

2021 年度中央财政重点生态保护修复治理项目

鲁山县 2021 年历史遗留废弃矿山 修复治理项目 设计书

承担单位：鲁山县自然资源局

设计单位：河南省资源环境调查四院

编制日期：二〇二二年三月

2021 年度中央财政重点生态保护修复治理项目

鲁山县 2021 年历史遗留废弃矿山 修复治理项目 设计书

承 担 单 位：鲁山县自然资源局

设 计 单 位：河南省资源环境调查四院

项目负责人：王长城

编 写 人：訾阳阳 王俊亚 赵 真 陈稼康 李 洁 徐永良
汤 霄 申浩君 郭 萌 袁凌垚 蔡 露 杨 武

审 核：乐志军

总 工 程 师：杨持恒

单位负责人：曹伟

提 交 时 间：二〇二二年三月

目录

1 前言	1
1.1 项目来源	1
1.2 目标任务	2
1.3 勘查成果与治理方案简述	3
1.3.1 勘查成果	3
1.3.2 勘查推荐治理方案简述	4
2 项目概况及地质环境条件	5
2.1 交通位置	5
2.2 工程概况	6
2.2.1 治理范围	6
2.2.2 建设内容	6
2.2.3 建设工期	6
2.2.4 项目预算	7
2.2.5 资金来源	7
2.3 自然地理	7
2.3.1 气象、水文	7
2.3.2 地形地貌	10
2.4 土壤、植被	15
2.5 社会经济	16
2.6 土地利用现状	17

2.6.1 土地权属	17
2.6.2 土地利用结构	17
3 主要矿山地质环境问题简述	19
3.1 地质灾害	19
3.2 含水层破坏	19
3.3 地形地貌景观破坏	20
3.4 土地资源破坏	21
3.5 植被破坏	21
4 治理工程设计	22
4.1 设计原则、依据	22
4.2 设计条件和有关参数选取	26
4.3 工程总体部署	27
4.4 分区分项工程设计	32
4.5 设计工程量汇总	62
4.6 设计后土地利用调整情况	63
4.7 土石方平衡分析	66
5 工程施工方法与组织管理	68
5.1 施工方法	68
5.2 人员、设备配置	87
5.3 工期、工程进度安排	90
5.4 质量、安全、进度保证措施	92

5.5 文明施工与环境保护措施	99
5.6 施工监理	101
6 设计实施保障措施	103
6.1 组织保障	103
6.2 技术保障	107
6.3 资金保障	109
7 设计工程预算	111
7.1 预算编制依据	111
7.2 预算编制方法	111
7.3 工程预算	112
8 工程效益分析	118
8.1 工程绩效分析	118
8.2 社会效益	119
8.3 生态效益	119
8.4 经济效益	120
附表 1-1 施工控制点坐标表	121
附件 1 设计资质证书	129
附件 2 河南省财政厅关于下达中央 2021 年度重点生态保 护修复治理资金的通知（豫财环资〔2021〕25 号）	130
附件 3 平顶山市财政局关于下达中央 2021 年重点生态保 护修复治理资金的通知平财豫（〔2021〕326 号）	135

附 图

顺序号	图号	图名	比例尺
1	1-1	鲁山县 2021 年历史遗留废弃矿山修复治理项目治理区 1 设计平面图	1:1000
2	1-2	鲁山县 2021 年历史遗留废弃矿山修复治理项目治理区 2 设计平面图	1:1000
3	2-1	鲁山县 2021 年历史遗留废弃矿山修复治理项目治理区 1 设计剖面图	1:500
4	2-2	鲁山县 2021 年历史遗留废弃矿山修复治理项目治理区 2 设计剖面图	1:500

1 前言

1.1 项目来源

2020 年 11 月 10 日，财政部印发了《关于提前下达 2021 年重点生态保护修复治理资金预算（第二批）的通知》（财资环〔2020〕74 号），下达我省重点生态保护修复治理资金 18360 万元，统筹用于集中连片、对当地人民群众日常生活和可持续发展影响较大重点地区的历史遗留废弃矿山恢复治理，治理面积 1440 公顷。2021 年 1 月 8 日，平顶山市自然资源和规划局依据河南省自然资源厅《关于做好 2021 年历史遗留废弃矿山修复治理项目申报的通知》，在各县上报本地区历史遗留废弃矿山数据的基础上，对所申报的面积图斑坐标数据与遥感影像、三调数据进行比对，并对拟治理范围进行了实地核查，最终确定鲁山修复治理图斑 2 个，治理图斑面积 27.82 公顷。

依据《河南省财政厅关于下达中央 2021 年度重点生态保护修复治理资金的通知》（豫财环资[2021]25 号）及《平顶山市财政局关于下达中央 2021 年重点生态保护修复治理资金的通知》（平财预[2021]326 号）等文件精神，鲁山县自然资源局组织开展“鲁山县 2021 年度历史遗留废弃矿山修复治理项目”，对上级下达的 2 处历史遗留废弃露天矿山图斑进行修复治理，改善区域生态环境质量，降低区域内矿山地质灾害的发生率，保障区域生

态安全。依据财政相关文件，2021 年共下达财政资金 354 万元，下达总图斑数量 2 个，治理面积 27.82 公顷。

2021 年 12 月 31 日，河南省资源环境调查四院参加“鲁山县 2021 年历史遗留废弃矿山修复治理项目”勘查设计招标并中标，随后签订了勘查设计合同，承担该项目勘查设计工作。

1.2 目标任务

针对 2021 年中央下达图斑范围内因露天采矿形成的地形地貌景观破坏、土地资源破坏、废弃厂房等生态环境问题，按照“宜耕则耕、宜林则林、宜草则草、宜景则景”的原则，因地制宜进行治理工程设计，通过地质灾害隐患消除、矿山地质环境治理、土地综合整治等综合手段对 2 处环境破坏图斑（图斑 1 编号：4104230001，治理面积 12.93 公顷，图斑面积 11.76 公顷。图斑 2 编号：4104230002，治理面积 19.05 公顷，图斑面积 16.06 公顷。）进行综合治理，重塑地形地貌景观，修复土地功能，改善生态环境。

本次工作主要任务为：

（1）通过危岩体清除工程，消除区内因采矿形成的高陡边坡所引发的崩塌地质灾害隐患；

（2）通过场地平整工程、覆土工程、道路工程、生物工程等综合手段，治理面积 31.98 公顷（479.70 亩），修复地形地貌景观，恢复治理区生态环境，减少和抑制大气扬尘。治理后新增

耕地 19.51 公顷（292.65 亩）；新增林地 8.59 公顷（128.85 亩）；新增草地 3.14 公顷（47.10 亩）；新增农村道路 0.74 公顷（11.10 亩）。

（3）编制治理工程设计书及预算书，为工程施工提高技术依据。

1.3 勘查成果与治理方案简述

1.3.1 勘查成果

1、本次勘查工作采用了资料收集、地形测绘、地质环境地质灾害综合调查、工程地质勘查等综合勘查手段，基本查明了勘查区矿山地质环境问题的形成原因、影响、危害程度及发展趋势。主要完成资料收集 32 份；1：1000 地形测绘面积 0.40km²；1:500 工程地质剖面 2.49km；1：1000 矿山地质环境综合调查面积 0.40km²；调查论证客土土源地 2 处。完成了勘查实物工作量，满足勘查需求。

2、勘查区地质环境问题主要是露天开采引发的不稳定边坡（危岩体）、地形地貌景观破坏及土地资源破坏。据勘查，勘查区存在崩塌（危岩体）地质灾害隐患 2 处，地形地貌景观破坏及土地损毁勘查面积 31.98 公顷（479.70 亩），其中包括中央下达图斑面积 27.82 公顷（417.3 亩）。采坑占地面积 1.40 公顷（21.00 亩），渣堆占地面积 1.22 公顷（18.30 亩），渣堆体积为 28805.22m³。勘查区地质灾害影响程度较严重，地形地貌景观破坏严重，土地资源破坏较严重。

3、治理方案选取：经对治理方案的经济技术对比研究分析，通过方案比选，推荐采用“危岩体清除+场地平整+覆土绿化+土地整治+道路工程”的方案进行治疗，具体为顺坡就势对采坑边坡进行削坡平整，局部采用局部危岩清除；对渣堆进行挖高垫低，形成缓坡和平台；对平整后的缓坡进行覆土种树，树间撒播草种；对场地平坦区域及平台进行土壤改良，恢复耕地。

4、对治理工程的效益进行分析，整治工程实施后，减灾效益、经济效益、生态环境效益、社会综合效益均显著。

1.3.2 勘察推荐治理方案简述

治理区内主要地质环境问题是地形地貌景观破坏、土地资源破坏，所以治理思路主要从这方面入手，主要采用矿山地质环境治理、土地综合修复和生态修复治理等措施。

针对各个治理区的形态、规模、方式、分布及危害、破坏程度不同，结合矿山地质环境，因地制宜，因害设防，实事求是、经济、合理、有效地布设治理工程。选取危岩体清除工程、场地平整工程、覆土工程、挡土墙工程、土壤改良工程、道路工程、排水渠工程、生物工程、警示牌、标志牌及防护栏工程等综合治理措施，对露天开采形成的高陡边坡进行边坡整形，对采坑进行回填平整、对整形后的边坡及回填后的采坑进行覆土绿化，从而达到消除地质灾害隐患，修复地形地貌，修复生态环境的目的。

2 项目概况及地质环境条件

2.1 交通位置

鲁山县位于伏牛山与外方山东麓，河南省中部偏西，沙河上游，为平顶山市所辖。地处东经 $113^{\circ}13'57''$ - $112^{\circ}14'30''$ ，北纬 $33^{\circ}33'43''$ - $33^{\circ}59'36''$ 。鲁山县地理位置优越，交通便利，全县公路通车总里程达 2237.36 公里，郑尧高速、太澳高速、311、207 国道及省道 S242 线、S231 线纵横全县。

治理区隶属于鲁山县张店乡郭庄村庙东，距张店乡西南部约 5km，南距 311 省道和郑栾高速约 8km，治理区紧邻 101 乡道有与 301 省道相连，交通十分便利。（见图 2-1）。

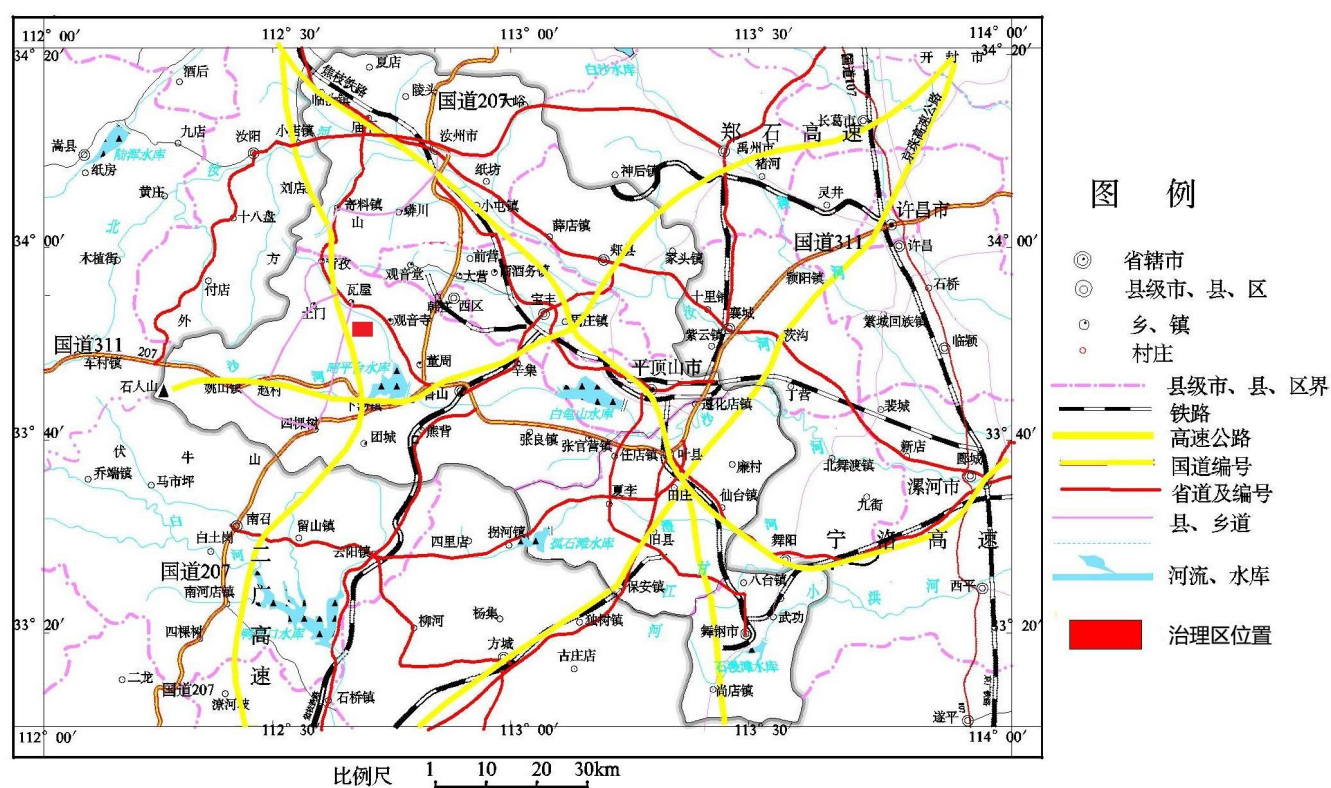


图 2-1 交通位置图

2.2 工程概况

2.2.1 治理范围

本项目图斑面积 27.82 公顷（417.3 亩），治理总治理面积 31.98 公顷（479.70 亩），共分为 2 个治理区，均属张店乡郭庄村。

2.2.2 建设内容

采取地质灾害隐患消除、矿山地质环境治理、土地综合修复等综合手段，开展历史遗留废弃工矿土地修复工作，重塑地形地貌景观，修复土地功能，改善生态环境。主要工程包括危岩体清除、场地平整工程、挡土墙工程、覆土工程、土壤改良工程、排水渠工程、道路工程、生物工程、警示牌、标志牌及防护栏工程等。

2.2.3 建设工期

项目计划总工期 10 个月（2022 年 1 月-2022 年 10 月），计划于 2022 年 1 月组织实施至 2022 年 6 月底项目初验及整改完成，2022 年 7 月~10 月底进行项目终验及整改工作。实施步骤原则上先易后难、分区分批推进，具体时间安排为：

- 1、2022 年 2 月底，完成勘查设计成果验收评审工作；
- 2、2022 年 3 月~4 月，完成施工、监理单位招投标工作；
- 3、2022 年 4 月~6 月中旬，完成项目工程施工工作；
- 4、2022 年 6 月中旬~6 月底，进行项目初验及整改工作；
- 5、2022 年 7 月~10 月，进行项目终验及整改工作。

2.2.4 项目预算

项目预算总投资为 1815.67 万元。其中工程施工费 1561.09 万元，占总投资的 85.98%；其他费用 201.70 万元，占总投资的 11.11%；不可预见费 52.88 元，占总投资的 2.91%，各项费用占用比例符合相关规定。

2.2.5 资金来源

该项目资金来源由中央财政资金和地方配套资金组成，总项目资金 1815.67 万元，其中上级下达中央 2021 年重点生态保护修复治理资金 354 万元，地方需配套资金 1461.67 万元。根据预算，中央财政资金投入的 354 万元中 56.20 万元用于勘查设计技术服务费，剩余 297.80 万元将全部用于治理区 2 的施工。地方配套资金来源可依据《自然资源部关于探索利用市场化方式推进矿山生态修复的意见》（自然资规〔2019〕6 号文）文件精神，利用本次历史遗留矿山废弃建设用地修复出来的新增耕地，通过新增耕地指标交易，收入作为本项目地方配套资金使用。

2.3 自然地理

2.3.1 气象、水文

2.3.1.1 气象

治理区位于淮河流域沙颍河水系上游，处在亚热带到暖温带的过渡地带，属大陆性半湿润季风气候，四季分明，年平均气温 14.8℃，1 月份最冷，平均气温 0.7℃，最低气温 -18.1℃；七月份最热，平均气温 27.6℃，最高气温 43.3℃。历年降雨量极不平衡，

变化幅度较大。一是年际变化大。1952~1979 年 28 年降雨资料分析，最大降雨量 1585mm（1964 年），最小降雨量为 516.7mm（1966 年），最大倍比 3.07，年降雨量绝对值相差 1068.3mm。二是年内分配不均。多年平均降雨量 900mm，降雨多集中在 6~9 月，约占全年降水量的 53%，最高达 63.8%。三是暴雨强度大。近 20 年平均降雨量 827.8mm，降雨多集中在 6~9 月，往往是地质灾害发生的主要季节。

2.3.1.2 水文

治理区境内水系主要有淮河水系和汉水水系。鲁山境内较大的水库有昭平台水库、米湾水库、普陀堂水库、澎河水库、土门水库等。治理区距昭平台北干渠约 3.0km，距段店水库 1.8km。该水库控制流域面积 4.3 平方公里，总库容 58 万 m³，是一座以防洪、灌溉为主的小型水利工程。该水库正常蓄水量为 35 万 m³。



图 2-2 区域地表水系图



图 2-3 段店水库（镜头朝向 92°）

2.3.2 地形地貌

2.3.2.1 区域地形地貌

鲁山县位于河南省中部偏西，伏牛山东麓，淮河水系的沙河上游，地势西高东低，西、南、北三面环山，东与黄淮平原相连，最高海拔 2153.1m，最低海拔 90.1m。鲁山县地貌可划分为山区，丘陵和平原，山区占 28.9%，丘陵占 53%，平原（包括水面）占 18.1%。

1、山区

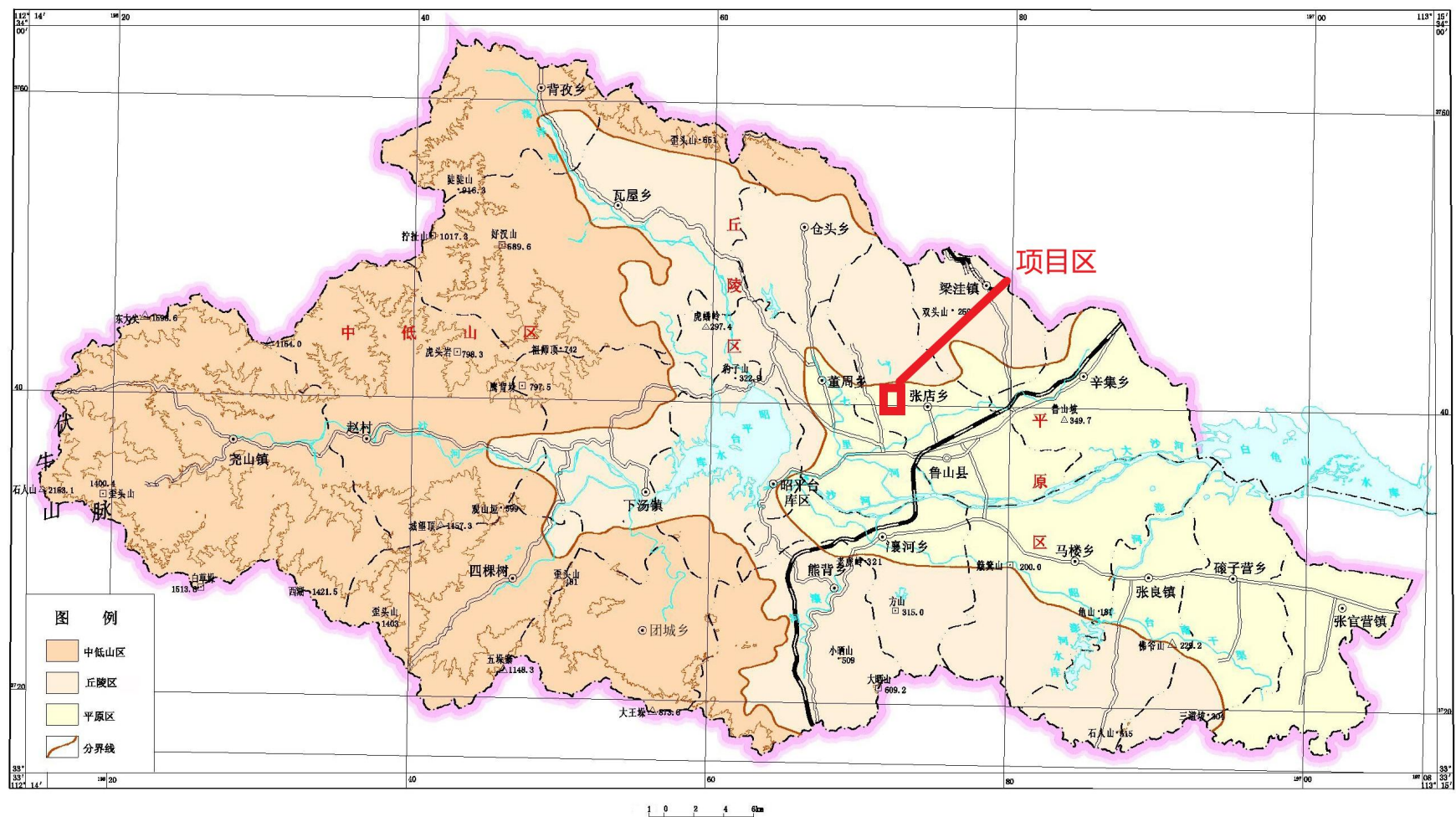
分布在鲁山县西部、西北、西南一带，为秦岭山脉东段延伸部分，分属伏牛山（石人山—圣人垛—大王垛）和外方山（焦山—五垛山）山系，组成岩性为花岗岩、变质岩、喷出岩、灰岩、石英砂岩，地形较陡，坡度多在 $40^{\circ}\sim 70^{\circ}$ 之间，海拔高程在 400~2100 m 之间，最高峰蛤蟆石 2153.1m。中山区约 323.5km²，分水岭陡峻，多为对称山脊，山脊之间有孤峰，山麓堆积较厚，有倒石锥；低山区约 379.5km²，分布在中山区外围，山脊起伏不大，山麓堆积较少，分水岭平缓。

2、丘陵区

分布在鲁山县北、西北、西、南部一带，该区面积约 739km²，海拔高程在 165~400 m 之间，组成岩性为变质岩、灰岩、少数喷出岩，以及砾石、亚粘土、亚砂土，地形起伏较缓，冲沟发育，多呈宽阔的“U”字型谷，植被覆盖率一般。

3、平原区

分布在鲁山县中东部一带，该区面积约 401.3km²，海拔高程在 100~165 m 之间。组成岩性为亚粘土、粘土、亚砂土、膨胀土、砂砾，地形平坦，为昭平台水库区及以东沙河两岸，是鲁山县主要农耕区。



2.3.3.2 治理区地形地貌

2.1.3.2.1 治理区 1（图斑编号：4104230001）地形地貌

治理区 1 位于张店乡庙东村以东，朱家沟村以西山坡附近。形状为一不规则多边形，总体地势呈东西向展布，四周高中部低。勘查区最低点位于勘查区中部，海拔高程+195.73m，最高处位于勘查区西北顶部平台处，海拔高程+225.01m，相对高差 29.28m。勘查区部分区域已初步治理，形成多个平台，平台长度 40-235m 不等，平台宽度 45-123m 不等，平台边坡坡角 23-45°。勘查区北部偏东有 2 处边坡。边坡坡度相对较缓，45° 左右，边坡总体高度 5m 左右，延伸方向 54°，延伸长度 55-96m，面积 1356.84m²。边坡整体坡度缓，高度小，处于稳定状态。勘查区东部堆放大量渣堆，堆放年限大于 5 年，基本沉降完成，坡度约 35°，为自然休止角，渣堆分选较差，含块状灰岩粒径约 50cm，含粘土岩粒径约 10-30cm，且夹杂少量粘土，渣堆体积约 1224.92m³。



图 2-5 治理区 1 地形地貌（镜头朝向 67°）

2.1.3.2.2 治理区 2（图斑编号：4104230002）地形地貌

治理区 2 为不规则多边形，平面形状呈“蝴蝶”状，两边宽中间窄，总体地势呈东西向展布。治理区最低点位于西南角，海拔高程+206.31m，最高处位于治理区西南顶部平台处，海拔高程+243.20m，相对高差 36.89m。治理区西南靠中部，有一处呈 W 状分布边坡，坡面多黄色堆积碎石，局部边坡顶部有危岩体需要清理，安全隐患较大。其余多为土质、碎石边坡，边坡整体坡度缓，高度小，处于稳定状态。治理区 2 有大量渣堆，渣堆基本沉降完成，坡度约 45°，为自然休止角，渣堆分选较差，含块状灰岩粒径约 50cm，含粘土岩粒径约 10-30cm，且夹杂少量粘土，渣堆体积约 27580.30m³。



图 2-6 治理区 2 地形地貌图（镜头朝向 92°）

2.4 土壤、植被

1、土壤

鲁山县土壤类型属南方黄红土壤向北方的褐土过渡地带。根据全国第二次土壤普查分类标准和鲁山县 1986-1987 年土壤普查结果，全县共有 9 个土壤类型，即紫色土、石质土、粗骨土、潮土、砂礓黑土、水稻土、黄棕壤和褐土。矿区内土壤类型主要为薄层硅铝质粗骨土、薄层硅铝质黄棕壤性土。粗骨土占可利用土壤面积的 41%，黄棕壤占可利用土壤面积的 59%。

2、植被

植被是由华北落叶阔叶林向华中常绿阔叶林过渡地带，以暖温带落叶阔叶林为主，适合多种生物繁衍生息。故境内生物资源比较丰富，种类繁多。矿区大部分植被以稀疏草灌为主，其次为农

作物，另有少量乔木分布其中，总体植被覆盖率约 70%。山前洪积扇前缘与山间谷地区则以农作物植被为主，以小麦、玉米为主，种植面积达耕地面积的 80%以上；灌木主要有荆条、酸枣、火灌木、胡枝子、野山梨、苦胆木、紫穗槐等；草本植物有白蒿、黄蒿、黄背草、狗尾草、白草、三叶草、狗牙根、茅草、羊胡子草、艾草、荠菜等；乔木有刺槐、榆树、栎树、杨树、桐树等。

2.5 社会经济

鲁山县为平顶山市辖县，位于河南省中西部外方山东麓，北依洛阳、南临南阳、东接平顶山。东西长 92km，南北宽 44km，总面积 2432km²；其中城区面积 12.7km²。鲁山县下辖 5 镇 15 乡 4 个街道办事处，558 个行政村，总人口 92.7 万人。

根据《鲁山县国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》，至“十二五”末，全县地区生产总值达到 250.32 亿元，按可比价格计算，年均增长 11.2%；人均地区生产总值达到 51640 元（按常住人口计算）；地方财政一般公共预算收入达到 8.28 亿元，年均增长 5.8%；固定资产投资（不含农户）达到 216 亿元，年均增长 14%；规模以上工业增加值达到 99.72 亿元，年均增长 15.8%；社会消费品零售总额达到 47.07 亿元，年均增长 14.9%。

2.6 土地利用现状

2.6.1 土地权属

本项目涉及张店乡郭庄村 1 个行政村。共包含 2 个图斑。治理区内的土地权属清晰，权属无争议。土地所有权均属集体所有制。土地使用权归当地政府所有。

2.6.2 土地利用结构

本项目治理区总面积为 31.98 公顷（479.70 亩）包含下发图斑 27.82 公顷（417.30 亩），依据三调数据，勘查区土地利用类型基本为采矿用地。矿区土地权属属于鲁山县董周乡郭庄村。

表 2-1 治理区土地利用现状表

序号	图斑编号	损毁面积	土地占用类型（hm ² ）					
			采矿用地 （图斑内）	采矿用地 （图斑外）	林地	旱地	采矿 用地	农村 道路
勘 查 区 1	4104230001	12.93	11.76	1.17	0.51	0.12	0.54	0
勘 查 区 2	4104230002	19.05	16.06	2.99	0	0.89	2.08	0.02
合计		31.98	27.82	4.16	0.51	1.01	2.62	0.02

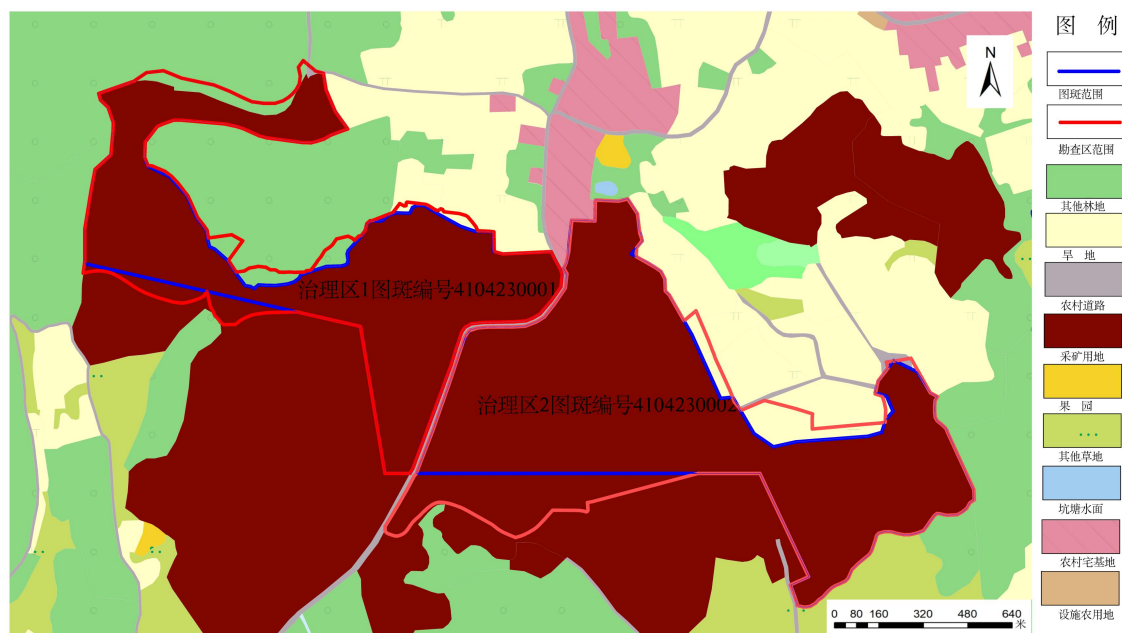


图 2-7 土地利用现状图

3 主要矿山地质环境问题简述

治理区主要矿山地质环境问题是崩塌（危岩体）地质灾害隐患、地形地貌景观破坏、土地资源破坏等，另外采矿活动也造成含水层破坏、水土流失、植被破坏及生物多样性受损。

3.1 地质灾害

治理区存在的地质灾害主要为小型崩塌（危岩体）隐患，由于多年的露天开采，在治理区形成多处露采高陡边坡，大部分边坡都为直立开挖，部分边坡表层岩石的完整性已受开采时的爆破扰动破坏，其岩石结构极已松动，采掘面边坡岩体构造节理和卸荷裂隙发育产生较多危岩体，在重力和暴雨条件下容易发生崩塌灾害，对过往行人造成严重威胁。

易发生崩塌（危岩体）有 2 处，位于治理区 2（图编编号：4104230002）西北中部及西南部，崩塌类型为倾倒式质崩塌。规模等级为小型崩塌。现状条件 2 处边坡处于基本稳定状态，在重力和暴雨条件下容易引发崩塌。后期治理拟对 2 处边坡进行危岩清除，减小陡崖面坡度，达到坡面稳定，消除其安全隐患。

3.2 含水层破坏

经矿山地质环境调查分析，勘查区采石总体位于侵蚀基准面和地下水水位以上，因此矿体的开采未对含水层造成破坏。废渣未形成对地下水产生污染，现状条件下，采矿活动对含水层破坏程度为较轻，含水层破坏对矿山地质环境影响程度为较轻。

3.3 地形地貌景观破坏

地形地貌景观破坏在治理区随处可见，主要为露天开采石灰岩矿，导致治理区分布有大量露采深坑、矿渣堆，形成大面积裸露山体，基岩裸露，满目疮痍，对原生地形地貌景观造成严重的破坏。

地形地貌景观破坏主要表现为：露天采坑形成数十米高裸露边坡造成山体破损，原始的植被景观破坏；废石渣等固体废弃物堆积形成裸露景观。

1、采坑破坏地形地貌景观

露天采坑基岩裸露，局部形成高达近二十米的直立陡崖，生态环境恶化，形成石漠化，严重影响视觉。露采期间，首先是上覆岩层和表土的剥离，需进行大规模的开挖，开挖范围内原有的地形地貌将被彻底破坏，同时可能对周围的土地、水文、植被和大气造成不利的影响。经勘查，治理区现存露天采坑 4 个，采坑占地面积 1.40 公顷（21.00 亩）。现状条件下，露天采坑对地形地貌景观破坏程度为严重，地形地貌景观破坏对地质环境影响程度为严重。

2、矿渣堆占用和破坏地形地貌景观

采矿活动产生的废弃矿渣，随意堆放，渣堆表面以块碎石、渣土为主，且夹杂少量黏土，植被很难自然修复，破坏了原生的地形地貌景观。本次勘查共查明区内现存独立或连片堆放的渣堆

三十余处，渣堆占地面积 1.22 公顷（18.30 亩），渣堆体积为 28805.22m³。现状条件下，废渣场对地形地貌景观破坏程度为较严重，地形地貌景观破坏对地质环境影响程度为较严重。

3.4 土地资源破坏

露天开采引起的土地资源破坏点多面广，程度各不相同，情况十分复杂。破坏方式主要为露天开采剥离挖损土地、固体废弃物（废弃矿渣）压占破坏土地。

参照第三次土地调查土地利用现状图，治理区原有土地类型主要为采矿用地，目前原始土地类型已基本被破坏，现状为露天采坑、边坡裸露基岩和成片的渣堆。

经勘查，治理区土地资源破坏面积共计 31.98 公顷（479.70 亩），渣堆对土地资源压占破坏程度为严重，对地质环境影响程度为严重。

3.5 植被破坏

治理区矿山开采对生态环境造成了严重破坏，大面积基岩裸露的采坑和少量弃渣改变了原来的地貌景观，破坏原有耕地、林地、草地和建设用地，原生植被遭到严重破坏，使原有地类变成了裸地，土地荒漠化严重，使项目区可利用土地资源减少。同时，土地生产力严重衰退，涵养水分能力差，苗木生长困难，林草地质量下降，对植被资源造成了严重破坏。

4 治理工程设计

4.1 设计原则、依据

4.1.1 设计原则

本项目主要针对历史遗留废弃露天矿山开采形成的地质环境问题,通过矿山地质环境治理及土地复垦措施修复治理区原生地貌景观,使其与周边原生地质环境相协调、美观,同时消除地质灾害隐患。治理设计原则如下:

1. 因地制宜、因害设防、重点突出的原则

针对矿山地质环境破坏的特点、方式、分布及危害程度,抓住重点和关键环节,因地制宜,因灾设防,预防和消除地质灾害隐患,采取整、挖、填、挡、排、植等综合治理措施,对露天矿山进行综合治理,修复矿区地貌景观及生态环境。

2. “宜耕则耕、宜林则林、宜草则草、宜景则景”的原则

根据矿山地质环境问题分布现状,结合项目区的建设规划,采取“宜耕则耕、宜林则林、宜草则草、宜景则景”的原则,对治理区内破坏地类进行分类并修复,最大限度的修复生态,将造林、造地与矿山环境修复治理相结合。

3. 注重生态环境效益,树立和践行“绿水青山就是金山银山”的理念

矿山地质环境治理工程属公益性、社会性项目,按照十九大报告提出的加快生态文明体制改革的要求,树立和践行“绿水青

山就是金山银山”的理念，在矿山地质环境治理的基础上，加强生态修复效果，为该区今后的矿山地质环境治理起到示范效果，以达到最终的治理目标。

4. 经济合理、安全可靠的原则

工程措施应精心布置，合理设计，力求工程技术措施可行，力求以较小的工程量换取较大的工程治理效益。另一方面，治理工程必须安全可靠，最大限度地消除地质灾害隐患。

5. 工程措施与生物措施相结合的原则

矿山环境治理只有将工程措施与生物措施紧密结合，才能达到矿山环境治理的最终目标。工程措施最大限度降低地质灾害发育及危害程度，生物措施在修复矿区生态，美化环境和产生经济效益，两者结合，使矿山治理效益更加显著。

4.1.2 设计依据

1、法律、法规

- (1) 《中华人民共和国矿产资源法》（2009 年 8 月 27 日）；
- (2) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）；
- (3) 《中华人民共和国土地管理法》（2020 年 1 月 1 日）；
- (4) 《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月 1 日）；
- (5) 《地质灾害防治条例》（中华人民共和国国务院令 394 号）；
- (6) 《矿山地质环境保护规定》（2019 年 7 月 24 日）；

(7) 《河南省地质环境保护条例》(2012年3月29日通过)。

2、政策文件

(1) 《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)；

(2) 《河南省露天矿山综合整治三年行动计划(2018~2020年)实施方案》(豫政[2018]30号)；

(3) 《国务院打赢蓝天保卫战三年行动计划》(国发〔2018〕22号)；

(4) 《河南省污染防治攻坚战三年行动计划》(2018~2020年)；

3、技术规范与标准

(1) 《河南省矿山地质环境修复治理工程勘查、设计、施工技术要求(试行)》(豫国土资发[2014]99号)；

(2) 《河南省土地开发整理工程建设标准》(河南省国土资源厅, 2010)；

(3) 《土地整治项目规划设计规范》(TD/T1012-2016)；

(4) 《土地整治项目设计报告编制规程》(TD/T1038-2013)；

(5) 《滑坡防治工程设计与施工技术规范》(DZ/T0219-2006)

(6) 《造林技术规程》(GB/T15776—2006)；

(7) 《生态公益林建设技术规范》(GB/T18337.3-2001)；

- (8) 《土地复垦技术标准（试行）》(UDC-TD);
- (9) 《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》(DZ/T 223—2011)；
- (10) 《河南省中小流域设计暴雨洪水图集》（2005 年）；
- (11) 《爆破安全规程》（GB6722—2003）；
- (12) 《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015）；
- (13) 《建筑机械使用安全技术规程》（JGJ33-2001）；
- (14) 《建筑工程施工现场供用电安全规范》（GB50194-2002）；
- (15) 《土地开发整理项目验收规程》（TD/T1013-2013）；
- (16) 《河南省土地开发整理项目单体工程设计范例图集》；
- (17) 《河南省土地开发整理项目预算定额标准》（河南省财政厅 河南省国土资源厅，2014）。

3、其他

- (1) 《鲁山县 2021 年历史遗留废弃矿山修复治理项目勘查报告》。
- (2) 平顶山市人民政府印发《平顶山市露天矿山综合整治三年行动计划（2018—2020 年）实施方案》的通知（平政明电〔2019〕1 号）；
- (3) 《平顶山市土地利用总体规划（2006-2020 年）》；

(4) 《平顶山市矿山地质环境恢复与综合治理规划(2017-2025 年)》;

(5) 鲁山县《历史遗留废弃露天矿山“一区一策”综合整治方案》;

(6) 《平顶山市“十三五”生态环境保护规划》;

(7) 《平顶山市矿山地质环境保护与治理“十三五”规划》。

4.2 设计条件和有关参数选取

1、场地平整工程量采用“三角网法”进行计算。“三角网法”利用 3DMine 软件中的“三角网法土方计算”模块进行计算,网格间距 $5\times 5\text{m}$,根据设计高程或坡度,计算出每个正方形的填挖量,最后累计得到指定范围内填方和挖方量,并绘制填挖方分界线;

2、场地平整区域内平台坡度控制在 $\pm 5^\circ$ 以内,缓坡控制在 15° 以内,道路坡度控制在 15° 以内。

3、根据现状条件,治理区修复后土地类型为九等旱地、其他林地、其他草地,修复为旱地区域有效覆土厚度大于等于 80cm,修复为林地区域有效覆土厚度大于等于 80cm,修复为草地区域有效覆土厚度大于等于 30cm,土壤质量参照《土地复垦质量控制标准》(TD/T1036-2013)、《河南省土地开发整理工程建设标准》(豫国土资法[2010]105 号)要求;

4、道路设计规格参照《河南省土地开发整理项目单体工程设计范例图集》进行，设计为治理区二级道路，路面为泥结碎石路面；

5、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修复治理工程勘查、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；

6、生物工程养护期为 3 年，具体时间为竣工验收通过之日后 3 年。

7、土源：取土场位于治理区郭店乡庙东村，运距 4-5km，取土前把表层耕表土专用一堆放，取完后把耕表土回填至采场表面，然后对场地进行平整和植树种草。

8、水源：向当地主管部门申请从段店水库拉运可利用水，对区内生物工程的养护提供水源。管护方式为人工养护，采用洒水车运水对植被进行浇灌。

4.3 工程总体部署

根据勘查成果，治理区主要地质环境问题为崩塌（危岩体）、地形地貌景观破坏和土地资源破坏等。针对以上问题，本次设计主要通过地质灾害隐患消除、矿山地质环境治理及土地综合整治等手段来进行治理，达到修复地形地貌景观，恢复生态系统和土

地功能，改善区域生态环境质量目标。总体的治理工程部署思路为：

1、针对治理区内露天采矿形成的不稳定边坡（危岩体）灾害隐患，通过危岩体清除工程，消除残存采坑顶部的危岩体，有效消除边坡失稳引发地质灾害隐患；

2、利用现状地形、标高，采用挖高填低的场地平整方法，对各治理区内现存废渣、孤石进行清理，清理后废渣就近填于对应采坑的低凹处，基本达到渣尽坑平，使地形达到设计水平标高或设计斜坡坡度。

3、按照“宜耕则耕，宜林则林，宜草则草、宜景则景”的原则，参照治理区原有土地类型及周边土地类型，通过覆土工程及土壤改良工程，恢复该区域的植被生长条件。

4、选择与当地生物群落协调一致的植物，按照“乔、灌、藤、草”混种的组合，进行植被重建。对边坡平台和场地平整区域覆土后造林绿化，播撒草籽；坡脚种植爬藤植物。

5、在充分利用现有道路的基础上，设计在部分治理区实施道路工程，方便后期养护及耕作。

6、取土场位于治理区郭店乡庙东村，运距 4-5km，取土前把表层耕表土专用一堆放，取完后把耕表土回填至采场表面，然后对场地进行平整和植树种草。

7、向当地主管部门申请从段店水库拉运可利用水，对区内生物工程的养护提供水源。管护方式为人工养护，采用洒水车运水对植被进行浇灌。

4.4 治理工程设计思路

4.4.1 治理区 1（图斑编号：4104230001）设计思路

治理区 1 位于张店乡庙东村以东，朱家沟村以西山坡附近。图斑编号：4104230001，形状为一不规则多边形，总体地势呈东西向展布，东北高西南低，长约 680m，宽 53-386m，图斑面积 11.76 公顷，治理面积 12.93 公顷，该区域原为石灰岩矿采坑，原土地类型为采矿用地，主要地质环境问题为地形地貌景观破坏和土地资源破坏。

本次按照“宜耕则耕，宜林则林，宜草则草、宜景则景”的原则，参照原有土地类型及土地利用规划，进行土地复垦适宜性评价。本方案对项目区分为治理区和辅助治理区。治理区采用施工治理，辅助治理区采用播撒草籽、穴栽补植、土壤改良工程。治理区 1 中部前期已进行简单治理，初步形成+197m、+201m、+208m、+208m、+214m 五个地块，平台之间斜坡坡度为 30°~45°，平台宽度 38-121m，但治理恢复效果较差。利用治理区现状地形、标高，现对已初步形成的地块进行简单修整后覆土 0.8m，恢复为旱地。治理区 1 东部依托原地形，进行简单的挖填方形成+216m 平台，可与 DK1-5、DK1-6 衔接，整形后对平台进行覆土 0.8m，恢复为旱地；DK1-1、DK1-2、DK1-3、DK1-4、KD1-7 现自然恢

复效果较好，部分区域已复绿，设计对 DK1-1、DK1-3、DK1-4、DK1-7 进行穴栽补植，恢复为其他林地；设计对 DK1-2 撒播草籽，恢复为草地；DK1-5、DK1-6 已被近村民简单复垦为耕地，但恢复效果差，设计对 DK1-5、DK1-6 进行土壤改良工程，改善复垦耕地的土壤性状、提高土壤肥力，从而增加农作物产量；设计修建 4 条 4m 宽碎石道路；设计在 LD1-2 右侧、201、208 平台坡角处修建排水沟；在平台外侧同斜坡交汇处修筑田埂；设计在 XP1-4 坡顶处修建挡土墙；绿化工程在斜坡坡角栽种爬山虎，在 DK1-1、DK1-3、DK1-4、DK1-7 区域播撒草籽；设计在边坡坡顶处布置警示牌一个。

4.4.2 治理区 2（图斑编号：4104230002）设计思路

治理区 2 位于张店乡庙东村以东，朱家沟村以西山坡附近。图斑编号：4104230002，形状为不规则多边形，平面形状呈“蝴蝶”状，两边宽中间窄，总体地势呈东西向展布，西南高东北低，长约 770m，宽 103-510m，图斑面积 16.06 公顷，治理面积面积 19.05 公顷，该区域原为石灰岩矿采坑，原土地类型为采矿用地，主要地质环境问题为地形地貌景观破坏和土地资源破坏。

本次按照“宜耕则耕，宜林则林，宜草则草、宜景则景”的原则，参照原有土地类型及土地利用规划，进行土地复垦适宜性评价。设计还应遵循尽可能减少挖填方量，达到挖填方量平衡的原则。本方案对项目区分为治理区和辅助治理区。治理区采用施工治理，辅助治理区采用播撒草籽、穴栽补植、土壤改良工程。治理区 2 西南部依托原地形，进行简单的挖填方形成，从坡顶向下

依次形成+242m、+240m、+238m、+235m、+232m、+229m、+226m 共 7 个台阶,设计平台高度为 2m、3m,地块间斜坡坡度设计 30°~45°,设计平台宽度 6-38m。整形后对平台进行覆土 0.8m,恢复为旱地;北部及东部依托原地形,进行简单的挖填方形成+220m、+222m、+224m、+226m、+229m、+230m、+230m、+232m 共 8 个平台,设计平台高度 2m、3m、4m、6m,地块间斜坡坡度设计 30°~45°,设计平台宽度 21-178m。整形后对平台进行覆土 0.8m,恢复为旱地;DK2-1、DK2-2、DK2-3、DK2-4 现自然恢复效果较好,部分区域已复绿,设计对 DK2-1、DK2-2、DK2-3 进行穴栽补植,恢复为林地;设计对 DK2-4 进行撒播草籽,恢复为草地;DK2-5、DK2-6、DK2-7 已被近村民简单复垦为耕地,但恢复效果差,设计对 DK2-5、DK2-6、DK2-7 进行土壤改良工程,改善复垦耕地的土壤性状、提高土壤肥力,从而增加农作物产量;设计在 DL2-1 左侧、DL2-3 左侧、DL2-4 右侧、DL2-5 右侧修建排水沟;在平台外侧同斜坡交汇处修筑田埂;设计修建 5 条 4m 宽碎石道路;设计在部分填方边坡坡角处修建在挡土墙;绿化工程在平台斜坡处及 DK2-1、DK2-2、DK2-3 区域播撒草籽;防止 XP2-1 危岩体突然滑塌伤害施工工人及机械设备,设计对 XP2-1 进行危岩清除;为防止 XP2-1 边坡人畜掉落,设计在 XP2-1 边坡地块之间修设防护栏;设计在边坡坡顶处布置警示牌一个;在治理区醒目位置设置 1 座治理工程标志碑。

4.5 分区分项工程设计

4.5.1 治理区 1（图斑编号：4104230001）分项工程设计

本次治理具体实施内容如下：场地平整工程、覆土工程、挡土墙工程、土壤改良工程、排水渠工程、道路工程、生物工程、警示牌工程等（图 4-1）。

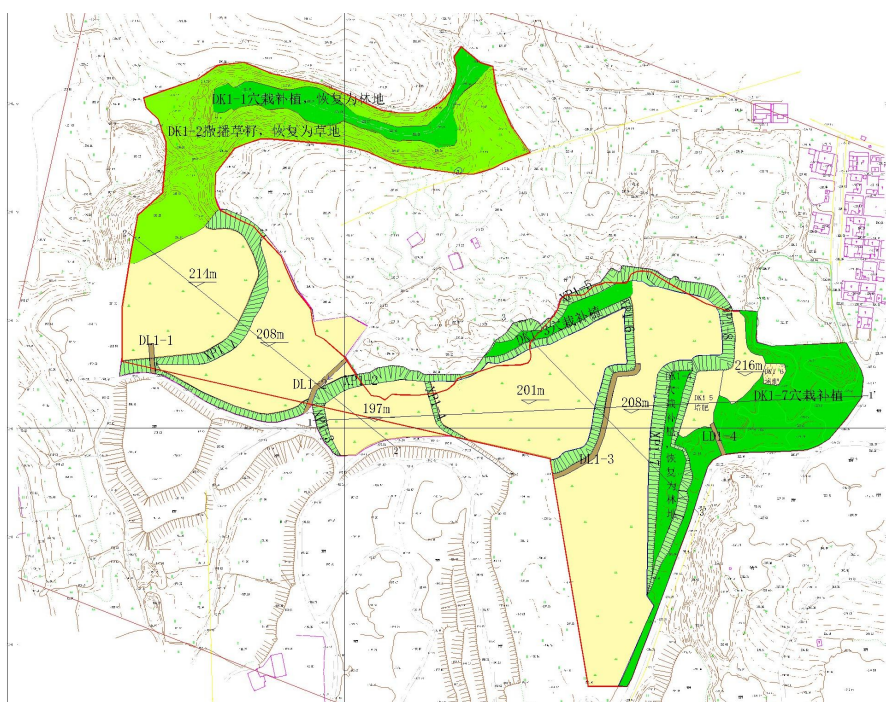


图 4-1 治理区 1（图斑编号：4104230001）设计平面示意图

4.5.1.1 场地平整

1、场地平整设计

设计采用挖高填低方法，利用现有废弃矿渣对治理区 1 内采坑底部、采坑平台等场地进行平整，基本达到渣尽坑平。根据地形、面积、空间结构特点将治理区划分成不同标高的场地平整单元，平整单元区内填挖方尽可能限制在本单元区内部。利用治理区现状地形，结合 3DMine 软件中的“三角网法土方计算”模块

进行计算，尽可能减少挖填方量，达到挖填方量平衡。根据各场地平整单元的设计高程要求，采用 3DMine 软件对整平高程进行控制，保证场地平整后高程在控制范围内，以利于下一道工序的开展。

场地平整工程采用人工和机械结合，对于采坑周边距离较近的弃渣采用推土机直接推于采坑中，使用机械为液压式推土机，便于强制切土；对堆有大量的废弃矿渣和大块崩落体的区域，采取机械铲挖的方式予以清除；离采坑距离较远的小型渣堆采用人工挖运，较大的渣堆采取机械挖运，使用反向铲挖掘机挖掘装载，自卸汽车运输，或使用铲运机完成铲渣、运渣和填渣任务；各治理区场地平整单元设计标高或坡度详见设计平面图及设计剖面图。

2、场地平整工程量计算

场地平整工程采用 3DMine 软件中的“方格网法”模块进行计算，网格间距 5×5m。其中治理区渣堆直接回填至治理区，不在进行单独计算。场地平整工作量情况如下表：

表 4-1 场地平整工程量统计表

编号	面积 (m ²)	设计标高 或坡度	石方开挖 (m ³)	石方回填 (m ³)	备注
+214m	11685.63	+214m	4991.70	6809.64	方格网法（指定标高）
+208m（西）	11760.59	+208m	3908.71	6642.18	方格网法（指定标高）
+197m	5287.53	+197m	2685.57	3547.31	方格网法（指定标高）
+201	13704.50	+201	8124.58	5617.78	方格网法（指定标高）
+208m（东）	22677.92	+208m	3798.82	5661.61	方格网法（指定标高）
+216m	1694.70	+216m	24.85	508.38	方格网法（指定标高）
DK1-1	5548.21				穴栽补植

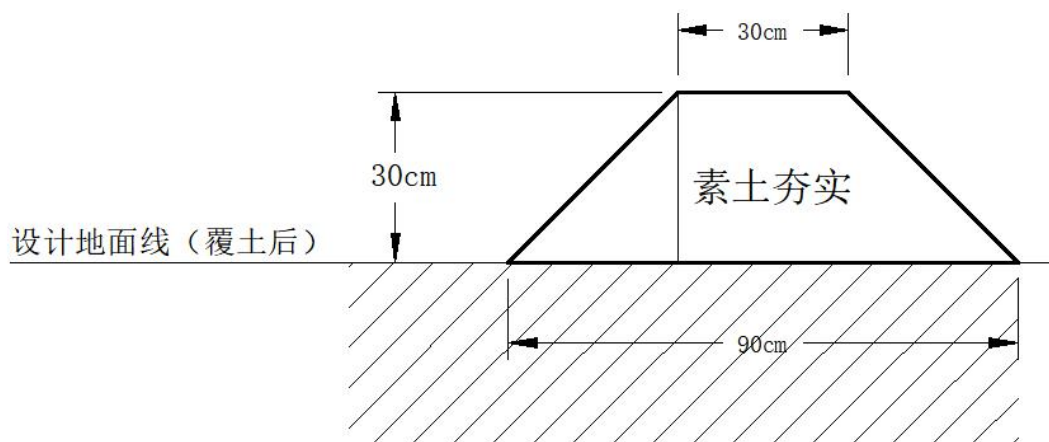
DK1-2	20907.64				直接撒播草籽
DK1-3	1830.56				穴栽补植
DK1-4	2497.82				穴栽补植
DK1-5	1482.70				土壤培肥
DK1-6	354.54				土壤培肥
DK1-7	13101.22				穴栽补植
XP1-1	3031.03	30°	1973.56	2322.02	方格网法（三角网）
XP1-2	2530.21	30°	1915.01	1460.47	方格网法（三角网）
XP1-3	420.68	30°	198.87	169.98	方格网法（三角网）
XP1-4	290.15	45°	93.63	291.96	方格网法（三角网）
XP1-5	1550.42	30°	2815.66	202.01	方格网法（三角网）
XP1-6	2777.65	30°	1095.68	804.39	方格网法（三角网）
XP1-7	2038.84	30°	2106.44	292.64	方格网法（三角网）
XP1-8	3379.33	30°	1870.31	1273.02	方格网法（三角网）
合计	128551.87		35603.39	35603.39	

经计算此次场地平整工程，石方开挖量为 35603.39m³，石方回填量为 35603.39m³。

4.5.1.2 覆土工程

1、覆土工程设计

为修复治理区 1 的生态环境功能，设计对各地块场地平整区或覆盖层较薄区域进行覆土，以满足植被生长的要求。覆土工程在各治理区场地平整工程完成的基础上进行，以一个场地平整单元作为覆土单元，覆土到设计标高。覆土土壤选用适合当地农作物生长的土源，覆土后进行机械平整。为不让各斜坡上的覆土因大气降水流失，保护水土，决定在平台外侧同斜坡交汇处修筑田埂。根据平整区域底层特征，因地制宜的确定田埂为土质，田埂修筑位置在各层平台外侧，充分利用天然降水，田埂横断面结构为等腰梯形，顶宽 0.30m，底宽 0.9m，高 0.3m，每延米工作量 0.18m³，田埂设计规格详见大样图 4-2。



田埂断面大样图(1:10)

图 4-2 田埂大样图

设计修复耕地区域有效覆土厚度为 80cm，其他林地覆土厚度为 80cm，部分修复林地采取穴栽换土方式植树，按照树坑尺寸计算土方量。为方便土壤改良，修复耕地区域分层覆土并推平。

2、覆土工程量统计

按照整理后耕地、林地、草地面积计算覆土量，部分采取穴栽换土植树区域按照树坑尺寸计算客土量。经计算，项目区共计覆土量为 54964.65m³，客土挖运量为 58381.86m³，购买土方量 58381.86m³，田埂修筑量 234.27m³，穴栽换土量 3182.94m³，机械平土量为 66810.87m³。覆土工程量统计见下表：

表 4-2 覆土工程量统计表

地块 编号	面积(m ²)	整治后土 地类型	覆土厚 度(m)	覆土量 (m ³)	机械平 土(m ²)	田埂修筑 量(m ³)	穴栽换土量 (m ³)
+214m	11685.63	旱地	0.8	9348.50	11685.63	59.87	
+208m (西)	11760.59	旱地	0.8	9408.47	11760.59	108.06	
+197m	5287.53	旱地	0.8	4230.02	5287.53	29.55	
+201	13704.50	旱地	0.8	10963.60	13704.50	14.44	
+208m (东)	22677.92	旱地	0.8	18142.34	22677.92	11.19	
+216m	1694.70	旱地	0.8	2871.72	1694.70	11.16	
DK1-1	5548.21	其他林地	穴栽				710.17
DK1-3	1830.56	其他林地	穴栽				234.31
DK1-4	2497.82	其他林地	穴栽				319.72
DK1-5	1888.87	其他林地	穴栽				241.78
DK1-7	13101.22	其他林地	穴栽				1676.96
合计	91677.55			54964.65	66810.87	234.27	3182.94

4.5.1.3 挡土墙工程

1、挡土墙工程设计

为防止水土流失，在 XP1-4 坡顶设置浆砌石挡土墙。挡土墙顶宽 0.5m，底宽 1.10m，面坡坡率 1:0.3，背坡坡率 1:0，墙总高 2.0m，基础埋深 0.8m，采用碎石垫层 0.2m，墙体采用 M10 浆砌片石，距离地面 0.3m 处设置一排泄水孔，泄水孔水平间距 2m，采用直径 10cm 的 PVC 管；每隔 20m 或地形变化较大地段预留伸缩缝，墙顶采用 M10 砂浆抹面，厚 3cm，外露部分采用 M10 砂浆勾缝，不得形成通缝，具体大样图见 4-3。

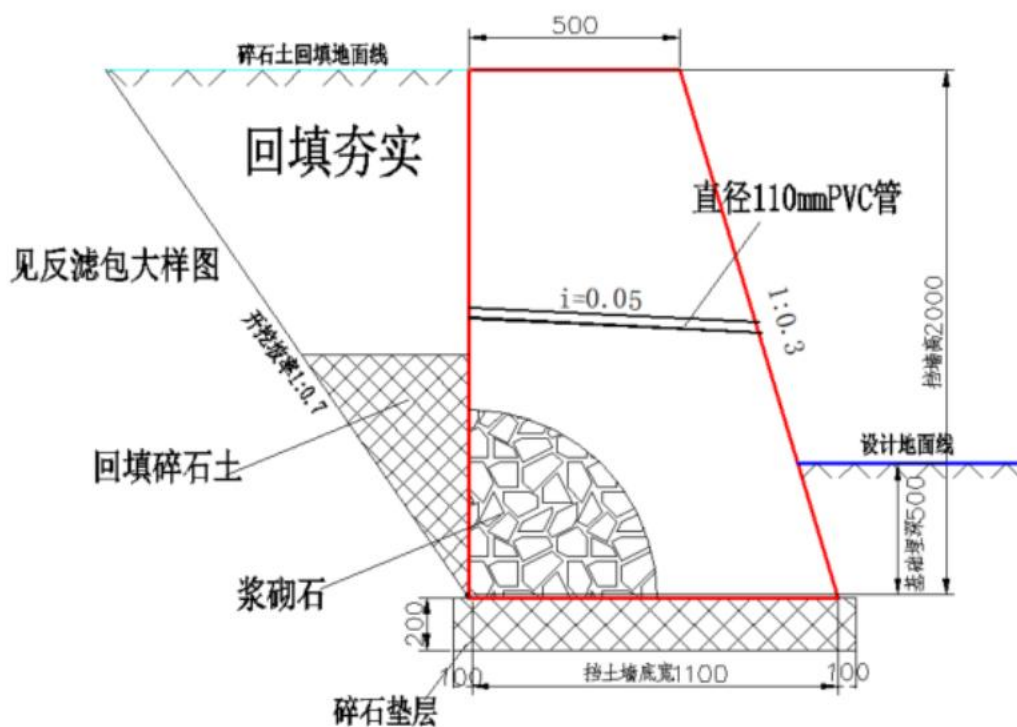


图 4-3 挡土墙大样图

2、挡土墙工程量计算

按照设计挡土墙长度进行计算所需的浆砌石工作量。经计算，挡土墙长度总计 68m，浆砌石工程量 109.41 m³。挡土墙工程量见表 4-3。

表 4-3 挡土墙工程量计算表

地块编号	长度 (m)	浆砌石工作量 (m ³)	土方开挖 (m ³)	土方回填 (m ³)	PVC 管 (m)	伸缩缝 (m ²)	砂浆抹面 (m ²)	垫层 (m ³)	余渣清运 (m ³)
XP1-4	68	109.41	103.32	43.53	39.51	4.98	34.00	18.32	59.79
合计	68	109.41	103.32	43.53	39.51	4.98	34.00	18.32	59.79

4.5.1.4 土壤改良工程

1、土地改良工程设计

经过客土回填后的土壤有效土层较薄、土壤肥力降低、土壤通气性差，影响农作物的生长发育，因此需要对拟复垦为耕地的

区域进行土壤改良，改善复垦耕地的土壤性状、提高土壤肥力，从而增加农作物产量。

土壤改良从增施有机肥入手，通过增施农家肥、合理进行粮草轮作和秸秆还田、压青、客土堆垫等种养结合的办法来培肥地力，以提高土壤有机质的含量，改善土壤结构和理化性状，从而实现改土培肥，提高土地利用率和产出率。

土地施肥后需进行土地翻耕，让原来较硬的地面进行深翻、松土，等种植土覆盖之后，能够使种植土与原来的地面土交错结合在一起，提高土地质量。如果不进行翻耕，直接在平整之后较硬的地面上面覆盖种植土，会使原来地面与种植土不能真正结合在一起，形成两张皮，降低耕地质量，达不到设想的生产效益。

2、土地改良工程量计算

设计对修复为耕地的 197 平台、201 平台、208 平台（东）、208 平台（西）、214 平台、216 平台、DK1-5、DK1-6 实施土壤改良，每公顷施有机肥 4500kg（每亩 300 kg），并进行土地翻耕。土壤改良工程量见下表：

表 4-4 土壤改良工程量计算表

地块编号	面积（m ² ）	土地翻耕（hm ² ）	施有机肥（公斤）	备注
+214m	11685.63	1.17	5258.53	
+208m（西）	11760.59	1.18	5292.27	
+197m	5287.53	0.53	2379.39	
+201	13704.50	1.37	6167.03	
+208m（东）	22677.92	2.27	10205.06	
+216m	1694.70	0.17	762.62	
DK1-5	1482.70	0.15	667.22	

DK1-6	354.54	0.04	159.54	
合计	68648.11	6.86	30891.65	

4.5.1.5 排水渠工程

排水渠主要为汇集各治理区边坡及其上游的洪流，并将汇集后的水体引排至区外，从而防止洪流对边坡及覆土的侵蚀。本次在 DL1-2 右侧、201、208 平台坡角处及设置排水渠。共 923 m，形成排水网系统，排水沟沿坡脚与周边自然地貌接洽处流出。为了防止洪水期水流对排水沟的冲刷破坏，沟体采用 M10 浆砌石结构，渠底宽 0.3m，净深 0.3m，沟壁厚 0.3m，并用 M10 砂浆抹面。排水渠沿纵向每 20.00m 处设伸缩缝一道，缝宽 2cm，缝中用沥青油膏嵌缝及沥青麻刀填塞。排水渠分布位置详见治理区 1 设计平面图。排水渠工程量见下表：

1、排水渠流量计算

本工程治理区 1 排水沟汇水面积为 $0.2\text{km}^2 < 3.0\text{km}^2$ ，洪峰流量采用中国公路科学研究所提出经验公式计算。

计算公式为： $Q_p = \varphi S_p F$

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/h ）；

φ —径流系数，取值 0.9；

F —汇水面积（ km^2 ）。

设计降雨强度取值 $50\text{mm}/\text{h}$ ，径流系数 0.9，经计算，地表水汇流量为 $9\text{m}^3/\text{s}$ 。

2、主排水沟流速计算

$$V=R^{2/3} \times i^{1/2} / n$$

$$R=A/p \quad A=WH \quad p=W+2H$$

式中：V—流速量（m/s）；

R—水力半径（m）；

i—水力坡度，本工程排水区为 0.23；

P—湿周（m）；

W—渠宽（m）；

H—渠中水深（m）；

A—水流断面（m²）；

n—粗糙系数，取 0.014

$$R=WH / (W+2H) = 0.3 \times 0.3 / (0.3+2 \times 0.3) = 0.063$$

$$V=R^{2/3} \times i^{1/2} / n = 21.58 \text{ m/s}$$

3、断面尺寸验算

设计平台主排水渠断面呈矩形，渠净宽 30cm，净深 30cm。

设计排水渠过流断面面积 $S=Qp/V=9/21.58=0.42\text{m}^2$ ，设计断面满足排水要求。

表 4-5 排水渠设计工程量一览表

编号	长度 (m)	浆砌石 工程量 (m ³)	土方开 挖 (m ³)	土方 回填 (m ³)	砂浆抹 面 (m ²)	垫层 (m ³)	石渣清 运 (m ³)	伸缩缝 (m ²)
DK1-2	53	29.75	79.03	49.28	83.69	8.37	29.75	3.88
201	379	212.77	565.16	352.39	598.44	59.84	212.77	27.73
208	491	275.65	732.18	456.53	775.29	77.53	275.65	35.92
合计	923	518.17	1376.37	858.20	1457.42	145.74	518.17	67.53

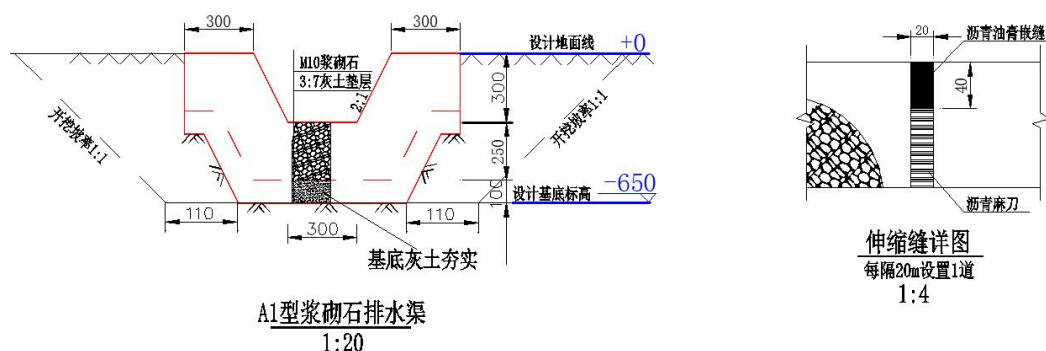


图 4-4 排水渠、伸缩缝大样图

排水渠工程共消耗石方量 518.17m³。

4.5.1.6 道路工程

为满足后期工程养护和农民生产生活的需要，在充分考虑治理区原有的道路系统的基础上，设计在治理区 1 地块之间修建道路 DL1-1、DL1-2、DL1-3、DL1-4。

道路设计为 4m 宽碎石道路，田间道路采用厚度不小于 50cm 碎石路基。碎石路面压实度不小于 97%，级配砂砾路基压实度不小于 96%。碎石及砂砾规格要求，按照《公路路面基层施工技术规范》JTJ 034-2000 及《公路工程无机结合料类稳定材料试验规程》(JTJ 057)中规定执行。碎石材料由治理区内部获取。具体道路设计详见大样图，工程量见下表：

表 4-6 道路工程量一览表

道路编号	路面宽 (m)	路基宽(m)	长度(m)	路面 (m ²)	碎石路基 (m ²)
DL1-1	3	4	27	81	108
DL1-2	3	4	63	189	252
DL1-3	3	4	145	435	580
DL1-4	3	4	36	108	144
合计			271	813	1084

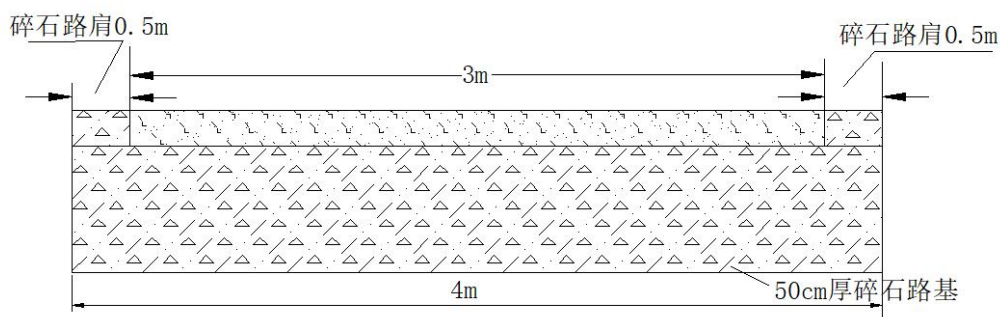


图 4-5 道路工程大样图

4.5.1.7 生物工程

根据治理区及其周边现状条件下自然生长的植被情况，植被优先选择抗旱能力强、耐贫瘠、生长速度快的植物，如侧柏、刺槐、榆树、黑麦草、狗尾草、艾草等植物实施立体植被复绿。

设计在修复为其他林地的 DK1-1、DK1-3、DK1-4、DK1-7 进行植树并播撒草籽，树种选择为侧柏，胸径规格均为 2~3cm，按照 1:1 比例种植，间距 2×2m，坑穴标准为 0.8×0.8×0.8m；林木间隙撒播植草，草种选择黑麦草、艾草、狗尾草混播，播种量为 60kg/hm²；设计在 XP1-1~XP1-8 坡底种植爬山虎，株距 1m，植株长不少于 1.2m，种植时将植株梢端固定于坎壁，以利于后期攀爬；设计在修复为其他草地的 DK1-2 撒播草籽，播植草，草种选择黑麦草、艾草、狗尾草混播，播种量为 60kg/hm²。

生物工程的养护期为 3 年，即工程完工后 3 年。在养护期内，林草地养护第一年浇水不少于 7 次，每次浇水 300m³，保证成活率，第二、第三年每年需浇水 4 次（3 月下旬发芽前；每年 5~6

月促进枝叶扩大；夏季干旱时浇水；11月份浇封冻水）；参照《河南省地方标准·用水定额》（DB41/T385-2009），确定林地每次浇水量为 100L/株，治理区林地需水量为 15234.10m³，林草地需水量为 9198.00m³，治理区每年总需水量为 24432.10m³。缓苗过程结束后苗木开始生长，适当追施肥料，养护期内每年林地施肥一次，每株每次追肥 0.1kg。生物工程量见下表：

表 4-7 治理区 1 生物工程工作量表

序号	分项工程	单位	工程量	备 注
1	栽种侧柏	株	5745	DK1-1、DK1-3、DK1-4、DK1-7
2	爬山虎	株	16018	XP1~XP8
3	植草	hm ²	4.38	
4	生物养护	a·hm ²	13.14	养护期为 3 年
5	穴栽挖方	m ³	2941.44	DK1-1、DK1-3、DK1-4、DK1-7

4.5.1.8 警示牌工程

在治理区 1 边坡坡顶处布置警示牌一个，警示牌内容“边坡危险，注意安全”。警示牌材质为现浇混凝土，整高 1.7 m，其中面板部分宽 0.8 m，高 0.6 m。详见图 4-6 警示牌大样图。

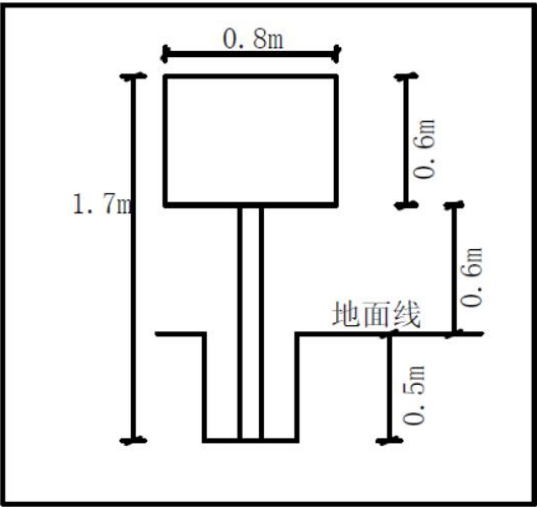


图 4-6 警示牌大样图

4.5.1.9 治理区 1 分项工程量汇总

治理区 1 分项工程量汇总见下表：

表 4-8 治理区 1 设计工程量汇总表

序号	分项工程名称	单位	总工程量	备注
一	场地平整工程			
1	石方开挖	m ³	35603.39	
2	石方回填	m ³	35603.39	
二	覆土工程			
1	购土	m ³	58381.86	
2	覆土	m ³	54964.65	
3	客土挖运	m ³	58381.86	
4	机械平土	m ²	66810.87	
4	田埂修筑	m ³	234.27	
5	穴栽换土	m ³	3182.94	
三	挡土墙工程			
1	浆砌石工作量	m ³	109.41	
2	土方开挖	m ³	103.32	
3	土石回填	m ³	43.53	
4	PVC 管	m	39.51	
5	伸缩缝	m ²	4.98	
6	砂浆抹面	m ³	34.00	
7	碎石垫层	m ³	18.32	
8	余渣清运	m ³	59.79	
四	土壤改良工程			
1	土地翻耕	hm ²	6.86	
2	施有机肥	公斤	30891.65	
五	排水渠工程			
1	浆砌石工作量	m ³	518.17	
2	土方开挖	m ³	1376.37	
3	土方回填	m ³	858.20	
4	砂浆抹面	m ²	1457.42	
5	碎石垫层	m ³	145.74	
6	余渣清运	m ³	518.17	
7	伸缩缝	m ²	67.53	
六	道路工程			
1	泥结碎石路面	m ²	813	
2	碎石路基	m ²	1084	
七	生物工程			
1	侧柏	株	5745	间距 2m

2	爬山虎	株	16018	间距 1m
3	植草	hm ²	4.38	
4	生物养护	a·hm ²	13.14	养护期 3 年
5	穴栽挖方	m ³	2941.44	
八	警示牌工程			
1	警示牌	个	1	

4.5.2 治理区 2（图斑编号：4104230002）分项工程设计

本次治理工程为：清理危岩、场地平整工程、覆土工程、挡土墙工程、土壤改良工程、排水渠工程、道路工程、生物工程、防护栏工程、警示牌、标志牌工程等（图 4-7）。

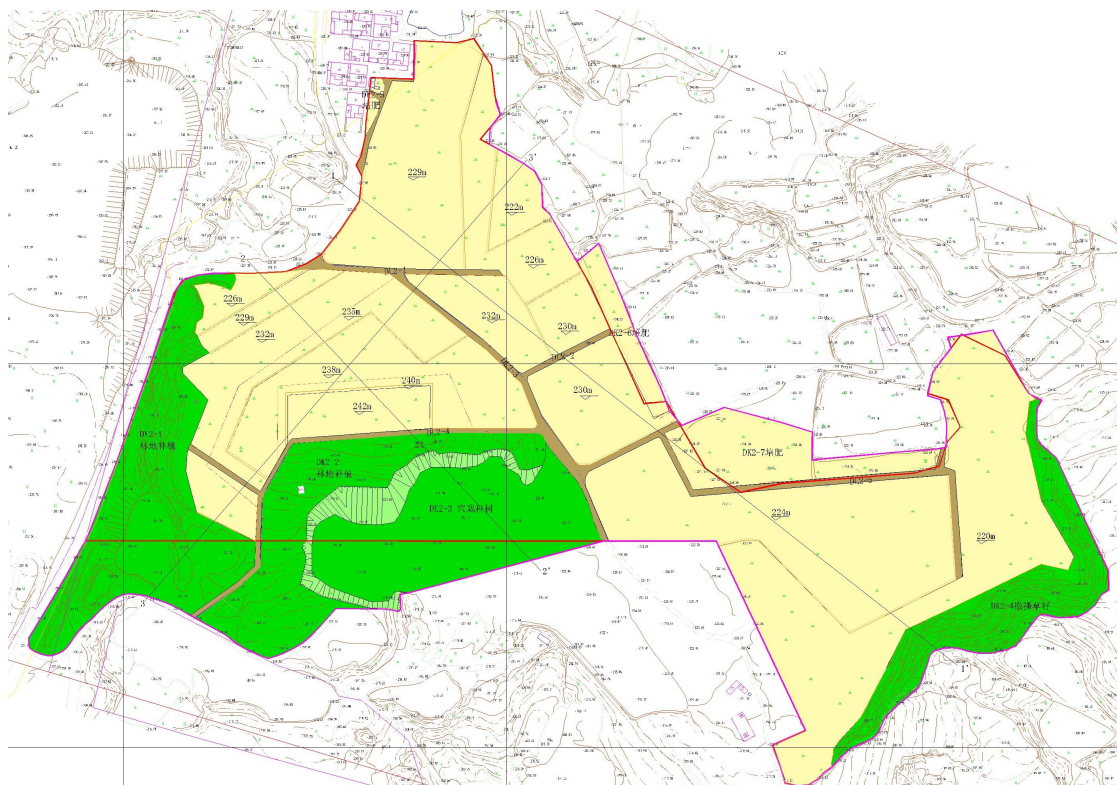


图 4-7 治理区 2（图斑编号：4104230002）设计平面示意图

4.5.2.1 危岩清理

为防止治理区 2 内危岩体突然滑塌伤害施工工人及机械设备，设计对 XP2-1 边坡表面的破碎岩体、松散岩块、危石、突出的岩石进行清理，消除崩塌地质灾害隐患。

危岩体清除采用定点人工清除，利用人工或机械（挖掘机）自上而下对坡面进行修整，清除后最终边坡不得留有危岩，坡面相对流畅平整，斜坡整体坡度为 $70^{\circ}\sim 85^{\circ}$ ，斜坡相邻 2m^2 内平整度控制在 $\pm 20\text{cm}$ ，坡脚堆积物坡度 $< 30^{\circ}$ 。危岩体清除工程量详见下表：

表 4-9 治理区 2 危岩体清除工作量

位置	清理面积(m^2)	清理平均厚度 (m)	坡面危岩清理 (m^3)	备注
XP2-1	4030.08	0.3	1209.02	定点人工清除
合计	4030.08		1209.02	

4.5.2.2 场地平整工程

1、场地平整设计

设计采用挖高填低方法，利用现有废弃矿渣对治理区 2 内采坑底部、采坑平台等场地进行平整，基本达到渣尽坑平。根据地形、面积、空间结构特点将治理区划分成不同标高的场地平整单元，平整单元区内填挖方尽可能限制在本单元区内部。利用治理区现状地形，结合 3DMine 软件中的“三角网法土方计算”模块进行计算，尽可能减少挖填方量，达到挖填方量平衡。根据各场地平整单元的设计高程要求，采用 3DMine 软件对整平高程进行控制，保证场地平整后高程在控制范围内，以利于下一道工序的开展。

场地平整工程采用人工和机械结合，对于采坑周边距离较近的弃渣采用推土机直接推于采坑中，使用机械为液压式推土机，

便于强制切土；对堆有大量的废弃矿渣和大块崩落体的区域，采取机械铲挖的方式予以清除；离采坑距离较远的小型渣堆采用人工挖运，较大的渣堆采取机械挖运，使用反向铲挖掘机挖掘装载，自卸汽车运输，或使用铲运机完成铲渣、运渣和填渣任务；各治理区场地平整单元设计标高或坡度详见设计平面图及设计剖面图。

2、场地平整工程量计算

场地平整工程采用 3DMine 软件中的“方格网法”模块进行计算，网格间距 5×5m。其中治理区渣堆直接回填至治理区，不在进行单独计算。场地平整工作量情况如下表：

表 4-10 场地平整工程量统计表

编号	面积 (m ²)	设计标高或坡度	石方开挖 (m ³)	石方回填 (m ³)	备注
+229m (东)	13578.87	+229m	5534.79	4428.77	方格网法 (指定标高)
+226m (东)	6115.17	+226m	7919.17	5901.09	方格网法 (指定标高)
+222m	2309.17	+222m	765.38	823.23	方格网法 (指定标高)
+230m	8855.95	+230m	417.64	4785.42	方格网法 (指定标高)
+232m (东)	4208.06	+232m	283.65	2455.42	方格网法 (指定标高)
+226m (西)	1776.01	+226m	990.57	275.84	方格网法 (指定标高)
+229m (西)	1853.87	+229m	440.08	1064.31	方格网法 (指定标高)
+232m (西)	7692.88	+232m	6480.30	6487.54	方格网法 (指定标高)
+235m	5144.06	+235m	3679.72	5428.51	方格网法 (指定标高)
+238m	8964.80	+238m	6947.36	7681.98	方格网法 (指定标高)
+240m	2306.36	+240m	1426.97	690.62	方格网法 (指定标高)
+242m	3798.85	+242m	1531.47	1262.32	方格网法 (指定标高)
+224m	20631.08	+224m	8484.60	8639.38	方格网法 (指定

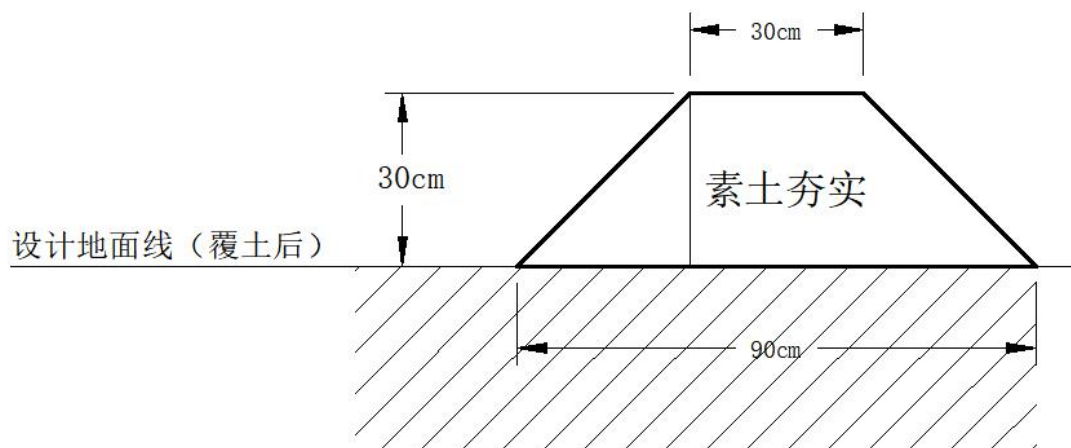
					标高)
+220m	25468.36	+220m	12142.46	8328.75	方格网法(指定标高)
DK2-1	19175.18				穴栽补植
DK2-2	12390.57				穴栽补植
DK2-3	15383.00				穴栽补植
DK2-4	10531.74				撒播草籽
合计	170183.98		57044.16	58253.18	

经计算此次场地平整工程，石方开挖量为 57044.16m³，石方回填量为 58253.18m³。

4.5.2.3 覆土工程

1、覆土工程设计

为修复治理区 2 的生态环境功能，设计对各地块场地平整区或覆盖层较薄区域进行覆土，以满足植被生长的要求。覆土工程在各治理区场地平整工程完成的基础上进行，以一个场地平整单元作为覆土单元，覆土到设计标高。覆土土壤选用适合当地农作物生长的土源，覆土后进行机械平整。为不让各斜坡上的覆土因大气降水流失，保护水土，决定在平台外侧同斜坡交汇处修筑田埂。根据平整区域底层特征，因地制宜的确定田埂为土质，田埂修筑位置在各层平台外侧，充分利用天然降水，田埂横断面结构为等腰梯形，顶宽 0.30m，底宽 0.9m，高 0.3m，每延米工作量 0.18m³，田埂设计规格详见大样图。



田埂断面大样图(1:10)

表 4-8 田埂大样图

设计修复耕地区域有效覆土厚度为 80cm，部分修复林地区采取穴栽换土方式植树，按照树坑尺寸计算土方量。为方便土壤改良，修复耕地区域分层覆土并推平。

2、覆土工程量统计

按照整理后耕地、林地、草地面积计算覆土量，部分采取穴栽换土植树区域按照树坑尺寸计算客土量。经计算，项目区共计覆土量为 96172.24m³，客土挖运量为 96774.54m³，购买土方量 96774.54m³，田埂修筑量 602.30m³，穴栽换土量 6009.43m³，机械平土量为 112703.49m²。覆土工程量统计见下表：

表 4-11 覆土工程量统计表

地块编号	面积 (m ²)	整治后土地类型	覆土厚度 (m)	覆土量 (m ³)	机械平土 (m ³)	田埂修筑量 (m ³)	穴栽换土量 (m ³)
+229m (东)	13578.87	旱地	0.8	10863.10	13578.87	49.61	
+226m (东)	6115.17	旱地	0.8	4892.14	6115.17	30.66	
+222m	2309.17	旱地	0.8	1847.34	2309.17	0.00	
+230m	8855.95	旱地	0.8	7084.76	8855.95	51.87	
+232m (东)	4208.06	旱地	0.8	3366.45	4208.06	39.34	
+226m (西)	1776.01	旱地	0.8	1420.81	1776.01	14.02	
+229m (西)	1853.87	旱地	0.8	1483.10	1853.87	23.23	
+232m (西)	7692.88	旱地	0.8	6154.30	7692.88	29.09	
+235m	5144.06	旱地	0.8	4115.25	5144.06	60.59	
+238m	8964.80	旱地	0.8	7171.84	8964.80	77.72	
+240m	2306.36	旱地	0.8	1845.09	2306.36	42.66	
+242m	3798.85	旱地	0.8	3039.08	3798.85	32.55	
+224m	20631.08	旱地	0.8	16504.86	20631.08	55.05	
+220m	25468.36	旱地	0.8	20374.69	25468.36	95.92	
DK2-1	19175.18	其他林地	穴栽				2454.42
DK2-2	12390.57	其他林地	穴栽				1585.99
DK2-3	15383.00	其他林地	穴栽				1969.02
合计	159652.24			90162.81	112703.49	602.30	6009.43

4.5.2.4 挡土墙工程

1、挡土墙工程设计

为防止水土流失，故在部分填方边坡坡角处设置浆砌石挡土墙防止水土流失（详见设计图）。结合治理区 2 实际情况，设置两种规格挡土墙。A 挡土墙顶宽 0.5m，底宽 1.10m，面坡坡率 1:0.3，背坡坡率 1:0，墙总高 2.0m，基础埋深 0.8m，采用碎石垫层 0.2m，墙体采用 M10 浆砌片石，距离地面 0.3m 处设置

一排泄水孔，泄水孔水平间距 2m，采用直径 10cm 的 PVC 管；每隔 20m 或地形变化较大地段预留伸缩缝，墙顶采用 M10 砂浆抹面，厚 3cm，外露部分采用 M10 砂浆勾缝，不得形成通缝。B 挡土墙顶宽 0.4m，底宽 0.70m，面坡坡率 1:0.3，背坡坡率 1:0，墙总高 1.0m，基础埋深 0.5m，采用碎石垫层 0.2m，墙体采用 M10 浆砌片石，距离地面 0.3m 处设置一排泄水孔，泄水孔水平间距 2m，采用直径 10cm 的 PVC 管；每隔 20m 或地形变化较大地段预留伸缩缝，墙顶采用 M10 砂浆抹面，厚 3cm，外露部分采用 M10 砂浆勾缝，不得形成通缝。具体大样图见 4-9、图 4-10。

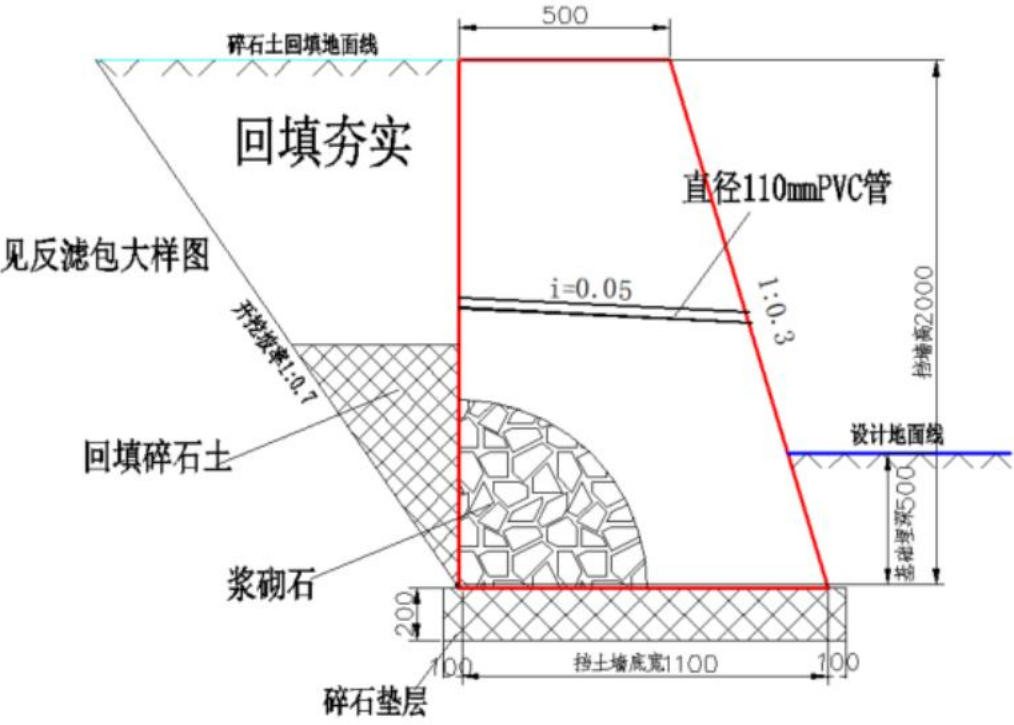


图 4-9 A 挡土墙大样图

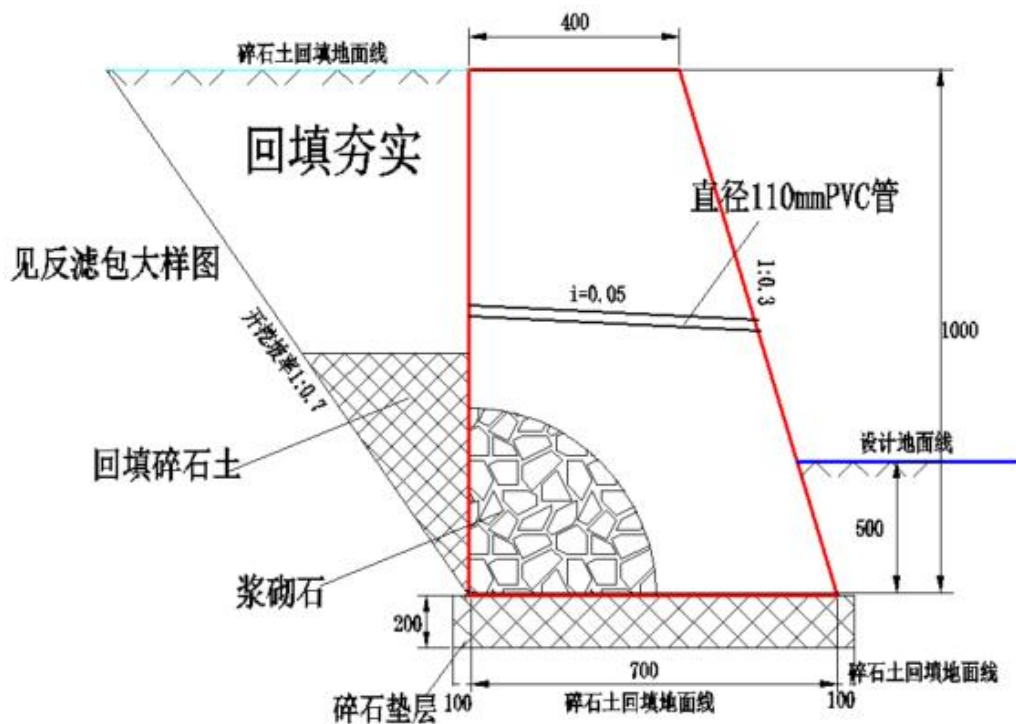


图 4-10 B 挡土墙大样图

2、挡土墙工程量计算

按照设计挡土墙长度进行计算所需的浆砌石工作量。共设计 A 挡土墙 7 处,长度共 1230.65m,B 挡土墙 6 处,长度共 1088.55m。

经计算,挡土墙长度总计 2319.20m,浆砌石工程量 2855.85 m³。

挡土墙工程量见表 4-12。

表 4-12 挡土墙工程量计算表

地块编号	挡土墙规格	长度(m)	浆砌石工作量(m ³)	土方开挖(m ³)	土方回填(m ³)	PVC管(m)	伸缩缝(m ²)	砂浆抹面(m ²)	垫层(m ³)	余渣清运(m ³)
DT1	B	103.33	83.13	78.50	33.08	30.02	3.78	25.83	13.92	45.42
DT2	A	77.43	124.58	117.65	49.57	44.99	5.67	38.72	20.86	68.08
DT3	B	74.51	59.94	56.61	23.85	21.65	2.73	18.63	10.04	32.75
DT4	B	88.00	70.80	66.85	28.17	25.57	3.22	22.00	11.85	38.68
DT5	A	322.42	518.77	489.88	206.41	187.34	23.59	161.21	86.86	283.47
DT6	B	102.30	82.30	77.72	32.75	29.72	3.74	25.58	13.78	44.97
DT7	A	124.46	200.26	189.10	79.68	72.32	9.11	62.23	33.53	109.43
DT8	A	297.27	478.31	451.67	190.31	172.73	21.75	148.64	80.08	261.36
DT9	B	183.24	147.42	139.21	58.66	53.24	6.70	45.81	24.68	80.55

DT10	A	50.98	82.03	77.46	32.64	29.62	3.73	25.49	13.73	44.82
DT11	A	50.43	81.14	76.62	32.29	29.30	3.69	25.22	13.59	44.34
DT12	A	307.66	495.02	467.46	196.96	178.77	22.51	153.83	82.88	270.49
DT13	B	537.17	432.15	408.09	171.95	156.06	19.65	134.29	72.36	236.14
合计		2319.20	2855.85	2696.82	1136.32	1031.33	129.87	887.48	478.16	1560.50

4.5.2.5 土壤改良工程

1、土地改良工程设计

治理区 2 部分地块已被附近村民简单复垦为耕地，经现场调查，土壤有效土层较薄、土壤肥力降低、土壤通气性差，影响农作物的生长发育，因此需要对该区域进行土壤改良，改善复垦耕地的土壤性状、提高土壤肥力，从而增加农作物产量。

土壤改良从增施有机肥入手，通过增施农家肥、合理进行粮草轮作和秸秆还田、压青、客土堆垫等种养结合的办法来培肥地力，以提高土壤有机质的含量，改善土壤结构和理化性状，从而实现改土培肥，提高土地利用率和产出率。

土地施肥后需进行土地翻耕，翻耕的目的是让原来较硬的地面进行深翻、松土，等种植土覆盖之后，能够使种植土与原来的地面土交错结合在一起，提高土地质量。如果不进行翻耕，直接在平整之后较硬的地面上面覆盖种植土，会使原来地面与种植土不能真正结合在一起，形成两张皮，降低耕地质量，达不到设想的生产效益。

2、土地改良工程量计算

对已修复为耕地的 DK2-5、DK2-6、DK2-7 及设计对修复为耕地的平台实施土壤改良，每公顷施有机肥 4500kg（每亩 300 kg），并进行土地翻耕。土壤改良工程量见下表：

表 4-13 治理区 2 土壤改良工程量计算表

地块编号	面积 (m ²)	土地翻耕 (hm ²)	施有机肥 (公斤)	备注
+229m (东)	13578.87	1.36	6110.49	
+226m (东)	6115.17	0.61	2751.83	
+222m	2309.17	0.23	1039.13	
+230m	8855.95	0.89	3985.18	
+232m (东)	4208.06	0.42	1893.63	
+226m (西)	1776.01	0.18	799.20	
+229m (西)	1853.87	0.19	834.24	
+232m (西)	7692.88	0.77	3461.80	
+235m	5144.06	0.51	2314.83	
+238m	8964.80	0.90	4034.16	
+240m	2306.36	0.23	1037.86	
+242m	3798.85	0.38	1709.48	
+224m	20631.08	2.06	9283.99	
+220m	25468.36	2.55	11460.76	
DK2-5	282.65	0.03	127.19	
DK2-6	2443.19	0.24	1099.44	
DK2-7	7035.81	0.70	3166.11	
合计	122465.14	12.25	55109.32	

4.5.2.5 排水渠工程

排水渠主要为汇集各治理区边坡及其上游的洪流，并将汇集后的水体引排至区外，从而防止洪流对边坡及覆土的侵蚀。本次在 DL2-1 左侧、DL2-3 左侧、DL2-4 右侧、DL2-5 右侧设置排水渠。共 1101 m，形成排水网系统，排水沟沿坡脚与周边自然地貌接洽处流出。为了防止洪水期水流对排水沟的冲刷破坏，沟体采用 M10 浆砌石结构，渠底宽 0.3m，净深 0.3m，沟壁厚 0.3m，并用 M10 砂浆抹面。排水渠沿纵向每 20.00m 处设伸缩缝一道，

缝宽 2cm，缝中用沥青油膏嵌缝及沥青麻刀填塞。排水渠分布位置详见治理区 2 设计平面图。排水渠工程量见下表：

1、排水渠流量计算

本工程治理区 1 排水沟汇水面积为 $0.2\text{km}^2 < 3.0\text{km}^2$ ，洪峰流量采用中国公路科学研究所提出经验公式计算。

计算公式为： $Q_p = \phi S_p F$

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/h ）；

ϕ —径流系数，取值 0.9；

F —汇水面积（ km^2 ）。

设计降雨强度取值 $50\text{mm}/\text{h}$ ，径流系数 0.9，经计算，地表水汇流量为 $9\text{m}^3/\text{s}$ 。

2、主排水沟流速计算

$$V = R^{2/3} \times i^{1/2} / n$$

$$R = A/p \quad A = WH \quad p = W + 2H$$

式中： V —流速量（ m/s ）；

R —水力半径（ m ）；

i —水力坡度，本工程排水区为 0.23；

P —湿周（ m ）；

W —渠宽（ m ）；

H —渠中水深（ m ）；

A—水流断面（m²）；

n—粗糙系数，取 0.014

$R=WH/（W+2H）=0.3\times0.3/（0.3+2\times0.3）=0.63$

$V=R^{2/3}\times i^{1/2}/n=21.58\text{ m/s}$

3、断面尺寸验算

设计平台主排水渠断面呈矩形，渠净宽 30cm，净深 30cm。

设计排水渠过流断面面积 $S=Qp/V=9/21.58=0.42\text{m}^2$ ，设计断面满足排水要求。

表 4-14 排水渠设计工程量一览表

编号	长度 (m)	浆砌石 工程量 (m ³)	土方开 挖 (m ³)	土方回 填 (m ³)	砂浆抹 面 (m ²)	垫层 (m ³)	石渣清 运 (m ³)	伸缩缝 (m ²)
DL2-1	143	80.28	213.24	132.96	225.80	22.58	80.28	10.46
DL2-3	273	153.26	407.10	253.84	431.07	43.11	153.26	19.97
DL2-4	359	201.54	535.34	333.80	566.86	56.69	201.54	26.27
DL2-5	406	227.93	605.43	377.50	641.07	64.11	227.93	29.70
合计	1181	663.01	1761.11	1098.09	1864.80	186.48	663.01	86.41

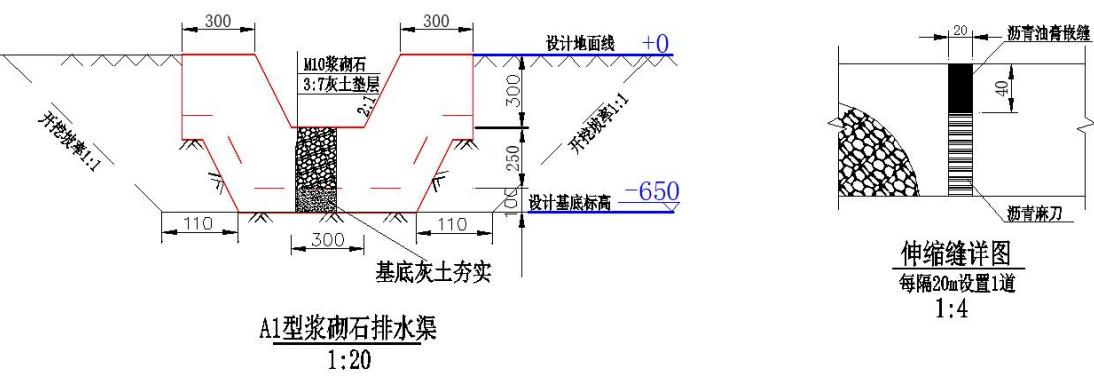


图 4-11 排水渠及伸缩缝大样图

排水渠工程共消耗石方量 663.01m³。

4.5.2.6 道路工程

为满足后期工程养护和农民生产生活的需要,在充分考虑治理区原有的道路系统的基础上,设计在治理区 2 地块之间修建道路 DL2-1、DL2-2、DL2-3、DL2-4、DL2-5。

道路设计为 4m 宽碎石道路,田间道路采用厚度不小于 50cm 碎石路基。碎石路面压实度不小于 97%,级配砂砾路基压实度不小于 96%。碎石及砂砾规格要求,按照《公路路面基层施工技术规范》JTJ 034-2000 及《公路工程无机结合料类稳定材料试验规程》(JTJ 057)中规定执行。碎石材料由治理区内部获取。具体道路设计详见大样图,工程量见下表:

表 4-15 道路工程量一览表

道路编号	路面宽 (m)	路基宽(m)	长度(m)	路面 (m ²)	碎石路基 (m ²)
DL2-1	3	4	152	456	608
DL2-2	3	4	78	234	312
DL2-3	3	4	272	816	1088
DL2-4	3	4	429	1287	1716
DL2-5	3	4	442	1326	1768
合计			1373	4119	5492

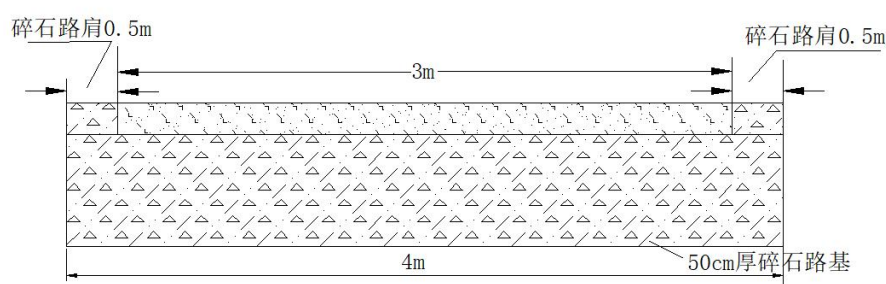


图 4-12 道路工程大样图

4.5.2.7 生物工程

根据治理区及其周边现状条件下自然生长的植被情况，植被优先选择抗旱能力强、耐贫瘠、生长速度快的植物，如侧柏、刺槐、榆树、黑麦草、狗尾草、艾草等植物实施立体植被复绿。

设计在修复为林地的 DK2-1、DK2-2、DK2-3 行植树并播撒草籽，树种选择为侧柏，胸径规格均为 2~3cm，按照 1:1 比例种植，间距 2×2m，坑穴标准为 0.8m×0.8m×0.8m；林木间隙撒播植草，草种选择黑麦草、艾草、狗尾草混播，播种量为 60kg/hm²；设计在 XP2-21 坡底种植爬山虎，株距 1m，植株长不少于 1.2m，种植时将植株梢端固定于坎壁，以利于后期攀爬；设计在修复为其他草地的 DK2-4、XP2-1~XP2-20 撒播草籽，播植草，草种选择黑麦草、艾草、狗尾草混播，播种量为 60kg/hm²。

生物工程的养护期为 3 年，即工程完工后 3 年。在养护期内，林地养护第一年浇水不少于 7 次，每次浇水 300m³，保证成活率，第二、第三年每年需浇水 4 次（3 月下旬发芽前；每年 5~6 月促进枝叶扩大；夏季干旱时浇水；11 月份浇封冻水）；参照《河南省地方标准·用水定额》（DB41/T385-2009），确定林地每次浇水量为 100L/株，治理区林地需水量为 11036.90m³，林草地需水量为 12075.00m³，治理区每年总需水量为 23111.90m³。缓苗过程结束后苗木开始生长，适当追施肥料，养护期内每年林地施肥一次，每株每次追肥 0.1kg。生物工程量见下表：

表 4-16 治理区 2 生物工程工作量表

序号	分项工程	单位	工程量	备 注
1	栽种侧柏	株	11737	间距 2×2m
2	种植爬山虎	株	4030	株距 1m
3	植草	hm ²	5.75	其他林地、其他草地区域
4	生物养护	a·hm ²	17.25	养护期为 3 年
5	穴栽挖方	m ³	6009.43	0.8m×0.8m×0.8

4.5.2.8 防护栏工程

为防止 XP2-1 边坡人畜掉落，设计在 XP2-1 边坡地块之间修设防护栏，共计修设防护栏 509m。防护栏工程主要由刺丝护栏（包括刺丝网和立柱）以及基础 2 部分组成。其中，立柱高 1.4 m，每隔 2 m 设置 1 根；刺丝网围绕立柱沿横向和对角方向缠绕；基础部分，开挖长 0.4 m，宽 0.4 m，深 0.5 m 的基坑，在基坑内埋置长 0.2 m，宽 0.2 m，高 0.7 m 的预制 C15 混凝土柱，对基坑剩余空隙进行 C15 混凝土浇筑。立柱固定于预制混凝土柱的顶端。防护栏工程示意图见图 4-13。

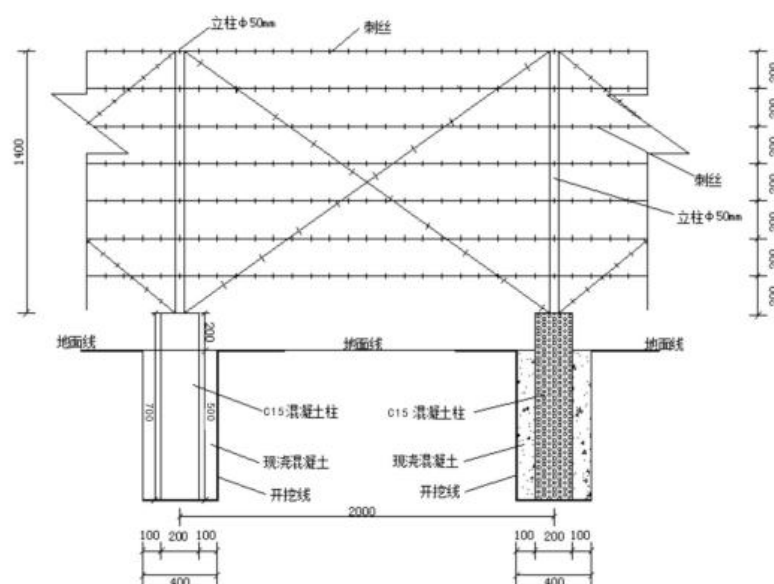


图 4-13 防护栏大样图

表 4-17 防护栏工程量表

长度 (m)	立柱 (m)	基础开挖 (m ³)	现浇混凝土 (m ³)	刺丝 (kg)	混凝土柱 (m ³)
509	358.34	40.79	14.28	1274.63	20.39

4.5.2.9 警示牌及标志牌工程

在治理区 2 边坡坡顶处布置警示牌一个，警示牌内容“边坡危险，注意安全”。警示牌材质为现浇混凝土，整高 1.7 m，其中面板部分宽 0.8 m，高 0.6 m。详见图 4-14 警示牌大样图。

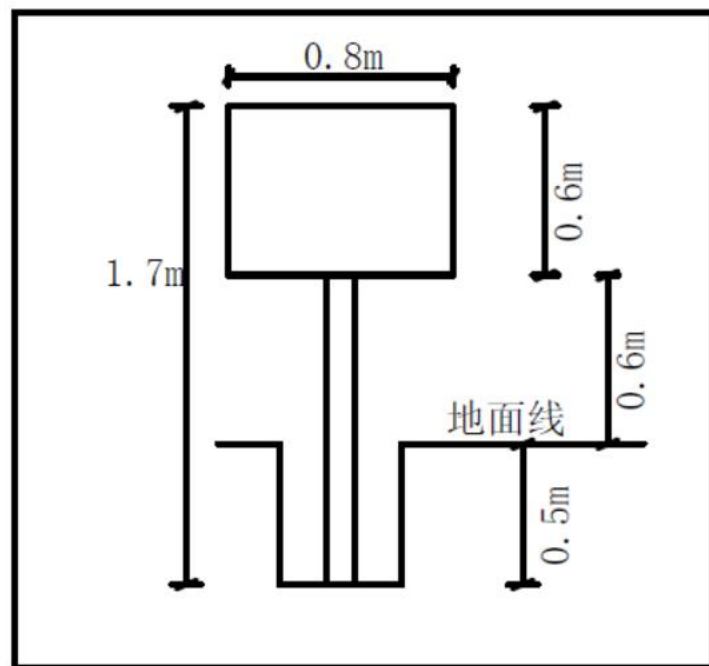


图 4-14 警示牌大样图

在治理区醒目位置设置 1 座治理工程标志碑。标志碑由基座与碑体组成。基座长 2.1m，宽 0.8m，高 0.6m，采用浆砌石结构；碑体长 1.6m，厚 0.3m，高 1.4m，碑体由钢筋混凝土版刻而成。基座埋设于地面以下 0.5m，基座座上部预制碑体镶嵌槽，槽长 1.62m，宽 0.32m，深 0.2m。详见图 4-15 治理工程

大样图。标志碑内容主要包括：地质环境保护标志、工程名称、工程简介、工程组织实施单位、项目承担单位、建碑日期等。

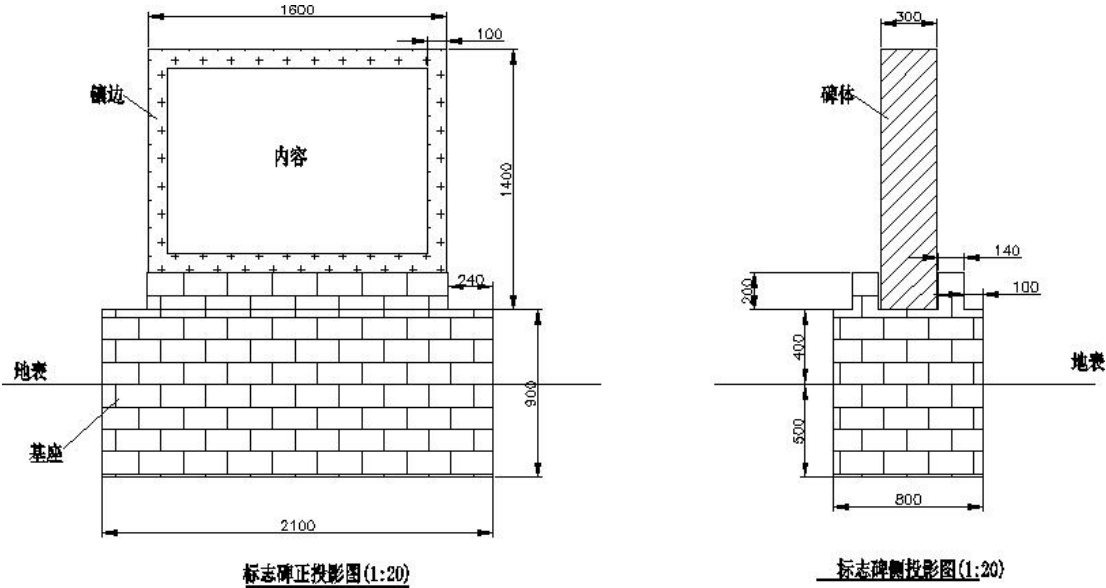


图 4-15 标志牌大样图

4.5.2.10 治理区 2 分项工程量汇总

治理区 2 分项工程量汇总见下表：

表 4-17 治理区 2 设计工程量汇总表

序号	分项工程名称	单位	总工程量	备注
一	危岩清除			
1	危岩清除	m³	1209.02	
二	场地平整工程			
1	石方开挖	m³	57044.16	
2	石方回填	m³	58253.18	
三	覆土工程			
1	购土	m³	96774.54	
2	覆土	m³	96172.24	
3	客土挖运	m³	96774.54	
4	机械平土	m²	112703.49	
4	田埂修筑	m³	602.30	
5	穴栽换土	m³	6009.43	
四	挡土墙工程			
1	浆砌石工作量	m³	2855.85	
2	土方开挖	m³	2696.82	

3	土石回填	m ³	1136.32	
4	PVC 管	m	1031.33	
5	伸缩缝	m ²	129.87	
6	砂浆抹面	m ³	887.48	
7	碎石垫层	m ³	478.16	
8	余渣清运	m ³	1560.50	
五	土壤改良工程			
1	土地翻耕	hm ²	12.25	
2	施有机肥	公斤	55109.32	
六	排水渠工程			
1	浆砌石工作量	m ³	663.01	
2	土方开挖	m ³	1761.11	
3	土方回填	m ³	1098.09	
4	砂浆抹面	m ²	1864.80	
5	碎石垫层	m ³	186.48	
6	余渣清运	m ³	663.01	
7	伸缩缝	m ²	86.41	
七	道路工程			
1	泥结碎石路面	m ²	4119	
2	碎石路基	m ²	5492	
八	生物工程			
1	侧柏	株	11737	间距 2m
2	爬山虎	株	4030	株距 1m
3	植草	hm ²	5.75	
4	生物养护	a·hm ²	17.25	养护期 3 年
5	穴栽挖方	m ³	6009.43	
九	警示牌及标志牌工程			
1	警示牌	个	1	
2	标志牌	个	1	
十	防护栏工程			
1	长度	m	509	
2	立柱	m	358.34	
3	基础开挖	m ³	40.79	
4	现浇混凝土	m ³	14.28	
5	刺丝	Kg	1274.63	
6	混凝土柱	m ³	20.39	

4.6 设计工程量汇总

鲁山县 2021 年历史遗留废弃矿山修复治理项目设计主要工程量为：危岩体清除 1209.02m³，场地平整工程（石方开挖

92647.55m³、石方回填 93856.57m³），覆土工程（购买土方 155156.40m³、客土挖运 155156.40m³、机械平土 179514.36m²、田埂修筑 836.37m³、穴栽换土 9192.37m³），挡土墙工程（浆砌石量 2965.26m³、土方开挖 2800.14m³、土方回填 1179.85m³、PVC 管 1070.84m、伸缩缝 134.85m²、砂浆抹面 921.48m³、碎石垫层 496.48m³、余渣清运 1620.29m³）土壤改良工程（土地翻耕 19.11hm²、施有机肥 86000.97kg），道路工程（泥结碎石路面 4932m²、碎石路基 6576m²），截水渠工程量（浆砌石工作量 1181.18m³、土方开挖 3137.48m³、土方回填 1956.29m³、砂浆抹面 3322.22m²、碎石垫层 332.22m³、余渣清运 1181.18m³、伸缩缝 153.94m²）、生物工程（侧柏 17482 株、爬山虎 20048 株、植草 10.13hm²、穴栽挖方量 8950.87m³、警示牌 2 个、标志牌 1 个、防护栏网 509m、生物养护 3 年。具体工程量统计见下表：

表 4-18 设计总工程量一览表

序号	分项工程名称	单位	总工程量	备注
一	危岩清除			
1	危岩清除	m ³	1209.02	
二	场地平整工程			
1	石方开挖	m ³	92647.55	
2	石方回填	m ³	93856.57	
三	覆土工程			
1	购土	m ³	155156.4	
2	覆土	m ³	151136.89	
3	客土挖运	m ³	155156.4	
4	机械平土	m ²	179514.36	
4	田埂修筑	m ³	836.57	
5	穴栽换土	m ³	9192.37	
四	挡土墙工程			
1	浆砌石工作量	m ³	2965.26	

2	土方开挖	m ³	2800.14	
3	土石回填	m ³	1179.85	
4	PVC 管	m	1070.84	
5	伸缩缝	m ²	134.85	
6	砂浆抹面	m ³	921.48	
7	碎石垫层	m ³	496.48	
8	余渣清运	m ³	1620.29	
五	土壤改良工程			
1	土地翻耕	hm ²	19.11	
2	施有机肥	公斤	86000.97	
六	排水渠工程			
1	浆砌石工作量	m ³	1181.18	
2	土方开挖	m ³	3137.48	
3	土方回填	m ³	1956.29	
4	砂浆抹面	m ²	3322.22	
5	碎石垫层	m ³	332.22	
6	余渣清运	m ³	1181.18	
7	伸缩缝	m ²	153.94	
七	道路工程			
1	泥结碎石路面	m ²	4932	
2	碎石路基	m ²	6576	
八	生物工程			
1	侧柏	株	17482	间距 2m
2	爬山虎	株	20048	株距 1m
3	植草	hm ²	10.13	
4	生物养护	a·hm ²	30.39	养护期 3 年
5	穴栽挖方	m ³	8950.87	
九	警示牌及标志牌工程			
1	警示牌	个	2	
2	标志牌	个	1	
十	防护栏工程			
1	长度	m	509	
2	立柱	m	358.34	
3	基础开挖	m ³	40.79	
4	现浇混凝土	m ³	14.28	
5	刺丝	Kg	1274.63	
6	混凝土柱	m ³	20.39	

4.7 设计后土地利用调整情况

治理区 1、治理区 2 修复后地类统计见表表 4-19、4-20，修复后土地利用调整表见表 4-21：

表 4-19 修复后各治理区 1 地类面积统计表

类别名称		整理前		整理后		增减量
一级地类	二级地类	面积/hm ²	比例/%	面积/hm ²	比例/%	面积/hm ²
耕地 (01)	旱地 (013)	0.12	0.93	6.86	53.05	6.74
	合计	0.12	0.93	6.86	53.05	6.74
林地 (03)	其他林地 (033)	0.51	3.94	3.90	30.16	3.39
	合计	0.51	3.94	3.90	30.16	3.39
草地 (04)	其他草地 (043)	0	0	2.09	16.16	2.09
	合计	0	0	2.09	16.16	2.09
工矿仓储用地 (06)	采矿用地 (062)	12.30	95.13	0	0	-12.30
	合计	12.30	95.13	0	0	-12.30
交通运输用地 (10)	农村道路 (104)	0	0	0.08	0.62	0.08
	合计	0	0	0.08	0.62	0.08
总计		12.93	100	12.93	100.00	0

表 4-20 修复后各治理区 2 地类面积统计表

类别名称		整理前		整理后		增减量
一级地类	二级地类	面积/hm ²	比例/%	面积/hm ²	比例/%	面积/hm ²
耕地 (01)	旱地 (013)	0.89	4.67	12.65	66.40	11.76
	合计	0.89	4.67	12.65	66.40	11.76
林地 (03)	其他林地 (033)	0	0	4.69	24.62	4.69
	合计	0	0	4.69	24.62	4.69
草地 (04)	其他草地 (043)	0	0	1.05	5.51	1.05
	合计	0	0	1.05	5.51	1.05
工矿仓储用地 (06)	采矿用地 (062)	18.14	95.22	0	0.00	-18.14
	合计	18.14	95.22	0	0.00	-18.14
交通运输用地 (10)	农村道路 (104)	0.02	0.10	0.66	3.46	0.64
	合计	0.02	0.10	0.66	3.46	0.64

类别名称	整理前		整理后		增减量
总计	19.05	100	19.05	100	0

表 4-21 修复后土地利用调整表

类别名称		整理前		整理后		增减量
一级地类	二级地类	面积/hm ²	比例/%	面积/hm ²	比例/%	面积/hm ²
耕地 (01)	旱地 (013)	1.01	3.22	19.51	61.01	18.50
	合计	1.01	3.22	19.51	61.01	18.50
林地 (03)	其他林地 (033)	0.51	1.59	8.59	26.86	8.08
	合计	0.51	1.59	8.59	26.86	8.08
草地 (04)	其他草地 (043)	0	0	3.14	9.82	3.14
	合计	0	0	3.14	9.82	3.14
工矿仓储用地 (06)	采矿用地 (062)	30.44	95.18	0	0.00	-30.44
	合计	30.44	95.18	0	0.00	-30.44
交通运输用地 (10)	农村道路 (104)	0.02	0.06	0.74	2.31	0.72
	合计	0.02	0.06	0.74	2.31	0.72
总计		31.98	100	31.98	100.00	0.00

4.8 土石方平衡分析

1、需求平衡分析

设计总挖方量 92647.55m³，治理区 1 挖方量 35603.39m³，治理区 2 挖方量 57044.16m³；总填方量 93856.57m³，治理区 1 填方量 35603.39m³，治理区 2 填方量 58253.18m³；危岩清理 1209.02m³。治理区内总挖填方平衡，无土石方外运。

表 4-22 石方平衡分析表

序号	图斑编号	产生石方 (m ³)		消耗石方 (m ³)
		危岩清理	石方开挖	石方回填
1	4104230001	0	35603.39	35603.39
2	4104230002	1209.02	57044.16	58253.18
合计		93856.57		93856.57

2、客土分析

治理区基岩裸露，缺乏土源，主要采取措施为外购土源，已调查项目区 4-5km 有 2 处土源地，该处土源充足，质量达标，可作为客土土源。

5 工程施工方法与组织管理

为保证施工工程的顺利进行施工期间的安全,治理区 1 工程施工顺序为危岩清理→场地平整工程→覆土工程→土壤改良工程→排水渠工程→道路工程→生物工程→警示牌工程。治理区 2 工程施工顺序为危岩清理→场地平整工程→覆土工程→土壤改良工程→排水渠工程→道路工程→生物工程→防护栏工程→警示、标志牌工程。

5.1 施工方法

5.1.1 测量放线方法

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

(1) 设计图纸会审

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

(2) 控制点、高程点复核

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

(3) 分段建立施工控制网

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

（4）报监理审批、监理认可

把分段建立的施工控制网向监理单位报验，在监理单位审批后方可转入下道工序。

（5）放样

根据建立的分段施工控制网，对各工程段进行放样，确定起点、终点、拐点等。

（6）报监理审批、监理认可

把各工程段放样后的材料向监理单位报验，在监理单位审批后方可转入下道工序。

（7）放线注意事项

①认真校核放线施工图，对放线施工图除进行反复校对外，还可进行现场校核。

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

③各点线均应编号，杜绝差错。

④做好仪器和器具的校核与检修工作，减少放线误差。

⑤仪器、器具专人使用，专人保管。

5.1.2 危岩体清除施工方法

治理区内坡面危岩体节理发育严重，大部分危岩体裂缝是上下贯通，下部局部悬空，上部松动的块体较大，危岩体极有可能掉落滑塌。为防止危岩体崩塌威胁施工工人安全及机械，设计对危岩体及斜坡上孤石、浮土进行清理，利用人工或机械（挖掘机）自上而下对坡面进行修整，清除后最终边坡不得留有危岩，坡面

相对流畅平整，斜坡整体坡度为 60° ，斜坡相邻 2m^2 内平整度控制在 $\pm 20\text{cm}$ 。

施工方法为：先防护后施工，先浮石浮土后危岩体，边施工边监测，从上至下逐层清理，对于浮土浮石采用人工撬除清理的方法，对于危岩体采用人工机械配合凿成小块，然后清除。针对浮石浮土采取一看、二敲、三撬的作业方法，对可能随时滚落的零小危石、活石按轻重缓急定人、定时处理，对于危岩体采用机械凿孔、钢契挤压的方法进行破碎作业。

5.1.3 场地平整工程施工方法

1、施工准备

①施工前有关人员应先熟悉设计图纸，对现场进行勘查，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、平整回填方案

①以设计平整范围布置边界，然后根据设计高程要求，并结合治理区的实际地形，采取挖填措施、保证高差在控制范围内，以满足植树需要。

②水准测量等级为三级，视线长度小于 80m，前后视线差不超过 5m，高差校正误差小于 10mm。

③分层压实，按照设计的采坑回填范围和高程，分层回填压实，每 30cm 厚进行一次碾压，要求每层纵横各夯实三遍。

5.1.4 覆土工程施工方法

1、人工填土方法

用手推车送土，以人工用铁锹、耙、锄等工具进行回填土。填土应从场地最低部分开始，由一端向另一端自下而上分层铺填。每层虚铺厚度人工夯实时不大于 30cm，用打夯机械夯实时不大于 25cm。

深浅坑相连时，应先天深坑，相平后与浅坑全面分层填夯。如采取分段填筑、交接处应填成阶梯形。夯填土采用人工用 60—80kg 的木夯或铁、石夯，由 4—8 人拉绳，两人扶夯，举高不小于 0.5m，一夯压半夯，按次序进行。较大面积人工回填用打夯机夯实。两机平行时其间距不得小于 3m。在同一夯打路线上，前后间距不得小于 10m。

2、机械填土方法

①推土机填土

填土应由上而上分层铺填，每层虚铺厚度不宜小于 30cm，大坡度堆填土，不得居高临下，不分层次，一次堆填。推土机运土回填，可采用分摊集中，一次运送方法，分段距离约为 10—15m，以减少运土漏失量。上方推至填方部位时，应提起一次铲刀，成堆卸土，并向前行驶 0.5—1m，利用推土机后退时将土刮干。用推土机来回进行碾压，。填土程序宜采用纵向铺填顺序。从挖土区段至填土区段，以 40—60m 距离为宜。

②铲运机填土

铲运机填土，铺填土区段，长度不宜小于 20m，宽度不宜小于 8m，铺土应分层进行，每次铺土厚度不大于 30—50cm，每层铺土后，利用空车返回时将地表面刮下。填土程序一般尽量采取横向或纵向分层卸土，以利行驶时初步压实。

③汽车填土

自卸汽车为成堆卸土，须配推土机推土、摊平。每层的铺土厚度不大于 30—50cm。填土可利用汽车行驶作部分压实工作，行车路线须均匀分布于填土层上。汽车不能在虚土上行驶，卸土推平和压实工作须采用分段交叉进行。

5.1.5 土壤改良工程施工方法

土壤改良措施是通过土地整理，采用农艺、工程和生物措施，改良、改造中低产田不良性状、限制性条件和障碍因子，以提高土地利用率和产出率。

1、瘠薄增厚改造措施：

聚土垄作或横坡耕作以增厚土层；

从下部居民点采集农家肥，增施有机肥料，培肥地力；

实行保持性耕作，种植绿肥以及豆类作物，减少水土流失。

2、质地改良改造措施：

增施有机肥料，如绿肥、畜肥、腐殖酸肥以及秸秆还田、施用磷肥等措施。同时少量增加石灰施用，加速有机肥料分解，代换土壤中营养元素。部分有机肥料可在就近居民点拾取。

深耕晒垡，熟化土壤，可加厚耕层，改良粘性。

3、肥力陪配方案

增施有机肥：在进行改土区域和田坎归并区域施用有机肥进行土壤改良。

秸秆还田：一是配施氮素化肥，调整碳氮比例 25: 1；二是在土壤田间持水量 60%以上时实行秸秆直接还田，保证还田质量；三是还田量一般每亩干秸秆 300-400kg，薄地宜少，壮地宜多；四是还田方式要因地制宜，一般高温多雨区实行玉米秸秆直接还田或麦秸覆盖玉米。此项工程可在农民每年翻耕时自行完成。

绿肥：在耕作时对绿肥作物实行翻压还田培肥土壤，粮豆轮作或间作可通过豆科作物固氮和根茬还田培肥土壤。此项工程可在农民每年翻耕时自行完成。

平衡施肥：根据土壤生产能力和作物目标产量配方施肥，做到农家肥、化肥一齐用，氮、磷、钾、微（肥）配合施。一方面提高产量，增加有机物库容，另一方面减少和补充土壤养分的直接消耗。

4、土地翻耕

设计下部 1 米采取较细碎石土回填，并进行机械平整压实，再进行覆土及土地翻耕工程，翻耕的目的就是使治理区经过土地平整之后，让原来较硬的地面进行深翻、松土，等种植土覆盖之

后，能够使种植土与原来的地面土交错结合在一起，提高土地质量。如果不进行翻耕，直接在平整之后较硬的地面上面覆盖种植土，会使原来地面与种植土不能真正结合在一起，形成两张皮，降低耕地质量，达不到设想的生产效益。

5.1.6 道路工程施工方法

泥结碎石路面的施工方法，常用灌浆法和拌和法两种，其中灌浆法修筑的效果较好。灌浆法施工，一般可按下列工序。

1、准备工作

包括放样、布置料堆，整理路槽的拌制泥浆。泥浆按水土体积比的 0.8:1~1:1 进行拌制，过稀或不均匀，都将直接影响至基层的强度和稳定性。

2、摊铺石料

将事先准备好的石料按摊铺厚度一次铺足。松铺系数为 1.2~1.3 左右，当有几种不同品种和尺寸碎石时，应在同一层内采用相同品种和尺寸的石料，不得杂乱铺筑。

3、初步碾压

初碾的目的是使碎石颗粒间初碾压紧，但仍保留有一定数量的空隙，以醒泥浆能灌进去。因此选用三轮压路机或振动压路机进行碾压为宜。碾压遍数不超过 2~4 遍(后轮压完路面全宽，即为 1 遍)，碾压至碎石无松动情况为度。

4、灌浆

在初压稳定的碎石层上，灌注预先调好的泥浆。泥浆要浇得均匀，数量要足够灌满碎石间的空隙。泥浆表面应与碎石平齐，但碎石的棱角仍应露出泥浆之上，必要时，可用竹帚浆泥浆扫匀。灌浆时务使泥浆灌到碎石层的底部，灌浆后 1~2 小时，当泥浆下注，孔隙中空气溢出后，在未干的碎石表面有面上撒上嵌缝料(约 $1 \sim 1.5 \text{ m}^3 / 100 \text{ m}^2$)，以填塞碎石层表面的空隙，嵌缝料要撒得均匀。

5、碾压

灌浆后，待表面已干而内部泥浆尚处于半湿状态时，再用三轮压路机或振动压路机继续碾压，并随时注意将嵌缝料扫匀，直至碾压到无明显轮迹及碾压下材料完全稳定为止。在碾压过程中，每碾面与压 1~2 遍后，即撒铺薄层石屑并扫匀，再进行碾压，以便碎石缝隙内的泥浆流到所撒石屑粘结成整体。

拌和法施工与灌浆法施工不同之处，是土不必制成泥浆，而是将土直接铺撒在摊铺平整的碎石上，用平地机、多铧犁或多齿耙均匀拌和，然后用三轮压路机或振动压路机进行碾压，碾压方法同灌浆法。在碾压过程中，需要时应补充洒水，碾压 4~6 遍后，撒铺嵌缝料，然后继续碾压，直至无明显轮迹及碾压下材料完全稳定为止。

6、铺筑、保护层

为了防止泥结碎石路面雨天泥泞晴天飞尘，在泥结碎石路面上要铺筑磨耗层。

(1)磨耗层的厚度视所用粒径的大小、硬度、路面结构组合形式、路面强度和地区干湿条件而定。

(2)磨耗层的铺筑应严格按下列步骤进行：

a. 放样清底 根据设计铺筑宽度划出边线，把泥结碎石路面上的浮土及松散材料清扫干净，然后进行压实，使路面平整坚实。

b. 扫浆 在路面铺筑宽度以内洒水，并用扫帚或扫浆器扫起薄层泥浆。如路面扫不起泥浆，可撒一层细粘土，然后适量洒水，再进行扫浆。在泥浆面未干前进行铺料。

c. 配料拌和根据材料性质及地区气候等因素，通过试验确定材料的配合比。按 5~10 米的铺筑长度的用料数量，把各种材料堆放在路边。拌和时一般干拌两遍，边拌和边洒水，达到均匀为止。拌和砖屑、炉渣等粒料时，应先在砖屑等料堆上洒水润湿，然后才可与粘土拌和。

d. 铺料扫浆之后，摊铺拌和料，用木刮板或轻巧耙耙平，防止大颗粒集中。如出现大颗粒集中，应用耙头击散。不得横向撒料或扬撒料，以免摊铺不匀，造成土和粒料离析。每隔 20 米用直尺和路面横坡板校正平整度和路面横坡。一般松铺料的厚度是压实厚度的 1.3~1.4 倍。

e. 培肩和碾压 碾压前应先做好培筑和整平工作，使路肩与磨耗层同时被压实，以保护磨耗层的边缘。

碾压工作应在混合料最佳含水量时进行，并要求和铺料工序紧密衔接，先用轻型压路机碾 2~3 遍。初步压实后，可开放交通，利用行车控制碾压，先两边，后中间，交错碾压，并随时注意校验平整度和路面横坡。

7、质量要求

(1)石料应选用坚硬的粒状碎石或砾石，其粒径应符合有关要求；

(2)采用拌和法施工时，土块应粉碎，其最大直径不应超过 20mm，拌和均匀，表面平整密实；采用灌浆法施工时泥浆稠度适宜，浇灌必须均匀饱满。

(3)嵌缝料必须撒铺均匀，表面平整，碾压至要求的密实度。

(4)弯沉不小于或等于设计值。

(5)路面上应做成 3~4% 的路拱横坡度；当泥结碎石路面的总厚度超过 15cm 时，应分两层铺筑，上层厚 6~15cm。

5.1.7 挡土岸墙施工方法

1、挡土墙施工前要用全站仪放出中轴线，并测出相应标高，在地面上标出里程桩号以及标高，用白灰或线绳拉出沟的相应轮廓线，以便检查、测量基础平面位置和现有地面标高。

2、根据测量组放出的施工线，清除施工区域内的树木、草皮、树根等杂物、障碍物。

3、砌筑挡土墙时，应两面立杆挂线或者样板挂线。外面线应顺治整齐，逐层收坡；内面线可大致顺直。应保证砌体各部分尺寸符合设计要求，砌筑中应经常校正线杆，避免误差。

5.1.8 排水渠工程施工方法

1. 施工顺序

测量定位→沟槽开挖→清基、整平、夯实→浇筑基础→砌筑→砂浆抹面。

2. 施工方法

(1) 测量放样

首先，根据路基有关参数，用全站仪放出路基边沟和排水边沟的位置中轴线，并测出相应标高，在地面上标出里程桩号以及标高，并根据所交底结果，用白灰线或线绳拉出边沟的相应轮廓线，示出相应的开挖深度。

(2) 基槽开挖

基槽采用人工配合挖掘机开挖，基坑底部每边尺寸至少大于基础尺寸 30cm。然后进行基底夯实，过程中人工整平基底，使用振动夯夯实，土基的压实度达到施工规范的要求后报监理批准后即可以开始垫层的施工。

(3) 垫层

排水沟垫层为 C20 砼，厚度为 10cm，宽度为 70cm，在浇筑过程中应振捣密实，同时制作砼试块，浇筑完毕应注意洒水养护。

（4）渠壁浇筑

渠壁采用混凝土结构，待垫层满养护期后定位放线进行渠壁浇筑，表面 M10 水泥砂浆抹平。要求渠壁稳固，外表光滑。

（5）养护

渠施工完后采用自然养护，表面洒水保持湿润，洒水的频率视天气而定，养护时间不得少于 7 天。

（6）雨、冬期施工时，露天施工应编制季节性施工方案，采取有效措施，确保质量。

5.1.9 生物工程施工方法

施工工序：地形细整→定点放线→乔、灌木栽植、播种草本→施工期养护→养护管理期养护→竣工验收移交。

1、选材

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

②乔木应具有挺直的树干，发育良好的枝杈，根据其自然习性对称生长。不应有大于直径 20cm 未愈合的伤痕。

③运到现场的树苗高度应符合图纸要求，侧柏（带土球）根径 2~3cm、株高不少于 1.2m，爬山虎株长不少于 1.2m，草种选择黑麦草、艾草、狗尾草混播，播种量为 60kg/hm²，其他按施工图纸要求执行。

2、定点放线

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

②首先按工程布置的图纸标出种植地段、种植位置的轮廓，并进行放样。

③用经纬仪完成施工坐标控制网放设，对所有基准点打桩定点。

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

⑤对交叉施工造成的放样破坏及时进行复样，保证施工精确度和进程。

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

3、树苗运输

在运出树苗前，应由园艺人员按起苗、调运等技术要求负责将植物挖出、包扎、打捆，以备运输；植物根系应保持潮湿、防

冻、防止过热。树苗在裸根情况下运输时，必须将根部包涂粘泥浆，使根的全部带有泥土然后包装在稻草袋内。

4、树穴开挖

①挖坑挖槽的质量标准：挖坑挖槽的位置要准确，符合设计要求。

②刨坑的规格要求

植树坑大小为 $0.8 \times 0.8 \times 0.8\text{m}$ ，间距为 $2.0 \times 2.0\text{m}$ ，其他按图纸要求执行。

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

5、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。

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 $1.5 \sim 2\text{m}$ ，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。

③苗木卸车完毕及时报请监理工程到现场对苗木进行验收。

6、苗木栽植

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

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

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

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

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

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

⑦苗木栽植完及时报请监理工程师验收，并递交苗木养护管理的详细计划及日程。

以上为常规栽种方法，施工时应制定出适宜侧柏栽种的实施方案。

5.1.10 养护工程施工方法

本工程养护期为治理工程结束后三年。缓苗过程结束后苗木开始生长，适当追施肥料，乔木、灌木养护措施主要为水分管理、养分管理、林木修枝、林木密度调控、林木病虫害防治等。

水分管理：主要是通过植树带内植树行间和行内的锄草松土，防止幼树成长期干旱灾害，以促使幼林正常生长和及早郁闭。灌溉用水采取外部运水，保证苗木的成活率。养护期内，林地养护第一年浇水不少于7次，保证成活率，第二、第三年每年需浇水4次（3月下旬发芽前；每年5~6月促进枝叶扩大；夏季干旱时浇水；11月份浇封冻水）；参照《河南省地方标准·用水定额》（DB41/T385-2009），确定林地每次浇水量为100L/株。

养分管理：在植被损毁严重的地区，防护林幼林时期的抚育一般不宜锄草松土，应以防旱施肥为主。养护期内每年林地施肥一次，每株每次追肥0.1kg。

林木修枝：林带刚进入郁闭阶段时，由于辅佐树种生长茂密产生压迫主要树种的情况，要采取部分辅佐树种修枝，以解除主要树种的被压状态，促进主要树种生长并使其在林带中占优势地

位。在保证林木树冠有足够鹰眼空间的条件下，通过修枝，提高林木的干材质量和促进林木生长。

林木密度调控：林木郁闭后，抚育工作的主要任务是通过人为干涉，调节树种间的关系，调节林带的结构，保证主要树种的健康生长。林带的树种组成与密度基本处于稳定状态，但是仍应隔一定时间（5 年左右）对林带进行调节，及时伐掉枯梢木和病腐木等。

林木病虫害防治：对于林带中出现各类树木的病、虫、害等要及时地进行养护。对于病株要及时砍伐防治扩散，对于虫害要及时地施用药品等控制灾害的发生。

2、草地的养护主要有浇水、施肥、修剪草坪、除杂草。

浇水：当栽种的草坪及地被植物，除雨季外，应每周浇透水 2—4 次，以水渗入地下 10—15cm 处为宜。应在每年土地解冻后至发青前浇水 1 次返青水，晚秋在草叶枯黄后至土地结冻前溜 1 次防冻水，水量要足，要使水渗入地下 15—20cm 处。

施肥：为了保持草坪叶色嫩绿、生长繁密，必须施肥。冷季型草坪的追肥时间最好在早春和秋季。第一次在返青后，可以促进生长；第二次在仲春。天气转热后，应停止追肥。秋季施肥可于 9—10 月份进行。暖季型草种的施肥时间是晚春。在生长季每月或 2 个月应追 1 次肥。最后 1 次施肥不能晚于 8 月中旬。

除杂草：防、除杂草的最根本方法是合理的水肥管理，促进目的草的生长势，增强与杂草的竞争能力，并通过多次修剪、抑制杂草的发生。一旦发生杂草侵害，除用人工“挑除”外，还可用化学除草剂，抑制杂草的萌发和或杀死刚萌发的杂草。

5.1.11 施工监测方案

为了防止边坡在降雨及振动等外力影响变形发生突发性滑塌，确保施工安全，应建立施工监测网络，实时进行施工监测。

1、监测方法

（1）地表大地变形监测是边坡监测中常用的方法。采用经纬仪、全站仪、水准仪、GPS等测量仪器了解边坡体水平位移、垂直位移以及变化速率。点位误差要求不超过 $\pm(2.60\sim 5.40)\text{mm}$ ，水准测量每公里中误差小于 $\pm(1.00\sim 1.50)\text{mm}$ 。

（2）地表裂缝位错监测用以了解地裂缝伸缩变化和位错情况。采用伸缩仪、位错计，或千分卡直接量测。测量精度 $0.10\sim 1.00\text{mm}$ 。

（3）露采边坡的滑坡监测参照《工程测量规范》（GB 50026-2007）相关要求。

2、施工安全监测

（1）施工安全监测应对边坡进行实时监控，以了解由于工程扰动等因素对边坡的影响，并及时指导工程实施、调整工程部署、安排施工进度等。

(2) 施工安全监测点应布置在边坡稳定性差，或工程扰动大的部位，力求形成完整的剖面，采用多种手段互相验证和补充。

(3) 施工安全监测包括地面变形监测、地表裂缝监测等内容。

(4) 施工安全监测原则上采用 24h 观测方式进行，以使监测信息能及时地反映边坡变形破坏特征，供有关方面作出决断。

5.2 人员、设备配置

5.2.1 人员安排

本项目在鲁山县自然资源局的监督下，挑选具有相应资质及优秀经验的施工单位进行实施。为了突出政府要求，项目设领导小组，其成员由地方政府领导、业务管理部门领导等人组成，负责项目组织、协调工作。为了突出调查与研究有机融合，项目聘请不同专业的专家组成技术指导小组，负责项目实施中的技术工作，为保证项目的顺利实施，将选派责任心强，富有组织能力和较高专业技术水平的业务骨干担任项目负责，由从事水文地质、环境地质、工程地质、地质灾害治理有关专业的技术人员参与项目实施。根据本工程具体情况和施工进度计划，本项目不同施工阶段计划投入的人员及组成详见表 5-1。

表 5-1 拟投入人员一览表

单位：人

工种	按工程施工阶段投入劳动力情况									
	施工准备阶段	削方工程	废渣清理工程	土地平整工程	灌溉工程	排水工程	田间道路工程	农田防护工程	其他工程	竣工验收阶段
管理人员	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
施工员	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
材料员	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
测量员	6	6	6	6	6	6	6	6	6	/
质检员	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
试验员	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
预算员	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1
安全员	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
司机	3	16	16	16	10	10	12	10	6	6
抹灰工	/	/	/	/	8	8	6	6	10	6
钢筋工	/	/	/	/	8	10	12	8	/	/
混凝土工	/	/	/	/	10	10	12	10	4	2
机械工	8	12	12	14	10	6	6	4	4	2
砌工	/	/	/	10	14	12	10	7	6	/
水电工	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3
普工	10	20	15	20	30	20	40	20	20	30

5.2.2 设备配置

工程施工主要的施工机械设备包括：挖掘机、自卸车、推土机、油罐车、胶轮车等。具体数量根据工程施工情况和进度计划进行合理的调配。我公司根据现有装备的数量、质量情况和周密的计划，分期分批地组织进场。其中需要维修、租赁和购置的，应按计划落实，并要适当留有备份，以保证施工的需要。切实做到加强机械设备的检修和维修工作，配齐维修人员，配足常用配件，确保机械正常运转，对主要工序要储备一定的备用机械，确保机械化施工顺利进行。

详见拟投入本项目的主要施工设备表（表 5-2）及拟配备本项目的试验和检验仪器设备表（表 5-3）。

表 5-2 拟投入本项目的主要施工设备表

序号	设备名称	型号规格	数量	国别产地	制造年份	额定功率 (KW)	生产能力	用于施工部位	备注
1	挖掘机	1m ³	20	小松	2017	103	1m ³	土方工程	开工进场
2	装载机	2m ³	10	徐工	2016	160	2m ³	土方工程	开工进场
3	推土机	74KW	30	山东	2015	74	74KW	土方工程	开工进场
4	蛙夯	2.8KW	15	郑州	2014	2.8	2.8KW	土方工程	开工进场
5	冲击夯	/	6	重庆	2016	2.1	良好	土方工程	开工进场
6	拌和机	0.4m ³	8	扬州	2016	5.5	0.4m ³	砌筑工程	开工进场
7	砂浆拌和机	150L	6	郑州	2017	0.55	150L	砌筑工程	开工进场
8	自动配料机	PL1200	4	郑州昌利	2016	0.24	PL1200	砌筑工程	开工进场
9	自卸汽车	10T	30	湖北二汽	2016	120	10T	砌筑工程	开工进场
10	机动翻斗车	1T	15	山东	2014	15	1T	土方工程	开工进场
11	胶轮车	/	12	洛阳	2015	/	良好	土方工程	开工进场
12	洒水车	/	4	洛阳	2013	/	良好	养护	开工进场
13	柴油发电机	/	6	成都	2016	30	良好	备用电源	开工进场
14	水泵	IS	6	成都	2017	1.5	良好	全阶段	开工进场
15	吊车	8-300	10t	郑州	2015	——	10t	安装	开工进场
16	载重汽车	EQ3060GSZ3GJ	6	十堰	2016	——	10t	装载	开工进场
17	电焊机	BX-500	12	开封	2017	20	——	安装机修	开工进场

表 5-3 拟配备本项目的试验和检验仪器设备表

序号	仪器设备名称	型号规格	数量	国别产地	制造年份	已使用台时数	用途	备注
1	全站仪	GTS700	5 台	天津	2014	324	测量放线	开工进场
1	经纬仪	TDJ-2	5 台	上海	2014	218	测量放线	开工进场
2	水准仪	DSZ3-2	5 台	上海	2013	80	测量放线	开工进场
3	砂浆试模	/	4 台	武汉	2014	1000	砂浆	开工进场
4	砼试模	/	4 台	武汉	2014	500	混凝土	开工进场
5	检测直尺	3m	4 把	武汉	2015	52	挡墙工程	开工进场
6	钢尺	50m	20 把	上海	2017	65	施工放线	开工进场
7	钢尺	30m	20 把	武汉	2017	80	测量放线	开工进场
8	塔尺	5m	20 把	上海	2016	120	测量放线	开工进场
9	何尺	5m	20 把	武汉	2016	165	测量放线	开工进场

5.3 工期、工程进度安排

项目计划总工期 10 个月（2022 年 1 月-2022 年 10 月），计划于 2022 年 1 月组织实施至 2022 年 6 月底项目初验及整改完成，2022 年 7 月~10 月底进行项目终验及整改工作。实施步骤原则上先易后难、分区分批推进，具体时间安排为：

- 1、2022 年 2 月底，完成勘察设计成果验收评审工作；
- 2、2022 年 3 月~4 月，完成施工、监理单位招投标工作；
- 3、2022 年 4 月~6 月中旬，完成项目工程施工工作；
- 4、2022 年 6 月中旬~6 月底，进行项目初验及整改工作；
- 5、2022 年 7 月~10 月，进行项目终验及整改工作。

具体的工程进度安排详见表 5-4。

表 5-4 工程总进度计划表

工作项目	2022 年									
	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月
勘查设计成果提交	■	■								
施工、监理招标			■							
工程施工				■	■	■				
竣工资料编制、工程验收							■	■	■	■

按矿山地质环境治理项目的开工要求，2 个治理区工程为相互独立的系统，不会相互影响，可以同时开工。关键节点工程主要为：

- (1) 危岩体平整与场地平整同时施工；
- (2) 覆土工程与道路工程要在场地平整完成基础后进行；
- (3) 植树工程在道路工程和覆土工程完工后即可展开，植树最佳时间应为初春，其次为深秋，本次根据进度安排，选择在初春植树。

各治理区的详细施工接替顺序见表 5-5。

表 5-5 施工接替顺序一览表

序号	分项工程	施工工期							
		10	20	30	40	50	60	70	80
1	施工准备	■							
2	危岩体清除工程	■							
3	场地平整工程	■	■	■					
4	排水渠工程				■	■			

5	挡土墙工程								
6	覆土工程								
7	土壤改良工程								
8	道路工程								
9	生物工程								
10	竣工资料编写								

5.4 质量、安全、进度保证措施

5.4.1 质量控制措施

1、建立质量责任制

①建立健全质量责任制，上至项目经理、总工程师，下至作业队的工人，均制定质量责任制，形成质量管理工作系统。

②按照质量管理组织机构，配齐质量管理的各级机构的工作人员，将质量意识强、施工经验丰富、组织能力强的人员充实到质量管理的各级机构或部门。

③安排具有丰富的类似项目工程施工经验的队伍和技术、管理人员投入本项目，以保证施工顺利进行和质量创优。

④建立健全各种质量管理的规章制度及制订质量标准及操作工艺，并通过质量监督检查工作确保贯彻落实，每季度定期举行一次工程质量评比。

⑤分阶段确定本项目质量攻关项目，并组建相应质量小组，保证质量得到有效的控制。

2、人力资源管理

①执行 ISO9001 质量标准，并对项目部具体要求，制定详实可行的质量职责和权限，选拔经验丰富的管理人员和工程技术人员，采取奖惩制度，确保各级人员有效行使自己的职责和权限。

②对各级施工人员要根据具体情况进行培训，包括专业技术培训、安全、文明施工培训等；保证管理人员、特种作业人员上岗证持有率 100%，普通工人和民工岗前教育率 100%。

3、建立材料进场检验管理制度

严格把好材料质量关，所有的进场材料，必须经检查合格并出具合格证后方可进入施工现场。

4、技术管理保证措施

①建立并实行以总工程师为首的技术负责制，同时建立各级技术人员的岗位责任制，做到分工明确，责任到人，使施工程序和方法符合施工规范和施工技术管理制度的要求，以此确保工程质量创优。

②认真编制施工组织设计，运用统筹法、网络计划技术等现代管理方法，在周密调查研究取得可靠数据的基础上，编制切实可行的实施性施工组织计划，并报业主、监理工程师批准。在严格按网络计划组织实施的同时，实行动态管理。根据变化了的情况及时作为必要调整，使整个施工过程时时处于受控状态。

5.4.2 安全保障措施

(1) 制定施工期间年度安全生产规划，确立施工期安全工作总结目标。

(2) 根据国家颁布的各种安全规程结合自己的实践编印通俗易懂，适合本工程使用的安全防护规程袖珍手册，工程开工前组织有关人员学习安全防护手册，并进行安全作业的考核与笔试，考核合格的职工才准进入工作面工作。

(3) 建立健全岗位安全生产责任制，层层签订《安全生产责任书》，强化安全责任人的职责，做到“职责分明，分级管理，分层落实”，充分发挥职工的主人翁责任心，真正树立起主人翁形象。

(4) 行安全生产奖惩制度，通过严格的检查、考核、评比、重奖重罚，保证安全总目标的实现。

(5) 坚持贯彻安全生产“五同时”，即在进行生产计划、布置、检查、总结、评比的同时计划、布置、检查、总结、评比安全。

(6) 制定完善的安全检查制度，实行安全领导值班制和安全生产工作“三检制”，做到日常监督检查，定期检查，班班自查相结合，及时发现问题及时解决处理。

(7) 严格执行交接班制度和班前 3—5 分钟安全技术交底讲话制度，做到“工前讲安全，工中查安全，工后评安全”，做到文

明施工杜绝违章指挥、违章操作和违反劳动纪律现象，将事故和隐患消灭在萌芽状态。

（8）做好职工的安全教育工作，组织职工参加劳动技能学习和培训，开展安全劳动竞赛，开展对新入场工人的“三级”安全教育，利用黑板报、墙报和安全标语等形式经常性开展安全知识宣传教育活动，提高广大职工的安全意识和安全素质。

（9）对特殊工种必须做到持证上岗，建立专项档案，做好特种作业人员的取（换）证工作。

（10）开展好班组“安全日”，施工“创安全工程”、职工“创安全岗位”活动和一系列其他形式的安全活动，营造一个浓烈的安全氛围，创造一个良好的安全施工环境。

（11）严格执行《施工现场临时用电安全技术规范》，严禁乱拉乱接和私接电线。

（12）针对不同的施工部位，制定不同的安全技术防护措施，针对不同的岗位，相应制定详细的岗位安全操作规程（包括机械设备操作规程）。

（13）做好各类安全标志设置，做好施工现场保安制度。

（14）贯彻劳动保护规定，加强劳保用品的采购、保管和发放工作。

（15）定期开展安全大检查，召开安全生产例会，及时总结安全生产中的经验和教训。

(16) 严格规范施工现场的安全管理，从施工现场用电线路的架设、施工材料的堆放、部位的施工顺序，到各部位安全措施的设计和设施的安置等，都力求做到规范化的标准化，确保施工安全。

(17) 气象和地质灾害的防护：根据发包人提供的水情和气象预报，做好洪水、气象和地质灾害的防护工作。一旦发现有可能危及工程和人身财产安全的预兆时，应立即采取有效的防灾措施，以确保工程和人员、财产的安全。

(18) 信号和标志：在施工工程区域内设置一切必需的信号和标志牌。

5.4.3 进度保证措施

(1) 优化施工方案

①分段进行，平行施工，抓好各工施工工序的交叉点，合理安排，重点突破。

②科学管理，优化施工组织，抓住关键工序，专业分工，统一组织施工。

③实行轮班制。

(2) 健全组织机构、资源合理配置

①强化项目管理。根据工程特点，确定优秀的专业化施工队伍；投入性能优良的施工机械设备按时进场，及时进行安装调试，确保按时开工。同时，项目所需资金拨付到位及时，保证工程的

顺利进行。项目经理部按项目管理的各项要求开展工作，强化项目管理，强化施工全过程的监督、检查、指导。并选用优质的施工材料，提高工程质量，降低施工难度，避免返工。

②选派经验丰富的项目经理担任工程的项目经理。

③制定详细的材料采购计划，保证材料供应及时，专设材料供应组，专项负责材料采购工作，严格按照总体施工进度计划中要求的时间将材料运达现场。

（3）制定合理的施工计划

①统筹规划，确保施工计划的严肃性。

②狠抓重点工程进度，确保按期竣工。

③加强材料的采购、运输、保管和供应，确保工程的需要，坚决杜绝停工待料现象的发生。

④严格按照工期网络计划进行施工工序的安排，结合各项技术措施计划，认真编制施工进度计划，加强施工的组织领导，严格按审定的施工组织设计合理安排施工，做到周有计划，日有安排。重要工序要做好施工组织设计和施工计划并呈报监理工程师审批后才实施。充分利用有利条件和适宜季节，合理安排施工进度计划并呈报监理工程师审批后才实施工序，缩短流水作业步距，加快工程进度，以确保工期。同时经常检查施工进度计划的执行情况，及时修正施工进度计划，使施工进度计划随时具有指导生产

的效力。关键线路的关键工序，在条件允许和保证质量的前提下，采用两班作业，加快施工进度，保证合同工期的实现。

（4）保证后勤供应

加强机械设备和车辆的养护、维修、搞好职工食堂，防病治病，保障职工身体健康，保证正常出勤率，保障施工正常运转，确保工期。并保持一定的后备施工力量，以备必要时投入使用，从而保证进度计划的实现。

（5）创造良好的外部环境

创造宽松的外部环境。加强与业主、监理的联系，正确处理好与当地政府，沿线群众及兄弟单位的关系，尊重当地风俗习惯，求得当地政府和群众的支持，争取得到各方面的全面支持和有力配合，为施工生产创造一个良好的外部环境，保证工程施工不受影响。

（6）资金及时供给

落实资金管理，以工程合同为准则，搞好资金的管理，督促、检查工程施工合同的执行情况，使财力能够准时投入，专款专用，保证施工生产正常进行。对工程中需用资金的施工阶段，要合理调配好资金的使用，使资金链不断流，充分运用公司自筹资金、工程预付款、施工进度款、验收款的拨付合理使用，保证工程进度。

5.5 文明施工与环境保护措施

5.5.1 文明施工措施

(1) 积极开展文明施工窗口达标活动，施工现场布置合理有序。

(2) 施工现场的机具、料具和施工材料堆放整齐，工地生活设施清洁文明；工地现场开展以创建文明工地为主的思想政治工作。

(3) 严格按规范施工，对施工便道要经常洒水，防止尘土飞扬并做好施工用水的处理工作。

(4) 建立奖惩制度，对保持好的施工组奖励，对不好的施工组进行处罚。

(5) 积极与当地政府、环保等部门协作共同抓好环保工作。

(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。

(7) 施工现场应保持道路畅通；排水沟、排水设施通畅；现场运输道路硬化处理，保持平整坚实、畅通、现场设置良好的排水措施，在大门口设置车辆清洗池，对出场车辆进行清洗，以防尘土、泥浆被带到场外；保护原有绿化苗木。

(8) 施工现场设置密闭式垃圾站，施工垃圾、生活垃圾应分类存放。施工垃圾必须采用相应容器或管道运输。

(9) 各种施工材料按施工现场平面布置图分类码放整齐，符合要求，不得妨碍施工交通和场容。施工现场的材料保管，要依据材料性能采取必要的防雨、防潮、防晒、防冻、防水、防爆、防损坏措施。贵重、易燃等特殊物品要及时入库，专库专管，加设明显标志，并建立严格的领退料手续，搞好限额领料工作，严格执行材料节奖超罚制度。

5.5.2 环境保护措施

(1) 建立并执行施工现场环境保护管理制度，每周组织由负责人参加的联合检查，对检查中发现的问题，应定时、定人、定措施予以解决，有关部门监督落实问题的解决情况。

(2) 现场降尘措施

①配备水车和临时上水，根据情况对施工现场、周边道路定时、不定时洒水，保证全天现场不出现灰尘。

②施工现场定时喷水湿润，减少土体的暴露及透风扬尘。

③现场堆放码放整齐，完工后对现场及时清理修复地貌。

④对施工堆放的渣土、施工用土采用苫盖的方式，对现况道路及施工现场根据天气情况适时洒水，防止扬尘。

⑤四级风以上天气不能进行土方回填、转运以及其他可能产生扬尘污染的施工。

(3) 施工噪音防治措施：对现场职工，操作人员进行教育，消除人为噪音，使用的机械设备要选择噪音小的机型。

(4) 水土流失防治措施：合理分段、减少土方开挖面积和存留时间、围挡严密，防止泥土流失到附近道路。

(5) 其它

①施工现场使用的炊事炉灶采用液化气。

②施工现场设置的食堂设置隔油池，专人负责定期清掏，防止污染。

③不凌空抛洒垃圾、渣土。

5.6 施工监理

工程范围内的所有施工阶段的质量控制、进度控制、投资控制以及信息合同管理和组织协调工作。

(1) 审查施工单位的施工组织设计、施工方案和分项工程划分表；

(2) 监督施工单位建立工程质量保证体系、安全保证体系，审查质量和安全保证措施；

(3) 审查施工单位开工准备状况和开工申请书，发布工程开工令；

(4) 审查施工单位机械的技术状况与配备情况；

(5) 审查施工单位进场建筑设备及材料性能与质量，核定是否满足规范及设计标准，并按要求现场旁站见证原材料取样复试送检；

(6) 组织召开工地会议，组织参加设计单位的技术交底会议；

(7) 审核施工单位提交的施工总平面布置，检查施工单位施工环境和安全技术防护措施；

(8) 审核施工单位编制的工程项目总进度计划以及提交的施工进度计划；

(9) 检查工程进度，检查分项工程进度目标完成情况；

(10) 进行现场巡视，对关键部位进行抽检，不合格工程通知施工单位整改；

(11) 复核分项工程质量评定，认定工程质量；

(12) 组织工程质量事故分析和处理；

(13) 认定工程质量和进度，签署付款凭证；

(14) 审定施工单位资金计划并控制其执行；

(15) 参加分部、阶段、分项工程验收；

(16) 严格审核施工单位提交的工程结算书。

6 设计实施保障措施

6.1 组织保障

6.1.1 设计原则

由县政府牵头成立项目工程指挥部，指挥部下设办公室设在牵头单位鲁山县自然资源局，负责协调联络各成员单位，参与的成员单位主要有：鲁山县财政局、公安局、交通局、治理区所在镇政府。

6.1.2 项目运行机制保障

(1) 建立项目勘查、设计、施工等全过程的管理机制，科学、规范监管项目的组织、实施工作。

在项目工程指挥部的领导下，项目办公室、各成员单位、各专业组按照自己的职责分工和上级主管单位对项目的要求，加强沟通，通力合作，扎实做好各自的本职工作，不推诿，不扯皮，高效运作。确保各项工作落到实处。

项目办公室按照总体工作部署，组织开展各阶段的工作，安排好项目勘查设计编写并及时提交评审备案。组织监理单位的招投标工作。督促勘查设计单位工作及时提交设计评审等。组织施工单位和监理单位的招投标工作，确定中标单位。督促检查施工工作，结束后及时组织评审验收、资料汇交、办理项目移交手续等工作。

在勘查、设计、施工各阶段的工作中，每个阶段开始要有明确的计划，提出目标任务、落实目标任务的相关措施以及具体要求，实施单位依据计划要求，严格遵守相关规范，科学规范地做好各项工作。项目办公室组织相关人员及时对各项工作进度、质量、资金使用跟踪检查，发现问题及时整改。各阶段工作结束后要及时总结工作经验，找出不足，以便指导下一步的工作开展。

（2）严格执行项目法人制、招投标制、监理制、合同管理制度和竣工验收制。

该示范工程项目，是比较重大的项目，项目实施的成败产生的影响重大，因此必须引起高度重视，在实施上要严格执行各项制度。

招投标施工和监理单位必须具备相应资质的法人单位。按照招投标法的规定优选中标单位。施工单位必须具备地质灾害施工甲级资质，参与各标段的施工投标，中标后与业主签订合同，按合同要求，组织标段的施工。

各标段施工，都要实行监理制，按招投标程序选择具有地质灾害甲级资质的单位开展各项工作的监理。确保各项工作保质保量的完成。

勘查设计、施工各阶段工作结束后，由项目实施单位组织，聘请从省级专家库中选取的本专业的专家组织竣工验收。

（3）建立项目实施的评估和考核机制。

对任务完成好的相关责任人和责任单位进行通报表扬和奖励；对未能按时完成目标任务的相关责任人和责任单位，给予通报批评。

6.1.3 后期管护措施

1、管护主体及相应的职责和权利

项目竣工后，应及时将所建工程设施移交给政府职能部门和村集体，按照“谁使用、谁管护”的原则，由受益者管理、维护。管护主体可根据实际情况确定，为明确责任，单个村受益的设施，直接移交给村集体经济组织，由村负责管理。

2、管护范围及管护模式

将竣工的土地修复项目成果移交给当地政府管理，政府成立项目后续管护小组，形成“以群众自我管护为主，自然资源局实行巡回管理，政府定期监督检查”的管护机制。

（1）加大宣传力度。农民群众是项目的直接受益者和管理者，应向当地农民群众讲解工程设施后期管护的重要性和必要性，提高他们的管护意识和责任心。

（2）及时移交，完善移交手续。工程竣工后，项目业主（法人）应根据实际情况将所竣工的设施及时移交给当地政府或村集体组织，签订交接协议，将工程设施有关竣工技术资料、工程质量保证书等一并移交。

（3）成立管理机构、建立健全管理制度。建立了产权移交制度、管护责任人制度、定期巡访制度、监督问责制度，基本实

现了凡事有人负责、凡事有章可循、凡事有人监督、凡事有据可查的管护机制。工程移交后，应协助、监督当地政府和村集体组织制定管理制度，把责任落实到人。管理制度的制定因根据不同情况，充分征询当地群众的意见和建议。具体管护可以采用由当地村集体派专人管理，当地政府或村集体与具体管理的个人或团体组织签定目标责任书，明确双方的责任、义务。管理责任人应对工程设施认真看护，防止人为破坏，定期维修、保养，并作好详细记录。管理部分应不定期对工程设施进行检查，监督、督促管理责任人，使工程后期管护落到实处。

（4）落实管护经费。工程移交后项目管护费由项目区乡镇直接管理，由镇政府组织水利、农业、财政和村集体等部门确定管理经费。

3、管护经费筹措

工程设施的管理和维护需要资金，管护资金的来源主要有以下两种渠道：

（1）土地承包经营者根据受益情况自筹资金；

（2）当地主管部门从有关土地收益中列出一定比例的资金，作为管护资金。

以上所有管护经费在落实管护专人后，经申请拨付给项目区所在的村民委员会或相应的管护主体，任何单位和个人不得挤占、挪用、截留。

6.2 技术保障

6.2.1 施工技术管理体系

(1)项目施工技术管理严格按相关质量体系文件和业主、监理要求的有关技术管理办法执行，项目部建立以项目总工程师为项目技术负责人的技术管理系统，设立技术部。项目总工程师是项目技术管理直接责任人，接受项目经理领导，技术部成员在项目总工程师的领导下，负责工程的技术管理工作，制定和执行岗位责任制，编制施工组织设计和各种施工技术质量要求及实施细则，制定工程技术、测量、资料管理等办法。

(2)施工各工序或各部位实行技术人员专业分工负责制，各专业技术人员负责按相关技术标准及质量要求实施管理，对各工序或部位的工程施工技术负直接责任。

6.2.2 施工技术管理人员组织

为确保本工程达到安全、优质、按期完成的目标，要求施工单位必须选派具备相应的职业资格，且有丰富理论和施工经验的人员担任项目技术负责人，其它技术管理人员也均应具备相应的职业资格，和一定施工经验，使技术管理从组织上得到较好保障。具体的实施措施为：

(1)建立岗位责任制，项目经理部配备足够的技术力量，以项目经理为工程施工总负责，以下有技术负责人、各专业工程师、施工技术员、质检员、安全员、试验员、技工等。项目总工程师

具体解决施工过程中出现的技术问题，明确各技术人员的业务范围，并将技术责任层层落实到各个人。

(2)以项目经理和项目技术负责人为主，组织各相关专业技术人员针对本工程特点编写科学、可行、可靠、先进、合理、针对性强、措施具体、成熟的施工方法及技术措施，确保工程质量、按期完工。

(3)认真审阅施工图纸，做好设计图纸会审工作，对施工图纸中不明确，错误或因施工要求需要做出设计变更的地方，及时向建设单位、监理单位和设计单位提出，以尽快征得相应的答复和进行施工。

(4)在图纸会审的基础上，按施工技术管理程序，在单位工程或分部、分项工程施工前逐级进行技术交底，对施工组织设计中涉及的工艺要求、质量标准、技术安全措施、规范要求 and 采用的施工方法，以及图纸会审中涉及的要求及变更等内容向有关的施工人员交底。交底文件作为指导施工的技术依据。

(5)编制施工作业技术指导书，并在施工管理中认真贯彻执行各项专业技术标准和质量标准。

(6)在施工中，工程技术资料的管理，严格执行国家现行的有关施工规范、规程以及有关规定。

(7)工程上所使用的测量仪器、检测设备、试验器材的技术指标必须满足相关要求，并定期进行检校。

(8)制定成品和半成品的质量技术保证措施。

(9)加强技术培训工作，提高职工队伍的技术水平。

6.3 资金保障

1、资金拨付

该项目工作阶段包括勘查设计、招投标、施工、验收、资料汇交等阶段。

招投标工作费用，按招投标费用收费标准收取，按合同约定由财政项目款支付。

勘查设计工作，监理工作费用，按工程造价，通过合同约定由财政按期拨付。

施工项目费用，按工程造价，通过合同约定支付。

项目验收工作、资料汇交工作费用由财政资金根据批复的预算按工作阶段拨付。

2、资金审批

各项工作承担单位按工程进度和合同约定，到期提出资金拨付申请，监理签批（勘查设计工作、施工项目），报组织实施单位鲁山县自然资源局签批，再报资金监管单位财政局签批，确认符合合同约定后拨付。

3、资金总体管理

严格执行财务制度，资金一律实行“三专”制度——设立专户、专账和专人管理，做到专款专用，不得挪用。严格控制项目实施成本，坚持工程招标制度、政府采购制、资金国库集中制等

三项制度，主管财务部门进行经常性的财务监督和检查，审计部门跟踪审计，最大限度的保障资金的合理使用，力争收到最佳的资金投放效果。

7 设计工程预算

7.1 预算编制依据

- 1、《河南省土地开发整理项目预算定额标准》（河南省财政厅、河南省国土资源厅，2014）；
- 2、《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》（财税公告 2019 年第 39 号文）；
- 3、《关于调整河南省建设工程安全文明施工措施费计取办法的通知》（豫建设标〔2014〕57 号）；
- 4、《河南省住房和城乡建设厅关于调整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》（豫建标【2016】47 号）；
- 5、《平顶山市建设工程造价信息》（2021 年第三期）。

7.2 预算编制方法

根据《河南省土地开发整理项目预算定额标准》（河南省财政厅、河南省国土资源厅，2014），项目预算由工程施工费、设备购置费、其他费用（包括前期工作费、工程监理费、竣工验收费、拆迁补偿费、业主管理费）和不可预见费组成。在预算中，以元为单位，取小数点后两位。

预算采用单价法逐项计算，分级汇总的计算方法。

总预算表中各工程手段由各预算表中相应工作手段汇总编制而成。

预算表内工作项目由施工工程费和其它费用组成。

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

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

项目费用总预算等于各工作预算之和：项目总预算=∑工作项目费用

7.3 工程预算

项目预算总投资为 1815.67 万元。其中工程施工费 1561.09 万元，占总投资的 85.98%；其他费用 201.70 万元，占总投资的 11.11%；不可预见费 52.88 元，占总投资的 2.91%，各项费用占用比例符合相关规定。

该项目资金来源由中央财政资金和地方配套资金组成，总项目资金 1815.67 万元，其中上级下达中央 2021 年重点生态保护修复治理资金 354 万元，地方需配套资金 1461.67 万元。根据预算，中央财政资金投入的 354 万元中 56.20 万元用于勘查设计技术服务费，剩余 297.80 万元将全部用于治理区 2 的施工。

项目预算总表见表 1，施工费预算汇总表见表 2，施工费预算表见 2-1，治理区 1、治理区 2 施工预算汇总表见表 2-2，其他费用预算表见表 3，不可预见费见表 4。

表 1 预算总表

项目名称:鲁山县 2021 年历史遗留废弃矿山修复治理项目

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(%)
	(1)	(2)	(3)
一	工程施工费	1561.09	85.98
二	设备购置费		
三	其他费用	201.70	11.11
四	不可预见费	52.88	2.91
总计		1815.67	100

表 2 施工费预算汇总表

项目名称:鲁山县 2021 年历史遗留废弃矿山修复治理项目

金额单位:万元

序号	工程或费用名称	预算金额	各项费用占工程施工费的比例(%)
	(1)	(2)	(3)
一	危岩清除工程	5.06	0.32
二	场地平整工程	586.71	37.58
三	挡土墙工程	155.76	9.98
四	覆土工程	453.65	29.06
五	土壤改良工程	30.69	1.97
六	排水渠工程	75.00	4.80
七	道路工程	142.96	9.16
八	生物工程	107.99	6.92
九	警示牌及防护栏工程	3.28	0.21
总计		1561.09	

表 2-1 工程施工费预算表

项目名称:鲁山县 2021 年历史遗留废弃矿山修复治理项目

金额单位:元

序号	定额编号	工程或费用名称	单位	工程量	综合单价	合计
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
一		危岩清除工程				50550.63
	20011 换	危岩清理	100m ³	12.09	4181.12	50550.63
二		场地平整工程				5867128.23
	20015 换	石方开挖	100m ³	926.48	2926.34	2711183.49
	20285 换	石方回填	100m ³	938.57	3362.52	3155944.73
三		挡土墙工程				1557568.72
	30019 换	浆砌片石	100m ³	29.65	44162.41	1309530.39
	30089	机械拌制砂浆	100m ³	10.70	4169.47	44632.43
	10201 换	土方开挖	100m ³	28.00	347.24	9723.09
	10342	土方回填	100m ³	11.80	3038.55	35850.32
	50067	PVC	100m	10.71	145.20	1554.89
	30075 换	砌体砂浆抹面	100m ²	9.21	1275.77	11756.01
	30089	机械拌制砂浆	100m ³	0.19	4169.47	806.84
	40284	伸缩缝	100m ²	1.35	700.95	945.23
	10211 换	余渣清运	100m ³	16.20	1225.10	19850.20
	30002	碎石垫层	100m ³	4.96	24758.16	122919.33
四		覆土工程				4536490.21
	10224 换	客土挖运	100m ³	1551.56	2274.35	3528799.91
		购土	m ³	155156.40	5.00	775782.00
	10332	推土机平土 I、II类土	100m ²	1795.14	122.76	220367.20

	10086	机械田埂修筑	100m ³	8.37	1379.57	11541.09
五		土壤改良工程				306863.05
	10087	土地翻耕 I、II类土 40-55kW 拖拉机	hm ²	19.11	1383.83	26444.99
		施有机肥	千克	86000.97	3.26	280418.06
六		排水渠工程				749976.26
	30028 换	浆砌块石 排水沟	100m ³	11.81	43958.90	519233.78
	30089	机械拌制砂浆	100m ³	4.15	4169.47	17310.99
	10201 换	土方开挖	100m ³	31.37	347.24	10894.45
	10342	土方回填	100m ³	19.56	3038.55	59442.83
	30075 换	砌体砂浆抹面	100m ²	33.22	1275.77	42384.05
	30089	机械拌制砂浆	100m ³	0.70	4169.47	2908.90
	10211 换	余渣清运	100m ³	11.81	1225.10	14470.65
	30002	碎石垫层	100m ³	3.32	24758.16	82251.57
	40284	伸缩缝	100m ²	1.54	700.95	1079.04
七		道路工程				1429572.23
	80027	泥结碎石路面	1000m ²	4.93	39734.64	195971.24
	80017	碎石路基 厚度 100mm	1000m ²	6.58	39104.43	257150.76
	80018	碎石路基 每增减 10mm	1000m ²	263.04	3712.17	976450.23
八		生物工程				1079927.99
	90007 换	侧柏	100 株	174.82	2425.42	424011.64
	90021 换	爬山虎	100 株	200.48	357.07	71584.98
	90031	撒播草籽	hm ²	10.13	685.43	6943.43
	10069	穴栽挖方	100m ³	89.51	3055.43	273487.95
		生物养护	a · hm ²	30.39	10000.00	303900.00

九		警示牌、标志牌及防护栏工程				32785.77
		警示牌	个	2.00	600.00	1200.00
		标志牌	个	1.00	4000.00	4000.00
	10200 换	基坑开挖	100m ³	0.41	321.41	131.10
	40125 换	预制 C20 混凝土柱	100m ³	0.20	45002.54	9176.02
	40084 换	现浇混凝土	100m ³	0.14	22161.86	3164.71
	40229	人工运混凝土	100m ³	0.15	3448.79	507.26
	40223	搅拌机拌制混凝土	100m ³	0.15	2636.12	399.36
		防护栏柱	米	358.34	25.80	9245.17
		刺丝	吨	1.27	3893.00	4962.13
总计						15610863.09

表 2-2 分治理区施工费预算汇总表

项目名称:鲁山县 2021 年历史遗留废弃矿山修复治理项目

序号	图斑统一编号	预算金额 (元)	各项费用占工程施工费的比例(%)
	(1)	(2)	(3)
治理区 1	4104230001	5097772.03	32.66
治理区 2	4104230002	10513091.06	67.34
总计		15610863.09	100

表 3 其他费用预算表

项目名称:鲁山县 2021 年历史遗留废弃矿山修复治理项目

金额单位:万元

序号	费用名称	计算式	预算金额	各项费用占其他费用的比例(%)
	(1)	(2)	(3)	(4)
一	前期工作费		70.69	35.05
1	土地清查费	15610863.09×0.5%	7.81	3.87
2	项目勘测费、项目设计及预算编制费	270000+(510000-270000)/(30000-100000000)×(15610863.09-10000000)	56.20	27.86

3	项目招标代理费	$50000+(15610863.09-10000000) \times 0.3\%$	6.68	3.31
二	工程监理费	$220000+(560000-220000)/(30000000-10000000) \times (15610863.09-10000000)$	31.54	15.64
三	拆迁补偿费			
四	竣工验收费		55.23	27.38
1	工程复核费	$67500+(15610863.09-10000000) \times 0.6\%$	10.12	5.02
2	工程验收费	$135000+(15610863.09-10000000) \times 1.2\%$	20.23	10.03
3	项目决算编制与审计费	$95000+(15610863.09-10000000) \times 0.8\%$	13.99	6.94
4	整理后土地的重估、登记和评价费	$62500+(15610863.09-10000000) \times 0.55\%$	9.34	4.63
5	标识设定费	$10500+(15610863.09-10000000) \times 0.09\%$	1.55	0.77
五	业主管理费	$270000+(17185417.71-10000000) \times 2.4\%$	44.25	21.94
总计			201.70	

表 4 不可预见费预算表

项目名称:鲁山县 2021 年历史遗留废弃矿山修复治理项目

金额单位: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	1561.09	0.00	201.70	1762.79	3.00	52.88
总计		-	-	-	1762.79		52.88

8 工程效益分析

8.1 工程绩效分析

鲁山县 2021 年历史遗留废弃矿山修复治理工程共治理面积 31.98 公顷（479.70 亩）。治理后新增耕地 19.51 公顷（292.65 亩）；新增林地 8.59 公顷（128.85 亩）；新增草地 3.14 公顷（47.10 亩）；新增农村道路 0.74 公顷（11.10 亩）。

该项目的开展，社会效益、生态环境效益与经济效益显著，具体绩效指标分析见下表：

表 8-1 工程绩效分析表

	一级	二级	三级	指标值
绩效指标	产出指标	数量指标	完成历史遗留废弃矿山环境修复治理面积（公顷）	31.98
			新增耕地（公顷）	19.51
			新增林地（公顷）	8.59
			新增草地（公顷）	3.14
		质量指标	修复后的地质环境稳定程度	提升
			项目竣工验收合格率	100%
			修复后土地利用与国土空间规划的符合度	100%
		时效指标	按时编制并启动设计方案	100%
	效益指标	社会效益指标	实施区域矿山地质灾害隐患	下降
			实施区域群众生命财产安全保障	提升
		生态效益指标	实施区域地貌	较大改善
			实施区域植被覆盖	提升

			实施区域生态系统与周边本地生态系统协调性	提升
	满意度指标	服务对象满意度指标	实施区域受益人群满意度	≥80%

8.2 社会效益

项目实施后，可消除地质灾害隐患，修复了矿山地质环境，产生较好的社会效益：

1、提升了政府形象

鲁山县 2021 年历史遗留废弃矿山修复治理项目是贯彻习近平生态文明思想，践行“绿水青山就是金山银山”的理念的具体体现，提升了党和政府在群众中的形象，群众对矿山环境保护的意识得到增强，社会效益显著。

2、改善农民生产和生活条件

通过矿山地质环境综合治理和土地整理，原来的未利用地变成高产稳产田，将改善治理区农民的生产和生活条件，提高土地利用率和农业生产效率，为农业产业结构的调整新农村建设提供强有力的支持。

8.3 生态效益

1、改善鲁山县生态环境条件

通过该项目的实施，使鲁山县矿山地质环境条件得以持续改善，生态环境明显改善，水土流失减少，逐步形成生态功能完善、环境优美、生活舒适的人居环境，为保障鲁山县生态系统安全、持续发展提供有力支撑，对提升鲁山县整体形象有深远意义。

2、涵养水土、美化环境，降低洪涝风灾威胁

通过治理区农田基础设施的完善，土地平整、道路工程、防护林带的修建，极大地提高农业生产抗御洪涝灾害的能力，降低区内土地水浸、风蚀、水土流失程度，通过农田防护林的建设，既可涵养水土，农区环境也可得到美化。工程实施后，治理区内的防洪排涝能力与抗旱能力将会得到实质性增强，自然灾害对农业生产的影响将逐渐减弱，使区内生态环境进入良性循环，环境效益明显。

8.4 经济效益

项目实施后，可修复被破坏的地形地貌景观。同时，矿山环境的治理项目的实施，增加治理区农民就业岗位，推动了地方经济的发展，得到政府的高度重视和群众的广泛支持，经济效益显著。

本项目治理面积为 31.98 公顷，复垦旱地 19.51 公顷，其他林地 8.59 公顷，其他草地 3.14 公顷。这些旱地、林地的恢复在一定程度上也可间接增加复垦区的经济效益。耕地生产新增经济效益平均按 1.2 万元/公顷，林地生产新增经济效益平均按 0.9 万元/公顷计算，则每年产生的纯收益为 30.28 万元，本设计实施后，将在一定程度上促进当地经济发展，有利于当地居民经济收入水平和生活水平的提高。总之，该地质环境治理工程的实施是一项利国利民、造福后代的民心工程，综合效益显著。

综上所述，本项目实施所产生的生态效益、效益和经济效益是明显的，达到了生态效益、社会效益和经济效益的统一，符合矿山治理的目标。

附表 1-1 施工控制点坐标表

治理区 1 (4104230001 图斑) 施工控制点坐标一览表

图斑 统一编号	权属单位		点号	2000 坐标系		点号	2000 坐标系		备注
	乡镇	行政村		X	Y		X	Y	
4104230001	张店乡	庙东村	1	396436.31	3741664.36	85	396056.96	3741828.14	
			2	396434.34	3741658.89	86	396066.01	3741816.46	
			3	396427.94	3741639.62	87	396070.51	3741809.95	
			4	396420.30	3741614.97	88	396072.49	3741798.67	
			5	396414.13	3741598.33	89	396105.89	3741803.32	
			6	396405.52	3741575.03	90	396121.67	3741794.61	
			7	396389.13	3741531.03	91	396101.31	3741766.61	
			8	396381.54	3741509.95	92	396112.36	3741749.62	
			9	396372.82	3741487.09	93	396124.15	3741751.44	
			10	396365.93	3741468.41	94	396131.10	3741755.61	
			11	396361.70	3741461.32	95	396140.11	3741757.16	
			12	396325.82	3741461.34	96	396143.89	3741757.95	
			13	396141.75	3741689.65	97	396179.45	3741749.56	
			14	396136.62	3741688.69	98	396180.76	3741749.53	
			15	396131.38	3741686.87	99	396182.90	3741749.62	
			16	396123.68	3741683.52	100	396188.35	3741749.90	
			17	396118.02	3741680.25	101	396195.83	3741749.47	
			18	396110.94	3741674.74	102	396200.53	3741749.54	
			19	396110.94	3741674.74	103	396202.80	3741749.60	
			20	396094.20	3741674.46	104	396204.70	3741749.68	
			21	396090.06	3741677.47	105	396206.82	3741749.59	

图斑 统一编号	权属单位		点号	2000 坐标系		点号	2000 坐标系		备注
	乡镇	行政村		X	Y		X	Y	
			22	413805.59	3710148.30	106	396210.47	3741749.73	
			23	413813.52	3710143.01	107	396211.82	3741750.64	
			24	413825.69	3710132.43	108	396213.30	3741751.85	
			25	413829.39	3710126.60	109	396222.49	3741756.29	
			26	413828.99	3710118.61	110	396222.49	3741756.29	
			27	413829.35	3710116.91	111	396222.49	3741756.29	
			28	413830.36	3710114.38	112	396222.49	3741756.29	
			29	413830.73	3710110.26	113	396228.07	3741764.04	
			30	413830.94	3710107.23	114	396228.85	3741765.56	
			31	413830.91	3710104.67	115	396234.07	3741771.84	
			32	413831.21	3710100.28	116	396237.07	3741776.69	
			33	413831.31	3710099.28	117	396239.32	3741780.47	
			34	413834.01	3710085.86	118	396241.03	3741781.81	
			35	413833.46	3710083.03	119	396246.34	3741785.27	
			36	413837.40	3710076.63	120	396250.33	3741788.69	
			37	413830.28	3710064.33	121	396289.27	3741801.51	
			38	395919.02	3741751.38	122	396291.10	3741801.52	
			39	395913.43	3741751.64	123	396293.86	3741804.65	
			40	395909.05	3741751.28	124	396297.57	3741809.50	
			41	395901.39	3741750.20	125	396299.81	3741819.27	
			42	395892.74	3741748.23	126	396304.48	3741823.46	
			43	395894.65	3741762.17	127	396307.65	3741823.54	
			44	395894.65	3741762.17	128	396309.18	3741824.17	
			45	395894.65	3741762.17	129	396337.20	3741835.08	
			46	395894.99	3741764.80	130	396347.07	3741848.00	

图斑 统一编号	权属单位		点号	2000 坐标系		点号	2000 坐标系		备注
	乡镇	行政村		X	Y		X	Y	
			47	395894.99	3741810.84	131	396353.36	3741844.65	
			48	395903.98	3741866.40	132	396356.02	3741844.96	
			49	395920.51	3741993.51	133	396387.34	3741845.61	
			50	395917.47	3741996.41	134	396390.19	3741844.09	
			51	395915.03	3742005.73	135	396396.26	3741840.13	
			52	395965.22	3742023.18	136	396399.60	3741838.34	
			53	395983.50	3742035.63	137	396401.25	3741838.05	
			54	396007.96	3742038.39	138	396403.31	3741838.38	
			55	396033.82	3742027.81	139	396404.86	3741839.85	
			56	396059.39	3742022.25	140	396404.86	3741839.85	
			57	396080.10	3742018.07	141	396405.64	3741840.41	
			58	396103.29	3742008.76	142	396406.95	3741840.25	
			59	396117.97	3742001.63	143	396408.81	3741839.40	
			60	396135.03	3741993.94	144	396409.69	3741837.30	
			61	396198.09	3742010.81	145	396451.08	3741821.69	
			62	396202.93	3742019.45	146	396456.16	3741815.21	
			63	396204.41	3742030.65	147	396459.30	3741808.99	
			64	396201.72	3742043.40	148	396459.30	3741808.99	
			65	396208.58	3742052.85	149	396475.20	3741808.25	
			66	396225.90	3742038.21	150	396482.20	3741807.50	
			67	396237.58	3742034.59	151	396482.53	3741782.91	
			68	396241.36	3742010.93	152	396482.99	3741779.78	
			69	396254.59	3741979.84	153	396484.61	3741778.60	
			70	396272.47	3741954.97	154	396495.09	3741775.76	
			71	396258.46	3741949.96	155	396495.09	3741775.76	

图斑 统一编号	权属单位		点号	2000 坐标系		点号	2000 坐标系		备注
	乡镇	行政村		X	Y		X	Y	
			72	396248.41	3741946.19	156	396562.42	3741778.98	
			73	396122.51	3741955.38	157	396578.34	3741728.58	
			74	396113.03	3741958.42	158	396564.56	3741708.71	
			75	396096.01	3741962.07	159	396548.37	3741689.94	
			76	396032.31	3741967.63	160	396538.30	3741683.96	
			77	396022.98	3741967.63	161	396528.25	3741679.88	
			78	396009.67	3741963.03	162	396510.85	3741678.59	
			79	395999.15	3741958.64	163	396466.14	3741677.60	
			80	395987.58	3741943.69	164	396458.55	3741676.67	
			81	395981.80	3741936.22	165	396449.32	3741675.54	
			82	395980.98	3741914.42	166	396440.95	3741670.73	
			83	395985.79	3741902.37	167	396440.95	3741670.73	
			84	395991.62	3741902.02	168	396440.74	3741670.65	

治理区 2（4104230002 图斑）施工控制点坐标一览表

图斑 统一编号	权属单位		点号	2000 坐标系		点号	2000 坐标系		备注
	乡镇	行政村		X	Y		X	Y	
4104230002	张店乡	庙东村	1	396691.63	3741805.34	79	396930.27	3741269.84	
			2	396688.27	3741833.38	80	396935.99	3741270.64	
			3	396674.37	3741854.56	81	396943.93	3741275.24	
			4	396669.48	3741853.32	82	396948.05	3741279.84	
			5	396660.86	3741851.43	83	396954.40	3741284.13	
			6	396627.91	3741852.94	84	396993.77	3741317.94	
			7	396627.33	3741823.00	85	396996.31	3741323.50	
			8	396610.99	3741823.30	86	397005.84	3741332.71	
			9	396610.99	3741823.30	87	397014.73	3741340.01	
			10	396594.18	3741824.08	88	397021.08	3741345.25	
			11	396589.49	3741777.95	89	397024.25	3741350.17	
			12	396543.39	3741678.45	90	397029.17	3741364.14	
			13	396527.26	3741672.22	91	397031.56	3741372.24	
			14	396510.63	3741671.21	92	397034.41	3741375.41	
			15	396497.55	3741671.08	93	397042.35	3741377.64	
			16	396470.62	3741670.83	94	397049.81	3741377.79	
			17	396458.18	3741669.56	95	397054.42	3741377.16	
			18	396446.12	3741665.27	96	397098.71	3741379.38	
			19	396439.69	3741655.32	97	397103.31	3741385.26	
			20	396434.55	3741639.33	98	397109.03	3741393.67	
			21	396419.06	3741592.72	99	397111.25	3741396.53	
			22	396409.15	3741564.36	100	397114.27	3741400.65	
			23	396394.59	3741522.70	101	397116.65	3741402.72	

图斑 统一编号	权属单位		点号	2000 坐标系		点号	2000 坐标系		备注
	乡镇	行政村		X	Y		X	Y	
			24	396338.42	3741405.43	102	397118.23	3741403.83	
			25	396326.04	3741385.31	103	397123.31	3741403.35	
			26	396326.00	3741381.27	104	397127.92	3741402.08	
			27	396326.46	3741378.47	105	397132.52	3741401.29	
			28	396327.13	3741377.27	106	397147.13	3741402.08	
			29	396329.35	3741375.42	107	397153.95	3741405.73	
			30	396331.51	3741374.48	108	397132.45	3741521.91	
			31	396336.79	3741372.62	109	397133.00	3741522.07	
			32	396339.45	3741371.87	110	397130.19	3741526.49	
			33	396341.07	3741371.57	111	397125.70	3741530.72	
			34	396342.92	3741371.57	112	397118.29	3741536.81	
			35	396343.94	3741371.60	113	397115.64	3741541.57	
			36	396361.47	3741385.72	114	397114.85	3741548.45	
			37	396363.78	3741388.98	115	397114.85	3741557.98	
			38	396365.34	3741390.98	116	397115.38	3741565.65	
			39	396367.81	3741393.61	117	397118.91	3741571.36	
			40	396370.50	3741396.13	118	397108.57	3741576.90	
			41	396374.89	3741399.92	119	397080.74	3741626.37	
			42	396381.31	3741406.37	120	397046.43	3741610.39	
			43	396387.19	3741411.82	121	397045.13	3741608.56	
			44	396392.67	3741415.88	122	397043.83	3741606.78	
			45	396396.57	3741418.01	123	397042.13	3741604.71	
			46	396400.03	3741419.30	124	397033.70	3741593.84	
			47	396402.97	3741419.84	125	397029.59	3741575.15	
			48	396432.50	3741413.40	126	397039.65	3741571.97	

图斑 统一编号	权属单位		点号	2000 坐标系		点号	2000 坐标系		备注
	乡镇	行政村		X	Y		X	Y	
			49	396437.08	3741411.46	127	397042.40	3741563.63	
			50	396445.51	3741407.08	128	397044.56	3741553.01	
			51	396451.99	3741403.46	129	397043.92	3741534.52	
			52	396480.00	3741387.81	130	397036.23	3741533.44	
			53	396488.07	3741381.41	131	397036.79	3741533.49	
			54	396495.15	3741377.15	132	396837.23	3741551.75	
			55	396501.83	3741374.13	133	396827.42	3741563.41	
			56	396502.00	3741374.06	134	396822.99	3741575.39	
			57	396513.22	3741369.42	135	396820.24	3741582.20	
			58	396520.65	3741371.50	136	396818.62	3741585.40	
			59	396525.97	3741373.64	137	396814.83	3741593.99	
			60	396604.22	3741408.24	138	396808.50	3741607.77	
			61	396611.19	3741407.26	139	396800.13	3741626.03	
			62	396612.52	3741406.90	140	396797.54	3741633.54	
			63	396614.08	3741406.35	141	396795.74	3741637.72	
			64	396614.77	3741406.27	142	396790.21	3741652.44	
			65	396615.15	3741406.31	143	396772.28	3741694.36	
			66	396615.79	3741406.53	144	396753.92	3741682.05	
			67	396616.33	3741406.88	145	396752.18	3741685.08	
			68	396616.73	3741407.34	146	396733.90	3741717.07	
			69	396616.99	3741407.89	147	396728.24	3741722.73	
			70	396617.17	3741408.75	148	396727.55	3741740.09	
			71	396617.22	3741409.96	149	396722.00	3741750.81	
			72	396933.86	3741313.26	150	396713.26	3741756.76	
			73	396907.76	3741301.62	151	396686.77	3741771.82	

图斑 统一编号	权属单位		点号	2000 坐标系		点号	2000 坐标系		备注
	乡镇	行政村		X	Y		X	Y	
			74	396913.97	3741285.06	152	396686.61	3741776.24	
			75	396917.26	3741275.20	153	396687.25	3741785.10	
			76	396917.42	3741273.39	154	396695.10	3741795.12	
			77	396917.42	3741271.96	155	396691.69	3741805.28	
			78	396926.46	3741269.84				

附件 1 设计资质证书

	
中华人民共和国	河南省自然资源厅
地质灾害防治单位资质证书	地质矿产勘查工程处
(副本)	地质管理专用章
资质类别：设计	发证机关：河南省自然资源厅
资质等级：乙级	发证日期：2024 年 09 月 01 日
证书编号：412021230065	有效期至：2024 年 09 月 01 日
单位名称：河南省资源环境调查四院	
单位地址：河南省郑州市郑东新区商鼎路70号	
法定代表人：张伟	
技术负责人：杨予生	

附件2 河南省财政厅关于下达中央2021年度重点生态保护修复治理资金的通知（豫财环资〔2021〕25号）

河南省财政厅文件

豫财环资〔2021〕25号

河南省财政厅 关于下达中央2021年重点生态保护修复治理资金的 通 知

洛阳、平顶山、鹤壁、信阳、驻马店市财政局，汝州市财政局：

根据《财政部关于提前下达2021年重点生态保护修复治理资金预算（第二批）的通知》（财资环〔2020〕74号）相关要求，经研究，现将中央2021年重点生态保护修复治理补助资金下达你市，用于支持开展历史遗留废弃矿山环境修复治理。此款列2021年政府支出功能分类科目“2200106自然资源利用与保护”，政府预算支出经济分类按照具体用途列入相关科目，具体项目及金额详见附件。有关事项通知如下：

一、你市收到资金后应加快推进相关工作，强化项目组织实

— 1 —

施，落实工作责任，及时将资金拨付至项目承担单位，并严格按照《财政部关于印发〈重点生态保护修复治理资金管理办法〉的通知》（财建〔2019〕29号）有关规定及相关财经制度，加强资金监管和预算执行，确保资金使用安全规范有效。

二、为进一步加强预算绩效管理，切实提高财政资金使用效益，请你市按照《中共河南省委 河南省人民政府关于全面实施预算绩效管理的实施意见》（豫发〔2019〕10号）等有关规定，及时将绩效目标分解落实到具体项目和承担单位，做好绩效运行监控和绩效评价，确保绩效目标如期实现。

三、各市自然资源主管部门要按照《河南省自然资源厅关于全面加强自然资源系统财政项目监督管理的通知》（豫自然资发〔2020〕25号）相关要求，积极向本级政府做好汇报，建立健全项目动态监管机制，及时填报自然资源系统资金监测监管系统，加快项目推进实施。

- 附件：1. 2021年中央重点生态保护修复治理（历史遗留废弃工矿土地整治）资金分配表
2. 2021年中央重点生态保护修复治理（历史遗留废弃工矿土地整治）资金绩效目标表



附件1

**2021年重点生态保护修复治理
(历史遗留废弃工矿土地整治) 资金分配表**

序号	省辖市 (直管县)	项目所在县 (市、区)	项目名称	治理面积 (公顷)	资金分配 (万元)
合 计				1448.80	18360
1	洛阳市	偃师市	偃师市历史遗留废弃矿山修复治理项目	7.99	101
		伊川县	伊川县历史遗留废弃矿山修复治理项目	32.36	407
		小计		40.35	508
2	平顶山市	卫东区	卫东区历史遗留废弃矿山修复治理项目	33.44	425
		鲁山县	鲁山县历史遗留废弃矿山修复治理项目	27.82	354
		叶县	叶县历史遗留废弃矿山修复治理项目	7.43	95
		宝丰县	宝丰县历史遗留废弃矿山修复治理项目	26.77	340
		石龙区	石龙区历史遗留废弃矿山修复治理项目	23.35	297
		小计		118.81	1511
3	鹤壁市	浚县	浚县屯子镇历史遗留废弃矿山修复治理项目	355.44	4497
			浚县小河镇同山历史遗留废弃矿山修复治理项目	121.07	1532
		小计		476.51	6029
4	信阳市	浉河区	浉河区历史遗留废弃矿山修复治理项目	133.61	1691
		商城县	商城县历史遗留废弃矿山修复治理项目	34.52	437
		平桥区	平桥区历史遗留废弃矿山修复治理项目	15.53	196
		新县	新县历史遗留废弃矿山修复治理项目	16.84	213
		息县	息县历史遗留废弃矿山修复治理项目	27.35	346
		小计		227.85	2883
5	驻马店市	驻马店市	驻马店市北泉寺周边历史遗留废弃矿山修复治理项目	225.67	2864
		确山县	确山县秀山历史遗留废弃矿山修复治理项目	166.67	2115
		西平县	西平县西部山区历史遗留废弃矿山修复治理项目	63.99	812
		小计		456.33	5791
6	汝州市	汝州市	汝州市历史遗留废弃矿山修复治理项目	128.95	1638
		小计		128.95	1638

附件2-2

**2021年重点生态保护修复治理
(历史遗留废弃工矿土地整治) 资金绩效目标表**

专项名称		历史遗留废弃工矿土地整治		
省级主管部门		河南省自然资源厅	专项实施期限	2021年
市级财政部门		平顶山市财政局	市级主管部门	平顶山市自然资源和规划局
中央补助金额（万元）			1511万元	
年度 总体目标	完成历史遗留废弃矿山环境修复治理面积118.81公顷。			
绩效指标	一级指标	二级指标	三级指标	指标值
	产出指标	数量指标	完成历史遗留废弃矿山环境修复治理面积（公顷）	118.81
			项目开工率	100%
		质量指标	修复后的地质环境稳定程度	提升
			项目竣工验收合格率	100%
			修复后土地利用与国土空间规划的符合度	100%
		时效指标	按时编制并启动实施方案	100%
	效益指标	经济效益指标	实施区域历史遗留工矿废弃地复垦利用率	≥50%
		社会效益指标	实施区域矿山地质灾害隐患	下降
			实施区域群众生命财产安全保障	提升
		生态效益指标	实施区域地貌	改善
			实施区域植被覆盖	提升
			实施区域生态系统与周边本地生态系统协调性	提升
	满意度指标	服务对象满意度指标	实施区域受益人群满意度	≥80%

信息公开选项：依申请公开

抄送：财政部河南监管局、河南省自然资源厅。

河南省财政厅办公室

2021年5月6日印发



--10--

附件3 平顶山市财政局关于下达中央2021年重点生态保护修复治理资金的通知平财豫〔2021〕326号

平顶山市财政局文件

平财预〔2021〕326号

平顶山市财政局 关于下达中央2021年重点生态保护修复 治理资金的通知

财政局：

根据《河南省财政厅关于下达中央2021年重点生态保护修复治理资金的通知》（豫财环资〔2021〕25号）要求，经研究，现下达中央2021年重点生态保护修复治理资金，用于支持开展历史遗留废弃矿山环境修复治理。此款列2021年政府支出功能分类科目“2200106自然资源利用与保护”，政府预算支出经济分类按照具体用途列入相关科目。有关事项通知如下：

一、各县（市、区）收到资金后应加快推进相关工作，强化项目组织实施，落实工作责任，及时将资金拨付至项目承担单位，并严格按照《财政部关于印发〈重点生态保护修复治理资金管理

— 1 —

办法>的通知》(财建〔2019〕29号)有关规定及相关财经制度,加强资金监管和预算执行,确保资金使用安全规范有效。

二、为进一步加强预算绩效管理,切实提高财政资金使用效益,请各县(市、区)按照《中共河南省委 河南省人民政府关于全面实施预算绩效管理的实施意见》(豫发〔2019〕10号)等有关规定,及时将绩效目标分解落实到具体项目和承担单位,做好绩效运行监控和绩效评价,确保绩效目标如期实现。

三、各县(市、区)自然资源主管部门要按照《河南省自然资源厅关于全面加强自然资源系统财政项目监督管理的通知》(豫自然资发〔2020〕25号)相关要求,积极向本级政府做好汇报,建立健全项目动态监管机制,及时填报自然资源系统资金监测监管系统,加快项目推进实施。

- 附件: 1. 2021 年中央重点生态保护修复治理(历史遗留废弃工矿土地整治)资金分配表
2. 2021 年中央重点生态保护修复治理(历史遗留废弃工矿土地整治)资金绩效目标表



平顶山市财政局办公室

2021年5月27日印发

附件 1

**2021 年中央重点生态保护修复治理
(历史遗留废弃工矿土地整治) 资金分配表**

序号	单位	项目名称	治理面积 (公顷)	资金分配 (万元)
1	卫东区	卫东区历史遗留废弃 矿山修复治理项目	33.44	425
2	石龙区	石龙区历史遗留废弃 矿山修复治理项目	23.35	297
3	鲁山县	鲁山县历史遗留废弃 矿山修复治理项目	27.82	354
4	叶县	叶县历史遗留废弃矿 山修复治理项目	7.43	95
5	宝丰县	宝丰县历史遗留废弃 矿山修复治理项目	26.77	340
	小计		118.81	1511

附件 2

**2021 年中央重点生态保护修复治理
(历史遗留废弃工矿土地整治)资金绩效目标表**

专项名称		历史遗留废弃工矿土地整治		
省级主管部门		河南省自然资源厅	专项实施期限	2021 年
市级财政部门		平顶山市财政局	市级主管部门	平顶山市自然资源和规划局
中央补助金额（万元）			1511 万元	
年度 总体目标	完成历史遗留废弃矿山环境修复治理面积 118.81 公顷。			
绩效指标	一级指标	二级指标	三级指标	指标值
	产出指标	数量指标	完成历史遗留废弃矿山环境修复治理面积（公顷）	118.81
			项目开工率	100%
		质量指标	修复后的地址环境稳定程度	提升
			项目竣工验收合格率	100%
			修复后土地利用与国土空间规划的符合度	100%
		时效指标	按时编制并启动实施方案	100%
	效益指标	经济效益指标	实施区域历史遗留工矿废弃地复垦利用率	≥50%
			社会效益指标	实施区域矿山地质灾害隐患
		实施区域群众生命财产安全保障		提升
		生态效益指标	实施区域地貌	改善
			实施区域植被覆盖	提升
			实施区域生态系统与周边本地生态系统协调性	提升
	满意度指标	服务对象满意度指标	实施区域受益人群满意度	≥80%