**湖南省汨罗市梅树湾矿区建筑用花岗岩矿**

**矿山生态保护修复方案**

建设单位：汨罗市产业发展有限责任公司

编制单位：江西省勘察设计研究院有限公司

二〇二四年五月

**湖南省汨罗市梅树湾矿区建筑用花岗岩矿**

**矿山生态保护修复方案**

项目负责人：\*

技术负责人：\*

编 写 人：\*

审 核 人：\*

单位负责人：\*

总工 程 师：\*

编制单位：江西省勘察设计研究院有限公司

二〇二四年五月

**目 录**

[第一章 基本情况 1](#_Toc155772655)

[一、方案编制工作概况 1](#_Toc155772656)

[二、矿山基本情况 10](#_Toc155772657)

[三、矿山开采与生态保护修复现状 16](#_Toc155772658)

[第二章 矿山生态环境背景 25](#_Toc155772659)

[一、自然地理 25](#_Toc155772660)

[二、地质环境 26](#_Toc155772661)

[三、生物环境 34](#_Toc155772662)

[四、人居环境 36](#_Toc155772663)

[第三章 矿山生态问题识别和判断 39](#_Toc155772664)

[一、地形地貌景观破坏 39](#_Toc155772665)

[二、土地资源占损 41](#_Toc155772666)

[三、水资源水生态破坏 46](#_Toc155772667)

[四、矿山地质灾害影响 48](#_Toc155772668)

[五、生物多样性破坏 51](#_Toc155772669)

[第四章 生态保护修复工程部署 53](#_Toc155772670)

[一、生态保护修复工程部署思路 53](#_Toc155772671)

[二、生态保护修复目标 55](#_Toc155772672)

[三、生态保护修复工程及进度安排 57](#_Toc155772673)

[第五章 经费估算与基金管理 90](#_Toc155772674)

[一、经费估算 90](#_Toc155772675)

[二、基金管理 125](#_Toc155772676)

[第六章 保障措施 127](#_Toc155772677)

[一、组织保障 127](#_Toc155772678)

[二、技术保障 127](#_Toc155772679)

[三、监管保障 127](#_Toc155772680)

[四、适应性管理 128](#_Toc155772681)

[五、公众参与 128](#_Toc155772682)

[第七章 方案可行性分析 129](#_Toc155772683)

[一、经济可行性分析 129](#_Toc155772684)

[二、技术可行性分析 132](#_Toc155772685)

[三、生态环境可行性分析 133](#_Toc155772686)

[第八章 结论与建议 134](#_Toc155772687)

[一、结论 134](#_Toc155772688)

[二、建议 136](#_Toc155772689)

**附 表 目 录**

1、矿山生态问题调查表

2、矿山生态保护修复现状及效果一览表

3、矿山生态保护修复方案公众意见征求表

**矿山生态保护修复方案摘要表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **矿山名称** | 湖南省汨罗市梅树湾矿区建筑用花岗岩矿 | | | | | | |
| **开采**  **矿种** | 建筑用花岗岩 | **开采方式** | 露天开采 | **开采规模** | \*\*\* | **采矿许可证期限** | 新设矿山 |
| **生态保护修复现状及效果** | | 拟设采矿权为新设矿山，无现状生态保护修复工程。 | | | | | |
| **矿山生态问题识别和诊断** | | 该矿山为新设矿山，无现状矿山生态问题，预测未来矿业活动产生以下矿山生态问题：  1、地形地貌景观破坏  预测工业广场地面建设、矿山公路的修建对地形地貌景观不会造成重大影响，但是露采场挖损了大面积土地、形成高陡岩边坡，排土场堆积废土石等压占了大面积土地资源，破坏了地表植被，对地形地貌及景观造成了破坏。  2、土地资源占损  预测矿业活动共占用土地\*\*\*公顷，拟损毁土地资源\*\*\*公顷，主要为林地；其中露采场损毁面积\*\*\*公顷、工业广场损毁面积\*\*\*公顷、拟建矿山道路损毁面积\*\*\*公顷、排土场损毁面积\*\*\*公顷。  3、水资源水环境影响  矿山开采灰岩矿体不含有毒有害物质，对周边环境基本无污染，未来矿山开采建设活动对水资源水生态影响小。  4、矿山地质灾害影响  预测分析未来采矿形成的终采坡面较陡，且高差较大，受爆破作业的影响，采坑上部容易形成孤石和松动岩土体可能会发生崩塌、滑坡等地质灾害。预测未来矿业活动引发崩塌、滑坡等地质灾害的可能性中等，引发泥石流的可能性小。  5、生物多样性破坏  未来矿业活动占损土地对矿区植被造成一定的破坏，但对生物多样性不会产生破坏。 | | | | | |
| **生态保护修复工程** | | 1、生态保护保育工程  积极宣传生物多样性保护政策法规，设立宣传警示牌。  2、生态修复工程  （1）土地复垦工程  矿山公路保留作为农村道路和防火通道使用，露采场、工业广场及排土场复垦为林地。露采场开采台阶种植灌木，边缘种植爬藤植物；露采场终了平台、工业广场及排土场乔灌草结合复垦为林地。  （2）水资源水生态修复工程  在露采场、工业广场及排土场外围分别修建沉淀池。在露采场周围、矿山道路上坡面一侧、排土场周围和终了平台周围修建截水沟。  （3）地质灾害防治工程  在排土场的前缘修建挡土墙工程；预留费用作为露采场和排土场边坡地质灾害防治。在露采场和沉淀池周围设置防护围栏和安全警示牌。  3、监测和管护工程  （1）地质灾害监测：对露采场边坡、排土场边坡开展变形监测工作，至修复工程竣工后一年。  （2）水质监测：对露采场、工业广场和排土场三处沉淀池处各设置一处监测点，监测水质，每三月开展一次。  （3）土壤监测：在沉淀池下游的耕地中各设监测点1处，主要监测土壤环境质量变化情况。每年开展一次/点。  （4）植被巡查：针对整个生态修复区范围内的植被进行监测，1年一次。  （5）管护工程：对复垦林地开展为期3年的管护与培育。对截水沟、沉淀池等设施进行定期巡查和清淤。 | | | | | |
| **进度安排** | | 本方案的适用年限为\*\*\*年（即2024年7月-2039年4月）  2024年：矿山筹建和基建时间。  2025年：建设生态保护保育工程的宣传警示牌、生态修复工程的绿化工程、沉淀池工程、截（排）水沟工程（不包括终了平台的截水沟）、排土场挡土墙、防护围栏工程以及年度监测和管护工程。  2026—2034年：根据矿山开采进度依次对上年度完成开采的开采台阶进行复垦，对上年度复垦的林地进行管护（管护期三年），并落实其他年度监测和管护工程。  2035年：矿山关闭后进行全面复垦；完成终了平台、排土场和工业广场的复垦工程，建设终了平台截水沟，完成年度监测和管护工程。  2036—2039年：落实3年管护期的监测工程和上年度复垦林地的管护工程、年度设施管护工程。 | | | | | |
| **经费估算与基金管理** | | 经费估算：矿山生态修复工程费用估算为\*\*\*万元。其中：工程施工费\*\*\*万元，其他费用\*\*\*万元，不可预见费\*\*\*万元，预留费用\*\*\*万元。  基金计提：计提时间为4年，2024年拟提\*\*\*万元，2025—2027年分别拟提\*\*\*万元、\*\*\*万元、\*\*\*万元。 | | | | | |

# 

# 基本情况

## 一、方案编制工作概况

**（一）任务由来**

为了推进绿色矿业的建设，满足市场对砂石矿的需求，根据湖南省自然资源厅批复的《汨罗市普通建筑材料用砂石土矿专项规划（2019—2025年）》，汨罗市人民政府拟启动汨罗市神鼎山镇梅树湾建筑用花岗岩矿开采项目（以下简称“项目”），项目开采规划区块名称为汨罗神鼎山镇梅树湾建筑用花岗岩矿。

为依法规范出让湖南省汨罗市梅树湾矿区建筑用花岗岩矿采矿权，2022年10月～2023年3月，湖南省地质灾害调查监测所对矿区建筑用花岗岩矿进行了勘查工作，编制了《湖南省汨罗市梅树湾矿区建筑用花岗岩矿勘查报告》，评审号为（岳储评字〔2023〕25号）；湖南省地质灾害调查监测所对采矿权申请范围进行核查，并提交了《湖南省汨罗市梅树湾矿区建筑用花岗岩矿采矿权申请范围核查报告》（岳采矿权核查评字〔2023〕002号），采矿权范围由7个拐点圈定，面积\*\*\*km2，开采深度+\*\*\*m～+\*\*\*m；湖南省地质灾害调查监测所于2023年11月在拟设矿区范围基础上编制提交了《湖南省汨罗市梅树湾矿区建筑用花岗岩矿资源储量核实报告》，评审号为（岳评审〔2023〕30号），采矿权范围内建筑用花岗岩矿控制资源量总计\*\*\*万t（\*\*\*万m³）；中化地质矿山总局湖南地质勘查院于2023年11月编制了《湖南省汨罗市梅树湾矿区建筑用花岗岩矿资源开发利用方案》，评审号为（岳矿开发评字〔2023〕03号），方案确定矿区可采资源量为\*\*\*万t（\*\*\*万m³）；湖南长理设计咨询有限公司于2023年12月编制了《湖南省汨罗市梅树湾建筑用花岗岩矿土地使用方案》，对矿山使用土地的情况进行了合理的建议与安排，明确了矿山建设范围包括拟设矿权范围（露天开采区）、工业广场、排土场及拟建道路，总面积\*\*\*公顷。2024年2月，岳阳市自然资源和规划局对湖南省汨罗市神鼎山镇梅树湾矿区建筑用花岗岩矿实施网上挂牌交易方式出让，汨罗市产业发展有限责任公司竞得了该采矿权。

根据《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》（湘自资办发〔2021〕39号）的要求，采矿权人汨罗市产业发展有限责任公司为了做好矿山生态保护修复工作，特委托江西省勘察设计研究院有限公司（以下简称“我公司”）编制《湖南省汨罗市梅树湾建筑用花岗岩矿矿山生态保护修复方案》。

**（二）目的任务**

《方案》编制的主要目的是通过矿山自然环境、生态环境、社会经济环境等调查，制定矿山企业在建设、开发、闭坑阶段的矿山生态保护修复方案，落实矿山企业对矿山生态保护修复义务，为矿山企业实施矿山生态保护修复提供技术支撑，为矿山制定年度生态保护修复计划、年度基金计提计划提供主要依据，并为政府行政主管部门对矿山生态保护修复的有效监督管理提供依据。主要任务为：

①开展矿山生态环境调查，查明矿区生态环境背景（自然环境、地质环境、生物环境和人居环境）。

②对矿山生态问题识别和诊断，提出矿山生态保护修复思路与措施。

③确定生态保护修复实施内容和进度安排。

④对矿山生态保护修复工程经费进行估算，明确基金管理与使用具体办法。

⑤制定生态保护修复保障措施，对进行矿山生态保护修复方案可行性分析，确定矿山开采是否影响矿区局部生态系统的生态功能，并提出合理化建议。

**（三）方案编制依据**

**1、法律法规**

（1）《中华人民共和国矿产资源法》（2009年修正）；

（2）《中华人民共和国森林法》（2019年修订）；

（3）《中华人民共和国水土保持法》（2010年修订）；

（4）《中华人民共和国环境保护法》（2014年修订）；

（5）《中华人民共和国土地管理法》（2019年修正）；

（6）《地质灾害防治条例》国务院令（2003年）第394号；

（7）《土地复垦条例》国务院令（2011年）第592号；

（8）《中华人民共和国土地管理法实施条例》（2021年7月修订）；

（9）《湖南省土地复垦实施办法》（2003年）；

（10）《湖南省土地整理条例》（2006年）；

（11）《湖南省林业条例》（2012年修正）；

（12）《湖南省地质环境保护条例》（2018年修订）；

（13）《矿山地质环境保护规定》自然资源部令（2019年）第5号。

**2、政策文件**

（1）《关于加强和改进土地开发整理工作的通知》（国土资发〔2005〕29号）；

（2）《关于组织土地复垦方案编报和审查有关问题的通知》（国土资发〔2007〕81号）；

（3）《国务院关于促进集约节约用地的通知》（国土资发〔2008〕3号）；

（4）《关于精简采矿权审批相关矿山地质环境资料的通知》（湘国土资发〔2010〕13号）；

（5）《关于加快建设绿色矿山的实施意见》（国土资规﹝2017﹞4号）；

（6）《自然资源部 生态环境部 财政部 国家市场监督管理总局国家金融监督管理总局 中国证券监督管理委员会 国家林业和草原局关于进一步加强绿色矿山建设的通知》（自然资规〔2024〕1号）；

（7）《湖南省绿色矿山建设工作方案》（湘国土资发）﹝2018﹞5号；

（8）《湖南省绿色矿山管理办法》（湘自然资规〔2019〕4号）；

（9）《湖南省绿色矿山标准（试行）》（湘自然资发〔2019〕23号）；

（10）《关于完善绿色矿山建设要求的通知》（湘自资〔2021〕48号）；

（11）《湖南省矿山生态修复基金管理办法》（湘自资规〔2022〕3）号；

（12）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）；

（13）《湖南省自然资源厅办公室关于进一步加强新建和生产矿山生态保护修复工程的通知》（湘自资办发〔2021〕39号）；

（14）《湖南省采矿项目用地管理指导意见（试行）》（湘自资发〔2023〕37号）；

（15）《湖南省人民政府办公厅关于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）。

**3、规范规程**

（1）《地质灾害防治工程勘察规范》（DB50/143-2018）；

（2）《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008）；

（3）《水土保持综合治理技术规范沟壑治理技术》（GB/T16453.3-2008）；

（4）《地表水环境质量标准》（GB3838-2022）；

（5）《给水排水工程构筑物结构设计规范》（GB50069-2002）；

（6）《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036—2013）；

（7）《造林技术规程》（GB/T 15776-2023）；

（8）《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）；

（9）《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）；

（10）《矿山地质环境保护与恢复治理验收标准》（DB431393-2018）；

（11）《砂石行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0316-2018）；

（12）《湖南省砂石行业绿色矿山标准（试行）》；

（13）《建筑材料矿绿色矿山标准》（DB43/T1885-2020）；

（14）《矿山边坡生态修复技术标准》（DB43/T 2057-2021）；

（15）《矿山生态修复技术规范 第4部分：建材矿山》（TD/T 1070.4-2022）；

（16）《矿山生态保护修复方案编制规范》（DB43/T2298-2022）。

**4、其他相关资料**

（1）《汨罗市普通建筑材料用砂石土矿专项规划（2019～2025年）》；

（2）《汨罗市国土空间总体规划（2021—2035年）》（报批稿）；

（3）《汨罗市国土空间生态修复规划（2021—2035年）》；

（4）《湖南省汨罗市梅树湾矿区建筑用花岗岩矿勘查报告》；

（5）《湖南省汨罗市梅树湾矿区建筑用花岗岩矿采矿权申请范围核查报告》；

（6）《湖南省汨罗市梅树湾矿区建筑用花岗岩矿资源储量核实报告》；

（7）《湖南省汨罗市梅树湾矿区建筑用花岗岩矿资源开发利用方案》；

（8）《湖南省汨罗市梅树湾建筑用花岗岩矿土地使用方案》。

**（四）完成的工作量**

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

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、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，基本查明了区内地质特征，基本查明了覆盖层、风化层及矿体的分布、规模、形态，基本查明了矿石的岩性、矿物组成、矿石类型、矿石质量、物理化学性质和利用方向，基本查明了矿区水文地质、工程地质、环境地质等开采技术条件，为本次工作奠定了良好的基础。具体工作量见下页表。

**表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 | 《湖南省汨罗市梅树湾矿区建筑用花岗岩矿勘查报告》 | 份 | 1 |  |
| 《湖南省汨罗市梅树湾矿区建筑用花岗岩矿采矿权申请范围核查报告》 | 份 | 1 | 2023.11 |
| 《湖南省汨罗市梅树湾矿区建筑用花岗岩矿资源储量核实报告》 | 份 | 1 | 2023.11 |
| 《湖南省汨罗市梅树湾矿区建筑用花岗岩矿资源开发利用方案》 | 份 | 1 | 2023.11 |
| 《湖南省汨罗市梅树湾建筑用花岗岩矿土地使用方案》 | 份 | 1 | 2023.12 |
| 土地利用现状图 | 份 | 1 | 三调 |
| 三区三线 | 份 | 1 |  |
| 水源保护地 | 份 | 1 |  |
| 矿区范围内地形地质图 | 份 | 1 |  |
| 野外调查 | 调查面积 | km2 | 1 |  |
| 调查路线长度 | km | 3 |  |
| 航测及遥感影像图 | km2 | 1 |  |
| 调查地质点 | 个 | 5 |  |
| 调查工程地质点 | 个 | 3 |  |
| 调查地貌点 | 处 | / | 全部修复区 |
| 土壤植被点 | 点 | 3 |  |
| 工业广场 | 处 | 1 |  |
| 排土场 | 处 | 1 |  |
| 生态保护适用区内溪沟、堰塘及井泉 | 条/座 | 3 |  |
| 野外记录表 | 份 | 5 |  |
| 野外照片 | 张 | 35 | 采用14张 |
| 调查民房 | 栋 | 13 |  |
| 调查群众意见 | 份 | 5 |  |
| 室内综合 | 编制矿山生态保护修复方案 | 份 | 1 | 附图3张 |

**（五）矿山生态保护修复范围和方案服务年限**

**1、矿山生态保护修复范围**

矿山生态保护修复范围应包括现状矿业活动已经造成影响及未来可能引起新的生态问题的分布范围。

以划定的采矿权范围为基础，即本方案的适用范围涵盖了全部采矿权范围；以矿山的水文地质条件、工程地质条件为主要影响因素，考虑环境地质因素，以分水岭作为划分依据；以矿山的生态环境作为控制因素，主要考虑植被分布情况、农耕地分布情况、人居因素等，并结合矿山具体情况，确定生态修复区范围。（见附图）

**2、矿山生态保护修复方案服务年限**

矿山生态保护修复方案服务年限应为矿产资源开发利用方案的剩余服务年限、矿山关闭后的生态保护修复工程实施年限及三年管护期之和，由于本次矿山为新设矿权，考虑1年左右的筹建和基建时间。

根据《湖南省汨罗市梅树湾矿区建筑用花岗岩矿资源储量核实报告》，矿山建筑用花岗岩矿控制资源量\*\*\*万t（\*\*\*万m3），控制资源量可信系数\*\*\*。根据《湖南省汨罗市梅树湾矿区建筑用花岗岩矿资源开发利用方案》，矿山采用上下分层台阶式露天开采，开采回采率为\*\*\*%，矿区可采资源量为\*\*\*万t（\*\*\*万m3），矿山设计生产规模为\*\*\*万m3/a（\*\*\*万t/a），则矿山剩余服务年限为\*\*\*年。

根据闭坑后矿山生态保护修复工作期1年估算，生态修复的土地复垦工程完成后3年内为绿化管护期。再加上约1年的筹建和基建时间，最终确定本方案的总体使用年限为\*\*\*年，同时考虑生态修复方案的评审及备案时间，实施期考虑从2024年7月起有效，故**本方案的服务年限为\*\*\*年（即2024年7月-2039年4月）**。

## 二、矿山基本情况

**（一）区位条件**

**1、交通位置**

矿区位于汨罗市域东南方向约22km处，行政隶属汨罗市神鼎山镇新开村，地理坐标：东经：\*\*\*～\*\*\*，北纬：\*\*\*～\*\*\*。矿区东侧与现状国道107相距约3km，与京港澳高速相距约13.0km，矿区有乡村公路与省道相连，交通较为便利。

**图1-1 矿区交通位置图**

**2、生态区位**

矿区与现有探矿权、采矿权无重叠。也没有其他已探明的资源储量分布，不涉及永久基本农田、生态保护红线、自然保护地和风景名胜区，不涉及水源保护区和公益林，也不与历史建设项目重叠，符合“三线一单”（生态红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单）管控要求。

矿区周边无重要交通设施及通讯设施；采矿权范围内无居民住房；300m安全生产线范围内有\*\*\*栋民房；矿区内及周边1000m范围内无铁路，300m范围内无县级以上公路通过，300m范围内无电力高架线。

**3、规划区位**

根据《汨罗市普通建筑材料用砂石土矿专项规划（2019～2025年）》，矿区位于汨罗神鼎山镇梅树湾建筑用花岗岩矿新设区块内。

根据《汨罗市国土空间总体规划（2021—2035年）》（报批稿），项目已纳入国土空间总体规划，已列入市域矿产资源规划，已与正在编制的神鼎山镇乡镇国土空间总体规划进行对接，汨罗市自然资源局承诺将本项目纳入规划重点项目表。

**（二）矿山采矿许可证及矿权范围**

本矿区暂未取得采矿许可证，拟设采矿权范围为湖南省地质灾害调查监测所编制的《湖南省汨罗市梅树湾矿区建筑用花岗岩矿采矿权申请范围核查报告》中确定的采矿权范围，该报告已经经岳阳市自然资源和规划局组织评审通过，评审号为“岳采矿权核查评字〔2023〕002号”，采矿权范围由7个拐点圈定，面积\*\*\*km²，开采深度+\*\*\*m～+\*\*\*m。拟设矿区拐点坐标详见下表：

**表1-2 湖南省汨罗市梅树湾矿区建筑用花岗岩矿拟设矿区范围拐点坐标表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **（2000国家大地）** | | **设置类型** |
| **X** | **Y** |
| 1 | \*\*\* | \*\*\* | 采矿权新设 |
| 2 | \*\*\* | \*\*\* |
| 3 | \*\*\* | \*\*\* |
| 4 | \*\*\* | \*\*\* |
| 5 | \*\*\* | \*\*\* |
| 6 | \*\*\* | \*\*\* |
| 7 | \*\*\* | \*\*\* |
| 面积\*\*\*km2，开采标高：+\*\*\*m~+\*\*\*m | | |

**（三）矿床特征**

**1、矿体产状、形态与规模**

矿区内全部为花岗岩，根据风化程度及砂石骨料矿石类型，可分为三种不同的花岗岩矿体：全风化花岗岩矿体、中风化花岗岩矿体以及未风化花岗岩矿体，具体情况如下：

**全风化花岗岩矿体：**为第四系覆盖层之下的全风化花岗岩。第四系呈深褐色，含有较高的粘土质及腐殖质等；全风化花岗岩用手捏易碎成砂，呈黄褐色、灰褐色、松散状，长石已高岭土化。矿体形态主要与地形和岩石风化面形态有关，山脊上风化程度明显，陡坡处较薄，山顶及山脚低洼处相对较厚，矿体呈似层状、透镜状产出，矿体长约\*\*\*m，宽\*\*\*m，依据勘查报告中探矿工程揭露情况，矿体平均厚度约\*\*\*m。

**中风化花岗岩矿体：**为全风化花岗岩之下的中风化花岗岩。中风化花岗岩用锤子轻砸易碎，锤击声哑，呈浅黄色、黄褐色、灰褐色、碎块状，部分长石高岭土化。矿体呈似层状、透镜状产出，矿体长约\*\*\*m，宽约\*\*\*m，依据勘查报告中探矿工程揭露情况，矿体平均厚度约\*\*\*m。

**未风化花岗岩矿体：**主要为分布在中风化花岗岩之下的未风化花岗岩。未风化花岗岩呈灰白、灰绿－灰褐色，用锤子砸不易碎，锤击声音清脆，抗压强度（水饱和）不低于\*\*\*Mpa，局部岩石裂隙较发育，裂隙发育处可见岩石风化，高岭土化、绿泥石化。矿体控制矿体总长度约\*\*\*m，宽约\*\*\*m，总体上两侧薄中间厚，以最低开采标高+\*\*\*m为界，其厚度约为\*\*\*m，岩石呈灰白、灰绿、灰褐色，具花岗结构，块状构造。造岩矿物以长石为主，其次为石英，另见少量的黑云母及白云母，绿泥石，岩石致密、坚硬。

**2、矿石质量**

（1）矿石物质组成：全风化花岗岩矿石矿物主要为石英、少量长石及粘土矿物、岩屑；中风化花岗岩矿石矿物主要为正长石、斜长石、石英及白云母、黑云母，含少量铁质氧化物，部分长石类矿物已风化变为粘土矿物；未风化花岗岩矿石矿物主要为石英含量20%～30%、正长石30%～35%、斜长石30%～34%、白云母2%～4%、黑云母4%～8%、局部绿泥石、暗色矿物约3%。

（2）矿石结构构造：全风化花岗岩黄褐色，残余结构，呈松散状、松散砂状；中风化花岗岩黄褐色，灰褐白色，变余花岗结构，块状、碎块状构造；未风化花岗岩灰白色，灰绿色，灰褐色，中细粒花岗结构，块状构造。

（3）矿石化学成分：全风化花岗岩：SO30.03%～0.05%、SiO271.32%～72.36%、Ai2O314.68%～17.29%、Fe2O31.28%～1.55%、Cl-0.0042%～0.0081%、CaO0.86%～1.35%、MgO0.32%～0.42%、K2O4.82%～5.36%、Na2O1.38%～2.96%、P2O50.0024%～0.00286%、TiO20.15%～0.41%、L.O.I1.08%～2.09%；中风化花岗岩：SO30.02%～0.06%、SiO270.82%～76.32%、Ai2O313.11%～15.26%、Fe2O30.27%～1.76%、Cl-0.0032%～0.0081%、CaO0.15%～1.66%、MgO0.24%～0.63%、K2O4.51%～6.77%、Na2O0.02%～3.36%、P2O50.026%～0.0338%、TiO20.13%～0.62%、L.O.I0.86%～2.24%；未风化花岗岩：SO30.01%～0.03%、SiO268.84%～73.66%、Ai2O38.86%～14.56%、Fe2O31.13%～2.37%、Cl-0.0056%～0.0087%、CaO0.75%～5.12%、MgO0.32%～2.1%、K2O1.26%～5.96%、Na2O1.83%～4.04%、P2O50.021%～0.0292%、TiO20.12%～0.73%、L.O.I0.78%～2.68%。

（4）矿石放射性：矿区花岗岩的内照射指数Ira为0.11～0.83、外照射指数Ir为0.37～0.98，矿石放射性水平能满足建筑主体材料Ira≤1和Ir≤1的要求。

**3、矿石类型**

根据花岗岩的风化程度，矿石可分为三种自然类型：全风化花岗岩矿石、中风化花岗岩矿石、未风化花岗岩矿石。

根据砂石骨料矿石类型，可分为两种工业类型：建筑用砂、建筑用碎石。其中全风化花岗岩、中风化花岗岩原矿经过干法制砂工艺，可生产出符合标准要求的建筑用砂。未风化花岗岩矿石，根据分析结果表明矿石碱集料反应合格、硫化物含量符合规范要求、物理测试结果符合Ⅱ类建筑用碎石。

**4、主要矿体（层）顶底板特征**

矿区花岗岩矿岩性为燕山晚期侵入的中细粒二云母二长花岗岩：矿体位于第四系残坡积物之下。分为：全风化花岗岩矿体、中风化花岗岩矿体、未风化花岗岩矿体。全风化花岗岩矿体控制总长约\*\*\*m宽约\*\*\*m，控制矿体厚\*\*\*m，平均厚度约\*\*\*m；中风化花岗岩矿体控制总长约\*\*\*m、宽约\*\*\*m，控制矿体厚\*\*\*m，平均厚度约\*\*\*m；未风化花岗岩矿体控制总长约\*\*\*m、宽约\*\*\*m，以最低准采标高\*\*\*m为界，其厚度约为\*\*\*m。

全风化花岗岩矿体顶板为第四系残坡积物，底板为中风化花岗岩矿体；中风化花岗岩矿体顶板为全风化花岗岩矿体，底板为未风化花岗岩矿体；未风化花岗岩矿体顶板为中风化花岗岩矿体，底板亦为矿体。第四系残坡积物和全风化花岗岩稳定性差，中风化花岗岩稳定性一般，原生花岗岩稳定性好。

## 三、矿山开采与生态保护修复现状

**（一）矿山开采情况**

根据《汨罗市普通建筑材料用砂石土矿专项规划》（2019—2025年），本矿山属“空白新设”，尚未进行矿山开发活动。

**（二）矿产资源开发利用方案**

**1、开采方式**

方案推荐采用露天开采，可采用折返式公路汽车运输开拓方式，中深孔爆破、台阶式开采。

**2、矿山生产规模、服务年限**

矿山设计生产规模为\*\*\*万m3/a（\*\*\*万t/a），矿石开采主要为破碎、装运损失，损失量较少，方案设计回采率为\*\*\*%，计算的服务年限为\*\*\*年。

**3、矿山开拓及开采顺序**

（1）开拓方式

本矿采用露天开采，露天山坡采用折返式公路汽车运输开拓方式。

（2）开采顺序

根据拟设采矿权准采高程（+\*\*\*m～+\*\*\*m）、矿区地形、地质特点和现有资源赋存状况，设计矿山未来开采最高平台为+\*\*\*m台阶（剥离平台），台阶高度为\*\*\*m，共划分为+\*\*\*m～+\*\*\*m、+\*\*\*m～+\*\*\*m、+\*\*\*m～+\*\*\*m、+\*\*\*m～+\*\*\*m、+\*\*\*m～+\*\*\*m、+\*\*\*m～+\*\*\*m、+\*\*\*m～+\*\*\*m、+\*\*\*～+\*\*\*m等\*\*\*个台阶，平台宽度\*\*\*m，其中+\*\*\*m～+\*\*\*m、+\*\*\*m～+\*\*\*m为清扫平台，平台宽度\*\*\*m。

按“从上而下，采剥并举，剥离先行”的原则依次逐台阶进行剥离，开采沿工作线方向由高往低推进；基建工程首采区设在+\*\*\*m、+\*\*\*m台阶，备采矿量满足基建期年开采量。

**表1-3露采场各台阶开采计划表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **台阶名称** | **剥离量（万m3）** | | **可采资源量（万t）** | | | | **服务年限（月）** |
| **第四系** | **小计** | **全风化花岗岩** | **中风化花岗岩** | **未风化花岗岩** | **小计** |
| \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\*  \*\*\* |
| \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| **合计** | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |

**4、开采的技术条件**

按照《矿产地质勘查规范建筑石料类》（DZ/T0341-2020）规范要求，确定拟设采矿权范围的开采技术指标如下：

最低开采标高：+\*\*\*m；

剥采比≤0.5：\*\*\*（m³/m³）；

最小可采厚度：\*\*\*m；

夹石剔除厚度：\*\*\*m；

最终开采边坡角：全、中风化花岗岩\*\*\*°，未风化花岗岩\*\*\*°；

最小底盘宽度：\*\*\*m；

爆破安全距离：≥\*\*\*m。

**5、运输方式**

方案推荐采用建设快、生产能力大、降深大、机动灵活的公路开拓系统，矿用自卸汽车运输方案。

未来露天开采剥采工作是从采矿场的最高水平开始。开拓公路从山下折返式修至设计的采场最上部台阶，再由上至下向每一个台阶开拓公路支线与公路相连，台阶沟线沿山坡水平推进，然后由挖掘机将表层（强风化层）剥离装入自卸汽车或直接运至排土场；生成块石或碎石由挖掘机装入自卸载重汽车运至堆料场。

**6、矿山排水**

（1）露天防排水方案

矿山水文地质条件属简单类型，露采坑充水因素主要是雨水和地表水，未来矿山开采矿体在+\*\*\*m终了平台以上均为山坡露天采场，均可采用自流方式自然排水。

未来矿山开采时，露采场排水汇入公路截水沟，经公路截水沟汇入露采场废水沉淀处理池，沉淀处理后用于矿山开采降尘、骨料加工或生态修复复垦工程用水等。

（2）境界外截水沟

在采场周围挖砌建生态砼截水沟（排土场周边相同），将降水、地表水拦截排出。

（3）台阶排水

在+\*\*\*m以上台阶平台设\*\*\*‰的正坡，场内流水可自流排出。

（4）主要排水设施

因本矿污染源主要为泥沙及地表杂质等悬浮物，无化学、生物污染物，故地表汇水通过沉砂池沉淀后，排入外部排水系统。主要排水设施有排水沟、沉砂池。

**7、排土方案**

根据矿区现有地形形态，拟将排土场设置在矿权东侧山坳处，周边无主要水源、较大河流等。同时设计矿山公路将该排土场与采场相连。矿山未来露采场共剥离第四系覆盖层体积约\*\*\*万m³，未来将用于矿山生态修复及土地复垦。所需排土场的容积和计算公式如下：

V＝K1×K2×V1÷（1＋K3）＝\*\*\*≈\*\*\*万m³。

式中：V—排土场的容积（万m³）；

V1—计划在排土场排弃的剥离量（\*\*\*万m3）；

K1—富余系数（1.05）；

K2—岩土松散系数（1.3）；

K3—岩土下沉系数（0.06）。

经计算，拟设排土场需要的容积约\*\*\*万m3。拟设排土场最大堆放容积\*\*\*万m3，可容纳排土体积为\*\*\*万m3。同时部分剥离量可用于修砌护坡，部分土方就近填于山谷低洼地带进行统一绿化、复垦。

**8、产品方案**

未来矿山开采的矿石只需经过破碎、分级过筛，即可获得不同粒级石料产品，矿山生产的机制砂主要用于C60及以下混凝土，生产的建筑用碎石主要供应岳阳市和周边乡镇修建国道、省道、房屋建筑及其他混凝土工程。

**9、厂址选择**

整平露采场西侧直距约\*\*\*m的山丘，作为工业场地，主要布置办公区、职工食堂、变压器房等场地设备设施（具体以专项设计为准）。拟将排土场设置在矿权东侧山坳处。矿区内道路、供水、供电等配套设施基本齐全。

**10、矿石加工工艺**

本项目为新建，项目一次建成，方案设建筑用砂、建筑用碎石系统各一套。

全（中）风化花岗岩矿采用无筛干法制砂工艺、二级气流分选设备，物料通过提升机进入第一级气流分选设备，把原料中的泥和小颗粒云母分选出来，然后再进入柱磨机进行破碎整形，破碎整形后的物料通过提升机送入第二级气流分选设备进行砂、粉（云母）分离，从而实现机制砂和云母的可调可控，达到砂的要求。

矿山开采的未风化花岗岩矿采用一般破碎机械加工即可达到不同粒度要求，其加工过程简单，加工技术性能良好。矿石通过自卸汽车将矿石后卸进入粗破车间入料缓冲仓，之后经带式输送机送至加工生产线。

**（三）矿山生态保护修复现状**

本矿山为新建矿山，工业广场、排土场的选址避开了永久基本农田、生态公益林等，减少了对农田和生态环境的影响。矿山300米影响范围内的民房也已协商搬迁避让，矿山企业已与涉及农户签订了房屋拆迁补偿安置协议（详见附件10）。

# 矿山生态环境背景

## 一、自然地理

**（一）地形地貌**

矿区属于丘陵地貌，地形特征为南西部高北东部低，最高点位于矿区南西部，海拔标高\*\*\*m，最低点位于矿区西北部，海拔标高\*\*\*m，相对高差\*\*\*m，地形切割深度各处不一，山体呈圆锥状，山顶半浑圆状，坡面一般为\*\*\*°左右，局部地段\*\*\*°～\*\*\*°。矿区中部分布一近南北向展布的山脊，为矿区地表、地下水分水岭，两侧均发育一近东西向冲沟，最低侵蚀基准面为\*\*\*m，位于矿区外北部水沟附近。

区内植被发育较好，山坡地段为杉木、灌木林混生林地。矿区北侧，西侧，东侧为基本农田，分布于第四系地层中。

**（二）气象**

汨罗市属中亚热带向北亚热带过渡的大陆性季风湿润气候，四季分明，寒冷期短，炎热期长。据汨罗市1990～2023年水文气象资料，汨罗市日平均气温17.6℃，最冷月（一月）平均5.0℃，最热月（七月）平均29.4℃。历年极端最高气温41.1℃（2003年8月2日），极端最低气温-11.7℃（1991年12月29日），年平均无霜期260天，年平均日照1510.9小时，占可照时数的34%，年平均风速2.0m/s，最多风向为nw，最大风速19.7m/s（1997年6月7日）。境内雨水充足，年均降水量1472.9mm，年最大降水量2186.1mm（2002）；年最小降水量828.3mm（2003）；月最大降水量540.4mm（993.07）；日最大降水量192.7mm（2010.6.19）；时最大降雨量84.3mm；年平均蒸发量1194.9mm，平均相对湿度81%，年雷暴日数36天，年雾日23天。

**（三）水文**

矿区范围内及周边地表水系较发育，矿区南西侧300m、西侧200m处各有一座小（Ⅱ）型水库名为“上刘家洞水库”“下刘家洞水库”，上刘家洞水库水域面积\*\*\*km²，总库容\*\*\*万m³，正常蓄水位\*\*\*m；下刘家洞水库水域面积\*\*\*km²，总库容\*\*\*万m³，正常蓄水位\*\*\*m，为当地农田的灌溉水源，非饮用水源保护区。矿区周边有三十多个大大小小的水塘，水域面积约\*\*\*km²，水深\*\*\*m，水量约\*\*\*万m³，地表水受季节影响较大。

## 二、地质环境

**（一）地层岩性**

区内出露地层简单，主要为第四系，分布于低洼沟谷处，由砂、砾石、粘土和植物根等组成，表层为腐殖土，其下为残坡积物，对矿床开采无影响。其次在矿体上的第四系厚度不大，分布不均一，厚度\*\*\*m，平均厚度约\*\*\*m，开采时为剥离对象。

**（二）地质构造**

区内构造较简单，岩体结构完整，地表风化面多呈球状。本矿区未见明显的断裂构造。

**（三）岩浆岩**

矿区位于望湘岩体（基）东部，区内出露大片燕山晚期花岗岩，岩性为二云母二长花岗岩，呈灰褐色，灰绿色、灰白色，中细粒花岗结构，块状构造，成分主要为正长石、斜长石、石英，及少量云母、绿泥石等，岩石致密、坚硬。局部发育有细小伟晶岩脉，脉宽0.1m～0.3m，呈白色、灰白色，主要成分为长石、石英、云母等。

矿区南西侧岩性为钾长石化花岗岩，通过地面伽玛能谱测量、放射性采样分析、填图、剥土、钻孔岩芯圈定，呈浅红色、肉红色及红色，局部见白色及灰白色，岩石具粒状变晶结构，钾长石粒径粗细变化较大，以他形－半自形粒状变晶结构为主，当原岩的矿物、结构有残留时，则形成各种残留结构和各种交代结构，以块状构造为主，钾长石强烈交代斜长石，导致斜长石在钾长石中呈不规则状、细脉状残留而形成交代残余的条纹长石，偶见黑云母等铁镁质矿物。地表及浅层具有岩石风化作用，形成残坡积浮土和风化花岗岩。

地表及浅层具有岩石风化作用，形成残坡积浮土和风化花岗岩。垂向上从上至下依次可分为残坡积浮土层、全风化花岗岩、中风化花岗岩、未风化花岗岩。

**（四）蚀变特征**

矿区内花岗岩蚀变主要集中在全风化和中风化层，普遍为自蚀变或次生蚀变，自蚀变形成了水云母和绢云母，次生蚀变使部分长石被绿泥石、绢云母所取代。蚀变主要有绿泥石化、高岭土化、绢云母化等。

**（四）水文地质**

**1、矿区水文地质条件**

（1）岩（矿）层的富水性

矿区位于望湘岩体（基）西部，大片出露燕山晚期花岗岩，此外在丘坡和低洼沟谷处分布有第四系残坡积物。据地下水的赋存空间、水理性质和动力条件，区内地下水类型主要有赋存于花岗岩风化壳中的花岗岩风化裂隙水以及赋存于第四系残坡积层中的松散岩类孔隙水两种类型。

**第四系残坡积含水层：**矿区主要分布于山前、山坡、沟谷和低洼平地，一般厚\*\*\*m，最厚处约\*\*\*m，表层为腐殖土，其下为砂质粘土掺杂花岗岩风化砾石。属季节性含水层，主要为孔隙潜水，水量贫乏，对矿床水影响不大。含水层主要依靠大气降水补给，多迅速下渗补给下伏含水岩组，少部分以季节性泉出露，动态很不稳定，枯季无水。

**全风化花岗岩含水层：**区内广泛分布，本区风化厚度\*\*\*m，平均\*\*\*m，上部风化强烈，多呈砂状，下部多为碎块状，节理裂隙发育，含风化裂隙水，总体上富水性弱，水量贫乏，局部风化层厚度较大，在雨季富水性较好，水量中等。根据调查和钻探揭露，地下水水位埋深一般为7米。

**中风化～原生花岗岩隔水层：**中深部二云母二长花岗岩，岩石致密坚硬，节理裂隙少量发育，岩性完整性好，富水性微弱，为相对隔水层。

（2）地表水特征

矿区范围内及周边地表水系较发育，矿区南侧700m、南西侧300m处各有一座小（Ⅱ）型水库名为“上刘家洞水库”“下刘家洞水库”，上刘家洞水库水域面积\*\*\*km2，总库容\*\*\*万m³，正常蓄水位\*\*\*m；下刘家洞水库水域面积\*\*\*km2，总库容\*\*\*万m³，正常蓄水位\*\*\*m，为当地农田的灌溉水源，非饮用水源保护区。梅树湾矿区勘查区周边有三十多个大大小小的水塘，水域面积约\*\*\*km2，水深\*\*\*m，水量约\*\*\*万m³，旱季时，地表水位下降约\*\*\*m，地表水受季节影响较大。无地表径流，仅雨季降雨短期形成地表径流，地表径流条件较好，降水可通过地形自然排放。

（3）地下水补给、径流、排泄特征

区内地下水主要为大气降水补给，矿区花岗岩地表风化强烈，有利于大气降水下渗补给。受地形控制，地下水很快以潜流方式顺地势向低洼处径流，径流方向与地表水基本一致，除少量下渗外，多以下降泉的形式在山麓坡脚及低洼地带排泄于地表汇入两侧溪沟和水塘，径流途径短，循环交替速度较快，地下水水位、水量动态随季节变化明显。

矿区为花岗岩丘陵地貌，属区域地下水的补给区。矿区主要位于地势相对较高的山丘，两侧溪沟发育，从地下水微循环角度其补、径、排难以分区，大气降水入渗补给地下水后，很快近源排泄，径流途径短。

**2、矿坑涌水量预测**

矿区范围内地表水体不发育，无天然径流所成的河流，矿区外水库水面高于矿区最低开采标高，距矿区较远，矿区最低开采标高位于最低侵蚀基准面以上。矿区位于地下水补给区，地下水主要为花岗岩风化裂隙水，富水性总体较弱，水量贫乏，下部中风化花岩～花岗岩岩石致密坚硬，为相对隔水层。未来矿坑涌水以大气降水为主，大气降水及地下水自分水岭顺地形坡度从不同方向通过局部裂隙流入或渗入补给、沿裂隙向深部垂直径流，渗入下部地下水自由水面，作水平运动，向低洼地带排泄。

依据采场充水因素，采用Q=（F1×A+F2×A×Ψ）/t公式进行计算。

式中：Q：矿区最终汇水量（m³/h）；

F1：矿区面积（㎡）；

F2：矿区外汇水面积（㎡）；

A：年/日降雨量（m）；

t：小时（h）；

Ψ：矿区外汇水区域的地表径流系数。

根据地形地貌情况，矿区终采时最大汇水面积约\*\*\*㎡，其中F1=\*\*\*㎡、F2=\*\*\*㎡，A是降雨量，采用多年平均降雨量和日最大降雨量分别计算采场平均充水量和最大充水量。据汨罗市气象局多年气象资料统计，年均降雨量\*\*\*mm，日最大降水\*\*\*mm。地表径流系数根据当地条件取0.8。（各参数见表2-8）

预测采场日平均充水量为：

Q平均=F×A平均/t=\*\*\*=\*\*\*m3/d

预测采场最大充水量为：Q最大=F×A最大/t=\*\*\*m3/d

根据“露天采矿矿山地质环境条件复杂程度分级表”，属露天开采充水量小的矿山。

**（五）工程地质**

**1、岩组特征**

矿区大片出露燕山晚期花岗岩，地表风化强烈，此外在丘坡和低洼沟谷处分布有第四系残坡积物。根据其工程地质特征，可分为**岩体**和**土体**两大工程地质体类型。

（1）土体

矿区土体类型主要为单层结构松散花岗岩残坡积土。区内冲沟、丘坡地带多分布花岗岩残积层，厚度\*\*\*m不等，分布不均匀，岩性主要为砂质粘土、砂土等，矿物风化强烈，砂土多呈松散状。根据区域工程地质勘察资料，其承载力特征值一般\*\*\*kPa～\*\*\*kPa，内摩擦角\*\*\*°～\*\*\*°，内聚力\*\*\*kPa～\*\*\*kPa。土体较松散，稳定性相对较差，容易坍塌和产生滑坡，露天开采时需缓坡或支护。

（2）岩体

全风化松散花岗岩体：矿区浅部花岗岩风化强烈，呈灰黄色、白色砂状，依稀可见原岩结构，较密实，干钻难钻进，厚\*\*\*m。根据区域勘察资料，其承载力特征值一般\*\*\*kPa～\*\*\*kPa，其抗冲刷能力和边坡稳定性均较差，容易坍塌和产生滑坡，露天开采时需缓坡或支护。

坚硬块状花岗岩体：岩性中细粒黑云母二长花岗岩，属硬质岩类，岩性致密坚硬，工程地质性质好。其中风化层节理裂隙稍发育，多呈大块状，抗压强度（水饱和）\*\*\*MPa～\*\*\*MPa；原生花岗岩完整性好，强度高，抗压强度（水饱和）\*\*\*MPa～\*\*\*MPa。

**2、结构面特征**

区内为燕山晚期侵入花岗岩，原生花岗岩岩石致密坚硬，岩体总体完整，节理裂隙较发育，后期开采稳定性好。

受风化作用的影响，上部全风化花岗岩风化成砂状，较松散、下部中风化花岗岩节理裂隙发育，其结构面使岩石的完整性及稳定性受到破坏，岩石力学性质受到一定的影响。

**3、边坡稳定性评价**

（1）岩、土体评价

矿区岩体岩性为微风化花岗岩和未风化花岗岩，岩石较完整，稳定性好，不用支护；土体为第四系残坡积层、全风化花岗岩、强风化花岗岩和中风化花岗岩，厚\*\*\*m～\*\*\*m，露天开采时注意边坡角度。整体上矿区岩、土体工程地质较好。

（2）边坡稳定性评价

未来矿山边坡主要为坚硬岩质边坡，仅局部存在少量较软岩质边坡。根据矿体分布标高等关系，矿区最终将形成南、东南边坡高约\*\*\*m～\*\*\*m，其余边坡均低于50m。本矿区为花岗岩，因矿体为花岗岩，因此无需考虑边坡走向与岩层走向的问题，平均风化层厚度为\*\*\*m，按《矿产地质勘查规范建筑用石料类》（DZ/T0341-2020）要求风化层均按\*\*\*°边坡角设置边坡，风化层以下边坡岩性为燕山晚期二云母二长花岗岩基岩，力学性能良好，岩石完整性好，属稳定型边坡。

总之，矿区土体较松散，边坡稳定性差，下部岩体较完整，边坡稳定性好，总体边坡稳定性中等。

**4、工程地质勘查类型**

矿区属丘陵地貌，地形特征为南西部高北东部低，最高点位于矿区南西部，海拔标高\*\*\*m，最低点位于矿区西北部，海拔标高\*\*\*m，相对高差\*\*\*m，地形切割中等，坡度一般为\*\*\*°。

矿区大部为原生花岗岩，岩体致密坚硬，为稳固岩层和稳固性较好岩石。但其上部残坡积砂土及全风化－中风化花岗岩稳定性较差。在长时间降雨时会造成边坡失稳、小规模崩塌和滑坡的可能性较大。矿山开采中只要严格按照设计台阶和边坡角开采，开采过程中上部设置截水沟，顶部松散层根据需要进行支护，并加强边坡安全检查即可防止崩塌、滑坡、泥石流的发生。

**综上所述，矿床工程地质条件属中等类型。**

**图2-2 矿山地质综合柱状图**

## 三、生物环境

**（一）土壤**

汨罗市土壤的成土母质有第四纪松散堆积物、花岗岩母质、板页岩母质及云母片岩母质、红岩母质4种，不同母质形成不同类型的土壤。土壤类型有水稻土45.60万亩，红（黄）壤94.57万亩，紫色土11.57万亩，潮土2.54万亩。土壤分布为南部红（黄）壤水稻土区、中北部红壤水稻土区、汨罗江流域潮土及水稻土区、东北部紫色土、红壤水稻土区。

矿区范围内主要为林地，土壤为砂质粘土、砂土，厚度0～3.2m 不等，PH＝6.5，有机质含量10～18g/kg，肥力较一般。

**（二）植被环境**

汨罗市属亚热带常绿阔叶林区，植物资源十分丰富。境内共有蕨类植物15科，25种；裸子植物7科，13种；被子植物94科，383种。其中有培植的48科，253种，有实用推广价值的达180余种。属国家保护的有水杉、银杏、杜仲等，主要用材树种有松、杉、樟、檫、楠竹等。汨罗物华天宝，资源富集，生态资源丰富，亚热带季风气候带来分明的四季、充沛的雨量；森林覆盖率达40％，积蓄林木218.3万立方米。砂金、高岭土、花岗岩等20多种矿产星罗棋布于全市，其中汨罗江砂金砂储量居长江以南各县（市）之首。

矿区范围为丘陵地貌，周边为大面积林地，植被类型主要为常绿阔叶林，山坡地段为杉木、灌木林混生林地。

**（三）动物环境**

汨罗市已查明的野生动物有昆虫65科，168种；鱼类20科，90种；鸟类28科，50种；哺乳类16科，29种。还有大量的两栖类、爬行类动物。属国家保护动物的有鲮鲤（穿山甲）、金钱豹、大鲵（娃娃鱼）、猴面鹰、江豚（江猪）、大灵猫等。主要经济鱼类有草、青、鲢、鳙、鲤等；主要爬行动物有鳖、乌龟、蟹等；主要家畜有牛、猪、羊等；主要家禽有鸡、鸭、鹅等。

矿区范围内常见的野生动物有蛇、蛙类、野鸡等，周边居民点家养动物为鸡、鸭、狗、猪等。区域内未见珍稀野生动物。生态保护修复区域也无大型渔业、水产养殖业，无自然保护区和名胜古迹。

## 四、人居环境

**（一）矿区及周边自然资源权属情况**

根据调查，矿区附近无其他采权。矿区及周边自然资源权属为新开村春生屋、庙家屋、黄家屋场、春山屋等。

**（二）矿区土地资源现状**

矿区及周边土地利用类型主要为林地，少量耕地及坑塘水面、其他草地和农村宅基地。林地分布于矿区的西北侧和东南侧，为乔木林地和其他林地。耕地主要分布于矿区的北侧和西侧。

**表2-1 用地情况表**

**单位：公顷**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **地类** | | | **合计** | **露采场** | **工业**  **广场** | **排土场** | **矿山**  **道路** |
| 农用地 | 耕地 | 水田 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 旱地 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 小计 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 园地 | 园地 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 林地 | 其他林地 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 乔木林地 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 竹林地 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 小计 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 其他农用地 | 沟渠 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 坑塘水面 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 农村道路 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 小计 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| **合计** | | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 建设用地 | 城乡建设用地 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 特殊用地 | | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 交通用地 | | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| **合计** | | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 其他土地 | 水域 | | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 其他草地 | | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| **合计** | | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| **总计** | | | **\*\*\*** | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |

备注：根据汨罗市2022年度国土变更调查数据统计

**（三）矿山所在村庄基本情况**

**1、人口情况**

矿山位于汨罗市神鼎山镇新开村，村里共划分17个小组，共\*\*\*户，\*\*\*人。矿区范围内无常住居民。矿区范围300m爆破安全距离内的有居民房屋\*\*\*栋，矿山企业已与涉及农户签订了房屋拆迁补偿安置协议（详见附件10）。

**2、产业情况**

新开村第一产业主要以水稻、油茶、玉米种植为主，有1处药材种植基地。村内有数十处中小型鱼塘，面积为50—60亩一口塘，喂养了草鱼、雄鱼等鱼类。第二产业主要为村内的1个水稻种植合作社以及1处小型木工厂。第三产业主要为金灵圣母庙旅游点。

**3、基础设施情况**

（1）交通

新开村有国道107贯通南北，与京港澳高速相距约13.0km，内部农村道路和机耕道状况较好，交通较为便利

（2）水利

根据调查，新开村村民生活用水主要为山泉水，少部分为自打井水。

（3）电力

电源引自当地变电站专用线路，电压10kV。本次设计的用电设备有水泵、雾炮机、办公、机修设备、生活用电等。矿区主要为二级、三级负荷。同时本矿采装运输主要采用柴油设备。因本矿无夜间施工，采场照明主要位于采场边界，防止无关人员误入。采场供电不采用架空线路供电。设计采用变压器供电，在变压器配电房安装电容器补偿装置。

# 矿山生态问题识别和判断

## 一、地形地貌景观破坏

矿业活动对地形地貌景观破坏的影响一方面是指对原生的地形地貌景观影响和破坏，另一方面指对重要自然保护区、景观区、居民集中生活区、重要交通干线、河流湖泊直观可视范围内地形地貌景观影响。

由于本矿山是规划新设，没有进行开采活动，所以对地形地貌景观暂未造成破坏，根据《开发利用方案》拟定的矿山建设方案、开采方式，伴随矿业活动相继展开，将会造成原生地形地貌景观破坏，具体如下：

**（一）原生地形地貌景观影响和破坏**

**1、拟设矿权（露采场）**

矿山采用山坡露天开采方式，微差爆破法作业，开采标高为+\*\*\*~+\*\*\*m。根据已评审通过的资源开发利用方案，矿山至开采期末，露天采场最终边坡角为\*\*\*°，相对高差约\*\*\*m，最终形成\*\*\*级台阶，台阶高度为\*\*\*m。

开采过程中，剥离原地表植被和表层岩土，使地貌丧失生物生产力，呈岩石裸露的景观，开采后地表几乎无任何植被覆盖，对地形地貌的破坏较严重。

**2、工业广场**

工业广场占地面积\*\*\*公顷，位于矿区西侧直距约\*\*\*m的平整场地，矿石经汽车运往破碎加工厂工业广场卸矿平台，经破碎后将不同的粒径级配的碎石和机制砂产品经皮带运输至仓储区，再装车由公路运出销售。工业广场对地形地貌的影响和破坏主要表现为压占，对原始地形地貌景观造成一定破坏。

**3、排土场**

排土场占地面积\*\*\*公顷，设计排土场最大堆高\*\*\*m，拟设排土场最大堆放容积\*\*\*万m3，排土场堆积废土石等压占了\*\*\*公顷土地，造成了植被破坏，改变了原有地形地貌，对地形地貌景观造成了破坏。

1. **矿山道路**

矿山道路占地面积\*\*\*公顷，主要为原有农村道路拓宽建设，对地形地貌破坏较小。

**（二）直观可视范围内地形地貌景观影响**

经核查，矿区范围与重点开采区、重点勘查区、勘查规划区块、自然保护地、自然保护地－风景名胜区均无重叠，所以仅从主要交通干线、居民集中生活区及河流湖泊直观可视范围内地形地貌景观影响程度进行分析。

**1、主要交通干线**

拟设矿权范围及周边1km范围内无铁路通过，300m范围内无县级以上公路通过，矿区东侧与现状国道107相距约3km，与京港澳高速相距约13.0km，不在主要交通干线视野范围内，影响较小。

**2、居民集中生活区**

矿区外围300m爆破安全控制线范围内有\*\*\*户村民居住，已协商进行搬迁，但工业广场西侧300m左右有集中居民房屋，排土场东侧400m左右有集中居民房屋，矿业活动会对其居民集中生活区造成一定的视觉污染。

**3、河流湖泊**

矿区西南侧300m、西侧200m处各有一座小（Ⅱ）型水库名为“上刘家洞水库”“下刘家洞水库”，西南侧由于有山体遮挡，对于上刘家洞水库的视觉影响相对较小，对于西侧的下刘家洞水库视觉污染相对较大。

## 二、土地资源占损

**（一）土地资源占损现状**

矿山现状尚未开采，未形成对土地资源占损。

**（二）土地资源占损趋势**

矿山对土地资源造成占损的区域主要有地面建设（主要包括工业广场、矿山道路）、露采场以及排土场。土地资源权属均为神鼎山镇新开村集体所有。

露采场：占地\*\*\*公顷，占用地类为耕地、农村道路、其他草地、其他林地、乔木林地。

工业广场：占地\*\*\*公顷，占用地类为坑塘水面、农村道路、其他林地、乔木林地。

矿山道路：占地\*\*\*公顷，占用地类为沟渠、坑塘水面、农村道路、农村宅基地、其他林地、乔木林地、耕地、其他草地。

排土场：占地\*\*\*公顷，占用地类为坑塘水面、其他林地、乔木林地、竹林地；其中拟损毁土地\*\*\*公顷。

矿业活动共占用土地资源\*\*\*公顷，其中拟损毁土地\*\*\*公顷。详见表3-1。

**表3-1各占地单元预测占用土地资源汇总表**

**单位：公顷**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **地类** | | | **合计** | **露采场** | **工业**  **广场** | **排土场** | **拟建**  **道路** |
| 农用地 | 耕地 | 水田 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 旱地 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 小计 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 园地 | 园地 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 林地 | 其他林地 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 乔木林地 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 竹林地 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 小计 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 其他农用地 | 沟渠 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 坑塘水面 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 农村道路 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 小计 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| **合计** | | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 建设用地 | 城乡建设用地 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 特殊用地 | | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 交通用地 | | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| **合计** | | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 其他土地 | 水域 | | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 其他草地 | | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| **合计** | | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| **总计** | | | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |

备注：根据汨罗市2022年度国土变更调查数据统计，其中排土场拟损毁土地\*\*\*公顷。

**（三）土石环境影响现状及预测分析**

**1、土石环境影响现状**

目前矿区未有任何在建设施，矿区开采矿种为花岗岩，含有毒有害物质很低，不会对周边土石环境造成污染，现状条件对土石环境污染较轻。

**2、土石环境影响预测**

根据《湖南省汨罗市梅树湾矿区建筑用花岗岩矿勘查报告》对采集的2件全风化花岗岩、2件中风化花岗岩、2件花岗岩做有毒有害重金属分析，样品中Hg\*\*\*～\*\*\*mg/L，Pb﹤\*\*\*mg/L，Cr﹤\*\*\*mg/L，Cd\*\*\*～\*\*\*mg/L，Tl﹤\*\*\*mg/L，As\*\*\*～\*\*\*mg/L。根据《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中对各有毒有害物质规定的污染风险筛选值（表3-3），分析结果远低于指标要求。矿区未来建设不会对周边土石环境造成污染。

**表3-2有毒有害物质污染筛选值详情表**

**单位：mg/kg**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **污染物项目** | **风险筛选值** | | | | |
|  | pH≤5.5 | 5.5＜pH≤6.5 | 6.5＜pH≤7.5 | pH＞7.5 |
| Cd | 水田 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 其他 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| Hg | 水田 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 其他 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| As | 水田 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 其他 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| Pb | 水田 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 其他 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| Cr | 水田 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 其他 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |

## 三、水资源水生态破坏

**（一）水资源、水生态破坏现状**

**1、水资源破坏现状**

根据调查，矿区周边的矿业活动未引起地下水枯竭或漏失，未引起周边居民饮用水井的异常变化，矿山开采对区域地下水均衡和地表水漏失等尚无影响，目前矿业活动对水资源的影响较轻。

**2、水生态破坏现状**

（1）地下水破坏现状

矿山地下水化学类型为HCO3－Ca型为主。地下水类型主要有赋存于花岗岩风化壳中的花岗岩风化裂隙水以及赋存于第四系残坡积层中的松散岩类孔隙水两种类型，富水性均较弱。矿山开采为建筑用花岗岩，根据相关监测报告，无有毒有害物质，同时矿山开采过程中也无有毒有害物质参与生产，所以矿山开采对地下水环境无影响。

（2）地表水破坏现状

区域出露的地表水未见明显的悬浮物，周边水库水塘中水质清澈透明，周边植被生长良好，农业灌溉用水正常。矿区内地表水通过沉砂池沉淀后，排入外部排水系统。矿山开采，对水生态的影响较轻。

**（二）水资源、水生态影响趋势**

**1、水资源影响趋势**

（1）地下水枯竭影响较轻

未来矿山开采终了平台高于当地最低侵蚀基准面，未来采场充水主要来源是大气降水，矿山开采采场能自然排水，无地下水抽排，因此，只会对采石场周边+\*\*\*m标高以上水资源有轻微的影响。矿山开采所形成的开挖面仍可作为含水层的补给区。未来采矿对地下水资源枯竭影响较轻。

（2）地下水均衡影响较轻

未来矿场充水主要来自大气降水，且为露天开采，仅对+\*\*\*m以上范围内含水层存在轻微的破坏影响，且面积较小，不会影响区域地下水。

矿区最低开采标高为+\*\*\*m，未来矿业活动所揭露地下含水层主要为第四系残坡积层和风化裂隙水含水层，其赋水性弱，未来矿山开采对地下水资源影响较小，不会造成地下水水位超常下降，也不会引起区域地下水失衡。未来采矿对地下水均衡破坏影响较轻。

（3）对地表水漏失影响趋势

区内地表水体一般发育，矿山开采范围位于侵蚀基准面以上的山坡和山顶，开发利用方案设计最低开采标高+\*\*\*m，高于周边。因此，矿山未来开采对地表水漏失不会产生影响。

矿区西南侧、南侧各有一座水库、周边有数座小水塘，最低开采标高高于水库水塘水体水面，且花岗岩渗透性差，故不会引发水库渗漏及地表水漏失。

**2、水生态影响趋势**

矿区采用露天开采方式，矿坑排水主要为大气降水形成的采坑水，其所含有害成分很低，不会对水质造成污染，对地表水的影响表现为浑浊，故未来矿山活动对地表水环境影响较轻。

矿区最低开采标高高于当地侵蚀基准面，且花岗岩为隔水层，缺少与地下含水层的连通渠道，对地下水扰动较小，更不会破坏地下水环境，故未来矿山活动对地下水环境影响较轻。

**（三）矿山关闭后对水资源水生态影响**

未来矿山关闭后，当地降水充沛，开采期间对水生态的影响将得到自然恢复，因此矿山关闭后对水生态影响较小。

未来矿山关闭后，不再进行采矿活动，不会对水环境造成影响。矿山在开采期间遵循“边开采，边修复”的原则，闭坑后植被恢复，因此矿山关闭后对水环境影响较小。

## 四、矿山地质灾害影响

**（一）矿山地质灾害影响现状**

现场调查，区内未发生过崩塌、滑坡、泥（废）石流等各类地质灾害。

**（二）矿山地质灾害影响预测**

矿山地质灾害预测评估包括：矿业活动引发、加剧的地质灾害和矿山建设可能遭受的地质灾害三个方面，现状矿山未发生过各类地质灾害，不存在加剧地质灾害的危险性。矿业活动遭受及引发的地质灾害具体如下：

**1、引发崩塌、滑坡的可能性预测**

未来矿山矿业活动集中于矿坑附近，虽然花岗岩矿体自身工程地质条件良好，但未来采矿形成的终采坡面较陡，且高差较大，受爆破作业的影响，采坑上部容易形成孤石和松动岩土体，这些孤石和松动的岩土体有可能会发生崩塌、滑坡等地质灾害。

矿山开采方式为露天开采，未来采场最大边坡高度达88m，高度较大，且采场边坡由上覆第四系残坡积、全风化花岗岩、中风化花岗岩及花岗岩组成，其稳固性较差，抗变形能力较差，在暴雨等因素的诱发下可能发生崩塌、滑坡等地质灾害，威胁边坡下方作业的机械设备及人员。

依据《地质灾害危险性评估规范》GB/T 40112-2021有关规定，根据修复区地形地貌、地层岩性、岩土体工程地质条件、水文地质条件等地质环境条件，结合用地性质特点，采用成因历史分析法和类比法对地质灾害危险性进行定性、半定量预测评估。预测矿业活动引发滑坡和崩塌地质灾害可能性中等，危害程度中等，危险性中等。

**图3-1 露采场边坡滑坡地质灾害分析剖面图**

**2、引发泥石流地质灾害的可能性预测**

矿区总体属平缓的丘陵地貌，局部起伏比较大。生态修复区总体地势南高北低，最高点为矿区西南部的山包，海拔+\*\*\*m，最低为东北部的农田一带，最低海拔约+\*\*\*m（可视为当地的最低侵蚀基准面）。区内的最大相对高差\*\*\*m，一般相对高差50m左右。地形切割深度各处不一，山体呈圆锥状，山顶半浑圆状，坡面一般为\*\*\*～\*\*\*°，局部地段最大约\*\*\*°。矿区内构造较简单，主要表现为节理裂隙。总体来说矿区无高差大，流程长的冲沟分布，不具备发生泥石流的地形条件。

矿区地势有一定落差自然排水通畅，不易淤积阻塞，因此也不具备发生泥石流的水源条件。

本次设计，矿山的排土场位于矿区东部露采场边缘，未来会形成大量松散堆积物，但是其上游的汇水面积很小，无法形成泥石流的巨大水量和动能，因此即使矿区有松散堆积物，也没有发生泥石流的必要条件。

总体来说，矿区不具备发生泥石流的地形条件、水源条件。虽然未来会形成大量松散堆积物，但是其上游的汇水面积很小，也不会引发泥石流地质灾害。

## 五、生物多样性破坏

目前矿山还未进行开采活动，暂未对生物多样性产生破坏。在未来矿山进行矿业活动时，对原有植物的破坏、对土壤的扰动、对野生动物及土壤生物生境的干扰较大，另外矿山建设对周边的土体原有自然结构和水体循环路径造成破坏，从而改变物种的栖息地。矿山开采期间，开山放炮（露天开采矿）产生的噪声、粉尘、矿渣氧化淋滤产生的废水、运输过程中产生的废气和噪声、矿区生活垃圾以及机械振动噪音等都会使生物栖息的生态环境（空气、水、土壤）逐渐恶化，引起生物发育不良，繁殖机能减退，抗病能力下降，从而造成种群数量减少。但矿山遵循“边生产、边修复”的原则，会逐步恢复矿区生态环境，生物多样性也会逐步恢复。

综上所述，现状及未来，矿业活动对区内生物多样性破坏影响均较轻。

# 生态保护修复工程部署

## 一、 生态保护修复工程部署思路

贯彻创新、协调、绿色、开放、共享的发展理念；遵循因矿制宜的原则，实现矿产资源开发全过程的资源利用、节能减排、环境保护、土地复垦、企业文化和企地和谐等统筹兼顾和全面发展。以人为本，保护职工身体健康，预防、控制和消除职业病危害，并构建和谐社区。

矿山设计、建设、生产和闭坑全过程按照绿色矿山的要求实施绿色矿山建设。结合矿区地形地貌、地理位置、土壤条件、交通条件，并广泛征求当地政府、民众意见，因地制宜，以不破坏局部生态系统的生态功能为前提，特提出以下生态修复具体工程部署思路。

**（一）地形地貌景观修复思路**

地形地貌景观破坏主要表现为矿山露采场、工业广场、矿山道路及排土场造成山体破损、岩石裸露及植被破坏等，露采场修复思路是：在斜坡中部的安全平台和清扫平台内外侧砌筑格宾挡土墙，斜坡底部内侧留设排水沟，平台内外侧栽种爬藤植物，中间覆土栽种灌木。在终了平台上覆土，乔灌草结合恢复林地，修建截（排）水沟。矿山道路和工业广场在使用过程中，及时做好绿化美化。矿山道路今后将保留作为农村道路及防火通道使用，不进行修复；排土场、工业广场使用后进行清理拆除、平整、乔灌草结合修复为林地。

**（二）土地资源及土石环境修复思路**

土地资源占损及土石环境破坏主要表现为工业广场、露采场、排土场、矿山道路等的占损，矿山道路今后将保留使用，不进行修复；露采场、排土场及工业广场修复思路已在上述的地形地貌景观修复工程思路中进行了叙述。

**（三）水资源水生态修复思路**

根据矿业活动对水资源水生态的破坏影响的现状和预测分析，矿业活动对水资源水生态影响较轻，矿坑水及流经工业广场、排土场的废水中主要携带物为泥砂，进行简单沉淀后即可排放。

本方案对水资源水生态破坏修复思路主要是布设截水沟、沉淀池，使露采场、工业广场和排土场内的积水能自流排泄。

**（四）矿山地质灾害修复思路**

根据矿业活动引发矿山地质灾害活动的现状和预测分析，预测分析露采场及排土场边坡引发崩塌、滑坡地质灾害的可能性中等。其修复思路是：露采场边坡在开采时是一个动态的，因此在开采时要加强监测，严格按设计的边坡参数进行开采，在局部不稳定边坡预留拦挡工程措施费用，闭采后清理边坡上松动的岩土层，对边坡进行复绿；排土场边坡主要位于南东角的豁口处，在前缘修建挡墙、上方修建截水沟。

**（五）生物多样性修复思路**

矿山开采规模小，对生物多样性破坏影响程度轻，其修复思路是：加强宣传和教育，树立宣传警示标牌，严禁乱伐林木、捕杀野生动物。

## 二、生态保护修复目标

根据矿山生态问题识别和诊断结果，本次采取对破坏面进行覆土复绿修复+截水沟+安全防护工程进行矿山生态问题保护与修复治理工程：

**（一）总体目标**

坚持生态优先，最大限度地避免、减轻因矿山开采造成的问题，减少对土地资源的影响和破坏，减轻对地质环境的影响，建设绿色矿山，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，最大化消除灾害安全隐患，恢复土地基本功能，矿山实现土地可复垦率、终了边坡治理率达100%，最终达到绿色矿山建设要求。

**（二）生态保护保育目标**

据调查，矿区不在水源涵养区、生态公益林区和野生动物栖息地和觅食通道内，区内无具有重要科普意义的矿山开采遗迹、地质遗迹等地；因此，矿山生态保护保育目标为：加强员工与周边群众对生物多样性保护意识教育，达到杜绝乱伐林木、捕杀野生动物的不法行为。

**（三）生态修复目标**

**1、地形地貌景观破坏修复目标**

（1）生产期间，矿山建设场地区及矿山公路范围内可绿化面积达到100%，从而消除因减轻或破坏而分散的非绿色节点对地形地貌景观负面影响。

（2）闭采后，实现矿山全面修复复垦，复垦率须达到100%，从而达到全面恢复矿区地形地貌景观的目的。

**2、土地复垦与生物多样性恢复目标**

生产期间，及时完成不再开采利用地段的复垦并有效管护，使可绿化面积绿化率达到100%，消除非绿色节点对地形地貌景观负面影响；闭采后，实现矿山全面修复复垦。根据前述的矿业活动对土地资源的占损预测分析，预测矿业活动拟损毁土地资源面积\*\*\*公顷，扣除今后要保留使用利用的矿山道路占地面积\*\*\*公顷后，需修复面积为\*\*\*公顷。因此矿山须修复面积为\*\*\*公顷，达到全面恢复矿区地形地貌景观、全面恢复矿区生物多样性的目标。

**3、水资源水生态修复与改善目标**

（1）开采过程中，定期进行矿区水质（加工废水、地表水、地下水）监测，确保矿区水资源、水环境质量良好；对露采场、工业广场、排土场淋滤水进行沉淀处理，实现矿山外排水得到100%达标处理；确保矿区水资源、水生态质量良好；

（2）修复与管护期内，定期进行矿区地表水水质监测。

**4、矿山地质灾害防治目标**

加强对采场边坡及排土场边坡的稳定性进行监测，开采时严格按设计方案进行开采，建立矿山地质灾害综合防治体系，采用坚持以防为主、防治结合的地质灾害防治思想，及时发现并消除开采过程中可能出现的地质灾害隐患，全面消除地质灾害安全隐患，确保矿山地质灾害事故零发生。

**（四）监测与后期管护目标**

为了保障生态修复复垦工程的质量，实现土地复垦科学化、规范化、标准化，改善工农关系，促进社会、经济全面发展，方案制订的修复复垦监测与后期管护目标如下：

**1、生态修复监测目标**

根据自然环境、生产建设项目自身特点及国家各类技术标准，制定生态修复监测方案（监测点、监测内容以及监测频率等布置或设置），采取科学的技术方法并合理优化，从而减少生产建设单位不必要的开支。

**2、后期管护目标**

根据地区的性质和气候、土壤、物化性能、土地利用等特点，制定生态修复后期植被保护及管理方案，保障土地再利用的生产率和集约程度提高，全面修复矿区生态环境、恢复水田和林业生产条件，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

**（一）生态保护保育工程**

本矿山区位条件不与“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。

矿山采矿作业、地面工程建设与矿业活动，可能影响地表植被正常生长、动物正常栖息，但基本不会造成某一物种的死亡灭绝，对当地生物多样性不会造成根本影响。矿区生产过程中加强矿山公路和工业广场的绿化美化，应该积极宣传生物多样性保护政策法规，设立生态保护宣传、警示牌，禁止职工对地表植被、动物等生物资源肆意破坏。

根据当地应急、交通、林业、环保等部门管理要求，按照矿山生态保护目标，在矿区周边挂设地灾防护、护林防火、交通安全、野生动植物保护标牌及张贴标语等；该项措施贯穿矿山开采、修复与管护全生命周期。本次共设计\*\*\*块标牌（含中途补换），分别在工业广场、露采场、排土场及矿山道路周边设置。标牌牌面应采用铝合金材料制作，标牌立杆为不锈钢或镀锌钢管，立杆埋入地下深度应不小于0.3m，埋入地下部分应采用混凝土浇筑。标牌规格等应符合《标牌》（GB/T13306）和《矿山安全标志》（GB14161）中的制作要求和规范。

**表4-1 生态保护保育工程量汇总表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **工程名称** | **工 程 项 目** | **单 位** | **工程量** |
| 生态保护保育工程 | 宣传警示牌 | 块 | \*\*\* |

**图4-1 警示牌示意图（尺寸：cm）**

1. **生态修复工程**
2. **地形地貌景观修复工程**

矿山道路和工业广场在使用过程中，及时做好绿化美化，建设绿化工程。矿山道路两侧各种植一行绿化树种，采用乔灌草结合方式进行，优先选择乡土树种，乔木植被选择杉树、楠木、红榉，灌木选择火棘、胡枝子、女贞、杜鹃。乔木和灌木的种植间距均是3m×3m。矿山公路总长\*\*\*米，栽植乔木和灌木株数均为\*\*\*株。

工业广场在绿化区域采用乔灌草结合并撒播草籽方式进行绿化，优先选择乡土树种，乔木植被选择杉树、楠木、红榉，灌木选择火棘、胡枝子、女贞、杜鹃；林间铺设草皮。估算工业广场绿化率\*\*\*%，工业广场面积\*\*\*公顷，则工业广场栽植乔木和灌木株数均为\*\*\*株，草皮铺设面积\*\*\*㎡。

乔木、灌木均选择带土球树苗，乔木要求树苗高度不小于80cm、胸径不小于3cm；灌木要求树苗高度不小于40cm、冠幅不小于30cm；栽植季节为春季。

**图4-2 矿山道路绿化工程示意图（单侧）**

**图4-3 工业广场绿化区域工程示意图**

1. **土地复垦与生物多样性恢复工程**

矿山的地面建设对当地的生物多样性不造成影响，恢复植被是未来土地复垦与生物多样性修复的主要目的。

（1）复垦方向的选择

1）各单元复垦方向分析

矿山开采占地的主要类别为林地，以下从几个方面分析未来矿山的各复垦单元的复垦方向。

露采场：本矿采用露天开采，露天山坡采用折返式公路汽车运输开拓方式。未来矿山依次逐台阶进行剥离，开采沿工作线方向由高往低推进；设计矿山未来开采最高平台为+\*\*\*m台阶（剥离平台），台阶高度为\*\*\*m，共划分为+\*\*\*m～+\*\*\*m、+\*\*\*m～+\*\*\*m、+\*\*\*m～+\*\*\*m、+\*\*\*m～+\*\*\*m、+\*\*\*m～+\*\*\*m、+\*\*\*m～+\*\*\*m、+\*\*\*m～+\*\*\*m、+\*\*\*～+\*\*\*m等\*\*\*个台阶，平台宽度\*\*\*m，其中+\*\*\*m～+\*\*\*m、+\*\*\*m～+\*\*\*m为清扫平台，平台宽度\*\*\*m。根据露采场各台阶开采顺序表依次对各台阶及终了平台进行复垦。开采时先剥离覆土地段，可优先用于上年度开采台阶复垦，剩余耕作层表土存放于排土场表土存放处，专门用于土地复垦的覆土。本次确定露采场平台可复垦为林地（种植灌木，播撒草籽），终了平台乔灌草结合复垦为林地。

工业广场：矿山的工业广场原主要为林地，该区域地势较平坦，考虑未来使用不会污染土壤，本次设计拆除硬化物，外运至露采场终了平台填埋后可修复为林地。

排土场：排土场原主要为林地，可经过平整及植被恢复对损毁部分修复为林地。

矿山公路：未来矿山矿区的道路可利用为护林防火通道，同时方便当地百姓生产生活需要，根据矿山土地使用方案，拟纳入国土空间规划，并规划调整为交通用地，由采矿权人通过办理农用地转用手续。矿山道路未来保留作为农村道路使用。

2）根据矿山所在地的自然、交通条件分析土地的复垦方向

矿山交通条件十分便利，附近有较多常住居民。根据自然、交通条件等因素分析，基本可以确定，未来土地复垦方向基本以林地为宜，符合因地制宜的原则。

3）根据对林地保护原则确定土地的复垦方向

矿山开采主要占用林地，本次设计将露采场、工业广场及排土场复垦为林地。该地有矿区道路与乡村道路相连，未来可利用矿山公路通行，且水源有保障。复垦的林地面积大于占用面积，符合林地保护的原则。

4）结合当地居民的意见最终确定复垦方向

本次现场调查收集了当地居民的意见，一致认为矿业活动占地未来复垦为林地比较适宜。

综上各类因素，本次设计露采场台阶、工业广场及排土场复垦方向为林地（林间为草地），矿山公路保留作为农村道路。

**表4-2 各复垦单元复垦方向说明表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **名称** | **复垦方向** | **复垦季节** |
| 露采场（台阶） | 林地（种植灌木） | 全年 |
| 露采场（终了平台） | 林地（乔灌草结合） | 全年 |
| 工业广场 | 林地（乔灌草结合） | 全年 |
| 排土场 | 林地（乔灌草结合） | 全年 |
| 矿山公路 | 保留 | / |

（2）土地复垦的质量要求和标准

依据《土地复垦质量控制标准（TD/T1036-2017）》，结合矿区的现状，依据土地复垦适宜性评价结果，确定本项目的土地复垦质量要求如下：

1）复垦利用类型应当与当地地形、地貌和周围环境相协调；

2）复垦场地的稳定性和安全性应有可靠保证；

3）不同的破坏类型标准应不一样；

4）保存原有地表表层土壤。单独剥离，单独贮存，应充分利用原有表土为顶部覆盖层，覆盖后的表层应规范、平整，覆盖层的容重应满足复垦利用要求；

5）复垦场地要有满足要求的排水设施，防洪标准符合当地要求；

6）复垦场地有控制水土流失的措施；

7）复垦场地有控制污染的措施，包括空气、地表水和地下水等；

8）复垦场地的道路、交通干线布置合理；

9）用于覆盖的材料应当无毒无害。材料如含有有害成分应事先进行处理，必要时应设置隔离层后再复垦。

综合以上复垦质量要求，根据上述土地复垦方向分析结果，土地复垦方向为林地。复垦后的土地及相应的配套工程须达到如下标准：

1）复垦后的地形、地貌与周围环境相协调，农用地表层应具有可供植物生长的土壤环境，复垦后场地有控制水土流失的措施。

2）复垦后林地有效土层厚度不小于30cm，土壤容重不大于1.45g/cm³，有机质含量不小于1.0%，砾石含量不大于20%，土壤pH值控制在5.0~8.5之间；土壤的酸碱度应适应相应树种的生长，同时做到适地适树，选择适宜性较强、耐瘠薄及抗病虫害的树种；力争3～5年后复垦区其他林地郁闭度应高于0.5。通过管护人工造林当年造林成活率控制在85%以上。

3）恢复并完善复垦区内灌排系统，做到灌溉便利、排水畅通。临时用地使用过程中，保证其良好运行。

4）场地边坡按不大于1:2进行控制。

（3）土资源供需平衡分析

矿山的场地建设区未进行开采活动，为原有地类，主要为地面建筑和堆料，占地土源不含有毒有害物质。由于建筑占用扰动和破坏了原有土壤，且使用后可能残留部分混凝土砌体，复垦前应对残留砌体和扰动土进行清理。清理的土石填充露采场终了平台。工业广场建设前和排土场使用前应先将原有耕作层剥离存放在排土场表土堆放区，作为土地复垦覆土来源。

露采场（包括开采台阶和终了平台）、工业广场和排土场复垦为林地，开采台阶覆土厚度为\*\*\*m、露采场终了平台和工业广场、排土场覆土厚度均为\*\*\*m，表土需求量为\*\*\*万m³。露采场可剥离表土层平均厚度为\*\*\*m；工业广场和排土场复垦为林地，工业广场使用前先进行表土剥离，平均剥离厚度为\*\*\*m；剥离后的表土应在排土场专门区域存储，专门用于复垦耕作层来源。排土场复垦林地表土厚度\*\*\*m。则可供复垦使用表土量为\*\*\*万m³。表土供给量大于表土需求量，完全能满足复绿复垦所需的表土要求，无需外购。

**表4-3 表土资源供需平衡分析表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **复垦单元** | | **单元面积**  **（㎡）** | | **表土需求量** | | | **表土供给量** | | | **总体节余（万m³）** |
| **地块面积** | **损毁面积** | **覆土面积（㎡）** | **覆土厚度（m）** | **需求量**  **（万m³）** | **剥离面积（㎡）** | **剥离厚度（m）** | **供给量**  **（万m³）** |
| 露采场 | 台阶 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 终了平台 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 工业广场 | | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 排土场 | | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 矿山道路 | | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| **合计** | | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |

（4）复垦植被的选择

根据矿区优势植被的分布情况，本次设计复垦乔木植被选择杉树、楠木、红榉，灌木选择火棘、胡枝子、女贞、杜鹃。乔木、灌木均选择带土球树苗，乔木要求树苗高度不小于80cm、胸径不小于3cm；灌木要求树苗高度不小于40cm、冠幅不小于30cm；乔木和灌木的种植间距均是3m×3m。播撒草籽选择狗牙草、高羊茅，露采场边坡爬藤植物选择葛根、五叶地锦、常春藤。

（5）复垦工程设计

1）开采台阶复垦工程设计

根据露采场各台阶开采顺序表依次对各台阶及终了平台进行复垦。开采时先剥离覆土地段，可优先用于上年度开采台阶复垦，剩余耕作层表土存放于排土场表土存放处，专门用于土地复垦的覆土。各项工程设计如下：

A.覆土及排水沟

针对已停用的露采场区域，在各台阶堆放浮土，厚度\*\*\*m，表面3%—5%内倾，内侧边坡留0.3m的距离，与露采场边坡形成排水沟，便于坡面排水，台阶排水沟末端向下连通环终了平台截水沟。

为了稳定整理及覆土台阶平台，防止覆土扩散，设计在矿山台阶边坡胚缘建格宾网挡土墙，格宾网规格选择卷状规格，镀锌低碳钢丝，网孔60mm×80mm，丝径2.2mm，市场价约\*\*\*元/㎡。设计格宾网挡土墙规格50cm（高）×40cm（宽），则每米挡墙使用格宾网\*\*\*㎡，干砌块石\*\*\*m³。

**图4-4格宾挡墙效果及设计图**

B.植物工程

复垦林地优先选择乡土灌木树种，如火棘、胡枝子、女贞、杜鹃。灌木选择带土球树苗，要求树苗高度不小于40cm、冠幅不小于30cm；种植间距是3m×3m。树间撒播种草，平台两侧种植爬藤类植物葛根、五叶地锦，上垂下攀，间距是0.5m×0.5m，这样可保持林地生态平衡。栽植季节为春季。

**图4-5开采台阶复垦示意图**

**图4-6露采场生态修复复垦工程平面示意图**

2）终了平台复垦

A.覆土

矿山开采完后，堆放浮土，厚度\*\*\*m，表面3%—5%内倾，场地进行平整。

B植物工程

终了平台复垦林地采用乔灌草结合方式进行，优先选择乡土树种，乔木植被选择杉树、楠木、红榉，灌木选择火棘、胡枝子、女贞、杜鹃，详见前文论述。乔木、灌木均选择带土球树苗，乔木要求树苗高度不小于80cm、胸径不小于3cm；灌木要求树苗高度不小于40cm、冠幅不小于30cm；乔木和灌木的种植间距均是3m×3m。树间撒播种草。栽植季节为春季。

每公顷范围内种植苗木数量可根据下列公式计算。

K=nS/hahb

式中：K—苗木数量（株）；n—平台面或边坡面积占总面积比例；

S—总面积（㎡）；ha—株距（m）；hb—行距（m）。

**图4-7终了平台复垦示意图**

3）排土场复垦工程设计

A.覆土

矿山开采完成后，将场地初步平整（因场地堆放表土，不需另行覆土）。

B植物工程

排土场复垦林地采用乔灌草结合方式进行，植物工程具体工程设计参照前文终了平台复垦工程设计，不再赘述。

4）工业广场复垦工程设计

A.硬化物拆（清）除工程及垃圾外运

工业广场员工宿舍等区域拟进行硬化；复垦时需要先拆除硬化物；矿区内加工区场地未硬化，不需要拆除的硬化物；仅需要拆除加工机械即可。拆除的硬化物运回填到露采场终了平台。工业广场后期复垦时可以跟进当地村民意见在完善相关手续的前提下保留部分用房及场地。

场地清理后，将存放于堆土场表土堆放区的表土均匀摊铺，厚度为\*\*\*m，场地平整。

B植物工程

工业广场复垦林地采用乔灌草结合方式进行，植物工程具体工程设计参照前文终了平台复垦工程设计，不再赘述。

**图4-8 矿山各占地单元复垦方向示意图**

**表4-4 土地复垦与生物多样性恢复工程量计算表**

| **工程名称** | **内容** | **单位** | **工程量** | **计算公式** | **说明** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 开采台阶复垦 | 覆土 | m³ | \*\*\* | \*\*\* | 覆土厚度\*\*\*m，扣除截水毛沟及攀爬植物种植面积后，覆土面积约\*\*\*㎡ |
| 平整 | m³ | \*\*\* | \*\*\* |
| 格宾网 | m³ | \*\*\* | \*\*\* | 台阶总长约\*\*\*m |
| 填石 | m³ | \*\*\* | \*\*\* |
| 种植灌木 | 株 | \*\*\* | \*\*\* | 株距2\*2 |
| 种植攀爬植物 | 株 | \*\*\* | \*\*\* | 株距0.5m，坡顶和坡脚各种植一行 |
| 撒播种草 | ㎡ | \*\*\* | \*\*\* |  |
| 终了平台复垦 | 覆土 | m³ | \*\*\* | \*\*\* | 覆土厚度0.8m，扣除截（排）水沟面积后，覆土面积约\*\*\*㎡ |
| 平整 | m³ | \*\*\* | \*\*\* |
| 种植乔木 | 株 | \*\*\* | \*\*\* | 乔木株距3\*3 |
| 种植灌木 | 株 | \*\*\* | \*\*\* | 灌木株距3\*3 |
| 撒播种草 | ㎡ | \*\*\* | \*\*\* |  |
| 排土场复垦 | 平整 | m³ | \*\*\* | \*\*\* | 覆土厚度\*\*\*m |
| 种植乔木 | 株 | \*\*\* | \*\*\* | 乔木株距3\*3 |
| 种植灌木 | 株 | \*\*\* | \*\*\* | 灌木株距3\*3 |
| 撒播种草 | ㎡ | \*\*\* | \*\*\* |  |
| 工业广场复垦 | 拆除混凝土 | m³ | \*\*\* | \*\*\* | 按混凝土硬化面积占比\*\*\*%，平均厚度\*\*\*cm估算 |
| 渣土外运 |  | \*\*\* | \*\*\* |
| 覆土 |  | \*\*\* | \*\*\* | 覆土厚度\*\*\*m，扣除绿化面积后，覆土面积约\*\*\*㎡ |
| 平整 | m³ | \*\*\* | \*\*\* |
| 种植乔木 | 株 | \*\*\* | \*\*\* | 乔木株距3\*3 |
| 种植灌木 | 株 | \*\*\* | \*\*\* | 灌木株距3\*3 |
| 撒播种草 | ㎡ | \*\*\* | \*\*\* |  |

1. **水资源水生态修复与改善工程**

（1）截水沟、排水沟设计

1）水资源水生态保护工程

①截水沟工程：因排土场上方有小范围的汇水面，为防止雨季时上部汇水对排土场的冲刷，实现区内的雨污分流，需在排土场上方修建截水沟。据测量，排土场截水沟长度为\*\*\*m，设计断面尺寸为0.4×0.4m。露采场、矿山道路同理，露采场顶部周边、终了平台周边及矿山道路上坡面一侧分别修筑截水沟，长度依次为\*\*\*米、\*\*\*米和\*\*\*米。

设计排水沟断面为矩形，底部采用C20砼现浇，侧面采用浆砌砖修建；每隔10m设置一条伸缩缝，缝中用沥青及麻料填充。

以下以排土场截水沟为例进行排水沟尺寸及过流量验算。

A.排水沟尺寸验算：

根据《城市防洪工程设计规范》，排水沟抗滑稳定安全系数取1.2，抗倾覆稳定安全系数取1.5。地表排水工程设计降雨标准，暴雨重现期在设计情况下为10年一遇，校核情况下为20年一遇。设计暴雨强度为78.1mm/h。截、排水沟的安全超高不小于0.2m。

B.水力计算

a.设计频率地表水汇流量Qp采用公式如下：



式中：*Qp*—设计频率地表水汇流量；

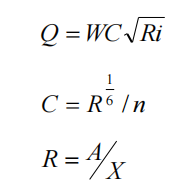
*φ*—径流系数，截水沟上方为绿地，取0.2；

*Sp*—设计降雨雨强（mm/h），取78.1；

*F*—汇水面积（km2），为0.0985km2。

计算出地表水汇流量*Qp*为0.427m³/s。

b.排水沟过流量计算公式：



式中：Q—过流量（m3/s）；

W—过流断面面积（m2）；

C—流速系数（m/s）；

R—水力半径（m）；

i—水力坡降（%）；

n—糙率，取0.014；

A—排水沟有效过水断面面积（m2）；

X—湿周（m）。

据验算，截水沟流速系数为\*\*\*m/s、水力半径为\*\*\*m、有效过水断面面积为\*\*\*m2、湿周为\*\*\*m、过流量为\*\*\*m3/s。过流量大于汇流量，截水沟尺寸符合要求。

②排水沟工程：为使采场底部终了平台内排水畅通，需在露采场中部修建排水沟。根据上述对截水沟断面的验算，排水沟断面采用0.4（沟底）×0.4m。中部排水沟设计参照截水沟规格。据测量，露采场终了平台中部排水沟两条，总长约\*\*\*米。

**图4-9截（排）水沟断面示意图（尺寸：cm）**

**表4-5 截（排）水沟工程量计算表**

| **工程名称** | **数量（m）** | **内容** | **单位** | **每米工程量** | **总工程量** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 环露采场截水沟 | \*\*\*  \*\*\*  \*\*\*  \*\*\*  \*\*\*  \*\*\* | 挖方工程 | m³ | \*\*\* | \*\*\* |
| 回填工程 | m³ | \*\*\* | \*\*\* |
| 浆砌砖工程 | m³ | \*\*\* | \*\*\* |
| 混凝土底板 | m³ | \*\*\* | \*\*\* |
| 砂浆抹面(立) | ㎡ | \*\*\* | \*\*\* |
| 伸缩缝 | ㎡ | \*\*\* | \*\*\* |
| 排土场截水沟 | \*\*\*  \*\*\*  \*\*\*  \*\*\*  \*\*\*  \*\*\* | 挖方工程 | m³ | \*\*\* | \*\*\* |
| 回填工程 | m³ | \*\*\* | \*\*\* |
| 浆砌砖工程 | m³ | \*\*\* | \*\*\* |
| 混凝土底板 | m³ | \*\*\* | \*\*\* |
| 砂浆抹面(立) | ㎡ | \*\*\* | \*\*\* |
| 伸缩缝 | ㎡ | \*\*\* | \*\*\* |
| 矿山道路截水沟 | \*\*\*  \*\*\*  \*\*\*  \*\*\*  \*\*\*  \*\*\* | 挖方工程 | m³ | \*\*\* | \*\*\* |
| 回填工程 | m³ | \*\*\* | \*\*\* |
| 浆砌砖工程 | m³ | \*\*\* | \*\*\* |
| 混凝土底板 | m³ | \*\*\* | \*\*\* |
| 砂浆抹面(立) | ㎡ | \*\*\* | \*\*\* |
| 伸缩缝 | ㎡ | \*\*\* | \*\*\* |
| 终了平台截水沟 | \*\*\*  \*\*\*  \*\*\*  \*\*\*  \*\*\*  \*\*\* | 挖方工程 | m³ | \*\*\* | \*\*\* |
| 回填工程 | m³ | \*\*\* | \*\*\* |
| 浆砌砖工程 | m³ | \*\*\* | \*\*\* |
| 混凝土底板 | m³ | \*\*\* | \*\*\* |
| 砂浆抹面(立) | ㎡ | \*\*\* | \*\*\* |
| 伸缩缝 | ㎡ | \*\*\* | \*\*\* |
| 终了平台排水沟 | \*\*\* | 挖方工程 | m³ | \*\*\* | \*\*\* |
| 回填工程 | m³ | \*\*\* | \*\*\* |
| 浆砌砖工程 | m³ | \*\*\* | \*\*\* |
| 混凝土底板 | m³ | \*\*\* | \*\*\* |
| 砂浆抹面(立) | ㎡ | \*\*\* | \*\*\* |
| 伸缩缝 | ㎡ | \*\*\* | \*\*\* |

③沉淀池设计

本次设计露采场终了平台西北角出口、工业广场出口、排土场出口处分别修建一座沉淀池。本次生态修复方案中设计的沉淀池主要考虑去除雨水中悬浮物，根据地形条件，露采场终了平台西北角出口采用沉淀池-A规格，尺寸为\*\*\*m×\*\*\*m×\*\*\*m，采用浆砌石结构，总容积为\*\*\*m³，；工业广场出口、排土场出口处采用沉淀池-B规格，尺寸为\*\*\*m×\*\*\*m×\*\*\*m，采用浆砌石结构，总容积为\*\*\*m³；沉淀池完全满足矿山调蓄的需求。

**图4-10 沉淀池-A断面示意图**

**图4-11 沉淀池-平面示意图**

**图4-12 沉淀池-B平面示意图**

**图4-13 沉淀池-B断面示意图**

**表4-6 沉淀池工程量计算表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **工程名称** | **数量** | **内容** | **单位** | **单座工程量** | **总工程量** |
| 沉淀池-A | \*\*\*座 | 浆砌石工程 | m³ | \*\*\* | \*\*\* |
| 挖方工程 | m³ | \*\*\* | \*\*\* |
| 混凝土底板 | m³ | \*\*\* | \*\*\* |
| 粗砂垫层 | m³ | \*\*\* | \*\*\* |
| 回填工程 | m³ | \*\*\* | \*\*\* |
| 砂浆抹面(平) | ㎡ | \*\*\* | \*\*\* |
| 砂浆抹面(立) | ㎡ | \*\*\* | \*\*\* |
| 沉淀池-B | \*\*\*座 | 浆砌石工程 | m³ | \*\*\* | \*\*\* |
| 挖方工程 | m³ | \*\*\* | \*\*\* |
| 混凝土底板 | m³ | \*\*\* | \*\*\* |
| 回填工程 | m³ | \*\*\* | \*\*\* |
| 砂浆抹面(平) | ㎡ | \*\*\* | \*\*\* |
| 砂浆抹面(立) | ㎡ | \*\*\* | \*\*\* |

1. **地灾隐患消除工程**

未来矿山目前东侧边坡局部地段较陡，矿山在开采时要严格按照设计对露采场边坡进行削放坡，对采场边坡产生的松动危岩要及时清理。对稳定性差的软弱岩层最终边坡，应采取锚喷，浆砌等局部或全部加固措施。加强边坡监测工作，详见后文矿山地质环境监测工程章节。

为减轻水土流失，减少山洪水对边坡和道路的冲刷，在露采场外围、排土场顶部及矿山道路上坡面一侧分别修筑截水沟。

为减轻水土流失危害，应对排土场边坡进行防护。根据《湖南省汨罗市梅树湾矿区建筑用花岗岩矿资源开发利用方案》，排土场设计为：最大容积约\*\*\*万m³，最大堆置高度\*\*\*m，单个台阶堆置高度\*\*\*m，台阶坡面角\*\*\*°，台阶宽度\*\*\*m。

排土场台阶坡面角\*\*\*°，其余边坡应按不大于1:2进行放坡；同时为减轻水土流失危害，在坡脚修筑挡土墙。

因露采场边坡表土层、全风化层稳定性差，增加边坡整形和边坡挂网、局部不稳定边坡的拦挡工程等措施，预留地灾防治工程费用。具体工程措施根据地灾防治实际需求实施，初步估算预留边坡地灾防治工程费用\*\*\*万元。

（1）排土场挡土墙设计

台阶坡面角\*\*\*°，应及时做好复垦复绿，减轻水土流失；同时，排土场其余边坡按不大于1:2进行放坡，坡脚修筑挡土墙。设计挡土墙高\*\*\*m，顶宽\*\*\*m，采用浆砌石砌筑，具体设计见下图：

**图4-14挡土墙断面设计图**

**表4-7 挡土墙工程量计算表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **工程名称** | **数量（m）** | **内容** | **单位** | **每米工程量** | **总工程量** |
| 挡土墙 | \*\*\* | 挖方工程 | m³ | \*\*\* | \*\*\* |
| 回填工程 | m³ | \*\*\* | \*\*\* |
| 浆砌石工程 | m³ | \*\*\* | \*\*\* |
| PVC管道 | m | \*\*\* | \*\*\* |
| 砂浆抹面(立) | ㎡ | \*\*\* | \*\*\* |
| 伸缩缝 | ㎡ | \*\*\* | \*\*\* |

**排土场的设计最终以专项安全设计为准，本方案设计仅作为预算的工程量估算**

（2）防护围栏

未来矿山露采场会形成边坡，为防止人畜误入，本次设计在露采场周边修建一圈安全围栏，并在安全网上设置悬挂式警示牌。另外矿山的沉淀池面积较大，深度较大，为防止人畜误入，本次设计也修建一圈安全围栏，并各设置一块警示牌。

1）露采场网围栏和警示牌

在露采场外侧选择某一起点埋设1根水泥桩，水泥桩规格为0.15m×0.15m×2.00m，每隔5m间距布设1根，地下0.5m，地上1.5m，依次埋设；然后，在水泥桩外侧围设钢丝金属网，钢丝规格为Φ2.50mm、网孔规格为25mm×50mm，并将钢丝网固定在埋好的水泥桩上，最终使钢丝网首尾相接，总长度约\*\*\*m。根据市场调查，网围栏每米建设费用约\*\*\*元。

在露天采场网围栏外每隔50m设置1块警示牌，警示牌的构架主要由牌子四周固定悬挂在金属网围栏构成，其中警示牌规格为：0.40m×0.50m（矩形）；警示牌版面绘制有提醒标语和警示符号。要求警示效果明显，安装时要牢固并具备一定的抗风能力。根据市场调查，警示牌每块建设费用约\*\*\*元。

2）沉淀池围栏和警示牌

本次设计在沉淀池周边设置围栏和警示牌与露采场相同，按照设计沉淀池的周长预估工程量，具体设计方案略。

**图4-15警示牌设计图**

**图4-16防护围栏设计图**

1. **监测和管护工程**
2. 露采场及排土场边坡监测

（1）监测对象：潜在崩塌、滑坡地质灾害的采场边坡及废渣流地质灾害的排土场边坡。

（2）监测方法：本方案拟选取地质宏观巡视法为主，由矿山派专人对露采场边坡（特别是东部及中南部边坡）、排土场边坡进行调查，发现边坡开裂、位移、崩塌等宏观变形现象，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，控制点埋设在预测地质灾害及其影响范围之外，为相对不动点，监测点布设在预测地质灾害及其影响范围内，一般是选择有异常变化现象的点。

（3）监测频率：矿山正常生产应每天对露采场及排土场边坡稳定性巡查，如异常变化剧烈时应增加观测次数。

（4）监测期限，至复垦工程竣工后约1年，累计约\*\*\*月次。

（5）险情警报：当有异常出现、判定确定为险情时，应及时向险情警报系统上报。

1. 水质监测

矿山应对沉淀池的排水水质定期分析、监测，确保开采安全和达标排放。水质分析应按当地环保部门的要求进行，监测点布置在本次设计的三个沉淀池排水口及排水口下游约200m处。其中矿山水质监测的主要内容如下：

（1）设计内容：根据《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-20022003.1.1），方案对矿区水环境质量进行常规监测，以掌握地表水、地下水水质发展趋势。

（2）监测点：设计在三个沉淀池出口各设水质监测点\*\*\*个，并每个季度采水样进行检测。监测期为\*\*\*年，按一个季度共\*\*\*次计算，约\*\*\*次，每次按\*\*\*元预留。

（3）监测频率：每个季度采水样进行检测，经监测发现排放水、地下水水质超标时，应加密至每日一次。

（4）监测项目：每季度抽送一次到当地环境监测站进行水质简分析检验；监测因子按《污水综合排放标准》（GB8987-1996）以pH值、COD、氨氮、SS、铜、锌、铅、砷类等为主。

1. 土壤监测

矿山应对矿区的土壤进行定期分析、监测，确保达标。监测点设置在沉淀池下游的耕地中，采用取样监测，取样深度不应小于30cm。土壤分析应按当地环保部门的要求进行。监测内容至少应包括pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、锌、镍等。设计监测频率为一年一次。监测方式为定期取样、分析。监测期限应直至矿山关闭后约\*\*\*年，监测次数共\*\*\*次。

1. 植被监测

主要是针对矿山绿化、复垦的植被生长情况以及整个生态修复区范围内的植被进行监测。本次监测主要采用人工现场监测与遥感技术相结合的方法，生产期间以人工监测为主，矿山关闭后以遥感技术为主。

（1）监测内容：监测植被非自然死亡、退化的情况。

（2）监测方法：定期巡查，对破坏范围内的植被破坏情况、土壤破坏情况、植被绿化的效果等进行调查。

（3）监测频率：1年一次，以随时掌握地表情况，监测时间暂定为约\*\*\*年。

（4）监测范围：矿山生态修复区范围。

1. 管护工程

根据本方案复垦情况，管护工作主要对象是植被修复责任范围内的林地。“三分造、七分管”，管护内容包括松土、割灌、除萌、定株和对分枝较强的树种进行定株、平茬、修枝等抚育工作，其中，幼林抚育管理是造林成败的重要环节，要切实做好新造林地的抚育管护工作，幼林抚育管理包括：幼林的补植、抚育、施肥、保护等。同时，管护过程中派专人对栽种的幼苗木进行看护，负责浇水施肥等工作。矿区复垦土地管护质量标准为：植物长势良好，无枯黄现象、病虫害控制在12%以下，不至成灾；及时清除枯死树木，补植成林；防火措施得当，全年杜绝发生大的火灾事故；维持层次丰富、稳定、多样的植物群落结构，维护良好的自然生态景观。

本方案植被修复范围为露采场、工业广场及排土场。确保3年后树木成活率85%以上。郁闭度35﹪以上。在造林抚育过程中，对成活率在85%以下的要进行补植。为了保证幼树的正常生长、要严禁在造林地内放牧砍柴，防止人畜践踏破坏，防止山火和病虫害的发生。

此外，为确保排水畅通，增加截（排）水沟、沉淀池等设施的定期巡查和清淤管护，按每年不少于\*\*\*次估算。实际实施中，雨季和汛期适当加大巡查清淤管护力度。

1. **工程进度安排及年度安排**

本方案考虑大部分复垦工程需闭坑后才能实施，加上土地复垦工作有季节性限制，预计滞后1年，另加管护期3年。加上1年左右的前期筹建和基建时间，方案适用期为\*\*\*年。

具体工程进度计划为：第1年为矿山筹建和基建时间；第2年矿山开始开采，建设生态保护保育工程的宣传警示牌、生态修复工程的绿化工程、沉淀池工程、截（排）水沟工程（不包括终了平台的截水沟和排水沟）、排土场挡土墙（上层挡土墙依实际堆土进度修建）、防护围栏工程以及年度监测和管护工程；第3年至第11年根据矿山开采进度依次对上年度开采的开采台阶进行复垦，对上年度复垦的林地进行管护，并落实其他年度监测和管护工程；第12年矿山闭坑后，完成终了平台、排土场和工业广场的复垦工程，建设终了平台截水沟和排水沟，完成年度监测和管护工程；第13至第15年落实3年管护期的监测工程和上年度复垦林地的管护工程、年度设施管护工程。

1. **生态保护修复工程量汇总及年度安排表**

**表4-8 矿山生态保护修复工程量汇总表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **治理工程** | | **分项工程** | **技术手段** | **单位** | **合计** |
|
| （一）生态保护保育工程 | 1、生态保护宣传 | 宣传警示牌 | 宣传警示牌 | 块 | \*\*\* |
| （二）生态修复工程 | 1、地形地貌景观修复工程 | 绿化工程 | 矿山公路绿化 | m | \*\*\* |
| 工业广场绿化 | ㎡ | \*\*\* |
| 2、土地复垦与生物多样性恢复工程 | 开采台阶复垦 | 覆土及平整、预留截水毛沟、砌筑格宾网挡土墙 | ㎡ | \*\*\* |
| 植被工程：种植灌木及攀爬植物、撒播草籽 | ㎡ | \*\*\* |
| 终了平台复垦 | 覆土及平整 | ㎡ | \*\*\* |
| 植被工程：种植乔木、灌木，撒播草籽 | ㎡ | \*\*\* |
| 排土场复垦 | 平整 | ㎡ | \*\*\* |
| 植被工程：种植乔木、灌木，撒播草籽 | ㎡ | \*\*\* |
| 工业广场复垦 | 砌体清运、覆土及平整 | ㎡ | \*\*\* |
| 植被工程：种植乔木、灌木，撒播草籽 | ㎡ | \*\*\* |
| 3、水资源水生态修复与改善工程 | 沉淀池工程 | 露采场沉淀池 | 座 | \*\*\* |
| 排土场沉淀池 | 座 | \*\*\* |
| 工业广场沉淀池 | 座 | \*\*\* |
| 截（排）水沟工程 | 环露采场截水沟 | m | \*\*\* |
| 排土场截水沟 | m | \*\*\* |
| 矿山道路截水沟 | m | \*\*\* |
| 终了平台截水沟 | m | \*\*\* |
| 终了平台排水沟 | m | \*\*\* |
| 4、矿山地质灾害防治工程 | 挡土墙工程 | 排土场挡土墙 | m | \*\*\* |
| 防护围栏 | 露采场防护围栏 | m | \*\*\* |
| 沉淀池防护围栏 | m | \*\*\* |
| （三）监测和管护工程 | 1、监测工程 | 露采场和排土场边坡监测 | 地质灾害人工巡查 | 次·月 | \*\*\* |
| 水质监测 | 水质化验、分析（3处） | 次·季 | \*\*\* |
| 土壤监测 | 土壤化验分析 | 次·年 | \*\*\* |
| 植被巡查 | 人工巡查植被 | 次·年 | \*\*\* |
| 2、管护工程 | 林地管护 | 林地管护 | 公顷·年 | \*\*\* |
| 设施管护工程 | 截(排)水沟、沉淀池定期清淤 | 次 | \*\*\* |

**表4-9 矿山生态保护修复工程年度安排表**

| **治理工程** | | **分项工程** | **技术手段** | **单位** | **合计** | **年度工程量（第N年）** | | | | | | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **13** | **14** | **15** |
| （一）生态保护保育工程 | 1、生态保护宣传 | 宣传警示牌 | 宣传警示牌 | 块 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| （二）生态修复工程 | 1、地形地貌景观修复工程 | 绿化工程 | 矿山公路绿化 | m | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 工业广场绿化 | ㎡ | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 2、土地复垦与生物多样性恢复工程 | 开采台阶复垦 | 覆土及平整、预留截水毛沟、砌筑格宾网挡土墙 | ㎡ | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 植被工程：种植灌木及攀爬植物、撒播草籽 | ㎡ | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 终了平台复垦 | 覆土及平整 | ㎡ | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 植被工程：种植乔木、灌木，撒播草籽 | ㎡ | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 排土场复垦 | 平整 | ㎡ | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 植被工程：种植乔木、灌木，撒播草籽 | ㎡ | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 工业广场复垦 | 砌体清运、覆土及平整 | ㎡ | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 植被工程：种植乔木、灌木，撒播草籽 | ㎡ | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 3、水资源水生态修复与改善工程 | 沉淀池工程 | 露采场沉淀池 | 座 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 排土场沉淀池 | 座 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 工业广场沉淀池 | 座 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 截（排）水沟工程 | 环露采场截水沟 | m | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 排土场截水沟 | m | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 矿山道路截水沟 | m | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 终了平台截水沟 | m | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 终了平台排水沟 | m | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 4、矿山地质灾害防治工程 | 挡土墙工程 | 排土场挡土墙 | m | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 防护围栏 | 露采场防护围栏 | m | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 沉淀池防护围栏 | m | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| （三）监测和管护工程 | 1、监测工程 | 露采场和排土场边坡监测 | 地质灾害人工巡查 | 次·月 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 水质监测 | 水质化验、分析（3处） | 次·季 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 土壤监测 | 土壤化验分析 | 次·年 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 植被巡查 | 人工巡查植被 | 次·年 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 2、管护工程 | 林地管护 | 林地管护 | 公顷·年 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 设施管护工程 | 截(排)水沟、沉淀池定期清淤 | 次 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |

# 经费估算与基金管理

## 一、 经费估算

**（一）经费估算原则**

1、符合国家有关法律法规规定；

2、所有生态修复投资应进入工程估算中；

3、工程建设与生态修复措施同步设计、公布建设投资；

4、科学、合理、高效和准确的原则；

5、实事求是、依据充分、公平合理的原则。

**（二）经费估算依据**

1、国家及有关部门的政策性文件

（1）财政部、国土资源部文件《财政部、国土资源部关于印发土地开发整理项目预算定额标准的通知》（财综〔2011〕128号）；

（2）财政部、国土资源部《关于印发〈新增建设用地土地有偿使用费资金管理办法〉的通知》（财建〔2017〕423号）；

（3）湖南省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）；

（4）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）；

（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》（湘自然资规〔2022〕3号）；

（7）《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》（湘自资办发〔2021〕39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）《岳阳市城乡建设事务中心关于发布2024年3月份建设工程材料市场综合价的通知》（岳建事价函〔2024〕3号）。

**（三）经费估算编制说明**

土地复垦费用包括工程施工费（含工程措施施工费和生化措施施工费）、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、业主管理费）、不可预见费和预留费用等组成。

1、工程施工费

工程施工费=税前工程造价×（1+9%），其中9%为增值税税率，税前工程造价为人工费，材料费，施工机械费，措施费，间接费，利润，材料价差和未计价材料之和。各费用项目均以不包含增值税可抵扣进项税额的价格计算。税前工程造价以不含增值税价格为计算基础，计取各项费用。

（1）直接费

直接工程费由人工费、材料费和施工机械使用费组成。人工费=∑分项工程量×分项工程定额人工费+其他费用。分项工程定额人工费是人工单价与定额消耗标准的乘积。

人工费计算，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，甲类工按水利工程的高级工标准82.88元/工日、乙类工按中级工标准68.16元/工日计算。

材料费=∑分项工程量×分项工程定额材料费+其他费用。

其中材料预算单价组成内容中，材料原价、包装费、运输保险费、运杂费和采购保管费分别按不含增值税可抵扣进项税额的价格规定，材料采购及保管费费率调整为2.17%。材料预算价格=材料含税价格/（1+综合税率）定额材料费是定额中各种材料估算价格与定额消耗量的乘积之和。材料估算价格应按当地物价部门提供的市场指导价（或当地造价管理部门发布的材料预算价格信息文件）进行估算，不得再计算运杂费、运输保险费和采购及保管费。

注意：对块石、水泥及钢筋等十一类主要材料进行限价。当上述材料预算价格等于或小于“主材规定价格表”中所列的规定价格时，直接计入工程施工费单价；当材料预算价格大于“主材规定价格表”中所列的规定价格时，超出限价部分单独计算材料价差（只计取材料费和税金），不参与取费。

**表5-1主材料规定价格表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **材料名称** | **单位** | **限价（元）** |
| 1 | 块石、片石 | m³ | 40 |
| 2 | 砂石、石子 | m³ | 60 |
| 3 | 条石、料石 | m³ | 70 |
| 4 | 水泥 | t | 300 |
| 5 | 标准砖 | 千块 | 240 |
| 6 | 钢筋 | t | 3500 |
| 7 | 柴油 | t | 4500 |
| 8 | 汽油 | t | 5000 |
| 9 | 锯材 | m³ | 1200 |
| 10 | 生石灰 | t | 180 |
| 11 | 树苗 | 株 | 5 |

施工机械费=∑分项工程量×分项工程定额机械费+其他费用。

①机械人工费按甲类工工资标准计算；

②动力燃料费中的电、风、水的价格应按以下计算公式计算：

施工用电价格：直接采用岳建事价函〔2024〕3号的电价（\*\*\*元/kwh）。

施工用风价格：依据设计，提供材料加工厂配置的2台电动3m3/分钟移动式空压机。

施工用风价格=【（空气压缩机组（台）班总费用）/（空气压缩机额定容量之和×60分钟×8小时×K1×K2）】÷（1-供风损耗率）+单位循环冷却水费+供风设施维修摊销费：

式中，K1--时间利用系数，取0.70；

K2-－能量利用系数，取0.80；

1）供风损耗系：9%；

2）单位循环冷却水费：0.005元/m3；

3）供风设施维修摊销费：0.002元/m3；

4）空气压缩机组（台）班总费用：185.8元；

经计算：施工用风价格=【185.8÷（3×60×8×0.70×0.80）】÷（1-9%）+0.005+0.002=\*\*\*元/m3。

施工用水价格：直接采用岳建事价函〔2024〕3号的水价（\*\*\*元/m³）。

措施费：指为完成工程施工，发生于该工程施工前或施工过程中非工程实体的费用。包括：临时设施费、冬雨季施工增加费、夜间施工增加费（不考虑）、施工辅助费、安全施工措施费。结合生产建设项目土地复垦工程施工特点，措施费一般为直接工程费的4%～5%。

措施费=直接工程费×措施费费率。

1）临时设施费

不同工程类别的临时设施费见下表。

**表5-2临时设施费费率表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **工程类别** | **计算基础** | **临时设施费费率（%）** |
| 1 | 土方工程 | 直接工程费 | 2 |
| 2 | 石方工程 | 直接工程费 | 2 |
| 3 | 砌体工程 | 直接工程费 | 2 |
| 4 | 混凝土工程 | 直接工程费 | 3 |
| 5 | 农用井钻孔工程 | 直接工程费 | 3 |
| 6 | 其他工程 | 直接工程费 | 2 |
| 7 | 安装工程 | 直接工程费 | 3 |

注：①其他工程：指除上述以外的工程，如防渗、架设工程等；②安装工程：包括设备及金属结构件（钢管、铸铁管等）安装、PVC管、混凝土管安装工程等。

2）冬雨季施工增加费

按直接工程费的百分率计算，费率为0.7%～1.5%。其中：不在冬雨季施工的项目取小值，部分工程在冬雨季施工的取中值，全部施工在冬雨季施工的项目取大值。

3）夜间施工增加费

按直接工程费的百分率计算：安装工程0.5%，建筑工程为0.2%。

4）施工辅助费

按直接工程费的百分率计算：安装工程1.0%，建筑工程为0.7%。

5）特殊地区施工增加费

高海拔地区的高程增加费，按规定直接计入定额；其他特殊增加费（如酷热、风沙等），按工程所在地区的标准计算，地方没有规定的不得计算此项费用。

6）安全施工措施费

按直接工程费的百分率计算，其中：安装工程0.3%，建筑工程为0.2%。

（2）间接费

间接费=直接费（或人工费）×间接费率

**表5-3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 | 5.45 |
| 2 | 石方工程 | 直接费 | 6.45 |
| 3 | 砌体工程 | 直接费 | 5.45 |
| 4 | 混凝土工程 | 直接费 | 6.45 |
| 5 | 农用井钻孔工程 | 直接费 | 8.45 |
| 6 | 其他工程 | 直接费 | 5.45 |
| 7 | 安装工程 | 人工费用 | 65 |

（3）利润：（直接费+间接费）×3%。

（4）税金=（直接费+间接费+利润+价差+未计价材料费）×9%。

2、设备购置费

该项目无设备购置费。

3、其他费用

其他费用包括前期工作费、工程监理费、竣工验收费等，本次按工程施工费的12%计算，统筹使用。

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，本次不可预见费费率按工程施工费的10%计算，统筹使用。

5、预留费用

包括拆迁补偿费（对房屋拆迁、林木及青苗损毁等所发生的适当补偿费用）、房屋受损补偿预留费用、地灾隐患有可能发生预留的费用、耕地占补平衡等预留费用；采取适量一次补偿方式编制预算。

（1）拆迁补偿费

本项目涉及\*\*\*栋房屋拆迁安置，矿山企业已与涉及农户签订了房屋拆迁补偿安置协议，后期将按协议进行。本项目不另设拆迁补偿费用。

1. 地灾隐患预留费用

因露采场边坡表土层、全风化层稳定性差，需增加边坡整形和边坡挂网、局部不稳定边坡的拦挡工程等措施，预留地灾防治工程费用。具体工程措施根据地灾防治实际需求实施，初步估算预留边坡地灾防治工程费用约\*\*\*万元。

1. 耕地补充费用

项目占用耕地\*\*\*公顷（其中矿山道路拟占用水田\*\*\*公顷、露采场拟占用水田\*\*\*公顷）。拟占用耕地全部为水田，其中\*\*\*等地\*\*\*公顷、\*\*\*等地\*\*\*公顷、\*\*\*等地\*\*\*公顷、\*\*\*等地\*\*\*公顷。根据《湖南省人民政府办公厅关于印发〈湖南省耕地开垦费征收使用管理办法〉的通知》（湘政办发〔2019〕38号），核算耕地补充费用，计算如下：

**表5-4 耕地占补平衡费用计算表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **占用水田面积**  **（公顷）** | **等别** | **占补平衡费用**  **（万元）** | **说明** |
| 1 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | 水田优等地，按\*\*\*万元/亩 |
| 2 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | 水田高等地，\*\*\*万元/亩 |
| 3 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 4 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| **合计** | \*\*\* |  | \*\*\* |  |

**（四）矿山生态修复工程估算结果**

**1、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。

**表5-5分项工程施工单价估算一览表**

**费用单位：元**

| **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** |
| 一 |  | 生态保护保育工程 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| (一) |  | 宣传警示牌 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 1 |  | 宣传警示牌 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 二 |  | 生态修复工程 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| (一) |  | 地形地貌景观修复工程 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 1 |  | 矿山公路绿化 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 1 | 90009 | 栽植乔木（裸根胸径在8cm以内） | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 2 | 90019 | 栽植灌木（冠丛高在150cm以内） | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 2 |  | 工业广场绿化 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 3 | 90009 | 栽植乔木（裸根胸径在8cm以内） | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 4 | 90019 | 栽植灌木（冠丛高在150cm以内） | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 5 | 90032换 | 草皮散铺~Ⅲ类土 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| (二) |  | 土地复垦与生物多样性恢复工程 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 1 |  | 开采台阶复垦 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| （1） |  | 覆土及平整 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 6 | 10167 | 2.5～2.75m3拖式铲运机铲运土(三类土) 铲运距离200～300m | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 7 | 10322换 | 推土机推土(三类土) 推土距离20～30m ~推土机40～55KW | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 8 | 30011 | 干砌块石 挡土墙 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| （2） |  | 植物工程 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 9 | 90019 | 栽植灌木（冠丛高在150cm以内） | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 10 | 90018 | 栽植灌木（冠丛高在100cm以内）~攀爬植物 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 11 | 90030 | 撒播 不覆土 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 2 |  | 终了平台复垦 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| （1） |  | 覆土及平整 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 12 | 10169 | 2.5～2.75m3拖式铲运机铲运土(三类土) 铲运距离400～500m | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 13 | 10322换 | 推土机推土(三类土) 推土距离20～30m ~推土机40～55KW | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| （2） |  | 植物工程 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 14 | 90009 | 栽植乔木（裸根胸径在8cm以内） | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 15 | 90019 | 栽植灌木（冠丛高在150cm以内） | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 16 | 90030 | 撒播 不覆土 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 3 |  | 排土场复垦 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| （1） |  | 覆土及平整 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 17 | 10322换 | 推土机推土(三类土) 推土距离20～30m ~推土机40～55KW | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| （2） |  | 植物工程 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 18 | 90009 | 栽植乔木（裸根胸径在8cm以内） | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 19 | 90019 | 栽植灌木（冠丛高在150cm以内） | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 20 | 90030 | 撒播 不覆土 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 4 |  | 工业广场复垦 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| （1） |  | 清理、覆土及平整 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 21 | 40257 | 机械拆除无钢筋混凝土 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 22 | 10251换 | 2m3挖掘机挖装自卸汽车运土 运距2～3km~自卸汽车15T | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 23 | 10169 | 2.5～2.75m3拖式铲运机铲运土(三类土) 铲运距离400～500m | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 24 | 10322换 | 推土机推土(三类土) 推土距离20～30m ~推土机40～55KW | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| （2） |  | 植物工程 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 25 | 90009 | 栽植乔木（裸根胸径在8cm以内） | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 26 | 90019 | 栽植灌木（冠丛高在150cm以内） | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 27 | 90030 | 撒播 不覆土 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| (三) |  | 水资源水生态修复与改善工程 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 1 |  | 截（排）水沟 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| （1） |  | 环露采场截水沟 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 28 | 10377 | 小型挖掘机挖沟渠土方 三类土 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 29 | 10343 | 建筑物土方回填 人工夯实 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 30 | 30063换 | 砖砌沟渠~换:砌筑砂浆 M7.5 水泥32.5 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 31 | 30076换 | 砌体砂浆抹面 平均厚2cm 立面~换:防水砂浆 1：3 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 32 | 40097换 | 现浇混凝土渠道底板~换:纯混凝土C20 2级配 粒径40 水泥32.5 水灰比0.55[40228]人工运混凝土 运距10～20m [40225]搅拌机拌制混凝土 搅拌出料0.4m3 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 33 | 40280换 | 伸缩缝 沥青砂浆 1：3~换:砌筑砂浆 M7.5 水泥32.5 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| （2） |  | 排土场截水沟 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 34 | 10377 | 小型挖掘机挖沟渠土方 三类土 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 35 | 10343 | 建筑物土方回填 人工夯实 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 36 | 30063换 | 砖砌沟渠~换:砌筑砂浆 M7.5 水泥32.5 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 37 | 30076换 | 砌体砂浆抹面 平均厚2cm 立面~换:防水砂浆 1：3 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 38 | 40097换 | 现浇混凝土渠道底板~换:纯混凝土C20 2级配 粒径40 水泥32.5 水灰比0.55[40228]人工运混凝土 运距10～20m [40225]搅拌机拌制混凝土 搅拌出料0.4m3 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 39 | 40280换 | 伸缩缝 沥青砂浆 1：3~换:砌筑砂浆 M7.5 水泥32.5 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| （3） |  | 矿山道路截水沟 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 40 | 10377 | 小型挖掘机挖沟渠土方 三类土 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 41 | 10343 | 建筑物土方回填 人工夯实 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 42 | 30063换 | 砖砌沟渠~换:砌筑砂浆 M7.5 水泥32.5 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 43 | 30076换 | 砌体砂浆抹面 平均厚2cm 立面~换:防水砂浆 1：3 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 44 | 40097换 | 现浇混凝土渠道底板~换:纯混凝土C20 2级配 粒径40 水泥32.5 水灰比0.55[40228]人工运混凝土 运距10～20m [40225]搅拌机拌制混凝土 搅拌出料0.4m3 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 45 | 40280换 | 伸缩缝 沥青砂浆 1：3~换:砌筑砂浆 M7.5 水泥32.5 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| （4） |  | 终了平台截水沟 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 46 | 10377 | 小型挖掘机挖沟渠土方 三类土 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 47 | 10343 | 建筑物土方回填 人工夯实 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 48 | 30063换 | 砖砌沟渠~换:砌筑砂浆 M7.5 水泥32.5 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 49 | 30076换 | 砌体砂浆抹面 平均厚2cm 立面~换:防水砂浆 1：3 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 50 | 40097换 | 现浇混凝土渠道底板~换:纯混凝土C20 2级配 粒径40 水泥32.5 水灰比0.55[40228]人工运混凝土 运距10～20m [40225]搅拌机拌制混凝土 搅拌出料0.4m3 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 51 | 40280换 | 伸缩缝 沥青砂浆 1：3~换:砌筑砂浆 M7.5 水泥32.5 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| （5） |  | 终了平台排水沟 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 52 | 10377 | 小型挖掘机挖沟渠土方 三类土 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 53 | 10343 | 建筑物土方回填 人工夯实 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 54 | 30063换 | 砖砌沟渠~换:砌筑砂浆 M7.5 水泥32.5 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 55 | 30076换 | 砌体砂浆抹面 平均厚2cm 立面~换:防水砂浆 1：3 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 56 | 40097换 | 现浇混凝土渠道底板~换:纯混凝土C20 2级配 粒径40 水泥32.5 水灰比0.55[40228]人工运混凝土 运距10～20m [40225]搅拌机拌制混凝土 搅拌出料0.4m3 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 57 | 40280换 | 伸缩缝 沥青砂浆 1：3~换:砌筑砂浆 M7.5 水泥32.5 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 2 |  | 沉淀池工程 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
|  |  | 沉淀池-A | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 58 | 10221换 | 1m3挖掘机挖装自卸汽车运土 运距0～0.5km~自卸汽车5T | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 59 | 10343 | 建筑物土方回填 人工夯实 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 60 | 40097换 | 现浇混凝土渠道底板~换:纯混凝土C20 2级配 粒径40 水泥32.5 水灰比0.55[40228]人工运混凝土 运距10～20m [40225]搅拌机拌制混凝土 搅拌出料0.4m3 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 61 | 30075换 | 砌体砂浆抹面 平均厚2cm 平面~换:防水砂浆 1：3 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 62 | 30076换 | 砌体砂浆抹面 平均厚2cm 立面~换:防水砂浆 1：3[30078换]砌体砂浆抹面 每增减厚1cm~换:防水砂浆 1：3 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 63 | 30020换 | 浆砌块石 挡土墙~换:砌筑砂浆 M7.5 水泥32.5 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
|  |  | 沉淀池-B | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 64 | 10221换 | 1m3挖掘机挖装自卸汽车运土 运距0～0.5km~自卸汽车5T | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 65 | 10343 | 建筑物土方回填 人工夯实 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 66 | 40097换 | 现浇混凝土渠道底板~换:纯混凝土C20 2级配 粒径40 水泥32.5 水灰比0.55[40228]人工运混凝土 运距10～20m [40225]搅拌机拌制混凝土 搅拌出料0.4m3 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 67 | 30075换 | 砌体砂浆抹面 平均厚2cm 平面~换:防水砂浆 1：3 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 68 | 30076换 | 砌体砂浆抹面 平均厚2cm 立面~换:防水砂浆 1：3 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 69 | 30020换 | 浆砌块石 挡土墙~换:砌筑砂浆 M7.5 水泥32.5 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| (四) |  | 矿山地质灾害防治工程 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 1 |  | 挡土墙工程 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| （1） |  | 排土场挡土墙 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 70 | 10205换 | 挖掘机挖土(一、二类土) ~单斗挖掘机 油动 斗容1m3 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 71 | 10344 | 建筑物土方回填 机械夯填 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 72 | 30020换 | 浆砌块石 挡土墙~换:砌筑砂浆 M7.5 水泥32.5 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 73 | 40279 | 伸缩缝 沥青木板 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 74 | 50064 | PVC管道安装|直径50mm以内 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 75 | 30075换 | 砌体砂浆抹面 平均厚2cm 平面~换:砌筑砂浆 M7.5 水泥32.5 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 2 |  | 防护围栏 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| （1） |  | 露采场防护围栏和警示牌 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| （2） |  | 沉淀池防护围栏和警示牌 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 三 |  | 监测和管护工程 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| (一) |  | 监测工程 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 1 |  | 露采场及排土场边坡监测 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 2 |  | 水质监测 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 3 |  | 土壤监测 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 4 |  | 植被监测 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| (二) |  | 管护工程 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 1 |  | 林地管护 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 2 |  | 设施管护 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |

**2、经费估算结果**

项目估算总投资\*\*\*万元。其中工程施工费\*\*\*万元（含生态保护保育工程费用\*\*\*万元，生态修复工程费用\*\*\*万元，监测和管护工程费用\*\*\*万元），占总费用的\*\*\*%；其他费用\*\*\*万元，占总费用的\*\*\*%；不可预见费\*\*\*万元，占总投资的\*\*\*%；预留费用\*\*\*万元，占总费用的\*\*\*%。

**表5-6矿山生态保护修复工程费用估算总表**

单位：万元

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **工程或费用名称** | **预算金额** | **各项费用占总费用**  **的比例（%）** |
| 一 | 工程施工费 | \*\*\* | \*\*\* |
| (1) | 生态保护保育工程 | \*\*\* | \*\*\* |
| (2) | 生态修复工程 | \*\*\* | \*\*\* |
| (3) | 监测和管护工程 | \*\*\* | \*\*\* |
| 二 | 设备购置费 | \*\*\* | \*\*\* |
| 三 | 其他费用 | \*\*\* | \*\*\* |
| 四 | 不可预见费 | \*\*\* | \*\*\* |
| 五 | 预留费用 | \*\*\* | \*\*\* |
| (1) | 地灾隐患预留费用 | \*\*\* | \*\*\* |
| (2) | 耕地补充费用 | \*\*\* | \*\*\* |
| **总计** | | **\*\*\*** | \*\*\* |

**表5-7矿山生态修复工程费用估算分类表**

金额单位：元

| **序号** | **定额编号** | **单项名称** | **单位** | **工程量** | **综合单价** | **工程施工费** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 一 |  | 生态保护保育工程 |  | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| (一) |  | 宣传警示牌 |  | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 1 |  | 宣传警示牌 | 块 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 1 |  | 宣传警示牌 | 块 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 二 |  | 生态修复工程 |  | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| (一) |  | 地形地貌景观修复工程 |  | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 1 |  | 矿山公路绿化 | m | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 2 | 90009 | 栽植乔木（裸根胸径在8cm以内） | 株 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 3 | 90019 | 栽植灌木（冠丛高在150cm以内） | 株 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 2 |  | 工业广场绿化 | m2 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 4 | 90009 | 栽植乔木（裸根胸径在8cm以内） | 株 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 5 | 90019 | 栽植灌木（冠丛高在150cm以内） | 株 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 6 | 90032换 | 草皮散铺~Ⅲ类土 | m2 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| (二) |  | 土地复垦与生物多样性恢复工程 |  | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 1 |  | 开采台阶复垦 | m2 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| （1） |  | 覆土及平整 | 公顷 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 7 | 10167 | 2.5～2.75m3拖式铲运机铲运土(三类土) 铲运距离200～300m | m3 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 8 | 10322换 | 推土机推土(三类土) 推土距离20～30m ~推土机40～55KW | m3 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 9 |  | 格宾挡墙 | m | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 10 | 30011 | 干砌块石 挡土墙 | m3 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| （2） |  | 植物工程 | m2 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 11 | 90019 | 栽植灌木（冠丛高在150cm以内） | 株 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 12 | 90018 | 栽植灌木（冠丛高在100cm以内）~攀爬植物 | 株 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 13 | 90030 | 撒播 不覆土 | 公顷 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 2 |  | 终了平台复垦 | m2 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| （1） |  | 覆土及平整 | 公顷 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 14 | 10169 | 2.5～2.75m3拖式铲运机铲运土(三类土) 铲运距离400～500m | m3 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 15 | 10322换 | 推土机推土(三类土) 推土距离20～30m ~推土机40～55KW | m3 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| （2） |  | 植物工程 | m2 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 16 | 90009 | 栽植乔木（裸根胸径在8cm以内） | 株 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 17 | 90019 | 栽植灌木（冠丛高在150cm以内） | 株 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 18 | 90030 | 撒播 不覆土 | 公顷 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 3 |  | 排土场复垦 | m2 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| （1） |  | 覆土及平整 | 公顷 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 19 | 10322换 | 推土机推土(三类土) 推土距离20～30m ~推土机40～55KW | m3 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| （2） |  | 植物工程 | m2 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 20 | 90009 | 栽植乔木（裸根胸径在8cm以内） | 株 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 21 | 90019 | 栽植灌木（冠丛高在150cm以内） | 株 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 22 | 90030 | 撒播 不覆土 | 公顷 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 4 |  | 工业广场复垦 | m2 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| （1） |  | 清理、覆土及平整 | 公顷 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 23 | 40257 | 机械拆除无钢筋混凝土 | m3 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 24 | 10251换 | 2m3挖掘机挖装自卸汽车运土 运距2～3km~自卸汽车15T | m3 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 25 | 10169 | 2.5～2.75m3拖式铲运机铲运土(三类土) 铲运距离400～500m | m3 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 26 | 10322换 | 推土机推土(三类土) 推土距离20～30m ~推土机40～55KW | m3 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| （2） |  | 植物工程 | m2 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 27 | 90009 | 栽植乔木（裸根胸径在8cm以内） | 株 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 28 | 90019 | 栽植灌木（冠丛高在150cm以内） | 株 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 29 | 90030 | 撒播 不覆土 | 公顷 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| (三) |  | 水资源水生态修复与改善工程 |  | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 1 |  | 截（排）水沟 |  | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| （1） |  | 环露采场截水沟 | m | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 30 | 10377 | 小型挖掘机挖沟渠土方 三类土 | m3 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 31 | 10343 | 建筑物土方回填 人工夯实 | m3 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 32 | 30063换 | 砖砌沟渠~换:砌筑砂浆 M7.5 水泥32.5 | m3 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 33 | 30076换 | 砌体砂浆抹面 平均厚2cm 立面~换:防水砂浆 1：3 | m2 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 34 | 40097换 | 现浇混凝土渠道底板~换:纯混凝土C20 2级配 粒径40 水泥32.5 水灰比0.55 [40228]人工运混凝土 运距10～20m  [40225]搅拌机拌制混凝土 搅拌出料0.4m3 | m3 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 35 | 40280换 | 伸缩缝 沥青砂浆 1：3~换:砌筑砂浆 M7.5 水泥32.5 | m2 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| （2） |  | 排土场截水沟 | m | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 36 | 10377 | 小型挖掘机挖沟渠土方 三类土 | m3 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 37 | 10343 | 建筑物土方回填 人工夯实 | m3 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 38 | 30063换 | 砖砌沟渠~换:砌筑砂浆 M7.5 水泥32.5 | m3 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 39 | 30076换 | 砌体砂浆抹面 平均厚2cm 立面~换:防水砂浆 1：3 | m2 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 40 | 40097换 | 现浇混凝土渠道底板~换:纯混凝土C20 2级配 粒径40 水泥32.5 水灰比0.55 [40228]人工运混凝土 运距10～20m  [40225]搅拌机拌制混凝土 搅拌出料0.4m3 | m3 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 41 | 40280换 | 伸缩缝 沥青砂浆 1：3~换:砌筑砂浆 M7.5 水泥32.5 | m2 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| （3） |  | 矿山道路截水沟 | m | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 42 | 10377 | 小型挖掘机挖沟渠土方 三类土 | m3 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 43 | 10343 | 建筑物土方回填 人工夯实 | m3 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 44 | 30063换 | 砖砌沟渠~换:砌筑砂浆 M7.5 水泥32.5 | m3 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 45 | 30076换 | 砌体砂浆抹面 平均厚2cm 立面~换:防水砂浆 1：3 | m2 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 46 | 40097换 | 现浇混凝土渠道底板~换:纯混凝土C20 2级配 粒径40 水泥32.5 水灰比0.55 [40228]人工运混凝土 运距10～20m  [40225]搅拌机拌制混凝土 搅拌出料0.4m3 | m3 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 47 | 40280换 | 伸缩缝 沥青砂浆 1：3~换:砌筑砂浆 M7.5 水泥32.5 | m2 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| （4） |  | 终了平台截水沟 | m | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 48 | 10377 | 小型挖掘机挖沟渠土方 三类土 | m3 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 49 | 10343 | 建筑物土方回填 人工夯实 | m3 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 50 | 30063换 | 砖砌沟渠~换:砌筑砂浆 M7.5 水泥32.5 | m3 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 51 | 30076换 | 砌体砂浆抹面 平均厚2cm 立面~换:防水砂浆 1：3 | m2 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 52 | 40097换 | 现浇混凝土渠道底板~换:纯混凝土C20 2级配 粒径40 水泥32.5 水灰比0.55 [40228]人工运混凝土 运距10～20m  [40225]搅拌机拌制混凝土 搅拌出料0.4m3 | m3 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 53 | 40280换 | 伸缩缝 沥青砂浆 1：3~换:砌筑砂浆 M7.5 水泥32.5 | m2 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| （5） |  | 终了平台排水沟 | m | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 54 | 10377 | 小型挖掘机挖沟渠土方 三类土 | m3 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 55 | 10343 | 建筑物土方回填 人工夯实 | m3 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 56 | 30063换 | 砖砌沟渠~换:砌筑砂浆 M7.5 水泥32.5 | m3 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 57 | 30076换 | 砌体砂浆抹面 平均厚2cm 立面~换:防水砂浆 1：3 | m2 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 58 | 40097换 | 现浇混凝土渠道底板~换:纯混凝土C20 2级配 粒径40 水泥32.5 水灰比0.55 [40228]人工运混凝土 运距10～20m  [40225]搅拌机拌制混凝土 搅拌出料0.4m3 | m3 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 59 | 40280换 | 伸缩缝 沥青砂浆 1：3~换:砌筑砂浆 M7.5 水泥32.5 | m2 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 2 |  | 沉淀池工程 | 座 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
|  |  | 沉淀池-A | 座 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 60 | 10221换 | 1m3挖掘机挖装自卸汽车运土 运距0～0.5km~自卸汽车5T | m3 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 61 | 10343 | 建筑物土方回填 人工夯实 | m3 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 62 | 40097换 | 现浇混凝土渠道底板~换:纯混凝土C20 2级配 粒径40 水泥32.5 水灰比0.55 [40228]人工运混凝土 运距10～20m  [40225]搅拌机拌制混凝土 搅拌出料0.4m3 | m3 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 63 | 30075换 | 砌体砂浆抹面 平均厚2cm 平面~换:防水砂浆 1：3 | m2 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 64 | 30076换 | 砌体砂浆抹面 平均厚2cm 立面~换:防水砂浆 1：3 [30078换]砌体砂浆抹面 每增减厚1cm~换:防水砂浆 1：3 | m2 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 65 | 30020换 | 浆砌块石 挡土墙~换:砌筑砂浆 M7.5 水泥32.5 | m3 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
|  |  | 沉淀池-B | 座 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 66 | 10221换 | 1m3挖掘机挖装自卸汽车运土 运距0～0.5km~自卸汽车5T | m3 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 67 | 10343 | 建筑物土方回填 人工夯实 | m3 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 68 | 40097换 | 现浇混凝土渠道底板~换:纯混凝土C20 2级配 粒径40 水泥32.5 水灰比0.55 [40228]人工运混凝土 运距10～20m  [40225]搅拌机拌制混凝土 搅拌出料0.4m3 | m3 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 69 | 30075换 | 砌体砂浆抹面 平均厚2cm 平面~换:防水砂浆 1：3 | m2 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 70 | 30076换 | 砌体砂浆抹面 平均厚2cm 立面~换:防水砂浆 1：3 | m2 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 71 | 30020换 | 浆砌块石 挡土墙~换:砌筑砂浆 M7.5 水泥32.5 | m3 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| (四) |  | 矿山地质灾害防治工程 |  | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 1 |  | 挡土墙工程 |  | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| （1） |  | 排土场挡土墙 | m | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 72 | 10205换 | 挖掘机挖土(一、二类土) ~单斗挖掘机 油动 斗容1m3 | m3 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 73 | 10344 | 建筑物土方回填 机械夯填 | m3 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 74 | 30020换 | 浆砌块石 挡土墙~换:砌筑砂浆 M7.5 水泥32.5 | m3 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 75 | 40279 | 伸缩缝 沥青木板 | m2 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 76 | 50064 | PVC管道安装|直径50mm以内 | m | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 77 | 30075换 | 砌体砂浆抹面 平均厚2cm 平面~换:砌筑砂浆 M7.5 水泥32.5 | m2 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 2 |  | 防护围栏 | m | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| （1） |  | 露采场防护围栏和警示牌 | m | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 78 |  | 露采场防护拦网 | m | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 79 |  | 警示牌 | 块 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| （2） |  | 沉淀池防护围栏和警示牌 | m | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 80 |  | 露采场防护拦网 | m | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 81 |  | 警示牌 | 块 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 三 |  | 监测和管护工程 |  | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| (一) |  | 监测工程 |  | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 1 |  | 露采场及排土场边坡监测 | 年 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 82 |  | 地质灾害人工巡查 | 月 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 2 |  | 水质监测 | 季 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 83 |  | 水质化验、分析 | 次 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 3 |  | 土壤监测 | 年 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 84 |  | 土壤化验分析 | 次 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 4 |  | 植被监测 | 年 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 85 |  | 人工巡查植被 | 次 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| (二) |  | 管护工程 | 公顷 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 1 |  | 林地管护 | 公顷 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 88 |  | 林地管护 | 公顷·年 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 2 |  | 设施管护 | 次 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 89 |  | 截(排)水沟、沉淀池定期清淤 | 次 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| **工程施工费总计** | | |  |  |  | \*\*\* |
| **其他费用** | | |  |  |  | \*\*\* |
| **不可预见费** | | |  |  |  | \*\*\* |
| **预留费用** | | |  |  |  | \*\*\* |
| **估算总投资** | | |  |  |  | \*\*\* |

**表5-8矿山生态修复工程分年度投资估算表**

单位：万元

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **治理工程** | | **分项工程** | **技术手段** | **总费用** | **年度投资费用（第N年）** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **1** | **2** | **3** | | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **13** | | **14** | **15** |
| （一）生态保护保育工程 | 1、生态保护宣传 | 宣传警示牌 | 宣传警示牌 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| （二）生态修复工程 | 1、地形地貌景观修复工程 | 绿化工程 | 矿山公路绿化 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 工业广场绿化 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 2、土地复垦与生物多样性恢复工程 | 开采台阶复垦 | 覆土及平整、预留截水毛沟、砌筑格宾网挡土墙 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 植被工程：种植灌木及攀爬植物、撒播草籽 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 终了平台复垦 | 覆土及平整 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 植被工程：种植乔木、灌木，撒播草籽 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 排土场复垦 | 平整 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 植被工程：种植乔木、灌木，撒播草籽 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 工业广场复垦 | 砌体清运、覆土及平整 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 植被工程：种植乔木、灌木，撒播草籽 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 3、水资源水生态修复与改善工程 | 沉淀池工程 | 露采场沉淀池 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 排土场沉淀池 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 工业广场沉淀池 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 截（排）水沟工程 | 环露采场截水沟 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 排土场截水沟 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 矿山道路截水沟 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 终了平台截水沟 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 终了平台排水沟 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 4、矿山地质灾害防治工程 | 挡土墙工程 | 排土场挡土墙 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 防护围栏 | 露采场防护围栏 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 沉淀池防护围栏 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| （三）监测和管护工程 | 1、监测工程 | 露采场和排土场边坡监测 | 地质灾害人工巡查 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 水质监测 | 水质化验、分析（3处） | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 土壤监测 | 土壤化验分析 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 植被巡查 | 人工巡查植被 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 2、管护工程 | 林地管护 | 林地管护 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 设施管护工程 | 截（排）水沟、沉淀池定期清淤 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| **年度费用合计** | | | | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* | | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |

**备注：以上年度投资费用不包括预留费用。**

## 二、基金管理

**（一）资金来源**

根据《湖南省矿山生态修复基金管理办法》（湘自资〔2022〕3号），本项目的生态保护修复费用均由矿山从矿石销售收入中提取解决。

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、逐年摊销并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，基金计提应在自然资源主管部门审核通过后一个月内计提完成。

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

**（二）基金计提计划**

据估算，矿山生产服务年限为\*\*\*年，恢复治理为1年，管护为3年，加上前期1年左右的筹建和基建时间，方案适用年限为\*\*\*年，总费用为\*\*\*万元，其中：施工费+其他费用+不可预见费为\*\*\*万元，预留费用为\*\*\*万元。本次计划该基金分4次计提完毕，其中2024年拟提\*\*\*万元，2025年拟提\*\*\*万元，2026年拟提\*\*\*万元，2027年拟提\*\*\*万元，累计计提\*\*\*万元。各年度基金提取计划见表5-8。

**表5-9 生态保护修复基金计提计划表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **年度** | **工程费用名称** | **基金计提（万元）** |
| 1 | 2024年度 | 生态保护修复基金 | \*\*\* |
| 2 | 2025年度 | 生态保护修复基金 | \*\*\* |
| 3 | 2026年度 | 生态保护修复基金 | \*\*\* |
| 4 | 2027年度 | 生态保护修复基金 | \*\*\* |

**（三）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。

# 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，同时制定严格的工作制度，落实领导责任制，同时自觉接受地方自然资源主管部门的监督管理。

## 二、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

本方案经批准后不得擅自变更。后期方案有重大变更的，矿山需向汨罗市自然资源主管部门申请、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。

## 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，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。

# 方案可行性分析

## 一、经济可行性分析

**（一）产品数量及销售收入**

1、产品数量

矿山设计生产规模\*\*\*万t/a，方案拟按未风化花岗岩矿生产规模\*\*\*万t/a、全（中）风化花岗岩矿生产规模\*\*\*万t/a进行经济评价。

2、销售收入

根据目前当地市场情况调查，花岗岩矿碎石价格平均约\*\*\*元/t、全（中）风化花岗岩矿机制砂价格平均为\*\*\*元/t、（均为含税不含运费的出厂价）；则正常生产年产品销售收入计算如下：

正常生产年产品销售收入＝\*\*\*＋\*\*\*＝\*\*\*万元。

**表7-1项目销售收入计算表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **产品** | | **产量（万吨/年）** | **单价（元/吨）** | **销售收入（万元）** |
| 全（中）风化花岗岩矿 | 建筑用砂 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
| 花岗岩矿 | 16～31.5mm（13石） | \*\*\* | \*\*\*  \*\*\*  \*\*\*  \*\*\* | \*\*\*  \*\*\*  \*\*\*  \*\*\* |
| 10～20mm（12石） | \*\*\* |
| 5～10mm（05石） | \*\*\* |
| 石粉 | \*\*\* |
| 小计 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |
|  | 合计 | \*\*\* | \*\*\* | \*\*\* |

**（二）产品成本**

1、接成本

根据同类矿山情况调查及矿山以往产品成本统计，本矿山全（中）风化花岗岩矿矿石开采成本为\*\*\*元/t，矿石运输成本约\*\*\*元/t、加工成本\*\*\*元/t，则每年矿石直接成本＝\*\*\*万元。

花岗岩矿矿石开采成本为\*\*\*元/t，矿石运输成本约\*\*\*元/t、加工成本\*\*\*元/t，则每年矿石直接成本＝\*\*\*万元。

直接成本=\*\*\*万元

2、资源购置费

参照湖南省自然资源厅发布《湖南省矿业权出让收益市场基准价（2021年版）》，岳阳地区花岗岩矿采矿权出让收益市场基准价为\*\*\*元/吨·矿石，估算矿权出让收益为\*\*\*万元，扣除首期缴纳（40%）\*\*\*万元后，剩余\*\*\*万元分年度计入成本，矿山服务年限为\*\*\*年，每年资源购置费=\*\*\*万元。

（注：本方案资源购置费仅按采矿权出让收益基准价\*\*\*元/t估算，最终出让成交价一般大于基准价，因此本方案投资估算的收益偏大，投资者应注意风险）。

因此，年产品成本＝\*\*\*万元。

**（三）增值税**

根据财政部国家税务总局《关于简并增值税征收率政策的通知》，一般纳税人销售建筑用和生产建筑材料所用的砂、土、石料，适用3﹪的征收率，则年增值税＝\*\*\*万元。

**（四）销售税金附加**

销售税金附加包括城建税及教育费附加，分别为增值税的5%和3%，则销售税金附加＝\*\*\*×8%＝\*\*\*万元。

**（五）资源税**

资源税根据《湖南省人民代表大会常务委员会关于资源税具体适用税率等事项的决定》，砂石资源税实行从价计征，按销售收入的2%进行估算，则资源税＝\*\*\*×2%＝\*\*\*万元。

**（六）环境保护税**

根据2018年1月1日起施行的《环境保护税法》，按矿山固体废弃物污染征收\*\*\*元/t估算；未来矿山剥离外排量约\*\*\*万m³，废土按比重\*\*\*t/m³计算，年环境保护税约\*\*\*万元。

**（七）所得税**

依据2008年元月1日起施行的《中华人民共和国企业所得税法暂行条例》规定，所得税率按销售利润的25﹪计取。

**（八）其他**

1、采矿权使用费：\*\*\*万元/km².a（不足1km2按1km2计）。

2、矿山维修费：按\*\*\*元/t提取。

3、矿山安全费用：根据《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财企[2012]16号），非金属露天矿山按\*\*\*元/t提取。

4、生态保护修复费用：\*\*\*元/t。

根据以上初步估算，矿山在未来达产（\*\*\*万t/a）生产经营中，每年将为国家增收各种税费\*\*\*万元，企业也将获得\*\*\*万元的净利润，不仅为国家创造财富，而且可以增加就业岗位，大大促进地方经济的发展。

综上所述，本项目矿山保有资源储量大，开发利用条件较好，矿石质量优良，收益可观，且满足投资回收的要求，项目经济上可行。

**表7-2矿山主要财务指标统计表**

| **序号** | **主要财务指标** | **单位** | **指标值** | **备注** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 年销售收入 | 万元 | \*\*\* | 产品产量×售价 |
| 2 | 年成本费用 | 万元 | \*\*\* | 矿石直接成本＋资源购置费 |
| 3 | 税金及附加 | 万元 | \*\*\* | （3.1＋3.2＋3.3＋3.4） |
| 3.1 | 年增值税 | 万元 | \*\*\* | 3﹪的征收率。 |
| 3.2 | 资源税 | 万元 | \*\*\* | 年销售收入×2﹪ |
| 3.3 | 年销售税金附加 | 万元 | \*\*\* | 年增值税×8﹪ |
| 3.4 | 环境保护税 | 万元 | \*\*\* | 外排固体废弃物15元/t。 |
| 4 | 其它 | 万元 | \*\*\* | （4.1＋4.2＋4.3＋4.4） |
| 4.1 | 采矿权使用费 | 万元 | \*\*\* | 0.20万元/年.km² |
| 4.2 | 矿山维简费 | 万元 | \*\*\* | 出矿量×1元/t |
| 4.3 | 矿山安全费用 | 万元 | \*\*\* | 出矿量×2元/t |
| 4.4 | 生态保护修复费用 | 万元 | \*\*\* | 出矿量×1.5元/t |
| 5 | 税前利润 | 万元 | \*\*\* | （1）－（2）－（3）－（4） |
| 6 | 所得税 | 万元 | \*\*\* | 税前利润×25﹪ |
| 7 | 税后利润 | 万元 | \*\*\* | 税前利润－所得税 |
| 8 | 投资偿还期 | a | \*\*\* | 项目总投资÷年净利润 |
| 9 | 投资利润率 | % | \*\*\* | 年净利润÷项目总投资 |
| 10 | 投资收益率 | % | \*\*\* | （年销售收入－年成本费用）÷项目总投资 |

## 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排水沟、沉淀池、监测工程和闭坑后的场地复垦工程等，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，修复后的场地与矿区周围环境景观协调，各场区生态保护修复较适宜。

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

预期矿山按照本方案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；对周边环境不产生污染；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。通过矿山生态修复形成了绿色经济产业链，持续带动地方经济发展，还给群众另一座绿水青山、金山银山。

# 结论与建议

## 一、结论

**（一）方案适用年限**

《湖南省汨罗市梅树湾矿区建筑用花岗岩矿矿山生态保护修复方案》是在矿山自然环境、生态环境、社会经济环境等进行了全面调查，并结合矿区生态环境现状，对矿区生态环境现状进行分析、存在的环境问题进行识别、诊断和对生态环境预测的基础上编制的。《方案》编制年限2024年5月，矿山剩余生产服务年限为\*\*\*年，根据闭坑后矿山生态保护修复工作期1年估算，生态修复的土地复垦工程完成后3年内为绿化管护期。再加上前期约1年的筹建和基建时间，最终确定本方案的总体使用年限为\*\*\*年。同时考虑生态修复方案的评审及备案时间，实施期考虑从2024年7月起有效，故本方案的服务年限为\*\*\*年（即2024年7月-2039年4月）。

**（二）矿山生态问题识别和诊断**

**1、地形地貌景观破坏**

现状及预测工业广场地面建设、矿山公路的修建一般对地形地貌景观不会造成重大影响，但是露天采场挖损了大面积土地、形成高陡岩边坡，排土场堆积废土石等压占了大面积土地资源，破坏了地表植被，对地形地貌及景观造成了破坏。

**2、土地资源占损**

矿山现状尚未开采，未形成对土地资源占损。

预测矿业活动共占用土地资源\*\*\*公顷，拟损毁土地资源\*\*\*公顷，其中露采场损毁面积\*\*\*公顷、工业广场损毁面积\*\*\*公顷、拟建矿山道路损毁面积\*\*\*公顷、排土场损毁面积\*\*\*公顷。

**3、水资源水环境影响**

现状矿业活动对地下水资源枯竭、区域地下水均衡及地表水漏失等水资源的影响小，对水环境影响小。预测水资源破坏与现状相似、影响小；矿山开采灰岩矿体不含有毒有害物质，对周边环境基本无污染，未来矿山开采建设活动对水资源水生态影响小。

**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。预测分析未来采矿形成的终采坡面较陡，且高差较大，受爆破作业的影响，采坑上部容易形成孤石和松动岩土体，这些孤石和松动的岩土体有可能会发生崩塌、滑坡等地质灾害。矿山未来业活动引发泥石流的可能性小。

**5、生物多样性破坏**

现在及未来矿业活动占损土地对矿区植被造成一定的破坏，但对生物多样性不会产生破坏。

**（三）主要生态修复方案及经费估算**

本次设计的矿山生态修复工程有：露采场、工业广场及排土场复垦为林地；矿山道路保留作为农村道路和防火通道使用；修建沉淀池和截（排）水沟，避免造成水生态的污染问题；加强崩塌、滑坡地质灾害监测并预留防治费用；露采场周边设置围栏；加强全区的水质、植被监测工作等。

通过计算，在方案的适用年限\*\*\*年内，矿山生态修复工程费用估算为\*\*\*万元。其中：工程施工费\*\*\*万元（含生态保护保育工程费用\*\*\*万元，生态修复工程费用\*\*\*万元，监测和管护工程费用\*\*\*万元），其他费用\*\*\*万元，不可预见费\*\*\*万元，预留费用\*\*\*万元。计划基金分4次（2024年—2027年）计提完毕，2024年拟提\*\*\*万元，2025年拟提\*\*\*万元，2026年拟提\*\*\*万元，2027年拟提\*\*\*万元，累计计提\*\*\*万元。

矿山在未来达产（\*\*\*万t/a）生产经营中，每年将为国家增收各种税费\*\*\*万元，企业也将获得\*\*\*万元的净利润。

经对比未来矿山完全有能力计提生态修复工程费用，可为当地安排剩余劳动力就业，促进当地经济发展，企业在生产过程中加强生产管理、降低成本，效益将更为可观。但是矿山开采会对环境造成破坏和影响，市场价格的波动和品位的变化，也为投资者带来一定的风险。

**（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，矿山可建矿开采。**

## 二、建议

1、矿山生产期间，应严格按照《方案》提出的保护修复措施进行矿山生态保护修复；矿山停采后，应按照相关法律法规进行全面的矿山生态保护修复。

2、方案仅对矿区水资源水生态做初步分析，水污染治理、土壤污染修复以生态环境部门的工作部署为准；建议矿山配合当地环保部门做好水资源水生态的治理。

3、今后矿山开采过程中《开发利用方案》发生变化或变更用地位置、改变开采方式等，均应重新编制或修订矿山生态保护修复方案，并报自然资源部门批准机关批准。

4、矿山应提高开采工艺、减轻不当扰动、规范采掘作业，并严格按要求进行监测，发现边坡变形和边坡危岩体、不稳定岩土体时要及时预警，并采取相关防护措施，避免地质灾害对人员以及矿山生产造成影响。

5、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。

6、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，安全生产问题应遵守应急管理部门的标准。

**说明：在矿山生产过程中，矿山应根据实际发生的相关矿山生态环境问题，及时采取相应的防治、复垦措施。**