

禹州市中锦杨垌沟东北部高陡边坡矿山  
环境综合整治和生态修复工程  
勘查设计

承担单位：禹州市自然资源和规划局

编制单位：河南省第二地质勘查院有限公司

编制日期：二〇二三年十一月

# 禹州市中锦杨垌沟东北部高陡边坡矿山 环境综合整治和生态修复工程 勘查设计

承担单位：禹州市自然资源和规划局

编制单位：河南省第二地质勘查院有限公司

单位资质：地质灾害防治单位甲级勘查、设计资质

院 长：王令全

总工程师：胡永华

项目负责：黄亚坤

报告编写：黄亚坤 崔艳蕊 蔡丽娜 彭 成 代婕妤

张莹莹 傅学欣 赵培文

审 核：李继超 涂良权

提交时间：二〇二三年十一月

# 目 录

第一章 前 言 .....	1
第一节 项目来源 .....	1
第二节 目的任务 .....	2
第三节 勘查工作 .....	2
第二章 项目基本概况及区域地质环境条件 .....	13
第一节 交通位置 .....	13
第二节 自然地理 .....	13
第四节 社会经济 .....	16
第五节 矿山地质环境条件 .....	17
第三章 主要矿山地质环境问题 .....	20
第一节 矿山地质灾害 .....	20
第二节 地形地貌景观破坏 .....	21
第三节 土地资源破坏 .....	24
第四节 生产矿山边坡高差过大 .....	25
第五节 公共边界狭窄 .....	26
第四章 治理工程方案 .....	27
第一节 基本原则 .....	27
第二节 总体思路 .....	27
第三节 治理方案 .....	28
第五章 治理工程设计 .....	29
第一节 设计原则、依据 .....	29
第二节 设计条件和有关参数选取 .....	31
第三节 工程总体布置 .....	32
第四节 治理工程分项设计 .....	32
第五节 设计工作量 .....	40
第六章 土石料平衡分析 .....	42
第一节 项目区土石料平衡分析 .....	42
第二节 土石料估算量结果 .....	43

第三节 土石料利用方式 .....	43
第七章 设计工程预算 .....	44
第一节 编制原则 .....	44
第二节 预算依据 .....	44
第三节 费用计算方法 .....	45
第四节 投资预算 .....	49
第八章 工程施工方法与组织管理 .....	62
第一节 工程整体施工顺序 .....	62
第二节 施工方法及技术要求 .....	62
第三节 工期、工程进度安排 .....	68
第四节 质量、安全、进度保证措施 .....	69
第五节 施工条件评价 .....	71
第九章 工程实施保障措施 .....	73
第一节 组织保障 .....	73
第二节 技术保障 .....	73
第三节 资金保障 .....	74
第十章 工程效益分析 .....	76
第一节 社会效益 .....	76
第二节 环境效益 .....	76
第三节 经济效益 .....	77
第十一章 设计后期服务 .....	78

附图：

顺序号	图号	图名	比例尺
1	1-1	禹州市中锦杨垌沟东北部高陡边坡矿山环境综合整治和生态修复工程地质环境现状图	1:1000
	1-2	禹州市中锦杨垌沟东北部高陡边坡矿山环境综合整治和生态修复工程1-1'工程地质剖面图	1:500
	1-3	禹州市中锦杨垌沟东北部高陡边坡矿山环境综合整治和生态修复工程2-2'工程地质剖面图	1:500
	1-4	禹州市中锦杨垌沟东北部高陡边坡矿山环境综合整治和生态修复工程3-3'工程地质剖面图	1:500
	1-5	禹州市中锦杨垌沟东北部高陡边坡矿山环境综合整治和生态修复工程4-4'工程地质剖面图	1:500

	1-6	禹州市中锦杨垌沟东北部高陡边坡矿山环境综合整治和生态修复工程 5-5'工程地质剖面图	1:500
2	2-1	禹州市中锦杨垌沟东北部高陡边坡矿山环境综合整治和生态修复工程 设计平面图	1:1000
	2-2	禹州市中锦杨垌沟东北部高陡边坡矿山环境综合整治和生态修复工程 1-1'工程地质剖面图	1:500
	2-3	禹州市中锦杨垌沟东北部高陡边坡矿山环境综合整治和生态修复工程 2-2'工程地质剖面图	1:500
	2-4	禹州市中锦杨垌沟东北部高陡边坡矿山环境综合整治和生态修复工程 3-3'工程地质剖面图	1:500
	2-5	禹州市中锦杨垌沟东北部高陡边坡矿山环境综合整治和生态修复工程 4-4'工程地质剖面图	1:500
	2-6	禹州市中锦杨垌沟东北部高陡边坡矿山环境综合整治和生态修复工程 5-5'工程地质剖面图	1:500

附件：

附件 1 相关文件

附件 2 资质证书

# 第一章 前 言

## 第一节 项目来源

2023年6月，禹州中锦矿业有限公司杨垌沟采石三厂东北部突发地质灾害，该地质灾害隐患急需应急排险。地质灾害位于与原禹州市巧红石料厂临界处，由于禹州市巧红石料厂采矿证2016年到期未延续，形成了原禹州市巧红石料厂未开采区为中心的孤岛，该孤岛西南侧禹州中锦矿业有限公司采石三厂矿区内边坡最大高差195m左右，南侧禹州市国泰建材有限公司边坡最大高差199m左右，东侧及东北侧原禹州市巧红石料厂和禹州市奋发建材有限公司边坡最大高差120m左右。该孤岛西南边坡该边坡2021年“7.20”期间坡面因暴雨曾产生局部滑动，东侧高陡边坡危岩颇多，2023年6月，禹州市自然资源和规划局地质灾害技术支撑单位河南省地质矿产勘查开发局第二地质勘查院对该孤岛存在的地质灾害进行了核查，并出具了地质灾害核查报告，该边坡后期在雨水作用下及爆破、机械振动的影响下，边坡局部发生崩塌或滑坡地质灾害隐患的可能性较大，极易威胁矿区机械设备、作业人员以及附近村民等的生命财产安全。

2023年禹州市应急管理局根据《河南省应急管理厅关于转发国家矿山安全监察局加强非煤矿山安全生产工作指导意见的通知》（豫应急〔2022〕62号）和《河南省应急管理厅关于开展非煤矿山安全生产大检查的通知》（豫应急办〔2023〕19号），对非煤矿山进行重大事故隐患专项排查时发现原禹州市巧红石料厂未开采区为中心的孤岛边坡高差临近200m，存在重大安全隐患，需对边坡高度进行降低，降低安全生产风险。

2023年8月，禹州中锦矿业有限公司、禹州市国泰建材有限公司、禹州市奋发建材有限公司联合申请对原禹州市巧红石料厂未开采区为中心的孤岛及周边遗留矿山进行地灾排险、综合整治以及生态修复。2023年10月13日，浅井镇人民政府向禹州市自然资源规划局发送《关于对禹州市中锦杨垌沟东北部高陡边坡矿山环境综合整治和生态修复的情况说明》（浅政〔2023〕64号）的文件，2023年10月16日，禹州市自然资源和规划局向禹州市人民政府申请设立禹州市中锦杨垌沟东北部高陡边坡矿山环境综合整治和生态修复项目（禹自规〔2023〕

70号)，2023年10月28日禹州市人民政府同意设立禹州市中锦杨垌沟东北部高陡边坡矿山环境综合整治和生态修复项目及进行剩余土石料利用处置的批复（禹政文〔2023〕77号），因此，受禹州市自然资源和规划局的委托，河南省第二地质勘查院有限公司承担了本次针对禹州市中锦杨垌沟东北部高陡边坡矿山环境综合整治和生态修复勘查设计工作。

## 第二节 目的任务

项目总体目标任务是根据项目区矿山地质环境现状，结合矿山分布情况和地质环境条件，本着宜建则建、宜耕则耕、宜林则林、宜草则草的原则，统一规划、统一设计、统一标准，对项目区进行勘查，结合地质灾害及其影响范围、生态环境破坏范围、边坡高度等，确定治理区范围，编制整体修复方案，创新治理模式，力争消除地质灾害、解决矿山企业边坡高差过大存在重大安全隐患问题、使治理区景观最美化，资源利用效益最大化。具体任务为：

- 1、查明项目区地形地貌、地层岩性、地质构造、水文地质、工程地质条件；
- 2、查明项目区存在的地质环境问题及其分布范围、规模、现状特征、危害对象、危害程度与危险性；
- 3、通过削放坡消除区内采矿形成的高陡边坡所引发的崩塌地质灾害隐患；
- 4、通过挖填方工程、场地平整等手段实现降低边坡高度、使露天矿山地形地貌景观修复；
- 5、通过绿化工程等工程手段恢复项目区的土地功能，改善生态环境，改善乡村生产生活条件，提高与周边环境的协调性；
- 6、提出合理的矿山综合整治和生态修复治理设计，编制勘查设计方案；
- 7、编制工程治理预算。

## 第三节 勘查工作

### 一、 勘查工作范围

项目区以原禹州市巧红石料厂未开采区为中心的孤岛和历史遗留区域及影响区，面积18.495hm<sup>2</sup>。项目区范围图见图1-1。项目区拐点坐标见表1.1。



图 1-1 项目工作区范围

## 二、 勘查工作部署

采用资料收集、三维航拍、工程测绘、地质环境综合调查等勘查手段，查明项目区地质环境条件、矿山地质环境问题，提供施工图设计基础依据和参数。

1、进行资料收集，为勘查提供初步依据。收集的资料包括当地自然地理、气象、水文、地质环境、社会经济发展等；矿产资源勘查、开发情况；土地开发利用现状、植被分布情况；地质环境保护规划、地质灾害防治规划；以往矿山地质环境治理资料等。

2、依据工程要求，对项目区进行航空拍摄和 1:1000 地形测绘，取得整体影像资料和地形图，为本次勘查设计和施工图设计提供资料。

3、对项目区进行地质环境调查(包括专项地质剖面测绘、专项地质调查、专项生态环境调查、专项环境地质调查、专项地质灾害调查)，进行全面的调查和分析。

4、提出安全可靠、经济合理、技术可行的治理工程方案的建议，并对拟采取的治理方法的可行性及适宜性作出评价。



### 三、 勘查依据

#### (1) 项目相关文件和技术报告

- 1、《浅井镇人民政府会议纪要》；
- 2、《禹州市人民政府关于同意设立禹州市中锦杨垌沟东北部高陡边坡矿山环境综合整治和生态修复工程及土石料利用项目的批复》；

#### (2) 法律、法规依据

- 1、《地质灾害防治条例》(中华人民共和国国务院令 2003 年第 394 号)；
- 2、《矿山地质环境保护规定》(中华人民共和国国土资源部令第 44 号)；
- 3、《中华人民共和国土地管理办法》(根据 2004 年 8 月 28 日第十届全国人民代表大会常务委员会第十一次会议)；
- 4、《中华人民共和国水土保持法》。
- 5、《土地复垦条例》(国务院令第 592 号)，2011 年 2 月 22 日国务院第 145 次常务会议通过施行；

#### (3) 技术规范依据

- 1、河南省矿山地质环境恢复治理工程勘查、设计、施工技术要求(试行)；
- 2、《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》(DZ/T0223—2011)；
- 3、《岩土工程勘察规范》(GB50021-2009)；
- 4、《矿山地质环境调查评价规范》(DD2014-05)；
- 5、《地质灾害危险性评估规范》(DZ/T 0286-2015)；
- 6、《建筑边坡工程技术规范》GB50330-2013；
- 7、《土壤环境质量标准》GB15618-2008；
- 8、《工程测量规范》(GB 50026—2007)；
- 9、《综合工程地质图图例及色标》(GB /T12328—1990)；
- 10、《1:500、1:1000、1:2000 地形图图式》(GB/T20257.1—2007)；
- 11、《地质勘察安全规程》(AQ2004—2005)；
- 12、《中国地震动参数区划图》(GB 18306—2015)；
- 13、《工程地质手册》(第四版)；
- 14、《1:500 1:1000 1:2000 航空摄影测量内业规范》GB/T 7930—2008；
- 15、《1:500 1:1000 1:2000 航空摄影测量外业规范》GB/T 7931—2008；

- 16、《河南省土地开发整理项目预算定额标准》2014年；
- 17、《造林技术规程》(GB/T15776-2023)；
- 18、《农业用水定额》(DB 41/T958-2014)。

#### 四、 勘查时间

##### (1) 勘查工作过程

接到委托后，我单位迅速成立工程项目组，于2023年10月28日组织人员和设备出队，至2023年11月6日，历时10天，期间完成资料收集、1:1000地形图测绘工作，三维航空拍摄、现场踏勘、矿山地质环境调查等工作。

在开展野外工作期间，项目组同步进行室内资料整理和报告编制工作，并于9月5日完成勘查设计工作。

##### (2) 勘查时间

该项目勘查工作自2023年10月28日开始，至11月6日结束，历时10天，详见表1.2。

表 1.2 勘查工作进度一览表

日期 项目	2023年10月28日—11月6日(共10日历天)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
收集资料	—									
航空拍摄		—								
地形测绘			—	—	—	—				
地质调查			—	—	—	—				
勘查成果编制					—	—	—	—	—	—

#### 五、 勘查方法

##### (1) 资料收集

收集矿产资源勘查、开发情况；地质环境保护规划；地质灾害防治规划；以往矿山地质环境治理资料；土地开发利用现状、植被分布、水土保持、土地复垦等资料。达到基本了解区域自然地理和环境地质条件及规划等，为项目勘查工作提供了基础资料。已有资料收集全面，系统整理，综合编制后，成为本次勘查工作基础。资料收集的主要内容有：

- 1、收集项目区地质矿产、水文地质、工程地质、环境地质、地质灾害及矿

山开采现状等相关资料。着重收集当地自然地理、气象、水文、地质环境、地震、岩土体工程地质、水文地质、人类工程活动、社会经济发展、综合治理规划、地灾详查等资料；

2、收集项目区地质灾害灾情和防治现状。包括历史上所发生的各类地质灾害的时间、类型、规模、灾情和地质灾害调查等工作的资料；

3、收集与地质灾害有关的社会、经济资料。包括：人口与经济的现状、发展等基本数据；各类自然、人文资源及其开发状况与规划等；

4、收集各级政府和有关部门制定的地质灾害防治法规规划和群测群防体系等减灾防灾资料；

5、地方政府有关部门对地质灾害及生态修复的具体要求；

6、矿山相关资料。

## (2) 航空拍摄及工程测绘

### 1、航空拍摄

采用大疆精灵 4 无人机平台。航摄仪采用佳能 5D-II，配上经过检校的定焦镜头，地面控制系统、GPS 导航系统，利用无人机低空遥感平台获取摄影分辨率优于 0.06m 的无人机航空影像。航摄成果质量如下：

①摄影分区内实际航高与设计航高之差小于设计航高的 5%。同一航线上相邻相片的航高差不大于 30m，最大航高差不大于 50m。

②旁向覆盖超出测区边界不少于像幅 50%，航向覆盖超出测区边界不少于 6 条基线，全摄区无航摄漏洞。

③影像质量影像清晰，反差适中，颜色饱和，色彩鲜明，色调一致，相同地物的色彩基调基本一致。有较丰富的层次，能辨别与地面分辨率相适应的细小地物影像。

④航摄资料的航向重叠、旁向重叠、倾斜角、旋偏角、航线弯曲度等各项精度均达到技术设计要求。

完成项目区及周边航空拍摄，面积 0.406km<sup>2</sup>。

### 2、地形测绘

本次地形图测绘采用 2000 国家大地坐标系，工作方法采用 RTK 流动站进行数据采集，内外一体化数字成图。

测绘满足以下技术要求：

①RTK 测量流动站不宜在隐蔽地带、成片水域和强电磁波干扰源附近观测。

②观测开始前首先对仪器进行初始化，并得到固定解，当长时间不能获得固定解时，断开通信链路，再次进行初始化操作。

③每次观测之间流动站都进行重新初始化。作业过程中，如出现卫星信号失锁，进行重新初始化，并经重合点测量检测合格后，方能继续作业。

④每次作业开始与结束前，均进行一个以上已知点的检核。

⑤RTK 平面控制点测量平面坐标转换残差必须 $\leq\pm 2\text{cm}$ 。

⑥测量手簿设置控制点的单次观测的平面收敛精度必须 $\leq\pm 2\text{cm}$ 。

⑦RTK 平面控制点测量流动站观测时应采用三角架对中、整平，每次观测历元数应大于 20 个，各次测量的平面坐标较差必须满足 $\leq\pm 4\text{cm}$ 后取中数作为最终结果。

⑧进行后处理动态测量时，流动站先在静止状态下观测 10-15min，然后在 不丢失初始化状态的前提下进行动态测量。

RTK 高程控制点的埋设与 RTK 平面控制点同步进行且标石重合，流动站观测时采用三角架对中、整平，每次观测历元数大于 20 个，各次测量的高程较差满足 $\leq\pm 4\text{cm}$  要求后取中数作为最终结果。

用 RTK 技术施测的平面控制点成果进行 100%的内业检查和不少于总点数 10%的外业检测，外业检测采用相应等级的卫星定位静态(快速静态)技术测定坐标，全站仪测量边长和角度等方法，检测点均匀分布测区。

地形测绘执行技术要求满足 1:1000 精度，完成测绘面积 0.34km<sup>2</sup>，满足矿山地质环境测绘、工程地质测绘及施工图设计要求。

### (3) 地质调查

本次地质环境调查采用路线穿越法辅以追踪法，以 1:1000 地形图为底图。各调查点采用 GPS 定位。各类矿山地质环境重点调查分布、规模、形态特征、可视范围及可视程度等。调查植被分布范围、特征和种类等；土地损毁调查重点为土地类型、面积等。

本次地质环境调查查明了矿山地质环境问题及特征，为进一步开展其他勘查

工作提供了可靠的依据。调查工作满足规范要求，达到调查目的。

### 1、专项地质调查

重点调查基岩地层时代、岩性、结构、裂隙发育特征及构造裂隙、岩性接触界面、软弱夹层等各结构面的组合特征。第四系重点调查地层时代、成因类型、岩性、结构等。

### 2、矿山地质环境调查

重点调查矿山地质环境问题分布、规模、形态特征等。调查植被分布范围、特征和种类等；土地损毁调查重点为土地类型、面积等。

本次地质环境调查查明了矿山地质环境问题及特征，为进一步开展其他勘查工作提供了可靠的依据。调查工作满足规范要求，达到调查目的。

### 3、专项地质灾害调查

调查主要包括崩塌(危岩体)、滑坡等。

### 4、专项生态环境调查

主要调查植被种类、分布、覆盖率、风化层及饱水性，土壤状况。

### 5、工程地质剖面测绘

为查明项目区采坑、边坡立体形态，为治理设计提供依据，对项目区进行工程剖面测绘，剖面线布置主要依据治理区的平面形态、地质情况和复杂程度而定，以控制整个治理区的破坏范围，详见附图 1-1~1-5 工程地质剖面图。布置相互垂直的剖面线对采坑、高陡边坡进行控制。勘探线网度满足勘查、设计需要，执行岩土工程勘察技术规范，工程地质测绘满足以下技术要求：

(1) 工程地质剖面测绘所用地形图比例尺不小于测绘比例尺；

(2) 工程地质图精度应与测绘比例尺精度相适应，应测绘图上宽度不小于 2mm 的地质体，对工程有特殊意义的地质单元体在图上不足 2mm 时，应扩大比例尺表示，并注释其实际数量；

(3) 工程地段的地质界线误差不应超过比例尺图上的 3mm，其它地段不超过 5mm。工程地质测绘工作中使用 1:500 地形图做工作底图，使用 GPS 定位地质体及地质界线坐标，误差小于 0.01m，相应于 1:1000 图上误差小于 0.1mm，对实际宽度超高 2m 的地质单元体均标注于图上。

项目区共完成工程剖面测绘 5 条，总长 2075.84m。详见表 1.3。

表 1.3 项目区控制剖面长度汇总表

编号	长度(m)	编号	长度(m)
1-1'	411.56	4-4'	307.93
2-2'	410.83	5-5'	385.41
3-3'	560.11		
小计(m)	2075.84		

(4) 土地利用现状调查

项目区面积共计 18.495hm<sup>2</sup>，其中采矿用地 18.058hm<sup>2</sup>，其他草地 0.437hm<sup>2</sup>。  
土地利用现状图见图 1-2。

(5) 天然建材调查

1、土源

项目区附近土源较少，从禹州城区购土，运距 17km。



图 1-2 项目区土地利用现状图

2、建筑砂石、水泥

项目区均为灰岩开采采场，治理过程中有大量石料可以作为挡土墙砌筑用

石，无需从外界购买。

### 3、苗木货源调查

据调查，禹州市周边有规模较小的苗圃场，可以提供本项目所需的苗木。

## 六、 勘查工作量

本次勘查采用的工作方法有资料收集、工程测绘、地质环境专项调查等勘查手段以及一些辅助性地质工程，完成的工作量详见表 1.4。

表 1.4 勘查工作量一览表

序号	工程项目	技术条件	计量单位	完成工程量
一	航空摄影	I级	幅	1
二	地形测绘			
1	地形测量			
①	GPS 控制测量	E 级网	点	7
②	地形测量（采用数字化测图）	1:1000	km <sup>2</sup>	0.406
2	制图			
①	地形图编绘	1:1000	幅	1
三	地质测量			
1	专项地质测量	1:2000	hm <sup>2</sup>	18.495
2	专项生态环境地质测量	1:2000	hm <sup>2</sup>	18.495
3	专项环境地质、地质灾害测量	1:2000	hm <sup>2</sup>	18.495
四	其他地质工作			
1	剖面线测量		km	2.08
2	综合研究及报告编制	水工环勘查	份	1
3	报告印刷	水工环勘查	份	1
五	设计项目			
1	矿山地质环境治理施工图设计与预算		份	1

## 七、 勘查质量评述

### （1）资料收集

全面收集了项目区自然地理、地质环境条件、矿山开采、当地规划成果等基础资料；对收集的资料进行了系统整理，综合编制后成为本次勘查工作的基础，满足勘查要求。

### （2）工程测绘

#### 1、航空拍摄

完成项目区 0.406km<sup>2</sup> 航空拍摄，获取测区影像图。航测数字线画图(DLG)地物、地貌表示正确、完整，综合取舍恰当、各类要素关系合理，各种符号和注记使用规范正确，图面表示层次分明、清晰易读，能反应当地的地形、地貌特征。数字高程模型(DEM)数据文件命名、格式正确，符合规范和设计要求，质量合格。数字正射影像图(DOM)数据文件命名、格式正确，影像清晰、反差适中、色调均匀、影像挂图注记正确，质量优良。资料整理齐全，成果符合要求。

## 2、地形测绘

委托河南大地地理信息测绘院承担完成项目区测绘 1:1000 地形测绘 0.406km<sup>2</sup>。主要技术参数如下：

a、采用 2000 国家大地坐标系，测图比例尺 1：1000，等高距为 1m。

b、采用无人机对项目区进行数据采集，通过计算机重构项目区三维数据模型。

c、内业采用数字化成图，通过 RISCANPRO 软件和 CASS 软件进行绘制地形图。作业包括外业数据采集、点云数据配准、地物的提取与绘制、等高线得生成等步骤，成图等高距为 1 米。

地形测绘执行技术要求满足 1:1000 精度，满足矿山地质环境测量、工程地质测量及施工图设计要求。

### (3) 地质调查

本次地质环境调查以实测 1:1000 地形图为底图，调查点采用 GPS 定位。地质调查内容主要为专项地质调查、专项矿山地质环境调查、专项地质灾害调查、专项生态环境调查，总调查面积为 18.0495hm<sup>2</sup>。调查工作满足规范要求，达到调查目的。

### (4) 总体质量控制

为确保勘查资料质量准确可靠，按照勘查规范及单位项目工作质量管理要求，逐级检查、阶段抽查，做到各类原始资料填写完整。对有关仪器设备进行定期检查、校验，保证仪器设备处于完好状况，确保各项数据准确可靠。勘查工作中技术人员严格按照规范要求做好各项测量、勘查和取样等工作，避免人为失误造成的质量问题。

整个野外工作做到现场定位、记录、复核，单位总工办对工作定期检查和



定期抽查。其中自检、互检率 100%，质量均为合格。

报告编写完毕后，经过自检、互检、复检后，然后在单位内部评审，针对评审提出的问题，经过认真修改后提交。

## 第二章 项目基本概况及区域地质环境条件

### 第一节 交通位置

项目区位于河南省禹州市浅井镇浅井村北伸腿岭南坡,行政区划隶属于禹州市浅井镇管辖。矿区距禹州市直线距离约 15km,禹州市至浅井镇有柏油公路相通,矿山至浅井镇有简易公路相通,交通便利(交通位置图见图 2-1)。



图 2-1 交通位置图

### 第二节 自然地理

#### 一、气象与水文

##### (1) 气象

禹州市地处中原腹地,属暖温带大陆性气候,半湿润地区。受季风环流影响,

冬季多偏北风，夏季多偏南风，随着冬夏季风环流影响的转换，春、夏、秋、冬四季分明，灾害天气如干旱、干热风、暴雨等时有发生。据禹州市气象资料：多年平均气温+14.4℃，元月份温度最低，平均气温-0.2℃，最低极端气温-21.7℃，七月份温度最高，平均气温+28℃，最高极端气温+42.9℃，11月下旬降雪，到次三月份为霜冰期，年平均无霜期 218 天。

多年（1992-2021 年）年平均降水量 653.1mm，年最大降水量 1107mm（2000 年），年平均蒸发量 1258.0-840mm。建站以来年最大日降水量 226.1mm（1967 年 7 月 10 日-7 月 11 日），1 小时最大降水量 100.9mm（1983 年 8 月 10 日 12 时-13 时），6 小时最大降水量 163.2mm（2006 年 6 月 29 日 21 时-03 时），24 小时最大降水量 268.8mm（1967 年 7 月 10 日 14 时-7 月 11 日 14 时）（图 2-2）。

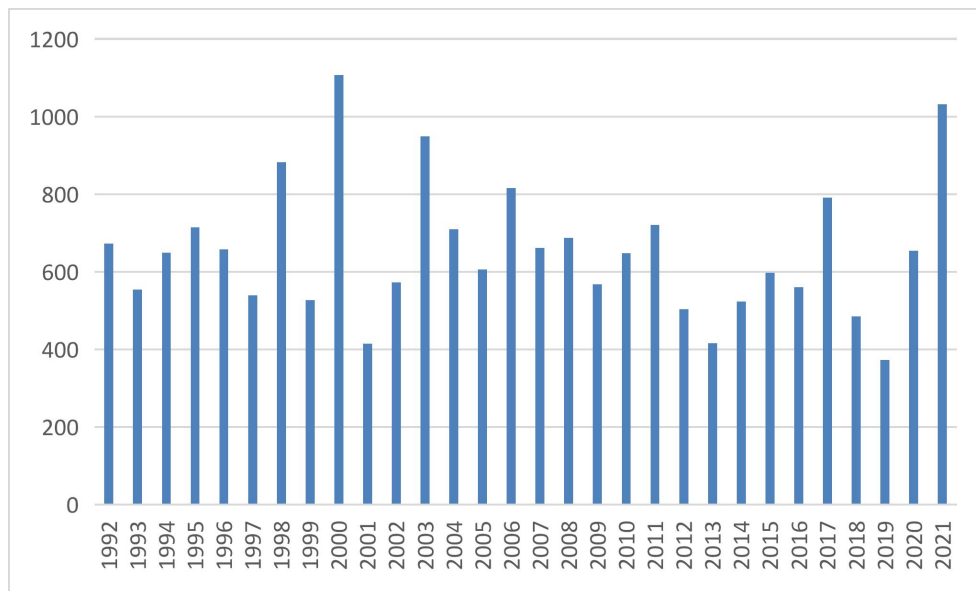


图 2-2 禹州市多年降雨量直方图（1992~2021 年）

由于受季风影响加之地势复杂，禹州市降水量有三个明显特点：

1、年际之间变化大，历年（1992-2021 年）来最大降水量为 1107mm，最小降水量为 372.6mm（2019 年），年际变化最大为 734.4mm。

2、年内季节分配不均，汛期六、七、八、九四个月份降水量占全年降水量 60%，三至五月降水量占 18%，十至十一月降水量占 16%，十二月至次年二月降水量占 6%。

3、空间分配不均，由西部低山区向东部平原区呈递减趋势，神垕—鸠山较城关、古城降水量多 100mm 左右。

## （2）水文

禹州市属淮河流域沙颍河水系，境内主要行洪沟河 31 条，承担着辖区各乡（镇、办）的行洪除涝任务，大部为季节性河流，常年性河流较大的有颍河、北汝河支流、清泥河等（图 2-3）。河流受降水控制，季节性强，平时河水甚小，大部分支流在枯水季节干涸。境内较大水库有纸房水库、金盆水库、牛头山水库、龙尾水库、郑湾水库等，以纸房水库最大，位于方山、鸠山、文殊 3 个乡镇的交界处，行政区划属方山镇管辖，坝区在纸房一带，库容量 1130 万 m<sup>3</sup>。

颍河，发源于登封市境内，经白沙水库流入禹州市境内，自北西—南东贯穿全区中部流入襄城县，境内全长 95.5km，流域面积 910 km<sup>2</sup>，其支流有涌泉河、潘家河、小泥河等。颍河多年平均流量 2.14 m<sup>3</sup>/s，最大流量 402.75 m<sup>3</sup>/s，最小流量 0.0743m<sup>3</sup>/s，多年平均河水位标高 241.6m，洪峰多出现在七、八、九三个月中。



图 2-3 禹州市水系分布图

## 二、地形地貌

禹州市位于河南省中部，隶属许昌市管辖，该区位于嵩箕山系的南部，西、北、南三面环山，总体地势西高东低，西部、北部为山地丘陵，面积占 53.4%；城区周围为岗地、平原区，面积占 46.6%。山区高程在 500m 以上占 15%，高程在 200-500m 之间的丘陵占 85%。境内大小山头共 913 座，最高峰大洪寨位于禹州市西部和汝州市、登封市的交界处，海拔 1150.5m。地貌类型复杂，主要划分

为低山区（I）、丘陵区（II）、平原区（III）三大地貌类型。

1、低山区（I）：分布于本区西部大洪寨、北部九里山村等地，高程 500-1150.5m，相对高差 615m，面积约 81km<sup>2</sup>。由下元古界嵩山群石英岩、绢云石英片岩组成，为浅变质岩出露区，坡度一般 25-45°，深切沟谷发育，坚硬石英岩分布地段呈“V”型谷，植被不发育。绢云石英片岩分布地段多呈“U”型谷，谷坡多呈凹型，植被发育。

2、丘陵区（II）：分布于本区北部无梁—浅井—荃庄及西部方山—鸠山—磨街等地，高程在 200-500m 之间，相对高差 300m 左右，面积约 553km<sup>2</sup>。由古生界寒武系、奥陶系、石炭系灰岩、白云岩、二叠系泥岩、砂岩、三叠系砂岩等组成。属浅切割类型，地势相对平缓，坡角在 15-25°之间。

3、平原区（III）：分布于城区及周围的山地前缘，颍河两岸及北汝河支流的两侧，高程 90-200m，面积 838km<sup>2</sup>。地势平坦，属低平原地貌类型。根据其地貌形态及成因可分为山前倾斜平原、河谷平原、冲洪积平原。

项目区属低山丘陵区，地势北高南低。最高点标高为+477m，最低点位于矿区西南部，最低点标高为+331m。

#### 第四节 社会经济

禹州市位于河南省中部，地理坐标为东经 113° 03′ —113° 39′ 与北纬 33° 59′ —34° 09′ 之间。东西长 55km，南北宽 47km，禹州市辖 5 街道办事处，19 个镇，2 个乡，其中浅井镇面积 112 平方千米，为禹州市面积最大的乡镇，下辖 23 个行政村，174 个自然村，人口 8343 户 32940 人（2019 年）。2020 年财政一般预算收入 23127 万元，财政一般预算支出 3733 万元，全社会固定资产投资完成额 95348 万元，社会消费品零售总额 75667 万元。区内经济较为繁荣，工业以矿业、水泥、石料、煤炭、陶瓷为主，农业以小麦、玉米、红薯为主，经济作物主要有油菜籽、花生、芝麻和烟叶。矿产资源主要有煤、铝土矿、耐火粘土、建筑石料用灰岩、水泥灰岩、硅石及建筑石材、石料等。

## 第五节 矿山地质环境条件

### 一、地层岩性

项目区内地层出露简单，主要为张夏组、上统崮山组和第四系残坡积。现对张夏组、上统崮山组地层和第四系描述如下：

(1) 寒武系中统张夏组 ( $\in 2z$ )：项目区出露主要该组地层，主要由条带状鲕粒灰岩和竹叶状灰岩组成。风化面呈浅褐色，新鲜面呈灰色、浅灰色，鲕粒结构，隐晶质结构，条带状、厚层状构造。矿物成分：方解石 96%，白云石 2.2%，泥铁质 1.8%，填隙物主要为亮晶方解石，鲕粒较为粗大，大于 3mm 且粒度不均匀。

(2) 寒武系上统崮山组 ( $\in_3g$ )：主要为细晶白云岩，风化面黑灰色，新鲜面浅灰色，细~中粒结构，块状构造，厚~巨厚层状产出，表面具有明显的刀砍状溶沟。该层下部夹有白云质灰岩，呈灰色，隐晶质~细晶结构，块状构造。岩石中含鲕粒，鲕粒圆形，密集分布，鲕粒粒径在 0.2~0.5mm 之间，含量约 30% 左右，本层以含浅灰色白云质虎斑为主要特征。虎斑呈长 3cm，宽 1~2cm 之豆荚状，似云朵状，含量 30% 左右。岩层风化表面上可见少量的直径 3~5cm 灰白色、褐灰色白云质组成的环状花斑。

(4) 第四系：项目区北部矿区未开采大面积出露为第四系，主要为残坡积、黄土和亚砂土，厚度在 1~10.0m 之间。

### 二、地质构造

项目区内地质构造较简单，地层为单斜形态，地层总体走向北西~南东向，倾向 175-220°，倾角 18-30°。区内中部，发现一条走向北东 75° 左右，宽 30~40m，近于直立的断裂构造带 (F1)，带内岩石破碎，强度较低。矿区内近地表处岩石节理、裂隙较发育，裂隙充填有泥质对矿石质量有一定影响。

### 三、地震

禹州市地处许昌-淮南地震带上，处于河南省地震裂度VI-VII度区（图 2-6），根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），按“地震动峰值加速度区划图”确认其地震动峰值加速度为 0.10g，依据其附录 G 的表 G.1 II 类场地地震动峰值加速度与地震烈度对照表，对应地震基本烈度为 VII 度。根据《工程地质调查规范(1: 2.5 万-1: 5 万)》（DZ/T0097-1994）11.1.4.2 要求，禹州市区域地壳属于较稳定区。

### 四、工程地质条件

项目区矿区地质构造简单，断裂构造不发育，除地表 1~2m 深度范围内因风化裂隙较发育，岩石有破碎，局部见到一些小型坍塌外，风化带以下岩石一般较完整，坚固。据区域水文工程地质资料，矿区为坚硬类、半坚硬类岩石，工程地质稳定性好。

矿区内寒武系地层大部分为碳酸盐岩，岩溶不发育，平均岩溶率仅 0.54%，所以矿区为岩溶发育极微弱的岩石区。根据对矿山取样测试，本区碳酸盐岩抗压强度平行层面方向 73~93MPa，平均值 86.5 MPa；垂直层理方向 79~120MPa，平均值 92.60MPa。结果显示该组岩石属坚硬岩石，完整连续，内部无软弱夹层，稳固性好。项目区内岩层倾向南，倾角 18°~30° 左右。高度边坡坡体上所堆碎石，自然状态下易发生滑坡、崩塌，雨季极易发生泥石流地质灾害。

综上所述，项目区内工程地质岩组均为坚硬岩石，岩性组合简单，矿区地质构造中等复杂，无大型褶皱断裂构造，内无软弱夹层，故本区矿床工程地质条件应属中等复杂类型。

### 五、水文地质条件

项目区最低标高（标高+331m）位于当地最低侵蚀基准面（标高+200m）之上，远高于地下潜水水位（标高+100m）。

项目区内无地表水体，无构造破坏，属单斜构造，对地下水特征无控制作用。近地表的石灰岩，浅部溶隙、裂隙发育，具有一定的含水性。但其厚度仅 0.2-2m。基岩风化裂隙含水层以下，未经风化的完整的鲕粒灰岩、白云质灰岩为隔水层。裸露地表没有顶板，除地表裂隙发育接受大气补给水，其深部裂隙不发育，含水性极弱，从而成为裂隙状含水带的隔水层。

项目区属于基岩裂隙充水的水文地质条件，充水因素主要为大气降水，据禹州气象局资料，年平均降水量 653.1mm，日最大降水量为 226.1mm，历年来日降水量超过 100mm 的天数只有 4 天，一般日降水量均低于 100mm。项目区位于当地最低水位以上，大气降水均可顺山坡和平台径流，排出区外，一般不影响项目区汇积。水文地质条件属简单类型。

## 六、项目区生态环境

项目区采石场采坑及边坡均为岩石裸露，稀疏植被覆盖。周边生态环境及植被类型多与地形地貌条件相关，主要作物类型冬春小麦、夏秋玉米；山坡以草地为主；林地很少十分稀疏，山坡树林多为自然生长，存在少量人工种植的刺槐、侧柏等。

## 七、项目区矿山分布及开采情况

项目区主要位于原禹州市巧红石料厂范围内，项目区西部为禹州中锦矿业有限公司采石三厂，南部为禹州市国泰建材有限公司，北部为禹州市奋发建材有限公司。其中禹州中锦矿业有限公司采石三厂、禹州市国泰建材有限公司、禹州市奋发建材有限公司为正常生产矿山，禹州市巧红石料厂为采矿证到期未延续历史遗留矿山。

项目区周边生产矿山紧邻项目区区域矿山开采已完成，其中禹州中锦矿业有限公司采石三厂北侧和禹州市国泰建材有限公司北侧已形成台阶式开采，禹州市奋发建材有限公司南边坡为高陡边坡。



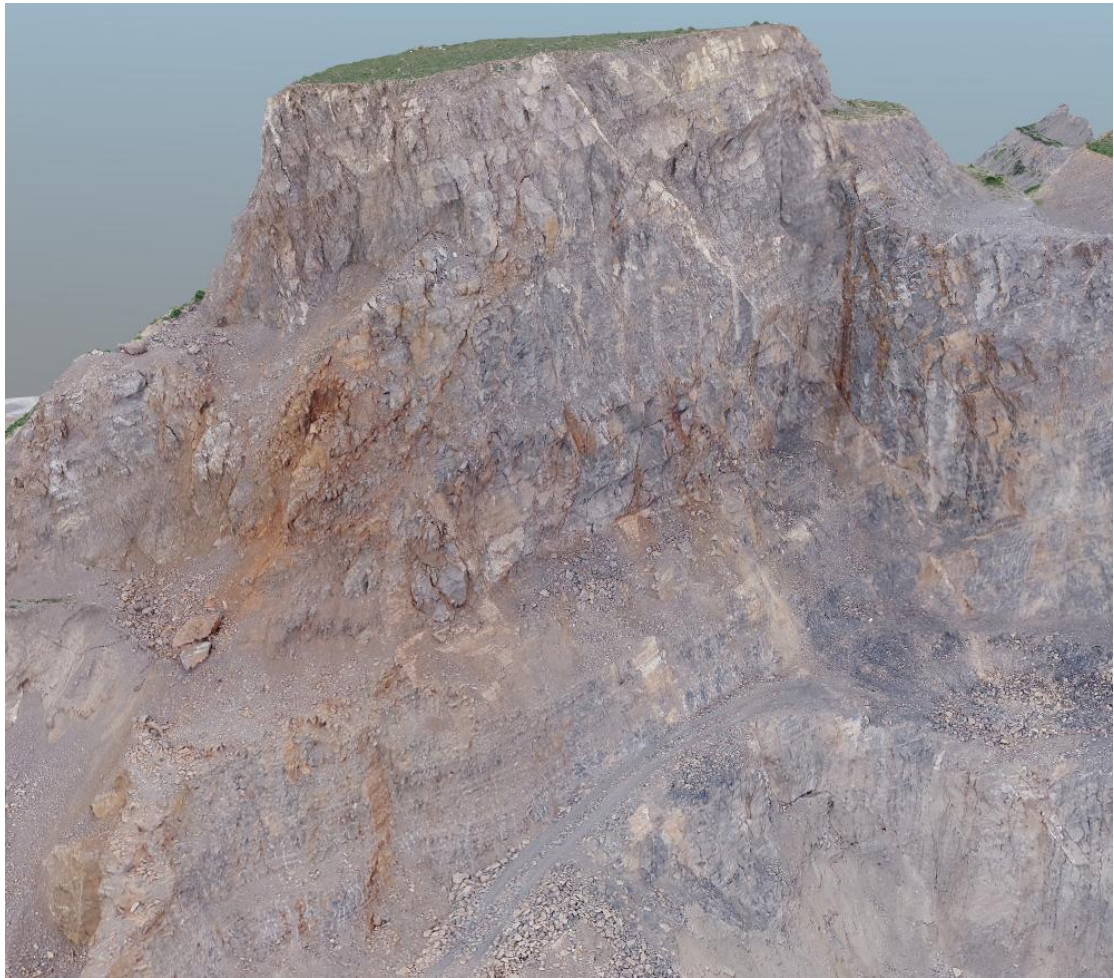
## 第三章 主要矿山地质环境问题

项目区由于禹州市巧红石料厂矿证到期未延续,以及部分矿山的生产开采不正规,项目区内遍布数十米高的高陡边坡,极易诱发崩塌地质灾害。据现场调查,目前面临的矿山地质环境问题主要为矿山地质灾害(崩塌和不稳定斜坡)、地形地貌景观破坏(山体破损、岩石裸露、植被损毁)、边坡整体高差大等。

### 第一节 矿山地质灾害

#### 一、崩塌

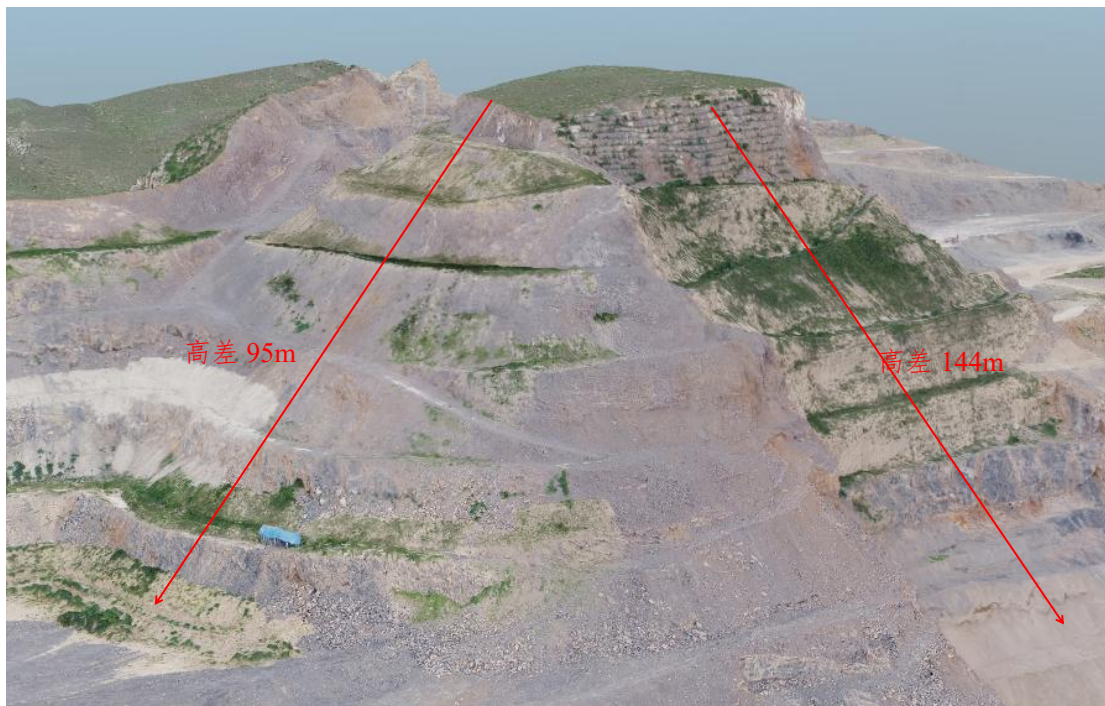
采矿形成的高陡边坡岩性为灰岩,坡面节理裂隙发育,边坡上部岩石破碎,在重力和雨水作用下易发生崩塌。主要分布在采坑岩壁处(照片 3-1)。



照片 3-1 崩塌

## 二、不稳定斜坡

项目区原禹州市巧红石料厂西部遗留“孤岛”西侧中锦矿区边坡高差 95m，“孤岛”南侧国泰矿区边坡高差 144m，2021 年“7.20”期间该“孤岛”西侧中锦矿区坡面因暴雨曾产生局部滑动，“孤岛”南侧国泰矿区边坡发生过崩塌地质灾害。该“孤岛”边坡在汛期降雨、爆破、机械振动等工况条件下极易处于不稳定状态，威胁矿区作业人员、设备等生命财产安全。



照片 3-2 不稳定斜坡

## 第二节 地形地貌景观破坏

露天采石引起的地形地貌景观破坏是区内主要的矿山地质环境问题，包括山体破损、岩石裸露、植被损毁、土地损毁等。经过多年的开采，整个山体遍布大大小小、深浅不一的采坑，到处悬崖陡壁，整个山体千疮百孔，同时剥离的废石、废渣随意堆放，地形地貌景观遭到严重破坏。

### 一、露天采坑

项目区内共有 2 处露天采坑，露天采坑内高陡边坡居多，1 处残留山包。

#### (1) 采坑 1

采坑 1 位于项目区东南部，不规则形状，长 136m，宽 97m，采坑面积 1.05

公顷，采坑内矿渣不多，部分已绿化，采坑东、北、西均为高陡边坡，残留山包4处。



照片 3-3 露天采坑

1号采矿陡壁位于项目区北部，呈弧形，长约334m，最大高差约28m，大部分边坡都为直立边坡（照片3-4）。



照片 3-4 1号采矿陡壁

## (2) 采坑 2

采坑 2 位于项目区中东部，近似圆形，长 130m，宽 70m，采坑面积 0.95hm<sup>2</sup>，采坑内存在采坑陡壁 1 处。采坑底部已进行绿化。



照片 3-5 采坑 2

2 号采矿陡壁长约 256m，最大高差约 30m，坡度在 80~90°之间，大部分边坡都为直立边坡（照片 3-6）。



照片 3-6 2 号采矿陡壁

## 二、残留山包

原禹州市巧红石料厂矿证于 2016 年到期未延续，周边临近矿山禹州中锦矿业有限公司采石三厂、禹州市国泰建材有限公司、禹州市奋发建材有限公司经过几年的正常开采，形成了以原禹州市巧红石料厂西部未开采区为中心的残留山包，该残留山包顶部呈梯形，长约 100m，宽 50m，该山包顶部面积约 4130m<sup>3</sup>。

该残留山包的形成，使周边矿山压覆大量矿产资源，且边坡过高，安全生产隐患以及地质灾害隐患大大增加。



照片 3-7 残留山包

### 第三节 土地资源破坏

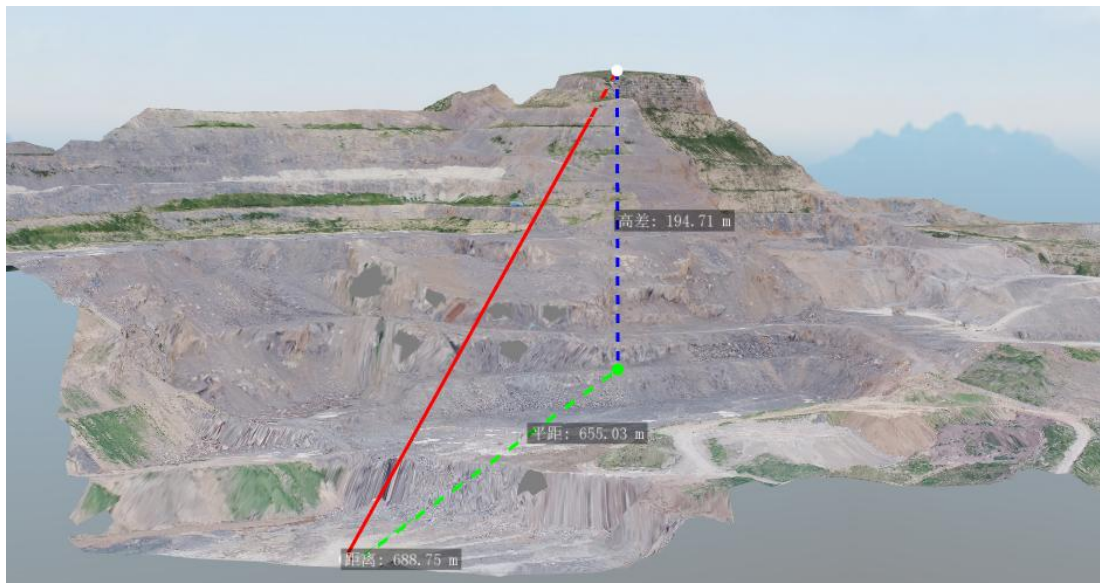
由于乱开乱采、无序开采，留下了大规模的采矿陡壁、采矿平台和采坑等，项目区内除残留山包、采坑底部其他地方均处于压占、裸露。



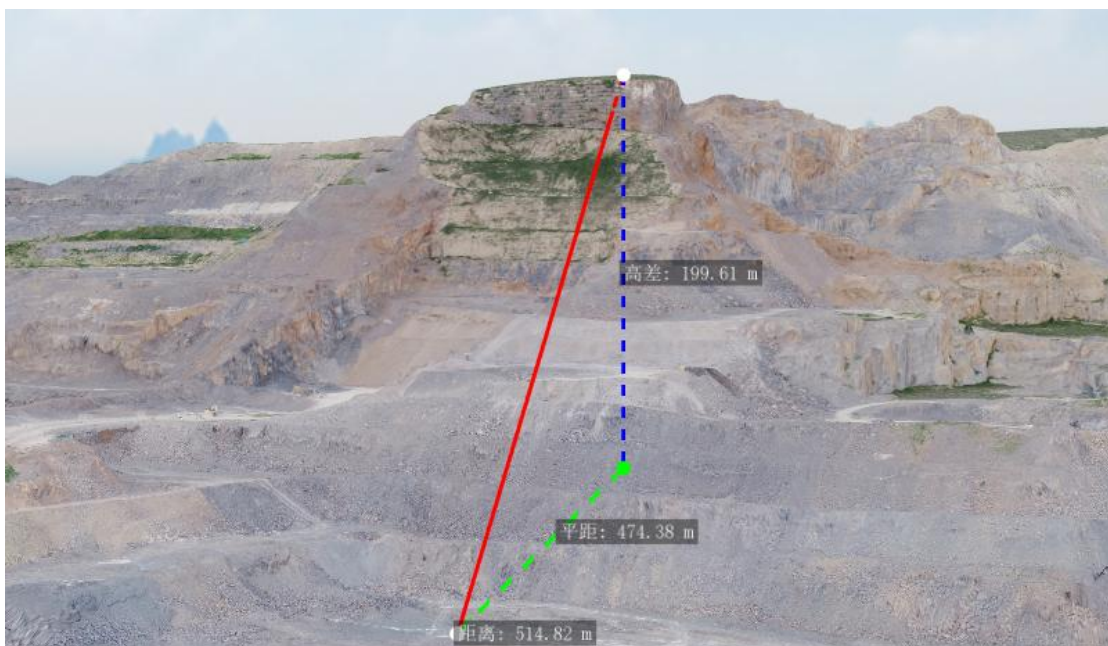
照片 3-8 项目区正射影像图

## 第四节 生产矿山边坡高差过大

禹州市应急管理局 2023 年根据《河南省应急管理厅关于转发国家矿山安全监察局加强非煤矿山安全生产工作指导意见的通知》（豫应急 [2022] 62 号）和《河南省应急管理厅关于开展非煤矿山安全生产大检查的通知》（豫应急办〔2023〕19 号），对非煤矿山进行重大事故隐患专项排查时发现禹州中锦矿业有限公司采石三厂、禹州市国泰建材有限公司矿区内边坡高差临近 200m，存在重大安全隐患，需对边坡高度进行降低，降低安全生产风险。



照片 3-9 禹州中锦矿业有限公司采石三厂矿区内最大高差 195m



照片 3-10 禹州市国泰建材有限公司矿区内边坡最大高差 199.61m

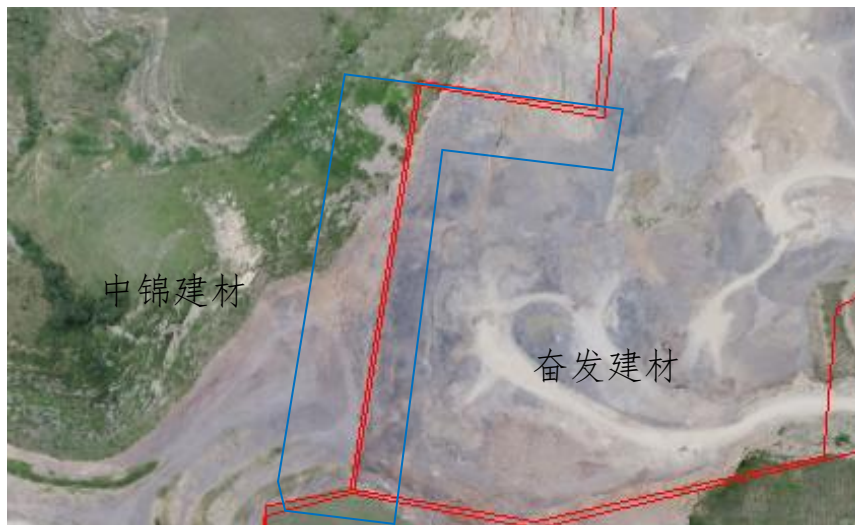


照片 3-11 禹州市奋发建材有限公司矿区内边坡最大高差 120m

项目区残留山包形成“孤岛”四周高差过大，急需对“孤岛”进行综合整治，降低矿区内边坡整体高差，保障矿山企业安全正常生产。

## 第五节 公共边界狭窄

由于前期矿权边界设置不合理以及矿山部分开采不合理，造成禹州中锦矿业有限公司采石三厂和禹州市奋发建材有限公司矿权边界公共区域形成高陡边坡及“山脊线”现象，现状禹州市奋发建材矿区内已采矿结束，形成 30-50m 高差的高陡边坡，禹州市中锦矿业矿区内暂未开采，高陡边坡存在安全风险。



照片 3-12 狭长公共边界

## 第四章 治理工程方案

### 第一节 基本原则

#### (1) 以人为本原则

矿山在开采过程中产生了地质灾害、地形地貌景观破坏、土地损毁等诸多矿山地质环境问题，使区内生态环境恶化，这些问题直接或间接的威胁当地居民的生命财产安全和临近矿山的正常安全生产。因此，矿山环境治理首先要保证矿区免遭各种矿山地质环境问题的危害，达到防灾、减灾的目的。

#### (2) 因地制宜、因害设防、重点突出的原则

针对治理区矿山地质环境破坏的特点、方式、分布及危害程度，抓住重点和关键环节，分轻重缓急、统筹规划、突出重点开展治理工程。因地制宜、因害设防，本着宜建则建、宜耕则耕、宜林则林、宜草则草的原则，采用平台整治、削放坡等地形地貌修复工程，消除该区域矿山地质环境问题、地质灾害隐患、边坡高差过大问题；通过植树绿化等生物措施，对治理区进行绿化，修复生态环境。

#### (3) 注重效益的原则

利用科学的方法和手段，因地制宜、因势利导，实事求是、经济、合理、有效地布设治理工程。以当前灾害治理和生态修复为重点，利用资源开发、环境保护与灾害治理的最佳结合点，争取以最优的工程治理使治理区景观最美化，资源利用效益最大化。

#### (4) 工程措施与生物措施相结合的原则

将工程措施与生物措施紧密结合，才能达到首山矿山综合整治和生态修复的最终目标。工程措施只要配置合理，就能有效解决各类矿山地质问题及安全生产影响因素，而生物措施恰好弥补工程措施的缺点，且投资较小，能改善小气候。

#### (5) 严格遵循有关法律、法规、技术规范和勘查成果资料的原则。

### 第二节 总体思路

根据项目区内地质环境问题表现形式及影响程度，在充分考虑矿山地质环境



问题对自然生态环境、人居环境、工农业生产、区域经济发展影响的前提下，最大限度地减灾消灾，发挥土地效益，结合当地规划，合理确定治理目标。项目区内主要矿山地质环境问题是地形地貌景观破坏、土地损毁和生态环境破坏，所以治理思路主要是使项目区景观最美化、恢复土地使用功能和资源利用效益最大化。

针对项目区的形态、规模、方式、分布及危害、破坏程度不同，结合矿山地质环境，抓住重点和关键环节，因地制宜，因害设防，实事求是、经济、合理、有效地布设治理工程。采取挖、填、挡、植、覆土等综合治理措施，对采石场形成的高陡边坡进行综合整治和生态重建，以恢复土地使用工程，修复生态环境。

### 第三节 治理方案

该项目治理方案首期主要考虑残留山包影响区域、原巧红石料厂东部遗留区域及中锦和奋发狭长公共区域，以后可根据周边矿山开采开发实施二期工程。

本期工程实施的目的是消除地质灾害、降低边坡整体高度，因地制宜地采取恢复治理措施，采用工程措施对岩壁进行危岩清理、对项目区的边坡进行削坡、矿渣清运至采坑进行回填。通过实施削放坡工程、回填工程等地形地貌修复工程，消除该区域矿山地质环境问题、地质灾害隐患及边坡高差过大问题；通过覆土覆渣工程，恢复土地使用功能；通过植树绿化等措施，修复生态环境和生态多样性。

根据勘查成果，确定治理区，治理区东部主要为原巧红石料厂遗留区域，治理区西部主要为残留山包影响区域，治理区北部主要为中锦和奋发狭长公共区域。结合治理区地理位置、现状边坡环境条件、历史遗留问题等，从生态效益、社会效益、经济效益等方面考虑，提出以下治理方案。

该方案以消除地质灾害、降低边坡高度及生态修复为主线，尽最大程度消除地质灾害，使治理区景观最美化，资源利用效益最大化，采用削放坡工程+回填工程+保水挡墙工程+覆土覆渣工程+绿化工程的治理措施。

## 第五章 治理工程设计

### 第一节 设计原则、依据

#### 一、设计原则

本次矿山环境综合整治和生态修复项目主要针对以往露天开采形成的高陡边坡、采坑等进行削坡、平整、复绿、稳固，通过工程措施及生物措施恢复项目区原生地貌景观，使其与周边原生地质环境相协调、美观，同时消除地质灾害隐患、降低边坡整体高度、解决历史遗留问题。本项目对保护本地区矿产企业正常安全生产，推进生态文明建设有意义重大。治理设计原则如下：

##### (1) 统一规划，统筹安排原则

在矿山综合整治和生态修复工程设计和实施过程中，结合国家政策、河南省、许昌市及禹州市相关部门规划，统筹安排治理工程；

##### (2) “宜建则建、宜耕则耕、宜林则林、宜草则草”的原则

因地制宜，采取“宜建则建、宜耕则耕，宜林则林，宜草则草”的原则，对项目区内破坏地类进行分类并恢复，最大限度的恢复生态，将造林、造地、与矿山综合整治和生态修复相结合。

##### (3) 注重效益、安全可靠、经济合理的原则

矿山综合整治和生态修复治理工程应遵循生态社会效益优先的同时，争取最大的经济效益。利用科学的方法和手段，因地制宜、因势利导，实事求是、经济、合理、有效地布设治理工程。以当前灾害治理和生态修复为重点，利用资源开发、环境保护与灾害治理的最佳结合点，争取以最优的工程治理使治理区景观最美化，资源利用效益最大化。工程措施应精心布置，合理设计，力求工程技术措施可行，换取较大的工程治理效益。另一方面，治理工程必须安全可靠，最大限度地消除地质灾害隐患、解决历史遗留问题及正常安全生产问题。

##### (4) 统筹山水林田湖草系统治理的原则

山水林田湖草是一个生命共同体。生态是统一的自然系统，是各种自然要素相互依存而实现循环的自然链条。人的命脉在田，田的命脉在水，水的命脉在山，

山的命脉在土，土的命脉在树。要按照自然生态的整体性、系统性及其内在规律，统筹考虑自然生态各要素以及山上山下、地上地下、流域上下游，进行系统保护、宏观管控、综合治理，增强生态系统循环能力，维护生态平衡。

## 二、设计依据

### (1) 法律、法规、政策性文件

- 1、《地质灾害防治条例》(国务院令第 394 号)—2003 年；
- 2、《河南省地质环境保护条例》(2012 年 7 月 1 日起施行)；
- 3、《关于加强矿山生态环境保护工作的通知》(国土资发[2011]277 号)；
- 4、《国务院关于加强地质灾害防治工作的决定》(国发 [2011] 20 号)；
- 5、《河南省地质灾害保护条例》；
- 6、河南省国土资源厅《关于〈矿山地质环境保护规定〉的实施意见》(豫国土资发 [2009] 113 号)；
- 7、《矿山地质环境恢复治理专项资金管理办法》(财建 [2013] 80 号)；
- 8、《土地复垦条例实施办法》(国土资源部，2013 年 3 月 1 日起实施，2019 年 7 月 26 日修订)；
- 9、《关于进一步加强露天矿山开发与综合整治工作的通知》(豫国土资发 [2018]16 号)；
- 10、《自然资源部关于探索利用市场化方式推进矿山生态修复的意见》(自然资规[2019]6 号)；
- 11、《河南省自然资源厅办公室关于进一步规范矿山生态修复工作的紧急通知》(豫自然资办明电[2020]27 号)；
- 12、《国务院办公厅关于鼓励和支持社会资本参与生态保护修复的意见》(国办发 [2021]40 号)；
- 13、《自然资源部关于规范和完善砂石开采管理的通知》(自然资发 [2023]57 号)；
- 14、《关于转发《支持社会资本参与生态保护修复实施方案》的通知》(许自规 [2023]70 号)；
- 15、《河南省露天矿山综合治理和生态修复条例》。

## (2) 技术规范与标准

- 1、《河南省矿山地质环境恢复治理工程勘查、设计、施工技术要求(试行)》(豫国土资发[2014]99号)；
- 2、《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范(试行)》(HJ651-2013)；
- 3、《矿山生态环境保护与恢复治理方案(规划)编制规范(试行)》(HJ652-2013)；
- 4、《土地整治项目规划设计规范》(TD/T1012-2016)；
- 5、《土地整治项目设计报告编制规程》(TD/T1038-2013)；
- 6、《土地开发整理项目验收规程》(TD/T1013-2013)；
- 7、《河南省土地开发整理项目单体工程设计范例图集》；
- 8、《建筑边坡工程技术规范》(GB50330—2013)；
- 9、《砌体结构设计规范》(GB50003—2019)；
- 10、《造林作业技术规程》；
- 11、《建筑地基基础设计规范》(GB50007—2002)；
- 12、《河南省中小流域设计暴雨洪水图集》(2005年)；
- 13、《爆破安全规程》(GB6722—86)；
- 14、《爆破安全管理规定》；
- 15、《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)；
- 16、《中国地震动参数区划图》(GB 18306-2015)；
- 17、《河南省土地开发整理项目预算定额标准》(河南省财政厅 河南省国土资源厅, 2014)。

## 第二节 设计条件和有关参数选取

(1) 高陡边坡台阶高 15m, 单边坡按照 70° 开挖, 台阶宽 5m; 回填区域边坡按照 1:1 进行修整。

(2) 土石方挖填工程量采用南方 CASS10.0 软件中的“方格网法土方计算”模块进行计算, 网格间距 5×5m。

(3) 项目区恢复后土地类型保留原土地类型性质;

(4) 覆土厚度与土壤质量按照土地复垦质量控制标准(TD/T1036-2013),

考虑土壤整平压实，5m 宽安全平台覆渣 0.4m，覆土厚度为 0.60m，较大平台覆渣 0.8m，通过挖树坑客土植树，1: 1 斜坡覆土厚度为 0.10m 后撒播播乔灌木混合籽，植树树坑规格 0.6×0.6×0.6m。

(5) 生物工程的树类选择在结合项目区周边的生物群落分布现状的情况下，根据各树类的生长习性，参照《河南省矿山地质环境恢复治理工程勘查、设计、施工技术要求（试行）》设计部分的附录 F 的相关规定执行。养护期为 3 年，具体时间为竣工验收通过之日后 3 年。

### 第三节 工程总体布置

治理区治理总体方案为实施挖填方工程、覆土覆渣工程、保水挡墙工程、绿化工程等治理工程，消除地质灾害隐患，降低边坡高度，修复地形地貌，恢复土地功能。在项目区对高陡边坡进行台阶式开挖进行放坡；相对平缓区域，挖高填低，进行地形整理；削放坡和地形整理后形成的平台进行覆渣覆土，恢复成林地；最后实施生物工程，修复生态环境。总体的治理工程部署思路为：

(1) 建筑物拆除，就近回填。

(2) 对各项目区采矿形成的高陡边坡按照台阶式进行削放坡，设计单个台阶高 15m 或 14m，单个边坡角度 70°，平台宽 5m。

(3) 对各项目区采坑进行挖高填低、机械平整，利用废渣及削坡产生的土石方对采坑进行回填平整；

(4) 对挖填方工程施工后形成的台阶覆渣覆土进行植树，1: 1 斜坡撒播乔灌木混合籽，辅以进行生态修复；

(5) 与矿企进行合作，利用矿区铺设的养护管道进行林地植被养护，管护方式为人工养护，养护期为治理工作结束后 3 年。

### 第四节 治理工程分项设计

#### 一、挖填方工程

总体思路：按照《土地开发整理项目规划设计规范》(TD / T1012—2000)、《土地开发整理项目验收规程》(TD / T1013—2000)，根据治理区现状地形，在

整齐、美观的基础上，随坡就势的将治理区设计成若干个不同高度、坡度的面，根据设计高程进行场地整理。项目区通过挖填方工程，将遗留孤岛标高将至393m，标高393以上形成+408m、+423m、+438m三个平台，平台宽5米，单边坡高15m，坡度70°，393标高以下通过挖填方、地形整理、回填工程形成+335m、+350m、+379m三个平台；中锦矿业东部和奋发建材西部狭长公共边界区域标高降至+393m，仅计算出开挖量，进行资源处置，不进行覆土绿化，解决公共区域边界遗留问题。

挖、填方量计算采用方格网法进行计算，其特点是在场地平面形状比较方正的情况下，计算精度较高。

方格网法的基本原理是将治理区地块根据地形复杂程度、地形图比例尺及精度要求划分成边长为5m的方格，在水平面上形成方格网，分别测出各方格网四个角点的高程，根据地面高程和设计高程计算各个方格网挖填深度及土方量，最后汇总方格网挖填方量。主要设计步骤如下：

①根据已有的地形图划分方格网。

②根据地形图上的等高线插值求出方格角点的自然地面高程  $H_1$  (m)。

③按治理区田块规划设计标明各方格角点的设计地面高程  $H_2$  (m)。

④计算自然地面高程与设计地面高程的差值，即得出各方格角点的施工高度  $H_s = (H_1 - H_2)$  (m)，也就是该角点的挖(填)方向高度(“+”为填方，“-”为挖方)。

⑤确定所计算田块的控制点，并按照上述确定的数据在控制点上设计所计算田块的坡度及坡向。

⑥计算方格角点的挖、填土方量，按方格网计算公式计算。求出各方格的挖(填)方土方量，把挖(填)方土方量分别加起来，汇总。

以治理区1:1000的实测地形图为底图，采用方格网法土方计算方法得出每个区块的挖、填方量(方格边长5m)。计算得出该区工程总挖方量  $1921589.56 \text{ m}^3$ ，总填方量  $95245.76 \text{ m}^3$ ，各平台及斜坡工程量详见表5.1挖填方工程量汇总表。

表 5.1 挖填方工作量汇总表

工程位置	面积 (m <sup>2</sup> )	石方开挖 (m <sup>3</sup> )	填方 (m <sup>3</sup> )	备注
335 平台	24490.16	59056.49	31698.23	
斜坡 335-350	5546.06	49920.73	1347.84	

350 平台	4426.15	13469.25	1509.04	
斜坡 350-365	4590.58	16278.08	5659.31	
365 平台	22797.52	97775.76	52859.68	
斜坡 365-379	3593.53	25871.57	1124.56	
379 平台	8015.42	25496.15	1047.10	
斜坡 379-393	4051.81	14373.93		
393 平台	38745.23	1464593.71		
斜坡 393-408	1117.41	43177.89		
408 平台	904.23	32849.10		
斜坡 408-323	901.85	25392.37		
423 平台	847.51	16173.17		
斜坡 423-438	816.92	8962.05		
438 平台	761.96	2844.93		
斜坡 438-坡顶	768.94	2003.35		
中锦-奋发公共区域 393 平台	584.33	23351.03		
合计	122959.61	1921589.56	95245.76	

## 二、保水挡墙工程

为防止水土流失，在挖填方工程形成的平台外沿，修建浆砌石保水挡墙，块石石料就地取材，选择质地坚实、不易风化，强度不低于 MU30，块石中部厚度不小于 20cm，砌筑砂浆采用 M10。

### (1) 挡土墙截面形式

挡土墙截面尺寸均为高 1m，宽为 0.5m，距平台外沿 10cm 处修建，无基础埋深，挡土墙外立面采用 M10 水泥砂浆进行勾缝。

### (2) 挡土墙伸缩缝

为了防止因地基不均匀沉陷而引起墙身开裂，应根据地基的地质条件及墙高、墙身断面的变化情况设置沉降缝；为了防止圬工砌体因砂浆硬化收缩和温度变化而产生裂缝，须设置伸缩缝。通常把沉降缝与伸缩缝合并在一起，统称为沉降伸缩缝或变形缝。

沉降伸缩缝的间距按实际情况面定，对于非岩石地基，每隔 10m 设置一道沉降伸缩缝；对于岩石地基，其沉降伸缩缝间距可适当增大。沉降伸缩缝的缝宽为 2cm，缝中填塞沥青亚麻等有弹性的防水材料，沿内、外、顶三方填塞深度不小于 200mm。

(3) 砂浆抹面

挡土墙顶部采用 3cmM10 砂浆进行砂浆抹平。

(4) 挡土墙布置及工程量

项目区内共计 5 道浆砌石挡土墙，分布在安全平台 350、379、408、423、438 平台外沿，挡土墙长度共计 830.13m。挡土墙工程量一览表见表 5.2，挡土墙截面图见图 5-1。

表 5.2 挡土墙工程量一览表

挡土墙位置	长度(m)	墙高(m)	顶宽(m)	浆砌石(m <sup>3</sup> )	伸缩缝(m <sup>2</sup> )	砂浆抹面(m <sup>2</sup> )
350 挡土墙	230.63	1	0.5	115.32	11	115.32
379 挡土墙	97.19	1	0.5	48.60	4.5	48.60
408 挡土墙	179.45	1	0.5	89.73	8.5	89.73
423 挡土墙	170.75	1	0.5	85.38	8	85.38
438 挡土墙	152.11	1	0.5	76.06	7	76.06
合计	830.13			415.09	39	415.09

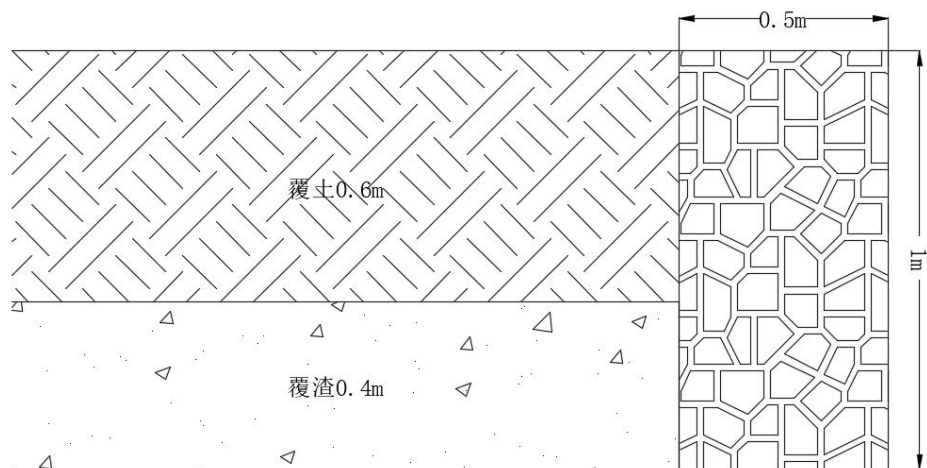


图 5-1 安全平台挡墙断面示意图



### 三、排水渠工程

设计治理区位于该山体高处，治理区无外部汇水区。但考虑到项目区内因削放坡形成的台阶过多，高差较大，在短时强降雨的工况条件下，为保证流水通畅和减弱高差较大造成的较大水势能对治理区的威胁，在平台 393 和平台 365 内侧内侧各设计一道浆砌石排水渠，排水渠规格宽 0.5m、深 0.5m，壁厚 0.3m，排水至项目区外坡下排水渠大样图详见图 5-2。

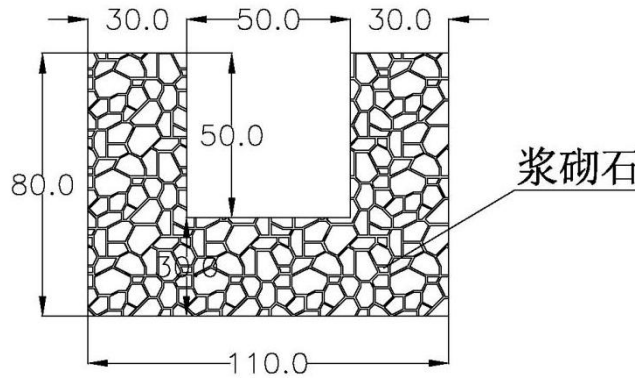


图 5-2 排水渠剖面示意图

排水渠内壁及渠顶采用 M10 砂浆抹面，每隔 15m 设置一道沉降伸缩缝；排水渠工作量见表 5.3 排水渠工作量一览表。

表 5.3 排水渠工作量一览表

位置	长 (m)	上宽 (m)	下宽 (m)	浆砌块石 (m <sup>3</sup> )	M10 水泥砂浆抹面 (m <sup>2</sup> )	伸缩缝 (m <sup>2</sup> )
PSQ01	247.70	0.50	0.50	156.05	520.17	10.08
PSQ02	268.92	0.50	0.50	169.42	564.73	10.71
合计	516.62			325.47	1084.90	20.79

### 四、覆渣工程

经挖填方施工后的平台和斜坡表面均为灰岩矿渣，上述区域不能满足绿化或者耕作需求，为了恢复本区的生态环境功能，对挖填方工程施工后形成的平台和部分斜坡进行覆渣覆土。

对挖填方工程施工后形成的 5m 宽安全平台进行覆渣，覆渣 0.4m，较大平台覆渣 0.8m。覆渣工程量见表 7.4。

表 5.4 覆渣工作量汇总表

工程位置	面积 (m <sup>2</sup> )	覆渣工程量 (m <sup>3</sup> )	覆渣后标高 (m)
335 平台	24490.16	19592.12	+335.8
350 平台	3264.72	2611.78	+350.8
350 安全平台	1161.43	464.57	+350.4
365 平台	22797.52	18238.02	+365.8
379 平台	7545.78	6036.62	+379.8
379 安全平台	469.64	187.86	+379.4
393 平台	38745.23	30996.18	+393.8
408 安全平台	904.23	361.69	+408.4
423 安全平台	847.51	339.00	+423.4
438 安全平台	761.96	304.78	+438.4
合计	100988.18	79132.62	/

## 五、覆土工程

对挖填方工程施工后形成的安全平台和斜坡 (1:1 斜坡) 进行覆土, 其中 5m 宽安全平台在覆渣后覆土 0.6m, 1:1 斜坡覆土 0.1m。项目区附近土源较少, 从禹州城区购土, 运距 17km。覆土工程量见表 5.5。

表 5.5 覆土工作量汇总表

工程位置	面积 (m <sup>2</sup> )	覆土工程量 (m <sup>3</sup> )	覆土后标高 (m)	覆土厚度 (m)
斜坡 335-350	5546.06	554.61	/	0.1
斜坡 350-365	4590.58	459.06	/	0.1
斜坡 365-379	3593.53	359.35	/	0.1
斜坡 379-393	4051.81	405.18	/	0.1
350 安全平台	1161.43	696.86	+351	0.6
379 安全平台	469.64	281.78	+380	0.6
408 安全平台	904.23	542.54	+409	0.6
423 安全平台	847.51	508.51	+424	0.6
438 安全平台	761.96	457.18	+439	0.6
合计	21926.75	4265.06	/	/

## 六、绿化工程

绿化工程主要针对挖填方施工后形成的 1:1 斜坡、平台区域。

### (1) 树种选择

根据治理区范围内及其周边现状条件下自然生长的植被情况，合治理区干旱、少雨和土壤层较薄的特点，决定了本区的植被选择应优先选择抗旱能力强、耐贫瘠、生长速度快的植物。同时还要遵从乔、灌、草、藤相结合、注重生物多样性、与周边生态协调性、环境适应性、服从当地政府总体规划的原则。本次生物工程选择侧柏、杨树、爬山虎、椿树、紫穗槐、结缕草、黑麦草等植物对治理区进行造林绿化。

### (2) 绿化原则

在增加植被覆盖率的基础上，在植物配置上总体上遵循以下几个原则。

- 1、覆土覆渣安全平台区挖树坑栽植侧柏；
- 2、覆渣 0.8m 平台区域挖树坑客土栽植侧柏；
- 3、70° 边坡底部，平台内侧栽植一排爬山虎和杨树；
- 4、1:1 斜坡区域将椿树子、结缕草、黑麦草、紫穗槐种子与土混合撒播。

### (3) 绿化工程设计

#### 1、覆渣覆土平台绿化区

覆渣覆土平台绿化区主要为平台区域，设计栽植侧柏，树间距 1.5m\*1.5m，侧柏规格：三年生 1.5m 高，树坑大小 0.6m\*0.6m\*0.6m。工作量统计表见表 5.6。

表 5.6 覆渣覆土绿化区工作量一览表

位置 \ 名称	面积 (m <sup>2</sup> )	侧柏 (棵)	客土 (m <sup>3</sup> )
335 平台	24490.16	10885	2351.16
350 平台	3264.72	1451	313.42
350 安全平台	1161.43	516	/
365 平台	22797.52	10132	2188.51
379 平台	7545.78	3354	724.46
379 安全平台	469.64	209	/
393 平台	38745.23	17220	3719.52

408 安全平台	904.23	402	/
423 安全平台	847.51	377	/
438 安全平台	761.96	339	/
合计	100988.18	44885	9297.07

## 2、爬山虎和杨树栽植区

设计在 70° 边坡底部，平台内侧种植一排爬山虎，间距 0.5m，采用当年生爬山虎；杨树间距 3m，杨树胸径 3cm，树坑尺寸 0.6\*0.6\*0.6m。爬山虎栽植工作量见表 5.7。

表 5.7 爬山虎和杨树工作量一览表

位置 \ 名称	长度 (m)	爬山虎 (棵)	杨树 (棵)
平台 393	224.03	448	75
安全平台 408	179.45	359	60
安全平台 423	170.75	342	57
安全平台 438	152.11	304	51
合计	726.34	1453	243

## 3、混合籽撒播区

设计在 1:1 斜坡及平台上撒播乔灌木混合籽，将椿树子、结缕草、黑麦草、紫穗槐种子按照同样比例与土混合撒播，每公顷撒播种子 80Kg。混合籽撒播区面积合计 118770.16m<sup>2</sup>。

## 4、养护工程

定期对绿化工程（包括植树和植草）进行养护，保证绿化成活率，绿化养护期至项目验收后 3 年，成活率 90%以上。

浇水：浇水次数为一年 12 次，三年分别为 36 次，浇水量乔木每棵每次为 50L，爬山虎每棵每次 20L 水。共计种植侧柏及杨树 45128 棵，养护用水量 81230.40t；种植爬山虎 1453 棵，养护用水量 1046.16t，三年共计养护用水量 82276.56t。

施肥：根据测定，每棵树或灌草地每平方米，在栽植前播撒复合肥 100g，播撒在树坑底部的外围，远离树干。共需复合肥 4633.8kg。

人工：治理区林地面积 10.1hm<sup>2</sup>，管护工作的主要内容是浇水、施肥、平茬等，管护工人工资按 1500 元/次/公顷，三年共需 54.53 万元。

## 7、绿化工程工作量汇总

绿化工程工作量汇总表见表 5.8。

表 5.8 绿化工程工作量统计表

序号	名称	单位	合计
1	侧柏	棵	44885
2	客土	m <sup>3</sup>	9297.06
3	杨树	棵	243
4	爬山虎	棵	1453
5	混合籽撒播	m <sup>2</sup>	118770.18
6	养护工程	棵	46581
①	浇水	t	82276.56
②	施肥	kg	4633.80
③	人工	万元	54.53

## 第五节 设计工作量

设计工作量汇总表详见表 5.9。

表 5.9 设计工作量汇总表

序号	工作项目	单位	合计	中锦	奋发	国泰	巧红	公共
一	挖填方工程							
1	石方开挖	m <sup>3</sup>	1921589.56	714125.92	121434.51	176037.12	811492.10	98499.91
2	填方	m <sup>3</sup>	95245.76	0.00	701.91	0.00	93584.24	959.61
二	保水挡墙工程							
1	浆砌石	m <sup>3</sup>	415.09	251.16	0	11.81	152.12	0
2	伸缩缝	m <sup>2</sup>	39.00	24.00	0	1.00	14.00	0
3	砂浆抹面	m <sup>2</sup>	415.09	251.16	0	11.81	152.12	0
三	排水渠工程							
1	浆砌石	m <sup>3</sup>	325.47	129.32	47.83	6.56	137.82	3.94
2	伸缩缝	m <sup>2</sup>	1084.91	431.07	159.45	21.86	459.40	13.13
3	砂浆抹面	m <sup>2</sup>	20.79	8.19	3.78	0.00	8.82	0.00
四	覆渣工程							
1	覆渣	m <sup>3</sup>	79132.62	13346.06	5270.37	8782.81	47995.55	3737.83

五	覆土工程							
1	覆土	m <sup>3</sup>	4265.06	1508.23	214.63	124.39	2398.75	19.06
六	绿化工程							
1	侧柏	棵	44885	7981.00	4880.00	3074.00	26864.00	2086.00
2	客土	m <sup>3</sup>	9297.06	1482.62	1053.86	652.75	5657.69	450.14
3	杨树	棵	243	229.00	14.00	0.00	0.00	0.00
4	爬山虎	棵	1453	1373.00	80.00	0.00	0.00	0.00
5	混合籽撒播	m <sup>2</sup>	118770.18	17957.91	13124.84	7453.70	75379.80	4853.93
6	养护工程	棵	46581					
①	浇水	t	82276.56	15766.56	8866.80	5533.20	48355.20	3754.80
②	施肥	kg	4633.80	935.40	496.00	307.40	2686.40	208.60
③	人工	万元	54.53	9.70	5.93	3.73	32.64	2.53

## 第六章 土石料平衡分析

### 第一节 项目区土石料平衡分析

根据现场调查及矿区相关资料,项目区内为灰岩矿,该项目区在治理过程中,参与土石方挖填平衡分析的工程有挖填方工程、挡土墙工程、覆渣覆土工程。

#### 1、土石料供应量

根据项目工程设计,土石料供应量主要包括项目区内削放坡工程,项目区平台斜坡修整过程中挖方共计 1921589.56m<sup>3</sup>。

#### 2、土石料需求量

根据项目工程设计,项目区土石料需求量主要包括项目区内回填、覆渣覆土工程、修建挡土墙等,共计 175118.94m<sup>3</sup>,其中回填工程 95245.76m<sup>3</sup>,平台覆渣 79132.62m<sup>3</sup>,挡土墙工程 415.09m<sup>3</sup>,排水渠工程 325.47m<sup>3</sup>。

经调查,项目区附近土源较少,从禹州城区购土,运距 17km,可通过客土购买的方式补充所需覆土及植树客土,共计需购买土量 13562.12 m<sup>3</sup>。

综上所述,项目区土石料供应量共计 1921589.56m<sup>3</sup>,项目区回填及自用 175118.95m<sup>3</sup>,故项目区剩余石方量为 1746470.62m<sup>3</sup>。

表 6.1 土石料利用平衡分析表

分项	土石料供应 (m <sup>3</sup> )	土石料消耗量 (m <sup>3</sup> )			剩余石方资源 (m <sup>3</sup> )	备注
	挖方	回填填方 (m <sup>3</sup> )	砌体 (m <sup>3</sup> )	覆渣工程 (m <sup>3</sup> )		
中锦矿业	714125.92	0	380.48	13346.05	700399.38	界内
奋发建材	121434.51	701.91	47.83	5270.37	115414.40	界内
国泰建材	176037.12	0	18.37	8782.81	167235.94	界内
原巧红石料厂	811492.10	93584.24	289.94	47995.55	669622.37	矿证到期
公共	98499.91	959.61	3.94	3737.83	93798.53	界外
合计	1921589.56	95245.76	740.56	79132.62	1746470.62	
挖方—填方	剩余石方量 1746470.62m <sup>3</sup> ,其中持证矿山企业界内资源 983049.73m <sup>3</sup> ,界外剩余资源量 763420.9m <sup>3</sup> (其中巧红及周边公共区域剩余 740069.87m <sup>3</sup> ,中锦-奋发公共区域 393 平台 23351.03m <sup>3</sup> )					

## 第二节 土石料估算量结果

根据项目区生态修复工程计算出的数据，该项目区土石料供应量共计 1921589.56m<sup>3</sup>，项目区回填及自用石头 175118.95m<sup>3</sup>，项目区剩余石方资源量为 1746470.62m<sup>3</sup>，其中持证矿山企业界内资源 983049.72m<sup>3</sup>，原巧红石料厂及公共边界区域资源量 763420.9m<sup>3</sup>。原巧红石料厂及公共边界区域石料资源纳入公共资源交易平台进行处置销售，依据周边矿企开发利用方案，开采损失率为 5%，故项目区剩余可处置土石料量为=763420.90×(1-5%)\*2.69=195.09 万吨。

本项目原巧红石料厂及公共边界区域石料资源剩余可处置土石料量分为两期进行处置，前期先对巧红及周边公共区域剩余石料量进行处置，处置量为=740069.87×(1-5%)\*2.69=189.12 万吨；后期中锦-奋发公共区域 393 平台区域结合中锦矿业生产开采情况对中锦-奋发公共区域 393 平台区域进行处置，处置量为=23351.03×(1-5%)\*2.69=5.97 万吨。

## 第三节 土石料利用方式

根据《自然资源部关于探索利用市场化方式推进矿山生态修复的意见》（自然资规[2019]6号）和《自然资源部关于规范和完善砂石开采管理的通知》（自然资发[2023]57号）的精神要求，该项目产生的剩余可处置土石料利用量由禹州市人民政府纳入公共资源交易平台进行处置销售，销售收益全部用于本地区生态修复项目。



## 第七章 设计工程预算

### 第一节 编制原则

为科学、合理地编制预算，应遵循以下原则：

#### (1) 合法性原则

预算的编制要符合《预算法》和国家其他法律、法规，充分体现国家有关方针、政策，项目和投资支出方向要符合政策、法规。

#### (2) 真实性原则

项目预算编制时要有真实可靠的依据，不能凭主观印象或人为提高标准编制预算。

#### (3) 完善性原则

预算编制要体现综合预算的思想。

#### (4) 科学性原则

预算编制要具有科学性，具体主要体现在：预算支出的方向要科学，要与国家生态修复相适应，要有利于促进国民经济协调健康、可持续发展；预算的核定要科学，基本支出预算定额要依照科学的方法制定，项目支出预算编制中要对项目进行遴选，分轻重缓急排序。

#### (5) 稳妥性原则

预算的编制要做到稳妥可靠，量入为出，收支平衡。

#### (6) 透明性原则

预算要体现公开、透明原则。

#### (7) 绩效性原则

在项目执行阶段，要建立严格的内部审核制度和重大项目建设成果报告制度，以对项目进程资金使用情况监督，对阶段性成果进行考核评价；在项目完成阶段，项目单位要及时组织验收和总结。

### 第二节 预算依据

(1) 国土资源部办公厅关于印发《土地整治工程营业税改征增值税计价依

据调整过渡实施方案的通知》（国土资厅发[2017]19号）；

（2）财政部 税务总局《关于调整增值税税率的通知》（财税[2018]32号）；

（3）河南省住房和城乡建设厅《关于调整房屋建筑与市政基础设施工程施工现场扬尘污染防治费的通知（试行）》（豫建设标[2016]47号）；

（4）工程勘察设计收费标准（2002年修订版）；

（5）中国地调局《地质调查项目预算标准》2007。

（6）河南省财政厅、河南省自然资源厅《河南省土地开发整理项目预算定额标准》（2014年）；

（7）2023年第3期《河南省许昌市工程造价信息》；

（8）河南省有关费用标准及市场物价。

### 第三节 费用计算方法

预算采用单价法逐项计算，分级汇总的计算方法。

预算汇总表中各工程手段由预算表中相应工作手段汇总编制而成。

预算表工作项目由工程施工费、其他费用等组成。

逐项计算是对工作项目中所列的各项任务和工作量，按规定的方法和公式计算总预算。其计算公式是：

预算费用=费用标准×工作量×调整系数

分级汇总是先按工作项目进行汇总，然后计算项目总预算，工作项目费用预算等于工作项目中各单项预算之和，项目费用总预算等于各工作预算之和，即：

工作项目费用=∑单项费用

项目总预算费用=∑工作项目费用

#### 一、人工费

人工预算单价计算按《河南省土地开发整理项目预算定额标准》（2014年）计算。包括基本工资、辅助工资、工资附加费三项。辅助工资中包括地区津贴、施工津贴、夜餐津贴和节假日加班津贴；工资附加费中包括职工福利费、工会经费、养老保险费、医疗保险费、工伤保险费、职工失业保险基金和住房公积金等项。计算按六类工资计算，分甲类和乙类。计算公式及各项费率见人工预算单价计算表。

预算单价为甲类工 56.38 元/工日，乙类工 43.25 元/工日。

## 二、材料费

主要建筑材料、辅助材料及燃料、动力等材料预算价格直接引用《许昌市建设工程造价信息》2023 年第 3 期的指导价。造价信息未有的其他材料价格依据当地实际调查价格为准。其中，按照《河南省土地开发整理项目预算定额标准》（2014 年）规定，对本项目涉及的主要材料进行限价，超出限价部分的材料价差只计取税金。

混凝土及砂浆单价计算按照《河南省土地开发整理项目预算定额标准》（2014 年）规定的配合比材料用量计算，具体详见混凝土、砂浆单价计算表。

7.1 主要材料预算价格计算表

序号	名称及规格	单位	原价依据	单位毛重(t)	每吨运费(元)	预算价格
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(11)
1	砂	m <sup>3</sup>				150.00
2	汽油	kg				11.10
3	柴油	kg				9.37
4	水	m <sup>3</sup>				4.50
5	块石	m <sup>3</sup>				100.00
6	水泥 32.5	kg				0.60
7	侧柏	株				10.00
8	爬山虎	株				3.00
9	种籽	kg				50.00

## 三、机械台班费

依据《河南省土地开发整理项目施工机械台班费定额财》（试行）中施工机械台班费的规定计算机械台班费单价，其中一类费用包括折旧费、修理及替换设备费和安装拆卸费，直接套用定额；二类费用包括人工、动力、燃料或材料消耗费，以工日数量和实物消耗量表示，通过计算确定。

机械台班费=一类费用+二类费用

一类费用直接采用定额费用，二类费用依据定额的材料和人工工日用量及相

应单价计算。

人工费=人工定额×人工单价预算价

材料费=材料消耗定额×材料预算单价

机械台班使用费详见机械台班预算单价计算表。

#### 四、工程施工费

工程施工费单价按《河南省土地开发整理项目预算定额标准》(财综[2014]80号)规定计算。

工程施工费单价由直接费、间接费、利润及税金构成。

##### 1、直接费

直接费指工程施工过程中直接消耗在工程项目上的活劳动和物化劳动。由直接工程费、措施费组成。

①直接工程费包含人工费、材料费、施工机械使用费。

人工费=定额劳动量(工日)×人工预算单价(元/工日)

材料费=定额材料用量×材料预算单价

机械费=定额机械用量(台班)×施工机械台班费单价(元/台班)

②措施费指为完成工程项目施工,发生于该工程施工前和施工过程中非工程实体项目的费用。

表 7.2 措施费

序号	取费名称	临时设施费(%)	冬雨季施工增加费(%)	施工辅助费(%)	安全文明施工费(%)	扬尘污染防治费(%)	总计(%)
1	土方工程	2	1	0.7	0.2	1.83	5.73
2	石方工程	2	1	0.7	0.2	1.83	5.73
3	砌体工程	2	1	0.7	0.2	1.83	5.73
4	混凝土工程	3	1	0.7	0.2	1.83	6.73
5	农用井工程	3	1	0.7	0.2	1.83	6.73
6	其他工程	2	1	0.7	0.2	1.83	5.73
7	安装工程	20	1	1	0.3	1.83	24.13

措施费=直接工程费×措施费费率

##### 2、间接费

依据工程性质不同,间接费标准如下表:

表 7.3 间接费

序号	项目	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	农用井工程	直接费	8.45
6	其他工程	直接费	5.45
7	安装工程	直接费	65.45

### 3、利润

利润指施工企业完成所承包工程获得的盈利。按直接费和间接费之和计算，利润率取 3%。

$$\text{利润} = (\text{直接费} + \text{间接费}) \times \text{利润率}$$

### 4、税金

$$\text{税金} = (\text{直接费} + \text{间接费} + \text{利润}) \times \text{综合税率}$$

税率标准按照增值税率 9% 计算。

由此，工程施工费单价=直接费+间接费+利润+税金。

## 五、其他费用

按《河南省土地开发整理项目预算定额标准》（豫财综[2014]80号）规定，其他费用包括前期工作费、工程监理费、拆迁补偿费、竣工验收费和业主管理费。

1、前期工作费，指工程施工前所发生的各项支出，本工程只取项目勘测费、项目设计及预算编制费。

2、工程监理费，指项目承担单位委托具有工程监理资质的单位，按国家有关规定进行全过程的监督与管理所发生的费用，以工程施工费与设备购置费之和为计费基础，采用分档定额计算方式计算，工程监理费按内插法进行计算。

3、竣工验收费，是指土地开发整理项目工程完成后，因竣工项目竣工验收、决算、成果的管理等发生的各项支出。包括项目工程复核费、项目工程验收费、项目决算编制与审计费以及整理后土地重估与登记费与标记设定费。本项目只计取项目工程验收费。

4、拆迁补偿费、业主管理费本项目不计取。

## 六、不可预见费

不可预见费，指在施工过程中因自然灾害、设计变更及其他不可预见因素的变化而增加的费用。按照不超过工程施工费、设备购置费和其他费用之和的 3% 计算，本次设计不可预见按照 3% 取费，计算公式为：

$$\text{不可预见费} = (\text{工程施工费} + \text{设备购置费} + \text{其他费用}) \times \text{费率}$$

## 第四节 投资预算

本工程经费预算总计 4972.55 万元，其中工程施工费 4676.21 万元，占工程总投资的 94.04%；其他费用 247.11 万元，占工程总投资的 4.97%，不可预见费 49.23 万元，占总投资的 0.99%。详见预算总表 7.4。

依据本项目的工作性质及工作目的任务，本项目资金预算中的各工作手段项目所占费用比例合理，能够满足本项目的工作需求，因此本预算合理可靠。本项目资金资金来源为矿山企业和原巧红石料厂责任主体，矿山企业治理区由矿山企业出具资金进行施工纳入本项目进行管理，原巧红石料厂及公共区域由原巧红石料厂责任主体出资纳入本项目进行管理。

表 7.4 预算总表

序号	工程或费用名称	预算金额	各项费用占总费用的比例(%)
	(1)	(2)	(3)
一	工程施工费	4676.21	94.04
二	其他费用	247.11	4.97
三	不可预见费	49.23	0.99
总计		4972.55	

表 7.5 其他费用预算表

序号	费用名称	计算式	预算金额	各项费用占其他费用的比例(%)
	(1)	(2)	(3)	(4)
一	前期工作费		71.95	29.12
1	项目设计及预算编制费	$510000 + (760000 - 510000) / (50000000 - 30000000) \times (46762149 - 30000000)$	71.95	29.12

二	工程监理费	$560000+(870000-560000)/(50000000-30000000)\times(46762149-30000000)$	81.98	33.18
三	竣工验收费		93.17	37.71
1	工程验收费	$375000+(46762149-30000000)\times 1.1\%$	55.94	22.64
2	决算编制和审计费用	$255000+(46762149-30000000)\times 0.7\%$	37.23	15.07
总计			247.11	

### 7.6 工程施工费预算汇总表

项目名称:

金额单位:万元

序号	工程或费用名称	预算金额	各项费用占工程施工费的比例(%)
	(1)	(2)	(3)
1	中锦	1668.22	35.67
2	奋发	301.25	6.44
3	国泰	416.08	8.90
4	巧红	2056.68	43.98
5	公共	233.99	5.00
总计		4676.21	

### 7.7 工程施工费预算汇总表

项目名称:

金额单位:元

序号	定额编号	工程或费用名称	单位	工程量	综合单价	合计
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1	中锦					16682204.46
		挖填方工程				16061817.51
		石方开挖	m3	714125.92	22.49	16061817.51
	20056 换	坡面一般石方开挖 风钻钻孔 V-VIII~换:2号岩	100m3	7141.26	2249.16	16061817.51

		石乳化炸药 换:载重汽车 汽油型 载重量 4t				
		保水挡墙工程				67707.33
		浆砌石	m3	251.16	244.69	61456.95
	30026 换	浆砌块石 挡土墙 ~换:砌筑砂浆 M10 水泥 32.5	100m3	2.51	24469.24	61456.95
		伸缩缝	m2	24.00	62.37	1496.85
	40282	沥青木板	100m2	0.24	6236.90	1496.85
		砂浆抹面	m2	251.16	18.93	4753.53
	30075 换	砌体砂浆抹面 厚 20mm 平面 ~换:砌筑砂浆 M10 水泥 32.5	100m2	2.51	1322.25	3320.96
	30078 换	砌体砂浆抹面 每增加厚 10mm~换:砌筑砂浆 M10 水泥 32.5	100m2	2.51	570.38	1432.57
		排水渠工程				40312.98
		浆砌石	m3	129.32	244.69	31643.62
	30026 换	浆砌块石 挡土墙 ~换:砌筑砂浆 M10 水泥 32.5	100m3	1.29	24469.24	31643.62
		伸缩缝	m3	8.19	62.37	510.80
	40282	沥青木板	100m2	0.08	6236.90	510.80
		砂浆抹面	m2	431.07	18.93	8158.56
	30075 换	砌体砂浆抹面 厚 20mm 平面 ~换:砌筑砂浆 M10 水泥 32.5	100m2	4.31	1322.25	5699.82
	30078 换	砌体砂浆抹面 每增加厚 10mm~换:砌筑砂浆 M10 水泥 32.5	100m2	4.31	570.38	2458.74



		覆渣工程				82346.78
		覆渣	m3	13346.06	6.17	82346.78
	20272 换	推土机推运石渣 运距 20m~推土机 功率 74KW	100m3	133.46	617.01	82346.78
		覆土工程				67499.49
		覆土	m3	1508.23	44.75	67499.49
	KETU	客土	m3	1508.23	20.00	30164.60
	10232 换	2m3 挖掘机挖装自 卸汽车运土 运 距 4~5km~自卸汽 车 柴油型 载重 量 8T 运距 (>=5)km 5	100m3	15.08	2475.41	37334.89
		绿化工程				362520.37
		侧柏	株	7981.00	13.11	104661.45
	90007 换	栽植乔木 裸根胸 径 40mm 以内~换: 侧柏	100 株	79.81	1311.38	104661.45
		客土	m3	1482.62	44.75	66353.34
	KETU	客土	m3	1482.62	20.00	29652.40
	10232 换	2m3 挖掘机挖装自 卸汽车运土 运 距 4~5km~自卸汽 车 柴油型 载重 量 8T 运距 (>=5)km 5	100m3	14.83	2475.41	36700.94
		杨树	株	229.00	18.67	4276.08
	90007 换	栽植乔木 裸根胸 径 40mm 以内~换: 杨树	100 株	2.29	1867.28	4276.08
		爬山虎	株	1373.00	5.32	7310.09
	90019 换	栽植灌木 冠丛高 在 0.15m 以内~换: 爬山虎	100 株	13.73	532.42	7310.09

		混合籽撒播	m2	17957.91	0.56	10099.09
	90031 换	撒播 覆土	hm2	1.80	5623.75	10099.09
		养护工程				169820.32
	YSL	浇水	t	15766.56	4.50	70949.52
	SF	施肥	kg	935.40	2.00	1870.80
	RG	人工	元	9.70	10000.00	97000.00
2	奋发					3012483.92
		挖填方工程				2735981.27
		石方开挖	m3	121434.51	22.49	2731253.53
	20056 换	坡面一般石方开挖 风钻钻孔 V-VIII~换:2号岩石 乳化炸药 换:载重汽车 汽油型 载重量 4t	100m3	1214.35	2249.16	2731253.53
		填方	m3	701.91	6.74	4727.74
	10345	轮胎碾压实	100m3 实方	7.02	673.55	4727.74
		排水渠工程				14957.19
		浆砌石	m3	47.83	244.69	11703.64
	30026 换	浆砌块石 挡土墙 ~换:砌筑砂浆 M10 水泥 32.5	100m3	0.48	24469.24	11703.64
		伸缩缝	m3	3.78	62.37	235.75
	40282	沥青木板	100m2	0.04	6236.90	235.75
		砂浆抹面	m2	159.45	18.93	3017.80
	30075 换	砌体砂浆抹面 厚 20mm 平面 ~换: 砌筑砂浆 M10 水 泥 32.5	100m2	1.59	1322.25	2108.33
	30078 换	砌体砂浆抹面 每 增减厚 10mm~换: 砌筑砂浆 M10 水	100m2	1.59	570.38	909.47

		泥 32.5				
		覆渣工程				32518.81
		覆渣	m3	5270.37	6.17	32518.81
	20272 换	推土机推运石渣 运距 20m~推土机 功率 74KW	100m3	52.70	617.01	32518.81
		覆土工程				9605.57
		覆土	m3	214.63	44.75	9605.57
	KETU	客土	m3	214.63	20.00	4292.60
	10232 换	2m3 挖掘机挖装自 卸汽车运土 运 距 4~5km~自卸汽 车 柴油型 载重 量 8T 运距 (>=5)km 5	100m3	2.15	2475.41	5312.97
		绿化工程				219421.08
		侧柏	株	4880.00	13.11	63995.47
	90007 换	栽植乔木 裸根胸 径 40mm 以内~换: 侧柏	100 株	48.80	1311.38	63995.47
		客土	m3	1053.86	44.75	47164.57
	KETU	客土	m3	1053.86	20.00	21077.20
	10232 换	2m3 挖掘机挖装自 卸汽车运土 运 距 4~5km~自卸汽 车 柴油型 载重 量 8T 运距 (>=5)km 5	100m3	10.54	2475.41	26087.37
		杨树	株	14.00	18.67	261.42
	90007 换	栽植乔木 裸根胸 径 40mm 以内~换: 杨树	100 株	0.14	1867.28	261.42
		爬山虎	株	80.00	5.32	425.93
	90019 换	栽植灌木 冠丛高 在 0.15m 以内~换:	100 株	0.80	532.42	425.93

		爬山虎				
		混合籽撒播	m2	13124.84	0.56	7381.09
	90031 换	撒播 覆土	hm2	1.31	5623.75	7381.09
		养护工程				100192.60
	YSL	浇水	t	8866.80	4.50	39900.60
	SF	施肥	kg	496.00	2.00	992.00
	RG	人工	元	5.93	10000.00	59300.00
3	国泰					4160835.98
		挖填方工程				3959352.29
		石方开挖	m3	176037.12	22.49	3959352.29
	20056 换	坡面一般石方开挖 风钻钻孔 V-VIII~换:2号岩石 乳化炸药 换:载重汽车 汽油型 载重量 4t	100m3	1760.37	2249.16	3959352.29
		保水挡墙工程				3175.71
		浆砌石	m3	11.81	244.69	2889.82
	30026 换	浆砌块石 挡土墙 ~换:砌筑砂浆 M10 水泥 32.5	100m3	0.12	24469.24	2889.82
		伸缩缝	m2	1.00	62.37	62.37
	40282	沥青木板	100m2	0.01	6236.90	62.37
		砂浆抹面	m2	11.81	18.93	223.52
	30075 换	砌体砂浆抹面 厚 20mm 平面 ~换: 砌筑砂浆 M10 水 泥 32.5	100m2	0.12	1322.25	156.16
	30078 换	砌体砂浆抹面 每 增加厚 10mm~换: 砌筑砂浆 M10 水 泥 32.5	100m2	0.12	570.38	67.36

		排水渠工程				2018.91
		浆砌石	m3	6.56	244.69	1605.18
	30026 换	浆砌块石 挡土墙 ~换:砌筑砂浆 M10 水泥 32.5	100m3	0.07	24469.24	1605.18
		砂浆抹面	m2	21.86	18.93	413.73
	30075 换	砌体砂浆抹面 厚 20mm 平面 ~换: 砌筑砂浆 M10 水 泥 32.5	100m2	0.22	1322.25	289.04
	30078 换	砌体砂浆抹面 每 增减厚 10mm~换: 砌筑砂浆 M10 水 泥 32.5	100m2	0.22	570.38	124.69
		覆渣工程				54190.98
		覆渣	m3	8782.81	6.17	54190.98
	20272 换	推土机推运石渣 运距 20m~推土机 功率 74KW	100m3	87.83	617.01	54190.98
		覆土工程				5566.96
		覆土	m3	124.39	44.75	5566.96
	KETU	客土	m3	124.39	20.00	2487.80
	10232 换	2m3 挖掘机挖装自 卸汽车运土 运 距 4~5km~自卸汽 车 柴油型 载重 量 8T 运距 (>=5)km 5	100m3	1.24	2475.41	3079.16
		绿化工程				136531.13
		侧柏	株	3074.00	13.11	40311.90
	90007 换	栽植乔木 裸根胸 径 40mm 以内~换: 侧柏	100 株	30.74	1311.38	40311.90
		客土	m3	652.75	44.75	29213.25
	KETU	客土	m3	652.75	20.00	13055.00

	10232 换	2m3 挖掘机挖装自卸汽车运土 运距4~5km~自卸汽车 柴油型 载重量 8T 运距 (>=5)km 5	100m3	6.53	2475.41	16158.25
		混合籽撒播	m2	7453.70	0.56	4191.78
	90031 换	撒播 覆土	hm2	0.75	5623.75	4191.78
		养护工程				62814.20
	YSL	浇水	t	5533.20	4.50	24899.40
	SF	施肥	kg	307.40	2.00	614.80
	RG	人工	元	3.73	10000.00	37300.00
4	巧红					20566769.87
		挖填方工程				18882076.83
		石方开挖	m3	811492.10	22.49	18251736.36
	20056 换	坡面一般石方开挖 风钻钻孔 V-VIII~换:2号岩石 乳化炸药 换:载重汽车 汽油型 载重量 4t	100m3	8114.92	2249.16	18251736.36
		填方	m3	93584.24	6.74	630340.47
	10345	轮胎碾压实	100m3 实方	935.84	673.55	630340.47
		保水挡墙工程				40974.85
		浆砌石	m3	152.12	244.69	37222.61
	30026 换	浆砌块石 挡土墙 ~换:砌筑砂浆 M10 水泥 32.5	100m3	1.52	24469.24	37222.61
		伸缩缝	m2	14.00	62.37	873.17
	40282	沥青木板	100m2	0.14	6236.90	873.17
		砂浆抹面	m2	152.12	18.93	2879.07

	30075 换	砌体砂浆抹面 厚 20mm 平面 ~换: 砌筑砂浆 M10 水泥 32.5	100m2	1.52	1322.25	2011.41
	30078 换	砌体砂浆抹面 每 增减厚 10mm~换: 砌筑砂浆 M10 水泥 32.5	100m2	1.52	570.38	867.66
		排水渠工程				42968.34
		浆砌石	m3	137.82	244.69	33723.51
	30026 换	浆砌块石 挡土墙 ~换:砌筑砂浆 M10 水泥 32.5	100m3	1.38	24469.24	33723.51
		伸缩缝	m3	8.82	62.37	550.09
	40282	沥青木板	100m2	0.09	6236.90	550.09
		砂浆抹面	m2	459.40	18.93	8694.74
	30075 换	砌体砂浆抹面 厚 20mm 平面 ~换: 砌筑砂浆 M10 水泥 32.5	100m2	4.59	1322.25	6074.41
	30078 换	砌体砂浆抹面 每 增减厚 10mm~换: 砌筑砂浆 M10 水泥 32.5	100m2	4.59	570.38	2620.33
		覆渣工程				296138.26
		覆渣	m3	47995.55	6.17	296138.26
	20272 换	推土机推运石渣 运距 20m~推土机 功率 74KW	100m3	479.96	617.01	296138.26
		覆土工程				107353.92
		覆土	m3	2398.75	44.75	107353.92
	KETU	客土	m3	2398.75	20.00	47975.00
	10232 换	2m3 挖掘机挖装自 卸汽车运土 运 距 4~5km~自卸汽 车 柴油型 载重	100m3	23.99	2475.41	59378.92

		量 8T 运距 (≥5)km 5				
		绿化工程				1197257.67
		侧柏	株	26864.00	13.11	352289.84
	90007 换	栽植乔木 裸根胸 径 40mm 以内~换: 侧柏	100 株	268.64	1311.38	352289.84
		客土	m3	5657.69	44.75	253204.89
	KETU	客土	m3	5657.69	20.00	113153.80
	10232 换	2m3 挖掘机挖装自 卸汽车运土 运 距 4~5km~自卸汽 车 柴油型 载重 量 8T 运距 (≥5)km 5	100m3	56.58	2475.41	140051.09
		混合籽撒播	m2	75379.80	0.56	42391.74
	90031 换	撒播 覆土	hm2	7.54	5623.75	42391.74
		养护工程				549371.20
	YSL	浇水	t	48355.20	4.50	217598.40
	SF	施肥	kg	2686.40	2.00	5372.80
	RG	人工	元	32.64	10000.00	326400.00
5	公共					2339854.77
		挖填方工程				2221881.72
		石方开挖	m3	98499.91	22.49	2215418.23
	20056 换	坡面一般石方开 挖 风钻钻孔 V-VIII~换:2 号岩 石乳化炸药 换:载 重汽车 汽油型 载重量 4t	100m3	985.00	2249.16	2215418.23
		填方	m3	959.61	6.74	6463.49
	10345	轮胎碾压实	100m3 实方	9.60	673.55	6463.49



		排水渠工程				1212.59
		浆砌石	m3	3.94	244.69	964.09
	30026 换	浆砌块石 挡土墙 ~换:砌筑砂浆 M10 水泥 32.5	100m3	0.04	24469.24	964.09
		砂浆抹面	m2	13.13	18.93	248.50
	30075 换	砌体砂浆抹面 厚 20mm 平面 ~换: 砌筑砂浆 M10 水 泥 32.5	100m2	0.13	1322.25	173.61
	30078 换	砌体砂浆抹面 每 增减厚 10mm~换: 砌筑砂浆 M10 水 泥 32.5	100m2	0.13	570.38	74.89
		覆渣工程				23062.86
		覆渣	m3	3737.83	6.17	23062.86
	20272 换	推土机推运石渣 运距 20m~推土机 功率 74KW	100m3	37.38	617.01	23062.86
		覆土工程				853.01
		覆土	m3	19.06	44.75	853.01
	KETU	客土	m3	19.06	20.00	381.20
	10232 换	2m3 挖掘机挖装自 卸汽车运土 运 距 4~5km~自卸汽 车 柴油型 载重 量 8T 运距 (>=5)km 5	100m3	0.19	2475.41	471.81
		绿化工程				92844.59
		侧柏	株	2086.00	13.11	27355.44
	90007 换	栽植乔木 裸根胸 径 40mm 以内~换: 侧柏	100 株	20.86	1311.38	27355.44
		客土	m3	450.14	44.75	20145.62
	KETU	客土	m3	450.14	20.00	9002.80

	10232 换	2m3 挖掘机挖装自卸汽车运土 运距4~5km~自卸汽车 柴油型 载重量 8T 运距(>=5)km 5	100m3	4.50	2475.41	11142.82
		混合籽撒播	m2	4853.93	0.56	2729.73
	90031 换	撒播 覆土	hm2	0.49	5623.75	2729.73
		养护工程				42613.80
	YSL	浇水	t	3754.80	4.50	16896.60
	SF	施肥	kg	208.60	2.00	417.20
	RG	人工	元	2.53	10000.00	25300.00
总计						46762149.00

填表说明:1.表中(6)=(4)×(5);

2.(5)见表 3-2.

## 第八章 工程施工方法与组织管理

### 第一节 工程整体施工顺序

依据各分项工程的相互依存关系，制定施工的先后顺序，施工顺序为挖填方工程→保水挡墙工程→覆渣工程→覆土工程→绿化工程。

### 第二节 施工方法及技术要求

#### 一、测量放线

测量放线主要按照如下流程执行：设计图纸会审→控制点、高程点复核→分段建立施工控制网→报监理审批、监理认可→放样→报监理审批、监理认可。

##### (1) 设计图纸会审

组织业主单位、设计单位、监理单位、施工各相关单位对图纸会审，对项目施工的疑点、难点由设计单位进行答疑。

##### (2) 控制点、高程点复核

对设计或业主单位提交的控制点坐标系统、高程系统、各分项工程的起点、终点进行复核、检查。

##### (3) 分段建立施工控制网

根据甲方所提供的控制点、高程点，分段建立施工控制网，在建立控制方格网时应与总平面布置图相配合，以便施工过程中能够保存最多数量的控制点标志。

##### (4) 报监理审批、监理认可

把分段建立的施工控制网向监理单位报验，在监理单位审批后方可转入下道工序。

##### (5) 放样

根据建立的分段施工控制网，对各工程段进行放样，确定起点、终点、拐点等。

##### (6) 报监理审批、监理认可

把各工程段放样后的材料向监理单位报验,在监理单位审批后方可转入下道工序。

#### (7) 放线注意事项

①认真校核放线施工图,对放线施工图除进行反复校对外,还可进行现场校核。

②由于整个放线工作先后共需多遍,部分点线反复使用,所以还必须考虑后续工序对放线的干扰。

③各点线均应编号,杜绝差错。

④做好仪器和器具的校核与检修工作,减少放线误差。

⑤仪器、器具专人使用,专人保管。

## 二、挖填方工程

(1) 项目区内边坡削坡石方挖方,采用机械开挖或者爆破施工,自上而下按照设计边坡坡度进行施工;

(2) 施工过程中如果采用爆破,爆破作业必须由具有相应组织的施工单位承担,并由经过专业培训、取得爆破证书的专业人员施爆,并应满足《土方与爆破工程施工及验收规范》(GBJ 201-83)等现行有关标准的规定;

(3) 挖方过程中,应根据石块掉落距离确定危险区,做好明显标志标记,在实施机械开挖时派专人警戒,以防止人、畜及车辆进入警戒区,保证安全;

(4) 施工过程中应将大石块垫在底部,回填土石粒径从下至上逐渐减小,并分层压实,压实系数不作具体要求,为达到整齐美观效果,回填工程完成后,在回填区进行整平、局部的挖高填低、清理残留的岩土体、垃圾、杂物,最后采用机械和人工相结合的方式统一压实;

(5) 挖填方施工工程,边坡整体坡度要满足设计及规范要求;

(6) 施工后平台应满足设计标高,地表整齐、美观。为保持与周边地形相协调,场地边界位置标高可稍微调整;

## 三、保水挡墙工程

#### (1) 材料

1、为使治理效果协调统一,本次工程石材均采用项目区灰岩。

2、石料质量要求坚硬，纹理致密，表面洁净，无松碎石屑者为合格，凡风化、半风化、软质、多孔、裂纹、扁薄(厚度小于 10 cm)，或粒径小于 20 cm 的块石、河光石等，均不得采用。

3、砂子和水泥的用水要求参考混凝土的用水要求。

#### (2) 砂浆拌制

1、拌制砂浆应按规定重量比例，不得随意更改。为施工便利，可换算成相应的体积比，经常应当进行检验、调整。

2、机械拌制水泥砂浆的搅拌时间不得少于 1 min。

3、人工拌制水泥砂浆，应先将水泥与干砂拌三次，加水后再拌和三次，至拌和物质地均匀，颜色一致为准。砂浆的水灰比不得超过 0.65，塌落度应为 1~2cm。砂浆一次不可拌和过多，拌好后须立即使用，操作时间不得超过 45 min 为宜。

#### (3) 浆砌石

挡渣墙安全等级考虑为二级，施工质量控制为 B 级。

挡渣墙墙身为 M10 水泥砂浆浆砌片石砌筑，顶部用 3 cm 厚的 M10 砂浆抹平。

#### (4) 安砌

1、石块安砌之前应用水洗净，除运去污物，表面保持湿润。

2、分层砌筑，镶面石尾石应留足够的长度，与填心石连接坚固。砌筑时应先座浆然后安砌支稳，使其大致水平。接缝应以碎石填补，然后砌填腹石和灌浆。每砌一层应将表面灰缝抹平，同时还可安栽部分长石，露出 1/3 在外，以便和上层结合。

3、安砌石块不得抛放，不得在已砌成部分上滚动石块或用大锤敲石，只能用手锤轻打，以免刚砌成部分受震，破坏其整体性。已砌好面尚未达到设计强度的砌体，均不准在上面托拉重物。

4、敲去所用石料的尖锐棱角，以免因架空而填塞不实。

5、两层石料之间应错缝搭砌，最小错 15 cm，避免形成通缝。片石砌体的灰缝不大于 3 cm，料石砌体的灰缝应不大于 2 cm。

#### (5) 砂浆抹面

挡土墙顶部采用 3cmM10 砂浆抹面进行抹平。

#### (6) 勾缝

浆砌石表面无论勾平缝或凹缝，均保持块石的自然接缝。缝宽不小于切缝宽度，缝深不小于缝宽的2倍，勾缝前将槽缝冲洗干净，不残留灰渣和积水，严禁与砌体砂浆混用。砌体表面冲刷干净，在养护期间经常洒水，使砌体保持湿润，避免碰撞和振动。

### 四、覆渣覆土工程

(1) 覆渣和覆土工程施工前，应测量和校核平面位置和水平标高等是否符合设计要求，对施工区测设施工方格网。覆土前对各地块进行整形处理，使地面平整、无明显坑洼等缺陷。表层覆土应厚薄一致，不能出现较大的偏差。

(2) 安全平台恢复为林地区域先覆盖碎石土，压实厚度为 0.4m，然后覆盖种植土，压实厚度为 0.6m。

(3) 平台恢复为耕地区，覆渣厚度 0.8m，覆渣分层压实，每层铺的厚度应根据密实度要求和机具性能确定，达到种植要求后，再进行上一层的铺土。填方全部完成后，应进行表面拉线找平，凡超过控制标高的地方，及时依线铲平；凡低于标准高程的地方，应补土找平夯实。

4、碎石土取用治理过程中开挖的石方；种植土需要外购。

5、覆土土质必须满足植物生长所需的水，肥，气，热等肥力条件；

6、对有建筑垃圾的混入，盐碱化，有害物质超标的土不允许在本工程使用。

7、对土壤质地过粘，过砂等不符合植物生长要求的种植土，工程中应严禁使用。

### 五、绿化工程

施工工序：定点放线→树坑开挖→乔、灌木栽植、播种草本→客土回填→施工期养护→养护管理期养护→竣工验收移交。

#### (1) 选材

1、有丰满干枝体系和苗壮的根系，无缺损树节、擦破树皮、受风冻伤害或其他损伤，植物外观应显示出正常健康状态，能承受上部及根部适当的修剪。无特殊规定或图纸标明，所有植物应在苗圃采集。

2、乔木应具有挺直的树干，发育良好的枝杈，根据其自然习性对称生长。

不应有大于直径 20cm 未愈合的伤痕。

3、运到现场的树苗高度应符合图纸要求，侧柏为三年生 1.5m 高。其他按施工图纸要求执行。

4、混播草籽树籽，混播草籽树籽，树籽为“椿树籽、紫穗槐树籽、草籽的混合籽”，比例 1:1:1。草种选用结缕草、黑麦草等，其多为一年生植物，耐阴性普遍较差，但在缺少光照条件下亦可生长，在乔木、灌木成林前可作为良好的地被植物，混种子 80kg/hm<sup>2</sup>。

#### (2) 定点放线

1、施工人员接到设计图纸后先到现场核对图纸，了解地形地貌和障碍物情况并找到定点放线的依据和方法。

2、首先按工程布置的图纸标出种植地段、种植位置的轮廓，并进行放样。

3、用经纬仪完成施工坐标控制网放设，对所有基准点打桩定点。

4、分别对绿化苗木栽植位置等进行放样，每次放样后，报请监理工程师进行审核，核准后、进行下一道工序的施工。

5、对交叉施工造成的放样破坏及时进行复样，保证施工精确度和进程。

整个放样工序按“基准点确定→控制网放样→放样→核实→使用→复线→使用”的途径进行。

#### (3) 树苗运输

在运出树苗前，应由园艺人员按起苗、调运等技术要求负责将植物挖出、包扎、打捆，以备运输；植物根系应保持潮湿、防冻、防止过热。树苗在裸根情况下运输时，必须将根部包涂粘泥浆，使根的全部带有泥土然后包装在稻草袋内。

#### (4) 树穴开挖

1、挖坑挖槽的质量标准：挖坑挖槽的位置要准确，符合设计要求。

2、刨坑的规格要求

植树坑大小为 0.6×0.6×0.6m，间距为 1.5×1.5m，其他按图纸要求执行。

3、刨坑的操作方法：刨坑时要找准位置，以所定位置为中心按规定坑径圈定范围。堆放位置以不影响苗木栽植为宜；在斜坡上挖坑应先做成一平台，平台应以坑径最低处为标准做平台，然后在平台上再挖坑。

#### (4) 苗木栽植

1、在种植时，苗木栽植前先对苗木进行自检，请监理工程师进行抽检，不合格苗木不允许进场。

2、苗木栽植前2天，对比较干旱的树穴先灌穴，待水全部渗下去后方可栽植，同时为提高成活率，可使用一定浓度的ABT生根粉以促进新根的萌发。注意先把土球上的包扎物打开，再将稀释后的溶液喷施或浇灌根部，并适量施用植保粉。

3、栽前对苗木进行修剪，修剪的原则是灌木保持其自然树形，短截时保持树冠内高外低，疏枝应保持外密内疏。栽后修剪时，应以疏除为主，修剪总量不超过1/4~1/3，修剪后较大创口应涂抹保护剂，起到杀菌、促使伤口愈合的作用。

4、栽植位置要符合设计图纸要求：树体要保持上下垂直，不得歪斜，树形好的一面要迎着主要观赏方向。

5、栽后24小时内必须及时浇上第一遍透水，第二遍水要连续进行，第三遍水在第二遍水5~10天后进行。灌水量要充足（注意第一次浇水后将树穴下陷部位及时回填种植土并捣实）。浇完第三次透水后，进行苗木的扶直整理工作，要对苗木支撑进行修整和修改，之后根据树种性质分别确定浇水时间。

6、待第三遍水渗下后及时进行中耕扶植或封穴，并在树干周围堆成30cm高的土堆，以保持土壤中的水分和防止风吹树干造成空隙而影响成活，中耕封穴的同时，将土填实并将树木扶直。

7、苗木栽植完及时报请监理工程师验收，并递交苗木养护管理的详细计划及日程。

以上为常规栽种方法，施工时应制定出适宜核桃树、侧柏及刺槐栽种的实施方案。

#### （5）混播草籽树籽区域

斜坡上、岩石裸露区、路边等都要播撒，播后的第一场雨过后再补播一次。

#### （6）养护管理

①养护期为3年，即工程竣工验收后3年。

②根据天气情况和土壤水分状况以及苗木本身的需水量，适时浇水，按照林地灌溉用水标准，成活期每次每株浇水50L。

③缓苗过程结束后苗木开始生长，适当追施肥料，养护期内设计追肥1次，



每株每次追肥 0.1kg。

④经常巡逻值班，防止盗苗，发现死苗或缺苗，及时补栽。

根据病虫害发生情况，适时对苗木进行病虫害防治。冬季封冻前浇足冻水，并清理苗木附近杂草防火灾毁苗。

## 七、扬尘污染防治

项目施工期间，应严格遵守国家、河南省、许昌市、禹州市相关部门出台的扬尘污染防治管理办法、条例，并在施工中特别注意加强以下扬尘污染防治措施。

(1) 施工期间，施工单位应设置扬尘污染治理责任标识牌。

(2) 项目区周边主要位置应设置围挡。

(3) 土石方作业应及时采取洒水、覆盖措施；无法及时外运的土石方应集中堆放，并用防尘网等进行覆盖。表土剥离、弃土场堆放、土方堆放时，应采取覆盖防尘网、绿化等扬尘污染治理措施；备土期间的堆土，要采取适当措施，保证不起尘。临时道路应采取降尘措施，确保临时道路不扬尘。

(4) 石材加工作业，应在封闭的加工棚内加工。水泥、石灰粉等原材料应存放在库房内或严密遮盖，砂、石等散体材料应集中堆放且覆盖；场内装卸、搬运易扬尘材料应遮盖、封闭或洒水，不得凌空抛掷或抛洒。尽量减少原料装卸次数。

(5) 树穴应整理或拍实，如不能及时种植，穴坑土应加以覆盖，种植完成后，树坑应采用卵石、草皮等覆盖。

(6) 工地车辆出入口应设置车辆自动冲洗装置或设置移动式洗车点；进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，尽可能采用密闭车斗，保证物料不遗撒外漏。

(7) 施工场地的废弃物、废油等应进行预处理后，采用专用车辆运输到指定地点集中处理。

## 第三节 工期、工程进度安排

### 一、工期

该项目施工计划工期为 180 天，具体开工时间以开工报审批复日期为准。

## 二、工程进度安排

表 8.1 分项工程进度一览表

项目 \ 工期	180 天								
	20 天	40 天	60 天	80 天	100 天	120 天	140 天	160 天	180 天
挖土方工程									
挡土墙工程									
覆渣工程									
覆土工程									
绿化工程									
竣工验收									

## 第四节 质量、安全、进度保证措施

### 一、质量保证措施

根据本工程项目管理的需要，建立项目质量管理保证体系，以合同为制约，强化施工过程中的质量管理职能。项目经理部全体管理人员及施工队将强化质量意识，推行目标管理责任制，对施工全过程工程质量进行全面的控制，使质量保证体系延伸到各施工部位和各项工作之中。通过明确的分工、密切协调与配合，使施工质量得到有效的控制。

实行质量全程跟踪监督，每月对工程进行定期或不定期检查，及时发现和纠正项目实施中存在的问题。建立健全现场技术交底制度、取样见证制度、质量责任制度、质量奖惩制度、质量否决制度及工程质量验收制度，使责任明确到人。完善计量及质量检测技术和手段，对工程施工所需的原材料进行质量检验和控制，并编制相应的检验计划。施工前及施工后做好材料的复检、计量设备、监测仪器的报验工作，组织专人进行关键工序旁站监督，上道工序不合格决不能进行下道工序。

确定出关键工序，指定文件化的操作指导书，明确施工工艺标准、操作方法及质量验收标准，配合恰当的机械设备；这些工序的施工人员必须经过培训、考核、持证上岗；技术、质量管理人员对关键工序要跟班作业，加强控制。

每一分部、分项工程施工前均应进行施工技术交底，交底要求到每一个操作人员，交底后以书面形式发给主要班组长，并要求每一个参加交底的人员签字

认可。技术交底内容应详尽，包括设计工程项目概况、主要施工工艺、各项细节的工艺流程、注意事项、安全生产、文明施工等内容。

## 二、安全保证措施

(1) 在工程施工过程中应成立安全领导小组，设立专职安全员，建立安全教育制度，实行专职安全检查与其他人员检查相结合的安全检查制度，杜绝重大安全责任事故的发生；

(2) 工地四周应有与外界隔离的维护设置，入口处应有工程名称、施工单位牌；

(3) 安全技术措施中的各种安全设施、防护措施应列入施工任务单，责任落实到班、组及各人，并实行验收制度；

(4) 对安全技术措施的执行情况，除认真监督检查外还要建立必要的与经济挂钩的奖罚制度；

(5) 进入施工现场必须戴安全帽，高空作业必须系安全带，施工中认真穿戴好各种劳动保护用品。

(6) 所有机械设备必须做到定期检查，机械不得带病工作，非专业人员不得开动机械。

(7) 地质资料、施工资料要有专业保管，专人负责，及时整理，及时归档，避免资料丢失。

(8) 施工现场的布置应符合防火、防爆、防雷电等规定和文明施工的要求。

(9) 施工现场道路平缓、坚实、保持畅通，危险地点按照有关规定挂标牌，现场道路符合有关运输安全规程的规定。

(10) 施工现场实施机械安全安装验收制度，机械安装要按照规定的安全技术标准进行检测。所有操作人员要持证上岗。使用期间定机定人，保证设备完好率。

(11) 确保必需的安全投入，购置必备的劳动保护用品，安全设备及设施齐备，安全包租安全生产的需要。

(12) 所有运载车辆均不准超载、超宽、超高运输，装渣时车辆停稳并制动，运输车辆文明行驶，不抢道、不违章，施工区内行驶速度不能超过 20km/h，不得酒后驾车，严禁上班时间饮酒。

### 三、进度保证措施

该项目的实施单位为浅井镇人民政府。为确保澠禹州市中锦矿业有限公司东北部高陡边坡及周边矿山环境综合整治和生态修复任务的顺利完成，相关部门应成立工作领导小组，具体负责项目的组织实施。充分发挥禹州市中锦矿业有限公司东北部高陡边坡及周边矿山环境综合整治和生态修复项目领导小组成员单位的作用，监理月例会制度，研究解决项目实施过程中的问题。召开项目设计前期论证会，广泛征求项目所在地的矿山企业、村委会及相关部门的意见，确保项目顺利实施。

## 第五节 施工条件评价

### 一、施工环境分析

项目区离最近居民点 300m 以上，治理工作对村民生产生活无影响，采场平台平整宽敞，有利于后期开展综合治理和生态修复上午施工。项目区就近有城市道路与施工便道相连、高压电、居民电及施工用水，治理工程在施工基本环境方面能满足各种施工需求。

### 二、道路交通条件

项目区交通较为便利，周边矿区内都有矿区简易道路进入项目区，矿区有简易公路与国道形成连接，车辆可以方便快捷到达采场。现状矿山道路可满足工程施工车辆通行需要。

### 三、水源条件

项目区临近矿区，矿区内铺设养护管道，可有偿作为本项目施工实施阶段的生产、生活、养护等水源供应。

### 四、施工材料供应条件

#### 1、土源

项目区附近土源较少，从禹州城区购土，运距 17km。

#### 2、建筑石料

项目区均为灰岩开采采场，治理过程中有大量石料可以作为挡土墙砌筑用

石，无需从外界购买。

### 3、苗木货源调查

据调查，禹州市周边有规模较小的苗圃场，可以提供本项目所需的苗木。

## 第九章 工程实施保障措施

### 第一节 组织保障

项目施工实施单位为浅井镇人民政府。本项目涉及矿山企业较多，建议成立以浅井镇人民政府为中心的项目建设领导小组，领导小组下设办公室、工程科，财务科等。领导小组负责工程的施工招投标、选定监理公司、安排施工计划、控制施工进度、财务管理、进行质量监督、组织协调和解决土地权属纠纷等。

#### 一、政策措施

(1) 做好对项目区当地群众及矿山企业的宣传工作，取得理解与支持，充分依靠当地政府及上级政府的有力支持。

(2) 矿山环境综合整治和生态修复工程应与当地土总体规划相协调。

#### 二、管理措施

(1) 坚持全面规划，综合治理，要治理一片见效一片，不做半截子工程。在工程建设中严格实行招标制，按照公开、公正、公平的原则，选择工程队伍，以保证工程的质量，降低工程成本，并保证工程进度。

(2) 选择具有地质灾害防治施工甲级资质的施工单位进行施工，地质灾害防治监理甲级资质进行监理。

(2) 同时对施工单位组织学习、宣传工作，提高工程建设者的自觉行动意识。同时应配备专业人员，已解决施工实施过程中的技术问题，并接受当地主管部门的监督管理。

(3) 为达到安全生产目标，本设计要求施工单位在实施工程过程中，加强安全生产管理，完善各项规章制度，严格安全生产记录，健全安全生产和劳动保护措施。

(4) 加强工程监理，实现对投资、质量、进度的管理。

### 第二节 技术保障

由施工管理能力强、技术专业性强、施工经验丰富、工作责任心强的人员组成现场技术管理体系，由工程技术质量人员组成，主要解决施工过程中碰到的技

术问题，严格控制工程施工质量。施工技术人员在单项工程施工前，按照施工方案，精心组织施工以此来保证工程的顺利进行。

(1) 施工前，认真组织各专业技术人员，熟悉掌握图纸和进行专业技术图纸会审，进行设计交底，施工技术交底。在分部分项工程施工中，每进行一道工序，经检查验收不合格的，不准进行下道工序，对操作人员先进行技术交底，用简单明确的文字构成施工任务单，发给各操作人员后在施工。

(2) 生产设备和施工生产工具：施工操作人员所用生产工具符合施工生产需要。施工设备与机具的配备应满足工程施工需要，在足够的工序能力，设备机具应符合有关规定的要求。人员培训的规划应以保证工程进度为准，提前做好准备。

(3) 必须严格遵守技术复核制度，对分项工程的的位置、标高、高度、轴线、图纸尺寸、误差等作复核记录，工程监理人员复查，无误后进行资料存档管理。

(4) 认真做好每项技术复核和隐蔽工程验收工作，没有工程技术负责人，监理和有关工长、质检员签字，不出进入下一道工序。隐蔽工程施工时，质量检查人员专业技术负责人和质量检查员必须共同进行监督，确保工程顺利进行。

(5) 严格贯彻实行计量管理各项规章制度。加强施工现场和计量管理工作，督促现场专职计量人员做好计量器具的使用和保管工作。

(6) 专门负责设备工作的人员，要求在现场办公，处理问题不过夜，实行层层负责、层层交底制度，对施工工艺和特殊施工技术的要求和注意事项，给各班组交代清楚。对涉及修改、质量问题，必须征得建设单位和设计单位的同意，针对此问题制定出可靠的技术措施。

### 第三节 资金保障

#### (1) 资金拨付

该项目工作阶段包括勘查设计、施工、验收等阶段。

项目验收工作、资料汇交工作费用由项目资金根据批复的预算按工作阶段拨付。

招投标工作费用，按招投标费用收取标准收取，按合同约定由项目款支付。

勘查设计工作，监理工作费用，按工程造价，通过合同约定由业主按期拨付。  
施工项目费用，按工程造价，通过合同约定由业主支付。

### （2）资金审批

各项工作承担单位按工程进度和合同约定，到期提出资金拨付申请，监理签批（勘查设计工作、施工项目），报业主签批，确认符合合同约定后拨付。

### （3）资金总体管理

严格执行财务制度，资，严格控制项目实施成本，坚持工程招标制度等制度，主管财务部门进行经常性的财务监督和检查。



## 第十章 工程效益分析

### 第一节 社会效益

项目实施后，可消除地质灾害隐患，降低边坡整体高度，保障企业正常安全生产，恢复矿山地质环境，产生较好的社会效益：

#### (1) 提升了政府形象

该项目是贯彻习近平总书记生态文明建设思想，践行了“绿水青山就是金山银山”的理念的具体体现，提升了党和政府在群众中的形象，矿山环境保护的意识增强，社会效益显著。

#### (2) 消除地质灾害、降低视觉污染

通过本项目的综合治理，对崩塌和高陡边坡进行削坡，消除地质灾害的发生，同时有力降低了矿山生态环境破坏造成的高陡边坡的存在矿产企业及周边群众的安全风险，同时也改善了项目区与周边环境的协调性，提高观感水平。

#### (3) 解决历史遗留问题，保障企业正常安全生产

通过矿山地质环境综合治理，矿山企业矿区内的整体边坡高度整体降低，满足了禹州市应急管理局关于非煤矿山降低重大安全隐患的要求，降低矿山企业安全生产风险，保障了矿山企业的正常安全生产，潜在的提高了当地营商环境。

#### (4) 改善生态环境，提高生产和生活条件

生态环境保护工作是党的十九大提出的重大发展目标，是党对我国经济社会进入习近平中国特色社会主义新时代后国家未来发展作出的适时科学把握，是保证国家长治久安、民族兴旺发达、巩固党的执政根基的重要举措。通过矿山地质环境综合治理和生态修复，将极大的改善项目区生产和生活条件以及生态环境，有利于缓解社会矛盾，促进和谐社会建立。

### 第二节 环境效益

通过项目的实施，可减少水土流失、美化环境、减少地质灾害的发生，对自然灾害具有相当大的抵抗性，同时改善了区内生态环境得，促进了整个生态系统的融洽与协调，并保持了系统之间的良性循环。项目实施后，这不但增加了当地

的林木资源，大大减少岩壁基岩的裸露，同时这些植被对当地的小气候有良好影响作用，对当地生态环境质量提高有积极的促进作用。

### 第三节 经济效益

项目实施后，将被压占、损毁的土地资源恢复为耕地，有效增加林地和草地面积，提高了土地利用率，释放了矿山压覆矿产资源，增加了当地税收，项目实施后经济效益十分显著。

项目实施后植树 46581 棵，可形成林地面积 10.10hm<sup>2</sup>；栽植爬山虎 1453 棵，撒播混合籽 1.78hm<sup>2</sup>，处置矿证外剩余石方资源 763420.90m<sup>3</sup>。

总之，通过此次矿山综合整治和生态修复，将消除区内的地质灾害隐患和生态环境破坏，解决历史遗留问题，保障矿企正常安全生产，使当地生态环境得到明显改善，具有明显社会效益、环境效益、经济效益显著。

## 第十一章 设计后期服务

- (1) 提供后续设计对接和服务工作，积极配合业主和有关单位处理项目中的问题；
- (2) 做好技术交底和图纸会审工作；
- (3) 积极正确处理各种原因引起的工程设计变更；
- (4) 积极配合项目验收工作。

浅井镇人民政府

关于加快推进禹州中锦矿业有限公司矿区东北部高陡边坡  
进行综合整治和地灾排险治理工作的  
会议纪要



时 间：2023 年 8 月 28 日

地 点：浅井镇政府东会议室

参加人员：李曼 朱景 韦韶蕾 申云雷 郭振华 张 帝 王建政

记 录：姜现敏

主要议题：为认真贯彻落实习近平总书记关于安全生产重要指示精神，深刻吸取内蒙古露天煤矿坍塌事故教训，严格落实企业主体责任和安全防范措施，保障企业安全有序正常生产，2023 年 8 月 28 日在镇政府召开关于加快推进禹州中锦矿业有限公司矿区东北部高陡边坡进行综合整治和地灾排险治理工作会议，镇长李曼主持召开会议，自然资源所、相关矿山企业等相关部门负责同志参加会议，会议纪要如下：

一要正视现实，解决遗留问题。禹州市巧红石料厂采矿证到期未延续，形成了以原禹州市巧红石料厂未开采区为中心的孤岛，该孤岛影响了周边矿山的正常生产开采，造成正常生产矿山企业边坡高差过大，存在安全生产风险和地质灾害隐患，为降低边坡整体高度和消除地质灾害隐患，需对禹州中锦矿业有限公司矿区东北部高陡边坡进行综合整治和地灾排险治理。

二要合理设计，确保治理成效。结合《国务院办公厅关于鼓励和支持社会资本参与生态保护修复的意见》（国办发〔2021〕40 号）、豫自

然资发〔2021〕65号及许自规〔2023〕70号等文件精神 and 政策要求，合理制定综合治理与地质灾害排险方案，委托编制单位加快方案编制进度，为治理工作提供依据。

三要研判政策，压实责任。综合治理区域现状、治理要求等因素，经过充分论证，形成以下治理意见：

（一）治理原则：通过治理工程措施实施，降低边坡整体高度，满足应急管理关于安全生产的需求；消除高陡边坡诱发的地灾隐患，不得造成新的环境破坏；宜建则建，宜耕则耕，宜林则林、宜草则草，与周围环境实现最大有效衔接；设计单位要创新治理模式，力争使综合整治景观最美化，资源利用效益最大化，确保治理成效。

（二）治理要求：在确保治理效果的前提下，合理降低边坡高度、消除地质灾害隐患等。治理工程所产生的富余土石料按规处置。

（三）治理施工主体：委托具有地质灾害资质施工甲级资质单位施工。

（四）工程监理：委托具有地质灾害专项监理资质单位进行工程监理。

# 浅井镇人民政府文件

浅政（2023）64号

## 关于对禹州市中锦杨垌沟 东北部高陡边坡进行矿山环境综合整治 和生态修复的情况说明

禹州市自然资源和规划局：

禹州市应急管理局根据《河南省应急管理厅关于转发国家矿山安全监察局加强非煤矿山安全生产工作指导意见的通知》（豫应急〔2022〕62号）和《河南省应急管理厅关于开展非煤矿山安全生产大检查的通知》（豫应急办〔2023〕19号），对非煤矿山进行重大事故隐患专项排查时发现禹州市中锦杨垌沟矿区东北部边坡高差临近200m，存在重大安全隐

- 1 -

患，需对边坡高度进行降低，降低安全生产风险。

禹州市中锦杨垌沟东北部高陡边坡位于浅井镇浅井村北伸腿岭，该处高陡边坡由于禹州市巧红石料厂采矿证到期未延续，形成了以原禹州市巧红石料厂未开采区为中心的孤岛，该孤岛影响了周边矿山的正常生产开采，造成正常生产矿山企业边坡高差过大，存在安全生产风险和地质灾害隐患。

该孤岛西南侧禹州中锦矿业有限公司采石三厂矿区内边坡最大高差 195m 左右，南侧禹州市国泰建材有限公司边坡最大高差 199m 左右，东侧及东北侧原禹州市巧红石料厂和禹州市奋发建材有限公司边坡最大高差 120m 左右。该孤岛西南边坡该边坡 2021 年“7.20”期间坡面因暴雨曾产生局部滑动，东侧高陡边坡危岩颇多，2023 年 5 月，禹州市自然资和规划局地质灾害技术支撑单位河南省地质矿产勘查开发局第二地质勘查院对该孤岛存在的地质灾害进行了核查，并出具了地质灾害核查报告，该边坡后期在雨水作用下及爆破、机械振动的影响下，边坡局部发生崩塌或滑坡地质灾害隐患的可能性较大，极易威胁矿区机械设备、作业人员以及附近村民等的生命财产安全。

为认真贯彻落实习近平总书记关于安全生产重要指示精神，深刻吸取内蒙古露天煤矿坍塌事故教训，强化举一反三

三，严格落实企业主体责任，坚决抓好问题整改，深入排查各类风险隐患，严格落实安全防范措施，鉴于此，急需对锦杨垌沟东北部高陡边坡区域进行综合整治和生态修复，以降低边坡整体高度、消除地质灾害和进行生态环境综合修复。

禹州市浅井镇人民政府

2023年10月13日





# 禹州市自然资源和规划局文件

禹自规〔2023〕70号

## 禹州市自然资源和规划局 关于设立禹州市中锦杨垌沟东北部高陡边坡矿 山环境综合整治和生态修复工程项目及剩余土 石料利用处置的请示

禹州市人民政府：

依据《自然资源部关于探索利用市场化方式推进矿山生态修复的意见》（自然资规〔2019〕6号）、《国务院办公厅关于鼓励和支持社会资本参与生态保护修复的意见》（国办发〔2021〕40号）、《河南省自然资源厅办公室关于进一步规范矿山生态修复工作的紧急通知》（豫自然资办明电〔2020〕27号）、《河南省露天矿山综合治理和生态修复条例》和《禹州市人民政府关于矿山生态修复工程所产生矿产资源处置工作的意见》（禹政

- 1 -

[2020] 4号)文件精神, 结合我市矿山生态修复的工作目标任务, 经初步调查设立: 禹州市中锦杨垌沟东北部高陡边坡矿山环境综合整治和生态修复工程。

《禹州市中锦杨垌沟东北部高陡边坡矿山环境综合整治和生态修复工程》及《禹州市中锦杨垌沟东北部高陡边坡矿山环境综合整治和生态修复工程土石料利用方案》已编制完成, 按程序上报许昌市自然资源和规划局审查批准项目实施并对剩余土石料利用处置。

妥否, 请批复。



# 禹州市人民政府文件

禹政文〔2023〕77号

## 禹州市人民政府 关于同意禹州市中锦杨垌沟东北部高陡边坡 矿山环境综合整治和生态修复工程项目及 剩余土石料利用处置的批复

市自然资源和规划局：

你局《关于设立禹州市中锦杨垌沟东北部高陡边坡矿山环境综合整治和生态修复工程项目及剩余土石料利用处置的请示》（禹自规〔2023〕70号）收悉。现批复如下：

一、同意禹州市中锦杨垌沟东北部高陡边坡矿山环境综合整治和生态修复工程项目及将剩余土石料利用纳入政府公共交

— 1 —

易平台进行处置。

二、项目批准后，你局要加强监督指导，依法依规按照方案组织实施，确保达到治理效果。



---

禹州市人民政府办公室

2023年10月28日印发

# 禹州市自然资源和规划局文件

禹自规〔2023〕84号

## 关于禹州市中锦杨垌沟 东北部高陡边坡矿山环境综合整治和生态修 复工程及土石料利用项目的请示

许昌市自然资源和规划局：

禹州市中锦杨垌沟东北部高陡边坡矿山环境综合整治和生态修复工程及土石料利用项目》位于禹州市浅井镇浅井村北伸腿岭，为消除地质灾害隐患、降低边坡整体高度和解决遗留问题，依据《自然资源部关于探索利用市场化方式推进矿山生态修复的意见》（自然资规〔2019〕6号）、《国务院办公厅关于鼓励和支持社会资本参与生态保护修复的意见》（国办发〔2021〕40号）、《河南省自然资源厅办公室关于进一步规范矿山生态修复工作的紧急通知》（豫自然资办明电〔2020〕27号）、《河南省露天矿山综合治理和生态修复条例》等文件要

— 1 —

求，禹州市浅井镇人民政府提出对禹州市中锦杨垌沟东北部高陡边坡进行综合整治和生态修复，对修复过程中产生的土石料有效处置的申请。

为此，禹州市自然资源和规划局委托河南省第二地质勘察院有限公司编制完成了《禹州市中锦杨垌沟东北部高陡边坡矿山环境综合整治和生态修复工程》及《禹州市中锦杨垌沟东北部高陡边坡矿山环境综合整治和生态修复工程土石料利用方案》。

根据《自然资源部关于探索利用市场化方式推进矿山生态修复的意见》和《河南省自然资源厅办公室关于进一步规范矿山生态修复工作的紧急通知》有关要求，并已经(禹政文【2023】77号)文件批复同意，现将《禹州市中锦杨垌沟东北部高陡边坡矿山环境综合整治和生态修复工程》、《禹州市中锦杨垌沟东北部高陡边坡矿山环境综合整治和生态修复工程土石料利用方案》及相关资料报送贵局审查批准。

妥否，请批示。



	
<b>中华人民共和国</b>	<b>自然资源部</b>
<b>地质灾害防治单位资质证书</b>	<b>发证机关: 2024年02月02日</b>
(副本)	<b>发证日期: 2021年02月02日</b>
资质类别: 勘查	
资质等级: 甲级	
证书编号: 412018120466	
有效期至: 2024年02月01日	
<b>单位名称:</b> 河南省地质矿产勘查开发局第二地质勘查院	
<b>单位地址:</b> 河南省郑州市管城回族区城东路94号2号楼1区	
<b>法定代表人:</b> 王令全	
<b>技术负责人:</b> 王鑫	

中华人民共和国自然资源部监制



中华人民共和国

# 地质灾害防治单位资质证书

(正本)

单位名称：河南省地质矿产勘查开发局第二地质勘查院

资质类别：设计

资质等级：甲级

证书编号：412019130113

有效期至：2025年03月16日



发证机关：

发证日期：