

# 攸县合里矿业有限责任公司十里冲铁矿 矿区生态保护修复方案

湖南悦信勘测设计有限公司

二〇二五年十二月

# 攸县合里矿业有限责任公司十里冲铁矿 矿山生态保护修复方案

项目负责：马海冰

报告编写：马海冰 阳 卫 胡 蓉

报告审核：刘 娟

总工程师：王永红

编制单位：湖南悦信勘测设计有限公司

提交时间：二〇二一五年十二月

# 目 录

<b>第一章 基本情况</b>	<b>1</b>
一、方案编制基本情况	1
二、矿山基本情况	7
三、矿山开采与生态保护修复现状	11
<b>第二章 矿山生态环境背景</b>	<b>21</b>
一、自然地理	21
二、地质环境	23
三、生物环境	30
四、人居环境	31
<b>第三章 矿山生态问题识别和诊断</b>	<b>34</b>
一、地形地貌景观破坏	34
二、土地资源占损	35
三、水资源水生态影响	40
四、矿山地质灾害影响	44
五、生物多样性破坏	49
<b>第四章 生态保护修复思路与措施</b>	<b>51</b>
一、生态保护修复思路	51
二、保护修复措施与目标	51
三、生态保护修复工程及进度安排	52
<b>第五章 经费估算与基金管理</b>	<b>73</b>
一、经费估算	73
二、基金管理	89
<b>第六章 保障措施</b>	<b>91</b>
一、组织管理保障	91
二、技术保障	91
三、监管保障	92
四、适应性管理	92

五、公众参与 .....	92
<b>第七章 矿山生态保护修复方案可行性分析.....</b>	<b>94</b>
一、经济可行性分析 .....	94
二、技术可行性分析 .....	95
三、生态环境可行性分析 .....	95
<b>第八章 结论与建议.....</b>	<b>96</b>
一、结论 .....	96
二、建议 .....	97

# 第一章 基本情况

## 一、方案编制基本情况

### （一）任务由来

湖南省攸县合里矿业有限责任公司十里冲铁矿（以下简称十里冲铁矿）位于湖南省攸县县城北东（\*\*\*\*°）方向约 58km 处，行政隶属峦山镇管辖。矿山为原湖南省国土资源厅登记发证，采矿许可证其证号为\*\*\*\*\*，有效期自\*\*\*\*年\*\*\*\*月\*\*\*\*日至\*\*\*\*年\*\*\*\*月\*\*\*\*日，矿山范围由 6 个拐点组成，面积\*\*\*\*km<sup>2</sup>，开采深度由\*\*\*\*米至\*\*\*\*米标高，开采矿种为铁矿，矿山设计生产能力\*\*\*\*万 t/a，开采方式为地下开采。因政策原因，采矿证已过期多年。

2025 年 4 月 15 日，湖南省自然资源厅在门户网站发布拟公告注销 130 宗过期采矿许可证的公示，公示期间攸县合里矿业有限责任公司提出了异议；7 月 23 日，省自然资源厅对十里冲铁矿下达了《湖南省自然资源厅关于限期办理采矿权延续登记的函》，同意采矿权人于 2026 年 7 月 31 日前备齐相关资料后申请办理采矿权延续登记。

为办理采矿许可证延续登记手续，合理利用矿产资源、有效保护矿山生态环境。根据新修订的《中华人民共和国矿产资源法》、湖南省自然资源厅办公室《关于进一步加强新建和生产矿山生态保护修复工程的通知》（湘自资办发〔2021〕39 号）等要求，矿山委托我单位对矿区生态环境背景、生态问题现状等进行了调查，编制十里冲铁矿矿区生态保护修复方案（以下简称“方案”）。我单位接受委托任务后，严格按照《矿山生态保护修复方案编制提纲》以及相应的评估工作程序与委托书的要求开展工作，收集有关技术资料及人文社会经济资料，并赴现场进行了野外调查及访问，经室内综合分析整理，完成了该方案的编制工作。

### （二）编制依据

#### 1、法律法规

- （1）《中华人民共和国矿产资源法》（2024 年修订）；
- （2）《中华人民共和国水土保持法》（2010 年修订）；
- （3）《中华人民共和国环境保护法》（2015 年）；

- (4) 《中华人民共和国土地管理法》（2020年修订）；
- (5) 《地质灾害防治条例》国务院令（2003年）第394号；
- (6) 《土地复垦条例》国务院令（2011年）第592号；
- (7) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》（2014年）；
- (8) 《湖南省土地复垦实施办法》（2003年）；
- (9) 《湖南省土地整理条例》（2006年）；
- (10) 《湖南省地质环境保护条例》（2018年修订）；
- (11) 《矿山地质环境保护规定》自然资源部令（2019年）第5号。

## 2、有关政策依据

- (1) 《关于加强矿山生态环境保护工作的通知》（国土资发[1999]36号）；
- (2) 《关于精简采矿权审批相关矿山地质环境资料的通知》（湘国土资发[2010]13号）；
- (3) 《关于加快建设绿色矿山的实施意见》（国土资规〔2017〕4号）；
- (4) 《湖南省绿色矿山建设工作方案》（湘国土资发）〔2018〕5号；
- (5) 《湖南省绿色矿山管理办法》（湘自然资规〔2019〕4号）。
- (6) 湖南省自然资源厅关于印发《湖南省绿色矿山三年行动方案(2020-2022年)》的通知（湘自然资发〔2020〕19号）
- (7) 《湖南省自然资源厅办公室关于进一步加强新建和生产矿山生态保护修复工程的通知》湘自资办发〔2021〕39号。
- (8) 《省自然资源厅办公室关于做好新建和生产矿山生态保护修复年度验收工作的通知》（湘自然资办发〔2021〕82号）。
- (9) 《国务院办公厅关于科学绿化的指导意见》（国办发〔2021〕19号）；
- (10) 《湖南省矿山生态修复基金管理办法》（湘自资规〔2022〕3号）。
- (11) 《湖南省人民政府办公厅关于全面切实提高矿产资源保障能力深入推进矿业绿色高质量发展的若干意见》（湘政办发〔2023〕41号）
- (12) 《湖南省采矿项目用地管理指导意见（试行）》（湘自资发[2023]37号）

### 3、执行的技术规范、标准

- (1) 《矿山生态保护修复方案编制规范》（DZ43/T2298-2022）；
- (2) 《矿山生态保护修复工程质量验收规范》（DZ43/T2299-2022）；
- (3) 《矿山生态保护修复验收规范》（DZ43/T2889-2023）；
- (4) 《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013）；
- (5) 《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）；
- (6) 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；
- (7) 《地下水质量标准》（GB14848-2017）；
- (8) 《给水排水工程构筑物结构设计规范》（GB50069-2002）；
- (9) 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）；
- (10)《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)；
- (11) 《生产建设项目水土保持技术标准》（DB50433-2018）中华人民共和国住房和城乡建设部、国家市场监督管理总局 2018 年 11 月 1 日联合发布,2019 年 4 月 1 日实施。
- (12) 《灌溉与排水工程设计规范》（GB/50288-2018）；
- (13) 《湖南省土地开发整理项目预算补充定额标准（试行）》2014 年 4 月省财政厅、省国土资源厅编制；
- (14) 《公路工程概算定额》（JTG/T 3831-2018）；
- (15) 《冶金行业绿色矿山建设规范》（DZ/T 0319-2018）；
- (16)《矿山生态修复技术规范 第 3 部分：金属矿山》(TD/T 1070.3-2024)；
- (17) 《矿山边坡生态修复技术标准》（DB43/T 2057-2021）；
- (18) 《造林技术规程》（GBT 15776-15776—2023）。

### 4、技术资料

- 1、2015 年 9 月，湖南省地质矿产勘查开发局四一六队编制的《湖南省攸县漕泊矿区十里冲铁矿资源储量核实报告》（湘评审〔2015〕266 号）；
- 2、2011 年 12 月，湖南华中矿业有限公司编制的《攸县漕泊老漕村十里冲

铁矿矿产资源开发利用方案》（湘国土资开发备字〔2012〕022号）；

3、2012年2月，中国建筑材料工业地质勘查中心广东总队编制的《湖南省攸县漕泊老漕村十里冲铁矿矿山地质环境影响评估报告》（附矿山地质环境保护与治理恢复及土地复垦方案）；

4、2025年10月，湖南省水文地质环境地质调查监测所编制的《攸县合里矿业有限责任公司十里冲铁矿矿山生态保护修复分期验收报告》。

### **（三）目的任务**

#### **1、工作目的**

《方案》编制的主要目的是通过矿山生态环境识别和诊断，制定矿山企业在建设、开发和关闭各阶段的矿山生态保护修复方案，最大限度地减轻矿业活动对生态环境的影响，实现矿山生态环境保护修复，落实矿山企业对生态保护修复义务，为企业实施矿山生态保护修提供技术支撑，为矿山生态保护修基金提取、矿山生态保护修复验收与主管部门监督管理提供依据。

#### **2、工作任务**

（1）收集资料整理，确定矿山生态保护修复调查范围，开展矿山生态问题现状识别与诊断；根据矿山后续开采计划，对地形地貌景观破坏、土地资源损毁、水生态水环境破坏、诱发加剧与遭受矿山地质灾害可能与危险程度进行生态问题发展趋势分析。

（2）根据矿山生态问题识别和诊断结果，提出矿山生态保护修复思路、目标和措施。

（3）拟定矿山生态保护修复实施内容的总体部署和进度安排。

（4）对矿山生态保护修复工程经费进行估算。

（5）提出保障矿山生态保护修复落实的措施。

（6）对矿山生态保护修复方案进行可行性分析。

### **（四）完成的工作量**

本次工作搜集资料包括有地质、采矿、工程地质、水文地质及生态环境、人文、社会经济、自然地理和林业资源等资料，土地利用现状图、遥感影像图、相



关规划等，主要为文字报告、图件及表格资料。

2025 年 9 月 17-18 日，工作组在收集分析整理矿区相关资料的基础上，到达矿山开展实地调查踏勘和访问。野外实际调查识别内容包括地形地貌、地层、构造、矿床及矿床开发、地表水、井泉、人居环境、水资源及水生态、土地资源及土石环境、地质灾害、重要工程建设设施、矿山开采情况、矿区水文及工程地质情况、矿山生态环境破坏及保护修复情况，矿山交通情况等；现场调查点约 20 处，主要矿山生态问题、生态保护修复工程采用钢卷尺、皮尺、图上测量等，满足编制规范要求；通过资料收集、野外调查及访问，基本查明了矿山地质环境特征，基本查明了矿山环境地质问题及成因条件，为本次工作奠定了良好的基础。具体工作量见表 1.1-1。

**表 1.1-1 完成工作量统计表**

工作性质	工 作 项 目	单位	工 作 量	备 注
资料收集	十里冲铁矿资源储量核实报告文字及附图	份	1	2015.9
	十里冲铁矿矿产资源开发利用方案文字及附图	份	1	2011.12
	《十里冲铁矿矿山地质环境影响评估报告》（附矿山地质环境保护与治理恢复及土地复垦方案	份	1	2012.2
	十里冲铁矿矿山生态保护修复分期验收报告	份	1	2025.10
野外调查	调查面积	km <sup>2</sup>	0.93	
	调查路线长度	km	3.2	
	调查地质地貌点	个	10	
	调查植被覆盖情况	处	3	
	调查风化层、土壤厚度情况	处	2	
	调查相邻已有矿山	个	3	
	生态保护修复内区房屋	栋/人	1/0	县资源税征收办
	开采区范围内居民区	栋/人	0	无
	矿部及工业广场	处	3	
	井口或老窑	个	3	
	修复区块	处	5	
	井泉、堰塘	处	0	未分布地表水体
	照片	张	32	采用 12 张
	野外调查表	张	9	
室内综合	编制矿山生态保护修复方案	份	1	附图 3 张

## （五）方案适用范围

### 1、方案适用范围

按照自然地理单元划分，十里冲铁矿所在区域株洲攸县峦山镇位于罗霄山脉中段武功山西南端低山丘陵山地带；从矿山所处小流域看，其位于攸水（湘江水系，汇入湘江下游支流洣水）流域上游以农灌为主的无名小溪区，未在城乡建设和国家重大工程建设规划区、地质遗迹保护区、自然保护区、风景名胜区、森林公园及水资源保护区等各类保护区中，矿山及周边以林地生态系统为主，西部部分区域分布少量农田。由于矿权及其开采影响范围小，未涉自然地理单元、重要生态系统以及攸水上游支流等小流域界限。

本方案的适用范围划分主要考虑以下几个因素：

（1）以拟设采矿权范围为基础，即本方案的适用范围涵盖了全部拟设采矿权范围；

（2）以矿山的水文地质条件、工程地质条件为主要影响因素，考虑环境地质因素，以分水岭作为划分依据；

（3）以矿山的生态环境作为控制因素，主要考虑植被分布情况、农田分布情况、人居因素等，并结合矿山现状矿业活动已经造成的影响区及未来可能引起新的生态问题的分布范围，确定生态修复区范围。

确定生态修复区范围如下：

本次东部以矿界外\*\*\*\*m 外第一阶梯地表分水岭一带为界；南部以拟设矿界外\*\*\*\*-\*\*\*\*m 为界限（至+\*\*\*\*m 山包）；西部以矿界外推约\*\*\*\*m 为界外第一阶梯地表分水岭（+\*\*\*\*m 山包）为界；北部以矿界外推约\*\*\*\*m 为界，生态保护修复区面积 0. \*\*\*\*km<sup>2</sup>，详见附图 2。

### 2、方案适用年限

根据 2011 年 12 月湖南华中矿业有限公司编制的《攸县漕泊老漕村十里冲铁矿矿产资源开发利用方案》，矿山设计生产能力为\*\*\*\*万 t/年，矿山剩余服务年限\*\*\*\*年。本方案总服务年限=延续办证及恢复生产期+剩余服务年限+闭坑后生态保护修复工程实施期限+监测管护期，共\*\*\*\*年（2026 年 1 月～2038 年 2 月）

第一阶段为矿山延续办证及恢复生产期（2026 年 1 月～2026 年 12 月），第二阶段为矿山生产期（2027 年 1 月～2034 年 2 月），加上矿山关闭后工程实施期 1 年（2034 年 3 月～2035 年 2 月）和管护期 3 年（2035 年 3 月～2038 年 2 月）。

## 二、矿山基本情况

### （一）矿山区位条件

#### 1、位置交通

十里冲铁矿位于湖南省攸县县城北东（\*\*\*\*°）方向约 58km 处，行政隶属峦山镇管辖。地理坐标：东经\*\*\*\*°\*\*\*\*'\*\*\*\*"～\*\*\*\*°\*\*\*\*'\*\*\*\*"，北纬\*\*\*\*°\*\*\*\*'\*\*\*\*"～\*\*\*\*°\*\*\*\*'\*\*\*\*"。省道 S315 公路经过矿区西部，有简易公路直达矿区，距漕泊汽车站直距 3km，省道 S315 于攸县县城与 106 国道和醴茶铁路相接。交通较为便利（见插图 1.2-1）。

按照《湖南省主体功能区规划》，攸县不属于国家层面重点生态功能区、也不属于省级层面重点生态功能区，其属于重点开发区域，即重点进行工业化城镇化开发的城市化地区。十里冲铁矿所在区域位于位于湘赣交界处的罗霄山脉中段武功山西南端低山丘陵山地带，矿山周边生态红线属性为罗霄山水源涵养-生物多样性维护生态保护红线。S315 省道在矿山范围外西侧约 2 公里外，中间有山体阻隔、周边植被茂盛，不在省道的可视范围内。即矿山所在生态保护修复区不在“三区两线”可视范围内。

插图 1.2-1 矿山交通位置图

## 2、有关规划符合情况

十里冲铁矿采用留矿全面法采矿，采矿规模为\*\*\*万t/a，其采矿规模、采矿工艺以及设备等符合《产业结构调整指导目录（2011年本）》（2013修正）有关要求，生产规模基本符合矿山实际、市场需求及生产发展要求。

根据十里冲铁矿《矿业权设置范围相关信息分析结果简报》，经查《攸县矿产资源总体规划》（2021—2025年），十里冲铁矿采矿权范围未设置重点开采区和重点勘查区，采矿权设置类型为“开采规划区块”。经查“探矿权数据库和采矿权数据库”，十里冲铁矿采矿权范围与其它采矿权、探矿权没有重叠，其300米范围设置有攸县龙兴矿业有限责任公司羊路冲铁矿、株洲鸿大矿业有限公司柳基冲铁矿，矿权界限设置明确，无权属纠纷和其它争议。

采矿权范围不属于攸县一级公益林地区域，未占用永久基本农田，未在重要城镇、历史文化名村、交通主干线、输电线等重大基础工程设置周边禁止矿业开发活动区域，不在湖南省生态保护红线范围内，不在各类地质遗迹保护区、自然保护区、风景名胜区、森林公园及水资源保护区等各类保护区中。

插图 1.2-2 采矿权周边矿权设置情况

## （二）采矿许可证及矿权范围

十里冲铁矿现采矿许可证号\*\*\*\*\*，有效期为 2016 年 2 月 23 日至 2018 年 2 月 23 日，矿山范围由 6 个拐点组成，面积\*\*\*km<sup>2</sup>，开采深度由\*\*\*米至\*\*\*米标高（表 1.2-1），开采矿种为铁矿，矿山设计生产能力\*\*\*万 t/a，开采方式为地下开采。

表 1.2-1 矿山范围拐点坐标（CGCS2000 坐标）

拐点号	拐点坐标		拐点号	拐点坐标	
	X	Y		X	Y
1	***	***	4	***	***
2	***	***	5	***6	***1
3	***	***	6	***	***
开采深度：+***m 至 +***m 面积为***km <sup>2</sup>					

## （三）矿产资源概况

### 1、矿床地质特征

#### （1）含矿岩系特征

该矿为浅海型沉积变质型铁矿床，铁矿体赋存于泥盆系上统锡矿山组翻下段（D<sub>3</sub>x<sup>3</sup>）绿泥岩亚段中（即含矿层）。根据地表和钻孔资料对比，绿泥岩亚段由三层绿泥岩夹两层绿泥石石英砂岩组成，铁矿层赋存于绿泥岩中。

上部绿泥岩：以暗绿色绿泥石千枚岩为主，并含 1-2 层铁矿（I矿层）。其岩性特征是千枚状构造发育，鲕粒明显而多，主要为绿泥石。因受区域变质影响，呈纺锤状平行层面排列，其厚度为\*\*\*-\*\*\*m，一般为\*\*\*-\*\*\*m。

中部绿泥岩：以暗绿色绿泥石粉砂岩或粉砂质绿泥岩为主，并夹 1-2 层铁矿（II矿层）。其岩性特征为粒度细，属粉砂粒级。千枚状构造和鲕粒都不很明显，而呈块状构造，化石很少见，可与上部绿泥岩区分，成分以绿泥石为主，石英次之，含黄铁矿星点。其厚度为\*\*\*-\*\*\*m，一般为\*\*\*-\*\*\*m。

下部绿泥岩：以暗绿色绿泥石砂岩或砂质绿泥石为主，并含 1-3 层铁矿（III矿层）。其岩性较中部绿泥岩粗而不具备千枚状构造，一般为中-西粒级。呈致密块状构造。成分以绿泥石和石英为主，含黄铁矿和磁黄铁矿星点。本层稳定性较差，有尖灭再现的现象，其厚度为\*\*\*-\*\*\*m，一般为\*\*\*-\*\*\*m。

## （2）矿层特征

漕泊铁矿区矿体有上、中、下三个铁矿层位。上层有 1-2 层贫矿，仅具层位意义，一般不具工业价值。中层（II矿层）是老漕泊矿段关连山的主要勘探对象，也是十里冲铁矿的主要开采对象。

十里冲铁矿范围内II矿层矿体厚度较稳定，矿体倾角一般为 20°-65°，走向长度\*\*\*m，可采宽度\*\*\*m，矿体层厚\*\*\*-\*\*\*m，平均\*\*\*m。矿体形态主要呈似层状产出，矿体产状与上下围岩一致，并受褶皱构造的影响，形成波状起伏或倒转。

## （3）矿石质量

矿石矿物成分比较简单。铁矿物主要为磁铁矿，少量赤铁矿、菱铁矿，浅部见少量褐铁矿，脉石矿物主要为白云石、绿泥石，次为石英和石髓。原生矿物呈鲕粒结构，不等粒结构，自形半自形变晶结构，块状构造。

十里冲铁矿矿石质量TFe品味为\*\*\*-\*\*\*%，保有资源储量平均品味TFe\*\*\*%。

矿石中有害元素磷含量变化范围为\*\*\*-\*\*\*%，平均\*\*\*%。硫一般含量为\*\*\*%-\*\*\*%，平均\*\*\*%。

## （4）矿层围岩和夹石

围岩特征：矿体底板为绿泥石砂岩，顶板为绿泥石千枚岩、绿泥石砂岩。

夹石：除绿泥岩外，尚有含铁绿泥岩，个别地段出现绿泥石砂岩，其厚度不稳定，浅部地段一般不含夹石。

#### **(5) 矿床共（伴）生矿产**

区内铁矿无共（伴）生矿产。

### **2、矿产资源储量**

根据2015年9月湖南省地质矿产勘查开发局416队提交了《湖南省攸县漕泊矿区十里冲铁矿资源储量核实报告》；经2016年2月原湖南省国土资源厅备案，备案文号“湘国土资储小矿备字[2016]002号”。备案结果：截至2015年8月底十里冲铁矿矿山范围内保有资源储量保有量\*\*\*万吨，其中(122b)矿石量\*\*\*万吨，(333)矿石量\*\*\*万吨；累计采损资源储量(122b)\*\*\*万吨；累计查明资源储量(122b+333)矿石量\*\*\*万吨。

## **三、矿山开采与生态保护修复现状**

### **(一) 矿山开采情况**

#### **1、矿山开采历史**

漕泊铁矿区开采历史悠久，自 1996 年开始，漕泊铁矿区就有当地村民集资开采铁矿，其中老漕泊矿段有十里冲铁矿、漕泊铁矿南井、漕泊铁矿北井、柳基冲铁矿、羊路冲铁矿、二分铁矿等采矿权。

攸县漕泊乡（现为峦山镇）十里冲铁矿属集体企业，位于草皮冲矿段，于 1997 年兴办，2000 年 9 月由株洲市地矿资源管理局颁发采矿许可证，2015 年 2 月换省国土资源厅颁发的采矿许可证，矿区面积\*\*\*km<sup>2</sup>，开采范围由 6 个拐点坐标构成，开采标高由+700m 至+550m。采矿许可证 2010 年 2 月 26 日到期，2016 年 2 月 23 日由湖南省国土资源厅换发新证，证号\*\*\*\*\*，矿区范围由 6 个拐点组成，开采深度由+\*\*\*m 至+\*\*\*m 标高。矿山采用地下开采方式，平硐开拓方式，浅孔留矿法及房柱式采矿法。设计年产能力为 3 万吨矿石量。

十里冲铁矿位于老漕泊矿段，该矿规模不大。矿山自 2012 年 11 月停产至今，据统计，矿山历年采出矿石约\*\*\*万吨，矿山采矿回收率\*\*\*%，贫化率\*\*\*%。

矿山与何家里铁矿共用一个选矿厂即老漕铁矿精选厂，选矿厂建在矿山范围以外，采出的矿石送往选矿厂，选矿工艺为弱磁一中强磁选法。尾砂暂未进行开发利用。

2、矿山开采现状

十里冲铁矿未形成完整的开拓运输系统，在矿山范围南部（11 线至 12 线中间）\*\*\*m 标高按\*\*\*°方向布置一主井，在矿山范围南部\*\*\*m 标高建有一风井，采用暗斜井贯，尚未形成完整的开拓运输系统和通风系统，井口坐标等信息详见下表 1.3-1。

矿山自 2012 年 11 月停产至今，矿山目前开拓至+640m 运输巷，+670m 为回风中段。

表 1.3-1 井口坐标表

矿井名称	X	Y	H	$\alpha$ (°)	$\beta$ (°)
主井（平硐）	***	***	***	***	***
风井（平硐）	***	***	***	***	***

3、矿山生产经营情况及地质环境恢复治理基金计提情况

2009 年 10 月至 2012 年 11 月，只进行了局部残采，采损矿石量\*\*\*万 t。矿山采出矿石只进行简单的筛选和包装，对外销售原矿，没有进行选矿和深加工。2012 年 11 月至 2018 年 5 月，因市场和技术原因一直未生产，处于停产状态。由于矿山停产时间久，处于安全角度考虑（外部人员、家畜进出等），已将主井、风井封堵。

矿山于 2025 年 9 月 5 日开设了矿山企业生态修复基金专户，户名为：攸县合里矿业有限责任公司十里冲铁矿生态修复基金专户，开户银行为湖南银行股份有限公司攸县支行，账号为：\*\*\*\*\*，截止到 2025 年 9 月底，账户余额\*\*\*\*\*元（见图 1.3-1，附件 5）。



插图 1.3-1 查询矿山企业生态修复基金专户余额情况

## （二）矿产资源开发利用方案

根据 2011 年 12 月，湖南华中矿业有限公司编制的《攸县漕泊老漕村十里冲铁矿矿产资源开发利用方案》，现简介如下：

截至2015年8月底十里冲铁矿矿山范围内保有资源储量保有量\*\*\*万吨，其中（122b）矿石量\*\*\*万吨，（333）矿石量\*\*\*万吨；累计采损资源储量（122b）\*\*\*万吨；累计查明资源储量（122b+333）矿石量\*\*\*万吨。

（1）矿山采用平硐—暗斜井开拓，根据矿山现有资源赋存状况，矿体赋存标高为基本分布于+580~+670m，截至 2015 年 8 月底，矿山保有资源储量（122b+333）\*\*\*万 t，矿山设计利用资源储量\*\*\*万 t，矿山可采储量\*\*\*万 t。

（2）生产规模：矿山核定的生产规模为\*\*\*万 t/年。该矿矿体规模不大，根据实际情况按\*\*\*万 t/a 规模建设，可利用已有设备设施，有利于优化投资。

（3）服务年限：矿山服务年限为\*\*\*年。

（4）产品方案：产品方案为铁精矿，选矿回收率可达\*\*\*%。

（5）开采方式：采用地下开采方式。

（6）采矿工艺：采用浅孔留矿法和房柱法采矿（急倾斜矿体采矿方法为浅孔留矿法，缓-倾斜矿体采矿方法为房柱法）。

（7）中段划分：设计中段垂高为\*\*\*m，共划分为+640m、+610m、+580m 三个中段，+670m 为回风中段。中段内按走向 60-70m 长划分成一个矿块，详见矿山开拓系统平面图、剖面图（图 1.3-2、1.3-3）。

（8）场址的选择：所选择井口位置附近地势平坦，排土工程量小，具有运输费用低、工期短等优点，方案设计就近开辟井口工业广场，并布置相适应的地

面生产、生活设施，主井附近无居民房屋及耕地，工程地质条件简单。

(9) 开拓运输

开拓方案及布置：矿山资源主要分布于南、北两端，赋存标高+580~+670m，南西部资源基本采完，原风井已无利用价值，仅主井可以利用。矿山目前为巷道式开采，未形成完整的开拓运输系统。选择+680 标高按 150°方向布置一主井为平硐，并布置暗斜井至+580m 水平；原主井改造为风井，原风井予以废弃，详见下表 1.3-2。

表 1.3-2 推进方案井筒特征表

矿井名称	X	Y	H	$\alpha$ (°)	$\beta$ (°)
主井（平硐）	***	***	***	***	***
风井（平硐）	***	***	***	***	***

矿石运输方案：矿岩运输方式平巷采用轻轨、矿车人力推车，斜井使用绞车提升，地面采用汽车运输。矿石由矿房工作面→中段沿脉运输巷→石门→暗斜井→主平硐→地面储矿场装车外运至选矿厂。

(10) 选矿工艺方案

矿山与何家里铁矿共有一个选矿厂，采出的矿石送往老漕铁矿精选厂洗选。选矿厂未设在矿山范围内，位于附近老漕村地段。选矿厂尾矿库及尾砂坝等设施基本完善，能满足目前生产要求。目前选厂生产规模为\*\*\*万 t/a，矿山采出的矿石送往选矿厂，选矿工艺为弱磁一中强磁选法，原矿入选品味 40-50%，精选全铁回收率在 90%左右。

2022 年 8 月，老漕铁矿精选厂已协议转让给他人（**个人独资企业**，详见附件 8 选厂转让协议及营业证明）。矿山计划后续开采原矿（铁矿石）出售。

(11) 排水、排矸

排水：井巷为平巷时，可采用自流排水方式；井巷为斜井时，采用机械排水方式。可在斜井底部按要求设置水仓、水泵硐室及安装相应排水设施。井下水由斜井经水泵直接抽排至平硐，再经平硐水沟排出地表。由于矿山水文地质条件简单，矿坑正常涌水量小。

排废方式：设计考虑大部分废石直接用于井下充填，少量运出地表，堆放在废石场堆，及时对其进行综合利用用于道路填补或者公路护坡。

插图 1.3-2 十里冲铁矿矿山开拓系统平面图

插图 1.3-3 十里冲铁矿矿山开拓系统剖面图

### （三）已开展生态保护修复工程

矿山自 2012 年 11 月一直处于停产状态，2017 年，矿石对原占用破坏的工业广场进行了覆土绿化，复垦 5 处工业场地，面积共计\*\*\*公顷，对 2 处主井、风井临时进行封堵。矿区停产和修复工程实施后长时间未经人为扰动，目前整体治理效果良好，未造成新的环境破坏。

#### 1、土地复垦和生物多样性恢复工程

矿山于 2017 年对矿区内 5 处工业广场及废石堆场进行了覆土绿化，总投入资金 69 万元，整体治理效果良好，各工业广场修复效果具体如下：

①**原主井工业场地及废石堆场：**原占损土地面积\*\*\*hm<sup>2</sup>，2017 年，矿山投入约 12 万元，组织人员对原废石堆场废石转运利用，对场地整体进行平整和覆土，覆土厚度约\*\*\*m，并植草复绿，复垦积\*\*\*hm<sup>2</sup>。根据现场调查，场地表面都已复垦到位，植被经过较长时间的恢复生长，绿化效果良好，基本无黄土和废石裸露，修复效果较好。

照片 1.3-1 原主井工业场地及废石堆场复垦效果航拍图及现场照片

②**主副井中间临时压占场地：**原占损土地面积\*\*\*hm<sup>2</sup>，2017 年，矿山投入约\*\*\*万元，对其进行整理覆土，覆土厚度约 0.5m，并植草复绿。根据现场调查，场地已复垦到位，植被生长绿化效果良好。

③**原副井工业广场：**占损土地面积\*\*\*hm<sup>2</sup>，2017 年矿山投入\*\*\*万元对其进行修复，覆土厚度约 0.5m，并植草复绿，现状绿化效果良好，基本无黄土和废石裸露。

照片 5-2 主副井中间临时压占场地复垦效果图 照片 5-3 原副井工业广场复垦效果图

④原副井临时转运场：原占损土地面积 \*\*\*hm<sup>2</sup>，2017 年矿山投入\*\*\*万元进行废石清运、场地平整和覆土，覆土厚度约 0.5m，并植草复绿，现状绿化效果良好，工业广场区域基本无黄土和废石裸露，修复效果较好。

⑤原副井北侧工业广场：原占损土地面积\*\*\*hm<sup>2</sup>，2017 年，矿山投入约\*\*\*万元对其进行了修复，覆土厚度约 0.5m，修复为林草地，植被经过较长时间的恢复生长，绿化效果良好。

照片 5-4 原副井临时转运场复垦效果图

照片 5-5 原副井北侧工业广场复垦效果图

## 2、硐口封堵工程

矿山自 2012 年 11 月停产至今，2017 年，在自然资源局组织下，矿山投入约\*\*\*万元对 2 个硐口进行封堵。具体封堵效果详情如下：

**照片 5-6** 原主井口封闭现场照片

**照片 5-7** 原风井口封闭现场照片

### **3、其他**

矿山不定期的对准采范围及周边进行巡查、走访，了解矿山以往开采对地面变形、地表水漏失等影响情况，目前矿山未发现明显的地面变形点及地表水漏失点，矿山开采产生的地质环境问题较少。



## 第二章 矿山生态环境背景

### 一、自然地理

#### （一）地形地貌

十里冲铁矿所在区域地貌属侵蚀、溶蚀低山溶丘地貌类型，位于攸县东部新华夏构造体系之关连山～九曲山复背斜的北西翼，矿区本身由于受北西～南东向之挤压力影响，地层多为倒转而形成一系列平行的倒转褶皱构造，岩体露头极少见，岩层风化体不厚。

区内整体为西低—东高的低山地形，最高峰海拔标高 830m，最低侵蚀基准面标高 510m，最大高差 320m 左右，山体多成条带状，山顶浑圆，山坡陡峭，自然坡一般 20-30°，构成一个独立完整的水文地质单元。地表松散堆积物厚度小，山坡上植被发育良好，地表径流条件好，无水土流失现象。

照片 2.1-1 矿区地形地貌情况

#### （二）气象

矿山属大陆性亚热带季风湿润气候区。热量丰富，雨量充沛，四季分明：春季寒潮频繁，仲夏多雨，夏末秋初多旱，冬寒期短等特征。据攸县气象站 1950 至 2024 年的气象统计资料，主要气象参数如下：

年平均气温 17.3℃；

最高气温 40.3℃（2003 年 8 月 23 日）；

最低气温-9.9℃（1972 年 2 月 9 日）；

年平均降雨量 1484.2mm，降雨多集中在每年 3-6 月份，占全年降雨量的 53.9%；

年最大降雨量 2202.4mm（1985 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）；

最大时降雨强度为 85.5mm/h（2003 年 5 月 16 日）；

区内风向多西北风，多年平均风速 1.8m/s，历年最大风速 24m/s；

平均年日履时间为 1748.6h，全年无霜附平均 298 天；

多年平均蒸发量 1547.8mm；

月最大蒸发量 38.6mm（1957 年 7 月），一般 7~9 月三个月平均蒸发量 658.8mm，占全年蒸发量的 42.6%。

### （三）水文

区内整体为东高西低的低山地形，矿区位于山坡上，自然条件有利于自然排水，区内地表水体不发育，仅矿界外围区西南侧发育一条季节性溪沟（溪沟源头一般无水），宽 2-5m，水深大约 0.2-1m。实地调查访问期间，小溪水量正常。当地最低侵蚀基准面标高 510m。

根据现场走访调查，该区域屋居民生活用水及饮用水来源于自来水厂统一管道收集的山间泉水，不在矿区范围内。区域农田主要分布于矿界外西南侧老漕村居民周边，农田主要水稻种植用水主要为小溪水及其他山间泉水。

### （四）土壤

矿区表层第四系覆盖土为山坡残坡积型砂质粘土、粘，厚度 7~22m。

照片 2.1-2 矿区附近出露土壤层情况

## 二、地质环境

### （一）地层岩性

十里冲铁矿出露地层为由新到老依次为第四系（Q）、石炭系下统岩关阶（C<sub>1y</sub>）、泥盆系上统锡矿山组（D<sub>3x</sub>），其中含矿地层为泥盆系上统锡矿山组下段下部绿泥岩亚段（D<sub>3x</sub><sup>3-1</sup>），常夹有 2 层石英砂岩或砂质千枚岩。现简述如下：

#### 1、第四系（Q）

主要为残坡积层，由岩块、砾石及泥砂等组成，厚 2~10 米不等。

#### 2、石炭系下统岩关阶（C<sub>1y</sub>）

与泥盆系上统呈整合接触。上部灰黑色厚层状生物碎屑灰岩，富含海百合茎、管状珊瑚、腕足类等化石。下部以深灰—灰黑色薄至中厚层状灰岩为主，次为斑状灰岩、泥质灰岩。底部常夹炭质千枚岩、薄层钙质粉砂岩。厚 56~146 米。

#### 3、泥盆系上统锡矿山组（D<sub>3x</sub>）

泥盆系上统锡矿山组翻下段（D<sub>3x</sub><sup>3</sup>）：本段下部由绿泥石千枚岩、绿泥石砂岩、绿泥岩。夹磁赤铁矿和石英砂岩或千枚岩等组成。上部以薄层黑色炭质千枚岩、灰白色薄至中厚层细粒石英砂岩为主，次为砂岩条带及砂质千枚岩薄层千枚状粉砂岩。在千枚岩中见有腕足类、苔藓虫和海百合茎等化石。经鉴定有弓石燕：*Cyrtospirifer* sp.。窗格苔藓虫：*Fenestella* sp.。厚度 3~30 米。

泥盆系上统锡矿山组井冲段（D<sub>3x</sub><sup>2</sup>）：下部为灰白—灰黑色薄层石英砂岩、条带状砂岩夹千枚岩；中部以砂质千枚岩为主。局部有薄层灰岩透镜体；上部以中厚层石英砂岩为主。间夹砂质千枚岩；顶部为灰黑色薄层条带状石英砂岩夹炭

质千枚岩。具断续细而短的弯曲条带，使石英砂岩构成明显的眼球状构造，作为与翻下段的分层标志。厚度 45～89 米。与下伏地层呈整合接触。

插图 2.2-1 十里冲铁矿综合地质柱状图

## （二）地质构造

矿区位于攸县东部新华夏构造体系，位于关连山～九曲山复背斜的北西翼，矿区本身由于受北西～南东向之挤压力影响，地层多为倒转而形成一系列平行的倒转褶皱构造。关连山～九曲山主背斜轴在其东部江西边境通过。矿区位于其北西翼。其中又形成一系列次一级褶皱。褶皱轴线大致呈北东～南西展布。由于所受挤压力北西向小于南东向，因而往往形成向北西倒转形态。矿体则富集于关连山连续的三个大小不等的倒转向斜中，北西部地层呈单斜产出。在这些复式褶皱中还发育着一些次级波状褶曲。

关连山的三个倒转向斜分别为：一向斜长约 350 米，宽约 150 米。向斜轴向 NE45°，向斜的北西翼产状陡，倾角 81—84°，在向斜的北西端发育次一级的向背斜构造，其南东角矿层向西倒转，倾角大于 60°，向斜的南东翼产状相对较缓，倾角 60—78°；二向斜长约 110 米，宽约 100 米。向斜轴向 NE40-50°，向斜的两翼产状较陡，倾角 63—85°，两翼矿层较稳定。在向斜的北西端发育次一级的背斜构造，倾角 68°；三向斜长约 120 米，宽约 200 米。向斜轴向 NE30-40°，向斜的两翼产状较陡，倾角 60—80°，南端被 F<sub>1</sub> 断层错断。十里冲铁矿位于关连山一向斜中，矿山范围内未见规模较大的断裂构造，仅在矿区南侧边界外 50m 处有一处逆断层。

综上所述，矿山构造为简单类型。

## （三）岩浆岩

矿区及周边未见岩浆岩出露。

## （四）水文地质条件

### 1、含水层与隔水层

含水层：

#### （1）第四系松散岩类孔隙水弱含水层

第四系由残坡积相和冲积相，成分为含碎石砂质粘土，厚约 2~10m，含少量潜水，而粘土层为隔水层。据矿区水文地质资料，泉流量 0.01~0.5L/s，水质为 HCO<sub>3</sub>-Ca 型水。另外，在山坡脚往往有坡积物，与下部风化裂隙水组成含水层，泉流量 0.1L/S 左右。

## **(2) 石炭系下统岩关阶岩溶裂隙含水层**

岩关阶主要由灰岩组成，未岩溶裂隙含水层，风化程度深，地表岩溶地貌发育，泉流量 2.085-73.1 L/s，是矿区主要含水层。该层位于矿层的上部，是主向斜的核部地层，两翼为千枚岩、砂岩所隔，核部形成一个有地表水补给的“水库”。是未来矿坑充水的主要水源。根据 236 队计算结果，“水库”储量为 531000 m<sup>3</sup>。

## **(3) 泥盆系上统锡矿山组翻下段弱含水层**

该层为千枚岩，绿泥石千枚岩夹砂岩。千枚岩不透水，工程地质条件差，砂岩较破碎，含裂隙水。

## **隔水层**

### **(1) 泥盆系上统锡矿山组翻下段隔水层**

该层为千枚岩、绿泥石千枚岩夹砂岩。本段隔水层厚度为 3-30m。

### **(2) 泥盆系上统锡矿山组井冲段隔水层**

隔水层为石英砂岩组成、砂岩及砂质千枚岩，厚 45-89m，岩石坚硬致密，裂隙不发育，为矿区隔水层。

## **2、断层破碎带的水文特征**

矿山范围内未见断裂构造，仅在矿区南侧边界外 50m 处有一处逆断层，有导通岩关阶灰岩溶洞水的可能，断层水是矿坑突水的主要危险因素。

## **3、老窑水**

本矿浅部有老窿分布，老窿水通过断层及裂隙串入，是矿坑突水的主要危险因素。

## **4、地下水补径排条件及动态特征**

区内地势陡峻，地表径流条件好，不利于大气降水的补给地下水，但区内植被良好，水土涵养好，大气降水沿岩层层面及孔隙裂隙径流，在山坡脚或相对低洼的沟谷地段以下降泉形式排泄。

自然条件下，总的流向为北西向，沿岩层层面及孔隙裂隙径流，在山坡脚或相对低洼的沟谷地段以下降泉形式排泄。在开采条件下，四周地下水向矿坑汇聚，经矿山水仓排出地面。

## **5、矿井充水因素分析**

本矿浅部有老窿分布，老窿水通过断层及裂隙串入，是矿坑突水的主要危险因素。矿体(矿体赋存标高为基本分布于+580~+670m)位于当地侵蚀基准面(+510)以上，矿床充水因素主要是上部 C<sub>1</sub>y 灰岩岩溶裂隙含水层，含水中等，是矿坑主要间接冲水水源。

## 6、矿井涌水量预测

十里冲铁矿未开采水平矿体主要分布于+580~+670 水平，处于当地侵蚀基准面以上，矿井涌水主要来自上覆岩关阶灰岩裂隙岩溶水，矿山开采至+640m 标高时，矿坑涌水量枯水期为 2—4m<sup>3</sup>/h，丰水期为 15—20 m<sup>3</sup>/h，一般为 8—12m m<sup>3</sup>/h，采用水文地质比拟法预测矿井+580 水平涌水量。

涌水量计算公式（比拟法）

$$Q_2=Q_1(F_2/F_1)^{1/2}$$

其中：

Q<sub>1</sub>：现矿坑涌水量（m<sup>3</sup>/h），矿山开采至+640m 水平时，取值一般 10 m<sup>3</sup>/h 和最大 20m<sup>3</sup>/h

Q<sub>2</sub>：未来开采+580m 标高时，预测矿坑涌水量（m<sup>3</sup>/h）

F<sub>1</sub>：矿山开拓至+640m 水平，采空区面积（m<sup>2</sup>），取值约 32910m<sup>2</sup>

F<sub>2</sub>：矿山未来开采扩大后总采空区面积（m<sup>2</sup>），图上量取 75330m<sup>2</sup>

通过以上比拟法分析，预测未来+580m 水平正常涌水量 15.13m<sup>3</sup>/h，最大涌水量 30.26m<sup>3</sup>/h。（不含灾害性溃水）。

需要说明的是：矿井涌水量是一个动态的过程，其涌水量除与当地的地形、地貌、岩性、构造、降雨、岩石的透水性、富水性、补给迳流、排泄条件直接相关外，还与井筒巷道布置方式、掘进方法、采矿方法、采空区面积、顶板管理等有一定的关系。一般在开采初期涌水量小，随着开采面积的增大，上覆地层的采矿导水裂隙带范围扩大，弯曲下沉带将形成，水文地质条件将发生变化，涌水量也随着增大，尤其靠近地表附近、构造破碎带附近、老窑密集分布区、侵蚀基准面以下等地段，矿井涌水量将可能骤变（剧增）。

因此建议矿山在生产过程中，根据矿井实际涌水量资料，对预测涌水量加以修正完善，使其更符合开采区的水文地质条件，同时还应准备足够排水能力的水泵确保矿井在最大涌水量时能正常排水，保障矿井安全生产。



综上，本矿属裂隙充水矿床，未来开采矿坑正常涌水量  $15.13\text{m}^3/\text{h}$ ，最大涌水量  $30.26\text{m}^3/\text{h}$ 。矿层顶、底板砂岩裂隙水是矿坑直接充水来源；矿层顶部有岩关阶灰岩岩溶裂隙含水层，含水中等，是矿坑主要间接充水来源；浅部老窿分布众多，断层有导通岩关阶灰岩溶洞水的可能，老窿水、断层水是矿坑突水的主要危险因素。地表水流不发育，矿山西北部的小溪流流量较小，对本矿无明显影响。综上，矿山水文地质条件属简单类型。

## （五）工程地质条件

根据生态保护区内分布的地层、岩性、结构特征，并参考有关岩、土体物理力学特征，区内岩土体分为土体和岩体两大类，其工程地质特征概况如下：

### 1、岩土体工程地质特征

#### 土体：

为单层结构土体，分布于矿区及周边的沟谷及边坡地带，主要为残坡积物，由角砾土、砂土和砂质粘土等组成，结构疏松，含水性弱，具高压缩性，承载力  $150\sim 200\text{KPa}$ 。

#### 岩体：

##### （1）坚硬中厚层状灰岩、斑状灰岩、泥质灰岩综合体

为石炭系下统岩关阶地层，主要由灰岩、斑状灰岩、泥质灰岩组成，结构致密坚硬，强度高，泥灰岩抗压强度稍低。根据区域地质资料：灰岩干抗压强度  $83.1\sim 185.0\text{Mpa}$ ，软化系数  $0.75\sim 1.00$ ；泥质灰岩干抗压强度  $66.3\sim 116.7\text{Mpa}$ ，软化系数  $0.32\sim 0.61$ 。

##### （2）坚硬~较坚硬厚层状石英砂岩、千枚岩综合体

为泥盆系上统锡矿山组地层，主要由石英砂岩及灰绿色千枚岩组成，新鲜基岩坚硬致密，抗水性强，力学强度高，抗压强度大。根据区域地质资料：砂岩干抗压强度  $58.4\sim 322\text{Mpa}$ ，软化系数  $0.74\sim 1.00$ ；泥岩干抗压强度  $11.0\sim 69.2\text{Mpa}$ ，软化系数  $0.57\sim 0.75$ 。

### 2、岩体结构面特征

**原生结构面特征：**评估区内I、II级结构面不发育，III级结构面局部发育，分布于矿山准采范围之外  $30\text{m}$  以上，IV级结构面发育较广泛。区内原生结构面为

变质结构面、主要地质类型为片岩及软弱夹层，产状与岩层方向一致。结构面光滑平直，具片状产物，呈鳞片状。

构造结构面：主要是断裂结构面，仅在东南部发育一逆断层，走向北东，倾向 47°，走向长约 110m。该断层位于矿山开采范围之外，对矿山生产建设影响小。

### **3、生产井巷工程地质特征**

矿体主要赋存在含铁绿泥岩中，现在开采坑道中只需要在硐口前（残坡积松土）支护，其余地段无需支护。矿体顶板围岩为硅化砂岩，岩石较坚硬，稳定性好，不易底鼓、冒顶，仅由局部在小构造破碎带部位，稳定性差，见有滴水、崩落外，其余地段其顶板岩石稳固，未见塌陷、崩落等不良工程地质现象。

### **4、边坡结构特征**

区内边坡可分自然斜坡、人工切坡及人工堆积边坡。

#### **（1）自然斜坡**

区内自然斜坡为丘陵斜坡，斜坡森林覆盖率高，以凸形斜坡为主，残坡积层薄。丘坡坡向与地层倾向以反向坡为主，少量斜交坡，地层倾角远大于地形坡角，自然斜坡稳定，未见崩塌、滑坡现象。

#### **（2）人工切坡**

区内人工切坡有修建房屋及平场切坡，公路修建切坡。房屋及平场因地制宜修建，建于沟谷两侧及丘岗坡脚处，切坡高度小，边坡稳定；矿山公路依山就势，沿沟谷修建，切坡高度一般小于 5m，边坡稳定。

综上所述，矿区地层岩性较单一，断裂构造不发育，局部破碎带对岩体稳定性影响较小，矿山工程地质条件简单类型。

## **三、生物环境**

### **（一）植物**

攸县属亚热带常绿阔叶林地带，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。

照片 2.3-1 矿区内植物种类及生长情况

## （二）动物

洙水、渌水流域内共有鱼类 65 种，隶属于 5 目 12 科 48 属，其中绝大多数为鲤科鱼类。洙水、攸水水生植物较丰富，水生沉水植物有轮叶黑藻、苦草、眼子菜、小茨藻等，这些水生植物是食草鱼类的天然饵料，又为鲤、鲫等草上产卵鱼类提供了良好场所。以上水生植物在桐坝库区河段分布面积较广，产量较高。

十里冲铁矿及周边多为林地、旱地及水浇地，周围植被较茂盛，无珍稀物种存在。

经调查，区域内常见野生动物有蛇、蛙、野兔等，未见珍稀野生动物，四周无珍稀保护动植物，生态结构较为简单，植被覆盖较好；无大型渔业、水产养殖业，无国家、省和市级保护的动植物。

## 四、人居环境

### （一）矿区及其周边自然资源权属

根据现场走访调查，该区域居民生活用水及饮用水来源于自来水厂统一管道收集的山间泉水，不在矿区范围内。区域农田主要分布于矿界外西南侧老漕村居民周边，农田主要水稻种植用水主要为小溪水及其他山间泉水。

根据现场调查和访问，矿区附近均为农村环境，区域及周边范围内工业企业甚少。其 300 米范围内西北侧设置有攸县龙兴矿业有限责任公司羊路冲铁矿，南侧设置有株洲鸿大矿业有限公司柳基冲铁矿，除此外周边 3km 范围内没有其他工矿企业。

矿区及周边主要为山丘林地，主要植被为中亚热带常绿阔叶林，区域内植物成分属华东植物区系，植被属中亚热带常绿阔叶林带，林木主要是杉树、木荷等，无名木古树。其中十里冲铁矿采矿权范围用地主要类型为其它林地，位于攸县鸾山镇老漕村，林地权属为老漕村集体所有。

## （二）矿区土地资源现状

土地利用现状调查的主要技术方法是利用土地利用现状图叠加矿权分析。十里冲铁矿采矿权总面积为 26.55hm<sup>2</sup>。在土地利用构成中，以林地土地利用类型为主，占矿区总面积的 93.44%，其余农村道路、采矿用地、农村宅基地等土地利用类型占矿区面积合计在 6.56%，土地权属均为鸾山镇老漕村集体所有。

## （三）矿区人类活动范围及强度

矿山调查范围为低山区，植被发育，主要为树木分布；区内全为林地。矿区有简易公路通往各井口。据调查，矿山必要的地表设施外，无其它居民、集镇，无其它工程、设施分布。生态保护修复区内无重要交通、无交通干线通过、无水利水电工程、无旅游资源、无文化古迹、无地质公园、无自然保护区等。矿区经济以种植水稻、油茶、养殖业、林业及采矿业为主。其他经济不活跃

## （四）社会经济发展水平

十里冲铁矿行政上隶属攸县鸾山镇。鸾山镇地处攸县东部山区，是攸县的资源重镇、林业大镇和旅游名镇，下辖 14 个村、2 个社区，总人口 29100 人，土地面积 259km<sup>2</sup>，耕地面积 21143.5 亩，林地面积 28 万亩，其中竹林面积 7 万亩，森林覆盖率 84%，全镇已探明地下矿藏 9 种，其中能源矿产资源 1 种、金属矿产资源 6 种、非金属矿产资源 2 种，现有煤矿 11 家、铁矿 13 家、料矿 5 家。农业主产水稻，兼产生猪，是县境东北部农副产品集散地。

本次生态保护区内无重要交通要道、建筑设施及无通讯网线等基础设施工程，

除矿山必要的地表设施外，无其它居民房屋，无其它工程、设施分布。

### 第三章 矿山生态问题识别和诊断

#### 一、地形地貌景观破坏

##### （一）地形地貌景观破坏现状

矿山位于湘赣交界处的罗霄山脉，根据《采矿权设置范围相关信息分析结果简报》，采矿权范围与省生态环境厅自然保护区、部下发自然保护区与风景区、国家级自然保护区、生态保护红线、禁止开发区边界均无重叠现象，未在重要城镇、历史文化名村、交通主干线、输电线等重大基础工程设置周边禁止矿业开发活动区域。矿山范围外西侧约2.0公里外为S315省道，中间有山体阻隔、周边植被茂盛，不在省道的视野范围内。

矿区内建筑较为简单，现状只剩两栋占地面积约 200m<sup>2</sup>的矿山建筑，规模较小，位于公路两侧；原矿业活动形成、废石堆场、工业广场等均于 2017 年复垦修复到位，两处井口临时封堵；矿山现状对地形地貌景观造成的破坏影响较轻。

照片 3.1-1 矿山地形地貌景观破坏现状（只剩两栋矿山建筑）

##### （二）地形地貌景观破坏趋势

矿部及工业广场：根据开发利用方案，矿山所在井口位置附近地势较平坦，主井、风井附近无居民房屋及耕地，在井口附近开辟井口工业广场，并布置相适应的地面生产和生活设施。矿山共布置采矿工程场地 2 处，即矿部建筑物、主井

工业广场，预计总占地面积约 0.76 公顷，各场地位于位于公路两侧相对平坦林地中，对地形地貌景观造成破坏较小。

采矿固体废物：本矿山生产规模小、开采量较少，大部分废石一般不出窿直接用于井下充填，其排放的废石量极少，废石可临时有序堆放在主井口废石堆场，及时对其进行综合利用与道路填补或者公路护坡。

选矿固体废物：矿山与何家里铁矿共有一个选矿厂，采出的矿石送往老漕铁矿精选厂洗选，矿山出售原矿。

因此，未来矿业活动对地形地貌景观的影响破坏较轻。

## 二、土地资源占损

### （一）土地资源占损现状

#### 1、土地资源占损现状

根据实地调查，十里冲铁矿现状只剩主井口附近两栋建筑物，位于公路两侧，面积分别为\*\*\*m<sup>2</sup>、\*\*\*m<sup>2</sup>，现状占损面积共\*\*\*m<sup>2</sup>，规模较小，占地类型为农村宅基地；原矿业活动形成、废石堆场、工业广场等均于 2017 年复垦修复到位，两处井口临时封堵，矿山现状对土地资源占损破坏影响较轻。

### （二）土地资源占损趋势

#### 1、土地资源占用破坏趋势

十里冲铁矿矿山开采规模小，自 2012 年 11 月停产至今，未形成完整的开拓运输系统。根据开发利用方案，矿山所在井口位置附近地势较平坦，主井、风井附近无居民房屋及耕地，在井口附近开辟井口工业广场，并布置相适应的地面生产和生活设施。

矿山共布置采矿工程场地 2 处，即矿部建筑物，主要布置办公室及宿舍等办公和生活设施，预计占地面积约\*\*\*m<sup>2</sup>，占地类型为农村宅基地。

工业广场，包括主井井口，风井井口，地面矿堆场、机修房及材料库等，矿山排水、供电、地面构筑及其他设施、设备均设计达到\*\*\*万 t/a 生产规模的要求配置，预计占地面积约\*\*\* m<sup>2</sup>，其中林地\*\*\*m<sup>2</sup>，采矿用地\*\*\*m<sup>2</sup>，农村宅基地\*\*\*m<sup>2</sup>。

矿山原堆存废石已清理综合利用，现状矿山开采产生的大部分废石直接用于

井下充填，其排弃废石方量极少，废石基本不出井口，未来不新设废石场地，废石可临时有序堆放在主井口废石堆场，及时对其进行综合利用与道路填补或者公路护坡。

矿山预计总占地面积约 7580 m<sup>2</sup>，与土地资源占损现状比较，增加 7215 m<sup>2</sup>。  
详见下表 3.2-1、图 3.2-1。

**表 3.2-1 十里冲铁矿土地资源占损趋势表** (单位: m<sup>2</sup>)

序号	破坏类型	已占用、拟占用破坏土地情况（m <sup>2</sup> ）								土地权属
		小计		林地		采矿用地		住宅用地		
		已占	拟占	已占	拟占	已占	拟占	已占	拟占	
1	矿部	***	***					***	***	老漕村
2	工业广场	***	***	***	***		***	***	***	老漕村
合计		***	***	***	***		***	***	***	



插图 3.2-1 矿区土地资源占损示意图图

插图 3.2-1 矿区土地资源占地类图（以 1:10000 土地利用现状图为底图）

### （三）土地质量下降影响现状

矿山建设、生产过程中未排放有毒有害污染物，未造成周边土壤原有理化性状恶化，未使其部分或全部丧失原有功能。矿区周边植被发育情况良好，矿业活动主要在矿权范围内，对周边周边土石环境影响较小，周边土壤也没有出现土地荒漠化趋势。

本次根据矿山委托湖南正鸿检测有限公司于 2025 年 9 月 9 日在矿区及周边采集的 3 件表层土壤检测样品结果（检测报告详见附件 9），对照《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（BG 15618-2018）中污染风险筛选值、污染风险管控值标准，T1 和 T3 土壤环境样品 As 超过土壤风险筛选值而低于污染风险管控值，3 个土壤环境采样点其他指标均低于污染风险筛选值，详见下表 3.2-2。

因此，现状条件下，评估矿业活动对土石环境破坏影响较轻。

**表 3.2-2 十里冲铁矿土壤环境检测分析对照表** **单位：mg/kg**

号	样品 编号	分析结果（mg/kg）									备注
		As	Hg	Cd	Cu	Ni	Pb	Zn	Cr	pH	
1	T1	**	**	**	**	**	**	**	**	**	表层土壤
2	T2	**	**	**	**	**	**	**	**	**	表层土壤
3	T3	**	**	**	**	**	**	**	**	**	表层土壤
风险筛选值 其他 6.5<PH≤7.5		**	**	**	**	**	**	**	**		
风险管制值 6.5<PH≤7.5		**	**	**			**		**		

插图 3.2-2 采样位置图（D1 为地下水样，W1、W2 为地表水样，T1、T2、T3 为土壤样）

#### （四）土地质量下降影趋势

依前所述，矿山 2012 年 11 月停产至今，原矿业活动形成、废石堆场、工业广场等均于 2017 年复垦修复到位。矿区及周边主要为山丘林地，无耕地分布，本矿山主要为地下开采，未来矿山井下废石多用于充填采空区，废石基本不出窿，未来矿山地表矿业活动相对有限，对地表植被破坏相对有限，未发生矿山型水土流失，未来矿区活动预测水土流失影响较轻。综上所述，未来矿业活动对土地质量下降影响破坏较轻。

### 三、水资源水生态影响

#### （一）水资源水生态影响现状

##### 1、矿业活动对水资源影响现状

##### （1）对地表水漏失影响较轻

区内地表水体不甚发育，仅矿界外围区西南侧发育一条季节性溪沟，宽 2-5m，水深大约 0.2-1m。实地调查访问期间，小溪水量正常，未见漏失干枯现象，矿业活动对地表水漏失影响较轻。

##### （2）地下水资源枯竭影响较轻

矿区及周边植被发育、无居民。据现状调查和访问,评估范围内无井泉分布。十里冲铁矿为停产多年的矿井,属裂隙充水矿床。十里冲铁矿未开采水平矿体主要分布于+580~+670 水平,处于当地侵蚀基准面以上,矿井涌水主要来自上覆岩关阶灰岩裂隙岩溶水,矿山目前开拓至+640 标高,矿坑涌水量枯水期为 2—4m<sup>3</sup>/h,丰水期为 15—20 m<sup>3</sup>/h,一般为 8—12m<sup>3</sup>/h,矿井涌水量小。矿坑充水因素为砂(砾)岩水裂隙水、老窑水,矿井疏干的含水层为石炭系下统岩关阶岩溶含水层,泥盆系上统锡矿山组石英砂岩、千枚岩透水性差,起到了一定的隔水作用,上部的地下水向下渗透、迳流、汇集,经更低水平的井巷流出,说明矿山开采对地下含水层有一定的疏干影响,现状矿井已开采至+640m 水平,疏干范围为+640m 以上采空区上部的基岩裂隙水和岩溶水,为局部疏干,矿体的上、下部为相对隔水层,矿体处于一个相对半封闭水文地质单元内,含水层的直接补给来源为大气降水,对含水层进行一定的补充,可见仅在局部范围内形成非永久性的降落漏斗,对区域性地下含水层影响小。

因此,现状评估对地下含水层疏干影响较轻。

### (3) 区域地下水均衡破坏影响较轻

该矿山矿坑水主要来自开采标高以上的石炭系下统岩关阶岩溶裂隙水及上部采空区的老窑积水。矿坑排水导致石炭系下统岩关阶岩溶裂隙水含水层局部被疏干,但该层两翼为千枚岩、砂岩所隔,核部已形成一个有地表水补给的“水库”,并且每年雨季,主要含水层均能得到降水渗入补给,区域主要含水层中的地下水基本处于天然状态。故总体而言,现状矿业活动对区域地下水均衡破坏影响较轻。

## 2、矿业活动对水生态影响现状

十里冲铁矿为井下开采,地下水的影响主要是抽排地下水。矿山自 2012 年停产至今,2017 年对主、风井两处井口临时进行了封闭,现状无矿井水排出。

本次根据矿山委托湖南正鸿检测有限公司于 2025 年 9 月 9 日在矿区外采集的 1 件地下水、2 件地表水样品结果(检测报告详见附件 9),其中 1 件居民水井样对照《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017),各项指标均满足表 1 中 III 类标准限值。矿区下游 2 个地表水体采样检测结果均能达到《地表水环境质量》

(GB3838-2002)表1中III类限值标准。

综合来看，现状矿业活动对水生态影响较轻。

综上所述，现状矿山工业活动对水资源影响较轻，对水生态影响较轻。

## (二) 水资源水生态影响趋势

### 1、矿业活动对水资源影响趋势

#### (1) 对地下水资源枯竭影响较轻

本矿井含水层为石炭系下统岩关阶岩溶含水层，矿山目前开拓至+640 标高，矿坑涌水量枯水期为 2—4m<sup>3</sup>/h，丰水期为 15—20 m<sup>3</sup>/h，一般为 8—12m<sup>3</sup>/h，矿井涌水量小。未来开采+580m 标高时，预测矿坑正常涌水量\*\*m<sup>3</sup>/h，最大涌水量\*\*m<sup>3</sup>/h。

根据地下含水层疏干影响范围计算：

$$R=r_0+10S\sqrt{K}$$

$$r_0=0.565\sqrt{F}$$

R 为影响半径，r<sub>0</sub> 为引用半径，S 为水位降深，K 为渗透系数，F 为未来采空区面积。

表 3.3-1 预测未来矿山地下开采疏干影响范围半径计算表

预测采空区面积 (m <sup>2</sup> )	引用半径 (m)	水位降深(m)	渗透系数(m/d)	影响半径 (m)
75330	155	70	0.0039	198.8

矿坑疏干排水影响半径为 198.8m，未来矿山开采含水层受疏干影响范围小，地下水位降深较大，地下水在局部范围内存在超常降低，但是矿区及周边主要为林地，无居民区、水田等分布，预测矿山受地下水疏干影响范围小、影响程度低，因此，未来矿业活动对地下水资源枯竭影响较轻。

#### (2) 对区域地下水均衡影响较轻

未来疏干影响的含水层疏干影响范围较小，地下水超常降低局限在一定范围内，且疏干含水层水量小，占区域地下水储量比例小。区域地下水补给资源较为丰富，不会形成区域地下水明显的负均衡现象，受疏干影响的含水层不是区域供水含水层，未来矿业活动对区域居民饮用水影响小。矿业活动对区域地下水均

衡破坏影响较轻。

(3) 对地表水漏失影响较轻

矿区及周边地表水体不甚发育，仅矿区西南侧发育一条季节性溪沟。按开发利用方案，结合矿山实际情况，参照《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程》推荐的公式、参数计算各主要矿体冒落带高度、导水裂隙带高度。

① 垮落带高度  $H_m$

$$H_m = \frac{100 \sum M}{4.7 \sum M + 19} \pm 2.2$$

式中： $\sum M$ -矿体最大厚度， $H_m$ -冒落带高度(m)

② 导水裂隙带高度  $H_{li}$

$$H_{li} = \frac{100 \sum M}{1.6 \sum M + 3.6} \pm 5.6$$

式中： $\sum M$ -矿体最大厚度， $H_{li}$ -导水裂隙带高度(m)

表 3.3-2 水体下方主要矿体冒落带高度、导水裂隙带高度计算表

位置	矿体 厚度 (m)	冒落带 高度 $H_m$ (m)	导水裂隙带 高度 $H_{li}$ (m)	地表最低 标高 (m)	矿体赋存 标高 (m)	矿体 埋深 (m)	备注
矿区西南侧 溪沟	2.93	6.7~11.1	29.8~40.8	+680	+610	70	无影响

依据上表 3.3-2 计算结果可知，未来矿山开采矿界西南侧溪沟下方的矿体导水裂隙带最大高度为 40.8m，矿体埋深超 70m，因此未来矿山开采矿体不会造成矿区周边地表水漏失。

2、矿业活动对水生态影响趋势

现状十里冲铁矿主井已临时封闭，无矿井水排出，根据监测，现状对周边地表水、地下水影响较轻。根据未来矿井涌水量预测，矿山将在主井工业广场合适位置设置废水沉淀池，将矿坑水进行沉淀处理，矿坑水经达标处理后放对农业灌溉、人畜饮用影响较轻。

矿业活动矿井水渗入地下含水层极少，现状对地下水环境影响较轻。未来矿

业活动矿井水水质与现状近似，且渗入含水层极少，对地下水造成影响较轻。

因此，未来矿业活动对水生态影响较轻。

## **四、矿山地质灾害影响**

### **（一）矿山地质灾害影响现状**

#### **1、采空区地面沉陷变形的危害性较小**

经现状调查，矿山开采上方主要为林地区，采空区影响范围内无居民点分布，矿山采空区范围内未发生明显的地面塌陷和地面裂缝灾害。现状矿山采空区地面沉陷变形灾害影响较轻。

#### **2、崩塌、滑坡地质灾害危害性较小**

采矿区为丘陵区，虽地形起伏较大，但岩层层面与山坡坡面多呈斜交，岩层倾角大于山坡坡面角，岩体稳定性好。山坡表层为碎石粘土，厚度一般为 0.1-1.2m，植被发育。区内人类活动未产生高切边坡。区内降水量中等，地表植被茂盛，水土涵养能力好。根据实地调查，区内未发现有崩塌、滑坡地质灾害。现状生态保护修复区内未发生崩塌、滑坡地质灾害危害，影响较轻。

#### **3、泥石流地质灾害危害性较小**

矿山生态保护修复区内属丘陵地貌区，冲沟较发育，矿山位于半山坡，汇水面积小，排水通畅，地表植被十分发育，无松散物源分布，不具备泥石流（废石流）发生的基本条件。据调查本地区历史上也未曾发生过泥石流。现状矿业活动未引发泥石流地质灾害，影响较轻。

### **（二）矿山地质灾害影响预测分析**

#### **1、采空区地面沉陷变形的影响预测**

未来矿山开采采用房柱法及浅孔留矿法开采，矿山开采标高最高为+670m，部分地段矿体出露离地表浅，因此未来开采可能出现地面沉陷变形。本次参考《“三下”采煤规程》，按开发利用方案，崩落角 60°圈定崩落影响范围，圈出了未来矿山地下开采的岩石移动范围，其范围内有引发采空区地面沉陷变形灾害可能性。影响对象主要分布为矿部、主井工业广场及矿区内公路，其标高为



+700-680m 左右，根据储量核实报告 12 号勘探线剖面图，其下方矿体最高标高达到+680-670m，矿山未来开采该地段采空区距地表建筑物垂直距离仅 10-20m（见插图 3.4-1、3.4-2），引发地面变形可能性中等、危险性中等。

按照开发利用方案，矿山矿石和围岩均比较稳固，矿石无氧化性和结块性，采空区除矿柱支护外，尽量利用废石进行充填处理，按照采空区崩落高度的相关计算，矿产开采不会产生大面积的地表崩落塌陷等地质灾害，但会造成一定程度上的塌陷，发现裂缝和塌陷要及时进行回填处理。

插图 3.4-1 十里冲铁矿 12 号勘探线剖面采空地表移动示意图

插图 3.4-2 十里冲铁矿采空地面变形示意图

## **2、地面岩溶塌陷影响预测**

本区地表岩溶不发育，矿区及周边未见泉水出露，含水地层为石炭系岩关阶地层，该地层地下（浅部）岩溶发育程度一般，富水性中等。矿井充水主要为石炭系下统岩关阶岩溶含水层砂岩裂隙水及老窑水，该含水层富水性中等，局部岩溶地层较发育，未来矿山开采，可能遇溶洞引发矿井突水，矿井突水引发岩溶地面塌陷可能性中等，但是由于可能出现岩溶地面塌陷区域主要为林地区，灾害危险性小。

## **3、矿业活动引发崩塌、滑坡影响预测**

本区为剥蚀侵蚀低山丘陵地貌区，虽相对高差较大，但地面斜坡稳定，山坡地段松散堆积物厚度薄、植被发育，较厚的松散沉积物多沿谷地堆积，区内降雨量中等，地表径流条件好，地层倾角大于坡角，且岩层面与山坡面多呈斜交，山体稳定性好；矿井为地下开采，地面建设区地势较平坦，不会产生较高挖切面等。

## **4、未来矿业活动引发废石流的可能性小**

区内现状无矿业活动引发泥（废）石流灾害。未来矿井仍为地下开采，采矿场地开挖土地很少。矿山原采矿废石堆和工业广场已复垦复绿，后续建设占损面积小，废石大部分充填井下，少部分临时堆放主井工业广场，故矿业活动不具备产生泥石流的地形条件、物源条件等，引发废石流的可能性小，危险性小。

综上，未来矿业活动引发泥（废）石流灾害可能性小，灾害危险性小。

## **5、矿山建设遭受地质灾害的影响预测**

矿山建设主要有矿部办公楼和主井、风井工业场地，均位于丘坡平缓地带。矿山为地下开采，矿部上方森林茂密，岩石较为坚硬，周边无高危边坡，无崩塌、滑坡灾害，遭受崩塌、滑坡灾害可能性小、危险性小。

矿部建筑及矿山工程设施在现状条件下没有遭受采空区地面变形影响，但是未来矿山存在重复开采，且矿山工程设施位于岩移范围内或附近，可能遭受采空区地面变形影响，因此，矿山建设遭受采空区地面塌陷的危险性中等，影响较重。

## 五、生物多样性破坏

### （一）生物多样性破坏现状

矿山所在区域攸县峦山镇地理位置和地形、地貌条件优越，区内植物资源相当丰富。依全国植物区系的划分，该地植物成分属华东植物区系，又因离华中植物区较近，区内植物有华中与华东植物区系的过渡性。

据现场调查，矿山生态保护修复区内植被发育较好，主要为山丘林地，北侧平缓地带分布有少量农田，主要植被为中亚热带常绿阔叶林，区域内植物成分属华东植物区系，植被属中亚热带常绿阔叶林带。矿权范围内的林木主要是杉树、木荷等，无名木古树。矿山及周边区域内常见野生动物有蛇、蛙、野兔等，未见珍稀野生动物。矿山周边区域内也无大型渔业、水产养殖业，无自然保护区和名胜古迹。

现状条件下，矿山为地下开采，且开采范围及影响范围较小，原矿业活动形成、废石堆场、工业广场等均于 2017 年复垦修复到位，两处井口临时封堵，只保留两栋矿山建筑物，占地面积 365m<sup>2</sup>，矿山现状对土地资源占损破坏影响轻微。

### （二）生物多样性破坏趋势

矿山为地下开采，开采作业规模不大，地表作业面较小，预计复产后采空工程地面建设总占损面积\*\*\*公顷，后续矿业活动的地面工程建设对地表原生植被有一定的破坏影响，但对本区优势植被种类、植被群落及野生动物基本无影响，区域野生动物的种类和总量不会发生明显变化。

#### （1）对植被的影响

未来矿山仍为地下开采，且矿山未来建设办公和生活设施、工业场地建设占地规模小；另外，今后井下产生的废石均充填井下采场，不外排到废石堆场。从植物种类来看，矿业活动所破坏和影响的植物均为当地建群种和常见种，且分布均匀，不会使整个生态保护修复区域植物群落和生物多样性发生明显变化，也不会造成某一植物物种的消失，且在矿山闭坑后，在人工辅助下，通过恢复植被等措施可逐渐弥补因矿山建设造成生物量和多样性减少的损失。

#### （2）对野生动物的影响

未来矿山仍为地下开采，人员活动以及机械生产、爆炸噪声震动等会使一些野生动物失去部分觅食地、栖息场所和活动区域，对野生动物的生存环境产生不利影响，但不会使区域野生动物物种数发生明显变化，其种群数量也不会发生明显变化。依前述，矿区及周边野生动物种类较少，无大型野生哺乳动物，现有的野生动物多为一些常见的鸟类、鼠类、蛙类、蛇类及昆虫等，未发现珍稀野生保护动物。矿业活动对野生动物的不利影响能在矿山闭坑后通过生态修复，常见野生动物也将重新得到生存空间。

## 第四章 生态保护修复思路与措施

### 一、生态保护修复思路

按照“边开采、边修复”的原则，遵照生态优先的理念，综合本矿山所在地的生态功能区划定位、土地用途管制、区域产业经济发展战略布局、特色产业经济及周边群众对矿山生态修复的诉求等多方面因素，尽量避免或减少生态环境破坏，维护局部生态系统的生态功能为前提，提出本矿山保护修复思路：

（1）因地制宜实现土地可持续利用，矿山工业广场为林地，矿部作为村组设施或巡护用房保留，以与当地旅游区的定位匹配。

（2）本次预测未来矿山开采引发采空区地面变形的可能性中等，危险性中等，矿山必须严格按照开发利用方案设计采用浅孔留矿法与留矿全面法采矿，按照设计要求进行采空区充填，避免引发采空区地面塌陷和沉降问题；同时，在矿山存续期间做好地面变形的监测工作，发现问题需采取措施，防治地质灾害。

（3）矿山所在地西南侧为溪沟源头，本次提出矿山未来必须加强矿坑水综合利用和达标处理排放，避免对下游地表水、农田灌溉水造成污染。

### 二、保护修复措施与目标

#### （一）保护修复措施

矿山生态保护修复措施主要有保护保育、自然恢复、人工辅助修复等。本次根据十里冲铁矿生态问题诊断，结合自然恢复，采取改善物理环境，参照本地生态系统引入适宜物种，移除导致生态系统退化的物种等中小强度的人工辅助措施，引导和促进生态系统逐步恢复。

据调查了解，区内无水源涵养区、生态公益林、野生动物栖息地等需进行保护的区域，故本次矿山恢复不涉及保护保育措施。矿区采取的生态修复措施主要为人工辅助类：

（1）采取有针对性的工程措施及临时防护措施，在保证矿山生产的前提下，对，对矿业活动压占或破坏的土地、植被资源进行人工辅助修复，预防采空区地

面塌陷和沉降等造成的危害，改善矿区生态、景观环境，实现矿业开发与区域生态环境的协调发展。

(2) 矿业活动可能引发的地质灾害及隐患采取定期监测和工程措施防治，避免造成不必要的经济损失和人员伤亡。

(3) 对于水生态（矿坑水）影响。虽然矿坑水涌出量少、有害元素含量低，但仍对地表水生态产生一定负面影响，采取收集沉淀处理等措施控制影响范围，降低有害元素浓度。

(4) 对矿山工程建设占损土地进行修复。矿山开采完毕后，矿部房屋予保留，工业广场等在矿山闭坑后拆除建筑和硬化外后复垦为林地。

(5) 开展矿山生态环境预警监测工程，包括采空区地表稳定性的监测、水质、粉尘、噪声、生物多样性监测等内容。

## **(二) 保护修复目标**

坚持生态优先，最大限度的避免、减轻因矿山开采造成的矿山生态问题，减少对土地资源的影响和破坏，减轻对矿山地质环境的影响，实现资源开发与生态环境相协调，促进矿山企业健康可持续发展。

严格按照“因地制宜，边开采边治理”的原则，及时实施矿山生态保护修复工程；全面消除灾害安全隐患，治理后各场地安全稳定；恢复土地基本功能，矿山实现土地可复垦率 100%，能保持区域整体生态系统功能得到保护和修复。矿区生态环境保护方面能达标绿色矿山建设要求。

## **三、生态保护修复工程及进度安排**

### **(一) 生态保护保育工程**

本矿山非水源涵养区，无生态公益林分布，不是野生动物栖息地及觅食通道，也非具有重要科普意义的矿山开采遗迹、地质遗迹等，因此无需设计专项保护保育措施。但矿业活动应严格控制在矿山建设工程计划用地范围内，保护建设场地以外的生态环境，禁止非建设的滥砍滥伐、毁损植被和猎捕行为。将生态保护理念贯穿至矿山开采全周期。



## （二）生态修复工程

### 1、地貌景观修复

目前矿山的地面建筑造成了地貌景观破坏，未来矿山开采增加矿部、工业广场等地面设施。矿山的矿业活动破坏主要是地表及其上的植被，对地形的改变轻微，主要是造成视觉破坏，因此只需对破坏的植被景观恢复即可，本方案对破坏的景观设计了植被恢复工程（详见以下土地资源保护修复工程），不再设计专门的地貌景观修复工程。但矿山已停产多年，在恢复生产时要按绿色矿山标准开展绿色矿山建设。

### 2、土地复垦与生态多样性恢复工程

#### （1）土地复垦与生态多样性恢复考量因素

##### ①矿山土地占损情况

经分析统计，矿山占地主要为矿部地面建筑、主井工业广场，土地占损总面积约 0.76 公顷，破坏方式主要为压占和挖损，土地破坏情况表见表 4.3-1。

表 4.3-1 矿山已破坏及拟破坏土地统计表（单位：hm<sup>2</sup>）

分区	破坏方式	土地类别	权属	拟占
矿部	压占、破坏	林地、住宅用地	老漕村	***
主井工业广场	压占、破坏	林地、采矿用地	老漕村	***
合计				***

##### ②土地复垦方向

矿山开采完毕后，结合国土空间规划、地质环境条件类型和开采规模，根据当地居民意愿，因地制宜，总体定位以恢复植被生态为主。

本区周边为大面积林地分布区域，且土地占损区域用地类型已林地及采矿用地位置，因此，本方案设计主井工业广场、取土场复垦为林地；矿部位于马路边，交通便利，房屋结构稳定、设施完备，根据村组意见予以保留。综上所述，复垦方向初步确定为林地（表 4.3-2）。

表 4.3-2 各复垦单元复垦方向说明表

名称	面积（hm <sup>2</sup> ）	复垦方向
矿部	***	保留不复垦

主井工业广场	***	林地
合计	***	

### ③土地复垦标准

根据土地复垦标准及有关技术规定，本项目林地复垦标准如下：

#### A.林地复垦标准

覆土标准：覆土厚度为自然沉实土壤 0.5m，覆土的土壤 pH 值在 5.5～8.5 范围内，含盐量不大于 0.3%。

整地标准：覆土后场地平整，平台地面坡度一般不超过 20°。

林地树种选用标准：优先选中乡土树种，如杉树、木荷、楠竹等，株行距根据具体树种确定，一般可取 2m×2m，树坑大小为 0.5m×0.5m×0.5m。

复垦林地后应保证三年成活率达到 70%，郁闭度达到 30%。

排水工程按 5 年一遇最大排洪流量进行设计，按 10 年一遇进行校核。

#### B.土地复垦质量控制标准

根据土地复垦要求，本项目林地复垦质量控制标准按表 4.3-3 执行。

**表 4.3-3 土地复垦质量控制标准**

复垦方向	指标类型	基本指标	控 制 标 准
林地	有林地	土壤质量	有效土层厚度/cm
			≥30
			土壤容重/(g/cm <sup>3</sup> )
			≤1.5
			土壤质地
			砂土至壤质粘土
			砾石含量/%
			≤20
			pH 值
			5.0～8.5
			有机质/%
			≥1
	配套设施	道路	达到当地本行业工程建设标准要求
		生产水平	满足《造林作业设计规程》(LY/T 1607)要求
	灌木林地	土壤质量	定植密度/(株/hm <sup>2</sup> )
			郁闭度
			≥0.35
			有效土层厚度/cm
			≥30
			土壤容重/(g/cm <sup>3</sup> )
			≤1.5
			土壤质地
			砂土至壤质粘土
			砾石含量/%
			≤20
			pH 值
			5.0～8.5
			有机质/%
			≥1
	配套设施	道 路	达到当地本行业工程建设标准要求
	生产水平	定植密度/(株/hm <sup>2</sup> )	满足《造林作业设计规程》(LY/T 1607)要

复垦方向	指标类型	基本指标	控 制 标 准
	水平		求
		郁闭度	≥0.40

#### ④土地复垦措施

##### A.工程技术措施

土地复垦的工程技术措施，即通过工程措施进行造地、整地的过程，同时在造地、整地过程中通过水土保持措施减少水土流失发生的可能性，增强再造地貌的稳定性，为生态重建创造有利条件。

拆除工程措施：主井工业广场需拆除地面建筑设施及地面硬化物，并清运建筑垃圾。可采用挖掘机或人工对场地 20-30cm 硬化物地面清除，场区地表需要清除的硬化物每平方米按 0.2m<sup>3</sup> 估算，本方案设计为硬化物垃圾全部用于回填井巷。

表层土恢复工程：地面建筑设施及地面硬化物拆除后，对场地进行平整，翻耕 20cm，复垦时需覆土，覆土厚度为 0.3m。

土壤改良、培肥措施：瘠薄土壤应增施肥料，种植时种植穴内施基肥及化肥，基肥必须经济、充分腐熟后才能施用；化肥主要选用复合肥。基肥要与土充分混匀，表层覆盖种植土，然后充分浇水。植物复垦的基本原则是通过植物改良，增加土地覆盖，改善土壤环境，培肥地力，防治水土流失和风沙。

植物措施：通过人工整理和覆土措施后，及时种植树苗及撒播草种，逐渐恢复植被，保土保水，减少水土流失，增加绿化面积，改善生态环境。本矿山复垦方案的树种采用杉树、柏树、栎树等，灌木主要采用胡枝子、紫穗槐、黄荆，草种选用当地固土力较强、易成活、耐旱的狗牙根、黑麦草、蕨类、芒草等。

管护措施：复垦完毕的土地，立地条件、生态环境等特性比较脆弱，需要 3 年的管护期，以防止土地功能退化、种植的植物死亡，确保复垦质量和效果。

矿山应设专门负责矿山地质环境保护与治理恢复及土地复垦、绿化的管理部门，负责矿区土地复垦区和绿化区的管理工作，并对管护人员进行培训；负责复垦土地管护中所需的资金、劳动力等问题。对已完工项目明显位置采取设立标志牌、粉刷标语等多种形式进行广泛宣传，提高人民群众参与管护的积极性。建立长效管护机制。制定林地管护办法，落实管护责任制度，明确管护责任，进行挂

牌管理。并实行轮流巡查制度，对发现人为毁坏行为及时制止。

#### ⑤土源供需平衡分析

##### A.需土量分析

表土覆盖量=表土需求量=覆盖面积×表土厚度。

参考复垦标准，本方案设计项目区覆土厚度为0.5m。矿山工业广场压占土地面积\*\*\*公顷，清理完地面建构筑物、场地平整后，翻耕20cm左右，再覆土，按覆土厚度0.30m估算，总计需土方约\*\*\*m<sup>3</sup>。

##### B.土源供应量分析

矿山复垦用土可通过外购客土解决，外运土方量\*\*\*0m<sup>3</sup>，外购土方需做好土壤肥力、土壤质量的检测。

#### (2) 土地复垦与生态多样性恢复工程设计

主井工业广场复垦工程设计及工程量测算。

十里冲铁矿主井工业广场占地面积\*\*\*hm<sup>2</sup>，在矿山闭坑后需进行生态修复，占用地类为林地、采矿用地、居住用地，生态修复方向为乔木（灌草）林地。生态修复工程主要包括：地表硬层破拆、建筑垃圾场清运与回填、场地整理翻耕、覆土、植被恢复等。工程设计如下：

##### A.地表硬层破拆工程

矿山关闭后需对工业广场地表硬化层进行机械破拆。场地面积\*\*\*hm<sup>2</sup>，硬化物拆除（砼地面、砖混凝土结构）按 20%面积算，厚度 0.4m 计，拆除方量\*\*\*m<sup>3</sup>；硬化物拆除（泥结石地面等）按 80%面积算，厚度 0.2m 计，拆除方量\*\*\*m<sup>3</sup>；

##### B.建筑垃圾场清运与回填工程

将破拆的建筑运至井巷并回填井巷，清运回填方量\*\*\*m<sup>3</sup>，平均运距在 0.5km。

##### C.场地整理与覆土工程

建筑垃圾清运后，人工对场地进行整理，确保地表基本平顺，没有明显的沟槽、凹坑，不产生积水、不汇水冲刷，面积\*\*\*hm<sup>2</sup>，此后翻耕 20cm 深，再覆土，并适当压实，使其达到林木栽植要求。覆土厚度为 0.30m，覆土方量\*\*\*m<sup>3</sup>，土源平均运距 5.0km。

#### D.植被恢复工程

工业广场地形平坦，拟采用人工种植，修复方向为乔木林地。乔木种类选择杉树、柏树、栎树，不同树种采用梅花状错位种植。种植间距杉树和柏树按 3m×4m 考虑，栎树按 5m×6m 考虑；平均按 4m×5m 考虑，工业广场区需植树 350 株。植树规格和树种配比见表 4.3-4。乔木间需人工撒播草籽，撒播草籽面积为 0.7hm<sup>2</sup>，按 30g/m<sup>2</sup> 计，需草籽 210kg。草籽选用种类和配比见表 4.3-5。

植被修复人工种植设计详见图 4.3-1 和图 4.3-2。

植被种植后按养护要求和需要进行管护，管护期为 3 年。

表 4.3-4 乔灌木种植苗木表

品种	占比/%	胸径(φ)/cm	地径(D)/cm	株高(H)/m	冠幅(P)/m	备 注
杉树	40	/	0.4~0.8	0.3~0.6	0.2~0.5	小苗
柏树	30	/	0.8~1.2	0.8~1.2	0.6~0.9	
栎树	30	/	0.8~1.2	0.8~1.2	0.6~0.9	

表 4.3-5 灌草型植物种类草籽配比表

植物种类	狗牙根	蕨类	芒草	胡枝子	紫穗槐	黄荆	小计
用量 (g/m <sup>2</sup> )	8	7	6	3	3	3	30

图 4.3-1 植被修复设计平面示意图

图 4.3-2 植被修复设计剖面示意图

### E.生态修复工程量

主井工业广场生态修复工程的工程量见表4.3-6。

表 4.3-6 主井工业广场生态修复工程量表

序号	工程名称	延米或 单 位工程 量	工程量 计算式	单 位	工程 量	备 注
1	地表硬层破拆			m <sup>3</sup>	***	
	砟地面、砖混凝土结构 拆除	***	7000×0.4×20%	m <sup>3</sup>	***	20%面积算，厚度 0.4m 计
	泥结石地面等	***	7000×0.2×80%	m <sup>3</sup>	***	按 80%面积算，厚度 0.2m
2	建筑垃圾场清运与 回填			m <sup>3</sup>	***	运距 0.5 km
3	场地整理与覆土					
3.1	场地整理			m <sup>2</sup>	***	
	场地翻耕			m <sup>2</sup>	***	翻耕深度 20cm
3.2	场地覆土	***	7000×0.3	m <sup>3</sup>	***	运距 5 km
4	植被恢复					
4.1	种植乔木	***	7000÷20	株	***	苗木支撑，成活期养护 12 个月，日常养护 24 个月
4.2	人工撒播草籽	***	7000×0.03	kg	***	
4.3	管护			m <sup>2</sup>	***	

### 3、水资源水生态修复工程

根据资源开发利用方案，井巷为平巷时，可采用自流排水方式；井巷为斜井时，采用机械排水方式，井下水由斜井经水泵直接抽排至平硐，再经平硐水沟排出地表。矿坑水要与矿体接触，因此矿坑水将溶滤矿物中的矿物质，也将混入开

采粉尘、岩屑。矿山所处位置高，处于地下水的补给区，地下水埋藏深度大，矿坑水量也较少。工业广场将建设有地面建筑，根据井口、工业广场和矿山堆放场的位置，设置排水沟和沉淀池等水资源水生态保护修复工程。

### (1) 新建矿坑废水处理池工程

矿山停产多年，现状矿井口未设置废水处理池，需增设废水沉淀池处理井下抽排废水。本方案拟在主井口（出水井）设置 1 处矿坑水沉淀池，对矿山排出的矿坑水进行收集、沉淀，添加絮凝剂对矿坑水处理后外排处理。

#### ①废水沉淀池设计原理

设计沉淀池类型为平流沉淀池。平流式沉淀池设计采用以下公式：

$$A=Q/q'$$

$$h=q't$$

$$L=vt \times 3.6$$

$$B=A/L$$

$$b=B/n$$

$$H=h_1+h_2$$

式中：Q-排水量， $m^3/h$ ；

A-沉淀池总面积， $m^2$ ；

$q'$ -水力负荷， $m^3/(m^2 \cdot h)$ ，按规范取 1.8；

h-有效水深，m；

L-池长，m；

v-水平流速，mm/s，取 5mm/s；

B-沉淀池总宽度，m；

n-沉淀池级数；

b-沉淀池单池宽，m；

t-沉淀时间，值 3h。

#### ②参数确定及计算结果

前已述及，未来矿山开采至+580m标高，预测未来正常涌水量正常涌水量

15.13m<sup>3</sup>/h，最大涌水量30.26m<sup>3</sup>/h。取最大抽排水量30.26m<sup>3</sup>/h，水平流速取值2mm/s，沉淀时间取值1.5h，沉淀池级数n取2，计算得A=64m<sup>2</sup>，8=5m，B=4m，h=2m，分为二级沉淀，沉淀池设计为浆砌砖，砂浆水泥抹面，抹面厚度为2cm，底部为C20水泥砼垫层20cm。具体设计见图4.3-3、4.3-4，设计工程量见表4.3-7。

矿山拟在主井口下游设置一个容积约\*\*\*m<sup>3</sup>的二级沉淀池（宽 8m、长 4m、深 2.0m），为降低流速，进水口、过水槽和出水口错位布置，水流流经长度 16m。沉淀池单格内长 7.6m，宽 1.55m，池深 2m，有效水深 1.8（除去安全超高 0.2m），内空面积为\*\*\*m<sup>2</sup>，有效容积\*\*\*m<sup>3</sup>。采用浆砌砖块衬砌，底板浇注 0.2m 厚的 C20 混凝土，沉淀池的内侧面、顶面、底面用 1:3 水泥砂浆抹面，厚度 2cm。基槽开挖的土方堆放在废石堆挡渣墙墙前的一端，用以将来土地复垦之用。

矿坑水通过废水处理池沉淀后，添加絮凝剂对矿坑水处理后外排，处理成本按 0.3 元/m<sup>3</sup>，预测未来矿坑正常涌水量\*\*\*m<sup>3</sup>/h，年涌水量为\*\*\*万 m<sup>3</sup>，按约\*\*\*万元/年预留矿坑水处理费用，矿山剩余服务年限\*\*\*年，预留矿坑水处理站运行总费用\*\*\*万元。

插图 4.3-3 废水沉淀池典型设计平面示意图（单位:cm）



插图 4.3-4 沉淀池典型设计断面示意图（单位:cm）

表 4.3-7 矿坑废水处理池工程量表

恢复治理单元	分项工程	工程内容	单位	工程量	备注
工业广场	矿坑废水处理池工程	挖方工程	m <sup>3</sup>	***	
		C20 砼垫层	m <sup>3</sup>	***	
		砌体工程	m <sup>3</sup>	***	
		砂浆抹面	m <sup>2</sup>	***	
		墙背回填（夯实）	m <sup>3</sup>	***	

（2）主井排水沟设计

共设计排水沟 1 条，连接主井口排水至沉淀池，将矿坑废水水引入沉淀池，达标处理后，再从沉淀池出口引排至矿区外下游冲沟，排水沟设计总长度约\*\*\*m。

截排水沟的设计如下(图 4.3-5)。西侧截排水沟的过水断面设计为底宽 0.5m，深 0.5m（考虑安全超高 0.2m），截排水沟长度\*\*\*m，外宽 1.0m，外高 0.6m；水沟侧墙采用砖砌，沟底用 C20 砼浇筑 10cm，按间距 20m 设置 1 条伸缩缝。基槽开挖出来的土方堆放在工业广场边上，留作将来土地复垦之用，平均运距 0.5km。最大矿坑水排水量即洪峰流量，未来矿山开采+580m 标高时，预测最大涌水量\*\*\*m<sup>3</sup>/h，合 0.0084m<sup>3</sup>/s。在确定洪峰流量之后，再根据以下明渠均匀流公式复核过流量：

渠宽：a =0.5m;

渠高：b =0.5m;

过水断面面积：A =a\*b=0.5\*0.5=0.25 m<sup>2</sup>;

周湿：  $X = a + 2b = 0.5 + 0.5 \times 2 = 1.5\text{m}$ ;

水力半径：  $R = A/X = 0.25/1.5 = 0.1667\text{m}$ ;

$n$  糙率  $= 0.013$ ;

$i$  底坡  $= 0.002$

谢才系数  $C = \frac{1}{n} R^{\frac{1}{6}} = 1/0.013 \times 0.1337^{1/6} = 55.006$

过流量  $Q = AC\sqrt{Ri} = 0.25 \times 55.006 \times (0.1667 \times 0.002)^{1/2} = 0.2511\text{m}^3/\text{s}$

满足矿坑水最大流量  $30.26\text{m}^3/\text{h}$  ( $0.0084\text{m}^3/\text{s}$ ) 的排水需求。

插图 4.3-5 主井排水沟断面示意图 (单位:mm)

主井排水沟工程的工程量见表 4.3-10。

表 4.3-8 主井排水沟工程量表及进度安排

恢复治理单元	分项工程	工程内容	单位	工程量	备注
主井 工业广场	主井 排水沟	挖方工程	$\text{m}^3$	***	
		砌体工程	$\text{m}^3$	***	
		抹面工程	$\text{m}^2$	***	
		C20 砼垫底	$\text{m}^3$	***	
		墙背回填 (夯实)	$\text{m}^2$	***	

#### 4、矿山地质灾害防治工程

前述生态问题识别认为：现状矿山内地质灾害不发育，危害小，危险性小；未来矿业活动引发采空区地面沉陷变形灾害可能性中等，影响范围主要分布在主、风井附近工业广场，影响对象主要为矿部建构筑物、矿区内公路。

据此设计对采空区地面沉降采取监测措施，对于产生的地面裂缝、塌陷坑等拟进行及时回填，并恢复植被。由于采空区地面变形产生的时间和规模难以确定，预留回填、及矿部建构筑物、矿区内公路维修费，按\*\*\*万元/年，共\*\*\*年，合计\*\*\*万元。

### **（三）监测工程**

本次矿山生态环境问题识别与诊断预测未来矿山引发采空区地面变形地质灾害可能性中等，其它各类地质灾害的可能性小，对水生态环境破坏影响较轻。未来矿山仍应加强采空区地面变形、水土环境监测及植被修复效果进行监测，监测应贯穿整个矿山生产期。

#### **1、采空区地面变形监测工程**

如前的生态环境问题辨识和诊断，矿山开采会产生地表岩移盆地，并由此可能造成采空区地面变形，因此根据地面变形可能的影响范围，本方案设计拟在矿区采空岩移盆地范围内设 4 个地面变形监测点，进行定期巡查，巡查范围随岩移盆地发展方向逐步扩展；设计在矿山开采期内按 1 次/月巡查，并做好巡查记录，发现地裂缝、塌陷坑等，采取回填并夯实等措施进行处理，回填时下部采用大块石，厚度不小于 2m，块石之上采用碎石，厚度 1~2m，上部用粘土，厚度不小于 1.5m。碎石和粘土要分层填筑，分层用羊脚跳振动机振实。

监测时长为生产期间+闭坑后 1 年，监测期总时长为\*\*\*年，按照 1 次/月的频次进行，累计巡视期数为\*\*\*期次。

#### **2、水质监测**

虽然矿山矿坑水中的污染物含量低，但相对自然水环境的背景值来说，对水环境仍有轻度污染，也应定期监测。据此，在主井矿坑水沉淀池排水口、矿区西南侧溪沟源头各设置 1 个水质监测点，按半年/次的监测频次采取水样，并进行分析化验。水质分析内容至少应包括 pH、COD<sub>Cr</sub>、氯化物、氨氮、石油类、硫化物、氧化物、磷化物等，监测内容按环保部门要求执行。通过采用人工现场调查、取样分析对地表水水质监测，水质分析委托资质单位进行检测。

该矿中采区的剩余服务年限为\*\*\*年。监测频率为 1 次/半年，共计 2 处水质监测点，累计采样\*\*\*组。

### 3、生物监测

对区内动植物生长情况进行监测，监测方法以人工巡视调查为主，辅以无人机拍摄。

A.监测内容：植物、农作物和动物等生物种类、密度及其生长、死亡、退化、繁殖等情况；植物的盖度、地径、胸径、株高、生长量等。

B.监测方法：定期巡查、实地调查；全面观测，重点监测；目测清点，量具测量。

定期巡视、实地调查：监测时间上实施固定时间、固定周期、固定频次进行实地巡视调查。

全面观测、重点监测：对动植物生态进行全面观测，以便发现异常，同时也要设定足够数量具有代表性样本（动物样本、植物样本或地点样本）进行重点监测，以便进行定量调查和量化评估。

目测清点，量具测量：首先是对动植物进行全面目视观测，其次对重点样本进行数量清点，再次是用量具对动植物的生长数据进行量测。

C.监测频率：半年/次，以便于及时掌握生物状况，监测时长与矿山的剩余服务年限一致，为\*\*\*年，加上闭坑修复期 1 年、3 年管护期，累积监测 11 年，累计监测次数为\*\*\*次。

D.监测范围：为矿山生态保护修复区以内。

### 4、监测工作量

矿山生态环境监测工程量见表 4.3-9。

表 4.3-9 矿山地质环境监测工程量表

矿山地质环境监测工程	工程类别	单位	工程量	备 注
采空区地面变形监测	人工巡查监测	次	***	闭坑后监测期 1 年
水质监测	水质化验分析	组	***	
生物监测	人工巡查监测	次	***	

插图 4.3-6 十里冲铁矿生态修复工程部署示意图

#### （四）管护工程

本矿的生态修复方向为乔木林地，管护工程主要是植被的养护，设计养护时间为 3 年，在养护中应注意以下几点：

① 出苗期。从播种开始到幼苗出土、地上部分出现真叶（针叶树种壳脱落或针叶刚展开），地下部分长出侧根以前，这个阶段为出苗期。

出苗期要采取有效的催芽措施，使种子出芽早，所有种子尽量达到同步发芽；喷播前施足基肥，有机肥充分腐熟；土壤干燥时，应浇水，且要浇透，使种子与土壤接触良好、吸水受热使种子出苗整齐，保持土壤湿度、防止土壤板结、防止病虫害危害，要使用杀菌药消毒，为种子发芽创造条件。

② 幼苗期。从长出第一真叶、地下部分出现侧根，到幼苗开始高生长的这段时期。

在幼苗期要保证幼苗的根系生长，保证幼苗的成活，要防止病虫害发生。幼苗期前期，如不十分干旱，不可急于浇水，以促使幼苗根系向地下生长，主要培养根系，同时，当阳光强烈时特别要防止地表温度过高而灼伤幼苗，要采取适当浇水或者采取遮阴措施；幼苗期的后期，对氮肥要求增多，可适量追肥（15g/m<sup>2</sup>），追肥可结合浇灌进行。

③速生期。苗木生长最旺盛的时期。

速生期是苗木生物增长量最大的时期，也是需要水、肥量最多的时期，要加强水、肥管理。及时为苗木提供水、肥，促进苗木生长发育，提高苗木质量和生长量。

在速生期前期，可追肥 1~2 次，时间 4 月底-5 月中旬，到后期应及时停止施用氮肥，施肥后，停止浇水 3~5 天，防止水肥流失而浪费，防止苗木徒长而影响苗木硬化，造成过冬困难。

④苗木硬化期。苗木的地上、地下部分木质化，进入越冬休眠的时期。

这个时期要适当施有利于苗木木质化的磷、钾肥，促进苗木木质化，要采取防寒措施；要浇灌越冬水，浇灌时一般选在土壤夜间结冻、白天化冻后的下午 2 点到 6 点之间浇水。

## （五）其他工程

十里冲铁矿生态修复其他工程为井口封堵工程。矿山采用地下开采，采用平硐开拓。矿山有主井、风井 2 个平硐，为防止人、畜误入以及恢复地貌景观需要，在矿山闭坑后需进行封堵。

设计两端采用浆砌石墙体、中间填废石封堵，墙体设计采用 M7.5 浆砌石，硐口墙面采用 M10 水泥砂浆抹面。封堵总厚为 24m 左右，平硐内巷道等支护硐壁的所有设施不得拆除。井口封砌设计见图 4.3-6、图 4.3-7。

插图 4.3-6 平硐封堵纵断面示意图

插图 4.3-7 主井（左）、风井（右）井口封堵立面示意图

根据平硐断面计算，主井断面面积为\*\*\*m<sup>2</sup>，风井断面面积为\*\*\*m<sup>2</sup>，则单个主井封堵浆砌石和回填废石的体积分别为  $6.3 \times 2 \times 2 = 25.2\text{m}^3$  和  $6.3 \times 20 = 126.0\text{m}^3$ ；单个风井浆砌石和回填废石的体积分布为  $4.3 \times 2 \times 2 = 17.2\text{m}^3$  和  $4.3 \times 20 = 86.0\text{m}^3$ 。井口封堵工程量见表 4.3-10。

表 4.3-10 井口封堵工程量表

治理单元名称	工程措施	单项工程名称		单位	工程量	备 注
井口	井口封堵	主井口	M7.5 浆砌石	m3	***	矿山设主井、风井各 1 个
			废石回填	m3	***	
			外立面抹面	m2	***	
		风井口	M7.5 浆砌石	m3	***	
			废石回填	m3	***	
			外立面抹面	m2	***	

## （六）工程量汇总

表 4.3-17 工程量汇总表

治理工程	分项工程	治理单元	技术手段	单位	工程量	说明
(一) 生态修复工程	土地复垦与生物多样性工程	主井工业广场土地复垦(面积 0.7hm <sup>2</sup> )	地表硬层破拆	m <sup>3</sup>	***	
			建筑垃圾场清运与回填	m <sup>3</sup>	***	
			场地整理	m <sup>2</sup>	***	
			场地翻耕	m <sup>2</sup>	***	
			场地覆土	m <sup>3</sup>	***	
			种植乔木	株	***	
			人工撒播草籽	kg	***	
	水生态水环境修复工程	矿坑废水处理池(容积 64m <sup>3</sup> )	挖方工程	m <sup>3</sup>	***	
			C20 砼垫层	m <sup>3</sup>	***	
			砌体工程	m <sup>3</sup>	***	
			砂浆抹面	m <sup>2</sup>	***	
			墙背回填	m <sup>3</sup>	***	
		主井排水沟(200m)	挖方工程	m <sup>3</sup>	***	
			砌体工程	m <sup>3</sup>	***	
			抹面工程	m <sup>2</sup>	***	
			C20 砼垫底	m <sup>3</sup>	***	
			墙背回填(夯实)	m <sup>3</sup>	***	
			伸缩缝	m <sup>2</sup>	***	
	地质灾害防治工程	采空区地面变形灾害防治	预留裂缝、塌陷回填及建构筑物维修防治费用	万元	***	
(二) 监测和管护工程	监测工程	采空区地面变形监测	人工巡查监测	次	***	闭坑后监测期 1 年
		沉淀池出水口水质监测	水质化验分析	组	***	
		生物监测	人工巡查监测	次	***	



	管护工程	主井工业广场 植被管护 (面积 0.7hm <sup>2</sup> )	植被恢复管护	m <sup>2</sup>	***	苗木支撑，成活期养护 12 个月，后期养护 24 个月
(三) 其他工程	井口封堵	主井口	M7.5 浆砌石	m3	***	矿山设主井、风井各 1 个
			废石回填	m3	***	
			外立面抹面	m2	***	
		风井口	M7.5 浆砌石	m3	***	
			废石回填	m3	***	
			外立面抹面	m2	***	

### （七）生态保护修复进度安排

矿山坚持“边开采、边修复”的原则，按照生态优先的理念，践行绿色发展之路，结合矿山开采计划制定矿山生态修复工作，各年度生态保护修复工作进度安排详见下表 4.3-12。

表 4.3-12 修复工程进度安排表

治理工程	分项工程	治理单元	技术手段	单位	工程量	年度工作量（复产后第 N 年）							
						1	2	3	4	5	6 至 7	闭坑修复期 1 年	后期管护 3 年
（一）生态修复工程	土地复垦与生物多样性工程	主井工业广场土地复垦 (面积 0.7 公顷)	地表硬层破拆	m <sup>3</sup>	***							***	
			建筑垃圾场清运与回填	m <sup>3</sup>	***							***	
			场地整理	m <sup>2</sup>	***							***	
			场地翻耕	m <sup>2</sup>	***							***	
			场地覆土	m <sup>3</sup>	***							***	
			种植乔木	株	***							***	
			人工撒播草籽	kg	***							***	
	水生态环境修复工程	矿坑废水处理池(容积 64m <sup>3</sup> )	挖方工程	m <sup>3</sup>	***	***							
			C20 砼垫层	m <sup>3</sup>	***	***							
			砌体工程	m <sup>3</sup>	***	***							
			砂浆抹面	m <sup>2</sup>	***	***							

			墙背回填	m <sup>3</sup>	***	***							
		主井排水沟 (200m)	挖方工程	m <sup>3</sup>	***	***							
			砌体工程	m <sup>3</sup>	***	***							
			墙背回填（夯实）	m <sup>3</sup>	***	***							
			抹面工程	m <sup>2</sup>	***	***							
			C20 砼垫底	m <sup>3</sup>	***	***							
			伸缩缝	m <sup>2</sup>	***	***							
	地质灾害防治工程	采空区地面变形灾害防治	预留裂缝、塌陷回填及构筑物维修防治费用	万元	***	***	***	***	***	***	***		
(二) 监测和 管护工程	监测工程	采空区地面变形监测	人工巡查监测	次	***	***	***	***	***	***	***	***	
		沉淀池出水口水质监测	水质化验分析	组	***	***	***	***	***	***	***		
		生物监测	人工巡查监测	次	***	***	***	***	***	***	***	***	***
	管护工程	主井工业广场植被管护	植被恢复管护	m <sup>2</sup>	***								***
(三) 其他工程	井口封堵	主井口	M7.5 浆砌石	m <sup>3</sup>	***							***	
			废石回填	m <sup>3</sup>	***							***	
			外立面抹面	m <sup>2</sup>	***							***	

		风井口	M7.5 浆砌石	m3	***							17.2	
			废石回填	m3	***							86	
			外立面抹面	m2	***							4.3	

## 第五章 经费估算与基金管理

### 一、经费估算

#### （一）经费估算原则

- （1）符合现行政策、法规、办法的原则；
- （2）治理恢复及土地复垦投资应计入工程估算中；
- （3）工程建设与治理恢复及复垦措施同步设计、同步建设投资；
- （4）科学、合理、高效的原则。

#### （二）经费估算依据

##### 1、国家及有关部门的政策性文件

- （1）财政部、国土资源部文件《财政部、国土资源部关于印发土地开发整理项目预算定额标准的通知》（财综〔2011〕128号）；
- （2）财政部、国土资源部《关于印发〈新增建设用地土地有偿使用费资金管理办法〉的通知》（财建〔2017〕423号）；
- （3）湖南省财政厅、湖南省国土资源厅关于印发《湖南省土地开发整理项目预算补充定额标准（试行）》的通知（湘财建【2014】22号）；
- （4）湖南省国土资源厅办公室文件关于发布《湖南省农村土地整治项目建设标准》的通知（湘国土资办发〔2014〕14号）；
- （5）湖南省国土资源厅办公室关于增值税条件下调整土地整治项目预算计价依据的通知（湘国土资办〔2017〕24号）；
- （6）《湖南省矿山生态修复基金管理办法》（湘自资规〔2022〕3号）。
- （7）《湖南省土地开发整理项目管理办法》（湘国土资发〔2014〕5号）；
- （8）《湖南省土地开发整理项目管理办法》（湘国土资发〔2017〕24号）
- （9）《湖南省土地开发整理项目预算补充定额标准（试行）》；
- （10）《湖南省国土资源厅关于严格规范省级农村土地整治项目设计和预算变更管理的通知》（湘国土资办发〔2014〕94号）；

(11)《湖南省住房和城乡建设厅关于调整建设工程社会保险费计费标准的通知》湘建价〔2019〕61号；

(12)《湖南省住房和城乡建设厅关于调整建设工程销项税额税率和材料价格综合税率计费标准的通知》湘建价〔2019〕47号。

## **2、行业技术标准**

(1)《土地整治项目规划设计规范》(TD/T1012-2016)

(2)《湖南省土地开发整理项目工程建设标准》(试行)

(3)2014年湖南省土地开发整理项目预算补充定额标准(试行)

(4)《湖南省地方标准高标准农田建设》(DB43/T876.1-2014)

(5)土地整治工程建设标准编写规程(TD/T1045-2016)

(6)土地整治权属调整规范(TD/T1046-2016)

(7)《株洲市工程造价》2025年第5期(双月刊)价格以及市场价预算出价格。

## **(三) 基础预算单价计算依据**

### **1、定额标准**

湖南省财政厅、湖南省国土资源厅关于印发《湖南省土地开发整理项目预算补充定额标准(试行)》的通知-湘财建[2014]22号。

### **2、人工单价**

本项目按《湖南省水利水电工程设计概估算编制规定》(2015年)人工预算单价标准进行调整,甲类工为82.88元/工日、乙类工为68.16元/工日。

### **3、取费标准和计算方法说明**

项目费用包括工程施工费、设备购置费、其他费用(包括前期工作费、工程监理费、竣工验收费、业主管理及乡村协调费)、预备费等组成。

#### **(1) 工程施工费**

工程施工费由直接费、间接费、利润和税金组成。依据《湖南省土地开发整理项目预算补充定额标准(试行)》(湘财建[2014]22号)、《湖南省国土资

源厅关于增值税条件下调整土地整治项目预算计价依据的通知》（湘国土资发〔2017〕24 号）、湖南省住房和城乡建设厅《关于调整建设工程销项税额税率和材料价格综合税率计费标准的通知》（湘建价〔2019〕47 号）计算。

#### ①直接费

由直接工程费（人工费、材料费和施工机械使用费）和措施费组成。

人工费=定额劳动量×人工预算单价

材料费=定额材料用量×材料预算单价

施工机械使用费=定额机械使用量×施工机械台班费

措施费：由临时设施费、冬雨季施工增加费、夜间施工增加费、施工辅助费、特殊地区施工增加费、安全施工措施费组成，本矿估算的措施费费率见表5.1-1。

**表 5.1-1 工程措施费费率表**

序号	工程类别	费率（%）					费率
		临时设施费	冬雨季施工增加费	夜间施工增加费	施工辅助费	安全文明施工费	
1	土方工程	***	***	***	***	***	***
2	石方工程	***	***	***	***	***	***
3	砌体工程	***	***	***	***	***	***
4	混凝土工程	***	***	***	***	***	***
5	农用井工程	***	***	***	***	***	***
6	其它工程	***	***	***	***	***	***
7	安装工程	***	***	***	***	***	***

#### ②间接费

间接费=直接费（或人工费）×间接费率

间接费包括企业管理费和规费，依据【湘财建〔2014〕22 号】规定，间接费按工程类别进行计取。其取费标准如表 5.1-2 所示。

**表 5.1-2 间接费费率表**

序号	工程类别	计算基础	间接费费率（%）
1	土方工程	直接费	***
2	石方工程	直接费	***

3	砌体工程	直接费	***
4	混凝土工程	直接费	***
5	农用井工程	直接费	***
6	其它工程	直接费	***
7	安装工程	人工费	***

③利润：依据【湘财建〔2014〕22 号】规定，该项目利润率取 3.0%，计算基础为直接费和间接费之和。

④税金：依据【湘建价〔2019〕47 号】的规定，土地整治工程施工费中的税金是指按国家税法规定应计入工程造价内的增值税销项税额。税金按建筑业适用的增值税率 9% 计算。即：税金=（直接费+间接费+利润+材料价差+未计价材料费）×9%。

工程施工单价见表 5.1-3。

## （2）设备购置费

设备费包括设备原价、运杂费、运输保险费和采购及保管费。其计算应依据土地复垦的性质，复垦所需的设备选定。一般包括购置水泵、水管等永久性设备。本项无设备购置费。

## （3）其它费用

其它费用由前期工作费、工程监理费、竣工验收费。其中前期工作费和工程监理费及竣工验收费三项按施工费的 12% 计算，统筹使用。

### ①前期工作费

指土地开发整理项目在工程施工前所发生的各项支出，包括：土地清查费、项目可行性研究费、项目勘测费、项目设计与概算编制费、项目招标费和重大工程规划编制费等。

### ②工程监理费

工程监理费是指委托具有工程监理资质的单位，按国家有关规定对工程质量、进度、安全和投资进行全过程监督与管理所发生的费用。

### ③竣工验收费



竣工验收收费主要包括项目工程验收费、项目决算的编制与审计费，整理后土地的重估与登记费，基本水田补划与标记设定费等

#### （4）不可预见费

指在施工过程中因自然灾害、人工、材料、设备、工程量等的变化而增加的费用。不可预见费费率按工程施工费10.00%计取。

#### （5）监测与管护费用

##### ①监测费

本项目有水质、土壤监测，水质监测费用按1500 元每次计算，土壤监测费用按1500元每次计算，动植物监测人工调查、地面变形巡查监测按2000 元/每年次。

##### ②管护费

对复垦区林地进行有针对性的巡查、补植、除草、施肥浇水、修枝、喷药等管护工作所发生的费用。以保证复垦植被的成活率，从而保证复垦工程达到预期效果。林地的管护费用按：1 元/m<sup>2</sup>·a 计取，管护期为3 年。

表 5.1-3 矿山生态保护修复分项工程施工单价一览表

项目名称: 湖南省攸县康盛达矿业有限公司黄土铁矿矿山生态保护修复方案

(金额单位: 元)

名称	序号	定额编号	单项名称	单位	直接费						间接费	利润	材料 价差	未计 价 材料 费	税金	综合 单价
					人工 费	材料费	机 械 使用费	直 接 工程费	措施 费	合计						
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)
土地 复垦 与生 物多 样性 修复 工程	A01.01. 02		表土剥离	m <sup>3</sup>	0.73		6.81	7.54	0.29	7.84	0.43	0.25	1.89		***	***
		10221 换	1m <sup>3</sup> 挖掘机挖装自卸汽车运土 运距 0~0.5km~自卸汽车 8T	100m <sup>3</sup>	73.11		681.40	754.51	29.43	783.94	42.73	24.80	188.9 5		***	***
			硬化物拆除(砼地面、砖混凝土结构)	m <sup>3</sup>	184.14	0.37	12.71	197.22	7.69	204.91	11.17	6.48	-0.55		***	***
		D9-9[市政]	拆除混凝土路面层 人机配合拆除 无筋 厚 15cm 内	100m <sup>2</sup>	1173.7 0	12.67	624.49	1810.86	70.62	1881.48	102.54	59.52	-27.03		***	***
		D9-10*5 换 [市政]	拆除混凝土路面层 人机配合拆除 无筋 增 1cm~单价*5	100m <sup>2</sup>	489.50	6.41	265.31	761.21	29.69	790.90	43.10	25.02	-11.48		***	***
		01-01046[ 修缮]	拆除砖石砌体	10m <sup>3</sup>	831.60	1.90		833.50	32.51	866.01	47.20	27.40			***	***
		01-01112[ 修缮]	现浇钢筋混凝土	10m <sup>3</sup>	5544.0 0			5544.00	216.2 2	5760.22	313.93	182.22			***	***
			硬化物拆除(泥结石地面)	m <sup>3</sup>	103.69			103.69	4.04	107.74	5.87	3.41			***	***
		D9-27[市 政]	拆除道路基层或面层 泥结石地面 厚 10cm	100m <sup>2</sup>	972.40			972.40	37.92	1010.32	55.06	31.96			***	***
		D9-28*4 换 [市政]	拆除道路基层或面层 泥结石地面 增 5cm~单价*4	100m <sup>2</sup>	2138.4 0			2138.40	83.40	2221.80	121.09	70.29			***	***
	A01.01. 02		垃圾清运、回填废矿井[运距 0.5km]	m <sup>3</sup>	22.88		28.72	51.60	2.01	53.61	2.92	1.70	-0.20		***	***
		D1-189[市 政]	履带式液压挖掘机挖碴 装车 斗 容 1m <sup>3</sup>	100m <sup>3</sup>	24.00		1040.60	1064.60	41.52	1106.12	60.28	34.99	-20.43		***	***

		D1-90 换 [市政]	机动翻斗车运 200m 以内	100m <sup>3</sup>			1326.27	1326.27	51.72	1377.99	75.10	43.59			***	***
		D1-91*3 换 [市政]	机动翻斗车运 3000m 内每增 100m~单价*3	100m <sup>3</sup>			272.86	272.86	10.64	283.51	15.45	8.97			***	***
		D1-35 换 [市政]	回填	100m <sup>3</sup>	2263.8 0		232.81	2496.61	97.37	2593.98	141.37	82.06			***	***
	A01.01. 05		场地整理	m <sup>3</sup>	3.55			3.55	0.14	3.69	0.20	0.12			***	***
土地 复垦 与生 物多 样性 修复 工程		10041	人工削放坡及找平	100m <sup>2</sup>	355.55			355.55	13.87	369.42	20.13	11.69			***	***
	A01.01. 02		覆土运距 km	m <sup>3</sup>	7.32		6.82	14.14	0.55	14.69	0.80	0.46	1.89		***	***
		10342	土方回填 松填不夯实	100m <sup>3</sup>	659.00			659.00	25.70	684.70	37.32	21.66			***	***
		10221 换	1m3 挖掘机挖装自卸汽车运土 运距 0~0.5km~自卸汽车 8T	100m <sup>3</sup>	73.11		681.40	754.51	29.43	783.94	42.73	24.80	188.9 5		***	***
	A01.01. 02		覆土运距 1km	m <sup>3</sup>	7.32		7.91	15.23	0.59	15.82	0.86	0.50	2.20		***	***
		10222 换	1m3 挖掘机挖装自卸汽车运土 运距 0.5~1km~自卸汽车 8T	100m <sup>3</sup>	72.42		790.98	863.40	33.67	897.07	48.89	28.38	220.2 8		***	***
		10342	土方回填 松填不夯实	100m <sup>3</sup>	659.00			659.00	25.70	684.70	37.32	21.66			***	***
			植树[杉树]	株	3.25	5.20		9.95	0.39	10.34	0.56	0.33	1.53		***	***
		90001 换	栽植乔木(带土球 20cm 以内)~III 类土 换:杉树	100 株	325.38	520.23		845.61	32.98	878.59	47.88	27.79	153.0 0		***	***
			肥料	m <sup>2</sup>				3.00	0.12	3.12	0.17	0.10			***	***
			植树[柏树]	株	3.25	5.20		9.96	0.39	10.35	0.56	0.33	6.94		***	***
		90001 换	栽植乔木(带土球 20cm 以内)~III 类土 换:柏树	100 株	325.38	520.23		845.61	32.98	878.59	47.88	27.79	693.6 0		***	***
			肥料	m <sup>2</sup>				3.00	0.12	3.12	0.17	0.10			***	***

		植树[栎树]	株	3.25	5.20		9.95	0.39	10.34	0.56	0.33	4.89		***	***
	90001 换	栽植乔木(带土球 20cm 以内)~III类土 换:栎树	100 株	325.38	520.23		845.61	32.98	878.59	47.88	27.79	489.60		***	***
		肥料	m <sup>2</sup>				3.00	0.12	3.12	0.17	0.10			***	***
		植草	m <sup>2</sup>	0.02	1.83		2.30	0.09	2.39	0.13	0.08			***	***
	90030 换	撒播 不覆土~III类土	hm <sup>2</sup>	182.50	18360.0		18542.50	723.16	19265.66	1049.98	609.47			***	***
		肥料	kg				3.00	0.12	3.12	0.17	0.10			***	***
		挡土墙												***	***
A01.01.01		土方开挖	m <sup>3</sup>	21.76			21.76	0.85	22.60	1.23	0.72			***	***
	10018	人工挖沟槽(三类土) 上口宽度 3m 以内	100m <sup>3</sup>	2175.23			2175.22	84.83	2260.06	123.17	71.50			***	***
A01.01.03		土方回填	m <sup>3</sup>	35.84			35.84	1.40	37.23	2.03	1.18			***	***
	10343	回填土 夯填	100m <sup>3</sup>	3583.25			3583.25	139.75	3722.99	202.90	117.78			***	***
土地复垦与生物多样性修复工程	A01.01.02	土方外运[运距 0.5km]	m <sup>3</sup>	0.73		6.81	7.54	0.29	7.84	0.43	0.25	1.89		***	***
	10221 换	1m <sup>3</sup> 挖掘机挖装自卸汽车运土 运距 0~0.5km~自卸汽车 8T	100m <sup>3</sup>	73.11		681.40	754.51	29.43	783.94	42.72	24.80	188.95		***	***
	B01.04.06	垫层	m <sup>3</sup>	120.48	162.34	10.73	293.56	14.38	307.94	19.86	9.83	147.60		***	***
	40098 换	现浇混凝土垫层~换:纯混凝土 C10 2 级配 粒径 40 水泥 32.5 水灰比 0.75	100m <sup>3</sup>	6704.02	16234.0	185.10	23123.13	1133.03	24256.17	1564.52	774.62	14747.77		***	***
	40227	人工运混凝土 运距 0~10m	100m <sup>3</sup>	2043.57			2043.57	100.13	2143.71	138.27	68.46			***	***

	40225	搅拌机拌制混凝土 搅拌出料 0.4m³	100m³	3145.0 9		861.99	4007.08	196.3 5	4203.43	271.12	134.24	12.00		***	***
B01.04. 04		挡土墙	m³	107.18	98.51		205.68	8.02	213.71	11.65	6.76	134.1 5		***	***
	30020 换	浆砌块石 挡土墙~换:砌筑砂浆 M10 水泥 32.5 换:片石	100m³	10717. 84	9850.6 1		20568.4 4	802.1 7	21370.6 1	1164.70	676.06	13415 .24		***	***
A02.04. 07		抹面 (墙顶, 厚 3cm)	m²	10.88	6.28		17.16	0.67	17.83	0.97	0.56	6.35		***	***
	30075+300 78 换	砌体砂浆抹面 平均厚 3cm 平面~ 换:水泥砂浆 1:3	100m²	1088.3 7	627.63		1716.00	66.92	1782.93	97.17	56.40	634.9 1		***	***
		勾缝	m²	13.66	3.84		17.51	0.68	18.19	0.99	0.58	0.42		***	***
	D2-309[市 政]	浆砌块石面 勾凸缝	100m²	1366.2 0	384.36		1750.56	68.27	1818.83	99.13	57.54	42.44		***	***
		伸缩缝	m²	13.99	64.35	0.01	78.35	3.84	82.19	5.30	2.62	9.39		***	***
	40211	伸缩缝	100m²	1398.8 9	6434.8 2	1.21	7834.93	383.9 1	8218.84	530.11	262.47	939.4 0		***	***
		泄水管	m	7.70	14.90		22.60	0.88	23.48	1.28	0.74	1.93		***	***
	D3-415 换 [市政]	安装泄水孔 塑料管~换:塑料管 PVC 110	10m	77.00	149.02		226.02	8.82	234.84	12.80	7.43	19.28		***	***
水资源 生态 修复 与 改善 工程	A01.01. 01	土方开挖(西侧)	m³	21.75			21.75	0.85	22.60	1.23	0.72			***	***
	10018	人工挖沟槽(三类土) 上口宽度 3m 以内	100m³	2175.2 3			2175.23	84.83	2260.06	123.17	71.50			***	***
	A01.01. 01	土方开挖(东侧)	m³	21.76			21.76	0.85	22.60	1.23	0.72			***	***
	10018	人工挖沟槽(三类土) 上口宽度 3m 以内	100m³	2175.2 3			2175.23	84.83	2260.06	123.17	71.50			***	***
	A01.01. 01	土方开挖(井口)	m³	21.76			21.76	0.85	22.60	1.23	0.72			***	***
	10018	人工挖沟槽(三类土) 上口宽度 3m 以内	100m³	2175.2 3			2175.23	84.83	2260.06	123.17	71.50			***	***

	A01.01.01		土方开挖(沉砂池)	m <sup>3</sup>	26.19			26.19	1.02	27.21	1.48	0.86			***	***
		10023	人工挖基坑(三类土) 上口面积 80m <sup>2</sup> ,深度 2m 以内	100m <sup>3</sup>	2618.43			2618.43	102.12	2720.55	148.27	86.07			***	***
	A01.01.03		土方回填	m <sup>3</sup>	35.84			35.84	1.40	37.23	2.03	1.18			***	***
		10343	回填土 夯填	100m <sup>3</sup>	3583.25			3583.25	139.75	3722.99	202.90	117.78			***	***
	A01.01.02		土方外运[运距 0.5km]	m <sup>3</sup>	0.73		6.81	7.54	0.29	7.84	0.43	0.25	1.89		***	***
		10221 换	1m <sup>3</sup> 挖掘机挖装自卸汽车运土 运距 0~0.5km~自卸汽车 8T	100m <sup>3</sup>	73.11		681.40	754.51	29.43	783.94	42.73	24.80	188.95		***	***
	A01.01.02		土方外运[运距 0.5km]	m <sup>3</sup>	0.73		6.81	7.54	0.29	7.84	0.43	0.25	1.89		***	***
		10221 换	1m <sup>3</sup> 挖掘机挖装自卸汽车运土 运距 0~0.5km~自卸汽车 8T	100m <sup>3</sup>	73.11		681.40	754.51	29.43	783.94	42.73	24.80	188.95		***	***
	B01.02.03		C20 砼浇筑墙脚沟、外围沟	m <sup>3</sup>	126.12	190.51	36.50	353.14	17.30	370.45	23.89	11.83	147.24		***	***
		40015 换	C20 砼浇筑墙脚沟、外围沟	100m <sup>3</sup>	7268.12	19051.4	2762.62	29082.16	1425.03	30507.19	1967.71	974.25	14712.07		***	***
		40227	人工运混凝土 运距 0~10m	100m <sup>3</sup>	2043.57			2043.57	100.14	2143.71	138.27	68.46			***	***
		40225	搅拌机拌制混凝土 搅拌出料 0.4m <sup>3</sup>	100m <sup>3</sup>	3145.09		861.99	4007.08	196.35	4203.43	271.12	134.24	12.00		***	***
			模板	m <sup>2</sup>	30.25	31.82	0.94	63.01	2.46	65.46	3.57	2.07	3.80		***	***
	A13-50[建筑]		暖气沟电缆沟 木模板木支撑	100m <sup>2</sup>	3025.00	3181.53	93.97	6300.50	245.72	6546.22	356.77	207.09	380.46		***	***
			伸缩缝	m <sup>2</sup>	26.90	74.38		101.28	4.96	106.24	6.85	3.39	16.18		***	***
		40280 换	伸缩缝 沥青砂浆 1: 3~换:水泥砂浆 1:3	100m <sup>2</sup>	2689.86	7437.98		10127.84	496.26	10624.10	685.26	339.28	1617.66		***	***
	D01.01.06		粗砂垫层	m <sup>3</sup>	40.57	67.87		108.44	4.23	112.67	6.14	3.56	156.80		***	***

水资源  
生态修复  
与  
改善工程

	30001	粗砂垫层	100m <sup>3</sup>	4056.58	6787.2		10843.78	422.91	11266.69	614.03	356.42	15680.00		***	***
B01.01.06		垫层	m <sup>3</sup>	120.48	162.34	10.73	293.56	14.38	307.94	19.86	9.83	147.60		***	***
	40098 换	现浇混凝土垫层~换:纯混凝土 C10 2 级配 粒径 40 水泥 32.5 水灰比 0.75	100m <sup>3</sup>	6704.02	16234.0	185.10	23123.13	1133.04	24256.17	1564.51	774.62	14747.76		***	***
	40227	人工运混凝土 运距 0~10m	100m <sup>3</sup>	2043.57			2043.58	100.14	2143.72	138.27	68.46			***	***
	40225	搅拌机拌制混凝土 搅拌出料 0.4m <sup>3</sup>	100m <sup>3</sup>	3145.09		861.99	4007.08	196.35	4203.42	271.12	134.23	12.00		***	***
D05.03.05		浆砌石	m <sup>3</sup>	130.24	99.30		229.54	8.95	238.49	13.00	7.54	135.06		***	***
	30022 换	浆砌块石 池槽~换:砌筑砂浆 M10 水泥 32.5	100m <sup>3</sup>	13024.06	9930.1		22954.16	895.21	23849.37	1299.79	754.48	13505.97		***	***
D04.03.07		砂浆抹面 2cm 厚 (侧墙)	m <sup>2</sup>	9.88	5.16		15.04	0.59	15.63	0.85	0.49	4.80		***	***
	30076 换	砌体砂浆抹面 平均厚 2cm 立面~换:水泥砂浆 1:2.5	100m <sup>2</sup>	988.38	516.22		1504.59	58.68	1563.27	85.20	49.45	480.36		***	***
D04.03.07		砂浆抹面 2cm 厚 (墙顶)	m <sup>2</sup>	7.97	4.71		12.68	0.49	13.18	0.72	0.42	4.39		***	***
	30075 换	砌体砂浆抹面 平均厚 2cm 平面~换:水泥砂浆 1:2.5	100m <sup>2</sup>	796.94	471.33		1268.26	49.46	1317.72	71.82	41.69	438.59		***	***
D04.03.07		砂浆抹面 3cm 厚	m <sup>2</sup>	12.80	7.52		20.32	0.79	21.11	1.15	0.67	7.00		***	***
	30076+30078 换	砌体砂浆抹面 平均厚 3cm 立面~换:水泥砂浆 1:2.5	100m <sup>2</sup>	1279.81	751.89		2031.70	79.24	2110.93	115.05	66.78	699.65		***	***
地质灾害防治工程							380000.00		380000.00						**
监测与管护工程		地面变形监测 (人工巡查)	次				2000.00		2000.00						**
		水质监测 (取水样, 水质分析)	组				1500.00		1500.00						**
		土壤监测 (取土样, 土壤分析)	组				1500.00		1500.00						**
		生物监测 (人工巡查)	次				2000.00		2000.00						**

			管护工程（人工管护）	hm <sup>2</sup>				10000.0 0		10000.0 0						**
其他工程 - 井口 封闭	E02.01.0 3		浆砌石	m <sup>3</sup>	119.37	94.08		213.45	8.32	221.78	12.09	7.02	133.2 7		***	***
		30021 换	浆砌块石~换:砌筑砂浆 M7.5 水泥 32.5	100m <sup>3</sup>	11936. 76	9408.3 7		21345.1 4	832.4 6	22177.6 0	1208.68	701.59	13326 .54		***	***
	E02.01.0 3		废石回填	m <sup>3</sup>	3.16		25.16	28.31	1.10	29.42	1.77	0.94	3.94		***	***
		20282 换	1m <sup>3</sup> 挖掘机装自卸汽车运石碴 运距 0~0.5km~自卸汽车 8t	100m <sup>3</sup>	182.80		1383.38	1566.18	61.08	1627.26	104.96	51.97	394.4 8		***	***
		D1-66	回填	1000 m <sup>3</sup>	1328.5 0		11324.0 4	12652.5 4	493.4 5	13145.9 9	716.46	415.87			***	***
	A02.04. 07		砂浆抹面（立面）	m <sup>2</sup>	9.88	5.16		15.04	0.59	15.63	0.85	0.49	4.80		***	***
		30076 换	砌体砂浆抹面 平均厚 2cm 立面~换:水泥砂浆 1:2.5	100m <sup>2</sup>	988.38	516.22		1504.60	58.68	1563.27	85.20	49.45	480.3 6		***	***



#### （四）矿山生态修复工程估算

经估算，矿山生态修复工程总投资估算\*\*万元（见表 5.1-4～表 5.1-5）。其中：工程费用\*\*万元，其他费用\*\*万元，不可预见费用\*\*元，采空区地面变形灾害预留费用\*\*万元。

表 5.1-4 矿山生态修复工程费用投资预算总表 (单位：万元)

序号	工程项目名称或费用名称	费用或计算基数	计费比例	合计	备 注
一	工程施工费	1+2+3+4		**	
1	土地复垦与生物多样性修复工程			**	
2	水资源水生态修复与改善工程			**	
3	监测与管护工程			**	
4	其他工程-井口封闭			**	
二	其他费用	一	12%	**	
三	不可预见费	一	10%	**	
四	预留费用（采空区地面变形）			**	
五	总投资	一+二+三+四		**	

表 5.1-5 十里冲铁矿方案适用年限内矿山生态修复工程费用估算分类表

治理工程	分项工程	治理单元	技术手段	单位	工程量	单价 (元)	金额 (元)	其他费用 (元)	不可预见费 (元)	投资(元)
(一) 生态修复工程	土地复垦与生物多样性工程	小计					512868	61544	51287	625698
		主井工业广场土地复垦(面积 0.7 公顷)	地表硬层破拆	m <sup>3</sup>	**					
			硬化物拆除(砼地面、砖混凝土结构)	m <sup>3</sup>	**	**	**	**	**	**
			硬化物拆除(泥结石地面)	m <sup>3</sup>	**	**	**	**	**	**
			建筑垃圾场清运与回填	m <sup>3</sup>	**	**	**	**	**	**
			场地整理	m <sup>2</sup>	**	**	**	**	**	**
			场地翻耕(20cm 深)	hm <sup>2</sup>	**	**	**	**	**	**
			场地覆土(运距 5km)	m <sup>3</sup>	**	**	**	**	**	**
			种植乔木	株	**					
			植树[杉树]	株	**	**	**	**	**	**
			植树[柏树]	株	**	**	**	**	**	**
			植树[栎树]	株	**	**	**	**	**	**
			人工撒播草籽	m <sup>2</sup>	**	**	**	**	**	**
	水生态水环境修复工程	小计					**	**	**	**
		矿坑废水处理池(容积 64m <sup>3</sup> )	挖方工程	m <sup>3</sup>	**	**	**	**	**	**
			C20 砼垫层	m <sup>3</sup>	**	**	**	**	**	**

			砌体工程（砖砌）	m <sup>3</sup>	**	**	**	**	**	**
			砂浆抹面	m <sup>2</sup>	**			0	0	0
			厚度 2cm（立面）	m <sup>2</sup>	**	**	**	**	**	**
			厚度 2cm（平面）	m <sup>2</sup>	**	**	**	**	**	**
			墙背回填（夯实）	m <sup>3</sup>	**	**	**	**	**	**
		主井排水沟（200m）	挖方工程	m <sup>3</sup>	**	**	**	**	**	**
			砌体工程（砖砌）	m <sup>3</sup>	**	**	**	**	**	**
			抹面工程	m <sup>2</sup>	**	**				
			厚度 2cm（立面）	m <sup>2</sup>	**	**	**	**	**	**
			厚度 2cm（平面）	m <sup>2</sup>	**	**	**	**	**	**
			C20 砼垫底	m <sup>3</sup>	**	**	**	**	**	**
			墙背回填（夯实）	m <sup>3</sup>	**	**	**	**	**	**
			伸缩缝	m <sup>2</sup>	**	**	**	**	**	**
（二）监测和管护工程	监测工程	小计					**	**	**	**
		采空地面变形监测	人工巡查监测	次	**	**	**	**	**	**
		水质监测	水质化验分析	组	**	**	**	**	**	**
		生物监测	人工巡查监测	次	**	**	**	**	**	**

	管护工程	小计				**	**	**	**	**
		主井工业广场植被管护	植被恢复管护	m²	**	**	**	**	**	**
(三) 其他工程	井口封堵	小计				**	**	**	**	**
		主井口	M7.5 浆砌石	m3	**	**	**	**	**	**
			废石回填	m3	**	**	**	**	**	**
			砂浆抹面（立面）	m2	**	**	**	**	**	**
		风井口	M7.5 浆砌石	m3	**	**	**	**	**	**
			废石回填	m3	**	**	**	**	**	**
			砂浆抹面（立面）	m2	**	**	**	**	**	**
(四) 预留费用	地质灾害防治预留	小计					***		**	
			预留裂缝、塌陷回填及建构筑物维修防治费用	元/年	**	**	**		**	
总 计							**	**	**	**

## 二、基金管理

### （一）资金来源

（1）矿山企业应按照本《方案》估算的金额足额提取，根据经费估算核定基金确保满足矿山生态修复需求，资金按照本《方案》实行一次核定、分年计提、逐年摊销按照企业会计准则等规定计弃置费用，计入相关资产的入账成本。根据当年发生的费用计入生产成本，基金计提应在当年一季度完成。

（2）矿山可将财政和自然资源部门退还的矿山生态问题治理恢复备用金（保证金）转存为基金，专项用于矿山生态环境修复。

### （二）基金管理

矿山应根据《湖南省矿山生态修复基金管理办法》的通知要求，建立基金专户、核定存储、按时提取、高效使用的长效机制。

（1）基金核定储存。矿山在银行建立基金专户，由所在的（市、县）自然资源管理部门和矿山企业双控管理；并与银行签订监管协议。矿山按照综合方案及发证年限要求足额存入资金。

（2）基金的计提。矿山按照年度治理恢复计划，向所在的（市、县）自然资源管理部门提出计提申请，其主管部门应及时办理基金计提手续。基金计提应在当年一季度完成。

（3）监督管理。矿山所在的（市、县）自然资源管理部门，应根据矿山的治理情况进行实地核查，确保基金专款专用。

### （三）基金计提计划

#### 1、计提方式

矿山企业应按照《方案》生态修复费用足额列入经费估算，根据经费估算核定基金，费用采取从矿产品销售收入中提成的方法解决，从成本中列支，提取的费用确保满足矿山生态修复需求。

## 2、基金计提

矿山生态保护修复计提资金\*\*万元，矿山剩余服务年限为\*\*年，待矿山办理完采矿许可证延续并恢复生产后第一年内逐年计提，从 2027 年开始，平均按 5 年计提，2027-2031 年每年应计提\*\*万元，确保基金足额计提到位，计划详见下表 5.2.1，

矿山现有基金账户已计提基金\*\*2 万元，故 2027、2028 年可冲抵，2029 年部分冲抵，需补充计提\*\*万元，2030、2031 年每年计提\*\*万元。

**表 5.2-1 项目资金计划一览表**

项目阶段	年度	生产规模	基金计提额 (万元)	计提比例	备注
恢复建设期	2026 年		暂不计提		办理采矿许可证，恢复生产准备
生产期	2027 年	**万 t/a	**	20.00%	
	2028 年	**万 t/a	**	20.00%	
	2029 年	**万 t/a	**	20.00%	
	2030 年	**万 t/a	**	20.00%	
	2031 年	**万 t/a	**	20.00%	
合 计			**	100.00%	

## 第六章 保障措施

### 一、组织管理保障

#### （一）组织保障

为了有效保障矿山生态保护修复工作实施，矿山设立生态保护修复管理机构，全面负责矿山生态保护修复工作。按照矿山生产规模，生态保护修复管理机构配备足够的工作人员，同时制订严格的工作制度，落实领导责任制，同时自觉接受地方自然资源主管部门的监督管理。

#### （二）管理保障

（1）矿山企业在建立机构的同时，加强与政府主管部门的合作，自觉接受地方主管部门的监督管理。对监督检查中发现的问题应及时处理，以便生态保护修复工作顺利实施。矿山对主管部门的监督检查应做好记录，监督部门对于不符合设计要求或质量要求的工程，责令其重建，直到满足要求。

（2）矿山已承诺按照本矿山生态保护修复方案确定的年度进度安排，逐地落实，及时调整因矿山生产产生变动的计划。对矿山生态保护修复工程实施统一管理。

（3）加强矿山生态保护修复宣传，深入开展我国土地基本国情和国策教育，调动生态保护修复的积极性。提高社会对矿山生态保护修复在保护生态环境和经济持续发展和重要作用的认识。

### 二、技术保障

选择有技术优势及具有资质的单位对矿山生态保护修复进行设计、施工及监理，各项工作严格按照有关规定，按年度有序进行。生态保护修复实施中，根据本方案的总体框架，及时总结阶段性生态保护修复实践经验，修订本方案。加强对工作人员的技术培训，确保监测人员能及时发现和解决问题。

设立专门办公室，具体负责恢复生态保护修复工程的规划指导、监督、检查、组织协调和工程实施，并对其实行目标管理，确保规划设计目标的实现。

### 三、监管保障

贯彻落实《湖南省人民政府办公厅关于全面推动矿业绿色发展的若干意见》（湘政办发〔2019〕71号）关于建立生态修复年度验收制度的要求，加强矿山生态保护修复动态监管，督促新建和生产矿山按照绿色矿山建设标准履行“边生产、边修复、边治理”义务，做好新建和生产矿山生态保护修复年度验收工作。

本方案经批准后不得擅自变更。后期方案有重大变更的，矿山需向自然资源主管部门申请和报批，县自然资源主管部门有权依法对本方案实施情况进行监督管理。矿山应强化施工管理，严格按照方案要求进行自查，并主动与县自然资源主管部门取得联系，加强与县自然资源主管部门合作，自觉接受县自然资源主管部门的监督管理。

为保障县自然资源主管部门实施监管工作，矿山应当根据方案编制并实施阶段计划和年度实施计划，定期向县自然资源主管部门报告当年进度情况，接受县自然资源主管部门对方案实施情况的监督检查和社会对方案实施情况监督。

县自然资源主管部门在监管中发现矿业权人不履行矿山生态保护修复义务的，按照法律法规和政策文件的规定，矿业权人应自觉接受县自然资源主管部门及有关部门处罚。

### 四、适应性管理

生态保护修复实施中，矿山应及时总结阶段性生态保护修复实践经验，制定适应性管理制度，并为相关技术管理人员提供长期的人力和物理支持和经费保障，定期监测矿区水质、粉尘、噪声、生物多样性是否发生新的变化，并根据变化情况及时调整生态保护修复方案及管理方式。

### 五、公众参与

矿山开采会给周围的自然环境和社会环境带来影响，直接或间接地影响当地人民群众生活，本次矿山生态保护修复方案编制过程中始终遵循公众参与的原则。

本项目在生态保护修复方案报告编制过程中，得到了省自然资源厅、市自然资源局、县自然资源局、地方等相关部门的指导和大力支持。通过广泛调查和征



求农业、林业、水力等相关部门及项目区周边当地人民群众的意见和建议，根据项目区的社会经济发展状况，结合可持续发展的要求，和谐发展的理念，使本生态保护修复方案报告书更加科学、合理，各项措施操作性更强。

## 第七章 矿山生态保护修复方案可行性分析

### 一、经济可行性分析

十里冲铁矿销售原矿，根据矿石成分和品位，按目前铁矿石市场需求分析，铁矿石价格为\*\*元/t 左右；矿山年生产规模\*\*万 t；直接采矿成本\*\*\*元/t；

维简费 15 元/t；安全投入费 15 元/t；环境治理费 10 元/t；采矿权使用费 0.2 万元/a；

增值税：考虑抵扣后的 13%（2019 年政府工作报告），抵扣额取原矿售价的 35%；

城建维护建设税和教育费附加：城建维护建设税为“增值税或消费税或营业税”的 5%（《中华人民共和国资源税暂行条例》）；教育费附加为“增值税或消费税或营业税”的 5%（关于教育费附加征收问题的紧急通知）；

资源税：铁矿为 6%（湖南省财政厅湖南省地方税务局关于全面实施资源税改革有关问题的通知）；资源补偿费：2%；

所得税：25%（中华人民共和国企业所得税法暂行条例）。

矿山主要财务指标分析见表 7.1-1。

表 7.1-1 十里冲铁矿主要财务指标分析一览表

序号	项目	计算式	金额（万元）
1	年销售收入	矿山年生产规模×产品销售单价	**
2	年成本费用	矿山年生产规模×产品成本单价	**
3	增值税	（年销售收入-抵扣成本费用）×13%	**
4	年销售税金附加	=3×10%（城建税 5%，教育附加 5%）	**
5	资源税	=1×6%	**
6	资源补偿费	=1×2%	**
7	采矿权使用费	=0.2 万元/a	**
8	矿山维简费	15 元/t	**
9	矿山安全费	15 元/t	**
10	环境治理费	10 元/t	**

11	税前利润	$=1-(2+3+4+5+6+7+8+9)$	**
12	所得税	$=11 \times 25\%$	**
13	税后利润	$=11-12$	**
14	缴纳税费	$=3+4+5+6+7$	**

从表 7.1-1 可知：矿山开采效益较好，企业每年获纯利\*\*万元；社会效益也明显，每年为国家缴纳各种税费\*\*万元。矿山剩余服务年限\*\*年，采完现有资源共可获利\*\*万元，上缴各种税金\*\*万元。若企业在生产过程中加强生产管理，降低成本，经济效益将更为可观。矿山生态保护修复工程总投资\*\* 万元，只是\*\*年的税后利润，因此该项目投资仍有经济效益，市场前景较好，并且矿山生产开发活动可为当地安排少量剩余劳动力就业，促进当地经济发展。由此可见，矿山正常生产开发活动，在做好生态保护修复、绿色矿山建设以及其他环境治理工作等同时，完全可实现盈利。

## 二、技术可行性分析

本生态保护修复方案设计的生态修复工程主要为地形地貌景观修复和土地复垦工程，矿山建设、生产期间和闭坑后设置的生态修复工程工艺相对简单，难度较小，各场区土地复垦较适宜；按上述工程实施后，矿区生态环境会得到及时治理和恢复，矿区生态修复技术上可行。

## 三、生态环境可行性分析

矿山实施生态保护修复后的各场地安全稳定，对人类和动植物无威胁；对周边环境产生污染的可能性较小；与周边自然环境和景观相协调；恢复了土地基本功能，因地制宜地实现土地可持续利用；区域整体生态功能得到保护和恢复。

本次矿山生态保护修复方案报告编制过程中始终遵循公众参与的原则，充分听取业主及周边当地人民群众的意见，获得项目区的基础资料，经综合分析、整理后形成生态保护修复方案报告书简本，并再次征求项目业主及项目区当地人民群众的意见，使项目设计方案更加切合实情。

## 第八章 结论与建议

### 一、结论

#### （一）方案适用年限

根据 2011 年 12 月湖南华中矿业有限公司编制的《攸县漕泊老漕村十里冲铁矿矿产资源开发利用方案》，设计推荐矿山生产能力为\*\*万 t/a，矿山剩余服务年限为\*\*年。本次设计增加矿山延续办证及恢复生产期\*\*年，关闭后矿山生态保护修复期为\*\*年（修复工程完成后\*\*年为监测管护期），故本方案的适用年限为\*\*年。

#### （二）矿山生态问题识别和诊断

##### 1、地形地貌景观破坏

矿山原矿业活动形成、废石堆场、工业广场等均于 2017 年复垦修复到位，两处井口临时封堵，现状只剩两栋占地面积约\*\*m<sup>2</sup>的矿山建筑，规模较小，现状对地形地貌景观造成小面积的压占破坏，影响小；未来，矿山共布置采矿工程场地 2 处，即矿部建筑物、主风井工业广场，预计总占地面积约\*\*公顷，对地形地貌景观造成小面积的压占破坏，规模较小、影响较小。

##### 2、土地资源占损

现状矿山保留的两栋矿山建筑物共占损土地\*\*m<sup>2</sup>，占地类型为居住用地；预测矿山总占地面积约\*\* m<sup>2</sup>，与现状比较，主要为矿部扩建、主风井工业广场建设，增加占地\*\* m<sup>2</sup>。矿区及周边主要为山丘林地，无耕地分布，现状矿山活动对矿区及周边土壤环境影响较轻，预测矿山未来加强矿坑废水安全处置，规范废石管理，对对矿区及周边土壤环境影响较轻。

##### 3、水资源水生态影响

现状、矿业活动未对水资源、水生态造成明显不利影响；矿区及周边主要为林地，无居民区、水田等分布，预测未来矿山开采及生产活动对水资源水生态影响较轻。

#### 4、矿山地质灾害影响

矿山现状未发生过各类地质灾害，地质灾害危害影响小。未来矿山开采采空区变形可能破坏矿山采空区上方矿部、主井工业广场建筑物及矿区内公路，可能性中等、危害性中等。

#### 5、生物多样性破坏

现在及未来矿业活动占损土地对矿区植被造成一定的破坏，但损失的面积相对于区域来说很小，且易于恢复，基本不会对生物多样性产生破坏。

### （三）主要生态修复方案及经费估算

本次本生态保护修复方案设计的生态修复工程主要为修建排水沟、废水处理池和闭坑后对场地复垦等，矿山建设、生产期间和闭坑后设置的生态修复工程工艺简单，难度小，各场区土地复垦较适宜；按上述工程实施后，矿区环境会得到及时治理和恢复。矿区生态修复技术上可行。

通过计算，在方案的适用年限\*\*年内，矿山生态修复工程费用为\*\*万元。其中：工程费用\*\*万元，其他费用\*\*万元，不可预见费用\*\*元，采空区地面变形灾害预留费用\*\*万元。

通过经济效益分析可知，矿山净盈利\*\*万元，矿山生态修复工程费用估算为\*\*万元，占净盈利的 15%。在考虑到经济的自然增长率的基础上，矿山在提取了生态修复基金的基础上仍可实现较好的盈利，因此矿山在经济上完全有能力提取矿山生态修复恢复基金。

### （四）结论

结合前面所诊断的矿山生态问题，经对方案的经济、技术、环境可行性分析，矿山采取科学合理的生态保护修复措施后，不影响矿区局部生态系统的生态功能，矿山可进行开采。

## 二、建议

（1）矿山在今后开采过程中若矿山开发利用方案及采矿权界线等发生变化，或矿山办理采矿许可证延续登记等，本方案需重新编制。

（2）本方案中所涉及的工程设计图、工程估算不能代表实际施工过程中施工图及费用估算，矿山实施复垦工作前，应该聘请有专业资质的单位对工程进行重新设计及费用预算等。

（3）工程设计图、工程估算不能代表实际施工过程中施工图及费用估算，矿山实施治理工程和复垦工作前，应该聘请有专业资质的单位对工程进行重新设计及费用预算等。

（4）本方案对于矿山的环境问题、安全生产问题只做定性评价，矿山开采对水土环境的污染应遵守环保部门的标准；井下开采及生产作业等安全生产问题应遵守应急管理部門的标准。

（5）矿山应根据绿色矿山建设要求，对废石、废水进行综合利用，对矿容矿貌进一步改善。