

湖南安化鑫丰矿业有限公司
廖家坪金锑钨矿整合升级改造项目

环境影响报告书

(报批稿)

建设单位：湖南安化鑫丰矿业有限公司

环评单位：湖南华中矿业有限公司

二〇二二年四月

目 录

概 述	1
1 总 论	6
1.1 评价目的与原则	6
1.2 编制依据	6
1.3 环境要素识别和评价因子筛选	12
1.4 功能区划与评价标准	13
1.5 评价等级与评价范围	19
1.6 评价时段	25
1.7 评价重点	25
1.8 环境保护目标	26
2 现有工程概况	32
2.1 矿山历史沿革	32
2.2 环保审批情况	35
2.3 现有工程概况	36
2.4 现有工程环保措施及主要污染物产排情况	46
2.5 矿山现状存在的环境问题及整改措施	53
3 拟建工程概况	60
3.1 拟建工程基本情况	60
3.2 开采范围、资源储量与服务年限	62
3.3 拟建工程主要建设内容	63
3.4 总平面布置	73
3.5 公用工程	74
3.6 劳动定员与工作制度	75
4 工程分析	76
4.1 开采方案	76
4.2 综合技术经济指标表	85
4.3 产品方案	87
4.4 主要生产设备	89
4.5 主要原辅材料消耗	92
4.6 相关平衡	92
4.7 拟建工程污染因素分析	94
4.8 整合前后工程污染物汇总	104

4.9	工程整合前后污染物变化情况	105
4.10	污染物排放总量控制	107
5	建设项目区域环境概况	108
5.1	自然环境概况	108
5.2	矿区地质环境	111
5.3	区域污染源情况调查	131
6	环境质量现状监测与评价	132
6.1	环境空气质量现状监测与评价	132
6.2	地表水环境质量现状监测与评价	133
6.3	地下水现状监测与评价	142
6.4	土壤环境质量现状监测与评价	152
6.5	底泥环境质量现状监测与评价	166
6.6	声环境质量现状调查与评价	168
6.7	生态环境质量现状调查与评价	169
7	环境影响预测与评价	173
7.1	施工期环境影响分析	173
7.2	营运期环境影响预测与评价	174
7.3	闭矿期环境影响分析	211
8	环境风险分析	212
8.1	风险调查	212
8.2	环境风险潜势初判	216
8.3	环境风险敏感目标	216
8.4	风险识别结果	217
8.5	环境风险分析	217
8.6	环境风险防范措施	219
8.7	风险事故应急预案	221
8.8	风险分析结论	223
9	环境保护措施分析	224
9.1	污染防治措施分析	224
9.2	生态保护措施分析	235
10	项目建设环保可行性分析	240
10.1	产业政策符合性分析	240
10.2	建设项目矿权范围合理性分析	243
10.3	与相关整治规划的符合性分析	244

10.3	与相关矿产资源规划的符合性分析	246
10.4	与其他文件符合性分析	248
10.5	“三线一单”符合性分析	252
10.5	制约因素及解决办法	254
11	环境经济损益分析	257
11.1	环保投资估算	257
11.2	矿区整合环境效益分析	257
11.3	社会效益分析	258
11.4	经济效益分析	259
11.5	环境经济损益分析结论	259
12	环境管理与监测	260
12.1	环境管理	260
12.2	环境监测	261
12.3	排污口管理	262
12.4	项目环境保护竣工验收	263
13	结论与建议	267
13.1	评价结论	267
13.2	评价要求与建议	271

附件：

附件 1 委托书

附件 2 整合过渡期采矿许可证（3 万 t/a）

附件 3 整合后采矿许可证（6 万 t/a）

附件 4 整合前采矿许可证（含八宝山锑钨矿采矿许可证和鑫丰矿业金矿采矿许可证）

附件 5 益阳市生态环境局关于湖南安化鑫丰矿业有限公司廖家坪金锑钨矿整合升级改造项目执行标准的函

附件 6 项目矿业权查询（内有不涉及生态红线的查询结果）

附件 7 工程排污许可证

附件 8 湖南安化鑫丰矿业有限公司廖家坪金锑钨矿资源储量评审备案证明

附件 9 湖南安化鑫丰矿业有限公司廖家坪金锑钨矿开发利用方案评审意见

附件 10 安化县人民政府关于《湖南安化鑫丰矿业有限公司金矿、安化紫金锑钨矿业有限公司（八宝山工区）锑钨矿资源开发整合方案》的批复

附件 11 关于湖南安化鑫丰矿业有限公司地下开产对基本农田影响论证报告的审查意见

附件 12 湖南安化鑫丰矿业有限公司廖家坪金锑钨矿矿山地质环境综合防治方案评审意见

附件 13 湖南安化鑫丰矿业有限公司金矿、锑矿、钨矿矿石成分分析

附件 14 金矿放射性分析监测报告

附件 15 湖南安化鑫丰矿业有限公司廖家坪金锑钨矿开发环境质量现状监测报告

附件 16 湖南安化鑫丰矿业有限公司各工区 2020 年矿井涌水监测报告

附件 17 2020 年铊监测报告

附件 18 湖南安化鑫丰矿业有限公司廖家坪金矿采选冶工程环评报告书批复湘环评[2001]111 号

附件 19 湖南安化鑫丰矿业有限公司廖家坪金矿采选冶工程竣工环保验收意见

附件 20 湖南安化鑫丰矿业有限公司廖家坪金锑钨矿应急预案备案表

附件 21 建设单位关于部分工区（矿段）暂时不予开采的承诺

附件 22 技术评审意见

附件 23 修改清单

附图：

附图 1 地理位置图

附图 2 项目总平面布置图

附图 3 项目大气声土壤生态环境评价范围及保护目标图

附图 4 引用的监测资料监测布点图

附图 5 项目与饮用水源保护区、相邻矿山企业位置关系及周边水系和地表水环境保护目标图

附图 6 项目地形地质及井上井下对照图

附图 7 湖南安化鑫丰矿业有限公司廖家坪金锑钨矿矿山地质环境现状评估图

附图 8 湖南安化鑫丰矿业有限公司廖家坪金锑钨矿矿山地质环境综合防治工程部署图

附图 9 矿区范围与廖家坪饮用水源保护区位置关系图

附图 10 整合改造后排水路径示意图

附图 11 原八宝山工区排水路径示意图

附图 12 矿区土地利用现状图

附表：

附表 1 大气、地表水、风险、土壤自查表

附表 2 建设项目环评审批基础信息表

概 述

1、项目由来

湖南安化鑫丰矿业有限公司廖家坪金锑钨矿（以下简称廖家坪金锑钨矿）位于安化县城南东侧，直距约 64km，西距梅城镇 12km。其行政区划隶属安化县清塘镇廖家坪村管辖，地理坐标为：东经 111°43'47"~111°47'00"，北纬 28°05'33"~28°08'00"。现有廖家坪金锑钨矿于 2016 年 10 月由湖南安化鑫丰矿业有限公司金矿、安化紫金锑钨矿业有限公司（八宝山工区）锑钨矿两家合法矿山整合而成。

原湖南安化鑫丰矿业有限公司金矿，属国有矿山企业，成立于 2002 年 8 月。其前身为安化县黄金总公司廖家坪金矿，矿山开采历史早期可追溯至 90 年代。整合前最新采矿证为 2016 年 3 月由湖南省国土资源厅核发的采矿许可证，证号为 C43000020110941120119270，有效期限自 2016 年 3 月 29 日至 2021 年 3 月 29 日，开采矿种为金矿，证载生产规模 3.0 万 t/a。湖南安化鑫丰矿业有限公司金矿于 2001 年办理了环保手续，编制了《廖家坪金矿采选冶工程环境影响报告书》，取得了原湖南省环境保护局的批复（湘环评〔2001〕111 号），建设规模包括 200t/d 坑采工程和相应规模的选冶工程。该工程于 2003 年 8 月正式投产，2004 年 7 月 22 日，“廖家坪金矿采选冶工程”通过湖南省环境保护局“三同时”竣工验收，验收实际达产规模 250t/d。

安化紫金锑钨矿业有限公司（八宝山工区）锑钨矿原为廖家坪锑钨矿，为县办国营企业的一个工区，2007 年湖南紫金矿业有限公司收购了廖家坪锑钨矿，并成立安化紫金锑钨矿业有限公司，矿山名称更名为安化县廖家坪锑钨矿（八宝山工区）。整合前最新采矿证为 2013 年 7 月由湖南省国土资源厅核发的采矿许可证，证号：C4300002009123220054268，有效期限自 2013 年 7 月 4 日至 2017 年 7 月 4 日，开采矿种为锑、钨矿，证载生产规模 3 万 t/a。该矿山至今为止未办理环评审批手续及环保验收手续。

为提高矿产资源开发利用水平，改善矿区生态环境，湖南安化鑫丰矿业有限公司对湖南安化鑫丰矿业有限公司金矿、安化紫金锑钨矿业有限公司（八宝山工区）锑钨矿进行整合升级改造。根据《湖南安化鑫丰矿业有限公司金矿、安化紫金锑钨矿业有限公司（八宝山工区）锑钨矿资源开发整合方案》，两个采矿权整合为一个采矿权后，计划在 2016 年 12 月前将安化县廖家坪金锑钨矿建成一个年

生产能力在 6 万吨以上的矿业规模开发企业。2016 年安化县人民政府以安政函[2016]262 号文对该整合方案进行了批复。

矿山整合后，矿权人为湖南安化鑫丰矿业有限公司。矿山整合过渡阶段，湖南安化鑫丰矿业有限公司获得了 2018 年 9 月湖南省国土资源厅核发了该矿采矿许可证（证号：C4300002011094120119270），有效期限自 2018 年 9 月 29 日至 2021 年 3 月 29 日，开采矿种为金、锑、钨矿，证载生产规模 3.0 万 t/a。矿山整合完成后，2021 年 9 月，湖南省国土资源厅核发了该矿采矿许可证（证号：C4300002011094120119270），有效期限自 2021 年 3 月 29 日至 2027 年 8 月 31 日，开采矿种为金、锑、钨矿，证载生产规模 6.0 万 t/a。矿界范围由 38 个拐点连线圈闭，矿区面积 5.1745km²，准采标高由+634m 至±0m。开采范围为矿山整合前两矿山矿区范围，未另外扩大。

2019 年 6 月，湖南安化鑫丰矿业有限公司委托湖南华中矿业有限公司编制了《湖南省安化县廖家坪矿区廖家坪金锑钨矿资源储量核实报告》，并取得了湖南省自然资源厅备案证明（湘自然资储备字[2019]185 号），截至 2019 年 8 月底，矿山准采范围内保有资源储量（122b+333+333 低）金、锑钨矿矿石量 35.4 万 t，保有锑钨矿石量 15.3 万 t。建设单位于 2019 年 12 月委托湖南华中矿业有限公司编制了《安化县廖家坪金锑钨矿资源开发利用方案》，并于 2020 年 4 月取得湖南省自然资源厅审查意见（湘矿开发评字[2020]002 号），设计开采规模 6 万 t/a，采用地下开采方式，金矿体采用上向水平分层充填（干式）法，锑钨矿体采用电耙留矿法，开采深度不变（+634~±0m）。2020 年 5 月，建设单位委托湖南华中矿业有限公司编制了《湖南安化鑫丰矿业有限公司廖家坪金锑钨矿矿山地质环境综合防治方案》，并于 2020 年 6 月由湖南省国土资源厅备案，

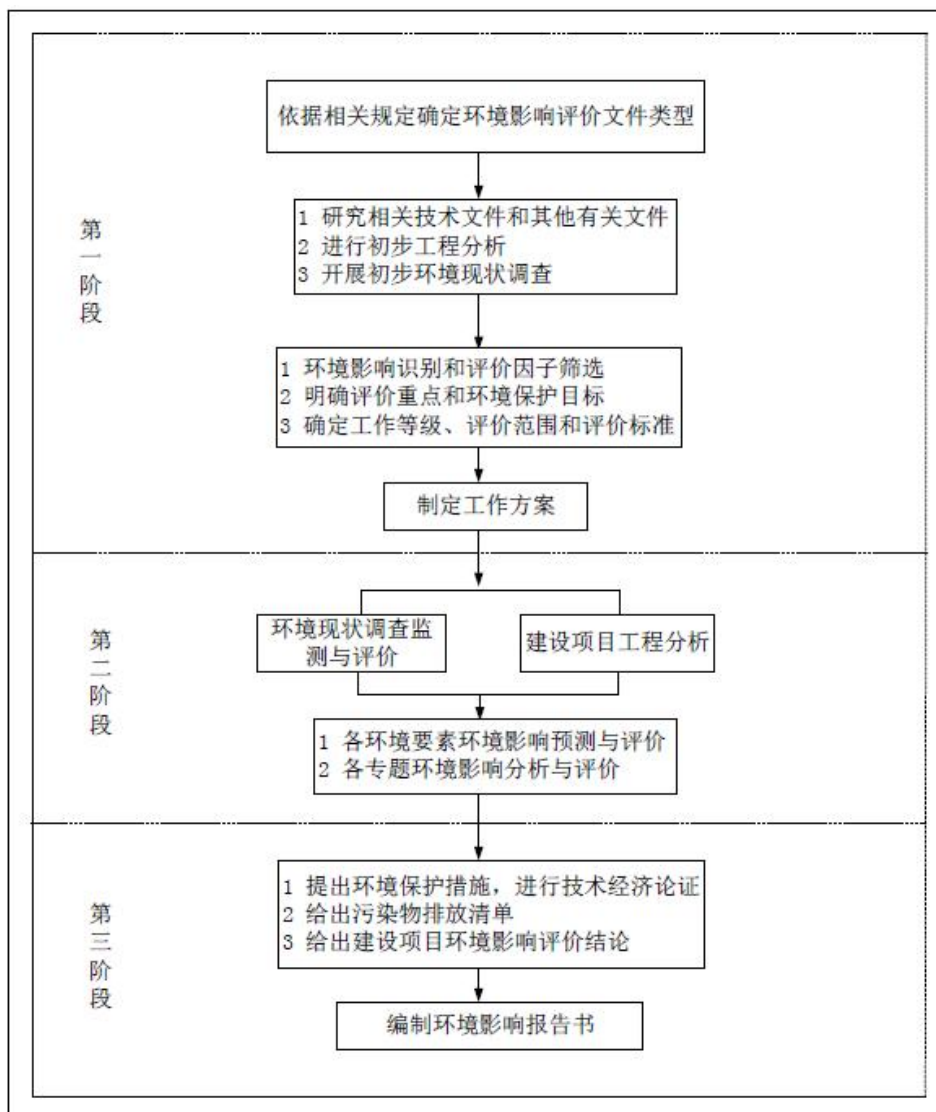
现因湖南安化鑫丰矿业有限公司廖家坪金锑钨整合升级改造项目需办理环评手续，根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）中的有关规定，本项目应编制环境影响报告书。因此，湖南安化鑫丰矿业有限公司委托湖南华中矿业有限公司承担该项目的环评工作（见附件 1）。我司在接受委托后即成立项目组，对项目选址区域进行现场踏勘，收集相关资料，并对收集资料进行认真整理和分析。在上述工作的基础上，环评项目组按照有关环评导则和技术规范的要求，编制了本项目环境影响报告书。

2、评价工作过程

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》及《建设项目环境影响评价分类管理名录》等有关文件的规定，湖南安化鑫丰矿业有限公司（建设单位）于2019年7月委托湖南华中矿业有限公司（环评单位）承担廖家坪金锑钨矿整合升级改造项目（以下简称“本项目”）的环境影响评价工作。评价内容仅为金锑钨矿开采及相应环保改造工程，不涉及破碎加工、选矿和尾矿库等工程内容。

接受建设单位的委托后，我公司组织相关技术人员赴项目建设现场进行了实地踏勘和调查，对评价区开展了全面的环境现状调查、监测与资料收集工作，经综合整理和认真分析，根据项目特点并结合工程所在区域的环境特征，按照国家及地方环境保护的有关规定以及环境影响评价技术导则，编制完成了《湖南安化鑫丰矿业有限公司廖家坪金锑钨矿整合升级改造项目》（报批稿）。

环境影响评价程序如图所示。



环境影响评价工作流程图

3、建设项目特点及主要关注的环境问题

3.1 项目特点

本项目为既有矿山整合升级改造，采用地下开采方式，金矿体采用上向水平分层充填（干式）法，锑钨矿体采用电耙留矿法，采用平硐+暗斜井开拓或平硐开拓系统，抽出式对角式通风，斜井采用卷扬机单钩串车提升，平巷采用轻轨、矿车人力推车运输。矿山开采历史已久，各采区已形成较为完整的井下开采及地面生产系统，但也存在一定的环境问题，本次矿山资源整合升级改造，根据矿产资源分布特征及实际开发现状，调整优化矿山开拓系统，同时针对现有环境问题提出解决方案，完善相应的环保设施及措施。通过“以新带老”工程，完善现有工程的环保措施，以达到环保要求。

3.2 关注的环境问题

本工程关注的主要问题为矿区现有工程存在的环境问题及整改措施,以及工程在运营过程中对矿区及周围生态环境、环境空气、水环境和声环境等方面的影响,重点关注项目对梅城镇廖家坪水库饮用水源保护区的影响,关注工程环境保护措施的有效性、与国家产业政策相符性以及工程存在的环境风险。

4、分析判定情况

项目的建设符合《产业结构调整指导目录(2019年本)》、《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》、《湖南省主体功能区划》、《湖南省矿产资源总体规划(2016-2020)》、《益阳市矿产资源总体规划(2021-2025)》及相关整治规划、《黄金工业污染防治技术政策》、《黄金行业绿色矿山建设规范》(DZ/T0314-2018)、《有色金属行业绿色矿山建设规范》(DZ/T 0320-2018)、并满足《湖南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》湘政发〔2020〕12号、《益阳市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(益政发〔2020〕14号)要求。

5、报告书主要结论

湖南安化鑫丰矿业有限公司廖家坪金锑钨矿整合升级改造项目符合国家产业政策、相关矿产资源总体规划及行业整治要求,具有良好的经济效益和社会效益。经适当调整后,工程选址符合相关要求,总平面布置合理。本项目污染防治措施有效可行,废水、废气、噪声可实现达标排放,固体废物可得到安全、合理处置,工程建设在落实环评要求的污染防治措施后,不会改变当地环境功能区划,环境风险在可接受范围内。因此,本工程建设时,只要严格执行“三同时”制度和有关的环保法规,从环保角度分析,本项目的建设是可行的。

1 总论

1.1 评价目的与原则

1.1.1 评价目的

(1) 通过对评价区域自然与生态环境、社会环境、水环境、大气环境以及声环境质量现状调查分析,充分掌握项目区域环境保护对象及环境质量背景等基本情况,为环境影响预测、环境保护和污染防治措施提供可靠的基础数据。

(2) 通过对生产工艺、污染因素及治理措施的分析,说明工程投产后对环境的污染贡献及环境影响范围和程度;对环保措施进行经济技术的可行性论证;提出有针对性的优化对策措施及总量控制方案。

(3) 在环境现状分析和评价的基础上,预测工程建设期和运行期可能对环境产生的有利影响和不利影响,使工程项目的有利影响得到合理和充分的利用,使不利影响在采取积极措施后得到减缓或消除。为工程建设项目决策和设计部门以及环境管理部门决策提供生态环境保护方面的科学依据。

(4) 从产业政策、区域发展与环境保护规划、场址可行性与工业场地总平面布置的合理性、达标排放与总量控制等方面对本工程进行结论性评价,从环境保护的角度明确回答工程的环境可行性。对存在的问题提出对策及建议。

1.1.2 评价原则

(1) 依法评价。依据国家和地方有关环境保护法律法规、标准、产业政策、规划以及环境影响评价技术规范,优化项目建设,服务环境管理。

(2) 科学评价。以全过程控制的环境管理思想和循环经济理念为指导,全面落实科学发展观、以构建绿色和谐矿山为目的,紧密结合工程特点和所在区域的环境特征,客观、公正、科学的进行环境影响评价工作。

(3) 突出重点。工业场地的评价以贯彻污染物达标排放和总量控制为重点,对环保措施进行技术经济可行性论证;矿区范围评价应以采矿活动的生态影响为重点,提出对生态破坏的减缓措施和恢复建设方案。本着“以新带老”的原则,对矿山原有环境问题提出综合整治措施。

1.2 编制依据

1.2.1 法律依据

(1) 《中华人民共和国环境保护法》(2014年修正,2015年1月1日起施

行)；

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018年修正,2018年12月29日起施行)；

(3) 《中华人民共和国水污染防治法(修订)》(2017年修正,2018年1月1日起施行)；

(4) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018年修正,2018年10月26日起施行)；

(5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020年修正,2020年9月1日起施行)；

(6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》(2018年修正,2018年12月29日起施行)；

(7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2018年8月31日公布,2019年1月1日起施行)；

(8) 《中华人民共和国矿产资源法》(2009年修正,2009年8月27日起施行)；

(9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012年修正,2012年7月1日起施行)；

(10) 《中华人民共和国循环经济促进法》(2018年修正,2018年10月26日起施行)；

(11) 《中华人民共和国水土保持法》(2010年修正,2011年3月1日起施行)；

(12) 《中华人民共和国森林法》(2019年修正,2020年7月1日起施行)；

(13) 《中华人民共和国水法》(2016年修正,2016年7月2日起施行)；

(14) 《中华人民共和国节约能源法》(2018年修正,2018年10月26日起施行)；

(15) 《中华人民共和国安全生产法》(2014年修订,2014年12月1日起施行)；

(16) 《中华人民共和国野生动物保护法》(2018年修正,2018年10月26日起施行)。

1.2.2 国家法规、政策

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》（2017年修正，2017年10月1日起施行）；
- (2) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（生态环境部令第16号，2021年1月1日起施行）；
- (3) 《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2019年10月30日）；
- (4) 《国家危险废物管理名录（2021年版）》（2021年1月1日起施行）；
- (5) 《全国生态环境保护纲要》(国务院国发(2000)38号，2000年11月26号)；
- (6) 《关于印发<全国生态保护“十三五”规划纲要>的通知》（环生态[2016]151号）；
- (7) 《关于印发<“十三五”环境影响评价改革实施方案>的通知》（环环评[2016]95号）；
- (8) 《环境保护公众参与办法》（生态环境部令第4号，2019年1月1日起施行）；
- (9) 《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发〔2005〕109号）；
- (10) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37号）；
- (11) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17号）；
- (12) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31号）；
- (13) 《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发[2018]22号）；
- (14) 《关于加强“未批先建”建设项目环境影响评价管理工作的通知》（环办环评[2018]18号）；
- (15) 《关于印发<排污许可证管理暂行规定>的通知》（环水体[2016]186号）；
- (16) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发[2011]35号）；
- (17) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150号)；
- (18) 《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）；

- (19) 《矿山地质环境保护规定》（国土资源部令第 44 号，2009 年 3 月 2 日）；
- (20) 《黄金资源开发准入条件》（征求意见稿）；
- (21) 《关于逐步建立矿山环境治理和生态恢复责任机制的指导意见》（财建[2006]215 号）；
- (22) 《地质灾害防治条例》（国务院令第 394 号，2004 年 3 月 1 日起实施）；
- (23) 《关于加强矿产资源开采中环境保护工作的通知》（湘环发[1999]035 号）；
- (24) 《土地复垦条例》（国务院令第 592 号，2011 年 3 月 5 日起施行）；
- (25) 《进一步加强饮用水源保护和管理的意见》（水资源【2016】462 号文）；
- (26) 《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤〔2018〕22 号）；
- (27) 《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》的公告（生态环境部公告 2020 年第 54 号）；
- (28) 《关于加快建设绿色矿山的实施意见》（国土资规[2017]4 号）。

1.2.3 地方法规、政策

- (1) 《湖南省环境保护条例》（2019 年修正，2020 年 1 月 1 日起施行）；
- (2) 《湖南省建设项目环境保护管理办法》（湖南省生态环境厅 2017 年 8 月 1 日）；
- (3) 《关于建设项目环境管理有关问题的通知》（湘环发[2002]80 号）；
- (4) 《湖南省主要水系地表水环境功能区划》（湖南省环境保护局，湖南省质量技术监督局，DB43/023-2005）；
- (5) 《湖南省县级以上地表水集中式饮用水水源保护区划定方案》湖南省人民政府，湘政函[2016]176 号；
- (6) 《湖南省主体功能区规划》（湖南省人民政府 2012 年 11 月）；
- (7) 《湖南省大气污染防治条例》（2017 年 6 月 1 日）；
- (8) 《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）》；
- (9) 《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)》(湘环发[2015]4号)；

(10)《湖南省矿产资源管理条例》(2013年修正,2013年6月3日起施行)；

(11)《湖南省地质环境保护条例》(2018年修正,2018年12月7日起施行)；

(12)《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)；

(13)《关于深化矿产资源管理的意见》(湖南省人民政府)；

(14)《湖南省污染防治攻坚战三年行动计划(2018-2020)》(湘政发[2018]17号)；

(15)关于印发《湖南省国家重点生态功能区产业准入负面清单》的通知(湘发改规划[2018]373号)；

(16)湖南省人民政府关于印发《湖南省生态保护红线》的通知(湘政发[2018]20号)；

(17)《湖南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(湘政发〔2020〕12号)；

(18)《益阳市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》；

(19)《关于加强资江流域涉锑企业环境整治的通知》；

(20)《益阳市锑污染整治行动计划(2017-2022年)》；

(21)《益阳市安化县梅城镇廖家坪水库饮用水水源保护区划定技术报告》。

1.2.4 技术导则及技术规范

(1)《环境影响评价技术导则—总纲》(HJ2.1-2016)；

(2)《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2—2018)；

(3)《环境影响评价技术导则—地表水环境》(HJ/T2.3—2018)；

(4)《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610—2016)；

(5)《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4—2009)；

(6)《环境影响评价技术导则—土壤环境》(HJ964-2018)；

(7)《环境影响评价技术导则—生态影响》(HJ19—2011)；

(8)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169—2018)；

(9)《污染源源强核算技术指南—准则》(HJ884—2018)；

- (10) 《建设项目环境影响评价政府信息公开指南》（环办[2013]103号）；
- (11) 《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190—2007）；
- (12) 《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008）；
- (13) 《水土保持综合治理技术规范》（GB16453.1~16453.6—2008）；
- (14) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218—2018）；
- (15) 《环境空气质量功能区划分原则与技术方法》（HJ14-1996）；
- (16) 《生态环境状况评价技术规范》（HJ192-2015）；
- (17) 《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》（试行）（HJ651-2013）。
- (18) 《黄金工业污染防治技术政策》（生态环境部公告2020年第7号）；
- (19) 《黄金行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0314-2018）；
- (20) 《有色金属行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0320-2018）。

1.2.5 相关规划

- (1) 《“十三五”生态环境保护规划》，国发〔2016〕65号；
- (2) 《全国矿产资源规划（2016—2020年）》；
- (3) 《湖南省矿产资源总体规划（2016-2020年）》；
- (4) 《湖南省黄金产业发展规划》（2012年-2020年）；
- (5) 《湖南省“十三五”环境保护规划（2016年）》；
- (6) 《益阳市矿产资源总体规划》（2021-2025年）。

1.2.6 项目其他相关资料

- (1) 环境影响评价委托书；
- (2) 《湖南省安化县廖家坪矿区廖家坪金锑钨矿资源储量核实报告》（湖南华中矿业有限公司，2019年8月）及其备案书（湘自然资储备字[2019]185号）；
- (3) 《安化县廖家坪金锑钨矿资源开发利用方案》（湖南华中矿业有限公司，2019年12月）及其评审意见；
- (4) 《湖南省安化县廖家坪矿区廖家坪金锑钨矿矿山地质环境与治理恢复及土地复垦方案》（湖南华中矿业有限公司，2020年5月）；
- (5) 业主提供的其他资料。

1.3 环境要素识别和评价因子筛选

1.3.1 环境要素识别

根据本项目工程特点和评价区环境特征,项目为既有整合矿山,施工期已过,本次评价针对营运期和退役期 2 个时段产生的主要环境影响因素、影响类型和影响程度进行识别,识别结果详见表 1.3-1。

表 1.3-1 拟建项目环境影响要素识别

影响阶段 环境资源		营运期						退役期		
		原料 运输	产品 生产	废水 排放	废气 排放	废石 堆存	事故 风险	爆破	复垦	补偿 绿化
社会 环境	劳动就业	☆	☆						△	△
	社会安定		☆				▲			
	土地作用						▲		☆	☆
自然 资源	植被生态					▲	▲		☆	☆
	自然景观					▲	▲		☆	☆
	地表水体			★			▲		☆	☆
居民 生活 质量	空气质量	▲			★			▲	☆	☆
	地表水质			★			▲			
	地下水水质						▲			
	农田									
	声学环境	▲	★					▲	☆	☆
	居住环境						▲		☆	☆
	经济收入	☆	☆							
★/☆表示长期不利影响/有利影响 ▲/△表示短期不利影响/有利影响 空格表示影响不明显或没有影响										

由表 1.3-1 可见,本工程对环境的主要影响为:

(1) 营运期: ①矿山井下涌水、生活污水等对水环境的影响; ②井下通风废气、装卸、运输扬尘对大气环境的影响; ③采矿及矿石运输噪声对声环境的影响; ④风险事故对水环境和生态环境的影响。

(2) 退役期: 矿山退役期主要对工业场地进行土地复垦和补偿绿化,随着地表植被的恢复,矿区生态将朝着有利方向发展。

1.3.2 评价因子的筛选

根据工程排污特点和区域环境特征,确定本项目评价因子见表 1.3-2。

表 1.3-2 评价因子筛选一览表

序号	类别		现状评价因子	预测评价因子
1	大气环境		TSP、SO ₂ 、PM ₁₀ 、NO ₂ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃	TSP、NO _x
2	水环境	地表水	pH、COD、BOD ₅ 、总氮、氨氮、SS、总磷、铜、锌、锰、铅、砷、汞、六价铬、镉、铍、锑、镍、挥发酚、硫化物、氟化物、石油类、粪大肠菌群、铊	砷、锑、六价铬、铅、镉
		地下水	pH、耗氧量、总硬度、氨氮、铜、硫酸盐、汞、镉、铬（六价）、铅、砷、锰、铍、锑、氟化物、总大肠菌群、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ³⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、铊	/
3	声环境		Leq(A)	Leq(A)
4	土壤环境	农用地	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、铍、锑	/
		建设用地	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯甲烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烯、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、锑	/
5	底泥		pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、铍、锑、铊	/
6	生态环境		植被类型、土地利用现状、生态系统完整性、景观	植被类型变化、土地利用现状变化、生态系统完整性

1.4 功能区划与评价标准

1.4.1 环境功能区划

项目区域环境功能区划见表 1.4-1。

表 1.4-1 区域环境功能区划一览表

项目	区划
地表水环境功能区	II、III类功能区
地下水环境功能区	III类功能区
环境空气质量功能区	二类功能区
声环境功能区	2类功能区
是否基本农田保护区	否
是否风景名胜保护区	否
是否涉及饮用水水源保护区	是

是否酸雨控制区	是
是否二氧化硫控制区	否
是否涉及文物保护单位	否

1.4.2 评价标准

根据项目所在地环境功能区划，本项目执行标准如下。

1、环境质量标准

(1) 环境空气：执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；

(2) 地表水：漳溪、山溪评价河段执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水质标准；廖家坪水库一级保护区水域（具体为取水口半径 300m 范围水域；水库至梅城水厂引水明渠水域）执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅱ类水质标准；廖家坪水库二级保护区水域（具体为一级保护区除外的水库水域范围）执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水质标准；

(3) 地下水：执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类水质标准；

(4) 声环境：执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准；

(5) 土壤环境：评价范围内农田、林地土壤评价标准参照执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）；建设用地土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018），根据建设用地的分类，矿区范围内的建设用地均为第二类用地，因此执行第二类用地管控要求。

2、污染物排放标准

(1) 废气：颗粒物参照执行《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB3770-2014）中表 5 规定的排放浓度限值；无组织粉尘执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值。

(2) 废水：各工区废水锑执行《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）表 2 中标准，铊执行《湖南省工业废水铊污染物排放标准》（DB43/968-2014），镍执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）标准。各工区生活污水执行《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）。

(3) 噪声：施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)；运营期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准。

(4) 固体废物：一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)及2013年修改单。

3、标准限值

主要评价因子对应的标准值详见表 1.4-2。

1.4-2 主要评价因子标准限值

要素 分类	标准名称	适用 类别	标准限值		评价 对象	
			评价因子	浓度限值		
环境 质量 标准	《环境空气质量 标准》 (GB3095-2012)	二级	SO ₂	年平均 60μg/m ³	评价区 域内环 境空气	
				24 小时平均 150μg/m ³		
				1 小时平均 500μg/m ³		
			NO ₂	年平均 40μg/m ³		
				24 小时平均 80μg/m ³		
				1 小时平均 200μg/m ³		
			PM ₁₀	年平均 70μg/m ³		
				24 小时平均 150μg/m ³		
			PM _{2.5}	年平均 35μg/m ³		
				24 小时平均 75μg/m ³		
	CO	24 小时平均 4μg/m ³				
		1 小时平均 10μg/m ³				
	O ₃	日最大 8 小时平均 160μg/m ³				
		1 小时平均 200μg/m ³				
	TSP	年平均 200μg/m ³				
		24 小时平均 300μg/m ³				
	地表 水环 境	《地表水环境质 量标准》 (GB3838-2002)	III类	pH	6~9	漳溪评 价河段
				COD	20mg/L	
				BOD ₅	4mg/L	
总氮				1.0 mg/L		
氨氮				1.0mg/L		
TP				0.2 mg/L		
Cu				1.0 mg/L		
Zn				1.0 mg/L		
Pb				0.05 mg/L		
As				0.01 mg/L		

			II类	Hg	0.0001 mg/L	廖家坪 水库
				Cr ⁶⁺	0.05 mg/L	
				Cd	0.005 mg/L	
				Ni	0.02 mg/L	
				挥发酚	0.05 mg/L	
				硫化物	0.2mg/L	
				氟化物	1.0mg/L	
				石油类	0.5mg/L	
				粪大肠菌群	10000 个/L	
			pH	6~9	地表水 评价区 域	
			COD	15mg/L		
			BOD ₅	3mg/L		
			总氮	0.5 mg/L		
			氨氮	0.5mg/L		
			TP	0.025mg/L		
			Cu	1.0mg/L		
			Zn	1.0mg/L		
			Pb	0.01mg/L		
		As	0.05mg/L			
		Hg	0.00005mg/L			
		Cr ⁶⁺	0.05mg/L			
		Cd	0.005mg/L			
		Ni	0.02mg/L			
		挥发酚	0.002mg/L			
		硫化物	0.1mg/L			
		氟化物	1.0mg/L			
		石油类	0.05mg/L			
粪大肠菌群	2000 个/L					
	集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值	Mn	0.1 mg/L	地表水 评价区 域		
	集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值	铊	0.0001mg/L			
		Sb	0.005mg/L			
地下水环境	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)	III类	pH	6.5~8.5	评价区 域地下 水	
			耗氧量	3.0mg/L		
			总硬度	450 mg/L		
			氨氮	0.5 mg/L		
			Cu	1.0 mg/L		
			Hg	0.001mg/L		
		Cd	0.005mg/L			

				Cr ⁶⁺	0.05mg/L		
				Pb	0.01mg/L		
				As	0.01mg/L		
				Mn	0.1mg/L		
				Be	0.002 mg/L		
				Sb	0.005mg/L		
				氟化物	1.0mg/L		
				硫酸盐	250mg/L		
				总大肠菌群	3.0mg/L		
声环境	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)	2类	等效连续 A声级	昼间 60dB(A) 夜间 50dB(A)		项目区域声环境	
土壤环境	《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准》 (GB15618-2018)	农用地土壤污染风险筛选值 (单位: mg/kg)	pH		5.5< pH≤6.5	6.5< pH≤7.5	评价区域农用地、林地土壤环境
			镉	水田	0.4	0.6	
				其他	0.3	0.3	
			汞	水田	0.5	0.6	
				其他	1.8	2.4	
			砷	水田	30	25	
				其他	40	30	
			铅	水田	250	300	
				其他	150	200	
			铬	水田	250	300	
				其他	150	200	
			铜	水田	150	200	
				其他	50	100	
			镍		70	100	
锌		200	250				
	《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》 (GB36600-2018)	建设用地土壤污染风险筛选值 (单位: mg/kg)	pH		第一类用地	第二类用地	工业场地土壤环境
			镉		20	65	
			砷		20	60	
			铬(六价)		3.0	5.7	
			铜		2000	18000	
			铅		400	800	
			汞		8	38	
			镍		150	900	
			铍		15	29	
锑		20	180				

污染物排放标准	废气	《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）中表 5 规定的限值	其他	颗粒物	30mg/m ³	车间或生产设施排气筒
		《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值标准		颗粒物	1.0mg/m ³	无组织粉尘
	废水	《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）中表 2 规定的限值	直接排放	pH	6~9mg/L	井下涌水
				CODcr	60mg/L	
				总磷	1.0mg/L	
				总氮	15mg/L	
				氨氮	8mg/L	
				石油类	3mg/L	
				SS	70mg/L	
				硫化物	0.5mg/L	
				氟化物	5mg/L	
				总铜	0.2mg/L	
				总锌	1.0mg/L	
				总锑	0.3mg/L	
				总汞	0.005mg/L	
总镉	0.02mg/L					
总铅	0.2mg/L					
总砷	0.1mg/L					
六价铬	0.2mg/L					
总锡	2.0mg/L					
	《湖南省工业废水铊污染物排放标准》（DB43/968-2014）		铊	0.005mg/L		
	《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）		pH	5.5~8.5	生活污水	
		CODcr	200mg/L			
		BOD ₅	100mg/L			
		SS	100mg/L			
			阴离子表面活性剂	8mg/L		
噪声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	施工过程	等效连续 A 声级	昼：70dB(A) 夜：55dB(A)	施工期厂界噪声	
	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	2 类	等效连续 A 声级	昼：60dB(A) 夜：50dB(A)	项目厂界	
固废	一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB				采矿废	

	18599-2020)	石
	营运期产生的危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2001) 及 2013 年修改单	机修废 机油、废 矿灯
	生活垃圾执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)	生活垃 圾

1.5 评价等级与评价范围

1.5.1 大气环境

(1) 评价等级

根据《环境影响评价导则—大气导则》(HJ2.2-2018)的评价工作等级确定要求,采用估算模式计算各污染物的最大影响程度和最远影响范围,然后按评价工作分级判据进行分级。

根据项目的初步工程分析结果,分别计算项目排放主要污染物的最大地面浓度占标率 P_i (第 i 个污染物),及地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为:

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

式中: P_i —第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率, %;

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

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

C_{oi} 一般选用 GB3095 中的 1h 平均取样时间的二级标准限值,如项目位于一类环境空气功能区,则选择相应的一级浓度限值;对该标准中未包含的污染物,使用 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的,可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

如污染物数 i 大于 1,取 P 值中最大者 P_{\max} ;若同一个项目有多个(两个以上、含两个)污染源排放同一种污染物时,则按各污染源分别确定其评价等级,并取评价级别最高者作为项目的评价等级。

评价工作等级按表 1.5-1 的分级判定进行划分。

表 1.5-1 环境空气评价工作等级划分

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

本项目营运期大气污染源主要为井下通风废气及工业广场无组织扬尘，井下通风废气主要污染物 TSP 及 NO_x，工业广场无组织废气主要污染物为 TSP。采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算时所采用的污染物评价标准，所用参数见下表 1.5-2。

表 1.5-2 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/°C		41.5
最低环境温度/°C		-11.3
土地类型		落叶林
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/°	/

经预测，各污染物最大占标率见下表 1.5-3。

表 1.5-3 污染物最大地面浓度占标率

污染源名称	评价因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	下风向最大质量 浓度 $C_{max}(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	下风向最大质量 浓度占标率 $P_{max}(\%)$
西区主风井	TSP	900.0	67.7130	7.5237
	NO _x	250.0	1.0417	0.4167
东区主风井	TSP	900.0	67.7130	8.8737
	NO _x	250.0	1.0417	0.5556

由上表可知，本项目 $P_{max}=8.87\%$ ，大气环境影响评价等级为二级。

(2) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2—2018）结合本项目特点，项目评价范围为：各工业广场（为中心）向外延伸边长为 5km 的矩形区域叠加在一起所形成的区域。

1.5.2 地表水环境

(1) 评价等级

根据工程分析，本项目外排废水主要为井下涌水，项目整合改造完成后，西区（原太平工区）井下涌水进入新建的西区污水处理站处理达标，由 400m 排污管道排至西侧季节性山溪再经 2km 后进入漳溪；东区（原天车仑工区、原八宝山工区）井下涌水进入东区污水处理站（原八宝山污水站）处理达标，由 1400m 管道外排西侧季节性山溪，再经约 2km 后进入漳溪。原肖家湾工区和聂家仑工区不在本次整合改造计划中，仅存在少量的井下涌水，经管道输送至东区污水处理站处理，与东区井下涌水一同处理排放。

本项目井下涌水中污染物主要为 COD、SS 及少量的金属锑、砷、汞等，其中砷、汞为一类污染物，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018) 中评价等级判定依据“注 4：建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级”，判定本项目地表水评价工作等级为一级。

表 1.5-4 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 $Q/(m^3/d)$; 水污染物当量数 $W/$ (无量纲)
一级	直接排放	$Q \geq 2000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	

注 1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值(见附录 A)，计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类水污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

注 2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准要求的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水一级其他含污染物极少的清净下水的排放量。

注 3：厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场）、降尘污染的，应将初期雨污水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

注 4：建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；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。

注 5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时，评价等级不低于二级。

注 6：建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温敏感目标是，评价等级为一级。

注 7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量 ≥ 500 万 m^3/d ，评价等级为一级；排水量 < 500 万 m^3/d ，评价等级为二级。

注 8：仅涉及清净下水排放的，如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级 A。

注 9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级 B。

注 10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三

级 B 评价。

(2) 评价范围

结合现场勘查情况及导则要求，地表水环境评价范围为：廖家坪水库整个区域，水域面积 2.0km²，廖家坪水库大坝至坝下 8km 范围；太平工区小溪排污口上游 500m 至漳溪汇入口，约 3.2km 范围。漳溪太平工区矿井涌水汇入口上游 500m 至下游 1000m，漳溪八宝山工区矿井涌水汇入口上游 500m 至下游 1000m，合计 3.0km 范围。

1.5.3 地下水环境

(1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，金锑钨开采属于有色金属开采，废石堆场、尾矿库属 I 类，选矿厂 II 类，其他（包括开采区、工业场地、内部道路等）属 III 类项目。结合工程分析可知，本项目不含选厂和尾矿库，工业厂区仅设置矿石临时堆场，不含永久性的废石堆场，因此，属 III 类项目。项目周边存在分散式的居民水井，根据导则，地下水环境属于较敏感地区。因此，本项目地下水环境评价工作等级为三级。判定标准见表 1.5-5。

表 1.5-5 地下水环境等级划分表

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

(2) 评价范围

根据本次地下水环境评价工作等级（三级）和《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018）有关规定，本项目地下水评价范围为：本项目采矿权所在的完整的水文地质单元为地下水评价范围。

1.5.4 声环境

(1) 评价等级

矿山开采的噪声主要来自于凿岩、爆破作业和运输、通风、排水等设备的噪声，高噪声源强大多布置在井下，工程实施后评价范围内环境保护目标噪声级增加量在 3dB（A）以下，项目所在区域为典型的农村环境，声环境质量执行《声

环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准。根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)有关规定,声环境评价等级定为二级。

(2) 评价范围

评价范围为各工区工业广场外200m范围及运输道路两侧200m的区域。

1.5.5 生态环境

(1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则·生态影响》(HJ19-2011),评价等级划分依据见表1.5-6。

表 1.5-6 生态影响评价工作等级划分表

影响区域 生态敏感性	工程占地(水域)范围		
	面积 $\geq 20\text{km}^2$ 或长度 $\geq 100\text{km}$	面积 $2\text{km}^2\sim 20\text{km}^2$ 或长度 $50\text{km}\sim 100\text{km}$	面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或长度 $\leq 50\text{km}$
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	二级
一般区域	二级	三级	三级

本项目由太平—天车仑—八宝山、肖家湾、聂家仑区块组成,矿区面积为 5.1745km^2 ,矿山建设、运营过程中影响范围不涉及特殊生态敏感区、重要生态敏感区,根据《环境影响评价技术导则—生态影响》(HJ/T19-2011)划分判据,生态环境评价等级为三级。

(2) 评价范围

矿山所在区域及其周边500m范围内。

1.5.6 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则—土壤环境》(HJ964-2018)土壤环境影响评价工作等级划分为一级、二级、三级。本项目为金锑钨采矿项目,采用地下开采方式,根据附录A—土壤环境影响评价行业分类表,项目行业类别属于I类。本项目包括地下开采区和地面各工业场地,对土壤环境涉及生态影响和污染影响,根据导则要求,应分别判定评价工作等级,并按相应等级分别开展评价工作。

表 1.5-7 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 1.5-8 污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 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	—	—

表 1.5-9 项目污染影响型评价等级

项目永久占地分区	面积 (m ²)	规模	周边土壤环境敏感程度	项目类别	评价等级
西区工业广场(太平矿段 II西工业广场)	2100	小型	距廖家坪水库饮用水源保护区较远(直距在1km以上), 但周边有居民;为敏感	I类	一级
东区工业广场(原八宝山 工区工业广场)	43600	小型	不在廖家坪水库饮用水源保护区内, 但距其较近;为敏感	I类	一级
原太平矿段 V工业广场	1000	小型	距廖家坪水库饮用水源保护区较远(直距在1km以上), 且周边无居民;为不敏感	I类	二级
原天车仑工 区工业广场	1500	小型	位于廖家坪水库饮用水源保护区 准保护区;为敏感	I类	一级
原肖家湾矿 段工业广场	600	小型		I类	一级
原聂家仑矿 段工业广场	500	小型		I类	一级

表 1.5-10 生态影响型土壤评价工作等级划分表

项目类别 敏感程度	I类	II类	III类
敏感	一级	二级	三级
较敏感	二级	二级	三级
不敏感	二级	三级	—

另外,项目所在地不属于土壤环境不属于酸化、碱化和盐化,为不敏感,项目行业类别属于I类,因此,项目各工区生态影响型评价等级均为二级。

(2) 评价范围

根据导则,项目土壤环境污染影响型评价范围为占地范围外1km内,生态影响型评价范围为占地范围外2km内。综合上述,本次土壤评价范围取最大值,即本次土壤评价范围为矿区占地范围内全部及占地范围外2km。

1.5.7 环境风险

(1) 评价等级

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：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q₁、q₂、…q_n——每种环境风险物质的最大存在总量，t；

Q₁、Q₂、…Q_n——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。

本项目涉及的风险物质为硝铵炸药，其临界量为 50t，项目炸药库最大贮存量为 5t，Q=5/50=0.1<1，本项目环境风险潜势为 I。依据环境风险工作等级划分下表、本项目环境风险进行简单分析。

表 1.5-10 环境风险工作等级划分表

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

(2) 评价范围

项目环境风险影响对象主要是大气环境。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），项目大气环境风险评价范围为炸药库周边 3km；地表水环境风险评价范围为廖家坪水库整个区域，水域面积 2.0km²，廖家坪水库大坝至坝下 3km 范围。

1.6 评价时段

根据矿山工程特点，确定本项目评价时段分为施工期、运营期和退役期三个时段，以运营期的环境影响评价作为重点。

1.7 评价重点

根据本项目工程特点及项目所在区域环境状况，确定生产期的评价重点为采矿过程的生态环境影响、粉尘对大气环境的影响、涌水对地表水环境的影响、废

石的处置及污染防治措施，降低环境风险的对策措施。

同时，通过现场踏勘，项目现有矿区存在一定的环境问题，因此，现有环境问题的整改措施也列为本次评价的重点。

1.8 环境保护目标

根据现场调查，矿区及周边居民饮用水源为山泉水，矿区范围内无居民点分布。结合评价区的环境特点和工程排污情况，本工程环境保护目标主要为矿区周边、进场道路两旁的居民、地表水、地下水和生态环境。各环境保护目标详见表1.8-1~1.8-4。

表 1.8-1 大气环境敏感目标一览表

矿段	敏感点名称	坐标°	保护对象	保护内容	环境功能区	相对工业广场方位	相对工业广场距离
		X, Y					
原太平矿段 II 西	周家冲	111.747572030,28.096422259	村庄	村民, 约 20 户	二类区	东南	2312m
	曹家冲	111.726876070,28.102654798	村庄	村民, 约 50 户	二类区	西南	1222m
	大梨树坳	111.751863564,28.107069305	村庄	村民, 约 10 户	二类区	东南	1862m
	周家排	111.717834, 28.110376	村庄	村民, 约 20 户	二类区	西南	1797m
	喻家	111.722863, 28.130396	村庄	村民, 约 40 户	二类区	西北	2056m
	汪家	111.716458, 28.128240	村庄	村民, 约 30 户	二类区	西北	2291m
	花屋里	111.714055, 28.124710	村庄	村民, 约 120 户	二类区	西北	2176m
	横岩头	111.714055, 28.116599	村庄	村民, 约 40 户	二类区	西	1679m
	费家冲	111.725020, 28.111621	村庄	村民, 约 12 户	二类区	西南	975m
	太平村	111.725438, 28.123755	村庄	村民, 约 120 户	二类区	西北	800m
	三里冲	111.728593, 28.116634	村庄	村民, 约 35 户	二类区	西南、西北	173m-316m
	锯木冲	111.733066, 28.125214	村庄	村民, 约 26 户	二类区	北	1382m
	经鑫厂	111.743356474,28.106167466	村庄	村民, 约 30 户	二类区	东南	1214m
	燕子窝	111.745501364,28.117956590	村庄	村民, 约 20 户	二类区	东北	1400m
牛角塘村	111.739601381,28.133712615	村庄	村民, 约 20 户	二类区	东北	2400m	
原太平矿段 V	周家冲	111.747572030,28.096422259	村庄	村民, 约 20 户	二类区	东南	1713m
	曹家冲	111.726876070,28.102654798	村庄	村民, 约 50 户	二类区	西南	1049m
	大梨树坳	111.751863564,28.107069305	村庄	村民, 约 10 户	二类区	东	1392m
	周家排	111.717834, 28.110376	村庄	村民, 约 20 户	二类区	西	2015m
	经鑫厂	111.743356474,28.106167466	村庄	村民, 约 30 户	二类区	东南	598
原天车仓工	燕子窝	111.745501364,28.117956590	村庄	村民, 约 20 户	二类区	东北	1425m
	廖家村	111.765978193,28.102807758	村民	村民, 约 20 户	二类区	东北	160m

区	千元界	111.772265291,28.105580659	村民	村民, 约 18 户	二类区	东北	1080m
	肖家台	111.764293766,28.095593841	村庄	村民, 约 15 户	二类区	东南	690m
	肖家湾	111.774346685,28.098709791	村民	村民, 约 17 户	二类区	东南	1060m
	小桥江	111.763006305,28.093066768	村庄	村民, 约 25 户	二类区	东南	930m
	长石村	111.751107181,28.088575893	村庄	村民, 约 40 户	二类区	西南	1780m
	周家冲	111.747572030,28.096422259	村庄	村民, 约 20 户	二类区	西南	1400m
	江天坪	111.756171192,28.082196158	村庄	村民, 约 35 户	二类区	西南	2213m
原八宝山工 区	大梨树坳	111.751863564,28.107069305	村庄	村民, 约 10 户	二类区	西	381m
	盐包岩	111.756991180,28.107300594	村庄	村民, 约 9 户	二类区	北	50m
	杨泗仑	111.761970128,28.110206432	村庄	村民, 约 9 户	二类区	东北	150m
	周家冲	111.747572030,28.096422259	村庄	村民, 约 20 户	二类区	西南	1559m
	川心坳	111.768882667,28.115336047	村庄	村民, 约 40 户	二类区	东北	1207m
	燕子窝	111.745501364,28.117956590	村庄	村民, 约 20 户	二类区	西北	1653m
原肖家湾矿 段	曾家桥	111.750334705,28.078741098	村庄	村民, 约 50 户	二类区	西南	2910m
	长石村	111.751107181,28.088575893	村庄	村民, 约 40 户	二类区	西南	2168m
	聂家仑	111.781577921,28.102220992	村庄	村民, 约 21 户	二类区	东北	1119m
	肖家湾	111.774346685,28.098709791	村民	村民, 约 17 户	二类区	东北	180m
	廖家村	111.765978193,28.102807758	村民	村民, 约 20 户	二类区	西北	843m
	千元界	111.772265291,28.105580659	村民	村民, 约 18 户	二类区	东北	803m
	肖家台	111.764293766,28.095593841	村庄	村民, 约 15 户	二类区	西南	600m
	小桥江	111.763006305,28.093066768	村庄	村民, 约 25 户	二类区	西南	880m
原聂家仑矿 段	江天坪	111.756171192,28.082196158	村庄	村民, 约 35 户	二类区	西南	2079m
	阴一村	111.796426630,28.106725761	村庄	村民, 约 60 户	二类区	东北	1677m
	聂家仑	111.781577921,28.102220992	村庄	村民, 约 21 户	二类区	西北	431m
	肖家湾	111.774346685,28.098709791	村民	村民, 约 17 户	二类区	西	773m

	千元界	111.772265291,28.105580659	村民	村民, 约 18 户	二类区	西北	1258m
	川心坳	111.768882667,28.115336047	村庄	村民, 约 40 户	二类区	西北	2302m
	川坳上	111.777921711,28.115553692	村庄	村民, 约 12 户	二类区	西北	1949m
	安心	111.775142942,28.116187699	村庄	村民, 约 10 户	二类区	西北	2088m
	马文里	111.782578026,28.117692269	村庄	村民, 约 18 户	二类区	西北	2122m
	穿马村	111.781298971,28.119311612	村庄	村民, 约 5 户	二类区	西北	2310m
	大屋	111.786244964,28.120596357	村庄	村民, 约 5 户	二类区	东北	2410m
	丰木园	111.790053701,28.119990763	村庄	村民, 约 10 户	二类区	东北	2600m
矿石运输沿线	经鑫厂	111.743356474,28.106167466	村庄	村民, 约 10 户	二类区	道路两侧 50m 范围内	
	廖家村	111.765978193,28.102807758	村民	村民, 约 15 户	二类区	道路两侧 50m 范围内	
	肖家湾	111.774346685,28.098709791	村民	村民, 约 10 户	二类区	道路两侧 50m 范围内	
	杨泗仑	111.761970128,28.110206432	村庄	村民, 约 9 户	二类区	道路两侧 50m 范围内	

表 1.8-2 地表水环境保护目标

敏感点名称	规模及功能		保护对象		保护要求
			水域	陆域	
廖家坪水库	中型 水库	饮用水源一级保护区	取水口半径 300m 范围水域；水库至梅城水厂引水明渠水域	一级保护区水域边界外 200m 范围内的陆域，不超过大坝迎水侧坝顶，水库第一重山脊线，道路迎水侧路肩；引水明渠沿地势高一侧纵深 10m；	满足 (GB3838-2002) II 类水质
		饮用水源二级保护区	水库水域（一级保护区除外）	水库周边山脊线内的区域，不超过道路背水侧路肩（一级保护区除外）；引水明渠沿地势高一侧纵深 50m（一级保护区除外）；	满足 (GB3838-2002) III 类水质
		准保护区	/	二级保护区边界外水库周边山脊线内的汇水区。	/
原太平矿段 II _西 西侧山	季节性山溪，无特定功能		山溪水质		满足

溪			(GB3838-2002) III 类水质
原太平矿段 V 东侧山溪	季节性山溪, 无特定功能	山溪水质	
漳溪	小河, 无特定功能	漳溪水质	
丰木园山泉水	无特定功能	生活水源	
王元界山泉水	无特定功能	生活水源	
聂家仑山泉水	无特定功能	生活水源	
聂家仑山泉水	无特定功能	生活水源	
马文里山泉水	无特定功能	生活水源	

表 1.8-3 声环境保护目标

矿段	保护目标	与工业广场相对方位及距离	保护对象及规模	保护级别
原太平矿段 II 西	三里冲	西南 173m	村民, 约 5 户	(GB3096-2008) 2 类
原太平矿段 V	工业广场周边 200m 范围内无声环境保护目标			
原天车仑工区	廖家村	东北 160m	村民, 约 10 户	(GB3096-2008) 2 类
原八宝山工区	杨泗仑	东北 150m	村民, 约 9 户	
	盐包岩	北 50m	村民, 约 9 户	
原肖家湾矿段	肖家湾	东北 150m	村民, 约 5 户	
原聂家仑矿段	工业广场周边 200m 范围内无声环境保护目标			
矿石运输沿线	经鑫厂	道路两侧 50m 范围内	村民, 约 10 户	(GB3096-2008) 2 类
	廖家村	道路两侧 50m 范围内	村民, 约 15 户	
	肖家湾	道路两侧 50m 范围内	村民, 约 10 户	
	杨泗仑	道路两侧 50m 范围内	村民, 约 9 户	

表 1.8-4 地下水、土壤、生态环境保护目标

环境要素	保护目标	相对方位及距离	保护对象及规模	保护级别
地下水环境	傅家湾水井	太平矿段 II 西工业广场西北侧 1094m	生活水源	GB/T14848-2017
	木架桥村水井	太平矿段 II 西工业广场西北侧 2144m	生活水源	III 类

	牛角塘村水井 1	太平矿段 II _西 工业广场东北侧 2212m	生活水源	
	牛角塘水井 2	太平矿段 II _西 工业广场西北侧 2225m	生活水源	
	龙塘居民饮用水（郎丝冲泉水）	太平矿段 II _西 工业广场西北侧 3012m	生活水源	
	矿区及周边 6km 范围内山泉水		生活水源	
土壤环境	本项目矿区范围及其周边 2km 范围内的居民宅基地、林地、耕地、廖家坪水库和本项目工业场地			不破坏基本农田,不引起农田水疏干等
	矿区范围内有 15.51 公顷的基本农田分布,大多为旱地,主要分布在矿区边界			
生态环境	矿区及周边林地及农田			不受本工程破坏

表 1.8-5 各工区与廖家坪饮用水水源保护区位置关系表

工业区		最近距离	水力联系
太平工区	工业广场	与引水渠最近距离约 240m	工业广场设截水沟,对初期雨水收集处理,不直接进入地表水体
	运输道路	场内运输道路与引水渠最近距离约 300m	
天车仑工区	工业广场	与廖家坪水库二级保护区最近距离约 35m	工业广场设截水沟,对初期雨水收集处理,不直接进入地表水体
	运输道路	场内运输道路二级保护区最近距离约 45m	
八宝山工区	工业广场	与廖家坪水库最近距离约 360m	工业广场设截水沟,对初期雨水收集处理,不直接进入地表水体
	运输道路	与廖家坪水库最近距离约 380m	
肖家湾工区	工业广场	毗邻廖家坪水库二级保护区水体	工业广场设截水沟,对初期雨水收集处理,不直接进入地表水体
	运输道路		
聂家仑工区	工业广场	毗邻廖家坪水库二级保护区水体	工业广场设截水沟,对初期雨水收集处理,不直接进入地表水体
	运输道路		

2 现有工程概况

2.1 矿山历史沿革

2.1.1 廖家坪金矿发展历史

廖家坪金矿于 1984 年为四一三地质队发现,1993 年当地村民开始露天开采 V 号带氧化矿,年底安化县政府在矿区开展整顿,于 1994 年初组织成立太平金矿,露天开采 V 号矿带,原廖家坪乡组织成立乡、村联营的廖家坪金矿开采 VI、VIII、X 号矿带,1995 年,安化县政府成立安化县黄金总公司,下辖太平、廖家坪两个金矿,金矿为县、区、乡、村四级联办,组织开采 II、IV、V、VI、IX、X、XI、XII 号矿带。由于办矿体制不顺,生产模式不合理,管理漏洞大,致使非法采炼问题突出,国家财产流失严重,资源浪费巨大、环境污染严重,安化县政府于 1998 年再次对廖家坪矿区进行了整顿,将太平金矿、廖家坪金矿合并为廖家坪金矿进行整体规划,合理布局,并确定由安化县黄金总公司独家经营。2000 年,矿山进行了改制,成立了湖南安化鑫丰矿业有限公司,主要开采地下中深部的原生矿,矿山设计能力为年产金矿石量 3 万 t,实际年产金矿石量约 2 万 t。2007 年,湖南省国土资源厅续发了廖家坪金矿采矿许可证(证号为 430000720422),有效期限自 2007 年 12 月至 2010 年 12 月。地理坐标:东经 111°43'47"~111°47'00"、北纬 28°05'33"~28°08'00",开采矿种为金矿,证载生产规模 3.0 万 t/a,采矿证准采面积 4.6511km²,开采深度 542 米至 0 米,由 25 个拐点圈定,其拐点坐标见表 2.1-1。

廖家坪金矿整合前最新采矿证为 2016 年 3 月由湖南省国土资源厅核发的采矿许可证,证号为 C43000020110941120119270,有效期限自 2016 年 3 月 29 日至 2021 年 3 月 29 日,开采矿种为金矿,证载生产规模 3.0 万 t/a,采矿范围不变。

表 2.1-1 廖家坪金矿矿区范围拐点坐标

点号	坐标		点号	坐标	
	X	Y		X	Y
1	3110820	37571700	14	3109160	37575390
25	3111650	37572000	15	3109920	37575210
2	3113490	37572370	16	3109955	37575370
3	3113490	37572760	17	3109770	37575360
4	3112810	37572720	18	3109600	37576645
5	3111440	37572330	19	3109365	37576985
6	3110360	37573205	20	3109000	37577000
7	3110650	37573610	标高: 542 米至 300 米		

8	3110640	37574350	21	3109785	37576530
9	3110430	37574280	22	3110070	37576530
10	3110290	37574720	23	3110070	37577200
11	3110100	37574915	24	3109500	37577200
12	3109420	37574740	标高：450 米至 300 米		
13	3109510	37574000			
标高：480 米至 0 米					

2.1.2 八宝山锑钨矿发展历史

安化紫金锑钨矿业有限公司（八宝山工区）锑钨矿，属有限责任公司，成立于 2007 年，其前身为安化县廖家坪锑钨矿（国有企业），廖家坪锑钨矿八宝山工区始建于 1985 年 9 月，2000 年 11 月办理采矿许可证，2006 年 11 月由湖南紫金矿业有限公司收购，并成立安化紫金锑钨矿业有限公司，矿山名称更名为安化县廖家坪锑钨矿（八宝山工区）。整合前最新采矿证为 2013 年 7 月由湖南省国土资源厅核发的采矿许可证，证号：C4300002009123220054268，有效期限自 2013 年 7 月 4 日至 2017 年 7 月 4 日，开采矿种为锑、钨矿，证载生产规模 3 万 t/a。该矿山至今为止未办理环评审批手续及环保验收手续。矿山范围由以下 14 个拐点构成，矿区面积 0.4633km²，开采深度+634~0m，详见表 2.1-2。

表 2.1-2 八宝山工区范围拐点坐标

点号	坐标		点号	坐标	
	X	Y		X	Y
1	3110738	37574780	2	3110442	37574890
3	3110440	37575050	4	3110332	37575050
5	3110300	37574800	6	3110374	37574398
7	3110605	37574312	8	3110718	37574676
9	3111390	37575284	10	3111390	37575600
11	3110870	37575600	12	3110850	37575424
13	3110996	37575222	14	3110930	37574938
面积：0.4633km ² ，开采深度+634~0m。					

2.1.3 矿山整合情况

矿山整合前，湖南安化鑫丰矿业有限公司金矿证载规模为 3.0 万 t/a（证号：C4300002011094120119270），开采矿种为金矿。安化紫金锑钨矿业有限公司（八宝山工区）证载规模为 3.0 万 t/a（证号：C4300002009123220054268），开采矿种为锑、钨。

为提高安化县矿产资源开发利用水平，规范矿产资源开发管理、优化矿业开发布局，根据《湖南省国土资源厅办公室关于做好矿产资源开发整合工作的通知》（湘国土资办发[2016]94 号）等文件要求，2016 年，湖南省地质矿产勘查开发局四〇三队编制了《湖南安化鑫丰矿业有限公司金矿、安化紫金锑钨矿业有限公司

司（八宝山工区）锑钨矿资源开发整合方案》，根据该整合方案，两个采矿权整合为一个采矿权后，计划在 2016 年 12 月前将安化县廖家坪金锑钨矿建成一个年生产能力在 6 万吨以上的矿业规模开发企业。2016 年安化县人民政府以安政函[2016]262 号文对该整合方案进行了批复。

矿山整合过渡阶段，湖南安化鑫丰矿业有限公司于 2018 年 9 月获得了由湖南省国土资源厅核发了采矿许可证，（证号：C4300002011094120119270），有效期限自 2018 年 9 月 29 日至 2021 年 3 月 29 日，开采矿种为金、锑、钨矿，证载生产规模 3.0 万 t/a，采矿权人为湖南安化鑫丰矿业有限公司，准采矿山范围共由 38 个拐点坐标圈定，由三个独立区块（太平—天车仑—八宝山、肖家湾、聂家仑）组成，矿山总面积为 5.1745km²。开采范围为矿山整合前两矿山矿区范围，未另外扩大。

矿山整合完成后，2021 年 9 月，湖南省国土资源厅核发了该矿新的采矿许可证（证号：C4300002011094120119270），有效期限自 2021 年 3 月 29 日至 2027 年 8 月 31 日，开采矿种为金、锑、钨矿，证载生产规模 6.0 万 t/a，其中金矿 3.0 万 t/a，锑钨矿 3.0 万 t/a，矿界范围由 38 个拐点连线圈闭，矿区面积 5.1745km²，准采标高由+634m 至±0m。开采范围不变。

矿山整合前后矿业权基本情况一览表详见表 2.1-3，整合后的矿山范围拐点坐标详见表 2.1-4。

表 2.1-3 矿山整合前后矿业权基本情况一览表

项目	整合前		整合过渡阶段	整合后
矿山名称	安化紫金锑钨矿业有限公司（八宝山工区）	湖南安化鑫丰矿业有限公司金矿	湖南安化鑫丰矿业有限公司廖家坪金锑钨矿	湖南安化鑫丰矿业有限公司廖家坪金锑钨矿
开采标高	+634m 至 0m	+542m 至 0m	+634 米至 0 米	+634 米至 0 米
面积 (km ²)	0.4633	4.6511	5.1745	5.1745
采矿权有效期限	2013.7.4—2017.7.4	2016.3.29—2021.3.29	2018.9.29—2021.3.29	2021.3.29—2027.8.21
开采矿种	锑、钨	金	金、锑、钨	金、锑、钨
采矿许可证	C4300002009123220054268	C4300002011094120119270	C4300002011094120119270	C4300002011094120119270
开采规模	3.0 万 t/a	3.0 万 t/a	3.0 万 t/a	6.0 万 t/a

表 2.1-4 整合后廖家坪金锑钨矿矿山范围拐点坐标表 (CGCS2000 大地坐标)

拐点号	X	Y	拐点号	X	Y
38	3111596.2987	37572051.3074	13	3110796.2888	37575475.3503
2	3113436.3156	37572421.3071	14	3110942.2992	37575273.3495
3	3113436.3159	37572811.3085	15	3110876.2887	37574989.3385
4	3112756.3135	37572771.3089	16	3110684.2879	37574831.3381
5	3111386.2983	37572381.3088	17	3110388.2869	37574941.3388
6	3110306.2852	37573256.3228	18	3110386.2871	37575101.3393
7	3110596.2866	37573661.3240	19	3110278.2867	37575101.3394
8	3110586.2871	37574331.3364	20	3110046.2857	37574966.3392
9	3110664.2877	37574727.3378	21	3109366.2731	37574791.3391
10	3111336.3007	37575335.3493	22	3109456.2728	37574051.3364
11	3111336.3009	37575651.3505			
开采深度: +634~±0m					
拐点号	X	Y	拐点号	X	Y
23	3109106.2728	37575441.3517	27	3109546.2854	37576696.3658
24	3109866.2853	37575261.3504	28	3109311.2749	37577036.3672
25	3109901.2856	37575421.3509	29	3108946.2736	37577051.3676
26	3109716.2849	37575411.3510			
开采深度: +542~+300m					
30	3109731.2860	37576581.3652	34	3109579.2858	37576938.3666
31	3110016.2870	37576581.3650	35	3109538.2856	37576938.3666
32	3110016.2876	37577251.3674	36	3109562.2856	37576857.3663
33	3109446.2856	37577251.3678	37	3109614.2858	37576857.3663
开采深度: +450~+300m					

2.2 环保审批情况

廖家坪金锑钨矿建矿历史悠久（其中锑钨兼采始于 1956 年，金矿民采始于 1984 年），“廖家坪金矿采选冶工程”作为 2001 年国家黄金基建项目，系安化县人民政府引进湖北荆铁矿业有限公司进行建设，工程于 2000 年 11 月 18 日办理建设项目立项环境保护审查，并成立了湖南安化鑫丰矿业有限公司，2001 年 9 月 29 日，湖南安化鑫丰矿业有限公司委托长沙冶金设计研究院编制的《廖家坪金矿采选冶工程环境影响报告书》经湖南省环境保护局审查批复（批复文号：湘

环评(2001)111号),建设规模包括200t/d坑采工程和相应规模的选冶工程(清塘铺镇牛角塘村),工程于2002年9月投入试运行,2003年8月正式投产;2004年7月22日,廖家坪金矿采选冶工程通过湖南省环境保护局“三同时”竣工验收,验收实际达产规模250t/d;八宝山锑钨矿自开采以来,未办理环评审批手续。

现有整合工程未办理环评审批手续。

2.3 现有工程概况

湖南安化鑫丰矿业有限公司廖家坪金锑钨矿由湖南安化鑫丰矿业有限公司金矿、安化紫金锑钨矿业有限公司(八宝山工区)锑钨矿整合而成,矿山现持采矿证由原湖南省国土资源厅2021年9月换发,证号为:C4300002011094120119270,有效期限自2021年3月29日至2027年8月31日,开采矿种为金、锑、钨矿,证载生产规模6.0万t/a。矿界范围由38个拐点连线圈闭,矿区面积5.1745km²,矿区采矿权范围拐点坐标见表2.3-1。

矿山整合过渡期,6个工区(矿段)中仅天车仑工区和太平矿段Ⅱ_西进行生产,太平矿段V号带、聂家仑工区、仅进行探矿活动,未生产;肖家湾工区未生产,八宝山工区为间歇性生产。矿山实际开采规模约为3万吨/年。

2.3.1 矿山现状开采方案简介

1、开拓系统、主要井筒功能及装备、运输方式

矿区内各矿段或矿带相对独立,分布零散,赋存标高不一,所形成的生产系统基本上独立,生产分散,现将保有储量的各矿段或矿带的开拓系统分述如下:

(1)太平矿段Ⅱ_西:共布置有二个井筒,一个主井(PD255平硐)、一个风井(PD243平硐),开拓方式为平硐+暗斜井开拓。开拓工程最低至+100m。主井主要担负区内的运输、通风、行人及排水任务,采用单钩串车、绞车提升运输。风井担负区内的通风任务及作安全出口。

(2)太平矿段V号带:共布置有二个井筒,一个主井(PD382平硐)、一个风井(PD418平硐),开拓方式为平硐开拓。开拓工程最低至+382m,目前处于探矿阶段。

(3)天车仑矿段VII号带:主要井筒有三个,主井(PD121平硐)、副井(PD122平硐)、一个风井(PD402平硐),开拓方式为平硐开拓。开拓工程最低至+350m。主井主要担负区内的运输、通风、行人及排水任务,副井辅助区内的运输、通风、

行人及排水任务，风井担负区内的通风任务及作安全出口。平硐采用矿车人力推车运输方式。

(4)八宝山工区：共有三个井筒，即主井、副井和风井。开拓方式为斜井开拓，最低井巷工程标高 120m。主井主要担负区内的运输、通风、行人及排水任务，采用单钩串车、卷扬机提升运输。副井担负区内的辅助通风和排水任务，风井担负区内的通风任务及作安全出口，现状主要进行探矿，间歇性生产。

(5)肖家湾矿段：共布置有二个井筒，一个主井（PD350 平硐）、一个风井（PD387 平硐），开拓方式为平硐开拓。开拓工程最低至+350m。主井主要担负区内的运输、通风、行人及排水任务，风井担负区内的通风任务及作安全出口，目前尚未组织生产。

(6)聂家仑矿段：共布置有三个井筒，一个主井（PD320 平硐）、一个副井（PD340 平硐）一个风井（PD360 平硐），开拓方式为平硐开拓。开拓工程最低至+320m。目前处于探矿阶段。

其主要井筒特征详见表 2.3-1。

表 2.3-1 廖家坪金锑钨矿主要井筒特征表（CGCS2000 坐标系）

区块	井筒名称	X	Y	H(m)标高	倾角	方位	落底标高(m)	备注
太平矿段II西	PD255	3111153.53	37572014.95	+256.78	0	160°		
	PD243	3111119.26	37572038.28	+243.23	0	270°		
太平矿段V号带	PD382	3110558.16	37572392.33	+382.00	0	300°		
	PD418	3110574.30	37572454.50	+418.00	0	231°		
天车仑矿段	PD355	3109923.20	37574924.46	+355.00	0	90°		
	PD122	3109951.10	37574859.17	+382.00	0	139°		
	PD402	3109984.53	37574809.96	+401.49	0	175°		
八宝山工区	主井	3110638.73	37574791.98	+322.91	0°	320°	+190.83	暗斜井
	副井	3110559.42	37574581.47	+338.27	26°	32°	+238.16	
	风井	3110564.99	37574608.98	+335.18	30°	357°		
肖家湾	PD350	3109583.29	37575766.82	+350.25	0	335°		
	PD387	3109493.27	37575732.82	+387.00	0	311°		
聂家	主井	3109491.60	37576914.00	+320.00	0	158°		

仓	副井	3109578.32	37576898.80	+340.00	0	175°		
	风井	3109598.80	37576882.92	+360.00	0	172°		

2、通风、排水方式

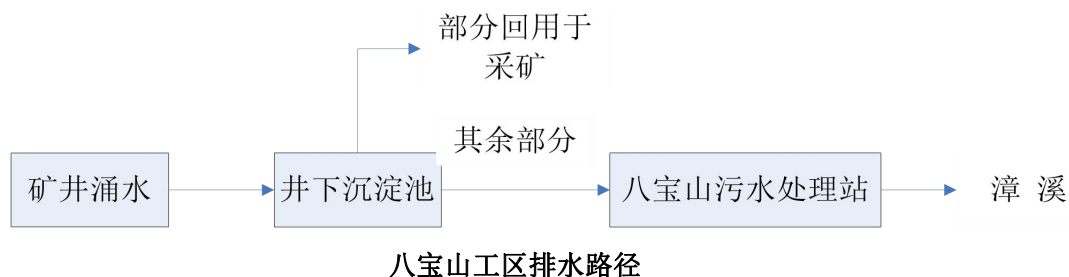
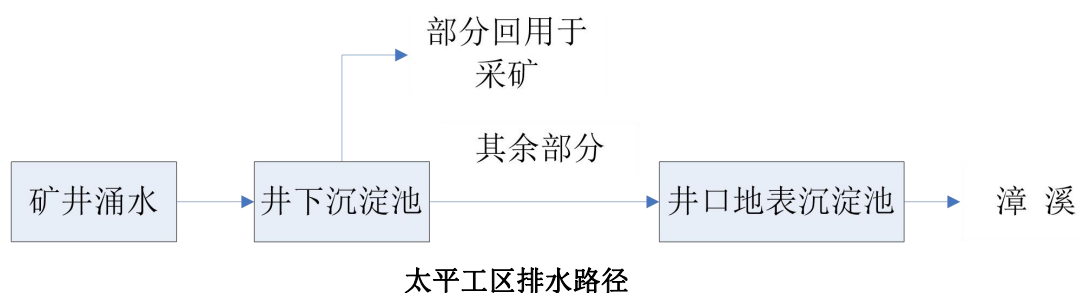
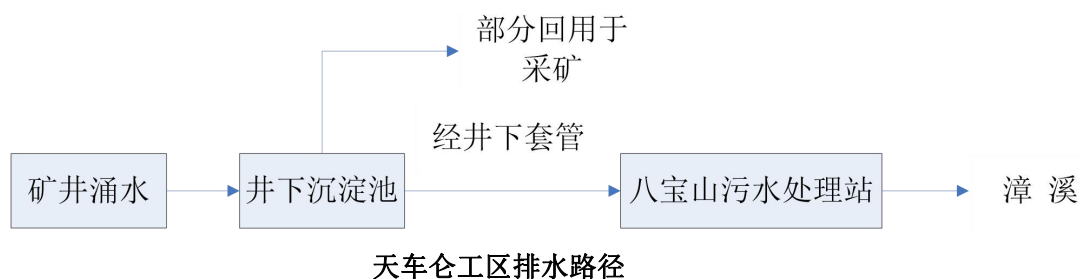
现有工程太平矿段 V 号带、肖家湾矿段和聂家仑矿段目前处于探矿阶段，未进行生产，八宝山工区间歇性生产，其他矿段通风及排水方式如下：

太平矿段 II_西：矿井通风系统为对角式通风系统，机械通风方式；排水方式为机械排分段排水方式。

天车仑矿段 VII 号带：矿井通风系统为对角式通风系统，机械通风方式；排水方式为机械排水方式。

八宝山工区：矿井通风系统为对角式通风系统，机械通风方式；排水方式为机械分段排水方式。

现有工程排水路径：



太平矿段 V 号带、肖家湾矿段和聂家仑矿段未进行生产，少量矿井涌水经沉淀处理后回用于场地洒水抑尘。太平矿段 V 号带未见矿井涌水流出。

3、开采现状

廖家坪金锑钨矿开采矿种为金、锑、钨矿，矿体主要为金矿体和锑钨矿体，锑钨多呈共生，无其他伴生矿产。目前矿区最低开采工程为太平矿段 90m 中段，主要采矿方法为上向分层充填法，浅孔溜矿法。现主要开采对象为 II 西、V、VII、X、XI 矿脉及 1、2、6、11 号钨矿脉中所圈出的 V1E、V1W、V2-1、V6-1 和 V11-1 矿体。目前矿山主要开采 II 西、XII 号金矿脉，V 号金矿体也正在布置采掘工程。

XII 号矿带 XII₁ 号矿体 382m 中段以上、XII₂、XII₃ 和 XII₄ 矿体已采完；X、XI 矿带 385m 水平以上已采完；II 号矿带西段 245m 中段以上、V 号矿带 418m 中段以上已采完，太平矿段 II 号矿带东段、I、VI 号矿带和廖家坪矿段 VI、VII、VIII、IX 已全部采完。

截止 2019 年 8 月底，矿山范围内保有（122b+333+333 低）金、锑钨矿矿石量 35.4 万 t；其中保有金矿石量 20.1 万 t，金属量金 741kg，保有锑钨矿石量 15.3 万 t，金属量锑 4961t，钨 768t。累计探明资源储量金矿石量 109.9 万 t，金属量金 5652kg；锑钨矿石量 29.7 万 t，金属量锑 9115t，钨 1101t。历年采损金锑钨资源储量 104.2 万 t。

据矿方资料统计，廖家坪金锑钨矿累计采损矿量约为 89.17 万 t，共采出矿量约为 76.5t，矿石损失量 12.67 万 t。平均开采回采率为 85.8%。

2.3.2 矿山现有工程建设内容

由于矿山开采历史已久，各采区现状已形成了较为完善的井下开采系统及地面生产设施，矿山各采区主要工程组成及建设现状详见表 2.3-2。

表 2.3-2 矿山现有工程组成及建设现状

工程类别	工程组成		内容概要
主体工程	井筒设置现状	太平矿段	太平矿段 II 西：现状设有一个主井（PD255 平硐）、一个风井（PD243 平硐）；太平矿段 V 号带：现状设有一个主井（PD382 平硐）、一个风井（PD418 平硐）
		天车仑矿段	现状共设三个井筒，分别为：主井（PD355 平硐）、副井（PD422 平硐）、风井（PD402 平硐）
		八宝山工区	①②③号矿段现状共设三个井筒，即主井、副井和风井各 1 个；
		肖家湾矿段	现状设有两个井筒，即主井（PD350 平硐）、风井（PD387 平硐）
		聂家仑矿段	共布置有三个井筒，分别为主井（PD320 平硐）、副井（PD340 平硐）、风井（PD360 平硐）

公用工程	巷道及中段现状	太平矿段	太平矿段 II _西 : 已形成+90m、+135m、+175m、+215m 等 4 个中段, 中段高 40~45m; 太平矿段 V 号带: 已形成+382m、+418m 等 2 个中段, 中段高度为 36m, 为探矿巷道。
		天车仑矿段	现状已形成+350m、+385m 两个中段, 及+400m 回风巷, 中段高 35m。
		八宝山工区	①②段现状已形成+165m、+190m、+215、+240 中段, 中段高 25m;
		肖家湾矿段	现状已形成+350m、+387m 中段, 高度为 37m
		聂家仑矿段	现状已形成+320m、+360m 探矿巷道
	通风系统	太平矿段	太平矿段 II _西 采用对角通风系统, 机械通风方式, 配备地表通风机 1 台; 太平矿段 V 号带处于探矿巷道布置阶段, 暂未形成完整的通风系统。
		天车仑矿段	为对角式通风系统, 机械通风方式, 配备地表通风机 1 台。
		八宝山工区	为对角式通风系统, 机械通风方式, 配备地表通风机 1 台。
		肖家湾矿段	为对角式通风系统, 机械通风方式, 配备地表通风机 1 台。
		聂家仑矿段	为对角式通风系统, 机械通风方式, 配备地表通风机 1 台。
	工业广场	太平矿段	太平矿段 II _西 现状已形成了一个工业广场, 占地面积 2100m ² , 主要布置有矿石临时堆场、空压风机房、材料库、机修车间、配电间、炸药库等。 太平 V 号带现有工业广场面积为 1000m ² , 主要布置有等设施。
		天车仑矿段	天车仑矿段工业广场占地面积 1500m ² , 主要布置有矿石临时堆场、空压机房、配电房、值班室、材料库等。
		八宝山工区	八宝山工区工业广场地占地面积 43600m ² , 主要布置有矿石临时堆场、工棚、值班室、食堂、材料库、炸药库等
		肖家湾矿段	工业广场地占地面积 600m ² , 主要布置有值班室, 配电房、工棚等设施。
		聂家仑矿段	聂家仑矿段工业广场地占地面积 500m ² , 主要布置有值班室, 配电房、工棚等设施。
	供水系统	太平工区	生活用水取自山泉水, 生产用水回用井下涌水, 矿区设 2 个 70m ³ 蓄水池。
		天车仑工区	生活用水取自山泉水, 生产用水来源井下回水利用, 矿区设置 2 个 80m ³ 蓄水池
		八宝山工区	生活用水取自山泉水, 生产用水回用井下涌水, 矿区设 2 个 100m ³ 蓄水池。
		肖家湾工区	生活用水取自山泉水, 生产用水回用井下涌水, 矿区设 1 个 50m ³ 蓄水池。
		聂家仑工区	生活用水取自山泉水, 生产用水回用井下涌水, 矿区设 1 个 100m ³ 蓄水池。
供电系统		由当地电力公司供电, 各工区分别设地面变压器和井下照明变压器	

排水系统	太平工区	太平 II 西矿段+215m 中段已设总水仓 1 个, 约 200m ³ ; +175m 中段井底中转水仓 1 个, 沉淀池 1 个, 分别各约 50m ³ ; +135m 中段井底中转水仓 1 个, 沉淀池 1 个, 分别各约 60m ³ ; +90m 中段井底中转水仓 1 个, 约 50m ³ ; +245 硐口旁设有地表沉淀池 1 个, 约 50m ³ 。井下涌水经井下水仓收集沉淀后, 部分回用于井下采矿, 剩余部分由水泵抽排入井口沉淀池, 经沉淀后外排至周边小溪, 汇入漳溪。生活污水由沉淀池处理后外排。	
	天车仑工区	已在+355m 中段井下水仓 1 个, 约 80 m ³ , 地表沉淀池 2 个, 一个位于+355m 中段硐外左侧, 约 50m ³ 。一个位于+402m 中段硐外工业场地, 约 50m ³ ; 井下涌水经井下水仓收集沉淀后, 部分回用于井下采矿, 剩余部分经地下钻孔套管接入八宝山+236m 坑道, 再经连接管接入八宝山污水处理站处理达标后经沟渠排入廖家坪水库坝下的漳溪。	
	八宝山区	八宝山区副井+190m 中段已设井下水仓 1 个, 约 200m ³ ; 已设一套井下涌水絮凝沉淀处理系统, 总容积约 120m ³ 。井下涌水经井下水仓收集沉淀后, 部分回用于井下采矿, 剩余部分排入井下涌水处理系统, 经沟渠汇入廖家坪水库下游漳溪。	
	肖家湾工区	目前未组织生产, 现状有少量涌水经沉淀处理后回用于场地洒水。	
	聂家仑工区	目前未组织生产, 间歇进行探矿活动。+320m 中段已设井下水仓 1 个, 约 50m ³ ; 已设地表沉淀池 1 个, 位于地表工业场地, 约 20m ³ 。目前间歇性探矿活动, 少量井下涌水经沉淀处理后抽排高位水池, 回用于场地洒水等。	
储运工程	矿石堆场	太平工区现设有 1 个矿石堆场, 占地面积 1400m ² , 八宝山区工区现设有 1 个矿石堆场, 占地面积 650m ² , 天车仑工区现设有 1 个矿石堆场, 占地面积 300m ² , 均为露天堆场; 聂家仑设有 1 个 100m ² 封闭式矿仓, 用于储存探矿矿石。	
	废石堆场	各工区现有历史遗留废石堆场: 太平现设有废石堆场 1 个, 占地面积 800m ² ; 八宝山区工区设有废石堆场 1 个, 占地面积 1200m ² ; 天车仑工区现已形成废石场 2 个, 面积分别为 2600m ² 、1450m ² ; 均为露天堆场。	
	炸药库	公司设 1 个炸药库, 占地面积 1500m ² , 最大储存量炸药 5 万 t, 雷管 2 万发; 各工区不另设炸药库, 由公司总炸药库配送	
	坑内运输	斜井采用卷扬机单钩串车提升, 平巷采用轻轨、矿车人力推车运输, 距离较长的平巷可采用电机车推车运输	
	地面运输	采用铲车装车, 运矿汽车经公路运出	
环保工程	废水	太平工区	200m ³ 井下水仓 1 个, 50m ³ 井下水仓 2 个, 50m ³ 井下沉淀池 1 个, 60m ³ 井下水仓 1 个, 60m ³ 井下沉淀池 1 个; 50m ³ 地表沉淀池 1 个。
		天车仑工区	80 m ³ 井下水仓 1 个, 50m ³ 地表沉淀池 2 个, 已设 150m 钻孔套管+700m 连接管, 井下涌水经处理后接入八宝山

		工区
	八宝山工区	200m ³ 井下水仓 1 个, 1920m ³ /d 地表絮凝沉淀系统 1 套
	聂家仑工区	50m ³ 井下水仓 1 个, 20m ³ 地表沉淀池 1 个
	废气	湿式凿岩、工作面洒水等降尘措施
	固废	废石堆存于废石堆场, 生活垃圾纳入农村生活垃圾处理系统。
	噪声	井下设备经地面隔声, 空压机简易隔声、水泵基础减震,

2.3.3 现有生产设备及利用情况

现有工程设备及其利用情况见表 2.3-3。

表 2.3-3 矿山现有设备及利用情况

工区名称	序号	设备名称	型号	单位	数量	利用情况
太平工区	一、提升运输设备					
	1	盲主斜井绞车	JTP-1.2×1.0	台	1	利用 (拟新增 3 台)
	2	矿车	0.75m ³ U 型	台	35	利用
	3	1t 材料车	MC1-6A 型	台	2	利用
	4	1t 平板车	MP1-6A 型	台	2	利用
	二、排水设备					
	5	215m 主排水泵	100D-16×6 型	台	2	利用
	6	175m 潜水泵		台	2	利用
	三、探放水设备					
	7	探水钻机	TXU-75 7.5kw	台	1	利用
	四、供通风设备					
	8	通风机	K40-No: 12-30kw	套	1	利用
	9	附: 电动机	YF2200L-4 30kw	台	1	利用
	10	局扇	YBT-11 (11kw),	台	2	利用
	11		YBT-5.5 (5.5kw)	台	3	利用
	12	风机开停传感器	KGT15	只	2	利用
	13	地面空压机	L-6/7 型 (37kw)	台	1	利用
	五、供电设备					
	14	地面变压器	S-250/10	台	1	利用
	15	井下照明变压器	KSGZ2-4.0 4KVA	台	1	
	16	动力配电箱	GGD1-38G 型	台	1	
	六、采掘设备					
17	凿岩机	YJP-28 型、7655 型	台	4	利用	
监控、通讯设备						
18	程控调度机	HD-24	台	1	利用	
19	本安型电话机		台	3	利用	
20	通讯电缆	MHYV-20×2×0.8	m	400	利用	
21	通讯电缆	MHYV-20×2×0.5	m	300	利用	
22	监控主机	ZY908	台	1	利用	

	23	不间断电源			1	利用
天车仓 工区	一、运输设备					
	1	矿车	0.75m ³ U 型	辆	26	利用
	2	1t 材料车	MC1-6A 型	辆	2	利用
	3	1t 平板车	MP1-6A 型	辆	2	利用
	4	矿车	0.75m ³ U 型	辆	26	利用
	二、探放水设备					
	5	探水钻机	TXU-75 7.5kw	台	1	利用
	三、供通风设备					
	6	主风机	K40-4-No15kw	套	1	利用
		附：电动机	Y180L-8 380V15kw	台	2	利用
	7	局扇	YBT-11 (11kw) 、	台	3	利用
			YBT-5.5 (5.5kw)	台	2	利用
	8	风机开停传感器	KGT15	只	2	利用
	9	螺杆式空压机	HAU75A-8-11 (75kw)	台	1	利用
	四、供电设备					
	10	地面变压器	S-250/10	台	1	利用
	11	动力配电箱	GGD1-38G 型	台	1	利用
	12	井下照明变压器	KSGZ2-4.0 4KVA	台	1	利用
	五、采掘设备					
13	凿岩机	YJP-28 型、7655 型	台	4	利用	
六、监控、通讯设备						
14	程控调度机	HD-24	台	1	利用	
15	本安型电话机		台	3	利用	
16	通讯电缆	MHYV-20×2×0.8	m	300	利用	
17	通讯电缆	MHYV-20×2×0.5	m	300	利用	
18	监控主机	ZY908	台	1	利用	
19	不间断电源			1	利用	
八宝山工 区	一、运输设备					
	1	主斜井绞车	JTP-1.2×1.2	台	1	利用
	2	矿车	0.75m ³ U 型	辆	33	利用
	3	1t 材料车	MC1-6A 型	辆	3	利用
	4	1t 平板车	MP1-6A 型	辆	2	利用
	二、排水设备					
	5	+190m 水泵房	D80 30×5	台	3	利用
	6	+165m 中段	QY10-100/4-4.5	台	2	利用
	7	+265m 中段	DF80-30×4	台	1	利用
	8	+238m 中段	DF80-30×5	台	1	利用
9	+240m 中段	DF80-35×4	台	1	利用	
三、探放水设备						
10	探水钻机	TXU-75 7.5kw	台	1	利用	

四、供通风设备						
11	主风机	K40-4-No15kw	套	1	利用	
	附：电动机	Y180L-8 380V 15kw	台	2	利用	
12	局扇	YBT-11 (11kw)	台	2	利用	
		YBT-5.5 (5.5kw)	台	2	利用	
13	风机开停传感器	KGT15	只	2	利用	
14	螺杆式空压机	HAU75A-8-11 (75kw)	台	1	利用	
五、供电设备						
15	地面变压器	S-250/10	台	1	利用	
16	动力配电箱	GGD1-38G 型	台	1	利用	
17	井下照明变压器	KSGZ2-4.0 4KVA	台	1	利用	
18	六、采掘设备					
19	凿岩机	YJP-28 型、7655 型	台	4	利用	
20	七、监控、通讯设备					
21	程控调度机	HD-24	台	1	利用	
22	本安型电话机		台	3	利用	
23	通讯电缆	MHYV-20×2×0.8	m	300	利用	
24	通讯电缆	MHYV-20×2×0.5	m	300	利用	
25	监控主机	ZY908	台	1	利用	
26	不间断电源			1	利用	
聂家仑工 区	一、运输设备					
	1	矿车	0.75m ³ U 型	台	25	利用
	2	1t 材料车	MC1-6A 型	台	2	利用
	3	1t 平板车	MP1-6A 型	台	2	利用
	二、探放水设备					
	4	探水钻机	TXU-75 7.5kw	台	2	利用
	三、供、通风设备					
	5	通风机	K40-No: 15kw	套	1	利用
		附：电动机	Y180L-8 380V 15kw	台	1	利用
	6	局扇	YBT-5.5 (5.5kw)	台	2	利用
	7	风机开停传感器	KGT15	只	2	利用
	8	空压机	LGB-13/8G (75kw)	台	2	利用
	四、供电设备					
	9	地面变压器	S-100/10	台	1	利用
	10	动力配电箱	GGD1-38G 型	台	1	利用
	11	井下照明变压器	KSGZ2-4.0 4KVA	台	1	利用
	五、采掘设备					
	12	凿岩机	YJP-28 型、7655 型	台	3	利用
	六、监控、通讯设备					

肖家湾工 区	13	程控调度机	HD-24	台	1	利用	
	14	本安型电话机		台	3	利用	
	15	通讯电缆	MHYV-20×2×0.8	m	300	利用	
	16	通讯电缆	MHYV-20×2×0.5	m	200	利用	
	17	监控主机	ZY908	台	1	利用	
	18	不间断电源			1	利用	
	一、运输设备						
	1	矿车	0.75m ³ U 型	台	25	利用	
	2	1t 材料车	MC1-6A 型	台	2	利用	
	3	1t 平板车	MP1-6A 型	台	2	利用	
	二、探放水设备						
	4	探水钻机	TXU-75 7.5kw	台	2	利用	
	三、供、通风设备						
	5	通风机	K40-No: 15kw	套	1	利用	
		附：电动机	Y180L-8 380V 15kw	台	1	利用	
	6	局扇	YBT-5.5 (5.5kw)	台	2	利用	
	7	风机开停传感器	KGT15	只	2	利用	
	8	空压机	LGB-13/8G (75kw)	台	2	利用	
四、供电设备							
9	地面变压器	S-100/10	台	1	利用		
10	动力配电箱	GGD1-38G 型	台	1	利用		
11	井下照明变压器	KSGZ2-4.0 4KVA	台	1	利用		
五、采掘设备							
12	凿岩机	YJP-28 型、7655 型	台	3	利用		
六、监控、通讯设备							
13	程控调度机	HD-24	台	1	利用		
14	本安型电话机		台	3	利用		
15	通讯电缆	MHYV-20×2×0.8	m	300	利用		
16	通讯电缆	MHYV-20×2×0.5	m	200	利用		
17	监控主机	ZY908	台	1	利用		
18	不间断电源			1	利用		

2.3.4 现有工程原辅材料消耗情况

根据建设方提供的资料，现有工程原辅材料消耗情况详见表 2.3-4。

表 2.3-4 主要原辅材料消耗情况一览表

序号	名称	单位耗量（平均每吨原矿耗量）		合计年消耗量
		金矿	锑钨矿	
1	炸药	0.5kg/t	0.4 kg/t	14t
2	雷管	0.15 个/t	0.35 个/t	6500 个
3	导爆管	0.7m/t	0.5m/t	19km
4	钎子钢	0.04kg/t	0.04kg/t	1.2t
5	合金片	0.008kg/t	0.008kg/t	240kg

6	木材	0.0004m ³ /t	0.0004m ³ /t	12m ³
7	钢筋	0.0029t/t	0.0029t/t	87t
8	电	9kwh/t	9kwh/t	2.7×10 ⁵ kwh

2.3.5 现有产品方案及生产规模

现有工程年开采金原矿 2 万吨、锑钨原矿 1 万吨，产品为金原矿、锑钨原矿石。

2.4 现有工程环保措施及主要污染物产排情况

2.4.1 矿山现有环保措施汇总

根据现场调查，现有工程已经采取了部分环保措施，详见表 2.4-1。

表 2.4-1 现有工程环保措施情况汇总表

工程类别	现有防治措施	
废气处理	坑内废气	湿式凿岩、工作面洒水等局部除尘措施
	堆场、装卸、运输扬尘	无相应抑尘措施
废水处理	生产废水	太平工区、天车仓工区、八宝山工区、聂家仓工区设有简易沉淀池，天车仓工区已建 150m 钻孔套管+700m 连接管接入八宝山工区+236m 坑道
	生活污水	粪便污水定期清掏用作农肥，其余洗浴废水经沉淀处理后外排。
噪声治理	噪声	坑内地层屏蔽，地表工业场地空压机、水泵基础减震，主扇风机安装消声器
固废处置	废石	部分回用于采空区回填，部分作为建筑材料外运，剩下部分堆存于废石场
	生活垃圾	纳入农村生活垃圾处理系统

2.4.2 现有工程主要污染物产排情况

本项目为现有矿山整合升级改造，现有工程整合后未办理环评及验收等相关环保手续，本次评价类比同类开采矿山并结合矿山现状核算现有工程污染物产生量。

1、废水

矿山现有工程暂未对淋溶水及初期雨水进行收集处理，矿山废水主要包括矿井涌水和少量生活污水。

(1) 井下涌水产生节点及废水量

根据矿山开采现状，井下涌水主要来自开采中的太平Ⅱ_西矿段、天车仓矿段；八宝山矿段为间歇型生产，聂家仓矿段有断续进行探矿活动，有少量涌水，肖家湾矿段目前虽未组织生产，有少量涌水，太平矿段 V 号带坑道中未见涌水流出。

根据《湖南安化鑫丰矿业有限公司廖家坪金锑钨矿矿山地质环境综合防治方案》，各工区现状井下涌水产生量如表 2.4-2 所示。

太平 II_西 矿段分别在+215m、+175m、+135m 设有井下水仓，井下涌水汇入井下水仓沉淀后约有 10m³/d 用于井下采矿，其余抽排入地表沉淀池经简易沉淀后排入附近小溪汇入漳溪；天车仑矿段暂未设置井下水仓，402 硐口设有 1 个地面沉淀池，经简易沉淀后约 10m³/d 用于井下采矿，剩余部分接到八宝山工区最终排到漳溪；八宝山矿段目前在+165m 设有井下水仓，井下涌水经井下水仓沉淀后 10m³/d 用于井下采矿，其余抽排入地表涌水处理站处理后排入小溪汇入漳溪。

表 2.4-2 地下开采井下涌水产生情况

矿段名称	现状井下涌水产生量		排放量
太平 II _西 矿段	4m ³ /h	96m ³ /d	86m ³ /d
天车仑矿段	5m ³ /h	120m ³ /d	110m ³ /d
八宝山矿段	7m ³ /h	168m ³ /d	158m ³ /d
肖家湾矿段	/	2m ³ /d	回用于厂区洒水
聂家仑矿段	/	3m ³ /d	暂存于高位水池，回用于厂区洒水

(2) 各工区井下涌水水质情况

为了解井下涌水水质，本次评价引用湖南安化鑫丰矿业有限公司于 2020 年 5 月、2021 年 6 月委托湖南中昊检测有限公司对矿山各工区井下涌水进行水质检测数据，详见表 2.4-3。

表 2.4-3 矿井涌水水质情况

采样点	检测项目	检测结果 (mg/L)	标准值 (mg/L)	标准来源
天车仑工 区402硐	总砷	0.320	0.1	《锡、锑、汞工业污染物排放标准》 (GB3770-2014) 表2标准
	总铅	0.2L	0.2	
	总铬	0.03L	/	
	总镉	0.0001L	0.02	
	总汞	0.00015	0.005	
	六价铬	0.004L	0.2	
天车仑工 区355硐	总砷	0.795	0.1	《锡、锑、汞工业污染物排放标准》 (GB3770-2014) 表2标准
	总铅	0.2L	0.2	
	总铬	0.03L	/	
	总镉	0.0001L	0.02	
	总汞	0.00006	0.005	
	六价铬	0.004L	0.2	

	总锑	0.864	0.3	
八宝山 工区	总砷	0.0054	0.1	《锡、锑、汞工业污染物排放标准》 (GB3770-2014)表2标准
	总铅	0.2L	0.2	
	总铬	0.07	/	
	总镉	0.0011	0.02	
	总汞	0.00015	0.005	
	六价铬	0.004L	0.2	
	总锑	0.480	0.3	
八宝山污 水处理站 排放口	总锑	0.281	0.3	《锡、锑、汞工业污染物排放标准》 (GB3770-2014)表2标准
肖家湾 工区(聂家 仑矿)	总砷	0.645	0.1	《锡、锑、汞工业污染物排放标准》 (GB3770-2014)表2标准
	总铅	0.2L	0.2	
	总铬	0.03L	/	
	总镉	0.0001L	0.02	
	总汞	0.00011	0.005	
	六价铬	0.004L	0.2	
	总锑	0.311	0.3	

表 2.4-4 铊监测结果一览表

监测因子	点 位	检测值 (mg/L)	参考标准 (mg/L)	监测时间
铊	太平 II 矿段污水处理设施进口	0.04*10 ⁻³	0.005 《湖南省工业废水 铊污染物排放标 准》 (DB439689-2014)	2021.6.3 0
	太平 II 矿段污水处理设施进口	0.02*10 ⁻³		
	八宝山污水处理设施进口	0.20*10 ⁻³		
	八宝山污水处理设施进口	0.03*10 ⁻³		

井下涌水中 COD、SS、氨氮等常规污染物浓度类比湖南谱实检测技术有限公司对安化紫金锑钨矿业有限公司(天生和工区)试生产期间井下涌水采样检测结果,分别为 24mg/L、92mg/L、0.732mg/L。

根据监测结果,现状天车仑工区 402 硐、天车仑 355 硐、肖家湾工区井下涌水中总砷超出《锡、锑、汞工业污染物排放标准》(GB3770-2014)2 中规定直接排放限值,天车仑工区 355 硐、八宝山工区、肖家湾工区井下涌水中总锑超出《锡、锑、汞工业污染物排放标准》(GB3770-2014)2 中规定直接排放限值,铊进出口浓度均满足《湖南省工业废水铊污染物排放标准》(DB43/968-2014),其他因子满足相关标准要求。同时,八宝山废水处理站排口总锑满足《锡、锑、汞工业污染物排放标准》(GB3770-2014)标准要求。

(3) 现有工程生产废水污染防治设施及排水去向

根据现有工程调查内容，废水污染防治设施及排水去向情况见如下：

太平工区：初期雨水未收集，井下涌水由井下水仓+地面简易沉淀池处理，经小溪最终排入漳溪。

天车仑工区：初期雨水未收集，井下涌水由井下水仓收集，地面简易沉淀后，经管道接入八宝山区排放。

八宝山区：初期雨水未收集，井下涌水由井下水仓收集，引入地面废水处理系统处理，经小溪最终排入漳溪。

肖家湾工区、聂家仑工区：肖家湾矿带、聂家仑矿段探矿活动仅有少量涌水，肖家湾矿段目前虽未组织生产，也有少量涌水，产生的水量较少，经建议沉淀后用于厂区洒水抑尘。

各工区现有水污染物产排情况、现有措施与去向详见表 2.4-5。

表 2.4-5 现有工程水污染物产排情况

工区（矿段）	污染物	产生		排放		现有措施与排放去向
		浓度 (mg/L)	量 (t/a)	浓度 (mg/L)	量 (t/a)	
太平工区 II 矿段	废水量	2.88 万 m ³ /a		2.58 万 m ³ /a		经井下水仓+ 地面沉淀池简 易沉淀后排入 小溪，最终汇 入漳溪
	COD	24	0.69	24	0.62	
	SS	92	2.65	28	0.72	
	氨氮	0.732	0.021	0.732	0.019	
	总砷	0.56	0.016	0.56	0.014	
	总汞	0.00011	/	0.00011	/	
	总锑	0.49	0.01	0.49	0.01	
天车仑工区	废水量	3.6 万 m ³ /a		3.3 万 m ³ /a		经井下水仓收 集后由管道引 至八宝山区 坑道，经八宝 山废水处理系 统处理后经沟 渠排入漳溪
	COD	24	0.86	9.6	0.32	
	SS	92	3.31	0.92	0.03	
	氨氮	0.732	0.026	0.55	0.018	
	总砷	0.56	0.020	0.084	0.003	
	总汞	0.00011	/	0.000017	/	
	总锑	0.49	0.018	0.074	0.002	
八宝山区	废水量	5.04 万 m ³ /a		4.74 万 m ³ /a		经井下水仓+ 地面废水处理 系统处理后排 入小溪，汇入 漳溪
	COD	24	1.21	9.6	0.455	
	SS	92	4.64	0.92	0.044	
	氨氮	0.732	0.037	0.55	0.026	
	总砷	0.0054	0.0003	0.00081	3.84E-05	
	总汞	0.00015	/	0.000023	1.09E-06	
肖家湾工区 聂家仑工区	废水量	1500m ³ /a		/		回用于厂区洒 水
	COD	24	0.036			

	SS	92	0.138		
	氨氮	0.732	0.001		
	总砷	0.668	0.001		
	总汞	0.00011	/		
	总镉	0.311	0.00046		

注：天车仑工区水污染物按两个采样点浓度均值核算，太平矿段水质类比天车仑工区，聂家仑工区水质类比肖家湾工区。

②生活污水

太平工区现有工作人员 40 人；天车仑现有工作人员 22 人；八宝山现有工作人员 15 人。员工多数为当地村民，仅值班人员在厂区食宿，矿区采用旱厕，生活污水主要为工人洗浴废水及食堂洗菜废水，主要成分为 SS 和 COD。值班工人生活用水平均按 100L/d·人计，非值班人员生活用水平均按照 50L/d·人计，排污系数按 80%计，则生活污水排放量为 4.28m³/d。各工区旱厕定期清掏用作农肥，其余生活污水经简单沉淀处理后厂区浇灌，多余部分外排。

2、废气

现有采矿工程废气主要为开采粉尘、堆场装卸、运输无组织排放粉尘和爆破废气。矿区目前主采太平工区 II_西矿段、天车仑工区，八宝山工区仅为间歇性生产，其余工区或矿段尚未正式组织生产，根据生产实际核算现有工程废气产生情况。

①采矿粉尘

采矿通风井污风主要成分为坑道内凿岩爆破、矿岩装卸、矿石运输等作业过程中产生的矿岩粉尘和含 CO、NO_x 等污染成份的爆破烟气。

本次评价井下通风废气类比同类型金矿开采监测结果，根据 2019 年 4 月黄金开发总公司大南金矿采矿工程对井下通风废气监测结果如下，由于矿种及采矿方式基本相似，可进行类比分析。

表 2.4-6 类比工程井下通风废气检测结果

检测点位	监测日期	监测项目	单位	监测结果
南尧工区通风井出口	2019.04.12	TSP	mg/m ³	0.258
		CO	mg/m ³	0.5
		NO _x	mg/m ³	0.023

根据同类工程，经喷水降尘处理后由风井排放时粉尘浓度低于为 2.0mg/m³，CO 排放浓度为 1.44mg/m³，NO_x 排放浓度为 0.03mg/m³，本项目各工区井下通

风风量太平工区 II_西矿段为 20000m³/h，天车仑工区为 20000m³/h，八宝山工区为 40000m³/h，则本项目通风废气污染物粉尘、CO、NO_x 排放量如下表所示。

表 2.4-7 各工区（矿段）采矿废气排放情况

工区	污染物	排放量 t/a
太平 II _西 矿段	TSP	0.192
	CO	0.138
	NO _x	0.003
天车仑工区	TSP	0.096
	CO	0.069
	NO _x	0.001
八宝山工区	TSP	0.048
	CO	0.034
	NO _x	0.0007

②矿石装卸扬尘

矿石堆场矿石由铲车铲装至自卸汽车经公路运至选厂，铲装扬尘采用清华大学装卸扬尘公式估算：

$$Q=M \cdot e^{0.64u} \cdot e^{-0.27w} \cdot H^{1.283}$$

式中：Q—装卸扬尘，g/次；

U—风速，平均风速取 1.2m/s；

W—物料含水率，8%；

M—车辆装卸吨位，铲车每次装卸量约 5t；

H—装卸高度，取 1.5m

表 2.4-8 铲装扬尘产量情况

工区（矿段）名称	装卸量（t/a）	产污系数（g/次）	排放量（t/a）
太平 II _西 矿段	15000	17.70	0.0052
天车仑工区	10000		0.0035
八宝山工区	5000		0.0017
合计			0.0104

③堆场扬尘

现有工程各工区矿石均由矿车经窄轨铁路运输出硐后于矿石堆场暂存，再由装载机装车，依托社会运输车队运至配套选厂。

现有矿区堆存扬尘包括废石场及矿石堆场扬尘，现有废石和矿石均为露天暂存，未采取遮挡、洒水等降尘措施。矿石堆存扬尘计算公式参考西安冶金建筑学院的起尘量推荐公式。

$$Q_p=4.23 \times 10^{-4} \times U^{4.9} \times A_p \quad \text{公式 1}$$

式中：Q_p——起尘量，mg/s；

A_p ——起尘面积， m^2 ；

U ——堆场平均风速， $1.2m/s$ ；

经上式计算，各工区（矿段）现有堆存扬尘详见表 2.4-9~2.4-10。

2.4-9 现有废石场堆存扬尘产生情况

工区（矿段）名称	废石场面积	排放速率（mg/s）	排放量（t/a）
太平Ⅱ _西 矿段	800m ²	0.83	0.026
天车仑工区	4050m ²	4.18	0.13
八宝山工区	1200m ²	1.24	0.039
合计			0.195

2.4-10 现有矿石场堆存扬尘产生情况

工区（矿段）名称	矿石堆场面积	排放速率（mg/s）	排放量（t/a）
太平Ⅱ _西 矿段	1400m ²	1.45	0.046
天车仑工区	300m ²	0.31	0.01
八宝山工区	650m ²	0.67	0.021
合计			0.077

3、噪声

现有工程噪声主要为采矿设备噪声和爆破噪声，源强在 70~110dB（A）之间。项目为地下开采，爆破作业在井下进行，大部分采矿设备也布置在井下，经地面隔声后排放源强较小，目前空压机、风机等高噪声设备采取了简易的的隔声、减震措施，对周边声环境影响较小。

4、固废

本矿山开采历史悠久，井下开拓系统及开采巷道形成较早，开拓废石及早期采矿废石已用于填筑工业广场。现有工程无开拓废石产生，生产固废主要为开采过程中的围岩、夹石，八宝山工区废石现有产生量为约 0.32 万 t/a；太平工区、天车仑工区采矿废石现有产生量均约为 0.28 万 t/a。

聂家仑、太平 V 号带探矿活动中有产生少量废石在井口堆存，聂家仑约 0.1 万 t，太平 V 号带仅掘进了一条探矿巷，井口少量掘进废石。

根据现有工程劳动定员核算，矿区生活垃圾产生量约 11.5t/a，纳入农村生活垃圾处理系统处理。

现有工程污染物产排情况统计详见表 2.4-11。

表 2.4-11 现有工程污染源产排情况汇总表

污染类别	污染源	污染物	产生量 t/a	排放量 t/a	排放浓度 mg/L	备注
废水	井下涌水		11.67 万 m ³ /a	10.62 万 m ³ /a		外排
		COD	2.796t/a	1.395t/a	13.1mg/L	
		SS	10.738t/a	0.794t/a	7.47mg/L	

		氨氮	0.085t/a	0.063t/a	0.59mg/L	
		总砷	0.0373t/a	0.017t/a	0.16mg/L	
		总锑	0.052t/a	0.025t/a	0.281mg/L	
	生活污水 (1284m ³ /a)	COD	0.32t/a	0.128t/a	100mg/L	
		SS	0.26t/a	0.052t/a	40mg/L	
废气	采矿粉尘	TSP	1.12t/a	0.336t/a	/	无组织排放
		NO _x	0.0047	0.0047	/	
		CO	0.241	0.241	/	
	堆场扬尘	TSP	0.36t/a	0.36t/a	<3.0mg/m ³	
	铲装扬尘	TSP	0.0104t/a	0.0104t/a	-	
固废	围岩、夹石	0.88 万 t/a	0	0	部分外运， 部门堆存于 废石场	
	生活垃圾	11.5t/a	0	0	纳入农村垃圾 处理系统	

2.5 矿山现状存在的环境问题及整改措施

2.5.1 现有工程存在的环境问题及整改要求

根据现场调查，现有生产系统已经采取了部分环保措施，但仍存在部分问题，评价针对相关问题提出以下整改措施要求。

一、现有存在的生态环境问题调查

1、部分区域涉及饮用水水源保护区范围

根据调查，项目附近为廖家坪水库饮用水水源保护区，项目矿区范围部分与廖家坪水库饮用水水源保护区范围重叠，具体为：现有太平工区Ⅱ_西矿段和八宝山矿段东部部分矿区范围与廖家坪水库饮用水水源保护区一级保护区（主要为引水渠）有重叠；聂家仑工区和肖家湾工区西北部部分矿区范围位于廖家坪水库饮用水水源保护区二级保护区陆域范围内，天车仑、八宝山、肖家湾及聂家仑部分矿区范围涉及准保护区。聂家仑工区工业广场毗邻廖家坪水库二级保护区水体（距离约为5m，仅以道路相隔），天车仑工区工业广场距离廖家坪水库二级保护区水体最近距离约为35m。

2、污水处理设施不完善

太平工区无法回用的矿井涌水仅经地表沉淀池简单沉淀处理后外排，无法做到达标排放；目前肖家湾和聂家仑矿未进行生产，少量井下涌水经简易沉淀池处理后回用于工业广场洒水抑尘，多余部分暂存于高位水池。天车仑工区矿井涌水

依托八宝山工区污水处理系统,可能对未来八宝山工区井下涌水处理需求产生影响。

3、废石堆场设施不完善,未及时清理及修复。

太平矿段 255m 主平硐口、八宝山工区、天车仓工区 402 硐口下方、天车仓工区 355 硐口下方、肖家湾工区现有遗留的废石堆,应及时清理并进行生态修复。矿区现有废石临时堆场均未设置挡土墙,未设置截排水设施,可能在雨季造成滑坡等地质灾害;废石堆场淋溶液未设置收集和处理设施。

4、工业广场截水设施不完善。

各工业场地未设置截水沟,未设置初期雨水池对初期雨水进行收集,天车仓工区、肖家湾工业和聂家仓工区工业广场距离廖家坪水库水体较近,存在初期雨水未经收集处理直接排放至廖家坪水库的风险。

5、生活污水处理设施不完善

矿区现有生活污水经简易沉淀处理后部分外排,无法满足排放要求。

针对以上现有工程发现的环境问题,本次评价提出以下整改措施:

1、涉及饮用水水源保护区的相关措施

现有太平工区 II_类矿段、八宝山矿段与廖家坪水库饮用水水源保护区一级保护区(主要为引水渠)重叠的部分未设计开采巷道,为保护饮用水安全,评价提出涉及一级保护区(引水渠)和二级保护区的地下矿区范围不进行地下开采或巷道掘进活动。

聂家仓工区和肖家湾工区仅作为矿产资源储备,不得进行采矿活动,可根据相关部门批准进行巷道掘进和探矿活动。

整合过渡期,天车仓工区+355m 废石临时堆场上方修建截排水沟,同时在下方修建挡石墙,+402m 废石临时堆场上方修建截排水沟,确保天车仓工区矿井涌水及初期雨水不外排至廖家坪水库。整合升级后,天车仓工业广场不再使用,应尽快进行生态修复与复垦工作。

2、完善污水处理设施

太平工区新增 1 座井下涌水处理设施,采取加药絮凝沉淀系统,确保废水稳定达标排放;天车仓工区在现有地表沉淀池的基础上进行完善改造,分别在+402m 硐口、+355m 硐口建设一套加药絮凝沉淀系统,井下涌水经处理达标后通过钻孔套管与八宝山工区+236m 坑道连通,再经管道抽出地表经废水处理站处

理达标后排至廖家坪水库坝下漳溪；肖家湾和聂家仑工区建设一套加药絮凝沉淀系统，井下涌水经收集处理达标后优先回用于洒水抑尘，剩余部分经管道接入天车仑工区，然后通过钻孔套管与八宝山工区+236m 坑道连通，再经管道抽出地表经废水处理站处理达标后排至廖家坪水库坝下漳溪。

3、废石堆场的清理与修复

遗留废石堆场进行生态修复，并完善后续生产废石临时堆场相关措施。各工区原有堆存的废石综合利用，并对太平工区、肖家湾工区、聂家仑工区存在遗留的 5 座废石堆治理，按照《湖南安化鑫丰矿业有限公司廖家坪金锑钨矿矿山地质环境综合防治方案》进行生态修复。在天车仑工区+355m 废石临时堆场上方修建截排水沟，同时在下方修建挡石墙。天车仑+402m 废石临时堆场上方修建截排水沟等，防止大气降水冲刷废石等。后续开采过程合理规划各工区废石临时堆场，并设置雨棚，四周设置截水沟，做到废石及时转运，废石暂存及时转运，且天车仑工区 2023 年之后不再出废石，现有的工业广场进行生态修复和复垦。

4、各工区完善工业广场截排水沟，沟渠末端设置初期雨水沉淀池，初期雨水收集沉淀后回用于洒水降尘。太平工区和八宝山工区原矿堆场设置雨棚，四周设置截水沟。

5、各工区增设一体化处理设施对矿区职工生活污水处理达标后，用于周边农林浇灌。

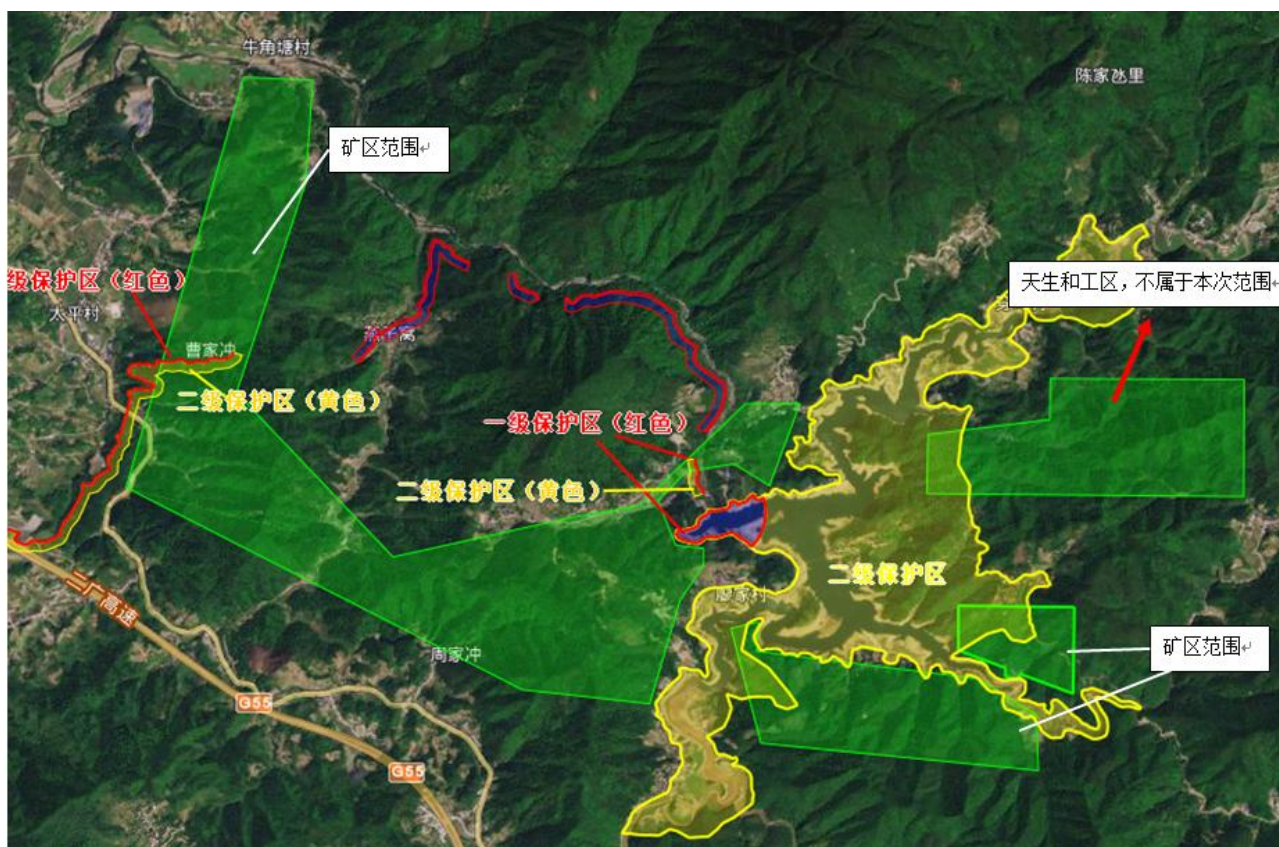


图 2.5-1 各工区与廖家坪饮用水源保护区的位置关系图

各工区以新带老措施，详见表 2.5-1。

表 2.5-1 各工区现状环境问题及相应的整改要求

工区	主要环境问题	整改要求	实施进度要求
矿区范围	<p>1、现有太平工区 II 西矿段和八宝山矿段东部部分矿区范围与廖家坪水库饮用水水源保护区一级保护区（引水渠）有重叠；</p> <p>2、聂家仑工区和肖家湾工区西北部部分矿区范围位于廖家坪水库饮用水水源保护区二级保护区范围内；天车仑、八宝山、肖家湾及聂家仑部分矿区范围涉及准保护区。</p> <p>3、天车仑+355m 平硐工业工厂毗邻廖家坪饮用水水源二级保护区水域。</p>	<p>1、涉及廖家坪水库一级保护区（引水渠）和二级保护区的地下矿区范围不进行地下开采或巷道掘进活动。</p> <p>2、聂家仑工区和肖家湾工区仅作为矿产资源储备，不得进行采矿活动，可根据相关部门批准进行巷道掘进和探矿活动。</p> <p>3、天车仑工区在按照环保要求完善相关防治措施，除+355m 平硐和+402m 平硐外，其他平硐予以关闭。在天车仑工区+355m 废石临时堆场上方修建截排水沟，同时在下方修建挡石墙。天车仑+402m 废石临时堆场上方修建截排水沟等，确保天车仑工区矿井涌水及初期雨水不得外排至廖家坪水库。待天车仑工区与八宝山工区井巷工程贯通后，天车仑工区井口不得出矿。项目应加快井巷工程贯通工程实施，确保在</p>	<p>2022 年 12 月前</p>

		<p>2023年年底前实现天车仓矿区不再出矿，现有井口仅作为安全备用井使用。</p> <p>4、待改造升级后，天车仓工区、肖家湾工区、聂家仓工区现有的工业广场进行生态修复和复垦。</p>	
太平工区	矿井涌水处理施不完善	在现有地表沉淀池的基础上进行完善改造，建设一套加药絮凝沉淀系统，确保废水稳定达标排放。	2022年8月前
	<p>1、太平矿段 255m 主平硐现遗留废石堆，面积约为 800m²，方量约为 3000m³；</p> <p>2、现有废石临时堆场设置不规范，未设置防淋溶设施。</p>	<p>1、对遗留的太平矿段 255m 主平硐废石堆场按照《湖南安化鑫丰矿业有限公司廖家坪金锑钨矿矿山地质环境综合防治方案》进行生态修复，遗留废石综合利用；</p> <p>2、后续开采过程中合理设置废石临时堆场，并设置雨棚，四周设置截水沟，避免废石淋溶水产生；生产过程做到废石及时转运。</p>	2022年8月前
	工业广场初期雨水未收集	<p>1、完善工业广场截排水沟，沟渠末端设置初期雨水沉淀池，初期雨水收集沉淀后回用于洒水降尘。</p> <p>2、原矿堆场设置雨棚，四周设置截水沟。</p>	2022年8月前
	空压机等高噪声设备未进行封闭隔声	设置封闭式空压机房，封闭隔声	2022年8月前
天车仓工区	<p>1、天车仓工区 402 硐口下方现有遗留废石堆，占地 2600m²，方量 7800m³。</p> <p>2、天车仓工区 355 硐口下方现有遗留废石堆，占地 1100m²，方量 3300m³；</p> <p>3、现有废石临时堆场设置不规范，未设置防淋溶设施。</p>	<p>1、对遗留的废石堆场按照《方案》进行生态修复，遗留废石综合利用；</p> <p>2、在天车仓工区+355m 废石临时堆场上方修建截排水沟，同时在下方修建挡石墙。天车仓+402m 废石临时堆场上方修建截排水沟；</p> <p>3、后续开采过程中合理设置废石临时堆场，并设置雨棚，生产过程做到废石及时转运。</p>	2022年8月前
	矿井涌水接入八宝山工区涌水处理系统进行处理，其处理规模不能保证满足未来开采过程中井下涌水处理需求	在现有地表沉淀池的基础上进行完善改造，分别在 402m 硐口、355m 硐口建设一套加药絮凝沉淀系统，井下涌水经处理达标后通过钻孔套管与八宝山工区+236m 坑道连通，再经管道抽出地表经废水处理站处理达标后排至廖家坪水库坝下漳溪。	2022年8月前
	空压机等高噪声设备未进行封闭隔声	设置封闭式空压机房，封闭隔声	2022年8月前
	工业广场截排水沟不完善，初期雨水未进行收集处理	完善工业广场截排水沟，沟渠末端设置初期雨水沉淀池，初期雨水收集沉淀后回用于洒水降尘。	2022年8月前

八宝山工区	1、八宝山工区现有遗留废石堆，占用采矿用地 1210m ² ，方量 5880m ³ ； 2、废石堆场和原矿石堆场设施不完善。	1、对遗留的废石堆场按照《方案》进行生态修复，遗留废石综合利用； 2、合理设置废石临时堆场，并设置雨棚，后续开采过程做到废石及时转运。 3、原矿堆场设置雨棚，四周设置截水沟。	2022年8月前
	工业广场截排水沟不完善，初期雨水未进行收集处理	完善工业广场截排水沟，沟渠末端设置初期雨水沉淀池，初期雨水收集沉淀后回用于洒水降尘。	2022年8月前
	空压机等高噪声设备未进行封闭隔声	设置封闭式空压机房，封闭隔声	2022年8月前
肖家湾工区	肖家湾工区现有一处遗留废石堆，占用采矿用地 3100m ² ，方量 3750m ³ ；	1、对遗留的废石堆场按照《方案》进行生态修复，遗留废石综合利用； 2、现有废石堆场上游设置截水沟，下游设置挡石墙和沉淀池，收集废石堆场淋溶水，并回用水工业广场洒水等。	2022年8月前
	目前矿段未进行生产，少量井下涌水经简易沉淀池处理后少量井下涌水经简易沉淀池处理后回用于工业场地洒水抑尘，多余部分暂存于高位水池	1、肖家湾工区仅作为矿产资源储备，不得进行采矿活动，可根据相关部门批准进行巷道掘进和探矿活动； 2、井下少量涌水需建设一套加药絮凝沉淀系统，井下涌水经收集处理达标后优先回用于洒水抑尘，剩余部分经管道接入天车仓工区，然后通过钻孔套管与八宝山工区+236m坑道连通，再经管道抽出地表排至廖家坪水库坝下漳溪。	2022年8月前
聂家岭工区	现有废石露天堆存	1、对现有废石进行综合利用或清运。 2、合理设置废石临时堆场，并设置雨棚，四周设置截水沟，后续做到废石及时转运。	2022年8月前
	目前矿段未进行生产，仅进行间歇性探矿活动，少量井下涌水经简易沉淀池处理后回用于工业场地洒水抑尘，多余部分暂存于高位水池。	1、聂家岭工区仅作为矿产资源储备，不得进行采矿活动，可根据相关部门批准进行巷道掘进和探矿活动； 2、井下少量涌水需建设一套加药絮凝沉淀系统，井下涌水经收集处理达标后优先回用于洒水抑尘，剩余部分经管道接入天车仓工区，然后通过钻孔套管与八宝山工区+236m坑道连通，再经管道抽出地表经废水处理站处理达标后排至廖家坪水库坝下漳溪。	2022年8月前
各工区	未设置废油、废矿灯等危废储存间	废油桶装收集，按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)中的相关要求设立专门的危废暂存间暂存，定期交有资质单位处置。	2022年8月前

		机械用油统一储存至材料存放间， 材料储存间地面硬化。	
	生活污水处理设施不满足要求	增设一体化处理设施对生活污水进行处理。	

2.5.2 项目存在的历史遗留问题及整治要求

1、区域历史环境问题

清塘铺镇廖家坪水库周边分布有钨矿、金矿和锑钨矿，历史上民采与非法冶炼现象较多，开采与生产工艺落后，对周边环境污染严重。2001年，国家环保总局对威胁廖家坪水库的多处矿洞进行了封停，但是仍有多处废渣点没有处理，对周边土壤造成了严重的污染。清塘铺镇人民政府于2016年10月成立清塘铺廖家坪废弃尾矿重金属污染防治项目领导小组，并启动了安化县清塘铺廖家坪废弃尾矿重金属污染防治项目。近年来，通过对区域矿产资源整体规划、规范开采，对历史环境问题进行规划治理，区域生态环境整体改善。

2、矿区历史环境问题及整改建议

矿山整合的廖家坪金矿与八宝山锑钨矿开采历史悠久，历史上民采、非法盗采现象较多，根据调查，矿区目前仍存在的历史遗留问题主要为：各工区存在遗留废石堆，八宝山工区竹山托矿段民采工业广场、矿洞未恢复。

评价要求：建设单位应尽快清理矿区遗留废石，并对遗留废石场、废弃工业场地进行生态恢复，对不再利用的巷道、井筒等及时进行封堵。

3 拟建工程概况

3.1 拟建工程基本情况

3.2.1 项目基本信息

项目名称：湖南安化鑫丰矿业有限公司廖家坪金锑钨矿整合升级改造项目

建设单位：湖南安化鑫丰矿业有限公司

建设地点：安化县清塘铺镇

建设性质：改扩建（整合升级改造）

生产规模：6万吨/年（西区3万吨/年、东区3万吨/年）

项目投资：6285.27万元

劳动定员及工作制度：劳动定员总人数221人，工作制度为三班制，每班工作8小时，出勤人数单班最大为78人，年工作300天。

3.2.1 整合升级改造情况

拟建工程将原太平工区、天车仑工区、八宝山工区、聂家仑工区（肖家湾、聂家仑）进行整合，根据《湖南安化鑫丰矿业有限公司廖家坪金锑钨矿整合工程初步设计》，本次只对太平工区、天车仑工区和八宝山工区进行整合设计，肖家湾工区和聂家仑工区待下一步进行整合设计（肖家湾工区和聂家仑工区整合不属于本次评价内容）。整合后，原太平工区称为西区，原天车仑工区和八宝山工区称为东区。

各工区调整前后名称统一说明见下表。

表 3.1-1 各工区调整前后统一名称一览表

序号	整合前		整合后	
	工区名称	包含的主要内容	工区名称	包含的主要内容
1	太平工区	太平矿带 II 号带及工业广场，太平矿带 V 号带及工业广场	西区	太平矿带 V 号带及工业广场、太平矿带 II 号带
2	天车仑工区	太平矿带 VII 号带及工业广场	东区	太平矿带 VII 号带
3	八宝山工区	八宝山矿带及工业广场		八宝山矿带及工业广场
4	肖家湾工区	肖家湾矿带及工业广场	待下一步整合	
5	聂家仑工区	聂家仑矿带及工业广场		

整合前各工区位置关系见下图 3.1-1，整合后各工区位置关系见下图 3.1-2。

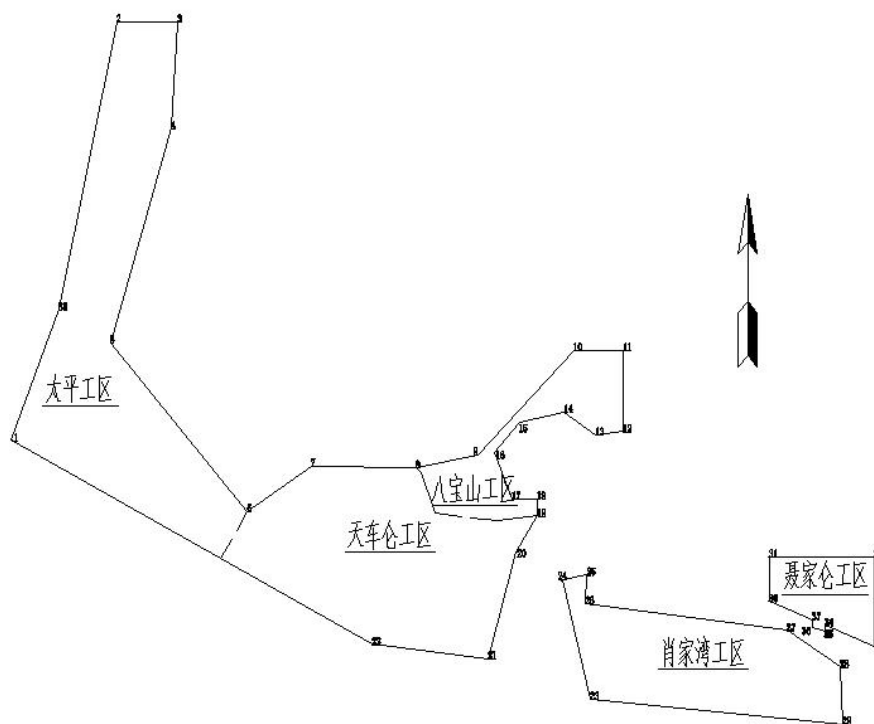


图 3.1-1 整合前各工区位置关系图

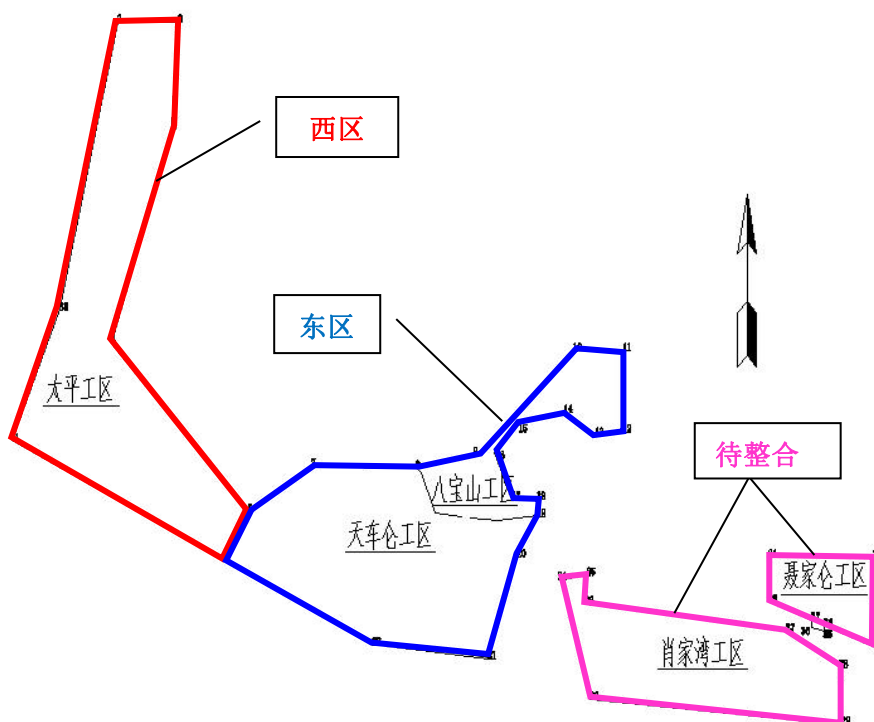


图 3.1-2 整合后各工区位置关系图

3.2 开采范围、资源储量与服务年限

3.2.1 开采范围

廖家坪金锑钨矿由湖南安化鑫丰矿业有限公司廖家坪金矿和安化紫金锑钨矿业有限公司（八宝山工区）两家采矿权整合而成，矿山整合后生产能力提升至6万吨/年（其中金矿体3万吨/年，锑钨矿体3万吨/年）。据湖南省自然资源厅于2021年9月3日颁发的《采矿许可证》（证号：C4300002011094120119270、有效期限：2021年3月29日~2027年8月31日）载明矿区范围由38个拐点坐标圈定，详见下表3.2-1。矿区面积约为5.1751km²，开采深度：630m~0m标高。

表 3.2-1 矿区范围拐点坐标表

（2000 国家大地坐标系）

点号	X	Y	点号	X	Y
一	A 块段				
1	3110766.2855	37571751.3071	12	3110816.2891	37575651.3509
38	3111596.2987	37572051.3074	13	3110796.2888	37575475.3503
2	3113436.3156	37572421.3071	14	3110942.2992	37575273.3495
3	3113436.3159	37572811.3085	15	3110876.2887	37574989.3385
4	3112756.3135	37572771.3089	16	3110684.2879	37574831.3381
5	3111386.2983	37572381.3088	17	3110388.2869	37574941.3388
6	3110306.2852	37573256.3228	18	3110386.2871	37575101.3393
7	3110596.2866	37573661.3240	19	3110278.2867	37575101.3394
8	3110586.2871	37574331.3364	20	3110046.2857	37574966.3392
9	3110664.2877	37574727.3378	21	3109366.2731	37574791.3391
10	3111336.3007	37575335.3493	22	3109456.2728	37574051.3364
11	3111336.3009	37575651.3505			
准采标高		630m~0m			
二	B 块段				
23	3109106.2728	37575441.3517	27	3109546.2854	37576696.3658
24	3109866.2853	37575261.3504	28	3109311.2749	37577036.3672
25	3109901.2856	37575421.3509	29	3108946.2736	37577051.3676
26	3109716.2849	37575411.3510			
准采标高		542m~300m			
三	C 块段				
30	3109731.2860	37576581.3652	34	3109579.2858	37576938.3666
31	3110016.2870	37576581.3650	35	3109538.2856	37576938.3666
32	3110016.2876	37577251.3674	36	3109562.2856	37576857.3663
33	3109446.2856	37577251.3678	37	3109614.2858	37576857.3663
准采标高		450m~300m			
井田面积		5.1745km ²			

3.2.2 资源储量

根据《湖南省安化县廖家坪矿区廖家坪金锑钨矿资源储量核实报告》及湖南省自然资源厅矿产资源储量评审备案证明（湘自然资储备字[2019]185号），截止2019年8月底，矿山准采范围内保有资源储量（122b+333+333_低）金、锑钨矿矿石量35.4万t。其中保有金矿石量201333t，金属量金741kg（122b金矿石量86951t，金属量金310kg，333金矿石量109508t，金属量金423kg，333_低金矿石量4874t，金属量金8kg）；保有锑钨矿矿石量15.3万t，金属量锑4961t，钨768t（122b锑钨矿矿石量8.1万t，金属量锑2591t，钨402t，333锑钨矿矿石量7.2万t，金属量锑2370t，钨366t）。项目矿石为金矿、锑矿、钨矿单生矿种。

根据开发利用方案矿山日产量按200t/d安排，设计利用储量为31.04万t。

3.2.3 服务年限

矿山设计利用储量为31.04万t，可采储量为27.29万t，计算的矿山服务年限金矿体5.7年，锑钨矿体4.7年。

3.3 拟建工程主要建设内容

项目为整合升级改造，建设内容主要为原矿运输方案、矿山开拓方案、排水方案、地面工业场地的升级改造以及矿区相关环保设施的完善与优化。现有开采方式为地下开采，已布置有大量地下工程，本次设计可以利用。在已建地面生产设施的基础上进行改进升级，同时在此在此基础上优化完善相关环保工程及设施。

（1）新建250m斜坡道（位于西区）和350m斜坡道（位于东区）担负矿井运输任务。

（2）利用原太平风井为西风井，担负原太平区域的回风任务；利用原八宝山风井为东风井，担负原八宝山区域的回风任务，利用原八宝山主井为排水井，用于敷设东区0m的排水水系统及235m排水点的排水管，并兼进风；利用原天车仓风井为南风井，担负原天车仓区域回风任务。原太平主平硐、八宝山副斜井及天车仓主平硐在整合工程完工后报废。

（3）在已建地面生产设施的基础上，新增建筑物。

西区：在原太平工区太平矿段V号带工业广场基础上新增，办公楼1栋、建筑面积200m²，变电所1个、建筑面积141.6m²，空压机房1个、建筑面积64.8m²，

材料库矿灯房班前室 1 个、建筑面积 102m²;

东区：在原八宝山工区基础上新增，办公楼 1 栋、建筑面积 300m²，变电所 1 个、建筑面积 141.6m²，空压机房 1 个、建筑面积 64.8m²，材料库矿灯房班前室 1 个、建筑面积 210m²，机修间 1 个，建筑面积 300m²。

(4) 西区新建一座井下涌水污水处理站，用于整合改造后的西区、东区井下涌水统一处理；原八宝山工区已建的污水处理站作为应急收集池，不再设排污口，原八宝山工区井下涌水进入西区新建的污水处理站处理；原天车仑工区、肖家湾工区、聂家仑工区井下涌水通过管道收集至八宝山 236m 临时水仓，再自流至西区 215m 水仓，由新建的西区污水处理站统一处理；西区污水处理站处理达标的尾水经管道排入小溪（设 1 个污水排放口），再汇入廖家坪水库下游的漳溪。

(5) 由于聂家仑工区和肖家湾工区西北部部分矿区范围位于廖家坪水库饮用水水源保护区二级保护区陆域范围内；另外，聂家仑工区工业广场毗邻廖家坪水库二级保护区水体（距离约为 5m，仅以道路相隔），矿山开采活动会对廖家坪水库水质带来环境风险。并且，聂家仑工区和肖家湾工区矿区范围位于廖家坪水库取水口的上游，矿井涌水排水条件受限，需通过管道输送至天车仑工区，然后经钻孔套管输送至八宝山工区，再经管道排放至水库坝下漳溪。本次环评要求：聂家仑工区和肖家湾工区仅作为矿产资源储备，不得进行采矿活动，可根据相关部门批准进行巷道掘进和探矿活动。鑫丰矿业公司已经做出相关承诺，详见附件 21。

改造工程组成内容及与现有工程的依托关系详见表 3.3-1。

表 3.3-1 整合升级改造项目工程组成内容

项目组成	工程内容		建设内容		与现有工程的依托关系
			已有	改造或新增方案	
主体工程	开采系统、通风系统	井筒设置	原太平-天车仓-八宝山 太平Ⅱ _西 矿段设主井、风井各一个，主井主要担负运输、通风、行人及排水任务，井主要担负矿井通风任务及兼作安全出口； 太平Ⅴ矿体设主井、风井各一个，主井主要担负运输、通风、行人及排水任务，风井主要担负通风任务及兼作安全出口。 天车仓矿段设主井、风井、副井各一个，主井主要担负运输、通风、行人及排水任务，风井主要担负通风任务及兼作安全出口； 八宝山工区设主井、副井、风井各一个，主井和副井主要担负运输、通风、行人及排水任务，风井主要担负通风任务及兼作安全出口；	1、新建 250m 斜坡道（位于西区）和 350m 斜坡道（位于东区）； 2、利用原太平风井为西风井，担负原太平区域的回风任务；利用原八宝山风井为东风井，担负原八宝山区域的回风任务，利用原八宝山主井为排水井，用于敷设东区 0m 的排水水系统及 235m 排水点的排水管，并兼进风；利用原天车仓风井为南风井，担负原天车仓区域回风任务。原太平主平硐、八宝山副斜井及天车仓主平硐在整合工程完工后报废。	利用原太平风井、原八宝山风井、原八宝山主井、原天车仓风井，其他井筒在整合完成后不再使用
		原肖家湾	主井、风井各一个，主井主要担负运输、通风、行人及排水任务，风井主要担负通风任务及兼作安全出口。	肖家湾工区仅作为矿产资源储备，不得进行采矿活动，可根据相关部门批准进行巷道掘进和探矿活动。	/
		原聂家岭	主井、副井和风井各一个，主井主要担负运输、通风、行人及排水任务，风井主要担负通风任务及兼作安全出口。	聂家岭工区仅作为矿产资源储备，不得进行采矿活动，可根据相关部门批准进行巷道掘进和探矿活动。	/
	巷道设置	原太平-天车仓-八宝山 太平Ⅱ _西 矿段开拓采用平硐+暗斜井开拓。共计划分三个中段，中段高度为 40m~45m，中段分别为+90m 中段、+135m 中段、+175m 中段，+215m 为回风中段。 太平Ⅴ矿体为平硐+暗斜井开拓。共计划分二个中段，中段高度为 32m~37m，中段分别为+350m 中段、+382m 中段，+418m 为回风中段。	太平Ⅱ _西 矿段开拓系统保持不变，补充相应的井巷辅助工程； 太平Ⅴ矿体开拓系统主井和风井保持不变，于主平硐适当位置补充布置一暗斜井至+350m 水平； 天车仓矿段XII-1 矿体开拓系统保持不变，补	I _西 矿段、Ⅴ矿体、天车仓矿段、八宝山工区利用现有，并补充相应的井巷辅助工程；	

			天车仑矿段XII-1 矿体采用平硐开拓。共计划分一个中段，中段高度为 30m，即+350m 中段，+380m 为回风中段。 八宝山工区的①、②、1d 矿脉采用平硐+暗斜井开拓。共计划分四个中段，中段高度为 25m~40m，中段分别为+165m 中段、+190m 中段、+215m 中段，+240m 中段。	充相应的井巷辅助工程及回风通道； 八宝山工区开拓系统保持不变，补充相应的井巷辅助工程并连通主、副、风井相关巷道。	
		原肖家湾	平硐开拓。划分一个中段，中段高度为 37m，即+350m 中段，+387m 为回风中段。	利用现有进行巷道掘进和探矿活动。	/
		原聂家仑	平硐开拓。划分一个中段，中段高度为 40m，即+320m 中段，+360m 为回风中段。	利用现有进行巷道掘进和探矿活动。	/
	通风系统	原太平-天车仑-八宝山	太平 II _西 矿段采用侧翼对角式通风系统，通风路线：主井—暗斜井—各中段平巷—工作面—回风中段—通风上山—风井。 太平 V 矿体采用侧翼对角式通风系统。通风路线：主井—+382m 中段平巷—工作面—+418m 回风中段—风井。 天车仑矿段XII-1 矿体采用对角式通风系统。通风路线：主井—+355m 中段平巷—工作面—+385m 回风中段—通风上山—+400m 风巷—风井。 八宝山工区采用侧翼对角式通风系统。通风路线：主井或副井—各中段平巷—工作面—回风中段—通风上山—风井。	对现有空压机房进行封闭处理，西区新增 1 个空压机房、东区新增 1 个空压机房；利用原太平风井为西风井，担负原太平区域的回风任务；利用原八宝山风井为东风井，担负原八宝山区域的回风任务，利用原天车仑风井为南风井，担负原天车仑区域回风任务	依托并新增空压机房，依托已建井筒作为通风井
		原肖家湾	采用对角式通风系统。通风路线：主井—+350m 中段平巷—工作面—+387m 回风中段—风井	仅作为矿产资源储备，不得进行采矿活动，可根据相关部门批准进行巷道掘进和探矿活动。	/
		原聂家仑	采用对角式通风系统。通风路线：主井—+320m 中段平巷—工作面—+360m 回风中段—风井		
工业广场		原太平矿段	太平矿段 V 号带现有工业广场，占地面积 2100m ² ，主要布置有矿石临时堆场、空压风机房、材料库、机修车间、配电间等。 太平矿段 II _西 现有工业广场，面积为 1000m ² ，主要布置有矿石临时堆场、空压风机房、材料库、机修车间、配电间等设施。	利用原太平工区太平矿段 V 号带现有已建工业广场，并新增办公楼、变电所、空压机房、材料库等设施； 原太平矿段 II _西 现有工业广场在整合完成后，该工业广场停用，进行生态修复和复垦	依托现有工程并完善

		原天车仑矿段	现有工业广场，占地面积 1500m ² ，主要布置有矿石临时堆场、空压机房、配电房、值班室、材料库等。	近期(2023年前)，现有基础上完善；远期(2023年后)，天车仑矿段工业广场进行生产修复和复垦	依托现有工程并完善	
		原八宝山工区	现有工业广场地，占地面积 43600m ² ，主要布置有矿石临时堆场、工棚、值班室、食堂、材料库等。	利用原八宝山工区已建工业广场，并新增办公楼、变电所、空压机房、材料库、机修间等设施	依托现有工程并完善	
		原肖家湾矿段	现有工业广场地，占地面积 600m ² ，主要布置有值班室，配电房、工棚等设施。	现有的工业广场进行生态修复和复垦	/	
		原聂家仑矿段	聂家仑矿段工业广场地占地面积 500m ² ，主要布置有值班室，配电房、工棚等设施。	现有的工业广场进行生态修复和复垦	/	
辅助工程		办公、生活设施	各工区均设有矿区办公室、值班宿舍。	西区、东区各新增 1 栋办公楼	新增办公楼	
储运工程		坑内运输	矿岩运输方式:斜井采用卷扬机单钩串车提升，平巷采用轻轨、矿车人力推车运输，距离较长的平巷可采用电机车推车运输，地面采用铲车、汽车运输。	利用现有，完善	依托现有工程	
		进场道路	矿区有场内道路连接主井、工业广场与乡级公路。	对场内道路进行整修硬化，翻修平整进场道路连接矿业广场与乡级公路，路面宽 4.5m。	依托现有工程，完善	
		矿石、废石暂存库	矿石暂存库	太平II _西 现设1个矿石堆场，占地面积1400m ² ，太平V现设1个矿石堆场，占地面积400m ² ，八宝山工区设1个矿石堆场，占地面积650m ² ，天车仑工区设1个矿石堆场，占地面积300m ² 。肖家湾设1个矿石堆场，占地面积200m ² 。聂家仑设1个矿石堆场，占地面积200m ² 。	改造后利用。矿石堆场全部改造，地面均硬化处理、四周设置围挡、设置截排水沟、加盖工棚。矿石不长期堆存，及时外运。	改造
			废石暂存库	太平II _西 设废石堆场1个，占地面积800m ² ；太平V设废石堆场1个，占地面积600m ² ；八宝山工区设废石堆场1个，占地面积1200m ² ；天车仑工区设废石场2个，面积分别为2600m ² 、1450m ² ；肖家湾设1个废石堆场，占地面积200m ² 。聂家仑设1个废石堆场，占地面积200m ² 。	对太平工区、肖家湾工区、聂家仑工区存在遗留的5座废石堆治理，按照《湖南安化鑫丰矿业有限公司廖家坪金锑钨矿矿山地质环境综合防治方案》进行生态修复。在天车仑工区+355m废石临时堆场上方修建截排水沟，同时在下方修建挡石墙。天车仑+402m废石临时堆	改造

				场上方修建截排水沟等，防止大气降水冲刷废石等。后续开采过程合理规划各工区废石临时堆场，并设置雨棚，四周设置截水沟，做到废石及时转运。	
	炸药储存库		公司在太平 V 矿带设 1 个炸药库，占地面积 1500m ² ，最大储存量炸药 5 万 t，雷管 2 万发；各工区不另设炸药库，由公司总炸药库配送	各工区不另设炸药库，由公司总炸药库配送	改造，优化
公用工程	供水	太平工区	生活用水取自山泉水，生产用水回用井下涌水，两个矿带各设 1 个 70m ³ 蓄水池。	利用现有优化	现有基础上优化
		天车仑工区	生活用水取自山泉水，生产用水来源井下回水利用，矿区设置 2 个 80m ³ 蓄水池		
		八宝山工区	生活用水取自山泉水，生产用水回用井下涌水，矿区设 2 个 100m ³ 蓄水池。		
	供电		矿区电源采用 10kv 单回路架空线路。每个工业场地均设配电房，室内设 500KVA 变压器，供地面动力和照明用电；地下开采选择矿用变压器，井下设备的电压为 380V，井下采掘工作面、出矿巷道、天井和天井至回采工作面之间，照明电压改为 36V，其余井下照明电压为 127V。	利用现有，不新增	依托现有工程
环保工程	废水处理	原太平 II 西	+215m 中段已设总水仓 1 个，约 200m ³ ；+175m 中段井底中转水仓 1 个，沉淀池 1 个，分别各约 50m ³ ；+135m 中段井底中转水仓 1 个，沉淀池 1 个，分别各约 60m ³ ；+90m 中段井底中转水仓 1 个，约 50m ³ ；+245 硐口旁设有地表沉淀池 1 个，约 50m ³ 。井下涌水经井下水仓收集沉淀后，部分回用于井下采矿，剩余部分由水泵抽排入井口沉淀池，经沉淀后外排至周边小溪，汇入漳溪。生活污水部分作为农肥，部分经简易沉淀处理后用于厂区浇灌，多余部分外排。	1、原太平工区（太平工区 II 西矿段、太平 V 矿段）现有仅采取简单沉淀处理，整合改造后，原太平工区划入西区，西区工业广场新建污水处理站一座，设计处理规模 2500m ³ /d，负责收集并处理西区、东区井下涌水，采取“pH 调节+混凝+絮凝+二级沉淀”； 2、评价提出设置 1 套地埋式污水处理装置，用于处理西区工业广场的生活污水； 3、对西区工业广场汇水范围的初期雨水进行收集，收集池设置切换阀，初期雨水收集后，洁净的雨水可自然排放，收集后沉淀后的初期	现有工程基础上改造、完善。
		原太平 V 矿段	目前主要进行探矿活动，未进行生产；在+350m 设有井下水仓（24m ³ ），井下涌水汇入井下水仓		

		沉淀后部分用于井下采矿，其余抽排入地表沉淀池（60m ³ ）经沉淀后部分部分用于工业广场及运输道路洒水降尘，剩余部分经 400m 排入附近小溪再经约 2000m 汇入漳溪。生活污水部分作为农肥，部分经简易沉淀处理后用于厂区浇灌，多余部分外排。	雨水可用于厂区洒水抑尘使用，初期雨水池不小于 25m ³ 。	
	原天车仑矿段	在+355m 中段井下水仓 1 个，约 80 m ³ ，地表沉淀池 2 个，一个位于+355m 中段硐外左侧，约 50m ³ 。一个位于+402m 中段硐外工业场地，约 50m ³ ；井下涌水经井下水仓收集沉淀后，部分回用于井下采矿，剩余部分经 150m 钻孔套管+700 连接管接入八宝山工区废水处理站，处理后经沟渠外排至漳溪。生活污水部分作为农肥，部分经简易沉淀处理后用于厂区浇灌，多余部分外排。	1、原八宝山已建污水处理站一座，整合改造后，八宝山污水处理站仅作为应急收集池，不再设排污口。八宝山井下涌水经管道进入新建的西区（原太平工区）污水处理站进行处理，处理达标后的尾水由管道排入小溪，再汇入廖家坪水库下游漳溪。 2、原天车仑工区与原八宝山工区合并为东区，井下涌水通过管道收集至八宝山 236m 临时水仓，再自流至西区 215m 水仓，由新建的西区污水处理站统一处理。 3、评价提出设置 1 套地埋式污水处理装置，用于处理东区工业广场的生活污水； 4、对东区工业广场汇水范围的初期雨水进行收集，收集池设置切换阀，初期雨水收集后，洁净的雨水可自然排放，收集后沉淀后的初期雨水可用于厂区洒水抑尘使用，初期雨水池不小于 50m ³ ；天车仑工业广场整合过渡期设置容积不小于 18m ³ 的初期雨水池。	现有工程基础上改造、完善。
	原八宝山工区	目前为间歇性生产； 副井+190m 中段已设井下水仓 1 个，约 200m ³ ；已设 120 m ³ 地表絮凝沉淀系统 1 套。井下涌水经井下水仓收集沉淀后，部分回用于井下采矿，剩余部分排入井口废水处理系统，经沟渠汇入廖家坪水库下游漳溪。生活污水部分作为农肥，部分经简易沉淀处理后用于厂区浇灌，多余部分外排。		
	原肖家湾矿段	目前矿段未进行生产，仅进行间歇性探矿活动，少量井下涌水经简易沉淀池处理后回用于工业场地洒水抑尘，多余部分暂存于高位水池。	原肖家湾工区、聂家仑工区整合改造后仅进行探矿和巷道掘进工程，其井下涌水产生量较小，目前已建设地面建议沉淀池，其废水经处理后可经管道收集至原八宝山工区 236m 临时水仓，再自流至西区 215m 水仓，由新建的西区污水处理站统一处理。	现有工程基础上改造、完善。
	原聂家仑矿段	目前主要进行探矿活动，未进行生产； +320m 中段设井下水仓 1 个，约 50m ³ ；已设地表沉淀池 1 个，位于地表工业场地，约 20m ³ 。目前矿段未进行生产，		

		仅进行间歇性探矿活动，少量井下涌水经简易沉淀池处理后回用于工业场地洒水抑尘，多余部分暂存于高位水池。生活污水部分作为农肥，部分经简易沉淀处理后用于厂区浇灌，多余部分外排。		
	固废处置	废石堆存于废石堆场，生活垃圾纳入农村生活垃圾处理系统。	废石优先用于井下采空区回填，剩余现存废石及后续开采逐步外售，规范建设废石堆存库，用于后续开采废石临时贮存，废石不长期堆存，及时外售；利用矿山现有空置房间增设危废暂存间，废机油、废矿灯等集中收集暂存，及时交由有资质单位处置。	在现有工程基础上完善
	废气治理	矿井通风系统，井下开采湿式凿岩、工作面洒水降尘	利用现有	依托现有工程
		地面废石堆场、矿石堆场及道路洒水降尘装置	新增	新增
	噪声控制	空压机、水泵、风机等设备隔声、减震措施	将空压机、发电机等高噪声设备分别置于封闭的空压机房、发电机房内，采取机房隔声。	在现有工程基础上完善
	生态恢复	/	对废弃场地、建筑、遗留废石等及时清理，并进行生态恢复，加强厂区绿化	新增

表 3.3-2 整合升级改造后工程组成简表

项目组成	工程类别	工程内容
主体工程	开拓系统、井筒布置	1、新建 250m 斜坡道（位于西区）和 350m 斜坡道（位于东区）； 2、利用原太平风井为西风井，担负原太平区域的回风任务；利用原八宝山风井为东风井，担负原八宝山区的回风任务，利用原八宝山主井为排水井，用于敷设东区 0m 的排水水系统及 235m 排水点的排水管，并兼进风；利用原天车仓风井为南风井，担负原天车仓区域回风任务。原太平主平硐、八宝山副斜井及天车仓主平硐在整合工程完工后报废。
	通风系统	对现有空压机房进行封闭处理，西区新增 1 个空压机房、东区新增 1 个空压机房；利用原太平风井为西风井，担负原太平区域的回风任务；利用原八宝山风井为东风井，担负原八宝山区的回风任务，利用原天车仓风井为南风井，担负原天车仓区域回风任务。
	工业广场	1、利用原太平工区太平矿段 V 号带现有已建工业广场，并新增办公楼、变电所、空压机房、材料库等设施； 2、利用原八宝山工区已建工业广场，并新增办公楼、变电所、空压机房、材料库、机修间等设施。
辅助工程	办公、生活	1、西区新建一栋办公楼，位于西区工业广场 2、东区新建一栋办公楼，位于东区工业广场
储运工程	矿石运输	矿石从井口经地下自卸车运输至矿石堆场，然后通过汽车送往公司选矿厂，评价提出矿石堆场需采取防风、防雨措施，减小起风扬尘、淋滤废水的产生量，还需对存放地面进行防渗处理，减缓对地下水环境的影响
	废石运输	装废石的 UQ-8 型地下自卸车经斜坡道运至地面，卸至临时废石堆场临时堆放，再经汽车外运综合利用。东区石转运点位于临时矿石场西面，占地面积 250m ² ，排放高度 2m，排放总容量约 500m ³ ；西区石转运点位于临时矿石场西面，占地面积 230m ² ，排放高度 2m，排放总容量约 460m ³ 。评价提出废石堆场需采取防风、防雨措施，减小起风扬尘、淋滤废水的产生量，还需对存放地面进行防渗处理，减缓对地下水环境的影响
环保工程	废气处理	矿井通风系统，井下开采湿式凿岩、工作面洒水降尘； 地面废石堆场、矿石堆场及道路洒水降尘装置。
	废水处理（西区）	1、原太平工区（太平工区 II 西矿段、太平 V 矿段）现有仅采取简单沉淀处理，整合改造后，原太平工区划入西区，西区工业广场新建污水处理站一座，设计处理规模 2500m ³ /d，负责收集并处理西区、东区井下涌水，采取“pH 调节+混凝+絮凝+二级沉淀”；

	<p>2、评价提出设置 1 套埋地式污水处理装置，用于处理西区工业广场的生活污水；</p> <p>3、对西区工业广场汇水范围的初期雨水进行收集，收集池设置切换阀，初期雨水收集后，洁净的雨水可自然排放，收集后沉淀后的初期雨水可用于厂区洒水抑尘使用，初期雨水池不小于 25m³。</p>
<p>废水处理 (东区)</p>	<p>1、原八宝山已建污水处理站一座，整合改造后，八宝山污水处理站仅作为应急收集池，不再设排污口。八宝山井下涌水经管道进入新建的西区（原太平工区）污水处理站进行处理，处理达标后的尾水由管道排入小溪，再汇入廖家坪水库下游漳溪。</p> <p>2、原天车仑工区与原八宝山工区合并为东区，井下涌水通过管道收集至八宝山 236m 临时水仓，再自流至西区 215m 水仓，由新建的西区污水处理站统一处理。</p> <p>3、评价提出设置 1 套埋地式污水处理装置，用于处理东区工业广场的生活污水；</p> <p>4、对东区工业广场汇水范围的初期雨水进行收集，收集池设置切换阀，初期雨水收集后，洁净的雨水可自然排放，收集后沉淀后的初期雨水可用于厂区洒水抑尘使用，初期雨水池不小于 50m³；天车仑工业广场整合过渡期设置容积不小于 18m³ 的初期雨水池。</p> <p>5、原肖家湾工区、聂家仑工区整合改造后仅进行探矿和巷道掘进工程，其井下涌水产生量较小，目前已建设地面建议沉淀池，其废水经处理后可经管道收集至原八宝山工区 236m 临时水仓，再自流至西区 215m 水仓，由新建的西区污水处理站统一处理。</p>
<p>噪声处理</p>	<p>空压机、水泵、风机等设备隔声、减震措施</p>
<p>生态恢复</p>	<p>对废弃场地、建筑、遗留废石等及时清理，并进行生态恢复，加强厂区绿化，除西区、东区工业广场，其他广场逐步进行生态恢复</p>

3.4 总平面布置

本工程主要由主井、风井、工业场地、矿石堆场、废石场、矿区运输道路及办公生活辅助设施等组成。

(1) 井口布置

1) 整个矿区由 38 个拐点圈连而成，利用原太平工区、天车仓工区、八宝山工区进行整合：新建 250m 斜坡道（西区主平硐），位于原太平工区；新建 350m 斜坡道（东区主平硐），位于原八宝山工区；利用原太平风井为西风井，担负原太平区域的回风任务；利用原八宝山风井为东风井，担负原八宝山区域的回风任务，利用原八宝山主井为排水井，用于敷设东区 0m 的排水水系统及 235m 排水点的排水管，并兼进风；利用原天车仓风井为南风井，担负原天车仓区域回风任务。原太平主平硐、八宝山副斜井及天车仓主平硐在整合工程完工后报废。

2) 肖家湾工区和聂家仑工区现有井口仅用于巷道掘进和探矿活动。

(2) 工业场地

1) 利用原太平矿带 V 号带工业广场作为西区工业广场，占地面积 21000m²，新建的主井口位于工业广场北侧，主井东侧为矿灯房、值班室、材料房，工业广场中间设变电所，广场南侧依次为涌水处理站、办公楼、废石转运点、矿石堆场，空压机房位于广场北侧。

2) 利用原八宝山工区工业广场作为东区工业广场，占地面积 43600m²，新建的主井口位于工业广场北西，主井西侧为空压机房，东侧依次为矿灯房、值班室、材料房、机修间、办公楼，废石转运点及矿石堆场位于广场北侧。

3) 太平矿带 II 西工业广场为现有已建，占地面积为 1000m²，主要布置有矿石暂存库、废石暂存库、空压风机房、材料库、机修车间、配电间等设施。整合完成后，该工业广场停用，对现有工业广场进行生态修复和复垦。

4) 肖家湾工区现有工业广场进行生态修复和复垦。

5) 聂家仑工区现有工业广场进行生态修复和复垦。

各工业广场占地情况如下表所示：

表 3.4-1 整合后工业广场占地情况一览表

名称	总计	占地情况 (hm ²)				备注
	(hm ²)	林地	采矿用地	园地	宅基地	
西区工业广场(利用原太平矿带 V 号带工业广场)	0.21	/	0.21	/	/	在现有基础上整合建设西区工业广场
原太平矿带 II 西工业广场	0.1	/	0.1	/	/	整合后,进行生态修复和复垦
东区工业广场(利用原八宝山工区工业广场)	4.36	/	4.36	/	/	在现有基础上整合建设东区工业广场
原天车仑工业广场	0.15	/	0.15	/	/	整合后,进行生态修复和复垦

3.5 公用工程

1、供水

本项目新水供水水源取自山顶山泉水。

项目生产用水包括井下采矿用水和工业广场、运输道路降尘用水。项目生产用水取自井下涌水及经处理后的废石淋溶水、初期雨水(若实际生产过程中,回用水量不足时取用山泉水)。

西区井下涌水量 866.4m³/d、生活用新鲜水 6.3m³/d; 东区井下涌水量 1183.2m³/d、生活用新鲜水 4.75m³/d。项目整合完成后,总计井下涌水量 2049.6m³/d、生活用新鲜水 11.05m³/d。

2、排水

项目每个工业场地内排水采取雨污分流制。

(1) 雨水

工业场地及道路边设置雨水排水沟,初期雨水经汇集后截入初期雨水沉淀池处理,备用于晴旱天气工业广场洒水。矿石堆场、废石堆场等建设防风防雨的工棚,实现雨污分流。

(2) 污水

项目产生的废水为矿井涌水、雨季工业广场初期雨水和生活污水。

矿井涌水经井下水仓收集沉淀后,部分用于井下采矿,其余部分泵至地面污

水处理设施经处理达标后部分回用于工业广场、道路洒水降尘，剩余部分经外排至小溪，汇入漳溪。工业场地四周、道路边设截排水沟，工业广场初期雨水经截水沟、导流渠引至初期雨水收集池进行处理，达标后备用于工业广场及运输道路洒水降尘。

生活污水经一体化处理设施处理后用于周边林地浇灌。

3、供电

矿井西区工业广场现有两回 10kV 架空线路，一回 LGJ-50mm²型 10kV 架空线路，引自清塘镇 35kV 变电所，线路总长 4km；另一回 LGJ-50mm²型 10kV 架空线路，引自高明 35kV 变电所，线路总长 7km。本次设计分别在西区和东区地面广场各设一座 10/0.4kV 变配电所，供各自区域地面及井下设备用电，并从西区工业广场高压 10kV 架空线路侧 T 接两回 LGJ-50mm²型 10kV 架空线路至东区工业广场，在整个矿山形成双电源供电，确保整个矿山供电可靠。

3.6 劳动定员与工作制度

劳动定员总人数 221 人，工作制度为三班制，每班工作 8 小时，出勤人数单班最大为 78 人，年工作 300 天。

4 工程分析

4.1 开采方案

4.1.1 开采时序

本矿山矿床开采总体原则：

1、矿脉开采顺序

金矿脉（体）开采顺序依次为：II_西号矿脉、V号矿脉、X号矿脉、XI号矿脉。

锑钨矿体开采顺序：先采①②③④⑤号矿脉和XII-1号金矿脉（XII-1号金矿脉与锑钨矿体合作一个系统开采），后采⑥号矿脉。

2、中段的开采顺序

选择下行式，即先采上部中段，后采下部中段，由上而下逐个中段开采。

3、多中段同时回采

上中段应超前下中段，其超前距离应保证上部顶区的地压已稳定。阶段之间的矿块应避免采用交错布置。

4、矿块开采顺序

同一中段内、按先远后近的顺序后退式回采。

5、矿段开采顺序：1、太平矿段、V号矿段

2、天车仑和八宝山工区

（各块段开采系统独立，可根据实际生产安排接替或同时生产）。

4.1.2 采矿方式及方法

1、采矿方式的确定

矿山地貌属构造侵蚀剥蚀中低山地貌，总体地势：廖家坪矿段北高南东、南西低，肖家湾南高北低，聂家仑矿段北东高南西低。地形起伏大，平均相对高差263.4m，区内地形切割强烈，沟谷发育，坡陡谷深，设计开采范围内的保有矿体均为隐伏矿体，矿体倾斜延深较深，矿体规模较小，上覆岩层厚度较大，露天开采剥采比大，显然不宜露天开采。矿山原为地下开采，根据矿山地形地质条件，矿床赋存条件，本方案推荐开采方式仍为地下开采。

2、采矿方法的选择

据金矿体条件，金矿体属急倾斜的薄矿体，矿体顶底板较稳固，地表为山体无重要构造物和水体不需要保护；水文地质条件中等，矿石不结块、不自燃；考虑金矿石品位由浅往深变低，厚度变薄，II号矿体在90m中段，金品位仅1.97g/t，平均厚度2m；VII矿体在355m中段8线附近仅1.69g/t，平均厚度3m；均属于低品位薄矿体，开采的金矿石均低于工业边界（2.0g/t）。结合矿山开采经验及经济效益，设计采用浅孔留矿采矿法，该矿采矿法适应于采厚小于8m、矿石不粘结、不自燃、遇水不膨胀的急倾斜薄矿脉及中厚矿体。

据锑钨矿体开采条件，锑钨矿体深部属倾斜的薄矿体，矿体顶底板较稳固，水文地质条件中等，矿石不结块、不自燃。综合考虑地形地表条件等因素，结合本区同类矿山开采经验，设计采用电耙留矿采矿法，该矿采矿法适应于采厚小于8m、矿石不粘结、不自燃、倾角为 $30^{\circ}\sim 50^{\circ}$ 的矿体。

根据矿山现有开拓开采现状，结合矿山开拓规划，设计太平片和八宝山片深部仍采用现有的有轨矿车运输设备，天车仓片设计采取地下自卸车运输设备。采用重力放矿、闸门装车的底部结构。

4.1.3 矿房回采

(1) 回采落矿工艺

回采自下而上分层进行，分层高度为2~2.5m，作业时须加强敲帮问顶工作。爆破使用2号岩石炸药、采用导爆管雷管起爆，起爆器（FD100-A型）激发。每次采下的矿石靠自重放出量以“保证工作面空间和分层高度达到设计要求”为原则（按常规放出三分之一左右），其余暂留在矿房中作为继续上采的工作台。

为了便于工人在留矿堆上进行凿岩爆破作业，局部放矿后应将留矿堆表面整平；平场时，应将顶板和两帮已松动而未落下的矿石或岩石撬落，以保证后续作业的安全；崩矿和撬顶落下的大块，应在平场时破碎，以免卡塞漏斗。

回采工作结束后，采场留存的矿石靠自重进行最终放矿。

(2) 工作面通风

新鲜风自矿体从上风流方向的通风行人上山进入矿房，污风由下风流方向的通风行人上山排到上部回风巷道。

(3) 矿压及顶板管理

回采空间的维护主要依靠围岩自身的稳固性和所留矿柱（间柱与顶、底柱）。

在回采过程中，若有围岩局部不稳固，视矿体的不同厚度，采用横撑木支柱或锚杆支护。矿体围岩较稳固，单一矿体暴露面积不大，因此不会出现大的地压危险现象。

对采空区，应加强调查、及时标绘，形成采空区分布图，在生产过程中，业主可采用废石或尾矿进行嗣后充填处理。

4.1.4 开采技术参数

1、采矿方法技术经济指标

根据矿山开发利用方案，矿山主要技术指标如下表。

表 4.1-1 矿山金矿开采主要技术指标

指标名称	指标参数	备注
采矿回收率	90%	
采矿贫化率	10%	
凿岩效率	浅孔 25m/台·班	
运矿效率	电耙 100t/台·班	
采矿工效	40t/工班	3 班/天

表 4.1-2 矿山锑钨矿开采主要技术指标

指标名称	指标参数	备注
采矿回收率	85%	
采矿贫化率	10%	
凿岩效率	浅孔 25m/台·班	
运矿效率	电耙 100t/台·班	
采矿工效	40t/工班	3 班/天

2、采矿方法

金矿开采：

1) 矿块布置和结构参数

矿块垂直矿体走向布置，矿块走向长为 50m，间柱 6m，顶柱 3m，底柱 5m，阶段高度 30~40m。

2) 采准工程

沿脉布置脉外或脉内阶段运输巷（当矿体厚度不大且矿石较稳固时可布置在脉内），在间柱中央靠下盘处掘人行天井（无间柱时在采场中央掘双格先行天井）、联络道，在采场两端架设顺路天井和矿石溜井，矿房中央布置充填天井。

3) 切割工程

切割工作主要是拉底并形成拉底空间。

4) 回采工艺

矿房回采是从底部切割层开始，自下而上逐层进行，主要包括落矿、矿石搬运、地压管理等工序。

①落矿：采用浅孔爆破落矿，回采分层高度为2~3m，其炮孔布置和爆破参数须在作业规程中明确规定。

②矿石搬运：采用电耙或装运机搬运至矿石溜井放出，电耙绞车安放在切割巷或硐室中，随着回采工作面推进而移动。

③地压管理：主要包括顶板支护和采空区充填处理。回采空间依靠充填料支撑与围岩自身支撑力支撑。矿石稳固性差、节理裂隙发育、顶板暴露面积较大的采场，采用锚杆、锚索支护，较破碎地段可采用喷锚网联合支护。

5) 充填工作

①充填准备：出矿工作结束后，清理底板和边角处的粉矿、残矿，浇筑混凝土隔墙、加高顺路行人泄水井和矿石溜井。隔墙将矿柱与充填料隔开，为回收矿柱创造条件。

②采场充填：废石自上部运输巷用矿车、电耙或其他搬运设备运搬到充填天井，溜至采场确凿后用电耙整平；尾砂通过充填管路由远至近向滤水井方向放砂。充填结束且充填水渗透出采场后，先平整充填场地，再铺以0.15~0.3m厚的混凝土，防止造成矿石损失与贫化；采场采用一次充填全采场。

③接顶充填：矿房全部回采结束后，须对空顶进行二次回填，即接顶充填。要根据具体实际情况确定接顶充填方法，确保接顶充填质量，达到良好的接顶效果。

锑钨矿开采：

1) 矿块布置和结构参数

矿块垂直矿体走向布置，矿块走向长为50m，间柱7m，顶柱2m，底柱3m，阶段高度40m。

2) 采准工程

沿脉布置脉外或脉内阶段运输巷（当矿体厚度不大且矿石较稳固时可布置在脉内），在间柱中央靠下盘处掘人行天井（无间柱时在采场中央掘双格先行天井）、联络道，在采场两端架设顺路天井和矿石溜井，矿房中央布置充填天井。

3) 切割工程

切割工作主要是拉底并形成拉底空间。

4) 回采工艺

矿房回采是从底部切割层开始，自下而上逐层进行，主要包括落矿、矿石搬运、地压管理等工序。

①落矿：采用浅孔爆破落矿，回采分层高度为2~3m，其炮孔布置和爆破参数须在作业规程中明确规定。

②矿石搬运：采用电耙或装运机搬运至矿石溜井放出，电耙绞车安放在切割巷或硐室中，随着回采工作面推进而移动。

③地压管理：主要包括顶板支护和采空区充填处理。回采空间依靠充填料支撑与围岩自身支撑力支撑。矿石稳固性差、节理裂隙发育、顶板暴露面积较大的采场，采用锚杆、锚索支护，较破碎地段可采用喷锚网联合支护。

5) 充填工作

①充填准备：出矿工作结束后，清理底板和边角处的粉矿、残矿，浇筑混凝土隔墙、加高顺路行人泄水井和矿石溜井。隔墙将矿柱与充填料隔开，为回收矿柱创造条件。

②采场充填：废石自上部运输巷用矿车、电耙或其他搬运设备运搬到充填天井，溜至采场确凿后用电耙整平；尾砂通过充填管路由远至近向滤水井方向放砂。充填结束且充填水渗透出采场后，先平整充填场地，再铺以0.15~0.3m厚的混凝土，防止造成矿石损失与贫化；采场采用一次充填全采场。

③接顶充填：矿房全部回采结束后，须对空顶进行二次回填，即接顶充填。要根据具体实际情况确定接顶充填方法，确保接顶充填质量，达到良好的接顶效果。

4.1.5 开拓、运输方案

4.1.4.1 开拓方案

1、开拓方式

该矿为整合矿井，针对矿井当前开拓系统存在的问题，本次设计应将各独立生产系统进行整合，并完善安全生产各系统，达到矿井生产规模要求。现有开采方式为地下开采，已布置有大量地下工程，本次设计可以利用，且现有开采深度均超过200m，故本次设计采用地下开采方式。

现有三个独立生产系统中，太平一级盲斜井受采动影响严重，已经严重影响安全运行，且四级提升，环节多，效率低；八宝山主井及副井工业广场狭小，无法为扩建提供绞车安装位置，且主井与盲主井之间接力车场过于紧凑，无法扩建；天车仓采用阶梯平硐开拓方式，工业场地狭小且位于廖家坪水库边，且计划2022年后不排渣出矿，因此，设计需要另建井筒。

矿井资源量主要分布在东、西两个区域，分别为东区的八宝山天车仓片和西区的太平片，两片区相隔直线距离达1.86km，为减小井下运输量，设计在东、西区各建新井筒，并在井下通过运输巷将二个片区连接，形成一个独立开采系统。

井田范围内山峦起伏，沟谷纵横。在资源富集区域，地面没有适宜作为整合扩建的斜井及其工业广场场地，不适宜采取斜井开拓方式。同时，考虑资源主要分布浅部，深部资源相对较少的特点，故不适宜采用立井开拓方式。

深部资源不丰富，而斜坡道开拓工程量大，故深部仍采用盲斜井开拓。

因此，设计采用斜坡道—盲斜井开拓方式。

综上所述，设计新建250m斜坡道（位于西区）和350m斜坡道（位于东区）担负矿井运输任务。

设计利用原太平风井为西风井，担负原太平区域的回风任务；利用原八宝山风井为东风井，担负原八宝山区域的回风任务，利用原八宝山主井为排水井，用于敷设东区0m的排水水系统及235m排水点的排水管，并兼进风；利用原天车仓风井为南风井，担负原天车仓区域回风任务。原太平主平硐、八宝山副斜井及天车仓主平硐在整合工程完工后报废。

设计矿山共布置六个井筒，分别为250m斜坡道、350m斜坡道、排水井（利用原八宝山主斜井）、西风井（利用原太平风井）、东风井（利用原八宝山风井、投产时暂不运行）和南风井（利用原天车仓风井）。西部新建西盲斜井至0m标高，东部利用原八宝山盲斜井并延深至0m标高。

项目井筒特征见下表。

表 4.1-2 整合升级改造项目拟建井筒特征表 (CGCS2000 坐标系)

序号	井筒名称	X	Y	井口标高(m)	方位角(°)	倾角	落底标高(m)	断面形状	长度(m)	用途	备注
1	250m 斜坡道	3110932	37571985	250	35	-10%	207	三心拱	405.5	运输、安全出口	新建
2	350m 斜坡道	3110489	37574344	350	197	-12%	234.5	三心拱	1050.3	运输、安全出口	新建
3	排水井	3110553.214	37574577.314	337.346	211	25.5°	234.1	三心拱	245.4	排水、安全出口	原八宝山主井
4	西风井	3110553.214	37574577.31	241.8	41	17‰		三心拱	20	回风、安全出口	原太平风井
5	东风井	3110562.392	37574610.8	332.64	178	28°	238.8	三心拱	200	回风、安全出口	原八宝山风井
6	南风井	3109986.863	37574810.04	399.875	2	4‰		三心拱	152	回风、安全出口	原天车仓风井
注：采用 2000 大地坐标系，1985 国家高程基准											

2、中段划分

原太平工区在准备 90m 中段，原天车仓工区在 355m 中段生产，原太平工区在准备 125m 中段。据《采矿许可证》，矿井开采深度为 630m~0m，结合矿井多年的生产经验，设计太平区域共划分为 3 个中段，分别为 90m、45m、0m 中段，设计中段高度为 45m，回风中段标高 135m；设计八宝山区域共划分为 4 个中段，分别为 125m、85m、45m、0m 中段，设计中段高度为 40m（0m 中段为 45m），回风中段标高为 165m；设计天车仓区域共划分为 3 个中段，分别为 315m、275m、235m 中段，设计中段高度为 40m，回风中段标高 400m。全矿共 10 个中段。其中，八宝山区域四个中段后期开采。

因主要矿体相距 1.86km，矿井分西区和东区两个区域同时开采，两区域通过 215~235m 运输巷连通。该运输巷今后需担负 V 号、VI 号矿脉开采时的运输任务，故仍采用斜坡道布置方式。

在西区 215m 中段与东区 235m 中段之间，通过 215~235m 运输巷连接，运输巷坡度 8.5%。

3、通风方案

（1）通风方式和通风方法的选择及其依据

设计装备机械通风装置，通风方法为抽出式。

矿井前期分东、西区域分别布置有进风井、回风井，故矿井通风方式为分区式。后期东风井单独运行，矿井通风方式为分列式。

（2）风井情况

根据矿井的开拓布置，矿井服务年限内布置有三个风井，为西风井、东风井、南风井，分别服务于原太平区域、原八宝山区域、原天车仓区域，其中，原太平区域、原天车仓区域同时生产，原八宝山区域深部后期单独生产。

4、矿井排水

（1）排水系统

该矿井采用斜坡道一盲斜井开拓方式，因矿井分东、西二个区域生产。根据矿山现有排水系统布置、矿山涌水量，设计投产时在西区布置 0m 主排水系统，为新建，沿西盲斜井、250m 斜坡道敷设排水管，同时，保留 235m 现有排水点。

后期在东区布置 0m 排水系统，为新建，沿东盲斜井、排水井敷设排水管，

同时，保留235m现有排水点。

(2) 水泵房要求

1) 主排水泵房至少有二个安全出口，一个出口用斜井通到井筒，并高出泵房底板7m以上，另一个出口通到井底车场。

2) 主排水泵房地面标高，应分别比其它出口与井底车场巷道或大巷连接处的底板标高高出0.5m。

3) 主排水泵房与井底车场巷道连接的通道中应设栅栏门和易于关闭的防水门，防水门压力等级不低于0.1MPa；水仓与水泵房之间应隔开，隔墙、水仓与配水井之间的配水阀的压力等级应与防水门相同。水泵房和变电所之间应设置带有栅栏防火两用门的隔墙。

4.1.4.2 运输方案

1、运输过程

(1) 矿石运输

采场→溜矿眼→矿块沿脉运输巷（人力推车）→中段运输巷（蓄电池牵引）→西盲斜井（绞车提升）→215m 上部车场（人力推车）→矿石溜井（人力翻矿）→250m 斜坡道（地下自卸车运输）→地面（转载仓）。

(2) 材料及设备运输

与矿石运输方向相反。

(3) 废石运输

掘进面→矿块沿脉运输巷（扒渣机装载、人力推车）→中段运输巷（蓄电池牵引）→西盲斜井（绞车提升）→215m 上部车场（人力推车）→废石溜井（人力翻矿）→250m 斜坡道（地下自卸车运输）→地面（临时废石堆场）。

2、运输系统

(1) 无轨运输系统

斜坡道断面：净宽×高=3.6×3.25m，断面形状为三心拱，净断面积 10.08m²，是根据 UQ-8 型地下自卸车外形尺寸确定的。

斜坡道线路坡度：根据《金属非金属矿山安全规程》（GB 16423—2020）第 6.3.4.4 条、《有色金属采矿设计规范》（GB 50771-2012）第 9.3.4 条、《有色金属矿山井巷工程设计规范》（GB 50915-2013）第 6.2.4 条规定，设计斜坡道直线段坡度为 12%，曲线段坡度为 10%，缓坡段 3‰~2‰。曲线半径：竖曲线

半径为 20m，平曲线半径 20m。主要斜坡道应有良好的混凝土、沥青或级配均匀的碎石路面。

中段平巷坡度 3‰，平曲线 15~20m。

斜坡道每 400m 设置一段坡度不大于 3‰、长度不小于 20m 的缓坡会车段。

斜坡道设躲避硐室，曲线段间距不超过 15m，直线段间距不超过 50m。

(2) 有轨运输系统

西盲斜井和东盲斜井均采用有轨运输，采用提升机作为提升设备，运输容器为 YFC0.75-6 型翻斗式矿车。

西区各中段和东区 125m 及以下中段采用蓄电池电机车牵引、辅以人力推车运输。在地面机修间设电机车充电检修间。

项目开采方案的合理性分析：

项目矿区范围涉及到廖家坪饮用水水源保护区，为保护饮用水水源的安全，本项目整合升级的合理性为：

(1) 原太平工区、八宝山工区与一级保护区（引水渠）重叠部分未设计开采巷道，一级保护区和二级保护区的地下矿区范围不进行地下开采或巷道掘进活动。

(2) 聂家仑工区和肖家湾工区仅作为矿产资源储备，不进行采矿活动，可根据相关部门批准进行巷道掘进和探矿活动。对已建的工业广场进行生态修复与复垦。

(3) 通过整合升级改造，不再使用原天车仑工业广场并在升级后对广场进行生态修复与复垦，确保天车仑工区矿井涌水及初期雨水不外排至廖家坪水库。

(4) 通过整合升级改造，工业广场减少至 2 个，同时加强防风防雨工棚、截水沟、挡土墙、初期雨水收集池等设施的建设，减少初期雨水对环境水体的影响。

4.2 综合技术经济指标表

工程综合技术经济指标详见表 4.2-1。

表 4.2-1 项目采矿综合技术指标表

序号	名称		单位	指标	备注		
1	矿山范围	矿山拐点组成		个	38		
		开采标高		m	+630m~±0m		
		矿山(井)面积		km ²	1.1666		
2	矿体特征	矿种			锑、钨		
		矿床工业指标	最低边界品位	Au	g/t	3.68	
				Sb	%	3.24	
				WO ₃	%	0.5	
			最低可采厚度	金矿石	m	0.8	
				锑钨矿	m	0.8	
			夹石剔除厚度	金矿石	m	2.0	
		锑钨矿		m	2.0		
		资源储量 (122b+333+333低)	矿石量	金矿石	万 t	20.1	
				锑钨矿	万 t	15.3	
			金属量	Au	t	0.423	
		Sb		t	4961		
		WO ₃		t	768		
		平均品位	Au		g/t	3.68	
			Sb		%	3.24	
			WO ₃		%	0.5	
		矿石体重	金矿石		t/m ³	2.74	
锑钨矿石			t/m ³	2.6			
水文地质条件				中等			
工程地质条件				中等			
地质环境条件				中等			
3	采矿指标	设计规模		t/a	60000	矿石量	
		开采方式			地下开采		
		开拓方式			平硐或平硐+暗斜井开拓		
		中段高度		m	20~45		
		采矿方法			留矿法、上向水平分层充填法		
		采矿回采率		%	金矿 90.0; 锑钨矿 85		
		采矿贫化率		%	10.0		
		设计利用储量		万 t	31.04		
		设计可采储量		万 t	27.29		
		矿井服务年限		a	5.2		

4.3 产品方案

1、产品规模及去向

项目产品方案为金原矿，锑、钨原矿销售，开采规模为6万t/a，其中，金矿石3万t/a，锑、钨矿3万t/a。开采出来外运至选厂进一步加工，矿区内不进行破碎、加工。

本项目开采的矿石作为“湖南安化鑫丰矿业有限公司选厂升级改造及资源回收利用项目”的原矿进行选矿，本项目不涉及选矿活动。选厂于2003年建成投产，从事原生金矿的选矿，生产规模200t/d，项目于2003年9月获得湖南省环保局审查批准，2004年通过了省环保局“三同时”竣工验收。2006年公司重组后进行了技术改造，2007年2月湖南安化鑫丰矿业有限公司委托中国航空工业第三设计研究院编制了《湖南安化鑫丰矿业有限公司太平—廖家坪矿区选矿厂技改工程环境影响报告表》，同年8月经安化县环境保护局审批。2009年5月，选厂技改工程通过了安化县环境保护局“三同时”竣工验收。2021年委托编制湖南华中矿业有限公司编制了《湖南安化鑫丰矿业有限公司选厂升级改造及资源回收利用项目环境影响报告书》，选矿规模1000t/d。

2、矿石成分

(1) 矿石成分历史检测数据

建设单位于2019年8月26日委托中南大学化学成分分析中心对矿石样品进行了成分分析，检测结果见表4.3-1、4.3-2、4.3-3及附件。

表 4.3-1 廖家坪金锑钨矿金矿原矿矿石成分分析结果表

成分	百分比 (%)	成分	百分比 (%)	成分	百分比 (%)	成分	百分比 (%)
Al ₂ O ₃	3.56	MgO	0.968	Cr	0.0225	Sb	0.0347
SiO ₂	80.26	Pb	0.00411	Ti	0.0589	Na	0.0293
Fe ₂ O ₃	2.47	Zn	0.00957	Ni	0.00283	Ta	0.174
Au (g/t)	6.50	As	0.316	Mn	0.0645	W	0.0281
CaO	1.83	Cd	<0.001	Cu	0.0276	Zr	<0.001
Ba	0.136	V	0.00492	K	0.524	P	0.00466
B	0.00445	Bi	<0.001	Se	<0.001	Sr	0.0158
Co	<0.001	Li	0.00678				

表 4.3-2 廖家坪金锑钨矿锑矿原矿矿石成份检测结果一览表

成分	百分比 (%)	成分	百分比 (%)	成分	百分比 (%)	成分	百分比 (%)
Al ₂ O ₃	1.23	MgO	1.94	Cr	0.00266	Sb	21.00
SiO ₂	39.27	Pb	<0.001	Ti	<0.001	Na	0.0423
Fe ₂ O ₃	0.214	Zn	<0.001	Ni	0.0423	Ta	0.0164

Au (g/t)	0.205	As	0.00378	Mn	0.0113	W	0.0790
CaO	14.83	Cd	<0.001	Cu	0.00203	Zr	<0.001
Ba	0.0312	V	<0.001	K	0.266	P	0.00437
B	0.00123	Bi	<0.001	Se	0.00968	Sr	0.0513
Co	<0.001	Li	0.0403				

表 4.3-3 廖家坪金锑钨矿原矿矿石成份检测结果一览表

成分	百分比 (%)	成分	百分比 (%)	成分	百分比 (%)	成分	百分比 (%)
Al ₂ O ₃	0.591	MgO	1.60	Cr	0.0100	Sb	0.343
SiO ₂	48.38	Pb	0.0124	Ti	<0.001	Na	0.0431
Fe ₂ O ₃	0.728	Zn	0.00218	Ni	<0.001	Ta	<0.001
Au (g/t)	0.215	As	0.00505	Mn	0.0298	W	3.31
CaO	17.27	Cd	<0.001	Cu	<0.001	Zr	<0.001
Ba	0.0395	V	0.00187	K	0.124	P	0.00466
B	<0.001	Bi	<0.001	Se	0.0703	Sr	0.00187
Co	<0.001	Li	0.0586				

(2) 补充检测数据

建设单位 2022 年 3 月 7 日委托了长沙矿冶院检测技术有限责任公司对原矿中的汞、铊进行了成分检测，检测结果见下表。

表 4.3-4 矿石中汞、铊检测结果

样品名称	成分	检测结果	单位	备注
原矿	Hg	0.31	10 ⁻⁶	换算为0.000031%
	Tl	0.10	10 ⁻⁶	换算为0.00001%

3、矿石放射性水平检测

建设单位 2021 年 7 月 20 日委托核工业二三〇研究所对原矿及尾矿（项目进行采矿活动，不进行选矿生产，该尾矿实为“矿石”）进行了放射性水平分析，结果见下表。

表 4.3-4 原矿及矿石放射性水平分析结果

序号	统一编号	来样原号	样品性质	检测结果					
				Bq/Kg				I _α	I _γ
				²³⁸ U	²²⁶ Ra	²³² Th	⁴⁰ K		
1	210845-0001	廖家坪矿区金原矿	原矿	50.2	46.6	76.6	898.6	0.23	0.63
2	210845-0002	廖家坪矿区金尾矿	尾矿	52.2	48.8	48.0	852.4	0.24	0.52
建筑主体材料应同时满足								≤1.0	≤1.0
A类装饰装修材料应同时满足（A类装饰装修材料产销及使用范围不受限制）								≤1.0	≤1.3
B类装饰装修材料应同时满足（B类装饰装修材料不可用于 I 类民用建筑的内饰面，可用于 II 类民用建筑物、工业建筑内饰面及其他一切建筑的外饰面）								≤1.3	≤1.9
C类装饰装修材料应满足（C类装饰装修材料只可用于建筑物的外饰面及室外其他用途）								—	≤2.8

根据检测结果,项目原矿及矿石放射性水平低于《建筑材料放射性核素限量》(GB6566-2010)中规定的限值要求。

4.4 主要生产设备

项目整合后,主要生产设备情况见下表。

表 4.4-1 工程主要生产设备表

工区名称	序号	设备名称	型号	单位	数量		
					已有	新增	合计
原太平工区 (列入整合后的西区)	一、提升运输设备						
	1	盲主斜井绞车	JTP-1.2×1.0	台	1	3	4
	2	矿车	0.75m ³ U型	台	35	0	35
	3	运矿卡车	8吨	辆	0	10	10
	4	1t材料车	MC1-6A型	台	2	0	2
	5	1t平板车	MP1-6A型	台	2	0	2
	二、排水设备						
	5	215m主排水泵	100D-16×6型	台	2	0	2
	6	175m潜水泵		台	2	0	2
	三、探放水设备						
	7	探水钻机	TXU-75 7.5kw	台	1	0	1
	四、供通风设备						
	8	通风机	K40-No: 12-30kw	套	1	0	1
	9	附:电动机	YF2200L-4 30kw	台	1	0	1
	10	局扇	YBT-11 (11kw),	台	2	0	2
	11		YBT-5.5 (5.5kw)	台	3	0	3
	12	风机开停传感器	KGT15	只	2	0	2
	13	地面空压机	L-6/7型 (37kw)	台	1	0	1
	五、供电设备						
	14	地面变压器	S-250/10	台	1	0	1
	15	井下照明变压器	KSGZ2-4.0 4KVA	台	1	0	1
	16	动力配电箱	GGD1-38G型	台	1	0	1
	六、采掘设备						
17	凿岩机	YJP-28型、7655型	台	4		4	
监控、通讯设备							
18	程控调度机	HD-24	台	1	0	1	
19	本安型电话机		台	3	0	3	
20	通讯电缆	MHYV-20×2×0.8	m	400	0	400	
21	通讯电缆	MHYV-20×2×0.5	m	300	0	300	
22	监控主机	ZY908	台	1	0	1	
23	不间断电源			1	0	1	
原天车仑工区	一、运输设备						
	1	矿车	0.75m ³ U型	辆	26	0	26

（列入整合后的栋区）	2	运矿卡车	8吨	辆	0	12	12	
	3	1t材料车	MC1-6A型	辆	2	0	2	
	4	1t平板车	MP1-6A型	辆	2	0	2	
	二、探放水设备							
	5	探水钻机	TXU-75 7.5kw	台	1	0	1	
	三、供通风设备							
	6	主风机	K40-4-No15kw	套	1	0	1	
		附：电动机	Y180L-8 380V15kw	台	2	0	2	
	7	局扇	YBT-11 (11kw)、	台	3	0	3	
			YBT-5.5 (5.5kw)	台	2	0	2	
	8	风机开停传感器	KGT15	只	2	0	2	
	9	螺杆式空压机	HAU75A-8-11 (75kw)	台	1	0	1	
	四、供电设备							
	10	地面变压器	S-250/10	台	1	0	1	
	11	动力配电箱	GGD1-38G型	台	1	0	1	
	12	井下照明变压器	KSGZ2-4.0 4KVA	台	1	0	1	
	五、采掘设备							
	13	凿岩机	YJP-28型、7655 型	台	4	0	4	
	六、监控、通讯设备							
14	程控调度机	HD-24	台	1	0	1		
15	本安型电话机		台	3	0	3		
16	通讯电缆	MHYV-20×2×0.8	m	300	0	300		
17	通讯电缆	MHYV-20×2×0.5	m	300	0	300		
18	监控主机	ZY908	台	1	0	1		
19	不间断电源			1	0	1		
原八宝山工区 （列入整合后的栋区）	一、运输设备							
	1	主斜井绞车	JTP-1.2×1.2	台	1	0	1	
	2	矿车	0.75m ³ U型	辆	33	0	33	
	3	运矿卡车	8吨	辆	0	15	15	
	4	1t材料车	MC1-6A型	辆	3	0	3	
	5	1t平板车	MP1-6A型	辆	2	0	2	
	二、排水设备							
	6	+190m水泵房	D80 30×5	台	3	0	3	
	7	+165m中段	QY10-100/4-4.5	台	2	0	2	
	8	+265m中段	DF80-30×4	台	1	0	1	
	9	+238m中段	DF80-30×5	台	1	0	1	
	10	+240m中段	DF80-35×4	台	1	0	1	
	三、探放水设备							
11	探水钻机	TXU-75 7.5kw	台	1	0	1		
四、供通风设备								
12	主风机	K40-4-No15kw	套	1	0	1		
	附：电动机	Y180L-8 380V 15kw	台	2	0	2		
13	局扇	YBT-11 (11kw)	台	2	0	2		

		YBT-5.5 (5.5kw)	台	2	0	2	
14	风机开停传感器	KGT15	只	2	0	2	
15	螺杆式空压机	HAU75A-8-11 (75kw)	台	1	0	1	
五、供电设备							
16	地面变压器	S-250/10	台	1	0	1	
17	动力配电箱	GGD1-38G 型	台	1	0	1	
18	井下照明变压器	KSGZ2-4.0 4KVA	台	1	0	1	
19	六、采掘设备						
20	凿岩机	YJP-28 型、7655 型	台	4	0	4	
21	七、监控、通讯设备						
22	程控调度机	HD-24	台	1	0	1	
23	本安型电话机		台	3	0	3	
24	通讯电缆	MHYV-20×2×0.8	m	300	0	300	
25	通讯电缆	MHYV-20×2×0.5	m	300	0	300	
26	监控主机	ZY908	台	1	0	1	
27	不间断电源			1	0	1	
原聂家仑工区	一、探放水设备						
	1	探水钻机	TXU-75 7.5kw	台	2	0	2
	二、供电设备						
	2	地面变压器	S-100/10	台	1	0	1
	3	动力配电箱	GGD1-38G 型	台	1	0	1
	4	井下照明变压器	KSGZ2-4.0 4KVA	台	1	0	1
	三、监控、通讯设备						
	5	本安型电话机		台	3	0	3
	6	通讯电缆	MHYV-20×2×0.8	m	300	0	300
原肖家湾工区	一、探放水设备						
	1	探水钻机	TXU-75 7.5kw	台	2	0	2
	二、供电设备						
	2	地面变压器	S-100/10	台	1	0	1
	3	动力配电箱	GGD1-38G 型	台	1	0	1
	4	井下照明变压器	KSGZ2-4.0 4KVA	台	1	0	1
	三、监控、通讯设备						
	5	程控调度机	HD-24	台	1	0	1
	6	本安型电话机		台	3	0	3
7	通讯电缆	MHYV-20×2×0.8	m	300	0	300	
8	监控主机	ZY908	台	1	0	1	

*注：项目整合后，原太平工区称为西区，原天车仑工区、八宝山工区称为东区；肖家湾工区和聂家仑工区整合后不进行采矿活动，保留部分探矿调度、监控等设备。

4.5 主要原辅材料消耗

原辅材料消耗情况详见表 4.5-1。

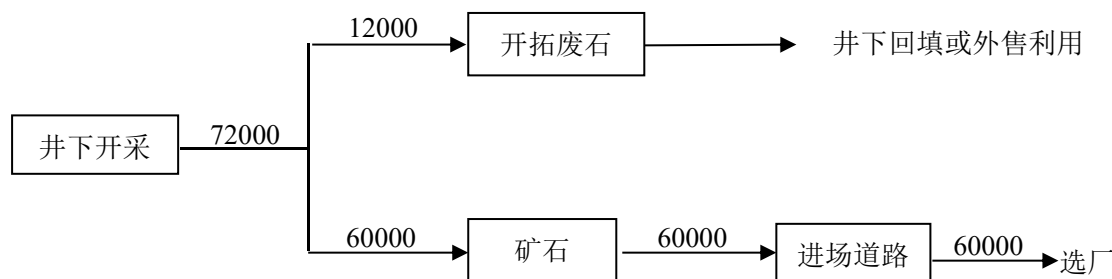
表 4.5-1 主要原辅材料消耗情况一览表

序号	材料名称	指标		日消耗量		年消耗量			备注
		单位	数值	单位	数值	单位	生产能力	数值	
1	2 号岩石炸药	kg/t	0.473	kg/d	94.60	kg/a	6	28380	含掘进
2	电雷管	个/t	0.101	个/d	20.20	个/a	6	6060	
3	钎子钢	kg/t	0.027	kg/d	5.40	kg/a	6	1620	
4	硬质合金	kg/t	0.0016	kg/d	0.32	kg/a	6	96	
5	木材	m ³ /t	0.00005	m ³ /d	0.01	m ³ /a	6	3	

4.6 相关平衡

4.6.1 物料平衡

矿山物料平衡详见图 4.6-1。



4.6-1 物料平衡图 (单位: t/a)

4.6.2 水平衡

1、矿山涌水

根据《湖南安化鑫丰矿业有限公司廖家坪金锑钨矿整合工程初步设计》，按照比拟法预测正常涌水量为 87.4m³/h，最大涌水量为 196.6m³/h；按照大井法预测正常涌水量为 59.4m³/h，最大涌水量为 90.2m³/h。评价取正常涌水量中的最大值，故涌水量为 87.4m³/h，其中西区涌水量 36.1 m³/h (866.4m³/d)、东区涌水量 49.3 m³/h (1183.2m³/d)。

整合改造后，西区、东区的井下涌水均进入西区工业广场新建的污水处理站进行统一处理，处理达标的尾水经小溪汇入廖家坪水库下游的漳溪。

2、生活污水

项目劳动定员 221 人，其中西区 126 人、东区 95 人，员工多为当地村民，且设置旱厕，平均用水量按照 50L/d·人计，产污系数按照 0.8 计。故西区生活污水产生量为 5.04m³/d、东区生活污水量为 3.8m³/d。评价提出在西区、东区各设置 1 套地埋式污水处理设施，矿区范围及周边存在大面积的林地及农田，处理达标后的生活污水可用于农林浇灌。

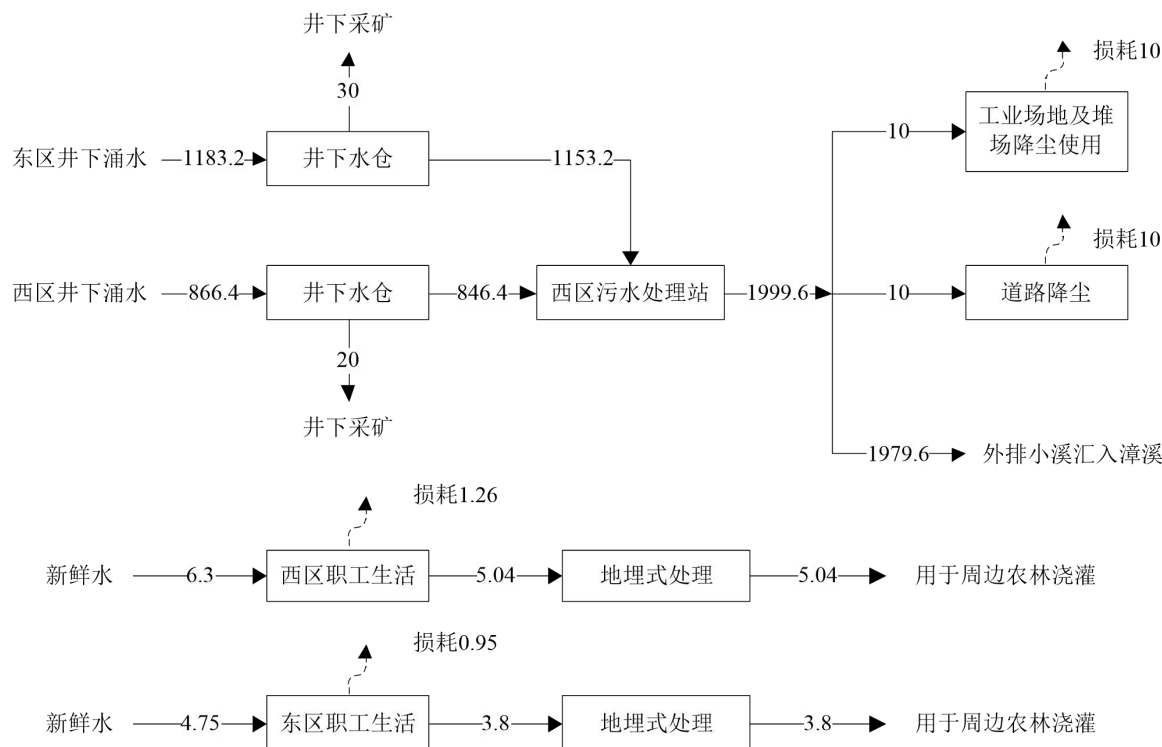


图 4.6-2 水量平衡图 (m³/d)

4.7 拟建工程污染因素分析

4.7.1 工艺流程及产污环节

矿山开采工艺流程及产污节点详见图 4.7-1 及表 4.7-1。

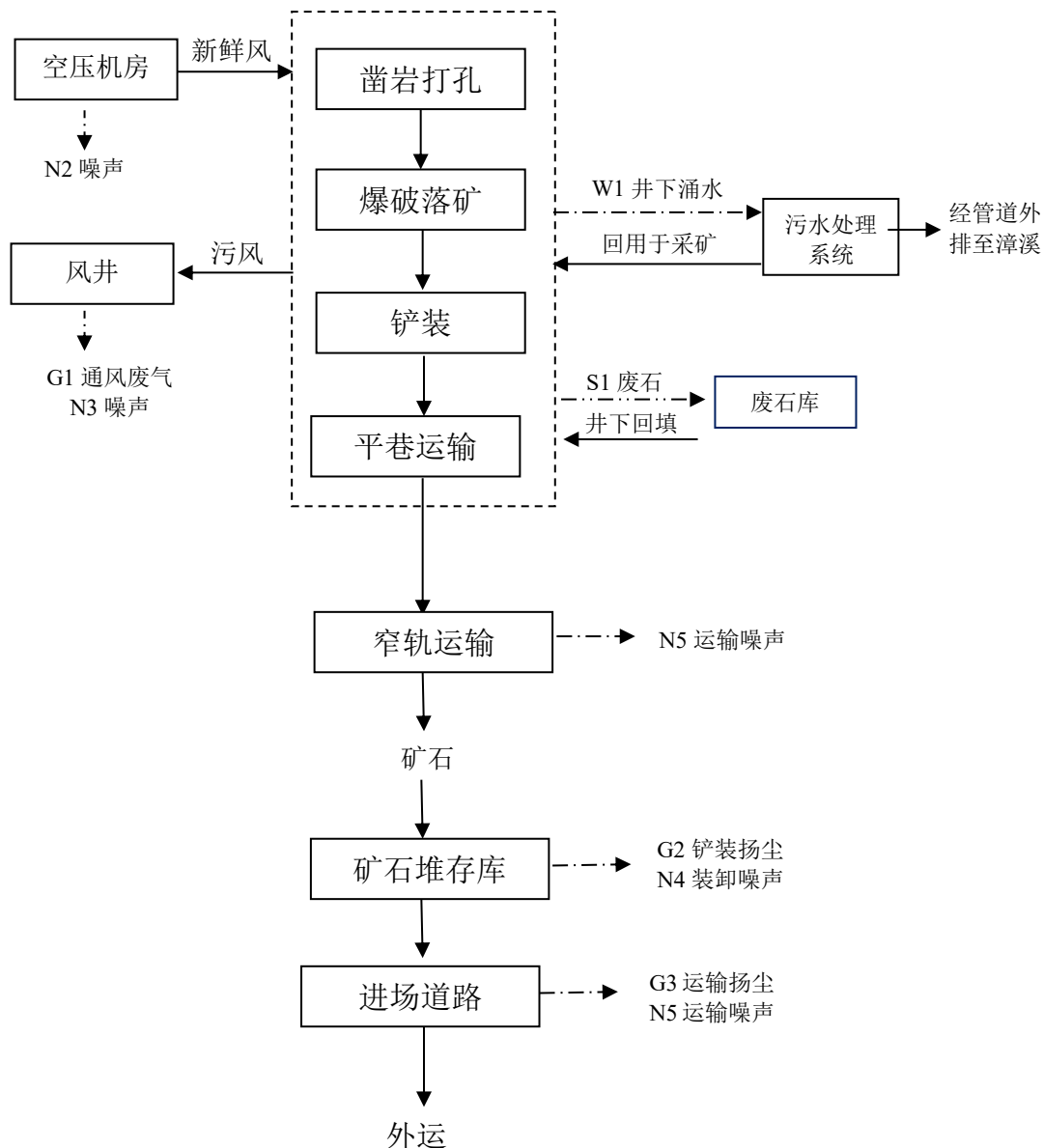


图 4.7-1 采矿工艺流程及产污环节图

表 4.7-1 产污环节分析表

序号	产污环节	分析内容
1	废气 (G)	①G1: 在凿岩、钻孔、爆破、铲装过程中均会产生粉尘及爆破废气 (CO、NOx 等); ②G2: 铲装扬尘; ③G4: 运输扬尘
2	废水 (W)	W1: 井下涌水; W2: 工业广场初期雨水; W3: 职工生活污水。
3	固废 (S)	①S1: 一般固废。在巷道掘进及回采过程中将产生采矿废石, 沉淀系统沉淀污泥; ②S2: 危险固废。机修废机油, 井下作业废矿灯;

		③S3 生活垃圾。
4	噪声 (N)	①N1: 在钻孔、爆破、铲装等井下作业过程中产生的噪声; ②N2: 主井口空压机产生的噪声; ③N3: 风井通风风机产生的设备噪声; ④N4: 矿石装卸设备噪声; ⑤ N5: 运输车辆交通噪声。

4.7.2 建设期污染源分析

本项目进场道路、工业场地、矿部等地面生产系统及生活辅助设施均利用现有工程，只增加少量环保工程，主要为工业广场完善截排水沟，废水处理系统进行改造优化，部分工区新增排水管道等，工程量小，对环境的影响不大。施工过程中主要污染源分析如下：

1、废气污染源分析

(1) 施工扬尘

施工扬尘的产生环节主要包括管渠开挖等施工过程中产生的扬尘，建筑材料运输、装卸扬尘以及临时物料堆场产生的风蚀扬尘，物料搅拌过程产生的粉尘等，施工扬尘大多为无组织排放。

(2) 施工机械废气

施工中施工机械产生的废气、运输车辆产生的尾气均是动力燃料柴油和汽油燃烧后所产生，主要成份是烯烃类、CO 和 NO_x，属间隙性无组织排放，其产生量不大，影响范围有限。

2、废水

①生产废水

施工期间产生的生产废水包括砼养护水、场地、机械设备冲洗水，主要污染物为 SS 及少量的石油类，经临时沉砂池处理后回用于施工作业。

② 生活污水

建设期施工人员会产生少量的生活废水，主要污染指标为 COD、BOD 和氨氮。依托各工区现有生活污水处理系统处理。

3、施工噪声

施工期噪声主要为施工机械噪声。施工噪声具有阶段性、临时性和不固定性。不同的施工设备产生的机械噪声源强详见表 4.7-2。

表 4.7-2 主要施工机械设备的噪声源强

序号	施工机械	测量声级 dB(A)	测量距离 m
1	推土机	88	5

2	挖掘机	85	5
3	装载机	86	5
4	自卸卡车	70	15
5	混凝土振捣器	80	12
6	混凝土搅拌机	79	15

4、施工期固废

施工期固废主要包括表面清理、土方开挖产生的土石方，以及废包装材料、废弃建材等，此外还有施工人员的生活垃圾，这些垃圾处理不当，会对环境造成影响。

开挖表土妥善保存，用于回填覆土，废包装材料及废弃建材集中收集送往废品回收站，生活垃圾集中收集纳入当地农村生活垃圾处理系统处理。

4.7.3 营运期污染源分析

4.7.3.1 废气污染源分析

项目生产期大气污染源主要有井巷通风废气、矿石装卸扬尘、废石场扬尘、道路运输扬尘等。

1、井下通风废气

采矿通风井污风主要成分为坑道内凿岩爆破、矿岩装卸、矿石运输等作业过程中产生的矿岩粉尘和含 CO、NO_x 等污染成份的爆破烟气。

本次评价井下通风废气类比同类型金矿开采监测结果，根据 2019 年 4 月黄金开发总公司大南金矿采矿工程对井下通风废气监测结果如下，由于矿种及采矿方式基本相似，可进行类比分析。

表 4.7-3 类比工程井下通风废气检测结果

检测点位	监测日期	监测项目	单位	监测结果
南尧工区通风井出口	2019.04.12	TSP	mg/m ³	0.258
		CO	mg/m ³	0.5
		NO _x	mg/m ³	0.023

运营期采矿通风井废气主要成分为在坑内采掘作业面、凿岩爆破、矿岩装卸、放矿运输等作业过程中产生的矿岩粉尘和爆破过程产生的 CO、NO_x 等有害气体，矿坑开采过程中的粉尘浓度约 50mg/m³。本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、NO_x 的产生。根据同类工程，经喷水降尘处理后由风井排放时粉尘浓度低于为 2.0mg/m³，CO 排放浓度为 1.44mg/m³，NO_x 排放浓度为 0.03 mg/m³，本项目各工区井

下通风风量西区为 40000m³/h, 东区为 51840m³/h, 则本项目通风废气污染物粉尘、CO、NO_x 排放量如下表所示。

表 4.7-3 各工区（矿段）采矿废气排放情况

工区	污染物	排放量 t/a
西区（原太平工区）	TSP	0.384
	CO	0.233
	NO _x	0.0057
东区（原八宝山工区）	TSP	0.497
	CO	0.358
	NO _x	0.007

2、矿石装卸扬尘

矿石堆场矿石由铲车铲装至自卸汽车经公路运至选厂，铲装扬尘采用清华大学装卸扬尘公式估算：

$$Q=M \cdot e^{0.64u} \cdot e^{-0.27w} \cdot H^{1.283}$$

式中：Q—装卸扬尘，g/次；

U—风速，平均风速取 1.2m/s；

W—物料含水率，8%；

M—车辆装卸吨位，铲车每次装卸量约 5t；

H—装卸高度，取 1.5m

表 4.7-4 铲装扬尘产量情况

工区（矿段）名称	装卸量（t/a）	产污系数（g/次）	排放量（t/a）
西区	30000	17.70	0.0105
东区	30000		0.0105
合计			0.021

3、堆场扬尘

废石料仓所产生的扬尘主要为采矿废石装卸以及堆放过程中遇大风时产生的扬尘，因为矿石均存放在矿石暂存库中，库中设有洒水装置，大部分粉尘能在库内沉降，工程废石的颗粒较大，不易风化，颗粒沉降速度较快，在采取洒水抑尘等措施后，可有效抑制废石料仓产生扬尘。

项目原矿石和废石分别堆放于原矿堆场和废石场，在风力作用下会产生一定的粉尘，属于无组织排放。本环评要求对原矿堆场定期洒水降尘，并且矿石采出后直接运至选厂，矿石在矿区停留时间较短，因此原矿储存量很小，产尘量可以忽略不计。废石堆场的起尘量按西安冶金建筑学院的起尘量推荐公式进行计算：

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

式中：Qp——起尘量，mg/s；

A_p——堆场的起尘面积，m²；

U——平均风速，m/s。

当地平均风速为1.7m/s，洒水后可降尘70%，经计算，西区、东区废石堆场扬尘排放量分别为0.045t/a、0.068t/a。环评建议，采用堆场建设围挡、喷淋降尘等方式来降低扬尘排放量，使表面保持一定水分，以控制风蚀扬尘；洒水次数根据天气情况而定，干燥大风天气多洒水，多雨时可减少洒水次数。

4、其他废气

(1) 备用柴油发电机废气

备用发电机只作为消防应急及临时停电时使用，备用发电机使用0#轻质柴油（含硫率不大于0.2%、灰分率不大于0.01%）作为燃料。根据统计资料，发电机耗油量为0.2kg/kwh，项目区供电比较正常，备用发电机的启用次数不多，每月使用时间小于8小时，按每季度发电1次，每次运行8小时计，备用发电机柴油消耗量约0.27t/a。

根据《大气污染工程师手册》，当空气过剩系数为1时，1kg柴油产生的烟气量约为11Nm³。一般柴油发电机空气过剩系数为1.8，则发电机每燃烧1kg柴油产生的烟气量约20Nm³，含4g的SO₂、6g的NO_x和0.2g的烟尘，由此可计算出备用发电机产生的燃油尾气情况，具体如表4.7-5所示。

表 4.7-5 备用发电机污染物产生情况一览表

废气产生量 m ³ /a	SO ₂	NO _x	烟尘	烟尘黑度
	产生量 kg/a	产生量 kg/a	产生量 kg/a	
5400	1.08	1.62	0.054	林格曼黑度一级

(2) 食堂油烟

各工区均设矿山食堂，每个工区平均就餐人数约10人，采用家庭式厨房，能源采用液化气，油烟经排风扇抽排，对外环境影响较小。

5、小结

本项目主要大气无组织排放量核算详见表4.7-6。

表 4.7-6 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	排放标准		年排放量(t/a)
					标准名称	浓度限值	
1	G1	井下采矿	颗粒物	湿式凿岩、洒水降尘、加强通风	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 无组织排放监控浓度限值标准	1.0	1.265
			NOx			0.12	0.018
			CO			/	0.824
2	G2	矿石装卸	颗粒物	封闭措施，洒水降尘		1.0	0.021
3	G3	堆场扬尘	颗粒物	封闭措施，洒水降尘		1.0	0.145
无组织排放							
无组织排放总计				颗粒物		1.431	
				NOx		0.018	
				CO		0.824	

4.7.3.2 水污染源分析

本项目矿石堆场及废石堆场设围墙及遮雨棚，可避免矿石淋溶水产生。本项目废水主要为井下涌水、工业场地初期雨水及员工生活污水。

1、井下涌水（W1）

(1) 西区 0m 排水系统设地下水仓，水仓长度共 129.9m，总有效容量达 742m³，其中，主水仓 67.9m，有效容量达 387.8m³；副水仓 62m，有效容量达 354.2m³。井下涌水汇入水仓沉淀后约有 20m³/d 用于井下采矿，其余抽排入涌水处理系统经处理后部分（约 20m³/d）用于工业广场及运输道路洒水降尘；剩余 836m³/d 经西区污水处理站处理，西区污水处理站设计处理规模 2500m³/d（考虑一并处理东区井下涌水），采取“pH 调节+混凝+絮凝+二级沉淀”处理工艺，处理达标后的废水利用原太平工区 400m 管道进入小溪，经 2000m 溪流汇入漳溪。

(2) 东区 0m 排水系统设地下水仓，水仓长度共 137.9m，总有效容量达 602.5m³，其中，主水仓 89.6m，；副水仓 48.3m，有效容量达 211.0m³。井下涌水汇入水仓沉淀后约有 30m³/d 用于井下采矿，其余 1053.2m³/d 抽排至西区污水处理站统一处理。

(3) 项目整合后，肖家湾和聂家仑工区仅作为矿产资源储备，主要进行巷道掘进和探矿活动，矿井涌水排放量较少，直接经管道输送至原八宝山工区 236m 临时水仓，再进入西区新建的污水处理站统一处理。

水污染物源强确定：本次评价按照对现有废水污染源监测数据进行加和取平均值的方式确定废水中总砷、总铅、总铬、总镉、总汞、六价铬、总锑、铊的污染物浓度，COD、SS、氨氮等常规污染物浓度类比湖南谱实检测技术有限公司对安化紫金锑钨矿业有限公司天生和工区试生产期间井下涌水采样检测结果。

水污染物处理效率：经污水处理站“pH调节+混凝+絮凝+二级沉淀后”，COD处理效率按30%计、金属污染物按85%计、SS按90%计，井下涌水污染物产生及排放情况见下表。

表 4.7-10 井下涌水产排情况

工区	废水量 m ³ /a	污染物	产生浓度 mg/L	产生量 t/a	排放浓度 mg/L	排放量 t/a	标准值 mg/L
西区	250800	COD	24	6.01920	16.8	4.21344	60
		SS	92	23.07360	9.2	2.30736	70
		氨氮	0.732	0.18359	0.732	0.18359	8
		总砷	0.4471	0.11213	0.06707	0.01682	0.1
		总铅	0.2	0.05016	0.03000	0.00752	0.2
		总镉	0.00035	0.00009	0.00005	0.00001	0.02
		总汞	0.000118	0.00003	0.00002	0.000004	0.005
		六价铬	0.004	0.00100	0.00060	0.00015	0.2
		总锑	0.4084	0.10243	0.06126	0.01536	0.3
		铊	0.1021	0.02561	0.01532	0.00384	0.005
东区	320760	COD	24	7.69824	16.8	5.38877	60
		SS	92	29.50992	9.2	2.95099	70
		氨氮	0.732	0.23480	0.732	0.23480	8
		总砷	0.4471	0.14341	0.06707	0.02151	0.1
		总铅	0.2	0.06415	0.03000	0.00962	0.2
		总镉	0.00035	0.00011	0.00005	0.00002	0.02
		总汞	0.000118	0.00004	0.00002	0.000006	0.005
		六价铬	0.004	0.00128	0.00060	0.00019	0.2
		总锑	0.4084	0.13100	0.06126	0.01965	0.3
		铊	0.1021	0.03275	0.01532	0.00491	0.005
合计	571560	COD		13.71744		9.60221	
		SS		52.58352		5.25835	
		氨氮		0.41839		0.41839	
		总砷		0.25554		0.03833	
		总铅		0.11431		0.01714	
		总镉		0.0002		0.00003	
		总汞		0.00007		0.00001	
		六价铬		0.00228		0.00034	
		总锑		0.23343		0.03501	
		铊		0.05836		0.00875	

2、生活污水（W2）

项目生活污水经评价提出的地埋式污水处理设施处理后，用于周边农田及林地浇灌，不直接排入地表水体。

3、工业广场初期雨水（W3）

项目整合后，共计两个工业广场，其中西区工业广场为原太平Ⅱ_东矿带工业广场，占地面积约为21000m²，有效汇水面积1155m²；东区工业广场为原八宝山工业广场，占地面积约为43600m²，有效汇水面积2400m²。根据气象资料，项目所在区域小时最大降雨量为60mm，初期雨水取前15min，后期雨水视为清洁水。根据初期雨水计算公式：

当地暴雨强度公式为：

$$q = \frac{914(1+0.8821\lg P)}{t^{0.584}}$$

q—暴雨强度（L/s·ha）

P—重现期（a，本次取值2a）

t—降雨历时（min，本次取15min）

Q=qFψT

式中：

Q—初期雨水产生量；

q—暴雨强度；

F—汇水面积，平方米；

ψ—径流系数，取0.9；

T—收水时间，15min。

经计算，暴雨强度为237.89L/s·ha。工业广场初期雨水的产生量为分别为西区22.26m³；东区46.25m³。

初期雨水主要污染成分为SS，升级改造后，企业应按照“雨污分流、清污分流”原则，在工业广场周边设置截排水系统，同时在每个工业广场下游下坡处设初期雨水收集池，有效容积分别为西区25m³、东区50m³。

初期雨水经截排水沟自流排入初期雨水池沉淀处理备用于晴旱天气工业广场及废石堆场洒水降尘，不外排。

项目整合过渡期，天车仓工业广场仍然使用，本次评价提出在过渡期，仍需对该广场的初期雨水进行收集，该广场有效汇水面积 900m²，经计算，评价提出在过渡期该广场设置 18m³ 的初期雨水收集池。

4.7.3.3 噪声

矿山开采主要噪声源有爆破、凿岩机、鼓风机、空压机等，噪声值在 70~110dB(A) 范围内，详见表 4.7-11。

表 4.7-11 矿山主要噪声源源强

噪声源		噪声源强度[dB(A)]	源强位置
采掘工作面 (N1)	爆破	100~110	井下
	凿岩机	85~95	井下
通风系统 (N2)	风机	90~95	地面风井
空压机房 (N3)	空压机	90~100	地面空压机房
矿石装卸 (N5)	铲车	80~85	矿石堆场
矿石运输 (N4)	自卸汽车	70~75	地面进场道路
其他 (N6)	水泵	75~80	主井泵房，井下泵房

4.7.3.4 固体废物

1、一般工业固废

(1) 废石

矿山一般固废主要为采矿废石。矿山为地下开采，井下开采系统已形成，采矿废石主要为矿体围岩、夹石。根据矿山以往开采实际，废石产生系数为 0.2t/t-原矿，则矿山采矿废石产生量约为 1.2 万 t/a。建设单位委托湖南谱实检测技术有限公司于 2021 年 5 月 8 日对八宝山工区废石进行了毒性浸出实验结果，分析结果见表 4.7-12:

表 4.7-12 废石毒性浸出分析结果 (单位: mg/L、pH 除外)

监测项目	监测结果				(GB 5085.3—2007) 毒性标准值	(GB8978-1996) 一级标准限值
	GF1 廖家坪八宝山工区废石		GF2 廖家坪天太平工区废石			
	硫酸硝酸法	水平振荡法	硫酸硝酸法	水平振荡法		
铜	0.02	ND	ND	ND	100	0.5
锌	1.11	ND	ND	ND	100	2.0
镉	ND	ND	ND	ND	1	0.1
铅	0.56	0.05	0.38	0.04	5	1.0
总铬	ND	ND	ND	ND	15	1.5
铬(六价)	ND	ND	ND	ND	5	0.5
铍	ND	ND	ND	ND	0.02	0.005
钡	ND	ND	ND	ND	100	—

镍	1.59	0.16	1.45	0.03	5	1.0
总银	ND	ND	ND	ND	5	0.5
砷	0.058	ND	0.042	ND	5	0.5
硒	ND	ND	ND	ND	1	0.1
无机氟化物	/	ND	/	ND	100	10
汞	ND	ND	ND	ND	0.1	0.05
氰化物	/	ND	/	ND	5	0.5

根据《危险废物鉴别标准 腐蚀性鉴别》（GB5085.1—2007）以及《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3—2007）判断，本项目废石不属于危险废物。根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020），对照《污水综合排放标准》（GB8978—1996）一级标准中的最高允许排放浓度和 pH 限值要求（锑对照（GB3770-2014）表 2 中规定的限值），本矿区废石属第 I 类一般工业固体废物。

本工程升级改造后，矿石堆场全部改造为规范化建设、地面均硬化处理、四周设置围挡、设置截排水沟、加盖厂棚。采矿废石主要用于井下回填，不在废石暂存库长期堆存，并逐步对现有废石场废石进行清运，优先用于井下采空区回填，剩余部分定期外运综合利用。

本次评价提出，废石综合利用时，应考虑其放射性水平指标，用作于建筑材料的，须经鉴定其放射性水平低于《建筑材料放射性核素限量》（GB6566-2010）中规定的相应限值要求；用于其他有相应放射性限量要求行业的，也应经鉴定其放射性水平低于相应限值。

（2）污水处理设施污泥

项目采用加药絮凝沉淀处理矿井涌水，沉淀过程中会产生污泥，根据现有废水污泥产生实际情况估算，预计本项目全厂废水站污泥产生量为24.05t/a，建议对污水处理站污泥进行毒性鉴定，并根据鉴定结果确定固废属性，采取相应处置措施。

2、危险固废

矿山危险固废主要为废机油及废矿灯等，矿山目前未设置危险废物暂存间，评价建议各个工业广场利用矿山现有空置房间设立危废暂存间（面积约 20m²），并按要求做好“三防”措施，同时应与有资质单位签订危废处置协议。

（1）废机油

项目产生的废机油主要来自于车辆、设备维修，根据《国家危险废物名录》（2021年），废机油属于危险废物，废物类别为HW08，危废代码：900214-08。根据同类矿山类比，机修废机油产生量约为0.2t/a。废机油经桶装收集后暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处置。

（2）废矿灯

井下采矿过程中会有少量的废矿灯产生，根据《国家危险废物名录》（2021年），废矿灯属于危险废物，废物类别为HW49，废物代码900-044-49，根据建设方生产实际，废矿灯年产生量约40盏。废矿灯集中收集暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处置。

3、生活垃圾

矿山劳动定员仍为221人，生活垃圾产生系数按0.5kg/人·d计，则生活垃圾产生量为33.15t/a。生活垃圾经分类收集并袋装化后交由农村垃圾收集处理系统处理。

4.8 整合前后工程污染物汇总

工程污染物排放情况详见4.8-1。

表 4.8-1 工程地下开采期污染物汇总表

污染源		污染物	产生量	产生浓度	排放量	排放浓度	标准值
废气	井下通风 废气 (G1)	TSP	49.76t/a	50mg/m ³	1.265t/a	0.258mg/m ³	/
		NO _x	0.018t/a	0.023mg/m ³	0.018t/a	0.023mg/m ³	/
		CO	0.824t/a	0.5mg/m ³	0.824t/a	0.5mg/m ³	
	装卸扬尘 (G3)	TSP	0.07t/a	/	0.021t/a	/	/
	堆场扬尘 (G2)	TSP	0.483 t/a	/	0.145 t/a	/	/
废水	井下涌水 (W1)	废水量	571560m ³ /a	/	571560m ³ /a	/	/
		COD	13.71744	/	9.60221	/	60mg/L
		SS	52.58352	/	5.25835	/	70 mg/L
		氨氮	0.41839	/	0.41839	/	8 mg/L
		总砷	0.25554	/	0.03833	/	0.1 mg/L
		总铅	0.11431	/	0.01714	/	0.2 mg/L
		总镉	0.0002	/	0.00003	/	0.02 mg/L
		总汞	0.00007	/	0.00001	/	0.005 mg/L
		六价铬	0.00228	/	0.00034	/	0.2 mg/L

		总锑	0.23343		0.03501		0.3 mg/L
		铊	0.05836		0.00875		0.005 mg/L
	工业广场初期雨水 (W2)	废水量	68.51m ³ /次	/	用于洒水抑尘		
	生活污水 (W3)	废水量	1644m ³ /a	/	处理后用于农林浇灌, 不外排		
固废	一般固废 (S1)	采矿废石	1.2 万 t/a	/	0	/	/
		沉淀污泥	24.05t/a	/	0	/	/
	危险固废 (S2)	废机油	0.2t/a	/	0	/	/
		废矿灯	40 盏	/	0	/	/
	生活垃圾 (S3)		16.05t/a	/	0	/	/

4.9 工程整合前后污染物变化情况

本项目开采规模为 6 万 t/a, 项目升级改造完成后其污染源变化主要表现为环保措施优化后污染物排放量变化, 但污染物类别基本未发生变化。变化情况详见表 4.9-1。

表 4.9-1 工程改造前后污染物排放量变化情况

		污染物		改建前	改建后	改建前后污染物排放增减量 t/a
类别	序号	污染物		排放量t/a	排放量t/a	
大气污染物	1	井下通风废气	TSP	0.336	1.265	+0.929
			NO _x	0.0047	0.018	+0.0133
			CO	0.241	0.824	+0.583
	2	堆场扬尘	TSP	0.36	0.145	-0.215
	3	装卸扬尘	TSP	0.0104	0.021	+0.0106
水污染物	1	生活污水	COD	0.128	0	-0.128
			SS	0.052	0	-0.052
	2	矿井涌水	水量	10.62万m ³ /a	57.156万m ³ /a	+46.536 万 m ³ /a
			COD	1.395	9.60	+8.205
			SS	0.794	5.258	+4.464
			氨氮	0.063	0.418	+0.355
			总砷	0.017	0.038	+0.021
总锑	0.025	0.035	+0.01			
固体废物	1	采矿废石		0	0	0
	2	废机油、废矿灯		0.1	0	-0.1
	3	沉淀池污泥		0	0	0
	4	生活垃圾		0	0	0

4.10 污染物排放总量控制

根据国家环保部“十三五”期间实施总量控制的要求，结合本项目排污特点，确定总量控制因子为：水型污染物 COD、NH₃-N、重金属。

根据废水污染源产生及排放量核算，项目污染物总量如下：

表 4.10-1 建议总量控制指标表（单位：t/a）

污染因子	计算排放量 (t/a)	已取得总量 (t/a)	建议申请总量 (t/a)
COD	9.60221	0.093	9.50921
氨氮	0.41839		0.41839
总砷	0.03833	0.02404	0.01429
总铅	0.01714	0.00002	0.01712
总镉	0.00003	0.00001	0.00002
总汞	0.00001		0.00001
六价铬	0.00034		0.00034
总铋	0.03501		0.03501
铊	0.00875		0.00875

根据《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤〔2018〕22号）文件要求，新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目必须遵循重点重金属污染物排放“减量置换”或“等量替换”的原则，应在本省（区、市）行政区域内有明确具体的重金属污染物排放总量来源。无明确具体总量来源的，各级环保部门不得批准相关环境影响评价文件。

5 建设项目区域环境概况

5.1 自然环境概况

5.1.1 地理位置

安化县位于资江中游，湘中偏北，雪峰山脉北段，隶属于湖南省益阳市。东与益阳市桃江县、长沙市宁乡县接壤，南与娄底市涟源市、新化县毗邻，西与怀化市溆浦县、沅陵县交界，北与常德市桃源县、鼎城区相连，距省会长沙约 160 公里。在地理坐标上，界于东经 110°43'07"至 111°58'51"，北纬 27°58'54"至 28°38'37"之间，东西直线距离 123.86km，南北直线距离 73.46km。安化县土地总面积 4945.20km²，占湖南全省面积的 2.33%，是湖南省第三大县。

湖南安化鑫丰矿业有限公司廖家坪金锑钨矿区位于安化县城东南约 64km，西距梅城约 12km，行政上隶属安化县清塘镇管辖。矿区地理坐标：东经：东经 111°43'47"~111°47'00"，北纬 28°05'33"~28°08'00"，项目所在地理位置详见附图 1。

5.1.2 地形、地貌、地质

安化地形地貌多样，地势从西向东倾斜，西部高峰九龙池，海拔 1622m，东部善溪口，海拔 57m，相对高差 1565m。境内群山起伏，岭谷相间，有较大的山脉 29 支，有海拔 1000m 以上的山峰 157 座，属典型的山区县。全县共有山地面积 4052.5km²，占县域面积气象条件的 81.9%；山岗地面积有 546.9km²，占县域面积的 11.1%；岗地面积 134.0km²，占县域面积的 2.5%，平地面 139.7km²，占县域面积的 2.8%，其余为水面。安化县大地构造处于雪峰山弧形构造北端向东偏移部位，邻近祁阳弧北段，北为扬子陆块的雪峰弧形隆起带，南为华夏陆块的湘中凹陷区，呈“一横二纵”构架，自西南向东北倾斜，山地、丘陵、岗地犬牙交错。成土母质以板页岩风化物为主，其次为砂砾岩、石灰岩，花岗岩风化物亦有少量分布。土壤类型比较齐全，土质粘沙适度，多主弱酸性，养分含量较丰富。

矿区为侵蚀剥蚀山地地貌，相对高差 338m，地形坡度 15—40°，地表水系不发育，仅有一中型水库；矿区出露的地层主要为寒武系及第四系。寒武系上、中、下三统发育齐全；矿山内断裂构造较为发育，构造复杂程度属中等类型；矿井工程地质条件好；矿井充水来源主要为裂隙水，矿井水文地质条件简单；本矿

开采对环境的影响主要为废石对环境破坏和污染，总体影响较轻。综上所述，矿区地质环境条件为简单类型。

5.1.4 水文

安化县境内水系十分发达，溪河纵横交错，分属资水、湘江、沅水三大水系，以资水水系为主，其流域面积为 4850.6km²，占全县总面积的 97.99%；属湘江流域的 90.35km²；属沅江流域的 9.3km²。县内集雨面积大于 10km² 或干流长度大于 5km 的河流有 163 条（其中一级支流 45 条，二级支流 83 条，三级支流 35 条），有泮溪、洋溪、善溪、沂溪、麻溪、渠江等 9 条资江一级支流的流域面积均超过 200km²。资江是安化县最大的主干河道，从平口镇入县境，于善溪口入桃江县，资江在安化县境内长度为 127km，资江干流上因柘溪水电站建设形成大型水库一座，库容量 30.2 亿 m³。资江干流洪水主要来源于暴雨，每年 3 月份开始进入雨季，径流量逐渐增多，4~8 月经流量占全年总水量比重最大，9 月份以后水势趋于平稳，汛期结束。

矿区邻廖家坪水库。廖家坪水库于 1970 年建成储水，水域面积 2.0km²，最大坝高 57 米，最大库容 0.589 亿立方米，一般正常库容 0.413 亿立方米，最小库容 0.110 亿立方米。正常水位标高 312m，最高 313m，最低 260m，是一座集灌溉、发电、养殖、供水于一体的中型水库。据调查，廖家坪水库目前为安化县梅城水厂的取水水源，取水口坐标：E111°45'52.84"，N28°6'28.41"，与矿界最近距离为 1150m。根据《湖南省主要地表水系水环境功能区划》（DB43/023-2005）和《湖南省生态环境厅关于长沙市等 4 市 13 处千吨万人饮用水水源保护区划定方案的复函》湘环函[2020]70 号文，廖家坪水库水域为饮用水源保护区，饮用水源一级保护区水域范围：取水口半径 300m 范围水域；水库至梅城水厂引水明渠水域，陆域范围：一级保护区水域边界外 200m 范围内的陆域，不超过大坝迎水侧坝顶，水库第一重山脊线，道路迎水侧路肩；引水明渠沿地势高一侧纵深 10m。饮用水源二级保护区水域范围：水库水域（一级保护区除外），陆域范围：水库周边山脊线内的区域，不超过道路背水侧路肩（一级保护区除外）；引水明渠沿地势高一侧纵深 50m（一级保护区除外）。准保护区：二级保护区边界外水库周边山脊线内的汇水区。

为保护水库水质，本项目矿山各工区废水经处理达标后经管道引至廖家坪水库坝下漳溪排放，本项目接纳水体为漳溪。据调查，周边居民饮用水来源主要为

自来水和山泉水。

梅城镇引水渠：引水渠位于大坝下游清潭港左岸引入梅城镇，渠宽约 15m，深约 2m。水渠距八宝山开拓系统开采边界距离大于 280m。现场调查未见水渠因采矿而造成开裂、塌陷等损坏现象。

漳溪为资水二级支流，自南向北流经 23km 后汇入资江一级支流—沔水。纳污河段水面宽约 20m，平均流量 3.8m³/s。

项目周边居民饮水来源主要由梅城镇自来水厂供应，部分使用山泉水。据调查，项目周边最近的饮用水井为木架桥村水井，位于项目太平矿段 II 西工业广场西北侧 2144m，有山体阻隔，与本项目分属不同水文地质单元，无水力联系。

5.1.5 气象与气候

安化县属亚热带季风性湿润气候。总的特点是气候温暖、四季分明，水热同季、暖湿多雨，严寒期短、暑热期长，热量充足、雨水集中。区域内年平均日照时数 1376.1 小时，太阳辐射总量 97.16 千卡/平方厘米。常年平均气温 16.3℃，历年极端气候最高气温 41.5℃，历年极端最低气温-11.3℃，1 月份最冷，7 月份最热。区域内年降雨量在 986mm-2440mm 之间，多年平均降雨量为 1622mm，在年内及年际间分布都很不均匀，降雨主要集中在 3~7 月，占全年的 52.5%，其中以 5 月份最多，占全年的 16%，最大年降雨量为最小年降雨量两倍以上。

5.1.6 植被与动物资源

安化县地带性植被为常绿阔叶林，受人类活动的影响，目前区内植被类型较为单一，以针叶林为主。植被类型有杉木林、马尾松林、杉木—香樟混交林、油茶林，植园和农作物，主要生态系统类型有：森林、农田、水域、湿地、城市，具有一定的生态系统多样性，生态系统较稳定，生态环境质量一般。

安化县主要野生木本植物有杉木、马尾松、油茶、香樟、苦槠、白栎、榿树、朴树、青冈、化香、构树、槐树、山矾、冬青、枸骨、榿木、山胡椒、苦楝、女贞、黄檀、花椒、野桐、盐肤木、楠竹、吊竹、花竹等；草本植物主要有白茅、野古草、香茅草、狗尾草、车前草、野菊花、狗牙根、芒、蒲公英等；另外还有多种蕨类和藤本植物。物种相对较为丰富，其中香樟为国家 II 级保护植物。区内农作物主要有水稻、包菜、白菜、萝卜等粮食和蔬菜类作物。

安化县野生动物较少，主要有蛇类、野兔、田鼠、蜥蜴、青蛙、壁虎、山雀、八哥、黄鼠狼等。家畜主要有猪、牛、羊、鸡、鸭、兔等。水生鱼类资源主要有

草鱼、鲤鱼、鲫鱼、鲢鱼、一鲢鱼等，经调查，评价地区未发现野生的珍稀濒危动物种类。

5.2 矿区地质环境

5.2.1 矿区地质

矿区地质条件引用《湖南省安化县廖家坪金锑钨矿资源开发利用方案》(2019.12)中对矿区地质的叙述内容。

1、地层

矿山出露地层从老到新有震旦系、寒武系、奥陶系、志留系、泥盆系及第四系。

1) 震旦系 (Z)

①震旦系下统 (Z_1)：岩性为冰碛砂、砾、泥岩和碳酸盐岩等，具冰—海相沉积特征。总厚 100~700 米。

②震旦系上统 (Z_2)：主要岩性下部为薄层状含炭泥岩、泥晶灰岩及硅质岩；上部为灰色、深灰色厚层状硅质岩、薄层硅质岩夹少量炭质岩，炭质岩夹薄层硅质岩。厚度 70~121 米。

2) 寒武系 (Є)

区内出露齐全，主要沿次级褶皱作裙边状分布，为区内 W、Sb 赋存的主要层位。

①下寒武统小烟溪组 ($Є_1$)：下部为黑色薄层硅质岩与炭质板状页岩互层；上部为黑色炭质板状页岩夹粉晶灰岩，见星点状黄铁矿。与下伏震旦系上统留茶坡组呈整合接触。厚度 140~190m。

②中寒武统探溪组 ($Є_2$)：中寒武统探溪组是区内 Sb 矿的主要赋存层位。岩性主要是薄层状泥灰岩、粉晶灰岩夹含炭钙质页岩。厚度 230~300m。

③上寒武统 ($Є_3$)：下部岩性为深灰色、灰黑色粉晶灰岩夹泥灰岩，底部见黑色硅质（燧石）条带。厚度 91m；上部岩性为灰—深灰色薄层状、条纹状泥质灰岩、深灰色条纹状泥灰岩。厚度 80~90m。

3) 奥陶系 (O)

①下奥陶统 (O_1)：包括桥亭子组和白水溪组。岩性相近难分，青灰色、深色板状页岩、粉砂质板状页岩，局部夹含炭泥岩及硅质条带，风化后呈浅灰色，

形似“萝卜丝”状，是区内金锑钨矿化赋存的主要层位。厚度 73.5~612.8m。

②中奥陶统（O₂）：包括烟溪组、磨刀溪组和南石冲组。岩性为薄层泥岩与含炭硅质岩互层，含炭硅质岩单层厚度一般 2cm 左右，中部以粉砂质泥岩为主。是金锑钨矿化赋存层位之一，厚度 15.3~81.2m。

③上奥陶统（O₃）：五峰组：含炭泥岩夹粉砂岩，局部夹硅质条带。是区内金锑钨矿化赋存层位之一。厚度 45.9m。

4) 志留系（S）：区内缺失中上统，仅发育下统周家溪群下组（S1）。分布于矿区西侧及西南部。岩性下部为中薄层状粉砂岩、含炭粉砂质泥岩，复式韵律发育；中、上部为厚层状粉砂质泥岩、细砂岩夹紫红色页岩，呈球状风化。是区内金锑钨矿化赋存层位之一。厚度不全。

5) 泥盆系（D）：主要分布于矿区西南部。区内见中统跳马涧组（D2t）和上统。岩性为下部灰色厚层状细粒石英砂岩，中下部为紫红色粉砂质页岩和粉砂岩互层。与下伏地层呈角度不整合接触。厚度不详。

6) 第四系（Q）：分布于山体斜坡、坡麓地带及溪流、沟谷中，为残坡积层和冲积层，厚度一般 1~3 米，局部大于 5 米。

2、构造

区内褶皱和断裂构造较发育，断裂为主，褶皱次之。主要构造线走向为北东向、北北东向、北西向及近东西向。

1) 主要褶皱及其特征

大坡仑背斜：位于太平南东 15km，属芙蓉背斜南西倾伏端两翼转折部位的一个次级复式背斜。该复式背斜由数个小向斜和小背斜组成。总体走向北东 60°，核部在赤山溪，背斜轴部见大量石英斑岩（花岗斑岩）脉群，该背斜南西倾伏端奥陶系地层走向由北北东向北西转折，北西向构造控制了太平矿段金锑钨矿体的定位。

梨树坳背斜：为芙蓉复背斜南西倾伏端南翼的一个次级背斜，两翼大致对称，核部出露地层为金家洞组及留茶坡组，背斜附近为奥陶系地层，内有花岗斑岩脉群。VI号矿带即受该背斜所控制，金锑钨矿产于奥陶系地层中，近东西向张扭性断裂控制着金锑钨矿脉和岩脉群的分布。

天车仑背斜：为芙蓉背斜南翼的次级背斜，该背斜轴为北东 45°左右，为一向北东开口的短轴背斜，出露长约 500m，宽 300m，核部地层为下奥陶统，两翼

为中上奥陶统，有花岗斑岩脉分布。该背斜控制了XI、XII号矿带的分布。

肖家湾背斜：位于廖家坪东侧肖家湾鱼场附近的一个次级背斜，北段被东西向断裂破坏，仅南段保存完好。背斜两翼基本对称，轴向北东 50° 左右，核部地层为寒武系，两翼为下奥陶统地层，有石英斑岩及花岗斑岩脉侵入，该背斜控制了IV、X、XI号矿带的分布。

2) 主要断裂及其特征

矿区内断裂较为发育，按其产状可分为北北东向组、北西向组、近东西向组及南北向组四组。其中规模较大的北北东向断裂为导矿构造，北西向、近东西向为储矿构造，而南北向断裂多为破坏矿体构造。

①北北东向组

山溪铺断裂(F1)：位于矿区西部，走向 $15^{\circ}\sim 30^{\circ}$ ，倾向北西，倾角 64° ，破碎带宽 $1\sim 3\text{m}$ ，表现为明显的正断层性质，北段断距最大，沿该断裂有花岗斑岩分布。矿区分布于该断裂的南东盘，为一条最主要的区域断裂。

禾子滩—谢家冲断裂(F12)：位于梨树坳西约 500m ，出露长约 5km ，走向 $15^{\circ}\sim 25^{\circ}$ ，倾向北西西，倾角 $60^{\circ}\sim 75^{\circ}$ ，破碎带宽 $2\sim 3\text{m}$ ，为一正断层，对VI号矿带有明显的控制作用。

F8断层：该断裂位于矿区中部，长度大于 8km ，区内出露长约 4000m 。走向北北东—北东，倾向北西，倾角 $10\sim 30^{\circ}$ ，破碎带宽 $0.5\sim 1\text{m}$ ，为断层角砾岩及断层泥充填，断层面较平整，以水平剪切作用为主要活动特征。在矿区内明显错断F11，错距近 200m 。对矿区内八宝山工区1号脉，11号脉锑钨矿有明显破坏作用，成为1号脉、11号脉锑钨矿的西部边界。

②北西向组断裂

廖家坪矿段XII号矿带断裂：长 720m ，破碎带宽 $10\sim 30\text{m}$ ，走向 295° ，倾向南西，倾角 $70^{\circ}\sim 85^{\circ}$ ，沿破碎带有含金花岗斑岩脉充填，为一与层间破碎带复合的张扭性断层，与地层产状基本一致，多次活动的特征明显，为主要容矿断裂。

太平矿段II号矿带断裂：长 800m ，宽 $0.45\sim 8\text{m}$ ，走向 $310\sim 330^{\circ}$ ，倾向北东，倾角 $75^{\circ}\sim 80^{\circ}$ ，为区内主要容矿断裂。

太平矿段V号矿带断裂：长 450m ，破碎带 $5.5\sim 29\text{m}$ ，走向 290° 倾向南西，倾角 $48^{\circ}\sim 52^{\circ}$ ，沿破碎带有含金花岗斑岩脉充填。为主要容矿断裂。

③近东西向组

F11 断裂：位于矿山南部，区内出露长大于 800 米，倾向南，倾角 30~86°，断裂面平直光滑。破碎带宽 2~8m，垂直断距大于 200m，水平断距达 1500m 左右。破碎带内多为构造角砾岩及断层泥充填，部分为花岗斑岩脉充填。从断层面平直且具舒缓波状看应属一种压性结构面。但从断裂两盘地层的分布特征看却具有张性的特征，综观该断裂的产出特征应属先压后张以水平剪切为主的一条区域性大断裂。

F5 断裂：位于黑洞坑—乌龟山，区内出露长度约 1km，走向 270~290°，倾向北或北北东，倾角 62~85°，断层面平整光滑，局部发育有 0.8~1.2m 的硅化角砾岩，断层面上可见三组不同方向的擦痕，说明该断裂曾有过多构造活动。对地层有一定的破坏作用，切割了 6 号矿脉带，致使该矿脉北东段往西错位 20~30m。

F28 断裂：位于矿山中部，出露长度约 700 米，走向 100°，倾向南，倾角 40~55°。破碎带宽一般 0.5~1.5 米，主要表现为张扭性构造特征。该断裂切割了 1、2 号矿脉破碎带，造成南西盘（上盘）相对下降，使 V1E 矿体出现重叠现象。

F11：位于阴山排—梨树坳，为一区域大断裂，走向近东西，长大于 10km，倾向南，倾角 45°~80°，西部有反倾现象，破碎带宽 2—数 m，有晚期侵入的花岗斑岩脉充填，为 VI 号矿带的控制断裂。

④南北向组

F42：位于梨树坳，长度大于 3km，走向近南北，沿走向呈舒缓波状，在梨树坳错断 F11，并将 VI 号矿带造成明显的拖拉弯曲现象，属破坏矿体断裂。

区内断裂均为加里东晚期—燕山期的产物，北西向和近东西向断裂与矿的依存关系最明显，而南北向断裂形成时间最晚。

该区构造劈理化带发育，与断裂构造有关的密集劈理化带也是很好的容矿构造，计有两组：一组走向 70°左右，倾向南东，倾角 45°左右，为一区域性劈理；另一组为层间破劈理，走向与地层走向基本一致，倾角较陡，一般 70°左右。

3、岩浆岩

矿区内分布有数十条规模大小不同的岩脉，岩脉种类主要为花岗斑岩，与区内的锑、金矿化有密切的关系，局部有石英斑岩脉。

花岗斑岩脉数量多且分布面积广，分布于次级背斜轴部的张性裂隙中，少数

沿断裂充填。沿背斜轴部张性裂隙充填的花岗斑岩脉规模小，长几米~几十米，宽 0.5~数米，常成群成带分布，一般走向北北东，倾向南东东，倾角较陡，一般大于 50°，通常 60~80°，沿断裂分布的花岗斑岩脉长度较大，一般为数百米至上千米，产状与断裂基本一致。区内花岗斑岩脉有早晚两次侵入，其宏观特征、岩石化学成分、充填方式、成矿元素和微量元素等方面均有较明显的差别，对区内 W、Sb、Au 的成矿关系也各不相同。。

4、围岩蚀变

围岩蚀变有绢云母化、硅化、黄铁矿化、毒砂化，局部还有绿泥石化和碳酸盐化。

绢云母化：是成矿热液带入大量的钾与页岩作用，使页岩粘土矿物蚀变而成。蚀变岩石中的绢云母主要呈鳞片状偶见短柱状，沿蚀变带走向定向排列。它普遍分布于矿带及近带围岩中，蚀变宽度 70~150m 是成矿热液前峰气液双相热液交代破碎围岩而成的矿化前蚀变。

硅化：是富含 SiO₂ 的成矿热液交代破碎页岩矿物，使之成为硅化页岩、纤维状石英或使原岩碎屑石英次生加大的矿化前及矿化中蚀变。硅化贯穿于热液成矿期的始末。亦可与绢云母化一起形成矿化前退色蚀变带。

黄铁矿化和毒砂化：它们是叠加于绢云母化、硅化之上的最为重要的矿化蚀变。主要表现为细粒针尖状黄铁矿，短柱状（断针状）毒砂呈稀疏到稠密浸染状浸染于矿化页岩中或矿化页岩层纹、破碎角砾或碎块中。主要见于矿带内构造变动强烈、岩石十分破碎并有大量成矿热液活动的地带。

绿泥石化：在矿带局部地段的破裂面上及围岩中见大量黑绿色含铁绿泥石。

碳酸盐化：主要表现为方解石化。矿带局部地段见少量黄白色或无色透明方解石分布。它们的出现表明金锑钨矿化已趋尾声。

二、矿体特征

（一）矿体

廖家坪矿区前已控制 10 个金矿带，4 条钨锑矿脉。各主要矿体矿体特征叙述如下：

1) XII₁号金矿体：规模最大，是本矿带乃至全矿区的主要工业矿体。分布于廖家坪矿段中部，呈北西—南东向展布。

矿体分布在与XII号矿带中平行的张性断裂发育、成矿热液强烈活动部位。西起梧桐园山沟，被北东向断层（F8）切断；东至跌死坑，被北东东向断层（F5）切断与IX号矿带相邻。矿带赋存于奥陶系下统桥亭子组陆棚—斜坡相板状、层纹状页岩的层间破碎带中。由赋存岩石经断裂破碎蚀变矿化而成。矿体的直接底板为灰色绢云母化、硅化层纹状板岩。矿体的直接顶板是灰色绢云母化、硅化板状页岩。矿体底界面比较清晰，有一断层面与围岩分开。矿体顶部与围岩呈过渡关系，靠金的化学分析圈定边界。矿体呈板状。在走向上比较稳定，平均走向 295° ，在倾向上略呈“S”形变化，但总体倾向南西，平均倾角 80° 。矿体出露标高345-565m。矿体长度648m，平均厚度4.49m，厚度变化系数77%。矿石品位1.69-5.26g/t，品位变化系数77%。

在矿体内部，构造变动强烈，成矿热液活动频繁，石英大脉、石英细脉、细石英网脉发育及由此而引起的金锑钨矿化、细粒黄铁矿化、毒砂化强烈地段，矿石品位较高。其余地段，矿石品位较低。在矿体横断面上常形成贫、富矿石相间排列的“夹心饼干”式的内部结构；沿走向常形成贫、富矿石呈相间排列的带状分布结构。矿体内部结构比较复杂。

矿体被北东向、近南北向断裂切错，但断距较小。局部被花岗斑岩脉切割，但破坏甚微。

2) II_{西1}号金矿体

II_{西1}号矿体是目前矿山保有资源储量最多的矿体，分布于太平矿段西部，赋存于志留系下统周家溪群底部，严格受北西向断裂构造带制约。矿体赋存在构造带之中或旁侧影响带内，呈似板状产出，产状为 $60^{\circ}\sim 70^{\circ}\angle 66^{\circ}\sim 76^{\circ}$ 。保有矿体产出标高268m至+90m，矿体厚度1.10~10.93m，平均约3.23m；金品位2.75~3.99g/t，平均品位3.38g/t。南东被F4断层所切。矿体厚度较大，品位变化则较为稳定。矿石砷含量较高，达1.95%。

3) II_{西支-1}号金矿体

II_{西支-1}号矿体分布于II_{西1}号矿体北东38m，与II_{西1}号矿体近平行，赋存于志留系下统周家溪群底部构造带之中，呈似板状产出，产状为 $62^{\circ}\angle 65^{\circ}$ 。保有矿体产出标高178m至+145m，矿体厚度1.23m；金品位2.60g/t。

4) II_{西支-2}号金矿体

II_{西支-1}号矿体分布于II_{西1}号矿体北东18m，与II_{西1}号矿体近平行，赋存于志留系下统周家溪群底部构造带之中，呈似板状产出，产状为 $65^{\circ} \angle 65^{\circ}$ 。保有矿体产出标高135m至+100m，矿体厚度3.38m；金品位2.84g/t。

5) II_{西支-3}号金矿体

II_{西支-1}号矿体分布于II_{西1}号矿体北东3m，与II_{西1}号矿体近平行，赋存于志留系下统周家溪群底部构造带之中，呈似板状产出，产状为 $60^{\circ} \angle 65^{\circ}$ 。保有矿体产出标高108m至75m，矿体厚度2.74m；金品位1.14g/t。

6、V₁号金矿体

V₁号矿体分布于V号矿带，产于奥陶系中上统的含炭粉砂质泥岩及泥岩中。矿体走向 $110^{\circ} \sim 290^{\circ}$ ，倾向南西，倾角 $48^{\circ} \sim 52^{\circ}$ 。在空间上，矿体处在F₅₀₁和北西—南东向展布的细晶花岗斑岩脉的夹持部位。金锑钨矿化受绢云母化、黄铁矿化、毒砂化、硅化及片理发育的含炭粉砂质泥岩所控制。矿体呈上大下小的厚大楔形，无成矿后期构造错切，连续稳定。品位变化较小，变化系数86%。砷含量较低，平均为0.52%。矿体出露位置高（最高标高485米），且又属山脊及两侧边缘地段，氧化强烈，距地表垂距20~40米。保有矿体产出标高418m至373m，保有矿体走向长118m，斜长约65m，厚度2.10~8.90m，平均约3.63m；金品位2.38~5.18g/t，平均品位为3.57g/t。

7、V_{1W}钨锑矿体

该矿体分布于八宝山工区1号矿脉西段，A-A'剖面以西，赋存于寒武系中统探溪组炭质板状页岩中，控制斜长约200米，在278米以下存在保有矿体。该矿体与V_{1E}矿体水平相距100~115米，与V₁₁₋₁矿体垂直相距60~130米。呈脉状、透镜状，总体倾向南，倾角为 $33^{\circ} \sim 51^{\circ}$ ，地表长度约45米，坑道控制最长为78米，倾向延深大于200米，厚度0.68~1.30米，平均0.98米，采样分析品位Sb1.62~8.12%，平均4.60%；WO₃0.012~0.327%，平均0.131%。采矿中一般贫化率为15%左右，最高可达25~30%。

8、V_{1E}钨锑矿体

该矿体分布于八宝山工区1号矿脉中段，A-A'剖面以东，赋存于寒武系中统探溪组炭质板状页岩中，控制斜长约230米，在248米以下存在保有矿体。该矿体与V_{1W}矿体水平相距100~115米，呈脉状、透镜状，总体倾向南，倾角为 $34^{\circ} \sim 70^{\circ}$ ，

地表长度约100米，坑道控制最长为130米，倾向延深大于350米，厚度0.70~1.35米，平均1.02米，采样分析品位Sb0.02~11.67%，平均4.85%；WO₃0.042~0.265%，平均0.118%。采矿中一般贫化率为15%左右，最高可达25~30%。该矿体在260~360米标高被F₂₈断层切割，造成部分矿体重复出现，重叠带一般20米左右，该部分现已采空，保有矿体部分不受F₂₈断层影响。

9、V₂₋₁钨锑矿体

该矿体分布于八宝山工区2号矿脉西段，赋存于寒武系中统探溪组炭质板状页岩及泥灰岩中，控制斜长约293米，在250米以下存在保有矿体，矿体控制最低标高为164.75米。该矿体与V_{1E}矿体水平相距80~100米，呈脉状、透镜状，总体倾向南，倾角为35~60°，地表长度约77米，坑道控制最长为85米，倾向延深大于310米，厚度0.80~1.20米，平均1.00米，采样分析品位Sb0.91~6.13%，平均3.68%；WO₃0.077~2.403%，平均0.808%。采矿中一般贫化率为15%左右，最高可达25~30%。

10、V₆₋₁钨锑矿体

该矿体分布于八宝山工区凤凰山，6号矿脉西段。16剖面两侧，赋存于寒武系中统探溪组炭质板状页岩及泥灰岩中，控制斜长约100米，在347米以下存在保有矿体。呈脉状、透镜状，总体倾向南东，倾角为55~57°，地表长度约180米，坑道控制最长为170米，倾向延深大于150米，厚度0.80~1.35米，平均1.13米，采样分析品位Sb0.24~3.37%，平均1.21%；WO₃0.418~1.296%，平均0.778%。采矿中一般贫化率为15%左右，最高可达20~25%。

11、V₁₁₋₁钨锑矿体

该矿体分布于八宝山工区，11号矿脉西端，A-A'剖面两侧，赋存于寒武系中统探溪组炭质板状页岩及泥质灰岩中，控制斜长约210米，在275中段以下存在保有矿体。该矿体与V_{1W}矿体垂直相距60~130米。呈脉状、透镜状。走向270~290°，倾角为42~50°，地表长度约95米，坑道控制最长为145米，倾向延深大于230米，厚度0.73~1.45米，平均1.15米，采样分析品位Sb1.47~6.12%，平均2.24%；WO₃0.159~0.811%，平均0.532%。采矿中一般贫化率为15%左右，最高可达20~25%。

(二) 矿石类型及组构特征

1、矿石类型

金矿石按被氧化程度，划分为氧化矿石、半氧化矿石和原生矿石三种自然类型。锑钨矿体位于深部，氧化程度一般较低，未见明显的氧化和淋滤现象，故锑钨矿石的自然类型为原生硫化矿石。

按矿物组成划分为破碎脉石英矿石、细网脉石英破碎岩矿石、层纹状页岩矿石、板状页岩矿石、片理化层纹状页岩矿石及片理化板状页岩矿石等自然类型。

金矿石工业类型为金—石英—黄铁矿、毒砂型。

钨矿石工业类型为石英—辉锑矿矿石，方解石—辉锑矿矿石，石英—辉锑矿—白钨矿矿石，石英—白钨矿矿石。

根据矿石的结构、构造，主要分为细脉浸染状矿石和致密块状矿石。

2、结构构造

按金矿物、含金矿物、载金矿物为主确定矿石结构构造的原则，本矿金矿石有细至微细晶结构、长条状结构、微细球粒状结构、包含结构、次显微结构。另有显微鳞片状结构及假象结构。矿石具块状、层纹状、脉状网脉状、碎裂状、角砾状、浸染状、定向、纤维状等构造。

(三) 矿石质量

1、矿石的矿物成分

矿石矿物成份较简单，主要有益元素为金、锑钨。金属矿物有金矿物、黄铁矿、毒砂、辉锑矿、白钨矿、黄铁矿，老硐中常见针状、毛发状、束状锑华，偶见雪花状砷华（砒霜）。脉石矿物主要为石英、方解石、白云石和绢云母、绿泥石等。次生矿物主要有褐铁矿、高岭石等。

2、矿石中组份含量

金矿体中有益元素为 Au，其它元素含量少，无综合利用价值。

锑钨矿石中有益组分为 Sb、WO₃，伴生组分 Au、Ag、S 等，未达到综合利用标准。金、锑钨矿石伴生组份见表 5.2-1。

表5.2-1 组合样分析结果表

样号	测试结果 ω () /10 ⁻²						
	WO ₃	As	Cu	Sb	S	Ag	Au
金矿石样	<0.01	<0.01	0.05	<0.01	0.5	<0.01	
锑钨矿石样					3	0.8	<0.01

(表中反映，金矿石、锑钨矿石中伴生组分未达到利用标准)

5.2.2 矿床开采技术条件

矿区开采工程地质及水文地质条件评价引自《湖南安化鑫丰矿业有限公司廖家坪金锑钨矿矿山地质环境综合防治方案》（湖南华中矿业有限公司）。

5.2.2.1 水文地质条件

1、含水层特征

(1) 孔隙含水层 主要分布于山体斜坡、坡麓地带及溪流、沟谷两侧。据本次调查，第四系残坡积层和冲积层厚 0—5 米，富水性较强，含孔隙潜水，所含孔隙潜水可由下降泉排出地表。与地表水水力联系密切。

(2) 裂隙含水层

①分布于矿区中部外围东北角的震旦系下统冰碛砂砾岩、碳酸盐岩裂隙含水层。由冰碛砂砾岩、泥岩和碳酸盐岩等冰—海相沉积地层组成，厚 100—700m，冰碛砂砾岩成分复杂，分选性差，呈棱角和次棱角状，透水性较好，碳酸盐岩富水性中等，地下水受降雨影响明显，泉水流量一般 0.2—0.5L/s，含中等裂隙水，其水质良好，但远离矿体，且有隔水体相隔，对矿坑充水无影响。

②分布于矿区中部外围北部的震旦系上统硅质岩裂隙含水层。由薄层状含炭泥岩、泥晶灰岩、薄—厚层状硅质岩地层组成，厚度 70—121m，硅质岩岩质坚硬、性脆，节理、裂隙发育，导水性较强，泥晶灰岩富水性中等，中间虽有隔水性较好的含炭泥岩相隔，但含炭泥岩较薄，且有断裂、劈理及节理连通导水，地下水受降雨影响明显，含中等裂隙水，其水质良好，但远离矿体，且有隔水体相隔，对矿坑充水无影响。

③分布于矿区及外围中北部的中寒武统泥灰岩、粉晶灰岩裂隙含水层，呈北东至南西向展布。由薄层状泥灰岩、粉晶灰岩夹含炭钙质页岩地层组成，厚度 230—300m，泥灰岩、粉晶灰岩岩质较坚硬、性脆，劈理、节理、裂隙较发育，导水性、富水性中等，地下水受降雨影响明显，泉水流量一般 0.6—3.2L/s，含中等裂隙水，水质为 $\text{HCO}_3\text{—Ca}^{2+}$ 型淡水，但远离矿体，且有隔水体相隔，对矿坑充水无影响。

④分布于矿区及外围中北部的上寒武统泥灰岩、粉晶灰岩裂隙含水层，呈北东至南西向展布。由粉晶灰岩、泥灰岩及黑色硅质（燧石）条带地层组成，厚度 171—181m，泥灰岩、粉晶灰岩岩质较坚硬、性脆，劈理、节理、裂隙较发育，

导水性、富水性中等。地下水态受降雨影响明显，泉水流量一般 0.5—4.1L/s，含中等裂隙水，水质为 $\text{HCO}_3\text{—Ca}^{2+}$ 型淡水，但远离矿体，且有隔水体相隔，对矿坑充水无影响。

⑤主要分布于矿区及外围西、南部的泥盆系石英砂岩、粉砂岩裂隙含水层。上部由厚层状细粒石英砂岩、中下部由紫红色粉砂质页岩和粉砂岩互层地层组成，厚度不详，石英砂岩、粉砂岩岩质坚硬、性脆，节理、裂隙发育，导水性较强，富水性弱，地下水受降雨影响明显，泉水流量一般 0.1—0.4L/s，含弱裂隙水，其水质良好，但远离矿体，且有隔水体相隔，对矿坑充水无影响。

2、隔水层特征

(1) 分布于矿区及外围中北部的下寒武统炭质板状页岩隔水层，呈北东至南西向展布。下部由薄层硅质岩与炭质板状页岩互层，上部由炭质板状页岩夹粉晶灰岩地层组成，厚度 140—190m，为浅变质地层，除少量薄层硅质岩和粉晶灰岩含微弱——弱裂隙承压水外，炭质板状页岩节理、裂隙不发育，含水贫乏，渗透系数小，隔水性良好，可视为隔水层。

(2) 分布于矿区及外围中部的下奥陶统板状页岩、粉砂质板状页岩隔水层，呈北东至南西向展布。由板状页岩、粉砂质板状页岩地层组成，厚度 73.5—612.8m，为浅变质地层，岩层节理、裂隙不发育，含水极弱，渗透系数小，隔水性好，为隔水层。是区内金矿化赋存的主要层位。

(3) 分布于矿区及外围中部的中奥陶统泥岩、粉砂质泥岩隔水层，呈北东至南西向展布。由薄层泥岩与含炭硅质岩互层、粉砂质泥岩地层组成，厚度 15.3—81.2m，除少量薄层含炭硅质岩含微弱裂隙承压水外，其他岩层节理、裂隙不发育，含水极弱，渗透系数小，隔水性良好，可视为隔水层。是金矿化赋存层位之一。

(4) 分布于矿区及外围中南部的上奥陶统炭泥岩隔水层，呈北东至南西向展布。由含炭泥岩夹粉砂岩地层组成，厚度 45.9m，除少量薄层粉砂岩含微弱裂隙承压水外，含炭泥岩节理、裂隙不发育，含水极弱，渗透系数小，隔水性良好，可视为隔水层。是区内金矿化赋存层位之一。

(5) 主要分布于矿区及外围西侧及南西部的下志留统周家溪群下组粉砂质泥岩隔水层。下部由中薄层状粉砂岩、含炭粉砂质泥岩，中、上部由厚层状粉砂质

泥岩、细砂岩地层组成，厚度大于 100m，除少量薄层粉砂岩含微弱裂隙承压水外，其他岩层节理、裂隙不发育，含水极弱，渗透系数小，隔水性良好，可视为隔水层。是区内金矿化赋存层位之一。

综上所述，廖家坪金矿赋存于奥陶——志留系地层岩系中，含水极弱，为隔水层；第四系为孔隙含水层，富水性较强，隔水性较好，对矿床充水影响小，锑钨矿赋存于震旦系、寒武系中上统、泥盆系岩系中的裂隙含水层，富水性弱——中等，能对矿井进行弱——中等强度充水，因远离矿体，对矿井充水无影响。有关含水层与隔水层情况详见图 2-1。

3、断裂构造带含水、导水特征

矿区内断裂较为发育，按其产状可分为北北东向组、北西向组、近东西向组及南北向组四组，其中规模较大的北北东向 F1、F12 断裂、近东西向 F11 断裂为区域性导矿构造，次级北西向、近东西向断裂为储矿构造，而南北向断裂多为破坏性后期构造。其含水导水特征主要如下：

1、北北东向组

山溪铺断裂（F1）：位于矿区西部，走向 15°—30°，倾向北西，倾角 64°，破碎带宽 1—3m，为一条最主要的区域正断层，北段断距最大，矿区分布于该断裂的南东盘，虽破碎角砾一般胶结较紧，沿断裂有花岗斑岩隔水体分布，导水性弱，但断层穿过溪流和震旦系、寒武系中上统、泥盆系弱——中等强度裂隙含水层，含水性中等，矿体位于断层下盘，能对矿井进行弱。中等强度充水，因断层距Ⅱ号矿带开采坑道 260m 以上，且无其他导水断层连通，对开采影响小。禾子滩——谢家冲断裂（F12）：位于梨树坳以西约 500m，长约 5km，走向 15°—25°，倾向北西西，倾角 60°—75°，破碎带宽 2—3m，为区域正断层，破碎角砾一般胶结较紧，导水性较弱，因断层穿过溪流和震旦系、寒武系中上统、泥盆系弱，中等强度裂隙含水层，含水性中等，切过Ⅱ号、Ⅳ矿带蚀变带，但由于蚀变带经多次蚀变及石英——硫化物等胶结，导水性、含水性弱，距原露采区矿体 40m 以上，距矿体开采坑道 90m 以上，矿山开采表明，对矿井充水强度弱，对开采影响小。

2、北西向断裂

廖家坪矿段Ⅻ号带断裂：长 720m，破碎带宽 10—30m，走向 295°，倾向

南西，倾角 70° — 85° ，为层间破碎带张扭性复合断层，沿破碎带有含金花岗斑岩脉隔水体充填，破碎带为石英——硫化物等矿化胶结，矿山开采表明，导水性、含水性弱，对矿井充水强度弱，对开采影响小。

太平矿段 II 号带断裂：长 800m，宽 0.45—8m，走向 310° — 330° ，倾向北东，倾角 75° — 80° ，破碎带为石英——硫化物等矿化胶结，矿山开采表明，导水性、含水性弱，对矿井充水强度弱，对开采影响小。

太平矿段 V 号带断裂：长 450m，破碎带 5.5—29m，走向 290° 倾向南西，倾角 48° — 52° ，沿破碎带有含金花岗斑岩脉隔水体充填，破碎带为石英——硫化物等矿化胶结，矿山开采表明，导水性、含水性弱，对矿井充水强度弱，对开采影响小。

3、近东西向组

F11 位于阴山排——梨树坳，为区域压扭性逆断层，走向近东西，大于 10km，倾向南，倾角 45° — 80° ，破碎带宽 2—8m，多呈角砾状，胶结物主要与泥质、砂质、硅质和碳酸盐，胶结较紧，沿断裂有花岗斑岩隔水体分布，导水性、含水性弱，矿体位于断层上盘，因断层距开采坑道 120m 以上，对开采影响小。

4、南北向组

F8：位于盐色岩，长大于 3km，走向近南北，倾向西，倾角 45° — 50° ，破碎带宽 0.5—1m，为逆断层，为断层角砾岩及断层泥充填，并在盐包岩错断 F11，属破坏矿体断裂，其导水性弱，但断层穿过寒武系上统中等强度裂隙含水层，含水性中等，矿体位于断层下盘，能对矿井进行中等强度充水，虽断层距 XII 号矿带矿体开采坑道 250m 以上，但有其他导水通道(如民采采空区)连通可能，对开采有一定影响。

F42：位于梨树坳，长度大于 3km，走向近南北，为正断层，在梨树坳错断 F11 属破坏矿体断裂，其导水、含水性中等，能对矿井进行中等强度充水，虽断层局部切过 IV 号矿带矿体，但矿体赋存于浅部，已露采全部采空，矿山已开采结果表明，其导水性、含水性弱，对原露采区充水强度弱，对开采影响小。

另外，矿区 II、XII 号矿体局部北北东向次级小断裂破坏，为次级正断层，泥质、角砾质胶结，其导水性较强，含水性弱，矿山开采表明，能对矿井进行一定强度充水，在开采坑道内表现为淋水或滴水形式，对开采有一定影响。矿区 V

号矿体局部近东西向次级小断裂破坏，为次级逆断层，泥质、角砾质胶结，其导水、含水性弱，矿山开采表明，对矿井充水强度弱，在开采坑道内表现为滴水形式，对开采影响小。矿区劈理发育，有顺层劈理、切层劈理、有局部劈理、有区域性轴面劈理，虽能对矿床进行充水作用，但规模小，据开采坑道观察，矿区各种劈理导水、含水弱，对矿井充水影响小。

综上所述，廖家坪金矿区及外围赋矿地层中虽断层、裂隙发育，但区域性断层具弱至中等含水，但对矿井充水影响小；含矿带断裂导水性、含水性弱，对矿井充水强度弱，对开采影响小；仅局部切错矿体的断裂含水性弱、具弱至中等导水，在局部原民采的矿带对开采有一定影响。

4、老窿水及生产井水文地质概况

廖家坪金矿区开采已有 100 多年历史，地表老窿较多(据本次调查统计，以小平硐为主、局部为小斜井，共多达数十个)，窿口出露或临近地表，部分窿口已塌陷，基本位于侵蚀基准面之上，在各矿体分布区的老窿多已连通，局部形成不连续的人工含水带。老窿积水以小斜井为主，具有小而浅的特点，约十余个，分布较广，浅沿地表矿体露头分布。绝大部分老窿积水量较小或不积水，老窿以大气降雨为补给水源，与浅部风化裂隙水有水力联系，因部分采空区、裂隙成为大气降水渗入井下的通道，增加了老窿积水量，汛期中，大雨过后 6-8 天井下水有明显的增加。因此开采过程中，要采取预防措施，防止老窿水渗入坑道。

总之，矿区老窿口出露或临近地表，老窿水以大气降水为补给水源，对矿坑充水有影响较小。

5、地下水补、迳、排特征

矿区部分基岩裸露，植被较发育。矿区及外围评估区地下水位一般大于 450m，地下水由四周向廖家坪水库汇集为该区域地下水的主要运动方向。地下水主要受大气降水补给，部分在浅部裂隙中沿山坡向下迳流并呈散流或泉水的形式等排泄于丘坡脚、冲沟及区内季节性小溪内；部分通过基岩断裂、裂隙渗透到深部裂隙含水层中迳流；矿山开采时一定范围内的地下水流向矿井，再由矿井抽出排放于地表。

评估区西侧的地下水经地表、地下、矿山排水等方式径流后最终排泄于山溪内。评估区中部及东部大部分地区的地下水经地表、地下、矿山排水等方式径

流后最终排泄于廖家坪水库。

6、矿坑充水因素

1、矿坑充水因素

廖家坪金矿区各矿井矿体均位于奥陶——志留系隔水层内，为极弱含水层，各矿体直接顶板为板状页岩、层纹状页岩、粉砂质板状页岩、含炭质粉砂质板状页岩等蚀变岩，厚 35—75m，其上分别为粉砂岩和粉砂质泥岩、含炭泥岩夹粉砂岩、粉砂质泥岩和泥岩与含炭硅质岩互层、粉砂质泥岩和泥岩与含炭硅质岩互层、粉砂质泥岩和泥岩与含炭硅质岩互层，厚 73—650m，含水贫乏，渗透系数小，为隔水层。未来矿区各矿井II、V、XII号矿体开采标高分别为 135m、350m、355m。II号矿体上方及周围 100m无地表溪流或地表水体，且无切错矿体的断裂连通，无地表水直接漏入井巷的可能，但其中II西矿体由于地面变形，大气降水将直接沿地表裂缝渗入井巷。其他矿体未来矿井均位于侵蚀基准面以上。

2、生产矿井水文地质特征

矿区矿井各矿体位于半山坡或山顶，为地下开采，上部均是采空区。大气降水有通过导水裂隙渗入井巷的可能。II、V、XII号矿体局部有切错矿体的断裂含水性弱，具弱至中等导水性，劈理、小裂隙含水微弱、导水性差，以淋水或滴水等形式渗入井下。未来开采区上部由于局部老窿尚有积水及其含水带，老窿水及其含水带有通过已采空区导水裂隙渗入井巷的可能。故矿坑充水来源仅为大气降水，其次为构造裂隙水及老窿水。

7、地下水补给、径流、排泄条件

矿区部分基岩裸露，植被较发育。矿区及外围评估区地下水位一般大于 400m，地下水由四周向廖家坪水库汇集为该区域地下水的主要运动方向。地下水主要受大气降水补给，部分在浅部裂隙中沿山坡向下迳流并呈散流或泉水的形式等排泄于丘坡脚、冲沟及区内季节性小溪内；部分通过基岩断裂、裂隙渗透到深部裂隙含水层中迳流；矿山开采时一定范围内的地下水流向矿井，再由矿井抽出排放于地表。

评估区西侧的地下水经地表、地下、矿山排水等方式径流后最终排泄于山溪内。评估区中部及东部大部分地区的地下水经地表、地下、矿山排水等方式径流

后最终排泄于廖家坪水库。

8、水文地质条件复杂程度

综上所述：矿山内含水层为裂隙水含水层，矿井水主来自浅部老空区积水及矿层上部裂隙水矿床。未来矿井金开采及铋钨开采预测一般涌水量为 3~31m³/h，最大涌水量 10~123m³/h；根据技术规范附录 F，本矿井水文地质条件复杂程度属简单类型。

5.2.2.2 工程地质条件

1、岩土体工程地质类型及特征

根据矿区出露岩石的岩性、结构特征及成因，参考有关岩、土体的物理力学性质参数，区内岩土体可分为土体和岩体两大类。现将其工程地质特征概述如下：

1)土体

矿区及外围大部地区，由第四系残坡积物组成，由粘土、亚粘土组成，局部含有砾石，厚 0.2—5m，为单层结构土体，可塑—软塑，承载力标准值小于 120Kpa。在矿区西部及外围西侧溪流两侧及低洼地区，由第四系冲、洪积及残坡积物组成，上部为亚粘土，局部含有砾石，厚 0.9-3.1m，现普遍被开垦为田地，粘土高压缩性，可塑—软塑，承载力标准值小于 120Kpa；下部由灰岩、砂岩砾石组成，厚 0—3.3m，粒径一般为 2—10cm，最大达 12cm，呈亚圆状。为双层结构土体，含砂量低，承载力标准值大于 250Kpa。

有关岩土体工程地质类型及特征详见图 2-1。

2)岩体

区内地层由碎屑岩综合体组成。岩体工程地质类型可化分为：

①较坚硬薄-厚层状砂砾岩、泥岩和碳酸盐岩岩性综合体：分布于矿区中部外围东北角。由震旦系下统冰碛砂砾岩、泥岩和碳酸盐岩组成，浅变质，硅质、钙质胶结，岩质较坚硬，节理发育，薄-厚层状，饱和单轴干抗压强度 27.0-79.4Mpa，坚固系数 4—5，岩体稳固性中等。

②较坚硬—坚硬薄-厚层状硅质岩、含炭泥岩和泥晶灰岩岩性综合体 分布于矿区中部外围北部。由震旦系上统厚层状硅质岩，薄层状泥晶灰岩、含炭泥岩夹硅质岩组成，浅变质，岩质致密、较坚硬——坚硬，薄——厚层状，坚固系

数 4—9，抗压强度较大——大，其中硅质岩饱和单轴抗压强度 45.0—78.3Mpa。岩体总体稳固性中等。

③较坚硬——坚硬薄——中厚层状硅质岩、炭质板状页岩岩性综合体 分布于矿区及外围中北部，呈北东至南西向展布。由下寒武统小烟溪组黑色硅质岩、炭质板状页岩组成，浅变质，薄——中厚层状，坚固系数 4—8，抗压强度较大——大。岩体总体稳固性中等。

④较坚硬薄层状泥灰岩、粉晶灰岩夹含炭钙质页岩岩性综合体 分布于矿区及外围中北部，呈北东至南西向展布。由中寒武统探溪组薄层状泥灰岩、粉晶灰岩夹含炭钙质页岩组成，浅变质，薄层状，坚固系数4—5，抗压强度较大。岩体稳固性中等。

⑤较坚硬薄——中厚层状粉晶灰岩、泥质灰岩、泥灰岩岩性综合体 分布于矿区及外围中北部，呈北东至南西向展布。由上寒武统粉晶灰岩夹泥灰岩条纹状泥质灰岩、泥灰岩组成，浅变质，薄—中厚层状，抗压强度较大。岩体稳固性中等。

⑥较坚硬薄——中厚层状板状页岩、粉砂质板状页岩岩性综合体 分布于矿区及外围中部，呈北东至南西向展布。主要由下奥陶统桥亭子组和白水溪组板状页岩、粉砂质板状页岩带组成，局部夹含炭泥岩和硅质条带，浅变质，薄——中厚层状，抗压强度较大。岩体总体稳固性中等。

⑦较软弱——较坚硬薄层状粉砂质泥岩、泥岩与含炭硅质岩互层岩性综合体 分布于矿区及外围中部，呈北东至南西向展布。主要为中奥陶统烟溪组、磨刀溪组和南石冲组粉砂质泥岩、泥岩与含炭硅质岩互层，含炭硅质岩单层厚度一般 2cm 左右，中部以粉砂质泥岩为主，局部夹少量硅质条带，薄层状，其中泥岩坚固系数 1—3，抗压强度较小，较软弱，岩体稳固性较差；含炭硅质岩较致密坚硬，饱和单轴抗压强度 42.0—85.7Mpa，岩坚固系数 4—6，抗压强度较大，岩体稳固性中等。

⑧较软弱—较坚硬薄层状含炭泥岩夹粉砂岩岩性综合体 分布于矿区及外围中部，呈北东至南西向展布。主要为上奥陶统五峰组含炭泥岩夹粉砂岩，局部夹硅质条带，薄层状，其中含炭泥岩抗压强度较小，较软弱，岩体稳固性较差；粉砂岩较致密坚硬，饱和单轴抗压强度 45.0—78.3Mpa，抗压强度较

大，岩体稳固性中等。

⑨较软弱——较坚硬薄——厚层状粉砂岩、粉砂质泥岩岩性综合体 主要分布于矿区及外围西侧及南西部。主要为下志留统周家溪群下组粉砂岩、粉砂质泥岩，局部夹紫红色页岩和硅质条带，其中粉砂岩，呈薄层状，较致密坚硬，抗压强度较大，岩体稳固性中等；粉砂质泥岩，中——厚层状，抗压强度较小，较软弱，岩体稳固性较差。

⑩较坚硬——坚硬薄——厚层状石英砂岩和粉砂质页岩与粉砂岩互层岩性综合体主要分布于矿区及外围西、南部。主要为中泥盆统跳马涧组厚层状细粒石英砂岩和上泥盆统薄——中厚层状粉砂质页岩和粉砂岩互层组成，其中厚层状细粒石英砂岩致密坚硬，抗压强度大，饱和单轴抗压强度64.1-102.3Mpa，坚固系数5-8，岩体稳固性好；薄-中厚层状粉砂质页岩和粉砂岩较致密坚硬，抗压强度较大，坚固系数3-5，岩体稳固性中等。

11坚硬脉状花岗斑岩岩性综合体

分布于矿区及外围在矿区及周边区次级背斜轴部的张性裂隙及断裂中，主要为花岗斑岩，呈脉状，抗压强度大，饱和单轴干抗压强度87.1-124.5Mpa，坚固系数6-9，岩体稳固性好。

3.岩体结构面特征

1)原生结构面

区内岩体原生结构面主要为断层、岩层层理、节理、构造劈理及接触带层面，由于区内岩层受浅变质作用和热液充填、蚀变作用的影响，区内断层和节理充填胶结紧密，岩体完整，抗风化能力较强，稳定性总体较好，仅在地表或浅部裂隙、层理顺坡分布带中结构面较发育，易发生滑坡、崩塌。其中：成矿前期断层为北北东向F1、F12正断层、近东西向F11压扭性逆断层，为规模较大区域断层断层斜切地层走向，与地层走向呈锐角相交、断层破碎带厚1-8m，断层破碎带受岩层挤压破碎后多呈角砾状，砾径一般为0.5-5公分。角砾成分与围岩成分一致，胶结物主要与泥质、砂质、硅质和碳酸盐，一般胶结较紧，破碎带与上盘、下盘主带面明显，沿断层有晚期侵入的花岗斑岩脉充填，稳定性一般较好，两区域断层距开采坑道较远，对开采无影响。

成矿断层为次级断裂，为含矿热岩层充填形成石英脉，走向北西向、近东

西向，破碎带 0.45—30m，沿破碎带有含金花岗岩脉充填。面侧围岩次级羽状裂隙发育，断层面次级羽状裂隙发育，但为石英—硫化物等矿化胶结，断面清晰、延伸稳定，稳定性较好，对开采影响较小。

成矿后断层为一系列张性、张扭性断层，走向多南北向，断距0.5-2.0m，最大12m，常造成矿脉沿走向呈阶梯状断处，稳定性一般较好，对开采有一定影响。

矿区劈理发育，既有顺层劈理，也有切层劈理，与断裂构造有关的密集劈理化带也是很好的容矿构造，有两组：一组产状 $160^{\circ} / SE45^{\circ}$ ，为一区域性劈理；另一组为层间破劈理，走向与地层走向基本一致，倾角较陡，一般 70° 左右。在劈理顺坡分布带中，易发生滑坡。

岩层节理发育程度一般，主要有三组节理发育，其中以 a、b 组为主。a 组：产状 $310^{\circ} / SW50^{\circ}—80^{\circ}$ ，节理面平直且切穿不同层理，沿走向延伸一般几十厘米至几米，最长 10—15m，节理间距为每米 3—5 条或 2—3 米 / 条不等，其中尤以产状近平直立的一种方向节理规模较大，受其影响，往往形成阶梯状陡坡，易发生崩塌，在层理顺坡分布带中，易发生滑坡。b 组：产状走向北东，倾向北 $1.95Mpa$ ，承载力为 $4.12Mpa$ ，含金构造破碎带中产出的构造角砾岩除局部为紧密的硅质胶结外，其余的一般为泥质胶结，胶结比较松散，岩性较软，力学强度低，其顶部和底部多见受构造挤压破坏而形成的破碎板岩，岩石比较破碎，结构松散，工程地质性质不稳定。

另外矿体中或矿体与围岩接触处，有一层厚 0.05-0.1m 的断层泥，遇水软化，其断层上盘裂隙发育地段，沿脉巷道及拱部个别地段，沿裂隙面有掉块，坍塌的现象，稳定性较差，需要支护。

2)岩体风化带特征

区内粉砂质泥岩、泥岩、含炭硅质岩，粉砂质页岩及粉砂质多为薄层状，层理较发育，浅部受风化后，往往形成裂隙，成为风化带，由粘土、亚粘土组成，局部含有砂砾石，一般厚 0.2-5m，较浅，据实地调查，在自然陡坎或人工开挖边坡地，边坡达 $65-85^{\circ}$ ，高达 2-5.6m，1-2 年仍不崩塌，稳定性好。

3)蚀变带特征:围岩蚀变带的蚀变有绢云母化、硅化、黄铁矿化、毒砂化，局部还有绿泥石化和碳酸盐化。

其中：绢云母化普遍分布于矿带及近带围岩中，蚀变宽度 70-150m，是矿

化前蚀变；硅化是富含 SiO_2 的成矿热液交代破碎页岩矿物，使之成为硅质岩、纤维状石英或使原岩碎屑石英次生加大的矿化前及矿化中蚀变，亦可与绢云母化一起形成矿化前退色蚀变带；黄铁矿化和毒砂化是叠加于绢云母化、硅化之上的最为重要的矿化蚀变，主要见于矿带内；碳酸盐化主要表现为方解石化。围岩蚀变使围岩蚀变带原岩体胶结更加紧密，抗压强度增大，稳定性较好。

综上所述，矿山整体工程地质条件属中等。

5.2.2.3 矿山地质环境情况小结

1、矿床为弱裂隙充水矿床。矿坑水主要接受大气降雨渗入补给，其次为老窿水及基岩风化裂隙水补给，深部矿坑水亦主要为基岩裂隙水补给。实测正常涌水量 $3\sim 26\text{m}^3/\text{h}$ ，雨季最大 $8\sim 80\text{m}^3/\text{h}$ 。预测未来矿坑最大涌水量为 $57\sim 123\text{m}^3/\text{h}$ 。评估区内水文地质条件简单。

2、矿山废石堆堆渣条件一般，废石堆基本稳定。废石有害组分少、含量低。不易污染水土环境。

3、矿区内地质构造中等，褶皱、断裂较发育。断裂带对矿坑充水和采矿有一定影响。

4、本矿井矿层顶板为二—三级顶板，井巷围岩较稳定至较不稳定，工程地质条件中等。

5、矿产目前采空区面积和空间中等。历史近地表开采严重，曾造成地面变形破坏较重，已治理，现状稳定。

6、现状条件下矿山地质环境问题主要是：①、尾砂库造成的土石环境的污染。②、废石堆造成的土石环境的污染。因此矿山开采对周边环境污染程度中等。

7、评估区地形较复杂，地貌单元类型较少。地形坡度在 $25^\circ\sim 38^\circ$ 之间，地形坡向与岩层倾向多为斜交，地形条件中等。

8、区内尾矿库破坏林地对矿山地质环境有较重破坏。

综上所述，据《技术规范》判定，评估区环境地质条件复杂程度属中等类型。

5.2.2.3 矿界范围及周边用地类型调查

根据土地利用现状，项目矿界范围及周边用地类型调查见下表。

表 5.2-2 矿界范围及周边用地类型调查

工区	矿界范围内	矿界范围外	方位
太平-天车仑-八宝山工区	绝大部分为林地、灌木林，少量的裸地、水田、村庄、建筑、河流	主要为林地、村庄、水库	东
		主要为林地、村庄、裸地、水田	南
		主要为村庄、林地、水田	西
		主要为林地、水田、村庄	北
肖家湾工区	绝大部分为林地和灌木林、北侧边界有村庄	主要为裸地、水田、水库、林地	东
		基本为林地	南
		主要为林地、水库，少量的裸地、村庄	西
		主要为水库、林地，边界有少量村庄	北
聂家仑工区	基本为林地，北侧有少量村庄	基本为林地	东
		以林地和水库为主	南
		以林地和水库为主	西
		主要为林地、村庄、裸地	北

5.3 区域污染源情况调查

据调查，矿山周边多为农村环境，多农业面源；工业主要为矿山开采企业，主要污染源为井下涌水、雨季堆场淋溶水、风井通风废气（TSP、NO_x 等）、矿石堆存、装卸扬尘（TSP）、运输扬尘以及矿井开采爆破噪声和设备噪声等。

表 5.2-3 区域污染源调查一览表

污染源	废气	废水	噪声	固废
村庄、居民点	油烟废气	生活废水	生活噪声	生活垃圾
道路	扬尘、汽车尾气		交通噪声	
采矿企业	扬尘、风井废气	井下涌水、生活污水	爆破、机械噪声	废石、生活垃圾
农业		农业面源		农业面源

6 环境质量现状监测与评价

为掌握评价区域环境质量现状，本次引用了湖南安化鑫丰矿业有限公司选厂升级改造及资源回收利用项目及安化紫金锑钨矿业有限公司（天生和工区）采矿工程及环保改造项目中的监测数据，并进行了补充监测。

6.1 环境空气质量现状监测与评价

6.1.1 达标区判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“6 环境空气质量现状调查与评价”内容，首先需要调查项目所在区域环境质量达标情况，作为项目所在区域是否为达标区的判断依据。并且根据导则“5.5 依据评价所需环境空气质量现状、气象资料等数据的可获得性、数量质量、代表性等因素，选择近3年中数据相对完整的1个日历年作为评价基准年”的内容，本次评价引用《2020年安化县区域空气质量现状评价》中大气监测数据对当地大气空气质量进行说明。具体结果详见表6.1-1。

表 6.1-1 基本污染物环境质量现状及区域达标判定

污染物	年评价指标	现状浓度 (μm^3)	标准值 (μm^3)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	5	60	8.3	达标
NO ₂	年平均质量浓度	9	40	22.5	达标
CO	百分位数日平均质量浓度	1300	4000	32.5	达标
O ₃	百分位数 8h 平均质量浓度	106	160	66.25	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	39	70	55.71	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	26	35	74.28	达标

由上表可知，2020年安化县大气环境质量六项基本污染物指标中SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}年平均质量浓度、CO₂₄小时平均第95百分位数浓度、O₃日最大8小时平均第90百分位数浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值，故项目所在区域为环境空气质量达标区。

6.1.2 环境空气质量补充监测

本项目委托湖南谱实检测技术有限公司于2021年5月8日到5月14日对项目周边大气环境质量进行了补充监测，监测点位、监测因子及监测频次具体如下表所示：

表 6.1-2 大气监测内容

编号	点位	监测项目	监测频次
A1	G1 太平矿区工业广场西南方向 500m 处居民点	TSP	测日均值，连续监测 7 天。
执行《环境空气质量标准》GB3095-2012 二级标准			

表 6.1-3 监测期间气象参数一览表

检测点位	检测时间		天气	风向	风速 (m/s)	气温 (°C)	气压 (kPa)
G1 太平矿区工业广场西南方向 500m 处居民点	04 月 12 日	08:12	阴	北	1.2	17.3	99.8
	04 月 13 日	08:15	阴	北	1.7	17.5	99.8
	04 月 14 日	08:16	阴	北	1.8	15.6	99.8
	04 月 15 日	08:18	阴	北	1.7	15.8	99.8
	04 月 16 日	08:19	阴	北	1.8	15.5	99.8
	04 月 17 日	08:21	阴	北	1.9	16.1	99.8
	04 月 18 日	08:23	阴	北	1.8	16.3	99.8

表 6.1-4 环境空气质量监测结果统计表

点位名称	检测时间	检测项目及检测结果 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)
		TSP
项目所在地	5 月 8 日	139
	5 月 9 日	132
	5 月 10 日	132
	5 月 11 日	125
	5 月 12 日	132
	5 月 13 日	125
	5 月 14 日	139

监测结果表明：项目所在区域的 TSP 监测值均符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准限值，现状条件下项目所在地环境空气质量较好。

6.2 地表水环境质量现状监测与评价

6.2.1 地表水历史监测

本次引用了湖南安化鑫丰矿业有限公司选厂升级改造及资源回收利用项目及安化紫金锑钨矿业有限公司(天生和工区)采矿工程及环保改造项目中的监测数据。两个项目监测时间均为 2019 年，其中选厂项目监测断面位于本项目排水路径下游，天生和工区距与本项目区域不远，其纳污水体与本项目一致。因此，本次可引用该数据进行区域地表水环境质量现状评价。

(1) 监测断面布设及监测因子

表 6.2-1 地表水监测断面布设

编号	水体名称	断面位置	与本项目关系	数据来源及监测时间
W1	廖家坪水库	天生和工区工业广场西北侧水域	本项目与水库紧邻	安化紫金锑钨矿业有限公司（天生和工区）采矿工程及环保改造项目；2019年6月25日~6月27日
W2		廖家坪水库中心水域		
W3		梅城镇自来水厂取水口附近水域		
W4	漳溪	漳溪廖家坪水库下游（坝下）500m	本项目天车仑、八宝山工区、肖家湾矿段及聂家仑矿段废水排污口下游；太平矿段 V 东侧季节性山溪入河口上游	
W5		漳溪廖家坪水库下游（坝下）1000m		
W6		漳溪廖家坪水库下游（坝下）2000m		
W7	漳溪	选厂尾矿库排污口上游 500m	本项目天车仑、八宝山工区、肖家湾矿段、聂家仑矿段废水排污口及太平矿段 V 东侧季节性山溪入河口下游游；太平矿段 II _西 西侧季节性山溪入河口上游	湖南安化鑫丰矿业有限公司选厂升级改造及资源回收利用项目；2019年3月13日~3月15日
W8	漳溪	选厂尾矿库排污口下游 400m		
W9	山溪	山溪与漳溪汇入口上游 500m 处	太平矿段 II _西 废水入西侧季节性山溪口下游	
W10	漳溪	选厂尾矿库排污口下游 1500m	本项目天车仑、八宝山工区、肖家湾矿段、聂家仑矿段废水排污口和太平矿段 V 东侧季节性山溪入河口及太平矿段 II 西西侧季节性山溪入河口下游	

(2) 监测因子及频次

监测因子：水温、pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、总氮、悬浮物、氨氮、总磷、铜、锌、锰、铅、砷、汞、镍、六价铬、镉、铍、锑、挥发酚、硫化物、氟化物、石油类、粪大肠菌群；

监测频次：连续三天，每天监测一次。

(3) 评价方法

采用单因子标准指数法进行评价。

$$P_i = C_i / C_{oi}$$

式中：P_i——第 i 类污染物单因子指数；

C_i——第 i 类污染物实测浓度平均值，mg/L；

C_{oi}——第 i 类污染物的评价标准值，mg/L。

其中 pH 的标准指数为:

$$SpH.j = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad (pH_j > 7.0) \quad \text{或} \quad SpH.j = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad (pH_j \leq 7.0)$$

式中: pH_{sd}——地表水水质标准中规定的 pH 值下限;

pH_{su}——地表水水质标准中规定的 pH 值上限;

水质参数的标准指数大于 1, 表明该水质参数超过了规定的水质标准。

(5)监测统计及评价结果

表 6.2-2 地表水监测数据统计结果 (单位 mg/L, pH 除外)

监测点位	监测项目	浓度范围	标准指数范围	标准值
廖家坪水库天生和工区工业广场西北侧水域	pH	7.55~7.61	0.275~0.305	6~9
	悬浮物	4L	/	/
	COD	5~6	0.333~0.40	15
	BOD ₅	1.2~1.4	0.4~0.466	3
	氨氮	0.109~0.142	0.218~0.284	0.5
	总磷	0.02	0.8	0.025
	总氮	0.39~0.41	0.78~0.82	0.5
	铜	0.001L	/	1
	铅	0.01L	/	0.01
	镉	0.001L	/	0.005
	锰	0.01L	/	0.1
	砷	0.007L	/	0.05
	汞	4×10 ⁻⁵ L	/	0.00005
	镍	0.005L	/	0.02
	六价铬	0.004L	/	0.05
	粪大肠菌群	1100~1300	0.55~0.65	2000 个/L
	硫化物	0.005L	/	0.1
	氟化物	0.08~0.09	0.08~0.09	1
	石油类	0.01L	/	0.05
	铍	2×10 ⁻⁴ L	/	0.002
锌	0.05L	/	1	
锑	0.001L	/	0.005	
挥发酚	0.0003L	/	0.002	
廖家坪水库水库中心水域	pH	7.62~7.75	0.31~0.375	6~9
	悬浮物	4L	/	/
	COD	5~6	0.333~0.4	15
	BOD ₅	1.2~1.3	0.4~0.433	3
	氨氮	0.181~0.187	0.362~0.374	0.5
	总磷	0.02~0.03	0.8~1.2	0.025
	总氮	0.40~0.41	0.8~0.82	0.5

	铜	0.001L	/	1
	铅	0.01L	/	0.01
	镉	0.001L	/	0.005
	锰	0.01L	/	0.1
	砷	0.007L	/	0.05
	汞	4×10 ⁻⁵ L	/	0.00005
	镍	0.005L	/	0.02
	六价铬	0.004L	/	0.05
	粪大肠菌群	1100~1400	0.55~0.70	2000 个/L
	硫化物	0.005L	/	0.1
	氟化物	0.08~0.09	0.08~0.09	1
	石油类	0.01L	/	0.05
	铍	2×10 ⁻⁴ L	/	0.002
	锌	0.05L	/	1
	锑	0.001L	/	0.005
	挥发酚	0.0003L	/	0.002
梅城镇自来水厂 取水口附近水域	pH	7.63~7.85	0.315~0.425	6~9
	悬浮物	4L	/	/
	COD	5~6	0.333~0.4	15
	BOD ₅	1.1~1.3	0.366~0.433	3
	氨氮	0.150~0.154	0.3~0.308	0.5
	总磷	0.03	1.2	0.025
	总氮	0.35~0.37	0.175~0.185	0.5
	铜	0.001L	/	1
	铅	0.01L	/	0.01
	镉	0.001L	/	0.005
	锰	0.01L	/	0.1
	砷	0.007L	/	0.05
	汞	4×10 ⁻⁵ L	/	0.00005
	镍	0.005L	/	0.02
	六价铬	0.004L	0.08	0.05
	粪大肠菌群	1100~1300	0.55~0.65	2000 个/L
	硫化物	0.005L	/	0.1
	氟化物	0.07~0.08	0.07~0.08	1
	石油类	0.01L	/	0.05
	铍	2×10 ⁻⁴ L	/	0.002
锌	0.05L	/	1	
锑	0.001L	/	0.005	
挥发酚	0.0003L	/	0.002	
漳溪廖家坪水库 下游(坝下)500m	pH	7.52~7.60	0.26~0.30	6~9
	悬浮物	4L	/	/

	COD	6~8	0.3~0.40	20
	BOD ₅	1.2~1.6	0.3~0.40	4
	氨氮	0.201~0.223	0.201~0.223	1
	总磷	0.03~0.04	0.15~0.2	0.2
	总氮	0.42~0.46	0.42~0.46	1
	铜	0.001L	/	1
	铅	0.01L	/	0.05
	镉	0.001L	/	0.005
	锰	0.01L	/	0.1
	砷	0.007L	/	0.05
	汞	4×10 ⁻⁵ L	/	0.0001
	镍	0.005L	/	0.02
	六价铬	0.004L	0.08	0.05
	粪大肠菌群	1400~1700	0.14~0.17	10000 个/L
	硫化物	0.005L	0.025	0.2
	氟化物	0.07~0.08	0.07~0.08	1
	石油类	0.01L	/	0.05
	铍	2×10 ⁻⁴ L	/	0.002
	锌	0.05L	/	1
	锑	0.001L	/	0.005
挥发酚	0.0003L	/	0.005	
漳溪廖家坪水库 下游(坝下) 1000m	pH	7.49~7.75	0.245~0.375	6~9
	悬浮物	4L	/	/
	COD	7~9	0.35~0.45	20
	BOD ₅	1.6~1.8	0.4~0.45	4
	氨氮	0.155~0.169	0.155~0.169	1
	总磷	0.04	0.2	0.2
	总氮	0.43~0.46	0.43~0.46	1
	铜	0.001L	/	1
	铅	0.01L	/	0.05
	镉	0.001L	/	0.005
	锰	0.01L	/	0.1
	砷	0.007L	/	0.05
	汞	4×10 ⁻⁵ L	/	0.0001
	镍	0.005L	/	0.02
	六价铬	0.004L	/	0.05
	粪大肠菌群	1400~1700	0.14~0.17	10000 个/L
	硫化物	0.005L	/	0.2
	氟化物	0.07~0.08	0.07~0.08	1
	石油类	0.01L	/	0.05
	铍	2×10 ⁻⁴ L	/	0.002

	锌	0.05L	/	1
	锑	0.001L	/	0.005
	挥发酚	0.0003L	/	0.005
漳溪廖家坪水库 下游（坝下） 2000m	pH	7.76~7.89	0.38~0.445	6~9
	悬浮物	4L	/	/
	COD	7~8	0.35~0.4	20
	BOD ₅	1.6	0.4	4
	氨氮	0.12~0.126	0.12~0.126	1
	总磷	0.02~0.04	0.1~0.2	0.2
	总氮	0.45~0.48	0.45~0.48	1
	铜	0.001L	/	1
	铅	0.01L	/	0.05
	镉	0.001L	/	0.005
	锰	0.01L	/	0.1
	砷	0.007L	/	0.05
	汞	4×10 ⁻⁵ L	/	0.0001
	镍	0.005L	/	0.02
	六价铬	0.004L	/	0.05
	粪大肠菌群	1100	0.11	10000 个/L
	硫化物	0.005L	/	0.2
	氟化物	0.07~0.08	0.07~0.08	1
	石油类	0.01L	/	0.05
	铍	2×10 ⁻⁴ L	/	0.002
	锌	0.05L	/	1
	锑	0.001L	/	0.005
	挥发酚	0.0003L	/	0.005
选厂尾矿库排污 口上游 500m	pH	7.31-7.52	0.155-0.26	6~9
	悬浮物	6-7	/	/
	COD	14-17	0.7-0.85	20
	BOD ₅	2.9-3.6	0.725-0.9	4
	氨氮	0.025L	/	1
	总磷	0.01-0.03	0.05-0.15	0.2
	总氮	0.05L	/	1
	铜	0.001L	/	1
	铅	0.01L	/	0.05
	镉	0.001L	/	0.005
	锰	0.01L	/	0.1
	砷	0.0003L	/	0.05
	汞	0.00004L	/	0.0001
	六价铬	0.004L	/	0.05
粪大肠菌群	900-1300	0.09-0.13	10000 个/L	

	硫化物	0.005L	/	0.2
	氟化物	0.65-0.71	0.65-0.71	1
	铍	0.00083L	/	0.002
	锌	0.05L	/	1
	锑	0.0002L	/	0.005
	挥发酚	0.0003L	/	0.005
选厂尾矿库排污 口下游 400m	pH	7.26-7.68	0.13-0.34	6~9
	悬浮物	6-9	/	/
	COD	13-17	0.65-0.85	20
	BOD ₅	2.8-3.5	0.7-0.0875	4
	氨氮	0.031-0.045	0.031-0.045	1
	总磷	0.05-0.08	0.25-0.4	0.2
	总氮	0.05L	/	1
	铜	0.001L	/	1
	铅	0.01L	/	0.05
	镉	0.001L	/	0.005
	锰	0.01L	/	0.1
	砷	0.0006-0.0012	0.012-0.024	0.05
	汞	0.00004L	/	0.0001
	六价铬	0.004L	/	0.05
	粪大肠菌群	1100-1400	0.11-0.14	10000 个/L
	硫化物	0.005L	/	0.2
	氟化物	0.25-0.32	0.25-0.32	1
	铍	0.00083L	/	0.002
	锌	0.05L	/	1
	锑	0.0002L	/	0.005
挥发酚	0.0003L	/	0.005	
山溪与漳溪汇 入口上游 500m 处	pH	7.23-7.46	0.115-0.23	6~9
	悬浮物	46-55	/	/
	COD	18-19	0.9-0.95	20
	BOD ₅	3.6-3.9	0.9-0.975	4
	氨氮	0.425-0.496	0.425-0.496	1
	总磷	0.02-0.06	0.1-0.3	0.2
	总氮	0.05L	/	1
	铜	0.001L	/	1
	铅	0.01L	/	0.05
	镉	0.001L	/	0.005
	锰	0.01L	/	0.1
	砷	0.0072-0.0095	0.144-0.19	0.05
	汞	0.00004L	/	0.0001
	六价铬	0.004L	/	0.05
粪大肠菌群	1100-1700	0.11-0.17	10000 个/L	
硫化物	0.005L	/	0.2	

	氟化物	0.24-0.31	0.24-0.31	1
	铍	0.00083L	/	0.002
	镉	0.05L	/	1
	锑	0.0002L	/	0.005
	挥发酚	0.0003L	/	0.005
选厂尾矿库排污 口下游 1500m	pH	7.25-7.44	0.125-0.22	6~9
	悬浮物	11-16	/	/
	COD	12-16	0.6-0.8	20
	BOD ₅	2.6-3.3	0.65-0.825	4
	氨氮	0.052-0.058	0.052-0.058	1
	总磷	0.04-0.05	0.2-0.25	0.2
	总氮	0.05L	/	1
	铜	0.001L	/	1
	铅	0.01L	/	0.05
	镉	0.001L	/	0.005
	锰	0.01L	/	0.1
	砷	0.0003L	/	0.05
	汞	0.00004L	/	0.0001
	六价铬	0.004L	/	0.05
	粪大肠菌群	2200-3300	0.22-0.33	10000 个/L
	硫化物	0.005L	/	0.2
	氟化物	0.006L	/	1
	铍	0.00083L	/	0.002
	镉	0.05L	/	1
	锑	0.0002L	/	0.005
挥发酚	0.0003L	/	0.005	

根据引用的地表水监测数据，廖家坪水库水库中心水域、梅城镇自来水厂取水口附近水域两个监测点位的总磷超标，最大超标倍数均为 1.2，其他监测点位及其监测因子均达标，超标原因主要附近居民生活污水直排及农业面源中的农药化肥导致。漳溪及山溪各监测断面的监测因子满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。

6.2.1 地表水环境质量补充监测

本次地表水现状评价委托湖南谱实检测技术有限公司于 2021 年 5 月 12 日—2021 年 5 月 14 日在太平矿段西侧山溪（太平矿段废水接纳水体）太平矿区排污口上游 500m 及排污口下游 1000m 共布设 2 个水质监测断面。监测内容如下表：

表 6.2-5 地表水监测内容

编号	点位	监测项目	监测频次
W1	太平矿区排污口上游 500m	水温、pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、 总氮(以N 计)、氨氮、悬浮物、总磷(以P 计)、 铜、铁、锌、锰、铅、砷、汞、铬(六价)、 镉、锑、镍、氰化物、挥发酚、硫化物、氟化 物(以F-计)、阴离子表面活性剂、石油类、 粪大肠菌群、铊	连续监测 3天,1次 /天
W2	太平矿区排污口下游 1000m		
执行《地表水环境质量标准》GB3838-2002 III 类水质要求			

地表水监测及统计结果如下：

表 6.2-6 地表水监测数据统计结果 (单位 mg/L, pH 除外)

监测点位	监测项目	浓度范围	标准值
太平矿区排污 口上游 500m	pH	6.87~6.98	6~9
	COD	8-10	20
	总氮(以 N 计)	0.82~0.89	1
	BOD ₅	1.2~1.7	4
	氨氮	0.618~0.663	1.0
	悬浮物	4-6	/
	总磷(以 P 计)	0.04~0.05	0.2
	铜	ND	1.0
	铁	0.04-0.05	0.3
	锰	ND	0.1
	镉	ND	0.005
	镍	ND	0.02
	铅	ND	0.05
	锌	ND	1.0
	砷	ND	0.05
	汞	ND	0.0001
	锑	ND	0.005
	六价铬	ND	0.05
	氰化物	ND	0.2
	挥发酚	ND	0.005
	硫化物	ND	0.2
	氟化物	0.27~0.29	1
	阴离子表面活性剂	ND	0.2
石油类	ND	0.05	
粪大肠菌群	490-940 个/L	10000 个/L	
铊	ND	0.0001	
太平矿区排污 口下游 1000m	pH	7.02-7.06	6~9
	COD	7-8	20

总氮（以 N 计）	0.88-0.93	1
BOD ₅	1.5-1.8	4
氨氮	0.698-0.733	1.0
悬浮物	5	/
总磷（以 P 计）	0.5-0.6	0.2
铜	ND	1.0
铁	0.4-0.5	0.3
锰	ND	0.1
镉	ND	0.005
镍	ND	0.02
铅	ND	0.05
锌	ND	1.0
砷	ND	0.05
汞	ND	0.0001
铊	ND	0.005
六价铬	ND	0.05
氰化物	ND	0.2
挥发酚	ND	0.005
硫化物	ND	0.2
氟化物	0.28-0.29	1
阴离子表面活性剂	ND	0.2
石油类	ND	0.05
粪大肠菌群	700-940	10000 个/L
铊	ND	0.0001

根据以上地表水监测数据，太平矿段西侧山溪各监测断面的监测因子满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求，地表水环境质量较好。铊满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表3集中式生活饮用水地表水源地特定标准。

6.3 地下水现状监测与评价

6.3.1 地下水环境质量历史监测

本次引用了湖南安化鑫丰矿业有限公司选厂升级改造及资源回收利用项目及安化紫金锑钨矿业有限公司（天生和工区）采矿工程及环保改造项目中的监测数据。两个项目监测时间均为2019年，且两个项目所在地距本项目不远，地下水监测点位均为本项目附近居民点。因此，本次可引用该数据进行区域地下水环境质量现状评价。

(1) 监测布点

表 6.3-1 地下水环境现状监测点位一览表

断面编号	监测点位	与本项目相对位置关系	数据来源及监测时间
DX1	丰木园山泉水（泉点坐标： E111°47'50.22"， N28°06'57.88"）	聂家仑矿段工业广场东北 侧 2490m	安化紫金锑钨矿业有限公司（天生和工区）采矿工程及环保改造项目；2019年6月25日；一期现场采样监测，连续一天，每天监测一次
DX2	千元界山泉水（泉点坐标： E111°46'52.53"， N28°06'26.28"）	聂家仑矿段工业广场西北 侧 1258m	
DX3	聂家仑山泉水（泉点坐标： E111°47'18.35"， N28°05'58.83"）	聂家仑矿段工业广场西北 侧 431m	
DX4	阴一村山泉水（泉点坐标： E111°48'14.13"， N28°06'19.65"）	聂家仑矿段工业广场东北 侧 1677m	
DX5	马文里山泉水（泉点坐标： E111°47'112.53"， N28°06'58.28"）	聂家仑矿段工业广场西北 侧 2122m	
U1	尾矿库南侧 950m 傅家湾水井	太平矿段 II _西 工业广场西北 侧 1094m	湖南安化鑫丰矿业有限公司选厂升级改造及资源回收利用项目；2019年3月13日~3月15日；连续采样3天，每天监测一次
U2	尾矿库西南侧 1500m 木架桥村水井	太平矿段 II _西 工业广场西北 侧 2144m	
U3	尾矿库东侧 470m 牛角塘村水井 1	太平矿段 II _西 工业广场东北 侧 2212m	
U4	尾矿库东侧 160m 牛角塘水井 2	太平矿段 II _西 工业广场西北 侧 2225m	
U5	尾矿库北侧 880m 龙塘居民饮用水（郎丝冲泉水）	太平矿段 II _西 工业广场西北 侧 3012m	

(2) 监测因子

pH、耗氧量、总硬度、氨氮、铜、硫酸盐、汞、镉、铬（六价）、铅、砷、锰、铍、锑、氟化物、总大肠菌群、钾、钠、钙、镁、碳酸盐、重碳酸盐、氯化物、硫酸盐。

(3) 评价方法

统计各采样点监测项目的分析结果，对照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，采用标准指数法进行评价。其计算公式如下：

① 单项水质参数的标准指数计算式：

$$P_i = C_i / C_{si}$$

式中：P_i——i 个水质因子的标准指数；

C_i——i 个水质因子的实测浓度；

C_{si}——i 个水质因子的标准浓度。

②pH 值的标准指数采用下列计算：

$$P_{PH,j} = \frac{7.0 - PH_i}{7.0 - PH_{md}} \quad PH_i \leq 7.0$$

$$P_{PH,j} = \frac{PH_j - 7.0}{PH_{mu} - 7.0} \quad PH_j > 7.0$$

式中：P_{pH}——pH 值的标准指数；

pH_j——地下水中 pH 值的监测值；

pH_{md}——地下水评价标准中规定的 pH 下限；

pH_{mu}——地下水评价标准中规定的 pH 上限。

水质参数的标准指数大于 1，表明该水质参数超过了规定的水质标准。

(4)监测统计及评价结果

本次地下水环境质量现状监测结果及评价见表 6.3-2。

表 6.3-2 地下水环境质量监测统计（单位：mg/L，pH 值除外）

监测点位	监测项目	监测值	标准指数	标准值
DX1	pH 值	7.55	0.367	6.5~8.5
	耗氧量	0.63	0.21	3.0
	总硬度	178	0.396	450
	氨氮	0.14	0.28	0.5
	铜	0.001L	/	1.0
	铅	0.01 L	/	0.01
	镉	0.001 L	/	0.005
	砷	0.007L	/	0.01
	六价铬	0.004L	/	0.05
	锰	0.01L	/	0.1
	硫酸盐	9	0.04	250
	氟化物	0.06	0.06	1.0
	总大肠菌群	2L	/	3.0
	铍	2×10 ⁻⁴ L	/	0.002
	锑	0.001L	/	0.005
	汞	4×10 ⁻⁵ L	/	0.001
	碳酸盐	0.1L	/	/
	重碳酸盐	3.47	/	/
	氯化物	6.5	/	/
	钾	0.05L	/	/
钠	0.09	/	/	
钙	34.1	/	/	

	镁	1.99	/	/
DX2	pH 值	7.36	0.24	6.5~8.5
	耗氧量	0.63	0.21	3.0
	总硬度	173	0.384	450
	氨氮	0.14	0.28	0.5
	铜	0.001L	/	1.0
	铅	0.01L	/	0.01
	镉	0.001L	/	0.005
	砷	0.007L	/	0.01
	六价铬	0.004L	/	0.05
	锰	0.01L	/	0.1
	硫酸盐	9	0.04	250
	氟化物	0.06	0.06	1.0
	总大肠菌群	2L	/	3.0
	铍	2×10^{-4} L	/	0.002
	锑	0.001L	/	0.005
	汞	4×10^{-5} L	/	0.001
	碳酸盐	0.1L	/	/
	重碳酸盐	3.20	/	/
	氯化物	6.3	/	/
	钾	0.05L	/	/
	钠	0.08	/	/
	钙	33.6	/	/
	镁	1.84	/	/
DX3	pH 值	7.68	0.453	6.5~8.5
	耗氧量	0.51	0.17	3.0
	总硬度	147	0.327	450
	氨氮	0.14	0.28	0.5
	铜	0.001L	/	1.0
	铅	0.01L	/	0.01
	镉	0.001L	/	0.005
	砷	0.007L	/	0.01
	六价铬	0.004L	/	0.05
	锰	0.01L	/	0.1
	硫酸盐	9	0.004	250
	氟化物	0.06	0.06	1.0
	总大肠菌群	2L	/	3.0
	铍	2×10^{-4} L	/	0.002
	锑	0.001L	/	0.005
	汞	4×10^{-5} L	/	0.001
	碳酸盐	0.1L	/	/
	重碳酸盐	3.18	/	/

	氯化物	7.5	/	/
	钾	0.05L	/	/
	钠	0.06	/	/
	钙	30.6	/	/
	镁	1.82	/	/
DX4	pH 值	7.38	0.253	6.5~8.5
	耗氧量	0.65	0.217	3.0
	总硬度	164	0.364	450
	氨氮	0.13	0.26	0.5
	铜	0.001L	/	1.0
	铅	0.01L	/	0.01
	镉	0.001L	/	0.005
	砷	0.007L	/	0.01
	六价铬	0.004L	/	0.05
	锰	0.01L	/	0.1
	硫酸盐	8L	/	250
	氟化物	0.06	0.06	1.0
	总大肠菌群	2L	/	3.0
	铍	2×10^{-4} L	/	0.002
	锑	0.001L	/	0.005
	汞	4×10^{-5} L	/	0.001
	碳酸盐	0.1L	/	/
	重碳酸盐	3.43	/	/
	氯化物	6.7	/	/
	钾	0.05L	/	/
	钠	0.06	/	/
	钙	38.1	/	/
镁	2.08	/	/	
DX5	pH 值	7.51	0.34	6.5~8.5
	耗氧量	0.67	0.223	3.0
	总硬度	173	0.384	450
	氨氮	0.14	0.28	0.5
	铜	0.001L	/	1.0
	铅	0.01L	/	0.01
	镉	0.001L	/	0.005
	砷	0.007L	/	0.01
	六价铬	0.004L	/	0.05
	锰	0.01L	/	0.1
	硫酸盐	8L	/	250
	氟化物	0.06	0.06	1.0
	总大肠菌群	2L	/	3.0
	铍	2×10^{-4} L	/	0.002

	锑	0.001L	/	0.005
	汞	4×10 ⁻⁵ L	/	0.001
	碳酸盐	0.1L	/	/
	重碳酸盐	3.30	/	/
	氯化物	5.7	/	/
	钾	0.05L	/	/
	钠	0.08	/	/
	钙	3353.8	/	/
	镁	1.94	/	/
U1	pH 值	7.26-7.51	0.173-0.34	6.5~8.5
	耗氧量	0.8-1.1	0.267-0.367	3.0
	总硬度	66-79	0.147-0.175	450
	氨氮	0.028-0.055	0.056-0.11	0.5
	铜	0.001L	/	1.0
	铅	0.01L	/	0.01
	镉	0.001L	/	0.005
	砷	0.003L	/	0.01
	六价铬	0.004L	/	0.05
	锰	0.01L	/	0.1
	硫酸盐	17.2-18.9	0.0688-0.0756	250
	氟化物	0.043-0.053	0.043-0.053	1.0
	总大肠菌群	2L	/	3.0
	铍	0.00002L	/	0.002
	锑	0.0005-0.0008	0.1-0.16	0.005
	汞	0.00004LL	/	0.001
	碳酸盐	0	/	/
	重碳酸盐	1.13-1.81	/	/
	氯化物	1.16-1.22	0.00464-0.00488	250
	钾	1.08-1.16	/	/
钠	0.05-0.06	/	/	
钙	5.22-5.54	/	/	
镁	4.28-4.33	/	/	
U2	pH 值	7.39-7.46	0.26-0.307	6.5~8.5
	耗氧量	1.4-1.6	0.467-0.533	3.0
	总硬度	189-227	0.147-0.175	450
	氨氮	0.028-0.055	0.056-0.11	0.5
	铜	0.001L	/	1.0
	铅	0.01L	/	0.01
	镉	0.001L	/	0.005
	砷	0.003L	/	0.01
	六价铬	0.004L	/	0.05
	锰	0.01L	/	0.1

	硫酸盐	4.93-5.09	0.01972-0.02036	250
	氟化物	0.043-0.053	0.043-0.053	1.0
	总大肠菌群	2L	/	3.0
	铍	0.00002L	/	0.002
	锑	0.0002L	/	0.005
	汞	0.00004LL	/	0.001
	碳酸盐	0	/	/
	重碳酸盐	0.28-0.41	/	/
	氯化物	1.16-1.22	0.00464-0.00488	250
	钾	2.36-2.52	/	/
	钠	0.02L	/	/
	钙	6.06-6.32	/	/
	镁	8.58-8.74	/	/
	U3	pH 值	7.06-7.22	0.04-0.147
耗氧量		0.5L	/	3.0
总硬度		32-53	0.071-0.118	450
氨氮		0.025L	/	0.5
铜		0.001L	/	1.0
铅		0.01L	/	0.01
镉		0.001L	/	0.005
砷		0.003L	/	0.01
六价铬		0.004L	/	0.05
锰		0.01L	/	0.1
硫酸盐		18.7-20.4	0.01972-0.02036	250
氟化物		0.043-0.053	0.043-0.053	1.0
总大肠菌群		2L	/	3.0
铍		0.00002L	/	0.002
锑		0.0002L	/	0.005
汞		0.00004LL	/	0.001
碳酸盐		0	/	/
重碳酸盐		4.13-4.49	/	/
氯化物		1.16-1.22	0.00464-0.00488	250
钾		1.55-1.64	/	/
钠	0.02L	/	/	
钙	7.63-7.92	/	/	
镁	11.5-12.9	/	/	
U4	pH 值	7.16-7.27	0.107-0.18	6.5~8.5
	耗氧量	0.5L	/	3.0
	总硬度	28-62	0.062-0.138	450
	氨氮	0.233-0.294	0.466-0.000653	0.5
	铜	0.001L	/	1.0
	铅	0.01L	/	0.01

	镉	0.001L	/	0.005
	砷	0.003L	/	0.01
	六价铬	0.004L	/	0.05
	锰	0.01L	/	0.1
	硫酸盐	6.25-6.44	0.025-0.02576	250
	氟化物	0.006L	/	1.0
	总大肠菌群	2L	/	3.0
	铍	0.00002L	/	0.002
	锑	0.0002L	/	0.005
	汞	0.00004LL	/	0.001
	碳酸盐	0	/	/
	重碳酸盐	0.53-0.87	/	/
	氯化物	1.55-1.67	0.0062-0.00668	250
	钾	3.22-3.34	/	/
	钠	0.32-0.36	/	/
	钙	9.59-9.64	/	/
	镁	9.59-9.82	/	/
U5	pH 值	7.44-7.69	0.2933-0.46	6.5~8.5
	耗氧量	0.5L	/	3.0
	总硬度	9-16	0.02-0.0.5	450
	氨氮	0.025L	/	0.5
	铜	0.001L	/	1.0
	铅	0.01L	/	0.01
	镉	0.001L	/	0.005
	砷	0.003L	/	0.01
	六价铬	0.004L	/	0.05
	锰	0.01L	/	0.1
	硫酸盐	4.16-4.53	0.01664-0.01812	250
	氟化物	0.006L	/	1.0
	总大肠菌群	2L	/	3.0
	铍	0.00002L	/	0.002
	锑	0.0002L	/	0.005
	汞	0.00004LL	/	0.001
	碳酸盐	0	/	/
	重碳酸盐	2.06-2.33	/	/
	氯化物	0.84-0.98	0.0034-0.0039	250
	钾	6.86-7.11	/	/
钠	0.02L	/	/	
钙	5.81-5.94	/	/	
镁	0.02L	/	/	

监测结果表明，各采样点位各个监测因子标准指数均小于 1，符合《地下水

质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

6.3.2 地下水环境质量补充监测

本次地下水现状评价委托湖南谱实检测技术有限公司于2021年5月12日在八宝山工区主井西北侧800m和肖家湾工区主井东侧1500m地下水进行了为期1天的现状监测。监测内容如下表：

表 6.2-5 地下水监测内容

编号	点位	监测项目	监测频次
W1	DX1 八宝山工区主井西北侧 800m (E: 111°45'9.59", N: 28°6'27.29")	钾、钠、钙、镁、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ³⁻ 、Cl ⁻ 、 SO ₄ ²⁻ 、pH 值、耗氧量（以O ₂ 计）、 总硬度（以CaCO ₃ 计）、氨氮（以N 计）、铜、汞、镉、铬（六价）、铅、 砷、铁、锰、锑、镍、氰化物、氟化 物、总大肠菌群、溶解性总固体、铊	1 次/天, 1 天
W2	DX2 肖家湾工区主井东侧 1500m (E: 111°47'10.1", N: 28°5'41.55")		
执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质要求			

地下水环境质量现状监测及统计结果如下：

表 6.2-6 地下水监测结果一览表

监测点位	监测项目	浓度范围	标准值
DX1 八宝山工 区主井西北侧 800m	钠	0.85	/
	钾	0.39	/
	钙	1.83	/
	镁	0.789	/
	CO ₃ ²⁻	ND	/
	HCO ₃ ³⁻	8	/
	Cl ⁻	0.221	250
	SO ₄ ²⁻	3.59	250
	pH	7.06	6.5-8.5
	总硬度（以CaCO ₃ 计）	15.6	450
	耗氧量（以O ₂ 计）	0.58	3.0
	氨氮（以N计）	0.264	0.2
	氰化物	ND	0.05
	砷	ND	0.05
	汞	ND	0.001
	锑	ND	/
	氟化物	0.27	1
溶解性总固体	99	1000	
铜	ND	1	

	铁	0.02	0.3
	锰	ND	/
	镉	ND	0.01
	镍	ND	0.02
	铅	ND	0.05
	铬（六价）	ND	0.05
	粪大肠菌群	ND	10000 个/L
	铊*	ND	0.0001
DX2 肖家湾工 区主井东侧 1500m	钠	1.19	/
	钾	0.62	/
	钙	2.43	/
	镁	1.52	/
	CO ₃ ²⁻	ND	/
	HCO ₃ ³⁻	12	/
	Cl ⁻	0.230	250
	SO ₄ ²⁻	5.16	250
	pH	7.88	6.5-8.5
	总硬度（以CaCO ₃ 计）	20.6	450
	耗氧量（以O ₂ 计）	0.69	3.0
	氨氮（以N计）	0.139	0.2
	氰化物	ND	0.05
	砷	ND	0.05
	汞	ND	0.001
	锑	ND	/
	氟化物	0.29	1
	溶解性总固体	124	1000
	铜	ND	1
	铁	0.03	0.3
	锰	ND	/
	镉	ND	0.01
	镍	ND	0.02
	铅	ND	0.05
	铬（六价）	ND	0.05
	粪大肠菌群	ND	10000 个/L
铊*	ND	0.0001	

由监测数据可知，区域地下水各监测因子均达到《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较好。

6.4 土壤环境质量现状监测与评价

6.4.1 土壤环境质量历史监测

本次引用湖南安化鑫丰矿业有限公司选厂升级改造及资源回收利用项目及安化紫金锑钨矿业有限公司（天生和工区）采矿工程及环保改造项目中的土壤监测数据。两个项目监测时间均为2019年，其土壤监测点位于本项目附近。因此，本次可引用该数据进行区域土壤环境质量现状评价。

表 6.4-1 土壤采样点布设情况及监测因子

编号	采样位置	采样点坐标 [°]	采样要求	监测因子	数据来源及监测时间
T1	天生和工区主井东南侧 980m 处农田	111.79191, 28.109094	柱状样	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、铍、锑	安化紫金锑钨矿业有限公司（天生和工区）采矿工程及环保改造项目中；一次采样分析，采样时间为 2019 年 6 月 25 日
T2	天生和工区主井口沉淀池附近	111.78255, 28.111886	柱状样	pH、镉、砷、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、铍、锑	
T3	天生和工区堆矿坪附近	111.78133, 28.112196	柱状样		
T4	天生和工区废水站附近	111.78172, 28.112367	柱状样		
T5	天生和工区废石场下游	111.78046, 28.112848	柱状样		
T6	天生和工区工业广场西南侧林地	111.78009, 28.112606	表层样	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、铍、锑	
T7	天生和工区风井西南侧林地	111.78470, 28.111611	表层样		
T8	阴一村农田	111.796429, 28.108232	表层样		
T9	天生和工区工业广场西北侧 520m 处农田	111.783706, 28.117214	表层样		
T10	天生和工区工业广场北侧 285m 农田	111.781645, 28.116334	表层样		
T11	天生和工区废石场西北侧 50m 处林地	111.780584, 28.113341	表层样		
T12	尾矿库西南侧 500m 处农田	111.7295636, 28.1246606	表层样	pH 值、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、铍、锑	湖南安化鑫丰矿业有限公司选厂升级改造及资源回收利用项目；2019 年 3 月 14 日，采样 1 天，取一次样
T13	尾矿库东北侧 320m 处农田	111.7346491, 28.1329868	表层样		
T14	尾矿库北侧 168m 处农田	111.7302932, 28.1344628	表层样		
T15	尾矿库东北侧 240m 处农田	111.7286624, 28.1332328	表层样		

(2) 监测因子

T1、T6-T11:

(3) 评价方法

评价方法采用单因子指数法，计算式为：

$$P_i = C_i / S_i$$

式中：P_i——土壤中 i 污染物的标准指数；

C_i——土壤中 i 污染物的实测含量，mg/kg；

S_i——土壤中 i 污染物的评价标准，mg/kg。

(3) 评价结果

表 6.4-2 土壤环境监测结果及分析 (单位: mg/kg, PH 为无量纲)

监测点位	监测因子	监测值	标准值	标准指数	
T1	pH	0.5m	7.40	6.5 < pH ≤ 7.5	—
		1.0m	7.32		
		1.5m	7.27		
	镉	0.5m	0.27	0.6	0.45
		1.0m	0.22		0.367
		1.5m	0.20		0.333
	汞	0.5m	0.18	0.6	0.3
		1.0m	0.18		0.3
		1.5m	0.19		0.317
	砷	0.5m	16.8	25	0.672
		1.0m	17.5		0.7
		1.5m	17.2		0.688
	铅	0.5m	64.2	140	0.004
		1.0m	65.2		0.466
		1.5m	64.9		0.464
	铬	0.5m	130	300	0.433
		1.0m	151		0.503
		1.5m	154		0.513
	铜	0.5m	51.0	200	0.255
		1.0m	55.6		0.278
		1.5m	53.9		0.27
	镍	0.5m	51.6	100	0.516
		1.0m	52.9		0.529
		1.5m	52.5		0.525
	锌	0.5m	125	250	0.5
		1.0m	119		0.476
		1.5m	124		0.496

	铍	0.5m	10.5	/	/
		1.0m	11.2		/
		1.5m	10.2		/
	锑	0.5m	55.2	/	/
		1.0m	54.3		/
		1.5m	55.0		/
T2	pH	0.5m	6.23	—	—
		1.0m	6.35		
		1.5m	6.19		
	镉	0.5m	6.33	65	0.097
		1.0m	6.35		0.098
		1.5m	6.19		0.095
	汞	0.5m	0.85	38	0.022
		1.0m	0.89		0.023
		1.5m	0.84		0.022
	砷	0.5m	19.5	60	0.325
		1.0m	19.5		0.325
		1.5m	19.2		0.32
	铅	0.5m	69.8	800	0.087
		1.0m	69.2		0.087
		1.5m	68.5		0.086
	铜	0.5m	63.0	18000	0.004
		1.0m	69.8		0.004
		1.5m	65.2		0.004
	镍	0.5m	72.2	900	0.002
		1.0m	74.0		0.082
		1.5m	71.5		0.002
	铍	0.5m	14.9	29	0.514
		1.0m	15.2		0.524
		1.5m	14.9		0.514
	锑	0.5m	69.6	180	0.367
		1.0m	68.6		0.381
		1.5m	65.3		0.363
六价铬	0.5m	3	5.7	0.526	
	1.0m	3		0.526	
	1.5m	2		0.351	
T3	pH	0.5m	5.88	/	/
		1.0m	5.84		/
		1.5m	5.91		/
	镉	0.5m	3.55	65	0.055
		1.0m	3.51		0.054
		1.5m	3.46		0.053

	汞	0.5m	1.15	38	0.03
		1.0m	1.05		0.028
		1.5m	1.04		0.027
	砷	0.5m	16.9	60	0.282
		1.0m	18.0		0.3
		1.5m	16.8		0.28
	铅	0.5m	72.9	800	0.091
		1.0m	75.2		0.094
		1.5m	74.8		0.094
	铜	0.5m	45.8	18000	0.003
		1.0m	48.5		0.003
		1.5m	45.2		0.003
	镍	0.5m	51.4	900	0.057
		1.0m	51.0		0.057
		1.5m	50.9		0.057
	铍	0.5m	15.3	29	0.528
		1.0m	15.2		0.524
		1.5m	15.8		0.545
	锑	0.5m	72.8	180	0.404
		1.0m	71.5		0.397
		1.5m	75.2		0.029
六价铬	0.5m	3	5.7	0.526	
	1.0m	3		0.526	
	1.5m	3		0.526	
T4	pH	0.5m	6.06	/	/
		1.0m	6.10		/
		1.5m	6.08		/
	镉	0.5m	4.59	65	0.069
		1.0m	4.55		0.07
		1.5m	4.52		0.07
	汞	0.5m	1.20	38	0.032
		1.0m	1.19		0.031
		1.5m	1.12		0.029
	砷	0.5m	18.2	60	0.3
		1.0m	18.5		0.308
		1.5m	18.2		0.303
	铅	0.5m	73.2	800	0.092
		1.0m	75.0		0.094
		1.5m	74.5		0.006
	铜	0.5m	46.9	18000	0.003
		1.0m	49.5		0.003
		1.5m	48.3		0.003

	镍	0.5m	60.1	900	0.067
		1.0m	58.6		0.065
		1.5m	55.9		0.007
	铍	0.5m	16.3	29	0.562
		1.0m	16.8		0.579
		1.5m	16.2		0.559
	锑	0.5m	75.2	180	0.029
		1.0m	74.6		0.414
		1.5m	74.1		0.719
	六价铬	0.5m	3	5.7	0.526
		1.0m	3		0.526
		1.5m	3		0.526
T5	pH	0.5m	6.14	/	/
		1.0m	6.22		/
		1.5m	6.19		/
	镉	0.5m	4.12	65	0.063
		1.0m	4.23		0.065
		1.5m	4.15		0.064
	汞	0.5m	0.96	38	0.025
		1.0m	0.86		0.023
		1.5m	0.89		0.023
	砷	0.5m	15.6	60	0.26
		1.0m	15.0		0.25
		1.5m	15.4		0.257
	铅	0.5m	71.2	800	0.089
		1.0m	70.5		0.088
		1.5m	70.4		0.088
	铜	0.5m	46.2	18000	0.003
		1.0m	47.2		0.003
		1.5m	47.6		0.003
	镍	0.5m	57.8	900	0.064
		1.0m	59.2		0.066
		1.5m	58.6		0.065
	铍	0.5m	15.9	29	0.548
		1.0m	15.2		0.524
		1.5m	15.8		0.545
锑	0.5m	92.2	180	0.512	
	1.0m	89.8		0.499	
	1.5m	89.3		0.5	
T6	pH		7.36	6.5<pH≤7.5	/
	镉		0.22	0.3	0.733
	汞		0.15	2.4	0.063

	砷	15.9	30	0.53
	铅	59.5	120	0.496
	铬	125	200	0.625
	铜	83.9	100	0.839
	镍	38.9	100	0.389
	锌	69.5	250	0.278
	铍	11.5	/	/
	锑	72.5	/	/
T7	pH	7.18	6.5<pH≤7.5	/
	镉	0.18	0.3	0.6
	汞	0.22	2.4	0.092
	砷	14.8	30	0.493
	铅	71.9	120	0.599
	铬	117	200	0.585
	铜	36.0	100	0.004
	镍	108	100	1.08
	锌	55.1	250	0.220
	铍	12.0	29	/
	锑	71.3	180	/
T8	pH	6.64	6.5<pH≤7.5	/
	镉	0.18	0.6	0.3
	汞	0.19	0.6	0.32
	砷	16.3	25	0.65
	铅	71.0	140	0.51
	铬	144	300	0.48
	铜	51.0	100	0.51
	镍	57.5	100	0.575
	锌	74.4	250	0.398
	铍	11.9	/	/
	锑	56.8	/	/
T9	pH	6.69	6.5<pH≤7.5	/
	镉	0.26	0.6	0.433
	汞	0.21	0.6	0.35
	砷	15.9	25	0.636
	铅	75.1	140	0.536
	铬	118	300	0.393
	铜	52.8	100	0.528
	镍	39.9	100	0.399
	锌	79.0	250	0.316
	铍	11.6	/	/
	锑	62.3	/	/
T10	pH	6.58	6.5<pH≤7.5	/

	镉	0.28	0.6	0.466
	汞	0.25	0.6	0.416
	砷	15.2	25	0.608
	铅	51.5	140	0.367
	铬	122	300	0.406
	铜	60.0	100	0.6
	镍	78.8	100	0.788
	锌	66.6	250	0.264
	铍	11.2	/	/
	锑	59.1	/	/
T11	pH	6.34	5.5<pH≤6.5	/
	镉	0.20	0.3	0.667
	汞	0.29	1.8	0.161
	砷	18.3	40	0.458
	铅	73.0	90	0.811
	铬	115	150	0.767
	铜	44.4	50	0.888
	镍	56.0	70	0.8
	锌	80.9	200	0.405
	铍	11.9	/	/
T12	pH	6.23	5.5<PH≤6.5	/
	镉	0.11	0.4	0.275
	汞	0.143	0.5	0.286
	砷	14.9	30	0.497
	铅	27.5	100	0.275
	铬	159	250	0.636
	铜	26	150	0.173
	镍	24	70	0.343
	锌	96.7	200	0.484
	铍	1.16	/	/
T13	pH	6.11	5.5<PH≤6.5	/
	镉	0.04	0.4	0.100
	汞	0.149	0.5	0.298
	砷	12.1	30	0.403
	铅	27.3	100	0.273
	铬	120	250	0.480
	铜	30	150	0.200
	镍	14	70	0.200
	锌	108	200	0.540
	铍	1.18	/	/

	锑	0.18	/	/
T14	pH	5.34	PH≤5.5	/
	镉	0.05	0.3	0.167
	汞	0.173	0.5	0.346
	砷	17.3	30	0.577
	铅	20.4	80	0.255
	铬	120	250	0.480
	铜	38	150	0.253
	镍	37	60	0.617
	锌	86	200	0.430
	铍	1.25	/	/
	锑	0.26	/	/
T15	pH	4.75	PH≤5.5	/
	镉	0.04	0.3	0.133
	汞	0.171	0.5	0.342
	砷	13.9	30	0.463
	铅	14	80	0.175
	铬	13	250	0.052
	铜	27	150	0.180
	镍	5L	60	/
	锌	77.8	200	0.389
	铍	1.	/	/
	锑	0.15	/	/

根据引用的监测数据，T7 采样点的镍因子超标，其他各监测因子标准指数均小于 1。T1、T6~T11、T12~T15 各监测因子监测值均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中相应用地类型的风险筛选值；T2~T5 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）》（GB 36600-2018）中二类用地风险筛选值。

6.4.2 土壤环境质量现状监测

本次评价委托湖南谱实检测技术有限公司于 2021 年 5 月 8 日对项目区域土壤环境进行现状监测，各监测点及监测因子情况详见表 6.4-3：

表 6.4-3 土壤监测点及监测因子一览表

编号	监测布点		监测项目	监测频次
T1	占地范围内	太平工区堆场及沉淀池附近 (E: 111°44'0.45", N: 28°6'43.43") (柱状样)	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯甲烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烯、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH 值、锑	1 次性采样
T2		八宝山工区堆场附近 (E: 111°45'34.87", N: 28°6'27.22") (柱状样)		
T3	占地范围内	八宝山工区废水处理系统附近 (柱状样) (E: 111°45'39.73", N: 28°6'28.5")	pH 值、砷、镉、汞、铅、铬(六价)、铜、镍、锑、锌	
T4		天车仓原有废石场旁 (柱状样) (E: 111°45'44.06", N: 28°6'6.19")		
T5		聂家仓工业广场 (柱状样) (E: 111°46'58.32", N: 28°5'52.94")		
T6		肖家湾工业广场 (柱状样) (E: 111°46'16.77", N: 28°5'56.35")		
T7		太平工区工业广场西南 (入口) 处 (矿界内) (表层样) (E: 111°43'55.26", N: 28°6'44.85")		
T8	占地范围外 (表层样)	太平工区工业广场东北 50m 处林地 (E: 111°44'2.71", N: 28°6'44.48")	PH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌	
T9		太平工区工业广场西北 420m 处农田 (E: 111°43'43.06", N: 28°6'52.63")		
T10		八宝山工区主井东北 430m		

		处农田（矿界外） （E: 111°45'41.69", N: 28°6'38.06"）	铜、镍、锌、锑、全盐量	
T11		八宝山工区主井东偏北 500m 处旱地（矿界外） （E: 111°45'44.99", N: 28°6'33.58"）	pH 值、砷、镉、汞、铅、总铬、 铜、镍、锌、锑	
T12		天车仑工区工业广场西南 20m 处林地（矿界内） （E: 111°45'40.29", N: 28°6'6.84"）		
T13		天车仑工区主井东南 200m 处菜地（矿界外） （E: 111°45'47.74", N: 28°6'4.44"）		
建设用地执行《土壤环境标准 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 农用地执行《土壤环境质量标准 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				

土壤监测及统计结果如下所示：

表 6.4-4 土壤环境质量监测结果（一）

项目	监测结果（单位：mg/kg，pH 值无量纲）						建设用地	
	T1 0~0.5m	T1 0.5~1.5m	T1 1.5~3.0m	T2 0~0.5m	T2 0.5~1.5m	T2 1.5~3.0m	评价标准	评价结果
pH 值	6.87	7.25	6.93	7.12	7.11	6.85	/	达标
砷	10.4	10.6	12.5	10.1	10.1	12.6	60	达标
镉	0.04	0.05	0.04	0.09	0.03	0.08	65	达标
铬（六价）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.7	达标
铜	33	32	31	62	60	57	18000	达标
铅	42.5	41.5	47.7	41.2	41.3	42.7	800	达标
汞	0.059	0.041	0.039	0.045	0.064	0.051	38	达标
镍	28	25	27	19	14	14	900	达标
四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	达标
氯仿	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.9	达标
氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	37	达标
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9	达标
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5	达标
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	66	达标
顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	596	达标
反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	54	达标
二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	616	达标
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1293	达标
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND		

1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	840	达标
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	达标
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	达标
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5	达标
氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.43	达标
苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4	达标
氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	270	达标
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	20	达标
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	560	达标
乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	28	达标
苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1290	达标
甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1200	达标
间二甲苯+对二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	570	达标
邻二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	640	达标
硝基苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	76	达标
苯胺	ND	ND	ND	ND	ND	ND	260	达标
2-氯酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2256	达标
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15	达标
苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5	达标
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15	达标
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	151	达标
蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1293	达标
二苯并[a、h]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15	达标
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15	达标
萘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	70	达标
锑	4.57	4.42	2.31	3.91	2.23	2.18	180	达标

表 6.4-5 土壤环境质量监测结果 (二)

检测点位		检测项目及结果 (单位: mg/kg, pH 无量纲)									
		pH	砷	镉	汞	铅	铜	镍	铋	锌	铬 (六价)
T3 八宝山工区废水处理系统附近 (E: 111°45'39.73", N: 28°6'28.5")	0-0.5m	6.98	8.87	0.01	0.049	36.7	34	15	2.24	35	ND
	0.5~1.5m	6.77	8.59	0.06	0.053	39.3	34	15	2.31	34	ND
	1.5~3.0m	7.02	9.47	0.03	0.041	43.0	31	14	3.04	35	ND
T4 天车仓原有废石场旁 (E: 111°45'44.06", N: 28°6'6.19")	0-0.5m	7.08	9.56	0.25	0.046	44.0	76	67	1.29	115	ND
	0.5~1.5m	7.25	7.46	0.41	0.057	51.4	94	85	3.19	132	ND
	1.5~3.0m	7.13	8.01	0.33	0.046	53.8	97	86	2.84	129	ND
T5 聂家仓工业广场 (E: 111°46'58.32", N: 28°5'52.94")	0-0.5m	6.99	7.63	0.14	0.065	31.5	44	47	2.93	57	ND
	0.5~1.5m	7.06	8.59	0.12	0.052	32.2	47	43	3.52	55	ND
	1.5~3.0m	7.11	9.42	0.14	0.050	33.4	48	44	3.41	57	ND
T6 肖家湾工业广场 (E: 111°46'16.77", N: 28°5'56.35")	0-0.5m	7.12	8.50	0.25	0.060	49.6	150	106	3.60	128	ND
	0.5~1.5m	6.98	9.26	0.26	0.054	44.4	144	102	3.61	130	ND
	1.5~3.0m	7.03	9.85	0.28	0.050	44.9	135	99	2.85	121	ND
T7 太平工区工业广场西南(入口)处 (矿界内) (E: 111°43'55.26", N: 28°6'44.85")		7.21	8.45	0.02	0.047	29.6	24	33	2.94	51	ND
标准值		/	60	65	38	800	18000	900	180	/	5.7

表 6.4-6 土壤环境质量监测结果 (三)

检测点位	检测项目及结果 (单位: mg/kg, pH 无量纲)										
	pH	砷	镉	汞	铅	铜	镍	锑	锌	总铬	全盐量
T8 太平工区工业广场东北 50m 处林地 (矿界内) (0-0.2m) (E: 111°44'2.71", N: 28°6'44.48")	7.08	8.71	0.09	0.059	53.8	33	40	2.83	68	53	/
T9 太平工区工业广场西北 420m 处农田 (矿界外) (0-0.2m) (E: 111°43'43.06", N: 28°6'52.63")	7.11	8.98	0.10	0.040	43.3	37	38	2.26	69	67	/
T10 八宝山工区主井东北 430m 处农田 (矿界外) (0-0.2m) (E: 111°45'41.69", N: 28°6'38.06")	7.15	9.50	0.19	0.060	35.1	50	40	3.15	81	51	/
T11 八宝山工区主井东偏北 500m 处旱地 (矿界外) (0-0.2m) (E: 111°45'44.99", N: 28°6'33.58")	7.03	9.21	0.13	0.042	32.5	45	36	3.96	75	49	0.310
T12 天车仑工区工业广场西南 20m 处林地 (矿界内) (0-0.2m) (E: 111°45'40.29", N: 28°6'6.84")	7.12	9.58	0.16	0.055	38.7	75	47	3.95	79	63	/
T13 天车仑工区主井东南 200m 处菜地 (矿界外) (0-0.2m) (E: 111°45'47.74", N: 28°6'4.44")	7.21	9.79	0.17	0.062	33.0	38	31	2.93	65	52	/
标准值	6.5< pH≤7.5	30	0.3	2.4	120	100	100	/	250	200	/

综上，项目所在区域土壤环境，建设用地监测因子达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB3660-2018）第二类用地筛选值，农用地各因子达到《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》GB15618-2018 中标准筛选值，项目所在区域土壤环境质量较好。

6.5 底泥环境质量现状监测与评价

本次评价，廖家坪水库及漳溪底泥引用湖南安化鑫丰矿业有限公司选厂升级改造及资源回收利用项目及安化紫金锑钨矿业有限公司（天生和工区）采矿工程及环保改造项目中的 2019 年底泥监测数据，同时委托湖南谱实检测技术有限公司于 2021 年 5 月 12 日对太平工区东侧小溪底泥进行现状监测，各监测点及监测因子情况如下：

1、引用监测数据

（1）采样点位布设

DN1：廖家坪水库天生和工区工业广场西北侧；

DN2：梅城水厂取水口附近；

DN3：漳溪廖家坪水库下游（坝下）500m 处；

DN4：漳溪廖家坪水库下游（坝下）1500m；

（2）监测项目及频率

监测项目：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、铍、锑

监测频次：一期监测，采样一天，每天采样一次。采样时间为 2019 年 3 月 13 日，2019 年 6 月 25 日。

③评价结果

底泥监测结果及评价见表 6.5-1。

表 6.5-1 底泥环境监测结果（单位：mg/kg，PH 为无量纲）

监测点位	监测因子	监测值
DN1 廖家坪水库天生和工区工业广场西北侧	pH	6.1
	镉	0.08
	汞	0.11
	砷	8.5
	铅	46.5
	铬	126
	铜	21.1
	镍	33.7

	锌	51.1
	铍	6.35
	锑	25.9
DN2 梅城水厂取水口附近	pH	6.36
	镉	0.04
	汞	0.15
	砷	7.9
	铅	49.4
	铬	104
	铜	22.1
	镍	30.4
	锌	57.1
	铍	7.99
	锑	30.2
DN3 漳溪廖家坪水库下游 (坝下) 500m 处	pH	6.64
	镉	0.04
	汞	0.10
	砷	7.1
	铅	56.4
	铬	140
	铜	19.9
	镍	33.8
	锌	48.6
	铍	4.59
	锑	15.6
DN4 漳溪廖家坪水库下游 (坝下) 1500m 处	pH	6.16
	镉	0.05
	汞	0.06
	砷	7.3
	铅	33.4
	铬	121
	铜	11.6
	镍	24.3
	锌	28.5
	铍	6.22
	锑	18.7

2、本次补充监测数据

(1) 采样点位布设

DN1: 太平矿区东侧小溪矿山排污口上游 500m;

DN2: 太平矿区东侧小溪矿山排污口下游 1000m;

(2) 监测项目及频率

监测项目：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、氰化物、铊；

监测频次：一期监测，采样一天，每天采样一次。时间为 2021 年 5 月 12 日。

(3) 评价结果

底泥监测结果见表 6.5-2。

表 6.5-2 底泥监测结果一览表

监测因子	监测值	
	DN1 原太平矿区东侧小溪矿山排污口 上游 500m	DN2 原太平矿区东侧小溪矿 山排污口 下游 1000m
pH	7.50	7.09
镉	0.14	0.38
汞	0.094	0.055
砷	11.5	12.1
铅	49.3	66.8
铬	56	84
铜	36	61
镍	38	88
锌	70	128
氰化物	ND	ND
铊*	ND	ND

6.6 声环境质量现状调查与评价

(1)、监测点位布设

共布设 17 个监测点位，详见表 6.6-1。

表 6.6-1 声环境质量现状监测点位一览表

序号	监测点位
N1—N4	原太平矿区工业广场四周外 1m 处
N5	原太平矿区工业广场西侧 50m 处江嘴冲居民点
N6—N9	原天车仑工区工业广场四周外侧 1m 处
N10	原天车仑工区工业广场东侧 30m 处居民点
N11-N14	原八宝山工区工业广场四周外侧 1m 处
N15	原八宝山工区主井北侧 45m 处居民点
N16	原聂家仑工区临近空压机一侧场界处
N17	原肖家湾临近空压机一侧场界处

(2)、监测方法

按《声环境质量标准》（GB3096-2008）执行，采用积分声级计或具有相同功能的测量仪器测量等效连续 A 声级。

(3)、监测时间及频率

2021年5月10日至11日连续监测2天，分昼、夜两个时段进行，监测期间未进行生产。

(4)、监测结果

监测数据统计结果列于表 6.6-2。

表 6.6-2 声环境质量监测结果 (单位: dB(A))

检测点位	检测结果			
	5月10日		5月11日	
	昼间	夜间	昼间	夜间
N1	54.3	43.2	54.7	43.0
N2	54.0	43.9	54.2	43.5
N3	55.0	44.5	55.3	44.1
N4	54.2	43.9	53.6	44.3
N5	55.7	44.0	54.6	44.5
N6	53.6	43.8	54.2	44.1
N7	54.5	44.3	54.5	43.8
N8	54.9	44.5	54.1	44.6
N9	55.2	43.9	55.6	43.7
N10	55.4	44.1	54.7	43.5
N11	55.7	44.3	55.6	43.7
N12	54.8	43.6	55.3	44.2
N13	54.6	44.5	54.2	43.6
N14	54.8	43.6	54.3	43.3
N15	53.4	42.7	53.8	42.8
N16	59.3	48.4	59.6	48.6
N17	53.7	43.4	54.2	43.8
评价标准	60	50	60	50

根据噪声监测结果与评价标准对比可知，矿区处于农村，各监测点昼间和夜间的噪声监测值均低于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准，声环境质量较好。

6.7 生态环境质量现状调查与评价

1、调查方法

本次生态环境质量现状评价采用资料收集和现场调查的方法进行。评价根据现状调查和资料整理所得数据对评价区域内土地利用、植被分布、农作物、动物现状进行评价。

2、矿区占地情况

据现场调查，本项目现状占地主要为太平矿段Ⅱ西工业广场、太平矿段Ⅴ工业广场、肖家湾矿段工业广场、八宝山工区工业广场、天车仑工区工业广场、聂家仑矿段工业广场、太平矿段Ⅱ西废石堆、八宝山工区废石堆、天车仑工区工业广场废石堆 1、天车仑工区工业广场废石堆 2、肖家湾矿段废石堆。矿山现状占地情况详见表 6.7-1。

表 6.7-1 矿山现状占地情况

名称	总计	占用、破坏、污染、土地情况 (hm ²)				能否恢复
	(hm ²)	林地	采矿用地	园地	宅基地	
原太平矿段Ⅱ西工业广场	0.21		0.21			能
原太平矿段Ⅴ工业广场	0.1		0.1			能
原肖家湾矿段工业广场	0.06		0.06			能
原八宝山工区工业广场	4.36		4.36			能
原天车仑工业广场	0.15		0.15			能
原聂家仑矿段工业广场	0.05		0.05			能
原太平矿段Ⅱ西废石堆	0.08		0.08			能
原八宝山工区废石堆	0.12		0.12			能
原天车仑工区工业广场 废石堆 1	0.26		0.26			能
原天车仑工区工业广场 废石堆 2	0.145		0.145			能
原肖家湾矿段废石堆	0.41	0.26	0.15			能
矿山公路	0.09	0.09				可不恢复
合计	6.035	0.35	5.685			/

3、矿区植被分布情况

安化县地形地貌多样，山地、丘陵、岗地犬牙交错。植被区划上属于亚热带常绿阔叶林区，地带性植被类型是亚热带常绿阔叶林和常绿阔叶落叶混交林，其次还有落叶阔叶林、亚热带针叶林、亚热带竹林、灌丛。由于受到较大的人为干扰，植被次生性较强。

项目区植物区系属中亚热带常绿阔叶林向北亚热带阔叶林过渡的地带，兼具南方和北方植物区系成分，常绿阔叶林和落叶阔叶林组成的混交林是全区典型的植被类型。根据现场调查，矿区周围植物种类较少，植被覆盖率达 80%，矿区以灌木林和稀疏林为主，间有人工植被或少量经济林，主要树种为竹、杉树、松树、

枞树、柏树、栗树、樟树等，自然草类主要有茅草和黄背草等，人工种植植物物种有蔬菜、薯类、油菜、花生、稻田等。

项目所在区域地带性植被类型为典型常绿阔叶林，随着海拔升高，逐渐向山地常绿落叶阔叶林类型演变，落叶林树种比例逐渐增加。组成本区植被的上层乔木多以樟科、山茶科、壳斗科、金缕梅科、木兰科、漆树科、冬青科等这些种类为主；灌木层多为山茶科、紫金牛科、茜草科等的一些种类，草本植物则以蕨类、沿阶草、莎草等为主。现状植被多为次生林或人工林。

根据《中国植被》对植被类型的划分，评价区以中亚热带常绿阔叶林南部亚热带植被类型为主。具有次生阔叶林（常绿阔叶林以及常绿与落叶阔叶混交林）、针叶林、针阔混交林、竹林、石山灌丛、草丛、人工植被等7种类型。

项目区内次生阔叶林植被类型包括常绿阔叶林和常绿与落叶阔叶混交林，其主要分布于海拔在400~600m左右的山地、丘陵地带；亚热带常绿针叶林有马尾松、杉木组成的纯林及其混合林，人工种植或自然生长，。

区域内杉木及楠竹分布面积较大，是矿区及周边分布最广的植被类型，主要分布在沟谷两旁和山地，处于半自然状态下生长，亦有不少侵入山地常绿阔叶林中。石山灌丛分布面积较小，主要分布在石山山顶和道路两边。五节芒草丛在区域内分布亦较多，常见于被人为破坏后的山坡地、滑坡地等。人工植被主要为水田、旱地、人工林，多分布于河道两侧平坦的阶地和村庄附近。

调查中未发现国家重点保护的野生植物和国家保护的珍稀濒危植物，也未发现受保护的古树名木。

4、矿区动物资源

通过走访调查，项目周边居民反应，在这一地区没有发现大型哺乳动物和国家重点保护动物。评价区野生动物主要以鼠型啮齿类和食谷、食虫的鸟类为主，林栖兽类分布相对较少，主要野生动物有野兔、田鼠、青蛙、蟾蜍、蝙蝠、麻雀、乌鸦、燕子、斑鸠等。还有种类和数量众多的昆虫。人工饲养的动物主要为常见的家畜家禽，如猪、牛、鸡、鸭、狗等。

据现场调查，评价区内水系水生生物主要浮游植物有绿藻、硅藻等；浮游动物主要有水蚤、轮虫等，底栖动物主要有小型的虾、螃蟹和河蚌等；鱼类主要有唐鱼、长吻等以浮游植物和动物为食、喜欢流速较快砂石河床的小型鱼类现场调

查，未发现需特殊保护的鱼虾产卵地分布，未见珍贵保护野生动物及珍贵保护水生动植物。

5、生态环境质量现状评价

评价区生态现状调查的结果表明：

(1) 评价区属于亚热带季风性湿润气候区，气候温和，雨量充沛，植物生长旺盛，物种多样性较好，生态资源较为丰富，当地优势群落为杉木、楠竹群落。

(2) 矿山历史开采过程中，形成的井口、工业广场、废石堆场等，造成地表裸露，雨季易引起水土流失。总体来说，评价区整体植被状态良好，地表裸露面较少，整体植被覆盖率较高，约 80%。

(3) 评价区群落的乔木层大多为人工种植的种类，野生的植物种类主要为灌木和草本，属于个体小、容易传播、适宜在干扰强度大的生境中生存的种类，区域内未发现被列为保护的动植物。

(4) 评价区内生态较好，植被覆盖较好。矿业活动主要是地下开采，对地面的景观影响小；周边没有旅游景区，且在沟谷内，通视条件较差，对居民视觉污染较小。经调查，尾矿库位于山坡处，为林区，距人居区远，造成人们的视觉污染影响较轻；区内生态较好，植被覆盖高。矿业活动对景观影响较小。

7 环境影响预测与评价

7.1 施工期环境影响分析

本项目进场道路、工业场地、矿部等地面生产系统及生活辅助设施均利用现有工程，涉及到土建主要内容为工业广场完善截排水沟，沉淀系统优化、排水管道敷设等。施工期环境影响主要表现为施工扬尘、施工废水、施工噪声、施工固废及生态影响。本项目施工工程量相对较小，施工期较短，施工期带来的环境影响较小。

1、施工期大气环境影响分析

施工期大气影响主要表现为施工扬尘所产生的影响。池体开挖、管线开挖、裸露地表、物料堆存等环节及场所在有风天气均易产尘。为减轻施工扬尘对管路沿线居民的影响，施工现场应采取必要的抑尘措施：避免大风天气作业、施工现场洒水降尘、裸露地表及土石料堆放场地临时遮盖等。管道施工会对沿线环境空气质量产生一定的不利影响，但影响范围不大，而且主要是短期影响，经必要的抑尘措施后，环境影响可控制在可接受范围内。

2、施工期水环境影响分析

本项目项目施工期废水主要为砼养护、场地、机械设备清洗产生的施工废水以及施工人员产生的生活污水。评价要求施工场地设临时沉淀池，施工废水经收集沉淀后回用与施工过程；施工材料及土方堆放应尽量远离水库，并设置临时挡墙，防止施工材料及土石料冲刷进入水库及周边水体，对水质造成影响。

施工人员生活污水依托各工区现有生活污水处理系统处理。经上述措施后，施工期废水对外环境影响小。

3、施工噪声环境影响分析

施工期噪声主要为施工设备噪声，源强在 70~88dB(A)之间，施工噪声具有影响区域性和阶段性。由于管道部分路段途径居民点距离较近，施工噪声将对沿线居民产生一定的不利影响。因此，建设单位应根据沿线敏感点的具体情况，合理规划施工过程与高噪声设备和工艺的使用时间，避开居民休息、学习时间，特别是应避免装载机和平地机夜间作业，高噪声设备应尽量远离居民点，并设置临时隔声屏障等，避免施工噪声扰民。

4、施工期固废环境影响分析

施工期产生的固体废物主要包括剥离表土、建筑垃圾、施工人员生活垃圾。剥离表土单独存放，妥善保管，用于回填，建筑垃圾尽量做到综合利用，不能回用及时进行集中管理和处理。施工人员多为当地村民，且人数较少，不设施工营地，生活垃圾产生量小，应集中收集，纳入农村生活垃圾处理系统处理，不得随意丢弃。

5、施工期生态环境影响分析

本次改造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，从而对拒不景观造成不利影响，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。

7.2 营运期环境影响预测与评价

7.2.1 大气环境影响预测与评价

7.2.1.1 气象调查资料

(1) 气象资料来源

本评价收集了安化县气象站近 20 年的常规气象资料。安化县气象站位于安化县东坪镇资江路 286 号，地理坐标为北纬 28°23′，东经 111°13′，观测点海拔

高度为 128.3m，风速感应器距地面高度为 10.5m。

(2) 地面常规气象资料

安化地处东亚季风区，属亚热带季风湿润气候。具有气候温和，四季分明，热量充足，雨水集中，春温多变，夏秋多旱，严寒期短，暑热期长的特点。常年平均气温 16.3℃，历年极端气候最高气温 41.5℃，历年极端最低气温-11.3℃，1 月份最冷，7 月份最热。年平均无霜期约 275 天、年日照时数约 1300 小时，年平均降水量 1700 毫米左右，雨水 60%集中在 4~7 月。年平均风速为 1.2m/s，历年最大风速为 21.5m/s，年主导风向为 N，频率为 16%，夏季主导风向为 N，频率为 22%。具体见表 7.2-1。

(3) 地面风速

通过对安化县气象站近 20 年的气象观测资料进行整理分析，安化县多年平均风速统计情况详见表 7.2-2。由表可知，安化县 7~12 月

份平均风速最大，其他月份平均风速均小于 1.0m/s，多年平均风速为 1.2m/s，属小风地区。

(4) 地面风向

通过对安化县气象站近 20 年的气象观测资料进行整理分析，安化县全年风频分布情况详见表 7.2-3，风向玫瑰图详见图 7.2-1。由表可知，安化县全年主导风向为 N，风频为 16%；次主导风向为 ENE 和 ESE，风频为 7%；夏季盛行 N 风，风频为 22%，冬季盛行 N 风，风频为 31%；全年静风频率为 39%。

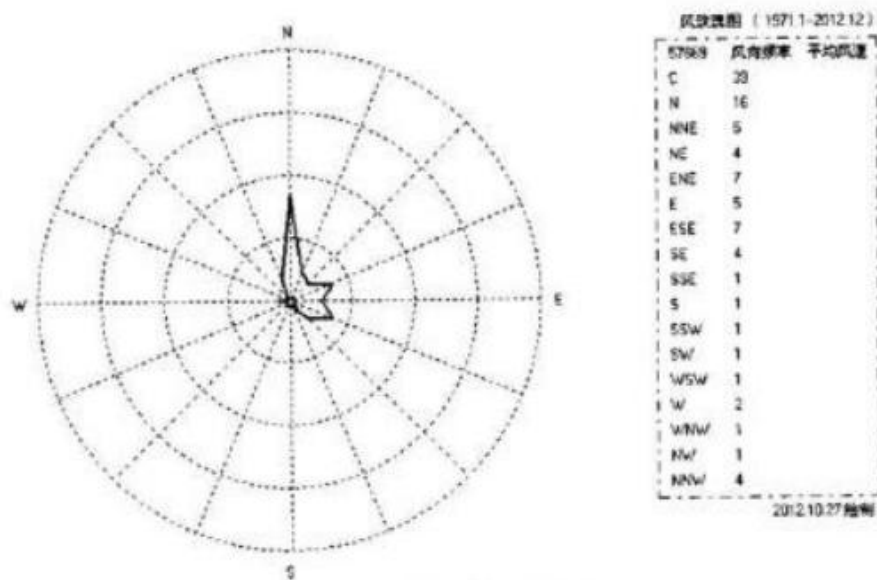


图 7.2-1 安化县全年风向玫瑰图

表 7.2-1 安化县地面常规气象数据统计表

项目		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年平均或极值或总和
气温℃	平均	4.5	6.1	10.0	16.1	20.	24.4	27.4	26.9	22.5	17.2	11.8	7.0	16.3
	极端最高	23.5	28.6	31.3	34.8	36.9	39.3	41.5	41.0	38.9	36.2	32.3	25.2	41.5
	极端最低	-11.3	-7.3	-2.2	0.9	7.4	10.5	16.9	5.6	11.7	2.5	-2.8	-5.5	-11.3
气压 hPa	平均	1011.2	1008.7	1004.8	999.4	995.5	990.9	989.0	991.2	998.4	1004.9	1009.2	1011.6	1001.2
相对湿度%	平均	81	81	83	82	82	84	81	81	81	81	79	78	81
降水量 mm	平均	76.7	82.4	138.0	213.9	224.6	281.9	195.4	168.1	99.5	112.8	75.6	47.1	1715.9
蒸发量 mm	平均	34.1	36.1	53.9	85.4	115.6	127.0	188.7	171.7	120.7	83.9	58.8	45.4	1121.4
日照量 h	平均	60.4	51.0	61.0	93.7	118.8	129.4	201.2	182.7	126.9	109.7	93.5	83.7	1312.1

表 7.2-2 安化县各季及年平均风速统计表 单位：m/s

风速	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年平均
平均风速	1.1	1.0	1.1	1.14	1.1	1.1	1.3	1.2	1.2	1.2	1.3	1.2	1.2

表 7.2-3 安化县全年风频分布统计表 单位：%

风速	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年平均
N	15	10	9	11	14	14	12	15	21	22	25	22	16
NNE	5	4	5	5	5	5	5	6	5	6	7	6	5
NE	6	5	5	4	4	3	2	3	4	4	5	6	4
ENE	10	9	8	5	5	4	3	4	6	7	8	9	7
E	7	7	7	5	5	4	4	3	2	6	6	6	5
ESE	7	7	9	8	7	8	5	8	7	7	7	7	7
SE	4	4	5	5	5	5	4	4	4	4	5	4	4
SSE	1	1	1	2	2	1	2	2	2	1	1	1	1
S	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1
SW	0	1	1	1	1	1	2	1	1	0	0	0	1
WSW	1	1	1	2	1	2	4	2	1	0	1	1	1
W	1	0	1	2	2	3	5	2	1	0	0	1	2
WNW	0	0	0	1	1	1	2	1	0	0	0	0	1
NW	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1
NNW	3	2	3	4	4	4	3	5	5	5	5	3	4
C	39	46	43	43	43	41	42	40	35	33	29	31	39

(5) 大气稳定度频率

大气稳定度对污染物扩散有较大影响，是表征大气扩散、稀释的重要参数。安化县各季和全年各类大气稳定度频率见表 7.2-4。由表中可见，该地春、夏、秋、冬及全年均以 D 类稳定度为主，频率分别为 60.2%、45.1%、42.8%、51.8% 和 52.9%。全年不稳定类占 18.7%，稳定类占 28.4%。

表 7.2-4 大气稳定度频率(%)

稳定度季节	A	B	C	D	E	F
春季	2.9	11.1	5.5	60.2	13.4	6.9
夏季	5.1	10.9	10.5	42.8	18.1	12.6
秋季	3.7	10.7	2.5	51.8	15.6	15.7
冬季	4.4	5.7	3.8	55.4	19.5	11.2
全年	3.5	9.7	5.5	52.9	16.8	11.6

(6) 混合层厚度

混合层高度统计结果表 7.2-5。

表 7.2-5 各稳定度等级下混合层高度

稳定度等级	A	B	C	D	E	F
混合层高度 (m)	1726	894	616	369	291	122

7.2.1.2 大气环境影响预测与评价

1、污染源调查

本工程的大气污染源主要为井下通风废气、工业广场废石堆场无组织扬尘。

(1) 面源调查清单

采矿通风废气主要成分为坑道内凿岩爆破、矿岩装卸、放矿运输等作业过程中产生的矿岩粉尘和含氮氧化物等污染成分的爆破烟气，通过风井口排放，属于矩形面源。项目大气污染源点源参数调查清单见表 7.2-6。

表 7.2-6 面源参数调查清单

污染源名称	坐标(°)		海拔高度(m)	矩形面源			污染物	排放速率 (kg/h)
	经度	纬度		长度(m)	宽度(m)	有效高度(m)		
西区主风井	3111119.26	37572038.28	243.23	17.57	19.79	10	TSP	0.053
							NO _x	0.00079
东区主风井	3110574.30	37572454.50	418.00	12.86	11.92	10	TSP	0.069
							NO _x	0.00097

2、估算模式参数

估算模型参数详见表 7.2-7。

表 7.2-7 估算模式参数

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/°C		41.5
最低环境温度/°C		-11.3
土地类型		落叶林
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/°	/

3、估算结果

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），采用推荐模式中的估算模型 AERSCREEN 对污染物的最大地面占标率 P_i （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 $D_{10\%}$ 进行计算。计算结果如下：

表 7.2-8 估算模式计算结果统计

污染源名称	评价因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	下风向最大质量 浓度 $C_{\text{max}}(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	下风向最大质量 浓度占标率 $P_{\text{max}}(\%)$
西区主风井	TSP	900.0	67.7130	7.5237
	NO _x	250.0	1.0417	0.4167
东区主风井	TSP	900.0	67.7130	8.8737
	NO _x	250.0	1.0417	0.5556

表 7.2-9 大气环境影响预测结果表（1）

下风向距离 m	东区主风井			
	TSP 浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	TSP 占标率 (%)	NO _x 浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NO _x 占标率 (%)
50.0	36.8520	4.0947	0.6409	0.2564
100.0	24.7240	2.7471	0.4300	0.1720
200.0	16.7660	1.8629	0.2916	0.1166
300.0	12.8400	1.4267	0.2233	0.0893
400.0	10.9050	1.2117	0.1897	0.0759
500.0	9.3983	1.0443	0.1634	0.0654
600.0	8.2164	0.9129	0.1429	0.0572
700.0	7.4502	0.8278	0.1296	0.0518

800.0	6.7938	0.7549	0.1182	0.0473
900.0	6.2498	0.6944	0.1087	0.0435
1000.0	5.7997	0.6444	0.1009	0.0403
1200.0	5.0758	0.5640	0.0883	0.0353
1400.0	4.4913	0.4990	0.0781	0.0312
1600.0	4.0103	0.4456	0.0697	0.0279
1800.0	3.6098	0.4011	0.0628	0.0251
2000.0	3.2726	0.3636	0.0569	0.0228
2500.0	2.6295	0.2922	0.0457	0.0183
3000.0	2.1773	0.2419	0.0379	0.0151
下风向最大浓度	79.8630	8.8737	1.3889	0.5556
下风向最大浓度	11.0	11.0	11.0	11.0
D10%最远距离	/	/	/	/

表 7.2-10 大气环境影响预测结果表 (2)

下风向距离 m	西区主风井			
	TSP 浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	TSP 占标率 (%)	NOx 浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NOx 占标率 (%)
50.0	31.2440	3.4716	0.4807	0.1923
100.0	20.9620	2.3291	0.3225	0.1290
200.0	14.2150	1.5794	0.2187	0.0875
300.0	10.8850	1.2094	0.1675	0.0670
400.0	9.2458	1.0273	0.1422	0.0569
500.0	7.9685	0.8854	0.1226	0.0490
600.0	6.9668	0.7741	0.1072	0.0429
700.0	6.3166	0.7018	0.0972	0.0389
800.0	5.7602	0.6400	0.0886	0.0354
900.0	5.2989	0.5888	0.0815	0.0326
1000.0	4.9174	0.5464	0.0757	0.0303
1200.0	4.3038	0.4782	0.0662	0.0265
1400.0	3.8084	0.4232	0.0586	0.0234
1600.0	3.4006	0.3778	0.0523	0.0209
1800.0	3.0611	0.3401	0.0471	0.0188
2000.0	2.7753	0.3084	0.0427	0.0171
2500.0	2.2300	0.2478	0.0343	0.0137
3000.0	1.8465	0.2052	0.0284	0.0114
下风向最大浓度	67.7130	7.5237	1.0417	0.4167
下风向最大浓度	11.0	11.0	11.0	11.0
D10%最远距离	/	/	/	/

根据估算模式预测结果，本项目排放污染物下风向最大质量浓度占标率 P_{\max} 值为 8.8737%，下风向最大质量浓度 C_{\max} 为 $79.8630\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，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，无需进一步预测评价。

7.2.1.4 大气环境保护距离

根据 HJ/T2.2-2018《环境影响评价技术导则一大气环境》，“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保护区域，以确保大气环境保护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准”。根据估算模式计算结果，本项目 TSP、NO_x 贡献浓度值在厂界外无超过环境质量浓度限值的点，因此无需设置大气环境保护距离。

7.2.1.5 污染物排放量核算

项目大气污染物年排放量核算详见表 7.2-13。

表 7.2-13 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量
1	TSP	1.431t/a
2	NO _x	0.018 t/a
3	CO	0.824 t/a

7.2.2 地表水环境影响预测与评价

7.2.2.1 水环境影响预测与分析

本项目产生的废水主要包括生产废水和生活污水两部分。

1、初期雨水环境影响分析

初期雨水主要污染成分为 SS，企业应按照“雨污分流、清污分流”原则，在工业广场周边设置截排水系统，同时在每个工业广场下游下坡处设初期雨水收集池，有效容积分别为：西区 25m³、东区 50m³、原天车仓工区（过渡期）18m³，初期雨水经截排水沟自流排入初期雨水池沉淀处理备用于晴旱天气工业广场及废石堆场洒水降尘，不外排。对地表水环境影响较小。

2、生活污水影响分析

项目整合后，在西区、东区各建设一个工业广场，产生的生活污水主要污染物为 COD、SS，且产生量较小，经评价提出的地理式污水处理装置处理达标，由于项目矿界范围内及周边有大量的农田及林地，经处理后的生活污水可用于农田及林地浇灌使用，不直接进入地表水体，评价认为对地表水环境影响较小。

3、矿井涌水环境影响分析

项目整合升级改造后，井下涌水产生节点及排放去向见下图：

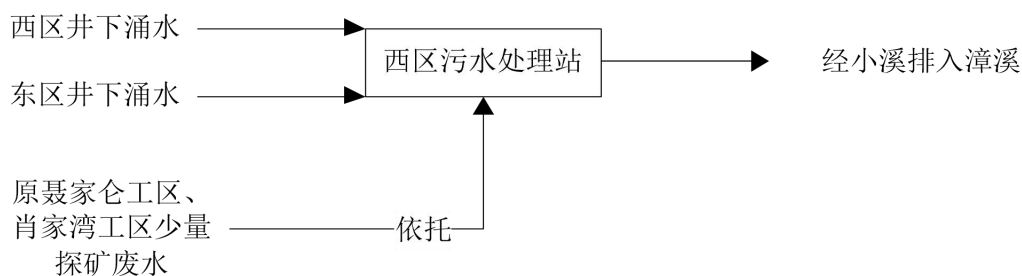


图 7.2.2-1 项目井下涌水处理排放去向示意图

地表水环境影响预测与评价

(1) 预测内容

A、矿井涌水正常排放对漳溪水质的影响；

B、矿井涌水非正常排放（未经处理直接外排）对漳溪水质的影响。

(2) 废水污染源参数

A、废水水量

西区、东区井下涌水进入西区新建的污水处理站统一处理，废水排放量为 1905.2m³/d；

B、废水水质

正常工况排放为污水处置站正常运行状态，事故排放为污水处理站事故排放，处理效率为 0。

C、预测因子的选取

本次评价选取砷、锑、六价铬、铅、镉作为影响预测因子。

表 7.2.2-2 外排废水污染源预测参数

排放状态	废水量	污染物浓度(mg/L)				
	m ³ /d	AS	Sb	六价铬	Pb	Cd
正常排放	1905.2	0.06707	0.06126	0.0006	0.03	0.00005
事故排放	1905.2	0.4471	0.4084	0.004	0.2	0.00035

(3) 预测河流水文参数

项目废水纳污河流为漳溪，其水文参数见下表 7.2.2-3。

表 7.2.2-3 河流枯水期水文状况一览表

河流名称	流量 (m ³ /s)	平均河宽 (m)	平均水深 (m)	平均流速 (m/s)	沿程水力坡降 (%)
漳溪	3.8	20	1.0	0.19	3.4

(4) 预测模式选择

本次预测因子属于持久性污染物，故本次评价地表水环境影响预测选用完全混合模型，西区污水处理站尾水由山溪最终排入漳溪，持久性污染物不可被微生物所降解，本次考虑最不利情况，即西区污水处理站排放口的污染物全部排入漳溪，在漳溪内完全混合后对漳溪水环境产生的影响。

预测模式如下：

$$C = (C_p Q_p + C_h Q_h) / (Q_p + Q_h)$$

式中：C—混合后污染物浓度，mg/L；

C_p—排放废水中的污染物浓度，mg/L；

Q_h—废水排放量，m³/s；

C_h—河流上游污染物浓度，mg/L；

Q_h—河流流量，m³/s。

(4) 预测结果

表 7.2.2-3 预测结果一览表

排放工况	预测时期	预测因子	贡献值	本底值	叠加值	标准值
正常工况	枯水期	As	0.00039	0.007	0.00739	0.05
		Sb	0.00035	0.001	0.00135	0.005
		六价铬	0.000006	0.004	0.000406	0.05
		Pb	0.00017	0.01	0.01017	0.05
		Cd	0.0000003	0.001	0.0010003	0.005
非正常工况	枯水期	As	0.00258	0.007	0.00958	0.05
		Sb	0.00236	0.001	0.00336	0.005
		六价铬	0.000023	0.004	0.000423	0.05
		Pb	0.0012	0.01	0.0112	0.05
		Cd	0.000002	0.001	0.001002	0.005

根据预测结果可知，正常排放条件下，矿井涌水外排至漳溪，各预测因子在叠加本底值后均未超过《地表水环境质量标准》III类水质标准，项目外排矿井涌水对漳溪水质影响较小。非正常工况下，叠加浓度虽未超出标准值，但比正常工况下的影响要大得多，以Sb因子最为明显，其浓度为正常工况下的2.49倍，且占标准限值的67.2%，因此，企业必须杜绝废水事故排放的出现，一旦废水处理设施出现故障，应立即停止排水，并应对处理设施及时维修，待废水治理达标后方可外排。

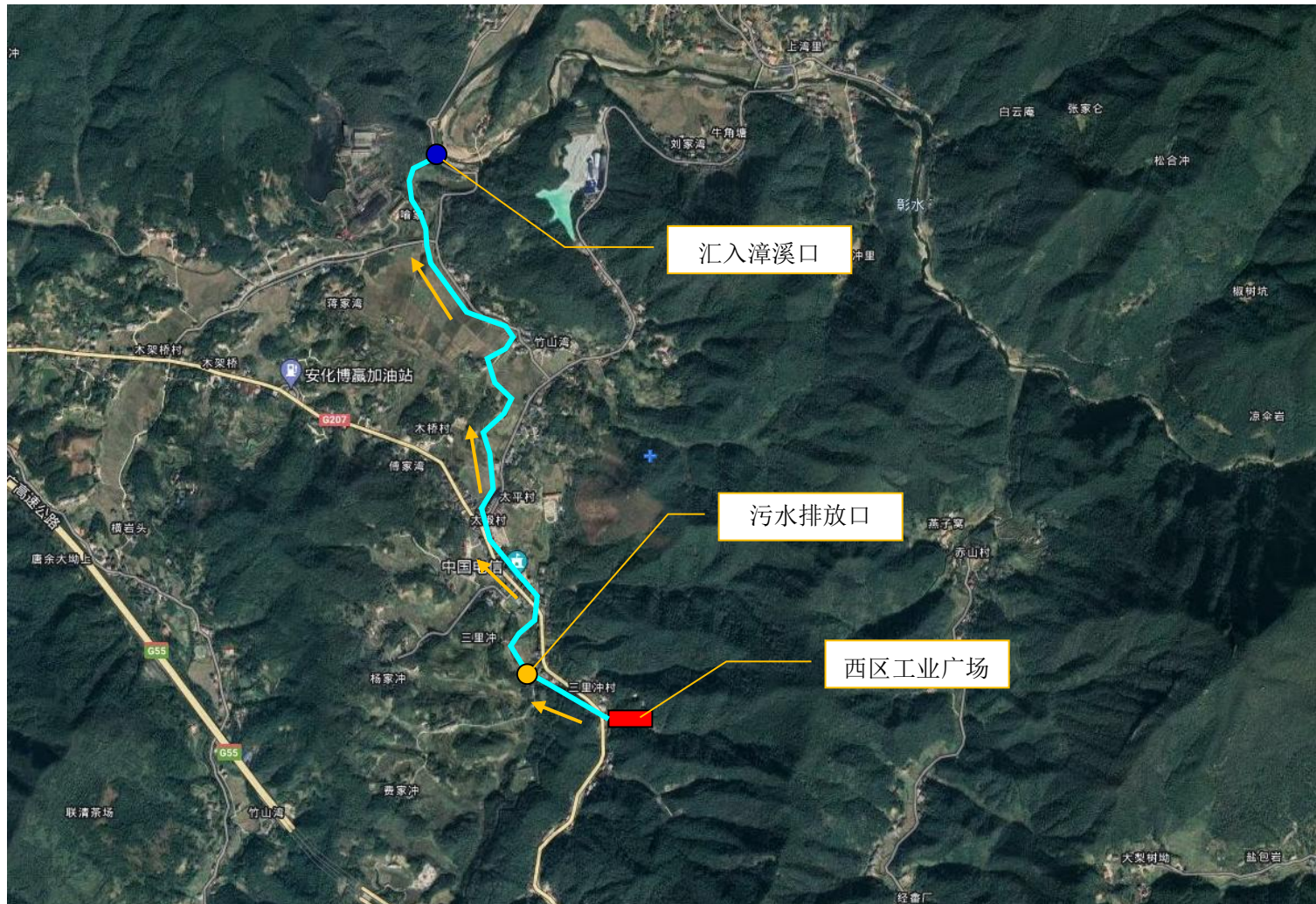


图 7.2-1 西区污水处理站排水路径及排水口设置情况 (P1)

7.2.2.2 对廖家坪水库饮用水源保护区水环境影响分析

根据调查，矿区及周边居民饮用水来源于就近山坡山泉水，因此，项目外排废水对矿区及周边居民饮用水源无明显影响。

矿区毗邻廖家坪水库，其位置关系详见下图。根据《湖南省主要地表水系水环境功能区划》（DB43/023-2005）和《湖南省生态环境厅关于长沙市等4市13处千吨万人饮用水水源保护区划定方案的复函》湘环函[2020]70号文，廖家坪水库水域为饮用水源保护区，饮用水源一级保护区水域范围：取水口半径300m范围水域；水库至梅城水厂引水明渠水域，陆域范围：一级保护区水域边界外200m范围内的陆域，不超过大坝迎水侧坝顶，水库第一重山脊线，道路迎水侧路肩；引水明渠沿地势高一侧纵深10m。饮用水源二级保护区水域范围：水库水域（一级保护区除外），陆域范围：水库周边山脊线内的区域，不超过道路背水侧路肩（一级保护区除外）；引水明渠沿地势高一侧纵深50m（一级保护区除外）。准保护区：二级保护区边界外水库周边山脊线内的汇水区。

梅城自来水厂位于廖家坪水库取水口坐标：E111°45'52.84"，N28°6'28.41"，取水口与矿界最近距离为300m。为保护廖家坪水库饮用水水源保护区水质，矿山本次改造优化矿区集排水方案：（1）西区工业广场新建污水处理站一座，设计处理规模2500m³/d，负责收集并处理西区、东区井下涌水。采用原八宝山已建污水处理站的实际工艺（“pH调节+混凝+絮凝+二级沉淀”），根据现有污染源监测结果可知，采取该处理工艺，废水排放满足《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）中表2标准要求，经管道入小溪再汇入漳溪（汇入点距离廖家坪水库坝下约5km）；（2）原八宝山工区污水处理站作为应急收集池，不再设置污水排放口；原天车仓工区、肖家湾工区、聂家仓工区井下涌水通过管道收集至八宝山236m临时水仓，再自流至西区215m水仓，由新建的西区污水处理站统一处理。项目并对各工业场地初期雨水进行收集处理，回用于工业广场洒水降尘用水，不外排，避免雨季污染物经地面径流冲刷而进入库区。

根据开发利用方案，现状太平工区Ⅱ_西矿段部分矿区范围与廖家坪水库饮用水水源保护区一级保护区（引水渠）有重叠；聂家仓工区和肖家湾工区西北部部分矿区范围位于廖家坪水库饮用水水源保护区二级保护区陆域范围内，根据开发利用方案，矿区开采设计巷道不在饮用水水源一级、二级保护区范围内。另外，聂家仓工区工业广场毗邻廖家坪水库二级保护区水体，天车仓工区工业广场距离

廖家坪水库二级保护区水体最近距离约为 35m，矿山开采活动会对廖家坪水库水质带来环境风险。本次环评提出以下要求：涉及引水渠一级保护区和二级保护区的地下矿区范围不进行开采活动。聂家仑工区和肖家湾工区仅作为矿产资源储备，不得进行采矿活动，可根据相关部门批准进行巷道掘进和探矿活动。天车仑工区在按照环保要求完善相关防治措施，待天车仑工区与八宝山工区井巷工程贯通后，天车仑工区井口不得出矿。项目应加快井巷工程贯通工程实施，确保在 2023 年年底实现天车仑矿区不再出矿，现有井口仅作为安全备用井使用。

经上述措施后，西区、东区产生的井下涌水进入西区污水处理站统一处理，再经专用管道由小溪汇入廖家坪水库下游的漳溪，项目整合改造后，废水得到有效的处理，不与廖家坪水库产生水力联系，项目矿山开采对廖家坪水库水环境影响较小，水环境风险可控。

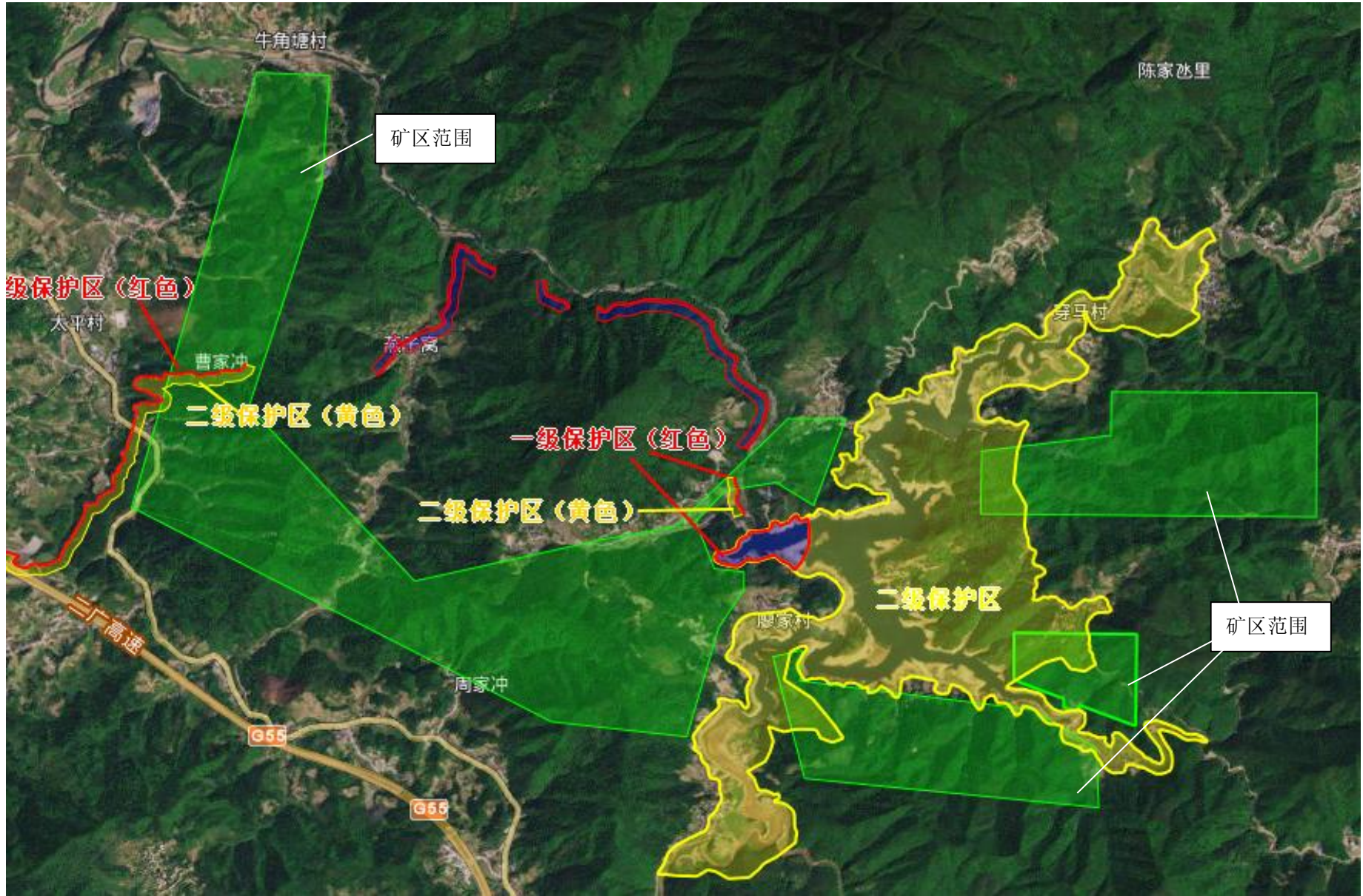


图 7.2-4 矿区位置与廖家坪水库饮用水源保护区位置关系



图 7.2-5 矿区位置与廖家坪水库饮用水源保护区位置关系

7.2.2.3 排污口设置的合理性分析

项目整合改造后，原八宝山工区污水处理站作为应急收集池，不再设置排污口。西区、东区废水统一进入西区新建的污水处理站处理，达标排放的尾水由专用管道于小溪排放，排放口位于西区工业广场西北侧，地理坐标为 $111^{\circ}43'58''E$ 、 $28^{\circ}6'38''$ 。排污口所涉及水功能区为工农业用水、灌溉用水和排水，排污口所在评价区域内无饮用水源取水口，区域内取水主要为农业灌溉用水。项目废水经处理后执行《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）表 2 中标准，铊执行《湖南省工业废水铊污染物排放标准》（DB43/968-2014），镍执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）标准后排放，COD、氨氮等各项水质因子均能满足漳溪水环境功能要求，根据地表水环境影响预测分析结果，正常排放条件下，矿井涌水外排至漳溪，各预测因子在叠加本底值后均未超过《地表水环境质量标准》III 类水质标准，项目外排矿井涌水对漳溪水质影响较小。

因此，本排污口的设置不改变排污口所处水功能区及下游水功能的使用功能，也基本不会影响相邻水功能区的使用。

7.2.2.4 项目废水污染物排放信息表

本项目废水污染物排放信息表见表 7.2-14~7.2-15。

表 7.2-14 废水类别、污染物及污染治理设置信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	矿井涌水	COD、氨氮、SS、锑、砷、汞	管道排入小溪汇入漳溪	连续排放，流量不稳定，但有周期性规律	Z1	西区矿井涌水处理系统	pH 调节+混凝+絮凝+二级沉淀	P1	☉ 是 ● 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排口 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口
2	生活污水	SS、COD、BOD ₅	综合利用，不外排	连续排放，流量不稳定，但有周期性规律	2 个，西区和东区工业广场各 1 个	一体化处理设施	氧化沉淀	/	/	/
3	工业广场初期雨水	SS	综合利用，不外排	/	2 个，西区和东区工业广场各 1 个	初期雨水沉淀池	自然沉降	/	/	/

表 7.2-15 废水直接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量/(万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳自然水体信息		汇入受纳自然水体地理坐标		备注
		经度	纬度					名称	受纳水体功能目标			
1	P1	111.732778	28.110556	57.156	排入小溪，由小溪汇入漳溪	连续排放，流量不稳定，但有周期性规律	/	漳溪	III类	111.725233	28.131731	

表 7.2-16 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值 (mg/L)
1	P1	COD	《锡、锑、汞工业污染物排放标准》(GB30770-2014)	60
2		SS		70
3		氨氮		8
4		总砷		0.1
5		总铅		0.2
6		总镉		0.02
7		总汞		0.005
8		六价铬		0.2
9		总锑		0.3
10		铊		《湖南省工业废水铊污染物排放标准》(DB43/968-2014)

本项目废水污染物排放信息见下表。

表 7.2-17 废水污染物排放信息表 (改建、扩建项目)

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度 (mg/L)	新增日排放量 (t/d)	全厂日排放量 (t/d)	新增年排放量 (t/a)	全厂年排放量 (t/a)	
1	P1	西区污水处理站排放口	COD	16.8	0.03200737	0.03200737	9.60221	9.60221
2			SS	9.2	0.01752783	0.01752783	5.25835	5.25835
3			氨氮	0.732	0.00139463	0.00139463	0.41839	0.41839
4			总砷	0.06707	0.00012777	0.00012777	0.03833	0.03833
5			总铅	0.03000	0.00005713	0.00005713	0.01714	0.01714
6			总镉	0.00005	0.00000010	0.00000010	0.00003	0.00003
7			总汞	0.00002	0.00000003	0.00000003	0.00001	0.00001
8			六价铬	0.00060	0.00000113	0.00000113	0.00034	0.00034
9			总锑	0.06126	0.00011670	0.00011670	0.03501	0.03501
10			铊	0.01532	0.00002917	0.00002917	0.00875	0.00875
全厂排放口合计			COD			9.60221	9.60221	
			SS			5.25835	5.25835	
			氨氮			0.41839	0.41839	
			总砷			0.03833	0.03833	
			总铅			0.01714	0.01714	
			总镉			0.00003	0.00003	
			总汞			0.00001	0.00001	
			六价铬			0.00034	0.00034	
			总锑			0.03501	0.03501	
			铊			0.00875	0.00875	

7.2.3 地下水环境影响预测与评价

7.2.3.1 矿区水文地质条件

环评引用《湖南安化鑫丰矿业有限公司廖家坪金锑钨矿矿山地质环境综合防治方案》（湖南华中矿业有限公司）中的相关水文资料：

一、含、隔水特征

1、含水层特征

(1) 孔隙含水层：主要分布于山体斜坡、坡麓地带及溪流、沟谷两侧。据本次调查，第四系残坡积层和冲积层厚 0—5 米，富水性较强，含孔隙潜水，所含孔隙潜水可由下降泉排出地表。与地表水水力联系密切。

(2) 裂隙含水层

①分布于矿区中部外围东北角的震旦系下统冰碛砂砾岩、碳酸盐岩裂隙含水层。由冰碛砂砾岩、泥岩和碳酸盐岩等冰—海相沉积地层组成，厚 100—700m，冰碛砂砾岩成分复杂，分选性差，呈棱角和次棱角状，透水性较好，碳酸盐岩富水性中等，地下水受降雨影响明显，泉水流量一般 0.2—0.5L/s，含中等裂隙水，其水质良好，但远离矿体，且有隔水体相隔，对矿坑充水无影响。

②分布于矿区中部外围北部的震旦系上统硅质岩裂隙含水层。由薄层状含炭泥岩、泥晶灰岩、薄—厚层状硅质岩地层组成，厚度 70—121m，硅质岩岩质坚硬、性脆，节理、裂隙发育，导水性较强，泥晶灰岩富水性中等，中间虽有隔水性较好的含炭泥岩相隔，但含炭泥岩较薄，且有断裂、劈理及节理连通导水，地下水受降雨影响明显，含中等裂隙水，其水质良好，但远离矿体，且有隔水体相隔，对矿坑充水无影响。

③分布于矿区及外围中北部的中寒武统泥灰岩、粉晶灰岩裂隙含水层，呈北东至南西向展布。由薄层状泥灰岩、粉晶灰岩夹含炭钙质页岩地层组成，厚度 230—300m，泥灰岩、粉晶灰岩岩质较坚硬、性脆，劈理、节理、裂隙较发育，导水性、富水性中等，地下水受降雨影响明显，泉水流量一般 0.6—3.2L/s，含中等裂隙水，水质为 $\text{HCO}_3\text{—Ca}^{2+}$ 型淡水，但远离矿体，且有隔水体相隔，对矿坑充水无影响。

④分布于矿区及外围中北部的上寒武统泥灰岩、粉晶灰岩裂隙含水层，呈北东至南西向展布。由粉晶灰岩、泥灰岩及黑色硅质（燧石）条带地层组成，厚度 171—181m，泥灰岩、粉晶灰岩岩质较坚硬、性脆，劈理、节理、裂隙较发育，

导水性、富水性中等。地下水态受降雨影响明显，泉水流量一般 0.5—4.1L/s，含中等裂隙水，水质为 $\text{HCO}_3\text{—Ca}^{2+}$ 型淡水，但远离矿体，且有隔水体相隔，对矿坑充水无影响。

⑤主要分布于矿区及外围西、南部的泥盆系石英砂岩、粉砂岩裂隙含水层。上部由厚层状细粒石英砂岩、中下部由紫红色粉砂质页岩和粉砂岩互层地层组成，厚度不详，石英砂岩、粉砂岩岩质坚硬、性脆，节理、裂隙发育，导水性较强，富水性弱，地下水受降雨影响明显，泉水流量一般 0.1—0.4L/s，含弱裂隙水，其水质良好，但远离矿体，且有隔水体相隔，对矿坑充水无影响。

2、隔水层特征

(1) 分布于矿区及外围中北部的下寒武统炭质板状页岩隔水层，呈北东至南西向展布。下部由薄层硅质岩与炭质板状页岩互层，上部由炭质板状页岩夹粉晶灰岩地层组成，厚度 140—190m，为浅变质地层，除少量薄层硅质岩和粉晶灰岩含微弱——弱裂隙承压水外，炭质板状页岩节理、裂隙不发育，含水贫乏，渗透系数小，隔水性良好，可视为隔水层。

(2) 分布于矿区及外围中部的下奥陶统板状页岩、粉砂质板状页岩隔水层，呈北东至南西向展布。由板状页岩、粉砂质板状页岩地层组成，厚度 73.5—612.8m，为浅变质地层，岩层节理、裂隙不发育，含水极弱，渗透系数小，隔水性好，为隔水层。是区内金矿化赋存的主要层位。

(3) 分布于矿区及外围中部的中奥陶统泥岩、粉砂质泥岩隔水层，呈北东至南西向展布。由薄层泥岩与含炭硅质岩互层、粉砂质泥岩地层组成，厚度 15.3—81.2m，除少量薄层含炭硅质岩含微弱裂隙承压水外，其他岩层节理、裂隙不发育，含水极弱，渗透系数小，隔水性良好，可视为隔水层。是金矿化赋存层位之一。

(4) 分布于矿区及外围中南部的上奥陶统炭泥岩隔水层，呈北东至南西向展布。由含炭泥岩夹粉砂岩地层组成，厚度 45.9m，除少量薄层粉砂岩含微弱裂隙承压水外，含炭泥岩节理、裂隙不发育，含水极弱，渗透系数小，隔水性良好，可视为隔水层。是区内金矿化赋存层位之一。

(5) 主要分布于矿区及外围西侧及南西部的下志留统周家溪群下组粉砂质泥岩隔水层。下部由中薄层状粉砂岩、含炭粉砂质泥岩，中、上部由厚层状粉砂质泥岩、细砂岩地层组成，厚度大于 100m，除少量薄层粉砂岩含微弱裂隙承压水

外，其他岩层节理、裂隙不发育，含水极弱，渗透系数小，隔水性良好，可视为隔水层。是区内金矿化赋存层位之一。

综上所述，廖家坪金矿赋存于奥陶——志留系地层岩系中，含水极弱，为隔水层；第四系为孔隙含水层，富水性较强，隔水性较好，对矿床充水影响小，锑钨矿赋存于震旦系、寒武系中上统、泥盆系岩系中的裂隙含水层，富水性弱——中等，能对矿井进行弱——中等强度充水，因远离矿体，对矿井充水无影响。

二、断裂构造带含水、导水特征

矿区内断裂较为发育，按其产状可分为北北东向组、北西向组、近东西向组及南北向组四组，其中规模较大的北北东向 F1、F12 断裂、近东西向 F11 断裂为区域性导矿构造，次级北西向、近东西向断裂为储矿构造，而南北向断裂多为破坏性后期构造。其含水导水特征主要如下：

1、北北东向组

山溪铺断裂（F1）：位于矿区西部，走向 15°—30°，倾向北西，倾角 64°，破碎带宽 1—3m，为一条最主要的区域正断层，北段断距最大，矿区分布于该断裂的南东盘，虽破碎角砾一般胶结较紧，沿断裂有花岗斑岩隔水体分布，导水性弱，但断层穿过溪流和震旦系、寒武系中上统、泥盆系弱——中等强度裂隙含水层，含水性中等，矿体位于断层下盘，能对矿井进行弱。中等强度充水，因断层距Ⅱ号矿带开采坑道 260m 以上，且无其他导水断层连通，对开采影响小。禾子滩——谢家冲断裂（F12）：位于梨树坳以西约 500m，长约 5km，走向 15°—25°，倾向北西西，倾角 60°—75°，破碎带宽 2—3m，为区域正断层，破碎角砾一般胶结较紧，导水性较弱，因断层穿过溪流和震旦系、寒武系中上统、泥盆系弱，中等强度裂隙含水层，含水性中等，切过Ⅱ号、Ⅳ矿带蚀变带，但由于蚀变带经多次蚀变及石英——硫化物等胶结，导水性、含水性弱，距原露采区矿体 40m 以上，距矿体开采坑道 90m 以上，矿山开采表明，对矿井充水强度弱，对开采影响小。

2、北西向断裂

廖家坪矿段XII号带断裂：长 720m，破碎带宽 10—30m，走向 295°，倾向南西，倾角 70°—85°，为层间破碎带张扭性复合断层，沿破碎带有含金花岗斑岩脉隔水体充填，破碎带为石英——硫化物等矿化胶结，矿山开采表明，导水性、含水性弱，对矿井充水强度弱，对开采影响小。

太平矿段 II 号带断裂：长 800m，宽 0.45—8m，走向 310—330°，倾向北东，倾角 75°—80°，破碎带为石英—硫化物等矿化胶结，矿山开采表明，导水性、含水性弱，对矿井充水强度弱，对开采影响小。

太平矿段 V 号带断裂：长 450m，破碎带 5.5—29m，走向 290°倾向南西，倾角 48°—52°，沿破碎带有含金花岗斑岩脉隔水体充填，破碎带为石英—硫化物等矿化胶结，矿山开采表明，导水性、含水性弱，对矿井充水强度弱，对开采影响小。

3、近东西向组

F11 位于阴山排—梨树坳，为区域压扭性逆断层，走向近东西，大于 10km，倾向南，倾 45°—80°，破碎带宽 2—8m，多呈角砾状，胶结物主要与泥质、砂质、硅质和碳酸盐，胶结较紧，沿断裂有花岗斑岩隔水体分布，导水性、含水性弱，矿体位于断层上盘，因断层距开采坑道 120m 以上，对开采影响小。

4、南北向组

F8：位于盐色岩，长大于 3km，走向近南北，倾向西，倾角 45°—50°，破碎带宽 0.5—1m，为逆断层，为断层角砾岩及断层泥充填，并在盐包岩错断 F11，属破坏矿体断裂，其导水性弱，但断层穿过寒武系上统中等强度裂隙含水层，含水性中等，矿体位于断层下盘，能对矿井进行中等强度充水，虽断层距 XII 号矿带矿体开采坑道 250m 以上，但有其他导水通道(如民采采空区)连通可能，对开采有一定影响。

F42：位于梨树坳，长度大于 3km，走向近南北，为正断层，在梨树坳错断 F11 属破坏矿体断裂，其导水、含水性中等，能对矿井进行中等强度充水，虽断层局部切过 IV 号矿带矿体，但矿体赋存于浅部，已露采全部采空，矿山已开采结果表明，其导水性、含水性弱，对原露采区充水强度弱，对开采影响小。

另外，矿区 II、XII 号矿体局部北北东向次级小断裂破坏，为次级正断层，泥质、角砾质胶结，其导水性较强，含水性弱，矿山开采表明，能对矿井进行一定强度充水，在开采坑道内表现为淋水或滴水形式，对开采有一定影响。矿区 V 号矿体局部近东西向次级小断裂破坏，为次级逆断层，泥质、角砾质胶结，其导水、含水性弱，矿山开采表明，对矿井充水强度弱，在开采坑道内表现为滴水形式，对开采影响小。矿区劈理发育，有顺层劈理、切层劈理、有局部劈理、有区域性轴面劈理，虽能对矿床进行充水作用，但规模小，据开采坑道观察，矿区各

种劈理导水、含水弱，对矿井充水影响小。

三、地下水补给、迳流、排泄特征

矿区部分基岩裸露，植被较发育。矿区及外围评估区地下水位一般大于450m，地下水由四周向廖家坪水库汇集为该区域地下水的主要运动方向。地下水主要受大气降水补给，部分在浅部裂隙中沿山坡向下迳流并呈散流或泉水的形式等排泄于丘坡脚、冲沟及区内季节性小溪内；部分通过基岩断裂、裂隙渗透到深部裂隙含水层中迳流；矿山开采时一定范围内的地下水流向矿井，再由矿井抽出排放于地表。

7.2.3.2 矿山开采地下水环境影响预测分析

根据现场调查，项目及周边居民生活饮用水均引自就近山头的山泉水。环评结合《湖南安化鑫丰矿业有限公司廖家坪金锑钨矿矿山地质环境综合防治方案》（湖南华中矿业有限公司）中对地下水影响的描述分析矿山开采过程地下水环境影响：

1、水资源影响的预测评估

（1）地下水资源枯竭预测影响较轻

矿坑充水浅部主要为孔隙潜水和风化裂隙水，深部主要为构造裂隙水，各矿体情况类似。矿体赋存层位岩体含水量小，并非含水层。该层亦为良好的隔水层。矿山未来开采方向不改变坑道充水现状。

矿山经过多年开采，坑道系统强排地下水形成的的降落漏斗也趋于稳定，降落漏斗区内的弱裂隙水已经基本疏干；区内井泉多处于第四系冲洪积层中，现状井泉无干涸，未来随着开采深度延深，对地表水扰动减弱，造成井泉干涸的可能性小。

因此，预测评估未来矿业活动对地下水资源枯竭影响较轻。

（2）区域地下水均衡破坏预测评估影响较轻

现状矿业活动对区域地下水均衡破坏影响较轻。矿山内为地下水补给径流区，未来受疏干影响的含水层疏干影响范围不大，但不是区域供水含水层。矿井排水虽对区域地下水均衡破坏有一定影响，因不是供水含水层，对区域居民饮用水不会受矿业活动影响。区域供水含水层不受矿井排水疏干影响。

因此，预测评估矿业活动对区域地下水均衡影响较轻。

（3）对地表水漏失预测影响较轻

矿山开采后,对地下水的影响程度取决于矿层开采后上覆岩层被破坏所产生的导水裂隙带高度,能否波及到顶板含水层及地表水体。按矿体采空后岩石的破坏和变形特征,一般由下而上可划分为三带,一带为垮落带,二带为导水裂缝带,三带为岩层弯曲,对矿层开采有充水影响的为一、二带,根据地层的岩石组合特征(中硬)。按照2017年5月17日安监总煤装【2017】66号关于印发《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程》中的最大垮落带高度(H_k)、最大导水裂缝带(H_{ij})高度计算公式,计算如下:

①缓倾斜(0~35°)、中倾斜(36~54°)矿体:

$$H_k = 100M / (4.7M + 19) + 2.2$$

$$H_{ij} = 100M / (1.6M + 3.6) + 5.6$$

②急倾斜矿层(55~85°)

$$H_{ij} = 100Mh / (7.5h + 293) + 7.3$$

$$H_k = 0.5 H_{ij}$$

参数取值:

H_k ——最大垮落带高度, m

H_{ij} ——最大导水裂缝带高度, m

M——矿层最大厚度, m。

h——工作面中段垂高(m), II_{西1}号金矿体 h 取 40m、XIII 号金矿体 h 取 30。

开采各矿体的最大导水裂缝带高度按各矿体的厚度分别计算。

表 7.2-16 矿山各矿体冒落带及导水带高度计算结果一览表

矿体编号	间距(m)	垮落带高度(m)	导水裂缝带高度(m)	备注
II _{西1} 号金矿体	上距志留系下统 162 m	24.73	49.46	矿体赋存于志留系下统周家溪群底部,岩性为粉砂岩、粉砂质泥岩
II _{西1-2支} 金矿体	距II _{西1} 号金矿体 16 m	15.05	30.10	
II _{西1-1支} 金矿体	距II _{西1-2支} 号金矿体 25 m	7.80	15.60	
v号金矿体	上距志留系下统 95 m	12.9	45.92	粉砂岩
XIII 号金矿体	上距奥陶系下统 55 m	18.88	37.76	页岩
V ₁₁₋₁ 号钨矿体	上距寒武系中统探溪组中段含水层 120 m	11.37	41.62	泥灰岩、炭质板状页岩

经计算,各矿体开采导水裂缝带最大高度均小于未来开采最浅深度,矿井开采地表水一般不会渗入矿井。

金锑钨矿矿井充水含水层主要为寒武系中、上统泥灰岩、粉晶灰岩，裂隙较发育，导水性、富水性中等、风化裂隙水及破碎带裂隙水，矿井排水对地下含水层疏干影响范围按 $R_0 = R + r_0$ 公式计算：

7.2-17 地下水动力学法计算参数确定表

参数 计算 水平	K	M	H(s)	R	r_0	F	h	R_0
90	0.052	10	215	490.28	94.14	27839	0	584.42
362	0.052	10	87	198.39	62.62	12319	0	261.01
335	0.052	10	60	136.82	132.69	55309	0	269.51
220	0.0252	40	85	134.93	93.09	27221	0	228.02

k: 渗透系数平均值 (m/d)，矿山排水的平均渗透系数为 0.052m/d；

M: 含水层平均厚度 (m)，含水层平均厚度值 40m；

H (s): 水位高度 (m)，含水层静止水位标高减去最低开采标高；

R: 影响半径 (m)， $R=10S\sqrt{k}$ ；

r_0 : 系统坑道引用半径 (m) $r_0=\sqrt{\frac{F}{\pi}}$ ；

R_0 : 为含水层疏干影响引用半径 (m)， $R_0=R+r_0$ ；

h: 水柱高度 (m)；

F: 计算范围内矿层面积 (m²)，在矿层储量估算图上直接量取。

经计算未来八宝山工区钨矿含水层疏干影响半径 228.02m，矿坑抽排水仅对寒武系中、上统泥灰岩、粉晶灰岩，有一定的疏干作用，疏干范围小；太平矿段、廖家坪矿段、天车仑工区含水层疏干影响半径分别为 584.42 m、261.01 m、269.51m，矿坑疏排水与评估区及周边区域含水层水力联系微弱，不会影响区域地下水位超常降低。区内供水含水层为第四系松散岩类孔隙水含水层，该含水层不会受疏干影响。

评估区内沟谷较低地段有少量水田分布，地表较大水体有廖家坪水库、漳溪、山溪溪。当地侵蚀基准面标高为+280~+315m。未来矿山开采V号脉的最低标高为+362m，XII₁号脉的最低标高为+335m，未来矿山开采X号脉的最低标高为+365m，矿山开采II号脉的最低标高为+90m，虽低于侵蚀基准面标高，但II号脉上方岩石移动范围并未达到山溪溪的河床，且由矿区水文地质资料可知，矿体围

岩地层的隔水性好。因此未来矿山开采太平矿段、廖家坪矿段、天车仑工区的金矿体对地表水漏失的影响仍为较轻。

八宝山工区的地表水体为东南边缘的廖家坪水库，正常水位标高 312m，最高 313m，最低 260m，正常库容 4130 万 m³。矿权边界往东与水库边缘的最小水平距离约 15m，矿权边界往南与水库边缘的最小水平距离约 40m。根据《安化紫金锑钨矿业有限公司八宝山工区井下开采对廖家坪水库影响专项技术研究》（湖南铭生安全科技有限责任公司，2012 年 11 月编制），经安全论证分析，廖家坪水库在 1d 号、③号矿脉的下盘，①号、②号矿脉的端部，采空区上部围岩的局部冒落带、透水裂隙带不会直接沟通与廖家坪水库的水力联系。矿山在采矿许可证最低开采深度为 0m 开采时，根据廖家坪水库的受护范围划定①号、②号、③号矿脉的禁采范围，在禁采范围线内开采矿体，不会对廖家坪水库造成安全危害。廖家坪水库在 1d 号矿体矿权范围的下盘，矿体下盘移动范围距水库受护边界相对较远，1d 号矿体在其矿权范围内开采后的下盘岩移活动不会影响水库的安全营运。

因此，严格按照开采设计施工，留设好受护边界，预测评估矿业活动对地表水漏失影响较轻。

7.2.3.3 地质扰动可能造成的影响

开采过程，人为地对地质造成了扰动，可能造成的影响主要为：（1）工业广场地面水经斜井导入井下对地下水环境造成污影响；（2）若地面出现塌陷坑、裂隙灯，地表水可能直接通过塌陷坑、裂隙进入井下，对地下水环境造成影响。地面工业广场设置了防洪截水沟、排水涵管和相应的边坡、挡墙；同时，评价建议建设单位应加强地面踏勘工作，及时掌握地表塌陷、变形等情况，采取措施处理。如：充填塌陷坑、裂隙；环绕塌陷坑、裂隙布置截排水沟等。在加强管理后，该影响可控，对地下水环境影响较轻。

综上所述，预测评估矿业活动对地下水水资源影响较轻，对地表水资源影响较轻。

2、水环境影响的预测分析

（1）地表水环境污染影响较轻

结合环境质量现状监测资料，现状开采矿井涌水对地表水污染影响较轻。未来开采矿坑水的水质不会有大的变化，只是水量有所增加，根据工程分析，矿山

井下涌水中主要污染物为 COD、SS、氨氮及少量的金属锑、砷、汞等，矿山各工区设污水处理系统，矿坑水经污水处理系统处理达标后优先回用，剩余部分排放至廖家坪水库坝下的漳溪，正常情况下对水库及河流水质影响小。据此，预测评估未来矿业活动对地表水环境污染影响较轻。

(2) 地下水环境污染影响较轻

本矿山为既有矿山，已有数十年的开采历史。根据评价所收集的地下水环境质量现状监测资料，各采样点各监测因子符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，项目所在区域地下水环境质量现状较好，矿山现有开采工程及历史开采活动对区域地下水水质影响小。本次矿山升级改造主要在依托现有的地面生产设施及井下开采系统的基础上，完善相关环保设施，开采方式及采矿方法不变，外排废水仍主要为矿井涌水，水质成分不变，水量也不会有大的增加，矿井涌水经地下水仓收集后部分回用，剩余部分泵至各工区配套的地面污水处理系统处理，达标后排至廖家坪水库坝下 200m 处的漳溪，工业广场初期雨水经截排水沟自流进入初期雨水沉淀池，沉淀处理达标后备用于工业广场洒水降尘，采矿废水渗入含水层水量极少，预测对地下水污染影响较轻。且矿山及周边居民生活水源为山顶山泉水，取水点均高于矿山开采区域，因此，矿山开采对周边生活用水水源影响小。

7.2.4 声环境影响预测与评价

7.2.4.1 噪声环境影响预测与评价

1、噪声排放源强

工程噪声污染源主要来自凿岩、爆破、采矿机械设备运行、运输车辆等，根据噪声源位置分布大致可分为采掘工作面井下声源、通风风机、空压机、装卸设备等地面声源。主要声源及噪声产排情况详见表 7.2-18。

表 7.2-18 营运期噪声排放情况表

噪声声源	污染源特征	位置	噪声级 dB(A)	治理措施	采取措施后声压值 (dB(A))	
井下作业噪声 (N1)	爆破	间断	井下	100~110	微差爆破，地面隔声	≤55
	凿岩机	间断	井下	85~95	地面隔声	≤55
	材料车	间断	井下	80~85	地面隔声	≤75

	水泵	间断	泵房	75~80	设橡胶垫或弹簧振器，水泵进出口采用软橡胶连接	≤70
空压机 (N2)		连续	空压机房	90~100	消声装置、机房隔音	≤70
回风井通风 (N3)		连续	风井口	90~95	通风机进风道采用混凝土结构，出风道内安装阻性消声器	≤75
铲车 (N5)		间断	矿石堆场	80~85	围墙阻隔	≤70

2、噪声预测

本项目采用地下开采方式，爆破噪声是瞬时噪声源，在井下的其他高噪声设备，经地面隔声，到达地面以上噪声值基本降低到 55 dB(A)以下，对地面上的声环境影响较小。因此，本次预测主要针对地面设备噪声进行。

(1) 预测评价标准

矿区位于声环境质量标准 2 类区，噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准。

(2) 预测模式

采用点声源距离衰减模式预测该项目设备噪声对声环境的影响。

噪声衰减公式：

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

式中：L (r)：噪声源距离为 r 处等效 A 声级值，dB(A)；

L (r0)：距噪声源距离为 r0 处等效 A 声级值，dB(A)；

ΔL：噪声衰减量（包括遮挡物、空气吸收、地面效应引起的衰减量），dB(A)；

r——关心点距噪声源距离，m；

r0——距噪声源距离，m。

多源噪声叠加公式：

$$L = 10\lg\left(\sum_{i=0}^N 10^{0.1L_i}\right) - \Delta L$$

式中：Li：第 i 个声源的声压级，dB(A)；

ΔL：噪声衰减量（包括遮挡物、空气吸收、地面效应引起的衰减量），

dB(A);

N: 声源数量。

(3) 预测结果与分析

在不考虑周围没有任何外物阻挡的情况下,项目各高噪声设备经不同距离衰减的预测结果详见表 7.2-19。

表 7.2-19 矿山主要设备噪声随距离衰减预测结果表 (单位: dB(A))

设备	距声源的衰减距离							
	10m	20m	50m	100m	120m	180m	200m	320m
风机	75	68.98	61.02	55	53.42	49.89	48.98	44.9
空压机	80	73.98	66.02	60	58.42	54.89	53.98	49.9
铲车	65	58.98	51.02	45	43.42	39.89	38.98	34.9
水泵	60	53.98	46.02	40	38.42	34.89	33.98	29.9

根据预测结果,在未考虑设备隔声、消声、减振以及未考虑噪声设备同时运行时的叠加效果时,除空压机外,其余设备在 200m 范围内均可做到昼夜间噪声达标排放。空压机昼、夜间噪声达标距离分别为 100m、320m,项目空压机置于设有专门的空压机房,并对其进行消声、减振处理,其噪声值可衰减 25dB(A)以上。此外,矿山各水泵设橡胶垫或弹簧振器,进出口采用软橡胶连接,噪声可降至 60dB(A)以下。

项目通风风机独立设置于各工区风井口,据调查,太平工区 II_西风井最近敏感点距离为 125m,太平工区 V 号段风井最近敏感点距离为 680m,八宝山工区风井最近敏感点距离为 50m,天车仑工区风井最近敏感点距离为 220m。

由预测结果可知,在未采取措施的情况下,风井通风风机昼、夜间噪声达标距离分别为 60m、200m,若不采取隔声减震措施,将引起八宝山工区风井附近居民昼、夜间噪声超标,太平工区 II_西风井附近居民点夜间超标,项目通风机进风道采用混凝土结构,出风道内安装了阻性消声器,且经山体树林阻隔后风机噪声可得到大幅度降低,对周边敏感点声环境影响小。

除风机外,空压机、地面水泵分布设置在各工区主井口,本次评价根据实际情况将其简化为点源进行计算,按采取降噪措施后叠加得出的复合声级来预测项目设备噪声对外环境的影响。

表 7.2-20 矿山主要设备噪声声级值叠加预测一览表 (单位: dB(A))

设备	距声源衰减距离 (m)							
	0	10	20	50	100	120	180	200

空压机	80	60	53.98	46.02	40	38.42	34.9	33.98
水泵	60	40	33.98	26.02	20	18.42	14.9	13.98
同时运行叠加后	81.17	61.17	55.15	48.19	43.17	39.59	36.06	35.15

根据预测结果可知，考虑降噪措施并叠加后的复合声级在 40m 处可达到 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 2 类标准的昼、夜间限值要求。根据现场调查，各主井口 50m 范围内基本无敏感点分布，周围声环境受本项目噪声影响较小。

7.2.4.2 爆破震动环境影响分析

1、爆破震动安全标准

衡量爆破地震强度的参数包括位移、速度和加速度，井下爆破对地面建筑物的破坏程度主要取决于质点峰值震动速度。GB6722-2003《爆破安全规程》规定，一般建筑物和构筑物的爆破地震安全性应满足安全震动速度的要求，主要类型的建（构）筑物地面质点的安全震动速度规定如下：

- a. 土窑洞、土坯房、毛石房屋 1.0cm/s
- b. 一般砖房、非抗震的大型砌块建筑物 2~3cm/s
- c. 钢筋混凝土框架房屋 5cm/s
- d. 水工隧洞 10cm/s
- e. 交通隧洞 15cm/s
- f. 矿山巷道：围岩不稳定有良好支护 10cm/s

围岩中等稳定有良好支护 20cm/s

围岩稳定无支护 30cm/s

2、爆破安全距离与爆破震动速度预测

根据《爆破安全规程》，爆破地震安全距离可按下列计算：

$$R = \left(\frac{K}{V} \right)^{\frac{1}{\alpha}} Q^m$$

式中：R——爆破地震安全距离，m；

Q——炸药量，kg；齐发爆破取总炸药量；微差爆破或秒差爆破取最大一段药量；根据项目设计资料，本工程采矿最大一段炸药使用量为 12kg，分 2 个作业面进行爆破，考虑极端情况，Q 取 24；

V——地震安全速度，本工程地表构筑物主要为办公、宿舍的房屋，

为一般砖混房， V 取 2.5cm/s ；

m ——药包形状系数，我国一般取 0.3 ；

K 、 α ——与爆破点地形、地质等条件有关的系数和衰减指数，本项目取 $K=200$ 、 $\alpha=1.8$ 。

计算得爆破地震安全距离 R 为 29.6m 。即距离爆破点 29.6m 范围内的建筑物将不同程度地受到爆破震动影响，其震动水平将高于标准限额 2.5cm/s 。

3、爆破震动影响评价

由爆破地震安全距离计算结果可知，只有当建筑物距离爆破点 29.6m 外，其建筑结构才可免于爆破震动的影响。根据矿体赋存标高以及地表建筑物标高，地表建筑物距爆源中心均大于 29.6m ，因此生产期的爆破震动不会对地表建筑物产生破坏性影响。最终安全距离以矿山安全评价报告结论为准。

7.2.5 固体废物环境影响分析

项目固体废物为主要包括开采废石、废水站污泥以及维修废机油、废矿灯等危险固废、少量的职工生活垃圾。

1、一般固废环境影响分析

矿山一般固废主要为采矿废石。矿山复采后采矿废石主要为矿体围岩、夹石，根据矿山以往开采实际，废石产生系数为 0.3t/t-原矿 ，估算采矿废石产生量约为 1.8 万 t/a 。根据类比同类矿山废石毒性浸出试验分析结果，本项目废石性质属于第 I 类一般工业固体废物，项目将逐步清理现有露天堆存废石，矿石堆场全部改造为规范化建设、地面均硬化处理、四周设置围挡、设置截排水沟、加盖厂棚。后续开采废石优先用于井下回填，不在废石暂存库长期堆存，暂存周期不超过 3 天，剩余部分临时堆存至废石库，定期外售综合利用用于建筑石料等，对外环境影响小。

项目各工区废水处理站沉淀单元会有一定的沉淀污泥产生，建议运营后对污水处理站污泥进行毒性鉴定，并根据鉴定结果确定固废属性，采取相应处置措施。

根据废石鉴定结果，项目产生的废石属于第 I 类一般工业固体废物，对外出售综合利用时，评价提出须考虑其重金属含量及放射性水平，用于其他有相应重金属含量限值或放射性限量要求行业的，应经鉴定其重金属含量或放射性水平低于相应限值方可综合使用。

2、危险废物环境影响分析

项目涉及的危废主要为废机修废机油和废矿灯，机修废机油和废矿灯，产生量小，通过按要求设立专门的危废暂存间暂存，并与有危废处置资质的单位签订协议，定期交由有资质单位处置后，对周边环境的影响小。

3、生活垃圾

生活垃圾主要是职工日常生活中抛弃的各类废弃物，如废塑料、废包装纸等。生活垃圾分类收集，可回收部分集中收集送当地废品回收站，其他不可回收部分收集后有村镇垃圾收集系统收集后，定期送至镇生活垃圾中转站，由环卫部门统一处置，不外排，对矿区及周边环境的影响小。

综上所述，本项目固废可实现资源化、减量化、无害化处置，对周边环境无明显影响。

7.2.6 土壤环境影响分析

1、土壤环境影响类型及影响途径识别

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），项目属于污染影响型建设项目，结合导则附录 B 中 B.1 进行识别，详见表 7.2-22。

表 7.2-22 项目土壤环境影响类型及影响途径表

时期	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	√	√	√					√

2、土壤环境影响源及影响因子识别

根据导则附录 B 中 B.2 进行识别，详见表 7.2-23。

表 7.2-23 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
工业广场	生产活动	大气沉降	锑	锑	连续
废水处理设施	沉淀池、集水池	垂直入渗	锑、氟化物、铜、锌、铅	锑、铅	事故、连续

3、土壤环境影响分析

本次改造后项目矿石及废石均采用堆存库临时堆存，可做到防风、防雨；工业广场增设初期雨水收集池，收集降雨时前 15min 受污染的初期雨水，可有效避免降雨天气，雨水冲刷工业广场及废石堆、矿石堆形成的地表漫流对土壤环境的影响。因此，本项目对土壤的影响形式主要表现为大气沉降及废水入渗影响。

矿山开采过程中所产生的废气主要为井下通风废气（主要污染成份为 TSP

和 NO_x) 及工业广场无组织粉尘 (TSP), 本项目为金锑钨矿山开采, 粉尘中会含有少量重金属, 通过大气沉降的途径进入土壤中, 使土壤中的重金属含量升高。根据大气环境影响估算模式计算结果, 各工区风井中颗粒物最大落地浓度占标率均小于 3%, 工业广场无组织扬尘下风向最大浓度占标率均小于 2%, 最大落地浓度均未超过《环境空气质量标准》中二级标准限值, 颗粒物大气沉降对土壤环境影响较轻。

项目废水处理站主要处理井下涌水, 根据正常开采期间的涌水水质监测结果, 涌水中重金属含量较低, 沉淀池、废水处理站构筑物底、侧面均采用防渗、防腐处理, 正常情况下废水站废水不会渗漏对土壤产生影响。企业应定期检查场地防渗层的完整性, 一旦发现破裂立即修补, 杜绝事故排放废水入渗引起土壤污染。

机修产生的废机油等危险废物若不妥善处理, 油污渗入土壤中, 将会对土壤带来污染, 因此废机油等危险废物应妥善收集暂存于危废间, 并做好“三防”措施, 定期交由有资质单位处置后, 对周边土壤无明显影响。

矿山在开采过程中, 表土剥离、地表扰动以及产品堆存等, 对土壤结构和肥力将产生不利影响, 造成土壤肥力的下降; 矿山开采后若不及时进行生态恢复, 容易引起土地沙化。本矿山采用地下开采方式, 地表扰动面积较小, 影响相对较小, 矿山植被覆盖率高, 植物生长情况较好。

7.2.7 生态环境影响分析与评价

7.2.7.1 对土地资源的影响分析

本项目地面生产设施大多利用现有工程, 基本不新增占地。矿山现状占地为 6.035hm² (详见表 6.7-1), 占地类型主要为工矿用地和少量林地。项目将逐步清理现有露天堆存废石, 合理设置废石临时堆库, 并对原有露天废石场进行生态恢复, 以节约土地资源, 减轻占地影响。

7.2.7.2 矿山开采对周边农田的影响分析

根据矿业权查询结果, 矿区范围内有 15.51 公顷的基本农田分布, 大多为旱地, 主要分布在矿区边界部分。根据湖南省矿产勘察开发局编制的《湖南安化鑫丰矿业有限公司地下开采对基本农田影响论证报告》及安化县国土资源局出具的《关于湖南安化鑫丰矿业有限公司地下开采对基本农田影响论证报告的审查意见》(详见附件 10): 1、矿山采用留矿采矿法为主, 为地下开采, 上向水平分

层充填法为辅的开采方案，矿区范围内基本农田面积为 15.9 公顷（根据最新的查询结果为 15.51 公顷），矿部（含工业广场）及开拓井筒均位于林地、采矿用地及少量旱地范围内（根据最新的土地利用现状图，工业广场及废石临时堆场等主要占用采矿用地），未直接占用基本农田，矿区基本农田保护现状较好。2、矿业活动对水资源、土地资源影响较轻，不会应矿业活动引发地面农田（包括永久性基本农田）塌陷、裂缝。现有采空区地面标高+280m~+560m，开采底板标高+165m~+465m，空区顶板厚度均大于 70m，均大于空区顶板的安全厚度，采空区顶板岩层处于整体稳定状态，今后开采按照开采设计规程执行，以确保岩层稳定。3、矿山现有采空区顶板岩层厚度均大于冒落带和导水裂隙带的高度，采矿不会引起农田水疏干及地表水漏失。综述，认为湖南安化鑫丰矿业有限公司地下开采活动对矿业权范围内的基本农田无影响。

7.2.7.3 对景观的影响分析

1、对景观的完整性影响分析

生态系统的完整性不仅表现在群落结构和功能的完整性，还表现在斑块之间的连通性。本项目位于安化县清塘铺镇，生态系统的连通性主要体现在以下几个方面：

（1）生态系统由于地处山区，开发较少，自身的连通性较好。在系统中，各种植物之间间距不大，没有出现较大的裂痕，有利于物种间的接触和优势互补，不会出现很大的落差，物种间也不会产生较大差异。这对整个生态系统向良性发展是有利的。

（2）由于本矿山历史开采活动及工业场地设施的建设，土方开挖在一定程度上破坏了土壤和植被，生态系统间的联系被剪断，连通性较原来变差。本次工程地面工业广场及生产设施基本依托现有工程，对生态系统连通性的影响小。此外，环评要求建设单位尽快对废弃井巷、井口进行生态恢复，对遗留废石对进行清理并恢复，评价区生态系统将得到一定程度的修复，连通性也会得到较好的改善。

总体而言，本项目开发建设较集中，并充分利用现有的设施设备，不新增占地，有利于最大限度地减少项目建设对于生态系统完整性的不利影响。同时由于本地生态系统中各个群落团块状分布，斑块镶嵌结构明显；而项目所在地土地开发相对较少，各斑块间连通性较好。因此，在开发过程中采取生态保护措施后，

对项目所在地生态系统连通性影响较小。

2、景观生态学影响分析

矿山开采前，由于生态系统处于良性循环中，整体的景观状况较好。动植物物种较多，物种间发展势头良好，有很好的生态价值、经济价值和观赏价值。

本项目矿区面积为 5.1745km²，开采方式为地下开采，对植被的破坏远远小于露天开采，对景观的完整性影响较小。

7.2.7.4 对动植物的影响分析

区域现有动植物资源较为单一和匮乏，区域范围内现有植物资源主要为杉、松人工林和灌木野草，动物资源主要为蛇、麻雀、野兔等常见物种，未见珍稀动植物。本项目的建设，虽然破坏这些物种的生存条件，导致这些物种的迁移或数量减少，但影响面积和数量有限，且服务期满后通过覆土绿化，植物资源将得到部分恢复，目前存在的常见动物也将重新得到生存空间。

7.2.7 矿石、废石运输对地表水的影响

矿石运输一般为从存放区运送至选厂，废石运输路线较长，由于项目邻近廖家坪水库，可能造成的影响主要为：

1、运输车辆侧翻致使矿石或废石直接落入水体造成影响；

2、撒落在地面的矿石、废石未及时清理，经雨水冲刷形成淋溶水，进入水体噪声影响。

因此，本次评价提出运输过程需采取相应的措施：

1、制定安全的运输路线，尽量不选择临近水库的山体道路；

2、制定车辆安全运输规范，加强运输司机的环保意识；

3、所有运输车辆均需设置安全挡板，以防矿石或废石撒落；

4、加强勘察，发现撒落在地面的矿石或废石及时清理。

7.2.7 生态红线影响分析

根据《采矿权设置范围相关信息分析结果简报》（湘矿权查[2021]170号），生态保护红线（省生态环境厅 201902）：该查询范围与生态保护红线重叠 47.18 平方米、未占用生态红线地质公园；生态保护红线（省规划院 202009）：无重叠。项目与生态红线位置关系见下图；

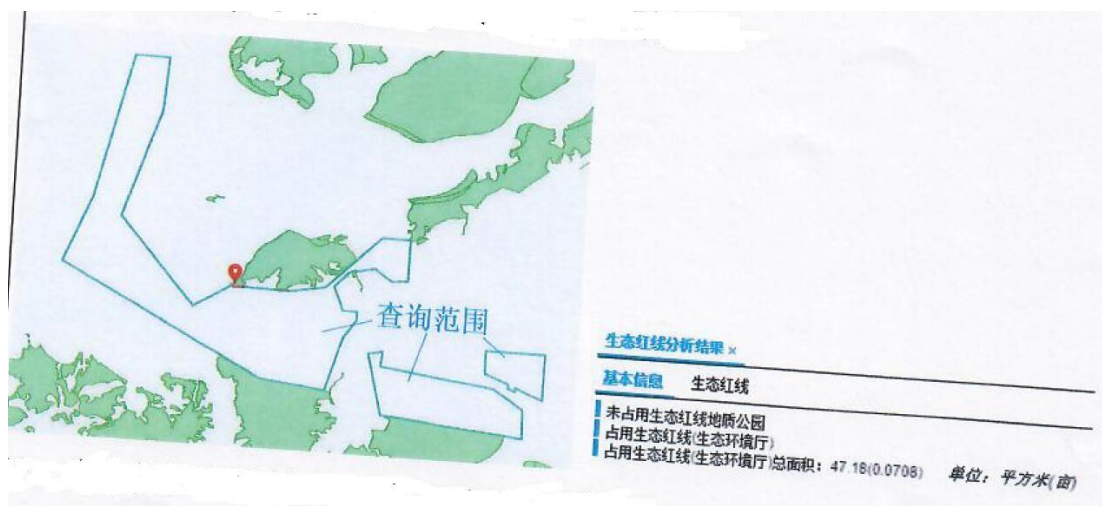


图 7.2.7-1 项目与生态红线位置关系图

本项目采权范围与生态红线有一部分重叠，重叠面积未 47.18m²，本次评价提出建设单位不得在该重叠范围内进行地面工业广场、井筒等相关工业场地及设施的布置，地下穿越线路应在规划设计时考虑避让及退让方案。在采取以上措施后，项目对该区域的生态环境基本无影响。

7.3 闭矿期环境影响分析

本项目矿山采用地下开采方式，矿山在衰竭后期至退役期的时段内，对自然环境诸要素的影响趋于减缓，主要体现在以下几个方面：

(1) 随着资源的枯竭，与矿山开发有关的矿产开采的各产污设备也将完成其服务功能，因此这些产污环节也将减弱或消失，如开采产生的扬尘、各种设备的噪声、固体废物等，区域环境质量有所好转。

(2) 矿山退役后，矿山开发场所景观与自然景观不相协调，尤其是工业场地、矿坪等被严重破坏，微观地貌被大幅度改变，应对其覆土种植，恢复植被以减轻对自然景观的影响。

(3) 矿山退役后，工业场地等仍存在较大的水土流失隐患，应落实土地复垦计划，恢复植被以减少水土流失。

矿山退役期主要对工业场地进行土地复垦和生态恢复，随着地表植被的恢复，矿山水土流失得到有效控制，同时矿区自然景观及生态将朝着有利方向发展。

8 环境风险分析

8.1 风险调查

8.1.1 环境风险物质调查

本项目在采矿过程中未使用各类化学药剂，项目原辅材料中可能构成风险的是硝酸炸药和导爆管等爆破器材，以及废机油、废润滑油等。具体分析如下表所示。

表 8.1-1 项目风险物质的风险特征-炸药特性表

序号	项目	内容
1	产品名 (商品名、化学名)	硝酸铵 NH_4NO_3
2	理化特性	主要成分：纯品；外观与性状：无色无臭的透明结晶或呈白色的小颗粒，有潮解性。熔理化特性：熔点(°C)：169.6；沸点(°C)：210(分解)；相对密度(水=1)：1.72；溶解性：易溶于水、乙醇丙酮、氨水，不溶于乙醚。主要用途：用作分析试剂、氧化剂、致冷剂、烟火和炸药原料。
3	危险性概述	危险特性：强氧化剂。遇可燃物着火时，能助长火势。与可燃物粉末混合能发生激烈反应而爆炸。受强烈震动也会起爆。急剧加热时可发生爆炸。与还原剂、有机物、易燃物如硫、磷或金属粉末等混合可形成爆炸性混合物。
4	毒理学资料	急性毒性：LD50：4820mg/kg(大鼠经口)。
5	稳定性和反应活性	禁配物：强还原剂、强酸、易燃或可燃物、活性金属粉末。
6	急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。
7	健康危害	健康危害：对呼吸道、眼及皮肤有刺激性。接触后可引起恶心、呕吐、头痛、虚弱、无力和虚脱等。大量接触可引起高铁血红蛋白血症，影响血液的携氧能力，出现紫绀、头痛、头晕、虚脱，甚至死亡。口服引起剧烈腹痛、呕吐、血便、休克、全身抽搐、昏迷，甚至死亡。燃爆危险：本品助燃，具刺激性。
8	消防措施	灭火方法：消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。切勿将水流直接射至熔融物，以免引起严重的流淌火灾或引起剧烈的飞溅。遇大火，消防人员须在有防护掩蔽处操作。灭火剂：水、雾状水。
9	泄漏应急处理	应急处理：隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具(全面罩)，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。勿使泄漏物与还原剂、有机物、易燃物或金属粉末接触。小量泄漏：小心扫起，收集于干燥、洁净、有盖的容器中。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置
10	操作处置与储存	操作注意事项：密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防尘口罩，戴化学安全防护眼镜，穿聚乙烯防毒服，戴橡胶手套。远离火种、热源，工

		作场所严禁吸烟。远离易燃、可燃物。避免产生粉尘。避免与还原剂、酸类、活性金属粉末接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。 储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与易(可)燃物、还原剂、酸类、活性金属粉末分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。禁止震动、撞击和摩擦。
11	接触控制/个体防护	工程控制：生产过程密闭，加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备。呼吸系统防护：可能接触其粉尘时，建议佩戴自吸过滤式防尘口罩。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿聚乙烯防毒服。手防护：戴橡胶手套。其他防护：工作现场禁上吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。
12	运输信息	包装方法：两层塑料袋或一层塑料袋外麻袋、塑料编织袋、乳胶布袋；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶(罐)外普通木箱。 运输注意事项：铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输时单独装运，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。严禁与酸类、易燃物、有机物、还原剂、自燃物品、遇湿易燃物品等并车混运。运输时车速不宜过快，不得强行超车。运输车辆装卸前后，均应彻底清扫、洗净，严禁混入有机物、易燃物等杂质。

表 8.1-2 项目风险物质的风险特征-机油等风险特性表

序号	项目	内容
1	产品名称 (商品名、化学名)	润滑油、机油
2	理化性状	油状液体，淡黄色至褐色，无气味或略带异味。闪点(°C)：76，引燃温度(°C)：248，相对密度(水=1)：<1
3	稳定性和反应活性	禁配物：强氧化剂
4	健康危害	急性吸入，可出现乏力、头晕、头痛、恶心，严重者可引起脂性肺炎。慢接触者，暴露部位可发生油性痤疮和接触性皮炎。可引起神经衰弱综合征，呼吸道和眼刺激症状及慢性油脂性肺炎。有资料报道，接触石油润滑油类的工人，有致癌的病例报告。
5	环境危害	对环境有危害，对水体和大气可造成污染。
6	燃爆危险	本品易燃，具刺激性。
7	危险特性	遇明火、高热可燃。
8	急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐。就医。
9	应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。少量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。大量泄漏：构筑围堤心或控坑收容用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或至废物处理场所处置
10	灭火方法	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

11	操作注意事项	密闭操作，注意通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)，戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。
12	储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
13	运输注意事项	运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其它物品。船运时，配装位置应远离卧室、厨房，并与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。
14	废弃物处置	处置前应参阅国家和地方有关法规。
15	法规信息	化学危险物品安全管理条例(1987年2月17日国务院发布)，化学危险物品安全管理条例实施细则(化劳发[1992]67号)，工作场所安全使用化学品规定(1996]劳部发423号)等法规，针对化学危险品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定。
16	其他资料	本品主要用于机械的摩擦部分，起润滑、冷却和密封作用。

(2) 生产过程中环境风险识别

本工程生产过程的主要风险源有：炸药使用风险、环境风险物质泄露、废石堆场风险、矿山开采采空区塌陷、矿坑突水、事故废水的环境风险。

8.1.2 环境风险调查

1、环境风险物质调查

本工程涉及到的环境风险物质主要为硝铵炸药和废机油。硝铵炸药危险货物分类和品名编号(GB6944-2012)中，划为第一类爆炸品。项目润滑油、机油在各设备保养维修时统一购进，不储存。

2、生产系统风险调查

项目生产过程中的环境风险主要有以下几种：

(1) 矿区炸药库设在太平-天车仓-八宝山矿区，占地面积 1500m²，硝铵炸药最大储存量为 5000kg，项目井下爆破硝铵炸药每次用量 33kg，炸药在装药和放炮过程中没有使用完的炸药、未爆炸或未爆炸完的炸药在装卸矿石的过程中都有发生爆炸的可能，应按规定退到指定的地点。

(2) 危险废物泄露

项目涉及的润滑油、机油等均非易燃易爆物质，且均属于低毒或无毒范围，生产过程中危险性较小。项目设置危险废物暂存间，暂存废润滑油、废机油等危

险废物，最大储存量为 0.05 吨，如果发生危险废物泄露，泄露遇明火发生火灾，产生的二次污染物进入大气环境，泄露同时将对土壤、地下水造成污染。

(4) 事故废水

当污水处理系统出现故障时，可能会出现废水未经处理直接外排或处理不达标排放，可能对纳污水体漳溪造成影响。

3、运输过程环境风险调查

本工程整合后，天车仑工区与八宝山工区井巷工程贯通后，天车仑工区井口不得出矿，现有井口仅作为安全备用井使用。聂家仑工区和肖家湾工区仅作为矿产资源储备，不得进行采矿活动，可根据相关部门批准进行巷道掘进和探矿活动。工程矿山工业广场主要为太平Ⅱ_西矿段、太平Ⅴ矿段和八宝山工区，均位于廖家坪水库下游且远离水库水体，矿石运输至选厂的路线及废石外运路线均不经过廖家坪水库，环境风险可控。

4、重大风险源调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）和《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），“长期或短期生产、加工、运输、使用或贮存危险物质，且危险物质的数量等于或超过临界量的功能单元”定为重点风险源。

项目生产过程中所涉及的各种物料除炸药以及废机油、废液压油外，其余均未列入《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中有毒有害、易燃、易爆性物质名录。

表 8.1-3 工程重大风险源辨识

序号	装置及单元	危险物料	使用及在线量		是否重大风险源
			工程 (t)	临界量 (t)	
1	炸药使用时临时存放点	硝酸炸药	5	50	否
2	危险废物暂存间	废机油、废润滑油	0.05	2500	否

由表 8.1-3 可知， $Q=5/50+0.05/2500=0.10002<1$ ，项目不存在重点风险源。

5、风险转移途径调查

项目环境风险转移途径识别表 8.1-4。

表 8.1-4 项目风险转移途径识别表

时段	影响途径			
	环境空气	地表水	地下水	土壤
运营期	√	√	√	√

8.2 环境风险潜势初判

8.2.1 危险物质及工艺系统危险性分级

(1) 危险物质及工艺系统危险性分级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)和《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ 941-2018)对环境风险进行分级。当企业存在多种环境风险物质时,则按式(1)计算物质数量与其临界量比值(Q):

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中: q_1, q_2, \dots, q_n —每种环境风险物质的最大存在总量, t;

Q_1, Q_2, \dots, Q_n —每种环境风险物质的临界量, t。

矿区炸药库硝铵炸药最大储存量为 5t, 危废暂存间废矿物油最大储存量为 0.05t。硝铵炸药: $Q=5/50=0.1<1$; 危废暂存间: $0.05/2500=0.00002<1$ 。

因此, 项目风险物质均未超过其临界量, 即 $Q<1$, 项目环境风险潜势为 I。

8.2.2 环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)要求, 项目环境风险评价工作等级按照表 8.2-1 进行判定。

表 8.2-1 环境风险评价等级划分依据

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

由表 8.2-1 可知, 项目风险物质均未超过其临界量, 即 $Q<1$, 环境风险潜势为 I, 确定项目风险评价等级为简单分析。

8.3 环境风险敏感目标

项目环境风险评价等级为简单分析, 本项目环境风险保护目标主要为炸药库附近村民聚居点, 详见表 8.3-1。

8.3-1 主要环境风险敏感目标一览表

环境类别	敏感目标	距场界距离(m)	规模	环境功能	保护级别
大气环境	三里冲居民点	西北 850m	约 35 户	居住	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二类区
	太平村居民点	西北 1.35km	约 120 户	居住	
	喻家居民点	西北 2.4km	约 40 户	居住	

	横岩头居民点	西 2.1km	约 40 户	居住	
	费家冲居民点	西 960m	约 12 户	居住	
	燕子窝居民点	东北 1.43km	约 20 户	居住	
	经鑫厂居民点	东 930m	约 30 户	居住	
	大梨树坳居民点	东 1.7km	约 10 户	居住	
	廖家村居民点	东 3.0km	约 20 户	居住	
	山溪村居民点	西南 900m	约 120 户	居住	
	赵家村居民点	南 2.1km	约 50 户	居住	
	长坡村居民点	南 1.5km	约 40 户	居住	
	牛角塘居民点	北 2.45km	约 30 户	居住	
地表水环境	廖家坪水库	矿界周边最近处 20m	中型水库	饮用水水源保护区	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 II 类标准
	漳溪	穿越太平-天车仓-八宝山矿区, 排污口设于廖家坪水库坝下约 1000m 处	小河	/	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 III 类标准

8.4 风险识别结果

根据上述风险调查结果、风险潜势初判和评价工作等级判定,项目风险识别结果如下。

(1) 风险物质及分布: 硝铵炸药存放在矿区内炸药库中; 废机油存放于矿区危废暂存间。

(2) 主要环境风险类型为: 炸药引起的火灾和爆炸, 废机油泄露。

(3) 环境影响途径为: 环境空气、地表水、地下水和土壤。

8.5 环境风险分析

8.5.1 炸药爆炸影响分析

由于炸药的敏感性和危险性,项目所用炸药在运输、使用过程中的碰撞、摩擦、挤压以及遇明火的条件下都会产生剧烈的爆炸,因此项目在生产过程中涉及的主要环境风险为炸药的爆炸。

所谓炸药是一种在适当的外界能量作用下,能发生快速的化学反应,放出大量的热并生成大量的气态产物,在周围介质中形成高压的化学物质;是能够发生自身燃烧反应的物质;是具有化学爆炸特性的相对稳定的物质;是具有高能量密度的物质。广义讲凡是能发生化学爆炸的物质都称作炸药。

炸药的爆炸性能通常分两大方面,一方面是标志炸药能量的参量;一方面是

标志炸药敏感度的参量。为了做好炸药的储存和运输，下面着重分析炸药的感度。感度表示在外界能量作用下炸药发生爆炸的难易程度。根据外界作用的形式不同，炸药的感度分为热感度、火焰感度、撞击感度、摩擦感度、爆轰（起爆）感度、静电火花感度等。炸药受热、撞击摩擦、冲击波、爆轰波、激光、火焰、雷电静电、射频感应等都可能引起燃烧、爆炸，产生次生）伴生污染物。

爆炸物品是蕴藏巨大能量的危险品。爆炸物品爆炸不仅产生强大的冲击波，还伴随火灾及产生有毒有害气体。若发生爆炸，将造成严重的人身伤害和财产损失。

爆破面存在炸药因装卸不慎或遇明火而发生爆炸的可能，若是周边生产矿工撤离不及时，对周边矿工的安全构成威胁。只要工程爆破由经过专门培训有爆破许可证的工人负责，并提前做好通知预警，禁止随便进入矿区，就不会造成人员伤亡与财产损失。

项目工程为地下开采、地下爆破，在矿区范围内不设置炸药库，项目在爆炸品的运输过程中同样存在爆炸意外风险，运输人员必须要有足够的爆破技术和安全常识，并严格按照相关规程进行运输，运输路线避免经过城镇等人口密集区。

8.5.2 矿井突水风险分析

根据矿山地质环境评估报告，矿体主要赋存于中寒武统探溪组(∈2t)地层中，岩性主要为泥灰岩、含泥灰岩，地下岩溶不发育，浅部节理裂隙发育中等（发育深度 10—30m），深部节理裂隙不发育。矿井充水来源主要是矿层附近裂隙含水层的地下水，水量小，发生突水事故的可能性小。

8.5.3 地面塌陷风险分析

通常在矿山采掘过程中，形成大量的空间。空间的形成破坏了岩体内部应力场的相对平衡状态。岩体在空间出现临空面，失去了支撑力，引起岩体内部应力场及应力集中区。爆破震动使临空面的岩体产生许多裂隙，裂隙的形成，又促使集中应力区的应力更加集中。当岩体的薄弱部位（岩体松软、节理发育、岩脉穿插等）的岩体的自重力超过内部应力极限时，即发生片帮、冒顶，从而造成危害。

根据矿山地质环境评估报告，矿层赋存于含锰岩系的中，矿体倾角 77—85°，平均约 82°，矿体平均厚度 1.55~4.8m，矿体围工程地质条件好，矿山采用地下开采，设计采矿方法为浅孔留矿法，采矿废石多用于井下回填，未来采空区地表产生开裂、塌陷的变形量小，加之采空区地表多为疏林地，现状未见地面开裂塌

陷及土地荒漠化的现象，未来和现状类似，故预测矿业活动引发采空区地面变形破坏的危险性小；矿体产在寒武系中、下统泥灰岩及板状页岩地层中，本层岩溶不发育；寒武系上统米良坡组岩溶发育中等，含有中等岩水，但该层距矿山体远，和矿坑水无联系，矿坑排水对其无影响。故预测评估未来矿业活动引发岩溶地面塌陷的危险性小。

8.5.4 废石场失稳风险影响分析

废石场风险主要是废石场整体失稳和边坡失稳两种类型。

整体失稳主要是基底地形坡度太陡，废石与基底的摩擦系数小，基底的地质和水文条件差、基底承载力低，排水设施不完善等原因。边坡失稳主要原因有废石堆存高度超过废石堆体的稳定度、场内连续排弃了物理力学性质不良的岩土层、地表水截留不当使岩土含水饱和降低了岩土的物理力学性质、场内地表水集流冲刷边坡和冲刷坡脚等，均有可能导致失稳发生，废石场的失稳一旦发生，将会伴有严重的泥石流产生。

本项目改造完成后不设露天废石堆场，改为半封闭式临时堆库，可避免废石场整体失稳和边坡失稳风险。

8.5.5 事故废水外排风险影响分析

根据工程分析，本项目废水主要为井下涌水、工业广场初期雨水，主要污染物为 COD、SS 及少量的 Sb、Ni、As 等金属离子，经预测，生产废水正常排放条件下，各预测因子预测浓度均未超出《地表水环境质量标准》III 类水质标准，若污水处理站出现故障，未经处理后的废水排入水体，将对接纳水体漳溪河流水质产生较大影响。

8.6 环境风险防范措施

8.6.1 炸药爆炸事故防范措施

建设单位应从以下几个方面做好炸药的风险防范措施：

(1) 制定防盗窃、防抢劫、防破坏的应急预案和实施细则，并每半年组织人员进行一次演练，以便遇到紧急情况时能够从容应对。

(2) 与周围企业、附近村庄、最近的派出所、消防队等单位协防，做好应急处理。

(3) 专人主管哑炮处理，凿岩前必须检查工作面上有无哑炮，有哑炮时则

必须处理之后方可凿岩，严禁沿残眼打孔；制定盲炮处理责任制，出现盲炮当班处理，当班无法处理的盲炮，交班时要交代清楚，有记录，并上报主管部门。

(4) 对炸药和爆破器的管理上严格执行公安部的有关规定；使用过程中建立使用量的记录档案，防止炸药的流失。

(5) 设定爆破警戒线，放炮前 10min 内清理现场，现场无关人员必须全部撤离至安全地方。

(6) 选用鉴定合格的导爆组件，导爆管的加工使用，起爆药包的段别、数量，装存结构等必须符合设计要求，并按爆破规程进行；装药工序必须按操作规程进行。

(7) 爆破作业人员必须经培训、考试合格，并持有公安机关颁发的爆炸物品作业证，并严格按照《中华人民共和国民用爆炸物品管理条例》和《爆破作业安全规程》执行。

(8) 矿山企业要设置测定雨量设施,当汛期本区域连续降雨达到 50mm 以上或气象预报为“暴雨”的天气时，井工开采矿山必须立即停产撤人，企业主要负责人必须在岗在位。当矿井涌水量出现突增、突减以及水质发生变化等情况时，要先停产撤人，然后分析原因。建立紧急情况下人员撤离制度。

(9) 建立完善的排水系统，配备足够的排水设备；

8.6.2 矿井突水风险防范措施

(1)坚持“有疑必探，先探后掘”和“探、堵、截、排”的综合防治水原则与措施；

(2)雨季来临之前要对地面所有受采动影响的地点进行实地察看，发现有裂隙时，要组织人员进行填塞，以免造成地表水对矿井的威胁；

(3)矿区排水渠道、设备等应随时保持畅通，雨季期间派专人维护，使矿井水顺利排除矿硐；

(4) 矿井浅部的老窿、采空区，建议矿山应配置探水钻，做到“有疑必探，先探后掘”，做到对水害分析，及时绘制采掘工程图，采取切实有力措施预防水害。

8.6.3 地面塌陷风险防范措施

(1)建立矿井设计审查制度，必须按设计要求，加强对矿井开采顺序、开采方式的监督管理。

(2)建立生态环境监测体系和地质灾害预警预报和防治系统，加强对采矿活动诱发的地面沉降、塌陷等灾害的监测及预报。

(3)实行防灾预案制度，建立抗灾救灾机构，制定应急措施。对存在重大灾害隐患的，要停止诱发行为并采取防治措施，对矿井产生的各类次生地质灾害，采用生物、农业、林业、工程等措施进行综合治理。

(4)及时进行采空区充填。

(5)井巷工程严格按照要求编制采、掘作业规程和安全技术措施；保证支护材料的质量和强度；对放炮崩倒、崩坏的支架及时处理。

(6)做好预警工作，采取班班敲帮问顶、加强险浮石检撬；检撬不下的险石做好标记观察裂隙变化；观察支柱变化情况；听顶帮岩石有无撕裂声；看有无掉小石、淋水有无增大等措施及时发现问题。

8.6.4 废石场失稳风险防范措施

为防止废石场失稳风险，项目将逐步对现有露天堆存废石进行清理，用于回填井下采空区或外售，并及时对场地进行恢复；工程设半封闭式废石临时堆库，可避免废石场边坡失稳造成泥石流，而影响下游廖家坪水库水环境及生态环境。

8.6.5 废水事故排放风险防范

在生产运行中建设方应加强对污水处理系统日常运行时的维护与管理，对废水收集系统及排水管道进行定期巡查，发现问题，及时处理，确保井下涌水及废石淋溶水排至污水处理站处理，杜绝废水事故排放，并定期对污水处理站出水进行采样监测，确保废水达标外排。

8.6.6 运输过程环境风险防范措施

项目在矿石及废石运输过程中，运输路线远离水体及农田，运输车辆并加盖篷布，防止运输过程洒落。并加强运输人员环境及安全教育，避免因不当驾驶造成事故。

8.7 风险事故应急预案

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序的实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故造成的危害，减少事故造成的损失。为了减少或者避免风险事故的发生，必须贯彻“以防为主”的方针，企业的生产管理部门应加强安全生产管理。主要包括以下内容：

1、指挥结构

设置环境管理机构和专门的应急领导小组，由企业负责人任组长，并配专职环保管理人员。

应急领导小组应建立一整套完整的风险事故防范管理制度和赏罚制度，以规范各生产部门的操作规程，实现相互的有效衔接，避免彼此间的扯皮现象，确保风险事故防范管理制度的全过程、全方位落实，减少事故的发生概率和危害程度。

(1) 一旦发生风险事故，岗位人员应立即报告装置应急领导小组，发现人员受伤，应拨打120急救电话，向医院报警，并说明具体位置和现场情况，上述单位进入现场救护时应配备好自身护具，并根据报警情况，选择好救护路线。

(2) 各级应急指挥领导、成员接到报告后，立即赶赴现场按照各自的职责分工和应急处理程序进行应急处理。

(3) 处理期间根据事态的发展，应急领导小组现场对事故险情进行评估，根据评估结果确定是否需要上级主管部门的协助救援。

2、信息传递

按照从紧急情况现场与指挥线路一致的线路上报和下传，确保企业管理层及当地环保部门及时得到信息。

3、现场警戒和疏散措施

(1) 由环境管理机构和应急领导小组根据现场实际情况指挥事故单位划定警戒区域，并用警戒绳圈定，并安排人员负责把守，警戒人员必须佩带安全防护用具。禁止无关人员进入危险区域，同时通知公安保卫处禁止无关人员及车辆进入危险区域。

(2) 紧急疏散时，由环境管理机构指挥带领人员撤离到警戒区域以外。

4、事故上报程序和内容

(1) 报告程序：

事故发生后24h内将事故概况迅速上报环保、劳动、卫生等相关部门。

(2) 报告内容：

发生事故的单位、时间、地点、事故原因、对环境的影响、灾情损失情况和抢险情况。

5、善后处理

(1) 突发事件结束后，由有关部门迅速成立事故调查小组，进行调查处理。

(2) 组织恢复生产，做好恢复生产的各项措施。

表 8.7-1 应急预案主要内容

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标、环境保护目标
2	应急组织机构、人员	工厂、地区应急组织机构、人员
3	预案分级影响条件	规定预案的级别和分级影响程序
4	应急救援保障	应急设施，设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制
6	应急环境监测、抢救、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
7	应急监测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制清除污染措施及相设施。
8	人员紧急撤离、疏散，撤离组织计划	事故现场、工厂邻近区、受事故影响的区域人员，撤离组织计划及救护，医疗救护。
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序 事故现场善后处理，恢复措施 邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对矿区邻近地区开展公众教育，培训和发布有关信息

8.8 风险分析结论

经上述分析，本项目存在的环境风险主要为炸药爆炸风险、矿井突水风险、地面塌陷风险、废石场垮坝风险及废水事故排放风险，通过采取相应的风险防范措施后，环境风险及其影响可控制在可接受范围内。

表8.8-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	湖南安化鑫丰矿业有限公司廖家坪金锑钨矿整合升级改造项目			
建设地点	(湖南)省	(益阳)市	(安化)县	清塘铺镇
地理坐标	经度	111.76056862	纬度	28.09772654
主要危险物质及分布	炸药库设在太平-天车仓-八宝山矿区，硝酸炸药最大储存量为5000kg；废机油存放于矿区危废暂存间。			
环境影响途径及危害后果(大气、地表水、地下水等)	在储存及使用过程发生泄漏、火灾等，污染周边环境空气、地表水、地下水和土壤环境。			
风险防范措施要求	详见本章节8.6环境风险防范措施			
填表说明(列出项目相关信息及评价说明)	项目主要风险事故是炸药引起的火灾和爆炸，废机油泄露风险。在认真落实本报告提出的各项风险防范和应急措施后，项目的风险处于可接受的水平。			

9 环境保护措施分析

9.1 污染防治措施分析

9.1.1 施工期污染防治措施分析

本项目进场道路、工业场地、矿部等地面生产系统及生活辅助设施均利用现有工程，只增加少量环保工程，主要为工业广场完善截排水沟，废水处理系统进行改造优化，排水管道敷设等，工程量小，为减轻项目施工期不良影响，评价提出以下污染防治措施：

1、施工废气污染防治措施

施工期废气主要为施工扬尘，针对本项目施工扬尘，评价提出如下措施：

(1) 避免大风天气作业，施工场地及时洒水抑尘，尤其是风速较大的天气应加大洒水频率。

(2) 施工场地料堆合理布置，并对其进行遮盖，防止大量扬尘产生。

(3) 加强施工现场运输车辆管理，建筑材料运输应采取封闭运输方式，驶入工地的运输车辆必须车身整洁，装载车厢完好，装载货物堆码整齐，不得污染道路；限制车速，严禁超高、超载运输；必须有遮盖和防护措施，易撒露物质全部实行密闭运输，有效抑制粉尘和二次扬尘污染。

(4) 专人负责施工场地和车辆的清洁打扫，保证施工场地和道路的清洁。

(5) 必须使用污染物排放符合国家标准的施工机械、运输车辆，加强施工机械、车辆的维护保养，使车辆处于良好的工作状态。

经上述抑尘措施后，施工期大气环境影响可控制在可接受范围内，措施可行。

2、施工废水污染防治措施

施工期产生的废水主要是生产废水及施工人员生活废水，施工期水污染防治措施如下：

(1) 充分利用各工区现有沉淀池，施工废水经沉淀后用于施工场地洒水，不外排；施工期生活污水依托各工区现有生活污水处理系统。

(2) 施工时应避免在未经硬化的场地冲洗车辆，禁止在施工场地倾倒施工机械废油。

(3) 禁止施工废水排入廖家坪水库。

3、施工噪声污染防治措施

施工期采取以下措施降低施工噪声对周围环境的影响：

- (1) 严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》。
- (2) 按规定限时段施工，禁止夜间施工。
- (3) 合理规划施工过程与高噪声设备和工艺的使用时间，避开居民休息、学习时间，特别是应避免装载机和平地机夜间作业，高噪声设备应尽量远离居民点，并设置临时隔声屏障等，避免施工噪声扰民。
- (4) 尽量采用低噪声设备施工，对机械设备定期保养、严格按规范操作，尽量降低机械设备噪声源强值。

4、施工期固废污染防治措施

项目施工期产生的固体废物主要包括建筑垃圾和生活垃圾，施工单位应加强管理，分类进行全面收集、合理处置。其防治措施如下：

- (1) 剥离表土单独存放，妥善保管，用于回填，覆土绿化。
- (2) 施工过程中产生的建筑垃圾尽量综合利用，不能利用的将建筑垃圾运往指定地点倾倒、堆放，不得随意扔撒或堆放，减少环境污染。
- (3) 车辆运输建筑垃圾和废弃物时，必须遮盖，不得沿途撒漏；运输车辆必须在规定的时间内，按指定路线行驶。
- (4) 工人生活垃圾集中收集，农村生活垃圾运输车辆运至乡镇垃圾中转站，再委托环卫部门清运处置。

5、施工期生态及土壤污染防治措施

施工期生态影响主要是对地表土层、植被的破坏及水土流失影响。为有效减缓生态影响、防止施工期水土流失，建议采取以下防治措施：

- (1) 施工建设时产生的表土，不得随意丢弃，施工完后用于植被恢复。
- (2) 施工时应合理利用土地，尽量减少土地占用和植被破坏，充分利用现有设施，减少新增占地。
- (3) 控制施工作业时间，尽量避免暴雨季进行土石方开挖工作，同时应尽量缩短施工场地裸露时间，以减少施工期的水土流失。
- (4) 剥离表土妥善堆存，开挖土石方及时运到相应区域进行回填，回填后需及时夯实裸露地面。
- (5) 同时应加强施工人员环保教育，不得乱砍滥伐，保护自然资源。

9.1.2 营运期污染防治措施分析

9.1.2.1 大气污染防治措施分析

1、井下通风废气治理措施

矿井井下通风废气主要为采矿生产过程中产生的粉尘，以及爆破产生的含氮氧化物等污染成份气体。

(1) 粉尘防治措施

采矿工艺废气主要是采掘作业凿岩、爆破产生的含粉尘、CO、NO₂ 废气和井下通风废气。由于井下开采产生的粉尘、CO、NO₂ 量小，且井下通风废气排风口离居民点较远，因此井下通风废气对外部空气环境影响较小。

矿井具体防尘措施如下：

①合理布置炮眼，控制矿岩的块度，尽量避免和减少二次破碎。

②井下采用喷雾洒水降尘、湿式凿岩。在产尘点及通道采取洒水、喷雾以提高坑内空气的含水率，并保持井下合理通风，可有效降低坑内粉尘含量。

根据国内矿山经验资料，采用湿式作业开采其粉尘的产生量可减少 90%以上。采取上述措施处理后，由通风机排出的污风中粉尘排放浓度较小，能达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中的排放浓度限值要求。

③强化井下通风系统，设置通风除尘装置。

2、堆场扬尘控制措施分析

(1) 矿石堆场扬尘控制措施分析

项目现有工程矿石堆场为露天式，堆存及装卸过程中易产生扬尘。根据湖南省打赢蓝天保卫战行动实施方案、污染防治攻坚战等要求，评价要求项目矿石堆存采用封闭式堆库，堆库应按照相关要求进行规范设计，四周设围墙、顶部设挡棚，地面硬化防渗。

采用封闭式矿石堆库可避免矿石堆存过程中产生风力扬尘，同时也可有效抑制装卸扬尘外逸，只有极少量卸料扬尘从车辆进出口飘出。为进一步减少扬尘污染，转运装卸时配套移动式喷雾除尘器进行除尘，抑制装卸扬尘的外逸。

经上述措施后，可避免矿石堆存过程中的堆存扬尘产生，装卸扬尘基本得到抑制，外排量很小，对周边大气环境影响小，措施合理，可行。

(2) 废石堆场扬尘控制措施分析

废石场扬尘主要为废石堆存过程中产生的风力扬尘，考虑到本项目邻近廖家坪水库饮用水源保护区，评价要求对各采区现有露天废石场废石进行清运，优先用于现有井下采空区回填，剩余部分与后续开采废石外售综合利用，各工区合理设置废石临时堆存库，按照相关要求进行规范设计，四周设围墙、顶部设挡棚，地面硬化防渗。不再利用的露天废石场废石清运完成后及时进行生态恢复。

经上述措施后，可避免矿石堆存过程中的堆存扬尘产生，措施合理，可行。

3、装卸运输扬尘控制措施分析

本项目矿石委托社会运输车队经公路运至配套选厂，运输过程中会产生一定的二次扬尘，运输道路基本为水泥硬化路面，运输扬尘产生量较小，为进一步减轻道路运输扬尘影响，评价建议：

①加强路面清扫工作，根据路面状况以及天气情况及时进行路面洒水，减少扬尘的产生；

②合理控制车速，尤其经过学校、居民区等敏感点时应限速行驶，可有效抑制粉尘的产生；

③矿石运输车辆需采用带顶盖的车辆，或者在物料上加盖篷布等防尘措施，减少运输过程中物料随风起尘。

9.1.2.2 地表水污染防治措施分析

本项目拟设置封闭式废石、矿石临时堆存库，可避免淋溶水产生。生产废水为井下涌水及工业广场初期雨水。

1、初期雨水污染防治措施

为控制初期雨水对地表水体，尤其是对廖家坪饮用水源保护的影响，对原肖家湾、聂家仑工区工业广场进行生态修复与复垦工作。西区、东区地势较低处设置截排水系统，同时评价建议设置初期雨水池，对工业广场汇水范围的初期雨水进行收集，收集池设置切换阀，初期雨水收集后，洁净的雨水可自然排放，收集后沉淀后的初期雨水可用于厂区洒水抑尘使用。根据计算结果，评价建议西区工业广场设置收集容量不低于 25m³ 的初期雨水池、东区工业广场设置收集容量不低于 50m³ 的初期雨水池，可满足对初期雨水的收集要求。

整合过渡期，天车仑工业广场仍继续使用，考虑到该广场距离廖家坪饮用水源保护区较近，评价提出，仍须对该广场的初期雨水进行收集，根据计算，评价提出设置收集容量不低于 18m³ 的收集池，可满足需求。

各工业广场初期雨水收集措施见下表。

表 9.1-2 初期雨水收集措施一览表

工区	措施
西区（原太平工区）工业广场	设不低于 25m ³ 的初期雨水收集池，沉淀处理后用于洒水抑尘
东区（原八宝山工区）工业广场	设不低于 50m ³ 的初期雨水收集池，沉淀处理后用于洒水抑尘
天车仓工区工业广场	整合过渡期，设不低于 18m ³ 的初期雨水收集池，沉淀处理后用于洒水抑尘，整合升级改造后，场地进行生态修复
肖家湾工区工业广场	不再使用，场地进行生态修复
聂家仓工区工业广场	不再使用，场地进行生态修复

2、矿井涌水污染防治措施

一、收集处理措施

为保护廖家坪水库水质，并保证本项目废达标排放，项目拟优化矿山各工区废水收集处理及排放方案。

（1）西区工业广场新建污水处理站一座，设计处理规模 2500m³/d，负责收集并处理西区、东区井下涌水。采用原八宝山已建污水处理站的实际工艺（“pH 调节+混凝+絮凝+二级沉淀”），根据现有污染源监测结果可知，采取该处理工艺，废水排放满足《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）中表 2 标准要求。

（2）原八宝山工区污水处理站作为应急收集池，不再设置污水排放口；原天车仓工区、肖家湾工区、聂家仓工区井下涌水通过管道收集至八宝山 236m 临时水仓，再自流至西区 215m 水仓，由新建的西区污水处理站统一处理。

以上污水处理站采取的“pH 调节+混凝+絮凝+二级沉淀”工艺为原八宝山实际案例，其处理原理为：矿井涌水先后进入 pH 调节池，然后进入混凝搅拌池，添加 PAM 絮凝剂和高效除砷剂进行搅拌处理，药剂与水中的悬浮物以及其他金属反应生成絮凝状污泥；然后再进入沉淀池进一步净化。目前，该处理工艺已在多个矿山的了成功应用。根据现有污染源监测数据，原八宝山污水处理站排口 Sb 排放浓度低于《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB3770-2014）标准限值，经调查平江县黄金洞大万矿业有限公司剪刀冲工区采矿期间废水站处理后的实测数据，大万矿业废水进水水质中 As 含量 0.544mg/L，根据监测数据，出水水质可稳定在 0.05mg/L 以下，故该工艺具有技术可行性。

污水处理工艺流程见下图。

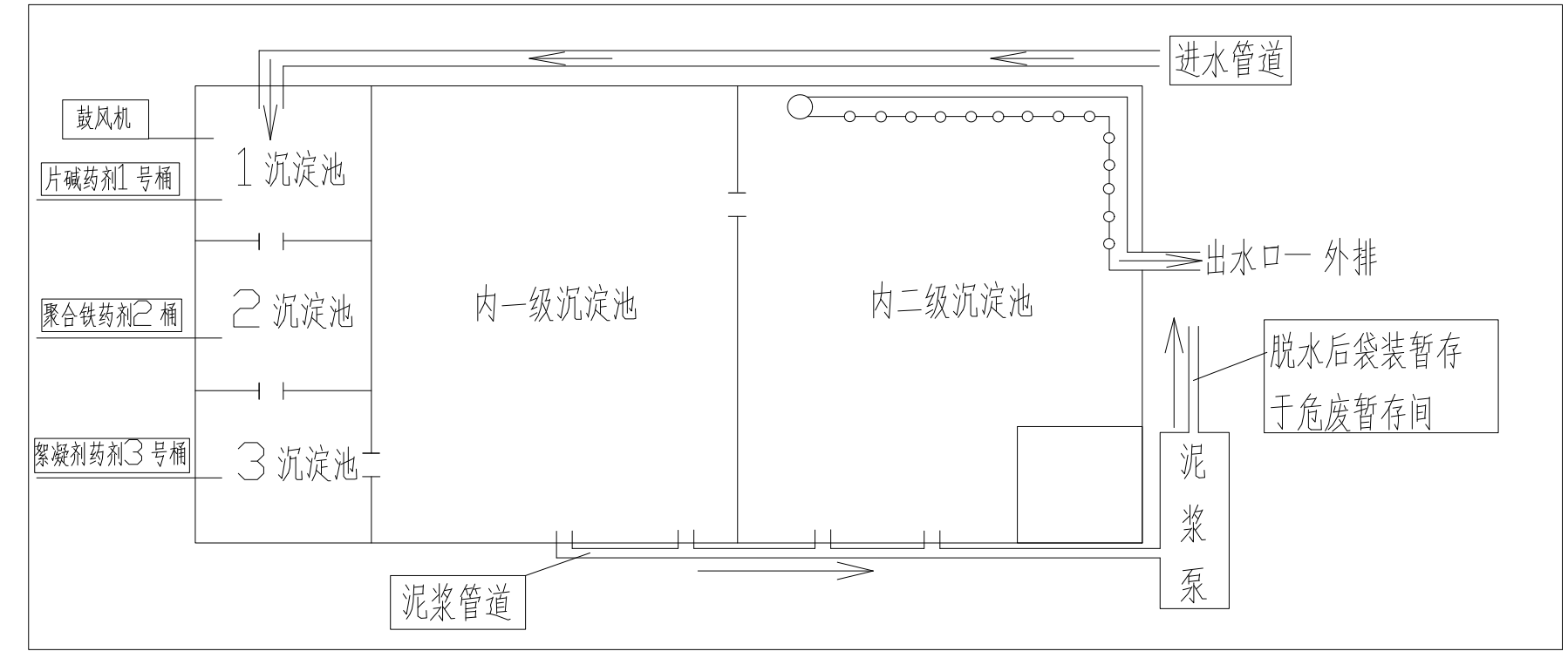


图 9.1-1 项目废水处理工艺

二、排放口的设置

据调查，原太平Ⅱ_西矿段、太平V号矿段排水溪沟流经廖家坪饮用水源保护区二级保护区，整合改造后西区污水处理站在原太平Ⅱ_西矿段工业广场的基础上进行建设，因此，评价建议西区污水处理站设置400m排污管道，西区井下涌水经处理达标，管道输送后，于二级保护区范围外小溪排放，经2000m汇入漳溪。

原八宝山工区现有排水沟渠穿越廖家坪饮用水源保护区二级保护区，整合改造后，原八宝山工区污水处理站作为应急收集池，不再设置排污口。

3、生活污水处理措施分析

现有矿山设有旱厕，粪便污水定期清掏作农肥。其余生活污水主要为员工生活洗漱废水及食堂污水，食堂食物残渣经收集后用于当地农户家禽家畜饲料，食堂污水主要为洗菜、洗碗废水。

生活污水产生量较小，且废水水质简单，经设置的埋地式污水处理设施处理后用于周边农田（旱地）灌溉，不直接排入地表水体，埋地式污水处理设施工艺流程图见下图：

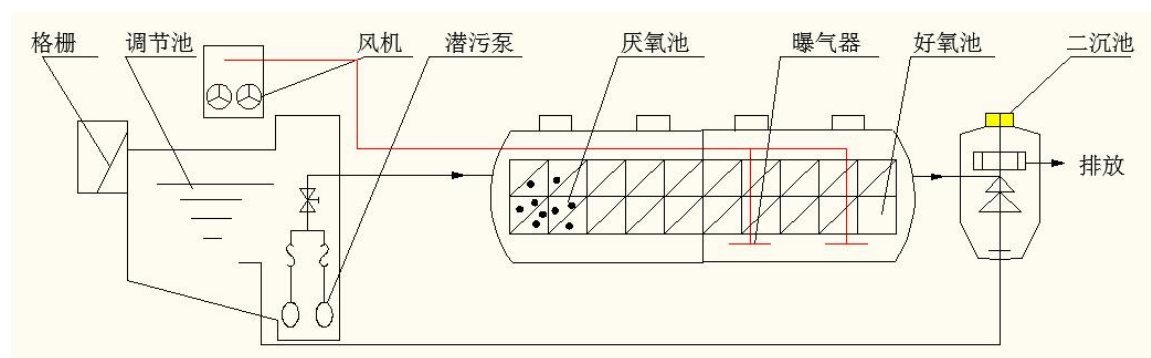


图 9.1-3 埋地式污水处理系统工艺流程图

处理工艺简介：污水处理设备中的A²/O生物处理工艺采用推流式生物接触氧化池，它的处理优于完全混合式或二、三级串联完全混合式生物接触氧化池，并且它比活性污泥池体积小，对水质适应性强，耐冲击性能好，出水水质稳定，不会产生污泥膨胀。同时在生物接触氧化池中采用了新型弹性立体填料，它具有实际比表面积大，微生物挂膜、脱膜方便，在同样有机负荷条件下，比其它填料对有机物的去除率高，能提高空气中的氧在水中溶解度。

处理设施的应用范围及优点：埋地式污水处理一体化设备采用先进的生物处理工艺，集去除BOD₅、COD、NH₃-N、TP于一体，适用范围有宾馆、疗养院、医院、学校、居民住宅小区等等。埋地式污水处理系统位于地表以下，地表可做

为绿化或广场用地，该设备不占地表面积，不需要添置操作间和采取保暖保温措施。该污水处理系统由二级池子组成，一级为钢筋混凝土结构，埋深较大，该池为格栅池和调节池，去除掉污水中的悬浮物并对污水进行调节、匀质处理；二级为钢结构，埋深较浅，钢结构池采用国内首创的互传网络防腐涂料进行防腐，它是一种橡胶网络与塑料网络相互贯穿形成互穿网络聚合物，能耐酸、碱、盐，耐老化、冲磨，设备防腐寿命可达12年以上。

项目采用的地理式污水处理设施合理，处理后废水中污染因子浓度满足《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中标准要求，根据现场勘查，矿区范围及周围林地分布广，并存在一定面积的农田菜地。因此，生活废水收集、消纳措施是可行的。

整合改造后，项目污水收集、处理、排放情况见下图。

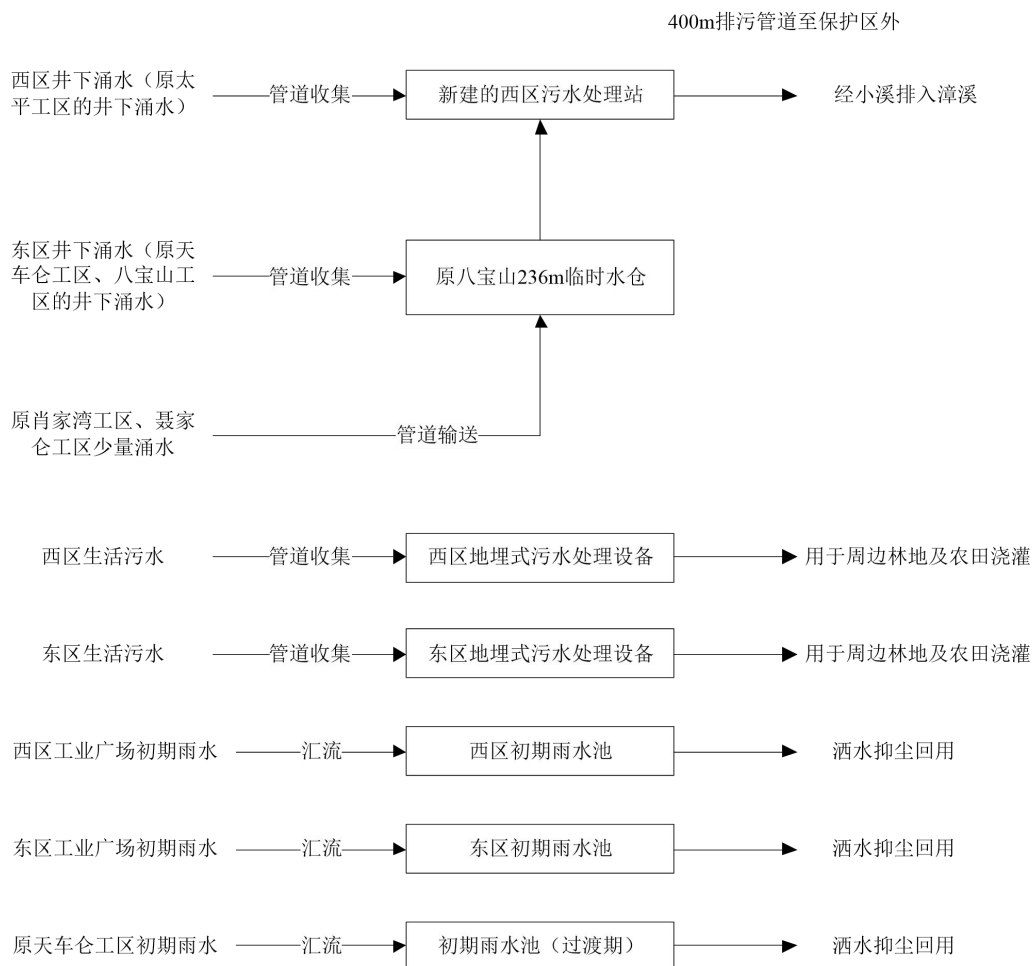


图 9.1-2 项目废水收集、处理、排放示意图

项目井下涌水经上述工艺处理符合《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）中表 2 规定的限值要求。生活污水产生量较小，不直接排入

地表水体。初期雨水回用于厂区使用。根据地表水环境影响分析，经预测，上述措施处理后项目外排废水对漳溪水质影响小，不影响其水域功能，措施合理、可行。

9.1.2.3 地下水污染防治措施分析

本项目对地下水污染的主要可能途径为：

- (1) 废水处理构筑物（集水池、沉淀池等）渗漏；
- (2) 危废暂存间渗漏；
- (3) 工业广场雨水淋滤后污染物随渗滤液进入土壤和地下水环境。

针对项目可能对地下水的影响，本评价要求建设单位从污染源头、厂区分区防渗、加强监控和提高环保意识等四个方面进行地下水污染防治。具体地下水环境污染的防范措施如下：

1、源头控制措施

项目应根据国家现行相关规范加强环境管理，采取防止和降低污染物跑、冒、滴、漏的措施。正常运营过程中应加强控制及处理机修过程中污染物跑、冒、滴、漏，同时应加强对防渗工程的检查，若发现防渗密封材料老化或损坏，应及时维修更换。

2、分区防渗措施

将矿区工业场地按各功能单元所处的位置划分为重点防渗区、一般防渗区以及简单防渗区三类地下水污染防治区域，（详见表 9.1-2）：

表 9.1-2 分区防渗措施内容一览表

分区	内容	防渗要求
重点防渗区	危废暂存间、废水站、沉淀池、初期雨水收集池	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$
一般防渗区	矿石、废石堆库	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$
简单防渗区	工业广场其他区域	一般地面硬化

重点防渗区防渗措施：

①应设置单独的危废储存间，并进行防风、防雨、防晒、防渗。危险废物暂存间布置须严格按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）的要求进行防渗、防腐处理，危险废物暂存间要设置经过防渗、防腐处理的地沟和围堰，环评要求项目采用 HDPE 膜+防渗混凝土进行防渗处理，等效黏土防渗层 $Mb \geq 6m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7}$ 。

②沉淀池、初期雨水收集池、废水处理站构筑物底、侧面均采用防渗、防腐处理。要求等效黏土防渗层 $Mb \geq 6m$ ，渗透系数应 $\leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ；接缝和施工方部位应密实、结合牢固，不得渗漏；并进行定期检查，确保消除跑、冒、滴、漏现象发生。

一般防渗区防渗措施：采用钢筋混凝土加防渗剂的防渗防腐结构，应确保其渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-5} cm/s$ 。

3、加强监控

(1) 定期进行检漏监测及检修。强化各相关工程的转弯、承插、对接等处的防渗，作好隐蔽工程记录，强化防渗工程的环境管理。设备和管道检修、拆卸时必须采取措施，应收集设备和管道中的残留物质，不得任意排放。

(2) 制定地下水污染跟踪监测计划。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）的有关规定，项目地下水污染监测计划详见表 9.1-3。

表 9.1-3 地下水监测计划表

监测点	监测层位	监测因子	监测频次
梨树坳山泉水	岩溶裂隙水	pH、耗氧量、溶解性固体 Pb、Hg、As、Cd、Cr ⁶⁺ 、 Sb、Ni、F	一年一次
太平庙仑上井水			
廖家村山泉水			

4、向工作人员宣传环保措施，树立人们保护地下水的意识。

通过以上措施，可有效防止地下水污染事故，不会对地下水造成明显影响。

9.1.2.4 噪声防治措施分析

矿山主要噪声源为爆破瞬时噪声、穿孔凿岩噪声，地面空压机、风机、水泵等设备运行噪声以及运输噪声。爆破、凿岩等工序均在井下进行，经地面隔声后对外环境影响小。地面高噪声设备主要为空压机、通风风机、水泵等。工程生产设备基本依托现有工程，现有工程已经对上述设备采取了一定的降噪措施：空压机、备用柴油发电机等设置基础减震；风机进风道采用混凝土结构，出风道安装阻性消声器；水泵设减震底座，水泵进出口采用软橡胶连接等，经上述措施后，设备噪声可得到一定程度的控制，为进一步减轻项目噪声对周边环境的影响，评价建议从以下几个方面进行优化：

①空压机等高噪声设备至于封闭的设备房；

②加强设备维护，避免事故非正常运转导致噪声值增大。钻机、空压机等生产设备要注意润滑，并对老化和性能降低的旧设备进行及时更换；严格按照规定

时间爆破，如有改动需做好公示工作。

③为减轻车辆运输噪声对沿线敏感点的影响，评价建议加强车辆设备润滑，及时检修；加强矿石等运输车辆管理，合理安排运输时间，严禁在22:00~次日6:00运输；严禁车辆超速超载，途经村庄、居民点等敏感目标时减速行驶、禁止鸣笛，在运输道路沿线居民相对集中区设置限速标志。

9.1.2.5 固体废物污染防治措施分析

1、一般工业固体废物处置措施

工程一般固废主要为矿体围岩、夹石等采矿废石，根据工程分析，本项目废石性质属于第I类一般工业固体废物。

矿山现状已形成了4个露天废石堆场，考虑到周边环境敏感程度，评价建议尽快对其按照《湖南安化鑫丰矿业有限公司廖家坪金锑钨矿矿山地质环境综合防治方案》进行生态修复。遗留的废石用于井下采空区回填或外售综合利用。矿山采矿废石优先用于井下回填，矿山各工区合理设置废石临时堆存库，回填后剩余废石提升至废石库临时堆存，定期外售，综合利用用于建筑石料加工。废石临时堆场应加强管理，临时存储不超过3天。

一般固废处理处置措施合理、可行。

2、危险废物处置措施及要求

矿山危险废物包括机修废机油及废矿灯等，矿山目前未对其按要求进行收集处置。评价建议利用矿山各工区现有空置房间设立危废暂存间，并按要求做好防腐、防渗措施，并与具有危废处置资质的单位签订委托处置协议。废矿灯、废机油等集中收集后暂存于危废间，定期交由有资质单位处置。

3、生活垃圾处置措施

本项目生活垃圾经分类收集并袋装化，可回收部分送至废品回收站，不可回收部分由农村垃圾收集车辆定期运送至乡镇垃圾转运站，交由环卫部门处理。

采取上述措施后，本项目固废做到了资源化、减量化、无害化，对周边环境影响小，固废处置措施可行。

9.1.2.6 土壤环境保护措施分析

1、大气沉降土壤影响防控措施

对裸露地表及时复绿，优先选择具有较强吸附能力的植物；矿山开采过程中严格控制粉尘产生量，确保粉尘达标排放，最大程度减轻大气沉降引起的土壤污

染。

2、垂直入渗土壤污染防治措施

对机修废机油、废矿灯等危险废物集中收集，妥善存放于危险废物暂存间，定期交由有资质单位处置，以免长期暴露于室外，有害物质渗入土壤，造成污染。本项目危废暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求进行防渗、防腐处理，地面、裙角、围堰等采用 HDPE 膜+防渗混凝土进行防渗，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-10}$ 。

沉淀池、废水处理站构筑物底、侧面均采用防渗、防腐处理。要求等效黏土防渗层 $M_b \geq 6m$ ，渗透系数应 $\leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ；接缝和施工方部位应密实、结合牢固，不得渗漏；并进行定期检查，确保消除跑、冒、滴、漏现象发生。

矿石堆库、废石堆库采用钢筋混凝土加防渗剂的防渗防腐结构，应确保其渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-5} cm/s$ 。

项目防渗要求符合土壤导则中关于入渗型污染应采取防渗措施的要求，企业应定期检查场地防渗层的完整性，一旦发现破裂立即修补，杜绝事故排放引起土壤污染。

3、地面漫流土壤污染防治措施

工业广场四周设截排水沟，并增设初期雨水截流阀，对初期雨水进行收集处理，经沉淀达标后回用于工业广场洒水降尘，避免雨水淋滤工业广场，形成地面漫流，造成土壤污染。

4、其他防治措施

①最大限度利用现有设施，节约土地资源，减少对土壤的破坏，对裸露地表及时恢复；

②服务期满后，应及时对矿区进行土地复垦，必要时实施土壤修复，采取生物修复、化学治理、增施有机肥料等措施提高土壤肥力，进行植被恢复，保证植被成活率与生长量，尽量恢复原始地貌。

综上所述，项目针对不同土壤影响途径所采取的防治措施符合土壤导则要求，可有效控制矿山开采对土壤的环境影响，措施可行。

9.2 生态保护措施分析

生态环境保护措施应遵循“避免→减缓→补偿”这一顺序，严格控制项目开发

建设对生态环境造成的损害，并贯彻“谁污染、谁防治、谁开发、谁保护”的原则，搞好生态保护恢复建设，使生态效益和经济效益相协调。

本评价按照《环境影响评价技术导则—生态影响》的要求，针对生态影响防护、生态影响补偿及生态恢复三个方面，分别提出工程在不同时期的生态保护措施与建议。

本项目为既有矿山，地面生产及配套设施基本依托现有工程，只新增工业广场截排水沟、初期雨水沉淀池、污水处理设施改造等环保工程，施工工程量很小，施工中产生的弃土弃渣、废弃的泥浆应及时清理，防止进入周边水体。本次评价重点分析项目运营期与退役期生态防护措施。

9.2.1 运营期生态保护措施

由于矿山历史开采过程中已经对区域生态环境造成了一定程度的破坏，因此今后的营运过程中，建设方应在做好生态防护措施的同时逐步对区域生态环境进行补偿和恢复。

项目工程已破坏了一定量的植被，区域的生物量和净生产量都有一定量的减少，这些生态损失需要项目建设方在建设区域和周边地区进行绿化补偿，保持和改善区域的生态环境质量。

提高职工的保护意识，严禁捕猎野生动物，必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》，严禁在采矿区及其周围捕猎野生动物。为了减少采矿作业噪声对野生动物的惊扰，应制定适时的爆破作业计划。

9.2.2 服务期满后生态恢复措施

在矿山退役后，矿山开发场所景观与自然景观不相协调，应对其平整，恢复植被以减轻对自然景观的影响。本矿山生态恢复的内容指对在生产建设过程中，因挖损、塌陷等造成破坏的土地，采取整治措施，使其恢复到可供利用状态的活动。建设方在矿井闭矿后应积极开展矿区内生态恢复和土地复土工作。

①根据采矿地质条件、发展远景及当地具体情况，制定矿山土地植被恢复计划。纳入矿山设计中的开采、排弃计划，其内容包括利用土地的方式、采矿复垦方法等。

②“因地制宜”，根据当地的实际情况，确定植被恢复土地的类型和策略。

③结合周围自然环境再造地形，尽可能与周围景观相协调，并保持良好的土壤质量，必要时原有的表土层需预先剥离、储存。

④在区域内种植植物,其种类符合当地实际情况,并符合采矿后的土地利用。

此外,退役后,开采平峒应进行封闭,切断平峒内的水电供应,增加安全防范措施,防止盗采,以及误入平峒引起安全事故。

9.2.3 土地复垦措施

根据《湖南安化鑫丰矿业有限公司廖家坪金锑钨矿矿山地质环境综合防治方案》,矿山土地复垦方案如下:

1、复垦方向

根据土地复垦适宜性评价结果,结合《安化土地利用总体规划(2006~2020年)》,按照群众意愿、周围环境、当地自然条件、社会经济条件、土地现状情况及土地复垦有关规定、标准,初步确定矿山工业场地、废石堆、污水处理池等复垦方向为林地。

2、复垦标准

本项目林地复垦工程标准如下:

a、覆土标准:覆土厚度为自然沉实土壤不小于 0.3m,覆土的土壤 PH 值在 5.5~8.5 范围内,土壤有机质 $\geq 1\%$ 。

b、整地标准:覆土后场地平整,平台地面坡度一般不超过 20° ,坡面不大于 35° 。

c、树种选用标准:优选本地乡土树种,如油茶、杉树等,株行距根据具体情况确定,本方案取 $2\text{m}\times 2\text{m}$,种植坑规格 $0.6\text{m}\times 0.6\text{m}\times 0.6\text{m}$;

d、复垦林地后应保证三年存活率 $\geq 70\%$,郁闭度 $\geq 30\%$ 。

e、排水工程:按 5 年一遇最大排洪流量进行设计,按 10 年一遇进行校核。

B、草地复垦标准

a、覆土厚度为自然沉实土壤不小于 0.3m,覆土土壤 PH 值范围,一般为 5.5~8.5,土壤有机质 $\geq 1\%$ 。

b、覆土后场地平整,地面坡度一般不超过 $5\sim 35^\circ$ 。

c、选用易成活,耐旱的草种。

d、复垦草地后应保证成活率达到 70%。

3、土地复垦措施

依据《土地复垦技术标准(试行)》,结合矿山的现状、依据土地复垦适宜性评价结果,确定矿山土地复垦措施如下:

(1) 工程技术措施

所谓土地复垦的工程技术措施,是通过一定的工程措施进行造地、整地的过程,同时在造地、整地过程中通过水土保持措施减少水土流失发生的可能性,增强再造地貌的稳定性,为生态重建创造有利条件。

①拆除工程措施

工业场地地面建筑、设施临时占用采矿用地、林地,矿山闭坑后需拆除,然后翻耕土壤、植树,复垦。

②经拆除达到复垦要求后,对矿部及工业场地进行翻松,翻松厚度不小于0.5m,作为复垦植树用土。

③土地平整工程措施

矿山废石堆场破坏了原有地貌形态,不具备植被的生长条件,需对废石堆进行平整及废石堆高陡边坡进行削坡整地,以达到植被生长的要求。

(2) 生物化学工程措施

①土壤改良、培肥措施

如果覆盖土壤较贫瘠应增施肥料,种植时可以在坑穴内施基肥或化肥,基肥主要为有机肥料,须腐熟后才能施用;化肥主要选用复合肥。基肥要与土充分混匀,表层覆盖种植土,并充分浇水。

②植物措施

植物复垦的基本原则是通过植物改良,增加地表植被覆盖,改善土壤环境,培肥地力,防治水土流失,恢复生态环境。

通过人工整理和覆土措施后,及时种植树苗、撒播草种,逐渐恢复植被,保土保水,减少水土流失,增加绿化面积,改善生态环境。

本区气候温湿,雨量充沛,有利于植被生长。通过对该区林地的实地考察,本方案选择生长快、成活率高、适宜本地土壤生长的马尾松作为恢复林地的主要树种。而草种则选择固土力较强,适宜当地生长的狗牙根草种。

③管护措施

对于治理恢复与复垦完毕的土地,由于是经过人工干预形成的可利用土地,其土地条件、生态环境等特性比较脆弱,需要3年的管护期,防止复垦土地的退化。

一是加强管护队伍的建设。矿山应设有专门负责 矿山地质环境保护与治理

恢复及土地复垦、绿化的管理部门，负责矿区土地复垦区和绿化区的管理工作，并对管护人员进行培训；负责复垦土地管护中所需的资金、劳动力等问题。

二是宣传到位。对已完工项目明显位置采取设立标志牌、粉刷标语等多种形式进行广泛宣传，把项目管护与农村集体经济利益相挂钩，与农民切身利益相结合，增强群众管护责任感和利益感，极大的提高人民群众参与管护的积极性。

三是建立长效管护机制。制定旱地、林地管护办法，落实管护责任制度，明确管护责任，进行挂牌管理。并实行轮流巡查制度，对发现人为毁坏行为及时制止。

综上所述，本方案有效地保护了土地资源，可以取得良好的经济效益和社会效益，符合土地利用总体规划和矿山要求，矿山土地复垦方案具有可行性。

10 项目建设环保可行性分析

10.1 产业政策符合性分析

10.1.1 与《产业结构调整指导目录（2019 年本）》符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》日处理岩金矿石 100 吨（不含）以下的地下采选项目属于限制类；新建、扩建钨金属储量小于 1 万吨、年开采规模小于 30 万吨矿石量的钨矿开采项目（现有钨矿山的深部和边部资源开采扩建项目除外），属于限制类项目。本项目为既有金、锑、钨整合矿山开采整合升级改造项目，建成后金矿开采规模达 3 万 t/a(100t/d)，锑钨矿采矿规模达 3 万 t/a(100t/d)，矿山保有金、锑钨矿矿石量 35.4 万 t，其中金矿石量 20.13 万 t，保有锑钨矿石量 15.3 万 t，故不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中的鼓励类、限制类和淘汰类规定的范围，属于允许类项目。因此，项目建设符合《产业结构调整指导目录(2019 年本)》。

10.1.2 与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》符合性分析

为贯彻《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《中华人民共和国矿产资源法》，实现矿产资源开发与生态环境保护协调发展，提高矿产资源开发利用效率，避免和减少矿区生态环境破坏和污染，原国家环境保护总局于 2005 年 9 月 7 日发布了《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》(环发[2005]109 号)，本项目与该政策的符合性分析见下表。

表10.1-1 矿山环境保护政策相符性分析表

《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》条款	本项目状况	相符性
（一）矿产资源开发规划与设计		
1.禁止在依法划定的自然保护区（核心区、缓冲区）、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、重要湖泊周边、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等区域内采矿。 2.禁止在铁路、国道、省道两侧的直观可视范围内进行露天开采。 3.禁止在地质灾害危险区开采矿产资源。	矿山位于安化县清塘铺镇，不属于自然保护、风景名胜区、地质遗迹保护区等禁止采矿的区域。项目矿区环绕梅城镇廖家坪水库饮用水源保护区，其中，太平工区 II _西 矿段和八宝山矿段东部部分矿区范围与廖家坪水库饮用水水源保护区一级保护区（主要为引水渠）有重叠，聂家仑工区和肖家湾工区西北部部分	经适当调整后相符

	<p>矿区范围位于廖家坪水库饮用水水源保护区二级保护区陆域范围内，天车仑、八宝山、肖家湾及聂家仑部分矿区范围涉及准保护区。评价建议涉及廖家坪水库饮用水源一、二级保护区的矿区范围内不进行地下开采或巷道掘进等活动。</p> <p><u>根据安化县国土资源局·关于湖南安化鑫丰矿业有限公司地下开采对基本农田影响论证报告的审查意见：矿部（含工业广场）及开拓井筒均位于林地、采矿用地及少量旱地内，未直接占用基本农田·…采用不会引起农田水蔬干及地表水漏失…综上所述，我局认为湖南安化鑫丰矿业有限公司地下开采活动对该矿业权重叠范围内的基本农田无影响，同意通过对该《报告》的审查。</u></p>	
<p>(二) 矿山基建要求</p>		
<p>1.对矿山勘探性钻孔应采取封闭等措施进行处理，以确保生产安全。</p> <p>2.对矿山基建可能影响的具有保护价值的动、植物资源，应优先采取就地、就近保护措施。</p> <p>3.对矿山基建产生的表土、底土和岩石等应分类堆放、分类管理和充分利用。</p> <p>4.矿山基建应尽量少占用农田和耕地，矿山基建临时性占地应及时恢复。</p>	<p>本评价根据该环境保护政策中提出的矿山基建要求，已要求企业建设阶段落实相应的环境保护措施，历史遗留废石堆在采取评价提出的措施后进行生态恢复</p> <p><u>根据安化县国土资源局·关于湖南安化鑫丰矿业有限公司地下开采对基本农田影响论证报告的审查意见：矿部（含工业广场）及开拓井筒均位于林地、采矿用地及少量旱地内，未直接占用基本农田·…采用不会引起农田水蔬干及地表水漏失…综上所述，我局认为湖南安化鑫丰矿业有限公司地下开采活动对该矿业权重叠范围内的基本农田无影响，同意通过对该《报告》的审查。</u></p>	<p>相符</p>

(三) 鼓励采用的采矿技术		
<p>1.推广应用充填采矿工艺技术, 提倡废石不出井, 利用废石充填采空区。</p> <p>2.推广减轻地表沉陷的开采技术, 如条带开采、分层间隙开采等技术。</p> <p>3.在不能对基础设施、道路、河流、湖泊、林木等进行拆迁或异地补偿的情况下, 在矿山开采中应保留安全矿柱, 确保地面塌陷在允许范围内。</p>	<p>本采矿工程采用政策鼓励推广的充填采矿工艺技术, 并利用废石充填采空区, 在开采中推广应用减轻地表沉陷的开采技术并设有相应的保安矿柱, 地面塌陷可以控制在允许的范围内</p>	相符
(四) 矿坑水的综合利用和废水、废气的处理		
<p>1.鼓励将矿坑水优先利用为生产用水, 作为辅助水源加以利用。</p> <p>2.宜采取修筑排水沟、引流渠, 预先截堵水, 防渗漏处理等措施, 防止或减少各种水源进入露天采场和地下井巷。</p> <p>3.宜采取灌浆等工程措施, 避免和减少采矿活动破坏地下水均衡系统。</p> <p>4.研究推广酸性矿坑废水、高矿化度矿坑废水和含氟、锰等特殊污染物矿坑水的高效处理工艺与技术。</p> <p>5.宜采用安装除尘装置, 湿式作业, 个体防护等措施, 防治凿岩、铲装、运输等采矿作业中的粉尘污染。</p>	<p>矿井涌水经处理后优先用于井下开采和降尘用水; 工业广场修建排水沟、引流渠, 初期雨水进入沉淀系统进行处理; 同时坑内采矿采用湿式作业、地面生产系统及道路采取洒水降尘。</p>	相符
(四) 固体废物贮存和综合利用		
<p>1.对采矿活动所产生的固体废物, 应使用专用场所堆放, 并采取有效措施防止二次环境污染及诱发次生地质灾害。</p> <p>(1)应根据采矿固体废物的性质、贮存场所的工程地质情况, 采用完善的防渗、集排水措施, 防止淋溶水污染地表水和地下水;</p> <p>(2)宜采用水覆盖法、湿地法、碱性物料回填等方法, 预防和降低废石场的酸性废水污染;</p> <p>2.大力推广采矿固体废物的综合利用技术。</p> <p>(1)推广表外矿和废石中有价元素和矿物的回收技术, 如采用生物浸出一溶剂萃取—电积技术回收废石中的铜等;</p> <p>(2)推广利用采矿固体废物加工生产建筑材料及制品技术, 如生产铺路材料、制砖等;</p>	<p>本评价要求矿山废石优先用于采空区回填, 剩余部分外售综合利用</p>	相符
(五) 废弃地复垦		
<p>1.矿山开采企业应将废弃地复垦纳入矿山日常生产与管理, 提倡采用采(选)矿—排土(尾)—造地—复垦一体化技术。</p> <p>2.矿山废弃地复垦应做可垦性试验, 采取最合理的方式进行废弃地复垦。</p> <p>对于存在污染的矿山废弃地, 不宜复垦作为农牧业生产用地; 对于可开发为农牧业用地的矿山废弃地, 应对其进行全面的监测与评估。</p>	<p>该矿山已将废弃地复垦纳入矿山日常生产与管理, 编制了矿山地质环境综合报告, 提出了复垦方案及计划。</p>	相符

<p>3.矿山生产过程中应采取种植植物和覆盖等复垦措施,对露天坑、废石场、尾矿库、矸石山等永久性坡面进行稳定化处理,防止水土流失和滑坡。 废石场、尾矿库、矸石山等固废堆场服务期满后,应及时封场和复垦,防止水土流失及风蚀扬尘等。</p>		
---	--	--

根据表 10.2-1 对比分析结果可知,本工程在按开采设计方案建设生产并认真落实本评价提出的环境保护措施的前提下,符合《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》所列条款的要求。

因此,本工程建设符合《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》要求。

10.1.3 与《关于加强矿产资源开发管理促进安全生产有关问题的通知(湖南省主要矿种矿山最低开采规模一览表)》符合性分析

按照《湖南省矿产资源开采登记条件规定》(湖南省人民政府第 257 号令)的要求,省国土资源厅会同省安全生产监督管理局 2015 年 8 月 13 日正式发布了《湖南省主要矿种矿山最低开采规模标准》,明确了 26 个主要矿种新立矿山和已建矿山最低开采规模要求,各地、各矿山应严格执行。本项目为已设矿权延续,经查阅《湖南省主要矿种矿山最低开采规模一览表》,表中规定已设金、锑、钨矿山最低开采规模为每年 3 万吨矿石,因此本矿山开采规模满足已设矿山最低开采规模,符合《湖南省主要矿种矿山最低开采规模标准》。

10.1.4 《矿产资源节约与综合利用、鼓励、限制和淘汰技术目录》相符性分析

本项目采用爆破落矿、上向水平分层充填(干式)法,锑钨矿体采用电耙留矿法技术,主要设备为空压机、凿岩机和运输设备等,均属国内现有采矿普遍使用的设备,无淘汰落后设备,所采用的采矿工艺及设备不属于《矿产资源节约与综合利用、鼓励、限制和淘汰技术目录》(国土资发〔2014〕176 号)中规定的限制类和淘汰类。

10.2 建设项目矿权范围合理性分析

根据项目矿业权查询结果湘矿权查[2021]170 号,经查“探矿权数据库”,查询范围部分位于湖南洞庭湖盆地涟源北区块页岩气勘察内,与探矿权“湖南省安化县廖家坪矿区太平-天车仑矿段深部金锑钨矿普查、湖南省安化县廖家坪矿区聂家仑矿段深部金锑钨矿普查、湖南安化县廖家坪矿区肖家湾矿段深部金锑钨

矿普查”规划设置勘察区块重叠。本项目矿区方位北侧为湖南省安化县牛角塘矿区银钨多金属矿、东侧为湖南省安化县寺溪矿区多金属矿。本矿与其他采矿权之间不存在重叠关系。

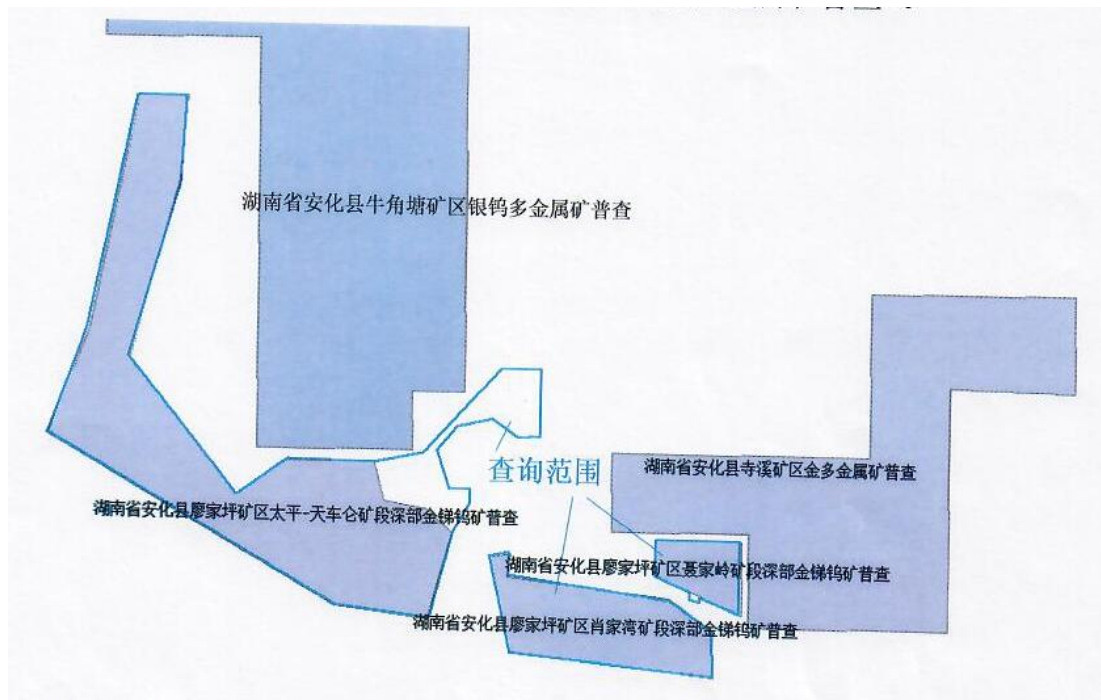


图 10.2-1 项目矿山与相邻矿权平面位置示意图

本矿区符合湖南省、益阳市矿产资源总体规划要求，同时未占用公益林；未在地质遗迹保护区、自然生态保护区；不涉及禁止、限制性矿种和国家总量调控矿种；与土地资源总体规划、生态环境、水利、林业、交通等相关规划基本相协调。

综上，矿山采矿权范围与其它矿权之间不存在重叠关系，并且经核查矿权范围划定是科学合理的。

10.3 与相关整治规划的符合性分析

10.3.1 与省政府《关于加强资江流域涉锑企业环境整治的通知》的符合性分析

根据通知中《资江流域涉锑企业环境整治基本要求》，与本矿山相关情况进行比较进行符合性分析。详见表 10.2-1。

10.2-1 矿山与资江流域涉锑企业环境整治基本要求

资江流域涉锑企业环境整治基本要求	本项目情况	符合性分析
(一) 基本条件		
外排废水严禁直接进入饮用水源一、二级保护区；外排废水通过支流进入饮用水源一、二级保护区应距流入干流交汇口 2 公里以上。	本项目矿区环绕梅城镇廖家坪水库饮用水源保护区；整合改造后，西区、东区的废水一并进入西区新建的污水处理站，处理达标后经小溪汇入廖家坪水库下游的漳溪，确保废水不进入饮用水源保护区	符合
(二) 审批、验收手续		
环境保护审批、验收手续齐全，所有涉锑企业须有省、市环保局出具的环境影响评价批复和竣工环境保护验收批复，锑矿开采还必须由国土、矿产资源主管部门审批登记，颁发采矿许可证。	矿山已取得湖南省国土资源厅颁发的采坑许可证，并已获得省厅资源储量备案证明。矿山整合未办理环评手续，本次评价为完善环评手续，矿山改造完成后将按要求进行竣工环境保护验收。	符合
(三) 污染防治		
锑矿开采须配套坑道废水处理设施和废石堆场，并采取水土流失防治措施；选矿企业须有开采规模配套的尾矿库，库区建有撇洪系统，尾矿库配套建设有渗沥水处理设施或回用设施。厂界噪声达标。	矿山各工区配套建设井下涌水处理站，设半封闭式废石堆库，可有效避免水土流失。	符合

经上述分析，本项目符合通知中《资江流域涉锑企业环境整治基本要求》。

10.3.2 与《资江流域（益阳）锑污染整治实施方案》的符合性分析

根据《资江流域（益阳）锑污染整治实施方案》：按照中央第六环保督察组的整改要求，针对资江流域益阳段的锑污染特征，用两年时间（2018-2019 年）解决资江流域 益阳段锑污染问题。重点对资江及其支流的水质锑污染进行综合整治，到 2019 年末，资江流域内危害群众健康的锑污染突出问题得到基本解决，涉锑产业结构进一步优化，涉锑企业的工业污染源得到全面治理和控制，历史遗留污染问题逐步得到解决。

主要任务：（一）取缔关停锑污染严重企业。对未经环保部门审批、不符合国家和省产业政策的企业于 2017 年年底之前一律取缔；对已经环保部门审批，但污染防治设施未验收或验收不合格、超标排污的涉锑企业从 2017 年 12 月起实施停产治理；对治理无望或实施停产治理后仍不能达标排放的涉锑企业于 2018

年 12 月实施关闭。停产治理的涉锑企业完成治理任务后，需经环保部门验收合格后方可恢复生产。

(二) 淘汰落后产能。推进锑品冶炼企业的淘汰和产业升级，对已列入国家和省淘汰退出的工艺、设备、产品和企业名录的企业，必须在 2018 年 6 月底之前淘汰退出。做好重点流域内涉锑企业的关停并转工作，对重点流域内没有完成淘汰落后产能任务、环境违法现象突出、排放污染物超过总量指标的区域，实施“流域限批”。被取缔关停和淘汰退出的企业，有条件的可退二进三或转产，鼓励引导涉锑企业向专业园区集中。转产的企业必须符合国家产业政策、产业布局，经有审批权的环保行政主管部门批准。

本工程生产规模达 6 万 t/a，项目建设符合国家产业政策，所采用的采矿工艺及设备不属于《矿产资源节约与综合利用、鼓励、限制和淘汰技术目录》（国土资发〔2014〕176 号）中规定的限制类和淘汰类。矿山整合工程未办理环评手续，本次完善环评手续，矿山建设完成后将按要求进行竣工环境保护验收。项目与《资江流域（益阳）锑污染整治实施方案》基本相符。

10.3 与相关矿产资源规划的符合性分析

10.3.1 与湖南省主体功能区规划符合性分析

根据《湖南省主体功能区划》，安化县属于省级重点生态功能区，其发展方向之一为——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。

矿区位于益阳市安化县清塘铺镇，本项目为既有锑钨矿山环保改造复采工程，采用地下开采，并配套完善的污染防治措施及生态保护措施，在不损害生态功能的前提下，合理开采区内金、锑、钨矿产资源，因此，项目建设与湖南省主体功能区划相符。

10.3.2 与《湖南省矿产资源总体规划(2016-2020)》符合性分析

根据《湖南省矿产资源总体规划》（2016—2020 年）中勘查开发总体布局，矿区属于规划中的环洞庭湖生态矿业经济区，其开发布局为：紧密服务于洞庭湖生态建设，制定严格的矿产开发准入条件，合理勘查开发幕阜山-连云山地区铅锌钨金矿和平江矿泉水资源，促进湘东北铅锌钨金矿、矿泉水资源产业基地建设；高效利用桃江-安化锰锑钨矿和赫山-桃江矿泉水资源，建设益阳锰锑钨矿、矿泉

水资源产业基地；其他区域严格控制除服务民生的建筑用砂石页岩矿外的矿业开发活动。围绕“循环再生、精深加工”等重点领域，推进平江、桃江、汨罗等区域传统有色金属产业转型发展。

《湖南省矿产资源总体规划（2016-2020 年）》开发利用与保护中提出：“重点开发 锰、铜、铅、锌、锡、锑、金、普通萤石、方解石、饰面石材等矿产”。

本矿区位于规划中“环洞庭湖生态矿业经济区”中的“湖南省沅陵-安化-桃江地区金锑钨多金属矿重点调查评价区”，本项目为既有金锑钨整合矿山整合升级改造工程，有利于区内锑钨资源的高效利用，开采矿种属于规划中的重点开发矿种，因此，本项目符合《湖南省矿产资源总体规划》（2016-2020 年）要求。

10.3.3 与《益阳市矿产资源总体规划》（2021-2025 年）相符性分析

根据《益阳市矿产资源总体规划》（2016-2020 年）规划目标：为满足益阳市经济社会发展需求，加大矿产资源调查评价与勘查力度，力争在重要矿产资源及危机矿山接替资源上取得找矿突破，使资源总体保障能力明显提高。优化矿产资源开发利用布局与结构，调控矿产资源开发总量，提高资源集约、节约与综合利用水平进一步提升。建立健全矿山地质环境保护与恢复治理的长效机制，大力发展绿色矿业。深化矿产资源管理改革，使管理水平和能力全面提高。

规划开发布局：为大力推进矿业结构优化升级，挖掘资源潜力，以已知的地质勘查资料为基础，全市矿产资源开发利用规划区分为：4 个重点开采区、6 个重点勘查区。本轮规划一、二类矿采开采规划区共 45 个（不含砂土矿），包含锰矿、钨矿、锑矿、铁矿、金矿、花岗岩矿、地热、矿泉水等，其中 10 个新设开采区块，1 个已设采矿权整合，5 个已设采矿权调整，29 个采矿权保留。规划勘查区共 50 个区块，包含锑矿、金矿、钒、锰、钨、铁矿及石英岩、花岗岩矿、地热、矿泉水等，其中 10 个为新设勘查区，40 个已设探矿权保留。

根据该规划，项目位于安化渣滓溪锑矿渣滓溪重点勘查区，湖南安化鑫丰矿业有限公司矿产资源开采规划主要矿种为金矿、锑矿、钨矿，已设采矿权保留，因此，本项目的建设《益阳市矿产资源总体规划》（2016-2020 年）相符。

目前《益阳市矿产资源总体规划》（2021-2025 年）尚在编制中。

10.4 与其他文件符合性分析

10.4.1 与《黄金工业污染防治技术政策》符合性分析

为促进黄金工业持续健康发展和污染防治技术进步，国家生态环境部于 2020 年 1 月组织制定了《黄金工业污染防治技术政策》，本项目与该文件的规范建设要求相符性进行如下分析：

表 10.4-1 本项目与《黄金工业污染防治技术政策》符合性分析

序号	规范内容	本项目现状	是否符合要求
1	优先采用充填采矿法等能够减轻环境影响的开采技术。	项目采用充填采矿法开采	符合
2	采场、矿石堆场、排土场、尾矿库应在确保生产安全情况下采取遮盖或喷淋洒水等措施减少扬尘排放。生产区内道路应采取洒水降尘等措施控制扬尘。	本项目为地下开采，开采采用湿法作业、矿石堆场及废石临时堆场均采用半封闭式，并采用喷淋洒水措施。运输道路均采用洒水抑尘措施。	符合
4	水污染防治应遵循雨污分流、清污分流、分类收集、分质处理和循环利用的原则，实现污水全收集利用或达标排放，外排废水应达到国家或地方相应排放要求。	本项目采用雨污分流，矿坑涌水经收集后部分回用于井下生产，剩余部分经处理达标后外排。生活污水经收集后，首先经一体化设施处理，后用于浇灌周边林地和农田。	符合
5	采矿废水宜根据其去向采用混凝、沉淀、过滤或以上工艺组合等方法合理处理后进行生产、绿化、生活等方式综合利用，其水质应达到相应要求。	矿井涌水经加药沉淀系统处理达标后，优先回用于井下生产、工业广场洒水抑尘，多余部分达标外排至漳溪。	符合
6	采矿废石、浮选尾矿等固体废物的贮存和利用应符合国家环境保护相应要求。采矿废石应优先用于回填，或作为建材等方式进行综合利用。鼓励采选过程产生的浮选尾矿用于露天采坑或井下采空区回填，或作为建材等方式进行综合利用。	采矿废石优先用于井下采空区回填，多余部分定期外售综合利用。	符合
7	应通过合理的生产布局减少对厂界外噪声敏感目标的影响。对于噪声较大的各类风机、破碎机、球磨机等应采取隔振、减振、隔声、消声等措施。	本项目为地下开采，不涉及破碎、球磨等工序。设备噪声较大的空压机设置隔声措施。	符合
8	在矿石、采矿废石及采选过程浮选尾矿运输过程中，应对运输车辆采取防尘、防遗撒措施。	项目废石运输车辆均加盖篷布放遗撒，洒水抑尘。	符合

10.4.2 与《黄金行业绿色矿山建设规范》符合性分析

国家自然资源部于 2018 年 10 月颁布实施了《黄金行业绿色矿山建设规范》

(DZ/T0314-2018)对黄金行业绿色矿山规范化建设要求进行了具体规定,本项目为金矿、锑钨矿采矿工程,本工程与该规范建设要求的对比情况见下表。

表 10.4-2 项目与《黄金行业绿色矿山建设规范》符合性分析

序号	规范内容	本项目现状	是否符合要求
1	矿区按照生产区、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,应运行有序、管理规范。	项目功能分区明确,设置有生产区、生活区、管理区(办公区)、生态区等功能区,且各功能区符合 GB50187 的规定,运行有序、管理规范。	符合
2	矿区地面运输、供水、供电、卫生、环保等配套设施应齐全;在生产区应设置操作提示牌、说明牌、线路示意图牌等标牌,标牌应符合 GB/T13306 的规定。	矿区地面运输、供水、供电、等配套设施应齐全;在生产区应设置操作提示牌、说明牌等标牌,标牌应符合 GB/T13306 的规定。环保配套设施还需完善(如未设置初期雨水收集池,广场内部四周未设置排水沟、导流渠)	基本符合
3	在生产、运输、储存过程中,应采取防尘保洁措施,在储矿仓、破碎机、振动筛、带式输送机的受料云.间料点等产生粉尘的部位,宜采取全封闭措施或采取机械除尘、喷雾降尘及生物纳膜抑尘;道路、采区作业面、排土场等应采用洒水或喷雾降尘。	项目在生产、储存过程中,工业广场、堆场(原矿及废石)采取洒水降尘,运输过程采取密闭运输的防尘措施	符合
4	矿区生活污水与生产废水分开收集、处理,污水 100%达标排败。	生活污水经处理后浇灌于农田,生产废水经废水处理达标后排入漳溪。	符合
5	坚持保护和合理开发利用原则”基础上,根据资源赋存状况、地质条件、生态环境特征等条件,因地制宜地选择合理的开采顺序、开采方法。优先选择资源利用率高,且对矿区生态破坏小的工艺技术	根据工程对矿体及控制程度和资源储量的可靠程度,从上至下,由近至远。基本顺序是先开采 310~265 米中段 122b 基础储量,再扩展至 265~220 米中段 122b 基础储量及上下 333 类资源量。采用浅孔留矿采矿法,平硐+盲斜井开拓系统开采,开采方式为地下开采,减少地表植被的破坏	符合
6	应贯彻“边开采、边治理、边恢复”的原则,及时治理恢复矿山地质环境,复显矿山占用土地和损毁土地。	目前矿区的遗留废石场已清理完毕,且已进行复垦,并于 2021 年 5 月 21 日取得“益阳市矿山地质环境恢复治理验收报告审核表”	符合
7	井下开采宜采用充填开采及减轻地表沉陷的开采技术	项目井下开采采用充填开采的采矿技术	符合
8	企业宜开展废石、尾矿中的有用组分回收和尾矿中稀散金属的提取与利用,以及针对废石、尾矿开展回填、	项目产生的废石优先用于充填,不能充填的再外售。	符合

	筑路、制作建筑材料等资源化利用工作。		
9	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。	项目已建设废水处理站,但工业广场内四周设置排水沟及导流渠,未设置初期雨水收集池,即项目的截排水设施还有待完善	符合
10	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。	项目采用絮凝沉淀工艺处理矿井水及选矿废水。	符合
11	宜充分利用矿井水,选矿废水应循环重复利用	工业广场充分利用处理后的矿井水回用于洒水降尘	符合
12	应设废气净化处理装置,净化后的气体应达到排放标准。	项目未设置废气净化装置,但对产尘点采取洒水降尘措施,以降低对周边环境的影响	符合
13	矿区应建立废水处理系统,实现雨污分流、清污分流。	矿区已建立废水处理系统,对工业广场北侧、南侧边坡设置有2条截排水沟,1条排水涵管,用于收集工业广场两侧边坡雨水,并将其排放至廖家坪水库;工业广场内四周拟设置导流渠、排水沟,并在排水沟末端设置初期雨水池收集后排至废水处理站,实现雨污分流	符合
14	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。	项目拟在堆场(原矿及废石)四周设置排水沟、导流渠,并将废水处理站处理后废水回用于场地洒水降尘	符合
15	优化采选技术与工艺,综合利用废石等固体废弃物。宜将矿山固体废弃物用作充填材料、建筑材料或进行二次利用等。	采矿产生的废石优先回用于充填,剩余部分外售	符合
16	建立资源管理、生态环境保护等规章制度,健全工作机制,责任落实到位。	企业正建立生态环境保护制度,健全工作机制,责任落实到位	符合

综上所述,本工程符合《黄金行业绿色矿山建设规范》(DZ/T0314-2018)的相关要求。

10.4.3 与《有色金属行业绿色矿山建设规范》符合性分析

国家自然资源部于2018年10月1日颁布实施了《有色金属行业绿色矿山建设规范》(DZ/T 0320-2018),对有色金属行业绿色矿山规范化建设要求进行了具体规定,本工程与该规范建设要求的对比情况见下表。

表 10.4-3 项目与《有色金属行业绿色矿山建设规范》符合性分析

序号	规范内容	本项目现状	是否符合要求
1	矿区地面运输、供水、供电、卫生、环	矿区地面运输、井口、供水、供电、	符合

	保等配套设施应齐全，在生产区应设置操作提示牌、说明牌、线路示意图等标牌。标牌应符合 GB/T13306 规定。	污水处理等环保设施均设置了提示牌和说明牌等，符合规定要求。	
2	应贯彻“边开采、边治理、边恢复”的原则，及时治理恢复矿山地质环境，复垦矿山占用土地和损毁土地。	本项目已经编制矿山地质环境综合防治方案，并贯彻执行“边开采、边治理、边恢复”的原则，对历史遗留废石堆场进行生态修复，及时恢复矿山地质环境。	符合
4	采矿工艺要求：井下开采宜采用充填开采及减轻地表沉陷的开采技术；	本项目采用雨污分流，矿坑涌水经收集后部分回用于井下生产，剩余部分经处理达标后外排。生活污水经收集后，首先经一体化设施处理，后用于浇灌周边林地和农田。	符合
5	地下开采宜选用高效采矿法和高浓度膏体充填技术，宜实现无轨机械化采矿；	矿井涌水经加药沉淀系统处理达标后，优先回用于井下生产、工业广场洒水抑尘，多余部分达标外排至漳溪。	符合
6	认真落实矿山地质环境保护与土地复垦方案的要求：排土场、露天采场、矿区专用道路、矿山工业场地等的生态环境保护与恢复治理，应符合有关规定；矿山地质环境治理程度和土地复垦符合矿山地质环境保护与土地复垦方案的要求；	本项目已经编制矿山地质环境综合防治方案，矿山开采过程中的环境治理及土地复垦均会按照方案执行，符合矿山地质环境保护与土地复垦方案的要求；	符合
7	废石等固体废弃物对方应符合相关规定；	采矿废石优先用于井下采空区回填，多余部分外售综合利用。	符合
8	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；宜充分利用矿井水，采用洁净化、资源化技术和工艺合理处置矿井水；	项目矿井涌水经处理后优先回用于项目生产、洒水抑尘，多余部分排入漳溪。	符合
9	矿山应建立废水处理系统，实现雨污分流、清污分流；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；	本项目采用雨污分流，矿坑涌水经收集后部分回用于井下生产，剩余部分经处理达标后外排。生活污水经收集后，首先经一体化设施处理，后用于浇灌周边林地和农田。废石堆场、工业广场均设置截排水设施及初期雨水池，经收集后回用。	
10	宜将矿山固体废弃物作为填充材料、建筑材料或进行二次利用等。	采矿废石优先用于井下采空区回填，多余部分外售综合利用。	

综上所述，本工程符合《有色金属行业绿色矿山建设规范》(DZ/T 0320-2018)的相关要求。

10.5“三线一单”符合性分析

10.4.1 生态保护红线符合性分析

经湖南省国土资源信息中心查询核实（查询结果详见附件5），本项目未与安化县生态保护红线范围重叠。

10.4.2 资源利用上线符合性分析

本项目生产、建设过程中所利用的资源主要为水资源、电，电为清洁能源，供电来源充足；项目所在区域水资源丰富，项目采矿及降尘用水充分回用井下涌水，不会突破当地的资源利用上线，符合资源利用上线要求。

10.4.3 环境质量底线

根据现状调查资料显示，项目所在区域为环境空气环境质量达标区，且区域地表水环境质量、地下水环境质量及声环境质量均满足相应功能区划要求，尚有一定的环境容量。项目建成营运后，其污染物的排放不会显著改变现有环境质量，不会突破环境质量底线。

10.4.4 环境准入负面清单

，根据《安化县产业准入负面清单》，锑矿采选为现有主导产业、金矿采选为现有一般产业，与项目有关的管控要求为：1.禁止在国省干线、旅游公路沿线等区域布局。2.现有项目生产工艺、环保设施和清洁生产水平未达到国内先进水平的，在2019年12月31前完成升级改造。3.现有项目对生态造成破坏的以及现有废弃矿坑，立即开展生态修复……本项目位于安化县清塘铺镇，不在国省干线、旅游公路沿线，现有项目生产工艺、环保设施和清洁生产水平达到国内先进水平，本次评价要求对零散废石堆进行清理，并对相应场地进行生态恢复，可满足相关管控要求。

根据《湖南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》湘政发〔2020〕12号、《益阳市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（益政发〔2020〕14号），项目地址位于清塘铺镇，属于重点管控单元，项目与益阳市三线一单生态环境管控要求详见表10.4-1，与清塘铺镇生态环境准入清单相关管控要求的符合性分析详见表10.4-2。

10.4-1 本工程与益阳市“三线一单”生态环境管控基本要求符合性分析

区域/属性	管控维度	管控要求	符合性分析
通用	空间布局	<p>1 严格环境准入，新建项目必须符合国家规定的准入条件、清洁生产标准和排放标准，已无环境容量的区域，禁止新建增加污染物排放的项目；限制石化、有机化工等高 VOCs 排放建设项目。不符合法律法规、产业政策，选址、布局不合理，对环境敏感地区产生重大不利影响、群众反映强烈，超过总量控制指标、生态破坏严重或者尚未完成生态恢复任务的地区有色金属新增污染项目一律不予审批。</p> <p>2 加强对在产涉锑企业的环境监管，建立长效机制，确保达标排放。</p>	<p>项目为既有金、锑、钨整合矿山开采整合，且项目建成后通过完善环保设施，有利于污染物减排。</p> <p>本项目通过资源整合升级改造，确保各项污染物达标排放。</p>
	污染物排放	<p>改造及新建含重金属废水的企业废水处理设施，其车间排口必须达到国家和地方排放标准。对于逾期未完成重金属废水治理和治理设施验收不合格、超标排污的企业，责令其停产治理。推进重金属废水深度处理及零排放工程建设。</p>	<p>废水经处理后优先回用，剩余部分经处理达标后排放；废水排放从严执行行业排放标准《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB3770-2014）。因此，项目符合相关污染物排放管控要求。</p>
	环境风险防控	<p>可能发生突发环境事件的污染物排放企业，生产、储存、运输、使用危险化学品的企业，产生、收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的企业，尾矿库企业等应当编制和实施环境应急预案。</p>	<p>本项目已编制突发环境事件应急预案，并备案。</p>
矿区		<p>1.加大正在营运的矿区整治力度，淘汰或整合规模小、开采技术落后的矿山企业，确保废水各项污染物指标达标排放，对被污染的土壤、受损的植被进行全面恢复。坚决关闭严重破坏生态、污染环境 and 位于环境敏感地区及基本农田保护区内的矿山。</p> <p>2.禁止新建露天矿山建设项目。全面落实矿区道路硬化，推广露天采矿喷雾、水幕等抑尘技术，施行矿石加工封闭作业，安装视频监控和实施扬尘在线监测。对不符合环评要求、排污许可以及国家和地方环境标准的露天矿山实施停产整治。</p>	<p>项目为矿山整合升级改造，通过改造完善污染治理设施，确保废水各项污染物达标排放。</p> <p>根据安化县国土资源局·关于湖南安化鑫丰矿业有限公司地下开采对基本农田影响论证报告的审查意见：矿部（含工业广场）及开拓井筒均位于林地、采矿用地及少量旱地内，未直接占用基本农田……采用不会引起农田水渍干及地表水漏失……综上所述，我局认为湖南安化鑫丰矿业有限公司地下开采活动对该矿业权重叠范围内的基本</p>

		农田无影响，同意通过对该《报告》的审查。 本项目为地下开采，且采取矿山道路硬化、矿石及废石临时堆场半封闭、洒水抑尘等措施。
生态保护红线	严格执行《湖南省生态环境总体管控要求》关于生态保护红线的管控要求。	经查询，本工程选址范围与生态保护红线无重叠。

表 10.4-2 项目与清塘铺镇生态环境准入清单相关管控要求的符合性分析

管控维度	管控要求	符合性分析
空间布局约束	(1.1) 积极推进涉锑企业结构优化，解决过剩产能，依法实施淘汰落后产能。未完成淘汰任务的，暂停审批和核准其相关企业新建项目。 (1.2) 严格执行区域单矿种最低开采规模和重要矿区最低开采规模；露天开采不得占用基本农田，地下开采不得破坏基本农田。	项目为既有金、锑、钨整合矿山开采整合项目，金矿开采规模达 3t/a(100t/d)，锑钨矿采矿规模达 3 万 t/a(100t/d)，本矿山开采规模满足已设矿山最低开采规模，符合《湖南省主要矿种矿山最低开采规模标准》；基本农田主要分布于矿界边缘，距开采矿体较远，矿山地下开采活动对基本农田无影响，项目符合空间布局约束要求。
污染物排放管控	严格执行锑污染排放标准，落实锑排放总量控制，鼓励企业采用先进适用清洁生产工艺和技术。规范工业废物处理处置，全面开展尾矿、锑渣以及废水、废气处理产生固体废物的堆存场所排查整治，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施，制定完成整治方案并有序实施。	本项目涉锑废水严格执行锑污染排放标准，各工区设置污水处理系统，废水经处理后优先回用，剩余部分经处理达标后排放；采用国内先进的开采技术，矿山开采废石用于井下回填或外售综合利用，各工区合理设置半封闭式废石临时堆库，可避免淋溶水及无组织扬尘产生。因此，项目符合相关污染物排放管控要求。
环境风险防控	妥善处理清塘镇廖家坪废弃尾矿及其他工矿企业废渣，对区域内矿井涌水及煤矸石污染的土壤及水体进行治理，对重金属污染废水进行处理，对治理后的地块进行生态修复。	本项目矿井涌水经处理达标后排入廖家坪水库坝下的漳溪，不进入水库；废石优先用于井下回填，剩余部分临时堆放于废石堆库，外售综合利用，符合环境风险防控要求。

经上述分析，本项目不涉及生态保护红线，不会突破当地的资源利用上线与环境质量底线，符合安化县产业准入负面清单及清塘铺镇生态环境准入清单相关管控要求，符合“三线一单”要求。

10.5 制约因素及解决办法

10.5.1 项目制约因素

根据项目实际情况及周边环境敏感程度，本项目存在的主要制约因素为：项

目部分矿区范围涉及廖家坪水库饮用水水源保护区，具体为：现有太平工区Ⅱ_西矿段部分矿区范围与廖家坪水库饮用水水源保护区一级保护区（引水渠）有重叠；聂家仑工区和肖家湾工区西北部部分矿区范围位于廖家坪水库饮用水水源保护区二级保护区陆域范围内；另外，聂家仑工区工业广场毗邻廖家坪水库二级保护区水体（距离约为5m，仅以道路相隔），天车仑工区工业广场距离廖家坪水库二级保护区水体最近距离约为35m，矿山开采活动会对廖家坪水库水质带来环境风险。

10.5.2 解决办法

1、调整矿区开采范围

对现有太平工区Ⅱ_西矿段，聂家仑工区、肖家湾工区涉及引水渠一级保护区和二级保护区的地下矿区范围不进行开采活动。聂家仑工区和肖家湾工区仅作为矿产资源储备，不得进行采矿活动，可根据相关部门批准进行巷道掘进和探矿活动。天车仑工区在按照环保要求完善相关防治措施，除+355m平硐和+402m平硐外，其他平硐予以关闭。在天车仑工区+355m废石临时堆场上方修建截排水沟，同时在下方修建挡石墙。天车仑+402m废石临时堆场上方修建截排水沟等，确保天车仑工区矿井涌水及初期雨水不外排至廖家坪水库。待天车仑工区与八宝山区井巷工程贯通后，天车仑工区井口不得出矿。项目应加快井巷工程贯通工程实施，确保在2023年年底实现天车仑矿区不再出矿，现有井口仅作为安全备用井使用。现有的工业广场进行生态修复和复垦。

2、完善矿山各工区各类废水收集、处理及排放方案

为保护廖家坪水库饮用水水源保护区水质，矿山本次改造优化矿区集排水方案。西区工业广场新建污水处理站一座，设计处理规模2500m³/d，负责收集并处理西区、东区井下涌水，废水经处理达标后经管道引至廖家坪水库坝下游漳溪排放。采用原八宝山已建污水处理站的实际工艺（“pH调节+混凝+絮凝+二级沉淀”），根据现有污染源监测结果可知，采取该处理工艺，废水排放满足《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）中表2标准要求。原八宝山区污水处理站作为应急收集池，不再设置污水排放口；原天车仑工区、肖家湾工区、聂家仑工区井下涌水通过管道收集至八宝山236m临时水仓，再自流至西区215m水仓，由新建的西区污水处理站统一处理。

各工区完善工业广场截排水沟，沟渠末端设置初期雨水沉淀池，并对各工业场地初期雨水进行收集处理，回用于工业广场洒水降尘用水，不外排，避免雨季污染物经地面径流冲刷而进入库区。

3、遗留废石堆场进行生态修复，并完善后续生产废石临时堆场相关措施

各工区原有堆存的废石综合利用，并对太平工区、肖家湾工区、聂家仑工区存在遗留的 5 座废石堆治理，按照《湖南安化鑫丰矿业有限公司廖家坪金锑钨矿矿山地质环境综合防治方案》进行生态修复。在天车仑工区+355m 废石临时堆场上方修建截排水沟，同时在下方修建挡石墙。天车仑+402m 废石临时堆场上方修建截排水沟等，防止大气降水冲刷废石等。后续开采过程合理规划各工区废石临时堆场，并设置雨棚，四周设置截水沟，做到废石及时转运，废石暂存及时转运，且天车仑工区 2023 年之后不再出废石，现有的工业广场进行生态修复和复垦。

综上所述，本项目建设存在的环境制约因素基本得到解决。

11 环境经济损益分析

11.1 环保投资估算

本工程投资约为 6258.27 万元,新增环保投资 135.2 万元,占总投资的 2.16%。

环保投资估算见表 11.1-1。

表 11.1-1 环保投资估算

类别	投资内容	投资额(万元)	具体措施
废气治理	矿井通风、湿式凿岩、井下洒水降尘	已有	设对角式通风系统,井下洒水除尘系统
	废石堆场降尘措施	3	定期洒水抑尘
	矿石堆场防尘措施	10	堆场地面硬化,四周设围墙,顶部设遮雨棚,配套装卸扬尘喷雾除尘
	运输道路无组织排放扬尘治理	8	进场道路定期洒水,运输车辆用篷布遮盖
废水处理	井下涌水处理设施	30	新建西区井下涌水污水处理站一座,采用“pH 调节+混凝+絮凝+二级沉淀”工艺,负责处理西区、东区井下涌水,处理规模 2500m ³ /d
	排水管道	15	西区工业广场 400m 排水管道,在保护区外由山溪排入漳溪
	工业广场初期雨水收集系统	10	西区设置 1 个 25m ³ 初期雨水池、东区设置 1 个 50m ³ 初期雨水池、原天车仑工区设置 1 个 18m ³ 初期雨水池
	生活污水处理设施	4	西区、东区各设置 1 套生活污水一体化处理装置
地下水污染防治	防渗	10	工业广场分区防渗,地下水污染跟踪监测
固废	采矿废石井下回填	8	复采废石直接回填采空区,现有废石逐步清理回填采空区
	危险固废暂存设施	5	利用矿山现有闲置房间设立 20m ² 危废暂存间,并防腐防渗,与具有危废处理资质的单位签订委托处置协议
	生活垃圾收集、清运	1	委托处置
噪声	设备噪声治理	1	空压机、备用发电机机房隔声
	运输交通噪声防治	0.1	运输道路进入居民区设限速禁鸣标志
生态	工业场地生态恢复	30	遗留废石清理,土地平整、清运,覆土绿化
合计		135.2	

11.2 矿区整合环境效益分析

根据工程分析、污染防治措施可行性分析以及环境影响预测与评价结果,本

工程废水、废气、噪声均可达标排放，固体废物、生态影响在采取相应的措施后对区域环境影响较小；本工程建设通过“以新带老”等措施将会减少区域污染物排放量、对环境有一定的正效益。主要体现在以下几个方面：

1、污染源减少

经整合后，原天车仑工业广场、肖家湾工业广场、聂家仑工业广场后期进行生态修复与复垦，减少了废气、废水、噪声、固废污染源；

2、井下涌水得到有效处理

整合后，西区（原太平工区）新增1个井下涌水污水处理设施，井下涌水经井下水仓收集沉淀后，部分直接回用于井下采矿，剩余部分泵至地面废水处理系统处理，处理达标后经管道排至廖家坪水库坝下的漳溪。

3、固废得到有效处理

整合过程对现有存在的废石进行处理，对历史遗留废石堆也逐步进行清理，作为采空区回填或对外出售综合利用。

4、初期雨水进行收集处理

整合过程各工业广场设置截水沟，设置初期雨水收集沉淀池，减小了对附近饮用水源保护地的隐患。

5、生态得以恢复

本次改造复采将矿区现有遗留废石堆、废弃建筑物等进行清理，并对场地进行复垦绿化，减少裸露面积，可恢复矿区原本生态。

11.3 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）工程建设和实施过程中将投入大量的资金用于建设和生产，将刺激当地的经济需求，带动当地和周边地区的经济发展，促进电力、运输、服务等相关行业和基础设施的发展建设，加速当地的经济的发展。

（2）工程建设能为项目所在地区群众提供就业机会。当地劳动力可就地谋生，这既为当地居民降低了就业成本，对当地社会环境的稳定、促进当地经济的发展等起到一定的作用，也为政府减轻了就业压力和经济负担，因此，工程的建设具有良好的社会效益。

11.4 经济效益分析

矿山在未来的生产经营中，每年为国家增收各种税费 465 万元，企业也将获得 202 万元的净利润。根据矿山服务年限 3.94 年计算，企业将获得总利润 796 万元。不仅为国家创造了财富，而且可以增加就业岗位，促进地方经济的发展，具有良好的经济效益。

11.5 环境经济损益分析结论

综上所述，本项目对主要污染物采取了切实有效的环保治理措施，严格执行国家有关达标排放、总量控制和清洁生产环保政策，项目投资效益率较高，能提供较多的就业机会，有效的缓解了当地的就业压力，可带动当地经济的快速发展，具有较显著的经济和社会效益。

12 环境管理与监测

12.1 环境管理

12.1.1 管理机构设置与职责

(1) 成立环保领导小组

建立以公司总经理为组长，主管环保的副总经理任副组长，各部门负责人为成员的环保领导小组。其主要职责是贯彻执行国家和地方环保法律法规，审定企业内部污染治理方案，落实企业环保岗位职责，及时解决环保工作中出现的重大问题。

(2) 设立清洁生产领导小组

开展清洁生产审计，成立清洁生产领导小组，由主管生产和环保副总经理任正、副组长，其主要职责是负责组织和实施各生产系统清洁生产审计。

(3) 设环保科

配备1名科员，专职监督、管理和开展本企业环境保护工作、其基本任务是负责矿山生产和日常环境管理，组织、落实、制定企业环境保护工作岗位职责、规章制度和工作计划等，并接受总经理或主管环保副总经理直接领导。

12.1.2 环境管理制度及计划

根据该项目的工程进度，在可行性研究、设计、施工期、运营期分别进行相关内容的环境管理工作，主要工作内容见表12.1-1。

表 12.1-1 环境管理计划一览表

阶段	机构	管理内容	目的
可行性研究	益阳市生态环境局及建设单位	项目所在地的环保部门做出预审	保证环评内容全面，专题设置得当，重点突出，保证该项目可能产生的重大的、潜在的问题都已得到了反映，为环境管理和初步设计提供依据
设计和建设阶段	益阳市生态环境局及建设单位	审核环保初步设计，核查环保投资是否落实，施工临时用地的恢复和处理，检查动、植物保护措施落实情况，检查环保设施“三同时”，确定最终完成期限，检查环保设施是否达标	严格执行和确保“三同时”，确保环保投资，确保这些场所满足环保要求，确保景观和土地资源不被严重破坏，确保动植物安全，验收环保设施
运营	益阳市生态环境	检查监测计划实施，检查有无	落实监测计划、切实保护环境

期	境局安化县分局及建设单位	必要采取进一步的环保措施，检查固体废物处理情况，加强监督防止突发事件	加强管理，保护环境质量符合规定要求，确保污染物排放总量和排放标准要求，消除事故隐患，避免突发事件
---	--------------	------------------------------------	--

12.2 环境监测

环境监测工作是环境管理的基础，它能够及时、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。

为了及时掌握生产中各项污染治理设施的有效性、矿区和区域的环境质量变化情况，本工程日常环境监测工作可委托地方环境监测站或有资质的单位定期进行。环境监测按《环境监测标准方法》执行，污染源监测按《污染源统一监测分析方法》执行。

1、监测计划

建设项目建成投产后，应积极开展厂区及周围环境空气、地表水、地下水、声环境等质量监测，定期对废水、废气、噪声等污染源进行监测，建议监测计划如下：

表 12.2-1 环境监测计划

监测项目	监测点	监测内容	监测频次	执行标准
环境质量监测				
地表水	西区污水处理站排污口在上游设置 1 个对照断面、下游设置 1 个削减断面和 1 个控制断面	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、TP、SS、Cr ⁶⁺ 、Cd、Pb、As、Hg、Ni、Sb、石油类、氟化物	第一年丰、平、枯水期各监测一次，第二年后监测枯水期	(GB3838-2002) III 类
地下水	梨树坳山泉水 太平庙仑上井水 廖家村山泉水	pH、耗氧量、溶解性固体Pb、Hg、As、Cd、Cr ⁶⁺ 、Sb、Ni、F	1 次/年	(GB/T14848-2017) III 类
大气	太平村居民点	TSP	1 次/年	(GB3095-2012) 二级
声环境	太平村居民点	Leq (A)	1 次/半年	(GB3096-2008) 2 类
土壤环境	八宝山工区、太平工区工业广场下游	pH、Sb、Ni、As、Pb	1 次/年	GB15618-2018 农用地土壤污染风险筛选值
底泥	西区、东区污水处理站排污口分别在上游及下游设置 1 个底泥监测点位	pH、Sb、Ni、As、Pb	1 次/年	/
污染源监测				

废气	各工区工业广场下风向边界外1m	TSP	1次/每季度	(GB16297-1996)无组织排放监控浓度限值标准
声环境	各工区工业广场厂界外1m处	Leq(A)	根据需要不定期监测	(GB12348-2008)2类
固废	/	统计危废及危废产生量、处理量、贮存量、处置量	台账统计、年报一次	(GB18597-2001)及2013年修改单

按照《排污许可证申请与核发技术规范 水处理通用工序》(HJ1120-2020), 采矿类排污单位废水监测点位、指标及频次见下表。

表 12.2-2 废水污染源自行监测计划

行业	监测点位	监测指标	直接排放	间接排放
锡、锑、汞金属矿采选	废水排放口	流量	自动监测	
		COD、氨氮	自动监测(月)	
		pH值、SS、Tp、TN	月	季度
		石油类、总铜、总锌、总锡、总锑、硫化物、氟化物	季度	半年
	车间或车间处理设施废水排放口	流量	自动监测	
		总汞、总镉、总铅、总砷	月	
六价铬		季度		
所有行业	生活污水排放口	流量、COD、氨氮	月	/
		其他污染物	半年	/
	雨水排放口	化学需氧量	季度	/

2、监测数据报送制度

每次监测结果按环保部门统一的表格填写,一式三份,一份留存,一份交公司环保主管领导,一份送厂区档案室存档。按环保行政主管部门的要求,报当地环保行政主管部门。

12.3 排污口管理

排污口是本项目投产后污染物进入环境、污染环境的通道,强化排污口管理是实施污染物总量控制的基础工作之一,也是环境管理逐步实现污染物科学化、定量化的主要手段。项目设置两个废水排放口,评价提出建设单位应按相关管理照要求办理入河排污口审批手续。

12.3.1 排污口规范化设置

项目应根据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》及《湖南省污染源自动监控管理办法》和项目建成后整个项目区污染物排放的实际情况统一规划设置废水排放口和固定噪声源,规范固体废物贮存(处置)场所。

(1) 废水排放口

项目建成后，整个项目区的污水设施排放口必须设置便于采样的采样井，安装在线监测仪，并在其排放口设立明显标志牌，符合《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995）要求。

(2) 固定噪声源

根据不同噪声源的情况，采取减振降噪、吸声、隔声等措施，使厂界达到相应功能区的标准要求。

在厂界噪声敏感且对外界影响最大处设置固定噪声源的监测点和噪声环境保护图形标志牌。

(3) 固废

对于各类固体废物应设置专用贮存、堆放场地。各类固体废物贮存场所均应设置醒目的标志牌。

12.3.2 排污口的技术要求

排污口的设置必须合理确定，按照环监（96）470号文件要求，进行规范化管理。

12.3.3 排污口立标管理

（1）各污染物排放口应按国家《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995）和GB15562.2-1995的规定，设置国家环境保护总局统一规定的环境保护图形标志牌。

（2）污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面2m。

12.3.4 排污口建档管理

（1）要求使用国家环境保护总局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志牌登记证》，并按要求填写有关内容。

（2）根据排污口管理档案内容要求，本项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

12.4 项目环境保护竣工验收

本项目环保措施竣工验收项目内容见表12.4-1。

表 12.4-1 环境保护竣工验收一览表

类别	治理对象	内 容	验收标准	位置	实施时间
大气	井下粉尘、NO _x	通风系统、湿式凿岩、洒水降尘、水封爆破；	矿井空气含尘浓度控制在 1.0mg/m ³ 以下	西风井 1 个（原太平风井）、东 风井 1 个（原八宝山风井）、南 风井 1 个（原天车仓风井）	与主体工程同 时设计、同时 施工、同时投 产使用
	矿石堆场扬尘	改造现有太平 II _西 、太平 V、八宝山、天车仓 各矿石堆场为半封闭式，地面硬化，设置雨棚， 四周设置截排水沟，并装卸配套喷雾除尘器	无组织扬尘达 （GB16297-1996）无组织 排放监控浓度限值标准 （1.0mg/m ³ ）	整合升级改造后，仅保留西区（原 太平 II _西 ）、东区（原八宝山） 工区的矿石堆场，各堆场均采取 相应的扬尘控制措施	
	废石堆场扬尘	在废石临时堆场周边设洒水装置		整合升级改造后，仅保留西区（原 太平 II _西 ）、东区（原八宝山） 工区的废石堆场，各堆场均采取 相应的扬尘控制措施	
	道路扬尘	洒水降尘；加强矿区运输道路养护、加强路面 清扫工作、限制车速	道路两侧居民不受本项目 运输扬尘影响	/	
废水	生活废水	旱厕、一体化处理装置（部分已建）	用作农肥，农林浇灌，不 外排	整合升级改造后，西区（原太平 工区）、东区（原八宝山工区） 各设 1 套生活污水处理设施	
	矿井涌水	井下涌水经地下水仓收集后部分回用于井下 采矿剩余部分经井口沉淀池预处理后进入废 水处理站深度处理，达标后经管道排至漳溪	出水达到 （GB30770-2014）中表 2 规定的限值	西区（原太平工区）新建井下涌 水污水处理系统 1 套，处理规模 2500t/d，采用“pH 调节+混凝+ 絮凝+二级沉淀”处理工艺，负 责处理西区、东区的井下涌水	

	工业广场初期雨水	雨污分流，各矿石堆场、废石临时堆场均设置截排水沟、堆场地面硬化，并设置雨棚，各工业广场设置初期雨水收集池	备用于工业广场及道路洒水	西区设置 1 个 25m ³ 初期雨水池、东区设置 1 个 50m ³ 初期雨水池、原天车仓工区（过渡期）设置 1 个 18m ³ 初期雨水池	
地下水	地下水污染防治	分区防渗措施	地下水水质不受本工程影响	—	
噪声	设备噪声	选用高效低噪的机械设备，采取隔声、消声、减震等措施	噪声强度将大为降低，厂界噪声能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准	—	
	矿石运输噪声	加强车辆维修、保养，限制车速、居民点处禁止鸣笛、设限速禁鸣标志		—	
固废	采矿废石	回填采空区	综合利用，不外排	—	
	危险固废	设立 20m ² 危废暂存间，并于有资质的单位签订委托处置协议	无害化处置，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及 2013 年修改单规定	—	
	生活垃圾	集中收集，交由环卫部门处置	符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）	—	
生态	生态恢复	工业场区植被恢复工程	按水土保持方案进行，纳入日常生产管理，封场期经有关部门验收	—	
		工程措施		—	
		其他		—/	
		水土保持补偿措施		—	

依据《关于规范建设单位自主开展建设项目竣工验收环境保护验收的通知（征求意见稿）》环办环评函[2017]1235 号要求，新修建的《建设项目环境保护管理条例》取消了建设项目竣工环境保护验收行政许可，改为建设单位自主验收。

一、编制环境影响报告书（表）的建设项目竣工后，建设单位或者其委托的技术机构应当依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、建设项目环境影响报告书（表）和审批决定等，如查实、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，同时还应如实记载其他环境保护对策措施“三同时”落实情况，编制竣工环境保护验收报告。

二、验收报告编制完成后，建设单位应组织成立验收工作组。验收工作组由建设单位、设计单位、施工单位、环境影响报告书（表）编制机构、验收报告编制机构等单位代表和专业技术专家组成。验收工作组应当严格依照国家有关法律法规、建设项目竣工验收环境保护验收技术规范、建设项目环境影响报告书（表）和审批决定等要求对建设项目配套建设的环境保护设施进行施工验收，环境保护设施落实情况，环境保护设施调试效果和工程建设对环境的影响，验收存在的主要问题，验收结论和后续要求。

建设单位应当对验收工作组提出的问题进行了整改，合格后方可出具验收合格的意见。建设项目配套建设的环境保护设施经验收合格后，其主体工程才可以投入生产或者使用。

13 结论与建议

13.1 评价结论

13.1.1 项目概况

廖家坪金锑钨矿位于安化县城南东侧，直距约 64km，西距梅城镇 12km。其行政区划隶属安化县清塘镇廖家坪村管辖，地理坐标为：东经 111°43'47"~111°47'00"，北纬 28°05'33"~28°08'00"。矿区开采历史悠久，现有廖家坪金锑钨矿于 2016 年 10 月由湖南安化鑫丰矿业有限公司金矿、安化紫金锑钨矿业有限公司（八宝山工区）锑钨矿整合而成，现持采矿许可证开采规模 6.0 万吨/年，矿界范围由 38 个拐点连线圈闭，矿区面积 5.1741km²，准采标高由+634m 至±0m。

本次评价对象为廖家坪金锑钨整合升级改造项目，项目开采范围及开采深度不变。项目采用地下开采方式，金矿体采用上向水平分层充填（干式）法，锑钨矿体采用电耙留矿法。拟建工程将原太平工区、天车仑工区、八宝山工区、聂家仑工区（肖家湾、聂家仑）进行整合，根据《湖南安化鑫丰矿业有限公司廖家坪金锑钨矿整合工程初步设计》，本次只对太平工区、天车仑工区和八宝山工区进行整合设计，肖家湾工区和聂家仑工区待下一步进行整合设计（肖家湾工区和聂家仑工区整合不属于本次评价内容）。整合后，原太平工区称为西区，原天车仑工区和八宝山工区称为东区，矿山设计利用储量为 31.04 万 t，可采储量为 27.29 万 t，计算的矿山服务年限金矿体 5.7 年，锑钨矿体 4.7 年。项目产品方案为金原矿，锑、钨原矿销售，开采规模为 6 万 t/a，其中，金矿石 3 万 t/a，锑、钨矿 3 万 t/a。开采出来外运至选厂进一步加工，矿区内不进行破碎、加工。

13.1.2 工程建设可行性分析结论

本项目的建设符合《产业结构调整指导目录（2019 年本）》、《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》、《湖南省主体功能区划》、《湖南省矿产资源总体规划（2016-2020）》、《益阳市矿产资源总体规划（2016-2020）》及相关整治规划、满足“三线一单”要求；工程建设符合环境功能区划要求，选址基本合理，项目废气、废水、噪声经处理后均可满足相关标准要求，固体废物可得到有效处置，对周边环境敏感点的影响较小。因此，评价认为，在建设方认真落实各项环保措施、确保其运行并加强管理的前提下，本项目建设是可行的。

13.1.3 环境质量现状评价结论

(1)空气环境质量现状

项目区域属于环境空气质量达标区，区域环境空气质量良好。

(2)地表水环境质量现状

根据本次评价收集到的地表水现状监测资料，廖家坪水库水库中心水域、梅城镇自来水厂取水口附近水域两个监测点位的总磷超标，最大超标倍数均为 1.2，其他监测点位及其监测因子均达标，超标原因主要附近居民生活污水直排及农业面源中的农药化肥导致。漳溪及山溪各监测断面的监测因子满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。

根据 2021 年本次评价实测数据，太平矿段西侧山溪各监测断面的监测因子满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求，地表水环境质量较好。

(3)地下水环境质量现状

根据本次评价收集到的地下水监测资料，各采样点位各个监测因子标准指数均小于 1，符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

(4)土壤环境质量现状

根据本次评价收集到的土壤现状监测数据，T7 采样点的镍因子超标，其他各监测因子标准指数均小于 1。T1、T6~T11、T12~T15 各监测因子监测值均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中相应用地类型的风险筛选值；T2~T5 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）》（GB 36600-2018）中二类用地风险筛选值。

根据本次评价于 2021 年的实测数据，项目所在区域土壤环境，建设用地监测因子达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB3660-2018）第二类用地筛选值，农用地各因子达到《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》GB15618-2018 中标准筛选值，项目所在区域土壤环境质量较好。

(5)底泥环境质量现状

根据本次评价引用和实测的底泥监测数据，底泥各采样点各监测因子本底浓度较低。

(6)生态环境质量现状

根据调查,评价区整体植被状态良好,地表裸露面较少,整体植被覆盖率较高,在80%以上。群落的乔木层大多为人工种植的种类,野生的植物种类主要为灌木和草本,属于个体小、容易传播、适宜在干扰强度大的生境中生存的种类,区域内未发现被列为保护的动植物。由于人类活动的影响,植物群落的结构也较为简单,部分群落的草本层植物较为稀疏;大部分植物群落的结构并不是很完整。评价区是以林草地为主导拼块的景观,景观各拼块之间连通较好,整个评价区生态完整性和生态稳定性较高,具有一定的恢复及抗干扰能力。

13.1.4 环境影响及污染防治措施

1、大气环境影响及防治措施

采矿工程大气污染源主要为采矿通风井污风及废石堆存、矿石堆存、装卸、运输无组织排放扬尘。井下通风废气主要成分为坑道内凿岩爆破、矿岩装卸、放矿运输等作业过程中产生的矿岩粉尘和NO_x等有害气体的爆破烟气。采用喷雾洒水降尘,并加强通风,废气经扩散和稀释后通过井下通风装置外排时的浓度将会大大降低,对外环境影响较小。各工区设置废石临时堆存库,可有效避免废石堆存扬尘产生;定期对运输道路扬尘洒水降尘,运输扬尘可得到有效控制,对外环境影响较小。项目矿石堆场采取封闭措施,四周设围墙、顶部设遮雨棚,矿坪装卸扬尘经喷雾降尘及围墙阻挡后,仅有极少量从堆场进出口逸出,不会对周边空气环境产生明显影响。

2、地表水环境影响及防治措施

(1) 生产废水

项目设施半封闭式废石库及原矿库,可避免淋溶水产生。整合升级改造后,西区(原太平工区)新建1套井下涌水处理系统,采取“中和+混凝+絮凝+二级沉淀”工艺,利用已建排水路径,经400m管道输送至小溪由2000m汇入漳溪;原八宝山工区污水处理站作为应急收集池,不再设排污口;原八宝山工区、原天车仑工区、原肖家湾工区、原聂家仑工区井下涌水均排入西区污水处理站进行处理。

根据预测,各工区废水正常排放情况下项目外排废水对漳溪水质影响小。工业广场周边设置截排水沟及导流渠,工业广场初期雨水排入初期雨水收集池处理

后备用于工业广场及道路洒水降尘，不外排，对周边水环境无明显影响。

(2) 生活污水

评价提出在西区、东区各设置 1 套埋地式生活污水处理设施，生活污水经处理后用于周边林地或农田浇灌，不直接排入地表水体，对地表水环境影响较小。

(3) 地下水环境影响

根据矿山地质环境综合防治方案中对地下水环境影响的描述，矿山开采对地下水资源枯竭影响较轻，对区域地下水均衡破坏影响较轻，对地表水漏失影响较轻。各工区分别采取分区防渗措施并加强监控等措施，可有效防止地下水污染事故，不会对地下水造成明显影响。

(4) 声环境影响及防治措施

矿山主要噪声源为爆破瞬时噪声、穿孔凿岩噪声，地面空压机、风机、水泵等设备运行噪声以及运输噪声。爆破、凿岩等工序均在井下进行，经地面隔声后对外环境影响小。地面高噪声设备主要为空压机、通风风机、水泵等，通过采取一定的降噪措施：空压机设置在空压机房，并安装消声装置；风机进风道采用混凝土结构，出风道安装阻性消声器；水泵设减震底座，水泵进出口采用软橡胶连接等，经上述措施后，设备噪声可得到有效控制，噪声排放可达《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准的昼、夜间限值要求。

(5) 固废环境影响及处置措施

项目措施的固废包括生产固废和生活垃圾两部分。生产固废主要为采矿废石、沉淀污泥以及废机油、废矿灯等危险固废。采矿废石主要为围岩、夹石，属于 I 类一般固废，项目拟对现有露天废石场废石进行逐步清理，各工区改设半封闭式废石堆存库，废石优先用于井下采空区回填，剩余部分外售综合利用；危险废物产生量较小，集中收集存于危废暂存间，定期交由有资质单位处置。

本项目生活垃圾经分类收集并袋装化，可回收部分送至废品回收站，不可回收部分由乡村垃圾收集车辆定期运送至乡镇垃圾转运站，交由环卫部门处理。

采取上述措施后，本项目固废做到了资源化、减量化、无害化，对周边环境影响小，固废处置措施可行。

(6) 生态环境影响及防护措施

项目对生态环境的影响主要表现为项目建设、开采对评价区土地利用结构、景观格局的影响以及对动植物的影响，通过采取相应的减缓和避免措施，并制定

合理的生态恢复方案及复垦计划，可有效缓解工程对生态环境的影响。

13.1.5 风险评价结论

本工程的主要风险事故源有：炸药爆炸风险、矿坑突水、地表塌陷及废水事故外排等。在建设方落实好各项的风险防范措施的要求后，风险事故发生的几率及风险发生时的环境影响均能控制在可接受范围内。

13.1.6 评价总结论

湖南安化鑫丰矿业有限公司廖家坪金锑钨矿整合升级改造项目符合国家产业政策、相关矿产资源总体规划及行业整治要求，并满足“三线一单”要求，具有良好的经济效益和社会效益。根据本次评价要求调整开采范围及开采方案后，工程选址符合要求，总平面布置合理。本项目污染防治措施有效可行，废水、废气、噪声可实现达标排放，固体废物可得到安全、合理处置，工程建设在落实环评要求的污染防治措施后，不会改变当地环境功能区划，环境风险在可接受范围内。因此，本工程建设时，只要严格执行“三同时”制度和有关的环保法规，从环保角度分析，本工程的建设是可行的。

13.2 评价要求与建议

(1)按《湖南省矿山地质环境治理备用金管理暂行办法》必须向县级以上国土资源行政主管部门作出恢复治理矿山地质环境的书面承诺，并向县级以上国土资源行政主管部门缴存备用金。建立矿山地质灾害防治预案，确保在万一发生地质灾害时，能将灾害损失减少到最低限度。

(2)建设单位应建立健全环境保护管理制度，加强环境管理，对污染防治设施必须进行日常检查与维护保养，尤其是各工区废水处理系统，确保其长期在正常安全状态下运行，杜绝发生污染事故，禁止废水直接排入廖家坪水库，并严格接受环境保护主管部门的日常监督管理。

(3)工程建设严格遵守“三同时”环保要求，确保环保资金到位，特别注意落实设计与环评中矿区水土保持、生态恢复与复垦等防治措施，将矿山开发对周围环境的影响减少到最低。

(4)对遗留废石、废弃井巷等应尽快清理并进行植被恢复。