

确山县洪虎山废弃矿山恢复治理工程 设计书

承担单位：确山县自然资源局

编制单位：河南省地质矿产勘查开发局第五地质勘查院

提交时间：二〇二三年九月

确山县洪虎山废弃矿山恢复治理工程

设计书

承担单位： 确山县自然资源局

编制单位： 河南省地质矿产勘查开发局第五地质勘查院

院 长： 任军旗

总工程师： 王春晖

项目负责： 梅鹏里

编 写 人： 梅鹏里 殷彦彬 李啸驰 王伟才 李文丽
孙丹琦 万捷睿 刘华平 赵书堂 王 莉

审 核： 吕志涛

提交时间： 二〇二三年九月

确山县洪虎山废弃矿山恢复治理工程勘查设计项目

评审意见

确山县洪虎山废弃矿山为自然资源部下发的C4117002010127120097263001号未治理历史遗留矿山图斑，图斑紧临省道S224西侧，西侧距京广铁路、国道G107仅约350m和750m，北距确山县城约1km。原始地貌景观和土地资源遭到严重破坏，视觉污染严重，存在很多地质灾害隐患点，严重威胁着周边人民的生命财产及日常出行安全，也影响着确山县整体形象，影响城市发展，亟需治理。确山县人民政府向驻马店市人民政府请示实施该项目，得到批准后；确山县自然资源局对“确山县洪虎山废弃矿山恢复治理勘查设计项目”进行公开招标，包号为确政采招-2023-04-12A，河南省地质矿产勘查开发局第五地质勘查院参与投标并中标。随后河南省地质矿产勘查开发局第五地质勘查院编制完成《确山县洪虎山废弃矿山恢复治理工程勘查报告》（以下简称《勘查报告》）及《确山县洪虎山废弃矿山恢复治理设计书》（以下简称《设计书》）。

2023年8月26日，在确山县对《勘查报告》、《设计书》进行了审查，驻马店市自然资源和规划局、县政府相关人员及确山县自然资源局参加会议，专家组通过现场勘查、审阅有关材料，并听取了编制单位汇报后，经认真质询和评议，形成审查意见如下：

一、《勘查报告》是在充分收集利用以往地质及矿区地质环境等相关资料的基础上，开展了矿山地质环境调查、地质地形测绘、工程地质勘查、槽探、遥感解译等工作，勘查工作符合有关规范要求。

二、勘查主要工作量：勘查区总面积2.0km²，完成1:500地形测量

0.8km²、1:500 地质剖面测量 1.78km、专项 1: 2000 水工环地质及地质灾害调查 2.0km²、调查点 8 个、1:10000 遥感地质解译 2.0km²、槽探 252m³，采集化验岩样 8 组，收集水样相关数据。勘查工作量基本满足设计编制要求。

三、基本查明了勘查区的生态环境现状及存在的生态环境问题，主要有 1 处采坑、4 段高陡边坡、13 处渣堆等；面临的主要生态环境问题为矿山地质灾害、地形地貌景观破坏和土地资源破坏，破坏总面积 0.14km²，为治理工程提供了较可靠的设计依据。

四、针对废弃矿山遗留的生态环境环境问题现状及变化趋势，拟通过实施边坡整理工程、地形平整工程、覆土工程、挡土保水墙工程、截排水工程、生物绿化工程、步道工程、安全防护工程、后期苗木养护管理、监测工程等，消除该区域生态环境环境问题和地质灾害隐患，修复地形地貌景观，治理区面积 0.14km²。技术路线及治理工程措施合理可行。

五、《设计书》主要实物工程量：边坡整理工程石方开挖 167708.62m³，土石渣开挖 15178.88m³，土石方回填 3682.19m³；地形平整工程石方开挖 159783.6m³，土石渣开挖 7961.25m³，土石方回填 2157m³；覆土工程垫渣 18146.8m³，客土挖运 38787.07m³；挡土保水墙工程 888.99m³；截排水渠工程 1270.85m³（干砌石 173.65m³，浆砌石 1097.20m³）；警示牌 2 块；生物工程种植美国红枫 4000 株，樱花树（早樱）720 株，复叶槭（金叶）1500 株，雪松 1000 株，紫薇（百日红）3000 株，葛藤 4689 株，撒播草籽面积 54000m²；后期苗木养护管理时间 3 年；监测工程 414 点次。工作部署较合理，设计工作量适当。

六、分项工程设计内容较全面，施工工序和技术要求较明确，工

工程施工方法和质量技术标准符合相关规范要求。组织管理、质量控制、安全措施可行，工期及施工进度安排较合理。

七、本项目费用总预算 1839.75 万元。预算编制依据充分，费用标准合理，计算方法可行，经费预算较合理。

八、治理工程实施后剩余土石料约 32.40 万 m^3 ，按照《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）要求进行处置。

综上，《勘查报告》《设计书》目标任务明确，编制依据较充分，采用的治理工程措施可行，工程部署及设计工程量适当，经费预算较合理，基本符合《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）》及相关规范要求，设计单位已按专家意见进行了修改完善，同意评审通过。

主审专家：

田东时

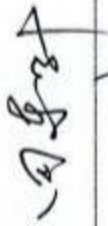
2023 年 9 月 11 日

审查单位意见



确山县洪虎山废弃矿山恢复治理工程勘查设计

评审专家组名单

姓名	单位	职称	签名	备注
田东升	河南省自然资源监测和国土整治院	正高级工程师		组长
戚 赏	河南省自然资源监测和国土整治院	正高级工程师		成员
唐石山	河南省第四地质矿产调查院	正高级工程师		成员
田鹏州	河南省资源环境调查一院有限公司	高级工程师		成员
胡祥营	河南省地质环境勘查院有限公司	高级经济师		成员



中华人民共和国

地质灾害防治单位资质证书

(副本)

资质类别：设计

资质等级：甲级

证书编号：412017130106

有效期至：2024 年 02 月 01 日

单位名称：

河南省地质矿产勘查开发局第五地质勘查院

单位地址：

河南省郑州市高新技术产业开发区莲花街56号

法定代表人：

任军旗

技术负责人：

张连胜



发证机关：

发证日期：2021



仅供《确山县洪虎山废弃矿山恢复治理项目
勘察报告》编制使用，再复印无效。

目 录

第一章 前言	1
第一节 项目来源	1
第二节 目标任务	3
第三节 勘查成果与治理方案简述	3
第二章 项目概况及地质环境条件	6
第一节 交通位置	6
第二节 工程概况与矿山基本情况	6
第三节 自然地理	7
第四节 矿山地质环境条件	9
第三章 主要矿山地质环境问题	21
第一节 矿山地质灾害	22
第二节 含水层破坏	30
第三节 地形地貌景观破坏	31
第四节 土地资源破坏	32
第四章 矿山地质环境恢复治理工程设计	34
第一节 设计原则、依据	34
第二节 设计条件和有关参数选取	36
第三节 工程总体布置	37
第四节 治理工程分项设计	38
第五节 设计工作量	62
第六节 治理工程可行性分析	64
第五章 工程施工方法与组织管理	65
第一节 施工方法	65
第二节 人员、设备配置	74
第三节 工期、工程进度安排	75
第四节 质量、安全、进度保障措施	75
第六章 设计实施保障措施	80
第一节 组织保障	80

第二节 技术保障	80
第三节 资金保障	83
第七章 设计工程预算	84
第一节 预算编制依据及参照标准	84
第二节 费用构成、取费标准和计算方法	84
第三节 工程投资总预算	90
第八章 工程效益分析	100
第一节 社会经济效益	100
第二节 环境效益	101
附表：治理区范围拐点坐标（CGCS2000 国家大地坐标系）	103
附件：关于对确山县历史遗留废弃矿山恢复治理项目审查意见	108

附图：

- 1、确山县洪虎山废弃矿山恢复治理工程设计平面布置图(1:1000)
- 2、确山县洪虎山废弃矿山恢复治理工程设计剖面图(7 幅)
- 3、确山县洪虎山废弃矿山恢复治理工程挡土保水墙设计大样图
- 4、确山县洪虎山废弃矿山恢复治理工程截排水渠、消力池、排水涵管大样图

附件：

- 1、确山县洪虎山废弃矿山恢复治理工程土石料利用方案
- 2、确山县洪虎山废弃矿山恢复治理工程预算书

第一章 前言

第一节 项目来源

十九大以来，党和国家高度重视生态文明建设，为加快推进生态文明和“美丽河南”建设，促进河南省矿产资源开发利用与生态环境保护协调可持续发展，河南省政府出台《关于开展三区两线及特定生态保护区范围内露天矿山开发及生态环境综合整治工作的意见》，决定对全省重要自然保护区、景观区、居民集中生活区的周边和重要交通干线、河流湖泊直观可视范围（以下简称“三区两线”）及特定生态保护区范围内的露天矿山开发及生态环境开展综合整治工作。2023年3月29日，河南省第十四届人民代表大会常务委员会第二次会议通过了《河南省露天矿山综合治理和生态修复条例》，加强露天矿山综合治理和生态修复，保护和改善生态环境，推动生态文明建设，促进高质量发展。

确山县洪虎山废弃矿山为自然资源部下发的C4117002010127120097263001号未治理历史遗留矿山图斑，图斑面积约146020.62 m²（约219.03亩），图斑紧临省道S224西侧，西侧距京广铁路、国道G107仅约350m和750m，北距确山县城约1km，属“三区两线”（重要自然保护区、景观区、居民集中生活区的周边和重要交通干线、河流湖泊直观可视范围及特定生态保护区）可视范围内的废弃露天矿山，项目区位图见图1-1。确山县洪虎山废弃矿山内无采矿权设置，采坑及高陡边坡成片分布，原始地貌景观和土地资源遭到严重破坏，视觉污染严重，存在很多地质灾害隐患点，且矿区紧临省道S224，严重威胁着周边人民的生命财产及日常出行安全，也影响着确山县整体形象，影响城市发展，亟需治理。

为了深入贯彻落实习近平生态文明思想和党的十九大精神，积极践行“绿水青山就是金山银山”的发展理念，依据《中共中央国务院关于加快推进生态文明建设的意见》、《中共中央国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》（中发〔2018〕17号）、《财政部国土资源部环境保护部关于推进山水林田湖草生态保护修复工作的通知》（财建〔2016〕725号）、《河南省露天矿山综合治理和生态修复条例》、《河南省人民政府办公厅关于开展三区两线及特定生态保护区范围内露天矿山开发及生态环境综合整治工作的意见》（豫政办〔2016〕199号）、《河南省国土资源厅 河南省环境保护厅 河南省安全生产监督管理局关于进

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）、《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）以及《驻马店市山体保护条例》、《确山县矿山地质环境恢复与综合治理规划（2017~2025年）》等文件精神及规划，确山县决定对洪虎山废弃矿山进行生态环境恢复治理。

2022年10月10日，确山县召开县政府常务会议，决定实施确山县洪虎山废弃矿山恢复治理项目，其资金来源为恢复治理中的矿区内剩余土石料销售收入。2023年2月16日确山县项目发展改革委员会印发《关于确山县洪虎山废弃矿山恢复治理项目可行性研究报告的批复》（确发改审批[2023]5号）；2023年6月确山县人民政府向驻马店市人民政府请示实施该项目，得到驻马店市人民政府批准批复（见附件）；2023年6月14日，确山县自然资源局对“确山县洪虎山废弃矿山恢复治理勘查设计项目”进行公开招标，包号为确政采招-2023-04-12A，河南省地质矿产勘查开发局第五地质勘查院参与投标并中标，中标金额为478600.00元。



图 1-1 项目区位图

第二节 目标任务

确山县洪虎山废弃矿山恢复治理工程设计目标是通过工程措施对矿山生产遗留的地质环境问题进行治理，降低矿山地质灾害的发育及危害程度，使矿山地质环境得以恢复，保障矿区及周边人民生命财产安全的同时，改善矿区周边景观效果。主要任务是：

1、治理区面积为 154015.07m²（231.02 亩），依据废弃矿山恢复治理工程勘察成果，确定设计治理工程具体的修复方案和技术路线。

2、依据地方政府相关政策，结合拟修复区矿山地质环境现状，以恢复矿区生态环境、改善公路沿途视觉效果为总体思路，编制废弃矿山恢复治理设计书。

3、设计对确山县洪虎山废弃矿山植被破坏的高陡边坡进行边坡削方整理、回填平整、构筑排水系统、底部平台及缓坡覆土绿化等工程，恢复修复区生态环境。

4、采用乔、灌、草相结合，对修复区植被进行恢复治理，提高公路沿途景观视觉效果，有效地改善治理区环境现状，重现矿区绿树青山。

5、进行治理工程费用预算。

6、对本次矿山地质环境恢复治理工程进行效益分析。

第三节 勘察成果与治理方案简述

一、勘察成果

1、勘察区位于确山县洪虎山废弃矿山紧临省道 S224 西侧，总面积约 2.0km²，把图斑范围及周边作为重点勘察区，面积约 1.0 km²。洪虎山废弃矿山地质环境问题突出，洪虎山废弃矿山图斑面积约 146020.62 m²（约 219.03 亩），本项目规划用地总面积为 154015.07m²（约 231.02 亩）。

2、勘察工作完成 1:500 地形测量 0.8km²，1:500 地质剖面测量 1.78km，1:2000 专项工程地质测量 2.0km²，1:2000 专项环境地质测量 2.0km²，1:2000 专项生态环境地质测量 2.0km²，1:10000 遥感地质解译 2.0km²，规格 3m×3m×2m 探槽共 14 个，总方量约 252m³，岩样采集 8 组，一般岩矿分析 8 组。

3、对洪虎山废弃矿山进行了矿山地质环境现状论述，矿山地质环境现状问题为：采矿活动破坏了原来的地貌景观、矿山活动破坏土地资源、危岩体大量存

在并严重危害当地居民的人身安全。

4、对本次勘查区进行了矿山地质环境进行了调查，各类调查点共计 8 个。

5、对本次勘查区进行了矿山地质环境发展趋势分析，矿山地质环境发展趋势为：采坑内地质灾害发生频繁，危岩体总量较大，部分边坡处于不稳定状态，在降雨或震动条件下仍有发生崩塌的可能性。

6、本次治理工程设计方案治理设计原则明确，总体思路清晰，采取两种治理工程设计方案比选，方案一为回填方案；方案二为治理恢复方案。根据对比优选方案二。

二、治理方案简述

主要治理措施有边坡整理工程、地形平整工程、挡土保水墙工程、截排水工程、覆土工程、生物绿化工程、步道工程、安全防护工程等。

1、边坡整理工程

对采矿陡坡进行台阶式削坡，形成稳定边坡，消除矿山地质灾害隐患，产生的石方用于本治理工程及剩余石方利用。设计台阶高 10m，坡度 60°，每级台阶平台宽度 4m。

2、地形平整工程

设计将废弃矿山场地“挖高填低”，形成平整地面。根据场区地形标高特征设计挖填平整为 9 个平台。产生的石方用于本治理工程及剩余石方利用。

3、挡土保水墙工程

由于设计边坡台阶具有一定高差，为防止边坡台阶水土流失及地质灾害的发生，在每级边坡台阶平台外沿设置浆砌石挡土保水墙。

4、截排水工程

治理区东部边坡高差最高达 50m 左右，边坡整理工程中最高处设置 5 级台阶，削坡边坡坡度为 60°。以及治理区西部山脚，为防雨水冲击坡面的植被和土壤，避免对坡面所种植物造成侵害，减少水、土流失现象发生，保证区内生态环境恢复效果，布设截排水系统，设计采用干砌片石截水沟及浆砌片石排水沟，在主排水渠通过步道段，采用埋设预制涵管以解决排水问题。

5、覆土工程

治理区内第四系较薄，几乎无可利用剥离表土，对地形平整工程整平后平台及边坡整理工程中削坡或整理坡面形成的台阶平台实施垫渣覆土工程，垫渣厚度 0.3m，覆土厚度 0.7m。

6、生物绿化工程

结合治理区实际情况，在地形平整工程中整平的平台、边坡整理工程中削坡或整理坡面形成的台阶平台上种植美国红枫、紫薇；东部东侧平台、整平后的 140m 平台以及西部治理区种植美国红枫；边坡整理工程中分级削坡形成的 60° 岩质挖方边坡坡度较陡，无法进行覆土绿化，在这些边坡的坡脚截水沟外侧栽植常绿爬藤植物葛藤；中部低洼采坑治理区种植复叶槭；人行步道两侧种植雪松和樱花树；种树的同时，覆土区域撒播草籽。

7、步道工程

在治理区内设置步道，主要布置在本次治理区地形平整工程整平的平台。步道全部采用浆砌石砌筑，浆砌石石材就近利用其周边边坡平整工程或地形平整工程中所产生的石料，可采用多种色调石材混杂，以达到砌筑路面的美观性，砌筑路面宽度约 2m，浆砌石厚度约 0.3m。

8、安全防护工程

在治理区西部及中部保留的 2 处水域四周边坡坡顶边缘约 2m 处，构筑安全防护网，在西部治理区西侧和南侧及东部治理区坡顶边缘约 2m 处，构筑安全防护网，防止附近行人跌落发生危险。

第二章 项目概况及地质环境条件

第一节 交通位置

勘查区位于驻马店市确山县盘龙街道东南部，包括洪虎山历史遗留矿山图斑范围及周边，北距确山县城约 1km。区内交通较为便利，京广铁路及省道 S224(内罗线)南北向从勘查区穿过，西距国道 G107 约 0.3 km。勘查区面积约 2km²，地理坐标 114°2′2.59″~114°3′19.99″；北纬：32°46′10.28″~32°47′6.40″。见图 2-1 所示。

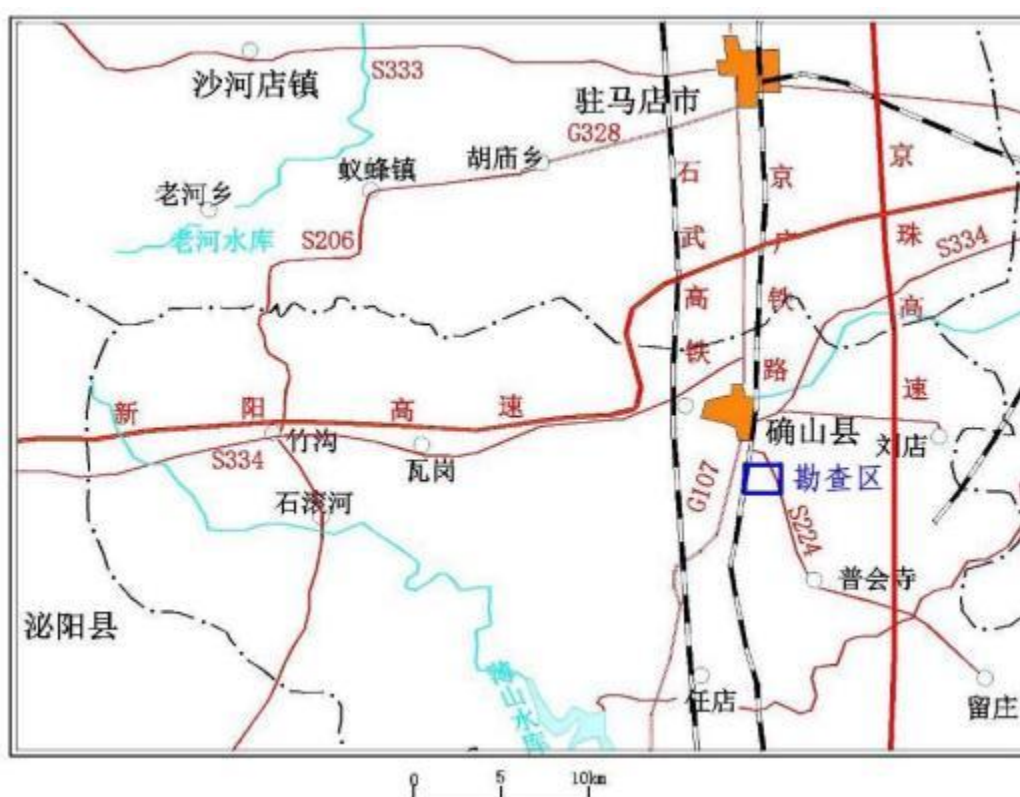


图 2-1 勘查区交通位置图

第二节 工程概况与矿山基本情况

驻马店市确山县洪虎山废弃矿区为原“河南省确山水泥厂洪虎山矿区”及相邻区域，原“确山水泥厂洪虎山粘土矿”于 1988 年 6 月 27 日颁发采矿许可证，采矿许可证号：豫采证冶材字【1988】第 012 号，采矿权到期后未延续，在该矿权及其相邻区域后又经历其他采矿活动，形成如今的洪虎山废弃矿区。洪虎山历史遗留矿山

图斑范围内的开采矿种为石英岩，开采方式为露天开采，依坡开挖，未按露天开采设计的台阶式开采要求，形成高陡开采边坡，开采面破碎，遗留的废弃采坑及高陡边坡成片分布，山体基岩裸露，植被稀少，水土流失严重，地质环境问题突出，洪虎山废弃矿区图斑的面积约 146032.56m²。

第三节 自然地理

一、气象水文

勘查区位于暖温带南部，属大陆性湿润季风气候区，雨热同季，全年气候温和，多年平均气温 15℃，年平均降水量 961.95mm，平均蒸发量 1259.80mm。据驻马店市气象站历年资料，区内元月份气温最低，平均 1.2℃，极端最低气温为 -17.4℃（1969）；7 月份最高，平均 27.3℃；极端最高气温 41.9℃。冬季寒冷多偏北风，平均风速 2.9m/s；夏季湿热多偏南风，平均风速 2.6m/s,最大风速 25m/s。历年霜期出现于 11 月上旬月至翌年 3 月下旬，年平均霜期 137 天。多年平均绝对湿度 14.2 毫巴，相对湿度 72%；元月最低，平均 4.3 毫巴；7 月最高，平均 29 毫巴。夏季蒸发量最大，占年蒸发量的 41%；冬季蒸发量最小，占全年 12%。降水年际变化较大，最大降水年份（1984 年）1496.5mm，最小降水年份（1966 年）406.8mm，降水相对变率 27~0.49.5；降水量 6~9 月最大，占全年总量的 55~60%；12 月至翌年 2 月最小，占全年总量的 4~7.5%。

勘查区位于淮河流域汝河水系，区内地表水体不发育，没有大的河流、沟渠发育，矿区地表水多顺山坡流动，最终汇集地形低洼处。区内河流的最低侵蚀基准面大约在 100m。

二、地形地貌

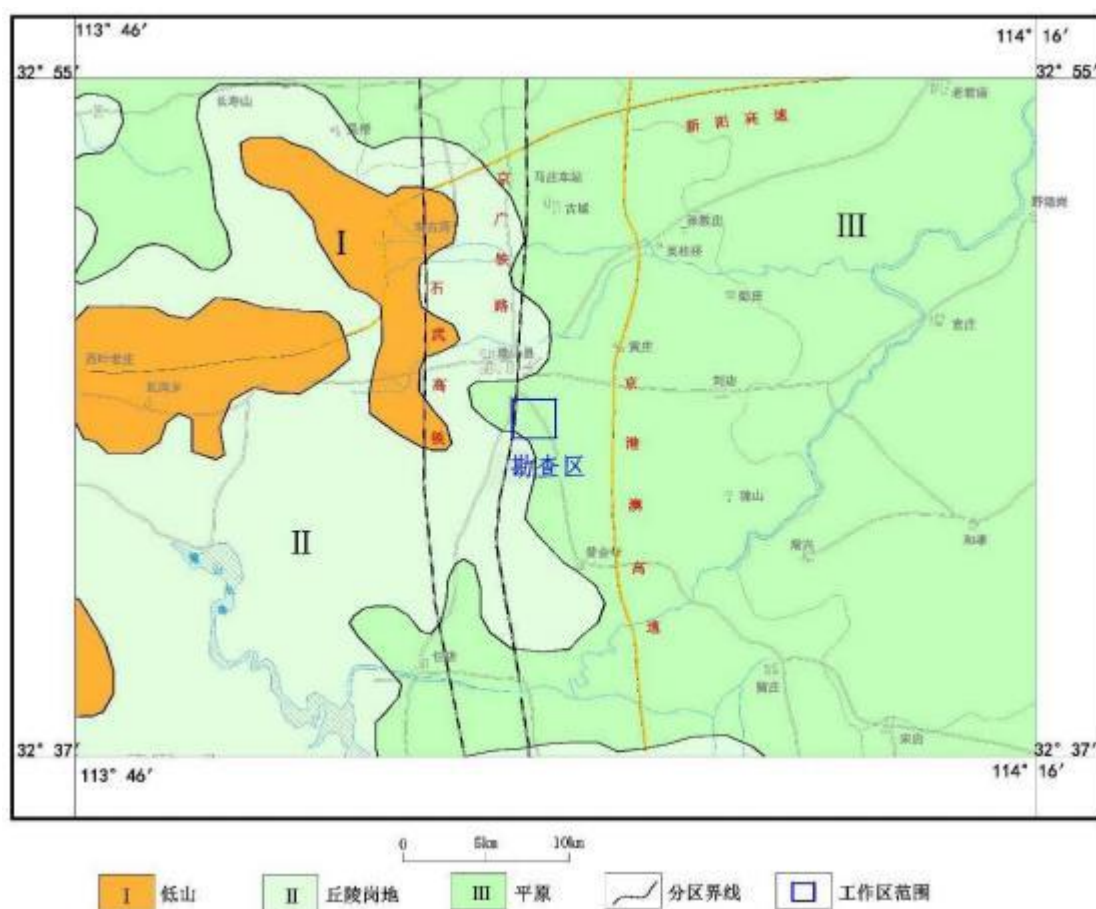


图 2-2 区域地貌略图

(一) 区域地形地貌

区域上主要为伏牛山余脉向黄淮平原过渡，西部为伏牛山脉侵蚀低山丘陵区，地形起伏较大，东部为淮河冲积平原，地形平坦、开阔，地势总体西高东低。低山丘陵海拔高程多在 200~400m，平原区海拔高程在 70~120m 之间。见图 2-2。

(二) 勘查区地形地貌

勘查区地貌类型属于伏牛山余脉与黄淮平原过渡地区，西南部为丘陵岗地区，东北部为淮河冲积平原。地势总体西高东低，西部海拔高度 130~180m，东部海拔高度 80~120m，山体相对高差 60~100m，山体斜坡自然植被较发育，多为灌木、杂草等。勘查区内因采矿活动开挖山体，土地破损严重，形成多处采坑及高陡边坡，边坡高度 20~60m，坡度一般 45~90°，局部临空，矿区内剥离的土石、矿渣堆积于坡脚及采坑底部。

第四节 矿山地质环境条件

一、地层岩性

(一) 区域地层岩性

1、地层

在河南省地层区划中，区域地层属华北地层区豫西分区浍池—确山小区。区内出露地层由老及新依次为：太古界、中元古界、新元古界、古生界及新生界（见图 2-3），由老至新简述如下：

(1) 太古界太华群（Arth）

相当于嵩箕小区的登封群，构成华北地台的结晶基底，是区内最古老的地层。主要分布在蚁蜂一带。主体为老的变质侵入岩，岩性为混合花岗岩、片麻状花岗岩等变质侵入岩。变质地层为变质地壳岩，主要岩性为斜长角闪片麻岩、黑云斜长片麻岩、石英岩及大理岩等。

(2) 中元古界熊耳群（Pt₂xn）

为华北地台基底层与盖层之间的过渡性层位，分布在确山西部瓦岗、邢店和蚁蜂东部一带。底部岩性为含砾石石英岩、白云钾长石石英片岩，上部由火山侵入相、火山喷发相和喷发沉积相三个岩相组成的熔岩夹凝灰岩—凝灰岩夹熔岩—沉积角砾岩。出露厚度大于 1500 m。

(3) 中元古界汝阳群（Pt₂ry）

主要分布在确山县境内，出露厚度 1000~2500 m。岩性主要为变质石英砂岩、石英岩，下部有一层安山岩夹层；部分为弱变质的细碎屑岩夹大理岩透镜体；部分下部为厚层含铁石英岩，中部为含长石石英岩或钾长浅粒岩，上部为白云石大理岩。

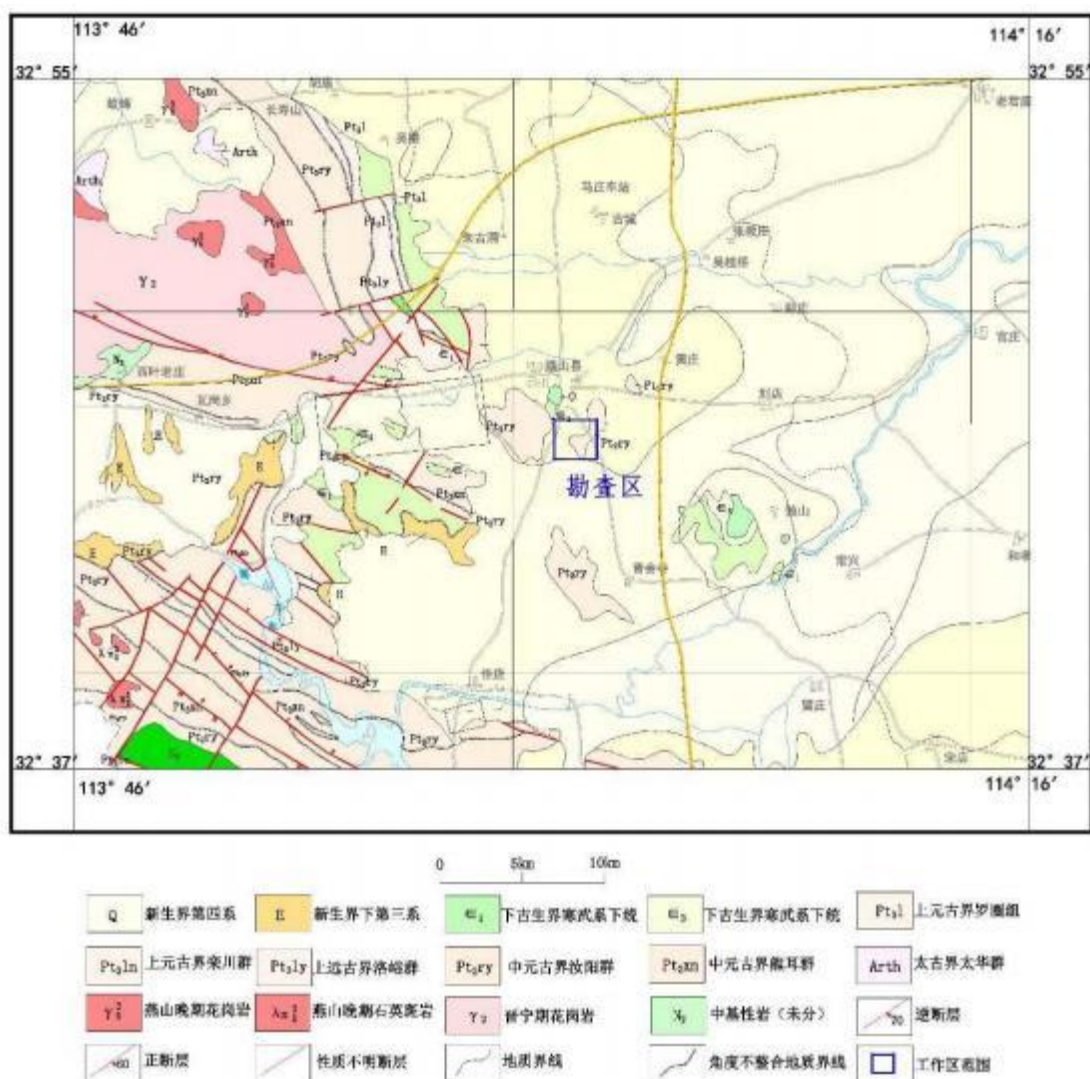


图 2-3 区域地质构造图

(4) 新元古界洛峪群 (Pt₃ly)

在确山西部有零星出露，出露厚度为 212~611 m。主要岩性为白云石英片岩夹薄层石英岩及含钾粘土岩；部分为一套成熟度很高的编制石英砂岩；部分为灰绿色页岩、白云岩及钙质石英砂岩。

(5) 新元古界栾川群 (Pt₃ln)

分布于竹沟一带，宽度小于 4 km。下部为碱性火山岩及碎屑岩，上部为碳酸盐，变质程度为低绿片岩相，属异地滑覆来的构造片岩（飞来峰）。

(6) 新元古界震旦系 (Pt₃l)

本区震旦系仅见罗圈组，超覆在前震旦系不同层位之上，与上覆寒武系下统辛集组呈角度不整合接触。在确山吴楼至老树山、美计山一带出露最完整。下部岩性为灰绿—黄褐色冰碛砾岩、含砾砂岩，上部为灰色、灰绿色页岩，总厚度

312 m。

(7) 古生界寒武系(Є)

寒武系下统可分为辛集组、馒头组和毛庄组。上部为白云岩、白云质灰岩和泥灰岩，中上部的馒头组和毛庄组由黄褐色泥灰岩、鲕状灰岩夹粉砂岩、页岩组成，下部辛集组在确山大乐山东坡以含磷岩系超覆于下伏地层之上,厚度 26~925m。

(8) 新生界

古近系(E)：分布于确山竹沟盆地—大陈楼—西杨冲等地，岩性主要为紫红色、紫灰色砾岩，次为肉红色泥质砂岩、局部为砾岩、砂岩、泥岩互层。

第四系(Q)：区内第四系地层分布较广，平原地带、山前丘陵陵岗垄地带及山间沟谷、河流两侧阶地均有分布，包括下更新统、中更新统、上更新统及全新统。下更新统：在山前有零星出露。以灰绿色调为主，夹有棕黄、棕红、灰绿杂色调。山前以融冻泥石流成因的混杂堆积泥包砾为主，在山前倾斜平原之下以灰绿色粘土和灰白色钙质粘土为主，东部平原区为灰绿色粘土夹砂层。中更新统：境内出露较为广泛，京广铁路以西山前岗地均有分布。成因类型有冲洪积、坡洪积、残坡积等。岩性为主要为棕红、棕黄色粉质粘土层，具微裂隙和孔洞，含大量钙质结核和铁锰质结核，局部区域与黄褐色卵砾石、砂层互层。上更新统：多分布于京广铁路以西山前倾斜平原等地。成因类型有冲湖积、冲洪积。岩性为棕黄、褐黄色、灰黑色粉质粘土、淤泥质粉质粘土、亚砂土及粉砂层。全新统：岩性为灰黄、浅黄色亚砂土和粉质粘土及中（粗）砂砾石。粘性土结构疏松，具针孔和植物根系，砂性土分选一般，磨圆较好。其成因为冲积。

2、岩浆岩

本区岩浆岩活动比较发育且分布较广，晋宁期和燕山期都有岩浆侵入活动，超基性—基性—酸性—碱性岩类都有产出，尤以酸性、中基性岩类出露最多。

(1) 晋宁期岩浆岩

①基性岩(N₂)

主要分分布在确山县西叶老庄一带，以层状或似层状侵入于汝阳群和熊耳群地层之中，已遭受变形变质作用，岩性为斜长角闪岩、斜长角闪片岩、角闪片岩等。

②花岗岩(γ₂)

分布于张庄千年岭一带，总体呈北西—南东向展布。侵入于太古界太华群中并被燕山期花岗岩侵入，岩性为粗—中粒似斑状花岗岩。

（2）燕山期侵入岩(γ_5)

该期岩浆侵入活动剧烈，为晚期侵入活动，为酸性花岗岩。

① 燕山晚期(γ_5^3)

燕山晚期花岗岩最为发育。以岩基、岩株形式产出，具多次侵入特征，最晚一期细粒花岗岩的斜长石单矿物 K-Ar 年龄为 0.86 亿年。岩性为肉红色细粒斑状花岗岩和中粒花岗岩。

（二）勘查区地层岩性

勘查区内出露地层岩性为中元古界汝阳群（Pt_{2ry}）石英砂岩、石英岩、页岩和第四系粉质粘土：

1、中元古界汝阳群（Pt_{2ry}）

主要分布于勘查区东部，岩性为石英砂岩、石英岩、页岩，强-中风化，块状结构，岩体节理裂隙发育，局部较破碎，根据采矿边坡揭露，强风化层厚度一般 0.1~1m。

2、第四系（Q）

主要分布于山体斜坡表面及勘查区西部、东南部的山前岗地、平原地带。岩性为棕黄色、棕红色粉质粘土。根据采矿边坡、耕地边坡、沟道切割等综合揭露，山体斜坡上覆第四系厚度一般 0.1~0.3m，斜坡下部较厚，部分达 2~3m，山前岗地地带第四系厚度一般大于 5m。

二、地质构造与地震

（一）区域构造

勘查区区域上位于华北地台一级大地构造单元。主要构造线呈北西—南东向展布，从北向南地壳变形由简单到复杂。白云山断裂以北为稳定地台区，白云山断裂西南为槽台过渡区。见图 2-3。

1、断裂

境内断裂构造发育，总体北西—南东向和北东—南西向，尤以北西—南东向规模大。

（1）白云山断裂

西北起于竹林经白云山北坡、拐头山至二王坡被第四系覆盖全长 43.5 km。

主要切割晋宁期花岗岩体，东南端切割熊耳群。断层倾向南西，倾角 50~70°。该断裂为一宽 20~30 m 硅质糜棱岩带，最宽有 50 m，在其东端竹沟盆地北侧为一断裂谷地，宽 200~400 m，最宽达 500 余米。

（2）盆庄断裂

位于台北坡，盆庄位于断层中间西延至唐树岭附近被第四系掩盖，向东略偏南过盆庄到金盘顶后又被第四系覆盖，全长 14.2 km，断裂走向略有弯曲，约 260~295°，倾向南，倾角 48~62°。该断裂两侧有约 15 m 角砾岩带及破碎带，两侧岩层产状紊乱，沿断裂有零星的萤石矿化。盆庄南发育有平行的次一级断裂，有铅、锌矿化。

2、新构造运动

第三纪以来，本区西部及西南部山区，继续长期差异性上升，遭受剥蚀，东部坳陷一直处在整体下沉阶段，沉积了巨厚的第三纪湖积相地层及第四纪湖积与冲洪积交互的松散地层。东部平原，新华系构造活动占主导地位，仍以继承性下降为主。豫中北西向构造体系活动缓慢上升，遭受剥蚀。

（二）项目区构造

项目区未发现褶皱、断层等构造。

（三）地震及区域地壳稳定性

据河南省地震局资料：驻马店市及周边历史上和现今地震强度较小。全国地震台网建后，驻马店市 300km 范围内先后发生多次小震，震级大都在 4 级以下，最大震级为 5.1 级。因此可认为勘查区地震震级较小、频度低，市区及周围不具备发生强地震的地质构造条件。

根据上述分析，勘查区及周围不具备发生强地震的地质构造条件，其地震震级较小、频度低。据《中国地震动参数区划图（GB18306—2015）》，勘查区地震峰值加速度为 0.05g。

根据附录 G 表 G.1 地震动峰值加速度分区与地震基本烈度对照表（表 2-1），判定本区地震烈度为 VI 度区。根据《工程地质调查规范（1:2.5 万~1:5 万）》（DZ/T0097-1994）11.1.4.1 要求所附区域地壳稳定性评价表（表 2-2），进行区域地壳稳定性评价，勘查区区域地壳稳定性属稳定区。

表 2-1 地震动峰值加速度分区与地震烈度对照表

地震动峰值加速度分区 (g)	$0.04g \leq a_{\text{maxII}} < 0.09g$	$0.09g \leq a_{\text{maxII}} < 0.19g$	$0.19g \leq a_{\text{maxII}} < 0.38g$	$0.38g \leq a_{\text{maxII}} < 0.75g$	$a_{\text{maxII}} \geq 0.75g$
地震烈度值	VI	VII	VIII	IX	$\geq X$

表 2-2 区域地壳稳定性评价表

地震烈度	$\leq VI$	VII	VIII	$\geq IX$
区域地壳稳定性	稳定	较稳定	较不稳定	不稳定

三、水文地质条件

(一) 区域水文地质条件

按照地下水的赋存介质、水力性质、埋藏条件，区域上地下水划分为松散岩类孔隙水、碳酸盐岩类裂隙岩溶水、碎屑岩类裂隙孔隙水及基岩裂隙水三种类型。见图 2-4。

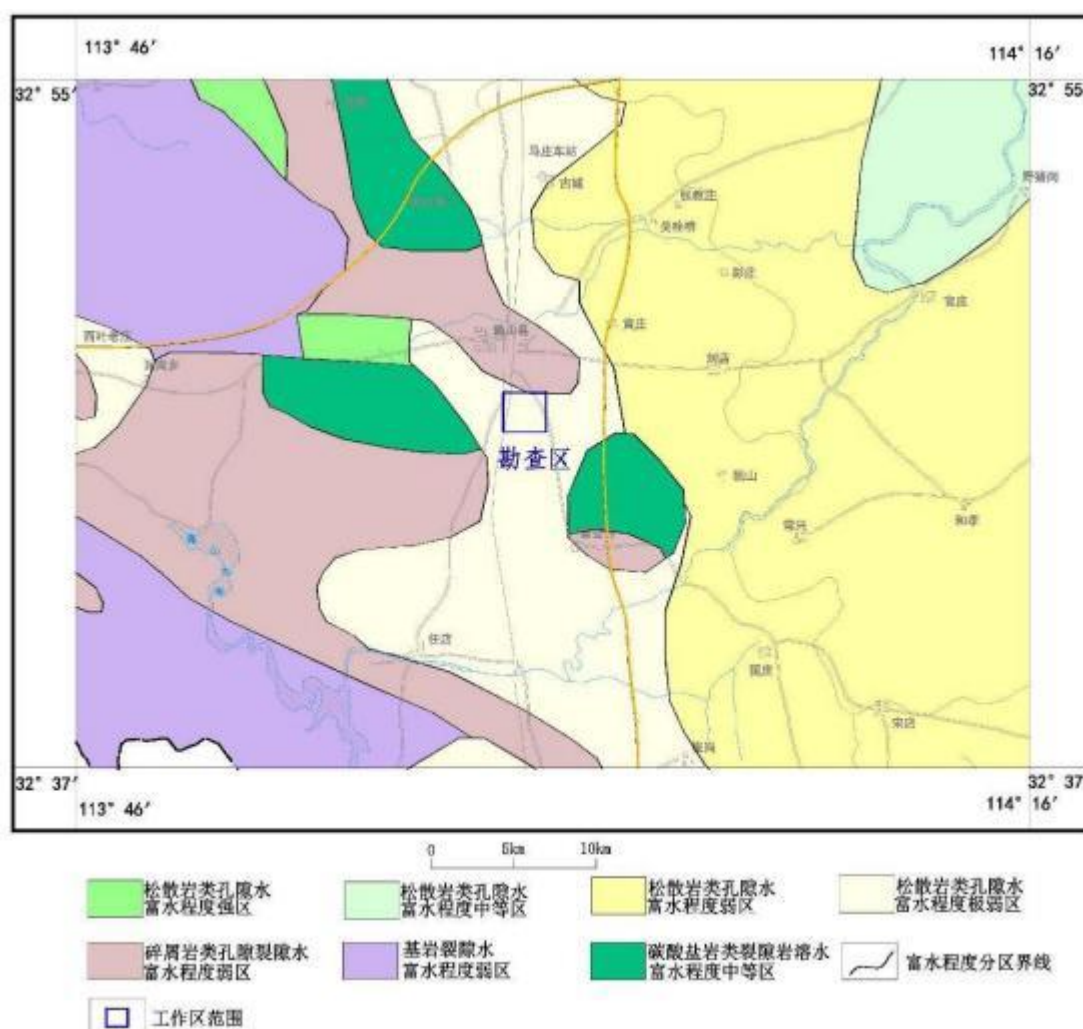


图 2-4 区域水文地质图

(1) 松散岩类孔隙水

主要分布于确山东部、北部、南部平原地区。

浅层以潜水为主，主要为赋存于第四系坡洪积卵砾石层、粉质粘土中的孔隙潜水，单井涌水量为 $10\sim 100\text{ m}^3/\text{d}$ ，地下水位埋深 $4\sim 10\text{ m}$ ，水化学类型 $\text{HCO}_3\text{-Ca.Na}$ (Ca.Mg)； $\text{HCO}_3\text{Cl-Ca.Mg}$ (Ca.Na) 型水，矿化度小于 1.0 g/L ，属淡水。

深层地下水含水层为中更新统粉土含卵砾石、薄层泥质粉砂，下更新统薄层含砂细砂，总厚度 $1\sim 1.2\text{ m}$ ，单井日出水量小于 500 m^3 ，水化学类型为重碳酸钙镁型，矿化度 0.31 g/L 。

(2) 碳酸盐岩类裂隙岩溶水

主要分布于朱古洞、普会寺、三里河等部分地区。

裸露型—指寒武系灰岩白云质灰岩、白云岩、泥质灰岩、大理岩及结晶灰岩。这些岩石都不同程度地发育岩溶裂隙。在碳酸盐岩类分布的地形低洼处或缓坡地带，都可见岩溶泉出露，是基岩山区地下水的主要赋存和富集地带，也是覆盖型碳酸盐岩类分布区地下水的重要补给来源之一。大气降水可直接补给岩溶含水层。下降泉实测流量小于 0.06 L/s ，干旱年泉水枯竭。水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca.Mg}$ 型水，矿化度 0.26 g/L ，属淡水。

覆盖型—本区岩溶水顶板埋深 $50\sim 100\text{ m}$ ，岩溶水发育在寒武系灰岩中，岩溶中等发育，岩溶发育最大深度在海拔 -120 m 左右，大气降水通过裸露型岩溶水和浅层水间接补给覆盖型岩溶水。水位埋深 $3\sim 19.04\text{ m}$ ，单井出水量 $500\sim 1000\text{ 吨/日}$ ，水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型水，矿化度为 0.31 g/L ，属淡水。

(3) 碎屑岩类裂隙孔隙水

主要分布于竹沟盆地、任店盆地等一带。主要岩性为古近系泥质砂岩、泥质砂砾岩。泉水流量为 $0.039\sim 0.17\text{ L/s}$ 。水化学类型为重碳酸镁型、重碳酸钙钠型，矿化度为 $0.31\sim 0.42\text{ g/L}$ 。

(4) 基岩裂隙水

主要分布在确山县竹沟盆地北等地，含水岩组由各期侵入的花岗岩类及其他岩浆岩组成。泉水流量 $0.039\sim 0.237\text{ L/s}$ 。水化学类型为重碳酸钙型，矿化度 $0.16\sim 0.17\text{ g/L}$ 。

(二) 勘查区水文地质条件

(1) 地下水类型

勘查区地下水类型为松散岩类孔隙水。富水程度极弱。水位埋深 $4\sim 10\text{ m}$ ，单井日出水量 $10\sim 100\text{ m}^3$ ，水化学类型为重碳酸钙钠型、重碳酸钙镁型，矿化度

小于 1 g/L。

（2）地下水的补、径、排条件

勘查区松散岩类孔隙水浅层地下水的补给来源主要是大气降水入渗补给，次为地表水灌溉回渗补给和地下水迳流补给。勘查区处于近山前的剥蚀岗地，因地势较高，地形起伏，地面坡降大，冲沟发育，包气带岩性多为中更新统粉质粘土，不利于大气降水入渗补给。地下水排泄主要有蒸发、人工开采、河流排泄、地下水迳流排泄。

勘查区松散岩类孔隙水深层水补给主要来源于西部低山丘陵区基岩裂隙和岩溶裂隙的深部径流和浅层地下水越流补给。由于基岩深部裂隙岩溶发育较浅部弱，且天然状态下，浅层水越流补给量很微弱，故补给量较小。深层地下水因埋藏较深，气象因素影响微弱，水力坡度较小，径流相对较缓慢。深层地下水总体流向几乎与浅层一致。深层水排泄方式有人工开采和径流排泄。

四、工程地质条件

（一）区域工程地质条件

跟据《河南省工程地质图》（1:50 万），区域上岩土体划分为 6 个工程地质岩组（见图 2-5）。

1、坚硬的块状侵入岩组 (γ +AR)

区内侵入岩主要为花岗岩类，主要零星分布于确山县大乐山—四十亩顶区域、蚁蜂镇东北部，具有多期性和多次侵入之特征，为燕山晚期及时代不明的侵入体，细至粗粒结晶，新鲜岩石致密、坚硬，块状，较完整，抗压强度高，但岩石抗风化能力较弱，浅层岩石风化较严重，岩石干抗压强度 1320~2000 kg/cm²，软化系数 0.73~0.8。

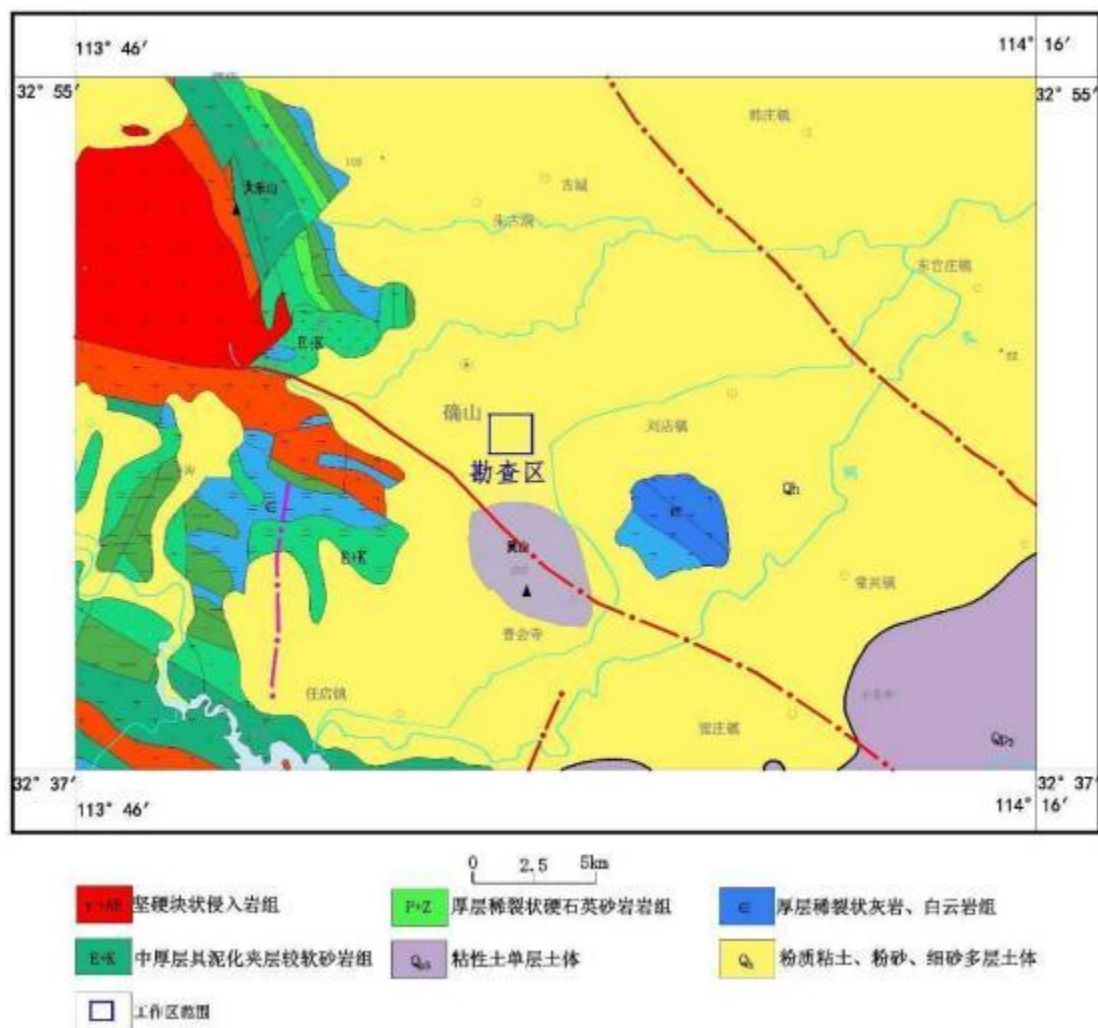


图 2-5 区域工程地质图

2、厚层稀裂状硬石英砂岩岩组（P+Z）

分布于确山县西部、胡庙乡东南部。层主要为元古界。其岩性为石英砂岩、石英斑岩、白云岩、石英片岩、混合岩及少量的页岩、火山碎屑岩。岩石强度大，工程力学性质较好。

3、厚层稀裂状灰岩、白云岩组（E）

零星分布于确山县三里河西部、胡庙乡东南部，面积较小。主要岩性为灰岩及白云岩、白云灰岩。厚层状，岩溶裂隙较发育，鲜岩石抗压强度较强，工程力学性质相对较好。

4、中厚层具泥化夹层较软砂岩组（E+K）

零星分布于确山县薄山水库北明家沟—竹沟盆地—大陈楼—白庙—西杨冲。岩性主要为砂岩、砾岩、凝灰岩，夹有页岩、泥岩。组成该工程岩组的岩层成岩程度低，工程力学性质较差。

5、粘性土单层土体（Q₃）

分布范围较广，由上更新统、中更新统粉质粘土组成。土体均一结构，密实、硬塑、裂隙较发育。局部区域的粉质粘土具有吸水膨胀、失水收缩和反复收缩变形的特点。

6、粉质粘土、粉砂、细砂多层土体（Q_h）

广泛分布岗地区、平原区、河谷及其沿岸地带，由上更新统、中更新统和全新统地层组成。粉质粘土土体均一结构，密实、硬塑、裂隙较发育。粉质粘土具有吸水膨胀、失水收缩和反复收缩变形的特点；砂性土结构松散，粒间联结较弱，孔隙比较大，连通性好，力学强度低，透水性好。

（二）勘查区工程地质条件

（1）粉质粘土（Q_h）：

勘查区内广泛分布粉质粘土，土体均一结构，密实、硬塑、裂隙较发育。

（2）人工堆积岩土体

主要分布于矿山采坑内及边坡坡面上，为矿山活动丢弃废石、废渣（照片 2-1、照片 2-2）。堆积体基本依靠内摩擦力维持自身体稳定，整体松散，存在边坡问题。



照片 2-1 采坑内堆积的废石、废渣



照片 2-2 边坡坡面堆积的废石、废渣

五、不良地质现象

勘查区内不良地质现象主要表现为采矿形成的采坑高陡岩质边坡局部较破碎，在暴雨或风化与长期重力作用下，边坡表层大小不一的岩块出现崩落或坠落现象，边坡上部的强风化基岩及松散层遇暴雨作用，发生小规模滑塌，如照片 2-3、照片 2-4 所示。



照片 2-3 边坡岩体局部较破碎



照片 2-4 边坡上部松散层

六、人类工程活动

勘查区内人类工程活动除矿业活动外，主要为交通干线、工矿企业、农业种植、居民建房等。

1、交通干线、矿山道路

勘查区内的主要交通干线为京广铁路、省道 S224（内罗线），南北向穿过勘查区，其中省道 S224（内罗线）紧临拟治理区东侧。矿区内由于采矿活动遗留采矿道道路，为简易土路。见照片 2-5~照片 2-6。其他道路工程为村间道路，为简易水泥路，部分仍为土路。



照片 2-5 省道 S224（内罗线）



照片 2-6 矿区内原矿山道路

2、工矿企业

驻马店市豫龙同力水泥有限公司位于勘查区中部，紧临省道 S224 西侧及废弃矿区北侧，是豫南地区有重要影响力的综合建材生产企业，见照片 2-7~2-8。



照片 2-7 驻马店市豫龙同力水泥有限公司厂区



照片 2-8 厂区紧临矿区北侧

3、其它人类工程活动

勘查区内其它人类工程活动主要为农业、林业等。农业主要以季节性农作物为主，矿区周边平坦处为耕地，现种植玉米、油菜等；南侧有李子等果园。见照片 2-9~2-10。



照片 2-9 矿区南侧耕地



照片 2-10 矿区南侧果园

第三章 主要矿山地质环境问题

图斑范围内的废弃矿山开采依坡开挖，未按露天开采设计的台阶式开采要求，形成了采坑及高陡边坡，开采面破碎，造成山体基岩裸露，植被稀少。废弃矿区西部采坑深约 20~30m，坑底存在废石、废渣及少量坑塘积水，坑塘水深约 0.2~0.5m，水质清澈，采坑边坡高陡，坡度一般 75~90°，局部临空，岩体强-中风化，节理裂隙发育，在长期重力和风化作用下，卸荷裂隙与岩石的节理、层理贯穿，形成危岩体，在强降雨或震动等情况下易引发崩塌；东部采矿高陡边坡高约 40~60m，坡度 50~90°，局部临空，岩体强-中风化，节理裂隙发育，局部较破碎，在长期重力和风化作用下，卸荷裂隙与岩石的节理、层理贯穿，形成危岩体，且部分坡面堆积废石废渣，在强降雨或震动等情况下易引发崩塌；东部高陡边坡下方为一废渣及土体堆积平台，长约 150m，宽约 140m，较为平缓，现平台表面已生长杂草自然复绿。

洪虎山废弃矿山的矿山地质环境现状图见图 3-1。

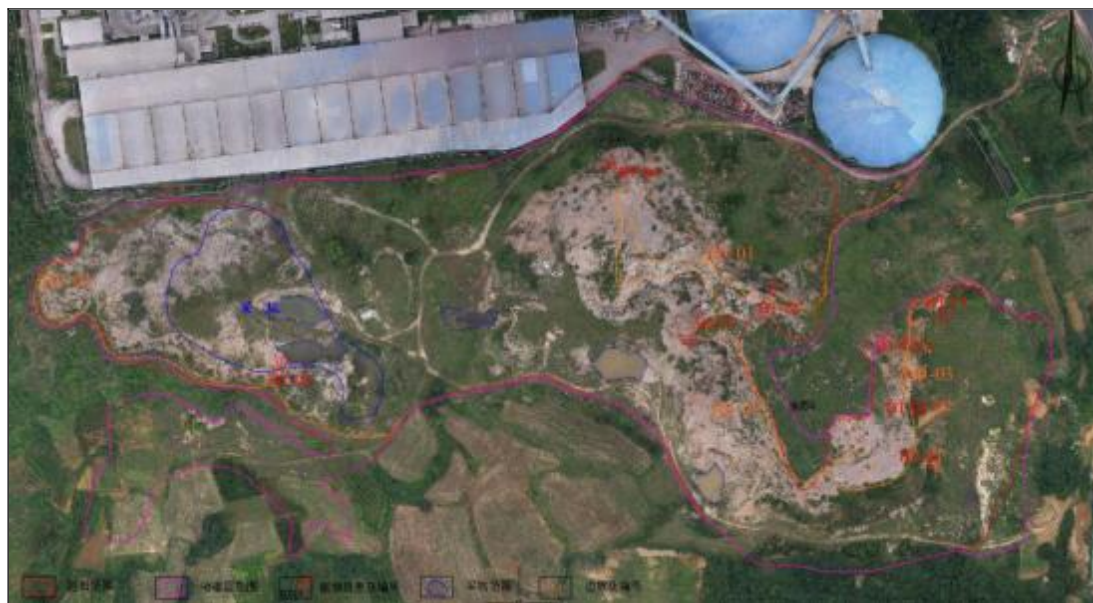


图 3-1 洪虎山废弃矿山地质环境现状图

第一节 矿山地质灾害

1、高陡边坡

①BP01 边坡

位于废弃矿区的东北部，紧临驻马店市豫龙同力水泥有限公司厂区南侧，边坡呈不规则弧形，整体长度约 300m。东段边坡高约 5~20m，坡度 60~80°，坡向 300~330°，边坡上部第四系松散层较厚，约 1~3m，边坡上方为山体 10~20° 自然斜坡，坡向约 40°，见照片 3-1；中段边坡高度约 20~50m，坡度 75~90°，局部临空，坡向 30~330°，坡脚堆积废石、废渣，边坡上方为山体 10~20° 自然斜坡，坡向约 40°，边坡下方为一宽约 70m 长约 80m 平台，见照片 3-2~3-4；西段边坡为一残留山脊北坡，该残留山脊呈长条形，高约 20~30m，长约 100m，宽约 5~10m，该段边坡分为两级，单级高约 8~15m，坡度 45~90°，坡向 0~30°，边坡坡面、坡脚堆积废石、废渣，边坡上方为宽约 5~10m 平台，见照片 3-5~3-6。



照片 3-1 边坡东段现状



照片 3-2 边坡中段全貌



照片 3-3 边坡中段现状



照片 3-4 边坡中段上方斜坡形态



照片 3-5 边坡西段残留山脊



照片 3-6 边坡紧临厂区

边坡岩体强-中风化，节理裂隙发育，把岩石分割成块状、次块状，局部岩石块体临空，稳定性差，在强降雨或强烈震动下易沿不利结构面产生崩塌，潜在方量约 400m³。

②BP02 边坡

位于废弃矿区的中部，边坡呈不规则弧形，整体长度约 300m。西段边坡为一残留山脊南坡，该残留山脊呈长条形，高约 20~30m，长约 150m，宽约 5~10m，该段边坡高约 20~30m，坡度 75~90°，坡向 180~330°，边坡上方为宽约 5~10m 平台，见照片3-7；中段边坡高度约20~30m，坡度75~90°，局部临空，坡向200~270°，坡脚堆积废石、废渣，边坡上方为山体 10~20° 自然斜坡，坡向约 220°，见照片 3-8；东南段边坡高约 30~40m，坡度 45~80°，坡向 200~250°，边坡坡面、坡脚堆积废石、废渣，边坡上方为山体 10~20° 自然斜坡，坡向约 220°，见照片 3-9~3-10。



照片 3-7 边坡西段残留山脊



照片 3-8 边坡中段形态



照片 3-9 边坡东南段形态



照片 3-10 边坡坡面、坡脚堆积废渣

边坡岩体强-中风化，节理裂隙发育，把岩石分割成块状、次块状，局部较破碎，部分岩石块体临空，稳定性差，在强降雨或强烈震动下易沿不利结构面产生崩塌，潜在方量约 600m³。

③BP03 边坡

位于废弃矿区的东部，紧临省道 S224 西侧，边坡呈弧形，整体长度约 220m。边坡北部高度约 5~20m，坡度 50~80°，坡向 150~180°，边坡上部第四系松散层较厚，约 1~3m，边坡上方为山体 10~20° 自然斜坡，坡向约 40°，见照片 3-11；边坡南部高约 30~50m，坡度 45~90°，局部临空，坡向 80~180°，边坡坡面、坡脚堆积废石、废渣，边坡上方为山体 10~20° 自然斜坡，坡向约 40~80°，边坡下方为一废渣及土体堆积平台，长约 150m，宽约 140m，堆积物结构较松散，见照片 3-12~3-14。



照片 3-11 边坡北部形态



照片 3-12 边坡东部形态及下方平台



照片 3-13 边坡南部高陡



照片 3-14 边坡南部局部临空

边坡岩体强-中风化，节理裂隙发育，把岩石分割成块状、次块状，局部岩石块体临空，稳定性差，在强降雨或强烈震动下易沿不利结构面产生崩塌，潜在方量约 400m^3 。

④BP04 边坡

位于废弃矿区的西部，该采坑面积约 $2.8 \times 10^4\text{m}^2$ ，深 20~30m，坑底存在废石、废渣及少量积水。采坑西部边坡分为三级，单级高约 10m，宽约 15~35m，呈弧形，整体长度约 150m，坡度 50~90°，坡向 30~180°，局部坡面、坡脚堆积废石、废渣；边坡上方为反向 5~10° 自然缓坡，坡向约 300°；见照片 3-15~3-17。采坑南部边坡高约 20~30m，边坡长约 230m，坡度一般 60~90°，坡向 20~30°，坡脚处堆积废石、废渣；边坡上方为自然斜坡坡顶，自然斜坡坡向 110~130°，坡度约 5~10°；见照片 3-18~3-20。



照片 3-15 西部采坑全貌



照片 3-16 边坡坡面、坡脚堆积废石、废渣



照片 3-17 采坑西部边坡斜坡形态



照片 3-18 采坑南部边坡全貌



照片 3-19 采坑南部边坡



照片 3-20 采坑南部边坡上方斜坡形态

边坡岩体强-中风化，节理裂隙发育，把岩石分割成块状、次块状，局部较破碎，部分岩石块体临空，稳定性差，在强降雨或强烈震动下易沿不利结构面产生崩塌，潜在方量约 500m³。

2、矿山地质灾害

矿山倚坡开挖，露天作业，形成的采坑边坡高、陡，在暴雨活震动等条件下，易引发崩塌等灾害。

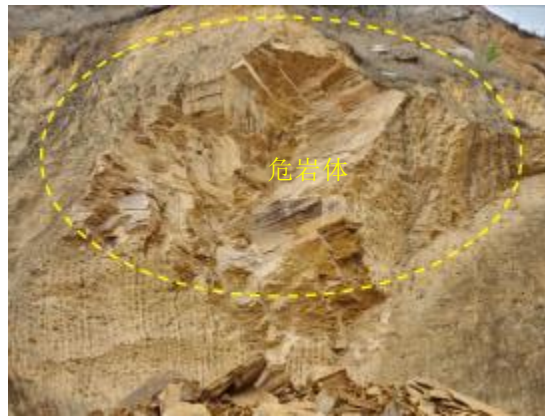
①BT01 崩塌

位于废弃矿区东部东侧边坡南段，多组节理裂隙把岩石分割成块状，单个块体一般 0.5~1m，边坡上部发生崩塌灾害，滑向 130°，崩塌体长约 10m，宽约 3~6m，厚约 1~4m，崩积物堆积于边坡坡脚，体积分约 180m³。现边坡上方局部临空，仍存在危岩体，危岩体总体宽约 5~15m，长约 20m，厚约 3m，稳定性差，在强降雨或强烈震动下易沿不利结构面产生崩塌，潜在危岩体方量约 600m³。见照片 3-21、照片 3-22。



照片 3-21 崩塌全貌

②BT02 崩塌



照片 3-22 边坡临空面

位于废弃矿区东部东侧边坡，边坡上部发生崩塌灾害，滑向 60° ，崩塌物长约 1m，宽约 0.5~1m，厚约 0.3~0.6m，崩积物滑于上部边坡，体积约 1m^3 。现边坡上方局部结构松散，仍存在危岩体，危岩体总体宽约 5~8m，长约 1m，厚约 2~4m，稳定性差，在强降雨或强烈震动下易沿不利结构面产生崩塌，潜在危岩体方量约 32m^3 。见照片 3-23、照片 3-24。



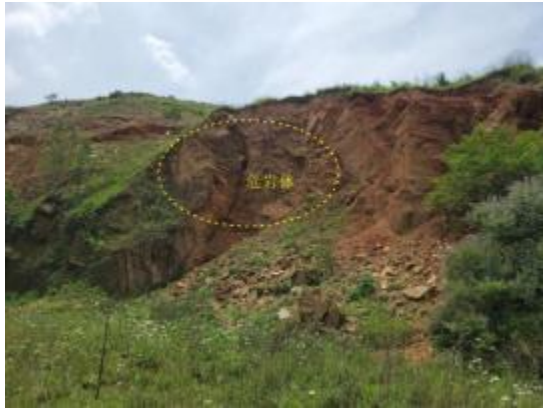
照片 3-23 边坡上部危岩体



照片 3-24 边坡上部危岩体

③BT03 崩塌

位于废弃矿区东部东侧边坡北段，多组节理裂隙把岩石分割成块状、次块状，单个块体一般 0.5~1m，局部较破碎约 0.1m，现边坡上方存在危岩体，局部临空，存在贯通裂缝，裂缝宽约 0.1~0.2m，长约 8m，危岩体总体宽约 15~20m，长约 10m，厚约 3m，稳定性差，在强降雨或强烈震动下易沿不利结构面产生崩塌，潜在危岩体方量约 450m^3 。见照片 3-25、照片 3-26。



照片 3-25 边坡上部危岩体及裂缝



照片 3-26 边坡危岩体及崩积物

④BT04 崩塌

位于废弃矿区东部东侧边坡北段，多组节理裂隙把岩石分割成块状、次块状，单个块体一般 0.5~1m，局部较破碎约 0.1m，现边坡上方存在危岩体，局部临空，危岩体总体宽约 3~6m，长约 4m，厚约 3m，稳定性差，在强降雨或强烈震动下易沿不利结构面产生崩塌，潜在危岩体方量约 72m³，威胁下方放牧人安全。见照片 3-27、照片 3-28。



照片 3-27 边坡上部危岩体及崩积物



照片 3-28 边坡危岩体及崩积物

⑤BT05 崩塌

位于废弃矿区东部北侧边坡中段，多组节理裂隙把岩石分割成块状、次块状，单个块体一般 0.5~1m，局部较破碎约 0.1m，现边坡上方存在危岩体，局部临空，存在贯通裂缝，危岩体总体宽约 20~30m，长约 10m，厚约 3m，稳定性差，在强降雨或强烈震动下易沿不利结构面产生崩塌，潜在危岩体方量约 600m³。见照片 3-29、照片 3-30。



照片 3-29 边坡上部危岩体



照片 3-30 边坡上部危岩体及裂缝

⑥BT06 崩塌

位于废弃矿区东部北侧边坡西段，多组节理裂隙把岩石分割成块状、次块状，单个块体一般 0.5~1m，局部较破碎约 0.1m，现边坡上方存在危岩体，局部临空，存在贯通裂缝，裂缝宽约 0.1~0.25m，长约 6m，危岩体总体宽约 20~30m，高约 10m，厚约 3~5m，稳定性差，在强降雨或强烈震动下易沿不利结构面产生崩塌，潜在危岩体方量约 1000m³。见照片 3-31、照片 3-32。



照片 3-31 边坡上部危岩体及裂缝



照片 3-32 边坡危岩体

⑦BT07 崩塌

位于废弃矿区东部西南侧边坡中段，多组节理裂隙把岩石分割成块状、次块状，单个块体一般 0.5~1m，局部较破碎约 0.1m，现边坡上方存在危岩体，局部临空，危岩体总体宽约 5~10m，长约 15m，厚约 3m，稳定性差，在强降雨或强烈震动下易沿不利结构面产生崩塌，潜在危岩体方量约 300m³。见照片 3-33、照片 3-34。



照片 3-33 边坡危岩体



照片 3-34 边坡危岩体

⑧BT08 崩塌

位于废弃矿区西部采坑南部边坡，多组节理裂隙把岩石分割成块状、次块状，单个块体一般 0.5~1m，局部较破碎约 0.1m，边坡上部发生崩塌灾害，滑向 20°，崩塌体长约 8m，宽约 3~6m，厚约 1~4m，崩积物堆积于边坡坡脚，体积约 100m³。现边坡上方岩体较为破碎，仍存在危岩体，危岩体总体宽约 5~10m，长约 10m，厚约 3m，稳定性差，在强降雨或强烈震动下易沿不利结构面产生崩塌，潜在危岩体方量约 300m³。见照片 3-35、照片 3-36。



照片 3-35 崩塌全貌



照片 3-36 边坡危岩体及崩积物

第二节 含水层破坏

矿渣的堆放对原含水层结构没有改变；矿区均在地下水位以上，对地下水位下降、水量减少或疏干影响轻微，在采矿深度范围内未见地下水含水层，含水层破坏轻微。

第三节 地形地貌景观破坏

(1) 植被破坏

废弃矿区地貌为丘陵，原始植被发育，植被主要是杨树、松树、灌木、杂草等，覆盖率可达 90%，经过采石开挖，已形成规模大小不一的采坑及连续成片的高陡边坡，基岩裸露，山体坡面破碎、凌乱，且废石、废渣随意堆放，毁坏植被，森林植被破坏严重，现植被稀少，覆盖率不足 10%，植被破坏严重，与周边的秀丽自然风景形成强烈的视觉反差。照片 3-37、照片 3-38。



照片 3-37 山体挖损破坏植被



照片 3-38 废石堆积破坏植被



照片 3-39 采坑山体损毁严重



照片 3-40 遗留残留山脊



照片 3-41 废渣及高陡边坡破坏地貌景观



照片 3-42 废渣随意堆放破坏地貌景观

（2）原始地貌景观破坏

由于开采手段粗放、不规范，技术落后，未按露天开采设计的台阶式开采要求，经多年的采掘，已形成开采深度 20~60m 的采坑及高陡边坡，开采边坡坡面破碎、凌乱，满目疮痍，对山体的自然景观破坏严重，严重破坏了原始地貌，破坏面积共约 146032.56m²。开挖及废渣堆放严重破坏了原有的地形地貌景观，使得基岩大面积裸露于地表，采坑边坡破碎凌乱，废渣在矿区内随处可见，原植被覆盖率可达 90%，现植被覆盖率不足 10%，严重破坏了地貌景观，植被破坏严重，与周边秀丽的自然风景形成强烈的视觉反差。且省道 S224 紧临拟治理区东侧，极大的影响了周边居民的日常出行安全。因此，对该矿区进行生态环境保护及恢复、营造一个安全、舒适的生活环境，意义重大。

第四节 土地资源破坏

矿山露天开采进行大面积的开挖，使原始土地变得高低不平、破碎凌乱，开采后形成采坑及高陡边坡，采矿边坡高度大，一般 20~40m，最高达 60m，大多坡角陡直，坑底废石、矿渣随意堆积，另外在边坡坡面产生不同程度的裂缝甚至滑坡或崩塌，使土地本身可利用性及其附着物受到破坏。矿山生产施工道路及原工业广场占用大量土地，大量弃渣堆放压占土地，大量土地闲置浪费。

废弃矿山图斑面积为 146020.62m²（219.03 亩），治理区面积为 154015.07m²（231.02 亩），根据《确山县第三次全国国土调查成果》，具体土地利用类型及权属见表 3-1 和图 3-10。

表 3-1 项目区土地利用类型及权属

地类名称	权属	图斑（m ² ）	治理区（m ² ）
旱地	盘龙社区	12253.98	12250.04
工业用地	盘龙社区	1961.37	316.54
乔木林地	盘龙社区	/	11.94
其他林地	盘龙社区、周湾社区	3205.78	3395.64
其他草地	盘龙社区	128599.49	138040.91
总计		146020.62	154015.07

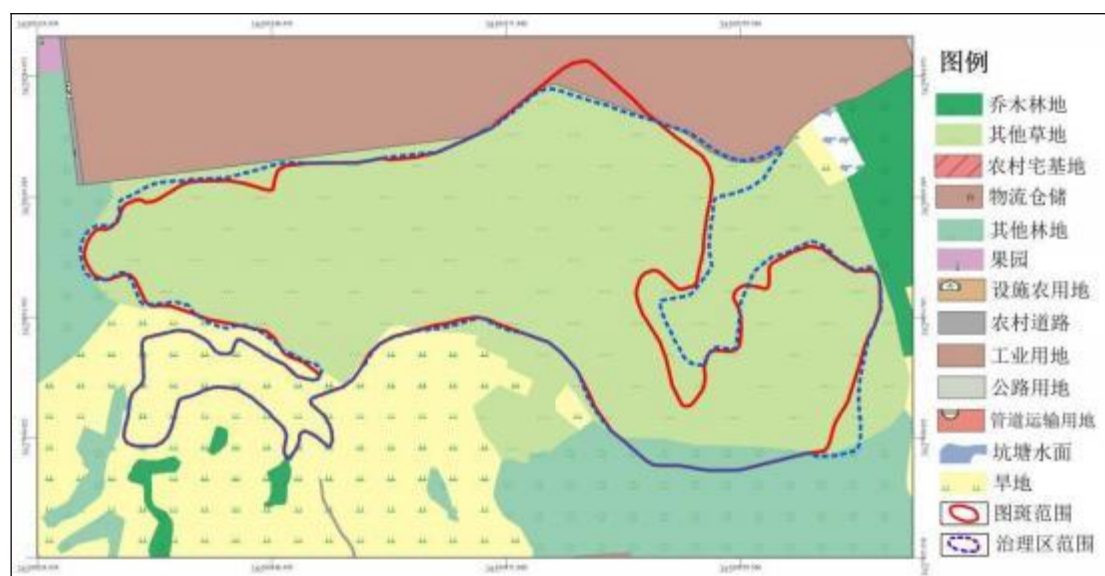


图 3-10 项目区土地利用现状图

第四章 矿山地质环境恢复治理工程设计

第一节 设计原则、依据

一、设计原则

1、尊重科学，顺应自然，保护自然的原则

尊重生态系统演替规律，自然修复与人工修复相结合，人工修复为自然修复创造条件，最大限度发挥自然修复能力，避免过度工程治理。

2、整体保护，系统修复，综合治理的原则

统筹考虑矿山所处区域生态功能以及各生态要素相互依存、相互影响、相互制约等特点，统筹兼顾，系统设计，逐步修复受损生态功能。

3、因地制宜，分类施策，兴利除弊的原则

充分发挥国土空间规划引领作用，依据规划确定的土地用途，宜林则林、宜耕则耕、宜水则水、宜建则建、宜荒则荒。

4、经济合理，技术可行，注重成效的原则

按照财力可能、技术可行的原则，合理确定生态修复方向、方式和措施，提高投入产出效率，最大限度发挥废弃矿山修复后的长期效益。

二、设计依据

1、法律、法规与政策

(1) 《地质灾害防治条例》（国务院第 394 号令，2004 年 3 月 1 日）；

(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，2009 年 5 月 1 日起施行，2016 年 1 月 5 日修订）；

(3) 《中华人民共和国土地管理法》（全国人民代表大会常务委员会，2019 年 8 月 26 日修订）；

(4) 《中华人民共和国水土保持法》（主席令第 39 号，2011 年 3 月 1 日）；

(5) 《国务院关于加强地质灾害防治工作的决定》(国发〔2011〕20 号)；

(6) 《河南省地质环境保护条例》（河南省第十一届人民代表大会常务委员会第二十六次会议，2012 年 3 月 29 日）；

(7) 《中华人民共和国矿产资源法》（全国人民代表大会常务委员会，2009 年 8 月修订）；

- (8) 《中华人民共和国矿产资源法实施细则》（1994 年国务院第 152 号）；
- (9) 《河南省矿山地质环境治理恢复保证金管理办法实施细则的通知》(豫财办建〔2009〕162 号)；
- (10) 《河南省露天矿山综合治理和生态修复条例》（2023.7.1 施行）
- (11) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2015 年 4 月）；
- (12) 《中华人民共和国大气污染防治法》（全国人民代表大会常务委员会，2018 年 10 月修订）
- (13) 《驻马店市山体保护条例》（2019 年）。

2、技术规范、文件

- (1) 《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）；
- (2) 《滑坡防治工程设计与施工技术规范》DZ/T0219-2006；
- (3) 《河南省中小流域设计暴雨洪水图集》（2005 年）；
- (4) 《建筑抗震设计规范》GB50011-2010；
- (5) 《建筑边坡工程技术规范》GB50330-2013；
- (6) 《崩塌、滑坡、泥石流监测规范》（DZ/T0221-2006）；
- (7) 《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)》(2014)；
- (8) 《土地复垦质量控制标准》TD/T 1036-2013；
- (9) 《土壤环境质量标准》GB 15618-2008；
- (10) 《地质灾害排查规范》DZT 0284—2015；
- (11) 《矿山地质环境监测技术规程》DZT0287—2015；
- (12) 《造林技术规程》GB/T15776—2016；
- (13) 《开发建设项目水土保持技术规范》GB50433—2008；
- (14) 《城市道路绿化规划与设计规范》CJJ75—97（1998—05—01）；
- (15) 《矿山生态修复技术规范 第 1 部分：通则》（TD/T 1070.1—2022）；
- (16) 《矿山生态修复技术规范 第 4 部分：建材矿山》（TD/T 1070.4—2022）。

3、其它

- (1) 《河南省地质灾害防治管理办法》（1998 年 11 月 12 日政府令第 45 号发布）；

- (2) 《关于加强矿山生态环境保护工作的通知》（国土资发[1996]36 号）；
- (3) 《河南省人民政府办公厅关于开展三区两线及特定生态保护区范围内露天矿山开发及生态环境综合整治工作的意见》（豫政办〔2016〕199 号）；
- (4) 《河南省国土资源厅河南省环境保护厅河南省安全生产监督管理局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）；
- (5) 《确山县矿山地质环境恢复与综合治理规划（2017~2025 年）》；
- (6) 《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）；
- (7) 《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)；
- (8) 《自然资源部办公厅关于加强国土空间生态修复项目规范实施和监督管理的通知》（自然资办发[2023]10 号）。

第二节 设计条件和有关参数选取

(1) 本治理工程治理区内边坡上方及山体斜坡上覆第四系粉质粘土，为中等压缩性粘性土体和低等压缩性粘性土体，边坡上覆土体较薄，约 0~0.3m；下伏中元古界汝阳群（Pt_{2ry}）石英砂岩，未发现断裂构造带，治理区内基岩强-中风化，较完整，局部节理裂隙与卸荷裂缝发育，较破碎，并含有少量夹层。

(2) 根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），勘查区地震动峰值加速度为 0.05g，地震基本烈度属 VI 度区。根据中国区域地壳稳定性研究成果，参照《工程地质调查规范（1:2.5 万~1:5 万）》（DZ/T0097-1994）第 11.1.4.1 条规定，勘查区区域地壳属稳定区。

(3) 治理区恢复后土地类型为林地；

(4) 生物工程的树类选择在结合治理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

废弃矿山图斑面积为 146020.62m²（219.03 亩），治理区面积为 154015.07m²（231.02 亩），其中自然恢复区 15285m²，工程治理面积 138730m²，治理区拐点坐标见附表 1。根据治理区的特点，将治理区分为东部残留山体治理区、中部治理区、西部采坑治理区；南部的废弃矿区域规模较小，坡面大部分区域已生长植被，基本自然恢复，无需治理。主要治理措施有边坡整理工程、地形平整工程、挡土保水墙工程、截排水工程、覆土工程、生物绿化工程、步道工程、安全防护工程等。总体布置图见图 4-1。

东部治理区内的高陡边坡实施边坡整理工程，清理岩壁上的全部浮石、危岩、全-强风化层至稳定基岩面，消除地质灾害及隐患，将不稳定的高陡边坡降坡为多级台阶，针对东部治理区西侧的一段残留山脊，进行整体削平处理；然后依据治理区原有地形，将高陡边坡下方整理成平台；对平台及边坡台阶进行覆土，台阶上修建挡土保水墙和截水沟；治理区内修建步道，最后实施生物绿化工程。西部已有水域保留。

中部治理区相对比较平坦，植被恢复较好，直接实施生物绿化工程，设置步道。

西部治理区清理岩壁上的全部浮石、危岩、全-强风化层至稳定基岩面，消除地质灾害及隐患，高陡边坡下方地势平缓处平台进行覆土，覆土后实施生物绿化工程；进行后期苗木养护管理、监测、修建步道等。北侧设置临时堆渣场。已有水域保留，2 处水域开挖合并为一处水域。

治理过程中产生的土石方依据相关文件由确山县人民政府组织纳入公共资源交易平台进行销售。



图 4-1 总体布置图

第四节 治理工程分项设计

一、边坡整理工程

本次治理区内边坡多为无序采矿形成的高陡边坡，坡面凌乱，基岩裸露，部分边坡在长期风化及震动暴雨等条件下可能失稳，发生崩塌等地质灾害。针对这些局面，本次治理工程对不稳定的高陡边坡主要采用坡率法分级削坡的方式进行整治。

采用坡率法分级削坡时，依据《建筑边坡工程技术规范》GB50330-2013，首先根据岩质边坡的岩体分类表（表 4-1）确定治理区内的边坡岩体类型，再根据岩质边坡坡率允许值表（表 4-2）来确定挖方边坡坡率值。

根据表 4-1、4-2，本次治理区内高陡边坡挖方边坡坡率按岩质Ⅲ类中等风化边坡坡率允许值确定。考虑边坡稳定性及后期生物工程绿化效果，削坡后的单级台阶不宜设置过高、过窄，最终根据地势走向综合确定台阶平台宽度一般设置为 4m，台阶边坡高度选择 10m，因此，岩质挖方边坡坡率允许值为 1:0.50~1:0.75（坡度 53° ~ 63° ），最终选取边坡坡度为 60° 。

表 4-1 岩质边坡的岩体分类表

边坡的岩体类型	判定条件			
	岩体完整程度	结构面结合程度	结构面产状	直立边坡自稳能力
I	完整	结构面结合良好或一般	外倾结构面或外倾不同结构面的组合线倾角 $>75^{\circ}$ 或 $<27^{\circ}$	30m 高的边坡长期稳定，偶有掉块
II	完整	结构面结合良好或一般	外倾结构面或外倾不同结构面的组合线倾角 $27^{\circ} \sim 75^{\circ}$	15m 高的边坡稳定，15m~30m 高的边坡欠稳定
	完整	结构面结合差	外倾结构面或外倾不同结构面的组合线倾角 $>75^{\circ}$ 或 $<27^{\circ}$	15m 高的边坡稳定，15m~30m 高的边坡欠稳定
	较完整	结构面结合良好或一般	外倾结构面或外倾不同结构面的组合线倾角 $>75^{\circ}$ 或 $<27^{\circ}$	边坡出现局部掉块
III	完整	结构面结合差	外倾结构面或外倾不同结构面的组合线倾角 $27^{\circ} \sim 75^{\circ}$	8m 高的边坡稳定，15m 高的边坡欠稳定
	较完整	结构面结合良好或一般	外倾结构面或外倾不同结构面的组合线倾角 $27^{\circ} \sim 75^{\circ}$	8m 高的边坡稳定，15m 高的边坡欠稳定
	较完整	结构面结合差	外倾结构面或外倾不同结构面的组合线倾角 $>75^{\circ}$ 或 $<27^{\circ}$	8m 高的边坡稳定，15m 高的边坡欠稳定
	较破碎	结构面结合良好或一般	外倾结构面或外倾不同结构面的组合线倾角 $>75^{\circ}$ 或 $<27^{\circ}$	8m 高的边坡稳定，15m 高的边坡欠稳定
	较破碎（碎裂镶嵌）	结构面结合良好或一般	结构面无明显规律	8m 高的边坡稳定，15m 高的边坡欠稳定
IV	较完整	结构面结合差或很差	外倾结构面以层面为主，倾角多为 $27^{\circ} \sim 75^{\circ}$	8m 高的边坡不稳定
	较破碎	结构面结合一般或差	外倾结构面或外倾不同结构面的组合线倾角 $27^{\circ} \sim 75^{\circ}$	8m 高的边坡不稳定
	破碎或极破碎	碎块间结合很差	结构面无明显规律	8m 高的边坡不稳定

- 注： 1、结构面指原生结构面和构造结构面，不包括风化裂隙；
 2、外倾结构面系指倾向与坡向的夹角 $<30^{\circ}$ 的结构面；
 3、不包括全风化基岩；全风化基岩可视为土体；
 4、I 类岩体为软岩，应降为 II 类岩体；I 类岩体为较软岩且边坡高度 $>15\text{m}$ 时，可降为 II 类；
 5、当地下水发育时，II、III 类岩体可根据具体情况降低一档；
 6、强风化岩应划分为 IV 类；完整的极软岩可划为 III 类或 IV 类；
 7、当边坡岩体较完整、结构面结合差或很差、外倾结构面或外倾不同结构面的组合线倾角 $27^{\circ} \sim 75^{\circ}$ ，结构面贯通性差时，可划为 III 类；
 8、当有贯通性较好的外倾结构面时应验算沿该结构面破坏的稳定性。

表 4-2 岩质边坡坡率允许值一览表

边坡岩体类型	风化程度	坡率允许值（高宽比）		
		H<8	8m≤H<15	15m≤H<25m
I类	未（微）风化	1:0.00~1:0.10	1:0.10~1:0.15	1:0.15~1:0.25
	中等风化	1:0.10~1:0.15	1:0.15~1:0.25	1:0.25~1:0.35
II类	未（微）风化	1:0.10~1:0.15	1:0.15~1:0.25	1:0.25~1:0
	中等风化	1:0.15~1:0.25	1:0.25~1:0.35	1:0.35~1:0.50
III类	未（微）风化	1:0.25~1:0.35	1:0.35~1:0.50	
	中等风化	1:0.35~1:0.50	1:0.50~1:0.75	
IV类	中等风化	1:0.50~1:0.75	1:0.75~1:1.00	
	强风化	1:0.75~1:1.0		

注：1、表中 H 为边坡高度；
2、IV类强风化包括各类风化程度的极软岩；
3、全风化岩体可按土质边坡坡率取值。

将边坡下方平台内地势起伏较大处通过废渣的挖方或填筑整理为平台，平台边缘处废渣的挖方或填筑的边坡坡率取值根据土质边坡坡率允许值表（表 4-3）来确定。为保证边坡稳定性，按照表中碎石土的边坡坡率允许值最低值 1:1~1:1.25 来确定边坡坡度，最终选取边坡坡度为 30°，填筑后需进行压实压密处理。

为了防止水土流失，设计削坡后的台阶平台向内侧倾斜约 2~3°。

表 4-3 土质边坡坡率允许值一览表

边坡土体类别	状态	坡率允许值（高宽比）	
		坡高小于 5m	坡高 5~10m
碎石土	密实	1:0.35~1:0.50	1:0.50~1:0.75
	中密	1:0.50~1:0.75	1:0.75~1:1.00
	稍密	1:0.75~1:1.00	1:1.00~1:1.25
粘性土	坚硬	1:0.75~1:1.00	1:1.00~1:1.25
	硬塑	1:1.00~1:1.25	1:1.25~1:1.50

注：1、碎石土的充填物为坚硬或硬塑状态的黏性土；
2、对于砂土或充填物为砂土的碎石土，其边坡坡率允许值应按砂土或碎石土的自然休止角确定。

边坡整理工程整理区总面积约 25044.3 m²，利用 AutoCAD 及南方 CASS7.1 成图系统软件，采用方格网法分别计算设置的各级台阶的挖填方量。边坡整理工程总削方量共约 182887.5m³，总填筑方量共约 3682.2 m³，运距 100~200m；具体见表 4-4。

东部治理区东侧有一废渣及土体堆积平台，长约 150m，宽约 140m，堆积物结构较松散，植被发育；平台上方为采矿遗留高陡边坡，高约 30~50m，坡度 75~90°，局部临空，边坡岩性为中元古界汝阳群（Pt₂ry）石英砂岩、页岩；平台下方为堆积边坡及部分原始斜坡，高约 12m。设计将平台上方采矿高陡边坡分级削坡，根

据地形走势，设置 5 级台阶，设计单级高 10m，坡度 60°，台阶平台宽度设置为 4m。详见附图 2。

东部治理区南侧采矿边坡高约 30~40m，坡度 45~80°，边坡岩性为中元古界汝阳群（Pt₂ry）石英砂岩、页岩，与东部高陡边坡相连，根据地形走势，设计将其分级削坡为 5 级台阶，设计单级高 10m，坡度 60°，台阶平台宽度一般设置为 4m，边坡下方平缓处整理为平台。详见附图 2。

东部治理区西北侧连接一段残留山脊，该残留山脊为采矿活动开挖山体两侧斜坡形成，呈长条形，高约 20~30m，长约 150m，宽约 5~10m，坡度 75~90°，表层基岩裸露，无第四系覆盖，对该残留山脊进行整体削平处理，再进行覆土绿化。

西部治理区为一采坑，深约 20~30m，坑底存在废石、废渣及少量积水，采坑西部边坡分为三级，单级高约 8~10m，宽约 15~35m，呈弧形，整体长度约 150m，坡度 50~90°，边坡岩性为中元古界汝阳群（Pt₂ry）石英砂岩，根据地形走势，设计清理岩壁上的全部浮石、危岩、全-强风化层至稳定基岩面，消除地质灾害及隐患，高陡边坡下方地势平缓处整理成三阶平台，在西部治理区北侧设置临时堆渣场；对平台进行覆土，覆土后实施生物绿化工程。详见附图 2。

边坡整理工程消除了崩塌等地质灾害及隐患。边坡整理工程工作量见表 4-4。

表 4-4 边坡整理工程工作量统计一览表

位置	边坡整理工程设置台阶高程及斜坡(m)	土石渣开挖(m ³)	石方开挖(m ³)	土石方填筑(m ³)
东部治理区边坡	170m 台阶	817.9	3639.9	40.0
	160m 台阶	905.8	8325.4	0.0
	150m 台阶	1157.1	15575.8	0.0
	140m 台阶	1561.9	21538.2	17.6
	130m 台阶	1379.0	15977.9	0.0
	斜坡	9357.0	102651.6	473.7
西部治理区平台	台阶缓坡			3150.9
合计		15178.7	167708.8	3682.2

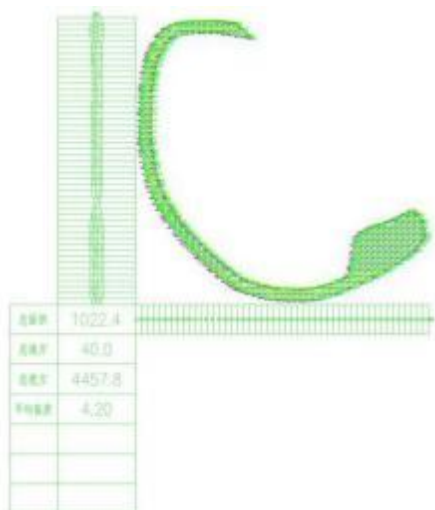


图 4-2 170 m 台阶方格剖分图

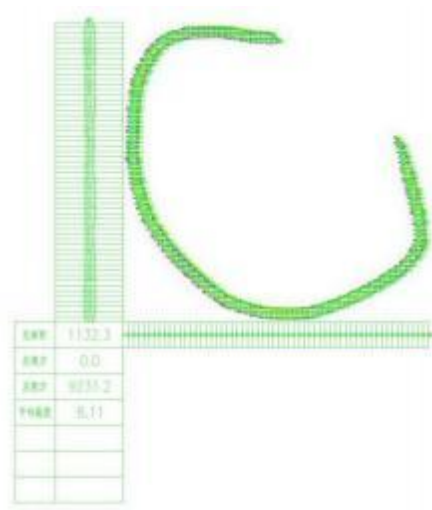


图 4-3 160 m 台阶方格剖分图

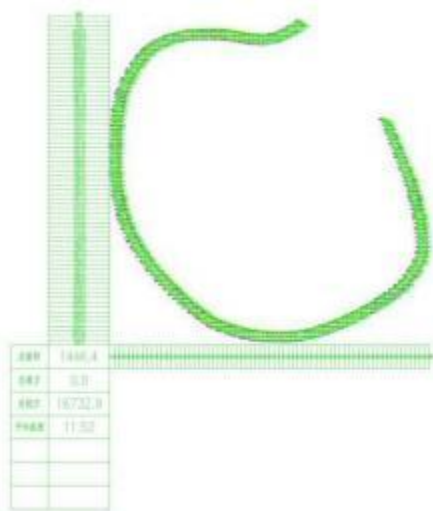


图 4-4 150 m 台阶方格剖分图

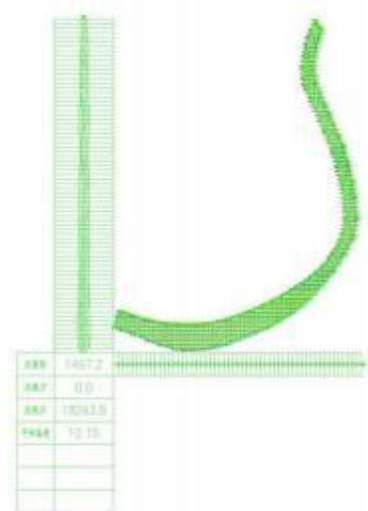


图 4-5 140 m 台阶方格剖分图

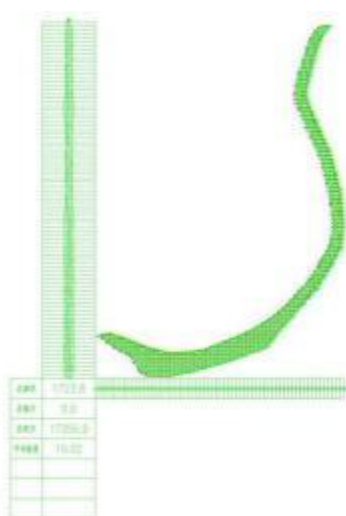


图 4-6 130m 台阶方格剖分图

二、地形平整工程

治理区内的采坑坑底、采矿平台、采矿边坡下方地势较为平缓处等区域，按地势形态将其分为 9 个（A1~A9）区域进行平整治理。土石方挖、填方计算利用 AutoCAD 及南方 CASS7.1 成图系统软件，采用方格法计算。治理分区见图 4-7。

针对平台内矿渣、弃石随坡就势，随意堆积，边坡局部陡直等特点。矿区平台内的矿渣、弃石、陡直边坡进行削挖清理至与周边齐平，倾向、坡降尽量与自然坡面一致，达到以最小的工程量对矿渣堆整治的目标。平整工程应注重生态环境保护，尽量保留原有树木，并对剥离表土集中堆放，以解决覆土工程所需部分土源。

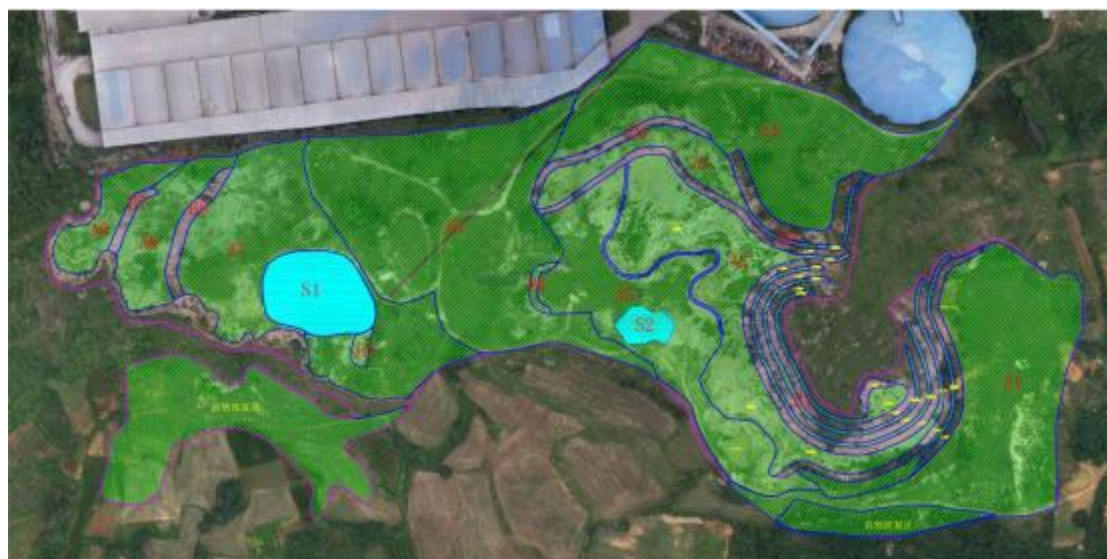


图 4-7 治理分区图

（1）A1 平台整理：东部治理区东侧有一废渣及土体堆积平台 A1，长约 150m，宽约 140m，堆积物结构较松散，自然生长草本植被，平坦处直接植树提升绿化效果；平台东南部残留废渣清运；平台东北部、北部采坑覆土填平，平整面积 3200.3m²。

（2）A2 平台整理：东部治理区中部由于采矿活动开挖山体两侧斜坡，残留一段残留山脊，呈长条形，高约 20~30m，长约 120m，宽约 5~10m，坡度 75~90°，残留山脊下方的平台与西部采坑的坑底相连，地势较为平缓，平台及残留山脊表层均无第四系覆盖。根据现有地形条件，将此段残留山脊整体削平，设计 A2 平台基准高程为 140m，A2 平台坡率基本控制在 2~3%，平整面积 9712.7m²。平台

整理覆土回填时，要进行分层压实，单层厚度一般 $\leq 1\text{m}$ ，压实系数不小于 0.95。平整工作量见表 4-5。

(3) A3 平台整理：东部治理区残留山体西北侧有一便道平台，长约 130m，宽约 15m，堆积物结构较松散；残留山脊整体削平后与 140m 平台放坡相连，坡度 60° ，设计 A3 平台基准高程为 130m，平台坡率基本控制在 2~3%，平整面积 3347.5m^2 。平台整理覆土回填时，要进行分层压实，单层厚度一般 $\leq 1\text{m}$ ，压实系数不小于 0.95。

(4) A4 平台整理：东部治理区北侧地势相对平坦，边坡下方平台有矿渣堆积，植被发育；北部残留废渣清运、覆土至与周边齐平，平整面积 1245.5m^2 。平台西北部植被茂盛属自然恢复区，可不治理。其他区域直接植树提升绿化效果。

(5) A5 平台整理：东部治理区西侧平台部分区域少量植被覆盖，有矿渣堆积，坑塘积水，水质清澈；残留山脊整体削平后与 140m 平台放坡相连，坡度 30° ，平整面积 731m^2 。平台南部未有植被覆盖，矿渣裸露区域覆土，要进行分层压实，单层厚度一般 $\leq 1\text{m}$ ，压实系数不小于 0.95。其他区域直接植树提升绿化效果。中部水域保留（S2 水域）。

(6) A6 平台整理：中部治理区相对平坦，高差不大，有矿渣堆积，少量低洼采坑，植被自然恢复较好；残留废渣清运，沟坑覆土填平，平整面积 956.8m^2 。其他区域直接植树提升绿化效果。

(7) A7 平台整理：西部治理区分为三级，最低一阶平台 A7 平台表层植被覆盖较少，东部残留有约 10m 高边坡，东南部有两处坑塘积水，水质清澈；根据现有地形条件，挖平残留边坡，平台整理覆土回填，平整面积 369.8m^2 。A7 平台东南部植被恢复较好，直接植树提升绿化效果。两处积水坑塘开挖合并为一处水域（S1 水域），开挖面积 830m^2 ，开挖量 1660m^3 。

(8) A8 平台整理：西部治理区中间一阶平台 A8 平台表层植被覆盖较少，北部有约 5m 高边坡；根据现有地形条件，挖平高陡边坡，平台整理覆土回填。平整面积 139.6m^2 。

(9) A9 平台整理：西部治理区最高一阶平台 A9 平台表层少量杂草植被覆盖，南侧、西侧有高陡边坡；根据现有地形条件，平台直接覆土植树提升绿化。

地形平整工程共平整面积约 19703.2m^2 ，地形平整工程共开挖石方约 159783.6m^3 ，土石渣约 7961.25m^3 ，土石方填筑方量为 2157m^3 。西部治理区设临

时堆渣场，运距 100~200m。

表 4-5 地形平整工程工作量一览表

分区编号	分区面积 (m ²)	平整面积 (m ²)	石方开挖 (m ³)	土石渣开挖 (m ³)	土石方填筑 (m ³)
A1	20985.4	3200.3	1422.9	1263.2	2135.8
A2	12474.7	9712.7	134267.7	3519.55	8.2
A3	3347.5	3347.5	16218.65	1673.75	489.6
A4	16660.78	1245.5	4873.95	622.75	4
A5	12918.45	731	336.2	148.9	
A6	24257.47	956.8	864.6	478.4	9
A7	15376.63	369.8	1568.6	184.9	
A8	4030.18	139.6	231	69.8	
A9	2610.64				
合计	112661.75	19703.2	159783.6	7961.25	2157

三、覆土工程

对地形平整工程整平后的平台、边坡整理工程中削坡填筑形成的台阶平台，以及地形平整工程和边坡整理过程中形成的所有缓坡（30°）上实施覆土工程。

治理区内地形平整工程和边坡整理工程可剥离大量表层碎石土及废渣，为了减少植被恢复对土壤资源的需求，合理利用现有资源，设计首先垫 0.3m 厚的筛选后的废渣，然后进行覆土，覆土应为适宜植物生长所需理化性能的自然界中的土壤，碎石含量不大于 5%，设计覆土厚度为自然沉实土壤 0.7m，分层压实，第一层压实厚度 40cm、第二层压实厚度 30cm，要求压实系数不小于 0.85。平台覆土时，向排水渠方向形成 1~3°缓坡，以便于自然排水；台阶平台覆土时，要保持内侧略低，外侧略高，由外向内形成约 3°缓坡，覆土后保持平整。覆土工程总工程量见表 4-6，覆土面积合计 55410.1m²，垫渣 18146.8m³，覆土 38787.07m³。

由前述可知，治理区内第四系较薄，可利用剥离表土不满足需求量，所需土方体采用位于确山县东南刘店镇独山村的驻马店市豫龙同力水泥有限公司独山石灰石矿区内的剥离表土，运距约 12km。

表 4-6 覆土工程量一览表

位置	覆土面积 (m ²)	垫渣 (m ³)	覆土 (m ³)
A1	4576.2	1372.86	3203.34
A2	9712.7	2913.81	6798.89
A3	3347.5	1004.25	2343.25
A4	2947	884.1	2062.9
A5	10955.6	3286.68	7668.92
A6	956.8	287.04	669.76
A7、A8、A9	15637	4691.1	10945.9
削坡或整理坡面形成的台阶平台	7277.3	3706.96	5094.11
合计	55410.1	18146.8	38787.07

四、挡土保水墙工程

为了保证覆土层的稳定，最大程度的减少水、土流失，在边坡整理工程中所有设计的岩质 60°挖方边坡的边坡台阶覆土前缘修筑浆砌石挡土保水墙。边坡整理工程其他部位设置的缓坡（30°）可直接连同台阶平台一并进行覆土，无需设置挡土保水墙。根据设计覆土厚度及工程地质情况，确定本次设计的挡土保水墙呈矩形，高 1.0m，宽 0.5m，结构采用 M15 浆砌石，顶面表层使用 M15 砂浆压顶。挡土保水墙基础为边坡整理工程削坡后直接出露的稳固基岩面，底面直接砌在平台上，无需设置沉伸缝。挡土保水墙断面结构图见图 4-8。共修筑浆砌石挡土保水墙总长约 1777.98 m，具体工程量见表 4-7。

表 4-7 挡土保水墙工程量一览表

挡土保水墙位置		长度(m)	浆砌石(m ³)	M15 砂浆压顶(m ²)
边坡整理工程设计的台阶平台上	130m 台阶	360.27	180.135	180.135
	140m 台阶	551.25	275.625	275.625
	150m 台阶	373.06	186.53	186.53
	160m 台阶	292.14	146.07	146.07
	170m 台阶	201.26	100.63	100.63
合计		1777.98	888.99	888.99

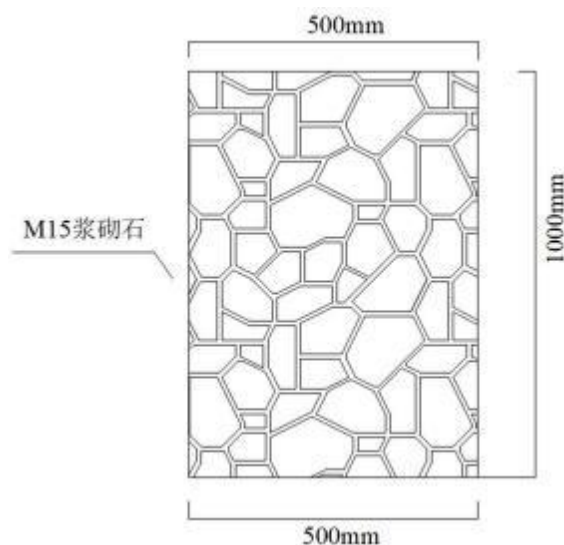


图 4-8 挡土保水墙断面图

五、截排水工程

治理区东部边坡高差最高达 50m 左右，边坡整理工程中最高处设置 5 级台阶，削坡边坡坡度为 60°；治理区西部南侧有高陡边坡。为防雨水冲击坡面的植被和土壤，避免对坡面所种植物造成侵害，减少水、土流失现象发生，保证区内生态环境恢复效果，必须布设截排水系统，设计采用干砌片石截水沟及浆砌片石排水沟。

在治理区东部边坡整理工程 60°岩质挖方边坡的各级台阶平台内侧坡脚设置截水渠，各截水渠汇集至坡面纵向排水渠，将坡面汇水引流至北侧主排水渠，在坡面纵向排水渠与主排水渠交汇处设置消力池。

治理区西部截排水系统引流至西部坑塘（S1 水域）；治理区东部截排水系统设计一部分主排水渠将水向西引流至西坑塘（S1 水域）内，另一部分主排水渠将水流导至治理区北部的沟道及省道 S224 路侧排水系统，截排水渠沿设计流向设计保持 1~3%坡降。

截排水渠的布设必须在边坡整理工程和地形平整施工结束后进行。边坡台阶平台区由于需进行生物绿化覆土厚度 1.0m，该区域截排水渠均位于绿化覆土之中，因此需开挖出沟基，如地基承载力达不到设计要求时，应进行地基处理加固。

主排水渠按 20 年一遇标准设计，50 年一遇校核，采用设计暴雨推求同频率洪水流量，利用《河南省暴雨参数图集》并参考原《河南省中小流域设计暴雨洪水图集》进行推理计算。

（1）排水渠流量验算

①设计频率地表汇水量计算

计算按中国公路科学研究所提出的经验公式进行，即：

当 $F \geq 3\text{km}^2$ 时

$$Q_p = \varphi S_p F^{2/3} \quad (\text{公式 } 5-1)$$

当 $F < 3\text{km}^2$ 时

$$Q_p = \varphi S_p F \quad (\text{公式 } 5-2)$$

式中： Q_p —设计频率地表水汇流量(m^3/s)；

S_p —设计降雨强度(mm/d)， $300.7\text{mm}/\text{d}$ ；

φ —径流系数，查《新编矿山采矿设计手册》，径流系数取 0.9；

F —汇水面积(km^2)；

治理区汇水面积约 0.05km^2 ，求得： $Q_p = 0.31\text{m}^3/\text{s}$

②排水沟水力设计

采用明渠均匀流公式：

$$Q = WC \cdot \sqrt{Ri} \quad (\text{公式 } 5-3)$$

式中： Q —过流量(m^3/s)；

R —水力半径(m)；

i —水力坡降；

W —过流断面面积(m^2)；

C —流速系数(m/s)，采用曼宁公式计算：

$$\text{曼宁公式 } C = R^{1/6}/n \quad (\text{公式 } 5-4)$$

式中： n —糙率，取值采用《溢洪道设计规范》(SDJ341—89)的附录 A 表 A.7

推荐数值 0.025；

R —水力半径(m)。

$$R = W/X \quad (\text{公式 } 5-5)$$

$$W = b * h \quad (\text{公式 } 5-6)$$

$$X = b + 2h \quad (\text{公式 } 5-7)$$

式中： W —断面面积（矩形断面）；

X —湿周；

b —沟底宽度(m)；

h —过水高度(m)。

表 4-8 主排水渠流量验算结果一览表

项目	频率 P(%)	渠道 纵坡 i	渠道 糙率 n	沟渠 底宽 b(m)	过水 深度 h(m)	设计 边坡 系数 m	计算 湿周 x(m)	计算过 水断面 W(m ²)	计算 水力 半径 R(m)	流速 系数 C	流量模 数 (m ³ /s. k m ²)	设计渠 道流量 Qp(m ³ /s)	推求流 量 (m ³ /s)
主排水渠	2	0.02	0.025	0.5	0.45	0	1.4	0.225	0.16	29.83	3.38	0.31	0.33

(2) 台阶内侧截水渠

在治理区东部边坡整理工程 60°岩质挖方边坡的各级台阶内侧坡脚修筑截水渠（图 4-9），截水渠采用干砌片石结构，直接就近利用其周边边坡整理工程所产生的石料。设计渠底宽 25cm，渠深 30cm，边坡侧渠壁利用边坡 60°基岩面，外侧渠壁为片石，角度 60°，渠底及渠壁采用的片石厚度均为 15cm。底部沿向坡面纵向截水沟汇集的设计流向保持 1～3% 坡降。共修筑截水渠总长约 1702.49m，具体工程量见表 4-9。

表 4-9 边坡台阶平台干砌片石截水渠工程量一览表

截水渠位置		长度(m)	干砌片石(m ³)
边坡整理工程设计的台阶平台上	130m 台阶	431.44	44.01
	140m 台阶	472.29	48.17
	150m 台阶	360.04	36.72
	160m 台阶	281.23	28.69
	170m 台阶	157.49	16.06
合计		1702.49	173.65

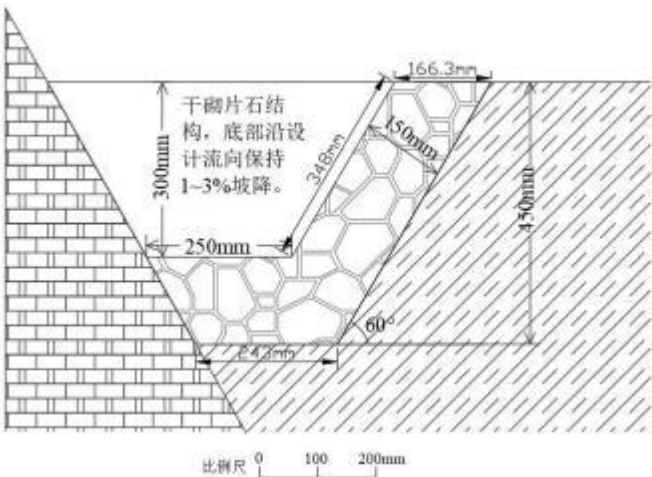


图 4-9 边坡台阶平台干砌片石截水渠剖面图

(3) 坡面纵向排水渠

在治理区东部边坡整理工程 60°岩质挖方边坡上，沿台阶截水渠垂直方向设置 2 道坡面纵向排水渠（图 4-10），汇至北侧及西侧边坡下主排水渠，采用浆砌片石结构，直接就近利用其周边边坡整理工程所产生的石料。排水渠宽 40cm，深 40cm，侧壁及底部厚 30cm，台阶平台上底部沿平台内侧向外侧保持 1~3% 坡降，顶部及内侧表层使用 M15 砂浆抹面。台阶边坡坡度 60°，坡度较陡，故沿台阶边坡下坡时，底部浇筑呈跌水台阶，台阶高 0.3m，宽 0.2m（见图 4-11）。坡面纵向排水渠每隔 10m 设置 1 道沉伸缝，采用二毡三油结构。共修筑坡面纵向排水渠 2 条，长度共约 76.32 m，具体工程量见表 4-10。

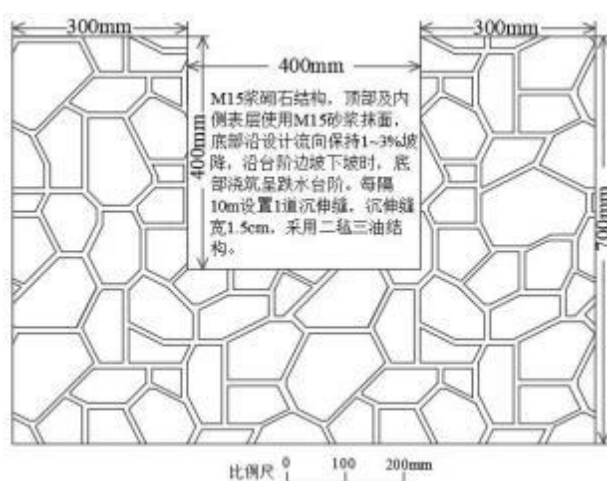


图 4-10 400×400mm 浆砌石坡面纵向排水渠剖面图

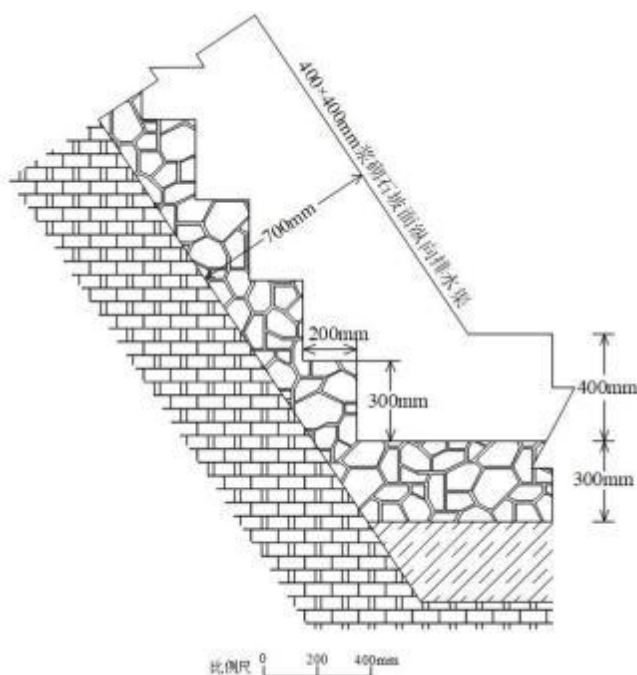


图 4-11 400×400mm 浆砌石坡面纵向排水渠跌水台阶示意图

具体工程量见表 4-10。

表 4-10 400×400mm 浆砌石坡面纵向排水渠工程量一览表

编号	位置	长度(m)	M15 浆砌石 (m³)	M15 砂浆抹面 (m²)	二毡三油沉伸缝 (m²)
1	治理区东部边坡北段， 170m 台阶~140m 平台	44.76	24.17	80.57	2.42
2	治理区东部边坡西段， 170m 台阶~140m 平台	31.56	17.04	56.81	1.70
合计		76.32	41.21	137.38	4.12

(4) 底部平台主排水渠

在东部治理区北侧及中部连接坑塘、北侧坡脚和西部治理区坡脚约 5m 处修筑主排水渠，采用浆砌石结构，直接就近利用其周边边坡整理工程所产生的石料。设计主排水渠宽 50cm，深 50cm，侧壁厚 30cm，底部厚 20cm。主排水渠顶部及内侧表层使用 M15 砂浆抹面，底部沿向治理区北部沟道及坑塘排泄的设计流向保持 1~3%坡降，最终将汇水排至治理区外。主排水渠每隔 10m 设置 1 道沉伸缝，采用二毡三油结构。见图 4-12。共修筑主排水渠 1098.52 m，具体工程量见表 4-11。

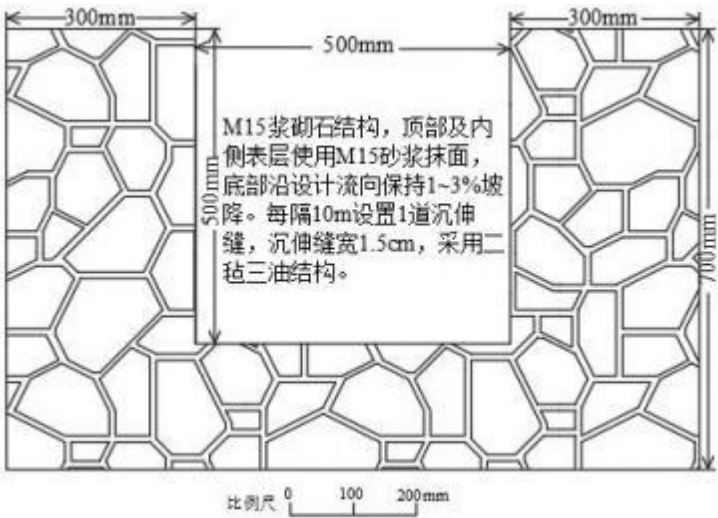


图 4-12 500×500mm 浆砌石主排水渠剖面图

表 4-11 500×500mm 浆砌石主排水渠工程量一览表

主排水渠位置	长度 (m)	土石渣开挖 (m³)	M15 浆砌石 (m³)	M15 砂浆抹面 (m²)	二毡三油沉伸缝 (m²)
东部治理区北侧、坡脚 及中部连接坑塘	863.76	665.1	830.32	1833.88	102.9
西部治理区坡脚	234.76	180.76	225.67	498.43	27.98
合计	1098.52	845.86	1055.99	2332.31	130.88

（5）排水涵管工程

在主排水渠通过步道段，采用埋设预制涵管以解决排水问题。本次设计主排水沟通过步道共有 3 处，全部埋设 $\phi 400$ 预制加筋优质混凝土管（见图 4-13），埋设涵管顶部距离路基面 $\geq 0.1\text{m}$ 。为方便施工，并考虑施工后人员通行，涵管埋设段路基荷载承重 $\geq 2\text{t}$ 。埋设涵管埋设涵管具体工程量见表 4-12。

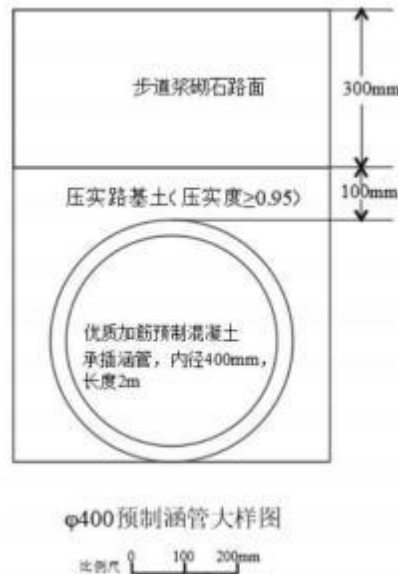


图 4-13 $\phi 400$ 排水涵管示意图

表 4-12 $\phi 400$ 排水涵管工程量一览表

涵洞编号	基础石方开挖(m^3)	$\Phi 400$ 预制承插涵管 (m)	土方填筑(m^3)
1	1.1	2.0	0.77
2	1.1	2.0	0.77
3	1.1	2.0	0.77

（6）消力池工程

在截排水系统中，坡面纵向排水渠内的汇水沿边坡向下汇至主排水渠变为近水平方向时，由于落差较大，需在连接处设置消力池（图 4-14），以减缓水流势能，防止水流外溅并降低水流对排水渠冲蚀。本次设计消力池 2 处，位于东部治理区北侧及西侧坡脚主排水渠与坡面纵向排水渠的交接处。消力池设计内侧顶部长 2m 宽 2m 深 1.2m，进水侧壁保持约 1: 0.25 边坡，进水侧侧壁及底部均使用 30cm 厚 C25 钢筋混凝土浇筑，其它侧壁使用厚 20cm 厚 C25 钢筋混凝土浇筑。所有钢筋使用 $\phi 12@200\text{HPB335}$ 钢筋，内外侧均进行配筋，间距横向与纵向为 30cm，钢筋间连接和交叉处，使用焊接的方式整体相连。消力池底部及侧壁表面使用 M15 砂浆抹面。消力池出口设计尺寸 40cm $\times$ 40cm，与 50cm $\times$ 50cm 主排

水渠侧壁相连通，水流畅消力池汇入主排水渠。在消力池出口设置钢筋拦截网，使用φ12@200HPB335 钢筋焊接，横向与纵向间距 15cm。具体工程量见表 4-13。

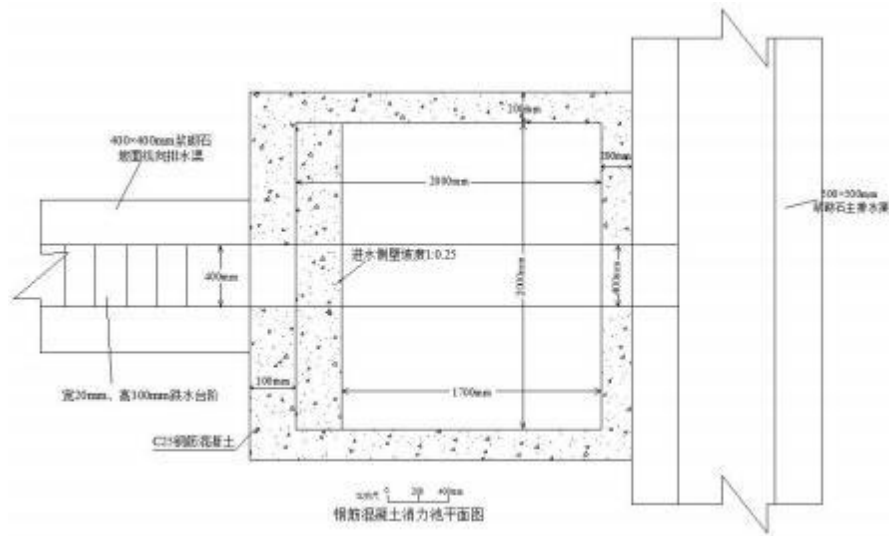


图 4-14 2000×2000mm 钢筋混凝土消力池平面图

表 4-13 2000×2000mm 钢筋混凝土消力池工程量一览表

序号	基础石方开挖 (50cm 深) (m³)	C25 钢筋混 凝 土 (m³)	φ12 钢筋 (t)	M15 砂浆抹 面(m²)	直径≥20cm 块 石 (m³)
1	2.64	3.92	0.13	12.71	0.7
2	2.64	3.92	0.13	12.71	0.7
合 计	5.28	7.84	0.26	25.42	1.4

六、生物绿化工程

生物措施主要起到覆盖地表、稳定边坡、控制水土流失、改善矿区生态环境的作用。根据治理区位于确山县城中心城区范围内、且紧邻省道 S224 及厂区的特点，考虑其周边现状条件下自然生长的植被情况，结合治理区干旱和土壤层较薄的特点，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。同时遵从乔、灌、草相结合、注重生物多样性、与周边生态协调性、环境适应性、服从当地总体规划的原则。

结合治理区实际情况，在满足治理工程需要的同时，选择距离项目较近的当地苗木基地树种，减少运距，价格优惠，成本较低，最终选择美国红枫、复叶槭、紫薇、雪松、樱花树、葛藤等树种。

在地形平整工程中整平的平台（A4）、边坡整理工程中削坡或整理坡面形成的台阶平台上种植紫薇，东部平台（A1、A3、A5）、整平后的 140m 平台（A2）以及西部治理区种植美国红枫；边坡整理工程中分级削坡形成的 60°岩质挖方边

坡坡度较陡，无法进行覆土绿化，在这些边坡的坡脚截水沟外侧栽植常绿爬藤植物葛藤；中部低洼采坑治理区种植复叶槭；人行步道两侧种植雪松和樱花树；种树的同时，覆土区域撒播草籽。

美国红枫，落叶大乔木，又名红花槭，槭树科槭树属，树型直立向上，树冠呈椭圆形或圆形，开张优美。单叶对生，叶片 3-5 裂，手掌状，叶长 10cm，叶表面亮绿色，叶背泛白，新生叶正面呈微红色，之后变成绿色，直至深绿色，叶背面是灰绿色，部分有白色绒毛。3 月末至 4 月开花，花为红色，稠密簇生，少部分微黄色，先花后叶，叶片巨大。茎光滑，有皮孔，通常为绿色，冬季常变为红色。新树皮光滑，浅灰色。老树皮粗糙，深灰色，有鳞片或皱纹。美国红枫适应性较强，耐寒、耐旱、耐湿。酸性至中性的土壤使秋色更艳。对有害气体抗性强，尤其对氯气的吸收力强，可作为防污染绿化树种。种植美国红枫 4000 棵，树间距 4m×4m，规格为：米径 11~12cm，9~10cm，树坑规格为 0.6m×0.6m×0.6m。

复叶槭，落叶乔木，生长迅速，树冠广阔，夏季遮荫条件良好，高可达 20m。喜光，稍耐阴，耐寒性强，稍耐湿，喜深厚、肥沃、湿润土壤，生长较快，抗烟尘。小叶长 8-10cm，宽 2-4cm，树冠广阔，夏季遮荫条件良好。种植复叶槭 1500 棵，树间距 3m×3m，规格为：米径 9~11cm，树坑规格为 0.6m×0.6m×0.6m。

紫薇，落叶灌木或小乔木，树皮平滑，灰色或灰褐色；枝干多扭曲，小枝纤细，叶互生或有时对生，纸质，椭圆形、阔矩圆形或倒卵形，幼时绿色至黄色，成熟时或干燥时呈紫黑色，室背开裂。紫薇树姿优美，树干光滑洁净，花色艳丽；开花时正当夏秋少花季节，花期长，故有“百日红”之称，又有“盛夏绿遮眼，此花红满堂”的赞语。紫薇其喜暖湿气候，喜光，略耐阴，喜肥，尤喜深厚肥沃的砂质壤土，好生于略有湿气之地，亦耐干旱，忌涝，忌种在地下水位高的低湿地方，性喜温暖，而能抗寒，萌蘖性强。紫薇还具有较强的抗污染能力，对二氧化硫、氟化氢及氯气的抗性较强。半阴生，喜生于肥沃湿润的土壤上，也能耐旱，不论钙质土或酸性土都生长良好。种植紫薇 3000 棵，规格为：4~5cm，树间距 3m×3m；规格为：2~3cm，树间距 2m×2m；树坑规格为 0.3m×0.3m×0.3m。

樱花树，落叶乔木，树皮暗栗褐色，早樱树皮白色，光滑而有光泽，具横纹。小枝无毛。叶卵形至卵状椭圆形，边缘具芒半成熟齿，两面无毛。叶表面深绿色，富有光泽，背面稍淡。托叶披针状线形，边缘细裂呈锯齿状，裂端有腺。花每支

有三五朵，伞房状或总状花序，萼片水平开展，花瓣先端有缺刻花白色或淡粉红色。性喜温暖、湿润偏干的环境。要求充足的阳光，不耐阴湿，不耐盐碱，忌水涝，耐寒，耐旱，花期怕大风和烟尘。适宜在疏松、肥沃、排水良好的微酸性或中性的沙质壤土中生长。种植樱花树 720 棵，植于道路两旁，树间距 8m×8m，规格为：米径 10~11cm，9~10cm，树坑规格为 0.6m×0.6m×0.6m。

雪松，常绿乔木，树冠尖塔形，大枝平展，小枝略下垂。叶针形，长 8—60cm，质硬，灰绿色或银灰色，在长枝上散生，短枝上簇生。10-11 月开花。在气候温和凉润、土层深厚排水良好的酸性土壤上生长旺盛。要求温和凉润气候和上层深厚而排水良好的土壤。喜阳光充足，也稍耐荫、在酸性土、微碱。种植雪松 1000 棵，植于道路两旁，树间距 8m×8m，规格为：高 5~6m，树坑规格为 0.6m×0.6m×0.6m。

葛藤，多年生藤本植物，生长力旺盛，对土壤适应性广，除排水不良的粘土外，山坡、荒谷、砾石地、石缝都可生长，且耐酸性强，耐旱、耐寒，喜生于阳光充足的阳坡，葛藤从边坡上部及下部攀爬附着生长于边坡表面，可达到快速绿化边坡的目的；葛藤冠高选择 30cm，采用穴状整地为主，间距 1m，树穴规格为 0.3m×0.3m×0.3m，共 4689 株。

采用种植美国红枫、复叶槭、紫薇、樱花树和雪松，覆土区域撒播草籽，并在台阶平台边坡坡脚及平台前缘栽植葛藤的方法，可达到尽快恢复矿区生态环境、营造宜人景观的目的。

应用的苗木应具备生长健壮、枝叶繁茂、冠形完整、色泽正常、根系发达、无病虫害、无机械损伤、无冻害等基本质量要求；乔木均为带土球移栽苗木。绿化面积共 111520m²。生物工程量见表 4-14。

表 4-14 生物工程量一览表

品种	规格	数量（株）	面积（m ² ）	间距
美国红枫	米径 11-12cm	3100	49600	间距 4m
	米径 9-10cm	900	14400	间距 4m
樱花树（早樱）	米径 11-12cm，分支点 1.4m	320	5120	路一侧间距 8m
	米径 9-10cm，分支点 1.2m	400	6400	路一侧间距 8m
复叶槭（金叶）	米径 9-11cm	1500	13500	间距 3m
雪松	高 5-6m	1000	8000	路一侧间距 8m
紫薇（百日红）	4-5cm	500	4500	间距 3m
	2-3cm	2500	10000	间距 2m
葛藤	冠高 30cm	4689		间距 1m
合计		14909	111520	

七、水体保留

东部治理区西侧 1 处积水坑塘水域和西部治理区东侧的 2 处积水坑塘水域水体清澈透明，水质良好，为地表水积聚，且这些水域旱季水量较稳定，变化不大，水体保留。

设计西部治理区东侧的两处坑塘水域开挖合并为 1 处水域（S1 水域），开挖面积 830m²，开挖量 1660m³；合并后 S1 水域面积 2767m²，深度约 2m。治理区西部截排水系统引流至西部坑塘（S1 水域）；治理区东部截排水系统设计一部分主排水渠将水向西引流至西坑塘（S1 水域）内。设计东部治理区西侧的 1 处坑塘水域（S2 水域）保留，面积 789m²，深度约 0.7m。

八、蓄水池

为了便于后期对治理区东部及边坡上生物绿化工程所栽苗木进行养护，在治理区东部边坡最上方 170m 台阶平台上修筑储水池一座，储水池内断面长 3m，宽 3m，深 2m，侧壁及底部使用 30cm 厚的浆砌石衬砌，顶部及内外侧表层使用 M15 砂浆抹面。高位蓄水池修筑时就近利用其周边边坡整理工程产生的石料，共需约 11.81 m³。蓄水池工程量见表 4-15。

表 4-15 高位蓄水池工程量一览表

高位蓄水池位置	蓄水池容积(m ³)	M15 浆砌石(m ³)	M15 砂浆抹面(m ²)
治理区东部边坡最上方 170m 台阶平台上	18.00	11.81	70.08

九、步道工程

在治理区内设置步道，主要布置在本次治理区地形平整工程整平的平台。步道全部采用浆砌石砌筑，浆砌石石材就近利用其周边边坡平整工程或地形平整工程所产生的石料，砌筑路面宽度约 2m，浆砌石厚度约 0.3m，每隔 2m，设置 1 条沉伸缝。步道共长约 2217m，共使用浆砌石约 1330m³，沉伸缝约 665m²。步道工程量见表 4-16。

表 4-16 步道工程量一览表

步道长度（m）	M15 浆砌石(m ³)	二毡三油沉伸缝(m ²)
2217	1330	665

十、安全防护工程

1、双边丝护栏安全防护网

在治理区西部及中部保留的 2 处水域四周边坡坡顶边缘约 2m 处，构筑安全防护网，防止附近行人跌落发生危险。水域四周边坡坡顶为地形平整工程整理形成的稳固基岩面，部分区域在覆土工程中垫渣、覆土共 1.0m。

防护网呈环形，距水域四周边坡坡顶边缘 2m 距离。防护网规格为 1.8×3m，网孔 90×170mm，丝径 3.0~6.0mm，材质低碳钢丝。底部预埋 30cm 立柱入混凝土基础，混凝土基础大小 30×25×25cm，不小于 C20 混凝土填筑。

在西部治理区西侧和南侧及东部治理区坡顶边缘约 2m 处，构筑安全防护网，防止附近行人跌落发生危险。

防护网沿边坡，距边坡坡顶边缘 2m 设置，防护网规格为 1.8×3m，网孔 90×170mm，丝径 3.0~6.0mm，材质低碳钢丝。底部预埋 30cm 立柱入混凝土基础，混凝土基础大小 30×25×25cm，不小于 C20 混凝土填筑。见图 4-15。

本次设计防护网总长约 1163m，具体工程量见表 4-17。

2、警示牌

在治理区东部及西南部设立警示牌 2 块。警示牌分别留醒目字体：“注意安全，小心落石！”。



图 4-15 双边丝护栏安全防护网示意图

表 4-17 防护网工程量一览表

位置	防护网长度(m)	防护网立柱使用量(t)	混凝土使用量(m³)	防护网(m²)	警示牌
西部及中部治理区保留的水域四周	377	0.6	2.255	678.6	
西部治理区西侧和南侧边坡坡顶	328	0.526	1.962	590.4	
东部治理区边坡坡顶	458	0.725	2.7	813.6	
治理区东部及西南部					2
合计	1163	1.851	6.917	2082.6	2

十一、后期苗木养护管理

栽植树苗一星期后检查成活率，未成活的立即补栽。树木栽植后需要进行林间管理，隔一段时间进行根部除草、松土，追肥、浇水等工作，追肥应在离根部 50~80cm 处挖小坑或环状小沟施肥，施肥时必须将肥料盖好。浇水工作要视天气情况而定，干旱季节须 10 天浇水一次，保证树苗和草皮能够正常生长。

水源主要来自于紧邻治理区北侧的驻马店市豫龙同力水泥有限公司厂区和坑塘蓄水。采用与增压水泵配套口径的优质软管由坑底水域或从外部运输的水向储水池供水，然后用 PE 管将水由高位储水池引入各个台阶平台，每隔约 100m 预留阀门；最后，利用预留的阀门，通过配备 1.5 寸的优质轻便软管，软管前端采用多孔喷洒式喷头，对周边的树苗人工喷水养护，供水及养护管道布设详见附图 2。后期苗木养护管理费用参考中华人民共和国水利部《水土保持工程概算定额》（2003 版）中幼林抚育计算，养护期 3 年，养护第 1 年苗木按种植总数的 5%未成活考虑进行补种，养护第 2 年苗木补种量按第一年补种数量的 5%计算，养护第 3 年苗木补种量按第二年补种数量的 5%计算。工作量见表 4-18。

表 4-18 后期苗木养护管理工作量一览表

养护面积 (m²)	设计养护时间 (年)
111520	3

十二、监测工程

1、监测工程的目的与任务

监测的目的是为了保证施工期间的工程安全和检验施工后防治的效果，达到长治久安的目的。

根据本次治理区矿山地质环境现状和防治工程的特点，对该区监测任务是在现场建立一套能控制全局的监测网，对施工过程中及施工后的边坡稳定性、植被绿化效果进行监测。

具体监测内容主要为施工过程中各项施工安全监测；施工后边坡稳定性监测，植被成活率等施工效果等。

2、监测工程设计原则

监测工程布设的基本原则是为治理工程的施工安全和检验防治效果提供确切的资料依据。

3、监测工程设计依据

- (1) 《国家一、二等水准测量规范》（GB12897-1991）；
- (2) 《工程测量规范》（GB50026-2007）；
- (3) 《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）；
- (4) 《滑坡、崩塌监测测量规范》（DZ/T0227-2004）。

4、监测工程布置

本项目监测工程主要包括边坡的目测巡查监测、宏观变形的钢卷尺测量，以及微观水平位移和垂向下沉的全站仪测量；植被有效成活率情况。

(1) 监测对象：治理区内人工修整后的边坡水平位移变形信息和垂向下沉变形信息监测，植被成活率及生长情况，病虫害等。

(2) 监测网布设：建立监测控制网，及时准确的了解监测项目、测点的变化情况。

布设独立的平面位移监测控制网，控制点设置为矿区附近永久埋设监测控制点，针对水平位移观测精度要求较高的特点，实施定点强制对中观测。

布设垂直位移监测控制网，采用工程高程控制网，以已知的 2~3 个永久控制点高程为基准高程，实施定点强制对中观测。

(3) 监测点布设与监测要求

在治理区西部坑塘南侧高地平台、治理区东部北侧边坡上方 170m 台阶、治理区东部东南侧边坡上方 160m 台阶各布设监测点 1 个，共布设 3 个监测点（表 4-19），同时用于施工中监测和治理后效果监测。

表 4-19 监测点坐标一览表

点号	国家 2000 坐标系，大地高程系			备 注
	X	Y	Z	
1	3628044	38503345	131	治理区西部坑塘南侧高地平台
2	3628085	38503711	170	治理区东部北侧边坡上方 170m 台阶
3	3628000	38503795	160	治理区东部东南侧边坡上方 160m 台阶

在位移开始监测前，用全站仪对各测点反复测量多次，待数据稳定后取平均值作为初始坐标值、高程值。每次测量时用全站仪强制对中，测出每个观测点的即时坐标、高程，记录在专用观测表内，与初始坐标相比，计算出累计位移量。前后两次累计位移量之差，即得前后两次的位移量。观测结果当天处理，按规定格式报监理、业主和施工方，根据实测结果及时提供监测体时间—位移曲线。

（4）监测频率

总体原则是：地面位移监测施工期间每 1 日 1 次，施工后每半月监测 1 次，施工期间主体工程稳定性监测期为 3 个月，施工后监测期为 2 年，雨季应根据现场情况加密监测，在位移加速期间和发现不良地质情况时逐日连续观测。

（5）监测数据处理

每次外业结束后按规范进行内业整理，按时提交监测成果资料。

（6）监测标准及数据应用

参考三下采煤规范，位移预警值设定为 10mm，当位移观测数值累计超出预警值后，监测人员应立即向建设方、监理方和施工方汇报，及时进行原因分析，商讨和提出应对措施，确保监测对象的安全。

5、治理边坡稳定性监测

（1）监测内容

监测边坡施工过程中及工程实施后稳定性，并对马道及边坡治理绿化后的治理效果进行监测。

（2）监测方法

施工期间与施工后对监测点段及下方马道和边坡进行定期目视巡查，观测马道和边坡变形的水平位移和垂向下沉变化，必要时使用钢卷尺进行辅助测量；同时使用全站仪进行水平位移和垂向下沉监测，通过观测监测点的累计水平位移量、位移速率变化和累计垂向下沉量、下沉速率变化来分析监测边坡的整体变形情况。

施工期间由施工人员对监测点进行监测记录，一旦发现马道或边坡出现明显变形情况，要马上向建设方、监理方和施工方汇报，进行预警；施工后如发现马道或边坡明显变形，需记录变形的部位、水平位移量及位移速率，垂直下沉量及下沉速率，并及时将动态数据向建设方、监理方和施工方汇报。

（3）监测点布设

在治理区西部坑塘南侧高地平台、治理区东部北侧边坡上方 170m 台阶、治

理区东部东南侧边坡上方 160m 台阶各布设监测点 1 个，共布设 3 个监测点。

(4) 监测频率

监测周期为项目施工期每 1 日一次，治理期后按每半月监测一次。施工期间监测 3 个月，施工监测 270 点次；施工后效果监测期限为 2 年，监测 144 点次。

6、植被监测

(1) 监测内容

监测马道、坡面、坑底植被生长情况，成活率，是否有病虫害等。

(2) 监测方法

人工观察马道、边坡及坑底平台种植乔灌木和植草的成活情况，是否有虫害、枯萎、枯枝等，并进行拍照，使用专用记录本记录观测数据及位置、时间、照片等，进行文字描述总结，统计未成活株数，计算成活率，上报施工方和业主，采取相应补栽等补救措施。

(3) 监测点布设

采用已布设的边坡监测点，必要时进行近距离观测及采集观测数据。

(4) 监测频率

工程竣工后，按每半月监测一次，监测年限 2 年。效果治理监测共 144 点次。

7、主要监测设备

主要监测设备见表 4-20。

表 4-20 主要监测设备一览表

设备名称	设备型号	用途
全站仪	PENTAX R-322	变形监测（位移）
水准仪	DSZ2+FS1 测微器	变形监测（位移）
小钢尺、钢卷尺	——	宏观位移及裂缝监测
双筒望远镜	——	坡面巡查及水渠巡查，植被监测
笔记本	——	数据记录

8、监测工作量

本项目监测工作量见表 4-21。

表 4-21 主要监测工作量一览表

监测工程项目	工程量	
基准点	个	2
边坡稳定性及防治效果监测	个	3
植被成活率监测	个	3
施工监测	点次	270
效果监测	点次	144

第五节 设计工作量

本次设计的工作主要有边坡整理工程、地形平整工程、挡土保水墙工程、覆土工程、截排水工程、生物绿化工程、步道工程、安全防护工程、后期苗木养护管理、监测工程等，设计治理面积 154015m²。具体见表 4-22。

本次治理工程实施过程中边坡整理工程、地形平整工程、截排水工程等共开挖石方及土石渣 351478.21m³，回填土石渣 5839.19 m³，覆渣 18146.8m³，约 888.99 m³ 石料用于修建挡土保水墙，约 1270.85 m³ 石料用于修建截排水渠，约 11.81 m³ 石料用于修建蓄水池，约 1330.21m³ 石料用于修建步道，其余部分为可加以综合利用的部分，方量约为 323990.36m³（不计算损失量），岩性为石英砂岩。按照石英砂岩密度 2.65 t/m³ 计算，可综合利用的部分共约 858574.45 吨。

表 4-22 工程设计具体工作量表

序号	工程名称	石方开挖	土石渣开挖	土石方回填	土石渣清运	覆渣	客土挖运	干砌石块	M15 浆砌石	M15 砂浆抹面	二毡三油沉伸缝	植美国红枫	植复叶槭	植紫薇	植樱花树	植雪松	植葛藤	种草	隔离防护网	警示牌	养护面积	养护期	监测
	单位	m³	m³	m³	m³	m³	m³	m³	m³	m²	m²	棵	株	株	株	株	株	m²	m	块	m²	年	点次
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)
一	边坡整理工程	167708.62	15178.88	3682.19	157556.65																		
二	地形平整工程	159783.6	7961.25	2157	165587.85																		
三	挡土保水墙工程								888.99	888.99													
四	覆土工程					18146.8	38787.07																
五	截排水工程		845.86					173.65	1097.2	2469.69	135												
六	生物绿化工程											4000	1500	3000	720	1000	4689	54000					
七	蓄水池								11.81	70.08													
八	步道工程								1330.21		665.11												
九	安全防护工程																		1163	2			
十	后期苗木养护管理																				111520	3	
十一	监测工程																						414
	合计	327492.22	23985.99	5839.19	323144.5	18146.8	38787.07	173.65	3328.21	3428.76	800.11	4000	1500	3000	720	1000	4689	54000	1163	2	111520	3	414

第六节 治理工程可行性分析

一、交通条件

治理区紧邻省道 S224 内罗线，北距确山县城约 1km，西距国道 G107 约 0.75km，交通条件便利。

二、水电供应

通讯：本区为通讯覆盖区，通讯畅通。

施工用电：驻马店市豫龙同力水泥有限公司厂区紧临本次治理区北侧，有三相工业电源可与治理区相通，能满足施工用电要求，也可自备发电机。

居住条件：本次治理区北侧紧临驻马店市豫龙同力水泥有限公司厂区，周边也有村民自建房屋，也可自建临舍，满足居住条件。

施工用水及后期苗木养护用水：本次治理区采坑内存在少量积水，不足以满足后期施工用水及后期苗木养护等的用水需求。本次治理区紧临驻马店市豫龙同力水泥有限公司厂区南侧，可从其厂区内取水，可满足后期施工用水及后期苗木养护等的用水需求。治理区周边浅层地下水埋深约 5~10m，亦可从周边潘庄、许庄、后沈庄、前沈庄等村庄采取，作为各项用水水源，水量及水质满足施工要求。

三、施工材料

水泥、石灰：可就近在确山县城购买，也可直接从驻马店市豫龙同力水泥有限公司厂区购买，选用满足设计要求的优质水泥和石灰。

石料：本次治理工程实施边坡整理工程和地形平整工程时可产生一部分可利用石料，就地就近取材。

土源：本次治理工程采用的土源为适宜林地、草地的土壤。本次治理工程土源采用驻马店市豫龙同力水泥有限公司独山石灰石矿区内的剥离表土。驻马店市豫龙同力水泥有限公司独山石灰石矿区位于确山县东南刘店镇独山村，运距约 12km，矿区内剥离表土方量巨大，约 100 万 m³，剥离表土层最大约 30~50m，可满足治理工程土方量需求。

苗木树种：在确山县或驻马店市苗圃和园林基地购买，为保证成活率，要选购《主要造林树种苗木质量分级》GB6000-1999 中根系完整的一、二级壮苗。

综上，治理区各项条件对施工治理工作均较为有利，治理工程施工工作可行。

第五章 工程施工方法与组织管理

第一节 施工方法

一、施工准备及测量方案

1、施工准备

(1) 施工前有关人员应先熟悉设计图纸，对现场进行勘察，根据设计单位的交底及相应的设计文件和施工技术规范，进行详细施工方案的编制。

(2) 测量人员对测绘提供的平面、高程控制点，按照有关规范要求进行复测，并根据施工的需要对其进行加密、完善，同时按工程监理程序提交相应的测量资料。

(3) 根据施工需要及现场平面布置做好各项临建工作。

2、工程测量方案

(1) 工程测量的依据：施工图纸、国家现行检验评定标准《GB50026-2007》。

(2) 控制测量方案

现场进行校核，经确认资料与桩位无误后，进行控制点加密。按照测量工作的原则“先整体，后局部”，结合施工现场的情况。如果加密点不能满足施工要求，则需采用建立控制网的方法。新做的测量控制网点的精度应与所交的点位精度相同。

(3) 施工前，根据加密点或新做点位精确定出位置，保护好点位，并做栓桩记录，在全部观测结束后，绘制在成果图上，作为设计高程和原地面高程计算高度和土方量的依据。

(4) 施工中，严格执行有关测量规范要求及测量复核制度，定期检查，做好施工原始记录，在工作中要做到步步有校核，杜绝错误的发生。测量仪器要定期校验、保养。仪器在运送或迁站过程中要注意安全，架好仪器后，要有专人看管。

3、施工顺序

边坡整理工程→地形平整工程→覆土工程→挡土保水墙工程→截排水工程→步道工程→生物绿化工程→安全防护工程→后期苗木养护管理→监测工程。

二、土石方工程

土石方工程主要包括边坡整理工程、地形平整工程、覆土平整工程等，施工技术要求如下：

(1) 场地平整前统一布局谋划，合理取土，充分利用区内现有土壤资源，剥离表

土集中存放，留作生物工程用土；

(2) 在开挖前设置轴线控制桩及水准点桩。水准点桩可以检测到已有的建筑物上；

(3) 采用机械进行开挖时，基底保留 30cm 厚的土层进行人工开挖。开挖的过程中严格控制标高。当发现边坡坡体变形裂缝时，及时通知勘察、设计等有关人员进行研究处理；

(4) 当边坡坡度大于 5% 时边坡做成台阶式，台阶高度不超过 0.5m；

(5) 填筑前应将填筑范围内的草皮、树根、腐殖土及其它杂质等清理干净。清除厚度一般为 20~30cm。

(6) 填土应分层，每层填土厚度视施工方法及土质而定；人工夯打土为 20~25cm，机械碾压土应不超过 30~40cm。其干容重一般应达到 1.6t/m³ 以上，石质土则以密度控制，以现场试验确定干容重标准。

(7) 为减轻填土沉陷之影响，施工实际高度应比设计标高增加一个沉陷量。

(8) 填土全部完成后，应进行表面拉线找平，凡超过标准高程的地方，及时依线铲平；凡低于标准高程的地方，应补土夯实。

(9) 地面整平以场地标高允许偏差 $\pm 50\text{mm}$ ，表面平整度允许偏差 $\pm 30\text{mm}$ ；分层厚度依相关规范并与相关规范比较允许偏差 $\pm 50\text{mm}$ ；含水量与最优含水量相比允许偏差 $-4\sim +2\%$ ；分层压实系数 ≥ 0.9 。

三、浆砌石工程

浆砌石工程主要为挡土保水墙施工、截排水施工和步道施工，施工技术要求如下：

1、材料

(1) 要求石料质量坚硬，纹理理致密，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。

(2) 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 1~2 cm。砂浆一次不可拌和过多，拌好后须立即使用，操作时间经不超过 45 min 为宜。

3、浆砌石

(1) 地基处理

①非岩石地基处理：除高程、尺寸符合设计要求外，还应保证地基密实完整，清除淤泥、腐植土及杂物。

②岩石地基处理：彻底清除风化岩层，达到符合设计标准，若有溶洞缝隙，经清除干净后用混凝土或砂浆填塞，有压力水渗出者，应设法排除或堵塞。

(2) 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勾抹平，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。

(3) 泄水孔镶面时必须选用坚硬石料并做成规则形状。其镶面厚度不得小于 20 cm。

4、灌浆

①砌石采用灰浆法，座浆厚度不小于 5cm。

②每砌石一层需灌浆一次，不得隔层灌浆，以免灌浆不实而影响质量。

③应先在大灰斗内将灌浆用的灰砂浆调匀，然后灌入石缝中，用钢钎插捣摇实，直至灌饱为止。在灌浆过程中，可加入小石子填塞捣实。

5、勾缝

①勾缝应紧跟砌筑，做到当天砌筑当天勾完灰缝。使用同一标号砂浆勾缝时，在

砌体砂浆终凝前即可压实抹平（称压浆平缝）。

②一律采用平缝式灰缝，以节约砂浆。

6、养护

砌石工程结束后，应立即指派专人养护。其规定事项混凝土工程养护条件类同。

四、截排水渠施工

1、地表排水工程施工，首先按设计要求，选定位置，确定轴线。然后按设计图纸尺寸、高程，量定开挖基础范围，准确放出基脚大样尺寸，施工时可以根据现场地形坡度进行适当调整，但必须满足截水沟沟底纵比降要求。遇陡坡处应设置台阶式跌水措施，沟内不得有积水。

2、截水设施基础应直接坐落于基岩，开挖施工严禁大断面开挖，每次开挖 10m，施工完成后才能进行下一步的开挖施工。

3、排水沟边墙顶面不得高于地面。

4、排水沟基槽开挖时要注意保持一定的坡率（3~5°），以保证地表地下水能排泄畅通。

5、每隔 10m 设一道宽 2cm 的沉降缝，用沥青麻筋仔细塞实。

6、截排水及跌水沟均采用 C25 砼砌筑。

7、截排水沟要定期进行保养，及时清理排水沟内的土体，确保其畅通。

8、其余未尽事宜，宜根据相关规范、规程进行施工。

五、钢筋工程

钢筋工程主要涉及混凝土防护栏立柱、横梁等，施工技术要求如下：

1、材料

进场钢筋必须有产品质量证明书，原材试验报告，并按照分批、牌号、规格、分别挂牌堆放，不得混淆。进场后材料分批进行复检，如有其中一项指标不合格，则双倍取样重新复检，如仍不合格，则该批钢筋为不合格品，予以退场。

2、钢筋加工

（1）除锈：钢筋表面铁锈必须清除干净，并不得有损伤。经除锈后钢筋表面仍留有麻点时，严禁按原规格使用。

（2）调直：钢筋在下料前应对弯曲的钢筋调直，用冷拉方法调直时，HPB300 级钢筋的冷拉率应控制在 4%。

（3）下料：下料时应根据图纸和配筋表的技术数据，钢筋下料长度根据构件尺寸、

混凝土保护层厚度，钢筋弯曲调整值和弯钩增加长度等规定综合考虑。

(4) 弯曲成型：根据结构构件配筋详图，结合对保护层厚度、接头形式、弯钩及弯折的弯曲直径等要求，计算配筋尺寸，绘制翻样图，才能进行；钢筋弯曲成形的形状、尺寸以及安装后的数量、锚固长度和接头设置必须符合设计要求和施工规范规定。

3、钢筋绑扎

(1) 基础钢筋：先在垫层上按图纸设计要求划好箍筋的间距，绑扎箍筋时按要求间距加密，再在胎模内按图放置梁钢筋。基础梁多方向钢筋交叉的，预先排列基础梁绑扎先后顺序，以免面钢筋超高。

(2) 栏杆梁：主筋穿好箍筋，按已画好的间距逐个分开，固定主筋，穿主筋并套好箍筋，放主梁架立筋、次梁架立筋，隔一定间距将梁底主筋与箍筋绑扎，再绑主筋。主次梁同时配合进行。主次梁钢筋，要在主筋下垫好垫块，以保证主筋保护层的厚度。

(3) 接头处理：接头位置相互错开，在受力钢筋直径 35 倍区段范围内，有绑扎接头的受力钢筋截面面积占受力钢筋总截面面积为受拉区不得超过 25%，受压区不得超过 50%。同一纵向受力钢筋不宜设置两个或两个以上接头。接头末端至钢筋弯起点的距离不应小于钢筋直径的 10 倍。箍筋直径不应小于搭接钢筋较大直径的 0.25 倍。受拉搭接区段的箍筋间距不应大于搭接钢筋较小直径的 5 倍，且不应大于 100mm；受压搭接区段的箍筋间距不应大于搭接钢筋较小直径的 10 倍，且不应大于 200mm。

(4) 钢筋代换：直径级别、种类与设计不符时，需要代换时，应征得监理及设计方同意，并符合不同种类钢筋按承载力等强度代换原则及钢筋间距、锚固长度、最小钢筋根数的要求。

5、钢筋检测

钢筋检测应全数检测，内容包括，纵向受力钢筋的品种、规格、数量、位置等；钢筋的连接方式、接头位置、接头数量、接头面积百分率等；箍筋、横向钢筋的品种、规格、数量、间距等；预埋件的规格、数量、位置等。未尽事宜，按《混凝土结构工程施工质量验收规范（GB50204-2015）》等相关规定执行。

六、生物绿化工程

施工工序：地形细整——→定点放线——→苗木种植——→地被草坪栽植——→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) 应具有挺直的树干，发育良好的枝权，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) 运到现场的乔木高度应符合图纸要求，胸径应按施工图纸要求。

(4) 不允许采用代替品种，除非证实在承包期内的正常种植季节采集不到规定的植物。只有经监理工程师同意后，才允许种植代替品种。

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、种植位置及品种的轮廓，并进行放样，按现场监理工程师提供的水准点、坐标基准点结合图纸，确定放样基准点。

(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，复杂地点及建筑用地应加密控制网。

(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、树穴开挖

(1) 挖坑挖槽的质量标准：挖坑挖槽的位置要准确，坑应根据根系、土球大小、土质情况而定，刨坑刨槽要直上直下桶形，不得上大下小或上小下大，不然造成窝根或填土不实。

(2) 刨坑、刨槽的规格要求

刨坑、刨槽位置要准确，坑径应根据根系、土球大小及土质情况而定，刨坑、刨槽要直上直下成桶形，不得上大或上小下大，以免造成窝根或填土不实。好土、弃土分别放置，分别放置，及时将多余的无机料和施工垃圾清理干净。

(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划一圆圈作为刨坑的范围；挖坑时应将表土与底土分别放置，如土质有好有坏亦应分开堆放。

堆放位置以不影响苗木栽植为宜，刨坑到规定深度后在坑底堆土堆，以利根系疏展；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；在运出植物前，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；任何时候，植物根系应保持潮湿、防冻、防止过热、落叶树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。所有常绿树及灌木的根部，均应连同掘出的土球用草袋包装。运到工地及种植前，这些土球应结实，草包应完好。树冠应仔细捆扎以防止枝杈折断。植物以单株、成捆、大包或容器内装有一株或多株植物运到工地时，均应分别系有清楚的标签，标明植物名称、规格、尺寸、树龄或其他详细资料。

4、假植

(1) 苗木运到工地后按指定位置卸苗，卸苗要从上往下顺序卸车，不得从下乱抽，卸时应轻拿轻放，不许整车往下推以免砸根系和枝条。卸土球苗 40cm 以下可直接搬下，但要搬动土坨不应只提树干同时保护好树体及土球不受损伤。

(2) 卸车后不能立即栽植时，应临时将根部埋土或用苫布草袋盖严，也可事先挖好宽 1.5~2m，深 40cm 的假植沟，将苗码放整齐，一层苗一层土将根部埋严，如假植时间超过七天以上则应适量浇水保持土壤湿润，带土球苗临时假植应尽量集中将树直立，土球垫稳，假植时间较长则应在土球和枝叶上经常喷水以增加空气中湿度和保持土球土壤湿润，但水量不宜过大以免将土球泡软再搬运时土球变形影响成活。

(3) 苗木卸车完毕及时报请监理工程师到现场对苗木进行验收。

5、苗木栽植

(1) 在种植时，先在坑底掺中腐熟的有机肥料作为底肥，注意要在底肥上覆盖一层土，不至于直接接触苗木根系而损伤根系。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：树木高矮干径大小要搭配合理，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) 栽苗木时，应将苗木入坑摆好位置，并将包装物取出，然后填土踩实。

(6) 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。

(7) 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。

(8) 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。

6、养护管理

(1) 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。

(2) 缓苗过程结束后苗木开始生长，适当追施肥料，中耕除草。

(3) 经常巡逻值班，防止盗苗，发现死苗或缺苗，及时补栽。

(4) 根据病虫害发生情况，适时对苗木进行病虫害防治。

(5) 冬季封冻前浇足冻水，并清理苗木附近杂草防火灾毁苗。

七、特殊施工措施

避免雨天进行边坡整理及坡下其它施工，提前做好简易排水边沟；对不易进行排水的部位，可采用塑料薄膜覆盖；雨天禁止在冲沟内施工作业。

八、扬尘治理措施

扬尘治理按照地方环保监察部门要求，严格七个百分百治理要求，确保扬尘治理达标。地质环境治理项目施工不可避免的就是扬尘，影响周围环境，每个细节都非常关键。

1、扬尘治理采取的措施。

(1) 建筑施工现场 100%围挡

施工现场及项目部周围均设 100%全封闭围挡，搭设 6m 高彩钢板。所有围挡必须封堵严密，搭设牢固，无缝对接。围挡外侧喷绘工程设计效果图、简介、安全教育及

公益广告等宣传图片资料。

（2）工地裸土 100%覆盖

施工中采取边开挖边遮盖，对开挖面、土方、砂石料等裸露部分采用遮阳网 100%覆盖，并采用抑尘车、喷淋系统随时洒水抑尘，保持湿润无扬尘。

（3）出工地运输车辆 100%冲净无撒漏

施工区域入口处各设一处洗车台。由工地驶出车辆必须用苫布对厢体所运渣土遮盖严实，并在洗车台对前后左右轮胎冲洗干净后，方能驶入市政道路。车辆冲洗后的污水经沉淀池处理后回收利用于现场洒水抑尘，并定期对沉淀池进行清掏。

（4）裸露场地 100%覆盖

施工现场裸露场地采用遮阳网进行 100%覆盖，并随时洒水抑尘。工程施工过程中产生的生产垃圾和生活垃圾，堆放时间不得超过三天，堆放期间应全遮盖，无污染。清运时按批准路线和时限，并采取相应抑尘和密闭措施。

（5）土石方 100%湿法作业

施工现场根据土石方作业机械数量配备抑尘车（雾炮机），要确保土石方施工期间，配备 2 台雾炮车进行除尘，并结合喷淋系统在土石方挖运、回填全过程 100%做到湿法作业。

2、扬尘治理方案

（1）项目部根据施工项目情况召开扬尘治理主题研讨会，落实工作职责，内部加强安全知识的深化学习，进一步强化施工人员的安全意识。

（2）召开施工现场扬尘治理专题协调会，以高标准，严要求为方针，制定安全管理奖罚机制。

（3）把扬尘治理措施作为施工方案审核的必备条件，不合要求的不予签认。

（4）通过巡查、日常检查等形式，对现场发现的扬尘治理隐患及时以通知施工队整改，情节严重的进行罚款。

（5）要求各作业队针对工程特点，制定扬尘治理专项施工措施，经项目经理认定后执行，并报工程部备案。

（6）检查施工企业现场人员到岗以及施工机械准备情况。

（7）督促建筑施工单位对工程的密目式安全网进行定期清洗。

（8）检查施工现场进出口，主要道路和砂、石堆场和各种加工场地的硬化处理情

况。

- (9) 检查施工场地出口处的洗车设备运行情况，查看其进出场车辆清洗情况。
- (10) 检查在粉尘工作环境中的施工人员的防尘措施与设备的准备与运行情况。
- (11) 检查水泥、砂、土等材料运输时的封闭与严密性。
- (12) 检查弃土处置情况。
- (13) 检查土方和垃圾运输车辆的封闭性。
- (14) 在现场跟班监督施工方执行施工方案以及工程建设强制性标准的执行情况。
- (15) 检查各种施工机械是否完好，人员是否配置齐全。
- (16) 做好各项检查记录

第二节 人员、设备配置

该项目属公益性、社会性项目。为加强项目管理，确山县人民政府、确山县自然资源局等部门联合组成项目领导小组，全面领导项目勘查设计的实施、监督、协调、审查验收工作。在协调小组领导下，分阶段、按步骤由项目实施单位组成勘查设计项目部、施工项目经理部开展工作。

勘查设计项目部由项目负责、技术负责、副技术负责、院总工办负责人、项目组技术骨干组成。下设测量组、野外调查组、实验室、制图组、资料整理组及内业出版组等。

施工经理部应配备项目经理、技术负责、安全管理员、设备管理员、物资管理员、财务管理员。项目经理部下设地质工作部、工程施工部等，并按照项目管理有关规定落实责任。

第三节 工期、工程进度安排

项目计划工期 12 个月，具体进度见表 5-1。

表 5-1 工程计划进度表

工作项目	2023 年				2024 年							
	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月
地方政府审批、招标，施工单位投标、编制施工组织设计、组织施工	√											
一、边坡整理工程	√	√	√	√	√	√	√	√				
二、地形平整工程			√	√	√	√	√	√	√			
三、覆土工程				√	√	√	√	√	√			
四、挡土保水墙工程							√	√	√	√		
五、截排水工程							√	√	√	√		
六、生物绿化工程							√	√	√			
七、步道工程								√	√	√		
八、安全防护工程									√	√		
验收及竣工报告编制与成果验收										√	√	√

第四节 质量、安全、进度保障措施

一、质量保障措施

项目质量控制从专业技术人员、使用材料、仪器设备、工作方法和质量监控等五个方面进行控制。见图 5-1。

1、提高质量意识，树立“百年大计，质量为本”的思想，在提高认识的基础上，开展创优活动，每个人都把自己的工作同搞好设计质量联系起来，以提高工作质量来保证设计质量。

2、按 ISO9001:2000 质量管理要求建立质量保证体系，以保证质量为目标，搞好设计过程的质量控制，进行 PDCA 循环，把质量问题控制在设计过程中，促进设计整体质量的提高。

3、建立严格的质量自检制度，设立专职质量监督员，对整个设计过程实行全面跟踪监督。

4、设计过程中，技术人员跟班作业，严把质量关，坚持自检、互检制度，把事后

检查变为预防检查，掌握质量动态，提出控制措施。

5、安排好作业顺序，搞好专业配合，科学地组织。加强设计工艺的管理，保证工艺流程的先进性、全面性和稳定性。

6、设计项目部全力配合上级主管部门的质量检查，主动接受监督。

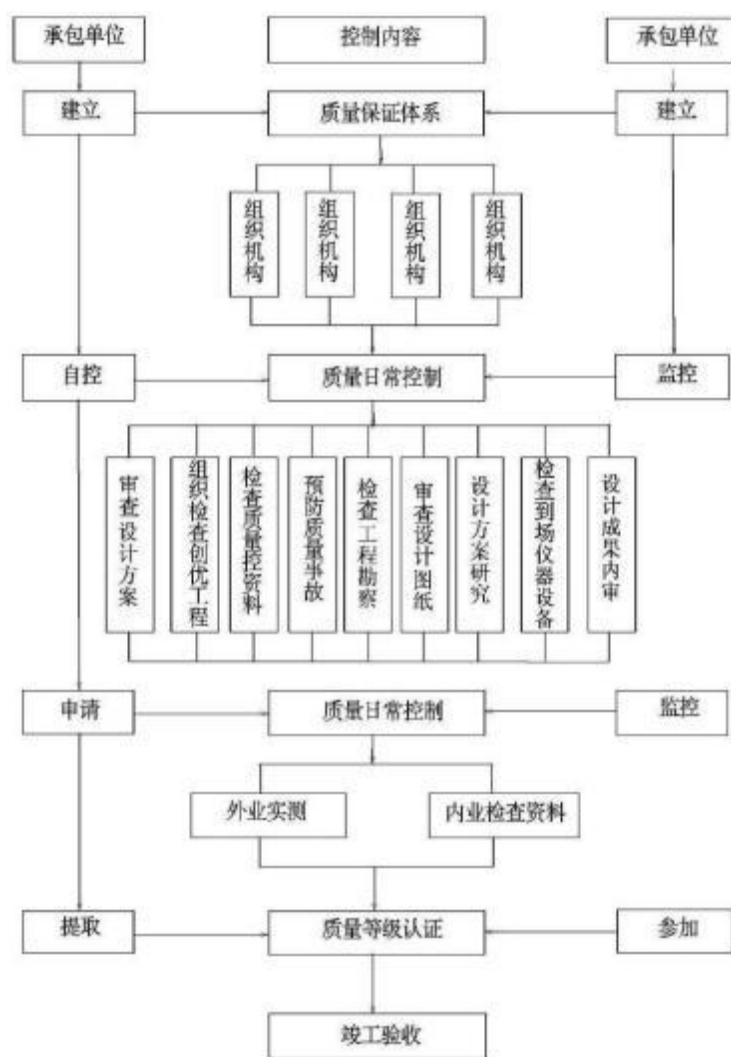


图 5-1 项目质量保证体系示意图

二、安全保障措施

- 1、成立由项目安全领导小组，建立安全作业制度，强化安全教育。
- 2、项目部设立专职安全员，持证上岗。
- 3、地质资料、勘查资料、勘查施工设备实行专人负责。
- 4、由安全领导小组定期检查资料保管情况和设备使用情况，做到资料、设备无丢失、损坏。

5、严格按照施工规范和安全操作规程施工，在作业地点挂警告牌，严禁违章操作

野蛮施工。

6、特殊工种需持证上岗，严禁酒后上岗、穿拖鞋上岗。

7、爆炸物品设专人管理，建立领料登记、注销制度。

8、进入施工现场必须戴好安全帽，各工种、工段的施工、管理人员不经各工段负责人同意不能随意串岗，其他闲杂人员严禁进入工地。

9、项目部内要有严密的安全监督体系，并经常对参施人员进行安全教育，提高安全意识。

三、进度保障措施

由于本工程工期紧、工程量大、场地环境复杂、施工工序交叉较多，交通协调任务重等特点，需从施工技术、主要施工机械、主要劳动力、主要材料设具、施工过程控制、施工协调、资金保障等多方面管理出发，发挥自身综合实力，统筹考虑，总体部署，以确保工期目标的实现。

（一）技术保障

1、施工中确保技术方案、技术措施超前意识，做到清晰，有针对性、可操作性、全面性及指导意义，要求技术工作应当多视角、总揽全局，为施工管理提供有力的技术保障。

2、认真编制计划，制定详细的、有针对性和可操作性的施工方案，从而实现在管理层和操作层对施工工艺、质量标准的熟悉和掌握，使工程施工有条不紊的按期保质地完成。施工方案覆盖面要全面，内容要详细，配以图表，图文并茂，做到生动、形象。

（二）人力资源保障

1、加强对劳务技术骨干的岗前培训，使其了解本工程相关技术难点与相关技术措施，掌握施工技能及规范要求，确保技术娴熟、施工熟练。

2、根据工程特点、工程量、进度，合理调配劳动力，充分运用人力资源。在班组间建立竞争机制，组织劳动竞赛，赛进度、赛质量、赛安全，奖优罚劣，促进施工生产。

（三）机械设备保障

1、科学选用机械设备，提高机械化程度，满足施工需要。

2、加强机械设备的维修保养，充分发挥机械设备的使用效率，加快施工进度。

3、根据施工进度及机械设备需求计划，提前安排机械设备进场。

4、为解决施工现场现有电力不足的矛盾，在进行电力需求较大的护坡工程时，租用 2 台 200kw柴油发电机组，以确保施工进度。如在施工前能增加变压器容量，则优先使用电网电源。

（四）材料保障

1、从 ISO9001 年度合格供方名单中选择材料供应商，确保材料供方生产能力、供货能力、技术实力满足本工程要求。

2、提前做好材料、成品、半成品翻样、提料并委托加工。

3、加强对材料的入场检验，严禁不符合要求的材料应用于工程，发现不合格品按有关要求及时清退。杜绝返工。

4、加强进场材料的管理，合理规划存放场地及安排材料使用，避免材料倒运及停工待料。

（五）计划控制保障

1、提前编制劳动力、机械设备、材料、成品、半成品需要量及加工订货、进场使用计划，并分别组织专入负责落实，保障施工。

2、提前制定各类技术方案、技术措施、质量管理措施的编制计划，计划中明确完成人、完成时间，及时有力地为施工生产提供技术保障。

3、进度计划为整个施工的主线，是保证工期的关键环节。本工程施工中不但编制总进度计划，还要编制阶段性进度计划，定期组织召开计划实施及完成情况专题会，针对存在问题制定解决方案。施工中抓主要环节、主控工序、控制节点，同时根据进度计划、工程量和流水段划分，合理安排劳动力和投入生产设备，保证按照进度计划的要求完成任务。

（六）过程控制保障

1、加强过程进度、质量控制，坚持施工工序旁站制、三检制的实施。施工过程中引入“全面用户满意”的服务理念，做到不返工，一次成优。

2、加强施工班组的质量意识及劳动定额意识教育，定期组织管理人员进行现场巡查，提出问题，发现矛盾，召开分析会制定对策，调整策略，解决矛盾，使施工生产顺利进行。

3、合理分段，组织流水作业及工序交叉施工。

4、根据各阶段的现场情况和物资采购、设备订货、资源配备等辅助计划相配合，

对现场进行宏观调控，在施工紧张的情况下，保持现场秩序井然。现场秩序井然是施工顺利进行和保证工期的重要保证之一。

（七）施工协调管理

1、项目部实行每周一次例会制度，各方汇报当周施工情况及存在技术、材料、配合问题，提出解决办法。会上尽可能解决问题，遗留问题汇总后及时与业主、监理、设计共同协商解决，避免延误工期。

2、根据本工程特点，我单位将设专人负责协调与相关政府部门的关系，为施工生产顺利进行创造条件。

3、应用计算机信息管理技术，实现办公自动化，提高施工管理效率，确保施工进度有效控制。

4、应用推广无线通讯及多媒体技术管理协调现场施工，实现各类指令迅速便捷地传递，提高工效。

第六章 设计实施保障措施

第一节 组织保障

由确山县人民政府、确山县自然资源局和施工中标单位联合成立确山县洪虎山废弃矿山恢复治理项目领导小组，全面领导该项目的实施、监督、协调、审查验收工作，下设办公室、工程管理部、安全部、监理部、财务部，各子项工程的施工组织系列按建设工程的组织管理模式进行管理，同时聘请有资质的监理单位对施工质量进行监理。

本工程采用工程领导小组领导下的项目经理部负责制，由项目经理全面负责项目的具体实施。由项目经理部所辖范围内设置施工队，配置施工员、质检员和管理人员。

第二节 技术保障

一、质量管理

项目质量控制坚持“质量第一、预防为主”的方针和“计划、执行、检查、处理”循环工作方法，不断改进过程控制。为保证该项目高质量完成，建立由总技术负责、项目部等技术人员组成的质量管理保障体系。

1、项目质量控制从施工人员、使用材料、施工机械、施工方法和施工环境等五个方面进行控制。

2、质量控制实行样板制。

3、项目经理部抽出一名技术人员担任质检员，负责项目实施过程中的工作质量和工序质量检查。施工过程严格按照自检、互检和交接检制度，最终工程验收需经项目监理部及院质量管理小组检验和认可。

4、建筑材料、施工配合比均需经当地建筑质量监督站化验和提供，合格后方可使用。所有材料进场时，必须经检验合格后方可使用到工程上，并应经常抽样检查，做到符合规范要求。

5、项目工序质量检查工作采用项目经理部经常性检查和总工程师办公室抽查的方式。项目经理部对工作质量经常检查，自检、互检率达 100%，总工办抽查不少于 20%。

6、隐蔽工程、关键工序和分项工程未经检验或已经检验定为不合格的，严禁转入下道工序。

7、实行工程质量一票否决制。实现质量总目标，每个单元工程按一定的工序进行，上一道工序未经检验合格不能进入下一道工序施工，各单元工程、分项工程实行“三检

制”，提交监理工程师检验，验收合格后方可进入下道工序施工。

8、实行全面质量管理，成立 TQC 攻关小组，进行科技攻关，解决生产中的疑难问题。

二、施工安全管理

安全工作是搞好生产的重要因素，关系到国家、企业和职工的根本利益。因此，项目经理部把安全放在第一位，在施工过程中，认真贯彻“安全第一，预防为主”的方针，广泛应用安全系统工程和事故分析方法，确保无重大伤亡事故发生。具体措施如下：

1、加强领导，健全组织

项目部成立安全领导小组，设专职安全工程师及安全员；各施工队设兼职安全员。制定严格的安全措施，定期分析安全生产形势，充分发挥各级安检人员的监督作用，研究、解决工作中存在的问题，及时发现和排除安全隐患。

2、安全教育经常化、制度化

开工前进行系统安全教育，开工后抓好“三工”教育和定期培训。通过安全竞赛、现场安全标语、图片等宣传形式，增强全员安全生产的自觉性，时时处处注意安全，把安全生产工作落到实处，建立健全安全保证体系。

3、严格安全监督，完善安全检查制度

安全生产领导小组要定期组织检查，各级安全监督人员要经常检查，发现苗头及时纠正，真正把事故消灭在萌芽状态。

4、按施工组织设计和工艺流程科学组织施工

严格工序衔接，禁止违规操作，严禁各种违章指挥和违章作业行为的发生。

5、建立设备和机具维修保养制度

所有施工设备和机具在使用前均必须由专职人员负责进行检查、维修、保养，确保状况良好。爆破工作由专人负责，炸药的使用要建立严密的领用手续，存放要严格按照要求进行存放，爆破时爆炸范围内要严禁人员活动。

6、夜间施工要有良好的照明设备，危险地段设危险标示和缓行标志，配备足够的值勤人员。组织好过往行人及工程机械通行，确保人员、机械的安全。

7、加强安全防护，设置安全防护标志。

8、抓好现场管理，坚持文明施工，保障人身、机械和器材的安全。

9、要安全用电，严格按有关规定安装线路及设备，用电设备都要安装地线，不合格的电料器材严禁使用。库房要严禁烟火，严格按设计组织实施，切实采取防范措施。

10、认真做好防洪、防火、防盗工作，重点设备要重点防护，严防各类事故的发生。

生。

11、避免雨天进行刷坡施工，提前做好简易排水边沟；雨天禁止在沟中和坡下施工作业。

三、文明施工

1、严格按规范施工，对施工便道，要经常洒水，防止尘土飞扬和做好施工废水的处理工作。

2、建立奖惩制度，对好的单位奖励，对不好的单位进行处罚。

3、积极与当地政府、环保等部门协作，共同抓好环保工作。

4、施工中如发现古文化遗址、文物等，立即停止施工，保存好现场，积极与业主有关文物管理部门取得联系，并大力配合，妥善处理后再进行施工。

5、和有关部门密切配合，做好光缆和各种管道的保护和处理工作，力争达到各方满意，文明施工。

6、与当地政府和群众广泛开展共建活动，积极推进两个文明建设，在哪里建工程就把文明带到哪里。

7、组织精神文明建设活动和社会主义劳动竞赛活动，并组织评比和奖励。

8、建立健全文明施工组织机构，完善各种措施和方案，做好施工标识、规范施工。

9、在施工过程中严禁违章作业，确保人身安全。

10、施工现场、机棚料库、材料堆放等都要合理布置、整洁有序，达到“三防”标准和符合现代化管理要求。

11、工程用料做到计划用料，所有材料都堆放在施工地界内，每道工序做到工完料尽，并保持整洁有序的施工现场。

12、驻地生活区布置合理，干净整洁，没有脏、乱、差现象存在。

13、机械车辆及设备经过村庄、便道、公路要按交通规则行驶，不开快车、不抢道、礼让三先。

14、施工人员要理解当地风土人情，遵守当地村规民约，尊重当地的风俗习惯，和当地居民搞好关系。

四、特殊环境施工

1、勘查区地处露天采坑内，施工单位应当遵守国家有关环境保护的法律规定，采取措施控制施工现场的各种粉尘、废气、废水、固体废弃物以及噪声、振动对环境的污染和危害。

2、施工单位应当采取下列防止环境污染的措施：

除设有符合规定的装置外，不得在施工现场熔融沥青或者焚烧油毡及其他会产生有毒有害烟尘和恶臭气体的物质；

采取有效措施如喷水控制施工过程中的扬尘；

禁止将有毒有害废弃物用作土方回填；

对产生噪声、振动的施工机械、应采取有效控制措施、减轻噪声扰民；

在高、陡坡施工过程中采取严格防护措施，以防人员及施工设施发生不必要伤害。

第三节 资金保障

本次“确山县洪虎山废弃矿山恢复治理项目”所需费用总计 1839.75 万元。

根据本设计书及附件《确山县洪虎山废弃矿山恢复治理项目土石料利用方案》，在治理工程治理区内实施边坡整理工程和地形平整工程共可产生约 323990.36m³（不计损失量）可利用石方量，约 858574.45 吨。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）、《自然资源部办公厅关于加强国土空间生态修复项目规范实施和监督管理的通知》（自然资办发[2023]10 号），本项目产生的剩余废弃土石料由县级人民政府组织纳入公共资源交易平台进行销售，不得由项目承担单位、施工单位或个人直接销售，销售所得收益纳入本级人民政府财政账户，全部用于本地区生态修复，可保障本项目顺利实施。

第七章 设计工程预算

第一节 预算编制依据及参照标准

一、预算编制依据

- (1) 《确山县洪虎山废弃矿山恢复治理项目设计书》设计工作量；
- (2) 河南省财政厅、河南省国土资源厅“关于印发《河南省土地开发整理项目预算定额标准》的通知”（豫财综〔2014〕80 号）；
- (3) 河南省财政厅、河南省国土资源厅《河南省土地开发整理项目预算定额标准》（2014 年 9 月第 1 版）；
- (4) 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）；
- (5) 《驻马店建设工程造价信息》2023 年第 2 期，部分为市场价格；
- (6) 国土资源部《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）；
- (7) 《财政部税务总局关于调整增值税税率的通知》（财税〔2018〕32 号）；
- (8) 河南省住房和城乡建设厅关于《调增房屋建筑和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）；
- (9) 财政部税务总局海关总署《关于深化增值税改革有关政策的公告》（2019 年第 39 号）。

第二节 费用构成、取费标准和计算方法

依据《河南省土地开发整理项目预算编制规定》（2014 版）规定，项目费用主要由工程施工费、其他费用和不可预见费等组成。其他费用又包括前期工作费（土地清查费、项目可行性研究费、项目勘测费、项目设计及预算编制费）、项目招标代理费、工程监理费、竣工验收费（工程复核费、项目工程验收费、项目决算编制与审计费）。

结合本项目实际情况，本次预算不计取土地清查费、拆迁补偿费、整理后土地重估登记和评价费、标识设定费和业主管管理费。

1、工程施工费

工程施工费由直接费、间接费、利润和税金组成。在本项目中包括边坡整理工程、地形平整工程、挡土墙保水工程、覆土工程、截排水渠工程、生物绿化工程、蓄水池工程、步道工程、安全防护工程、后期苗木养护、监测工程等工程措施费用。

(1) 直接费

直接费由直接工程费和措施费组成。

①直接工程费

直接工程费由人工费、材料费、施工机械使用费组成。

人工预算单价按照河南省财政厅、河南省国土资源厅《河南省土地开发整理项目预算编制规定》（2014 版）规定计算：甲类工为 56.38 元/工日，乙类工为 43.25 元/工日。

在材料费定额的计算中，材料消耗量参照《河南省土地开发整理项目预算定额》。材料价格主要参考当地建设工程造价管理部门提供的材料价格信息《驻马店建设工程造价信息》2023 年第 2 期除税单价，没有的材料价格参考市场询价。对主要材料（水泥、油料、砂、石、树苗、客土）执行定额限价（表 7-1），并在税前计入材料价差。材料预算单价见材料价格汇总表（表 7-2）。

表 7-1 主要材料限价表

序号	材料名称	单位	限价（元）
1	条（料）石、块（片）石、碎石	m ³	60
2	中（粗）砂	m ³	70
3	水泥	t	300
4	钢筋	t	3500
5	汽（柴）油	t	4000
6	板（枋）材	m ³	1500
7	客土	m ³	5
8	树苗	株	5
9	商品混凝土	m ³	178

表 7-2 材料价格汇总表

序号	名称及规格	单位	单价 (元)	限价	备注
1	商品砼 C25	m ³	455.00	178.00	《驻马店建设工程造价信息》2023 年第 2 期
2	葛藤	株	0.43	5.00	调查确山当地苗木基地市场价
3	复叶槭	株	180.00		调查确山当地苗木基地市场价
4	雪松	株	80.00		调查确山当地苗木基地市场价
5	紫薇(4-5 公分)	株	50.00		调查确山当地苗木基地市场价
6	紫薇(2-3 公分)	株	25.00		调查确山当地苗木基地市场价
7	美国红枫(米径9-10 公分)	株	310.00		调查确山当地苗木基地市场价
8	美国红枫(米径 11-12 公分)	株	390.00		调查确山当地苗木基地市场价
9	樱花树(米径 9-10 公分)	株	350.00		调查确山当地苗木基地市场价
10	樱花树(米径 11-12 公分)	株	450.00		调查确山当地苗木基地市场价
11	汽油	kg	9.03	4.00	《驻马店建设工程造价信息》2023 年第 2 期
12	柴油	kg	7.54	4.00	《驻马店建设工程造价信息》2023 年第 2 期
13	电	kW.h	0.71		《驻马店建设工程造价信息》2023 年第 2 期
14	水	m ³	4.65		《驻马店建设工程造价信息》2023 年第 2 期
15	块石	m ³	60.00	60.00	利用治理区内石料, 仅计算选石、加工、运输成本
16	改性沥青	t	4990.00		《驻马店建设工程造价信息》2023 年第 2 期
17	导电线	m	1.63		市场价
18	电雷管	个	1.63		市场价
19	合金钻头	个	22.37		市场价
20	炸药	kg	10.00		市场价

在施工机械使用费定额的计算中, 台班费执行《河南省土地开发整理项目施工机械台班费定额》(2014 版) 规定。

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×人工预算单价

材料费=材料消耗定额×材料预算单价

②措施费

措施费=直接工程费（或人工费）×措施费率

措施费包括临时设施费、冬雨季施工增加费、夜间施工增加费、施工辅助费和文明施工措施费。

根据不同工程性质，临时设施费率见表 7-3。

表 7-3 临时设施费费率表

工程类别	计算基础	临时设施费（%）
土方工程	直接工程费	2
石方工程	直接工程费	2
砌体工程	直接工程费	2
混凝土工程	直接工程费	3（2）
农用井工程	直接工程费	3
其他工程	直接工程费	2（1）

冬雨季施工增加费的计算方法是根据不同地区，按直接工程费的百分率计算，费率取 1.0%。

夜间施工增加费仅指混凝土工程、农用井工程中需要连续作业工程部分，按直接工程费的百分率计算，其中安装工程为 0.5%，建筑工程为 0.2%。本预算不涉及上述工程故不计取夜间施工增加费。

施工辅助费按直接工程费的百分率计算，其中安装工程为 1.0%，建筑工程为 0.7%。

文明施工措施费按直接工程费的百分率计算，其中安装工程为 0.3%，建筑工程为 0.2%。根据《河南省住房和城乡建设厅关于调增房屋建筑和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）规定，调增施工现场扬尘污染防治费费率增加到安全文明施工费项中。

措施费合计详见表 7-4。

表 7-4 措施费费率表

序号	工程类别	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	合计
1	土方工程	2%	1%	0.7%	0.2%+0.54%	4.44%
2	石方工程	2%	1%	0.7%	0.2%+0.54%	4.44%

序号	工程类别	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	合计
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%+0.81%	4.71%

(2) 间接费

间接费=直接费×间接费率。

根据《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）要求，将“城市维护建设税”和“教育费附加”、“地方教育费附加”调整到企业管理费中，调整费率为0.45%。根据工程性质不同，间接费率标准见表7-5。

表 7-5 间接费率表

序号	项目	计算基础	间接费率 (%)	城市维护建设税、教育费附加、地方教育费附加 (%)	合计 (%)
1	土方工程	直接费	5	0.45	5.45
2	石方工程	直接费	6	0.45	6.45
3	砌体工程	直接费	5	0.45	5.45
4	混凝土工程	直接费	6	0.45	6.45
5	农用井工程	直接费	8	0.45	8.45
6	其他工程	直接费	5	0.45	5.45

(3) 利润 依据《河南省土地开发整理项目预算编制暂行规定》（2014版），费率取3%，计算基础为直接费和间接费之和。

(4) 税金依据财政部 税务总局 海关总署《关于深化增值税改革有关政策的公告》（2019年第39号），增值税率按9.0%计取。

工程施工费预算见表7-10。

2、设备购置费

本项目不涉及设备的购置，故不计算设备购置费。

3、其他费用

其他费用包括前期工作费（土地清查费、项目可行性研究费、项目勘测费、项目设计及预算编制费）、项目招标代理费、工程监理费、竣工验收费（工程复核费、项目工程验收费、项目决算编制与审计费）。

(1) 前期工作费

本项目整体前期工作费为中标价为 47.86 万元。

（2）项目招标代理费

项目招标代理费依据《河南省土地开发整理项目预算编制规定》（2014 版），以工程施工费为计费基数，采用差额定率累进法计算（见表 7-6）。

表 7-6 项目招标代理费计费标准

序号	工程施工费 (万元)	费率 (%)	算例 (单位: 万元)	
			计费基数	项目招标代理费
1	≤1000	0.5	1000	$1000 \times 0.5\% = 5$
2	1000-3000	0.30	3000	$5 + (3000 - 1000) \times 0.30\% = 11$
3	3000-5000	0.20	5000	$11 + (5000 - 3000) \times 0.20\% = 15$
4	5000-10000	0.10	10000	$15 + (10000 - 5000) \times 0.10\% = 20$

（3）工程监理费

工程监理费以工程施工费为计费基数，采用分档定额计费方式计算（见表 7-7）。

表 7-7 工程监理费计费标准

单位: 万元

序号	计费基数	工程监理费
1	≤500	12
2	1000	22
3	3000	56
4	5000	87

（4）竣工验收费

本项目竣工验收费主要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。

①工程复核费

以工程施工费用为计费基数，采用差额定率累进法计算（表 7-8）。

表 7-8 工程复核费计费标准

序号	工程施工费 (万元)	费率 (%)	算例 (万元)	
			工程施工费	工程复核费
1	≤500	0.7	500	$500 \times 0.7\% = 3.5$
2	500-1000	0.65	1000	$3.5 + (1000 - 500) \times 0.65\% = 6.75$
3	1000-3000	0.60	3000	$6.75 + (3000 - 1000) \times 0.60\% = 18.75$
4	3000-5000	0.55	5000	$18.75 + (5000 - 3000) \times 0.55\% = 29.75$

②项目工程验收费

以工程施工费用为计费基数，采用差额定率累进法计算（表 7-9）。

表 7-9 项目工程验收费计费标准

序号	工程施工费 (万元)	费率 (%)	算例 (万元)	
			计费基数	项目工程验收费
1	≤500	1.4	500	$500 \times 1.4\% = 7$
2	500-1000	1.3	1000	$7 + (1000 - 500) \times 1.3\% = 13.5$
3	1000-3000	1.2	3000	$13.5 + (3000 - 1000) \times 1.2\% = 37.5$
4	3000-5000	1.1	5000	$37.5 + (5000 - 3000) \times 1.1\% = 59.5$

③项目决算编制与审计费

以工程施工费用为计费基数，采用差额定率累进法计算（表 7-10）。

表 7-10 项目决算编制与审计费计费标准

序号	工程施工费费用费 (万元)	费率 (%)	算例 (万元)	
			计费基数	项目决算编制与审计费
1	≤500	1.0	500	$500 \times 1.0\% = 5$
2	500-1000	0.9	1000	$5 + (1000 - 500) \times 0.9\% = 9.5$
3	1000-3000	0.8	3000	$9.5 + (3000 - 1000) \times 0.8\% = 25.5$
4	3000-5000	0.7	5000	$25.5 + (5000 - 3000) \times 0.7\% = 39.5$

其他费用预算见表 7-13。

第三节 工程投资总预算

本次治理工程的投资总预算为 1839.75 万元，其中工程施工费 1642.63 万元，占总预算的 89.29%；其他费用 140.78 万元（包括前期工作费 47.86 万元，项目招标代理费 6.93 万元，工程监理费 39.29 万元，竣工验收费 46.71 万元），占总预算的 7.65%；不可预见费 56.34 万元，占总预算的 3.06%；见表 7-11~7-14。具体见附件《确山县洪虎山废弃矿山恢复治理项目预算书》。

表 7-11 项目总预算表

项目名称：确山县洪虎山废弃矿山恢复治理项目

金额单位：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	1642.63	89.29%
(一)	边坡整理工程	544.17	29.58%
(二)	地形平整工程	397.81	21.62%
(三)	台阶浆砌石挡土墙工程	43.54	2.37%
(四)	覆土工程	204.44	11.11%
(五)	排水渠工程	62.77	3.41%
(六)	排水涵洞工程	0.85	0.05%
(七)	生物绿化工程	286.37	15.57%
(八)	蓄水池	0.65	0.04%
(九)	观景步道	65.16	3.54%
(十)	消力池	0.77	0.04%
(十一)	围栏	11.17	0.61%
(十二)	后期苗木养护管理	17.27	0.94%
(十三)	监测工程	7.45	0.41%
(十四)	警示牌工程	0.20	0.01%
二	其他费用	140.78	7.65%
(一)	前期工作费	47.86	2.60%
(二)	项目招标代理费	6.93	0.38%
(三)	工程监理费	39.29	2.14%
(四)	竣工验收费	46.71	2.54%
三	不可预见费	56.34	3.06%
合 计		1839.75	100.00%

预算编制人员：孙丹琦

审核：贾红格

表 7-12 工程施工费预算表表 4-4

项目名称：确山县洪虎山废弃矿山恢复治理项目

金额单位：元

序号	定额编号	单项名称	单位	工程量	综合单价	合计
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
一		边坡整理工程				5441668.81
1		坡面石方开挖	100m ³	1677.09	2399.02	4023372.45
	20056	坡面一般石方开挖 风钻钻孔 岩石级别V-VIII	100m ³	1677.09	2399.02	4023372.45
2		土石渣开挖	100m ³	151.79	329.44	50005.7
	10201	挖掘机挖土 IV类土 单斗挖掘机 液压 斗容 0.6m ³	100m ³	151.79	329.44	50005.7
3		土石渣填筑	100m ³	36.82	2049.34	75456.7
	10343	建筑物土石混合料回填 机械夯填	100m ³	36.82	2049.34	75456.7
4		土石渣清运	100m ³	1575.57	820.55	1292833.96
	10146	2.5~2.75m ³ 拖式铲运机铲运土I、II类土 运距 100~200m	100m ³	1575.57	820.55	1292833.96
二		地形平整工程				3978149.53
1		石方开挖	100m ³	1597.84	1595.27	2548986.22
	20013	风钻钻孔一般石方开挖 岩石级别V-VIII	100m ³	1597.84	1595.27	2548986.22
2		土石渣开挖	100m ³	79.61	329.44	26226.72
	10201	挖掘机挖土 IV类土 单斗挖掘机 液压 斗容 0.6m ³	100m ³	79.61	329.44	26226.72
3		土石渣填筑	100m ³	21.57	2049.34	44204.26
	10343	建筑物土石混合料回填 机械夯填	100m ³	21.57	2049.34	44204.26
4		土石渣清运	100m ³	1655.88	820.55	1358732.33
	10146	2.5~2.75m ³ 拖式铲运机铲运土I、II类土 运距 100~200m	100m ³	1655.88	820.55	1358732.33
三		台阶浆砌石挡土墙工程				435370.94
1		挡土墙	m ³	888.99	468.61	416593.43
	30019	浆砌片石 挡土墙	100m ³	8.89	46861.43	416593.43
2		挡土墙压顶砂浆抹面	m ²	888.99	21.12	18777.51
	30075	砌体砂浆抹面 平面 厚 20mm 增厚 0 mm	100m ²	8.89	2112.23	18777.51
四		覆土工程				2044412.1
1		覆土	100m ³	387.87	3724.56	1444645.09

项目名称：确山县洪虎山废弃矿山恢复治理项目

金额单位：元

序号	定额编号	单项名称	单位	工程量	综合单价	合计
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	10216+10217*7	1m³ 挖掘机挖装自卸汽车运土 运距 4~5km 增运 7 km 自卸汽车 柴油型 载重量 5t	100m³	387.87	3724.56	1444645.09
2		覆废渣	100m³	181.47	920.86	167108.46
	10226	2m³ 挖掘机挖装自卸汽车运土 运距 ≤0.5km 自卸汽车 柴油型 载重量 8t	100m³	181.47	920.86	167108.46
3		覆土覆渣压实	100m³	569.34	759.93	432658.55
	10344	履带拖拉机压实	100m³ 实方	569.34	759.93	432658.55
五		排水渠工程				627677.77
1		沟槽石方开挖	100m³	8.46	7206.73	60968.94
	20096	风钻钻孔沟槽石方开挖(底宽 1~2m) 岩石级别V-VIII	100m³	8.46	7206.73	60968.94
2		干砌排水渠	m³	173.65	148.35	25760.46
	30011	干砌块石 排水沟	100m³	1.74	14834.7	25760.46
3		浆砌排水渠	m³	1097.2	427.04	468548.18
	30028	浆砌块石 排水沟	100m³	10.97	42703.99	468548.18
4		排水渠砂浆抹面（平面）	m²	2469.69	21.12	52165.53
	30075	砌体砂浆抹面 平面 厚 20mm 增厚 0 mm	100m²	24.7	2112.23	52165.53
5		伸缩缝	m²	135	149.89	20234.66
	40280	沥青油毡 二毡三油	100m²	1.35	14988.64	20234.66
六		排水涵洞工程				8519.58
1		土方开挖	100m³	3.3	1059.13	3495.13
	10235	小型挖掘机挖沟渠土方 III类土	100m³	3.3	1059.13	3495.13
2		土方填筑	100m³	2.31	2049.34	4733.98
	10343	建筑物土石混合料回填 机械夯填	100m³	2.31	2049.34	4733.98
3		φ800 预制涵管安装	m	6	48.41	290.47
	50162	平段混凝土管安装 公称直径 600mm 以内	10m	0.6	484.12	290.47
七		生物绿化工程				2863712.4
1		美国红枫(米径 11-12cm)	100 株	31	49962.61	1548840.91

项目名称：确山县洪虎山废弃矿山恢复治理项目

金额单位：元

序号	定额编号	单项名称	单位	工程量	综合单价	合计
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	90002	栽植乔木 土球直径 300mm 以内	100 株	31	49962.61	1548840.91
2		美国红枫(米径 9-10cm)	100 株	9	39796.48	358168.32
	90002	栽植乔木 土球直径 300mm 以内	100 株	9	39796.48	358168.32
3		雪松（高度 5-6m）	100 株	10	10568.95	105689.5
	90002	栽植乔木 土球直径 300mm 以内	100 株	10	10568.95	105689.5
4		樱花树(早樱，米径 9-10cm，分支点 1.2 米)	100 株	4	44879.53	179518.12
	90002	栽植乔木 土球直径 300mm 以内	100 株	4	44879.53	179518.12
5		樱花树(早樱，米径 11-12cm，分支点 1.4 米)	100 株	3.2	57587.16	184278.91
	90002	栽植乔木 土球直径 300mm 以内	100 株	3.2	57587.16	184278.91
6		复叶槭(金叶，米径 9-11cm)	100 株	15	23276.58	349148.7
	90002	栽植乔木 土球直径 300mm 以内	100 株	15	23276.58	349148.7
7		紫薇（百日红，美国三红紫薇(4-5cm)）	100 株	5	6756.64	33783.2
	90002	栽植乔木 土球直径 300mm 以内	100 株	5	6756.64	33783.2
8		紫薇（百日红，美国三红紫薇(2-3cm)）	100 株	25	3579.73	89493.25
	90002	栽植乔木 土球直径 300mm 以内	100 株	25	3579.73	89493.25
9		栽植葛藤（裸根）	100 株	46.89	216.84	10167.63
	90021	栽植灌木 冠丛高在 0.25m 以内	100 株	46.89	216.84	10167.63
10		直播种草	hm ²	5.4	856.27	4623.86
	90031	撒播 覆土	hm ²	5.4	856.27	4623.86
八		蓄水池				6523.59
1		蓄水池	m ³	11.81	427.04	5043.34
	30028	浆砌块石（蓄水池）	100m ³	0.12	42703.99	5043.34
2		蓄水池砂浆抹面（平面）	m ²	70.08	21.12	1480.25

项目名称：确山县洪虎山废弃矿山恢复治理项目

金额单位：元

序号	定额编号	单项名称	单位	工程量	综合单价	合计
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	30075	蓄水池砂浆抹面（平面）	100m ²	0.7	2112.23	1480.25
九		观景步道				651591.34
1		观景步道	m ³	1330.21	414.9	551900.4
	30027	观景步道	100m ³	13.3	41489.72	551900.4
2		伸缩缝	m ²	665.11	149.89	99690.94
	40280	伸缩缝	100m ²	6.65	14988.64	99690.94
十		消力池				7732.25
1		沟槽石方开挖	m ³	5.28	72.07	380.52
	20096	沟槽石方开挖	100m ³	0.05	7206.73	380.52
2		消力池	m ³	7.84	632.25	4956.83
	40011	消力池	100m ³	0.08	63224.83	4956.83
3		干砌排水渠	m ³	1.4	148.35	207.69
	30011	干砌块石 排水沟	100m ³	0.01	14834.7	207.69
4		砌体砂浆抹面（消力池）	m ²	25.42	24.12	613.06
	30076	砌体砂浆抹面（消力池）	100m ²	0.25	2411.71	613.06
5		钢筋制作与安装	t	0.26	6054.42	1574.15
	40221	钢筋制作与安装	t	0.26	6054.41	1574.15
十一		围栏				111748.67
1		隔离防护网	m ²	2082.6	47.01	97913.02
	5-1-3-5	隔离栅网面(钢板网)	100m ²	20.83	4701.48	97913.02
2		隔离防护网立柱	t	1.85	7474.69	13835.65
	5-1-3-3	隔离栅立柱(钢管)	1t	1.85	7474.69	13835.65
十二		后期苗木养护管理				172697.22
1		后期苗木养护管理（养护三年）	hm ²	33.45	664.77	22236.56
	08136	幼林抚育	每公顷年	33.45	664.77	22236.56
2		补植美国红枫(米径11-12cm)	100 株	1.55	49962.61	77442.05
	90002	栽植乔木 土球直径300mm 以内	100 株	1.55	49962.61	77442.05
3		补植美国红枫(米径9-10cm)	100 株	0.45	39796.49	17908.42
	90002	栽植乔木 土球直径300mm 以内	100 株	0.45	39796.48	17908.42

项目名称：确山县洪虎山废弃矿山恢复治理项目

金额单位：元

序号	定额编号	单项名称	单位	工程量	综合单价	合计
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
4		补植雪松（高度 5-6m）	100 株	0.5	10568.96	5284.48
	90002	栽植乔木 土球直径 300mm 以内	100 株	0.5	10568.95	5284.48
5		补植樱花树(早樱，米径 9-10cm，分支点 1.2 米)	100 株	0.2	44879.55	8975.91
	90002	栽植乔木 土球直径 300mm 以内	100 株	0.2	44879.53	8975.91
6		补植樱花树(早樱，米径 11-12cm，分支点 1.4 米)	100 株	0.16	57587.19	9213.95
	90002	栽植乔木 土球直径 300mm 以内	100 株	0.16	57587.16	9213.95
7		补植复叶槭(金叶，米径 9-11cm)	100 株	0.75	23276.59	17457.44
	90002	栽植乔木 土球直径 300mm 以内	100 株	0.75	23276.58	17457.44
8		补植紫薇（百日红，美国三红紫薇(4-5cm））	100 株	0.25	6756.64	1689.16
	90002	栽植乔木 土球直径 300mm 以内	100 株	0.25	6756.64	1689.16
9		补植紫薇（百日红，美国三红紫薇(2-3cm））	100 株	1.25	3579.73	4474.66
	90002	栽植乔木 土球直径 300mm 以内	100 株	1.25	3579.73	4474.66
10		补植栽植葛藤（裸根）	100 株	2.34	216.84	508.38
	90021	栽植灌木 冠丛高在 0.25m 以内	100 株	2.34	216.84	508.38
11		补植美国红枫(米径 11-12cm)	100 株	0.08	49962.58	3872.1
	90002	栽植乔木 土球直径 300mm 以内	100 株	0.08	49962.61	3872.1
12		补植美国红枫(米径 9-10cm)	100 株	0.02	39796.44	895.42
	90002	栽植乔木 土球直径 300mm 以内	100 株	0.02	39796.48	895.42
13		补植雪松（高度 5-6m）	100 株	0.03	10568.8	264.22
	90002	栽植乔木 土球直径 300mm 以内	100 株	0.03	10568.95	264.22
14		补植樱花树(早樱，米径 9-10cm，分支点 1.2 米)	100 株	0.01	44880	448.8

项目名称：确山县洪虎山废弃矿山恢复治理项目

金额单位：元

序号	定额编号	单项名称	单位	工程量	综合单价	合计
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	90002	栽植乔木 土球直径 300mm 以内	100 株	0.01	44879.53	448.8
15		补植樱花树(早樱, 米径 11-12cm, 分支点 1.4 米)	100 株	0.01	57587.5	460.7
	90002	栽植乔木 土球直径 300mm 以内	100 株	0.01	57587.16	460.7
16		补植复叶槭(金叶, 米径 9-11cm)	100 株	0.04	23276.53	872.87
	90002	栽植乔木 土球直径 300mm 以内	100 株	0.04	23276.58	872.87
17		补植紫薇(百日红, 美国三红紫薇(4-5cm))	100 株	0.01	6756.8	84.46
	90002	栽植乔木 土球直径 300mm 以内	100 株	0.01	6756.64	84.46
18		补植紫薇(百日红, 美国三红紫薇(2-3cm))	100 株	0.06	3579.68	223.73
	90002	栽植乔木 土球直径 300mm 以内	100 株	0.06	3579.73	223.73
19		补植栽植葛藤(裸根)	100 株	0.12	216.76	25.41
	90021	栽植灌木 冠丛高在 0.25m 以内	100 株	0.12	216.84	25.41
20		补植美国红枫(米径 11-12cm)	100 株	0.003875	50283.87	194.85
	90002	栽植乔木 土球直径 300mm 以内	100 株	0.003875	49962.61	194.85
21		补植美国红枫(米径 9-10cm)	100 株	0.001125	38915.56	43.78
	90002	栽植乔木 土球直径 300mm 以内	100 株	0.001125	39796.48	43.78
22		补植雪松(高度 5-6m)	100 株	0.00125	10992	13.74
	90002	栽植乔木 土球直径 300mm 以内	100 株	0.00125	10568.95	13.74
23		补植樱花树(早樱, 米径 9-10cm, 分支点 1.2 米)	100 株	0.0005	44880	22.44
	90002	栽植乔木 土球直径 300mm 以内	100 株	0.0005	44879.53	22.44
24		补植樱花树(早樱, 米径 11-12cm, 分支点 1.4 米)	100 株	0.0004	57575	23.03

项目名称：确山县洪虎山废弃矿山恢复治理项目

金额单位：元

序号	定额编号	单项名称	单位	工程量	综合单价	合计
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	90002	栽植乔木 土球直径 300mm 以内	100 株	0.0004	57587.16	23.03
25		补植复叶槭(金叶，米径 9-11cm)	100 株	0.001875	23589.33	44.23
	90002	栽植乔木 土球直径 300mm 以内	100 株	0.001875	23276.58	44.23
26		补植紫薇（百日红，美国三红紫薇(4-5cm)）	100 株	0.000625	6480	4.05
	90002	栽植乔木 土球直径 300mm 以内	100 株	0.000625	6756.64	4.05
27		补植紫薇（百日红，美国三红紫薇(2-3cm)）	100 株	0.003125	3552	11.1
	90002	栽植乔木 土球直径 300mm 以内	100 株	0.003125	3579.73	11.1
28		补植栽植葛藤（裸根）	100 株	0.005861	218.39	1.28
	90021	栽植灌木 冠丛高在 0.25m 以内	100 株	0.005861	216.84	1.28
十三		监测工程				74520
1		监测工程	点次	414	180	74520
十四		警示牌工程				2000
1		设置警示牌	块	2	1000	2000
总 计						16426324.2

表 7-13 其他费用预算表

项目名称：确山县洪虎山废弃矿山恢复治理项目

金额单位：万元

序号	费用名称	计算式	预算金额	各项费用占工程施工费的比例(%)	备注
	(1)	(2)	(3)	(4)	
一	前期工作费		47.86	2.91%	中标价
二	项目招标代理费		6.93	0.42%	
1	项目招标代理费	$5+(1642.63+0-1000)*0.3\%$	6.93	0.42%	差额累进法
三	工程监理费		39.29	2.39%	
1	工程监理费	$22+(56-2.2)*(1642.63+0-1000)/(3000-1000)$	39.29	2.39%	差额累进法
四	竣工验收费		46.71	2.84%	
1	工程复核费	$6.75+(1642.63+0-1000)*0.60\%$	10.61	0.65%	
2	项目工程验收费	$13.75+(1642.63+0-1000)*1.2\%$	21.46	1.31%	差额累进法
3	项目决算编制与审计费	$9.5+(1642.63+0-1000)*0.8\%$	14.64	0.89%	
总计			140.78	8.57%	

表 7-14 不可预见费预算表

工程名称：确山县洪虎山废弃矿山恢复治理项目

单位：万元

序号	费用名称	工程施工费	设备购置费	其他费用	小计	费率(%)	合计
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	不可预见费	1642.63		235.24	1877.87	3.00	56.34
总计		1642.63		235.24	1877.87	3.00	56.34

填表说明：1. 表中的(5) = (2) + (3) + (4)

2. 表中的(7) = (5) × (6)。

第八章 工程效益分析

矿山地质环境治理工程属公益性、社会性项目，其价值具有间接性、潜在性和长久性的特点，主要表现在减灾、防灾、安全等方面。本次治理工程实施后，通过合理的规划设计，完成对整个洪虎山废弃矿区的治理，社会效益、经济效益、环境效益显著。

第一节 社会经济效益

1、资源开发与可持续发展性。可持续发展要求经济、社会、资源和环境保护协调发展，不能以牺牲环境作为经济和社会发展的前提。在土地、能源、环境的有限性日益凸显的今天，对矿山进行地质环境保护与恢复治理，是人类在可持续发展下资源开发模式的一种理性选择。确山县洪虎山废弃矿山恢复治理项目对存在地质灾害隐患并威胁周边居民及工矿企业的废弃矿区治理，有助于缓解矿业开发与环境保护之间的矛盾，适应经济社会可持续发展的战略要求。

2、保障周边人员安全，并改善生活环境。治理工程实施后，通过边坡整理、地形平整、挡土保水墙等工程，将消除露天高、陡开采边坡所引发崩塌等地质灾害及隐患，有效的保障了省道 S224 来往车辆行人、矿区附近群众及驻马店市豫龙同力水泥有限公司厂区人员的生命财产安全，矿山地质环境得到明显改善。治理区种植美国红枫、复叶槭、紫薇、樱花树、雪松、葛藤等，并设置步道，不仅将使生态植被得到恢复，改善周边人民生活环境，还给周边居民营造出一个景色宜人的休闲场所。

3、确山县洪虎山废弃矿山恢复治理项目的实施需要大量的人力、物力，能够一定程度上带动相关产业的发展，并在一定时期为当地剩余劳动力提供了就业机会，对于缓解当地劳动力过剩，就业困难具有重要意义。

4、本次治理工程共可产生约 323990.36m³（不计算损失量）可利用石方量，岩性为石英砂岩，按照石英砂岩密度 2.65 t/m³ 计算，共约 858574.45 吨。按照相关文件精神，由县级人民政府组织纳入公共资源交易平台进行销售，可保障治理工程的顺利实施，既治理了矿区美化了环境，又相对缓解了矿产资源紧缺，社会

经济效益显著。

第二节 环境效益

驻马店市确山县洪虎山废弃矿区矿山地质环境恢复治理工程治理区内采用了乔、草、灌相结合的方法，可尽快恢复矿区生态环境。治理工程通过生物绿化工程可新增恢复林地等绿地面积约 208 亩，将有效提高废弃矿区内森林覆盖率，减少因矿渣堆放等引起的扬尘，有效地改善治理区环境现状，重现矿区绿树青山。

洪虎山废弃矿区的治理工程实施前矿区现状及治理工程实施后的效果示意图见照片 8-1~8-6。



照片 8-1 洪虎山废弃矿区整体现状



照片 8-2 治理工程整体实施后效果示意图



照片 8-3 治理区现状



照片 8-4 治理工程实施后效果示意图



照片 8-5 治理区现状

照片 8-6 治理工程实施后效果示意图

附表：治理区范围拐点坐标

(CGCS2000 国家大地坐标系统)

编号	X	Y
1	3628007.146	38503434.679
2	3628009.378	38503436.611
3	3628011.525	38503438.253
4	3628013.22	38503439.402
5	3628016.51	38503441.189
6	3628019.472	38503443.074
7	3628021.985	38503444.847
8	3628024.263	38503446.991
9	3628026.945	38503449.553
10	3628029.209	38503452.214
11	3628031.421	38503456.214
12	3628033.551	38503460.233
13	3628036.008	38503465.688
14	3628037.082	38503469.922
15	3628037.896	38503472.975
16	3628038.775	38503476.175
17	3628039.415	38503478.628
18	3628040.427	38503483.238
19	3628041.877	38503488.531
20	3628043.422	38503497.426
21	3628044.74	38503506.138
22	3628045.957	38503513.793
23	3628048.357	38503524.521
24	3628049.875	38503532.277
25	3628050.308	38503538.839
26	3628050.049	38503543.633
27	3628049.093	38503550.159
28	3628046.584	38503556.910
29	3628043.034	38503567.995
30	3628039.823	38503577.332
31	3628035.85	38503591.560
32	3628031.098	38503605.648
33	3628023.498	38503615.753
34	3628018.018	38503621.634
35	3628010.737	38503628.902
36	3628004.039	38503634.791
37	3627999.211	38503638.509
38	3627994.11	38503640.346
39	3627984.155	38503643.624
40	3627978.308	38503646.560
41	3627972.915	38503649.276
42	3627965.28	38503654.329
43	3627961.046	38503658.565
44	3627955.379	38503663.062
45	3627948.913	38503667.126
46	3627940.661	38503674.552
47	3627935.519	38503681.476

编号	X	Y
48	3627929.51	38503689.371
49	3627923.664	38503697.464
50	3627917.623	38503704.916
51	3627914.209	38503709.715
52	3627912.241	38503716.170
53	3627911.476	38503726.563
54	3627910.499	38503738.237
55	3627909.18	38503750.850
56	3627908.139	38503761.282
57	3627906.851	38503784.959
58	3627907.811	38503796.633
59	3627912.674	38503816.405
60	3627916.54	38503833.885
61	3627919.007	38503843.801
62	3627921.135	38503854.826
63	3627922.904	38503865.677
64	3627922.466	38503878.457
65	3627923.715	38503890.801
66	3627928.224	38503905.683
67	3627941.797	38503933.529
68	3627947.482	38503938.931
69	3627953.721	38503940.197
70	3627957.853	38503937.545
71	3627960.469	38503932.243
72	3627961.997	38503925.837
73	3627961.599	38503918.635
74	3627962.866	38503915.479
75	3627968.106	38503913.381
76	3627976.652	38503911.725
77	3627990.007	38503910.880
78	3628004.295	38503911.759
79	3628013.498	38503913.559
80	3628031.848	38503917.865
81	3628052.782	38503926.476
82	3628061.353	38503929.621
83	3628064.674	38503930.016
84	3628083.365	38503929.602
85	3628088.214	38503929.030
86	3628094.304	38503927.425
87	3628098.136	38503924.712
88	3628101.513	38503921.601
89	3628102.341	38503918.435
90	3628102.131	38503914.274
91	3628099.779	38503909.294
92	3628099.594	38503904.920
93	3628105.235	38503895.889
94	3628109.893	38503889.149
95	3628113.366	38503884.388
96	3628117.345	38503881.562
97	3628119.569	38503879.385
98	3628121.782	38503876.513

编号	X	Y
99	3628122.756	38503874.954
100	3628124.036	38503872.427
101	3628124.782	38503870.742
102	3628125.433	38503869.284
103	3628126.265	38503867.670
104	3628126.491	38503865.731
105	3628126.7	38503863.828
106	3628126.559	38503862.341
107	3628126.138	38503860.072
108	3628125.493	38503857.488
109	3628123.865	38503853.432
110	3628122.231	38503850.683
111	3628120.318	38503847.392
112	3628118.244	38503843.896
113	3628116.744	38503840.648
114	3628116.078	38503838.393
115	3628115.489	38503836.642
116	3628115.096	38503834.534
117	3628115.45	38503833.103
118	3628116.502	38503831.540
119	3628116.416	38503830.414
120	3628116.134	38503829.192
121	3628114.803	38503827.040
122	3628112.287	38503823.766
123	3628110.806	38503822.165
124	3628109.28	38503820.997
125	3628107.229	38503819.703
126	3628105.174	38503818.675
127	3628102.625	38503817.800
128	3628099.544	38503816.886
129	3628097.946	38503816.468
130	3628096.702	38503815.590
131	3628097.679	38503813.584
132	3628099.399	38503811.633
133	3628099.622	38503810.674
134	3628098.872	38503809.586
135	3628094.835	38503806.733
136	3628092.137	38503805.241
137	3628089.03	38503802.450
138	3628086.44	38503799.920
139	3628084.385	38503795.730
140	3628082.094	38503792.409
141	3628077.748	38503789.405
142	3628075.27	38503788.872
143	3628072.192	38503789.120
144	3628069.436	38503790.001
145	3628067.284	38503791.253
146	3628063.764	38503792.815
147	3628060.347	38503794.141
148	3628056.344	38503795.178
149	3628053.241	38503795.021

编号	X	Y
150	3628051.122	38503794.833
151	3628049.219	38503794.537
152	3628046.267	38503794.230
153	3628041.973	38503793.654
154	3628036.415	38503792.607
155	3628032.884	38503791.299
156	3628028.774	38503787.369
157	3628027.963	38503784.562
158	3628027.154	38503781.348
159	3628027.004	38503778.663
160	3628027.588	38503773.232
161	3628027.371	38503770.996
162	3628025.938	38503767.352
163	3628021.852	38503765.130
164	3628017.059	38503763.053
165	3628012.935	38503761.228
166	3628008.922	38503760.871
167	3628004.011	38503760.761
168	3628003.48	38503760.571
169	3628002.899	38503760.386
170	3628002.364	38503760.122
171	3628001.455	38503759.571
172	3628000.574	38503759.013
173	3627999.853	38503758.361
174	3627998.947	38503757.291
175	3627998.774	38503754.551
176	3628001.216	38503747.275
177	3628004.281	38503741.206
178	3628006.91	38503737.283
179	3628010.149	38503734.682
180	3628015.859	38503731.852
181	3628029.078	38503725.042
182	3628038.988	38503720.623
183	3628048.684	38503715.209
184	3628061.609	38503710.479
185	3628067.246	38503709.268
186	3628071.591	38503709.966
187	3628073.454	38503710.934
188	3628076.285	38503712.333
189	3628078.1	38503713.739
190	3628080.075	38503717.772
191	3628082.306	38503726.728
192	3628083.481	38503729.389
193	3628081.763	38503734.298
194	3628080.998	38503737.033
195	3628080.886	38503740.280
196	3628083.298	38503750.549
197	3628084.833	38503752.530
198	3628086.522	38503754.180
199	3628097.579	38503756.550
200	3628115.351	38503759.892

编号	X	Y
201	3628125.237	38503761.924
202	3628136.004	38503762.810
203	3628144.533	38503764.311
204	3628151.404	38503765.733
205	3628156.616	38503766.365
206	3628159.617	38503767.709
207	3628161.994	38503769.014
208	3628166.002	38503771.609
209	3628169.932	38503776.249
210	3628172.368	38503779.631
211	3628173.94	38503783.327
212	3628175.984	38503788.281
213	3628176.335	38503790.458
214	3628176.413	38503793.515
215	3628178.528	38503799.551
216	3628180.879	38503804.490
217	3628185.394	38503812.443
218	3628190.5	38503817.801
219	3628199.466	38503825.776
220	3628207.635	38503832.276
221	3628212.051	38503835.221
222	3628214.917	38503834.369
223	3628216.002	38503832.431
224	3628216.079	38503830.648
225	3628214.016	38503828.520
226	3628210.007	38503822.502
227	3628207.848	38503817.796
228	3628206.306	38503812.473
229	3628205.381	38503808.847
230	3628204.404	38503801.892
231	3628204.481	38503794.315
232	3628206.316	38503787.045
233	3628209.146	38503779.621
234	3628212.282	38503773.881
235	3628215.418	38503769.289
236	3628218.325	38503764.773
237	3628225.877	38503754.423
238	3628229.166	38503749.130
239	3628230.929	38503745.601
240	3628232.931	38503740.641
241	3628236.816	38503728.429
242	3628239.588	38503721.197
243	3628241.959	38503714.780
244	3628243.093	38503710.997
245	3628244.82	38503704.233
246	3628246.602	38503697.859
247	3628248.111	38503692.391
248	3628249.505	38503688.021
249	3628251.704	38503681.849
250	3628256.659	38503668.323
251	3628262.444	38503648.412

编号	X	Y
252	3628271.192	38503622.080
253	3628272.624	38503613.309
254	3628273.371	38503604.238
255	3628268.303	38503597.701
256	3628262.765	38503590.975
257	3628253.639	38503579.696
258	3628248.668	38503573.994
259	3628243.762	38503567.878
260	3628238.466	38503562.050
261	3628234.886	38503557.918
262	3628229.994	38503546.976
263	3628224.599	38503534.364
264	3628219.673	38503524.189
265	3628217.432	38503518.582
266	3628215.256	38503513.708
267	3628213.419	38503509.717
268	3628211.642	38503504.050
269	3628211.009	38503492.892
270	3628209.933	38503483.614
271	3628209.412	38503478.328
272	3628206.792	38503452.579
273	3628205.22	38503442.788
274	3628203.87	38503434.877
275	3628203.538	38503430.554
276	3628203.049	38503425.545
277	3628203.008	38503420.283
278	3628202.872	38503415.460
279	3628202.717	38503401.576
280	3628202.573	38503394.217
281	3628202.573	38503385.921
282	3628201.932	38503368.990
283	3628201.82	38503363.556
284	3628201.708	38503360.980
285	3628201.4	38503357.899
286	3628200.896	38503355.490
287	3628200.077	38503351.410
288	3628199.005	38503345.908
289	3628197.627	38503336.518
290	3628197.132	38503333.197
291	3628195.686	38503325.959
292	3628194.59	38503321.963
293	3628193.39	38503318.006
294	3628192.613	38503315.462
295	3628191.695	38503313.272
296	3628190.848	38503311.294
297	3628190	38503309.457
298	3628188.777	38503307.149
299	3628187.901	38503304.476
300	3628187.463	38503302.544
301	3628187.234	38503300.905
302	3628187.181	38503298.755

编号	X	Y
303	3628187.334	38503295.597
304	3628187.465	38503291.666
305	3628187.683	38503288.565
306	3628187.683	38503285.464
307	3628187.421	38503282.494
308	3628186.729	38503279.026
309	3628185.989	38503274.934
310	3628185.467	38503272.495
311	3628185.163	38503270.406
312	3628184.902	38503268.882
313	3628184.684	38503267.184
314	3628184.746	38503264.183
315	3628184.963	38503259.944
316	3628184.963	38503256.051
317	3628184.66	38503251.725
318	3628184.357	38503248.264
319	3628183.514	38503242.133
320	3628182.307	38503235.763
321	3628180.661	38503230.930
322	3628178.795	38503224.890
323	3628177.163	38503219.509
324	3628173.263	38503209.483
325	3628171.417	38503205.651
326	3628169.082	38503204.089
327	3628166.866	38503203.398
328	3628165.194	38503203.134
329	3628163.184	38503203.250
330	3628159.38	38503202.739
331	3628157.05	38503202.788
332	3628152.733	38503202.506
333	3628150.243	38503202.329
334	3628148.971	38503201.650
335	3628146.545	38503199.769
336	3628145.176	38503198.662
337	3628142.453	38503196.349
338	3628140.94	38503193.494
339	3628141.766	38503192.916
340	3628142.597	38503191.809
341	3628142.422	38503190.369
342	3628142.139	38503188.225
343	3628142.139	38503185.605
344	3628142.237	38503182.655
345	3628142.037	38503181.688
346	3628141.468	38503180.055
347	3628139.561	38503176.902
348	3628137.134	38503173.596
349	3628133.386	38503170.996
350	3628128.687	38503167.789
351	3628123.205	38503166.113
352	3628120.254	38503165.792
353	3628117.324	38503165.856

编号	X	Y
354	3628112.176	38503166.224
355	3628109.206	38503166.723
356	3628103.555	38503168.056
357	3628100.531	38503168.863
358	3628098.449	38503169.915
359	3628096.677	38503171.009
360	3628094.701	38503172.856
361	3628092.458	38503176.530
362	3628091.491	38503178.572
363	3628090.563	38503182.028
364	3628090.389	38503183.460
365	3628090.203	38503186.228
366	3628090.159	38503188.285
367	3628090.2	38503189.717
368	3628090.183	38503192.071
369	3628090.826	38503194.295
370	3628091.636	38503196.559
371	3628092.41	38503198.897
372	3628093.125	38503200.978
373	3628093.887	38503203.233
374	3628094.736	38503205.863
375	3628095.188	38503207.829
376	3628094.946	38503210.807
377	3628093.013	38503212.138
378	3628089.493	38503214.111
379	3628085.101	38503216.332
380	3628078.381	38503219.179
381	3628074.307	38503220.683
382	3628070.265	38503222.355
383	3628068.01	38503224.585
384	3628067.194	38503226.039
385	3628066.724	38503228.291
386	3628065.821	38503231.879
387	3628065.321	38503233.730
388	3628065.234	38503243.036
389	3628064.837	38503250.620
390	3628064.474	38503252.667
391	3628062.67	38503258.355
392	3628060.961	38503263.610
393	3628060.024	38503266.662
394	3628058.674	38503270.558
395	3628057.415	38503274.036
396	3628056.5	38503276.468
397	3628055.615	38503278.464
398	3628053.095	38503281.958
399	3628050.557	38503286.464
400	3628049.45	38503288.612
401	3628048.738	38503290.388
402	3628046.968	38503294.912
403	3628046.053	38503297.210
404	3628045.093	38503300.091

编号	X	Y
405	3628044.458	38503303.070
406	3628044.215	38503305.440
407	3628044.282	38503306.938
408	3628046.178	38503314.193
409	3628046.697	38503321.903
410	3628043.733	38503329.698
411	3628041.722	38503335.174
412	3628039.162	38503340.385
413	3628037.432	38503342.483
414	3628033.05	38503348.560
415	3628030.308	38503351.666
416	3628027.14	38503354.316
417	3628023.699	38503356.813
418	3628020.681	38503359.248
419	3628017.894	38503363.422
420	3628016.537	38503365.605
421	3628012.095	38503377.934
422	3628009.966	38503380.950
423	3628006.909	38503384.815
424	3628001.406	38503392.476
425	3627998.338	38503393.529
426	3627997.464	38503393.501
427	3627995.731	38503392.659
428	3627994.714	38503389.553
429	3627994.979	38503385.509
430	3627998.012	38503373.045
431	3628008.687	38503361.591
432	3628010.191	38503359.522
433	3628017.487	38503344.338
434	3628021.529	38503338.943
435	3628026.76	38503329.993
436	3628033.048	38503319.235
437	3628033.043	38503315.229
438	3628029.483	38503313.217
439	3628022.084	38503310.699
440	3628019.586	38503307.536
441	3628019.584	38503302.520
442	3628019.922	38503298.945
443	3628022.402	38503294.566
444	3628026.246	38503291.537
445	3628031.454	38503287.134
446	3628033.73	38503284.025
447	3628040.769	38503270.498
448	3628042.216	38503258.438
449	3628035.194	38503229.116
450	3628033.471	38503226.169
451	3628029.454	38503224.604
452	3628023.913	38503224.606
453	3627996.149	38503226.175
454	3627991.182	38503224.524
455	3627982.125	38503215.478

编号	X	Y
456	3627974.799	38503212.815
457	3627960.972	38503211.251
458	3627949.888	38503208.245
459	3627941.037	38503207.140
460	3627936.691	38503208.855
461	3627934.452	38503210.590
462	3627931.683	38503218.282
463	3627931.688	38503233.664
464	3627931.914	38503237.636
465	3627935.091	38503243.614
466	3627940.134	38503248.526
467	3627948.527	38503252.559
468	3627975.406	38503260.043
469	3627977.044	38503262.360
470	3627979.596	38503271.769
471	3627982.765	38503279.793
472	3627984.683	38503283.194
473	3627987.427	38503292.602
474	3627988.016	38503297.472
475	3627986.869	38503311.046
476	3627985.637	38503316.135
477	3627978.2	38503329.057
478	3627962.848	38503346.495
479	3627958.486	38503349.901
480	3627949.435	38503359.653
481	3627941.564	38503362.685
482	3627928.564	38503360.065
483	3627923.814	38503360.736
484	3627920.252	38503362.744
485	3627920.649	38503366.087
486	3627928.732	38503371.610
487	3627932.527	38503373.440
488	3627936.485	38503374.442
489	3627942.423	38503375.109
490	3627944.315	38503376.528
491	3627945.725	38503379.327
492	3627945.196	38503382.464
493	3627940.449	38503391.494
494	3627935.305	38503397.181
495	3627931.349	38503401.864
496	3627931.745	38503404.204
497	3627937.288	38503406.209
498	3627944.412	38503405.872
499	3627951.537	38503403.863
500	3627961.034	38503398.175
501	3627972.113	38503385.799
502	3627975.637	38503385.485
503	3627977.721	38503387.455
504	3627988.132	38503416.566
505	3627995.241	38503425.985
506	3628004.95	38503433.151

附件：关于对确山县历史遗留废弃矿山恢复治理项目审查意见

驻马店市自然资源和规划局

驻自然资文〔2023〕85号

签发人：陈 黎

驻马店市自然资源和规划局 关于对确山县历史遗留废弃矿山恢复治理 项目审查意见的报告

市政府：

接到市政府转来的《确山县人民政府关于实施历史遗留废弃矿山恢复治理项目的请示》（确政文〔2023〕45号）后，我局根据相关规范要求，指导确山县按照国家、省、市生态修复工作要求进一步修改完善了实施方案，并将修改完善后的实施方案征求了市财政局、林业局、生态环境局、应急管理局、水利局的意见，组织相关业务科室对方案进行了审查，提出以下审查意见。

确山县政府上报的实施方案包括两个废弃矿山生态修复项目。一是确山县盘龙街道办事处洪虎山废弃矿山恢复治理项目。

— 1 —

该项目拟修复历史遗留废弃矿山图斑1个，面积14.6公顷，主要采用边坡整理、地型平整、覆土、砌筑挡土墙、绿化等工程措施进行生态修复治理，计划工期12个月，总投资4820.37万元，全部为县财政资金。该项目实施除自用外，产生剩余土石料56万方，由县政府公开处置。二是确山县三里河街道办事处秀山区域综合整治和生态修复项目。该项目拟修复历史遗留废弃矿山图斑26个，面积109.71公顷，主要采用边坡整理、场地平整、挖填方、覆土、砌筑挡土墙、截排水渠、生物绿化、道路工程等工程措施进行生态修复治理，计划工期14个月，总投资13117.87万元，全部为县财政资金。该项目实施除自用外产生剩余土石料210万方，由县政府公开处置。

拟同意确山县政府上报的实施方案。按照国家、省历史遗留废弃矿山生态修复政策规定，由确山县依据实施方案进行勘查设计，勘查设计方案按照法定程序经专家评审和公示后，依法组织招投标，加快治理进度，尽快使该区域生态环境得到恢复。

特此报告。



驻马店市自然资源和规划局办公室

2023年7月29日印

确山县人民政府文件

确政文〔2023〕45号

确山县人民政府 关于实施历史遗留废弃矿山恢复治理项目的 请示

驻马店市人民政府：

我县历史遗留废弃矿山经自然资源部核查工作认定，共有历史遗留矿山图斑289个，总面积816.97公顷。“十三五”期间修复治理49个图斑，面积114.14公顷。2023年度历史遗留废弃矿山变更核查工作认定我县2021年完成修复治理图斑117个，面积181.83公顷；2022年完成修复治理图斑9个，面积0.52公顷。截至目前我县仍有114个图斑，520.49公顷没有完成修复治理任务。未完成修复治理任务的图斑中扣除正在实施修复图斑后，我县仍有未治理历史遗留矿山图斑98个，面积258.99公顷。我县历史遗留矿山修复任务面临着数量大、任务重、时间紧

- 1 -

的局面。

2023 年度市政府给我县下达 100 公顷的修复治理任务，已列入市政府的目标考核。为了加快历史遗留矿山修复治理进度，确保“十四五”期间完成全部历史遗留矿山修复治理任务，我县编制了《确山县盘龙街道办事处洪虎山废弃矿山恢复治理工程实施方案》和《确山县三里河街道办事处秀山区域综合整治和生态修复项目实施方案》、《确山县盘龙街道办事处洪虎山废弃矿山恢复治理工程实施方案》拟修复图斑 1 个，面积 14.6 公顷；《确山县三里河街道办事处秀山区域综合整治和生态修复项目实施方案》拟修复图斑 26 个，面积 109.71 公顷。

此两个历史遗留矿山修复治理项目不涉及生态保护红线，不占用基本农田，拟采取边坡整理工程、地形平整工程、浆砌石挡土保水岸墙工程、截排水工程、覆土工程、生物绿化工程、蓄水工程，修复方向为存量建设用地、耕地、林地、草地、坑塘水面等地类。项目实施过程中我县将严格按照相关法律法规和政策的要求实施，确保不出现违法违规行为。

妥否，请批示。

- 附件：1. 县政府 2022 年第 23 次常务会议纪要
2. 县政府 2023 年第 5 次常务会议纪要
3. 《确山县盘龙街道办事处洪虎山废弃矿山恢复治理工程实施方案》

4.《确山县三里河街道办事处秀山区域综合整治和生态修复项目实施方案》



确山县人民政府办公室

2023年6月27日印发