

国环评证乙字第 2706 号

湖南中元矿业集团有限公司山田铁矿
年开采 9 万 t 铁矿石建设项目
环境影响报告书
(报批稿)

项目名称: 年开采 9 万 t 铁矿石建设项目

建设单位: 湖南中元矿业集团有限公司山田铁矿

湖南绿鸿环境科技有限责任公司

二〇一八年十月

目录

概述	1
第1章总则.....	6
1.1 编制依据.....	6
1.2 评价目的和总体思路.....	10
1.3 环境影响因素识别与评价因子筛选.....	11
1.4 评价标准.....	12
1.5 评价工作等级及范围.....	15
1.6 环境功能区划.....	21
1.7 环境保护目标.....	21
第2章矿山现状.....	24
2.1 矿区位置与交通.....	24
2.2 矿区范围和矿山开采现状.....	24
2.3 环保工作进程及历史遗留环境问题.....	30
第3章工程分析.....	32
3.1 项目基本情况.....	32
3.2 矿床地质。.....	41
3.3 矿床开采技术条件.....	47
3.4 资源储量.....	51
3.5 矿山开拓.....	52
3.6 矿床开采.....	59
3.7 矿山通风与防尘.....	61
3.8 矿山提升与运输.....	62
3.9 矿山爆破.....	62
3.10 影响因素分析.....	62
3.11 污染源强核算.....	67
3.12 污染源排放情况汇总.....	78
3.13 工程完成前后污染物产排变化情况.....	81
3.14 清洁生产.....	84

第4章环境质量现状调查与评价.....	89
4.1 区域环境概况.....	89
4.2 大气环境质量现状调查与评价.....	92
4.3 地表水环境质量现状调查与评价.....	95
4.4 地下水环境质量现状调查与评价.....	97
4.5 声环境质量现状调查与评价.....	99
4.6 土壤环境现状调查与评价.....	100
4.7 生态环境调查.....	102
第5章环境影响预测与评价.....	105
5.1 基建期环境影响分析.....	105
5.2 矿山营运期环境影响分析.....	110
5.3 地表水环境影响评价.....	115
5.4 地下水环境影响评价.....	117
5.5 声环境影响评价.....	121
5.6 固体废弃物环境影响评价.....	124
5.7 爆破振动环境影响评价.....	124
5.8 生态环境影响评价.....	126
5.9 退役期环境影响评价.....	132
第6章环境风险分析评价.....	135
6.1 环境风险辨识.....	135
6.2 风险事故环境影响分析.....	137
6.3 环境风险管理.....	140
6.4 环境风险评价结论.....	143
第7章环境保护措施及可行性分析.....	144
7.1 施工期污染防治措施.....	144
7.2 营运期环境污染防治措施及可行性分析.....	145
7.3 风险防治措施及可行性分析.....	154
7.4 规划符合性分析.....	154
8.1 社会效益简要分析.....	158
8.2 环境经济效益简要分析.....	158
8.3 环保工程效益简要分析.....	159

8.4 环境经济损益分析结论.....	160
第9章环境管理与环境监测.....	161
9.1 环境管理.....	161
9.2 环境监测.....	166
9.3 排污口规范化设置.....	168
9.4 环境保护设施竣工验收.....	169
第10章结论与建议.....	171
10.1 项目建设概况.....	171
10.2 环境质量现状评价结论.....	171
10.3 污染物排放情况及防治措施.....	172
10.4 环境影响预测与评价结论.....	174
10.5 环境管理与监测计划.....	176
10.6 环境影响经济损益分析.....	176
10.7 清洁生产与总量控制.....	176
10.8 公众参与.....	177
10.9 综合结论.....	177

附件及附图

附表建设项目环评审批基础信息表

附件 1 委托书

附件 2 营业执照

附件 3 采矿许可证

附件 4 执行标准复函

附件 5 环境现状检测质保单

附件 6 原环评文件

附件 7 关于山田铁矿资源开发利用方案的审查意见

附件 8 《湖南省攸县山田铁矿矿山地质环境影响评估报告》审查认定申请表

附件 9 《湖南省攸县凉江铁矿区山田铁矿矿山开采对基本农田影响论证报告》的审查意见(攸国土资字【2018】21 号)

附件 10 专家评审意见及名单

附图 1 地理位置图

附图 2 环保目标示意图

附图 3 工业广场布置图

附图 4 矿山地形地质及井上井下对照图

附图 5 矿山开采方式及采掘工程平面布置图

附图 6 矿山采掘工程平面现状图

附图 7 攸县矿产资源开发利用图

附图 8 地表水系图

附图 9 环境现状监测布点图

附图 10 水文地质图

附图 11 地质环境影响综合评估图

附图 12 基本农田分布图

概述

1、项目背景

湖南中元矿业集团有限公司山田铁矿（以下简称山田铁矿）位于攸县县城东南约 15 公里的莲塘坳镇山田村，行政上隶属攸县莲塘坳镇管辖。矿区地理坐标为：东经：113° 27′ 13″ ~113° 28′ 08″，北纬 26° 59′ 43″ ~27° 00′ 33″，矿区面积 1.5371 平方公里。开采深度：+145~-50m,设计的开采方式为地下开采，开采矿种为铁矿，生产规模为 9 万 t/a。

矿山始建于 2000 年，2005 年 7 月，株洲市国土资源局矿山颁发了采矿许可证，证号为 430200520098；2010 年 12 月株洲市国土资源局换发了 1980 西安坐标系采矿许可证，有效期至 2014 年 7 月。自 2014 年起，矿山一直在办理采矿权延续，由于原采矿许可证是株洲市国土资源局颁发，而新的政策是采矿许可证由省国土资源厅颁发，而政策也一直是不断变化，导致延续一至未能办好。因此公司急需完善环评手续，并完成采矿许可证延续，才能赶上目前铁矿石不断上涨的行情，为公司带来可观的利润，推动公司持续向前发展。自 2009 年起，矿山一直停产至今，且矿山未形成生产系统。

湖南中元矿业集团有限公司 2006 年 6 月在攸县环境保护局填报了山田铁矿建设项目环影响登记表，山田铁矿取得了排污许可证(证号：43022316070080)。2016 年 1 月 1 日，山田铁矿办理了排污许可证顺延（有效期自 2016 年 1 月 1 日至 2020 年 12 月 31 日）。2011 年 4 月，公司委托郴州联盛设计有限公司编制了《山田铁矿资源开发利用方案》，2011 年 9 月取得湖南省国土资源厅办公室《关于山田铁矿资源开发利用方案的审查意见》（湘国土资矿函【2011】142 号）；2011 年 9 月委托湖南远景勘察设计有限公司编制了《湖南省攸县山田铁矿矿山地质环境影响评估报告》及《湖南省攸县山田铁矿矿山地质环境保护与治理恢复及土地复垦方案》，2011 年 11 月该评估报告通过了湖南省国土资源厅评估。由于与当地村民产生了矛盾，该矿从 2009 年一直停产至今，上述各项方案一直未能实施。由于现有工程井筒布置未按矿区整体设计，生产系统不完善，管理困难，存在一定安全隐患，同时提升运输系统环节复杂，影响矿山生产能力提高。2013 年 7 月，公司又委托郴州联盛设计有限公司编制了《湖南中元矿业有限公司山田

铁矿地下开采技改工程初步设计》，对开采方案进行了完善，同时继续办理采矿权延续手续。2018年5月委托湖南省有色地质勘查研究院编制了《湖南省攸县凉江铁矿区山田铁矿矿山开采对基本农田影响论证报告》，攸县国土资源局组织有关专家对该报告进行了评议审查。

根据湖南地质矿产勘查开发局四一六队编制并备案的《湖南省攸县凉江矿区山田铁矿矿山储量年报（2010年1月—2010年12月）》和湖南省国土资源厅办公室《关于山田铁矿资源开发利用方案的审查意见》（湘国土资矿函【2011】142号），山田铁矿保有资源储量（122b+332+332_难）307.6万吨，其中122b基础储量61.1万吨，332资源量138.5万吨，332资源量_难108.0万吨。设计利用资源储量铁矿石量158.3万t，可采储量铁矿石量103.1万t。平均品位TFe为46.6%，设计开采规模为9万t/a，矿山服务年限为11.5年。开采出来的矿石直接外卖，本项目不设选矿厂。本次评价主要对采矿工程进行评价，评价范围不包括选矿厂。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》和《矿产资源开采登记管理办法》的有关规定，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》环境保护部第44号令和关于修改《建设项目环境影响评价分类管理名录》部分内容的决定（生态环境部令第1号），本项目属于“四十三、黑色金属矿采选业”中的“135、黑色金属矿采选（含单独尾矿库）”，本项目应编制环境影响评价报告书。建设单位湖南中元矿业集团有限公司山田铁矿特委托湖南绿鸿环境科技有限责任公司进行该项目的环境影响评价报告书的编制工作。接受委托后，我公司立即组成项目环评小组，对项目区进行现场踏勘、调查、收集资料等工作，结合现场踏勘的实际情况，在对项目有关资料研读的基础上，遵循有关评价规定和规范，编制完成了《湖南中元矿业集团有限公司山田铁矿年开采9万t铁矿石建设项目环境影响报告书》。2018年11月13日，通过了株洲市环保局组织的专家技术审查，根据专家意见，会后对报告书进行了认真修改，现呈上报批。

2、建设项目特点

2.1 工程特点

（1）本项目属于技改性质，本次技改主要涉及井巷工程调整、土建工程和设备安装（原有工程还未购买采矿设备），技改后矿区开采面积、开采规模、开

采方式保持不变，实际开采深度无变化。生产规模为年产铁矿石9万吨/a，采用地下开采工艺。

(2) 山田铁矿所处范围地表有农田和村民住房，环境较为敏感。

(3) 本项目在施工期间不可避免会对周围环境造成一定的影响，其污染主要是施工扬尘、废水、噪声和固体废物；同时工程建设将破坏少量植被，对局部地表生态景观和生态环境产生一定的影响，造成一定的水土流失。

本项目运行期的水污染主要为井下涌水，项目最低开采标高位于所在区最低基准侵蚀面以下，涌水量较大，涌水部分回用，其余处理达标后外排；大气污染以粉尘为主，在采取完善的防尘抑尘措施，粉尘污染可得到有效控制；项目运行期产生的废石大部分用于开采后回填采空区，其余堆存于废石暂存库，用于周边工程建筑材料。

2.2 项目环境特点

(1) 本项目矿井水外排项目南面溪沟后再汇入牌坊下河，项目所在区域主要河流为牌坊下河，水体功能为III类，其自东向西流至涿水。

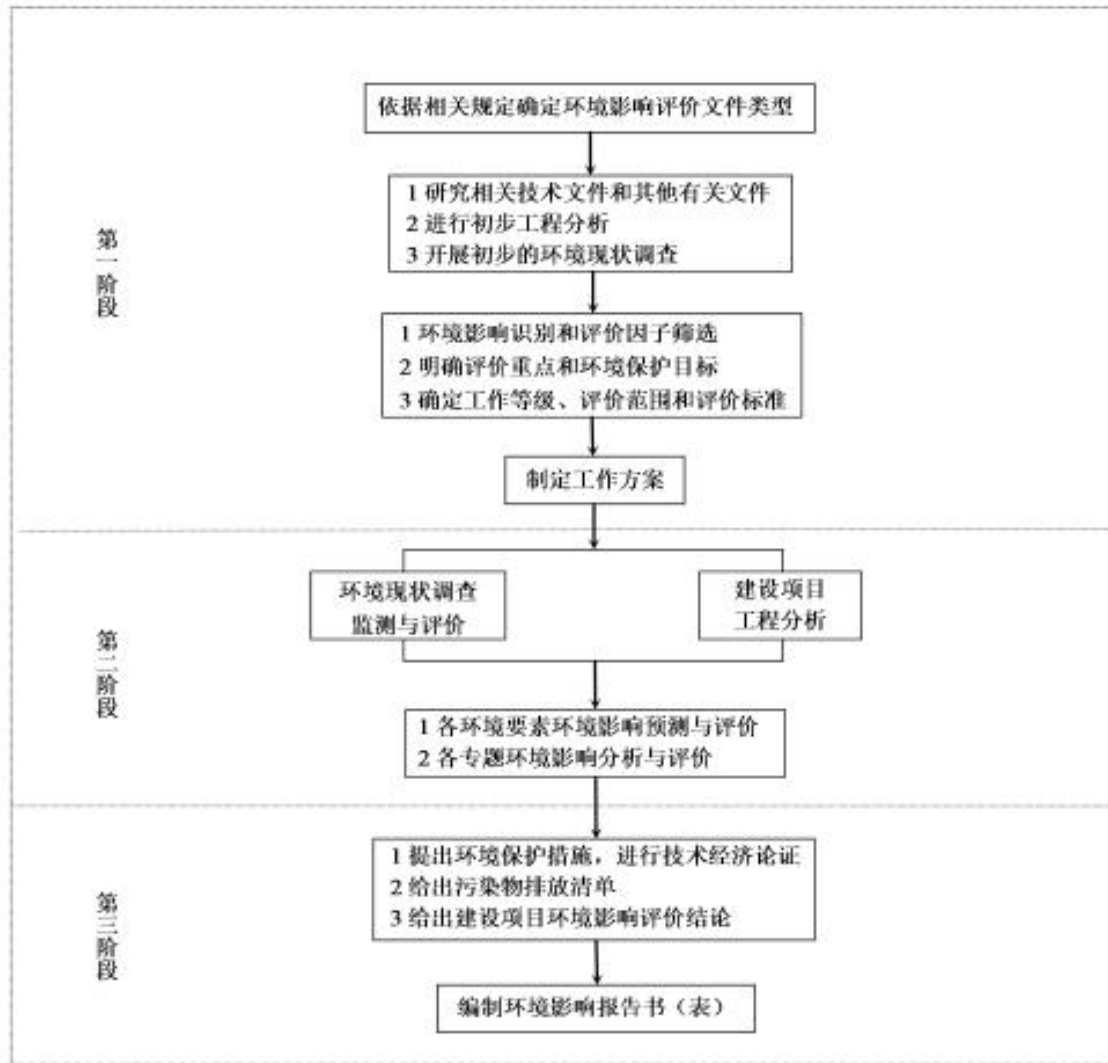
(2) 矿区所属土地类型多为农田和林地，物种和生态系统分布比较单一。

(3) 根据调查，项目采区工业场地最近居民点为山田村，位于工业场地西南约55m处。

3、报告编制过程

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》，本项目属于“四十三、黑色金属矿采选业”中的“135、黑色金属矿采选（含单独尾矿库）”，需要编制环境影响报告书。

我司于2017年12月25日正式受建设单位湖南中元矿业集团有限公司山田铁矿开展本项目环评工作的委托。本次环评工作按下图工作程序进行：



图建设项目环境影响评价工作程序图

4、关注的主要环境问题

环境空气：重点关注项目运行过程中产生的粉尘对区域环境空气质量以及敏感点的影响；

水环境：重点关注项目矿井涌水的收集、处理措施和矿井排水可能形成地下水降落漏斗以及采空区地面塌陷等环境水文、地质灾害的影响；

声环境：重点关注项目实施后高噪声设备对区域声环境的影响；

固体废物：重点关注废石的收集、暂存、处置措施的合理性，防止二次污染。

生态环境：重点关注项目建设造成的生物损失、地表变形及水土流失，此外需关注项目服务期满后的生态恢复、废弃地的再利用。

5、相关分析判定

项目不属于《产业结构调整指导目录(2011年本)》(2013年修改)中的限制类和淘汰类项目,为允许建设项目。项目符合《攸县矿产资源总体规划(2016-2020)》,符合《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》相关要求。符合湖南省国土资源厅湖南省安全生产监督管理局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(湘国土资发[2015]28号中相关规定。

项目位于攸县莲塘坳镇山田村,不在生态保护红线范围内;项目运营过程消耗一定量的电源、水资源等,资源消耗量相对于区域资源利用总量很小,符合资源利用上限要求;项目排放的污染物经处理后均能达标排放,不会改变项目所在区域的各环境功能,对环境质量影响很小,符合环境质量底线要求;目前我省暂未发布环境准入负面清单项目。因此本项目满足“三线一单”约束要求。

6、环境影响评价主要结论

本项目为铁矿开采项目,开采规模为铁矿石9万t/a,根据《产业结构调整指导目录(2011本)(2013年修订)》等产业政策文件,项目不属于上述政策规定的“限制类”或“淘汰类”,符合国家和地方产业政策。符合《攸县矿产资源总体规划(2016-2020)》的相关规定,不在攸县饮用水源地保护区范围内、不在酒埠江国家地质公园、酒埠江风景名胜区和生态红线保护区范围内,符合环境功能区划。项目已于2005年7月,取得了株洲市国土资源局颁发的采矿许可证。该项目废气、废水、噪声、固体废物处理措施合理,生态恢复措施可行,污染物排放可实现最大程度的削减,产生的各类污染物能够达标排放,可满足总量控制要求。经预测,废气、废水、固废的排放对周围环境及敏感点不会产生明显影响。

综上所述,本项目的建设不存在明显的环境制约因素。因此,建设单位在严格执行“三同时”规定,采取积极的污染防治措施和生态保护措施的前提下,从环境保护角度考虑,该项目的建设可行。

第1章总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2016年9月1日实施）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2015年8月29日修订）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日起实施）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（1996年10月）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016年11月修订）；
- (7) 《中华人民共和国矿产资源法》（1997年1月1日实施）；
- (8) 《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发[2005]109号）；
- (9) 《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）；
- (10) 《关于环境保护若干问题的决定》（国发[1996]31号文 1996年8月3日）；
- (11) 《矿产资源开采登记管理办法》（国务院令 241号， 1998年2月12日）；
- (12) 《建设项目环境保护管理条例》（2017年10月1日起施行）；
- (13) 《关于修改〈建设项目环境影响评价分类管理名录〉部分内容的决定》（生态环境部1号部令， 2018年4月28日修订）；
- (14) 《全国生态环境保护纲要》（国务院国发[2000]38号文）；
- (15) 《关于加强资源开发生态环境保护监管工作的意见》（国家环境保护总局环发[2004]24号文， 2004年2月24日）；
- (16) 《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范(试行)》(HJ 651—2013)；
- (17) 《财政部国土资源部环保总局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）；
- (18) 《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》（国家环保部）；
- (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，2012年7月3日；

(20) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环发[2012]98号，2012年8月7日；

(21) 《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37号）；

(22) 《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17号）；

(23) 《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）；

(24) 《关于调整部分矿种矿山生产建设规模标准的通知》（国土资源部，国土资发[2004]208号）；

(25) 《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》；

(26) 《产业结构调整指导目录（2011年本2013年修订）》（2013年5月1日起施行）；

(27) 《国家危险废物名录》（2016年8月1日起施行）；

(28) 《土地复垦条例》（2011年3月5日起施行）

(29) 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）

(30) 伴生放射性污染源普查监测有关问题的说明（污普查办〔2007〕4号）；

(31) DZ/T 0319-2018 冶金行业绿色矿山建设规范；

1.1.2 地方法律法规

(1) 《湖南省主要水系地表水环境功能区划》（DB43/023-2005）；

(2) 《湖南省环境保护条例（2013修正）》（湖南省人大常委会，2013.5.27）；

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

(4) 《湖南省矿产资源管理条例》（湖南省人大常委会，1999.10.1）；

(5) 《湖南省地质环境保护条例》（湖南省人大常委会，2002.3.1）；

(6) 《湖南省环境保护厅关于进一步加强环境影响评价监督管理工作的通知》（湘环发[2014]43号，2014年11月26日）；

(7) 《关于深化矿产资源管理的意见》湖南省人民政府；

(8) 《湖南省矿产资源开发整合总体方案》（湘政办发[2010]10号）。

- (9) 《湖南省贯彻落实〈水污染防治行动计划〉实施方案(2016-2020年)》，湘政办发[2015]53号；
- (10) 《湖南省大气污染防治条例》，2017年6月1日起施行；
- (11) 《湖南省违反矿产资源管理规定责任追究办法》(湖南省人民政府，2009年1月1日起施行)；
- (12) 《湖南省贯彻落实大气污染防治行动计划实施细则的通知》(湘政办发[2013]77号)；
- (13) 湖南省人民政府关于印发《湖南省土壤污染防治工作方案》的通知湘政发[2017]4号；
- (14) 湖南省环境保护厅关于进一步加强环境影响评价监督管理工作的通知》(湘环发[2014]43号，2014年11月26日)；
- (15) 《湖南省环境保护行政主管部门审批环境影响评价文件的建设项目目录(2017年本)》，湘环发[2017]19号；
- (16) 湖南省国土资源厅湖南省安全生产监督管理局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(湘国土资发[2015]28号)
- (17) 《攸县矿产资源总体规划(2016—2020年)》
- (18) 《湖南省主体功能区规划》，湖南省人民政府，2012年12月27日；
- (19) 《关于公布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的通知》，湘政函[2016]176号，2016年12月30日；
- (20) 湖南省实施〈中华人民共和国固体废物污染环境防治法〉办法》，湖南省第十二届人民代表大会常务委员会第三十五次会议通过，2018年5月1日起实施；
- (21) 株洲市环境保护局关于印发《株洲市环境保护主管部门审批环境影响评价文件的建设项目目录》的通知株环发〔2018〕14号
- (22) 《湖南省人民政府办公厅关于开展全省尾矿库及其采选、冶炼企业环境污染和安全整治工作的通知》(湘政办明电〔2017〕109号)
- (23) 中共株洲市委办公室、株洲市人民政府办公室关于印发《株洲市污染防治攻坚战三年行动方案(2018—2020年)》的通知

(24) 《关于执行污染物特别排放限值（第一批）的公告》（湖南省生态环境厅，2018年10月）

1.1.3 导则与技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则·总则》（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·地面水环境》（HJ/T2.3-93）；
- (4) 《环境影响评价技术导则·声环境》（HJ2.4-2009）；
- (5) 《环境影响评价技术导则·地下水环境》（HJ610-2016）；
- (6) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ-T 169-2004）；
- (7) 《环境影响评价技术导则·生态影响》（HJ19-2011）；
- (8) 《环境影响评价技术导则土壤环境》（征求意见稿）；
- (9) 建设项目危险废物环境影响评价指南；（自2017年10月1日起施行）

1.1.4 其他资料

- (1) 湖南中元矿业集团有限公司山田铁矿关于本项目的环评委托书；
- (2) 《山田铁矿资源开发利用方案》（郴州联盛勘察设计有限公司，2011年4月）；
- (3) 湖南省国土资源厅办公室《关于山田铁矿资源开发利用方案的审查意见》（湘国土资矿函【2011】142号）；
- (4) 《山田铁矿资源开发利用方案》评审意见书（湘矿开发评字【2011】092号）；
- (5) 项目区环境现状勘探、调查的相关资料；
- (6) 《湖南省攸县山田铁矿矿山地质环境影响评估报告》（湖南远景勘察设计有限公司，2011年9月）及其审查认定申请表；
- (7) 《湖南省攸县凉江铁矿区山田铁矿矿山开采对基本农田影响论证报告》及其批复（湖南省有色地质勘查研究院2018年5月）
- (8) 《湖南中元矿业有限公司山田铁矿地下开采技改工程初步设计》（郴州联盛设计有限公司，2013年7月）
- (9) 建设单位提供的其他相关技术资料。

1.2 评价目的和总体思路

1.2.1 评价目的

贯彻执行国家有关环保法规，遵照“依法评价、科学评价、突出重点”的原则，突出工程作为工业污染与非污染生态建设项目的双重特点，从环保角度分析论证项目建设的环境可行性，为领导决策、工程环保设计方案实施、施工及运行管理提供科学依据。

1.2.2 总体思路

(1) 通过对评价区域生态环境调查和监测，查清评价区域环境背景，结合工程分析，分析预测项目建设对周围生态环境的影响程度和范围，提出切实可行的生态环境保护方案及环境管理建议，把项目建设对生态环境的不利影响控制在最小的程度和范围。

(2) 评价工作以工程分析为龙头，以控制污染物排放和生态环境保护为重点。最大限度地减少工程污染物的排放量，尽可能减少工程对环境的影响。对工程在营运期、服务期满后各环境要素的环境影响进行分析，预测评价并提出相应的防治措施。

(3) 通过对环境现状进行实际监测及调查，了解评价区域的环境质量现状及存在的主要环境问题。

(4) 根据工程及环境特点，分别采用现状监测、模式预测及定性分析等手段，分析项目已采取环保措施的可行性，提出整改建议；分析工程对环境质量和生态环境可能造成的不良影响，分析环境的可承受性。

(5) 从环保角度出发，分析论证工业场地、废石暂存库选址的可行性，对工程建设的环境可行性给出明确结论。

(6) 结合国家及地方环保政策的要求，从环保角度对工业场地和废石暂存库选址及环境风险分析、项目建设规模、设备水平、污染防治措施及生态恢复措施的可行性给出明确结论，为项目设计、环境保护、监督管理等提供科学依据

1.2.3 评价时段

本次环评的评价时段包括项目的施工期、运营期和闭矿期。

1.3 环境影响因素识别与评价因子筛选

1.3.1 环境影响因素识别

本矿山为已停产多年的老矿山，尚未形成生产系统。本次还需进行井巷工程和地面工程建设，因此项目在施工期、运营和退役期过程中可能对环境造成的不利影响识别见表 1.3-1。

表 1.3-1 项目环境影响的识别

序号	影响环境的活动	对环境的影响
项目建设施工期引起的环境影响		
1	与城市乡镇规划的协调	项目位置不在城镇总体规划范围内
2	地面施工	破坏地表 植物影响环境空气
3	改变土地利用方式	部分改变土地的利用方式
4	改变水文现状	影响、降低水资源价值
5	改变环境景观	部分改变环境景观
运营期的环境影响		
6	采矿	对地质环境、生态环境造成影响
7	采矿地面生产系统	设备运行噪声、生产粉尘等影响
8	物料及交通运输	对大气环境和沿线交通环境产生一定影响
退役期的环境影响		
9	水土保持	水保工程与生物措施的综合治理，绿化、美化，恢复附近的环境景观
10	生态恢复工程	覆土、绿化等生态恢复效益
11	地质灾害防治	减少地质灾害影响

根据项目所在位置、项目周围环境敏感点的分布情况、项目对环境可能造成的影响因素及特点，对环境的影响因素进行了识别，识别结果见表 1.3-2。

表 1.3-2 环境影响因素识别表

时	开发活动	自然环境	社会经济环境
---	------	------	--------

段		环境 空气	水 环境	土壤	声 环境	地表 植物	土地 利用	交 通	公众 健康	环境 美学	社会经 济
运行期	运输	-2SP	-1SP	-1SP	-2SP			-2SP			+1SP
	堆放场地	-2SP		-1SP	-2SP	-1SP	-1SP			-1SP	
	地面作业	-1SP	-1SP		-2SP		-1SP				+1SP
	井下作业	-1SP	-1SP								+1SP
闭矿期	/		-1SP	-1SP							
备注：+正效应，-负效应；L 长期影响，S 短期影响；P 局部，W 大范围；3、2、1 表示影响程度大、中、小											

由表 1.3-2 可以看出，本工程在施工期、运行期和闭矿期产生的废水、废气、固废和噪声对工程周围自然、社会环境将造成一定的影响。

1.3.2 评价因子筛选

根据工程产污特征及对环境的影响情况，筛选出本次评价因子，见表 1.3-3。

表 1.3-3 评价因子筛选

环境要素	现状评价	预测评价
地表水	pH、COD、总磷、总氮、石油类、硫化物、SS、氨氮、总铁、锰、镍、铅、六价铬、总砷	COD、SS、总铁和总磷
地下水	pH、氨氮、硝酸盐、砷、铁、锰、铅、镍、六价铬、硫化物、硫酸盐、氟化物、耗氧量、总大肠菌群	/
声环境	Leq (A)	Leq (A)
环境空气	TSP、SO ₂ 、NO ₂	TSP
土壤	pH、铅、镉、汞、砷、镍、铬	/
生态环境	土壤、动植物资源、景观生态、水土流失	对土地利用、动植物资源、生物多样性、景观生态的影响

1.4 评价标准

根据攸县环保局对本项目环评执行标准的复函，本评价执行以下的标准：

1.4.1 环境质量标准

评价执行的环境质量标准见表 1.4-1。

表 1.4-1 环境质量标准

环境要素	标准名称及级（类）别	项目	标准值		
			单位	数值	
声环境	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准	等效 A 声级	dB (A)	昼间	60
				夜间	50
环境空气	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单	SO ₂	ug/m ³	1 小时平均	500
				日平均	150
		NO ₂		1 小时平均	200
				日平均	80
		TSP		日平均	300
地下水环境	《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准	pH	无量纲	6.5~8.5	
		氨氮	mg/L	0.5	
		耗氧量		3.0	
		总硬度		450	
		溶解性总固体		1000	
		硫酸盐		250	
		铜		1.0	
		铁		0.3	
		锰		0.1	
地表水环境	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水标准	pH	无量纲	6~9	
		SS	mg/L	/	
		COD		20	
		TP		0.2	
		NH ₃ -N		1.0	
		石油类		0.05	
		砷		0.05	
		六价铬		0.05	
		硫化物		0.2	
		铁		0.3	
土壤	《土壤环境质量—农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）	pH	无量纲	5.5~6.5	
		铅	mg/kg	90	
		镉		0.3	
		汞		1.8	
		砷		40	
		镍		70	
		铬		150	
	(GB36600—2018)（试行）表 1 建设用地土壤污染风险筛选值第二类用地相关标准	铅	mg/kg	800	
		镉		65	
		汞		38	
		砷		60	
		镍		900	
铬	/				

1.4.2 污染物排放标准

污染物评价采用的排放标准见表 1.4-2。

表 1.4-2 污染物排放标准

类别	标准名称及级（类）别	污染因子	标准值	
			单位	数值
生产废水	《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）表 2 中直排采矿酸性废水的排放限值	pH	/	6~9
		COD	mg/L	/
		总磷		0.5
		总氮		15
		石油类		5.0
		硫化物		0.5
		SS		70
		氨氮		/
		总铁		5.0
		锰		2.0
		镍		1.0
		铅		1.0
		六价铬		0.5
		总砷		0.5
生活污水	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准	化学需氧量	mg/L	100
		五日生化需氧量		30
		悬浮物		70
		动植物油		20
		氨氮		15
废气	《铁矿采选工业污染物排放标准》表 7 无组织排放浓度限值 其中颗粒物执行特别排放限值标准	颗粒物	mg/m ³	1.0（无组织）
		颗粒物	mg/m ³	10（设施排气筒）
噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）2 类标准	厂界噪声	dB（A）	昼间 60
				夜间 50
固	《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别	铜	mg/L	100

体 废 物	别》（GB5085.3-2007）（2013 年 修改）	锌		100
		镉		1
		Cr ⁶⁺		5
		铅		5
		氟化物		100
		汞		0.1
		砷		5
		GB 5085.1-12007 《危险废弃物鉴别标准腐蚀性鉴别》 《危险废弃物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单；《危险废弃物鉴别技术规范》（HJ/T298）；《危险废弃物鉴别标准》（GB5085.1～6） 《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准（GB18599-2001）及其修改单		

1.5 评价工作等级及范围

1.5.1 评价等级

1.5.1.1 环境空气评价等级

项目所在区域属于环境空气二类功能区,环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。

该项目产生的大气污染物主要是工业场地的矿石装卸扬尘和井下通风废气中的粉尘。采用《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)中估算模式 AreSCREEN 对大气环境评价工作进行估算分级。拟建项目估算模式参数详见表 1.5-1, 计算结果见下表 1.5-2:

表 1.5-1 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数(城市选项时)	/
最高环境温度/℃		39.8
最低环境温度/℃		-4.9
土地利用类型		建设用地
区域湿度条件		77.62%
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	50000*50000
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟/km	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线方向/°	/

表 1.5-2 评价工作等级判定表

导则规定的评价等级判据					
评价工作等级			评价工作等级判据		
一级			Pmax≥10%		
二级			1%≤Pmax<10%		
三级			Pmax<1%		
本项目估算模式计算结果					
排放方式	污 染 物	排放量	最大落地距离 (m)	最大落地浓度 (mg/m³)	最大占标率 (%)
矿石装卸扬尘	粉尘	0.026 kg/h	107	0.06673	7.41
风井含尘废气	粉尘	0.073 kg/h	21	0.04538	5.04

根据上述计算结果，本项目营运期排放的的污染物 P_{\max} 大于 1%，小于 10%，确定本项目大气环境评价等级为二级。

1.5.1.2 地表水评价等级

根据对本项目所在地周围环境调查，矿区地表水系主要为牌坊下河，牌坊下河于矿区南面自东向西流过，约 12km 后进入沱水，矿区所在区域地表水均汇入牌坊下河。牌坊下河和沱水牌坊下河汇入处断面均属于Ⅲ类水体（牌坊下河入沱水处位于县三水厂取水口下游 490m，距离下游一水厂取水口 3.13km，根据湘政函[2016]176 号该断面为二级保护区，执行Ⅲ类标准）。

根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ/T2.3-93）“地表水环境影响评价工作等级划分原则”，依据下列条件进行：①建设项目的污水排放量；②污水水质的复杂程度；③纳污水体的地表水域的规模；④纳污水体的地表水域对水质要求。

根据本报告“工程分析”章节，拟建项目地表水污染源主要是矿井排水。项目废水排放量为 3235.14m³/d，小于 5000m³/d；需要预测的水质参数数目<7，水质简单（污染物为 SS、Fe、石油类等）。牌坊下河流量为 0.28~2.3m³/s，为小河。根据《环境影响评价技术导则地面水环境》（HJ/T2.3-93）中有关环境影响评价工作等级划分原则，本工程地表水等级确定为二级。

表 1.5-2 地面水环境影响评价工作等级的判定

判定内容 对照	建设项目 污水排放量 (m ³ /d)	建设项目污 水水质复杂 程度	地面水水域 规模(大小 规模)	地面水水质 要求(水质 类别)	环境影响评 价工作等级
《环境影响评价技术导则-地面水环境》规定三级评价工作等级的判定条件	1000~ 5000	简单	小	I—V	三级
本项目(最大量计)	3235.14	简单	小	III类水域	三级

1.5.1.3 地下水评价等级

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016),对地下水环境影响评价工作等级的划分依据如下:

根据导则附录 A 确定建设项目类型,项目为铁矿采矿项目,本项目行业类别参照 G 黑色金属—42 采选(含单独尾矿库)--排土场、尾矿库 I 类,选矿厂 II 类,其余 IV。

本项目采矿属 IV 类项目;项目无尾矿库和选矿厂,项目不设废石堆场,仅设置一占地 300m²的废石暂存库(废石用于周边基础建设或回填采空区),且采用钢架棚结构,四周围挡,不产生淋滤水。因此按项目不设置废石堆场考虑,本项目不属于 I 类项目。同时根据地下水环境敏感程度分级表,结合现场实际调查情况,本项目不涉及集中式饮用水源准保护区、国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区,也不涉及地下水准保护区以外的补给径流区,废石暂存库下游地下水环境不敏感;根据导则本次地下水环境影响评价等级按三级进行。

I 类、II 类和 III 类建设项目,分别根据其对地下水环境的敏感程度划定评价工作等级。具体见下表:

表 1.5-3 地下水环境影响评价工作等级的判定

项目类别 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

1.5.1.4 声环境影响评价等级

项目区域属于声环境2类功能区准,项目投产后,大部分噪声源集中在井下,预计评价范围内敏感目标噪声级增加值 $<3\text{dB(A)}$,且受影响的人口变化不大。根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ/T2.4-2009)中有关声环境影响评价工作等级划分原则要求,确定本项目声环境影响评价工作等级定为二级。

1.5.1.5 生态环境影响评价等级

本项目位于株洲攸县,矿区面积 1.5371km^2 ,开采方式为地下开采。工业场地、废石场及进场道路占地 9700m^2 ,工程占地面积小于 2km^2 ;

根据《环境影响评价技术导则-生态影响》(HJ19-2011),井工矿占地范围按地面工程占地范围计算,矿井地面工程占地 9700m^2 ,根据调查,范围内主要为灌木林地,灌木林不属于重点林区,项目区不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区和风景名胜区、地质公园等生态敏感区,无重要生态和特殊生态敏感区,属于生态一般区域。根据《环境影响评价技术导则—生态影响》(HJ19-2011)有关生态影响评价工作分级依据,生态环境评价等级为三级。

表 1.5-4 生态环境评价等级的划分

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

1.5.1.6 环境风险影响评价等级

拟建项目不存在尾矿库等危险源,拟建建项目使用的主要危险物质为民用爆破器材和柴油,其中柴油最大储存量约1.7吨(200L铁桶装10桶),矿山爆破器材按每日所需由民爆公司配运。根据《建设项目环境风险评价技术》(HJ/T169-2004),本项目经辨识不属于重大危险源;项目位于攸县莲塘坳镇山田村,不在环境敏感区内。故本项目环境风险评价等级为二级。环境风险等级判定见表1.5-5。

表 1.5-5 环境风险评价等级判定

项目	剧毒危险性物质	一般毒性危险物质	可燃，易爆危险性物质	爆炸危险性物质
重大危险源	一	二	一	一
非重大危险源	二	二	二	二
环境敏感地区	一	一	一	一

1.5.2 评价范围

根据工程项目的污染源排放情况、当地地形地貌、居民分布，《环境影响评价技术导则》中评价等级工作范围的规定，确定出本次评价范围，详见表 1.5-6。

表 1.5-6 环境影响评价范围一览表

类别	评价等级	评价范围
环境空气	二级	以工业广场为中心 5×5km 的矩形区域，见图为 1.6.1 评价范围示意图
地表水	三级	南侧溪沟（牌坊下河上游支流）上游 500m 至其汇入牌坊下河处及汇入处至牌坊下河下游入沱水处，全长 13km 区域，见附图 8.
地下水	三级	以矿区中心点边长为 2.5*2km,的矩形区域
声环境	二级	工业场地 200m 范围内敏感目标及运输道路沿线居民
环境风险	二级	以工业场地和废石暂存库为中心，半径 3km 的圆形范围
生态环境	三级	自矿区范围边缘适当向外延伸 500m 范围



1.6 环境功能区划

(1) 环境空气质量功能区划

项目位于攸县莲塘坳镇山田村，根据攸县环境保护局关于本项目环境影响评价执行标准的复函，本项目所在区域属于二类功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

(2) 地表水环境功能区划

项目区域地表水由主井南侧溪沟（即牌坊下河上游支流）流经 500m 后汇入牌坊下河，再流经约 12km 后汇入洙水。南侧溪沟（即牌坊下河上游支流）和牌坊下河属Ⅲ类水区域。地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水标准。

(3) 地下水环境功能区划

评价区域地下水水质执行《地下水环境质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅲ类标准。

(4) 声环境功能区划

根据攸县环境保护局关于本项目执行标准的复函，该区域声环境质量执行 2 类标准。

1.7 环境保护目标

项目所在区域为山区，矿区范围内无自然保护区、风景旅游点和文物古迹保护单位等珍贵景观；区域内居民生活用水来自村里山泉水，无其他饮用水源保护区等其他需要特殊保护的目标；项目地面工程不占用基本农田保护区

在对工程特点、厂址周围环境情况分析调查后，结合当地环保要求及环境功能区划，确定本项目主要保护对象为矿区周围的村庄居民点、环境空气、地表水、地下水、声环境、植被及动物等，环境保护目标分布详见表 1.6-1。

表 1.6-1 工业广场周边环境保护目标

保护类别	保护目标	与工业广场相对位置	功能及规模	备注	执行标准
地表水环境	南侧溪沟	南侧	宽度 2m, 水深 0.12m 农灌、排洪	/	GB3838-2002
	牌坊下河	西侧	宽度 3m, 水深 0.15m 农灌、排洪	/	GB3838-2002 III类
	攸县三水厂	西侧 7km	自来水厂	/	/
	山泉水取水点	东南侧, 1600m	供水 300 余户	+310m, 矿区外, 位于山脊的另一侧	(GB/T14848-2017) III类标准
	洙水	西侧 7.4km	二级水源保护区	牌坊下河入洙水口上游 390m 至下游 2.1km	GB3838-2002 III类
大气环境	山田村居民	西侧及西南侧, 55~500m	约 90 余户	矿区内, +130m, 无山体阻隔	GB3095-2012 二级
	山田村居民	西侧, 480~900m	约 20 余户	矿区内, +125m, 无山体阻隔	
	山田村居民	北侧, 280~650m	约 50 余户	+125m, 有山体阻隔 矿区内外均有	
	山田村居民	东侧, 170~500m	约 10 户	+145m, 有山体阻隔, 大部分在矿区外	
	运输道路沿线村民	道路两侧 200m	/	/	GB3095-2012 二级
声环境	山田村居民	西侧及西南侧, 55~200m	居住近 50 户	矿区内, +130m, 无山体阻隔	GB12348—2008 2 类标准
	山田村居民	东侧, 170~200m	3 户	+145m, 有山体阻隔, 矿区内	
	运输道路沿线村民	道路两侧 200m	/	/	GB12348—2008 2 类标准
生态环境	植被、土壤等	采矿区、矿区道路两侧	以乔木、灌木和草地为主, 涵养水源、水土保持等		将矿山开采活动对区域生态环境的不利影响降至最低
	农田	开采区域范围内及周边 500m 范围内农田	1230 余亩		项目开采不影响农田耕作

风井周边环境保护目标

保护类别	保护目标	与风井相对位置	功能及规模	备注	执行标准
大气环境	山田村居民	北风井北面 100~500m	3户	+150m, 有山体阻隔, 矿区外	GB3095-2012 二级
	山田村居民	南风井以北 70~500m	30余户	+135m, 有山体阻隔, 矿区内	
	山田村居民	南风井以西 90~500m	约100户	+130m, 有山体阻隔	
声环境	山田村居民	北风井北面 100~200m	3户	+150m, 有山体阻隔, 矿区外	GB12348—2008 2类标准
	山田村居民	南风井以北 70~200m	10余户	+135m, 有山体阻隔, 矿区内	
	山田村居民	南风井以西 90~200m	20余户	+130m, 有山体阻隔	

第2章 矿山现状

本章内容根据建设方提供的《湖南中元矿业有限公司山田铁矿地下开采技改工程初步设计》和《湖南省攸县山田铁矿矿山地质环境影响评估报告》中相关内容进行编制。

2.1 矿区位置与交通

湖南中元矿业集团有限公司山田铁矿（以下简称山田铁矿）位于攸县县城东南约15公里的莲塘坳镇山田村，行政上隶属攸县莲塘坳镇管辖。矿区地理坐标为：东经：113° 27′ 13″ ~113° 28′ 08″，北纬26° 59′ 43″ ~27° 00′ 33″，矿区面积1.5371平方公里。

区内有攸县至凉江县级公路通过矿区南部，有简易公路直达该矿，并与国道106和醴（陵）—茶（陵）铁路相接，交通方便（见交通位置图）。

2.2 矿区范围和矿山开采现状

2.2.1 矿权范围

2005年7月，株洲市国土资源局矿山颁发了采矿许可证，证号为430200520098，湖南中元矿业集团有限公司2006年6月在攸县环境保护局填报了山田铁矿建设项目环影响登记表，2010年12月株洲市国土资源局换发了1980西安坐标系采矿许可证，其许可证号为C4300002010122120092078，有效期至2014年7月。矿区范围由6个拐点坐标圈定（区范围拐点坐标见表2.2-1），矿区面积1.5371km²，开采深度：+145~-50m，登记的开采方式为地下开采，开采矿种为铁矿，生产规模为9万t/a。现有工程评价基准年为2006年，由于主井、副井及风井井口标高超出开采深度限值，因此调整采矿权深度上限标高使界外井巷工程在矿区范围标高内，2016年进行了采矿权调整范围核查，根据本项目划定矿区范围批复，项目矿区范围由22个拐点圈定，开采标高为：+170m~-50m，其中+145m~+40m为地表保安带，禁止开采。调整前后矿区总面积不变为1.5371km²。

矿区范围拐点坐标见表2.2-1。

表 2.2-1 原划定矿区范围拐点坐标一览表

拐点号	X	Y	拐点号	X	Y
1	2987825.27	38446791.50	2	2987175.27	38446301.50
3	2987590.27	38445511.50	4	2988885.28	38446366.50
5	2988400.28	38447291.50	6	2987745.27	38446941.50
面积	1.5371km ²		开采深度	+145m 至-50m 标高	
准采标高+40~-50m，标高+145~+40m 为近地表保安矿带，禁止开采。					

2016 年进行了采矿权调整, 具体见表 2-2。

已设采矿权调整范围核查表表 2-2

附件3

已设采矿权调整范围核查表

采矿权人	湖南中元矿业有限公司					
采矿权名称	山田铁矿(攸县凉江矿区)					
采矿权所在地	攸县莲塘坳乡					
采矿权有效期起止	2010年12月21日至2014年7月15日		联系人及电话	周新良 13974157498		
采矿权调整范围类型	采矿权标高调整的					
原有矿区范围 (坐标、面积及标高)	拐点号	1980 西安坐标系		拐点号	1980 西安坐标系	
		X	Y		X	
	1	2987825.27	38446791.50	4	2988885.28 38446366.50	
	2	2987175.27	38446301.50	5	2988400.28 38447291.51	
	3	2987590.27	38445511.49	6	2987745.27 38446941.50	
	开采深度: 由 145 米至-50 米标高 (标高+145 米到+40 米为地表保安带, 禁止开采。)					
矿区面积: 1.5371km ²						
调整后的矿区范围 (坐标、面积及标高)	拐点号	1980 西安坐标系		拐点号	1980 西安坐标系	
		X	Y		X	Y
	2	2987381.29	38446456.81	4	2987462.83	38446250.22
	3	2987484.90	38446261.95	5	2987361.08	38446441.57
	一区标高: 从 150 米至-50 米标高					
	16	2987972.97	38447063.18	19	2987981.43	38446653.42
	17	2988191.65	38446711.87	20	2988022.00	38446671.86
	18	2987981.43	38446599.76	21	2987949.87	38447050.83
	二区标高: 从 170 米至-50 米标高					
	10	2988202.53	38447185.84	13	2988394.34	38446838.57
	11	2988315.69	38447022.79	14	2988321.09	38446785.33
	12	2988377.75	38447001.87	15	2988137.22	38447150.94
	三区标高: 从 160 米至-50 米标高					
	1	2987825.27	38446791.50	12	2988377.75	38447001.87
	2	2987381.29	38446456.81	13	2988394.34	38446838.57
	3	2987484.90	38446261.95	14	2988321.09	38446785.33
	4	2987462.83	38446250.22	15	2988137.22	38447150.94
	5	2987361.08	38446441.57	16	2987972.97	38447063.18
	6	2987175.27	38446301.50	17	2988191.65	38446711.87
	7	2987590.27	38445511.49	18	2987981.43	38446599.76
	8	2988885.28	38446366.50	19	2987981.43	38446653.42
	9	2988400.28	38447291.51	20	2988022.00	38446671.86
	10	2988202.53	38447185.84	21	2987949.87	38447050.83
	11	2988315.69	38447022.79	22	2987745.27	38446941.50
	四区标高: 从 40 米至-50 米标高					
	开采深度: 由 170 米至-50 米标高			矿区面积: 1.5371km ²		
	核查意见	1、由于主井、副井及风井井口标高超出开采深度上限值, 因此调整采矿权开采深度上限标高使界外井巷工程在矿区范围标高内。				

2.2.2 矿山开发现状

矿山始建于2000年, 2005年7月, 株洲市国土资源局为该矿颁发了采矿许可证, 证号为430200520098; 2010年12月株洲市国土资源局换发了1980西安坐标系采矿许可证, 有效期至2014年7月。2009年, 由于与当地村民产生了矛盾, 该矿一直停产至今。

项目环评前，该矿布置有3个井口（具体见2.3现有工程概况），矿山开拓方式采用斜井开拓方式，采矿方法为大间距房柱法，本矿山经过数年开采，布置了部分井巷工程，同时也形成了一些采空区，但由于各方面原因矿山尚未形成生产系统。

1、现有工程范围及老空区位置：该矿停产前分山田和山和两个区作业，两者尚未贯通，其中山田井为独眼井，主斜井在+66.2m落底后，另掘盲斜井至-24.3m，并在该标高布置了沿脉探矿巷道；山和井开掘有山和主斜井和山和副斜井，巷道布置最低标高+47.4，两区已开采范围为7~10线+67m以上部分矿体，+40m以下矿体未采动。

老空区主要分布在7线~10线之间，7~9线最低开采标高约+66m，9~10线最低开采标高+47m。老空区浅部由于风化严重，大部分采场垮塌，深部部分垮塌，有积水现象。

2、提升：山田井采用斜井、盲斜井开拓方式，二级提升，矿石由井下盲斜井提升至主斜井井底车场，最后由主斜井提升出井；山和井采用斜井串车提升。

3、通风：山田主井尚未与山和主副井贯通，为独眼井，山和主副井相互贯通并与上部老窿相通，均采用自然通风。

4、排水：矿山排水采用一级机械排水方式，矿坑水分别汇集于山田盲斜井及山和主斜井井底水仓，由主水泵排出至地面。

2.3 现有工程概况

从2006年起即按照9万吨/年规模建设，目前已建成部分生产及生活设施，已建工程组成情况见表2.2-1。根据现场踏勘，矿山现有设施为3个井筒和1栋办公房，具体情况如下。

（1）井下开拓工程现状

该矿布置有3个井口，均为斜井（山田主井为明斜井+暗斜井），由北至南分别为山和副井、山和主井、山田主井，其中山和主井和山田主井分别出矿。山和副井和山和主井贯通，最低生产中段标高为+47.4m，水仓布置在+44.272m处；山田主井为独眼井，未形成完善的通风系统，+66.0m落底后另掘一盲斜井至-22.65m，水仓布置在-24.399m（具体见矿山井筒特征参数表及采掘工程现状图）。

表 2-3 矿山现有井筒特征参数表

井筒 名称	井口坐标			坡度 (°)	落底标 高 (m)	方位角 (°)
	X	Y	Z			
山田主井	2988009.482	38446812.509	+143.669	-28	+66.158	102
盲斜井	2988044.279	3446698.093	+67.03	-28	-22.65	79
山和主井	2988197.423	38447075.124	+154.591	-35	+79.31	113
山和副井	2988254.299	38447098.512	+155.98	-32	+121.81	120

(2) 地面主要构筑物

在山和主井井口附近有 1 栋闲置的办公房（面积约 150m²）和一临时看管工棚，井口外散落有矿井开拓碎石，除此外无其他地面构筑物；山田主井口已被封堵，且被茂密植被所覆盖。

(3) 原有矿区道路

山和主井矿区修建有道路约 200m，路面平均宽度 5m，为水泥路，周边设置有排水沟，但未形成完整排水系统。。

(5) 原废石堆场

根据实地调查，原废石堆场位于山和主井口附近，现场可见部分弃渣，占地约 600m²，高约 4m，主要是井巷工程施工过程产生的土石方，经过近十年堆存基本被茂密植被所覆盖。

原有工程进行了施工期建设，尚未形成生产系统，原有工程组成见表 2-4。

表 2-4 原有工程组成表

工程组成	工程内容	备注
开采规模	铁矿 9 万 t/a；自 2009 年起，矿山一直停产至今	
开采方式	地下开采	
开采深度	+145~-50	+40 以上为保安矿带，禁止开采
开采面积	1.5371km ² ，共计 6 个拐点	面积不变
开拓方式	斜井开拓	

工程组成		工程内容	备注
主体工程	山田主井	山田主井, X=2988009.482, Y=38446812.509 Z=+143.669	作为技改后副井利用
	山和主井	井口标高 154.59m, 倾角 35°, 落底标高+44.27m, 全长 253m	作为技改后的北风井利用
	山和副井	X=2988254.299, Y=38447098.512 Z=+155.98	后阶段关闭山和副井
	通风系统	山田主井尚未与山和主副井贯通, 为独眼井, 山和主副井相互贯通并与上部老窿相通, 均采用自然通风	
	排水系统	矿山排水采用一级机械排水方式, +40m、+10m、-20m 水平矿坑水经专用泄水井流入-50m 水仓。由主水泵排出至地面。外排南侧溪沟。	
	工业场地	位于山和主井附近, 2900m ²	后期需复垦
公用工程	办公生活区	约 100m ² , 位于山和主井附近	后期用作风井值班室
	供水	生产用水: 矿山生产用水从南面溪沟引水至高位水池供水; 生活用水采用山泉水	
	排水去向	南侧溪沟	
	供电	矿山从莲塘坳镇 10kV 供电站架一趟 LGJ-3×120 高压架空线到矿井工业广场, 供电距离 3km。	
储运工程	矿石堆场	尚未形成生产系统, 无矿石堆场	
	废石临时堆场	废石临时堆存在山和主井口南侧空地, 占地约 600m ²	已被植被覆盖
	爆破器材库	占地 100m ²	已废弃
	运输道路	矿区道路约 200m 长, 宽约 5m	为水泥路面

2.4 原有工程排污情况

由于原有工程停产近十年, 且停产前未形成生产系统, 环保措施也未落实, 虽然取得了攸县环境保护局颁发的排污许可证(证号: 43022316070080), 但并未购买 COD 总量。原有工程排污情况按年产 9 万 t 铁矿时达标排放计算。

表 2-5 原有工程排污情况表

种类	污染源	污染物名称	现有治理措施	排放浓度	排放量
废气	井下通风废气	粉尘、CO、NO _x	湿式凿岩作业和喷雾洒水降尘	1mg/m ³	1.16t/a

	工业场地扬尘	粉尘	定时洒水	0.026 kg/h	0.21 t/a
	运输扬尘	粉尘	加盖篷布、控制装载量、限速	少量	少量
	燃油废气	烟尘、NO _x 、SO ₂	发电机废气经 20m 高空排放，其他无组织排放	少量	少量
	厨房油烟	油烟	油烟净化器	≤2mg/m ³	7.13kg/a
废水	矿井排水 106.46 万 m ³ /a (134.42m ³ /h)	COD	巷道内水仓+沉淀池	14 mg/L	14.9 t/a
		氨氮		0.047 mg/L	0.05 t/a
		硫化物		未检出	/
		总磷		0.04 mg/L	0.043 t/a
		总砷		7.1×10 ⁻⁴ mg/L	0.76 kg/a
	生活污水 2983.2 (m ³ /a)	COD _{Cr}	一体化污水处理系统	100 mg/L	0.3 t/a
		BOD ₅		20 mg/L	0.06 t/a
		氨氮		15 mg/L	0.045 t/a
		动植物油		10 mg/L	0.030 t/a
噪声	工业场地	设备噪声	基础减震，消音器，软性连接，高产噪设备布置在密闭房间内		昼间：<60dB 夜间：<50dB
	运输道路	交通噪声	加强运输车辆管理，避免夜间运输，严禁超速超载		昼间：<60dB 夜间：<50dB
固废	采矿过程	废石 1.32 万 t/a	部分用于周边工程基建材料，部分用于回填采空区		0
	废水处理	生产废水淤泥 111.79t/a	自然干化，回填采空区		0
		生活废水沉渣 0.56t/a	农肥		0
	办公生活	生活垃圾 17t/a	袋装化，送至附近村屯的垃圾收集点，由环卫部门统一处理		0
	危废	废铅酸蓄电池	厂家回收 3 t/a		0
		废机油	用于绞车润滑 0.5t/a		0

2.5 环保工作进程及历史遗留环境问题

山田铁矿于 2006 年 6 月在攸县环保局填报了环境影响登记表，取得了攸县环境保护局颁发的排污许可证(证号：43022316070080)。2016 年 1 月 1 日，山田铁矿办理了排污许可证顺延（有效期自 2016 年 1 月 1 日至 2020 年 12 月 31 日）。但由于未能和当地村民处理好关系，自 2009 年起，矿山一直停产至今。

由于停产时间已近十年，未形成生产体系，未投入正式生产。根据现场调查，本矿山在前期施工过程中，存在的主要环境问题及建议整改措施见下表：

表 2-6 存在的环保问题及整改措施

序号	存在的环保问题	“以新带老”整改措施	完成期限
1	办公生活区未建设生活污水处理设施	生活污水单独收集，且增设隔油池和一体化生化处理系统	两个月内
2	未建设危废暂存间	建设好危废暂存间，将废铅酸蓄电池、废机油集中收集暂存于危废间	六个月内
3	山和主井附近原有工业广场未按要求复垦，占地约 2900m ² 。	根据相关土地管理部门要求进行复垦	三个月内
4	位于山和主井口附近原废石堆场不规范，下游未建设挡土墙	目前已被茂密植被覆盖，在废石堆场下游建设挡土墙，两侧修截水沟	两个月内
5	井下老窿积水	根据相关管理部门要求制定探放水方案；根据老窿积水水质决定是否需要进行沉淀后外排	开工前
6	工业广场初期雨水和矿井排水未收集处理	设置容积为 500m ³ 的三级沉淀池对工业广场初期雨水和矿井涌水进行处理	三个月内

—

第3章工程分析

3.1 项目基本情况

3.1.1 项目概况

项目名称：年开采9万t铁矿石建设项目

建设单位：湖南中元矿业集团有限公司山田铁矿

建设地点：株洲市攸县莲塘坳镇山田村

建设性质：技改

建设规模：设计建设规模为铁矿石9万吨/年

矿山服务年限：11.5年，不含基建期2年

矿区面积：1.5371km²，共计22个拐点

总投资：1755.35万元

劳动定员：根据工艺流程设计和设备配置，设计定员103人。其中采掘人员75人，运输人员12人，机电人员3人，司泵人员3人，安全员4人，管理及后勤服务人员6人。生产人员共97人，占94%。其中约有60人在矿区食宿。

作业制度：年工作330天，每天三班作业，每班采取8h工作制

3.1.2 项目组成及规模

本项目自2006年开工，2009年停工，期间主要进行矿山基建工程建设，尚未形成生产系统。采矿项目最终未建成实施。截至目前矿山已停工近十年，现有工程介绍见“2.3 现有工程概况”。本次技改主要涉及井巷工程调整、土建工程和设备安装（原有设备全部淘汰），技改后矿区开采面积、开采规模、开采方式保持不变，实际开采深度无变化（仅矿区开采标高上限提高25m，且提升区域无保有资源储量，不存在采矿）。

本项目建设包括主体工程、储运工程、公用工程、环保工程等组成。项目工程建设内容详见表3.1-1。

表 3.1-1 项目主要建设内容

工程组成		工程内容	备注	建设情况
开采规模		铁矿 9 万 t/a；自 2009 年起，矿山一直停产至今	与开采前不变	
开采方式		地下开采	与开采前不变	
开采深度		+170~-50	实际开采深度不变	
开采面积		1.5371km ² ，共计 22 个拐点	与开采前不变	
开拓方式		竖井开拓	以前为斜井开拓	
主体工程	主井	坐标为：X=2988105.12；Y=38446701.45；Z=145。井深 210m（井底 15m），井口标高 +145.0m，井底标高-50.0m，	主井为混合提升井，担负矿石、废石、材料、人员的提升和排水、进风任务	新建
	副井上段	副井利用原山田主井，为现有工程，其由两段组成，即上部斜井，下部盲斜井。斜井井口标高+143.67m，落底标高 66.16m，倾角 28°，井筒长 165.10m；盲斜井上部变坡点标高+67.03m，落底标高-24.30m，倾角 28°，井筒长 194.53m，设计将盲斜井延深至-50m。	副井作辅助运输、进风安全出口使用，原断面为 2.2m×2.2m，砌碇支护，已建成部分无需改造。	利旧+新建
	副井下段			
	北风井	北风井利用原山和主井，井口标高 154.59m，倾角 35°，落底标高+44.27m，全长 253m	风井作为矿井的一个安全出口，出口内安装正反向风门	利旧
	南风井	井口坐标为：X=2987375.27，Y=38446441.50，Z=140。落底标高+40m，倾角 30°，井筒长 200m		新建
	中段车场及中段运输平巷	设计中段高度为 30m，中段划分为+40m、+10m、-20m、-50m 共 4 个中段，其中+40m 中段为回风中段，首采中段为+10m 中段。	中段车场是主井与中段井巷连接的枢纽工程，车场采用环形立式车场形式布置，同井底车场。	新建
	通风系统	双翼对角式通风：矿山主要通风线路如下（以+10m 中段为例）： 新鲜风流路线：主井、副井→+10m 中段车场→+10m 中段运输石门→+10m 中段运输巷→（南北）采场或其它需风点。 污风路线：采场污风→回风石门→+40m 回风巷→回风联络巷→（南北）风井→地表。	采用局扇进行风量调节和辅助通风；生产中，随采掘面转移应及时密闭空区通道和调整通风系统	新建

工程组成		工程内容	备注	建设情况
	排水系统	在主井井底-50m 水平建立车场, 车场内设置泵房、水仓排水系统, +40m、+10m、-20m 水平矿坑水经副井流入-50m 水仓。经主竖井排入沉淀池处理。按主、副水仓设置, 以便轮换清泥。水仓总长度为 458m, 容量为 4975.5m ³ 。	涌水由主井井口排出, 经处理达标后外排南侧溪沟。	新建
	工业场地	占地面积约 6200m ² (不含办公生活区), 占地类型主要为林地和荒山地, 场地内设置空压机房、变电所、提升机房等	主要用于矿石中转	新建
公用工程	办公生活区	办公区占地面积 500m ² , 布置在工业场地东北侧, 项目设有食堂、宿舍等		新建
	供水	新建 200 m ³ 高位水池	工业广场东面山坡+195m 处	新建
	排水去向	建设雨污分流的排水体制, 矿井排水巷道内水仓沉淀后经沉淀池处理后外排南侧溪沟; 生活污水经一体化处理系统处理后外排南侧溪沟	/	新建
	供电	矿山从莲塘坳镇 10kV 供电站架一趟 LGJ-3×120 高压架空线到矿井工业广场, 供电距离 3km。	在主井口新设置变电所	利旧+新建
储运工程	矿石堆场	位于主井口南侧, 钢架棚结构, 四面围挡, 防风防雨, 地面硬化。占地面积约 900m ² , 堆高 3m, 容量为 2700m ³ 。矿石堆存后, 采用 20t 自卸汽车外运	布置在主井口附近	新建
	废石暂存库	废石暂存库位于主井口南侧占地约 300 m ² 。四面围挡, 钢架棚结构, 地面需要硬化, 周边建设截排水沟		新建
	爆破器材库	无	爆破委外	
	柴油储存间	占地 25 m ² , 柴油储存量为 200L 铁桶装 10 桶		新建
环保工程	运输道路	修建连接道路长度约 300m, 宽 6m。	新建矿区道路为水泥路面	新建
	大气污染防治	地采采用湿式凿岩、加强井下通风, 井下风道沉降排空的大气防治措施; 堆场采用洒水降尘措施进行治理; 运输扬尘通过采取加盖篷布、控制装载量、限速等措施控制; 备用发电机废气经 20m 高空外排; 厨房油烟经油烟净化器净化后外排		新建

工程组成		工程内容	备注	建设情况
	水污染防治	初期雨水、矿井涌水三级沉淀，沉淀池设计处理能力 500m ³ /h		新建
		生活污水经一体化处理系统处理后达标后外排南侧溪沟，设计处理能力 1m ³ /h		新建
	噪声污染防治	选用低噪声设备，设备安装基础减震，风机安装消音器等，采用软性连接，并将空压机、通风机等高产噪设备均布置在密闭房间内；运输交通噪声采取加强运输车辆管理，合理安排运输时间，避免夜间运输，严禁车辆超速超载，避免鸣笛等措施		新建
	固废处置措施	产生的废石大部分回填井下采空区，其余运至废石暂存库暂存，用于周边工程基建材料；生产废水沉渣经自然堆存干化后，与废石一同处置；生活污水沉渣定期清运，用作农肥。员工生活垃圾、含油抹布等收集后全部实行袋装化，由值班人员下班后送至附近的垃圾收集点，再由环卫部门统一清运处置		新建
		危废暂存间		新建
	生态保护及恢复措施	道路、边坡硬化、恢复植被		新建

3.1.3 产品方案与流向

本项目产品为9万t/a铁矿原矿石，矿石类型以磁铁矿为主，氧化赤褐矿石次之，矿石品位平均46.6%。由于本项目距离集团下属峦山选矿厂距离约50km，路途较远，因此所采铁矿石拟外卖其他选矿厂，由需方自备运输车辆。

3.1.4 工程平面布置

工业场地位于主井口南侧，井口附近工程地质条件较好，无滑坡、崩塌、泥石流、地面沉降等不良地质现象，井口标高位于当地最高洪水位以上。场内顺山势错落布置生产、生活设施，自西向东布置了卷扬机房、办公楼、空压机房、变电所；废石暂存库、堆矿场紧挨主井东侧布置。高噪声空压机房等原离项目西南面居民。建项目平面布置具体见附图2。

各生产和辅助装置按功能分别布置，依山就势便于原矿运输，有利于生产；充分考虑了安全防护距离、消防和疏散通道等问题，有利于安全生产。工业场地周围有大量的绿化，既美化环境，又对项目产生的废气和噪声有一定的吸附和降噪作用。

综上所述，本项目总平面布置分区功能明确，总体布局较为合理。

3.1.5 原辅材料及设备

项目采矿所使用的主要原辅材料见下表。

表 3.1-2 工程主要原辅料消耗表

序号	原辅材料名称	单位耗量(每吨原矿)	年消耗量	备注
1	钻头	0.08 个/吨	7200 个	年采铁矿石 9 万吨
2	钻杆	0.10 根/吨	9000 根	
3	铵油炸药	1.4kg/吨	126 吨	
4	导爆管	6 发/吨	54 万发	
5	柴油及其他油类	/	36.72 吨	柴油储存量为铁桶装 10 桶(规格为每桶 200L)
6	电	20kWh/吨	180 万 kWh	
7	水	0.55 m ³ /吨	4.91 万 m ³	

工程主要生产设备包括钻孔设备、挖掘设备、通风设备、运输设备等。主要生产情况见表 3.1-3。

表 3.1-3 矿山主要生产设备一览表(全部为新增)

序号	设备名称	规格及型号	单位	数量	备注
一	提升运输设备				
1	主竖井提升机	JK-2/20A	台	1	
	附:电机	YR450M2-6, N=348kW	台	1	
	钢丝绳	22NAT6×19W+FC1670ZZ234147	m	500	
	固定天轮	TZG2000/24.5	个	1	
2	提升罐笼	2#单绳单层罐笼	台	2	备用 1
3	中段运输电机车	CJY3-6/250	台	3	备用 1
4	矿车	KFU0.75-6	辆	30	
5	轨道	15kg/m	米	4000	
二	排水及探放水设备				
1	水泵	D740-80×3	台	4	
	附:电机	Y4502-4, N=710kW, 10kV	台	4	
2	排水管	Φ377×10	m	3×300	
3	吸水管	Φ402×10	m	3×6	
4	闸阀	Z45H-40 DN400	只	9	
5	逆止阀	H45H-40 DN400	只	3	
6	底阀	Z45H-40 DN400	只	3	

7	探水钻机	KHYD90 5kw	台	4	
三	矿井通风安全设备及电控				
	南翼通风井				
1	通风机	KZC40-N ₂ 13/30	套	2	
	附：电动机	Y200L1-4 380V, 30kW	台	4	
	电动机综合保护启动器	QJZ3-30	台	1	
2	北翼通风井				
	通风机	KZC40-N ₂ 13/30	套	2	
	附：电动机	Y200L1-4 380V, 30kW	台	4	
	电动机综合保护启动器	QJZ3-30	台	1	
3	局扇	JK58-N ₂ 4 5.5kW	台	8	备用2
4	风流压力传感器	GP312	只	2	
5	风门开停传感器	KG92-1	只	5	
四	空压设备				
1	空压机	OG160F	台	2	
	配：电动机	160kW	台	2	
2	减压启动器	QJR4-205	台	2	
3	无缝钢管	Φ 114×4	米	500	
4	无缝钢管	Φ 73×3.5	米	2000	
5	胶管	D28×2.5	米	600	
五	供电设备				
1	地面变电所				
	北翼风井变压器	S9-30/10/0.4	台	1	
	南翼风井变压器	S9-30/10/0.4	台	1	
	节能低压配电柜	GGD	组	4	
	主井供电变压器	S9-500/10/0.4kV	台	1	
	补偿电容柜	BKMJ1-150	组	2	
	避雷器	HY5W-10	组	3	
2	井下供电设备				
	柴油发电机组	1800kW	组	1	
	井下供电变压器				
		KS9-160/10/0.4kV	台	1	
	高压开关柜	KYGW-10kV	组	4	
	低压开关柜	KY-HRDZ-1	组	2	
	补偿电容柜	BKMJ1-720	组	1	
	避雷器	HY5W-10	组	3	
	动力配电箱	GXL21 380V	台	4	
	检漏继电器	JY82-2 380V	台	1	
	井下照明变压器	KSGZ2-4.0 4KVA	台	4	

3	电缆				
	矿用阻燃铠装电缆	MYJV22-10kV 3×70	米	300	
	矿用阻燃橡套电缆	MY-500 3×120+1×50	米	500	
	矿用阻燃橡套电缆	MY-500 3×95+1×35	米	600	
	矿用阻燃橡套电缆	MY-500 3×25+1×16	米	1000	
	矿用阻燃橡套电缆	MY-500 3×16+1×6	米	1000	
	矿用阻燃橡套电缆	Uz-500 3×6+1×4	米	500	
六	采掘设备				
1	凿岩机	7655 型或 YT26W	台	8	
2	电耙	2JPB-15	台	4	
七	通讯设备				
	程控调度机	KJJ4H 20 门	台	1	
	普通电话机		台	20	
	通讯电缆	HUVV20-20×2×0.8	米	4000	
	通讯电缆	MHYA1×2×0.8	米	1000	
	矿用分线盒	LJA-1-30	个	10	
九	安全仪器仪表				
1	一氧化碳检测仪	AQY-50	台	1	
2	粉尘测定仪	AQC-45	台	1	
3	温度检测仪	MJW-1	个	1	
4	经纬仪	DJK-6	个	1	
5	地质罗盘仪	DYQ-1	个	2	
6	矿山悬挂罗盘仪	KL-100	个	2	
7	高速风表	DEM6	个	2	
8	中速风表	DFA-2	个	2	
9	微速风表	DFA-4	个	2	
10	监控主机	KJ110N	台	2	
11	井下智能分站	JF-F4	台	5	
12	一氧化碳传感器	GTH500 型	个	6	
13	风速传感器	GFW15	个	6	
14	矿用温度传感器	GWD100	个	2	
15	水位传感器	GUY5 型	个	2	

3.1.6 公用工程

1 供水

项目所在地村组已建成集中供水系统，水源为工业场地东南侧 1600m 处山泉水，本项目生活用水采用山泉水，引水点位于工业场地东南侧 1600m 处，其水量、水质均满足饮用水要求。

生产给水系统：根据建设方提供资料，生产用水主要为井下和地面防尘用水及采矿用水，水源取自砂滤池出水。设计从砂滤池引水至高位水池，水池位置设

在工业广场东面山坡+195m 标高处，开采岩移线以外。为满足矿山井下及地面生产及消防需要，设计水池容量 200m³。井下消防及洒水采用联合枝状管网，按消防用水选择井下供水管径，主管选用 $\phi 70 \times 3$ 无缝钢管，沿主井、盲斜井敷设；分管沿中段运输平巷敷设，选用 $\phi 50 \times 2.5$ 无缝钢管；支管选用 $\phi 20$ 的钢管或 D28 胶管，沿使用中的巷道敷设。

2 排水

根据《山田铁矿资源开发利用方案》和《湖南省攸县山田铁矿矿山地质环境影响评估报告》，矿井开采至-50m 中段，预测闭坑前-50m 水平矿坑涌水量一般为 137.30m³/h，最大为 377.59 m³/h。由于矿山采用竖井开拓方式，所以排水方式为机械集中一段排水。根据开拓方案，在主井井底-50m 水平建立车场，车场内设置泵房、水仓排水系统，+40m、+10m、-20m 水平矿坑水经副井流入-50m 水仓。经主竖井排入沉淀池处理后，部分回用生产，部分外排南侧溪沟（即牌坊下河上游支流），约 500m 后进入牌坊下河，最后流经约 12km 后排入洙水。

排水系统主要由泵房硐室、变电硐室、水仓、清仓排泥道、管子道等组成。泵房与变电所联合布置，一端与井底车场相通，另一端用斜巷与竖井相连，斜巷上口高出泵房地面标高 8m。泵房底板高出附近车场巷道标高 0.5m，泵房内靠吸水井一侧设置平台，用来安装设备。泵房排水管设置三趟，采用法兰连接或焊接连接，由主井敷设出井。

水仓布于泵房一侧，设内、外两个水仓。水仓总长度为 458m，容量为 4975.5m³。-50m 中段水仓按主、副水仓设置，以便轮换清泥。水仓入水口设硐室和斜道，斜道敷设轨道，人工清泥，使用清仓绞车（JD-11.4 型）提升。

生活污水经一体化处理系统处理后外排南侧溪沟，约 500m 后进入牌坊下河，最后流经约 12km 后排入洙水。

3 供电

矿井采用 10Kv/0.4Kv 供电系统，矿山从莲塘坳镇 10kV 供电站架一趟 LGJ-3 \times 120 高压架空线到矿井工业广场，供电距离 3km。矿井地面生产采用 380 伏电压供生产，生活用电采用 220 伏电压供电。各电网主变压器均能满足供电负荷的要求，电源供电可靠。另为了确保矿井井下排水、提升的安全，矿山还自备一台 1800kW 的柴油发电机组。

4 通风

在充分利用原有井巷工程的基础上,其通风方式为两翼对角式,通风方法为抽出式,新鲜风流从主副井进入各生产中段,按照通风路线流经各需风场所后污风回到各开采区回风水平,再分别由南北风井排出地面。

3.1.7 储运工程

1 矿山与外界连接道路

矿区西侧、南侧现有县道与省道对接,为满足矿山建设和运营期车辆运输需要,项目建设单位拟在工业广场南侧修建一条矿山道路。该道路与县道相连接,长约300m,道路宽约6m,路面结构为水泥路面。用地性质主要为山地,主要植被类型为灌木和杉树。

2 矿石堆场

位于主井口南侧,四面围挡,钢架棚结构。占地面积约900m²,堆高3m,容量为2700m³。用地性质主要为山地,主要植被类型为灌木和杉树。

3 废石暂存库

根据建设方提供的资料,废石暂存库位于主硐口南面约120m,四面围挡,钢架棚结构。面积约300m²,堆高约3m,有效容积900m³。本项目矿石开采过程产生的废石量为40t/d左右,废石体重按2.5t/m³,该堆场可暂存近60天的废石量。产生的废石大部分回填井下采空区,其余运至废石暂存库暂存,用于周边工程基建材料。

4 爆破器材暂存点

本项目不设爆破器材暂存点,建设方拟将爆破工作委托当地民爆公司进行。

3.1.8 工程占地

本项目地面工程占地土地隶属于攸县莲塘坳镇山田村,范围内主要为灌木林地,灌木林不属于重点林区和为生态公益林。项目地面工程由卷扬机房、进出道路、配电房、矿石堆场和废石暂存库和办公生活区构成,地面工程建设不占用基本农田。据建设方提供资料,项目办公生活区、工业广场、进出道路等设施拟占地面积为9700m²,主要为山地及少量开垦的菜地。

3.1.9 主要技术经济指标

项目主要技术经济指标见表3.1-4。

表 3.1-4 本项目综合经济技术指标表

类别	指标名称	单位	数量	备注
地质	1、资源储量（矿石量）	万 t	307.6	122b+332+332 难
	2、设计可采储量	万 t	103.1	
	3、水文地质条件			复杂
	4、工程地质条件			中等
	5、矿石品位：	%	25~60	平均 46.6%
	6、矿石体重	t/m ³	3.0~4.14	平均 3.3
	7、矿体厚度	m	0~6.35	平均 1.91
	8、矿体倾角	度	30° ~35°	
采矿	1、矿山范围	Km ²	1.5371	
	2、准采标高	m	+40~-50	
	3、矿山设计能力	万 t/a	9	
	4、矿山服务年限	a	11.5	
	5、开采方式			地下开采
	6、开拓方式			竖井开拓
	7、开采标高	m	+40~-50	
	8、中段高度	m	30	
	9、采矿方法			大间距房柱法
	10、通风方式			双翼对角式
	11、运输方式			竖井罐笼提升 中段平巷机车牵引
	12、矿山排水方式			机械排水
	13、采矿贫化率	%	10	
	14、开采回收率	%	90	
经济效益指标	1、产品单价	元 / t	360	
	2、年产值	万元	3240	
	3、年生产成本	万元	1911.96	
	4、年净利润	万元	341.98	
	5、投资收益率	%	19.6	
	6、投资回收期	年	5.1	

3.2 矿床地质。

3.2.1 矿床特征

1、矿层层位、层数、形态、产状及变化

(1)矿层层位及层数:

本矿区铁矿层主要赋存在古生界泥盆系上统锡矿山组上段(D_3X^2)的千枚岩、绿泥石千枚岩中。矿层层位由下至上分别编为 I、II 层,其各分层也相应冠以层的编号。

两矿层间距自 2.13~27.59m。沿走向在 10 线以南自 0~20m,一般在 7m 左右;在 10 线以北两矿层间距较大,为 8~271m,一般为 11~16m 之间;沿倾斜向下至-100m 标高,其间距由小到大(4~22m),在-200m 标高内变化较小(5~10m)在-200m 以下间距变大(6.5~27m),而 II 层矿随间距增大则变好。

(2)矿体形态、产状及变化:

I 层矿呈层状,全区绝大部分在可采厚度以上,为矿区主要开采对象,其产状随地层产状而变化,大致具如下特点:浅部及地表产状较陡约 $40\sim 70^\circ$,在标高 0m 以下-300m 以上一般较缓,约 $30\sim 35^\circ$ 左右,在-300m 以下又变陡 $34\sim 40^\circ$ 。

II 层矿其产状随 I 层矿而变化。工业矿体均产出在 0m 标高以下,而浅部无工业矿体存在。0m 标高以下产状较缓,约 35° 左右,且变化不大。

具工业价值的矿体仅 I 矿层,该层沿走向连续较好且稳定,呈层状产出。顶板为(D_3X^2)绢云母千枚层,底板为(D_3X^1)石英砂岩,矿体的直接顶底板为绿泥岩。矿层分布严格受层位和褶皱控制。

矿体走向大致为北东 50° ~南西 230° ,矿层产状变化受矿区褶皱构造,倾向、倾角变化大,次一级褶曲发育、常构成不连续背向斜构造,向斜下陷一般在 30~50 米,最大不超过 100 米,向斜宽度多在 100 米左右。

由于褶皱、断裂,长期风化剥蚀的影响,矿体形态比较复杂,矿体露头线蜿蜒曲折,地表出露宽 600~800 米。矿体沿倾向亦是波状起伏。

2、矿层厚度、品位及其变化

I 矿层矿体由南至北长达 1600 米,走向方向连续性较好,厚度、品位变化不大,据 99 个工程统计,厚度一般在 0~6.35 米,平均厚 1.91 米。一般无夹

石、局部有2~3层夹石，厚0.1~2米、矿体厚度以5~9'线一段较稳定，变化系数为37%，变化中等。

各线厚度平均值沿走向变化：3~10线基本上是逐渐增厚的。8线厚度最大，各向南、北稍变薄呈不对称的透镜体。不同标高的厚度变化规律为在+100m以上矿体厚度稳定在1.91m左右。

在+100m以下至-100m段内，厚度变化中等，最厚3~6m，最薄0~0.4m，呈藕节状。

在-100m至-300m段内厚度稳定。只有5线ZK87、9线ZK225、等二个工程厚度小于1m，ZK245、ZK28为表外矿石，其余均在2m左右，其最大厚度分别为3.35及4.26m，属稳定的中段。

I层矿品位变化情况：

全铁：各工程平均品位从7.65~59.89%，个别样品达63%左右，平均46.6%。按各线平均值看：11线以南较高(但3线、9~10线东部有不可采的地段)，各线平均多在40%以上，12线以北较贫，各线平均值多在40%以下，一般是35%左右。从矿石类型看，以氧化带中品位较高，多大于45%，原生矿小于45%较多。该矿层为本次设计开采的主要对象。

II矿层矿体由南至北断续长600米，走向方向连续性差。厚度不稳定，全区133个工程中仅47个见矿，为34%，能算储量的只有29个工程为22%。矿层厚度0.17~2.66m，平均1.36m，在2m以上者仅7处，为见矿工程的15%，厚度在1m以上者17处，为见矿工程的36%，属极不稳定的薄矿层。

II层矿品位变化情况：

全铁品位5.62~57.33%，平均39.43%。全区以7线较好，厚度、品位都较稳定，地表以16线东段之北区较好，平均全铁品位36.06%、其它剖面品位较差，4、12、13线等最差，基本上不可采。

本项目开采的矿体仅I矿层，II矿层不设计利用。

3.2.2 矿石质量特征

1、矿石类型、成分及结构构造

矿石类型较简单，按自然类型分为氧化矿与原生矿两类，按工业类型分为贫矿与富矿两类。为使用方便起见，将矿石分为原生富矿，原生贫矿与氧化富矿及氧化贫矿，地表及浅部多为氧化矿，深部全为原生矿。

(1)原生富矿：呈黑色、绿黑色，金属光泽强，比重大，条痕钢灰色、具强磁性、坚硬。

矿物成分以磁铁矿为主、达80%，一般40~70%，平均55%~65%，碳酸盐（方解石为主，次为白云石）5~30%，平均16~19%，黑云母5~25%，平均12~14%，绿泥石（有时硬绿泥石占一半或更多）5~25%，平均8~10%，其它有少量石英、柎榴子石、黄铁矿、磁黄铁矿以及微量的透闪石、锆石、电气石、金红石、长石等。

矿石呈自形、半自形不等粒结构，条带状构造。

(2)原生贫矿：深灰、黑绿色、弱金属光泽，比重较小，比原生富矿稍坚硬些。

金属矿物与富矿石对比相对减少，脉石矿物增多，磁铁矿一般含量在35~60%之间，平均40~45%，柎榴子石增多达20~40%，平均25~35%，绿泥石（硬绿泥石）也显著增高多达30%左右，平均23~25%，碳酸盐稍低，一般10~15%，其他尚有赤铁矿、黑云母、长石、锆石，少数堇青石，透闪石等。矿石具粒状变晶结构、不等粒结构。

矿石构造一般是浸染状构造，也有因黑云母、绿泥石，及碳酸盐具定向排列而呈不等粒结构，片状构造、斑点状构造等。

(3)氧化富矿：多半在浅部，风化程度不太深的地段，呈灰黑色，深灰黑色，极弱金属光泽，比重较大，具磁性，锤击时沿磁铁矿晶面裂开，有时磁铁矿可呈较松散的晶粒脱落，表面具浅褐色斑点及薄膜，主要是铁质风化造成。

矿石成分与氧化深度关系很大，因此地表与地下大不相同，地下浅钻中：磁铁矿40~55%，个别达60%，平均49~51%、这点和原生富矿相似；但褐铁矿升高为15~30%，平均25%左右，赤铁矿0~25%，平均5~15%、柎榴子石1~

8%，平均 19%，黑云母 2% 左右，绿泥石及粘土质很高、达 10~30%，平均为 19%，少量石英等。

(4)氧化贫矿：紫红色、暗红、樱红色土状物，比重小，条痕暗红，一般磁性极弱，或不具磁性。金属矿物以褐铁矿为主：达 30~40%，但地表较浅钻要高，而磁铁矿在浅钻 10~15%，在地表 5~12%，赤铁矿地表平均 9~11%，浅钻平均 2~4%，其他脉石矿物为绿泥石 20~40%，平均 30%，石榴子石 10~25%，平均 15%，石英 5~20%，平均 10% 左右，常见石榴石斑晶嵌于褐铁矿基质中，或残留外形。

矿石类型较多，磁铁矿多氧化呈针铁矿，水针铁矿或赤铁矿，形成褐赤铁矿、赤褐铁矿、褐—赤—磁铁矿及磁—赤铁—褐铁矿等，过渡类型矿石。

2、矿石中 有用化学组分

(1)I 矿层有用化学组分

I 矿层 Fe(铁)一般占矿石重量的 7.65~59.89% 左右，平均 40.3%。

有害元素：P(磷)一般在 0.064~0.69%，平均 0.397%，略超过工业允许含量；S(硫)多在 0.02~0.05% 间，大大低于工业允许含量；SiO₂ (二氧化硅)含量多为 5.84~75.55%，平均 19.17%；CaO 一般含量低，在原生带中含量 8%，在氧化带中已流失，只有 0~0.5% 不等，随深度增加而增加；MgO 在氧化带中已流失，只在原生带中有，一般含量是 1~2%，由于氧化钙+氧化镁含量低，在氧化带不存在或含量极微，在原生带也不能达到自熔比的要求，其自熔比为 0~ 0.1，个别单样原生矿可达 0.8，故总体为酸性矿石。Al₂O₃ 一般含量在 10% 左右，最低者 1%，最高达 18%，一般与成正比与全铁成反比。

根据湖南省地质工程勘察院 2018 年 12 月 5 日对项目矿石的成份检测，矿石中各主要元素含量如下表所示：

表 3.2-1 矿石成份检测结果一览表

样品类别	检测项目					
	Cd	总 Cr	Hg	Ni	Pb	Zn
	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
矿石	6.53	54.5	0.73	62.2	256.0	621.0
样品类别	检测项目					
	As	Fe	Mn	S	SiO ₂	P
	mg/kg	%	mg/kg	%	%	%
矿石	8.13	54.6	983	0.13	6.77	0.386

(2)II 矿层有用化学组分

全铁品位 5.62%~57.38%，一般是 30%左右，平均 27.67%。全区以 7 线较好，厚度、品位都较稳定，地表以 16 线东段之北区较好，平均全铁品位 36.06%，以 4、12、13 线等最差，基本上不可采。

二氧化硅含量自 5.96~60.31%，一般是 20%左右，部分在 40%左右，由于二氧化硅含量与全铁是反比关系，所以含量较高，平均 26.17%。

硫：由于 II 层矿含磁黄铁矿较高，又多半在原生带，故含硫量较高，且变化极大，其含量 0.00~3.499%，一般小于 1%，平均 0.634%。

磷：含量自 0.11~2.474%，一般在 0.3%以内，只有 13 线以北较高。这种含量较低的情况看来与全铁含量低是有关系的，磷以磷灰石矿物出现。

3.2.3 矿石类型

1、氧化带

全区氧化带最浅的是 6 线，最深的是 7 线，总体说各线波动是比较大的。氧化带的矿石类型主要以磁铁矿—褐赤铁矿，褐—赤—磁铁矿为主。由于氧化矿石失去或者部分失去磁性，其 TFe/FeO 的比值大于 3.5。在此带内氧化富矿占 86.6%，品位大于 40%，主要分布在 3~7 线+100m 标高以上，以及 3~10 线-100~+100m 标高之间，氧化贫矿占 13.4%。

2、原生带

全区原生带的分布与氧化带的分布呈互为消长的关系，原生带的矿石类型，主要以磁铁矿石为主，矿石都具有强磁性，其 TFe/FeO 的比值小于 3.5，在此带

内原生富矿占 34.2%，主要分布在 10 线深部，原生贫矿占 65.8%。

3.3 矿床开采技术条件

3.3.1 矿山水文地质

3.3.1.1 含水层与隔水层

1 含水层

(1) 第四系松散岩类孔隙潜水层

第四系残积坡积、冲积层分布较广，主要分布溪沟两岸及山坡平缓地带，厚度也较大，一般 0~30m，平均约 10m，含季节性变化性较大的潜水。低洼处有泉水出露，泉水流量 0.12L/S ~0.74 L/S，汇水条件较差，多为季节性变化的上层滞水，流量受大气降水量影响，季节性变化明显，旱季断流。

(2) 基岩裂隙水含水层

①砂岩裂隙含水层

含水层主要为侏罗系下统薄~中厚层状粗~细粒石英砂岩，分布于图区大部，含节理裂隙水。在地形低洼及冲沟处凡有泉水出露，含水层为弱裂隙水，流量受大气降水影响，旱季断流，对矿山开采影响较轻。

②岩溶裂隙水含水层

由石炭系下统岩关阶、泥盆系上统、锡矿山组灰岩、白云岩等岩溶裂隙水，岩溶裂隙主要发育于地下，含丰富的裂隙溶洞承压水。水化学类型为 HC03-Ca-Mg 水。

(3) 相对隔水层

①侏罗系下统地层中、上部粉砂质板岩，变质千枚岩，可视为隔水层：

②石炭系下统岩关阶中、下部地层中钙质泥岩，为隔水层；

③泥盆系上统锡矿上组上部粉砂质千枚岩、泥质灰岩可视为隔水层。上述地层富水性弱，对矿山开采有直接影响

3.3.1.2 老窿水

本区开采历史悠久，但区内老窿少且开采规模一般不大，深度一般为 10~15m，多为浅部或平硐开采，其积水情况不清，本次未调查到老窿情况，但以往环评工作调查有 2 个近代非法坑口（原山和主井和原山和副井），均为斜井平硐开采，一般规模较小，能自流排水，故这些老窿及废弃坑口是见矿开采，开采的

当事人难以查访，现老窿口基本垮塌，覆盖植被生长茂密，老窿难以查清，老窿采空区内有积水、积泥，且易受地表水补给，与地表沟通较好，矿山开采上山时易穿透老窿，故老窿水对矿坑涌水影响较大。需采取防水及探放水措施。

3.3.1.3 断层的含、导水特征

区内 F_2 断层位于矿体浅部地段，根据风井坑道调查揭露结果，该断层的两侧仅局部弱滴水，断裂破碎带大部分地段泥质胶结紧密，含水性微弱，导水性差，对矿坑充水影响较轻。

3.3.1.4 生产矿井水文地质特征

(1) 矿坑主要充水因素分析

根据矿井多年开采矿坑充水的实际情况，经调查，现状矿山尚未形成生产系统，开采面积较小，况且又处于停工状态，铁矿层主要赋存于泥盆系中统锡矿山组灰岩中，顶板又为石炭系下统岩关阶灰岩，且岩溶裂隙发育，原地段勘察在矿区内施工约有30个钻孔，钻孔封孔质量差，是直接与岩溶裂隙水导水通道，又是矿山开采直接顶板，对矿山开采影响较重。现状矿井实际正常涌水量 $68\text{m}^3/\text{h}$ ，最大为 $187\text{m}^3/\text{h}$ ，矿井水文地质条件为中等类型。

①老窿水：据访问，原开采老窿较少，开采规模小，现大多已坍塌。与地表沟通较好，老窿开采年代久远，老窿中积水较多，且易受地表水补给，矿山开采上山时易穿透老窿，故老窿水对矿坑涌水影响较大，为矿坑充水的次要来源。

总之矿井主要充水因素为大气降水补给、岩溶裂隙富含水层充水、其次老窿水和地表溪沟水补给。

(2) 矿坑涌水量预测

据矿《山田铁矿资源开发利用方案》和《湖南省攸县山田铁矿矿山地质环境影响评估报告》：坑涌水量观测，现状涌水量为小水矿井，地下水主要通过断裂破碎带钻孔及岩溶裂隙水进入矿坑，涌水量大小主要为大气降水补给，沿脉坑道长度和生产规模有关，矿山现状开来规模较小，且未形成生产系统，处于停工状态，目前一般涌水量为 $68\text{m}^3/\text{h}$ ，最大涌水量为 $187\text{m}^3/\text{h}$ ，因此，未来矿坑涌水量根据本矿区及矿山条件，依据开发利用方案、矿业活动设计至+40~50m开采，仅设计开采+40m~50m，I号矿层、II号矿层留设矿带未设计开采，现

状 F 主井标高为+143.699m，开采-24m，未来开采-50m，故相对采深分别为167m、193m。且未来开采面积会不断增大，故预测矿坑涌水量采用面积升降比拟法对闭坑前-50m 水平矿坑涌水量进行预测计算如下：

$$Q_1 = Q_0 \sqrt{\frac{S_1 \cdot h_1}{S_0 \cdot h_0}}$$

式中 Q_0 、 Q_1 分别为目前及闭坑前-24m、-50m 水平矿坑涌水量

S_1 、 S_0 分别为未来矿井开采面积及目前矿井开采面积，分别为 287000 m² 和 81363 m²（据储量报告）

h_1 、 h_0 分别为矿山开采至-24m、-50m 水平的地下水位降深，分别为 167m、193m。

经计算，预测闭坑前-50m 水平矿坑涌水量一般为 137.30m³/h，最大为 377.59 m³/h。由于未做抽水试验，计算出的矿坑涌水量仅供评估参考用，同时最大矿坑涌水量不含老窿、溶洞突水量。

3.3.1.5 地下水补给、径流、排泄条件

矿区地下水主要是受大气降水补给，雨季水量增大，明显反映这一特点，地下水径流主要受地形因素控制，其径流方向以矿区东、西分水岭为界总体向南径流（或向溪沟内径流）部分在浅部裂隙，溶隙中沿山向下径流，并呈散流或泉水的形式等排泄在坡脚及溪沟内，一部分渗透矿井从坑道排出，部分通过基岩裂隙渗透到深部基岩裂隙含水层中，渗透补给地下水含水层。

综上所述，大气降水是矿区地下水的主要补给来源，砂岩、岩溶、变质岩类裂隙水是矿坑充水的主要因素，矿井预测涌水量最大 377.59m³/h，一般 137.30 m³/h，矿山属于砂岩、岩溶、变质岩类裂隙充水为主。经本次调查及根据“开发利用方案”-50m 以上水文地质条件中等，-50m~130m 之间为复杂，该矿山设计开采-50m~+40m 区段，故水文地质条件复杂程度属中等矿床类型。

3.3.2 工程地质

I 矿层直接顶板为泥盆系上统锡矿山组上段(D₃x²)，主要岩性为绢云母碳酸盐千枚岩间夹透镜状灰岩，泥灰岩及千枚岩，为隔水层，一般厚 50m 左右。直接底板为泥盆系上统锡矿山组下段(D₃x¹)，岩性主要为砂岩，砂质千枚岩及千枚岩，直接底板厚度沿倾向呈一浅部厚深部薄的楔形，局部地段尖灭。矿层顶底板风化

程度由浅入深逐渐减弱。

II矿层顶底板均为千枚岩，含矿地层厚度不大，最薄者仅23米，其上为石炭系的灰岩，岩溶发育，具丰富的承压水，62年前未封孔的钻孔是良好通道，特别是氧化带，千枚岩裂隙发育，风化严重软弱如泥，未来坑道顶板坍塌，底板地鼓的可能性极大，不能起到良好的隔水作用，会造成坑道突然涌水。其工程地质条件复杂，现阶段对该矿层开采是不经济的，本设计不予开采。

据《湖南省攸县凉江铁矿区山田铁矿矿产资源储量报告》，本区矿层含矿岩系为中低山坚硬含铁绿泥石，厚层状砂岩工程地质区，未风化的岩石坚硬致密，抗压强度大，为52.2~188MPa，但地表及浅部，由于侏罗系地层均风化成泥土，工程地质条件复杂，抗压强度差，为26.1~30.9 MPa。开采冒顶易塌陷，必须支护，但随着开采深度的增加，岩石的抗压强度大大增强。矿体主要赋存在含铁绿泥岩中，矿体顶底板围岩为硅化砂岩。所以矿井工程地质条件，地表及浅部(50m标高以上)属复杂，而深部(50m标高以下)底板砂岩厚度较大，工程地质条件简单。

《湖南省攸县凉江铁矿区山田铁矿矿产资源储量报告》根据《矿区水文地质工程地质勘探规范》(GB12719--91)附录F冒落带导水裂隙带最大高度经验公式计算，第I矿层3~10线冒落带高度为1.24~14.92m，平均约6.95m；导水裂隙带高度为9.46~57.64m，平均约29.57m。

根据现行公式计算，冒落带及导水裂隙带高度如表3.2-1。即第I矿层3~10线冒落带高度为3.72~12.41m，平均约8.49m；导水裂隙带高度为13.17~44.58m，平均约32.29m。

表3.2-1 冒落带导水裂隙带最大高度计算统计表

勘探线		3线	4线	5线	6线	7线	8线	9线	10线
冒落带最大高度(m)	最大	9.24	8.52	10.80	11.25	11.14	11.26	12.41	10.25
	最小	4.58	5.24	5.45	7.61	7.90	9.56	4.99	3.72
	平均	6.25	7.13	8.60	9.12	9.34	10.51	9.15	7.82
导水裂隙带最大高度(m)	最大	35.01	32.59	39.92	41.29	40.95	41.31	44.58	38.24
	最小	17.15	20.02	20.91	29.36	30.40	36.07	18.93	13.17
	平均	24.15	27.57	32.86	34.62	35.32	39.05	34.70	30.09

注：冒落带计算公式

$$H_m = 2.2 + 100 \sum m / (4.7 \sum m + 19)$$

导水裂隙带计算公式

$$H_{11}=5.6+100\Sigma m/(1.68\Sigma m+3.6)$$

式中：M —— 累计采厚，本矿取矿层厚度。

本设计开采深度为+40m~-50m，属深部工程地质条件简单区域，工程地质条件简单。

3.3.3 环境地质条件

矿山处于低山丘陵区，地表植被较发育，大部分地区均维持地质原貌，所以地面与斜坡的稳定性较好；矿山废渣堆积，按设计要求堆存，地面尚未发生过山体滑坡、泥石流、地裂缝、地面沉降等不良地质灾害现象，矿山的开发也没有对外部环境生产破坏；矿石中不含有害元素和有毒气体，地下水中不含硫化物，但矿坑污水对地表水环境有一定影响，故对地表水环境需要综合治理；矿区及周围无风景名胜区和文物保护单位，但农田密布，居民点多，矿区南部有邓家垄，中部有山田，北部有树山等村庄。

综上所述，矿山环境地质条件属中等~复杂等。

3.3.4 矿山开采技术条件评价

该矿山所处位置，农田、居民区密布，环境地质条件复杂；矿层大部位于当地侵蚀基准面以下，且间接顶底板均为含水丰富的岩层，水文地质条件复杂；准采标高为-50m至+40m，该范围内工程地质条件简单，综上所述该矿开采技术条件复杂。

3.4 资源储量

3.4.1 工业指标

参照《矿山储量年报》，本次设计工业指标如下：

1、品位要求（见表 3.4-1）

表 3.4-1 品位要求表

矿石类型	块段平均品位 TFe%	边界品位 TFe%	有害组分最高允许含量		
			SiO ₂	S	P
磁赤铁矿					
平炉富矿	58	55	12	0.15	0.15
高炉富矿	45	40	15	0.30	0.40
高炉贫矿	31	25			

2、磁铁矿石的氧化矿石与原生矿石的划分：

氧化矿石： $\text{TFe}/\text{FeO} > 3.5$ ；

原生矿石： $\text{TFe}/\text{FeO} < 3.5$

3、最低可采厚度

平炉富矿： $>0.5\text{m}$

高炉富矿： $>0.7\text{m}$

高炉贫矿： $>1.0\text{m}$

夹石剔除厚度： $>0.3\text{m}$

3.4.2 资源储量估算

根据备案的《湖南省攸县凉江矿区山田铁矿 2011 年度矿山储量年报》，截止 2011 年 12 月底，矿山保有资源储量矿石量(122b+332+332 难)307.6 万 t，其中 122b 基础储量 61.1 万吨，332 资源量 138.5 万吨，332 难资源量 108.0 万 t。储量构成详见表 3.4-2。

表 3.4-2 2011 年底矿山资源储量表

类型	年初资源储量		本年度资源储量变化			2011 年底资源储量		
	保有量	累探量	采损量	勘查	重算	保有量	平均品位 TFe%	累探量
122	42.8					42.8		
122b	61.1	101.0				61.1	48.41	101.0
332	138.5	138.5				138.5	45.02	138.5
332 难	108.0	108.0				108.0	45.64	108.0
合计	307.6	347.5				307.6	0	347.5

3.5 矿山开拓

3.5.1 矿山开拓方案

山田铁矿开采深度为+145m~-50m，大部分矿体赋存于当地排泄基准面以下，赋存较稳定，走向长约 1550m，设计开采区内矿层倾角 $30^{\circ} \sim 35^{\circ}$ ，矿体顶底板围岩+50m 标高以上风化程度较高，稳定性差，+50m 以下风化程度弱，围岩较坚硬。现有山田主井需要两段提升，运输环节复杂，不能满足提升需要，业主要求必须再增加一个主提升井，根据《湖南中元矿业有限公司山田铁矿地下开采技改工程初步设计》该方案内容：新掘一竖井作主井，沿底板新掘南风井，利用原山

田主井作副井，山和主井为北风井。

1、竖井井筒布置在原山田主井以北，8线附近，采空区以西，距原山田主井井口147m，竖井井口标高+145m，落底标高-50m，深度210m。

2、主井井筒需穿越第四系(Q)、侏罗系下统(J)、泥盆系上统锡矿山组上段(D_3X^2)直到泥盆系上统锡矿山组下段(D_3X^1)，浅部(+50m以上)岩层风化为泥土状，工程地质条件较差。

3、副井及北风井分别利用原山田主井和山和主井。

矿山井筒特征（详见表3.5-1）：

表 3.5-1 井筒特征参数表

井筒名称	井口坐标			坡度(°)	落底标高(m)	方位角(°)	备注
	X	Y	Z				
主井	2988105.120	38446701.450	145.00	-90	-50.00	115	新建
副井上段	2988009.482	38446812.509	143.669	-28	+66.158	102	原山田主井
副井下段	2988044.279	3446698.093	+67.03	-28	-22.65	79	盲斜井
南风井	2987375.273	38446441.503	140.00	-30	+40.00	118	新建
北风井	2988197.423	38447075.124	154.591	-35	+44.27	113	原山和主井

3.5.2 设计开采范围、储量及开采技术条件

3.5.2.1 设计开采范围

本次设计开采范围为《采矿许可证》核定的开采范围，即3~10线，走向长约1550m，采深+145m至-50m，倾斜长约390m，矿体实际开采标高为+40至-50m，（具体见表2-2）。

3.5.2.2 矿山设计储量

1、设计利用储量

根据《山田铁矿资源开发利用方案》及其审查意见，山田铁矿保有资源储量(122b+332+332_难)307.6万吨，设计利用资源储量122b+332为158.3万t（即矿山保有储量减去+40m以上保安矿带储量108万吨及未作为本次设计II矿层储量41.3万吨，307.6-108-41.3=158.3万吨）。

2、矿山可采储量

矿山采用大间距房柱法开采，预留相应的大间距矿柱（占用储量55.2万吨），因此项目可采储量为158.3-55.2=103.1万t。

3.5.2.3 开采技术条件

1、矿层赋存状况

本矿区铁矿层主要赋存在上泥盆统锡矿山组的上段,为宁乡式沉积变质磁铁矿床。3~10线自上而下有I、II两层铁矿,矿层间距4~20m,一般在7m左右,I矿层为此次设计的开采对象。

I矿层:呈层状,产状随围岩产状变化而变化。在地表及浅部倾角为 $40^{\circ} \sim 70^{\circ}$,0m标高以下变缓至 $30^{\circ} \sim 35^{\circ}$ 。沿走向或倾向连续性较好,绝大部分地段矿层厚度均达到了可采厚度,平均厚度1.91m,局部有2~3层夹石,夹层厚度0.1~2m。

II矿层:产状与I矿层相一致,但厚度薄且不稳定。工业矿体在0m标高以下,倾角为 35° 左右,工程地质条件复杂且分布零星,开发不经济,不作为本次设计的开采对象。

2、围岩稳定性

本区矿层含矿岩系为中低山坚硬含铁绿泥石,未风化的岩石坚硬致密,抗压强度大,为52.2~188MPa,但地表及浅部,由于侏罗系地层均风化成泥土,工程地质条件复杂,抗压强度差,为26.1~30.9MPa。开采冒顶易塌陷,必须支护,但随着开采深度的增加,岩石的抗压强度大大增强。矿层直接顶板为泥盆系上统锡矿山组上段,岩性主要为绢云母碳酸盐千枚岩,直接底板为泥盆系上统锡矿山组下段砂岩段,矿层直接顶底板在矿区范围内,地表浅部(50m以上)风化严重,深部(50m以下)风化程度渐弱。本次设计开采范围为+40m~-50m,据《湖南省攸县凉江铁矿区山田铁矿矿产资源储量报告》属工程地质条件简单范围。

3、影响采矿方法选择的特殊条件

在设计开采范围内,矿体赋存较稳定,但浅部矿层及顶底板存在风化现象,水文地质条件复杂,矿层间接顶板为含水丰富的灰岩岩组,溶洞、裂隙发育,开采时一旦人为沟通和破坏,地下水将大量涌出,且排水疏干后可能造成地表变形甚至塌陷,从而影响地表农田、耕地和村庄。为保持顶板稳定,防止导通含水层,本设计采用大间距房柱法,即每布置一个8m的矿房便留设一个4m的矿柱,采空区跨度小于8m。

3.5.3 矿山生产规模、工作制度及服务年限

3.5.3.1 矿山生产规模及生产能力验证

《采矿许可证》核定，该矿生产规模为9万t/a。根据该矿实际情况及业主意见，设计确定矿山年生产能力为9万t/a，日产原矿石273t/d。

根据矿体埋藏条件、开采技术条件及拟定的开拓系统、采矿方法，验证矿山生产能力如下：

1、按可布置开采矿块验证

中段	可布置矿块（个）	矿块利用率	矿块生产能力（t/d）	矿山可达的生产能力（万t/a）
40~10m 阶段	16	40%	2~2.5	12~15
10~-20m 阶段	15	40%	2~2.5	12~15
-20~-50m 阶段	14	40%	2~2.5	10~12.5

从上表可知能满足生产能力。

2、按新水平准备时间要求验证

$$T_z = QE / K(1 - \beta) A_z$$

式中：T_z—新水平准备时间 a

Q—阶段可采矿量 万 t

E—地质影响系数

K—超前系数

A_z—年产量

$$\begin{aligned} \text{代入上式后 } T_z &= (30.17 \sim 37.976) \times 0.9 / [1.2 \times (1 - 0.1) \times 9] \\ &= 2.8 \sim 3.5a \end{aligned}$$

中段巷道全长约1250m，可两头掘进，单头掘进速度按800m/队·a加采准工程，新水平准备时间1年即可，故可满足年初要求。

3、按小型矿的合理服务年限（≥10a）验证

$$T = Q\alpha / A(1 - \beta)$$

式中：T—合理服务年限

Q—可采矿量万 t

α—回采率 %

β—贫化率 %

A—年产量万 t/a

$$\text{代入上式 } A = (103.1 \times 0.9) / [9 \times (1 - 0.1)] = 11.5 \text{ 万 t/a}$$

综上计算和验证表明，矿山确定9万t/d的建设规模在技术上是可行的。

3.5.3.2 矿山工作制度

矿山工作制度为连续工作制，年工作日330天，每天三班作业制，每班工作8个小时。

3.5.4 中段划分

根据开采许可证核准的准采标高，设计中段高度为30m，中段划分为+40m、+10m、-20m、-50m共4个中段，其中+40m中段为回风中段，首采中段为+10m中段。

3.5.5 开拓工程

3.5.5.1 主井

主井为竖井，井口坐标为：X=2988105.12；Y=38446701.45；Z=145。井深210m（井底15m），井口标高+145.0m，井底标高-50.0m，主井为混合提升井，担负矿石、废石、材料、人员的提升、排水和进风任务。主井井筒为圆形断面，净断面直径4m，净面积12.57m²；掘进断面直径4.8m，毛断面面积18.1m²。采用整体灌注式支护，支护厚度400mm，混凝土强度不低于C25。采用刚性罐道，平衡锤单层罐笼提升，罐道选用38kg/m钢轨，罐道梁选用I20a工字钢。井筒内设梯子间，敷设各类管线。

3.5.5.2 副井

副井利用原山田主井，为现有工程，其由两段组成，即上部斜井，下部盲斜井。斜井井口标高+143.67m，落底标高66.16m，倾角28°，井筒长165.10m；盲斜井上部变坡点标高+67.03m，落底标高-24.30m，倾角28°，井筒长194.53m，设计将盲斜井延深至-50m。副井作辅助运输、进风安全出口使用，原断面为2.2m×2.2m，砌碇支护，已建成部分无需改造。

3.5.5.3 南、北风井

北风井利用原山和主井，为矿山现有工程，井口标高154.59m，倾角35°，落底标高+44.27m，全长253m，原断面为2m×2m，砌碇支护。

南风井为新掘井筒，井口坐标为：X=2987375.27，Y=38446441.50，Z=140。落底标高+40m，倾角30°，井筒长200m，断面三心拱2.2m×2.15m，砌碇支护。

风井作为矿井的一个安全出口，出口内安装正反向风门。另需要在井口一侧开凿风机风硐，风硐断面宽×高=2.0×1.8m，风硐口安装风机。

3.5.5.4 井底车场及硐室

1、井底车场形式与车场线路

根据开拓工程布置，主井在-50m水平落底后即建立井底车场，车场采用环形立式车场形式布置，车场内设空重车存车线路、变电所、水泵房、水仓等硐室。

2、车场断面与铺轨

车场断面为三心拱形直墙断面，根据围岩条件和断面大小，采用喷射混凝土支护或不支护形式，混凝土支护厚度为100mm，强度等级为C15。单轨巷道净断面 $2.6\text{m} \times 2.6\text{m}$ ，双轨断面 $4.3\text{m} \times 2.78\text{m}$ ，人行道宽度1.0m。车场铺设15Kg/m钢轨，木轨枕，道岔采用ZD615/4/12系列道岔。

3、车场硐室

井底车场内设变电所、水泵房、水仓等硐室。

1) 变电所

变电所与水泵房联合布置，长6m，硐室宽3.8m，高3.27m，断面采用C20现浇砼支护，支护厚度0.35m，内设配电间。

2) 水泵房

水泵房按4个泵位布置，其中2台工作、1台检修、1台备用。泵房长24m，宽3.8m，高3.87m，采用C20现浇砼支护，支护厚度0.35m。泵房底板高出井底车场附近巷道0.5m，泵房管子道与主井相通，管子道平台高出井底车场8m。

3) 水仓

该矿停产前开采面积较小，涌水量不大，据矿方实测正常涌水量为 $118\text{m}^3/\text{h}$ ，最大涌水量为 $187\text{m}^3/\text{h}$ 。但根据对该区水文地质的勘探资料，按地下水动力学积水廊道法计算，该矿至-50m中段，按预测，正常涌水量将达 $137.30\text{m}^3/\text{h}$ ，最大涌水量达 $377.59\text{m}^3/\text{h}$ 。以上述涌水量作为水仓容量设计依据，水仓有效容量应不小于 4910.1m^3 。设计水仓净断面形状为三分之一三心拱，断面 $4\text{m} \times 3\text{m}$ ，砌碇支护，矿井水仓由内外两个独立巷道系统组成。

3.5.5.5 中段车场及中段运输平巷

中段车场是主井与中段井巷连接的枢纽工程，车场采用环形立式车场形式布置，同井底车场。

由于矿体稳定较差，中段运输平巷沿矿层底板布置，本中段开采结束后，兼作下中段回风巷。断面按单轨、 0.75m^3 矿车，CJY3-6/250电机车运输、15kg/m

钢轨、600mm 轨距等条件进行设计，净断面（宽×高）2.6m×2.6m 巷道一般需喷砼或锚杆支护，部分不需支护，掘进断面 2.6m×2.7m。

3.5.6 矿山基建和采掘计划

3.5.6.1 基建井巷工程量

按采矿工程设计的惯例，基建工程量依照设计规模及形成矿井完整的提升、运输、排水、通风系统等，以及保有的三级矿量所需的井巷工程量确定。本矿山基建工程量以+10m 中段形成完善生产系统的开拓工程为矿山基建工程。根据开拓系统和采矿方法的要求，投产前需完成的开拓工程和采准工程主要有（能利用的工程未计算在内）：

- 1、主井、南风井、副井延伸、井底车场及硐室；
- 2、+40m 车场、穿脉石门及+40 回风巷；
- 3、+10m 中段车场、穿脉石门及中段运输巷；
- 4、地面工程。

基建井巷工程总量为 5694m/35551.08m³ 其中：开拓工程 5052m/32983.08m³。

详见表 3.5-3

表 3.5-3 基建井巷工程量总表

序号	工程名称	掘进面积 (m ²)	长度(m)	体积 (m ³)
一	开拓工程			
(一)	井筒			
1	主井（竖井）	18	210	3780
2	副井延深	5.35	55	294.25
3	南风井	5.35	200	1070
(二)	井底车场			
1	车场	9.84	190	1869.6
2	主井清理斜下	5.35	40	214
3	变电所	14.31	10	143.1
4	水泵房	17	20	340
5	管子道	5.35	35	187.25
6	水仓	10.86	458	4975.5
7	水仓清理斜巷及通道	5.35	30	160.5
(三)	-50m 主副井联络巷	5.83	286	1667.38
(四)	中段石门			
1	-50m 中段石门	5.83	120	699.6
2	+10m 中段石门	5.83	48	279.84
3	+40m 石门	5.83	72	419.76
(五)	+10m 中段车场	5.83	190	1107.7
(六)	+10m 中段运输巷	5.83	1305	8774.15
(七)	+40m 回风巷	5.35	1271	6799.85
(八)	风井风硐	4.2	20	84

(九)	避灾硐室	5.83	20	116.6
	开拓工程合计		5052	32983.08
二	采准工程			
1	放矿溜井	4	22	88
2	电耙硐室	4	12	48
3	切割平巷	4	128	512
4	切割上山	4	480	1920
	采准工程小计		642	2568
	合计		5694	35551.08

3.5.6.2 基建施工安排

基建施工计划安排3个掘进队，分别从三个井筒开始施工，整个开拓工程计划2年完成。

3.5.6.3 加速井巷掘进的措施

1、要求所有施工队伍素质好，技术力量强，设备先进，机械化程度高，技术操作熟练。

2、施工过程中抓好管理，及时做好设备材料的调运和劳动力组织工作。

3、解决好掘进时巷道的通风，长距离独头掘进宜采用混合式通风方式。

4、能同时平行作业的井巷尽量同时平行作业。

5、竖井和斜井施工要求技术水平高，要特别注意加强施工组织与管理。本设计为初步设计，竖井施工必须编制施工设计，施工设计前应打竖井工程钻，按竖井工程钻任务书要求提交工程地质及水文地质勘察报告，施工设计根据报告确定具体井筒参数，井筒施工按施工设计的具体要求进行。

6、由于矿层底板风化严重，大部分井巷工程需永久支护，永久支护应与巷道掘进同时进行，尽量做到一次成巷。。

3.6 矿床开采

3.6.1 开采顺序和首采中段

根据矿体开采技术条件，结合现行矿山已施工井巷状况，为实现安全开采，采取由上而下的下行式开采顺序。中段内采取两翼后退式开采。

本次设计首采中段为+10 m 中段。

3.6.2 采矿方法

1、采矿方法选择

参考2004年1月中冶长天国际工程有限责任公司编制的《湖南省攸县凉江铁矿区山田铁矿开采设计说明书》，矿山选用大间柱加点柱的房柱采矿法较为适宜，即在矿块间留设大间柱以支撑顶板，保持顶板的稳定。

2、矿块构成要素

阶段高度：矿体形状为较规则矿块，考虑矿房合理布置，确定阶段高度为30m。

矿块斜长：50~60m。

矿块走向长度：矿块走向长度12~16m，每个矿块1个矿房。

矿柱：4m（走向宽）。

顶柱、底柱宽：3m。

3、采准切割

主要采切工程：切割平巷、切割上山、电耙硐室、放矿斗等。

在矿房下部边界处掘进切割平巷，既可作为起始回采时的自由面，又可以作为去相邻矿房的通道；在矿房矿柱（底柱）中掘进电耙硐室；沿矿房中心线并紧贴底板掘进切割上山，以利于行人、通风和运搬设备或材料，并作为回采时的自由面。

4、回采出矿

以切割平巷和切割上山为自由面，向两侧回采，由于矿体薄，大部分矿体可一次采全厚推进，当厚度大于3m时，采用留矿堆凿岩分层回采，分层高度控制在2.5m左右。随工作面的推进，在矿房两侧按规定尺寸和间距将矿柱切开。为提高矿房生产能力可2个矿房同时回采，但工作面应保持15m左右的安全距离。

爆破使用铵油炸药，用非电雷管和导爆管起爆。

采用电耙出矿，并在运输巷道布置出矿漏斗，电耙将矿石耙至放矿漏斗或先耙至溜井再通过放矿漏斗放至运输巷道装车。耙矿时应局部留矿，以便站在矿堆上进行凿岩作业，待采完进行大量放矿。

局部放矿和大量放矿均是人工放矿，放矿漏斗用钢筋混凝土浇筑而成，漏斗闸门用木闸门。采场综合生产能力取63t/d。

矿石从漏斗放到沿脉运输平巷，用0.75m³翻斗矿车装矿。

5、采矿方法主要技术经济指标

采矿方法主要技术经济指标如下：

采场生产能力：60~65t/d 采场回采率：90%

采矿贫化率：10% 采切比：345m / 万 t

工作面工效：8~10t/工班同时回采矿房数：4 个

3.7 矿山通风与防尘

3.7.1 通风系统

根据全矿井总体开拓部署，矿井划分南北两个开采区，并在南北两翼建立各采区风井，两翼共用主副井进风，所以，就全矿井而言，其通风方式为两翼对角式，通风方法为抽出式。南北两翼同采时，新鲜风流从主副井进入各生产中段，按照通风路线流经各需风场所后污风回到各开采区回风水平，再分别由南北风井排出地面。

矿山主要通风线路如下（以+10m 中段为例）：

新鲜风流路线：主井、副井→+10m 中段车场→+10m 中段运输石门→+10m 中段运输巷→（南北）采场或其它需风点。

污风路线：采场污风→回风石门→+40m 回风巷→回风联络巷→（南北）风井→地表。

矿井防尘用水管路与供水管路共用，所有运输巷道和回风巷道均铺设防尘水管，并每隔 100m 左右开一个三通闸阀，以利于洒水消尘。

3.7.2 通风防尘

矿山应坚持通风与防尘并举的原则，在加强通风管理的同时，采取风流净化措施，确保风流质量，提高工作面风流环境合格率。

1、安排专人定期进行粉尘和风量测定，对不符合要求的地段，采取风流净化措施，确保通风质量，使粉尘浓度控制在国家规定工业企业防尘标准 1mg/m³ 以下。

2、采掘作业必须坚持湿式凿岩。

3、主要进风流中和爆破点回风流中设置水幕，以净化风流。

4、工作面爆堆和溜井装卸矿等产尘集中处喷雾洒水。

5、定期冲洗巷壁和进行粉尘检查。

3.8 矿山提升与运输

主提升竖井建成后主要承担提升矿石、废石、材料以及人员上下班的任务，采用单层罐笼提升。各中段开采的矿、废石装入 KFU0.75(6) 翻斗式矿车，通过中段 CJY3/6-250 型架线式电机车将矿石运至主井井底车场，再由提升绞车提升出井口，然后再由人力推车，废石倒入废石暂存库，矿石倒入矿石堆场。在主井上部装设挡车安全门。在提升机房内设 5t 吊钩桥式起重机一台。

3.9 矿山爆破

矿山爆破使用铵油炸药，用非电雷管和导爆管起爆。按类似崩矿条件的经验数据选取，单位炸药消耗量为 1.4kg/t。

一次起爆设计：生产能力为 273t/d，4 个采场同时生产，每个采场每日爆破一次，则每次需崩矿量为 68t。需要炸药量约为 95kg，单段最大爆破药量为 95kg。

3.10 影响因素分析

3.10.1 施工期污染影响因素分析

山田铁矿目前已停产近十年。根据开拓系统和采矿方法的要求，投产前需完成的开拓工程和采准工程主要有（能利用的工程未计算在内）：

- 1、主井、南风井、副井延伸、井底车场及硐室；
- 2、+40m 车场、穿脉石门及+40 回风巷；
- 3、+10m 中段车场、穿脉石门及中段运输巷；
- 4、地面工程。

施工期环境影响分析如下：

1、大气污染源、污染物及污染防治措施

施工期大气污染源主要来自上述四方面建设过程尤其是地面工程比如工业场地建设、矿石堆场和运矿道路建设，建筑材料或土石方运输、装卸、堆放中产生的扬尘，主要为无组织排放。

施工扬尘的污染程度与风速、粉尘颗粒、粉尘含水量等因素有关，风速增大，产生的起尘量呈正比或级数增加，粉尘污染范围相应扩大。施工扬尘会造成局部地段降尘量增多，对施工现场周围的大气环境会产生一定的影响，为减轻建设期粉尘对大气环境的影响，设计采取了以下措施：

(1) 尽量缩短施工期，及时恢复场地植被，干燥、大风天气施工必须采取洒水抑尘措施。

(2) 施工过程中使用的水泥及其它易飞扬的散状物料，应储存在临时库房内或密闭存放，运输时防止漏洒和飞扬。

(3) 运输物料的车辆应限速，不得超载，并对运输道路进行定期清扫、洒水。

(4) 对工业场地地面及时绿化。

施工扬尘污染影响是局部的、短期的，工程完成之后这种影响就会消失。

2、水污染源、污染物及污染防治措施

施工期水污染源主要为井巷掘进过程中的矿井水、施工人员的生活污废水。

(1) 矿井水

类比同类项目施工期废水量一般为营运期最大涌水量的 10%至 20%，本次施工期矿井最大涌水量取运行期最大涌水量的 15%，则施工期矿井最大涌水量约为 1359.32m³/d，项目应先建设完成矿井污水处理站，施工期掘进涌水经泵抽入矿井污水处理站处理后，回用于施工用水和井下掘进防尘洒水，剩余部分达标排放。

(2) 施工生活污水

本项目采区施工期施工人员较少，生活污水量较小，主要为施工人员洗漱和餐饮产生的废水，施工区设置旱厕，旱厕定期清理。采区施工高峰期按 60 人计，生活用水量按 60L/d，废水产生量以用水量的 80%计，则施工期生活污水产生量约为 2.88m³/d，其污染物主要为 SS、COD 等，污染物浓度为 SS200mg/L、氨氮 20mg/L、COD280mg/L。

设计未提出施工期生活污水处理措施，评价建议施工人员洗漱水就地用于降尘；粪污水用于矿区内农田施肥。建议建设方在施工期同步建设生活污水处理设施。

3、噪声污染源及污染防治措施

施工期噪声源主要是施工机械和运输车辆，为间歇噪声，噪声源声压级类比结果见表 3.10-1。

表 3.10-1 施工期主要噪声源强值

机械类型	噪声级 dB (A) (距声源 3m)
小型推土机	75-85
小型装载机	87
移动空压机	95
运输车辆	80-85

对于施工期噪声影响，评价建议采取以下措施：

- (1) 选择性能良好且低噪声的施工机械，并注意保养，维持其最低噪声水平；
- (2) 增加设备基座减振；
- (3) 对机械操作人员采取轮流工作制，减少工人接触高噪声的时间，并要求配戴防护耳塞；
- (4) 采用限速、禁鸣等措施减轻车辆运输对沿线居民的影响。

4、固体废弃物

施工期主要工程为井巷工程和工业场地的建设，固体废物主要为基建工程的弃方和废石，基建废石量共 35551.08m³，其中 900 m³ 回用于运矿道路平整（平整道路长 300m，宽 6m），1500 m³ 用于工业场地平整（工业场地占地面积 6200m²），剩余 33151.08m³（平均每天产生基建废石约 50m³）堆存于废石暂存库。由于场地限制，废石暂存库及矿石堆场最多能堆放 50 天产生的基建废石。基建废石可用于附近村庄修路。S205 茶陵路岭坳至严塘公路将于 2018 年底启动建设，根据株洲市环境保护研究院编制的《S205 茶陵路岭坳至严塘公路环境影响报告书》：S205 茶陵路岭坳至严塘公路是规划省道 S205 平江龙门--汝城铁丝坪公路的一段，主体工程可研设计需开挖土石方量为 61.74 万 m³，填方 52.31 万 m³，借方 24.32 万 m³，弃渣 33.75 万 m³。路岭坳位于茶陵与攸县交界处，至本项目所在地莲塘坳镇山田村约 15km，因此本项目基建期产生的废石完全可送往路岭坳修路利用。

(2) 生活垃圾

本项目施工高峰期以 60 人计，生活垃圾产生量按 0.5kg/d，工期为 24 个月，则建设期生活垃圾产生量约为 19.8t，评价建议在施工工业场地附近各设置垃圾箱，定期清理运往当地垃圾中转站集中处置。

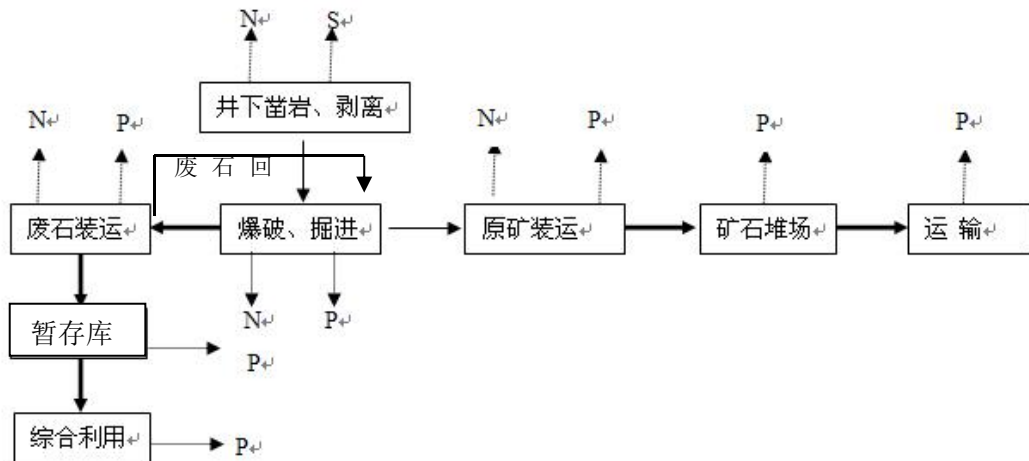
5、生态环境影响

本项目施工期的井巷修建、工业场地平整、挖填土石方等土地利用类型的改变、对植被的破坏及占压，将引起局部水土流失加重，造成场地局部生态环境恶

化；评价所提措施详见第七章。

3.10.2 运营期污染影响因素分析

项目运营期生产工艺流程及产排污环节见图 3.10.1。



注：P-粉尘 N-噪声 S-固废

图 3.10.1 生产工艺流程及产污节点图

井下开采采用湿式钻孔法，凿岩机在工作面上钻凿出炮眼，布置多排孔。该过程主要有噪声、废气及废水产生。爆破采用微差爆破技术，将适量爆破炸药包装入炮眼，用雷管引爆；主要有噪声、爆破废气产生。

各中段开采的矿、废石装入 KFU0.75(6) 翻斗式矿车，通过中段 CJY3/6-250 型架线式电机车将矿石运至主井井底车场（部分废石在井下直接回填），再由提升绞车提升出井口，然后再由人力推车，废石倒入废石暂存库，矿石倒入矿石堆场。开采出的矿石含水量较高，在矿石地面装卸过程中很少扬尘产生。运输过程的主要污染物有交通噪声和扬尘。废石大部分回填采空区，其余运至废石暂存库后综合利用，具体回填工艺见 7.2.6 固体废弃物污染防治措施及可行性分析。

项目运营期污染影响因素分析如下：

（1）大气污染源

项目运营期主要产生的大气污染源主要为井下通风废气、装卸扬尘、运输过程中产生的扬尘、燃油废气及厨房油烟。

（2）废水污染源

矿区废水主要包括矿井排水及生活污水。

(3) 噪声污染源

矿井井下噪声源主要为采矿工作面的凿岩机、掘进工作面的风镐、风钻、凿岩机等，但上述产噪设备均为井下作业，距离地面较远，不会对地面声环境质量产生明显影响。

地面噪声主要来自空压机、通风机、运输车辆、铲车等设备在工业场地运行时产生的机械噪声和运输车辆产生的交通噪声。

(4) 固体废弃物

本项目产生的固体废物主要有废石、废铅酸蓄电池、废机油、废水处理沉渣以及生活垃圾等。

3.10.3 环境风险因素

本项目为采矿工程，工程生产过程中存在的风险因素如下：

- (1) 矿业活动导致的泥石流、崩塌、滑坡、地面变形等对环境造成影响；
- (2) 柴油在运输、贮存和使用过程中意外泄漏带来水环境污染；
- (3) 矿坑突水、透水事故强排水对周边地表水环境的影响。

3.10.4 生态影响因素

本项目矿山采用地下开采方式，项目运营期的主要生态影响因素有：

- (1) 工业场地、矿石堆场和废石暂存库占地、矿山开采过程可能发生的地表塌陷、滑坡等造成对土地利用和景观造成影响；
- (2) 矿山开采过程可能发生的地表塌陷、滑坡、地下水位下降等对土壤质量、动物植物生存、生物多样性造成影响；
- (3) 爆破振动会对周围生态环境造成影响。

针对可能产生的生态环境影响，本项目主要采取优化开采工艺、修筑截排水沟、生态修复、生态补偿等措施减小项目对区域生态环境的影响，具体治理措施见本报告生态环境现状及影响评价章节。

3.10.5 退役期环境影响

项目退役期虽然矿体开采活动停止，但矿井由于采矿活动形成的废弃矿井、废弃工业场地等，如果采取措施不当或未采取防护措施，容易造成塌陷、水土流失等自然灾害。因此，在项目退役期，主要的环境影响有：

- (1) 采空区周围岩层的变形和破坏，造成地面变形对环境的影响；

(2) 废弃矿井、废弃工业场地塌陷、水土流失等自然灾害对环境的影响。

3.11 污染源强核算

3.11.1 平衡分析

1 水平衡

本项目矿区用水包括生产用水和生活用水，其中生产用水量为 $138.1 \text{ m}^3/\text{d}$ ，生活用水量为 $10.64 \text{ m}^3/\text{d}$ 。项目年用水量为 $4.91 \text{ 万 m}^3/\text{a}$ 。

(1) 生活用水

矿山共有员工 103 人，其中在矿山中食宿人员约 60 人。员工用水主要为食堂用水、出矿时淋浴和洗衣用水。

参考湖南省地方标准《用水定额》(DB43/T388-2014)，食宿员工用水量按“小城镇居民生活用水”用水定额每人 $145\text{L}/\text{d}$ ，非食宿员工按“办公楼（不带食堂）”用水定额每人 $45\text{L}/\text{d}$ 计，则生活用水量为 $10.64\text{m}^3/\text{d}$ ， $3511.2\text{m}^3/\text{a}$ 。生活污水产污系数按 85% 计，则生活污水产生量为 $9.04\text{m}^3/\text{d}$ ， $2983.2\text{m}^3/\text{a}$ 。

(2) 生产用水

生产排水主要为矿井排水，根据《山田铁矿资源开发利用方案》和《湖南省攸县山田铁矿矿山地质环境影响评估报告》，根据矿方实测，正常涌水量为 $68\text{m}^3/\text{h}$ ，最大涌水量 $187\text{m}^3/\text{h}$ 。但随着开采巷道的不断深入，矿井开采至 -50m 中段，预测闭坑前 -50m 水平矿坑涌水量一般为 $137.30\text{m}^3/\text{h}$ ，最大涌水量为 $377.59\text{m}^3/\text{h}$ 。矿井排水经巷道内水仓沉淀后，由主井井口排出，经三级沉淀池处理后部分回用于生产，其余外排南侧溪沟。

生产用水主要是井下防尘用水、地面工业广场、道路和原矿堆场降尘洒水，其中：

井下防尘用水为 $115\text{m}^3/\text{d}$ ，水源为处理达标的矿井水，井下防尘用水会产生少量废水，废水产生量约为 $69\text{m}^3/\text{d}$ ，产生的废水与矿井水一起抽出后进入三级沉淀池处理。

矿山工业场地、废石场及进场道路，裸露面积约 8000m^2 ，干旱大风天气需要洒水降尘，降尘用水量按 $1.2\text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{d}$ ，则地面降尘用水量为 $9.6\text{m}^3/\text{d}$ 。地面降尘无废水产生。

项目原矿堆场设置喷淋降尘设施，原矿堆场和废石暂存库占地面积 1200m^2 ，

喷淋降尘为间歇性用水，用水量取 $4.5\text{m}^3/\text{h}$ ，每天喷淋时间为 3h，则喷淋降尘用水量为 $13.5\text{m}^3/\text{d}$ （矿石含水量约 5%）， $4455\text{m}^3/\text{a}$ ，喷淋降尘用水无废水产生。

本项目水平衡图见图 3.11.1。

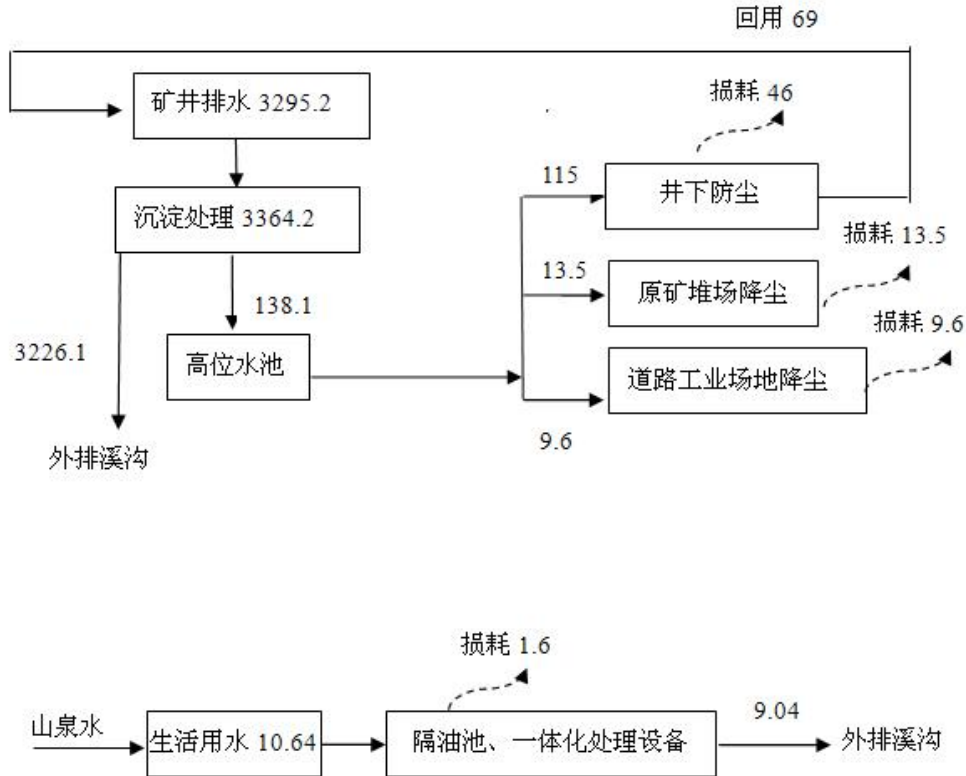


图 3.11.1 水平衡图 (m^3/d)

根据水平衡可知，生产回用水量 $138.1\text{m}^3/\text{d}$ ， $45573\text{m}^3/\text{a}$ ，矿井外排废水量为 $3226.1\text{m}^3/\text{d}$ ， 106.46 万 m^3/a ；生活污水外排量为 $9.04\text{m}^3/\text{d}$ ， 0.3 万 m^3/a 。

2 矿石平衡

根据《湖南中元矿业有限公司山田铁矿地下开采技改工程初步设计》，本项目日产原矿石 $273\text{t}/\text{d}$ ，矿石开采过程产生的废石量为 $40\text{t}/\text{d}$ 左右；则开采过程中废石产生量为 $13200\text{t}/\text{a}$ 。产生的废石由主井提升出井后，经地面窄轨线路机车牵引至废石暂存库，人工卸车暂存，部分用于周边工程基建材料（主要用于修路）。

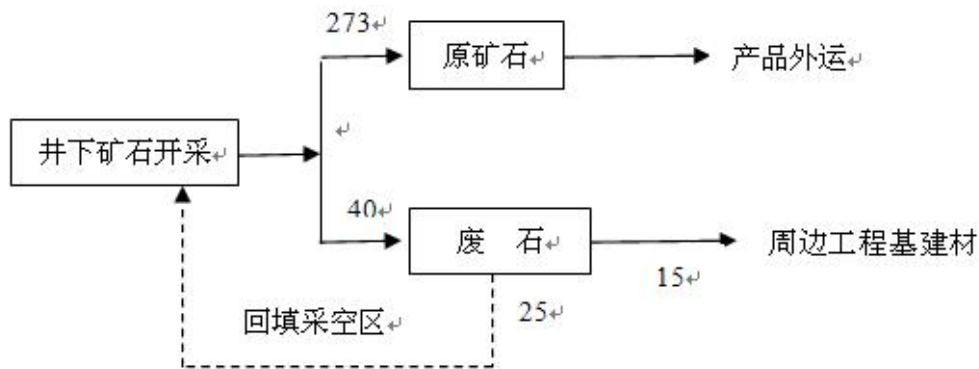


图 3.11.2 矿石平衡图 (t/d)

3.11.2 大气污染源

3.11.2.1 井下通风废气和工业场地扬尘

1、井下通风废气

井下通风废气主要污染成分有粉尘以及爆破过程中释放的含 CO、NO_x 等有害气体的爆破炮烟，其中以粉尘为主。粉尘主要来自井下爆破、凿岩、矿石的装卸运输，坑内各作业面粉尘产生浓度一般小于 10mg/m³。工程井下爆破时有害气体的产生浓度与矿山规模及炸药使用量有关，参考中国环境科学出版社编制的《排污申报登记实用手册》中数据可知，每吨炸药排放的 CO、NO_x 的量分别为 52kg 和 26kg，矿山炸药用量约为 382kg/d，因此 CO、NO_x 产生量分别为 19.86kg/d (6.55 t/a) 和 9.93kg/d (3.28t/a)。

为减小上述污染，设计采用湿式凿岩和湿式爆破作业方式，各采掘工作面用局、辅扇加强通风，各作业中段采用主扇集中排风，凿岩后采取加强通风，使得粉尘和瞬时爆破烟雾产生量大大降低；并在产尘点及通道加强洒水、喷雾，提高坑内空气的含水率，可有效降低坑内粉尘。同时，由于本项目凿岩、爆破均在地下进行，且经过前期开采，已形成几百米的开采巷道；凿岩、爆破产生的大部分粉尘在巷道内自然沉积，只有极少的粉尘随通风系统从井下排出地表。根据《湖南中元矿业有限公司山田铁矿地下开采技改工程初步设计》，矿井划分南北两个开采区，并在南北两翼建立各采区风井，两翼共用主副井进风，南北风井排风量均为 20.24m³/S，类比调查其他同类采矿企业，采取以上降尘措施后，矿井排风口的粉尘浓度一般为 1mg / m³，则本项目风井粉尘排放量均为 1.75kg/ d (0.58t/a)

合 0.073 kg/h，由排风扇排出（风扇排气筒高 1m）。对于爆破瞬间产生的污染物，随着井下通风装置的运行，得到及时稀释和不断扩散，其浓度急剧降低，出风口 NO_x 浓度能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）要求。

2、工业场地扬尘

工业场地（含矿石堆场和废石暂存库）产生的扬尘污染主要来自矿石装卸扬尘、存储堆场扬尘和运输扬尘，且全部为无组织排放。

A 装卸扬尘

主硐运出的矿石和废石地面采用窄轨铁路运输，分别卸至矿石堆场和废石暂存库，矿石外运采用铲车装载，货车运输。装卸过程由于存在高差，将会产生一定量的粉尘。类比相关资料分析，装卸过程粉尘排放因子按 0.01kg/t 物料计。年装卸矿石（9 万吨）和废石量（1.32 万吨）为 13200t，则粉尘产生量为 1.03 t/a（3.12kg/d）。

堆场为封闭结构，并在堆场和装车场四周设置喷雾洒水装置，粉尘去除率按 80%计，则年排放粉尘 0.21 t/a（0.026 kg/h）。

B 存储堆场扬尘

根据类比分析，铁矿尘扬尘的最低风速即启动风速约 3~4m/s，只有当环境风速大于此风速时才会产生扬尘。根据当地气象站统计资料，该区多年平均风速为 1.8m/s，大于 3.0m/s 以上的风速出现频率极少，说明一年中多数时间里的风力达不到铁矿尘的启动风速。铁矿石和废石以块状形式堆存，夹杂的颗粒物较少，因此扬尘量很小。堆场四面围挡，钢架棚结构，能极大地降低风速，同时，在堆场和装车场四周设置喷雾洒水装置，使表面保持一定水分，以控制风蚀扬尘，最大程度地减少工业场地扬尘对环境空气的污染，洒水次数根据天气情况而定，干燥大风天气多洒水，多雨时可减少洒水次数。

C 运输扬尘

矿石主要采用汽车运输，运输过程中将会产生一定的扬尘，运输道路上所产生的扬尘采用经验公式，即：

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

式中：Q_p——每辆汽车行驶扬尘量，（kg/km·辆）；

Q_{p 总}——总扬尘量，（kg/a）；

V——车辆速度 (km/h)，取 40km/h;

M——车辆载重 (t/辆)，取 20t/辆;

P——道路表面粉尘量, 0.05~0.5kg/m², 碎石路面取 0.5kg/m², 其他路面取 0.1 kg/m²;

矿石生产能力为 9 万 t/a, 运输车辆以载重量 20t/辆计, 则矿石运输车辆共 4500 辆次/年。本项目进出工业场地道路的 300m 道路为水泥路面, 经计算, 水泥路面每辆车扬尘产生量为量约 0.768kg/km.辆。通过采取加盖篷布、控制装载量、限速措施后, 道路扬尘可抑制 70%, 则水泥路面扬尘排放量为 0.23kg/km.辆。运输扬尘主要影响范围在公路两侧范围内, 在通过人口较多路段时, 汽车运输需限速限载、加盖篷布减少对沿线居民的影响。

3.11.2.2 燃油尾气

本项目场区内装载机、挖掘机等设备以及工程运输车辆所用燃料均为柴油, 设备运行和工程车辆运输过程中会产生 NO_x、SO₂ 和烟尘, 因项目年用柴油量较少, 因此废气产生量亦很小, 对产品运输车辆主要为外来运输车辆, 产品运输车辆场内行驶距离很短, 产生的汽车尾气较小。

为保证突然停电时矿井的最基础用电, 项目配备 1 台柴油发电机。使用含硫量低于 0.035%的柴油。根据当地供电情况, 预计备用发电机使用频率每月不超过 8 小时, 全年不超过 96 小时。根据《环评工程师注册培训教材-社会区域》, 柴油发电机单位耗油量 212.5g/kWh 计。按此计算, 本项目 1 台 1800kw 备用柴油发电机单位耗油量为 382.5kg/h (0#柴油密度为 0.86g/mL, 即耗油 127.2L/h), 年消耗柴油量为 36.72t/a。

根据《环境保护计算手册》(奚元福主编, 四川科学技术出版社, 1990 年) 推荐的公式, 对于柴油燃料理论空气需要量 V₀ 计算公式为:

$$V_0 = 0.85 \frac{Q_L^y}{1000} + 2 \quad (\text{Nm}^3/\text{kg})$$

式中: Q_L^y ——柴油低位热值, 11000 kcal/kg;

计算得出理论空气需要量为: $V_0 = 11.35 \text{Nm}^3/\text{kg}$ 。

实际烟气量 V_y 计算公式为:

$$V_y = 1.11 \frac{Q_L^y}{1000} + (\alpha - 1)V_0 \quad (\text{Nm}^3/\text{kg})$$

式中： α ——空气过剩系数，取 2.2；其余符号同上。

则燃烧 1kg 柴油产生实际烟气量为： $V_y=25.83\text{Nm}^3/\text{kg}$ ；

由以上参数可以推算：本项目备用发电机柴油燃烧产生的烟气量约为 94.85 万 Nm^3/a 。

根据《社会区域类环境影响评价》（中国环境科学出版社）有关燃料的污染物排放因子，计算得到备用发电机废气排放源强见表 3.11-2。

表 3.11-2 备用发电机污染物产生情况一览表

轻质柴油用量 (t/a)	污染物	污染排放情况				执行标准		
		排放系数 (kg/t)	排放量 (kg/a)	排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	排放高度 (m)
36.72	SO ₂	20S	7.35	27.1	0.27	550	4.3	20
	NOx	2.92	30.66	113.05	1.12	240	1.3	
	烟尘	0.62	6.51	24.0	0.24	120	5	
	黑度	林格曼黑度 I 级				林格曼黑度 I 级		

由上表可知，发电机废气符合《大气污染物排放限值》（GB 16297-1996）中相关标准的要求。备用发电机废气通过专用烟道引至 20 米高空排放，且备用发电机只在停电或消防情况下用作应急电源，平时不运行，因此产生的污染物不会对大气环境造成明显影响。

3.11.2.3 厨房油烟

矿区食宿合计约 60 人，项目设 2 个食堂，每个食堂设 1 个灶头，每个食堂就餐人数基本相同。据统计，目前居民人均食用油日用量约 30g/人·d，一般油烟挥发量占总耗油量的 2~4%。油烟挥发量取 3%，则根据前述参数核算，每个灶头油烟产生量为 27g/d，4.59kg/a；则本项目油烟产生总量为 54g/d，17.82kg/a。

根据类比，厨房油烟产生浓度约为 4~5mg/m³，食堂油烟应加设油烟净化器，将食堂产生的油烟净化后引至屋顶外排。油烟净化器油烟净化效率在 60%以上，经处理后，油烟排放量为 7.13kg/a，排放浓度小于 2mg/m³，满足《饮食业油烟排放标准(试行)》（GB18483-2001）。

3.11.3 废水污染源

本项目的废水主要来源于矿井排水、初期雨水以及生活污水。由于废石暂存

库采用四面围挡，钢架棚结构，因此废石暂存库不产生淋滤水。

1、矿井排水

矿井排水包括：矿井开采废水和井下开采生产废水，其中生产废水主要为井下开采过程中降尘洒水的含尘废水。因此矿井水既有地下水的特征，但又受到人为污染。

该矿停产前，勘探巷道最低布置到-24m水平，南北沿矿层底板掘进约400m，揭露矿层4处；最低开采巷道布置在+27m水平，开采范围面积约为3.72万m²，从+27m以上矿体开采、勘探巷道掘进和矿层揭露过程看，涌水量并不很大。根据矿方实测，正常涌水量为68m³/h，最大涌水量187m³/h。根据湖南远景勘察设计有限公司编制的《湖南省攸县山田铁矿矿山地质环境影响评估报告》，随着开采巷道的不断深入，矿井开采至-50m中段，据预测正常涌水量为137.30m³/h，最大涌水量为377.59m³/h。矿井排水经巷道内水仓（4975.5m³）由主井井口排出，经三级沉淀池处理达标后部分回用，其余的外排南侧溪沟。

生产用水主要是井下防尘用水、地面工业广场、道路和原矿堆场降尘洒水；根据水平和可知，生产用水量为138.1m³/d，45573m³/a。井下生产用水部分通过蒸发损失，其余进入井下水仓后随矿井排水外排，经三级沉淀池处理后外排南侧溪沟。矿井排水来自地下水疏排，除SS指标外，其他水质指标接近于地下水水质。根据环评人员现场勘查，为安全起见本项目原主井井口已封闭，硐口处无涌水流出，未能采到矿井涌水。为了解矿井出水水质情况，本环评类比《湖南中元矿业集团有限公司柳基冲铁矿年开采5万t铁矿石建设项目环境影响报告书》中湖南泰华科技检测有限公司对柳基冲矿井出水水质的现场检测数据（柳基冲铁矿位于本项目东北面44km，目前正常运营。两矿距离较近，矿石类型均以磁铁矿为主，无其他伴生矿，环评认为矿井水质类似），监测结果见表3.11-3。

表 3.11-3 柳基冲铁矿矿井出水监测结果一览表

检测项目	检测结果 (mg/L)		GB28661-2012 表 2 标准 (mg/l)	(GB3838-2002) 表 1 III类
	12 月 19 日	12 月 20 日		
pH	6.92	6.86	6~9	6~9
COD	16	12	/	20
总磷	0.04	0.04	0.5	0.2
总氮	0.43	0.42	15	1.0
石油类	<0.04	<0.04	5.0	0.05
硫化物	<0.005	<0.005	0.5	0.2
SS	6	5	70	/
氨氮	0.044	0.050	/	1.0
总铁	2.01	2.09	5.0	/
锰	<0.01	<0.01	2.0	/
镍	<0.05	<0.05	1.0	/
铅	0.02	0.03	1.0	0.05
六价铬	0.006	0.005	0.5	0.05
总砷	8.4×10^{-4}	6.1×10^{-4}	0.5	0.05

类比该监测结果，可认为本项目矿井出水水质较好，可达到《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）表 2 中直排采矿酸性废水的排放限值，且均能达到 GB3838-2002）表 1 中III类水水质标准；参照《山西省环保厅建设项目主要污染物排放总量核定办法》“**第十五条** 工业污水及污水化学需氧量、氨氮污染物核定量……不包括清污分流的间接冷却水和达地表水环境质量三类及以上水质标准的矿井地下水。”因此不予考虑本项目矿井排水中污染物排放量。采样期间项目处于半停产状态，考虑到实际满负荷生产过程中，矿井涌水中 SS 浓度将上升至 150 mg/L，COD 浓度也会有所上升，建议矿井涌水汇入沉淀池经沉淀池处理后外排，同时预留加药位置。

2、初期雨水

大量的研究表明，雨水径流有明显的初期冲刷作用，即在多数情况下，污染物集中在初期的雨量中，使得初期径流雨水中的 SS 浓度较高。雨水径流污染属于非点源污染，具有突发性和连续性。

由于雨水产生量与降水量有直接联系，环评根据株洲暴雨强度及雨水流量进

行估算，计算公式如下：

$$q=1108(1+0.95\lg P)/t^{0.623}$$

q——暴雨强度(升/秒·公顷)。

P——重现期，取一年；

t——地面集水时间与管内流行时间之和（取 1）； 计算结果 $q=205.04$ 升/秒·公顷

$$Q=qF\P T$$

Q——初期雨水排放量

F——汇水面积(公顷)

Ψ ——为径流系数（本项目取 0.5）

T——为收水时间，一般取 15 分钟。

工业广场及办公区汇水面积为 9700m^2 ，经计算，项目初期雨水量为 89.5m^3 /次。暴雨天数按 10 次/年计算，则收集的初期雨水量约为 $895\text{m}^3/\text{a}$ 。初期雨水经三级沉淀池处理后外排南侧溪沟。

3、生活污水

根据水平衡核算，本项目生活用水量为 $10.64\text{m}^3/\text{d}$ ， $3511.2\text{m}^3/\text{a}$ 。生活污水产污系数按 85%计，则生活污水产生量为 $9.04\text{m}^3/\text{d}$ ， $2983.2\text{m}^3/\text{a}$ 。

建设方拟增设隔油池和一体化污水处理系统，将厨房废水经隔油池处理后，与其他生活污水一道经一体化污水处理系统处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后外排南侧溪沟。

表 3.11-4 生活污水污染物产排情况一览表

水量	污染物	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	动植物油
生活污水 2983.2 (m^3/a)	产生浓度 (mg/L)	300	150	180	25	12
	产生量	0.90	0.45	0.54	0.075	0.036
	排放限值 (mg/L)	100	20	70	15	10
	排放量(t/a)	0.30	0.060	0.21	0.045	0.030

3.11.4 噪声污染源

本项目矿井井下噪声源主要为采矿工作面的电钻、采掘机，掘进工作面的风镐、风钻、凿岩机、探水钻机、风机，鉴于以上产噪设备均为井下作业，距离地面较远，不会对地面声环境质量产生明显影响。

地面噪声主要来自以下2个方面，一是工业场地噪声，主要包括主井提升系统绞车、各类水泵、空压机、通风机等设备在工业场地运行时产生的噪声，二是矿石运输车辆产生的交通噪声。

1、工业场地噪声

工业场地噪声主要包括主井提升系统绞车、各类水泵、空压机、通风机、铲车等设备在工业场地运行时产生的噪声，拟建项目主要噪声源见表3.11-5。

表 3.11-5 拟建项目主要噪声源一览表 dB(A)

噪声源	位置	排放规律	数量	源强	拟采取的措施	降噪后源强
风机	风井硐口	连续	2	100	采取隔声墙机体隔声和基础防振措施	80
爆破	采矿坑下	间歇		120	夜间禁止爆破	120
矿石运输	采矿坑下	间歇		70	/	70
空压机	采矿工业场地	连续	2	85	机房隔声	70
提升机	采矿工业场地	间歇	1	70	机房隔声	65
水泵	采矿坑下	间歇	4	85	/	85
备用柴油发电机	采矿工业场地	间歇	1	90	减振及机房隔声	75

采取的噪声控制措施主要有：选用低噪声设备，设备安装基础减震，采用软性连接，并将空压机、发电机等高产噪设备均布置在密闭房间内，布置在工业场地中部远离村民处，距离最近村民的距离较远（约90m）。综合降噪效果可达15~30dB(A)。同时，工业场地周围多高达乔木。

2、交通噪声

矿石采用载重汽车运输，运输均在昼间进行，交通运输产生噪声值70~90dB(A)，噪声影响范围为公路沿线两侧50m范围内。

运输车辆会对道路沿线居民产生的噪声影响主要为车辆通过时的影响，每次影响时间短；且本项目运输次数较少，因此环评认为交通噪声对环境的影响在可接受范围内。但为了减小进一步车辆运输对声环境的影响，应当加强运输车辆管理，合理安排运输时间，避免夜间运输，严禁车辆超速超载，在经居民区时尽量避免鸣笛。

3.11.5 固体废弃物

矿区运营期固体废物主要有废石、废铅酸蓄电池、废机油、机器操作和维修等过程产生的含油抹布、废水处理沉渣以及生活垃圾等。

拟建项目废石主要来源为营运期矿石开采过程产生的废石，废石产生量为13200t/a（40t/d）。

本项目引用柳基冲铁矿2018年10月8日委托湖南省地质工程勘察院对柳基冲铁矿有代表性的废石浸出液的检测结果，结果见表3.11-6。检测表明：酸浸检测项目均低于《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》表1浸出毒性鉴别标准值；水浸检测项目任何一种污染物的浓度均未超过GB8978-1996《污水综合排放标准》一级标准中最高允许排放浓度，因此，类比柳基冲铁矿产生的废石，本项目废石不属于危险废物，属于第I类工业固体废物。

表 3.11-6 浸出毒性检测结果一览表

分析项目	废石酸浸	废石水浸	GB5085.3—2007 标准值		GB8978—1996 一级标准 值	
pH（无量纲）	--	6.20	--	--	6-9	未超标
Cd	0.00078	0.0006	1	未超标	0.1	未超标
总 Cr	0.0018	0.0014	15	未超标	1.5	未超标
Cr ⁶⁺	0.0011	0.00035	5	未超标	0.5	未超标
Ni	0.095	0.0047	5	未超标	1.0	未超标
Pb	0.012	0.0045	5	未超标	1.0	未超标
Zn	0.031	0.0089	100	未超标	--	未超标
Cu	0.011	0.0016	100	未超标	--	未超标
Hg	0.0005	0.00003	0.1	未超标	0.05	未超标
As	0.018	0.0017	5	未超标	0.5	未超标
Ag	0.0011	0.0001	5	未超标	0.5	未超标

本项目产生的废石属于I类一般工业固体废物。产生的废石大部分回填井下采空区，其余运至废石暂存库暂存，用于周边修路。本项目采用边开采边回填措施，最终将大部分废石全部用于回填采空区。

废水处理沉渣主要有两部分，一是生产废水淤泥（111.79t/a），二是生活污水处理沉渣（0.56t/a）。生产废水沉渣经自然堆存干化后，运至废石暂存库堆存，随废石一并用于修路；生活污水沉渣定期清运，用作农肥。

项目使用蓄电池电机车牵引运输，废铅酸蓄电池（HW49）产生量约为3t/a，由厂家回收处置；机修车间废机油（HW08）产生量约为0.5t/a，用于绞车润滑。机器操作和维修等过程产生的含油抹布产生量约0.2t/a，属于《国家危险废物名录》（2016）中的可豁免的“危险废物”，可随生活垃圾处置。

本项目最大劳动定员103人，按人均生活垃圾日产生量0.5kg计算，则项目生活垃圾产生量为51.5kg/d，17.0t/a。项目位于农村地区，目前尚未有环卫工人

统一上门收集转运生活垃圾。因此，从环保角度考虑，环评建议项目生活垃圾全部实行袋装化，由值班人员下班后送至附近村屯的垃圾收集点，最后由环卫部门统一处理。

3.12 污染源排放情况汇总

本项目污染源排放及环保措施汇总一览表见表 3.12-1。

表 3.12-1 污染源产排情况一览表

	污染源	污染物名称	产生情况		治理措施	排放情况	
			产生浓度	产生量		排放浓度	排放量
	井下通风废气	粉尘	10mg/m ³	11.6t/a	湿式凿岩作业和喷雾洒水降尘	1mg/m ³	1.16t/a
		CO	/	6.55 t/a		/	6.55 t/a
		NOx	/	3.28 t/a		/	3.28 t/a
	工业场地扬尘	粉尘	3.12kg/h	1.03 t/a	定时洒水	0.026 kg/h	0.21 t/a
	运输扬尘	粉尘	少量	少量	加盖篷布、控制装载量、限速	少量	少量
	燃油废气	烟尘、NOx、SO ₂	少量	少量	发电机废气经 20m 高空排放，其他无组织排放	少量	少量
	厨房油烟	油烟	4~5mg/m ³	17.82kg/a	油烟净化器	≤2mg/m ³	7.13kg/a
废水	矿井排水量 106.46 万 m ³ /a	COD	14 mg/L	14.9 t/a	达 GB3838-2002) 表 1 中Ⅲ类水水质标准，无需治理	14 mg/L	14.9 t/a
		氨氮	0.047 mg/L	0.05 t/a		0.047 mg/L	0.05 t/a
		硫化物	未检出	/		未检出	/
		总磷	0.04 mg/L	0.043 t/a		0.04 mg/L	0.043 t/a
		SS	150 mg/L	159.69		45 mg/L	47.9 t/a
		总砷	7.1×10 ⁻⁴ mg/L	0.76 kg/a		7.1×10 ⁻⁴ mg/L	0.76 kg/a
	生活污水	COD _{Cr}	300mg/L	0.9 t/a	一体化污水处理系统	100 mg/L	0.3 t/a
		BOD ₅	150mg/L	0.45 t/a		20 mg/L	0.06 t/a

	2983.2 (m ³ /a)	氨氮	25mg/L	0.075 t/a		15 mg/L	0.045 t/a
		动植物油	12mg/L	0.036 t/a		10 mg/L	0.030 t/a
噪声	工业场地	设备噪声	70~90dB (A)		基础减震, 消音器, 软性连接, 高产噪设备布置在密闭房间内	昼间: <60dB 夜间: <50dB	
	运输道路	交通噪声	70dB (A)		加强运输车辆管理, 避免夜间运输, 严禁超速超载	昼间: <60dB 夜间: <50dB	
固废	采矿过程	废石	1.32 万 t/a		部分用于周边工程基建材料, 部分用于回填采空区	0	

	废水处理	生产废水淤泥	111.79t/a	自然干化，回填采空区	0
		生活废水沉渣	0.56t/a	农肥	0
	生活垃圾	生活垃圾	17t/a	袋装化，送至附近村屯的垃圾收集点，由环卫部门统一处理	0
	危废	废铅酸蓄电池	3 t/a	厂家回收	0
		废机油	0.5t/a	用于绞车润滑	0

3.13 工程完成前后污染物产排变化情况

工程完成前后污染物变化情况见下表。

3.13-1 工程前后污染物排放情况一览表单位：t/a

种类	污染物名称	现有工程排放量或处置量	本工程排放量或处置量	“以新带老”削减量	本工程完成后全厂总排量或处置量	排放增减量
废气	粉尘	1.37	1.37	1.37	1.37	0
生产废水	矿井排水量万 m ³ /a	106.46	106.46	106.46	106.46	0

	COD (t/a)	14.9	14.9	14.9	14.9	0
	氨氮 (t/a)	0.05	0.05	0.05	0.05	0
	硫化物	0	0	0	0	0
	总磷	0.043	0.043	0.043	0.043	0
	SS	47.9 t/a	47.9 t/a	47.9 t/a	47.9 t/a	0
	总砷	0.76	0.76	0.76	0.76	0
生活废水	生活废水量 (m³/a)	2983.2	2983.2	2983.2	2983.2	0
	COD (t/a)	0.30	0.30	0.30	0.30	0
	氨氮 (t/a)	0.045	0.045	0.045	0.045	0
固废	废石	0	0	0	0	0
	废铅酸蓄电池	0.30 t/a	3 t/a	3 t/a	3 t/a	0
	废机油	0.045t/a	0.5t/a	0.5t/a	0.5t/a	0
	生活垃圾	0.30 t/a	17	17	17	0

注：本次技改前后矿区开采面积、开采规模、开采方式保持不变，因此技改前后污染物排放量均不变。

3.15 清洁生产

我国已颁布《清洁生产标准-铁矿采选业》（HJ/T294-2006）。本节将以此为主要评价标准对项目清洁生产水平进行对照评价，最终综合评价项目的清洁生产水平，并提出相应的清洁生产措施改进建议。

表 3.15-1 清洁生产水平对标评价一览表

指标	标准要求			本项目情况	清洁生产水平
	一级	二级	三级		
一、工艺装备要求					
凿岩	采用国际先进的信息化程度高、凿岩效率高、配有除尘净化装置的凿岩台车	采用国内先进的凿岩效率较高、配有除尘净化装置的凿岩台车	采用国产较先进的配有除尘净化装置的凿岩设备	采用国产较先进的配有除尘净化装置的凿岩设备	三级
爆破	采用国际先进的机械化程度高的装药车，采用控制爆破技术	采用国内先进的机械化程度较高的装药车，采用控制爆破技术	厚矿体采用机械化装药，薄矿体采用人工装药	厚矿体采用机械化装药，薄矿体采用人工装药	三级
铲装	采用国际先进的高效、能耗低的铲运机、装岩机等装岩设备，配有除尘净化设施	采用国内先进的高效、能耗较低的铲运机、装岩机等装岩设备，配有除尘净化设施	采用国内较先进的机械化装岩设备，配有除尘净化设施	采用国内先进的高效、能耗较低的铲运机、装岩机等装岩设备，配有除尘净化设施	二级
运输	采用高效、规模化、配套的机械运输体系，如电机车运输，胶带运输，配有除尘净化设施		采用国内较先进的机械化运输体系，配有除尘净化设施	采用高效、规模化、配套的机械运输体系，如电机车运输，装车运输时采用喷雾除尘	三级
提升	采用国际先进的自动化程度高的提升系统	采用国内先进的自动化程度较高的提升系统	采用国内较先进的提升机系统	采用国内较先进的提升机系统	三级

通风	采用配有自动控制、监测系统的通风系统，采用低压、大风量、高效、节能的矿用通风机	采用大风量、低压、高效、节能的矿用通风机		采用大风量、低压、高效、节能的矿用通风机	二级
排水	满足 30 年一遇的矿井排水量排水要求	满足 20 年一遇的矿坑涌水量排水要求	满足矿井最大涌水量排水要求	满足 20 年一遇的矿坑涌水量排水要求	二级
二、资源能源利用指标					
回采率/（%）	≥ 90	≥ 80	≥ 70	90	二级
贫化率/（%）	≤ 8	≤ 12	≤ 15	10	二级
采矿强度/（ $t/m^2 \cdot a$ ）	≥ 50	≥ 30	≥ 20	≥ 20	三级
电耗/（ $kW \cdot h/t$ ）	≤ 10	≤ 18	≤ 25	20	三级
三、废物回收利用指标					
废石综合利用率/（%）	≥ 30	≥ 20	≥ 10	100	一级
四、环境管理要求					
环境法律法规标准	符合国家和地方有关环境法律、法规，污染物排放达到国家和地方排放标准、总量控制和排污许可证管理要求			符合国家和地方有关环境法律、法规，污染物排放达到国家和地方排放标准、总量控制和排污许可证管理要求	一级
环境审核	按企业清洁生产审核指南的要求进行了审核；按 ISO14001 建立并运行环境管理体系，环境管理手、程序文件及作业文件齐备	按照企业清洁生产审核指南的要求进行了审核；环境管理制度健全，原始记录及统计数据齐全有效	按照企业清洁生产审核指南的要求进行了审核；环境管理制度、原始记录及统计数据基本齐全	按照企业清洁生产审核指南的要求进行审核；环境管理制度、原始记录及统计数据基本齐全	三级

生产 程环 境管 理	岗位培训	所有岗位进行过严格培训		主要岗位进行严格培训	主要岗位进行严格培训	三级
	穿孔、爆破、铲、运输等主要工序的作管理	有完善的岗位操作规程；运行无故障、设备完好率达 100%	有完善的岗位操作规程；运行无故障、设备完好率达 98%	有较完善的岗位操作规程；运行无故障、设备完好率达 95%	有完善的岗位操作规程；运行无故障、设备完好率达 98%	二级
	生产设备的使用、护、检修管理制度	有完善的管理制度，并严格执行	主要设备有具体的管理制度，并严格执行	主要设备有基本的管理制度，并严格执行	主要设备有具体的管理制度，并严格执行	二级
	生产工艺用水、用管理	各计量装置齐全，并制定严格计量考核制度	主要环节进行计量，并制定定量考核制度	主要环节进行计量	主要环节进行计量，并制定定量考核制度	二级
	各种标识	生产区内各种标识明显，严格进行定期检查			生产区内各种标识明显，严格进行定期检查	一级
环境 管理	环境管理机构	建立并有专人负责			建立并有专人负责	一级
	环境管理制度	健全、完善的环境管理制度，并纳入日常管理		较完善的环境管理制度	较完善的环境管理制度	三级
	环境管理计划	制定近、远期计划并监督实施	制定近期计划并监督实施	制定日常计划并监督实施	制定近期计划并监督实施	二级
	环保设施运行管理	记录运行数据并建立环保档案		记录并统计运行数据	记录并统计运行数据	三级
	污染源监测系统	对穿孔、爆破、铲装、运输等生产过程产生的粉尘进行定期监测			对穿孔、爆破、铲装、运输等生产过程产生的粉尘进行定期监测	三级
	信息交流	具备计算机网络化管理系统		定期交流	定期交流	三级
土地复垦		1)具有完整的复垦计划，复垦管理纳入日常生产管理；2)土地复垦	1)具有完整的复垦计划，复垦管理纳入日常生产管理；2)土地复垦	1)具有完整的复垦计划；2)土地复垦率达到 20%以上	1)具有完整的复垦计划，复垦管理纳入日常生产管理；2)土地复垦率达到 50%以上	二级

	率达到 80%以上	率达到 50%以上			
废物处理与处置	应建有废石贮存、处置场，并有防止扬尘、淋滤水污染、水土流失的措施			应建有废石贮存、处置场，并有防止扬尘、淋滤水污染、水土流失的措施	一级
相关方环境管理	服务协议中应明确原辅材料的供应方、协作方、服务方的环境要求			对原辅材料的供应方、协作方、服务方的提出了相关环境要求	一级

根据上表对标分析，由于企业全部清洁生产指标均可达到三级及以上水平，企业清洁生产水平较高，但同时本项目尚存在一定的清洁生产水平提升空间，本环评建议项目采取以下措施进一步提高其清洁生产水平：

一方面企业应投入专项资金，引进先进的生产设备，提高生产效率，降低能耗；另一方面企业自身在日常管理中严格贯彻清洁生产措施，加强清洁生产理念，积极开展多层次、全方位的岗位培训，大力发展职业培训，逐步提高工人职业培训率。同时，政府有关部门和企业均需要加强对矿产资源的环境管理，严格执行矿产开发项目的清洁生产审核制度。

第4章环境质量现状调查与评价

4.1 区域环境概况

1、地理位置

攸县位于湖南省东南部，罗霄山脉中段武功山西南端，北与醴陵市接壤，西与株洲县、衡东县交界，南与安仁县、茶陵县毗连，东与江西莲花县、萍乡市为邻。地理坐标为东经 $133^{\circ} 09' 09'' \sim 113^{\circ} 51' 30''$ ，北纬 $26^{\circ} 46' 34'' \sim 27^{\circ} 26' 30''$ ，县境东西宽 70.9km，南北长 73.8km，北宽南窄，略呈三角形，全县面积 2650.9km²，占全身面积的 1.25%。

本项目位于攸县莲塘坳镇山田村，地理坐标为东经 $113^{\circ} 27' 51.01''$ 、北纬 $27^{\circ} 0' 11.34''$ 。项目地理位置见附图 1。

2、地形、地貌

矿区属低山丘陵地貌，东西两面为山坡，中间地势平坦。海拔标高一般为 +120m~+150m，最高处为矿区东北，9 线附近山顶，标高 +205.7m，最低为矿区南西侧外围的凉江河，标高约 +110.48m，高差 95.22m。区内遍布农田、村落，山坡植被较发育，松杉及灌木茂密。

3、地质概况

A、地层

矿区内出露地层有泥盆系上统，中及下侏罗统。由于侏罗系地层超覆于下石炭统，因而中、上石炭统以上至三叠系地层未见出露。现由老至新分述如下：

1)、古生界泥盆系上统余田桥组(D_{3s})

下部千枚岩、千枚状粉砂岩及细砂岩，中部粉砂岩、细砂岩夹千枚岩，上部粉砂岩夹千枚岩或二者互层。厚度>300m。

2)、古生界泥盆系上统锡矿山组(D_{3x})

本组岩性可和区内标准剖面对比，分为上、两段，其岩性特征为：

(1) 下段(D_{3x}¹)：下部结晶灰岩、绢云母碳酸盐千枚岩夹大理岩化灰岩，具磁黄铁矿化及白铁矿、黄铁矿化等蚀变现象。上部浅黄色石英砂岩夹千枚岩或粉砂质千枚岩，在个别钻孔中见上部砂岩变薄甚至尖灭。本段厚度>200m。

(2) 上段(D_{3x}²)：主要为千枚岩(向深部渐变为碳酸盐千枚岩夹灰岩或泥质

灰岩)。该层是主要含铁矿的地层,含1~3层铁矿,一般是1~2层,厚度>100m。岩性有如下的变化规律:

在8线以南厚度23~82m,一般50m左右,北段厚度36~96m。沿倾向上的变化是中深部较厚,浅部及深部变薄;

从岩性及岩相方面看,浅部多为千枚岩或夹薄层绿泥石千枚岩;深部原生带及氧化程度不深的地带多系碳酸盐千枚岩夹灰岩或泥质灰岩。

(3) 石炭系下统岩关阶(C_{1y})

为灰岩及白云质灰岩,中部及下部夹钙质泥岩,矿井范围内由于侏罗系地层覆盖地表未出露,厚120~300m。

(4) 中生界侏罗系下统(J₁)

底部炭质板岩、砂岩,砾岩等,含煤层。中部长石石英砂岩、上部粉砂质板岩夹变质砂岩。厚度386m

(5) 中生界侏罗系中统(J₂)

底部砾岩、砂砾岩、长石石英砂岩,中及上部板岩为主。厚度1258m。

(6) 第四系(Q)

耕植土、粉砂质粘土、砾石层。厚度0~40m。

B、构造

矿区构造根据地层接触关系可分盖层构造和基底构造,盖层构造由中生界侏罗纪地层组成,它以低角度不整合超复于石炭,泥盆纪地层之上,侏罗纪地层自身是一个走向北北东向西倾斜的低倾角(30°~50°)单斜构造,构造形态简单。

基底构造由上古生界石炭系、泥盆系地层组成,矿区内也为单斜构造。矿区为单斜构造,走向北北东,倾向北西西,沿走向上有些小褶曲,另有一些纵断层,总的看来构造较简单,现简述如下:

①褶皱及产状变化:

矿区地表及浅部地层产状以中等至陡倾斜为主,一般倾角40°~60°,少数例外,深部较缓,除小褶曲之外,一般产状变化不大,在9~10线一带的东段朱家有一复式褶曲,规模不大,长仅300~500m左右,宽150~200m左右,向斜深度在50~80m。背斜在西向北倾没,向斜在东,向北开阔,其接触处有倒转现象。

②断层

矿区断裂构造不发育，仅证实有一条走向断层存在。位于矿井北部范围对本矿井不造成任何影响、故在此从略。

4、气象、水文

评估区属温暖潮湿的亚热带季风气候区，四季分明，雨量充沛，据攸县气象站 1972 年至 2012 年统计资料表明：多年年均降雨量 1484.2mm，降雨多集中在每年的 3~6 月份，占全年降雨量的 53.9%。年最大降雨量 2202.4mm（1997 年），年最小降雨量 886.3mm（1971 年），月最大降雨量 514.6mm（1982 年 6 月），日最大降雨量 181.8mm（2003 年 5 月 16 日），时最大降雨强度 35.5mm/h（2003 年 5 月 16 日 16 时），多年平均气温 17.3℃，历史极端最高气温 40.3℃（2003 年 8 月 23 日），极端最低气温 9.9℃（1972 年 2 月 9 日）；区内风向多西北风，多年平均风速 1.8m/s，历年最大风速 2.4m/s；平均年日照时间为 748.6h，全年无霜期平均 298 天；多年平均蒸发量 1458.7mm，月最大蒸发量 38.6mm（1957 年 7 月），一般 7~9 三个月平均蒸发量 658.8mm，占全年蒸发量的 42.6%。

项目所在区域地表水系较发育，较大流量的有凉江河（位于矿山主井口东北面约 2.5km）和牌坊下河（位于矿山主井口南面约 550m），其它小溪流量动态变化具有明显的季节性，雨季流量剧增，旱季流量小。牌坊下河接纳了矿区及其附近村庄的地表水。牌坊下河发源于山田新屋场，宽度约 3m，水深约 0.15m，河流长度 14.9km，河流坡降 0.823%，流量为 0.28~2.3m³/s，从矿区南面自东向西流过，约 12km 后进入洙水，矿区所在位置属于牌坊下河上游支流。牌坊下河上游支流水源主要来自上游东塘水库，支流宽度约 2m，该支流目前已用水泥硬化，主要功能为农灌和排洪。

5、生态环境

攸县属亚热带常绿阔叶林地带，植物物种资源非常丰富，共有木本植物 78 科 210 属 436 种，其中乔木 273 种、灌木 139 种，草本植物 24 种，国家保护植物 20 多种。植物区系地理性质上属华中区系的武功山脉植物区，全县天然原生植被已基本被破坏，天然阔叶林呈次生状态，大部为针叶林，植被垂直分布规律大致为：800~900m 以上为胡枝子、茅栗灌丛，胡枝、蕨类、芒草丛的落叶灌木林和芒草丛；700~800m 为柃木、球核荚蒾、灰毛泡、楠竹林、杉木林、青岗栎林的常绿落叶阔叶混交林带；500~700m 以人工杉木林常见；500m 以下多为杉木、马尾松、油茶林等。

区域内野生动物主要有蛇、鼠、蛙、昆虫类及野兔、黄鼠狼、麻雀、喜雀、家燕、乌鸦等。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、鲢鱼等，未发现野生的珍稀濒危动物种类。

4.2 大气环境质量现状调查与评价

本次空气质量评价采用建设单位委托湖南索奥检测技术有限公司进行现场监测的数据。

1、监测方案

(1) 监测项目：SO₂、NO₂、TSP 共 3 项。

(2) 监测频率：监测时间 2017 年 12 月 21~27 日，连续监测七天。SO₂、NO₂ 监测小时值和日均值；TSP 监测日均值；同步监测气温、气压、风速等气象参数。

(3) 监测点位：设置 2 个采样点，其中上风向（蔡老家）和下风向（刘老家）各设一个点。

2、评价方法

统计各监测点的小时浓度、日均浓度范围和占标率。其计算公式为：

$$Pi = Ci / Coi * 100\%$$

式中，Pi：第 i 项污染物的大气质量指数；

Ci：第 i 项污染物的实测值，mg/m³；

Coi：第 i 项污染物的标准值，mg/m³。

若占标率>100%，表明该大气指标超过了规定的大气环境质量标准限值，占标率越大，说明该大气指标超标越严重。

3、监测结果及评价

(1) 监测结果

废气监测结果见下表 4.2-1。

表 4.2-1 环境空气质量现状监测数据统计表

检测时间	检测点位		检测结果 (ug/m ³)				
			小时值		日均值		
			SO ₂	NO ₂	SO ₂	NO ₂	TSP
12 月 21	第一次	蔡老家	10	22	8	19	56

		刘老家	9	20	8	19	70
		蔡老家	11	23	/	/	/
	第二次	刘老家	11	17	/	/	/
		蔡老家	12	22	/	/	/
	第三次	刘老家	10	18	/	/	/
		蔡老家	9	23	/	/	/
	第四次	刘老家	10	21	/	/	/
		蔡老家	9	23	/	/	/
12月22日	第一次	蔡老家	10	21	8	18	63
		刘老家	9	19	8	19	58
	第二次	蔡老家	11	22	/	/	/
		刘老家	11	20	/	/	/
	第三次	蔡老家	12	24	/	/	/
		刘老家	10	21	/	/	/
	第四次	蔡老家	9	23	/	/	/
		刘老家	10	22	/	/	/
12月23日	第一次	蔡老家	12	21	9	17	71
		刘老家	10	19	8	20	68
	第二次	蔡老家	11	19	/	/	/
		刘老家	11	18	/	/	/
	第三次	蔡老家	13	24	/	/	/
		刘老家	9	20	/	/	/
	第四次	蔡老家	10	24	/	/	/
		刘老家	9	20	/	/	/
12月24日	第一次	蔡老家	10	21	8	19	76
		刘老家	9	18	8	19	59
	第二次	蔡老家	11	20	/	/	/
		刘老家	11	19	/	/	/
	第三次	蔡老家	12	24	/	/	/
		刘老家	10	21	/	/	/
	第四次	蔡老家	9	24	/	/	/
		刘老家	10	19	/	/	/
12月25	第一次	蔡老家	12	23	9	16	62

	第二次	刘老家	10	20	8	17	67
		蔡老家	11	22	/	/	/
	第三次	刘老家	11	18	/	/	/
		蔡老家	13	24	/	/	/
	第四次	刘老家	9	19	/	/	/
		蔡老家	10	24	/	/	/
		刘老家	9	21	/	/	/
		蔡老家	10	22	8	18	59
12月26日	第一次	刘老家	9	19	8	17	64
		蔡老家	11	21	/	/	/
	第二次	刘老家	12	18	/	/	/
		蔡老家	12	22	/	/	/
	第三次	刘老家	10	21	/	/	/
		蔡老家	9	21	/	/	/
	第四次	刘老家	11	22	/	/	/
		蔡老家	12	22	9	16	67
12月27日	第一次	刘老家	10	18	8	15	58
		蔡老家	11	21	/	/	/
	第二次	刘老家	11	19	/	/	/
		蔡老家	13	24	/	/	/
	第三次	刘老家	9	21	/	/	/
		蔡老家	10	19	/	/	/
	第四次	刘老家	9	22	/	/	/
		蔡老家	10	22	8	15	58

(2) 监测结果分析评价

大气评价结果分析见表 4.2-2。

表 4.2-2 大气评价结果一览表单位：μg/m³

监测项目	SO ₂		NO ₂		TSP
	小时值	日均值	小时值	日均值	日均值
最大浓度值	13	9	24	20	76
标准	500	150	200	80	300
最大占标率	0.026	0.06	0.14	0.25	0.25
超标率	0	0	0	0	0

根据本次监测结果，项目所在地监测因子 SO_2 、 NO_2 、TSP 可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，项目区域大气环境质量良好。

4.3 地表水环境质量现状调查与评价

一、历史监测数据

本次地表水环境质量评价收集了攸县环境保护监测站对城区饮用水源三水厂取水断面的常规监测数据见表 4.3-1。

表 4.3-1 2017 年攸县城区饮用水源三水厂水质监测结果年度统计

统计指标	pH 值(无量纲)	化学需氧量(mg/L)	总磷(mg/L)	氨氮(mg/L)	石油类(mg/L)	砷(mg/L)	六价铬(mg/L)	硫化物(mg/L)	铁(mg/L)
样品数	10	10	10	10	10	10	10	10	3
平均值	7.2	7	0.053	0.16	0.029	0.0026	0.004L	0.02L	0.23
最大值	7.42	10	0.09	0.393	0.033	0.0055	0.004L	0.02L	0.29
最小值	6.98	4.8	0.03	0.049	0.023	0.0003L	0.004L	0.02L	0.14
超标率%	0	0	0	0	0	0	0	0	0
最大的超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(GB 3838-2002) II 类	6—9	≤15	≤0.1	≤0.5	≤0.05	≤0.05	≤0.05	≤0.1	≤0.3

由表 4.3-1 可知，所在区域地表水质量良好，沱水评价段满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 II 类标准的要求。

二、本次地表水环境质量评价采用湖南泰华科技检测有限公司进行现场监测的数据。

1、监测方案

(1) 监测项目：pH、COD、总磷、总氮、石油类、硫化物、SS、氨氮、总铁、锰、镍、铅、六价铬、总砷等指标。

(2) 监测时间及频率：监测时间 2018 年 12 月 19~20 日，采样两天，每天采样一次。

(3) 监测断面：本次地表水现状监测共设置 3 个断面，断面位置设置见表 4.3-2。

表 4.3-2 地表水环境现状监测断面表

断面序号	断面位置
W1	牌坊下河上游支流（工业广场南侧约 10m）
W2	牌坊下河上游支流汇入处下游 500m
W3	牌坊下河入沱水口上游 500m

2、监测结果及评价

(1) 监测结果

地表水环境现状监测结果见表 4.3-3。

表 4.3-3 地表水监测结果

分析时间	监测点位	监测因子	计量单位	标准值	监测结果		超标率	最大超标倍数
					2018. 12. 19	2018. 12. 20		
2018. 12. 19 -2018. 12. 20 1	W1 南侧牌坊下河上游支流	pH	无量纲	6-9	7.67	7.82	0	0
		COD	mg/L	20	17	15	0	0
		总磷	mg/L	0.2	0.02	0.04	0	0
		总氮	mg/L	1.0	0.54	0.55		
		石油类	mg/L	0.05	<0.04	<0.04		
		硫化物	mg/L	0.2	<0.005	<0.005	0	0
		SS	mg/L	/	7	5	0	0
		氨氮	mg/L	1.0	0.110	0.104	0	0
		总铁	mg/L	0.3	<0.03	<0.03	0	0
		锰	mg/L	0.1	<0.01	<0.01	0	0
		镍	mg/L	/	<0.05	<0.05	0	0
		铅	mg/L	0.05	0.02	0.01	0	0
		六价铬	mg/L	0.05	0.004	0.008	0	0
		总砷	mg/L	0.05	1.72×10^{-3}	1.06×10^{-3}	0	0
	W2 牌坊下河上游支流汇入处下游500m	pH	无量纲	6-9	7.60	7.53	0	0
		COD	mg/L	20	14	12	0	0
		总磷	mg/L	0.2	0.03	0.05	0	0
		总氮	mg/L	1.0	0.68	0.70	0	0
		石油类	mg/L	0.05	<0.04	<0.04	0	0
		硫化物	mg/L	0.2	<0.005	<0.005	0	0
		SS	mg/L	/	9	6	0	0
		氨氮	mg/L	1.0	0.166	0.156	0	0
		总铁	mg/L	0.3	<0.03	<0.03	0	0
		锰	mg/L	0.1	<0.01	<0.01	0	0
		镍	mg/L	/	<0.05	<0.05	0	0
		铅	mg/L	0.05	0.02	0.03	0	0

		六价铬	mg/L	0.05	0.011	0.015	0	0
		总砷	mg/L	0.05	1.46×10^{-3}	1.63×10^{-3}	0	0
	W3 牌坊 下河入 涑水口 上游 500m	pH	无量纲	6-9	7.30	7.64	0	0
		COD	mg/L	20	9	7	0	0
		总磷	mg/L	0.2	0.04	0.07	0	0
		总氮	mg/L	1.0	0.88	0.92	0	0
		石油类	mg/L	0.05	<0.04	<0.04	0	0
		硫化物	mg/L	0.2	<0.005	<0.005	0	0
		SS	mg/L	/	10	9	0	0
		氨氮	mg/L	1.0	0.382	0.376	0	0
		总铁	mg/L	0.3	<0.03	<0.03	0	0
		锰	mg/L	0.1	0.03	0.03	0	0
		镍	mg/L	/	<0.05	<0.05	0	0
		铅	mg/L	0.05	0.01	0.02	0	0
		六价铬	mg/L	0.05	0.008	0.012	0	0
		总砷	mg/L	0.05	7.4×10^{-4}	7.9×10^{-4}	0	0

2、监测结果分析评价

根据水质现状监测数据，牌坊下河上游支流及牌坊下河所测因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准的要求；说明项目区域地表水环境质量良好。

4.4 地下水环境质量现状调查与评价

本次地下水评价采用湖南泰华科技检测有限公司进行现场监测的数据。

1、监测方案

（1）监测项目：pH、氨氮、硝酸盐、砷、铁、锰、铅、镍、六价铬、硫化物、硫酸盐、氟化物、耗氧量、总大肠菌群等指标。

（2）监测时间及频率：监测时间2018年12月19日，采样一天，每天采样一次。

（3）监测断面：由于矿区附近村民均不饮用井水，难以采到井水。因此本次地下水现状监测共设置2个村民井水和1处山泉水（为居民集中式饮用水源，位于主井口东南侧1600m处）。

2、监测结果及评价

(1) 监测结果

地下水环境现状监测结果见表 4.4-1。

表 4.4-1 地下水监测结果

分析时间	监测点	监测因子	计量单位	标准值	监测结果	超标率	最大超标倍数
2018.12.1 9-2018.12.21	D1 北 侧蔡 艳初 家	pH	无量纲	6.5-8.5	7.02	0	0
		氨氮	mg/L	0.50	0.064	0	0
		硝酸盐	mg/L	20.0	0.22	0	0
		砷	mg/L	0.01	ND	0	0
		铁	mg/L	0.3	ND	0	0
		锰	mg/L	0.10	ND	0	0
		铅	mg/L	0.01	ND	0	0
		镍	mg/L	0.02	ND	0	0
		六价铬	mg/L	0.05	ND	0	0
		硫化物	mg/L	0.02	ND	0	0
		硫酸盐	mg/L	250	26.8	0	0
		氟化物	mg/L	1.0	0.38	0	0
		耗氧量	mg/L	3.0	0.51	0	0
		总大肠菌群	个/L	3.0	ND	0	0
2018.12.1 9-2018.12.21	D2 西 南侧 刘泽 连家	pH	无量纲	6.5-8.5	7.15	0	0
		氨氮	mg/L	0.50	0.116	0	0
		硝酸盐	mg/L	20.0	0.28	0	0
		砷	mg/L	0.01	ND	0	0
		铁	mg/L	0.3	ND	0	0
		锰	mg/L	0.10	ND	0	0
		铅	mg/L	0.01	ND	0	0
		镍	mg/L	0.02	ND	0	0
		六价铬	mg/L	0.05	ND	0	0
		硫化物	mg/L	0.02	ND	0	0
		硫酸盐	mg/L	250	27.8	0	0

		氟化物	mg/L	1.0	0.37	0	0
		耗氧量	mg/L	3.0	0.47	0	0
		总大肠菌群	个/L	3.0	ND	0	0
2018.12.1 9-2018.12. 21	D3 东 南侧 山泉 水	pH	无量纲	6.5-8.5	7.03	0	0
		氨氮	mg/L	0.50	0.046	0	0
		硝酸盐	mg/L	20.0	0.37	0	0
		砷	mg/L	0.01	ND	0	0
		铁	mg/L	0.3	ND	0	0
		锰	mg/L	0.10	ND	0	0
		铅	mg/L	0.01	ND	0	0
		镍	mg/L	0.02	ND	0	0
		六价铬	mg/L	0.05	ND	0	0
		硫化物	mg/L	0.02	ND	0	0
		硫酸盐	mg/L	250	29.4	0	0
		氟化物	mg/L	1.0	0.35	0	0
		耗氧量	mg/L	3.0	0.47	0	0
		总大肠菌群	个/L	3.0	ND	0	0
备注	“ND”表示该项未检出						

2、监测结果分析评价

据上表结果可知，项目区域地下水环境质量良好，所测水质因子浓度均达到《地下水环境质量标准》（GB/T 14848-2017）中III类标准的要求。

4.5 声环境质量现状调查与评价

本次声环境评价采用建设单位委托湖南索奥检测技术有限公司进行现场监测的数据。

1、监测方案

（1）监测布点：共设4个监测点，分别为：主井口东面村民点、主井口南面村民点、主井口西面村民点、主井口北面村民点。

（2）监测项目：等效连续A声级

（3）监测频率与时间：连续监测两天，分昼夜两时段。

2、评价方法

本评价 Leq 作为环境噪声的评价量, Leq 是 A 计权声级在整个测量周期内的能量平均值, 其表达方式为:

$$Leq=10\times\lg\left[\frac{1}{T}\int_0^T 10^{0.1L_P(t)} dt\right]$$

取等时间间隔进行采样, 简化上式为:

$$Leq=10\times\lg\left[\frac{1}{n}\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i}\right]$$

式中:

T—测量时间, 秒;

$L_{P(t)}$ —瞬时声级, dB (A) ;

L_i —第 i 次采样声级, dB (A) ;

n—测点声级采样个数, 个。

3、监测结果及评价

环境噪声监测结果见表 4.5-1。

表 4.5-1 环境噪声监测结果

检测点位	检测结果 dB(A)			
	12 月 21 日		12 月 22 日	
	昼间	夜间	昼间	夜间
项目地东侧居民点 113°28'4"E 27°0'5"N	48.8	40.1	47.7	39.6
项目地南侧居民点 113°27'30.24"E 26°59' 43.46"N	49.3	40.6	46.3	40.1
项目地西侧居民点 113° 27' 29.04"E 27° 0'15.33"N	46.2	41.0	48.5	40.4
项目地北侧居民点 113°28'6"E 27°0'18"N	48.1	40.3	49.3	38.2
标准值	60	50	60	50

从上表监测结果可以看出, 各监测点噪声值均没有超过《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准, 说明项目所在地声环境质量良好。

4.6 土壤环境现状调查与评价

本次土壤环境质量评价采用建设单位委托湖南索奥检测技术有限公司进行

的现场土壤环境质量现场监测数据。

1、监测方案

(1) 监测项目：pH、铅、镉、汞、砷、镍、铬共7项指标。

(2) 监测时间及频率：监测时间2017年12月21日，采样一天，每天采样一次。

(3) 监测点位：项目地南侧菜地（《土壤环境质量—农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018））、工业广场用地（《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018））。

2、评价方法

利用《环境影响评价技术导则土壤环境》（征求意见稿）所推荐的单因子标准指数评价法进行评价。单因子污染指数计算公式：

$$P_i = C_i / S_i$$

P_i ——土壤中污染物*i*的单因子污染指数

C_i ——监测点位土壤中污染物*i*的实测浓度，单位与 S_i 一致；

S_i ——污染物*i*的评价标准值或参考值。

标准指数>1，表明该因子参数超过了规定的土壤标准限值，已经不能满足土壤环境功能要求。因子的标准指数越大，说明该因子超标越严重。

3、监测结果及评价

(1) 监测结果

土壤环境现状监测及分析结果见表4.6-1。

表 4.6-1 土壤监测及分析结果

监测点位	检测项目	检测结果 (mg/kg)	计量单位	标准限值 (mg/kg)	标准指数
项目地南侧菜地	pH	5.87	无量纲	<6.5	/
	铅	24.6	mg/kg	90	0.27
	镉	0.16	mg/kg	0.3	0.53
	汞	0.138	mg/kg	1.8	0.08
	砷	31.0	mg/kg	40	0.78
	镍	13.1	mg/kg	70	0.19
	铬	39.3	mg/kg	150	0.26
工业广场用地	pH	5.93	无量纲	<6.5	/

	铅	71.1	mg/kg	800	0.089
	镉	0.14	mg/kg	65	0.002
	汞	0.010	mg/kg	38	0.000
	砷	38.4	mg/kg	60	0.640
	镍	38.0	mg/kg	900	0.042
	铬	38.9	mg/kg	/	/

从上表监测结果可以看出,项目区域南侧菜地土壤所测各监测因子均能达到《土壤环境质量—农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)表1农用地土壤污染风险筛选值中相关标准,项目区域工业广场用地土壤所测各监测因子均能达到《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600—2018)表1建设用地土壤污染风险筛选值第二类用地相关标准;说明项目区域土壤环境质量良好。

4.7 生态环境调查

区域生态现状调查采取相关资料查询及实地踏勘、核查相结合的方法。区域生态现状评价的侧重点包括植被破坏、水土流失,珍稀濒危动植物等重大资源环境问题。评价区现状调查情况如下。

本矿区占地面积1.5371km²。据实地调查,区内无人文景观、风景名胜和自然保护区。区内以林地、农田生态系统为主,零星间分布水塘以及矿山工业场地。林地生态系统分布广,以灌木、疏林为主;农田以水田为主,分布于矿区中部;水面以山塘和溪沟为主,水量不大,系季节性贮水,采矿工业场地区主要是铁矿工业场地,以进矿道路、建构筑物、堆场等为主。

评价区生态类型见下表。

表 4.7-1 评价区生态系统类型及特征

序号	生态系统类型	主要内容	分布
1	林地生态系统	矮灌、松、杉、竹等	呈不规则斑块状散布于评价区内
2	农田生态系统	水稻,油菜等	整体分布在评价区中部,位于平坦、缓坡处
3	水域生态系统	水生生物	溪沟、坑塘,呈条状、斑块状分布
4	矿区工业场地	道路、建构筑物、堆场等	呈小斑块散布于评价区内

1、土壤及植物资源

评价区内土壤主要是黄壤，土层厚度因地而异，洼地厚，坡地薄，土壤表土层一般厚度1~5m，土壤呈中性反应，pH值7左右。土壤物理性较好，疏松物理性较好，疏松易耕，土壤养分一般。

评价区地处低山丘陵地带，植被主要为低矮灌木，分布比较稀疏，由于矿业开发活动，区内局部地表植被遭到剥离、覆盖和破坏，区域植被覆盖率约70%。野生植物物种有杉树、松树、刺槐、苦楝、黄荆、枫香、酸枣等。人工种植植物物种有油茶、板栗等，农业作物主要是水稻，旱作物有玉米、红薯、土豆、花生等。评价区无珍稀受保护植物物种。

2、动物资源现状

本项目所在区域的生态地理区属亚热带林灌—农田动物群。由于项目区域内人类活动频繁，土地资源开发利用程度较高，大型野生动物已经绝迹，项目区域多为常见野生动物，调查中未发现珍稀濒危保护动物。

由于人类长期活动的影响，项目区域野生动物的生存环境基本上已经遭到破坏，野生动物多为适应耕地和居民点的种类，林栖鸟类较少见，盗食谷物鸟类较多，生活于耕地区捕食昆虫、鼠类的两栖类、爬行类动物较多，主要野生动物有蛙、野兔、田鼠、蛇、喜鹊、山雀、野鸡等。家畜、家禽主要有猪、牛、羊、兔、鸡、鸭、鹅等。调查中未发现国家和省级重点保护野生动物，也无珍稀保护动物。项目区域水域无鱼类产卵、索饵、越冬三场及洄游通道，没有国家及湖南省重点保护鱼类。

3、区域景观现状

项目区域主要为低山丘陵剥蚀地貌，沿线的景观类型主要有微丘景观、河流景观、农田景观、道路景观、农村居民点景观等，未发现其它珍贵景观。

4、水土流失

经现场勘察，评价范围内未发生崩塌、滑坡、泥石流。

矿区地表植被较发育，残坡积层厚度小，地面变形破坏较轻，矿山矿坑主要充水因素为构造裂隙充水，矿坑排水疏干未引起土壤含水量明显降低，矿区范围林木和其他植被生长无缺水或土质失肥引起的明显变化（如青苗枯萎、死苗、雨水冲刷废损严重等现象），区内矿业活动暂未引起明显水土流失；评价区域内矿业活动现状地表变形对水土流失影响较轻。

5、调查结论

评价区生态环境总体良好，区域林草覆盖率较高，土地利用以农田和林地为主，有少量交通运输用地及水域等。评价区土地利用受人为干扰程度较轻。

评价区内植被主要为天然次生杉树、松树群落，多处于演替的初~中期阶段，区内生态环境质量处于中下水平。评价区植被只要采取适当的措施对植被进行恢复和改造，净生产量存在较大的提升潜力。此外，调查期间项目占地范围内未发现规定的野生重点保护动、植物物种。

从评价区附近现有同类工程及生态环境现状调查结果来看，工程占地区域生态环境受工程影响较大，其他未扰动区域生态环境基本无影响。

4.8 区域居民饮水情况

根据现场调查走访，矿区附近山田村居民均饮用自来水，其水源来自矿区外一自流山泉水（位于主井口东南面约1600m处，标高+310m，山泉水与矿区分位于山脊的两侧），山泉水由其东部山坡裂隙水补给，位于牌坊下河上游，山泉水出漏点高于牌坊下河180m，与矿区不存在水利联系，当地村民在山坡修建了储水池，将泉水引入储水池，再通过水管接入家中使用。

4.9 区域污染源调查

根据现场勘查和咨询莲塘坳镇政府相关人员，矿区附近均为农村环境，区域内工业企业甚少。在矿区东南面3km处的星坪村有一停产多年的石料矿，在矿区北面约1.6km处有莲塘养猪场，年出栏规模约4000头/a，其废水经处理后排入其北面凉江河。向攸县环保局查询得知目前该养猪场尚未办理相关环保手续。除此外周边5km范围内没有其他大型气型污染源和大型污水排放源。

第5章环境影响预测与评价

5.1 基建期环境影响分析

根据开发利用方案，基建期主要为采区地采井巷工程、工业场地和运矿道路的建设，项目基建期为2年。

5.1.1 基建期环境空气影响分析

基建期大气污染源主要为工业场地建设和运矿道路建设，建筑材料或土石方运输、装卸、堆放中产生的扬尘，主要为无组织粉尘。

(1) 施工扬尘

施工扬尘的污染程度与风速、粉尘颗粒、粉尘含水量等因素有关，风速增大，产生的起尘量呈正比或级数增加，粉尘污染范围相应扩大。施工扬尘会造成局部地段降尘量增多，对施工现场周围的大气环境会产生一定的影响。施工扬尘属无组织扬尘，很难定量，经查阅资料，施工扬尘对施工区周围15m内的范围影响最大，15m之外，其浓度衰减较快，到200m处达到平衡点。

项目工业场地西南部居民点较多，距离最近居民点的距离约55m。项目所在地主导风向为西北偏北风，居民点不在其下风向位置，采取抑尘措施后项目基建不会对其大气环境产生大的影响，针对施工场地无组织排放的扬尘及周边环境，设计采取以下措施来降低其对大气环境的影响：

(1) 尽量缩短基建期，及时恢复场地植被，干燥、大风天气施工必须采取洒水抑尘措施，加强洒水次数，及时进行植被恢复。

(2) 施工过程中使用的水泥及其它易飞扬的散状物料，应储存在临时库房内或密闭存放，运输时防止漏洒和飞扬。

(3) 运输物料的车辆应限速，不得超载，并对运输道路进行定期清扫、洒水。

(4) 施工现场必须设置控制扬尘污染责任标志牌，标明扬尘污染防治措施、主管部门、责任人及环保监督电话等内容。施工现场必须沿工地四周连续设置稳固、整齐、美观的围挡(墙)，围挡(墙)高度2.5m。围挡(墙)间无缝隙，底部设置防溢座，顶端设置压顶。

(5) 施工单位应根据工程规模，设置相应人数的专职保洁人员，负责工地内及工地围墙外周边10m范围内的环境卫生。对于影响范围大的工程，可视情

况扩大施工单位的保洁责任区。

采取以上措施后，基建期粉尘污染对周围环境空气影响可得到有效控制，不会对村庄等敏感目标造成严重影响。且施工扬尘污染影响是局部的、短期的，基建期结束后这种影响就会消失。

（2）运输车辆扬尘

运输车辆扬尘产生量及扬尘污染程度与车辆的运输方式、路面状况、天气条件等因素关系密切。经基建期洒水实验证明，每天对施工场地实施洒水4~5次，可有效地控制施工扬尘，可使扬尘减少70%左右，将TSP污染距离缩小到20~50m范围之内。

为减轻基建期粉尘对大气环境的影响，设计采取了以下措施：

1) 尽量缩短基建期，及时恢复场地植被，干燥、大风天气施工必须采取洒水抑尘措施，加强洒水次数，及时进行植被恢复。

2) 施工过程中使用的水泥及其它易飞扬的散状物料，应储存在临时库房内或密闭存放，运输时防止漏洒和飞扬。

3) 运输物料的车辆应限速，不得超载，并对运输道路进行定期清扫、洒水。

采取以上措施后，基建期粉尘污染对周围环境空气影响可得到有效控制，不会对村庄等敏感目标造成严重影响。且施工扬尘污染影响是局部的、短期的，基建期结束后这种影响就会消失。

5.1.2 基建期水环境影响分析

项目井筒尽量利用原有工程，仅新建竖井和南风井，基建工程主要为回风巷道、采准切割等基建开拓工程，基建期水污染源主要为井巷掘进过程中的矿井水、施工人员的生活污水。

施工期矿井最大涌水量约为1359.32m³/d，矿井水中泥沙含量较高，主要污染物为SS，根据相关资料其浓度可达300mg/L，本环评要求项目应先建设完成矿井污水处理站，施工期掘进涌水经泵抽入矿井污水处理站处理后，回用于施工用水和井下掘进防尘洒水，剩余部分达标排放进入南侧溪沟。

基建期施工人员较少，生活污水量较小，主要为施工人员洗漱和餐饮产生的废水。施工高峰期按60人计，基建期生活污水产生量约为2.88m³/d，其污染物主要为SS、COD及氨氮等，污染物浓度为SS200mg/L、氨氮20mg/L、COD280mg/L。环评要求，先建设好一体化污水处理设施，对施工人员的生活污

水进行收集处理，生活污水经处理站处理达《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中一级标准后外排南侧溪沟。

在采取上述处理措施后，施工期废水均得到妥善处置，对南侧溪沟（牌坊下河上游支流）及周围水环境影响很小。

5.1.3 基建期声环境影响分析

(1) 基建期噪声源分析

矿区建设施工过程中，主要噪声源来自各施工现场的各种机械设备运行噪声、物料运输的交通噪声以及施工人员的活动噪声。

基建期的主要噪声源及声级值见表 5.1-1。

表 5.1-1 基建期主要噪声源强值

机械类型	噪声级 dB (A) (距声源 3m)
小型推土机	75-85
小型装载机	87
移动空压机	89
运输车辆	80-85

由上表可知矿山基建期间施工噪声主要为点声源、固定声源，一些流动声源由于只局限在一定范围内，因此也可以当作点声源、固定声源。通过下面距离衰减公式进行计算，可得到基建期各种机械在不同距离处的噪声贡献值。

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

式中， $L_A(r)$ ——距离声源 r 米处的声压级，dB(A)；

$L_A(r_0)$ ——距离声源 r_0 米处的声压级，dB(A)；

r_0 ——参考位置，m；

r ——预测点到声源的距离，m。

计算结果见表 5.1-2。

表 5.1-2 主要施工机械在不同距离的噪声值

序号	设备名称	离施工点不同距离的噪声值 dB(A)						
		10m	20m	50m	100m	150m	200m	250m
1	小型推土机	74.5	68.5	60.6	54.5	51	48.5	46.6
2	挖掘机	73.5	67.5	59.6	53.5	50	47.5	45.6
3	小型装载机	74.5	68.5	60.6	54.5	51	48.5	46.6
4	运输汽车	77.5	71.5	63.5	57.5	54	51.5	49.5

建筑施工场界环境噪声排放限值见表 5.1-3。建筑施工过程中场界环境噪声不得超过下表规定的排放限值。

表 5.1-3 建筑施工场界环境噪声排放限值（等效声级 L_{eq} ）

昼间	夜间
70	55

（2）基建期噪声影响分析

从表 5.1-3 可以看出，本项目基建期噪声来源主要为推土机、挖掘机、装载机噪声污染，昼间噪声限值应为 70dB(A)，夜间噪声限值应为 55dB(A)。比较 5.1-2 中的噪声值可以看出，白天施工时，各噪声设备距施工现场 20m 时即可满足厂界噪声评价标准；夜晚施工时，在 150m 时即可满足厂界噪声限值要求。从项目周围环境敏感点示意图可以看出，工业场地距离最近的环境敏感点为西南侧约 55m 处的村民，距离较近，但项目晚上不施工；因此本项目基建期噪声对周边环境影响较小。

同时由于施工噪声对施工人员将产生较大影响，为减轻施工噪声对施工人员和周围环境的影响，环评建议：

- 1) 选择性能良好且低噪声的施工机械，并注意保养，维持其最低噪声水平；
 - 2) 增加设备基座减振；
 - 3) 对机械操作人员采取轮流工作制，减少工人接触高噪声的时间，并要求配戴防护耳塞；
 - 4) 采用限速、禁鸣等措施减轻车辆运输对沿线居民的影响。
- 采取上述环评建议措施后，可确保施工噪声不扰民，措施可行。

5.1.4 基建期固体废弃物对环境影响分析

基建期固体废弃物主要有采区运矿道路修建、井巷工程基建产生的废石及施工人员的生活垃圾等。

（1）基建期土石方

本项目基建废石量共 35551.08m³，其中 900 m³ 回用于运矿道路平整（平整道路长 300m，宽 6m），1500 m³ 用于工业场地平整（工业场地占地面积 6200m²），剩余 33151.08m³（平均每天产生基建废石约 50m³）堆存于废石暂存库，由于场地限制，废石暂存库及矿石堆场能堆放 50 天产生的基建废石。废石可用于附近村庄修路，或者运往 S205 茶陵路岭坳至严塘公路用于修路（需借方 24.32 万 m³）。

运输过程应采用密闭的渣土车进行运输，避免物料洒落；经过居民区域需限速慢行。

(2) 生活垃圾

本项目施工高峰期以60人计，生活垃圾产生量按0.5kg/d，工期为2年，则基建期生活垃圾产生量约为19.8t，评价建议在施工工业场地附近设置垃圾箱，定期清理运往当地垃圾中转站集中处置。

综上所述，项目基建期固体废物能得到妥善处置，对环境的影响较小。

5.1.5 基建期水土流失影响分析

本项目位于丘陵山区，工业场地、废石场及进场道路占地共计9700m²，占地类型多为林地和荒地，没有占用基本农田。本项目水土流失主要是施工期间清除表层耕植土、土石方开挖、场地平整引起的，此时对地面扰动较大，水土流失表现为雨水冲溅和径流冲刷等。据项目区域土壤侵蚀的背景资料和工程建设特点，项目区域水土流失主要为水力侵蚀，水土流失预测将采用经验公式法：

按照计算公式如下：

$$W=F \times A \times P \times T$$

式中：W—某一施工区水土流失量(t)；

F—加速侵蚀面积(k m²)；

A—加速侵蚀系数，本工程A值取0.65—2.0；

P—原生地貌土壤侵蚀模数(t/k m²·a)，本工程P=1000—2500t/km²·a

T—侵蚀时间(a)。

根据计算，在不采取任何防治措施的情况下，施工期将新增水土流失量约22.6t/a，水土流失量较小对环境的影响较小。

本项目由于有开挖和填方，地面植被恢复需要一定的时间，所采取的水土保持绿化设施在大约一年左右时间逐渐发挥作用，另外随着项目施工期结束，场地硬化、绿化区种植植被、一些水土保持设施也相继建成，因此，将会使因施工期引起的水土流失现状有所改善。

采取以下措施后，能在较大程度上减少水土流失量，对周边农田影响较小：

①项目建设初期，对工业场地及进场道路进行规范设计，同时做好场区周边的截排水沟和护坡工程措施，在地势低洼处建沉淀池；

②雨前和收工前将铺填的松土碾压密实，不致积水，当暴雨来临时应使用一些防护物，如使用草席等对裸露地面进行覆盖；

③ 临时占地待施工结束后将进行植被恢复，减少对生态环境的影响；

④建设单位应高度重视水土保持工作，委托专业单位编制水土保持方案并严格执行。

综上所述，采取以上措施后项目施工期水土流失量很小，对周边农田影响有限。

5.2 矿山营运期环境影响分析

5.2.1 大气环境影响评价

项目营运期主要产生的大气污染源主要为井下通风废气、工业场地扬尘（矿石装卸扬尘、运输过程中产生的扬尘）、燃油废气及厨房油烟。

5.2.1.1 井下通风废气

1、主要污染源

井下通风废气中扬尘主要来自井下爆破、凿岩、矿石的装卸运输，主要污染成分有粉尘以及爆破过程中释放的含 CO、NO_x 等有害气体的爆破炮烟，但以粉尘为主。含粉尘废气通过风井井口高 1m 的排气筒外排，属于点源排放。根据前述工程分析，其排放源强见表 5.2-1。

表 5.2-1 风井污染源强表

点源名称	排气筒高度	排气筒内径	出口温度	风机风量	排放源强
南风井	1	0.4	298K	20.24m ³ /S	0.073 kg/h
北风井	1	0.4	298K	20.24m ³ /S	0.073 kg/h

注：《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中无 TSP 小时值浓度限值，根据 HJ2.2-2018 相关规定，取日均值浓度限值的 3 倍。

2、大气影响预测结果

对项目风井排放的主要大气污染物粉尘应用《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）推荐模式中的 AERSCREEN 进行估算。南北风井井口之间相距 1.1km，但风量相同，污染物排放基本相同。估算结果见表 5.2-2

表 5.2-2 风井 TSP 估算结果

距离(m)	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	距离(m)	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)
10	0.0128	1.42	1100	0.007661	0.85
21	0.04538	5.04	1200	0.006991	0.78
70	0.01996	2.22	1300	0.006404	0.71
100	0.01546	1.72	1400	0.005889	0.65
200	0.009117	1.01	1500	0.005433	0.60
300	0.01032	1.15	1600	0.005031	0.56
400	0.01238	1.38	1700	0.004672	0.52
500	0.01275	1.42	1800	0.004353	0.48
600	0.01221	1.36	1900	0.004067	0.45
700	0.01129	1.25	2000	0.003809	0.42
800	0.01026	1.14	2100	0.003586	0.40
900	0.009295	1.03	2200	0.003384	0.38
1000	0.008425	0.94	2300	0.0032	0.36
最大落地距离 21m, 最大地面浓度 0.04538 mg/m ³ , 占标率 5.04%					

3、大气影响预测评价

根据估算模式, 南风井和北风井分别作为点源计算, TSP 下风向最大地面浓度 0.04538 mg/m³, 最大地面浓度占标率 5.04%, 占标率很小, 且井口周围均有天然的树木作为屏障; 距离排气筒最近的居民位于其上风向 70 远 (TSP 在该处的贡献值为 0.01996 mg/m³, 对外环境影响很小), 下风向 100m 范围无人居住, 因此风井污风不会对周边环境空气及敏感点造成明显影响。

因此, 本项目井下通风废气粉尘对周围环境影响很小。

5.2.1.2 工业场地装卸扬尘

1、主要污染源

工业场地 (含矿石堆场和废石暂存库) 产生的扬尘污染主要来自矿石装卸扬尘, 为无组织排放。装卸过程由于存在高差, 将会产生一定量的粉尘。根据前述工程分析, 经过洒水降尘后矿石装卸粉尘年排放量 0.21 t/a (0.026 kg/h)。其排放源强见表 5.2-3。

表 5.2-3 装卸扬尘污染源强表

点源名称	面源长*宽	面源高度	排放源强
装卸扬尘	20*60 m	2.5m	0.026 kg/h

注: 《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中无 TSP 小时值浓度限值, 根据 HJ2. 2-2008 相关规定, 取日均值浓度限值的 3 倍。

2、大气影响预测结果

对项目矿石装卸过程排放的主要大气污染物粉尘应用《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）推荐模式中的 AREScreen 进行估算。估算结果见表 5.2-4

表 5.2-4 风井 TSP 估算结果

距离(m)	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	距离(m)	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)
10	0.02923	3.25	1100	0.004086	0.45
50	0.05923	6.58	1200	0.003583	0.40
100	0.06639	7.38	1300	0.003175	0.35
107	0.06673	7.41	1400	0.00284	0.32
200	0.04716	5.24	1500	0.002559	0.28
300	0.02918	3.24	1600	0.00232	0.26
400	0.01945	2.16	1700	0.002115	0.24
500	0.01388	1.54	1800	0.001938	0.22
600	0.01043	1.16	1900	0.001784	0.20
700	0.008168	0.91	2000	0.001651	0.18
800	0.006652	0.74	2100	0.001538	0.17
900	0.00555	0.62	2200	0.001438	0.16
1000	0.00472	0.52	2300	0.001349	0.15
最大落地距离 107m，最大地面浓度 0.06673μg/m ³ ，占标率 7.41%					

3、大气影响预测评价

根据估算模式，TSP 下风向最大地面浓度 0.06673 mg/m³，最大地面浓度占标率 7.41%，占标率较小，可见其对当地大气环境影响程度很小。由于矿石和废石的颗粒较大、刚性较强，颗粒沉降速度较快，采用卸载处洒水降尘加湿的方法抑制粉尘，还拟在四周种植树木，以阻止废石场的粉尘扩散。距离项目工业广场最近居民在西侧 55m 处（TSP 在该处的贡献值约为 0.05923 mg/m³，对外环境影响很小），因此工业场地装卸粉尘不会对周边环境空气及敏感点造成明显不利影响。

4、大气环境防护距离

文件(F) 帮助(H)

污染源参数 污染物参数 预测参数 计算结果

刷新计算结果 计算大气环境防护距离 计算卫生环境防护距离

结果分析 数据统计 图形结果 输出文件 大气环境防护距离 卫生防护距离

大气环境防护距离描述

本项目无超标点

1、计算选项：
城市选项。
测风高度=10m。
气象筛选=自动筛选，
考虑所有气象组合。

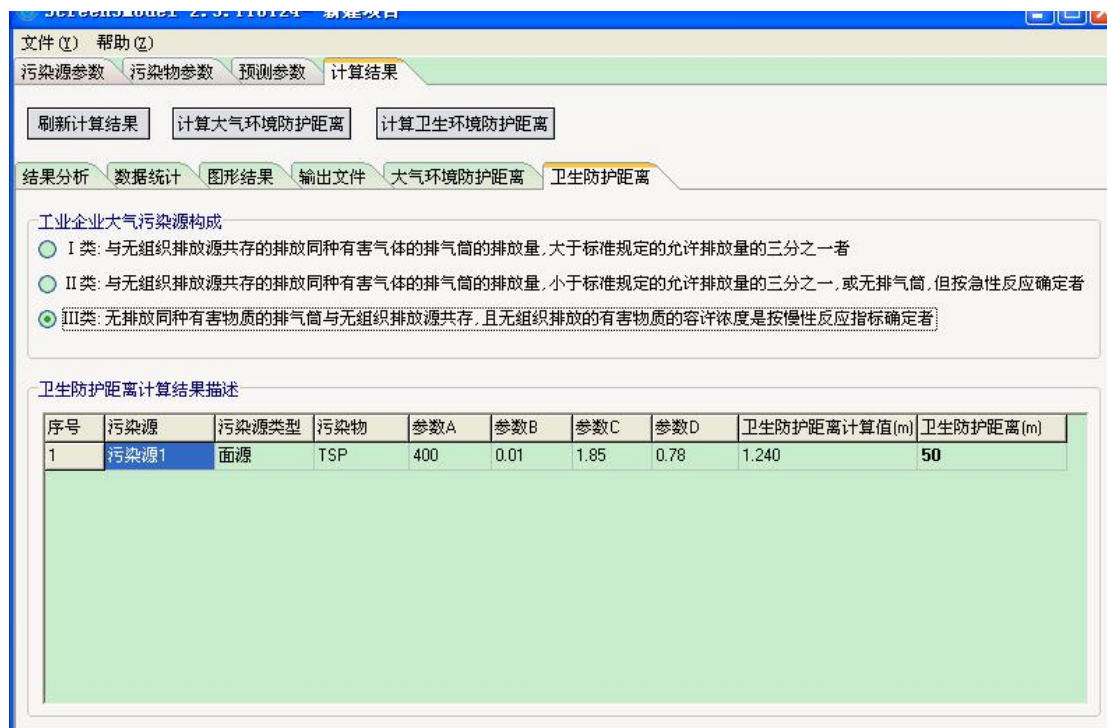
2、计算点
为离源中心10m到5000m，
在100m内间隔采用10m，
100m以上采用50m。计算
点相对源基底高均为0。
如果上述计算点都未超

大气环境防护距离结果(占标率)

序号	距离(m)	污染源1_TSP
1	防护距离(m)	0
2	最大值	6.07%(47m)
3	10	3.40%
4	20	4.07%
5	30	5.03%
6	40	5.75%
7	50	6.00%
8	60	5.38%
9	70	4.59%
10	80	3.86%
11	90	3.25%
12	100	2.76%
13	150	1.38%

经预测，项目没有超标点，无需设置大气环境保护距离。

5、卫生防护距离



为尽量减小工业场地产生的扬尘污染，要求建设单位对入场道路和工业场地进行硬化并坚持洒水润湿，最大程度减小项目对大气环境的不利影响。

5.2.1.3 运输扬尘

汽车运输时由于碾压卷带产生的扬尘对道路两侧一定范围内会造成污染。扬尘量的大小与车流量、车速、车型、道路状况、气候条件等均有关系。下表为陕西神府矿区运煤道路 TSP 实测值（水泥混凝土路面）。

表 5.2-5 公路扬尘随距离衰减实测值单位：mg/m³

时段 (h)	到公路边距离						车流量 (辆/h)
	2m	5m	10m	50m	100m	250m	
08	7.21	4.11	1.45	1.13	0.82	0.48	88
09	11.2	6.52	2.14	1.63	1.22	0.36	168
10	10.62	6.16	2.24	1.38	0.99	0.42	178
13	8.82	5.02	1.64	1.33	0.87	0.55	114
14	9.73	5.52	1.71	1.34	0.92	0.47	142

15	8.41	4.78	1.65	1.18	0.78	0.49	98
18	7.02	4.04	1.36	0.97	0.67	0.35	78
19	6.74	3.98	1.28	0.87	0.62	0.47	66
20	6.80	3.90	1.30	0.84	0.63	0.44	60
平均值	8.51	4.89	1.64	1.16	0.84	0.45	/

由于本项目距离集团下属峦山选矿厂距离约 50km，路途较远，因此所采铁矿石基本外卖，由需方自备运输车辆。本项目矿石运输车辆共 4500 辆次/年，平均每天车流量约 14 辆。运输道路为水泥混凝土路面，根据以上实测可知，本项目车流量远远小于类比矿区公路，路面类似，可知本项目运输道路扬尘及其影响范围要比以上类比影响小。

根据工程分析，通过采取加盖篷布、控制装载量、限速措施后，水泥路面扬尘排放量为 0.23kg/km.辆；运输扬尘量较小，且主要影响范围在道路两边 20m~30m 范围内。

矿区道路约 300m（该路段沿线有 3 户村民）即接入县道 X053，原矿外运途中虽然经过村庄，但项目运输量较少(平均每天 14 车，每车 20t)，运输扬尘产生量不大。通过采取车辆加盖篷布、控制装载量、车辆通过村庄时应减速、在干燥天气进行道路洒水降尘、夜间禁止运输等措施后，运输车辆在道路上行驶时产生的扬尘对道路沿线两侧居民的影响较小。

5.2.1.4 燃油废气

本项目场区内装载机、挖掘机等设备及工程运输车辆所用燃料均为柴油，设备运行和工程车辆运输过程中会产生 NO₂、SO₂ 和烟尘，因项目年用柴油量较少，因此废气产生量亦很小，对产品运输车辆主要为外来运输车辆，产品运输车辆场内行驶距离很短，产生的汽车尾气较小，对外环境影响较小。

本项目备用柴油发电机仅在停电时使用，年工作时间短，废气污染物排放量少，本项目采用柴油作为燃料，燃烧产生的污染较小，满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）相关排放要求，通过 20m 高排气筒引至高空排放；且备用发电机只在停电或消防情况下用作应急电源，平时不运行，因此产生的污染物不会对大气环境造成明显影响。

5.2.1.5 厨房油烟

厨房油烟产生浓度约为 4~5mg/m³，经油烟净化器处理后高空外排，外排浓

度小于 $2\text{mg}/\text{m}^3$ ，可达到《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)；且企业油烟产生量较小，周围环境开阔，易于散失，对环境的影响小。

5.3 地表水环境影响评价

(1) 对地表水环境的影响

根据工程分析可知，项目营运期废水主要有井下涌水及生活污水。其中矿井废水产生量为 $106.46 \text{ 万 m}^3/\text{a}$ ，可达到《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB28661-2012) 表 2 中直排采矿酸性废水的排放限值，且均能达到 GB3838-2002) 表 1 中Ⅲ类水水质标准。根据工程分析，环评建议设置容积为 500m^3 的三级沉淀池对矿井涌水进行处理；员工生活污水进入一体化污水处理设施处理达《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中一级标准后外排南侧溪沟。

本评价预测外排井下废水对牌坊下河的影响如下。

① 井下涌水对地表水环境的影响

根据湖南远景勘察设计有限公司编制了《湖南省攸县山田铁矿矿山地质环境影响评估报告》，该矿停产前，根据矿方实测，正常涌水量为 $68\text{m}^3/\text{h}$ ，最大涌水量 $187\text{m}^3/\text{h}$ 。但随着开采巷道的不断深入，矿井开采至 -50m 中段，正常涌水量为 $137.30\text{m}^3/\text{h}$ ，最大涌水量为 $377.59\text{m}^3/\text{h}$ 。矿井排水经巷道内水仓沉淀后，由主井井口排入沉淀池处理后部分回用生产，其余由牌坊下河上游支流排入牌坊下河。

1) 预测因子为：COD、SS、总铁和总磷

2) 预测模式

牌坊下河为本项目外排废水的纳污水体，枯水期流量约 $0.28\text{m}^3/\text{s}$ ，丰水期流量约 $2.3\text{m}^3/\text{s}$ 。该纳污河段的衰减系数无实测值，且缺乏其他类似河段的类比值，因此，评价采用 HJ/T2.3-93 推荐的河流完全混合模式进行预测计算。预测模式如下：

$$C = \frac{(C_p Q_p + C_h Q_h)}{(Q_p + Q_h)}$$

式中：C—混合后污染物浓度， mg/L ；

C_p —排放污水中的污染物浓度， mg/L ；

Q_p —废水排放量， m^3/s ；

C_h —河流上游污染物浓度， mg/L ；

Q_h —河流流量， m^3/s 。

3) 预测对象：牌坊下河。

4) 预测结果分析与评价

本项目矿井涌水经井下水仓(容积 4975.5m³)收集后再排入三级沉淀池处理,本环评预测枯水期项目营运过程井下涌水正常排放情况和矿井水未经处理(沉淀池失效)直排情况下非正常排放对区域地表水牌坊下河水质影响,预测结果见表 5.3-1、5.3-2。

表 5.3-1 枯水期井下涌水正常排放对牌坊下河水质影响的预测结果单位 mg/L

污染物名称	水量 (m ³ /s)	总磷	总铁	COD	SS
井下涌水正常排放	0.037	0.04	2.05	14	45
牌坊下河背景值	0.28	0.04	0.03	13	7.5
预测结果	/	0.04	0.26	13.1	11.9
GB3838-2002III类	/	≤0.2	≤0.3	≤20	≤150
预测结果超标倍数	/	0	0	0	0

表 5.3-2 枯水期矿井水非正常排放对牌坊下河水质影响的预测结果单位 mg/L

污染物名称	水量 (m ³ /s)	总磷	总铁	COD	SS
井下涌水非正常排放	0.037	0.04	2.05	14	150
牌坊下河背景值	0.28	0.04	0.03	13	7.5
预测结果	/	0.04	0.26	13.1	24.1
GB3838-2002III类	/	≤0.2	≤0.3	≤20	≤150
预测结果超标倍数	/	0	0	0	0

据预测结果可以看出,由于矿井涌水本身浓度能达到 GB3838-2002III类标准要求,不管是正常情况下还是非正常情况下,矿井涌水排入牌坊下河后,地表水体的各污染因子的浓度增加值很小,对牌坊下河水质基本无影响,各污染因子的浓度值均未超标,牌坊下河水质仍能满足 GB3838-2002《地表水环境质量标准》中 III 类标准的要求,优于 GB5084-2005 标准中水作类标准。项目矿井排水对农田灌溉基本无影响。

厨房废水经隔油池处理后,与其他生活污水一道经一体化污水处理系统处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准后外排南侧溪沟。项目废水采用上述措施处理后对水环境影响很小。

5.4 地下水环境影响评价

本项目水文地质分区：

本矿区水文地质条件虽然复杂，但由于矿体所处的位置不同，水文地质条件复杂程度也不相同，因而构成了不同的水文地质区。

(1)第一区(SI)：水文地质条件简单--中等。

A、矿层位于标高 0m 以上。

B、除 4 线、6 线外矿层间接顶板无岩关阶灰岩。

C、矿层顶底板多风化成泥土状，工程地质条件复杂。

D、矿层底板砂岩厚度大，一般大于 90m，故底板灰岩水对开采无直接影响。

E、坑道充水来源为底板砂岩水，顶板风化，矿层埋藏浅，开采易造成塌陷，而使地表水及降雨渗透也会造成坑道充水。

(2)第二区(SII)：水文地质条件复杂、

A、矿层一般位于标高 0 ~-130m 之间。

B、矿层的间接顶板为含水极丰富的岩关阶灰岩(C_{1y})。

C、矿层顶板(D_{2x}²)多风化成泥土状及半风化状，底板砂岩较厚、为 70m 左右，底板灰岩水对开采也无直接影响。

D、坑道充水来源主要为顶板灰岩水，次为底板砂岩水。

(3)、第三区(SIII)：水文地质条件中等--复杂。

A、矿层一般位于标高-130m 以下。

B、矿层各间接顶板有岩关阶灰岩。

C、矿层顶底板岩层未遭风化，岩石坚硬，抗压强度大，工程地质条件好。

D、矿层底板砂岩变薄(20m 左右)，局部尖灭。但由于底板灰岩向深部富水性变弱，故对开采影响不大。

E、坑道充水来源主要为顶板灰岩水，次为底板灰岩水。

本设计开采对象属 SI 和 SII 区。

5.4.1 对地下水资源影响

1、地下水漏失影响分析

本项目开采的 I 矿层主要赋存在古生界泥盆系上统锡矿山组上段(D₃X²)的千枚岩、绿泥石千枚岩中，开采过程中矿井涌水疏排将造成该地层的地下水局部

发生漏失，地下水影响区域向外延伸。本次环评采用下列公式计算影响范围。

$$R=2 \times S \times \sqrt{HK}$$

式中：S—水位降低值（m）；

K—含水层渗透系数（m/d）；

S—未来生产矿井的水位降深，出于保守估算，取地环报告中的最大水位降深即 S=167m

H—含水层厚度，1.36m。

根据本项目地环评报告，各地层参数取值及矿井地下水漏失范围预测结果见表 5.4-1。

表 5.4-1 地下水漏失范围预测一览表

含水层	渗透系数 (m/d)	水位降深 (m)	含水层厚度 (m)	漏失半径 (m)
泥盆系上统锡矿山组上段 (D ₃ X ²)	0.518	167	1.36	280.34
注：该含水层主要为沉积岩，以粉砂岩和砂岩为主，渗透系数参照《环境影响评价技术方法》P241 中表 7-1 不同岩石类型的渗透系数取值范围，砂岩为 $3 \times 10^{-10} \sim 6 \times 10^{-6} \text{m/s}$ ，出于保守估算，取最大值 $6 \times 10^{-6} \text{m/s}$ ，经单位换算，为 0.518m/d				

从表 5.4-1 可以看出，矿山开采将引起自采止线外一定范围的岩层地下水发生漏失，即矿体开采对泥盆系上统锡矿山组上段 (D₃X²) 含水层的影响半径为沿采区边界外延 280.34m。

2、矿山开采对含水层及地下水流场的影响

根据《山田铁矿资源开发利用方案》及审查意见，设计利用资源储量未包括 II 矿层储量，II 矿层开采工程地质条件复杂且分布零星，开发不经济，未作为设计的开采对象。I 矿层矿体主要赋存在古生界泥盆系上统锡矿山组上段 (D₃X²) 的千枚岩、绿泥石千枚岩中，顶底板围岩均为硅化砂岩，根据 I 矿层厚度及顶板岩性，按《矿区水文地质工程地质勘探规范》(GB12719-91) 中的导水裂隙带最大高度 (H_f) 计算公式，I 矿层 3~10 线的计算结果见表 5.4-2。

$$H_f = 5.1 + 100M / (3.3n + 3.8)$$

式中：M——累计采厚，取矿体厚度；

N——分层层数，取 1。

表 5.4-2 导水裂隙带最大高度计算表单位: m

		3 线	4 线	5 线	6 线	7 线	8 线	9 线	10 线
导水裂隙带最大高度 (m)	最大	33.27	29.18	33.69	47.21	46.37	47.35	57.64	39.75
	最小	12.28	10.08	15.38	24.54	25.95	35.24	13.69	9.46
	平均	18.48	22.28	29.61	32.56	33.83	41.58	32.71	25.52

根据本项目地质勘探资料,泥盆系上统锡矿山组上段(D_3X^2)上部为石炭系下统岩关阶($C1y$),该层厚约 120~300m,岩溶较为发育,同时该层在矿区内均被侏罗系($J1$)地层覆盖,侏罗系($J1$)地层厚约 386m,主要为泥岩、页岩及石英砂岩,可视为良好的隔水层。可以看出,由于含矿层埋藏较深,矿体所处地层较厚,矿体开采导致的裂缝在近洞口区域会导致地表形成贯穿松动,大气降水会沿着松动裂隙进入坑道,但由于近洞口区域坑道总体埋深较浅,且上覆地层侏罗系($J1$)透水性总体较差,导水裂隙带形成地下水影响范围较为有限。随着洞口的不断延伸,坑道的埋深越来越大,导水裂隙带难以贯穿地表,不会形成大气降水直接入渗采区,矿山开采对含水层及地下流场的影响较小。

3、矿山开采对地下水资源量的影响分析

矿山投产后,对地下水潜在的污染源有生活污水和矿井废水。污染途径通常有:通过裂隙、断裂破碎带以及垂直径流带等渗入地下,或通过地表水由岩层节理裂隙向下渗入等。如果不采取防范措施,将影响地下水资源。

本矿山 I 矿层开采标高为+40~-50m,矿层大部分位于当地侵蚀基准面以下,且顶板为泥盆系上统锡矿山组上段(D_3X^2)含水丰富的岩层,该层上部为石炭系下统岩关阶($C1y$),岩溶较为发育。但石炭系下统岩关阶($C1y$)在矿区内均被侏罗系($J1$)地层覆盖,侏罗系($J1$)地层主要为泥岩、页岩及石英砂岩,可视为良好的隔水层。因此矿山开采污废水直接穿透侏罗系($J1$)地层造成含水层污染的可能性较小。

同时矿山涌水经提升至地面,处理达标后由主井南侧溪沟流经 500m 后汇入牌坊下河,再流经约 12km 后汇入洙水,在一定程度上改变了地下水的补径排条件,但对区域水资源影响不大。

4、对泉点（水井）水量及生态需水量的影响分析

根据以上地下水疏干范围预测结果，地下水疏干范围为采区外延 280.34 米，矿山开采导致地下水的直接影响及疏干影响面积较小，考虑到预测疏干范围内地下水水位实际埋深较大，且浅部孔隙水主要以毛细水形式存在，下渗疏干的可能性较小，对持水度影响较小。生态需水量主要与浅部含水层的持水度密切相关，浅部细粒风化层持水度大，为生态需水的主要来源，因而地下水疏干不会对地表生态需水量造成明显影响。同时根据矿山采空区域地表生态的影响观察发现，植被发育情况未发生明显变化，进一步说明矿山开采对地表生态需水量的影响较小。通过类比可以预测，下一步的矿山开采对地表生态需水量的影响也可以接受。

根据现场调查，山田村村民自来水水源来自项目矿区外东南侧 1600m 处的泉眼，不处于项目地下水疏干范围之内，同时该泉眼主要利用侏罗系（J1）上部的砂岩弱裂隙含水层，与开采层有良好的隔水层分隔，因此矿山开采对泉眼基本无影响。

5、对居民饮用水源的影响分析

项目矿区范围内无居民取水水源分布，仅矿区外东南面 1600m 处有一山泉水作为山田村自来水水源，该山泉水与矿区分别位于山脊的两侧，不处于项目地下水疏干范围之内，同时该泉眼主要利用侏罗系（J1）上部的砂岩弱裂隙含水层，与开采层有良好的隔水层分隔，因此矿山开采造成周边居民饮用水源受影响的可能性较小。同时矿方已承诺如造成周边居民水量或水质无法保证，矿方将出面予以解决。

5.4.2 对地下水水质污染影响

1、废石堆场淋滤水对地下水水质影响分析

项目不设废石堆场，仅在主井口南侧空地设置废石暂存库（100m²）。废石暂存库采用钢架棚结构，四周封闭，正常情况下不会产生淋滤水，也不会造成地下水污染。

为了进一步减少废石暂存库淋滤水的环境影响，本次环评要求：废石暂存库外侧应做好排水工程，同时废石暂存库地面以及截排水系统均应进行防渗处理，

渗透系数应不大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。在落实上述措施后，本项目废石暂存库基本不会产生淋滤水，造成地下水水质受影响的可能性很小。

2、危废暂存间对地下水水质影响分析

本项目拟在工业广场建设危废暂存间，主要用于暂存废铅酸蓄电池、机修车间废油、含油抹布等，如上述危废保存不当，造成废液、废油漫流，可能下渗并造成地下水水质污染。

为了减少暂存的危废可能对地下水的影响，本次环评要求：危险废物暂存间必须严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及环保部 2013 年第 36 号修改单的要求进行建设，切实做到防风、防雨、防晒等要求，废铅酸蓄电池、含油抹布等固体危废必须与机修车间废油等液体危废分区堆放，暂存间内地面必须进行防渗处理，防渗层应采用 2mm 高密度聚乙烯的人工材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s ）。在落实上述措施后，本项目危废暂存间造成地下水水质受影响的可能性极小。

5.5 声环境影响评价

5.5.1 设备噪声影响分析

本项目地下开采高噪声设施（如凿岩、爆破等）在井下，距离地表村民至少 80m，对外界基本无影响；工业场地噪声主要包括主井提升系统绞车、空压机、通风机等设备在工业场地运行时产生的噪声，产噪设备噪声级为 70~100dB(A)。

表 5.5-1 工业场地主要噪声源与噪声级

序号	噪声源名称	噪声级 dB(A)	运行情况	治理措施	治理后噪声级 dB(A)
1	空压机	85	连续	消声、减振，室内布置	70
2	提升机	70	间断	室内布置	65
3	备用柴油发电机	90	连续	减振、室内布置	75
4	风机	100	连续	采取隔声墙机体隔声和基础防振措施	80

1、评价等级

根据本项目特点，结合项目所在地噪声功能区划类别（2 类），按 HJ2.4-2009 要求，确定本项目声环境影响评价等级为二级。

2、评价范围

根据现场调查，受项目噪声影响的村民主要有工业场地西南侧约 55m～200m 处的山田村村民、项目北风井北面 100～200m 处的山田村村民、南风井周边 200m 范围内的村民。本次评价主要预测工业场地厂界噪声的声环境达标情况和对上述村民的影响情况。

3、评价标准

本项目厂界噪声评价标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准：昼间 60dB(A)和夜间 50dB(A)。

4、预测模式

点声源影响预测公式：

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

多源叠加公式：

$$L = 10\lg(\sum 10^{0.1L_i})$$

上述式中：L(r)——距离噪声源 r 处的等效 A 声级值，dB(A)；

L(r0)——距离噪声源 r0 处的等效 A 声级值，dB(A)；

r ——预测点距噪声源距离，m；

r0——源强外 1m 处；

L——总等效 A 声级值，dB(A)；

Li——第 i 个声源的等效 A 声压级值，dB(A)；

△L——其它各种因素引起的附加衰减量（包括遮挡物、空气吸收、地面效应等引起的衰减量），dB(A)；

n——声源数量。

5、预测结果

表 5.5-2 各噪声源和预测点距离。

序号	预测点 噪声源	东厂界 (m)	南厂界 (m)	西厂界 (m)	北厂界(m)
1	空压机	250	130	180	85
2	提升机	380	110	60	55
3	备用柴油发电机	225	110	220	120
4	北风井风机	北风井最近北面 100m 有村民			
5	南风井风机	南风井最近北侧 70m 有村民			

根据上述预测模式，预测结果见表 5.5-3

表 5.5-3 场地机械噪声厂界及环境敏感点预测结果单位：（dB(A)）

噪声源	预测点位	背景值	贡献值	预测值	执行标准	达标情况
工业广场噪声源 (空压机、提升机、备用发电机类)	东厂界	/	43.95	/	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)中2类 标准：昼间≤60，夜间≤50	达标
	南厂界		50.17	/		达标
	西厂界		49.44	/		达标
	北厂界		50.19	/		达标
	西侧 55m	47.35	50.02	51.9		达标
风机噪声源	北风井北面 100m	48.7	40.0	49.25	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)中2类 标准：昼间≤60，夜间≤50	达标
	南风井以北 70m	47.8	43.10	49.07		达标
	南风井以西 90m		40.92	48.61		达标

由于工业广场厂界外 55m 分布有村民，且排风井最近 70m 分布有村民，本项目采取的噪声控制措施主要有：选用低噪声设备，设备安装基础减震，风机采取隔声墙机体隔声和基础防振措施等，采用软性连接，并将空压机、通风机等高产噪设备均布置在密闭房间内，综合降噪效果可达 15~30dB(A)。通过采取以上降噪措施，经预测，项目场界噪声和敏感点处噪声能达《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准，且周围多高大乔木，对噪声由一定的吸声和阻挡作用，本项目的投产运营，对附近居民点处的声环境质量影响较小。

5.5.2 交通噪声影响分析

矿石采用载重汽车运输，运输均在昼间进行，交通运输产生噪声值 80~90dB(A)，噪声影响范围为公路沿线两侧 50m 范围内。

运输车辆会对道路沿线居民产生的噪声影响主要为车辆通过时的影响，每次影响时间短；且本项目运输次数较少，因此环评认为交通噪声对环境的影响在可接受范围内。本项目矿石运输道路沿线 50m 范围内居民分布点较少。

但为了减小进一步车辆运输对声环境的影响，应当加强运输车辆管理，合理安排运输时间，避免夜间运输，严禁车辆超速超载，在经居民区时尽量避免鸣笛。

5.6 固体废弃物环境影响评价

矿区运营期固体废物主要有废石、废铅酸蓄电池、废机油、机器操作和维修等过程产生的含油抹布、废水处理沉渣以及生活垃圾等。

类比柳基冲铁矿废石浸出液监测结果，本项目产生的废石属于Ⅰ类一般工业固体废物，产生量为13200t/a（40t/d）。产生的废石大部分回填井下采空区（约占矿井废石总量的70%），通过采场回风石门，回填至采空区内。矿井新水平掘进所产生的废石（约占矿井废石总量的30%）都通过提升系统运至地面废石暂存库（占地约100m²）暂存，用于周边工程基建材料。废水处理沉渣主要有两部分，一是生产废水淤泥，二是生活污水处理沉渣。生产废水沉渣经自然堆存干化后，运至废石暂存库堆存，随废石处置；生活污水沉渣定期清运，用作农肥。因此，项目产生的废石、废水处理沉渣得到了妥善处置，对环境的影响较小。

项目废铅酸蓄电池（HW49）产生量约3t/a，由厂家回收处置；机修车间废机油（HW08）产生量约为0.5t/a，单独收集后在符合要求的危废暂存间内，用于绞车润滑。机器操作和维修等过程产生的含油抹布0.2t/a，属于《国家危险废物名录》（2016）中的可豁免的“危险废物”，可随生活垃圾处置。因此危险废物对环境的影响小。

生活垃圾、生活污水处理池污泥由于清理不及时，会影响人们居住环境的卫生状况，对人们的健康构成威胁。天气炎热时，垃圾腐解很快，分解、发酵产生难闻的气味，同时容易滋生苍蝇蚊子。

项目生活垃圾产生量为51.5kg/d，17.0t/a，在全部实行袋装化，由值班人员下班后送至附近村屯的垃圾收集点，最后由环卫部门统一处理后，对环境的影响小。本评价要求，生活垃圾应做到日产日清，防止在厂区内长久留存。

5.7 爆破振动环境影响评价

爆破振动起于矿坑炸药爆炸操作，岩石中的药包爆炸后，首先在岩石中产生冲击波，附近的岩石由于强烈的挤压作用而破裂，形成压碎圈和破裂圈。而后冲击波衰减为应力波，由于应力波的强度迅速衰减，很难再引起岩石破裂，只能令岩石质点产生弹性振动，这种振动向外传播，造成地面振动，便是地震波。爆破振动的效应取决于同时起爆的炸药量、爆破约束条件、岩石特性、与爆破点相对距离以及地面覆盖物的特征等。

爆破振动不但对周围建筑物安全造成影响,而且对人体及生物也会带来危害,导致疾病甚至影响生命安全,是一种不可忽视的污染危害。本次评价利用模式计算项目使用炸药爆破造成的附近各主要敏感点的振速,对照有关建筑物的安全允许振速和人体感觉的振速,评价项目生产爆破对周边敏感点的安全影响以及环境影响。

5.7.1 爆破振动安全影响

一般建筑物和构筑物爆破振动安全性首先应满足安全允许振速的要求,根据《爆破安全规程》(GB6722-2003),表 5.6-1 列出爆破振动安全标准。

表 5.6-1 爆破振动安全标准

序号	保护对象类别	安全允许振速 (cm/s)		
		<10Hz	10Hz~50Hz	50Hz~100Hz
1	土窑洞、土坯房、毛石房屋 a	0.5~	0.7~1.2	1.1~1.5
2	一般砖房、非抗震的大型砌块建筑物 a	2.0~	2.3~2.8	2.7~3.0
3	钢筋混凝土结构房屋 a	3.0~	3.5~4.5	4.2~5.0
4	一般古建筑与古迹 b	0.1~	0.2~0.4	0.3~0.5
5	水工隧道 c	7~15		
6	交通隧道 c	10~20		
7	矿山巷道 c	15~30		
8	水电站及发电厂中心控制室设备	0.5		
9	新浇大体积混凝土 d: 龄期: 初期~3d 龄期: 3d~7d 龄期: 7d~28d	2.3~3.0 3.0~7.0 7.0~12		

注 1: 表列频率为主振频率,系指最大振幅所对应波的频率。
 注 2: 频率范围可根据类似工程或现场实测波形选取。选取频率时亦可参考下列数据: 硐室爆破<20Hz;深孔爆破 10Hz~60Hz;浅孔爆破 40Hz~100Hz。
 a 选取建筑安全允许振速时,应综合考虑建筑物的重要性、建筑质量、新旧程度、自振频率、地基条件等因素。
 b 省级以上(含省级)重点保护古建筑与古迹的安全允许振速,应经专家论证选取,并报相应文物管理部门批准。
 c 选取隧道、巷道安全允许振速时,应综合考虑构筑物的的重要性、围岩状况、断面大小、深埋大小、爆源方向、地震振动频率等因素。
 d 非挡水新浇大体积混凝土的安全允许振速,可按本表给出的上限值选取。

本次评价采用《爆破安全规程》（GB6722-2014）中爆破振动安全允许距离计算公式计算项目爆破振动对周围敏感点的振动速度：

$$R = \left(\frac{K}{V} \right)^{\frac{1}{\alpha}} * Q^{\frac{1}{3}}$$

式中：

R—爆破振动安全允许距离，单位 m；

Q—炸药量，延时爆破为最大一段药量，单位 kg，本项目取 95kg；

V—保护对象所在地质点振动安全允许速度，单位 cm/s，本项目爆破保护对象主要为一般民用建筑物，加之浅孔爆破，选取频率 $f > 50\text{Hz}$ ，取值 2.5~3.0cm/s，计算时取 2.8cm/s；

K、 α —与爆破点至计算保护对象间的地形、地质条件有关系数和衰减指数。

根据敏感点与项目开采坑道的距离，以及开采深度，可以计算出敏感点与爆破点之间的爆破振动安全允许距离 R，如表 5.6.2 所示。

本项目爆破为非连续作业，并采用浅孔爆破方式，单次爆破药量均控制在 95kg 以下，Q 取值 95kg；项目所在地区地质岩性属于中硬岩石，K、 α 系数按该规程分别取值 150 和 1.5。利用上式计算，表 5.6.2 列出项目爆破对主要振动保护对象的振动速度。

表 5.6-2 本项目爆破对主要保护对象的振动速度计算结果

保护对象	特质	与爆破点最近垂直距离（m）	计算振动速度（cm/s）	安全允许距离（m）
村民	一般砖房	75	2.8	65

本目标高+145m~+40m 为地表保安带，禁止开采；矿区范围地面平均海拔为 120m，最低处为 115m。地面距离地下开采面距离为 75~100m，矿区范围内虽分布有较多村民，但项目采用地下爆破。从表中可见，各主要振动保护对象与爆破点的垂直距离均位于安全允许范围以外。因此采用设计的爆破方式，控制单段装药量 95kg 以内，项目地下爆破基本不影响周围保护对象安全。

5.8 生态环境影响评价

5.8.1 矿山地面沉陷

根据湖南远景勘察设计有限公司 2011 年编制的《湖南省攸县山田铁矿矿山地质环境影响评估报告》：《山田铁矿资源开发利用方案》设计开采 I 号矿体，

II 号矿体未设计开采，并在+40m 以上留设安全保护矿带，在允许开采范围内拟采用“大间距加点柱房柱法”开采，而每个矿房间留设 30m 左右的矿块作矿柱保护顶板。但由于含矿地层发育有溶洞，溶洞最大达 12.63m，一般 0.1m~1.0m，矿层间接顶板灰岩（C₁Y）岩溶为富水性，而且与地表水有导通的可能，未来矿业活动一旦采空，顶板塌陷沟通间接顶板灰岩溶洞，矿井涌水量将会增大，而排干地下水位下降，引发采空区与溶洞相互作用塌陷至地表可能性较大，矿区地面分布村庄较多，危及村民及房屋建筑的危险性大。又根据《开发方案》开采设计 I 号矿体设计开采标高+40~50m，I 号矿体厚度 0~6.35m，埋深 103~193m 之间。浅部矿体产状较陡 40~70°，0m 以下为 30~35°左右，按照采空区移动角取值，松散层移动角为 45°，走向移动角为 65°，上盘移动角 65°，下盘移动角 50°。

①导水裂缝带高度：

$$H_{li}=100Mh/(7.5h+293)+7.3=100*6.35*30/(7.5*30+293)+7.3=36.26$$

②跨落带高度： $H_m = (0.4\sim0.5) H_{li} = (0.4\sim0.5) * 36.26 = 14.50\sim18.13m$

算式中，H_m 为跨落带高度，H_{li} 为导水裂缝带高度，M 为矿层厚度，h 为分段高度。经计算，开采崩落形成的跨落带高度为 14.50~18.13m，导水裂缝带高度为 36.26m，由此可见，开采后形成的跨落带、裂缝带不高，不会波及到地面，但由于上覆地层含水层疏干水位下降及溶洞相互作用，跨落带波及地面塌陷可能性较大，故预测矿业活动引发采空区地面塌陷的可能性较大。虽然防治难度较大，但可预防治理，只要严格按照《山田铁矿资源开发利用方案》进行施工，对+40m 以上的矿层，II 号矿层按照《开发利用方案》严禁开采，采用大间距法开采；利用废石填充废弃巷道及采空区，减少塌落面积及高度，可最大程度减少矿业活动引发采空区地面塌陷的可能性。

5.8.2 对土地利用的影响

本矿山为井下开采，对地面扰动较小，地面占地主要为工业场地、废石暂存库、办公生活区以及配套道路等，总占地面积约 9700m²，占地类型以裸露迹地为主，工程建成后，该部分用地性质届时转换为采矿工业用地。本工程建设占地面积占评价区总面积的比例较小。因此项目实施对区域土地利用格局影响较小。

5.8.3 动物资源影响分析

项目对动物资源的影响主要是在开采过程中爆破和掘进等作业会产生噪声和振动，交通运输和员工生活使用机械也会产生的噪声，将会对附近栖息在灌草丛中的小型野生动物如昆虫类、爬行类、鸟类及小型哺乳动物产生一定影响，对其正常生活产生干扰，造成其大部分迁离其原栖息地。由于井下爆破等工作噪声产生于地下近一百米的矿井密闭环境中，经距离衰减后并不影响地面声环境，一般矿山坑口噪声值在44~54dB(A)内。项目爆破振动所能造成影响的范围小而且时间短，只要项目严格控制爆破炸药用量和作业时间，区域内动物不会受项目爆破振动影响。项目所涉及区域野生动物均为常见物种，未见珍惜濒危保护物种，项目的建设，对整个区域而言，影响是局部的，不会威胁到该区域野生动物的物种生存。

此外，本项目在一定程度上对占地工程的自然植被进行剥离，对动物生活的栖息地造成了一定的破坏，且矿区道路和矿区人工建筑将对原有的动物栖息地起到分割和阻隔作用，使生境岛屿化，动物活动范围受到限制。由于项目矿区周边地区环境条件与开采区域相同，野生动物可就近迁入周边地区继续生存繁衍，项目矿山开采对其造成的影响较小，不会造成毁灭性影响，在项目服务期满后逐步得到恢复。

综合分析，项目生产产生的噪声和振动以及工程占地，对区域内动物资源有一定影响，但影响范围是局部的，强度也不大，不会威胁到该区域野生动物的物种生存，动物资源在项目服务期满后逐步得到恢复。

5.8.4 生物多样性影响分析

由于地表工程建设及采空区地面塌陷等因素，造成植物生境的破坏，使得植被覆盖率降低，植物生产能力下降，生物多样性降低，从而导致环境功能的下降，再加上动物的迁移，使矿区范围内的总生物量减少，对局部区域的生物量有一定影响。但矿区所在地现存的植物物种是周边地区常见的物种，生态调查未发现区域范围内有受保护的珍稀植物。只要项目注意及时利用当地植被物种复垦绿化，不会对当地及邻近地区植物种类的生存和繁衍造成严重影响。而项目矿区周边地区环境条件与开采区域相同，野生动物可就近迁入周边地区继续生存繁衍，对整个地区生态系统的功能和稳定性不会产生大的影响，也不会引起物种的损失。

5.8.5 土壤质量影响分析

采矿直接影响到的土壤不多，但项目的开发建设，会破坏区域内的植被，造成土壤风蚀作用加强，抗侵蚀能力降低，车辆行驶还破坏土壤结构，使土壤板结，透气性和保水性变差。开采产生的废石渣进入土壤会影响土壤的质地和结构，使土壤有效土层变薄、土壤质地沙化，导致土地的土壤肥力下降。水土流失会导致土壤有机质流失，土壤结构遭到破坏，土壤中的氮、磷和有机质及无机盐含量下降，同时土壤中的动物、微生物及其衍生物数量也大大降低。废石渣等废物的重金属元素，当它们被从地下搬运到地表后，在一系列物理、化学因素的作用下发生风化作用，废物中重金属元素通过各种途径进入土壤，将对矿区内土壤环境造成污染。从静态分析，矿山粉尘在土壤中累积会增强土壤粘结性，造成土壤板结，并且降低了土壤孔隙度，使土壤表层严重结壳，阻碍土壤与大气的交换，从而抑制土壤微生物活动，影响土壤地力正常发挥，降低了土壤肥力。据安徽农学院研究，粉尘对土壤影响的试验结果，粉尘量达到每年每千克土壤接纳2克粉尘条件下，经过20年的积累，方对土壤产生明显影响，本次矿山开发排尘强度远低于该数值，所以不会对土壤理化性质产生明显影响。为减少项目建设对土壤质量的影响，项目必须进行土地复垦，并同时采取绿肥法、施肥法、客土法、化学法以及微生物改良等一系列的措施进行土壤改良与培肥。

5.8.6 景观生态影响分析

本工程为井下开采，采矿对地表生态环境没有直接影响，地面工程建设有采矿井、工业场地、生活办公设施及运输道路，该部分的建设会清除所在地部分植被，而这些活动均会对矿区山体造成永久性的影响，改变区域景观结构，这部分影响仅限于在拟建地及其周围约100~200m的范围内，并且项目所在区域丘陵较多，由于山坡的遮挡作用，该部分建设对区域整体景观影响不大。在项目的下一步建设过程中加强项目区绿化，建筑物建设不宜过高，外部造型应与当地环境相协调，因势就地进行建设，减少挖山取土量，并做好水土保持防护措施，以避免水土流失，影响周围生态与景观环境。此外，因早期民采造成的景观破坏，本次建设将对破坏的景观进行治理和景观恢复，现有裸地景观将变为森林景观。

因此，总体上看，本工程落实相关环保措施以后，评价区景观将得到一定的恢复和改善。

5.8.7 矿业活动对人居环境、建筑工程和设施的影响

本项目矿业活动对人居环境建筑工程和设施影响分析摘抄自湖南远景勘察设计有限公司2011年编制的《湖南省攸县山田铁矿矿山地质环境影响评估报告》，如下：

1、矿业活动对人居环境影响较重

(1) 未来矿井开采深度、面积不断扩大，矿井水文地质复杂，矿井排水量增大，地表水有较大超常降低，地下水资源枯竭影响较重，对区内局部地段居民饮用水可能会带来影响，矿业活动地下水资源枯竭对人居环境影响较重。

(2) 其他土地资源及土石环境污染，破坏都是林地，且面积较小，又集中分地段发生及堆积，对人居环境影响较轻。

(3) 矿业活动引发采空区地面塌陷可能性较大，危害中等。

(4) 矿业活动、矿部生活废水、矿井水对下游水土的污染问题较轻，可用于灌溉水及生活用水。故预测评估本矿的矿业活动对水环境影响较轻。

2、矿业活动对建筑工程和设施的影响较轻

评估区内居民较集中，主要分布于主井口的西北面和西南面。其矿部建设设施均处于矿层浅部或底板地段岩性较硬，未来设计开采+40~-50之间的矿层，+40以上留设矿带禁止开采，开采方式又为大间距房柱法，而矿房间留设30m左右的矿块做矿柱保护顶板，进矿区公路未见失稳斜坡，未来矿山严格按照设计要求开采，预测评估区内矿业活动对矿山建筑工程、设施影响较轻。

5.8.8 矿山地质灾害的预测评估

5.8.2 项目对植被的影响

本项目对植被的新增影响主要分以下几个方面：

1、项目永久性占地改变对植被生物量的影响

本项目在地面建设有矿井、工业场地、矿石堆场及运输道路。这些设施的建设将清除地表植被，剥离地表覆盖层，直接减少生物量，降低植被覆盖率，破坏原有植物的生存环境。但由于项目所在地没有珍稀动植物，并且拟建地植被均为常见物种，影响程度有限。

2、塌陷对林地的影响

本项目地处山区，矿山开采引起的地表沉陷虽然会对林地产生一定的影响，但不会像平原那样形成盆地积水区，使林地完全丧失林业用地功能，地表沉陷仅

影响林业用地质量，对林地的影响主要表现为在地表出现陡坡处和裂缝处的高大林木将产生歪斜或倾倒，而对灌木林影响有限。

建设单位采取对采区及周围进行巡查，发现有因开采沉降引起的树木倾斜或倒伏及时采取支护覆土等措施，减少对林木的影响，由于沉降范围较小，影响面积不大，采取以上措施后，沉降对矿区林地的影响不大。

3、粉尘对植被的影响

矿山开采、运输过程中所产生的粉尘会对附近区域植物产生一定影响。粉尘降落在植物叶面上，吸收水分形成深灰色的一层薄壳，降低叶面的光合作用。堵塞叶面气孔，阻碍叶面气孔的呼吸作用，及水分蒸发，减弱调湿和机体代谢功能，造成叶尖失水、干枯、落叶和减产。粉尘的碱性物质能破坏叶面表层的蜡质和表皮茸毛，使植株生长减退。粉尘还会使某些植物如菜豆等花蕾脱落，影响结果。总的来说粉尘对作物的影响：蔬菜大于粮食作物，粮食作物大于林果。项目矿区附近主要为林地和农田，无果园，因此粉尘对矿区周边农田有一定的影响。

综合分析，项目建设、矿山粉尘及项目开采可能产生的塌陷植物资源生物量有一定影响，但影响程度不大。由于本项目矿山企业将按规定缴纳森林植被恢复费，对占用林地采取异地补偿措施，且林地补偿面积不会小于其被破坏面积；另外项目服务期间在矿区内部采取以植被恢复为核心的生态恢复措施，恢复的植被也主要是本地物种；在项目退役后将开发利用土地复垦为林地，恢复其原有植被状况，因此矿山的开采对区域森林资源保护和林业生态建设的负面影响不大，对植物资源影响有限。

5.8.9 矿山开采对地面基本农田的影响分析

根据湖南省有色地质勘查研究院 2018 年 5 月编制的《湖南省攸县凉江铁矿区山田铁矿矿山开采对基本农田影响论证报告》及攸县国土资源局的审查意见(攸国土资字【2018】21 号)见附件，矿区范围内有 81.0 公顷基本农田，项目采矿对农田影响如下：

(1) 采空区顶板稳定性对基本农田影响评价

未来矿山采用“大间距房柱法”开采，使用“部分开采”的技术措施，设计矿房斜长 50~60m，矿房走向长度 40m，点柱规格 2m×2m，点柱纵向间距 6~7m，横向间距 1~2m，顶底柱均设为 2m，除在矿房内按规定留设矿柱外，每个

矿房间留设 30m 左右的矿块做矿柱保护顶板。经采用太沙基地压理论对采空区顶板稳定性进行估算、用极限平衡分析法按 $F_s=H/H_0$ 估算采空区顶板稳定系数 $F_s=2.21\sim5.36$ ，根据采空区顶板稳定性等级评价标准评估，未来采空区顶板稳定，不会发生采空区垮塌而导致地面塌陷，对上部基本农田的稳定性影响甚微。

（2）采矿疏干排水对基本农田影响评价

采矿疏干排水引发溪水漏失的可能性及引发山塘水、稻田水漏失的可能性小；预测未来矿山涌水量为 $137.30\text{m}^3/\text{h}$ ，最大为 $377.59\text{m}^3/\text{h}$ ，属水文地质条件中等矿井，未来矿山开采疏排水对地下水资源枯竭影响较重；矿业活动产生的矿坑水、及矿部生活废水最终通过净化、自净都排入了溪沟，对水环境污染影响较轻，故预测采矿疏干排水对基本农田影响较小，不会引起基本农田生产灌溉问题。

（3）矿山地质灾害对基本农田影响评价

区内矿层间接顶板灰岩（ C_{1y} ）岩溶发育、富水性强，经计算，在遇断裂构造及裂隙发育带、顶板岩石力学性质降低地段、有可能诱发局部小范围的采空区塌陷形成的冒落带最大高度为 $14.50\sim18.13\text{m}$ ，导水裂隙带最大高度 36.26m ，不会波及上覆 C_{1y} 含水层。只要在开采过程中，避免封闭不良钻孔与上覆含水层沟通，就不会引起岩溶地面塌陷。

除此之外，其他地质灾害类型对基本农田和农田耕种影响性甚微。

5.9 退役期环境影响评价

5.9.1 退役期环境保护措施

（1）工程措施

根据《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）拟建项目退役后，工业场地必须采取以下工程措施：

①矿山企业必须形成和保存完整的、准确的地下巷道、硐室、采场、排水管线等工程档案资料，准备为日后土地的开发利用提供可靠的依据。

②地下开采井口封堵完整，并采取遮挡和防护措施，设立警示牌。

③工业场地不再使用的厂房等地面设施应全部拆除，进行景观和植被恢复。

（2）地质灾害防治措施

项目退役后，须对矿山可能引起的地面沉陷进行动态监测。此工作由本项目的建设单位负责，所发生的费用在生产成本中支出。若项目退役后发生崩塌、滑

坡等不良地质灾害时，要及时逐级上报和及时采取有效措施，具体措施如下：

- ①对地面变形进行监测，对出现的裂缝及时用粘土回填。
- ②对确实引发的地质灾害区域进行植树造林。
- ③进行长期观测，建立有效的监测机构。

（3）生态恢复措施

为了避免本矿山退役后发生矿区塌陷区、原矿堆场、废石暂存库、矿区道路等水土流失问题，建设单位应采取恢复土地植被、改善用地景观等措施，采取的具体生态恢复措施概述如下：

①矿石堆场、废石暂存库服务期满后及时清理，多余废石送采空区回填，并对该场地进行复垦、植被恢复。

②结合本矿区特点，选择具有优良水土保持作用的植物种植，做到以乡土树种为主，乔木和灌木结合，同时考虑景观性和防尘功能。拟选树种主要有：湿地松、马尾松、桉树、盲萁等。

（4）其他措施及建议

①建设单位应签订矿山生态恢复治理协议书和缴纳土地复垦保证金。

②矿山退役时，应委托有资质单位进行矿山退役期工程设计，报相关行政主管部门（矿管、安监、环保），经批准后方可进行闭矿。

③根据矿山退役工程设计要求，认真进行闭矿施工，经验收后方可正式闭矿。矿山闭矿后，原建设单位要对矿山退役期的安全等负责。

④在矿山退役期，对矿山用地范围生态进行修复和恢复后，还地于林。

5.9.2 退役期水环境影响

主#标高以下采空区会形成少量积水，积水主要来自矿井顶层的基岩裂隙水，井下巷道及采空区围岩大部分为砂岩及蚀变岩，吸水率低，化学性质稳定，透水性弱，属于弱隔水层，退役期采空区少量积水基本处于一个较为封闭环境，与区域地下水连通性较差，水量交换及径流速率较慢，不会对区域地下水水质产生影响。

5.9.3 退役期地面变形影响分析

拟建项目地下采矿形成采空区以后，由于采空区周围岩层失去平衡，随着时间的推移，采空区周围岩层的变形和破坏是难以避免的，会使土地潜在的利用价

值大幅下降。本项目矿区铁矿体一般呈层状赋存于锡矿山组翻下段石英砂岩与千枚岩中，围岩为石英砂岩，围岩坚硬稳固，对地质环境和生态环境不致造成明显影响。

同时，通过前述地质灾害防治和生态恢复措施，可有效防止废弃矿井、废弃工业场地水土流失等自然灾害发生。

5.9.4 退役期矿山固体废物影响分析

拟建项目营运期产生的固废主要是废石，废石大部分用于开采后回填采空区，其余堆存于废石暂存库，用于周边修路使用；无遗留废石。矿山退役期该废石暂存库将同时关闭，关闭后的废石暂存库将按照矿山地质环境保护与恢复治理方案进行土地复垦和恢复植被。

在采取土地复垦和恢复植被等措施后，项目退役期无不良固体废物影响。

第6章环境风险分析评价

建设项目环境风险评价是指对建设项目建设和运行期间发生的可预测突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害）引起有毒有害、易燃易爆等物质泄漏，或突发事件产生的新的有毒有害物质，所造成的对人身安全与环境的影响和损害，进行评估，提出防范、应急与减缓措施。

地下采矿过程中，常见的环境事故包括塌方、地陷、意外爆炸、地下水突出等，这些情况发生后常常导致比较严重的安全事故，引起人员伤亡、设备受损，甚至整个矿井报废的重大事故，同时也会对环境造成不可逆转的风险危害。鉴于上述情况，本报告拟对项目建设及开发过程可能引起的环境风险予以分析和评价，明确指出产生环境风险的环节、类型，通过类比调查估算发生风险事故的可能性以及产生风险事故的后果，并提出相应的管理措施和应急计划，减少风险事故发生的概率及降低发生事故后的环境损失。

环境风险评价在条件允许的情况下，利用安全评价数据开展环境风险评价。环境风险评价与安全评价的主要区别是：环境风险评价关注点是事故对厂界外环境的影响。

6.1 环境风险辨识

6.1.1 工艺过程危险性辨识

本项目为铁矿开采，粉尘无爆炸性危险，井下无自燃或火灾发生的可能，无放射性气体逸出。根据地下矿山可能发生的事故意外，结合本项目具体特征，表6.1-1列出了本项目工艺过程可能发生的主要环境风险事故。

表 6.1-1 本项目工艺过程主要环境风险事故识别

工艺过程	事故类型	原因分析	主要环境危害	其他可能危害
采矿	矿井塌方、地陷	地层地质结构变化，支护不力	影响塌方地层上部的地形地貌景观	人身伤亡
	突水、透水事故	地层地质结构、水温地质变化	强排水污染，引发其他灾害	人身伤亡
	井下爆炸	人为意外	大气污染及引发其他灾害	人身伤亡
物料储运	爆炸品爆炸	人为意外	大气污染	人身伤亡
固废储运	废石暂存库垮塌	暴雨山洪	侵占土地、污染土壤及水体	--

6.1.2 物质危险性辨识

本项目可能构成危险物质的主要是炸药、导爆管等爆破品以及采矿及运输机械设备生产使用的油料，具体分析如下表所示。

表 6.1-2 本项目风险物质风险特征

名称	风险特征	使用量	储存量
炸药	【化学特性】：2#岩石炸药。其组成成分是：膨化硝酸铵 92%，木粉 4%，复合燃料油 4%。膨化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。无色无臭的透明结晶或呈白色的小颗粒，有潮解性。熔点(℃)：169.6；沸点(℃)：210(分解)。【极限参数】：爆速：7350 米/秒，爆轰气体体积：610 升/千克。	126t	委托民爆公司，无存储
导爆管	起爆系统的传爆元件，一种内壁涂敷有猛炸药，以低爆速传递爆轰波的挠性塑料细管。与起爆元件、连接元件及末端工作元件等构成的起爆系统。导爆管本身不具有爆炸危险性，在火焰和机械碰撞的作用下不能被起爆，可以作为非危险品运输。	54 万发	委托民爆公司，无存储
柴油	轻质石油产品，复杂烃类(碳原子数约 10~22)混合物。沸点在 170℃至 390℃间，比重为 0.82~0.845kg/l。热值为 3.3*10 ⁷ J/L。易燃易爆挥发，不溶于水，易溶于醇和其他有机溶剂。	36.72t	2t

6.1.3 本项目环境风险识别

由于项目不设选矿厂，不设尾矿库，废石暂存库只进行废石的临时堆存，用于周边工程基建材料。项目没有影响较大的尾矿库环境风险，识别本项目主要环

境风险包括：

- (1) 矿业活动导致的崩塌、滑坡、地面变形等对环境造成影响；
- (2) 柴油在运输、贮存和使用过程中意外燃烧、泄漏带来大气环境污染；
- (3) 矿坑突水、透水事故强排水对周边地表水环境的影响。

6.2 风险事故环境影响分析

6.2.1 崩塌、滑坡、地面变形环境风险分析

根据《湖南省攸县山田铁矿矿山地质环境影响评估报告》，本项目矿业活动引发地质灾害的危险性不大，影响较轻。

- (1) 矿业活动引发崩塌、滑坡的危险性小；

评估区属丘陵地貌，山坡坡度一般 10~30°左右，植被发育，岩层倾角一般大于或等于地形坡角，地形坡向与岩层倾向大多为斜交，坡上土石结构面较好，自然斜坡基本稳定，矿山仍为地下开采，地面工程设施建设已基本完成，未来增加其他地面工程设施建设与设施，地面也不会发生较大的人工切坡。矿业活动引发的崩塌、滑坡，其可能性小，危险性小。

- (2) 矿业活动引发废石流及泥石流地质灾害的危险性小

①引发废石流可能性小

废石流的形成须具备三个方面条件：即有利集水（物）的地形，丰富的固体物质来源及短时间内大量来水。区内废石暂存库占地面积小（300m²），采用钢架棚结构，基本不会被雨水冲刷，且废石大部分用于开采后回填采空区，其余堆存于废石暂存库，用于周边工程基建材料，故预测评估引发废石流地质灾害的可能性小。

②引发泥石流地质灾害的危险性小

该矿石为地下开采，矿业建设位于较平坦的地段上，集水地形面积小，沟谷短，山坡上植被发育为丘陵地区，难以形成的固体物质来源及水源，故预测评估引发泥石流地质灾害可能性小。

- (3) 矿业活动引发岩溶塌陷的可能性较小，危险性小

评估区内地面分布为（J1）砂岩类岩层，（C₁Y）灰岩被J1）地层所覆盖，地表无灰岩出露，地下发育灰岩地层。故预测矿业活动地下溶洞塌陷引发地面塌陷的可能性较小，危险性小

(4) 矿业活动引发采空区地面塌陷的可能性较大, 危险性中等

《开发方案》设计开采 I 号矿体, II 号矿体未设计开采, 并在 +40 以上留设安全保护矿带, 在允许开采范围内拟采用“大间距加点柱房柱法”开采, 而每个矿房间留设 30m 左右的矿块作矿柱保护顶板。但由于含矿地层发育有溶洞, 溶洞最大达 12.63m, 一般 0.1~1.0m, 矿层间接顶板灰岩 (C_{3y}) 岩溶为富水性, 而且与地表水有导通的可能, 未来矿业活动一旦采空, 顶板塌陷沟通间接顶板灰岩溶洞, 矿井涌水量将会增大, 而排干地下水位下降, 引发采空区与溶洞相互作用塌陷至地表可能性较大, 矿区地面分布村庄较多, 危及村民及房屋建筑的危险性大。又根据《开发方案》7 下采设计 I 号矿体, 设计开采标高 +40 ~ -50m, I 号矿体厚度 0~6.35m, 埋深 103~193m 之间, 浅部矿体产状较陡 40~70°, 0m 以下为 30~35° 左右, 按照采空移动角取值, 松散层移动角 $\psi = 45^\circ$, 走向移动角 $\theta = 65^\circ$, 上盘移动角 65° , 下盘移动角 50° 。

①导水裂缝带高度: $H_{li} = 100Mh / (7.5h + 293) + 7.3 = 100 \times 6.35 \times 30 / (7.5 \times 30 + 293) + 7.3 = 36.26m$

②跨落带高度: $H_m = (0.4 \sim 0.5) H_{li} = (0.4 \sim 0.5) \times 36.26 = 14.50 \sim 18.13m$;

式中: H_m 为跨落带高度, H_{li} 为导水裂缝带高度, M 为矿层厚度, h 为分段高度。

经计算, 开采崩落形成的跨落带高度为 14.50~18.13m, 导水裂缝带高度 36.26m, 由此可见, 开采后所形成的跨落带、裂缝带不高, 不会波及到地面, 但由于上覆地层含水层疏干水位下降及溶洞相互作用, 垮落带波及地面塌陷可能性较大, 故预测矿业活动引发采空区地面塌陷的可能性较大, 危险性中等。

根据我国矿山安全生产的情况, 塌方、滑坡、地面变形及地下水涌出是主要的安全生产事故, 发生的几率相对较大, 其产生原因及防治措施属于安全评价范围, 不在本次环境影响评价范围内。

6.2.2 泥石流导致的环境风险分析

废石流的形成须具备三个方面条件: 即有利集水 (物) 的地形, 丰富的固体物质来源及短时间内大量来水。区内废石堆堆放于废石暂存库, 周边修有截水沟, 集水面积很小, 矿业活动产生的废石量不多, 且进行综合利用, 在废石暂存库暂存废石较少。根据《湖南省攸县山田铁矿矿山地质环境影响评估报告》, 本项目

形成废石流可能性小，影响较轻。泥石流产生的具体原因及防治措施属于安全评价范围，不在本次环境影响评价范围内，本次环评主要分析泥石流产生后对周边环境的影响及环境应急措施。

若形成泥石流后，会对周边生态环境造成破坏、占用土地资源和污染当地土壤环境。本项目产生的泥石流对当地生态环境的破坏较小，占用的土地资源较小，本项目废石不属于危险废物，淋溶水质较好，对当地土壤造成影响较小。

本项目应在泥石流事故后对周边事故现场周边进行土壤监测，及时发现环境污染问题，并采取防治措施，及时对事故现场废石进行清除，同时对周边破坏的生态环境进行修复，通过采取以上措施后泥石流导致的环境风险事故影响较小。

6.2.3 风险物质燃烧爆炸环境风险分析

风险物质爆炸即指项目使用的柴油风险物质发生意外的燃烧爆炸事故。风险物质燃烧爆炸产生的污染物相对较多，影响范围较大，是本项目主要的环境风险事故之一。

柴油燃烧后产生的主要污染物质成分有 NO_x 、 SO_2 和烟尘。由于燃烧事故时在短时间会燃烧大量的柴油，短时间内产生的大量 NO_x 、 SO_2 和烟尘会对当地氮气环境质量产生一定的影响；但随着事故的控制，产生的 NO_x 、 SO_2 和烟尘经大气扩散后，不会对当地大气环境质量产生影响。本项目不设置炸药库，爆破委托民爆公司进行，炸药随用随取，不存在储存。

虽然燃烧、爆炸事故本身，对当地环境质量基本不会产生长期影响；但需注意防止燃烧、爆炸事故所引发山火等次生灾害。一旦引发山火等次生灾害，会当当地生态环境、景观环境产生长期影响。

6.2.4 矿井突水环境风险分析

根据《湖南省攸县山田铁矿矿山地质环境影响评估报告》，现状矿山尚未构成生产系统，未投入生产，也未发生突水灾害，矿区老窿开采历史悠久，可能存在一些积水不清的老窿，未来矿业活动，矿体赋存于灰岩及变质岩地层中，发育有溶洞开采面积不断扩大，溶洞、采空区、老窿、钻孔相互沟通的可能性较大，预测未来矿业活动，遭受老窿、溶洞突水突泥地质灾害的可能性较大，直接影响矿山设备设施与矿工人身安全，其危险性较大。

一旦出现矿井透水或是突水事故，矿井受淹，必须立即排出，强排水

对地表水环境影响是其带来的主要环境风险。一般情况下，地下突水在涌出或流动的过程中夹带一定数量的悬浮物，但其它污染成分的含量较少，经过沉降处理，地下突水中的悬浮物基本可以去除干净，外排之后基本不产生不良影响。

6.3 环境风险管理

6.3.1 风险防范措施

针对上述提出的项目各种可能发生的环境风险，以下提出相应的环境风险防范措施。

6.3.1.1 矿山防水措施

为预防突水事故，开发利用方案根据地下水的类型和补给特点，提出了主要采用地面疏排、井下抽排的防水措施，包括：

（1）地表水的防治地面疏排主要是切断大气降雨时地表水直接灌入井下的通道，一是在工业场地周边开挖防排山沟，把地表水引至井口下方。

（2）地下水的防治

①建立完善可靠的排水系统。排水管路铺设必须符合设计要求和安全规程的规定，配备足够的排水泵，使坑内涌水能顺利通过主井排出地面。

②坚持“有疑必探、先探后掘”的原则，采掘工程距离构造裂隙带（或矿体）20m 时，应先布置探水钻孔进行探、放水。

③配备必要的防洪抢险物资，如防洪水泵、管道等。

（3）组织管理

①矿井防治水是矿山长期的、一贯的工作，各级管理部门应高度重视，建立完善的防治水体系，设立专门的防治水机构，配备专职的水文地质工程技术人员和购置探水设备，有组织、有计划地开展矿井防治水工作。

②基建和生产过程中，应不断加强矿山的水文地质研究工作。进一步查明构造裂隙的产状和规模以及地下水力联系，及时掌握和积累井下开采过程中水文地质的第一手资料，为矿山制定防治水方案提供依据。

③定期对坑内涌水量进行测定，建立矿井涌水量记录工作。

6.3.1.2 风险物质爆炸环境风险防范措施

燃烧、爆炸事故的发生不仅带来人身、财产的安全事故，同样对环境造成较大的影响，所以对于此类事故的防范将采取预防为主的安全措施。

对于柴油储运过程中的风险预防措施，主要要做好以下方面：

(1) 柴油供应商具备有效资质证明和专业运输车辆，由供应商具有资质的专业人员进行运输。严禁与氧化剂、卤素、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。

(2) 装卸区域内所有人员均需配备必要的安全防护装备，同时必须由场内消防专人全程陪同，并备好灭火器、灭火沙等灭火工具；现场接收人员及油罐车司机全程监视相关闸阀、过滤器等设备的运行情况，防止跑、冒、滴、漏等事件发生，随时准备处理可能发生的问题；卸车结束后清理现场，确保无任何有害物质遗留。

(3) 储罐区应当设置围堰并符合有关安全防火规定，设置相应的通风、防爆、防火、防雷、防静电等安全设施并作好标识。定期检查呼吸阀和防护器材情况是否处于正常状态。对存放柴油的房间和储油罐进行严格管控。存放柴油的房间不得有无关的物品、物资存放（包括临时性存放）；禁止堆放易燃、易爆物品及腐蚀性物品；严禁随处乱堆乱放固体废弃物，保持房间四周环境的清洁卫生。严禁在储油罐处吸烟和使用明火，严禁私自改动储油罐外观、结构和用途，室内禁止敲打和碰撞以防产生火花。发现火警必须及时报告，同时尽全力与消防人员共同扑灭火灾。

(4) 必须指定管理人员，负责督促检查柴油的安全，贯彻落实各项安全管理制度。定期对柴油存储区进行检查。对存在安全隐患的，必须限期整改完毕。存放柴油的房间周围出现可疑人员时立即上报领导和相关单位。

6.3.2 风险应急预案

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。

(1) 指挥结构

设置环境管理机构和专门的应急领导小组，由公司经理任组长，并配专职环保管理人员。

①一旦发生风险事故，岗位人员应立即报告矿山应急领导小组，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。

③ 突发事件结束后，根据突发事件的影响范围由企业办公室或指定人员统

一对外发布信息。

6.4 环境风险评价结论

本项目的环境风险主要是矿井塌方、突水、透水事故、爆炸、泥石流等安全、消防风险事故所引发的环境污染。为避免安全、消防风险事故发生后对环境造成的污染，建设单位首先应树立安全风险意识，并在管理过程当中强化安全风险意识。在实际工作与管理过程中，应按照安监、消防部门的要求，严格落实安全风险防患措施，并自觉接受安监、消防部门的监督管理。

同时，建设单位应委托资质单位编制编制安全评价报告并制定切实可行的环境风险事故应急预案，当出现事故时，要采取应急措施，以控制事故和减少对环境造成的危害。

总的来说，本项目的建设在严格按照安监、消防部门的要求，落实安全风险防患措施和应急措施后，环境风险是可以接受的。

第7章环境保护措施及可行性分析

7.1 施工期污染防治措施

本工程属于技改工程，工程开挖面积较小，所需钢材、水泥、木材、砂石等建筑材料较少，建设期为2年，其施工过程中产生的废水、废气、废渣及噪声会对场区内及场区周围环境造成一定的不利影响。建设单位施工期可从以下几个方面采取防治措施，将这种不利影响减小到最小。

(1) 加强外部管理，聘用现代化水平较高、技术装备较好的工程承包单位进行文明施工。

(2) 施工期间加强运输调度管理，禁止水泥散装车运输，经常洒水清理进入场区的交通要道路面，以保证道路畅通，减小扬尘污染。

(3) 在施工工作面，应制定洒水降尘制度，配套洒水设备，专人负责，定期洒水，在大风日要加大洒水量和洒水次数。

(4) 施工车辆和设备使用低硫量清洁燃油，减少施工燃油废气影响。

(5) 加强工地管理，防止乱堆乱弃建筑垃圾，以减少施工扬尘，同时建议将施工地段设置围栏，既可防止扬尘，亦可起到一定的隔声屏障作用。

(6) 施工废水和生活污水集中处理，严禁散排，并在处理后回用于施工场地喷洒抑尘和周围林地灌溉。

(7) 应尽可能选择低噪声施工机械，对高噪声施工机械（如推土机等）应禁止夜间运行，严防夜间施工噪声扰民。

(8) 在施工场地西南靠村民一侧进行围挡施工，减少噪声扩散。

(9) 对废石临时堆放场地应作防尘防渗处理。加强与相关部门对接，确保项目施工期产生的基建废石能送往S205茶陵路岭坳至严塘公路使用，运输过程采用篷布遮盖，尽量减小粉尘对沿线道路村民的影响。

(10) 对剥离表土内的现有植被，能保留的应尽量保留，对于必须破坏的地段，在施工后期或结束后，能恢复的地段应及时恢复，尽量减少绿地面积的破坏和减少。

(11) 在必要时，对施工人员应采取相应的劳动保护措施，以保护其身体健康，保障工程尽早结束，减少建设期对环境造成的影响。

7.2 营运期污染防治措施及可行性分析

7.2.1 大气污染防治措施及可行性分析

1、井下通风废气及装卸扬尘防治措施

井下通风废气中扬尘主要来自井下爆破、凿岩、矿石的装卸运输，主要污染成分有粉尘以及爆破过程中释放的含 CO、NO_x 等有害气体的爆破炮烟。设计采用湿式凿岩和湿式爆破作业方式，采用主扇和井下辅扇集中抽出式通风方式，凿岩后采取加强通风，使得粉尘和瞬时爆破烟雾产生量大大降低；并在产尘点及通道加强洒水、喷雾，提高坑内空气的含水率，可有效降低坑内粉尘。同时，由于本项目凿岩、爆破均在地下进行，且经过前期开采，已形成几百米的开采巷道；凿岩、爆破产生的大部分粉尘在巷道内沉积自然，只有极少的粉尘随通风系统从井下排出地表。

上述治理措施所用设备简单、操作方便、投资小。根据国内矿山经验资料，井下采用湿式作业开采和经巷道沉淀后其粉尘的产生量可减少 90%以上；在通道洒水充分的情况下，矿岩装卸粉尘的产生量可减少 80%以上。采取上述措施处理后，由通风机排出的污风中粉尘、CO 和 NO_x 的排放浓度较低，加之污染物在空气中不断扩散，其浓度会进一步降低，最后外排粉尘能达到《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）表 7 现有及新建企业大气污染物无组织排放浓度限值标准要求；对于爆破瞬间产生的污染物，随着井下通风装置的运行，得到及时稀释和不断扩散，其浓度急剧降低，出风口 NO_x 浓度能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）要求。

矿石及废石装卸粉尘治理主要采取洒水降尘以及装卸过程中轻装轻卸作业控制。洒水通风除尘措施能有效抑制扬尘的产生。该大气污染防治措施，简便易行，经济投资少，除尘效果好，在实践中被广泛采用，其技术和经济性在实践中被证明是可行的。

类比柳基冲铁矿企业正常生产时，对企业工业场地无组织粉尘排放的监测结果可知，工业场地无组织粉尘排放可达到《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）表 7 现有及新建企业大气污染物无组织排放浓度限值标准要求。

综上所述，本项目采取的控制无组织粉尘的措施可行。

2、运输扬尘防治措施

矿石主要通过汽车运输。通过采取加盖篷布、控制装载量、限速措施后，路面扬尘产生量较小，主要影响范围在道路两边 20m~30m 范围内；且沿线 30m 范围内居民点分布较少，故运输车辆在道路上行驶时产生的扬尘对道路沿线两侧居民影响有限。为尽量减小扬尘污染，要求建设单位对入场道路和工业场地进行硬化并坚持洒水润湿，最大程度减小项目对大气环境的不利影响。运输扬尘控制措施可行。

3、燃油废气防治措施

本项目场区内装载机、挖掘机等设备及工程运输车辆所用燃料均为柴油，设备运行和工程车辆运输过程中会产生 NO_2 、 SO_2 和烟尘，因项目年用柴油量较少，因此废气产生量亦很小，对产品运输车辆主要为外来运输车辆，产品运输车辆场内行驶距离很短，产生的汽车尾气较小，对外环境影响较小。

本项目备用柴油发电机仅在停电时使用，年工作时间短，废气污染物排放量少，本项目采用柴油作为燃料，燃烧产生的污染较小，通过 20m 高排气筒引至高空排放，可满足《大气污染物排放限值》（GB16297-1996）相关排放要求。

因此，燃油废气控制措施可行。

4、厨房油烟

本项目食堂油烟采用油烟净化器处理后引至高空排放，油烟净化器处理效率可达 60%，经处理后油烟浓度满足《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)中最高允许排放浓度，措施可行。

7.2.2 地表水污染防治措施及可行性分析

1、生产废水防治措施

本工程生产废水主要是矿井排水，矿井排水经巷道内水仓沉淀后，由主井井口排出，经沉淀池处理后部分泵回高位水池再回用生产，其余外排南侧溪沟，运营期最大矿井排水量为 $3226.1\text{m}^3/\text{d}$ 。

环评建议设置三级沉淀池，容积为 500m^3 ，正常情况下矿井排水量为 $137.30\text{m}^3/\text{h}$ ，项目初期雨水量为 $89.5\text{m}^3/\text{次}$ 。可保证污水在沉淀池的停留时间达到 1 小时，根据前述工程分析，本项目矿井排水主要污染因子为 SS，通过沉淀处理 SS 去除率可达 70%，通过处理后 SS 排放浓度为 45，可满足《铁矿采选工业污

染物排放标准》（GB28661-2012）表2中直排采矿酸性废水的排放限值，措施可行。

7.2.3 生活污水防治措施

本项目生活污水产生量为 $9.04\text{m}^3/\text{d}$ ， $2983.2\text{m}^3/\text{a}$ 。环评要求企业设隔油池和一体化污水处理系统，将厨房废水经隔油池处理后，与其他生活污水一道经一体化污水处理系统处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后外排南侧溪沟。

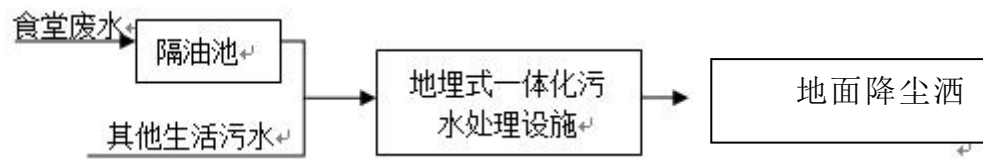


图 7.2-1 生活污水处理工艺流程图

隔油池、地埋式污水处理设施处理生活污水是目前比较常用且实用的技术，主要是利用沉淀、好氧、厌氧、发酵的原理，去除生活污水中悬浮性有机物的处理设施。主要工艺流程为：污水进入化粪池经过12~24h的沉淀，可去除50%~60%的悬浮物。沉淀下来的污泥经过厌氧消化，使污泥中的有机物分解成稳定的无机物。从同类工程的治理效果来看，该污水处理系统出水水质可达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中一级标准排放。上述措施可行。

7.2.4 地下水污染防治措施及可行性分析

1、预防措施

（1）污废水资源化

预防为主，推行清洁生产，矿井用水尽量少取或不取新鲜水，同时将污废水资源化，变废为利，一水多用。提高水资源的利用效率。

（2）实施保护性开采措施

采用“边采边探”的技术方法，在开采有透水可能的区域时应采取降低开采厚度等保护性开采措施，必要时实施禁采，最大限度的保护地下水资源。

（3）防止污染物的跑、冒、滴、漏

对机修间、危废暂存间等区域，地面采用混凝土铺砌，同时加强设备维护，防止渗漏现象发生。

2、分区防治措施

本项目对地下水水质可能产生影响的主要是采空区、废石场、生活污水处理站、矿井水处理单元、危废暂存间等，根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，参照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）表7，提出本项目的防渗技术要求，工业场地地层为第四系洪积物，成分主要为岩块、风化砂石的泥质物质，平均渗透系数取0.01m/d，防污性能弱。防渗分区表具体如下：

表 7.3-1 防治地下水污染措施一览表

名称	地下水污染防治措施	
危废暂存间	加强设备维护，防止漏油现象发生，地面采用混凝土铺砌。	重点防渗区
柴油储存库	同危废暂存间	重点防渗区
生活污水处理设施	生活污水处理设施底部设防渗处理，渗透系数应小于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。	一般防渗区
沉淀池	沉淀池底部防渗，渗透系数应小于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；矿井水沉淀池等地面全部采用混凝土硬化地面，防止渗漏。	一般防渗区
矿石堆场、废石暂存库	采用钢架棚结构，做好排水工程，防止淋溶水产生	一般防渗区
道路及工业广场其他区域	及时绿化，开展土地复垦及植被恢复工作。	简单防渗区

根据防渗技术要求，参照相关标准和规范，结合施工过程中的可操作性和技术水平，针对不同的防渗区域采用的防渗措施如下（具体设计时可根据实际情况在满足防渗标准的前提下进行必要的调整）：

① 重点防渗区

本项目重点防渗区为危废暂存间、柴油储存库，等效黏土防渗层 $M_b \geq 6\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；也可参照《危险废物填埋污染控制标准》（GB 18598—2001）执行。

② 一般防渗区

本项目一般防渗区为生活污水收集沉淀池、废石暂存库及三级沉淀池，要求等效黏土防渗层厚度不小于1.5m，渗透系数不大于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；也可参考《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）执行，一般污染防治区地坪混凝土防渗层抗渗等级不应小于P6，其厚度不宜小于100mm，其防渗层性能应与1.5m厚黏土层（渗透系数 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）等效。

③简单防渗区

根据地下水污染防渗分区表确定本项目工业场地其它区域为简单防渗区,进行一般地面硬化即可。

因此本建设项目采取上述防治措施后,不会对区域地下水产生明显影响,防治措施可行。

7.2.5 噪声污染防治措施及可行性分析

矿山开采噪声主要为凿岩机、风机、空压机等设备产生的噪声和爆破噪声。

拟采取以下措施防治噪声污染:

(1) 在满足工艺设计的前提下,高噪设备选型时选用低噪声设备。

(2) 对于井下设备噪声(凿岩机、局部风扇、空压机等设备),噪声源只对井下工作人员有影响,要求加强操作人员个人防护措施,以减少噪声对操作人员的影响;在井下凿岩等高噪声作业场所,作业人员每天连续接触噪声时间不得超过8小时,并定期轮换岗位,以减少噪声对操作人员的影响;同时空压机进出口安装消声器,采取基础减震和建筑隔声的措施,可降低噪声10~15dB(A);局部风扇采取基础减震的措施,可有效降低地下设备噪声对井下工作人员的影响。

(3) 在居民居住地路边设置禁鸣和减速标志,尽量减少车辆运行噪声。

(4) 充分利用现有地形,合理布局各工业场地,加强采矿场特别是高噪声车间绿化,利用隔离绿化带控制噪声传播,使厂界噪声符合规定的标准限值。

(5) 禁止使用超过噪声限值的车辆运输;加强运输车辆维修和保养;合理安排运输车辆工作时间,尽量避开夜间、休息时间运输。

(6) 禁止夜间进行爆破、装卸等工作。经过采取上述措施后,预计拟建工程噪声强度将大为降低,各强噪声设备产生的噪声得到有效控制,使厂界噪声值能够满足《工业企业厂界噪声标准》(GB12348-2008)中2类标准要求。

从同类工程的噪声防治效果来看,上述措施是可行的。

7.2.6 固体废弃物污染防治措施及可行性分析

本项目基建废石量共35551.08m³,其中900m³回用于运矿道路平整(平整道路长300m,宽6m),1500m³用于工业场地平整(工业场地占地面积6200m²),剩余33151.08m³(平均每天产生基建废石约50m³)堆存于废石暂存库。基建废石可用于附近修路。S205茶陵路岭坳至严塘公路将于2018年底启动建设,主体

工程可研设计需开挖土石方量为 61.74 万 m^3 ，填方 52.31 万 m^3 ，借方 24.32 万 m^3 ，弃渣 33.75 万 m^3 。路岭坳位于茶陵与攸县交界处，至本项目所在地莲塘坳镇山田村约 15km，因此本项目基建期产生的废石完全可送往路岭坳修路利用。建设单位应加强与相关部门的联系，确保项目施工工期能与修路工期对接。同时类比集团下属柳基冲铁矿开采实际情况，矿区采矿废石基本被附近村民修路而运走，很少有堆存。

开采过程中废石产生量为 13200t/a，40t/d。类比柳基冲铁矿产生的废石，本项目产生的废石属于 I 类一般工业固体废物。产生的废石废石约 70%用于开采后回填采空区，其余 30%堆存于废石暂存库，用于周边工程修路使用。生产废水沉渣经自然堆存干化后，运至废石暂存库堆存，随废石处置；生活污水沉渣定期清运，用作农肥。项目产生的生活垃圾量较少，员工生活垃圾收集后全部实行袋装化，由值班人员下班后送至附近村屯的垃圾收集点，再由环卫部门统一清运处置。机器操作和维修等过程产生的含油抹布等，属于《国家危险废物名录》（2016）中的可豁免的“危险废物”，可随生活垃圾处置。项目废铅酸蓄电池（HW49）产生量约 3t/a，交由厂家回收处置；机修车间废机油（HW08）产生量约为 0.5t/a，用于绞车润滑。

废石具体回填可行性及工艺描述如下：

山田铁矿范围内，主采矿体（I 矿层）矿体倾角一般为 $30^{\circ}\sim 35^{\circ}$ ，矿体平均厚 2.0m。含矿岩系为中低山坚硬含铁绿泥石，矿体顶底板围岩为硅化砂岩。

矿井设计采用大间距房柱法的开采方法。矿块斜长 50~60m，阶段高度为 30m，矿块走向长度 12~16m，连续矿柱 4m，顶、底柱宽 3m。在各区段布置底板岩石运输巷，后掘进石门揭矿，沿矿体与底板接触线处布置脉内平巷，每隔 12m 左右向上掘进放矿小溜井，电耙绞车硐室布置在其下端部的上盘内。矿房回采结束后，由于矿柱支撑，采场顶板并不跨落。结合矿井开拓现状，矿井岩石巷道开拓进所产生的废石，通过采场回风石门，上区段开采的沿脉平巷，回填至采空区内，能够更有效地支撑采场顶板。废石运输路线为：岩巷掘进工作面→回风水平运输巷→回风石门→上区段沿脉平巷。

废石暂存库面积约 300 m^2 ，堆高约 3m，有效容积 900 m^3 。本项目矿石开采过程产生的废石量为 40t/d 左右，废石体重按 2.5t/ m^3 ，该堆场可暂存近 60 天的废石量。

通过采取上述措施，本项目产生的各类固废均得到了分类妥善处置，对环境
影响可控，处置措施可行。

7.2.7 基本农田、地面建筑物保护措施

1、对基本农田的保护措施

矿区基本农田海拔标高一般为+120m左右，开采活动位于地下+50以下，根据湖南省有色地质勘查研究院2018年5月编制的《湖南省攸县凉江铁矿区山田铁矿矿山开采对基本农田影响论证报告》及攸县国土资源局的审查意见(攸国土资字【2018】21号)，在开采过程中尽量做到以下几点能最大程度的减小矿山开发对基本农田的影响：

(1) 开采范围严格遵守《湖南省中元矿业有限公司山田铁矿资源开发利用方案》的技术要求，采用大间距房柱法开采，开采标高严格控制在+40~-50m，保证顶板厚度不受到破坏，不越界开采。

(2) 不要破坏矿层的直接顶板，直接顶板厚30~50m，为相对隔水层，如遇未封孔或封闭不良钻孔穿透或断裂构造切割此层时，发现漏水要切实采取措施，进行封堵。

(3) 开采的夹石和其他废渣应及时回填。

(4) 在坑道开采时遇软弱岩石，易冒顶、垮塌处要及时支护、加固。

2、对地面建筑物保护措施

根据《湖南省攸县山田铁矿矿山地质环境保护与治理恢复及土地复垦方案》矿业活动引发采空区地面塌陷的范围主要为工业广场西南面和北面的村民(具体见附图11)。因此建设方拟采取以下防治措施尽量降低矿业活动引发采空区地面塌陷的可能性，尤其要重点保护地面的村民建筑物：

(1) 对+40m以上的矿层，II号矿层按照《开发利用方案》严禁开采，采用大间距法开采；

(2) 采用大间距房柱法开采，利用废石填充废弃巷道及采空区，减少塌落面积及高度；

(3) 开采+10m中段采区时，对相应的地面设立层岩移动监测站，并派专人对其检查监护，发现问题马上报告政府部门；

(4) 开采过程中，业主方应长期对采区附近地面移动、地表变形进行长期监测并记录存档，一旦发现因开采造成周围村庄建筑物受损，查明原因后，需

及时进行治理、补救，费用全部由建设单位承担。

(5) 地面塌陷严重、房屋严重变形，波及面积较大，必须撤离搬走，费用全部由建设单位承担。

上述综合防治措施基本可行，能使矿区范围内的基本农田和地面建筑物得到保护。

7.2.8 生态环境防护和恢复措施及可行性分析

1、运营期生态环境防护和恢复措施

项目运营期应加强采空区地面塌陷监测。在采矿场地表移动界线范围外修建截水沟，拦截地表水以及大气降水，使其排出采矿场外。定期、分阶段进行地面塌陷进行平整和回填、对植被损毁区域进行恢复。植被种植方式采用“乔木+灌木+草”的植被系统，草种选择根系比较发达有利于固定水土的狗牙根，采用撒播的方法种植，间距每隔 5m 一条，乔木和灌木，采用采用移栽的方式，间距 5×5m，对于裸露岩质边坡，在其坡脚种植攀爬植物，间隔 1.5m。

其他综合措施：

(1) 矿山开采和其他活动必须在规定的范围内进行，采矿活动应尽量减少对生态环境影响的范围和程度。

(2) 防止废石随意堆放，堆场周边修筑截水沟，避免因雨水冲刷造成水土流失。

(3) 运矿道路维护必须尽量少占林地，严格控制道路宽度，避免多占地对植被生态环境造成的影响。加强对道路进行边坡防护，特别是已出现滑坡的路段，道路导排水沟必须完善，减少水土流失。

(4) 运输车辆严禁超载，车辆必须覆盖，防止运送物料沿途洒落，占压道路沿线植被。并加强对运输人员的宣传教育，提高他们爱护动物、保护环境意识，严格按照规定线路行驶，禁止下路乱行驶，避免因碾压路边植被和失稳路缘，造成植被破坏和水土流失。

(5) 加强生产管理和职工的生态环保宣传教育，严禁随意开辟便道，禁止所有人员随意进入非工程用地区域活动，踩踏破坏植被，破坏地表生态，严禁捕杀野生动物。

通过采取上述生态防治措施，本项目运营期对区域生态环境的影响可控，措施可行。

7.2.9 退役期生态环境防护和恢复措施

1、工业场地、废石场、生活办公区等建设区恢复措施

本项目产生的废石部分用于周边工程基建材料，其他全部用于开采后回填采空区；因此，退役期废石场基本无遗留废石。

项目废石暂存库、工业场地等建设区压占用林地。待矿山开采结束后，地面硬化，平整场地，由于长期压占，地基的表土比较紧实，因此需将地基表土犁松0.3m，使其适合植物根系生长，同时，进行覆土0.3m重建复垦区域的土壤系统，原来犁松的地基表土，并不具备土壤所特有的物化性质和结构，缺乏营养，不适合植被生长，因此需要覆盖一定量的有土壤构造和养分的客土，客土可利用早期剥离表土或外购表土。植被采用“乔木+灌木+草”的种植方式，乔木和灌木采用移栽的方式，间距5×5m，草采用撒播的形式，间距每隔5m一条，达到草、灌、乔多层次植被系统的目的。

2、采空区塌陷防治措施

①合理开采、留设保安矿柱必须严格按设计开采，切实按设计要求布设矿房、保安矿柱和采空区间距与规格，并加强地面和井巷的变形监测工作，当出现井巷顶板严重沉降、底鼓、支架折断和矿柱压裂（碎）等变形异常情况时，应及时会同有关部门采取相应有效措施处理，并做好变形地段的监测工作，确保开发矿业及相关人员的生命财产安全。在开采过程中，对采空区边缘、断层带附近、采区上方存在地表开裂与危岩及浅部矿块，必须预留足够的保安矿柱，严禁不按设计实施的强采、滥采，以最大程度地避免或减轻地表开裂、崩塌等灾害事件的发生。

②废石井下充填本项目采用大间距房柱法进行开采，开采过程中预留矿柱进行支撑，矿房开采完毕后利用暂存于废石暂存库的废石对部分采空区进行回填。

其他措施

根据《矿山地质环境保护规定》（国土资源部令第44号），采矿权人应当依照国家有关规定，缴存矿山地质环境治理恢复保证金。矿山地质环境治理恢复保证金的缴存数额，不得低于矿山地质环境治理恢复所需费用。同时，根据《湖南省矿山地质环境治理备用金管理暂行办法》（2004年9月1日起实施），凡在本省行政区域内从事矿产资源开采活动的采矿权人，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。备用金采矿权人所有，采矿权人依承诺履行矿山地质环

境治理义务，经验收合格后，备用金及其利息收入返还采矿权人。备用金只能用于因矿产开发引发的崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷、地裂缝等地质灾害的预防、治理和被破坏的矿山地质环境的恢复。备用金依照采矿权的审批权限分级收存。备用金收存专户纳入同级财政管理，专户存储，专帐核算，严禁任何单位和个人挪作他用。

备用金依照采矿权的审批权限分级收存。其收存额按：备用金收存额=收存标准（累进制）×采矿许可证登记面积×采深系数×采矿许可证有效期（年限）计算。可一次性缴存和分期缴存，但首次存额度不得低于应缴总额的 50%。

本项目建设方应遵守备用金缴存规定，向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，并缴存备用金，用于今后矿业开发活动引发的地质灾害的预防、治理和恢复。

7.3 风险防治措施及可行性分析

本项目为典型的金属矿山地下开采项目，可能引发的环境风险事故也是金属矿山常见环境风险事故。本项目所在地属于非敏感区域，项目不构成重大危险源。对应的风险防范措施在各金属矿山项目已被普遍采用，有大量的工程实例，在技术上具有可行性。本项目建设单位有健全的管理架构和良好的经济实力，在管理上和经济上能保证上述风险防范措施和应急预案的实施和落实。

因此，本评价提出的环境风险管理措施具有可行性。

7.4 规划符合性分析

7.4.1 产业政策符合性分析

对照国务院批准颁布的《产业结构调整指导目录(2011 年本)》(2013 年修改)中的内容，本项目不属于限制类和淘汰类项目，本项目为小型铁矿开采项目，生产规模为 9 万 t/a，不属于限制、淘汰类名录中，为允许建设项目。

7.4.2 与《攸县矿产资源总体规划（2016-2020）》及攸县生态保护红线区规划的符合性分析

根据附件十矿业权设置范围与相关信息查询结果表，本项目不属于攸县生态保护红线范围内。项目与酒埠江风景名胜区无重叠。项目运营过程消耗一定量的电源、水资源等，资源消耗量相对于区域资源利用总量很小，符合资源利用上限要求；项目排放的污染物经处理后均能达标排放，不会改变项目所在区域的各环

境功能，对环境质量影响很小，符合环境质量底线要求；目前我省暂未发布环境准入负面清单项目。因此本项目满足“三线一单”约束要求。

根据《攸县矿产资源总体规划》（2016~2020年），本项目位于莲塘坳镇山田村，不属于除划定的限制、禁止开采区外；根据攸县矿产资源开发利用与保护规划图，本项目属于“矿产资源采矿权设置区划表”中的第71地块。因此，本项目符合《攸县矿产资源总体规划》（2016~2020年）。

7.4.3 与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》的符合性分析

《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》指出：

①禁止和限制的矿产资源开发活动如下：“禁止在依法划定的自然保护区（核心区、缓冲区）、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、重要湖泊周边、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等区域内采矿”；“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”；“禁止在地质灾害危险区开采矿产资源”；“禁止土法采、选冶金矿和土法冶炼汞、砷、铅、锌、焦、硫、钒等矿产资源开发活动”；“禁止新建对生态环境不可恢复利用的、产生破坏性影响的矿产资源开发项目”；“限制在生态功能保护区和自然保护区（过渡区）内开采矿产资源”；“限制在地质灾害易发区、水土流失严重区域等生态脆弱区内开采矿产资源”。②“矿井水、选矿水和矿山其它外排水应统筹规划、分类管理、综合利用”等。

本项目所在地不属于依法划定的自然保护区、风景名胜区和饮用水水源保护区，也不属于地质灾害危险区等生态脆弱区；项目采矿为地下开采，无露天开采；根据矿山地质环境影响评估报告，项目所在地不属于地质灾害危险区；项目矿井排水经处理后达标外排。因此，本项目的建设符合《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》相关要求。

7.4.4 与《湖南省主体功能区划》的符合性分析

本项目所在地不属于依法划定的自然保护区、风景名胜区和饮用水水源保护区，符合《湖南省主体功能区划》。

7.4.5 与《湖南省人民政府办公厅关于开展全省尾矿库及其采选、冶炼企业环境污染和安全整治工作的通知》相符性分析

本项目无选矿厂，不属于冶炼企业。符合铁矿开采准入条件，项目建设有沉淀池，矿石堆场和废石暂存库采用钢架棚结构，并配备喷雾降尘设施，项目投

产后按本报告的要求严格执行环境管理制度并切实加强污染防治措施，项目与《湖南省人民政府办公厅关于开展全省尾矿库及其采选、冶炼企业环境污染和安全整治工作的通知》相符。

7.4.6 与 DZ/T 0319-2018 冶金行业绿色矿山建设规范相符性

项目年用柴油 36.72t/a，年用电 180 万 kWh，年用水 4.91 万 m³，评价每吨矿石用柴油 0.00041t、用电 20 kWh、用水 0.55 m³，折标煤用量分别为 0.0006kgce/t、2.46 kgce/t、0.047 kgce/t，因此每吨矿石综合能耗为 2.51 kgce/t，小于 DZ/T 0319-2018 中 表 C.1 改扩建小型矿山单位产品可比综合能耗标准值 3.38 kgce/t；矿山储运场所设置了洒水降尘设施，废石用于附近村民修路或回填采空区，能做到安全处置，回用后多余废水能做到达标排放，采用国家推广的采矿工艺和技术装备。与冶金行业绿色矿山建设规范基本相符。

7.4.7 与《湖南省国土资源厅湖南省安全生产监督管理局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》的符合性分析

根据《湖南省国土资源厅湖南省安全生产监督管理局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》中附件：湖南省主要矿种矿山最低开采规模标准，本项目铁矿为已设矿山，开采规模为 9 万吨/a，符合相关规定。

附件

湖南省主要矿种矿山最低开采规模一览表

矿种	单位	新设矿山 最低开采规模	已设矿山 最低开采规模
石煤	矿石万吨	30	10
铁（赤铁矿≥50%）	矿石万吨	30	5
铁（其它铁矿石）	矿石万吨	5	3
锰（碳酸锰）	矿石万吨	10	5
锰（氧化锰）	矿石万吨	2	2
铜	矿石万吨	5	3
铅	矿石万吨	10	3
锌	矿石万吨	10	3
钨	矿石万吨	4	3

。

第8章环境经济损益分析

环境影响经济效益分析是针对建设项目的性质和当地的具体情况，确定环境影响因子，从而对项目环境影响范围内的环境影响总体做出经济评价。

根据理论发展多年的实践经验，任何项目工程都不可能对所有环境影响评价因子做出经济评价，因此，环境影响经济效益分析的重点，主要是对工程的主要影响因子做出投资和经济损益的评价，即项目的环境保护措施投资估算和经济效益、环境效益和社会效益以及项目环境影响费用—效益总体分析评价。

8.1 社会效益简要分析

项目的建设会对矿区周围的社会经济带来一定影响，其社会效益分析如下：

1、就业收入

本工程及配套设施的建设，将给当地提供一定的就业机会，增加劳动就业率，有助于提高当地农民的收入。同时项目的建设和运行，对改变当地产业结构，带动当地建材业、加工业、交通运输业和第三产业等的发展起到积极的促进作用，有利于提高当地居民的生活水平。

2、人口密度及人口构成

项目建设期和运营期将会使当地人口及人口密度有所增加，从事非农业的人员增加较多，同时随着商业、服务业等第三产业的兴起，从事非农业的人员数将会不断增加。

3、科教卫生

建设现代化工程，将需要一批技术人员和技术工人，因此就会刺激本区出现许多素质较高的、智力型劳动力，有利于提高周围人群的文化修养。

8.2 环境经济效益简要分析

根据《湖南中元矿业有限公司山田铁矿地下开采技改工程初步设计》，本项目总投资 1755.35 万元，其中基建投资额 1335.53 万元，流动资金 420 万元，运营期年销售收入 3240.0 万元，税前利润 455.98 万元/年，项目年上缴国家各项税费 806.06 万元，实现税后利润 341.98 万元，投资收益率 19.6%，投资回收期 5.1 年，具有较强的盈利能力。

8.3 环保工程效益简要分析

8.3.1 环境保护工程投资估算与分析

根据《建设项目环境保护设计规定》(87)国环字第002号文件相关规定及项目环境治理特点,其环境保护投资主要包括施工期及建设期用于保护环境、设置水土保持功能及生态恢复措施所需投资。项目总投资1755.35万元,其中环境保护投资200万元,占项目总投资的11.39%。

表 8.3-1 项目环保投资清单单位: 万元

号	环保治理		污染治理措施	费用（万元）	备注	
1	废水处理	矿井排水	巷道内水仓，沉淀池，疏排水设施	85	/	
		地下水防治措施	地面防渗	7	/	
		生活污水	隔油池，一体化生化净化系统	8	/	
2	废气治理	井下通风废气	洒水设施	20	/	
		工业场地扬尘	洒水抑尘	2	/	
		运输扬尘	加盖篷布、控制装载量、限速	5	/	
		堆场扬尘	废石和矿石堆场设置顶棚和围挡	40		
		食堂油烟	油烟净化器	1	/	
3	噪声治理	设备噪声	安装消声器，基础减震，隔声，密闭房间	12	/	
4	固废治理	危险废物	危废暂存间暂存后交由有资质的单位统一处理	4	/	
		废石	废石暂存库	15	/	
		生活垃圾	生活垃圾收集清运措施	1	/	
5	生态治理措施		水土保持措施	0	60	计入水保、矿山复垦费用，本环评不重复计算
			服务期满生态恢复(封井、封场、恢复植被)	0	150	
合计				200	/	

8.3.2 环保工程效益简要分析

由于项目建设包含配套的环保设施，制定了具有水土保持功能的措施，不仅可使各种污染物达标排放，大大减轻对环境的影响，也可防治水土流失，而且还具有一定的经济效益与环境效益，主要反映在以下几方面：

项目采取污染防治及水土保持措施后，可有效减少施工现场扬尘、施工机械噪声及固体废物对环境的影响，减少水土流失量，减少施工区域植被的破坏。

另外，本项目水土保持方案的实施，保护和改善了工程区的生态环境，带来了一定的环境效益。

综上所述，本项目在发展经济的同时，注意了控制污染及保护生态环境，又具有良好的社会效益，基本上做到了经济效益、环境效益、社会效益的统一。

8.4 环境经济损益分析结论

项目年均实现销售收入 3240.0 万元，缴纳各种税收总计 806.06 万元/年，税后净利润 341.98 万元/年。项目的实施对促进当地经济发展、提高国民经济收入具有一定的贡献；此外本项目可增加就业，具有明显的社会效益。

项目的建设符合国家产业政策和环境保护要求，可为企业获得良好的经济效益，项目的实施在促进地方经济发展的同时，又可提供大量的就业机会，具有良好的社会效益。项目环保措施比较完备，在确保环保投资落实到位的前提下，环境效益比较明显。因此，从环境与经济分析情况来看，项目的建设是可行的。

第9章环境管理与环境监测

建立一套完善而行之有效的环境管理监测制度是环境保护工作的重要组成部分之一，环境管理运用各种手段来组织并管理开发利用自然资源，控制其对环境的污染与资源破坏，确定环境污染的控制对策，采取有效防治措施把污染影响减少到环境能接受的程度。

9.1 环境管理

9.1.1 污染源清单及总量控制

1、项目污染排放清单

本项目污染排放清单详见表 9.1-1。

表 9.1-1 本项目污染源排放清单

污染源		污染物名称	产生情况		治理措施	排放情况		执行的排放标准
			产生浓度	产生量		排放浓度	排放量	
废气	井下通风废气	粉尘、CO、NO _x	1mg/m ³ 1.16t/a		湿式凿岩作业和喷雾洒水降尘	1.16t/a		《铁矿采选工业污染物排放标准》表 6 大气污染物特别排放限值、表 7 无组织排放浓度限值
	工业场地扬尘	粉尘	3.12kg/h	1.03 t/a	定时洒水	0.026 kg/h	0.21 t/a	
	运输扬尘	粉尘	少量	少量	加盖篷布、控制装载量、限速	少量	少量	/
	燃油废气	烟尘、NO _x 、SO ₂	少量	少量	发电机废气经 20m 高空排放，其他无组织排放	少量	少量	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
	厨房油烟	油烟	4~5mg/m ³	17.82kg/a	家用油烟净化器	≤2mg/m ³	7.13kg/a	《饮食业油烟排放标准(试行)》（GB18483-2001）
废水	矿井排水	SS	60mg/L	178.24t/a	巷道内水仓+沉淀池	40mg/L	118.83t/a	铁矿采选工业污染

	106.46 万 m ³ /a (377.59m ³ /h)	石油类	0.13mg/L	0.39t/a		0.10mg/L	0.30t/a	《物排放标准》 (GB28661-2012) 表 2 中直排采矿酸性 性废水的排放限值
		铁	8.48 mg/L	25.25		0.84 mg/L	2.50	
	生活污水 2983.2m ³ /a (9.04m ³ /d)	COD	300mg/L	0.90t/a	隔油池、一体化污水处 理系统处理后外排南 侧溪沟	0	0	《污水综合排放标 准》(GB8978-1996) 一级标准
		NH ₃ -N	25 mg/L	0.075t/a		0	0	
		BOD ₅	150 mg/L	0.45t/a		0	0	
		SS	180mg/L	0.56t/a		0	0	
		动植物油	12mg/L	0.037t/a		0	0	
噪声	工业场地	设备噪声	70~90dB (A)		基础减震, 消音器, 软 性连接, 高产噪设备布 置在密闭房间内	昼间: <60dB 夜间: <50dB		《工业企业厂界环 境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 2 类标准
	运输道路	交通噪声	70dB (A)		加强运输车辆管理, 避 免夜间运输, 严禁超速 超载	昼间: <60dB 夜间: <50dB		/
固废	采矿过程	废石	1.32 万 t/a		部分用于周边工程基 建材料, 部分用于回填 采空区	0		《一般工业固体废 物贮存、处置场污染 控制标准》

	废水处理	生产废水淤泥	111.79t/a	自然干化, 回填采空区	0	(GB18599-2001)及其修改单要求
		生活废水沉渣	0.56t/a	农肥	0	
	生活垃圾	生活垃圾	17t/a	袋装化, 送至附近村屯的垃圾收集点, 由环卫部门统一处理	0	/
	危废	废铅酸蓄电池	3 t/a	“三防”暂存, 交厂家回收	0	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单要求
		废机油	0.5t/a	用于绞车润滑	0	

2、总量控制

本项目废气主要是颗粒物，无总量控制指标因子。矿井排水监测结果表明各监测因子可达到《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）表2中直排采矿酸性废水的排放限值，且均能达到GB3838-2002表1中Ⅲ类水水质标准；参照《山西省环保厅建设项目主要污染物排放总量核定办法》，不予考虑本项目矿井排水中污染物排放量。生活污水经一体化污水处理系统处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后外排南侧溪沟，年排放COD 0.3 t/a，氨氮 0.045t/a。因此，建设单位需向环保主管部门申购总量控制指标COD 0.3 t/a，氨氮 0.045t/a。

9.1.2 环境管理机构

本项目建立有设置环境机构，由矿长兼任分管环保负责人，配备专职或兼职环保管理人员1名。环境管理机构主要职责如下：

- （1）贯彻执行环境保护政策、法规及环境保护标准；
- （2）建立并完善的环境保护管理制度，经常监督检查其制度的有效实施；
- （3）编制并组织实施环境保护规划和计划；
- （4）搞好环境保护教育和宣传，提高职工的环境保护意识；
- （5）领导并组织项目的环境监测工作，建立环境监控档案；
- （6）制定污染治理设备设施操作规程和检修计划，检查、记录污染治理设施运行及检修情况，确保治理设施常年正常运行；

9.1.3 环境保护规章制度和措施

项目建立有完善的岗位操作规程；运行无故障、设备完好率达98%；主要设备有具体的管理制度，并严格执行；主要环节进行计量，并制定定量考核制度。本环评要求在上述制度的基础上，进一步：

- （1）制定环保设施的运行管理和定期监测制度；
- （2）制定污染处理设施操作规程；
- （3）制定事故防范和应急处理制度，制定劳动安全、卫生防护制度；
- （4）搞好绿化工程，提高绿化率，美化环境。

9.1.4 营运期的环境管理

- （1）环境教育制度

遵守国家及地方的有关环保方针、政策、法令和条例，做好环境教育和技术培训。提高公司员工的环保意识和技术水平，提高污染防治的责任心。对员工定期进行环保培训，提高全体职工的安全和环保意识。

(2) 报告制度

当发生项目排污发生重大变化、污染治理设施改变或项目改扩建等情况时必须向当地环保部门申报。项目建设方应经常了解和听取周边居民对项目环保工作的意见和建议，发现问题及时改正。

(3) 污染治理设施的管理、监控制度

必须确保污染治理设施长期、稳定、有效的运行，不得擅自拆除或者限制污染治理设施，不得故意不正常使用污染治理设施。制度污染物处理排放设备的维修，保养工作岗位作业指导书。污染治理措施的管理必须纳入到日常工作管理范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件和原辅材料。同时建立健全岗位责任制，制定正确的操作规程、建立管理台账。

(4) 日常环境管理制度

环境管理机构必须制定并实施环境保护工作的长期规划及年度污染治理计划；建立并实施环境目标管理责任制，明确责任目标；定期检查环保设施的运行状况及对设备的维修与管理，严格控制“三废”的排放；组织落实“三同时”，组织有关方案的审定及竣工验收，并协同有关环境保护主管部门一旦发生环境风险事故，环境管理机构将参与事故的处理。

企业的环保治理已从终端治理转向过程控制。因此，环境管理工作也要更新观念，通过采用清洁生产工艺，加强生产控制，减少污染物的产生量入手，从根本上解决环境污染问题，做好各污染源排放点污染物浓度的测定工作，及时分析测定数据，掌握环境质量，为进一步搞好环保工作提供依据。

9.2 环境监测

9.2.1 监测目的

环境监测工作是环境管理的基础。通过监测能及时、真实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环保的协调统一。

工程运行后，工程建设方应对废水进行日常监测。废水监测可委托具备环境监测资质的监测机构代理。工程建设方应对监测数据进行数理统计、分析，建立

监测数据档案，从而了解工程污染治理设施运行情况，确保环保治理设施常年有效地工作，及时掌握工程污染治理动态，也便于上级环境保护主管部门掌握整个区域内的排污总量，为区域环境规划和经济发展规划提供基础依据。

9.2.2 监测计划

环境监测工作是环境管理的基础，应加强对污染源进行监测，建立污染源及污染物监测技术资料分类档案，能及时、真实地反映企业排污现状及对环境的污染状况，为治理环境污染提供必要的参考依据。除了加强日常井下与地面变形监测，特别是沉降监测，及时掌握采空区地面塌陷的预兆现象，发现问题及时采取相应的有效措施，防止采空区产生地面灾害危及人员安全，造成经济损失。根据本项目的具体情况，制定了环境监测计划建议见表 9.2-1。

表 9.2-1 环境监测计划一览表

监测项目	监测点	监测内容	监测频率
污染源监测			
废水	总排放口	pH、COD、SS、石油类、NH ₃ -N、TP、硫化物、六价铬、砷、铅、锰、镉、总铁	1 次/季
废气	矿山通风井口	TSP	1 次/年
	工业厂界外	颗粒物	1 次/年
噪声	工业场地	连续等效 A 声级	1 次/年
固废	/	统计产生量、处置量	台账统计 1 次/年
环境质量监测			
地下水环境	主井北侧蔡艳初家、西南侧刘泽连家各设一个监测点	pH、氨氮、耗氧量、总硬度、溶解性总固体、硝酸盐、硫酸盐、六价铬、砷、铅、锰、镉、总铁	1 次/年
地表水环境	矿井水排入牌坊下河上游支流处上游 100m、下游 500m	pH、COD、SS、石油类、NH ₃ -N、TP、硫化物、六价铬、砷、铅、锰、镉、总铁	1 次/年
土壤	项目地南侧菜地	pH、铅、镉、汞、砷、镍、铬	1 次/3 年
环境空气	“上风向（蔡老家）和下风向（刘老家）”各设一个监测点	SO ₂ 、NO ₂ 、TSP	1 次/年
声环境	“工业广场北面、西面、南面、东面”各设一个监测点	Leq (A)	1 次/年

9.3 排污口规范化设置

排污口是企业污染物进入环境、污染环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。本项目设置一个废水总排口，经分别处理后的生产废水经总排口排出。

（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污口必需规范化；
- ②排污口应设置便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查。

（2）排污口的技术要求

- ①排污口的位置必须合理确定，按环监（1996）470 文件要求，进行规划化管理；
- ②污水排放采样点设置应按《污染源监测技术规范》要求，矿井工业场地设置污水排放口，在工业场地总排口、污水处理设施进出水口等处设置水质采样点；
- ③设置规范的、便于测量流量、流速的测速段。

（3）排污口立标管理

①上述各污染物排放口，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制作的环境保护图形标志牌。排放口图形标志牌见图 9.3.1。



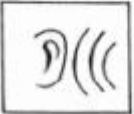

排放口	废水排放口	废气排放口	噪声源	固体废物堆场
图形符号				
背景颜色	绿色			
图形颜色	白色			

图 9.3.1 排放口图形标志牌

②排污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约 2m。

③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排污口标志牌登记证》，并按要求填写相关内容。

④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。

9.4 环境保护设施竣工验收

在本项目建成投产前,在进行工程项目竣工时,企业应自行组织环保“三同时”验收,验收内容包括:

(1) 项目建设单位是否按照环保部门审查通过的设计方案,配备废水、废气、噪声和固体废物的处理设施。

(2) 各项环保处理设施是否达到规定的指标,“三废”排放应委托有资质单位进行监测,并出具验收报告。

(3) 对拟定的环境保护管理组织机构、职责和工作计划的内容、配备的检查监督手段等进行审核,同时检查是否配备了污染事故处理的应急计划和进行处理设施和技术。同时,在项目建设、运营过程中,建设单位应按照按照《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》《环境信息公开办法(试行)》等相关政策的要求做好项目环境信息公开。

本项目环保措施竣工验收内容见表 9.4-1。

表 9.4-1 环保设施竣工验收内容

污染源		污染因子	治理措施	验收标准
废气	井下通风废气	颗粒物	湿式凿岩作业和喷雾洒水降尘	《铁矿采选工业污染物排放标准》表 6 大气污染物特别排放限值、表 7 无组织排放浓度限值
	工业场地扬尘	颗粒物	地面硬化,定时洒水,废石暂存库四周围挡	
	运输扬尘	颗粒物	加盖篷布、控制装载量、限速	/
	矿石堆场和废石暂存库	颗粒物	钢架棚结构,四面围挡	/
	燃油废气	颗粒物、NO _x 、SO ₂	发电机废气经 20m 高空排放,其他无组织排放	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
	厨房油烟	油烟	油烟净化器	《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)
废水	矿井排水	总铁	巷道内水仓+500m ³ 沉	铁矿采选工业污染

		SS	淀池	物排放标准》 (GB28661-2012) 表2中直排采矿酸性 废水的排放限值
		COD		
		总磷		
	生活污水	COD	隔油池、一体化污水处 理系统,处理后外排南 侧溪沟	《污水综合排放标 准》(GB8978-1996) 一级标准
		NH ₃ -N		
		BOD ₅		
		SS		
		动植物油		
噪声	工业场地场界	Leq	基础减震,消音器,软 性连接,高产噪设备布 置在密闭房间内	《工业企业厂界环 境噪声排放标准》 (GB12348-2008)2 类标准
	运输道路	Leq	加强运输车辆管理,避 免夜间运输,严禁超速 超载	/
固废	采矿过程	废石	部分用于周边工程基 建材料,部分用于回填 采空区	《一般工业固体废 物贮存、处置场污染 控制标准》 (GB18599-2001) 及其修改单要求
	废水处理	生产废水淤泥	自然干化,回填采空区	
		生活废水沉渣	农肥	
	生活垃圾	生活垃圾	袋装化,送至附近村屯 的垃圾收集点,由环卫 部门统一处理	/
	危废	废铅酸蓄电池	“三防”暂存厂家回收	《危险废物贮存污 染控制标准》 (GB18597-2001)及 其修改单要求
		废机油	用于绞车润滑	
生态环 境	水土保持工程	/	对废石场周边被破坏 的植被进行恢复。	按《水土保持方案》 执行,由水利部门验 收
	绿化工程	/	对工业场地内的裸露 地表进行覆土绿化。	
	闭矿环境管理	/	办理闭矿手续,及时撤 离施工设施,清理施工 迹地,对采矿场、工业 场地、其它临时占地进 行土地整治,恢复植 被。	
地表沉 陷	矿山地质环境治理、地表沉陷保护、水利设施、进场道路、耕地保护等			按《矿山地质环境保 护与治理恢复及土 地复垦方案》执行, 由国土部门验收

第10章 结论与建议

10.1 项目建设概况

项目位于株洲市莲塘坳镇山田村，建设单位是湖南中元矿业集团有限公司山田铁矿。项目主要进行铁矿开采，不设选矿厂；矿区面积1.5371km²，登记生产规模为9万t/a，开采深度由+170~-50标高。

本项目总投资1755.35万元，运营期年销售收入3240.0万元，缴纳各种税收总计806.06万元/年，税后净利润341.98万元/年。设计定员103人，其中管理及后勤服务人员6人。生产人员共97人，占94%，其中有60人在矿区食宿。年工作330天，每天三班作业，每班采取8h工作制。

10.2 环境质量现状评价结论

10.2.1 大气环境质量现状评价结论

根据现场监测结果，项目所在地监测因子SO₂、NO₂、TSP可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，项目区域大气环境质量良好。

10.2.2 地表水环境质量现状评价结论

根据水质现状监测数据及评价结果，南侧溪沟所测铁因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表2要求，其他检测因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准的要求；说明项目区域地表水环境质量良好。

10.2.3 地下水环境质量现状评价结论

项目区域地下水现场监测结果可知，项目区域地下水中所测水质因子浓度可达到《地下水环境质量标准》（GB/T 14848-2017）中III类标准的要求，地下水环境质量良好。

10.2.4 声环境质量现状评价结论

从声环境现场监测结果可以看出，各监测点噪声值均没有超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准，说明项目所在地声环境质量良好。

10.2.5 土壤环境质量现状评价结论

从土壤现场监测结果可以看出，项目区域土壤所测各监测因子均能达标；说明项目区域土壤环境质量良好。

10.3 污染物排放情况及防治措施

10.3.1 废气排放情况及防治措施

1、井下通风废气和装卸扬尘

井下通风废气主要污染成分有粉尘以及爆破过程中释放的含 CO、NO_x 等有害气体的爆破炮烟，其中粉尘主要来自井下爆破、凿岩、矿石的装卸运输。类比同类矿山，坑内各作业面粉尘产生浓度一般小于 10mg/m³，工程井下爆破时 CO、Nox 产生量分别为的分别为 19.86kg/d（6.55 t/a）和 9.93kg/d（3.28t/a）。采取的主要污染控制措施是：湿式凿岩和湿式爆破作业、喷雾洒水、采用主扇和井下辅扇集中抽出式通风方式，并加强局部通风等措施。

废石比重较大，且项目区域多年平均风速低于启动风速，因此堆场扬尘量很小。同时，为了减少堆场扬尘对环境空气的污染，采取的措施主要是定时洒水，使堆场表面保持一定水分，以控制风蚀扬尘；洒水次数根据天气情况而定，干燥大风天气多洒水，多雨时可减少洒水次数。

2、装卸扬尘

矿石和废石装卸过程由于存在高差，将会产生一定量的粉尘。堆场四周设置挡墙，并在堆场和装车场四周设置喷雾洒水装置，粉尘去除率按 80%计，则年排放粉尘 0.21 t/a（0.026 kg/h）。

3、运输扬尘

根据工程分析，通过采取加盖篷布、控制装载量、限速措施后，水泥路面扬尘排放量为 0.23kg/km.辆；运输扬尘量较小。

4、燃油废气

本项目场区内装载机、挖掘机等设备及工程运输车辆所用燃料均为柴油，设备运行和工程车辆运输过程中会产生 NO₂、SO₂ 和烟尘，因项目年用柴油量较少，因此废气产生量亦很小，对产品运输车辆主要为外来运输车辆，产品运输车辆场内行驶距离很短，产生的汽车尾气较小。主要通过无组织排放。

本项目备用柴油发电机仅在停电时使用，年工作时间短；采用柴油作为燃料，

燃烧产生的污染较小，且通过 20m 高排气筒引至高空排放。

4、厨房油烟

食堂油烟采用油烟净化器处理后引至高空排放，经处理后油烟浓度 $\leq 2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中最高允许排放浓度。

10.3.2 废水排放情况及防治措施

1、矿井排水

目前矿井正常涌水量为 $68\text{m}^3/\text{h}$ ，最大涌水量 $187\text{m}^3/\text{h}$ ；但随着开采面积不断增大，涌水量可能会不断增多，经预测闭坑前水平矿坑涌水量正常为 $137.30\text{m}^3/\text{h}$ ，最大为 $377.59\text{m}^3/\text{h}$ 。矿井排水经巷道内水仓沉淀后，由主井井口排出，经沉淀池处理后，部分回用于生产，其余外排南侧溪沟。项目年排放矿井废水 $106.46\text{万 m}^3/\text{a}$ ，主要污染物为 SS，经沉淀池处理后能达到《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）表 2 中直排采矿酸性废水的排放限值，对牌坊下河水质影响很小。

2、生活污水

生活污水产生量为 $9.04\text{m}^3/\text{d}$ ， $2983.2\text{m}^3/\text{a}$ ，经一体化污水处理系统后，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中一级标准后外排南侧溪沟。

10.3.3 噪声排放情况及防治措施

工业场地噪声主要包括主井提升系统绞车、各类水泵、空压机、通风机、铲车等设备在工业场地运行时产生的噪声，产噪设备噪声级为 $70\sim 90\text{dB}(\text{A})$ 。采取的噪声控制措施主要有：选用低噪声设备，设备安装基础减震，风机安装消音器等，采用软性连接，并将空压机、通风机等高产噪设备均布置在密闭房间内。

对于运输交通噪声，采取加强运输车辆管理，合理安排运输时间，避免夜间运输，严禁车辆超速超载，在经居民区时尽量避免鸣笛等措施。

10.3.4 固废排放情况及防治措施

本项目产生的废石量为 $13200\text{t}/\text{a}$ ，属于 I 类一般工业固体废物。产生的废石大部分用于开采后回填采空区，其余部分在废石暂存库堆放，用于周边工程基建材料。

生产废水沉渣产生量为 $111.79\text{t}/\text{a}$ ，经自然堆存干化后，运至废石暂存库堆存，

随废石处置；生活污水沉渣产生量为 0.56t/a，定期清运用作农肥。

员工生活垃圾产生量为 17t/a，收集后全部实行袋装化，由值班人员下班后送至附近村屯的垃圾收集点，再由环卫部门统一清运处置。

机器操作和维修等过程产生的含油抹布等，属于《国家危险废物名录》(2016)中的可豁免的“危险废物”，可随生活垃圾处置。

项目废铅酸蓄电池（HW49）产生量约 3t/a，交厂家回收处置；机修车间废机油（HW08）产生量约为 0.5t/a，用于绞车润滑。

10.4 环境影响预测与评价结论

10.4.1 大气环境影响评价结论

井下通风废气中扬尘主要来自井下爆破、凿岩、矿石的装卸运输，主要污染成分有粉尘以及爆破过程中释放的含 CO、NO_x 等有害气体的爆破炮烟，但以粉尘为主。井下爆破产生的有害物质 CO、NO_x，产生量较小；且随着井下通风装置的运行，得到及时稀释和不断扩散，其浓度急剧降低，出风口 CO、NO_x 浓度能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）要求。通过对本项目无组织粉尘排放进行预测可知项目无组织粉尘可达到《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）表 7 现有及新建企业大气污染物无组织排放浓度限值标准要求。因此，本项目井下通风废气和堆场扬尘对周围环境影响较小。

通过采取加盖篷布、控制装载量、限速措施后，运输扬尘量较小，且主要影响范围在道路两边 20m~30m 范围内；且沿线 30m 范围内居民点分布较少，故运输车辆行驶在道路上时产生的扬尘对道路沿线两侧居民影响有限。

本项目场区内装载机、挖掘机等设备及工程运输车辆所用燃料均为柴油，设备运行和工程车辆运输过程中会产生 NO₂、SO₂ 和烟尘，因项目年用柴油量较少，因此废气产生量亦很小，对产品运输车辆主要为外来运输车辆，产品运输车辆场内行驶距离很短，产生的汽车尾气较小，对外环境影响较小。备用柴油发电机仅在停电时使用，年工作时间短；且采用柴油作为燃料，燃烧产生的污染较小，通过 20m 高排气筒引至高空排放后，不会对大气环境造成明显影响。

10.4.2 地表水环境影响评价结论

本项目纳污水体为南侧牌坊下河，为季节性溪沟，水量主要来源于上游水库和大气降水。

本项目矿井排水监测结果表明各监测因子可达到《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）表2中直排采矿酸性废水的排放限值，且均能达到GB3838-2002）表1中Ⅲ类水水质标准；生活污水达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后外排南侧溪沟；本项目排水不会改变牌坊下河现有水质类别，也不会影响其对下游农田的灌溉，因此本项目排水对地表水环境影响很小。

10.4.3 地下水环境影响评价结论

项目最低开采标高位于所在区最低基准侵蚀面以下，涌水量较大，根据湖南远景勘察设计有限公司2011年编制的《湖南省攸县山田铁矿矿山地质环境影响评估报告》，本项目开采对地下水资源枯竭影响较重，对区域地下水均衡破坏影响较轻，地表水漏失影响较轻；经过预测分析，本项目矿体开采对泥盆系上统锡矿山组上段（D₃X²）含水层的影响半径为沿采区边界外延280.34m，山田村村民自来水水源来自项目矿区外东南侧1600m处的泉眼，不处于项目地下水疏干范围之内，因此矿山开采对泉眼的影响较小；矿山开采对含水层及地下流场的影响较小，对地下水污染影响较轻。

另外，由于矿坑水废水达标排放进入牌坊下河，废水渗入地下补给地下水的可行性小，因此，本项目对评估区地下水水环境质量影响较轻。

10.4.4 声环境影响评价结论

本项目选用低噪声设备，设备安装基础减震，风机采取隔声墙机体隔声和基础防振措施等，采用软性连接，并将空压机、通风机等高产噪设备均布置在密闭房间内，综合降噪效果可达15~30dB(A)。通过采取以上降噪措施，经预测，项目场界噪声和敏感点处噪声能达《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准，且周围多高大乔木，对噪声由一定的吸声和阻挡作用，本项目的投产运营，对附近居民点处的声环境质量影响较小。

通过，加强运输车辆管理，合理安排运输时间，避免夜间运输，严禁车辆超速超载，在经居民区时尽量避免鸣笛，可有效控制交通噪声对沿线敏感点的影响。且本项目运输次数较少，因此环评认为交通噪声对环境的影响在可接受范围内。

10.4.5 固体废物环境影响评价结论

通过对产生的各类固废分类处置，通过综合利用或外售、交由厂家回收处置

等措施，本项目运营期产生的固体废物不会对周围环境产生不良影响。

10.4.6 环境风险评价结论

本项目所在地属非敏感区域，项目不构成重大危险源，拟采取的一系列的风险防护和管理措施，并加强对全体员工防范事故风险能力的培训，可有效控制环境风险的发生，减缓环境风险事故的影响。

因此，本项目的环境风险水平可接受。

10.5 环境管理与监测计划

为落实各项污染防治措施，加强环境保护工作的管理，本项目应根据项目的实际情况，制订各种类型的环保规章制度，并按照有关部门的批复以及环评报告书中所提出的各项环保措施，认真落实环保设施的设计，施工任务，并积极落实有关环保经费。

10.6 环境影响经济效益分析

项目年均实现销售收入 3240.0 万元，税前利润 455.98 万元/年，项目年上缴国家各项税费 806.06 万元，实现税后利润 341.98 万元，投资收益率 19.6%，投资回收期 5.1 年，具有较强的盈利能力。项目的实施对促进当地经济发展、提高国民经济收入具有一定的贡献；此外本项目可增加就业，具有明显的社会效益。

项目可为企业获得良好的经济效益，可促进地方经济发展的同时，又可提供大量的就业机会，具有良好的社会效益。项目环保措施比较完备，在确保环保投资落实到位的前提下，环境效益比较明显。

10.7 清洁生产与总量控制

企业全部清洁生产指标均可达到三级及以上水平，企业清洁生产水平较高，但同时本项目尚存在一定的清洁生产水平提升空间，本环评建议项目采取以下措施进一步提高其清洁生产水平：一方面企业应投入专项资金，引进先进的生产设备，提高生产效率，降低能耗；另一方面企业自身在日常管理中严格贯彻清洁生产措施，加强清洁生产理念，积极开展多层次、全方位的岗位培训，大力发展职业培训，逐步提高工人职业培训率。同时，政府有关部门和企业均需要加强对矿产资源的环境管理，严格执行矿产开发项目的清洁生产审核制度。

本项目废气主要是颗粒物，无总量控制指标因子。生产废水主要是矿井排水，

矿井排水监测结果表明各监测因子可达到《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）表2中直排采矿酸性废水的排放限值，且均能达到GB3838-2002）表1中Ⅲ类水水质标准；参照《山西省环保厅建设项目主要污染物排放总量核定办法》，不予考虑本项目矿井排水中污染物排放量。生活污水经一体化污水处理系统处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后外排南侧溪沟，年排放COD 0.3 t/a，氨氮 0.045t/a。因此，建设单位需向环保主管部门申购总量控制指标 COD 0.3 t/a，氨氮 0.045t/a。

10.8 公众参与

本次公众参与调查由建设单位组织实施，根据建设单位编制的《湖南中元矿业集团有限公司山田铁矿年开采9万t铁矿石建设项目公众参与说明报告》可知，建设单位按照《环境影响评价公众参与暂行办法》[环发（2006）28号]等文件的要求，公众参与采用发放工程项目简介资料，组织公众填写《湖南中元矿业集团有限公司山田铁矿年开采9万t铁矿石建设项目公众参与调查表》，在环评爱好者网站和当地报纸向公众公告项目的环境影响信息，征求广泛群众的意见，符合公众参与调查的“四性”要求（调查程序合法性、调查方式有效性、调查样本代表性、调查结果真实性）。

本项目在公示期间，没接到任何不良举报信息。在发放的公众参与调查表中，调查人员中有100%的被调查者均认为本项目选址可行，均支持本项目的建设。由此可以看出，群众是支持本项目建设的，同时希望建设单位做好各种污染治理措施，使各污染物做到达标排放。

环评建议建设单位定期走访当地居民，及时收集公众提成的建议和意见，对公众提出的建议和意见采取及时进行反馈和答复。

10.9 综合结论

山田铁矿年开采9万t铁矿石建设项目符合国家及地方相关政策、规划，项目的实施对区域经济的发展具有重要的意义，工程建设可取得良好的社会效益、经济效益。工程在采取合理的保护措施后，不会对工程区域生态环境造成较大或重大破坏；工程所排放的各类污染物，经有效治理后对环境影响较小。本项目的建设不会导致区域环境功能改变。因此，从环境保护角度考虑，本工程建设可行。