

# 攸县合里矿业有限责任公司何家里铁矿 矿山生态保护修复方案

湖南湖南悦信勘测设计有限公司

二〇二六年五月

# 攸县合里矿业有限责任公司何家里铁矿 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：二〇二一六年五月

### 矿山生态保护修复方案摘要表

矿山名称	攸县合里矿业有限责任公司何家里铁矿						
开采矿种	铁矿	开采方式	地下开采	开采规模	6 万 t/年	采矿许可证期限	2021.10-2026.10
生态保护修复现状及效果	<p>2012 年以来，矿山自筹资金 67.4 万元开展矿山生态修复工作。</p> <p><b>地质灾害防治工程：</b>2012 年，投入 10 万元在 L3 工业广场西部前坪废石堆下方修建了挡渣墙；2025 年，对 L3 工业广场原辅助提升井实施封堵。</p> <p><b>水资源水生态修复工程：</b>2014 年投资 15 万元在主井西侧修建了一座矿坑水废水处理池，容积 3350m<sup>3</sup>，2022 年在主井工业广场前坪新建废水沉淀池，容量约 80m<sup>3</sup>，投入超 20 万元在主井工业广场修建了相对完备的截排水系统，长度超 600m。</p> <p><b>土地复垦：</b>自筹资金 5 万元对 L3 工业广场废石堆场植树、植草复垦，面积 0.26 公顷，现状绿化效果好。</p> <p><b>矿山生态环境监测：</b>2022-2025 年，共投入 7.88 万元对矿山生态环境开展了常规监测。设置了水生态监测点 3 处，按每半年开展常规采样检测；开展了采空地面变形等地质隐患、植被生态人工巡视巡查监测。</p>						
矿山生态问题识别和诊断	<p><b>地形地貌景观破坏：</b>现状矿业活动形成 L1、L2、L3 矿部及工业场地，占地 1.6 公顷，矿区内建筑较为简单，现状对地形地貌景观造成的破坏影响较轻。矿山已完成了采矿工业场地布置，未来矿山生产活动对地形地貌景观破坏趋势与现状相差不大，规模较小、影响较小。</p> <p><b>土地资源占损：</b>现状矿山 L1、L2、L3 矿部及工业场地，共占损土地 16010m<sup>2</sup>，占地类型为采矿用地、林地和住宅用地；未来矿山生产活动不会新增占损土地，与现状占损情况保持一致。根据现场土壤环境采样调查，现状条件下，矿业活动可能对土石环境造成一定的影响，但是在可控范围内；未来矿业活动对土地质量下降影响与现状基本一致。</p> <p><b>水资源水生态影响：</b>现状矿坑排水量在+250m 水平一般为 210m<sup>3</sup>/h，预测未来+250m 水平（采空区进一步扩大后）一般涌水量 229m<sup>3</sup>/h，最大涌水量 360m<sup>3</sup>/h。现状及未来矿业活动对对地表水漏失影响较轻、对区域地下水均衡破坏影响较轻，对地下水资源环境枯竭影响较重，对水生态影响较轻。</p> <p><b>矿山地质灾害影响：</b>矿山现状未发生过各类地质灾害，地质灾害危害影响小。未来矿山开采可能局部引发采空区地面变形灾害，可能性中等，但矿体对应的岩石移动范围内大部分地表植被发育、无人居住，主要威胁副井附近工业广场有房屋 4 栋（其中副井口西南侧有一居民房屋），预测采空地面变形灾害可能性中等、危险性中等。</p> <p><b>生物多样性破坏：</b>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。</p>						

<p>生态保护 修复工程</p>	<p><b>1、生态修复工程</b></p> <p><b>土地复垦修复工程:</b>未来 L1、L2、L3 工业场地复垦为林地，复垦面积 1.6hm<sup>2</sup>，复垦工程包括：工棚房屋、硬化物拆除，土地翻耕、平整，覆土、植树种草。</p> <p><b>水资源水生态修复工程:</b>对矿山工业广场内已修建的两处废水处理进行清淤、防渗维修，对矿山排出的矿坑水进行收集、沉淀，添加絮凝剂等处理后外排。</p> <p><b>地质灾害防治工程:</b>设计预留 83 万元安全隐患治理工程费用，用于未来可能出现的采空区地面变形对损坏的构筑物维修，山区林地裂缝、塌陷坑的回填和复绿等。</p> <p><b>2、监测和管护工程</b></p> <p><b>地质灾害监测:</b>派专人联合当地居民对采空区岩移范围内进行人工巡查和监测，频率为 1.0 次/月，17.6 年共巡查 845 次。</p> <p><b>水质监测:</b>在主井矿坑水沉淀池总排口、矿区西侧小西沟上、下游约 500m 各设置 1 个水质监测点，按半年/次的监测频次采取水样，16.6 年共需监测 99 点.次（件）。</p> <p><b>土壤监测:</b>在工业广场西侧设监测点 2 个土壤环境监测点、矿区上游设置 1 个对照监测点 1 个，1 年/次的监测频次采取表层土壤样，累计采样 51 组。</p> <p><b>植被监测:</b>对矿区植物生态变化（植物长势、高度、密度、成活率、郁闭度、生长量等）进行监测，固定样地现场调查为主、辅以无人机拍摄，每半年监测 1 次，监测 20.6 年，累计监测 41 次。</p> <p><b>管护工程:</b>对 L1、L2、L3 工业场地实施复垦工程后，设计复绿总面积为 1.6h m<sup>2</sup>，植被修复管护期为 3 年，则总的管护面积为 16010 m<sup>2</sup>.年。</p> <p><b>3、其它工程</b></p> <p><b>井口封闭工程:</b>生产结束后对 3 个井口实施封堵。</p>
<p>进度安排</p>	<p>本方案的适用年限为 20.6 年（2026 年 11 月~2047 年 5 月）</p> <p>2026.11-2027.10：完成 L3 废弃工业场地生态修复；</p> <p>2027.11-2028 年：定期开展工业广场废水处理池清淤，做好废水安全处置；开展地质灾害、水质、土壤、植被监测工程，做好废水安全处置；</p> <p>2043.6-2044.5：矿山关闭后对 3 个井口进行封堵，对 L1、L2 矿山工业场地全面复垦复绿；</p> <p>2044.6-2047.5：开展复垦区植物管护工程。</p>
<p>经费估算 与 基金管理</p>	<p><b>经费估算:</b>在方案的适用年限 20.6 年内，矿山生态修复工程费用估算为 367.02 万元。其中：工程费用 232.80 万元，其他费用 27.94 万元，不可预见费 23.28 元，预留采空区地面变形费用 83.0 万元。</p> <p><b>基金计提:</b>矿山剩余服务年限 16.6 年，基金计划从 2026 至 2037 年，分 12 期计提基金，2026 年应计提 40 万元，2027-2036 年每年应计提 30 万元，2027 年计提 27.02 万元，确保基金足额计提到位。</p>

# 目 录

<b>第一章 基本情况</b> .....	<b>1</b>
一、方案编制基本情况.....	1
(一) 任务由来.....	1
(二) 编制依据.....	1
(三) 目的任务.....	4
(四) 完成的工作量.....	4
(五) 方案适用范围与年限.....	5
二、矿山基本情况.....	7
(一) 矿山区位条件.....	7
(二) 采矿许可证及矿权范围.....	12
(三) 矿床特征.....	13
三、矿山开采与生态保护修复现状.....	15
(一) 矿山开采历史与现状.....	15
(二) 矿产资源开发利用方案.....	18
(三) 生态保护修复工程现状.....	23
<b>第二章 矿山生态环境背景</b> .....	<b>27</b>
一、自然地理.....	27
二、地质环境.....	29
三、生物环境.....	38
四、人居环境.....	39
<b>第三章 矿山生态问题识别和诊断</b> .....	<b>42</b>
一、地形地貌景观破坏.....	42
(一) 地形地貌景观破坏现状.....	42
(二) 地形地貌景观破坏趋势.....	42
二、土地资源占损.....	43
(一) 土地资源占损现状.....	43
(二) 土地资源占损趋势.....	46
三、水资源水生态影响.....	49
(一) 水资源水生态影响现状.....	49
(二) 水资源水生态影响趋势.....	51
四、矿山地质灾害影响.....	53
(一) 矿山地质灾害影响现状.....	53
(二) 矿山地质灾害影响预测.....	54

五、生物多样性破坏.....	57
(一) 生物多样性破坏现状.....	57
(二) 生物多样性破坏趋势.....	58
<b>第四章 生态保护修复工程部署.....</b>	<b>59</b>
一、保护修复工程部署思路.....	59
二、保护修复措施与目标.....	59
三、生态保护修复工程及进度安排.....	60
(一) 生态保护保育工程.....	60
(二) 生态修复工程.....	61
(三) 监测和管护工程.....	69
(四) 其他工程.....	74
(五) 生态保护修复工程量.....	75
(六) 生态保护修复进度安排.....	77
<b>第五章 经费估算与基金管理.....</b>	<b>80</b>
一、经费估算.....	80
(一) 经费估算原则.....	80
(二) 经费估算依据.....	80
(三) 基础预算单价计算依据.....	81
(四) 矿山生态修复工程估算.....	89
二、基金管理.....	94
(一) 资金来源.....	94
(二) 基金管理.....	94
(三) 基金计提计划.....	94
<b>第六章 保障措施.....</b>	<b>96</b>
一、组织保障.....	96
二、技术保障.....	96
三、监管保障.....	96
四、适应性管理.....	97
五、公众参与.....	97
<b>第七章 矿山生态保护修复方案可行性分析.....</b>	<b>98</b>
一、经济可行性分析.....	98
二、技术可行性分析.....	99
三、生态环境可行性分析.....	99
<b>第八章 结论与建议.....</b>	<b>100</b>



# 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何家里铁矿（以下简称何家里铁矿）为证照齐全的合法矿井，矿山位于湖南省攸县县城北东（63°）方向约 58km 处，行政隶属峦山镇管辖。现持有采矿许可证其证号为\*\*\*\*\*，有效期自 2021 年 10 月 31 日至 2026 年 10 月 31 日，矿山范围由 8 个拐点组成，面积\*\*\*\*\* km<sup>2</sup>，开采深度由\*\*\*米至\*\*\*\*0 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。

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新》湘自资办发〔2021〕39 号文要求，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，编制何家里铁矿矿山生态保护修复方案（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规范》（DZ43/T2298-2022）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）《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年第二次修正）；
- （5）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年修订）；

- (6)《中华人民共和国土地管理法》(2020年修订);
- (7)《地质灾害防治条例》国务院令(2003年)第394号;
- (8)《土地复垦条例》国务院令(2011年)第592号;
- (9)《中华人民共和国土地管理法实施条例》(2014年);
- (10)《湖南省土地复垦实施办法》(2003年);
- (11)《湖南省土地整理条例》(2006年);
- (12)《湖南省地质环境保护条例》(2018年修订);
- (13)《湖南省临时用地管理办法》(2025年12月20日湖南省人民政府令  
第332号公布,自2026年3月1日起施行)。

## 2、有关政策依据

- (1)《关于加快建设绿色矿山的实施意见》(国土资规〔2017〕4号);
- (2)《湖南省绿色矿山建设工作方案》(湘国土资发〔2018〕5号);
- (3)《湖南省绿色矿山管理办法》(湘自然资规〔2019〕4号);
- (4)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);
- (5)《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》湘自然资办发〔2021〕39号;
- (6)《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);
- (7)《国务院办公厅关于科学绿化的指导意见》(国办发〔2021〕19号);
- (8)《湖南省矿山生态修复基金管理办法》(湘自然资规〔2022〕3号);
- (9)《湖南省自然资源厅办公室关于明确矿山生态修复基金监管有关事项的函》
- (10)《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);
- (11)《湖南省采矿项目用地管理指导意见(试行)》(湘自然资发〔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)《铁矿采选工业污染排放标准》(GB28661-2012);
- (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)《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;
- (12)《冶金行业绿色矿山建设规范》(DZ/T 0319-2018);
- (13)《矿山生态修复技术规范 第3部分:金属矿山》(TD/T 1070.3-2024);
- (14)《造林技术规程》(GBT 15776-15776—2023)。

### 4、技术资料

- (1)2019年3月,湖南省建筑材料研究设计院有限公司编制的《湖南省攸县何家里铁矿资源开发利用方案》;
- (2)2026年1月,湖南省水文地质环境地质调查监测所编制的《湖南省攸县漕泊矿区何家里铁矿2025年矿山资源储量年度变化表》;
- (3)2021年5月,湖南核工业岩土工程勘察设计研究院编制的《攸县合里矿业有限责任公司何家里铁矿矿山生态保护修复方案》;
- (4)2020年1月,湖南华中矿业有限公司编制的《攸县何家里铁矿6万t/a磁铁矿开采项目环境影响报告书》;
- (5)《攸县土地利用现状图》图幅号H49G019096,比例尺1:10000。

### **（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、闭坑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、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、水文地质及环境地质、人文、社会经济、自然地理及林业资源等资料，主要为文字报告、图件及表格资料。

2025年12月30-31日，2026年3月20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、水资源及水环境、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。通过资料收集与野外调查，基本查明了矿山生态环境特征，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	完成工作量	备注
资料收集	《何家里铁矿 2025 年矿山资源储量年度变化表》及附图	份	1	2026.1
	《湖南省攸县何家里铁矿资源开发利用方案》文字及附图	份	1	2019.3
	攸县何家里铁矿 6 万 t/a 磁铁矿开采项目环境影响报告书》文字及附图	份	1	2020.1
野外调查	调查面积	km <sup>2</sup>	****	
	调查路线长度	km	****	
	调查地质点	个	****	
	调查工程地质点	个	****	
	调查地貌点	处	****	
	调查植被、覆盖情况	处	****	
	调查风化层、土壤厚度情况	处	****	
	调查相邻已有矿山	个	****	
	生态保护区房屋	栋/人	****	
	开采区范围内居民区	栋/人	****	
	矿部建设及工业广场	处	****	
	耕地	亩	****	
	溪沟	条	****	
	井泉	处	****	
	堰塘	处	****	
	照片	张	****	采用 22 张
	野外调查表	张	****	
室内综合	编制矿山生态保护修复方案	份	****	附图 3 张

## （五）方案适用范围与年限

### 1、方案适用范围

按照自然地理单元划分，何家里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，汇入湘江下游支流洙水）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。

本方案生态保护修复范围圈定，主要是根据区内生态环境、人居环境条件和矿业活动的影响区域，包括矿山用地范围、矿业活动范围和可能影响矿业活动的不良地质因素存在范围，主要包括矿业废水排放影响范围、矿山开采含水层疏干影响范围；采空区影响范围、矿业活动影响的其他地质环境影响范围。

矿山北部、西部及南部分布以林地为主；矿山外围西部地势较低，分布有农村居民点及农业区为主。生护修复区南侧、东侧、北侧以+\*\*\*\*、+\*\*\*\*0m 等小山坡为界，大概为矿界外围外推 250-300m 以远山坡林地处，西侧以主井工业广场以西外侧公路、溪流外山沟初级分水岭为界，东西长越 1.6km、南北宽 1.3km，依据上述影响范围，生态保护修复范围面积为\*\*\*\*km<sup>2</sup>。

## 2、方案适用年限

根据 2019 年 3 月湖南省建筑材料研究设计院有限公司提交的《湖南省何家里铁矿资源开发利用方案》，矿山设计生产能力为\*\*\*\*万 t/年，矿山设计采矿回采率为 85%、采矿设计贫化率 15%。根据《湖南省攸县漕泊矿区何家里铁矿 2025 年矿山资源储量年度变化表》：截至 2015 年 11 月底，何家里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（按 80% 可信度利用）；按照开发利用方案，设计利用储量=44.7+97.1\*80%=\*\*\*\*万吨，可采储量=122.38\*86%=\*\*\*\*万吨，回采率按 86%，矿山剩余服务年限为\*\*\*\*年。

矿山目前正常生产，从资源量核算截止时间\*\*\*\*年\*\*\*\*月至本次采矿许可证到期时间\*\*\*\*年\*\*\*\*月底，共\*\*\*\*个月时间，即从下个采矿许可证开始期起，矿山剩余服务年限为\*\*\*\*年。

本方案总服务年限=矿山剩余服务年限（新采矿许可证期限始）+闭坑后生态保护修复工程实施期限+监测管护期，共\*\*\*\*年，即资源剩余服务年限\*\*\*\*年（\*\*\*\*年 11 月～\*\*\*\*年 5 月），加上矿山关闭后工程实施期 1 年（\*\*\*\*年 6 月～\*\*\*\*年 5 月）和管护期 3 年（\*\*\*\*年 6 月～\*\*\*\*年 5 月）。

## 二、矿山基本情况

### （一）矿山区位条件

#### 1、位置交通

何家里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 5km，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）。

插图 1.2-1 矿山交通位置图

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。何家里铁矿所在区域位于罗霄山脉中段武功山西南端低山丘陵山地带，位于攸水上游以农灌为主的无名小溪东侧，S315省道在矿山范围外西侧约1.5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。

根据《株洲市“三线一单”生态环境分区管控的意见》：攸县鸾山镇属于优先管控单元，主体功能定位为国家层面重点开发区域，经济产业布局为矿产采选、旅游、粮食生产、畜牧业，主要环境问题是矿山开采遗留问题、生态破坏严重，环

保目标有攸县鸾山镇自来水厂饮用水水源保护区、酒埠江风景名胜区、酒埠江国家地质公园。鸾山镇环境控制单元的主要属性、管控维度（包括空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源开发效率要求）及其管控要求见表 1.2-1、插图 1.2-3。

表 1.2-1 株洲市（除省级以上产业园区外）环境管控单元生态环境准入清单

环境管控单元编码	单元名称	行政区划			单元分类	单元面积 (km <sup>2</sup> )	涉及乡镇（街道）	主体功能定位	经济产业布局	主要环境问题和环保目标
		省	市	县						
****	鸾山镇	湖南	株洲	攸县	优先保护单元	****	鸾山镇	国家层面重点开发区	矿产采选、旅游、粮食生产、畜牧业	环境问题：矿山开采遗留问题、生态破坏严重； 环保目标：攸县鸾山镇自来水厂饮用水水源保护区、酒埠江风景名胜区、酒埠江国家地质公园。
主要属性	<p>生态空间：红线/一般生态空间（地质公园/风景名胜区/公益林/森林公园/生物多样性保护功能重要区/湿地公园/石漠化敏感区/水土保持功能重要区/水土流失敏感区/水源涵养重要区）；</p> <p>水：其他区域/水环境优先保护区/其他水环境重点管控区，湿地公园/重金属矿（酒埠江国家湿地公园/攸县牛岭铁矿、攸县忠鑫钰矿业有限公司长坪铁矿、湖南省攸县高头岭矿区江冲矿段铁矿/株洲鑫凤凰铁矿开发有限公司攸县漕泊矿区凤凰殿铁矿、长沙三高实业有限公司富源铁矿、攸县鸾山南源铁矿、攸县益材矿业有限责任公司运背山铁矿、攸县合里矿业有限责任公司何家里铁矿、攸县漕泊乡四分铁矿、攸县水晶岭铁矿、攸县合里矿业有限责任公司何家里铁矿、茶陵县办垅里铁矿、攸县合里矿业有限责任公司十里冲铁矿、攸县江东山矿区黄泥塘铁矿、水环境其他重点管控区域、湖南省攸县漕泊）；</p> <p>大气：其他区域/大气环境优先保护区（酒埠江风景名胜区）；土壤：农用地优先保护区/土壤污染风险一般管控区/其他土壤重点管控区（部省级采矿权/市县级采矿权/部省级探矿权/砂石矿）；</p> <p>污染企业：</p>									
管控维度	管控要求									
空间布局约束	<p>(1.1) 鸾山镇自来水厂饮用水水源保护区范围内土地的开发利用必须满足饮用水水源保护区相关要求。</p> <p>(1.2) 酒埠江风景名胜区、酒埠江国家地质公园范围内的土地开发利用必须满足自然保护地相关规划、条例要求。</p> <p>(1.3) 鸾山镇自来水厂饮用水水源保护区、酒埠江风景名胜区核心景区、鸾山镇的镇政府所在地的集镇建成区为畜禽养殖禁养区。禁养区严禁新建畜禽养殖场，已建成的限期关停或搬迁，搬迁的优先支持异地重建。禁养区内畜禽散养户须做好畜禽养殖污染防治工作，禁止排放污染物。其他区域新建畜禽养殖小区和养殖场选址需满足《攸县人民政府关于划定全县畜禽养殖禁养区的通告》《株洲市畜禽养殖污染防治条例》等法律法规规章相关选址要求。</p> <p>(1.4) 矿山建设严格执行矿山开发开采相关法律法规要求。</p>									
污染物	(2.1) 加快鸾山镇生活污水处理设施和管网建设，确保城镇生活污水集中收集处理率达到									

排放管控	100%。 (2.2) 畜禽养殖项目严格执行《株洲市畜禽养殖污染防治条例》。 (2.3) 加强自然保护地内的餐饮业管理，污水和生活垃圾不得随意排放。
环境风险防控	(3.1) 按省级、市级总体准入要求清单中与环境风险防控有关条文执行。
资源开发效率要求	(4.1) 能源：积极引导生活用燃煤的居民改用液化石油气等清洁燃料。 (4.2) 水资源：攸县 2020 年万元国内生产总值用水量比 2015 年下降 30%，万元国内生产总值用水量****m <sup>3</sup> /万元，万元工业增加值用水量比 2015 年下降 25.0%。农田灌溉水有效利用系数为 0.549。 (4.3) 土地资源：鸾山镇：2020 年耕地保有量不低于****公顷，基本农田保护面积不得低于****公顷；城乡建设用地规模控制在****公顷以内，城镇工矿用地规模控制在****公顷以内。

图 1.2-2 株洲市攸县“三线一单”生态环境分区管控单元

## 2、有关规划符合情况

何家里铁矿采用浅孔留矿法与留矿全面法采矿，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2026年3月查询的《何家里铁矿矿业权设置范围相关信息分析结果简报》：经查攸县矿产资源规划数据（2021—2025年），何家里铁矿采矿权范围内未设置重点开采区、未设置重点勘查区、未设置勘查规划区块，开采规划区块超出何家里铁矿\*\*\*\*\*平方米；何家里铁矿采矿权范围内无探矿权，矿权范围300m内有湖南省攸县草皮冲矿区铁矿普查，300m内有攸县龙兴矿业有限责任公司羊路冲铁矿、攸县合里矿业有限责任公司十里冲铁矿、株洲鸿大矿业有限责任公司柳基冲铁矿。

插图 1.2-3 何家里铁矿周边探矿权设置情况

插图 1.2-4 何家里铁矿周边采矿权设置情况

采矿权范围内无建设项目，矿权范围1000m内没有铁路通过、300m内没有县级以上公路通过，矿权范围与生态保护红线无重叠、与城镇开发边界无重叠、与永久基本农田无重叠，矿权范围与自然保护地、风景名胜区和饮用水水源保护区无重叠。

## (二) 采矿许可证及矿权范围

何家里铁矿现采矿许可证号\*\*\*\*\*，有效期为\*\*\*\*\*年\*\*\*\*\*月\*\*\*\*\*至\*\*\*\*\*年\*\*\*\*\*月\*\*\*\*\*日，矿山范围由 8 个拐点组成，面积\*\*\*\*\*km<sup>2</sup>，开采深度由\*\*\*\*\*米至\*\*\*\*\*米标高(表 1.2-2)，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 1.2-2 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	*****	*****	5	*****	*****
2	*****	*****	6	*****	*****
3	*****	*****	7	*****	*****
4	*****	*****	8	*****	3*****
开采深度: +*****m 至 +*****m      面积为*****km <sup>2</sup>					

### （三）矿床特征

#### 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（ $D_3x^3$ ）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 0.14-10.7m，一般为 2-4m。

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 1.43-17.09m，一般为 2.5-4.5m。

上部绿泥岩：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 0-11.24m，一般为 1-2.5m。

##### （2）矿体特征

本区铁矿体赋存于泥盆系上统锡矿山组翻下段（ $D_3x_3$ ）绿泥岩亚段中（即含矿层）。矿体有上、中、下三个铁矿层位。

上层矿（I层矿）有 1~2 层贫矿，仅具层位意义，一般不具工业价值。

中层矿（II层矿），是老漕泊矿段关连山的主要勘探对象，也是何家里铁矿的主要开采对象。主采矿体（II层矿）矿体倾角一般  $33^\circ$ - $80^\circ$ 。走向长度 570m，可采宽 350m，矿体厚 0.24-7.21m，平均 1.54m。矿体的形态主要是似层状产出，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。

下层矿（III层矿）有 1~3 层中贫矿，局部可构成富矿，为III矿层，何家里铁矿范围内仅在 19 线附近可见，局部可采，非常不稳定。

插图 1.2-5 何家里铁矿矿体赋存状态图

### (3) 矿石质量

**矿石矿物成分及结构构造：**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。

**矿石化学成分：**何家里铁矿全铁含量最高可达\*\*\*\*%，最低则为\*\*\*\*%，II层矿保有资源量全铁含量平均品味\*\*\*\*%。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\*\*\*\*%。矿石质量的变化与厚度的关系不明显。但它与  $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、 $\text{SiO}_2$  的关系，则不论在垂直方向和水平方向，都互为消长。

矿石类型：磁铁矿矿石，为需选矿石。

### (4) 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2026年1月湖南省水文地质环境地质调查监测所提交的根据《湖南省攸县漕泊矿区何家里铁矿2025年矿山资源储量年度变化表》：截至2015年11月底，何家里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；采损资源储量（122b）矿石量\*\*\*\*万吨；累计查明资源储量（122b+333）矿石量\*\*\*\*万吨（详见附件6）。

## **三、矿山开采与生态保护修复现状**

### **(一) 矿山开采历史与现状**

#### **1、历史开采情况**

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，其中老漕泊矿段有何家里铁矿、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。

何家里铁矿为私营矿山企业，始建于1996年，2002年6月由株洲市国土资源局颁发了采矿许可证。矿山自2008年开始实行整合，根据湘整规办函【2008】5号文《攸县铁矿资源整合实施方案》，原何家里铁矿、原株洲市漕泊铁矿南井和老漕村二分铁矿南段整合为何家里铁矿。2011年4月省国土资源厅以湘采划发【2011】117号文批准了矿山扩界范围并核发了采矿许可证；2016年10月由湖南省国土资源厅换发采矿许可证，其证号为\*\*\*\*\*，有效期自2016年10月31日至2021年10月31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，开采规模\*\*\*\*万吨/年，开采方式为浅孔留矿法，斜井开拓。

由于整合历史遗留问题，何家里铁矿斜井2（副井）在矿界范围外柳基冲铁矿范围内、北西边占用基本农田，经两矿协商一致，2017年3月矿山申请变更了矿界范围，将界外井筒调至界内、占用基本农田区域调出，拟调整矿界范围经

核查批准，调整后矿界范围由 8 个拐点确定，面积\*\*\*\*km<sup>2</sup>，开采标高\*\*\*\*m，开采规模 6 万吨/年不变，开采矿种为铁矿石，开采方式为浅孔留矿法与留矿全面法，斜井开拓，有效期至 2021 年 10 月 31 日；2021 年办理了采矿许可证延续，顺延 5 年，有效期至 2026 年 10 月 31 日。

何家里铁矿位于老漕泊矿段，该矿山范围内地表老隆分布较多，规模不大。矿山现状正常开采，以留矿采矿法为主，开拓方式为斜井开拓，轻轨矿车运输，矿山已形成完整的生产系统和通风系统。现主要开采Ⅱ矿层矿体，开采矿种为铁矿，无其它共伴生矿产。

矿山开采 18-23 剖面线中部资源为主，据图上量测采空区面积\*\*\*\*公顷，最低开采深度已至+\*\*\*\*m 中段。据统计，矿山历年采出矿石约\*\*\*\*万吨，矿山采矿回收率 85%，贫化率 4.4%，

矿山原与十里冲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。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 7 选厂转让协议及营业证明）。矿山现状开采原矿（铁矿石）出售。

## 2、现阶段开采情况

开拓系统：目前采用斜井-平硐开拓，已开拓有 2 个斜井和 1 个平硐，形成了较完整的提升、运输和通风系统，各井筒特征见表 1.3-1。

表 1.3-2 何家里铁矿已有在利用井筒特征一览表

井筒名称	井口坐标			方位角 (°)	坡度 (°)	备注
	X	Y	H			
斜井 1 (主井)	****	****	**** (顶)	****	****	
斜井 2 (副井)	****	****	**** (顶)	****	****	
平硐 1 (风井)	****	****	****	****	0	

矿山目前斜井 1 已开拓至+250 水平,开拓有+520m 回风巷,+480m、+440m、+400m、+370m、+320m 运输巷及+250m 探矿巷道。其中+295m 为目前主要开采运输中段。

采矿方法: 矿山现采用浅孔留矿法进行采矿, 块段参数: 阶段高度 40m; 矿块长度 50m; 间柱宽度: 6m; 顶柱高度: 3m; 底柱高度: 4m; 漏斗间距 5m。

通风系统: 目前已建立了完整的机械通风系统, 采用对角式通风。

排水系统: 目前井下采用机械排水, 分别在+370m、+320m、+250m 设置水泵房及水仓, 采用接力排水。

提升运输系统: 目前采用有轨矿车运输、斜井矿车组提升。

### 3、矿山生产经营状况

何家里铁矿有职工总人数约70人,自2016年以来,矿山始终坚持“依法办矿,依法采矿,合法经营”的原则,各种证照齐全。公司具有经营铁矿石开采、加工、销售的营业执照,注册代码: \*\*\*\*。现持安全生产许可证为2023年8月株洲市应急管理局颁发,编号:(湘)FM安许证字〔2023〕\*\*\*\*号,有效期为2023年8月16日至2026年8月15日(详见附件2)。2025年11月矿山延续办理了矿山固定污染源排污登记,登记编号: \*\*\*\*\*,有效期至 2025 年11月30日至2030年11月29日(详见附件9)。

何家里铁矿2023年获评省级绿色矿山。矿山于按要求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何家里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 2026 年3月,账户余额 280.24万元(见插图1.3-1,附件4)。

插图 1.3-1 何家里铁矿生态修复基金专户最新交易明细

## (二) 矿产资源开发利用方案

根据 2019 年 3 月，湖南省建筑材料研究设计院有限公司编制的《湖南省攸县何家里铁矿资源开发利用方案》，现简介如下：

(1) 采用斜井-平硐开拓，根据矿山现有资源赋存状况，矿体赋存标高为 +250~+560m，截至 2018 年 12 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) 生产规模及投资规模：矿山核定的生产规模为\*\*\*\*万 t/年。矿山为多年生产的老矿山，本矿井主要系统设备设施均按已\*\*\*\*万 t/a 配备，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：矿山已建有选矿厂，能满足目前生产需求，产品方案为铁精矿。

(5) 开采方式：采用地下开采方式。

(6) 采矿工艺：采用浅孔留矿法与留矿全面法采矿。

(7) 中段划分：设计开采的保有资源赋存标高为+250~+560m，为倾斜~急倾斜矿体，故设计阶段高度为 40m，部分中段高度根据已有巷道特征调整为 30m、50m。中段划分为：+560、+520m、+480m、+440m、+400m、+370m、+320m、+280m 和+250m 共 9 个中段，其中+520m 中段作为总回风中段。矿山开拓系统平面图、剖面图见插图 1.3-3、1.3-4。

(8) 场址的选择：矿山已有有工业广场设施较完善，矿井的通风、提升、

排水、供电、地面构筑及其它设施、设备均按\*\*\*\*万 t/a 进行配套设计，原有工业广场地势平坦，交通便利，无村民房屋，不压占良田沃土，能满足矿井生产需要，故本方案不另行设计。

(9) 开拓运输：矿石运输方案：矿山开采的矿石从各中段采场出矿（装矿）→各中段运输平巷（电机车运输）→斜井运输（矿车组绞车提升）→地面储矿场→汽车运输至选矿厂。

#### (10) 选矿工艺方案

矿山与十里冲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的西北部，属于老漕村地段。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%，选矿后精矿品味能达到 65%，精选全铁回收率在 75%左右，其中磁性铁回收率 88%。

### 插图 1.3-2 选矿工艺流程图

#### (11) 排水、排矸

排水：该矿山为生产矿山，井底已按相关安全技术要求分别在+250m、+320m、+370m 中段设置了水仓、水泵硐室及安装了相应的排水设施。井下水采用机械接力排水方式通过排水管道经斜井 1 直接抽排至地表排水沟，再经排水沟流至矿区西北侧沉淀池内。矿坑正常涌水量较小，现有排水设备可满足生产需要。生产过程中矿山须加强排水设备及设施的维护和检查，确保排水系统正常运转。

排废方式：大部分废石直接用于井下充填，其排弃废石方量极少，故不新设废石场，废石可有序堆放在主井废石堆及副井废石堆 1、2 处，及时对其进行综合利用用于道路填补或者公路护坡。

矿山原与十里冲铁矿共用一个选矿厂即老漕铁矿精选厂，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7选厂转让协议及营业证明）。矿山现状开采原矿（铁矿石）出售。

插图 1.3-3 何家里铁矿矿山开拓系统平面图

插图 1.3-4 何家里铁矿矿山开拓系统剖面图

### （三）生态保护修复工程现状

由湖南核工业岩土工程勘察设计研究院 2021 年 5 月编制的《攸县合里矿业有限责任公司何家里铁矿矿山生态保护修复方案》，该报告评估结论为：矿山现状矿山占损土地面积\*\*\*\* hm<sup>2</sup>、预测占损土地共\*\*\*\* hm<sup>2</sup>；现状及未来对地形地貌景观破坏影响较小，预测未来开采对地下水资源枯竭影响较重、对水环境影响较轻，预测未来开采引发采空区地面变形的可能性中。

矿山 2022 至 2025 年度均按时申请开展了矿山生态修复年度验收，验收结论均为合格。2026 年 3 月委托湖南省水文地质环境地质调查监测所编制了分期验收报告，向株洲市自然资源和规划局申请开展“矿山生态保护修复分期验收”。根据分期验收报告：矿山以往采取了修建沉淀池、废石综合利用、复垦复绿等方式进行了治理修复，现状效果良好，矿山地质环境问题得到了有效地恢复和改善，目前矿山地质环境问题较少，验收结论为“合格”（见附件 11）。

据本次实地调查访问，2012 年以来，矿山自筹资金 67.4 万元开展矿山生态修复工作。针对水资源水生态影响实施了引水工程、沉淀池和排水沟等防治工程，对矿坑水进行集中沉淀处理，并对水质进行监测；对 L3 工业广场建设了废石挡土墙、对废石堆复垦复绿，对井口实施了封堵；对 L1、L2 工业广场原有废石进行了积极外运利用综合利用，现状矿山开采产生的大部分废石直接用于井下充填，较大的改善了矿区环境。

#### 1、地质灾害防治工程

##### （1）废石挡渣墙工程

为了控制废石堆的堆放范围，矿山于 2012 年筹资\*\*\*\*万元在 L3 工业广场西部前坪废石堆下方修建了挡渣墙。该挡渣墙为重力式挡墙，浆垒块石结构，长约 60m，高约 6.6m，底宽 6.2m，顶宽 5.5m，该挡渣有效稳定了沟谷上方废石堆废石的堆放。

此外为了减少废石堆放量，矿山对以往堆存的废石和极少量出窿废石全部进行了外运综合利用，用于公路的修建等，累计综合利用量约\*\*\*\*m<sup>3</sup>，现场已基本无废石堆存，实现废渣的资源化利用，现状矿山开采产生的大部分废石直接用于井下充填。

照片 1.3-1 L3 工业广场西部前坪废石堆（已复绿）及前缘修建的挡渣墙

## （2）井口封堵

2025 年，矿山自筹资金约\*\*\*\*万元，对 L3 工业广场原辅助提升井已按应急部门要求实施封堵。

照片 1.3-2 L3 工业广场原辅助提升井已封堵

## 2、水资源水环境修复工程

### （1）引水工程

据收集以往资料及现场调查，早期漕泊矿区矿井较多，受长期采矿及开采水平面不断下降的影响，老漕地区地下水位下降，村民饮水、用水均受到了不同程度的影响，当地镇村已勘探地下水源，铺设自来水管网入户，兴修了山塘水库；区内的杨家小溪未发生漏水。现状矿业活动对当地居民生产生活用水影响较轻。

### 照片 1.3-3 矿山附近老漕村饮水工程储水池

#### (2) 沉淀池工程

**主井西侧一号沉淀池：**为了加强矿坑水的回收利用，矿山于 2014 年投资 15 万元修建了一座矿山废水处理需要的沉淀池，沉淀池为三级沉淀，对矿山主井的外排废水进行多级沉淀处理，长约 45m，宽约 25m，深 3m，容水量约\*\*\*\*m<sup>3</sup>。沉淀池为砖砌，水泥砂浆抹面。矿坑水经沉淀和达标处置后，外排值下游溪沟。

**主井工业广场内二号沉淀池：**2022 年，矿山自筹\*\*\*\*万元主井工业广场前坪新修建 1 座沉淀池（二号），长 8m、宽 4m、深 2.5m，容量约 80m<sup>3</sup>，分两级沉淀。采用红砖浆砌，水泥砂浆抹面，防渗性和稳定性较好。

照片 1.3-4 主井西侧一号沉淀池

照片 1.3-5 L1 主井工业广场内二号沉淀池

#### (3) 截排水沟

矿山投入治理资金\*\*\*\*万元修建在 L1 主井工业广场修建了相对完备的截排水系统，共计长度超 600m。其中主井口排水沟为水泥砖砌，始于 L1 工业广场北东侧排水口，长约 280m，宽约 0.8m，深 0.7m；同时矿山斜井 1（主井）口抽排的废水也经过排水管抽排引流至该排水沟排，最终排入主井西侧 1 号沉淀池。

照片 1.3-6 主井口排水沟（至一号沉淀池）

照片 1.3-7 L1 主井工业广场后缘排水沟

### 3、土地复垦

L3 工业广场废石堆场由于多年未堆放废石，矿山规范化开采后，矿山自筹资金 5 万元，已对该废石堆场植树、植草复垦，复垦面积\*\*\*\*公顷，复垦为林地草地，绿化效果较好（见照片 1.3-2）。

### 4、矿山生态环境监测

2022-2025 年，矿山共投入\*\*\*\*万元对矿山生态环境开展了常规监测。其中设置了水生态监测点 3 处（废水总排口 1 处、主井西侧溪沟上下游各 1 处），按每半年一次开展了采样检测工作，共计投入\*\*\*\*万元；开展了采空地面变形等地质隐患人工巡视巡查监测，投入资金\*\*\*\*万元；开展了植被生态监测和管护，投入\*\*\*\*8 万元。

## 第二章 矿山生态环境背景

### 一、自然地理

#### (一) 地形地貌特征

何家里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。地形坡度 15~40°，较为陡峻。区内整体为北西低—南东高的低山地形，岩体露头极少见，岩层风化体不厚，自然陂<30°，无水土流失现象。山坡上植被发育良好，当地最低侵蚀基准面标高 510m，构成一个独立完整的水文地质单元。

照片 2.1-1 何家里铁矿所在处溶蚀低山溶丘地貌类型

#### (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

区内地表水体不甚发育, 仅矿区外西北侧有一条小溪, 由东北往西南从工业广场北、西、南侧流过, 宽 3-5m, 水深 0.3-1.5m。枯水期流量 0.5-30m<sup>3</sup>/s, 雨季一般 5-10.0m<sup>3</sup>/s, 强降雨时, 可形成数十立方米每秒的山洪, 溪流量严格受大气降水控制。其中在矿区附近自然地理单元内该溪流的汇水面积约 3.2km<sup>2</sup>, 径流模数约 0.06-1.25 m<sup>3</sup>/s·km<sup>2</sup>, 该溪流对本矿无明显影响。

#### 照片 2.1-2 矿区西侧小溪沟

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。

#### （四）土壤

矿区表层第四系覆盖土分为山坡残坡积型和农田冲洪积性两类，中部、东部山坡残坡积型为砂质粘土、粘土，厚度 7~22m；西北部农田冲洪积型为含砂质粘土、粘土、腐殖土等，厚度 2~7m。

照片 2.1-3 矿区附近出露残坡积型为砂质粘土层情况

## 二、地质环境

### （一）地层岩性

何家里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>），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 ( $D_3x^3$ ): 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 ( $D_3x^2$ ): 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 何家里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。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。

何家里铁矿位于关连山一向斜中，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。

矿山范围内未见规模较大的断裂构造，仅发育 F1 和 F2 断层。

F1 断层：为逆断层，走向北东 73°，倾向南，倾角 61°左右。走向长约 180 米。

F2 断层：性质不明，走向近南北，倾向东，倾角 65°左右。走向长约 280 米。

综上所述，构造为中等类型。

## （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

含水性：

#### （1）第四系松散岩类孔隙水弱含水层

该含水层为砂砾石土，厚约 2~10m，该含水层其上为粉质粘土盖层。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含水层

岩关阶主要由灰岩组成，为岩溶裂隙含水层，风化程度深，地表岩溶地貌发育，泉流量 2.085-73.1 L/s，含水性中等，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”，根据 236 队计算结果，“水库”储量为 531000 m<sup>3</sup>。该层是未来矿坑充水的主要间接水源。

#### (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) 第四系粘土层隔水层组

第四系由为残坡积相和冲积相，成分为含碎石砂质粘土，厚 2~10m。其中粘土层为隔水层。

#### (2) 泥盆系上统锡矿山组井冲段隔水层

锡矿山组井冲段主要由石英砂岩组成，硅质胶结，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

矿山范围内未见规模较大的断裂构造，仅发育 F1 和 F2 断层。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、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。采矿区范围大气降水沿采空区导水裂隙往浅部采空区汇集，形成老窿水，老窿水为本矿井主要充水因素之一，并沿导水裂隙带汇于井底水仓，由机械抽排至地面。

#### 4、老窿水

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。

#### 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。矿体位于当地侵蚀基准面以下，矿床充水因素主要是碳酸盐岩岩溶水。由于 C<sub>1y</sub> 灰岩位于矿层的上部，是主向斜的核部地层，两翼为千枚岩，砂岩所隔。核部含水较丰富。且+540m 水平以上有众多小矿生产，已沿矿采至地表，与地表水已沟通，地表水将直接补给矿坑，沿矿坑自然排泄。未来矿业活动中，矿井涌水仍然以沿地表塌陷裂隙带进入坑道的大气降水及砂岩等岩石裂隙水补给为主。

#### 6、矿井涌水量预测

何家里铁矿未开采水平矿体主要分布于+250~+560m 水平，处于当地侵蚀基准面以下，矿井涌水主要来自碳酸盐岩岩溶水，与矿井上部采空区相似，采用水文地质比拟法预测矿井+250 水平涌水量。

涌水量计算公式（比拟法）

$$Q_2=Q_1(F_2*S_2/F_1*S_1)^{1/2}$$

其中：

Q<sub>1</sub>：现矿坑涌水量（m<sup>3</sup>/h）。矿山现已开采至最低开采标高+250m 水平，根据矿山监测，其雨季正常涌水量约 250-260m<sup>3</sup>/h、雨季最大 320-330m<sup>3</sup>/h，旱季约 160-170 m<sup>3</sup>/h，即一般涌水量取 210m<sup>3</sup>/h，最大涌水量取 330m<sup>3</sup>/h。

Q<sub>2</sub>：未来开采+250m 标高时，采空区面积进一步扩大后，预测矿坑涌水量（m<sup>3</sup>/h）

F<sub>1</sub>：+250m 水平现采空区面积取 115100m<sup>2</sup>，

F<sub>2</sub>：+250m 水平未来采空区面积，图上量取 137200m<sup>2</sup>

S<sub>1</sub>：水位降深（至+250m 水平）取 410m（根据以往资料、图上量取等）

S<sub>2</sub>：设计开采至最低开采标高+250 水平，水位降深取 410m；

经计算：+250m 水平一般涌水量 320.47m<sup>3</sup>/h，最大涌水量 446.53m<sup>3</sup>/h。

通过以上比拟法分析，预测+250m 水平正常涌水量 229m<sup>3</sup>/h，最大涌水量

360m<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为 229m<sup>3</sup>/h，最大涌水量 360m<sup>3</sup>/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中等类型。

## (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：

区内土体主要为碎石土，分布于评估区的沟谷及边坡地带，为残坡积成因，成份为灰黄色灰岩、砂岩碎块组成，粘土质胶结，厚度一般为 2.0m 左右。

(1) 粘性土单层结构土体：为含碎石粘土、碎石土，由残坡积物组成，分布于丘垅岗地，厚 2m 左右，中密，承载力 120~150KPa。

(2) 粘性土~砂砾石双层结构土体；上层为粉质粘土，下层为砂砾石，由冲洪积物组成，厚 5m 左右，分布于本区西部谷地。据区域资料，粉质粘土为硬

塑~可塑、中压缩性，塑性指数  $I_p=10\sim 18$ ，液性指数  $I_c=0.20\sim 0.80$ ，压缩系数  $Q_{1-2}=0.2\sim 0.5$  (MPa)<sup>-1</sup>，孔隙比  $e=0.6\sim 1.0$ ，内摩擦角  $\varphi=20^\circ\sim 22^\circ$ ，凝聚力  $c=20\sim 25$ 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 83.1~185.0Mpa，软化系数 0.75~1.00；泥质灰岩干抗压强度 66.3~116.7Mpa，软化系数 0.32~0.61。

#### (2) 坚硬夹软弱薄至中厚层状弱岩溶化灰岩夹钙质泥岩岩性综合体

为石炭系下统大塘阶石蹬子组地层，主要由白云质灰岩组成。根据区域地质资料：白云质灰岩干抗压强度 98.8~158.6Mpa，软化系数 0.66~0.84。

#### (3) 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 58.4~322Mpa，软化系数 0.74~1.00；泥岩干抗压强度 11.0~69.2Mpa，软化系数 0.57~0.75。

## 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 30m 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。

**构造结构面特征：**区内构造结构面主要是断裂结构面。区内断裂结构面不发育，仅发育 F1 和 F2 断层。F1 断层：为逆断层，走向北东  $73^\circ$ ，倾向南，倾角  $61^\circ$  左右。走向长约 180 米。F2 断层：性质不明，走向近南北，倾向东，倾角  $65^\circ$  左右。走向长约 280 米。

上述节理结构面由于充填性好，稳固性好，对区内工程地质影响小。

### 3、生产井巷工程地质特征

矿体主要赋存在含铁绿泥岩中。据邻近几个铁矿历年巷道开采情况，垆顶板岩性为砂岩、泥岩等，岩石较完整，深部基岩节理裂隙稀少，浅部节理裂隙较发育，多数地段无需支护，无垮帮冒顶现象，局部地段裂隙发育，岩石破碎，用红砖或木架支护后，巷道两臂及顶板稳定。仅个别破碎带部位岩石稳固性较差，见有滴水、崩垮现象，其余地段其顶班岩石稳固，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。

#### (3) 人工堆积边坡

区内人工堆积边坡为何家里铁矿的废石堆积边坡（3 号废石堆、已复垦）。废石堆于丘坡林地，平均边坡高 6~8m，前缘修建有挡土墙，现状边坡较为稳定，未见垮塌现象。

根据调查，尾矿库边坡平缓，现状调查坝体稳定，未见垮塌现象。根据尾矿库工程设计资料，尾矿库能够满足设计需要，尾砂堆积引发崩塌、滑坡灾害的危险性小。

综上所述，该区工程地质类型为中等类型。

### 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。

何家里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。矿区北部有攸县龙兴矿业有限责任公司羊路冲铁矿、攸县合里矿业有限责任公司十里冲铁矿、株洲鸿大矿业有限责任公司柳基冲铁矿。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，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，林木主要是杉树、木荷等，无名木古树。其中何家里铁矿采矿权范围用地主要类型为其它林地，占地面积 65.83 hm<sup>2</sup>，位于攸县鸾山镇老漕村，林地权属为老漕村集体所有。

### （二）土地类型现状

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。何家里铁矿采矿权总面积为\*\*\*\*hm<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 92.16%，其余采矿用地、自然保留地、农村宅基地等土地利用类型占矿区面积合计在 8%以内，土地权属均为鸾山镇老漕村集体所有。矿区地利用现状情况见表下 2.4-1。

表 2.4-1 矿区土地利用现状

一级地类	二级地类	矿区		土地权属
		面积 (hm <sup>2</sup> )	比例 (%)	
林地	有林地	****	****	老漕村集体所有
	其他林地			
工矿仓储用地	采矿用地	****	****	老漕村集体所有
住宅用地	农村宅基地	****	****	老漕村集体所有
其它土地	自然保留地	****	****	老漕村集体所有
合计		****	****	

矿区基本农田主要位于矿区西侧，约\*\*\*\*公顷，标高 500~530m，矿区范围内无永久基本农田（附件 3：矿业权设置范围与相关信息查询结果表），矿区范围外农田距离工业广场最近约 10m，中间有水泥路阻隔。矿区周边主要经济作物为水稻，生产不占用农田。矿区最低开采标高+250m，+250m 开采巷道位于矿区东部，距离农田约 500m，其他开采巷道主要位于矿区中部及东部，距离农田约 400m。矿区生产基本对农田无影响。

### （三）矿区人口数量与分布

根据区内人文与社会经济调查情况，生态保护修复区内共有房屋 79 户，人口\*\*\*余人。矿区及周边经济以水稻种植为主，其他经济作物有玉米、花生、豆类等；区内资源以矿产及林木为主，矿产主要有铁，林木以杉木和杂木为主，经济比较发达。

### （四）矿区人类活动范围及强度

区内其他人类活动主要为农林种植及矿山公路建设活动。区内属侵蚀、溶蚀低山溶丘地貌类，谷地内以水稻种植为主。山坡为林地，山坡上主要为人工杉树林和楠竹。区内森林茂密，成年木材、主材尚未采伐，对地质环境影响小。本矿距离糟泊乡较近，交通便利，矿区内主要为简易运输道路，一般宽度 3-4m，碎石路面，依山势而建，切坡高度多小于 5m，边坡稳定，对生态环境的影响较小。

### （五）社会经济发展水平

何家里铁矿行政上隶属攸县鸾山镇。峦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\*\*\*\*km<sup>2</sup>，耕地面积\*\*\*\*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。

### （六）基础设施工程情况

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，有零散的常住居民，主要为二层或三层楼房，砖混结构，其房屋大部分与矿山采

矿权范围之间有树木阻隔。

## 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1.5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，现状矿业活动形成废石堆场两处，矿山开展废石综合利用，现状两处废石堆场已基本无废石堆存，现状对地形地貌景观造成了破坏影响较轻。

照片 3.1-1 矿山 L1 主井工业广场地形地貌景观

#### （二）地形地貌景观破坏趋势

现状矿山已完成了工业场地的布置，地形地貌景观破坏趋势与现状相差不大。矿山共有采矿工程场地 3 处（含两处废石堆场），总占地面积约 1.6 公顷，各场地位于山区林地中，由于当地植被茂密，各工业场地对地形地貌景观造成破坏较小。

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斜井 1（主井）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。

因此，未来矿业活动对地形地貌景观的影响基本维持现状，对地形地貌景观造成了轻微破坏影响。

## 二、土地资源占损

### （一）土地资源占损现状

#### 1、土地资源占用破坏现状

根据实地调查，何家里铁矿对土地资源的占用为矿部及工业广场等采掘场地压占土地，合计占损用地\*\*\*\* m<sup>2</sup>，包括主斜井及矿部、副井口、辅助提升井及废石堆场。具体情况如下：

L1（主斜井）工业广场压占破坏土地\*\*\*\*m<sup>2</sup>，L2（副井）工业广场压占破坏土地 2800m<sup>2</sup>，L3（辅助提升井，井口已封堵）工业广场压占破坏土地 3075m<sup>2</sup>；共压占土地含采矿用地\*\*\*\*m<sup>2</sup>，林地\*\*\*\*m<sup>2</sup>，住宅用地\*\*\*\*m<sup>2</sup>。

矿区西北侧采掘场主斜井附近 G1 废石堆压占破坏土地\*\*\*\*m<sup>2</sup>，含住宅用地\*\*\*\*m<sup>2</sup>；矿区北侧副井附近 G2 废石堆（临时堆矿场）压占破坏土地\*\*\*\*m<sup>2</sup>，含采矿用地\*\*\*\*m<sup>2</sup>，林地\*\*\*\*m<sup>2</sup>。

详见下表 3.2-1、插图 3.2-1。

表 3.2-1 何家里铁矿占损土地资源现状表 (单位：m<sup>2</sup>)

序号	破坏类型	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	
1	L1 工业广场	****	****		****	老漕村
2	L2 工业广场	****	****	****		老漕村
3	L3 工业广场	****	****	****		老漕村
4	G1 废石堆	****			****	老漕村
5	G2 废石堆 (临时堆矿场)	****	****	****		老漕村
合计		****	****	****	****	

照片 3.2-1 何家里铁矿矿部及主井工业广场 (L1)

照片 3.2-2 何家里铁矿副井工业广场 (L2) 照片 3.2-3 何家里铁矿工业广场 (L3)

照片 3.2-4 何家里铁矿主井口

照片 3.2-5 何家里铁矿副井口

照片 3.2-6 何家里铁矿风井口

照片 3.2-7 何家里铁矿主井前储矿场口

照片 3.3-8 何家里铁矿主井废石堆场

照片 3.1-9 何家里铁矿附近废石堆场

插图 3.2-1 矿区土地资源占损图（现状及趋势）

## 2、土地质量破坏影响现状

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。

本次收集了 2020 年 1 月由湖南华中矿业有限公司编制的《攸县何家里铁矿 6 万 t/a 磁铁矿开采项目环境影响报告书》，根据 2019 年 8 月 6 日对矿区周边农田等 6 处表层土壤监测点采样检测（详见表 3.2-2），矿区表层土壤环境的评价结论为：监测结果显示，采样点各监测因子均达到《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中筛选值。

表 3.2-2 表层土壤环境质量现状监测点位一览表

序号	监测点位	土地现状
TR1	风井北侧 100 米林地（表层：0-0.2m）	林地
TR2	风井东南侧 120 米林地（表层：0-0.2m）	林地
TR3	斜井 1 东南 150 米荒地（表层：0-0.2m）	荒地
TR4	新风井西北侧 250 米农田（表层：0-0.2m）	农田
TR5	斜井 1 西北侧 80 米农田（表层：0-0.2m）	农田
TR6	斜井 1 西南 220 米农田（表层：0-0.2m）	农田

本次收集矿山委托\*\*\*\*于 2021 年 4 月 1 日在矿区及周边采集的 4 件表层土

壤检测样品结果：矿区及周边 4 个土壤表层采样点样品检测结果满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB8978-1996）表 1 中第二类用地筛选值。

本次根据矿山委托\*\*\*\*于 2025 年 12 月 17 日在矿区东部主井工业广场周边部采集的 3 件表层土壤检测样品结果（检测报告详见附件 10），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，3 件土壤环境样品 As 指标轻微超过土壤风险筛选值而低于污染风险管控值，其他指标均低于污染风险筛选值，详见下表 3.2-3。

表 3.2-3 何家里铁矿土壤环境检测分析对照表 单位：mg/kg

样品 编号	分析结果 (mg/kg)										备注
	Fe	As	Hg	Cd	Cu	Ni	Pb	Zn	Cr	pH	
T1	****	****	****	***	***	***	***	***	***	***	表层土壤 (水田)
T2	****	****	****	***	***	***	***	***	***	***	表层土壤 (林地)
T3	****	****	****	***	***	***	***	***	***	***	表层土壤 (林地)
风险筛选值 水田 5.5<PH≤6.5		****	****	***	***	***	***	***	***		
风险筛选值 其他 6.5<PH≤7.5		***	***	***	***	***	***	***	***		
风险筛选值 其他 5.5<PH≤6.5		***	****	***			***		***		
风险管制值 6.5<PH≤7.5		***	***	***			***		***		

因此，现状条件下，评估矿业活动对土石环境在可控范围内可能造成一定的影响。

## （二）土地资源占损趋势

### 1、土地资源占用破坏趋势

何家里铁矿经过多年建设，主井工业广场设施基本完善，矿山排水、供电、地面构筑及其他设施、设备均能达到\*\*\*\*万 t/a 生产规模的要求配置。原矿堆场、机修

房及材料库，办公室及宿舍设置基本合理。矿山开采区、加工区及办公生活区功能分区明显，布局较合理，矿区生产区、管理区、生活区各种设施齐全，办公条件良好。

矿山占地包括 L1-L3 工业广场\*\*\*处场地(含废石堆场)，总共占地面积\*\*\*m<sup>2</sup>。矿山主井、附副井两处废石堆场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、现有废石场地也不会扩大范围。

即矿山后期不会新增占损矿部及工业广场等土地，与现状占损情况保持一致。

## **2、土地质量影响破坏趋势**

本矿主、副井废石堆场（G1、G2）内现无废石堆存，未来矿山井下废石多用于充填采空区，废石基本不出窿。废石可临时有序堆放在主、副井口废石堆场，及时对其进行综合利用与道路填补或者公路护坡。

本矿山主要为地下开采，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影响较轻。

插图 3.2-2 矿区土地资源占损地类图（以 1:10000 土地利用现状图为底图）

### 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，仅矿区外西北侧有一条小溪，宽 2-5m，水深大约 0.3-1.2m。实地调查访问期间，小溪水量充足，未见干枯现象，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重

何家里铁矿为开采多年的老矿井，属裂隙充水矿床，现状开采+250m 标高，矿井实际正常涌水量为\*\*\*m<sup>3</sup>/h，最大涌水量取 330m<sup>3</sup>/h，矿井涌水量较大；矿坑充水因素为锡矿山组砂（砾）岩水裂隙水、老窑水、上覆岩关阶岩溶裂隙水。矿井疏干的含水层为锡矿山组基岩裂隙含水层，矿体的上、下部为石英砂岩、千枚岩，透水性差，对上覆岩关阶岩溶裂隙含水层起隔水作用，矿体处于一个相对半封闭水文地质单元内。但是，因浅部基岩节理裂隙发育、矿坑长期抽排水，锡矿山组基岩裂隙含水层上部的地下水向下渗透、迳流、汇集，经更低水平的井巷流出，矿山开采对地下含水层存在一定的疏干影响，造成+370m 标高以上小范围地下水位下降。根据调查，该地矿井较多，受长期采矿及开采水平面不断下降的影响，老漕地区地下水位下降，村民饮水、用水均受到了不同程度的影响，根据老漕村缺水这一现实情况，当地镇村已勘探地下水源，铺设自来水管网入户，兴修了山塘水库。故矿山生态保护修复区内地下水资源环境枯竭影响较重。

###### (3) 区域地下水均衡破坏影响较轻

该矿山矿坑水来自锡矿山组砂（砾）岩水裂隙水、老窑水、上覆岩关阶岩溶裂隙水。矿坑排水导致锡矿山组基岩裂隙水含水层局部被疏干，但该层两翼为均出露地表，并且每年雨季均能得到降水渗入补给；石炭系下统岩关阶岩溶裂隙水受矿坑水局部抽水疏干影响，向下渗透、迳流，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

何家里铁矿为井下开采矿山，对周边水环境的影响主要为抽排的矿坑水，矿坑水经沉淀处理排入溪流，基本无有害成分。据访问，多年来附近村民一直使用达标处置后的矿坑水灌溉农田，并未发现农作物受到明显污染；周边居民点生活饮用水已通过集中开采的地下水源，统一铺设的自来水管网入户解决。

本次收集了 2020 年 1 月由湖南华中矿业有限公司编制的《攸县何家里铁矿\*\*\*万 t/a 磁铁矿开采项目环境影响报告书》(附件 8)，该报告对地表水环境的评价结论为：本项目矿井排水水质良好，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；生活污水可达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准；且通过对枯水期其水质的现场监测可知，所测因子均可达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准限值)。

同时，本次收集了 2022 年 11 月、2024 年 5 月、2024 年 11 月、2025 年 5 月、2025 年 8 月底等 3 个年度共 5 次矿山委托湖南五度检测有限公司采集的废水总排口(矿山主井口西侧沉淀池外排水)废水检测结果(见插图 3.3-1)，5 次均符合《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB2866-2012)表 2 中采矿废水非酸性水排放限制标准。

插图 3.3-1 矿山 2022、2024、2025 年共 5 次废水总排口废水检测结果

本次根据矿山委托湖南正鸿检测有限公司于 2025 年 12 月 17 日在矿区外采集的 1 件地下水（在矿区外围主井口北侧约 400m 远，矿区附近无地下水出露）、2 件地表水（矿区东侧小溪，上游距离主井口约 250m，下游为沉淀池废水总排口附近）样品结果（检测报告详见附件 10），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“Ⅴ类”限值标准，经比对，甚至能达到“Ⅲ类”限值标准。

因此，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重，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重

本矿井含水层为石炭系下统岩关阶岩溶含水层，现状矿坑排水量在+250m 水平一般为\*\*\*m<sup>3</sup>/h，预测未来+\*\*\*m 水平（采空区进一步扩大后）一般涌水量\*\*\*m<sup>3</sup>/h，最大涌水量\*\*\*m<sup>3</sup>/h。预测矿井疏干排水半径采用下式计算：

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

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

式中：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）
***	***	***	***	***

矿坑疏干排水影响半径为 465m，未来矿山开采含水层受疏干影响范围较大，地下水位降深较大，地下水超常降低，预测矿山西部居民会受到地下水疏干影响。因此，未来矿业活动对地下水资源枯竭影响较重。

#### （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大，地下水有超常降低，但是疏干含

水层水量小，占区域地下水储存量比例小；且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，仅矿区西侧发育一条小型溪沟。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)

矿体厚度按 7.21m，计算得出冒落带高度  $H_m$  在 11.4-15.8m 之间，导水裂隙带高度  $H_{li}$  在 42~53.2 m 之间。何家里铁矿矿体主要分布于+250~+560 水平，本矿山未来主要开采+320m~+250m 水平采区，距离地表最低垂高 320m，矿山开采区距地表高度大于导水裂隙带高度，最大导水裂隙带不能达到地表。采空区位于山坡体内，矿山采空岩移动范围边界离矿区外西侧溪沟距离最近 150m 左右，因此未来矿山开采矿体不会造成矿区周边地表水漏失。

因此，未来矿业活动对地下水资源枯竭影响较重，对区域地下水均衡影响较轻，对地表水漏失影响较轻。

## 2、矿业活动对水生态影响趋势

现状何家里铁矿矿坑水排放对周边地表水、地下水影响较轻，对附近居民的生产生活产生的影响较小。未来矿井水文地质条件及矿井水质与现状近似，根据排水量预测，矿山未来的生产过程中，虽排水量将有所增加，但现有废水沉淀池

规模基本能满足未来废水排放处理量。

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。

综上所述，预测未来矿业活动对水资源枯竭影响较重，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，采空区影响范围内居民点分布较少，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，山坡坡面陡，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，厚度较大的冲洪积松散沉积物则多沿平阔低洼的河谷地段分布，为多层结构，其上为耕作农田。区内人文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，现状废石堆堆积稳定。选矿厂地形地貌简单，尾矿库左岸边坡为岩质边坡，右岸为土质边坡，地形坡度一般在 20°左右，根据实地调查，目前，选场及尾矿库区边坡稳定，未发生崩塌、滑坡等不良地质现象。

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，但汇水面积小，地表植被十分发育，且矿山原废石堆场（G3）已修建挡土墙和复绿，G1、G2 废石堆场位于矿山工业广场内，占地面积小，无大量松散物源分布，不具备泥石流（废石流）发生的基本条件。选矿厂尾矿库所在区域为沟谷地形，地形呈东高西低的趋势，库岸植被较为发育，库址走向近东北至西南，夹在两条平行的山脊中间，呈

一天然谷地，产生泥石流的可能性小。尾矿库下游主要是荒地和林地，无居民居住，无重要基础设施和风景名胜区，泥石流灾害影响较轻。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

### 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+\*\*\*m，由于部分地段未留设矿柱，且矿山采空区面积较大，矿体出露地表，部分地段存在采空区与地表直接相连，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，其范围内引发采空区地面沉陷变形灾害可能性中等，副井附近工业广场有房屋\*\*\*栋，人口 V 人，其中副井口西南侧有一居民房屋，其标高为+608m，根据储量核实报告 19 号勘探线剖面图，其下方矿体最高标高达到+580m，矿山未来开采该地段采空区距地表建筑物垂直距离仅\*\*\*m（见插图 3.4-1）。但按照开发利用方案，矿山可采矿体埋深较大，开采对地表影响较小，矿山在矿区边界矿柱和地面建（构）筑物留设了永久保护的矿柱，且对采空区采取充填处理，采空区引起的地面塌陷将得到一定控制。但未来矿山地下开采的岩石移动范围内局部房屋仍可能受破坏，人居安全可能受威胁。

图 3.4-1 19 号勘探线剖面图

## 2、地面岩溶塌陷影响预测

本区地表岩溶不发育，未见泉水出露，含水地层为石炭系岩关阶和大塘阶石磴子组地层，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，大塘阶石磴子组地层主要赋存在选矿区，由于该区主要是地面选矿，无地下采动，因此矿业活动引发岩溶地面塌陷灾害可能性较小。

## 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，地面建设业已完成，不会产生较高挖切面等。区内现有 2 个废石堆内基本未堆积废石，未来少量出窿的废石堆将综合利用，不会排放在废石堆内堆积，废石堆场范围不变，边坡稳定，在没有外力情况下不会产生自然崩塌、滑坡。

现状尾矿库尾砂堆积引发崩塌、滑坡灾害的危险性小，未来尾砂有所增加，大部分将综合利用，小部分仍堆放于尾矿库。根据调查，尾矿库边坡平缓，坝体稳定，根据尾矿库工程设计资料，尾矿库能够满足设计需要，因此，未来尾砂堆放产生崩塌、滑坡的可能性较小。

## 4、矿业活动引发废石流影响预测

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，场地业已建成，开挖土地很少。矿山 2 处废石堆地处宽缓冲沟平缓地带堆放，汇水面积、坡降均较小，现状 2 个废石堆内未堆积废石，未来将少量出窿的废石堆将综合利用，不会在废石堆内堆积；辅助提升井前废石堆已复绿，且下方已建挡墙，故矿山几处废石堆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。

矿山尾砂库地处宽缓冲沟谷地，汇水面积、坡降均较小。现状条件下，尾矿库引发泥（废）石流灾害可能性小；未来尾砂的存放量有所增加，部分综合利用，小部分排放在尾矿库内，但仍属于库容范围内，且尾矿库下游建有尾砂坝，能够

有效防止泥（废）泥石流的发生；且本方案在尾砂库北侧设置了环库截水沟，能进一步减少山坡汇水流入尾砂库，降低尾砂坝库容压力；且尾矿库下方主要是荒地和林地，未来尾矿库引发泥（废）泥石流灾害危险性小。

综上，未来矿业活动引发泥（废）泥石流灾害可能性小，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、选厂、尾矿库、矿山公路。矿部房屋及工业场地、选矿厂、尾矿库和运输道路已建设好，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。

矿部及工业场、选矿厂、尾矿库和运输道路位于丘坡处，上方无洪流冲刷，遭受自然泥石流可能性小，灾害危险性小。矿山建设遭受废石流灾害可能性小、危险性小。

矿部及工业场、选矿厂、尾矿库和运输道路地段远离岩溶发育区，遭受岩溶地面塌陷灾害可能性较小，灾害危险性小。

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，且部分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，现状矿业开采活动及地面建（构）筑物、尾矿库等区域对地表植被土壤破坏面积有限，对矿区及周边的野生动、植物的生物多样性造成破坏影响较轻。

## （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。现状矿山已完成了采选矿工业场地的布置，土地资源占损和植被破坏等与现状相差不大，预计总占损面积1.6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。

## 第四章 生态保护修复工程部署

### 一、保护修复工程部署思路

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，矿山尾矿库复垦为草地，矿山选厂、矿部及工业广场、临时取土场等复垦为林地，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、矿山所在地西侧有部分耕地分布，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，避免对周边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。本次根据何家里铁矿生态问题诊断，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、合理布置截排水工程，疏排矿山尾矿库北面山坡汇水，减少尾矿库废水处理量，有效保护尾矿库边坡稳定性。

3、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。

4、对矿山工程建设占损土地进行修复。矿山开采完毕后，尾矿库地考虑灌草相结合修复为草地；选厂、矿部房屋及工业广场等建筑设施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**

何家里铁矿及周边无水源涵养区、生态公益林等分布，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，不与各类“自然保护区”相邻，本矿山，因此无需设计专项保护保育措施。但矿山后续矿业活动应严格控制矿山建设工程计划用地，保护建设场地以外往的生态环境，禁止非建设的乱砍滥伐、毁损植被和猎捕行为。将生态保护理念贯穿至矿山开采全生命周期。

## (二) 生态修复工程

### 1、地形地貌景观修复

目前矿山的地面建筑、工业广场等造成了轻微地貌景观破坏，未来矿山开采不需要增加地面建筑、工业广场。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（详见以下土地复垦与生物多样性恢复工程），不再设计专门的地貌景观修复工程。

### 2、土地复垦与生物多样性恢复工程

#### (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，未来矿山开采建设土地占损总面积约\*\*\*\*公顷  $m^2$ ，其中 L1、L2 和 L3 矿部及工业广场占地\*\*\*\* $m^2$ ，土地利用类型为林地、采矿用地及住宅用地；G1 和 G2 废石堆场占土地面积\*\*\* $m^2$ ，土地利用类型为采矿用地、住宅用地及林地。即矿山需按照“边生产、变修复”的原则对矿部及工业广场、废石堆场、等占损土地单元进行复垦，恢复为林草地（见表 4.3-1、插图 4.3-1）。

插图 4.3-1 土地复垦工程平面分布示意图

表 4.3-1 矿区以破坏及拟破坏土地统计表（单位： $m^2$ ）

分区	破坏方式	土地类别	权属	已占/拟占
L1 工业广场	压占、破坏	林地、住宅用地	老漕村	***
L2 工业广场	压占、破坏	林地、采矿用地	老漕村	***
L3 工业广场	压占、破坏	林地、采矿用地	老漕村	***
G1 废石堆	压占、破坏	住宅用地	老漕村	***
G2 废石堆	压占、破坏	林地、采矿用地	老漕村	***
合计				***

## ② 矿山土地破坏程度分析

### A. 土地破坏程度分级标准

矿山土地的破坏类型为挖损、压占和破坏，根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》(DZ/T 0223-2011)表 E.1，矿山土地破坏程度按三级标准划分，分别是I级别（轻度破坏）、II级别（中度破坏）、III级别（重度破坏），评价因素的具体等级采用主导因素法按以下矿山土地破坏程度按土地破坏程度评价因素及等级标准表矿山土地破坏程度按土地破坏程度评价因素及等级标准表(表 4.3-2) 进行划分。

表 4.3-2 挖损、压占土地破坏程度评价因素及等级标准表

破坏因素	评价因子	评价等级		
		轻度破坏(I)	中度破坏(II)	重度破坏(III)
挖损、压占	挖、切深度， 排弃岩土高度	<6m	6-10m	>10m
	破坏土地类型及 面积	破坏林地或未利用 土地小于等于 2hm <sup>2</sup> ，破坏荒山或 未开发利用土地小 于等于 10hm <sup>2</sup>	破坏耕地小于等 于 2hm <sup>2</sup> ，破坏林 地或未利用土地 2-4hm <sup>2</sup> ，破坏荒 山或未开发利用 土地 10-20hm <sup>2</sup>	破坏基本农田、 耕地大于 2hm <sup>2</sup> ， 破坏林地或未利 用土地大于 4hm <sup>2</sup> ，荒地或未 开发利用土地大 于 20hm <sup>2</sup>

### B. 土地破坏程度

依据上表，何家里铁矿矿业活动土地破坏程度评价如下（见表 4.3-3）。

表 4.3-3 矿区已破坏土地及拟破坏土地统计表（单位：hm<sup>2</sup>）

分区	破坏方式	拟（已）破坏	堆高或挖深/m	破坏等级
L1、L2、L3 矿部及工业广场	压占、破坏	***	<6	I
G1、G2 废石堆	压占、破坏	***	6-10m	II

合计	***		
----	-----	--	--

### ③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，本方案设计将 L1、I2、L3 矿部及工业广场，G1、G2 废石堆复垦为林地，见下表 4.3-4。

表 4.3-4 各复垦单元复垦方向说明表

名称	面积 (m <sup>2</sup> )	复垦方向
L1、I2、L3 矿部及工业广场	***	林地
G1、G2 废石堆	***	林地
合计	***	

### ④土地复垦标准

根据土地复垦标准及有关技术规定，本项目林地和草地的复垦标准如下：

#### 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，本项目林地土地复垦质量控制标准按表 4.3-5 执行。

表 4.3-5 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

复垦方向	指标类型	基本指标	控制标准
灌木林地		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
	生产力水平	定植密度/(株/hm <sup>2</sup> )	满足《造林作业设计规程》(LY/T 1607)要求
		郁闭度	≥0.35
	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
	生产力水平	定植密度/(株/hm <sup>2</sup> )	满足《造林作业设计规程》(LY/T 1607)要求
		郁闭度	≥0.40
草地	土壤质量	有效土层厚度/cm	≥20
		土壤容重/(g/cm <sup>3</sup> )	≤1.45
		土壤质地	砂土至壤质粘土
		砾石含量/%	≤15
		pH 值	5.0~8.5
		有机质/%	≥1
	配套设施	灌溉	达到当地本行业工程建设标准要求
		道路	
	生产力水平	覆盖率/%	≥50
		产量/(Kg/hm <sup>2</sup> )	三年后达到周边地区同等土地利用类型水平

### ⑤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：**L1、I2、L3 矿部及工业广场、废石堆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。

**土地翻耕及平整：**本区地表土壤厚度较大，因处于缓坡及坡脚地带，土层厚

度大于 5m，土壤 PH 值 7 左右，土壤物理性质较好，疏松易耕，土壤养分较好。本方案拟对场地拆除工程后，对土地进行翻耕和平整（对拆除硬化物的场地用拖拉机及三铧犁或人工对场地进行的翻耕工作，平整是指对场地翻耕或覆土后的平整）。即矿山的矿部及各工业广场未来拆除后经过翻耕可直接复垦，不需覆土；两处废石堆场占地面积小，共\*\*\*m<sup>2</sup>，现状调查废石场内原堆存废石已清理综合利用，而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，故废石堆场未来将地表硬化外拆除后经过翻耕可直接复垦，不需覆土。

**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、爬藤植物及撒播草种，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。应做好复垦区植被的防牛、羊啃食破坏日常巡护，做好乔木、灌木抚育工作，包括去除乔木、灌木周边杂草，第二、三年的 5 月对树兜周边松土、培土等抚育措施。

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。

## ⑥土源供需平衡分析

根据以往地质环境资料及实地土壤调查情况，矿区中部、东部山坡第四系残坡积覆盖土层一般厚度 7~22m，西北部农田冲洪积型含砂质粘土、粘土、腐殖土厚度 2~7m。本次土地复垦的场地为工业广场及废水堆场，区域总计 1.6 公顷。因其场地土层厚度大于 5m，可对硬化物拆除后进行翻耕，部分未硬化的场地表层土可在场地内平衡处理，场地翻耕平整后可直接挖穴栽植乔木树种，故矿山关闭后工业广场无需覆土。

本矿用于复垦的土源均为原地剥离土，这些土源均为现植被生长土壤，因此其质量可以满足土地复垦覆土的质量要求。

### (2) 土地复垦与生物多样性恢复工程设计

#### ① 矿部及工业广场、废石堆场工程设计及工程量测算

本次设计何家里铁矿矿部及各工业广场、废石堆场复垦为林地(林间为草地)，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、翻耕与培肥、植被恢复等。工程设计如下：

##### A、硬化物拆除及垃圾外运

复垦工程开始时，需要将矿部工业广场、废石堆场地表厚度约 0.2-0.3m 的硬化物清除干净。可采用挖掘机对场地地面进行清除，复绿区域的面积为\*\*\*m<sup>2</sup>，硬化物拆除(砼地面、砖混凝土结构)按 40%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 30%面积算，厚度 0.2m 计，拆除方量\*\*\*m<sup>3</sup>，即拆除方量共计\*\*\*\*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\*\*\*.5m<sup>3</sup>，平均运距在 0.5km。

##### B、土地翻耕、改良及培肥

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>。在恢复植被前，需对长期压

占的地表进行翻耕，瘠薄土壤应增施肥料，种植时种植穴内施基肥及化肥，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，有利于植被生长。

### C、树种配置

矿部和工业广场、废石堆场地形平坦，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。种植间距按 2m×2.5m 考虑，树坑大小为 0.5m×0.5m×0.5m，工业广场区需植树\*\*\*株。植树规格和树种配比见表 4.3-6。

乔木间需人工撒播草籽，撒播草籽面积为 16010m<sup>2</sup>，按 30g/m<sup>2</sup> 计，需草籽 480.3kg。草籽选用种类和配比见表 4.3-7。

植被修复人工种植设计详见图 4.3-2 和图 4.3-3。

植被种植后按养护要求和需要进行管护，管护期为 3 年。

**表 4.3-6 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，带土球
柏树	30	/	0.8~1.2	0.8~1.2	0.6~0.9	杯苗
栎树	30	/	0.8~1.2	0.8~1.2	0.6~0.9	杯苗

**表 4.3-7 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 4.3-2 植被修复设计平面示意图**

图 4.3-3 植被修复设计剖面示意图

E.生态修复工程量

工业广场生态修复工程的工程量见表 4.3-8。

表 4.3-8 矿山矿部及工业广场、废石堆场、复垦工程量测算表

治理单元	技术手段	单位	工程量	说明
L1 矿部及工业广场 (8250m <sup>2</sup> )	地表硬层破拆	m <sup>3</sup>	***	
	建筑垃圾清运与回填	m <sup>3</sup>	***	
	场地整理	m <sup>2</sup>	***	
	场地翻耕	m <sup>2</sup>	***	
	挖树坑	m <sup>3</sup>	***	
	种植乔木	株	***	
	人工撒播草籽	kg	***	
12 矿部及工业广场 (2800m <sup>2</sup> )	地表硬层破拆	m <sup>3</sup>	***	
	建筑垃圾清运与回填	m <sup>3</sup>	***	
	场地整理	m <sup>2</sup>	***	
	场地翻耕	m <sup>2</sup>	***	
	人工挖树坑	m <sup>3</sup>	***	
	种植乔木	株	***	
	人工撒播草籽	kg	***	
L3 矿部及工业广场 (3075m <sup>2</sup> )	地表硬层破拆	m <sup>3</sup>	***	
	建筑垃圾清运与回填	m <sup>3</sup>	***	
	场地整理	m <sup>2</sup>	***	
	场地翻耕	m <sup>2</sup>	***	
	人工挖树坑	m <sup>3</sup>	***	
	种植乔木	株	***	
	人工撒播草籽	kg	***	
G1 废石堆 (820m <sup>2</sup> )	场地整理	m <sup>2</sup>	***	
	场地翻耕	m <sup>2</sup>	***	
	人工挖树坑	m <sup>3</sup>	***	
	种植乔木	株	***	
	人工撒播草籽	kg	***	
G2 废石堆 (1065m <sup>2</sup> )	场地整理	m <sup>2</sup>	***	
	场地翻耕	m <sup>2</sup>	***	
	挖树坑	m <sup>3</sup>	***	
	种植乔木	株	***	
	人工撒播草籽	kg	***	

### 3、水资源水生态修复工程

矿山已于 2014 年在主井口西侧修建了一座矿山废水处理池（一号），沉淀池为三级沉淀，对矿山主井的外排废水进行多级沉淀处理，长约\*\*\*m，宽约\*\*\*m，深\*\*\*m，容水量约\*\*\*m<sup>3</sup>。沉淀池为砖砌，水泥砂浆抹面，矿坑水自主井口采用直径约 20cm 的 钢管连接废水处理池的排水沟，矿坑水经沉淀处理后外排。2022 年，矿山自筹\*\*\*万元主井工业广场前坪新修建 1 座沉淀池（二号），长\*\*\*m、宽\*\*\*m、深\*\*\*m，容量约\*\*\*m<sup>3</sup>，分两级沉淀。采用红砖浆砌，水泥砂浆抹面，防渗性和稳定性较好。

目前，一号、二号废水处理池需定期进行清理、池底清淤，工程量详见下表 4.2-9。同时，矿山排出的矿坑水在废水处理池进行收集、沉淀，添加絮凝剂对矿坑水处理后外排，预测未来开采至+250m 水平正常涌水量\*\*\*m<sup>3</sup>/h，年涌水量为\*\*\*万 m<sup>3</sup>，按 5 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。

表 4.3-9 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
主井工业广场	矿坑废水处理池	清淤工程	m <sup>3</sup>	***	按 0.3m 深清理
		水质处理	5 万元/年	***	

### 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；未来矿业活动可能引发采空地面变形降地质灾害。

对于地面变形地质灾害，因其大部分位于低山林地区，主要威胁副井附近工业广场有房屋 4 栋（其中副井口西南侧有 1 栋居民房屋），其危险性中等。据此设计对采空区地面变形采取监测措施，对损坏得建构筑物及时维修，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，预留建构筑物维修防治费用，及裂缝、塌陷回填和复绿费，按\*\*\*万元/年，共\*\*\*年，合计\*\*\*万元。

#### （三）监测和管护工程

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，对水环境污染影响较轻。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

监测对象：采空区地面变形区的房屋建筑、重要构筑物等共 4 处监测点（图 4.3-4）。

监测方法：本方案拟选取地质宏观巡视法为主，由矿山派专人采空区上部的矿山地面设施进行监测并及时反馈情况（主要监测手段是目测地面是否有变形、开裂问题），配合大地形变测量法，及时掌握地表位移变化动态，以取得观测数据资料为原则。大地形变测量法分控制点（基准点）和监测点，控制点埋设在预测采空岩移范围之外，为相对不动点，监测点布设在预测采空区地面变形范围内，一般是选择采空区地面变形区的农田、房屋建筑等有异常变化现象的点。

监测频率：矿山正常生产应每按 1 月/次进行定期巡查监测，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。碎石和粘主要分层填筑，分层用羊脚跳振动机振实。如异常变化时应增加观测次数，可增至每周一次。

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\*\*\*5 期次（见表 4.3-10）。

### 2、水生态监测工程

水质监测主要针对矿山选矿（采矿）场区及尾矿库所在位置，对沉淀池出水口与溪沟下段分别水取样测试。本方案共设 3 个监测点（图 4.3-4），设计在废水总排口（矿山主井西侧沉淀池出口）设 1 个监测点，对流经矿区北西侧的小溪沟上游 500m，下游 1000m 各设置 1 个地表水监测点，按 2 次/年（即每年丰、枯水季各采集一次）的监测频次采取水样，并进行分析化验。其中沉淀池排水口检测指标根据《铁矿采选工业污染物排放标准（GB2661-2012）》表 2 确定为 pH、悬浮物、总氮、总磷、石油类、总锌、总铜、总锰、总硒、总铁、硫化物、氟化物、

总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅、总镍、总铍、总银、总铊；流经矿区北西侧的小溪沟上游 500m、下游 1000m 溪流水水质检测按《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)表 1 确定为 pH、锌、铜、硒、砷、汞、铅、镉、铬(六价)、硫化物、硫酸盐、硝酸盐、铁、锰。

该矿中采区的剩余服务年限为\*\*\*年。监测频率为 2 次/年，共计 3 处水质监测点，累计采样  $3 \times 16.6 \times 2 = 99$  组(表 4.3-10)。

### 3、土壤监测

对区内可能受到矿山开采影响区域的土壤受污染情况进行监测，在工业广场西侧设监测点 2 个，在矿区内上游设置监测对照点 1 个，按 1 年/次频次采取样品，累计采样 51 组(见图 4.3-4、见表 4.3-10)；测指标包括铁、汞、砷、铬、铜、锌、铅、镉、镍和 pH 等，按农田和绿化用地标准等执行。

### 4、植被监测

对区内植物生长情况进行监测，监测方法以固定样地调查为主、人工巡视调查为辅，佐以无人机拍摄。

A.监测内容：修复区植被种类、密度及其生长、死亡、退化等情况；植物的盖度、地径、胸径、株高、生长量等。

B.监测方法：固定样地实地调查、重点监测；整个修复区定期巡查、全面观测；目测清点，量具测量。

固定样地实地调查：在修复后的工业广场场地内选择不小于  $4\text{m} \times 4\text{m}$  固定样地，在样地内全面调查植被特征，包括物种组成、株高、盖度、胸径(乔木)、冠幅(灌木)等。选择在每年春夏之交(生物量最高期或开花结实期)定期重复调查以监测植被动态变化。监测频率通常每年 1 次。首先是对植物生长情况进行全面目视观测，其次对重点样本进行数量清点，再次是用量具对植物的生长数据进行量测，以便进行量化评估。实地调查时需拍摄样地全景及关键特征照片。

修复区定期巡查、全面观测：对修复区植被生态进行全面观测，对修复区植被种类、密度及其生长、死亡、退化等情况观测，以便发现异常，及时补种补植。

C.监测频率：固定样地实地调查、半年/次，修复区定期巡查、全面观测，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\*\*\*年，累计监测次数为41次（见表4.3-10）。\*\*\*D.监测范围：为矿山植被修复区。

## 5、监测工作量

矿山地质环境监测工程量见表4.3-10。

表 4.3-10 矿山地质环境监测工程量表

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	***	每月1次，共4处监测点，监测期为***年（闭坑后监测期1
水质监测	水质化验分析	组	***	1年两次，3处监测点，监测期为***年
土壤监测	土壤化验分析	组	***	1年1次，3处监测点，监测期为***年
生物监测	固定样地实地调查+人工巡查监测	次	***	每半年各1次，监测期为***年（加上闭坑修复期1年、3年管护期）

图 4.3-4 矿山监测工程分布位置图

## 4、管护工程

管护工程主要针对复垦林地，主要包括松土培土、修剪、施肥浇水、病虫害防治和补栽。按绿化养护市场价1.5元/m<sup>2</sup>每年估算，管护期3年（见表4.3-11）。

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。

⑤**其它措施**。应做好复垦区植被的防牛、羊啃食破坏日常巡护; 做好乔木、灌木抚育工作, 包括去除乔木、灌木周边杂草, 第二、三年 5 月树兜周边松土、培土等抚育措施。

表 4.3-11 管护工程量表

分项工程	技术手段	单位	工程量	备注
管护工程	管护	m <sup>2</sup>	***	养护期 3 年=16010*3 m <sup>2</sup>

#### （四）其他工程

##### 井口封堵工程

本次设计的其它工程主要为井口封闭，矿山未来共有 3 个井口需封闭，有斜井和平硐两种井型。

表4.3-12 井口尺寸统计表

序号	井口	底宽 b (m)	高 h (m)	上部弓形半径 r (m)	单井段面积 (m <sup>2</sup> )	备注
1	斜井 1 (主井)	3	3	***	***	
2	斜井 2 (副井)	2.4	2.4	***	***	
3	平硐 1 (风井)	2	2	***	***	

生产结束后对井口实施封堵，用工业广场上硬化物或矸石对各井筒进行充填。平井口封闭时采用浆砌块石的方式进行，浆砌块石厚度应大于 1m。本次设计封闭浆砌石的厚度为 2m。见插图 4.3-5、4.3-6。

插图 4.3-5 矿山井口封闭浆砌石墙示意图，左为正视图，右为侧视图

插图 4.3-6 平硐井口封堵示意图（上）、斜井井口封堵示意图（下）

表 4.3-13 斜井、平硐井口封闭工程量表

井口名称	断面面积 (m <sup>2</sup> )	封堵厚度 (m)	废石充填 (m <sup>3</sup> ) 按充填20m计算	浆砌块石 (m <sup>3</sup> )	外立面抹面 (m <sup>2</sup> )	备注
斜井 1 (主井)	12.53	4	***	***	***	
斜井 2 (副井)	8.02	4	***	***	***	
平硐 1 (风井)	5.57	4	***	***	***	
合计			***	***	***	

注：本次设计工业广场复垦时硬化物全部回填井筒，在后文中已计入拆除硬化物外运。  
2、墙体嵌基开挖沟槽深度为0.5m。

### (五) 生态保护修复工程量

表 4.3-14 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	L1 矿部及工业广场 (8250m <sup>2</sup> )	地表硬层破拆	m <sup>3</sup>	***	
			建筑垃圾清运与回填	m <sup>3</sup>	***	
			场地整理	m <sup>2</sup>	***	
			场地翻耕	m <sup>2</sup>	***	
			挖树坑	m <sup>3</sup>	***	
			种植乔木	株	***	
			人工撒播草籽	kg	***	
		I2 矿部及工业广场 (2800m <sup>2</sup> )	地表硬层破拆	m <sup>3</sup>	***	
			建筑垃圾清运与回填	m <sup>3</sup>	***	
			场地整理	m <sup>2</sup>	***	
			场地翻耕	m <sup>2</sup>	***	
			人工挖树坑	m <sup>3</sup>	***	
			种植乔木	株	***	
		L3 矿部及工业广场 (3075m <sup>2</sup> )	地表硬层破拆	m <sup>3</sup>	***	
			建筑垃圾清运与回填	m <sup>3</sup>	***	
			场地整理	m <sup>2</sup>	***	
			场地翻耕	m <sup>2</sup>	***	
			人工挖树坑	m <sup>3</sup>	***	
			种植乔木	株	***	
		G1 废石堆 (820m <sup>2</sup> )	人工撒播草籽	kg	***	
			场地整理	m <sup>2</sup>	***	
			场地翻耕	m <sup>2</sup>	***	

			人工挖树坑	m <sup>3</sup>	***		
			种植乔木	株	***		
			人工撒播草籽	kg	***		
		G2 废石堆 (1065m <sup>2</sup> )	场地整理	m <sup>2</sup>	***		
			场地翻耕	m <sup>2</sup>	***		
			挖树坑	m <sup>3</sup>	***		
			种植乔木	株	***		
		水资源水生态修复工程	主井沉淀池	清淤工程	m <sup>3</sup>	***	按 0.05m/年清理
				水质处理	年	***	
		(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(地灾)	次	***
水质监测	水质化验分析			组	***		
土壤监测	土壤化验分析			组	***		
生物监测	固定样地实地调查+人工巡查监测			次	***		
管护工程	L1、L2、L3 工业广场及废石堆场植被管护		植被恢复管护	m <sup>2</sup>	***	成活期养护 12 个月, 后期养护 36 个月	
(三) 其他工程	井口封堵	斜井 1 (主井)	M7.5 浆砌石	m <sup>3</sup>	***	矿山设主井、副井、风井各 1 个	
			废石回填	m <sup>3</sup>	***		
			外立面抹面	m <sup>2</sup>	***		
		斜井 2 (副井)	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>	***		
		平硐 1 (风井)	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>	***		
(四) 预留费用	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	5 万元/年	***		

## (六) 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。

表 4.3-15 分年度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10	11至15	16至16.6	闭坑修复期1年	后期管护三年		
(一) 生态修复工程	土地复垦与生物多样性工程	L1 矿部及工业广场 (8250m <sup>2</sup> )	地表硬层破拆	m <sup>3</sup>	1815										***		
			建筑垃圾清运与回填	m <sup>3</sup>	1815											***	
			场地整理	m <sup>2</sup>	8250											***	
			场地翻耕	m <sup>2</sup>	8250											***	
			挖树坑	m <sup>3</sup>	198											***	
			种植乔木	株	1650											***	
			人工撒播草籽	kg	247.5											***	
		L2 矿部及工业广场 (2800m <sup>2</sup> )	地表硬层破拆	m <sup>3</sup>	616											***	
			建筑垃圾清运与回填	m <sup>3</sup>	616											***	
			场地整理	m <sup>2</sup>	2800											***	
			场地翻耕	m <sup>2</sup>	2800											***	
			人工挖树坑	m <sup>3</sup>	67.2											***	
			种植乔木	株	560											***	
			人工撒播草籽	kg	84											***	
		L3 矿部及工业广场 (3075m <sup>2</sup> )	地表硬层破拆	m <sup>3</sup>	676.5	***											
			建筑垃圾清运与回填	m <sup>3</sup>	676.5	***											
			场地整理	m <sup>2</sup>	3075	***											
			场地翻耕	m <sup>2</sup>	3075	***											
人工挖树坑	m <sup>3</sup>		73.8	***													

			种植乔木	株	615	***										
			人工撒播草籽	kg	92.25	***										
		G1 废石堆 (820m <sup>2</sup> )	场地整理	m <sup>2</sup>	820										***	
			场地翻耕	m <sup>2</sup>	820										***	
			人工挖树坑	m <sup>3</sup>	19.68										***	
			种植乔木	株	164										***	
			人工撒播草籽	kg	24.6										***	
			人工撒播草籽	kg	24.6										***	
		G2 废石堆 (1065m <sup>2</sup> )	场地整理	m <sup>2</sup>	1065										***	
			场地翻耕	m <sup>2</sup>	1065										***	
			挖树坑	m <sup>3</sup>	25.56										***	
			种植乔木	株	213										***	
			人工撒播草籽	kg	31.95										***	
		水生态 修复工 程	主井沉淀池	清淤工程	m <sup>3</sup>	225	56.25	56.25	56.25	56.25	56.25	281.25	281.25	90		
				水质处理	年	16.6	1	1	1	1	1	5	5	1.6		
(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(地灾)	次	845	48	48	48	48	48	240	240	77	48		
		水质监测	水质化验分析	组	99	6	6	6	6	6	30	30	9			
		土壤监测	土壤化验分析	组	51	3	3	3	3	3	15	15	6			
		生物监测	固定样地实地调查+ 人工巡查监测	次	41	2	2	2	2	2	10	10	3	2	6	
	管护 工程	工业广场及 废石堆	植被恢复管护	m <sup>2</sup>	48030		3075	3075	3075						38805	
(三) 其 他工程	井口封 堵	斜井 1 (主井)	M7.5 浆砌石	m <sup>3</sup>	50.1									***		
			废石回填	m <sup>3</sup>	250.6										***	
			外立面抹面	m <sup>2</sup>	12.5										***	

		斜井 2 (副井)	M7.5 浆砌石	m <sup>3</sup>	32.1									***		
			废石回填	m <sup>3</sup>	160.4										***	
			外立面抹面	m <sup>2</sup>	8										***	
		平硐 1 (风井)	M7.5 浆砌石	m <sup>3</sup>	11.1									***		
			废石回填	m <sup>3</sup>	111.4										***	
			外立面抹面	m <sup>2</sup>	26.1										***	
(四) 预留费用	地灾防治工程	采空地面变形灾害防治	预留塌陷回填及构筑物维修防治费用	5 万元/年	83	5	5	5	5	5	25	25	8			

## 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辦法〉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》2026年第1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	1	0	0.7	0.2	3.9
2	石方工程	2	1	0	0.7	0.2	3.9
3	砌体工程	2	1	0	0.7	0.2	3.9
4	混凝土工程	3	1	0	0.7	0.2	4.9
5	农用井工程	3	1	0	0.7	0.2	4.9
6	其它工程	2	1	0	0.7	0.2	3.9
7	安装工程	3	1	0	1	0.3	5.3

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、竣工资收费。其中前期工作费和工程监理费及竣工资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、项目可行性研究报告、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竣工资收费

竣工资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\*\*\*元每次计算，土壤监测费用

按\*\*\*元每次计算，动植物监测人工调查、地面变形巡查监测按\*\*\*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： $1 \text{ 元/m}^2 \cdot \text{a}$  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：攸县合里矿业有限责任公司何家里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	m3	0.73		6.81	7.54	0.29	7.84	0.43	0.25	1.89		0.94	11.34	
		10221 换	1m3 挖掘机挖装自卸汽车运土 运距 0~0.5km~自卸汽车 8T	100m3	73.11		681.40	754.51	29.43	783.94	42.73	24.80	188.95		93.64	1134.05	
			硬化物拆除 (砼地面、砖混凝结构)	m3	184.14	0.37	12.71	197.22	7.69	204.91	11.17	6.48	-0.55		19.98	241.99	
		D9-9[市政]	拆除混凝土路面层 人机配合拆除 无筋 厚 15cm 内	100m2	1173.70	12.67	624.49	1810.86	70.62	1881.48	102.54	59.52	-27.03		181.49	2198.01	
		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	100m2	489.50	6.41	265.31	761.21	29.69	790.90	43.10	25.02	-11.48		76.28	923.82	
		01-01046[修缮]	拆除砖石砌体	10m3	831.60	1.90		833.50	32.51	866.01	47.20	27.40			84.65	1025.25	
			硬化物拆除 (泥结石地面)	m3	103.69			103.69	4.04	107.74	5.87	3.41			10.53	127.55	
		D9-27[市政]	拆除道路基层或面层 泥结石地面 厚 10cm	100m2	972.40			972.40	37.92	1010.32	55.06	31.96			98.76	1196.11	
		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	100m2	2138.40			2138.40	83.40	2221.80	121.09	70.29			217.19	2630.36	
		A01.01.02		垃圾清运、回填废矿井[运距 0.5km]	m3	22.88		28.72	51.60	2.01	53.61	2.92	1.70	-0.20		5.22	63.25
		D1-189[市政]		履带式液压挖掘机挖碴 装车 斗容 1m3	100m3	24.00		1040.60	1064.60	41.52	1106.12	60.28	34.99	-20.43		106.29	1287.25
		D1-90 换[市政]		机动翻斗车运 200m 以内	100m3			1326.27	1326.27	51.72	1377.99	75.10	43.59			134.70	1631.38
		D1-91*3 换 [市政]		机动翻斗车运 3000m 内每增 100m~单价*3	100m3			272.86	272.86	10.64	283.51	15.45	8.97			27.71	335.64
		D1-35 换[市政]		回填	100m3	2263.80		232.81	2496.61	97.37	2593.98	141.37	82.06			253.57	3070.98
		A01.01.05		场地整理	m3	3.55			3.55	0.14	3.69	0.20	0.12			0.36	4.37

	10041	人工削放坡及找平	100m2	355.55			355.55	13.87	369.42	20.13	11.69			36.11	437.35
A01.01.02		覆土运距 0.5km	m3	7.32		6.82	14.14	0.55	14.69	0.80	0.46	1.89		1.61	19.45
	10342	土方回填 松填不夯实	100m3	659.00			659.00	25.70	684.70	37.32	21.66			66.93	810.61
	10221 换	1m3 挖掘机挖装自卸汽车运土 运距 0~0.5km~自卸汽车 8T	100m3	73.11		681.40	754.51	29.43	783.94	42.73	24.80	188.95		93.64	1134.05
A01.01.02		覆土运距 1km	m3	7.32		7.91	15.23	0.59	15.82	0.86	0.50	2.20		1.74	21.13
	10222 换	1m3 挖掘机挖装自卸汽车运土 运距 0.5~1km~自卸汽车 8T	100m3	72.42		790.98	863.40	33.67	897.07	48.89	28.38	220.28		107.52	1302.14
	10342	土方回填 松填不夯实	100m3	659.00			659.00	25.70	684.70	37.32	21.66			66.93	810.61
		植树[杉树]	株	3.25	5.20		9.95	0.39	10.34	0.56	0.33	1.53		1.15	13.91
	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	153.00		99.65	1206.92
		肥料	m2				3.00	0.12	3.12	0.17	0.10			0.31	3.69
		植树[柏树]	株	3.25	5.20		9.96	0.39	10.35	0.56	0.33	6.94		1.64	19.81
	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	693.60		148.31	1796.17
		肥料	m2				3.00	0.12	3.12	0.17	0.10			0.31	3.69
		植树[栎树]	株	3.25	5.20		9.95	0.39	10.34	0.56	0.33	4.89		1.45	17.58
	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		129.95	1573.81
		肥料	m2				3.00	0.12	3.12	0.17	0.10			0.31	3.69
		植草	m2	0.02	1.83		2.30	0.09	2.39	0.13	0.08			0.23	2.83
	90030 换	撒播 不覆土~III类土	hm2	182.50	18360.0		18542.50	723.16	19265.66	1049.98	609.47			1883.26	22808.36
		肥料	kg				3.00	0.12	3.12	0.17	0.10			0.31	3.69
水资源生态修复与改善工程	A01.01.01	土方开挖	m3	21.75			21.75	0.85	22.60	1.23	0.72			2.21	26.76
	10018	人工挖沟槽(三类土) 上口宽度 3m 以内	100m3	2175.23			2175.23	84.83	2260.06	123.17	71.50			220.93	2675.65
	A01.01.01	土方开挖	m3	21.76			21.76	0.85	22.60	1.23	0.72			2.21	26.76
	10018	人工挖沟槽(三类土) 上口宽度 3m 以内	100m3	2175.23			2175.23	84.83	2260.06	123.17	71.50			220.93	2675.65
	A01.01.01	土方开挖(沉砂池)	m3	26.19			26.19	1.02	27.21	1.48	0.86			2.66	32.21
水资源	10023	人工挖基坑(三类土) 上口面积 80m2,深	100m3	2618.43			2618.43	102.12	2720.55	148.27	86.07			265.94	3220.83

源水生态 修复与 改善工程		度 2m 以内														
	A01.01.03		土方回填	m3	35.84			35.84	1.40	37.23	2.03	1.18			3.64	44.08
		10343	回填土 夯填	100m3	3583.25			3583.25	139.75	3722.99	202.90	117.78			363.93	4407.60
	A01.01.02		土方外运[运距 0.5km]	m3	0.73		6.81	7.54	0.29	7.84	0.43	0.25	1.89		0.94	11.34
		10221 换	1m3 挖掘机挖装自卸汽车运土 运距 0~0.5km~自卸汽车 8T	100m3	73.11		681.40	754.51	29.43	783.94	42.73	24.80	188.95		93.64	1134.05
	A01.01.02		土方外运[运距 0.5km]	m3	0.73		6.81	7.54	0.29	7.84	0.43	0.25	1.89		0.94	11.34
			伸缩缝	m2	26.90	74.38		101.28	4.96	106.24	6.85	3.39	16.18		11.94	144.60
		40280 换	伸缩缝 沥青砂浆 1: 3~换:水泥砂浆 1:3	100m2	2689.86	7437.98		10127.84	496.26	10624.10	685.26	339.28	1617.66		1193.97	14460.27
	D01.01.06		粗砂垫层	m3	40.57	67.87		108.44	4.23	112.67	6.14	3.56	156.80		25.13	304.30
		30001	粗砂垫层	100m3	4056.58	6787.2		10843.78	422.91	11266.69	614.03	356.42	15680.00		2512.54	30429.69
	B01.01.06		垫层	m3	120.48	162.34	10.73	293.56	14.38	307.94	19.86	9.83	147.60		43.67	528.91
		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	100m3	6704.02	16234.0	185.10	23123.13	1133.04	24256.17	1564.51	774.62	14747.76		3720.87	45063.95
		40227	人工运混凝土 运距 0~10m	100m3	2043.57			2043.58	100.14	2143.72	138.27	68.46			211.54	2561.98
		40225	搅拌机拌制混凝土 搅拌出料 0.4m3	100m3	3145.09		861.99	4007.08	196.35	4203.42	271.12	134.23	12.00		415.87	5036.66
	D05.03.05		浆砌石	m3	130.24	99.30		229.54	8.95	238.49	13.00	7.54	135.06		35.47	429.56
		30022 换	浆砌块石 池槽~换:砌筑砂浆 M10 水泥 32.5	100m3	13024.06	9930.1		22954.16	895.21	23849.37	1299.79	754.48	13505.97		3546.86	42956.47
	D04.03.07		砂浆抹面 2cm 厚 (侧墙)	m2	9.88	5.16		15.04	0.59	15.63	0.85	0.49	4.80		1.96	23.74
		30076 换	砌体砂浆抹面 平均厚 2cm 立面~换:水泥砂浆 1:2.5	100m2	988.38	516.22		1504.59	58.68	1563.27	85.20	49.45	480.36		196.05	2374.33
	D04.03.07		砂浆抹面 2cm 厚 (墙顶)	m2	7.97	4.71		12.68	0.49	13.18	0.72	0.42	4.39		1.68	20.38
	地质灾害防治工程			地面塌陷回填					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						2000.00
			水质监测 (取水样, 水质分析)	组				1500.00		1500.00						1500.00
			土壤监测 (取土样, 土壤分析)	组				1500.00		1500.00						1500.00

		生物监测（人工巡查）	次				2000.00		2000.00					2000.00	
		管护工程（人工管护）	hm2				10000.00		10000.00					10000.00	
其他工程 - 井口 封闭	E02.01.03	浆砌石	m3	119.37	94.08		213.45	8.32	221.78	12.09	7.02	133.27		33.67	407.82
		30021 换 浆砌块石~换:砌筑砂浆 M7.5 水泥 32.5	100m3	11936.76	9408.37		21345.14	832.46	22177.60	1208.68	701.59	13326.54		3367.30	40781.70
	E02.01.03	废石回填	m3	3.16		25.16	28.31	1.10	29.42	1.77	0.94	3.94		3.25	39.31
		20282 换 1m3 挖掘机装自卸汽车运石碴 运距 0~0.5km~自卸汽车 8t	100m3	182.80		1383.38	1566.18	61.08	1627.26	104.96	51.97	394.48		196.08	2374.74
		D1-66 回填	1000m3	1328.50		11324.04	12652.54	493.45	13145.99	716.46	415.87			1285.05	15563.37
	A02.04.07	砂浆抹面（立面）	m2	9.88	5.16		15.04	0.59	15.63	0.85	0.49	4.80		1.96	23.74
		30076 换 砌体砂浆抹面 平均厚 2cm 立面~换:水泥砂浆 1:2.5	100m2	988.38	516.22		1504.60	58.68	1563.27	85.20	49.45	480.36		196.04	2374.33

#### (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\*\*\*0 万元，其他费用\*\*\*万元，不可预见费\*\*\*元，采空区地面变形留费用\*\*\*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
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 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)	不可预见投资(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						***	***	***	***
		L1 矿部及工业广场 (8250m <sup>2</sup> )	地表硬层破拆	m <sup>3</sup>	1815	***	***	***	***	***	***
			硬化物拆除(砼地面、砖混凝土结构)	m <sup>3</sup>	1320	***	***	***	***	***	***
			硬化物拆除(泥结石地面)	m <sup>3</sup>	495	***	***	***	***	***	***
			建筑垃圾清运与回填	m <sup>3</sup>	1815	***	***	***	***	***	***
			场地整理	m <sup>2</sup>	8250	***	***	***	***	***	***
			场地翻耕	hm <sup>2</sup>	0.825	***	***	***	***	***	***
			挖树坑	m <sup>3</sup>	198	***	***	***	***	***	***
			种植乔木	株	1650	***	***	***	***	***	***
			植树[杉树]	株	660	***	***	***	***	***	***
			植树[柏树]	株	495	***	***	***	***	***	***
			植树[栎树]	株	495	***	***	***	***	***	***
		人工撒播草籽	kg	247.5	***	***	***	***	***	***	
		小计						***	***	***	***
		L2 矿部及工业广场 (2800m <sup>2</sup> )	地表硬层破拆	m <sup>3</sup>	616	***	***	***	***	***	***
			硬化物拆除(砼地面、砖混凝土结构)		448	***	***	***	***	***	***
			硬化物拆除(泥结石地面)		168	***	***	***	***	***	***
			建筑垃圾清运与回填	m <sup>3</sup>	616	***	***	***	***	***	***
			场地整理	m <sup>2</sup>	2800	***	***	***	***	***	***
			场地翻耕	hm <sup>2</sup>	0.28	***	***	***	***	***	***
			人工挖树坑	m <sup>3</sup>	67.2	***	***	***	***	***	***
		种植乔木	株	560						***	

		植树[杉树]	株	224	13.91	***	***	***	***
		植树[柏树]	株	168	19.81	***	***	***	***
		植树[栎树]	株	168	17.58	***	***	***	***
		人工撒播草籽	kg	84	2.83	***	***	***	***
		<b>小计</b>				***	***	***	***
L3 矿部及 工业广场 (3075m <sup>2</sup> )		地表硬层破拆	m <sup>3</sup>	676.5		***	***	***	***
		硬化物拆除(砼地面、砖混凝土结构)	m <sup>3</sup>	492	241.99	***	***	***	***
		硬化物拆除(泥结石地面)		184.5	127.55	***	***	***	***
		建筑垃圾清运与回填	m <sup>3</sup>	676.5	63.25	***	***	***	***
		场地整理	m <sup>2</sup>	3075	4.37	***	***	***	***
		场地翻耕	hm <sup>2</sup>	0.3075	2995.43	***	***	***	***
		人工挖树坑	m <sup>3</sup>	73.8	26.19	***	***	***	***
		种植乔木	株	615		***	***	***	***
		植树[杉树]	株	246	13.91	***	***	***	***
		植树[柏树]	株	185	19.81	***	***	***	***
		植树[栎树]	株	184	17.58	***	***	***	***
		人工撒播草籽	kg	92.25	2.83	***	***	***	***
		<b>小计</b>				***	***	***	***
G1 废石堆 (820m <sup>2</sup> )		场地整理	m <sup>2</sup>	820	4.37	***	***	***	***
		场地翻耕	hm <sup>2</sup>	0.082	2995.43	***	***	***	***
		人工挖树坑	m <sup>3</sup>	19.68	26.19	***	***	***	***
		种植乔木	株	164		***	***	***	***
		植树[杉树]	株	65	13.91	***	***	***	***
		植树[栎树]	株	49	17.58	***	***	***	***

			人工撒播草籽	kg	24.6	2.83	***	***	***	***	
		小计					***	***	***	***	
	G2 废石堆 (1065m <sup>2</sup> )	场地整理		m <sup>2</sup>	1065	4.37	***	***	***	***	
		场地翻耕		hm <sup>2</sup>	0.1065	2995.43	***	***	***	***	
		挖树坑		m <sup>3</sup>	25.56	26.19	***	***	***	***	
		种植乔木		株	213		***	***	***	***	
		植树[杉树]		株	85	13.91	***	***	***	***	
		植树[柏树]		株	64	19.81	***	***	***	***	
		植树[栎树]		株	64	17.58	***	***	***	***	
			人工撒播草籽		kg	31.95	2.83	***	***	***	***
	水资源水 生态修复 工程	小计					***	***	***	***	
		主井沉淀池	清淤工程		m <sup>3</sup>	928.13	26.19	***	***	***	***
			水质处理		年	16.6	50000	***	***	***	***
(二)监 测和管 护工程	监测工程	小计					***	***	***	***	
		采空区地面 变形监测	人工巡查监测(地灾)		次	845	100	***	***	***	***
		水质监测	水质化验分析		组	99	1500	***	***	***	***
		土壤监测	土壤化验分析		组	51	1500	***	***	***	***
		生物监测	固定样地实地调查+人工巡查监测		次	41	1000	***	***	***	***
	管护工程	小计					***	***	***	***	
		工业广场及 废石堆场植 被管护	植被恢复管护		m <sup>2</sup>	48030	1.5	***	***	***	***
(三)其 他工程	井口封堵	小计					***	***	***	***	
		斜井(主井)	M7.5 浆砌石		m <sup>3</sup>	50.1	***	***	***	***	***
			废石回填		m <sup>3</sup>	250.6	***	***	***	***	***

			外立面抹面	m <sup>2</sup>	12.5	***	***	***	***	***
			小计				***	***	***	***
	斜井(副井)		M7.5 浆砌石	m <sup>3</sup>	32.1	***	***	***	***	***
			废石回填	m <sup>3</sup>	160.4	***	***	***	***	***
			外立面抹面	m <sup>2</sup>	8	***	***	***	***	***
			小计				***	***	***	***
	平硐(风井)		M7.5 浆砌石	m <sup>3</sup>	11.1	***	***	***	***	***
			废石回填	m <sup>3</sup>	111.4	***	***	***	***	***
			外立面抹面	m <sup>2</sup>	26.1	***	***	***	***	***
			小计				***	***	***	***
(四)预留费用	地质灾害防治工程	采空地面变形灾害防治	预留裂缝、塌陷回填及建构筑物维修防治费用	年	16.6	***	***	***	***	***
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。根据《湖

南省矿山生态修复基金管理办法》，“基金计提实行一次性计提和分年计提两种方式。矿山剩余服务年限不足3年（含3年）的，应当一次性完成基金总额计提；矿山剩余服务年限3年以上的，可以分年完成基金总额计提”。“按照**确保可满足当年矿山生态保护修复年度任务**的原则，明确基金年度拟计提额”

本矿山剩余服务年限16.6年，即本次计划2026年开始，按12年计提基金。根据矿山生态修复年度费用明细（表5.2-1），2026年应计提\*\*\*万元，2027-2036年每年应计提\*\*\*万元，2027年计提\*\*\*万元，确保基金足额计提到位，计划详见下表5.2-2。

**表 5.2-1 矿山生态修复年度工程费用表** (单位：万元)

年度	工程费用	其他费用	不可预见费用	总费用	备注
1	***	***	***	***	
2	***	***	***	***	
3	***	***	***	***	
4	***	***	***	***	
5	***	***	***	***	
6至10	***	***	***	***	
11至15	***	***	***	***	
16至16.6	***	***	***	***	
闭坑修复期1年	***	***	***	***	
后期管护3年	***	***	***	***	
<b>合计</b>	***	***	***	***	

**表 5.2-2 矿山生态修复基金计提年度计划表**

序号	年度	生产规模	基金计提额 (万元)	计提比例	备注
1	2026年		***	10.90%	
2	2027年	6.0万t/a	***	8.17%	
3	2028年	6.0万t/a	***	8.17%	
4	2029年	6.0万t/a	***	8.17%	
5	2030年	6.0万t/a	***	8.17%	
6至10	2031-2035年	6.0万t/a	***	40.87%	
11	2036年	6.0万t/a	***	8.17%	
12	2037年	6.0万t/a	***	7.36%	
<b>合 计</b>			***	***	<b>100%</b>

## 第六章 保障措施

### 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。

1、矿山企业在建立机构的同时，应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。以便复垦工作顺利实施。企业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作实施统一管理。

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，调动开发复垦的积极性。提高社会对矿山生态保护修复工作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

何家里铁矿现销售原矿，根据矿石成分和品位，按铁矿石市场需求分析，铁矿石价格为 280 元/t 左右；矿山年生产规模：\*\*\*万 t；直接采矿成本\*\*\* 元/t；维简费\*\*\* 元/t；安全投入费\*\*\*元/t；环境治理费\*\*\*元/t；采矿权使用费\*\*\* 万元/a；

增值税：考虑抵扣后的 13%（2019 年政府工作报告），抵扣额按年销售收入抵扣成本费用计取；

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 何家里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-年成本费用)×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	0.02	****
7	采矿权使用费	=0.2 万元/a	****
8	矿山维简费	12 元/t	****
9	矿山安全费	15 元/t	****
10	环境治理费	8 元/t	****
11	税前利润	=1-(2+3+4+5+6+7+8+9)	****
12	所得税	=11×25%	****
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 16.6 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土地复垦与生物多样性工程、水生态修复工程、监测和管护工程，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周边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 2019 年 3 月湖南省建筑材料研究设计院有限公司提交的《湖南省何家里铁矿资源开发利用方案》，矿山设计生产能力为\*\*\*\*万 t/年。矿山近年来正常生产，从资源量核算截止时间 2015 年 11 月至本次采矿许可证到期时间 2026 年 10 月底，即从下个采矿许可证开始期起，矿山矿山剩余服务年限为\*\*\*\*年。

#### (二) 矿山生态问题识别和诊断

##### 1、地形地貌景观破坏

矿区内建筑较为简单，现状矿业活动形成 L1、L2、L3 矿部及工业场地，占地 1.6 公顷，规模较小，现状对地形地貌景观造成了破坏影响较轻。现状矿山已完成了采矿工业场地的布置，未来矿山生产活动对地形地貌景观破坏趋势与现状相差不大，规模较小、影响较小。

##### 2、土地资源占损

现状矿山活动形成 L1、L2、L3 矿部及工业场地，共占损土地 16010m<sup>2</sup>，占地类型为采矿用地、林地和住宅用地；何家里铁矿经过多年建设，工业广场设施基本完善，未来矿山生产活动不会新增占损土地，与现状占损情况保持一致。根据现场土壤环境采样调查，现状条件下，矿业活动可能对土石环境造成一定的影响，但是在可控范围内；未来矿业活动对土地质量下降影响与现状基本一致。

##### 3、水资源水生态影响

现状矿坑排水量在+250m 水平一般为\*\*\*\*m<sup>3</sup>/h，预测未来+250m 水平（采空区进一步扩大后）一般涌水量\*\*\*\*m<sup>3</sup>/h，最大涌水量\*\*\*\*m<sup>3</sup>/h。现状及未来矿业活动对对地表水漏失影响较轻、对区域地下水均衡破坏影响较轻，对地下水资源环境枯竭影响较重，对水生态影响较轻。

##### 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。未来矿山开采可能

局部引发采空区地面变形灾害，可能性中等，但矿体对应的岩石移动范围内大部分地表植被发育、无人居住，主要威胁副井附近工业广场有房屋4栋（其中副井口西南侧有1栋居民房屋），预测采空地面变形灾害可能性中等、危险性中等。

### 5、生物多样性破坏

现状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对废弃的L3工业广场进行复垦复绿、对2处废水沉淀池进行定期清淤、废水安全处置，对矿山生态环境开展定期监测，闭坑后对L1、L2工业广场复垦等，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\*\*\*\*元，采空区地面变形留费用\*\*\*\*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9.2%。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) 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。

(4) 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。