

湖南升子峪矿业有限公司升子峪采石场
矿山生态保护修复方案

湖南省地质矿产勘查开发局四〇三队

二〇二一年七月

湖南升子峪矿业有限公司升子峪采石场 矿山生态保护修复方案

资质等级：甲级

证书编号：432018110109

项目负责：邓 波



编写人员：李 洁

熊 雄 蔡 铭 李 洁

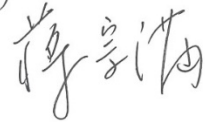
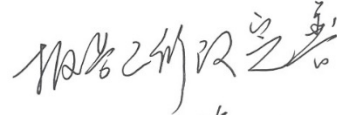
审 核：唐 昭



总工程师：曹承清



队 长：张 健



提交报告单位：湖南省地质矿产勘查开发局四〇三队

提交报告时间：二〇二一年七月



目 录

第一章 基本情况	1
一、方案编制基本情况	1
二、矿山基本情况	4
三、矿山开采与生态保护修复现状	7
第二章 矿山生态环境背景	12
一、自然地理	12
二、地质环境	12
三、生物环境	16
四、人居环境	17
第三章 矿山生态问题识别和诊断	17
一、地形地貌景观破坏	17
二、土地资源占损	18
三、水生态、水环境影响	20
四、矿山地质灾害影响	21
五、生物多样性破坏	25
第四章 生态保护修复工程部署	26
一、保护修复工程部署思路	26
二、保护修复措施与目标	26
三、生态保护修复工程及进度安排	27
一、生态保护工程	28
第五章 经费估算与基金管理	38
一、经费估算	37
二、基金管理	45
第六章 保障措施	45
一、组织管理保障	45
二、技术保障	46

三、监管保障	46
四、适应性管理	47
五、公众参与	47
第七章 矿山生态修复方案可行性分析	47
一、经济可行性分析	47
二、技术可行性分析	48
三、生态环境可行性分析	48
四、结论	49

附 图

- 1、湖南升子峪矿业有限公司升子峪采石场矿山地质环境卫星遥感影像图 1：2000
- 2、湖南升子峪矿业有限公司升子峪采石场矿山生态问题现状图 1：2000
- 3、湖南升子峪矿业有限公司升子峪采石场矿山生态问题趋势图 1：2000
- 4、湖南升子峪矿业有限公司升子峪采石场矿山生态保护修复工程部署图
1：2000

附 表

- 1、矿山生态问题调查表
- 2、矿山生态保护修复工程及效果一览表
- 3、矿山生态保护修复方案公众意见征求表

附 件

- 1、编制单位资质证书
- 2、报告编制人员培训证书
- 3、编制单位承诺书
- 4、矿山企业承诺书
- 5、矿山土地所有权人、使用权人对方案的意见
- 6、野外调查照片 12 张（文本内插图）
- 7、检测结果
- 8、县局初审意见
- 9、厂房保留证明
- 10、矿山采矿权人变更批复
- 11、内审意见

表 1 矿山生态保护修复方案摘要表

矿山名称	湖南升子峪矿业有限公司升子峪采石场						
开采矿种	建筑石料用灰岩	开采方式	露天	开采规模	**万 t/a	采矿许可证期限	****.*.**~ ****.*.**
已有矿山生态环境问题	工业广场、露采场、加工区及炸药库占损土地，对土石环境影响较重；						
生态保护修复现状及效果	<p>1、矿山在第一、二破碎（加工）区与矿部附近共建规格：8.0m×4.0m×1.0m 三处三级沉淀池与 150m×0.3m×0.3m 截排水沟。块石浆砌与砂浆抹面。效果较好。</p> <p>2、喷淋设施工程：矿山在矿山公路两侧及为养护工业广场内前期复绿区域内苗木与草皮埋设水管并在地面安装了大量喷淋嘴。并购买洒水车与雾化水炮机，不间断对采场与作业面进行喷撒水雾。</p> <p>3、警示标牌：矿山在采场附近多处醒目地段已设立警示牌。</p> <p>4、安全围栏：在露天采坑高陡边坡顶部与沉淀池四周外缘需设置安全围栏。有效阻止人、畜跌入。</p> <p>5、绿化工程：矿区现已做了大量绿化工程，总体绿化面积 2.3hm²，种植景观灌木及少量乔木，绿化效果较好。</p>						
矿山生态问题识别和诊断	<p>1、工业广场、露采场、加工区及炸药库占损土地，对土石环境影响较重；</p> <p>2、未来北侧老采区崩塌地质灾害影响较重。</p>						
应采取的生态保护修复措施	<p>1、设立地灾监测点及水质监测点；</p> <p>2、对沉淀池、排水沟清淤；</p> <p>3、闭坑后地面建筑进行拆除后复垦、复绿；</p>						
实施时间	<p>2021 年 8 月~2026 年 6 月：</p> <p>实施边坡监测、生物多样性监测等工程，增设警示、标示牌。</p> <p>同时定期对排水工程进行清淤。对老采区可复绿区域进行系统复垦复绿工程，并对终了边坡进行复绿。</p> <p>闭坑后：</p> <p>对占损土地进行复垦，边坡平台植树复绿，底部平台及加工区等区域复垦为果园，并在台阶外侧修整排水沟。矿部及南部加工区保留做为果园管理中心。</p> <p>管护期：</p> <p>对土地修复的场地进行为期 3 年的管护。</p>						

第一章 基本情况

一、方案编制基本情况

（一）任务的由来

湖南升子峪矿业有限公司升子峪采石场为已设生产矿山，现持采矿许可证号：C*****，有效期限自****年*月**日至****年*月**日；采矿证即将到期，矿山现需进行采矿许可证延续登记。

为补充延续登记所需资料，合理利用矿产资源、有效保护矿山地质环境、生态环境，湖南升子峪矿业有限公司委托湖南省地质矿产勘查开发局四〇三队编制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，严格按照湖南省自然资源厅下发的《关于进一步加强新建和生产矿山生态保护修复工作的通知》（湘自资办法【2021】39号）及其附件《矿山生态保护修复方案》编制提纲（试行）中要求的工作程序开展工作，并赴现场进行了野外调查访问，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

法律法规及政策依据：

- 1、《中华人民共和国环境保护法》（2015.1.1）；
- 2、《中华人民共和国水土保持法》（2010.12.25）；
- 3、《中华人民共和国矿产资源法》（2009.8.27）；
- 4、《中华人民共和国土地管理法实施条例》（2014.7.29）；
- 5、《地质灾害防治条例》国务院令（2003.1.24）第 394 号；
- 6、《土地复垦条例》国务院令（2011.3.5）第 592 号；
- 7、《湖南省地质环境保护条例》（2018.11.30）；
- 8、《湖南省土地复垦实施办法》（2003）；

有关文件依据：

- 1、《关于加强生产建设项目土地复垦管理工作的通知》（国土资发[2006]225号）；
- 2、《矿山地质环境保护规定》原中华人民共和国国土资源部第 44 号令，2009年 5 月 1 日起施行；

3、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)。

4、湖南省自然资源厅下发的《关于进一步加强新建和生产矿山生态保护修复工作的通知》(湘自资办法【2021】39号)及其附件《矿山生态保护修复方案》编制提纲(试行)。

5、湖南省自然资源厅下发的关于印发《湖南省矿山地质环境治理恢复基金管理办法》的通知(湘自然资规【2019】2号文)

技术规范依据:

- 1、《土地利用现状分类》(GB/T21010-2017);
- 2、《土地整治项目规划设计规范》(TD/T1012-2016);
- 3、《水土保持综合治理技术规范》(GB/T 16453.1-16453.6-2008);
- 4、《灌溉与排水工程设计规范》(GB/5028-2018);
- 5、《南方有色金属矿区废弃地植被生态修复技术规程》(LY/T 2770)
- 6、《造林技术规程》(GB/T 15776)
- 7、《矿山地质环境保护与恢复治理验收标准》(DB43/T 1393-2018)湖南省质量技术监督局 2018 年 1 月 29 日发布, 同年 3 月 29 日实施。

技术资料依据:

- 1、《石门县**镇大寺湾建筑用石灰岩矿矿产资源开发利用方案与矿山地质环境综合防治方案》, 湖南省地质矿产勘查开发局四〇三队 2018 年 3 月;
- 2、《湖南升子峪矿业有限公司升子峪采石场绿色矿山建设方案》, 湖南省地质矿产勘查开发局四〇三队, 2020 年 6 月 石自然资备【2020】02 号;
- 3、《湖南省石门县**镇升子峪采石场建筑石料用灰岩矿绿色矿山建设方案》, 湖南省地质矿产勘查开发局四〇三队, 2020 年 8 月;
- 4、矿山所在区域(石门**幅)土地利用现状图, 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复提供技术支撑，为矿山生态保护修复基金提取、验收与监督管理提供依据。

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) 工作概况

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、生态、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。

野外实际调查识别面积约 0.5km²，调查内容包括地形地貌、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现状，矿山交通情况等，调查路线 2.5km，调查地质点 8 处，地表水系 1 条，房屋 5 栋。通过资料收集与野外调查，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。

(五) 方案适用范围及年限

1、方案适用范围

方案适用范围主要根据矿业活动导致生态环境受到影响和破坏的区域确定。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，基本上以矿山开采、矿业活动范围为界，外推100~180m，东西宽约0.66km，南北长约1km，面积0.5km²。

2、方案适用年限

根据湖南省地质矿产勘查开发局四〇三队 2018 年 3 月编制的《石门县**镇大寺湾建筑用石灰岩矿矿产资源开发利用方案与矿山地质环境综合防治方案》，在设计生产能力为万**万 t/a 的前提下，矿山服务年限为**.*年。（注：该开发利用方案为整合后编制完成，整合时以大寺湾为主体，后期发证时，矿山向主管部门申请主体变更为升子峪采石场，实际为同一矿山，本次可利用。）

该矿为生产矿山，自 2018 年至今，已开采部分资源，据 2021 年 1 月矿山提交的检测报告，矿山范围内剩余保有资源量（KZ）**.*万吨；根据重新估算的资源量计算服务年限约为**.*年。

因生态修复的土地复垦工程完成后需延续 3 年作为绿化管护期，本方案的适用年限确定为**.*年（即 2021 年 8 月至****年*月，含管护期），矿山应在此期限内开展必要的矿山生态保护修复工作。

二、矿山基本情况-

（一）区位条件

①交通区位

湖南升子峪矿业有限公司升子峪采石场位于石门县城北西部，距县城直线距离约 10km，行政区划属石门县**镇**社区所辖。矿山地理坐标：东经***° **' **" ~***° **' **" ，北纬**° **' **" ~**° **' **" 。

矿山有村级水泥公路向南与国道 G251（原省道 S303）线相连，可至县城。矿山交通便利，交通较为方便（见插图 1）。

②生态区位

1、三区三线及三区两线

“三区三线”是指生态、农业、城镇三类空间及指根据生态空间、农业空间、城镇空间划定的生态保护红线、永久基本农田和城镇开发边界三条控制线。

湖南升子峪矿业有限公司升子峪采石场矿区范围与国家级、省级自然保护区无重叠，与生态保护红线没有重叠，与地质公园、风景名胜、森林公园、湿地公

园、世界自然遗产、水产种质资源保护区、饮用水源一级保护区、自然保护区无重叠；无重要城镇建设项目；矿山后续露天开采不再新增平面积，在现有基础上对周边生态环境影响小，不影响本区生态系统功能修复。

插图 1 交通位置图

2、生态公益林

经查询，矿区范围内无生态公益林。

③规划区位

据调查，矿区范围未涉及限制开采区和限制勘查区；邻近的采矿权有葛洲坝石门特种水泥有限公司申家峪水泥用灰岩矿、石门县中茅坪白云石矿等矿山企业。

矿山与相邻的矿山无边界、资源争议，其相邻位置关系见插图 2。

插图 2 相邻矿山分布图

(二) 矿山范围、面积

矿山现持采矿证由石门县国土资源局（现石门县自然资源局）于2018年9月核发，证号：C*****，有效期：****年*月**日~****年*月**日，矿区范围由13个拐点圈定（拐点坐标见表2-1），面积*.*8*km²，准采标高+***m~+***m。核定开采矿种为建筑石料用灰岩，开采规模**万吨/年。

矿区范围拐点坐标见表1-1。

表 1-1 矿区范围拐点坐标表（CGCS2000 坐标系）

CGCS2000 坐标系					
拐点	X	Y	拐点	X	Y
1	*****.***	*****.***	4	*****.***	*****.***
2	*****.***	*****.***	5	*****.***	*****.***
3	*****.***	*****.***	6	*****.***	*****.***
4	*****.***	*****.***	7	*****.***	*****.***
9	*****.***	*****.***	8	*****.***	*****.***
10	*****.***	*****.***	9	*****.***	*****.***
11	*****.***	*****.***	开采标高+***~+***		
12	*****.***	*****.***			
13	*****.***	*****.***			
开采标高+***~+***m					
矿区面积：*.*8*km ²					

（三）矿山矿产资源储量

根据《湖南省石门县湖南升子峪矿业有限公司升子峪采石场建筑石料用灰岩矿矿山储量年报（2020年1月~2020年12月）》，截至2020年12月底，矿山保有控制资源量（KZ）***.***万吨。

三、矿山开采与生态保护修复现状

3.1 矿山开采历史

石门县**镇居委会大寺湾采石场石灰岩矿始建于2003年1月，2015年核发采矿许可证，证号C*****，由6个拐点圈定的矿山面积*.***Km²，开采深度由***米至***米标高，有效期自****年**月**至****年*月**号。

石门县**镇居委会升子峪采石场石灰岩矿始建于1998年12月，2012年4月16号核发采矿许可证，证号C*****，由4个拐点圈定的矿山面积*.***Km²，开采深度由***米至***米标高，有效期自****年*月**至****年*月**号。

2018年，两矿山进行了整合，整合后的矿山名称为：湖南升子峪矿业有限公司升子峪采石场，采矿许可证证号：C*****，有效期：****年*月**日~****年*月**日；设计生产规模：**万吨/年。

3.2 矿山开采现状

矿山采用露天开采、公路运输开拓、台阶式采矿法，经多年开采，南部采区已形成露天采剥区两处，采剥高度一般 10~72m，采场由中间向北东、南西两侧分层推进，形成的开采平台大致有 97m、112m、125m 三个，老采场部分形成一面墙式的高陡边坡；北部采区已形成露天采剥区一处，采剥高度一般 20~43m，采场向北东分层推进，形成的开采平台大致有 130m、150m 两个，开采相对规范，面积约*****m²（含二加工区）。矿山露采场边坡角一般 60°~70°，老采场边坡台阶最高达 20m，以往未严格按照开发利用方案自上而下台阶式规范开采。

矿山采出矿石就近于采场边加工，经破碎后按粒级直接销售。

3.3 矿产资源开发利用方案

根据湖南省地质矿产勘查开发局四〇三队 2018 年 3 月编制的《石门县**镇

大寺湾建筑用石灰岩矿矿产资源开发利用方案》，现简介如下：

1、矿山设计利用资源储量

矿山可采储量 = (设计利用储量 - 设计损失量) × 开采回采率
= (***.*) × 90% = ***. *万吨

2、矿山生产规模及服务年限

矿山生产规模为**万 t/a，计算出矿山服务年限为*.*a。

3、开采方式、采矿方法及开采水平的确定

设计露天开采，采用公路运输开拓、组合台阶采矿法；挖掘机直接在平台上装车，自卸汽车运输至用户或本矿破碎系统。

根据矿山保有资源储量分布并结合现场实际情况，将采场划分为若干个开采水平（台阶）进行开采，台阶高度 10m。设计布置+170m、+160m、+140m、+130m、+110m 共 5 个安全平台，布置+150m、+120m 共 2 个清扫平台，布置+100m 底部平台。

4、台阶参数

《金属非金属矿山安全规程》规定，采用爆破方式开采、机械铲装时，台阶高度不大于机械的最大挖掘高度。矿山采用 1 台 SW225LC 挖掘机和 1 台柳工 922D 挖掘机装车，其最大挖掘高度大于 8.5m。

台阶参数如下：台阶高度 10m、安全平台宽度 4m、清扫平台宽度 5m、工作平台宽度不小于 20m、台阶坡面角 70°、最终边坡角不大于 50°。

3.4 矿山生态保护修复现状

矿山已实施的生态保护修复工程如下：

1、地面硬化工程

为减少厂区与运输途中灰尘，矿山将矿山公路及部分工业广场采用水泥、砂浆、钢筋进行地面硬化。厚度约 0.4m，投入资金 160 万元。在长途运输过程中，企业采用帆布对车厢中的灰岩碎石进行了严密遮盖，抑尘效果较好。

2、沉淀池与截、排水沟工程

矿山于 2018 年 05 月，投资约 9 万元在第一、二破碎（加工）区与矿部附近相应合适位置，共建规格：8.0m×4.0m×1.0m 三处三级沉淀池与 150m×0.3m×

0.3m 截排水沟。块石浆砌与砂浆抹面。用于收集碎石洗选废石沉淀后重复使用。

照片 1 第一破碎区沉淀池

照片 2 工业广场沉淀池

照片 3 第二破碎区西侧三级沉淀池

3、喷淋设施工程

矿山投资约 20 万，在矿山公路两侧及工业广场前期复绿区域内的苗木与草皮下埋设水管并在地面安装了大量喷淋嘴；并购买了洒水车与雾化水炮机，不间断对采场与作业面进行喷撒水雾。

照片 4、5 场区喷淋系统

4、封闭式破碎加工厂房工程

矿山投资 610 万元修建了封闭钢构式破碎厂与封闭式皮带传送。并在内部加装雾化水炮机，有效阻隔矿石粉尘飘散，减少对周边居民住户环境影响。

5、安全围栏

矿山投资 3.5 万元在露天采坑高陡边坡四周外缘以及+170m 平台均设置了安全围栏，铁栅围栏长度共约 1050m，高度 1.5m。有效阻止人、畜跌入。

照片 6 矿区整体绿化现状航拍图

6、矿区绿化

矿山对工业广场可绿化区域全部进行了植树绿化，栽种观赏型树木，场区内边坡均撒草复绿，整体绿化效果较好，场区绿化率可达 95%。

矿区北侧老采场不再进行开采，目前边坡已自然复绿，局部撒草。

矿山+170m 平台及废弃开采平台均已覆土，栽种桂花树、樟树复绿。所栽种苗木成活率 90%，效果显著。采场内绿化面积约 1.7hm²。

上述复垦工程共投资约 130 万元。

照片 7、8 矿区绿化、复垦现状

照片 9 地灾隐患点治理现状

照片 10 北侧老采场自然复绿现状

照片 11 北侧加工区闲置区域复绿现状

照片 12 工业广场现状鸟瞰图

7、监测工程

矿山投资 0.2 万元在露天采场东侧中段高度边坡坡顶相应位置建立了崩塌、滑坡、地面变形监测点，并指定专人对露采场边坡、废石堆地面进行巡查监测，监测工作以常规巡查监测为主。对巡检地面进行一天一次的巡查并做了记录，并对各个监测点进行了半年一次仪器测量对比。现状未发现地面变形迹象，没有发生崩塌滑坡、泥（废）石流等地质灾害，监测效果较好。

第二章 矿山生态环境背景

一、自然地理

(一) 气象、水文

1、气候特征

本区属亚热带季风型温和湿润气候区，四季分明，雨量充沛。据石门县 1970—2020 年气象统计资料，年平均气温 16.8℃，极端最高气温 40.7℃（1971 年 7 月 21 日），极端最低气温-13.7℃（1972 年 1 月 30 日）；多年平均降雨量 1404.7mm，年最大降雨量 2108.0mm（1980 年），最小年降雨量 981.4mm（1992 年），24 小时最大降雨量 234.1mm（2008 年 7 月 8-9 日），日最大降雨量 214.1mm（1991 年 7 月 9 日）；降雨量多集中在 6~8 月，一般占全年总降雨量的 48%；年均蒸发量为 1322mm；无霜期年均 281 天。

2、水文

矿区西侧为澧水流域分支澧水，河宽约 200m，正常水位标高+68.5，为本区侵蚀基准面。矿区范围内无地表径流，仅有小冲沟，雨后干涸。

(二) 地形地貌

矿山位于丘陵地貌区，为单面坡岩溶地形地貌，矿区东边最高标高为+191m，西侧最低标高为+75m，相对高差 116m。矿区总体地势东高西低，地形坡度 15~20°，有利于地表水地下水排泄。矿界范围及其周边，均为自然保留地及少量工矿用地，无耕地及经济林、用材林分布。

矿区外西侧坡脚为澧水河，升子峪村级水泥公路沿河岸展布。

二、地质环境

(一) 地层岩性

矿区出露地层主要是三叠系，第四系仅零星分布。现从新至老分述如下：

1) 第四系全新统(Q₄)

第四系仅在局部低洼处、沟隙处少量零星分布，多由灰岩碎块和黑褐色亚粘土组成，厚度 0~2.0m。

2) 三叠系下统嘉陵江组 (T_{1j})

根据岩性特征，本组由上至下可分为三个岩性段。

第三岩性段 (T_{1j3}): 本段岩性较复杂，由灰、浅灰、肉红色厚层~中厚层状粉晶~细晶白云岩，灰质白云岩、白云质灰岩及砾岩组成。

第二岩性段 (T_{1j2}): 浅灰~深灰色灰岩，粉晶~细晶结构，中厚层~厚层状构造，此段为矿区矿层赋存部位。厚度 194.4~280.2m。

第一岩性段 (T_{1j1}): 灰白~浅红色白云岩，上部夹灰岩，粉晶~细晶结构，中厚层状构造。厚度 121.2~189.0m。

(二) 地质构造

矿区位于东岳观向斜东翼北段，矿区内断裂构造不发育，地层呈东西走向、向南倾斜的单斜产出，岩层走向北东东，倾向南东，倾角一般 50 °左右，在个别地段时有小的揉皱构造，属构造简单型矿区。

插图 3 石门县**镇大寺湾建筑用石灰岩矿露天采场最终境界剖面图

（三）工程地质条件

1、岩土体工程地质特征

按矿山地层岩性综合体归类，划分为单层结构土体（Q₄）和坚硬厚层状中等岩溶化灰岩岩性综合体（T_{1dy}-T_{1j}）共两类。其工程地质特征如下：

单层结构土体（Q₄）

残坡积成因，岩性为第四系含碎石粘性土；土质孔隙发育，结构松散，稳固性差。分布于丘岗斜坡和谷地，土体厚度不均一；存在的工程地质问题为边坡不稳定易垮塌。

坚硬厚层状中等岩溶化灰岩岩性综合体（T_{1dy}-T_{1j}）

属矿山开采矿层，岩性为三叠系下统大冶组灰岩，沉积成因；泥晶结构，厚层状构造，干抗压强度>60MPa，属坚硬岩体。浅表岩石节理裂隙较发育，岩体较破碎，岩溶弱~中等发育，主要变形为溶蚀沟槽、溶洞等；深部岩体较完整，稳固性亦好。岩体较破碎地段边坡垂高距大、坡陡时，容易发生崩塌垮落。

2、采场工程地质现状

矿山采用露天方式开拓掘进，原大寺湾采场形成了北东向、南西向的两个边坡，其垂高一般 10~72m 不等，坡度 40~70°；原升子峪采场形成了一个南西向的边坡，其垂高一般 20~43m 不等，坡度 40~80°。坡体主要为坚硬石灰岩，表层土体厚度较薄，采场边坡基本稳定，现状未发生过具规模的崩塌、滑坡灾害。

综合评价，矿山工程地质条件属中等类型。

（五）水文地质条件

1、含（隔）水层特征

（1）含、隔水层

矿区第四系残坡积含碎石粘性土厚0~1m，呈零星分布，结构松散，弱含孔隙水。三叠系下统嘉陵江组为厚层状灰岩，岩溶溶蚀裂隙和构造裂隙较发育，岩溶弱~中等发育；因矿山开采层位于当地最低侵蚀基准面以上，弱含岩溶裂隙水。

（2）断裂带充水特征

本矿断裂构造不发育，无断裂破碎带含导水。

（3）采场水文地质情况

本矿采用露天台阶式开采，现状采场中无地下水涌出，大气降水汇入采场后，沿采场平

台斜坡和排水沟自流排泄较畅，采场（坑）现状无积水。

（4）矿坑充水因素

矿坑充水主要源于大气降水和极少量岩溶裂隙水。

大气降水：本区雨量较充沛，降雨期较长，大气降水主要通过采场汇集和岩溶裂隙下渗补给矿坑，特别是暴雨、山洪时地表水往往直接流入采坑，造成矿坑充水。

岩溶裂隙水：矿山最低开采标高高于当地最低侵蚀基准面，周边地形深切有利于岩层中的岩溶裂隙水疏干，富水性弱，岩溶裂隙水对矿床开采影响不大。

2、地下水的补给、迳流与排泄条件

地下水补给来源为大气降水，迳流形式为裂隙型，其特点是流程较短，流速较慢，流量变幅较大，迳流方向与地形坡度一致。地下水主要以迳流或以泉的形式直接排出地表。

因此，矿山矿床水文地质条件复杂程度为简单类型。

（六）环境地质条件

矿山露采开挖山体、破坏植被，破坏原始地貌景观，对土地资源（土石环境）破坏影响较重。

采场水主要由大气降水集聚，可自流排泄，矿业活动对水资源（环境）影响较轻。

调查期间，区内自然边坡稳定；未发现崩塌、滑坡或泥石流等灾害现象或遗迹，亦未发现环境污染；现状地质灾害危害小。

三、生物环境

（一）植被群落类别

矿山（区）及附近属剥蚀丘陵地貌，区内气候多雨湿润，属于亚热带气候区林，植被生长条件较好。

矿区内主要为自然保留地，局部种植了柑橘、蔬菜等农作物，利用率较高；植被群落主要由少量乔木、一定数量灌木及草本植物组成。根据地貌分类，以区内优势植物的生活型作为分类基础，主要为灌木稀树干草原群落。

（二）植被种类及数量

矿区及附近植被种类主要为乔木、灌木及草本植物混合植被区及农作物等。

乔木种类以松树、杉树为主，人工栽种樟树、柳树，数量约占 35%；灌木以云杉、香樟、小叶植被为主，人工栽种桂花树、红叶石楠，数量约占 40%；草本植物为芭茅、狼尾草

等，人工种植草坪，数量约占 25%。

（三）本地优势植被及需要保护的植被种类

矿山（区）及附近无本地优势植被及需要保护的植物种类。

（四）野生动物种类及数量

野生动物种类不多，仅有少量的雀类、两栖与爬行类等，偶见野兔、野鸡。本矿区及周边没有需保护的动植物种类与品种。

四、人居环境

（一）周边矿业活动情况

矿区南部有一中茅坪白云石矿山，北东有一特种水泥有限公司申家峪水泥灰岩矿分布，但三者之间无矿界、资源纠纷，相距 500m 以上。

（二）周边其他人类工程活动情况

（1）农业及林业活动

矿区属丘陵地貌，分布有大部分为荒坡林地。农业及林业活动对地质环境影响小。未引起水土流失。对区内生态环境影响较轻。

（2）居民建筑

区内及周边房屋为小型建筑，1~2层，因地制宜，切坡高度小，边坡稳定。区内及周边无重要工程、设施建设，无自然保护区。对地质环境影响较轻。

（3）道路建设

本区交通为沿山丘、岗坡地修建的村级公路，主要为砼路面，次为泥结碎石路面；矿区内公路切坡高度一般在 10.0m 以下，边坡较稳定。

矿区外水泥硬化道路的边坡较陡，近于垂直，部分岩体突出悬空，形成“伞檐”，造成山体连续小规模的山体崩塌，**镇人民政府已对矿区外西部村道沿线进行地质灾害治理，尚未完工，隐患尚未完全消除，影响较重。

第三章 矿山生态问题识别和诊断

一、地形地貌景观破坏

湖南升子峪矿业有限公司升子峪采石场矿山范围避让了“生态红线、基本农田控制线、

城镇边界控制线”，矿区及附近未设各级自然保护区、风景名胜区、县级以上城市规划区及等重要居民集中区，近距内无高速铁路、高速公路等重要交通干线。

矿山目前露天开采，已在地表形成大面积采剥区，造成地表大面积裸露，破坏地表植被生长；露采场对地形地貌景观造成破坏。

矿山后续继续采用露天开采，但边坡均已达矿界边界，后期仅为深部延伸，不会增大采区平面面积。

因此，矿山采矿活动对地形地貌景观破坏、周边环境影响较重，破坏程度中等，修复治理难度中等。

二、土地资源占损

矿山为露天开采，对地表土地资源占损表现在露采场、工业广场及加工区。

矿山工业广场占地面积约 7800m²，露采场（含二加工区）占地面积约 127000m²，一加工区及炸药库占地面积约 16000.0m²，共计破坏土地资源 150800m²，破坏了区域原始地貌，损毁了植被，并破坏了土地原始功能。

该区域占用土地类型为自然保留地及少量工矿用地，土地权属为**镇。

矿山工业广场等能满足未来生产的需要，无需新增破坏土地；矿山今后仍为露天开采，目前矿区平面范围均已采至矿界，后期不会增加采区面积。

矿山矿业活动现状与后续压占、毁损土地资源类型、面积见表 3-1、插图 3-1、3-2。

表 3-1 矿山占损土地现状及趋势统计表

名称		占损土地类别、面积 (hm ²)				总计 (hm ²)	土地权属
现状	趋势	自然保留地	旱地	林地	工矿地		
工业场地	/	0.08	/	/	0.7	0.78	**镇
露采区	/	8.1	/	/	4.6	12.7	**镇
加工区、炸药房	/	1.6	/	/	/	1.6	**镇
合计		9.78	/	/	5.3	15.08	**镇

综上，矿区未来地表土地占损区域均不再增加，故未来土地占损情况与现状一致。

插图 3-1 升子峪采石场土地占损问题分布图

插图 3-2 矿区土地利用现状图

三、水生态、水环境影响

(一) 水生态、水环境现状

矿区范围内无堰塘和水库，西侧为溇水河。

目前矿山为露天开采，开采矿层为弱裂隙含水层，开采矿体位于山坡上，且最低开采标高+100m 位于当地最低侵蚀基准面（溇水+68.5m）以上，采坑水主要为雨水集聚，自流排泄；现状未对地下水资源、区域地下水均衡造成影响，未引发地表水漏失问题，故现状矿业活动对水生态影响较轻。

采坑水主要为雨水集聚，不含有毒有害物质；矿山开采矿石为建筑用石灰岩矿，矿石、废石不含有毒、有害物质，淋滤水基本不含有毒有害物质；破碎加工基本产生废水；水洗灰粉废水基本循环利用；生活废水排放量亦不大；且矿山废水经排水沟收集后进沉淀池沉淀处理，主要用于水洗灰粉、灌溉及喷淋系统用水，外排量很小。

2019 年 11 月，矿山进行工程改造后，委托湖南中石检测有限公司开展了工程验收监测，其中对地表水及土壤均进行了取样监测，检测结果见下表：

插表 3-2 石门县升子峪水质检测与评价结果表（单位：除 PH 外 mg/L）

检测断面	评价项目	PH	化学需氧量	氨氮	石油类	悬浮物	是否达标
GB3838-2002III类标准值		6-9	20	1.0	0.05	30	/
溇水上游 200m	分析结果	7.21	ND	0.131	0.04	ND	达标
项目所在溇 水断面		7.18	ND	0.142	0.04	ND	达标
溇水下游 200m		7.26	4	0.133	0.05	ND	达标

据上述检测结果，矿区地表水水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准，悬浮物满足《地表水环境质量标准》（SL63-94）三级标准。

(二) 水生态、水环境发展趋势

(1) 对水生态影响

矿山未来开采位于当地最低侵蚀基准面以上，采坑水仍主要为雨水集聚，自流排泄；不会对地下水资源、区域地下水均衡造成影响，也不会引发地表水漏失问题，未来矿业活动对水生态影响较轻。

(2) 对水环境影响

现状对地下水环境影响较轻；矿山今后仍为露天开采，开采的矿体均位于侵蚀基准面以上（漂水+68.5m），产品方案相同，未来对水环境的影响与现状一致；因此，后续矿山开采不至于对地下水环境造成太大影响。

（五）矿山闭坑后对水生态、水环境的影响

未来矿山关闭后，厂房全部拆除，不会新增生活污水及选矿废水；同时也不再进行采矿活动，亦不会抽排地下水；故矿山闭坑后，不会再受到矿业活动的影响。

矿区水生态、水环境问题分布见插图 3-3

插图 3-3 矿区水生态、水环境问题分布图

四、矿山地质灾害影响

（一）矿山现状地质灾害危害影响

现场调访，矿区至今未发生崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷、地裂缝等各类地质灾害；现状地质灾害危害小。

（二）矿山后续开采地质灾害危害影响

1、矿业活动可能引发、加剧地质灾害的可能性和影响程度评估

现状，矿山现状未发生过各类地质灾害，不存在加剧地质灾害的危险性。

(1) 引发崩塌地质灾害的可能性中等，危险性中等

经调查与访问，区内地形自然边坡、采场边坡稳定，没有发现崩塌现象。

矿区北部采场今后不再进行开采，目前共形成二级台阶，分别为+153m、+170m，以及底部平台+135mm，台阶高度 18m 左右，坡面角约 70°。

3 号拐点与 10 号拐点以南，采场从两边往中间推移，工业广场附近底部平台约+100m，共形成+110m、+125m、+145m、+130m 四级开采平台。台阶高度 15m~20m 坡面角一般 60°~75°。

未来采场边坡的稳定性预测，按因素与权重分值评判如下（表 3-3）：

表 3-3 崩塌地质灾害可能性预测评判分值表

因素与权重	影响因素		
地形地貌 (A)(权重 0.15)	坡高：岩质 > 30m/土质 > 15m；坡角： >60°	坡高：岩质 8~30m/土质 5~15m；坡角： 30~60°	坡高：岩质 < 8m/土质 < 5m；坡角： <30°
地层岩性 (B)(权重 0.15)	土层；软弱或软弱相间岩层	较软~半坚硬岩层	坚硬岩层
风化程度 (C)(权重 0.10)	全~强风化	中等风化	微~弱风化
地质构造与岩体结构特征(D)(权重 0.15)	地质构造复杂；二组以上结构面，碎裂至散体结构	地质构造中等；1~2 组结构面，碎裂结构。	地质构造简单；结构面不发育，层状~块状结构。
坡面与结构面组合关系(E)(权重 0.15)	顺向坡，地形坡角大于岩层倾角	斜向坡，地形坡角与岩层倾角相近	逆向坡，地形坡角小于岩层倾角
降雨(F)(权重 0.10)	暴雨	大中雨	小雨
稳定性(G)(权重 0.20)	坡体前缘岩体有松石、危岩，伴有崩塌，稳定性差。	坡体前缘岩体有松石、危岩，稳定性较差。	坡体前缘岩体完整，稳定性好。
量化分值	K=9	K=6	K=3
预测指标判别式：N=KA+KB+KC+KD+KE+KF+KG。 预测可能性等级：N>7 诱发崩塌的可能性大，4<N≤7 可能性中等，≤4 可能性小			

①矿界 3-10 号拐点北部采场边坡

采场最终边坡角 70°左右，最大高度 18m，为岩质边坡；区内开采的灰岩属坚硬厚层状的沉积岩，抗压强度 >60Mpa；边坡土体厚度较薄，岩石坚硬完整，风化程度一般；节理裂隙弱发育；开采边坡与矿层产状垂直相交，为一逆向坡；采场所处地段无地表径流，多大、中雨；采场边坡岩体完整性较好，边坡较稳固，局部堆存少量松散岩块。对照表 3-2 所列条件对整体边坡评判分值， $N = 0.15 \times 9 + 0.15 \times 3 + 0.10 \times 3 + 0.15 \times 3 + 0.15 \times 3 + 0.10 \times 6 + 0.2 \times 3 = 4.2$ 。

经系统评判， $4 < N \leq 7$ ，该处边坡发生崩塌的可能性中等。

②矿界 3-10 号拐点南部采场边坡

该处采场还需继续开采，未来终了边坡角控制在 60°，采场台阶高度按照开发利用方案放低至 10m，为岩土混合质边坡；区内开采的灰岩属坚硬厚层状的沉积岩，抗压强度 >60Mpa；边坡土体厚度较薄，岩石坚硬完整，风化程度一般；节理裂隙弱发育；开采边坡与矿层产状垂直相交，为逆向坡；采场西部外围有一溪沟，多大、中雨；采场边坡岩体完整性较好，岩质边坡较稳固，少量土体覆盖层垮塌至开采面。对照表 3-2 所列条件对整体边坡评判分值， $N = 0.15 \times 6 + 0.15 \times 3 + 0.10 \times 3 + 0.15 \times 3 + 0.15 \times 3 + 0.10 \times 6 + 0.2 \times 3 = 3.75$ 。

经系统评判， $N \leq 4$ ，该处边坡发生崩塌的可能性较小。

因此，矿区北部采场边坡引发崩塌地质灾害的可能性中等，危险性中等。

(2) 引发滑坡地质灾害的可能性小，危险性小

区内斜坡坡体主要由裸露的灰岩组成，自然斜坡基本稳定；废石堆场地已整理复绿，边坡稳定。由地形自然斜坡、废石堆引发滑坡的可能性小。

矿山为露天开采，分多个开采水平在采场四周留设台阶，形成的采场边坡垂直较大，开采边坡较陡，但矿山采矿未破坏边坡岩体的完整性，岩质边坡稳固性较好；局部因开采导致土体垮塌至坡面，但上覆第四系土层较薄，垮塌范围有限，后期按照开发利用方案开采，放缓边坡，降低台阶高度后，一般不会引发上部土体垮塌。

故矿业活动引发边坡崩塌的可能性小，影响较轻。

(3) 引发泥（废）石流地质灾害的可能性小，危险性小

据调查，区内植被发育，斜坡较稳定，两处废石堆亦整理成型后复绿，区内无大的汇水面积，缺乏形成泥石流的条件，且现状未发生泥石流地质灾害。

因此，矿业活动引发泥石流的可能性小，危险性小。

(4) 引发岩溶地面塌陷地质灾害的可能性小，危险性小

矿山露天开采石灰岩矿，矿体内岩溶发育。但开采矿体位于侵蚀基准面以上，采坑水主要为雨水集聚，疏排采坑水不会造成地下水位的急剧变化，引发其外围岩溶地层岩溶地面塌陷地质灾害的可能性小，危害小。

因此，矿业活动引发岩溶塌陷的可能性小，危险性小。

2、矿山建设可能遭受地质灾害的危险性

(1) 矿山建设遭受崩塌地质灾害可能性中等，危险性中等

现状区内未发生崩塌地质灾害，据上述，未来北部采场有可能产生边坡崩塌地质灾害，威胁下方加工区建筑及矿工生命安全。

因此，预测矿山建设遭受崩塌、滑坡的可能性小，危险性小。

(2) 矿山建设遭受滑坡地质灾害可能性小，危险性小

现状区内未发生滑坡地质灾害，未来规范开采，按要求留设边坡台阶，再加上第四系土体覆盖层较薄，且岩体稳固性较好，未来矿业活动引发滑坡地质灾害的可能性较小，故矿山建设遭受滑坡地质灾害的可能性小，危险性小。

(3) 矿山建设遭受废（泥）石流地质灾害可能性小，危险性小

据上述，现状条件下未发生废（泥）石流，且矿区汇水面积小，山体植被较发育，废石堆目前均整理成型后复绿，现状不存在水土流失及土地荒漠化现象。矿山未来开采和废石堆场地无集中的地表水流，地表水冲刷产生碴土溃散形成泥（废）石流的可能性小，对地质环境影响危害程度较轻。

因此，后续矿山建设遭受废（泥）石流的可能性小，危险性小。

(4) 矿山建设遭受岩溶塌陷地质灾害可能性小，危险性小

依前叙，矿山现状未发生岩溶地面塌陷，未来矿山开采引发其外围岩溶地层岩溶地面塌陷的可能性小，危险性小。故今后矿山建设遭受岩溶塌陷地质灾害可能性小。

矿区地质灾害隐患点分布见插图3-4。

插图 3-4 升子峪采石场地质灾害隐患点分布图

五、生物多样性破坏

矿业活动现状破坏了矿区的原有植被，改变了矿区内原有生物群落；矿业活动破坏的大多为灌木、乔木；闭坑后应对矿区露采场、工业广场、加工区等土地占损区域进行复垦，对其覆土植树、种草，尽量进行绿化补偿，可以减缓影响，恢复景观，以弥补其对生态产生的影响。

区内野生动物种类相对较少，主要为鸟类、两栖爬行动物、啮齿类和昆虫等，未见珍稀野生动物。但矿业活动占地面积较大，对区域内动物栖息环境造成不利影响，进而影响动物在占地区域的生存与繁衍，矿山矿业活动迫使区内动物向四周迁移，洞穴和栖息地受到破坏，一段时间内，矿区及周边部分区域内部分小型动物的种群密度会有所下降，此外，当地人类活动加剧，也对动物生存空间、动物物种产生明显影响。但通过生态修复治理，植物资源将得到部分恢复，目前存在的常见动物也将重新得到生存空间。

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，综合本矿山所在地的生态功能区划定位、《国土空间规划》中的土地用途管制、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，以不破坏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：按占补平衡的原则，矿山占地原地类为自然保留地，结合矿山业主以及主管部门相关意见，本次考虑在矿山闭坑后对露采场（含加工区）及工业广场恢复为原类型——林地+旱地（露采场平台植树复绿，底部平台及工业广场种植果树）。

二、保护修复措施与目标

（一）保护修复措施

矿山生态保护修复旨在控制或消除矿山存在的地质灾害隐患，恢复矿山建设、生产等活动对生态环境的影响破坏，明确矿山未来开展绿色矿山建设的主要方向，合理分配规划任务和开展工程部署，科学设置建设目标和相关规划及重点工程，采取科学合理的措施，使矿山建设对周边环境的影响降低做最小。

保护修复措施主要有保护保育、自然恢复、人工辅助修复等。对水源涵养区、生态公益林、野生动物栖息地及觅食通道、具有科普意义的矿山开采遗迹、地质遗迹等地采取保护保育措施；按照“尊重自然、顺应自然、保护自然”的原则，将待修复区中土壤有机质成分较多、水源条件较好等具备自然恢复条件的，采取自然恢复；其他辅以截排水、覆土、人工种植“乔灌草”等人工辅助修复措施。

根据矿区实际情况，本矿为露天开采，主要为露采场（含加工区）及工业广场占损土地，以上区域无法自然恢复，闭坑后需人工干预达标后恢复为林地+旱地。故区内无自然恢复区。

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，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防护和工程措施防治，避免造成不必要的经济损失和人员伤亡。

3、对矿山工程建设占损土地及时进行修复。矿山开采完毕后，破坏土地应恢复为林地+旱地。

4、开展矿山生态环境预警监测工程，包括水质、土壤、生物多样性监测，以及边坡稳定性监测等内容。

5、定期对现有排水沟及沉淀池进行清污处理，保证工程达标运行，保证排出水质不受污染。

注：矿山于2020年6月委托湖南省地质矿产勘查开发局四〇三队编制并提交了《湖南升子峪矿业有限公司升子峪采石场绿色矿山建设方案》，该报告已评审通过，本次不再重复布置方案内涉及的工程项目，但矿山后期需严格按照设计进行施工。

（二）保护修复措施目标

该矿山保护修复总体目标是：坚持科学发展观，最大限度的避免、减轻因矿山开采引发的地质灾害，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，实现资源开发与环境保护相协调，促进矿山企业健康可持续发展。矿山建设过程中和闭坑后能全面消除灾害安全隐患，实现可复垦率、可绿化率100%，能保持区域生态系统功能稳定。

三、生态保护修复工程及进度安排

矿山区位条件不与“生态公益林”、各类“自然保护区”相邻，但矿山范围内分布有基本农田，矿山矿业活动应严格控制矿山工程计划用地，部署生态保护工程，工程类型有生态景观修复与说明牌、警示牌等，保护矿山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。

一、生态保护工程

1、生物多样性保护

生物多样性是生态系统不可缺少的组成部分。主要保护方法分四种：一是就地保护，大多是建自然保护区；二是迁地保护，大多转移到动物园或植物园；三是开展生物多样性保护的科学研究，制定生物多样性保护的法律和政策；四是开展生物多样性保护方面的宣传和教育。本矿山为露天开采，由于采矿爆破、挖损，可能影响地表植被正常生长、动物正常栖息，矿区周边植被没有破坏，但矿区植被遭受破坏，生物多样性发生改变，故本次应进行及时生态修复治理及土地复垦，确保矿区及周边的生物多样性能够得到恢复。

2、农耕地保护

根据土地利用现状图和现场调查了解，矿区分布的主要为自然保留地。矿区周边的农耕活动不受采矿影响。

3、水生态环境保护

矿山现已修建排水沟、沉淀池等工程，后期只需定期清淤即可。

4、人居环境保护

区内无民房分布，采矿对人居活动影响小。

（二）生态修复工程

矿山生态修复工程措施要体现生态优先、因地制宜、就地取材等原则，在时间跨度上从开采到闭坑，并含修复管护期。优先部署占用、挖损地的修复或安全隐患的消除。

1、土地复垦与生物多样性修复工程

（1）工业场区修复

矿山工业场区占地面积为 0.8hm²，场区路面均已水泥硬化，可绿化区域均种植景观植被进行绿化；因后续露采场底部平台及加工区均复垦为旱地后种植果树，故本方案设计工业广场矿部办公室保留，可作为后期果园管理中心。

① 硬化物拆除

工业广场西侧钢构厂棚需进行拆除，需要清除的硬化物面积约 500m²，需要拆除的硬化物约 120m³，沉淀池保留做蓄水池，储存后期对果园的浇灌用水。

②翻耕

在硬化物拆（清）除工程结束后，需对土地进行翻耕。对翻耕后的场地进行人工细部整平达到栽种果树的要求；区内栽植植被（可选橘树、梨树等）。坑规格 $0.5\text{m} \times 0.5\text{m} \times 0.5\text{m}$ ，间距为 $3.0\text{m} \times 3.0\text{m}$ ，见插图 4-1。

③增施有机肥

增施有机肥可改善土壤结构，提高通透性和保蓄性，减少蒸发，有机酸可中和土壤碱性，活化土壤钙质。有机肥（有机质含量 $>8\%$ ），用量为 $50\text{m}^3/\text{hm}^2$ ，PH 值达到 $6.5 \sim 7.5$ ，面积约 0.05hm^2 ，需有机肥 2.5kg ，若生活垃圾施作覆盖土层，应采用石灰等药剂消除病原体、细菌等有机和无机污染物。

④种植翻压绿肥

种植绿肥和翻压绿肥是改土培肥的一条可行途径，土地种植绿肥后，土壤变得疏松多孔，通气透水性能增强，有利于春季增温保墒，面积约 0.05hm^2 。

插图 4-1 场区土地复垦设计断面图

（2）露采场修复

矿山露采场用地面积约为 12.7hm^2 ，目前矿山北侧老采场已复绿 1.4hm^2 ，复垦区域未来不再开采，本次可不做重复设计，故本次复垦面积仅为 11.3hm^2 。修复单元修复方向初步确定地类为林地+旱地（生产平台植树复垦为林地，底部平台按工业广场标准复垦为旱地种植果树），根据可行性分析，按照修复方向，考虑实际和限制因素等，以及《南方有色金属矿区废弃地植被生态修复技术规程》（LY/T 2770）及《造林技术规程》（GB/T 15776）相关要求，该项土地复垦工程主要包括生活生产设施砌体拆除、垃圾清运、土地翻耕、覆土、场地平整。复垦工程在矿

山闭坑后实施。

①硬化物拆除

矿山闭坑后需要将建筑物拆除和垃圾清除干净、地表硬化物进行清除。可采用挖掘机或人工对场地 6-15cm 硬化物地面清除，场区地表建筑需要清除的硬化物面积约 0.99hm²（北部采场内加工区厂棚），需要拆除的硬化物约 1500m³，沉淀池保留做蓄水池，储存后期对果园的浇灌用水。

②覆土、植树植草、露采场边坡生态袋墙及栽种藤蔓植物

矿山为生产性矿山，后续开采过程中应严格按开发利用方案设计台阶进行开采，本次设计参照设计平台进行。即+170m、+160m、+140m、+130m、+110m 及+100m 底部平台。

硬化物拆除完毕后，对+100m 底部平台进行人工细部整平达到栽种果树的要求，并覆土厚度 60cm，复垦面积 8.96hm²，需土量 53760m³；区内栽植植被（可选橘树、梨树等）。坑规格 0.5m×0.5m×0.5m，间距为 3.0m×3.0m；见插图 4-1。

边坡平台整理覆土后挖坑种植灌木及芭茅等，选用本地易成活的芭茅、棕榈、刺槐或红叶石楠等，覆土厚 0.3m，覆土面积 1.84hm²，需土量 5520m³（为保证覆土不被雨水冲刷，建议在外侧采用砖瓦挡墙，横砌即可）。植被间距 2.0m，需栽种 2500 株；为保证复垦区土壤不被雨水冲刷，同时为了增强整体绿化效果，设计在外侧建生态袋墙；见插图 4-2。

由于采场边坡为 70° 左右斜坡，不利于直接覆土植树，应选择适宜当地生长的藤蔓植物（葛藤）对其进行上爬下挂兼顾式复绿，间距为 1.5mm。边坡线总长度共约 5100m，斜坡平台内侧需槽种藤蔓植物（葛藤）共 6000 株。

③增施有机肥

增施有机肥可改善土壤结构，提高通透性和保蓄性，减少蒸发，有机酸可中和土壤碱性，活化土壤钙质。有机肥（有机质含量>8%），用量为 50m³/hm²，PH 值达到 6.5~7.5，面积约 10.8hm²（不含边坡及已复垦区域），需有机肥 540kg，若生活垃圾施作覆盖土层，应采用石灰等药剂消除病原体、细菌等有机和无机污染物。

④种植翻压绿肥

种植绿肥和翻压绿肥是改土培肥的一条可行途径，土地种植绿肥后，土壤变

得疏松多孔，通气透水性能增强，有利于春季增温保墒，面积约 10.8hm²。

插图 4-2 采场边坡、平台复垦设计断面图

(3) 南部加工区、炸药库修复

根据当地村委要求，后期对南部加工区进行保留做其它深加工产业用，无需进行拆除，本次不对此区域设计修复工程。

炸药库占地面积约 1800m²，目前局部已复绿面积约 300m²，矿山闭坑后，应对未复绿区域（1500m²）进行复垦复绿。

①硬化物拆除

矿山闭坑后需要将建筑物拆除和垃圾清除干净、地表硬化物进行清除。可采用挖掘机或人工对场地 6-15cm 硬化物地面清除，场区地表建筑需要清除的硬化物面积约 180m²，需要拆除的硬化物约 540m³。

②翻耕

在硬化物拆（清）除工程结束后，需对土地进行翻耕。对翻耕后的场地进行人工细部整平达到栽种果树的要求；区内栽植植被（可选橘树、梨树等）。坑规格 0.5m×0.5m×0.5m，间距为 3.0m×3.0m，需栽种 167 棵果树。见插图 4-1。

③增施有机肥

增施有机肥可改善土壤结构，提高通透性和保蓄性，减少蒸发，有机酸可中和土壤碱性，活化土壤钙质。有机肥（有机质含量>8%），用量为 50m³/hm²，PH 值达到 6.5~7.5，面积约 0.15hm²，需有机肥 7.5kg，若生活垃圾施作覆盖土层，应采用石灰等药剂消除病原体、细菌等有机和无机污染物。

④种植翻压绿肥

种植绿肥和翻压绿肥是改土培肥的一条可行途径，土地种植绿肥后，土壤变得疏松多孔，通气透水性能增强，有利于春季增温保墒，面积约 0.15hm²。

(4) 北部老采区修复

北侧采场占地面积约 1.0hm²，目前局部已自然复绿，但还需补充绿化，该处不再采矿，矿山应及时进行治理。（施工期限：2021.9~2021.12）

①硬化物拆除

矿山闭坑后需要将堆积的矿石清运干净，因厂棚还需利用，故本次无硬化物拆除工程量。

②翻耕

在清运工程结束后，需对土地进行翻耕。对翻耕后的场地进行人工细部整平达到栽种果树的要求；区内栽植植被（可选橘树、梨树等）。坑规格 0.5m×0.5m×0.5m，间距为 3.0m×3.0m，需栽种果树 644 棵。

③增施有机肥

增施有机肥可改善土壤结构，提高通透性和保蓄性，减少蒸发，有机酸可中和土壤碱性，活化土壤钙质。有机肥（有机质含量>8%），用量为 50m³/hm²，PH 值达到 6.5~7.5，面积约 1.0hm²，需有机肥 50kg，若生活垃圾施作覆盖土层，应采用石灰等药剂消除病原体、细菌等有机和无机污染物。

④种植翻压绿肥

种植绿肥和翻压绿肥是改土培肥的一条可行途径，土地种植绿肥后，土壤变得疏松多孔，通气透水性能增强，有利于春季增温保墒，面积约 1.0hm²。

(5) 复垦土壤供需平衡分析

①土源供应分析

区内植被较发育，多为灌木林。若就近取土，则会加剧对土石环境的破坏。因此本方案设计复垦用土采用外购方式，购买的土壤需经检测达到复垦要求后方可实施该项工程，并向相关部门出具土壤质量检测报告。

采取以上方案可不单独设计取土场和堆土场地，减少了对土地的破坏。

②需土量分析

根据本矿实际复垦单元，扣除已复垦区域，本次需复土面积 12.0hm²。矿区土

地复垦需土量分析如下表 4-1。

表 4-1 复垦单元需土量表

复垦单元名称	覆土面积 (hm ²)	覆土厚度 (m)	需土量 (m ³)
工业广场	0.05	/	/
北侧老采场	1.0	0.3~0.6	2900
炸药库	0.15	/	/
南部露采场	10.8	0.3~0.6	59280
合计	12.0	0.3~0.6	62180

因边坡无需覆土，故覆土面积小于复垦面积。未来矿山土地复垦需土总量为 62180m³，均需外购获得。

③土壤来源分析

据上述分析，矿山后期可能需购置约 62180m³土壤进行复垦，计划在距离矿区 1km 处的**镇进行采购。

采购土壤时，需对土壤质量进行严格把关，土壤质量需达到《土壤环境质量标准》(GB 15618-1995) 以及国土资源部 2013 年 1 月颁发的《土地复垦质量控制标准》中关于压占土地恢复为旱地用土的质量标准，也可进行土壤改良达到质量要求后再实施复垦。

插表 4-2 土地修复工程量统计表

复垦单元	复垦方向	复垦面积 (hm ²)	废渣清运(m ³)	土地平整 (hm ²)	土地翻耕 (hm ²)	植树 (株)
工业广场	旱地	0.05	120	0.05	0.05	51
露采场	林地+旱地	10.8	1500	10.8	/	12455
炸药库	旱地	0.15	540	0.15	0.15	167
北侧老采场	旱地	1.0	/	1.0	0.58	644
合计	林地+旱地	12.0	2160	12.0	0.78	13317

插图 4-3 矿区复垦工程部署平面图

2、水生态水环境修复工程

矿区水生态水环境修复工程主要为截、排水沟与沉淀池。据实地调查，矿山先已修建 3 条排水沟和 3 处三级沉淀池，能满足矿山生产用。

后期矿山闭坑后将对采场进行覆垦，台阶将种植灌木，为了保证排水通畅，本次设计在台阶外侧整修一条生态土沟，沟体长约 5100m，设计沟体宽 0.4m，外侧利用砖瓦进行围挡，此项工程与覆土工程同步完成，不计入工作量。

3、地灾安全隐患消除工程

根据前述的升子峪采石场未来地质灾害影响趋势，表明矿山开采有可能引发高陡边坡崩塌、滑坡地质灾害，但该区域矿山已复绿，且不再进行开采，后期放炮也远离该处采坑，为了不重复复垦工程，本次不设计削坡治理工程，需定期进行巡查监测。

针对上述问题，矿山须严格按照开发利用方案进行开采，在隐患地段设立监测点，定期进行巡查监测，并按要求留设好边坡平台，以保证采矿活动不会对其造成影响。

同时，在 高陡边坡区域设立警示牌与警示标志，在矿部等办公区增设相关安全宣传栏、企业文化信息宣传栏、绿色矿山宣传栏及标语等。

4、监测和管护工程

自 2021 年 8 月开始实施矿山各类监测工程。

(1) 水质监测

矿山 3 处沉淀池收集的采坑水及雨水大部分用于喷淋系统及植被灌溉，生活污水经集中收集排入化粪池进行处理，作农肥使用。

但矿山距离溧水不到 50m，需在工业广场排水沟出水口处设立水质监测点，定期对沉淀处理后的水进行水质分析，并建立水质监测台账；监测期为 2021 年 8 月至 2029 年 7 月，监测频率为 1 次/季度，一年共需 4 次，服务年限内共需监测 36 次。

(2) 地质灾害监测

矿山目前在南东部边坡设立了一处地灾监测点，本次实地调查发现，北部老采区边坡偏高偏陡，需新增一处监测点。

设计在北部老采场地势较高处新增地面监测点一处（监测位置见附图 4），2021 年 8 月至 2029 年 7 月，监测频率为 2 次/年，两处监测点共计 32 次。

(3) 土壤肥力、植被及生物多样性监测

矿山局部挖损地表可能影响局部地表植被正常生长、动物正常栖息。矿山开采期间，需要配置专门人员，对可能影响地表植被正常生长的区域设立生物多样性保护警示牌，并进行巡查监测，监测内容为土壤肥力情况、植被成活率、郁闭度和生物多样性恢复情况监测，此外，异常降雨天气应及时加强巡查监测，防止水土流失，建立监测台账，监测期限为 8 年。监测频率为 2 次/年，共需监测 32 次。矿区监测工程点分布见插图 4-4。

插图 4-4 升子峪采石场矿山监测工程分布图

(4) 管护工程

(1) 建立巩固土地修复成果的长效机制

对不同类型的修复项目采取不同模式，加强产权制度改革，明晰产权，落实管护责任，实现责、权、利相统一，充分调动农民群众和社会力量投资建设和管好巩固土地修复成果工程设施的积极性，逐步建立起工程运行管护的长效机制，从根本上解决“重建轻管”问题。一是建立健全管护队伍。二是确定管护责任范围。三是加大管护监管力度。

(2) 加强建设管理

在修复过程中，修复单位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。修复单位对主管部门的监督检查情况应做好记录，对监督检查中发现的问题应及时处理。对于不符合设计要求或质量要求的修复工程，责令其重建，直到满足要求为止。同时，还要加强宣传，加强土地复垦、修复法规和政策宣传，提高社会对土地修复在保护生态环境和经济社会可持续发展的重要作用的认知。

(3) 严格项目资金管理

各级筹集的巩固土地修复成果项目建设资金，由矿山设立专户，统一管理，专款专用。矿山要会同相关部门，根据国家有关管理办法，制订专项资金使用管理办法，对配套资金严格进行管理。加强项目审计监督力度，项目完工后由县审计部门及时进行审计并出具审计报告。严禁挤占、截留、挪用、转移项目建设资金。

管护工程：自复垦工程完成起，设计 3 年的管护期。对于治理恢复与复垦完毕的土地，由于是经过人工干预形成的可利用土地，其土地条件、生态环境等特性比较脆弱，防止复垦土地的退化。管护内容包括浇水排水、施肥、修剪、病虫害防治、松土除草、补栽、扶正支撑、绿地容貌、安全施工等。

矿山复垦工程完成后，均需要后期的管护与培育，以防止复垦土地的退化。保证果树的成活率在 85% 以上、郁闭度 35% 以上。按绿化管护市场价 5000m²以上 1 元/m²年估算，管护面积 12.0hm²，需管护费用 120000×1.0×3 年=360000 元。

第五章 经费估算与基金管理

一、经费估算

(一) 估算依据

(1)《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】;

(2)《湖南省土地开发整理项目施工机械台班费定额(试行)》湘财建[2014]22号;

插表 4-3

矿山生态保护修复年度工程量统计表

时间	绿化植树		监测			复垦修复				其它
	果树	边坡平台 (灌木)	采区边坡 (次)	水质 (次)	生物多样性 (次)	砌体拆除清运 (m ³)	土地翻耕 (hm ²)	覆土 (m ³)	施肥 (hm ²)	沉淀池、排 水沟清淤
2021.8~2022.7	644 (北侧老采区)	180	2	4	2			830	7	2
2022.8~2023.7		280	2	4	2			1304	12	2
2023.8~2024.7		280	2	4	2			1304	12	2
2024.8~2025.7		280	2	4	2			1304	12	2
2025.8~2026.7		280	2	4	2			1304	12	2
2026.8~2027.7	10173	1200	2	4	2	2160	1.65	53234	495	2
2027.8~2028.7			2	4	2					2
2028.8~2029.7			2	4	2					2
合计	10817	2500	16	32	16	2160	1.65	59280	550	16

(3)《湖南省土地开发整理项目预算补充编制暂行规定(试行)》湘财建[2014]24号;

(4)《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号文)

(5)《财政部税务总局海关总署联合公告2019年第39号(关于深化增值税改革有关政策的公告)》

(6)湖南省有关建设工程管理办法文件

(二) 取费标准和计算方法说明

根据《湖南省土地开发整理项目预算编制暂行规定》(2014)22号,本项目概算由工程施工费、设备费、其它费用(包括前期工作费、工程监理费、竣工验收费、业主管理费、拆迁补偿费)、不可预见费等几个部分构成,计算单位以元为单位,取小数点后两位计到分,汇总后取整数到元。

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。

(1) 直接费

由直接工程费和措施费组成。

直接工程费:由人工费、材料费、施工机械使用费组成。

根据《湖南省土地开发整理项目预算定额》【湘财建(2014)22号】,人工费=定额劳动量(工日)×人工概算单价(元/工日)。

材料费定额的计算,材料用量按照《湖南省土地开发整理项目预算定额》【湘财建函(2014)22号】编制,本次概算编制材料价格全部以材料到工地实际价格计算。材料费=定额材料用量×材料概算单价。

施工机械使用费定额的计算,台班定额和台班费定额依据《湖南省土地开发整理项目预算定额》。施工机械使用费=定额机械使用量(台班)×施工机械台班费(元/台班)。

措施费:是指为完成工程项目施工发生于该工程施工前和施工过程中非工程实体项目的费用,包括临时措施费、冬雨季施工增加费、夜间施工增加费、施工辅助费等。项目措施费计算具体见表5-1。

表 5-1

工程措施费费率表

序号	工程类别	计算基础	费率 (%)				
			临时设施费	冬雨季施工增加费	施工辅助费	安全文明施工费	费率
1	土方工程	直接工程费	2	1.1	0.7	0.2	4.0
2	砌体工程		2	1.1	0.7	0.2	4.0
3	混凝土工程		3	1.1	0.7	0.2	5.0
4	农用井工程		3	1.1	0.7	0.2	5.0
5	石方工程		2	1.1	0.7	0.2	4.0
6	其它工程		2	1.1	0.7	0.2	4.0

临时设施费指施工企业为进行工程施工所必须搭设的生活和生产用的临时建筑物、构筑物和其他临时设施费用等，临时设施费用包括：临时设施的搭设、维修、拆除费或摊销费。

冬雨季施工增加费。指在冬雨季施工期间为保证工程质量所需增加的费用。《编制规定》规定，根据不同地区，按直接工程费的百分率计算，费率确定为 0.7%—1.5%。该项目冬雨季施工增加费按 1.1% 计取，取费基础为直接工程费。

施工辅助费。包括：二次搬运费、已完工程及设备保护费、施工排水及降水费、检验试验费、工程定位复测费、工程点交等费用。该项目施工辅助费按照直接工程费的百分率计取，其中安装工程为 0.8%，建筑工程为 0.5%。

(2) 间接费：间接费包括企业管理费和规费，依据【湘财建函(2014)22 号】规定，间接费按工程类别进行计取。其取费标准如表 5-2 所示。

表 5-2

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	5
2	石方工程	直接费	6
3	砌体工程	直接费	5
4	混凝土工程	直接费	6
5	农用井工程	直接费	8
6	其它工程	直接费	5
7	安装工程	人工费	65

(3) 利润：依据【湘财建函〔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【湘财建函〔2014〕22号】的规定，该项目税金费率计算基础为直接费、间接费和利润之和。

2、设备费

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、修复的性质，复垦、修复所需的设备选定。一般包括购置水泵、水管等永久性设备。

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、业主管理费和拆迁补偿费等组成。

(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。依据《土地开发整理项目预算补充定额标准》，结合本项目的特点，前期工作费费率按工程施工费的6.9%计取。

(2) 工程监理费

依据《土地开发整理项目预算补充定额标准》规定，结合本项目的特点，工程监理费费率按工程施工费的2.50%计取。

(3) 竣工验收费

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，基本农田补划与标记设定费等；依据《土地开发整理项目预算补充定额标准》规定，该项目竣工验收费费率按工程施工费的3.86%计取。

(4) 业主管理费

主要包括项目管理人员的工资、补助工资、其他工资、职工福利费、公务费、业务招待费等。依据《土地开发整理项目预算补充定额标准》规定，该项目业主管理费费率按工程施工费、前期工作费和工程监理费及竣工验收费合计的2.80%计取。

4、不可预见费

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。依据《土地开发整理项目预算补充定额标准》规定，该项目不可预见费费率按工程施工费和其他费用之和的 3.00% 计取。

5、基础单价

(1) 人工预算单价

根据《湖南省土地开发整理项目预算补充定额标准》甲类工工资 58.00 元，乙类工工资为 44.43 元。

(2) 施工机械台时费

按《湖南省土地开发整理项目施工机械台班费定额》计算，施工机械台时费汇总表见表 5-3。

(3) 材料估算单价主要材料价格采用主体工程价格，其它材料和植物措施材料价格由当地市场价格加运杂费、采购和保管费组成，根据常德市建设工程造价材料预算价格信息，主要材料单价预算表见表 5-4。

表 5-3 施工机械台班费汇总表

编号	机型规格	费用构成							
		(一)				(二)			(三)
		折旧费	修理及替换费	安装拆卸费	小计	人工	柴油	电	台班费
		元	元	元	元	工日	kg	kwh	元
1014	推土机59kw	33.52	40.42	1.52	75.46	2	44		465.58
4012	自卸汽车8t	74.57	78.05		152.62	1	35		428.67
3002	混凝土搅拌机	21.07	34.19	6.85	62.11	2		50	223.41
4040	双胶轮车	0.93	2.29		3.22				3.22
1004	挖掘机1m ³	159.13	163.89	13.39	336.41	2	72		900.97
1021	拖拉机59KW	43.45	52.13	2.82	98.4	2	55		557.05
3005	混凝土振捣	3.24	11.16		14.40			12	25.27
1020	履带式拖拉机	31.06	37.27	1.79	70.12	2	43		454.01
1012	推土机55kw	29.42	39.06	1.37	69.85	2	40		435.05
1052	风镐	0.94	3.3		4.24				6.80
6001	电动空气压缩机	8.65	17.82	2.45	28.92	1		103	182.96
7004	电焊机直流	4.5	2.97	0.83	8.30	1		168	218.51
3008	风水(砂)枪	1.17	2.05		3.22			192	177.17

表 5-4 主要材料价格预算表

序号	名称及规格	单位	预算价格	序号	名称及规格	单位	预算价格
1	中净砂	m ³	98	6	电	kw.h	0.906
2	块石	m ³	24.87	7	水泥/32.5	kg	0.295
3	石灰	m ³	144	8	乔木树苗	株	4
4	柴油	t	4500	9	灌木树苗	株	3
5	水	m ³	0.8	10	草籽	元/kg	50

6、分项工程施工费单价

以各单位分项工程为基础，在计算人工、用材量、施工机械台时量后，分别按人工预算单价、材料估算单价、施工机械台时费计算出直接工程费，再根据不同工程类别措施费费率、间接费费率、利润率和税金率，计算出各分项工程施工费单价。详见表 5-5、表 5-6。

(三) 经费估算结果

石门县升子峪采石场矿山生态保护修复工程有监测项目、各场地复垦。项目概算总投资 3336313.54 元。其中建筑工程费 2790917.94 元，占投资的 83.65%；其他费用 545395.6 元，占总投资的 16.35%（见插表 5-7）。

插表 5-7 矿山生态保护修复工程费用估算总表 单位：元

序号	工程或费用名称	单位	工程量	单价	造价	投资比例 (%)	
1	水质监测	次	36	300	10800	0.17	
	地灾监测	次	32	100	3200	0.15	
	生物多样性监测	次	32	100	3200	0.15	
	各复垦单元	硬化物拆	m ³	2160	191.52	413683.2	7.2
		覆土外购	m ³	62180	30.0	1865400	56.55
		土地翻耕	hm ²	0.78	1428.27	1114.05	0.01
		乔、灌木	株	2500	12.35	30875	1.0
		果树	株	10817	9.87	100545.69	2.53
		配肥	Kg	600	5.3	2100	0.139
	绿化管护	hm ²		/	360000	15.74	
建筑工程费用（小计）					2790917.94	83.65	
2	前期工作费	6.9%			192573.34	5.77	
3	工程监理费	2.5%			69772.95	2.09	
4	竣工验收费	3.86			107729.43	3.23	
5	业主管理费	2.8%			78145.70	2.34	
6	不可预见费	3.0%	1+2+3+4+5		97174.18	2.91	
	合计		1+2+3+4+5+6		3336313.54	100	

表 5-5

生态修复单元分项工程施工费单价估算表

单位：元

工程单元	分项工程名称	定额编号	计算单位	工程类别	直接费						间接费		利润(直接费+间接费)×3.0%	税金(直接费+间接费)×3.28%	施工费单价(合计)	
					直接工程费				措施费		合计	费率				费用
					人工费	材料费	施工机械费	合计	费率	费用						
	水质监测															300
	简易监测															100

表 5-6

土地复垦单元分项工程施工费单价估算表

单位：元

工程单元	分项工程名称	定额编号	计算单位	工程类别	直接费						间接费		利润	税金	施工费单价(合计)	
					直接工程费				措施费		合计	费率				费用
					人工费	材料费	机械费	合计	费率	费用						
所有复垦单元	硬化物拆除	40257	1m ³	混凝土工程	86.05		75.71	161.76	5%	8.09	169.85	6%	10.19	5.4	6.08	191.52
	渣石(垃圾)清运	20282	1m ³	石方工程	1.2	158.31	13.84	15.04	4%	0.6	15.64	6%	0.94	0.5	0.55	17.63
	翻耕	10044	1hm ²	土方工程	544.01		685.51	1229.52	4%	49.18	1278.7	5%	63.94	40.28	45.36	1428.27
	平整	30075	1m ²	土方工程	0.45	0.02	1.21	1.68	4%	0.07	1.75	5.45%	0.1	0.06	0.21	2.11
	覆土	10316	1m ³	土方工程	0.13	25	3.33	28.46	4%	1.14	29.6	5%	1.48	0.93	1.02	33.03
	果树	90001	100株	植物工程	212.1	512.55		724.65	4%	28.99	753.64	5%	37.68	23.74	25.96	987.65
	灌木	90013	100株	植物工程	189.77	512.55		702.32	4%	28.09	730.41	5%	36.52	23.01	25.16	1235.53

二、基金管理

（一）基金提取计划

根据《湖南省矿山地质环境治理恢复基金管理办法》(湘自然资规[2019]2号),本项目的生态保护修复费用均由石门县升子峪采石场从矿石销售收入中提取解决。据表 5-7 估算,矿山生态保护修复总费用为 3336313.54 元。为保证矿山闭坑后的复垦工程能如期完成,本方案计划在矿山闭坑前 2 年将剩余治理基金提取完成;各年度基金提取计划见表 5-8。

插表 5-8 矿山分年度生态保护修复基金提取计划表 单位:元

序号	时间	主要工程或费用名称	基金提取
1	2021.8~2022.7	老采场及终了边坡复绿、地灾、生物多样性等监测工程	70 万元
2	2022.8~2023.7	终了边坡复绿、地灾、生物多样性等监测工程	70 万元
3	2023.8~2024.7	终了边坡复绿、地灾、生物多样性等监测工程	70 万元
4	2024 年底剩余基金全部提取	监测工程、闭坑后的复垦工程	120 万元

（二）基金管理与使用办法

按有关财务制度和比例提留矿山生态保护修复资金,开设生态保护修复基金账户,并及时完成基金的计提工作。

对计提的生态保护修复资金严格按照专款专用、单独核算的办法进行管理;按照规定的开支范围支出;实行专管,严格财务制度,规范财务手续,注明每一笔款项的使用情况。自觉接受上级土地主管部门对生态保护修复专项资金的监督检查,做到每笔复垦资金真正用在生态保护修复工程上。对滥用、挪用资金的,坚决追究当事人、相关责任人的责任,并给予相应的处罚。

第六章 保障措施

一、组织管理保障

1.组织保障

为了有效保障矿山生态保护修复工作实施，矿山应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。

2.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) 湖南升子峪矿业有限公司升子峪采石场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，逐步落实，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，确保规划设计目标的实现。

三、监管保障

本方案经批准后不得擅自变更；后期方案有重大变更的，矿山需向常德市自然资源主管部门申请；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，并主动与常德市自然资源主管部门取得联系，加强与主管部门的沟通合作，自觉接受主管部门的监督管理。

为保障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,定期向主管部门报告当年进度情况,接受主管部门和社会对方案实施情况的监督。

常德市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主管部门及有关主管部门的处罚。

四、适应性管理

生态保护修复实施中,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,监测矿区水质、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

由于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报告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,得到了市县自然资源局、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 矿山生态修复方案可行性分析

一、经济可行性分析

升子峪采石场为生产性矿山,经过多年开采,矿山盈利收入可观。

据开发利用方案数据显示,除去各种税费,矿山每年净利润约***万元,矿山在未来的生产经营中,最终将获得***万元的净利润。

此次生态保护修复方案设计费用约 333 万元,约占后期利润的二分之一,但矿山生产多年,以往产生大量经济价值,类比同类矿山,本方案经济上是可行的。

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各类监测点和闭坑后对场地复垦等。

矿山生产期间的监测一般多为简易巡查监测，定期监测地表是否发生变形迹象，周边植被生长是否异常；监测工程实施较简单，不涉及较复杂的设备或技术等，技术上可行。

矿山闭坑后的土地复垦工程主要是将场区复垦为旱地+林地，其中涉及硬化物拆除、清运等工程，以及后期平整场区、覆土。硬化物拆除及清运仅需挖机、运输车等简单设备即可完成。后期场地平整、覆土难度小，技术上可行。

综上，矿山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。

三、生态环境可行性分析

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。

矿山经治理、复垦后，将改善区内生态环境质量，大幅度减轻对地质地貌景观的破坏，使得区内部分土地使用功能得到良好恢复和利用；并通过复绿工程使土地得到恢复，地面植被大大增加，水土得到促进和保持。茂盛的草木能净化空气，调节气候，美化环境，并能促进野生动物的繁殖，改善生物圈的生态环境。同时，进行土地复垦，可防止水土流失，荒坡荒沟可长草。

经治理后，矿区整体上生物多样性增加，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，改善了矿区景观环境，区域整体生态功能得到保护和恢复。故该生态修复方案在大力恢复生态环境上是合理的、可行的。

四、结论

经生态问题诊断，矿山各类生态问题可控、可修复。针对诊断的矿山生态问题，采取的保护修复措施有占损土地修复、绿化、地灾安全隐患消除、监测与管护工程等，按设计工程实施后，矿区生态环境 3~5 年期间内会得到治理和恢复，矿区生态修复技术上可行。

本方案估算生态保护修复总投资 3336313.54 元，其中建筑工程费 2790917.94 元，占投资的 83.65%；其他费用 545395.6 元，占总投资的 16.35%，经济可行。

结合前面所诊断的矿山生态问题，经对方案的经济、技术、生态环境可行性分析，矿山采取科学合理的生态保护修复措施后，可改善矿区局部生态系统的生态功能，故矿山可继续开采。