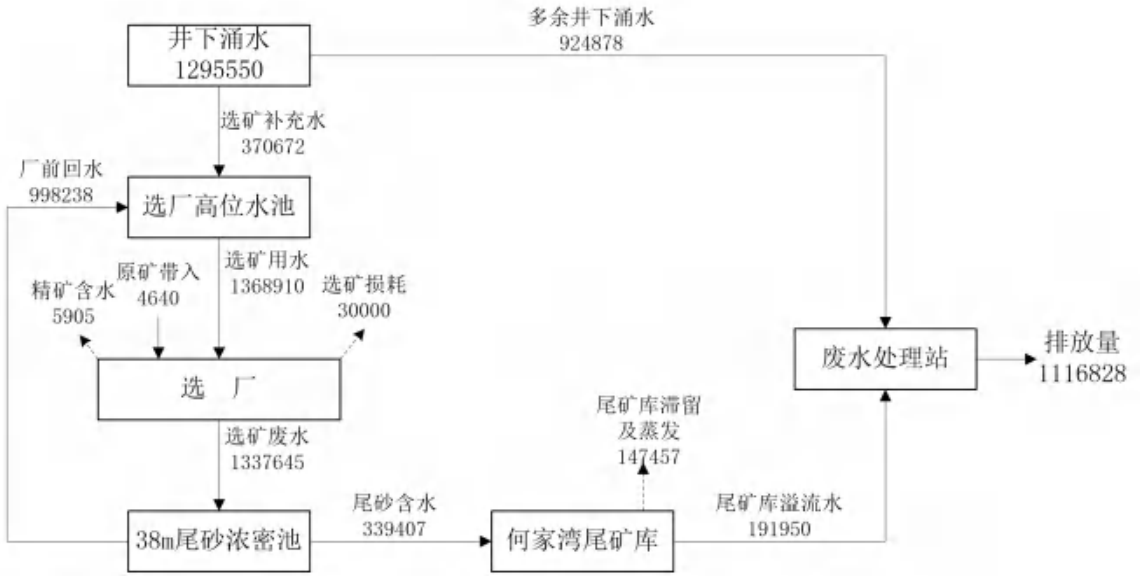


图 5.3.1-1　现有工程全厂水平衡图（单位：m^3/a）

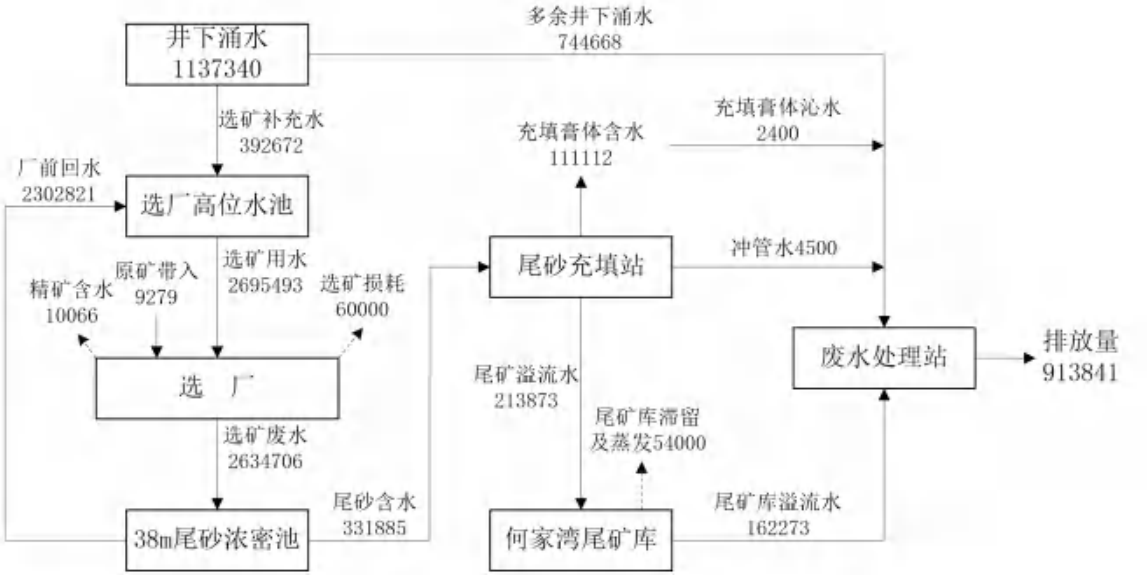


图 5.3.1-2　拟建工程全厂水平衡图（单位：m^3/a）

对比现有工程与拟建工程的生产水平衡可知，全厂水量变化体现在以下三个方面：①根据水文地勘报告中对未来开采规模达到 30 万 t/a 时，井下涌水量的预测，正常工况下，采矿井下涌水较现有工程有所降低；②选厂扩能后，生产用水仍全部取自井下涌水，但因选矿绿色化改造将选矿废水回用率由 73%提高至 85%，显著降低了生产对新鲜水的依赖，虽然选矿扩能后需从井下涌水中补充的水量绝对值有所增加，

但其增幅小于选矿规模的增长幅度，最终，井下涌水的外排量呈下降趋势；③选矿规模扩大带来精矿含水量与工艺损耗量增加；④与现有工程尾砂直接入库相比，拟建工程虽然尾砂产量增加，但尾砂所含水分已有一部分被尾砂充填系统所消纳，因此，实际进入尾砂库并最终形成外排溢流水的水量反而有所减少。

具体变化情况见表 5.3.1-1。

表 5.3.1-1　生产用水及排水情况变化一览表（单位：m^3/a）

产排情况	类型	水量		变化情况	变化原因
		现有工程	拟建工程		
产生	井下涌水	1295550	1137340	-158210	根据水文地勘报告中对未来井下开采井下涌水量的预测，正常工况下，采矿井下涌水较现有工程有所降低
损耗	选矿补充水	370672	392672	+22000	选矿废水回用率由 73%提高至 85%，选矿扩能后需从井下涌水中补充的水量绝对值有所增加，但其增幅小于选矿规模的增长幅度
	选矿损耗	30000	60000	+30000	选矿规模变大，损耗量变大
	精矿含水	5905	10066	+4161	随着精矿产量的增加，精矿带走的水量也随之上升
	充填膏体含水	0	111112	111112	井下充填系统新增耗水
	尾砂库滞留及蒸发	147457	54000	-93457	在尾砂直排进入尾砂库的情况下，尾砂库内滞留的水量显著大于尾砂经充填后再排入库时的溢流水量
排放	多余井下涌水	924878	744668	-180210	井下涌水量减少，且用于补充选厂用水量变大，外排量减小
	充填废水	0	6900	+6900	尾砂井下充填新增冲管水和充填体泌水
	尾砂库溢流水	191950	162273	-29677	尾砂充填后，实际进入尾砂库并最终形成外排溢流水的水量有所减少
	总排放量	1116828	913841	-202987	/

2、水质变化情况

本项目实施后，废水处理站仍沿用现有工程的“分类收集、合并处理”模式，处理对象为井下涌水与尾砂库溢流水。

井下涌水产生及排放途径与现有工程一致，新增水量主要源自充填体泌水及少量冲管水，其污染物以悬浮物为主，且产生量极小，对涌水整体水质影响甚微。

选矿工艺方面，改扩建后主体流程与现有工程基本一致，仍以“浮选铅锌+重选锡”为主，仅于末端新增一段细泥浮选锡工序。同时，本次改扩建对原矿处理结构进行了调整：铅锌矿处理量由现有的7.5万t/a缩减至3万t/a，锡矿处理量由7.5万t/a提升至27万t/a。由于铅锌矿中有害元素（如重金属等）含量普遍高于锡矿，其处理量的大幅削减从源头降低了有害物质的带入总量，客观上有利于改善选矿废水（即尾砂库溢流水）的水质。

3、污染物排放量变化情况

本次废水污染物排放量变化核算以2024年为基准对照年份。如表5.3.1-2所示，在废水污染物源强不变的前提下，由于废水排放总量减少，各类废水污染物的排放量总体呈下降趋势。

表5.3.1-2 工程实施前后废水主要污染物排放量变化情况

污染物种类	单位	现有工程（2024年） 废水污染物排放量	拟建工程 废水污染物排放量	变化情况
化学需氧量	t/a	23.569	19.286	-4.283
氨氮	t/a	0.891	0.729	-0.162
六价铬	kg/a	2.234	1.828	-0.406
总汞	kg/a	0.212	0.174	-0.039
总砷	kg/a	52.491	42.951	-9.540
总铅	kg/a	70.360	57.572	-12.788
总铜	kg/a	3.350	2.742	-0.609
总锌	kg/a	308.245	252.220	-56.025
总锑	kg/a	7.259	5.940	-1.319
总锡	kg/a	22.337	18.277	-4.060
总镉	kg/a	2.792	2.285	-0.507
总铊	kg/a	0.469	0.384	-0.085
氟化物	t/a	4.82	3.944	-0.876

5.3.2 废气污染物变化情况

废气污染物排放量变化情况体现在以下几个方面：

1、本次改扩建拟对两个选矿车间现有粉尘治理设施进行全面升级。在废气收集方面，合理设置集气罩的位置与风量，收集效率由80%提升至85%；在废气处理方

面，以 ZH 湿式烟气净化机组替代原有喷淋塔除尘器，处理效率由 93%提升至 98%。经核算，提标改造后全厂外排颗粒物可由现状的 11.4t/a 削减至 9.605t/a。

2、调整矿种结构，铅锌矿从现在 7.5 万 t/a 减少到 3 万 t/a，锡矿从现在的 7.5 万 t/a 增加到 27 万 t/a；重金属含量较高的铅锌矿的处理规模减少，使得废气中重金属排放量从 181.13kg/a 减少到 43.598kg/a。

5.3.3 “三本账”汇总

本项目选矿改扩建前后“三本账”情况见表 5.3.3-1。

表 5.3.3–1　选矿改扩建前后“三本账”汇总一览表

污染类型	产污工艺	单位	现有项目排放量	以新带老削减量	改扩建预测排放总量	排放量变化情况
废气	选矿粉尘	t/a	11.4	-1.795	9.605	-1.795
	尘中铅	kg/a	121.581	-100.105	21.476	-100.105
	尘中砷	kg/a	58.140	-36.821	21.319	-36.821
	尘中汞	kg/a	0.041	-0.006	0.035	-0.006
	尘中镉	kg/a	1.368	-0.600	0.768	-0.600
废水	废水排放量	m^3/a	1116828	-202987	913841	-202987
	化学需氧量	t/a	23.569	-4.283	19.286	-4.283
	氨氮	t/a	0.891	-0.162	0.729	-0.162
	六价铬	kg/a	2.234	-0.406	1.828	-0.406
	总汞	kg/a	0.212	-0.039	0.174	-0.039
	总砷	kg/a	52.491	-9.540	42.951	-9.540
	总铅	kg/a	70.360	-12.788	57.572	-12.788
	总铜	kg/a	3.350	-0.609	2.742	-0.609
	总锌	kg/a	308.245	-56.025	252.220	-56.025
	总锑	kg/a	7.259	-1.319	5.940	-1.319
	总锡	kg/a	22.337	-4.060	18.277	-4.060
	总镉	kg/a	2.792	-0.507	2.285	-0.507
	总铊	kg/a	0.469	-0.085	0.384	-0.085
	氟化物	t/a	4.82	-0.876	3.944	-0.876
一般固废	抛废废石	t/a	0	--	31500	+31500
	尾砂	t/a	128941	-128941	0	-128941
	废水处理站污泥	t/a	580	--	580	0
	生活垃圾	t/a	120	--	120	0
危险废物	在线监测废液	t/a	0.05	--	0.05	0
	废矿物油	t/a	0.5	--	2.5	+2.0
	选矿药剂包装和	t/a	1.0	--	5.0	+4.0

	废手套抹布					

5.4 总量控制

5.4.1 总量控制因子

根据湖南省生态环境厅关于印发《湖南省主要污染物排污权有偿使用和交易实施细则》的通知（湘环发[2024]3 号），“化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物、总磷、铅、镉、砷、汞、铬十一类污染物实施管理的范围为有效实施的国家固定污染源排污许可分类管理名录的工业类排污单位”。

本项目为有色金属采选业，其总量控制污染物主要包括：废水中的 COD、氨氮、总砷、总汞、总铅、总镉和六价铬，以及废气中的总砷、总汞、总铅、总镉。厂区内无燃煤、燃气等锅炉，不涉及 SO_2 和 NO_X 指标。

5.4.2 总量控制指标

重金属全口径清单中对香花岭锡业有限责任公司全厂废气中和废水中的重金属核算总量为 353.614kg/a。香锡公司现有排污许可证中允许排放总量为：化学需氧量：38.052t/a、氨氮：1.17t/a、全厂重金属总量 344.477kg/a。

企业全口径清单和排污许可证核定量见 5.4.2-1。

表 5.4.2-1　企业全口径清单和排污许可证核定量一览表

项目	类别	COD t/a	NH_3-N t/a	重点重金属污染物排放量（kg/a）				
				铅	汞	镉	砷	六价铬
全口径清单排放量	全厂	/	/	215.316	6.792	17.782	113.724	/
	重金属排放量总和	/	/	353.614				
许可排放量	全厂	38.052	1.17	211.086	5.765	17.782	105.936	3.901
	重金属排放量总和	/	/	344.477				

5.4.3 按废水排放限值核算重金属排放量

1、废水污染物排放量核算

根据重点重金属污染物总量核算原则，废水中铅、镉、砷、汞、铬排放总量核算按核准排水量×排放标准浓度进行计算；废气中重金属排放量按排放粉尘量×矿石中重金属含量进行计算。

《香花岭锡业有限责任公司废水处理厂改扩建项目变更入河排污口设置论证报告》及批复（临环函【2025】1 号文）中核定的香锡公司废水年排放量为 1153090m^3/a，废水处理日最大处理能力为 8400m^3/d。

排放限值：汞、铅、砷、镉执行《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）及其修改单中表 3 的特别排放标准；六价铬在原矿及废水处理站（处理前）水质检测中未检出，其浓度按废水检出限的 1/2 计算；

表 5.4.3-1　根据浓度限值核算重金属排放量

污染物	排污口论证报告核定废水排放量 1153090m^3/a	
	浓度限值（mg/L）	排放量（kg/a）
铅	0.2	230.618
砷	0.1	115.31
镉	0.02	23.062
汞	0.005	5.765
六价铬	0.002*	2.306
重金属排放量合计 **377.061 kg/a**		

***注：废水进水水质检测中未检出项，按检出限的 1/2 计。**

2、选厂废气中重金属排放

废气中重金属以粉尘排放的方式进入外环境，根据矿石成分化验单中重金属含量和通过系数法核算出的粉尘排放量计算出选厂废气重金属排放情况。

表 5.4.3-2　选厂废气重金属排放量一览表

污染物	铅锌选矿重金属排放量（kg/a）	锡选矿重金属排放量（kg/a）	重金属排放量合计（kg/a）	重金属排放量合计（kg/a）
尘中 Pb	20.352	1.124	21.476	43.598
尘中 As	8.352	12.967	21.319	
尘中 Hg	0.003	0.031	0.035	
尘中 Cd	0.163	0.605	0.768	

3、按废水排放限值核算的全厂污染物排放量合计

按排放限值核算方法，核算出全厂重金属污染物排放量如下：

表 5.4.3-3　排放限值核算方法核算全厂污染物排放总量一览表

类别	重点重金属污染物排放量（kg/a）				
	铅	汞	镉	砷	铬
废水	230.618	5.765	23.062	115.31	2.306
废气	21.476	0.035	0.768	21.319	/
全厂	252.094	5.8	23.83	136.629	2.306

	重金属排放量总和：420.659

5.4.4 按产排污系数法核算污染物排放量

1、废水污染物排放量核算

根据生态环境部 2021 年 6 月发布《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中的《0914 锡矿采选行业系数手册》和《0912 铅锌矿采选行业系数手册》中采选行业废水产排污系数，核算本项目废水污染物排放量见下表。

表 5.4.4-1　废水污染物排放量统计一览表

污染物	铅锌选矿排放量（kg/a）	锡选矿排放量（kg/a）	铅锌采矿排放量（kg/a）	锡采矿排放量（kg/a）	合计排放量（kg/a）
COD	2724.336	11695.320	3710.280	835.275	18965.211
氨氮	182.580	821.880	95.235	3.413	1103.108
铅	123.066	0.648	0.915	0.248	124.877
镉	12.287	0.567	0.090	0.233	13.176
砷	2.342	1.890	0.158	0.533	4.922
汞	2.673	0.010	0.023	0.005	2.711
铬	/	0.054	/	0.032	0.086

2、选厂废气中重金属排放

废气中重金属以粉尘排放的方式进入外环境，根据矿石成分化验单中重金属含量和通过系数法核算出的粉尘排放量计算出选厂废气重金属排放情况。同表 5.4.3-2。

3、全厂污染物排放量合计

通过产排污系数法核算出全厂废水和废气污染物排放量如下：

表 5.4.4-2　产排污系数核算全厂污染物排放总量一览表

类别	COD t/a	NH_3-N t/a	重点重金属污染物排放量（kg/a）				
			铅	汞	镉	砷	铬
废水	18.965	1.103	124.877	2.711	13.176	4.922	0.086
废气	/	/	21.476	0.035	0.768	21.319	/
全厂	18.965	1.103	146.353	2.746	13.944	26.241	0.086
			重金属排放量总和：189.37				

5.4.5 按废水总排口监测数据核算重金属排放量

1、废水污染物排放量核算

根据全厂水平衡核算，项目实施后的生产废水为尾砂库溢流水（选矿废水）和井下涌水；合计总排放量 906341m^3/a。

以企业废水总排放口在线监测数据和自行监测数据作为废水污染物排放量核算依据，考虑最不利因素，化学需氧量、氨氮、总砷和总铅排放浓度取在线监测月均最大值，镉和汞取自行监测最大值，六价铬未检出，取检出限的 1/2。核算废水污染物排放量如下表：

表 5.4.5-1　根据废水总排口监测数据核算废水污染物排放量

污染物	废水排放量 **913841**m^3/a	
	浓度限值（mg/L）	排放量
COD	21.104	19.286 t/a
氨氮	0.798	0.729 t/a
铅	0.063	57.572 kg/a
砷	0.047	42.951 kg/a
镉	0.0025	2.285 kg/a
汞	0.00019	0.174 kg/a
铬	0.002	1.828 kg/a
重金属排放量合计 **104.81 kg/a**		

2、选厂废气中重金属排放详见表 5.4.3-2。

3、全厂污染物排放量合计

根据总排口监测数据核算出全厂废水和废气污染物排放量如下：

表 5.4.5-2　全厂污染物排放总量一览表

类别	COD t/a	NH_3-N t/a	重点重金属污染物排放量（kg/a）				
			铅	汞	镉	砷	铬
废水	19.286	0.729	57.572	0.174	2.285	42.951	1.828
废气	/	/	21.476	0.035	0.768	21.319	/
全厂	19.286	0.729	79.048	0.209	3.053	64.27	1.828
			重金属排放量总和：148.408				

5.4.6 本项目重金属排放量核定结果及依据

通过上述三种重金属排放量核算方法得到的结果：按污染物排放限值法核算量为 420.659kg/a，产排污系数法核算量为 189.37kg/a，按监测数据核算量为 148.408kg/a。本次实施后的重金属排放量核定结合以下两方面考虑：

1、依据企业废水处理站总排口近两年在线监测数据，外排废水中铅、镉、汞的实际浓度最大值均远低于排放限值，且实际废水年排放量亦小于排污口论证报告核定的最大排水量。因此，若以“核定排水量×浓度限值”的保守方式核算重金属总量，

其结果将显著偏离实际排放水平。本项目实施后，全厂外排水量预计与现状基本持平，但香锡公司将同步对污水处理站实施提标改造——在现有处理系统前增设预除砷工艺段，形成两级除砷新流程，以针对性提升砷的去除效率，降低对纳污水体甘溪河的污染负荷。本项目实施后重金属排放总量较现有工程有所削减。

2、重金属全口径清单及产排污系数法均为基于采选矿种结构的行业综合核算方法，不同矿种对应差异化的排放系数。根据行业通用系数，铅锌矿的重金属排放系数远高于锡矿。本次改扩建对选矿矿种结构进行了重大调整——铅锌矿年处理量由7.5万吨缩减至3万吨，锡矿年处理量由7.5万吨增至27万吨。随着高系数矿种（铅锌矿）处理量的减少，以系数法核算的重金属排放总量将呈下降趋势。

综上，根据企业实际运行情况及项目的特点，以产排污系数法核算结果作为本项目重金属排放量，即189.37kg/a。

6 区域环境概况

6.1 自然环境概况

6.1.1 地理位置

香花岭锡矿位于湖南省临武县香花镇（香花岭镇和三合乡合并而成），行政区划属临武县香花镇管辖。区内交通以公路为主，有县级公路通过，往南约 30km 到达临武县城（矿山位于临武县城 2°方位，直线距离 22km）。往北约 15km 与厦蓉高速、郴州～嘉禾高等级公路相连，东行 50km 到达郴州市，与 107 国道、京珠高速公路、京广铁路、京广高速铁路相连接，交通便利。

项目地理位置详见附图 1。

6.1.2 气象气候

矿区所在区域气候属南温带，春夏多雨，秋冬干燥，季节温差极为明显。据临武县气象局 2000 年～2021 年资料，全年平均气温 17.4～18.2℃，每年 7、8 月份最热，最高 37～39℃；2 月份最冷，最低气温零下 6～10℃。，全年平均降雨量在 1800mm 左右，最大日降雨量 177mm，6～8 月份间常有暴雨，全年平均降雨天数为 180 天，最长积雪期为 13 天，历年平均相对湿度为 79%，最小相对湿度为 14%。

常年主导风向为南北风居多，风速一般在 0.7～2.9m/s，8 级以上的大风历年平均 6 天左右。

6.1.3 地形地貌

香花岭矿区属于中高山与丘陵地形，位于南岭东西构造带的北缘，耒临南北构造带的西侧。中高山为浅变质砂岩或花岗岩岩体组成，地势比较陡峭，海拔 1135 至 1593.7m；丘陵山为白云质或白云质灰岩组成，海拔 500 至 1000m，相对高差一般为 300 至 500m（个别处为 100 至 200 与 500 至 600 米）。地貌特征为剥蚀构造型，山上乱石峥嵘，参差不齐，岩溶发育为典型的裸露岩溶地貌。香花岭矿区位于分水岭之北坡，属湘江水系，地形南西高，北东低。

6.1.4 地质构造

1、区域地质背景

香花岭矿田位于南岭东西向成矿带中段北缘、耒（阳）～临（武）南北向褶皱带南端。区内为一轴向南北的通天庙短轴背斜，其核部由近东西向的下古生界寒武系浅变质砂岩系组成，四周为上古生界地层环绕。香花岭矿区位于矿田北东部，即通天庙短轴背斜的北倾伏端。

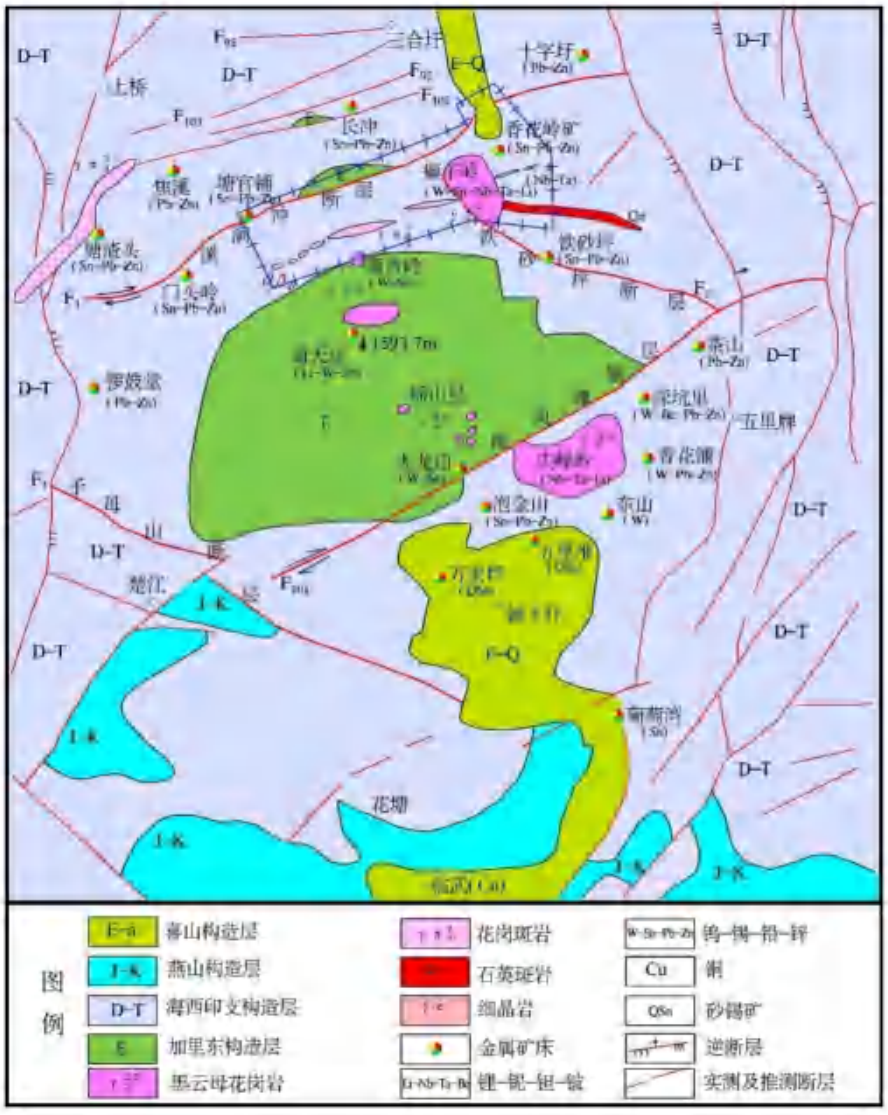


图 6.1.4-1 区域地质构造简图

区域地层除奥陶系、志留系外，自下古生界寒武系至第四系均有出露。其中古生界发育，分布较广，且多与成矿关系密切，特别是上古生界泥盆系跳马涧组、棋梓桥组地层是香花岭矿田主要含矿层位。

区域构造总体上以南北向通天庙短轴背斜为主体，两侧发育南北向压性断层和北北东向紧闭复杂线性褶皱为辅的构造格架。

区域岩浆活动强烈，岩浆岩分布广泛，地表分布大小岩体（脉）三十多个（条），从而形成了香花岭岩体群，多以小岩株、岩豆状产出，部分呈岩脉状。岩体多沿穹窿内发育的断裂构造充填，或沿其交汇部位侵入。成岩时间为燕山早、中期，岩性主要为黑云母花岗岩、花岗斑岩、石英斑岩，次有细晶岩、云英岩、煌斑岩等。岩性特点为富硅、富碱、贫CaO和MgO、高F，富含Pb、Zn、Sn、W等多种成矿元素的与成矿关系密切的陆壳重熔型花岗岩。岩浆岩具有同期多次侵入特点，早期形成黑云母花岗岩主体，第二期次形成细粒状花岗岩补体，第三期次为岩脉和岩墙侵入，其切穿主岩体，并侵入到围岩中。矿田内的岩体有“一基多带，一带多峰，一峰多枝，一枝多脉”的分布特点，从而影响到本区内各类矿床的形成及产出。

区域变质作用主要有：区域变质作用、动力变质作用、接触变质作用、热液变质作用等四类。动力变质岩中产有岩浆热液充填交代型的锡铅锌矿体，矽卡岩及条纹岩中产有矽卡岩型锡矿体，热液蚀变岩石中产有云英岩型的锡（钨）铅锌、铌钽矿体。

围绕岩体形成围岩蚀变圈带。从岩体内向外，依次形成钾长石化、钠长石化、云英岩化、矽卡岩化（条纹岩化、角岩化）、硅化、萤石化、方解石化、绿泥石化等。其中，钾长石化、钠长石化显示岩浆岩与成矿关系密切，且钠长石化常伴生有Nb、Ta矿化，云英岩化中常伴生有W、Sn及Pb、Zn、Ag矿化，矽卡岩化（含条纹岩化）中伴生有Sn（Be）矿化，而萤石化及碳酸盐化中常有Pb、Zn、Ag矿化伴生。特别是当上述蚀变有两种或多种叠加时，常形成大规模的锡铅锌或铅锌银矿体。

2、矿区地质

（1）地层

矿区出露的地层有寒武系（∈），泥盆系中统跳马涧组（D_2t）、棋梓桥组(D_2q)，上统佘田桥组（D_3s）、锡矿山组(D_3x)，石炭系下统孟公坳组(C_1m)、石磴子组（C_1sh）及少量第四系(Q)残坡积层。

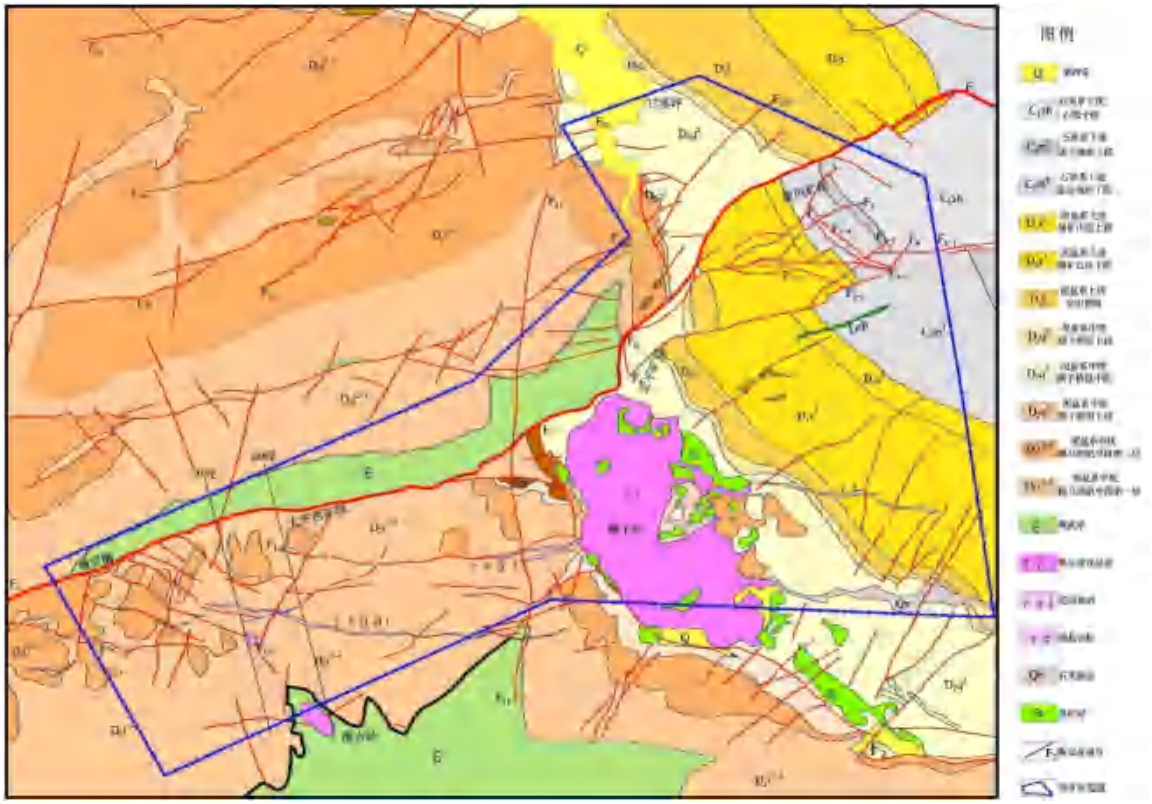


图 6.1.4-2　香花岭矿区地质简图

1）寒武系（∈）：出露于南吉岭南部及 F_1 断层的下盘（塘官铺至新风选厂），为一套类复理石建造的浅变质岩系。岩性为厚层状灰绿色浅变质石英砂岩，绢云母石英砂岩，长石石英砂岩及砂质板岩、黑色炭质板岩、硅质板岩、千枚岩等。顶部见有一层厚约 5m 的暗红色绢云母石英砂岩层（分布不稳定），绢云母含量多。

2）泥盆系中统跳马涧组（D_2t）：在矿区西部广泛分布，为一套滨浅海相的碎屑岩系，见中上段，下段缺失，中段岩性分三层。

3）泥盆系中统棋梓桥组(D_2q)：出露于矿区中部甘溪坪、新风选厂、下黄保塘一带。地层一般倾向 25～52°，倾角 26～37°，可分为上、中、下三段，总厚 500m。

下段(D_2q^1)：为青灰色、浅灰色薄层泥灰岩，夹少量的中厚层致密灰岩，层间夹有极薄的钙质页岩，蚀变强者为灰绿色，致密块状。含有大量的腕足类及珊瑚化石，且有黄铁矿浸染。厚 30m 左右。

中段(D_2q^2)：为深绿色、灰黑色厚层、中厚层粒状结晶白云岩、中粗粒～中细粒结构，局部为花斑状结构，系由热液蚀变而成，其岩层仍保持原始层理，风化面呈深灰色，不平整，击之有臭味。含丰富的苔藓虫化石及少量的珊瑚化石。厚约 200m。

上段(D_2q^3)：为深灰色～灰黑色薄层碳质灰岩，层间夹有极薄的钙质页岩及不连续的燧石条带及结核，有少量的珊瑚、苔藓虫化石分布，部分受热液蚀变为细粒白云岩。厚约 270m。

4）泥盆系上统佘田桥组(D_3s)：出露于矿区东部，与下伏棋梓桥组地层呈整合接触。岩性为深灰色，中～厚层状、竹叶状灰岩与薄层灰岩互层，局部夹白云岩。似竹叶状灰岩见有 2～3 层，单层厚 3～4m，且层位稳定。薄层灰岩含少量泥质，局部可见珊瑚化石。厚约 100～200m。

5)泥盆系上统锡矿山组（D_3x）：出露于矿区东部，与下伏佘田桥组地层呈整合接触，分上下两段：

下段（D_3x^1）：灰白色厚层粒状结晶白云岩夹致密灰岩、白云质灰岩。白云岩为灰白色，不等粒结构，重结晶明显。致密灰岩质纯，呈中厚层状，层状清晰性脆，具贝壳状断口。白云质灰岩风化面上有瘌痢状或条带状白云质凸起，局部含团块燧石结核。厚约 300m。

上段（D_3x^2）：下部为灰色～浅灰色灰岩，夹有 4～6 层钙质砂岩，单层厚 0.2～0.3m；上部为灰色钙质砂岩，层面上含绢云母细片，见少量腕足类化石及丰富的海百合茎化石，风化面呈黄褐色、紫红色。厚约 100m。

6）石炭系下统孟公坳组（C_1m）：出露于矿区东部。与下伏锡矿山组地层整合接触，分上、下两段：

下段（C_1m^1）:中厚～厚层深灰色白云质灰岩，多含白云质团块，局部呈花斑状，夹有一层杂色含同生沉积角砾的粉砂岩。厚约 200～300m。

上段(C_1m^2）：灰色、深灰色薄层泥灰岩夹钙质页岩。风化后呈黄褐色土状，含丰富的海百合茎化石及少量腕足类和笛管珊瑚化石。厚 30m。

7）石炭系下统石磴子组（C_1sh）：出露于矿区东部，为灰色、灰黑色中厚状致密灰岩，性脆，层间有条带状燧石条带或其结核平行层理面断续分布，含珊瑚化石，厚 400m。

8）第四系（Q）:主要为残、坡积层及溪谷两岸的冲、洪积层。在残、坡积层中含褐铁矿，分布于葫芦洞、牛角坑一带,面积、厚度不一。在冲、洪积层中含有钨、锡砂矿，分布于黄宝塘、甘溪坪一带。

（2）构造

矿区处于通天庙穹窿的北倾伏部位，构造表现为断裂极为发育，而褶皱发育不明显。整体为单斜构造形态为主，单斜构造地层总体倾向北～北东，仅在矿区东部发育一些小褶皱。

1）褶皱

矿区新风矿段东部发育一些小向斜，规模较小，轴向近南北向，其发育于F1断裂上盘。

2）断裂构造

矿区内断裂构造以F_1为主干，并发育着其他次级或派生断裂，断裂规模不等，走向长十几米至十几公里，大多具多期次活动特点。

（3）岩浆岩

香花岭矿区岩浆活动频繁，矿区范围有癞子岭、南吉岭2个黑云母花岗岩体和多条岩脉出露。

1）癞子岭岩体

癞子岭黑云母花岗岩（γ25）：属陆壳重熔型花岗岩。出露面积1.88km^2，呈椭圆状，长轴北西向，长2.4km，短轴北东向，长1.3km。其绝对年龄经锆石U-Pb测年为151百万年，属燕山早期的酸性侵入体。癞子岭岩体沿F_1、F_2断裂交叉部位侵入，是香花岭锡多金属矿床的成矿母岩。

2）南吉岭岩体

南吉岭黑云母花岗岩（γ25）：分布于南吉岭，呈椭圆形出露，出露面积为0.0435km^2，其深部与癞子岭岩体为一体，其岩石性质及成分等与癞子岭岩体基本一致。

3）太平西隐伏花岗岩

太平西隐伏花岗岩分布于香花岭矿区太平西矿段60～72线，位于癞子岭岩体西侧、南吉岭岩体北侧，根据湖南省地质矿产局1990年提交的《1/5万香花岭幅区域地质调查报告》，属于香花岭隐伏岩珠的一部分。为蚀变花岗岩型锂矿含矿地质体。

（4）变质作用与围岩蚀变

1）变质作用

香花岭矿区变质作用主要有区域变质作用、动力变质作用、接触变质作用、热液变质作用等四类。动力变质岩中产有岩浆热液充填交代型的锡铅锌矿体；接触变质岩中产有矽卡岩型锡矿体、条纹岩铍矿体等，热液蚀变岩石中产有云英岩型的锡（钨）铅锌、蚀变花岗岩型锂矿体。

2）围岩蚀变

香花岭矿区内围岩蚀变有多种，其围绕岩体周围形成蚀变带。从岩体内向外，依次形成：钾长石化、钠长石化、云英岩化、矽卡岩化、大理岩化、硅化、萤石化、方解石化、白云石化、绿泥石化等。

6.1.5 地表水

矿区主要地表水体为甘溪河，属湘江水系、春陵水一级支流，为湘江四级支流，是流经矿区的主要溪流。河流发源于通天庙，自源头流经香花岭矿、甘溪坪、滩下坪、浸槽，在临武县境内称甘溪河，下游自嘉禾县起称陶家河。

甘溪河河床两岸多基岩出露，流域属喀斯特地貌区。河流在临武县境内全长13.7公里，平均坡降29.03%，流域面积58.79平方公里。上游发源区为高山区，山高坡陡，植被覆盖较好；中游流经三十六湾区，为矿业集中区，人类活动频繁。下游发育两段暗河：河水于滩下坪潜入地下，经约650米后于浸槽南侧复出地表，随后在浸槽以西再次潜入地下，暗河段长约1200米，出露后进入嘉禾县境内。

甘溪河河面平均宽度约10米，平均水深约15厘米，目前已不具备农业灌溉功能。河流水量主要受上游企业采选生产活动及降雨条件影响。依据《湖南省主要水系地表水环境功能区划》（DB43/023-2005），甘溪河及其下游陶家河均未划设为饮用水源保护区，陶家河最终汇入春陵水。

本项目区域水系见附图9。

6.1.6 地下水

香花岭矿区位于中等高山分水岭地带，可划分为岩溶和风化裂缝两大水区，属裸露型岩溶区，地表渣地、漏斗、落水洞广泛分布，地下河流甚为发育，地下水具有水量大、消失快的特点，与大气降雨关系极为密切，其主要补给来源为大气降雨。

矿区内岩壁为上泥盆统之“古化灰岩”，该灰岩容易受溶蚀，加之于部分构造的因素，故在陡壁下有喀斯特溶洞、漏斗漏水洞等呈线状排列，一般是沿层理裂隙发育。顺山谷西南至山坡处则多属第四纪的松散土层覆盖，其下部为黄褐色的页岩，产状基本上与上部的“古化灰岩”一致。

6.1.7 土壤

据调查，项目所在区域内以第四纪红壤居多，土层深厚、肥沃，pH 值在 6.8-8 之间。耕型土壤以水稻土和红壤为主。

6.1.8 生态环境

本项目所在区域地表植被较发育，植被类型为中亚热带常绿阔叶林带和低矮灌木。树种以杉树、马尾松、樟树及毛竹为主，但其它植被也较为丰富。现场调查主要常见的乔木有：杉树、马尾松、樟树、柏村、株树、桂花树等，常见的灌、草类植物有：油茶、毛竹、狗尾草、高羊茅、裂叶月见草、小蓬草、蕨灌草、苍耳草等。矿山的景观绿化树种主要为紫锦木、红叶女贞、罗汉松、雪松、苏铁、桂花树鹅掌柴和金叶女贞等。矿区内树木茂密、杂草丛生，植被覆盖率大于 60%。本矿区及周边未发现需保护的植物种类与品种。

境内适宜动物的栖息、生存和繁殖。现场调查走访，当地一般常见的野生动物兽类仅有黄鼠狼、狗獾、松鼠、蛙、蛇、鸟类等；水生动物常见虾、蚌壳、田螺等，鱼类则以四大家鱼为主。

由于矿区人类活动频繁，野生动物少见，矿区无国家重点保护的野生动物物种，矿山范围界线不涉及干流河道和滩涂，不涉及鱼类三场（鱼类产卵场、索饵场、越冬场）。

综上，矿山区属林地生态系统区域，临近没有生态敏感区，动植物物种多为常见的广布种，区域内没有国家特别保护的珍稀动、植物分布。

6.2 社会经济情况

香花镇，隶属于湖南省郴州市临武县，地处临武县西北部，东接桂阳县燕塘镇，南靠镇南乡，西连东山林场、麦市镇，北临嘉禾县龙潭镇，行政区域面积 77.76 平方千米。截至 2020 年 6 月，香花镇辖 2 个社区、11 个行政村：建设岭社区、金狮岭社区、香花村、甘溪村、三合村、天河村、贺家村、大坪村、芹菜村、新甘村、江山村、广坪村、石岩村，镇人民政府驻三合坪。

香花镇境内矿产资源丰富，是湘南地区有色稀有金属矿产基地之一。除锡矿外，有色金属有钨、锌、铅、铜、钼、锑，稀有金属有钽、铌、锂、铍、锆等。已经开发的有锡、铅、锌、锑、钨矿，位于香花岭、天河三合、石岩等地区。

香花镇粮食作物以水稻为主。2012 年 7 月底，生产粮食 10738.4 吨，人均 0.65 吨。主要经济作物有花生、油茶辣椒等。建有蔬菜基地 1 个，面积 50 亩；生态农庄 2 个，农村沼气池 30 余个。2011 年，玉米种植 1.81 万亩，产量 3000 吨；花生种植 0.32 万亩，产量 400 吨；油茶种植 0.25 万亩，油茶籽产量 320 吨。

6.3 区域环境问题及治理情况

1、历史成因

临武甘溪河位于湖南省临武县境内，属于湘江水系，是湘江二级支流，全长约 7.5 公里。甘溪河流经的香花岭、三十六湾地区是临武县有色金属矿的主要集中地带，采矿历史长达 400 余年。上世纪八、九十年代，当地及周边群众掀起无序滥采滥挖热潮，大量矿渣、尾砂及选矿废水直接排入甘溪河，造成严重的重金属污染与生态破坏。

2、治理历程与措施

2005 年起，郴州市、临武县两级政府对三十六湾矿区实行“休克疗法”，严厉打击非法采矿，至 2008 年间，累计关闭非法矿点 1170 个，拆除机械设备 3500 台（件），拆毁厂棚 2870 间。2010 年，三十六湾、甘溪河地区作为湘江流域重金属污染治理七大片区之一，被纳入湖南省“一号重点工程”及《湘江流域重金属污染治理实施方案》。临武县据此确立了“固本清源、先上后下、产业转型”的治理总体思路，并采取“打非治违、砌墙挡石、拦河阻沙、清淤护堤、覆土还绿、产业升级”等一系列工程措施进行综合治理。

治理工程总投资约3.877亿元，主要建设内容包括：清挖并安全处置河道尾砂约795万立方米；拆除处置沿岸废弃建构筑物；实施河堤护坡3.4千米；建设一般工业固体废弃物处置场8座、危险固废填埋场1座；修建拦沙坝3座；实施河道植被恢复。通过治理，甘溪河上游地表尾砂已固化治理约1211.95万立方米。至2018年底，三十六湾、甘溪河流域按要求完成阶段性治理任务，水质得到显著改善，两江口至浸漕河段水质由劣V类提升至IV类，部分断面水质甚至达到III类标准。

2022年，郴州市委、市政府印发《郴州市临武甘溪河流域污染综合整治工作方案》，成立了由市委书记担任第一组长的领导小组，设定了“22年消劣，23年达IV类，25年达III类”的水质目标，并推进溯源排查、技术攻关等任务2023年临武县争取到中央专项资金1400万元，建成日处理能力1万立方米的地下涌水集中处理设施，可对氟化物、砷、铅、锌、镉等重金属污染因子进行集中处理，从源头削减污染物排放。

3、流域采选企业

目前，流域内仅保留两家采选企业，即“香花岭锡业有限责任公司”和“南方矿业有限公司”。两家公司所辖矿区被评为“国家级矿产资源整合示范矿区”，两家公司均成功评为“国家级绿色矿山”。

对于甘溪河的治理，企业主体责任落实是重要一环。香锡公司建设了日处理能力达8400吨的废水处理站，用于处理矿区内的井下涌水和尾砂库溢流水，实现矿区废水达标排放；南方矿业有限公司累计完成矿区600余亩重金属污染土地清表工作，复绿复垦500多亩，种植草皮28万平方米。

7 环境现状调查与评价

7.1 环境空气质量现状调查与评价

7.1.1 基本污染物环境质量现状调查

本项目位于临武县香花镇，所在区域环境空气功能区划为二类区，项目所在区域执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中二级标准。根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中要求，项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。根据郴州市生态环境局发布的 2025 年 1 月至 2025 年 12 月郴州市临武县环境空气质量状况，本项目所在区域的环境空气质量达标判定情况见下表。临武县 2025 年空气质量现状监测数据统计见下表。

表 7.1-1　临武县 2025 年环境空气质量监测数据

污染物	年评价指标	现状浓度/（μg/m³）	标准值/（μg/m³）	占标率/%	达标情况
SO_2	年平均质量浓度	7	60	11.7	达标
NO_2	年平均质量浓度	10	40	25.0	达标
PM_{10}	年平均质量浓度	45	60	75	达标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	25	30	93.3	达标
CO	第 95 百分位数日平均	1300	4000	32.5	达标
O_3	第 90 位百分位数 8h 平均	116	160	72.5	达标

由上表可知，2025 年郴州市临武县大气污染物基本项目 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3，各项浓度均可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 1 中过渡阶段二级标准限值要求，判定本项目所在区域为达标区。

7.1.2 环境空气质量现状监测与评价

为了解本项目所在区域环境空气质量现状，本次环评分别于 2025 年 6 月 27 日至 7 月 3 日委托湖南中额环保科技有限公司，2026 年 1 月 6 日至 11 日委托湖南省分析测试中心有限公司对评价区的环境空气质量现状进行了补充监测，具体情况见下表。

（1）监测因子及布点

根据本项目特点、敏感点的分布情况，大气环境质量现状监测点基本情况见下表。

表 7.1-2　项目环境空气现状监测点

编号	监测点名称	监测因子	监测时间	与本项目相对位置
Q1	颜家村	TSP	2025.6.27~7.3	选矿厂东面 400m
Q2	香花岭完全小学	TSP	2025.6.27~7.3	太平西工区工业广场东面约 700m
		铅、砷、汞、镉	2026.1.5~1.11	

（2）评价标准

本次环境空气质量评价执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准。鉴于该标准中铅仅规定了年平均及季平均浓度限值，汞、砷、镉仅规定了年平均浓度限值，而本次补充监测仅获取了上述因子的 1 小时平均浓度数据，尚无对应的标准限值可供直接比选。因此，铅、汞、砷、镉的监测结果仅作为区域环境背景值参考，不参与环境空气质量现状达标评价。

（3）监测结果与评价

环境空气质量现状监测期间气象数据见表 7.1-3 和 7.1-4、监测结果见表 7.1-5 和表 7.1-6。

表 7.1-3　监测期间气象数据

日期	天气	温度（℃）	湿度（%）	气压（KPa）	风向	风速（m/s）
2025.6.27	阴	30.6	55	99.5	东南	1.4
2025.6.28	阴	29.4	56	99.6	南	1.5
2025.6.29	阴	28.5	55	99.6	东南	1.5
2025.6.30	阴	30.9	47	99.4	东南	1.4
2025.7.1	晴	31.5	45	99.2	东南	1.2
2025.7.2	晴	32.6	45	99.2	东南	1.3
2025.7.3	晴	32.1	44	99.1	东南	1.3

表 7.1-4　监测期间气象数据

采样日期	天气	风向	风速 m/s	气温℃	湿度%	气压 kPa
2026.1.5	晴	东北	1.8	8.7	60.0	97.4
2026.1.6	晴	北	1.5	4.7	68.5	98.3
2026.1.7	晴	东北	1.8	12.6	42.5	97.8
2026.1.8	晴	西北	2.2	13.8	38.9	97.4
2026.1.9	晴	东北	2.1	16.5	34.7	97.8
2026.1.10	晴	北	1.8	16.2	47.5	97.7
2026.1.11	晴	东北	2.0	5.5	67.3	98.7

表7.1-5 环境质量现状监测结果（TSP）

监测类别	采样日期	监测因子	监测结果（mg/m³）

			Q1 颜家村	Q2 香花岭完全小学
环境空气	2025.6.27	TSP	0.110	0.098
	2025.6.28		0.091	0.123
	2025.6.29		0.095	0.094
	2025.6.30		0.113	0.091
	2025.7.1		0.109	0.114
	2025.7.2		0.104	0.109
	2025.7.3		0.115	0.127
日均浓度范围			0.091~0.115	0.091~0.127
最大超标倍数			0	0
达标情况			达标	达标
《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中二级标准			0.3	0.3

表7.1-6　环境质量现状监测结果（重金属）

监测类别	采样日期	Q2 香花岭完全小学			
		监测因子及 1h 平均监测结果（μg/m³）			
		铅	砷	镉	汞
环境空气	2026.1.5	0.0602	<0.0007	0.00337	<0.0066
	2026.1.6	0.0599	<0.0007	0.00366	<0.0066
	2026.1.7	0.0607	<0.0007	0.00336	<0.0066
	2026.1.8	0.0602	<0.0007	0.00349	<0.0066
	2026.1.9	0.0591	<0.0007	0.00333	<0.0066
	2026.1.10	0.0605	<0.0007	0.00376	<0.0066
	2026.1.11	0.0589	<0.0007	0.00330	<0.0066

监测结果表明，各点位 TSP 监测值可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准要求。对于铅、汞、砷、镉，由于 GB3095-2026 仅规定了其长期平均浓度限值（铅为年均/季均，汞/砷/镉为年均），本次监测的 1 小时平均值无对应标准可供比较，故该四项因子的数据仅用于背景值参考，不作达标判定依据。

7.2　地表水质量现状调查与评价

7.2.1 地表水常规监测数据

1、甘溪河老桥断面

甘溪河老桥断面位于本项目排污口上游约 50m。本次评价收集了郴州市临武生态环境监测站对临武县甘溪河老桥断面 2023 年~2025 年近三年的逐月重金属监测数据。，详见下表 7.2.1-1~7.2.1-3。三年监测数据显示，该断面主要超标因子为砷（As），

其次为锌（Zn），其余监测因子（铜、汞、镉、六价铬、铅、锰、锑）均能满足III类水质标准。

砷浓度变化趋势：2024 年 2 月出现峰值（0.1499 mg/L），为III类标准（0.05mg/L）的 3 倍；2024 年 12 月降至 0.0035 mg/L 为最低值，但 2025 年又有所反弹。超标具有常态化、波动性特征。锌浓度变化情况：2024 年 2 月锌浓度为 1.63 mg/L，超标 0.63 倍；2025 年 9 月锌浓度为 1.12 mg/L，超标 0.12 倍。锌超标仅在特定月份偶发，整体可控。

7.2.1-1　2023 年临武县甘溪河老桥断面重金属监测结果统计表（单位：mg/L）

监测时间	铜	锌	砷	汞	镉	六价铬	铅	锰	锑	超标项目（倍数）
	≤1	≤1	≤0.05	≤0.0001	≤0.005	≤0.05	≤0.05	/	/	/
2023.1	0.0004	0.0012	**0.057**	0.00002	0.00012	0.0021	0.0017	0.02	0.013	砷（0.14）
2023.2	0.0004	0.021	0.046	0.00003	0.0011	0.0017	0.0034	0.08	0.011	-
2023.3	0.001	0.017	**0.051**	0.00001	0.00021	0.0031	0.0025	0.011	0.021	砷（0.02）
2023.4	0.003	0.011	**0.062**	0.00002	0.00008	0.0031	0.0011	0.056	0.032	砷（1.24）
2023.5	0.0002	0.019	0.035	0.00002	0.00007	0.0021	0.0017	0.08	0.041	-
2023.6	0.0011	0.021	**0.055**	0.00003	0.0001	0.0022	0.0015	0.07	0.011	砷（0.10）
2023.7	0.0004	0.071	**0.057**	0.00002	0.0017	0.0011	0.0047	0.02	0.057	砷（0.14）
2023.8	0.0012	0.025	0.040	0.00001	0.0011	0.0017	0.0012	0.01	0.043	-
2023.9	0.00051	0.0077	**0.063**	0.00005	0.0007	0.0021	0.0037	0.08	0.067	砷（0.26）
2023.10	0.0078	0.0080	**0.097**	0.00007	0.0008	0.0033	0.0027	0.09	0.086	砷（0.94）
2023.11	0.00012	0.0035	0.048	0.00001	0.0006	0.0038	0.0037	0.08	0.066	-
2023.12	0.00033	0.0074	**0.058**	0.00004	0.0005	0.0028	0.0084	0.07	0.075	砷（0.16）

表 7.2.1-2　2024 年临武县甘溪河老桥断面重金属监测结果统计表（单位：mg/L）

监测时间	铜	锌	砷	汞	镉	六价铬	铅	锰	锑	超标项目（倍数）
	≤1	≤1	≤0.05	≤0.0001	≤0.005	≤0.05	≤0.05	/	/	/
2024.1	0.001	0.001	**0.0627**	0.00002	0.00002	0.0002	0.00004	0.00706	0.00577	砷（0.254）

2024.2	0.006	**1.63**	**0.1499**	0.00002	0.0051	0.002	0.01	0.6691	0.00367	锌（0.63）砷（1.998）
2024.3	0.002	0.003	**0.051**	0.00002	0.00002	0.002	0.001	0.184	0.00501	砷（0.02）
2024.4	0.001	0.012	**0.054**	0.00002	0.00015	0.002	0.002	0.323	0.0504	砷（0.08）
2024.5	0.0005	0.015	**0.0693**	0.00002	0.00002	0.002	0.00004	0.376	0.0341	砷（0.386）
2024.6	0.001	0.132	0.0355	0.00002	0.00112	0.002	0.00004	0.364	0.025	-
2024.7	0.0002	0.02	0.0196	0.00002	0.00034	0.002	0.00004	0.169	0.0826	-
2024.8	0.002	0.025	**0.106**	0.00002	0.0053	0.002	0.005	0.177	0.01008	砷（1.18）
2024.9	0.00004	0.0003	0.0237	0.00002	0.00019	0.002	0.00004	0.333	0.02492	-
2024.10	0.003	0.0003	**0.0765**	0.00002	0.00191	0.002	0.001	0.281	0.011	砷（0.53）
2024.11	0.00004	0.0003	**0.0567**	0.00002	0.00002	0.0002	0.001	0.22	0.00952	砷（0.134）
2024.12	0.00004	0.0003	0.0035	0.00002	0.00002	0.0002	0.001	0.25	0.0456	-

7.2.1-3　2025 年临武县甘溪河老桥断面重金属监测结果统计表(单位:mg/L)

监测时间	铜	锌	砷	汞	镉	六价铬	铅	锰	锑	超标项目（倍数）
	≤1	≤1	≤0.05	≤0.0001	≤0.005	≤0.05	≤0.05	/	/	/
2025.1	0.002	0.004	**0.055**	0.00001	0.00001	0.0003	0.00002	0.00401	0.00381	砷(0.1)
2025.2	0.004	0.087	0.047	0.00003	0.0004	0.007	0.0057	0.361	0.00253	-
2025.3	0.001	0.027	**0.052**	0.00001	0.00127	0.005	0.011	0.097	0.0621	砷(0.04)
2025.4	0.007	0.031	**0.061**	0.00003	0.00017	0.007	0.028	0.078	0.0671	砷(0.22)
2025.5	0.0008	0.047	0.038	0.00003	0.00212	0.0031	0.0074	0.017	0.0237	-
2025.6	0.0003	0.078	0.067	0.00002	0.0012	0.0047	0.0088	0.021	0.007	砷(0.34)
2025.7	0.0078	0.096	0.021	0.00003	0.0017	0.0036	0.0011	0.078	0.016	-
2025.8	0.0037	0.088	0.067	0.00008	0.0032	0.0041	0.02	0.087	0.011	砷(0.34)
2025.9	0.007	**1.12**	0.046	0.00001	0.0032	0.007	0.012	0.035	0.018	锌(0.12)
2025.10	0.0017	0.037	0.063	0.00004	0.0022	0.0035	0.0027	0.041	0.021	砷(0.26)
2025.11	0.0018	0.056	0.048	0.00002	0.001	0.0021	0.011	0.027	0.031	-
2025.12	0.0021	0.072	**0.057**	0.00005	0.0027	0.0032	0.026	0.018	0.022	砷(0.14)

2、马家坪电站大坝断面

马家坪电站大坝断面位于本项目排污口下游约 10km。本次评价收集了郴州市临武生态环境监测站对马家坪电站大坝断面 2023 年~2025 年近三年的逐月水质监测数据，所有监测因子均达到了《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准，详见下表 7.2.1-4~7.2.1-6。

7.2.1-4　2023 年临武县马家坪电站大坝水质达标情况表(单位：mg/L)

采样时间	COD	氨氮	铜	锌	氟化物	砷	汞	镉	六价铬	铅
	≤20	≤1	≤1	≤1	≤1	≤0.05	≤0.0001	≤0.005	≤0.05	≤0.05
2023.1	9	0.04	0.001	0.007	0.219	0.011	0.00002	0.00021	0.003	0.00004
2023.2	7	0.05	0.001	0.007	0.32	0.027	0.00003	0.00033	0.002	0.0003
2023.3	7	0.06	0.002	0.008	0.41	0.0321	0.00006	0.00027	0.003	0.000021
2023.4	4	0.06	0.002	0.006	0.71	0.036	0.00002	0.00027	0.001	0.000017
2023.5	3	0.08	0.006	0.005	0.38	0.027	0.00001	0.00031	0.003	0.00002
2023.6	7	0.04	0.001	0.006	0.33	0.032	0.00002	0.00022	0.002	0.00004
2023.7	4	0.002	0.003	0.004	0.21	0.018	0.00005	0.00022	0.0008	0.00003
2023.8	8	0.007	0.005	0.007	0.72	0.040	0.00004	0.00031	0.0007	0.00001
2023.9	8	0.005	0.004	0.008	0.62	0.037	0.00001	0.0004	0.0006	0.00002
2023.10	9	0.003	0.002	0.005	0.47	0.028	0.00003	0.0006	0.0007	0.00003
2023.11	6	0.06	0.007	0.004	0.61	0.031	0.00002	0.0008	0.0005	0.00001
2023.12	7	0.05	0.002	0.008	0.41	0.040	0.00001	0.0007	0.002	0.00002

表 7.2.1-5　2024 年临武县马家坪电站大坝水质达标情况表（单位：mg/L）

采样时间	COD	氨氮	铜	锌	氟化物	砷	汞	镉	六价铬	铅
	≤20	≤1	≤1	≤1	≤1	≤0.05	≤0.0001	≤0.005	≤0.05	≤0.05
2024.1	7	0.06	0.005	0.044	0.09	0.0197	0.00002	0.00061	0.0002	0.00004
2024.2	7	0.05	0.002	0.058	0.033	0.0188	0.00002	0.0005	0.002	0.0003
2024.3	5	0.03	0.001	0.003	0.185	0.0071	0.00002	0.00008	0.002	0.00004
2024.4	6	0.06	0.001	0.001	0.238	0.0391	0.00002	0.00018	0.002	0.00004
2024.5	6	0.09	0.009	0.005	0.3	0.0166	0.00002	0.00027	0.002	0.00004
2024.6	8	0.06	0.001	0.002	0.266	0.0178	0.00002	0.00009	0.002	0.00004

2024.7	6	0.22	0.001	0.004	0.23	0.024	0.00002	0.00014	0.002	0.00004
2024.8	6	0.11	0.001	0.006	0.578	0.002	0.00002	0.0002	0.002	0.00004
2024.9	9	0.04	0.001	0.0003	0.548	0.0187	0.00002	0.00002	0.002	0.00004
2024.10	7	0.05	0.001	0.0003	0.193	0.0016	0.00002	0.00018	0.002	0.00004
2024.11	7	0.03	0.001	0.0003	0.337	0.017	0.00002	0.00005	0.002	0.00004

7.2.1-6　2025 年临武县马家坪电站大坝水质达标情况表(单位:mg/L)

采样时间	COD	氨氮	铜	锌	氟化物	砷	汞	镉	六价铬	铅
	≤20	≤1	≤1	≤1	≤1	≤0.05	≤0.0001	≤0.005	≤0.05	≤0.05
2025.1	6	0.04	0.003	0.037	0.08	0.017	0.00001	0.00041	0.00012	0.00004
2025.2	4	0.06	0.001	0.022	0.07	0.021	0.00002	0.00053	0.00014	0.0003
2025.3	4	0.03	0.002	0.017	0.06	0.017	0.00004	0.00028	0.00018	0.00007
2025.4	3	0.02	0.004	0.021	0.08	0.022	0.00002	0.00034	0.00023	0.00006
2025.5	5	0.07	0.002	0.026	0.05	0.014	0.00001	0.00026	0.00027	0.00015
2025.6	8	0.04	0.001	0.013	0.21	0.023	0.00002	0.00012	0.00031	0.00026
2025.7	8	0.07	0.003	0.027	0.19	0.031	0.00005	0.00017	0.00017	0.00019
2025.8	4	0.12	0.005	0.008	0.13	0.015	0.00003	0.00017	0.00028	0.00024
2025.9	6	0.17	0.005	0.007	0.08	0.024	0.00002	0.00012	0.0003	0.00035
2025.10	6	0.08	0.001	0.0011	0.14	0.038	0.00004	0.00018	0.0004	0.00023
2025.11	3	0.07	0.003	0.008	0.05	0.040	0.00002	0.00015	0.0006	0.00031
2025.12	4	0.11	0.002	0.007	0.16	0.037	0.00003	0.00023	0.00026	0.00004

综上，甘溪河老桥断面（本项目排污口上游仅 50m）近三年砷年均超标率达 66%~75%，说明该河段上游存在天然高砷背景；马家坪断面（下游 10km）所有因子全部达标，砷浓度较上游显著降低且无超标记录，表明甘溪河在该段具有一定的环境自净能力。

7.2.2 地表水补充监测

1、监测断面

本次评价按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的要求在企业排水受纳水体—甘溪河上设置了 3 个水质监测断面，特委托湖南中额环保科技有

限公司对区域地表水环境质量现状进行了监测与调查。

具体监测断面、监测因子及监测频次见表 7.2.2-1。

表 7.2.2-1　地表水监测断面设置

断面名称		位置	监测因子	监测频次
甘溪河	S1	甘溪河老桥断面：入河排污口上游100m	pH 值、悬浮物、化学需氧量、氨氮、石油类、氟化物、总磷、总氮、铜、锌、锡、锑、汞、镉、铅、砷、六价铬、铊	一期连续 3 天
	S2	甘溪河新桥断面：入河排污口下游1500m		
	S3	浸槽人工河断面：入河排污口下游3.8km		

2、评价标准

地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准。

3、评价方法

采用超标率和最大超标倍数法，其计算公式如下：

超标率（%）=（超标样品数/总有效样品数）×100%

最大超标倍数（倍）=（最大有效值一标准值）/标准值

4、评价结果

由表7.2-4地表水环境质量现状监测结果表明，甘溪河3个监测断面各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准要求。本次监测于6月（丰水期）进行，监测数据与该时段常规监测历史数据基本吻合，结果具有可比性，可客观反映评价区域内地表水环境质量现状。

表 7.2.2-2　地表水监测结果一览表（单位：mg/L，pH 无量纲）

监测断面	监测因子	监测结果			标准限值	超标率	最大超标倍数
		2025.6.27	2025.6.28	2025.6.29			
S1：甘溪河老桥断面：入河排污口上游100m	pH	7.3	7.3	7.4	6~9	0	/
	化学需氧量	13	15	12	≤20	0	/
	悬浮物	16	14	14	/	/	/
	氨氮	0.187	0.210	0.181	≤1.0	0	/
	总磷	0.09	0.08	0.08	≤0.2	0	/
	总氮	0.84	0.81	0.79	≤1.0	0	/
	石油类	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.05	0	/
	六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	0	/
	锌	0.05L	0.05L	0.05L	≤1.0	0	/
	铅	0.010L	0.010L	0.010L	≤0.05	0	/
	镉	0.001L	0.001L	0.001L	≤0.005	0	/
	砷	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.05	0	/

	铜	0.05L	0.05L	0.05L	≤1.0	0	/
	汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	≤0.0001	0	/
	铊	0.00003L	0.00003L	0.00003L	≤0.0001	0	/
	氟化物	0.080	0.092	0.098	≤1.0	0	/
	锑	0.00015L	0.00015L	0.00015L	≤0.005	0	/
	锡	0.00008L	0.00008L	0.00008L	/	/	/
S2:甘溪河新桥断面：入河排污口下游1500m	pH	7.2	7.4	7.3	6~9	0	/
	化学需氧量	14	14	15	≤20	0	/
	悬浮物	18	16	15	/	/	/
	氨氮	0.236	0.249	0.230	≤1.0	0	/
	总磷	0.10	0.09	0.11	≤0.2	0	/
	总氮	0.94	0.88	0.90	≤1.0	0	/
	石油类	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.05	0	/
	六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	0	/
	锌	0.05L	0.05L	0.05L	≤1.0	0	/
	铅	0.010L	0.010L	0.010L	≤0.05	0	/
	镉	0.001L	0.001L	0.001L	≤0.005	0	/
	砷	0.0019	0.0023	0.0020	≤0.05	0	/
	铜	0.05L	0.05L	0.05L	≤1.0	0	/
	汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	≤0.0001	0	/
	铊	0.00003L	0.00003L	0.00003L	≤0.0001	0	/
	氟化物	0.167	0.135	0.144	≤1.0	0	/
	锑	0.00015L	0.00015L	0.00015L	≤0.005	0	/
	锡	0.00008L	0.00008L	0.00008L	/	/	/
S3:浸槽人工河断面：入河排污口下游3.8km	pH	7.2	7.2	7.3	6~9	0	/
	化学需氧量	12	14	15	≤20	0	/
	悬浮物	17	20	16	/	/	/
	氨氮	0.275	0.240	0.281	≤1.0	0	/
	总磷	0.10	0.09	0.12	≤0.2	0	/
	总氮	0.86	0.94	0.90	≤1.0	0	/
	石油类	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.05	0	/
	六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	0	/
	锌	0.05L	0.05L	0.05L	≤1.0	0	/
	铅	0.010L	0.010L	0.010L	≤0.05	0	/
	镉	0.001L	0.001L	0.001L	≤0.005	0	/
	砷	0.0011	0.0014	0.0010	≤0.05	0	/
	铜	0.05L	0.05L	0.05L	≤1.0	0	/
	汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	≤0.0001	0	/
	铊	0.00003L	0.00003L	0.00003L	≤0.0001	0	/

	氟化物	0.122	0.103	0.118	≤1.0	0	/
	锑	0.00015L	0.00015L	0.00015L	≤0.005	0	/
	锡	0.00008L	0.00008L	0.00008L	/	0	/

7.2.3 底泥环境质量现状

1、监测布点、监测因子及监测时间

共设 2 个河流底泥监测点，详见表 7.2.3-1。

表 7.2.3-1 监测布点、监测因子、监测时间

编号	布点位置	监测因子	监测时间
DN1	甘溪河老桥断面：入河排污口上游 100m	镉、砷、六价铬、汞、铜、镍、锌、锡、铊	2025.8.20
DN2	甘溪河新桥断面：入河排污口下游 1500m		

2、监测结果

从表 7.2.3-2 河流底泥监测结果可知，入河排污口下游 1500m 断面（DN2）与上游对照断面（DN1）相比：铅、砷、镍、锌浓度略有升高，汞基本持平，铜有所下降，镉、六价铬、铊均低于检出限。总体来看，下游断面重金属含量未出现显著富集，排污口对甘溪河底泥重金属累积的贡献不明显。

表 7.2.3-2 河流底泥监测结果表 单位：mg/kg

检测因子	检测结果	
	DN1 甘溪河老桥断面：入河排污口上游 100m	DN2 甘溪河新桥断面：入河排污口下游 1500m
铅	21	28
镉	0.08	0.05L
砷	11.4	13.0
六价铬	0.5L	0.5L
汞	0.128	0.147
铜	14	8.7
镍	19	25
锌	108	140
锡	1.4	1.2
铊	0.1L	0.1L

7.3 地下水质量现状调查与评价

7.3.1 地下水环境质量现状调查

本项目地下水环境影响评价工作等级为“二级”。本次评价按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求在项目附近设置 10 个监测点，特委托湖

南中额环保科技有限公司对项目所在区域的地下水环境质量现状和水位情况进行了监测与调查。

具体位置和监测统计结果详见下表 7.3-1。

表 7.3-1　地下水监测点位布设

编号	布点位置关系	性质	监测项目
D1	蘑芋岭水井	太平西工区上游（东南面约 1250m）	水质监测+水位监测：K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、pH、总硬度、溶解性总固体、铜、锌、挥发性酚类、耗氧量、氨氮、硫化物、总大肠菌群、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、氯化物、汞、砷、镉、六价铬、铅、铊、锡
D2	金石岭水井	选厂上游（南面约 700m）	
D3	颜家村水井	选厂东面约 400m	
D4	大井水井	矿区下游（东北面约 1200m）	
D5	甘溪村水井	矿区下游（北面约 1600m）	
D6	矿区老居民点水井	新风工区上游（北面约 1000m）	水位监测
D7	下村水井	矿区下游（北面约 2800m）	
D8	何家湾尾砂库比对井	尾砂库上游	
D9	何家湾尾砂库监测井	尾砂库下游	
D10	何家湾尾砂库扩散井	尾砂库下游	

7.3.2 地下水监测结果及评价

1、地下水环境质量现状调查

地下水各监测点位的水质现状监测结果统计见表 7.3-2，5 个地下水水质监测点位的各监测因子均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。

表 7.3-2　地下水环境监测结果一览表　单位：mg/L（pH 值除外）

点位	监测因子	单位	监测值	超标率	超标倍数	GB14848-2017III类	达标情况
D1：蘑芋岭水井（太平西工区上游）	pH	/	7.4	0	/	6.5~8.5	达标
	氟化物	mg/L	0.006L	0	/	≤1.0	达标
	亚硝酸盐	mg/L	0.016L	0	/	≤1.0	达标
	硝酸盐	mg/L	0.769	0	/	≤20	达标
	挥发酚	mg/L	0.0003L	0	/	≤0.002	达标
	氨氮	mg/L	0.082	0	/	≤0.50	达标
	氰化物	mg/L	0.004L	0	/	≤0.05	达标
	砷	mg/L	0.0003L	0	/	≤0.01	达标
	汞	mg/L	0.00004L	0	/	≤0.001	达标
	六价铬	mg/L	0.004L	0	/	≤0.05	达标

	总硬度	mg/L	84	0	/	≤450	达标
	铅	mg/L	0.01L	0	/	≤0.01	达标
	镉	mg/L	0.001L	0	/	≤0.005	达标
	铊	mg/L	0.00002L	0	/	≤0.0001	达标
	锡	mg/L	0.00008L	/	/	/	—
	铜	mg/L	0.05L	0	/	≤1.00	达标
	锌	mg/L	0.05L	0	/	≤1.00	达标
	硫化物	mg/L	0.003L	0	/	≤0.02	达标
	溶解性总固体	mg/L	251	0	/	≤1000	达标
	耗氧量	mg/L	1.1	0	/	≤3.0	达标
	氯化物（Cl^-）	mg/L	32.0	0	/	≤250	达标
	总大肠菌群	MPN/100mL	2L	0	/	≤3.0	达标
	K^+	mg/L	1.27	/	/	/	—
	Na^+	mg/L	1.48	/	/	/	—
	Ca^{2+}	mg/L	31	/	/	/	—
	Mg^{2+}	mg/L	0.002L	/	/	/	—
	SO_4^{2-}	mg/L	23.8	/	/	/	—
	Cl^-	mg/L	32.0	/	/	/0	—
	CO_3^{2-}	mg/L	5L	/	/	/	—
	HCO_3^-	mg/L	11	/	/	/	—
D2：金石岭水井（选厂上游）	pH	/	7.4	0	/	6.5~8.5	达标
	氟化物	mg/L	0.006L	0	/	≤1.0	达标
	亚硝酸盐	mg/L	0.016L	0	/	≤1.00	达标
	硝酸盐	mg/L	1.27	0	/	≤20	达标
	挥发酚	mg/L	0.0003L	0	/	≤0.002	达标
	氨氮	mg/L	0.090	0	/	≤0.50	达标
	氰化物	mg/L	0.004L	0	/	≤0.05	达标
	砷	mg/L	0.0003L	0	/	≤0.01	达标
	汞	mg/L	0.00004L	0	/	≤0.001	达标
	六价铬	mg/L	0.004L	0	/	≤0.05	达标
	总硬度	mg/L	214	0	/	≤450	达标
	铅	mg/L	0.01L	0	/	≤0.01	达标
	镉	mg/L	0.001L	0	/	≤0.005	达标
	铊	mg/L	0.00002L	0	/	≤0.0001	达标
	锡	mg/L	0.00008L	/	/	/	—
	铜	mg/L	0.05L	0	/	≤1.00	达标
	锌	mg/L	0.05L	0	/	≤1.00	达标
	硫化物	mg/L	0.003L	0	/	≤0.02	达标
	溶解性总固体	mg/L	238	0	/	≤1000	达标

	耗氧量	mg/L	0.85	0	/	≤3.0	达标
	氯化物（Cl^-）	mg/L	30.9	0	/	≤250	达标
	总大肠菌群	MPN/100mL	2L	0	/	≤3.0	达标
	K^+	mg/L	0.82	/	/	/	—
	Na^+	mg/L	1.24	/	/	/	—
	Ca^{2+}	mg/L	85	/	/	/	—
	Mg^{2+}	mg/L	0.002L	/	/	/	—
	SO_4^{2-}	mg/L	6.76	/	/	/	—
	Cl^-	mg/L	30.9	/	/	/	—
	CO_3^{2-}	mg/L	5L	/	/	/	—
	HCO_3^-	mg/L	161	/	/	/	—
D3：颜家村水井（选厂东面约400m）	pH	/	7.3	0	/	6.5-8.5	达标
	氟化物	mg/L	0.006L	0	/	≤1.0	达标
	亚硝酸盐	mg/L	0.016L	0	/	≤1.00	达标
	硝酸盐	mg/L	0.710	0	/	≤20	达标
	挥发酚	mg/L	0.0003L	0	/	≤0.002	达标
	氨氮	mg/L	0.052	0	/	≤0.50	达标
	氰化物	mg/L	0.004L	0	/	≤0.05	达标
	砷	mg/L	0.0003L	0	/	≤0.01	达标
	汞	mg/L	0.00004L	0	/	≤0.001	达标
	六价铬	mg/L	0.004L	0	/	≤0.05	达标
	总硬度	mg/L	81	0	/	≤450	达标
	铅	mg/L	0.01L	0	/	≤0.01	达标
	镉	mg/L	0.001L	0	/	≤0.005	达标
	铊	mg/L	0.00002L	0	/	≤0.0001	达标
	锡	mg/L	0.00008L	/	/	/	—
	铜	mg/L	0.05L	0	/	≤1.00	达标
	锌	mg/L	0.05L	0	/	≤1.00	达标
	硫化物	mg/L	0.003L	0	/	≤0.02	达标
	溶解性总固体	mg/L	268	0	/	≤1000	达标
	耗氧量	mg/L	0.87	0	/	≤3.0	达标
	氯化物（Cl^-）	mg/L	5.51	0	/	≤250	达标
	总大肠菌群	MPN/100mL	2L	0	/	≤3.0	达标
	K^+	mg/L	0.82	/	/	/	—
	Na^+	mg/L	1.23	/	/	/	—
	Ca^{2+}	mg/L	24	/	/	/	—
	Mg^{2+}	mg/L	0.002L	/	/	/	—
	SO_4^{2-}	mg/L	8.02	/	/	/	—
	Cl^-	mg/L	5.51	/	/		—

	CO_3^{2-}	mg/L	5L	/	/	/	—
	HCO_3^-	mg/L	65	/	/	/	—
D4：大井水井（矿区下游东北面约1200m）	pH	/	7.2	0	/	6.5~8.5	达标
	氟化物	mg/L	0.006L	0	/	≤1.0	达标
	亚硝酸盐	mg/L	0.016L	0	/	≤1.00	达标
	硝酸盐	mg/L	1.02	0	/	≤20	达标
	挥发酚	mg/L	0.0003L	0	/	≤0.002	达标
	氨氮	mg/L	0.072	0	/	≤0.50	达标
	氰化物	mg/L	0.004L	0	/	≤0.05	达标
	砷	mg/L	0.0003L	0	/	≤0.01	达标
	汞	mg/L	0.00004L	0	/	≤0.001	达标
	六价铬	mg/L	0.004L	0	/	≤0.05	达标
	总硬度	mg/L	120	0	/	≤450	达标
	铅	mg/L	0.01L	0	/	≤0.01	达标
	镉	mg/L	0.001L	0	/	≤0.005	达标
	铊	mg/L	0.00002L	0	/	≤0.0001	达标
	锡	mg/L	0.00008L	/	/	/	—
	铜	mg/L	0.05L	0	/	≤1.00	达标
	锌	mg/L	0.05L	0	/	≤1.00	达标
	硫化物	mg/L	0.003L	0	/	≤0.02	达标
	溶解性总固体	mg/L	215	0	/	≤1000	达标
	耗氧量	mg/L	1.4	0	/	≤3.0	达标
	氯化物（Cl^-）	mg/L	4.18	0	/	≤250	达标
	总大肠菌群	MPN/100mL	2L	0	/	≤3.0	达标
	K^+	mg/L	0.84	/	/	/	—
	Na^+	mg/L	1.30	0	/	/	—
	Ca^{2+}	mg/L	32	/	/	/	—
	Mg^{2+}	mg/L	0.002L	/	/	/	—
	SO_4^{2-}	mg/L	9.78	0	/	/	—
	Cl^-	mg/L	4.18	0	/	/	—
	CO_3^{2-}	mg/L	5L	/	/	/	—
	HCO_3^-	mg/L	83	/	/	/	—
D5:甘溪村水井（矿区下游北面约1600	pH	/	7.2	0	/	6.5-8.5	达标
	氟化物	mg/L	0.006L	0	/	≤1.0	达标
	亚硝酸盐	mg/L	0.016L	0	/	≤1.00	达标
	硝酸盐	mg/L	0.637	0	/	≤20	达标
	挥发酚	mg/L	0.0003L	0	/	≤0.002	达标
	氨氮	mg/L	0.044	0	/	≤0.50	达标
	氰化物	mg/L	0.004L	0	/	≤0.05	达标

m）	砷	mg/L	0.0003L	0	/	≤0.01	达标
	汞	mg/L	0.00004L	0	/	≤0.001	达标
	六价铬	mg/L	0.004L	0	/	≤0.05	达标
	总硬度	mg/L	66	0	/	≤450	达标
	铅	mg/L	0.01L	0	/	≤0.01	达标
	镉	mg/L	0.001L	0	/	≤0.005	达标
	铊	mg/L	0.00002L	0	/	≤0.0001	达标
	锡	mg/L	0.00008L	/	/	/	—
	铜	mg/L	0.05L	0	/	≤1.00	达标
	锌	mg/L	0.05L	0	/	≤1.00	达标
	硫化物	mg/L	0.003L	0	/	≤0.02	达标
	溶解性总固体	mg/L	212	0	/	≤1000	达标
	耗氧量	mg/L	1.0	0	/	≤3.0	达标
	氯化物（Cl^-）	mg/L	8.31	0	/	≤250	达标
	总大肠菌群	MPN/100mL	2L	0	/	≤3.0	达标
	K^+	mg/L	0.80	/	/	/	—
	Na^+	mg/L	1.25	0	/	/	—
	Ca^{2+}	mg/L	22	/	/	/	—
	Mg^{2+}	mg/L	0.002L	/	/	/	—
	SO_4^{2-}	mg/L	13.3	0	/	/	—
	Cl^-	mg/L	8.31	0	/	/	—
	CO_3^{2-}	mg/L	5L	/	/	/	—
	HCO_3^-	mg/L	25	/	/	/	—

2、地下水水位现状调查

地下水各监测点位的水位调查结果见表 7.3-3。

表 7.3-3 地下水水位调查结果

序号	监测点位	位置关系	高程水位（m）
1	D1 蘑芋岭水井	太平西工区上游（东南面约 1250m）	623.50
2	D2 金石岭水井	选厂上游（南面约 700m）	627.90
3	D3 颜家村水井	选厂东面约 400m	624.80
4	D4 大井水井	矿区下游（东北面约 1200m）	496.90
5	D5 甘溪村水井	矿区下游（北面约 1600m）	457.61
6	D6 矿区老居民点水井	新风工区上游（北面约 1000m）	577.70
7	D7 下村水井	矿区下游（北面约 2800m）	464.90
8	D8 何家湾尾砂库比对井	尾砂库上游	434.61
9	D9 何家湾尾砂库监测井	尾砂库下游	443.28
10	D10 何家湾尾砂库扩散井	尾砂库下游	432.41

7.3.3 包气带污染状况调查

1、监测布点

本次评价对包气带开展了监测，共布设 3 个点位。

表 7.3-4　包气带监测点分布

编号	监测对象
B1	拟改扩建选厂范围内
B2	新风工区工业广场内
B3	太平西工区工业广场

2、监测因子

pH、铜、锌、铅、镉、砷、六价铬、铊、锡、汞。

3、监测频次

2025 年 6 月 28 日取样检测一次。

4、评价标准

《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类。

5、监测结果

对厂区内主要建设用地区域土壤包气带质量进行监测，包气带土壤浸出液中全部满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，表明厂区内包气带未受到明显的重金属污染。

表 7.3-5　包气带监测结果

采样时间	检测项目	采样点位和检测结果（pH 无量纲，mg/L）			标准限值
		B1 拟改扩建选厂范围内	B2 新风工区工业广场内	B3 太平西工区工业广场	
2025.6.28	pH	6.81	6.62	6.46	6.5~8.5
	铜	0.02L	0.02L	0.02L	≤1.00
	锌	0.045	0.112	0.079	≤1.00
	铅	0.1L	0.1L	0.1L	≤0.01
	镉	0.005L	0.005L	0.005L	≤0.005
	砷	0.00087	0.00010L	0.00010L	≤0.01
	六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05
	铊	0.00002L	0.00002L	0.00002L	≤0.0001
	锡	0.04L	0.04L	0.04L	—
	汞	0.00002L	0.00002L	0.00002L	≤0.001

7.4 土壤环境质量现状调查与评价

7.4.1 土壤环境质量现状调查

本项目土壤环境影响评价工作等级为“三级”，由于本项目为改扩建项目，涉及现有工程可能影响的范围，且项目周边有耕地分布，因此，本次评价按照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）的要求在项目用地范围内设置 3 个监测点，项目占地范围外的耕地设置 2 个监测点，特委托湖南中额环保科技有限公司对项目所在区域的土壤环境质量现状进行了监测与调查。

1、监测点位设置

具体监测点位设置见下 7.4-1：

表 7.4-1 本项目土壤采样点设置

土壤采样点		与工程相关位置	监测因子
T1	表层样点：拟改扩建选厂占地范围内	矿山占地范围内	GB36600-2018 中表 1 所列的所有基本项目：pH、铅、砷、汞、镉、铬（六价）、铜、锌、镍、锡、铊，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、䓛、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。
T12	表层样点：现有选厂 38m 浓密池占地范围内		pH、铅、砷、汞、镉、铬（六价）、铜、锌、镍、锡、铊
T13	表层样点：现有选厂硫酸罐区点地范围内		
T8	表层样点：金石岭居民点耕地	矿山占地范围外	pH、铅、砷、汞、镉、铬、铜、锌、镍、锡、铊
T9	表层样点：颜家村居民点耕地		

2、采样方法及频次

表层样在 0~0.2m 取样；每个样品采样一次。

7.4.2 监测结果及评价

土壤监测结果见表 7.4-2，表 7.4-3 和表 7.4-4，项目占地范围内土壤监测点的各因子均低于《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB36600-2018）中表 1 中第二类用地筛选值要求；项目占地范围外耕地监测点的各因子均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018)表 1 基本项目风险筛选值。

表 7.4-2 土壤监测结果及评价表（项目占地范围内）

检测点位	检测因子	计量单位	检测结果	筛选值
T1	pH	/	6.87	/
	铅	mg/kg	33	800
	镉	mg/kg	0.09	65
	砷	mg/kg	11.6	60
	六价铬	mg/kg	0.5L	5.7
	汞	mg/kg	0.124	38
	铜	mg/kg	31	18000
	镍	mg/kg	25	900
	锌	mg/kg	126	/
	锡	mg/kg	1.8	/
	铊	mg/kg	0.1L	/
	四氯化碳	mg/kg	2.1×10^{-3}L	2.8
	氯仿	mg/kg	1.5×10^{-3}L	0.9
	氯甲烷	mg/kg	3×10^{-3}L	37
	1,1-二氯乙烷	mg/kg	1.6×10^{-3}L	9
	1,2-二氯乙烷	mg/kg	1.3×10^{-3}L	5
	1,1-二氯乙烯	mg/kg	8.0×10^{-4}L	66
	顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	9.0×10^{-4}L	596
	反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	9.0×10^{-4}L	54
	二氯甲烷	mg/kg	2.6×10^{-3}L	616
	1,2-二氯丙烷	mg/kg	1.9×10^{-3}L	5
	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	1.0×10^{-3}L	10
	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	1.0×10^{-3}L	6.8
	四氯乙烯	mg/kg	8.0×10^{-4}L	53
	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	1.1×10^{-3}L	840
	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	1.4×10^{-3}L	2.8
	三氯乙烯	mg/kg	9.0×10^{-4}L	2.8

	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	1.0×10^{-3}L	0.5
	氯乙烯	mg/kg	1.5×10^{-3}L	0.43
	苯	mg/kg	1.6×10^{-3}L	4
	氯苯	mg/kg	1.1×10^{-3}L	270
	1,2-二氯苯	mg/kg	1.0×10^{-3}L	560
	1,4-二氯苯	mg/kg	1.2×10^{-3}L	20
	乙苯	mg/kg	1.2×10^{-3}L	28
	苯乙烯	mg/kg	1.6×10^{-3}L	1290
	甲苯	mg/kg	2.0×10^{-3}L	1200
	间二甲苯、对二甲苯	mg/kg	3.6×10^{-3}L	570
	邻二甲苯	mg/kg	1.3×10^{-3}L	640
	硝基苯	mg/kg	0.09L	76
	苯胺	mg/kg	0.1L	260
	2-氯酚	mg/kg	0.06L	2256
	苯并〔a〕蒽	mg/kg	0.1L	15
	苯并〔a〕芘	mg/kg	0.1L	1.5
	苯并〔b〕荧蒽	mg/kg	0.2L	15
	苯并〔k〕荧蒽	mg/kg	0.1L	151
	䓛	mg/kg	0.1L	1293
	二苯并〔a，h〕蒽	mg/kg	0.1L	1.5
	茚并〔1,2,3-cd〕芘	mg/kg	0.1L	15
	萘	mg/kg	0.09L	70

表7.4-3 土壤监测结果及评价表（项目占地范围内）

检测点位	取样深度	检测结果（mg/kg）										
		pH	铅	镉	砷	六价铬	汞	铜	镍	锌	锡	铊
T12	0-0.2m	6.45	36	0.17	19.5	0.05L	0.176	58	33	149	2.1	0.1L
T13	0-0.2m	6.73	29	0.09	14.2	0.05L	0.146	48	39	110	4.1	0.1L
风险筛选值		**---**	**800**	**65**	**60**	**5.7**	**38**	**18000**	**900**	**---**	**---**	**---**

表7.4-4 土壤监测结果及评价表（项目占地范围外耕地）

检测点位	取样深度	检测结果（mg/kg）										
		pH	铊	铬	锌	砷	镉	铜	铅	汞	锡	镍
T8	0-0.2m	6.69	0.1L	87.8	116	12.5	0.10	30	41	0.11	0.2L	0.1L
T9	0-0.2m	7.02	0.1L	71.5	130	9.30	0.08	38	33	0.147	0.2L	0.1L

风险筛选值	**6.5~7.5**	**-**	**200**	**250**	**30**	**0.3**	**100**	**120**	**2.4**	**-**	**100**

土壤理化性质见表 7.4-5。

表 7.4-5　土壤理化特性调查表

点号		T12 表层样点：现有选厂 38m 浓密池占地范围内
现场记录	颜色	棕黄
	结构	团块
	质地	壤土
	砂砾含量	13%
	其他异物	无
实验室测定	pH（无量纲）	6.21
	阳离子交换量（cmol/kg）	13.12
	孔隙度（%）	45
	氧化还原电位（mV）	499
	渗滤率（饱和导水率）（mm/min）	1.48
	容重(g/cm^3)	1.31

7.5　声环境质量现状调查与评价

7.5.1 声环境质量现状调查

1、监测点：本项目在拟改扩建选厂东、南、西、北侧，以及声环境敏感点共设置 6 个监测点，详见下表 7.5-1。

2、监测因子：连续等效 A 声级 dB（A）。

3、监测时间和频次：2025 年 6 月 27 日和 6 月 28 日在选厂厂界外连续监测 2 天，2025 年 8 月 20 和 8 月 21 日在声环境敏感点连续监测 2 天；每天昼夜各一次，昼间 6:00~22:00，夜间 22:00～次日 6:00。

4、执行标准：《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准执行。

7.5.2 监测结果及评价

监测结果见表 7.5-1。

表 7.5-1　声环境监测结果统计表

检测点位	检测结果（单位：dB(A)）					
	2025.06.27		2025.06.28		限值	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
N1 拟改扩建选厂厂界东侧	58	47	57	47	60	50

N2 拟改扩建选厂厂界南侧	56	48	56	47	60	50
N3 拟改扩建选厂厂界西侧	57	47	56	46	60	50
N4 拟改扩建选厂厂界北侧	57	46	55	46	60	50
N1 颜家村居民点	54	44	55	44	60	50
N2 金石岭居民点	52	45	54	43	60	50

由上表可知，选厂厂界四周及周边颜家村、金石岭居民点声环境质量现状良好，各监测点昼间、夜间噪声监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

7.6 生态环境现状调查与评价

7.6.1 土地利用现状

根据《香花岭锡业有限责任公司香花岭矿区土地复垦方案报告书》，香花岭矿区内的土地类型有耕地、园地、林地、草地、工矿仓储用地、住宅用地、公共管理与公共服务用地、交通运输用地、水域及水利设施用地、其他土地。区内最主要的地类为林地（占总面积的 69.15%），其次为工矿仓储用地（占总面积的 15.57%）。项目区地类较为复杂，土地利用现状见附图 11，项目区内土地利用现状见表 7.6-1。

表 7.6-1 土地利用现状（单位：hm^2）

地类				面积（hm^2）	所占总面积百分比（%）	
一级地类		二级地类				
01	耕地	011	水田	35.81	1.71	6.51
		013	旱地	100.28	4.80	
02	园地	021	果园	2.57	0.12	0.12
03	林地	031	有林地	506.04	24.22	69.15
		032	灌木林地	138.41	6.63	
		033	其他林地	800.09	38.30	
04	草地	043	其他草地	71.97	3.44	3.44
06	工矿仓储用地	062	采矿用地	325.23	15.57	15.57
07	住宅用地	071	城镇住宅用地	31.65	1.52	2.34
		072	农村宅基地	17.19	0.82	
08	公共管理与公共服务用地	088	风景名胜设施用地	6.88	0.33	0.33
10	交通运输用地	102	公路用地	1.88	0.09	0.38
		104	农村道路	6.02	0.29	
11	水域及水利设施用地	111	河流水面	17.34	0.83	1.04
		114	坑塘水面	4.47	0.21	
12	其他土地	127	裸地	23.19	1.11	1.11

合计	2089.04	10	10

1、耕地

项目区内耕地面积为 136.09hm^2，占项目区总面积的 6.51%，其中水田为 35.81 hm^2，占项目区总面积的 1.71%，旱地为 100.28hm^2，占项目区总面积的 4.80%。

2、园地

项目区园地 2.57hm^2，占项目区总面积的 0.12%，全部为果园，主要种植柑桔、梨子等。

3、林地

项目区内林地面积为 1444.54hm^2，占项目区总面积的 69.15%，其中有林地地为 506.04hm^2，占项目区总面积的 24.22%，灌木林地为 138.41 hm^2，占项目区总面积的 6.63%，其他林地为 800.09 hm^2，占项目区总面积的 38.30%。矿区及附近以疏林地、灌木林地为主，地面植被发育一般，乔木树种以杂木为主，次为马尾松、湿地松、冬青、樟树及刺槐、木荷。

4、草地

项目区草地总面积为 71.97hm^2，占项目区总面积的 3.44%，全部为其他草地。主要草本植物为芒草、蕨、芦竹及针茅、蒿类等。

7.6.2 生态系统类型与组成、结构与功能

项目所在地周边已形成了较稳定的农业生态系统。

1、农业生态系统结构

农业生态系统结构主要由农业生物（植物、动物、微生物）及各种农业生物的物种组成，主要为农田中的作物（水稻、棉花、油菜、麻等作物）、杂草与土壤微生物。农业生态系统是一个在人类积极参与下，利用农业生物和非生物之间以及生物种群之间的相互作用建立的，按人类社会需求进行物质生产的有机整体，是被人类驯化了的自然生态系统，即典型的半自然生态系统。是人为强烈干预下的人工开放系统，大量的化肥、农药等物质输入，同时有大量的农副产品输出；系统的稳定性差，由于该系统中的生物经过人工选择，其生物种类较少，物种结构单一，食物链短且结构简单，其自动调节机制被削弱，抗逆能力减弱，系统稳定性差，自我维持能力低。

2、农业生态系统功能

农业的生态系统功能主要是物流、能量流和信息流，提供的各种农产品和生态过程中形成的维持生命系统的环境条件和效用。除具有提供粮食和其它农产品的功能之外，还发挥着防止洪涝灾害、涵养水源、防止土壤侵蚀和水土流失、处理有机废弃物、净化空气、提供绿色景观和自然景观等多方面的功能。

7.6.3 动物生态调查

据调查，项目评价区域是农业人口密集的低山丘陵岗地区域，以人工植被（即杉木、湿地松）和退化的天然植被为主，动植物物种多为常见的广布种。该区域脊椎动物资源状况主要是两栖类、鸟类为主。

①两栖类：本区域有低山丘陵分布的两栖类动物，以中华蟾蜍、弹琴蛙等常见蛙类为主。

②鸟类：有黑枕绿啄木鸟、家燕、喜鹊、树麻雀、八哥等。

③爬行类：评价范围内分布的爬行动物以多疣壁虎、赤链蛇、翠青蛇等为主。

④哺乳类：评价区兽类有家蝠、小家鼠、东方田鼠等。

表 7.6.3-1　评价范围动物种类

中文名、拉丁名	种群状况	生境	分布区域	保护等级
两栖类				
1. 中华蟾蜍 *Bufo gargarizans*	+++	常栖息于灌草丛、堰塘	项目附近广布	省级
2. 黑斑蛙 *Rananigromaculata*	+++	常栖息于池塘、水沟或小河内，或附近的草丛中。产卵季节为 3-6 月	项目附近水域和稻田广布	省级
3. 弹琴蛙 *Hylarana adenopleura*	+	常栖息于水田、堰塘、灌草丛及其附近	项目附近稻田广布	-
鸟类				
1. 黑枕绿啄木鸟 *Picus canus*	++	常于林地及林缘活动,村落附近树林常见。	项目附近林地广布	
2. 家燕 *Hirundo rustica*	+++	成群在空中觅食,常停于电线、枯枝，营巢于房檐下	项目附近广布	省级
3. 树麻雀 *Passer montanus*	+++	栖于稀疏林地、村庄、农田，以及城镇中	项目附近广布	-
4. 喜鹊 *Pica pica*	++	用树枝在大树或人工建筑上塔圆形巢。多从地面取食，杂食性。	项目附近广布	省级
5. 八哥 *Acridotheres cristatellus*	+++	结小群活动于旷野、田园，在耕作区觅食，喜在牛旁觅食昆虫	项目附近广布	-
爬行类				
1. 多疣壁虎 *Gekko japonicus*	++	栖息于村庄	项目附近村庄广布	-

2. 赤链蛇 *Dinodon rufozonatum*	++	栖息于村镇、耕地	项目附近广布	-
3. 翠青蛇 *Eetechinus major*	+	生活于林地、草丛或田野	项目附近草丛	-
哺乳类				
1. 褐山蝠 *Nyctalus notula*	++	多栖息于老式建筑物内， 如天花板、墙缝，也栖息于树洞	项目周边村落附近	-
2. 小家鼠 *Mus musculus*	++	栖息于住宅、仓库以及田野、林地等处	项目附近广布	-
3. 东方田鼠 *Microtus fortis*	++	栖息水灌草丛、田野等处	项目附近广布	-

注：“+++”指当地优势种；“++”指常见种；“+”指偶 见种

7.6.4 植物生态调查

矿区及附近以疏林地、灌木林地为主，地面植被发育一般，乔木树种以杂木为主，次为马尾松、湿地松、樟树、刺槐及木荷等，主要草本植物为芒草，蕨、芦竹及针茅、蒿类等，植被覆盖率达60%左右；在矿区东北部、西南部及外围的平缓谷地内有望天田、旱地分布，可耕面积较少，农作物以水稻为主，次为甘薯、小麦、玉米和马铃薯；经济作物有大豆、甘蔗、花生、茶叶、柑橘、梨子等，也有部分中药材。

通过本项目区以及周边林地植被分布实地考察，主要人工树木采用当地生长的土乡植物，主要乔木有冬青、樟树、梧桐、马尾松等，主要灌木有盐肤木、黄荆、乌桕、山胡椒、紫穗槐、小叶女贞等，树木生长情况良好，郁闭度高。

7.6.5 土壤类型

矿区内的自然土壤主要为第四纪红黄土黄壤，局部分布有花岗岩红壤，其中：第四纪红黄土黄壤主要分布在低山坡的下段地带，系板岩、灰岩、白云岩及石英砂岩、粉砂岩、砂质泥岩、页岩风化后的第四纪残、坡积物风化而来，土壤表土层腐殖质很薄，土层厚度因地形而异，土层厚度变化大，一般丘坡下部较厚，厚度一般为 20-70cm，质地一般为粘壤土，pH 值 6 左右，土壤物理性较好，疏松易耕，土壤中富含氧化铁，养分含量少，尤以磷含量更少。

花岗岩红壤系花岗岩风化后的残积，坡积物发育成的风化壳薄，主要分布在癞子岭东南低山坡坡脚，厚为 10-50cm，含沙多，疏松，易被冲刷和崩塌。花岗岩红壤系花岗岩风化后的残积，坡积物发育成的风化壳薄，主要分布在癞子岭东南低山坡坡脚，厚为 10-50cm，含沙多，疏松，易被冲刷和崩塌。花岗岩含正长石较多，在风化后释放钾素，供给植物吸收利用，而石英、白云母化学性质稳定，难于风化分解，残留于

原地，形成麻沙土、麻沙泥等土种。但麻沙土质地疏松，盐基离子易于淋失，除钾外，养分含量少，土壤呈酸性反应。由于长石、黑云母风化形成粘土矿物，受雨水的淋洗而消失，白云母抗风化力强，渐被磨细，石英砂粒坚硬抗风化，存留于原处，因此形成的红壤含粗沙多，质地粗糙，结构松散，酸性强，pH 值为 6 左右，土壤中有机质矿化快而含量低。

7.6.6 生态环境质量现状评价

矿山开采多年的历史中，废石的堆放，尾砂库占地，人群居住和生活需要的影响，改变了山区的原始格局，但给区域社会经济的发展带来了效益。目前，区域的生态环境已受到人类活动的影响。

矿山的开采虽对局部范围的生态系统结构的完整性带来了负面影响。如植被的破坏引起地表景观格局的改变等，但不会给动植物物种的消失造成威胁。其对整个区域而言，可保持区域环境功能的稳定。在今后的进一步开发活动中，务必要注重区域被破坏植物的补偿与恢复，以维护区域生态系统结构的完整性。

8 环境影响分析

8.1 施工期环境影响分析

本项目施工期建设内容主要为新建选矿厂、充填站、办公楼、宿舍及配套截排水沟、排水管道等，进场道路及选矿一车间等设施依托现有。施工期环境影响以扬尘、废水、噪声、固废及生态扰动为主。由于工程内容相对单一、土建工程量较小，施工周期较短，且大部分辅助设施已建成，施工期环境影响总体有限，属短期、局部、可逆影响，不会对区域环境产生明显不利影响。

8.1.1 施工期大气环境影响分析

施工期大气污染主要来自施工扬尘、施工机械燃油废气及运输车辆尾气等，其中施工扬尘包括施工场地裸露地面扬尘和原料堆场扬尘、车辆运输扬尘。

8.1.1.1 施工扬尘的影响

根据工程施工环节，主要起尘点为：土方的挖掘、堆放、清运、回填以及场地平整等过程中产生的粉尘；往来作业机械及运输车辆造成的地面扬尘；建筑材料如水泥、沙子等在装卸、运输、堆放等过程中因振动、洒漏和风力作用造成的扬尘；施工垃圾在堆放、清运过程中的扬尘。

在施工期间，决定扬尘污染程度的主要因素有：施工作业方式，原材料堆放形式和风力大小等，其中受风力因素影响较大。一般情况下，静态起尘主要与堆放材料粒径、表面含水率、地面粗糙度、地面风速等因素有关；动态起尘与材料粒径、地面风速、装卸高度、装卸强度等因素有关，其中，地面风速的影响较大。

1、施工场地裸露地面扬尘和原料堆场扬尘

一般在施工场地内设置物料堆场，堆场物料的种类、性质及风速与起尘量有很大关系，比重小的物料容易受扰动而起尘，物料中小颗粒比例大时起尘量相应也大。堆场的扬尘包括料堆的风吹扬尘、装卸扬尘和过往车辆引起路面积尘二次扬尘等，这将产生较大的扬尘污染，会对周围环境带来一定的影响，但通过洒水可有效地抑制扬尘量，可使扬尘量减少70%。此外，对一些粉状材料采取一些防风措施也将有效减少扬尘污染。

2、施工道路扬尘

施工道路扬尘主要由运输施工材料引起，尤其是粉状物料在运输过程中引起的。

扬尘影响因素较多，主要跟车辆行驶速度、风速、路面积尘量和路面积尘湿度等有关，其中风速还直接影响到扬尘的传输距离。本项目施工所需的土方、石料、沙料、水泥均采用汽车运输，主要通过现有道路或新建临时道路作为施工材料运输通道和施工便道。由于矿区道路路面含尘量较高，尤其遇到干旱少雨季节，道路扬尘较为严重，施工便道和未完工路段的路面积尘数量与湿度、施工机械和运输车辆速度、风速等有关，此外风速和风向还直接影响道路扬尘的污染范围。运输道路扬尘视其路面质量不同相差较大，但其影响范围一般为道路两侧各约50m的区域。

根据经验，建筑工地扬尘的影响范围主要在施工场地外100m以内。为减少堆场扬尘对居民区敏感点的污染影响，堆场应尽可能远离敏感点，并采取洒水抑尘、封闭作业。通过现场调查，工程所在地位于山区，周边植被覆盖率较好，项目主要施工作业区域200m范围内无居民等敏感点分布，施工扬尘对村民生活影响较小。

8.1.1.2 施工机械燃油废气及运输车辆尾气的影响

施工作业机械如挖掘机、装载机和运输车辆会排放尾气，施工作业机械和运输车辆均以柴油作为动力源，施工作业机械和运输车辆产生的尾气主要污染物为CO、HC、NOx等。废气对环境空气造成的影响大小取决于排放量和气候条件，影响面主要集中在施工场地100～150m范围内。项目只要施工过程中加强对机械的保养和维护，采用清洁燃油，可以减少施工机械尾气的排放，同时项目主要施工作业区域200m范围内无居民等敏感点分布，因此，施工机械尾气不会对环境空气造成大的影响。

综上所述，项目针对不同的废气采取相应的污染防治措施后，对环境空气的影响可以降至最低。同时施工场地附近无居民区等环境敏感目标，建设期较短，施工扬尘局限于矿区，总体而言，项目建设对矿区环境空气质量的影响较小。

8.1.1.3 防治对策

1、施工期间，施工单位应根据《建设工程施工现场管理规定》的规定设置现场平面布置图、工程概况牌、安全生产牌、消防保卫牌、文明施工牌、环境保护牌、管理人员名单及监督电话牌等。

2、围挡、围栏及防溢座的设置。施工期间边界应设置高度2.5m以上的围挡。围挡底端应设置防溢座，围挡之间以及围挡与防溢座之间无缝隙。对于特殊地点无法设置围挡、围栏及防溢座的，应设置警示牌。

3、土方工程防尘措施

土方工程包括土的开挖、运输和填筑等施工过程，有时还需进行排水、降水、土

壁支撑等准备工作。遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间。遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网。

4、施工过程中使用水泥、石灰、砂石、铺装材料等易产生扬尘的建筑材料，应采取下列措施之一：

①密闭存储；

②设置围挡或堆砌围墙；

③采用防尘布苫盖；

④其他有效的防尘措施。

5、施工工程中产生的弃土、弃料及其他建筑垃圾，应及时清运。若在工地内堆置超过一周的，则应采取下列措施之一，防止风蚀起尘及水蚀迁移：

①覆盖防尘布、防尘网；

②定期喷洒抑尘剂；

③定期喷水压尘；

④其他有效的防尘措施。

6、设置洗车平台，完善排水设施，防止泥土粘带施工期间，应在物料、渣土、垃圾运输车辆的出口内侧设置洗车平台，车辆驶离工地前，应在洗车平台清洗轮胎及车身，不得带泥上路。洗车平台四周应设置防溢座、废水导流渠、废水收集池、沉淀池及其它防治设施，收集洗车、施工以及降水过程中产生的废水和泥浆。工地出口处铺装道路上可见粘带泥土不得超过10m，并应及时清扫冲洗。

7、进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆的防尘措施、运输路线和时间。进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，应尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。若无密闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布遮盖严实。苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下5cm，保证物料、渣土等不露出。车辆应按照批准的路线和时间进行物料、渣土、垃圾的运输。

8、施工期间，施工工地内及工地出口至铺装道路间的车行道路，应采取下列措施之一并保持路面清洁，防止机动车扬尘：

①铺设钢板；

②铺设水泥混凝土；

③铺设沥青混凝土；

④铺设用礁渣、细石或其它功能相当的材料等，并辅以洒水、喷洒抑尘剂等措施。

9、施工工地道路积尘清洁措施：可采用吸尘或水冲洗的方法清洁施工工地道路积尘，不得在未实施洒水等抑尘措施情况下进行直接清扫。

10、施工期间，对于工地内裸露地面，晴朗天气时，视情况每周等时间间隔洒水二至七次，扬尘严重时应加大洒水频率；施工期间需使用混凝土时，可使用预拌商品混凝土或者进行密闭搅拌并配备防尘除尘装置，不得现场露天搅拌混凝土、消化石灰及拌石灰土等。应尽量采用石材、木制等成品或半成品，实施装配式施工，减少因石材、木制品切割所造成的扬尘污染。

施工工地内部裸地防尘措施。施工期间，对于工地内裸露地面，应采取下列防尘措施之一：

①覆盖防尘布或防尘网；

②铺设礁渣、细石或其他功能相当的材料；

③植被绿化；

④晴朗天气时，视情况每周等时间间隔洒水二至七次，扬尘严重时应加大洒水频率；

⑤根据抑尘剂性能，定期喷洒抑尘剂；

⑥其他有效的防尘措施。

11、混凝土的防尘措施施工期间需使用混凝土时，可使用预拌商品混凝土或者进行密闭搅拌并配备防尘除尘装置，不得现场露天搅拌混凝土、消化石灰及拌石灰土等。应尽量采用石材、木制等成品或半成品，实施装配式施工，减少因石材、木制品切割所造成的扬尘污染。

8.1.2 施工期水环境影响分析

施工期废水污染主要来自施工过程产生的施工废水和施工人员产生的生活污水。

8.1.2.1 施工生产废水的影响

对于施工期生产废水，其污染物成分比较单一，主要为SS和少量石油类。因此，可在工程周边设置排水沟，洗车平台设置隔油+沉淀池，将生产废水统一收集到工程临时砌成的隔油、沉淀池中，经过简单隔油、沉淀后取上清液作为施工用水回用，或用于场地洒水抑尘，沉淀后的泥浆用于回填或后期绿化用土，对周边环境影响较小。

施工过程中的各类机械在运转和维修过程会产生含油污水，对附近水体可能造成

一定的影响，一般此类含油污水产生量很少，可将其经临时沉淀隔油池回用于场地洒水抑尘。项目距离镇区较近，因此环评要求施工车辆机械维修、维护应送至镇区检修。另外，可通过加强施工管理，采取有效防范措施以减少施工期含油污水的产生。

由此，施工期产生的污水对环境影响很小，且影响为暂时性的，伴随施工结束其对环境的影响也将消失。

8.1.2.2 施工人员生活污水的影响

施工期不设施工营地，施工工人的住宿临时安排在矿区员工宿舍，每人每天用水量按 50L 计，施工天数按 180 天计，总用水量约为 450m^3，废水排放量约为用水量的 80%，约为 360m^3。依托于企业现有生活污水处理系统，全部排入香花镇污水收集管网。因此，施工期生活污水对周边水环境无明显不利影响。

8.1.2.3 防治对策

1、冲洗废水处理措施

施工现场必须建造集水池、废水沉淀池等临时性水处理构筑物。一般冲洗废水经沉淀处理后应用于地面洒水、搅拌砂浆等环节；对含油废水，经隔油处理后，复用于搅拌砂浆、地面洒水等施工环节。施工废水在施工中的加以利用，不外排。

2、生活污水处理措施

依托于企业现有生活污水处理系统，全部排入香花镇污水收集管网。

综上所述，项目施工期较短，废水排放量较少，水污染物较简单且浓度不大，对周边地表水环境影响较小。

8.1.3 施工期固废对环境的影响分析

施工期间产生的固体废物种类主要包括：表面清理、土方开挖产生的土石方，废包装材料、废弃建材以及井下基建工程产生废石等，此外还有施工人员的生活垃圾等。

8.1.3.1 表面清理、土方开挖产生的土石方

开挖表土妥善保存，用于回填覆土；项目施工过程产生的土石方尽量通过区域调配能在场地内平衡的尽量在场地内平衡，不能平衡的弃方送至政府指定的弃土场，故对外环境的影响不大。

8.1.3.2 建筑垃圾

施工过程中建筑垃圾应及时清运，清运必须限制在规定时段内进行，按指定路段行驶。车辆运输散体物和废弃物时，运输车辆必须做到装载适量，需要穿越施工场地

外区域的车辆应加盖遮布，出工地前做好外部清洗，沿途不漏泥土、不飞扬。同时对于施工建筑垃圾要求进行分类和处理，其中可利用的物料，应重复利用或收购，如木质、金属性和玻璃质的垃圾可供收购站再利用，对不能利用的，应按要求，委托渣土公司运送到指定地点处置。

项目建筑垃圾不随意堆置，妥善处置，对环境的影响不大。

8.1.3.3 生活垃圾

在矿区各施工场地内设置带盖垃圾桶，集中收集生活垃圾，定期由当地环卫部门统一清运。

综上所述，项目施工期产生的固废均有相应的处置措施，因此不会对周围环境造成影响。

8.1.4 施工期噪声环境影响分析

施工期噪声污染主要来自施工设备产生的噪声，主要包括推土机、挖掘机、装载机等。

8.1.4.1 施工设备噪声源强

本项目施工设备噪声源主要为土石方施工机械、设备安装施工机械。不同的施工阶段所使用的机械不同，产生的噪声强度也不同。参照《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），主要施工设备噪声级见表8.1.4-1。

表 8.1.4-1 主要施工机械设备的噪声源强

序号	施工机械	数量	声级 dB(A)
1	推土机	5	88/5
2	挖掘机	3	86/5
3	装载机	10	89/5
4	压路机	2	90/5
5	液压起重机	2	88/5

8.1.4.2 有关噪声限值及标准

《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）中对施工噪声限值进行的规定见表8.1.4-2。

表 8.1.4-2 施工期噪声标准限值 单位：dB（A）

噪声类别	昼间	夜间
施工场界噪声	70	55

8.1.4.3 施工噪声对环境的影响

噪声预测是根据施工期已知设备噪声声级计算出评价点的噪声级。鉴于施工噪声

的复杂性，以及施工噪声影响的区域性和阶段性，本报告书仅根据《建筑施工厂界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），针对不同施工阶段计算出不同施工设备的噪声污染范围。噪声预测模式使用无指向性点声源几何发散衰减的基本公式：

$$LA(r)=LA(r0)-20\lg(r/r0)$$

式中：LA（r）、LA（r0）分别为距声源r、r0处的A声级〔dB（A）〕。

由预测模式可得出施工过程中各种设备满负荷运行时在不同距离下的噪声值及影响范围，见表8.1.4-3。

表 8.1.4-3 主要施工机械不同距离处的噪声值

施工机械的分类	噪声机械名称	声级/距离	噪声限值 dB（A）		达标距离（m）	
			昼间	夜间	昼间	夜间
土石方施工	推土机	88/5	70	55	40	夜间不施工
	挖掘机	86/5	70	55	32	
	装载机	89/5	70	55	45	
	压路机	90/5	70	55	50	
设备安装	液压起重机	88/5	70	55	40	

多台施工设备同时运行时，噪声预测结果如下：

表 8.1.4-4 多台设备同时运行时噪声预测结果 单位：dB（A）

施工阶段	距离（m）								
	10	20	40	60	80	100	150	200	300
土石方施工	85.5	79.5	73.5	70.0	67.4	65.5	62.0	59.5	56.0
设备安装	79.0	73.0	67.0	63.4	60.9	59.0	55.5	53.0	49.4
施工场界噪声达标：昼间 70，夜间 55									

由表8.1.4-4可以看出，施工机械噪声昼、夜间的影响范围相差很大，昼间主要噪声设备影响范围在60m以内，本项目施工期工程量较小，夜间不进行施工作业。

根据上述分析结果，本项目施工期对周边声环境敏感点影响较小。

8.1.4.4 防治对策

1、选用低噪声的施工设备、合理安排施工计划尽量选用低噪声的设备，设备要定期维修；安排施工计划时避免同一地点集中使用过高噪声设备。

2、合理安排作业时间，原则上禁止夜间（夜间 10：00～次日上午 6：00）内施工，如果确需在此时段内施工，要提前向环境管理部门通报并告知周围居民。

3、合理安排运输路线和运输时间，施工运输的大型车辆，应尽量避开居民稠密区，严格按照规定的运输路线和运输时间进行运输。运输车辆穿过村镇时，要限速行驶，禁止鸣笛。

4、高噪声机械设备操作人员采取轮流工作制，减少工人接触高噪声的时间，并要求佩戴防护耳塞；

5、建设单位在进行工程承包时，应将有关施工噪声控制纳入承包内容，并在施工和工程监理过程中设专人负责，施工单位应主动接受环保部门的监督管理和检查。

8.1.5 施工期生态环境影响分析

本次改扩建工程施工期生态影响主要表现为对植被破坏、景观影响及水土流失影响。

1、对植被的破坏

施工期间，场地内的植被将受到破坏，破坏的大多为灌木茅草地及林地，其植被以杉树、松树为主的次生林。随着施工期的结束，通过采取覆土绿化，大部分植被可以得到恢复，可减少植物物种多样性的损失。

2、对土壤及景观的影响

施工期由于机械的碾压，施工区域的部分表土将被剥离，有的区域土壤被压实，从而使施工场地内的土壤表层土失去原有的肥力，减缓植物的生长与植被恢复。

工程建设前主要为自然景观，在施工期间由于植被的破坏，小部分区域将成为裸露地块，从而对局部景观造成不利影响，但随着施工期的结束，临时工程占地将得到逐步的恢复与改善。

3、水土流失影响

工程建设期由于管线开挖、场地平整等原因，将破坏地表植被，扰动表土结构，造成植被涵养水量的损失，裸露土壤、表土堆极易被降雨径流冲刷而造成水土流失。

8.2 营运期大气环境影响分析

本次改扩建项目产生的工业废气主要为选矿过程中产生的废气、选矿药剂异味、充填站废气、运输扬尘等。

8.2.1 废气污染源强

选矿厂主要污染物为颗粒物、铅、砷、镉、汞，其中原矿全成分分析中未检出铬，故选取TSP、铅、砷、镉、汞作为预测评价因子；充填站主要污染物为颗粒物，故选取TSP作为预测评价因子，按本项目污染源参数详见表8.2.1-1和表8.2.1-2。

运输扬尘排放量取决于道路的湿润程度、运行速度、载重量等，可通过洒水、遮

盖物料、控制车速等措施抑尘抑制产生，运输扬尘间歇性排放，且沿道路分布，分散性较大，不对其进行预测分析。

表 8.2.1-1　选厂主要废气污染源参数一览表（点源）

编号	污染源名称		污染因子	排气筒底部中心坐标（m）		排气筒底部海拔高度（m）	排气筒参数				污染物排放速率（kg/h)
				X	Y		高度（m）	内径（m）	温度（℃）	流速（m/s）	
DA001	一车间破碎筛分工段		TSP	-12.87	204.71	570.0	20.0	0.5	25.00	19.816	0.212500
			铅								0.009010
			砷								0.003698
			汞								0.000002
			镉								0.000072
DA002	二车间	破碎工段	TSP	10	-4	562.8	20.0	0.5	25.00	19.816	0.4958
			铅								0.000064
			砷								0.000744
			汞								0.000002
			镉								0.000035
DA003		筛分工段	TSP	51.75	-6	562.8	20.0	0.5	25.00	10.262	0.2479
			铅								0.000032
			砷								0.000372
			汞								0.000001
			镉								0.000017
DA004		抛废及细碎工段	TSP	85.5	-8	559.6	20.0	0.5	25.00	7.785	0.2479
			铅								0.000032
			砷								0.000372
			汞								0.000001
			镉								0.000017
DA005		粉矿仓	TSP	48.5	64	545.0	20.0	0.5	25.00	7.608	0.0007

			铅								0.0000001
			砷								0.0000010
			汞								0.0000000
			镉								0.0000000

表 8.2.1-2　选厂主要废气污染源参数一览表（面源）

编号	污染源名称		污染因子	排气筒底部中心坐标（m）		面源海拔高度（m）	矩形面源				污染物排放速率（kg/h)
				X	Y		长度（m）	宽度（m）	旋转角度（°）	有效高度（m）	
A1	一车间破碎筛分工段		TSP	-12.87	204.71	570.0	36	12	80	15	0.375
			铅								0.00795
			砷								0.003263
			汞								0.000001
			镉								0.000064
A2	二车间	破碎工段	TSP	10	-4	562.8	20.55	9	45	15	0.4375
			铅								0.000057
			砷								0.000656
			汞								0.000002
			镉								0.000031
A3		筛分工段	TSP	51.75	-6	562.8	21	13.5	45	16	0.247917
			铅								0.000032
			砷								0.000372
			汞								0.000001
			镉								0.000017
A4		抛废及细	TSP	85.5	-8	559.6	19.5	15	45	18	0.2188

		碎工段	铅								0.000028
			砷								0.000328
			汞								0.000001
			镉								0.000015
A5		粉矿仓	TSP	48.5	64	545.0	16	9	0	23	0.000613
			铅								0.000000
			砷								0.000001
			汞								0.000000
			镉								0.000000
A6	充填站水泥仓进料		TSP	-190	-270	616.0	10	10	90	15	0.0046
A7	充填站给料搅拌		TSP	-190	-270	616.0	10	5	90	5	0.0075

8.2.2 预测模式选择

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的模式AERSCREEN进行估算，分别计算每一种污染物的最大地面浓度占标率Pi（第i个污染物），及第i个污染物的地面浓度达标准限值10%时所对应的最远距离D10%。

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

式中：Pi——第i个污染物的最大地面浓度占标率，%；

Ci——采用估算模式计算出的第i个污染物的最大地面浓度，mg/m³；

C0i——第i个污染物的环境空气质量标准，mg/m³。

本项目预测采用AERSCREEN估算模型，具体参数见下表。

估算模型参数详见表 8.2.2-1。

表 8.2.2-1　估算模型参数表

参　数		取　值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/℃		39
最低环境温度/℃		-10
土地类型		落叶林
区域湿度条件		湿润地区
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	/
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

评价标准，颗粒物（TSP）、铅、砷、汞、镉评价标准采用《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中二级标准，详见下表。

表 8.2.2-2 评价标准的采用

污染物	标准限值	标准来源
TSP(颗粒物)	0.9mg/m³	TSP《环境空气质量标准》（GB3095-2026）日平均浓度限值的 3 倍
铅	3.0μg/m³	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）年平均浓度限值的 6 倍
砷	0.036μg/m³	
汞	0.3μg/m³	
镉	0.03μg/m³	

8.2.3 评级工作等级确定

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的模式AERSCREEN对本项目排放的废气进行预测。所有污染源的正常排放的污染物的Pmax和D10%预测结果如下。

表 8.2.3-1　Pmax 和 D10%预测和计算结果一览表

类型	污染源名称	评价因子	评价标准（μg/m³）	Cmax（μg/m³）	Pmax（%）	D10%（m）
点源	DA001：一车间破碎筛分工段	TSP	900	1.640	0.18	/
		铅	3.0	0.0348	1.16	/
		砷	0.036	0.0032	8.96	/
		汞	0.3	0.0001	0.00	
		镉	0.03	0.0028	0.01	
	DA002：二车间破碎工段	TSP	900	8.058	0.90	/
		铅	3.0	0.0011	0.04	/
		砷	0.036	0.0027	7.63	/
		汞	0.3	0.000	0.00	/
		镉	0.03	0.0006	0.00	
	DA003：二车间筛分工段	TSP	900	1.815	0.20	/
		铅	3.0	0.0002	0.01	/
		砷	0.036	0.0006	1.72	/
		汞	0.3	0.0000	0.00	/
		镉	0.03	0.0001	0.00	/
	DA004：二车间抛废及细碎工段	TSP	900	0.5126	0.06	/
		铅	3.0	0.0001	0.00	/
		砷	0.036	0.0002	0.48	/
		汞	0.3	0.0000	0.00	/
		镉	0.03	0.0000	0.00	/
	DA005：二车间粉矿仓	TSP	900	0.5121	0.04	/
		铅	3.0	0.0001	0.00	/
		砷	0.036	0.0002	0.48	/
		汞	0.3	0.0000	0.00	/
		镉	0.03	0.0004	0.00	/
面源	A1：一车间破碎筛分工段	TSP	900	11.95	1.33	/
		铅	3.0	0.0253	0.84	/
		砷	0.036	0.0024	6.56	/
		汞	0.3	0.0000	0.00	/
		镉	0.03	0.0000	0.00	/
	A2：二车间	TSP	900	9.4474	1.05	/

	破碎工段	铅	3.0	0.0012	0.04	/
		砷	0.036	0.0032	8.94	/
		汞	0.3	0.0000	0.00	/
		镉	0.03	0.0000	0.00	
	A3：二车间筛分工段	TSP	900	5.1042	0.57	/
		铅	3.0	0.0007	0.02	/
		砷	0.036	0.0017	4.75	/
		汞	0.3	0.0000	0.00	/
		镉	0.03	0.0000	0.00	/
	A4：二车间抛废及细碎工段	TSP	900	3.6667	0.41	/
		铅	3.0	0.0005	0.02	/
		砷	0.036	0.0012	3.47	/
		汞	0.3	0.0000	0.00	/
		镉	0.03	0.0000	0.00	/
	A5：二车间粉矿仓	TSP	900	0.5211	0.05	/
		铅	3.0	0.0000	0.00	/
		砷	0.036	0.0002	0.49	/
		汞	0.3	0.0000	0.00	/
		镉	0.03	0.0000	0.00	/
	A6：充填站水泥进料	TSP	900	3.891	0.43	/
	A7：充填站给料搅拌	TSP	900	6.985	0.78	/

本项目 Pmax 最大值出现为选矿一车间破碎筛分工段有组织排放砷，Pmax 值为 8.96%，Cmax 为 0.0032μg/m³，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级，二级评价项目不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

8.2.4 污染物排放量核算

项目大气污染物排放量核算见表 8.2.4-1~表 8.2.4-3。

表 8.2.4–1　大气污染物有组织排放量核算表

序号	单元	排放口编号	污染物	核算排放速率/（kg/h）	核算排放浓度/（mg/m³）	核算年排放量/（t/a）
主要排放口						
1	一车间破碎筛分工段（铅锌流程）	排气筒 DA001	TSP	0.212500	7.589286	0.510
			铅	0.009010	0.160893	0.010812
			砷	0.003698	0.066027	0.004437
			汞	0.000002	0.000027	0.000002
			镉	0.000072	0.001290	0.000087

	一车间破碎筛分工段（锡流程）		TSP	0.850000	7.589286	1.020000
			铅	0.000055	0.000987	0.000133
			砷	0.000638	0.011384	0.001530
			汞	0.000002	0.000027	0.000004
			镉	0.000030	0.000531	0.000071
2	二车间破碎工段	排气筒 DA002	TSP	0.4958	8.8542	1.785
			铅	0.000064	0.001151	0.000232
			砷	0.000744	0.013281	0.002678
			汞	0.000002	0.000032	0.000006
			镉	0.000035	0.000620	0.000125
3	二车间筛分工段	排气筒 DA003	TSP	0.2479	8.5489	0.8925
			铅	0.000032	0.001111	0.000116
			砷	0.000372	0.012823	0.001339
			汞	0.000001	0.000031	0.000003
			镉	0.000017	0.000598	0.000062
4	二车间抛废及细碎工段	排气筒 DA004	TSP	0.2479	11.2689	0.8925
			铅	0.000032	0.001465	0.000116
			砷	0.000372	0.016903	0.001339
			汞	0.000001	0.000041	0.000003
			镉	0.000017	0.000789	0.000062
5	二车间粉矿仓	排气筒 DA005	TSP	0.0007	0.0323	0.0025
			铅	0.0000001	0.0000042	0.0000003
			砷	0.0000010	0.0000484	0.0000037
			汞	0.0000000	0.0000001	0.0000000
			镉	0.0000000	0.0000023	0.0000002
主要排放口合计			TSP	/		5.102
			铅	/		0.01141
			砷	/		0.01133
			汞	/		0.00002
			镉	/		0.00041

表 8.2.4–2　大气污染物无组织排放量核算表

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	A1	一车间破碎筛分工段（铅锌流程）	TSP	封闭式车间，提升除尘设施收集效率，洒水降尘	GB16297-1996	1.0	0.45
			铅		GB30770-2014	0.006	0.00954
			砷			0.003	0.003915
			汞			0.0003	0.000002
			镉			0.0002	0.000077

		一车间破碎筛分工段（锡流程）	TSP		GB16297-1996	1.0	0.9
			铅		GB30770-2014	0.006	0.000117
			砷			0.003	0.001350
			汞			0.0003	0.000003
			镉			0.0002	0.000063
2	A2	破碎车间	TSP		GB16297-1996	1.0	1.575
			铅		GB30770-2014	0.006	0.000205
			砷			0.003	0.002363
			汞			0.0003	0.000006
			镉			0.0002	0.000110
3	A3	筛分车间	TSP		GB16297-1996	1.0	0.8925
			铅		GB30770-2014	0.006	0.0001160
			砷			0.003	0.0013388
			汞			0.0003	0.0000032
			镉			0.0002	0.0000625
4	A4	抛废及细碎车间	TSP		GB16297-1996	1.0	0.7875
			铅		GB30770-2014	0.006	0.0001024
			砷			0.003	0.0011813
			汞			0.0003	0.0000028
			镉			0.0002	0.0000551
5	A5	粉矿仓	TSP		GB16297-1996	1.0	0.0022
			铅		GB30770-2014	0.006	0.000000
			砷			0.003	0.000003
			汞			0.0003	0.000000
			镉			0.0002	0.000000
6	A6	充填站水泥进料	TSP		GB16297-1996	1.0	0.0164
7	A7	充填站给料搅拌	TSP		GB16297-1996	1.0	0.027
无组织排放总计							
无组织排放总计（t/a）			TSP	4.651			
			铅	0.01008			
			砷	0.01015			
			汞	0.00002			
			镉	0.00037			

表 8.2.4–3　大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/（t/a）
1	颗粒物	9.753
2	铅	0.02149
3	砷	0.02148

4	汞	0.00003
5	镉	0.00078

8.2.5 大气环境防护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）第 8.7.5 大气环境防护距离：“对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。”

根据预测并与现状叠加，厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值且贡献浓度未超过环境质量浓度限值，因此可不设置大气环境防护距离。

8.3 营运期地表水环境影响分析

8.3.1 预测时段、预测因子和预测范围

1、预测时段

本项目地表水环境影响预测内容为甘溪河丰水期和枯水期，废水处理站正常排放和事故排放情况下，对甘溪河的水质影响。

2、预测因子

根据工程分析，项目实施后，污水处理站需要处理井下涌水水量为 744068m^3/a，尾砂库溢流水（选矿废水）水量为 162273m^3/a，年处理处排废水量共计 906341m^3/a。

根据项目的特征污染物、评价河段各项水质参数背景浓度及采用的水质标准，河流流量以及区域污染源排放情况，结合甘溪河流纳污能力、污染物排放总量控制要求等，确定本次地表水环境影响预测因子为 COD、氨氮、总铅、总锌、总锡、总砷、氟化物。

3、预测范围

本项目排污口所在河段为甘溪河，水质目标为III类。根据本项目污水排放情况，结合项目水环境影响评价等级以及纳污水域甘溪河水环境特点，本项目预测范围为入河排污口处至马家坪电站，预测范围河道长度约为 10km。

8.3.2 预测情景设定

1、预测对象

项目排水方案为：污水经处理后尾水通过管道+明渠排入西北面的甘溪河，排放采用岸边式。

本次环评采用出水浓度进行预测。甘溪河是项目污水的受纳水体，因此将甘溪河作为地表水环境影响分析主要对象，分析污水对水质的影响。

2、纳污河流基本情况

项目污水纳污河流为甘溪河，本项目纳污河段水文参数情况如下。

表 8.3.2-1　预测河段水文参数

水体名称	平均河宽 B（m）	枯水期			坡降（m/m）
		流量 Q(m^3/s)	平均水深 *H*（m）	平均流速 *U*（m/s）	
甘溪河	15	1.65	1.0	0.11	0.02
		丰水期			
		流量 Q(m^3/s)	平均水深 *H*（m）	平均流速 *U*（m/s）	
		2.34	1.2	0.13	

3、预测情景及污染源强

本次预测为水污染物正常排放及事故排放情况的预测。

情景一：正常排放情况，废水处理厂出水浓度值依据前文核算结果。

情景二：非正常排放情况，废水处理厂失去处理能力，废水装置处理效率为 0%，生产废水未经处理直接排入甘溪河。

本次预测设计情景及污染源强见下表 8.3.2-2。

表 8.3-2-2　污染源强情况表

排放类型	废水流量(m^3/d)	COD 浓度(mg/L)	NH_3-N 浓度(mg/L)	总铅浓度(mg/L)	总锌浓度(mg/L)	总锡浓度(mg/L)	总砷浓度(mg/L)	氟化物浓度(mg/L)
正常排放	正常排水量：2373.2	21.104	0.706	0.07	0.276	0.02	0.047	4.316
事故排放	最大排水量：6972.2	25	2.53	0.18	2.93	0.04	0.154	21.4
备注：1、正常排放情景：取前文表 3.3.1-3 中总排口 2024 年和 2025 年监测浓度最大值。 2、事故排放情景：取前文表 3.3.3-2 废水处理前浓度较大值。								

4、评价标准

《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，COD_{Cr}≤20mg/L、NH3-N≤1.0mg/L，总铅≤0.05mg/L，总锌≤1.0mg/L，总锡≤0.05mg/L，总砷≤0.05mg/L，氟化物≤1.0mg/L。

5、预测模式及参数选择

①混合长度的估算

本次预测河段主要分为混合过程段和充分混合段，项目出水排放采用岸边排放方式（a=0），根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），混合过程段的长度计算公式如下：

$$L_m=\left\{0.11+0.7\left[0.5-\frac{a}{B}-1.1\left(0.5-\frac{a}{B}\right)^2\right]^{1/2}\right\}\frac{uB^2}{E_y}$$

Lm：混合过程段长度，m

Ey：污染物横向扩散系数，m^2/s；由泰勒法 Ey=（0.058H+0.0065B）（gHI）$^{1/2}$ 求得，其中 g 为重力加速度，取 $9.8m/s^2$；I 为水力坡度，0.02m/m；经计算枯水期 Ey=0.069，丰水期 Ey=0.081；

u：河流断面平均流速，m/s；

a：排放口到岸边的距离，m，0m；

B：河流宽度，15m。

混合段长度如下：

表 8.3.2-3　纳污河流混合过程段

时期	混合断长度
枯水期	119.9m
丰水期	120.7m

②预测模型

本项目的纳污水体甘溪河为小型河流，可以简化为矩形平直河流。为分析入河排污口对甘溪河的影响，根据其河道地形、水力特性以及污染物类别特征，采用《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ/T2.3-2018）中纵向一维数学模型中连续稳定排放的解析解公式，计算本次排污口排放污染物对甘溪河混合过程段和充分混合段的水质的影响。根据分类判别条件：

$$\alpha=\frac{kE_x}{u^2}$$

$$Pe=\frac{uB}{E_x}$$

式中：

α-O'Connor 数；

E-污染物纵向扩散系数，m/s^2；由爱尔德法 $5.93H(gHI)^{1/2}$ 求得，Ex（枯水期）=1.313，Ex（丰水期）=1.726；

k-污染物综合衰减系数，1/s；持久性污染物综合衰减系数 K 均取 0，非持久性污染物 COD 的 K 值取 $0.25d^{-1}$（$2.89\times10^{-6}\ S^{-1}$）、氨氮的 K 值取 $0.2d^{-1}$（$2.31\times10^{-6}\ S^{-1}$）。

Pe-贝克来数。量纲为 1，表征物质离散降解通量与移流通量比值。

经过计算甘溪河（枯水期）：α=0.000314（COD）、α=0.000251（氨氮）、α=0（其余因子），甘溪河（丰水期）：α=0.000225（COD）、α=0.000179（氨氮）、α=0（其余因子）；Pe=uB/Ex=0.25（枯水期）、Pe=uB/Ex=0.23（丰水期）；

适用对流扩散降解简化模型（α≤0.027、Pe＜1）其计算公式为：

$$C = C_0 \exp(-\frac{kx}{u}) \qquad x \geqslant 0$$

$$C_0 = (C_p Q_p + C_h Q_h)/(Q_p + Q_h)$$

式中：

C(x)——为流经 *x* 距离后的污染物质量浓度，mg/L；

x——河流沿程坐标，m。*x*=0 指排放口处，*x*>0 指排放口下游；

C_0——河流排放口初始断面混合浓度，mg/L；

C_p——污染物排放浓度，mg/L；

C_h——河流上游污染物浓度，mg/L；

Q_p——污水排放量，m^3/s；

Q_h——河流流量，m^3/s。

③预测参数

A.河流上游污染物浓度

选取本项目排污口上游甘溪河老桥断面水质监测数据作为预测的本底浓度。

表 8.3.2-3　纳污水体背景值浓度

背景数据来源	背景值浓度（mg/L）						
	COD	氨氮	铅	锌	锡	砷	氟化物
甘溪河老桥断面（本项目排污口上游 100m）平均值	13.3	0.193	0.0018	0.167	0.00008L	0.064	0.09
注：COD、氨氮、氟化物和锡浓度取本次评价补充监测均值；铅、锌和砷浓度取常规监测均值。							

B.污染物综合衰减系数（k）

本报告 k 值参考中国环境规划院《全国地表水水环境容量核定——技术核定要点》，一般河道水质降解系数参考值：COD 为 0.18-0.25（1/d），氨氮为 0.15-0.2（1/d），本项目取值 $K_{(COD)}$：0.25（1/d），$K_{(NH3-N)}$：0.2（1/d），其余为 0。

8.3.3 预测结果

本项目预测距离为 10km，丰水期和枯水期污水正常排放、非正常排放情况下对甘溪河的影响预测。

1、持久性污染物

废水中锌、砷、氟化物为持久性污染物，降解系数为 0，混合后保持初始混合浓度不变，$C=C_0$；污染物锌、砷和氟化物正常排放和非正常排放对甘溪河的水质预测结果见表 8.3.3-1 和表 8.3.3-2。

表 8.3.3-1 持久性污染物正常排放下对甘溪河水质预测结果表 单位：mg/L

预测因子	外排废水量（m^3/s）	外排浓度（mg/L）	纳污河流流量（m^3/s）	本底浓度（mg/L）	预测浓度（mg/L）	GB3838-2002 III类（mg/L）	是否达标
铅	0.027	0.07	枯水期 1.65	0.0018	0.0029	0.05	达标
锌		0.276		0.17	0.1717	1.0	达标
砷		0.047		0.064	0.0637	0.05	超标
氟化物		3.246		0.09	0.1408	1.0	达标
锡		0.02		0.00004	0.0004	/	/
铅	0.08	0.07	丰水期 2.34	0.0018	0.0041	0.05	达标
锌		0.276		0.17	0.1735	1.0	达标
砷		0.007		0.064	0.0621	0.05	超标
氟化物		4.316		0.09	0.2297	1.0	达标
锡		0.02		0.00004	0.0007	/	/

表 8.3.3-2 持久性污染物非正常排放下对甘溪河水质预测结果表 单位：mg/L

预测因子	外排废水量（m^3/s）	外排浓度（mg/L）	纳污河流流量（m^3/s）	本底浓度（mg/L）	预测浓度（mg/L）	GB3838-2002 III类（mg/L）	是否达标
铅	0.027	0.18	枯水期 1.65	0.0018	0.0047	0.05	达标
锌		2.93		0.17	0.2144	1.0	达标
砷		0.154		0.064	0.0654	0.05	超标
氟化物		21.4		0.09	0.4331	1.0	达标
锡		0.04		0.00004	0.0007	/	/
铅	0.08	0.18	丰水期 2.34	0.0018	0.0077	0.05	达标
锌		2.93		0.17	0.2612	1.0	达标
砷		0.154		0.064	0.0670	0.05	超标
氟化物		21.4		0.09	0.7945	1.0	达标
锡		0.04		0.00004	0.0014	/	/

由上表可知，①正常排放工况时，本项目废水正常排放时，尾水经管道排入甘溪河，枯水期混合距离约为 119.9m，丰水期混合距离约为 120.7m。受甘溪河上游来水背景值影响——其砷浓度已超出《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准限值——本项目废水正常排放情况下，预测河段砷浓度虽仍高于标准限值，但预测浓度低于上游来水现状背景值，即本项目废水排放未加剧甘溪河砷污染程度。

②非正常排放工况时，当废水处理设施运行异常、污染物未经有效处理即外排时，废水中砷、氟化物等污染物浓度显著升高，叠加甘溪河上游本底值后，预测结果表明：丰水期与枯水期砷浓度超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准限值，对甘溪河预测河段水环境质量将产生明显不利影响。

2、非持久性污染物

废水中非持久性污染物 COD 和氨氮正常排放和非正常排放时初始混合浓度见表 8.3.3-3；对甘溪河的水质预测结果见表 8.3.3-4 和表 8.3.3-5。

表 8.3.3-3　非持久性污染物排放初始混合浓度计算表 单位：mg/L

排放情景	预测因子	外排废水量（m^3/s）	外排浓度（mg/L）	纳污河流流量（m^3/s）	本底浓度（mg/L）	初始浓度（mg/L）
正常排放	化学需氧量	0.027	21.104	枯水期 1.65	13.3	13.4256
	氨氮		0.435		0.193	0.1969
	化学需氧量	0.08	21.104	丰水期 2.34	13.3	13.5580
	氨氮		0.435		0.193	0.2010
非正常排放	化学需氧量	0.027	25	枯水期 1.65	13.3	13.4884
	氨氮		2.53		0.193	0.2306
	化学需氧量	0.08	25	丰水期 2.34	13.3	13.6868
	氨氮		2.53		0.193	0.2703

表 8.3.3-4　非持久性污染物正常情况下枯水期和丰水期出水对甘溪河水质预测结果表
单位：mg/L

X（m）	正常排放-枯水期		正常排放-丰水期	
	化学需氧量	氨氮	化学需氧量	氨氮
标准值	≤20	≤1.0	≤20	≤1.0
初始浓度	13.42565	0.19690	13.55798	0.20100
50	13.40800	0.19669	13.54290	0.20082
100	13.37278	0.19628	13.51279	0.20046
200	13.30261	0.19545	13.45277	0.19975
300	13.19804	0.19422	13.36324	0.19869
400	13.05990	0.19259	13.24480	0.19728
500	12.88926	0.19058	13.09821	0.19553
600	12.68743	0.18819	12.92445	0.19345
700	12.45595	0.18543	12.72465	0.19105
800	12.19657	0.18234	12.50007	0.18835
900	11.91121	0.17892	12.25216	0.18536

1000	11.60198	0.17519	11.98247	0.18209
1500	11.15311	0.16975	11.58902	0.17729
2000	10.58152	0.16275	11.08444	0.17108
2500	9.90805	0.15441	10.48450	0.16364
3000	9.15622	0.14496	9.80727	0.15512
4000	8.24176	0.13326	8.97186	0.14446
5000	7.22604	0.11995	8.02694	0.13215
10000	5.55470	0.09719	6.42518	0.11060

表 8.3.3-5　非持久性污染物非正常情况下枯水期和丰水期出水对甘溪河水质预测结果表

单位：mg/L

X（m）	非正常排放-枯水期		非正常排放-丰水期	
	化学需氧量	氨氮	化学需氧量	氨氮
标准值	≤20	≤1.0	≤20	≤1.0
初始浓度	13.48837	0.23063	13.68678	0.27026
50	13.47064	0.23038	13.67155	0.27002
100	13.43526	0.22990	13.64116	0.26954
200	13.36476	0.22893	13.58057	0.26858
300	13.25971	0.22749	13.49019	0.26715
400	13.12092	0.22559	13.37062	0.26525
500	12.94948	0.22322	13.22264	0.26290
600	12.74671	0.22042	13.04723	0.26011
700	12.51414	0.21720	12.84552	0.25688
800	12.25355	0.21358	12.61882	0.25325
900	11.96686	0.20957	12.36855	0.24922
1000	11.65618	0.20520	12.09629	0.24483
1500	11.20522	0.19883	11.69911	0.23837
2000	10.63096	0.19063	11.18973	0.23003
2500	9.95434	0.18086	10.58409	0.22002
3000	9.19900	0.16980	9.90043	0.20857
4000	8.28027	0.15609	9.05709	0.19423
5000	7.25980	0.14050	8.10319	0.17769
10000	5.58065	0.11384	6.48622	0.14871

由上表可知，正常排放时，COD、氨氮经混合降解后，预测浓度虽略有升高，但仍满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，对甘溪河水质影响较小。非正常排放对甘溪河水质影响较大。

建设单位须加强废水处理设施运行管理，定期巡检，杜绝事故排放；处理站故障时应立即将废水切换至事故应急池暂存，待设施恢复正常后重新处理。在落实上述措施后，项目废水不会对周围水环境造成不良影响。

8.3.4 废水排放信息表

本项目排污口废水类别、污染物及治理设施信息表，废水直接排放口基本情况表，污染物排放信息表详见如下：

表 8.3.4–1　废水类别、污染物及治理设施信息表

序号	废水类别[a]	污染物种类[b]	排放去向[c]	排放规律[d]	污染治理设施			排放口编号[f]	排放口设置是否符合要求[g]	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称[e]	污染治理设施工艺			
1	工业废水	pH、COD_{Cr}、BOD_5、SS、NH_3-N、As、F^-、Cd、Hg、Pb、Zn	排入甘溪河	连续排放，流量稳定	DW001	废水处理站	混凝沉淀+超磁分离工艺	DW001	☐否 ☑是	☑企业排口 ☐雨水排放 ☐清净下水排放 ☐温排水排放 ☐车间或车间处理设施排放

[a] 指产生废水的工艺、工序，或废水类型的名称。

[b] 指产生的主要污染物类型，以相应排放标准中确定的污染因子为准。

[c] 包括不外排；排至厂内综合污水处理站；直接进入海域；直接进入江河、湖、库等水环境；进入城市下水道（再入江河、湖、库）；进入城市下水道（再入沿海海域）；进入城市污水处理厂；直接进入污灌农田；进入地渗或蒸发地；进入其他单位；工业废水集中处理厂；其他（包括回用等）。对于工艺、工序产生的废水，“不外排”指全部在工序内部循环使用，“排至厂内综合污水处理站”指工序废水经处理后排至综合处理站。对于综合污水处理站，“不外排”指全厂废水经处理后全部回用不排放。

[d] 包括连续排放，流量稳定；连续排放，流量不稳定，但有周期性规律；连续排放，流量不稳定，但有规律，且不属于周期性规律；连续排放，流量不稳定，属于冲击型排放；连续排放，流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放；间断排放，排放期间流量稳定；间断排放，排放期间流量不稳定，但有周期性规律；间断排放，排放期间流量不稳定，但有规律，且不属于非周期性规律；间断排放，排放期间流量不稳定，属于冲击型排放；间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放。

[e] 指主要污水处理设施名称，如“综合污水处理站”“生活污水处理系统”等。

[f] 排放口编号可按地方环境管理部门现有编号进行填写或由企业根据国家相关规范进行编制。

[g] 指排放口设置是否符合排放口规范化整治技术要求等相关文件的规定。

表 8.3.4-2　废水直接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标 [a]		废水排放量/（t/a）	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳自然水体信息		汇入受纳自然水体处地理坐标		备注 [e]
		经度	纬度					名称 [b]	受纳水体功能目标 [c]	经度	纬度	
1	DW001	112°33′45.29″	25°28′50.41″	1069851	甘溪河	连续排放，流量不稳定，但有周期性规律	/	甘溪河	III类	112°33′41.58″	25°28′49.94″	

a 对于直接排放至地表水体的排放口，指废水排出厂界处经纬度坐标；纳入管控的车间或车间处理设施排放口，指废水排出车间或车间处理设施边界处经纬度坐标。
b 指受纳水体的名称。
c 指对于直接排放至地表水体的排放口，其所处受纳水体功能类别，如III类、IV类、V类等。
d 对于直接排放至地表水体的排放口，指废水汇入地表水体处经纬度坐标。
e 废水向海洋排放的，应当填写岸边排放或深海排放。深海排放的，还应说明排放口的深度、与岸线直线距离。在备注中填写。

表 8.3.4-3　废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/（mg/L）	日排放量/（重金属 kg/d，其余 t/d）	年排放量/（重金属 kg/d，其余 t/d）
1	DW001	COD	21.104	0.06429	19.286
		氨氮	0.798	0.00243	0.729
		氟化物	4.316	0.01315	3.944
		总汞	0.00019	0.00058	0.174
		总镉	0.0025	0.00762	2.285
		总铅	0.063	0.19191	57.572
		总砷	0.047	0.14317	42.951
		六价铬	0.002	0.00609	1.828
全厂排放口合计		COD			19.286
		氨氮			0.729
		氟化物			3.944
		总汞			0.174
		总镉			2.285
		总铅			57.572
		总砷			42.951
		六价铬			1.828

8.4 营运期地下水环境影响分析

8.4.1 区域水文地质条件

1、地层岩性

钻探揭露查明，场地岩土层结构自上而下可分为杂填土、粉质黏土、强风化砂页岩和灰岩，现将其工程地质特征分述如下：

1）杂填土（Q_4^{ml}）：黄褐、灰褐、灰黑等色，主要由粘性土、碎砾石、矿渣、砖块等建筑垃圾组成，前期工程建设场地平整时填筑，填筑时间大于 10 年，已基本完成自重固结，均匀性较差，密实性较一般。分布于场地上部表层，平均厚度 4.22m。

2）粉质黏土（Q_4^{dl+el}）：黄色、黄褐色，可塑状态，主要成分为粉粘粒，局部含少量碎砾石、岩石风化碎屑，干强度及韧性中等，稍有光泽反应，无摇振反应。平均厚度 2.72m。

3）强风化砂页岩（D）：黄色、黄褐色，薄层、页理状构造，节理裂隙发育，岩石软硬相间，软者为砂质页岩，岩芯呈片状、碎屑状、土状，稍硬者为泥质粉砂岩，岩芯呈碎块状、碎屑状，少量柱状。平均厚度 15.03m。

4）中风化破碎灰岩（D）青灰、灰白色，薄层状构造，岩质较软，岩体破碎，岩芯多呈碎块状，少量柱状。平均厚度 2.91m。

5）中风化灰岩（D）：青灰、灰白色，层状构造，岩质较硬，岩体较完整，岩芯多呈柱状，少量块状。厚度大于 5m。该岩层力学强度高，工程特性较好。

2、水文地质条件

场地水文地质条件属中等类型。场地地下水按赋存介质可分为三类类：孔隙水、基岩风化裂隙水、岩溶裂隙水，三者间无连续稳定隔水层，连通性较好，具统一水位。孔隙水主要赋存于杂填土孔隙中，杂填土透水性中等，富水性较一般；基岩风化裂隙水主要赋存于强风化砂页岩裂隙中，虽基岩裂隙极发育，但裂隙多充填泥质，透水性较差，含水贫乏，属弱含水层；岩溶裂隙水主要赋存于灰岩溶蚀裂隙、溶蚀夹层、溶洞中，富水性不均匀，在风化裂隙、岩溶裂隙、溶蚀夹层、溶洞发育的地段，富水性相对较强，反之则较弱。主要接受大气降水的入渗补给及场地周边基岩风化、溶蚀裂隙水侧向径流补给，补给来源较丰富。径流排泄条件受地形控制明显—向东呈侧向径流，排泄于场地以外的地形低洼处。

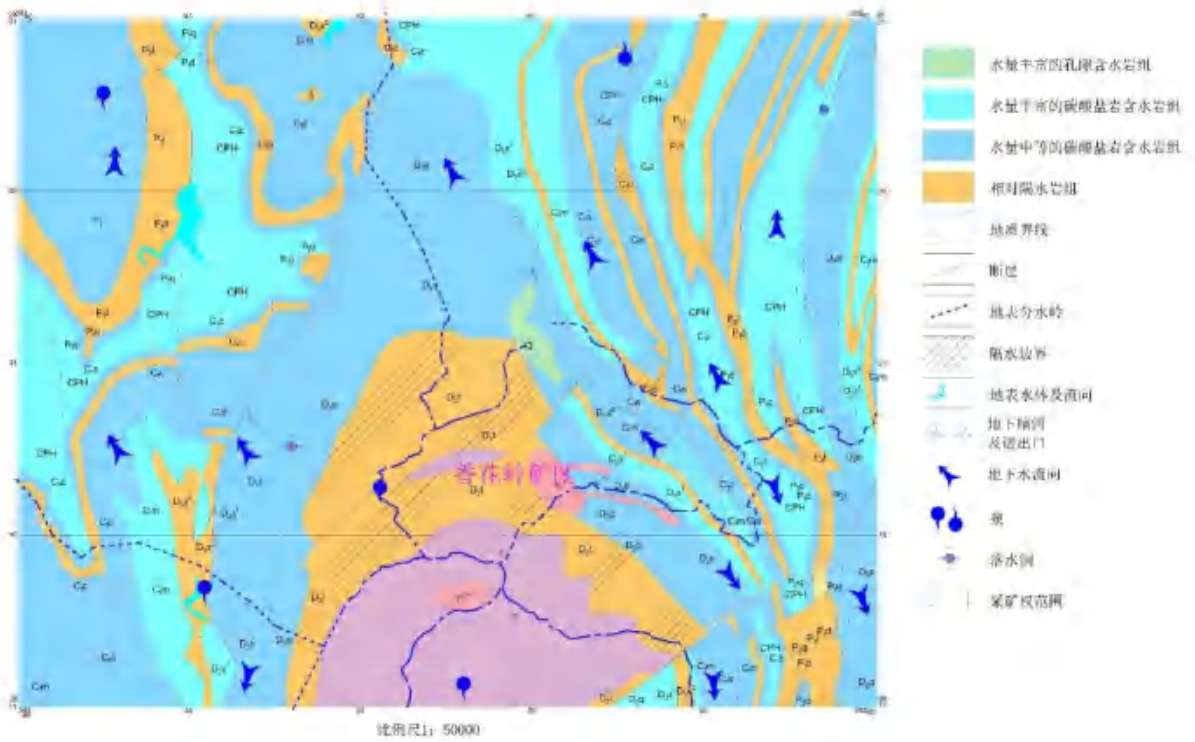


图 8.4-1　香花岭矿区水文地质略图

8.4.2 选厂营运期地下水影响分析

8.4.2.1 正常状况下地下水影响分析

本项目选厂内对各类溢流水池、浓密池、回水收集池及矿浆输送管线等进行严格的防渗措施。正常状况下，生产过程产生的矿浆、废水等不直接和地表联系，不会通过地表水和地下水的水力联系而进入地下水从而引地下水水质的变化，不会对区域地下水环境产生不良影响。

8.4.2.2 非正常工况下地下水影响分析

1、污染途径识别

非正常状况下，可能造成地下水环境影响的主要是选厂内各类废水收集池的非可视部分发生破裂、防渗层也发生相应的破裂，污染物渗漏至地下含水层，对地下水造成一定的影响。以本项目选厂的拟建设内容为基础，污染地下水的事故主要是厂前回水池的防渗层发生破损，导致污水下渗，污染物由包气带下渗至饱水带，随地下水运移造成地下水污染。

2、预测因子选取

本次评价引用湖南省泽环检测技术有限公司于 2023 年 3 月 10 日—12 日对现有工程尾砂库溢流水的检测数据，作为选矿废水水质依据。监测对象（现有工程尾砂库溢流水）与本项目选矿废水来源一致、水质特征基本相同，引用具有代表性和可行性。详见表

8.4.2-1。

表 8.4.2-1　选矿废水（尾砂库溢流水）水质检测结果（单位：mg/L，pH 无量纲）

监测因子	选矿废水（尾砂库溢流水）			《锡、锑、汞工业污染物排放标准》
	3 月 10 日	3 月 11 日	3 月 12 日	
pH	7.2	7.1	7.0	6~9
悬浮物	7	6	8	30
石油类	ND	ND	ND	3
氟化物	14.4	14.5	14.6	5
总磷	0.05	0.06	0.06	1.0
铜	ND	ND	ND	0.2
锌	0.13	0.06	0.05	1.0
锡	ND	ND	ND	2.0
锑	0.0137	0.0135	0.0128	0.3
汞	0.00021	0.00021	0.00021	0.005
镉	ND	ND	ND	0.02
铅	0.16	0.18	0.15	0.2
砷	0.0918	0.0898	0.0902	0.1
六价铬	ND	ND	ND	0.2
铊	0.00232	0.00230	0.00231	0.005

由上表可知，选矿废水中铅、砷和氟化物浓度较高，本次模拟根据泄漏情景选取铅、砷和氟化物作为模拟因子。

3、预测范围

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016) ，二级评价等级的调查评价面积为不小于 6~20km^2，结合选厂所在地的地形地貌及水文地质条件情况，总体西南部地势偏高，东北部偏低，本评价调查范围约 14.66km^2，根据导则，地下水环境影响预测范围一般与调查范围一致，因此本项目预测范围取 14.66km^2。

4、预测时段

地下水环境影响预测时段应选取可能产生地下水污染的关键时段，本次评价取污染发生后的 100d、365d、1000d。

5、预测情景设定

结合工程分析，地下水污染预测情景设定为选厂回水池池底防渗层发生破裂导致选矿废水渗漏，预测废水中的污染物最远影响范围。

6、预测方法

（1）、污染源概化

从厂区附近水文地质条件上概化，工程建设运行过程中发生事故污染总体上顺地下水流向发生运移较快，污染物将会呈面状向四周扩散污染，因此，本工程建设污染源可以概化为平面点状污染源。通过对厂区周围水文地质条件及厂区平面布置和污水收集排放系统的污染风险综合分析，此次设定回水处理系统泄漏为模拟情景。

（2）、预测模式

综合考虑项目特点及建设项目水文地质条件等因素，预测模式选择《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中的推荐的一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界模型，公式如下：

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

式中：

x——距注入点的距离，m；

t——时间，d；

C——t 时刻 x 处的示踪剂浓度，mg/L；

C_0——注入的示踪剂浓度，mg/L；

u——水渗流速度，m/d；

D_L——纵向弥散系数，m^2/d;

erfc（）——余误差函数。

（3）、预测参数选取

A 、含水层的厚度 M

根据收集的项目地附近现有水文地质条件资料，查阅相及实地调查资料，项目场地内的地下水含水层主要为杂填土孔隙水含水层及基岩风化、溶蚀裂隙水含水层。含水层厚度为 19.25m。

B、注入的示踪剂浓度 C_0

本项目以选矿废水中铅、砷和氟化物作为事故源污染预测因子，考虑最不利影响，即污水中污染物最大浓度作为预测源强，取值为铅 0.18mg/L，砷 0.0912mg/L，氟化物 14.6mg/L。

C、含水层的平均有效孔隙度 n

含水层岩性主要为黏土和风化页岩，根据地区经验，其有效孔隙度取 0.3。

D、水流速度

根据收集的项目地附近现有水文地质条件资料，结合区域水文地质条件，建议本场地含水层的渗透系数取值为 K=0.13m/d。地下水水力坡度 0.009–0.22，取最大值 0.22。采用下列公式计算场地地下水水流速度。

U=K×I/n

式中：U—地下水水流速度(m/d)；

K—渗透系数(m/d)；

I—水力坡度；

n—有效孔隙度；

场地地下水流速：U=0.13×0.22/0.3=0.095m/d。

E 、纵向(x 方向)弥散系数 D_L

参考根据 Gelhar 等(1992)关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论，根据本次污染场地的研究尺度，模型计算中纵向弥散度 a_L 选用 10.0m，由此计算评价区含水层中的纵向弥散系数。纵向弥散系数(DL)等于弥散度与地下水水流速度的乘积，即 $D_L=a_L\times u=10\times0.095=0.95m^2/d$。

（4）预测评价标准

选厂所在区域地下水属于III类功能区，地下水水质执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，即铅≤0.01mg/L、砷≤0.01mg/L、氟化物≤1.00mg/L。

7、预测结果及分析

本次预测考虑污染发生后第 100d、365d、1000d 时所影响的范围及程度，预测坐标原点设为选厂回用水池，污染物沿着地下水流动方向迁移，根据解析解的预测模式及设定参数值，计算出不同时间、距离污染源不同点的污染物的浓度值。具体见表 8.4.2-2~8.4.2-5。

表 8.4.2-2　地下水中污染物铅浓度预测结果

距离(m)	预测浓度(mg/L)		
	100d	365d	1000d
0	0.1800000000	0.1800000000	0.1800000000
10	0.1258448951	0.1705804393	0.1793093769
20	0.0616669084	0.1532270971	0.1778625905
30	0.0198492115	0.1280843074	0.1752425657
40	0.0040406410	0.0980504284	0.1709701003
50	0.0005087933	0.0678555305	0.1645747988
60	0.0000390996	0.0420326342	0.1556946409

70	0.0000018181	0.0231319671	0.1441834896
80	0.0000000509	0.0112473699	0.1301958856
90	0.0000000009	0.0048117626	0.1142182351
100	0.0000000000	0.0018056034	0.0970276208
110	0.0000000000	0.0005928989	0.0795810216
120	0.0000000000	0.0001700556	0.0628606653
130	0.0000000000	0.0000425441	0.0477160053
140	0.0000000000	0.0000092734	0.0347431067
150	0.0000000000	0.0000017596	0.0242282459
160	0.0000000000	0.0000002904	0.0161607191
170	0.0000000000	0.0000000417	0.0102994008
180	0.0000000000	0.0000000052	0.0062658302

表 8.4.2-3　地下水中污染物砷浓度预测结果

距离(m)	预测浓度(mg/L)		
	100d	365d	1000d
0	0.0916000000	0.0916000000	0.0916000000
10	0.0640410689	0.0868064902	0.0912485496
20	0.0313816045	0.0779755672	0.0905122961
30	0.0101010432	0.0651806809	0.0891789946
40	0.0020562373	0.0498967736	0.0870047844
50	0.0002589193	0.0345309255	0.0837502865
60	0.0000198973	0.0213899405	0.0792312728
70	0.0000009252	0.0117716010	0.0733733758
80	0.0000000259	0.0057236616	0.0662552396
90	0.0000000004	0.0024486525	0.0581243908
100	0.0000000000	0.0009188515	0.0493762781
110	0.0000000000	0.0003017197	0.0404978977
120	0.0000000000	0.0000865394	0.0319890941
130	0.0000000000	0.0000216502	0.0242821449
140	0.0000000000	0.0000047191	0.0176803810
150	0.0000000000	0.0000008954	0.0123294851
160	0.0000000000	0.0000001478	0.0082240104

表 8.4.2-4　地下水中污染物氟化物浓度预测结果

距离(m)	预测浓度(mg/L)		
	100d	365d	1000d
0	14.6000000000	14.6000000000	14.6000000000
10	10.2074192724	13.8359689683	14.5439827969
20	5.0018714590	12.4284200982	14.4266323425
30	1.6099915963	10.3890604906	14.2141192206

40	0.3277408812	7.9529791904	13.8675747985
50	0.0412687925	5.5038374721	13.3488447881
60	0.0031714082	3.4093136646	12.6285653209
70	0.0001474718	1.8762595536	11.6948830428
80	0.0000041260	0.9122866706	10.5603329427
90	0.0000000692	0.3902874135	9.2643679587
100	0.0000000007	0.1464545017	7.8700181305
110	0.0000000000	0.0480906907	6.4549050867
120	0.0000000000	0.0137933980	5.0986984101
130	0.0000000000	0.0034507952	3.8702982077
140	0.0000000000	0.0007521761	2.8180519870
150	0.0000000000	0.0001427197	1.9651799447
160	0.0000000000	0.0000235558	1.3108138857
170	0.0000000000	0.0000033799	0.8353958393

表 8.4.2-5　地下水中污染物浓度预测统计结果

项目	预测时间	最大超标距离（m）
铅	100d	40
	365d	80
	1000d	170
砷	100d	30
	365d	70
	1000d	150
氟化物	100d	30
	365d	70
	1000d	160

由预测结果可知，从预测结果可知，选矿废水的污染物在不同预测时段的超标范围随时间不断扩大，当废水渗入地下 1000 天内，污染物铅的最远超标距离为 170m。由此可知，当发生污染事故时，污染物的运移速度相对较慢，较短时间内污染范围较小。但随着渗漏未及时发现，渗漏到地下水中的污染物持续增加，影响范围将增大。因此，选厂各类废水收集池在严格按照设计要求进行防渗处理的基础上，必须加强日常的巡查，以避免渗漏事故的发生。

8.4.3 尾砂充填对地下水环境的影响分析

（一）泌水产生机理

本项目采用全尾砂膏体充填工艺，膏体浆料由尾砂、胶凝材料及工艺水按配比制备而成，经密闭管道加压输送至井下采空区进行充填作业。浆料进入采空区后，在重力压

实与胶凝水化双重作用下，约 24 小时完成初凝硬化，逐步形成高强度、低渗透性的类混凝土固结体；在此凝结固化过程中，浆料内部未参与胶凝反应的游离态水分、毛细水因固相骨架收缩被逐步析离，形成充填体泌水，属于充填工艺正常伴生过程，无新增化学组分产生。

（二）产排特征

依据《香花岭锡业有限责任公司充填系统建设工程可行性研究报告》（长沙安环技术咨询服务有限公司）核算，本项目充填体泌水产生量稳定可控，约 2400t/a，日均产生量约 6.6t/d，产生量小、产水连续且水质相对稳定，无突发性、高负荷产水风险，不属于高污染废水。

（三）收集处理去向

充填体泌水在采空区析出后，全部依托井下专用排水收集系统进行收集：

采空区泌水沿底板导流沟汇入中段排水巷道；经井下主排水管网统一汇入井下水仓，与井下涌水完全混合、统一暂存；由井下提升泵送至废水处理站，处理达标后外排；全过程实现井下产水、井下收集、统一处理、达标排放，无泌水漫流、下渗或直排地下水含水层风险。

（四）充填体与地下水隔离防控体系

本项目针对地下水保护采用中段独立单元充填+密闭挡墙隔离双重源头防控施，从空间上实现充填体与地下水含水层完全物理隔离，阻断污染物迁移途径：

①工艺布局隔离：采用中段内独立单元、多点精准下料充填工艺，将大采空区划分为若干小型独立充填单元，实现分区充填、分区管控，避免大面积连通区暴露，减小与含水层接触范围。

②充填挡墙密闭隔离：采空区充填之前，需首先构筑充填挡墙，完全封闭充填作业区域，杜绝膏体浆料、固结体与采空区周边基岩含水层、裂隙水直接接触；挡墙自身低渗透，有效阻止料浆中悬浮尾砂、可溶性组分通过裂隙向地下水迁移；仅预留合规导水孔，将泌水定向导入井下排水系统，不向围岩、含水层散排下渗。

③施工质量保障：挡墙施工严格执行矿山充填防渗标准，做到无缝隙、不渗漏、密闭可靠，从源头切断充填料浆污染地下水的核心途径。

综上所述，在充填挡墙有效阻隔、泌水纳入井下排水系统统一处理的双重保障下，尾砂充填过程对区域地下水环境影响较小。

8.4.4 尾砂库对地下水环境的影响分析

（1）潜在影响途径分析

尾砂库运行对地下水环境的主要影响途径为库内尾砂渗滤液下渗对地下水体的污染。香锡公司现有何家湾尾砂库接纳的尾砂属于第I类一般工业固体废物，尾砂库类别为I类场。根据尾砂库地质勘察报告，库区岩溶多为埋藏型岩溶，部分为半裸露型，库内分布有溶洞及小型地表塌陷，岩溶裂隙总体较发育。若未采取有效防控措施，尾砂渗滤液可能沿岩溶通道发生渗漏，对下游地下水环境造成污染。

（2）地下水污染防控措施

针对库区岩溶发育的地质条件，企业已在尾砂库建设阶段实施了系统的岩溶治理，并对岩溶区铺设土工膜进行防渗处理，切断尾砂渗滤液与地下水之间的水力联系。在运行管理方面，采用周边分散放矿方式，利用沉积尾砂逐步形成天然防渗铺盖，尾砂沉积厚度越大，防渗效果越显著。此外，尾砂库已建立24小时视频监控及专人巡视制度，对库区进行不间断巡查，及时发现并处置尾砂泄漏或渗漏迹象；同时在尾砂库下游布设地下水跟踪监测井，定期采样检测，实现地下水水质的动态监控。

（3）运行实绩与影响结论

何家湾尾砂库自2011年投入运行以来，在各项防渗及管理措施的有效保障下，未发生尾砂渗漏事件，地下水跟踪监测结果未出现异常。综上，何家湾尾砂库对区域地下水环境影响总体较小。

8.5 营运期固体废物对环境影响分析

本项目产生的固体废物主要为抛废废石、尾砂、危险废物以及生活垃圾。

8.5.1 抛废废石

（1）抛废废石产生情况

本项目选矿二车间改扩建后新增抛废工艺，抛废废石产生量为31500t/a（约8422.45m³/a）。其矿物成分、物理性质与采矿废石基本一致，属于第I类一般工业固体废物。

（2）依托可行性分析

抛废废石拟运送至新风工区现有废石场暂存，后外运综合利用。新风工区废石场占地面积1.16hm²，目前剩余库容约4.57万m³，按本项目年产生量8422.45m³/a计，现有剩余库容可满足约5.4年的抛废废石暂存需求，可实现对项目抛废废石的周期性接纳。

（3）环保措施

新风工区废石场已按规范要求配套建设截洪沟及淋滤水收集池，可有效防止雨水冲刷废石产生淋滤水外排，避免对周边地表水及地下水环境造成污染。

（4）环境影响分析

鉴于抛废废石与采矿废石成分类似，均属第I类一般工业固体废物，依托现有废石场暂存，其废石性质与废石场接收废物类型一致，且废石场配套污染防治措施完善，故抛废废石在现有废石场内暂存不会对周边环境产生明显不利影响。

8.5.2 尾砂

（1）尾砂产生及处置去向

本项目选厂尾砂产生量为22.12万t/a。尾砂充填系统与选厂同步建设，运营期产生的尾砂全部用于井下采空区充填，实现尾砂的资源化利用和井下处置。何家湾尾砂库保留作为备用库，仅在充填系统检修或故障等非正常工况下应急使用。

（2）环境正效益分析

尾砂井下充填技术属于《产业结构调整指导目录》中鼓励推广的绿色矿山技术，具有显著的环境正效益：一是从源头上削减了尾砂地表堆存量，减少了尾砂库占地及生态扰动；二是降低了尾砂库运行过程中扬尘、渗滤液等环境风险；三是实现了采空区充填，有利于提升井下作业安全性和区域生态恢复。本项目尾砂全部充填井下，可最大限度减轻尾砂地表堆存对环境的影响，环境效益明显。

8.5.3 危险废物

（1）危险废物产生情况

选厂改扩建后，随着生产规模增大，危险废物产生量相应增加。其中：废矿物油产生量预计为2.5t/a，废选矿药剂包装及废含油手套抹布产生量预计为5t/a；在线监测废液产生量基本保持不变。

（2）暂存依托可行性

企业现有1座300m²危废暂存间，用于全厂危险废物的分类暂存。该暂存间已严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）进行规范化建设，地面及墙裙进行重点防渗处理，配套设置围堰、导流槽及收集池等泄漏液体收集设施，具备防风、防雨、防晒、防渗漏“四防”功能。现有危废暂存间容量可满足改扩建后危险废物产生量的暂存需求。

（3）环境管理要求

危废暂存间地面已进行防渗设计，可有效防止液态危废泄漏对地下水和土壤造成污染。运营期间，企业应严格执行危险废物管理制度，建立危废产生、暂存、转移台账，定期委托有资质单位清运处置，确保危险废物全过程得到规范化管理。

（4）环境影响分析结论

在严格落实危废暂存间规范化建设及运营期危废管理制度的前提下，本项目产生的危险废物对周边环境影响可控。

8.5.4 污泥

矿山现有 1 座废水处理站，主要固废为污泥。企业废水处理站用于处理井下涌水和尾砂库溢流水，本项目实施后的废水处理站年处理水量不超过 1153090m^3；废水处理沉淀池产生的污泥产生量预计不超过 580t/a。根据第三章污泥毒性浸出实验结果可知，废水处理站污泥属于第 I 类一般工业固废；废水处理站污泥全部泵送至何家湾尾砂库内堆存。

8.5.5 生活垃圾

本项目劳动定员 239 人，全部从企业现有职工调配，不新增员工，企业现有员工数保持 800 人不变，因此员工生活垃圾产生总量 120t/a 不变。生活区和生产区内合理布设垃圾桶，依托于香花镇垃圾转运系统，运送至垃圾焚烧厂处理。本项目生活垃圾不会对周边环境造成影响。

8.6 营运期声环境影响分析

工程噪声源主要是设备运行噪声和运输噪声。

8.6.1 选厂设备运行噪声影响分析

1、选厂噪声源强

本项目选厂噪声源主要有颚式破碎机、圆锥破碎机、振动筛、球磨机、分级机、圆振筛等设备及车辆运输噪声，声级 70~120dB (A)。

选厂室内外噪声源强见表 8.6.1-1 和表 8.6.1-2。

表 8.6.1-1　选厂噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源设备	数量（台/套）	型号	空间相对位置/m			声源声强	声源控制措施	处理后噪声级/dB(A)	运行时段/h
				X	Y	Z	声功率级/dB(A)			
1.	浓密机	1	24m	69	265	1.2	90	选用低噪声设备、加设减振基础、消声等措施（降噪10dB）	80	24
2.	浓密机	1	15m	48	278	1.2	90		80	24
3.	除尘器	1	ZH55	-66	164	1.2	95		85	12
4.	除尘器	1	L=29000m³/h，H=3700Pa	-42	-80	1.2	95		85	12
5.	除尘器	2	L=33000m³/h，H=3700Pa	-6	105	1.2	98		88	12
6.	除尘器	1	L=33000m³/h，H=3700Pa	26	-145	1.2	95		85	12
7.	除尘器	1	L=21000m³/h，H=3600Pa	71	-76	1.2	95		85	12
8.	高效浓缩机	1	Φ30m	61	-22	1.2	90		80	24

表 8.6.1–2　选厂噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	数量/台	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB（A）	运行时段（h）	建筑物插入损失/dB（A）	建筑物外噪声	
				声功率级/dB(A)		X	Y	Z					声压级/dB（A）	建筑物外距离/m
9.	一车间破碎筛分工段	提升绞车	1	90	置于封闭车间内，车间为彩钢结构（墙体加 100mm 厚隔音棉），基础加装减振垫	-77	158	1.2	3	79.4	12	20	59.4	1
10.		颚式破碎机	1	100		-79	162	1.2	3	89.4	12	20	69.4	1
11.		圆锥破碎机	2	100		-71	153	1.2	3	92.4	12	20	72.4	1
12.		电磁振动给矿机	4	85		-73	160	1.2	3	80.4	12	20	60.4	1
13.		板式给矿机	1	85		-67	154	1.2	3	74.4	12	20	54.4	1
14.		电动单梁起重机	1	85		-83	171	1.2	3	74.4	12	20	54.4	1
15.	一车间选	砂泵	12	100		-40	209	1.2	10	91.6	24	20	71.6	1

16.	别工段	磁选机	4	75		-28	183	1.2	10	61.9	24	20	41.9	1
17.		摇床	84	75		-25	214	1.2	10	75.1	24	20	55.1	1
18.		中心传动节能球磨机	1	100		-57	200	1.2	10	80.8	24	20	60.8	1
19.		湿式格子球磨机	1	100		-7	198	1.2	10	80.8	24	20	60.8	1
20.		湿式格子强排球磨机	1	100		-41	200	1.2	10	80.8	24	20	60.8	1
21.		中心传动节能球磨机	1	100		-42	190	1.2	10	80.8	24	20	60.8	1
22.		浮选机	37	80		-54	183	1.2	10	76.5	24	20	56.5	1
23.		电动葫芦	12	85		-34	205	1.2	10	76.6	24	20	56.6	1
24.		行车	1	90		-25	221	1.2	10	70.8	24	20	50.8	1
25.		电动单梁起重机	5	85		-18	226	1.2	10	72.8	24	20	52.8	1
26.		毛毯自动冲洗机	10	90		4	214	1.2	10	80.8	24	20	60.8	1
27.		螺杆空压机	1	100		-39	212	1.2	10	80.8	24	20	60.8	1
28.		风炮及空压机	1	100		-39	169	1.2	10	80.8	24	20	60.8	1
29.		风机	2	100		-25	180	1.2	10	83.8	24	20	63.8	1
30.	一车间毛毯选锡	摇床	32	75		105	171	1.2	4	79.0	24	20	59.0	1
31.		浮选机	8	80		72	129	1.2	4	78.0	24	20	58.0	1
32.		毛毯自动冲洗机	16	90		87	144	1.2	4	91.0	24	20	71.0	1
33.		砂泵	3	100		84	137	1.2	4	93.7	24	20	73.7	1
34.	二车间破碎车间	棒条振动给料机	1	90		-55	-58	1.2	5	73.4	12	20	53.4	1
35.		颚式破碎机	1	100		-58	-83	1.2	5	83.4	12	20	63.4	1

36.		圆锥破碎机	1	100		-54	-85	1.2	5	83.4	12	20	63.4	1
37.		带式输送机	2	90		-50	-82	1.2	5	76.4	12	20	56.4	1
38.		盘式电磁除铁器	1	85		-51	-88	1.2	5	68.4	12	20	48.4	1
39.		电动单梁起重机	1	85		-52	-84	1.2	5	68.4	12	20	48.4	1
40.		液下泵	1	100		-46	-90	1.2	5	83.4	12	20	63.4	1
41.	二车间筛分车间	盘式电磁除铁器	1	85		-24	-112	1.2	7	66.8	12	20	46.8	1
42.		带式输送机	3	90		-18	-112	1.2	7	76.5	12	20	56.5	1
43.		电动单梁起重机	1	85		-11	-110	1.2	7	66.8	12	20	46.8	1
44.		液下泵	1	100		-14	-105	1.2	7	81.8	12	20	61.8	1
45.	二车间抛废及细碎车间	抛废机	1	90		10	-152	1.2	8	71.3	12	20	51.3	1
46.		甲带给料机	1	90		14	-156	1.2	8	71.3	12	20	51.3	1
47.		圆锥破碎机	1	100		14	-149	1.2	8	81.3	12	20	61.3	1
48.		No.4 带式输送机	1	90		18	-154	1.2	8	71.3	12	20	51.3	1
49.		LDA 电动单梁起重机	1	85		20	-148	1.2	8	66.3	12	20	46.3	1
50.		液下泵	1	100		19	-144	1.2	8	81.3	12	20	61.3	1
51.		吊式惯性给料机	1	85		17	-151	1.2	8	66.3	12	20	46.3	1
52.	二车间磨浮车间	No.7 带式输送机	1	90		34	-64	1.2	10	66.7	24	20	46.7	1
53.		深锥浓缩机	1	85		27	-70	1.2	10	61.7	24	20	41.7	1
54.		电动葫芦	1	85		43	-56	1.2	10	61.7	24	20	41.7	1
55.		振动给料机	4	90		40	-81	1.2	10	72.7	24	20	52.7	1
56.		格子型球磨机	1	100		47	-76	1.2	10	76.7	24	20	56.7	1

57.		渣浆泵（4 用 4 备）	4	100		52	-82	1.2	10	82.7	24	20	62.7	1
58.		浮选机	31	80		58	-88	1.2	10	71.6	24	20	51.6	1
59.		永磁筒式磁选机	2	75		64	-82	1.2	10	54.7	24	20	34.7	1
60.		离心机（1 用 1 备）	1	100		55	-98	1.2	10	76.7	24	20	56.7	1
61.		螺杆泵（3 用 3 备）	3	100		62	-93	1.2	10	81.5	24	20	61.5	1
62.		鼓风机（1 用 1 备）	1	100		71	-88	1.2	10	76.7	24	20	56.7	1
63.		吊钩桥式起重机	1	85		67	-109	1.2	10	61.7	24	20	41.7	1
64.		LDA 电动单梁起重机	2	85		77	-106	1.2	10	64.7	24	20	44.7	1
65.		深锥浓缩机	1	85		55	-69	1.2	10	61.7	24	20	41.7	1
66.	二车间重选车间	粗粒摇床	40	75		5	31	1.2	23	63.3	24	20	43.3	1
67.		细粒摇床	48	75		4	12	1.2	23	64.1	24	20	44.1	1
68.		细泥摇床	40	75		-1	-3	1.2	23	63.3	24	20	43.3	1
69.		中心传动溢流球磨机	1	100		-19	-7	1.2	23	72.3	24	20	52.3	1
70.		沉没式单螺旋分级机	1	85		-3	-12	1.2	23	57.3	24	20	37.3	1
71.		浮选机	2	80		12	-18	1.2	23	55.3	24	20	35.3	1
72.		永磁筒式磁选机	1	75		-26	-22	1.2	23	47.3	24	20	27.3	1
73.		渣浆泵（6 用 6 备）	6	100		-10	-29	1.2	23	80.0	24	20	60.0	1
74.		LDC 电动单梁起重机	3	85		-15	-42	1.2	23	62.0	24	20	42.0	1
75.	二车间锡	程控隔膜压滤机	1	90		74	-43	1.2	10	69.0	24	20	49.0	1

76.	精矿脱水车间	空压机（1 用 1 备）	1	100		80	-37	1.2	10	79.0	24	20	59.0	1
77.		冷干机	1	70		81	-50	1.2	10	49.0	24	20	29.0	1
78.		压榨泵（1 用 1 备）	1	100		86	-46	1.2	10	79.0	24	20	59.0	1
79.		浮锡精矿浓密机	1	85		85	-55	1.2	10	64.0	24	20	44.0	1
80.		60m^2 压滤机给料泵（1 用 1 备）	1	100		93	-50	1.2	10	79.0	24	20	59.0	1
81.		重选细泥浓密底流泵	2	100		92	-61	1.2	10	82.0	24	20	62.0	1
82.		LDA 电动单梁起重机	1	85		100	-56	1.2	10	64.0	24	20	44.0	1
83.	二车间硫铁精矿脱水车间	空压机（1 用 1 备）	1	100		79	223	1.2	12	79.9	24	20	59.9	1
84.		冷干机	1	70		46	214	1.2	12	49.9	24	20	29.9	1
85.		压榨泵（1 用 1 备）	1	100		71	194	1.2	12	79.9	24	20	59.9	1
86.		60m^2 压滤机给料泵（1 用 1 备）	1	100		63	201	1.2	12	79.9	24	20	59.9	1
87.		LDA 电动单梁起重机	1	85		57	267	1.2	12	64.9	24	20	44.9	1
88.	充填站	卧式搅拌机	1	95		-200	-376	1.2	10	75.5	12	20	55.5	1
89.		充填工业泵	2	100		-200	-354	1.2	10	83.5	12	20	63.5	1
90.		深锥浓密机	1	85		-183	-381	1.2	10	65.5	12	20	45.5	1

注：声源空间相对位置的坐标系以二车间重选车间中部为坐标原点，正北为 Y 正方向，正东为 X 正方向，向上为 Z 正方向；点声源组用处在组的中部的等效点声源来描述。

2、噪声源预测模式

预测模式采用《环境影响评价技术导则声环境》 (HJ2.4-2021) 中推荐的模型。噪声在传播过程中受到多种因素的干扰，使其产生衰减，根据建设项目噪声源和环境特征，预测过程中考虑了厂房等建筑物的屏障作用、空气吸收、地面效应等。预测模式采用点声源处于自由空间的几何发散模式。

①室内某一声源在靠近围护结构处的声压级

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

式中：

L_{p1}——靠近开口处 (或窗户) 室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_w—— 点声源声功率级 (A 计权或倍频带)，dB；

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

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

r—— 声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

②所有室内声源在靠近围护结构处产生的总声压级

$$L_{p1i}(T) = 10\lg\left(\sum_{i=1}^{N} 10^{0.1 L_{p1ij}}\right)$$

式中：

L_{p1i} (T) ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

L_{p1ij}——室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N——室内声源总数。

③在室外靠近围护结构处产生的声压级

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6)$$

式中：

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

L_{p1i} (T)——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

TLi —— 围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

④等效室外声级

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

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

式中：

L_w——中心位置位于透声面积(S) 处的等效声源的倍频带声功率级，dB；

$L_{p2}(T)$——靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

S——透声面积，m^2。

2、工业企业噪声计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai}，在 T 时间内该声源工作时间为 ti；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj}，在 T 时间内该声源工作时间为 tj，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值 (L_{eqg}) 为：

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

式中：

L_{eqg}——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T——用于计算等效声级的时间，s；

N——室外声源个数；

ti——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M——等效室外声源个数；

tj——在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

3、预测值计算

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

式中：L_{eqg}——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{eqb}——预测点的背景值，dB(A)。

4、预测内容

根据本工程噪声源的分布，对厂界四周噪声影响进行预测计算。噪声预测源强考虑厂房的吸收和屏蔽，降噪值最好可达到 30dB(A) ，本项目降噪值取 20dB(A)（即置于厂房内的声源均按衰减 20dB(A)考虑），厂房内多个噪声源先叠加后作为一个噪声源参与预测。根据本工程噪声源的分布，对项目厂界四周噪声影响进行预测计算，并与环境背景值进行叠加。

5、预测结果及分析

根据计算，厂界噪声预测结果见表 8.6.1-3。

表 8.6.1-3　厂界噪声预测结果与达标分析表

序号	声环境保护目标名称 (厂界)	噪声现状值/dB(A)		噪声标准/dB(A)		噪声贡献值/dB(A)		噪声预测值/dB(A)		较现状增量/dB(A)		超标和达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	东厂界	57.5	47	60	50	52.9	41.8	58.8	48.1	1.3	1.1	达标	达标
2	南厂界	56	47.5	60	50	55.7	42.3	58.8	48.6	2.8	1.1	达标	达标
3	西厂界	56.5	46.5	60	50	54.8	44.9	58.7	48.8	2.2	2.3	达标	达标
4	北厂界	56	46	60	50	52.7	41.8	57.7	47.4	1.7	1.4	达标	达标
5	颜家村	55	44	60	50	37.1	37.1	55	44.8	0	0.8	达标	达标

由预测结果可知，选厂运营期在采取有效的隔声减振、合理布局等降噪措施后，各厂界昼间、夜间噪声贡献值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。选厂距离最近居民点——颜家村约 134m。运营期噪声经厂区内植被吸声、几何发散衰减及空气吸收等传播衰减后，到达颜家村的噪声

预测值较厂界处已有显著降低，可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求，对居民点声环境影响较小。

在落实报告提出的各项噪声污染防治措施的前提下，选厂运营期噪声对周边声环境和居民生活影响有限。

8.6.2 尾砂充填站设备运行噪声影响分析

尾砂充填站运营期噪声主要来源于搅拌设备及泵类等机械运转，单台设备噪声声级范围为 70~80dB(A)。为控制噪声影响，充填站拟采取以下降噪措施：高噪声设备安装减振垫，从传播途径上削弱振动噪声；车间采用封闭式厂房设计，内壁加装吸声材料，通过隔声和吸声双重作用降低厂界噪声排放。

类比同类充填工程运行经验，在落实上述降噪措施后，充填站厂界昼间、夜间噪声排放可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

充填站位于矿区内，周边 200m 范围内无居民点等声环境敏感目标分布，且充填站夜间不安排生产作业，充填作业噪声对周边声环境影响有限，不会对区域声环境质量及居民生活产生明显不利影响。

8.6.3 车辆运输噪声影响分析

（1）新增运输车辆情况

本项目完成后，新增运输车辆主要行驶于选厂至 X100 县道之间的乡道。根据工程分析，新增运输车次为 4677 辆次/a，日均约 5 辆次；按日间集中运输 3h 计，小时车流量约 5 辆次/h。

（2）噪声源强及影响分析

参照同类工程实测数据，大型运输车辆在 7.5m 处的噪声源强约为 80dB(A)。新增车流量较小，运输作业均安排在昼间进行；途经居民聚集区时，受路况及限速影响，车辆实际行驶速度一般低于 20km/h。在此工况下，运输道路中心线两侧 75m 范围内的首排居民点昼间噪声可能受到瞬时影响，出现瞬时超标现象；75m 范围外及非首排居民点受影响程度相对较轻。

（3）运输噪声控制措施

为减轻运输噪声对沿线居民的影响，建设单位须严格落实以下措施：

① 合理安排运输作业时间，途经居民点路段时，尽量集中于上午 7:00~12:00 和下午 14:00~19:00 进行运输，严禁夜间（22:00~次日 6:00）运输；

② 运输车辆在居民聚集区路段行驶速度严格控制在 20km/h 以内；

③ 运输沿线设置醒目的减速标识及禁鸣标志，加强驾驶员环保意识教育，杜绝鸣笛。

（4）环境影响结论

在落实上述运输噪声控制措施的前提下，本项目新增运输车辆对道路沿线声环境的影响可接受。

8.7 营运期土壤环境影响分析

8.7.1 土壤环境影响因素分析

通常造成土壤污染的途径有：①污染物随大气传输而迁移、扩散；②固体废弃物受风力作用产生转移；③污染物进入地表水，通过灌溉在土壤中积累；④固体废物受自然降水时淋溶作用，转移或渗入土壤。

本项目土壤环境影响类型与影响途径见下表。

表 8.7.1–1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期								
运营期	√	√	√					
服务期满后								
注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计								

土壤环境影响源及影响因子识别见下表。

表 8.7.1–2 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
选厂粉尘	粉尘排放	大气沉降	重金属	铅、锌、砷等	连续、正常
选矿废水	选矿车间	地面漫流	重金属	铅、锌、砷等	连续、正常

8.7.2 大气沉降对土壤环境的影响

1、预测评价范围、时段和预测情景设置

项目的预测评价范围与调查评价范围一致，评价时段为项目运营期，预测工况为正常工况。

2、预测评价因子

大气沉降评价因子：铅、砷；

3、大气沉降途径土壤环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境》（HJ964-2018）附录E中的预测方法，影响预测如下：

（1）单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

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

式中：ΔS－单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s－预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

L_s－预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

R_s－预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρ_b－表层土壤容重，kg/m^3；

A－预测评价范围，m^2；

D－表层土壤深度，一般取0.2m，可根据实际情况适当调整；

n－持续年份，a。

（2）单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算，如式：

$$S= S_b+\Delta S$$

式中： S_b－单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S－单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg；

（3）酸性物质或碱性物质排放后表层土壤pH预测值，可根据表层土壤游离酸或游离碱浓度的增量计算，如下式：

$$pH=pHb\pm \Delta S/BCpH$$

式中：pHb—土壤pH 现状值；

BCpH—缓冲容量，mmol/（kg·pH）；

pH—土壤 pH 预测值。

（4）参数的选择

根据项目情况，选取本次土壤环境预测评价参数如下表 8.7.2-1 所示。

表 8.7.2-1　土壤环境影响预测参数选择

序号	参数	单位	取值		来源
1	Is	g	Pb	80452	工程分析，有组织和无组织排放量之和
			As	36527	
2	Ls	g	所有全部为 0		按最不利情况，不考虑排出量
3	Rs	g	所有全部为 0		按最不利情况，不考虑排出量
4	ρb	kg/m^3	1400		经验值
5	A	m^2	266309.33		占地范围内全部，占地范围外 500m 范围
6	D	m	0.2		一般取值
7	Sb	g/kg	Pb	场地内：33 周边耕地：41	本次评价现状监测结果：T1 代表场地内，T8 代表周边林耕地；选取监测结果中最大值作为现状值。
			As	场地内：11.6 周边耕地：12.5	

（5）预测结果

本次预测对大气沉降影响进行预测，预测因子包括铅、砷，不考虑排出量，预测结果见表 8.7.2-2。

表 8.7.2-2　土壤环境影响预测结果（mg/kg）

预测因子	预测年份	ΔS	S_b		S	
			周边耕地	厂区	周边耕地	厂区
铅	1 年	1.07893	41.00000	33.00000	42.07893	34.07893
	5 年	5.39464	41.00000	33.00000	46.39464	38.39464
	10 年	10.78928	41.00000	33.00000	51.78928	43.78928
	20 年	21.57856	41.00000	33.00000	62.57856	54.57856
	标准值	/	/	/	120 （6.5＜pH≤7.5）	800
砷	1 年	0.48986	12.50000	11.60000	12.98986	12.08986
	5 年	2.44929	12.50000	11.60000	14.94929	14.04929
	10 年	4.89857	12.50000	11.60000	17.39857	16.49857
	20 年	9.79715	12.50000	11.60000	22.29715	21.39715
	标准值	/	/	/	30 （6.5＜pH≤7.5）	60

本次评价采用土壤中污染物累积模式，预测因大气沉降导致的重金属在土壤中的逐年累积情况。预测情景为连续排放 20 年，土壤中污染物浓度随年份增加呈缓慢累积趋势，但累积速率较低。

由预测结果可知，项目运行 20 年后，厂区范围内各预测因子土壤浓度仍满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值要求；厂区周边 1000m 范围内耕地土壤各预测因子浓度亦满足《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要求。

综合未来 1 年、5 年、10 年、20 年四个时间节点的预测结果，污染物在土壤中的累积速率相对缓慢，各时间节点预测值均未触及相应标准筛选值，尚有一定安全余量。因此，本项目大气沉降途径对厂区周边 1000m 范围内土壤环境质量造成的影响整体可控。

8.7.3 地面漫流途径土壤环境影响分析

选厂回水池、沉淀池及尾砂输送管线破损将导致矿浆及废水外泄，通过地面漫流污染土壤。一旦发生泄漏，须立即停止生产、切断泄漏源，将系统内残余矿浆及废水尽快转输至尾砂库暂存，并对泄漏区域进行围堵收集。待排查并修复泄漏点、确认土壤未受明显污染或已完成治理后，方可恢复生产。在落实上述应急措施的前提下，可有效防控地面漫流对土壤环境的影响。

8.7.4 垂直入渗途径土壤环境影响分析

事故泄漏的物料或废水若垂直入渗，将对厂区土壤造成污染。本项目已依据相关导则要求制定分区防渗方案（详见地下水污染防治措施章节），对不同区域实施差异化防渗设计。在全面落实分区防渗措施并确保防渗工程质量的前提下，物料或污染物的垂直入渗对土壤环境的影响可控。

8.8 生态环境影响分析

8.8.1 对土地利用的影响分析

本项目选厂和充填站工程均位于香锡公司现有厂区用地红线范围内建设，不涉及新增建设用地。项目总占地面积为4.8585 hm²，用地性质为已批复的工矿用地。工程实施不改变该地块原有的土地利用总体规划用途，不占用基本农田、生态公益林及生态保护红线等敏感区域。由于项目为改扩建工程，所有施工活动均在企业现有成熟厂区内进行，不涉及对区域土地利用格局的切分或改变，对区域整体土地利用结构无不良影响。

8.8.2 植被影响分析

本项目施工场地主要集中在现有厂区内部，不涉及对厂界外自然植被的砍伐或破坏。施工过程会占用并扰动厂区内少量原有的厂区绿化带及人工植被（如行道树、观赏草本等），这部分植被生物量较小，且均为人工引种、养护的绿化植物，不具备珍稀野生植物保护价值，也不属于原生地带性植被。

生态补偿与恢复措施：项目完成后，建设单位承诺按照“占一补一”的原则，对施工临时占用的绿化面积进行同步或超额恢复。将结合选厂改扩建后的总平图，在厂区空地、边坡及道路两侧规划新的乔灌草立体绿化景观带。通过工程措施与植物措施结合，厂区的绿化覆盖率及生态景观效果将在项目建成后得到显著提升，不会对区域整体植被覆盖率和生态系统稳定性造成负面影响。

8.8.3 野生动物影响评价

选厂及充填站位于已运营多年的香锡公司工业厂区内。经过长期生产活动及人员频繁来往的干扰，该区域已形成较强的人为活动干扰源，周边现存野生动物群落主要为适生于人工环境的伴人鸟类（如麻雀、燕子等）、小型啮齿类及常见昆虫。根据现场踏勘及历史资料调查，评价范围内未发现国家级及省级重点保护野生动物，也未见大型野生动物的迁徙通道或繁殖巢穴。

本项目改扩建工程的施工设备噪声、人员活动及厂区灯光，在施工初期可能对周边伴人鸟类的短期觅食行为产生轻微惊吓或驱赶影响，但不会阻隔其栖息通道，也不

会导致其种群数量锐减。且随着项目施工结束进入运营期，厂区内环境趋于稳定，厂区绿化恢复后，周边伴人鸟类将迅速回迁并恢复原有的活动频率。因此，本项目的建设不会对周边野生动物的生存与繁衍造成持续性或毁灭性影响。

9 环境保护措施及其可行性论证

9.1 施工期环境保护措施分析

9.1.1 施工期大气污染防治措施分析

项目建设期对环境空气的影响主要是现有场地内建构筑物拆除施工、建筑施工和运输道路车辆引起的扬尘污染影响，主要防控措施包括：

（1）施工扬尘防治措施

选择有经验、有资质的施工单位，做到文明施工，土石方的挖填、堆放做到规范有序；

建构筑物拆除施工过程中，使用喷水枪、雾炮车对拆除点进行持续喷淋，保持废弃物湿润，避免大面积敞开式作业，完成一块再推进下一块，如遇大风等恶劣天气，停止产尘作业；

混凝土搅拌机要设在棚内，易产生扬尘的施工材料要加盖帆布篷，洒落的施工材料要及时清理，弃土要及时清运；

土石方开挖避免在大风天气进行，完工后及时回填、平整场地；在4级以上大风天气时，不得进行土方回填、转运以及其他可能产生扬尘污染的施工，并对施工场地做好遮掩工作；

机修车间等辅助配套工程施工，首先做好路面硬覆盖，要在工地出口处设置清除车轮泥土的设备，确保车辆不带泥土驶出工地，要指定专人清扫工地路面；

易产生扬尘的物料、渣土运输作业的车辆采取密闭化措施（专用密闭车辆或者用苫布遮盖），彻底解决运输车辆在路上抛撒砂石、泥土的问题并严格控制行车速度，减速慢行，定期清扫路面，可从源头上抑制扬尘的产生；

水泥和其它易飞扬的细颗粒建筑材料应密闭存放，禁止起尘原材料露天堆放，采用洒水、遮盖物等措施防止扬尘，并且堆放不得妨碍路人行走；

对施工场地设置围布、挡板，禁止高空抛撒建筑垃圾和起尘的原材料、渣土外溢；

定期对路面和施工场区洒水，保持下垫面和空气湿润，减少起尘量；

加强表土结皮层保护和恢复，必要时辅助喷洒抑尘剂，减少区域风沙起尘量；

施工扬尘防治，关键要加强施工管理，管理到位，可以有效减轻对环境的影响。

（2）道路运输扬尘治理

矿山运输道路多为水泥路面，起尘量很小。分析结果表明，路面湿度是影响运输起尘量的重要因素，类比其它采矿场道路空气污染现状实测资料，经洒水治理后，距采矿场道路10m处粉尘浓度符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996），治理效果明显。因此，运输道路扬尘采用洒水治理措施，配置洒水车，定时对采矿场、运输道路及排土场进行洒水。

上述防治措施多为具体的施工控制手段，实际施工中投资较少，管理相对容易，施工强度不会增加，加之专业施工单位都具有此类工程控制的经验，因此措施实施上具备经济、技术可行性；同时，根据一般经验，在采取这些防治措施后，工程施工扬尘量可消减约80%，其影响范围也可缩小至场界周边100m范围以内，机械烟气等污染物对施工人员的健康损害也会有所降低，对周边环境的影响也较小，措施可行。

9.1.2 施工期水污染防治措施分析

建设期水污染源主要为施工生产废水和施工人员生活污水。主要防治措施包括：

（1）对于车辆和设备清洗水，废水中主要污染物为SS和石油类，且SS浓度值高，排入甘溪河会对水质造成污染，就地沿坡下泻也会对土壤形成危害，故应在施工地点设置简易隔油沉淀池，上清液用于施工或场地降尘洒水；沉淀泥可作为填方使用，或运至排土场堆存。

（2）施工生活污水依托于企业现有生活污水处理设施处理。（生活污水利用生活区一体化处理设施）

施工废水和生活污水采取隔油沉淀等措施后，比直接排放对场地内土壤环境的影响较小，用于场地洒水降尘，使施工场地卫生情况得到大的改观，废水得到合理利用，投入不大，治理措施可行。

9.1.3 施工期噪声污染防治措施分析

建设期施工机械噪声污染控制措施主要从施工机械的维护、施工组织和场地布置、施工时间的限制等方面来实施。

建设期应严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），施工时要做到文明施工、安全施工，相应采取以下噪声污染防治措施：

（1）合理安排施工时间：制定施工计划时，应尽可能避免大量高噪声设备同时施工。

（2）降低设备声级：设备选型上尽量采用低噪声设备。

（3）设置降噪减振消声设备：在固定机械设备与挖土机械设备上设置排气管消声器和隔离发动机振动部件的方法降低噪声。

（4）做好机械设备的定期维修、保养、及时清理闲置不用的设备，运输车辆进入施工现场时，减少鸣笛。

施工采取如合理调配避免集中、定期维护机械等降噪措施后，噪声源强将消减10dB～20dB左右，在施工场地100m处噪声级可满足标准要求，对施工人员及当地声环境的影响也较小，措施可行。

9.1.4 施工期固体废物污染防治措施分析

建设期产生的固体废物主要为建设过程产生的土石方，施工建筑垃圾以及生活垃圾。

（1）本项目建设过程产生的土石方可以在场内平衡，借方取自采矿废石，在不产生弃方的同时还可以消纳部分废石。

（2）建设期产生的各类建筑垃圾分类收集、集中堆放、及时处置。建设期建筑垃圾能回收利用的部分外卖给相关回收部门，不能回收利用的建筑垃圾拉至指定地方暂存。生活垃圾集中收集后暂存在矿区现有垃圾暂存点，后集中清运至城外镇生活垃圾处置单位。

（3）施工单位与业主单位签订环境卫生责任书，确保运输过程中保持路面整洁，施工单位应有专人负责，对渣土垃圾的处置实施现场管理。

（4）在工程竣工以后，施工单位应拆除各种临时施工设施，并负责将工地的剩余建筑垃圾、工程渣土处理干净。建设单位应负责督促施工单位的固体废物处置清理工作。

对于固体废物采取上述措施后，能有效避免各种固体废物随意丢弃现象的发生，较大程度抑制各相关污染的产生，减少水土流失产生的几率，对环境的影响也较小。

9.2 营运期大气污染防治措施分析

9.2.1 选厂废气的污染防治措施分析

1、选厂粉尘防治措施分析

本项目选厂改扩建后，针对选矿一车间破碎工段、选矿二车间破碎工段、筛分工段、抛废及细碎工段以及粉矿仓等主要产尘节点，将依据各点粉尘特性及空间条件，合理配置集气罩的安装位置与设计风量，确保含尘废气得到高效收集。

各工段收集的含尘废气，分别送入各自配套的ZH湿式烟气净化机组进行处理，净化达标后外排。该净化机组由北京卓环科技有限公司设计，并已获得国家知识产权局于2020年授予的实用新型专利认证（相关专利证书、技术说明及应用实例详见附件23）。该机组主要的工作原理及优点如下：

⑴、ZH湿式烟气净化机组工作原理及优点

根据设计资料，ZH湿式烟气净化机组的工作原理如下：

初净化阶段：含尘空气从下筒体的进风口切线进入，并与上筒体下流的泥浆混合，在离心力作用下，部分较大被加湿的尘粒抛向下筒体的筒壁，伴随浆体被收集并从排污口排出。含尘气流继续流过高效旋流器，由于叶片的导向及阻挡作用，使气流旋转并改变方向，尘粒再次与泥浆混合并被捕捉后排出。高效旋流器有效地控制气流垂直上升，提高了捕捉效率，减少了压力损失。

主净化阶段：加湿后的含尘气流由下筒体进入上升管，在风机入口处，设有喷嘴向吸入口喷水，使含尘气体与雾化水充分混合，一并进入风机。在高速风机叶轮的作用下，水雾与粉尘剧烈碰撞、凝聚，使粉尘被水捕捉，干净气体及泥浆从风机出口沿切线方向进入上筒体。细小的尘粒在湿式风机内的捕捉过程，通过以下途径：①气体、液体、尘粒紊流混合凝聚。②尘粒在转动的直叶片上碰撞。③由于叶轮的高速旋转产生的动力迫使尘粒与机壳湿表面相对运动。

分离阶段：净化后的气体和泥浆由切线进入上筒体，由于离心力和上升气流速度的降低，使泥浆与气体分离，泥浆从锥体结构的出口排至下筒体。净化后的气体从上筒体出口排至大气。

该除尘器综合了多除尘机理，在同一机组中多次反复运用，一机多效。其主要优势如下：

1)湿式风机：专门研制的可带水运转湿式风机，具有国内先进水平。在高速旋转下，它所产生的离心力和强力扰动迫使细微粉尘与水充分混合、凝并，从而达到除尘目的，具有极高的除尘效率。

2)喷嘴：风机喷嘴采用螺旋实心喷嘴。

3)除尘效率高：对于1~24m的超细粉尘，除尘效率仍然高达 98%以上。

4)水质要求低：本机组使用了大口径、雾化效率高的喷嘴，避免了水质恶劣时的喷嘴堵塞现象，水中固体物含量≤150mg/L即可。

5)适应性强：能用于高温、高湿、含尘浓度高、粘性大等各种恶劣场合。

6)水压适应范围大，在0.2-0.5MPa的范围内均可。

7)性能可靠，维护简单。

⑵、应用领域

相较于布袋除尘器，ZH湿式烟气净化机组在处理高含湿量及强亲水性粉尘方面具有显著优势。选矿工艺多采用湿式破碎与筛分作业，致使产生粉尘的含水率普遍偏高。若在此工况下沿用布袋除尘器，易引发滤袋受潮、粘附及板结，导致系统阻力急剧上升甚至失效。因此，选用湿式除尘技术更契合该类粉尘的理化特性，能有效保障除尘系统的长期稳定运行。

综上，本项目选厂改扩建后采取的除尘措施可行。

2、选厂药剂废气防治措施分析

选矿厂药剂废气的排放具有分散性强、间歇性显著、浓度偏低且波动幅度大的特征，且呈现为无组织排放形态。针对此特性，工程拟采用“源头削减为主、过程管控为辅”的综合防治策略。具体措施包括：强化药剂仓储及配置环节的密闭化与精细化管理，确保药剂始终处于密闭容器内，并严格规制制备时长；同时，药剂投加系统全

面实行自动化控制，从源头大幅减少药剂挥发逸散；所有涉及药剂操作的工序均置于封闭厂房内。通过上述多重减量化措施，可有效削弱废气的产生强度，预计对外界环境的影响较小。综上，本项目所采取的药剂废气源头控制措施在技术及管理层面均合理可行。

9.2.2 充填站废气

充填站废气主要来源于水泥仓进料粉尘和给料搅拌环节产生的粉尘。

1、水泥仓进料环节：仓顶配置有高效滤芯除尘器，除尘效率可达95%以上，进料过程中产生的绝大部分粉尘经收集截留后，外逸排放量极小。

2、充填料浆搅拌及供料环节：搅拌过程因处于加水湿润状态下作业，不具备粉尘产生条件；而在水泥投加（给料）过程中，因水泥输送具有一定气压，会产生少量扬尘。对此，螺旋输送机与搅拌设备采用封闭式软连接，并在搅拌设备顶部设置排气除尘管。该排气管道内设有喷淋洗涤装置，外溢的含尘空气在流经管道时，经水雾洗涤降尘，粉尘随喷淋水回流至搅拌设备内部参与料浆制备，净化后的洁净空气由管口排出。

综上，该组合抑尘措施针对性强，能有效切断充填站各产尘节点的污染物外排，处理措施可行。

9.2.3 运输扬尘

本项目矿石运输包含两种模式，其产尘特点及防治措施如下：

1. 有轨电车运输（主运输）：矿山至选厂段采用有轨电车运输，运输线路两侧均布设有遮挡设施，且矿料在密闭车厢或受控状态下转运，运输过程中基本无扬尘产生，对环境影响微乎其微。

2. 公路汽车运输（辅助/外运）：矿山公路为混凝土或沥青路面，采用20t自卸式汽车转运产品。为抑制公路运输扬尘，项目采取了系统化控制措施：① 路面抑尘：定期对运输道路进行洒水抑尘；② 车辆管控：在出场口设置车辆冲洗平台，冲洗废水经隔油沉淀池处理后循环使用，杜绝二次污染；③ 装卸减尘：优化装车作业，严

格控制物料落差，并实行限载、湿法装车；④ 密闭运输：运输过程中对矿料表面加湿并覆盖篷布，实现全程密闭运输。

经估算，上述综合抑尘措施的降尘效率可达 80%以上。在此管控模式下，矿山运输扬尘排放量显著降低，对周边大气环境影响较小，扬尘防治措施可行。

9.2.4 尾砂库扬尘

本项目以充填工艺替代传统的尾砂库堆存，完成后绝大多数尾砂将进入充填系统，尾砂库仅保留应急备用的功能。基于源强核算，未来尾砂库的扬尘产生量将随着干滩暴露面积的骤减而急剧降低。在保留现有洒水抑尘措施的基础上，项目投产后的尾砂库大气环境影响，对比工程现状预计将产生积极的削减效应（即大气环境影响将明显优于现状），对周边敏感目标的影响降低。

9.3 营运期废水污染防治措施分析

9.3.1 生产废水处理措施分析

9.3.1.1 废水处理站处理水量分析

根据项目水平衡分析，进入废水处理站废水主要是尾砂库溢流水和井下涌水，雨季最大处理水量可达 6972.2t/d。目前企业现有废水处理站设计最大处理规模为 8400t/d，可以满足本项目实施后的废水处理需求。

9.3.1.2 废水处理工艺分析

废水处理站采用“废水→细格栅→调节池→混凝反应池高效沉淀池→超磁分离机→清水池”工艺流程。工艺流程详见图 9.3-1。

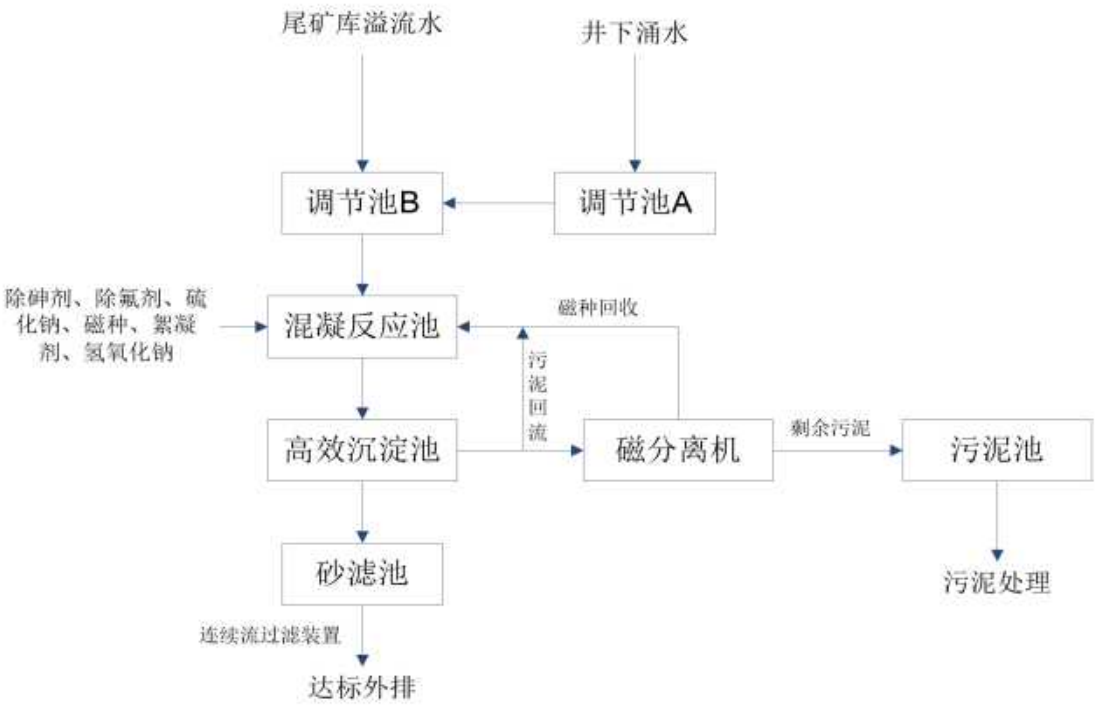


图 9.3-1　废水处理工艺流程图

尾砂库溢流水经管道输送进入调节池 B，井下涌水经管道输送进入调节池 A，废水在调节池 B 中进行水质、水量的均衡，调节池 B 出水经提升泵提升进入混凝反应池，在混凝反应池内依次投加除砷剂、除氟剂、硫化钠、磁种、絮凝剂和氢氧化钠，在混凝反应池充分混凝后的废水自流进入高效沉淀池，高效沉淀池污泥部分直接回流絮凝反应池，另一部分进入磁分离机进行磁种和污泥的分离，磁分离主机分离出的污泥，由磁分离机卸渣装置输送入磁分离磁鼓，由磁分离磁鼓机实现磁种和污泥的分离并对磁种进行回收（回收率≥97%），回收的磁种由磁种投加泵输送至混凝反应池，循环使用。脱磁后污泥泵送进入污泥池，污泥输送至尾砂库堆存。高效沉淀池溢流水进入砂滤池，经连续流过滤装置进一步去除水中悬浮物，出水进入排放口达标外排。

污泥池产生的污泥经鉴定为一般工业固体废物，该污泥泵送至尾砂库堆存。磁分离设备的反洗水自系统产水，根据设备的运行情况，合理安排各装置的反洗时间和运行周期。反洗排水自流至前端调节池，重新进行处理。

磁分离工艺是针对高浊度、高悬浮物废水处理研发而成。通过磁吸附作用替代传统重力沉淀，从力学原理上改变，理论创新与工程实践结合，实现了高浓度废水快速、可靠分离处理。磁分离系统是将微磁絮凝、强磁吸附、磁种回收三种技术融合从而形成一套独立完整的工艺流程。当废水流经磁盘组之间的流道时，水中所含的磁性悬浮

絮团受到磁场力的作用，吸附在磁盘盘面上，随着磁盘的转动，迅速从水体中分离出来。运转到刮渣装置时，形成隔磁卸渣带，由刮渣刨机构轮刮入螺旋输送装置，卸载的污泥流入磁分离磁鼓。泥水分离后清水从出水口流出，完成净化过程。具有技术稳定成熟，处理时间短，设备占地少、处理量大，运行成本低，出渣污泥浓度高、出水水质好无需深度处理，自动化程度高等优点。

目前，企业废水处理站正常运行，通过废水处理站 2024 年全年出水水质分析，其处理效果能够满足全厂废水处理指标要求。

本项目实施后，井下涌水水质基本不变；选厂尾砂全部用于井下充填，现有尾砂库作为备用库，正常工况下只接收充填系统浓密机排放的尾砂溢流水，排入废水处理站的尾砂库溢流水与现状基本保持一致。

同时，考虑到项目直接纳污水体甘溪河缺少砷的环境容量，香锡公司计划对现有的废水处理站进行提标改造，根据现场建设情况，计划在现有废水处理系统前增加除砷工艺段，总体工艺流程改造为两段除砷，以保证出水砷含量稳定达标。具体流程如下：

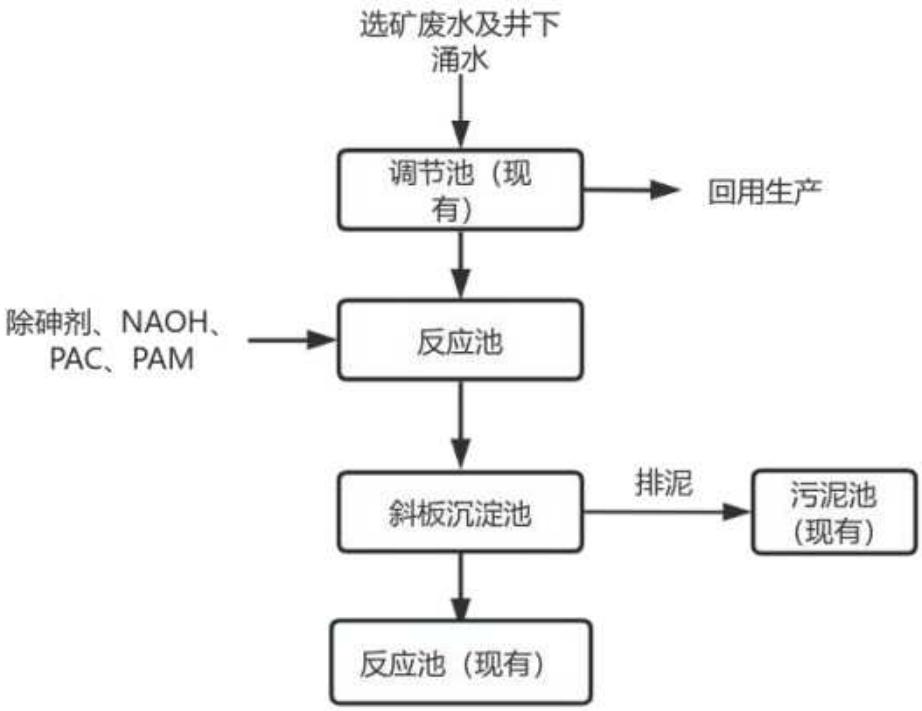


图 9.3-2　废水处理站提质改造流程图

废水处理站提质改造后，在现有处理能力和效果的基础上，进一步提升了砷的去除效率，可以更好的服务于香锡公司生产废水的处理需求。

9.3.1.3 处理工艺可行性分析

①重金属去除可行性

重金属(含类金属砷)废水有其特殊性，与有机废水相比，重金属污染不易被觉察。一是不像有机物污染使污水有颜色、臭味，从而使人从感官上就能觉察到其危害;二是重金属在自然界不会像有机物那样降解而达到无害化，只能转移它们的存在位置和转变它们的物理和化学形态，要使其无害化只能将其从污水中分离出来。对重金属废水的处理，通常可分为生物法、化学沉淀法、膜分离法、电化学法、吸附法等。

对本项目废水而言，废水中含有锌、镉、铅、砷等多种重金属和氟等其他非金属，废水可生化性弱，生物法不适合，吸附法、电化学法和膜分离法则投资太大，运行成本昂贵也不合适。对于本项目重金属废水，最合适的处理方法就是化学沉淀法。本项目采用硫化钠化学沉淀法。

硫化钠化学沉淀法：硫化法是以投加 Na_2S、NaHS、H_2S 等硫化剂使污水中的重金属离子与硫离子生成难溶物质而与水分离的一种污水处理方法。一般重金属硫化物的溶度积比氢氧化物的溶度积小得多，因此比石灰法处理的效果好，而且从回收有价金属的角度看，金属硫化物比氢氧化物更易回收。本项目废水因为重金属离子含量较低，因而选用沉淀效果最好的硫化钠沉淀法最为合适。理论上当控制废水 pH 值在 7~8 的时候，通过投加 NaS 药剂，废水中的 Zn、Pb、cd 等重金属污染物浓度都将降至标准限值以下。

为了使化学沉淀法生成的沉淀絮状物快速沉降下来，因此有必要投加混凝剂 PAM 使之形成大的絮团共同沉降下来，以加强去除重金属效果，可进一步降低出水中重金属的浓度。混凝剂聚丙烯酰胺（PAM）是一种无机高分子混凝剂，是一种线型高分子聚合物，是水溶性高分子化合物中应用量为广泛的品种之一，广泛应用于水处理，造纸，石油，煤炭，矿冶，地质，轻纺，建筑等行业。

聚丙烯酰胺（PAM）沉淀的技术流程如下：

根据悬浮物质的性质、浓度及絮聚丙烯酰胺凝性能，沉淀可以分为：自然沉淀、絮凝沉淀、区域沉淀。域沉淀的悬浮颗泣浓度较高（5000mg/L 以上），颗粒的沉降受到周围其它颗粒影响，颗粒间相对位置保持不变，形成一个整体共同下沉，与澄清水之间有清晰的泥水界面。二次沉淀池与污泥浓缩池中均有区域沉淀发生。

废水中悬浮固体浓度不高，而且不具有凝聚的性能，在沉淀过程中，固体颗粒不改变形状，也不互相粘合，各自独立地完成沉淀过程。（沉砂池和初沉池的初期沉淀）压缩沉淀发生在高浓度悬浮颗粒的沉降过程中，由于悬浮颗粒浓度很高，颗粒相互之间已挤集成团块结构，互相接触，互相支承，下层颗粒间的水在上层颗粒的重力作用下被挤出，使污泥得到浓缩。二沉池污泥斗中的聚丙烯酰胺浓缩过程以及在浓缩池中污泥的浓缩过程存在压缩沉淀。自由沉淀发生在水中悬浮固体浓度不高，沉淀过程悬浮固体之间互不干扰，颗粒各自单独进行沉淀，颗粒的沉淀轨迹呈直线。整个沉淀过程中，颗粒的物理性质，如形状，大小及比重等不发生变化。这种颗粒在沉砂池中的沉淀是自由沉淀。

絮凝沉淀是颗粒物在水中作絮凝沉淀的过程。在水中投加混凝剂后，其中悬浮物的胶体及分散颗粒在分子力的相互作用下生成絮状体且在沉降过程中它们互相碰撞凝聚，其尺寸和质量不断变大，沉速不断增加。悬浮物的去除率不但取决于沉淀速度，而且与沉淀深度有关。地面水中投加混凝剂后形成的矾花，生活污水中的有机悬浮物，活性污泥在沉淀过程中都会出现絮凝沉淀的现象。

②氟化物去除可行性

目前国内外除氟的方法主要有：化学法、吸附法、离子交换法、电化学法和反渗透法等。

本项目采用高效除氟剂(RS-RH02)对废水中的氟离子和砷离子进行处理。炭、玻璃、电子、电镀、化肥、农药、自来水厂等行业氟含量超标而研发的一种高分子无机类水处理药剂。该药剂含有大量亲氟离子基团，仅需反应 15~20min 即可充分吸附废水中的氟离子，从成本角度考虑，特别适用于废水的深度脱氟处理。对多种废水进行试验的结果和工程实践表明，在适当使用(RS-RHO2) 除氟剂后，水中氟离子浓度可

达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)，即出水中[F^-]<1mg/L。同时，废水中其他污染物浓度也有不同程度的降低。

综上所述，根据投资、运行成本、运行管理难度等方面考虑，本废水处理设计采用混凝沉淀工艺，利用高效除氟剂(RS-RHO2)对废水中砷和氟离子进行去除。

③固液分离方法

混凝沉淀工艺固液分离的手段- -般有平流沉淀池、辐流沉淀池、竖流沉淀池、斜板/管沉淀池、磁分离工艺等类型。

本项目采用磁分离工艺，磁分离工艺是针对高浊度、高悬浮物废水处理研发而成。通过磁吸附作用替代传统重力沉淀，从力学原理上改变，理论创新与工程实践结合，实现了高浓度废水快速、可靠分离处理。磁分离系统是将微磁絮凝、强磁吸附、磁种回收三种技术融合从而形成一套独立完整的工艺流程。具有技术稳定成熟，处理时间短，设备占地少、处理量大，运行成本低，出渣污泥浓度高、出水水质好无需深度处理，自动化程度高等优点。

磁分离净化设备是由一组强磁力稀土磁盘打捞分离机械组成。当废水流经磁盘组之间的流道时，水中所含的磁性悬浮絮团受到磁场力的作用，吸附在磁盘盘面上，随着磁盘的转动，迅速从水体中分离出来。运转到刮渣装置时，形成隔磁卸渣带，由刮渣刨机构轮刮入螺旋输送装置，卸载的污泥流入磁分离磁鼓。泥水分离后清水从出水口流出，完成净化过程。

磁分离工艺具有处理时间短、设备占地少、运行成本低、自动化程度高等优点，但其属于创新型废水处理工艺，没有其他传统沉淀池工艺使用普及，造价相对传统沉淀池工艺也较高。磁分离工艺大、中、小型污水处理工程均可采用。

9.3.2 生活污水处理措施分析

矿山员工生产和生活区域较为分散，在各办公或生活区，均设置了化粪池。企业已将生活污水全部接入香花镇市政管网。本项目完成后，改扩建的选厂仍沿用现有的处理方式，生活污水通过化粪池处理后，排入市政生活污水管网。本项目建成后，不新增劳动定员，员工从企业现有职工中调配，因此增加生活污水排放量。

因此，本项目生活污水对周边地表水环境无影响。

9.4 营运期地下水污染防治措施

9.4.1 地下水防治原则

针对项目可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

（1）源头控制措施

主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

（2）末端防治措施

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

（3）污染监控体系

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

（4）应急响应措施

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

9.4.2 分区防渗划分

根据防渗参照的标准和规范，结合施工过程中的可操作性和技术水平，针对不同的防渗区域采用的防渗措施如下。具体设计时可根据实际情况在满足防渗标准的前提下做必要的调整。工程防渗的设计标准应符合下列规定：设备、地下管道、建构筑物防渗的设计使用年限不应低于其主体的设计使用年限；针对不同的防渗区域采用不同

的防渗措施。

根据建设项目可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，将建设场地划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区。项目地下水防治区情况，见下图所示。

重点防渗区：指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泄漏后，不容易被及时发现和处理的区域。本项目重点防渗区为选矿车间、选厂各类循环水池、尾砂充填系统事故池、初期雨水收集池、储罐区参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，防渗层为 2mm 厚高密度聚乙烯或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数≤10^{-10}cm/s，其他区域防渗层应不低于 Mb≥6.0m，K≤1×10^{-7}cm/s 的黏土层防渗性能。

一般防渗区：是指裸露于地面的生产功能单元，污染地下水环境的物料泄漏后，容易被及时发现和处理的区域。本项目一般防渗区为药剂制备车间、材料仓库等区域。一般防渗区防渗层按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610—2016）中一般防渗区要求进行建设，防渗性能应达到不低于 1.5m 厚、渗透系数不大于 1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层防渗性能。

简单防渗区：指不会对地下水环境造成污染的区域。主要包括管理区以及装置区外系统管廊区等。管理区进行地面硬化；装置区外系统管廊区地基处理应分层压实。

本项目各生产单元防渗要求见表

表 9.4.2-1 各生产单位防渗要求

防渗级别	工作区	防渗要求
重点防渗区	选矿车间	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10^{-7}cm/s，或防渗能力与 GB18598 要求等效
	选厂各类循环水池	
	尾砂充填系统事故池	
	初期雨水池	
	储罐区	
一般防渗区	药剂制备车间	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m、K≤1×10^{-7}cm/s，或防渗能力与 GB16889 要求等效
	材料仓库	
简单防渗区	办公楼、绿化带等	一般地面防渗

9.4.3 地下水水质环境监测与管理

9.4.3.1 地下水监测计划

为了及时准确掌握项目区及下游地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，本项目拟建立覆盖全区的地下水长期监控系统，包括科学、合理地设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现并及时控制。

目前尚没有针对建设项目地下水环境监测的法律法规或规程规范，本项目地下水环境监测主要参考《地下水环境监测技术规范》（HJ164－2020），结合研究区含水层系统和地下水径流系统特征，考虑潜在污染源、环境保护目标等因素，并结合预测的结果来布置地下水监测点。

9.4.3.2 地下水监测原则

地下水监测将遵循以下原则：①加强重点污染防治区监测；②以受污染含水层地下水监测为主；③充分利用现有监测孔；④水质监测项目参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）相关要求和潜在污染源特征污染因子确定，各监测井可依据监测目的不同适当增加和减少监测项目。安全环保部门设立地下水动态监测小组，专人负责监测或者委托专业的机构分析。

9.4.3.3 监测井布置

为切实保障区域地下水环境安全，本项目建立“预防—监测—应急”三级防控体系，其中地下水跟踪监测是发现污染隐患、启动应急措施的关键前置环节。监测井的建设与运行维护应严格遵循《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）及《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）中的技术要求。

考虑到企业现已针对尾砂库区域设置了3座常规监测井，而本项目充填作业区主要集中在新风工区和太平西工区，尾砂充填范围与现有尾砂库区域不完全重叠。为确保监测数据的针对性与代表性，本项目拟在充填工区内新设地下水跟踪监测井。具体布设方案为：依据区域地下水流向，在充填工区地下水流场上游设置背景值监测井（对照井），下游设置污染扩散监测井（监控井），形成对充填区地下水质的全方位、常态化监控。通过定期采样检测，及时掌握水质变化趋势，一旦发现异常，立即启动应

急排查与补救措施，确保尾砂充填全过程对地下水环境的影响始终处于可控范围。

表 9.4–1　地下水环境监测点设置情况一览表

编号	备注	备注
JC1	尾砂库南 50m	现有
JC2	尾砂库东北 100m	现有
JC3	尾砂库西北 100m	现有
JC4	充填区地下水流场上游（对照井）	新增
JC5	充填区地下水流场下游（监控井）	新增

9.4.3.4 地下水监测项目及监测频次

监测项目：水位、pH、氟化物、铜、锌、汞、砷、锑、镉、六价铬、铅、铊。

监测频次：每季度监测一次。

9.4.3.5 地下水水质监测数据管理

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开。如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每天监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

进行质量体系认证，实现“质量、安全、环境”三位一体的全面质量管理目标。设立地下水动态监测小组，负责对地下水环境监测和管理，或者委托专业的机构完成。建立有关规章制度和岗位责任制。制定风险预警方案，设立应急设施减少环境污染影响。

为保证地下水监测有效、有序管理，须制定相关规定、明确职责，采取以下管理措施和技术措施。

（一）管理措施

（1）防止地下水污染管理的职责属于环境保护管理部门的职责之一。场环境保护管理部门指派专人负责防治地下水污染管理工作。

（2）环境保护管理部门应委托具有监测资质的单位负责地下水监测工作，按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作。

（3）建立地下水监测数据信息管理系统，与场环境管理系统相联系。

（4）根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级地制订相应的预案。在制定预案时要根据本场环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考

虑各项影响因素，适当的时候组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善。

（二）技术措施

（1）按照《地下水环境监测技术规范》（HJ164－2020）要求，及时上报监测数据和有关表格。

（2）在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的正确性。并将核查过的监测数据通告安全环保部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况，为防止地下水污染采取措施提供正确的依据。应采取的措施如下：

①了解全场生产是否出现异常情况，出现异常情况的装置、原因。加大监测密度，如监测频率临时加密为每天一次或更多，连续多天，分析变化动向，杜绝超标排放。

②周期性地编写地下水动态监测报告；

③定期对污染区的生产装置进行检查。

9.5 营运期噪声污染防治措施分析

选厂噪声主要来源于各个泵房、破碎机、筛分机等，噪声源强为90~120dB（A）。噪声治理主要分为三个方面：一是控制声源；二是从传播的途径上控制噪声；三是接收者的防护。因此，本评价对工程的噪声污染防治措施的建议如下：

（1）定期对各噪声设备进行精心检修，保持设备运转正常，避免由于设备非正常运转造成设备噪声增大。

（2）矿区高噪声设备安装在专用的机房内，不能露天安装。

（3）加强隔声、减震处理，对于强噪声设备采取隔声间等措施；对于各种强噪声设备的设备基础，必须严格按设计要求要采取一定的防震措施，使其起到减震降噪的作用。

（4）操作工人戴防噪声耳罩或耳塞。

（5）建立隔音绿化带。树林有较好的隔音效果，可以有效地吸收噪音而达到降噪的作用，除此之外在厂界四周多种植树木，可以有效地减少噪声对周围环境的影响。

（6）应合理安排运输作业时间，途经距离居民点较近的路段时，尽量安排在上午 8:30～11:30、下午 2:30～6:30 进行，严禁夜间运输，车辆行驶速度控制在 20km/h 以内；

（7）运输沿线应设置减速标识和禁鸣标志。

根据同类企业生产实践证明，以上防噪声防治措施是可行的。

9.6 营运期固体废物环境保护措施分析

9.6.1 抛废废石处置措施分析

本项目选厂改扩建后新增了抛废工艺，预计产生抛废废石 31500 t/a。该部分废石首先暂存于新风工区废石场内，随后全部外运综合利用，实现资源化综合利用。新风工区废石场占地面积 1.16hm²，目前剩余库容约 4.57 万 m³，按本项目年产生量 8422.45m³/a 计，现有剩余库容可满足约 5.4 年的抛废废石暂存需求，可实现对项目抛废废石的周期性接纳。

根据固废属性鉴别结果，本项目抛废废石属于第 I 类一般工业固体废物，其浸出液中有害物质浓度均低于相应限值，环境风险较低。针对该废物的贮存环节，废石场已按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）中I类场的要求进行建设，废石场地面硬化且配备有及洒水降尘措施，可有效避免废石淋溶水污染地下水及风吹扬尘污染大气。

综上，本项目抛废废石在明确固废属性、规范临时贮存及实现资源化利用的综合管控下，产生的环境负面影响极小，固废处置措施合理可行。

9.6.2 尾砂处理措施

本项目完成后，选厂尾砂产生量为 22.12 万 t/a。根据监测，本项目尾砂属于第 I 类一般工业固废。项目产生的尾砂全部用于井下充填，不会对周边环境造成影响。采用尾砂充填工艺，可以极大地减少尾砂占地，同时，有利于地下开采的安全，是尾砂综合利用最有效的途径。

现有尾砂库作为尾砂备用库，如发生充填站事故等，尾砂暂时无法处置时，临时排入尾砂库。正常情况下，现有尾砂库作为废水处理的前置缓冲池，一方面有利于废

水中的悬浮物、重金属等沉淀，另一方面有利于废水中的选矿药剂氧化分解，有利于后续污水处理。

综合以上，本项目尾砂的处置方式是合理的。

9.6.3 废水处理站污泥处置措施

矿山现有 1 座废水处理站，主要固废为污泥。根据企业预测，本项目建成后，废水处理站的处理工艺不变，处理水量较现有工程有所增加，因此，未来废水处理站污泥的产生量增加到 580t/a。废水处理站污泥为第 I 类一般工业固废。企业将废水处理站污泥泵送至何家湾尾砂库。

总体上，废水处理站污泥与尾砂性质相似，且产生量较小，堆放至尾砂库的处置措施是可行的。

9.6.4 危险废物

选厂改扩建后，由于生产规模的增大，危险废物废矿物油、选矿药剂包装和废手套抹布等危险废的产生量相应有所增加。预计废矿物油的产生量为 2.5t/a，选矿药剂包装和废手套抹布的产生量为 5t/a；在线监测废液产生量与现有工程基本保持一致。

根据《国家危险废物名录（2021 年版）》（部令第 15 号），本项目废机油属于危险废物“HW08 废矿物油与含矿物油废物”中的“900-249-08 ”类，废选矿药剂袋、含油劳保用品属“HW49 其他废物”中的“900-041-49”类，在线监测废液属“HW49 其他废物”中的“900-047-49”类。企业现有 1 处 300m^2 危废暂存间用于危险废物，危废暂存间要求严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）的相关规定进行建设。本项目产生的危险废物依托现有危废暂存间暂存后委托有资质单位处置。

根据《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276—2022），建设单位应按照该规范要求，对危废间设置危险废物贮存分区标志、危险废物设施标志，危废容器或包装物上设置危险废物标签。本项目危险废物可以得到安全处置。

9.7 土壤污染防治措施

本项目针对可能造成土壤污染的环节，以“源头减量、过程阻断、分区防控、跟踪监测”为总体思路，制定如下土壤环境保护措施：

1、实行分区地面硬化与防渗阻隔

为防止生产过程中跑冒滴漏的污染物直接下渗污染表层土壤，对选厂各功能区实施分级防控。重点产污区（如药剂制备区、危废暂存间、事故水池）采用高等级防渗混凝土及防腐涂层进行表层铺设，确保地面具备耐腐蚀及抗渗透能力；一般生产区（如破碎筛分车间、皮带廊道）实施水泥硬化处理，防止生产废水、矿浆等直接接触土壤。上述措施旨在构筑物理阻隔层，从根本上切断污染物进入土壤的垂向通道。

2、建设雨污分流及地表径流截流系统

为防止降雨冲刷厂区地面，将含尘或含油污的地表径流带入周边自然土壤，在厂界周边及主要产污区外围设置环形截排水沟，配套雨水导流系统。该截排系统能有效拦截和收集厂区地表漫流雨水，确保含污染物的地表径流不向外围土壤扩散，最大限度降低厂区生产活动对周边土壤环境的面源污染风险。

3、设置初期雨水收集与管控设施

针对降雨初期冲刷地表产生的污染负荷较高雨水，在厂区地势最低处设置足够容积的初期雨水收集池。收集的初期雨水根据水质情况，泵送至厂区生产废水处理系统经处理达标后方可排放或回用于生产。此举可有效避免高浓度污染物随雨水径流在厂区周边土壤中累积，防范土壤盐渍化或重金属富集风险。

4、建立土壤环境质量跟踪监测体系

严格落实《土壤污染防治法》相关要求，制定运营期土壤环境质量定期监测计划。在厂区内（重点污染源周边）及厂界外可能受影响的区域设置土壤跟踪监测点位，明确特征监测因子（如重金属、石油烃等）及监测频次（建议每年不低于1次）。一旦监测数据出现异常波动，立即开展溯源排查，并采取相应的土壤置换或修复等补救措施，确保土壤环境质量受控。

5、强化废水及尾砂输送管道的巡检与防漏

生产废水处理达标后排放至甘溪河，尾砂全部通过密闭管道输送至井下充填系统。针对管线可能因老化、外力破损导致的泄漏污染土壤的风险，建立定期巡视与管壁探伤制度。特别是穿越农田、林地等敏感土壤区域及地形复杂段时，需加密巡检频次，严防输送物料溢流污染沿途表层土壤。

6、严格化学品全流程物料管控

针对选厂化学品（浮选药剂等）的储存、转运、投加全过程，落实严格的物料管理制度。药剂须存放在具备防渗围堰或接液托盘的专用库房内；装卸及加药操作优先采用自动化、密闭化输送管道；各产药车间配备足量应急吸附材料（如吸油毡、沙袋等）。一旦发生少量洒落，必须立即用吸附材料清理并妥善处置沾染物，严禁随意冲洗或遗留，坚决杜绝化学物质进入土壤环境。

9.8 生态环境保护措施分析

9.8.1 建设期生态保护措施

由于本项目主要在企业建设用地范围内实施，因此，建设期的生态保护措施主要是禁止越界施工，施工行为控制在已有工程区范围内，从而避免对周边动植物的破坏。

9.8.2 营运期生态保护措施

1. 运营期植被保护与恢复措施

本项目对地表植被的扰动主要集中在施工建设期；运营期由于工程活动趋于稳定，对周边植被的直接影响显著降低。运营期将重点采取以下长效管护措施：

（1）分区管控与物理隔离：对项目区及周边植被生长良好、覆盖度高的区域，划定生态保护红线，通过设置防护围栏及明显的保护标识牌，规范人员作业范围，最大限度地减少人为踩踏、破坏及侵占。

（2）跟踪监测与宣教管理：建立运营期生态跟踪监测机制，定期评估周边植被群落及生态恢复状况。同时，强化对矿区作业人员的生态保护知识培训，将生态保护纳入日常生产管理考核，对发现的生态破坏苗头及时制止，并适时提出科学合理的生态修复建议，保障各项生态措施落实到位。

2. 运营期野生动物保护措施

为切实维护区域生物多样性，运营期应全面落实以下野生动物保护工作：

（1）强化法治宣教，严令禁捕：定期组织员工进行《中华人民共和国野生动物保护法》等法律法规的学习，切实提高全员的生物多样性保护意识，严禁员工在矿区及周边任何区域捕猎、惊吓或驱赶野生动物。

（2）设置警示提示，阻断人为干扰：在厂区边界及野生动物经常出没的通道附近，设立“野生动物出没，减速慢行”及“严禁猎捕野生动物”等醒目标识牌，提醒过往车辆和人员注意避让。

（3）合理设置防护设施，防范人兽冲突：在矿区边界及野生动物可能误入厂区的高风险区域，设置网围栏等物理隔离防护设施。但围栏设置应充分考虑当地野生动物生态习性，预留必要的迁徙通道，严禁采用电围栏等具有杀伤性的隔离手段，既防范野生动物误入生产区造成安全事故，又保障其自然迁徙路径的畅通。

9.9 防治措施汇总

项目污染防治措施见下表。

表 9.9–1　污染防治措施汇总表

阶段	污染类型	污染源	环保措施	预期效果
施工期	废气	施工扬尘	施工场地围挡、洒水抑尘、物料遮盖	减轻对周边大气环境影响
	废水	施工废水	设置临时沉淀池，处理后回用于洒水降尘	不外排
	噪声	施工机械	合理安排作业时间、选用低噪设备	满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）限值要求
	固废	建筑垃圾、生活垃圾	建筑垃圾运至指定消纳场，生活垃圾委托环卫部门清运	妥善处置，不外排
营运期	废气	选厂废气	选矿一车间破碎工段配备了湿式除尘器，通过 20m 排气筒排放	铅锌矿执行《铅、锌工业大气污染物排放标准》（25466.1-2025）表 1 排放限值
			二车间破碎工段、筛分工段、抛废及细碎工段和粉矿仓均配备了 4 台湿式除尘器，通过 4 根 20m 排气筒排放	锡矿执行《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）表 5 排放浓度限值
		充填站粉尘	水泥仓密闭，顶部配置袋式除尘器	无组织颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的无组织排放监控浓度限值
		运输扬尘	运输车辆加盖篷布，运输道路硬化，洒水增湿抑尘	减轻道路扬尘影响
	废水	生产废水	采矿工区井下涌水部分用于采矿和选矿作业，剩余部分排入废水处理站；选矿废水回用于选矿不外排；充填过程产生的充填膏体泌水和冲管水与井下涌水一并排入废水处理站；充填站内溢流水排入尾砂库后以尾砂库溢流水的形式排入废水处理站（处理工艺：细格栅→调节池→混凝反应池→高效沉淀池→超磁分离机，处理规模 8400m^3/d）；最终经处理达标后外排甘溪河。	总锌、总铜、总锑、总锡、总汞、总铅、总砷、总镉、六价铬、总铊执行《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）及其修改单中表 3 的特别排放标准；其余执行《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）及其修改单中表 2 标准限值
		生活污水	经化粪池处理后进入香花镇城镇污水收集管网	达标排放
		初期雨水	初期雨水收集池收集后回用于选矿	不外排
		地下水监测井	选厂上、下游设置 2 个地下水监测井	掌握地下水水质动态，及时发现污染
	固体废物	抛废废石	堆存于新风工区废石场，定期外运综合利用	妥善处置，不外排

		尾砂	全部用于井下充填，实现资源化利用	零排放
		污泥	废水处理站污泥排入尾砂库	妥善处置
		危险废物	临时贮存在危废暂存间（依托现有危废间暂存），后交由有资质的单位进行处理。	符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
		生活垃圾	生活区内合理布设垃圾桶，依托于香花镇城镇垃圾转运系统，运送至垃圾焚烧厂处理。	妥善处置
	噪声	空压机、水泵等	基础减振、隔声罩、厂房隔声、合理布局	厂界达标,《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准
	生态环境	占地及地表扰动	施工结束后及时恢复临时占地植被，运营期加强绿化	减轻生态影响

10 环境风险分析

10.1 环境风险评价等级判定

10.1.1 风险源调查

1、环境风险物质调查

本项目涉及的环境风险物质包括选矿过程中使用的浓硫酸、丁黄药、2#油、硫酸铜等选矿药剂；选矿产生的含重金属废水；以及危险废物。

2、生产过程中环境风险源项识别

对于采选工程来说，最大风险莫过于尾砂库对区域环境和附近居民造成的灾难性危害。本工程的主要风险源有：尾砂库垮坝及渗漏风险、尾砂输送管线泄漏风险、含重金属选矿废水直排风险、硫酸泄漏风险、选矿药剂泄漏风险以及危险废物洒落风险。

10.1.2 环境风险潜势初判

1、P 的分级确定

（1）危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则 HJ169-2018》附表 B 和附录 C 突发环境事件风险物质及临界量表，根据本项目环境风险物质最大存在总量（以折纯计）与其对应的临界量，计算（Q），计算公式如下：

$$Q=\frac{q_1}{Q_1}+\frac{q_2}{Q_2}+\ldots+\frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q1、q2、…qn——每种环境风险物质的最大存在总量，t；

Q1、Q2、…Qn——每种环境风险物质相对应的临界量，t。

计算出 Q 值后，将 Q 值划分为 4 级，分别为 Q＜1，该项目环境风险潜势为I；当 Q≥1 有三种情况，1≤Q＜10；10≤Q＜100；Q≥100）。根据上述公式，对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B，计算本项目环境风险物质与临界量比值 Q，详见表 10.1.2-1。

表 10.1.2–1　本项目环境风险物质数量与临界量比值

危险物质	最大储存（t）	临界量 Q（t）	q/Q	备注
浓硫酸	40	10	4	有毒液态物质
丁黄药	5	50	0.1	健康危险急性毒性物质
2#油	5	2500	0.002	油类物质
选矿捕收剂	10	50	0.2	健康危险急性毒性物质
硫酸铜（含铜 25.6%）	5	0.25	5.12	铜及其化合物
硫化钠	1	50	0.02	健康危险急性毒性物质
废矿物油	2.5	2500	0.001	油类物质
选矿药剂包装和废手套抹布	5	2500	0.002	油类物质
在线监测废液	0.05	50	0.001	健康危险急性毒性物质
含重金属废水	1126（最大在线量）	100	11.26	危害水环境物质
合计			20.706	

根据上表的计算结果，本项目环境风险物质最大存在总量与临界量比值为 20.706（10≤Q＜100）。

（2）行业及生产工艺（M）

根据《建设项目环境风险评价技术导则 HJ169-2018》附录 C.1 表，针对项目所属行业及生产工艺特点对项目生产工艺情况进行评估。具有多套工艺单位的项目，对每套生产工艺分别评分求和。将 M 划分为 M>20；10＜M ≤20；5＜M ≤10；分别以 M1、M2、M3、M4 表示。

具体如下表所示。

表 10.1.2–2　行业及生产工艺

行业	评定标准	分值	本项目
石化、化工医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺；	10/套	0
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 a、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺；	5/套	0
管道、港口/码头等	设计危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	0
石油、天	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站	10	0

行业	评定标准	分值	本项目
然气	的气库），油库（不含加气站的油库）油气管线 b（不含城镇燃气管线）		
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	5
合计			5

根据上表结果，根据本项目所属行业及生产工艺的特点得到 M=5，即为 M4。

（3）危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 中表 C.2 确定本项目危险物质及工艺系统危险性等级 P，分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

根据上述表的判定结果，结合附录 C 中对危险物质及工艺系统危险性 P 分级的判定方法，确定本项目危险物质及工艺系统危险性分级为 P4。

表 10.1.2–3　本项目行业及生产工艺

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
Q≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q＜100	P1	P2	P3	**P4**
1≤Q＜10	P2	P3	P4	P4

2、E 的分级确定

（1）大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表。

表 10.1.2–4　大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人数大于 1 万人，小于 5 万人，或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 表 D.1 划分原则，本项目大气环境敏感程度属于 E2（环境中度敏感区）。

（2）地表水环境

根据《建设项目环境风险评价技术导则 HJ169-2018》附录 D，依据事故情况下危险物质泄露到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标的情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区。

表 10.1.2–5 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为II类及以上，或海水水质分类为第一类；或以发生事故时，危险物质泄露到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	**排放点进入地表水水域环境功能为III类，或海水水质分类为第二类；或以发生事故时，危险物质泄露到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的**
低敏感 F3	以上地区之外的其他地区

表 10.1.2–6 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄露到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，如有下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄露到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，如有下一类或多类环境风险受体：水产养殖场区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	**排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感目标目标**

表 10.1.2–7 地表水环境敏感目标分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3

S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	**E2**	E3

本项目受纳水体甘溪河水质目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 表 D.3 划分原则，本项目地表水功能敏感性分区属于中敏感 F2。本项目排放口下游（顺水流向）10km 范围内，没有以下环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；水产养殖场区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；重要经济价值的海洋生物生存区域或其他特殊重要保护区域。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 表 D.4 划分原则，本项目地表水环境敏感目标分级属于 S3。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 表 D.2 划分原则，本项目地表水环境敏感程度分级属于 E2（环境中度敏感区）。

（3）地下水环境

根据《建设项目环境风险评价技术导则 HJ169-2018》附录 D，依据地下水功能敏感性和包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区。

表 10.1.2–8　地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的再用、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他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的再用、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（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区
不敏感 G3	**上述地区之外的其他地区**

表 10.1.2–9　包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
D3	Mb≥1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定
D2	**0.5m≤Mb＜1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定** **Mb≥1.0m，1.0×10^{-6}cm/s＜K≤1.0×10^{-4}cm/s，且分布连续、稳定**
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb：岩土层单层厚度；　K：渗透系数	

表 10.1.2–10　地下水环境敏感目标分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	**E3**
D3	E2	E3	E3

本项目地下水功能敏感性分级属于不敏感 G3；根据场地水文地质试验，本项目场地包气带渗透系数平均值为 2.89×10^{-4}cm/s，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 表 D.7 划分原则，本项目包气带防污性能分级属于 D2。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 表 D.5 划分原则，本项目地下水环境敏感程度分级属于 E3（环境低度敏感区）。

3、建设项目环境风险潜势判断

根据建设项目设计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，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照下表确定环境风险潜势。

表 10.1.2-11　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（P）			
	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）大气环境。

本项目大气环境风险潜势为 II。

（2）地表水环境

根据建设项目环境风险潜势的判定方法、危险物质及工艺系统危险性 P 以及对地表水环境敏感程度的确定，本项目地表水环境风险潜势为 II。

（3）地下水环境

根据建设项目环境风险潜势的判定方法、危险物质及工艺系统危险性 P 以及对地下水环境敏感程度的确定，本项目地下水环境风险潜势为 I。

综上所述，故本项目环境风险潜势综合等级为 II。

10.1.3 评价工作等级

本项目环境风险潜势综合等级为 II，即本项目地下水环境风险评价等级为简单分析，但大气环境和地表水的环境风险评价等级为三级，具体详见下表。

表 10.1.3–1　环境风险评价工作级别划分表

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

10.2 环境风险敏感目标调查

本项目环境风险敏感目标见下表。

表 10.2–1　本项目周边主要环境保护目标一览表

大气环境保护目标							
名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对方位	最近距离/m
	X	Y					
香花镇	0	-875	居民点	5000 户，约 15000 人	二类功能区	锡选矿厂 S 面	875
香花岭完全小学	-100	-820	文教	约 500 人		锡选矿厂 S 面	882
金石岭	+220	-323	居民点	100 户，约 300 人		锡选矿厂 S 面（尾砂充填站 E 面 288m）	403
颜家村	+134	0	居民点	20 户，约 60 人		锡选矿厂 E 面	134
花石龙	-700	0	居民点	25 户，约 80 人		锡选矿厂 E 面	700
上黄保塘	+1186	-828	居民点	10 户，约 30 人		锡选矿厂 SE 面	1435
蘑芋岭	+638	-1326	居民点	25 户，约 50 人		锡选矿厂 SE 面	1553
庵堂湾	+1380	-1800	居民点	30 户，约 90 人		锡选矿厂 SE 面	2190
下方仓	+1920	-600	居民点	30 户，约 90 人		锡选矿厂 E 面	2110
杨梅坳	+1950	+200	居民点	10 户，约 30 人		锡选矿厂 E 面	1980
香花村	+1360	+1110	居民点	30 户，约 90 人		锡选矿厂 NE 面	1670

大井	+900	+880	居民点	10 户，约 30 人		锡选矿厂 NE 面	1243
甘溪村	0	+1440	居民点	200 户，约 600 人		锡选矿厂 N 面	1440
地表水环境保护目标							
名称	与项目的相对位置			功能及规模		执行标准	
甘溪河	自南向北流经矿区，距离锡选矿厂西面 240m			排洪和灌溉，平均流量 0.4m³/s		GB3838-2002 中III类标准	
地下水环境保护目标							
项目周边地下水影响范围内无已建、在建地下水饮用水源，周边居民饮水主要是自来水，无饮用功能的井水。本项目主要地下水保护目标为项目周边地下水。						GB/T14848-2017 中III类标准	

10.3 环境风险识别

10.3.1 物质危险性识别

根据对项目主要化学物质的判断，本项目涉及的主要环境风险物质为硫酸、丁黄药、2#油和硫化钠，其主要性质如下：

表 10.3.1–1 硫酸的理化特性及毒理特性一览表

标识	中文名：硫酸				危险货物编号：81007	
	英文名：sulfuric acid				UN 编号：1830	
	分子式：H_2SO_4		分子量：98.08		CAS 号：7664-93-9	
理化性质	外观与性状	纯品为无色透明油状液体，无臭。				
	熔点（℃）	10.5	相对密度（水=1）	1.83	相对密度（空气=1）	3.4
	沸点（℃）	330	饱和蒸气压（kPa）		0.13(145.8℃)	
	溶解性	与水混溶。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入。				
	毒性	LD50 2140mg/kg（大鼠经口） LC50 510mg/m³，2 小时（大鼠吸入）；320mg/m³，2 小时（小鼠吸入）				
	健康危害	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；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。口服后引起消化道灼伤以致溃疡形成；严重者可能有胃穿孔、腹 膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑，重者形成溃疡，愈合瘢痕收缩影响功能。 溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气 管炎、肺气肿和肺硬化。				
	急救方法	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水彻底冲洗，至少 15 分钟。就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗，至少 15 分钟，就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸畅通。如呼吸困难，给输氧。呼吸心跳停止时立即进行人工呼吸。就医。食入：误服者用水漱口，给牛奶或蛋清。就医。				
燃烧爆炸危险	燃烧性	不燃	燃烧分解物		氧化硫	
	闪点（℃）	/	爆炸上限（v%）		/	

性	引燃温度（℃）	/	爆炸下限（v%）	/		
	危险特性	危险特性：遇水大量放热，可发生沸溅。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接 触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属 粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性				
	建规火险分级	/	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	/				

表 10.3.1–2　丁黄药的理化特性及毒理特性一览表

标识	中文名：丁基黄原酸钾；正丁基黄原酸钾			
	英文名：Potassium n-butyl xanthate; PBX			
	分子式：$C_5H_9KOS_2$	分子量：188.36	CAS 号：871-58-9	
理化性质	外观与性状	白色或淡黄色粉末或颗粒。工业品常因含有杂质而呈灰黄色或青灰色。		
	气味	具有一种刺鼻的特殊臭味（类似硫醇的臭味）。		
	相对密度	1.2~1.4g/cm³		
	溶解性	易溶于水，水溶液呈碱性。也溶于乙醇、丙酮等有机溶剂。		
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入。		
	毒性	对大鼠的经口半数致死剂量约为 500-1000 mg/kg 体重。这个数据表明，如果一次性大量误食，可能导致中毒，症状包括恶心、呕吐、腹痛、腹泻等。		
	健康危害	吸入毒性：粉尘或分解产生的气体（CS_2）可能刺激呼吸道。高浓度吸入可能引起头痛、头晕、恶心、甚至神经系统抑制。皮肤和眼睛刺激性：对皮肤和黏膜有刺激性。粉末或溶液接触皮肤可能引起皮炎、瘙痒或红肿。进入眼睛会引起严重刺激、疼痛和角膜损伤。致敏性：可能引起皮肤过敏反应		
	急救方法	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟，就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅，如呼吸困难，给输氧，就医。食入：饮足量温水，催吐，就医。		
危险性	燃烧性	可燃	燃烧分解物	可燃。燃烧或受热分解时，会释放出含硫氧化物（SOx） 和刺激性、有毒的烟气。
	稳定性	受热（>100℃）时迅速分解，放出有毒和易燃气体。遇无机酸（如硫酸、盐酸）立即分解，生成二硫化碳（CS_2）、正丁醇和硫酸钾。		

表 10.3.1–3　2#油的理化特性及毒理特性一览表

标识	中文名：2#油；二号浮选油；松醇油	
	英文名：Pine Oil (as a flotation frother); No. 2 Flotation Oi	
	主要成分	主要成分为萜烯醇（Terpene alcohols），包括但不限于：α-萜品醇（α-Terpineol，占比最高，通常 40-60%）其他萜醇、萜烯、醚类、酮类等。
理化性质	外观与性状	淡黄色至棕黄色的油状液体。颜色深浅因原料和工艺而异。
	气味	具有持久的、类似紫丁香或百合花的特殊芳香气味。这是其最显著的特征之一。
	相对密度	0.9~0.96g/cm³
	溶解性	微溶于水，水中溶解度约为 1-3g/L(20°C)。易溶于乙醇、乙醚、苯等大多数有机溶剂。
	沸点	由于其是混合物，有一个馏程，初沸点通常大于 200°C，主要馏分在 210-225C 之间。

	闪点	约 80 - 85°C（闭环），属于可燃液体，不属于高度易燃品。
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入。
	毒性	经口毒性 (LD_{50})：对大鼠的经口半数致死剂量（LD_{50}）约为~2000 mg/kg 体重或更高。这个数据表明，其急性经口毒性较低，大量误食才会导致中毒，但仍需医疗干预。
	健康危害	吸入毒性：其蒸气和气溶胶（雾、烟雾）对呼吸道和眼睛有刺激性。在高浓度环境下吸入，可能引起头痛、头晕、恶心、嗜睡（麻醉效应）和呼吸道刺激。皮肤：对皮肤有轻度刺激性，反复或长期接触可能导致脱脂、干燥、皲裂和皮炎。眼睛：液体或高浓度蒸气对眼睛有明显刺激性，可引起疼痛、红肿和流泪。致敏性：有报道称某些萜烯类物质可能导致皮肤过敏，但 2#油本身不被认为是强致敏物。
	急救方法	呼吸系统防护：在通风不良、蒸气浓度较高的区域，建议佩戴防有机蒸气的口罩。眼睛防护：佩戴安全防护眼镜，防止溅入眼中。 皮肤防护：穿防化学品手套（如丁腈橡胶、氯丁橡胶手套）和工作服，避免皮肤直接接触。如果发生接触，立即用肥皂和水清洗。
危险性	稳定性	化学性质相对稳定，不易与常见化学品发生剧烈反应。不易聚合。
	水生毒性	对水生生物（如鱼类）有毒性，虽然其水溶性较低，但仍需防止大量进入水体。
	生物降解性	可生物降解，但大量进入环境时会对局部生态系统造成影响。

表 10.3.1–4　硫化钠的理化特性及毒理特性一览表

标识	中文名：硫化钠	
	英文名：Sodium sulfide	
	化学式	Na_2S (无水)/ $Na_2S·9H_2O$ (九水合物)
	CAS 号	1313-82-2 (无水) / 1313-84-4 (九水合物)
理化性质	外观与性状	无水物：白色或淡黄色易潮解的粉末或颗粒。九水合物：无色或淡黄色、易潮解的块状或片状晶体。工业品常呈粉红或棕黄色。
	气味	具有明显的臭鸡蛋气味（因其水解产生硫化氢 H_2S）。
	相对密度	无水物：~1.86 g/cm³；九水合物：~1.43 g/cm³
	溶解性	易溶于水，水溶液呈强碱性。微溶于乙醇，不溶于乙醚。
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入。
	硫化钠本体毒性及危害	腐蚀性：对皮肤、眼睛和呼吸道黏膜具有强腐蚀性。固体或高浓度溶液可引起严重的化学性烧伤。 经口毒性：吞食有害，会对口腔、食道和胃肠道造成严重腐蚀和灼伤。 刺激性：粉尘或溶液会强烈刺激眼睛、皮肤和呼吸道
	分解产物硫化氢（H_2S）的毒性	急性毒性：H_2S 是强烈的神经毒剂，作用机理与氰化物相似，能抑制细胞呼吸酶（细胞色素氧化酶），导致细胞内窒息。 浓度效应关系： 0.0001-0.0.0002%(1-2 ppm)：可闻到明显的臭鸡蛋味。 0.002-0.02% (20-200 ppm)：嗅觉疲劳（闻不到气味），对眼睛和呼吸道产生刺激，头痛、头晕、恶心。 >0.02% (200 ppm)：迅速导致嗅觉丧失，严重刺激肺部。 >0.05% (500 ppm)：引起兴奋、呼吸急促、迅速意识丧失（“电击样”中毒）、呼吸麻痹，在数分钟内死亡。 >0.1% (1000 ppm)：立即昏迷，呼吸停止，猝死。

	急救方法	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。眼接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。食入：切勿催吐。立即漱口，饮牛奶或蛋清。立即就医。
危险性	稳定性	不稳定，在空气中易潮解并逐渐氧化变质。与酸接触会剧烈反应，立即释放出剧毒的硫化氢（H_2S）气体。

10.3.2 生产系统危险性识别

本工程生产过程的主要风险源有：尾砂库垮坝及渗漏风险、尾砂输送管线泄漏风险、选矿废水直排风险、硫酸泄漏风险。具体详见下表。

表 10.3.2–1　本工程环境风险源项

序号	发生事故对象	事故类别	事故原因	危害对象
1	选厂硫酸储罐	泄漏	阀门、罐体损坏等	周边土壤、水体
2	尾砂库	垮坝、渗漏	洪水暴雨、地质不明	库下游植被及水体
3	尾砂输送管道	泄漏	破损、堵塞	沿途生态环境
4	含重金属生产废水	废水处理设施、回水泵损坏或其它因素	管理不善	下游水体
5	选矿药剂	泄漏、洒落	管理不善	周边土壤、水体
	危险废物	泄漏、洒落	管理不善	周边土壤、水体

10.4 环境风险分析

10.4.1 硫酸泄漏的环境风险分析

本项目改扩建后，硫酸储量为 20 吨，硫酸罐区利用综合选厂现有罐区设施。

硫酸泄漏量的计算，常见的泄漏概率见表 10.4.1-1 所示。

表 10.4.1-1　泄漏概率表

最大可信事故		概率
部件类型	泄漏模式	
容器	小孔泄漏（孔径 1mm)	$5.00\times10^{-4}a^{-1}$
	中孔泄漏(孔径 10mm)	$1.00\times10^{-5}a^{-1}$
	大孔泄漏（孔径 50mm)	$5.00\times10^{-6}a^{-1}$
	整体破裂	$1.00\times10^{-6}a^{-1}$
	整体破裂（压力容器）	$6.50\times10^{-5}a^{-1}$

注：上述数据分别来源于 DNV、Crossthwaite et al 和 COVO Study。

泄漏时间的确定参照《化工企业定量风险评价导则》（AQ/T3046-2013)中的有关规定：当探测系统类型为为外观检查、照相时，小孔泄漏时间可取 60min，中孔泄漏

时间可取 40min，大孔泄漏时间可取 20min。香锡公司基本通过人工外观检查的方式来确定是否发生泄漏，故泄漏时间可取上述值。

假设一个硫酸罐体发生泄漏，罐中的硫酸泄漏速率采用液体流速计算方程柏努利方程计算：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P-P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：Q_L—液体泄漏速度，kg/s；

C_d—液体泄漏系数，取 C_d=0.6；

A—裂口面积，m^2；

ρ—泄漏液体密度，98%硫酸ρ=1840kg/m^3；

P—贮存罐内介质压力（101325Pa)；

P_0—环境压力（101325Pa)；

g—重力加速度，9.8m/s^2；

h—裂口之上液位高度，m，取 h=1。

表 10.4.1-2　不同泄漏情况下硫酸溶液泄漏量

泄漏情况	泄漏时间（min)	泄漏速率（kg/s)	泄漏量（kg)
小孔泄漏（孔径 1mm)	60	0.0038	13.68
中孔泄漏（孔径 10mm)	40	0.38	912
大孔泄漏（孔径 50mm)	20	3.05	3660
整体破裂	0.145	420.69	3660

为了防止硫酸溶液泄漏对外界环境造成影响，目前硫酸储罐四周修建了围堰（6m×3m，18m^3），综合选厂和锡选厂硫酸储罐设计储量为 20 吨，日常生产过程中，储罐充填率一般为 80%，最大储量为 16m^3，因此储罐泄漏的情况下硫酸可以收集在围堰内，不会流入外环境。

本项目硫酸储存区周围地面已硬化，不会影响土壤环境。在硫酸储存区已设置围堰，并做好防渗工作，造成环境危害的可能性较低。

10.4.2尾砂库风险分析

尾砂库溃坝的可能性主要有两种，一是尾砂坝的工程地质不明，因地表塌陷、水流冲刷、地震等原因，造成溃坝。二是截洪渠堵塞失效，致使洪水进入库区冲坝，造成溃坝。

洪水引发尾砂库溃坝风险常在汛期发生，而重大险情又多在暴雨时发生。汛期尾砂库处于高水位工作状态，调洪库容有所减少，浸润线的位置处于高位，坝体饱和区扩大，使坝的稳定性降低。当遇特大暴雨时，极易造成洪水漫顶，尾砂坝多为散粒结构，如果洪水漫顶就会迅速冲出决口，造成溃坝事故。当洪水来临时，如排洪系统排水能力不足或因排洪设施被堵塞失效等故障导致排水能力下降，也会致使洪水进入库区冲坝，而出现溃坝可能。溃坝过程由静止、加速并达到整体滑动的最大速度，其后滑体自后部至前锋依次减速构成，溃坝过程往往在几分钟内完成。溃坝液体下泄一般以涌坡形式运动，涌波的高度是不断变化的，同时逐渐向下游形成扇形流推进，最后流进附近地势较低的水体，引起下游的水体污染事故的发生。

10.4.2.1 洪水引发尾砂库溃坝的可能性分析

何家湾尾砂库排洪系统采用排水井--排水隧洞--排水明渠方式，排水系统排洪能力按200年一遇暴雨要求，排水设施使用至今未出现大的变形、移位、损毁，排水井的井壁未出现严重的剥蚀、脱落、渗漏，排水隧洞洞内未发生过塌方，渗漏等，排水设施定期进行检查，发现小问题及时进行了处理，目前排水系统运行正常，排水顺畅。经分析，何家湾尾砂库发生洪水引发尾砂库溃坝的可能性小。

10.4.2.2 坝体稳定性分析

坝体采用碾压堆石坝，岸坡设了排水沟，从坝体位移、沉降的监测数据来看，各坝的位移、沉降量变化均衡，无突变现象；坝体未发生过大的变形、裂隙、滑坡、坝面沼泽化和渗漏等影响坝体安全的事故。因此，尾砂库现状情况下尾砂堆放对坝体没有影响，坝体稳定性高。

10.4.2.3 尾砂坝滑坡导致溃决的可能性分析

造成尾砂坝滑坡的原因既可能有勘探、设计方面的原因，也可能有施工方面的原因，强烈地震或持续的特大暴雨也有可能导致滑坡。尾砂坝滑坡往往导致尾砂库溃决

事故。有些滑坡是突然发生的，有些是先由裂缝开始的，如不及时注意，任其逐步扩大和漫延，就可能造成重大的溃坝事故。

何家湾尾砂库总库容为252.54万m^3，最大坝高为22m，如发生垮坝，库内的尾砂和水将倾泄而出，给下游造成严重影响，下游河道、农田等可能遭到严重破坏，导致河道堵塞、农田土壤性质的变化，造成重大环境污染。

为确保尾砂库坝体稳定，自运行以为，香锡公司按照设计要求进行尾砂排放与尾砂坝砌筑；在尾砂坝设置位移观测设施，定期进行坝体位移观测，观测结果记录归档长期保管；同时派专人对尾砂库进行管理，经常巡查，检查坝体有无裂缝、位移发生。

通过采取以上措施，尾砂坝滑坡导致溃决的可能性较小。

10.4.2.4 尾砂坝渗流导致溃坝的可能性分析和渗漏风险分析

尾砂坝坝体及坝基的渗流有正常渗流和异常渗流之分。正常渗流有利于尾砂坝坝体及干滩的固结，提高坝的整体稳定性。异常渗流则会导致渗流出口处坝体产生流土、冲刷及管涌多种形式的破坏，严重的可能导致溃坝事故。

根据设计方案，香锡公司在沉积滩内布设排渗系统，尾砂排放时采用多管均匀分散放矿方式，通过采取以上措施，可以避免尾砂坝异常渗流造成垮坝事故。

10.4.2.5 尾砂库渗漏风险分析

何家湾尾砂库渗漏（漏砂）主要是对地下水体的污染，由于该尾砂库堆存的尾砂属于第I类一般工业固体废物，该尾砂库属于I类场。据尾砂库地质勘察报告，库内见有溶洞及小地表塌陷现象，库区岩溶多为埋藏型岩溶，部分为半裸露型，若不加以堵塞，将造成尾砂泄漏事故，污染地下水环境。考虑到整个库区岩溶裂隙发育，为防止岩溶塌陷导致尾砂渗漏对地下水造成污染，企业在尾砂库建设阶段，对岩溶进行了治理并针对岩溶区铺设了土工膜进行防渗漏处理。

同时采用周边分散放矿，以沉积尾砂形成防渗铺盖，尾砂沉积厚度越厚，防渗效果越好，作用越大。尾砂库配备有24小时监控并有专人轮流值守巡视，巡查库区范围内是否有漏矿的迹象。发现溶洞事故后应及时处理并同时向上级主管部门报告，将尾砂库发生渗漏的可能性降至最低。

10.4.3 尾砂输送的环境风险分析

本项目实施后，正常工况下，选矿尾砂不进入尾砂库，直接从选厂 38m 浓密池泵送至尾砂充填站深锥浓密池，输送距离约 400m；尾砂充填最远输送距离为 3000m。尾砂输送管线均布设在矿区范围内，沿线无农田等敏感区分布。

尾砂输送管道有可能发生管道断裂或堵塞，造成尾砂矿浆外泄，将会污染泄漏点附近的土壤。

10.4.4 废水事故外排风险分析

10.4.4.1 浓密池泄漏风险分析

选厂原设置了 38m 浓密池。选矿废水通过浓密池浓密后，溢流进回水池回用，底流尾砂浆采用球隔离泵高浓度输送至尾砂充填站。选厂改扩建后，将新增一台 30m 浓密机，用于细泥浓缩，溢流进回水池回用，细泥进锡浮选工段。

浓密池环境风险包括浓密机故障选矿废水无法澄清，浓密池破损废水发生泄漏。浓密池区域均修建了围墙，即使浓密池发生泄漏尾砂浆液不会进入外环境，选厂浓密池环境风险较小。

10.4.4.2 废水处理站事故外排风险分析

正常情况下，尾砂库溢流水和井下涌水经废水处理站处理达标后外排，暴雨期最大排水量可达 6360.24t/d。但若废水处理站出现故障，废水未经处理直接外排，将对甘溪河产生不利影响。

根据“8.3 地表水环境影响分析”中对非正常情况下（废水装置处理效率为 0%），废水直排对甘溪河水质影响预测结果可知，由于甘溪河为小河，环境容量较小，而废水中污染物浓度升高，叠加本底值后，在丰水期和枯水期，砷、氟化物均超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准，对甘溪河水质影响较大。

10.4.5 选矿药剂泄漏风险分析

本项目选矿使用的选矿药剂贮存在选厂药剂车间内。药剂在储存过程中，可能由于包装破损导致其泄漏，或搬运、配制或添加过程中操作不当导致药剂随地洒落。如发现不及时，持续泄漏将污染选矿车间。此类事故在选厂生产过程较为常见。

药剂车间位于选厂车间内部，车间四周有事故排放沟，车间外通过暗渠连接选厂事故池。一旦药剂发生洒落或泄漏，可用清水进行冲洗，将药剂通过事故排放沟导入事故池内，控制其不排入外环境。

10.4.6危险废物泄漏风险分析

香锡公司现有 1 处 300m^2 危废暂存间用于存放危险废物，危废暂存间要求严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）的相关规定进行建设。危废暂存间地面进行防渗设计，防止液态危险固废泄漏造成对地下水和土壤的污染。本项目产生的危险废物依托现有危废暂存间，在暂存过程中的风险可控，主要的泄漏风险发生在危险废物从产生单元转运至暂存间的过程中，由于管理不善或操作不当导致危险废物泄漏或洒落，从而污染周边土壤和水体。

10.5 风险防范措施

10.5.1硫酸储罐区风险防范措施

本项目硫酸储罐区周围地面硬化，不会影响土壤环境。储罐区已设置了围堰，并做好防渗工作，围堰内容积可容纳硫酸最大泄漏量。

硫酸储罐区风险防范措施可行，可有效降低硫酸泄漏环境风险。

10.5.2尾砂库环境风险防范措施

在尾砂库的日常管理过程中，结合《香花岭锡业有限责任公司突发环境事件应急预案（2024 修订）》中提出的要求，针对尾砂库环境风险，建议实施以下环境风险防范措施。

表 10.5–1　尾砂库突发环境事故预防措施

类别	事故预防措施
排水要求	① 沉积滩内不得有块石、废管件支架、混凝土管墩等杂物；沉积滩面应均匀平整； ②控制水边线远离坝顶 70m 以外，并与坝轴线基本保持平行；
巡检制度	巡坝护坝的日常工作由巡坝工操作，选矿厂负责管理，其巡检内容主要和职责为： ① 观察干滩面积和水位是否在设计要求范围内； ② 检查坝体下游坡面不得有积水水坑存在； ③ 检查坝体下游坡面是否被雨水冲刷，雨天是否形成地面径流；

	④ 检查排水沟、截水沟内是否有淤泥沉积，并负责清理； ⑤ 当发现坝坡局部隆起、塌陷、流土、管涌、渗水量增大或渗透水浑浊、坝顶高程不一致等现象时，应立即采取措施，并报告有关部门，同时加强观察； ⑥ 注意检查混凝土结构有无裂缝，表面有否剥蚀、脱落、有无冲刷、渗漏，检查排水系统是否有杂物，并及时清理； ⑦ 重点检查金属构筑物结构变形、裂缝、锈蚀、焊缝是否开裂，管道是否磨损等； ⑧ 定期检查尾砂库截排洪沟是否堵塞； ⑨ 晴天每日巡视一次，雨季加强巡坝频次，发现问题及时向车间或生产部汇报，特别要做好库内水位的控制，达到或超过警戒水位应立即汇报行政部并采取措施。
水位控制	① 水边线应与坝轴线基本保持平行； ② 排除库内蓄水或大幅度降低库水位时，应注意控制流量，非紧急情况不宜骤降； ③ 洪水过后应对坝体和排洪构筑物进行全面认真的检查与清理。发现问题应及时修复，同时，采取措施降低库水位，防止连续暴雨后发生溃坝事故。
尾砂坝体动态监测	① 坝体浸润线观测：一周至少监测一次，掌握规律后可适当减少到10~15天监测一次。若发现渗流情况不正常时应适当增加测坝，加斜槽盖板作业时要及时监测； ② 坝体渗透流量和浑浊度观测：一周至少监测一次，掌握一定规律后可适当减少监测次数； ③ 坝体变形观测：每月观测一次，当坝体沉降或位移变形量已基本稳定并已掌握其变化规律后，可逐渐减为每季观测一次； ④ 汛前、暴雨前，应进行尾砂库水位和水边线关系测试； ⑤ 遇下列几种情况时，上述项目均应适当增加测试次数。1）地震后；2）坝体变形量显著增加时；3）库水位超过最高水位时；4）久雨或暴雨后；5）渗透情况显著变化时；6）在坝体上进行较大规模施工后。

10.5.3尾砂输送管线环境风险防范措施

为确保尾砂输送系统安全稳定运行，严防因设施故障导致尾砂水事故外排，本项目拟构建“预防为主、监控预警、应急兜底”的三级风险防控体系。具体措施如下：

1、日常巡检与预防维护措施

（1）强化备品备件与管线管理：建立完善的输送设施备品备件库，实行定期盘点与检查制度，确保备用输送管线及关键阀件完好无损。备用管线及设备严禁随意拆卸或移作他用，确保紧急状态下可随时投用。

（2）实施全流程巡回检查：制定严格的管道巡线制度，巡管人员须对全管线开展定期巡视。重点检查管道连接处、跨越段及阀门节点，及时发现并处理渗漏、磨损、淤积等异常情况；同时，在日常维护中定期清理管沟及泵站周边杂物，确保入口开关严密无泄漏。

（3）建立压力联动监控预警系统：对尾砂输送管线实施全时段的压力在线监控，并将监测数据实时上传至中控室，实现远程联网控制与声光预警。当压力出现异常波动时，系统自动报警，便于操作人员迅速定位并排除故障隐患。

（4）设置物理防护与警示标识：在尾砂输送设备及管廊沿线等关键区域，设置醒目的安全警示标志和物理防护围栏，严禁非操作人员靠近，防止外部机械破坏或人为损毁。

2、事故状态下的应急响应与截流措施

（1）选厂泵站端应急回退：在选厂尾砂输送泵站内配套建设尾砂事故缓冲池（容量需满足输送管段紧急回退需求）。一旦监控系统提示或巡线发现管线破损，中控室须立即下达指令停止泵送操作，并通过控制阀门将管道内残留的尾砂浆全部回抽至事故池内临时暂存，杜绝其就地泄漏。

（2）充填站端应急容留：在井下/地面尾砂充填站内同样设置尾砂事故池，用于在充填管线发生突发故障时，容纳管内滞留的尾砂。待故障排除、系统恢复运行后，事故池内的尾砂须经检测或重新调配后，再按规范泵送回充填系统，确保全过程无尾砂水外排。

10.5.4 废水事故外排环境风险防范措施

为有效防范废水处理站设施故障导致生产废水未经处理直排的环境风险，本项目评价建议构建“预防维护、应急切断、事故暂存”的三级风险防控体系。具体措施如下：

（1）强化设备运维与备用保障机制

建立废水处理站设备常态化巡检与维护制度，定期对泵机、管道、阀门及密封组件开展腐蚀与磨损检查，及时更换老旧或损坏部件。同时，配置关键备用设备（如应急提升泵、备用发电机组等），并实行定期启动测试制度，确保在设备突发故障时，备用设施能够迅速无缝切换，维持处理系统基本运转。

（2）设立事故排水紧急切断与联动停产机制

在废水处理站总排放口设置应急截断阀，并与中控室报警系统联动。一旦监测数据异常或处理设施出现故障，立即关闭截断阀，切断事故废水的向外排放路径。同时，

即刻通知选厂主生产车间紧急停产，从源头迅速减少废水产生量，降低后续应急处理负荷。

（3）建设事故应急缓冲池（容积≥1000m³）

于废水处理站内配套建设事故应急池，有效容积不低于 1000m³。在设施故障且备用设备无法短时恢复期间，将切断后的故障废水全部导流至事故池内临时安全暂存。待废水处理设施检修完毕恢复正常运行后，再利用潜水泵将事故池内废水逐步泵送回处理系统，经达标后方可外排，确保“零直排”。

10.5.5选矿药剂环境风险防范措施

1、药剂车间基础设施建设与分区防渗

选厂药剂制备车间严格按防雨、防风、防晒、防潮要求设计，并划定为重点防渗区。其地面防渗层参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）中的相关防渗技术指标进行建设，采用厚度不小于 2mm 的高密度聚乙烯（HDPE）膜或其他等效人工防渗材料，确保渗透系数≤1.0×10^{-10} cm/s。此外，车间内部设置连续的防渗围堰与泄漏收集沟（槽），形成物理隔离与导流体系，保证泄漏药剂能够第一时间被有效拦截并导流至应急收集设施内，杜绝药液外流污染土壤及地下水环境。

2、构建人员准入与常态化培训考核制度

针对选矿药剂的特殊理化性质，建立严格的岗位准入制度。所有需接触药剂的操作及管理人员，必须经过系统化的岗前培训，并经理论与实践考核合格后方可上岗作业。培训内容须覆盖药剂安全管理的全链条，包括：药剂的理化特性与健康危害认知、标准安全操作规程与个人防护用品（PPE）的正确穿戴方法、突发泄漏事件的应急处置措施、以及人员急救常识等。同时，定期开展复训与应急演练，确保一线人员防风险意识始终在线，有效降低因人为操作失误诱发的环境风险事故。

10.5.6危险废物环境风险防范措施

本项目危险废物从产生单元收集并转运至企业现有危废暂存间的过程中应采取以下风险防范措施：

①应根据收集设备、转运车辆以及现场人员等实际情况确定相应作业区域，同时

要设置作业界限标志和警示牌。

②收集时应配备必要的收集工具和包装物，以及必要的应急装备。

③危险废物收集应参照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》附录A填写记录表，并将记录表作为危险废物管理的重要档案妥善保存。

④收集结束后应清理和恢复收集作业区域，确保作业区域环境整洁安全。

⑤收集过危险废物的容器、设备、设施、场所及其它物品转作它用时，应消除污染，确保其使用安全。

⑥危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区。

⑦危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。

10.6 应急预案

项目风险事故应急预案是在贯彻预防为主的前提下，对建设项目可能出现事故，为及时控制危害源，抢救受害人员，消除危害后果而组织的救援活动的预想方案。本项目在正式投产前，应修订企业的突发环境事件应急预案，将改扩建后的选厂和尾砂充填系统等可能新产生的环境风险源列入修订后的应急预案，并至当地生态环境主管部门进行备案。应急预案的内容建议如下：

10.6.1 应急救援指挥部的组成、职责和分工

（1）指挥机构

公司成立突发环境事故应急指挥领导小组，由总经理担任领导小组的组长，副总经理任副组长，协助总经理组织全厂的应急救援工作，下设应急党政办公室，由安全环保保卫部兼管，负责日常监控、报告突发环境事件、协调一般事故的处置。

发生重大事故时，以指挥领导小组为基础，负责全厂的应急救援工作的组织和指挥，指挥部设在生产调度室。若组长和副组长均不在现场时，由安全环保保卫部为临时指挥和副总指挥，全权负责应急救援工作。

（2）职责

指挥机构及成员的职责如下表所示。

表 10.6–1　指挥机构的组成及各部门的具体职责

机构	组成	具体职责
应急指挥小组	组长：总经理	①负责组织指挥全场的应急救援工作； ②配置应急救援的人力资源、资金和应急物资； ③及时向政府有关部门报告事故及处置情况，接受和传达政府有关部门关于事故救援工作的批示和意见； ④配合、协助政府部门做好事故的应急救援。
	副组长：副总经理	①协助组长负责应急救援的具体指挥工作； ②做好事故接警、报警、情况通报及事故处置工作指挥； ③负责灭火、警戒、治安保卫、疏散、道路管制工作指挥； ④负责工程抢险、抢修的现场指挥； ⑤负责现场医疗救护指挥及中毒、受伤人员分类抢救和护送转院工作指挥。
应急党政办公室	主任：安全环保保卫部主任	①负责日常监控、报告突发环境事件； ②协调一般事故的处置。 ③负责平时应急物资、器材、设施的建设、保护和维护
现场处置领导小组	技术保障组	①负责对突发环境事件直接和潜在的环境影响进行分析评价，为应急指挥小组指挥现场处置工作提供咨询； ②负责制定清除污染物和减少环境污染影响的技术方案，解决现场处置工作的技术问题。
	工程抢险组	负责现场抢险救援、负责事故处置时生产系统开、停车调度工作。
	应急救援组	①担负本企业各类事故的救援及处置； ②负责现场灭火和泄漏防污染抢险及洗消；
	应急监测组	①负责环境污染事故应急监测方案的制定，监测采样及实验室分析工作； ②负责根据环境事件的严重程度进行监测，并随污染物的扩散情况和监测结果的变化趋势适当调整监测频次和监测点位； ③负责监测数据和监测报告的及时上报。
	通讯联络组	①负责应急值守，及时向应急指挥小组组长报告现场事故信息，协调各专业组有关事宜； ②按应急指挥小组组长指示，负责与新闻媒体联系和事故信息发布工作； ③向周边单位社区通报事故情况，必要时向有关单位发出救援请求； ④负责对内、外联络电话的定期公告和更新。
	医疗救护组	负责现场医疗急救，联系/通知医疗机构救援，陪送伤者，联络伤者家属。
	物资保障组	在紧急情况下根据应急指挥小组组长的指示做好应急物资的采购工作。
	后勤保障组	①根据现场反馈的信息，协调确定医疗、健康和安全及保安的需求； ②为建立现场处置领导小组提供保障条件；

机构	组成	具体职责
		③搞好通讯和网络线路的日常维护工作，保障紧急事故响应时的通讯联络畅通； ④负责伤员生活必需品和抢险物资的供应运输； ⑤负责现场治安、交通秩序维护，设置警戒，组织指导疏散、撤离与增援指引向导。
	善后处理组	负责伤亡人员的抚恤、安置及医疗救治，亲属的接待、安抚，遇难者遗体、遗物的处理。

10.6.2 应急救援专业队伍的组成和分工

公司各职能部门和全体职工均负有事故应急救援的责任，各专业应急救援队伍是事故应急救援的骨干力量，其任务是担负本厂各类事故的救援和处置。救援队伍的组成及分工见下表。

表 10.6–2　指挥机构的组成及各部门的具体职责

机构	具体职责	组成
技术保障组	①负责对突发环境事件直接和潜在的环境影响进行分析评价，为应急指挥小组指挥现场处置工作提供咨询； ②负责制定清除污染物和减少环境污染影响的技术方案，解决现场处置工作的技术问题。	由质量工艺技术管理部、矿山管理部、安全环保保卫部组成
工程抢险组	负责现场抢险救援、负责事故处置时生产系统开、停车调度工作。	由兼职应急救援队组成
应急监测组	①负责环境污染事故应急监测方案的制定，监测采样及实验室分析工作； ②负责根据环境事件的严重程度进行监测，并随污染物的扩散情况和监测结果的变化趋势适当调整监测频次和监测点位； ③负责监测数据和监测报告的及时上报。	质量工艺技术管理部
通讯联络组	①负责应急值守，及时向应急指挥小组组长报告现场事故信息，协调各专业组有关事宜； ②按应急指挥小组组长指示，负责与新闻媒体联系和事故信息发布工作； ③向周边单位社区通报事故情况，必要时向有关单位发出救援请求； ④负责对内、外联络电话的定期公告和更新。	由设备能源部组成
医疗救护组	负责现场医疗急救，联系/通知医疗机构救援，陪送伤者，联络伤者家属。	由党政办公室、有关卫生部门人员
物资保障组	在紧急情况下根据应急指挥小组组长的指示做好应急物资的采	供销管理部

机构	具体职责	组成
	购工作。	
后勤保障组	①根据现场反馈的信息，协调确定医疗、健康和安全及保安的需求； ②为建立现场处置领导小组提供保障条件； ③搞好通讯和网络线路的日常维护工作，保障紧急事故响应时的通讯联络畅通； ④负责伤员生活必需品和抢险物资的供应运输； ⑤负责现场治安、交通秩序维护，设置警戒，组织指导疏散、撤离与增援指引向导。	党政办公室、供销管理部

10.6.3 报警信号系统

若收集到的有关信息证明突发环境事件已经发生，发现险情的接警人应第一时向生产调度部报告，部室主任立即向应急党政办公室通报相关情况。应急党政办公室在搜集相关信息的基础上（包括接警人先行处置的结果），判断警情、确定预警级别，根据判断结果确定应急响应的等级，并提出启动突发环境事件应急预案，上报应急指挥小组组长决定。

10.6.4 有关规定和要求

为提高应急人员的技术水平与救援队伍的整体能力，以便在事故救援行动中达到快速、有序、有效，建设单位应定期开展应急救援培训，锻炼和提高队伍在遇到突发环境事件情况下能够快速抢险堵源、及时营救伤员、正确指导和帮助群众防护或撤离、有效消除危害后果、开展现场急救和伤员转送等应急救援技能和提高应急反应综合素质，有效降低事故危害，减少事故损失。建设单位应采取以下措施：

（1）编制突发环境事件应急预案，结合本环评报告的相关内容落实应急救援组织，每年根据员工的变化进行组织调整，确保救援组织的落实。

（2）做好应急救援物资器材准备，并安排专人保管，并定期进行保养，确保其处于良好状态。

（3）定期组织人员进行应急演练，提高应急人员的应急救援技能和应急处置综合能力。

（4）建立健全的各项制度，定期对员工进行安全教育培训，提高员工安全意识。

10.7 风险分析结论

通过对工程各个风险源项的原因进行分析，表明风险的发生和前期勘查、预防、生产过程中管理密不可分，生产中应以预防为主，防治结合，采取有效的风险预防措施。风险一旦发生，立即采取应急措施。建设单位应按照安全评价要求进行生产。针对本工程存在的风险，建设方应严格按照矿山安全生产规程要求实施生产活动，严格按照修订后的突发环境事故应急预案开展相关工作；采取有效的防范措施，并在生产过程中对风险源加强监控和管理，减少风险发生的概率。总体上，企业环境风险可控。

11 环境损益分析

11.1 经济效益分析

项目总投资为 17126.9 万元。目前锡矿产品销售市场好，企业员工多为当地居民，项目实施后，一定程度增加当地居民收入，支援地方经济建设，具有良好的社会效益和经济效益。

11.2 社会效益分析

本工程的社会效益主要体现在以下几个方面：

（1）对区域资源开发秩序的规范作用

本项目建设有利于推进区域矿产资源开发的正规化与集约化。建设方在运营过程中严格落实环评报告提出的各项环境保护措施，可最大限度降低开发活动对生态环境的负面影响，实现矿产资源开发与环境保护的统筹兼顾，为区域矿产资源的可持续利用提供示范。

（2）对区域经济发展的拉动效应

工程在建设期和运营期将产生持续而显著的投资需求，直接扩大对当地建筑、建材、机械、运输、电力、餐饮、住宿等服务行业的市场需求，带动相关产业链的延伸与拓展。同时，配套基础设施的建设与完善，将进一步优化区域发展环境，为地方经济长期增长奠定坚实基础。

（3）对地方社会稳定的促进作用

项目运营将直接创造就业岗位，吸纳当地劳动力就业，增加居民收入水平；同时通过税收等方式增加地方财政实力，使政府有更多资源投入公共服务领域，间接减轻社会公共支出压力。项目的落地与稳定运行，对维护区域社会和谐稳定、提升居民生活质量具有正面促进作用。

11.3 环境损益分析

11.3.1 工程环保投资

本项目的环保投资见下表。

表 11.3–1 环保投资一览表 （单位：万元）

序号	项目名称	环境保护措施	金额
1	大气污染防治	破碎、筛分、抛废及细碎车间、粉矿仓等产尘节点设置集气罩，配备 ZH 湿式烟气净化机组	136
2	水污染防治	生产废水及尾砂水输送管道、废水回用水池及配套提升泵站、废水处理站提标改造工程	130
3	噪声污染防治	高噪声设备（破碎机、筛分机、风机等）基础减振、设备隔声罩及厂房吸声隔声处理	20
4	生态恢复与绿化	厂区绿化	20
5	固废处置与资源化	选厂尾砂全量井下充填系统（含输送管道、充填站、搅拌制备等）	1806.21
6	环境风险应急	围堰、事故应急池、初期雨水收集池、防渗地面建设（重点防渗区）、防泄漏物资购置	100
7	环境管理与监测	土壤/地下水跟踪监测井建设、环保验收及例行监测	20
合计			2232.21

11.3.2 环保投资占总投资比例分析

本项目总投资共计 17126.9 万元，其中环保投资 2232.21 万元，占工程总投资的 13.03%。

11.3.3 环境保护效益分析

本次选厂改扩建以工艺、设备革新与总图优化为核心，推进绿色化与智能化深度融合。

工艺方面：采用“抛废+重磁浮联合”工艺，据试验数据锡总回收率可提高 10%以上；引入 X 射线光电抛废技术，提前剔除废石，降低后续能耗与碳排放，废石可作建材销售；新增细粒锡浮选工艺替代原毛毯机+摇床工艺，配套离心选矿机提升精矿品位，大幅提高回收效益；破碎、磨浮、脱水工序实现自动化控制，改善作业条件；磨机、浮选机等主设备采用永磁电机，有效降低占地与电耗。

总图方面：在现有厂区内改扩建，利用既有公辅设施，节省基建投资；厂区近交通要道，水电供应完善。按工艺流程顺捷原则，利用地形高差减少物料倒运，以皮带与管道输送缩短运距；合并建筑物降低单位产品用地指标；分区明确，办公生活区与生产区以道路分隔；场地竖向平坡布置，减少土方工程量并保持平衡，降低施工及运行能耗；厂界与车间周边设绿化隔离带，减噪净化。

污染物排放方面：本项目通过调整矿种结构、更新除尘设施、升级废水处理站等措施，可实现重金属污染物年减排量达 160.811 kg/a，环境正效益显著。

综上，本次改造可实现节能降耗，环境效益显著。

12 环境管理、环境监测与竣工环保验收

12.1 环境管理

12.1.1 企业环境管理的原则

企业应按照“谁开发、谁保护、谁破坏、谁治理、谁受益、谁补偿”的原则，将环境治理、土地复垦及植被恢复、地质环境保护和综合治理列入企业生产经营环节。

企业环境保护工作坚持预防为主、防治结合、综合治理的原则；坚持推行清洁生产、实行生产全过程污染控制的原则；实行污染物达标排放和污染物总量控制的原则。严格落实环保“三同时”制度。

12.1.2 环境管理职能机构与职责

公司已经成立了安全环保部，安环部是公司环境保护工作的归口管理部门，负责对公司环境保护工作实施统一监督管理。

生产安全环保部主要职责是：

一、贯彻国家及地方环境保护政策，相关法律、法规和标准；

二、制定各项安全环保制度、应急救援预案，直接负责公司的安全环保工作，并定期向安全环保管理委员会汇报公司的安全环保工作执行情况；

三、落实公司的安全环保和职业健康工作，检查督导公司各单位的职业健康工作；

四、监督新、改、扩建工程项目环境保护“三同时”的落实；负责组织新、改、扩建工程项目环评、试生产、环保验收等相关工作；

五、负责定期开展环保隐患排查工作，跟踪落实隐患整改；

六、组织开展环境保护宣传和培训工作，监督检查各单位宣传和培训工作的开展情况；

七、负责公司污染物自行监测及信息公开工作；

八、组织编制安全环保技术措施计划，并报经上级领导批准后组织有关部门实施。；

九、组织对公司环境污染事故的调查、处理工作；

十、负责建立健全公司环境突发事件应急救援体系；

十一、负责清洁生产审核工作。

十二、负责公司环境保护方面档案资料的建立及日常管理。

十三、负责监督、检查环保设施的运行管理及污染物（废水、废气、固体废物、噪声）排放情况。

十四、负责污染物排放总量的符合性。

十五、负责一般固体废物和危险废物管理工作。

12.1.3档案管理

公司安环部负责项目的环境保护档案管理工作，环保档案实行专人管理责任到人。

企业的所有环保资料应分类别整理、分类存档、科学管理，便于统计、查阅。在环境保护档案管理中，应建立如下文件档案：

与本项目有关的法规、标准、规范和区域规划等；项目建设的有关环境保护的报告、设计方案及审查、审批文件；项目环保工程设施的设计、施工、安装的基础资料及验收资料；公司内部的环境保护管理制度、人员环保培训和考核记录；生态恢复工程、污染治理设施运行管理文件；环境监测记录技术文件；所有导致污染事件的分析报告和检测数据资料等。

12.1.4企业环境责任

香花岭锡业有限责任公司作为矿山业主，对矿山环境管理和治理工作具有主体责任。企业应按照环保和环评要求，完善矿山环境综合治理，确保各类污染物达标排放，确保各类污染防治措施落实到位，设施稳定运行，确保周边环境质量达标。企业应落实环境影响评价制度、竣工环保验收制度、排污许可制度，按照要求定期进行环境质量例行监测，并适时向社会公开企业环境管理相关工作。

12.2 排污口设置及规范化管理

按照原国家环境保护总局《关于开展排放口规范化整治工作的通知》（环发〔1999〕24号）的有关规定，对各污染源排放口进行的规范化建设。

12.2.1 排污口标志

（1）污水排放口、废气排放口和噪声排放源图形标志

污水排放口、废气排放口和噪声排放源图形符号分为提示图形符号和警告图形符号两种，图形符号的设置按 GB 15562.1-1995 执行。

（2）固体废物贮存（处置）场图形标志

固体废物贮存（处置）场图形符号分为提示图形符号和警告图形符号两种，图形符号的设置按 GB15562.2-1995 执行。

各排污口标志图形应符合《环境保护图形标志 排放口（源）》（GB 15562.1-1995）。香锡公司各排污口标志设置情况见表 12.2-1。

表 12.2–1 各排放口（源）标志

序号	提示性图形符号	警告图形符号	名称	功能	企业排放口标志设置情况
1			污水排放口	表示污水向水体排放	已设置在废水处理站总排放口位置
2			废气排放口	表示废气向大气环境排放	目前未设置；本项目建成后须设置在选厂废气排放口
3			噪声排放源	表示噪声向外环境排放	目前未设置；本项目建成后须设置在选厂破碎、磨矿等高噪声车间

4			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场	何家湾尾砂库和采矿工区废石场均有设置

12.2.2 排污口立标

污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点，并设在醒目处，标志牌设置高度为其上边缘距离地面约 2m；

本项目应在以下位置树立排污口标志。

（1）废水污染源：废水处理站；

（2）噪声：选厂高噪声车间、回水泵站、空压机房；

（3）一般工业固废：废石场；

（4）危险废物：危废暂存间。

12.2.3 排污口管理

①管理原则

排污口是企业污染物进入环境，污染环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

具体管理原则如下：

A.向环境排放污染物的排放口必须规范化。

B.如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及排放的主要污染物种类、数量、浓度、排放去向等情况。

C.废气排气装置应设置便于采样、监测的采样孔和采样平台，设置应符合《污染源监测技术规范》。

D.工程固体废弃物堆存时，应设置专用堆放场地，并有防扬散、防流失、对有毒有害固体废弃物采取防渗漏措施。

②排放源建档

A.本项目应使用《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；

B.根据排污口管理内容要求，项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、立标情况及设施运行情况记录于档案。

12.2.4危险废物标识

根据《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022），在危险废物暂存间内外以及危废包装等规范张贴危废标识。



危险废物标签



危险废物贮存设施标志

12.3 环境监测计划

环境监测工作是环境管理的基础，能够及时、准确地反映企业排污状况及对环境的污染状况，有利于环保主管部门对辖区内环境保护的统一协调。

本项目的日常环境监测工作将委托有监测资质的检测单位承担，公司协助监测单位取样。根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）和《排污许可证申请与核发技术规范 水处理通用工序》（HJ1120-2020）中的相关要求，本项目环境监测计划建议按下表执行。

表 12.3–1 监测项目及计划

类别	监测项目	监测点	主要监测内容	监测频率	备注
污染源监测	大气污染源	选厂5个排气筒（一车间破碎工段，二车间破碎工段、筛分工段、抛废及细碎工段和粉矿仓）	颗粒物	1 次/季	按国家或环保部门规定的环境和污染源监测方法或标准进行。
		选厂厂界	颗粒物		
	水污染源	生产废水处理站排口	流量、pH 值、COD、氨氮、氟化物、总砷、总铅	现有自动监测系统	
			总镉、总汞、总锌、总铜、总锑、总锡、总锰、六价铬、总铊	1次/季	
		生活污水排口	pH 值、悬浮物、BOD_5、COD、总氮、氨氮、总磷、石油类	1次/季	
		初期雨水排口	pH 值、悬浮物、COD、氨氮、石油类、总砷、总铅、总镉、总汞	1次/季	
	噪声	选厂厂界、工业广场厂界	等效 A 声级	1 次/季	
环境质量监测	地表水	废水排放口和甘溪河交汇处下游 500m	pH 值、悬浮物、化学需氧量、氨氮、石油类、氟化物、总磷、总氮、铜、锌、锡、锑、汞、镉、铅、砷、六价铬、铊	每年丰、平、枯水期至少各监测一次	
	地下水水质	地下水监测井（尾砂库周边 3 个监测井，尾砂井下充填区域 2 个监测井）	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、溶解性总固体、耗氧量、氟化物、总砷、总铅、锌、总铜、总铬、总镍	①每个季度监测一次。 ②如果发现渗漏及水质异常立刻加密监测频次。	
	土壤	选厂周边耕地	pH、铜、铬、砷、铅、锌、镉、汞、镍	1 次/年	

12.4 工程竣工环保验收

本工程竣工环保验收内容见下表。

表 12.4–1　本工程竣工环保验收一览表

阶段	污染类型	污染源	拟采用的环保措施	预期效果
营运期	气型污染源	选厂粉尘	选矿一车间破碎工段配备 ZH 湿式烟气净化机组，通过 20m 高排气筒排放	《铅、锌工业大气污染物排放标准》（25466.1-2025）表 1 大气污染物排放限值
			选矿二车间破碎工段、筛分工段、抛废及细碎工段和粉矿仓均配备 4 台 ZH 湿式烟气净化机组，通过 4 根 20m 高排气筒排放	《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）表 5 新建企业大气污染物排放浓度限值
		充填站粉尘	水泥仓顶配置有袋式除尘器，搅拌系统配备水喷淋设备	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中颗粒物无组织排放监控浓度限值
		运输扬尘	运输道路硬化，洒水增湿抑尘，厂区出入口设置车辆冲洗系统、购置洒水车	
	水型污染源	生产废水	采矿工区井下涌水部分用于采矿和选矿作业，剩余部分排入废水处理站；选矿各类浓密水全部回用于选矿，尾砂含水进入充填站，充填废水排入尾砂库；进入尾砂库的废水经澄清后以尾砂库溢流水的形式排入废水处理站（处理工艺：细格栅→调节池→混凝反应池→高效沉淀池→超磁分离机，处理规模 8400m^3/d）；最终经处理达标后外排甘溪河。	总锌、总铜、总锑、总锡、总汞、总铅、总砷、总镉、六价铬、总铊执行《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）表 3 的特别排放标准；其余污染物执行 GB30770-2014 中表 2 的直接排放标准限值。
		生活污水	经化粪池处理后进入香花镇街道城镇污水收集管网	达标排放
		初期雨水	1.已在厂区低处建成初期雨水收集池（容积按设计标准落实）；2.截流切换阀及泵送管线已安装完毕，并与选矿生产用水系统对接连通；3.初期雨水收集系统与雨污分流系统已完成联动测试，可正常投用。	初期雨水全部回用于选矿生产，不外排
	土壤和地下水污防措施	防渗	1.落实地下水分区防渗原则，已划分重点、一般、简单三个防渗区；2.重点防渗区：药剂区、危废间等已铺设 HDPE 膜及高标号抗渗混凝土（渗透系数≤1.0×10^{-10} cm/s）；3.一般防渗区：生产区域已采用抗渗混凝土硬化（渗透系数≤1.0×10^{-7} cm/s）；4.简单防渗区：办公、道路区已完成一般地面硬化。	全场区防渗体系已建成，阻隔性能满足分区控制要求，可有效防范生产过程中跑冒滴漏对土壤和地下水造成的污染风险。
		地下水监测井	选厂设置 2 座地下水监测井，分别位于选厂的地下水流向的上游和下游。	掌握地下水水质动态变化，及时发现并控制污染

	固体废物	抛废废石	暂存于新风工区废石场内，定期外运综合利用。	妥善处置，不外排
		尾砂	全部用于井下充填	零排放
		生活垃圾	生活区内合理布设垃圾桶，依托于香花镇街道城镇垃圾转运系统，运送至垃圾焚烧厂处理。	妥善处置
		污泥	废水处理站污泥排入尾砂库	妥善处置
		危险废物	临时贮存在危废暂存间（利用危废间），后交由有资质的单位进行处理。	符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及《危险废物转移管理办法》要求
	噪声	破碎机、球磨机、水泵等	基础减振、隔声罩、厂房隔声、合理布局	厂界达标，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准
	生态环境	工业广场、地面扰动等	厂区周边植树绿化，临时占地植被恢复	减轻生态影响，区域生态环境得到一定补偿
	环境管理	日常环境监测	制定并落实运营期环境监测计划，委托有资质单位定期开展监测	监测数据完整，各项污染物达标排放
		设环境保护图形标志	废气排放口、噪声源、固废暂存场所等设置环境保护图形标志，排放口规范化管理	符合《排污口规范化整治技术要求（试行）》及相关规定
	环境风险	硫酸储罐区事故风险	设置了围堰，并做好防渗工作，围堰内容积可容纳硫酸最大泄漏量	控制在罐区内，不进入外环境
		尾砂输送管线事故风险	加强巡查；选厂尾砂输送泵站旁设尾砂事故池，事故情况下，将管内的尾砂回退至事故池内；尾砂充填站内设有尾砂事故池，事故情况下容纳充填管线内的尾砂。	确保在尾砂输送系统突发故障时，实现“立断立停、全量回收、零外排”
		废水事故外排风险	加强管理；废水处理站内设置事故池，容积不小于 1000m^3，事故发生时，将未经处理的废水导入事故池内，待处理设施恢复运行后，返回至处理系统处理达标后外排。	保证事故状态下，未经处理废水不进入外环境
		选矿药剂车间风险	1.车间按“防雨、防风、防晒、防潮”标准建成；2.地面已落实重点防渗（渗透系数≤1.0×10^{-10} cm/s），并设置防泄漏围堰与导流沟；3.配备应急吸附	杜绝药剂车间物料跑冒滴漏污染周边环境；突发泄漏时具备快速截留、控制和吸附能力，确保污

			和收集物资； 4.药剂安全管理制度及环境应急预案已发布，操作人员已完成专项培训与考核。	染源不扩散、不外排
		危险废物收集转运风险	1.建设专用危废暂存间，落实“四防”及防渗措施；2.使用专用密闭容器收集，转运沿线设防洒落托盘；3.制定《危废管理制度》，执行电子/纸质转移联单；4.危废委托有资质单位安全处置，签订合同；5.员工完成危废规范化管理培训。	规范危废全流程管理，严防洒落、泄漏污染土壤及地下水，转运过程风险可控，符合环保验收条件。

13 环境影响评价总体结论及建议

13.1 项目概况

⑴项目名称：香花岭锡业有限责任公司 1000t/d 锡矿绿色化智能化选矿厂改扩建工程；

⑵建设地点：郴州市临武县香花镇；

⑶建设单位：香花岭锡业有限责任公司；

⑷项目性质：改扩建；

⑸建设规模：选矿规模由 15 万 t/a（500t/d）扩大至 30 万 t/a（1000t/d）；选厂一车间保持现有处理规模为 300t/d 不变；选矿二车间处理规模从现有 200t/d 扩大到 700t/d；

⑹选矿工艺：①、选矿一车间：处理锡原矿时采用破碎筛分-磨矿-脱硫-磁选-重选-重选中矿再磨-重选收锡（含毛毯）-浮选收锡工艺；处理铅锌原矿时，采用破碎筛分-磨矿-铅浮选-锌硫混浮-锌硫分离工艺；铅精矿和锌精矿采用自然沉淀式脱水；锡精矿、硫精矿及磁选精矿与二车间同类精矿合并后，按矿种分别采用“浓缩机预脱水＋板框压滤机终脱水”的两段联合脱水工艺进行处理。

②、选矿二车间：处理锡原矿采用碎矿-X 射线光电抛废-磨矿-脱硫浮选-磁选-脱泥-重选-中矿再磨重选-细泥浮锡的工艺流程；锡精矿、硫精矿及磁选精矿按矿种分别采用“浓缩机预脱水＋板框压滤机终脱水”的两段联合脱水工艺进行处理。

③、选矿尾砂处置：配套建设尾砂充填系统，选矿尾砂全部用于井下充填。选厂Φ38m 尾砂浓密机浓密后的尾砂通过球隔膜泵输送至充填站深锥浓密机，经深锥浓密机浓缩后与胶结剂（水泥）搅拌成充填料浆后，通过充填工业泵输送至井下采空区。

⑺项目投资：项目总投资 17126.9 万元，其中环保投资 2232.21 万元，占工程总投资的 13.03%；

⑻工作制度：选厂采用连续工作制，各主要的生产岗位年工作天数为 300 天，每天 3 班，每班 8 小时；根据选厂产能分配，一年生产过程中，选矿一车间 200 天处理

锡原矿，100天处理铅锌原矿，选矿二车间300天全部处理锡原矿。职能管理部门采用间断工作制，每天一班，每班8小时；

尾砂充填系统年工作天数为300天，每天2班，每班6小时；

⑼ 劳动定员：根据企业实际配置状况，选厂劳动定员239人，其中选矿一车间105人，选矿二车间134人；尾砂充填系统劳动定员12人。项目员工从香锡公司内部职工调剂。

13.2 分析判定相关情况

一、产业政策与市场准入

本项目属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中的允许类项目，不属于鼓励类、限制类或淘汰类；不涉及《市场准入负面清单（2025年版）》中的禁止或许可准入事项，符合市场准入要求。

二、长江经济带管控要求

本项目建设不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、水产种质资源保护区、国家湿地公园等敏感区域；远离长江干支流岸线管控范围；不属于落后产能及过剩产能项目；不涉及尾砂库的新建、改建、扩建工程，符合《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》及《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》的各项规定；同时符合《中华人民共和国长江保护法》第十条、第二十六条的相关要求。

三、区域发展规划及主体功能定位

本项目位于“南岭山地水源涵养与生物多样性保护重要区”内的“都庞岭－萌渚岭水源涵养与生物多样性保护功能区”，在现有选厂占地范围内进行改扩建，不新增占地、不毁坏植被，不损害区域生态功能，符合《全国生态功能区划（2015年修编）》相关要求。

本项目所在的临武县属于国家级重点生态功能区，项目不属于高污染、高能耗、高物耗产业，符合《湖南省主体功能区规划》中重点生态功能区的发展方向。

本项目位于《湖南省矿产资源总体规划（2021～2025年）》划定的“临武塘官铺-香花岭锡铅锌矿区”重点开采区范围内，符合《郴州市矿产资源总体规划（2021-2025

年）》中“临武塘官铺-香花岭锡铅锌矿重点开采区”及“香花岭重点绿色发展区”的规划布局要求。

四、行业规范与绿色矿山建设

本项目采矿回采率为89%，锡选矿回收率为68%，铅、锌选矿回收率分别为85%和88%，满足《锡行业规范条件》及《铅锌行业规范条件》中关于“三率”指标的要求。香花岭矿区已纳入国家级绿色矿山名录，本次改扩建从工艺优化、尾砂充填、粉尘治理等方面进一步提升绿色矿山建设水平，符合《有色金属行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0320-2018）及《关于进一步加强绿色矿山建设的通知》（自然资规〔2024〕1号）的相关要求。

五、重金属污染防控

本项目属重有色金属矿采选业，为重点行业。项目位于郴州市临武县，不属于重点区域。本项目实施后重金属排放量为177.746kg/a，满足总量控制要求，符合《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17号）及《湖南省“十四五”重金属污染防治规划》（湘环发〔2022〕27号）的相关要求。

六、固体废物管理与资源化利用

本项目为有自建矿山的配套选矿厂，尾砂全部用于井下充填，符合《固体废物综合治理行动计划》（国发〔2025〕14号）中关于“推动重有色金属矿采选一体化建设，促进尾砂就近充填回填”的要求。尾砂充填方案满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《一般工业固体废物用于矿山采坑回填和生态恢复技术规范》（DB15/T2763-2022）及《全尾砂膏体充填技术规范》（GB/T39489-2020）的相关技术规定。

七、“两高”及大气专项管控

本项目为锡矿采选（B0914），不属于《湖南省“两高”项目管理目录》（湘发改环资〔2021〕968号）所列“两高”项目类别；本次选矿厂绿色化智能化改扩建属于传统产业绿色转型范畴，符合《湖南省大气污染防治攻坚三年行动实施方案（2026—2028年）》相关要求。

八、生态环境分区管控及“三区三线”

本项目位于《郴州市生态环境分区管控更新成果（2023年版）》（郴环函〔2024〕27号）划定的重点管控单元（ZH43102520002）范围内，不涉及生态保护红线，不突破环境质量底线和资源利用上线，符合生态环境准入清单要求。根据临武县自然资源局出具的项目用地套合结果，本项目全部位于矿产能源发展区，不占用永久基本农田，不涉及生态保护红线，符合“三区三线”总体管控原则。

九、湖南省环境保护专项要求

本项目已建立健全环境保护责任制度及环境风险防范机制，已按要求申领排污许可证并设置规范化排污口，正在建设尾砂井下充填系统以实现尾砂资源化利用，危险废物按规定暂存并委托有资质单位处置，突发环境事件应急预案已备案并定期演练，符合《湖南省环境保护条例》（2025年修订版）第五条、第十三条、第十六条、第十七条、第十九条及第二十五条的相关要求。本项目不涉及《湖南省“十四五”生态环境保护规划》（湘政办发〔2021〕61号）中禁止或限制的开发建设活动，符合规划中关于重金属总量控制、矿涌水污染治理及尾砂库综合治理等相关要求。

13.3 环境质量现状

一、环境空气质量现状

区域达标判定：根据郴州市生态环境局发布的2025年临武县环境空气质量监测数据，SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3六项基本污染物年均浓度及百分位数日平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准要求，项目所在区域为达标区。

补充监测：各监测点TSP监测值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准要求。铅、汞、砷、镉的1小时平均浓度因GB3095-2026中仅规定了年均/季均浓度限值、无可比标准，其监测数据仅作为区域环境背景值参考，不作达标判定依据。

二、地表水环境质量现状

常规监测：甘溪河老桥断面（排污口上游约50m）2024年1—11月监测数据显示，砷、锌等因子存在不同程度超标，主要受上游来水本底值影响；马家坪电站大坝

断面（排污口下游约5km）各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

补充监测：甘溪河3个监测断面（入河排污口上游100m、下游1500m、下游3.8km）各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求，监测结果与同期历史数据基本吻合。

河流底泥：入河排污口下游断面（DN2）与上游对照断面（DN1）相比，重金属含量未出现显著富集，排污口对甘溪河底泥重金属累积的贡献不明显。

三、地下水环境质量现状

5个水质监测点位各监测因子均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求，区域地下水环境质量现状良好。包气带土壤浸出液中各因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求，表明厂区内包气带未受到明显的重金属污染。

四、土壤环境质量现状

项目占地范围内各监测因子均低于《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要求；项目占地范围外耕地各监测因子均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表1农用地土壤污染风险筛选值要求，区域土壤环境质量现状良好。

五、声环境质量现状

拟改扩建选厂厂界四周及周边颜家村、金石岭居民点各监测点昼间、夜间噪声监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求，区域声环境质量现状良好。

六、生态环境质量现状

矿区土地利用类型以林地为主（占69.15%），其次为工矿仓储用地（占15.57%）。区域生态系统以农业生态系统为主，动植物物种多为常见广布种，未发现珍稀濒危保护动植物。矿山开采多年对局部生态结构产生一定影响，但对整个区域生态功能的稳定性影响有限，未造成物种消失威胁。

13.4 污染源及污染防治措施

13.4.1 大气污染源及污染防治措施

选矿一、二车间破碎、筛分、抛废及粉矿仓等各产尘点均配备 ZH 湿式烟气净化机组，废气经处理后分别通过 20m 高排气筒排放，各排气筒颗粒物排放浓度均满足相应行业排放标准限值要求；各车间未被收集的粉尘通过车间密闭阻隔后，无组织排放量较小。充填站水泥仓进料粉尘经仓顶布袋除尘器处理后排放，搅拌粉尘通过密闭措施抑尘。运输扬尘采取道路硬化、洒水抑尘、车辆加盖篷布及出入口车辆冲洗等措施控制。食堂油烟经油烟净化系统处理后达标排放。选厂药剂储存、制备及投加均在密闭容器内进行，挥发性有机废气产生量很小；原矿仓采用仓储式设计，原矿含水率高且块度较大，产尘量很小。何家湾尾砂库转为备用库后，配备洒水抑尘装置，扬尘排放量较小。

13.4.2 水污染源及污染防治措施

选矿各类浓密水全部经厂前回水池和溢流水池收集后返回高位水池回用于选矿，不外排。初期雨水经初期雨水收集池收集后回用于选矿生产，不外排。充填体泌水和管道清洗水通过井下排水管道排入废水处理站调节池 A；充填站深锥浓密机溢流水排入何家湾尾砂库后以溢流水形式进入废水处理站调节池 B。井下涌水经井下水仓收集后进入废水处理站调节池 A。尾砂库溢流水与井下涌水在废水处理站分别收集后合并处理，采用“调节池→混凝反应池→高效沉淀池→超磁分离机→砂滤池”工艺，废水处理站同步实施提标改造（增设预除砷工序，强化除砷效果），外排废水中各项污染物浓度均满足《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）及其修改单中表 2 及表 3 的排放限值要求，处理达标后排入甘溪河。

生活污水经化粪池处理后纳入香花镇城镇污水管网。

13.4.3 噪声污染源及污染防治措施

选厂主要噪声源包括破碎机、球磨机、浮选机、摇床、空压机、砂泵、风机等。通过选用低噪声设备，将高噪声设备置于封闭车间内（墙体加装隔音棉），基础安装

减振垫，风机加装消声器，并合理布局高噪声设备，厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。

13.4.4固体废弃物及污染防治措施

抛废废石属第I类一般工业固体废物，暂存于新风工区废石场后外运综合利用；尾砂属第I类一般工业固体废物，全部用于井下采空区充填，实现零排放；废水处理站污泥属第I类一般工业固体废物，经管道泵送至何家湾尾砂库堆存；危险废物（废矿物油、废药剂包装、废含油抹布、在线监测废液）依托现有300m²危废暂存间分类暂存，定期委托有资质单位安全处置，严格执行危险废物转移联单制度；生活垃圾依托香花镇垃圾转运系统送焚烧厂处置。

13.5 环境影响预测与评价

13.5.1大气环境影响预测与评价

1、选厂粉尘

经预测，选厂5个排气筒排放含重金属颗粒物，TSP最大落地浓度为11.95μg/m³，占标率为1.33%；重金属砷的最大落地浓度为0.0032μg/m³，占标率为8.96%；污染物TSP和重金属砷贡献浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）标准要求。选厂粉尘经处理后外排对环境影响较小。

2、充填站粉尘

充填站废气主要是水泥仓进料粉尘和给料搅拌粉尘。水泥仓顶配置有滤芯除尘器，除尘效率可达到95%，水泥仓进料粉尘通过除尘器收集后逸散量很小；在充填料浆搅拌过程中，由于加水搅拌的缘故，无粉尘产生；添加水泥时产生的少量的粉尘，由于螺旋输送机与搅拌设备采用封闭式软连接，通过在搅拌设备上方布置呼吸管除尘，含粉尘空气沿呼吸管外泄时，在管内设喷淋水嘴，将含有粉尘的外溢空气进行净化，粉尘随水进入搅拌设备，净化的空气排出管外。

13.5.2地表水环境影响预测与评价

1、生产废水

废水正常排放时，废水进入甘溪河后枯水期通过119.9m与河水混合，丰水期通过120.7m与河水混合。由于甘溪河上游来水中砷超出《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准限值，故项目废水在正常排放情况下，砷依旧超标，但均低于背景值。项目外排废水在非正常排放时，由于废水中污染物浓度升高，叠加本底值后，预测因子丰水期和枯水期砷、氟化物均超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准，对甘溪河预测河段影响较大。

建设单位应加强管理，并指派专人定期检查污水收集及废水处理厂运行，杜绝废水事故性排放。同时，废水处理站产生故障时，及时引导废水进入厂区废水处理站事故应急池内暂存，待废水处理厂恢复正常运行时，将废水重新处理。采取措施后，则项目废水不会对周围水环境造成不良影响。

2、生活污水

本项目建成后，生活污水排放量不变。生活污水主要含COD_{Cr}、NH_3-N、SS等污染物，生活污水经化粪池处理后进入香花镇城镇污水收集管网。因此，本项目生活污水对周边地表水环境无影响。

13.5.3 地下水环境影响预测与评价

选厂污染地下水的事故主要是选矿废水沉淀池的防渗层发生破损，导致污水下渗，污染物由包气带下渗至饱水带，随地下水运移造成地下水污染。通过预测显示，选矿废水泄漏会对周边地下水环境造成的影响很小。污染物在运移过程中随着地下水的稀释作用，浓度逐渐降低，随着时间的增长，污染物运移范围随之扩大，总体迁移速度较慢。

13.5.4 固体废弃物对环境影响预测与评价

工程产生的固体废物主要为抛废废石、尾砂、危险废物以及生活垃圾。在采取环评提出的各类污染防治措施的前提下，本项目各类固废均可得到妥善安全处置，对周边环境影响可控。

13.5.5 声环境影响预测与评价

选厂厂界噪声预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348－2008）2 类标准，预测声环境质量可以满足《声环境质量标准》（GB3096－2008）2 类标准。总体上，项目设备运行噪声对周边声环境影响不大。

13.5.6 土壤环境影响预测与评价

本项目对土壤环境影响途径主要是选厂粉尘大气沉降、事故情况下各回水池、事故池等泄露造成地面漫流，以及各类物料污染物等泄露造成垂直入渗污染。根据预测结果，经大气扩散和沉降 20 年后，项目所在区域厂内的土壤环境质量仍满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地的筛选值；周边耕地的土壤满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中的筛选值。因此，由于大气沉降产生的土壤影响，在未来 1 年、5 年、10 年、20 年对厂区周边 1000m 范围内的土壤环境质量的影响影响可控。

本项目选厂回水池、沉淀池及尾砂输送管线等发生破损，矿浆及废水外泄，从而发生地面漫流，进而污染土壤。当泄漏事故发生时，应立即停止生产，减少矿浆和废水的产生量，将生产系统内的矿浆和废水尽快的输送至尾砂库，待排查出泄漏点并修复后，方可恢复生产。在做好管理和落实上述措施的情况下，可有效防止矿浆和废水外泄引发的地面漫流对土壤的影响。

在事故情况下，会造成物料、污染物等的泄露，通过垂直入渗进一步污染土壤。本项目根据场地特性和项目特征，制定分区防渗措施，详见地下水污染防治措施章节。在全面落实分区防渗措施的情况下，物料或污染物的垂直入渗对土壤影响较小。

13.5.7 生态环境的影响预测与评价

本项目在现有选厂占地范围内建设，占地类型属工矿用地。项目用地 4.8585hm^2，不新增占地，不改变区域土地利用类型。

项目建设是在企业内部实施，部分建设用地占用了企业内部绿化用地，会造成植被一定的损失。但是，这部分用地基本上已经是人工绿植，本项目完成后，可以通过绿化进行恢复，不会区域绿化造成明显影响，更不会对厂区外自然植被造成明显影响。

本项目基本上是在企业厂区内部实施，由于企业已运行多年，周边分布的野生动物均为常见种，且已基本适应了矿山运行。因此，本项目运行，不会对周边野生动物造成明显影响。

13.6 环境风险

通过对工程各个风险源项的原因进行分析，表明风险的发生和前期勘查、预防、生产过程中管理密不可分，生产中应以预防为主，防治结合，采取有效的风险预防措施。风险一旦发生，立即采取应急措施。建设单位应按照安全评价要求进行生产。针对本工程存在的风险，建设方应严格按照矿山安全生产规程要求实施生产活动，严格按照修订后的突发环境事故应急预案开展相关工作；采取有效的防范措施，并在生产过程中对风险源加强监控和管理，减少风险发生的概率。总体上，企业环境风险可控。

13.7 总量控制

根据香花岭锡业有限公司目前持有的排污许可证，全厂废水化学需氧量和氨氮的许可排放量分别为38.052t/a和1.17t/a；本项目核算的化学需氧量和氨氮的排放量分别为18.965t/a和1.103t/a；在排污许可值范围内，不需要新增排放总量。

目前全口径涉重金属重点行业企业清单内对香花岭锡业有限责任公司采选工程核算的重金属基础排放量为353.614kg，依据《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17号）中关于新、改、扩建重点行业建设项目重金属污染物总量指标须按照湖南省总体削减7%的目标原则要求，本次选厂改扩建后的全厂重金属核定排放总量为328.861kg/a；通过工程分析核算，实施后的重金属排放量为189.37kg/a，满足总量控制要求。

13.8 公众参与

本次环评针对项目概况和群众所关心的一些环境问题，香花岭锡业有限责任公司根据《环境影响评价公众参与办法》（2019.1.1）要求完成了公众参与，公示期间，没有收到相关公众的反对意见。在今后的工作中，需要企业严格执行环评提出的环境保护措施，做到发展经济的同时注意环境保护，最终达到提高人民生活质量的目的。

13.9 总体结论

本项目为“香花岭锡业有限责任公司 1000t/d 锡矿绿色化智能化选矿厂改扩建工程”，规模为 30 万 t/a，主产品为锡精矿、铅精矿、锌精矿、硫精矿和磁选精矿。本工程建成投产后，在污染防治设施正常运行、污染控制措施认真实施的条件下，可有效控制外排污染物对环境的影响，污染防治措施技术可行，经济相对合理，项目对环境的影响及环境风险均在可承受范围内，在认真落实报告书提出的各项控制措施的基础上，从环境保护角度来看，本项目的建设是可行的。

13.10 建议

1、持续深化选矿工艺优化与水循环利用

建议香锡公司在改扩建工程正式投产后，设定 1~2 年的工艺磨合与优化期。在此期间，应持续跟踪浮选药剂制度及磨矿细度对选矿指标及废水水质的影响。通过调整药剂配方、改进脱水设备，最大限度提高回水水质，切实将选矿废水回用率提升至设计指标以上。同时，建议在回水系统中加装 pH 值及悬浮物在线监测仪，确保回用水质不影响后续选矿指标，从源头减少新水取用量和外排废水量。

2、严格环保制度执行与分级达标管控

（1）强化排污许可管理：改扩建后，必须严格按照国家及地方排污许可证核定的总量指标和排放浓度进行控制，特别是针对新增的抛废工艺产生的粉尘，需将湿式除尘器的运行效率纳入日常考核指标。

（2）实施“分级预警”管控：针对废水处理站排口，建议水质在线监控与超标自动报警系统与厂区中控室联网。当 COD、重金属等指标接近排放限值的 80%时，系统自动发出黄色预警，倒逼前端生产车间调整生产负荷或药剂用量，避免被动超标。

3、科学编制并严格论证尾砂充填实施方案

在尾砂充填系统正式投入运行前，必须单独编制《尾砂充填施工组织设计方案》及《充填区域长期安全稳定性评估报告》，并经相关专家评审通过后方可实施。

（1）该方案中须明确充填体强度指标、充填倍线、灰砂比等关键技术参数，确保充填体能够有效支撑采空区，防止地表塌陷。

（2）方案中必须单列“充填浆液防渗漏及环境应急措施”，明确充填管道破裂时的切断阀布置、事故浆液退水路径，以及井下充填体泌水对地下水环境影响的长期监测计划，严防充填过程中诱发次生水环境污染。

4、建立改扩建后全厂区环保设施“联动试车”与“性能考核”机制

由于本项目涉及选厂改扩建，新旧设备（如新旧除尘器、新旧水处理设施）存在并网运行。建议在试生产阶段（调试期），不得少于3个月的全系统联动调试。期间需对各环保设施进行独立的性能考核（性能保证值测试），测试数据需存档留底。只有当全部环保设施（如湿式除尘器的实测除尘效率、废水处理站的出水水质、厂界噪声值等）均连续稳定达标后，方可转入正式生产。

5、落实长效生态跟踪与环境监测计划

（1）建议在选厂改扩建运行后的前三年，将土壤和地下水环境跟踪监测的频次从“每年1次”提升至“每年2次（丰水期、枯水期各1次）”，重点监测特征重金属在土壤和地下水中的累积趋势，形成长期的背景值数据库。

（2）对于厂区及周边植被恢复区域，需建立植被存活率及覆盖度台账，及时补种或更换成活率低的植株，确保生态补偿措施不流于形式。

6、为严格遵循采选配套原则，香锡公司选厂原矿来源限定为太平西工区和新风工区；在30万t/a采矿工程环评获批前，选矿规模不得超出现有15万t/a核定能力。

委 托 书

湖南有色金属研究院有限责任公司：

根据《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》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》等环保法律和法规的相关要求，兹委托贵单位对“香花岭锡业有限责任公司 1000t/d 锡矿绿色化智能化选矿厂改扩建工程”开展环境影响评价工作。

特此委托。

香花岭锡业有限责任公司

2025 年 7 月 8 日

中华人民共和国
采矿许可证

（正本）

证号：C1000002011123220103776

采矿权人：香花岭锡业有限责任公司

地　　址：湖南省临武县香花镇

矿山名称：香花岭锡业有限责任公司香花岭矿区

经济类型：有限责任公司

有效期限：拾年　自2016年08月30日至2026年08月30日

开采矿种：锡矿、铅、锌

开采方式：地下开采

生产规模：15万吨/年

矿区面积：20.89平方公里

矿区范围：（见副本）

中华人民共和国国土资源部印制

关于香花岭锡业有限责任公司何家湾尾矿库工程环境影响报告书的批复

香花岭锡业有限责任公司：

你公司《关申请对〈香花岭锡业有限责任公司何家湾尾矿库工程环境影响报告书〉进行批复的报告》，郴州市环保局的审查意见、省环境工程评估中心的技术评估报告及相关附件收悉。经研究，批复如下：

一、你公司拟投资1252.83万元，在临武县三合乡何家村（选厂北面约4公里）建设何家湾尾矿库工程。该尾矿库为现有250尾矿库服务期满后的接替工程，总库容252.54×10⁴立方米（有效库容227.28×10⁴立方米），按选厂现有生产能力600吨/天年计，服务年限为22年。郴州湘地工程勘察院编制的《香花岭锡

业有限责任公司何家湾尾矿库工程地质勘察报告》结论为尾矿输送线路范围无不良工程地质现象，尾矿库区域总体地质稳定性较好。建设单位已经委托湖南有色冶金劳动保护研究院进行了安全预评价，根据湖南有色金属研究院编制的环评报告书的分析结果和郴州市环保局的审查意见，在建设单位严格执行环保"三同时"制度，切实落实环评报告书中提出的各项污染防治和生态保护措施的情况下，从环保的角度分析，同意工程按照报告书提出的地点、规模建设。

二、在工程设计、建设和管理中，应着重解决以下问题：

1、尾矿库必须由有资质的单位按规范进行设计施工，采取防渗漏、防流失、防冲刷、防溃坝措施，确保尾矿库安全、有效，同时应加强对尾矿输送系统的管理，发现淤积、渗漏、磨通、沉陷等情况时应及时进行处理，避免造成污染事故；针对库区局部岩溶较发育情况制定切实的专项堵漏防渗工程措施，确保尾矿库的运行安全；尾矿库服务期满后，及时进行生态补偿和恢复。建设单位应严格落实安全生产预评价相关措施，确保周边环境安全。

2、现有250尾矿库服务期满后，选厂尾砂必须经经浓密机进行浓缩后全部输送至何家湾尾矿库，现有250尾矿库溢流水全部回用于选矿。尾矿库溢流水经处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-96）一级标准后全部返回选矿工艺不外排。废水处理站

应设置足够容量的调节池（回水池）或事故池，确保尾矿库溢流水不得事故性排放。

3、建立健全环境管理制度，制定环境风险防范措施和应急预案，确保周边环境安全。加强对尾矿库的环境管理与安全检查，配备专职人员和相应监测仪器设备，确保各项环保措施的正常运行和各类污染物稳定达标排放。

4、原250矿库必须按照国家的有关规定与规范进行闭库，闭库后及时进行生态补偿和恢复，避免产生遗留环境问题。

三、项目建成后，须报经省环保局同意方可投入试生产，试生产三个月内，按建设项目环境保护"三同时"规定，申请环境保护竣工验收，经我局验收合格后方可正式投产。拟建项目环保"三同时"执行情况的监督检查和日常环境管理工作由郴州市环保局、临武县环保局具体负

二　　一四日

主题词：环保　建设项目　香花岭△　报告书　批复

抄送：郴州市环保局，临武县人民政府，临武县环保局，省环境工程评估中心，湖南有色金属研究院。

湖南省环境保护局办公室　　2009年1月5日印发

统一社会信用代码 91431025740621750 9

安全生产许可证

编号 （湘）FM安许证字〔2023〕S215Y4B1号

企业名称 香花岭锡业有限责任公司何家湾尾矿库　许可范围 尾矿库运行

主要负责人 蒋进光

单位地址 湖南省郴州市临武县香花岭镇

经济类型 有限责任公司

有效期 2023年11月17日　至　2026年11月16日

发证机关 [redacted]厅

发证日期 [redacted]17 日

MEM

中华人民共和国应急管理部监制

排污许可证

证书编号：91431025740621750900 1Z

单位名称：香花岭锡业有限责任公司

注册地址：湖南省郴州市临武县工业园区 1 栋 2 楼 204 号

法定代表人：蒋进光

生产经营场所地址：湖南省临武县香花镇

行业类别：锡矿采选，水处理通用工序

统一社会信用代码：91431025740621750 9

有效期限：自 2025 年 01 月 27 日至 2030 年 01 月 26 日止

发证机关：（盖章）　　环境局

发证日期：2025 年

中华人民共和国生态环境部监制

郴州市生态环境局印制

香花岭锡业有限责任公司充填系统建设工程项目备案证明

香花岭锡业有限责任公司充填系统建设工程项目已于2025年1月23日在湖南省投资项目在线审批监管平台备案，项目代码：2501-431025-04-05-688277，备案证明文件由在线平台自动生成，按既定格式已印制项目代码，主要内容如下：

1、企业基本情况：香花岭锡业有限责任公司于2002年8月1日在临武县市场监督管理局注册成立，注册资金叁仟万元，统一社会信用代码：91431025740621750 9。

2、项目名称：香花岭锡业有限责任公司充填系统建设工程项目

3、项目业主：香花岭锡业有限责任公司

4、项目法人：蒋进光

项目联系人：黄程辉 13574567628

5、建设性质：其它

6、建设地点：临武县香花镇香花岭矿区

7、建设规模及主要建设内容：该项目用地在矿区旧厂址内，建筑占地面积约 200 平方米。主要建设内容为:尾砂浓密脱水系统、充填骨料供料系统、胶凝材料供料系统、调浓水给料计量系统、浆制备及输送系统，设计能力 600 立方米/天，预计每年 18 万立方米。

8、项目总投资：1800 万元，资金来源：企业自筹。

9、建设期限：2025 年 1 月-2025 年 12 月

10、以上信息系项目单位通过在线平台申报，项目单位须对备案项目信息的真实性、合法性和完整性负责。项目建设必须依法依规办理国土、规划、林业、环保、风险评估、安全生产、施工许可证等相关手续后再动工建设。

11、本备案文件有效期为 2 年，自发布之日起计算，在备案文件有效期内未开工建设项目的，应在备案文件有效期届满 30 个工作日前向我局申请延期。项目在备案文件有效期内未开工建设也未申请延期的，或虽提出延期申请但未获批准的，本备案文件自动失效。

企业事业单位突发环境事件应急预案备案表

单位名称	香花岭锡业有限责任公司	机构代码	91431025740621750 9
法定代表人	蒋进光	联系电话	18373780888
联系人	肖高立	联系电话	13873530016
传真	/	电子邮箱	/
地址	临武县香花镇，矿区中心坐标：东经 E：112° 34’29″；北纬 N：25° 27’41″		
预案名称	香花岭锡业有限责任公司突发环境事件应急预案（2024 年修编）		
风险等级	“ 较大[一般-大气（Q1M1E2）+较大-水（Q2M2E2）+一般-尾矿库（H2S3R3）]”		

本单位于 2024 年 8 月 22 日签署发布了突发环境事件应急预案，备案条件具备，备案文件齐全，现送备案。

本单位承诺，本单位在办理备案中所提供的相关文件及其信息经本单位确认真实，无虚假，并未隐瞒事实。

预案制定单位（公章）

预案签署人	邓良平	报送时间	2024 年 8 月 26 日
突发环境事件应急预案备案文件目录	1.突发环境事件应急预案备案表；2.环境应急预案及编制说明：环境应急预案（签署发布文件、环境应急预案文本）；编制说明（编制过程概述、重点内容说明、征求意见及采纳情况说明、评审情况说明）；3.环境风险评估报告；4. 环境应急资源调查报告；5. 环境应急预案评审意见		
备案意见	该单位的突发环境事件应急预案备案文件已于 2024 年 8 月 26 日收讫，文件齐全，予以备案。 备		
备案编号	431025-2024-031-M		
报送单位	香花岭锡业有限责任公司		
受理部门负责人	陈志春	经办人	王丽琴

企业事业单位突发环境事件应急预案备案表

单位名称	香花岭锡业有限责任公司	机构代码	91431025740621750 9
法定代表人	蒋进光	联系电话	18373780888
联系人	肖高立	联系电话	13873530016
传真	/	电子邮箱	/
地址	郴州市临武县香花镇 矿区中心地理坐标：东经 E：112° 34’29″；北纬 N：25° 27’41″		
预案名称	香花岭锡业有限责任公司突发环境事件应急预案（2024 年修编）		
风险等级	“ 较大[一般-大气（Q1+M1+E2）+较大-水（Q2-M2-E2）+一般-尾矿库（H2S3R3）]”		
本单位于 2024 年 8 月 22 日签署发布了突发环境事件应急预案，备案条件具备，备案文件齐全，现送备案。 本单位承诺，本单位在办理备案中所提供的相关文件及其信息经本单位确认真实，无虚假，并未隐瞒事实。 预案制定单位（公章）			
预案签署人		报送时间	2024 年 8 月 22 日
突发环境事件应急预案备案文件目录	1.突发环境事件应急预案备案表；2.环境应急预案及编制说明：环境应急预案（签署发布文件、环境应急预案文本）；编制说明（编制过程概述、重点内容说明、征求意见及采纳情况说明、评审情况说明）；3.环境风险评估报告；4. 环境应急资源调查报告；5. 环境应急预案评审意见		
备案意见	该单位的突发环境事件应急预案备案文件已于 ，文件齐全，予以备案。		
备案编号	431025-2024-014-M		
报送单位	香花岭锡业有限责任公司		
受理部门负责人	刘继富	经办人	蒋妍妮

关于香花岭锡业有限责任公司废水处理厂改扩建项目变更环境影响报告表的批复

香花岭锡业有限责任公司：

你单位报送的《香花岭锡业有限责任公司废水处理厂改扩建项目变更环境影响报告表》及相关附件已收悉，经研究，现批复如下：

香花岭锡业有限责任公司废水处理厂改扩建项目位于临武县香花岭镇原香花岭锡矿电站，总投资 960 万元，废水处理主体工艺为“混凝反应池+超磁分离机”，同时含除氟单元，协同去除砷等重金属，设计处理规模为 8400m^3/d。本项目现因水量发生变化，年处理废水规模发生改变，废水处理量由 688679m^3/a 拟变更为 1153090m^3/a，且增设高效沉淀池及砂滤池，取消格栅。变更后，废水处理主体工艺、设计日处理规模不变。根据湖南有色金属研究院有限责任公司编制的《香花岭锡业有限责任公司废水处理厂改扩建项目变更环境影响报告表》的分析结论和专家审查意见，在建设方严格执行环保“三同时”制度、全面落实报告表中提出的各项污染防治和生态保护措施，实现污染物达标排放的前提下，从环境保护的角度分析，原则同意该项目变更。在项目后续建设、运营管理上，应注意以下问题：

1、加强大气污染防治。污泥池采用全密闭结构，污泥脱水车

间应密闭设置，采取建设绿化隔离带、及时清运污泥、冲洗和消毒等废气防治措施，确保废气满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中二级新改扩建标准中无组织排放限值要求。

2、落实水环境保护措施。规范日常监管及建设规范排污口；按照"雨污分流"原则建设排水管网,废水做到应收尽收，严格控制处理单元的水量、水质、停留时间、负荷强度等工艺参数，确保处理效果的稳定性，对进、出水口安装在线监测系统及报警装置，并与环保部门联网，制定监测计划，确保进水水质满足项目设计进水水质要求，出水水质中总锌、总铜、总锑、总锡、总汞总铅、总砷、总镉、六价铬、总铊等十类重金属污染物和选矿废水的单位产品基准排水量达到《锡、锑、汞工业污染物排放标准》(GB30770-2014)及其修改单中表 3 的特别排放限值要求(直接排放限值)，锰达到《工业废水锰污染物排放标准》(DB43/2426-2022)限值要求，其余污染物达到《锡、锑、汞工业污染物排放标准》(GB30770-2014)及其修改单中表 2 的直接排放标准限值要求后排入甘溪河。

项目各污水处理构筑物及排水管道应按要求采取防渗、防腐蚀措施，加强沿线日常巡查、做好管网的维护和管理工作;科学设置地下水污染监测井，防止地下水环境污染。

3、加强噪声防治工作。优化布局、优选设备，并采取消声减震、吸声、隔声措施，确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 2 类标准。

4、强化固体废物管理。污泥池产生的污泥通过板框压滤机进行脱水处理后输送至尾矿库堆存。废包装材料等一般工业固体废物按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)要求进行收集、暂存和处置。在线监测废液、废

润滑油等危险废物应根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)及《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ1276-2022)集中收集至危废暂存间后再定期委托有危废处置资质的单位处置;生活垃圾等委托环卫部门及时清运。

5、加强运营期风险防范和防止风险事故的发生。做好事故风险防范措施和应急预案，避免发生废水处理厂事故排放;加强管理巡检、防止"滴漏跑冒"；定期对外排水质在线监控室进行维护，确保设备正常运转，防范污染事故的发生，确保各项污染物达标排放。

6、污染物排放总量控制指标：化学需氧量≤38.052 吨/年，氨氮≤2.179 吨/年，全厂重金属总量控制指标≤344.477 公斤/年。

7、项目的建设必须执行"配套的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用"的环境保护"三同时"制度。项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。

8、工程按照本环境影响报告表及批复的相关要求建设实施，原《香花岭锡业有限责任公司废水处理厂改扩建项目环境影响报告表的批复》(郴临环审表〔2023〕7 号)予以撤销。

9、该项目环境影响报告表批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批建设项目的环境影响评价文件。

郴州市生态环境局临武分局

临环函〔2025〕1号

关于香花岭锡业有限责任公司废水处理厂改扩建项目变更入河排污口设置的批复

香花岭锡业有限责任公司：

你单位报送的入河排污口设置申请书、《香花岭锡业有限责任公司废水处理厂改扩建项目变更入河排污口设置论证报告（以下简称《论证报告》）》等资料收悉。组织相关专家对《论证报告》进行了评审，对其他相关材料进行了审查。现按照《中华人民共和国水法》《中华人民共和国水污染防治法》《入河排污口监督管理办法》及《湖南省入河排污口监督管理办法》等法律法规，批复如下：

一、废水处理厂属于减排措施，根据你单位委托湖南有色金属研究院有限责任公司编制的《香花岭锡业有限责任公司废水处理厂改扩建项目变更入河排污口设置论证报告》和专家审查意见，同意对香花岭锡业有限责任公司废水处理厂改扩建项目变更入河排污口办理设置审批手续。香花岭锡业有限责任公司废水处理厂位于临武县香花镇原香花岭锡矿电站，设计废水处理规模为8400m^3/d，采用“混凝反应+超磁分离机”工艺，集中处理新风工区井下涌水、塘官铺工区井下涌水以及尾矿库尾水（选矿废

水）。入河排污口位于临武县香花岭镇甘溪河老桥处，地理坐标为东经 112° 33′ 24.82″，北 纬 25° 29′ 25.63″ 。所属水功能区为陶家河临武-嘉禾开发利用区，排放方式为连续排放，入河方式为明渠。

二、你单位入河排污口污水排放量日最大不超过 8400m³/d，年排放总量不超过 115.3090 万 m³/a，污水排放标准为：总锌、总铜、总锑、总锡、总汞、总铅、总砷、总镉、六价铬、总铊等十类重金属污染物排放标准按照《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）及其修改单中表 3 的特别排放标准（直接排放限值）；锰执行《工业废水锰污染物排放标准》（DB43/2426-2022）；其余污染物执行《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）及其修改单中表 2 的直接排放标准限值。污染物排放浓度和总量应严格按照排污许可执行，确保稳定持续达标排放。

三、应严格执行入河排污口和纳污水体相关管理制度，严格落实环评报告及批复、竣工环保验收报告及批复意见提出的各项污染防治措施，确保废水处理厂规范正常运行，外排废水长期稳定达标。

四、应按照规范化建设的要求，在入河排污口处设立标志牌，在尾水入河前设置便于监测监管的明渠段或采样井，保证监控排污的在线流量计、pH 值、COD、氨氮、氟化物、总砷、总铅等监测仪器设备运行正常，并将实时监测数据接入生态环境部门污染源监控平台。按规定对退水水质和水量进行监测，定期向郴州市生态环境局及临武分局报送入河排污口监测统计有关信息。

五、你单位应及时按设置审批批复要求落实相关措施，完善设置管理手续。

六、入河排污口设施建设涉及河道范围内建设项目管理的，应按照河道范围内建设项目管理规定执行。

七、特殊情况下，你单位应服从具有管理权限部门依法作出的入河排污限制决定。

八、该入河排污口设置经批准后，如果入河排污口位置、处理排放规模、采用的污水处理工艺等发生变化的，应按照有关规定重新进行入河排污口设置申请。

九、郴州市生态环境局临武分局具体负责本排污口日常监督检查和管理工作，并将排污口设置审批批复要求落实情况纳入日常监督检查。

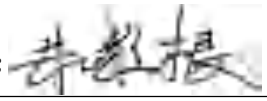
十、国家、省级层面有新的规定文件出台，按新的规定及要求执行。

郴州市生态环境局临武分局

2025 年 1 月 10 日

矿产资源开采方案专家组审查意见

开采方案名称	香花岭锡业有限责任公司香花岭矿区 矿产资源开采方案
申请人	香花岭锡业有限责任公司
专家组审查意见	2025年12月19日，受自然资源部委托，自然资源部油气资源战略研究中心在北京组织专家，依据《自然资源部办公厅关于<矿产资源法>实施衔接过渡有关事项的通知》(自然资办函〔2025〕1704号)和《矿产资源开采方案临时服务指南》等文件，对香花岭锡业有限责任公司提交、中地绿矿(北京)科技有限公司编制的《香花岭锡业有限责任公司香花岭矿区矿产资源开采方案》(以下简称《方案》)进行了审查，并于2026年1月8日进行了复核。专家组在阅读报告、听取介绍、质询和讨论的基础上，形成审查意见如下： 1.《方案》编制目的。《方案》编制目的属于缩小开采区域、变更矿种。缩小开采区域原因为规避生态红线和保护水源地，开采区域面积由原20.89平方千米变更为20.7699平方千米，增列开采共生矿种锂和伴生矿种磁性铁、硫、银、镉、铟、铷、钨、锡。 2.矿区地质与矿产资源情况。依据《湖南省临武县香花岭矿区锡多金属矿资源储量核实报告(截止2024年11月30日)》矿产资源储量评审意见书(自然资矿评储字〔2025〕19号)和评审备案证明(自然资储备字〔2025〕211号),地质勘查程度达到详查，可作为编制开采方案的依据。资源储量利用合理。 3.开采区域。《方案》申请开采区域由18个拐点坐标圈定，

	面积20.7699平方千米，开采标高由+850米至-100米，井巷工程标高由-105米至地表。申请开采区域合理。 4.矿产资源开采。《方案》确定的开采主矿种为锡矿，共生矿种铅、锌、锂，伴生矿种磁性铁、硫、银、镉、铟、铷、钨、锡，生产规模为90万吨/年，其中锡27万吨/年；铅锌3万吨/年；锂矿60万吨/年。开采方式为地下开采，估算矿山服务年限23年(含基建期2年)。矿产资源开采方案合理。 5.矿产资源综合利用。《方案》提出的锡矿初步选矿方案为“浮选一磁选-重选-浮选”的工艺流程，产品方案为锡精矿、铁精矿、硫精矿；铅锌矿初步选矿方案为“优先浮铅-锌硫混合浮选一锌硫分离浮选”的工艺流程，产品方案为铅精矿(含银)、锌精矿(含镉和铟)、硫精矿；锂矿初步选矿方案为“磁选-浮选-摇床重选”的工艺流程，产品方案为锂精矿、摇床精矿(钨锡混合精矿含Rb_2O)。《方案》对共伴生资源进行了综合开采、合理利用。 6.矿产资源“三率”指标。《方案》对确保开采回采率、选矿回收率、综合利用率达到地质矿产行业标准(DZ/T 0462.4-2023)矿产资源“三率”指标要求提出了有效措施。
说明与建议	矿山建设、生产中须严格执行安全、生态保护等规定。矿山安全、环境影响评价、矿区生态修复、水土保持等按照各相应主管部门审批的方案执行。
审查结论	《方案》编制符合《矿产资源开采方案临时服务指南》要求，同意通过审查。 专家组组长： 

	2026年1月8日 附：专家组成员名单

香花岭锡业有限责任公司香花岭矿区矿产资源开采方案审查会专家名单

评审组职务	姓　名	工作单位	职称/职务	专　业	签　名
组长	朱维根	中国恩菲工程技术有限公司	教高	采矿	
成员	张宝琛	有色金属矿产地质调查中心	教高	地质	
	曾宪涛	金诚信矿业管理股份有限公司	正高	水工环	
	郭利杰	矿冶科技集团有限公司	正高	采矿	
	冯建伟	中国恩菲工程技术有限公司	正高	选矿	

2025年12月19日

临武县发展和改革局文件

临发改备〔2025〕8号

香花岭锡业有限责任公司选矿厂改扩建项目备案证明

香花岭锡业有限责任公司选矿厂改扩建项目已于2025年1月20日在湖南省投资项目在线审批监管平台备案，项目代码：2501-431025-04-01-498334，备案证明文件由在线平台自动生成，按既定格式已印制项目代码，主要内容如下：

1、企业基本情况：香花岭锡业有限责任公司于2002年8月1日在临武县市场监督管理局注册成立，注册资金叁仟万元，统一社会信用代码：91431025740621750 9。

2、项目名称：香花岭锡业有限责任公司选矿厂改扩建项目

3、项目业主：香花岭锡业有限责任公司

4、项目法人：蒋进光

项目联系人：黄程辉 13574567628

5、建设性质：改建

6、建设地点：湖南省临武县香花镇香花岭矿区

7、建设规模及主要建设内容：该项目用地面积 29160.33 平方米，建筑占地面积 10589.34 平方米。主要建设内容为:采用现代化建筑设计，对现有选矿厂进行全面更新改造，引入国内外先进的选矿工艺和设备，如:鄂式破碎机、圆锥破碎机、抛废机、五层高频细筛、浮选机、渣浆泵、高椎浓密机、干燥机、脉冲除尘器等;项目改扩造完成后产能提升为 30 万吨/年，将全面提高技术经济指标和资源综合利用率，设备节能达 8%以上单位能耗降低到 39.39kw.h/m^3。预计每年可新增产值 15000 万元,年增税收 3000 多万元,项目建设期 1.5 年,投资回收期 3.44 年，具有良好的经济效益和社会效益。

8、项目总投资：12800 万元，资金来源：企业自筹。

9、建设期限：2025 年 1 月-2026 年 6 月

10、以上信息系项目单位通过在线平台申报，项目单位须对备案项目信息的真实性、合法性和完整性负责。项目建设必须依法依规办理国土、规划、林业、环保、风险评估、安全生产、施工许可证等相关手续后再动工建设。

11、本备案文件有效期为 2 年，自发布之日起计算，在备案文件有效期内未开工建设项目的，应在备案文件有效期届满 30 个工作日前向我局申请延期。项目在备案文件有效期内未

开工建设也未申请延期的，或虽提出延期申请但未获批准的，本备案文件自动失效。

临[illegible]司

2

关于变更香花岭锡业有限责任公司选矿厂改扩建项目项目名称、总投资、建设期限的通知

香花岭锡业有限责任公司选矿厂改扩建项目于2025年1月20日在湖南省投资项目在线审批监管平台备案，项目代码：2501-431025-04-01-498334。

2026年6月10日项目业主提交了《申请报告》等资料，通过认真审核，调整如下：

1、项目名称：由“香花岭锡业有限责任公司选矿厂改扩建项目”变更为“香花岭锡业有限责任公司1000t/d锡矿绿色化智能化选矿厂改扩建工程”；

2、总投资：由“12800万元”变更为“15300万元”；

3、建设期限：由“2025年1月-2026年6月”变更为“2026年6月-2027年9月”。

其他内容不变。

特此通知！

湘安监非煤验收审字〔2014〕33号

关于原香花岭锡矿香花岭尾矿库闭库治理安全工程竣工验收的批复

香花岭锡业有限责任公司：

原香花岭锡矿香花岭尾矿库属于中央下放地方政策性关闭矿产有色金属矿山企业尾矿库，其闭库治理工程列入国家财政部专项资金支持范围。依据湖南省财政厅、湖南省安监局有关规定，你公司为该库闭库治理责任单位。根据你公司申请，我局于2014年7月17日组织有关部门和专家对该库闭库治理安全工程进行了竣工验收。经审查，原香花岭锡矿香花岭尾矿库闭库治理安全工程安全评价、设计、施工及监理单位资质均符合国家有关规定，安全设施竣工验收资料齐全，相关程序符合国家规定；闭库工程按设计要求和施工图进行施工，满足闭库后的安全管理要求。根据验收组意见，同意该库闭库工程安全设施通过竣工验收。

你公司要按照《尾矿库安全监督管理规定》（国家安全监管总局第38号令）等相关要求，进一步落实闭库后的尾矿库安全管理工作，严禁在库区及周边进行滥采乱挖等违法行为，同时要加强汛期和其他极端性灾害天气的尾矿库管理工作，做好坝体和

排洪、排渗设施的日常维护，保证坝体安全和排洪系统的畅通，确保尾矿库闭库后长期安全稳定。

附件：1、原香花岭锡矿香花岭尾矿库闭库治理安全工程安全验收评价报告专家评审意见

2、原香花岭锡矿香花岭尾矿库闭库治理安全工程竣工验收意见

湖　　里局

抄送：郴州市安监局。

湘安监非煤函〔2011〕210号

关于香花岭锡业有限责任公司何家湾尾矿库工程安全设施竣工验收的批复

香花岭锡业有限责任公司：

我局于2011年9月3日至4日，组织有关单位和专家对你公司何家湾尾矿库工程建设项目安全设施进行了竣工验收。经现场检查和查阅有关资料，专家认真审查项目验收评价报告，验收组对该建设项目安全设施存在的问题提出了整改意见，你公司根据专家意见逐项进行了整改，并已通过专家组复核。经研究，现批复如下：

一、经验收组审查，该项目的设计、施工单位具备相应资质，竣工验收资料基本齐全，安全设施较完善，符合安全“三同时”的规定，项目具备安全生产条件，试运行情况正常，可以投入生产使用。根据专家组的验收意见，同意该项目通过安全设施竣工验收。

二、你公司应严格按照国家有关法律、法规及设计要求进行生产，加强尾矿库日常管理，确保尾矿库安全运行。

附件：1.《香花岭锡业有限责任公司何家湾尾矿库工程安全验收评价报告》专家评审意见

2. 香花岭锡业有限责任公司何家湾尾矿库工程竣工验收意见

二　　日

抄送：郴州市安全监管局，临武县安全监管局。

香花岭锡业有限责任公司

何家湾尾矿库工程安全验收评价报告

专 家 评 审 意 见

2011 年 9 月 3-4 日，湖南省安全生产监督管理局在临武县香花岭锡业有限责任公司组织召开了由湖南金能安全科技有限责任公司编制完成的《香花岭锡业有限责任公司何家湾尾矿库工程安全验收评价报告》（以下简称《验收评价报告》）专家评审会（专家名单附后）。参加会议的有：省安监局非煤矿山处、郴州市安监局、临武县安监局有关负责同志，香花岭锡业有限责任公司的主要领导、有关部门负责人，湖南金能安全科技有限责任公司的项目负责人、技术负责人、主要评价人员等。会议开始，与会人员及专家首先查看了何家湾尾矿库工程现场，听取了主要编写人员关于《验收评价报告》重点内容的汇报，建设单位主要负责人对工程建设情况做了介绍。评审专家在预先审阅报告文本的前提下，经认真讨论、评议，形成评审意见如下：

1、评价单位—湖南金能安全科技有限责任公司具有尾矿库甲级评价资质，符合国家相关规定；

2、《验收评价报告》编制依据较充分，格式规范，内容全面，主要危险、有害因素辨识与分析较全面；评价方法选择恰当，定性、定量评价较充分，提出的安全对策措施具有一定的指导意义；评价结论

客观、可信，评价报告符合《安全验收评价导则》的要求。

3、修改建议：

①、完善工程设计变更及现状情况介绍，明确评价范围与内容；

②、应对评价单元予以优化，完善排洪系统、坝体、岩溶处理的符合性评价；

③、完善报告所需附图、附件。

专家组同意《安全验收报告》通过专家评审。报告修改完善经专家组长复核后，报安全生产监督管理部门。

专家组长：

二〇一一年九月四日

香花岭锡业有限责任公司何家湾尾矿库工程

竣工验收意见

2011年9月3-4日，湖南省安全生产监督管理局在临武县香花岭锡业有限责任公司组织召开了香花岭锡业有限责任公司何家湾尾矿库工程竣工验收会。参加会议的有：省安监局非煤矿山处、郴州市安监局、临武县安监局有关负责同志，香花岭锡业有限责任公司的主要领导、有关部门负责人，设计单位—长沙有色冶金设计研究院有限公司、施工单位—中国第二冶金建设有限责任公司、监理单位—湖南有色诚信工程监理公司、评价单位—湖南金能安全科技有限责任公司的代表等。会议成立以蔡光辉为组长、朱江学为副组长工程竣工验收组；聘请徐必根、胡平安、文际坤、陈章友、尹建生等组成竣工验收专家组，专家组推选胡平安高级工程师为专家组长。

工程竣工验收会议是在该项目《安全验收评价报告》顺利通过专家评审的基础上召开的。

项目竣工验收采用一般程序。会议开始，验收组全体成员及专家组首先查看了何家湾尾矿库工程现场，听取了设计代表关于工程设计变更情况的说明，工程施工项目经理就施工情况在会议上做了汇报，监理工程师向会议做了工程监理情况汇报。验收专家组查阅了项目设计、施工、监理的技术文献和管理制度、体系文件、相关证照等档案

资料，并对发现的问题与业主及相关单位的负责人进行了沟通、交流。经认真讨论、评议，形成工程竣工验收意见如下：

1、本工程设计、施工等单位均具有相关法规所规定的资质条件，项目建设手续齐全，程序合法；

2、本工程的安全设施数量与施工质量符合国家法规和设计要求，安全标志设置基本齐全、合理；建立健全了安全管理机构和各项安全管理制度，主要负责人及安全管理人员、特种作业人员做到持证上岗，制订了较完善的安全生产事故预防措施及应急救援预案。尾矿库试运行情况良好。

3、建议：

①、库底土工膜应按设计覆土保护并锚固；

②、进一步完善安全管理制度，完善应急救援预案，做好演练记录，并补充应急救援物资；

③、完善工程施工图资料。

建设单位按上述建议整改完善后，验收组同意项目工程通过竣工验收。

验收组组长：

验收组副组长：

验收专家组长：

二〇　一年九月四日

建设项目竣工环保验收意见表

项目名称	香花岭锡业有限责任公司废水处理厂改扩建项目变更竣工环境保护验收报告
建设单位	香花岭锡业有限责任公司
监测单位	湖南乾诚检测有限公司

2022年香花岭锡业有限责任公司在原香花岭锡矿发电站范围内建设一座日处理8400m³/d的废水处理站，该废水处理站处理新风工区井下涌水、塘官铺工区井下涌水以及尾矿库尾水（选矿废水），项目在2023年7月31日获得郴州市生态环境局临武分局下发的环评批复文件（郴临环审表[2023]7号）。由于原环评对新风工区井下涌水、塘官铺工区井下涌水水量核算有出入，2024年香锡公司委托湖南省有色地质勘查局一总队对矿区井下涌水重新调查，香锡公司按新调查的井下涌水水量，委托湖南有色金属研究院有限责任公司对废水处理站进行变更环评的编制，变更后废水处理站处理保留主体工程工艺、废水处理站规模、废水收集范围等，将原年处理688679m³/a扩大为1153090m³/a，变更环评在2024年12月获得郴州市生态环境局临武分局下发的环评批复（郴临环审表[2024]11号）。

2024年12月企业建设完成并开始调试，2025年1月开始进行竣工环保验收监测并同步开展竣工环保验收工作，项目建设内容、主要原辅材料和产品方案与规模如下表：

项目建设内容一览表

名称		已批复工程建设性质及规模	实际建设情况
主体工程	废水处理系统	设计污水处理量为8400m³/d，废水年处理量增大，采用“废水→调节池→混凝反应池→高效沉淀池→超磁分离机、砂滤池”工艺流程处理废水。包含调节池、混凝反应池、高效沉淀池、超磁分离系统、砂滤池、污泥池等各污水处理单元，建构筑物占地面积2362.52m²。	与环评一致
	在线监测系统	利用原有废水处理厂的现有COD、氨氮、铅在线监测系统，新增砷、氟化物在线监测系统	与环评一致
辅助工程	加药间	占地面积约300m²，包含药剂区，配药区	与环评一致
	在线监控房	占地面积约36m²，主要用于放置五台在线监测设备	与环评一致
	控制值班室	占地面积约60m²，主要用于员工值班、监控	与环评一致
	配电室	占地面积约60m²，主要为配电	与环评一致
	回水泵房	占地面积为30m²，用于安装回水泵及回水装置。	与环评一致
公用工程	给水系统	项目生活用水由当地自然水供应	与环评一致
	排水系统	厂区排水采用雨污分流制。厂区雨水由道路上雨水口收集，进入雨水管道系统后集中排入甘溪河。 厂区井下涌水、选矿废水、尾矿库废水（溢流水）等通过厂内污水管道收集后入进水泵房，经潜水泵提升至细格栅间与进厂污水一并处理。废水处理厂出水主要采用包括一条回用水管线	与环评一致

			和一条外排沟渠。外排沟渠利用原香花岭锡矿电站已修建的路边沟渠外排至甘溪河老桥处汇入甘溪河。沟渠宽*高=0.4m*0.3m，长度约 1000 米。	
	回水系统		废水处理厂设计了一条回水管线，主要从废水处理厂回水池泵送回综合回水池，再回用于选厂生产用水，回用水管线铺设 DN125 钢管 150m。	与环评一致
	供电系统		项目用电由当地电网接入污水处理厂配电室，供往厂内各用电点。	与环评一致
环保工程	固废	沉淀污泥处理	一般工业固体废物，输送至尾矿库堆存	与环评一致
		生活垃圾	依托香花岭锡业有限责任公司尾矿管理处垃圾桶，由环卫部门清理处置	与环评一致
		危险废物	危废暂存间	与环评一致
	废气	污泥池	污泥定期通过板框压滤机压滤处理，并在周边设置绿化带	与环评一致
	废水	生活污水	依托香花岭锡业有限责任公司尾矿管理处现有的化粪池处理，处理后用于周边农林灌溉，不外排	与环评一致
	噪声		选用低噪声设备、隔声、减震措施等	与环评一致

表3.2-3　项目主要建构筑物一览表

名称	已批复工程尺寸及数量	实际设置情况	结构型式
调节池	2 座，增加 1 座。 调节池 A：20.0m×9.0m×4.5m； 调节池 B：21.0m×15.0m×4.5m	与环评一致	钢筋混凝土结构，地下式
混凝反应池	14m×7m×4.5m　1 座	与环评一致	钢筋混凝土结构，地下式
污泥池	8.0m×3.0m×4.5m　1 座	与环评一致	钢筋混凝土结构，地下式
高效沉淀池	8.0m×8.0m×4.5m　1 座	与环评一致	钢筋混凝土结构，地下式
砂滤池	10.6m×6.71m×4.5m　1 座	与环评一致	钢筋混凝土结构，地下式
在线监测房	6.0×6.0×2.8m　1 座	与环评一致	框架结构
控制值班室	10×6×8m　1 座	与环评一致	框架结构
加药间	20×15×8m　1 座	与环评一致	框架结构
配电室	10×6×8m　1 座	与环评一致	框架结构
回水泵房	10×3×8m　1 座	与环评一致	框架结构

经现场踏勘，项目实际建设内容与原环评内容基本一致，但企业进水在线设备仅氟化物与铅，企业污泥最终未经压滤直接泵回尾矿库，其他环保措施基本已落实项目环境影响评价报告书所提出的环保治理措施和环评批复文件要求，项目环境保护设施不存在《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》第八条所规定情形，项目基本满足"三同时"验收条件，仍需要按照本次验收提出的整改意见进一步修改完善后，原则上通过本次竣工环保验收。整改意见如下：

1、企业完善相关工程措施内容

① 按照《国家危险废物名录》(2025 年版)，更新危废间标识标牌及代码；完善全厂池体、管线等标识标牌、管线路径标牌。

② 补充完善药剂仓库入口建设龟背、储罐截流和导流等应急措施；

③ 完善环保设施管理制度建设，完善废水处理站运行台账。

2、完善文本内容

① 明确本次验收范围，给出实际建设与环评内容变动情况；明确项目开工、竣工、调试时间、排污许可证办理情况、入河排污口办理情况及相关内容；明确本次验收监测生产工况(废水处理站废水处理量占比多少)。

② 补充说明污泥泵回尾矿库的处置情况，根据企业现状，结合环评批复，列项对比分析项目与《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》环办环评函[2020]688 号、《水处理建设项目重大变动清单（试行）》环办环评函[2019]934 号文件，针对生产工艺、环境保护措施方面，尤其污泥直接泵回尾矿库等工艺，明确项目是否涉及重大变更。

③ 按《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》，细化文本环境保护措施内容；补充污染物排放总量核算内容；补充项目已建成环保设备处理效率计算内容。明确本项目各工艺技术参数（池体尺寸、废水停留时间、反应时间等），给出废水处理站建设与《香花岭锡业有限责任公司新建 8400 吨/日废水处理工程设计方案》一致性结论。

④ 明确地下水监测井位置，对比分析项目建成前后地下水变化情况。

⑤ 补充在线设备比对验收内容。

⑥ 补充验收监测报告中质控措施、质控要求及质控结果。

⑦ 完善相应附图附件，补充环保设备平面布置图、主要污染源位置布置图，完善竣工验收监测布点图；补充环保设备现状图。

专家签字：

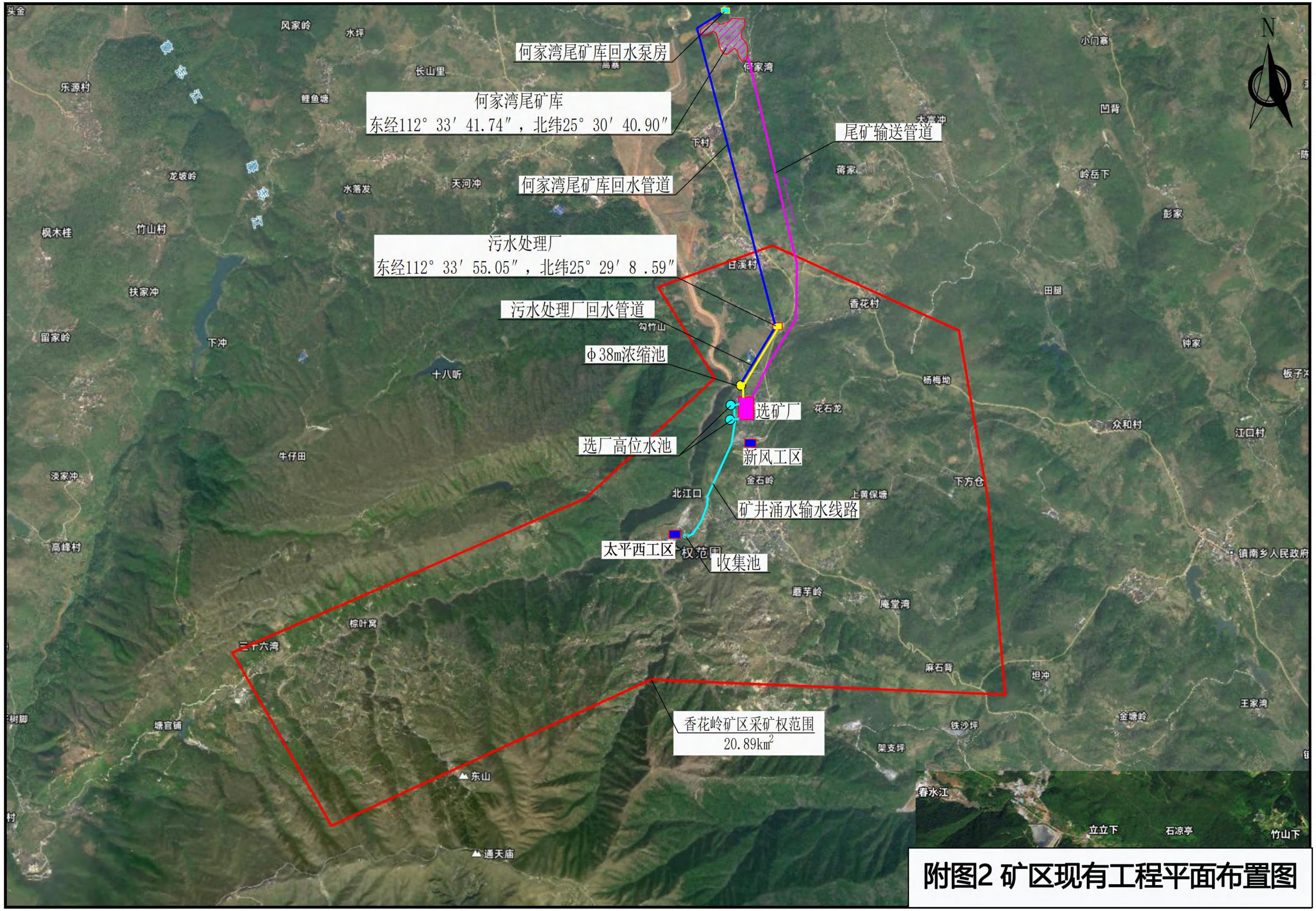
112° 30′ 112° 50′

25° 45′ 25° 25′

香花岭矿区

市级行政区
县（区）行政区
乡政府驻地
村委会驻地
国道及出入口
省道
一般道路
一般铁路
高铁
县界
湖泊及河流
山峰及高程
香花岭矿区

附图1 香花岭矿区地理位置图



附图2 矿区现有工程平面布置图

临武县香花镇国土空间规划（2021-2035年）建设用地项目与规划分区套合图



附图4 大气环境保护目标、评价范围及现状监测点位图

图 例

大气环境保护目标

大气环境评价范围

大气环境质量监测点 ★

何家湾尾矿库

高寨

何家湾

三合幼儿园

三合村

三合村村民委员会

下村

大富冲

龙黄老

上座岭

甘溪村（选厂N面1413~1760m）

甘溪村

香花村（选厂NE面1600~1800m）

香花村

塘湾里

废水处理站

大井（选厂NE面1243m）

勾竹山

猫仔冲

颜家村（选厂E面160~300m）

杨梅坳

杨梅坳（选厂E面1980）

拟改扩建选厂

★G2

花石龙（选厂E面700m）

尾砂充填站

金石岭（选厂S面400~660m）

金石岭

上方仓

下方仓（选厂E面2110m）

北江口

上黄保塘（选厂SE面1435m）

★G1

香花岭完全小学（选厂S面850~950m）

香花镇（选厂S面830~1300m）

沙子岭

蘑芋岭（选厂SE面1553m）

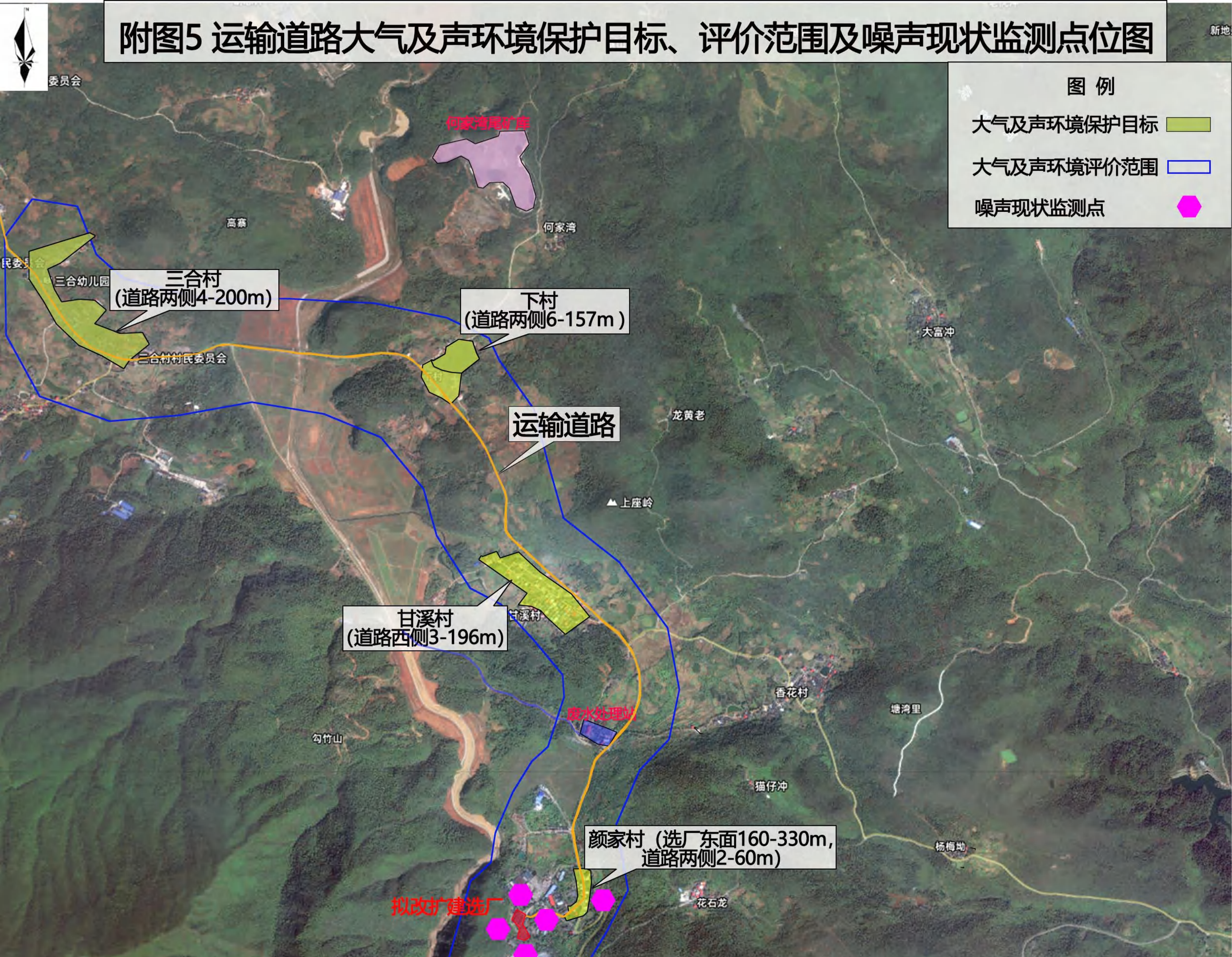
庵堂湾（选厂SE面2190m）

庵堂湾

黄瓜冲

麻石背

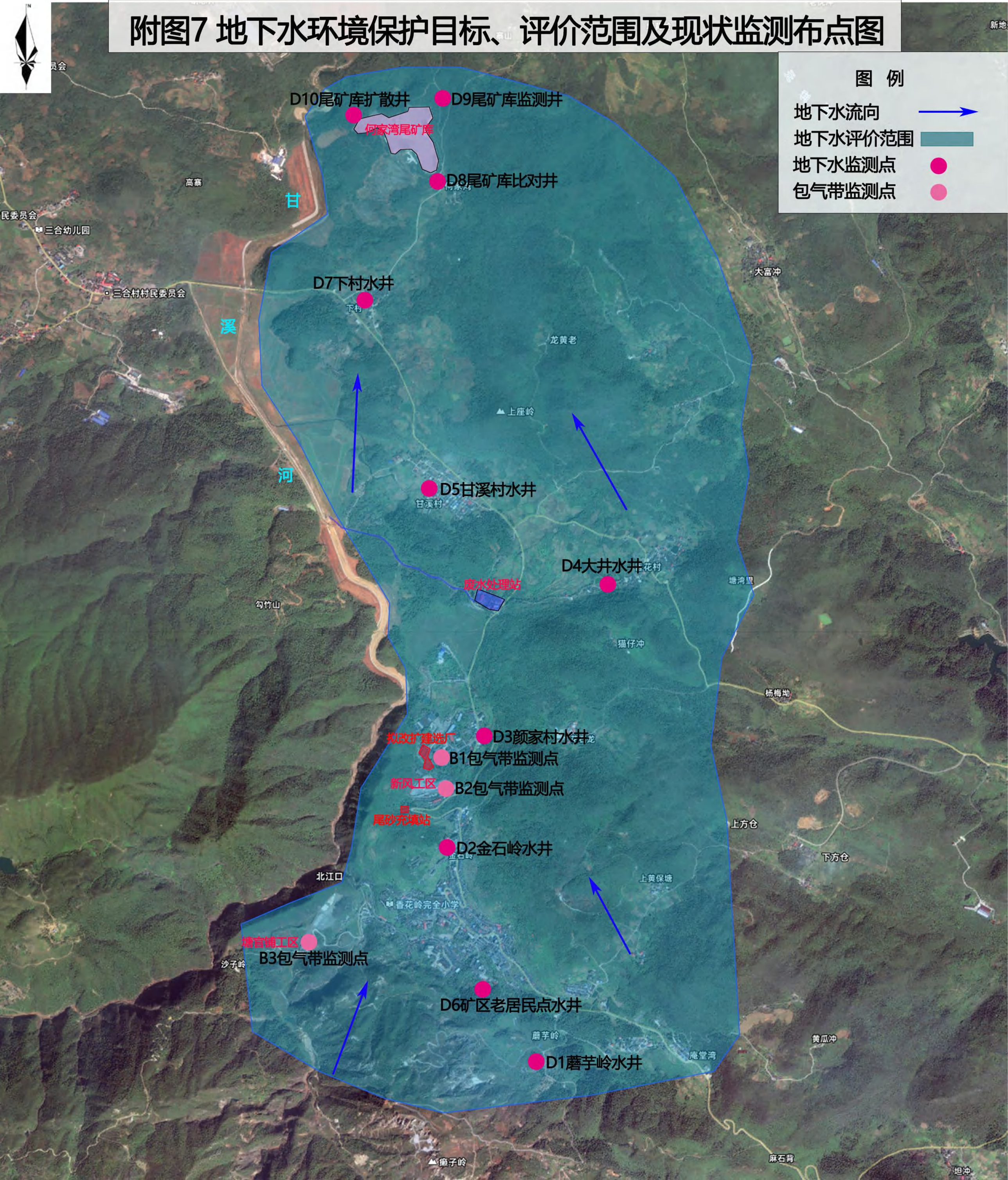
附图5 运输道路大气及声环境保护目标、评价范围及噪声现状监测点位图

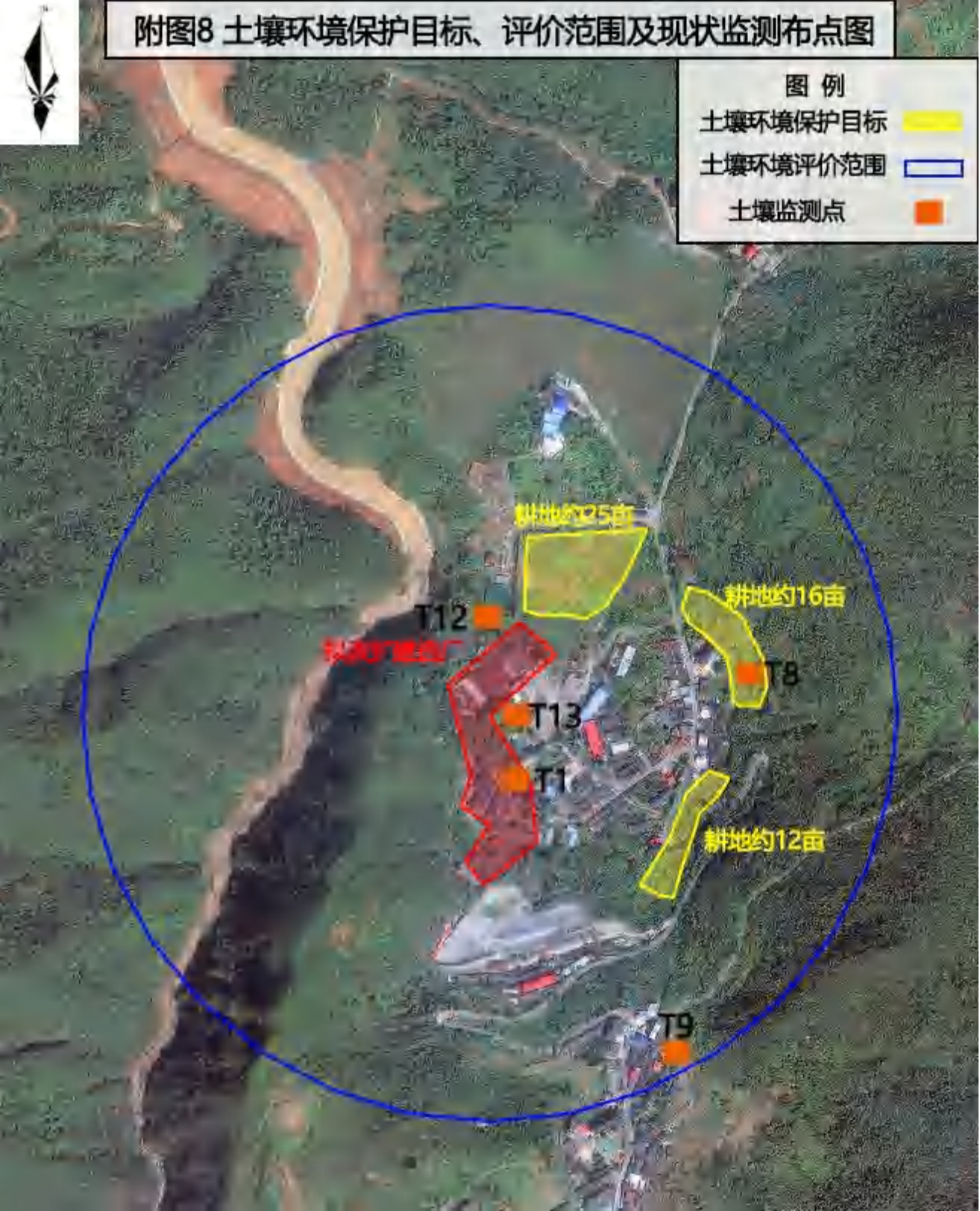


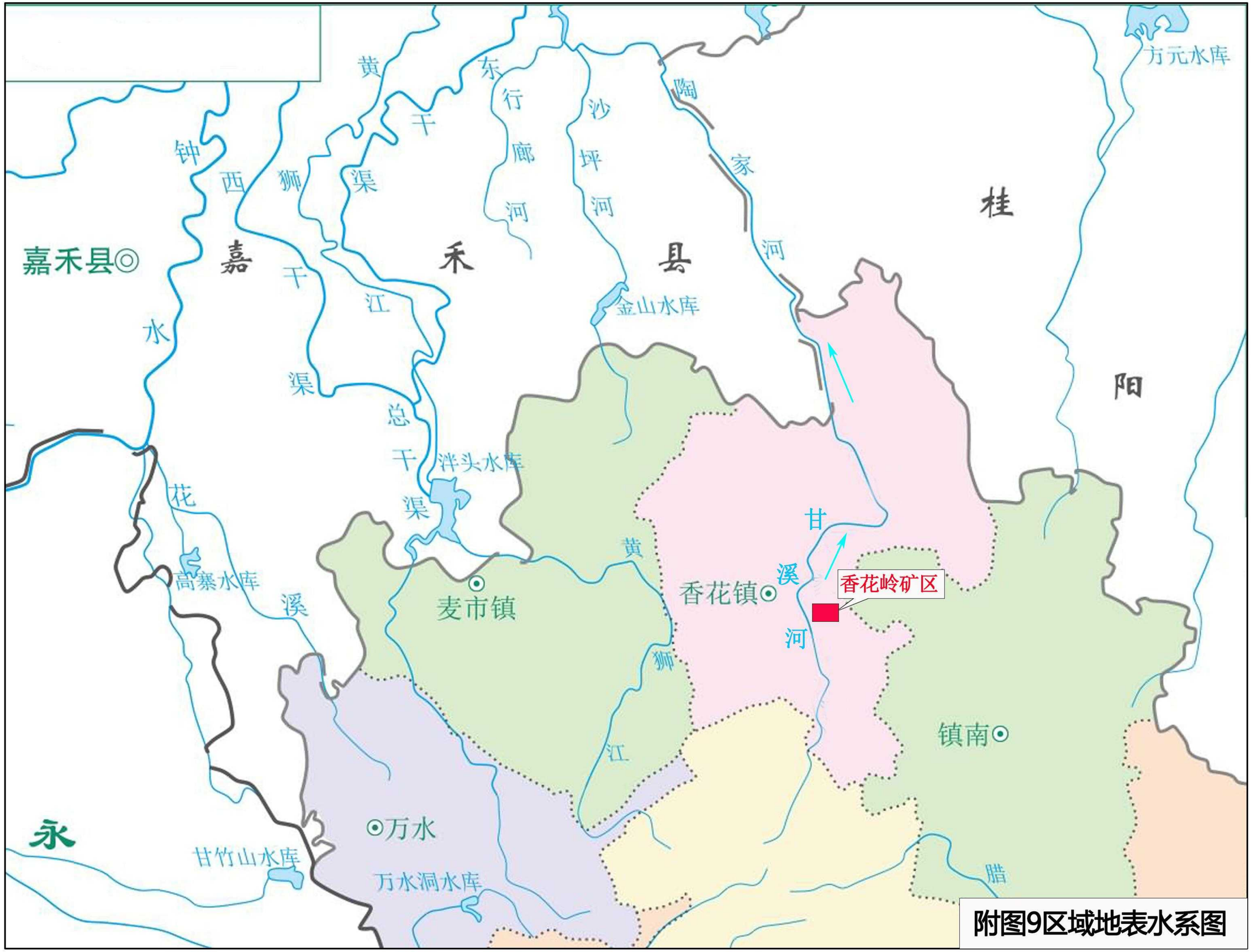
附图6 企业排水路径、地表水评价范围及现状监测布点图



附图7 地下水环境保护目标、评价范围及现状监测布点图




附图8 土壤环境保护目标、评价范围及现状监测布点图
图 例
土壤环境保护目标
土壤环境评价范围
土壤监测点
耕地约25亩
耕地约16亩
耕地约12亩
T12
T8
T13
T1
T9


方元水库
黄
干
渠
东
行
廊
河
沙
坪
河
陶
家
河
桂
阳
钟
西
狮
渠
嘉禾县◎
嘉
禾
县
干
江
金山水库
水
渠
总
干
渠
洋头水库
花
高寨水库
溪
麦市镇
黄
甘
溪
河
香花镇◎
香花岭矿区
狮
江
镇南◎
永
甘竹山水库
万水◎
万水洞水库
腊

附图9区域地表水系图

图　例

水田
旱地
果园
其他果园
有林地
灌木林地
其他林地
其他草地
采矿用地
城镇住宅用地
农村宅基地
风景名胜用地
军事设施用地
裸地
河流水面
水库水面
坑塘水面
内陆滩涂
农村道路
乡、镇界
村界
矿区范围
占用土地范围
已损毁土地范围

N

复垦区土地利用现状表　　hm²

权属		01		03			04	06	07	10	11	12	合计
		耕地		林地			草地	工矿仓储用地	住宅用地	交通运输用地	水域及水利设施用地	其他土地	
乡镇	村	011	013	031	032	033	043	062	072	104	114	127	
		水田	旱地	有林地	灌木林地	其他林地	其他草地	采矿用地	农村宅基地	农村道路	坑塘水面	裸地	
三合乡	五村	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04
	三合村	0.14	0.14	0.08	0.03	0.05	0.00	0.00	0.00	0.11	0.04	7.51	8.12
	甘溪村	0.00	0.00	0.14	0.08	0.00	0.00	9.01	0.00	0.00	0.00	0.00	9.70
香花岭镇	香花岭村	0.00	4.54	0.31	5.33	52.29	0.07	9.60	0.04	0.09	0.00	0.00	53.67
镇南乡	排岗村	0.00	0.00	3.65	0.22	0.00	0.04	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	3.93
花塘乡	东山林场场部	0.00	0.00	3.49	0.00	7.99	0.00	14.73	0.00	0.13	0.00	0.00	26.39
万水乡	门头村	0.00	0.00	0.00	0.00	2.16	0.00	3.21	0.00	0.00	0.00	0.00	5.37
合　计		0.14	4.68	7.67	6.17	62.53	0.11	37.18	0.04	0.35	0.04	7.51	107.22

复垦区已损毁土地统计表　　hm²

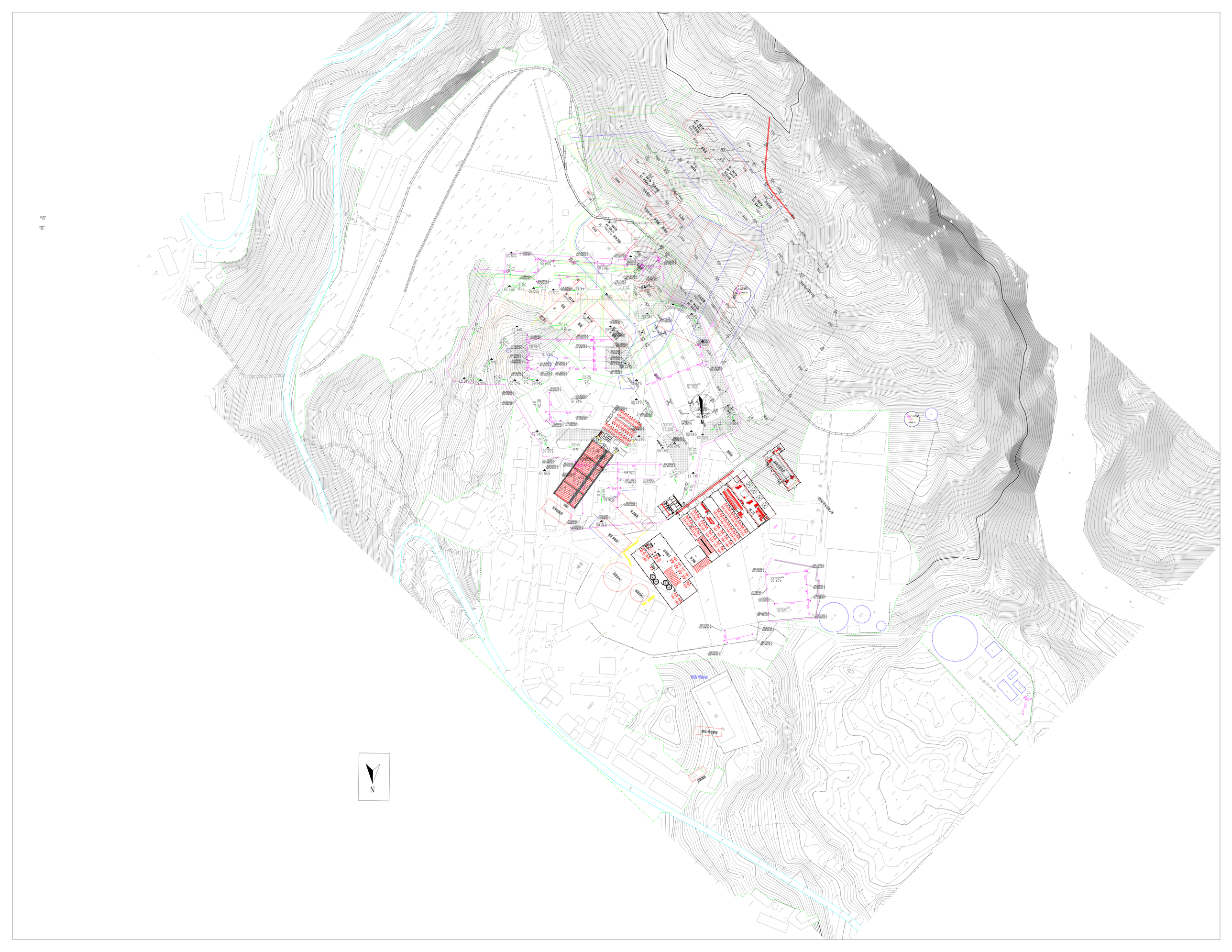
地类			新风工区废石堆已损毁	太平西工区废石堆已损毁	香花岭矿库	何家湾尾矿库已损毁	尾矿库输送管线	已采空塌陷风险区	合计
一级地类		二级地类							
01	耕地	011 水田					0.01		0.01
		013 旱地					0.04	4.43	4.47
03	林地	031 有林地					0.22	2.97	3.19
		032 灌木林地					0.10	2.53	2.63
		033 其他林地				0.04	0.10	29.69	29.83
04	草地	043 其他草地						0.04	0.04
06	工矿仓储用地	062 采矿用地	0.92	1.07	11.33			17.59	31.41
07	住宅用地	072 农村宅基地						0.34	0.34
11	水域及水利设施用地	114 坑塘水面							0.00
12	其他土地	127 裸地				1.60	0.05		1.65
合　计			0.92	1.07	11.33	1.64	0.52	55.09	74.07

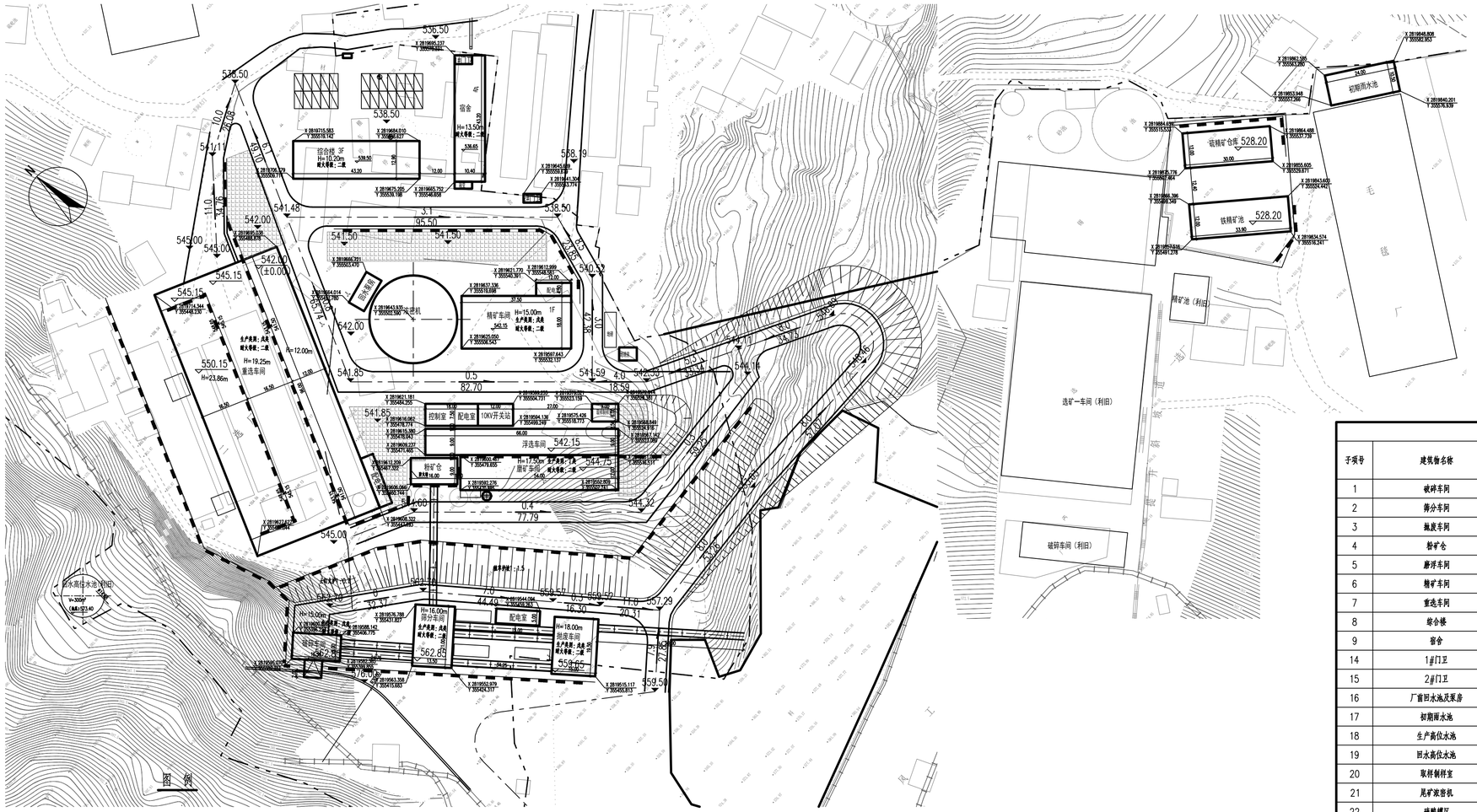
附图10香花岭矿区土地利用现状图

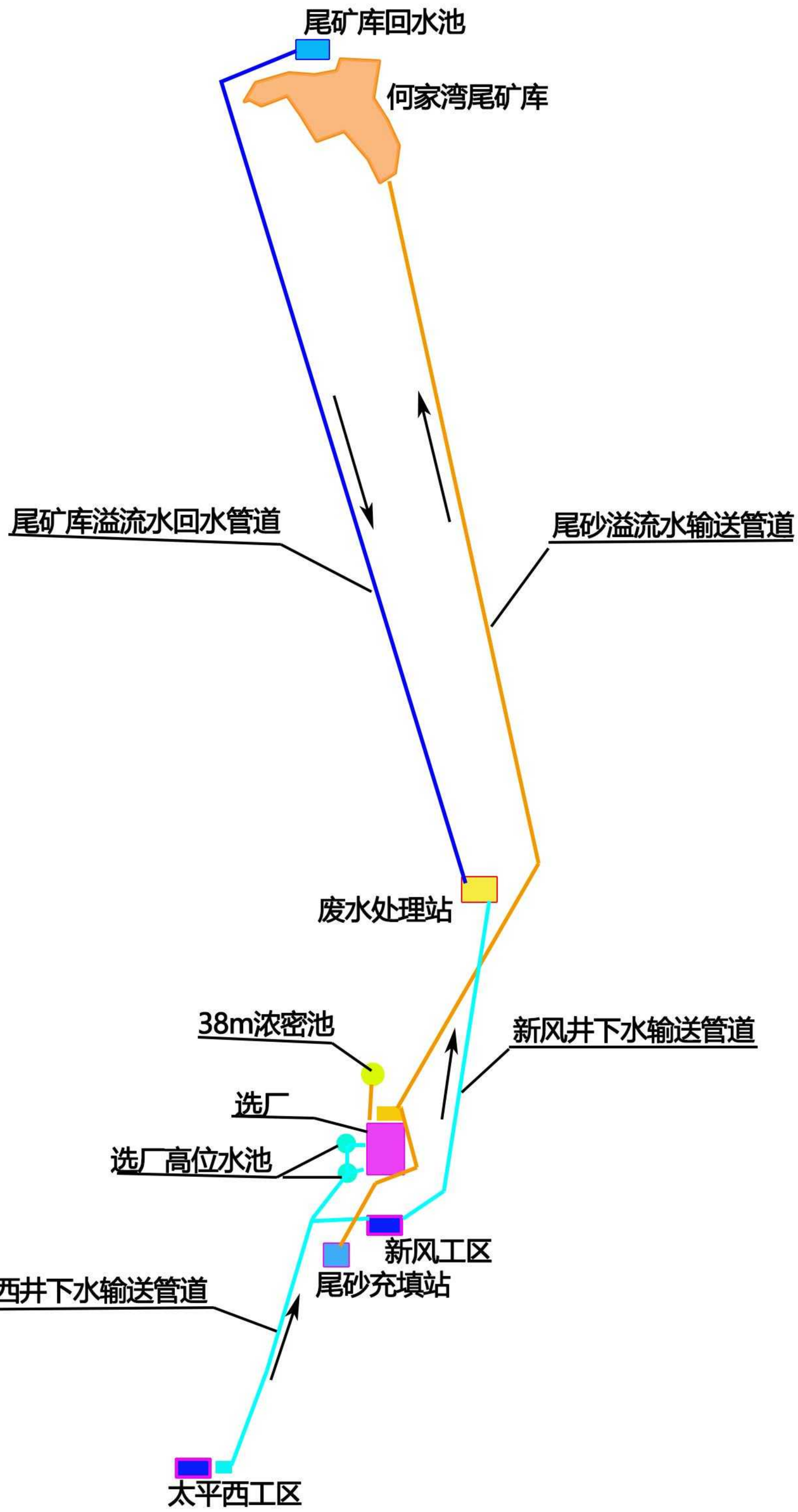
1985国家高程基准
1980西安坐标系

1: 10 000

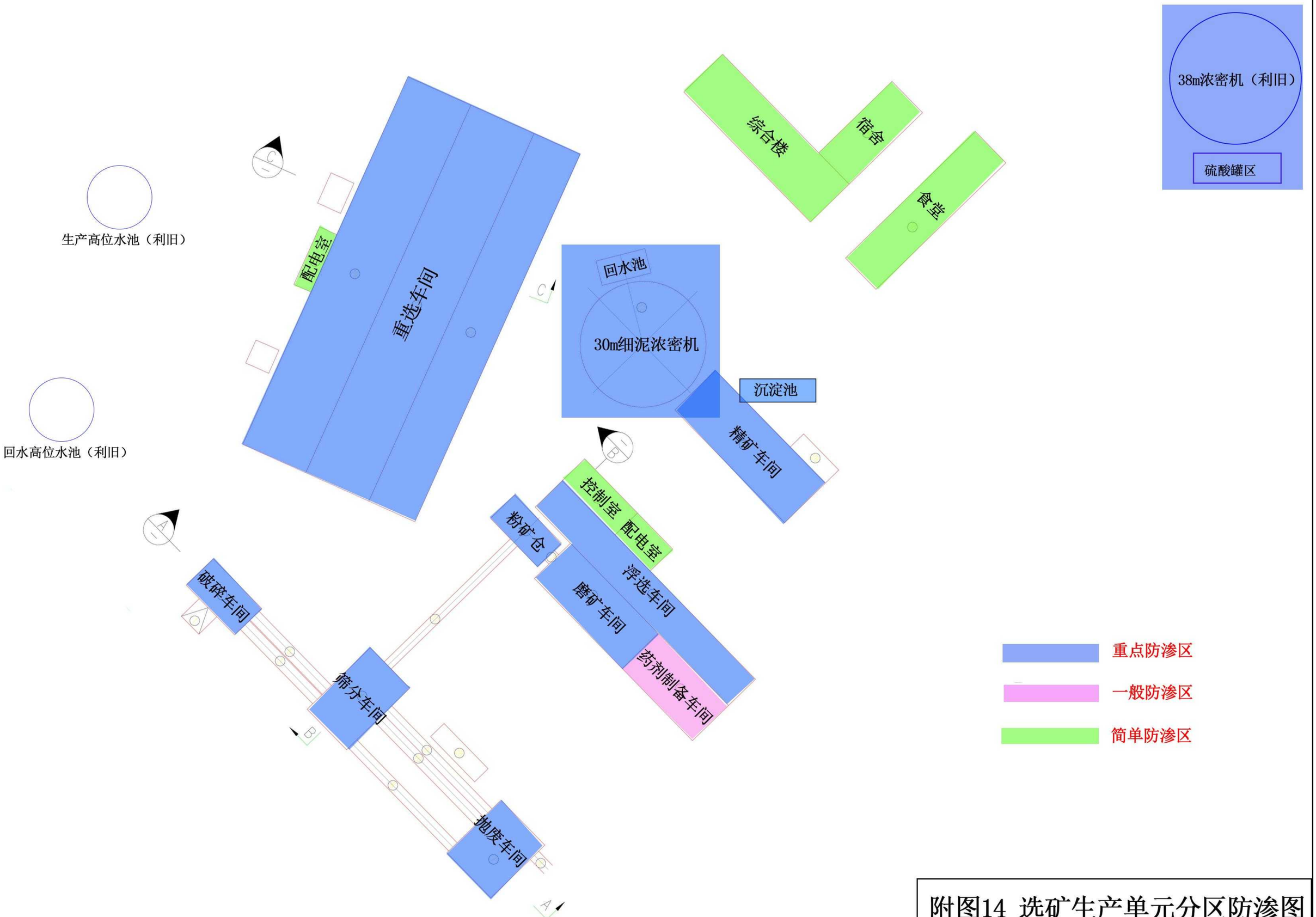
m200 100 0 200 400 600 800m


N


536.50
538.50
541.11
541.48
542.00
545.00
545.15
542.00
(±0.00)
550.15
H=23.86m
H=19.25m
重选车间
H=12.00m
控制楼 3F
H=10.20m
破碎车间
H=13.50m
宿舍
H=15.00m
精矿车间
H=17.50m
浮选车间
542.15
H=16.00m
筛分车间
H=18.00m
脱泥车间
558.65
粉矿仓
H=16.00m
配电室
10KV开关站
回水高位水池(利旧)
538.50
541.50
541.85
542.50
544.75
544.32
559.57
559.52
557.29
562.68
559.50
558.19
540.29
541.59
542.30
544.16
544.00
545.00
542.00
542.00
542



附图13 本项目全厂供排水走向示意图



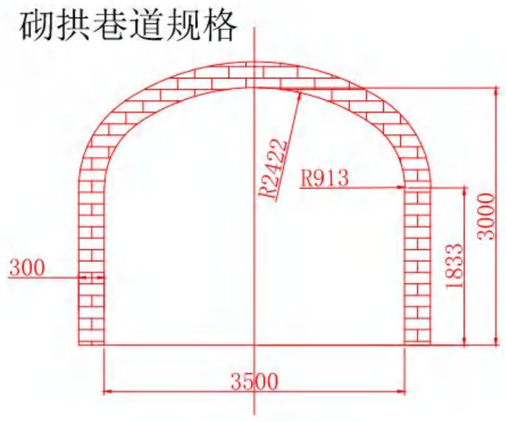
附图14 选矿生产单元分区防渗图

附图15 太平工区采空区充填区域划分图

图 例

- 平巷巷道
- 平巷在采场中的通路
- 采场/采空区
- 建筑物
- 天井口
- 导线点
- 斜井
- 窿口
- 可作向下输沙的天井口
- 天井口对应的充填区域
- 充填管路
- 充填构筑物

砌拱巷道规格



631立方米
789立方米
此处砌拱
547平巷
579平巷
408立方米
3168立方米
3174立方米
960立方米
密闭5—2m×3m
2300立方米
密闭4—12m×4m
749立方米
3544立方米
此处为支护区域
上不去，未实测，估算1800立方米
墙：全封闭
1308立方米
932立方米
1500立方米
密闭2—3.5m×2.2m
堆满大块，估算100立方米
密闭3—4m×1.6m
密闭1—3.5m×2m
1077立方米
830立方米

设计说明

此次设计共划分7个采空区充填顺序按“先下后上、先急后缓、分区分段”的原则进行：第一阶段：充填II区、III区、IV区、V区（优先治理影响579m运输巷道安全的采空区）；第二阶段：充填I区、VI区；第三阶段：充填VII区。每个区域内采用“由远及近、分段充填”的方式，每段充填高度不超过2m，待初凝后再进行下一段充填。

本设计已在总图附上充填挡墙及579m中段采取保护措施的具体位置；570m中段主要采取单独砌砖混结构三心拱巷道及部分巷道需支墙灌浆+钢筋混凝土支架联合支护。

附图16 选厂改扩建后平面布置图

