

安阳市殷都区东兴建材有限公司建筑石料用灰岩矿
矿山地质环境恢复治理工程
设计书

编制单位：河南省地质矿产勘查开发局第三地质勘查院

提交单位：安阳中海骨料有限公司

提交时间：二〇二一年十月

安阳市殷都区东兴建材有限公司建筑石料用灰岩矿
矿山地质环境恢复治理工程
设计书

编制单位：河南省地质矿产勘查开发局第三地质勘查院

资质证书等级：地质灾害治理工程设计甲级

资质证书编号：412017130107

院 长：刘富有

项目负责：周炳龙

报告编写：晋亚晶 金凯燕 刘世豪 李馨馨

报告审核：盛恭勇

提交单位：安阳中海骨料有限公司

提交时间：二〇二一年十月

目 录

1 前言	1
1.1 项目来源	1
1.2 目标任务	1
1.3 勘查设计工作依据	2
1.4 勘查成果与治理方案简述	4
2 勘查工作	6
2.1 勘查目的及任务	6
2.2 勘查工作评述	6
3 项目概况及地质环境条件	11
3.1 交通位置	11
3.2 自然地理	11
3.3 社会经济	15
3.4 矿山地质环境条件	15
4 矿山地质环境调查	20
4.1 资料收集	20
4.2 工程测绘	21
4.3 专项地质测量	24
4.4 天然建材	27
4.5 施工条件调查	27
4.6 土地复垦适宜性评价	28
4.7 复垦方向	28
5 主要矿山地质环境问题	29
5.1 地质灾害	29
5.2 含水层破坏	30
5.3 地形地貌景观破坏	30
5.4 水土流失	32
5.5 土地资源破坏	33
5.6 其他矿山地质环境问题	34

6	矿山地质环境恢复治理工程设计	35
6.1	设计原则、依据	35
6.2	治理工程总体方案	37
6.3	治理工程分项设计	38
6.4	渣、石平衡分析	41
6.5	设计工作总量	41
7	工程施工方法与组织管理	43
7.1	施工方法	43
7.2	施工技术要求	43
7.3	人员、设备配置	45
7.4	工期、工程进度安排	46
7.5	质量、安全、进度保证措施	46
8	设计实施保障措施	49
8.1	组织保障	49
8.2	技术保障	49
8.3	资金保障	50
9	设计工程预算	51
9.1	预算编制依据	51
9.2	编制说明	58
9.3	预算结果	58
9.4	单价分析表	61
10	工程效益分析	66
10.1	社会效益	66
10.2	环境效益	66
10.3	经济效益	66
11	结论	67
	附件 1：编制单位资质证书	69
	附件 2：《安阳建设工程造价信息》2021 年第 1 期（1-2 月）	71

附图:

顺序号	图号	图名	比例尺
1	1	安阳市殷都区东兴建材有限公司建筑石料用灰岩矿 矿山地质环境恢复治理工程地形图	1:1000
2	2	安阳市殷都区东兴建材有限公司建筑石料用灰岩矿 矿山地质环境恢复治理工程地质环境现状图	1:1000
3	3	安阳市殷都区东兴建材有限公司建筑石料用灰岩矿 矿山地质环境恢复治理工程土地利用现状图	1:2000
4	4-1	安阳市殷都区东兴建材有限公司建筑石料用灰岩矿 矿山地质环境恢复治理工程勘查 1-1'剖面图	1:500
5	4-2	安阳市殷都区东兴建材有限公司建筑石料用灰岩矿 矿山地质环境恢复治理工程勘查 2-2'剖面图	1:500
6	4-3	安阳市殷都区东兴建材有限公司建筑石料用灰岩矿 矿山地质环境恢复治理工程勘查 3-3'剖面图	1:500
7	4-4	安阳市殷都区东兴建材有限公司建筑石料用灰岩矿 矿山地质环境恢复治理工程勘查 4-4'剖面图	1:500
8	5	安阳市殷都区东兴建材有限公司建筑石料用灰岩矿 矿山地质环境恢复治理工程施工设计图	1:1000
9	6-1	安阳市殷都区东兴建材有限公司建筑石料用灰岩矿 矿山地质环境恢复治理工程设计 1-1'剖面图	1:500
10	6-2	安阳市殷都区东兴建材有限公司建筑石料用灰岩矿 矿山地质环境恢复治理工程设计 2-2'剖面图	1:500
11	6-3	安阳市殷都区东兴建材有限公司建筑石料用灰岩矿 矿山地质环境恢复治理工程设计 3-3'剖面图	1:500
12	6-4	安阳市殷都区东兴建材有限公司建筑石料用灰岩矿 矿山地质环境恢复治理工程设计 4-4'剖面图	1:500

1 前言

1.1 项目来源

安阳市殷都区东兴建材有限公司建筑石料用灰岩矿位于安阳市殷都区磊口乡清池村东南。原采矿权人为安阳县东兴建材有限公司，原采矿许可证由河南省安阳市安阳县发证，采矿许可证号：C4105222010097130074647，采矿证面积 0.0377km²，开采矿种为建筑石料用灰岩，核定生产规模 6 万吨 / 年。该采矿证于 2016 年 10 月 08 日到期。2014 年 11 月 10 日，安阳县人民政府印发《关于安阳县石灰岩矿山整顿和联合重组工作方案》安县政【2014】44 号文件对该矿山进行联合重组。该矿山后期未进行开采，现为采矿证灭失的矿山，破坏土地面积约 0.117km²，存在一系列矿山地质环境问题。

根据《河南省国土资源厅 关于进一步严格规范采矿权市县登记发证工作有关问题的通知（豫国土资规（2018）4 号）》“市、县级发证的零星分散规模的采矿权，到期后不得延续”的文件精神，该个采矿证已过期，按照文件不予延续，属于关闭矿山。

根据《矿山地质环境保护规定》“矿山地质环境保护，坚持预防为主、防治结合，谁开发谁保护、谁破坏谁治理、谁投资谁受益的原则”，矿业权人应该履行废弃矿山的地质环境保护与治理义务。在安阳市殷都区矿产资源中心的主导下，对安阳市殷都区东兴建材有限公司建筑石料用灰岩矿进行矿山地质环境恢复治理，实现矿产资源开发与地质环境保护协调发展。2021 年 9 月，安阳中海骨料有限公司委托河南省地质矿产勘查开发局第三地质勘查院进行安阳市殷都区东兴建材有限公司建筑石料用灰岩矿地质环境恢复治理工程勘查设计工作。

本次矿山地质环境恢复治理工程责任主体、资金来源由安阳市殷都区人民政府确定。

1.2 目标任务

2021 年 10 月，安阳中海骨料有限公司委托河南省地质矿产勘查开发局第三地质勘查院对安阳市殷都区东兴建材有限公司建筑石料用灰岩矿地质环境治理工程项目进行勘查、设计工作，并签订了项目合同书。

通过工程措施的实施，对安阳市殷都区东兴建材有限公司建筑石料用灰岩矿进行矿山地质环境进行恢复治理，以消除地质灾害、恢复地形地貌景观、恢复生态环境为出发点，按照“地貌重塑、土壤重构、植被重建、景观再现”的步骤，对区内采矿平台、

边坡等存在地质灾害隐患的区域进行恢复治理，以改善矿区生态环境和消除地质灾害隐患、保护人民生命财产安全为目标，促进矿区社会经济、生态环境协调发展。

本次工作的主要任务为：通过勘查，了解项目区地质环境现状，编制矿山地质环境恢复治理工程设计书及预算，为矿山地质环境治理工程施工提供依据。

1.3 勘查设计工作依据

1、法律、法规

(1) 《中华人民共和国矿产资源法》（主席令第 74 号， 2009 年 8 月 27 日第二次修正）；

(2) 《中华人民共和国土地管理法》（主席令第 28 号，2019 年 8 月 26 日修订）；

(3) 《中华人民共和国环境保护法》（主席令第 9 号， 2014 年 4 月 24 日修订，2015 年 1 月 1 日起执行）；

(4) 《中华人民共和国森林法》（2019 年 12 月 28 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十五次会议修订，2020 年 7 月 1 日起施行）；

(5) 《地质灾害防治条例》（国务院令第 394 号）；

(6) 《土地复垦条例》（国务院令第 592 号，2011 年 3 月 5 日施行）；

(7) 《基本农田保护条例》（国务院令第 257 号，1998 年 12 月发布，2011 年修订）；

(8) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》国务院令〔1998〕第 256 号，2014 年 07 月 29 日修订；

(9) 《中华人民共和国建设项目环境保护管理条例》国务院令〔2017〕第 682 号；

(10) 《河南省固体废物污染环境防治条例》2012 年 1 月 1 日起施行；

(11) 《中华人民共和国水土保持法》（主席令第 39 号，2010 年修订，2011 年 3 月 1 日施行）；

(12) 《中华人民共和国环境影响评价法》（主席令第 48 号， 2016 年 7 月 2 日修改，自 2016 年 9 月 1 日起施行）；

(13) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018 年 8 月 31 日，十三届全国人大常委会第五次会议通过，2019 年 1 月 1 日起施行）；

(14) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2015 年 8 月 29 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第十六次会议修订通过）；

(15) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日起施行）；

(16) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（中华人民共和国主席令第四十三号，2020年9月1日起施行）；

(17) 《河南省地质环境保护条例》（2012年3月29日河南省第十一届人民代表大会成为委员会第二十六次会议通过）；

(18) 《河南省大气污染防治条例》（2017年12月1日河南省第十二届人民代表大会常务委员会第三十二次会议通过）。

2、政策、文件

(1) 《生态文明体制改革总体方案》（国务院）2015；

(2) 《地质灾害防治条例》（国务院令第三九四号）2003；

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

(4) 《土地复垦条例实施办法》（国土资源部，2013年3月1日起施行，2019年7月16日修正）；

(5) 《矿山地质环境保护规定》（国土资源部令第四十四号，2019年7月16日修正）；

(6) 《安阳市殷都区矿山地质环境恢复和综合治理规划（2017~2025）》；

(7) 《安阳县人民政府关于印发安阳县石灰岩矿山整顿和联合重组工作方案的通知》（安县政〔2014〕44号）。

3、规范、规程

(1) 《岩土工程勘察规范》（GB50021-2017）(2017版)；

(2) 《建筑边坡工程技术规范》（GB/50330-2013）；

(3) 《地质灾害排查规范》（DZ/T 0284-2015）；

(4) 《土工试验方法标准》（GB/J50123-2019）；

(5) 《水土保持工程设计规范》（GB51018—2014）；

(6) 《工程测量规范》（GB 50026-2020）；

(7) 《滑坡防治工程勘查规范》（GB/T32864-2016）；

(8) 《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年2月）；

(9) 《矿山地质环境监测技术规程》（DZ/T0287-2015）；

(10) 《建筑石料、石材矿绿色矿山建设规范》（DB41/T 1665-2018）；

- (11) 《非金属矿绿色矿山建设规范》（DB41/T 1666-2018）；
- (12) 《1: 500 1: 1000 1: 2000 地形图航空摄影规范》（GB/T6962-2005）；
- (13) 《1: 500 1: 1000 1: 2000 地形图航空摄影测量外业规范》（GB/T7931-2008）；
- (14) 《工程地质手册》（第四版）；
- (15) 《河南省工程地质图》（1/50 万）；
- (16) 《建筑地基基础设计规范》（GB5007-2002）；
- (17) 《挡土墙》04J008；
- (18) 《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008）；
- (19) 《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）；
- (20) 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）；
- (21) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；
- (22) 《灌溉与排水工程设计规范》（GB 50288—2018）；

4、其他

- (1) 《安阳市殷都区东兴建材有限公司建筑石料用灰岩矿地质环境恢复治理工程 勘查、设计》编制委托书；
- (2) 实测的项目区地形图（1: 1000）；
- (3) 土地利用现状图（1: 1000）。

1.4 勘查成果与治理方案简述

1.4.1 勘查成果概述

勘查工作投入了资料收集、地形测绘、地质测量、剖面测量等方法手段，查明了勘查区内的地形地貌、地层岩性等地质环境条件；查明了治理区内废弃建筑物、采坑的分布特征；查明了矿山地质环境问题特征和危害性。通过本次勘查，取得如下成果，分述如下：

(1) 勘查面积 0.502km²，完成资料收集 3 份，完成矿区矿山地质环境治理 1:1000 地形图测绘面积 0.502km²，完成 1:1000 专项环境地质地质灾害测量面积 0.502km²，完成 1:500 剖面测量 1.45km。

(2) 基本查明了勘查区内的矿山地质环境现状以及存在的矿山地质环境问题，勘查区分为破坏边坡 7 处、裸露平台 7 处，破坏面积 116736.035m²。

(3) 调查了土地利用现状、土地权属；调查了水土资源条件（水源地类型，土壤

类型、土壤质地、土壤理化性能指标、土源量、运距)；调查了治理区周边的地形地貌、土地利用类型、植被发育情况等；

(4) 根据现状下矿山地质环境问题、水土条件、村民意愿等，进行了治理方法可行性论证，进行了土地复垦适宜性评价，提出了生态修复总体方案。

1.4.2 治理方案简述

石灰岩矿山治理区突出的问题是地形地貌景观破坏、土地资源破坏和矿山地质灾害等问题。治理方案为：危岩清理、场地平整、覆土绿化和养护等工程。

(1) 危岩体清除工程

现场调查发现，项目区西部开采遗留高陡边坡，地形地貌景观及土地资源破坏严重。在强降雨情况下极易发生地质灾害。为减少矿产资源浪费，进一步达到较好的生态治理效果，对治理区进行危岩体清除、场地平整、表土重构、植被恢复等措施进行整治。

(2) 场地平整工程

区域内地形地貌破坏严重，采矿时期，采富弃贫，遗留许多残留高陡边坡、废弃采坑等。挖填平衡时，挖方主要有废渣和残留的灰岩。通过挖填方工程使治理区内的地形地貌与周边环境协调，挖填平整后的标高主要结合周边环境的标高、坑底标高、排水等因素统筹综合考虑确定。

(3) 垫渣、覆土工程

挖填方平整后，对场地内平整区进行覆土工程，复垦为林地。林地垫渣厚度为0.5m，覆土厚度为0.5m。覆土后对场地进行整平。

(4) 绿化工程

对平整后的区域实施绿化工程，按照有关规定栽植侧柏、播撒草籽。

2 勘查工作

2.1 勘查目的及任务

2.1.1 勘查目的

通过资料收集、地形测绘、工程地质测量、综合地质调查、矿山地质环境专项勘查等手段，查明矿山地质环境破坏的边界条件、地形地貌条件、破坏的严重程度、岩土体结构、水文地质条件。查明主要矿山地质环境问题，危险性及其危害程度，为矿山地质环境保护与恢复治理和拟采取的治理方法及适宜性作出评价。提出治理方案，为施工图设计提供可靠的基础资料。查清主要矿山地质环境问题及其危害，选择合理的治理方案，对矿山进行恢复治理设计提供依据。

2.1.2 勘查任务

1、充分收集与勘查区相关的资料，包括水文、气象、土壤、植被、水文地质工程地质、环境地质等；

2、通过地形测绘和地质测量进行矿山环境地质详细调查，查明勘查区地形地貌、地层岩性、地质构造、工程地质、水文地质和人类工程活动等地质环境背景条件；

3、通过专项地质灾害、地质环境测量，辅以其他勘查手段，查明采坑、渣堆、地裂缝、崩塌危岩体和高陡边坡的分布、规模、变形特征等，分析矿山地质环境问题的形成原因、影响因素、危害程度及发展趋势；

4、根据收集水文资料，对勘查区进行专项水文地质测量，查明勘查区内地表水分布特征，为勘查区后期勘查所需水源提供设计参数；

5、分析评价矿山地质环境问题，并提出勘查方案建议。

2.2 勘查工作评述

2.2.1 工作部署

工作部署原则：依据相关规范，结合矿山地质环境问题的分布、规模、发育特征、危害范围等，对拟实施勘查工程部位布置勘查工作。

本次勘查采用资料收集、地形测绘、地质测量等多种工作手段来开展工作，以确保矿山地质环境问题危害性评价及勘查工程参数计算的客观准确性。

(1) 资料收集

安阳市蕴藏有丰富的矿产资源，境内开展了大量的地质工作。本次工作要求充分收集工作区内水文地质、工程地质、环境地质、地质灾害现状，气象、水文、国民经济和社会发展规划、水利、交通、城镇规划，以往开展过的地质灾害调查、勘查、勘查施工等资料。

(2) 地形测绘

勘查区位于低山丘陵区，本次地形测绘共完成矿山地质环境勘查区 1:1000 地形图测量 0.502km²，控制点测量（E 级）4 点。

坐标系统：国家 2000 坐标系，高程系统：国家 85 高程基准，等高距 1m，仪器使用无人机 1 架、电子全站仪 2 台、S86T 网络型 RTK2 台和测量型 GPS 6 台，南方 Cass7.0 数字成图软件及相关辅助设备，计算机 3 台及其它设备。

(3) 地质测量

本项目地质测量目的：

①查清勘查区内的岩性、构造、第四系地质、地貌、自然地质现象、不良地质现象、已有供水井、钻孔和水源地以及对勘查区的地表水位的等基本特征和分布，为勘查区的勘查、设计提供准确的地质条件依据。

②查清勘查区的微地貌特征、出露的地层岩性及其分布特征（范围、厚度、节理裂隙发育特征、地层组合关系等），为后期勘查设计和施工提供精确的依据（如潜在崩塌、滑坡体的体积、废渣堆积物的体积、挖填方量等）。

本次地质测量通过对地层岩性点、地貌点、地质构造点、裂隙统计点、水文地质点、地质灾害点、废渣堆积等点的调查，利用手持 GPS、罗盘、测距仪、相机、皮（钢卷）尺、地质锤等工具，在手图上进行点绘，并在实地详细记录与勾绘地质草图，描述各点具体特征、范围、形成原因、发展趋势、影响因素等。勘查区布置 1:1000 专项环境地质测量、地质灾害测量、专项水文地质地质测量 0.502km²。

2.2.2 勘查时间

根据相关技术要求与现场实际情况，河南省地质矿产勘查开发局第三地质勘查院于 2021 年 10 月着手项目准备工作。

2021 年 10 月 8 日，成立了“安阳市殷都区东兴建材有限公司建筑石料用灰岩矿地质环境恢复治理工程”勘查项目组并开展工作。项目组由项目负责、项目组技术骨干等

组成，下设测量勘察组、野外调查组、综合研究组、制图组及内业出版组等。

2021年10月初我院与安阳中海骨料有限公司签订工作合同即开展勘查设计工作，至2021年10月底提交勘查设计成果初稿，历时1个月，工作过程概述如下：

2021年10月8日~2021年10月15日，项目组开展了资料搜集及野外勘查工作，项目组分2个工作组开展勘查野外工作。10月11日完成1:1000矿山地质环境调查工作；10月22日完成1:1000工程地质测绘工作；10月25日完成1:500地形剖面测量和1:1000地形图测量。

2.2.3 勘查范围

勘查区位于殷都区磊口乡清池村东南600m处，东距安阳市约33km，西至林州市22km。勘查区面积为0.502km²。勘查区范围详见表2-1。

表 2-1 勘查区拐点坐标一览表

序号	X	Y
1	4004896.9998	38502251.0001
2	4005213.0004	38502364.0002
3	4005605.1616	38502626.1600
4	4005582.9998	38503038.9999
5	4005373.7914	38503238.6360
6	4005181.9998	38503333.9999
7	4005120.0007	38503131.9999
8	4004835.9996	38502545.9995
9	4004896.9998	38502251.0001

备注：2000 国家大地坐标系

2.2.4 完成的主要工作量

为查清危岩体、矿坑分布范围、规模及空间形态特征，物质组成及结构，依照《地质灾害防治工程勘查规范》进行勘查。我公司投入各种仪器和地质技术人员进入勘查区开展工作，先后完成了资料收集、地形测绘、工程地质测量、大比例尺剖面测量、综合地质环境调查等工作。

地形测绘：本次测量采用GPS-RTK及全站仪航测机等仪器进行地形测绘，共布设图根控制点4个。完成矿区矿山地质环境治理1:1000地形图测绘，总面积0.502km²。

专项环境地质地质灾害测量：以本次测量的1:1000地形图为底图，对区内矿渣堆、边坡以及矿坑沿线进行了较为细致的专项环境地质、地质灾害测量工作。本次共计完成专项环境地质、地质灾害测量面积0.502km²。

通过专项环境地质、地质灾害测量基本查清了矿区的地形地貌外型特征（高陡边坡、采矿平台的分布位置范围、高程、地面坡度与相对高差、形态等）。

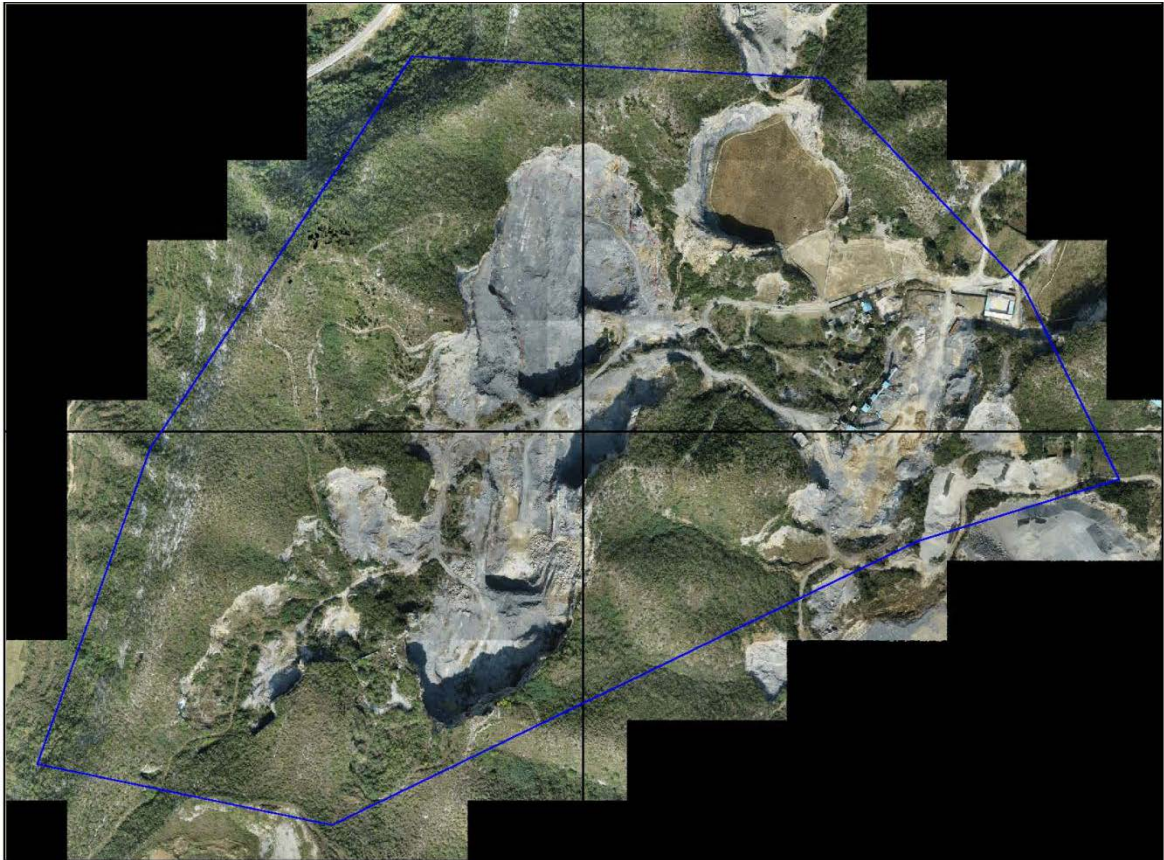


图 2-1 勘查范围遥感影像图

表 2-2 勘查主要完成工作量统计表

项目		单位	工作量	备注	
收集资料		份	4		
野外	地形测绘	航测	km ²	0.502	1 幅，比例尺 1:1000
		GPS 测量	点	30	
	地形测量		km ²	0.502	
	地质测量	工程地质剖面测量	km	1.45	比例尺 1:500
		专项水工环测量	km ²	0.502	比例尺 1:1000
		专项地质灾害测量	km ²	0.502	比例尺 1:1000
	室内整理	数码照片	张	12	采用 8 张
附图		幅	12		
附件		个	2		

2.2.5 勘查质量评述

勘查工作依据勘查目的任务的要求以及相关技术规范和标准，按照现场实际情况，突出工作部署、调查内容、工作重点、工作路线和技术方法等方面。地形测绘、地质测量等勘查工作，严格遵守、执行国家和部门有关法规、勘查规范等标准和合同规定

把好质量关。我院积极组织经验丰富的员工开展项目的调查、编写工作，对勘查原始资料和成果报告进行审查，保证勘查报告结论真实、准确，满足工程设计需要。

（1）资料收集

本次资料收集全面，资料齐全，达到掌握了解区域地貌、地质、水文地质、构造背景等，为项目勘查工作提供了基础资料。

（2）地形测绘

地形图测绘主要包括地形测量。对测绘部门提供的测绘成果，项目组成员立即组织成员对测绘成果进行自检，自检率达 100%，对自检过程中发现的问题及时反馈测绘部门，要求及时改正。对改正后的测绘成果，项目组及时上报院总工办审核。通过总工办抽查审核通过，方才将测绘成果用于设计；院总工办抽查率到 60%。因此，测绘工作均达到工作要求，完成的工作质量达到勘查设计要求，原始记录资料齐全，质量与精度达到相关规范要求。

（3）地质测量

地质测量主要包括专项环境地质测量、专项地质灾害测量、专项水文地质测量三部分。测量工程结束后，项目组组织成员对测量结果统一进行野外复核，复核率达 100%，复核通过后，上报院总工办进行抽检，对 60%的测量成果进行抽检，抽检合格率 100%。地质测量工作达到规范要求，完成的工作量达到勘查要求，野外手图、原始记录簿、调查统计表等原始资料齐全，质量与精度达到相关规范要求。

（4）资料整理与报告编制工作

本次资料整理工作涉及到的计算评价内容，计算边坡破坏地形地貌景观、挖损土地面积等；计算评价方法以实际调查测量为主。其计算方法正确，内容和精度符合相关规范要求。

我单位对项目进行了自检、抽检，自查比例 100%，抽检比例 90%，经过现场踏勘与资料审核，认为勘查工作完成了各项任务，报告质量达到了有关规范要求，预算合理，符合规定。编制完成的《勘查报告》及其附图、附件，文字章节完整、内容翔实可靠，图表编制规范、整洁美观，其工作内容和精度符合相关规范要求。

3 项目概况及地质环境条件

3.1 交通位置

勘查区位于殷都区磊口乡清池村东南 600m 处，北距 303 省道 700m，北侧 400m 有村村通经过，交通较为便利。详见交通位置图 3-1。

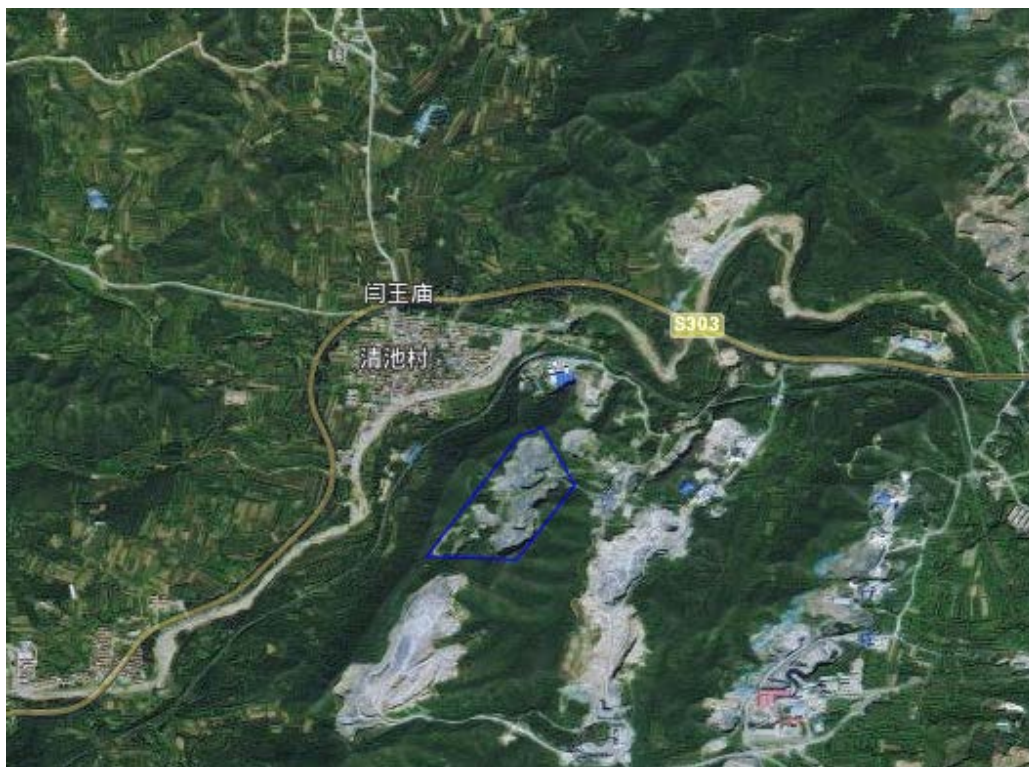


图 3-1 项目区交通位置图

3.2 自然地理

3.2.1 气象与水文

1、气象

安阳县属大陆性半干旱型气候，夏季炎热，冬季寒冷干旱。据安阳气象站往年的气象资料统计：全年平均气温 13.3℃，极值-23.6—42.8℃。七月份最热，平均气温 26.9℃，元月份最冷，平均气温-1.8℃。年最大降雨量 809mm、最小降雨量 353mm，全年平均降雨量 606.1mm，主要集中在 6-8 月份，年平均蒸发量 1948mm，蒸发量远大于降水量，全年蒸发量是降雨量的 1~3 倍。最大冻土深度为 35cm，积雪厚度在 2~42cm，一般 13cm 左右。年平均日照明数 2146.5 小时，年平均气温 13.9℃，最高气温 40.8℃，最

最低气温-21.5℃，夏季平均气温 25.3℃，冬季平均气温-0.2℃，年平均有霜期 212 天。风向以北风及东北风为主，次为南风及西北风，最大风速为 22.4m/s。

2、水文

根据《河南省水系图》对水系流域的划分，安阳县属海河水系卫河支流。

安阳县属海河流域卫河水系，北有漳河，中有安阳河，南有汤河三条过境河流，其中漳河发源于山西省境内，流经冀豫两省边界，河北省观台水文站以上流域面积 17800km²，全长 108.4km，经安阳县西北部边界通过，在安阳县流域面积 193.2km²，长约 35km；安阳河发源于林州市清泉村，流域面积 1920km²，全长 162km，经安阳县中部自西向东贯穿全境至内黄县牛林入卫河，在安阳县流域面积 838.8km²，长 84km；汤河发源于鹤壁市，流域面积 1287km²，长 73.3km，经安阳县南部至内黄县元村入卫河，在安阳县境内长 10.15km，流域面积 363.4km²。

勘查区内地表水系不发育，平时干涸无水，仅雨季有短暂洪水通过，为地表水排泄的主要通道。

3.2.2 地形地貌

1、区域地貌

安阳市西依太行山，东接华北平原，地势西高东低，由海拔 1800m 米过渡为 56.7m。由中低山、丘陵岗地和平原地貌类型组成。

(1) 中低山区：分布于区域的西北部和南部，为太行山山脉的一部分，为侵蚀、剥蚀中-低山区。山体走向呈近南北向，出露地层主要为寒武、奥陶、石炭系灰岩和二叠、石炭系砂岩、页岩、泥岩及煤层、煤线等。地形标高一般在 300~700m，相对高差 150~400m。由于构造运动及河流的下切作用强烈，常形成“V”形沟谷，谷底狭窄，谷深坡陡，一般坡角在 35°以上。

(2) 丘陵区：分布于区域的中部，在项目区西部及北部海拔高程 160~431.5m，组成岩性为灰岩、白云质灰岩、新近系砾岩、粘土岩及第四系堆积物。因经长期的侵蚀剥蚀，外貌大多形成低矮的残丘。区内冲沟较发育，多呈“U”字型。植被覆盖率较差。在项目区东部局部区域为第四系，组成岩性为第四系中、上更新统的粉质粘土、粉土、砂砾石层。

(3) 平原区：分布于区域的东部，出露地层主要为第四系，除少数孤山残丘之外，海拔高程均在 150m 以下，地势平坦，为华北平原的一部分。

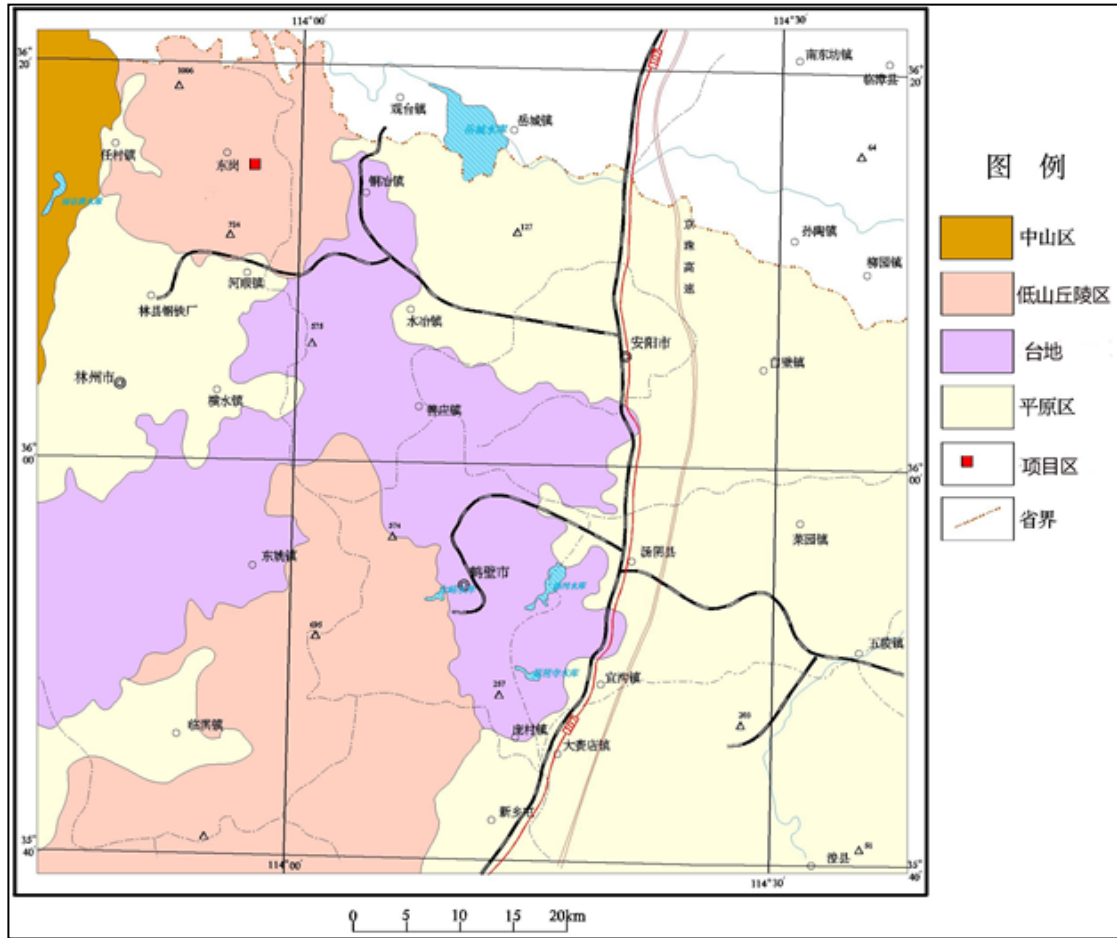


图 3-2 区域地形地貌图

2、治理区地貌

治理区位于太行山南麓，属丘陵地貌，总体地势南高北低，南部最高海拔标高为+327.40m，北部最低海拔标高为+260.22m，相对高差 67.18m。矿区由于前期露天开采灰岩，形成采矿边坡，坡高 4~60m，坡度 30~90°，受爆破开采影响，采矿边坡大多节理发育、岩体破碎，对原始地形地貌破坏严重。区内地貌单元类型单一，微地貌形态复杂。



照片 3-1 项目区地形地貌

3.2.3 土壤、植被

安阳市土壤按土类划分为 10 个类型，分别为：棕壤、褐土、新积土、风砂土、石质土、粗骨土、潮土、沙姜黑土、水稻土和山地草甸土，其中潮土多发育在近代河流冲积物上，受地下水影响明显，经过人类的耕作熟化而形成的土壤；褐土是半湿润型温暖带季风气候区的地带性土壤，广泛分布在该市低山、丘陵、盆地及洪积平原，母岩类型各种各样，母质为残坡积和洪冲积物，由于所处地势较高，排水良好，成土过程不受地下水影响；砂浆黑土分布在山前洪积扇缘洼地或洪积平原洼地以及盆地底部，是在低湿排水不良的环境条件下，经过长期排水和耕作施肥，使土壤脱沼泽过程而形成的一种暗黑色耕种土壤。

安阳市属暖温带地区，自然条件和地理差异明显，生物多样性比较丰富，种类繁多，生态系统类型欠全，湿地、湖泊、草甸、沼泽等偏少。目前国家保护的野生动物种类约 207 种。野生动物中的兽类有 30 种，鸟类 160 种，爬行类 12 种。现有木本植物 840 余科、200 余种，其中乔木类 700 余种。

勘查区土壤主要为粉质粘土，土壤土质较好。矿坑表面及其他坡地由粉质粘土变为薄层灰石渣土。

3.3 社会经济

治理区及其周边地区铁矿、煤炭、石灰岩资源十分丰富。几十年来，该区除以传统农业外，充分利用当地丰富的矿产资源，相继开办了集体、个体多家金属、非金属矿山开采企业，带动了当地的经济的发展。同时，区内经济十分发达，交通便利，劳动力富余，电力充足，为矿产资源的开采提供了良好的保障条件。

3.4 矿山地质环境条件

3.4.1 地层岩性

1、勘查区地层岩性

勘查区及其附近地区大地构造位于中朝准地台南端太行山拱东南段，即太行山东麓低山与丘陵接壤地带，地势西高东低。地质构造以北北东向断裂构造为主，次为西北向断裂。区域地层有寒武系、奥陶系、新近系、第四系，局部有石炭系地层出露。区域内有燕山期中性火成侵入岩岩体分布，岩性主要为闪长岩、闪长玢岩、霞石正长岩。地层岩性由老至新分别描述如下：

(1) 寒武系 (Є)

寒武系上统主要岩性，上部为灰黑色燧石团块（条带）白云岩、白云岩，夹灰色泥质灰岩；中部为灰黄、浅灰黄色泥质白云岩、泥质条带白云岩、疙瘩状白云质灰岩、竹叶状灰岩；下部为灰色、深灰色、灰黑色泥质白云岩、白云岩、鲕粒灰岩。寒武系中统为张夏组，主要岩性为灰黑色、深灰色鲕状灰岩，含藻鲕状灰岩、灰岩，夹少量花斑状白云质灰岩、泥质条带灰岩。在安阳西山区一带出露地表，岩溶发育，富含地下水。

(2) 奥陶系 (O)

地层时代主要为奥陶系中统马家沟组，上部为灰、浅灰、黑灰色白云质灰岩、白云岩和灰岩，夹少量花斑状白云质灰岩。下部为灰、深灰、灰黑色灰岩、白云质灰岩、夹角砾状灰岩、花斑状灰岩及少量灰黄色泥质白云岩、泥质灰岩。灰岩为厚层状，岩溶发育，富含地下水。据区域资料，推测厚度约为 500m。在安阳西山区一带出露地表。

(3) 石炭系 (C)

上部为浅灰、深灰色灰岩、灰色细粒砂岩，深灰色、黑色泥岩，夹煤层和煤线；下部褐红色铁质石英砂岩、粘土岩，灰白色、浅灰色页岩、铝土质页岩、细粒石英砂岩。在安阳西山区一带出露地表。本层沉积厚度在豫北一带较薄。

(4) 二叠系 (P)

以灰黄、灰绿或灰白色、紫红色石英砂岩、长石砂岩、砂质粘土岩、铝土质粘土岩、煤层等多旋回重复沉积的一套地层。砂岩一般性脆、受构造应力作用，裂隙较发育。在安阳西部山区一带出露地表。

(5) 新近系 (N)

在铜冶镇东部和东北部零星出露，岩性为灰绿、灰褐、紫红等杂色厚层粘土岩、灰黄色砂岩或含砾岩互层，夹薄层中粗砂、中细砂，属河流—湖泊相沉积。薄层中粗砂、中细砂，呈多层分布，单层厚度一般 5—15 m。

(6) 第四系 (Q)

第四系广泛分布，岩性主要为冲积、洪积的粉质粘土、粉土、卵砾石层。

2、治理区地层岩性

勘查区内地层为中奥陶马家沟组第五岩性段 (O_2m^5) 及第四系 (Q) 黄土，其岩性特征为：

奥陶系中统马家沟组第五岩性段 (O_2m^5)：为灰色、深灰色，微晶-隐晶质结构石灰岩，局部为花斑灰岩，块状构造，中层状-中厚层状，其中夹有薄层状白云质灰岩，分布在整个矿区。矿体及赋存于该地层中。

第四系 (Q)：为黄土、亚黏土、亚砂土夹碎石等，分布在矿区周边。

3.4.2 地质构造

1、勘查区地质构造

项目区大地构造单元位置：位于一级构造单元中朝准地台的北部，二级构造单元山西台隆与华北拗陷的接合部，三级构造单元太行山拱断束与汤阴断陷的接合部的西侧。基本构造形态为一向东倾斜的单斜构造，其中发育有相互平行的平缓的背、向斜褶曲，以及平行于背向斜的断裂，主要构造线为北北东、北东、局部发育有近东西向的断裂。

项目区附近主要断裂构造有安阳南断裂 (F1)、水冶断裂 (F2)、铜冶断裂 (F3)、李珍断裂 (F4)。

安阳南断裂 (F1)：该断裂位于项目区东南部，分布在水冶南至龙泉北一线，走向近 EW，倾向 SW 转 NE，倾角 70~80°，为张扭—扭正断层，断距估计大于 100m，控制了二叠系二 1 煤煤层的埋藏深度，属第四纪活动断裂。

水冶断裂（F2）：该断裂位于项目区东部，走向 NNE，倾向 NW，倾角不详，为一条隐伏断裂，在水冶西北 2.5km 处与 SN 及 NW 向次级断裂相接。

铜冶断裂（F3）：该断裂在项目区东北部，是近南北向的压性、压扭性断裂。

李珍断裂（F4）：该断裂在项目区正北方向，是近南北向的压性、压扭性断裂。

除上述断裂外，该区域还有天喜镇断裂、龙泉断裂、汤西断裂等断裂。

2、治理区地质构造

区内没有发现断裂和褶皱构造，在岩层中发育有小型节理裂隙，岩层总体为向东南倾斜的单斜构造。

3.4.3 地震

据《中国地震活动参数区划图（GB18306—2015）》殷都区地处于地震值加速度 0.15g 区，对应抗震设防烈度为Ⅶ度（见地震动峰加速度分区与地震基本烈度对照表。区域范围内大断裂均具有明显的活动性，如新近系、第四系被错断，断裂带上有地震发生。据历史记载，附近断裂活动仍在继续。根据中华人民共和国国家标准《中国地震动参数区划图（1:400 万）》，项目区处于新构造运动十分活跃地带，东部汤东、汤西两大断裂近期活动频繁。汤西断裂是由若干个阶梯状、高角度正断层组成的断裂束，平面上呈“S”形，走向 NE，倾向 SE，断距落差大于 600m，是孕震构造，其在新第三纪末重新活动，以至在上新统断开，断距由南向北渐小，乃至消失；到第四纪活动减弱。近百余年来汤阴断陷最大震级为 5.25 级，震中烈度为Ⅶ度，多为小震或弱震。根据历史地震重演、构造类比原则、潜在震源区地震活动参数与地震危险性分析，同时考虑地震烈度衰减因素等，工作区地壳属较稳定型。

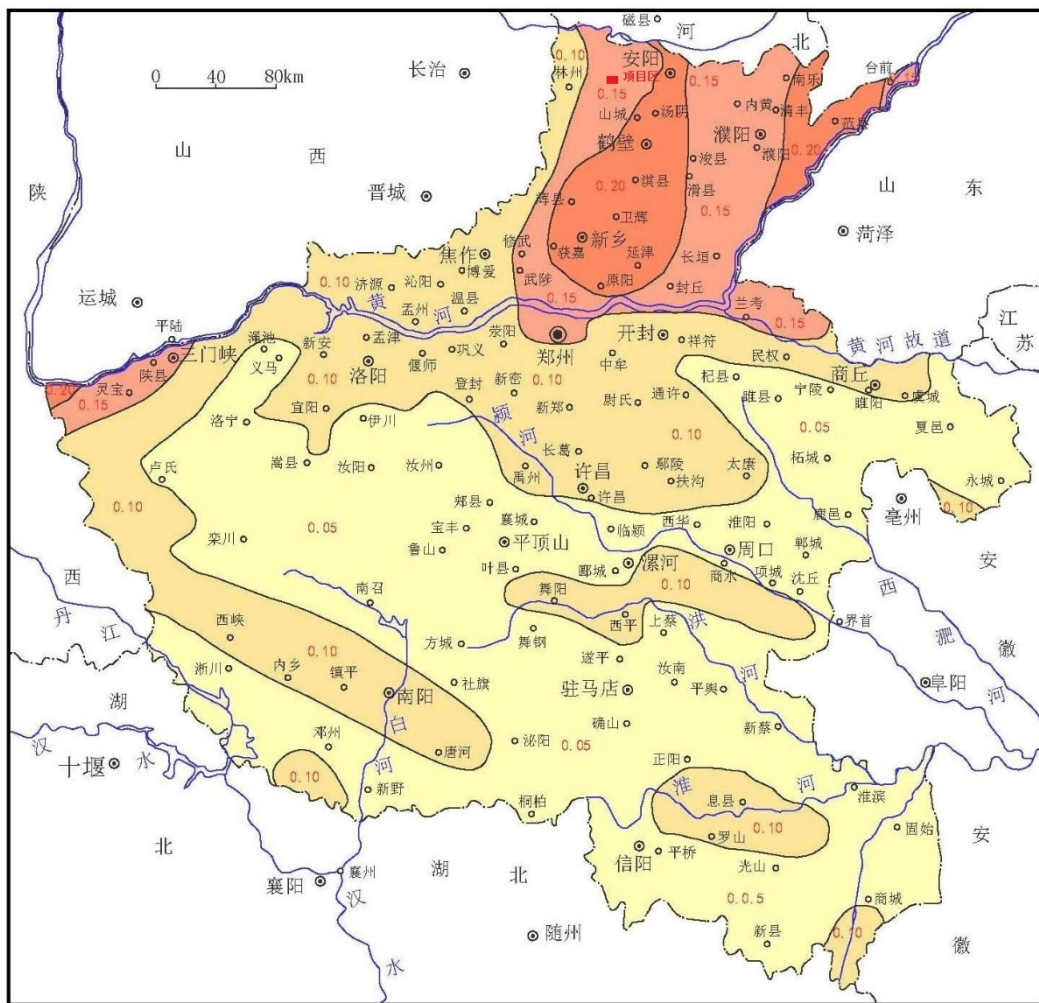


图 3-3 区域地震动峰值区划图

3.4.4 工程地质条件

勘查区内矿种石灰岩，岩石较坚硬，抗压强度高，稳固性较好，属半坚硬—坚硬岩石工程地质组。岩石内裂隙一般不发育，多为因风化作用形成的风化裂隙或重力作用形成的卸荷裂隙，该类裂隙局部破坏了岩体的稳固性，但总体对岩石的稳固性影响不大。在开采过程中，要严格按设计要求施工，确保边坡稳定，避免滑坡事故的发生。

治理区矿体及其顶底板岩层属坚硬岩石，岩体为厚层状结构，岩层产状缓倾，岩体抗剪、抗压强度高，地质构造较简单，岩溶不发育，边坡稳定性较好。因此一般不会发生工程地质问题，工程地质条件属简单型。

3.4.5 水文地质条件

1、区域水文地质条件

本区位于太行山隆起地带和华北平原沉降带之间的过渡地段，总的地势西高东低，

地形高差 400 余米，在区域上按地下水的含水介质及其空隙性质，可将含水层组划分为：新生界松散岩类孔隙含水岩组、二叠系碎屑岩类裂隙含水岩组，石炭系及奥陶系、寒武系碳酸盐类岩溶裂隙含水岩组。

松散层孔隙地下水主要接受大气降水及其地表水补给，水量、水位随季节变化而变化，总体流向为自西北流向东南，含水层一般沿河谷及洼地分布，富水性强。二叠系裂隙承压水补给条件差，富水性弱。深层岩溶裂隙水主要来自太行山区的侧向迳流补给，其含水层埋藏深，水压高，富水性强而不均。

区域地下水的补给、径流、排泄规律，主要受构造和含水层岩性组合所控制，西部太行山区寒武~奥陶系灰岩大面积裸露，其岩溶裂隙发育，有利于大气降水及地表水补给，从而构成地下水相对补给区，地下水汇集于山前地带，由于受山前大断层及岩浆侵入体的阻滞作用分流南北，一部分以泉水的形式溢于地表（如小南海泉、珍珠泉群），一部分经煤田继续向深部运移。

2、地下水开采与补给、径流、排泄条件

勘查区地形、地貌、构造、含水层和隔水层岩性、分布等因素决定了大气降水的垂向渗入，是地下水唯一的补给来源，与区外水体无水力联系。径流方向与地势形态相吻合，总的运移向为自西向东、自北向南，运移通道为灰岩岩溶裂隙、基岩风化裂隙；地下水在运移过程中遇阻水构造或隔水层时，其运移方向会发生偏移。地下水排泄方式以人工开采、矿山排水为主。

综上所述，勘查区西临汾洪江，矿体最低开采标高位于当地最低侵蚀基准面以上，远高于地下潜水水位标高，大气降水是未来露天采场汇水的主要补给来源。

治理区地形有利于大气降水及地表汇水的自然排泄，基本上无需采取其他排水措施。水文地质条件属简单类型。

3.4.6 人类工程活动

经调查，勘查区内的人类工程活动主要有采矿活动、农、林、牧业活动。

4 矿山地质环境调查

矿山地质环境调查范围包括矿区范围、矿业活动影响范围、可能影响矿业活动的不良地质因素存在的范围，以及土地资源破坏的范围。本次矿山地质环境调查范围，根据前期资料收集及现场踏勘结果，确定矿山地质环境调查范围为矿区内及其矿区周边采矿影响范围，包括矿区露天采场、裸露边坡、矿山道路等。

在收集自然地理、矿山地质、水文地质、工程地质、环境地质、人类工程活动、不良地质现象、土地利用现状图和勘查区土壤、农业、经济概况等资料的基础上，对矿山开采现状、地质灾害、地形地貌、土地利用现状、自然及人文景观等进行调查。调查内容主要包括可能发生崩塌、滑坡灾害，地面附着物及工程设施，露天采场、矿山道路及其它占地情况，崩塌、滑坡灾害对土地破坏情况，地形地貌、土壤、水文、水资源、生物多样性和地表动植物组成，矿区内林地、道路等土地利用情况等。

4.1 资料收集

1、资料收集要求

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

(1) 收集勘查区地质矿产、水文地质、工程地质、环境地质、地质灾害及矿山开采现状等相关资料。着重收集当地自然地理、气象、水文、地质环境、社会经济发展等；

工作区地质灾害形成的地质环境条件及主要诱发因素。包括气象、水文、地形地貌、地层岩性，地质构造、地震、岩土体工程地质、水文地质、地质环境和人类工程活动等；

(2) 工作区地质灾害灾情和防治现状。包括历史上所发生的各类地质灾害的时间、类型、规模、灾情和地质灾害调查、勘查、监测、治理及抢险、救灾等工作的资料；

(3) 与地质灾害有关的社会、经济资料。包括：人口与经济的现状、发展等基本数据，城镇、水利水电、交通，矿山等工农业建设工程分布状况和建设规划；各类自

然、人文资源及其开发状况与规划等；

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

(5) 地方政府有关部门对地质灾害防治的具体要求。

(6) 矿产资源及其开发状况资料。

2、本项目收集的资料情况

详见表 4-1。

表 4-1 主要收集资料一览表

成果名称	编制单位	工作时间
河南省安阳市 1:5 万矿山地质环境调查评价成果报告	河南有色岩土工程有限公司	2017.12
安阳市“三地一矿”综合改革 2018 年行动计划暨重点工作安排	安阳市人民政府	2017.12
安阳市水文地质图集	河南省地质局水文地质工程地质队	
安阳市矿山地质环境恢复和综合治理规划 (2017~2025 年)	安阳市人民政府	2018.05

4.2 工程测绘

4.2.1 控制测量

1、平面控制测量

本项目进行了 1:1000 地形图测量 0.502km²，在测区内新设 4 个 GPS 控制点，制作 GPS 标志点 4 个，联测已知点。平面坐标 2000 国家大地坐标系，按统一的高斯正形投影 3°分带，高程系统采用 1985 年国家高程基准。

2、高程控制测量

- 1) 首级高程控制(E 级 GPS 静态测量)
- 2) 首级 GPS 网点采用 GPS 静态测量方式，与平面观测同步进行。
- 3) GPS 观测基站设定完成后以另外已知点作检查，合格后进行各 GPS 点的观测。
- 4) 采用全站仪进行支点及各放站点的观测。
- 5) GPS 点均采用全站仪进行坐标及高程检查。

4.2.2 地形测量

(1) 基本要求

地形测量和成图以《1: 1000 地形图图式》为标准，坐标系统采用 2000 国家大地

坐标系，高程采用 1985 国家高程基准，中央子午线 114°，投影带 3°带。

整个勘查区数据采用无人机航测，对于重要工程点、采坑边界、边坡陡坎利用河南 CORS 站信号采用南方测绘公司 S86T 网络型 RTK 施测，采用全解析数字化测图法。地物、地貌，地形图编辑采用 CASS7.0 成图软件，图形数据最终形成 dwg 文件格式。

(2) 地形测图

- 1、采用现场绘制草图，内业编辑的方法进行。
- 2、草图标注所测点的测站及定向点编号，严格与数据采集记录中测点编号一致。
- 3、草图上各要素之间的相关位置、需注记的各种名称、地物属性等必须标注清楚、正确。
- 4、采集的数据应进行检查，删除错误数据，及时补测错漏数据。
- 5、数据文件应及时存盘，并作备份。
- 6、将数据采集所生成的数据文件进行处理，生成绘图信息数据文件。
- 7、将数据处理的成果转换成图形文件，所绘制的图形应符合《图式》符号的要求。

(3) 地形图精度要求

- 1、测站点相对于邻近图根点的点位中误差，不得大于图上 0.2mm；高程中误差不得大于 1/5 基本等高距。
- 2、地物点相对于邻近图根点的点位中误差不大于图上 0.5mm，邻近地物点间距中误差不大于图上±0.4mm。

(4) 地形图的内容及取舍

- 1、各等级控制点，按《工程测量规范》和《图式》规定符号表示。
- 2、房屋外框线通常由底层的外墙体确定，有柱者以柱外角为准测绘，房屋综合表示。各类建筑物及主要附属设施原则上按实地轮廓准确表示，当房屋轮廓凸凹小于 0.4m，简单房屋小于 0.5m 时也可直接连线，但必须确切反映房屋排列特征。
- 3、测区内的公路、乡村路、小路、内部道路以相应符号表示。不同路面的分界线用点线分隔。有名称的注记名称。公路路面中间应测注高程。乡村路取其平均宽度测绘，小路只表示固定的，地块中临时小路不表示。
- 4、地貌土质按《工程测量规范》的规定表示。居民区内不绘等高线，各种天然形成和人工修筑的坡、坎按陡坎表示；坡、坎只表示比高在 0.5m 以上的。加固的坡、坎以加固符号表示。独立山体标准文字。

本次航空摄影测量，使用航空摄影仪为采用电动飞梭无人机，相机为索尼 A7R，

单张相片像幅 7360*4912 像素，像素大小：4.87um，使用 35mm 定焦镜头。地面分辨率优于 0.1m。航摄成图比例尺为 1：1000，内业数据处理采用南方 CASS9.1 处理软件进行，输出成果为地形图数字化系统生成的所有文件和 AutoCAD 下公共交换数据文件 (.dwg)。

主要技术参数如下：

- 1、采用 2000 国家大地坐标系，测图比例尺 1:1000，等高距为 1m。
- 2、采用无人机对勘查区进行数据采集，通过计算机重构勘查区三维数据模型。
- 3、内业采用数字化绘制地形图。

作业包括外业数据采集、点云数据配准、地物提取与绘制、等高线生成等步骤，成图等高距为 1m。

4.2.3 剖面测量

为查明勘查区内矿山地质环境问题的形成历史、分布规模、特征、类型、危害程度、形成条件、影响因素、发育特征及活动规律等，碴堆物源分布范围、特征和数量、可转换形成地质灾害的方式和条件及区内地质灾害隐患点，为施工图设计提供依据，开展专项地质剖面测量工作。本次地质剖面测量采用全面查勘法，通过对地层岩性点、地貌点、地质构造点、裂隙统计点、水文地质点、地质灾害点、废碴堆积等点的调查，利用手持 GPS、罗盘、测距仪、相机、皮（钢卷）尺、地质锤等工具，在手图上进行点绘，并在实地详细记录与勾绘地质草图，描述各点具体特征、范围、形成原因、发展趋势、影响因素等。

（1）外业数据采集

- 1、每剖面两 endpoint、剖控点作标记，每一条剖面有 2-4 个标记点。
- 2、实测剖面采用全站仪和 GPS RTK 施测，剖控点（含 endpoint）间距小于 1000m，当使用全站仪施测时剖面点至测站点最大距离小于 800m；使用 RTK 方法施测时，流动站距离基站距离不超过 3km。
- 3、主要剖面线基本沿灾害点主滑方向或者垂直地层走向，地形线测量采用全站仪和 GPS RTK 施测，测定距离 2~4m，地形变化大的位置加密测点；剖面分层精度在图面上达 1mm 的厚度均表示出来，剖面测制质量满足要求。

（2）内业编辑

- 1、剖面比例尺 1：500，剖面测量的计算取位，平距取 0.1m，高程 0.01m。

2、做剖面图时，剖面方向一般按从左至右或从到上为原则。

3、剖面图注明名称、编号、剖面比例尺、剖面实测方位等。

本次勘查共完成 1:500 比例尺工程地质剖面测量 1447.69m。

表 4-2 勘查区控制剖面汇总表

剖面编号	长度 (m)
1-1'	322.08
2-2'	250.50
3-3'	266.13
4-4'	608.98
合计	1447.69

4.3 专项地质测量

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

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

4.3.1 地质调查

1、地层岩性、地质构造调查

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

2、岩土体工程地质调查

调查土体工程地质性质等影响工程地质性质的因素。

3、水文地质调查

对重要的地质体、接触带、断层带、含水层、岩溶发育带、沟谷和地下水露头、进行调查记录。对于人工露头，记录井的口径、井管结构和抽水设备等，访问历年或逐月开采量。

4.3.2 地质环境调查

重点调查矿山地质环境问题分布、规模、形态特征、可视范围及可视程度等。调

查植被分布范围、特征和种类等；土地损毁调查重点为土地类型、面积等。

本次地质环境调查查明了矿山地质环境问题及特征，为进一步开展其他勘查工作提供了可靠的依据。调查线路长 2km，调查面积 0.502km²，调查工作满足规范要求，达到调查目的。

4.3.3 地质灾害调查

调查主要内容包括崩塌（危岩体）、滑坡、泥石流、地面塌陷、地裂缝、地面沉降等。勘查区主要发育地质灾害灾种为崩塌、滑坡等。

1、潜在崩塌（危岩体）：

调查其位置、形态、分布高程、规模；地质构造、地层岩性、岩土体结构类型。岩土体结构应初步查明软弱（夹）层、断层、裂缝、临空面、崩滑带以及它们对危岩体的控制和影响。

危岩体发育变形史，成因的动力因素。可能的变形破坏、运移、堆积特征及成灾情况（重点是软弱夹层的分布及特征）及含水情况；

可能引起的灾害类型和规模，确定其成灾范围，进行灾害的分析与预测。

调查斜坡变形活动特征和诱发动力环境因素，了解斜坡危害或成灾情况。

野外调查记录按照调查表填写，用野外调查记录本作沿途观察记录，并附示意性图件（平面图、剖面图、素描图等）和影像资料等。对于调查的地质灾害点及地质灾害隐患点，填写相应灾种的野外调查表。调查工作满足规范要求，达到调查目的。

2、不稳定斜坡

调查斜坡区地质环境基本特征：斜坡所处的地貌部位、斜坡形态、地表水的汇聚及植被情况、易滑地层、褶皱、断裂、裂隙特征、斜坡的破裂运动特征、地下水的补给、径流、排泄条件；

调查斜坡体特征：滑体形态及规模、斜坡体边界特征、斜坡体的平面、剖面形状、后缘斜坡壁的位置，产状、高度及其壁面上擦痕方向；斜坡两侧界线的位置与性状；前缘出露位置、形态、临空面特征及剪出情况；以及露头上斜坡床的性状特征等；

研究斜坡体内部特征：物质成分、物理力学性质及含水、隔水情况。根据边界、表面特征与活动情况以及山地工程揭露，取得有无贯通的滑动面及其层数、位置、埋深以及与其它结构面的关系；

调查斜坡变形活动特征和诱发动力环境因素，了解斜坡危害或成灾情况。

野外调查记录按照调查表填写，用野外调查记录本作沿途观察记录，并附示意性图件（平面图、剖面图、素描图等）和影像资料等。对于调查的地质灾害点及地质灾害隐患点，填写相应灾种的野外调查表。调查工作满足规范要求，达到调查目的。

4.3.4 生态环境调查

勘查区生态环境调查：勘查区整体地质环境破坏面积较大，植被覆盖面较少。

治理区受历史采矿活动影响，产生的采坑和裸露的基岩边坡、平台，基本无植被覆盖，基岩裸露，青山挂白，水土流失一般，扬尘污染较严重。

4.3.5 生物物种调查

根据治理区周边原始山坡上的植被调查，以及近年来生态修复过程中选用的优势物种，结合植物生长习性，考虑当地居民意向，侧柏、五角枫、碧桃、油松、常春藤、连翘等植被种类作为本次矿山地质环境治理工作中的物种类型。根据调查，勘查区周边有多处小规模苗圃场，可以提供本项目所需苗木。

1、侧柏：柏科刺柏属常绿乔木，喜光，但有一定耐阴性。喜温暖湿润气候，亦耐多湿，耐旱，不耐涝，较耐寒，能耐-25℃低温。喜排水良好而湿润的深厚土壤，但对土壤要求不严，无论酸性土，中性土或碱性土上均能生长，在土壤瘠薄处和干燥的山岩石路旁亦可见有生长。易繁殖，易栽培，常年翠绿，树冠较大，有较好的视觉效果。

2、五角枫：属的落叶乔木。高可达 20 米。树皮粗糙，冬芽近于球形，鳞片卵形，外侧无毛，边缘具纤毛。稍耐阴，深根性，喜湿润肥沃土壤，在酸性、中性、石炭岩上均可生长。萌染性强。是北方重要秋天观叶树种，叶形秀丽，嫩叶红色，入秋又变成橙黄或红色，可做园林绿化庭院树、行道树和风景林树种。

3、红叶碧桃：属于落叶小乔木植物，叶片红色，是很好的观赏树种喜光，耐旱，耐寒，喜肥沃而排水良好之土壤，不耐水湿。红叶碧桃生长速度快，花色鲜艳美丽，绿化效果突出，具有极高的观赏价值。在园林绿化中可用于山坡、水畔、石旁、墙际、庭院，栽植当年既有特别好的效果体现。

4、常春藤：多年生常绿攀援灌木，叶形美丽，四季常青，在立体绿化中发挥着举足轻重的作用。它不仅可达到绿化、美化效果，同时也发挥着增氧、降温、减尘、减少噪音等作用，是藤本类绿化植物中用得最多的材料之一。

5、连翘：连翘早春先叶开花，花开香气淡艳，满枝金黄，艳丽可爱，是早春优良观花灌木，株高可达 3 米，属落叶灌木。生长于山坡灌丛、林下或草丛中，或山谷、

山沟疏林中，。连翘喜光，有一定程度的耐阴性；喜温暖、湿润气候，也很耐寒；耐干旱瘠薄，怕涝；不择土壤，在中性、微酸或碱性土壤均能正常生长，具有发力强、发丛快，生命力和适应性强等特点。

6、地锦：别名爬山虎，葡萄科爬山虎属；落叶藤本，分枝多，卷须短，具气生根；叶互生、广卵形，3裂，先端为粗锯齿状分裂，宽10—20厘米；色浴黄绿色，聚伞花序，6—7月开花，果实形，9月成熟，蓝黑色。适应性强，既喜阳光，也能耐荫，对土质要求不严，肥瘠、酸碱均能生长。攀缘附于岩石或墙壁上，则可增添无限生机。用扦插、压条和播种繁殖，枝繁叶茂，炎夏苍翠欲滴，覆满墙壁。

4.4 天然建材

治理工程将用到水、块石、水泥、土料、苗木等。

1、水

勘查区缺乏灌溉水源，周边无机井，为满足林草地养护需要，需要人工拉水养护，平均运输距离约1km。

2、块石

挡土保水岸墙采用干砌或浆砌片石、块石，勘查区及周边石料供应能满足治理工程需求，且各项性能指标均能满足设计参数要求。

3、水泥、砂料

所用水泥、砂料可在当地建材市场购买。采购水泥时应验证出厂水泥的产品质量合格证、水泥质量检验报告单等，质量应符合相关规范要求。

4、土料

治理区覆土所需土源需从外购入，治理区东部S221东部、安阳中联水泥有限公司北部的清裕村有充足土源，距离治理区约2.5km，土层厚度平均约10m，面积约60000m²，客土体积约600000m³，土壤有机质含量、客土体积等均可满足此次土源需求。

5、苗木货源调查

据调查，周边有规模较小的苗圃场，可以提供本项目所需的苗木。

4.5 施工条件调查

1、施工环境

交通：勘查区南部有现有东西向道路相通，交通十分便利。

施工场地：勘查区施工场地均遗留有较大的采矿平台，施工便利。

施工用水电：勘查区周边约 600m 处有清池村等，可直接接用。

2、施工材料

石料：可利用本项目勘查时清理的废石。

水泥：可至周边水泥厂购买。

油料：勘查区附近紧邻高速路及乡道，有加油站。

树苗：可从周边合作社苗圃购买。施工所用的石料、水泥、油料和树苗均可就近购买。

4.6 土地复垦适宜性评价

土地适宜性评价是对土地特定用途的适宜程度的评价，是通过对土地的自然、经济属性的综合描述，阐明土地属性所具有的生产潜力以及对耕地和林地等不同用途的适宜性和适宜程度差异的评定。通过评价可以为土地利用现状分析、土地利用潜力分析、土地利用结构和布局调整、土地利用分区、规划及土地开发提供科学依据，为充分、合理利用土地资源提供科学依据。

对复垦土地进行适宜性评价，目的是通过评价来确定复垦后的土地用途，以便合理安排土地复垦的工程措施和生物措施。因此，土地适宜性评价是对土地复垦、开发利用的方向进行决策及对其改良途径进行选择的基础。

4.7 复垦方向

本项目待复垦土地存在多种适宜性，根据适宜性评价结果、当地生态环境、社会经济条件、政策因素和工程难易度等多方面的情况，该勘查区平台进行覆土植树，复垦方向确定为林地；边坡处撒播草籽，复垦方向确定为草地。

最终的复垦后土地利用方向见下表。

表 4-3 最终土地复垦方向

复垦单元		复垦方向	公众参与意见
1	露天	平台	有林地
3	采场	边坡	其他林地
合计			

5 主要矿山地质环境问题

项目区地质环境问题以水土流失、矿山环境问题为主，主要是矿山开采造成的山体破损、基岩裸露、植被破坏等地貌景观破坏及水土流失，次生问题是地质灾害、水源涵养性降低、保水性差、大气污染等。

5.1 地质灾害

经现场勘查，由于早期开采，形成了多个陡崖边坡，边坡开采面上大面积岩体裂隙发育、风化严重，开挖时形成的松散岩石和坡顶松散土体在雨水冲刷、机械振动、地震等外界因素影响下，随时可能崩落或垮塌，形成崩塌灾害，直接或间接威胁当地居民的生命财产安全。需进行危岩清理，以保证安全。



W1



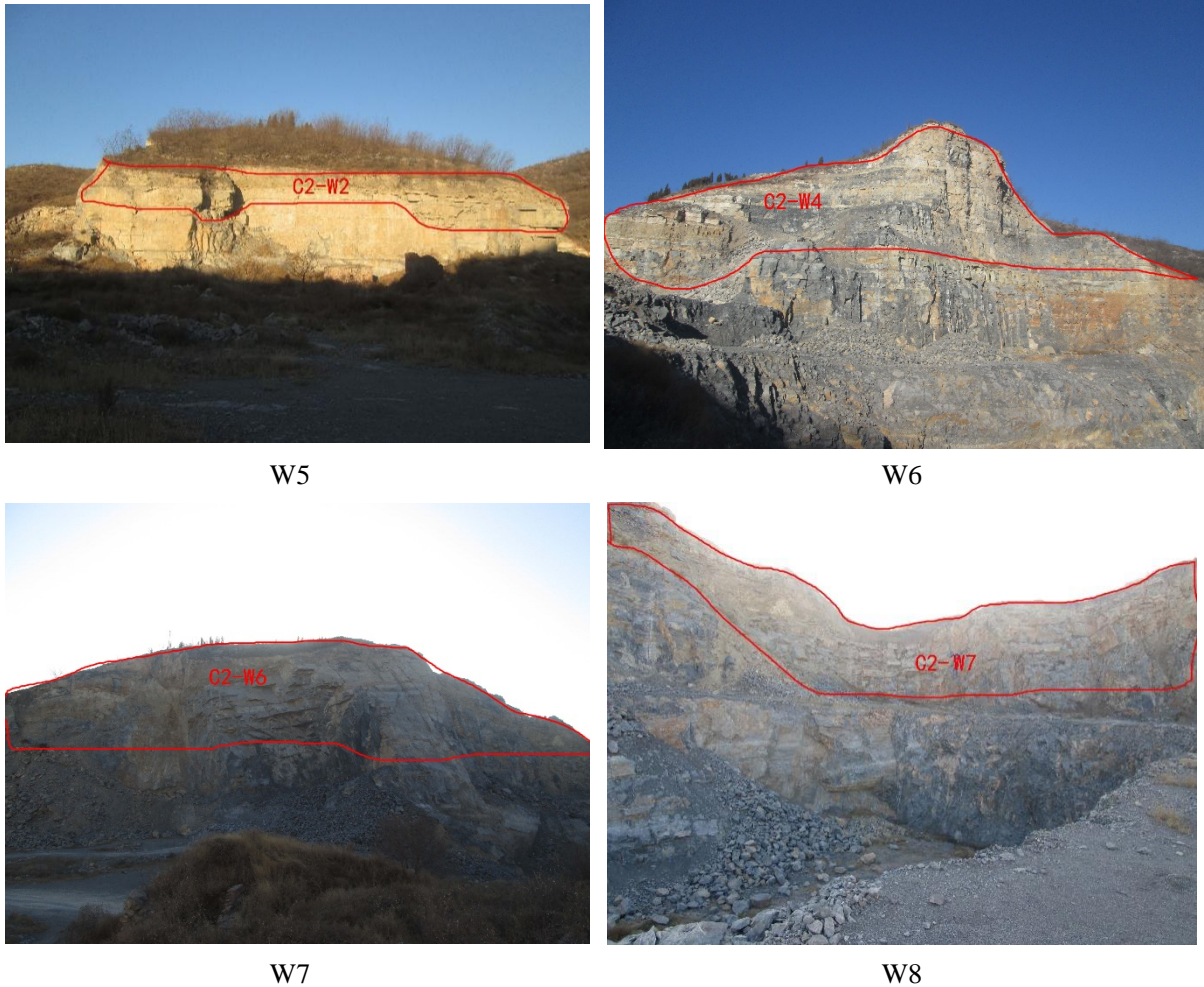
W2



W3



W4



照片 5-1 治理区危岩

5.2 含水层破坏

该矿山采用露天开采，其水文地质条件简单，由于矿体位于当地侵蚀基准面之上，矿床开采未对地下水破坏，同时也未造成岩溶坍塌和地面沉降、地表水污染等环境地质问题。矿山开采对矿区及周围生产生活供水影响小；矿山开采对植被的破坏不利于水源的涵养及水土保持，会对项目区的含水层补给产生影响，但对水质基本没有影响。

5.3 地形地貌景观破坏

项目区山体、地表岩石裸露，植被稀少，原生的地形地貌破坏严重。根据现场调查，造成地形地貌景观破坏的主要是露天开采形成的边坡和开采形成的平台。将勘查区分为破坏边坡（BP）7处、裸露平台（PT）7处，破坏面积 116736.035m²。

现将各类地质环境问题分述如下：

1、边坡

BP1：位于破坏区西南角，为开采活动破坏的边坡，带状分布，延伸长度约 240m，

最高高程点为+315.87m，最低高程点为+283.22m，最大高差处为14m，坡度 $35^{\circ}\sim 75^{\circ}$ ，坡面多灰黄色、黄色块状灰岩，节理发育，可见两组相互垂直的裂隙发育，BP1破坏面积共计 3711.45m^2 。

BP2：为PT2南侧边坡，位于破坏区东南，最高高程点为+306.23m，最低高程点为+284.45m，最大高差处为17m，边坡坡度约 $35^{\circ}\sim 90^{\circ}$ ，延伸长度146m，坡面多灰黄色、黄色块状灰岩，节理发育，可见两组相互垂直的裂隙发育。BP2破坏面积共计 496.64m^2 。

BP3：位于破坏区西侧，呈半环形分布，最高高程点为+303.39m，最低高程点为+283.67m，最大高差处为9m，边坡坡度 $33^{\circ}\sim 90^{\circ}$ ，延伸长度150m。BP3破坏面积共计 2611.86m^2 。

BP4：位于破坏区南侧，呈半环形分布，最高高程点为+299.47m，最低高程点为+271.66m，最大高差处为22m，边坡坡度 $30^{\circ}\sim 90^{\circ}$ ，延伸长度207m。BP4破坏面积共计 2483.29m^2 。

BP5：位于破坏区东侧，呈带状分布，最高高程点为+309.57m，最低高程点为+250.24m，最大高差处为36m，边坡坡度 33° ，延伸长度406m。BP5破坏面积共计 9802.66m^2 。

BP6：位于破坏区西侧，最高高程点为+316m，最低高程点为+239.65m，最大高差处为76m，边坡坡度 $30^{\circ}\sim 75^{\circ}$ ，延伸长度408m，BP6破坏面积共计 17785.83m^2 。

BP7：位于破坏区北侧，呈带状分布，最高高程点为+255.72m，最低高程点为+235.62m，最大高差处为10m，边坡坡度 30° ，延伸长度327m，BP7破坏面积共计 2762.77m^2 。

2、采矿平台

PT1：位于BP2坡脚处，平台长88m，宽度42m，平台标高 $296.05\sim 284.71\text{m}$ 。平台表面裸露，面积 4171.088m^2 ，该平台底部有简易道路与PT2相通，路宽约4m。

PT2：位于BP2、BP3之间，呈半圆状分布，长约43m，宽35m，平台标高 $276.39\sim 282\text{m}$ 。平台表面裸露，面积 1589.437m^2 。该平台北侧有简易道路与PT1、PT3相连，路宽约4m。

PT3：位于BP3坡脚处，呈椭圆形分布，长约117m，宽51m，平台标高 $272.36\sim 288\text{m}$ 。平台表面裸露，面积 5854.43m^2 。该平台北侧有简易道路与PT2、PT4相连，路宽约4m。

PT4：位于BP4坡脚处，呈不规则长条状，长约268m，宽94m，平台标高 $265.74\sim 272.86\text{m}$ 。平台表面裸露，面积 18215.72m^2 。该平台北侧有简易道路与PT3、PT5相连，路宽约4m。

PT5：位于 BP3 和 BP6 之间坡脚处，呈半圆形分布，长约 92m，宽 54m，平台标高 266.55~282m。平台表面裸露，面积 6147.4m²。该平台北侧有简易道路与 PT4、PT6 相连，路宽约 4m。

PT6：位于 BP5 坡脚处，呈不规则长条状分布，长约 233m，宽 77m，平台标高 248.74~262.57m。平台表面裸露，面积 17795.41m²。该平台北侧有简易道路与 PT5、PT7 相连，路宽约 4m。

PT7：位于 BP7 坡脚处，呈椭圆形分布，长约 209m，宽 139m，平台标高 235.81~245.52m，面积 18376.27m²。平台东南侧有简易公路与区外相通，路宽约 4m。

综上所述，勘查区内的破坏边坡、裸露平台在严重破坏原生林地地形地貌景观的同时，对土地资源也造成了严重破坏，致使勘查区部分地区植被稀少，生态环境恶化。破坏区地质环境现状基本情况见下表。

表 5-1 破坏区地质环境现状基本情况表

分类	编号	面积 (m ²)
边坡	BP1	3711.45
	BP2	496.64
	BP3	2611.86
	BP4	2483.29
	BP5	9802.66
	BP6	17785.83
	BP7	2762.77
	小计	39654.5
平台	PT1	4171.09
	PT2	1589.44
	PT3	5854.43
	PT4	18215.72
	PT5	6147.4
	PT6	17795.41
	PT7	18376.27
	小计	72149.76
合计		111804.26

5.4 水土流失

自然因素和人为因素是造成治理区水土流失的主要原因，自然因素有地形地貌、地面组成物质、植被及降雨等。治理区由于局部地表植被遭到破坏，遇到暴雨易造成

水土流失。

矿山开采形成大小不一、形状不尽相同、剥离岩体高度不等的露天采场，破坏区面积大且视觉效果极差，采矿活动造成矿山大面积的植被损毁。破坏区内大面积基岩裸露，不具备植被生长的基本水土条件。原始地表植被遭到破坏，加上结构松散，水土保持性弱，大型乔木类植被难以生长，地表多以灌木为主。

治理区最低平台标高位于当地侵蚀基准面及当地地下水水位之上，大气降水及地下水对矿体开采影响小，矿山开采对矿区及周围生产生活供水影响小；

综上所述，历史矿山开采对植被的破坏不利于水源的涵养及水土保持，但对水质基本没有影响。

5.5 土地资源破坏

根据土地利用现状图，破坏区主要损毁土地类型为其他草地和裸地，面积共计 11.665hm²，其中损毁其他草地 6.931hm²，损毁裸地 4.734hm²。

表 5-2 破坏区土地资源破坏情况统计表

一级地类		二级地类		面积 (hm ²)	占总面积比例%
4	草地	43	其他草地	6.931	59.42
12	其他土地	127	裸地	4.734	40.58
合计				11.665	100

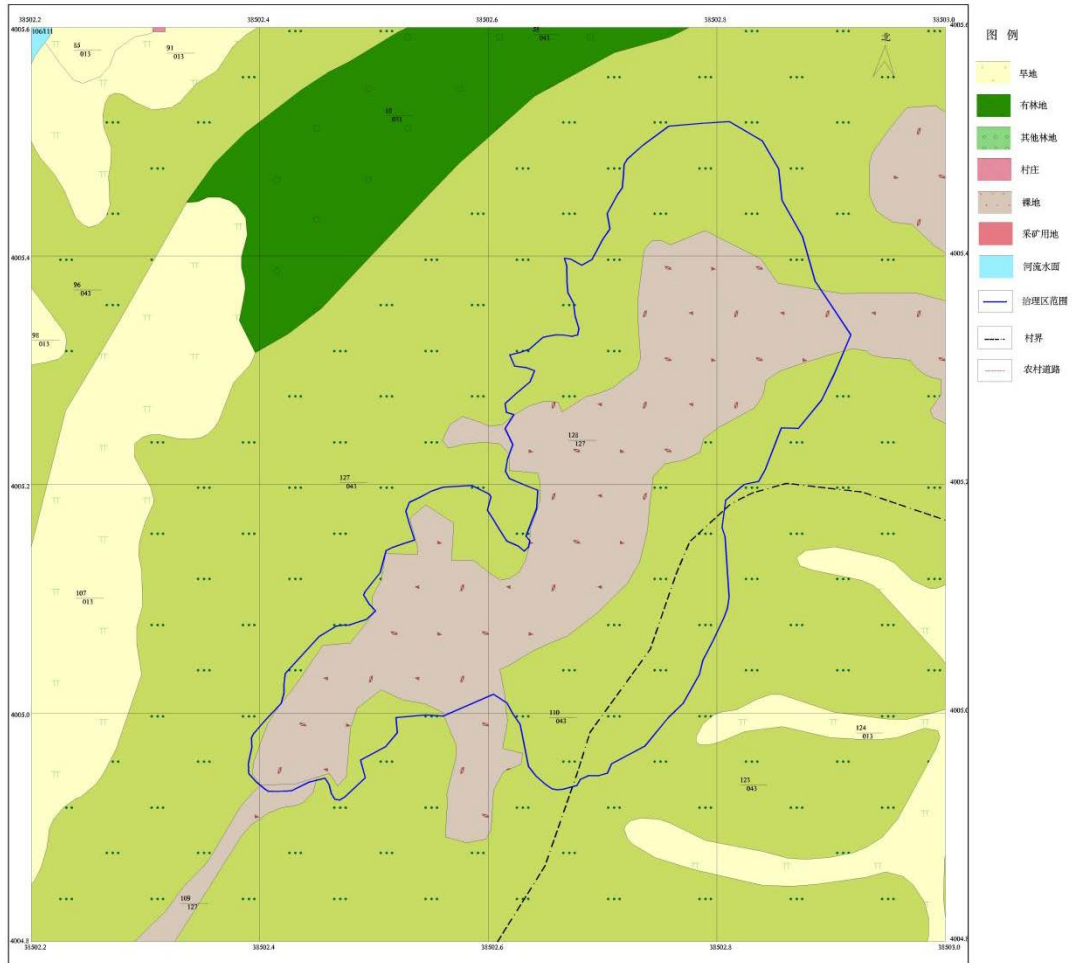


图 5-1 土地利用现状图

5.6 其他矿山地质环境问题

治理区由于露天开采灰岩矿，使得治理区的采坑和高陡边坡成区连片，破坏了原始地形地貌景观和土地资源；露天开采剥离了治理区覆盖层，造成治理区原始植被破坏殆尽。此外，自然因素和人为因素造成治理区由于废石堆放及地表扰动，局部地表植被遭到破坏，遇到暴雨易造成水土流失。

6 矿山地质环境恢复治理工程设计

6.1 设计原则、依据

6.1.1 设计原则

(1) 以人为本、防灾减灾的原则

灰岩矿在开采过程中产生了地形地貌景观破坏、土地资源破坏、地形地貌景观破坏等诸多矿山地质环境问题，使区内生态环境恶化，这些问题直接或间接的威胁当地居民的生命财产安全，影响社会的稳定，制约经济的发展。因此，矿山环境治理首先要保证矿区免遭各种矿山地质环境问题的危害，达到防灾、减灾的目的。

(2) 与周边地形地物相结合的原则

针对治理区矿山地质环境破坏的特点、方式、分布及危害程度，结合治理区周边地形地貌，植被分布，重点开展治理工程。因地制宜、因害设防，采用危岩体清除工程、覆土工程、生物工程等地形地貌修复工程，消除该区域矿山地质环境问题和地质灾害隐患，修复生态环境。

(3) 人工修复与自然修复相结合的原则

对于人工干扰程度小，具备自然恢复条件，能够自然恢复的区域，制定管护措施，加强管护，以自然恢复为主；对于人工干扰强度中等，采取简单工程措施，能够修复生态环境的区域，采用简单工程措施和管控措施相结合的方式进行修复治理；对于人工干扰强度强烈，生态环境破坏严重的区域，采用综合性工程措施进行连片修复治理。

(4) “宜农则农、宜林则林、宜建则建”的原则

本次设计根据治理区土地资源现状，结合当地社会经济、人文特点，对土地资源按照“宜农则农、宜林则林、宜建则建”的原则，以生态修复为契机，大面积种植经济林。

(5) 注重效益的原则

利用科学的方法和手段，因地制宜、因势利导，实事求是、经济、合理、有效地布设治理工程。以当前灾害治理和珍惜保护林地为重点，利用资源开发、环境保护与灾害治理的最佳结合点，争取以最小的工程治理代价获得最大的社会效益。以最优化的治理方案，取得矿山地质环境治理工作的最大效益。

6.1.2 设计条件和有关参数选取

1、设计思路

根据勘查结果，通过对破坏区矿山地质环境问题进行综合分析，将采矿挖损、压占对土地损毁严重的区域作为治理区，采用工程治理和生物工程相结合的方式，对高陡边坡危岩体清理，对平台进行平整，然后生物复绿进行生态环境修复。治理后面积 116736.035m²。

(1) 危岩体清除工程

通过危岩体清除工程将坡顶突出的危石、松散岩块进行清理。采用定点人工清除或机械清除。

(2) 场地整理工程

场地整理即对工作区对边坡清理、边坡坡脚回填后的采矿平台及用于后续施工的工作场地进行统一整理。整理内容包括场地的整平、局部的挖高填低、清理残留的岩土体、垃圾、杂物，最后采用机械和人工相结合的方式统一压实。

(3) 挡土墙工程

挡土墙底部应建立在稳定基岩上，若根据工程实际情况，必须在台阶外沿修建挡墙时，应对基座进行处理，保证回填地基承载力满足荷载要求。挡墙材料宜选用浆砌块石，块石强度等级 MU30，M20 水泥砂浆砌筑。

(4) 垫渣和覆土工程

对整理后的平台进行垫渣覆土，垫渣厚度 50cm，覆土厚度 50cm。

(5) 生物工程

依据《生态公益林建设技术规范》，生态修复区位于低山区，干旱少雨，土壤贫瘠，树种要选择适宜当地气候、环境条件的树种，同时应考虑达到视觉效果。优先选用：侧柏、爬山虎、混合草籽、树籽等。

(6) 后期养护

工程施工及生物工程结束后，后期养护三年，以确保生态修复区生物生长良好，治理效果永久有效。

2、有关参数要求

(1) 平台整理后保证外高内低、坡度不大于 5 度，防止水土流失；

(2) 垫渣厚度为 50cm，覆土厚度为 50cm；

(3) 挡土墙设于道路外缘 30cm 处，高 100cm，宽 50cm，采用浆砌块石，砂浆强度为 M7.5；

(4) 依据《生态公益林建设技术规范》，治理区位于低山区，干旱少雨，土壤贫瘠，树种要选择适宜当地气候、环境条件的树种，同时应考虑达到视觉效果。树种选用侧柏，地径不小于 2cm，草籽选用白羊草等耐活易活品种，树籽选用椿树、侧柏等；

(5) 后期养护养护期三年，为确保成活率，每年补种侧柏 5%。

6.2 治理工程总体方案

6.2.1 治理目标任务

经过多年的无序开采与长期地质作用影响，治理区内边坡存在不稳定斜坡地质灾害隐患，原生地形地貌景观破坏严重，土地资源损毁较大，边坡坡高大，平台破坏面凸显。因此采用综合性工程措施进行连片修复治理。对于边坡，按照一定的坡度和坡高进行削坡降坡；对于平台，结合周边地形按照一定标高进行综合整理。工程措施实施后，结合土地利用现状，垫渣覆土后，将治理区地类恢复成草地和林地。

治理区治理后面积为 116736.035m²。

有林地治理标准：

(1) 治理为乔木林地的土地，地块平整，有边坡保水肥工程措施；

(2) 覆土厚度≥50cm。也可采取坑栽，坑内需放少许客土、土体中无大的砾石（粒径 7cm）。树坑大小根据所选树种的要求一般为 0.5-0.8m²，坑深不小于 0.8m，坑口反向倾斜，以便蓄水保土；

(3) 管护后林木郁闭度达 60%以上，或成活率达到 85%以上，3 年后林木生产量逐步达到本地相当地块的生长水平；

(4) 土壤结构适中，容重≤1.50g/cm³，无大的裂隙。土壤质地达到粘壤土或沙壤土；

(5) 耕层土壤 pH 值在 6.0-8.5 之间，有机质≥5g/kg，无盐碱和次生盐碱发生，土体内不含有毒有害物质；

(6) 选择适宜树种，尤其是适宜本地生长的乡土树种。

6.2.2 治理工程概述

设计治理方案包括危岩清理工程、平台整理工程、挡土保水岸墙工程、垫渣和覆

土工程、生物工程、后期养护。

(1) 通过危岩体清除工程将坡顶突出的危石、松散岩块进行清理。采用定点人工清除或机械清除。

(2) 平台整理工程：结合治理区周边地形地貌，将平台整理进行综合整理。

(3) 挡土墙工程：对邻路治理区距离道路 0.3m 处设置挡土墙工程。

(4) 垫渣和覆土工程：在平台上垫渣后，覆盖客土。

(5) 生物工程：结合土地利用现状，将整理后台阶和平台植树并混播草籽树籽复垦为林地，在边坡混播草籽树籽复垦成草地。

(6) 后期养护：工程施工及生物工程结束后，后期养护三年，以确保治理区生物生长良好，治理效果永久有效。

6.3 治理工程分项设计

6.3.1 危岩清理工程

治理区清理危岩 7 处，危岩体编号分别为 W1、W2、W3、W4、W5、W6 及 W7。主要以机械清理为主。各危岩体清理工作量见表 6-1。

表 6-1 治理区危岩体清理工作量一览表

危岩编号	平均长×高×厚 (m)	体积 (m ³)	机械清量 (m ³)
W1	73×6×1	438	438
W2	43×20×1.2	1032	1032
W3	72×12×1.5	1296	1296
W4	123×9×1	1107	1107
W5	87×7×0.9	548.1	548.1
W6	243×20×1.2	5832	5832
W7	170×28×0.9	4284	4284
W8	277×20×1.1	6094	6094
合计		20631.1	20631.1

各危岩体清理后，对清理石方量集中，作为治理区石渣土填料使用。

6.3.2 场地整理工程

场地整理工程包括 2 个平台整理，采用 Gland 软件方格网法计算场地整理工程的挖填方工程量。

为了不形成新的破坏区，本次场地整理工程仅对原有已形成平台进行整理，不再

开凿新的平台边坡，结合治理区现有地形，对治理区内 PT3 和 PT6 平台进行综合整理。各平台整理如下：

PT1：地形较为平坦，可直接垫渣、覆土绿化。

PT2：地形较为平坦，可直接垫渣、覆土绿化。

PT3：根据平台现有地形及周边地形，对 PT3 进行场地平整，平整后标高为 273.59m，用基于 CAD 平台的 GLAND 软件方格网法计算挖填方量，方格网大小设置为 3m*3m。挖方量为 24538.4m³、填方量为 289.1m³。

PT4：地形较为平坦，可直接垫渣、覆土绿化。

PT5：地形较为平坦，可直接垫渣、覆土绿化。

PT6：根据平台现有地形及周边地形，对 PT6 进行场地平整，平整后标高为 258.43m，用基于 CAD 平台的 GLAND 软件方格网法计算挖填方量，方格网大小设置为 3m*3m。挖方量为 34343.9m³、填方量为 42822.3m³。

PT7：地形较为平坦，可直接垫渣、覆土绿化。

各平台挖填方量详见下表 6-2。

表 6-2 场地整理工程挖填方量一览表

序号	分区	标高	挖方 (m ³)	填方 (m ³)	挖填差 (m ³)
1	PT3	+273.59m	24538.4	289.1	24249.3
2	PT6	+258.43m	34343.9	42822.3	-8478.4
合计			58882.3	43111.4	15770.9

6.3.3 构建筑物拆除

治理区废弃构建筑物主要为废弃建筑物为采石厂厂房，建筑层高 1 层，总面积 52m²，拆除产生建筑废料 47.223m³。

废弃构建筑物拆除产生建筑废料颗粒力度较小，全部用做石渣土填料。

表 6-3 治理区建筑物拆除工作量一览表

工程名称	单位	工程量
建筑物拆除	m ³	47.223
垃圾清运	m ³	47.223

6.3.4 挡土墙工程

为防止水土流失，在道路内边缘30cm处设置挡土墙，墙宽0.5m，高1.0m，采用浆砌块石，砂浆强度为M7.5。浆砌块石所用原石料就地取材，为治理区剩余石方量消耗。

挡土保水岸墙长度共739.09m，体积共369.55m³。

表 6-4 治理区挡土墙工作量一览表

名称	长度 (m)	体积 (m ³)
DQ1	119.81	59.91
DQ2	52.84	26.42
DQ3	60.63	30.32
DQ4	53.31	26.66
DQ5	135.3	67.65
DQ6	317.2	158.6
合计	739.09	369.55

6.3.5 垫渣和覆土工程

治理区台阶和平台垫渣，垫渣厚度 0.5m，覆土厚度 0.5m。垫渣所用废渣废土就地取材，为治理区剩余渣土量消耗。

垫渣和覆土面积共 72149.76m²，垫渣体积共 36074.90m³，覆土体积共 36074.90m³。

治理区覆土所需土源需从外购入，治理区南部 S221 东部、安阳中联水泥有限公司北部的清裕村有充足土源，距离治理区约 3km，土层厚度平均约 10m，面积约 60000m²，客土体积约 600000m³，可满足此次土源需求。经调查，客土价格为 25 元/m³（含运费）。注意取土后需对已取土区域进行复绿。

表 6-5 治理区垫渣覆土工作量一览表

名称	面积 (m ²)	垫渣 (m ³)	覆土 (m ³)
PT1	4171.09	2085.55	2085.55
PT2	1589.44	794.72	794.72
PT3	5854.43	2927.22	2927.22
PT4	18215.72	9107.86	9107.86
PT5	6147.4	3073.7	3073.7
PT6	17795.41	8897.71	8897.71
PT7	18376.27	9188.14	9188.14
小计	72149.76	36074.9	36074.9

6.3.6 生物工程

生物措施主要起到覆盖地表、稳定边坡、控制水土流失、美化环境的作用。本次生物措施选择的总体原则是以适应当地生长的树、草为主，以迅速恢复植被。植被类型选择遵循以下原则：（1）满足当地政府生态建设需求；（2）乔、草相结合；（3）注重生物多样性；（4）强调环境适应性。

1、植草

垫渣和覆土工程实施后，在治理区的边坡和平台上撒播草籽、点播树籽，草种

选择为白羊草等耐旱易活品种，树籽可选择椿树、侧柏等品种，播撒均匀，撒播标准为 30kg/hm²。

2、乔木种植

在台阶和平台上栽植乔木，采用侧柏种植，树种选择侧柏，规格采用树高 1.2m，胸径 1-2cm，土球直径约 200mm，树坑大小 0.6m*0.6*0.6m，株行距 1.5m*1.5m。

生物工程共植草面积 72149.76m²，侧柏 18037 株。治理后，可恢复林地 18037 株，恢复其他林地 39654.5m²。

6.3.7 后期养护

治理工程施工结束后三年内，对生物进行后期养护工作，设计每年补种生物比例为 5%。后期养护用水水源可从就近协调使用，能够满足后期养护用水，用水费用均计算在后期养护费用之中。

后期养护三年共补种侧柏 2706 株，每年补种 902 株。

6.4 渣、石平衡分析

治理区内参与土、渣、石挖填工程量的有危岩体清除工程、场地整理工程、挡土墙工程、垫渣和覆土工程等实施的挖方量、填方量以及砌体、压实等消耗的方量。

由表 6-6 可知，本次设计工程量包括危岩体清除工程方 20631.100m³；场地平整共挖方 58882.300 m³，填方 43111.400m³，挖填差 15770.9m³；建筑物拆除 47.223 m³；垫渣和覆土工程垫渣共需渣石方量 36074.900 m³，挡土墙工程消耗石方量 369.550m³。

治理区共挖方 79560.623m³，共填方 79555.850m³，剩余渣方量共计 4.773m³。

表 6-6 治理区挖填分析统计表

分项工程	挖方 (m ³)	消耗 (m ³)
危岩清理	20631.100	
平整工程	58882.300	43111.400
建筑物拆除	47.223	
挡土墙		369.550
垫渣		36074.900
合计	79560.623	79555.85

6.5 设计工作总量

本次矿山地质环境恢复治理设计工作量见下表。

表 6-7 治理区设计工作量表

序号	工程或费用名称	单位	工程量
(1)	(3)	(4)	(5)
一	危岩体清除工程		
1	风钻钻孔一般石方开挖 V-VIII	m ³	20631.100
二	场地整理工程		
1	风钻钻孔一般石方开挖 V-VIII	m ³	58882.300
2	2m ³ 挖掘机装 5t 自卸汽车运石渣运距 0-0.5km	m ³	43111.400
三	建筑物拆除		
1	建筑物拆除	m ³	47.223
2	垃圾清运	m ³	47.223
四	挡土墙工程		
1	浆砌石块	m ³	369.550
五	垫渣及覆土工程		
1	垫渣	m ³	36074.900
2	买土	m ³	36074.900
3	推土机平土	m ²	72149.760
六	生物工程		
1	撒播草籽 (30kg/hm ²)	hm ²	7.215
2	栽植侧柏	株	18037
3	草籽喷播	m ²	39654.500
4	行道树	株	434
七	后期养护		
1	幼林抚育第 1 年	hm ²	0.12
2	栽植侧柏	株	902
3	行道树	株	22
4	幼林抚育第 2 年	hm ²	0.12
5	栽植侧柏	株	902
6	行道树	株	22
7	幼林抚育第 3 年	hm ²	0.12
8	栽植侧柏	株	902
9	行道树	株	22

7 工程施工方法与组织管理

7.1 施工方法

根据各分项工程特点，为便于施工组织管理，加快施工进度，保证工程顺利进行，需对本工程划分不同施工区域，分别组织施工。施工工序安排如下：

施工工序：危岩清理工程—场地整理工程—挡土墙工程—垫渣和覆土工程—生物工程—后期养护。

7.2 施工技术要求

7.2.1 危岩清理

山坡坡体岩性为石灰岩，采用工程机械分层、分步从上向下逐层分步开挖法。

1、应根据石块掉落距离确定危险区，做好明显标志标记，在实施机械开挖时派专人警戒，以防止人、畜及车辆进入警戒区，保证安全。每次开挖工作完成后，仔细检查岩体是否有产生崩塌危险，确认无危险后才能进行下一步工作。

2、在施工过程中应对边坡的稳定情况进行观测：应定期对坡顶以外 50m 范围内进行检查，主要查看岩体有无裂隙，裂隙的深度边通性及充水状况，发现情况应及时排除裂隙水并堵封裂隙。

3、为了减少超挖及对边坡的扰动，机械开挖预留 0.5m 保护层，人工开挖至设计位置。

7.2.2 挡土墙

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。

7.2.3 垫渣和覆土

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

2、绿化区平整后地面上先覆盖碎石土，压实厚度为 0.5m；然后覆盖种植土，压实厚度为 0.5m。覆土碾压控制高程见相关平面图。

3、碎石土取用治理过程中开挖的石方；种植土需要外购。

4、覆土分层压实，每层铺土的厚度应根据土质、密实度要求和机具性能确定，达到种植要求后，再进行上一层的铺土。填方全部完成后，应进行表面拉线找平，凡超过控制标高的地方，及时依线铲平；凡低于标准高程的地方，应补土找平夯实。

5、覆土土质必须满足植物生长所需的水，肥，气，热等肥力条件；

6、对有建筑垃圾的混入，盐碱化，有害物质超标的土不允许在本工程使用。

7、对土壤质地过粘，过砂等不符合植物生长要求的种植土，工程中应严禁使用。

7.2.4 生物及后期养护

1、生物措施主要起到覆盖地表、稳定边坡、控制水土流失、美化环境的作用。结合当地政府规划，本次生物措施选择的总体原则是以适应当地生长的树、草为主，以迅速恢复植被。

2、种植前选择根系良好的苗木，剪去病、枯枝。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。

3、栽植时应将树苗扶直、栽正，根系舒展，深浅适宜；填土时应先填表土、湿土并浇水，后填生土、干土，分层踩实。

4、种植树木时，随填土分层踏实。草籽播撒均匀，新植树木在当日浇透第一遍水，以后根据当地实际情况及时补水，且不少于三遍。浇水渗下后及时用围堰土封树穴。草籽应颗粒饱满，色泽、大小均匀。

5、侧柏高 1.2m，植草 30kg/hm²。

6、施工验收后的工作就是养护管理，内容有灌溉、施肥、病虫害防治、防风防寒等。

后期养护：

(1) 灌溉。根据不同的气候和埋藏确定灌溉时间和灌溉量，宜在土地将封冻前，

不可太早，因为 9-10 月灌打水会影响枝条成熟，不利于安全过冬。刚刚栽种的一定要灌 3 次水，方可保证成活。

(2) 施肥。以有机肥为主，适当施用化学肥料，施肥方式以基肥为主，基肥与追肥兼施。树木在春季和夏初需肥多，树木生长的后期，对氮和水分的需要一般很少，应控制灌水和施肥，除需要氮肥外，也需要一定数量的钾、磷肥。注意施肥量过多或不足，对树木生长发育均有不良影响，施肥量既要满足树体要求，又要以经济用肥为原则，可根据树叶的分析定施肥量，此外，进行土壤分析确定施肥量也是科学和可靠的。

(3) 病虫害防治。植物病害可按其性质分为传染性病害和非传染性病害两大类。植物在生长发育过程中，根、茎、叶、种子等都可能遭受害虫的危害，害虫对植物的危害是相对惊人的，必须引起足够的重视，努力做好害虫的防治工作。

7.2.5 其它

本次设计中涉及的其它单体工程，施工中应注意参照相关施工和验收规范。

7.3 人员、设备配置

7.3.1 人员配置

根据各分项工程的工程量及施工难易程度，拟安排投入的人员见表 7-1。

表 7-1 施工劳动力投入计划一览表

序号	工种	人数	备注
1	司机	20	挖掘机、载重汽车、自卸汽车等机型驾驶员
2	技工	10	技术工人（带班）
3	普工	40	普通工人
合计		70	

7.3.2 设备配置

为确保治理工程保质保量按时完成，拟按期投入足够数量、性能良好的施工机械设备进入工地，施工机械设备的名称如表 7-2。

表 7-2 设备配置统计表

序号	设备名称	单位	数量	备注
1	风钻（手持式）	个	4	
2	载重汽车 5t	台	4	
3	挖掘机 2m ³ 电动	台	4	
4	推土机 74kW	辆	2	

5	自卸汽车 5t	辆	8	
6	蛙式打夯机 2.8kW	台	1	
7	砂浆搅拌机 0.2m ³	台	1	
8	双胶轮车	量	1	
9	潜孔钻 100 型	台	2	

7.4 工期、工程进度安排

7.4.1 工期安排

该治理工程根据施工技术方法及特点，项目计划完工工期为 150 个日历天。

7.4.2 工程进度安排

根据设计工作量，计划 150 个日历天完成全部施工任务，工程进度安排如下表。其中生物工程可安排至第二年 3-4 月份进行。

表 7-3 工程进度安排计划表

序号	项目	2022 年					2022 年-2025 年
		1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	
一	危岩清理工程	√	√				
二	场地整理工程		√	√			
三	挡土墙工程				√		
四	垫渣和覆土工程				√	√	
五	生物工程						
六	后期养护						√
七	资料整理及验收		√	√	√	√	√

根据本工程所在的施工环境、施工内容、施工工期等方面的综合考虑，将工程划分为三个施工阶段，具体如下：第一施工阶段完成危岩清理工程、平台整理工程。第二施工阶段完成挡土墙工程、垫渣和覆土工程。第三施工阶段完成生物工程和后期养护。

7.5 质量、安全、进度保证措施

7.5.1 质量保证措施

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，建立由单位技术负责人、单位生产技术部门、项目部等技术人员组成的质量管理保障体系。

7.5.2 安全保证措施

(1) 成立由项目经理为组长的安全领导小组，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、施工资料、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) 野外作业严格按照相关的安全劳动保护措施进行。
- (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) 加强防污染劳动保护措施。

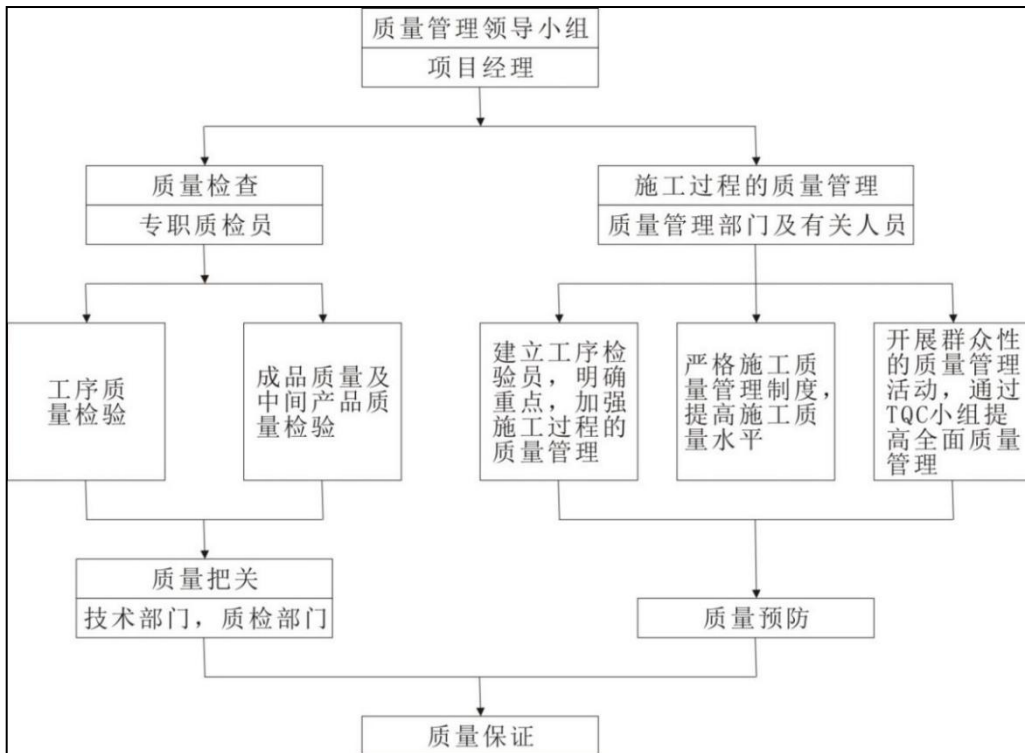


图 7-1 施工质量保证体系示意图

7.5.3 进度保证措施

1、建立进度控制的组织系统项目经理部负责落实各层次的进度控制人员，落实具体任务和工作责任，并对工程总体进度计划按照分项工程进行层层分解。认真研究、分析各单位工程的量，影响及制约因素，做出周密合理的施工网络图，施工中严格按照网络计划施工，如出现不符的情况，及时分析原因，提出补救措施。

2、加强各工序施工之间的协调工作。各工序施工前应按总体计划作出本工序详细的月或旬作业计划，项目经理部统一管理，按照作业计划经常进行检查，若出现与计划进度偏离，及时进行调整，必要时应报请工程监理部，共同做好各工序之间的协调

工作。坚持工程例会制度。项目经理部每星期召开一次工程会议，检查落实工程实际进度情况，分析和预测可能影响进度的因素，制订预防措施。对因资金或外部条件干扰工程进度的因素，及时报请工程监理部，共同制订解决办法。各班组坚持每日下班前的碰头会，检查当日完成的工作量，并将存在问题及时报告项目经理部，把工程总体进度计划层层落实到班组和个人。

3、加强安全和技术交底工作，经常对职工进行安全和质量方面的教育，不断提高职工的质量意识和工作责任心，避免发生质量事故和将安全隐患消灭在萌芽状态中，这是保证工程按计划实施的主要措施之一。同时加强对机械设备的维修保养，提高机械的完好率与利用率。

4、科学地、合理的组织平面流水施工交叉作业，项目经理部根据各工序种的具体作业计划，配置必要的设备，供给充足的材料，安排合理的劳动力，进行流水作业和交叉作业，避免因资金、机械、材料和劳动力不足而影响工程进度。

8 设计实施保障措施

8.1 组织保障

8.1.1 组织机构

(1) 由安阳中海骨料有限公司和安阳市殷都区人民政府成立项目协调领导小组，负责组织和协调项目的实施。

(2) 在协调小组领导下，由施工单位组成项目经理部开展工作。

(3) 施工单位组成的项目经理部必须符合《建设工程项目管理规范（GB/T50326-2001）》，按照项目法施工。

8.1.2 实行监理制

通过招投标方式选择监理单位，监理单位可以根据《建设工程监理规范》、《地质灾害防治工程监理规范》和《地质灾害防治工程质量检验评定标准》制定出具体的工作细则，明确委托监理程序，监理单位资质要求等，对所有工程的建设内容、施工进度、工程质量进行监理；在矿山地质灾害工程治理实践中，大胆探索并运行新的具有特色的地质灾害防治工程监理机制，成立一个具有独立法人资格的单位，负责从工程施工设计、监理到验收的全过程，但其本身的运作又受到由各部门的有效监督，从而保证矿山治理资金的专款专用和工程质量。

8.2 技术保障

8.2.1 施工技术组织管理方式

实行项目负责制的管理方法，项目部建立以项目总工程师为项目负责人的技术管理系统，设立工程技术部。工程技术部成员在项目总工程师的领导下，负责工程施工的技术管理工作。制定和执行岗位责任制，根据工程招标文件、设计文件及有关技术管理标准，编制施工组织设计、各工种施工技术要求及实施细则，制定工程技术、实验测量、资料管理办法。

施工各工序实行专业技术分工责任制，各专业技术人员对该工序的施工技术负责，负责按相关技术标准及质量要求实施管理，对该工序的工程负直接责任。

8.2.2 施工技术管理人员安排

选派具有丰富矿山地质环境治理工程施工经验的人员担任项目总工程师，其它技术管理人员也均应为技术骨干，具有相应的施工经验，是技术管理从组织上的到保障。

8.3 资金保障

资金来源为企业自筹。

项目建设资金实行单独建帐、专人管理、独立核算，一支笔审批拨款，统一报帐管理的报帐制。具体就是：项目资金开设专门账户，根据工程进度和质量进行审批拨付工程款，拨款申请表必须经工程技术人员、监理人员、项目管理工作小组组长、项目法人签字拨款；设置专门财会人员进行项目资金管理；工程款由施工单位申请，技术管理机构负责人、监理人员、项目管理工作小组长按职责审核签署意见并经项目法人签字后方能支付；严格财务会计管理，保证资金专款专用；财务监督检查由审计事务所进行，受上级主管部门及协调小组监督检查；竣工决算由施工单位进行编制，提交审计部门审计。

9 设计工程预算

9.1 预算编制依据

1、预算编制依据

(1) 《安阳市殷都区东兴建材有限公司建筑石料用灰岩矿地质环境恢复治理工程设计书》及设计图件；

(2) 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)；

(3) 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；

(4) 《安阳建设工程造价信息》2021年第1期，部分为市场价格；

(5) 《财政部 税务总局关于调整增值税税率的通知》(财税〔2018〕32号)；

(6) 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》(豫建设标[2016]47号)。

2、取费标准和计算方法的说明

根据《河南省土地开发整理项目预算定额标准》，项目费用由工程施工费、设备购置费、其他费用(前期工作费、工程监理费、拆迁补偿费、竣工验收费、业主管理费)、不可预见费组成。

(1) 工程施工费

工程施工费由直接费、间接费、利润和税金组成。

①直接费

直接费由直接工程费和措施费组成。

(a) 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。

根据《河南省土地开发整理项目预算定额标准》确定甲类工(混凝土工)人工费单价为56.38元/工日，乙类工(普工)人工费单价为43.25元/工日。

在材料费定额的计算中，材料消耗量参照《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《安阳建设工程造价信息》2021年第1期(1-2月)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, 并在税前计入材料价差。材料预算单价见下表。

表 9-1 材料价格汇总表

序号	材料名称	单位	预算单价 (元)	限价 (元)	价差 (元)	备注
1	柴油	kg	5.36	4	1.36	《安阳建设工程造价信息》2021年第1期
2	电	kW/h	0.72			《安阳建设工程造价信息》2021年第1期
3	32.5 水泥	t	336.28	300	36.28	《安阳建设工程造价信息》2021年第1期
4	机制砂	m ³	136.89	70	66.89	《安阳建设工程造价信息》2021年第1期
5	水	m ³	5.32			《安阳建设工程造价信息》2021年第1期
6	碎石	m ³	131.07	60	71.07	《安阳建设工程造价信息》2021年第1期
7	客土	m ³	25	5	20	市场价
8	草籽、树籽	kg	30			市场价
9	侧柏(高0.8-1.5m)	株	22.02	5	17.02	《安阳建设工程造价信息》2021年第1期
10	汽油	kg	7.52	4	3.52	《安阳建设工程造价信息》2021年第1期
11	合金钻头	个	42			市场价
12	钻头 100 型	个	60			市场价
13	冲击器	套	98			市场价
14	钻杆	m	9			市场价
15	空心钢(六角中空)	kg	6.02			市场价
16	炸药	kg	18			市场价
17	电雷管	个	3.4			市场价
18	导电线	m	1			市场价

施工用风采用空气压缩机系统供给, 计算公式为:

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

式中: K1—时间利用系数, 取 0.7;

K2—能量利用系数, 取 0.7;

供风损耗率取 8%;

单位循环冷却水费取 0.005 元/m³;

供风设施维修摊销费取 0.002 元/m³。

故施工用风价格=[(330.67/ (6×60×8×0.7×0.7)) ÷ (1-8%)]+0.005+0.002=0.26 元/m³

混凝土及砂浆单价计算按照河南省财政厅、河南省国土资源厅《河南省土地开发整理项目预算定额标准》（〔2014〕80号）规定的配合比材料用量计算，材料单价按照材料预算单价计算。砌筑砂浆单价计算表见下表。

表 9-2 混凝土及砂浆单价计算表

编号	混凝土强度等级	水泥强度等级	32.5 水泥		中砂		碎石		水		单价 (元/m ³)
			数量 (t)	单价 (元)	数量 (m ³)	单价 (元)	数量 (m ³)	单价 (元)	数量 (m ³)	单价 (元)	
1	M7.5 砌筑砂浆	32.5 级	0.261	300	1.11	70			0.157	5.32	156.84

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〕80号）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

机械台班费计算见施工机械台班费汇总表。

表 9-3 机械台班预算单价计算表

序号	定额编号	机械名称及规格	台班费(元/台班)	一类费用小计(元)	二类费用												
					二类费用小计(元)	人工		汽油		柴油		电		风		水	
						数量(工日)	金额(元)	数量(kg)	金额(元)	数量(kg)	金额(元)	数量(kw.h)	金额(元)	数量(m³)	金额(元)	数量(m³)	金额(元)
1	1048	风钻(手持式)	224.13	11.58	212.55									795	0.26	1.1	5.32
2	4004	载重汽车 5t	264.22	87.84	176.38	1	56.38	30	4								
3	1001	挖掘机 电动 2m³	971.05	545.09	425.96	2	56.38					435	0.72				
4	1019	推土机 74kW	556.84	224.08	332.76	2	56.38			55	4						
5	4011	自卸汽车 5t	331.23	100.24	230.99	1.33	56.38			39	4						
6	1046	蛙式打夯机 2.8kW	132.82	7.1	125.72	2	56.38					18	0.72				
7	3012	砂浆搅拌机 0.2m³	94.06	17.52	76.54	1	56.38					28	0.72				
8	4040	双胶轮车	3.15	3.15	0												
9	1050	潜孔钻 100型	905.21	224.81	680.4	2	56.38					116	0.72	1862	0.26		
10	1010	挖掘机 液压 1.0m³	834.52	433.76	400.76	2	56.38			72	4						

(b) 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，临时设施费率见下表。

表 9-4 临时设施费率表

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)
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%。

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%。

安全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率增加到安全文明施工费项中，费率取 1.83%。

表 9-5 房屋建筑和市政基础设施工程施工现场扬尘污染防治费增加费率表

序号	工程分类	增加费率（%）
1	建筑工程	1.83
2	装饰工程	0.61
3	安装工程	1.22
4	市政工程	3.25
5	园林绿化工程	0.81
6	仿古建筑工程	0.61
7	轨道交通工程	
7.1	机械土石方工程	0.54
7.2	车站结构工程	1.27

措施费合计详见下表。

表 9-6 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 (%)	夜间施工增加费 (%)	施工辅助费 (%)	安全文明施工费 (%)	扬尘污染防治费 (%)	合计 (%)
1	土方工程	2	1	0.0	0.7	0.2	1.83	5.73
2	石方工程	2	1	0.0	0.7	0.2	1.83	5.73
3	砌体工程	2	1	0.0	0.7	0.2	1.83	5.73
4	混凝土工程	3	1	0.2	0.7	0.2	1.83	6.93
5	农用井工程	3	1	0.0	0.7	0.2	1.83	6.73
6	其他工程	2	1	0.0	0.7	0.2	1.83	5.73
7	安装工程	20	1	0.5	1.0	0.3	1.22	24.02

②间接费根据工程性质不同间接费标准见下表。

表 9-7 间接费费率表

序号	工程类别	计算基础	间接费费率 (%)
1	土方工程	直接工程费	5
2	石方工程	直接工程费	6
3	砌体工程	直接工程费	5
4	混凝土工程	直接工程费	6
5	农用井工程	直接工程费	8
6	其他工程	直接工程费	5
7	安装工程	人工费	65

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。

(2) 设备购置费

本项目不涉及设备的购置。

(3) 其他费用

①前期工作费

前期工作费指在工程施工前所发生的各项支出，取费基数为工程施工费，包括目土地清查费、可行性研究费、项目勘测费、设计和预算编制费、项目招标代理费等。

根据本项目特点计项目勘测费、项目设计及预算编制费。根据合同价，为 14 万元。

②工程监理费

工程监理费以工程施工费用及设备购置费之和为计费基数，采用分档定额计费方式计算，各区间按内差法确定。

表 9-8 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
5	8000	130

③竣工验收收费

竣工验收收费包括工程复核费、项目工程验收费、项目决算编制与审计费、标识设定费及业主管管理费。

根据本项目特点不计标识设定费及业主管管理费。

(a) 工程复核费

以工程施工费用及设备购置费之和为计费基数，采用差额定率累进法计算。

表 9-9 工程复核费计费标准

序号	工程施工费（万元）	费率（%）	算例（万元）	
			计费基数	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	$18.75 + (5000 - 3000) \times 0.55\% = 29.75$
5	5000 - 10000	0.50	10000	$29.75 + (10000 - 5000) \times 0.50\% = 54.75$

(b) 项目工程验收费

以工程施工费用及设备购置费之和为计费基数，采用差额定率累进法计算。

表 9-10 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	$37.5 + (5000 - 3000) \times 1.1\% = 59.5$
5	5000 - 10000	1.0	10000	$59.5 + (10000 - 5000) \times 1.0\% = 109.5$

(c) 项目决算编制与审计费

以工程施工费用及设备购置费之和为计费基数，采用差额定率累进法计算。

表 9-11 项目决算编制与审计费计费标准

序号	工程施工费费用（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	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	$25.5 + (5000 - 3000) \times 0.7\% = 39.5$
5	5000 - 10000	0.6	10000	$39.5 + (10000 - 5000) \times 0.6\% = 69.5$

9.2 编制说明

根据本项目特点，说明以下几个问题：

1、由于现行市场 55kW 型号推土机已被淘汰，故定额中所用 55kW 型号推土机均替换成 74kW 型号推土机；

2、本次所用工程造价信息为 2021 年第 1 期，施工时相关材料可参考最新造价信息；

3、根据本项目特点，渣、石工程施工分类计算，具体施工时或有渣石混合施工情况，具体单价可视施工条件计。

9.3 预算结果

本次设计计入预算的工程量见表 6-1 至 6-5。

经预算，本区工程治理施工费预算总额为 499.41 万元，其中工程施工费 472.66 万元，占总预算的 94.65%，其他费用为 26.74 万元，占总预算的 5.35%。

表 9-12 治理工程预算总表

编号	费用名称	预算金额(万元)	占总预算比例(%)
(1)	(2)	(3)	(4)
1	工程施工费	472.66	94.65
2	设备购置费	0.00	0.00
3	其他费用	26.74	5.35
合计		499.41	100.00

各分项工程施工费预算汇总表见下表。

表 9-13 各分项工程施工费预算汇总表

序号	工程或费用名称	预算金额(万元)	各项费用占工程施工费的比例(%)
(1)	(2)	(3)	(4)
一	危岩体清除工程	43.79	9.27
二	场地整理工程	187.35	39.65
三	挡土墙工程	8.39	1.78
四	垫渣及覆土工程	101.53	21.49
五	生物工程	123.76	26.19
六	后期养护	7.73	1.64
合计		472.54	100.00

治理区工程施工费预算表见下表。

表 9-14 工程施工费预算表

序号	定额编号	工程或费用名称	单位	工程量	综合单价(元)	合计(万元)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
一		危岩体清除工程				43.79
1	20013	风钻钻孔一般石方开挖 V-VIII	m ³	20631.100	21.22	43.79
二		场地整理工程				187.35
1	20013	风钻钻孔一般石方开挖 V-VIII	m ³	58882.300	21.22	124.97
2	20306	2m ³ 挖掘机装5t自卸汽车运石渣运距0-0.5km	m ³	43111.400	14.47	62.38
三		建筑物拆除				0.12
1	100119	建筑物拆除	m ³	47.223	10.67	0.05
2	20306	垃圾清运	m ³	47.223	14.47	0.07
四		挡土墙工程				8.39
1	30026	浆砌石块	m ³	369.550	226.98	8.39
五		垫渣及覆土工程				101.53
1	20306	垫渣	m ³	36074.900	14.47	52.20
2		买土	m ³	36074.900	25	90.19
3	10332	推土机平土	m ²	72149.760	1.57	11.34
六		生物工程				123.76
1	90030	撒播草籽(30kg/hm ²)	hm ²	7.215	1655.37	1.19
2	90001	栽植侧柏	株	18037	27.71	49.98
3		草籽喷播	m ²	39654.500	18.00	71.38
4	90001	行道树	株	434	27.71	1.20
七		后期养护				7.73
1	08136	幼林抚育第1年	hm ²	0.12	1770.83	0.02
2	90001	栽植侧柏	株	902	27.71	2.50
3	90001	行道树	株	22	27.71	0.06
4	08137	幼林抚育第2年	hm ²	0.12	1278.93	0.02
5	90001	栽植侧柏	株	902	27.71	2.50
6	90001	行道树	株	22	27.71	0.06
7	08138	幼林抚育第3年	hm ²	0.12	1004.88	0.01
8	90001	栽植侧柏	株	902	27.71	2.50
9	90001	行道树	株	22	27.71	0.06
合计						472.66

其他费用见下表。

表 9-15 其他费用预算表

序号	费用名称	计算基础 (万元)	预算资金 (万元)	占工程施工费 比例 (%)	备注
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
一	前期工作费		5.00	1.06	
4	项目设计及预算编制费	472.66	5.00	1.06	合同价
二	工程监理费	472.66	11.34	2.40	内插法
三	竣工验收费		10.40	2.20	
1	工程复核费	472.66	3.31	0.70	差额定率累进法
2	项目工程验收费	472.66	6.62	1.40	差额定率累进法
3	项目决算编制与审计费	472.66	0.47	0.10	差额定率累进法
合计			26.74	5.66	

9.4 单价分析表

定额编号	[20306]	2m ³ 挖掘机装 5t 自卸汽车运石渣 运距 0-0.5km				定额单位: 100m ³
序号	名称及规格	单位	数量	单价 (元)	合价 (元)	备注
一	直接费				1119.09	
(一)	直接工程费				1058.44	
1	人工费				66.19	
	甲类工	工日	0.1	56.38	5.64	
	乙类工	工日	1.4	43.25	60.55	
2	机械使用费				964.42	
	挖掘机电动 2m ³	台班	0.3	971.05	291.32	
	推土机 74kW	台班	0.15	556.84	83.53	
	自卸汽车 5t	台班	1.78	331.23	589.58	
3	其他费用	%	2.7	1030.61	27.83	
(二)	措施费	%	5.73	1058.44	60.65	
二	间接费	%	5	1119.09	55.95	
三	利润	%	3	1175.04	35.25	
四	材料价差				160.78	
	柴油	kg	8.25	2.07	17.08	推土机 74kW
	柴油	kg	69.42	2.07	143.70	自卸汽车 5t
五	税金	%	9	1371.07	123.40	
	合计				1494.46	

定额编号:	[90001]	栽植侧柏 (高 1.2m)				定额单位: 100 株
序号	名称及规格	单位	数量	单价 (元)	合价 (元)	备注
一	直接费				745.50	
(一)	直接工程费				705.09	
1	人工费				175.63	
	甲类工	工日	0.2	56.38	11.28	
	乙类工	工日	3.8	43.25	164.35	
2	材料				525.96	
	树苗	株	102	5.00	510.00	
	水	m ³	3	5.32	15.96	
3	其他费用	%	0.5	701.59	3.51	
(二)	措施费	%	5.73	705.09	40.40	
二	间接费	%	5	745.50	37.27	
三	利润	%	3	782.77	23.48	
四	材料价差				1736.04	
	树苗	株	102	17.02	1736.04	
五	税金	%	9	2542.29	228.81	
合计					2771.10	

定额编号:	[20013]	风钻钻孔一般石方开挖 V-VIII				定额单 位:100m ³
序号	名称及规格	单位	数量	单价 (元)	合价 (元)	备注
一	直接费				1764.13	
(一)	直接工程费				1668.53	
1	人工费				548.50	
	甲类工	工日	0.6	56.38	33.83	
	乙类工	工日	11.9	43.25	514.68	
2	材料费				806.53	
	合金钻头	个	1.02	42.00	42.84	
	空心钢	kg	0.43	6.02	2.59	
	炸药	kg	28.25	18.00	508.50	
	电雷管	个	39	3.40	132.60	
	导电线	m	120	1.00	120.00	
3	机械使用费				246.24	
	风钻 (手持式)	台班	0.77	224.132	172.58	
	修钎设备	台班	0.04	520.40	20.82	
	载重汽车 5t	台班	0.2	264.22	52.84	
4	其他费用	%	4.2	1601.27	67.25	
(二)	措施费	%	5.73	1668.53	95.61	
二	间接费	%	6	1764.13	105.85	
三	利润	%	3	1869.98	56.10	
四	材料价差				21.12	
	汽油	kg	6	3.52	21.12	载重汽车 5t
五	税金	%	9	1947.20	175.25	
合计					2122.45	

定额编号:	[10332]	机械平土				定额单位:100m ²
序号	名称及规格	单位	数量	单价 (元)	合价 (元)	备注
一	直接费				120.88	
(一)	直接工程费				114.33	
1	人工费				8.65	
	乙类工	工日	0.2	43.25	8.65	
2	机械使用费				100.23	
	推土机 74kW	台班	0.18	556.84	100.23	
3	其他费用	%	5	108.88	5.44	
(二)	措施费	%	5.73	114.33	6.55	
二	间接费	%	5	120.88	6.04	
三	利润	%	3	126.92	3.81	
四	材料价差				13.46	
	柴油	kg	9.9	1.36	13.46	推土机 74kW
五	税金	%	9	144.19	12.98	
合计					157.17	

定额编号:	[30026]	浆砌块石 (挡土墙)				定额单位:100m ³
序号	名称及规格	单位	数量	单价 (元)	合价 (元)	备注
一	直接费				16452.11	
(一)	直接工程费				15560.49	
1	人工费				4522.33	
	甲类工	工日	3.5	56.38	197.33	
	乙类工	工日	100	43.25	4325.00	
2	材料费				9532.05	
	块石	m ³	108	20.00	2160.00	治理区石方利用, 仅计算现场运输费
	M20 砌筑砂浆	m ³	34.65	212.76	7372.05	
3	其他费用	%	0.5	14054.38	70.27	
4	砂浆拌制	m ³	34.65	41.44	1435.84	
(二)	措施费	%	5.73	15560.49	891.62	
二	间接费	%	5	16452.11	822.61	
三	利润	%	3	17274.72	518.24	
四	材料价差				3031.30	
	32.5 水泥	t	15.84	36.28	574.50	M20 砌筑砂浆
	中砂	m ³	36.73	66.89	2456.80	M20 砌筑砂浆
五	税金	%	9	20824.26	1874.18	
合计					22698.44	

定额编号	[90030]	草籽撒播				定额单位: hm ²
序号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)	备注
一	直接费				1404.25	
(一)	直接工程费				1328.14	
1	人工费				102.10	
	甲类工	工日	0.2	56.38	11.28	
	乙类工	工日	2.1	43.25	90.83	
2	材料				1200.00	
	种籽	kg	40	30.00	1200.00	
3	其他费用	%	2	1302.10	26.04	
(二)	措施费	%	5.73	1328.14	76.10	
二	间接费	%	5	1404.25	70.21	
三	利润	%	3	1474.46	44.23	
四	税金	%	9	1518.69	136.68	
合计					1655.37	

定额编号	[08136]	幼林抚育(第1年)			定额单位: hm ²	
序号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)	备注
一	直接费				1502.19	
(一)	直接工程费				1420.78	
1	人工费				1014.84	
	甲类工	工日	18.00	56.38	1014.84	
2	材料费				405.94	
	零星材料费	%	40.00	1014.84	405.94	
(二)	措施费	%	5.73	1420.78	81.41	
二	间接费	%	5.00	1502.19	75.11	
三	利润	%	3	1577.30	47.32	
四	税金	%	9	1624.61	146.22	
合计					1770.83	

定额编号	[08137]	幼林抚育(第2年)			定额单位: hm ²	
序号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)	备注
一	直接费				1084.91	
(一)	直接工程费				1026.12	
1	人工费				789.32	
	甲类工	工日	14.00	56.38	789.32	
2	材料费				236.80	
	零星材料费	%	30.00	789.32	236.80	
(二)	措施费	%	5.73	1026.12	58.80	
二	间接费	%	5.00	1084.91	54.25	
三	利润	%	3	1139.16	34.17	
四	税金	%	9	1173.33	105.60	
合计					1278.93	

定额编号	[08138]	幼林抚育（第3年）			定额单位：hm ²	
序号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)	备注
一	直接费				852.43	
(一)	直接工程费				806.23	
1	人工费				620.18	
	甲类工	工日	11.00	56.38	620.18	
2	材料费				186.05	
	零星材料费	%	30.00	620.18	186.05	
(二)	措施费	%	5.73	806.23	46.20	
二	间接费	%	5.00	852.43	42.62	
三	利润	%	3	895.05	26.85	
四	税金	%	9	921.90	82.97	
合计					1004.88	

10 工程效益分析

10.1 社会效益

对矿山进行环境保护与综合治理,越来越被认为是人类在可持续发展下资源开发模式的一种理性选择。安阳市殷都区东兴建材有限公司建筑石料用灰岩矿地质环境恢复治理工程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。同时增强人民群众对党和政府的信任。提高人民群众进行生产劳动创造财富的积极性,对全面建设小康社会具有重要的意义。

10.2 环境效益

矿山地质环境治理是通过生物措施、工程措施将因矿山开发破坏的地貌景观得到修复,治理后可增加林地 72149.76m²(合 108.22 亩),增加草地 39655.85m²(合 59.48 亩)。根据《森林河南生态建设规划(2018-2027 年)》统计数据,本次增加有林地 108.22 亩,可涵养水源 15454.48t,固土 304.11t,减少土壤肥力损失 12878.73kg,固定二氧化碳 30411.12kg,释放氧气 17315.94kg,增加土壤氮、磷、钾营养物质 519.48kg,吸收二氧化硫、氟化物、氮氧化物及滞尘 98700.87kg,森林生态服务价值 29.76 万元。能够有效的净化大气污染,调节当地气候环境,通过对矿区矿山的矿山生态修复,有效控制水土流失和地质灾害的发生,保护地质环境,保障当地居民生命财产安全。充分体现了山水林湖草生态保护修复工程的进程,促进生态系统的良性循环,促进当地经济发展与环境协调发展,环境效益潜力巨大。

10.3 经济效益

矿山地质环境实施治理工程后,将会改善矿区的生存条件、生活空间和生活环境,能够有效改善本区域的经济发展、经济投资的外部环境,有利于促进当地社会经济的发展和和谐社会的构建。

总之,改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。

11 结论

通过对安阳市殷都区东兴建材有限公司建筑石料用灰岩矿地质环境恢复治理工程的勘查、设计以及预算工作，得出以下结论：

1、本次勘查面积 0.502km^2 ，完成资料收集 4 份，完成矿区矿山地质环境治理 1:1000 地形图测绘面积 0.502km^2 ，完成 1:1000 专项环境地质地质灾害测量面积 0.502km^2 ，完成 1:500 剖面测量 1.45km。

2、查清了勘查区内的地质、地貌、环境、等特征，编制了安阳市殷都区东兴建材有限公司建筑石料用灰岩矿地质环境恢复治理工程勘查 1:2000 矿山地质环境现状图、土地利用现状图，1:500 勘查剖面图。

3、基本查明了勘查区内的矿山地质环境现状以及存在的矿山地质环境问题，破坏区分为边坡 7 处、裸露平台 7 处，破坏面积 116736.035m^2 。

4、统计出破坏区损毁、压占土地类型为其他草地和裸地，面积共计 11.665hm^2 ，其中损毁其他草地 6.931hm^2 ，损毁裸地 4.734hm^2 。

5、对施工条件进行调查。施工场地可利用现有平台，施工所用的石料、水泥、油料和树苗均可就近购买，覆土所需土源可从治理区南部 S221 东部、安阳中联水泥有限公司北部的清裕村购入。

6、结合本次勘查结果，设计拟采取的工程措施包括：危岩清理工程、平台整理工程、挡土墙工程、垫渣和覆土工程、生物工程、后期养护。

7、治理面积为 116736.035m^2 。治理后可增加林地 72149.76m^2 （合 108.22 亩），增加草地 39655.85m^2 （合 59.48 亩）。

8、本次设计工程量包括：

(1) 危岩清理工程：挖方 20631.100m^3 ；

(2) 场地整理工程：挖方 58882.3m^3 ，填方 43111.4m^3 ；

(3) 挡土墙工程：长度共 739m，体积共 369.55m^3 ；

(4) 垫渣和覆土工程：面积共 72149.76m^2 ，垫渣体积共 36074.9m^3 ，覆土体积共 36074.9m^3 ；

(5) 生物工程：共植草面积 72149.76m^2 ，植草数量 216.45kg，侧柏 18037 株，行道树 434 株；

(6) 后期养护：养护期 3 年，共补种侧柏 2706 株，每年补种 902 株；共补

种行道树 66 株，每年补种 22 株

9、本次治理工程施工周期共 150 日历天。

10、治理区剩余渣方量共计 4.77m³。

11、治理资金来源为企业自筹，工程治理施工费预算总额为 499.41 万元，其中工程施工费 472.66 万元，其他费用为 26.74 万元。

附件 1：编制单位资质证书

勘查资质



说明：因人事调动，资质证书中法定代表人现为刘富有，技术负责人现王国库，资质变更手续正在办理中。



说明：因人事调动，资质证书中法定代表人现为刘富有，技术负责人现为王国库，资质变更手续正在办理中。

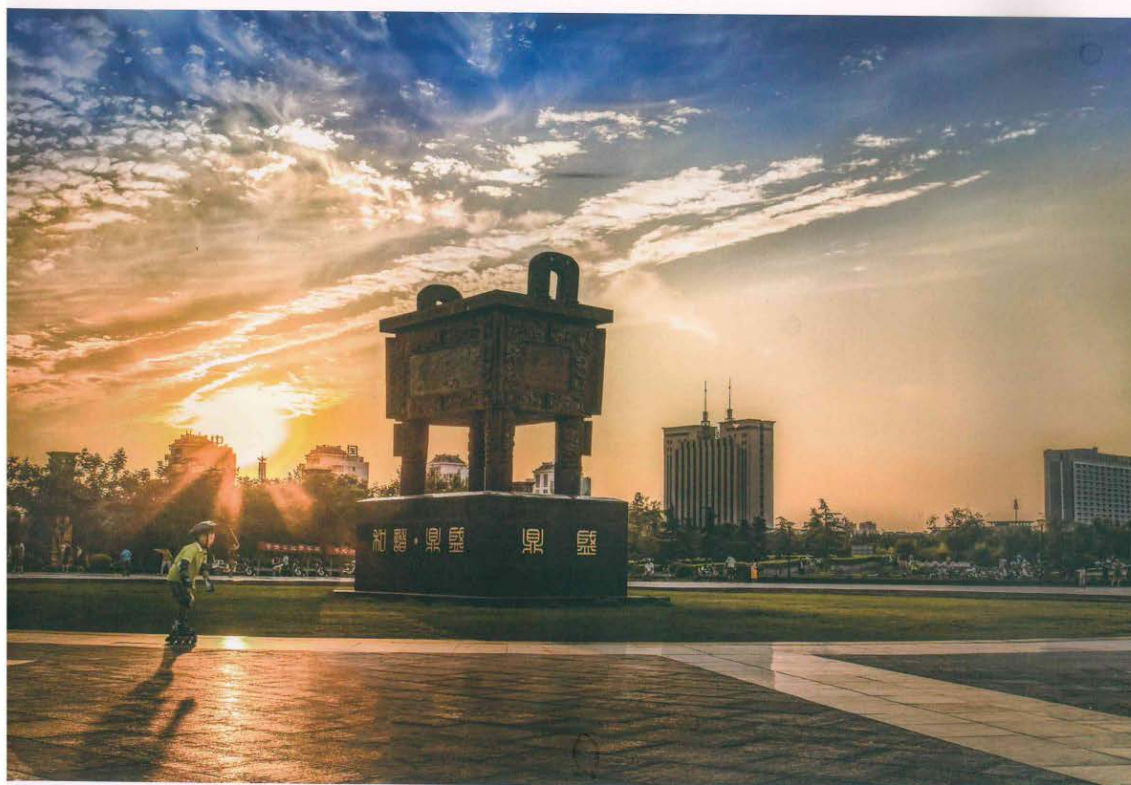
附件 2: 《安阳建设工程造价信息》2021 年第 1 期 (1-2 月)

双月刊
第一期
(1-2月)

2021 安阳建设 工程造价信息

AN YANG JIAN SHE GONG CHENG ZAO JIA XIN XI

—— 湖波水泥 · 中国驰名商标 ——



安阳市建设工程标准定额站
安阳市建设工程造价管理协会

主办

2021年第1期建筑、装饰装修工程 价格信息

序号	材料名称	规格品种	单位	除税价	含税价
37	镀锌薄钢板	δ 1.0-1.5mm	T	3893.81	4400.00
38	镀锌薄钢板	δ 2.1-4.0mm	T	3893.81	4400.00
型钢板均为 Q235,Q345 每吨加 200 元。型材热镀锌每吨增加 1400 元。					
(二)、水 泥					
1	矿渣水泥	32.5 级	T	336.28	380.00
2	普通水泥	42.5 级	T	424.78	480.00
(三)、商品混凝土 (含运费)					
1	C10 最大粒径 20mm	机制砂	m ³	359.22	370.00
2	C15 最大粒径 20mm	机制砂	m ³	368.93	380.00
3	C20 最大粒径 20mm	机制砂	m ³	378.64	390.00
4	C25 最大粒径 20mm	机制砂	m ³	388.35	400.00
5	C30 最大粒径 20mm	机制砂	m ³	398.06	410.00
6	C35 最大粒径 20mm	机制砂	m ³	412.62	425.00
7	C40 最大粒径 20mm	机制砂	m ³	427.18	440.00
8	C45 最大粒径 20mm	邢台砂	m ³	441.75	455.00
9	C50 最大粒径 20mm	邢台砂	m ³	456.31	470.00
10	C55 最大粒径 20mm	邢台砂	m ³	470.87	485.00
11	C60 最大粒径 20mm	邢台砂	m ³	485.44	500.00
以上价格为含泵送剂、搅拌加工费等完整的泵送混凝土价格,不含抗渗混凝土外加剂、冬季施工外加剂及泵送费。 P6、P8 抗渗剂每立方米增加 15 元。含运费市区内 20 元/m ³ 由于扬尘管控,价格波动较大,建议双方认定实际购买价。					
(四)、木 材					
1、原木					
1	白松、樟子松		m ³	1769.91	2000
2、规格材					
1	白松、樟子松	门窗料	m ³	2123.89	2400
2	白松、樟子松	模板料	m ³	2035.40	2300
3、板材					
1	国产三合板	2440 × 1220 × 3mm	m ²	5.75	6.50
2	国产五合板	2440 × 1220 × 5mm	m ²	7.79	8.80

工程造价信息

2021年第1期建筑、装饰装修工程 价格信息

序号	材料名称	规格品种	单位	除税价	含税价
3	七厘板	2440×1220×7mm 一级	m ²	15.49	17.50
4	九厘板	2440×1220×9mm 一级	m ²	17.26	19.50
5	十二厘板	2440×1220×12mm 一级	m ²	32.30	36.50
6	十五厘板	2440×1220×15mm 一级	m ²	37.17	42.00
7	纤维板 中密度	2440×1220×10mm	m ²	10.80	12.20
8	纤维板 中密度	2440×1220×12mm	m ²	12.83	14.50
9	纤维板 中密度	2440×1220×15mm	m ²	14.16	16.00
10	纤维板 高密度	2440×1220×15mm	m ²	21.24	24.00
11	纤维板 高密度	2440×1220×18mm	m ²	25.66	29.00
12	细木工板	2440×1220×15mm E1	m ²	29.20	33.00
13	细木工板	2440×1220×15mm E2	m ²	24.78	28.00
14	细木工板	2440×1220×18mm E1	m ²	35.40	40.00
15	细木工板	2440×1220×18mm E2	m ²	25.66	29.00
16	白、红橡木胶合板	2440×1220×5mm	m ²	15.49	17.50
17	红、白桦木胶合板	2440×1220×5mm	m ²	19.91	22.50
18	花梨木胶合板	2440×1220×5mm	m ²	16.37	18.50
19	白杉木胶合板	2440×1220×5mm	m ²	19.47	22.00
(五)、地材、辅助材					
1	加气砼块		m ³	203.54	230.00
2	混凝土多孔砖	240×115×90	千块	442.48	500.00
3	混凝土标砖	240×115×53 MU10	千块	380.53	430.00
4	砂 (漳河)	干净砂 (含膨胀系数 1.18)	m ³	94.17	97.00
5	砂 (邢台)	干净中粗砂 (含膨胀系数 1.15)	m ³	233.01	240.00
6	机制砂 1级 (石子制成干净含粉少)	含膨胀系数 1.05	m ³	136.89	141.00
7	机制砂 2级 (石头制成含粉高)	含膨胀系数 1.05	m ³	91.75	94.50
8	碎石		m ³	131.07	135.00
9	毛石		m ³	123.30	127.00
10	片石		m ³	123.30	127.00
11	石灰		t	359.22	370.00

2021年第1期建筑、装饰装修工程 价格信息

序号	材料名称	规格品种	单位	除税价	含税价
0012	钢渣	1立方按2.5吨计	m ³	67.96	70.00
13	水渣		m ³	43.69	45.00
0014	粉煤灰		t	106.80	110.00
0015	炉渣		m ³	97.09	100.00
0016	珍珠岩		m ³	145.63	150.00
0017	铸铁弯头	(含篦子板)Φ100 墙厚240	套	22.12	25.00
0018	铸铁弯头	(含篦子板)Φ100 墙厚370	套	48.67	55.00
0019	PVC落水管	Φ75	m	10.62	12.00
0020	PVC落水管	Φ110	m	17.70	20.00
0021	落水管伸缩节		个	4.42	5.00
0022	PVC方口水斗	Φ75	个	7.52	8.50
0023	PVC方口水斗	Φ110	个	10.62	12.00
0024	通风道止回阀	Φ150	个	13.27	15.00
0025	无动力不锈钢风帽	Φ300	个	194.69	220.00
0026	无动力不锈钢风帽	Φ400	个	309.73	350.00
0027	水		t	5.32	5.80
0028	电		度	0.72	0.808
0029	92#汽油		kg	7.52	8.50
0030	0#柴油		kg	6.07	6.86
0031	外墙聚苯板保温粘结砂浆、抹面砂浆		kg	1.33	1.50
0032	聚苯乙烯泡沫塑料板	18kg/m ³ 阻燃	m ³	274.34	310.00
0033	聚苯乙烯泡沫塑料板	20kg/m ³ 阻燃	m ³	336.28	380.00
0034	XPS聚苯乙烯挤塑板	阻燃 B1 级 30kg/m ³	m ³	530.97	600.00
0035	XPS聚苯乙烯挤塑板	阻燃 B2 级 30kg/m ³	m ³	371.68	420.00
0036	XPS板界面剂		kg	8.41	9.50
0037	墙基界面剂		kg	1.86	2.10
0038	外墙外保温专用腻子		kg	2.65	3.00
0039	玻纤网	160g/m ²	m ²	2.21	2.50
0040	憎水岩棉板	防火 A 级 100kg/m ³	m ³	442.48	500.00

工程造价信息

2021年第1期建筑、装饰装修工程 价格信息

序号	材料名称	规格品种	单位	除税价	含税价
41	憎水岩棉板	防火 A 级 120kg/m ³	m ³	570.80	645.00
更正: 2020-2 期, P14 页, 第 37、38 项憎水岩棉板, 单位栏应为: m ³					
42	焊接钢丝网	Φ3/50×50 (地暖用)	m ²	10.18	11.50
43	憎水岩棉板	防火 A 级 140kg/m ³	m ³	663.72	750.00
44	憎水岩棉板	防火 A 级 150kg/m ³	m ³	707.96	800.00
45	止水条	20mm×30mm 橡胶	m ²	5.31	6.00
46	成品排烟道	250×250mm	m	30.97	35.00
47	成品排烟道	250×300mm	m	35.40	40.00
48	成品排烟道	300×350mm	m	36.28	41.00
49	成品排烟道	300×450mm	m	39.82	45.00
50	成品排烟道	350×400mm	m	44.25	50.00
51	成品排烟道	350×450mm	m	46.02	52.00
(六)、防水材料					
001	聚酯胎 (SBS) 防水卷材-20℃	PE 膜 3mm	m ²	24.78	28.00
002	聚酯胎 (SBS) 防水卷材-20℃	PE 膜 4mm	m ²	26.55	30.00
003	聚酯胎 (SBS) 防水卷材-25℃	PE 膜 3mm	m ²	28.32	32.00
004	聚酯胎 (SBS) 防水卷材-25℃	PE 膜 4mm	m ²	30.97	35.00
005	高分子聚乙烯丙纶复合防水卷材	300 克	m ²	6.90	7.80
006	高分子聚乙烯丙纶复合防水卷材	400 克	m ²	8.58	9.70
007	高分子聚乙烯丙纶复合防水	500 克	m ²	10.18	11.50
008	自粘聚合物改性沥青防水卷材	1.2mm -20℃无胎基	m ²	20.35	23.00
009	自粘聚合物改性沥青防水卷材	1.5mm -20℃无胎基	m ²	23.01	26.00
010	自粘聚合物改性沥青防水卷材	2.0mm -20℃无胎基	m ²	27.43	31.00
011	自粘聚合物改性沥青防水卷材	2.0mm -20℃聚脂胎基	m ²	29.20	33.00
012	自粘聚合物改性沥青防水卷材	3.0mm -20℃聚脂胎基	m ²	33.63	38.00
013	自粘聚合物改性沥青防水卷材	4.0mm -20℃聚脂胎基	m ²	35.40	40.00
014	聚合物水泥防水涂料		kg	13.27	15.00
015	水泥基渗透结晶防水涂料		kg	12.39	14.00
016	聚氨酯防水涂料	单组分	kg	13.27	15.00

2021年第1期建筑、装饰装修工程 价格信息

序号	材料名称	规格品种	单位	除税价	含税价
17	聚氨酯防水涂料	双组分	kg	10.62	12.00
18	高分子交叉膜自粘防水卷材	1.5mm	m ²	33.63	38.00
19	高分子交叉膜自粘防水卷材	2.0mm	m ²	37.17	42.00
20	高分子双面自粘防水卷材	1.5mm	m ²	34.51	39.00
21	高分子双面自粘防水卷材	2.0mm	m ²	38.05	43.00
22	SBS改性沥青耐根穿刺防水卷材	4.0mm 化学阻根	m ²	58.41	66.00
23	SBS改性沥青耐根穿刺防水卷材	4.0mm 铜胎基	m ²	84.07	95.00
24	土工布	200g/m ²	m ²	3.54	4.00
25	土工布	300g/m ²	m ²	4.42	5.00
(七)、玻璃					
1	浮法玻璃	3mm	m ²	12.83	14.50
2	浮法玻璃	4mm	m ²	14.44	16.32
3	浮法玻璃	5mm	m ²	17.65	19.94
4	浮法玻璃	6mm	m ²	21.65	24.47
5	浮法玻璃	8mm	m ²	28.88	32.63
6	浮法玻璃	10mm	m ²	36.10	40.79
7	浮法玻璃	12mm	m ²	45.72	51.66
8	平板玻璃	3mm	m ²	9.63	10.88
9	平板玻璃	4mm	m ²	10.91	12.33
10	平板玻璃	6mm	m ²	19.25	21.75
11	平板玻璃	8mm	m ²	24.06	27.19
12	钢化玻璃	6mm	m ²	34.35	38.81
13	钢化玻璃	8mm	m ²	42.35	47.86
14	钢化玻璃	10mm	m ²	53.96	60.98
15	钢化玻璃	12mm	m ²	64.43	72.81
16	钢化玻璃	15mm	m ²	113.61	128.38
17	双白中空玻璃	4mm+6mm+4mm	m ²	56.57	63.92
18	双白中空玻璃	5mm+9mm+5mm	m ²	62.10	70.17
19	双白中空玻璃	6mm+9mm+6mm	m ²	74.51	84.20

2021年第1期市政园林工程 价格信息

序号	品种	规格	单位	除税价	含税价
13	大叶黄杨	高0.5-0.6m, 冠30-40cm	棵	4.07	4.44
14	木槿	地径4cm, 高1.5m, 冠100cm	棵	55.05	60.00
15	榆叶梅	高1.5m, 冠100cm	棵	73.39	80.00
16	锦熟黄杨	高0.5-0.6m, 冠25cm	棵	4.59	5.00
17	小叶女贞	高0.7-0.9m, 冠25-30cm	棵	1.83	2.00
18	小叶女贞球	高1.1m, 冠100cm	棵	104.59	114.00
19	金叶女贞	高0.5m, 冠25cm, 2分枝以上	棵	1.83	2.00
20	金叶女贞球	高1.1m, 冠100cm	棵	73.39	80.00
21	桧柏	高3-3.5m, 冠120-150, 地径11	棵	252.29	275.00
22	楝棠	高1.2m, 冠100	棵	64.22	70.00
23	火炬	胸径4-5m	棵	44.95	49.00
24	丝兰	高1-1.2m	棵	37.61	41.00
25	紫薇	独干地径5, 5分枝以上, 冠100cm	棵	165.14	180.00
26	红叶小檗	高0.6m, 冠25cm	棵	3.67	4.00
27	迎春	三年生	棵	11.01	12.00
28	鸢尾	5头/墩	墩	0.92	1.00
29	麦冬草	每丛5-8芽	丛	0.92	1.00
30	美人蕉	3-5芽/墩	棵	4.59	5.00
31	侧柏	高0.8-1.5m	棵	22.02	24.00
32	侧柏	高1.8-2m	棵	61.47	67.00
33	侧柏	高2.5-3m	棵	125.69	137.00
34	云杉	高1-2m	棵	227.52	248.00
35	云杉	高2-2.5m	棵	338.53	369.00
36	枇杷	胸径4-5cm	棵	133.94	146.00
37	枇杷	胸径6-7cm	棵	344.04	375.00
38	棕榈	高1m	棵	137.61	150.00
39	棕榈	高2m	棵	275.23	300.00
40	丝棉木	胸径8cm	棵	201.83	220.00
41	红果臭椿	胸径8cm	棵	293.58	320.00