

# 环境影响报告书

(报批稿)

建设单位：安化紫金锑钨矿业有限公司

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.....	7
1.3 环境要素识别和评价因子筛选.....	13
1.4 功能区划与评价标准.....	15
1.5 评价等级与评价范围.....	21
1.6 评价时段.....	28
1.7 评价重点.....	28
1.8 污染控制与环境保护目标.....	28
2 工程概况.....	31
2.1 工程基本情况.....	31
2.2 开采范围、资源储量与服务年限.....	31
2.3 综合技术经济指标表.....	36
2.4 主要建设内容.....	37
2.5 生产设备.....	38
2.6 原辅材料消耗.....	39
2.7 产品方案.....	39
2.8 总平面布置.....	41
2.9 公用工程.....	42
2.10 劳动定员与工作制度.....	43
2.11 项目建设条件.....	44
2.12 物料平衡及水平衡.....	57
3 工程分析.....	60
3.1 拟建工程污染因素分析.....	60
3.2 工程污染物汇总.....	72
3.3 工程目前存在的环境问题及整改要求.....	74
3.4 污染物排放总量控制.....	75
4 建设项目区域环境概况.....	76
4.1 自然环境概况.....	76
4.2 区域污染源情况调查.....	79
5 环境质量现状监测与评价.....	80
5.1 环境空气质量现状监测与评价.....	80
5.2 地表水环境质量现状监测与评价.....	82
5.3 地下水现状监测与评价.....	86

5.4	声环境质量现状调查与评价 .....	90
5.5	土壤环境质量现状监测与评价 .....	91
5.6	底泥环境质量现状监测与评价 .....	97
5.7	生态环境质量现状调查与评价 .....	99
6	环境影响预测与评价 .....	104
6.1	施工期环境影响简析 .....	104
6.2	营运期环境影响预测与评价 .....	104
6.3	闭矿期环境影响分析 .....	135
7	环境风险分析 .....	136
7.1	风险调查 .....	136
7.2	环境风险潜势初判 .....	141
7.3	环境风险敏感目标 .....	142
7.4	风险识别结果 .....	142
7.5	环境风险分析 .....	143
7.6	环境风险防范措施 .....	146
7.7	风险事故应急预案 .....	149
7.8	风险分析结论 .....	151
8	环境保护措施分析 .....	153
8.1	污染防治措施分析 .....	153
8.2	生态保护措施分析 .....	164
8.3	环保措施汇总表 .....	168
9	项目建设环保可行性分析 .....	170
9.1	产业政策符合性分析 .....	170
9.2	与相关整治规划的符合性分析 .....	175
9.3	与相关矿产资源规划的符合性分析 .....	178
9.4	“三线一单”符合性分析 .....	180
9.5	选址合理分析 .....	182
9.6	制约因素及解决办法 .....	183
10	环境经济损益分析 .....	185
10.1	环保投资估算 .....	185
10.2	环境效益分析 .....	185
10.3	社会效益分析 .....	186
10.4	经济效益分析 .....	187
10.5	环境经济损益分析结论 .....	187
11	环境管理与监测 .....	188
11.1	环境管理 .....	188
11.2	环境监测 .....	189
11.3	排污口管理 .....	190

11.4	项目环境保护竣工验收.....	191
12	结论与建议.....	194
12.1	评价结论.....	194
12.2	评价要求与建议.....	199

**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

**附件:**

附件 1 委托书

附件 2 执行标准函

附件 3 采矿许可证

附件 4 储量备案证明

附件 5 开发利用方案审查意见

附件 6 地质环境保护与治理恢复及土地复垦方案评审表

附件 7 生态红线核查证明及矿权设置范围相关信息查询

附件 8 矿石全成分分析报告

附件 9 浸出毒性试验报告

附件 10 环境质量现状监测报告

附件 11 矿山废水检测报告

附件 12 矿山废水（铊）专项检测报告

**附图:**

附图 1 地理位置图

附图 2 地形地质及总平面图

附图 3 井上井下对照图

附图 4 工业广场布置详图

附图 5 排水路线及运输路线示意图

附图 6 现状监测布点图

附图 7 评价范围及主要敏感目标分布图

附图 8 矿区与廖家坪水库饮用水源保护区位置关系图

附图 9 项目区域水系图

附图 10 项目现场照片

附图 11 项目区域土地利用现状图

附图 12 天生和工区矿井水管道敷设图

## 概述

### 1.项目建设背景

廖家坪锑钨矿天生和工区位于安化县清塘铺镇。矿区地理坐标：东经：111°46'40"~111°47'44"，北纬：28°06'32"~28°06'56"。

天生和工区原为廖家坪锑钨矿的工区之一，廖家坪锑钨矿始采于1985年，原经营范围包括采矿、选矿及冶炼，但由于受市场、资源及管理体制等因素的影响，选矿、冶炼相继停产关闭，仅开采销售原矿。2006年因承包者采富弃贫、越界开采等因素被县人民政府列为资源重新整合配置企业，开始停产整顿，2007年安化县人民政府将廖家坪锑钨矿资源配置给了安化紫金锑钨矿业有限公司，沿用廖家坪金锑钨矿采矿许可证，矿权范围包括天生和、八宝山（含竹山托）工区，有效期为2008年6月至2008年12月。

安化紫金锑钨矿业有限公司取得廖家坪锑钨矿采矿权后，编制了《安化县紫金锑钨矿业有限公司复产工程环境整治方案》，但复产不设冶炼设施及尾矿库，且取得了益阳市环保局的同意。2008年编制了《湖南省安化县廖家坪锑钨矿（天生和工区）矿产资源开发利用方案》，并于2008年12月取得原湖南省国土资源厅审查意见（湘国土资矿函[2008]488号）。2008年至2012年期间，矿山进行断续开采，2012年底至今，由于受市场因素及矿区运输条件等限制，矿山处于停产状态。

2016年，原安化县国土资源局制定了《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（八宝山工区）锑钨矿资源开发整合方案》，同年获得了安化县人民政府的批复（安政函[2016]262号）。方案将安化紫金锑钨矿业有限公司八宝山锑钨矿与

湖南安化鑫丰矿业有限公司金矿进行了资源整合，至此八宝山工区（含竹山托）矿权归湖南安化鑫丰矿业有限公司所有，即安化紫金锑钨矿业有限公司仅有天生和工区。天生和工区依托湖南安化鑫丰矿业有限公司现有选厂，不再另建选厂及尾矿库，仅采矿。

2019年8月，天生和工区取得由湖南省国土资源厅换发矿山采矿证，证号为：C43000020091083220039858，有效期限自2019年7月26日~2020年1月26日，矿界范围由6个拐点连线圈闭（详见附件），矿区面积1.1666km<sup>2</sup>，准采标高由+500m至±0m，开采规模3.0万吨/年。

2019年12月，安化紫金锑钨矿业有限公司委托湖南金石勘查有限公司编制了《湖南省安化县廖家坪矿区天生和锑钨矿资源储量核实报告》，截至2019年11月底，矿山范围内矿山保有主矿产资源储量(122b+333+333低)锑钨矿矿石量15.0万吨，金属量锑：2703吨，钨：824吨，其中保有锑钨共生矿石量12万吨，单一锑矿矿石量0.6万吨，单一钨矿矿石量2.4万吨。

2021年，安化紫金锑钨矿业有限公司现拟对天生和工区锑钨矿进行复采，在矿山现有基础上完善相关环保设施及措施，优化排水设计和运矿路线，沿用原有开采方式（地下开采）及采矿方法，开采规模维持3.0万吨/年，开采深度不变（+500m至±0m），并完善天生和工区自开采以来待办的环保手续。

## **2.建设项目特点**

本项目为既有锑钨矿山复采工程，采用地下开采方式，浅孔留矿采矿法，采用平硐+盲斜井开拓系统，侧翼对角式通风，井下电机车牵引矿车运输。矿山开采历史已久，目前矿区已形成较为完整的井下开采及地面生产系统，但也存在一定的遗留环境问题，矿区范

围（地下开采范围）西邻廖家坪水库，水库为饮用水源保护区，为此，项目将完善相应的环保设施及措施，优化排水设计和运矿路线，针对现有环境问题提出解决方案。

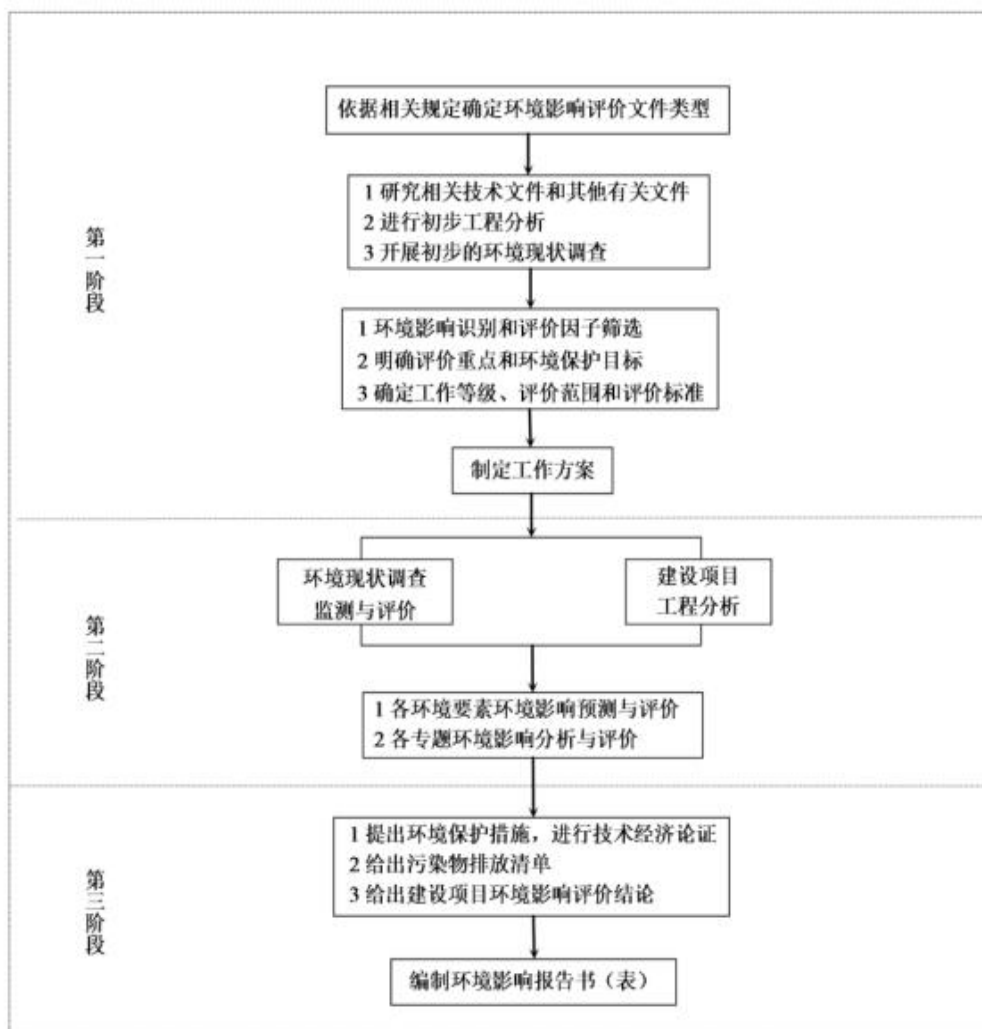
### 3.评价工作过程

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，安化紫金锑钨矿业有限公司（建设单位）于2019年5月委托湖南华中矿业有限公司（环评单位）承担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（以下简称“本项目”）的环境影响评价工作。评价内容仅为锑钨矿开采工程，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，并协助建设单位进行了公众意见征询，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《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环境影响报告书》（报批稿）。

环境影响评价程序如图所示。





环境影响评价工作程序图

#### 4.分析判定情况

本项目为既有锑钨矿山复采工程，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、并满足“三线一单”要求。

#### 5.关注的环境问题

本工程关注的主要问题为矿区现状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，关注项目对廖家坪水库水域的影响，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。

## **6.报告书主要结论**

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。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（修订）》（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）《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31号）；

（12）《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）；

（13）《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）；

（14）《关于印发〈排污许可证管理暂行规定〉的通知》（环水体[2016]186号）；

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

(18) 《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）；

(19) 《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）；

(20) 《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）；

(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) 《有色金属行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0320-2018）。

### 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》（湖南省人民政府，2007年10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) 《关于加强资江流域涉锑企业环境整治的通知》；
- (17) 《关于加强资江流域涉锑企业环境整治的通知》；
- (18) 《益阳市锑污染整治行动计划（2017-2022年）》；
- (19) 《湖南省新增19个国家重点生态功能区产业准入负面清



单（试行）》（湘发改规划〔2018〕972号）

#### 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—生态影响》（HJ19—2011）；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）；
- (8) 《污染源源强核算技术指南—准则》（HJ884—2018）；
- (9) 《建设项目环境影响评价政府信息公开指南》（环办[2013]103号）；
- (10) 《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190—2007）；
- (11) 《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008）；
- (12) 《水土保持综合治理技术规范》（GB16453.1~16453.6—2008）；
- (13) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218—2018）；
- (14) 《环境空气质量功能区划分原则与技术方法》（HJ14-1996）；
- (15) 《生态环境状况评价技术规范》（HJ 192-2015）；
- (16) 《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》（试行）

(HJ651-2013)。

### 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“十三五”环境保护规划（2016年）》；
- (5) 《益阳市矿产资源总体规划》（2016-2020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锑钨矿（天生和工区）矿产资源开发利用方案》（怀化湘西金矿设计科研有限公司，2008年11月）；
- (3) 《湖南省安化县廖家坪锑钨矿（天生和工区）矿山地质环境影响评估报告》（湖南金石勘查有限公司，2008年12月）；
- (4) 《湖南省安化县廖家坪矿区天生和锑钨矿资源储量核实报告》（湖南金石勘查有限公司，2019年12月）；
- (5) 《湖南省安化县廖家坪锑钨矿（天生和工区）矿山地质环境与治理恢复及土地复垦方案》（湖南金石勘查有限公司，2012年5月）；
- (6) 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，按施工期、营运期和退役期3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		施工期		营运期						退役期		
		道路工程	管道工程	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) 施工期：本项目地下开采系统利用现有工程，地面生产及生活设施大多利用现有工程，本次整改主要建设内容为工业广场进行地面硬化、主要为地面硬化施工等过程中产生的噪声、废气及弃渣对周边环境的影响。

(2) 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。

(3) 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 <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub>	TSP、NO <sub>x</sub>
2	水环境	地表水	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、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	锑、铅、锌、氟化物
		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 <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>3-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	/
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、镉、砷、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、铍、锑	/
5	底泥		pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、铍、锑	/
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

根据安化县环境保护局关于本项目执行标准的函，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质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 II 类水质标准；二级保护区的水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 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：有组织颗粒物参照执行《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）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：生活污水经一体化预处理后排入项目的废水处理站处理，生产废水排入废水处理站处理，废水处理站处理后废水执行《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）表 2 中规定的限值，总镍执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 1，总铊执行《湖南省工业废水铊污染物排放标准》（DB43/68-2014）；

(3) 噪声：营运期执行《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：采矿废石执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险固废执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及 2013 年修改单；生活垃圾执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）。

### 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	《环境空气质量 标准》 (GB3095- 2012)	二级	SO <sub>2</sub>	年平均 60μg/m <sup>3</sup>	评价区 域内环 境空气
					24 小时平均 150μg/m <sup>3</sup>	
					1 小时平均 500μg/m <sup>3</sup>	
				NO <sub>2</sub>	年平均 40μg/m <sup>3</sup>	
					24 小时平均 80μg/m <sup>3</sup>	
					1 小时平均 200μg/m <sup>3</sup>	
				PM <sub>10</sub>	年平均 70μg/m <sup>3</sup>	
					24 小时平均 150μg/m <sup>3</sup>	
				PM <sub>2.5</sub>	年平均 35μg/m <sup>3</sup>	
					24 小时平均 75μg/m <sup>3</sup>	
				CO	24 小时平均 4μg/m <sup>3</sup>	
					1 小时平均 10μg/m <sup>3</sup>	
O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均 160μg/m <sup>3</sup>					
	1 小时平均 200μg/m <sup>3</sup>					
TSP	年平均 200μg/m <sup>3</sup>					

地表水环境	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)	III类	24小时平均 300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	漳溪评价河段	
			pH		6~9
			COD		20mg/L
			BOD <sub>5</sub>		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
			Hg		0.0001 mg/L
			Cr <sup>6+</sup>		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		
		II类	pH	6~9	廖家坪水库
			COD	15mg/L	
			BOD <sub>5</sub>	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 <sup>6+</sup>	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			
地下水环境	《地下水环境质量标准》 (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 <sup>6+</sup>	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		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	100		140
					其他	90		120
				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》	建设用地土壤		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		



		标准》 (GB36600-2018)	污染 风险 筛选 值	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	30 mg/m <sup>3</sup>		车间或生产设施排气筒
				颗粒物	1.0mg/m <sup>3</sup>		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		井下涌水等生产废水
				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						
	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表1	直接 排放	总镍	1.0			

		《湖南省工业废水铊污染物排放标准》（DB43/68-2014）		总铊	0.005	
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》（GB18599-2020）				采矿废石
		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 地表水环境

#### (1) 评价等级

根据工程分析，井下涌水处理达标后外排至漳溪，本项目最大排水量为 272m<sup>3</sup>/d，井下涌水中污染物主要为 COD、SS、氟化物及极少量的金属锑、铅、锌、铜等，其中铅为一类污染物，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 1.5-1 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 <sup>3</sup> /d）； 水污染物当量数 W/（无量纲）
一级	直接排放	Q≥2000 或 W≥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：废水排放量按兴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 $\geq 500$ 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  $2.0km^2$ ，廖家坪水库大坝至坝下  $3km$  范围。

## 1.5.2 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，锑钨开采属于有色金属开采，项目不设露天废石场，只在现有雨棚堆场内设 1 个废石临时

库，因此项目属 III 类项目。本项目不涉及集中式饮用水水源及准保护区、补给区，周边居民饮用水为山泉水，因此，项目评价区域涉及分散式饮用水源，属较敏感地区，对照环评导则分级评定依据，确定本项目地下水评价等级为三级。判定标准见表 1.5-2。

表 1.5-2 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

本项目地下水评价范围为：矿区所在的水文地质单元。

## 1.5.3 空气环境

### (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 1.5-3 的分级判定进行划分。

表 1.5-3 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  $\text{NO}_x$ ，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 1.5-4。

表 1.5-4 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/ $^{\circ}\text{C}$		41.5
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-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/ $^{\circ}$	/

经预测，各污染物最大占标率见下表 1.5-5。

表 1.5-5 污染物最大地面浓度占标率

污染源 \ 污染物	TSP	$\text{NO}_x$
	风井	0.02%

工业广场	2.83%	/
------	-------	---

由上表可知，该项目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），本项目评价范围为以工业广场为中心区域向外延伸边长为5km的矩形区域。

## 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

评价范围为工业广场外200m范围内的区域。

## 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≥20km <sup>2</sup> 或长度≥100km	面积 2km <sup>2</sup> ~20km <sup>2</sup> 或长度 50km~100km	面积≤2km <sup>2</sup> 或长度≤50km
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	二级
一般区域	二级	三级	三级

本项目矿区面积为1.1666km<sup>2</sup>，复采前后矿区面积不变，不新增

占地，复采后工程占地范围 $<2\text{km}^2$ ，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

矿区范围及工业场地所在区域的生态环境及其周边 500m 范围。

## 1.5.6 土壤环境

### （1）评价等级

根据《环境影响评价技术导则·土壤环境》（HJ964-2018）土壤环境影响评价工作等级划分为一级、二级、三级。本项目为锑钨采矿项目，位于湖南省益阳市安化县清塘铺镇，项目开采不会对土壤造成盐化、酸化、碱化，属于污染影响型项目。因此，根据项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级。

根据《环境影响评价技术导则·土壤环境》附录 A，金属矿开采属于 I 类项目，项目永久占地（工业广场及进场道路）约  $1.54\text{hm}^2$ ，其中新增占地（进场道路占地） $0.54\text{hm}^2 < 5\text{hm}^2$ ，为小型建设项目。本项目西侧为廖家坪水库，为饮用水源保护区，项目部分矿区位于该饮用水源保护区二级保护区，工业广场及部分矿区位于其准保护区范围内，因此项目土壤环境敏感程度为敏感。

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 评价工作等级 敏感程度	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—	—

注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作

由上表 1.5-8 等级划分表可知，本项目土壤评价工作等级为一级。

## (2) 评价范围

根据土壤导则，确定本项目土壤评价范围为：整个矿区范围及周边 1km 范围。

## 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：q<sub>1</sub>、q<sub>2</sub>、…q<sub>n</sub>——每种环境风险物质的最大存在总量，t；

Q<sub>1</sub>、Q<sub>2</sub>、…Q<sub>n</sub>——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及危废暂存间废机油等，



矿山不设炸药库，矿区内一次使用炸药量 0.33t。炸药库硝铵炸药： $Q=0.33/50+0.05/2500=0.00662<1$ ，故该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 1.5-9 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为大气和地表水。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工业场地周边 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 2.0km<sup>2</sup>，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

本项目为既有锑钨矿山复采工程项目，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。退役期的评价重点为工程占地对周围环境的影响。

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

## 1.8 污染控制与环境保护目标

为控制污染，减轻本工程对环境的影响，本评价将按照国家达标排放、清洁生产、总量控制的原则，严格控制各污染物的产生和

排放，减少工程对环境的影响，达到保护环境的目的。项目污染控制目标详见表 1.8-1。

**表 1.8-1 污染控制目标**

项目	污染控制对象	控制标准
废水	井下涌水	《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）中表 2 规定限值，总镍执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 1，总铊执行《湖南省工业废水铊污染物排放标准》（DB43/68-2014）
废气	无组织排放粉尘	《大气污染物综合排放标准》（GB3770-2014）中表 2 中无组织排放监控浓度限值
固废	采矿废石	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）
	沉淀污泥、废机油、废矿灯	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）
	生活垃圾	《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）
噪声	设备噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准

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 1.8-2~1.8-4。

**表 1.8-2 大气环境敏感目标一览表**

敏感点名 称	坐标/m		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					
川坳上	220	363	村庄	村民，约 12 户	二类区	NW	330m
马文里	799	524	村庄	村民，约 18 户	二类区	NE	520m
穿马村	549	839	村庄	村民，约 5 户	二类区	NE	650m
大屋	1070	883	村庄	村民，约 16 户	二类区	NE	900m
圭木园	1430	942	村庄	村民，约 45 户	二类区	NE	1095m
安冲	-82	428	村庄	村民，约 10 户	二类区	NW	600m
川心坳	-728	289	村庄	村民，约 40 户	二类区	NW	940m
报木凼	310	1196	村庄	村民，约 16 户	二类区	NW	1020m
乾元界	-202	-678	村庄	村民，约 18 户	二类区	SW	890m
聂家仑	756	-937	村庄	村民，约 21 户	二类区	S	900m
阴一村	2266	-536	村庄	村民，约 60 户	二类区	E	1470m

表 1.8-3 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	高差	与排放口相对距离	与工业广场最近距离	与运输道路最近距离
廖家坪水库	中型水库，饮用水源保护区	廖家坪水库水质	满足 GB3838-2002 III类水质	= 20m	230m	220m	0m
漳溪	小河，无特定功能	漳溪水质	满足 GB383-2002 III类水质	= 70m	2400m	2400m	0m

表 1.8-4 声、地下水、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
声环境	马文里	进场道路东侧 10m	村民，约 18 户	GB3096-2008 2 类
	穿马村	进场道路东北 20m	村民，约 5 户	
地下水环境	丰木园山泉水	工业广场西北约 1200m	生活水源	GB/T14848-2017 III类
	乾元界山泉水	工业广场西南约 900m	生活水源	
	聂家仑山泉水	工业广场南侧约 1000m	生活水源	
	聂家仑山泉水	工业广场东南侧 1800m	生活水源	
	马文里山泉水	工业广场东北侧约 560m	生活水源	
	矿区及周边 6km 范围内山泉水		生活水源	
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 土壤环境保护目标

敏感点名称	相对工业广场方位	距离	环境特征	质量标准	备注
廖家坪水库	W	50m	饮用水水源保护区	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）的筛选值	底泥
文丰村农田	N	200m	农田，主要作物为水稻、蔬菜		
川坳上	NW	320m	村庄，约 120 人	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第一类用地的筛选值	
马文里	N	520m			

## 2 工程概况

### 2.1 工程基本情况

项目名称：（天生和工区）采矿工程及环保改造项目

建设单位：安化紫金锑钨矿业有限公司

建设地点：安化县清塘铺镇

建设性质：复采(补办手续)

矿种：锑钨

生产规模：3万吨/年

项目投资：1200万元。

劳动定员及工作制度：项目矿井定员总人数为18人；工作制度为三班制，每班工作8小时，年工作300天。

### 2.2 开采范围、资源储量与服务年限

#### 2.2.1 开采范围及矿种

安化紫金锑钨矿业有限公司（天生和工区）锑钨矿为已设矿权延续，本项目为既有矿山恢复生产，复产后采矿矿种仍为锑钨矿，矿山开采范围不变，仍由6个拐点连线圈闭，矿区面积1.1666km<sup>2</sup>，准采标高由+500m至+0m，拐点坐标详见前述表2.3-1。

表 2.2-1 矿区范围拐点坐标表

拐点号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y
1	<u>3111508.3028</u>	<u>37577103.3655</u>
2	<u>3111508.3038</u>	<u>37578223.3795</u>
3	<u>3110746.3011</u>	<u>37578223.3802</u>
4	<u>3110746.2995</u>	<u>37576393.3536</u>
5	<u>3111126.3008</u>	<u>37576393.3533</u>
6	<u>3111248.3019</u>	<u>37577103.3657</u>

## 2.2.2 开采方案

### 1、开采方式与方法

矿山现状开采方式为地下开采，采用用浅孔留矿采矿法，平硐+盲斜井开拓系统开采，现已形成 450、416、395、375、335、310、265、220 等中段坑道，现状已在矿山西部形成了一个主井（PD335），主要担负出矿、进风、排水及材料运输等功能，在矿山中西部形成了一个风井，主要功能为矿井排风。

### 2、开采顺序与首采

本矿山是延续办证的生产矿山，矿山已形成有 450、416、395、375、335、310、265、220 等中段坑道，开采工作将继续保持其原有生产系统和规划，总体来说，现有 310 米中段已采空，因此 265 米中段、220 米中段等中段所控制的 122b 矿块可作为下步首采地段。

矿山开采的基本顺序，要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。根据建设单位提供的资料，锑钨矿开采的顺序为根据市场需求而开采。

### 3、开拓方案

#### ①矿山开拓

矿体主要分布于 310m~220m 标高之间，少量分布于 220m 标高以下，推测矿体最低标高 205m，大部分矿体为坑道控制，现有开拓巷道基本能满足下步开采要求。根据保有矿体分布状况，具体设计如下：

主井仍为原主井，位于矿山西部，为平硐开拓，编号为 PD1，

是矿井的主要通道，负责矿石运输、材料下放和矿井进风；风井仍为原风井，位于矿山中部偏西，为平硐开拓，主要担负矿井回风。具体井筒特征见表 2.1-2。

表 2.2-2 天生和工区井筒特征表

井筒名称	井口坐标（80 坐标系）			坡度	方位（°）	主要功能
	X	Y	Z			
主井（PD1）	3111144.364	37576856.184	332.93	3‰	118	矿（废）石运输、材料下放、进风、涌水抽排等
风井	3111096.028	37577139.962	395.223	3‰	142	担负矿井回风

主井中的盲斜井沿用原盲斜井，深部矿体继续采用盲斜井开拓，盲斜井 1（XJ1）作为主斜井从主井口 335m 中段开口，按 30° 倾角 112° 方位开拓至 265m 标高，二级盲斜井（XJ2）从 265m 中段开口，按 30° 倾角 65° 方位开拓至 220m 标高。上述两盲斜井提升均采用卷扬机（绞车）、单钩矿车（0.75m<sup>3</sup>）组提升，选用 JT1200×1000-30 卷扬机，绳速 2m/s，电机最大功率 55kW。

现有开拓系统基本能满足现有保有矿体开采要求。

## ② 开采中段

矿山现已形成 +450m、+416m、+395m、+375m、+335m、+310m、+265m、+220m 等中段坑道，除 +310m 中段处于采空区，作为报废巷道封闭，不再使用外，其余 +450m、+416m、+395m、+335m、+265m、+220m 中段继续开采。

## 4、开采技术参数

### ① 主要采矿技术指标

根据矿山开发利用方案，矿山主要技术指标如表 2.2-3。

表 2.2-3 矿山主要技术指标

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	50t/工班	3 班/天

### ②矿块布置和结构参数

本矿山矿块垂直矿体走向布置，矿块走向长为 50~60m，间柱 6~7m，顶柱 3~4m，底柱 6~8m，阶段高度 45m。

### ③回采工艺

采准切割：主要有运输底巷、穿脉、切割巷、通风行人天井、漏斗颈等。利用沿脉探矿平巷作为沿脉运输平巷。人行通风天井（上山）布置在间柱内矿体中线上，并每隔 4~5m 开凿联络巷道，在采场下部掘进漏斗、斗颈，漏斗间距 6~7m，采用木漏斗放矿。

回采工作：留矿法回采工序主要包括凿岩、爆破、通风、局部放矿、撬顶平场、架设顺路天井、大量放矿等。回采工作自下而上分层进行，分层高度 2~2.5m，掘水平或垂直炮孔，炮眼深 1.5~2.0m，梯段工作长面长 2~5m。炮孔排距 1~1.2m，间距 0.8~1.0m。矿石崩落后，为保证工作空间，要进行局部放矿。局部放矿后人工撬顶处理浮石、平整工作面。然后开始下一轮崩矿。矿房采完后，及时进行最终大量放矿。最后封闭采空区或崩落围岩充填采空区。

## 5、运输方案

井下及工业广场仍采用窄轨铁路运输，600mm 轨距，0.75t 小矿车，平巷人力推车，斜井卷扬机（绞车）提升。

矿石：矿房工作面→各中段沿脉运输巷→主运输石门→主斜井 XJ2、XJ1→PD1 主平硐→地面井口装车；

材料：由地面 PD335 主平硐进入主斜井后与矿石运输线路相反。

矿山地处廖家坪水库东北角，目前，现有连接水库两岸石门

桥，一条 1.2km 进场道路（部分未硬化地面），连接工业广场与水库对岸乡道，路线走向为：矿区工业广场→岩水库岸线至川坳上→马文里→石门桥→乡道。

## 6、通风方案

总体通风方式：侧翼对角式，从主井口进风，从风井口排风，采用机械抽风方式通风。矿井总风量估算为 14.4 (m<sup>3</sup>/s)。

局部通风方式：巷道独头掘进时，通风一般采用局扇压入式或抽出式通风，当巷道独头距离在 200m 以内时，采用压入式通风效果较好，当掘进距离大于 200m 时，采用局扇压入和抽出式联合通风方式。

## 7、排水方案

平巷旁侧掘排水沟，矿井涌水经排水沟汇至井下水仓，再经水泵泵至地面沉淀池。

### 2.2.3 资源储量

根据《湖南省安化县廖家坪矿区天生和锑钨矿资源储量核实报告》及其矿产资源储量评审备案证明（湘自然资储备字[2020]15号），截至 2019 年 11 月底，矿山保有主矿产资源储量(122b+333+333 低)锑钨矿矿石量 15.0 万吨，金属量 Sb：2703 吨，WO<sub>3</sub>：824 吨，其中保有锑钨共生矿石量 12 万吨，单一锑矿矿石量 0.6 万吨，单一钨矿矿石量 2.4 万吨，获保有伴生矿产资源储量(333)矿石量 11.5 万吨，金属量：Au13.7 千克，Ag160 千克。

表 2.2-4 矿产资源估算量一览表

资源类别	矿体种类	矿石类型	平均品位(%)		矿石量 (万 t)	金属量(t)		
			Sb	WO <sub>3</sub>		Sb	WO <sub>3</sub>	
122b+333+333 低	保有量	主矿体	锑钨共生	2.04	0.623	12	2445	748
			锑矿	4.30		0.6	258	
			钨矿		0.300	2.4		76
			小计			15.0	2703	824



	累探量		锑钨共生	2.32	0.616	30.8	7157	1898
			锑矿	4.04		0.7	283	
			钨矿		0.300	2.4		76
			小计			33.9	7440	1974
				Au(g/t)	Ag(g/t)		Au	Ag
333	保有量	伴生矿体	伴生矿	0.12	1.40	11.5	13.7	160
	累探量			0.12	1.40	12.5	14.9	174

根据矿山开发利用方案，在矿区基础储量和推断资源储量总和的基础上，根据目前市场价格及其趋势，并参照资源储量报告所采用的工业指标，按当地实际情况和储量类型，确定 122b 全部利用，333 类按 70% 的可信系数折算，则设计利用储量为： $122b+333\times 70\%=9.2+2.5\times 70\%=10.95$  万吨。

考虑到矿区范围内矿体较薄，而且矿区开采岩石移动带以内，地表没有民房和其它需要保护的重大建构筑物和水体等，所以矿区范围内除留采场顶、底柱和间柱外，不留其它永久保安矿柱。设计开采储量为： $(\text{设计利用储量}-\text{永久矿柱损失量})\times\text{采矿回收率}=(10.95-0)\times 85\%=9.31$  万吨。

## 2.2.4 服务年限

矿山设计开采规模为 3 万 t/a，采矿回采率 85%，贫化率 10%，设计开采储量为 9.31 万吨，开采服务年限 3.45 年。

## 2.3 综合技术经济指标表

表 2.3-1 天生和工区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	6			
		开采标高	m	+500m~±0m			
		矿山（井）面积	km <sup>2</sup>	1.1666			
2	矿体特征	矿种			锑、钨		
		矿床工业指标	平均边界品位	Sb	%	4.3	
				WO <sub>3</sub>	%	0.3	
			最低可采厚度	m	0.8		
			夹石剔除厚度	m	2.0		
		资源储量 (122b+333+333)	矿石量		万 t	15	
			金属	Sb	t	2703	

			WO <sub>3</sub>	t	824			
		平均品位		Sb	%	2.3		
				WO <sub>3</sub>	%	0.595		
				矿石体重		t/m <sup>3</sup>	2.6	
				水文地质条件			简单	
				工程地质条件			简单	
				地质环境条件			简单	
3	采矿指标	设计规模		t/a	30000	矿石量		
		开采方式			地下开采			
		开拓方式			平硐+盲斜井开拓			
		中段高度		m	20~45			
		采矿方法			浅孔留矿法			
		采矿回采率		%	85.0			
		采矿贫化率		%	10.0			
		设计利用储量		万 t	10.95			
		设计可采储量		万 t	9.31			
		矿井服务年限		a	3.45			

## 2.4 主要建设内容

建设内容主要包括井筒、巷道及中段、工业广场、原矿堆场、通风系统及其配套的辅助工程。

具体建设内容详见表 2.4-1。

表 2.4-1 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	一个主井，为平硐开拓，编号为 PD335，位于矿区西北部，靠近 6 号拐点；一个风井，为平硐开拓，位于矿区中部。
	巷道及中段	中段坑道包括 450、416、395、375、335、310、265、220 等，中段高 20~40m。 两个盲斜井，即 XJ1、XJ2，310 中段已采空，拟封闭不再利用，其余中段、盲斜井均予以利用
	供风系统	地面设空压机房，主要供井下掘进、喷浆、中深孔凿岩、装药等用风，现有 2 台 13m <sup>3</sup> /min 螺杆式空压机
	通风系统	主井口左侧设有空压机房，内设 2 台 13m <sup>3</sup> /min 螺杆式空压机向矿井供风；风井已设 40KW 主扇风机，抽风风量为 14.4m <sup>3</sup> /s。
	工业广场	工业广场总占地约 5526m <sup>2</sup> ，用地性质为其他林地，目前正在将林地用地性质改为工矿用地（详见附图 11 土地利用现状图），主要布置有堆场（矿石堆场及临时废石堆

		场)、压风机房、发电机房、材料库、机修车间、配电间等。 风井口建有风机值班室, 拟将历史遗留废石场进行生态恢复, 不再堆存废石。
	辅助设施	办公楼 (100m <sup>2</sup> )、值班宿舍 (600m <sup>2</sup> )
公用工程	供水系统	项目生产用水及生活用水均取自山顶山泉水, 矿区设 40m <sup>3</sup> 蓄水池, 生产用水取用经处理后的井下涌水
	供电系统	矿区电源采用 10kv 单回路架空线路。工业场地设配电房, 室内设 500KVA 变压器 2 台, 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。
	排水系统	已分别在+220m, +265m 水平设 100m <sup>3</sup> 井下水仓, 井下涌水经井口沉淀后回用于矿区洒水降尘, 一部分进入矿区废水处理站处理后回用于洒水降尘, 一部分经排水管道排至水库坝下 800m 处。矿区生活污水目前经旱厕/及简易沉淀处理后浇灌于周边菜地, 但由于工业广场与廖家坪水库饮用水源保护区重叠, 因此评价要求生活污水经地埋式一体化设施处理后排入废水处理站处理达标后外排至漳溪
储运工程	堆场	矿区设有堆场1个, 为雨棚矿坪 (地面未进行硬化), 主要堆放原矿及临时废石 (清运周期3天)。
	坑内运输	采用窄轨电机车运输, 600mm 轨距, 0.75t 小矿车, 平巷人力推车, 斜井卷扬机 (绞车) 提升。
	地面运输	装载矿石的运矿汽车由4.5m宽的道路运输, 路线走向为: 矿区工业广场→岩水库岸线至川坳上→马文里→石门桥→乡道, 现路面部分未进行硬化
环保工程	废水	在+220m 水平及+265m 水平设置 100m <sup>3</sup> 井下水仓, 共 2 个, 地面沉淀池 1 个 (50m <sup>3</sup> ), 废水处理站 1 座 (360m <sup>3</sup> /d), 一体化设施 (2m <sup>3</sup> /d)
	废气	矿井通风系统, 井下开采湿式凿岩、工作面及原矿堆库采取洒水降尘
	固废	生活垃圾纳入农村生活垃圾处理系统; 设置危废暂存间 (20m <sup>3</sup> ), 暂存废机油、废矿灯等危废, 并及时交由有资质单位处置; 对废弃场地、遗留废石堆场等及时清理, 并进行生态恢复, 加强厂区绿化
	噪声	井下设备经地面隔声, 空压机、水泵基础减震,

## 2.5 生产设备

工程设备及其数量情况见表 2.5-1。

表 2.5-1 矿山设备及其数量一览表

序号	设备名称	单位	数量
1	主扇风机 40KW	台	1
2	局扇风机 7.5 KW	台	2
3	局扇风机 12KW	台	2
4	风钻 T28	台	5
5	13m <sup>3</sup> 螺杆式空压机 KT75	台	2
6	备用柴油发电机 YFS-100	台	1
7	铲车 XG932IIIx1	台	3
8	电机车 ZBT-120/50	台	3
9	矿用绞车 YPT-1.2X1	台	2
10	变压器	台	2
11	挖掘式装载机 2WT50-40	台	2
12	水泵 D80-30X4	台	2
13	污水处理系统	套	1

## 2.6 原辅材料消耗

项目原辅材料消耗详见下表。

表 2.6-1 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）	年消耗量	储存方式
3	钎头	0.023 个/t 原矿	700 个	箱装
4	钎杆	0.013 根/t 原矿	400 根	箱装
5	柴油	0.1 kg/t 原矿	3t	桶装
6	机油	0.0033kg/t 原矿	0.1t	桶装
7	电	9kwh/t	2.7×10 <sup>5</sup> kwh	

## 2.7 产品方案

年开采锑钨原矿 3 万吨，产品为锑钨原矿石，不涉及破碎、加工与选矿。

本次评价委托中南大学化学成分分析中心对本项目矿石样品进行了全成分分析检测，其检测结果详见表 2.7-1 及附件。

表 2.7-1 天生和工区矿石成分分析结果表

样品名称	检验项目	单位	检验结果
样品 1（锑矿样）	Sb（锑）	%	34.26
	W（钨）	%	<0.001
	S（硫）	%	13.19
	SiO <sub>2</sub> （二氧化硅）	%	48.08
	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> （三氧化二铁）	%	0.266
	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> （三氧化二铝）	%	1.18
	MgO（氧化镁）	%	0.162

	<u>CaO (氧化钙)</u>	<u>%</u>	<u>0.232</u>
	<u>Ba (钡)</u>	<u>%</u>	<u>0.0150</u>
	<u>As (砷)</u>	<u>%</u>	<u>0.00275</u>
	<u>Cd (镉)</u>	<u>%</u>	<u>&lt;0.001</u>
	<u>Cr (铬)</u>	<u>%</u>	<u>0.00829</u>
	<u>Ti (钛)</u>	<u>%</u>	<u>0.00331</u>
	<u>Ni (镍)</u>	<u>%</u>	<u>0.00400</u>
	<u>Pb (铅)</u>	<u>%</u>	<u>&lt;0.001</u>
	<u>Cu (铜)</u>	<u>%</u>	<u>0.00169</u>
	<u>V (矾)</u>	<u>%</u>	<u>0.00964</u>
	<u>K (钾)</u>	<u>%</u>	<u>0.166</u>
	<u>P (磷)</u>	<u>%</u>	<u>0.00606</u>
	<u>B (硼)</u>	<u>%</u>	<u>&lt;0.001</u>
	<u>Bi (铋)</u>	<u>%</u>	<u>&lt;0.001</u>
	<u>Mn (锰)</u>	<u>%</u>	<u>0.0155</u>
	<u>Na (钠)</u>	<u>%</u>	<u>0.0515</u>
	<u>Se (硒)</u>	<u>%</u>	<u>0.0130</u>
	<u>Sr (锶)</u>	<u>%</u>	<u>&lt;0.001</u>
	<u>Zn (锌)</u>	<u>%</u>	<u>&lt;0.001</u>
	<u>Co (钴)</u>	<u>%</u>	<u>&lt;0.001</u>
	<u>Li (锂)</u>	<u>%</u>	<u>&lt;0.001</u>
	<u>Sn (锡)</u>	<u>%</u>	<u>&lt;0.001</u>
	<u>C (碳)</u>	<u>%</u>	<u>0.948</u>
	样品 2 (钨矿样)	<u>W<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (钨)</u>	<u>%</u>
<u>Sb (锑)</u>		<u>%</u>	<u>0.653</u>
<u>SiO<sub>2</sub> (二氧化硅)</u>		<u>%</u>	<u>28.48</u>
<u>Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (三氧化二铁)</u>		<u>%</u>	<u>0.948</u>
<u>Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (三氧化二铝)</u>		<u>%</u>	<u>0.937</u>
<u>MgO (氧化镁)</u>		<u>%</u>	<u>5.61</u>
<u>CaO (氧化钙)</u>		<u>%</u>	<u>50.31</u>
<u>Ba (钡)</u>		<u>%</u>	<u>0.0452</u>
<u>As (砷)</u>		<u>%</u>	<u>0.00432</u>
<u>Cd (镉)</u>		<u>%</u>	<u>&lt;0.001</u>
<u>Cr (铬)</u>		<u>%</u>	<u>0.00778</u>
<u>Ti (钛)</u>		<u>%</u>	<u>0.0153</u>
<u>Ni (镍)</u>		<u>%</u>	<u>0.00621</u>
<u>Pb (铅)</u>		<u>%</u>	<u>&lt;0.001</u>
<u>Cu (铜)</u>	<u>%</u>	<u>0.00364</u>	

V (砒)	%	0.00262
K (鉀)	%	0.243
P (磷)	%	0.0183
B (硼)	%	<0.001
Bi (鉍)	%	<0.001
Mn (錳)	%	0.0297
Na (鈉)	%	0.0742
Se (硒)	%	0.00179
Sr (鐿)	%	0.0985
Zn (鋅)	%	<0.001
Co (鈷)	%	0.00113
Li (鋰)	%	<0.001
Sn (錫)	%	<0.001

## 2.8 总平面布置

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

### (1) 井口布置

整个矿区由 6 个拐点圈连而成，矿山主井（PD335）布置在矿区中部偏西部，主要负责矿石、废石运输、材料下放、排水和矿井进风；风井布置在主井东部，直线距离约 280m，主要功能为矿井回风，风井口为污风出口。

### (2) 工业场地

工业场地设置在主井口西侧，总占地面积（含矿石堆场与废石场）约 0.5526hm<sup>2</sup>。主要布置硐口值班室、空压机房、发电机房、电机充电室、材料库、采矿维修间、配电间及废水处理站等生产设施，矿区办公室、员工休息室、值班宿舍、食堂等生活辅助设施，堆场（矿石堆场和临时废石堆场）及场内运输道路等生产储运设施。

空压机房、发电机房、电机充电室、材料库等布置在主井口右侧，硐口值班室、维修间、污水处理站等布置在井口左侧，配电间

及其值班室布置在矿区办公室右后方。

矿区值班宿舍布置在主井西南 100m，员工食堂紧临宿舍，宿舍对面布置矿区办公室。

堆场（包括矿石堆场及临时废石堆场）依次布置在工业广场西部。

### （3）矿区道路

矿区已有场内道路连接主井、工业广场，长度约 300m，道路宽约 5m，1.2m 进场道路连接矿业广场与水库对岸的乡级公路，路面宽 4.5m，路线走向为：矿区工业广场→岩水库岸线至川坳上→马文里→石门桥→乡道。

## 2.9 公用工程

### 2.9.1 给排水

#### 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废水（若实际生产过程中，回用水量不足时取用山泉水）。

总用水量为 50m<sup>3</sup>/d，其中，井下采矿用水量约为 40m<sup>3</sup>/d，主要用于湿式凿岩、爆堆洒水、矿石装车等工序洒水；工业广场及运输道路降尘用水约 10m<sup>3</sup>/d。

矿山劳动定员 18 人，主要为当地村民，仅个别值班人员在厂区住宿，生活用水平均按 100L/d·人计（含洗浴用水），则生活用水量为 1.8m<sup>3</sup>/d，取自自来水管网。

#### 2、排水

项目工业场地内排水采取雨污分流制。

### （1）雨水

根据现场踏勘，工业广场外的北侧、南侧边坡设置有 2 条截排水沟，1 条排水涵管，用于收集工业广场外两侧边坡的雨水，并将其排放至廖家坪水库。

### （2）污（废）水

项目产生的废水为矿井涌水和生活污水。

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 2.5km 管道外排至廖家坪水库坝下 800m 处的漳溪。

根据现场踏勘，目前矿区设旱厕，员工粪便污水定期清掏作农肥，其余生活污水经简易沉淀处理后用于周边菜地浇灌，但项目工业广场与廖家坪水库饮用水源准保护区重叠，因此评价要求生活污水经一体化设施处理后再排入项目废水处理站处理后经管道排入漳溪。

## 2.9.2 供电

矿区供电电源来自于附近 110KV 变电所，矿区电源采用 10kv 单回路架空线路。工业场地设配电房，室内设 500KVA 变压器 5 台，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。井下线路的敷设及电缆规格质量按照安全用电的有关规定实施。井下各电器设备及带金属外皮的电缆的金属外壳均应接地。

## 2.10 劳动定员与工作制度

项目改建后，劳动定员及工作制度不变。矿山定员人数为 18



人，年工作日 300 天，每天两班作业制，每班工作 8 小时。

## 2.11 项目建设条件

### 2.11.1 矿区地质

矿区地质条件引用《湖南省安化县廖家坪锑钨矿（天生和工区）矿产资源开发利用方案》（2008.11）中对矿区地质的叙述内容。

#### 一、地质概况

##### （一）、地层岩性

矿山内出露的地层主要为寒武系，上、中、下三统发育齐全。现由老到新分述如下：

#### 1、下寒武统小烟溪组( $\in_1x$ )

主要分布于矿山东部及天生和东、南侧部分地段。根据岩性特征可分为上、下两段。

##### （1）上段( $\in_1x^2$ )

为中层状黑色炭质板状页岩，中上部夹白云质灰岩透镜体 1~2 层，岩石中普遍见有星点状黄铁矿。该段厚度 116.30 米。

##### （2）下段( $\in_1x^1$ )

为黑色薄层硅质岩夹黑色炭质板状页岩，底部为中厚层状硅质岩。含分散状或结核状磷，以及黄铁矿结核，该段厚度 38.76~68.31 米。

该组与下伏上震旦统留茶坡组呈整合接触。

#### 2、中寒武统探溪组( $\in_2t$ )

主要分布于矿山西部及中南部，是矿区内主要含矿层位。主要为滞流浅海相炭泥质与浅海相碳酸盐岩沉积。根据岩性特征可分上、中、下三段：

##### （1）上段( $\in_2t^3$ )

浅灰色、深灰色条带状泥灰岩夹链球状粉晶灰岩。条带为泥质，宽3~5厘米。链球成分为钙质和白云质，呈透镜状定向排列。大小10~20厘米，间距40~50厘米。该段厚度30~72米。

### (2) 中段( $\in_2 t^2$ )

上部为一套灰黑色中层状泥灰岩、含炭质板状页岩夹条带状含泥灰岩。下部为一套灰黑色含炭质板状页岩夹浅灰色中厚层状泥灰岩、含泥灰岩。该段厚度169~216.70米。

### (3) 下段( $\in_2 t^1$ )

为一套深灰色纹层状含泥粉晶灰岩，方解石细脉发育。在矿区内厚度不大，但岩性稳定，可作为中寒武统底界标志层。该段厚度17米。

该组与下伏小烟溪组呈整合接触。

## 3、上寒武统米粮坡组( $\in_3 m$ )

该组分布于天生和以北地段，为浅海碳酸盐岩沉积。岩性为深灰色、灰黑色细晶—粉晶灰岩，下部含燧石结核或条带，上部泥质及白云质含量增加。厚度91.30米。与下伏中寒武统探溪组呈整合接触。

此外区内在山体斜坡、坡麓地带带有少量第四系分布，由残坡积和冲积物组成，厚度一般1-3m，局部大于5米。

## (二) 构造

矿山位于城步—桃江深大断裂东侧上升盘，芙蓉复式背斜南西倾伏端，一系列轴向北东的次级褶皱和北东向、近东西向的次级断裂构成区内基本构造格架。

### 1、褶皱构造及其特征

矿山主要褶皱构造为天生和向斜，为廖家坪矿区乾园界向斜的

北端部分，为一近乎对称的较为紧闭的向斜，轴线走向  $40\sim 50^\circ$ ，轴面较陡立，略向北西倾斜，向斜北东端明显上扬，轴部地层为  $\epsilon_3$ ，两翼分别出露  $\epsilon_2$ 、 $\epsilon_1$  地层。地层产状北西翼倾角  $40\sim 50^\circ$ ，南东翼多在  $50\sim 60^\circ$ 。受  $F_3$  和  $F_{21}$  等断裂破坏，南东翼出露欠完整。

## 2、断裂及其特征

矿山内断裂构造较为发育，按其产状可分为北北东向组、北东向组、北西向组及近东西向组等。其中规模较大的北北东向断裂为导矿构造，次级北东向断裂为储矿构造，部分北西向断裂北西为破矿构造。

### (1) 北东向断裂

$F_{21}$ ：位于矿山中部，南起长托里，往北经天生和、竹山托，两端延伸出图，区内长度约 1.2 千米。该断裂在天生和南被  $F_3$  切割。断层走向  $40\sim 20^\circ$ ，倾向南东，倾角  $65\sim 85^\circ$ 。破碎带宽 1~数米，为断层角砾岩及石英脉充填，个别地段全为石英脉，从构造面看有先压后张的特点，总体表现为压扭性断层性质。

$F_{20}$ ：位于矿山中部，南起长托里，经天生和往北渐渐消失，区内长度约 800 米。断层走向  $50^\circ$ ，倾向南东，倾角  $60\sim 80^\circ$ 。破碎带宽 0.5~1 米，表现为压性断层性质。该断裂在 335 中段以上均有坑道控制，切割 V109 矿体，并使矿体出现 12~20 米的重叠。

### (2) 北西向断裂

区内北西向断裂主要有  $F_3$ 、 $F_{3-1}$ ，其中：

$F_3$ ：出露长度约 1270 米，走向为  $290\sim 300^\circ$ ，倾向南西，倾角为  $50\sim 65^\circ$ ，断层面较规则，沿走向呈舒缓波状，断面上可见多组擦痕。断层破碎带宽 0.5~5 米，其中角砾岩常见，硅化、方解石化明显。从目前资料看，该断裂以压扭性质为主，为矿区内较晚形成的

破矿断裂，对 109 号脉有明显的切错，水平错距达 110~150 米，垂直断距也大于 100 米。

F<sub>3-1</sub>：区内出露长度约 825 米，推测总长度大于 1000 米，在天生和西与 F<sub>3</sub> 断裂交合为一条断裂，走向 280~300°，倾向南西，倾角 50~74°，断层面较规则，沿走向呈舒缓波状，断层破碎带宽 0.5~3.5 米。角砾岩发育，具硅化、方解石化。该断裂性质与 F<sub>3</sub> 相似，以压扭性为主，具多期活动特点，为矿区内最较形成的破矿断裂，对 109 号脉有明显的切错，水平错距一般 10~20 米，深部可达 50~60 米，垂直断距 10 米以上。

### （三）岩浆岩

区内分布有数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。

花岗斑岩脉多沿断裂充填，规模一般较小，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°。

### （四）围岩蚀变

由于加里东运动使区内地层普遍遭受轻微的区域浅变质，岩石的结构、构造基本上保持原貌，未有明显改变，主要表现为轻度的重结晶作用。粘土岩类岩石中，部分炭、泥质重结晶成显微鳞片状绢云母，具定向排列。岩石中板理较发育，部分板理与层理一致，部分与层理斜交。其结构主要有显微鳞片变晶结构、显微花岗鳞片变晶结构。主要岩性为板状页岩、炭质板状页岩、硅质板状页岩。碳酸盐岩类岩石中，方解石多重结晶为粉晶方解石，部分粗粉晶及少量细晶方解石。岩石的主要结构为粉晶结构、细晶结构、泥晶结构，主要岩性为粉晶灰岩，细晶灰岩、泥晶灰岩。

## 二、矿体特征

### （一）矿体

矿山内目前控制矿体四个，编号为 109、110、101 及 103。其中：

109 矿体为矿山内主要矿体，产于 109 矿脉北段，分布于天生和一带。109 矿脉中段被 F3 切割，北段地表出露最高标高约为 603.9 米，矿化带长约 418 米，地表矿化较弱，往深部矿化加强，480 米标高左右见到工业矿体。至 220 米标高，分布有 450、416、395、375、335、310、265、220 等中段系统的坑道，在 310 中段以上已基本采空，两端头尚保有少量矿量。南段向西错位 150 米，地表矿权范围内出露长约 240 米，因 F3 断裂南西倾，其南段在地下 220 标高以下渐近乃至延出矿界，该段目前尚未控制到有价值的矿体。

109 矿体受断层破碎带控制。总体走向  $40^{\circ}$  左右，倾向北西，倾角  $77^{\circ}\sim 85^{\circ}$ ，平均约  $82^{\circ}$ ，局部地段反倾，反倾最小倾角总体约  $83^{\circ}$ 。是矿山多年来开采的主要对象，呈透镜状、囊状产出，膨胀、收缩、尖灭再现现象明显。走向长约 200 米，倾向延深大于 230 米，分布于 F3 断裂北东侧，302~322 线之间，在标高 310~205 米间有保有矿体。矿体厚度 0.71~4.80 米，平均 2.08 米，采样控制单工程 Sb 品位 0.86~25.14%，平均 3.20%； $WO_3$  品位 0.00~2.308%，平均 0.528%。南西段 F3、F3-1 断层之间为单一的锑矿；F3-1 断层下盘钨、锑矿化并存，在含矿破碎带的顶部和底部矿化较强。辉锑矿呈致密块状或浸染状分布，矿化极不均匀。白钨矿一般为浸染状，局部含量较高。

该矿体在 350~360 米标高被 F20 切割，造成矿体部分出现重叠，该部分现已采空，对矿体保有资源无影响。在 265 中段东端因

断层切割，造成矿体往东延长受限，根据 265 中段已控制矿体长度与上部实采矿体长度比较，该断层对矿体保有资源影响不大，基本不影响保有资源储量的可信度。但在今后的生产过程中可适当加以追索，以免造成资源浪费。

其它矿体规模小。110 矿体产于 110 矿脉，走向北东向，倾向南东，倾角  $50^{\circ}$  左右，分布于 350 米标高左右，最低可至 345 米，以往采矿在 375 中段见低品位矿。钻孔控制矿体厚度：锑矿体厚 0.31 米；钨矿体厚 2.95 米。品位分别为  $\text{Sb}2.78\%$ 、 $\text{WO}_3 0.737\%$ 。

101 矿体产于 101 矿脉，走向北东向，倾向南东，倾角  $55\sim 75^{\circ}$ ，该矿脉一般矿化较弱，在矿脉转弯部位的次级破碎带局部矿化较好，该矿体分布于 265 米标高左右，在 265 中段有一个穿脉及一个老采矿场控制，控制长度 33 米，控制矿体厚度 1.68 米，为单一锑矿化，锑品位  $3.07\%$ 。

103 矿体产于 103 矿脉，走向北东向，倾向南东，倾角  $50\sim 70^{\circ}$ ，地表矿化微弱，在 335 中段、265 中段见到钨矿体，分布于 350~250 米标高之间，有 335-CM110N、335-CM114N、265-CM8w、265-CM8n 及 265-CM9 等坑道工程和一个钻孔控制。控制长度 78 米，控制矿体厚度 1.03 米， $\text{WO}_3$  品位  $0.321\%$ 。北东部分为低品位矿，矿体厚度 0.62 米， $\text{WO}_3$  品位  $0.167\%$ 。

## （二）矿石类型及组构特征

### 1、矿石类型

由于本次圈定的锑钨矿体位于深部，不存在明显的氧化和淋滤现象，故矿石的自然类型为原生硫化矿石。

根据矿物组合，矿石类型可分为石英—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。其

中方解石—辉锑矿矿石多分布于围岩为碳酸盐岩的地段，这可能是含矿热液与围岩发生交代作用的结果。

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、矿石组构特征

### (1) 矿石结构

矿石的结构主要有他形粒状结构和填隙结构两种：

A、他形粒状结构：辉锑矿呈他形粒状，颗粒镶嵌状，粒度大小 0.06—3.8 毫米。

B、填隙结构：辉锑矿充填在破碎的石英颗粒间，并构成胶结物，少量较晚生成的细粒白钨矿常充填于石英之间。

### (2) 矿石构造

矿石构造主要有如下四种：

A、块状构造：辉锑矿呈致密块状产于含矿破碎带中。

B、网脉浸染状构造：辉锑矿呈细小的网脉浸染状分布于含矿破碎带中。

C、角砾状构造：围岩破碎后呈大小不一的角砾，角砾被石英胶结，角砾的裂隙被方解石、辉锑矿等充填，且方解石化略前，辉锑矿化稍后。

D、条带状构造：辉锑矿呈条带且相互平行定向排列，其产状与含矿破碎带一致。条带宽 1~2 厘米，间距 3~5 厘米。

## (三) 矿石质量

### 1、矿石的矿物成分

金属矿物有辉锑矿、白钨矿、黄铁矿，老硐中常见针状、毛发状、束状锑华，偶见雪花状神华（砷霜）。脉石矿物主要为石英、

方解石、白云石和绢云母。

主要矿物特征如下：

辉锑矿：呈铅灰色，晶面常带暗蓝锖色，金属光泽，硬度 2~2.5，粒度大小不一，0.06~3.8 毫米均有。颗粒呈镶嵌状，有的见压力双晶。辉锑矿呈网脉浸染状分布，可见世代关系，第一世代的辉锑矿颗粒较大(0.38~3.8 毫米)，后经应力作用破碎重结晶生成第二世代的锑，第二世代的锑颗粒较小，为 0.05~0.38 毫米。

白钨矿：为灰白色，略带浅褐色调。油脂光泽。通常呈不规则粒状。硬度 4.6，在紫外光照射下发浅蓝色荧光。

黄铁矿：分为两类。(1)微细粒黄铁矿，呈星散状、稀疏至稠密浸染状分布于板状页岩、层纹状页岩及其破碎角砾岩或碎块中。(2)细粒黄铁矿，少量出现于石英脉中或其边部。

石英：是主要的脉石矿物，呈他形粒状，大小不一，具波状消光。并可见应变亚颗粒结构。

## 2、伴生有益有害组分

根据省地勘局 418 队 1993 年工作成果，对 375、335、310 中段南西段矿体进行组合分析，矿石中伴生有益组分有 Au、Ag、Hg、Se，其中 Hg、Se 已达工业要求，Au、Ag 达到综合评价的要求。Se 地表含量偏低为 0.001%，而坑道中普遍较高，为 0.011~0.013%，平均为 0.012%；Hg 地表、坑道相差不大，最低 0.016%，最高 0.20%，平均为 0.145%；Au 平均品位为 0.62 克/吨；Ag 平均品位为 2.83 克/吨。本次核实对 265 中段北东段矿体进行组合分析，矿石中伴生有益组分 Au、Ag 达到综合评价的要求，Au 品位为 0.12 克/吨；Ag 品位为 1.40 克/吨。矿山在对北东段矿体（F3-1 下盘矿体）进行选矿试验时，对矿石有益组分 Au、Ag 所作检测其品位为



Au:0.22g/t、Ag:1g/t、Cu0.01%，Au、Ag亦达到综合回收利用要求，具有一定的综合利用价值；而有害组分Pb、Zn、As含量一般低于千分之一，对矿石的冶炼及质量无影响。

### 2.11.2 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《湖南省安化县廖家坪锑钨矿（天生和工区）矿山地质环境影响评估报告》（湖南金石勘查有限公司）。

#### 3.7.2.1 水文地质条件

##### 一、岩层的含隔水性

矿山及周边出露的地层有第四系及寒武系。寒武系地层分布于区内除第四系以外的其它地段，上、中、下统均有分布。

##### 1、第四系（Q）

分布在山体斜坡、坡麓地带，由残坡积和冲积物组成，厚度一般1~3m，局部大于5米。含孔隙水，水量贫乏，泉流量0.01~0.355L/s。主要靠大气降水及基岩裂隙水补给。动态变化较大，旱季部分泉水断流。水质属 $\text{HCO}_3\text{—Ca}\cdot\text{Mg}$ 型及 $\text{HCO}_3\text{—Mg}\cdot\text{Ca}$ 型淡水，PH值6.3~7.8，矿化度0.02~0.196g/L。水量小，对矿床开采影响甚微。

##### 2、寒武系（ $\epsilon$ ）

（1）上统米粮坡组（ $\epsilon_{3m}$ ）深灰色、灰黑色粉晶灰岩，厚度91.3米。分布于天生和北侧，岩溶发育中等，地表见溶沟、石芽。该层含溶蚀裂隙水，水量中等。泉流量0.013~0.277L/s，水质属 $\text{HCO}_3\text{—Ca}\cdot\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{—Ca}\cdot\text{Mg}$ 型淡水，PH值7.7~8.0，矿化度0.13~0.296g/L。该层距矿体尚远，中间有炭质板状页岩隔水层，故与矿坑充水无关。

(2) 中统探溪组( $\epsilon_{2t}$ ) 按岩性分为三段。上段为条带状泥灰岩夹链球状粉晶灰岩，厚度 30~72 米。中段上部为一套灰黑色中层状泥灰岩、含炭质板状页岩夹条带状含泥灰岩。下部为一套灰黑色含炭质板状页岩夹浅灰色中厚层状泥灰岩、含泥灰岩。该段厚度 169~216.70 米。下段为一套深灰色纹层状含泥粉晶灰岩，该段厚度 17 米。

该组分布于矿山中部地带，出露面积较广，主矿脉 109 产于该层。该层岩石，泥质含量一般较高，仅下段有少量的灰岩，难以形成良好的含水空间。主要是浅部风化带含裂隙水，风化带厚一般为 10~30 米，导水性较好。区内地形条件不利于地下水的富集，泉流量 0.014~0.298L/s，水量贫乏。水化学成分，浅部泉水为  $\text{HCO}_3\text{—Ca}$  型、 $\text{HCO}_3\text{—Ca}\cdot\text{Mg}$  型，深部坑道中  $\text{SO}_4^{2-}$  含量增高，为  $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{—Ca}\cdot\text{Mg}$  型，PH 值 5.6~7.8，矿化度 0.102~0.510g/L。深部含水微弱或不含水，坑道中所见，表现为潮湿或零星滴水。

该含水层是坑道充水的重要含水层。风化裂隙水通过导水断裂进入坑道，因水量小，对矿床开采没有大的影响。

(3) 下统小烟溪组( $\epsilon_{1x}$ ) 按岩性分为上、下两段。上段为中层状黑色炭质板状页岩，厚度 116.30 米。下段为黑色薄层硅质岩夹黑色炭质板状页岩，底部为中厚层状硅质岩。厚度 38.76—68.31 米。

该组多分布于  $F_3$  断层以北，东北部处于地表分水岭两侧，面积宽广，较多矿脉产于该组。浅部含风化裂隙水，风化带厚一般为 18~43 米，导水性较好。但区内地形条件不利于地下水的富集，水量贫乏，泉流量 0.033~0.635L/s，浅部泉水为  $\text{HCO}_3\text{—Ca}$  型、 $\text{HCO}_3\text{—Ca}\cdot\text{Mg}$  型，深部坑道中为  $\text{SO}_4\text{—Mg}\cdot\text{Ca}$  或  $\text{SO}_4\text{—Mg}$  型，pH 值 5.1~7.7，矿化度 0.083~0.176g/L。深部岩层含水微弱或不含

水，为相对隔水层。

该含水层是坑道充水的主要含水层。水量贫乏，对矿床开采影响小。

## 二、断裂构造带含水导水特征

### 1、F<sub>3</sub>正断层

位于矿山中部，纵贯全区，走向 300°左右，倾向为南西，倾角 50~60°。断层面较规则，但沿走向呈舒缓波状变化。断层破碎带宽 0.5~5 米，在矿山内通过的地层是以炭质板状页岩为主的中下寒武统探溪组、小烟溪组，含导水性微弱。

### 2、109 含矿破碎带

为一容矿正断层，走向 40~50°，倾向北西，倾角 60~87°。破碎带宽 0.2~4.80 米，据坑道内观察，破碎带由构造角砾岩、石英脉、炭泥质胶结物组成。带内有多组剪切裂隙、劈理，呈闭合状态，结构中密—密实，但未固结成岩，用镐可掘进。潮湿或零星滴水，亦有较干燥的地段。该断层破碎带的含、导水性较差，对矿床开采没有大的妨碍。

## 三、地下水补给、径流、排泄特征

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径流并呈散流或泉水的形式等排泄于丘坡脚及冲沟内；部分通过基岩裂隙渗透到深部裂隙含水层中径流；矿山开采时一定范围内的地下水流向矿井，再由矿井抽排于地表。

## 四、生产坑道水文地质情况

平硐大部分地段井巷较为干燥，个别裂隙较为发育的地方巷道潮湿，有的地方见滴水现象，积水沿巷道边小沟汇聚流出地表。

现矿坑排水量一般约 3m<sup>3</sup>/h，雨季最大 10m<sup>3</sup>/h。

根据面积比拟法求得矿坑未来总涌水量一般为  $4\text{m}^3/\text{h}$ ，雨季最大为  $13\text{m}^3/\text{h}$ 。

未来总涌水量：

$$Q_{\text{未}} = Q_{\text{现}} \sqrt{\frac{F}{F_0}}$$

$Q_{\text{未}}$ ——未来总涌水量

$Q_{\text{现}}$ ——现状矿井涌水量（ $3\text{—}10\text{m}^3/\text{h}$ ）

$F$ ——未来采空区总面积( $49139.3\text{m}^2$ )

$F_0$ ——现状采空区面积( $28116.3\text{m}^2$ )

$Q_{\text{未}}=4\text{—}13\text{m}^3/\text{h}$

综上所述，矿井充水因素主要为大气降水、基岩浅部裂隙水，矿坑涌水量小，矿井水文地质条件属简单类型。

### 3.7.2.2 工程地质条件

#### 1、岩土体工程地质特征

##### (1) 土体

单层结构土体：由粉质粘土、碎石土组成，为残坡积和坡洪积物，分布于山坡及低洼地带，厚度一般小于  $5\text{m}$ ，一般稍密—中密，抗压强度小。允许承载力为  $150\text{—}200\text{Kpa}$ 。

##### (2) 岩体

##### ①坚硬厚层状灰岩岩性综合体：

由上寒武统米粮坡组( $\in_3\text{m}$ )组成，岩性为深灰色、灰黑色细晶—粉晶灰岩，下部含燧石结核或条带，上部泥质及白云质含量增加。岩体较完整，饱和抗压强度  $75\text{—}110\text{Mpa}$ ，厚度约  $91.30\text{m}$ 。

##### ②半坚硬——坚硬中层状泥灰岩、含泥灰岩岩性综合体：

由中寒武统探溪组( $\in_2\text{t}$ )组成。岩性为带状泥灰岩夹链球状粉晶灰岩、泥灰岩、含泥粉晶灰；岩体较完整，饱和抗压强度  $50\text{—}80\text{Mpa}$ ，厚度大于  $210\text{m}$ 。

③半坚硬——坚硬薄至中厚层状板状页岩、硅质岩岩性综合体：

由下寒武统小烟溪组( $\in_{1x}$ )组成，岩性为黑色炭质板状页岩、硅质岩夹黑色炭质板状页岩；浅部岩体节理裂隙较发育，深部岩体完整，饱和抗压强度 50—120Mpa，厚度大于 155m。

## 2、矿体围岩及坑道顶底板工程地质特征

矿脉赋存于中寒武统探溪组炭质板状页岩夹灰岩、泥灰岩的含矿破碎带中。矿脉围岩为构造角砾岩、断层泥、石英脉及探溪组的层状岩石。构造角砾岩为炭泥质胶结物组成，结构中密—密实，破碎带宽 0.2~4.80 米，倾角陡，为 60~87°。带内有多组剪切裂隙、劈理，呈闭合状态，含、导水性较差，天然含水量较低，破碎带的力学强度大大低于基岩，与第四系松散岩土相比可算中等。锤击可得到 5~15cm 的碎块，用镐可掘进。矿脉围岩无严重变形，一般不需支护。

坑道布设在中寒武统探溪组中，横断面大致呈拱门型或矩形，宽 1.5~3.0 米，高 1.6~1.8 米。顶、底板稳定性好，一般无变形，不需支护。坑口强风化段，局部地段围岩为导水性较好的灰岩断层破碎带，由于岩石破碎，天然含水量高，顶板垮塌较严重，需要支护。坑道上部的地面无开裂变形等现象。

综上所述，矿山工程地质复杂程度属简单类型。

### 3.7.2.3 环境地质条件

评估区为侵蚀高山地貌，相对高差 338m，地形坡度 15—40°；评估区地表水系不发育，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，

评估区地质环境条件为简单类型。

### 2.11.3 外部建设条件

#### 1、运输条件

矿区地处廖家坪水库东北角，面水背山，目前，现有连接水库两岸石门桥、一条 1.2km 进场道路（部分未硬化地面），连接工业广场与水库对岸的乡道，乡道连通 207 国道，路线走向为：矿区工业广场→沿水库岸线至川坳上→马文里→石门桥→乡道。

#### 2、给排水条件

矿山用水主要为采掘作业面、爆堆、道路等洒水抑尘所需的生产用水以及员工生活用水。矿区及周边生活用水采用管道引自山泉水，矿区东临廖家坪水库，矿区生产用水优先使用矿井涌水。

井下涌水经井下水仓收集后泵至地表沉淀池预处理，再进入矿区污水处理站经处理后达标后部分回用于采矿及地表降尘，剩余部分经 2.5km 管道于可排入廖家坪水库坝下 800m 排入漳溪。

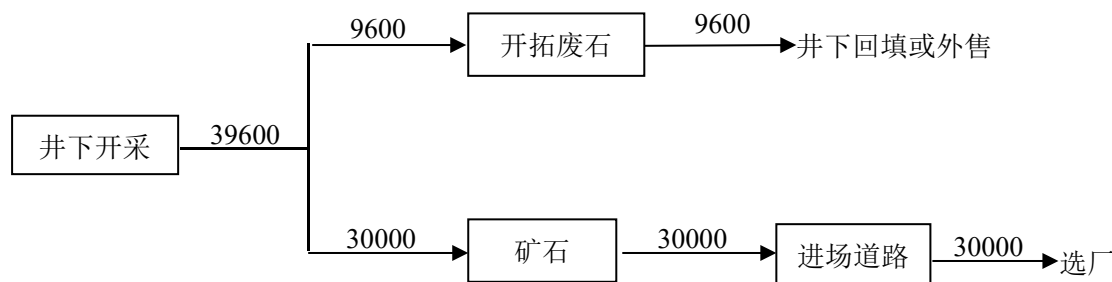
#### 3、供电条件

外部高压电源已到矿区，矿区供电电源来自于附近 110KV 变电所。矿山已建配电室，室内设变压器一台，供地面动力和照明用电；地下开采设矿用变压器，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。

## 2.12 物料平衡及水平衡

### 2.12.1 物料平衡

矿山物料平衡详见图 4.6-1。



2.12-1 物料平衡图 (单位: t/a)

### 2.12.2 水平衡

根据《湖南省安化县廖家坪锑钨矿（天生和工区）矿山地质环境影响评估报告》，现矿坑排水量一般约  $3\text{m}^3/\text{h}$ ，雨季最大  $10\text{m}^3/\text{h}$ 。在现有开采区基础上，未来矿井开采范围有所增大，标高降低，根据面积比拟法求得矿坑未来总涌水量一般为  $4\text{m}^3/\text{h}$  ( $96\text{m}^3/\text{d}$ )，雨季最大为  $13\text{m}^3/\text{h}$  ( $312\text{m}^3/\text{d}$ )。

项目用水主要包括生产用水和生活用水。矿山正常涌水量  $4\text{m}^3/\text{h}$  ( $96\text{m}^3/\text{d}$ )，经井下水仓收集沉淀后  $40\text{m}^3/\text{d}$  用于井下采矿用水，其余  $56\text{m}^3/\text{d}$  泵至地面废水处理系统处理后， $10\text{m}^3/\text{d}$  回用于工业广场及道路洒水降尘，剩余  $46\text{m}^3/\text{d}$  经管道外排至漳溪；降雨条件下，矿山最大涌水量为  $13\text{m}^3/\text{h}$  ( $312\text{m}^3/\text{d}$ )，进入废水处理站处理达标后经专用管道外排至漳溪。

矿山生活用水取自山泉水，生活污水经一体化设施处理后排入项目废水处理站处理达标后外排漳溪。

矿山水平衡详见图 2.12-2、2.12-3。

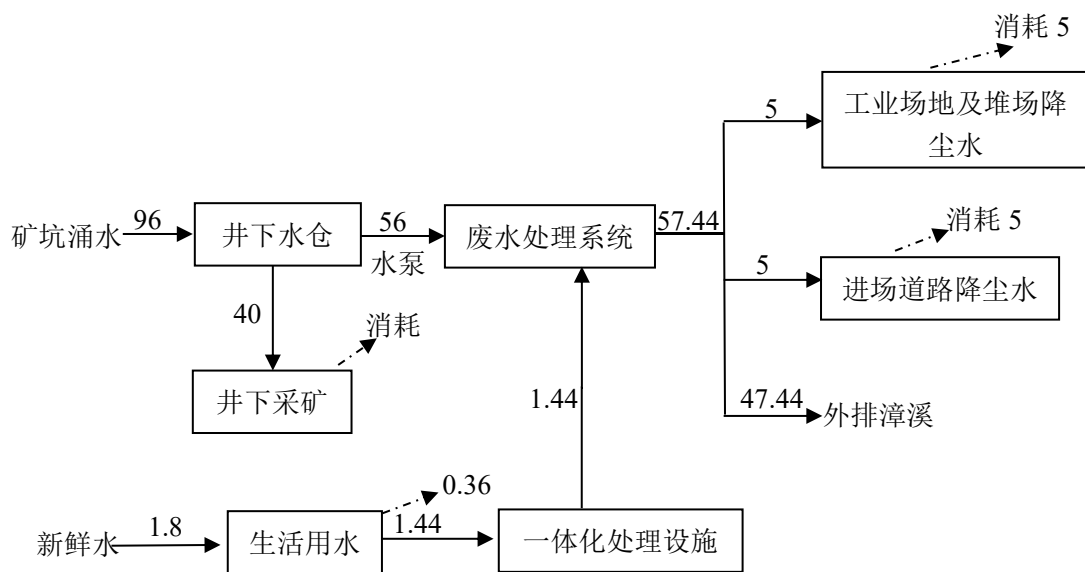


图 2.12-2 正常情况下矿山水平衡图 (m³/d)

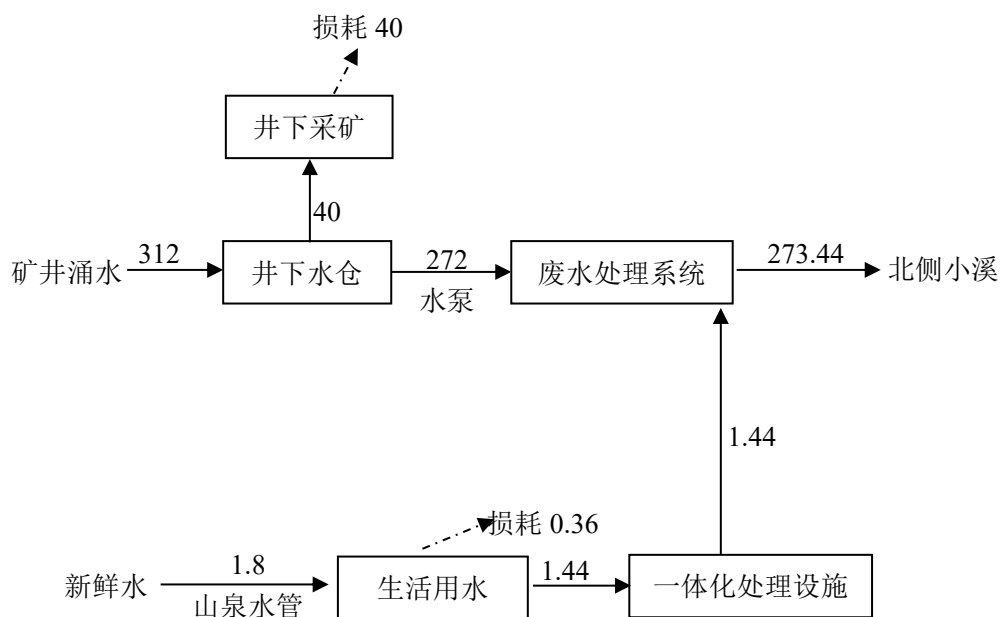


图 2.12-3 矿山雨季水平衡图 (m³/d)



### 3 工程分析

#### 3.1 拟建工程污染因素分析

##### 3.1.1 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。

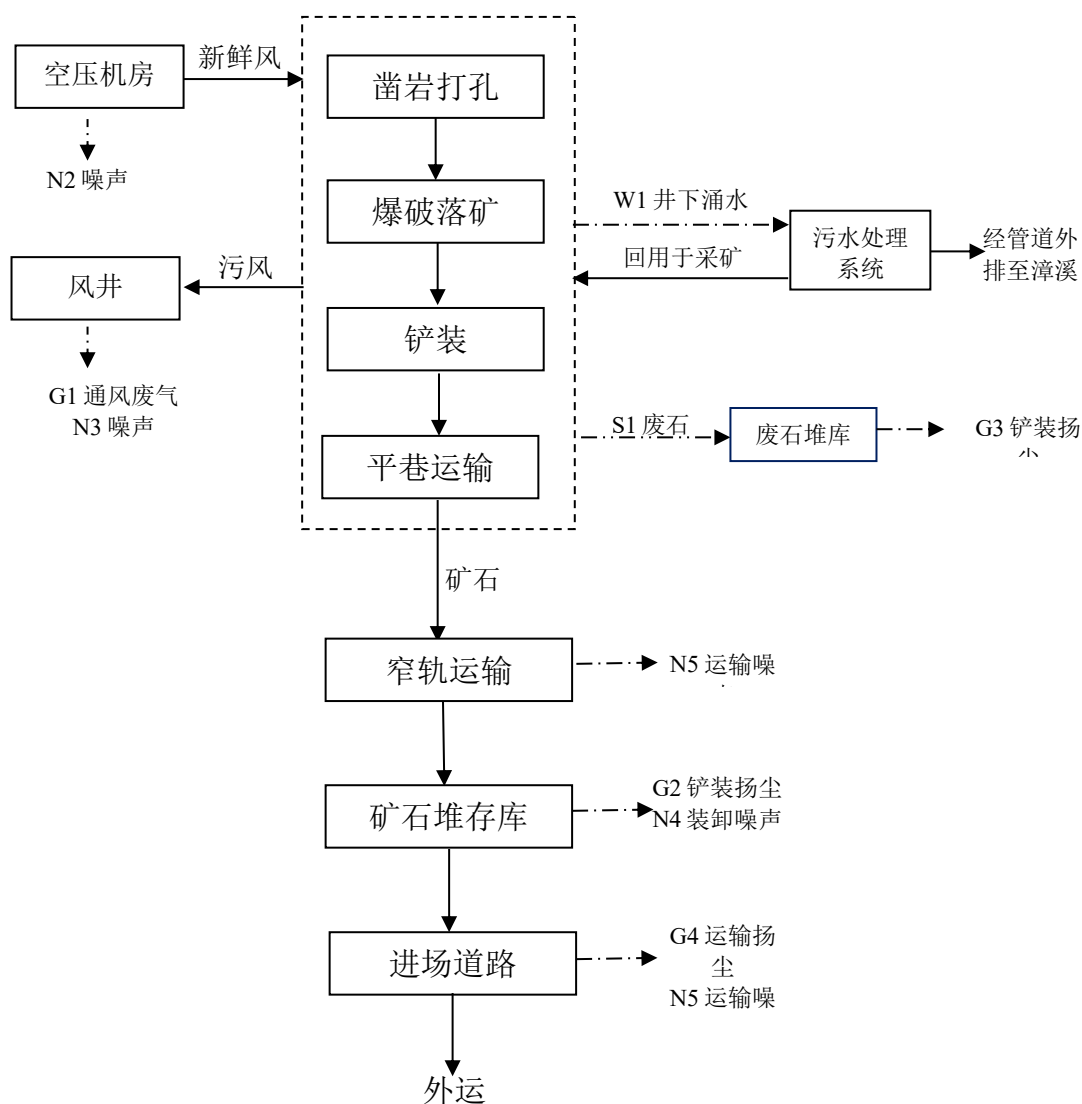


图 3.1-1 采矿工艺流程及产污环节图

表 3.1-1 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、NO <sub>x</sub> 等）； ②G2：矿石铲装扬尘；③G3：废石铲装扬尘；④G4：运输扬尘
2	废水（W）	W1：井下涌水；W2：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。

### 3.1.2 建设期污染源分析

根据现场踏勘，本项目为复产，因此无施工期的环境影响。

### 3.1.3 营运期污染源分析

#### 3.1.3.1 废气污染源分析

项目运营期大气污染源主要有采矿粉尘、井巷通风废气、矿石及废石装卸扬尘、道路运输扬尘等。

##### 1、采矿粉尘

井下采矿粉尘来自钻孔、爆破、铲装、运输等环节。根据类比同类矿山，井下采矿粉尘产生浓度约为 40mg/m<sup>3</sup>，风井通风量为 14.4m<sup>3</sup>/s（51840m<sup>3</sup>/h），则工程粉尘产生量约为 9.95t/a，矿山采取了湿式凿岩，爆破堆喷雾洒水，定期巷壁清洗等抑尘措施，风井污风出口粉尘排放浓度可降至 1.0mg/m<sup>3</sup> 以下，矿井粉尘排放量约为 0.25t/a。

##### 2、堆存扬尘

根据现场踏勘，目前工业广场内无废石堆场，原有的废石堆场均已清运，且已进行生态修复。广场内的矿石堆场位于雨棚内（后期将在现有雨棚堆场内临时堆放少量废石，但由于离饮用水源二级保护区较近，因此本评价要求堆场所堆物质清运周期为 3 天）。

据建设方提供的资料，矿山现有雨棚堆场面积约 1200m<sup>2</sup>，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<sub>P</sub>——起尘量，mg/s；

A<sub>P</sub>——起尘面积，m<sup>2</sup>；

U——堆场平均风速，1.2m/s；

经上式计算得雨棚堆场扬尘产生量为 1.24mg/s(0.039t/a)。

### 3、井下通风废气（G1）

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<sub>x</sub> 等污染成份的爆破烟气。

一般矿山采掘工程坑道内各作业面粉尘产生浓度一般 < 50mg/m<sup>3</sup>，以凿岩爆破时的粉尘浓度最高，可达 1000mg/m<sup>3</sup>，对坑内空气有较大的污染，主要是对采矿工人产生影响。据国内矿山生产实践，未采取措施之前粉尘产生浓度约为 40mg/m<sup>3</sup>，爆裂分离采用低爆速炸药水封爆破，同时采取湿式凿岩，爆破堆喷雾洒水、定期巷壁清洗等抑尘措施，从产尘源头加以控制，并通过输送新鲜风进行稀释，当采取上述措施后，矿山井下空气中的粉尘浓度可降到 0.05~1.0mg/m<sup>3</sup>，平均浓度在 1.0mg/m<sup>3</sup> 以下，除尘后的井下外排废气以及岗位空气质量符合国家规定的 2mg/m<sup>3</sup> 排放标准。

工程复采后，其开采规模不变，所耗炸药量相同，风井通风量为 14.4m<sup>3</sup>/s（51840m<sup>3</sup>/h），粉尘产生浓度以 40mg/m<sup>3</sup> 计，则采矿粉尘产生量为 9.95t/a，以排放浓度 1mg/m<sup>3</sup> 计，则从井口排出的粉尘总量 0.25t/a。

工程所用改性硝铵炸药主要化学成份为硝酸铵（NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub>），爆

破过程中将产生炮烟，其主要成分为  $\text{NO}_x$  和  $\text{CO}$  等，复采后炸药使用量不变，根据前文表 3.1-2 估算结果，矿山爆破烟气中  $\text{NO}_x$  排放量为 0.26t/a， $\text{CO}$  排放量 0.32t/a。

爆破烟气为间歇式排放，排放规律为每天 1 次。根据矿山爆破有关资料，井下爆破时  $\text{CO}$ 、 $\text{NO}_x$  的短时浓度可达到  $39.4\text{mg}/\text{m}^3$  和  $24.4\text{mg}/\text{m}^3$ ，超过了《工业企业设计卫生标准》（GBZ2-2002）中相关标准限值。但随着时间推移以及井下通风装置的运行，污染物在空气中不断扩散和稀释，最后通过井下通风装置外排时的浓度将会大大降低。根据表 3.1-2 可知，通过加强通风后，工程通风废气中  $\text{NO}_x$  排放浓度为  $0.7\text{mg}/\text{m}^3$ ， $\text{CO}$  排放浓度为  $0.86\text{mg}/\text{m}^3$ 。

#### 4、矿石装卸扬尘（G2）

矿石装卸扬尘根据物料的装卸作业过程中的起尘量进行估算，装卸起尘量采用下式计算：

$$Q_{ij} = 0.03 \times V_i^{1.6} H^{1.23} \times e^{-0.28w} \times G_i \times f_i \times \alpha \quad \text{公式 2}$$

$$Q = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n Q_{ij}$$

式中：

$Q_{ij}$ —不同设备风速条件下的起尘量，kg/a；

$Q$ —年起尘量，kg/a；

$H$ —装卸平均高度，卸矿平均高度 3m，装矿平均高度 3m；

$G_i$ —某一设备年装卸量，3 万 t；

$m$ —装卸设备种类，自卸式汽车；

$Q_i$ —不同风速条件下的起尘量，kg/a；

$V_i$ —平均风速，1.2m/s；

$W$ —含水量，8%；

$f_i$ —不同风速的频率；

$\alpha$ —大气降雨修正系数。

由上式估算计算得，矿石堆场装卸扬尘产生量为 4.55t/a，  
根据现场踏勘，目前装卸过程主要采取洒水降尘措施。

## 5、矿石运输扬尘（G4）

本项目 1.2km 进场道路连接工业广场与乡镇道路，矿石运输采用 14t 自卸汽车将矿石从矿石堆库运出经进场道路上乡级公路外运，矿石堆库至乡道运距约 1.2km 汽车行驶速度取 20km/h，矿石运输量为 3 万 t/a，本项目运输扬尘量根据经验公式进行估算：

$$Q = 0.123 \cdot \left(\frac{V}{5}\right) \cdot \left(\frac{M}{6.8}\right)^{0.85} \cdot \left(\frac{P}{0.5}\right) \cdot 0.72 \cdot L$$

式中：Q——汽车行驶的起尘量，（kg/辆）；

V——汽车行驶速度， km/h；

M——汽车载重量， t；

P——道路表面灰尘覆盖量，（硬化路面取 0.15kg/m<sup>2</sup>）；

L——道路长度， km。

根据上式估算，项目运输扬尘产生量为 0.51t/a，扬尘产生量较小，由于运输路线经过马文里居民点，为减少扬尘对敏感点的影响，评价建议矿山对运输道路进行洒水降尘，并根据天气条件增加洒水频次，增加路面湿度来抑制扬尘产量，使降尘效率达 70%以上，则运输道路扬尘排放量可控制在 0.153t/a 以下。

## 6、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 11Nm<sup>3</sup>。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 20Nm<sup>3</sup>，含 4g 的 SO<sub>2</sub>、6g 的 NO<sub>x</sub> 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 3.1-3 所示。

表 3.1-3 备用发电机污染物产生情况一览表

废气产生量 m <sup>3</sup> /a	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	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

矿山设食堂，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。

7、小结

本项目为既有矿山复采项目，大气污染源主要为低矮点源及面源，均为无组织排放，本项目大气无组织排放量核算详见表 3.1-4。

表 3.1-4 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	0.25
			NO <sub>x</sub>			0.12	0.26
			CO			/	0.32
2	G2	矿石装卸	颗粒物	洒水降尘、雨棚堆场		1.0	0.114
3	G3	废石装卸	颗粒物	洒水除尘、雨棚		0.036	

				堆场			
4	G4	矿石运输	颗粒物	洒水、封闭运输			0.153
无组织排放							
无组织排放总计				颗粒物		0.553	
				NOx		0.26	
				CO		0.32	

### 3.1.3.2 水污染源分析

本项目矿石堆场设围墙及遮雨棚，可避免矿石淋溶水及废石淋溶水产生。目前整个工业广场均搭设雨棚，即工业广场无初期雨水产生，因此本项目废水主要为井下涌水及员工生活污水。

#### 1、井下涌水（W1）

根据《湖南省安化县廖家坪锑钨矿（天生和工区）矿山地质环境影响评估报告》，现矿坑排水量一般约  $3\text{m}^3/\text{h}$ ，雨季最大  $10\text{m}^3/\text{h}$ 。在现有开采区基础上，未来矿井开采范围有所增大，标高降低，根据面积比拟法求得矿坑未来总涌水量一般为  $4\text{m}^3/\text{h}$ （ $96\text{m}^3/\text{d}$ ），雨季最大为涌水量  $13\text{m}^3/\text{h}$ （ $312\text{m}^3/\text{d}$ ）。本次评价委托湖南谱实检测技术有限公司于2018年6月26日对矿山井下涌水水质进行了检测，采样期间，矿山处于停采状态，其水质情况详见表3.1-5。

表 3.1-5 矿山生产废水水质情况

检测项目	检测结果		GB3770-2014 标准值	GB3838-2002中 III类标准
	涌水处理设施（沉淀池）进口	涌水处理设施（沉淀池）出口		
pH	7.46	7.50	6~9	6~9
COD	24	10	60	20
总磷	0.01L	0.01L	1.0	0.2
总氮	0.69	0.38	15	1.0
氨氮	0.36	0.21	8	1.0
石油类	0.04	0.01L	3	0.05

SS	21	6	70	/
硫化物	0.005L	0.005L	0.5	0.2
氟化物	0.36	0.15	5	1.0
总铜	0.001L	0.001L	0.2	1.0
总锌	0.05L	0.05L	1.0	1.0
总锑	0.005	0.002	0.3	/
总汞	4×10 <sup>-5</sup> L	4×10 <sup>-5</sup> L	0.005	0.0001
总镉	0.001L	0.001L	0.02	0.005
总铅	0.01L	0.01L	0.2	0.05
总砷	0.007L	0.007L	0.1	0.05
六价铬	0.004L	0.004L	0.2	0.05

本次采样检测时，矿山处于停产状态。根据检测结果可知，主要污染物为 COD、SS、氨氮、总氮、氟化物以及极少量的金属锑，各污染物浓度均可达《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）表 2 中规定的限值。

矿山现已在+220m 水平、+260m 水平分别设置井下水仓及泵房，水仓规模均为 100m<sup>3</sup>，主井口设有 50m<sup>3</sup> 絮凝沉淀池，并在矿山主平硐西北侧建有一座废水处理站，于 2013 年建成，设计处理规模为 360m<sup>3</sup>/d。

矿山于 2019 年 8 月份进行了试生产，为进一步了解矿山复采后正常开采期间的涌水水质，建设单位于废水处理站进、出水口对废水进行了采样，评价委托湖南谱实检测技术有限公司对水样进行了检测，2021 年安化紫金锑钨矿业有限公司委托中湖南昊检测有限公司对废水处理站进出口铊的浓度进行了补充检测。检测结果如下：



表 3.1-6 正常开采期间项目废水水质情况

检测项目	检测结果		GB3770-2014 标准值	GB3838-2002 中III类标准
	废水处理站进口	废水处理站出口		
pH	5.68	6.22	6~9	6~9
COD	15	6	60	20
总磷	0.01	ND	1.0	0.2
总氮	2.04	0.91	15	1.0
氨氮	0.732	0.554	8	1.0
石油类	ND	ND	3	0.05
SS	92	30	70	/
硫化物	ND	ND	0.5	0.2
氟化物	0.44	0.21	5	1.0
总铜	0.029	0.004	0.2	1.0
总锌	1.30	0.76	1.0	1.0
总锑	0.014	0.005	0.3	0.005*
总汞	ND	ND	0.005	0.0001
总镉	ND	ND	0.02	0.005
总铅	0.03	0.02	0.2	0.05
总砷	ND	ND	0.1	0.05
六价铬	ND	ND	0.2	0.05
铊*	0.00013	0.0001	0.005	/

\*：铊执行湖南省地方标准《工业废水铊污染物排放标准》（DB/43 968-2014）

井下涌水（96m<sup>3</sup>/d）经井下水仓收集沉淀后，40m<sup>3</sup>/d直接回用于采矿，剩余部分（56m<sup>3</sup>/d）由水泵抽排至平硐旁的排水沟，排入主井口沉淀池预处理后，排入污水处理站进一步处理，处理后一部分回用于工业场地及堆场降尘水（5m<sup>3</sup>/d），另一部分回用于进场道路降尘水（5m<sup>3</sup>/d），剩余部分（46m<sup>3</sup>/d）直接经管道排至漳溪。

矿山正常情况下井下涌水产排情况详见表 3.1-7。

表 3.1-7 井下涌水正常情况产排情况

废水量	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)
产生：2.88万 m <sup>3</sup> /a 回用：1.5万 m <sup>3</sup> /a 排放：1.38万 m <sup>3</sup> /a	COD	15	0.432000	6	0.082800	60
	总氮	2.04	0.058752	0.91	0.012558	15
	氨氮	0.732	0.021082	0.554	0.007645	8
	SS	92	2.649600	30	0.414000	70
	氟化物	0.44	0.012672	0.21	0.002898	5
	锑	0.014	0.000403	0.005	0.000069	0.3
	铅	0.03	0.000864	0.02	0.000276	0.2
	锌	1.30	0.037440	0.76	0.010488	1.0
	铜	0.029	0.000835	0.004	0.000055	0.2
铊	0.00013	0.000004	0.0001	0.000001	0.005	

表 3.1-8 井下涌水雨季产排情况

废水量	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)
产生：9.36万 m <sup>3</sup> /a 回用：1.5万 m <sup>3</sup> /a 排放：8.16万 m <sup>3</sup> /a	COD	15	0.005190	6	0.550764	60
	总氮	2.04	0.000706	0.91	0.083533	15
	氨氮	0.732	0.000253	0.554	0.050854	8
	SS	92	0.031830	30	2.753820	70
	氟化物	0.44	0.000152	0.21	0.019277	5
	锑	0.014	0.000005	0.005	0.000459	0.3
	铅	0.03	0.000010	0.02	0.001836	0.2
	锌	1.30	0.000450	0.76	0.069763	1.0
	铜	0.029	0.000010	0.004	0.000367	0.2
铊	0.00013	0.000000	0.0001	0.000009	0.005	

## 2、生活污水（W2）

项目员工 18 人，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。工人生活用水平均按 100L/d·人计，排污系数按 80%计，则生活污水排放量为 1.44m<sup>3</sup>/d。目前矿区旱厕定期清掏用作农肥，其余生活污水简易沉淀后用作周边菜地灌溉。但项目工业广场与廖家坪水库饮用水源准保护区重叠，因此评价要求生活污水经一体化设施处理后再经废水处理站处理后最终经管道外排至漳溪。

### 3.7.3.3 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 3.1-9。

表 3.1-9 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
	钻机	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

### 3.7.3.4 固体废物

#### 1、生产固废

生产固废按性质可分为一般工业固废和危险废物。

#### (1) 一般工业固废(S1)

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，本次复采不新增巷道，因此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  $0.32\text{t/t-原矿}$ ，则复采后矿山采矿废石产生量约为  $0.96$  万  $\text{t/a}$ 。本次评价委托中南大学化学成分分析中心对本矿区废石进行了毒性浸出实验，分析结果见表 3.1-10:

表 3.1-10 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
	硫酸硝酸法	水平振荡法		
铜	0.00808	<0.001	100	0.5
锌	<0.001	<0.001	100	2.0
镉	<0.001	<0.001	1	0.1
铅	<0.001	<0.001	5	1.0
总铬	<0.001	<0.001	15	1.5
铬(六价)	<0.001	<0.001	5	0.5
烷基汞	未检出	未检出	不可检出	不得检出
铍	<0.001	<0.001	0.02	0.005
钡	0.0853	0.0638	100	—
镍	1.05	0.584	5	1.0
总银	<0.001	<0.001	5	0.5
砷	<0.001	<0.001	5	0.5
硒	<0.001	0.0216	1	0.1
无机氟化物	/	<0.05	100	10
汞	<0.001	<0.001	0.1	0.05

氰化物	/	≤0.016	5	0.5
锑	0.121	0.0818	/	0.3*
腐蚀性鉴别				
监测项目	监测结果	GB5085.3-2007 腐蚀性浓度限值		(GB8978-1996) 一级
pH	7.10	≥12.5, ≤2.0		6~9

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》（GB18599—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。

根据现场踏勘，目前已对工业广场西部原有的废石堆场进行生态修复，已无废石堆场。本工程复采后，采矿废石优先用于井下回填，矿区拟在现有搭雨棚的堆场内设 200m<sup>2</sup> 废石临时堆存库，堆存回填后剩余废石（堆存周期为 3 天），定期外售综合利用。并根据废石特性、覆盖层和降水等条件定期进行监测，至少 3 年 1 次，

## （2）危险固废（S2）

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，评价建议利用矿山现有空置房间设立危废暂存间（面积约 20m<sup>2</sup>），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：900-214-08。根据同类矿山类比，机修废机油产生量约为 0.1t/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20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。

## 2、生活垃圾（S3）

本次复采工程不新增员工，劳动定员仍为18人，生活垃圾产生系数按0.5kg/人·d计，则生活垃圾产生量为9kg/d，合计2.7t/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。

## 3、废水处理站污泥

根据SS处理效率进行估算得年产生量约为1.05t/a。项目污水处理站污泥含有极少量的锑、镍等重金属，因此本评价建议将废水站污泥经板框压滤机脱水后进行浸出毒性鉴定，根据鉴定结果判定其固废属性，并根据属性采取相应的处置措施。

## 3.2 工程污染物汇总

工程污染物排放情况详见3.2-1。

表 3.2-1 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）	废气	2488.32 万 m <sup>3</sup> /a	-	2488.32 万 m <sup>3</sup> /a	-	-
		TSP	9.95t/a	40mg/m <sup>3</sup>	0.25t/a	2mg/m <sup>3</sup>	/
		NO <sub>x</sub>	0.26t/a	0.7mg/m <sup>3</sup>	0.26t/a	0.7mg/m <sup>3</sup>	/
		CO	0.32t/a	0.86mg/m <sup>3</sup>	0.32 t/a	0.86mg/m <sup>3</sup>	/
	矿石装卸扬尘（G2）	TSP	1.45t/a	/	0.114t/a	/	/

	废石装卸扬尘 (G3)		4.55 t/a		0.036t/a	/	/	
	运输扬尘 (G4)		0.42t/a	/	0.153t/a	/	/	
废水	井下涌水 (W1)	废水量	2.88 万 m <sup>3</sup> /a	/	1.763 万 m <sup>3</sup> /a	/	/	
		COD	0.432000t/a	15mg/L	0.105780t/a	6mg/L	60mg/L	
		总氮	0.058752 t/a	2.04mg/L	0.016043 t/a	0.91mg/L	15mg/L	
		氨氮	0.021082 t/a	0.732mg/L	0.009767 t/a	0.554mg/L	8mg/L	
		SS	2.649600 t/a	92mg/L	0.528900 t/a	30mg/L	70mg/L	
		氟化物	0.012672 t/a	0.44mg/L	0.003702 t/a	0.21mg/L	5mg/L	
		Sb	0.000403 t/a	0.014mg/L	0.000088 t/a	0.005mg/L	0.3mg/L	
		Pb	0.000864 t/a	0.03mg/L	0.000353 t/a	0.02mg/L	0.2mg/L	
		Zn	0.037440 t/a	1.30mg/L	0.013399 t/a	0.76mg/L	1.0mg/L	
		Cu	0.000835 t/a	0.029mg/L	0.000071 t/a	0.004mg/L	0.2mg/L	
		铊	0.000004 t/a	0.00013 mg/L	0.000002 t/a	0.0001mg/L	0.005 mg/L	
	生活污水 (W2)	废水量	432m <sup>3</sup> /a	/	/	/	/	
		COD	0.1296t/a	300 mg/L	/	/	/	
		BOD	0.0864 t/a	200 mg/L	/	/	/	
		SS	0.0864t/a	200 mg/L	/	/	/	
		NH <sub>3</sub> -N	0.0086 t/a	20 mg/L	/	/	/	
		动植物油	0.0086 t/a	20 mg/L	/	/	/	
	固废	一般固废 (S1)	采矿废石	0.96 万 t/a	/	0	/	/
		危险固废 (S2)	废机油	0.1t/a	/	0	/	/
废矿灯			20 盏	/	0	/	/	
生活垃圾 (S3)			2.7t/a	/	0	/	/	
废水处理设施			1.05t/a	/	0	/	/	

	污泥				
--	----	--	--	--	--

### 3.3 工程目前存在的环境问题及整改要求

根据现场踏勘，工业广场外的北侧、南侧边坡设置有 2 条截排水沟，1 条排水涵管，用于收集工业广场外两侧的边坡雨水，并将其排放至廖家坪水库。即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，评价针对相关问题整改措施要求。详见表 3.3-1。

表 3.3-1 现状环境问题及相应的整改措施要求

主要环境问题	整改措施	实施进度要求
井口附近的原矿堆场露天堆放，存在水土流失风险，进而对下游廖家坪水库水质存在污染威胁。	将靠近井口的露天原矿堆场移至有雨棚的原矿堆场，并对有雨棚的原矿堆场地面进行硬化，并且原矿堆场应定期清运（建议 3 天清运一次），露天堆场占地块应进行生态修复	恢复投产前完成
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。机械用油统一储存至材料存放间，材料储存间地面硬化，采取防渗措施。	恢复投产前完成
项目工业广场与廖家坪饮用水源准保护区陆域重叠	整个工业广场搭设雨棚，完善雨污分流，不新增排污量，不与廖家坪水库产生水力联系。	恢复投产前完成
生活污水经旱厕及简易沉淀处理后浇灌于周边菜地，存在废水下渗流入廖家坪饮用水源水库，影响饮用水源保护区的水质功能的风险	生活污水经一体化设施处理后排入废水处理站处理达标后由管道引至漳溪排放	恢复投产前完成

### 3.4 污染物排放总量控制

本项目为复采，复采前将完善以下措施：将工业广场外的雨水通过两侧边坡的排水沟流入排水涵管再排入廖家坪水库；整个工业广场搭设雨棚，即项目复采后较复采前减少了外排初期雨水污染物的排放量，且完善了雨污分流，不与廖家坪水库产生水力联系。

项目为登记管理，无排污许可证，因此本评价根据国家环保部“十三五”期间实施总量控制的要求，并结合本项目排污特点，确定总量控制因子为：水型污染物 COD、NH<sub>3</sub>-N、Pb。本项目推荐总量控制指标见表 3.4-1。

表 3.41 建议总量控制指标表 （单位：t/a）

因子 项目	COD	NH <sub>3</sub> -N	Pb
排放总量（工程分析计算数据）	0.106	0.0010	0.0004
本次推荐总量指标	0.106	0.0010	0.0004

综上所述，本次推荐总量控制指标 COD 0.106t/a，NH<sub>3</sub>-N 0.0010 t/a，Pb 0.0004t/a。



## 4 建设项目区域环境概况

### 4.1 自然环境概况

#### 4.1.1 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 4945.20km<sup>2</sup>，占湖南全省面积的 2.33%，是湖南省第三大县。

天生和工区位于安化县清塘铺镇。矿区地理坐标：东经：111°46'40"~111°47'44"，北纬：28°06'32"~28°06'56"，项目所在地理位置详见附图 1。

#### 4.1.2 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 4052.5km<sup>2</sup>，占县域面积气象条件的 81.9%；山岗地面积有 546.9km<sup>2</sup>，占县域面积的 11.1%；岗地面积 134.0km<sup>2</sup>，占县域面积的 2.5%，平地面积 139.7km<sup>2</sup>，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。

### 4.1.3 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 4850.6km<sup>2</sup>，占全县总面积的 97.99%；属湘江流域的 90.35km<sup>2</sup>；属沅江流域的 9.3km<sup>2</sup>。县内集雨面积大于 10km<sup>2</sup> 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 200km<sup>2</sup>。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 m<sup>3</sup>。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。

矿区西邻廖家坪水库。廖家坪水库于 1970 年建成储水，廖家坪水库位于东经 111014，--111021，北纬 28005，--28016，之间，集雨面

积 142.8k m<sup>2</sup>。总库容 4330 万方，坝高 57 米，坝宽 12 米，泄洪堰，堰顶高程为 303m，校核洪水位 313.00m、设计洪水位 312.00m、正常蓄水位 312.00m、死水位 272.00m、死库容 132 万 m<sup>3</sup>，溪流流域降雨量 1422mm，多年平均径流量 1.11 亿 m<sup>3</sup>，坝后电站装机情况，800kw×2 台、630kw×1 台。是一座以灌溉为主，兼顾防洪.发电.城镇供水等综合效益的中型水利工程，其设计灌溉面积 6.54 万亩，多年平均发电量 1800 万度。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。

本项目排水口与水库的最近距离约 100m，为保护水库水质，本项目排水方案，排水口排水经专用排水管道（2.5km）引至引至水库下游 800m 排放，受纳水体为漳溪。

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—洙水。纳污河段水面宽约 20m，平均流量 3.8m<sup>3</sup>/s。

#### 4.1.4 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。

#### 4.1.5 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，植物园和农作物，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、榭树、朴树、青冈、化香、构树、槐树、山矾、冬青、构骨、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。

## 4.2 区域污染源情况调查

据调查，矿山西面、南面均为廖家坪金矿矿区范围，矿山处于正常运营状态，主要污染源为井涌水、雨季堆场淋溶水、风井通风废气（TSP、NO<sub>x</sub>等）、矿石堆存、装卸扬尘（TSP）、运输扬尘（TSP）以及矿井开采爆破噪声和设备噪声等。

## 5 环境质量现状监测与评价

为掌握评价区域环境质量现状，本次评价委托湖南谱实检测技术有限公司于 2019 年 6 月 25 日至 7 月 1 日对项目区域进行了环境质量现状监测，并收集了区域常规监测资料。本次环境质量现状评价根据此次监测结果及所收集的资料进行。

### 5.1 环境空气质量现状监测与评价

#### 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，本次评价筛选的评价基准年为 2020 年。本次评价引用《2020 年安化县区域空气质量现状评价》中大气监测数据统计结果，评价区域环境空气质量，判定区域达标情况。详见表 5.1-1。

表 5.1-1 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 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%	超标频率	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	5	60	8.3	0	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	9	40	22.5	0	
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	39	70	55.71	0	
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	26	35	74.28	0	
CO	24 h 平均（第 95 百分位数）	1300	4000	32.5	0	
O <sub>3</sub>	日最大 8 h 平均（第 90 百分位数）	106	160	66.25	0	

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 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 年平均质量浓度、CO<sub>24</sub> 小时平均第 95

百分位数浓度、O<sub>3</sub>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。

## 2、其他补充监测

### (1) 监测点位基本信息

综合项目环境空气污染源特点、区域风频特征，评价在工业广场下风向布设1个补充监测点。详见表5.1-2。

表 5.1-2 其他污染物补充监测点位基本信息

监测点名称	环境空气监测点		监测因子	监测时段	相对方位	相对距离
	X	Y				
G1 乾元界上	-202	-678	TSP	2019年6月25日~2019年7月1日	SW	1000m

### (3)、监测频率

进行一期监测，连续测七天。监测和分析按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）和原国家环保局颁布的《环境监测技术规范》执行，获取TSP日均浓度，连续采样24小时。

### (4)、评价方法

统计监测点TSP的分析结果，对照《环境空气质量标准》（GB3095-1996）二级标准，采用单因子指数法进行评价。其计算公式如下：

$$S_i = C_i / C_{i0}$$

式中：S<sub>i</sub>——第i类污染物的标准指数；

C<sub>i</sub>——第i类污染物的实测浓度，mg/m<sup>3</sup>；

C<sub>i0</sub>——第i类污染物的环境空气质量评价标准，mg/m<sup>3</sup>。

### (5)、监测结果及评价

根据环境空气监测结果，计算各监测点各项污染物的分指数值，结果见表6.1-3。

表 5.1-3 环境空气质量现状补充监测统计结果（单位：mg/m<sup>3</sup>）

监测点位	项目		监测值范围	平均值	标准指数范围	标准值
G1	TSP	日均值	0.128~0.131	0.130	0.43~0.44	0.3

统计结果表明，补充监测点 TSP 监测因子的污染指数均小于 1。TSP 日均浓度监测值可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，表明项目所在区域的环境空气质量现状较好。

## 5.2 地表水环境质量现状监测与评价

### (1)、监测断面布设

本次地表水环境质量现状监测在漳溪布设共布设 3 个监测断面，廖家坪水库监测断面的监测数据引用安化县 2021 年第三季度集中式生活饮用水地表水源地水质检测报告的监测数据，具体位置详见表 5.2-1。

表 5.2-1 地表水监测断面布设

断面编号	水体名称	断面位置	监测数据来源
W1	廖家坪水库	廖家坪水库取水口处	引用
W2	漳溪	漳溪廖家坪水库下游（坝下）500m	委托监测
W3		漳溪廖家坪水库下游（坝下）1000m	
W4		漳溪廖家坪水库下游（坝下）2000m	

### (2)、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、硼、钡、钒、钛、铊、铁、硒、钼、钴、LAS 共 34 项。

### (3)、监测时间及频次

漳溪断面的监测时间为 2019 年 6 月 25 日~6 月 27 日，连续三天，每天监测一次；廖家坪水库的监测时间为 2021 年第三季度。

### (4)、评价方法

采用单因子标准指数法进行评价。

$$P_i = C_i / C_{i0}$$

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；

$C_{i0}$ ——第  $i$  类污染物的评价标准值，mg/L。

其中 pH 的标准指数为：

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

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

地表水环境质量现状监测结果统计及评价分析见表 5.2-2。

表 5.2-2 地表水环境质量现状监测统计结果（单位 mg/L，pH 除外）

监测点位	监测项目	浓度范围	平均值	标准指数范围	标准值
W1 廖家坪 水库	pH	/	7.41	0.205	6-9
	化学需氧量	/	5	0.250	20
	氨氮	/	0.078	0.557	0.14
	总磷	/	0.03	0.150	0.2
	总氮	/	0.36	0.360	1.0
	铜	/	ND	/	1
	铅	/	ND	/	0.05
	镉	/	ND	/	0.005
	锰	/	ND	/	0.1
	砷	/	0.0022	0.044	0.05
	汞	/	ND	/	0.0001
	镍	/	ND	/	0.02
	六价铬	/	0.009	0.180	0.05
	石油类	/	ND	/	0.05
	铍	/	ND	/	0.002
	锌	/	ND	/	1
	锑	/	0.0152	3.040	0.005
	钒	/	0.00054	0.011	0.05
LAS	/	ND	/	0.2	



	硒	/	0.0005	0.050	0.01
	铁	/	ND	/	0.3
	钼	/	ND	/	0.07
	钴	/	ND	/	1
	钡	/	0.052	0.074	0.7
	硼	/	0.05	0.100	0.5
	钛	/	ND	/	0.1
	铊	/	0.00002	0.200	0.0001
W2 漳 溪廖家坪 水库下游 (坝下) 500m	水温	23.0~23.5°C			/
	pH	7.52~7.60	/	0.26~0.30	6~9
	悬浮物	4L	4L	/	/
	化学需氧量	6~8	7	0.3~0.40	20
	五日生化需氧量	1.2~1.6	1.433	0.3~0.40	4
	氨氮	0.201~0.223	0.21	0.201~0.223	1.0
	总磷	0.03~0.04	0.036	0.15~0.2	0.2
	总氮	0.42~0.46	0.443	0.42~0.46	1.0
	铜	0.001L	0.001L	/	1.0
	铅	0.01L	0.01L	/	0.05
	镉	0.001L	0.001L	/	0.01
	锰	0.01L	0.01L	/	0.1
	砷	0.007L	0.007L	/	0.01
	汞	4×10 <sup>-5</sup> L	4×10 <sup>-5</sup> L	/	0.0001
	镍	0.005L	0.005L	/	0.02
	六价铬	0.004L	0.004L	0.08	0.05
	粪大肠菌群	1400~1700	1600	0.14~0.17	10000 个/L
	硫化物	0.005L	0.005L	0.025	0.2
	氟化物	0.07~0.08	0.076	0.07~0.08	1.0
	石油类	0.01L	0.01L	0.02	0.5
	铍	2×10 <sup>-4</sup> L	2×10 <sup>-4</sup> L	/	0.002
锌	0.05L	0.05L	/	1.0	
锑	0.001L	0.001L	/	0.005	
挥发酚	0.0003L	0.0003L	/	0.002	
W3 漳 溪廖家坪 水库下游 (坝下) 1000m	水温	22.6~22.9°C			/
	pH	7.49~7.75	/	0.245~0.375	6~9
	悬浮物	4L	4L	/	/
	化学需氧量	7~9	7.67	0.35~0.45	20
	五日生化需氧量	1.6~1.8	1.667	0.4~0.45	4
	氨氮	0.155~0.169	0.161	0.155~0.169	1.0
	总磷	0.04	0.04	0.2	0.2
	总氮	0.43~0.46	0.443	0.43~0.46	1.0
	铜	0.001L	0.001L	/	1.0
	铅	0.01L	0.01L	/	0.05
	镉	0.001L	0.001L	/	0.01
	锰	0.01L	0.01L	/	0.1
	砷	0.007L	0.007L	/	0.01
	汞	4×10 <sup>-5</sup> L	4×10 <sup>-5</sup> L	/	0.0001
镍	0.005L	0.005L	/	0.02	
六价铬	0.004L	0.004L	/	0.05	

	粪大肠菌群	1400~1700	1500	0.14~0.17	10000 个/L
	硫化物	0.005L	0.005L	/	0.2
	氟化物	0.07~0.08	0.073	0.07~0.08	1.0
	石油类	0.01L	0.01L	/	0.5
	铍	$2 \times 10^{-4}$ L	$2 \times 10^{-4}$ L	/	0.002
	锌	0.05L	0.05L	/	1.0
	锑	0.001L	0.001L	/	0.005
	挥发酚	0.0003L	0.0003L	/	0.002
W4 漳溪廖家坪水库下游（坝下）2000m	水温	22.6~22.8°C			/
	pH	7.76~7.89	/	0.38~0.445	6~9
	悬浮物	4L	4	/	/
	化学需氧量	7~8	7.667	0.35~0.4	20
	五日生化需氧量	1.6	1.6	0.4	4
	氨氮	0.12~0.126	0.123	0.12~0.126	1.0
	总磷	0.02~0.04	0.03	0.1~0.2	0.2
	总氮	0.45~0.48	0.463	0.45~0.48	1.0
	铜	0.001L	0.001L	/	1.0
	铅	0.01L	0.01L	/	0.05
	镉	0.001L	0.001L	/	0.01
	锰	0.01L	0.01L	/	0.1
	砷	0.007L	0.007L	/	0.01
	汞	$4 \times 10^{-5}$ L	$4 \times 10^{-5}$ L	/	0.0001
	镍	0.005L	0.005L	/	0.02
	六价铬	0.004L	0.004L	/	0.05
	粪大肠菌群	1100	1100	0.11	10000 个/L
	硫化物	0.005L	0.005L	/	0.2
	氟化物	0.07~0.08	0.073	0.07~0.08	1.0
	石油类	0.01L	0.01L	/	0.5
	铍	$2 \times 10^{-4}$ L	$2 \times 10^{-4}$ L	/	0.002
	锌	0.05L	0.05L	/	1.0
	锑	0.001L	0.001L	/	0.005
	挥发酚	0.0003L	0.0003L	/	0.002

由表 6.2-2 可知，除廖家坪水库监测点位的锑超标外，上述监测点位的其余监测因子和其余监测点位及其监测因子均达标，廖家坪水库最大超标倍数 2.04 倍，超标原因主要是由于廖家坪水库周边历史上民采、非法盗采现象较多，开采与生产工艺落后，对周边环境严重污染，加之廖家坪水库蓄水淹没大量锑矿民采坑道和堆存矿渣导致库区本底值高。但随着近年来政府对饮用水源水质的整治管控，水源地水质得到一定的改善，锑浓度逐步下降。

### 5.3 地下水现状监测与评价

#### (1)、监测布点

为了解项目周围地下水质量现状，本次评价委托湖南谱实检测技术有限公司对矿区周边居民饮用水进行了采样监测，共布设 5 个监测点，。详见表 6.3-1。

表 5.3-1 地下水环境现状监测点位一览表

断面编号	位置说明	与工业广场相对位置
DX1	丰木园山泉水（泉点坐标： E111°47'50.22"，N28°06'57.88"）	工业广场西北约1200m
DX2	乾元界山泉水（泉点坐标： E111°46'52.53"，N28°06'26.28"）	工业广场西南约900m
DX3	聂家仑山泉水（泉点坐标： E111°47'18.35"，N28°05'58.83"）	工业广场南侧约1000m
DX4	阴一村山泉水（泉点坐标： E111°48'14.13"，N28°06'19.65"）	工业广场东南侧1800m
DX5	马文里山泉水（泉点坐标： E111°47'112.53"，N28°06'58.28"）	工业广场东北侧约560m

#### (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、硫酸盐共 24 项。

#### (3)、监测时间及频次

2019 年 6 月 25 日，一期现场采样监测，连续一天，每天监测一次。

#### (4)、监测分析方法

按《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）有关规定执行。

#### (5)、评价方法

统计各采样点监测项目的分析结果，对照《地下水环境质量标准》（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。

## (6)、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 5.3-2。

表 5.3-2 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 丰木园 山泉水	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	$2 \times 10^{-4}L$	/	0.002
	锑	0.001L	/	0.005
	汞	$4 \times 10^{-5}L$	/	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 乾元界 山泉水	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	$2 \times 10^{-4}L$	/	0.002
	锑	0.001L	/	0.005
	汞	$4 \times 10^{-5}L$	/	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 聂家仑 山泉水	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	$2 \times 10^{-4}L$	/	0.002
	锑	0.001L	/	0.005

	汞	4×10 <sup>-5</sup> 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阴一村山泉水	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 <sup>-4</sup> L	/	0.002
	锑	0.001L	/	0.005
	汞	4×10 <sup>-5</sup> 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 马文里山泉水	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 <sup>-4</sup> L	/	0.002
	锑	0.001L	/	0.005
	汞	4×10 <sup>-5</sup> 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	/	/

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。

## 5.4 声环境质量现状调查与评价

### (1)、监测点位布设

共布设 3 个监测点位，详见表 5.4-1。

表 5.4-1 声环境质量现状监测点位一览表

序号	监测点位
N1	工业广场场界东侧外 1m 处
N2	工业广场场界南侧外 1m 处
N3	工业广场场界西侧外 1m 处
N4	工业广场场界北侧外 1m 处
N5	马文里居民点

### (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

2019 年 6 月 25 日至 26 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 5.4-2。

表 5.4-2 声环境质量监测结果 （单位：dB(A)）

监测点位	监测时间		监测值	评价标准值	评价结果
N1	6 月 25 日	昼	49.1	60	达标
		夜	39.8	50	达标
	6 月 26 日	昼	49.5	60	达标
		夜	40.1	50	达标
N2	6 月 25 日	昼	49.6	60	达标
		夜	39.1	50	达标

	6月26日	昼	50.1	60	达标
		夜	39.7	50	达标
N3	6月25日	昼	48.3	60	达标
		夜	37.2	50	达标
	6月26日	昼	48.9	60	达标
		夜	38.9	50	达标
N4	6月25日	昼	50.1	60	达标
		夜	39.5	50	达标
	6月26日	昼	50.7	60	达标
		夜	39.6	50	达标
N5	6月25日	昼	51.8	60	达标
		夜	40.6	50	达标
	6月26日	昼	52.2	60	达标
		夜	40.3	50	达标

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。

## 5.5 土壤环境质量现状监测与评价

为了解项目所在区域土壤环境质量状况，本次评价根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），在矿区及工业广场范围内布设5个柱状样，2个表层样，占地范围外设置4个表层样点，详见表5.5-1。

表 5.5-1 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
T1	矿界内：天生和工区主井东南侧980m处农田	经度：111.791915° 纬度：28.109094°	柱状样	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、铍、锑
T2	矿界内：天生和工区主井口沉淀池附近	经度：111.782559° 纬度：28.111886°	柱状样	pH、镉、砷、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、铍、锑
T3	矿界内：天生和工区堆矿坪附近	经度 111.781331° 纬度：28.112196°	柱状样	
T4	矿界内：天生和工区废水站附近	经度：111.781728° 纬度：28.112367°	柱状样	
T5	矿界内：天生和工区废石场下游	经度：111.780467° 纬度：28.112848°	柱状样	
T6	矿界内：天生和工区工业广场西南侧林地	经度：111.780097° 纬度：28.112606°	表层样	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、铍、锑



T7	矿界内：天生和工区风井西南侧林地	经度：111.784708° 纬度：28.111611°	表层样
T8	矿界外：阴一村农田	经度：111.796429° 纬度：28.108232°	表层样
T9	矿界外：天生和工区工业广场西北侧 520m 处农田	经度：111.783706° 纬度：28.117214°	表层样
T10	矿界外：天生和工区工业广场北侧 285m 农田	经度：111.781645° 纬度：28.116334°	表层样
T11	矿界外：天生和工区废石场西北侧 50m 处林地	经度：111.780584° 纬度：28.113341°	表层样

## (2)、监测项频率

一次采样分析，采样时间为 2019 年 6 月 25 日。

## (3)、土壤环境质量现状评价

### ①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。

②评价标准：T1、T6~T11 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）中风险筛选值；

T2~T5 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）中二类用地风险筛选值。

### ③评价结果

土壤监测结果及评价见表 5.5-2。

表 5.5-2 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

	铜	1.5m	68.5	18000	0.086
		0.5m	63.0		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（背景点）	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	/	/
锑	68.3	/	/	

监测结果显示，除 T7 采样点的镍因子超标外，该点位其余监测因子和其余监测点位及其监测因子均符合相应的标准，超标的主要原因可能是金属矿开采、金属冶炼及农作物农药及化肥施用导致。

## 5.6 底泥环境质量现状监测与评价

### (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：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2018年6月25日。

(3) 底泥环境质量现状评价

①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<sub>i</sub>——土壤中 i 污染物的标准指数；

C<sub>i</sub>——土壤中 i 污染物的实测含量，mg/kg；

S<sub>i</sub>——土壤中 i 污染物的评价标准，mg/kg。

②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）风险筛选值。

③评价结果

底泥监测结果及评价见表 5.6-1。

表 5.6-1 底泥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
DN1 廖家坪水库天生和工区工业广场西北侧	pH	6.1	5.5<PH≤6.5	-
	镉	0.08	0.3	0.267
	汞	0.11	1.8	0.061
	砷	8.5	40	0.213
	铅	46.5	90	0.517
	铬	126	150	0.84
	铜	21.1	50	0.422
	镍	33.7	70	0.481
	锌	51.1	200	0.256

	铍	6.35	/	/
	锑	25.9	/	/
DN2 梅城水厂取水口附近	pH	6.36	$5.5 < PH \leq 6.5$	-
	镉	0.04	0.3	0.133
	汞	0.15	1.8	0.083
	砷	7.9	40	0.2
	铅	49.4	90	0.33
	铬	104	150	0.693
	铜	22.1	50	0.442
	镍	30.4	70	0.434
	锌	57.1	200	0.286
	铍	7.99	/	/
	锑	30.2	/	/
	DN3 漳溪廖家坪水库下游（坝下）500m处	pH	6.64	$6.5 < PH \leq 7.5$
镉		0.04	0.3	0.133
汞		0.10	2.4	0.042
砷		7.1	30	0.237
铅		56.4	120	0.47
铬		140	200	0.7
铜		19.9	100	0.199
镍		33.8	100	0.338
锌		48.6	250	0.194
铍		4.59	/	/
锑		15.6	/	/
DN4 漳溪廖家坪水库下游（坝下）500m处		pH	6.16	$5.5 < PH \leq 6.5$
	镉	0.05	0.3	0.167
	汞	0.06	1.8	0.033
	砷	7.3	40	0.008
	铅	33.4	90	0.371
	铬	121	150	0.807
	铜	11.6	50	0.232
	镍	24.3	70	0.347
	锌	28.5	200	0.143
	铍	6.22	/	/
	锑	18.7	/	/

监测结果显示，各监测点位的各监测因子均符合《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）风险筛选值。

## 5.7 生态环境质量现状调查与评价

### 5.7.1 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。

### 5.7.2 矿区占地情况

本矿山为既有矿山，获证开采始于 2008 年，现状形成了主井、风井 2 个井口，主井口形成了一个工业广场，井口有遗留原矿堆存，复采后继续沿用现有主井、风井、主井口工业广场及其配套设施进行生产。矿山现状占地情况详见表 5.7-1。

表 5.7-1 矿山现状占地情况

名称	生态恢复	破坏前土地类型 (m <sup>2</sup> )			总计
		其他林地			
		现状	增减	小计	
主井工业场地（除井口的原矿堆场及广场设施外）	否	5114	/	5114	5114
井口原矿堆场、广场设施	否	382	/	382	382
废石堆场	是	6403	/	6303	6403
合计		11929	/	11929	11929

### 5.7.3 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地带植被类型为主。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。

#### 5.7.4 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。

### 5.7.5 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) 由于人类活动的影响，植物群落的结构也较为简单，大部分植物群落的结构并不是很完整。

(5) 评价区内居民相对稀少，生产劳动以经济林种植和农耕为主，区域受人为干扰活动比较少。已建成矿区地面生产设施周边的植被虽略受破坏，但其阻抗能力较强，已经有灌草及次生林生长，

说明当地植被具有一定的恢复阻抗能力。

(6) 从土地利用现状统计可知，整个评价区景观格局以林地为主，林地占整个评价区土地面积的 85%左右；农田景观及村庄建设用地景观是以人为干扰为主的半自然景观，约占整个评价区土地面积的 10%左右；河流溪沟及交通道路是整个评价区的生态走廊，物质、能量及信息流通的通道，约占评价区 5%。因此，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。

## 6 环境影响预测与评价

### 6.1 施工期环境影响简析

本项目为既有矿山复采工程，涉及到土建主要内容为工业广场完善地面硬化及地面排水方案。需完善的待建内容工程量小，施工期较短，施工期带来的环境影响较小，故本项目重点对运营期环境影响进行分析。

### 6.2 营运期环境影响预测与评价

#### 6.2.1 大气环境影响预测与评价

##### 6.2.1.1 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 6.2-1。

###### (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 6.2-2。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 6.2-3，风向玫瑰图详见图 6.2-1。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%。

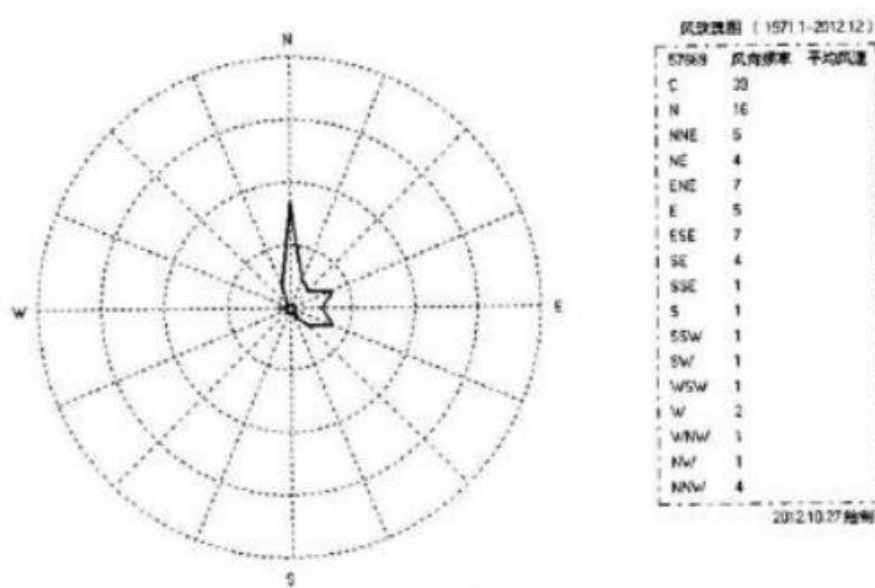


图 6.2-1 安化县全年风向玫瑰图

表 6.2-1 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 6.2-2 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 6.2-3 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 6.2-4。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 6.2-4 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 6.2-5。

表 6.2-5 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

## 6.2.1.2 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、工业广场矿石转运、装卸、废石堆存无组织扬尘以及矿石运输引起的道路扬尘。

#### （1）点源调查清单

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，属于低矮点源。项目大气污染源点源参数调查清单见表 6.2-6。

表 6.2-6 点源参数调查清单

名称	风井底部中心坐标/m		风井底部海拔高度/m	风井高度/m	风井出口内径/m	烟气流速/m/s	温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(t/a)	
	X	Y								TSP	NO <sub>x</sub>
风井	966	-34	420.53	3.5	2	14.4	25	4800	正常	0.25	0.26

## (2) 面源参数调查清单

项目矿石堆场及临时废石堆场集中设置在工业广场，矿石转运、装卸、废石装卸无组织扬尘，为面源排放，面源参数调查清单见表 6.2-7。

表 6.2-7 面源参数调查清单

名称	面源中心点坐标/m		面源海拔高度	面源尺寸		面源有效排放高度	排放工况	污染物排放量(t/a)
	X	Y		长	宽			TSP
工业广场	557	3	359m	260m	35m	3m	连续	0.15

## 2、估算模式参数

估算模型参数详见表 6.2-8。

表 6.2-8 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

本项目采用 AERSCREEN 模式进行大气环境影响等级判定，估算结果详见图 6.2-2、6.2-3。



图 6.2-2 风井污染源估算结果

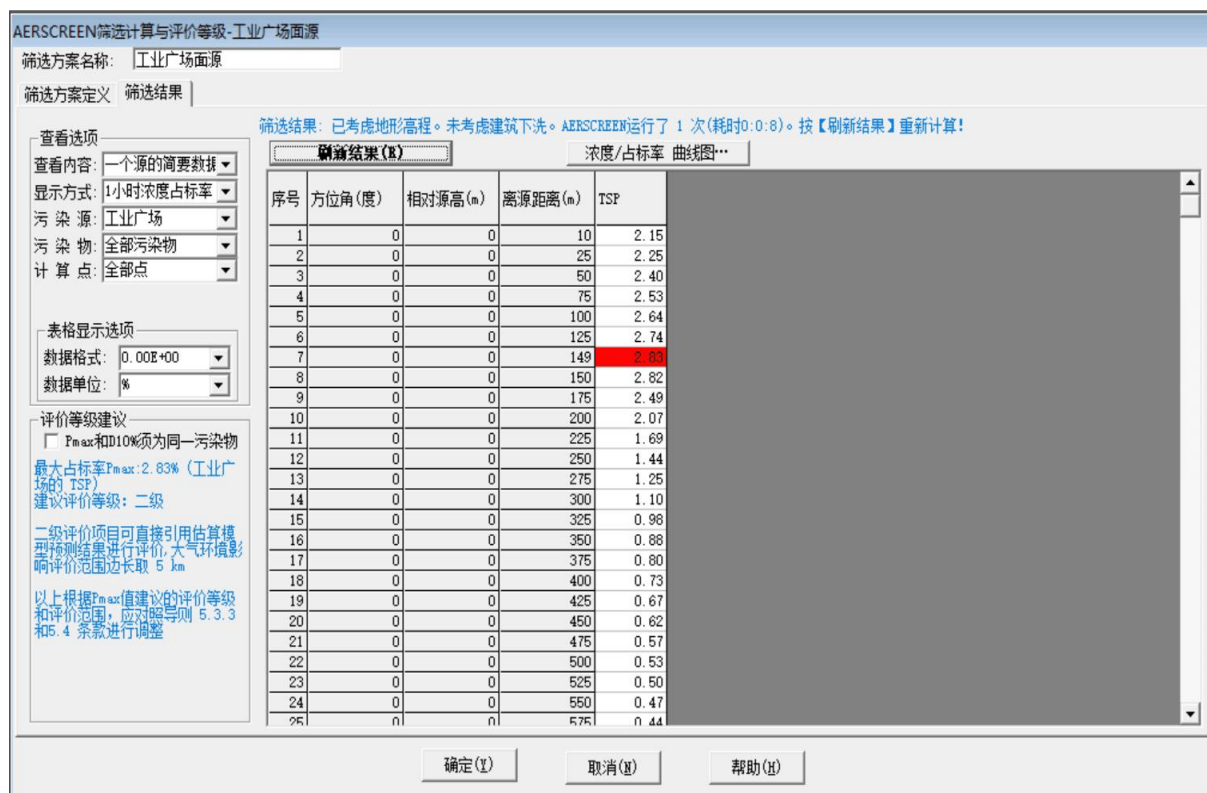


图 6.2-3 工业广场无组织面源估算结果

根据估算模式计算结果, 本项目工业广场无组织面源粉尘下风向最大质量浓度占标率为 2.83%, 大于 1%, 小于 10%, 根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018), 大气环境评价工作

等级为二级，不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

### 6.2.1.3 矿石运输扬尘影响分析

本项目采出的锑钨原矿石由 14t 自卸汽车从矿石堆场运出经 1200m 矿山进场道路上乡道外运至选矿厂。进场道路目前部分未硬化，将产生一定量的扬尘，进场道路沿线分布有马文里、穿马村等居民点，评价建议车辆运输过程中应避免超速、超载行驶、运输道路定期进行洒水降尘，降低粉尘对沿线居民的影响，经上述措施后运输扬尘排放量可得到有效控制，对沿线居民影响不大。

### 6.2.1.4 大气环境保护距离

根据 HJ/T2.2-2018《环境影响评价技术导则—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<sub>x</sub> 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。

### 6.2.1.5 污染物排放量核算

项目大气污染物年排放量核算详见如下表所示。

表 6.2-9 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	1.0	0.25
			NO <sub>x</sub>			0.12	0.26
			CO			/	0.32
2	G2	矿石装卸	颗粒物	洒水除尘		1.0	0.114

3	G3	废石装卸	颗粒物	洒水除尘	标准		0.036
4	G4	矿石运输	颗粒物	洒水降尘			0.153
无组织排放							
无组织排放总计				颗粒物		0.553	
				NO <sub>x</sub>		0.26	
				CO		0.32	

表 6.2-10 气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量
1	TSP	0.553t/a
2	NO <sub>x</sub>	0.26t/a
3	CO	0.32t/a

## 6.2.2 地表水环境影响预测与评价

本项目产生的废水主要包括生产废水和生活污水两部分。

生活污水：根据现场踏勘，目前矿区设旱厕，粪便污水定期清掏作农肥，其余生活污水主要污染物为 SS，产生量较小，经简易沉淀处理后用于周边菜地灌溉，但由于项目工业广场与廖家坪饮用水源准保护区重叠，因此评价要求生活污水经一体化设施处理后排入废水处理站处理达标后外排至漳溪。

生产废水：主要为井下涌水。

井下涌水：根据工程分析，矿井正常涌水量为 4m<sup>3</sup>/h (96m<sup>3</sup>/d)，井下涌水经井下水仓收集沉淀后 40m<sup>3</sup>回用于井下采矿用水，其余 56m<sup>3</sup>/d 泵至地面废水处理系统处理后，10m<sup>3</sup>/d 回用于工业广场及道路洒水降尘，剩余 46m<sup>3</sup>/d 与经处理后的生活污水 1.44m<sup>3</sup>/d 经管道外排至漳溪；降雨条件下，矿井涌水最大产生量为 14m<sup>3</sup>/h (312m<sup>3</sup>/d)，经井下水仓沉淀处理后，40m<sup>3</sup>回用于采矿，其余 272m<sup>3</sup>井下水泵至地面废水处理系统处理，经处理达标后经管道外排至漳溪；

综上，矿山最大排水量产生在雨季，总排水量为 273.44m<sup>3</sup>/d，

废水中污染物主要为 COD、SS 及少量的 Sb 离子。废水水质及产排情况详见表 3.1-6，由表 3.1-6 可知，经废水处理站处理后外排废水中各因子均可达《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）表 2 中规定的限值。

### 地表水环境影响预测与评价

#### （1）预测内容

- ①生产废水正常排放对漳溪水质的影响；
- ②生产废水非正常排放对漳溪水质的影响。

#### （2）预测评价因子

预测评价选取为：Sb、F、Pb、Zn

#### （3）预测模式

##### ①混合过程段长度计算

$$L_m = \left\{ 0.11 + 0.7 \left[ 0.5 - \frac{a}{B} - 1.1 \left( 0.5 - \frac{a}{B} \right)^2 \right]^{\frac{1}{2}} \right\} \frac{uB^2}{E_y}$$

式中， $L_m$ ——混合过程段长度；

$B$ ——水面宽度，3m；

$a$ ——排放口到岸边的距离；

$u$ ——断面流速，0.0407m/s；

$E_y$ ——污染物横向扩散系数，其确定采用泰勒法，计算得  $E_y=0.373\text{m}^2/\text{s}$ 。公式如下：

$$E_y = (0.058H + 0.0065B)\sqrt{gHI}$$

式中， $B$ ——河宽，m；

$I$ ——河流坡降，3.4‰。

##### ②预测模式选择

由上式计算出，漳溪丰水期混合过程段长度为 0.62m，枯水期

混合过程段长度为 0.34m，排放即混合完全，预测因子为持久性污染物，故本次评价地表水环境影响预测选用完全混合模型预，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，m<sup>3</sup>/s；

$C_h$ —河流上游污染物浓度，mg/L；

$Q_h$ —河流流量，m<sup>3</sup>/s。

#### (4) 预测参数

表 6.2-11 评价河段水文参数

预测时段	流速 (m/s)	流量 (m <sup>3</sup> /s)	水宽(m)	水深(m)	水力坡降 (‰)	混合系数 $E_y$ (m <sup>2</sup> /s)
枯水期	0.012	0.1	3	2.7	3.4	0.373
丰水期	0.041	0.33	1	1	3.4	

6.2-12 排放源强及河流背景浓度

项目	最大排水量	Sb	F <sup>-</sup>	Pb	Zn
	m <sup>3</sup> /s	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
正常排放	0.0031	0.005	0.21	0.02	0.76
事故排放	0.0031	0.014	0.44	0.03	1.30
河流背景值	/	0.001L	0.073	0.01L	0.05L

#### (5) 预测结果

各预测因子预测浓度详见表 6.2-13。

表 6.2-13 预测结果一览表

排放工况	预测时期	预测因子	预测值	标准值	达标情况
正常排放	枯水期	Sb	0.00115	0.005	达标
		F <sup>-</sup>	0.079	1.0	达标
		Pb	0.0106	0.05	达标
		Zn	0.073	1.0	达标
	丰水期	Sb	0.00104	0.005	达标
		F <sup>-</sup>	0.074	1.0	达标
		Pb	0.0101	0.05	达标
		Zn	0.057	1.0	达标

非正常排放	枯水期	Sb	0.0014	0.005	达标
		F <sup>-</sup>	0.086	1.0	达标
		Pb	0.0109	0.05	达标
		Zn	0.09	1.0	达标
	丰水期	Sb	0.00112	0.005	达标
		F <sup>-</sup>	0.0764	1.0	达标
		Pb	0.0102	0.05	达标
		Zn	0.062	1.0	达标

根据预测结果可知，生产废水正常排放与非正常排放条件下，枯水期与丰水期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，项目外排废水对漳溪水质影响较小，但是非正常工况下，枯水期、丰水期的 F<sup>-</sup>、Zn 的预测浓度较高，特别是枯水期锑的预测值已基本接近标准限值，对漳溪水质存在一定的影响，因此，建设单位应加强废水处理系统的运行管理与维护，杜绝事故排放的发生。

### 3、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。

矿区西邻廖家坪水库，根据《湖南省主要地表水系水环境功能区划》（DB43/023-2005），廖家坪水库水域为饮用水源保护区，属于Ⅱ类水域，为梅城自来水厂取水水源（取水口坐标：E111°45'52.84"，N28°6'28.41"），取水口与矿界最近距离为1150m。根据本次评价环境质量现状监测结果，廖家坪水库各采样点各监测因子满足Ⅱ类水质要求。根据梅城镇廖家坪水库饮用水源保护区划分方案，矿区部分范围涉及梅城镇廖家坪水库饮用水源保护区，其中矿区西南部分（地下开采部分）位于二级保护区，工业广场及矿区中部、北部位于准保护区范围内（详见附图8矿区与饮用水源保护区位置关系）。为保护廖家坪水库饮用水水源保护区水质，项目废水处理站处理后废水经专用管道引至廖家坪水库坝下



800m 排放，不排入水库；此外，工业广场外的北侧、南侧边坡设置有 2 条截排水沟，1 条排水涵管，用于收集工业广场外两侧边坡雨水，并将其排放至廖家坪水库；整个工业广场搭设雨棚，废石运输过程应采取密闭装运，防止车内物体飞溅至廖家坪水库内，污染廖家坪水库的水质。经上述措施后，矿山开采对廖家坪水库水环境影响较小，不与廖家坪水库产生水力联系。



6.2-4 拟设排水路线图

#### 4、项目排污口论证

##### (1) 入河排污口设置

本环评要求项目应严格执行水利部《入河排污口监督管理办法》（水利部第 22 号令），根据《关于加强入河排污口监督管理工作的通知》（水利部水资源[2005]179 号，2005 年 3 月 8 日）及《入河排污口设置论证基本要求（试行）》的有关规定，分析入河排污口有关信息，在满足水功能区（或水域）保护要求的前提下，论证入河排污口设置对水功能区、水生态和第三者权益的影响，根据纳污能力、排污总量控制、水生态保护等要求，提出水资源保护措施，优化入河排污口设置方案，为行政主管部门审批入河排污口以

及建设单位合理设置入河排污口提供科学依据，以保障生活、生产和生态用水安全。

## (2) 排污口影响分析

根据《湖南省住房和城乡建设厅等八部门关于建立绿色通道加快城乡污水处理设施建设前期工作的通知》四、优化环境影响化入河排污口设置审批，新、改、扩建的污水处理设施入河排污口设置审批原则上与污水处理设施环境影响评价审批合并进行，不再单独出具论证报告。

项目污水处理站处理规模为  $360\text{m}^3/\text{d}$ ，项目自建废水处理站处理后达到《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）》表 2 中规定的限值经管道将废水排至漳溪，项目排口经度为  $111^\circ 45' 55.72589''$ ，纬度为  $26^\circ 6' 56.97141''$ 。

## (3) 对漳溪水质及下游水功能区影响分析

项目排污流量为  $0.00053\text{m}^3/\text{s}$ ，远小于漳溪流量  $3.8\text{m}^3/\text{s}$ ，则本项目不影响漳溪的行洪排涝。同时，在计算流量下污水站正常运行情况下污水站外排废水进入漳溪后，漳溪污染物浓度将会有所提升，经一段距离河道降解后废水污染物排放浓度将有所降低，根据 6.2.2 的预测结果可知，生产废水正常排放与非正常排放条件下，枯水期与丰水期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，但是非正常工况下，枯水期、丰水期的 F、Zn 的预测浓度较高，特别是枯水期锑的预测值已基本接近标准限值，因此，建设单位应加强废水处理系统的运行管理与维护，杜绝事故的发生，则排污口废水排放对下游水功能区的水质基本无影响。

## **5、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 6.2-14~6.2-15。

表 6.2-14 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	污染治理施工工艺			
1	矿井涌水	COD、总氮、氨氮、SS、氟化物、锑、铅、锌、铜	经 2.5km 管道排入漳溪	连续排放，流量不稳定，但有周期性规律	Z1	矿井涌水沉淀池	自然沉降	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
					Z2	废水处理站	絮凝-沉淀-过滤			
2	生活污水	SS、COD、BOD <sub>5</sub>		连续排放，流量不稳定，但有周期性规律	Z3	一体化设施+废水处理站	生化处理+絮凝-沉淀-过滤			

表 6.2-15 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	111.765043785	28.116045739	2.06	经 2.5km 管道排入漳溪	连续排放，流量不稳定，但有周	/	漳溪	Ⅲ类	111.765043785	28.116045739	

						期性规律						
--	--	--	--	--	--	------	--	--	--	--	--	--

## 6.2.3 地下水环境影响预测与评价

### 6.2.3.1 矿区水文地质条件

环评引用《湖南省安化县廖家坪锑钨矿（天生和工区）矿山地质环境影响评估报告》（湖南金石勘查有限公司）中的相关水文资料：

#### 一、岩层的含隔水性

矿山及周边出露的地层有第四系及寒武系。寒武系地层分布于区内除第四系以外的其它地段，上、中、下统均有分布。

#### 1、第四系（Q）

分布在山体斜坡、坡麓地带，由残坡积和冲积物组成，厚度一般 1~3m，局部大于 5 米。含孔隙水，水量贫乏，泉流量 0.01~0.355L/s。主要靠大气降水及基岩裂隙水补给。动态变化较大，旱季部分泉水断流。水质属  $\text{HCO}_3\text{—Ca}\cdot\text{Mg}$  型及  $\text{HCO}_3\text{—Mg}\cdot\text{Ca}$  型淡水，PH 值 6.3~7.8，矿化度 0.02~0.196g/L。水量小，对矿床开采影响甚微。

#### 2、寒武系（Є）

（1）上统米粮坡组(Є<sub>3m</sub>)深灰色、灰黑色粉晶灰岩，厚度 91.3 米。分布于天生和北侧，岩溶发育中等，地表见溶沟、石芽。该层含溶蚀裂隙水，水量中等。泉流量 0.013~0.277L/s，水质属  $\text{HCO}_3\text{—Ca}\cdot\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{—Ca}\cdot\text{Mg}$  型淡水，PH 值 7.7~8.0，矿化度 0.13~0.296g/L。该层距矿体尚远，中间有炭质板状页岩隔水层，故与矿坑充水无关。

（2）中统探溪组(Є<sub>2t</sub>)按岩性分为三段。上段为条带状泥灰岩夹链球状粉晶灰岩，厚度 30~72 米。中段上部为一套灰黑色中层状泥灰岩、含炭质板状页岩夹条带状含泥灰岩。下部为一套灰黑色含

炭质板状页岩夹浅灰色中厚层状泥灰岩、含泥灰岩。该段厚度 169~216.70 米。下段为一套深灰色纹层状含泥粉晶灰岩，该段厚度 17 米。

该组分布于矿山中部地带，出露面积较广，主矿脉 109 产于该层。该层岩石，泥质含量一般较高，仅下段有少量的灰岩，难以形成良好的含水空间。主要是浅部风化带含裂隙水，风化带厚一般为 10~30 米，导水性较好。区内地形条件不利于地下水的富集，泉流量 0.014~0.298L/s，水量贫乏。水化学成分，浅部泉水为  $\text{HCO}_3$ —Ca 型、 $\text{HCO}_3$ —Ca·Mg 型，深部坑道中  $\text{SO}_4^{2-}$  含量增高，为  $\text{HCO}_3$ · $\text{SO}_4$ —Ca·Mg 型，PH 值 5.6~7.8，矿化度 0.102~0.510g/L。深部含水微弱或不含水，坑道中所见，表现为潮湿或零星滴水。

该含水层是坑道充水的重要含水层。风化裂隙水通过导水断裂进入坑道，因水量小，对矿床开采没有大的影响。

(3) 下统小烟溪组( $\text{E}_{1x}$ ) 按岩性分为上、下两段。上段为中层状黑色炭质板状页岩，厚度 116.30 米。下段为黑色薄层硅质岩夹黑色炭质板状页岩，底部为中厚层状硅质岩。厚度 38.76—68.31 米。

该组多分布于  $\text{F}_3$  断层以北，东北部处于地表分水岭两侧，面积宽广，较多矿脉产于该组。浅部含风化裂隙水，风化带厚一般为 18~43 米，导水性较好。但区内地形条件不利于地下水的富集，水量贫乏，泉流量 0.033~0.635L/s，浅部泉水为  $\text{HCO}_3$ —Ca 型、 $\text{HCO}_3$ —Ca·Mg 型，深部坑道中为  $\text{SO}_4$ —Mg·Ca 或  $\text{SO}_4$ —Mg 型，pH 值 5.1~7.7，矿化度 0.083~0.176g/L。深部岩层含水微弱或不含水，为相对隔水层。

该含水层是坑道充水的主要含水层。水量贫乏，对矿床开采影响小。

## 二、断裂构造带含水导水特征

### 1、F<sub>3</sub>正断层

位于矿山中部，纵贯全区，走向 300°左右，倾向为南西，倾角 50~60°。断层面较规则，但沿走向呈舒缓波状变化。断层破碎带宽 0.5~5 米，在矿山内通过的地层是以炭质板状页岩为主的中下寒武统探溪组、小烟溪组，含导水性微弱。

### 2、109 含矿破碎带

为一容矿正断层，走向 40~50°，倾向北西，倾角 60~87°。破碎带宽 0.2~4.80 米，据坑道内观察，破碎带由构造角砾岩、石英脉、炭泥质胶结物组成。带内有多组剪切裂隙、劈理，呈闭合状态，结构中密—密实，但未固结成岩，用镐可掘进。潮湿或零星滴水，亦有较干燥的地段。该断层破碎带的含、导水性较差，对矿床开采没有大的妨碍。

## 三、地下水补给、迳流、排泄特征

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及冲沟内；部分通过基岩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，再由矿井抽排于地表。

### 6.2.3.2 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《湖南省安化县廖家坪锑钨矿（天生和工区）矿山地质环境影响评估报告》（湖南金石勘查有限公司）中对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）地下水资源枯竭影响

矿体主要赋存于中寒武统探溪组( $\in 2t$ )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。现矿山已开采至 310m 水平, 距地表深度约 80—250m, 矿坑开排水量一般  $3\text{m}^3/\text{h}$ , 雨季最大  $10\text{m}^3/\text{h}$ 。影响的主是含矿岩层附近的裂隙水, 由于矿体距寒武系上统米粮坡组( $\in 3m$ )岩层距离大于 50m, 矿坑排水对其中等岩溶裂隙含水层影响小, 总之矿坑排水量小, 影响范围小, 现场调查也未见矿山开采引起评估区内外井、泉杆枯现象; 未来采矿在 310~220m 水平, 深度增加约 90m, 其它情况和现状类似。故预测评估未来矿山开采地下水资源枯竭影响较轻。

### (2) 区域地下水均衡破坏影响较轻

矿山开采仅对矿层附近裂隙含水层有影响, 影响范围小, 对区域大范围的含水层(南陀组砂、砾岩含水层)地下水水量影响小, 对区域地下水均衡破坏小。故预测评估矿业活动对区域地下水均衡影响较轻。

### (3) 地表水漏失影响较轻

地下水疏干影响范围小, 只对含矿岩层附近的裂隙水含水层产生影响, 对区域大范围的主要地下水含水层影响小。故预测评估矿业活动对区域地下水均衡影响较轻。

## 2、水环境影响的预测分析

### (1) 地表水环境污染影响较轻

结合本次环境质量现状监测结果, 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, 只是水量稍有增加, 根据矿井涌水水质检测结果, 主要污染物为 COD、SS、氨氮、总氮、氟化物以及极少量的金属锑, 各污染物浓度均可达



《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）表 2 中规定的限值，矿山设污水处理系统，矿坑水经污水处理系统处理后集中排放至廖家坪水库下游 800m 处的漳溪，经预测，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

根据本矿以往各项资料和本次调查访问，矿区内未发生过崩塌、滑坡、泥石流、地面裂缝、岩溶地面塌陷、地面采空变形等地质灾害。

该矿属于裂隙充水矿床。区内断层导水性弱，矿坑充水的主要因素为大气降水以及基岩浅部裂隙水，矿坑涌水量小，矿坑水年产出量为 8 万 m<sup>3</sup>，未造成地下水位下降，由于地下水资源受影响小，未影响当地村民的生活饮用，因此矿山开采对水资源的影响为较轻。

本矿山为既有矿山，已有数十年的开采历史。根据本次评价地下水环境质量现状监测结果（详见表 5.3-2），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。

综上，项目开采对地下水资源影响较小。

## **6.2.4 声环境影响预测与评价**

### **6.2.4.1 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

(N1)、通风风机(N2)、空压机(N3)、装卸设备(N4)等地面声源及运输车辆(N5)线声源几部分。主要声源及噪声产排情况详见表 6.2-17。

表 6.2-17 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
	钻机	间断	井下	85~95	地面隔声	≤55
	铲车	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
运输车(N4)		间断	进场道路	70~75	自然衰减	≤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);

$L(r_0)$ ：距噪声源距离为  $r_0$  处等效 A 声级值，dB(A)；

$\Delta L$ ：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；

$r_0$ ——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： $L_i$ ：第  $i$  个声源的声压级，dB(A)；

$\Delta L$ ：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 6.2-18。

表 6.2-18 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风井口，距风井最近敏感点为风井北侧 600m 处马文里居民点，由预测结果可知，在未采取措施的情况下，风井通风风机噪经 200m 距离衰减后昼、夜间噪声值已满足《声环境质量标准》2 类标准限值。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，经上述措施后风机噪声可得到大幅度降低，风井距矿界最近距离为 210m，可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准，对声环境影响小。

除风机外，空压机、地面水泵分布设置在主井口两侧，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 6.2-19 矿山主要设备噪声声级值叠加预测一览表（单位：dB(A)）

设备	台数	距声源衰减距离（m）							
		0	10	20	50	100	120	180	200
空压机	2	80	60	53.98	46.02	40	38.42	34.9	33.98
水泵	1	65	45	38.98	31.02	25	23.42	19.9	18.98
同时运行叠加后		83.17	63.17	57.15	49.19	43.17	41.59	38.06	37.15

根据预测结果可知，考虑降噪措施并叠加后的复合声级在 50m 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，主井口 50m 范围内为矿山工业场地范围，无敏感点分布，距离较近居民点的为主井西北方向 520m 处川坳上居民及东侧 560m 处马文里居民，且中间有山体阻隔，受本项目噪声影响很小。

#### （4）矿石运输交通噪声环境影响分析

本次复采后，运矿运输由载重 14T 自卸汽车经进场道路上乡道运至选厂，车辆运输在昼间（6：00~22：00）进行。运输车辆噪声源强在 75dB（A）左右，运输车辆等线声源采取以下模式进行预测：

$$L_{oct}(r) = L_{oct}(r_0) - 10 \lg\left(\frac{r}{r_0}\right)$$

式中： $L_{oct}(r)$ —点（线）声源在预测点产生的声压级，dB（A）；

$L_{oct}(r_0)$ —参考位置  $r_0$  处的声压级 dB（A）；

$r$ —预测点距声源距离，m；

$r_0$ —参考位置距声源的距离，m。

根据上述计算公式，运输路段交通噪声对不同距离的贡献值，见表 6.2-20：

表 6.2-20 道路交通噪声预测结果

与线声源距离	10m	20m	50m	100m
贡献值	58.41	54.78	48.99	43.69

从预测结果来看，道路两侧 10m 范围外噪声贡献值可满足 2 类排放标准昼间限值要求。

矿山公路运输路线主要敏感点为沿线居民点，最近居民点距路边距离为 10m，交通运输噪声对其的影响见表 6.2-21。

表 6.2-21 交通噪声环境影响估算 单位：dB(A)

噪声源	沿线环境敏感点	贡献值	昼间背景值	预测值
运输道路	马文里	58.41	52.2	59.34
标准	GB3096-2008《声环境质量标准》中 2 类标准：昼间 60，夜间 50			

从表 6.2-21 可见，运输道路沿线声环境质量现状较好，运输车辆噪声贡献值叠加现状背景值后，其 10m 范围内居民点的预测值可达《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求，但已接近标准限值。本项目运输车流量不大，平均 5 辆/h，运输车通过村寨时产生的噪声为瞬时噪声，可达 75.0dB(A)，鸣号时声级可达 80 dB(A) 以上，如果监管不严格，将对道路两侧居民的生活和环境造成较大的负面影响。因此，运输汽车行至居住区时应减速慢行，并严格控制运输车辆于昼间（6：00~22：00）运输，禁止夜间（22：00~次日 6：00）行驶；同时采取经过村庄时禁止鸣笛，修整路面，降低汽车

速度等方法降低运输噪声对居民的影响。

#### 6.2.4.2 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  $2.5\text{cm/s}$ ；

$m$ ——药包形状系数，我国一般取  $0.3$ ；

$K$ 、 $\alpha$ ——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  $29.6\text{m}$ 。即距离爆破点  $29.6\text{m}$  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  $2.5\text{cm/s}$ 。

### 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  $29.6\text{m}$  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  $29.6\text{m}$ ，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。

## 6.2.5 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等一般固废（S1），维修废机油、废矿灯等危险固废（S2）、少量的职工生活垃圾（S3）及废水站污泥（S4）。

### 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  $0.32\text{ t/t}$ -原矿，估算采矿废石产生量约为  $0.96$  万  $\text{t/a}$ 。根据矿区废石毒性浸出试验分析结果判定，本项目废石性质属于第 I 类一般工业固体废物，复采后产生的废石优先用于井下回填，剩余部分在堆场的废石临时暂存库暂存，定期（由于离饮用水源二级保护区较近，因此评价要求清运周期 3 天）外售综合利用，基本不对外环境产生明显影响。

## 2、危险废物环境影响分析

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，项目生活垃圾产生量约 2.7t/a。生活垃圾分类收集、处理，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，对矿区及周边环境影响小。

## 4、废水处理站污泥

废水处理站沉淀单元会有一些的沉淀污泥产生，根据矿井涌水水质，污泥中会含有极少量的锑、铅等重金属，经板框压滤机脱水后委托检测单位进行浸出毒性进行鉴定，根据鉴定结果判定其固废属性，并根据其属性采取相应的处置措施。

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。

## 6.2.6 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 6.2-22。

表 6.2-22 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 6.2-23。

表 6.2-23 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

#### ①堆存场地的雨水下渗对土壤影响分析

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。本项目矿石及废石均采用堆存库临时堆存，可做到防风、防雨；工业广场搭设雨棚，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下渗对土壤环境的影响。

#### ②废水处理站事故废水下渗对土壤影响分析

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，一旦发现破裂立即采取防治的应急措施，杜绝事故排放废水下渗引起土壤污染。

#### ③危险废物对土壤环境影响分析

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，对周边土壤影响不明显。

#### ④地质灾害影响

根据《安化紫金锑钨矿业有限公司（天生和工区）矿山地质环境保护与恢复治理分期验收报告》，本矿区内未发生过崩塌、滑坡、泥石流、地面裂缝、岩溶地面塌陷、地面采空变形等地质灾

害，但建设单位也应根据相关技术规范等资料时刻做好相应防范措施及应急事故措施，尽量降低事故发生概率。

## 6.2.7 生态环境影响分析与评价

### 6.2.7.1 对土地资源的影响分析

本项目为既有矿山复采，矿山现状占地为  $1.14\text{hm}^2$ （详见表 5.7-1），占地类型均为其他林地。根据调查，矿山现状井口有原矿堆石露天堆放，评价要求建设单位尽快对露天矿堆搬至搭棚堆场内，并对露天矿堆进行清理和场地进行生态恢复，以节约土地资源，减轻占地影响。

项目矿山开采为地下开采方式，地表扰动面积较小，因此矿山开采不影响矿山的植被覆盖率及土地利用类型，对生态环境影响不明显。但项目建设内容除矿区外，还包括工业广场和废石场，根据附图 12 项目区域土地利用现状图（2017 年），项目土地利用环境现状为：①工业广场 1 处，占地面积  $0.5526$  公顷，均为其他林地用地性质；②废石场 1 处，占地  $0.6403$  公顷，用地性质均为其他林地。根据现场踏勘，目前废石场已全部清运，且已进行复垦，则占用其他林地的为工业广场，根据建设单位介绍，目前工业广场用地性质正在变更为工矿用地，变更手续正在办理中。

### 6.2.7.2 矿山开采对周边农田的影响分析

矿山建设、开采范围内及废水输送管道不占用农田，在矿山建设及开采过程中，矿山的废土石不向农田堆置，项目占地对农田无影响。

### 6.2.7.3 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文丰村，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。本次复采工程地面工业广场及生产设施均是依托现有工程占地基础上完善工业广场内排水方案及地面硬化措施，采取上述措施后，可降低工业广场堆场的水土流失，评价区生态系统将得到一定程度的改善。

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  $1.1666\text{km}^2$ ，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。

#### 6.2.7.4 对动植物的影响分析

区域现有动植物资源较为单一匮乏，区域范围内现有植物资源主要为杉、松等人工林和灌木野草，动物资源主要为蛇、麻雀、野兔等常见物种，未见珍稀动植物。本项目矿区为地下开采，对动植物影响主要是工业广场的建设，工业广场的建设将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，但工业广场面积（5526m<sup>2</sup>）不大，对动植物的影响有限，且服务期满后通过覆土绿化，植物资源将得到部分恢复，常见动物也将重新得到生存空间。

### 6.3 闭矿期环境影响分析

本项目矿山采用地下开采方式，房柱法开采。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。

## 7 环境风险分析

### 7.1 风险调查

#### 7.1.1 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铵炸药和导爆管等爆破器材，以及废机油、废润滑油、废液压油等。具体分析如下表所示。

表 7.1-1 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 $\text{NH}_4\text{NO}_3$
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沸溅。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/个人防护	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 7.1-2 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 (商品名、化学名)	润滑油、液压油、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，穿防护服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：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、临时废石堆场风险、矿山开采采空区塌陷、矿坑突水、事故废水的环境风险。

## 7.1.2 环境风险调查

### 1、生产物质风险调查

硝酸铵炸药是以硝酸铵为主要成分的粉状爆炸性机械混合物，是应用最广泛的工业炸药品种之一。危险货物分类和品名编号(GB6944-2012)中，划为第一类爆炸品。

润滑油、液压油、机油等主要为项目设备齿轮箱及压滤机等所用，项目润滑油、液压油、机油在各设备保养维修时统一购进所需润滑油、液压油，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) 矿区不设炸药库，井下爆破硝酸铵炸药日用量 33kg，炸药在装药和放炮过程中、没有使用完的炸药，如按规定退到指定的地点、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。

#### (2) 危险废物泄露

项目涉及的润滑油、液压油、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、废液压油、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。

#### (3) 突水

开拓井巷和回采矿石，必然破坏矿体围岩或者顶板、底板含水



岩层，揭露一些地下水导水通道，从而使地下水及与之联系的其他补给水源（如地表水、大气降水）流入井巷。如果在井巷顶板底板或者侧帮回采工作面的局部，迅速形成突水事故。

#### （4）采空区塌陷

在采掘之后，掩体中出现了空间-井巷、硐室和采场。会引起局部的应力几张。这会导致围岩发生弹性变形、弯曲或破裂。表现为采场顶板大范围的垮落，采空区大范围塌陷。项目采取废石填充工艺，发生大范围塌陷的可能性很小。

#### （5）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、重大风险源调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）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》（HJ 169-2018）附录 B 中有毒有害、易燃、易爆性物质名录。

表 7.1-3 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	0.33	50	否
2	危险废物暂存间	废机油、废润滑油、废液压油	0.05	2500	否

由表 7.1-3 可知， $Q=0.33/50+0.05/2500=0.10002<1$ ，项目不存在重大风险源。

#### 4、风险转移途径调查

项目环境风险转移途径识别表 7.1-4。

表 7.1-4 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	√	√	√	√

### 7.2 环境风险潜势初判

#### 7.2.1 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《环境风险评估技术指南（试行）》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。

矿区不设炸药库，矿区内一次使用炸药量 0.33t。炸药库硝铵炸药： $Q=0.33/50=0.0066<1$ ；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。

#### 7.2.2 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 7.2-1 进行判定。

表 7.2-1 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 <sup>a</sup>

<sup>a</sup>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 7.2-1 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。

### 7.3 环境风险敏感目标

项目环境风险评价等级为简单分析，本项目环境保护目标详见表 7.3-1。

表 7.3-1 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
地表水环境	廖家坪水库	NW, 矿界 60m	中型水库	饮用水水源保护区	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中Ⅲ类标准
	漳溪	NW, 距矿界最近距离 1200m	小河	渔业用水区	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中Ⅲ类标准
大气环境	川坳上	NW, 距工业广场 330m	村民, 约 12 户	二类区	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级
	马文里	NE, 距工业广场 520m	村民, 约 18 户	二类区	
	穿马村	NE, 距工业广场 650m	村民, 约 5 户	二类区	
	大屋	NE, 距工业广场 900m	村民, 约 16 户	二类区	
	丰木园	NE, 距工业广场 1095m	村民, 约 45 户	二类区	
	安冲	NW, 距工业广场 600m	村民, 约 10 户	二类区	
	川心坳	NW, 距工业广场 940m	村民, 约 40 户	二类区	
	报木凶	NW, 距工业广场 1020m	村民, 约 16 户	二类区	
	乾元界	SW, 距工业广场 890m	村民, 约 18 户	二类区	
	聂家仑	S, 距工业广场 900m	村民, 约 21 户	二类区	
阴一村	E, 距工业广场 1470m	村民, 约 60 户	二类区		

### 7.4 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：项目不设置炸药库在矿区内炸药使用时设置临时存放点；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。

## 7.5 环境风险分析

### 7.5.1 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。

### 7.5.2 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 ( $\in 2t$ ) 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。

### 7.5.3 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。

#### 7.5.4 临时废石堆放场失稳及边坡风险影响分析

临时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。

根据现场踏勘，目前原废石堆场已清理完毕，且其所在场地已进行复垦，后期拟在现有雨棚堆场内设置临时废石堆场（由于离饮用水源二级保护区较近，因此评价要求废石仅储存3天，3天应清运），目前雨棚堆场地形较平坦，摩擦系数大，且临时废石堆场的高度不超过废石堆体的稳定度，采取以上措施后，临时废石堆场可避免失稳和边坡失稳风险。

#### 7.5.5 堆场运输的风险影响分析

根据现场踏勘，目前堆场内主要堆放原矿，后期将会设置临时废石堆放场，由于堆场与廖家坪水库饮用水源二级保护区相距约220m，为了降低堆场对廖家坪水库产生的环境风险，本评价要求堆场内的物体（原矿及废石）清运周期为3天，且运输过程应采取密

闭装运，防止车内物体飞溅至廖家坪水库内，污染廖家坪水库的水质，并建议对进场道路进行硬化，设置防护栏等风险防护措施。

### 7.5.6 废水排放管道的风险影响分析

根据现场踏勘，项目矿区范围西侧部分位于饮用水源二级保护区陆域范围内，但工业广场不在饮用水源二级保护区范围内，在准保护区范围内，项目废水经废水处理站处理达标后一部分回用于洒水降尘，另一部分经管道排入水库坝下 800m 的漳溪，排水管道路线为：矿区工业广场→沿水库岸线至川坳上的人行桥（跨越廖家坪水库）→乡道→穿过川心坳于廖家坪水库坝下约 800m 处的排水口，其中的人行桥跨越廖家坪水库，目前排水管道未敷设于人行桥上方，直接跨越廖家坪水库。由于廖家坪水库为饮用水源保护区，若管道出现破裂，废水将排入饮用水源二级保护区，污染廖家坪水库水质。

### 7.5.5 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，主要污染物为 COD、SS 及少量的 Sb、Pb、Zn 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。

## 7.6 环境风险防范措施

### 7.6.1 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元件，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；

## 7.6.2 矿井突水风险防范措施

(1)、坚持“有疑必探，先探后掘”和“探、防、堵、截、排、疏”



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。

### 7.6.3 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。

## 7.6.4 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，确保井下涌水排至污水处理站处理，杜绝废水事故排放，并定期对废水处理站出水进行采样监测，确保废水达标外排。

此外，目前排水管道未敷设于人行桥上方，直接跨越廖家坪水库。由于廖家坪水库为饮用水源保护区，若管道出现破裂，废水将排入饮用水源二级保护区，污染廖家坪水库水质。因此评价建议应采取以下防护措施：

①排水管道应敷设在人行桥上，并在人行桥两侧设置导流渠，在导流渠末端的一端设置共设置一座应急事故池，防治排水管破裂废水直接排入廖家坪水库的环境风险；

②加强日常监管巡视，一旦发现管道破裂，应立即启动应急预案，采取相应应急防护措施，防止废水排入廖家坪水库。

## 7.7 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 7.7-1 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应设施。
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

## 7.8 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7.8-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	(天生和工区)采矿工程及环保改造项目
--------	--------------------

建设地点	（湖南）省	（益阳）市	（安化）县	清塘铺镇
地理坐标	经度	11.78265	纬度	28.1118
主要危险物质及分布	炸药使用时临时存放点，硝酸炸药最大储存量为330kg；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。			

## 8 环境保护措施分析

### 8.1 污染防治措施分析

#### 8.1.1 施工期污染防治措施分析

本项目为既有矿山复采工程，复采前涉及到土建主要内容为工业广场排水方案建设及地面硬化，需完善的待建内容工程量小。在下阶段施工过程中应注意：避免大风天气作业，施工场地及时洒水抑尘，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；施工建筑材料运输尤其是易撒露物质应采取封闭运输方式，有效抑制粉尘污染。充分利用矿山现有处理设施，处理施工废水及施工生活污水；施工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。

综上所述，本次复采工程主要土建内容已基本完成，需完善的待建内容工程量小，采取上述措施后下阶段施工活动对廖家坪水库及周边环境影响小。

#### 8.1.2 营运期污染防治措施分析

##### 8.1.1.1 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。

为保护采矿工作面的空气质量，所采用的方法就是矿井通风和洒水抑尘。

本项目采用侧翼对角式通风系统，新鲜风流沿斜井流向各中段，再流向各采场，由采场产生的污风从中段边界天井上升，至395m中段，再从风井口排出。局部通风采用局扇压入式或抽出式通

风。

在抑尘方面，采用湿式凿岩作业，爆破堆喷雾洒水，定期巷壁清洗等措施，从产尘源头加强控制以达到抑尘的目的。

根据矿山生产实践，采取上述措施后，采矿工作面粉尘可得到有效控制，外排的井下通风废气的粉尘平均浓度在  $1.0\text{mg}/\text{m}^3$  以下，粉尘对井下作业人员及外环境影响较小，措施可行。

## **2、堆场扬尘控制措施分析**

根据现场踏勘，项目现有矿石堆场大部分位于雨棚内，部分位于主井口附近，为露天堆场，废石堆场已清理完毕，并且进行复垦，但后期产生的废石将临时堆放于现有雨棚堆场内。

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，评价建议项目将井口附近的露天堆场搬至雨棚堆场内，并对矿石和废石采取洒水降尘，堆场地面进行硬化。

经上述措施后，可避免堆场堆存过程中的堆存扬尘产生，装卸扬尘基本得到抑制，对周边大气环境影响小，措施合理，可行。

## **3、运输扬尘控制措施分析**

项目进场道路连接乡道与项目工业广场，本项目矿石由 14t 自卸汽车从矿石堆场经进场道路上乡道外运，运输过程中会产生一定的二次扬尘，设计路面为水泥硬化路面，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加强矿区及进场运输道路养护，确保路面平整，防止因汽车剧烈颠簸造成扬尘的产生；

②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；

③限制车速，车速在 20km/h 以下，可有效抑制粉尘的产生。

④矿石运输车辆采用带顶盖的车辆，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。

### 8.1.1.2 地表水污染防治措施分析

目前，整个工业广场已搭设雨棚，即无初期雨水产生，因此本项目废水为井下涌水及生活污水。根据工程分析，本项目井下涌水主要污染因子为 COD、SS、少量的 Sb、Pb、Zn、氟化物等，生活污水主要污染物为 COD、BOD、NH<sub>3</sub>-N、SS、动植物油。矿山废水最大产生量发生在降雨条件下，产生总量为 273.44m<sup>3</sup>/d，其中含井下涌水 312m<sup>3</sup>/d（13m<sup>3</sup>/h）。

井下涌水：工程在+220m 水平、+260m 水平分布设 100m<sup>3</sup> 井下水仓，地面主井口旁设有 1 个 50m<sup>3</sup> 沉淀池，工程井下涌水经井下水仓收集后，泵至井口絮凝沉淀池处理后再排入废水处理站处理达标后一部分（10m<sup>3</sup>/d）回用于工业广场的洒水降尘，一部分（46m<sup>3</sup>/d）经专用管道引至水库坝下 800m 的漳溪排放，不排入廖家坪水库。

生活污水：根据现场踏勘，目前生活污水经旱厕及简易沉淀处理后灌溉于周边菜地，但由于项目工业广场与廖家坪饮用水源准保护区重叠，为防治菜地废水下渗流入廖家坪水库，影响饮用水源的水质功能，因此评价要求生活污水设置 2m<sup>3</sup> 的一体化设施对生活污水进行预处理，经一体化设施处理后排入项目废水处理站处理后由管道排入漳溪。

一体化设施可行性分析：根据工程分析，项目产生的生活污水为 1.44m<sup>3</sup>/d，因此设置 2m<sup>3</sup> 的一体化设施满足处理负荷要求，一体化设施为成熟的生活污水处理设施，因此项目设置一体化设施技术



可行。

### 废水处理站可行性分析：

根据矿山废水处理站设计方案，设计处理规模为  $360\text{m}^3/\text{d}$  ( $15\text{m}^3/\text{h}$ )，矿井最大涌水产生量为  $312\text{m}^3/\text{d}$ ，其中  $40\text{m}^3/\text{d}$  回用于采矿，剩余  $272\text{m}^3/\text{d}$  进入废水站，此外还有处理后的生活污水  $1.44\text{m}^3/\text{d}$ ，合计最大废水处理量为  $273.44\text{m}^3/\text{d}$ ，因此，废水处理站规模满足矿山废水处理负荷需求。

废水处理站设计工艺流程如图 9.1-1：

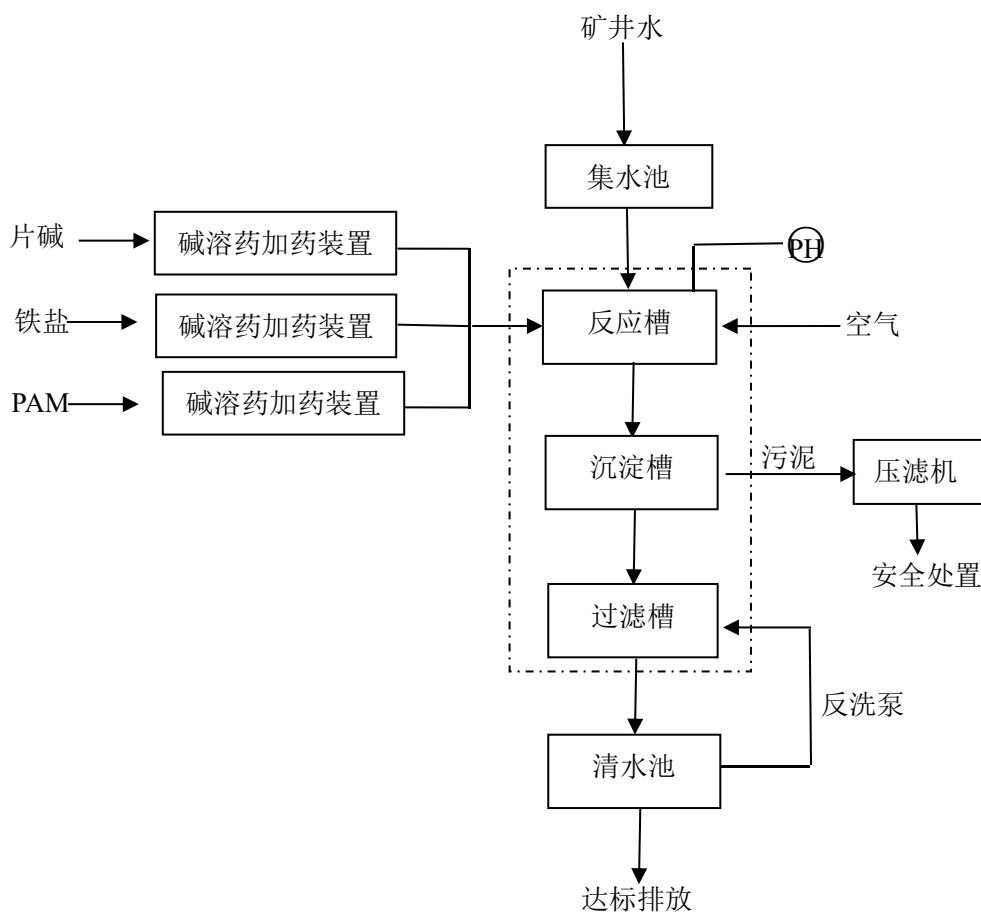


图9.1-1 废水处理工艺流程

工艺流程说明：

A、矿井涌水、经集水池收集后提升至含锑废水处理系统，含锑废水处理系统包含反应、沉淀、过滤等单元，先在反应单元投加碱溶液和亚铁盐，通过在线仪控制 PH 值为 8-9 左右，使废水与药剂

充分混合，反应生成氢氧化铁絮体对废水中的重金属进行吸附，最后投加 TAM 高分子絮凝剂，通过高分子的搭桥作业加强絮凝沉淀效果。

B、反应生成的絮体进入废水处理机的沉淀单元进行泥水分离，分离区采用斜管沉淀强化沉淀效果。

C、沉淀单元出水进入过滤单元对废水中未沉淀完全的细小絮体进一步去除，过滤单元采用石英砂过滤。

D 过滤单元出水自流入清水池，清水可用于矿区降尘用水，多余清水溢流达标排放。反洗泵定期从清水池抽水进行反冲洗，冲洗水返回集水池重新处理。

E、沉淀单元的污泥经螺杆泵抽取后进入板框压滤机脱水。

井下涌水经井口沉淀池预处理后进入废水站处理，废水站的进水水质及经处理后的出水水质情况详见表 8.1-1。

表8.1-1 废水处理站进、出水水质情况

污染物	进水浓度	去除效率	出水浓度	GB3770-2014 排放限值	GB3838-2002 III类标准
COD	15mg/L	60%	6mg/L	60mg/L	20mg/L
SS	92mg/L	70%	30mg/L	70mg/L	/
总氮	2.04mg/L	55%	0.91 mg/L	15mg/L	1.0mg/L
氨氮	0.732mg/L	25%	0.55mg/L	8mg/L	1.0mg/L
镉	0.014mg/L	65%	0.005mg/L	0.3mg/L	0.005mg/L
铅	0.03mg/L	33%	0.02mg/L	0.2 mg/L	0.05mg/L
氟化物	0.44mg/L	50%	0.21mg/L	5mg/L	1.0mg/L

由上表可知，上述废水处理工艺对重金属去除率可达 65%~85%，絮凝沉淀工艺对 COD 的处理效率在 50%~60%左右，项目井下涌水经上述工艺处理后可达《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）中表 5 规定的限值，为节约水资源，最大限度减少污染排放，废水经沉淀系统处理后优先回用于工业广场及道路洒水降尘（10m<sup>3</sup>/d），剩余部分（47.44m<sup>3</sup>/d）经 2.5km 排水管道

外排至漳溪。漳溪水域功能为 III 类水域，经预测分析，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，即废水处理站工艺合理、可行。

综上所述，废水处理站从水质、规模均合理可行。

### 8.1.1.3 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) 工业广场无防渗措施，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 8.1-2）：

表 8.1-2 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	等效黏土防渗层 Mb $\geq$ 6m，渗透系数 K $\leq$ 1 $\times$ 10 <sup>-7</sup> cm/s
一般防渗区	矿石堆库、废石堆库	等效黏土防渗层 Mb $\geq$ 1.5m，渗透系数 K $\leq$ 1 $\times$ 10 <sup>-7</sup> 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。危险废物暂存间设置须严格按照《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、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。本项目地下水评价等级为三级，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 8.1-3。

表 8.1-2 地下水监测计划表

监测点	监测层位	监测因子	监测频次
马文里山泉水	岩溶裂隙水	pH、耗氧量、溶解性固体 Pb、Hg、As、Cd、Cr <sup>6+</sup> 、Sb、Ni、F	一年一次

### 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。

#### 8.1.1.4 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。复采后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，设备噪声可得到有效控制。经预测分析，考虑降噪措施并叠加后的复合声级在 50m 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，现有噪声防治措施可行。为进一步减轻项目噪声对周边环境的影响，评价建议：

- ①空压机、备用柴油发电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。

### 8.1.1.5 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，产生量为0.96万t/a，矿山服务年限3.94年，则服务期内废石产生量约为3.78万t，废石容重按2.0t/m<sup>3</sup>计，则为7.56万m<sup>3</sup>。根据矿区废石毒性浸出试验分析结果判定，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1个废石堆场，位于工业广场西北部，占地面积6403m<sup>2</sup>，废石场现状堆方量约为0.96万t（约1.92万m<sup>3</sup>），根据现场踏勘，目前该废石场已清理完毕，且已进行复垦并于2021年5月21日通过益阳市自然资源和规划局的验收（详见附件益阳市矿山地质环境恢复治理验收报告审核表）。后期采矿产生的废石优先用于井下回填，回填后剩余废石提升至现有雨棚堆场的临时废石库临时堆存，定期（由于距廖家坪水库二级饮用水源保护区较近，因此本评价建议每3天清运1次）外售。废石临时堆存库应设置于现有堆场的雨棚内，并对地面进行硬化。

根据矿山地质环境评估报告，矿区未来采空区总面积49139.3m<sup>2</sup>，回填所需土石方量约14.74万m<sup>3</sup>，理论上可完全消纳废石场未来矿山服务期内的所有废石。

此外，项目堆场距廖家坪水库的二级保护区水域220m，运输道路紧邻饮用水源二级保护区水域，因此废石若外售，运输过程应密闭运输，防止废石溅入廖家坪水库的二级保护区水域，影响水源保护区的水质。

综上所述，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。评价建议利用矿山现有空置房间设立危废暂存间（面积约20m<sup>2</sup>），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。

### 4、废水处理站污泥

废水处理站沉淀单元会有一些的沉淀污泥产生，根据矿井涌水水质，污泥中会含有极少量的锑、铅等重金属，经板框压滤机脱水后委托检测单位进行浸出毒性进行鉴定，根据鉴定结果判定其固废属性，并根据其属性采取相应的处置措施。

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。

## 8.1.3 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、沉淀污泥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

工业广场搭设雨棚，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。



## 8.2 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。

本项目为既有矿山复采，不新增占地，对生态环境影响较小。地面生产及配套设施基本依托现有工程，只新增环保工程，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。

### 8.2.1 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。

## 8.2.2 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。

## 8.2.3 土地复垦措施

根据《湖南安化紫金锑钨矿业有限公司（天生和工区）矿山地质环境保护与治理恢复及土地复垦方案》，矿山土地复垦方案措施如下：

### （1）土地复垦标准

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，确定矿山土地复垦标准如下：

#### A、林地、草地复垦标准

- ① 复垦土地的类型应与当地地形、地貌和周围环境相协调；
- ② 复垦场地的稳定性和安全性应有可靠保证；
- ③ 不同的土地破坏类型其复垦标准应不一样；
- ④ 复垦场地要有满足要求的排水设施，防洪标准符合当地要求；
- ⑤ 复垦场地有控制水土流失的措施；
- ⑥ 复垦场地有控制污染的措施，包括空气、地表水和地下水等；
- ⑦ 复垦场地的道路、交通干线布置合理；
- ⑧ 用于覆盖的材料应当无毒无害，材料如含有有害成分应事先进行处理，必要时应设置隔离层后再复垦。
- ⑨ 水土流失总治理度 90%。
- ⑩ 拦渣率 95%。

B、根据土地复垦标准及有关技术规定，设计本项目复垦为林地和旱地，其工程标准如下：

① 用土标准：复垦所用土壤，应为自然沉实土壤，土壤的 pH 值在 5.5~8.5，含盐量不大于 0.3%。林地的坑栽覆土厚度不小于 0.6m；旱地的覆土厚度不小于 0.5m。

② 排水工程：排水沟过水能力为 5 年一遇洪水频率、按 10 年一遇洪水频率校核。

③ 整地标准：需对复垦的场地进行整理，整理坡度一般不超过 20°。

④ 树种选用标准：优选本地乡土树种，如松树等，株行距根据具体情况确定，一般取 2m×2m，树坑大小为 0.3m×0.3m×0.3m。

## (2) 土地复垦措施

## A、工程技术措施

土地复垦的工程技术措施，即通过工程措施进行造地、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。

## B、土地综合整治工程技术措施

土源供需平衡分析：

### ① 需土量分析：

风井工业广场和废石堆（清空后）由于下部土壤未损失，闭坑复垦时不需覆土。未来废石堆在废石堆放前可剥取下部土壤用于其自身的复垦，预计可以满足其复垦需求，因此也不需额外的土源。

### ② 土源供应量分析

矿区为为侵蚀剥蚀低山地貌，丘坡顶部及坡面上一般为碎石土，土壤厚度很薄。经本次现场调查，山坡底部一般为冲积、残积层，主要由沙壤土及碎石土构成，土壤相对较厚，一般为 1.5m 左右。而矿山的工业广场及废石堆区均位于坡底或沟谷，下部有足够厚的土壤进行复垦工作。预测矿山新选的废石堆放场地也为林地，其下部有足够厚的土壤可以剥取。因此本矿山的复垦工程不需外购土方。

### ③ 拆除工程措施及垃圾外运

工业广场的地面建筑物和地表硬化层需要进行拆除外运，确保不影响植被恢复。本方案设计为硬化物垃圾回填入坑道。

### ④ 土地翻耕、平整工程措施

本方案中土地翻耕是指对拆除硬化物的场地用拖拉机及三铧犁对场地进行的翻耕工作。平整是指对场地翻耕或覆土后的平整，为了场地复垦时满足耕种或林地栽种条件，需在复垦工程开始前应对

场地进行翻耕及平整。

### C、土地改良、增肥措施

由于工业广场长期期使用，土壤肥力下降，不能直接耕种，必须对翻耕后的生土培肥熟化。可在翻耕时施基肥及化肥，基肥（主要包括商用有机肥、堆肥、28饼肥等有机肥料）必须经济、充分腐熟后才能施用；化肥主要选用复合肥。肥料要与土充分混匀，土层充分浇水。

### D、植物措施

通过人工整平和覆土措施后，使损坏的土地恢复到可开发利用状态。然后及时恢复植被，既保土保水，减少水土流失，又增加绿化面积，改善生态环境。通过本项目区林地植被分布实地考察，本方案林地可采用松树，草地采用狗牙草。植树、植草季节为春季。

### E、管护措施

对于复垦完毕的土地，由于是在完全废弃的土地上进行人工干预形成的可利用土地，因此其土地条件、生态环境等特性比较脆弱，需要三年的管护期，防止复垦土地的退化。

## 8.3 环保措施汇总表

工程扩建后主要环保措施见表 8.3-1。

表 8.3-1 工程主要环保措施汇总表

污染要素	污染源	污染因子	环保措施	
			已有	新增
气型污染	凿岩穿孔、装载	TSP	湿式作业、洒水降尘	符合环保要求，不新增
	爆破废气	TSP、NO <sub>x</sub>	爆破前后洒水降尘，微差爆破	优化爆破网络角度及爆破方式
	矿石堆场扬尘	TSP	雨棚堆场	将位于主井附近的露天堆场搬至雨棚堆场内，并对雨棚堆场进行地面硬化，清运周期 3 天
	运输扬尘		—	运输道路定期洒水降尘
水型污染	井下涌水	COD、SS、Sb、氟化物	+220m、+260m 分别设 100m <sup>3</sup> 井下水仓，主井口设 50 m <sup>3</sup> 絮凝	启动废水处理站运行，井下涌水经井下水仓收集后部分回用于井下采矿剩余

			沉淀池，360 m <sup>3</sup> /d 废水处理站（未运行）	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 2.5km 管道排至廖家坪水库坝下 800m 处的漳溪
	工业广场外雨水		工业广场外北侧、南侧边坡设置有 2 条截排水沟，1 条排水涵管，用于收集工业广场外两侧边坡雨水，并将其排放至廖家坪水库	/
	生活污水	COD、SS、氨氮	旱厕	生活污水经一体化设施（处理能力 2m <sup>3</sup> /d）处理后排入废水处理站处理后外排至漳溪
地下水	矿井涌水、废水处理设施、危废暂存间	影响地下水水质、引起地下水位下降	—	分区防渗措施、跟踪监测
噪声	井下作业噪声	Leq	地面隔声	加强管理
	空压机、备用发电机、风机、水泵等设备噪声	Leq	空压机、发电机基础减震，风机安装消声装置，水泵基础减震	加强设备维护与管理，杜绝事故运转噪声
	运输交通噪声	Leq	—	文明行驶，合理安排运输时间，严禁车辆超速超载
固体废物	采矿	围岩、夹石	已清运完，且场地已进行复垦	设置临时废石堆场于现有雨棚堆场内，清运周期 3 天
	废水沉淀系统	污泥	—	建议委托检测单位进行浸出毒性鉴定，并根据鉴定结果采取相应的治理措施
	机修	废机油	—	危废暂存间暂存，定期交有资质单位处置
	井下采矿	废矿灯	—	
	员工生活	生活垃圾	集中收集定期清运	符合环保要求，不新增措施
生态	工业广场占地	破坏植被	—	服务期满后，井口封堵；工业场地及相关临时道路恢复为林地；恢复后，每半年进行一次生态监控。

## 9 项目建设环保可行性分析

### 9.1 产业政策符合性分析

#### 9.1.1 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）》，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；矿山已于2008年获得采矿许可证，2019年获得采矿许可证续证，本项目为既有锑钨矿山复采，故本项目不属于《产业结构调整指导目录》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)》。

#### 9.1.2 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9.1-1 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	矿山位于安化县清塘铺	评价提出：

<p>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。</p> <p>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。</p> <p>3.禁止在地质灾害危险区开采矿产资源。</p>	<p>镇，矿区不涉及自然保护区、风景名胜区、地质遗迹保护区、基本农田保护区等禁止采矿的区域。项目工业广场位于廖家坪饮用水源保护区准保护区范围，部分矿区位于准保护区范围。</p>	<p>与饮用水源二级保护区范围重叠的矿区应禁止地下采矿，位于准保护区的工业广场及采区严格落实各项环保措施，将污染降至最低程度，经调整后相符。</p>
(二) 矿山基建要求		
<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</p>	相符
(二) 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范围内</p>	相符
(三) 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；工业广场搭设雨棚，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</p>	<p>本评价要求矿山复采后废</p>	相符



<p>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—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>石优先用于采空区回填，并设置废石临时堆存库，可避免废石淋溶水产生</p>	
<p>(五)废弃地复垦</p>		
<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>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。</p> <p>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>	<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>	<p>相符</p>

根据表 9.1-1 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。

### 9.1.3 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》。

### 9.1.4 《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、废石充填采空区的技术,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。

### 9.1.5 与《有色金属行业绿色矿山建设规范》(DZ/T0320-2018)相符性分析

项目与《有色金属行业绿色矿山建设规范》(DZ/T0320-2018)的相符性详见下表:

表 9.1-2 项目与《有色金属行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0320-2018）的相符性分析

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（如未工业广场外的北侧及南侧未设置截排水沟及排水涵管，复采前将完善环保设施）	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%达标排放。	生活污水经一体化设施处理后排入废水处理站处理后外排至漳溪，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，复垦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、筑路、制作建筑材料等资源化利用工作。	项目产生的废石优先用于充填，不能充填的再外售。	符合
9	采用先进的节水技术，建设规范完	项目已建设废水处理站	符合

	备的矿区排水系统和必要的水处理设施。		
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；整个工业广场设置雨棚，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，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

## 9.2 与相关整治规划的符合性分析

### 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。	根据《湖南省主要地表水系水环境功能区划》（DB43/023-2005）矿区西侧廖家坪水库为饮用水源保护区，本次复采工程设置 2.5km 外排废水管道，将矿山废水引至廖家坪水库大坝下游 800m 处排放，不进入饮用水源保护区，于饮用水源下游排放。	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。矿山之前未办理环评手续，本次评价为补办环评手续	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。	矿山已配套井下涌水处理站，并设废石临时堆存库，并对矿区采取相应的水土流失防治措施。	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》。

## 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和省产业政策、产业布局，经有审批权的环保行政主管部门批准。

安化紫金锑钨矿业有限公司（天生和工区）生产规模3万t/a，为既有矿山环保复采项目，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。矿山自2012年以来，处于停产整改状态，已建废水处理站，设计出水水质执行《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）表2中规定的限值，总镍执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表1，总铊执行《湖南省工业废水铊污染物排放标准》（DB43/68-2014），本次设置2.5km外排水管道，矿山废水经处理达标后于廖家坪水库坝下800m处排入漳溪，矿山之前未办理环评手续，本次评价为补办环评手续，矿山复采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》相符。

## 9.3 与相关矿产资源规划的符合性分析

### 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，合理开采区内锑钨矿资源，因此，项目建设与湖南省主体功能区划相符。

### 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。

本矿区位于“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”，本项目为既有锑钨矿山

复采工程，复采前将对现有存在环保问题进行整改，有利于区内锑钨资源的高效利用，符合《湖南省矿产资源总体规划》（2016-2020年）要求。

### 3、与《益阳市矿产资源总体规划》（2016—2020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：加大基础地质调查力度，优先开展重点成矿区带和资源危机矿山边深部找矿；进一步优化矿产资源开发利用结构和布局，优先金、锑、钨、锰、陶粒板岩、水泥用灰岩、饰面用石材、冰碛砾岩、矿泉水等优势矿种的勘查和开发利用；加强现阶段难以综合开发利用的矿产资源保护。根据《规划》中的矿产资源利用总体布局之重点矿种区域布局，其中西南部对应渣滓溪～廖家坪金锑钨矿业经济区，依托区内金、锑、钨矿资源优势，突出金、锑、钨等矿产资源的采选业发展，转变矿业发展方式，淘汰落后产能，加大对锑、钨等传统矿产业的技术改造，积极谋求矿业发展转型，形成以金锑钨为产业特色的矿业开发区。

天生和矿区位于渣滓溪～廖家坪金锑钨矿业经济区，本项目既有锑钨矿山复采工程，有利于提高区内锑钨资源利用率，充分发挥区内资源优势，因此，本项目的建设与《益阳市矿产资源总体规划》（2016-2020年）相符。



## 9.4 “三线一单”符合性分析

### 9.4.1 生态保护红线符合性分析

经采矿权设置范围相关信息分析结果简报（湘矿权查【2021】）171号，本项目未与安化县生态保护红线范围重叠，详见附件7。

### 9.4.2 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采用处理后的井下涌水，节约用水，不会突破当地的资源利用上线，符合资源利用上线要求。项目在现有厂区内建设，不新增建设用地，土地资源消耗符合要求。因此，项目资源利用满足要求

### 9.4.3 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，地下水环境质量及声环境质量均满足相应功能区划要求。项目建成营运后，其污染物的排放不会明显改变现有环境质量，不会突破环境质量底线。

### 9.4.4 环境准入负面清单

（1）与《湖南省新增19个国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》（湘发改规划〔2018〕972号）相符性分析

根据《湖南省新增19个国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》（湘发改规划〔2018〕972号），安化县属于水源涵养型重点生态功能区，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，项目自2008年后停产至今（2012年试运行一段时间），尚未开展清洁生产审核，因此本评价要求复产后企业应开展清洁生产审核，并改造完善工艺、设施使其生产工艺、环保设施和清洁生产水平达到国内先进水平。

（2）与《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）相符性分析

根据《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），清塘铺镇属于重点管控单元，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详见表9.4-1。

表 9.4-1 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	<p>（1.1）积极推进涉铋企业结构优化，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。</p> <p>（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。</p>	<p>项目为既有铋、钨矿山复采项目，铋钨矿采矿规模3万t/a，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》；矿区范围内不涉及基本农田，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。</p>

<p>污染物排放管控</p>	<p>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。</p>	<p>本项目涉锑废水严格执行锑污染排放标准，本次复采工程，将矿山废水排水管道引至廖家坪水库大坝下游 800m 处排放，不进入饮用水源保护区；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，设置废石临时堆库，可降低粉尘产生量，完善了防扬散、防流失、防渗漏等设施。因此，项目符合相关污染物排放管控要求。</p>
<p>环境风险防控</p>	<p>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。</p>	<p>本项目矿井涌水经处理达标后通过管道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。</p>

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。

## 9.5 选址合理分析

本项目为既有矿山复采工程，在原有工程存在的环保问题进行改造，完善环保设施及措施，充分依托现有地下开采系统、工业场地及地面生产、生活辅助设施，现有生产系统基本能满足项目需要，不新建巷道及工业场地。项目区域不涉及自然保护区、风景旅游点、文物古迹等需要特殊保护的区域。

废石堆库选址合理性分析：本项目复采后在工业广场设临时废石堆库，工程临时废石堆库选址与《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）符合性见表 9.5-1。

表 9.5-1 临时废石堆场与《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》相符性分析

序号	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）要求	本工程废石堆场	符合性
1	所选场址应符合当地城乡建设总体规划要求	符合当地城乡建设总体规划要求	符合
2	依据环境影响评价结论确定场址的位置及其与周围人群的距离，并经具有审批权的	临时废石堆库周边 300m 范围内无居民点、学校等敏感点分布，雨棚	基本符合

	环境保护行政主管部门批准，并可作为规划控制的依据。	堆库可避免风蚀雨淋，防止水土流失，对下游水库水质无明显影响。	
3	应选在满足承载力要求的地基上，以避免地基下沉的影响，特别是不均匀或局部下沉的影响	根据地质环境评估结论，未见有影响场地稳定性的不良地质	符合
4	应避开断层、断层破碎带、溶洞区，以及天然滑坡或泥石流影响区	区内无断层、断层破碎带、溶洞区，以及天然滑坡或泥石流影响区	符合
5	禁止选在江河、湖泊、水库最高水位线以下的滩地和洪泛区	所在地不在江河、湖泊、水库最高水位线以下的滩地和洪泛区	符合
6	禁止选在自然保护区、风景名胜区和其 他需要特别保护的区域	所在地不属于自然保护区、风景名胜区和其 他需要特别保护的区域	符合

综上所述，本工程临时废石堆库选址基本满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）的要求。

## 9.6 制约因素及解决办法

根据项目实际情况及周边环境敏感程度，矿山复采存在的主要制约因素为：

矿区西临廖家坪水库，矿区部分范围涉及梅城镇廖家坪水库饮用水源保护区，其中矿区西南部分位于二级保护区，工业广场及矿区中部、北部位于准保护区范围内。根据《中华人民共和国水污染防治法》，在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口；禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目，改建建设项目，不得增加排污量。

针对上述制约因素，评价提出初步解决方案：

1、矿区开采为地下开采，矿区复采后建设内容不变；位于工业广场及采区在复采前应严格落实评价提出的各项环保措施，如工业广场外的北侧、南侧边坡设置2条截排水沟，1条排水涵管，用于收集工业广场外两侧边坡的雨水，并将其排放至廖家坪水库；生活污水（主要为员工洗漱废水）经一体化设施处理后排入废水处理站处理，处理后废水经专用管道排至水库坝下800m的漳溪，废水不排入廖家坪水库饮用水源保护区，且对跨越饮用水源二级保护区的排

水管道采取风险防控措施；确保矿区废水不进入库区。

2、项目复采后不新增排污量，经采取评价提出的各项环保措施，将污染降至最低程度；

综上所述，本项目采取本评价提出各项环保措施后，建设存在的环境制约因素基本得到解决。

## 10 环境经济损益分析

### 10.1 环保投资估算

本工程投资约为 1200 万元，环保投资 74 万元，占总投资的 6.17%。环保投资估算见表 10.1-1。

表 10.1-1 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
	堆场防尘措施	5	堆场地面硬化
	运输道路无组织排放扬尘治理	10	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	已有	220、+260 分别设 100m <sup>3</sup> 井下水仓，主井口设 50 m <sup>3</sup> 絮凝沉淀池，并已完成 360 m <sup>3</sup> /d 废水处理站
	工业广场外侧雨水收集系统	已有	工业广场外的北侧、南侧边坡设置 2 条截排水沟，1 条排水涵管，用于收集工业广场外两侧边坡的雨水，并将其排放至廖家坪水库。
	生活污水处理设施	5	一体化设施（处理能力 2m <sup>3</sup> //d）
地下水污染防治	防渗	16	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，临时废石堆库	3	复采废石回填采空区或外售综合利用，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 <sup>2</sup> 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	已有	委托处置
噪声	设备噪声治理	已有	空压机、备用发电机机房隔声
	运输交通噪声防治	/	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		74	

### 10.2 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) 废水处理与回用

本次复采后，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，达标后经管道排至廖家坪水库坝下的漳溪；生活污水经收集处理后排入废水处理站处理达标外排至漳溪，从而减轻了废水排放对区域水环境的影响。

#### (2) 固废综合利用

本工程现有堆场废石逐步清理进行井下采空区回填或外售，复采后产生的采矿废石优先用于井下回填，剩余部分外售廖家坪水库库区外综合利用，减轻了废石堆存对环境的影响。

#### (3) 生态恢复

本次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，可恢复矿区生态。

### 10.3 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。

#### **10.4 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。

#### **10.5 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。



# 11 环境管理与监测

## 11.1 环境管理

### 11.1.1 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。

### 11.1.2 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11.1-1。

表 11.1-1 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	严格执行并确保“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
运营期	益阳市生态环境局安化县分局及建设单位	检查监测计划实施，检查有无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	落实监测计划、切实保护环境加强管理，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

## 11.2 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 11.2-1 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
废水	废水处理站排放口	pH、COD、SS、TP、TN、氨氮、硫化物、氟化物、总铜、总锌、总镉、总汞、总镉、总铅、总砷、六价铬、总镍、总铊	1次/季	(GB3770-2014)中表2规定的限值,总镍执行(GB8978-1996)表1,总铊执行(DB43/68-2014)
废气	工业广场的堆场	TSP	1次/半年	(GB16297-1996)无组织排放监控浓度限值标准
声环境	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

## 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。

## 11.3 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。

### 11.3.1 排污口规范化管理的基本原则

- (1) 向环境排放污染物的排放口必须规范化。
- (2) 根据列入国家总量控制的项目和本工程的特点，排放废气和浮选废渣的排放口作为管理的重点。
- (3) 排污口设置应便于采集样品、便于计量监测、便于日常现场检查。

### 11.3.2 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。

### 11.3.3 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。

### 11.3.4 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。

## 11.4 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 11.4-1。

表 11.4-1 环境保护竣工验收一览表

类别	治理对象	现有环保设施	新增环保设施	效果及要求	实施时间
大气	井下粉尘、NO <sub>x</sub>	通风系统、湿式凿岩、洒水降尘	/	矿井空气含尘浓度控制在 1.0mg/m <sup>3</sup> 以下	与主体工程同时设计、同时实施
			/		
	堆场扬尘	洒水降尘	/	无组织扬尘达（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值标准（1.0mg/m <sup>3</sup> ）	
			/		

	道路扬尘	洒水降尘：密闭运输，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	工、同时投产使用
废水	生活废水	旱厕	处理能力 2m <sup>3</sup> /d 的一体化设施处理后排入废水处理站处理达标后外排至漳溪	部分回用于工业广场及道路洒水，部分外排，外排出水达到（GB3770-2014）中表 2 规定的限值，总镍执行（GB8978-1996）表 1，总铊执行（DB43/68-2014）	
	矿井涌水	+220m、+260m 各设 100 m <sup>3</sup> 井下 水仓，井口 1 座 沉淀池（50m <sup>3</sup> ） 1 座废水处理站（360 m <sup>3</sup> /d），排 水管道 2.5km	工业广场内四周的排 水沟		
	工业广场外雨水	工业广场外的北 侧、南侧边坡设 置有 2 条截排水 沟，1 条排水涵管	/	用于收集工业广场外 两侧边坡的雨水，并 将其排放至廖家坪水 库。	
地下水、土壤	地下水污染及土壤污染防治	/	重点防渗区采用 HDPE 膜+防渗混凝土、一般防渗区采用钢筋混凝土加防渗剂的防渗防腐结构、（工业广场）简单防渗区地面硬化	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，剩 余的外售	/	综合利用，不外排	
	危险固废	/	设立 20m <sup>2</sup> 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	遗留废石堆场已 复垦并设置拦石 坝	设置排水沟等水土保 持措施	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	
--	--	--	--	-----	--

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<sub>进行</sub>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。

## 12 结论与建议

### 12.1 评价结论

#### 12.1.1 项目概况

安化紫金锑钨矿业有限公司天生和工区位于安化县清塘铺镇，矿山地理坐标：东经：111°46'40"~111°47'44"，北纬：28°06'32"~28°06'56"。矿区开采历史悠久，本次为环保复采工程，矿界范围由6个拐点连线圈闭，矿区面积1.1666km<sup>2</sup>，准采标高由+500m至0m，设计开采规模为3万t/a，采用地下开采方式，房柱法开采，主要建设内容为包括井筒、巷道及中段、工业广场、原矿堆场、通风系统及其配套的辅助工程。

#### 12.1.2 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年修订本）》、《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。

#### 12.1.3 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，补充监测点TSP可达《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，区域环境空气质

量良好。

## (2)、地表水环境质量现状

除廖家坪水库监测点位的锑超标外，上述监测点位的其余监测因子和其余监测点位及其监测因子均达标，廖家坪水库最大超标倍数 2.04 倍，超标原因主要是由于廖家坪水库周边历史上民采、非法盗采现象较多，开采与生产工艺落后，对周边环境严重，加之廖家坪水库蓄水淹没大量锑矿民采坑道和堆存矿渣导致库区本底值高。但随着近年来政府对饮用水源水质的整治管控，水源地水质得到一定的改善，锑浓度逐步下降。

## (3)、地下水环境质量现状

地下水监测结果表明，各监测点各监测因子均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类水质要求。

## (4)、声环境质量现状

根据噪声监测结果可知，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。

## (5)、土壤环境质量现状

除 T7 采样点的镍因子超标外，该点位其余监测因子和其余监测点位及其监测因子均符合相应的标准，超标的主要原因可能是金属矿开采、金属冶炼及农作物农药及化肥施用导致。

## (6)、底泥环境质量现状

监测结果显示，各监测点位的各监测因子均符合《土壤环境质



量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）风险筛选值。

#### (7)、生态环境质量现状

根据调查，评价区整体植被状态良好，地表裸露面极少，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。

### 12.1.4 环境影响及污染防治措施

#### 1、大气环境影响及防治措施

工程大气污染源主要为采矿通风井废气及废石堆存、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。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。运输道路扬尘主要采取洒水降尘措施，扬尘可得到有效控制，对外环境影响较小。项目矿石、临时废石堆场采取洒水降尘措施，顶部设遮雨棚，地面硬化，矿坪装卸扬尘经洒水降尘后，仅有极少量从堆场进出口

逸出，对周边空气环境产生不明显影响。

## 2、地表水环境影响及防治措施

### (1)生产废水

本项目生产废水为井下涌水。井下涌水井下水仓收集后部分回用于井下采矿，剩余部分泵至主井口沉淀池预处理后进入矿区废水处理站，处理达标后经 2.5km 管道排至廖家坪水库坝下 800m 处的漳溪，根据预测，正常排放情况下项目外排废水对漳溪水质影响小。

### (2)生活污水

现有矿山矿部设有旱厕，粪便污水定期清掏用于农肥，其余含油生活污水经简易沉淀处理后用于周边菜地浇灌，不外排，根据现场踏勘，由于项目工业广场与廖家坪饮用水源准保护区重叠，为了防治生活污水经地表下渗排入廖家坪水库，因此评价要求生活污水应经一体化设施处理后再排入项目废水处理站处理达标后外排至漳溪。

### (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。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等一般固废，废机油、废矿灯等危险固废和废水处理污泥。采矿废石主要为围岩、夹石，属于I类一般固废，复采后产生的开采废石直接用于井下回填，不能回填堆放于现有雨棚堆场内的临时废石库内，再定期（清运周期3天）外售废石。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。废水处理产生的污泥由于含有重金属，应委托有资质的监测单位检测其浸出毒性，根据浸出毒性结果判断其固废属性，并根据固废属性采取相应的处置措施。

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，对周边环境的影响小，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。

### 12.1.5 风险评价结论

本工程的主要风险事故源有：炸药爆炸、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得到有效控制。

### 12.1.6 评价总结论

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。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。

## 12.2 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规章制度，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、废弃井巷等应尽快进行植被恢复。

(5)、进场道路应进行硬化，并设置防护栏等风险防护措施。