

# 宝丰县大营镇李坪西 废弃矿山生态修复土石料利用方案

组织实施单位：宝丰县自然资源局

方案编制单位：河南省资源环境调查四院

二〇二一年十一月

# 市宝丰县大营镇李坪西 废弃矿山生态修复土石料利用方案

承担单位：宝丰县自然资源局

编制单位：河南省资源环境调查四院

队 长：张 伟

总工程师：杨予生

项目负责：原伟强

编制人员：乐志军 魏禹红 王俊亚 郭 萌 徐永良

汤 霄 袁凌垚 蔡 露 申浩君 胡 盛

梁小山 杨 武 陈稼康 訾阳阳 赵 真

李 洁 任子鸣 王长城

审 核：杨持恒

提交时间：2021 年 11 月



中华人民共和国

# 地质灾害防治单位资质证书

(副本)

资质类别：设计

资质等级：乙级

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



发证机关：河南省自然资源厅

发证日期：2023年09月01日



中华人民共和国

# 地质灾害防治单位资质证书

(副本)

资质类别: 勘查

资质等级: 乙级

证书编号: 12020220023

有效期至: 2023年9月9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



发证机关:

发证日期: 2020年09月29日

# 目 录

<b>第 1 章 概述</b> .....	<b>1</b>
1.1 概况.....	1
1.2 项目区基本情况.....	2
1.3 项目区范围.....	2
1.4 矿区地质概况.....	3
1.5 项目区地质环境问题.....	3
1.6 治理区土地利用现状.....	5
<b>第 2 章 矿山地质环境恢复治理工程设计简述</b> .....	<b>6</b>
2.1 工程总体布置.....	6
<b>第 3 章 土石料的来源、数量及性质</b> .....	<b>8</b>
<b>第 4 章 土石料利用方案和供需平衡分析</b> .....	<b>10</b>
4.1 土石料利用方案.....	10
4.2 土石料供给情况.....	10
4.3 土石料需求情况.....	11
4.4 土石料供需平衡分析.....	11
4.5 残余土石料性质.....	11
<b>第 5 章 残余土石料处置方案</b> .....	<b>12</b>
5.1 指导思想.....	12
5.2 政策依据.....	12
5.3 工作目标.....	13
5.4 工作内容及流程.....	13
<b>第 6 章 结论及建议</b> .....	<b>15</b>
6.1 结论.....	15
6.2 建议.....	15

附图：

1、宝丰县大营镇李坪西地裂缝危岩清理区土石方量估算图  
(1:200)。

# 第 1 章 概述

## 1.1 概况

宝丰县大营镇李坪村西部山体受青草岭逆断层、以往煤矿开采及挖山采石等多方面因素的影响，山体上密集分布平行于断裂走向的多条地裂缝，山坡下存在多处小型露天采石场，山体的整体性遭到破坏，生态环境和自然景观也遭到破坏。同时，存在山体崩塌、滑坡地质灾害隐患。该区域存在的地质灾害隐患和矿山地质环境、生态环境问题，受到了宝丰县人民政府的高度重视，要求宝丰县自然资源局按照《宝丰县矿山地质环境恢复与综合治理规划（2017-2025 年）》和相关政策，组织投资主体进行治理。

“宝丰县采煤沉陷区韩庄矿区矿山地质环境治理项目”为宝丰县矿山地质环境治理项目，位于宝丰县大营镇李坪村西部破碎山体的北部山脚处。在项目的实施过程中受李坪村西部山体危岩体对项目施工人员和设备的安全造成威胁。

根据《矿山地质环境保护规定》（国土资源部令第 44 号）、《关于加强矿山地质环境恢复和综合治理的指导意见》（国土资发[2016]63 号）、《自然资源部关于探索利用市场化方式推进矿山生态修复的意见》（自然资规[2019]6 号）、《国务院办公厅关于鼓励和支持社会资本参与生态保护修复的意见》（国办发〔2021〕40 号）、《平顶山市自然资源和规划局关于规范我市矿山生态修复项目的通知》（平自然资〔2021〕44 号）及《河南省露天矿山综合整治三年行动计划（2018—2020 年）实施方案》（豫矿联席办[2018]1 号）等文件要求，宝丰县地方政府和自然资源部门计划开展宝丰县大营镇李坪西废弃矿山生态修复工程，受宝丰县自然资源局委托，河南省资源环境调查四院承担了该废弃矿山生态修复设计和土石方利用方案的编制工作。

## 1.2 项目区基本情况

项目区位于平顶山市宝丰县西南方向，距宝丰县约 20km，属大营镇管辖，距大营镇约 4.5km，地理极值坐标：东经 112°49'34"~112°50'21"，北纬 33°54'50"~33°55'21"。治理区东部约 2km 为 G207 国道距，邻近有 S329 省道、焦枝铁路、县道宝丰-苗李、县道杨庄-商酒务公路，交通较为便利（见下图 2-1）。

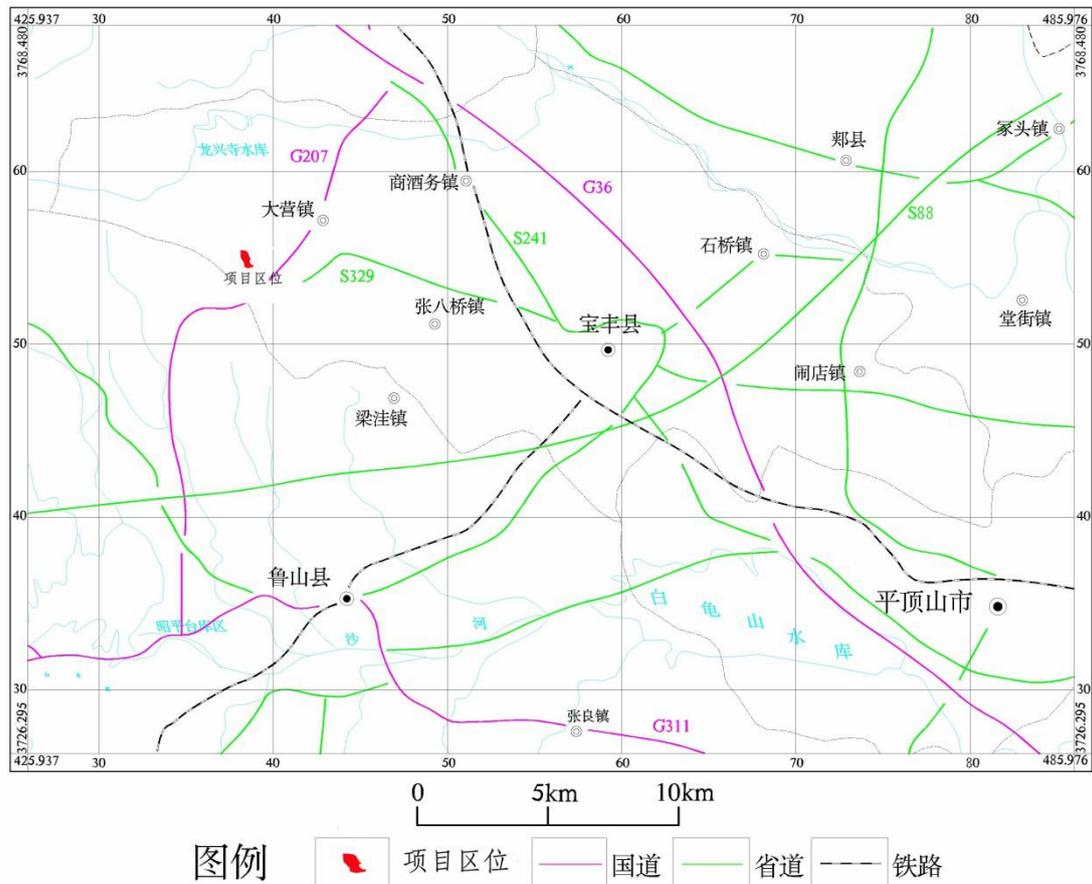


图 2-1 项目区交通位置图

## 1.3 项目区范围

项目区总面积 0.0732km<sup>2</sup>，由 20 个拐点圈定，详见表 2-1。

表 1-1 项目区拐点坐标一览表（2000 坐标系）

编号	X	Y
1	3755059	38391681
2	3755070	38391659
3	3755106	38391638
4	3755141	38391641
5	3755155	38391681

6	3755180	38391647
7	3755294	38391589
8	3755322	38391546
9	3755337	38391467
10	3755337	38391387
11	3755277	38391387
12	3755190	38391394
13	3755101	38391465
14	3755098	38391519
15	3755050	38391503
16	3754997	38391517
17	3754977	38391596
18	3755006	38391742
19	3755048	38391737
20	3755045	38391688

## 1.4 矿区地质概况

### 1、地层

根据区域地层资料 and 实际勘查，项目区出露地层为寒武系及第四系，隐伏地层为二叠系与石炭系项目区范围内赋存的地层由老至新有：上寒武统、中石炭统本溪组、上石炭统太原组、下二叠统山西组、第四系。其中含煤地层为上石炭统太原组、下二叠统山西组、下石盒子组。

### 2、地质构造

项目区内无区域性断层，距离治理区最近的为李坪断层。李坪断层：走向 320°左右，倾向南西，倾角 64°左右，垂直断距 100m。属正断层。

## 1.5 项目区地质环境问题

### 1.5.1 地质灾害

经调查，项目区内的地质灾害主要为责任主体灭失露天采坑边坡引发的崩塌与宝丰县双瑞煤业有限公司地下开采二<sub>1</sub>煤造成的地面塌陷而形成的山体裂缝。

#### 1、崩塌

区内露天采坑由于开采方式的不当形成了高陡边坡和危岩体，采坑内边坡多呈倒 L 型及月牙型，高陡边坡和危岩体直接威胁到山坡道路过往人员安全。因风化作用和采矿强烈的卸荷作用，坡面岩石节理、裂隙发育，所形成的危岩块体点多、面广，根据现场调查资料，着重对山体危岩区的陡崖、陡坡段的岩性、结构面特征、斜坡形态，以及崩塌和隐患点形成的条件、特点进行了类比分析，定性判断其稳定性。

## **2、地裂缝**

项目区东部与中西部发育有两条地裂缝。

项目区东部地裂缝近西南—东北向，沿山脊发育多条平行裂缝，岩层破碎，深部有一定延伸，超过 10m，断裂带宽一般为 0.5~1m，最大可达 5m，经访问当地群众，地裂缝近 5 年无明显变化。

项目区中西部地裂缝近西北—东南向，顺层发育的大裂缝。断面产状较陡。浅部断面呈近似楔形，深部有一定延伸。深度超过 10m，断裂带宽一般为 0.5~1m，最大可达 11.5m，两盘落差一般 0.5m 左右，最大 4.9m。延伸长度约 50m，从项目区中部通过。断带内充填物较少，一般为陷落的灰岩岩块，少见有粘土。裂缝两壁见有次生方解石脉及团块。经访问当地群众，地裂缝近 5 年无明显变化。

### **1.5.2 采矿活动对地形地貌景观的破坏**

项目区有四处露天采场，总面积 2.23hm<sup>2</sup>，形成的采坑对原始地形地貌景观破坏程度严重。

项目治理区因开采山体产，使地貌发生巨大变化。治理区西部山坡坡度约为 70°，出二叠系砂泥岩。治理区中部形成两个环形灰岩采坑，采坑采坑边坡 60-85°，高差约 10-20m，对原始地形地貌景观破坏程度严重。

### **1.5.3 采矿活动对含水层的破坏**

项目区责任主体灭失露天采坑，位于最低侵蚀基准面地下水位以上，因此矿山开采对地下水无影响，综合确定采矿活动对含水层影响一般。

### **1.5.4 采矿活动对土地资源的破坏**

项目区责任主体灭失露天采坑，对土地资源的破坏主要表现是露天采坑损毁林地，损毁总面积 2.23hm<sup>2</sup>。据调查，该矿山露天采坑主要损毁林地，造成区内自然植被受损，对土地资源的影响和破坏严重。

根据上述现状评估结果，露天采坑对地形地貌景观破坏严重，对土地资源的影响和破坏严重，划分为矿山地质环境影响严重区。

### **1.5.5 水土污染**

项目区内主要对石料的开采及运输，开采过程中避免不了对石料的切割捣碎，从而产生较大的灰尘、碎渣，进而影响附近的土地和水。采区附近无地面河流经过，因此采矿活动对水源没有造成污染。对土地的破坏主要是损毁林地，使土壤流失，并没有造成土壤污染。

## **1.6 治理区土地利用现状**

项目区面积 7.32hm<sup>2</sup>，合 109.8 亩。现状地类为其他林地，权属为大营镇李坪村与边庄村。

## 第 2 章 矿山地质环境恢复治理工程设计简述

### 2.1 工程总体布置

治理区划分为 6 个治理片区，如图 5-1 所示。

地裂缝危岩清理区：依托地形把治理区西部削坡、采坑回填为 +345、+340、+335、+330、+325、+320、+315 共计 7 个平台，+315 平台为中央大平台，覆土 0.8m，治理为旱地，其余平台台阶宽度 4m，削坡坡度 1: 1，消除地裂缝地质灾害隐患。在平台外侧修筑干砌石挡土埂；绿化工程在台阶栽种侧柏树和山栗树，在削坡平台两侧边缘栽种爬山虎。

山坡整形区：坡下修整坡面设计为 +305、+300、+295、+290、+285 共计 5 个平台。+295 平台留设后期维护道路，平台宽度 5m，其余平台台阶宽度 4m，削坡坡度 1: 1，台阶覆土 0.6m，恢复为林地。在平台外侧修筑干砌石挡土埂；绿化工程在台阶栽种侧柏树和山栗树，在削坡平台两侧边缘栽种爬山虎。

补植区：治理区北部坡底补植侧柏。

覆土区：治理区西南部进行土地平整，覆土，栽植柏树和山栗树。

平整区：治理区南部进行土地平整，形成 +285、+295 两个底部平台，覆土后恢复为旱地。

边坡压脚区：为预防山体裂缝东部对坡角进行反压脚处理，填土形成 +300、+310 两个平台，平台台阶宽度 4m，填坡坡度 1: 1，台阶覆土 0.6m，恢复为林地。在平台外侧修筑干砌石挡土埂；绿化工程在台阶栽种侧柏树和山栗树，在削坡平台两侧边缘栽种爬山虎。



图 2-1 治理区分区示意图

## 2.2 主要工作量汇总

该矿山环境治理项目实物工作各分项工作及其具体工作内容与工程量，见项目工程量汇总表（表 2-1）。

表 2-1 恢复治理工程量汇总表

序号	工程名称	单位	工程量	备注
一	表土剥离			
1	表土剥离	m <sup>3</sup>	8200	
二	削坡工程			
1	坡面石方清理	m <sup>3</sup>	225762	
2	土石方回填	m <sup>3</sup>	58576	
三	覆土工程			
1	覆土工程	m <sup>3</sup>	23702	运距小于 1.0km
2	回填矿渣	m <sup>3</sup>	13691	运距小于 1.0km
四	浆砌挡土埂			
1	浆砌石	m <sup>3</sup>	3309	
五	道路工程			
1	素土路基	m <sup>2</sup>	2823	
2	碎石路面	m <sup>2</sup>	2352	
六	绿化工程			
1	植树	株	9176	侧柏与山栗树
2	栽植爬山虎	株	5718	
七	养护工程			
1	人工	日	44	
2	施肥	kg	17955	
八	警示牌工程			
1	警示牌	块	2	

### 第3章 土石料的来源、数量及性质

土石料来源主要为本次综合治理工程（边坡整治）产生土石料。

本次石方计算利用 3Dmine 软件，对设计进行建模，选用方格网法，步长 5m，计算土石方量，见附图。治理区现状及治理模型如图 3-1、图 3-2。治理区共需坡面土石方清理方量为 233962m<sup>3</sup>，治理区共需回填土石方 58576m<sup>3</sup>。清理土石方包含表土 8200m<sup>3</sup>、石渣 2802m<sup>3</sup>，石方 222960m<sup>3</sup>。

清理石渣为砂岩、灰岩岩屑，砾石直径一般 2-50mm，砾石含量约 50-70%，根据调查统计，这些石渣中土质及岩粉含量小于占 15%，部分砾石直径大于 50cm。

清理石方均为寒武系灰岩，受地裂缝影响，裂缝带附近岩石破碎严重，其他区域岩石完整性较好。



图 3-1 项目区治理前模型

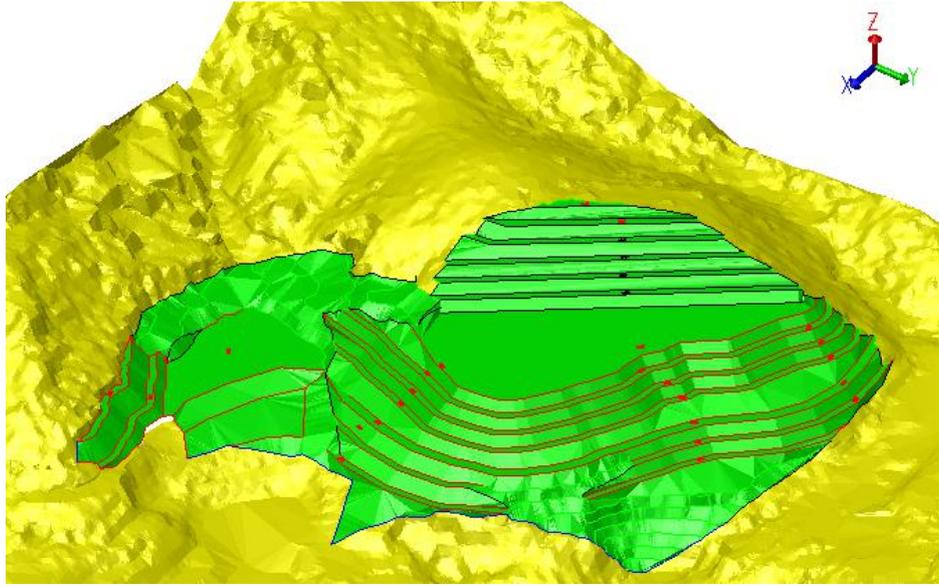


图 3-2 项目区治理后模型

表 3-1 治理区土石方挖填方统计表

计算区域	表土剥离面积 (m <sup>2</sup> )	表土剥离厚度 (m)	表土剥离量 (m <sup>3</sup> )	石渣清理量 (m <sup>3</sup> )	石方清理量 (m <sup>3</sup> )	总挖方量 (m <sup>3</sup> )	总填方量 (m <sup>3</sup> )
地裂缝危岩清理区	18525	0.2	3705	0	199209	202914	6911
山坡整形区	22475	0.2	4495	0	23751	28246	21066
平整区	0	0	0	2802	0	2802	12575
边坡压脚区	0	0	0	0	0	0	18024
总计	41000	-	8200	2802	222960	233962	58576

## 第 4 章 土石料利用方案和供需平衡分析

### 4.1 土石料利用方案

土石料来源主要为本次综合治理工程（边坡整治）产生土石料。

本次工程治理过程中用到的土石料主要有以下四种类型：

#### 一、作为治理工程建筑用石料

本次治理工程（浆砌石挡土埂）均为浆砌石构筑，其使用的建筑石料等可以就地取材，直接使用废渣土筛分分离出来的岩屑和石子作为建筑石料。

#### 二、作为边坡整形填方石料

治理工程过程中新产生的小直径石料和废渣土中筛分分离出来的细石料用作边坡整形的填方石料。

#### 三、作为土地复垦用覆土

表土剥离粘土作为复垦用覆土，治理工程过程中新产生的小直径石料和废渣土中筛分分离出来的细石料用作垫层。

#### 四、维护道路铺面铺设

治理工程过程中新产生的小直径石料和废渣土中筛分分离出来的细石料用作维护道路的路面铺设。

### 4.2 土石料供给情况

本次治理工程新产生的土石料主要是：边坡整治和剥离的地表表层土。其中表土剥离  $8200\text{m}^3$ ，石方  $222960\text{m}^3$ 。

本次治理工程治理区内已有的土石料主要是遗留的石渣堆，体积约  $2802\text{m}^3$ 。

### 4.3 土石料需求情况

本次工程治理过程中需要用到的土石料主要有以下三种类型：

一、作为治理工程建筑用石料

根据设计，浆砌挡土埂治理工程需要浆砌石量为 3309m<sup>3</sup>。

二、作为采坑回填填方石料

治理区回填共计需填方量 58576m<sup>3</sup>。

三、作为土地复垦用覆土

根据治理设计书，在工程后期复垦时，需覆土量为 23702m<sup>3</sup>。

四、作为养护道路路面

根据设计书养护道路需碎石 706m<sup>3</sup>。

### 4.4 土石料供需平衡分析

通过上述分析可知，本项目复垦需外购土量为15502m<sup>3</sup>，土源距离项目区1.0km左右。该处客土是宝丰县老龙窝三化实业发展有限公司实施生态修复项目和土地整治项目剩余的玻璃表土，宝丰县老龙窝三化实业发展有限公司以同意将剩余表土供项目使用。土质可以满足农作物生长要求，总土资源储量为6.3万m<sup>3</sup>，因此可以满足要求。

本次治理共需回填土石方 58576m<sup>3</sup>，台阶回覆回填矿渣 13691m<sup>3</sup>，浆砌石挡土埂需要块石 3309m<sup>3</sup>，碎石路面需碎石 706m<sup>3</sup>，覆土 23702m<sup>3</sup>，共需土石方 99984m<sup>3</sup>。治理区石渣全部用来治理使用，清理石方分选后，84482m<sup>3</sup>表土、渣、石用来治理使用，剩余 149480m<sup>3</sup>土石料（约合 39.61 万 t）需要进行处置。

### 4.5 残余土石料性质

本次治理工程残余的土石料余量 149480m<sup>3</sup>，岩性均为灰岩，呈浅灰色，致密块状，用途广泛。

## 第 5 章 残余土石料处置方案

### 5.1 指导思想

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的十九大和十九届二中、三中、四中全会精神，按照“五位一体”总体布局，积极贯彻落实习近平总书记生态文明建设总要求，确保矿产资源合理开发和有效保护，实现环境效益、经济效益和社会效益多赢。

### 5.2 政策依据

1. 自然资源部 2019 年 12 月 17 日印发《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)。《意见》提出，为解决我国矿山生态修复历史欠账多、投入不足等突出问题，明确激励政策，吸引社会投入，推行市场化运作、科学化治理的模式，加快推进矿山生态修复。

历史遗留露天开采类矿山修复治理，可合理利用废弃土石料。一些历史遗留露天开采类矿山在原地遗留有废弃土石料，因实施必要的修复工程也会新产生部分土石料。由地方政府组织合理利用这些废弃土石料，既是开展矿山生态修复的需要，又能增加收益加大对生态修复的投入，达到收益反哺修复的目的。

《意见》规定，对由地方政府组织实施的历史遗留露天开采类矿山的修复，因削坡减荷、消除地质灾害隐患等修复治理新产生的土石料及原地遗留的土石料，可以无偿用于本修复治理。确有剩余的，可由县级人民政府纳入公共资源交易平台进行销售，销售收益全部用于本地区生态修复，涉及社会投资主体承担修复治理的，保障其合理收益。土石料利用方案和矿山生态修复方案要在科学评估论证基础上，按“一矿一策”原则同步编制，经县级自然资源主管部门报市级自然资

源主管部门审查同意后实施。同时，在操作层面作出规定要求。

2. 河南省自然资源厅办公室 2020 年 7 月 27 日印发《关于进一步规范矿山生态修复工作的紧急通知》(豫自然资办明电(2020)27 号)。

《通知》要求，严禁借矿山生态修复之名非法采矿。市、县政府组织实施历史遗留露天矿山地质环境治理，因削坡减荷、消除地质灾害隐患、场地平整、残留矿体清运等修复工程新产生的土石料及原地遗留的土石料，可以无偿用于本修复工程；确有剩余需要对外销售的，由县级人民政府纳入公共资源交易平台公开竞价销售，并严格计量管理，投资主体与施工企业不得自主销售，严格实施收支两条线管理，销售收入全部用于本地区生态修复。涉及社会投资主体承担修复工程的，应保障其合理收益。

### 5.3 工作目标

对宝丰县大营镇李坪西废弃矿山生态修复工程项目中新产生的土石料加强管理，严格该治理工程的采石取土行为。

### 5.4 工作内容及流程

1. 本次治理工程实施后的残余土石料由宝丰县自然资源局指定地点堆放。

2. 委托有资质的作业单位对残余土石料的量进行测算。

3. 在宝丰县公共资源交易中心公开摇号，确定评估机构。

4. 评估机构根据测算的残余土石料量和本县土石料市场行情价，确定出让价格。

5. 本次治理工程实施后残余土石料由宝丰县公共资源交易中心进行公开拍卖，出售所得进入宝丰县矿山地质环境生态修复专用账户，并首先用于本项目的工程治理。

6. 以上处置的残余土石料只限宝丰县大营镇李坪西废弃矿山生态修复工程残余废弃的土石料。

## 第6章 结论及建议

### 6.1 结论

宝丰县大营镇李坪西废弃矿山生态修复工程中可供的土石料合计 233962m<sup>3</sup>，其中表土 8200m<sup>3</sup>、石渣 2802m<sup>3</sup>，石方 222960m<sup>3</sup>；治理共需回填回填土石方 58576m<sup>3</sup>，台阶回覆回填矿渣 13691m<sup>3</sup>，浆砌石挡土埂需要块石 3309m<sup>3</sup>，碎石路面需碎石 706m<sup>3</sup>，覆土 23702m<sup>3</sup>，共需土石方 99984m<sup>3</sup>。可供的土石料大于需求用去量，剩余石料量为 149480m<sup>3</sup>，需要进行处置。

剩余的石料均为块状灰岩，呈浅灰色，致密块状，用途广泛。

### 6.2 建议

1. 工程治理过程中，进行施工动态检查、监测，发现地质环境条件与勘查成果有出入时，应及时进行方案调整。

2. 工程治理过程中施工单位应重视开挖效果和施工顺序，统筹安排各项工程，避免各工程之间出现衔接不畅，而影响工期。

3. 县矿山生态环境修复项目需县自然资源局、县财政局、县审计局、县公共资源交易中心、县城管局、县公安局、涉及乡（镇）人民政府等部门密切配合，共同做好工程治理中废弃土石料的开挖和处置等管理和监管工作。

4. 建议尽量由政府委托国有公司进行石料处置，列专用账户，出售所得首先用于本项目的工程治理，由国有公司从专用账户支取费用给施工企业。多余的出售资金待全县矿山生态修复完毕后再上交县财政。若专用账户内资金不足治理工程资金，则不足部分应由财政向专用账户拨付。

5. 建议政府委托国有公司与施工单位签订施工合同，以利于治

理工程顺利推进。