

桐柏源汇商贸有限公司
桐柏县上新庄钾长石矿
矿产资源开采与生态修复方案

编制单位：桐柏源汇商贸有限公司
提交单位：桐柏源汇商贸有限公司

二零二一年七月

证书 (XXXX)

证书 (XXXX)

第一章 概述

1.1 编制目的、范围及矿山概况

1.1.1 企业简介

桐柏源汇商贸有限公司注册地位于河南省南阳市桐柏县城关镇滨河路梅园公寓一楼，法人代表徐庆功，统一社会信用代码：91411330MA3X6LN170，公司类型有限责任公司，于2016年1月15日在南阳市桐柏县市场监督管理局登记成立，经营范围：五金、家电、家具、日用百货、建筑材料、饰品、工艺品、茶叶、花卉、沙、石、购销；网上贸易代理；易货交易中介服务涉及许可经营项目，应取得相关部门许可后方可经营。

1.1.2 编制目的

河南省桐柏县上新庄钾长石矿原探矿权人为河南省有色金属地质矿产局第五地质大队，河南省有色金属地质矿产局第五地质大队在该矿区开展了大量地质勘查工作，在矿区银矿勘查中，未发现银矿体赋存，但发现有钾长石矿可被工业利用，勘查矿种需要变更。根据矿区实际勘查矿种，2012年8月~2015年8月，对矿区发现的钾长石矿开展了详查工作。

并于2015年9月15日提交了《河南省桐柏县上新庄钾长石矿详查报告》，该报告于2015年10月29日由河南省矿产资源储量评审中心评审通过，并出具《<河南省桐柏县上新庄钾长石矿详查报告>矿产资源储量评审意见书》（豫储评字[2016]07号），2016年4月6日由河南省国土资源厅出具《备案证明》（豫国土资储备字[2016]18号）。

2020年6月在河南省公共资源交易中心系统挂牌转让河南省桐柏县上新庄钾长石矿详查矿业权。桐柏源汇商贸有限公司最终以人民币1500万元竞拍获得该探矿权。

根据《河南省自然资源厅关于开展矿产资源开采与生态修复方案编制评审有关工作的通知》（豫自然资发[2020]61号）的规定，采矿权新立时，应当编制“矿山矿产资源开采与生态修复方案”方案。2021年4月，桐柏源汇商贸有限公司为办理采矿许可证，自行承担了《桐柏源汇商贸有限公司桐柏县上新庄钾长石矿矿产资源开采与生态修复方案》（以下简称《方案》）的编制工作。

编制目的：为矿山统一开发利用矿产资源，统一进行地质环境保护与土地复垦工作，扩大生产规模，综合利用，促进矿产资源的充分开发利用、资源环境的协调发展。

保证矿山企业认真履行矿产资源开发利用、地质环境恢复治理和土地复垦的义务，实施和监管矿产资源开发利用、地质环境恢复治理与土地复垦提供技术依据。

本方案严格按照《河南省矿产资源开采与生态修复方案编制提纲》和《国土资源部关于加强对矿产资源开发利用方案审查的通知》(国土资发[1999] 98 号)、《国土资源部办公厅关于做好矿山地质环境保护与土地复垦方案编报有关工作的通知》(国土资规[2016]21 号)，并结合《矿山地质环境保护与治理恢复方案编制规范》(DZ/T223-2012)、《土地复垦方案编制规程》(TD/T1031.1-2011)等有关文件、规范进行编制。

1.1.3 矿区位置及交通

矿区位于河南省桐柏县城北西，直线距离约 20km，行政区划隶属桐柏县大河镇管辖，矿区内交通以砂石路为主；矿区到桐柏县城经省道 S234 柏油公路与之相连，与沪陕高速、焦桐高速相接，沿沪陕高速西行约 130km 至南阳市，向东约 90km 到信阳市，南京~西安的铁路经过桐柏县城，交通条件便利（见交通位置图 1-1）。

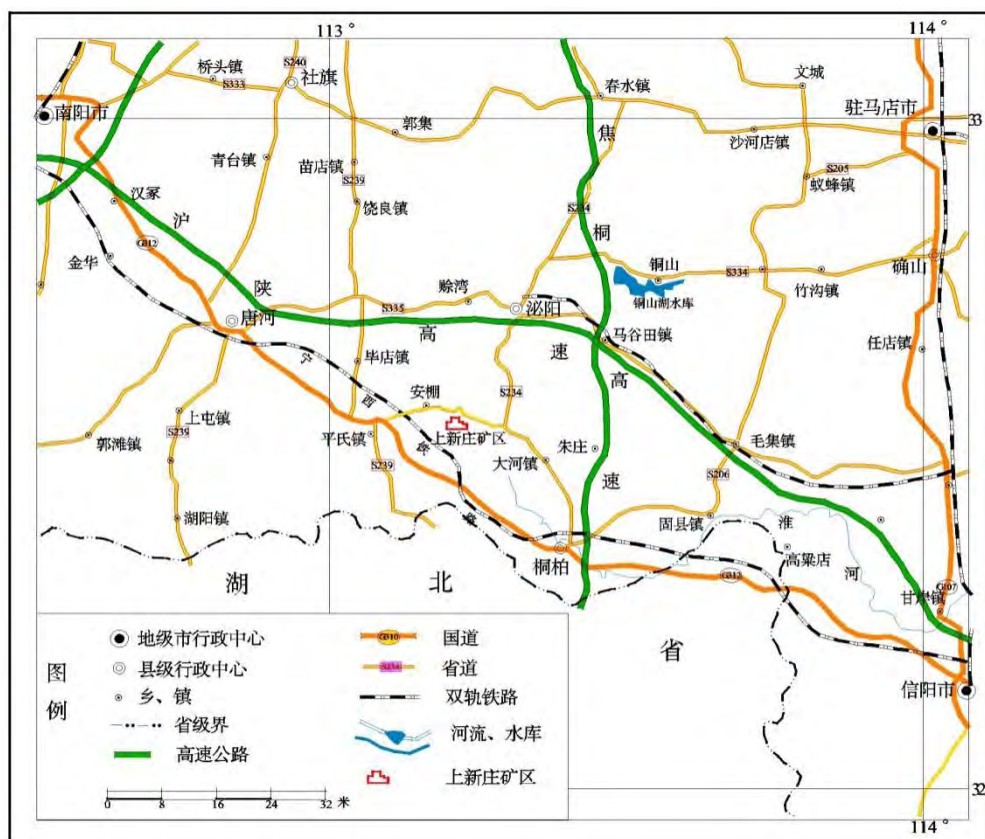


图 1-1 交通位置图

根据南阳市自然资源与规划局出具的《南阳市自然资源与规划局划定矿区范围批

复》（宛自然资矿划字[2020]2号），矿区范围由23个拐点坐标圈定，矿区总面积为1.4603km²，具体拐点坐标如下表1-1：

表 1-1 矿区范围拐点坐标表

拐点	2000 国家大地坐标	
	X	Y
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
面积：1.4603km ² ，开采标高：506-200m（根据工程布置及露天采场剥离高度确定）		

1.2 矿山自然及社会概况

1.2.1 地形地貌

矿区位于大复山北麓，总体地势南高北低，地形切割中等，沟谷较发育，南部山顶最高点海拔标高 629m，西北部沟谷中最低海拔标高 239m，相对高差 390m，属低山丘陵地貌，植被发育。

1.2.2 气象水文

矿区位于桐柏山北支余脉，属长江流域唐河水系，主要河流有老虎洞沟和灌沟，常年流水，次级水系较发育。雨季主要集中在 7~9 月，年最大降水量 1644mm，最

小降水量 586mm，平均降水量 1163mm，平均蒸发量 1197.7mm。全年无霜期 224 天。冰冻期 11 月至翌年 2 月。

本区属北亚热带季风湿润大陆性气候。年最低气温 -20.3°C ，最高气温 41.9°C ，平均气温 15°C 。年最大降水量 1644 mm，最小降水量 586 mm，年平均降水量 1163mm，主要集中在 7~9 月。全年无霜期 224 天。11 月至翌年 2 月为冰冻期，历年风向以北北西向频度最大，平均风速 2.7m/s，最大风速 25m/s。

1.2.3 社会经济概况

区内居民居住分散。经济落后，以农业为主，农作物有小麦、水稻、玉米、花生等，经济作物有茶叶、板栗等。林业发展较快。

区内矿产资源丰富，金属矿产主要有金、银、铜、钼、铁等，非金属矿产主要有钾长石、石墨、萤石、盐矿、碱矿、云母和油页岩等。

区内电力充沛，10kV 高压输电线路从矿区通过，区内居民用水主要为裂隙型地下水，水质好，无污染，水量较足，劳动力不足。

1.2.4 矿区周边环境

矿区北部有上小庄、上新庄和下新庄，上小庄距离矿区最近距离为 450m，上新庄距离矿区最近距离为 900m，下新庄距离矿区最近距离为 1150m，矿区西部有简易道路通往矿区，矿区北部距离二郎山水库 1.6 公里。

矿区范围周边 300m 范围内未设置其他探矿权、采矿权，不存在矿业权重叠。矿区不在自然、文化保护区和禁止、限制开采矿产的区域内，不在“三区两线”范围（自然保护区、景观区、居民集中生活区的周边和重要交通干线、河流湖泊直观可视范围）内。开采境界外 1km 范围内无铁路。矿区范围内不存在地下采空区和老硐，开采境界外 300m 范围内无地表水体、省级公路、县级公路、高速公路、旅游景点及其他重要建筑物。矿区周边环境较简单。

岩石移动塌落线范围内无村庄分布，和其他重大工程；经与土地利用现状图套合，矿区范围内无基本农田。

1.3 区域地质背景和土地利用现状

1.3.1 区域地质背景

一、区域地质背景

矿区大地构造位置位于北秦岭褶皱带寨根~彭家寨地背褶皱束，国家重点成矿带

武当~桐柏~大别成矿带桐柏段。区域地层区划属秦岭地层区→北秦岭分区→桐柏~商城小区。区域经历了多期次构造运动，受造山作用影响，区内地层、构造、岩浆岩带、变质相带走向均为 NWW 向带状展布。区域岩浆岩发育，岩浆岩的侵入与区域性深大断裂带关系密切，岩体（脉）多呈带状分布。变质作用普遍，以区域变质作用为主。矿产资源丰富，主要有金、银、铜、钼、铁、钾长石、萤石、石墨、盐矿、碱矿、云母和油页岩等。多期次的构造运动和频繁的岩浆热液活动，为区域矿床的形成提供了热动力条件和部分矿物质。

二、区域地层

区域地层出露有下元古界秦岭岩群，中元古界龟山岩组，上元古界肖家庙岩组和歪头山岩组，下古生界二郎坪岩群大栗树岩组、张家大庄岩组和刘山岩组，上古生界南湾组和蔡家凹岩组，新生界古近系和第四系，由老到新简述如下：

1、下元古界秦岭岩群（ Pt_1qn ）

呈 NWW 向带状出露于区域的中南部，由一套深变质片麻岩组成，为成层无序变质地层，岩性主要为含榴黑云斜长片麻岩、斜长角闪片麻岩和花岗片麻岩，局部夹条带状白云石大理岩透镜体。与上覆地层为断层接触。原岩较复杂，主要为泥砂质碎屑岩夹碳酸岩、中基性火山岩或侵入岩、花岗岩类岩石。

2、中元古界龟山岩组（ Pt_2g ）

呈 NWW 向带状出露于区域的西南部，岩性主要为含榴白云石英片岩、二云石英片岩（浅色岩系）和斜长角闪（片）岩（深色岩系），偶夹薄层状大理岩透镜体。该组岩性组合比较稳定，可比性较大。与上覆地层为断层接触。原岩为一套中基性火山岩、泥砂质碎屑岩。

3、上元古界

自下而上分为肖家庙岩组和歪头山岩组：

（1）肖家庙岩组（ Pt_3x^3 ）：呈 NWW 向出露于区域的西南部边缘，为一套经受了强烈构造置换的成层无序变质地层，岩性主要为白云钠长片（麻）岩、白云石英片岩夹白云钠长片岩和大理岩透镜体、白云更长片岩夹白云石英片岩、斜长角闪片岩、二云片岩等。依据岩性不同又分为三个岩性段。向南西被第四系覆盖，向北被花岗岩侵噬。原岩为一套泥砂质碎屑岩夹碳酸岩。

（2）歪头山岩组（ Pt_3w ）：呈 NWW 向带状出露于区域的东北部，岩性主要为变粒

岩，局部夹斜长角闪片岩和大理岩透镜体等。与上覆地层呈断层接触。原岩为一套泥砂质碎屑岩，夹少量泥灰岩、碳酸岩和酸性火山岩。

4、下古生界二郎坪岩群

自下而上分为大栗树组、张家大庄组和刘山岩组：

(1) 大栗树组 (Pz_1d)：呈 NWW 向带状出露于区域的东北部，岩石类型单一，以斜长角闪片岩为主，夹变粒岩、白云斜长片岩等。与上覆地层呈整合接触。原岩为基性~中基性凝灰岩夹细碧岩。

(2) 张家大庄组 (Pz_1z)：呈 NWW 向带状出露于大栗树组南侧，岩性主要为变粒岩、云英片岩夹斜长片岩、斜长角闪片岩和薄层石英岩。与上覆地层呈整合接触。原岩为基性~中基性火山岩。

(3) 刘山岩组 (Pz_1l)：呈 NWW 向带状出露于区域的中东部。下部岩性主要为斜长角闪(片)岩，上部岩性主要为炭质大理岩夹斜长角闪(片)岩等。与秦岭岩群呈断层接触。原岩为火山碎屑岩、细碧岩及石英角斑岩等。

5、上古生界

自下而上分为南湾岩组和蔡家凹岩组：

(1) 南湾岩组 (Dn^2)：呈不规则状零星出露于区域的西南部边缘。下部岩性主要为二云石英片岩、白云石英片岩夹二云斜长片岩、黑云斜长变粒岩，上部岩性主要为黑云斜长片岩、变粒岩。因强烈构造置换，层序已无法恢复。

(2) 蔡家凹岩组 (Pz_2c)：呈 NWW 向带状出露于区域的中南部。岩性主要为橄榄石大理岩、白云石大理岩、含石墨大理岩、大理岩夹斜长角闪片岩等，其底部常含有片麻岩类岩块，具强烈塑性流变。平面上呈两个岩带构造叠置于秦岭岩群之上，与两边的秦岭岩群地层呈断层接触。原岩为一套碳酸盐岩类岩石。

6、新生界

自下而上分为古近系和第四系：

(1) 古近系 (E)：少量出露于区域的西北部，下部岩性为砂岩、巨砾岩，上部岩性为砂砾石岩及泥岩。

(2) 第四系 (Q)：大面积出露于区域的西部，下部岩性为亚粘土具铁锰质结核；上部为粉沙质粘土、细砂、粗砂及砂砾层等。

三、岩浆岩

区域岩浆岩发育，岩浆活动频繁，主要岩体有北部的桃园岩体和梁湾岩体，南部的老湾岩体；其次还有一些小型的岩株、岩脉分布。

1、桃园岩体 (ηr_4^1)

分布于区域东北部，属海西早期花岗岩，呈岩基状产出，岩性主要为细粒二长花岗岩。与围岩呈侵入接触关系，局部见港湾状接触，边缘有混合岩化现象，被梁湾岩体切割。

2、老湾岩体 (ηr_4^3)

分布于区域南部，属海西晚期花岗岩，沿老湾断裂带呈不规则岩基状近东西向产出，岩性主要为中细粒二长花岗岩、中粗粒二长花岗岩。与围岩呈断层接触关系，局部见港湾状接触，内部含大量围岩捕虏体，边部发育有伟晶岩脉，热液蚀变普遍。

3、梁湾岩体 (r_5^3)

分布于区域北部，属燕山晚期花岗岩，为复式岩体，岩性主要为中粒黑云母花岗岩。与围岩呈侵入接触关系，局部见港湾状接触，可分内部相和边缘相，在外接触带及变质岩捕虏体中有矽卡岩化。

四、地质构造

区域构造复杂，构造形迹总体呈 NWW 向展布，基本构造格架表现为不同时期、不同规模、不同成因类型的强变形韧性剪切带和弱应变域构造岩块的相间排列。以断裂为主，褶皱次之。

1、褶皱构造

主要为寨根~彭家寨复背斜，总体呈 290° 方位展布于寨根~彭家寨一带，岩层向北倾，倾角 $47\sim 78^\circ$ ，向西侧伏。北侧为好汉坡韧性剪切带所限，南侧为松扒韧性剪切带和老湾岩体所限，下元古界秦岭岩群地层构成其核部，两翼为上古生界蔡家凹组和中元古界龟山岩组地层。

2、断裂构造

主要构造自南向北简述如下：

(1) 松扒韧性剪切带：属区域龟~梅断裂一部分，区内出露长 20km 以上，为一具右行平移剪切特征的巨型复杂韧性剪切带，断面整体产状 $10\sim 45^\circ \angle 60\sim 70^\circ$ ，沿该韧性剪切带发育 1~2km 宽的糜棱岩带，由于强烈的韧性剪切作用，使得沿剪切带两侧分布的秦岭岩群地层与龟山岩组地层发生削减。

(2) 好汉坡韧性剪切带：位于区域好汉坡～常湾一带，区内出露长 25km 以上，断面整体产状 $216^{\circ} \angle 76^{\circ}$ 左右，韧性剪切带出露宽 0.5～1km，由几条带状韧性剪切带复合而成，沿剪切带具糜棱岩化、糜棱面理、拉伸线理和剪切褶皱发育。

(3) 大河韧性剪切带：属区域朱阳关～夏馆～大河深断裂一部分，区内出露长 20km 以上，为一具韧～脆性特征并伴有走滑作用的复杂巨型韧性剪切带。断面整体产状 $20\sim 40^{\circ} \angle 58\sim 82^{\circ}$ ，剪切带出露宽 1～2km，表现为多期活动特点，沿剪切带岩浆岩发育，热液活动及蚀变明显。

(4) 鸭子口～黄脑挤压带：位于刘山岩单斜中部，区内出露长 15km 以上。挤压带由一组大致平行的压性破裂面组成，断面整体产状 $10\sim 25^{\circ} \angle 60\sim 80^{\circ}$ ，局部直立或倾向南西。挤压带出露宽 50～150m，具不同程度片理化、揉皱现象，常发育硅化、重晶石化、绢云母化和褐铁矿化等蚀变。

(5) 大栗树挤压带：位于大栗树～老龙顶一带，区内出露长 13km 以上，为一组互相平行的压性结构面及片理带组成，断面整体产状 $25\sim 35^{\circ} \angle 60\sim 80^{\circ}$ ，局部倾向南西，挤压带出露宽 50～100m。断裂面沿走向及倾向呈舒缓波状。

五、地震

本区地处华北及西南两个强地震带之间的南阳弱地震带，具明显的过渡特征，根据《中国地震参数区划图》(GB18306-2001)，桐柏县设计基本地震动峰值加速度为 0.05g，抗震设防烈度为 VI 度。据南阳市地震历史记录，历史上无发生 7 级以上地震。桐柏县最强地震为 4 级，矿区区域稳定性较好。

1.3.2 水文地质条件

1、自然地理

区域山峦起伏，南北高，中间低，地形呈西北宽、东南狭长的卧蚕状。沟谷多呈“V”字形，大气降水径流、排泄条件良好。大河镇西北部的南庄～八座山，为长江和淮河两大水系的区域性分水岭，矿区所在区域属长江流域唐河水系；区域南部山顶最高点海拔标高 629m，中部二郎山水库河床最低海拔标高 190m，相对高差 439m，属侵蚀型低山丘陵地貌单元（见图 6-1）。

本区属北亚热带季风湿润大陆性气候。年最低气温 -20.3°C ，最高气温 41.9°C ，平均气温 15°C 。年最大降水量 1644 mm，最小降水量 586 mm，年平均降水量 1163mm，主要集中在 7～9 月。全年无霜期 224 天。11 月至翌年 2 月为冰冻期，历年风向以北北西向频度最大，平均风速 2.7m/s，最大风速 25m/s。

2、水文地质特征

根据地表水流域划分水文地质单元原则，区域水文地质单元属长江流域唐河水系，处于水文地质单元的补给区、径流区。其特征如下：

(1) 第四系松散沉积物孔隙含水层：为第四系残坡积、冲洪积松散层，由亚砂土、亚粘土和黄土状粉质粘土组成，主要分布于沟谷及其两侧，厚度不均匀，随地形而变，一般厚0~10m，含水量一般，水位埋深浅，水质较好，分布面积较小，是区域内生活用水次要水源。

(2) 基岩风化带裂隙含水层：区域内广泛出露的基岩，其风化程度受气候、地形、岩性和构造等多重因素共同制约影响，风化层埋深一般较浅，面积较广，在雨季接受大气降水垂直补给，含水量受季节性降水影响，含水量较丰富，是区内生活用水主要水源。

(3) 构造裂隙—岩溶裂隙含水层：区域内分布不均，主要发育于构造带呈带状分布或碳酸盐岩发育地段，呈面状分布，主要由白云质大理岩和片麻岩组成，含水性不均匀，受构造和岩性影响，岩溶及构造裂隙发育地段，富水性较强，泉水多以上升泉形式出现，是对矿山开采影响较大的含水层。

(4) 隔水层：区域内分布广泛，主要由岩浆岩体及岩脉、及各类片岩、片麻岩等组成，一般岩石致密坚硬，裂隙不发育，开启性差，因而透水性、富水性差均差，为良好的隔水层。

大气降水、地表水入渗是地下水的主要补给来源，由于风化层厚度小，裂隙多为闭合型，地形坡降较大，致使补给强度总体上较弱。地下水的迳流是由正地形向负地形沿斜坡地带运移，主要通过迳流、谷底湿地微渗、蒸发及泉等途径进行排泄。

1.3.3 工程地质条件

矿区出露地层，主要呈单斜产出，整体倾向10~57°，倾角60~89°，局部南倾。矿区地层由下元古界秦岭岩群片麻岩和上古生界蔡家凹段大理岩组成，矿体围岩主要为大理岩，局部为伟晶岩、片麻岩，岩性单一，厚度较大，裂隙不发育，力学强度较高，稳定性好。

1、工程地质岩组特征

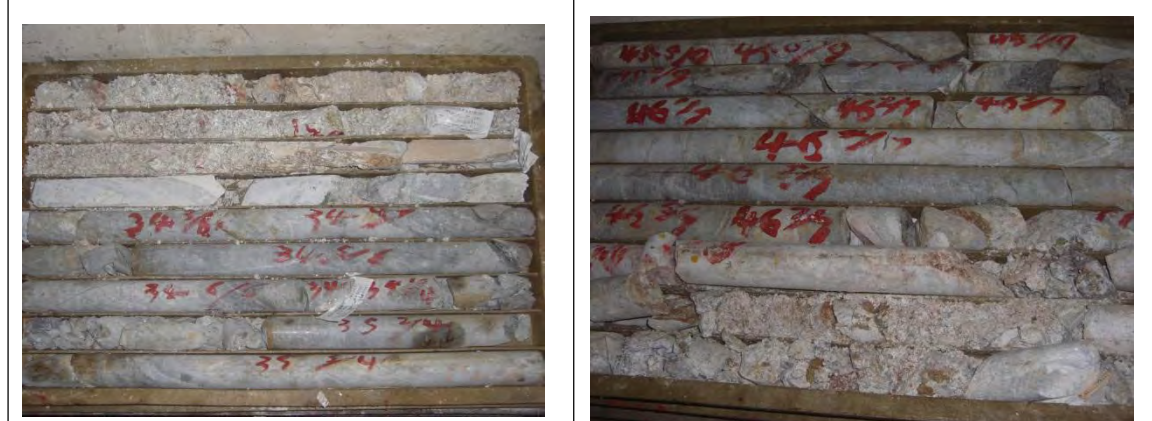
矿区岩石类型较简单，围岩成分主要为大理岩类，局部为伟晶岩、片麻岩，地表有少量松散沉积物。根据岩石力学特征，将其分为坚硬~半坚硬岩组、软弱岩组及松散岩组。

(1) 坚硬~半坚硬岩组：包括弱风化~新鲜的大理岩分布广泛，遍布整个矿区，伟晶岩及片麻岩仅局部出现。本岩组岩石力学强度较高，单轴饱和抗压强度（R）大于 50MPa，钻孔岩芯多呈柱状—长柱状，RQD 值大于 80%，岩石质量较好。岩体结构面以IV、V级为主，岩体较完整（见图 2-2）。

(2) 软弱岩组：矿区内分布有限，分布于裂隙构造较发育部位，包括构造碎裂岩、角砾岩，也包括构造附近裂隙较发育的大理岩、片麻岩等。矿区软弱岩组岩性不发育，此次详查工作中，仅在钻孔 ZK1022 内看到岩芯局部构造破碎现象明显（见图 3-3），其它钻孔中岩芯均比较完整；此软弱岩组随裂隙构造的发育程度和强度变化较大。碎裂岩、角砾岩多发生铁质、钙质、粘土质胶结，但胶结程度较差，遇水易松散及软化，钻孔中岩芯多呈碎屑状，RQD 值一般小于 25%，R 一般小于 30MPa，岩体较破碎，稳固性较差。该岩组对矿山开采有一定影响，未来矿山开采应引起重视。



完整性好的大理岩 图 2-2



局部破碎的大理岩 图 2-3

(3) 松散岩组：主要分布于矿区北部，松散岩组包括沟谷中冲洪积的砾砂、卵石，含砂砾亚砂土及山体边坡上残积的含碎石、砂砾粉质粘土等。结构松散，稳定性差。因分布与矿体产出区较远，对矿床开采影响不大。

2、主要岩石物理力学性质

为掌握和了解矿区岩石的主要物理力学特性，为未来矿山开采提供依据，本次详查，对矿区主要岩石大理岩（矿体顶、底板主要围岩）采取了三组岩石力学样，样品送华北水力水电学院岩矿中心进行了室内岩石物理力学强度试验。实验结果见表 2-3。

岩石物理力学试验成果表 表 2-3

岩石名称	取样位置	物理性质			水理性质		力学性质				
		密度(天然)	密度(干)	密度(饱和)	含水率	吸水率	抗压强度(饱和)	弹性模量(饱和)	泊松比	抗剪强度(饱和)	
		ρ (g/cm ³)	ρ (g/cm ³)	ρ (g/cm ³)	W (%)	Wa (%)	R (MPa)	Eav (10 ³ MPa)	μ_{av}	C (MPa)	ϕ (度)
大理岩	Zk9052 底板	2.83	2.83	2.84	0.10	0.34	58.00	20.20	0.22	4.39	40.6
	Zk9052 顶底板	2.69	2.69	2.71	0.11	0.49	67.50	34.00	0.19	5.12	45.3
	Zk9052 顶底板	2.80	2.80	2.82	0.13	0.47	56.00	26.50	0.20	4.16	43.6

从表 2-3 力学试验指标看：区内矿体的直接顶、底板围岩主要为大理岩（伟晶岩和片麻岩仅局部出现），其抗压强度为 56.00~67.50 MPa，抗剪强度 4.16~5.12 MPa，弹性模量 20.2~34.0（10³）MPa，上述各项力学指标表明矿区矿体围岩强度高，属坚硬~半坚硬岩石，稳定性好。

3、岩体结构特征

矿区内 I、II 级结构面缺失。III 级结构面稀疏分布，表现为北西西向次级构造，走向长，垂深几十米至数百米，宽一般 2~5m。

IV、V 级结构面在矿区分布较广泛，主要表现为岩石中节理、裂隙较发育，特别是裂隙型构造发育的部位，也是矿体分布比较集中的地段。对矿体开采岩体的稳定性有一定的影响。

4、结论

矿区地形地貌简单，地形有利于自然排水；地层岩性单一，地质构造简单，岩体结构以整块状结构为主，除局部地段存在构造软弱夹层外，整体岩石强度高，稳定性好；综上所述：矿区工程地质勘探类型为第二类块状岩、火成岩、结晶变质岩为主，其复杂程度为简单型。

1.3.4 土地利用现状

1.3.4.1 土地类型

本方案复垦责任范围面积 37.477hm²，其中有林地 35.296hm²，灌木林地 1.825hm²，村庄用地 0.356hm²。复垦责任范围土地利用现状详情见表 7-34。

表 7-34 复垦责任范围土地利用现状表

一级地类		二级地类		面积 (hm ²)	比例 (%)
03	林地	031	有林地	35.296	95.03
		032	灌木林地	1.825	4.16
20	城镇村及工矿用地	203	村庄	0.356	0.81
合计				37.477	100

1.3.4.2 土地损毁现状

本矿山为拟建矿山，自 2020 年 12 月 21 日批复矿区范围至今，未进行开采活动。根据现场调查实际情况，评估区内未发现明显人类工程活动现象。

现状条件下，评估区内未发现土地损毁现象，无已损毁土地。

1.3.5 矿山及周边人类工程活动情况

矿区及周边主要的人类工程活动有道路建设、矿产资源开发和农耕活动。

1.4 矿山开采历史及生产现状

本矿山为新建矿山，尚未进行开采。矿山现状条件下未发现以往坑探等其他可利用工程。

1.5 编制依据

1.5.1 相关法律、法规及文件

- 1) 《中华人民共和国水土保持法》(2011 年 3 月)；
- 2) 《中华人民共和国环境保护法》(2015 年 1 月)；
- 3) 《中华人民共和国农业法》(2002 年 12 月修订)；
- 4) 《中华人民共和国矿产资源法》(1996 年 8 月修正)；
- 5) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2016 年 7 月 2 日修订)；
- 6) 《中华人民共和国林业法》(1985 年)；
- 7) 《中华人民共和国土地管理法》(2019 年 8 月 26 日修订)；
- 8) 《国务院关于加强地质灾害防治工作的决定》(国发〔2011〕20 号)；
- 9) 《地质灾害防治条例》(国务院令第 394 号)；
- 10) 《全国生态环境保护纲要》(国务院发[2000]38 号)；
- 11) 《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

会常务委员会第二十六次会议通过)。

12) 《土地复垦条例》(中华人民共和国国务院, 2011年2月);

13) 《基本农田保护条例》(中华人民共和国国务院, 1998年12月);

(二) 政策性文件

1) 《国土资源部办公厅关于做好矿山地质环境保护与土地复垦方案编报有关工作的通知》(国土资规〔2016〕21号);

2) 《国土资源部关于全面实行永久基本农田特殊保护的通知》(国土资规〔2018〕1号);

3) 《河南省国土资源厅关于矿山土地复垦方案和地质环境保护与恢复治理方案合并编制有关问题的通知》(豫国土资规〔2015〕4号);

4) 《河南省国土资源厅关于加强地质灾害危险性评估工作的通知》(豫国土资发〔2014〕79号);

5) 《国土资源部办公厅关于印发土地整治工程营业税改增值税计价依据调整过渡实施方案的通知》(豫资厅发〔2017〕19号);

6) 《财政部国土部环保部关于取消矿山地质环境治理恢复保证金建立矿山地质环境治理恢复基金的指导意见》(财建〔2017〕638号);

7) 《关于取消矿山地质环境治理恢复保证金建立矿山地质环境治理恢复基金的通知》(豫财环〔2017〕111号);

8) 《河南省国土资源厅关于印发河南省生产建设项目土地复垦管理暂行办法的通知》(豫国土资规〔2016〕16号);

9) 《河南省国土资源厅关于土地复垦方案审查工作的通知》(豫国土资办发〔2018〕9号);

10) 《矿山地质环境保护规定》(国土资源部令第44号);

11) 《土地复垦条例实施办法》(国土资发〔2012〕56号);

12) 《河南省国土资源厅办公室关于印发生产建设土地复垦方案初审意见文本格式和土地复垦监管协议参考文本的通知》(豫国土资办发〔2018〕65号文);

13) 《河南省重要矿山资源管理联席会议办公室关于印发河南省露天矿山综合整治三年行动计划(2018-2020年)实施方案的通知》;

14) 《自然资源部 农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》(自然资规〔2019〕1号)。

15) 《河南省自然资源厅关于开展矿产资源开采与生态修复方案编制评审有关工作的通知》(豫自然资发〔2020〕61号)。

1.5.2 相关技术规范、标准

- 1) 《土地复垦方案编制规程 第1部分：通则》(TD/T 1031.1—2011)；
- 2) 《土地复垦方案编制规程第2部分：露天煤矿》(TD/T1031.2011)；
- 3) 《生态环境状况评价技术规范(试行)》(HJ/T 192—2006)；
- 4) 《土地利用现状分类》(GB/T 21010-2007)；
- 5) 《土地开发整理项目规划设计规范》(TD/T 1012-2000)；
- 6) 《河南省土地开发整理工程建设标准》(豫国土资发[2010]105)；
- 7) 《开发建设项目水土保持技术规范》(GB50433-2008)；
- 8) 《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618—2018)；
- 9) 《造林技术规程》(GB/T15776-2016)；
- 10) 《主要造林树种苗木质量分级》(GB6000—1999)；
- 11) 《河南省土地开发整理项目预算定额标准》(豫财综[2014]80号)；
- 12) 《土地复垦质量控制标准》(TD/T 1036-2013)；
- 13) 《河南省土地开发整理项目制图标准》(2010)；
- 14) 《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》(DZ/T 0223-2011)；
- 15) 《滑坡防治工程设计与施工技术规范》(DZ/T 0219-2006)；
- 16) 《崩塌、滑坡、泥石流监测规范》(DZ/T 0221-2006)；
- 17) 《综合工程地质图图例及色标》(GB/T 12328-1990)；
- 18) 《综合水文地质图图例及色标》(GB/T 14538-1993)；
- 19) 《地质灾害危险性评估规范》(DZ/T0286-2015)；
- 20) 《河南省矿山地质环境恢复治理工程勘查、设计、施工技术要求(试行)》(豫国土资[2014]99号)；
- 21) 《建筑边坡工程技术规范》(GB 50330-2013)；
- 22) 《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)；
- 23) 《耕作层土壤剥离利用技术规范》(TD/T 1048-2016)；
- 24) 《矿山土地复垦基础信息调查规范》(TD/T 1049-2016)；
- 25) 《生态环境状况评价技术规范(试行)》(HJ/T 192—2015)；

- 26) 《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ 651—2013）；
- 27) 《矿山地质环境监测技术规程》（DZ/T0287-2015）；
- 28) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；
- 29) 《人工草地建设技术规程》（NY/T 1342-2007）；
- 30) 《水土保持综合治理技术规范》（GB/T 16453.1~16453.6-2008）；
- 31) 《河南省地方标准:农业用水定额》（DB41/T958-2014）；
- 32) 《矿山土地复垦基础信息调查规程》（TD/T 1049-2016）；
- 33) 《补充耕地质量评定技术规范》（NY/T 2626-2014）。

1.5.3 技术资料

- 1、《河南省桐柏县上新庄钾长石矿详查报告》文字、附件及附图（河南省有色金属地质矿产局第五地质大队，2016.1）；
- 2、河南省国土资源厅《河南省桐柏县上新庄钾长石矿详查报告》储量评审备案证明（豫国土资储备字〔2016〕18号）；
- 3、河南省矿产资源储量评审中心：《河南省桐柏县上新庄钾长石矿详查报告》矿产资源储量评审意见书（豫储评字[2016]07号）；
- 4、南阳市自然资源与规划局：《南阳市自然资源与规划局划定矿区范围批复》（宛自然资矿划字[2020]2号）；
- 5、《桐柏源汇商贸有限公司桐柏县上新庄钾长石矿矿产资源开发利用方案》（桐柏源汇商贸有限公司，2020年11月）；
- 6、《〈桐柏源汇商贸有限公司桐柏县上新庄钾长石矿矿产资源开发利用方案〉论证意见书》（豫矿开（零）论字[2020]038号），河南省矿业协会，2021年3月29日；
- 7、《桐柏县土地利用总体规划（2010—2020）》；
- 8、桐柏源汇商贸有限公司桐柏县上新庄钾长石矿土地利用现状图；
- 9、桐柏源汇商贸有限公司桐柏县上新庄钾长石矿野外调查获取资料。

1.6 矿产品需求现状和市场预测

1.6.1 矿产品国内外需求和市场供应情况

1.6.1.1 矿产品现状及加工利用趋向

钾长石用途广泛，随着科学技术的不断发展，它不但可用于传统的陶瓷、搪瓷的釉料、玻璃熔剂、磨料等，还可采用提钾技术生产农用钾肥，如硫酸钾、

氯化钾、硅钙钾、钾钙、钾镁、钾氮等肥料。

在陶瓷行业中，在陶瓷坯、陶瓷釉中作为熔剂物质，可降低陶瓷产品的烧成温度，促进莫来石晶体的形成，长石熔融是釉层中玻璃相物质的主要来源之一。

在玻璃原料中，钾长石是良好的助熔剂，可降低玻璃的粘度，促进玻璃液的熔化和澄清，还能大大降低玻璃的析晶倾向，其缺点是降低了玻璃的化学稳定性和机械强度。

1.6.1.2.矿产品的国内需求和供应状况分析、预测

随着陶瓷行业的大力发展，钾长石资源的大量消耗使得钾长石矿储量不断减少，开采的成本越来越大，所以钾长石价格上涨成为必然。国内优质钾长石供不应求，陶瓷工业用优质钾长石资源从朝鲜、印度等国家大量进口。

从我国钾长石企业的性质来看，钾长石的开采经营者以民企为主，我国钾长石矿分布分散，开采条件差，起点低，相对风险较小。钾长石行业集中度低，企业数量多，规模小，资源浪费严重。

我国钾长石资源丰富，据数据统计目前国内钾长石矿资源达 60 多个，储量约达 79.14 亿吨，按平均含量折算成氧化钾储量约为 9.20 亿吨。钾长石在黑龙江、新疆、陕西、青海、云南、山西、辽宁、河北、河南、江苏、安徽、福建、广东、广西、四川、山东等 19 个省(区)市已有探明有大中型储量的矿床，其中黑龙江、新疆、陕西、青海的储量约占钾长石已探明储量的 90%。以前，各地并未对钾长石的开发利用引起重视，有的停留在粗加工或一直未开发，没有形成产业化。

国内钾长石资源丰富，但含铁量超标，因此，钾长石除铁是提纯的关键。铁是磁性物体，而钾长石是非磁性物质，在磁场中两者很容易分开。

钾长石原料—手选—破碎—磨矿—分级—脱水—成品，该流程适用于含铁量低、质量好的原料。采用预式破碎机进行粗碎和细碎，为了防止加工过程中铁对钾长石的污染，所以，在选择磨矿设备时易采用轮机、砾磨机或瓷球磨机，超细层压自磨机作为磨矿设备，采用螺旋分级机保证产品的粒度。流程简单，投资少，该流程的缺点是产品中铁的含量指标难以满足优质陶瓷产品要求。为了克服该流程的缺点，增加磁选工艺，实践证明选择湿式高梯度磁选机除铁效果好，除铁效率达到 70%-90%。

使用钾长石制造硅酸钙板，其原理是将原料制好浆，按比例(钾长石粉：石灰：纤维=229：91：80)混合均匀，制备好的料浆，采用流浆制板工艺制成板坯，板坯堆垛后送入蒸压釜中，高温高压蒸汽养护，使材料中硅铝与石灰中的氧化钙在高温水热反应作用下生成水化硅酸钙，水化硅酸钙结晶矿物，与纤维胶结起来形成一个整体。

从中国钾长石企业的性质来看，目前钾长石行业以民营企业为主，这主要是由资源分布情况和民营企业的特点决定的。即：我国钾长石矿分布分散，开采条件差，因此国有企业通常不愿意投资，投资的国有非金属矿企业也不得不退出。另一方面，民营企业规模一般较小(船小好掉头)，相对风险较小，从而逐渐成为钾长石行业的绝对主力。正是上述原因，造成钾长石行业集中程度比较低，企业数量多，但规模小。众多的企业产值一般也就在几万到几十万之间。过去一段时间存在“小、散、乱”的问题，导致矿业秩序混乱，竞争无序，资源浪费严重。虽然经过企业内部强化管理，使得一些问题已经得到改善，行业的整体面貌在向好的方面转化。从需求来看，长石矿物除了作为玻璃工业原料外(约占总用量的 50—60%)，在陶瓷工业中的用量占 30%，其余用于化工、玻璃熔剂、陶瓷坯体配料、陶瓷釉料、搪瓷原料、磨料磨具、玻璃纤维、电焊条等其它行业。

钾长石广泛应用于陶瓷坯料、陶瓷釉料、玻璃、电瓷、研磨材料等工业部门及制钾肥用。随着科学技术不断发展，钾长石用途日益广泛，传统陶瓷和搪瓷的釉料、玻璃熔剂、磨料等行业对钾长石的需求必然大增加，尤其是提钾技术生产钾镁硅复合肥及钾长石粉等产品的巨大潜在需求，使得钾长石深度开发具有广阔的前景。

1.6.2 产品价格分析

近几年来，钾长石价格比较稳定，平均均价在 200~400 元之间，结合本区矿石的质量和品位，经辊筒、过筛后，精矿成分平均含量为： SiO_2 66.05%， Al_2O_3 17.27%， $\text{K}_2\text{O}+\text{Na}_2\text{O}$ 11%， Fe_2O_3 0.46%。根据市场行情， K_2O 含量在 11%的钾长石出厂价为 210 元/吨。结合采矿权人的建议，本次开发利用方案编制，暂定钾长石矿销售单价为 195 元/吨。

第二章 矿产资源概况

2.1 矿区地质

2.1.1 地层

矿区出露地层有下元古界秦岭岩群 (Pt_{1qn})、上古生界蔡家凹岩组(Pz_{2c})、新生界第四系(Q)。自下而上岩性特征描述如下:

1、下元古界秦岭岩群 (Pt_{1qn})

出露于矿区北部,占矿区面积 40%左右,岩性主要为斜长角闪片麻岩和花岗片麻岩,局部夹条带状大理岩透镜体,整体产状 325~55° ∠41~89°,局部南倾,特点为一套成层无序的深变质片麻岩系地层。斜长角闪片麻岩出露区地表一般风化较强,破碎,局部有石英细脉充填,主要蚀变为绿泥石化、高龄土化;花岗片麻岩出露区地表一般风化弱,岩石较坚硬,完整,具硅化蚀变。与上覆地层为断层接触。原岩较复杂,主要为泥砂质碎屑岩夹碳酸岩、中基性火山岩或侵入岩、花岗岩类岩石。主要岩石矿物特征描述如下:

(1) 斜长角闪片麻岩:岩石一般呈灰绿色~灰黑色,粒状变晶(他形)结构,片麻状构造、块状构造,主要矿物有角闪石、斜长石,次为微斜长石、石英及少量黑云母。角闪石含量 50~55%,灰黑色,半自形粒状结构,多色性显著,粒度在 0.3~2mm 之间,部分角闪石黑云母化。斜长石含量 20~25%,灰白色、柱状结构,粒度在 0.5~2mm 之间,部分发生粘土矿化和绢云母化。微斜长石含量 15~20%左右,干涉色一级灰白,粒状、板状结构,格子双晶发育,粒度在 0.2~0.3mm 之间。石英含量 3~5%,干涉色一级灰白,粒状结构,呈细脉状或团块状石英,为后期充填,粒度在 0.1~0.3mm 之间。黑云母少量,为角闪石黑云母化产物。

(2) 花岗片麻岩:岩石呈灰白色~浅肉红色,粒状变晶(他形)结构,片麻状构造、块状构造;主要矿物有斜长石、石英、绢云母及少量暗色矿物等,绢云母化,暗色矿物呈云染状不均匀分布,石英、斜长石等粒、柱状矿物含量高,云母等片状矿物在其中断续定向分布。该岩层普遍硅化蚀变较强。斜长石含量 55~60%,干涉色一级灰白,板状结构,多发生变形和晶格错动,聚片双晶发育,部分绢云母化,粒度较粗,一般在 0.3~1.5mm 之间。石英含量 35~40%,干涉色一级灰白,粒状变晶结构,多具波状消光,粒度在 0.1~0.25mm 之间。白云母含量 5~10%,片状结构,干涉色二级到三级,粒度较细。

2、上古生界蔡家凹岩组(Pz_{2c})

出露于矿区南部，占矿区面积 55%左右。岩性主要为方解石大理岩、含石墨方解石大理岩、大理岩，局部夹斜长角闪片麻岩透镜体。整体产状 $340\sim 37^\circ \angle 41\sim 82^\circ$ ，局部南倾，揉皱现象发育，具强烈塑性流变；在该地层内见有少量斜长角闪片麻岩呈透镜体产出。向北与秦岭岩群呈断层接触。原岩为一套碳酸盐岩类岩石。主要岩石矿物特征描述如下：

(1) 方解石大理岩：岩石呈白色～灰白色，不规则粒状变晶结构，块状构造、条带状构造，主要矿物为方解石，少量白云母、绿泥石。方解石含量 90～95%，粒状结构，聚片双晶发育，高级白干涉色，粒度在 0.1～1.5mm 之间。白云母含量 2～3%，片状结构，干涉色二级到三级，粒度在 0.06～0.4mm 之间。绿泥石少量，隐晶质集合体产出，粒度较细，单偏镜下为很淡的淡绿色调，正交镜下出现蓝紫色的异常干涉色。

(2) 含石墨方解石大理岩：岩石呈白色～灰白色，粒状变晶结构，条带状构造、块状构造、细脉状构造，主要矿物为方解石，次为石英和石墨，少量黄铁矿。方解石含量 98%左右，呈镶嵌的粒状边境结构，三个相邻的方解石近 120 度，面角相交，为三边镶嵌平衡结构的标志，高级白干涉色，粒度在 0.2～0.5mm 之间。石英含量小于 1%，粒状变晶结构，为后期生成的石英细脉，干涉色一级灰白，粒度在 0.06～0.2mm。石墨含量小于 1%，呈叶片状、星散浸染状分布在大理岩中，粒度在 0.2～1mm 之间。黄铁矿少量，自形粒状，散布在大理岩中，粒度在 0.1～0.3mm 之间。

3、新生界第四系(Q)

主要沿河流、沟谷分布，岩性主要为粉沙质粘土、细砂、粗砂及砂砾石层。

2.1.2 构造

矿区位于 NWW 向的大河韧性剪切带和好汉坡韧性剪切带之间。区内褶皱构造不明显，断裂构造主要为 F1，及其两侧附近产出的一些张性裂隙。

F1：为一沿秦岭岩群和蔡家凹岩组地层接触带产出的韧性剪切带，大致走向 $285\sim 300^\circ$ ，倾角 $25\sim 63^\circ$ ，整体北倾，局部南倾，自西向东从矿区中部穿过，区内出露长约 3.70km。断裂面波状弯曲，带内挤压片理、糜棱岩、角砾岩、碎裂岩较发育，岩石较破碎，可见有淋滤性褐铁矿化、黄泥化等。在矿区内及区域上，均为大的岩性构造分界线。

在 F1 韧性剪切带两侧附近，还产出一些张性裂隙，这些裂隙多成群成带集中近平行分布，走向 $275\sim 295^\circ$ ，整体北倾，局部南倾，倾角 75° ～近直立，一般长 30～

1625m，裂隙多被燕山期形成的伟晶岩脉充填，接触界线明显，是矿区伟晶岩型钾长石矿体产出的主要部位。

2.1.3 岩浆岩

矿区岩浆岩较发育，主要有加里东期形成的变辉石岩带、燕山期形成的花岗斑岩脉和伟晶岩脉（带）等。

1、加里东期变辉石岩带

出露于矿区北部的上小庄附近，带状，整体走向 NWW，与围岩呈侵入接触。矿区内长约 1km，宽约 100~300m。岩石呈黑绿色，不等粒变晶粒状结构，块状构造，主要矿物为辉石，少量角闪石及细粒磁铁矿。辉石含量 80~85%，粒状，薄片下无色，正高突起，干涉色二级，粒度在 0.1~0.4mm 之间，在辉石的边缘和晶体内见细粒磁铁矿。角闪石含量 10~15%，柱状，多色性显著，单偏光下为淡绿到褐绿色，斜消光，消光角在 20~25° 之间，正中突起，干涉色二级，粒度较粗，粒度在 0.1~0.6mm 之间。暗色矿物含量 3~5% 之间，不透明，主要是细粒磁铁矿，粒度 0.02mm 左右。地表岩石风化较强，蛇纹石化、褐铁矿化明显。

2、燕山期花岗斑岩脉

出露于矿区中南部的灌沟脑，脉状，近 EW 向产出，近直立，长约 600m，宽 1.2~3.5m，最宽达 8m。岩石呈白色，斑状结构，块状构造；主要矿物是斜长石、石英，少量白云母。斑晶成分主要是斜长石和石英，斑晶矿物的粒度一般在 0.2~1mm，基质主要是斜长石，其次是石英，基质矿物的粒度一般在 0.02~0.06mm。斜长石含量 80~85%，斑晶中斜长石多为柱状，基质中斜长石多为不规则粒状，干涉色一级灰白，正低突起。石英含量 10~15%，粒状变晶结构，干涉色一级灰白，多具波状消光。白云母少量，多分布在长石、石英粒间，粒度较细，干涉色二级到三级，粒度一般在 0.01~0.03mm 之间。

2.1.4 变质作用

矿区变质岩分布广泛，变质作用普遍，主要有以秦岭岩群为代表的麻粒岩相深变质岩系和以蔡家凹岩组为代表的低绿片岩相和低角闪岩相中深变质岩系。

2.1.5 矿、岩蚀变

钾长石矿体矿石致密坚硬，地表蚀变主要为轻微高岭土化，中深部蚀变不明显。

矿、岩界线明显，围岩主要为大理岩，局部有伟晶岩和少量片麻岩，沿矿体两侧围岩蚀变主要为矽卡岩化，蚀变较强，具明显线状蚀变和分带现象，蚀变厚度一般 2~

3m，向两边迅速减弱。

2.2 矿体地质

2.2.1 矿体特征

一、伟晶岩脉（带）特征

在矿区发现伟晶岩脉（带）14条，整体走向NWW，北倾，倾角较陡，长度30~1625m，厚度0.30~12.95m，沿走向具分支复合、膨大收缩现象。规模较大的有 $\rho 1$ 、 $\rho 2$ 、 $\rho 3$ 和 $\rho 10$ ，主要伟晶岩脉（带）特征如下：

1、 $\rho 1$ 伟晶岩脉（带）

位于矿区西部，由两条近平行的伟晶岩脉组成，岩脉间距0~14.50m，平均7.50m，在老虎洞沟处复合为一条。灰白色，局部浅肉红色，带状，走向长1625m，整体产状 $10^{\circ} \sim 59^{\circ} \angle 62^{\circ} \sim 89^{\circ}$ ，局部南倾；沿走向具分支复合、膨大收缩现象，主要矿物为微斜长石、正长石、石英；出露标高296~412m；围岩主要为大理岩，局部为片麻岩，界线明显。分析结果 K_2O+Na_2O 含量在5.32~14.38%之间，圈出1个钾长石矿体。

2、 $\rho 2$ 伟晶岩脉（带）

位于矿区西部，由三条近平行的伟晶岩脉组成，岩脉间距4.70~20.40m，平均12.50m。灰白~乳白色，带状，走向长680m，整体产状 $10^{\circ} \sim 46^{\circ} \angle 56^{\circ} \sim 89^{\circ}$ ，局部南倾，沿走向具分支复合现象；主要矿物为微斜长石、石英；出露标高312~502m；围岩主要为大理岩，局部为片麻岩，界线明显。分析结果 K_2O+Na_2O 含量在11.24~15.56%间，圈出3个钾长石矿体。

3、 $\rho 3$ 伟晶岩脉

位于矿区西部，由一条伟晶岩脉组成，灰白色，脉状，走向长1310m，厚1.44~4.84m，整体产状 $7^{\circ} \sim 46^{\circ} \angle 76^{\circ} \sim 88^{\circ}$ ，局部南倾；沿走向具分支复合现象；主要矿物为微斜长石、正长石、石英；出露标高305~426m；围岩为大理岩，界线明显。分析结果 K_2O+Na_2O 含量偏低，未圈出钾长石矿体。

4、 $\rho 10$ 伟晶岩脉

位于矿区西部，由一条伟晶岩脉组成，灰白色，脉状，走向长530m，厚1.20~3.40m，整体产状 $3^{\circ} \sim 63^{\circ} \angle 61^{\circ} \sim 80^{\circ}$ ，主要矿物为微斜长石、正长石、石英；出露标高334~440m；围岩为大理岩，界线明显。分析结果 K_2O+Na_2O 含量偏低，未圈出钾长石矿体。

二、矿体特征

对 $\rho 1$ 、 $\rho 2$ 两条伟晶岩脉（带）进行了地表探槽、采坑系统揭露、中深部钻探控制，共圈出 4 个钾长石矿体。其中，在 $\rho 2$ 上圈出 3 个钾长石矿体 $\rho 2-1$ 、 $\rho 2-2$ 和 $\rho 2-3$ ，在 $\rho 1$ 上圈出 1 个钾长石矿体 $\rho 1-1$ 。各矿体地质特征见表 2-1，各矿体地质特征详述如下：

矿体地质特征一览表 表 2-1

矿体编号	矿石类型	长度(m)	厚度(m)	控制斜深(m)	产状	赋存标高(m)
$\rho 2-1$	伟晶岩钾长石矿石	480	1.11	160	$15^{\circ} \sim 35^{\circ} \angle 56^{\circ} \sim 89^{\circ}$	214~430
$\rho 2-2$	伟晶岩钾长石矿石	560	2.63	228	$10^{\circ} \sim 46^{\circ} \angle 60^{\circ} \sim 89^{\circ}$	210~440
$\rho 2-3$	伟晶岩钾长石矿石	545	1.53	255	$24^{\circ} \sim 46^{\circ} \angle 80^{\circ} \sim 85^{\circ}$	210~442
$\rho 1-1$	伟晶岩钾长石矿石	610	2.97	95	$10^{\circ} \sim 51^{\circ} \angle 62^{\circ} \sim 87^{\circ}$	231~408

1、 $\rho 2-1$ 矿体

伟晶岩型钾长石矿体，产于伟晶岩带 $\rho 2$ 北带内。矿体形态简单，脉状，地表连续性较好，白色~乳白色，伟晶结构，块状构造，主要矿物为微斜长石、石英，少量正长石、白云母、方解石及极少量磁铁矿。矿体由三个钻孔、四个探槽和一个采坑控制。据见矿工程钻孔 ZK9052、ZK9012、探槽 TC905、TC903、TC901、TC9022 和采坑 CK903 资料，矿石 K_2O+Na_2O 品位在 12.63~14.83% 之间，平均品位 13.82%，品位变化系数 7.00%，小于 30%，品位变化属均匀。矿体产出稳定，整体产状 $15^{\circ} \sim 35^{\circ} \angle 56^{\circ} \sim 89^{\circ}$ ，局部南倾。矿体走向长 480.00m，倾向延伸 160.00m，厚度 0.67~1.34m，平均厚度 1.12m，厚度变化系数 21.28%，小于 50%，矿体形态属简单。矿体赋存标高 214.00~430.00m，埋深 0.00~150.00m。矿石中微斜长石多呈粒状、短柱状，石英呈粒状，二者相间紧密排列，白云母呈细小片状少量分布于矿石中，磁铁矿呈细小粒状极少量散布于矿石中，局部有少量方解石细脉沿裂隙充填。矿体具有上窄向下迅速变厚的特点，沿走向和倾向具波状起伏；矿体与围岩界线明显，围岩主要为大理岩，少量伟晶岩；围岩蚀变主要为矽卡岩化，近矿围岩蚀变较强，向两边迅速减弱。

2、 $\rho 2-2$ 矿体

伟晶岩型钾长石矿体，产于伟晶岩带 $\rho 2$ 中带内。矿体形态简单，脉状，地表连续性较好，白色~乳白色，伟晶结构，块状构造，主要矿物为微斜长石、石英，少量正长石、白云母、方解石及极少量磁铁矿。矿体由三个钻孔、五个探槽和二采坑控制。据见矿工程钻孔 ZK9052、ZK9012、探槽 TC905、TC903、TC901、TC9022 和采

坑 CK907、CK903 资料, 矿石 K_2O+Na_2O 品位在 11.95~15.56% 之间, 平均品位 13.46%, 品位变化系数 4.91%, 小于 30%, 品位变化属均匀。矿体产出稳定, 整体产状 $10^\circ \sim 46^\circ \angle 60^\circ \sim 89^\circ$, 局部南倾。矿体走向长 560.00m, 倾向延伸 228.00m, 厚度 1.60~3.43m, 平均厚度 2.63m, 厚度变化系数 25.73%, 小于 50%, 矿体形态属简单。矿体赋存标高 210.00~440.00m, 埋深 0.00~230.00m。矿石中微斜长石多呈粒状、短柱状, 石英呈粒状, 二者相间紧密排列, 白云母呈细小片状少量分布于矿石中, 磁铁矿呈细小粒状极少量散布于矿石中, 局部有少量方解石细脉沿裂隙充填。矿体沿走向和倾向具波状起伏; 矿体与围岩界线明显, 围岩主要为大理岩, 局部为伟晶岩和片麻岩; 围岩蚀变主要为矽卡岩化, 近矿围岩蚀变较强, 向两边迅速减弱, 具明显分带。

3、 ρ 2-3 矿体

伟晶岩型钾长石矿体, 产于伟晶岩带 ρ 2 南带内。矿体形态简单, 脉状, 地表连续性较好, 白色~乳白色, 伟晶结构, 块状构造, 主要矿物为微斜长石、石英, 少量正长石、白云母、方解石及极少量磁铁矿。矿体由二个钻孔、六个探槽和一个采坑控制。据见矿工程钻孔 ZK9052、ZK9012、探槽 TC9051、TC903、TC901、TC9022 和采坑 CK903 资料, 矿石 K_2O+Na_2O 品位在 11.24~14.49% 之间, 平均品位 12.73%, 品位变化系数 8.69%, 小于 30%, 品位变化属均匀。矿体产出稳定, 整体产状 $24^\circ \sim 46^\circ \angle 80^\circ \sim 85^\circ$, 局部南倾。矿体走向长 545.00m, 倾向延伸 255.00m, 厚度 1.03~2.76m, 平均厚度 1.53m, 厚度变化系数 45.39%, 小于 50%, 矿体形态属简单。矿体赋存标高 210.00~442.00m, 埋深 0.00~250.00m。矿石中微斜长石多呈粒状、短柱状, 石英呈粒状, 二者相间紧密排列, 白云母呈细小片状少量分布于矿石中, 磁铁矿呈细小粒状极少量散布于矿石中, 局部有少量方解石细脉沿裂隙充填。矿体具有上窄向下迅速变厚的特点, 沿走向和倾向具波状起伏; 矿体与围岩界线明显, 围岩主要为大理岩, 局部为伟晶岩; 围岩蚀变主要为矽卡岩化, 近矿围岩蚀变较强, 向两边迅速减弱。

4、 ρ 1-1 矿体

伟晶岩型钾长石矿体, 产于伟晶岩带 ρ 1 北带内。矿体形态较简单, 脉状, 地表连续性较好, 白色, 局部浅肉红色, 伟晶结构, 块状构造, 主要矿物为微斜长石、石英, 少量正长石、白云母、方解石及极少量磁铁矿等。矿体由两个钻孔和四个探槽控制, 地表矿化较好, 向深部矿化变弱。据见矿工程探槽 TC1015、TC1105、TC107、TC105 资料, 矿石 K_2O+Na_2O 品位在 11.03~14.38% 之间, 平均品位 12.75%, 品位变化系数 11.18%, 小于 30%, 品位变化属均匀。矿体产出稳定, 整体产状 $10^\circ \sim 51^\circ \angle 62^\circ \sim$

87°，局部南倾。矿体走向长 610.00m，倾向延伸 95.00m，厚度 0.94~4.00m，平均厚度 2.97m，厚度变化系数 47.89%，小于 50%，矿体形态属简单。矿体赋存标高 231.00~408.00m，埋深 0.00~92.00m。矿石中微斜长石多呈粒状、短柱状、板状，石英含量明显增多，粒度变大，矿物相间紧密排列，白云母呈细小片状少量分布于矿石中，局部有少量方解石细脉沿裂隙充填。矿体沿走向和倾向具波状起伏；矿体与围岩界线明显，围岩主要为大理岩，局部为伟晶岩、片麻岩；围岩蚀变主要为矽卡岩化。

2.2.2 矿石质量

一、 矿石矿物成份

根据岩矿鉴定及野外观察，矿石中共发现矿物 9 种。其中，非金属矿物 7 种，主要有微斜长石、石英，少量为正长石、白云母、绢云母、方解石、高龄土。金属矿物 2 种，极少量磁铁矿、褐铁矿。

二、 矿石化学成分

矿区矿石类型为伟晶岩型钾长石矿矿石，对伟晶岩型钾长石矿矿石进行了化学全分析取样分析，根据矿石化学全分析结果，伟晶岩型钾长石矿矿石化学成分见表 2-2。

钾长石矿矿石化学成分一览表 表 2-2

化学成分 矿石类型	SiO ₂	Al ₂ O ₃	K ₂ O	Na ₂ O	CaO	MgO	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	Cr ₂ O ₃	烧失量
伟晶岩型 钾长石矿石	60.04%	17.40%	12.78%	0.17%	2.61%	0.72%	0.18%	0.051%	0.006%	3.44%

三、 矿石结构构造

1、 矿石结构

(1) 伟晶结构：主要指矿石中以微斜长石、石英为主的浅色矿物，呈较大斑晶相间分布排列的结晶习性。

(2) 粒状结构：主要指矿石中微斜长石、正长石、石英等矿物，多以粒状为主相间紧密生成的结晶习性。

(3) 柱状结构：主要指矿石中微斜长石、正长石等矿物，部分以短柱状生成的结晶习性。

2、 矿石构造

块状构造：主要指矿石中微斜长石、正长石、石英等矿物，多呈粒状集合体紧密排列，形成致密块状矿石的现象。

四、矿石主要矿物特征

(1) 微斜长石：乳白色，三斜晶系，薄片无色，粒状，干涉色一级灰白，负突起，多粘土化，蚀变为浑浊状，具高岭土化、绢云母化，粒度在 1~10mm 之间，含量在 91~97% 左右。为主要矿物。

(2) 石英：无色，粒状，干涉色一级灰白，粒度在 0.1~1.5mm 之间，含量在 3~8% 左右。

(3) 正长石：灰白色，局部浅肉红色，单斜晶系，薄片无色，短柱状、粒状，干涉色一级灰白，负突起，具高岭土化、绢云母化，粒度在 0.5~8mm 之间，含量在 2~4% 左右。

(4) 白云母：白色，片状，多呈细小片状分布于矿石间隙中。

(5) 伟晶岩型钾长石矿矿石：白色~乳白色，伟晶结构，块状构造，主要矿物为微斜长石、石英，少量正长石、白云母及极少量磁铁矿；微斜长石呈粒状、短柱状，石英呈粒状，二者相间紧密排列，白云母呈细小片状少量分布于矿石中，磁铁矿呈细小粒状极少量散布于矿体中，局部有少量方解石细脉沿裂隙充填，矿石致密坚硬。

五、矿石有用、有害组分

(1) 矿石有用化学组分为 K_2O 和 Na_2O ，基本分析显示，矿石中 K_2O+Na_2O 品位在 11.03~15.56% 之间，平均品位为 13.19%，主要有用矿物为微斜长石，多呈粒状、短柱状，与石英颗粒相间紧密排列。

(2) 有害化学组分为 Fe_2O_3 ，基本分析显示，矿石中 Fe_2O_3 品位主要在 0.076~0.44% 之间，仅有个别样品 Fe_2O_3 超过 0.50%； Fe_2O_3 平均品位为 0.35%，主要矿物成分为磁铁矿，呈细小粒状极少量分布于矿石中。

矿体围岩主要为大理岩，在成矿期间发生矿体与围岩的混染作用，矿石中局部氧化钙和氧化镁含量偏高，主要矿物成分为方解石，呈细脉状沿裂隙少量分布。

2.2.3 矿石类型和品级

一、矿石类型

1、自然类型

根据矿石原岩性质、结构构造、矿物共生组合、有用组分含量等特征，矿区矿石自然类型为伟晶岩型钾长石矿矿石。

伟晶岩型钾长石矿矿石：白色~乳白色，伟晶结构，块状构造，主要矿物为微斜长石、石英，少量正长石、白云母及极少量磁铁矿；微斜长石呈粒状、短柱状，石英

呈粒状，二者相间紧密排列，白云母呈细小片状少量分布于矿石中，磁铁矿呈细小粒状极少量散布于矿体中，局部有少量方解石细脉沿裂隙充填，矿石致密坚硬。属伟晶岩浆热液成矿。

2、工业类型

依据《河南省桐柏县上新庄钾长石矿矿床工业指标推荐书》，对长石矿床的划分标准，矿区矿石工业类型属陶瓷用钾长石矿。

二、矿石品级

依据《河南省桐柏县上新庄钾长石矿矿床工业指标推荐书》， K_2O+Na_2O 品位大于 11%即为工业矿石。

本区钾长石矿石主要用于陶瓷制造，基本分析结果显示，矿体中 K_2O+Na_2O 品位在 11.03~15.56%间，均在 11%以上，平均品位达到 13.19%，属工业品级矿石，在矿体连接中，最低开采标高以上，均圈为工业矿体。

2.2.4 矿体围岩和夹石

一、矿体围岩

1、围岩种类

矿区矿体，均呈脉状，沿裂隙产出于大理岩中的伟晶岩脉内，局部产于斜长角闪片麻岩内，围岩种类主要为大理岩，少量为伟晶岩和斜长角闪片麻岩。围岩控制样品分析显示：大理岩 K_2O+Na_2O 品位主要集中在0.035~4.62%间，伟晶岩 K_2O+Na_2O 品位主要集中在6.22~9.33%间，斜长角闪片麻岩 K_2O+Na_2O 品位主要集中在3.52~3.96%间。伟晶岩品位明显要高，大理岩与斜长角闪片麻岩品位相对较低，靠近矿体蚀变较强的大理岩又相对高些；但均明显低于矿体品位，矿化差异明显。

2、矿、岩界线

矿区矿体，与上、下盘的大理岩和局部的片麻岩界线明显，但与伟晶岩界线相对模糊，需按样品分析结果圈定界线。

3、围岩蚀变

矿区围岩蚀变，主要表现为沿矿体两侧的大理岩发生的夕卡岩化，蚀变围岩的颜色多为灰白色，局部浅肉红色；蚀变厚度一般 2~3m，具线状蚀变和分带现象。蚀变强度与矿体距离远近有关，近矿围岩蚀变较强，向两边迅速减弱至无。

二、夹石

矿区矿体，均为脉状产出，内部结构简单，基本分析结果显示，矿体矿化比较均

匀，未发现夹石存在。

2.2.5 矿床成因和找矿标志

一、控矿因素

区内所有矿体，均赋存在裂隙型构造中的伟晶岩脉（带）内，构造控矿和岩浆岩控矿明显。区内裂隙构造发育，走向北西西，多成群成带集中产出，为伟晶岩浆热液的侵入提供了空间；而伟晶岩脉（带）的形成又为成矿提供了物质基础；裂隙构造和伟晶岩脉（带）是区内两个重要的控矿因素。

二、矿床成因

岩矿鉴定显示矿石矿物组合、结构构造简单，矿石岩性单一；矿体均赋存在裂隙型构造中的伟晶岩脉（带）内，构造控矿和岩浆岩控矿明显；矿、岩界线明显，围岩蚀变具明显线状蚀变和分带现象；矿体具明显热液充填矿床特点；矿床成因属受裂隙型构造控制的伟晶岩浆热液成矿。

三、找矿标志

区内所有矿体，均赋存在裂隙型构造中的伟晶岩脉（带）内。伟晶岩脉（带）是区内最直接的岩浆岩找矿标志，裂隙型构造是区内的构造找矿标志。

2.3 矿石加工技术性能

矿区所产钾长石矿主要用于陶瓷制造工业，随着非金属材料工业的不断发展，陶瓷用钾长石矿的需求量不断增大，销售价格上涨，市场需求旺盛。对于矿山企业，钾长石矿主要以原矿销售为主，矿山把生产出来的钾长石矿，经简单手选后，以原矿形式卖给加工企业。

矿区矿石自然类型为伟晶岩型钾长石矿矿石，白色~乳白色，伟晶结构，块状构造，矿物成分主要为微斜长石、石英，少量正长石、白云母、方解石及极少量磁铁矿等，矿体与围岩界线明显。分析结果显示：矿石中 K_2O+Na_2O 品位在11.03~15.56%之间，平均品位为13.19%；有害组分 Fe_2O_3 品位主要在0.076%~0.44%之间，仅有个别样品 Fe_2O_3 超过0.50%， Fe_2O_3 平均品位为0.35%，主要矿物成分为磁铁矿，呈细小粒状极少量分布于矿石中，易于磁选去除。对本区矿体上以往民采矿石的销售情况调查了解，采出的矿石，不用机械选矿，简单手选后，即可以原矿直接销售，售价在230元/吨左右，销售情况良好。

上述表明：本区所产钾长石矿石，主要有用组分 K_2O+Na_2O 的含量和有害成分 Fe_2O_3 的含量，均满足陶瓷用钾长石矿对有用组分 K_2O+Na_2O 的含量和有害成分 Fe_2O_3

的含量指标要求，采出的矿石，不用机械选矿，简单手选后，即可以块矿直接销售，属优质陶瓷用钾长石矿矿石。

2.4 矿床开采技术条件

2.4.1 水文地质

一、区域水文地质

1、自然地理

矿区属河南省桐柏县大河镇管辖，位于桐柏县城西北，直线距离约 20km，省道 S234 从矿区东北部通过，矿区至桐柏县城经省道 S234 柏油公路与之相连，交通便利。

区域山峦起伏，南北高，中间低，地形呈西北宽、东南狭长的卧蚕状。沟谷多呈“V”字形，大气降水径流、排泄条件良好。大河镇西北部的南庄~八座山，为长江和淮河两大水系的区域性分水岭，矿区所在区域属长江流域唐河水系；区域南部山顶最高点海拔标高 629m，中部二郎山水库河床最低海拔标高 190m，相对高差 439m，属侵蚀型低山丘陵地貌单元（见图 2-1）。

本区属北亚热带季风湿润大陆性气候。年最低气温 -20.3°C ，最高气温 41.9°C ，平均气温 15°C 。年最大降水量 1644 mm，最小降水量 586 mm，年平均降水量 1163mm，主要集中在 7~9 月。全年无霜期 224 天。11 月至翌年 2 月为冰冻期，历年风向以北北西向频度最大，平均风速 2.7m/s，最大风速 25m/s。



矿区地形地貌图 图 2-1

2、水文地质特征

根据地表水流域划分水文地质单元原则，区域水文地质单元属长江流域唐河水系，处于水文地质单元的补给区、径流区。其特征如下：

(1) 第四系松散沉积物孔隙含水层：为第四系残坡积、冲洪积松散层，由亚砂土、亚粘土和黄土状粉质粘土组成，主要分布于沟谷及其两侧，厚度不均匀，随地形而变，一般厚 0~10m，含水量一般，水位埋深浅，水质较好，分布面积较小，是区域内生活用水次要水源。

(2) 基岩风化带裂隙含水层：区域内广泛出露的基岩，其风化程度受气候、地形、岩性和构造等多重因素共同制约影响，风化层埋深一般较浅，面积较广，在雨季接受大气降水垂直补给，含水量受季节性降水影响，含水量较丰富，是区内生活用水主要水源。

(3) 构造裂隙—岩溶裂隙含水层：区域内分布不均，主要发育于构造带呈带状分布或碳酸盐岩发育地段，呈面状分布，主要由白云质大理岩和片麻岩组成，含水性不均匀，受构造和岩性影响，岩溶及构造裂隙发育地段，富水性较强，泉水多以上升泉形式出现，是对矿山开采影响较大的含水层。

(4) 隔水层：区域内分布广泛，主要由岩浆岩体及岩脉、及各类片岩、片麻岩等组成，一般岩石致密坚硬，裂隙不发育，开启性差，因而透水性、富水性差均差，为良好的隔水层。

大气降水、地表水入渗是地下水的主要补给来源，由于风化层厚度小，裂隙多为闭合型，地形坡降较大，致使补给强度总体上较弱。地下水的迳流是由正地形向负地形沿斜坡地带运移，主要通过迳流、谷底湿地微渗、蒸发及泉等途径进行排泄。

二、 矿区水文地质

1、 矿区水文地质概况

(1) 地形地貌：矿区位于区域的中南部，大复山北麓，总体地势南高北低，地形切割中等，沟谷较发育，南部山顶最高点海拔标高 629m，西北部沟谷中最低海拔标高 239m，相对高差 390m，属低山丘陵地貌，属区域地下水的补给、径流区。附近最低侵蚀基准面为矿区北部二郎山水库河床，最低海拔标高 190m。

(2) 地表水：矿区内无大的地表水体，只是各沟谷中有少量的沟溪水，如罗沟、老虎洞沟、罐沟等，受季节和降水影响明显，雨季水量较大，旱季水量变小。矿区内零星分布有几处小型水塘，蓄水量一般在 1000~3000m³；其中，以罐沟水塘最大，东西宽约 100m，南北长 250~300m，清水堰和上新庄两处水塘较小，其蓄水量受季

节影响大，旱季水塘甚至干涸。

(3) 水文地质单元：矿区地形南高北低，沟谷较发育，属补给、径流区。矿区地形有利于大气降水和地表径流的自然排泄。北部二郎山水库河床最低海拔标高 190m，为当地最低侵蚀基准面。矿区钾长石矿主矿体赋存标高，基本位于当地最低侵蚀基准面以上。

2、矿区含水层、隔水层

(1) 第四系松散沉积物孔隙含水层：矿区分布有限，主要分布于矿区中北部的沟谷和山间低洼地带，为第四系松散堆积的亚粘土、亚砂土及碎石等组成，厚度一般 0~5m，接受大气降水直接补给，季节性变化较大，含水量较少，水位变化大，水的硬度较大，为极硬水，为附近居民的生活用水水源之一，长期饮用易出现结石等不良症状；据调查，分布于该层的民井多数雨季水位大幅上升，水量猛增，而旱季水位大幅下降，2013 年 5 月 2 日测得上新庄水井水位标高 221.4m，水温 20℃，水质属中性-极硬-重碳酸盐酸钙型冷水。

(2) 上古生界蔡家凹组岩溶裂隙含水层：主要分布于矿区出露较大范围的上古生界蔡家凹岩组大理岩、炭质条带大理岩等碳酸盐类岩石地区，受构造及自身岩性综合影响，岩溶裂隙、构造裂隙较发育，构成此含水层。不过本次施工钻孔中，未发现明显的构造和岩溶发育地段，也未发现有明显漏水迹象，说明构造裂隙—岩溶裂隙发育的不均一性和复杂性。清水堰、罐沟中的裂隙下降泉和二十亩地、上罗沟裂隙上升泉，均出自此含水层，水温在 10-14℃，流量在 0.3-3.0L/s，属弱富水性局部中等富性含水层；水位标高在 290~366m 左右，水质属中性-硬-重碳酸钙镁型冷水。

(3) 隔水层：矿区内分布广泛，主要由各期岩浆岩和下元古界秦岭岩群片麻岩组成，由于其岩性和自身特征，裂隙不发育，透水性、含水性差，隔水性能好，为矿区内良好的隔水岩层。

3、地下水的补给、排泄

矿区地下水的补给主要来源为大气降水，大气降水沿土壤、砂砾石孔隙和基岩风化裂隙渗入地下，补给地下水。其中，第四系孔隙潜水和基岩风化裂隙水接受大气降水的直接补给；构造裂隙—岩溶裂隙水接受大气降水的间接补给。矿区年平均蒸发量大于年降水量，另外矿区地势切割较强，沟谷发育，地形有利于地表水自然排泄，雨季大部分大气降水都被排泄出矿区，只有少部分向下入渗补给矿区地下水，致使矿区地下水水量有限，各含水层富水性一般。

4、矿床的充水因素

影响未来矿床开采的充水因素有第四系孔隙水、上古生界蔡家凹组岩溶裂隙水，其对矿床充水的影响如下：

(1) 第四系孔隙水：由于其主要分布在矿区北部的沟谷两侧，远离矿区矿体分布区，与矿区矿体基本不存在联系，故其对未来矿床开采不构成影响。

(2) 上古生界蔡家凹组岩溶裂隙水：矿体开采，其直接顶、底板岩石主要为大理岩，受构造和其自身岩性影响，构造裂隙—岩溶裂隙水为矿床主要充水含水层。虽然此次钻孔施工中，未发现构造和岩溶发育地段，由于此含水层特征决定其复杂性和分布不均匀性，未来矿山开采对其一定要加以重视。

综上所述，矿床充水类型为第三类第一亚类以岩溶（溶蚀裂隙）充水为主的矿床。

三、矿区供水水源评价

根据矿区地表水和地下水情况，矿区虽无大的地表水体，但是也零星分布有小的水塘，各沟谷内常年流水，由于矿区开采出的矿石不作机械选矿，简单手选后即可销售，未来基本可满足矿区生产和生活用水，另外矿区北部二郎山水库，为一中型水库，总库容 4015 万 m³，必要时可做备用水源。

四、矿区水文地质类型

矿区钾长石矿矿体赋存标高 102-492m,矿区最低侵蚀基准面标高 239 m，矿区主矿体标高大部分位于当地最低侵蚀基准面以上；矿区地形切割较强，沟谷发育，有利于大气降水自然排泄，矿区地质构造简单，无大的地表水体，地下水富水性一般，水量较小，对矿区开采不构成大的影响；不过上古生界蔡家凹组岩溶裂隙水对矿区矿体仍可能存在一定影响，也不忽视其影响。

综上所述：矿区水文类型为第三类第一亚类以岩溶（溶蚀裂隙）充水为主的矿床，水文地质条件属简单—中等型。

2.4.2 工程地质

矿区出露地层，主要呈单斜产出，整体倾向 10~57°，倾角 60~89°，局部南倾。矿区地层由下元古界秦岭岩群片麻岩和上古生界蔡家凹段大理岩组成，矿体围岩主要为大理岩，局部为伟晶岩、片麻岩，岩性单一，厚度较大，裂隙不发育，力学强度较高，稳定性好。

1、工程地质岩组特征

矿区岩石类型较简单，围岩成分主要为大理岩类，局部为伟晶岩、片麻岩，地表

有少量松散沉积物。根据岩石力学特征，将其分为坚硬~半坚硬岩组、软弱岩组及松散岩组。

(1) 坚硬~半坚硬岩组：包括弱风化~新鲜的大理岩分布广泛，遍布整个矿区，伟晶岩及片麻岩仅局部出现。本岩组岩石力学强度较高，单轴饱和抗压强度（R）大于 50MPa，钻孔岩芯多呈柱状—长柱状，RQD 值大于 80%，岩石质量较好。岩体结构面以IV、V级为主，岩体较完整（见图 2-2）。

(2) 软弱岩组：矿区内分布有限，分布于裂隙构造较发育部位，包括构造碎裂岩、角砾岩，也包括构造附近裂隙较发育的大理岩、片麻岩等。矿区软弱岩组岩性不发育，此次详查工作中，仅在钻孔 ZK1022 内看到岩芯局部构造破碎现象明显（见图 3-3），其它钻孔中岩芯均比较完整；此软弱岩组随裂隙构造的发育程度和强度变化较大。碎裂岩、角砾岩多发生铁质、钙质、粘土质胶结，但胶结程度较差，遇水易松散及软化，钻孔中岩芯多呈碎屑状，RQD 值一般小于 25%，R 一般小于 30MPa，岩体较破碎，稳固性较差。该岩组对矿山开采有一定影响，未来矿山开采应引起重视。



完整性好的大理岩 图 2-2



局部破碎的大理岩 图 2-3

(3) 松散岩组：主要分布于矿区北部，松散岩组包括沟谷中冲洪积的砾砂、卵

砾石，含砂砾亚砂土及山体边坡上残积的含碎石、砂砾粉质粘土等。结构松散，稳定性差。因分布与矿体产出区较远，对矿床开采影响不大。

2、主要岩石物理力学性质

为掌握和了解矿区岩石的主要物理力学特性，为未来矿山开采提供依据，本次详查，对矿区主要岩石大理岩（矿体顶、底板主要围岩）采取了三组岩石力学样，样品送华北水力水电学院岩矿中心进行了室内岩石物理力学强度试验。实验结果见表 2-3。

岩石物理力学试验成果表 表 2-3

岩石名称	取样位置	物理性质			水理性质		力学性质				
		密度(天然)	密度(干)	密度(饱和)	含水率	吸水率	抗压强度(饱和)	弹性模量(饱和)	泊松比	抗剪强度(饱和)	
		ρ (g/cm ³)	ρ (g/cm ³)	ρ (g/cm ³)	W (%)	Wa (%)	R (MPa)	Eav (10 ³ MPa)	μ av	C (MPa)	ϕ (度)
大理岩	Zk905 2 底板	2.83	2.83	2.84	0.10	0.34	58.00	20.20	0.22	4.39	40.6
	Zk905 2 顶底板	2.69	2.69	2.71	0.11	0.49	67.50	34.00	0.19	5.12	45.3
	Zk905 2 顶底板	2.80	2.80	2.82	0.13	0.47	56.00	26.50	0.20	4.16	43.6

从表 2-3 力学试验指标看：区内矿体的直接顶、底板围岩主要为大理岩（伟晶岩和片麻岩仅局部出现），其抗压强度为 56.00~67.50 MPa，抗剪强度 4.16~5.12 MPa，弹性模量 20.2~34.0（10³）MPa，上述各项力学指标表明矿区矿体围岩强度高，属坚硬~半坚硬岩石，稳定性好。

3、岩体结构特征

矿区内 I、II 级结构面缺失。III 级结构面稀疏分布，表现为北西西向次级构造，走向长，垂深几十米至数百米，宽一般 2~5m。

IV、V 级结构面在矿区分布较广泛，主要表现为岩石中节理、裂隙较发育，特别是裂隙型构造发育的部位，也是矿体分布比较集中的地段。对矿体开采岩体的稳定性有一定的影响。

4、结论

矿区地形地貌简单，地形有利于自然排水；地层岩性单一，地质构造简单，岩体结构以整块状结构为主，除局部地段存在构造软弱夹层外，整体岩石强度高，稳定性

好；综上所述：矿区工程地质勘探类型为第二类块状岩、火成岩、结晶变质岩为主，其复杂程度为简单型。

2.4.3 环境地质

1、区域稳定性评价

本区地处华北及西南两个强地震带之间的南阳弱地震带，具明显的过渡特征，根据《中国地震参数区划图》(GB18306-2001)，桐柏县设计基本地震动峰值加速度为0.05g，抗震设防烈度为VI度。据南阳市地震历史记录，历史上无发生7级以上地震。桐柏县最强地震为4级，矿区区域稳定性较好。

2、矿区水环境评价

矿区无大的地表水体，沟溪水多来自矿区出露的泉水（裂隙水），井水多为第四系孔隙潜水，通过采集水样进行水质分析，见表6-2。结果显示：矿区孔隙水中含氯离子和硝酸根离子偏高，另外孔隙水硬度大，为极硬水；调查中也发出附近村庄中有不少得结石的村民。裂隙水水质总体较好，为硬水。总体来说，矿区地表没有污染源，地下水未受到污染，水质较好，矿区水环境质量现状较好。

3、矿区地质环境质量现状

本区属农业区，未见有工矿企业，地形地貌及水环境等基本保持原生状态，环境地质调查没有发现地方病和污染源，矿山水环境现状较好。矿区属低山丘陵地貌，地势南高北低，最高海拔629m，最低239m，相对高差为390m，地势较陡，植被发育。矿区无大的地表水流，只有沟溪水和小的水塘，居民较少，居住相对集中。总之，矿区自然环境质量现状较好。

4、矿床开采对环境影响预测

(1) 矿山废水：主要为采矿产生的废水和生活污水。对采矿产生的废水，可以通过沉淀澄清、进行无害化处理后循环利用；而对生活污水，可以修建污水池，进行集中无害化处理后排放，这样不会污染当地的河流、井、泉和土壤。

(2) 矿山废渣：主要为坑道掘进产生的废石，可在矿区附近的沟谷中建立废石场，在沟底堆砌石坝，对废石进行集中堆放，防止暴雨季节可能产生泥石流危害。

(3) 噪声污染：包括凿岩机的凿岩声和爆破声，由于矿区为坑采，上述两种噪声对矿区影响小，主要对凿岩工人影响较大，应加强对该类作业人员的保护。

(4) 粉尘污染：主要为坑内凿岩产生的粉尘污染，要求采用湿式凿岩，严禁干式作业，作业人员应带防护罩，及时进行坑内通风。

(5) 有害物质污染：未来矿山开采造成的有毒污染物，主要来自采矿活动使矿体与围岩中的有害物质释放。采矿期间，要经常对坑道空气进行检测，发现有害物质，及时采取有效防护措施，保证作业人员安全。

总之，对矿山生产、生活中产生的废水、废气、废渣、噪声和粉尘等污染，只要采取有效的防治措施，对未来矿山环境影响不大。

矿区水分析结果表 表 2-4

矿区地下水分析结果										
分析项目		P (B^{Z+})		C ($1/ZB^{Z+}$)		X ($1/ZB^{Z+}$)		分析项目	($CaCO_3$)	
(B^{Z+})		$(mg.L^{-1})$		$(mmol.L^{-1})$		$(\%)$			项目	$(mg.L^{-1})$
水类型		孔隙水	裂隙水	孔隙水	裂隙水	孔隙水	裂隙水			孔隙水
阳离子	K^+Na^+	43.93	0.46	1.91	0.02	15.3	0.3	总硬度	528.5	373
	Ca^{2+}	152.1	102.2	7.59	5.1	60.8	68.2	永久硬度	225.5	33.5
	Mg^{2+}	36.21	28.67	2.98	2.36	23.9	31.5	暂时硬度	303	339.5
	Fe	/	/	/	/	/	/	负硬度	0	0
	Al^{3+}	/	/	/	/	/	/	总硬度	303	339.5
	合计	232.24	131.33	12.48	7.48	100	100	总酸度	/	/
阴离子	Cl^-	116.28	2.13	3.28	0.06	26.3	0.8	分析项目	$\rho(B)$	
	SO_4^{2-}	53.79	24.02	1.12	0.5	9	6.7	(B^{Z+})	$(mg.L^{-1})$	
	HCO_3^-	369.78	414.33	6.06	6.79	48.5	90.8	Li	/	/
	CO_3^{2-}	/	/	/	/	/	/	Sr	/	/
	OH^-	/	/	/	/	/	/	偏硅酸	/	/
	NO_3^-	125.5	8.17	2.02	0.13	16.2	1.7	侵蚀 CO_2	/	/
	F^-	/	/	/	/	/	/	矿化度	897.5	579.9
	合计	665.35	307.1	12.48	5.19	100	100	pH 值	7.3	7.3

上述水样已检的各项均符合国家饮用水卫生标准，水质好。

5、结论

矿区环境地质类型为第一类，区域稳定性良好，未发现新近活动性断裂，地壳处于相对稳定期；矿区内地表水和地下水未被污染，水质良好。总之，未来矿山开采可能对矿区环境有一定的破坏，但只要采取有效的防治措施，对未来矿山环境影响不大，环境地质条件属简单型。

2.4.4 小结

矿区地形切割较强，沟谷发育，有利于大气降水自然排泄，无大的地表水体，地下水富水性一般，构造裂隙—岩溶裂隙水对矿区矿体存在一定影响；矿区属以岩溶（溶蚀裂隙）充水为主的矿床，水文地质条件属简单—中等型。

矿区地层岩性较单一，地质构造简单，岩体结构以整块状结构为主，除局部地段存在构造软弱夹层外，整体岩石强度高，稳定性较好；矿区以火成岩、结晶变质岩等块状岩类为主，其复杂程度为简单型。

区域稳定性良好，未发现新近活动性断裂，地壳处于相对稳定期；区内地表水和地下水未污染，水质良好；未来矿山开采可能对矿区环境有一定影响，但只要采取有效的防治措施，对环境的影响不大；矿区地质环境质量现状良好，其复杂程度为简单型。

综上所述：矿区矿床开采技术条件为第二类第一型，开采技术条件属中等。

2.5 资源储量估算

2.5.1 资源储量估算范围及工业指标

1、资源储量估算范围

本次工作，主要对矿区内 $\rho 1$ 、 $\rho 2$ 两条伟晶岩脉（带）地表进行了探槽（剥土）、采坑加密控制和中深部钻探控制。共圈出 4 个钾长石矿矿体，其中，在 $\rho 2$ 脉（带）上圈出 3 个钾长石矿体 $\rho 2-1$ 、 $\rho 2-2$ 和 $\rho 2-3$ ，在 $\rho 1$ 脉（带）上圈出 1 个钾长石矿体 $\rho 1-1$ 。矿体具有集中平行相近分布特征，矿体平面投影面积大部分重叠，故本次资源储量估算，分两个区进行：矿体 $\rho 2-1$ 、 $\rho 2-2$ 和 $\rho 2-3$ 相距较近为 1 号区，矿体 $\rho 1-1$ 为 2 号区，各矿体资源储量估算范围见表 2-5。

资源储量估算范围一览表 表 2-5

区号	拐点号	平面投影坐标（54 坐标）		平面投影坐标（80 坐标）		估算范围 (m ²)	备注
		X	Y	X	Y		
1 号区	1					310770	矿体

	2					ρ 2-1 ρ 2-2 ρ 2-3 分布区
	3					
	4					
	ρ 2-1 矿体赋存标高 214~430m, 埋深 0~150m					
	ρ 2-2 矿体赋存标高 210~440m, 埋深 0~230m					
	ρ 2-3 矿体赋存标高 210~442m, 埋深 0~220m					
2号区	1					416590 矿体 ρ 1-1 分布区
	2					
	3					
	4					
	5					
	ρ 1-1 矿体赋存标高 231~408m, 埋深 0~92m					

2、工业指标的确定

矿床工业指标是正确估算和评价矿床矿产资源储量的标准和基础，矿区钾长石矿主要用于陶瓷制造，根据《河南省桐柏县上新庄钾长石矿矿床工业指标推荐书》，确定矿区陶瓷用钾长石矿资源储量估算工业指标如下：

(1) 矿石品质要求

$K_2O+Na_2O \geq 11\%$ ， $Fe_2O_3+TiO_2 \leq 0.5\%$ ， $TiO_2 \leq 0.10\%$ 。

(2) 开采技术条件要求

最小可采厚度：≥1.0m；

夹石剔除厚度：≥1.0m；

最低开采标高：+210m。

当样品品位达到要求，而厚度不够时，采用内插法求取满足最低可采厚度的矿体边界点，进行矿体连接。不再外推。

2.5.2 资源储量估算方法

矿区矿体形态简单，呈脉状，整体走向 NWW，倾向 NNE，倾角 56°~89°，厚度变化属稳定，品位变化属均匀，矿体连续性较好；矿体地表以探槽、采坑加密控制，中深部采用钻探控制。故本次资源储量估算，采用地质块段法在矿体垂直纵投影图上进行。估算公式如下：

$$Q=V \times \rho ;$$

$$P=Q \times \bar{C};$$

$$V=S \times h。$$

式中：Q — 块段矿石量；

V — 块段体积；

ρ — 平均体积质量；

P — 块段组分量；

\bar{C} — 块段平均品位；

S — 块段垂直投影面积；

h — 块段水平厚度。

2.5.3 资源储量估算结果

截止 2016 年 1 月 22 日，全区估算钾长石矿（332）+（333）矿石量 89.58 万吨， K_2O+Na_2O 平均品位 13.19%。其中（332）矿石量 29.81 万吨，占钾长石矿矿石量的 33.18%；（333）矿石量 59.77 万吨。资源储量估算结果见表 2-6。

资源储量估算结果汇总表 表2-6

矿体编号	矿石品级	资源储量类别	真厚度 (m)	平均品位 (K_2O+Na_2O : %)	矿石量 (万吨)	备注
ρ 2-1	工业矿	(332)	1.15	14.38	0.64	
		(333)	1.11	13.89	8.46	
		小计 (332) + (333)	1.12	13.90	9.35	
ρ 2-2	工业矿	(332)	2.60	13.39	16.66	
		(333)	2.65	13.52	24.82	
		小计 (332) + (333)	2.63	13.47	41.48	
ρ 2-3	工业矿	(332)	1.68	13.09	12.51	
		(333)	1.43	12.51	15.25	
		小计 (332) + (333)	1.53	12.75	27.76	
ρ 1-1	工业矿	(333)	2.97	12.72	11.24	
		小计 (333)	2.97	12.72	11.24	
总计	工业矿	(332)	2.09	13.28	29.81	

		(333)	1.92	13.14	59.77	
		小计 (332) + (333)	1.93	13.19	89.58	

2.6 对矿区《详查报告》的评述

1、资源储量估算方法及工业指标选择基本正确，估算参数合理，块段划分及资源储量类型妥当，资源储量估算结果正确。

2、通过详查地质工作，基本查明矿体地质特征。基本查明矿体形态、产状、结构构造，矿石质量及其变化。

3、依据河南省国土资源厅《河南省桐柏县上新庄钾长石矿详查报告》储量评审备案证明（豫国土资储备字〔2016〕18号）和《河南省桐柏县上新庄钾长石矿详查报告》矿产资源储量评审意见书（豫储评字〔2016〕07号），全矿区共估算（332）+（333）钾长石矿矿石量 89.58 万吨，其中，（332）钾长石矿矿石量 29.81 万吨；（333）钾长石矿矿石量 59.77 万吨。高级别储量占比低于 50%，建议企业下一步进行生产勘探。

报告的文字章节、附图、附表、附件等基本达到有关要求，报告基本反映了本次工作成果，内容基本符合有关规定，可以作为资源开发利用方案设计的依据。

第三章 主要建设方案的确定

3.1 开采范围及对象

本次设计开采范围为：划定矿区范围批复内的 ρ 1-1、ρ 2-1、ρ 2-2 和 ρ 2-3 号矿体，开采标高：200~506 米。

3.2 开采方式确定

一、矿床开采方式

1、开采技术条件

矿区钾长石矿主矿体赋存标高，基本位于当地最低侵蚀基准面以上。矿区地势切割较强，沟谷发育，地形有利于地表水自然排泄，矿区地质构造简单，无大的地表水体，地下水富水性一般，水量较小，对矿区开采不构成较大的影响；不过构造裂隙—岩溶裂隙水对矿区矿体仍可能存在一定的影响，应予以重视。矿区水文类型为第三类第一亚类以岩溶（溶蚀裂隙）充水为主的矿床，水文地质条件属简单—中等型。

矿区地形地貌简单，地形有利于自然排水；地层岩性单一，地质构造简单，岩体结构以整块状结构为主，除局部地段存在构造软弱夹层外，整体岩石强度高，稳定性好。矿区工程地质勘探类型为第二类块状岩、火成岩、结晶变质岩为主，其复杂程度为简单型。

矿区环境地质类型为第一类，区域稳定性良好，未发现新近活动性断裂，地壳处于相对稳定期；矿区内地表水和地下水未被污染，水质良好。总之，未来矿山开采可能对矿区环境有一定的破坏，但只要采取有效的防治措施，对未来矿山环境影响不大，环境地质条件属简单型。

综上所述：矿区矿床开采技术条件为第二类第一型，开采技术条件属中等。

2、开采方式

按照确定矿体开采方式的原则，选择的主要依据是经济合理剥采比。本矿山钾长石矿露采的经济合理剥采比确定如下：

根据价格法计算露采境界经济合理剥采比的原则，露天开采的单位产品成本不高于产品的销售价格。根据本矿钾长石矿的赋存特征，露天开采经济合理剥采比按下式进行计算。

$$N_{jh} = \gamma (P_0 - a) / b$$

式中： P_0 ——原矿的价格，本次暂定为 195.0 元/t；

γ ——矿石容重， $2.54\text{t}/\text{m}^3$ ；

b ——露天剥离成本， $30\text{元}/\text{m}^3$ 【剥离成本 $18\text{元}/\text{m}^3$ ，排土费用 $12.0\text{元}/\text{m}^3$ 】；

a ——露天采矿成本， $35.0\text{元}/\text{t}$ ；

计算的经济合理剥采比 $N_{jh}=11.6\text{m}^3/\text{m}^3$ 。（ $12.3\text{t}/\text{t}$ ）

根据核查报告提供的各矿体的赋存情况和开采技术条件， $\rho 2-1$ 、 $\rho 2-2$ 和 $\rho 2-3$ 号钾长石矿矿体平行分布，矿体之间相距约 30-50 米，对设计对 $\rho 2-1$ 、 $\rho 2-2$ 和 $\rho 2-3$ 号三个平行矿脉，矿体埋深不大于 35m 区域，进行露天开采，据此圈定的露天开采境界，估算了境界剥采比，露天开采境界范围内采出 20.7 万吨，剥离总量 205.77 万吨，区域地层较薄，覆盖层为大理岩，依据华北水力水电学院岩矿中心进行了室内岩石物理力学试验。大理岩干密度为 $2.69-2.83\text{t}/\text{m}^3$ ，经计算 $\rho 2-1$ 、 $\rho 2-2$ 和 $\rho 2-3$ 号钾长石矿露天开采范围内境界剥采比为 $9.4\text{m}^3/\text{m}^3$ （ $9.94\text{t}/\text{t}$ ）。小于经济合理剥采比；对矿体埋深大于 35m 区域，采用地下开采。故 $\rho 2-1$ 、 $\rho 2-2$ 和 $\rho 2-3$ 号矿体采用露天+地下联合开采方式。 $\rho 1-1$ 矿体采用地下开采方式。

3.3 露天开采合理性分析

3.3.1 政策分析

一、河南省矿产资源规划

本项目矿区位于河南省桐柏县城北西，直线距离约 20km，行政区划隶属桐柏县大河镇管辖。

对照《河南省矿产资源规划》（2016-2020），本项目不属于禁止和限制开采项目。且项目选址不在自然保护区、风景名胜区、饮用水源地等需要特殊保护的区域。因此本项目建设满足该《河南省矿产资源规划》的相关要求。

二、南阳市矿产资源规划

根据《规划》中第五章“矿产资源开发利用与保护”中开发利用方向及总量调控划分：

（一）重点开采矿产

石油、蓝晶石、红柱石、矽线石、铁、铜、铅、锌、银、天然碱等。

（二）鼓励开采矿产

油页岩、锰、铬、钒、金红石、磷、萤石、岩盐、水泥灰岩（大理岩）、饰面花岗石、饰面大理石、白云岩、石英岩、含钾岩石、重晶石、高岭土、石膏、蛭石、滑石、

水晶、白云母、凹凸棒石等。

(三) 限制开采矿产

锑、钨、钼、石墨、独山玉、建筑用河砂、虎晶石等。

(四) 禁止开采矿产

包括蓝石棉、铀、高硫煤炭、石煤等。

经比对规划，该项目钾长石矿属于鼓励开采类，符合南阳市矿产规划要求。

三、矿山生态环境保护与污染防治技术政策

1、禁止在依法划定的自然保护区（核心区、缓冲区）、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、重要湖泊周边、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等区域内采矿。

2、禁止在铁路、国道、省道两侧的直观可视范围内进行露天开采。

3、禁止在地质灾害危险区开采矿产资源。

4、禁止土法采、选冶金矿和土法冶炼汞、砷、铅、锌、焦、硫、机等矿产资源开发活动。

5、禁止新建对生态环境产生不可恢复利用的、产生破坏性影响的矿产资源开发项目。

本项目矿山位于桐柏县大河镇一带，项目不在划定的自然保护区（核心区、缓冲区），周边无风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、重要湖泊周边、文物古迹所在地、地质遗迹保护区。项目采区非基本农田保护区；开采境界外 300m 范围内无省级公路、县级公路、高速公路、旅游景点及其他重要建筑物。因此，本项目建设符合《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发 [2005] 1109 号）要求。

3.3.2 技术经济分析

经计算 $\rho 2-1$ 、 $\rho 2-2$ 和 $\rho 2-3$ 号钾长石矿露天开采范围内境界剥采比为 $9.4\text{m}^3/\text{m}^3$ (9.94t/t)。小于经济合理剥采比 $11.6\text{m}^3/\text{m}^3$ (12.3t/t)。

3.3.3 小结

综上所述，设计对 $\rho 2-1$ 、 $\rho 2-2$ 和 $\rho 2-3$ 号三个平行矿脉，矿体埋深不大于 35m 区域，进行露天开采，符合政策要求，经济技术合理。

3.4 采区的划分

区内共核实了四个矿体，其中 $\rho 2-1$ 、 $\rho 2-2$ 和 $\rho 2-3$ 号矿体相距较近， $\rho 1-1$ 矿体单独在详查区北部，且之间距离较远。根据矿体的赋存情况，整个矿山划分为三个采区，其中

一采区露天开采 $\rho 2-1$ 、 $\rho 2-2$ 和 $\rho 2-3$ 号矿体埋深不大于35m以上资源储量；二采区地下开采 $\rho 2-1$ 、 $\rho 2-2$ 和 $\rho 2-3$ 号矿体埋深大于35m深部资源；三采区地下开采 $\rho 1-1$ 矿体。

3.5 设计利用储量

一、矿区查明和保有的资源储量

（一）矿区查明的资源储量

区内共查明保有控制+推断资源类钾长石矿矿石量89.58万吨， K_2O+Na_2O 平均品位13.19%。其中，保有控制类钾长石矿矿石量29.81万吨，占钾长石矿矿石总量的33.18%；推断资源类钾长石矿矿石量59.77万吨，占钾长石矿矿石总量的66.82%。

（二）矿区保有的资源储量

截至目前为止，矿区未动用储量，矿区保有资源储量89.58万吨， K_2O+Na_2O 平均品位13.19%。其中，保有控制类钾长石矿矿石量29.81万吨，占钾长石矿矿石总量的33.18%；推断资源类钾长石矿矿石量59.77万吨，占钾长石矿矿石总量的66.82%。

二、保安矿柱占压资源储量

依据开发方案设计，钾长石占压资源储量主要为一采区露天转地下开采应留安全隔离矿柱，本方案留设20m安全隔离矿柱，以确保安全。经估算，安全隔离矿柱占压工业品位钾长石保有控制+推断资源类矿石量 $13.74 \times 10^4 t$ ，其中保有控制资源矿石量 $5.9 \times 10^4 t$ ，推断资源矿石量 $7.84 \times 10^4 t$ 。

保安矿柱的资源储量计算方法同储量估算计算方法一致，采用地质块段法在矿体垂直纵投影图上进行。估算公式如下：

$$Q = V \times \rho ;$$

$$P = Q \times C ;$$

$$V = S \times h。$$

式中：Q — 块段矿石量；

V — 块段体积；

ρ — 平均体积质量；

P — 块段组分量；

C — 块段平均品位；

S — 块段垂直投影面积；

h — 块段水平厚度。

根据露天采场圈定结果，露天开采不存在边坡压矿。

三、设计利用储量

由于矿区内没有大的地表水体，没有建筑物，不存在压矿现象，因此矿区内估算的 4 个钾长石矿体可以全部开采；根据有关规定，对保有控制和推断资源类资源储量可信度系数分别取 1.0 和 0.6。本矿全部资源均参与设计，地下开采上部需预留垂直高度 20m 的保安矿柱，该部分矿石量共计 13.74 万吨，可设计利用储量钾长石矿石量 75.84 万吨，设计利用储量为 55.06 万吨。详见表 3-1。

表 3-1 设计利用储量计算表

矿体号	资源储量类别	资源储量(万吨)	保安矿柱量(万吨)	可利用资源储量(万吨)		可信度系数	设计利用储量(万吨)
p2-1	保有控制	0.64	0.09	0.55	露采(0.55)	1	0.55
	推断资源	8.46	2.39	6.07	露采(2.1)	0.6	3.64
					地采(3.97)		
小计(保有控制+推断资源)	9.1	2.47	6.63			4.19	
p2-2	保有控制	16.66	3.79	12.87	露采(6.62)	1	12.86
					地采(6.25)		
	推断资源	24.82	3.53	21.29	露采(4.43)	0.6	12.78
地采(16.86)							
小计(保有控制+推断资源)	41.48	7.34	34.14			25.64	
p2-3	保有控制	12.51	2.02	10.49	露采(3.96)	1	10.49
					地采(6.53)		
	推断资源	15.25	1.92	13.33	露采(3.04)	0.6	8
地采(10.29)							
小计(保有控制+推断资源)	27.76	3.94	23.82			18.49	
p1-1	推断资源	11.24		11.24	地采(11.24)	0.6	6.74
	小计(推断资源)	11.24		11.24			6.74

总计	保有控制	29.81	5.9	23.91	露采 (11.13)	1	23.9
					地采 (12.78)		
	推断资源	59.77	7.84	51.93	露采 (9.57)	0.6	31.16
					地采 (42.36)		
小计(保有控制+推断资源)	89.58	13.74	75.84	露采 (20.7) 地采 (55.14)		55.06	

四、可采的储量

根据露天开采的开采损失率 5%，贫化率 5%；地下开采的开采损失率 12%，贫化率 12%。

全矿可设计利用储量石钾长石矿储量 75.84 万吨，露天开采可设计利用钾长石矿储量 20.7 万吨，地下开采可设计利用钾长石矿储量 55.14 万吨。

设计露天开采损失率 5%，贫化率 5%，地下开采损失率 12%，贫化率 12%，全矿综合开采回采率 90.26%，综合开采贫化率 9.74% $[(20.7 \times 5\% + 55.14 \times 12\%) / 75.84 \times 100\% = 9.74\%]$ 。综合损失率 9.74% $[(20.7 \times 5\% + 55.14 \times 12\%) / 75.84 \times 100\% = 9.74\%]$ 。

全矿设计可采储量 49.7 万吨，开采损失储量 5.36 万吨。

三、可综合利用资源储量

一采区露天开采剥离总量 205.77 万吨，本区表土覆盖层较薄。矿体顶底板以大理岩为主，少量为伟晶岩和斜长角闪片麻岩。剥离岩石均可破碎成不同品级石料综合利用。

3.6 建设规模、服务年限、工作制度

3.6.1 建设规模的确定

根据《南阳市矿产资源规划》(2016-2020)，新建桐柏县上新庄钾长石矿储量规模为中型矿山。根据“矿山生产建设规模分类一览表”，钾长石中型矿山规模为 10-20 万吨/年。根据矿区资源储量、生产技术条件，初步选择的生产规模为 10 万吨/年和 15 万吨/年。

表 3-2 生产规模对照表

生产规模 (万吨/年)	服务年限 (年)
10	5.5
15	3.67

根据计算结果，综合考虑生产规模与服务年限相匹配等因素。综合考虑桐柏县及其周边市场供求关系，最终确定该矿山生产规模为矿石量 10 万吨/年。

3.6.2 服务年限的确定

依据矿体产状、形态、顶底板围岩性质，全矿综合开采回采率 90.26%，损失率 9.74%，综合开采贫化率 9.74%。

设计利用储量 55.06 万吨，开采损失量 5.36 万吨，可采储量 49.7 万吨。矿山服务年限按下式计算：

$$T = Q(1-K) / [q(1-r)]$$

$$= 55.06 \times (1 - 0.0974) / [10 \times (1 - 0.0974)] = 5.5 \text{ 年}$$

式中：T——服务年限（年）；

Q——设计利用储量（ $\times 10^4 \text{t}$ ）；

q——开采规模（ $10 \times 10^4 \text{t/年}$ ）；

K——综合开采损失率（9.74%）；

r——综合开采贫化率（9.74%）。

从计算可知，矿山正常生产服务年限为 5.5 年。基建时间约 1.6 年，估算矿山总的服务年限为 7.1 年。

3.6.3 矿山工作制度

矿山采用露天/地下开采，结合当地气候条件及矿山生产特点，确定矿山工作制度为露天开采年工作日 270 天，每天 2 班，每班 8 小时；地下开采工作日 300 天，每天 3 班，每班 8 小时。

3.7 产品方案

本矿区主要产品为含钾长石原矿，用于陶瓷原料。采出的钾长石矿矿石，不经机械选矿，简单手选后，按原矿直接销售。

3.8 开拓运输方案

3.8.1 露天开采开拓运输方案

3.8.1.1 开拓运输方案

根据各矿体赋存情况、详查区地形及拟定的采矿权范围，该详查区设计利用的 $\rho 2-1$ 、 $\rho 2-2$ 和 $\rho 2-3$ 号矿体埋深不大于 35m 区域采用露天开采方式。结合一采区露天开采特点，确定采用公路开拓、汽车运输方案。修建的道路将按照矿山三级公路的标准进行设计和施工，其有关标准如下：

1、道路平面设计

区内矿山公路设计为单车道+错车道路面，设计行车时速为 15km/h，路面宽度为 4.5m，平曲线最小半径为 15m，在平曲线内侧设计加宽车道。按照不同的曲线半径，单

车道路面加宽值在 0.3~0.8m 之间，最短停车视距 20m，最短会车视距 40m，曲线处设计行车速度小于 15km/h，不设超高横坡，每隔 300m 设置一个错车道，错车道设在纵坡不大于 4% 的路段，错车道宽度为 7.5m。

2、道路纵断面设计

按矿山三级公路设计标准，设计最大纵坡为 9%，本次设计的最大平均纵坡为 8.54%；在不大于规定的纵坡限制长度处设置缓和坡段，缓和坡段坡度小于 3%；两相邻纵坡坡度代数差大于 2% 时，设置竖曲线，最小曲率半径为 200m，最小曲线长度为 20m。

3、道路路面设计

由于本矿山道路年运输量少，为降低工程投资，路面设计采用泥结碎石路面。面层材料可采用现场的废弃碎石铺筑、压实。填方地段进行路肩培护及边坡防护，挖方路段路基两侧设排水沟，路堑边坡土质边坡坡比为 1:0.75，石质边坡坡比为 1:0.3~0.5。矿山道路主要技术指标，见表 3-3。

表 3-3 矿山道路主要技术指标表

序号	指标名称	单位	数量	备注
1	道路等级	级	III	露天矿山道路
2	路面类型	/	泥结碎石	/
3	地形地貌	/	低山丘陵	/
4	行车类别	/	自卸汽车	/
5	计算行车速度	km/h	15.0	/
6	路面宽度	m	4.5	/
7	路基宽度	m	6.0~7.0	/
8	错车道	m	7.5	
8	最小转弯半径	m	12.0	/
9	最大纵坡	%	9.0	/
10	开拓沟宽度	m	12.0	

3.8.1.2 开采境界的圈定

一、一采区露天采场境界圈定原则

露天开采，首先要确定经济、合理的露天开采境界，而露天开采的境界由露天矿开采深度、底部边界、最终边坡角确定。本方案确定开采境界时，遵循如下原则：

- (1) 矿山的基建投资尽可能小，投产、达产时间尽可能短；
- (2) 矿山的设备数量、人员尽可能少；
- (3) 尽量降低剥采比，降低矿石生产成本；
- (4) 最大限度的利用露天开采方式将本矿区范围内的矿石采出。

二、一采区露天开采境界圈定的技术参数

根据矿区内地形条件和矿体赋存条件，为最大限度的开采资源，减少损失，开采境界原则上按矿体可采边界为准，设计圈定的矿体开采境界详见终了境界平面图。

一采区经圈定，露天开采境界内共设置有 310m、320m、330m、340m、350m、360m、370m、380m、390m、400m、410m、420m、430m、440m、450m、460m、470m、480m、490m 共 19 个最终台阶；开采（剥离）最高标高为+502m。最低标高为+310m，露天境界上口（最长×最宽）为 515m×155m，底部（最长×最宽）为 110m×120m。

露天开采境界包括露天矿最终边坡角、露天矿开采深度及底部周界三个要素。

（1）最低开采标高的确定

根据储量报告中各矿体的储量估算标高及范围，对ρ2-1、ρ2-2 和ρ2-3 矿体埋深小于 35m 区域，采用露天开采。确定一采区露天开采的最低标高为+310m。

（2）台阶高度

设计最终台阶高度 10m。工作台段坡面角 85-90°，终了台段坡面角 70°，采场最终边坡角≤60°。

（3）安全平台及清扫平台

设计安全平台宽度为 4m，为预防上部露采区风化岩对下部露采的安全影响，每隔 2 个安全平台设置一个清扫平台，清扫平台宽度为 6m。

（4）边坡角的确定

根据露天矿生产的经验，该矿体为层状饰面用花岗岩，岩性致密，硬度大，倾角较陡，构造简单，岩石稳固性高，参照类似矿山设计经验和采矿设计手册的经验数据，选取该露天采场台阶坡面角为 70°，最终边坡角不大于 60°。经圈定，露天矿山一采区最终边坡角为 27°—39°。

（5）底部边界的确定

以上述最终边坡角、台阶高度、台阶坡面角及安全平台宽度为依据，按照在剖面图上圈定出最终底部边界（见露天开采终了平面图）。

（6）露天开采境界和圈定的采场结构技术参数见表 3-4。

表 3-4 露天开采境界圈定的采场结构技术参数表

序号	名称	单位	
1	最终帮坡角	°	39
2	地表第四系（风化层）坡面角（下盘、上盘）	°	45
	坡面角（岩石）（下盘、上盘）	°	70

	坡面角（矿石）（上盘）	°	70
	最终台阶坡面角（矿石；岩石）	°	70
	最终边坡角	°	27-39
3	台阶高度	m	10
4	安全平台宽度	m	4
5	清扫平台宽度	m	6
6	运输道路宽度	m	4.5
7	运输道路最大纵向坡比	%	9

根据露采的各个参数所圈定的露采境界范围见“露天开采终了平面图”。

3.8.2 地下开采开拓运输方案

3.8.2.1 二采区开拓运输方案

1、开拓运输方案的选择

二采区采用地下开采，可能采用的开拓方案有平硐、竖井、斜井及斜坡道开拓四种方案。

矿区范围内地形最低标高 270m，矿区矿体标高部分位于 270m 标高以上，具备平硐开拓条件。平硐与竖井、斜井开拓相比具有①掘进费用低②设施管理方便，施工条件好③排水费用低④运输设备费用低⑤通风容易等优点。

位于 270m 标高以下矿体经初步比选，二采区可选择的开拓方案有平硐+斜坡道、平硐+盲斜井两种。比较如下：

开拓方案比较一览表

表 3-5

方 案	优 点	缺 点
方案I (平硐+斜坡道)	1、采用无轨自行设备，效率高，掘进速度快。 2、开采浅部矿床时，投产时间快。 3、斜坡道既可作主井出矿，又可作副井，通行各种无轨设备，并运送材料、人员。 4、通风系统简单。 5、斜坡道施工方便，掘进速度快，设施少，安装工程量少。 6、缩短矿山基建时间、提高综合经济效益。	1、巷道工程量大。 2、无轨设备投资大。
方案II (平硐+盲斜井)	1、工程量小。 2、提升设备简单。	1、斜井掘进施工困难。 2、斜井事故较多，容易出现掉道，跑车事故，安全性相对较差。 3、提升能力小，不便于调节生产能力，经营费用相对较高。 4、提升效率低。

桐柏源汇商贸有限公司自取得探矿权后，投入了部分探矿工程，发现矿区远景储量较大。经过方案比较。斜井掘进施工困难，安全性相对较差，提升能力小，不便于后期

企业提高生产能力，综合考虑后期企业增加储量和扩大生产规模的需要，采用平硐+斜坡道开拓。

综合以上情况，本设计选用平硐+斜坡道开拓方案。

$\rho 2-1$ 、 $\rho 2-2$ 和 $\rho 2-3$ 矿体埋深大于35m区域矿体采用地下开采，为确保井下开采安全，参照国内类似矿山，设计留设20m境界保安矿柱，经过初步分析，对地下开采区域290m标高以上矿体采用平硐开拓，290m标高以下矿体可设计采用平硐+斜坡道开拓。

根据地形以及矿体特征，经过分析共布置PD410、PD370、PD330、PD290、XPD270五个硐口，可同时服务 $\rho 2-1$ 、 $\rho 2-2$ 和 $\rho 2-3$ 三个矿体，三个矿体单独设置中段。

$\rho 2-1$ 矿体深部采用平硐+斜坡道开拓，设为二采区，井下共设计5个中段，分别为210m、250m、290m、330m、370m中段，每个中段兼做生产运输和通风功能。

$\rho 2-2$ 矿体深部采用平硐+斜坡道开拓，设为二采区，井下共设计6个中段，分别为210m、250m、290m、330m、370m、410m中段，每个中段兼做生产运输和通风功能。

$\rho 2-3$ 矿体深部采用平硐+斜坡道开拓，设为二采区，井下共设计6个中段，分别为210m、250m、290m、330m、370m、410m中段，每个中段兼做生产运输和通风功能。

根据地形以及矿体特征，共布置PD410、PD370、PD330、PD290、XPD270五个平硐口，可同时服务 $\rho 2-1$ 、 $\rho 2-2$ 和 $\rho 2-3$ 三个矿体，设为二采区。三个矿体单独设置中段。二采区开采系统主要硐（井）口坐标见下表。

表 3-6 二采区地下开采系统主要硐口坐标表

开采矿体	采区	硐口名称	硐口坐标		标高(m)	中段布置
			X	Y	Z	
$\rho 2-1$ 矿体、 $\rho 2-2$ 矿体、 $\rho 2-3$ 矿体	二采区	XPD270/210	3599318.43	38433115.82	270	$\rho 2-1$ 矿体设计5个中段，分别为210m、250m、290m、330m、370m中段； $\rho 2-2$ 矿体设计6个中段，分别为210m、250m、290m、330m、370m、410m中段； $\rho 2-3$ 矿体设计6个中段，分别为210m、250m、290m、330m、370m、410m中段。
		PD290	3599195.06	38433044.93	290	
		PD330	3598879.95	38432864.46	330	
		PD370	3598860.29	38432819.52	370	
		PD410	3598817.98	38432689.32	410	
		风井1	3598792.03	38432198.23	372	
		风井2	3598726.95	38432387.53	440	
注：2000国家大地坐标系						

$\rho 2-1$ 矿体井下深部共设计5个中段，分别为210m、250m、290m、330m、370m中段。

$\rho 2-2$ 矿体井下共设计6个中段，分别为210m、250m、290m、330m、370m、410m中段。

ρ2-3矿体井下共设计6个中段，分别为210m、250m、290m、330m、370m、410m中段。

2、中段高度

根据矿体的赋存条件，及矿体厚度，矿体中段高度定为40m。

3、井下运输与提升

ρ2-1、ρ2-2、ρ2-3矿体井下生产中段采用有轨设备运输。主斜坡道采用无轨运输，井下生产中段采用有轨运输，井下生产中段巷道断面为2.6m*2.4m，井下运矿采用YFC-0.75立方米矿车出矿。生产中段采用蓄电池电机车牵引矿车运输。

斜坡道断面为3.8m*3.3m，井口标高+270m，井底标高250m，坡度3°，设置人行道1.2m。井底坐标：X=3598837.00，Y=38432672.02，Z=+250m。采用矿用三轮车运输，设备厂家参照山西益民汽车修造有限公司，额定载重量7.9t，额定功率75kw，长5150mm·宽1770mm·高1700mm，最大爬坡坡度15°。

井下矿石和废石经过溜井溜放置210m中段、250m中段，经斜坡道运送至地表废石场和矿石临时堆放场分别堆存。

3.8.2.2 三采区开拓运输方案

1、开拓运输方案的选择

三采区采用地下开采，可能采用的开拓方案有平硐、竖井、斜井及斜坡道开拓四种方案。

ρ1-1矿体赋存最低标高为231m（储量估算最低标高为260m，231m-260m标高之间的矿体达不到工业品位，未圈定储量），结合ρ1-1矿体及其周边的地形条件，ρ1-1矿体及其周边地形标高处最低标高为270m，矿区矿体标高部分位于270m标高以上，具备平硐开拓条件。平硐与竖井、斜井开拓相比具有①掘进费用低②设施管理方便，施工条件好③排水费用低④运输设备费用低⑤通风容易等优点。

位于270m标高以下矿体经初步比选，三采区可选择的开拓方案有平硐+斜坡道、平硐+盲斜井两种。比较如下：

开拓方案比较一览表

表3-7

方 案	优 点	缺 点
-----	-----	-----

方案I (平硐+斜坡道)	1、采用无轨自行设备，效率高，掘进速度快。 2、开采浅部矿床时，投产时间快。 3、斜坡道既可作主井出矿，又可作副井，通行各种无轨设备，并运送材料、人员。 4、通风系统简单。 5、斜坡道施工方便，掘进速度快，设施少，安装工程量少。 6、缩短矿山基建时间、提高综合经济效益。	1、巷道工程量大。 2、无轨设备投资大。
方案II (平硐+盲斜井)	1、工程量小。 2、提升设备简单。	1、斜井掘进施工困难。 2、斜井事故较多，容易出现掉道，跑车事故，安全性相对较差。 3、提升能力小，不便于调节生产能力，经营费用相对较高。 4、提升效率低。

桐柏源汇商贸有限公司自取得探矿权后，投入了部分探矿工程，发现矿区远景储量较大。经过方案比较。斜井掘进施工困难，安全性相对较差，提升能力小，不便于后期企业提高生产能力，综合考虑后期企业增加储量和扩大生产规模的需要，采用平硐+斜坡道开拓。

综合以上情况，本设计三采区选用平硐+斜坡道开拓方案。三采区开采系统主要硐（井）口坐标见下表

表 3-8 三采区地下开采系统安全出口坐标表

开采矿体	采区	硐口名称	硐口坐标		标高(m)	中段布置
			X	Y	Z	
ρ 1-1 矿体	三采区	XPD270/210	3599318.43	38433115.82	270	260m、300m、340m、380m 中段
		PD300	3599055.86	38432974.59	300	
		PD340	359977.96	38432897.32	340	
		PD380	3599157.58	38432814.19	380	
		风井 3	3599373.78	38432294.82	363	
注：2000 国家大地坐标系						

2、中段高度

根据矿体的赋存条件，及矿体厚度，矿体中段高度定为40m。井下共设计4个中段，分别为260m、300m、340m、380m中段，每个中段兼做生产运输和通风功能。

3、井下运输与提升

ρ1-1矿体采用平硐+斜坡道开拓，主斜坡道采用无轨运输，井下生产中段采用有轨运输，设计井下运输中段距离较短，故中段运输可用人力推车。主要平硐（中段）巷道敷设15kg/m窄轨，配备YFC-0.75矿车。道轨轨距为600mm，最小转弯半径9m。

斜坡道断面为3.8m*3.3m，设置人行道1.2m。采用矿用三轮车运输，设备厂家参照山西益民汽车修造有限公司，额定载重量7.9t，额定功率75kw，长5150mm·宽1770mm·高1700mm，最大爬坡坡度15°。

井下矿石和废石经过溜井溜放置260m中段，经斜坡道运送至地表废石场和矿石临时堆放场分别堆存。

3.9 矿井通风与安全出口

3.9.1 矿井通风

地下开采采区采用抽出式机械通风，二采区其风流流向为：地面新鲜风流从平硐或者斜坡道进入→各运输中段→采场进风天井→生产作业面→污风经采场的回风天井（回风平硐）→地表。

三采区其风流流向为：地面新鲜风流从平硐或者斜坡道进入→各运输中段→采场进风天井→生产作业面→污风经采场的回风天井（回风平硐）→地表。

经初步估算，二采区井下通风所需最大风量均为 28m³/s，风井 1 和风井 2 分别选择一台 K55-4-No.12 型通风机（具有国家矿用产品安全标志），其风量 15~31m³/s，风压 550~1325Pa，配套电机功率为 55kW，能够满足矿井通风需要。每台通风机另配一台备用电机。二采区开采 ρ 2-1 矿体时从风井 1 出风，风井 1 坐标：X：3598792.03，Y：38432198.23，Z：+372m。二采区开采 ρ 2-2 和 ρ 2-3 矿体时从风井 2 出风，风井 2 坐标：X：3598726.95 Y：38432387.53 Z：+440m。三采区开采 ρ 1-1 矿体时从风井 3 出风，风井 3 坐标：X：3599373.78 Y：38432294.82 Z：+363m。

三采区井下通风所需最大风量均为 13.5m³/s，依据开采区块不动，分别将风机安装至风井 3 和回风平硐 PD380 处，选择一台 K45-4-NO.11 型通风机（具有国家矿用产品安全标志），其风量 11~20.5m³/s，风压 550~1325Pa，配套电机功率为 37kW，能够满足矿井通风需要。每台通风机另配一台备用电机。三采区风井坐标：X：3599373.78，Y：38432294.82，Z：+363m。

对于通风比较困难的独头掘进巷道或采场爆破后，采用矿用局扇进行辅助通风。根据生产需要，在井下适当地方设置风门、风墙和调节风窗，通过风门、风墙、风窗灵活调节各中段、工作面需风量。

局部通风选用 YBT-51(5.5kW)局扇(具有国家矿用产品安全标志)，风量 1.5~2.4m³/s。

3.9.2 安全出口

按照有关安全规程和要求，矿井每个开采系统至少要有两个独立的安全出口直通地

表。本方案设计二采区、三采区采用地下开采，每个地下开采系统均有两个以上的安全出口。

其中，二采区开拓系统形成后有 7 个安全出口，分别为 PD410 平硐、PD370 平硐、PD330 平硐、PD290 平硐、XPD270 平硐、风井 1 和风井 2；三采区开拓系统形成后有 5 个安全出口，分别为 PD380 平硐、PD340 平硐、PD300 平硐、XPD270 平硐和风井 3。

根据各采区已确定的开拓方案以及矿体的产状，设计的运输平硐口宜布置在矿体下盘和侧翼位置，各采区主要硐口坐标如表 3-9。

表 3-9 二、三采区地下开采系统安全出口坐标表

开采矿体	采区	硐口名称	硐口坐标		标高 (m)	中段布置
			X	Y	Z	
ρ 2-1 矿体、ρ 2-2 矿体、ρ 2-3 矿体	二采区	XPD270/210	3599318.43	38433115.82	270	ρ 2-1 矿体设计 5 个中段，分别为 210m、250m、290m、330m、370m 中段；ρ 2-2 矿体设计 6 个中段，分别为 210m、250m、290m、330m、370m、410m 中段；ρ 2-3 矿体设计 6 个中段，分别为 210m、250m、290m、330m、370m、410m 中段。
		PD290	3599195.06	38433044.93	290	
		PD330	3598879.95	38432864.46	330	
		PD370	3598860.29	38432819.52	370	
		PD410	3598817.98	38432689.32	410	
		风井 1	3598792.03	38432198.23	372	
		风井 2	3598726.95	38432387.53	440	
ρ 1-1 矿体	三采区	XPD270/210	3599318.43	38433115.82	270	260m、300m、340m、380m 中段
		PD300	3599055.86	38432974.59	300	
		PD340	359977.96	38432897.32	340	
		PD380	3599157.58	38432814.19	380	
		风井 3	3599373.78	38432294.82	363	
注：2000 国家大地坐标系						

以上各采区的安全出口数量均能够满足矿山安全出口的需要。其日常生产中应保持各安全通道和出口的畅通，在各采区内的人行回风天井（风井）内设梯子间以满足安全行人的需要。

3.10 防治水方案

3.10.1 水文地质条件概述

无大的地表水体，地下水富水性一般，水量较小，对矿区开采不构成较大的影响；不过构造裂隙—岩溶裂隙水对矿区矿体仍可能存在一定的影响，应予以重视。矿区水文类型为第三类第一亚类以岩溶（溶蚀裂隙）充水为主的矿床，水文地质条件属简单—中等型。

3.10.2 地表防治水方案

一采区地表露天开采最终形成山坡形露天采场，大气降水可通过安全平台、清扫平台排水沟自流排出地表。

3.10.3 矿井（坑）排水方案

根据《详查报告》的预测结果，设计预测二采区开采时正常涌水量为 $250\text{m}^3/\text{d}$ ，计 $10.4\text{m}^3/\text{h}$ ；最大涌水量 $500\text{m}^3/\text{d}$ ，计 $20.8\text{m}^3/\text{h}$ 。

设计预测三采区开采时正常涌水量为 $100\text{m}^3/\text{d}$ ，计 $4.2\text{m}^3/\text{h}$ ；最大涌水量 $180\text{m}^3/\text{d}$ ，计 $7.5\text{m}^3/\text{h}$ 。

二采区在 290m 标高以上排水可以通过平硐排水沟自流流出地表。在深部 290m 标高以下设有两个中段，开采量不大，在二采区斜坡道底 210m 标高处设置水仓与水泵房，排水高度 60m。通过水泵将涌水排至地表。选型 3 台 MD46-25×5 水泵可满足排水需求，单台流量 $46\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程 125m。

在三采区在 300m 标高以上排水可以通过平硐排水沟自流流出地表。300m 标高以下涌水可经过斜坡道与 260m 标高处设置水仓与水泵房，排水高度 10m。通过水泵将涌水排至地表。选型 3 台 MD25-25×3 水泵可满足排水需求，单台流量 $25\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程 75m。

3.11 地表工业场地布置

$\rho 2-1$ 、 $\rho 2-2$ 和 $\rho 2-3$ 矿体开采采用露天+地下开采，根据矿体开采系统的生产需要，矿山开采中应建有：停车场、机修房、空压机房、变（配）电室、仓储、值班室以及生产水池（高位水池）、堆矿场和临时废石场和进、出矿井口道路等主要设施。

露天开采区工业场地与地下开采工业场地分开布置，露天开采区工业场地设置在矿区西南侧爆破警戒线区域外，设置值班室、停车场、材料库。建筑物均采用砖混结构。以方便全矿的采区生产安全管理。

地下开采区工业场地设施以主出矿口 XPD270 硐口位置为中心布置以满足生产生活为原则简易设置，建筑物均采用砖混结构。以方便全矿的生产安全管理。

各平硐口设置值班房、人员出入井登记室。基建期各硐口设置临时废石场，基建结束后对基建期废石予以综合利用。综合利用结束后，复垦临时废石场。为综合利用废石需要。设置废石综合利用工业场地。

在 $\rho 1-1$ 矿体南部设置临时排土场和堆矿场，排土场边设置表土临时堆放场，用于堆放剥离的表土。

3.12 排土场（废石场）

根据矿区及周边基本农田分布情况，基本农田分布广泛，可供选择排土场的山沟较少，结合各采区需要外排废石量，共设计建设 1 个排土场，编号为 I 号排土场。I 号排土场位于矿区范围东侧山谷内，距离开采境界 1.5 公里，采用自下而上分层堆筑方式。排土场上部标高+290m，下部标高+260m，其下游均砌筑挡土墙，并预留泄水孔，在排土场两侧开挖人字行截水沟，排土场顺坡排土。排土场东南侧设置表土临时堆放场。

为减少废弃物的排放，建设绿色矿山。地下开采基建期和生产期排放废石 95%均可综合回收利用，用作石料和制岩砂，不能综合利用的废弃物集中堆存至排土场或表土临时堆放场。

表 3-10 废石流向情况表

废石去向 废石来源 (基建期+生产期)	产生量(万吨)	生产期充填 采空区(万吨)	综合利用 量(万吨)	排土场堆存 量(万吨)	合计 (万吨)
一采区	73.57	13.24	57.31	3.02	73.57
二采区	134.79	24.26	105.00	5.53	134.79
三采区	28.96	5.21	22.56	1.19	28.96
合计	237.32	42.72	184.87	9.73	237.32

依据废石流向表，最终堆存量为 9.73 万吨，综合利用量共计 184.87 万吨，综合利用废石量 40%需要临时堆放至排土场，而后综合利用。共计 73.95 万吨废石需堆放至排土场。约 23.55 万立方米，取松散系数为 1.3，需排土场容积约 30.6 万立方米。

设计 I 号排土场废石堆场采用单台阶堆筑，终了边坡角为 32°，排土场占地面积 4.27 万 m²，计算设计 I 号排土场库容为 32.5 万 m³。

本方案设计在排土场（废石场）下游最终堆积线坡脚处，施工废石挡墙，挡墙采用块石浆砌结构，上宽 1.0m，下宽 1.5m，高 3m，基础地面以上预留泄水孔，规格 0.1m×0.1m。排土场上部及边部开挖排洪沟，排洪沟断面可采用梯形断面，上宽 0.6m，下宽 0.4m，深 0.5m，其基础座于基岩或原土上。在排土场上部高程处修建防洪渠，排洪渠断面宽 0.6m，深 0.5m，采用块石浆砌结构，坐于基岩或原土上。

生产中废石场（排土场）将严格按《金属非金属矿山排土场安全生产规则》（AQ2005-2005）的要求进行。

3.13 供气

根据矿山建设规模，区内共设计为 2 个地下开采系统。经初步估算，两个采区开拓

系统地下开采时最大班用气量约为 $9.44\text{m}^3/\text{min}$ ，加上线路损失等，全矿最大耗气量约为 $10.30\text{m}^3/\text{min}$ 。矿山正常生产过程当中设计选用 6 台 LG-10\8G 空压机，4 台工作，2 台备用，单台排气量 $10\text{m}^3/\text{min}$ ，配套电机功率 55kW。正常生产过程中，每个系统设置 2 台空压机工作。

3.14 供水

方案设计在矿区南侧的山坡上设置一个有效容积为 200m^3 高位水池，鸭河水库距离矿区较近，选用 200QJ20-270/20 型潜水泵，流量 $20\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程 270m，电机功率 30kw，将鸭河水库水抽到高位水池中供给矿山生产使用。生活用水利用当地村民已有的生活供水设施解决。

矿山排水主要是井下涌水、生产废水及生活区的生活污水，均不含有毒害物，其中，井下排水经过沉淀后可用于生产用水，其他生产废水及生活污水经分设沉淀池澄清后均直接外排。

3.15 供电

从竹园村引入 35KV 供电电源，在工业场地供配电室设置 10KV 变压器分别为主井口变配电所、井下主变电所、办公生活区变电所提供 10kV 电源。为井下一级负荷需要，选择 500KW 柴油发动机一台。确保井下一级负荷双回路供电。

3.16 矿区道路

矿区内的运输道路按矿用三级公路标准设置，采用 15t 自卸汽车运输，矿山在开采期间将设计修建自矿山各个开采系统连接外部（区内村村通道路之间）的矿区道路，以便使运输车辆能够顺利进出矿区。

新修的矿区简易道路将按矿区三级道路等级标准进行建造，其主要设计技术参数为：道路设计为单车道，路基宽 5.0m，路面宽 4.0m。设计的道路行车速度为 20km/h，最小平曲线半径为 15m，最大纵向坡度不大于 9%。

第四章 矿床开采

4.1 开采顺序和首采地段的确定

该矿设计生产能力为 10 万吨/年，一采区露天开采 $\rho 2-1$ 、 $\rho 2-2$ 和 $\rho 2-3$ 号矿体埋深不大于 35m 以上资源；二采区地下开采 $\rho 2-1$ 、 $\rho 2-2$ 和 $\rho 2-3$ 号矿体埋深大于 35m 深部资源；三采区地下开采 $\rho 1-1$ 矿体。根据矿体的赋存条件、资源储量规模和企业实际情况，本着遵守先易后难、安全高效的原则，确定首采一采区的+420m 标高以上矿体，采区生产能力 10 万吨/年。各采区的开采顺序以及采区生产能力见表 4-1。

表 4-1 各采区生产能力及接替顺序

采区编号	矿体名称	设计利用储量 (万吨)	开采规模 (万吨)	服务年限 (年)	各矿体开采顺序及衔接关系						备注
					1	2	3	4	5	6	
一采区	$\rho 2-1$	16.8	8	2.1							埋深小于 35m
	$\rho 2-2$										
二采区	$\rho 2-3$	31.52	8/10	1.3/2.1							埋深超过 35m
三采区	$\rho 1-1$	6.74	2	3.4							
合计		55.06	10	5.5							

三采区首采 380m 中段和 340m 中段，二、三采区地下开采系统内的矿体采取自上而下的开采顺序，对同一中段同一矿体开采则采用后退式的回采方式。同一矿体相邻两个中段同时开采时，上中段回采工作面应比下中段工作面超前一个矿块距离。

4.2 露天开采（一采区）

4.2.1 露天采矿工艺

4.2.1.1 采剥方法

根据近几年类似矿山采矿实践经验，设计采用自上而下台阶式开采。一采区周边 300m 范围内不存在民房等设施，采用穿孔爆破工艺进行采剥。

一采区开采境界距离邻近村庄大于 300m，采矿方法采用自上而下台阶开采的方法。在每一台阶矿体的上盘掘进开段沟，工作线由矿体上盘向下盘推进。

台阶高度 10m，采用 SWDA90 型潜孔钻机中深孔穿孔。钻孔孔深 11.5m，钻孔倾角 75°，孔距 4.0m，排距 3.5m，底盘抵抗线为 3.0-4.0m，每一台阶高度一次爆破到底。爆破采用人工装药，微差非电导爆管和电雷管联合起爆，多排微差爆破，大于 900mm 的大块矿石使用液压破碎锤进行破碎。部分第四系黄土可采用反铲挖掘机直接挖掘铲装，不用爆破。矿岩（土）铲装选用 PC360 挖掘机，矿石可装入汽车外运。废石（土）可装入自卸汽车运至排土场。自卸汽车选用 25 t 自卸车。

4.2.1.2 采装作业

设计露天采场均采用 PC360-7 型挖掘机进行采装作业，铲斗斗容为 1.6m³，最大挖掘高度为 10.2m，最大挖掘半径 11.1m。

矿山年最大采剥量即为矿山正常生产期间，计算一采区年最大采剥量为 77.6 万 t，其中矿石 8 万 t，废石 69.6 万 t。通过计算，一采区露天采场采准与剥离等辅助作业由 2 台 PC360-7 型挖掘机完成，矿、废石运输配备 25t 自卸汽车 5 台，备用 1 台，共 6 台。

为防止挖装过程中产生的粉尘对作业人员的危害，挖装当中采用湿式作业，另外在铲装点周围采用喷雾洒水降尘措施。

4.2.1.3 辅助作业

一采区选用 ZL-50 装载机 1 台辅助铲装作业及平台的清理，另外配置 1 台 5m³ 洒水车，对采场、矿内运输道路进行洒水抑尘。

结合矿山目前现状，设计考虑矿山所选设备可对外租赁。

4.2.2 露采生产能力验证

采场设计确定最小作业平盘宽度为 26m，采掘带尺寸长 30~35m×宽 5~7m×台阶高度 10m，每个采区均可布置 3 个工作面。

采场每个工作面每次放 3~4 排炮孔，每次崩矿（岩）量 4000t 以上。正常情况下，每个采矿工作面每天放炮 1 次，矿石量即可满足供应，设计方案又是机械化装运，效率较高，完全可以达到设计生产能力的要求。

按照所采用的开采设备，穿孔设备采用 SWDA90 型潜孔钻机，平均凿岩效率为 80m/台班，平均崩矿量为 2000t/台·班，配备两台钻机，铲装采用 1.5m³PC360 液压挖掘机，效率为 55—75×10⁴t/a。根据圈定露天开采境界和矿山生产规模，基建剥岩后，生产剥采比 8.7t³/t³，设计年生产钾长石 8×10⁴t，即正常生产期间年需要采剥总量 77.6×10⁴t、28.9×10⁴m³。设计确定两个工作面同时作业，一个工作面剥离，一个工作面采矿，即可

满足生产需要，布置二台挖掘机，采矿和剥离互相调配。同时配置一台 ZL-50 型装载机，辅助进行开沟和集堆等辅助作业，能够满足矿山需要。

设计采用两个台阶同时工作，一个台阶剥离，一个台阶回采。各矿体开采采区平均工作线长均大于 120m，可同时布置三个以上的工作面同时作业，能保证设计生产规模的需要。

4.2.3 基建剥离工程

1、一采区基建工程量

按照从上到下台阶式施工顺序，从一采区东部地势最高处开始施工，基建范围为 +410m 台阶以上区域。其中少量矿量在基建过程中直接采出，基建结束后形成 +420m 台阶为剥离台阶，+420m 台阶为采矿台阶。经圈定计算基建剥离量为 $11.5 \times 10^4 \text{m}^3$ ， $31.05 \times 10^4 \text{t}$ ；副产矿石量 6700t。

考虑到开拓道路修整、截水沟及拦挡墙修建，根据挖掘机的挖掘效率，预计基建期 1.6 年。

4.2.4 露采主要设备

露天开采主要采矿设备详见表 4-2。

表 4-2 主要开采设备表

序号	名称	规格型号	单位	台数	备注
				一采区	
1	挖掘机	PC360-7	台	3	
2	潜孔钻机	SWDA90	台	2	
3	空压机	110LSF	台	2	
4	装载机	ZL-50 型	台	1	
5	自卸汽车	载重 25t	台	4	
6	液压破碎锤	CIR-150CIR-170	台	1	
7	水泵	150QJ20-33/5	台	2	
		150QJ20-60/10	台		
8	发电机	S11-100, 10/0.4kV, 200kVA	台	1	
9	洒水车	5m ³	台	1	

4.2.5 露采劳动定员

人员编制以生产规模为依据，严格控制人员，按各岗位实际所需人员并考虑法定节假日在籍人员系数进行人员编制，不再考虑病事假等替补人员。据此编制露采职工定员总计为 37 人。其中生产工人 28 人，管理和其它 9 人。有关人员配备详细情况见表 4-3。

表 4-3 露采劳动定员表

序号	工种	人数
		一采区
1	挖掘机司机	6
2	装载机司机	2
3	汽车司机	11
4	其他司机	5
5	维修辅助工	4
6	安全员	2
7	技术人员	2
8	其他	1
9	财务	2
9	管理	2
10	合计	37

4.3 地采开采系统（二、三采区）

4.3.1 岩石移动范围的圈定

根据《金属非金属矿山安全规程》和《采矿设计手册》的有关规定及本矿区的岩、矿物理机械性质，参考附近采矿工程的表土、岩石的自然边坡角，确定本矿区岩（矿）移动角为：表土层 45° ，基岩为 70° ，并按此圈出采空区的地表岩石移动界限。

4.3.2 采矿方法选择

采矿方法：本次详查所提交的四个矿体均为急倾斜薄矿体，地下开采采用浅孔留矿法。该方法采用浅孔落矿，适用性强，工艺简单，技术成熟，生产成本低，易于管理，为本矿山较适用的主要采矿方法。

1) 矿床开采技术条件

矿山开采矿体的赋存特征和开采技术条件详见 3.2 及 3.4 节。

2) 采矿方法选择

采矿方法：本次详查所提交的四个矿体均为急倾斜薄矿体，地下开采采用浅孔留矿法。该方法采用浅孔落矿，适用性强，工艺简单，技术成熟，生产成本低，易于管理，为本矿山较适用的主要采矿方法。

根据矿体产状及围岩条件，设计二采区、三采区均采用浅孔留矿采矿法。浅孔留矿采矿法在地下开采矿山使用广泛，管理方便，工艺简单。采矿方法工艺如下。

3) 浅孔留矿采矿法简述

1、矿块构成要素

矿块沿矿体走向布置，矿块长约 50m，矿块高度为中段高度，宽为矿体厚度，留顶柱、底柱和间柱，顶柱 3~4m，底柱 5~6m，间柱宽 6m。

2、采准切割工作

沿走向每隔 50m 在房间矿柱内开掘人行通风天井，沿人行通风天井垂向上每隔 4~6m 开凿水平人行联络巷通往至采场，采场两端的人行联络巷错开布置，采用无格筛漏斗自重放矿底部结构，在运输巷道上每隔 6~8m 布置漏斗，在漏斗顶部开凿拉底平巷，并扩帮成拉底层，矿房切割与扩漏斗可同时进行。

3、回采工艺

采用自下而上分层回采，分层高度 2-2.5m，采用上向炮眼梯段工作面，从采场一端向另一端回采，使用 YT-24 型风动凿岩机，孔深 1.5~2.5m，孔距 0.8~1.0m，排距 0.6~0.8m，采用导爆管起爆、矿用炸药爆破方法。放矿分局部放矿和大量放矿。局部放矿每次放出崩落矿石的 30%左右，矿房内暂留矿石，使回采工作面保持 2m 左右的空间，局部放矿以后，应立即检查矿房顶板和上下盘，同时处理浮石，平整场地，作为下步凿岩的工作平台。当回采至顶柱时，即进行大量放矿，大量放矿时要均匀放矿。

4、采场通风

新鲜风流自脉内运输平巷经矿房一侧的人行通风天井和联络巷至采场工作面，清洗工作面的污风由采场另一侧的回风天井排至上部回风（运输）平巷，最后经风井排出地表。

5、矿柱回采和采空区处理

由于矿体较短，较窄，布置矿块时应尽量使间柱设于矿体之外，或矿体最薄处，间柱不再回收。顶、底柱在矿体全部采完后根据安全状况可适当回收。

矿房回采结束后，对采空区进行封闭，靠自然崩落上盘围岩的办法处理采空区。

6、主要技术经济指标

矿块生产能力：30.0-80.0 吨/日；

损失率：12%；

贫化率：12%。

4.3.3 井巷工程和主要基建工程及工程量

(1) 井巷工程种类

根据开拓运输方案，基建和生产井巷工程主要包括：平硐工程、盲斜井工程、中段平巷工程、回风平硐工程、回风竖井、行人通风天井工程及采准、切割巷道等。

(2) 井巷工程及设备选择

(1)主要平硐及各中段平巷工程

设计的断面为三心拱，净断面 $S_{\text{净}}=4.62\text{m}^2$ ，采用矿车运输，人力推车，巷道敷设 12kg/m 轻轨。巷道一般不支护，矿（岩）遇断层和破碎带地段采用砼支护，采用普通法掘进。

2) 回风平硐工程

设计的断面为三心拱，净断面 $S_{\text{净}}=4.10\text{m}^2$ ，采用矿车运输。巷道一般不支护，矿（岩）遇断层和破碎带地段采用砼支护，采用普通法掘进。

3) 回风竖井工程

设计回风竖井净断面 $S_{\text{净}}=4.00\text{m}^2$ ，砼支护，普通法掘进。

4) 行人通风天井

设计的行人通风天井，净断面 $S_{\text{净}}=4\text{m}^2$ ，一般不支护，矿（岩）遇断层和破碎带地段采用砼支护，普通法掘进。

5) 采准、切割工程

设计的断面为三心拱，净断面 $S_{\text{净}}=3.96\text{m}^2$ ，巷道一般不支护，矿（岩）遇断层和破碎带地段采用人工砼或者钢筋混凝土支护。普通法掘进。

6) 井巷工程设备选择

平硐、平巷掘进凿岩设备选用 YT28 型风动凿岩机，人工装岩，工作面采用 JK58-1№3.5 (5.5kw) 型局扇配 $\phi 350\text{mm}$ 柔性风筒抽出式或压抽混合式通风。

回风竖井、通风天井施工设备同平巷工程，出碴采用人工耙运。采准工程包括切割巷、采场联络道、漏斗等，可采用 YT28 型风动凿岩机普通法施工，不支护。

7) 斜坡道工程

设计的斜坡道断面为三心拱断面， $S_{\text{净}}=12.54\text{m}^2$ ，硐口和不稳固段采用砼支护。

(2)主要基建工程量

1、主要基建工程

该矿山为新建的矿山开采企业，根据已确定的矿体开采顺序，即矿山先开采三采区 $\rho 1-1$ 矿体，根据三级矿量要求，确定矿山基建工程为 $\rho 1-1$ 矿体井下开采系统的所有采矿工程。

2、主要技改工程及工程量

根据本次方案设计，主要基建工程量见下表 4-4。

主要技改工程量一览表

表 4-4

序号	工程名称	断面 (米 ²)	开挖量 (m ³)	支护 型式	备注
1	斜坡道工程	12.54	290/3636	局部支护	
	260 中段运输平巷	4.62	630/2911	局部支护	
	300 中段运输平巷	4.62	670/3095	局部支护	
	340 中段运输平巷	4.62	390/1801	局部支护	
	380 中段回风平硐	4.1	134/549.4	局部支护	
	采准、切割工程	3.8	900/3420	不支	
	水泵房	8.4	5.0/42		
	水仓	6.0	35/15664	锚喷	
2	合计	矿山总基建工程量为 3054m/15664m ³ 。			

3、“三级矿量”的保有情况

根据以上基建所完成的开拓工程,可获得的开拓矿量 67400 吨,采准矿量 47143 吨,备采矿量 20257 吨。以上三级矿量可满足地采矿山三级矿量的保有需求。

4、基建期

根据以上基建工程量,考虑到部分工程可平行作业,按照常规的工程施工进度,加上地面土建项目,确定完成基建所有工程所需的施工时间为: 1.6 年。

4.3.3 主要采矿设备

表 4-5 二、三采区主要采矿设备表

序号	设备名称	技术规格	数量	备注
1	矿用三轮车		15	
2	矿车	YFC7.5-6	30	
3	空压机	LG-10/8G	6	
4	风机	FBDCZ(B)-NO.12 型轴流式通风机	2	
5	井下排水泵	MD46-25×5	3	二采区
		MD25-25×3	3	三采区
6	凿岩机	YT-27	4	
7		YSP-45	4	

8	局扇	FBDNO.5/8 型局部通风机	2	
9		FBDNO.5/11 局部通风机	2	
10	探水钻机	ZDY-650	1	
11	电耙	2DPJ28 型电耙	4	
12	变压器	S11-25010/0.4KV	1	
13		KS11-200/10/0.4KV	1	
14		KBSG-50, 10/0.4kV 型矿用隔爆型干式变压器		
15	发电机	150KW	1	
16	装载机	ZL50	1	

4.3.4 地采劳动定员

人员编制按地下矿山的规模考虑，严格控制人员，按各岗位实际所需人员并考虑法定节假日在籍人员系数进行人员编制，不再考虑病事假等替补人员。据此编制二、三采区职工定员总计为 48 人，其中管理和其他人员 10 人；详见表 4-6。

表 4-6 劳动定员表 单位：人

序号	工种				
		一班	二班	三班	合计
1	凿岩爆破工	3		3	6
2	运输工	8	6	6	20
3	通风工	1	1	1	3
4	排水	1	1	1	3
5	空压机工	1	2	1	4
6	电工、焊工	2			2
7	专职安全管理人员	1	1		2
8	矿长	1	1	1	3
9	技术人员	2	1		3
10	其他人员	1	1		2
11	合计	21	15	12	48

4.4 矿山延长服务年限的可能性

本次设计依据资源储量估算范围，最低开采标高+210m，虽储量核实工作对钾长石矿体控制程度较高，但矿区内矿体在走向和倾向上均延伸稳定，而核实工作对深部控制程度较低，亦未进行矿区外围的地质工作。因此，随着勘探程度的加深，矿山资源储量必然会有所增加，所以有扩大生产能力和延长服务年限的可能性。

4.5 绿色矿山建设初步规划

4.5.1 基本原则

遵循“开采方式科学化、资源利用高效化、企业管理规范化、生产工艺环保化、矿山环境生态化”的基本要求，努力实现矿山发展的资源效益、环境效益和社会效益的协调统一，资源开发与环境保护并举，矿山发展和社区繁荣共赢。

（1）因地制宜，协调发展

结合矿山实际情况，总结分析资源开发、环境保护和社区发展等方面存在的矛盾和问题，提出方法和措施，保证各方面协调发展。

（2）突出重点，把握特色

加强绿色矿山建设长效机制建设，将绿色矿山建设纳入矿山日常生产系统中，建立和完善绿色矿山建设工作责任制和考核评价体系。

（3）合理规划，注重实施

制定切实可行的规划发展目标，各项建设工程合理统筹，狠抓落实。

（4）承上启下，有效衔接

做好绿色矿山建设规划与当地国民经济和社会发展规划、土地利用总体规划、矿产资源规划等规划的衔接，加强企地共建合作。

（5）公众参与，集思广益

积极宣传绿色矿山发展理念，广泛听取多方面意见，构建绿色矿山建设长效机制。

4.5.2 绿色矿山建设重点工程

按照《国土资源部 财政部 环境保护部 国家质量监督检验检疫总局中国银行业监督管理委员会 中国证券监督管理委员会关于加快建设绿色矿山的实施意见》（国土资规〔2017〕4号）附件“非金属矿行业绿色矿山建设要求”，需达到矿区环境规范整洁、合理利用资源、矿区生态环境保护与恢复、建设现代数字化矿山和树立良好矿山企业形象 5 个方面的建设要求。

（1）矿区环境规范整洁

1) 布局合理

矿山工业场地设计位于开采区的南部，设有生产、生活设施。新建矿山道路与现有道路相连，连接工业场地及外部公路。布局合理。

2) 开发科学、合理

矿山采用采矿方法。采装、运输各工序均为常规生产工序，工艺成熟。噪声和粉尘

均达标处置。

3) 修复改善矿区环境

因地制宜修复改善矿区环境，矿区绿化覆盖率达到可绿化面积的 100%，基本实现矿区环境天蓝、地绿。

(2) 合理利用资源

本矿山设计合理开采矿产资源，设计开采回采率为 95%，符合回采率要求，对于第四系黄土用于矿山土地复垦。

(3) 矿区生态环境保护与恢复

矿山切实履行矿山地质环境治理恢复与土地复垦义务，开采过程中，对可能出现的地质灾害隐患及时治理，对已经到达最终境界的边坡及时复垦，根据矿山实际情况编制《矿山地质环境保护与土地复垦方案》，落实矿山地质环境恢复治理与土地复垦的任务、措施、计划和资金的来源。

(4) 建设现代数字化矿山

矿山加强技术工艺装备的更新改造，采用高效节能的新技术、新工艺、新设备和新材料，及时淘汰高能耗、高污染、低效率的工艺和设备。

(5) 树立良好矿山企业形象

创建特色鲜明的企业文化，培育体现社会主义核心价值观、新发展理念和行业特色的企业文化。

第五章 选矿及尾矿设施

企业开采原矿石，外售至选矿厂加工。本次设计仅为单独采矿内容，不涉及选矿加工。

第六章 矿山安全设施及措施

6.1 设计法律、法规依据

- (1) 《中华人民共和国安全生产法》(2014.12.01 施行);
- (2) 《中华人民共和国劳动法》(中华人民共和国主席令八届第 28 号, 1995.1.1);
- (3) 《中华人民共和国矿山安全法》(中华人民共和国主席令七届第 65 号, 1993.5.1);
- (4) 《中华人民共和国矿产资源法 (修正)》(中华人民共和国主席令八届第 74 号, 1997.1.1);
- (5) 《中华人民共和国职业病防治法》(中华人民共和国主席令十一届第 52 号, 2012.12.31);
- (6) 《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》(国家安全生产监督管理局第 20 号令, 2009.6.8);
- (7) 《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020);
- (8) 《金属非金属矿山排土场安全生产规则》(AQ2005-2005);
- (9) 《爆破安全规程》(GB6722-2014);
- (10) 《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010);
- (11) 《河南省安全生产条例》(2010.10.1);
- (12) 《工业企业噪声控制设计规范》(GBJ87-1985);
- (13) 《机械安全防护装置固定式和活动式防护装置设计与制造一般要求》(GB/T8196-2003);
- (14) 《工作场所有害因素职业接触限值物理因素》(GBZ2.2-2007);
- (15) 《生产设备安全卫生设计总则》(GB5083-1999);
- (16) 《关于在金属非金属矿山推广相关实用安全生产技术的通知》(安监总管一字[2006]246 号)。

6.2 安全机构人员与职能

根据矿山安全生产需要, 矿山设置安全环保科, 专职负责全矿的安全生产工作, 下设通风防尘组、灾害检测组及安全教育培训办公室, 矿山主要负责人及专职安全生产管理人员必须经资质单位培训, 具备安全生产管理知识和能力, 并考核合格后取得安全资格合格证后方可任职。

矿山必须建立健全主要负责人、分管负责人、安全生产管理人员、职能部门、岗位

安全生产责任制；制定安全检查制度、职业危害预防制度、安全教育培训制度、安全事故管理制度、重大隐患整改制度、设备安全管理制度、安全生产档案管理制度、安全生产奖惩制度等规章制度；制定作业安全规程和各工种操作规程。

各级安全员对事故隐患可逐级反映，重大事故隐患可越级反映。科室安全员对重大事故隐患，可代替安全生产矿长行使权利。

6.3 主要危险、有害因素分析

6.3.1 主要危险因素分析

由于采矿活动受环境、条件的限制，其存在的危险因素具有多方面的、多种因素多种形式的、直接或间接地对作业人员的身体以至生命造成威胁或伤害，且贯穿于整个生产活动的全过程，也产生于整个生产结束后的一定时间，具有一定的特殊性。本矿山有地下、露天联合开采矿山，生产工艺较复杂、设备种类多，该建设项目中影响矿山安全生产的因素较多。根据建设项目的特点，按照《企业职工伤亡事故分类》(GB6441-1986)，将其存在的主要危险因素归纳如下：

1、露天开采主要的危害因素分析

(1) 边帮垮塌、滑坡

露天开采的采场，由于边帮过陡、围岩稳固性差或地质结构变化，在风化、水蚀震荡等因素的作用下，使围岩体结构发生改变，失去平衡，从而引起边帮垮塌、滑坡等现象。边帮垮塌、滑坡的突然发生，对作业人员和设备财产的安全威胁很大，容易造成人员伤亡事故和设备破坏，突发性大规模的滑坡事故，可能造成灾难性的事故后果。

(2) 车辆伤害

露天矿山建设及生产的矿石及剥离废渣，均需车辆进行运输，由于矿区道路崎岖不平，各种车辆如果违章操作或车况不佳，遇有突然发生的情况或人为因素，易发生碾压碰撞、翻倒等车辆伤害事故。

(3) 火灾

矿山动力设备、供电电缆，地面用油设备及油料库等处因接触火源、热源、电缆着火等原因可能造成火灾。

(4) 高处坠落

在露采台阶高处进行操作、设备检修，人员沿台阶边缘行走等，由于无防护设施、防护设施不完备、支撑强度不够等原因或安全警示标志不符合要求，容易出现高处坠落的危险。

(5) 物体打击

在边坡坡底休息、滞留时被下落的石块打击；机械铲斗落石打击；上下台阶同时作业时，上部台阶滚落的矿、岩石对下部台阶的人员或设备造成打击等等。防范物体打击的有效措施是坚持佩戴安全帽，并避开有可能发生物体打击的场所和作业区。

(6) 机械伤害

采剥作业、运输、生产过程中因人员失误或设备缺陷而引起的机械设备等危及工作人员生命安全的危险因素。该矿山可能引起机械伤害的设备有推土机、挖掘机、装载机等。

(7) 泥石流

排土场泥石流：采矿排弃的大量废石，若堆存不合理或缺少相应的安全设施，当堆存的废石达到一定数量及高度时，在水力浸润等外界因素的作用下，自然安息角降低，流动性增大，容易发生泥石流事故，危及下游设施和居民生命的安全。

(8) 淹溺

露天矿最低处设集水坑，如集水坑无防护措施，可能导致人员落入坑中，发生淹溺事故。

2、地下开采主要危险因素分析

(1) 冒顶片帮

地下开采无论矿、岩稳固性的好坏，在掘进、采矿过程中，均对抗道、采场空区周边的矿、岩体产生震裂、松动、水蚀、风化等影响，造成应力不平衡及结构变化，从而引起片帮、冒顶等危及工作人员身体，以至生命和设备财产安全。它随各空场的大小，矿岩稳固性的强弱以及支护、加固等人工处理的好坏程度不同而不同。

(2) 中毒和窒息

地下矿山生产过程中因通风不良，炮烟聚集或缺氧，一旦人员误入，就可能造成中毒窒息事故。

炸药爆炸或井下火灾均产生大量有毒有害气体，当有毒有害气体的浓度过高，作业人员吸入超过一定量时，会造成中毒甚至死亡。地下矿山主要表现为采掘放炮后由于通风系统不完善或通风设施、设备出现故障而造成通风不良，容易引起炮烟中毒。

炮烟中毒事故是地下矿山造成人员伤亡的一个重要因素。放炮后会产生大量的炮烟，炮烟中含有大量的 CO_2 、 CO 及少量的 NO 、 NO_2 有毒有害气体，人员吸入后会发生中毒事故。如果空气中 CO_2 含量过高，会造成人员窒息。造成炮烟中毒的主要原因是通风不

畅和违章作业。

发生人员中毒、窒息的主要原因有：

①使用的炸药不符合国家标准或变质，爆破后产生的有毒气体超标；

②违章作业：放炮后通风时间不足就进入工作面作业，人员没有按照要求撤离到安全地带；

③井巷掘进作业时没有充分进行通风或通风时间过短等；

④由于废弃坑道或采空区，没有封闭，警戒标志不合理或没有标志，人员意外进入等；

⑤突然遇到含有大量窒息性气体、有毒气体或含粉尘的气流涌入掘进工作面，人员没有防护措施；

⑥出现意外情况，如物体燃烧、火灾、意外的风流短路，以及人员意外进入炮烟污染区并长时间停留等。

此外，局扇安装位置不当和风筒漏风，形成风流短路，工作面通风效果差，达不到对风质、风量的要求，人员进入工作面，造成人员中毒窒息。空压机漏油，送往工作面的高压风受到污染，也会使工作面人员中毒窒息。

（3）水害

①透水

地下开采主要表现在因破坏隔水层、贯通含水断层破碎带、导致含水层内的承压水或老窿水突然涌出，若排水设施不当或排水能力不足，坑道存在被水淹没的可能性，直接威胁作业人员的生命安全，也会造成矿山财产损失。

②淹溺

地表高位水池防护措施欠缺，人员坠入，造成伤亡事故。

（4）高处坠落

在高空作业或天井口进行操作、设备检修，由于无防护设施、防护设施不完备、支撑强度不够等原因或安全警示标志不符合要求，容易出现高处坠落的危险，危及作业人员身体和生命安全。

（5）物体打击

物体打击事故是指物体在重力或其它外力的作用下产生运动，打击人体造成的伤害事故。在天井内检修、停留时，由于上部物体下落而对人体造成伤害。

（6）触电

由于矿山作业环境条件差，工作面经常移动、设备频繁启动等原因，供电系统和电气设备常发生绝缘破坏、出现接地不良、过载、短路等故障，造成停电、火灾或触电事故的发生。

触电事故是矿山电气危害事故中最主要的形式。引起触电的原因除设备安装不合理，缺乏保护装置外，主要是由于违章指挥、违章操作所致。如带负荷拉开裸露的闸刀开关；误操作引起短路；近距离靠近高压带电体作业；线路短路，开启时熔断器熔断时炽热的金属微粒飞溅，人体过于接近带电体等。

（7）火灾

矿山作业由于是在野外或地下进行作业，作业环境内存在有易燃、可燃物品，如木材、油品等，如果未采取有效的防范措施或者所采取的措施不当，就可能引起火灾。

电气设施如果配置、操作、管理不当，出现过负荷、过电流、过热、漏电、短路、防雷或接地不良等故障时，均可能引起电气火灾。在矿山生产作业过程中，电气设备使用时如果使用和保护不当，可能会引起电气火灾，从而引燃作业环境附近的可燃物，使火灾扩大化。

地面仓库、井下动力设备、检修硐室的油污物、供电电缆等处因接触火源、热源或电缆着火等原因可能造成火灾。井下火灾造成的直接财产损失不一定很大，但火灾产生有毒有害气体（主要是 CO），如果有毒有害气体大量聚集，下风侧可能会导致作业人员中毒窒息，酿成人员伤亡事故。

（8）机械伤害

生产过程中，各种高速旋转的电机、风机以及往复运动部件的外露运动部分，因设备、设施缺陷、防护不良或无防护，致使人体遭受夹击、碰撞、剪切、卷入、绞、碾、割、刺等伤害。

本项目的主要机械设备有：采装机械、凿岩机械、运输及空压机等，造成机械伤害事故的主要原因是由于人的违章指挥、违章操作、设备防护缺陷等。

（9）爆破伤害

由于爆破器材受潮变质，性能发生变化，非常容易造成早爆、迟爆及盲炮等。早爆和迟爆都会产生不必要的伤亡事故。对盲炮处理不当也会造成事故。

放炮过程中，由于警戒措施不当，放炮危险区内人员没有完全撤离或危险区范围过小，造成放炮飞石对人员的伤害。同时起爆药量过大时，会引起附近支架坍塌或片帮。放炮会产生一定的爆破震动，对井巷等有一定的影响。

(10) 火药爆炸

在炸药、雷管等爆破器材的运输、贮存或检验过程中，因违章或人为失误及其它原因引起爆炸，危及工作人员生命和设备财产安全。炸药爆炸主要存在于爆破器材的贮存、运输和管理过程之中。

(11) 容器爆炸

矿山使用的空压机储气罐、工业气瓶等属于压力容器，这些容器在使用过程中，可能因安全装置失灵、储气罐未定期维护、工业气瓶存放不当等原因而发生爆炸，这类爆炸将直接威胁操作人员的生命安全和设备财产安全。

(12) 地表塌陷

矿石被大量采出，地下形成大面积的空区，而采空区上部岩体的应力平衡状态被打破，随着时间的推移，出现地压活动，岩体不断塌落并向上延伸，波及到地表，引起地面塌陷及地裂缝产生。

(13) 废石场滑坡、泥石流危害

采矿排弃的大量废石，若堆存不合理或缺少相应的安全设施，当堆存的废石达到一定数量及高度时，在水力浸润等外界因素的作用下，自然安息角降低，流动性增大，容易发生泥石流事故，危及下游设施的安全。

6.3.2 主要有害因素分析

矿山为地下、露天联合开采矿山，在各类作业中，存在的主要有害因素有粉尘、噪声、振动、不良气候条件影响及其他伤害。其产生的部位，浓度、强度及相关成分性质如下：

1、粉尘

粉尘产生于井下凿岩、爆破、装矿（岩）、卸矿（岩）与地面卸矿（岩）、运输作业过程中。从产尘点环境空气浓度划分，以凿岩爆破最高。本项目所产生的生产性粉尘主要为无机性粉尘，主要成分为 SiO_2 。按危害性质分，以 SiO_2 含量在 10% 以上为严重，是导致职业矽肺病的根源。

2、噪声

噪声产生于凿岩机、空压机、风机、破碎锤及爆破瞬间，其中以凿岩机强度大(90dB)，时间长（一个循环作业长达 4~5 小时），空间小，距离近、危害性最大；爆破噪声强度虽大，但距人远，属瞬间时间，影响小；风机噪声强度大、时间长、但人一般不在机旁，影响较小。噪声对人体的听力、生理、心理都会产生不好的影响，长时间在噪声环境中

工作能引起听觉功能敏感度下降甚至造成耳聋，或引起神经衰弱、心血管疾病及消化系统等疾病的高发，在强噪音环境中作业，人的心情易烦躁，容易疲劳，反应迟钝，工作效率低，也可能诱发事故。噪声干扰影响信息交流，听不清谈话或信号，促使误操作发生率上升，易诱发事故。特别强烈的噪声还能损坏建筑物或影响设备、仪表的正常运行。

3、振动危害

物体振动可以产生强烈的噪声，振动与噪声往往并存，振动对人体具有损伤作用。振动的作用不仅可以引起机械效应，更重要的是可以引起生理和心理的效应，振动可直接作用于人体，也可以间接作用于人体。人体接受振动后，振动波在组织内传播，由于各组织内结构不同，传导的程度不同，对人体产生的损伤或副作用也不相同。

4、不良气候条件影响

露天矿山作业人员暴露在自然环境中，受四季气候变化的影响，地理位置不同，气候条件不同，对作业人员的影响程度及影响类别也各不相同。

本区气候属半干旱的大陆性气候，极端气温 $-15^{\circ}\text{C}\sim 42^{\circ}\text{C}$ 。当地小区域内不良气候条件主要有暴雨、大雾、高温、冰冻等，这些不良气候条件会使地面作业人员感到不适应，发生误操作的概率增加，导致不良后果，严重时还会造成伤害甚至死亡事故。

5、其他危害

当矿区照度不足，照度均度不够，亮度分布不适当，光或色的对比度不当，以及设备修理时出现频闪效应、眩光等现象，一方面容易发生操作失误，另一方面工作人员的视力易受到伤害。

6.4 安全生产技术措施

本矿山采取地下和露天开采方式，设计采取以下安全措施：

1、露采靠近最终边坡的采掘作业，必须按设计确定的宽度预留安全、清扫平台。要保持阶段的安全坡面角，不得超挖坡底。局部边坡发生坍塌时，应及时报告有关主管部门，并采取有效的处理措施。

2、每个台阶采掘结束，均须及时清理平台上的疏松岩石和坡面上的浮石。

3、执行“安全第一、预防为主、综合治理”的方针。

4、安全通道：二、三采区地采系统设计有两个安全出口通往地表，安全出口的距离大于 30m，各中段均与两个安全出口相联，采场与上下中段相通。

5、矿井通风：矿井设完备的通风系统，采用机械抽出式通风。设计对地采系统的风量及负压进行了估算，并据此选择了相应的通风设备。为保证作业场地所需风流风量，

在巷道（风路）有关部位设立自动风门和其他通风构筑物，保证风路流畅，避免短路、串风和混风，降低消除各类烟尘、粉尘对人身的危害。

6、井巷工程支护：二、三采区地采系统巷道支护（天井及各类硐室）均据围岩强度、性质、构造（节理）发育程度、施工质量及工程使用与保留时间分别选择砼支护，确保井下作业与其他人员的安全。

7、矿井采用湿式凿岩，严禁干式凿岩，作业人员配带个人防尘与安全用具，确保工人在井下的安全卫生。

8、对二、三采区与各类巷道顶板要进行经常性安全检查，敲帮问顶，防止顶板冒顶、落石伤人。

9、二、三采区井下禁止施工非阻燃电缆、木支护等国家明令淘汰的设备及工艺。

10、爆破作业安全：爆破作业严格按《爆破安全规程》（GB6722-2014）设计和操作。

11、设计预留的保安矿柱不得随意破坏和开采。

6.5 防治水安全

本矿区地处山前缓倾斜丘陵地带，第四系地层分布广泛，地表近南北向冲沟发育，地表径流条件良好；矿区内无大的地表水体；地质构造简单，主要充水含水层为底板灰岩水（O₂）及顶板砂岩、灰岩水（C_{2t}），老窑积水也是隐患。尤其是底板灰岩水（O₂），富水性强，补源充足，水量较大。该矿区水文地质条件应属简单类型。必须按照设计要求配备对应的排水设施，另外采取如下防治水措施：

1、须加强出水征兆的观察，一旦发现异常应立即停掘处理。情况紧急时必须立即报告矿调度室，并通知突水点下方所有受水威胁人员进行撤离。

2、严格执行“三不放（炮）”制度：掘进工作面或炮眼有突水征兆时；探水孔超前距离不够时；掘进工作面空顶距离超过规定时。

3、掘进班长必须在现场交接班，交接允许掘进剩余长度和巷道中线与允许前进方位关系问题。

4、预先规定好报警联络信号，涌（充）水时的对策及人员避灾路线等。

5、探放水前应当编制探放水设计，探放水人员必须按照批准的设计施工，未经审批单位允许，不得擅自改变设计。

6、探放水设备选择：探放水设备选用 2 台 ZDY-650 型坑道钻机一用一备。

6.6 矿山消防

6.6.1 火灾隐患分析

矿区井下防火工作的重点应是防止机械碰撞摩擦火化引起火灾和使用电气设备引起的电火灾，应在生产中做好机电、运输工作，防止因为机械碰撞火化和机电故障引起矿区火灾。

地面火灾隐患比较多，比如矸石山、木料场、机械加工厂、锅炉房等，还有生活区的取暖、做饭、照明用电等，以及由于雷电引发的自然灾害等等。

6.6.2 防火等级

根据《建筑设计防火规范》，建筑物的耐火等级分为四级，其构件的燃烧性能和耐火极限不应低于《建筑设计防火规范》中表 2.1.1 的规定。

6.6.3 消防设施

(1) 地面消防设施

①矿区地面建（构）筑物防火设计根据建筑物的性质、规模，除应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》的规定外，建筑物的耐火等级还应符合《煤炭工业矿井设计规范》（GB50215-2005）表 13.1.5 条的规定。且所有建筑物的承重构件及围护结构均采用非燃烧体。

②矿区有完善的地面消防洒水系统，工业场地地面设有日用消防水池，消防和生活给水管道合用同一供水管网。

③矿区辅助厂房设有室内消防给水系统，并配备了灭火器材，室外设有有消火栓。

(2) 井下消防设施

井下机电设备硐室、电气设备、电缆均采取防火相应的措施；井下设完善的消防洒水系统。

6.6.4 消防人员配置

矿山组建义务消防队，设队长 1 名，成员 10 人，配备各类消防器具。消防人员平时加强培训、演练，发生火灾时，能按照事故应急救援体系中的要求，统一指挥、组织和扑救火灾。

6.7 工业场地及周边设施的安全

该矿山露天开采的一采区周边 300m 范围内不存在民房等设施，矿山露天开采对周边设施的安全影响较小。二、三采区地下开采系统由于存在岩体位移现象，如工业场地及周边设施布置不合理，就会造成安全隐患。本设计圈定出了地采系统的最终岩体移动范围，工业场地均按照相关要求设置在岩体移动带外的安全地带。矿山在建设时，应对照圈定的移动范围，按照设计设置工业场地设施，岩体移动范围内不得有任何设施。

6.8 安全避险“六大系统”

二、三采区地采系统需建设的安全避险“六大系统”的情况如下：

(1) 建设完善监测监控系统。必须按照《矿山安全监控系统及检测仪器使用管理规范》(AQ1029-2007)的要求，建设完善安全监控系统，实现对井下一氧化碳浓度、温度、风速等的动态监控，为安全管理提供决策依据。

(2) 建设完善矿区下人员定位系统。企业必须按照《矿山井下作业人员管理系统使用规范》(AQ1048-2007)的要求，建设完善井下人员定位系统，并做好系统维护和升级改造工作，保障系统安全可靠运行。

(3) 建设完善井下紧急避险系统。企业必须按照《金属非金属矿山安全规程》的要求，为入井人员配备额定防护时间不低于 30 分钟的自救器。

(4) 建设完善压风自救系统。企业必须在按照企业必须按照《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020)的要求，要求建立压风系统的基础上，按照所有采掘作业地点在灾变期间能够提供压风供气的要求，进一步建设完善压风自救系统。

(5) 建设完善供水施救系统。企业必须按照企业必须按照《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020)的要求，的要求，建设完善的防尘供水系统；在井下设置供水施救系统，发生事故紧急避难时的水源由井下消防洒水管供给；在灾变期间通过阀门切换由生活供水系统接入井下消防洒水管路，在切换生活供水管道上设控制阀门及止回阀，保证在矿难时有满足生活饮用水水质标准的洁净水供给紧急避难时做饮用水水源和输送液态营养物质。

(6) 建设完善通信联络系统。按照《金属非金属矿山安全规程》的要求，建设井下通信系统，并按照在灾变期间能够及时通知人员撤离和实现与避险人员通话的要求，进一步建设完善通信联络系统。

矿区辅助救护队与调度室设有专用直通电话，并配备无线对讲机做为应急通信。下一步初步设计需对安全避险“六大系统”进行详细的设计。

第七章 矿山地质环境影响与土地损毁评估

7.1 评估范围与级别

7.1.1 评估范围

依据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》(DZ/T 0223-2011)有关规定,矿山地质环境影响评估范围除矿山用地范围外,还应包括矿业活动影响范围。因此,需要综合考虑桐柏源汇商贸有限公司桐柏县上新庄钾长石矿相关资料及矿山地质环境调查结果、矿山地质环境问题影响范围,并结合采矿工程布局,确定本次评估范围。

根据桐柏县上新庄钾长石矿划定范围批复文件,桐柏源汇商贸有限公司桐柏县上新庄钾长石矿矿区面积为 1.4603km²。根据矿区范围以及预测采矿活动对地形地貌和土地资源的影响破坏情况,确定评估区在矿区范围基础上,加上矿区外围采矿活动影响的区域(矿区外围包括矿区外预测塌陷区范围、露采工业场地、办公生活区、排土场、表土堆场、矿区外围的矿山道路等),最终确定评估区面积约为 2.2046km²(矿区范围内 1.4603km², 矿区范围外 0.7443km²)。

7.1.2 评估级别

依据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》(DZ/T 0223-2011),矿山地质环境影响评估级别确定由评估区重要程度、矿山规模和地质环境条件复杂程度决定。

(1) 评估区重要程度评估

桐柏源汇商贸有限公司桐柏县上新庄钾长石矿重要程度的确定因素及指标以表 7-1 为标准。评估区内有一自然村上小庄,常驻人口 169 人;矿区内没有重要交通要道或建筑设施;评估区不涉及各级自然保护区及旅游景点;评估区内无较重要水源地;采矿活动破坏土地类型主要为林地、草地。综上所述,评估区重要程度为较重要区。

(2) 矿山生产建设规模

桐柏县上新庄钾长石矿采用露天/地下开采,设计年生产能力钾长石矿 10 万 t/a,根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》(DZ/T 0223-2011)附录 D“矿山生产建设规模分类一览表”(表 7-2)的规定,判上新庄钾长石矿为中型矿山。

(3) 矿山地质环境条件复杂程度

桐柏源汇商贸有限公司桐柏县上新庄钾长石矿采用露天/地下开采,依据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》(DZ/T 0223-2011)附录表 C.1 地下开采矿山地质环境条件复杂程度分级表(表 7-3)、表 C.2 露天开采矿山地质环境条件复杂程度分级表(表

7-4) 对该矿山地质环境条件复杂程度进行分级确定。

表 7-1 评估区重要程度分级表

重要区	较重要区	一般区
分布有 500 人以上的居民集中居住区	分布有 200~500 人的居民集中居住区	居民居住分散, 居民集中居住区人口在 200 人以下
分布有高速公路、一级公路、铁路、中型以上水利、电力工程或其他重要建筑设施	分布有二级公路、小型水利、电力工程或其他较重要建筑设施	无重要交通要道或建筑设施
矿区紧邻国家级自然保护区(含地质公园、风景名胜等)或重要旅游景区(点)	紧邻省级、县级自然保护区或较重要旅游景区(点)	远离各级自然保护区及旅游景区(点)
有重要水源地	有较重要水源地	无较重要水源地
破坏耕地、园地	破坏林地、草地	破坏其他类型土地
注: 评估区重要程度分级确定采取上一级别优先的原则, 只要有一条符合者即为该级别。		

表 7-2 矿山生产建设规模分类

矿种类别	计量单位	年生产量			备注
		大型	中型	小型	
钾长石矿	万 t	≥20	20-10	<10	矿石

表 7-3 地下开采矿山地质环境条件复杂程度分级表 (C.1)

复 杂	中 等	简 单
1.主要矿层(体)位于地下水位以下, 矿坑进水边界条件复杂, 充水水源多, 充水含水层和构造破碎带、岩溶裂隙发育带等富水性强, 补给条件好, 与区域强含水层、地下水集中径流带或地表水联系密切, 老窿(窑)水威胁大, 矿坑正常涌水量大于 10000m ³ /d, 地下开采和疏干排水容易造成区域含水层破坏。	1.主要矿层(体)位于地下水位附近或以下, 矿坑进水边界条件中等, 充水含水层和构造破碎带、岩溶裂隙发育带等富水性中等, 补给条件较好, 与区域强含水层、地下水集中径流带或地表水有一定联系, 老窿(窑)水威胁中等, 矿坑正常涌水量 3000~10000m ³ /d, 地下开采和疏干排水容易造成矿区周围主要充水含水层破坏。	1.主要矿层(体)位于地下水位以上, 矿坑进水边界条件简单, 充水含水层富水性差, 补给条件差, 与区域强含水层、地下水集中径流带或地表水联系不密切, 矿坑正常涌水量小于 3000m ³ /d, 地下开采和疏干排水导致矿区周围主要充水含水层破坏可能性小。
2.矿床围岩岩体结构以碎裂结构、散体结构为主, 软弱岩层或松散岩层发育, 蚀变带、岩溶裂隙带发育, 岩石风化强烈, 地表残坡积层、基岩风化破碎带厚度大于 10m, 矿层(体)顶底板和矿床围岩稳固性差, 矿山工程场地地基稳定性差。	2.矿床围岩岩体以薄-厚层状结构为主, 蚀变带、岩溶裂隙带发育中等, 局部有软弱岩层, 岩石风化中等, 地表残坡积层、基岩风化破碎带厚度 5~10m, 矿层(体)顶底板和矿床围岩稳固性中等, 矿山工程场地地基稳定性中等。	2.矿床围岩岩体以巨厚层状-块状整体结构为主, 蚀变作用弱, 岩溶裂隙带不发育, 岩石风化弱, 地表残坡积层、基岩风化破碎带厚度小于 5m, 矿层(体)顶底板和矿床围岩稳固性好, 矿山工程场地地基稳定性好。
3.地质构造复杂, 矿层(体)和矿床围岩岩层产状变化大, 断裂构造发育或有活动断裂, 导水断裂带切割矿层(体)围岩、覆岩和主要含水层(带), 导水性强, 对井下采矿安全影响巨大。	3.地质构造较复杂, 矿层(体)和矿床围岩岩层产状变化较大, 断裂构造较发育, 并切割矿层(体)围岩、覆岩和主要含水层(带), 导水断裂带的导水性较差, 对井下采矿安全影响较大。	3.地质构造简单, 矿层(体)和矿床围岩岩层产状变化小, 断裂构造不发育, 断裂未切割矿层(体)和围岩覆岩, 断裂带对采矿活动影响小。
4.现状条件下原生地质灾害发育, 或矿山地质环境问题的类型多, 危害大。	4.现状条件下矿山地质环境问题的类型较多, 危害较大。	4.现状条件下矿山地质环境问题的类型少, 危害小。
5.采空区面积和空间大, 多次重复开采及残采, 采空区未得到有效处理, 采动影响强烈。	5.采空区面积和空间较大, 重复开采较少, 采空区部分得到有效处理, 采动影响较强烈。	5.采空区面积和空间小, 无重复开采, 采空区得到有效处理, 采动影响较轻。

6.地貌单元类型多,微地貌形态复杂,地形起伏变化大,不利于自然排水,地形坡度一般大于35°,相对高差大,地面倾向与岩层倾向基本一致。	6.地貌单元类型较多,微地貌形态较复杂,地形起伏变化中等,不利于自然排水,地形坡度一般为20°~35°,相对高差较大,地面倾向与岩层倾向多为斜交。	6.地貌单元类型单一,微地貌形态简单,地形起伏变化平缓,有利于自然排水,地形坡度一般小于20°,相对高差小,地面倾向与岩层倾向多为反交。
注:采取就上原则。前6条中只要有一条满足某一级别,应定为该级别。		

表 7-4 露天开采矿山地质环境条件复杂程度分级表 (C.2)

复 杂	中 等	简 单
采场矿层(体)位于地下水位以下,采场汇水面积大,采场进水边界条件复杂,与区域含水层或地表水联系密切,地下水补给、径流条件好,采场正常涌水量大于10000m ³ /d,采矿活动和疏干排水容易导致区域主要含水层破坏	采场矿层(体)局部位于地下水位以下,采场汇水面积较大,与区域含水层或地表水联系较密切,采场正常涌水量3000-10000m ³ /d,采矿和疏干排水比较容易导致矿区周围主要充水含水层影响或破坏	采场矿层(体)位于地下水位以上,采场汇水面积小,与区域含水层或地表水联系不密切,采场正常涌水量小于3000m ³ /d,采矿和疏干排水不易导致矿区周围主要充水含水层影响或破坏
矿床围岩岩体结构以碎裂结构、散体结构为主,软弱结构面、不良工程地质层发育,存在饱水软弱岩层或松散软弱层,含水砂层多,分布广,残坡积层、基岩风化破碎带厚度大于10m,稳固性差,采场岩石边坡风化破碎或土层松软,边坡外倾软结构面或危岩发育,易导致边坡失稳	矿床围岩岩体结构以薄至厚层状结构为主,软弱结构面、不良工程地质层发育中等,存在饱水软弱岩层和含水砂层,残坡积层、基岩风化破碎带厚度5m-10m,稳固性较差,采场边坡岩石风化较破碎,边坡存在外倾软弱结构面或危岩,局部可能产生边坡失稳	矿床围岩岩体以巨厚层状-块状整体结构为主,软弱结构面、不良工程地质层不发育,残坡积层、基岩风化破碎带厚度小于5m,稳固性较好,采场边坡较完整到完整,土层薄,边坡基本不存在外倾软弱结构面或危岩,边坡较稳定
地质构造复杂,矿床围岩岩层产状变化大,断裂构造发育或有全新世活动断裂,导水断裂带切割矿层(体)围岩、覆岩和主要含水层(带)或沟通地表水体,导水性强,对采场充分影响大	地质构造较复杂,矿床围岩岩层产状变化较大,断裂构造较发育,切割矿层(体)围岩、覆岩和含水层(带),导水性差,对采场充水影响较大	地质构造简单,矿床围岩岩层产状变化小,断裂构造较不发育,断裂未切割矿层(体)和围岩覆岩,对采场充水影响小
现状条件下原生地质灾害发育,或矿山地质环境问题的类型多,危害大	现状条件下,矿山地质环境问题的类型较多,危害较大。	现状条件下矿山地质环境问题的类型少,危害小
采场面积及采坑深度大,边坡不稳定,易产生地质灾害	采场面积及采坑深度较大,边坡较不稳定,较易产生地质灾害	采场面积及采坑深度小,边坡较稳定,不易产生地质灾害
地貌单元类型多,微地貌形态复杂,地形起伏变化大,不利于自然排水,地形坡度一般大于35°,相对高差大,高坡方向岩层倾向与采坑斜坡多为同向	地貌单元类型较多,微地貌形态较复杂,地形起伏变化中等,自然排水条件一般,地形坡度一般为20°-35°,相对高差较大,高坡方向岩层倾向与采坑斜坡多为斜交	地貌单元类型单一,微地貌形态简单,地形起伏变化平缓,有利于自然排水,地形坡度一般小于20°,相对高差小,高坡方向岩层倾向与采坑斜坡多为反向坡
注:采取就上原则,只要有一条满足某一级别,应定为该级别。		

1) 水文地质条件:

矿区钾长石矿主矿体基本位于当地最低侵蚀基准面以上,矿区地形切割较强,沟谷发育,有利于大气降水自然排泄,矿区地质构造简单,无大的地表水体,地下水富水性一般,水量较小,对矿区开采不构成大的影响;不过构造裂隙—岩溶裂隙水对矿区矿体

仍可能存在一定影响，应予以重视。

矿山水文地质条件复杂程度为简单—中等类型。

2) 工程地质条件:

矿区地形地貌简单，地形有利于自然排水；地层岩性单一，地质构造简单，岩体结构以整块状结构为主，除局部地段存在构造软弱夹层外，整体岩石强度高，稳定性好。

综上所述：矿区工程地质勘探类型为第二类块状岩、火成岩、结晶变质岩为主，其复杂程度为简单型。

3) 地质构造:

矿区位于 NWW 向的大河韧性剪切带和好汉坡韧性剪切带之间。区内褶皱构造不明显，断裂构造主要为 F1，及其两侧附近产出的一些张性裂隙。

F1：为一沿秦岭岩群和蔡家凹岩组地层接触带产出的韧性剪切带，大致走向 285~300°，倾角 25~63°，整体北倾，局部南倾，自西向东从矿区中部穿过，区内出露长约 3.70km。断裂面波状弯曲，带内挤压片理、糜棱岩、角砾岩、碎裂岩较发育，岩石较破碎，可见有淋滤性褐铁矿化、黄泥化等。在矿区内及区域上，均为大的岩性构造分界线。

在 F1 韧性剪切带两侧附近，还产出一些张性裂隙，这些裂隙多成群成带集中近平行分布，走向 275~295°，整体北倾，局部南倾，倾角 75°~近直立，一般长 30~1625m，裂隙多被燕山期形成的伟晶岩脉充填，接触界线明显，是矿区伟晶岩型钾长石矿体产出的主要部位。

矿山地质构造条件复杂程度为简单。

4) 矿山地质环境问题:

现状条件下，本区未见有工矿企业，地形地貌及水环境等基本保持原生状态，环境地质调查没有发现地方病和污染源，矿山水环境现状较好。

矿山地质环境复杂程度为简单类型。

5) 地质灾害:

现状条件下，矿区内未见明显地质灾害现象，且矿区内未见明显人类工程活动迹象。综上所述，矿山地质灾害复杂程度为简单类型。

6) 地形地貌:

矿区属低山丘陵地貌，地貌类型较单一，地势南高北低，最高海拔 629m，最低 239m，相对高差为 390m，地势较陡，植被发育。

矿山地形地貌条件复杂程度为简单类型。

综上，根据矿山地质环境条件复杂程度分级表及评估区地质环境条件，按照就上原则，综合判定矿山地质条件复杂程度分级为中等。

(4) 评估级别的确定

综上所述，评估区重要程度为较重要区，矿山建设规模为中型矿山，矿山地质环境条件复杂程度为复杂。根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》(DZ/T 0223-2011)附录 A，确定本次矿山地质环境影响评估级别为**一级**（见表 7-5）。

(5) 地质灾害危险性评估分级

根据《地质灾害危险性评估规范》(DZ/T 0286-2015)，桐柏县上新庄钾长石矿属中型矿山，为一般建设项目。区内地质构造条件简单，断裂构造较不发育工程地质条件中等，水文地质条件中等，地质灾害中等发育，人类活动较强烈。综上，矿山地质环境条件复杂程度为复杂。

根据“表 7-6 地质灾害危险性评估分级表”，确定矿山地质灾害危险性评估分级为**一级**。

表 7-5 矿山地质环境影响评估分级表

评估区重要程度	矿山生产建设规模	地质环境条件复杂程度		
		复杂	中等	简单
重要区	大型	一级	一级	一级
	中型	一级	一级	一级
	小型	一级	一级	二级
较重要区	大型	一级	一级	一级
	中型	一级	二级	二级
	小型	一级	二级	三级
一般区	大型	一级	二级	二级
	中型	一级	二级	三级
	小型	二级	三级	三级

表 7-6 地质灾害危险性评估分级表

建设项目重要性	地质环境条件复杂程度		
	复杂	中等	简单
重要建设项目	一级	一级	一级
较重要建设项目	一级	二级	三级
一般建设项目	二级	三级	三级

7.2 矿山地质环境保护与土地复垦现状

7.2.1 矿山地质环境保护现状评估

(1) 矿山地质灾害现状评估

依据《地质灾害危险性评估规范》，结合本项目特点，进行现状评估；地质灾害危险性依据地质灾害发育程度与危害程度判断（见表 7-7）

表 7-7 地质灾害危险性分级表

危害程度	发育程度		
	强	中等	弱
大	危险性大	危险性大	危险性中等
中等	危险性大	危险性中等	危险性中等
小	危险性中等	危险性小	危险性小

表 7-8 地质灾害危害程度分级表

危害程度	灾情		险情	
	死亡人数/人	直接经济损失/万元	受威胁人数/人	可能直接经济损失/万元
大	≥10	≥500	≥100	≥500
中等	>3~<10	>100~<500	>10~<100	>100~<500
小	≤3	≤100	≤10	≤100

注 1：灾情：指已发生的地质灾害，采用“人员伤亡情况”“直接经济损失”指标评价。
注 2：险情：指可能发生的地质灾害，采用“受威胁人数”“可能直接经济损失”指标评价。
注 3：危害程度采用“灾情”或“险情”评价。

1) 滑坡危险性现状评估

根据现场调查情况，评估区内未发现滑坡地质灾害。

2) 泥石流危险性现状评估

根据现场调查及走访周边居民所知，评估区内未发生过泥石流地质灾害。

3) 采空塌陷危险性现状评估

根据现场调查，评估区内未发现地面塌陷及地裂缝等地质灾害，地质灾害危险性小。

4) 其他区地质灾害危险性现状评估

评估区内未发现其他因矿产资源勘查开采等活动造成的崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷、地裂缝等地质灾害，亦无发现由于自然因素等其他原因造成的崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害。

综上所述，现状条件下，评估区地质灾害危险性小。

(2) 矿山含水层破坏现状评估

评估区内未见明显人类工程活动现象，故评估区民采未对地下含水层及水质造成影响。故现状条件下民采采矿活动对含水层的影响程度较轻。

评估区现在处于还未进行开采活动，未对地下含水层及水质造成影响，故现状条件下采矿活动对含水层的影响程度较轻。

(3) 矿山地形地貌景观破坏现状评估

根据现场实地调查，评估区内未发现明显人类工程活动现象，地形地貌景观基本保

持原生态。

因此，现状条件下，评估区内对地形地貌景观影响和破坏程度为较轻。

(4) 矿山水土环境污染现状评估

1) 地表水

矿区无大的地表水体，沟溪水多来自矿区出露的泉水（裂隙水），井水多为第四系孔隙潜水，通过采集水样进行水质分析，见表 7-9。结果显示：矿区孔隙水中含氯离子和硝酸根离子偏高，另外孔隙水硬度大，为极硬水；调查中也发出附近村庄中有不少得结石的村民。裂隙水水质总体较好，为硬水。总体来说，矿区地表没有污染源，地下水未受到污染，水质较好，矿区水环境质量现状较好。

表 7-9 矿区水分析结果表

矿区地下水分析结果										
分析项目		P ($B^{Z\pm}$)		C ($1/ZB^{Z\pm}$)		X ($1/ZB^{Z\pm}$)		分析项目	($CaCO_3$)	
($B^{Z\pm}$)		(mg·L ⁻¹)		(mmol·L ⁻¹)		(%)			(mg·L ⁻¹)	
水类型		孔隙水	裂隙水	孔隙水	裂隙水	孔隙水	裂隙水		孔隙水	裂隙水
阳离子	KNa ⁺	43.93	0.46	1.91	0.02	15.3	0.3	总硬度	528.5	373
	Ca ²⁺	152.1	102.2	7.59	5.1	60.8	68.2	永久硬度	225.5	33.5
	Mg ²⁺	36.21	28.67	2.98	2.36	23.9	31.5	暂时硬度	303	339.5
	Fe	/	/	/	/	/	/	负硬度	0	0
	Al ³⁺	/	/	/	/	/	/	总硬度	303	339.5
	合计	232.24	131.33	12.48	7.48	100	100	总酸度	/	/
阴离子	Cl ⁻	116.28	2.13	3.28	0.06	26.3	0.8	分析项目	$\rho(B)$	
	SO ₄ ²⁻	53.79	24.02	1.12	0.5	9	6.7	($B^{Z\pm}$)	(mg·L ⁻¹)	
	HCO ₃ ⁻	369.78	414.33	6.06	6.79	48.5	90.8	Li	/	/
	CO ₃ ²⁻	/	/	/	/	/	/	Sr	/	/
	OH ⁻	/	/	/	/	/	/	偏硅酸	/	/
	NO ₃ ⁻	125.5	8.17	2.02	0.13	16.2	1.7	侵蚀 CO ₂	/	/
	F ⁻	/	/	/	/	/	/	矿化度	897.59	579.97
	合计	665.35	307.1	12.48	5.19	100	100	pH 值	7.3	7.3

上述水样已检的各项均符合国家饮用水卫生标准，水质好。

2) 废石

根据《环境影响评估报告》，对评估区预设二采区（P₂₋₁、P₂₋₂、P₂₋₃ 露天开采部分）及三采区（P₁₋₁ 区）土壤进行了监测共布设 2 个土壤监测点位，作为评价区域土壤的本地值，指数和污染物分担率见表 7-10。

由表 7-10 可以看出，二采区采样点为尚清洁，处于限量范围内；三采区采样点为

清洁土壤，处于安全等级；通过以上数据表明评价区域土壤环境质量良好，各项监测因子均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）二级标准要求。

综上所述，现状条件下，评估区水土环境破坏程度较轻。

表 7-10 土壤污染指数及污染分担率统计结果 单位：mg/kg（pH 除外）

监测点	项目	pH	镉	铜	铅	铬	锌	镍	汞	砷
标准值		6.5~7.5	0.3	100	300	200	250	50	0.5	30
二采区	监测结果	7.12	0.28	24	10.9	40	120	47	0.021	未检出
	土壤类别	二类								
	污染指数	/	0.93	0.24	0.036	0.2	0.48	0.94	0.042	/
	P	0.711								
	分担率%	/	32.4	8.4	1.3	7.0	16.7	32.8	1.5	0
三采区	监测结果	7.34	0.24	16	13.8	42	113	44	0.014	0.06
	土壤类别	二类								
	污染指数	/	0.8	0.16	0.046	0.21	0.452	0.88	0.028	0.002
	P	0.66								
	分担率%	/	31.0	6.2	17.8	8.1	17.5	34.1	1.1	0.1

注：氰化物与氟化物无相应标准限值

7.2.2 矿山土地复垦现状评估

本矿山为拟建矿山，自 2020 年 12 月 21 日批复矿区范围至今，未进行开采活动。根据现场调查实际情况，评估区内未发现明显人类工程活动现象。

现状条件下，评估区内未发现土地损毁现象，无已损毁土地。

7.3 预测评估

7.3.1 矿山地质环境保护预测评估

(1) 矿山地质灾害预测评估

1) 矿山建设和生产中可能引发地质灾害危险性预测评估

根据评估区的地形地貌、地层岩性、构造特征，结合本项目开采设计及工程部署，矿山建设与生产活动中可能引发的地质灾害有崩塌、滑坡、泥石流和地面塌陷。

①露天采场可能引发崩塌、滑坡地质灾害的危险性预测

a) 露天开采引发崩塌的危险性预测

根据开发利用方案，矿山二采区采用露天/地下开采，将形成 1 个露天采场。露天采场设计工作台阶高度 10m，第四系坡面角 45°，岩层坡面角 70°。安全平台宽度 4m，清

扫平台宽度 6m。矿山露天开采所形成的边坡破坏了山体原有的地形地貌，由于台阶高度大，坡度陡，稳定性差，露天开采活动临近崩塌影响范围，采矿活动对崩塌稳定性影响中等，采矿过程中在重力、降水、扰动、震动等自然因素和人因素的作用下引发采场边坡岩体崩塌的可能性中等。露天采场边坡围岩处于欠稳定状态，危岩体主控破裂面上部为地表风化层，岩层松散，发育程度中等。受地形及岩性限制，崩塌点影响范围不大，规模较小。露天采场一旦发生崩塌灾害，采场内工程设备和工作人员将遭受威胁，受威胁人数约 15 人，直接经济损失小于 100 万元，危害程度中等。

因而，预测露天采场引发崩塌的危险性中等。

b) 露天开采引发滑坡的危险性预测

三采区露采场范围内岩层倾向 15~20°，平均倾角 35~40°，采场西侧及东侧边坡属斜交开挖，边坡较稳定；采场南侧为顺向开挖，且边坡角大于岩层倾角，存在临空面，有发生滑坡的可能性。露天采场在采挖掘过程中，受开山放炮震动、自重或雨水的作用下，容易产生裂隙，引发顺层滑坡，发育程度中等。露天采场一旦发生滑坡灾害，采场内工程设备和工作人员将遭受威胁，受威胁人数约 15 人，直接经济损失小于 100 万元，危害程度中等。

因而，预测露天采场引发滑坡的危险性中等。

②地下开采引发采空塌陷的危险性预测

矿山部分矿体采用地下开采方式，因此随着矿山的开发，矿山开采过程中势必会形成采空区，而且采空区的空间将越来越大。根据矿体特征，评估区矿体埋深多为 0~250m 左右，矿层厚度 1~4m 不等，矿体呈似层状，产状 15°~51° ∠56°~89°。矿山采矿活动使原有岩（矿）体应力平衡被打破，因此未来矿山开发过程中矿体有可能在重力、施工动载等作用下使采空区上部岩层失稳发生整体移动坍塌，从而造成地面塌陷地质灾害的发生，同时有在塌陷边缘产生地裂缝的可能。依据矿区开采深度与采厚比之间的特征分析，该矿井开采后地表变形以塌陷盆地为主。

根据顶底板围岩的性质，用类比法确定岩石的移动角：矿体上盘、下盘及矿体端部为 70°，第四系砂卵石层为 45°，据此圈定矿区岩石移动圈范围。

依据该矿区矿体特征、围岩岩土工程地质条件、国家对矿山安全生产规程、开发方案以及国内相似矿山地面塌陷变形的经验，对采空区地面塌陷变形作以下预测计算：

$$\text{最大下沉值} \quad W_0 = qm \cos \alpha$$

$$\text{最大倾斜值} \quad I_0 = W_0 / r$$

最大曲率值 $K_0 = \pm 1.52W_0/r^2$

最大水平变形值 $\varepsilon_0 = \pm 1.52bI_0$

最大水平移动值 $U_0 = bW_0$

式中:m 为采厚, q 为单层采动的下沉系数 $q=0.55\sim 0.66$, α 为矿层倾角, r 为开采影响半径 $r=H/\tan\beta$, H 为采深, $\tan\beta$ 为主要影响角正切 $\tan\beta=1.5\sim 2.5$, b 为水平移动系数 $b=0.25\sim 0.35$ 。

地表变形在时间上与井下采掘工作面的推进速度、距离密切相关。依照公式: $T=2.5H$ (T 为地表移动持续时间, 日; H 为平均开采深度, m) 计算。

预测地下开采将形成 2 处地面塌陷区, 二采区地下开采形成采空区面积 18.092hm^2 , 三采区地下开采形成采空区面积 5.208hm^2 。

矿山地下开采的主要矿体为 P_{2-1} 、 P_{2-2} 、 P_{2-3} 矿体地下开采部分 (二采区) 及 P_{1-1} 矿体 (三采区)。采空区地面塌陷变形预测计算根据矿体特征数据。计算结果如下表表 7-11。

采空区塌陷盆地中心部位以垂向下沉为主, 水平位移、倾斜位移较小, 而扩展带主要以拉伸变形、水平位移、倾斜位移变形为主。

表 7-11 开采矿体地面塌陷变形值一览表

采区编号	矿体编号	矿体平均厚度	采深 (m)	倾角	最大下沉值(m)	最大倾斜值 (m/m)	最大曲率值 (m/m ²)	最大水平变形值 (m/m)	最大水平移动值 (m)	地表移动持续时间 (日)
二采区	P_{2-1}	1.12	0-150	15°	0.58	0-0.0078	0-0.0068	0-0.0033	0.18	225
	P_{2-2}	2.63	0-230	15°	1.62	0-0.0211	0-0.0181	0-0.0099	0.49	345
	P_{2-3}	1.53	0-250	30°	0.73	0-0.0095	0-0.0018	0-0.0033	0.18	365
三采区	P_{1-1}	2.97	0-92	20°	1.53	0-0.0333	0-0.0011	0-0.0127	0.39	115

由上表可知, 区内各矿体塌陷沉稳期为 115~365 天, 二采区塌陷影响区沉稳期取各矿体计算最大值, 即为 365 天 (1 年)。三采区塌陷影响区塌陷沉稳期为 115 天 (0.4 年)。

本项目塌陷影响区总面积约为 23.3hm^2 , 其中二采区地面塌陷影响范围约为 18.092hm^2 , 三采区地面塌陷影响范围约为 5.208hm^2 。最大下沉值 $0.58\text{m}\sim 1.62\text{m}$, 最大水平移动值 0.49m 。当水平变形达到 $2\sim 4\text{mm/m}$ 时, 地表有可能产生裂缝。根据上表数据显示, 桐柏县上新庄钾长石矿地下开采引发地面塌陷地裂缝的可能性小。

地面塌陷区总面积为 23.3hm^2 , 据表 7-12, 二采区地面塌陷区规模为中型, 三采区塌陷区规模为中型。

表 7-12 地面塌陷规模分级标准

级别	塌陷、变形面积 (km ²)	级别	塌陷、变形面积 (km ²)
巨型	>10	中型	0.1~1
大型	1~10	小型	<0.1

据表 7-11 各矿体塌陷变形参数预测结果及《地质灾害危险性评估规范》(DZ/T 0286-2015)附表 D8、D9, 确定本矿山地面塌陷发育程度中等, 地裂缝发育程度小。

塌陷区内主要是有林地, 没有居民居住区、交通线和较重要工程设施, 采空塌陷发生后受威胁对象主要为采矿人员及采矿设备, 地表植被遭到破坏, 受威胁人数 10~100 人, 造成或可能造成直接经济损失约 100~500 万元。据表 7-8, 塌陷区地质灾害危害程度较轻。

综上所述, 矿山地下开采地面引发地面塌陷的可能性中等, 发育程度中等, 危害程度较轻, 确定塌陷区地质灾害危险性较轻。

③废石堆放引发泥石流地质灾害危险性预测

根据开发利用方案, 矿区内共设排土场 1 个。

排土场位于矿区外围, 评估区北部, 面积 4.27hm², 排土场上部标高+290m, 下部标高+260m, 其下游均砌筑挡土墙, 并预留泄水孔, 在排土场两侧开挖人字行截水沟, 排土场顺坡排土。开发利用方案设计排土场库容 32.5 万 m³, 采用自下而上分层堆筑方式, 与周围地形一致, 堆场内土石方堆放稳定, 不易发生泥石流地质灾害, 危险性小。

④表土堆放引发泥石流地质灾害危险性预测

矿山新设表土堆场 1 个, 用于堆存矿山生产剥离表土。

表土堆场位于排土场东北侧, 面积约 0.40hm², 容积约 3.2 万 m³。表土堆场采取上游开挖截水沟, 下游设干砌石挡墙等措施进行防护后, 堆场内土方堆放稳定, 不易发生泥石流地质灾害, 危险性小。

⑤工业场地及矿山道路建设引发崩塌地质灾害危险性预测

评估区地处低山丘陵区, 第四系大面积分布, 主要为黄土、亚粘土、砾石层及钙质结核等组成。本项目工业场地及矿山道路均修建在第四系黄土上, 且黄土层厚度较大。工业场地及矿山道路周边地层主要为黄土层, 地势平坦, 稳定性好, 引发地质灾害的可能性小, 发育程度弱, 危害程度小, 危险性小。

⑥评估区其它区引发地质灾害危险性预测

其它区没有进行与采矿有关的活动, 引发地质灾害的可能性小, 地质灾害发育程度弱, 危害程度小, 危险性小。

2) 矿山建设中、生产中可能加剧地质灾害危险性预测评估

本项目矿业活动范围内没有地质灾害隐患点，因此矿山建设、生产中不存在加剧已发生的地质灾害的危险性。

3) 矿山工程自身可能遭受已存在地质灾害的危险性预测评估

本项目矿业活动范围没有已存在的地质灾害隐患点，因此矿山建设、生产中遭受已存在地质灾害的危险性小。

(2) 矿山含水层破坏预测评估

矿区钾长石矿主矿体基本位于当地最低侵蚀基准面以上，矿区地质构造简单，无大的地表水体，地下水富水性一般，水量较小，因此矿山开采活动对含水层造成破坏程度较轻。

预测矿山地下开采对含水层的影响程度较轻。

(3) 矿山地形地貌景观破坏预测评估

本矿山为露天/地下开采，未来对原生地形地貌景观的影响和破坏主要为露天采场开挖，地下开采塌陷，排土场、表土堆场、工业场地及矿山道路对地形地貌的破坏。

1) 露天采场对地形地貌景观影响和破坏

本项目未来一采区开采活动将形成1个露天采场。露天采场设计工作台阶高度10m，第四系坡面角45°，岩层坡面角70°，露天采场终了台阶标高分别为+310m、+320m、+330m、+340m、+350m、+360m、+370m、+380m、+390m、+400m、+410m、+420m、+430m、+440m、+450m、+460m、+470m、+480m、+490m共19个最终台阶，安全平台宽度4m，为预防上部露采区风化岩对下部露采的安全影响，每隔2个安全平台设置一个清扫平台，清扫平台宽度6m，露天采场开挖破坏面积7.17hm²。露天采场的开挖使得现有地形地貌条件发生较大变化、地表景观遭受永久性破坏，较难恢复场地地形地貌景观。因而，预测露天采场对地形地貌景观影响和破坏程度为严重。

2) 塌陷影响区对地形地貌景观影响和破坏

经上文预测分析，本矿山的地下开采可能会引发地面塌陷，其中二采区塌陷影响区面积18.092hm²，三采区塌陷影响区面积5.208hm²。

地面塌陷的出现必然会改变原生的地形地貌，并有可能增加原来的地形坡度。根据计算，预测地面塌陷区最大下沉值为1620mm，最大水平移动值490mm，最大倾斜值0-0.0211m/m。地表发生采空塌陷的可能性中等、发育程度中等，危害性较轻，采空塌陷的发生会造成地表植被一定程度的破坏、改变原生的地形地貌景观，塌陷区上部村庄

已经废弃，道路为矿山生产道路，且面积小（0.181hm²），没有耕地及相关工程设施。因此，预测塌陷影响区对原始地形地貌景观影响和破坏程度为较轻。

3) 排土场对地形地貌景观影响和破坏

本项目共设排土场 1 个。

1 号排土场位于矿区外围，评估区北部，面积 4.27hm²，排土场上部标高+290m，下部标高+260m，设计库容 32.5 万 m³，采用自下而上分层堆筑方式，与周围地形一致。

排土场的建设对场地内自然植被景观造成一定破坏，通过生态修复措施可以恢复到原始生态植被状态，但无法恢复到原始地形地貌状态。因此，预测排土场对原始地形地貌景观影响和破坏程度为严重。

4) 工业场地、表土堆场及矿山道路对地形地貌景观影响和破坏

工业场地、表土堆场及矿山道路的修建和使用，主井、风井的开挖及井口矿（岩）石及土方的临时堆放，破坏了原有地貌形态，在可视范围内，对地貌景观影响较大。故矿山工业场地、工业场地道路、表土堆场及矿山道路建设对评估区原生地形地貌景观影响和破坏程度为较严重。

5) 其他区

其他区无矿业活动，对原生的地形地貌景观影响和破坏程度较小。因此预测条件下，其他区对地形地貌景观影响和破坏程度为较轻。

综上所述，预测区内露天采场对地形地貌景观影响和破坏程度为严重，排土场、矿山道路、工业场地、表土堆场对地形地貌景观影响和破坏程度为较严重，评估区内其它地区对地形地貌景观影响和破坏程度为较轻。

(4) 水土环境污染现状分析与预测

根据水土污染现状分析可知，现状条件下形成工业场地、工业场地道路及废渣堆对评估区水土环境污染破坏程度较轻，矿山今后生产主要采用地下开采，排出废渣与现状为同类废石，因此预测未来采矿一般不会造成水土环境污染；矿山开采废水来源主要是井下涌水、生产废水及生活污水，均不含有毒害物，其中，井下排水经过沉淀后可用于生产用水，其他生产废水及生活污水进行分设沉淀池澄清后，达到 GB8798—1996《污水综合排放标准》中一级标准 $SS \leq 20\text{mg/L}$ ， $BOD \leq 20\text{mg/L}$ 的要求，直接外排，用于农田灌溉。因此矿区水土环境污染程度较轻。

7.3.2 矿山土地复垦预测评估

(1) 土地损毁环节与时序

1) 项目生产工艺流程

项目区内将建设 1 个露天开采区即一采区，2 个地下开采区，即二、三采区。露天开采设计分台阶打孔爆破，直接机械采装，对开采中产生的大块矿岩选用液压破碎锤进行破碎。地下开采设计选用浅孔留矿法进行采矿。露采工艺流程见图 7-1，地采工艺流程见图 7-2。

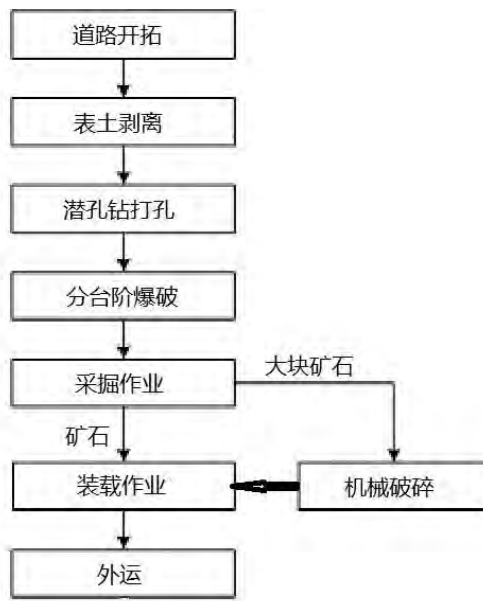


图 7-1 露采工艺流程

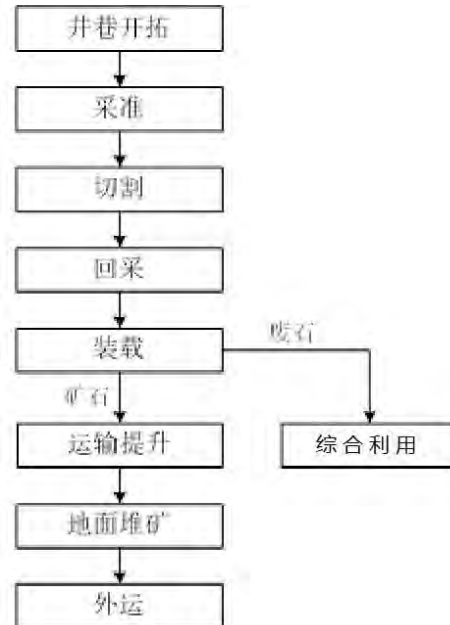


图 7-2 地采工艺流程图

2) 土地损毁形式与环节

不同的开采工艺对土地的损毁形式不同，根据生产工艺流程和矿山工程平面布置特征，确定本项目土地的损毁形式主要为挖损、压占和塌陷。

①挖损

挖损损毁主要为露天采场开挖对土地的破坏。挖损破坏了土壤结构，彻底改变了土壤养分的初始条件，从而引起了水土流失和养分流失，影响露天采场及周边植被的正常生长。

②压占

压占主要指地表建（构）筑物及矿山道路的建设等造成土地压占，破坏区内土壤、植被。本矿山压占损毁主要指采矿工业场地基础设施建设、排土场、矿山道路、表土堆场等压占土地，彻底破坏覆盖区的土壤结构和地表植被。

③塌陷

本项目塌陷损毁主要为地下开采引起的地表塌陷变形。地采区矿石采出后原岩应力平衡遭到破坏，使围岩周围发生变形、位移、开裂和塌陷，甚至产生大面积移动。随着

采空区不断扩大，岩石移动范围也相应扩大，当岩石移动范围扩大到地表时，地表将产生变形和移动，形成下沉盆地或塌陷坑，局部出现断层和裂缝。

3) 造成土地损毁的时序

矿山土地损毁时序与矿山建设、矿体开采顺序密切相关。

本矿山设计基建期 1.6a，生产服务年限 5.5a，预计 2021 年 8 月开始基建，2029 年 8 月矿山开采活动结束。根据矿山生产计划安排，确定各用地单元损毁时序与环节。桐柏县上新庄钾长石矿土地损毁时序统计汇总详见表 7-13。

表 7-13 土地损毁环节与时序

损毁环节	损毁区段	损毁时间	损毁方式
基建期	一采区露采工业场地、三采区地采工业场地	2021.8~2022.12	压占
	矿山道路	2021.8~2022.12	挖损、压占
生产期	一采区露天采场	2023.1~2025.2	挖损
	排土场；表土堆场	2023.1~2029.6	压占
	二采区、三采区地面塌陷区	2023.1~2029.6	塌陷
	矿山道路	2023.1~2029.6	压占
	一采区露采工业场地；二、三采区地采工业场地	2023.1~2029.6	压占

(2) 拟损毁土地类型和范围预测

1) 露天采场

本项目未来一采区开采活动将形成 1 个露天采场。露天采场设计工作台阶高度 10m，第四系坡面角 45°，岩层坡面角 70°。露天采场终了台阶标高分别为+310m、+320m、+330m、+340m、+350m、+360m、+370m、+380m、+390m、+400m、+410m、+420m、+430m、+440m、+450m、+460m、+470m、+480m、+490m 共 19 个最终台阶，安全平台宽度 4m，为预防上部露采区风化岩对下部露采的安全影响，每隔 2 个安全平台设置一个清扫平台，清扫平台宽度 6m，露天采场开挖破坏面积 7.17hm²。

露天采场对土地造成挖损损毁，损毁地类均为林地。

2) 塌陷影响区

本矿山的地下开采可能会引发地面塌陷，其中二采区塌陷影响区面积 18.092hm²，三采区塌陷影响区面积 5.208hm²。根据计算，预测地面塌陷区最大下沉值为 1620mm，最大水平移动值 490mm，最大倾斜值 0-0.0211m/m。地表发生采空塌陷的可能性中等、发育程度中等。

塌陷影响区对土地造成塌陷损毁，损毁地类以林地为主，详见表 7-14。

表 7-14 塌陷影响区损毁土地情况预测表

单位: hm²

损毁区域		原地类		合计	损毁方式
		31	203		
		有林地	村庄		
塌陷影响区	二采区	18.092		18.092	塌陷 23.3
	三采区	4.852	0.356	5.208	
合计		29.567	22.944	0.356	

3) 工业场地

本项目围绕地采区主井口、露采区安全警戒线、以及办公生活区布置工业场地，工业场地面积共计 3.828hm²。主井工业场地主要布置供配电室、空压机房、机修房、值班室、医务室、矿石堆场、材料仓库、废石综合利用场地、高位水池、办公生活区等。

本项目工业场地面积共计 3.828hm²，对土地造成压占损毁，损毁地类以有林地、灌木林地为主，详见表 7-12。

表 7-15 工业场地损毁土地情况预测表

单位: hm²

损毁区域		原地类		合计	损毁方式
		031	032		
		有林地	灌木林地		
一采区 工业场地	值班室	0.02		0.02	压占
	材料间	0.02		0.02	
	停车场	0.297		0.297	
二、三采区 工业场地	供配电室	0.03		0.03	
	空压机房	0.02		0.02	
	机修房	0.023		0.023	
	值班室	0.02		0.02	
	材料室	0.018		0.018	
	医务室	0.022		0.022	
	废石综合利用场地	1.303		1.303	
	高位水池	0.01		0.01	
	XPD270	0.05		0.05	
	PD290	0.02		0.02	
	PD330	0.02		0.02	
	PD370	0.02		0.02	
	PD410	0.02		0.02	
	风井 1	0.01		0.01	
	风井 2	0.01		0.01	
PD300	0.02		0.02		
PD340	0.02		0.02		
PD380	0.02		0.02		
风井 3	0.01		0.01		
办公生活区	办公区		0.5	0.5	
	停车场		0.73	0.73	
	矿石堆放场		0.595	0.595	
合计		2.003	1.825	3.828	

4) 矿山道路

本项目需新建矿山道路约 5925m，最大纵坡为 9%，单车道路基宽 5m，路面宽 4m，占地面积 2.37hm²。

矿山道路对土地造成挖损损毁，损毁地类为林地及工矿用地，详见表 7-16。

表 7-16 矿山道路损毁土地情况预测表

单位：hm²

损毁区域	原地类		合计	损毁方式
	031	203		
	林地	村庄		
矿山道路	2.347	0.023	2.37	挖损

5) 排土场

为堆存露天采场及地采基建产生的废土石，共设排土场 1 个。

排土场位于矿区外围，评估区北部，面积 4.27hm²，排土场上部标高+290m，下部标高+260m，设计库容 32.5 万 m³，采用自下而上分层堆筑方式，与周围地形一致。

排土场对土地造成压占损毁，损毁地类为有林地，详见表 7-17。

表 7-17 排土场损毁土地情况预测表

单位：hm²

损毁区域	原地类		合计	损毁方式
	031			
	有林地			
排土场	4.27		4.27	压占
合计	4.27		4.27	

6) 表土堆场

矿山新设 1 个表土堆场，位于排土场东北侧，面积约 0.40hm²，容积约 3.2 万 m³。

表土堆场对土地造成压占损毁，损毁地类为林地。

表 7-18 表土堆场损毁土地情况预测表

单位：hm²

损毁区域	原地类		合计	损毁方式
	031			
	林地			
表土堆场	0.40		0.40	压占
合计	0.40		0.40	

(3) 土地损毁分级标准

对损毁区分析评估应对照损毁前地形地貌景观、土壤类型、土地利用类型、土地生产力及生物多样性等方面进行，按土地损毁方式的不同，将每种损毁方式的损毁程度分为 3 个级别（轻度、中度、重度）。

挖损损毁等级评价标准，见表 7-19。

表 7-19 挖损土地损毁等级标准表

评价因素	评价因子	评价等级		
		轻度损毁	中度损毁	重度损毁
地表变形	挖掘深度(m)	<10	10-30	>30
	挖掘面积(m ²)	<1000	1000-10000	>10000
	挖掘边坡角(°)	<25	25-35	>35
水文变化	积水状况	无积水	季节性积水	长期积水

塌陷损毁等级评价标准，见表 7-20。

表 7-20 塌陷土地损毁等级标准表

评价因子	评价等级		
	轻度	中度	重度
面积 (hm ²)	≤10	10~50	>50
裂缝宽度 (m)	≤0.1	0.1~0.3	>0.3
下沉深度 (m)	<2.0	2.0~5.0	>5.0

压占损毁等级评价标准，见下表 7-21。

表 7-21 压占土地损毁程度分析指标表

评价因子		评价等级		
		轻度	中度	重度
地表变形	压占面积	<1 hm ²	1~5hm ²	>5hm ²
	压占高度	<5m	5~10m	>10m
	边坡坡度	<25°	25~35°	>35°
	道路压占碾压动土深度	<50cm	50~100cm	>100cm
占压无性状	砾石含量增加	<10%	10~30%	>30%
	有机质含量下降	<15%	15~65%	>65%
	有毒元素含量	无	低于相关标准	高于相关标准
	压占物 PH 值	6.5-7.5	4-6.5,7.5-8.5	<4, >8.5
	压占时间	<1 年	1~3 年	>3 年
	地表附着物处置难度	容易	较容易	较困难
稳定性	稳定性	稳定	较稳定	不稳定
生态变化	土地利用类型	裸地	草地	耕地、林地
生产力变化	土地产出量下降	≤20%	20~50%	≥50%
生物多样性	植被破坏率	≤40%	40~60%	≥60%
	动物物种下降	≤20%	20~50%	≥50%

(3) 损毁程度分析

塌陷影响区损毁方式为塌陷，矿区道路损毁方式为挖损，工业场地损毁方式为压占，损毁的单元改变了原有地貌，造成植被破坏、表土硬化、砾石含量增加、土质下降。

参照压占及挖损损毁程度标准表 7-21、7-19，本项目拟损毁区域损毁程度见表 7-22~

表 7-24。

表 7-22 拟损毁土地塌陷损毁程度分析表

损毁单元	塌陷面积 (hm ²)	裂缝宽度(m)	最大下沉深度 (m)	损毁程度
二采区塌陷影响区	18.092	<0.1 为主	1.62	中度
三采区塌陷影响区	5.208	<0.1 为主	1.53	中度

表 7-23 拟损毁土地挖损损毁程度分析表

损毁单元	损毁面积 (hm ²)	挖掘深度(m)	挖掘边帮角 (°)	积水状况	损毁程度
一采区露天采场	7.17	<10	45-70	无积水	重度
矿山道路	2.37	<10	<25	无积水	重度

表 7-24 拟损毁土地压占损毁程度分析表

损毁单元		损毁面积 (hm ²)	压占高度 (m)	边坡坡度 (°)	道路碾压 动土深度 (cm)	土地利用类型	压占时间	损毁程度
一采区 工业场 地	值班室	0.02	<5	<25	-	有林地	>3 年	重度
	材料间	0.02	<5	<25	-	有林地	>3 年	重度
	停车场	0.297	<5	<25	-	有林地	>3 年	重度
二、三 采区 工业场 地	供配电室	0.03	<5	<25	-	有林地	>3 年	重度
	空压机房	0.02	<5	<25	-	有林地	>3 年	重度
	机修房	0.023	<5	<25	-	有林地	>3 年	重度
	值班室	0.02	<5	<25	-	有林地	>3 年	重度
	材料室	0.018	<5	<25	-	有林地	>3 年	重度
	医务室	0.022	<5	<25	-	有林地	>3 年	重度
	废石综合利用场地	1.303	<5	<25	-	有林地	>3 年	重度
	高位水池	0.01	<5	<25	-	有林地	>3 年	重度
	XPD270	0.05	<5	<25	-	有林地	>3 年	重度
	PD290	0.02	<5	<25	-	有林地	>3 年	重度
	PD330	0.02	<5	<25	-	有林地	>3 年	重度
	PD370	0.02	<5	<25	-	有林地	>3 年	重度
	PD410	0.02	<5	<25	-	有林地	>3 年	重度
	风井 1	0.01	<5	<25	-	有林地	>3 年	重度
	风井 2	0.01	<5	<25	-	有林地	>3 年	重度
	PD300	0.02	<5	<25	-	有林地	>3 年	重度
	PD340	0.02	<5	<25	-	有林地	>3 年	重度
PD380	0.02	<5	<25	-	有林地	>3 年	重度	
风井 3	0.01	<5	<25	-	有林地	>3 年	重度	
办公生 活区	办公区	0.5	<5	<25	-	灌木林地	>3 年	重度
	停车场	0.73	<5	<25	-	灌木林地	>3 年	重度
	矿石堆放场	0.595	>10m	>35	-	灌木林地	>3 年	重度

排土场	4.27	>10m	>35		有林地	>3年	重度
表土堆场	0.40	>10m	>35		有林地	>3年	重度

本项目拟损毁土地及损毁程度汇总表，见表 7-25。

表 7-25 拟损毁土地损毁情况及程度汇总表

损毁区域		原地类			小计	损毁方式			损毁程度	
		31	32	204		挖损	塌陷	压占		
		有林地	灌木林地	工矿用地						
拟损毁	一采区工业场地	值班室	0.02		0.02			0.02	重度	
		材料间	0.02		0.02			0.02	重度	
		停车场	0.297			0.297			0.297	重度
	二、三采区工业场地	供配电室	0.03			0.03			0.03	重度
		空压机房	0.02			0.02			0.02	重度
		机修房	0.023			0.023			0.023	重度
		值班室	0.02			0.02			0.02	重度
		材料室	0.018			0.018			0.018	重度
		医务室	0.022			0.022			0.022	重度
		废石综合利用场地	1.303			1.303			1.303	重度
		高位水池	0.01			0.01			0.01	重度
		XPD270	0.05			0.05			0.05	重度
		PD290	0.02			0.02			0.02	重度
		PD330	0.02			0.02			0.02	重度
		PD370	0.02			0.02			0.02	重度
		PD410	0.02			0.02			0.02	重度
		风井 1	0.01			0.01			0.01	重度
		风井 2	0.01			0.01			0.01	重度
		PD300	0.02			0.02			0.02	重度
		PD340	0.02			0.02			0.02	重度
	PD380	0.02			0.02			0.02	重度	
	风井 3	0.01			0.01			0.01	重度	
	办公生活区	办公区		0.5		0.5			0.5	重度
停车场			0.73		0.73			0.73	重度	

	矿石堆放场		0.595		0.595			0.595	重度
	一采区露天采场	7.17			7.17	7.17			重度
	矿山道路	2.307	0.04	0.023	2.37	2.37			重度
	排土场	4.27			4.27			4.27	重度
	表土堆场	0.4			0.4			0.4	重度
预测塌陷影响区	18.092				18.092		18.092		重度
	4.852			0.356	5.208		5.208		重度
重复损毁面积	露天采场	7.17			7.17		7.17		重叠的面积
	矿区道路	0.326		0.023	0.073		0.073		
合计		31.598	1.865	0.356	33.819	9.54	15.781	8.498	

7.4 综合评估

7.4.1 矿山地质环境影响评估综合分区

根据前文矿山地质灾害、含水层、地形地貌景观和水土环境污染的现状分析和预测结果，将对评估区进行矿山地质环境现状综合分区和预测综合分区。

(1) 矿山地质环境影响程度现状分区

根据上述矿山地质环境影响现状分析结果，评估区内未发现其他因矿产资源勘查开采等活动造成的崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷、地裂缝等地质灾害，亦无发现由于自然因素等其他原因造成的崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害。因此，在矿山地质环境现状评估图上进行分区，评估区全部划分为较轻区。

(2) 矿山地质环境影响程度预测分区

根据上述矿山地质环境影响预测分析结果，在矿山地质环境预测评估图上进行分区，将评估区划分为矿山地质环境影响严重区、较严重区和较轻区，预测评估分区结果详见表 7-26。

表 7-26 矿山地质环境影响程度预测评估分区表

分区名称	面积 (hm ²)	矿山地质环境问题				矿山地质环境 综合分区	
		地质灾害 危险性	含水层破 坏程度	地形地貌 景观破坏	水土环 境污染		
一采区 工业场 地	值班室	0.02	小	较轻	较严重	较轻	较严重区
	材料间	0.02	小	较轻	较严重	较轻	较严重区
	停车场	0.297	小	较轻	较严重	较轻	较严重区
二、三采 区工业 场地	供配电室	0.03	小	较轻	较严重	较轻	较严重区
	空压机房	0.02	小	较轻	较严重	较轻	较严重区
	机修房	0.023	小	较轻	较严重	较轻	较严重区
	值班室	0.02	小	较轻	较严重	较轻	较严重区
	材料室	0.018	小	较轻	较严重	较轻	较严重区
	医务室	0.022	小	较轻	较严重	较轻	较严重区
	废石综合利用 场地	1.303	小	较轻	较严重	较轻	较严重区
	高位水池	0.01	小	较轻	较严重	较轻	较严重区
	XPD270	0.05	小	较轻	较严重	较轻	较严重区
	PD290	0.02	小	较轻	较严重	较轻	较严重区
	PD330	0.02	小	较轻	较严重	较轻	较严重区
	PD370	0.02	小	较轻	较严重	较轻	较严重区
	PD410	0.02	小	较轻	较严重	较轻	较严重区
	风井 1	0.01	小	较轻	较严重	较轻	较严重区
	风井 2	0.01	小	较轻	较严重	较轻	较严重区
PD300	0.02	小	较轻	较严重	较轻	较严重区	
PD340	0.02	小	较轻	较严重	较轻	较严重区	
PD380	0.02	小	较轻	较严重	较轻	较严重区	

	风井 3	0.01	小	较轻	较严重	较轻	较严重区
办公生活区	办公区	0.5	小	较轻	较严重	较轻	较严重区
	停车场	0.73	小	较轻	较严重	较轻	较严重区
	矿石堆放场	0.595	小	较轻	较严重	较轻	较严重区
	一采区露天采场	7.17	中等	较轻	严重	较轻	严重区
	矿山道路	2.37	小	较轻	较严重	较轻	较严重区
	排土场	4.27	小	较轻	严重	较轻	严重区
	表土堆场	0.40	小	较轻	严重	较轻	严重区
	二采区塌陷影响区	18.092	小	较轻	较轻	较轻	较轻区
	三采区塌陷影响区	5.208	小	较轻	较轻	较轻	较轻区
	其他区	186.641	小	较轻	较轻	较轻	较轻区

预测矿山地质环境影响严重区为一采区露天采场、排土场及表土堆场，露天采场面积为 7.17hm²，排土场面积 4.27hm²，表土堆场面积 0.40hm²，主要矿山地质环境问题是地形地貌景观破坏严重，地质灾害危险性较轻。

预测矿山地质环境影响较严重区为工业场地、办公生活区和矿山道路，总面积为 6.175hm²，主要矿山地质环境问题是地形地貌景观破坏较严重，地质灾害危险性较轻。

预测矿山地质环境影响较轻区为评估区其它区，面积 202.422hm²，包括二采区塌陷影响区（18.092hm²）及三采区塌陷影响区（5.208hm²），基本没有什么矿业活动，矿山地质环境破坏较轻。

7.4.2 项目土地损毁情况汇总表

从损毁现状图和损毁预测图可知，桐柏县上新庄钾长石矿存在重复损毁。露天采场与二采区塌陷影响区重叠，矿区道路与二、三采区塌陷影响区重叠。预计本项目重复损毁面积 7.351hm²，详见表 7-27。

表 7-27 重复损毁情况汇总表

单位：hm²

重复损毁区域	原地类		合计	备注
	031	204		
	有林地	工矿用地		
露天采场	7.17		7.17	-
矿区道路	0.158	0.023	0.181	-
合计	7.328	0.023	7.351	-

桐柏源汇商贸有限公司桐柏县上新庄钾长石矿没有已损毁土地，拟损毁面积 40.466hm²；重复损毁面积为露天采场与二采区塌陷影响区重叠部分，面积 7.17hm²，矿区道路与二、三采区塌陷影响区重叠部分，一共 0.181hm²；扣除重复损毁后矿山共损毁土地 33.115hm²。损毁土地按损毁方式分：压占损毁 8.498hm²，挖损损毁 8.668hm²，塌陷损毁 15.949hm²；损毁土地按损毁程度分：重度损毁 17.166hm²，中度损毁 15.949hm²。

各损毁单元面积、损毁方式及损毁程度结果汇总见表 7-28。

表 7-28 项目土地损毁情况汇总表

单位: hm²

损毁区域		原地类			小计	损毁方式			损毁程度	
		31	32	204		挖损	塌陷	压占		
		有林地	灌木林地	工矿用地						
拟损毁	一采区工业场地	值班室	0.02		0.02			0.02	重度	
		材料间	0.02		0.02			0.02	重度	
		停车场	0.297			0.297			0.297	重度
	二、三采区工业场地	供配电室	0.03			0.03			0.03	重度
		空压机房	0.02			0.02			0.02	重度
		机修房	0.023			0.023			0.023	重度
		值班室	0.02			0.02			0.02	重度
		材料室	0.018			0.018			0.018	重度
		医务室	0.022			0.022			0.022	重度
		废石综合利用场地	1.303			1.303			1.303	重度
		高位水池	0.01			0.01			0.01	重度
		XPD270	0.05			0.05			0.05	重度
		PD290	0.02			0.02			0.02	重度
		PD330	0.02			0.02			0.02	重度
		PD370	0.02			0.02			0.02	重度
		PD410	0.02			0.02			0.02	重度
		风井 1	0.01			0.01			0.01	重度
		风井 2	0.01			0.01			0.01	重度
		PD300	0.02			0.02			0.02	重度
		PD340	0.02			0.02			0.02	重度
		PD380	0.02			0.02			0.02	重度
	风井 3	0.01			0.01			0.01	重度	
	办公生活区	办公区		0.5		0.5			0.5	重度
		停车场		0.73		0.73			0.73	重度
		矿石堆放场		0.595		0.595			0.595	重度
	一采区露天采场		7.17			7.17	7.17			重度

	矿山道路	2.307	0.04	0.023	2.37	2.37			重度
	排土场	4.27			4.27			4.27	重度
	表土堆场	0.40			0.40			0.40	重度
	预测塌陷 影响区	二采区	18.092		18.092		18.092		中度
		三采区	4.852	0.356	5.208		5.208		中度
重复损毁	露天采场	7.17			7.17		7.17		重度
	矿区道路	0.326		0.023	0.349		0.349		重度
	合计	31.598	1.865	0.356	33.819	9.54	15.781	8.498	-

7.5 矿山地质环境治理与土地复垦责任范围

7.5.1 矿山地质环境保护与恢复治理分区

(1) 分区原则

1) “利于保护与恢复治理”原则，分区时充分考虑开展保护与恢复治理工作的方便性与可操作性。

2) “统筹规划，突出重点”原则，分区时结合矿山保护、开采等相关规划，重点突出对矿山地质环境有重要影响的区段。

3) “区内相似，区际相异”原则，根据矿区地质环境问题类型及重点防治对象的不同，同一类地质环境问题或同一类治理方式区段划为同一个区或亚区。

4) “有利于矿山发展”原则，保护与恢复治理分区要有利于建设绿色和谐矿山，有利于矿山实施可持续开采，有利于解决矿区人居安全问题。

(2) 分区方法

在对地质灾害、含水层、水土环境污染、地形地貌景观的影响和破坏进行现状和预测评估的基础上，选取 4 个方面的评估结果作为分区指标，利用叠加取差法进行矿山地质环境保护与治理恢复分区。分区标准见表 7-29。

表 7-29 矿山地质环境保护与恢复治理分区表

现状评估	预测评估		
	严重	较严重	较轻
严重	重点区	重点区	重点区
较严重	重点区	次重点区	次重点区
较轻	重点区	次重点区	一般区

注：现状评估与预测评估结果不一致的采取就上原则进行分区

(3) 分区评述

根据上述分区原则和分区方法，结合矿区地质环境条件、地质环境现状和预测评估区可能出现的地质环境问题将矿山地质环境保护与恢复治理区域划分为重点防治区、次重点防治区、一般防治区三个级别。桐柏县上新庄钾长石矿共划分为 3 个重点防治区、26 个次重点防治区和 1 个一般防治区，详见表 7-30。

表 7-32 矿山地质环境防治和影响程度综合分区表

分区名称		编号	面积 (hm ²)	现状评估	预测评估	防治分区
一采区露天采场		I ₁	7.17	较轻区	严重区	重点防治区
排土场		I ₂	4.27	较轻区	严重区	重点防治区
表土堆场		I ₃	0.40	较轻区	严重区	重点防治区
一采区工业场地	值班室	II ₁	0.02	较轻区	较严重区	次重点防治区
	材料间	II ₂	0.02	较轻区	较严重区	次重点防治区
	停车场	II ₃	0.297	较轻区	较严重区	次重点防治区
二、三采区工业场地	供配电室	II ₄	0.03	较轻区	较严重区	次重点防治区
	空压机房	II ₅	0.02	较轻区	较严重区	次重点防治区
	机修房	II ₆	0.023	较轻区	较严重区	次重点防治区
	值班室	II ₇	0.02	较轻区	较严重区	次重点防治区
	材料室	II ₈	0.018	较轻区	较严重区	次重点防治区
	医务室	II ₉	0.022	较轻区	较严重区	次重点防治区
	废石综合利用场地	II ₁₀	1.303	较轻区	较严重区	次重点防治区
	高位水池	II ₁₁	0.01	较轻区	较严重区	次重点防治区
	XPD270	II ₁₂	0.05	较轻区	较严重区	次重点防治区
	PD290	II ₁₃	0.02	较轻区	较严重区	次重点防治区
	PD330	II ₁₄	0.02	较轻区	较严重区	次重点防治区
	PD370	II ₁₅	0.02	较轻区	较严重区	次重点防治区
	PD410	II ₁₆	0.02	较轻区	较严重区	次重点防治区
	风井 1	II ₁₇	0.01	较轻区	较严重区	次重点防治区
	风井 2	II ₁₈	0.01	较轻区	较严重区	次重点防治区
	PD300	II ₁₉	0.02	较轻区	较严重区	次重点防治区
	PD340	II ₂₀	0.02	较轻区	较严重区	次重点防治区
	PD380	II ₂₁	0.02	较轻区	较严重区	次重点防治区
	风井 3	II ₂₂	0.01	较轻区	较严重区	次重点防治区
办公生活区	办公区	II ₂₃	0.5	较轻区	较严重区	次重点防治区
	停车场	II ₂₄	0.73	较轻区	较严重区	次重点防治区
	矿石堆放场	II ₂₅	0.595	较轻区	较严重区	次重点防治区
矿山道路		II ₂₆	2.37	较轻区	较严重区	次重点防治区
二采区塌陷影响区		III	18.092	较轻区	较轻区	一般防治区
三采区塌陷影响区			5.208	较轻区	较轻区	一般防治区
其他区			186.641	较轻区	较轻区	一般防治区

1) 重点防治区

评估区内共划分了 3 个重点防治亚区 (I₁~I₃)，分别为一采区露天采场、排土场及表土堆场。

①一采区露天采场重点防治区 (I₁)

一采区露天采场，面积 7.17hm²。

主要地质环境问题：露天采场边坡引发崩塌地质灾害危险性中等，采场内运输车辆、机械设备和人员遭受崩塌灾害的危险性中等，对地形地貌景观影响和破坏严重。

主要防治措施：设置警示牌，安装防护网，采场上游修截水沟、清理露天边坡危岩体，闭坑后台阶平整，覆土，生态恢复，边坡坡脚种植爬山虎等。

②排土场重点防治区（I₂）

排土场重点防治区，面积 8.5hm²。

主要地质环境问题：压占土地资源，破坏地形地貌景观，对地形地貌破坏严重。

主要防治措施：设置警示牌、上游设截水沟，内部场地平整、覆土，复绿，下游设挡土墙等。

③表土堆场重点防治区（I₃）

表土堆场重点防治区，面积 0.532hm²。

主要地质环境问题：压占土地资源，破坏地形地貌景观，对地形地貌破坏严重。

主要防治措施：表土堆场使用完毕后对场地进行平整，植树复绿等。

2) 次重点防治区

①工业场地重点防治区（II₁~II₂₂）

工业场地重点防治区包括一采区、三采区工业场地防治区（II₁~II₂₂），面积共计 2.003hm²。

主要地质环境问题：工业场地的建设对地形地貌景观影响和破坏较严重。

主要防治措施：建构筑物拆除清理，井硐封堵，覆土，植树复绿等。

②办公生活区次重点防治区（II₂₃~II₂₅）

办公生活区次重点防治区包括办公生活区次重点防治区（II₁₁）0.5hm²、办公生活区停车场次重点防治区（II₁₃）0.73hm²、矿石堆放场次重点防治区（II₁₄）0.595hm²。

主要地质环境问题：工业场地的建设对地形地貌景观影响和破坏较严重。

主要防治措施：建构筑物拆除清理，场地平整，覆土，植树复绿等。

③矿山道路次重点防治区（II₂₆）

矿山道路次重点防治区，面积共计 2.37hm²。

主要地质环境问题：矿山道路对地形地貌景观影响和破坏较严重。

主要防治措施：矿山生产结束后，对矿山道路路面进行清理，平整、覆土，复绿等。

（3）一般防治区（III）

一般防治区主要为其他区（III），面积合计 202.422hm²。该区域矿山地质环境影响

程度较轻。主要是做好矿山地质环境破坏监测工作，预防对矿山地质环境的破坏扩大。

7.5.2 土地复垦区与复垦责任范围

(1) 项目区

依据《土地复垦方案编制规程》(TD/T1031.1-2011)，项目区是指生产建设项目的项目范围内土地构成的区域。本项目矿区面积 146.03hm²，矿区范围外用地及影响范围面积 74.43hm²，因此，项目区面积 220.46hm²。

(2) 复垦区

本项目复垦区是指生产建设项目损毁土地和永久性建设用地构成的区域。因此，本项目复垦区面积为 33.819hm²，矿区范围内 24.359hm²，矿区范围外 9.46hm²。

(3) 复垦责任范围

本项目无留续使用的永久性建设用地，设计对复垦区内损毁土地全部进行复垦。因此，复垦责任范围与复垦区范围一致，面积 33.819hm²，矿区范围内 24.359hm²，矿区范围外 9.46hm²。详见表 7-31 复垦区与复垦责任范围面积汇总表。

表 7-31 复垦区与复垦责任范围面积汇总表

单位：hm²

项目涉及面积		面积 (hm ²)	备注	
一、矿区面积		146.03	批复采矿范围	
二、项目区面积		220.46	批复采矿范围+范围外采矿影响到的范围	
三、永久性建设用地面积		0		
四、总损毁面积	1. 已损毁面积	(1) 压占损毁面积	0	
		(2) 挖损损毁面积	0	
		(3) 塌陷损毁面积	0	
		小计	0	
	2. 拟损毁面积	(1) 压占损毁面积	8.498	
		(2) 挖损损毁面积	9.54	
		(3) 塌陷损毁面积	23.3	
		小计	41.338	
	3. 重复损毁面积		7.519	露天采场与二采区塌陷影响区重叠部分，及矿区道路与二、三采区塌陷影响区重叠部分
	合计		33.819	扣除重复损毁面积
五、复垦区面积		33.819	总损毁面积+永久性建设用地面积	
六、留续使用的永久性建设用地面积		0		
七、复垦责任范围面积		33.819	复垦区面积-留续使用的永久性建设用地面积	

7.6 复垦责任范围土地利用类型及权属情况

7.6.1 土地利用类型与数量

本方案复垦责任范围面积 33.819hm²，其中有林地 31.598hm²，灌木林地 1.865hm²，村庄用地 0.356hm²。复垦责任范围土地利用现状详情见表 7-34。

表 7-34 复垦责任范围土地利用现状表

一级地类		二级地类		面积 (hm ²)	比例 (%)
03	林地	031	有林地	31.598	93.43
		032	灌木林地	1.865	5.51
20	城镇村及工矿用地	203	村庄	0.356	1.05
合计				33.819	100

7.6.2 土地权属情况

桐柏县上新庄钾长石矿复垦区及复垦责任范围土地为集体所有制土地，土地权属为大河镇，共包含 2 个村庄，为竹园村和田口村，面积 33.819hm²。复垦区及复垦责任范围内土地权属明确，不存在争议土地。复垦区及复垦责任范围土地权属情况详见表 7-27。

表 7-27 复垦责任范围土地利用权属表

权属		原地类			合计	
		031	032	203	面积 (hm ²)	比例 (%)
		有林地 (hm ²)	灌木林地 (hm ²)	村庄 (hm ²)		
桐柏县大河镇	竹园村	14.348	1.865	0.356	16.569	48.99
	田口村	17.25			17.25	51.01
合计		31.598	1.865	0.356	33.819	100

7.6.3 复垦区内基本农田及基础设施状况

(1) 基本农田情况

将复垦责任范围与基本农田保护图叠加得出，复垦责任范围内无基本农田。

复垦责任范围内基本农田分布图见图 7-3。

(2) 基础设施状况

复垦区耕地有较为简单的交通网，田间道宽度平均 2~3m（包含两边各 0.5m 的路肩宽度），路面为泥结石，通车尚可；生产路宽度平均 2m，路面为素土路面。

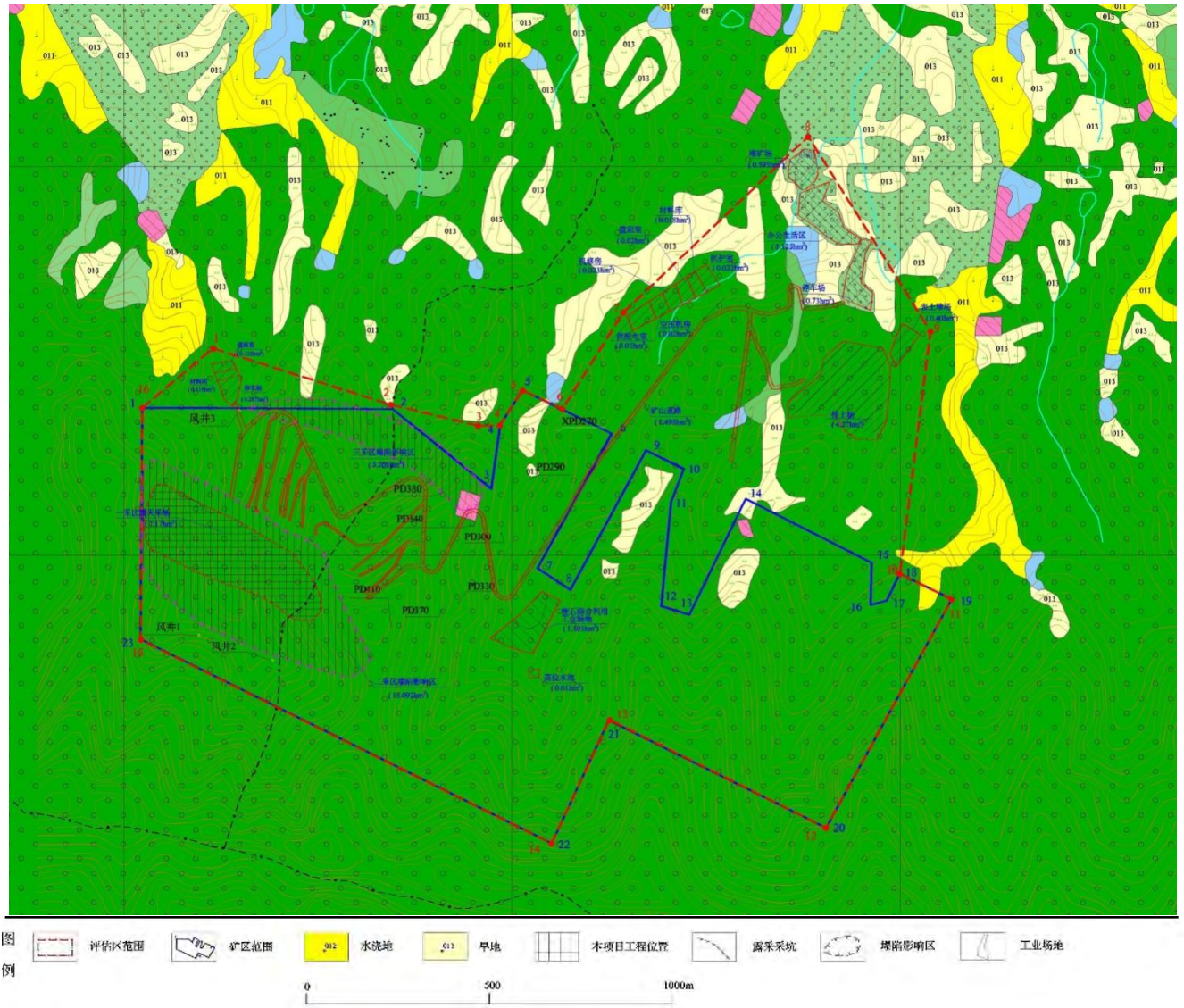


图 7-3 本项目与基本农田位置关系示意图

第八章 矿山地质环境治理与土地复垦可行性分析

8.1 矿山地质环境治理可行性分析

8.1.1 技术可行性分析

(1) 预防为主，防治结合的可行性

通过规划及各种管理手段，采取防范性措施，减少地质环境问题的发生和出现，尽量避免矿山地质环境破坏或将其消除于矿山建设、生产过程当中，可以做到防患于未然。

(2) 在保护中开发，在开发中保护的可行性

在保护地质环境的前提下开采矿产资源，在地下开采和露天采矿过程中首先力求消除产生负面影响的各种因素或者降低影响程度，针对存在的地质环境问题及地质灾害，制定出预防措施，因地制宜地和周边生态环境保持一致，可以达到保护地质环境和防灾、减灾的目的。

(3) 因地制宜，边开采边治理的可行性

矿山建设在不同的地段可能存在不同的矿山地质环境问题，针对不同的地段、不同的地质环境问题采取不同的恢复治理措施。因地制宜，讲求实效，遵循区域性、差异性和地带性特征，依据能量流动与物质循环原理，可以有效恢复、重建矿区土壤和本土化植被资源。

(4) 依靠科技进步、发展循环经济，建设绿色矿业的可行性

结合矿区经济技术和实际条件，可以设计可操作性的治理方案，生态系统恢复重建后即可发挥资源自身价值。针对矿山建设和生产过程中产生的地质环境问题及地质灾害，及时治理，有多少治理多少。

(5) 统筹规划，突出重点，分阶段实施的可行性

该矿山开采影响区面积大，可以依据开发利用方案及采矿工程布局，紧紧围绕开采的矿区地质环境问题的发育特征及其发展趋势，统筹规划矿山地质环境防治工程。根据矿山地质环境影响和破坏程度、地质灾害类型及其危险性稳定状况，本着轻重缓急的原则，全面规划，合理布局，能做到技术可行，经济合理，因地制宜，能做到科学有效，改善矿区地质环境。

8.1.2 经济可行性分析

项目资金由桐柏源汇商贸有限公司全额承担，在矿山企业账户上存储矿山地质环境恢复治理基金，在矿山企业实施了矿山地质环境保护与恢复治理工程后，自然资源部门

组织验收，其次该矿山投资规模中等，生产见效快，在经济上具有可行性。

8.1.3 生态环境协调性分析

由于矿山开采，对地表植被产生严重损毁，使水土流失加重，对矿区生态环境产生了严重的影响，所以对损毁区域进行植被重建是矿区生态环境治理工程的重要组成部分。通过切实有效的措施，有利于改善土壤的理化性质，增加地表植被，促进野生动植物繁殖，减少水土流失、美化环境。

(1) 生物多样性

项目实施之后较实施之前植被覆盖率会得到明显提高，将有效遏制项目区及周边环境的恶化，在合理管护的基础上能够最终实现植物生态系统的多样性与稳定性，吸引周边动物群落的回迁，增加动物群落多样性，达到植物动物群落的动态平衡。

(2) 水土保持

采矿后水土流失较原地貌加重，水土流失增加。经过科学地对损毁土地进行保护与治理，采用植被措施后可显著减少水土流失，从而改善水、土地和动植物生态环境。

(3) 对空气质量和局部小气候的影响

通过对生态系统重建工程，将对局部环境空气和小气候产生正效与长效影响。具体来讲，植被重建工程不仅可以防风固沙，还可以通过净化空气改善周边区域的大气环境质量。

8.2 土地复垦适宜性分析

8.2.1 评价原则和依据

(1) 评价原则

①符合土地利用总体规划，并与其他规划相协调原则

土地利用总体规划是从全局和长远的利益出发，以区域内全部土地为对象，对土地利用、开发、整理、保护等方面所做的统筹安排，土地复垦适宜性评价应符合土地利用总体规划，避免盲目投资、过度超前浪费土地资源。同时应与其他规划（如农业区划、农业生产远景规划、城乡规划等）相协调。

②因地制宜，农业用地优先的原则

土地利用受周围环境条件制约，土地利用方式必须与环境特征相适应。根据被损毁前后土地拥有的基础设施，因地制宜，扬长避短，发挥优势，宜农则农、宜林则林、宜牧则牧、宜渔则渔。我国人多地少，因此《土地复垦条例》第四条规定，复垦的土地应当优先用于农业。

③自然因素和社会经济因素相结合原则

在进行土地复垦责任范围内被损毁土地复垦适宜性评价时，既要考虑它的自然属性（如土壤、气候、地貌、水资源等），也要考虑它的社会经济属性（如种植习惯、业主意愿、社会需求、生产力水平、生产布局等）。确定损毁土地复垦方向需要综合考虑项目区自然、社会、经济因素以及公众参与意见等。复垦方向的确定也应该类比周边同类项目的复垦经验。

④主导性限制因素与综合平衡原则

影响损毁土地复垦利用的因素很多，如塌陷、积水、土源、水源、土壤肥力、坡度及灌溉条件等。根据本项目区自然环境、土地利用和土地损毁情况，分析影响损毁土地复垦利用的主导性因素，同时兼顾其他限制因素。

⑤综合效益最佳原则

在确定土地的复垦方向时，应首先考虑其最佳综合效益，选择最佳的利用方向，根据土地状况是否适宜复垦为某种用途的土地，或以最小的资金投入取得最佳的经济、社会和生态环境效益，同时应注意发挥集体效益，即根据区域土地利用总体规划的要求，合理确定土地复垦方向。

⑥动态和土地可持续利用原则

土地损毁是一个动态过程，复垦土地的适宜性也随损毁等级与过程而变化，具有动态性，在进行复垦土地的适宜性评价时，应考虑矿区工农业发展的前景、科技进步以及生产和生活水平所带来的社会需求方面的变化，确定复垦土地的开发利用方向。复垦后的土地应既能满足保护生物多样性和生态环境的需要，又能满足人类对土地的需求，应保证生态安全和人类社会可持续发展。

⑦经济可行和技术合理性原则

土地复垦所需的费用应在保证复垦目标完整、复垦效果达到复垦标准的前提下，兼顾土地复垦成本，尽可能减轻企业负担。复垦技术应满足复垦工作顺利开展、复垦效果达到复垦标准要求。

⑧提高土地利用水平原则

在确定土地复垦方向时，要注意提高土地的利用水平，挖掘现有土地的内部潜力，改善劣质土地，提高土地肥力。

⑨公众参与原则

在土地复垦适宜性评价过程中，要听取公众对土地复垦方向的意见和建议，确保土

地复垦的可行性。只有充分考虑公众的看法和采纳合理的意见，发挥公众监督的作用，才能提高评价的实效性。

(2) 评价依据

①相关法律法规

包括国家与地方有关土地复垦的法律法规，如《中华人民共和国土地管理法》、《土地复垦条例》等土地管理的相关法律法规等，详见本文前言第四节编制依据。

②相关规程和标准

包括《土地复垦方案编制规程》(TD/T 1031.1-2011)、《土地复垦质量控制标准》(TD/T 1036-2013) 和《河南省土地开发整理工程建设标准》(2010)。

③其他

包括复垦责任范围内土地资源调查资料、土地损毁分析结果、土地损毁前后的土地利用状况，公众参与意见等。

8.2.2 评价对象选择和单元划分

(1) 评价对象的确定

本方案评价范围为复垦责任范围，评价对象为复垦责任范围内的全部损毁土地。

(2) 评价单元的划分

评价单元是土地的自然属性和社会经济属性基本一致的空间客体，同一评价单元内的复垦方向和改良复垦途径基本一致。依据矿山开采破坏情况，按破坏土地损毁的类型和程度划分土地复垦适宜性评价单元。以土地利用现状图图斑作为基本评价单元，迭加土壤类型图，并参考地形图、土地破坏类型和预测塌陷范围图对现状图斑进行调整，使每个图斑达到自然条件相同、经营方式及经济收益相仿或一致，最终形成评价单元。复垦责任范围内共划分评价单元 32 个，详见表 8-1。

表 8-1 土地适宜性评价单元划分结果表

序号	评价单元		地类	面积	损毁方式	损毁程度	备注
1	一采区露天采场	平台	有林地	4.146	挖损	重度	重复损毁
2		边坡	有林地	3.024	挖损	重度	
3	排土场		有林地	4.27	压占	重度	
4	表土堆场		有林地	0.40	压占	重度	
5	一采区工业场地	值班室	有林地	0.02	压占	重度	
6		材料间	有林地	0.02	压占	重度	
7		停车场	有林地	0.297	压占	重度	
8	二、三采区工业场地	供配电室	有林地	0.03	压占	重度	
9		空压机房	有林地	0.02	压占	重度	
10		机修房	有林地	0.023	压占	重度	

序号	评价单元	地类	面积	损毁方式	损毁程度	备注	
11		值班室	有林地	0.02	压占	重度	
12		材料室	有林地	0.018	压占	重度	
13		医务室	有林地	0.022	压占	重度	
14		废石综合利用场地	有林地	1.303	压占	重度	
15		高位水池	有林地	0.01	压占	重度	
16		XPD270	有林地	0.05	压占	重度	
17		PD290	有林地	0.02	压占	重度	
18		PD330	有林地	0.02	压占	重度	
19		PD370	有林地	0.02	压占	重度	
20		PD410	有林地	0.02	压占	重度	
21		风井 1	有林地	0.01	压占	重度	
22		风井 2	有林地	0.01	压占	重度	
23		PD300	有林地	0.02	压占	重度	
24		PD340	有林地	0.02	压占	重度	
25		PD380	有林地	0.02	压占	重度	
26		风井 3	有林地	0.01	压占	重度	
27		办公生活区	办公区	灌木林地	0.5	压占	重度
28			停车场	灌木林地	0.73	压占	重度
29			矿石堆放场	灌木林地	0.595	压占	重度
30		矿山道路	村庄	0.023	挖损	重度	0.349hm ² 重复损毁
	有林地		2.347	挖损	重度		
31	二采区塌陷影响区	有林地	18.092	塌陷	中度	7.17hm ² 重复损毁	
32	三采区塌陷影响区	有林地	5.208	塌陷	中度		
合计				33.819	-	-	扣除重复损毁

8.2.3 评价指标的确定

评价指标根据《耕地后备资源调查和评价技术规程》确定，评价指标按照土地破坏类型分别确定：待复垦压占地评价因子采用堆积物平整量、堆积地面坡度和土源保证率等三项评价因子；待复垦挖损评价因子采用挖损地面坡度、挖损深度、土源保证率、地下水水位和地表积水深度等五项因子。

根据矿区开采和复垦特点，土地复垦适宜性评价采取极限条件法。即根据最小因子律原理，土地的适宜性及其等级是由诸选定评价因子中单因子适宜性等级最小(限制性等级最大)的因子所确定的，具体标准见表 8-2 复垦土地主要限制因素的农林草等级标准表。

表 8-2 复垦土地主要限制因素的农林草等级标准表

限制因素及分级指标		耕地评价	林地评价	草地评价
待复垦压占地评价	堆积物平整量 (m ³ /m ²)	<2	A ₁	A ₁
		2~5	A ₂	A ₁
		5~10	A ₃ 或 N	A ₂
		>10	N	A ₂
	堆积地面坡度	<2°	A ₁	A ₁
		2°~6°	A ₂	A ₁

限制因素及分级指标		耕地评价	林地评价	草地评价	
		6°~15°	A ₃ 或N	A ₂	A ₂
		>15°	N	A ₃	A ₃
	土源保证率(%)	100	A ₁	A ₁	影响不大
		80~100	A ₂	A ₁	影响不大
		50~80	A ₃	A ₂	影响不大
	<50	N	A ₃	影响不大	
待复垦挖损地评价	挖损地面坡度	<6°	A ₁	A ₁	A ₁
		6°~15°	A ₂	A ₁	A ₁
		15°~25°	A ₃	A ₂	A ₂
		>25°	N	A ₃	A ₃
	挖损深度(m)	<1	A ₁	A ₁	A ₁
		1~3	A ₂	A ₁	A ₁
		3~5	A ₃	A ₂	A ₂
		>5	N	A ₃	A ₂
	土源保证率(%)	100	A ₁	A ₁	影响不大
		80~100	A ₂	A ₁	影响不大
		50~80	A ₃	A ₂	影响不大
		<50	N	A ₃	影响不大
	地下水水位(m)	>1	A ₁	A ₁	A ₁
		0.5~1	A ₂	A ₁	A ₁
		0.2~0.5	A ₃	A ₂	A ₁
		<0.2	N	A ₂	A ₂
	地表积水深(m)	<0.2	A ₁	A ₁	A ₁
		0.2~0.5	A ₃	A ₂	A ₂
		0.5~1	N	A ₃	A ₃
		>1	N	N	N
待复垦塌陷地评价	塌陷地面坡度	<6°	A ₁	A ₁	A ₁
		6°~15°	A ₂	A ₁	A ₁
		15°~25°	A ₃	A ₂	A ₂
		>25°	N	A ₃	A ₃
	塌陷深度(m)	<1	A ₁	A ₁	A ₁
		1~3	A ₂	A ₁	A ₁
		3~5	A ₃	A ₂	A ₂
		>5	N	A ₃	A ₂
	表层盐分含量(%)	<0.1	A ₁	A ₁	A ₁
		0.1~0.2	A ₂	A ₁	A ₁
		0.2~0.4	A ₃	A ₂	A ₁
		>0.4	N	A ₂	A ₂
	土源保证率(%)	100	A ₁	A ₁	影响不大
		50~80	A ₂	A ₁	影响不大
		50~80	A ₃ 或N	A ₂	影响不大
		<50	N	A ₃	影响不大
地下水水位(m)	>1	A ₁	A ₁	A ₁	
	0.5~1	A ₂	A ₁	A ₁	
	0.2~0.5	A ₃	A ₂	A ₁	
	<0.2	N	A ₂	A ₂	

(A₁: 很适宜; A₂: 较适宜; A₃: 较不适宜; N: 不适宜)

8.2.4 评价分析条件

(1) 温度条件: 矿区最高气温 41.9℃, 最低气温 -20.3℃, 年平均气温约 15℃。

(2) 水分条件：项目区年降雨量为 586~1644mm，平均 1163mm，年蒸发量平均 1197.7mm。每年 11 月至来年 2 月为冰冻期，最大冻土厚度 20cm。

(3) 矿区黄土层厚度较薄，土壤质量一般。根据矿区内社会经济条件，对于土壤质量条件较好的地段，优先考虑复垦为有林地。

(4) 坡度：矿区地形为低山丘陵区，地形起伏变化不大，山坡坡度一般为 15° ~ 30°。

(5) 水文与排水条件：地下水的排泄除以泉水的形式外，再者则以地下径流的形式向下游方向流出矿区。

(6) 盐碱度：项目区无土壤盐碱化。

(7) 土源保证率：矿区内设置一处表土堆场，用于建设工程产生的剥土堆放。由于该方案复垦林地需土量较大，方案设计结合附近建设工程外购土方，以保证复垦工程所需，缺多少买多少，以满足植物生长所需。因此，复垦工程优先使用剥离表土，不足部分设计外购。

8.2.5 评价分析结果

根据上述条件，确定各单元参评土地性质，其中挖损地各单元参评土地性质见表 8-3，压占地各单元参评土地性质见表 8-4，塌陷地各单元参评土地性质见表 8-5。

表 8-3 挖损地土地参评性质

损毁情况	评价单元		原地类	面积 hm ²	挖损地 面坡度	挖损深 度 (m)	土源保证率 (%)	地下水水位 (m)	地表积水深 (m)
	编号	名称							
重度 挖损	1	露天采场	有林地	4.146	<6°	>5	50~80	>1	<0.2
	2			平台 边坡	3.024	45° ~70°	>5	50~80	>1
	30	矿山道路	有林地	2.37	6°~15°	<1	50~80	>1	<0.2
			村庄	0.023	6°~15°	<1	50~80	>1	<0.2

表 8-4 压占地土地参评性质

损毁情况	评价单元		原地类	面积 (hm ²)	堆积物平 整量 (m ³ /m ²)	堆积面 坡度	土源保证率 (%)	
	编号	名称						
重度 压占	3	排土场	有林地	4.27	>10	>15°	50~80	
	4	表土堆场	有林地	0.40	>10	>15°	50~80	
	5	一采区工 业场地	值班室	有林地	0.02	2~5	2°~6°	50~80
	6		材料间		0.02	2~5	2°~6°	50~80
	7		停车场		0.297	<2	2°~6°	50~80
	8	二、三采区 工业场地	供配电 室	有林地	0.03	2~5	2°~6°	50~80
	9		空压机 房		0.02	2~5	2°~6°	50~80
	10		机修房		0.023	2~5	2°~6°	50~80
	11		值班室		0.02	2~5	2°~6°	50~80
	12		材料室		0.018	2~5	2°~6°	50~80

损毁情况	评价单元		原地类	面积 (hm ²)	堆积物平整量 (m ³ /m ²)	堆积面 坡度	土源保证率 (%)			
	编号	名称								
	13	医务室	灌木林地	0.022	2~5	2°~6°	50~80			
	14			废石综合利用场地	1.303	>10	45°	50~80		
	15			高位水池	0.01	2~5	2°~6°	50~80		
	16			XPD270	0.05	2~5	2°~6°	50~80		
	17			PD290	0.02	2~5	2°~6°	50~80		
	18			PD330	0.02	2~5	2°~6°	50~80		
	19			PD370	0.02	2~5	2°~6°	50~80		
	20			PD410	0.02	2~5	2°~6°	50~80		
	21			风井 1	0.01	2~5	2°~6°	50~80		
	22			风井 2	0.01	2~5	2°~6°	50~80		
	23			PD300	0.02	2~5	2°~6°	50~80		
	24			PD340	0.02	2~5	2°~6°	50~80		
	25			PD380	0.02	2~5	2°~6°	50~80		
	26			风井 3	0.01	2~5	2°~6°	50~80		
	27			办公区	0.5	2~5	2°~6°	50~80		
	28			办公生活区	停车场	灌木林地	0.73	<2	2°~6°	50~80
	29				矿石堆放场		0.595	>10	>15°	50~80

表 8-5 塌陷地土地参评性质

损毁情况	评价单元		原地类	面积 (hm ²)	塌陷 地面 坡度	塌陷 深度 (m)	表层 盐分 含量	土源保 证率 (%)	地下 水水 位(m)
	编号	名称							
	31	二采区塌陷影响区	有林地	18.092	6-15°	1~3	< 0.1%	50~80	大于 1
	32	三采区塌陷影响区	有林地为主	5.208					

根据各单元参评土地性质，综合考虑土地破坏类型及主要评价因子，得出矿区土地复垦适宜性评价结果（见表 8-6）。

表 8-6 土地复垦适宜性评价结果表

损毁情况	评价单元		原地类	评价结果分析
	编号	名称		
重度挖损	1	一采区露天采场	有林地	复垦为耕地评价结果：3 个 A1，1 个 A3，1 个 N；复垦为林地：3 个 A1，1 个 A2，1 个 A3；复垦为草地：3 个 A1，1 个 A2，1 个影响不大。结论：宜林宜草
				复垦为耕地评价结果：3 个 A1，1 个 A3，2 个 N；复垦为林地：2 个 A1，1 个 A3，2 个 N；复垦为草地：2 个 A1，1 个 A2，1 个 A3，1 个影响不大。结论：宜林宜草
	30	矿山道路	有林地为主	复垦为耕地评价结果：3 个 A1，1 个 A2，1 个 A3；复垦为林地：4 个 A1，1 个 A2；复垦为草地：3 个 A1，1 个 A2，1 个影响

损毁情况	评价单元		原地类	评价结果分析	
	编号	名称			
				不大。结论：宜耕宜林宜草	
重度压占	3	排土场	有林地	复垦为耕地评价结果：1个A3，2个N；复垦为林地：2个A2，1个A3；复垦为草地：1个A2，1个A3，1个影响不大。结论：宜林宜草	
	4	表土堆场	有林地	复垦为耕地评价结果：1个A3，2个N；复垦为林地：2个A2，1个A3；复垦为草地：1个A2，1个A3，1个影响不大。结论：宜林宜草	
	5	一采区工业场地	值班室	有林地	复垦为耕地评价结果：2个A2，1个A3；复垦为林地：2个A1，2个A2；复垦为草地：2个A1，1个影响不大。结论：宜耕宜林宜草
	6		材料间	有林地	复垦为耕地评价结果：2个A2，1个A3；复垦为林地：2个A1，2个A2；复垦为草地：2个A1，1个影响不大。结论：宜耕宜林宜草
	7		停车场	有林地	复垦为耕地评价结果：1个A1，1个A2，1个A3；复垦为林地：2个A1，1个A2；复垦为草地：2个A1，1个影响不大。结论：宜耕宜林宜草
	8		供配电室	有林地	复垦为耕地评价结果：2个A2，1个A3；复垦为林地：2个A1，2个A2；复垦为草地：2个A1，1个影响不大。结论：宜耕宜林宜草
	9		空压机房	有林地	复垦为耕地评价结果：2个A2，1个A3；复垦为林地：2个A1，2个A2；复垦为草地：2个A1，1个影响不大。结论：宜耕宜林宜草
	10	二、三采区工业场地	机修房	有林地	复垦为耕地评价结果：2个A2，1个A3；复垦为林地：2个A1，2个A2；复垦为草地：2个A1，1个影响不大。结论：宜耕宜林宜草
	11		值班室	有林地	复垦为耕地评价结果：2个A2，1个A3；复垦为林地：2个A1，2个A2；复垦为草地：2个A1，1个影响不大。结论：宜耕宜林宜草
	12		材料室	有林地	复垦为耕地评价结果：2个A2，1个A3；复垦为林地：2个A1，2个A2；复垦为草地：2个A1，1个影响不大。结论：宜耕宜林宜草
	13		医务室	有林地	复垦为耕地评价结果：2个A2，1个A3；复垦为林地：2个A1，2个A2；复垦为草地：2个A1，1个影响不大。结论：宜耕宜林宜草
	14		废石综合利用场地	有林地	复垦为耕地评价结果：1个A3，2个N；复垦为林地：2个A2，1个A3；复垦为草地：1个A2，1个A3，1个影响不大。结论：宜林宜草
	15		高位水池	有林地	复垦为耕地评价结果：2个A2，1个A3；复垦为林地：2个A1，2个A2；复垦为草地：2个A1，1个影响不大。结论：宜耕宜林宜草
	16		XPD270	有林地	复垦为耕地评价结果：2个A2，1个A3；复垦为林地：2个A1，2个A2；复垦为草地：2个A1，1个影响不大。结论：宜耕宜林宜草
	17		PD290	有林地	复垦为耕地评价结果：2个A2，1个A3；复垦为林地：2个A1，2个A2；复垦为草地：2个A1，1个影响不大。结论：宜耕宜林宜草
	18		PD330	有林地	复垦为耕地评价结果：2个A2，1个A3；复垦为林地：2个A1，2个A2；复垦为草地：2个A1，1个影响不大。结论：宜耕宜林宜草
	19	PD370	有林地	复垦为耕地评价结果：2个A2，1个A3；复垦为林地：2个A1，2个A2；复垦为草地：2个A1，1个影响不大。结论：宜耕宜	

损毁情况	评价单元		原地类	评价结果分析
	编号	名称		
				林宜草
	20	PD410	有林地	复垦为耕地评价结果：2个A2, 1个A3；复垦为林地：2个A1, 2个A2；复垦为草地：2个A1, 1个影响不大。结论：宜耕宜林宜草
	21	风井1	有林地	复垦为耕地评价结果：2个A2, 1个A3；复垦为林地：2个A1, 2个A2；复垦为草地：2个A1, 1个影响不大。结论：宜耕宜林宜草
	22	风井2	有林地	复垦为耕地评价结果：2个A2, 1个A3；复垦为林地：2个A1, 2个A2；复垦为草地：2个A1, 1个影响不大。结论：宜耕宜林宜草
	23	PD300	有林地	复垦为耕地评价结果：2个A2, 1个A3；复垦为林地：2个A1, 2个A2；复垦为草地：2个A1, 1个影响不大。结论：宜耕宜林宜草
	24	PD340	有林地	复垦为耕地评价结果：2个A2, 1个A3；复垦为林地：2个A1, 2个A2；复垦为草地：2个A1, 1个影响不大。结论：宜耕宜林宜草
	25	PD380	有林地	复垦为耕地评价结果：2个A2, 1个A3；复垦为林地：2个A1, 2个A2；复垦为草地：2个A1, 1个影响不大。结论：宜耕宜林宜草
	26	风井3	有林地	复垦为耕地评价结果：2个A2, 1个A3；复垦为林地：2个A1, 2个A2；复垦为草地：2个A1, 1个影响不大。结论：宜耕宜林宜草
	27	办公生活区	办公区	灌木林地 复垦为耕地评价结果：2个A2, 1个A3；复垦为林地：2个A1, 2个A2；复垦为草地：2个A1, 1个影响不大。结论：宜耕宜林宜草
	28		停车场	灌木林地 复垦为耕地评价结果：1个A1, 1个A2, 1个A3；复垦为林地：2个A1, 1个A2；复垦为草地：2个A1, 1个影响不大。结论：宜耕宜林宜草
	29		矿石堆放场	灌木林地 复垦为耕地评价结果：1个A3, 2个N；复垦为林地：2个A2, 1个A3；复垦为草地：1个A2, 1个A3, 1个影响不大。结论：宜林宜草
中度塌陷	31	二采区塌陷影响区	有林地	复垦为耕地评价结果：3个A1, 1个A2, 1个N；复垦为林地：4个A1, 1个A2；复垦为草地：4个A1, 1个影响不大。结论：宜耕宜林宜草
	32	三采区塌陷影响区	有林地	复垦为耕地评价结果：3个A1, 1个A2, 1个N；复垦为林地：4个A1, 1个A2；复垦为草地：4个A1, 1个影响不大。结论：宜耕宜林宜草

8.2.6 最终土地复垦方向确定

从上一节土地适宜性综合评价结果可以看出，本项目待复垦土地存在多种适宜性，最终复垦方向的确定除了依据适宜性评价结果以外，还要考虑当地生态环境、区位因素、周边地类、社会经济条件、公众意见、政策因素和工程难易度等多方面的情况，从而确定最终复垦方向。

各评价单元最终复垦方向见表 8-7。

表 8-7 各评价单元复垦方向统计表

序号	评价单元		复垦方向	复垦面积	备注
1	一采区露天采场	平台	有林地	4.146	-
2		边坡	其他林地	3.024	坡底线种植爬山虎
30	矿山道路		有林地	2.37	
3	排土场		有林地	4.27	
4	表土堆场		有林地	0.40	
5	一采区工业场地	值班室	有林地	0.02	
6		材料间	有林地	0.02	
7		停车场	有林地	0.297	
8	二、三采区工业场地	供配电室	有林地	0.03	
9		空压机房	有林地	0.02	
10		机修房	有林地	0.023	
11		值班室	有林地	0.02	
12		材料室	有林地	0.018	
13		医务室	有林地	0.022	
14		废石综合利用场地	有林地	1.303	
15		高位水池	有林地	0.01	
16		XPD270	有林地	0.05	
17		PD290	有林地	0.02	
18		PD330	有林地	0.02	
19		PD370	有林地	0.02	
20		PD410	有林地	0.02	
21		风井 1	有林地	0.01	
22		风井 2	有林地	0.01	
23		PD300	有林地	0.02	
24		PD340	有林地	0.02	
25		PD380	有林地	0.02	
26		风井 3	有林地	0.01	
27	办公生活区	办公区	有林地	0.5	
28		停车场	有林地	0.73	
29		矿石堆放场	有林地	0.595	
31	二采区塌陷影响区		有林地	18.092	
32	三采区塌陷影响区		有林地	5.208	-

8.2.7 复垦单元划分

根据表 8-7，按照复垦方向、复垦工艺、复垦措施一致性原则对复垦责任范围进行土地复垦单元的划分。对本项目而言，共划分为 32 个复垦单元，复垦有林地 30.795hm²，其他林地 3.024hm²。详情见表 8-8 复垦单元划分表。

表 8-8 复垦单元划分表

复垦单元编号	复垦单元		复垦方向	复垦面积
1	一采区露天采场	平台	有林地	4.146
2		边坡	草地	3.024
30	矿山道路		有林地	2.37
3	排土场		有林地	4.27
4	表土堆场		有林地	0.40
5	一采区工业场地	值班室	有林地	0.02
6		材料间	有林地	0.02
7		停车场	有林地	0.297
8	二、三采区工业场地	供配电室	有林地	0.03
9		空压机房	有林地	0.02
10		机修房	有林地	0.023
11		值班室	有林地	0.02
12		材料室	有林地	0.018
13		医务室	有林地	0.022
14		废石综合利用场地	有林地	1.303
15		高位水池	有林地	0.01
16		XPD270	有林地	0.05
17		PD290	有林地	0.02
18		PD330	有林地	0.02
19		PD370	有林地	0.02
20		PD410	有林地	0.02
21		风井 1	有林地	0.01
22		风井 2	有林地	0.01
23		PD300	有林地	0.02
24		PD340	有林地	0.02
25		PD380	有林地	0.02
26		风井 3	有林地	0.01
27	办公生活区	办公区	有林地	0.5
28		停车场	有林地	0.73
29		矿石堆放场	有林地	0.595
31	二采区塌陷影响区		有林地	18.092
32	三采区塌陷影响区		有林地	5.208

8.3 土地复垦可行性分析

8.3.1 水土资源平衡分析

由于本矿山损毁土地中工业场地、表土堆场、排土场、塌陷区复垦为有林地，露天采场边坡复垦为其他草地，坡底下栽植爬山虎，方案仅对水源平衡进行简要分析。

日照时数年平均为 2101.9h，最高气温 41.9℃，最低气温-20.3℃，年平均气温 15℃，境内气候的突出特点是：光热资源充足，潜力大，项目区属北亚热带季风大陆性气候，各种气象因素变化明显，四季分明，春季多风少雨，夏季多雨较热，秋季气候凉爽，冬季较冷少雪。雨季主要集中在 7~9 月，年最大降水量 1644mm，最小降水量 586mm，平均降水量 1163mm，平均蒸发量 1197.7mm。每年 11 月至来年 2 月为冰冻期，最大

冻土厚度 20cm。

植树时选择在春季雨后进行，充分利用自然墒情。植树时，采用人工取水，并采取坑植填土保墒。参照《河南省地方标准:农业用水定额》(DB41/T958-2014)中林业用水定额，乔木灌溉标准定为 100L/(株·次)，爬山虎需水量按乔木的 10%计算(即 10L/次)。苗木栽植完成后要连续浇三次水，不干不浇，随后一月一次，连续浇四次。因此，苗木种植共浇 7 次水，乔木总计用水量为 700L/株；爬山虎总计用水量为 70L/株。

经概算，矿山土地复垦共栽植乔木 44335 株，爬山虎栽植 7936 株。据前述用水标准，因此，本项目复垦工程一次灌溉需水量为 4512.86m³，一年 7 次共需水 31590m³。项目区北部 8km 即为二郎山水库，且区内老虎洞沟和灌沟常年流水，可直接用水车拉水作为复垦主要水源。

8.3.2 土资源平衡分析

(1) 供土量分析

矿山拟损毁土地在占用之前设计对其进行表土剥离，设剥离表土量 V_s (m³)，剥离表土面积为 S (m²)，剥离表土厚度为 h (m)，则表土剥离量的计算方法如下：

$$V_s = S \times h \quad (8-1)$$

剥离表土暂时堆存养护，待采矿活动结束后进行土地复垦时用作表土覆盖的土源。该矿山生产服务年限较长，在其存放过程中不可避免的会发生土源流失。假定存放过程中表土流失率为 2%，则复垦时剩余表土量 V (m³) 为：

$$V = V_s \times 98\% \quad (8-2)$$

项目区内土壤类型主要为褐土和棕壤土，第四系覆盖率不足 20%，第四系土壤层厚度 0.2~0.5m，土源较少。未来矿山将对露天采场、工业场地范围及新建矿山道路范围表层土及下部黄土层全部进行剥离堆存，露天采场及排土场平均剥土厚度 0.5m，工业场地平均剥土厚度 0.3m。详见表 8-9。

表 8-9 表土剥离量表

表土来源		原地类	可剥土面积 (hm ²)	平均剥离厚度 (m)	剥离土量 (m ³)	可利用量 (m ³)
一采区露天采场		有林地	7.17	0.5	35850	35133
矿山道路		有林地	2.347	0.3	7041	6900.18
		村庄	0.023	0.3	69	67.62
排土场		有林地	4.27	0.5	21350	20923
一采区	值班室	有林地	0.02	0.3	60	58.8
工业场	材料间	有林地	0.02	0.3	60	58.8

地						
	停车场	有林地	0.297	0.3	891	873.18
二、三采 区工业 场地	供配电室	有林地	0.03	0.3	90	88.2
	空压机房	有林地	0.02	0.3	60	58.8
	机修房	有林地	0.023	0.3	69	67.62
	值班室	有林地	0.02	0.3	60	58.8
	材料室	有林地	0.018	0.3	54	52.92
	医务室	有林地	0.022	0.3	66	64.68
	废石综合利用场地	有林地	1.303	0.3	3909	3830.82
	高位水池	有林地	0.01	0.3	30	29.4
	XPD270	有林地	0.05	0.3	150	147
	PD290	有林地	0.02	0.3	60	58.8
	PD330	有林地	0.02	0.3	60	58.8
	PD370	有林地	0.02	0.3	60	58.8
	PD410	有林地	0.02	0.3	60	58.8
	风井 1	有林地	0.01	0.3	30	29.4
	风井 2	有林地	0.01	0.3	30	29.4
	PD300	有林地	0.02	0.3	60	58.8
	PD340	有林地	0.02	0.3	60	58.8
	PD380	有林地	0.02	0.3	60	58.8
风井 3	有林地	0.01	0.3	30	29.4	
办公生 活区	办公区	有林地	0.5	0.3	1500	1470
	停车场	有林地	0.73	0.3	2190	2146.2
	矿石堆放场	有林地	0.595	0.3	1785	1749.3
合计		-	17.638	-	75794	74278.12

(2) 需土量分析

设复垦土地总共有 n 个复垦单元，各复垦单元的复垦面积分别为 A_1, A_2, \dots, A_n ，不同复垦方向的覆土厚度分别为 H_1, H_2, \dots, H_n ，则复垦区的覆土量按式 8-2 计算。

$$V_c = \sum_{i=1}^n A_i \times H_i \quad (8-3)$$

有林地覆土厚度 60cm，露天采场边坡、表土堆场及塌陷区影响范围不覆土。复垦责任范围需土量统计结果如下表 8-10。

(3) 土供需平衡分析

通过上述分析计算，本项目剥离表土可用于复垦土量为 74278m^3 ，复垦需土量为 73464m^3 。本项目区内表土量供给量 74278m^3 大于复垦用土需求量 73464m^3 ，因此，不需要外购土方。

表 8-10 复垦责任范围需土量明细表

序号	评价单元		复垦方向	复垦面积 (hm ²)	覆土面积 (hm ²)	覆土厚度 (m)	需土量 (m ³)	备注
1	一采区露天采场	平台	林地	4.146	4.146	0.6	24786	-
2		边坡	草地	3.024	—	不覆土		坡底线种植爬山虎
19	矿山道路	边坡	有林地	2.37	2.37	不覆土		
3	排土场		有林地	4.27	4.27	0.6	25620	
4	表土堆场		有林地	0.532	—	不覆土		土壤表层未破坏
5	一采区工业场地	值班室	有林地	0.02	0.02	0.6	120	
6		材料间	有林地	0.02	0.02	0.6	120	
7		停车场	有林地	0.297	0.297	0.6	1782	
8	二、三采区工业场地	供配电室	有林地	0.03	0.03	0.6	180	
9		空压机房	有林地	0.02	0.02	0.6	120	
10		机修房	有林地	0.023	0.023	0.6	138	
11		值班室	有林地	0.02	0.02	0.6	120	
12		材料室	有林地	0.018	0.018	0.6	108	
13		医务室	有林地	0.022	0.022	0.6	132	
14		废石综合利用场地	有林地	1.303	1.303	0.6	7818	
15		高位水池	有林地	0.01	0.01	0.6	60	
16		XPD270	有林地	0.05	0.05	0.6	300	
17		PD290	有林地	0.02	0.02	0.6	120	
18		PD330	有林地	0.02	0.02	0.6	120	
19		PD370	有林地	0.02	0.02	0.6	120	
20		PD410	有林地	0.02	0.02	0.6	120	
21		风井 1	有林地	0.01	0.01	0.6	60	
22		风井 2	有林地	0.01	0.01	0.6	60	
23		PD300	有林地	0.02	0.02	0.6	120	
24		PD340	有林地	0.02	0.02	0.6	120	
25		PD380	有林地	0.02	0.02	0.6	120	
26		风井 3	有林地	0.01	0.01	0.6	60	
27	办公生活区	办公区	有林地	0.5	0.5	0.6	3000	
28		停车场	有林地	0.73	0.73	0.6	4380	
29		矿石堆放场	有林地	0.595	0.595	0.6	3570	
31	二采区塌陷影响区		有林地	18.092	—	不覆土		
32	三采区塌陷影响区		有林地	5.208	—	不覆土		
合计				—			73464	-

第九章 矿山地质环境保护与土地复垦工程

9.1 矿山地质环境保护与土地复垦目标任务

9.1.1 矿山地质环境保护目标和任务

(1) 矿山地质环境保护目标

在矿山服务年限期间至闭坑前，通过采取一定的保护及治理监测措施，最大程度地减轻矿山地质灾害和其他地质环境问题的发生，实施绿色矿山建设理念，避免或减轻地质灾害造成的损失，有效遏制对水土资源、地形地貌景观的破坏，达到保护和恢复矿区生态环境与周边生态环境相协调的最终目标。

1) 防治矿区地质灾害，确保矿区及周边地质环境安全。主体工程建设区除永久建筑物占地外，施工裸地基本都得到平整、绿化，施工废弃地改造为林地或绿化地。临时占地在工程结束后亦进行土地复耕或绿化，总体治理度在 90%以上。

2) 建立绿色生态矿山，工程施工中损坏的植被实施植物措施后，大部分可得以恢复。预计整个防治责任范围内的植被恢复系数在工程完成后 3~5 年内可改善至 92%左右。

3) 矿山工程占用和破坏的土地进行场地整治后复垦和重新利用。本矿山需剥离表土通过土地复垦方案及时治理，减轻水土流失，后期经实施植树造林后，坡面土层裸露处水土流失强度明显下降，治理后的各裸露面水土流失总量可减少 90%以上。

4) 管理目标：坚持“三同时”原则，严格执行矿山地质环境保护和评价、土地损毁制度，建立矿山地质环境恢复治理基金存储制度。

5) 近期目标：初步建立矿山地质环境保护与恢复治理的监督和管理机制，存储矿山环境治理与生态恢复基金，促进矿山地质环境保护与矿山开发协调发展。对矿山采坑、工业场地、排土场等区域进行治理。对不稳定边坡、对各工业场地可绿化复垦区域进行植被恢复等。对大型矿山按照国家绿色矿山标准要求实行边生产、边治理。

6) 远期目标：建立和完善矿区地质环境保护与监测机制，健全矿山地质环境恢复治理与土地复垦验收标准。彻底消除矿山地质灾害隐患，损毁土地全面复垦，确保矿山生产安全。恢复矿山良好的生态环境，使矿山环境与周边的自然及社会环境和谐发展。

(2) 矿山地质环境保护任务

1) 规范采矿活动，科学合理的制定开采计划与采矿方案。

2) 制定具体方案，治理现有地质环境主要地质灾害发生的潜在问题，防止崩塌、

滑坡、泥石流、地面塌陷地质灾害的发生以及对生命财产造成的威胁。

3) 采用边开采边治理边监测的方式及时恢复植被，尽量减少对地形地貌景观的破坏。开展植树造林，减少水土流失。宜耕则耕、宜林则林，达到投入最低的资金获得最大的环境保护与社会经济效益的目标。

4) 确定潜在的地质灾害威胁对象，提出具体的预防措施，制定有效的矿山地质环境保护措施及矿山地质环境问题监测方案。消除因矿山开采活动而引发的地质灾害隐患，固体废弃物、污废水排放满足三废排放标准，防止废水、废弃物中有毒有害组分对土壤及地下水、地表水的污染。

9.1.2 矿山土地复垦目标任务

(1) 复垦目标任务

在本方案服务年限内，对复垦责任范围的损毁土地采取措施进行复垦，复垦面积 33.819hm²，复垦率为 100%。复垦前后土地利用结构调整情况见表 9-1。

表 9-1 复垦前后土地利用结构调整表

一级地类	二级地类	面积		变幅	
		复垦前	复垦后	面积	比例
		(hm ²)	(hm ²)	(hm ²)	(%)
03 林地	031 有林地	31.629	30.795	-0.834	-2.39
	032 灌木林地	1.825	0	-1.825	-
04 草地	043 其他林地	0	3.024	3.024	-
20 城镇村及工矿用地	203 村庄	0.365	0	-0.365	-
合计		33.819	33.819	0	100

9.1.3 土地复垦质量要求

通过本项目土地复垦可行性分析的结果，确定矿山破坏土地复垦最终土地利用方向为林地、草地。根据《土地复垦条例》(2011)、《土地复垦质量控制标准》(TD/T-1036-2013)、《河南省土地开发整理工程建设标准》(2010)，结合本项目自身特点，制定本方案土地复垦质量标准。

(1) 矿区复垦工程基本标准

- 1) 复垦利用类型应当与当地地形、地貌和周围环境相协调；
- 2) 复垦场地的稳定性和安全性应有可靠保证；
- 3) 表层覆土应规范，平整，覆盖层的应满足复垦利用要求；
- 4) 复垦场地要有满足要求的排水设施，防洪标准符合当地要求；
- 5) 复垦场地有控制水土流失的措施；

6) 复垦场地有控制污染的措施, 包括空气、地表水和地下水等;

7) 复垦场地的道路布置合理;

8) 用于覆盖的材料应当无毒无害。材料如含有有害成分应事先进行处理, 必要时应设置隔离层后再复垦。

(2) 各复垦工程基本标准

参照《土地复垦质量控制标准》中的土地复垦质量指标体系及当地实际情况, 南阳市位于河南省西南部, 参照“低山丘陵土地复垦质量控制标准”, 确定本项目各复垦方向的复垦质量指标体系如下:

1) 有林地复垦要求为

①有效土层厚度 $\geq 60\text{cm}$;

②土壤容重 $\leq 1.50\text{g/cm}^3$, 砾石含量 $\leq 10\%$;

③土壤 pH 值 6.0~8.5, 土壤有机质含量 $\geq 10\text{g/kg}$;

④3~5 年后, 有林地郁闭度 $\geq 80\%$, 定植密度符合《造林作业设计规程》(LY/T1607) 要求。

⑤道路等配套设施应满足当地同行业工程建设标准的要求, 林地建设符合《生态公益林建设规划设计通则》(GB/T18337.2) 和《生态公益林建设检查验收规程》(GB/T18337.4) 的要求。

2) 其他林地复垦要求为

①土壤容重 $\leq 1.50\text{g/cm}^3$, 砾石含量 $\leq 20\%$;

②土壤 pH 值 6.0~8.5, 土壤有机质含量 $\geq 10\text{g/kg}$;

③3~5 年后, 绿化面积比例 $\geq 80\%$ 。

9.2 矿山地质环境保护与土地复垦预防

9.2.1 主要技术措施

(1) 露天采场地质环境保护与土地复垦预防工程

1) 警示牌

对露天采场在较高处设置警示牌, 提醒采矿人员与附近居民注意安全, 预防崩塌、滑坡造成伤害。警示牌材料为混凝土, 呈“T”字型, 牌面规格宽 0.50m, 长 1m, 厚 0.15m, 立柱 0.15 \times 0.15 \times 1.00m, 埋入地下 0.50m。警示牌示意图见图 9-1。本项目露天采场共设置警示牌 16 块, 设置位置见附图。

2) 警示网

为了防止村民、牲畜误入采场，设计在露天采场开采境界外 2.0m 处设置铁丝网围栏。规格：网为“3.0m×2.0m”的铁丝网片，刷绿色防锈漆，中间立柱为等边角钢 $L45\text{mm}$ ，间距 3.0m，网与立柱螺栓连接，拦挡网截面图见图 9-2。露天采场外围周长 1254m，需设约 2508m²。

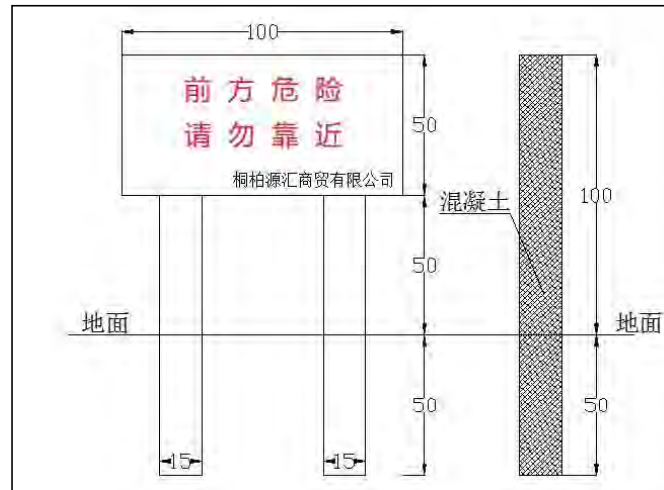


图 9-1 警示牌示意图

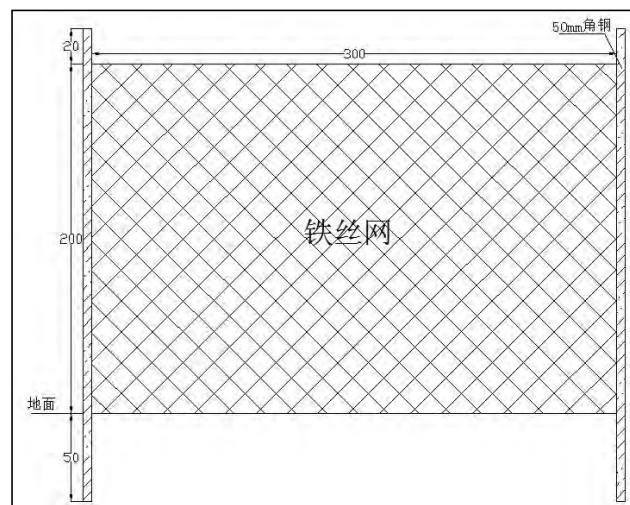


图 9-2 警示网截面图

表 9-2 开采境界外铁丝网围栏工程量统计表

位置	网片规格	长度 (m)	面积 (m ²)	备注
四采区露天采场	3.0m×2.0m	1254	2508	

(2) 排土场地质环境保护与土地复垦预防工程

1) 警示牌

本项目共设置 1 个排土场，生产期间在排土场四周设置警示牌，提醒采矿人员与附

近居民注意安全，预防滑坡造成伤害，警示牌规格同露天采场警示牌。本项目排土场共设置警示牌 5 块。设置位置见附图。

2) 排水沟

在排土场两侧修筑排水沟，防止暴雨时形成的山洪产生泥石流。排水沟选用梯形过水断面，尺寸上部 0.8m，底部 0.5m，深 0.5m，见图 9-2。排水沟工程量见下表 9-3。

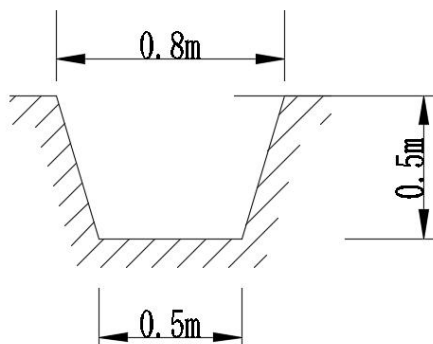


图 9-2 截水沟断面示意图

表 9-3 排土场排水沟工程量统计表

位置	断面面积 (m ²)	长度 (m)	开挖沟渠 (m ³)	备注
排土场	0.325	210	68.3	

3) 浆砌石挡土墙

生产期间，在排土场下游设置 M10 浆砌石挡土墙，防止暴雨时形成的山洪产生泥石流，浆砌石挡渣墙详见图 9-3，工程量见下表 9-4。

表 9-4 排土场浆砌石挡墙工程量

挡渣墙位置	截面面积 (m ²)	长度 (m)	基槽开挖 (m ³)	干砌石体积 (m ³)	备注
排土场下游	1.65	110	55	181.5	

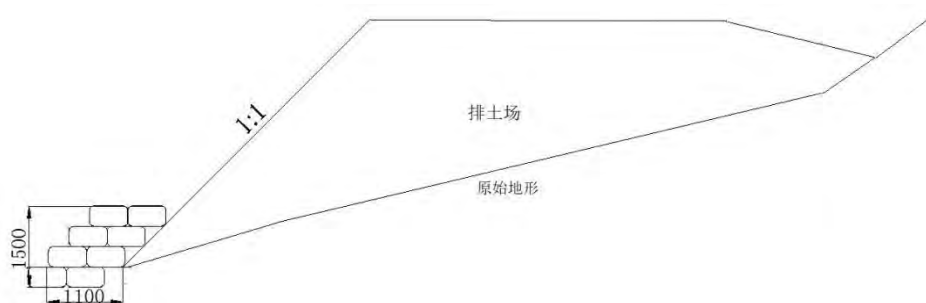


图 9-3 排土场浆砌石挡墙结构尺寸图

(3) 预测塌陷影响区地质环境保护与土地复垦预防工程

在预测塌陷区周边明显位置设置警示牌，提醒采矿人员与居民注意安全，预防采空塌陷造成伤害，警示牌材规格同露天采场。

警示牌布置在预测塌陷区周边醒目位置，根据现场勘查，共需布置警示牌 18 块，其中二采区 8 块，三采区 10 块。

(4) 表土堆场环境保护与土地复垦预防工程

1) 浆砌石挡土墙

表土堆存期间，在表土堆场下游设置 M10 浆砌石挡土墙，防止土壤被雨水冲刷，浆砌石挡土墙详见图 9-4，工程量见下表 9-5。

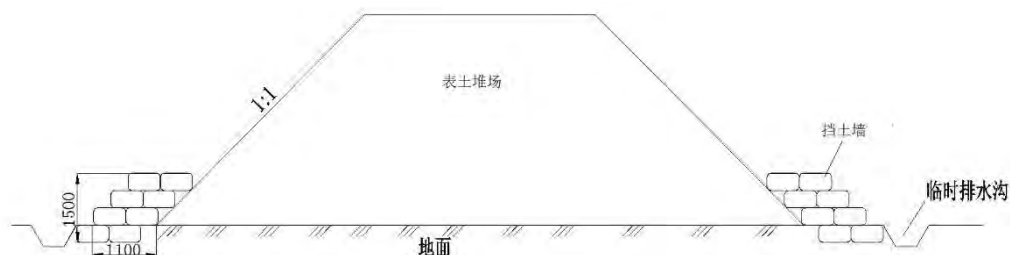


图 9-4 表土堆场干砌石挡墙结构尺寸图

表 9-5 表土堆场干砌石挡墙工程量

挡渣墙位置	截面面积 (m ²)	长度 (m)	基槽开挖 (m ³)	干砌石体积 (m ³)	备注
表土堆场下游	1.65	80	40	132	

2) 截、排水沟

表土堆场上游修筑截、排水沟，防止降雨汇入表土堆场内，下游修筑排水沟，疏导雨水。水沟断面见图 9-2。设计表土堆场截水沟长度为 180m，计算得沟渠开挖工程量 108m³，见表 9-6。

表 9-6 表土堆场截水沟工程量统计表

排水设施	断面面积 (m ²)	长度 (m)	开挖沟渠 (m ³)	备注
表土堆场	0.325	180	108	

9.2.2 主要工程量

本项目矿山地质环境保护与土地复垦预防主要工程量见下表。

表 9-7 矿山地质环境保护与土地复垦预防主要工程量

工程名称		单位	数量	
露天采场	警示牌	个	16	
	警示网	m ²	2508	
排土场	警示牌	个	5	
	截、排水沟	m ³	68.5	
	浆砌石挡墙	基槽开挖	m ³	55
		浆砌石	m ³	181.5
塌陷影响区	警示牌	个	18	
表土堆场	干砌石挡墙	基槽开挖	m ³	40

	干砌石	m ³	132
	截、排水沟	m ³	108

9.3 矿山地质环境治理

9.3.1 工程设计及技术措施

(1) 露天采场 (I₁) 地质环境治理工程

1) 保水挡墙

在露天采场台阶边缘修筑 M10 浆砌石保水挡墙，高 1m，厚 0.5m，挡墙基础为基岩，不考虑换填基础。挡墙工作量见下表 9-8。

表 9-8 露天采场台阶保水挡墙主要工程量

保水挡墙	台阶标高	断面面积	长度	浆砌石方量	砂浆抹面	砌石石料来源
	(m)	(m ²)	(m)	(m ³)	(m ²)	
露天采场台阶	+320	0.5	444	222	222	露天采场 开挖废石
	+330	0.5	428	214	214	
	+340	0.5	338	169	169	
	+350	0.5	218	109	109	
	+360	0.5	212	106	106	
	+370	0.5	191	95.5	95.5	
	+380	0.5	219	109.5	109.5	
	+390	0.5	210	105	105	
	+400	0.5	214	107	107	
	+410	0.5	212	106	106	
	+420	0.5	230	115	115	
	+430	0.5	226	113	113	
	+440	0.5	190	95	95	
	+450	0.5	207	103.5	103.5	
	+460	0.5	147	73.5	73.5	
+470	0.5	114	57	57		
+480	0.5	97	48.5	48.5		
+490	0.5	71	35.5	35.5		
合计	-		3968	1984	1984	

2) 截排水沟

沿台阶南侧边缘修筑截排水沟，规格同排土场排水沟。排水沟工作量见下表 9-9。

位置	断面面积 (m ²)	长度 (m)	开挖沟渠 (m ³)	渠底砂浆抹面(m ²)	备注
露天采场	0.325	455	147.88	73.94	

3) 消能池

在+310 平台南部修筑一消能池，避免截排水沟水流冲击平台，规格 10m×10m×2m，池内积水可养护使用。

(2) 工业场地 (II₁~II₂₅) 地质环境治理工程

1) 构建筑物拆除

根据矿山生产规划,对逐步停用的工业场地内建构筑物利用液压挖掘机进行拆除,拆除工程量包括建筑物地基、墙体、设备基础,拆除建构筑物按照平均每平方米产生0.6m³废墟计算,另建构筑物的地基也必须进行挖除,地基及硬化地面挖除工作量暂按1000m³/hm²计算,建筑物以混凝土和砖砌结构为主,拆除工程量见表9-10。

2) 废渣清运

在对工业场地的建筑物拆除后,拆除产生的建筑垃圾通过挖掘机装石渣,自卸汽车运输,全部用来回填采空区及井口封堵。建筑物废渣清运工程量见表9-10。

表9-10 工业场地建(构)筑物拆除工程统计表

治理工程		编号	面积 (hm ²)	建筑物拆除 (m ³)	地基及硬化地面挖除 (m ³)	废渣清运 (m ³)
一采区工业场地	值班室	II ₁	0.02	120	20	140
	材料间	II ₂	0.02	120	20	140
	停车场	II ₃	0.297	1782	297	2079
二、三采区工业场地	供配电室	II ₄	0.03	180	30	210
	空压机房	II ₅	0.02	120	20	140
	机修房	II ₆	0.023	138	23	161
	值班室	II ₇	0.02	120	20	140
	材料室	II ₈	0.018	108	18	126
	医务室	II ₉	0.022	132	22	154
	废石综合利用场地	II ₁₀	1.303	7818	1303	9121
	高位水池	II ₁₁	0.01	60	10	70
办公生活区	办公区	II ₂₃	0.5	3000	500	3500
	停车场	II ₂₄	0.73	4380	730	5110
	矿石堆放场	II ₂₅	0.595	3570	595	4165
合计			3.608	21648	3608	25256

3) 矿井封堵

在矿山开采结束后,需对井口进行回填、封堵,并砂浆抹面。本项目共设3个工业场地,其中一采区为露天开采,二、三采区为地下开采。二采区设计4个平硐,1个斜井,2个风井;三采区设计3个平硐,1个风井,所有风井均为竖井。

(1) 平硐封堵、充填工程设计

废弃平硐全部进行回填,采用废石作为回填材料,1m³挖掘机装石渣,载重量3.5t的自卸汽车运输,运距0-0.5km,硐口采用浆砌石封堵,封堵厚度为3m,平硐封堵见图9-6。

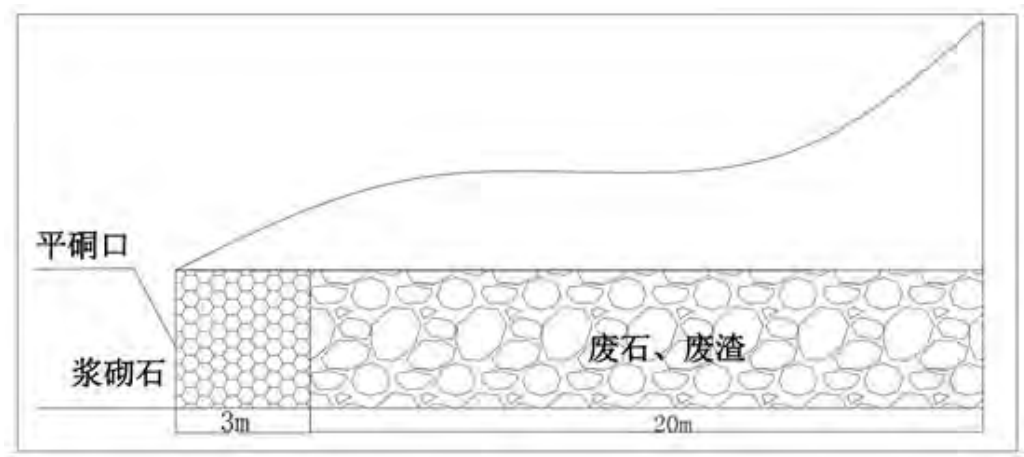
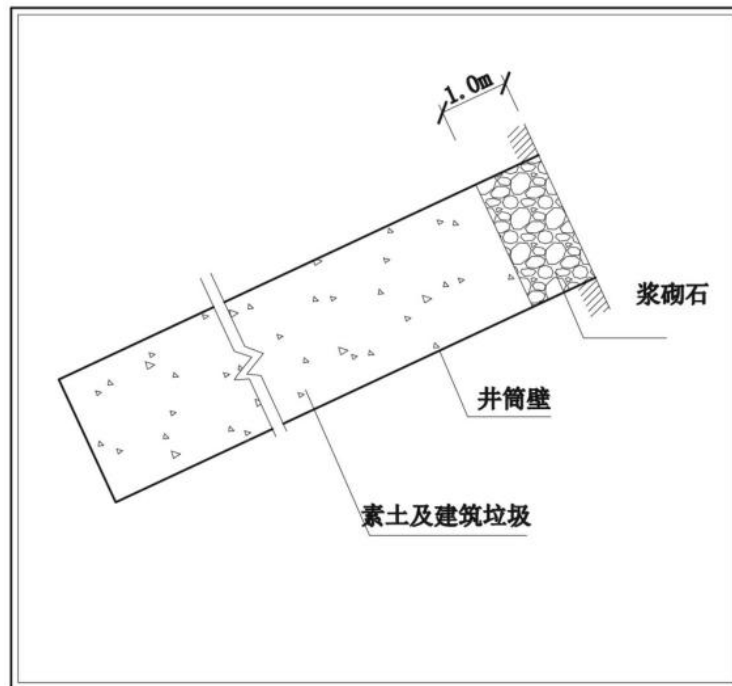


图 9-6 平硐口封堵设计示意图

(2) 设计将斜井回填建筑垃圾至距离井口 1m 处，上部用浆砌块石封堵，建筑垃圾来源于工业场地砌体拆除废渣(回填工程量计入工业场地的废渣清运)，运距约 0-0.5km。硐内建筑垃圾回填后用 M10 浆砌块石封堵，封堵距离 1m。

斜井回填封堵示意图见图 9-7。工程量详见表 9-9。

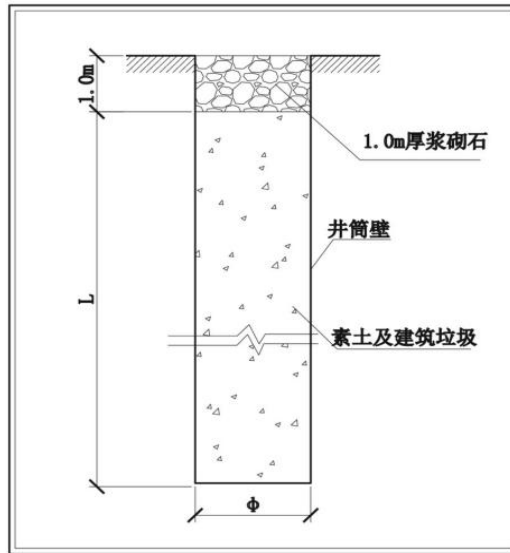


斜井封堵示意图

图 9-7 斜井封闭示意图

(3) 设计将竖井回填建筑垃圾至距离井口 1m 处，上部用浆砌块石封堵，建筑垃圾来源于工业场地砌体拆除废渣(回填工程量计入工业场地的废渣清运)，运距约 0-0.5km。硐内建筑垃圾回填后用浆砌块石封堵，封堵距离 1m。

竖井回填封堵示意图见图 9-8。工程量详见表 9-11。



竖井封堵示意图

图 9-8 竖井封闭示意图

表 9-11 矿井封堵工程量

井硐口		井筒横断面面积	封堵厚度	封堵量	砂浆抹面	回填废石来源
		(m ²)	(m)	(m ³)	(m ²)	
二采区工业场地	PD410	12	3	36	12	工业场地砌体拆除废渣
	PD370	12	3	36	12	
	PD330	12	3	36	12	
	PD290	12	3	36	12	
	XPD270	12	1	12	12	
	风井 1	5	1	5	5	
三采区工业场地	风井 2	5	1	5	5	
	PD300	12	3	36	12	
	PD340	12	3	36	12	
	PD380	12	3	36	12	
	风井 3	5	1	5	5	
合计		-	-	279	111	

(2) 塌陷影响区 (II₂₇~II₂₈) 地质环境治理工程

1) 削高填低

对于地下开采大面积塌陷区, 沉降稳定之后, 采取削高填低、回填整平, 使地形保持平整, 恢复土地功能。

①削高填低工作量计算方法

削高填低、平整土地主要是消除开采沉陷的附加坡度。根据复垦区的破坏程度产生的倾斜变形的附加坡度平均值 ($\Delta a=6^\circ$), 平整土地每公顷土方量 (P) 可按下列经验公式计算:

$$P=10000 \cdot (\text{tg}\Delta a) / 2 = 5000\text{tg}\Delta a \text{ (m}^3/\text{hm}^2\text{)}$$

式中—— Δa 为地表沉陷附加倾角 6° ；

则削高填低土方量： $M_p=P \cdot F$

式中—— F 为图斑面积 (hm^2)。

②削高填低工作量计算结果

土地平整工程量统计见表 9-12。

表 9-12 塌陷影响区削高填低平整方量表

破坏区域	P (m^3/hm^2)	F 概化破坏面积 (hm^2)	M_p 土石方量 (m^3)
二采区塌陷影响区	1025.52	18.092	18553.71
三采区塌陷影响区		5.208	5340.91
合计	-	23.300	23894.62

2) 塌陷影响区地裂缝充填工程

①地裂缝充填工程设计

因地面塌陷造成的裂缝一般分为两种：

a) 塌陷区内裂缝宽度较小的区域（宽度小于 100mm），可以采用人工直接充填裂缝法，即人工直接就地挖土，填补裂缝，填土夯实后进行平整。

b) 对于宽度较大的裂缝（宽度大于 100mm），需填入废石，再将裂缝两侧表土填入，废石充填裂缝具体流程如下：

表土剥离——先沿着地表裂缝剥离表土，剥离宽度为裂缝周围 0.5m，剥离土层就近堆放在裂缝两侧，剥离厚度为 0.3m。

充填裂缝——可通过人工向裂缝中倒废土石，当充填高度距地表 1m 左右时，应开始用木杆做第一次捣实，然后每充填 40cm 左右捣实一次，直到略低于原地表，再将之前剥离的表土覆盖于其上。

填充裂缝示意图见图 9-9。

2) 地裂缝充填工程量测算

裂缝充填工程量测算依据为裂缝的深度、宽度等参数，在无实测资料的基础上，目前对裂缝深度、长度等主要依据经验公式进行计算。

设塌陷裂缝宽度为 a （单位： m ），则地表塌陷裂缝的可见深度 W 可按下列经验公式计算：

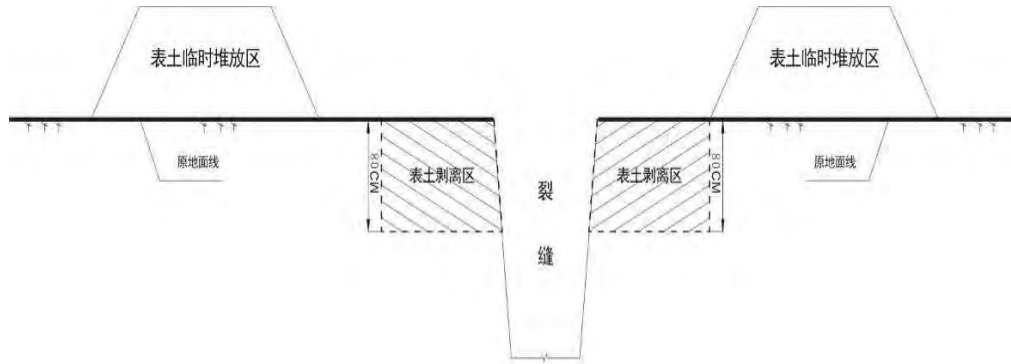


图 9-9 充填裂缝示意图

$$W = 10\sqrt{a}, \quad (m)$$

设塌陷裂缝的间距为 C ，每公顷的裂缝条数为 n ，则每公顷面积塌陷裂缝的长度 U 可按下列经验公式计算：

$$U = \frac{10000}{C}n, \quad (m)$$

每公顷塌陷地裂缝充填土方量可按下列经验公式计算：

$$V = \frac{1}{2}aUW, \quad (m^3 / hm^2)$$

设 F 为塌陷区面积（单位： hm^2 ），则每一图斑塌陷裂缝充填土方量（ M_{vi} ）可按下列公式计算：

$$M_{vi} = V \cdot F, \quad (m^3)$$

单位面积工程量统计见表 9-13。

表 9-13 每公顷塌陷地裂缝充填土方量（ V ）计算

裂缝宽度 a (m)	裂缝间距 C (m)	裂缝条数 n	裂缝可见 深度 W (m)	裂缝长度 U (m)	每公顷充填裂缝 土方量 V (m^3)
0.02	50	2.50	1.63	80	26.33

根据前文塌陷程度分析，塌陷区充填工程量计算见表 9-14。

表 9-14 地裂缝充填工程量统计表

位置	面积 (hm^2)	每公顷充填 量 (m^3)	每公顷表土 剥离/覆盖量 (m^3)	裂缝充填 (m^3)	表土剥离/覆 盖 (m^3)
二采区塌陷影响区	18.092	26.33	25	476.36	452.30
三采区塌陷影响区	5.208	26.33	25	137.13	130.20
合计	23.3	-	-	613.49	582.50

经测算，预测塌陷区地裂缝充填量约为 613.49m³，充填工程需剥离及覆盖表土量 582.50m³。

(3) 矿山道路（II₂₆）地质环境治理工程

矿山道路由于矿区车辆的碾压产生变形，根据设计，矿山道路修复为生产及养护道路留续使用，修复比例按照 30%路面面积计算方量。

道路设计为泥结碎石路面，修复面积 23700m²，修复工程量约 7110m³，详见表 9-15。

表 9-15 矿山道路路面修复工程量统计表

位置	面积 (hm ²)	修复比例	路面修复 (m ³)
矿山道路	2.37	30%	7110

(4) 表土堆场（I₃）治理工程

治理期表土堆场内表土取走后，对下游浆砌石进行拆除，并清运废渣。表土堆场挡墙拆除及清运工程量 132m³，详见表 9-16。

表 9-16 表土堆场浆砌石挡墙工程量

挡渣墙位置	浆砌石拆 (m ³)	固废清运 (m ³)	备注
表土堆场下游	132	132	

9.3.2 主要工程量

本项目矿山地质环境治理主要工程量见下表 9-17。

表 9-17 矿山地质环境治理主要工程量

工程名称		单位	数量	备注
工业场地	建筑物拆除	m ³	21648	
	地基挖除	m ³	3608	
	废渣清运	m ³	25256	封堵硐口，回填采空区
	井硐封堵	m ³	279	
	砂浆抹面	m ²	111	
塌陷影响区	削高填低	m ³	23894.62	
矿山道路	路面修复	m ³	7110	
表土堆场	干砌石挡墙拆除	m ³	132	
	废渣清运	m ³	132	封堵硐口，回填采空区

9.4 矿山土地复垦

9.4.1 工程设计

(1) 设计对象

本次复垦设计的对象为桐柏源汇商贸有限公司桐柏县上新庄钾长石矿现状条件下

已损毁和预测拟损毁的土地，对复垦责任范围内损毁土地全部进行复垦。根据矿山开采对土地损毁方式的特点，本复垦设计针对不同的对象分别进行设计，划分复垦单元 32 个，详见表 9-18。

表 9-18 复垦单元划分表

复垦单元编号	复垦单元		复垦方向	复垦面积
FK1	一采区露天采场	平台	有林地	4.146
FK2		边坡	其他林地	3.024
FK30	矿山道路		有林地	2.37
FK3	排土场		有林地	4.27
FK4	表土堆场		有林地	0.40
FK5	一采区工业场地	值班室	有林地	0.02
FK6		材料间	有林地	0.02
FK7		停车场	有林地	0.297
FK8	二、三采区工业场地	供配电室	有林地	0.03
FK9		空压机房	有林地	0.02
FK10		机修房	有林地	0.023
FK11		值班室	有林地	0.02
FK12		材料室	有林地	0.018
FK13		医务室	有林地	0.022
FK14		废石综合利用场地	有林地	1.303
FK15		高位水池	有林地	0.01
FK16		XPD270	有林地	0.05
FK17		PD290	有林地	0.02
FK18		PD330	有林地	0.02
FK19		PD370	有林地	0.02
FK20		PD410	有林地	0.02
FK21		风井 1	有林地	0.01
FK22		风井 2	有林地	0.01
FK23		PD300	有林地	0.02
FK24		PD340	有林地	0.02
FK25		PD380	有林地	0.02
FK26		风井 3	有林地	0.01
FK27		办公生活区	办公区	有林地
FK28	停车场		有林地	0.73
FK29	矿石堆放场		有林地	0.595
FK31	二采区塌陷影响区		有林地	18.092
FK32	三采区塌陷影响区		有林地	5.208

(1) 露天采场（单元 FK1~FK2）复垦设计

根据土地复垦适宜性评价，露天采场回填后的平台复垦为有林地，坡面复垦为其他草地。

1) 土壤重构工程

①表土剥离工程

露天采场现状土层较薄，设计对露采区拟开挖区域的地表熟土进行剥离，为最大化利用土壤，表土平均剥离厚度确定为 0.5m，堆存于表土堆场。

②表土覆盖及平整工程

对露天采场平台、边坡进行危岩、浮石清理，平整后先覆盖厚度 0.4m 废渣，然后再覆盖厚度为 0.6m 的表土。覆土时，外侧高，内侧低，形成 3% 的坡度。

对覆土后的场地进行平整，尽可能避免场地内出现坑洼、高低不平的地段。对表面砾石含量高的表土进行砾石清理，以满足树木的生长需要。

2) 植被重建工程

露天采场台阶复垦为有林地，树种选择椿树等耐旱植物，树木规格高度不低于 1.5m，胸径不小于 1cm，株距 2m，行距 2m；在坡底线栽植爬山虎，坡面撒播草籽。

爬山虎种植方式为扦插，株距为沿坡底线 0.5m/株。具体方法为：

①为尽快恢复当地的生态环境，根据对植物树种的分析，本方案选择当地适宜生长的树种进行种植，攀缘类植物选择爬山虎，草种选择黄蒿、狗牙根等混合草籽。

②在扦插前 1 周采条，要求枝条无病虫害，健壮，芽饱满。选择粗度 1.0~1.5cm 1 年生枝条作穗条，剪成 15~20cm 插穗。

3) 配套工程

复垦配套工程主要为管护期的人工浇水，苗木栽植完成后要连续浇三次水，不干不浇，随后一月一次，连续浇四次。

(2) 排土场（单元 FK3）复垦设计

在排土场废土石填平后，复垦为有林地。

1) 土壤重构工程

①表土剥离工程

排土场现状土层较薄，设计对地表熟土进行剥离，为最大化利用土壤，表土平均剥离厚度确定为 0.5m，堆存于表土堆场。

②覆土工程

场地平整后进行表土覆盖，覆土厚度 0.6cm，可满足树木生长的需要。

③平整工程

对覆土后的场地进行平整，尽可能避免场地内出现坑洼、高低不平的地段。

2) 植被重建工程

排土场复垦为有林地，树种选择椿树、榆树等耐旱植物，树木规格高度不低于 1.5m，胸径不小于 1cm，株距 2m，行距 2m，并播撒草籽。

3) 配套工程

复垦配套工程主要为管护期的人工浇水，具体方法同露天采场。

(3) 表土堆场（单元 FK4）复垦设计

表土堆场内堆存表土取走后进行土地复垦，复垦为有林地。

1) 土壤重构工程

①平整工程

表土堆场内堆存表土取走后进行平整，尽可能避免场地内出现坑洼、高低不平的地段。对表面砾石含量高的表土进行砾石清理，以满足树木的生长需要。

2) 植被重建工程

表土堆存期间，在土堆上播撒草籽，覆盖上薄膜，保土保墒。草种选择白蒿、狗牙根等混合草籽。

表土取走后进行植被恢复，复垦为有林地并撒播草籽，树种选择侧柏等耐旱植物，树木规格高度不低于 1.2m，胸径不小于 1cm，株距 1.5m，行距 1.5m。

3) 配套工程

复垦配套工程主要为管护期的人工浇水，具体方法同露天采场。

(4) 工业场地（单元 FK5~FK29）复垦设计

在工业场地恢复治理工程基础上，进行土地复垦设计。

1) 土壤重构工程

①土壤剥离工程

根据现场土壤层情况，本项目新建工业场地在建设前，均应对场地内部表土层进行剥离，平均剥土厚度 0.3m，堆存于表土堆场。

②清理工程

工业场地平整前，应对地面的建筑物进行拆除，该类建筑物以混凝土和砖砌结构为主，拆除后少部分建筑砖块可二次利用，大部分建筑物残渣用来就近封堵井口（恢复治理工程已设计）。

③覆土工程

土地平整后对复垦区进行表土覆盖，根据矿区林草地的种植标准和实际经验设计，工业场地覆土厚度 0.6m，可满足树木生长的需要。

④平整工程

对覆土后的场地进行平整，尽可能避免场地内出现坑洼、高低不平的地段。对表面砾石含量高的表土进行砾石清理。

2) 植被重建工程

工业场地全部复垦为有林地，树种选择侧柏等耐旱植物，树木规格高度不低于 1.2m，胸径不小于 1cm，株距 1.5m，行距 1.5m。

3) 配套工程

复垦配套工程主要为管护期的人工浇水，具体方法同露天采场。

(7) 塌陷影响区原有林地（单元 FK31、FK32）复垦设计

塌陷区原有林地面积 23.3hm²，塌陷损毁对地表土壤层及植被破坏较轻。矿山闭坑后，仍将其复垦为有林地。

设计对场地内植树，树种选择椿树、榆树等耐旱植物，树木规格高度不低于 1.5m，胸径不小于 1cm，株距 2m，行距 2m。

(11) 矿山道路（单元 FK30）复垦设计

在矿山道路恢复治理工程基础上，进行土地复垦设计，复垦为有林地。

1) 土壤重构工程

①土壤剥离工程

根据现场土壤层情况，本项目矿山道路在建设前，均应对场地内部表土层进行剥离，平均剥土厚度 0.3m，堆存于表土堆场。

②清理工程

矿山闭坑后，对道路表面进行修复并作为生产及养护道路使用（治理工程已设计）。

③平整工程

对修复后的道路进行平整，尽可能避免场地内出现坑洼、高低不平的地段。

2) 植被重建工程

道路作为生产及养护道路留续使用，仅在道路两侧种植行道树，树种选择侧柏、油松等耐旱植物，树木规格高度不小于 1.2m，胸径不小于 1cm，根据矿区林草地的种植标准和实际经验设计，采用穴土植树的方法，树坑大小 0.6m×0.6m×0.6m，株距 2m。

3) 配套工程

复垦配套工程主要为管护期的人工浇水，具体方法同露天采场。

9.4.2 技术措施

(1) 土壤重构

1) 表土剥离工程

对拟建工程的地表进行表土剥离。桐柏县上新庄钾长石矿新增工业场地、排土场、矿山道路、露天采场等占地，在使用前对其进行表土剥离，集中堆存养护，以备破坏土地复垦之需。

2) 覆土工程

复垦为有林地的区域覆土厚度 0.6m。

3) 场地平整

对复垦场地进行平整，平整后场地坡度小于 9°。

(2) 生物技术措施

1) 植物的筛选

本着“适地适树、适地适草、因害设防”的原则，根据矿区自身特点和所处地区气候条件，在发挥林草防护、观赏等综合功能的前提下，尽可能结合实际，做到既防污、防害，又美观，并能取得一定的经济效益。选择种植方法简单、费用低廉、早期生长快，改良土壤和防止土壤侵蚀效果好、适应性、抗逆性强的优良品种进行植被恢复。

可供选择的植物类：油松、侧柏、椿树、栎树、荆条、松树、榆树、杨树等乔木。结合当地周边树种，本方案乔木选择侧柏、椿树、榆树，攀缘类植物选择爬山虎，草种选择白蒿、黄蒿、狗牙根。

2) 植物栽植

爬山虎种植方式为扦插，株距为沿坡底线 0.5m/株。具体方法为：

①为尽快恢复当地的生态环境，根据对植物树种的分析，本方案选择当地适宜生长的树种进行种植，攀缘类植物选择爬山虎，草种选择黄蒿、狗牙根等混合草籽。

②在扦插前 1 周采条，要求枝条无病虫害，健壮，芽饱满。选择粗度 1.0~1.5cm 1 年生枝条作穗条，剪成 15~20cm 插穗。

9.4.3 主要工程量

(1) 露天采场（单元 FK1、FK2）工程量测算

1) 覆土及土地平整

露天采场平台复垦为有林地，各平台覆土 0.6m，并进行土地平整。覆土及平整工程量见下表 9-19。

表 9-19 露天采场土壤重构工程量

位置	平台面积 (m ²)	台阶长度 (m)	覆土/平整面积 (m ²)	覆土工程量 (m ³)	覆渣工程量 (m ³)
露天采场	41460	3968	39476	23625.6	15750.4

2) 植被重建工程

露天采场植被重建工程量如下表 9-20。

表 9-20 露天采场植被重建工程量

位置	面积(m ²)	台坡底线长度 (m)	椿树 (株)	爬山虎 (株)	播撒草籽(m ²)	
露天采场	平台	41460	3968	10365	-	41460
	边坡	30240	3968	-	7936	30240

4) 配套工程

灌溉采用洒水车拉水，运距≤3.0km，需水量为 7811.02m³。

(2) 排土场 (单元 FK3) 工程量测算

1) 覆土及土地平整

排土场闭坑后复垦为有林地，覆土 0.6m，并进行土地平整。覆土及平整工程量见表 9-21。

表 9-21 土壤重构工程量

复垦单元	面积 (hm ²)	复垦方向	覆土工程量 (m ³)	土地平整(m ²)
排土场	4.27	有林地	25620	42700

2) 植被重建工程

排土场植被重建工程量如下表 9-22。

表 9-22 排土场植被重建工程量

位置	面积(m ²)	榆树 (株)	播撒草籽(m ²)
排土场	42700	10675	42700

3) 配套工程

灌溉采用洒水车拉水，运距≤3.0km，需水量为 7472.5m³。

(3) 表土堆场 (单元 FK4) 工程量测算

1) 土地平整

表土堆场内堆存表土取走后进行平整，工程量见表 9-23。

表 9-23 表土堆场土壤重构工程量

位置	面积(hm ²)	土地平整(m ²)
表土堆场	0.40	4000

2) 植被重建

表土堆存期间，在土堆上播撒草籽，播撒草籽面积 0.40hm²。

表土取走后，在表土堆场种植榆树，工程量见下表 9-24。

表 9-24 表土堆场植被重建工程量

位置	面积(m ²)	榆树(株)	播撒草籽(m ²)
表土堆场	4000	1000	0.40

3) 配套工程

灌溉采用洒水车拉水，运距≤5.0km，需水量为 700m³。

(4) 工业场地(单元 FK5~FK29) 工程量测算

1) 表土剥离

工业场地建设前对表土进行剥离，工程量见表 9-25。

2) 覆土及土地平整

工业场地复垦为有林地，各单元覆土 0.6m，并进行土地平整。覆土及平整工程量见表 9-25。

表 9-25 工业场地土壤重构工程量

位置		面积(hm ²)	表土剥离(m ³)	覆土工程量(m ³)	土地平整(m ²)
一采区 工业场地	值班室	0.02	60	120	200
	材料间	0.02	60	120	200
	停车场	0.297	891	1782	2970
二、三采区 工业场地	供配电室	0.03	90	180	300
	空压机房	0.02	60	120	200
	机修房	0.023	69	138	230
	值班室	0.02	60	120	200
	材料室	0.018	54	108	180
	医务室	0.022	66	132	220
	废石综合利用场地	1.303	3909	7818	13030
	高位水池	0.01	30	60	100
	XPD270	0.05	150	300	500
	PD290	0.02	60	120	200
	PD330	0.02	60	120	200
	PD370	0.02	60	120	200
	PD410	0.02	60	120	200
	风井 1	0.01	30	60	100
风井 2	0.01	30	60	100	

	PD300	0.02	60	120	200
	PD340	0.02	60	120	200
	PD380	0.02	60	120	200
	风井 3	0.01	30	60	100
办公生活区	办公区	0.5	1500	3000	5000
	停车场	0.73	2190	4380	7300
	矿石堆放场	0.595	1785	3570	5950
合计		3.828	11484	22968	38280

3) 植被重建工程

工业场地植被重建工程量如下表 9-26。

表 9-26 工业场地植被重建工程量

位置		面积(hm ²)	侧柏(株)
一采区 工业场地	值班室	0.02	89
	材料间	0.02	89
	停车场	0.297	1320
二、三采区工业场 地	供配电室	0.03	133
	空压机房	0.02	89
	机修房	0.023	102
	值班室	0.02	89
	材料室	0.018	80
	医务室	0.022	98
	废石综合利用场地	1.303	5791
	高位水池	0.01	44
	XPD270	0.05	222
	PD290	0.02	89
	PD330	0.02	89
	PD370	0.02	89
	PD410	0.02	89
	风井 1	0.01	44
	风井 2	0.01	44
	PD300	0.02	89
	PD340	0.02	89
	PD380	0.02	89
	风井 3	0.01	44
办公生活区	办公区	0.5	2222
	停车场	0.73	3244
	矿石堆放场	0.595	2644
合计		3.828	17014

4) 配套工程

灌溉采用洒水车拉水，运距≤3.0km，需水量为 11909.8m³。

(5) 矿山道路（单元 FK30）工程量测算

1) 表土剥离

矿山道路建设前对道路进行表土剥离，工程量见表 9-27。

2) 土地平整

矿山道路闭坑时复垦为有林地，覆土厚度 0.6m，并进行土地平整。覆土及平整工程量见表 9-27。

表 9-27 矿山道路土壤重构工程量

位置	面积(hm ²)	表土剥离 (m ³)	土地平整(m ²)
矿山道路	2.37	7110	23700

3) 植被重建

矿山道路修复后，在道路两侧种植行道树，种植侧柏，工程量见下表 9-28。

表 9-28 矿山道路植被重建工程量

位置	长度 (m)	面积(m ²)	侧柏 (株)
矿山道路	5925	23700	7900

4) 配套工程

灌溉采用洒水车拉水，运距≤3.0km，需水量为 5530m³。

(6) 塌陷影响区原有林地（单元 FK31、FK32）工程量测算

1) 植被重建

对塌陷影响区范围内原地类为有林地的区域种植榆树。工程量见表 9-29。

表 9-29 塌陷影响区植被重建工程量

复垦单元	复垦方向	面积 (hm ²)	榆树 (株)
二采区塌陷影响区原有林地	有林地	18.092	4523
三采区塌陷影响区原有林地	有林地	5.208	1302
合计	-	23.3	5825

2) 配套工程

灌溉采用洒水车拉水，运距≤3.0km，需水量为 4077.5m³。

9.5 含水层修复

矿区开采对地下含水层影响和破坏程度较轻，未造成地表水体漏失，未对地下水水质造成不良影响，未影响到周围生产生活用水，对含水层破坏影响不大；生产生活污水经处理达标排放；矿山开采期间严格按照开大利用方案设计进行开采，加强顶底板管理，保护含水层结构尽量不被破坏，减少矿井用水量，同时做好地下水突水的注浆加固防护等。同时，做好地下水位及水质的定期监测工作。

地下水监测工程在矿山地质环境监测部分部署，矿山开采过程中地下水的防护、处

理及利用排放等，在矿山开采过程中结合实际情况安排实施，工程措施和费用计入矿山生产成本。本矿山开采抽排地下水量小，闭坑后含水层有待其自然修复。

9.6 水土环境污染修复

矿山废水主要是井下涌水、生产废水及生活污水，均不含有毒害物，其中，井下排水经过沉淀后可用于生产用水，其他生产废水及生活污水进行分设沉淀池澄清后，达到 GB8798—1996《污水综合排放标准》中一级标准 $SS \leq 20\text{mg/L}$ ， $BOD \leq 20\text{mg/L}$ 的要求，直接外排，用于农田灌溉。矿山废水对项目区地表水质基本没有影响。

根据《环境影响评估报告》，废石浸出液中各项有毒有害元素浓度均远低于《危险废物鉴别标准-浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）中规定的限值要求，且不超过 GB8978-1996《污水综合排放标准》中一级最高允许排放浓度，根据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）中有关规定，废石排放对土壤环境质量影响不大。

经实地调查，当地为农村地区，主要以居民生活污染为主，评估区域无工业污染源。基建期后矿山工业场地、矿山道路已经硬化，定期对生产用地进行洒水，防止扬尘造成土壤及环境污染。排土场设有喷雾洒水抑尘装置，且设计有挡墙和排水沟，严格控制废石浸滤液对水土环境的污染。做好矿山生产建设用地的复垦工作，复垦植被选择对污染物吸附强的植物，利用植物累积化学元素功能降低土壤污染，同时保持水土，涵养水源。通过土壤本身的吸附、分解、迁移、转化等的自净作用，使土壤中污染物的浓度降低直至消失。另外，做好土地复垦效果及地下水的监测工作。

以上水土环境污染防治措施均结合在了地质灾害防治、监测及土地复垦植被选择中实施。因此，不做专门措施设计。待复垦治理措施实施之后，复垦植被效果显著时，水土环境将会越来越好。

9.7 地质环境与土地监测

9.7.1 矿山地质环境监测

（1）目标任务

1) 通过对本矿山地质环境监测，使业主及国土管理部门及时掌握矿业活动引发矿区地质环境动态变化，发现问题及时采取相应防治措施；

2) 通过对矿区地质环境问题、防治措施实施效果监测，为本矿山地质环境保护与治理恢复工程竣工验收提供依据；

3) 通过对矿区地质环境问题、防治措施实施效果监测,为自然资源部门监督管理提供依据。

(1) 崩塌滑坡监测

1) 监测内容

地表的绝对位移监测和相对位移监测。人类工程活动:主要是与崩塌、滑坡的形成、活动有关的人类工程活动,分析其对滑坡、崩塌形成与稳定性的影响。崩塌、滑坡变形破坏前常常出现的地表裂缝和前缘岩土体局部坍塌、鼓胀、剪出等。测量其产出部位、变形量及其变形速率。

2) 监测点的布设与监测方法

监测网点布设原则上以达到基本控制开采区形态,较准确定位崩塌、滑坡隐患体的面积为宜,以网格型为主。监测点主要布设于高陡边坡临空面边坡上、坡脚及坡顶等处。根据开采进度情况,分期布设,逐步增加,直到完成全部监测点的布设。露天采场布设监测点 6 个,排土场布设 1 个,表土堆场布设 1 个。

3) 监测周期

1 个监测点每月监测 1 次,一年共监测 12 次,每点监测观测一次 200 元。

4) 监测工程量

本项目服务年限内,进行崩塌、滑坡监测 547 点·次,见下表 9-30。

表 9-30 崩塌滑坡监测工程量

位置	监测内容	监测点数 (个)	监测频率 (次/月)	每年监测 (点·次)	监测时间 (年)	总监测次数 (点·次)
露天采场	崩塌滑坡检测	6	1	72	5.5	396
排土场		1		12	5.5	66
表土堆场		1		12	7.1	85
合计	-	8	-	96	-	547

(2) 采空塌陷监测

1) 监测系统建立

①水准基准点的布置和建立

水准基准点是进行地面变形观测的起算基准点。设计在采区外部,即在矿山公路旁边设置 4 个水准基准点(二采区三个,三采区一个),采用二等水准准确测定其高程,对控制点应定期检测其稳定性。

②监测点布设

根据圈定的地面可能产生岩移的范围布设监测点。在评估区内布设 29 个监测点（二采区 16 个、三采区 13 个）。因监测时间较长，设计对监测点进行埋石。埋石为混凝土桩，上部中心位置镶嵌铸铁标志。高 100cm，宽 40cm，厚 25cm。

③监测基准点埋设

首先开挖一个基坑，底部 80cm×60cm，深度 100cm，埋入地下 80cm，地面预留 20cm。将底部夯实并铺垫 20cm 混凝土，然后将提前预制好的监测桩放入未干的混凝土垫层中。待完全凝固后，回填碎石土并夯实。根据规定，矿山地表位移监测基准点标石、监测桩制作与埋设费用计入生产成本。

2) 监测方法与精度

①观测

采用水准测量，观测路线采用附和路线并往返测。测量仪器采用 AT-B2/B3，标尺使用双排分划线条码尺。观测顺序采用往测“后前前后”，返测采用“前后后前”。

②精度：二等水准测量。基本原则是：视距≤50m，前后视距差≤1m，前后视距累计差≤3m，视线高度（下丝读数）≥0.3m。测段往返测高差较差、附和路线闭合差、环闭合差=4K，其中：K—为路线长度（km）。

③监测频率：每月测量 1 次，每点监测观测一次 200 元。

3) 监测周期

1 个监测点每月监测 1 次，一年共监测 12 次，每点监测观测一次 200 元。

4) 监测工程量

本项目服务年限内，进行崩塌、滑坡监测 1914 点·次，见下表 9-31。

表 9-31 塌陷区地表移动监测工程量测算

位置	监测内容	监测点数 (个)	监测频率 (次/月)	每年监测 (点·次)	监测时间 (年)	总监测次数 (点·次)
二采区	地表移动监测	16	1	192	6.5	1248
三采区		13		156	6.5	1014
合计	-	29	-	348	-	2262

(3) 含水层监测

从保护含水层结构的安全、及时掌握开采导致的地下水位下降与水质污染和采取合理的补救措施的目的出发；因此，矿区含水层监测设计方案如下：

1) 水位监测

监测内容：设计利用坑道内涌水段所处位置（高程），对矿区地下水水位、矿坑年

排水量、含水层疏干面积、地下水降落漏斗面积等进行监测。

监测点布置：二采区布设 3 个监测点，三采区 1 个监测点。

监测频率：每年监测 4 次

监测费用：每个监测点监测一次 140 元。

2) 水质监测

监测内容：根据《水环境监测规范》规定，结合本矿山的特点选取 PH、SS、COD、Cr 等 9 个监测项目进行监测，水质分析委托环境监测站检测。

监测点布置：二采区布设 3 个监测点，三采区 1 个监测点。

监测指标主要有：一般水质全分析项目 PH 值、水温、悬浮物、硫化物、COD、BOD 等，特殊水质分析项目：铜、铅、锌、镉、汞、砷、氟、酚、氰化物。水样送专业化实验室进行全分析化验。

监测频率：每年监测 4 次

监测费用：每个监测点监测一次 820 元。

4) 监测工程量

本项目服务年限内，进行含水层监测 176 点·次，见下表 9-32。

表 9-32 含水层监测工程量测算

监测项目	监测内容	监测点 (个)	监测频率 (次/年)	每年监测 (点·次)	监测时间 (年)	总监测次数 (点·次)
地下水水位监测	水位	4	4	16	5.5	88
地下水水质监测	水质分析	4	4	16	5.5	88
合计		-	-	32	-	176

(4) 水土环境污染监测

监测内容：土壤污染的污染源、主要污染物、污染程度及造成的危害等。

监测项目：根据《土壤环境监测技术标准》(HJ/T166—2004)，结合矿山的特点选取不同土体断面上采集的土壤样，待样品自然风干后，用陶瓷研钵研磨，用尼龙筛过筛，粒度为 0.074mm，取足量样委托环境监测站检测后进行对比分析。

监测点设置及监测频率：设置监测 5 个，监测频率：每年监测 4 次。每次监测费用 500 元。

1) 监测工程量

本项目服务年限内，进行土壤监测 110 点·次，见下表 9-33。

表 9-33 水土环境污染监测工程量测算

监测项目	监测内容	监测点 (个)	监测频率 (次/年)	每年监测 (点·次)	监测时间 (年)	总监测次数 (点·次)
水土环境 监测	土壤监测	5	4	20	5.5	110

(5) 主要工程量

根据前面分析，矿山地质环境监测工程汇总详见表 9-34。

表 9-34 矿山地质环境监测工程汇总表

监测项目		单位	工作量
地质灾害监测	崩塌滑坡监测	点·次	547
	地表移动监测	点·次	1914
地下含水层监测	水位监测	点·次	88
	水质监测	点·次	88
水土环境监测	土壤污染监测	点·次	110

9.7.2 土地复垦监测

(1) 目标任务

复垦区内土地复垦监测目标为：①协助落实土地复垦方案，加强土地复垦设计和施工管理，优化土地复垦防治措施，协调土地复垦工程与主体工程建设进度，为建设管理单位提供信息和决策依据；②及时、准确掌握土地损毁状况、复垦效果和管护效果，提出土地复垦改进措施，减少人为土地损毁面积，验证复垦方案防治措施布设的合理性；③提供土地复垦监督管理技术依据和公众监督基础信息，促进项目区生态环境的有效保护和及时恢复，为竣工验收提供专项报告。

土地复垦监测的任务主要为：①监测内容包括各项复垦工程实施范围质量进度和土地损毁和生态环境恢复等方面的监测，确保复垦区土地能够达到可利用状态；②制定切实可行的监测方案；③确定监测点、监测内容及监测频率。

(2) 土地损毁监测

土地损毁监测主要监测采矿活动对地形地貌及土地资源的破坏情况。

该矿山采矿活动对地形地貌及土地资源的损毁包括三种形式：挖损、压占与塌陷。包括取土场挖损土地，工业场地、废石堆场、矿山道路等压占土地，塌陷影响区地表移动变形造成地表植被不同程度的破坏及微地貌的变化。

监测方法：采用人工观察、工具测量结合的方法进行监测。利用 GPS 与卷尺测量破坏的位置、范围、规模以及地裂缝的深度等，通过观察、对比土地利用现状图，确定破坏的土地类型、土壤性质等。

监测点数：20 个。

监测频率：每年 1 次。

监测时间：2021 年 8 月至 2028 年 7 月，共计 8 年。

(3) 复垦效果监测

复垦效果监测主要针对复垦土地质量进行监测，监测的主要项目包括地形坡度、覆土厚度、酸碱度（pH）、有效土层的厚度、土壤质地、土壤砾石含量、土壤容重、有机质含量、全氮含量、有效磷含量、土壤侵蚀模数等；其检测方法以《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013）为准。

监测点数：20 个。

监测频率：每年 1 次。

监测时间：管护期（2030 年至 2033 年），共计 3 年。

监测内容包括：土地损毁监测、土壤质量检测、复垦植被监测。

(4) 主要工程量

根据前面分析，矿山土地复垦监测工程量详见表 9-35。

表 9-35 矿山土地复垦监测工程量统计表

监测项目	监测点 (个)	监测频率 (次/年)	每年监测 (点·次)	监测时间 (年)	总监测次数 (点·次)
土地损毁监测	20	1	20	8	160
复垦效果监测	20	1	20	3	60

9.8 管理维护

(1) 管理维护措施

管护措施主要包括灌溉养护、中耕除草、追肥、病虫害防治和培土补植等。植被的管护期限 3 年，管护期重点为复垦后的前 2 年，管护设计如下：

(2) 林地管护措施

1) 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，以促进幼林正常生产及早郁闭。通过罐车拉水（水源来自采场涌水、集水池）适时灌溉，以保护林带苗木的成活率。栽后浇水 1 次；一周后第 2 次，有条件的地方 3 周后第 3 次浇水。

2) 林木修枝

林带刚进入郁闭阶段时，由于灌木或辅佐树种生长茂密产生压迫主要树种的情况，

要采取部分灌木（1/2 左右）平茬或辅佐树种修枝，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。

通过修枝（包括主要树种和辅佐树种的修枝），在保证林木树冠有足够营养空间的条件下，可提高林木的干材质量和促进林木生长。关于修枝技术，群众有丰富的经验，如：“宁低勿高，次多量少，先上后下，茬短口尖”以及修枝高度不超过林木全部的 1/3~1/2 等（即林冠枝下高，不超过全高的 1/3 或 1/2）。

3) 林木密度控制

林带郁闭后，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成长。同时，通过这一阶段的抚育修枝间伐，为当地提供相当的经济效益。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（3 年左右）对林带进行调节，及时伐掉枯梢木和病腐木。

4) 林木病虫害防治

对于林带中出现各类树木的病、虫、害等及时进行管护。对于病株要及时砍伐防止扩散，对于虫害要及时地施用药品等控制灾害的发生。每年 1 次，或因具体情况而采取相应的措施。

5) 土壤酸化

加强对土壤 pH 值的监测，防止土壤酸化加重。

(3) 草地管护措施

- 1) 雨季前撒播，出苗后对缺苗地方及时补种；
- 2) 保护生态环境，严禁翻耕扰动土壤；
- 3) 专人看管，防止人畜践踏；

4) 复垦后的草地可能发生柳毒蛾、灰斑古毒蛾等虫害，若不加防治，将使草大面积死亡，因此病虫害防治是草地管护的重要内容。虫害防治主要是用敌百虫通过与麦麸或米糠制成毒饵，于傍晚撒于虫害区，诱杀地下害虫。

5) 每年汛期或每次较大暴雨后，应派专人检查，及时发现问题，及时采取补救措施。

(2) 管理维护工程量

根据前面分析，矿山管理维护工程汇总详见表 9-36。

表 9-36 矿山管理维护工程量统计表

管护位置	管护面积 (hm ²)	管护年限 (a)	管护工作量 (hm ²)	备注
有林地	30.795	3	92.385	-
其他林地	3.024	3	9.072	-
合计	33.819	-	101.457	-

9.9 矿山地质环境治理与土地复垦工程量统计汇总

9.9.1 矿山地质环境治理工程量汇总

根据前述矿山地质环境防治工程的具体部署，将本次矿山地质环境保护与恢复治理的工程量进行汇总，具体见表 9-37。

表 9-37 矿山地质环境保护与恢复治理工程量汇总表

工程类别	工程名称		单位	数量	
地质环境保护工程	露天采场	警示牌	个	16	
		警示网	m	2508	
	排土场	警示牌	个	5	
		截、排水沟	m ³	68.5	
		浆砌石挡墙	基槽开挖	m ³	55
			浆砌石	m ³	181.5
	塌陷影响区	警示牌	个	18	
	表土堆场	浆砌石挡墙	基槽开挖	m ³	40
			浆砌石	m ³	132
		截、排水沟	m ³	108	
地质环境治理工程		露天采场	浆砌石保水挡墙	m ³	1984
	截排水沟开挖		m ³	147.88	
	消能池开挖		m ³	200	
	一采区工业场地	建筑物拆除	m ³	2022	
		地基挖除	m ³	337	
		废渣清运	m ³	2359	
		井硐封堵	m ³	166	
		砂浆抹面	m ²	70	
	二、三采区工业场地	建筑物拆除	m ³	8676	
		地基挖除	m ³	1446	
		废渣清运	m ³	10122	
		井硐封堵	m ³	113	
		砂浆抹面	m ²	41	
	办公生活区	建筑物拆除	m ³	10950	
		地基挖除	m ³	1825	
废渣清运		m ³	12775		

工程类别	工程名称		单位	数量
	二采区塌陷影响区	表土剥离/覆盖	m ³	452.3
		裂缝充填	m ³	476.36
		挖高填低	m ³	18553.7
	三采区塌陷影响区	表土剥离/覆盖	m ³	130.2
		裂缝充填	m ³	137.13
		挖高填低	m ³	5340.9
	矿山道路	路面修复	m ³	7110
	表土堆场	干砌石挡墙拆除	m ³	132
		废渣清运	m ³	132
地质环境监测工程	地质灾害监测	崩塌滑坡监测	点·次	547
		地表移动监测	点·次	2262
	地下含水层监测	水位监测	点·次	88
		水质监测	点·次	88
	水土环境监测	土壤污染监测	点·次	110

9.9.2 矿山土地复垦工程量汇总

将上述设计测算的工作量分别按照复垦单元、工作手段进行汇总，见表 9-38、表 9-39。

表 9-34 土地复垦工程量汇总（按照复垦单元划分）

序号	复垦工程	单位	工程量	备注
一	露天采场复垦工程量			
1	土壤重构工程			
-1	表土剥离	m ³	35850	
-2	表土覆盖	m ³	23625.6	
-3	废渣覆盖	m ³	15750.4	
-4	土地平整	m ²	39476	
2	植被重建工程			
-1	栽植椿树	株	10365	
-2	栽植爬山虎	株	7936	
-2	播撒草籽	hm ²	7.17	
3	配套工程			
-1	灌溉工程	m ³	7811	
二	排土场复垦工程量			
1	土壤重构工程			
-1	表土剥离	m ³	21350	
-2	表土覆盖	m ³	25620	
-3	土地平整	m ²	42700	
2	植被重建工程			

-1	栽植榆树	株	10675	
-2	播撒草籽	hm ²	4.27	
3	配套工程			
-1	灌溉工程	m ³	7472.5	
三	表土堆场复垦工程量			
1	土壤重构工程			
-1	土地平整	m ²	4000	
2	植被重建工程			
-1	栽植榆树	株	1000	
-2	播撒草籽	hm ²	0.4	
3	配套工程			
-1	灌溉工程	m ³	700	
四	工业场地复垦工作量			
1	土壤重构工程			
-1	表土剥离	m ³	10824	
-2	表土覆盖	m ³	21648	
-3	土地平整	m ²	38280	
2	植被重建工程			
-1	栽植侧柏	株	9570	
3	配套工程			
-1	灌溉工程	m ³	11910	
五	矿山道路复垦工程量			
1	土壤重构工程			
-1	表土剥离	m ³	7110	
-2	土地平整	m ²	23700	
2	植被重建工程			
-1	栽植侧柏	株	7900	
3	配套工程			
-1	灌溉工程	m ³	5530	
六	塌陷影响区原有林地复垦工程量			
1	植被重建			
-1	栽植榆树	株	5825	
3	配套工程			
-1	灌溉工程	m ³	4077.5	
监测期工程量				
一	土地损毁监测	点·次	160	
二	复垦效果监测	点·次	60	
管护期工程量				
一	植被管护	hm ²	101.457	

表 9-35 土地复垦工程量汇总表（按照工作手段划分）

序号	名称及规格	单位	工程量合计	备注
一	土壤重构工程			
1	表土剥离	m ³	75134	
2	表土覆盖	m ³	70893.6	
3	废渣覆盖	m ³	15750.4	
4	土地平整	m ²	148156	
二	植被重建工程			
1	栽植椿树	株	10365	
2	栽植榆树	株	16500	
3	栽植侧柏	株	17470	
4	栽植爬山虎	株	7936	
5	播撒草籽	hm ²	11.84	
三	配套工程			
1	灌溉工程	m ³	37500.8	
四	监测期工程量			
1	土地损毁监测	点·次	256	
2	复垦效果监测	点·次	96	
五	管护期工程量			
1	植被管护	hm ²	101.457	

第十章 矿山地质环境保护与土地复垦工作总体部署

10.1 矿山地质环境保护与土地复垦方案服务年限及适用年限

10.1.1 《方案》服务年限

根据前文介绍，矿山基建期 1.6a，生产服务年限 5.5a，考虑采空塌陷沉稳期 1.5a，治理复垦期 1a，复垦管护期 3.0a。本方案服务年限总计 12.6a 即自 2021 年 8 月至 2033 年 12 月。

10.1.2 《方案》适用年限

本方案的适用年限为 5a，即 2021 年 8 月—2026 年 7 月。

本《方案》严格依据国家法律法规和政策要求，5 年适用期结束矿山企业应对本《方案》修编，当矿山企业变更矿区范围和开采方式、扩大开采规模，或变更开采矿种，应重新编制《矿山矿产资源开采与生态修复方案》。若在本《方案》服务期限内矿业权发生变更，则土地复垦与地质环境治理的责任与义务将随之转移。

10.2 总体工作部署

10.2.1 矿山地质环境保护总体部署

本方案部署地质环境保护工程 4 项，主要为露天采场、排土场、塌陷影响区、及表土堆场地质灾害防治工程；地质环境治理工程 5 项，分别是工业场地、办公生活区、塌陷影响区、矿山道路及表土堆场恢复治理工程；地质环境监测工程 5 项，主要为项目区崩塌滑坡、地表移动灾害监测、水位水质监测及土壤污染监测。地质环境保护与恢复治理主要工程量见表 9-34。

10.2.2 土地复垦工作总体部署

根据工作手段，本项目复垦工程包括土壤重构工程、植被重建工程、配套工程、监测工程及管护工程。其中土壤重构工程 3 项，主要为各损毁区域表土剥离、表土覆盖、土地平整；植被重建工程 5 项，主要为植被恢复过程的栽植椿树、栽植榆树、栽植侧柏、栽植爬山虎及播撒草籽工程；配套工程 1 项，主要为复垦期树木灌溉工程；监测工程 2 项，主要为复垦后土地损毁监测、复垦效果监测；管护工程 1 项，主要为管护期的植被管护工程。土地复垦主要工程量见表 9-36。

10.3 分期实施计划

10.3.1 矿山地质环境保护阶段实施计划

根据本项目评估区矿山地质环境问题类型、矿山地质环境影响评估结果、矿山地质环境保护与治理分区结果，提出年度实施计划，详见表 10-1。

表 10-1 矿山地质环境保护治理实施计划安排

阶段	时间	位置	任务
近期 2021.8~2026.12	2021	表土堆场	干砌石挡土墙；截排水沟；地质灾害监测
	2022	表土堆场	地质灾害监测
	2023	露天采场	警示牌；警示网；地质灾害监测
		排土场	干砌石挡土墙；排水沟；警示牌；地质灾害监测
		表土堆场	地质灾害监测
		塌陷影响区	警示牌；地质灾害监测
		评估区	水位、水质监测；土壤监测
	2024	露天采场	地质灾害监测
		排土场	地质灾害监测
		表土堆场	地质灾害监测
		塌陷影响区	地质灾害监测
		评估区	水位、水质监测；土壤监测
	2025	露天采场	地质灾害监测
		排土场	地质灾害监测
		表土堆场	地质灾害监测
		塌陷影响区	地质灾害监测
		评估区	水位、水质监测；土壤监测
	2026	露天采场	地质灾害监测
		排土场	地质灾害监测
		表土堆场	地质灾害监测
塌陷影响区		地质灾害监测	
评估区		水位、水质监测；土壤监测	
中期 2027.1~2029.12	2027	露天采场	修筑浆砌石保水挡墙，截排水沟，消能池；地质灾害监测
		排土场	地质灾害监测
		表土堆场	地质灾害监测
		塌陷影响区	地质灾害监测
		评估区	水位、水质监测；土壤监测
	2028	露天采场	地质灾害监测
		排土场	地质灾害监测
		表土堆场	地质灾害监测
		塌陷影响区	地质灾害监测
		工业场地	建筑物、硬化地面拆除；废渣清运；井硐封堵；砂浆抹面
		矿山道路	路面挖除、废渣清运
		评估区	水位、水质监测；土壤监测
	2029	塌陷影响区	地质灾害监测
远期 2030.1~2030.12	2030	塌陷影响区	削高填低；地裂缝治理
		表土堆场	干砌石挡土墙拆除；废渣清运

10.3.2 矿山土地复垦阶段实施计划

土地复垦计划安排按“边开采、边复垦”的原则进行，提出年度实施计划，详见表 10-2。

表 10-2 矿山土地复垦实施计划安排

阶段	时间	位置	任务	复垦面积(hm ²)
第一阶段 2021.8-2028.6	2021	露天采场、排土场、工业场地、办公生活区、矿山道路	表土剥离	有林地 4.146, 其他林地 3.024
		基建期	土地损毁监测	
	2022	基建期-生产期	土地损毁监测	
	2023	生产期	土地损毁监测	
	2024	生产期	土地损毁监测;复垦露天采场	
	2025	生产期	土地损毁监测	
	2026	生产期	土地损毁监测	
	2027	生产期	土地损毁监测	
2028	生产期	土地损毁监测		
第二阶段 2028-2029	2028-2029	沉稳期	土地损毁监测	-
第三阶段 2030	2030	复垦期	客土购置;复垦全部单元	有林地 26.649
第四阶段 2031-2033	2031-2033	项目区	管护期	-

10.4 近期年度工作安排

10.4.1 矿山地质环境保护近期年度工作安排

根据矿山地质环境保护分期实施计划，确定地质环境保护近期（第 1~5 年）工程量，见表 10-3。

表 10-3 矿山地质环境保护与恢复治理工程适用期及中远期工作安排表

序号	工程名称	单位	适用期（2021.8~2026.6）						中期	远期
			2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027-2029	2030
一	地质环境保护工程									
(一)	表土堆场									
1	浆砌石挡土墙	m ³	132							
2	基槽开挖	m ³	40							
3	截排水沟开挖	m ³	108							
4	监测点布设	个	1							
(二)	露天采场									
1	警示牌安装	个			16					
2	警示网安装	m			2508					
3	监测点布设	个			6					
4	浆砌石挡墙	m ³				1984				
5	截排水沟开挖	m ³				147.88				
6	消能池开挖	m ³				200				

序号	工程名称	单位	适用期（2021.8~2026.6）						中期	远期
			2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027-2029	2030
(三)	排土场									
1	警示牌安装	个			5					
2	浆砌石挡土墙	m ³			181.5					
3	基槽开挖	m ³			55					
4	截水沟开挖	m ³			68.5					
5	监测点布设	个			1					
(四)	塌陷影响区									
1	警示牌安装	个			18					
2	监测点布设				29					
二	地质环境治理工程									
(一)	工业场地									
1	构建筑物拆除	m ³							21648	
2	地基挖除	m ³							3608	
3	废渣清运	m ³							25256	
4	井硎封堵	m ³							207	
5	砂浆抹面	m ²							87	
(二)	塌陷影响区									
1	削高填低	m ³								23894.62
(三)	矿山道路									
1	路面修复	m ³							7110	
(四)	表土堆场									
1	干砌石挡墙拆除	m ³								132
2	废渣清运	m ³								132
三	地质环境监测工程									
1	崩塌滑坡监测	点·次	6	12	96	96	96	48	193	
2	地表移动监测	点·次			348	348	348	174	1044	
3	水位监测	点·次			16	16	16	8	32	
4	水质监测	点·次			16	16	16	8	32	
5	土壤污染监测	点·次			20	20	20	10	40	

10.4.2 矿山土地复垦近期年度工作安排

根据矿山土地复垦分期实施计划，确定土地复垦适用期（第 1~5 年）工程量，见表 10-4。

表 10-4 适用期土地复垦工作计划安排表

工程名称	单位	工程实施时间(2021.8-2026.6)						合计	
		2021	2022	2023	2024	2025	2026		
一	土壤重构工程								
1	表土剥离	m ³	75134					75134	
2	表土覆盖	m ³			23625.6			23625.6	
3	土地平整	m ²			39476			39476	
二	植被重建工程								
1	栽植椿树	株			10365			10365	
1	栽植爬山虎	株			7936			7936	
2	播撒草籽	hm ²			7.17			7.17	
三	配套工程								
1	灌溉工程	m ³			7811			7811	
四	监测工程								
1	土地损毁监测	点·次	27	27	32	32	32	32	182

第十一章 矿山地质环境保护与土地复垦工程量及投资估算

11.1 投资估算编制说明

11.1.1 编制原则

(1) 合法性原则

概算编制严格遵循国家法律法规，工程内容和费用构成齐全，计算合理，估（概）算中的各项费用必须按照国家规定取值，不重复计算或者漏项少算，不提高或者降低概算标准。

(2) 一致性原则

估（概）算范围与项目建设方案所涉及的范围、所确定的各项工程内容相一致。

(3) 真实性原则

项目估（概）算的编制应当实事求是，根据真实可靠的工程量、人材机价格信息进行概算，计算过程要正确，概算结果力求真实准确。

(4) 时效性原则

项目概算采用的材料价格、人工费用标准、设备采购价格等尽可能采用项目所在地工程造价管理部门公布的价格信息。

(5) 变动性原则

项目估（概）算总投资是以编制时的技术水平和价格水平为标准确定的，而土地复垦方案实施周期长，跨度一般在几年到十几年，甚至几十年，在如此长时间的跨度内，土地复垦技术政策和标准、复垦施工技术水平和装备、人材机价格水平可能会发生变化，因此土地复垦估（概）算应以当时的标准和水平编制，并计入价差预备费。

(6) 科学性原则

进行项目估（概）算前充分了解项目区的情况，熟悉项目设计方案，科学合理地选择编制依据和标准。当具体工程指标与所选指标存在标准或者条件差异时，应进行必要的换算或者调整。

(7) 行业差别性原则

土地开发整理和复垦有其自身的特点和具体要求，因此项目估（概）算的编制不能完全照搬其他行业的做法，选用的计算标准及定额应当相对合理和准确。

11.1.2 编制依据

- (1)《桐柏源汇商贸有限公司桐柏县上新庄钾长石矿矿山矿产资源开采与生态修复方案》确定的工作量；
- (2)《土地复垦方案编制规程》(TD/T1031.1-1—2001)；
- (3)《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》(DZ/T0223-2011)；
- (4)《土地复垦条例》(中华人民共和国国务院令第 592 号, 2011 年 3 月)；
- (5)《土地复垦条例实施办法》(自然资源部, 2019 年 7 月修正)；
- (6)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》(豫财综〔2014〕80 号)；
- (7)《工程勘察设计收费标准》计价格[2002]10 号, 建设部 2002 年修订本, 2002 年 1 月；
- (8)河南省住房与城乡建设厅关于调增房屋建筑与市政基础设施工程施工现场扬尘污染防治费的通知(试行)(豫建设标〔2016〕47 号)；
- (9)《国土资源部办公厅关于做好矿山地质环境保护与土地复垦编报有关工作的通知》(国土资规[2016]21 号)；
- (10)《河南省财政厅、河南省国土资源厅、河南省环境保护厅关于取消矿山地质环境恢复治理保证金建立矿山地质环境恢复基金的通知》(豫财环[2017]111 号)；
- (11)《河南省建筑工程标准定额站发布 2020 年 7~12 月人工费指导价、各工种信息价、实物工程量人工成本信息价的通知》, (豫建标定[2020]42 号)。
- (12)《南阳市建设工程材料价格信息》2021 年第 1 期。
- (13)《水土保持工程概(估)算编制规定》(2003 年)；
- (14)《关于深化增值税改革有关政策的公告》(财政部税务总局 海关总署公告 2019 年第 39 号)。
- (15)《河南省矿山地质环境恢复治理基金管理办法》的通知(豫财环资[2020]80 号)。

11.1.3 矿山地质环境治理与土地复垦经费构成

矿山地质环境治理与土地复垦费用由动态投资和静态投资构成。动态总投资由：静态投资和价差预备费构成。静态投资由：工程施工费、设备购置费、其他费用、地质环境监测费或监测管护费用、基本预备费、风险金，共六个部份构成，见图 11-1。

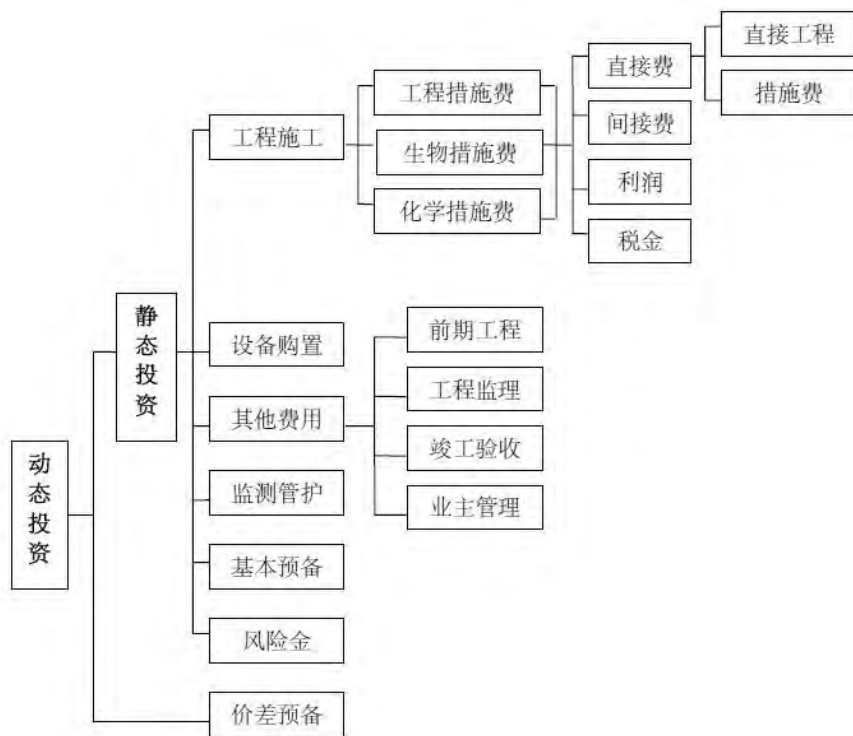


图 11-1 地质环境保护与治理费用构成

(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。

(1) 直接工程费

直接工程费由人工费、材料费、施工机械使用费组成。

①人工费

在计算人工预算单价时，人工工资单价按照《河南省建筑工程标准定额站发布 2020 年 7~12 月人工费指导价、各工种信息价、实物工程量人工成本信息价的通知》（豫建标定[2020]23 号）规定，结合市场价格以及参照房屋建筑与装饰工程价格指数计算，甲类工参考一般技工基期工日 163 元/工日，乙类工参考普工基期工日 106 元/工日，机械工参考一般技工基期工日 163 元/工日。

②材料费

1) 主要材料价格

依据《南阳市建设工程材料价格信息》2021 年第 1 期及当地相关市场价格，确定定额材料费。材料具体价格见表 11-1。

本项目材料预算价格见表 11-1，主要材料价差见表 11-2。

表 11-1 材料预算价格表

序号	名称及规格	单位	预算价格（元）	价格依据
1	砂	m ³	195.00	《南阳市建设工程材料价格信息》2021 年第 1 期
2	汽油	kg	9.25	
3	柴油	kg	8.67	
4	电	kW.h	0.74	
5	水	m ³	3.75	
6	块石	m ³	150.00	
7	水泥 32.5	kg	0.53	
8	树苗（爬山虎）	株	5.00	市场价
9	种籽（草）	kg	25.00	
10	有机肥	kg	3.00	
11	警示牌	个	500	
12	拦挡网	m ²	15	
13	客土	m ³	40	
14	榆树（胸径 3-5cm）	株	12	
15	椿树（胸径 3-5cm）	株	10	
16	侧柏（胸径 1-3cm）	株	6	

表 11-2 主要材料价差表

编号	材料名称	单位	预算价格(元)	限价材料费(元)	材料价差(元)
1	砂	m ³	195.00	70.00	125.00
2	汽油	kg	9.25	4	5.25
3	柴油	kg	8.67	4.00	4.67
4	块石	m ³	150.00	60.00	90.00
5	水泥 32.5	kg	0.53	0.30	0.23
6	榆树	株	12	5	7
7	椿树	株	10	5	5
8	侧柏	株	6	5	1

施工机械使用费=∑分项工程量×分项工程定额机械费。定额施工机械台费按原河南省国土资源厅及财政厅颁发的《河南省土地开发整理项目预算定额》（2014 年 9 月）。施工机械台班费见表 11-3。

表 11-3 施工机械台班费

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 小计 (元)	人工费		汽油		柴油		电		水		风	
					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 (m ³)	金额 (元)	数量 (m ³)	金额 (元)
1001	单斗挖掘机 电动 斗容 2m ³	1192.99	545.09	647.9	2.00	163.00					435.00	0.74				
1015	装载机 斗容 2.0~2.3m ³	1480.4	270.06	1210.34	2	163			102	8.67						
1017	推土机 功率 40~55kw	751.03	78.23	672.8	2	163			40	8.67						
1018	推土机 功率 59kw	796.52	89.04	707.48	2	163			44	8.67						
1023	推土机 功率 132kw	1713.8	529.47	1184.33	2	163			99	8.67						
1026	拖拉机 履带式 功率 59kw	880.59	77.74	802.85	2	163			55	8.67						
1010	液压挖掘机 1t	1384	433.76	950.24	2	163			72	8.67						
4016	自卸汽车 柴油型 载重量 18t	1307.1	408.88	898.22	2	163			66	8.67						
4003	载重汽车 汽油型 载重量 4t	489.47	76.72	412.75	1	163	27	9.25								
1026	拖拉机 履带式 功率 59kw	880.59	77.74	802.85	2	163			55	8.67						
4037	洒水车 容量 4000L	550.73	100.98	449.75	1	163	31	9.25								

②措施费

措施费是指为完成施工，发生于该工程施工前和施工过程中非工程实体的费用，包括临时设施费、冬雨季施工增加费、施工辅助费和安全文明施工措施费（不在夜间施工，无夜间施工增加费）。

参照《河南省土地开发整理项目预算定额标准》，结合本项目治理工程施工特点，措施费按直接工程费或人工费的一定比例计取。根据河南省住建厅豫建设标[2016]47号《河南省住房和城乡建设厅关于调增房屋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）》要求，土方、石方工程的安全文明施工费费率，在现有0.2%的基础上进行调增，增加1.83%。标准如下：

表 11-4 措施费率表

序号	工程类别	临时设施费	冬雨季施工增加费	施工辅助费	安全文明施工费	合计
1	土方工程	2%	1%	0.7%	2.03%	5.73%
2	石方工程	2%	1%	0.7%	2.03%	5.73%
3	砌体工程	2%	1%	0.7%	2.03%	5.73%
4	混凝土工程	3%	1%	0.7%	2.03%	6.73%
5	农用井工程	3%	1%	0.7%	2.03%	6.73%
6	其他工程	2%	1%	0.7%	2.03%	5.73%
7	安装工程	20%	1%	1.0%	2.13%	24.13%

2) 间接费

间接费包括企业管理费、规费。根据《国土资源部办公厅关于印发土地整治工程营业税改征增值税计价依据调整过渡实施方案的通知》（国土资厅发[2017]19号）要求，城市维护建设税、教育附加税、地方教育费附加调整到企业管理费中，因此本《方案》设计间接费在原来基础上统一上调0.45%，间接费率表见下表。

表 11-5 间接费率表

序号	工程类别	计算基数	间接费率
1	土方工程	直接费	5.45%
2	石方工程	直接费	6.45%
3	砌体工程	直接费	5.45%
4	混凝土工程	直接费	6.45%
5	农用井工程	直接费	8.45%
6	其他工程	直接费	5.45%
7	安装工程	人工费	65.45%

3) 利润

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

4) 税金

根据《关于深化增值税改革有关政策的公告》（财政部税务总局海关总署公告 2019 年第 39 号），确定增值税税率为 9%。

(2) 设备费

由设备原价、运杂费、运输保险费、采购及保管费组成。

本项目无需购置设备，无设备费。

(3) 其他费用

其他费用由前期工作费、工程监理费、竣工验收费和业主管理费组成。

1) 前期工作费

土地清查费：以工程施工费与设备购置费之和为计费基数，费率为 0.5%。

项目可行性研究费：以工程施工费与设备购置费之和为计费基数，采用分档定额计费方式计算，详见表 11-6，各区间按内插法确定。

表 11-6 项目可行性研究费计费标准 单位：万元

序号	计费基数	项目可行性研究费
1	≤500	5
2	1000	6.5
3	3000	13

项目勘测费：以工程施工费与设备购置费之和为计费基数，费率为 1.5%。

项目设计及预算编制费：以工程施工费与设备购置费之和为计费基数，采用分档定额计费方式计算，详见表 11-7，各区间按内插法确定。

表 11-7 项目设计及预算编制费计费标准 单位：万元

序号	计费基数	项目设计及预算编制费
1	≤500	14
2	1000	27
3	3000	51

项目招标代理费：以工程施工费与设备购置费之和为计费基数，采用差额定率累进法计算，详见表 11-8。

表 11-8 项目招标代理费计费标准

序号	工程施工费 (万元)	费率 (%)	算例 (单位：万元)	
			计费基数	项目招标代理费
1	≤1000	0.5	1000	$1000 \times 0.5\% = 5$
2	1000~3000	0.3	3000	$5 + (3000 - 1000) \times 0.3\% = 11$

2) 工程监理费

项目承担单位委托具有工程资质的单位，按照国家有关规定进行全过程的监督与管

理所发生的费用。费用以工程施工费与设备购置费之和为计费基数，采用分档定额计费方式计算，详见表 11-9，各区间按内插法确定。

表 11-9 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

3) 竣工验收收费

竣工验收收费指治理工程完工后，因项目竣工验收、决算、成果的管理等发生的各项支出，包括工程复核费、项目竣工验收费、项目决算编制与审计费，整理后土地重估与登记费，标识设定费等。

工程复核费：以工程施工费与设备购置费之和为计费基数，采用差额定率累进法计算，详见表 11-10。

表 11-10 工程复核费计费标准

序号	工程施工费 (万元)	费率 (%)	算例 (单位：万元)	
			计费基数	工程复核费
1	≤500	0.70	500	$500 \times 0.70\% = 3.5$
2	500~1000	0.65	1000	$3.5 + (1000 - 500) \times 0.65\% = 6.75$
3	1000~3000	0.60	3000	$6.75 + (3000 - 1000) \times 0.60\% = 18.75$

项目工程验收费：以工程施工费与设备购置费之和为计费基数，采用差额定率累进法计算，详见表 11-11。

表 11-11 项目工程验收费计费标准

序号	工程施工费 (万元)	费率 (%)	算例 (单位：万元)	
			计费基数	项目工程验收费
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	$13.5 + (3000 - 1000) \times 1.2\% = 37.5$

项目决算编制与审计费：以工程施工费与设备购置费之和为计费基数，采用差额定率累进法计算，详见表 11-12。

表 11-12 项目决算编制与审计费计费标准

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

整理后土地重估、等级和评价费：以工程施工费与设备购置费之和为计费基数，采用差额定率累进法计算，详见表 11-13。

表 11-13 整理后土地重估、等级和评价费计费标准

序号	工程施工费 (万元)	费率 (%)	算例 (单位: 万元)	
			计费基数	整理后土地重估、等级和评价费
1	≤500	0.65	500	500×1.0%=3.25
2	500~1000	0.60	1000	3.25+(1000-500)×0.9%=6.25
3	1000~3000	0.55	3000	6.25+(3000-1000)×0.8%=17.25

标识设定费: 以工程施工费与设备购置费之和为计费基数, 采用差额定率累进法计算, 详见表 11-14。

表 11-14 标识设定费计费标准

序号	工程施工费 (万元)	费率 (%)	算例 (单位: 万元)	
			计费基数	标识设定费
1	≤500	0.11	500	500×0.11%=0.55
2	500~1000	0.10	1000	0.55+(1000-500)×0.10%=1.05
3	1000~3000	0.09	3000	1.05+(3000-1000)×0.09%=2.85

4) 业主管理费

业主管理费指项目承担单位为项目的组织、管理所发生的各项管理性支出。费用以工程施工费、设备购置费、前期工作费、工程监理费、拆迁补偿费和竣工验收费之和作为计费基数, 采用差额定率累进法计算, 详见表 11-15。

表 11-15 业主管理费计费标准

序号	工程施工费 (万元)	费率 (%)	算例 (单位: 万元)	
			计费基数	业主管理费
1	≤500	2.8	500	500×2.8%=14
2	500~1000	2.6	1000	14+(1000-500)×2.6%=27
3	1000~3000	2.4	3000	27+(3000-1000)×2.4%=75

(4) 预备费

1) 基本预备费

基本预备费指在施工过程中因自然灾害、设计变更等所增加的费用, 按照工程施工费用、设备购置费和其他费用之和的 3% 计取。

2) 价差预备费

本方案实施时间长, 由于在实施期间可能发生材料、设备、人工等价格上涨, 引起投资增加, 需要考虑价差预备费。价差预备费以分年的工程施工费用为计算基数, 取价格上涨指数 $f=5.5\%$ 。

设每年的静态投资费为 a_1 、 a_2 、 a_3 、……、 a_n (万元), 则第 i 年的价差预备费 W_i 为:

$$W_i = a_i [(1 + f)^{i-1} - 1] \quad (7-1)$$

各年价差预备费之和 W 为:

$$W = \sum_{i=1}^l W_i \quad (7-2)$$

(5) 风险金

风险金是指可预见而目前技术上无法完全避免的方案实施过程中可能发生风险的备用金。本项目为露天/地下开采，且主要为地下开采，按照工程施工费用的3%计取。

(6) 监测与管护费

1) 监测费

监测费包括地质灾害监测费和土地复垦监测费，监测单价参考《工程勘察设计收费标准》（2002年修订本）及《地质调查项目预算标准》（2010年）中相关标准，结合现场实际来取费。监测单价取费标准见表11-16。

表11-16 矿山地质灾害和土地复垦监测单价表

序号	监测工程	单位	单价(元)
1	崩塌、滑坡监测	点·次	200
2	地表变形监测	点·次	200
3	水位监测	点·次	140
4	水质监测	点·次	820
5	土壤污染监测	点·次	500
6	土地损毁监测	点·次	200
7	复垦效果监测	点·次	500

2) 管护费

管护费是对复垦后的一些重要的工程措施、植被和复垦区域土地等进行有针对性的巡查、补植、除草、施肥浇水、修枝、喷药、刷白等管护工作所发生的费用。

管护工作量的确定：应根据《复垦方案》确定的复垦方向、工程设计方案，合理确定管护工作内容、管护时间和管护工作量（主要在《复垦方案》第六章编写确认）。

管护工作预算（费用）标准的确定：可根据投入的人工、机械、材料费等测算综合单价等方式来确认预算（费用）标准。

11.2 工程量测算结果

11.2.1 矿山地质环境保护治理工程量估算

本项目矿山地质环境保护治理与监测工程量汇总表见表11-17所示。矿山地质环境保护治理与监测适用期（分年度）工程量表见表11-18。

表 11-17 矿山地质环境保护治理与监测工程量汇总表

工程类别	工程名称		单位	数量	
地质环境保护工程	露天采场	警示牌	个	16	
		警示网	m	2508	
	排土场	警示牌	个	5	
		截、排水沟	m ³	68.5	
		浆砌石挡墙	基槽开挖	m ³	55
			浆砌石	m ³	181.5
	塌陷影响区	警示牌	个	18	
	表土堆场	浆砌石挡墙	基槽开挖	m ³	40
			浆砌石	m ³	132
		截、排水沟	m ³	108	
地质环境治理工程	露天采场	浆砌石保水挡墙	m ³	1984	
		截排水沟开挖	m ³	147.88	
		消能池开挖	m ³	200	
	一采区工业场地	建筑物拆除	m ³	2022	
		地基挖除	m ³	337	
		废渣清运	m ³	2359	
		井硐封堵	m ³	166	
		砂浆抹面	m ²	70	
		二、三采区工业场地	建筑物拆除	m ³	8676
	二、三采区工业场地	地基挖除	m ³	1446	
		废渣清运	m ³	10122	
		井硐封堵	m ³	113	
		砂浆抹面	m ²	41	
		办公生活区	建筑物拆除	m ³	10950
	地基挖除		m ³	1825	
	废渣清运		m ³	12775	
	二采区塌陷影响区	表土剥离/覆盖	m ³	452.3	
		裂缝充填	m ³	476.36	
		挖高填低	m ³	18553.7	
	三采区塌陷影响区	表土剥离/覆盖	m ³	130.2	
		裂缝充填	m ³	137.13	
		挖高填低	m ³	5340.9	
	矿山道路	路面修复	m ³	7110	
	表土堆场	浆砌石挡墙拆除	m ³	132	
		废渣清运	m ³	132	
	地质环境监测工程	地质灾害监测	崩塌滑坡监测	点·次	547
			地表移动监测	点·次	2262

工程类别	工程名称		单位	数量
	地下含水层监测	水位监测	点·次	88
		水质监测	点·次	88
	水土环境监测	土壤污染监测	点·次	110

表 11-18 矿山地质环境保护治理与监测适用期及中远期工程量汇总表

序号	工程名称	单位	适用期（2021.8~2026.6）						中期	远期
			2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027-2029	2030
一	地质环境保护工程									
(一)	表土堆场									
1	浆砌石挡土墙	m ³	132							
2	基槽开挖	m ³	40							
3	截排水沟开挖	m ³	108							
4	监测点布设	个	1							
(二)	露天采场									
1	警示牌安装	个			16					
2	警示网安装	m			2508					
3	监测点布设	个			6					
4	浆砌石挡墙	m ³				1984				
5	截排水沟开挖	m ³				147.88				
6	消能池开挖	m ³				200				
(三)	排土场									
1	警示牌安装	个			5					
2	浆砌石挡土墙	m ³			181.5					
3	基槽开挖	m ³			55					
4	截水沟开挖	m ³			68.5					
5	监测点布设	个			1					
(四)	塌陷影响区									
1	警示牌安装	个			18					
2	监测点布设				29					
二	地质环境治理工程									
(一)	工业场地									
1	构建筑物拆除	m ³						21648		
2	地基挖除	m ³						3608		
3	废渣清运	m ³						25256		
4	井硐封堵	m ³						207		
5	砂浆抹面	m ²						87		
(二)	塌陷影响区									
1	削高填低	m ³								23894.62
(三)	矿山道路									
1	路面修复	m ³						7110		

序号	工程名称	单位	适用期（2021.8~2026.6）						中期	远期
			2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027-2029	2030
(四)	表土堆场									
1	干砌石挡墙拆除	m ³								132
2	废渣清运	m ³								132
三	地质环境监测工程									
1	崩塌滑坡监测	点·次	6	12	96	96	96	48	193	
2	地表移动监测	点·次			348	348	348	174	1044	
3	水位监测	点·次			16	16	16	8	32	
4	水质监测	点·次			16	16	16	8	32	
5	土壤污染监测	点·次			20	20	20	10	40	

11.2.2 土地复垦工程量估算

本项目土地复垦、监测与管护工程量汇总表见表 11-19 所示。矿山土地复垦、监测与管护适用期（分年度）工程量表见表 11-20。

表 11-19 土地复垦、监测与管护工程量汇总表

序号	名称及规格	单位	工程量合计	备注
一	土壤重构工程			
1	表土剥离	m ³	75134	
2	表土覆盖	m ³	70893.6	
3	废渣覆盖	m ³	15750.4	
4	土地平整	m ²	148156	
二	植被重建工程			
1	栽植椿树	株	10365	
2	栽植榆树	株	16500	
3	栽植侧柏	株	17470	
4	栽植爬山虎	株	7936	
5	播撒草籽	hm ²	11.84	
三	配套工程			
1	灌溉工程	m ³	37500.8	
四	监测期工程量			
1	土地损毁监测	点·次	256	
2	复垦效果监测	点·次	96	
五	管护期工程量			
1	植被管护	hm ²	101.457	

表 11-20 土地复垦、监测与管护适用期分年度工程量汇总表

工程名称	单位	工程实施时间(2021.8-2026.6)						合计
		2021	2022	2023	2024	2025	2026	
一	土壤重构工程							
1	表土剥离	m ³	75134					75134
2	表土覆盖	m ³			23625.6			23625.6
3	土地平整	m ²			39476			39476
二	植被重建工程							
1	栽植椿树				10365			10365
1	栽植爬山虎	株			7936			7936
2	播撒草籽	hm ²			7.17			7.17
三	配套工程							
1	灌溉工程	m ³			7811			7811
四	监测工程							
1	土地损毁监测	点·次	27	27	32	32	32	182

11.3 投资估算结果

11.3.1 矿山地质环境保护治理经费估算结果

(1) 矿山地质环境恢复治理经费总额

本项目矿山地质环境保护与恢复治理费用包括工程施工费、监测工程费、其他费用和预备费 4 部分，动态总投资估算为 961.35 万元，静态总投资估算为 675.31 万元。其中工程施工费 501.12 万元，监测工程费 63.17 万元，其他费用 78.59 万元，基本预备费 17.39 万元，价差预备费 286.04 万元，风险金 15.03 万元。详见表 11-21。

(2) 矿山地质环境保护治理经费估算主表

矿山地质环境保护治理投资估算总表见表 11-21

矿山地质环境保护治理工程施工费估算表见表 11-22

矿山地质环境保护治理监测费估算表见表 11-23

矿山地质环境保护治理设备购置费估算表见表 11-24

矿山地质环境保护治理工程施工单价汇总表见表 11-25

矿山地质环境保护治理其他费用估算表见表 11-26

矿山地质环境保护治理不可预见费估算表见表 11-27

矿山地质环境保护治理适用期分年度经费估算表见表 11-28

表 11-21 矿山地质环境保护治理投资估算总表

序号	工程或费用名称	预算金额 (万元)	各项费用占总费用的比例 (%)
	(1)	(2)	(3)
一	工程施工费	501.12	82.61
二	设备费	0.00	
三	监测费	63.17	1.30
四	其他费用	78.59	11.39
五	预备费	318.46	
(一)	基本预备费	17.39	2.82
(二)	价差预备费	286.04	——
(三)	风险金	15.03	1.88
六	静态总投资	675.31	100.00
七	动态总投资	961.35	

表 11-22 矿山地质环境保护治理工程施工费估算表

序号	工程名称	定额编号	计量单位	工程量	综合单价(元)	合计(元)
一	地质环境保护工程					276150.35
(一)	露天采场					96680.59
1	警示牌安装	补 001	10 个	1.6	7527.73	12044.37
2	铁丝网围挡	补 002	100m ²	25.08	3374.65	84636.22
(二)	排土场					95881.82
1	警示牌安装	补 001	10 个	0.5	7527.73	3763.87
2	截水沟开挖	10074	100m ³	0.685	5230.42	3582.84
3	挡墙基槽开挖	10058	100m ³	0.55	6417.93	3529.86
4	浆砌块石	30010	100m ³	1.815	46834.85	85005.25
(三)	塌陷影响区					13549.91
1	警示牌安装	补 001	10 个	1.8	7527.73	13549.91
(四)	表土堆场					70038.03
1	截水沟开挖	10074	100m ³	1.08	5230.42	5648.85
2	挡墙基槽开挖	10058	100m ³	0.4	6417.93	2567.17
3	浆砌块石	30010	100m ³	1.32	46834.85	61822.00
二	地质环境治理工程					4660093.51
(一)	露天采场					947399.01
1	浆砌石保水挡墙	30010	100m ³	19.84	46834.85	929203.42
2	截排水沟开挖	10074	100m ³	1.4788	5230.42	7734.75
3	消能池	10058	100m ³	2	5230.42	10460.84
(二)	一采区工业场地					357280.24
1	建筑物拆除	100119	100m ³	20.22	3760.18	76030.84
2	地基挖除	40253	100m ³	3.37	45458.86	153196.36
3	固废清运	10229 换	100m ³	23.59	1937.27	45700.20
4	井硐封堵	30022 换	100m ³	1.66	48585.29	80651.58
5	井硐口砂浆抹面	30076 换	100m ³	0.7	2430.38	1701.27

序号	工程名称	定额编号	计量单位	工程量	综合单价(元)	合计(元)
(三)	二、三采区工业场地					1235556.62
1	建筑物拆除	100119	100m ³	86.76	3760.18	326233.22
2	地基挖除	40253	100m ³	14.46	45458.86	657335.10
3	固废清运	10229 换	100m ³	101.22	1937.27	196090.47
4	井硐封堵	30022 换	100m ³	1.13	48585.29	54901.38
5	井硐口砂浆抹面	30076 换	100m ²	0.41	2430.38	996.46
(四)	办公生活区					1488850.13
1	建筑物拆除	100119	100m ³	109.5	3760.18	411739.71
2	地基挖除	40253	100m ³	18.25	45458.86	829624.18
3	固废清运	10229 换	100m ³	127.75	1937.27	247486.24
(五)	二采区塌陷影响区					331211.59
1	挖高填低	10226 换	100m ³	185.537	1514.47	280990.22
2	表土剥离(人工)	10002	100m ³	4.523	1540.42	6967.32
3	表土覆盖(人工)	10002	100m ³	4.523	1647.09	7449.79
4	裂缝充填	10342	100m ³	4.7636	7516.22	35804.27
(六)	三采区塌陷影响区					95343.46
1	挖高填低	10226 换	100m ³	53.409	1514.47	80886.33
2	表土剥离(人工)	10002	100m ³	1.302	1540.42	2005.63
3	表土覆盖(人工)	10002	100m ³	1.302	1647.09	2144.51
4	裂缝充填	10342	100m ³	1.3713	7516.22	10306.99
(七)	矿山道路					189445.30
1	路面修复	80027	1000m ²	7.11	26644.91	189445.30
(八)	表土堆场					15007.15
1	浆砌石拆除	30082	100m ³	1.32	9431.78	12449.95
2	固废清运	10229 换	100m ³	1.32	1937.27	2557.20
三	其他					75000.00
1	监测点布设		个	50	1500	75000.00
合计		-	-	-	-	5011243.85

表 11-23 矿山地质环境保护治理监测费估算表

监测工程	单位	数量	单价	合计
崩塌、滑坡监测	点·次	547	200	109400
地表变形监测	点·次	1914	200	382800
水位监测	点·次	88	140	12320
水质监测	点·次	88	820	72160
土壤污染监测	点·次	110	500	55000
合计				631680

表 11-24 矿山地质环境保护治理价差预备费估算表 单位：万元

年度	静态投资	价差预备费	动态投资	动态投资小计
2021	8.86	0.00	8.86	220.01
2022	0.24	0.01	0.25	
2023	43.20	4.75	47.95	
2024	127.17	21.62	148.79	
2025	11.42	2.74	14.16	
2026	5.71	1.77	7.48	653.93
2027	14.90	5.66	20.56	
2028	14.90	6.70	21.60	
2029	394.97	209.33	604.30	
2030	53.95	33.45	87.40	87.04
合计	675.31	286.04	961.35	

表 11-25 矿山地质环境保护治理工程施工单价汇总表

金额单位：元

序号	定额编号	单项名称	单位	直接费					间接费	利润	材料价差	税金	综合单价
				人工费	材料费	机械使用费	直接工程费	措施费					
				(4)	(5)	(6)	(4)	(5)					
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)				
1	补 001	警示牌安装	10 个	424.00	5000.00	244.74	5952.17	341.06	342.98	199.09	70.88	621.56	7527.73
2	10074	截排水沟开挖	100m ³	4014.00			4178.57	239.43	240.78	139.76		431.87	5230.42
3	补 002	防护拦挡网	100m ²	1076.00	1620.00	0.00	2696.00	154.48	155.35	90.17		278.64	3374.65
4	10058	挡墙基槽开挖	100m ³	5007.10			5127.27	293.79	295.45	171.50		529.92	6417.93
5	30010	干砌块石	100m ³	10189.50	17700.00		28168.40	1614.05	1623.14	942.17	10620.00	3867.10	46834.85
6	10226 换	削坡/挖高填低	100m ³	84.80		909.29	1058.71	60.66	61.01	35.41	173.63	125.05	1514.47
7	10229 换	固废清运/废石回填	100m ³	72.08		1204.24	1332.48	76.35	76.78	44.57	247.14	159.96	1937.27
8	30026 换	台阶外侧浆砌石挡土坝	100m ³	11170.50	11905.80		23191.68	1328.88	1336.37	775.71	15503.67	3792.27	45928.59
9	30011	台阶内侧干砌石排水沟	100m ³	11538.10	7080.00		18804.28	1077.49	1083.56	628.96	10620.00	2899.29	35113.57
10	100119	建筑物拆除	100m ³	750		1882.24	2711.21	155.35	156.23	90.68	336.24	310.47	3760.18
11	40253	硬化地面拆除	10m ³	26.90		137.10	164.82	9.44	9.50	5.51	36.99	20.36	246.63
12	30022 换	井口封堵	100m ³	12184.80	11984.09		24289.74	1391.80	1399.64	812.44	16680.03	4011.63	48585.29
13	30076 换	井口砂浆抹面	100m ²	1135.80	360.15		1543.82	88.46	88.96	51.64	456.82	200.67	2430.38
14	10268	表土剥离	100m ³	68.48		915.02	1022.84	58.61	58.94	34.21	238.64	127.19	1540.42
15	10002	表土覆盖	100m ³	1253.20			1315.86	75.40	75.82	44.01		136.00	1647.09
16	10342	裂缝充填	100m ³	5829.80			6004.69	344.07	346.01	200.84		620.61	7516.22
17	80027	路面修复	1000m ²	6777.10	11633.70	2185.88	227.15	13.02	13.09	7.60	50.86	28.05	339.76
18	30082	浆砌石拆除	100m ³	7401.80			7535.03	431.76	434.19	252.03		778.77	9431.78

表 11-26 矿山地质环境保护治理其他费用估算表

金额单位：元

序号	费用名称	代号	计算式	预算金额	各项费用占其他费用的比例(%)
一	前期费用	F1	$F11+F12+F13+F14+F15$	315607.17	34.89
1	土地清查费	F11	$(\text{工程施工费}+\text{设备购置费}) \times 0.5\%$	25056.22	
2	项目可行性研究费	F12	$50000+(\text{工程施工费}+\text{设备购置费}-5000000) \times (65000-50000)/(10000000-5000000)$	50033.73	3.42
3	勘测费	F13	$(\text{工程施工费}+\text{设备购置费}) \times 1.5\%$	75168.66	14.19
4	设计与预算编制费	F14	$140000+(\text{工程施工费}+\text{设备购置费}-5000000) \times (270000-140000)/(10000000-5000000)$	140292.34	14.42
5	项目招标代理费	F15	$(\text{工程施工费}+\text{设备购置费}) \times 0.5\%$	25056.22	2.85
二	工程监理费	F2	$120000+(\text{工程施工费}+\text{设备购置费}-5000000) \times (220000-120000)/(10000000-5000000)$	120224.88	16.49
三	竣工验收费	F3	$F31+F32+F33+F34+F35$	193399.16	24.4
1	工程复核费	F31	$35000+(\text{工程施工费}+\text{设备购置费}-5000000) \times 0.65\%$	35073.09	5.64
2	项目工程验收费	F32	$70000+(\text{工程施工费}+\text{设备购置费}-5000000) \times 1.3\%$	70146.17	11.27
3	项目决算编制与审计费	F33	$50000+(\text{工程施工费}+\text{设备购置费}-5000000) \times 0.9\%$	50101.19	7.49
4	整理后土地重估、登记和评价费	F34	$32500+(\text{工程施工费}+\text{设备购置费}-5000000) \times 0.6\%$	32567.46	
5	标识设定费	F35	$5500+(\text{工程施工费}-5000000) \times 0.1\%$	5511.24	
四	业主管理费	F4	$140000+(\text{工程施工费}+\text{设备购置费}+F1+F2+F3-5000000) \times 2.6\%$	156652.35	24.21
	合计			785883.55	100

表 11-27 矿山地质环境保护治理预备费估算表

单位：元

费用名称	工程施工费	其他费用	小计	费率(%)	合计
基本预备费	5011243.85	785883.55	5797127.41	3	173913.82
风险金	5011243.85	-	5011243.85	3	150337.32
合计	-	-	-	-	324251.14

表 11-28 矿山地质环境保护治理适用期及中远期经费估算一览表

单位：元

序号	工程名称	计量单位	适用期(2021.8~2026.7)												中期		远期		合计	
			2021		2022		2023		2024		2025		2026		小计	(2027~2029)		2030		
			工程量	经费估算	工程量	经费估算	工程量	经费估算	工程量	经费估算	工程量	经费估算	工程量	经费估算		工程量	经费估算	工程量		经费估算
一	地质环境保护工程			71538.03				260112.32							331650.35					331650.35
(一)	表土堆场			71538.03											71538.03					71538.03
1	浆砌块石	100m ³	1.32	61822.00											61822.00					61822
2	挡墙基槽开挖	100m ³	0.4	2567.17											2567.17					2567.17
3	截排水沟开挖	100m ³	0.96	5648.85											5648.85					5648.85
4	监测点布设	个	1	1500.00											1500.00					1500
(二)	露天采场							105680.59							105680.59					105680.59
1	警示牌安装	10个					1.60	12044.37							12044.37					12044.37
2	警示网安装	100m ²					25.08	84636.22							84636.22					84636.22
3	监测点布设	个					6.00	9000.00							9000.00					9000
(三)	排土场							97381.82							97381.82					97381.82
1	警示牌安装	10个					0.50	3763.87							3763.87					3763.87
2	干砌块石	100m ³					1.82	85005.26							85005.25					85005.25
3	挡墙基槽开挖	100m ³					0.55	3529.86							3529.86					3529.86
4	截排水沟开挖	100m ³					0.685	3582.84							3582.84					3582.84
5	监测点布设	个					1.00	1500.00							1500.00					1500
(四)	塌陷影响区							57049.91							57049.91					57049.91
1	警示牌安装	10个					1.80	13549.91							13549.91					13549.91
2	监测点布设	个					29.00	43500.00							43500.00					43500
二	地质环境治理工程									947399.01							3271132.30		441562.20	4660093.51
(一)	露天采场									947399.01										947399.01
1	浆砌石保水挡墙	100m ³							19.84	929203.42										929203.42
2	截排水沟开挖	100m ³							1.48	7734.75										7734.75
3	消力池	100m ³							2	10460.84										10460.84
(二)	工业场地																3081686.99			3081686.99
1	构筑物拆除	100m ³														216.48	814003.77			814004.72
2	地基挖除	10m ³														360.8	1640155.64			1640155.64

序号	工程名称	计量单位	适用期(2021.8~2026.7)												中期		远期		合计	
			2021		2022		2023		2024		2025		2026		(2027~2029)		2030			
			工程量	经费估算	工程量	经费估算	工程量	经费估算	工程量	经费估算	工程量	经费估算	工程量	经费估算	小计	工程量	经费估算	工程量		经费估算
3	固废清运	100m ³														252.56	489276.91			489278.11
4	井硎封堵	100m ³														2.07	135552.96			135552.96
5	井硎口砂浆抹面	100m ²														0.87	2697.72			2697.72
(二)	塌陷影响区																		426555.05	426555.05
1	削高填低	100m ³																238.946	361876.55	361876.55
2	表土剥离(人工)	100m ³																5.83	8972.95	8972.95
3	表土覆盖(人工)	100m ³																5.83	9594.30	9594.3
4	裂缝充填	100m ³																6.1349	46111.26	46111.26
(三)	矿山道路																189445.30			189445.3
1	路面修复	1000m ²														7.11	189445.30			189445.3
(四)	表土堆场																		15007.15	15007.15
1	干砌石挡墙拆除	100m ³																1.32	12449.95	12449.95
2	固废清运	100m ³																1.32	2557.20	2557.2
	合计			71583.03			260112.32			0				331695.35		3271132.30		544409.03	2850908.16	
三	监测费用			1200.00		2400.00	114160.00		114160.00		114160.00		57080	403160.00		298120			701280	
(一)	崩塌、滑坡监测	点·次	6	1200.00	12.00	2400.00	96.00	19200.00	96.00	19200.00	96	19200.00	48	9600	70800.00	193	38600			109400
(二)	地表变形监测	点·次					348.00	69600.00	348.00	69600.00	348	69600.00	174	34800	243600.00	1044	208800			452400
(二)	水位监测	点·次					16.00	2240.00	16.00	2240.00	16	2240.00	8	1120	7840.00	32	4480			12320
(四)	水质监测	点·次					16.00	13120.00	16.00	13120.00	16	13120.00	8	6560	45920.00	32	26240			72160
(五)	土壤污染监测	点·次					20.00	10000.00	20.00	10000.00	20	10000.00	10	5000	35000.00	40	20000			55000
四	其他费用			11239.83			40868.02		148852.30					200960.15		513949.84		69376.84	784286.83	
五	基本预备费			2483.34			9029.41		32887.54					44400.29		113552.46		15328.17	173280.92	
六	风险金			2146.14			7803.37		28421.97					38371.48		98133.97		13246.87	149752.32	
七	静态投资			88607.34		2400	431973.12		1271720.82		114160.00		57080	1965941.28		4247603.19		539514.08	6753058.55	
八	价差预备费			0		132	47517.04		216192.54		27398.40		17694.80	308934.78		2216968.89		334498.73	2860402.4	
九	动态投资			88607.34		2532	479490.16		1487913.36		141558.40		74774.80	2274876.06		6464572.08		874012.81	9613460.95	

11.3.2 土地复垦经费估算

(1) 土地复垦投资估算结果

根据土地复垦工程量，计算土地复垦静态总投资为 784.30 万元，复垦单位面积静态投资 15460.74 元/亩。价差预备费为 287 万元，动态总投资为 1071.30 万元，复垦单位面积动态投资 21121.79 元/亩。

(2) 适用期分年度土地复垦经费说明

至本方案适用年限结束(2021 年 8 月至 2026 年 7 月)，需要矿山土地复垦动态投资为 463.65 万元，其中第 1 年为 142.52 万元，第 2 年为 0.71 万元，第 3 年为 318.78 万元，第 4 年为 0.79 万元，第 5 年为 0.84 万元。

(3) 土地复垦经费估算主表

土地复垦投资估算总表见表 11-29；

土地复垦工程施工费估算表见表 11-30；

土地复垦设备费估算表见表 11-31

土地复垦工程施工单价汇总表见表 11-32；

土地复垦其他费用估算表见表 11-33；

土地复垦监测与管护费估算表见表 11-34；

土地复垦基本预备费与风险金估算表见表 11-35；

分年度土地复垦工程施工费及其他费用估算表见表 11-36；

土地复垦价差预备费估算表见表 11-37。

表 11-29 土地复垦投资估算总表

序号	工程或费用名称	费用(万元)	比例(%)
1	工程施工费	585.93	49.78
2	设备购置费	-	-
3	其他费用	90.32	7.41
4	监测与管护费	70.18	6.19
(1)	复垦监测费	6.2	-
(2)	管护费	63.98	-
5	预备费	324.87	36.62
(1)	基本预备费	20.29	-
(2)	价差预备费	287	-
(3)	风险金	17.58	-
6	静态总投资	784.30	-
7	动态总投资	1071.30	100

表 11-30 土地复垦工程施工费估算表

序号	工程名称	计量单位	工程量	综合单价 (元)	合计(元)
	土地复垦工程施工费				5859330.35
一	土壤重构工程				3903045.61
(一)	表土剥离	100m ³	751.34	1540.42	1157379.16
(二)	表土覆盖	100m ³	708.936	1647.09	1167681.40
(三)	废渣覆盖	100m ³	157.504	7740.55	1219167.42
(四)	土地平整	100m ²	1481.56	242.19	358817.63
二	植被重建工程				1037635.14
(一)	栽植椿树	100 株	103.65	2315.41	239992.25
(二)	栽植榆树	100 株	165	2791.26	460557.90
(三)	栽植侧柏	100 株	174.7	1363.69	238236.64
(四)	栽植爬山虎	100 株	79.36	946.70	75130.11
(五)	播撒草籽	hm ²	11.84	2003.23	23718.24
三	配套工程				918649.60
(一)	灌溉工程	100m ³	375.008	2449.68	918649.60

表 11-31 土地复垦设备费估算表

金额单位：元

序号	设备名称	规格	单位	数量	单价	合计
1						0
总计			-	-		0

注：本方案土地复垦设备均为租用。

表 11-32 土地复垦工程施工单价汇总表

金额单位：元

序号	定额编号	单项名称	单位	直接费					间接费	利润	材料 价差	税金	综合 单价
				人工费	材料费	机 械 使用费	直 接 工程费	措施费					
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
1	10268 换	表土剥离	100m ³	68.48		915.02	1022.84	58.61	58.94	34.21	238.64	127.19	1540.42
2	10226 换	表土覆盖	100m ³	1253.20			1315.86	75.40	75.82	44.01		136	1647.09
3	10332	土地平整	100m ²	21.20		135.19	164.20	9.41	9.46	5.49	33.62	20.00	242.19
4	90008	栽植椿树	100 株	362.20	1053.75		1423.03	63.18	81.00	47.02	510.00	191.18	2315.41
5	90008	栽植榆树	100 株	362.20	1257.75		1628.05	72.29	92.67	53.79	714.00	230.47	2791.26
6	90008	栽植侧柏	100 株	362.20	645.75		1012.99	44.98	57.66	33.47	102.00	112.60	1363.69
6	90020 换	种植爬山虎	100 株	228.30	525.00		756.31	43.34	43.58	25.30		78.17	946.70
7	90030 换	播撒草籽	hm ²	319.00	1250.00		1600.38	91.70	92.22	53.53		165.40	2003.23
8	补 003	灌溉工程	100m ³	223.40	469.20	1112.47	1895.33	108.60	109.21	63.39	70.88	202.27	2449.68
9	补 004	植被管护	hm ²	424.00	2968.75	978.94	4590.27	263.02	264.50	153.53	513.70	520.65	6305.69
10	20285	废渣覆盖	100m ³	281.30		5332.95	5726.53	328.13	329.98	191.54	525.24	639.13	7740.55

表 11-33 土地复垦其他费用估算表

金额单位：元

序号	费用名称	代号	计算式	预算金额	各项费用占其他费用的比例 (%)
一	前期费用	F1	$F11+F12+F13+F14+F15$	361403.84	40.74
1	土地清查费	F11	$(\text{工程施工费}+\text{设备购置费}) \times 0.5\%$	29296.65	3.36
2	项目可行性研究费	F12	$50000+(\text{工程施工费}+\text{设备购置费}-5000000) \times (65000-50000)/(10000000-5000000)$	52577.99	5.49
3	勘测费	F13	$(\text{工程施工费}+\text{设备购置费}) \times 1.5\%$	87889.96	10.08
4	设计与预算编制费	F14	$140000+(\text{工程施工费}+\text{设备购置费}-5000000) \times (270000-140000)/(10000000-5000000)$	162342.59	18.46
5	项目招标代理费	F15	$(\text{工程施工费}+\text{设备购置费}) \times 0.5\%$	29296.65	3.36
二	工程监理费	F2	$120000+(\text{工程施工费}+\text{设备购置费}-5000000) \times (220000-120000)/(10000000-5000000)$	137186.61	15.42
三	竣工验收费	F3	$F31+F32+F33+F34+F35$	223506.23	25.39
1	工程复核费	F31	$35000+(\text{工程施工费}+\text{设备购置费}-5000000) \times 0.65\%$	40585.65	4.61
2	项目工程验收费	F32	$70000+(\text{工程施工费}+\text{设备购置费}-5000000) \times 1.3\%$	81171.29	9.23
3	项目决算编制与审计费	F33	$50000+(\text{工程施工费}+\text{设备购置费}-5000000) \times 0.9\%$	57733.97	6.54
4	整理后土地重估、登记和评价费	F34	$32500+(\text{工程施工费}+\text{设备购置费}-5000000) \times 0.6\%$	37655.98	4.28
5	标识设定费	F35	$5500+(\text{工程施工费}-5000000) \times 0.1\%$	6359.33	0.72
四	业主管管理费	F4	$140000+(\text{工程施工费}+\text{设备购置费}+F1+F2+F3-5000000) \times 2.6\%$	181117.10	18.46
	合计			903213.78	100

表 11-34 土地复垦监测与管护费估算表

序号	工程名称	计量单位	工程量	综合单价 (元)	合计 (元)
一	管护期分项工程施工费				639756.39
(一)	植被管护	hm ²	101.457	6305.69	639756.39
二	监测费用				62000
(一)	土地损毁监测	点·次	256	200	51200
(二)	复垦效果监测	点·次	96	500	48000
管护期监测与管护费用合计					701756.39

表 11-35 土地复垦基本预备费与风险金估算表

金额单位：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	基本预备费	5859330.35	0.00	903213.78	6762544.13	3.00	202876.32
2	风险金	5859330.35	-	-	5859330.35	3.00	175779.91
总计		-	-	-	-	-	378656.23

表 11-36 近期分年度土地复垦工程施工费及其他费用估算表

单位 (元)

序号	工程名称	计量单位	2021		2022		2023		2024		2025		2026		合计
			工程量	经费估算	工程量	经费估算	工程量	经费估算	工程量	经费估算	工程量	经费估算	工程量	经费估算	
一	工程施工费			1157379						2224738					3382117
(一)	土壤重构工程			1157379						1703909					2861288
1	表土剥离	100m ³	751.34	1157379											1157379
2	表土覆盖	100m ³							236.256	389134.9					389134.9
3	废渣覆盖	100m ³							157.504	1219167					1219167
4	土地平整	100m ²							394.76	95606.56					95606.56
(二)	植被重建工程									329484.9					329484.9
1	栽植椿树	100 株							103.65	239992					239992
2	栽植爬山虎	100 株							79.36	75129.74					75129.74
3	撒播草籽	hm ²							7.17	14363.16					14363.16
(四)	配套工程									191344.6					191344.6
1	灌溉工程	100m ³							78.11	191344.6					191344.6
二	监测费用			5400		5400		6400		6400		6400		6400	36400
1	土地损毁监测	点·次	27	5400	27	5400	32	6400	32	6400	32	6400	32	6400	36400
	设备购置														
	其他费用			181843.7						349543.8					531387.5
	基本预备费			40176.69						77228.46					117405.15
	风险金			34721.37						66742.15					101463.52
	静态投资			1419521		5400		6400		2724653		6400		6400	4168774
	价差预备费			0		297		704		463191		1536		1984	467712
	动态投资			1419521		5697		7104		3187844		7936		8384	4636486

表 11-37 土地复垦价差预备费估算表

单位：万元

年度	静态投资	价差预备费	动态投资	动态投资小计
2021	141.95	0.00	141.95	462.81
2022	0.54	0.03	0.57	
2023	0.64	0.07	0.71	
2024	272.47	46.32	318.78	
2025	0.64	0.15	0.79	
2026	0.64	0.20	0.84	2.28
2027	0.40	0.15	0.55	
2028	0.40	0.18	0.58	
2029	0.20	0.11	0.31	
2030	297.64	184.54	482.18	482.18
2031	22.93	16.28	39.20	124.03
2032	22.93	18.34	41.27	
2033	22.93	20.63	43.56	
合计	784.30	287.	1071.29	

11.3.3 矿山地质环境保护治理与土地复垦经费估算通用表

矿山地质环境保护治理与土地复垦经费估算通用表包括混凝土与砂浆单价单价计算表、单价分析表等。

混凝土与砂浆单价计算表见表 11-38；

表 11-38 混凝土与砂浆单价计算表

编号	砂浆强度等级	水泥强度等级	级配	水泥		砂		碎(卵)石		水		外加剂		单价 (元/m ³)
				数量 (kg)	金额 (元)	数量 (m ³)	金额 (元)	数量 (m ³)	金额 (元)	数量 (m ³)	金额 (元)	数量 (kg)	金额 (元)	
1	砌筑砂浆 M10 水泥 32.5	32.5	M10	261.00	0.30	1.11	70.00	0.00	0.00	0.16	3.75	0.00	0.00	156.59

单价分析表见表 11-39。

表 11-39-1 单价分析表

定额名称：截水沟开挖

定额编号：10074

定额单位：100m³

工作内容：挖土、清理、修底边。

序号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				4418.01
(一)	直接工程费				4178.57
1	人工费				4014.00
	甲类工	工日	1.80	163.00	293.40
	乙类工	工日	35.10	106.00	3720.60
2	材料费				
3	机械费				
4	其他费用	%	4.1	4014.00	164.57

(二)	措施费	%	5.73	4178.57	239.43
二	间接费	%	5.45	4418.01	240.78
三	利润	%	3.00	4658.79	139.76
四	材料价差				
五	未计价材料费				
六	税金	%	9.000	4798.55	431.87
合计					5230.42

表 11-39-2 单价分析表

定额名称: 挡墙基槽开挖

定额编号: 10058

定额单位: 100m³

工作内容: 挖土、修边底、抛土于沟边两侧 0.5m 以外。

序号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				5421.06
(一)	直接工程费				5127.27
1	人工费				5007.10
	甲类工	工日	2.30	163.00	374.90
	乙类工	工日	43.70	106.00	4632.20
2	材料费				
3	机械费				
4	其他费用	%	2.4	5007.10	120.17
(二)	措施费	%	5.73	5127.27	293.79
二	间接费	%	5.45	5421.06	295.45
三	利润	%	3.00	5716.51	171.50
四	材料价差				
五	未计价材料费				
六	税金	%	9.000	5888.01	529.92
合计					6417.93

表 11-39-3 单价分析表

定额名称: 干砌块石

定额编号: 30010

定额单位: 100m³

工作内容: 选石、修石、砌筑、填缝等。

序号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				29782.44
(一)	直接工程费				28168.40
1	人工费				10189.50
	甲类工	工日	4.70	163	766.10
	乙类工	工日	88.90	106	9423.40
2	材料费				17700.00
	块石	m ³	118.00	150	17700.00
3	机械费				

4	其他费用	%	1.0	27889.5	278.90
(二)	措施费	%	5.73	28168.40	1614.05
二	间接费	%	5.45	29782.44	1623.14
三	利润	%	3.00	31405.59	942.17
四	材料价差				10620.00
	块石	m3	118.00	90	10620.00
五	未计价材料费				
六	税金	%	9.000	42967.75	3867.10
合计					46834.85

表 11-39-4 单价分析表

定额名称: 削坡/削高填低

定额编号: 10226 换

定额单位: 100m³

工作内容: 挖装、运输、卸除、空回。

序号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				1119.37
(一)	直接工程费				1058.71
1	人工费				84.80
	乙类工	工日	0.80	106	84.80
2	材料费				
3	机械费				909.29
	单斗挖掘机 电动 斗容 2m ³	台班	0.15	1192.99	178.95
	推土机 功率 59kw	台班	0.08	796.52	63.72
	自卸汽车 柴油型 载重量 18t	台班	0.51	1307.1	666.62
4	其他费用	%	6.5	994.09	64.62
(二)	措施费	%	5.73	1058.71	60.66
二	间接费	%	5.45	1119.37	61.01
三	利润	%	3.00	1180.38	35.41
四	材料价差				173.63
	柴油	kg	37.18	4.67	173.63
五	未计价材料费				
六	税金	%	9.000	1389.42	125.05
合计					1514.47

表 11-39-5 单价分析表

定额名称: 固废清运/废石回填

定额编号: 10229 换

定额单位: 100m³

工作内容: 挖装、运输、卸除、空回。

序号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				1408.83
(一)	直接工程费				1332.48
1	人工费				72.08
	乙类工	工日	0.68	106	72.08
2	材料费				
3	机械费				1204.24
	单斗挖掘机 电动 斗容 2m ³	台班	0.13	1192.99	155.09
	推土机 功率 59kw	台班	0.07	796.52	55.76

	自卸汽车 柴油型 载重量 18t	台班	0.76	1307.1	993.40
4	其他费用	%	4.4	1276.32	56.16
(二)	措施费	%	5.73	1332.48	76.35
二	间接费	%	5.45	1408.83	76.78
三	利润	%	3.00	1485.61	44.57
四	材料价差				247.14
	柴油	kg	52.92	4.67	247.14
五	未计价材料费				
六	税金	%	9.000	1777.32	159.96
	合计				1937.27

表 11-39-6 单价分析表

定额名称: 建筑物拆除

定额编号: 100119

定额单位: 100m³

工作内容: 拆除、清理、堆放。

序号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				2866.56
(一)	直接工程费				2711.21
1	人工费				750.00
	甲类工	工日	2	163	326.00
	乙类工	工日	4	106	424.00
2	材料费				
3	机械费				1882.24
	液压挖掘机 1m ³	台班	1.36	1384	1882.24
4	其他费用	%	3	2632.24	78.97
(二)	措施费	%	5.73	2711.21	155.35
二	间接费	%	5.45	2866.56	156.23
三	利润	%	3	3022.79	90.68
四	材料价差				336.24
1	柴油	kg	72	4.67	336.24
五	未计价材料费				
六	税金	%	9	3449.71	310.47
	合计				3760.18

表 11-39-7 单价分析表

定额名称: 地基挖除

定额编号: 40253

定额单位: 10m³

工作内容: 人工挖撬或机械挖除、废料清除至路基外、场地清理、平整。

序号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				38037.25
(一)	直接工程费				35638.76
1	人工费				19186.00
	甲类工	工日			
	乙类工	工日	181	106	19186.00
2	材料费				
3	机械费				14755.68

序号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
	电动空气压缩机	台班	36	269.58	9704.88
	风镐	台班	72	70.15	5050.80
4	其他费用	%	5	33941.68	1697.08
(二)	措施费	%	6.73	35638.76	2398.49
二	间接费	%	6.45	38037.25	2453.40
三	利润	%	3	40490.66	1214.72
四	材料价差				36.99
五	未计价材料费				
六	税金	%	9.000	41705.38	3753.48
	合计				45458.86

表 11-39-8 单价分析表

定额名称: 井口封堵工程

定额编号: 30022 换

定额单位: 100m³

工作内容: 选石、修石、砌筑、勾缝。

序号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				25681.54
(一)	直接工程费				24289.74
1	人工费				12184.80
	甲类工	工日	4.00	163.00	652.00
	乙类工	工日	108.80	106.00	11532.80
2	材料费				11984.09
	块石	m ³	108.00	60.00	6480.00
	砌筑砂浆 M7.5 水泥 32.5	m ³	35.15	156.59	5504.09
3	机械费				
4	其他费用	%	0.5	24168.89	120.84
(二)	措施费	%	5.73	24289.74	1391.80
二	间接费	%	5.45	25681.54	1399.64
三	利润	%	3.00	27081.19	812.44
四	材料价差				16680.03
	块石	m ³	108.00	90	9720
	水泥 32.5	kg	9174.15	0.23	2082.53
	砂	m ³	39.02	125	4877.5
五	未计价材料费				
六	税金	%	9.000	44573.66	4011.63
	合计				48585.29

表 11-39-9 单价分析表

定额名称: 砂浆抹面

定额编号: 30076 换

定额单位: 100m²

工作内容: 清洗表面、抹灰、压光。

序号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				1632.29
(一)	直接工程费				1543.82
1	人工费				1135.80
	甲类工	工日	0.40	163.00	65.20

序号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
	乙类工	工日	10.10	106.00	1070.60
2	材料费				360.15
	砌筑砂浆 M7.5 水泥 32.5	m ³	2.30	156.59	360.15
3	机械费				
4	其他费用	%	3.2	1495.95	47.87
(二)	措施费	%	5.73	1543.82	88.46
二	间接费	%	5.45	1632.29	88.96
三	利润	%	3.00	1721.25	51.64
四	材料价差				456.82
	水泥 32.5	kg	600.30	0.23	138.07
	砂	m ³	2.55	125	318.75
五	未计价材料费				
六	税金	%	9.000	2229.71	200.67
	合计				2430.38

表 11-39-10 单价分析表

定额名称: 表土(人工)剥离/覆盖

定额编号: 10002

定额单位: 100m³

工作内容: 1、人工挖土方包括挖土、就近堆放。2、挖装、运输、卸除、空回。

序号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				1391.26
(一)	直接工程费				1315.86
1	人工费				1253.20
	甲类工	工日	0.60	163.00	97.80
	乙类工	工日	10.90	106.00	1155.40
2	材料费				
3	机械费				
4	其他费用	%	5.0	1253.20	62.66
(二)	措施费	%	5.73	1315.86	75.40
二	间接费	%	5.45	1391.26	75.82
三	利润	%	3.00	1467.08	44.01
四	材料价差				
五	未计价材料费				
六	税金	%	9.000	1511.09	136.00
	合计				1647.09

表 11-39-11 单价分析表

定额名称: 裂缝充填

定额编号: 10342

定额单位: 100m³

工作内容: 1.松填不夯实包括 5m 以内取土回填。2.夯填土包括 5m 内取土、倒土、平土、洒水、夯实(干密度 1.6 以下)

序号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				6348.76
(一)	直接工程费				6004.69

序号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
1	人工费				5829.80
	甲类工	工日	2.60	163.00	423.80
	乙类工	工日	51.00	106.00	5406.00
2	材料费				
3	机械费				
4	其他费用	%	3.0	5829.80	174.89
(二)	措施费	%	5.73	6004.69	344.07
二	间接费	%	5.45	6348.76	346.01
三	利润	%	3.00	6694.77	200.84
四	材料价差				
五	未计价材料费				
六	税金	%	9.000	6895.61	620.61
合计					7516.22

表 11-39-12 单价分析表

定额名称: 路面挖除

定额编号: 80048

定额单位: 10m³

工作内容: 人工挖撬或机械挖除、废料清除至路基外、场地清理、平整。

序号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				240.16
(一)	直接工程费				227.15
1	人工费				37.50
	甲类工	工日	0.10	163	16.30
	乙类工	工日	0.20	106	21.20
2	材料费				
3	机械费				188.52
	推土机 功率 132kw	台班	0.11	1713.8	188.52
4	其他费用	%	0.5	226.02	1.13
(二)	措施费	%	5.73	227.15	13.02
二	间接费	%	5.45	240.16	13.09
三	利润	%	3.00	253.25	7.60
四	材料价差				50.86
	柴油	kg	10.89	4.67	50.86
五	未计价材料费				
六	税金	%	9.000	311.71	28.05
合计					339.76

表 11-39-13 单价分析表

定额名称: 表土剥离

定额编号: 10268 换

定额单位: 100m³

工作内容: 挖装、运输、卸除、空回

序号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				1081.44

序号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
(一)	直接工程费				1022.84
1	人工费				68.48
	乙类工	工日	0.65	106	68.48
2	材料费				
3	机械费				915.02
	装载机 斗容 2.0~2.3m ³	台班	0.19	1480.4	281.28
	推土机 功率 59kw	台班	0.09	796.52	71.69
	自卸汽车 柴油型 载重量 18t	台班	0.43	1307.1	562.05
4	其他费用	%	4.0	983.50	39.34
(二)	措施费	%	5.73	1022.84	58.61
二	间接费	%	5.45	1081.44	58.94
三	利润	%	3.00	1140.38	34.21
四	材料价差				238.64
	柴油	kg	51.10	4.67	238.64
五	未计价材料费				
六	税金	%	9.000	1413.23	127.19
	合计				1540.42

表 11-39-14 单价分析表

定额名称: 表土覆盖

定额编号:10002 换

定额单位: 100m³

工作内容: 挖装、运输、卸除、空回

序号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				1391.26
(一)	直接工程费				1315.86
1	人工费				1253.20
	甲类工	工日	0.6	163	97.80
	乙类工	工日	10.9	106	1155.40
2	材料费				
3	机械费				
4	其他费用	%	5	1253.2	62.66
(二)	措施费	%	5.73	1315.86	75.40
二	间接费	%	5.45	1391.26	75.82
三	利润	%	3	1467.08	44.01
四	材料价差				
五	未计价材料费				
六	税金	%	9	1511.09	136.00
	合计				1647.09

表 11-39-15 单价分析表

定额名称: 土地平整

定额编号:10332

定额单位: 100m²

工作内容: 推平土料

序号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				149.56
(一)	直接工程费				141.45

序号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
1	人工费				21.20
	乙类工	工日	0.20	106	21.20
2	材料费				
3	机械费				135.19
	推土机 功率 40~55kw	台班	0.18	751.03	135.19
4	其他费用	%	5.0	156.39	7.82
(二)	措施费	%	5.73	141.45	8.11
二	间接费	%	5.45	149.56	8.15
三	利润	%	3.00	157.7	4.73
四	材料价差				33.62
	柴油	kg	7.20	4.67	33.62
五	未计价材料费				
六	税金	%	9.000	196.06	17.64
	合计				213.70

表 11-39-16 单价分析表

定额名称: 栽植椿树(裸根)

定额编号:90008

定额单位: 100 株

工作内容: 准备、放线、挖坑、栽植、浇水、覆土保墒、整形、清理等

序号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				1486.21
(一)	直接工程费				1423.03
1	人工费				362.20
	甲类工	工日	0.2	163.00	32.60
	乙类工	工日	3.2	103.00	329.60
2	材料费				1053.75
	椿树(胸径 60mm 以内)	株	102	10.00	1020.00
	水	m ³	9	3.75	33.75
3	机械费			1415.95	7.08
4	其他费用	%	0.5	1423.03	63.18
(二)	措施费	%	5.73	1486.21	81.00
二	间接费	%	5.45	1567.21	47.02
三	利润	%	3.00		1053.75
四	材料价差			5.00	510.00
	椿树	株	102		510.00
五	未计价材料费			5.00	510.00
六	税金	%	9.000		
	合计				2124.23

表 11-39-17 单价分析表

定额名称: 栽植榆树(裸根)

定额编号:90008

定额单位:100 株

工作内容: 准备、放线、挖坑、栽植、浇水、覆土保墒、整形、清理等

序号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				1700.34
(一)	直接工程费				1628.05
1	人工费				362.20
	甲类工	工日	0.2	163.00	32.60
	乙类工	工日	3.2	103.00	329.60
2	材料费				1257.75
	榆树(胸径 60mm 以内)	株	102	12.00	1224.00
	水	m ³	9	3.75	33.75
3	机械费				
4	其他费用	%	0.5	1619.95	8.10
(二)	措施费	%	5.73	1628.05	72.29
二	间接费	%	5.45	1700.34	92.67
三	利润	%	3.00	1793.00	53.79
四	材料价差				714.00
	榆树	株	102	7.00	714.00
五	未计价材料费				
六	税金	%	9.000	2560.79	230.47
	合计				2791.26

表 11-39-18 单价分析表

定额名称: 栽植侧柏(裸根)

定额编号:90008

定额单位:100 株

工作内容: 准备、放线、挖坑、栽植、浇水、覆土保墒、整形、清理等

序号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				1057.97
(一)	直接工程费				1012.99
1	人工费				362.20
	甲类工	工日	0.2	163.00	32.60
	乙类工	工日	3.2	103.00	329.60
2	材料费				645.75
	侧柏	株	102	6.00	612.00
	水	m ³	9	3.75	33.75
3	机械费				
4	其他费用	%	0.5	1007.95	5.04
(二)	措施费	%	5.73	1012.99	44.98
二	间接费	%	5.45	1057.97	57.66
三	利润	%	3.00	1115.63	33.47

序号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
四	材料价差				102.00
	侧柏	株	102	1.00	102.00
五	未计价材料费				
六	税金	%	9.000	1251.09	112.60
	合计				1363.69

表 11-39-19 单价分析表

定额名称: 栽植爬山虎

定额编号:90020 换

定额单位: 100 株

工作内容: 准备、放线、挖坑、栽植(扶正、回土、提苗、捣实、筑水围)、浇水、覆土保墒、整形、清理等

序号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				799.65
(一)	直接工程费				756.31
1	人工费				228.30
	甲类工	工日	0.10	163	16.30
	乙类工	工日	2.00	106	212.00
2	材料费				525.00
	树苗(爬山虎)	株	102.00	5	510.00
	水	m ³	4.00	3.75	15.00
3	机械费				
4	其他费用	%	0.4	753.3	3.01
(二)	措施费	%	5.73	756.31	43.34
二	间接费	%	5.45	799.65	43.58
三	利润	%	3.00	843.23	25.30
四	材料价差				
五	未计价材料费				
六	税金	%	9.000	868.53	78.17
	合计				946.70

表 11-39-20 单价分析表

定额名称: 播撒草籽

定额编号:90030 换

定额单位: hm²

工作内容: 种子处理、人工撒播草籽、不覆土或用耙、耢、石碾子碾等方法覆土

序号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				1692.08
(一)	直接工程费				1600.38
1	人工费				319.00
	甲类工	工日	0.25	163.00	40.75
	乙类工	工日	2.63	106.00	278.25
2	材料费				1250.00
	种籽	kg	50.00	25.00	1250.00
3	机械费				
4	其他费用	%	2.0	1569.00	31.38
(二)	措施费	%	5.73	1600.38	91.70
二	间接费	%	5.45	1692.08	92.22
三	利润	%	3.00	1784.30	53.53
四	材料价差				
五	未计价材料费				
六	税金	%	9.000	1837.83	165.40
	合计				2003.23

表 11-39-21 单价分析表

定额名称: 警示牌安装

定额编号: 补 001

定额单位: 10 块

工作内容: 警示牌安装

编 号	名称及规格	单 位	数 量	单 价	合 计
一	直接费	元			6293.23
(一)	直接工程费	元			5952.17
1	人工费	元			424.00
	乙类工	工日	4	106.00	424.00
2	材料费	元			5000.00
	警示牌	个	10	500.00	5000.00
3	施工机械使用费	元			244.74
	载重汽车 汽油型 载重量 4t	台班	0.5	489.47	244.74
4	其他费	元			283.44
	其他费用	%	5	5668.74	283.44
(二)	措施费	%	5.73	5952.17	341.06
二	间接费	%	5.45	6293.23	342.98
三	利润	%	3	6636.21	199.09
四	价差	元			70.88
	汽油	kg	13.5	5.25	70.88
五	未计价材料费				
六	税金	%	9	6906.17	621.56
	合计	元			7527.73

表 11-39-22 单价分析表

定额名称: 防护拦挡网

定额编号: 补 002

定额单位: 100m²

工作内容: 防护拦挡网

编 号	名称及规格	单 位	数 量	单 价	合 计
一	直接费	元			
(一)	直接工程费	元			2696.00
1	人工费	元			1076.00
	甲类工	工日	4	163	652.00
	乙类工	工日	4	106	424.00
2	材料费	元			1620.00
	拦挡网	m ²	108	15	1620.00
3	施工机械使用费	元			0.00
(二)	措施费	%	5.73	2696.00	154.48
二	间接费	%	5.45	2850.48	155.35
三	利润	%	3	3005.83	90.17
四	价差	元			0.00
五	未计价材料费				
六	税金	%	9	3096.01	278.6406
	合计	元			3374.65

表 11-39-23 单价分析表

定额名称: 灌溉工程

定额编号: 补 003

定额单位: 100m³

工作内容: 灌溉工程

编 号	名称及规格	单 位	数 量	单 价	合 计
一	直接费	元			2003.93
(一)	直接工程费	元			1895.33
1	人工费	元			223.40
	甲类工	工日	0.2	163	32.60
	乙类工	工日	1.8	106	190.80
2	材料费	元			469.20
	水	m ³	102	3.75	469.20
3	施工机械使用费	元			1112.47
	洒水车 容量 4000L	台班	2.02	550.73	1112.47
4	其他费	元			90.25
	其他费用	%	5	1805.0746	90.25
(二)	措施费	%	5.73	1895.33	108.60
二	间接费	%	5.45	2003.93	109.21
三	利润	%	3	2113.14	63.39
四	价差	元			70.88
	汽油	kg	13.5	5.25	70.88
五	未计价材料费				
六	税金	%	9	2247.41	202.27
	合计	元			2449.68

表 11-39-24 单价分析表

定额名称: 植被管护

定额编号: 补 004

定额单位: hm²

工作内容: 植被管护

编 号	名称及规格	单 位	数 量	单 价	合 计
一	直接费	元			4837.57
(一)	直接工程费	元			4575.40
1	人工费	元			424.00
	乙类工	工日	4	106.00	424.00
2	材料费	元			2968.75
	有机肥	t	0.5	3000.00	1500.00
	复合肥	kg	50	5.00	250.00
	农药	kg	30	25.00	750.00
	水	m ³	125	3.75	468.75
3	施工机械使用费	元			978.94
	载重汽车 汽油型 载重量 4t	台班	2	489.47	978.94
4	其他费	元			218.58
	其他费用	%	5	4371.69	218.58
(二)	措施费	%	5.73	4590.27	263.02

编 号	名称及规格	单 位	数 量	单 价	合 计
二	间接费	%	5.45	4853.30	264.50
三	利润	%	3	5117.80	153.53
四	价差	元			513.70
	柴油	kg	110	4.67	513.70
五	未计价材料费				
六	税金	%	9	5785.04	520.65
合计		元			6305.69

11.4 经济可行性分析

11.4.1 社会效益分析

采矿活动引发的各种地质环境问题是随着采空区面积不断扩大而逐渐暴露的。本矿为露天采矿，生产中出现的地表深坑、山体崩塌滑坡等地质环境问题，进而引发土地资源和道路等破坏，地形地貌景观破坏及林地、地表植被受损等，使当地居民生命、财产受到影响，引起当地社会不和谐。

本方案结合当地社会经济现状及矿山地质环境情况，以当地经济的可持续发展、社会和谐、最大程度地解决或缓解露天采矿引发的地质环境问题、避免造成当地地质环境的恶化和不遗留重大的地质环境隐患为目标，方案的实施可取得显著社会效益。

11.4.2 环境效益分析

地表变形区经治理后，改善了区内生态环境质量，减轻了对地质地貌景观的破坏，使得区内部分土地使用功能得到良好利用。符合当前政府提倡可持续发展政策，能够促进经济和社会的可持续发展，有利于和谐矿区、和谐社会的建设。

总之，实施矿山地质环境保护与治理后，会取得好的环境效益，符合当前政府提倡可持续发展政策，能够促进经济和社会的可持续发展，有利于和谐矿区、和谐社会的建设。

11.4.3 经济效益分析

通过该方案的实施，不但矿山地质环境得到保护和恢复，减少了矿山地质灾害所造成的巨大损失，提高了矿山企业生产效率，降低了生产成本。将保障矿山的开采不影响到当地耕地保有量，同时有助于土地植被的保持、恢复和改善，有利于当地经济的发展。

11.5 经费预提方案与年度使用计划

11.5.1 总费用汇总

本项目矿山地质环境保护与土地复垦方案静态总投资为 1459.61 万元，动态总投资为 2032.65 万元，其中矿山地质环境保护治理动态总投资 961.35 万元，土地复垦静态费用 784.30 万元（土地复垦动态费用 1071.30 万元）。矿区环境治理与土地复垦估算总费用构成汇总表见表 11-40。

本项目矿山地质环境保护治理费用满足要求。从费用结构分析可知，主要经费投入到治理及监测工程中，说明矿山地质环境保护治理工程设计可行，估算合理。本项目土地复垦责任范围面积 33.815hm²，复垦单位面积静态投资 15460.74 元/亩，动态投资 21121.79 元/亩，主要治理区域为地采区、露天采场、排土场等，根据同类工程经验，可满足复垦需求。从费用结构分析可知，复垦工程费用比重较大，同时充分考虑到复垦实施期间可能发生材料、设备、人工等价格上涨，说明矿山土地复垦工程设计可行，估算合理。

表 11-40 矿区环境治理与土地复垦估算总费用构成汇总表 金额单位：万元

序号	工程或费用名称	矿山地质环境治理工程	土地复垦工程	合计	备注
甲	乙	1	2	3	4
1	工程施工费	501.12	589.93	972.84	
2	设备购置费	0	0	0	
3	其他费用	78.59	90.32	142.66	
4	监测与管护费	63.17	70.18	143.99	
4.1	地质环境监测费	63.17	/	63.17	
4.2	土地复垦监测费	/	6.2	9.92	
4.3	管护费	/	63.98	70.9	
5	预备费	318.46	324.87	491.49	
5.1	基本预备费	17.39	20.29	23.55	
5.2	价差预备费	286.04	287	435.66	
5.3	风险金	15.03	17.58	20.47	
6	静态总投资	675.31	784.30	1315.32	
7	动态总投资	961.35	1071.30	1750.98	

11.5.2 矿山地质环境恢复治理近期年度安排

本方案服务年限自 2021 年 8 月至 2033 年 12 月，划为 3 个阶段，分别是近期（适用期）2021 年 8 月-2026 年 12 月，中期 2027 年 1 月-2029 年 12 月，远期 2030 年 1 月-2030 年 12 月。

1) 近期（2021 年 8 月-2026 年 12 月）

①2021 年 8 月~2021 年 12 月

表土堆场开挖基槽 40m³，干砌石挡墙 132m³，开挖截水沟 96m³；布设地质灾害监测点 1 个，进行崩塌、滑坡监测 6 点·次；共需恢复治理经费 8.86 万元。

②2022 年 1 月~2022 年 12 月

进行地质灾害监测 12 点·次。共需恢复治理经费 0.25 万元。

③2023 年 1 月~2023 年 12 月

露天采场设立警示牌 16 块，外围布设拦挡网 2508m²，布设地质灾害监测点 6 个；排土场设立警示牌 5 个，开挖基槽 55m³，干砌石挡墙 182m³，开挖截水沟 88m³；塌陷影响区设立警示牌 18 个，布设地质灾害监测点 29 个；崩塌、滑坡监测 96 点·次，地标变形监测 348 点·次，水位监测 16 点·次，水质监测 16 点·次，土壤污染监测 20 点·次。共需恢复治理经费 47.95 万元。

④2024 年 1 月~2024 年 12 月

露天采场修筑浆砌石保水挡墙 1984 m³、截排水沟开挖 148 m³和消力池开挖 200m³。进行崩塌、滑坡监测 96 点·次，地标变形监测 348 点·次，水位监测 16 点·次，水质监测 16 点·次，土壤污染监测 20 点·次。共需恢复治理经费 148.79 万元。

⑤2025 年 1 月~2025 年 12 月

进行崩塌、滑坡监测 96 点·次，地标变形监测 348 点·次，水位监测 16 点·次，水质监测 16 点·次，土壤污染监测 20 点·次。共需恢复治理经费 14.16 万元。

⑥2026 年 1 月~2026 年 12 月

进行崩塌、滑坡监测 48 点·次，地标变形监测 174 点·次，水位监测 8 点·次，水质监测 8 点·次，土壤污染监测 10 点·次。共需恢复治理经费 7.48 万元。

(2) 中期 (2027 年 1 月-2029 年 12 月)

工业场地建筑物拆除 21648m³，硬化地面挖除 3608m³，固废清运 25256m³，井口封堵工程 207m³，井口砂浆抹面 87m³；矿山道路路面修复 7110m²；进行崩塌、滑坡监测 193 点·次，地表变形监测 1044 点次，水位监测 32 点次，水质监测 32 点次，土壤污染监测 40 点次。共需恢复治理经费 646.46 万元。

(3) 远期 (2030 年 1 月-2030 年 12 月)

塌陷影响区削高填低 23894.6m³，地裂缝人工剥离及覆盖表土 583m³，裂缝充填 613m³；表土堆场砌石拆除 132m³，固废清运 132m³。共需恢复治理经费 87.40 万元。

11.5.3 土地复垦经费预提方案及年度使用计划

(1) 土地复垦费用安排

本复垦工程静态总投资为784.30万元,动态总投资为1071.30万元,复垦时间为2021年8月至2033年12月。截至2021年4月,桐柏源汇商贸有限公司桐柏县上新庄钾长石矿已预存土地复垦费用0元,剩余应预存土地复垦动态费用1071.30万元(剩余应预存土地复垦静态费用784.30万元),公司将从2021年开始分阶段预存,规划复垦资金在闭坑前1年(即2027年)预存完毕。详见表11-41。

各年度预存额度富余,在完成阶段复垦义务后共管账户中资金有剩余的,充抵下一阶段应计提额度。同时在阶段预存和使用时,注意随复垦年限的延长而产生的资金的时间价值,如果在复垦工作中发现资金不足的,应及时修改投资估概算,追加投资,保证复垦工作的顺利完成。期间若国家提出资金的具体金额要求,则根据国家要求进行调整。

表 11-41 土地复垦动态资金预存计划

阶段	年度投资 (万元)	年份	产量 (万 t)	单位产量复垦 费用预存额 (元/t)	年度复垦 费用预存额 (万元)	阶段复垦 费用预存额 (万元)
已缴存	-	-	-	-	-	-
第一阶段	141.95	2021	-	-	142.52	949.45
	0.57	2022	-	-	319.49	
	0.71	2023	10	121.86	121.86	
	318.78	2024	10	121.86	121.86	
	0.79	2025	10	121.86	121.86	
	0.84	2026	10	121.86	121.86	
第二阶段	0.55	2027	10	121.85	121.85	121.85
	0.58	2028	5	-	-	
	0.31	2029	-	-	-	
	482.18	2030	-	-	-	
第三阶段	39.20	2031	-	-	-	
	41.27	2032	-	-	-	
	43.56	2033	-	-	-	
合计	1071.30		55	-	1071.30	1071.30

(2) 土地复垦年度工作计划安排

本《方案》服务时间为2021年8月~2033年12月,共划为4个阶段,第一阶段2021年~2028年。

矿山土地复垦工作阶段计划安排,见表11-42,适用期土地复垦工作及资金使用计划安排,见表11-43。

表 11-42 土地复垦工作阶段计划安排表

阶段	时间	位置	任务	阶段静态投资(万元)	阶段动态投资(万元)	复垦面积(hm ²)
第一阶段 2021-2028	2021	露天采场、排土场、工业场地、办公生活区、矿山道路	表土剥离	417.68	464.78	有林地4.146,其他草地3.024
		基建期	土地损毁监测			
	2022	基建期	土地损毁监测			
	2023	生产期	土地损毁监测;复垦露天采场FK1、FK2			
	2024	生产期	土地损毁监测			
	2025	生产期	土地损毁监测			
	2026	生产期	土地损毁监测			
	2027	生产期	土地损毁监测			
	2028	生产期	土地损毁监测			
第二阶段 2028-2029	2028-2029	沉稳期	土地损毁监测	0.20	0.31	-
第三阶段 2030	2030	复垦期	复垦一采区、二采区、三采区全部单元	297.64	482.18	有林地 26.649
第四阶段 2031-2033	2031-2033	项目区	管护期	68.78	124.03	-

表 11-43 适用期土地复垦工作计划安排及投资表

工程名称	单位	工程实施时间(2021-2026)					合计	
		2021-2022	2022-2023	2023-2024	2024-2025	2025-2026		
一	土壤重构工程							
1	表土剥离	m ³	75134				75134	
2	表土覆盖	m ³			23625.6		23625.6	
3	废渣覆盖	m ³			15750.4		15750.4	
4	土地平整	m ²			39476		39476	
二	植被重建工程							
1	栽植椿树	株			10365		10365	
2	栽植爬山虎	株			7936		7936	
3	播撒草籽	hm ²			7.17		7.17	
三	配套工程							
1	灌溉工程	m ³			7811		7811	
四	监测工程							
1	土地损毁监测	点·次	54	32	32	32	32	182
五	静态总投资	万元	142.49	0.64	272.47	0.64	0.64	416.88
六	动态总投资	万元	142.52	0.71	318.78	0.79	0.84	463.64

第十二章 矿山地质环境保护与土地复垦方案实施保障措施

12.1 组织保障措施

12.1.1 矿山地质环境保护治理组织保障措施

为保证矿山地质环境保护和恢复治理方案的顺利实施，桐柏源汇商贸有限公司成立矿山地质环境保护与恢复治理领导小组，设立矿山地质环境保护与恢复治理办事机构，全面负责矿山地质环境保护和恢复治理方案的落实。并做好以下管理工作：

- (1) 明确分工，责任落实到人，做好有关各方的联系和协调工作；
- (2) 根据矿山地质环境保护和恢复治理方案进度安排，组织实施各阶段的各项措施；
- (3) 按时按量缴存矿山地质环境保护与恢复治理基金，分阶段申请提取治理费用；
- (4) 在重要恢复治理工程之前，委托有相应资质的单位进行矿山地质环境保护和恢复治理工程设计，并负责组织矿山地质环境保护和恢复治理工程施工；
- (5) 在自然资源行政主管部门对治理工程竣工验收时，负责提供矿山地质环境保护和恢复治理工程技术档案。

12.1.2 土地复垦组织保障措施

(1) 组织保障

强有力的组织机构，是完成方案实施的保证。土地复垦资金为公司自筹资金，土地复垦采取企业自行复垦方式。本方案规定的土地复垦措施，由公司组织实施。为确保本方案顺利实施，项目方将设立土地复垦领导小组，并实行组长负责制，全面负责矿山土地复垦工作。

复垦项目领导小组，由矿长任组长，副矿长任副组长，由技术科、生产科、财务科、测绘队、保卫科、环保科等部门主管任成员，其主要任务是对复垦项目的重大事项进行决策，并且随时听取、汇报、监督，检查项目建设机构运作情况和资金使用情况，协调各方面关系，加强对项目工作的领导，保证项目的顺利实施。

复垦工作开始后，由组长负责全局统筹工作，副组长负责协调各部门间的分工合作，小组成员根据自己在部门的职能，做好上级领导安排的各项事宜，并加强与其他各部门的合作，同时定期向组长及副组长汇报项目进展情况，每年将向公司职工代表大会汇报当年项目进展情况、复垦资金使用情况 and 第二年项目进展安排与复垦资金预算，同时自

自觉接受地方土地主管部门的监督管理。复垦工程完毕后，由市自然资源和规划局、农业局、林业局组织相关人员对复垦工程进行验收。

(2) 制度保障

土地复垦工程的各项环节中设计到非矿方企业（如苗木购入等）将严格实行招标制度，招投标过程的投资标准、建设规模等严格按照国家招投标办法包发工程，一方面保证工程质量，一方面使土地复垦投资合理化。土地复垦部门之间，上下级之间要有严格的监督、监察制度，保证项目建设健康运行。

(3) 管理保障

在本方案实施的过程中，建设单位应加强与政府主管部门的合作，自觉接受地方主管部门的监督管理。建设单位对主管部门的监督检查情况应做好记录，对监督检查中发现的问题应及时处理。对于不符合设计要求或质量要求的工程，责令其重建，直到满足要求为止。植物措施工程施工时，应注意加强植物措施的后期抚育工作，抓好幼林抚育和管护，确保各种植物的成活率，发挥植物措施的水土保持效益。同时，还要加强宣传，深入开展我国土地基本国情和国策教育，加强耕地保护、土地复垦法规和政策宣传，提高社会对土地复垦在保护生态环境和经济社会可持续发展的重要作用的认识。

12.2 技术保障

12.2.1 矿山地质环境保护治理技术保障措施

- (1) 对负责监测人员进行技术培训，保证操作仪器熟练，监测数据准确、可靠；
- (2) 矿山企业应委托有相应资质的单位进行矿山地质环境保护和恢复治理工程设计和工程施工。

12.2.2 土地复垦技术保障措施

南阳市自然资源与规划局批复本项目土地复垦方案后，土地复垦义务人应根据项目实际损毁结果，委托有相关单位编制阶段性土地复垦规划设计，并在规划设计文件中落实土地复垦方案报告及南阳市自然资源与规划局批复要求；土地复垦义务人应组织并邀请当地土地复垦管理部门与土地复垦专家参加土地复垦规划设计审查。土地复垦工程实施过程中若需对审查批复的土地复垦方案或复垦规划进行重大变更时，应按有关规定报批后实施

土地复垦方案实施的过程需要具有土地复垦专业知识的技术人员，确保工程施工的

质量及标准，此外还需要加强有关专业人员的业务培训工作，对于土地复垦的工程及植物措施的实施都需要有专业人员亲临现场，同时接受政府主管部门的监督检查。复垦完成后仍需要加强监护工作，保障复垦工作的成效。此外，方案编制的过程中广泛吸取各地先进复垦经验和国内外先进复垦技术，结合复垦区的实际情况，在土地平整、植物选择、种植管护技术等多方面提出适合当地实际情况的方案措施，为本项目土地复垦方案的实施奠定技术基础。

12.3 资金保障

12.3.1 矿山地质环境保护治理费用安排与资金保障措施

(1) 桐柏源汇商贸有限公司在银行设立“矿山地质环境保护治理基金账户”，将平均摊销的费用预存至基金账户中，单独反映基金的预存、提取情况。

(2) 根据“谁破坏，谁治理”的原则，桐柏源汇商贸有限公司企业承担该矿山地质环境保护和恢复治理工程的所有费用。按有关规定，按时缴存基金。该项资金将设专用账户，实行专款专用，保障项目保质保量的顺利实施和如期完成。

12.3.2 土地复垦费用安排与资金保障措施

通过制定复垦资金计提、存放、管理、使用和审计的保障措施，确保土地复垦所需资金及时足额筹措，安全存放，专款专用。

(1) 资金计提依据《土地复垦条例》，按照“谁破坏、谁复垦”的原则，项目区土地复垦所需资金由土地复垦义务人负责筹措、列入企业生产成本。

本复垦工程静态总投资为909.79万元，动态总投资为1345.45万元，复垦时间为2021年8月至2033年12月。公司将从2021年开始分阶段预存，规划复垦资金在闭坑前1年（即2027年）预存完毕。详见表11-41。

(2) 资金存放

桐柏源汇商贸有限公司在银行设立“矿山土地复垦基金账户”，将资金预存计划确定的费用预存至基金账户中，单独反映基金的预存、提取情况。

12.4 监管措施

12.4.1 矿山地质环境保护治实施情况理监管保障措施

建立以矿山企业主要领导为组长的综合治理领导小组，成员包括：生产技术负责人，财务负责人，地质技术负责人等。并有一名副矿长专门分管治理工作，责任到人。要成

立矿山环境保护与治理科室，有专人负责此项工作，做到治理工作有人管、有人抓，并按照方案制定的年度计划具体实施、完成各阶段的具体任务。另外，有关主管部门要对治理效果定期检查，确保矿山地质环境治理与恢复工作有新的成效。

12.4.2 土地复垦实施情况监管保障措施

为了使土地复垦方案更具有可操作性，需要建立土地复垦监测制度，即在复垦实践中不断调整土地复垦目标和措施，以使土地复垦工作与项目区实际情况、生产工艺等更为协调。在实施本土地复垦方案时，主要对以下方面的内容进行动态监测：

- (1) 土地破坏情况是否与预测基本吻合；
- (2) 土地复垦目标是否合理；
- (3) 土地复垦措施是否可行；
- (4) 土地复垦效果是否达到本方案提出的复垦标准；
- (5) 土地复垦动态投资是否满足土地复垦工作；
- (6) 管护措施是否到位。

在实施土地复垦时，应当根据土地复垦监测的结果，对本土地复垦方案进行修改，并在此基础上，制定合理可行的土地复垦工作实施计划。

1) 土地复垦工程实行招投标与目标责任制度

为保证土地复垦工程的顺利实施，并达到预期的复垦目标，本项目土地复垦工程实施过程中对公司内部项目承办人员应实施目标管理责任制度，将其作为责任人年度考核的主要考核内容；

2) 土地复垦工程实行工程监理制度

应将土地复垦工程监理纳入公司工程管理制度中，工程竣工后，监理公司应提供工程监理报告，将此作为公司财务结算的重要依据。形成以项目法人、承包商、监理方三方相互制约，以监理工程师为核心的合同管理模式，以期达到降低造价，保证进度，提高土地复垦工程的施工质量。

监理的主要内容为工程合同管理、投资、工期和质量控制，并协调有关各方的关系。对土地复垦实施阶段的招标工作、勘测设计、施工等建设全过程实施监理。协助项目法人编写开工报告；审查承包商；组织设计图纸会审；审查承包商提出的施工技术措施、施工进度计划等；督促承包商执行工程承包合同，按照国家和行业技术标准和批准的设计文件施工；监督工程进度和质量，检查安全防护措施；核实完成的工程量；签发工程

付款凭证，整理合同文件和技术档案资料；处理违约事件；协助项目法人进行工程各阶段验收，提出竣工验收报告。

3) 实行土地复垦工程开工报告与重大变更报批制度

土地复垦工程开工前应向县级地方土地行政管理部门进行通报。为便于工程实施后的管理，应将设计资料及图表、年度施工进度、年度经费使用等技术经济指标、监测资料以及验收的全部文件、报告、图表等资料归档管理。

4) 竣工验收和监督实行资质准入管理措施

本工程项目的实施，必须是具有土地复垦资质的单位和人民政府及市、县自然资源和规划局共同组织实施，建立专职机构，由专职人员具体管理负责制，制定详细的勘查、设计施工方案，建立质量监测及验收等工作程序。自觉地接受财政、监察、自然资源等部门的监督与检查，配备专职人员和有管理经验的技术人员组成土地复垦办公室，专门负责矿区土地复垦工程的实施。

参与项目勘察、设计、施工及管理的单位，必须具备国家规定的资质条件，取得相应的资质证书、项目质量管理必须严格按照有关规范、规程执行，做到责任明确，奖罚分明，施工所需材料须经质检部门验收合格方可使用；工程竣工后，应及时报请自然资源行政主管部门组织专家验收。

12.5 公众参与

土地复垦是一项庞大的系统工程，公众参与是其中一项重要的工作，是企业与公众之间的一种双向交流，其目的是为了全面了解复垦范围内公众及相关团体对项目的认识态度，让公众对复垦项目实施过程中和实施后可能带来的问题提出意见和建议，保障项目在建设决策中的科学化、民主化，通过公众参与调查使复垦项目的规划、设计、施工和运行更加合理、完善，调动公众参与复垦的积极性和主要性，从而最大限度的发挥本土地复垦项目带来的社会效益、经济效益、环境效益。

(1) 方案编制前期公众参与

在方案编制前期，方案编制人员会同技术人员首先咨询了自然资源局的相关人员，由于他们对土地复垦的目的和相关政策比较了解，因此均对本项目持积极支持态度，同时建议方案编制人员在做复垦设计时应与市、镇总体土地规划及其他相关规划相统一，此建议本方案已采纳。

采取走访的形式进行公开征集意见，参与调查的主要对象是土地复垦范围内的居

民及矿区职工。编制单位首先向调查对象介绍了工程概况、项目建设的意义、工程建设对社会经济发展可能带来的有利影响及可能产生的环境、资源等方面的不利影响情况，然后征求大家对土地复垦的意见和建议。并填写公众参与调查表，方案编制前的公众参与采取问卷调查的方式，本次调查共向公众发放公众参与调查表 10 份，收回有效问卷 10 份，回收率 100%。

根据调查情况，复垦区内的群众对该复垦工程的开展持积极态度，重视环境问题且对该项目还是比较了解的，并对该方案寄予能改善农业生产条件、生态环境以及促进经济发展的厚望。

(2) 方案编制过程中的公众参与

方案编制过程中，方案初稿完成之际，公众参与方式主要是征求相关部门意见。编制组成员对土地复垦方案中的损毁预测结果、土地复垦利用方向、复垦标准、主要措施、投资概算以及资金计提方式进行了汇报。最后，对该矿开采过程中对土地造成局部损毁需进行的土地复垦等工作表示理解并支持。认为该项目方案科学合理，符合当地实际。

(3) 方案实施过程中的公众参与

方案实施过程中将继续贯穿公众参与：

1) 在复垦方案实施过程中发现的问题及时向专家请教，并根据实际情况对复垦措施进行调整；

2) 在土地复垦规划设计阶段，要根据土地实际损毁方式与程度，广泛征询当地居民、专家以及相关部门的意见，根据当地广大群众生产实践经验和要求，将先进实用的新技术运用到规划中去；

3) 在施工阶段，要将规划内容进行公示，由当地居民参与监督复垦方案实施，保障土地复垦工作按规划设计实施。

(4) 方案对公众意见的反馈

本报告书提出按照国家相关政策措施和地方城镇规划进行，确保项目区农户经济利益和生活质量不受损失，以及最大程度地减少矿区开发对林地的损毁。

在本次公从参与过程中当地主管部门和当地群众对土地复垦工作给予了极大的支持与肯定，并在方案编制过程中给予了极大的帮助，在此一并表示诚挚的感谢。

12.6 土地权属调整方案

12.6.1 权属调整的原则

(1) 坚持公开、公平、合理的原则

土地复垦过程中的权属管理工作实行公告制度，广泛征求各有关权利人的意见；土地所有权和使用权的调整不得造成相关权利人的损失；土地所有权和使用权的调整应在各有关权利人协商一致的基础上进行。

(2) 坚持参与复垦各方原有面积基本不变的原则，有利生产、方便生活。

土地复垦后农民新承包林地应与原承包林地在数量和质量上相同或有所提高；土地复垦中因林地归整和道路重新规划需要调整不同土地所有者边界的，应在各相关权利人协商的基础上重新勘定地界。

(3) 坚持与农业现代化建设相适应的原则

参与土地复垦各方之间的飞地、插花地及交界处的不规则区域，应在各方协商的基础上，根据路渠等线状地物适当调整，尽量减少飞地、插花地和宗地数；同一承包人有若干地块时，面积小者应尽量向面积大者集中，以利于机械化操作和灌排。

12.6.2 权属调整的依据

根据国土资源部（国土资发【1999】358号）文件精神，土地整理复垦工作中一定要注意保护土地产权人的合法权益，既要避免国有土地资产的流失，也不可随意平调集体和个人使用的土地。在土地复垦工作开展之前，就应做好现有土地资源的产权登记工作，核实国有土地、集体所有土地及各单位、个人使用土地的数量、质量、分布、用途，查清各土地使用者的权属状况，对土地复垦区的土地进行登记，非特殊情况不得进行土地变更登记。土地复垦后，要确保原土地承包人的使用权，以土地复垦前后土地评估结果为依据进行土地再分配，保护承包人的使用权，保证土地质量得到提高。涉及土地所有权、使用权调整的，负责土地复垦的单位应当组织协调各有关单位或人员签订所有权和使用权调整协议，涉及国有土地的，须经县(市)以上国土资源主管部门同意。

12.6.3 权属调整的实施

(1) 成立权属调整领导小组

成立以县（市）国土资源主管部门为主要成员的土地复垦项目权属调整领导小组。

(2) 土地复垦前进行统一的确权登记

主要包括：项目区域的确切边界；宗地的数量、类型、质量；土地权利人类型、数量；原有土地的确权登记发证情况。土地权属现状经调查完成后，县（市）国土资源管理部门应就现有土地状况进行综合评价。

(3) 调整方案

1) 土地复垦项目工程完成后，县级国土资源管理部门应对复垦后的土地进行综合评价，作为实施复垦后土地分配方案的参与或修正依据。

2) 土地复垦后的农用地分配，坚持参与复垦各方土地总面积不变和集中连片、便于利用的原则，参照土地综合评价结果，按项目区内各组织的原有土地比例，以标准地块为基本单元，根据路渠等线状地物重新调整权属界线，确认边界四至，埋设界桩。

3) 县级国土资源主管部门应根据土地分配结果进行权属调整，权属调整工作完成以后，依据（国土资发【1995】第 184 号）通知进行权属变更登记与核发土地证书。

4) 涉及所有权调整的，由县级国土资源主管部门依据复垦前的权属调整协议重新勘定地界，并登记造册，发放土地所有权证书。

5) 涉及农民承包地调整的，由乡村集体经济组织依据复垦前与承包人签订的协议重新调整并登记造册。

第十三章 开发投资估算与经济效益分析

13.1 编制原则及依据

(1) 参照《有色金属矿山技术设计参考资料》和《工程造价的确定与控制》有关其它费用定额指标, 结合本矿山实际情况编制投资估算。

(2) 本项目采矿生产能力按 333 吨/天进行计算。

(3) 不考虑涨价预备费; 矿山项目按规定不计投资方向调节税。

(4) 流动资金估算按固定资产投资的 15%估算。

(5) 项目建设资金全部由企业自筹, 不考虑建设期借款利息。

(6) 技术经济效益指标计算与分析的主要依据为《建设项目经济评价方法与参数》(第二版)所规定的原则、方法、参数以及国家现行的税收政策与会计制度。

(7) 产品销售价格和成本的各种消费价格, 采用参考目前市场价预测的计算价格(不含税), 各年采用同一价格, 不考虑通货膨胀因素的影响。

13.2 项目总投资估算

13.2.1 建设投资估算

本项目建设中, 矿山工程包括设备、设施、道路、剥离、供水、供电等, 但不包括办公、生活设施。设计项目基建投资总额 1871.65 万元。建设项目基建投资估算见表 13-1。

表 13-1 建设项目基建投资估算表 单位: 万元

序号	工程费用名称	建筑工程费	安装工程费	设备购置费	其它费用	合计	备注
一	工程费用	990	94	371.5		1455.5	
1	采矿	950	80	340		1370	
1.1	露天剥离	200		80		280	
1.2	地下开采	750	80	260		1090	
2	给排水	3	3.5	8.5		15	
3	电气	2	2	5		9	
4	行政福利设施		2	18		20	
5	总图运输		6.5			6.5	
6	环保	15				15	
7	安全设施	20				20	
二	其他费用				165	165	

1	建设单位管理费				15	15	
2	工程监理费				30	30	
3	工程保险费				30	30	
4	勘察设计费				40	40	
5	地灾、环评、安评等				50	50	
(一)+(二)						1620.5	
三	基本预备费(5%)					81	
合计(一)+(二)+(三)						1701.5	

13.2.2 流动资金估算

流动资金按固定资产投资总额的 10% 估算，年需占用流动资金 170.15 万元。

13.2.3 项目建设总投资

项目建设总投资=建设投资+流动资金=1871.65 万元。

13.3 产品销售收入

根据最近几年市场对钾长石矿的需求和目前市场产品的销售价格，价格比较稳定，平均均价在 150~300 元/吨之间，根据 2019 年 9 月河南南阳市场价，K₂O 含量在 11% 的钾长石出厂价为 210 元/吨。根据市场行情，并结合采矿权人的建议，本次开发利用方案编制，暂定矿石产品价格销售单价为：成品钾长石矿 195 元/吨。

13.4 产品成本估算

13.4.1 产品销售税金及附加

销售税金及附加按国家规定计取，矿产品增值税按 13% 计，每年为 253.5 万元。城市建设维护税按增值税的 5% 计取，每年为 12.68 万元。教育费附加按增值税的 3% 计取，每年为 7.6 万元。正常年份的年销售税金及附加估算为 273.78 万元。

13.4.2 产品成本

采矿费用 15.5 元/吨，剥离费用 16 元/米³ (5.1 元/吨)，工资及福利费 21 元/吨，维简费 8 元/吨，运费 7 元/吨，安全生产费用 2 元/吨，绿色矿山建设费用 8 元/吨，其它费用 5 元/吨，合计为 72.6 元/吨。

地下开采单位矿石成本见下表

表 13-2 单位矿石生产成本

序号	成本项目	单位	单位耗量	单价(元)	单位费用(元/t)
一	辅助材料	元/t			16.8
1	炸药	kg/t	0.40	18.0	7.2
2	导爆管	个/t	0.1	6.0	0.6
3	钎头	个/t	0.08	50.0	4.0
4	钎杆	kg/t	0.10	15.00	1.5
5	胶管	m/t	0.01	50.00	0.50
6	其它材料	元/t	/	3.0	3.0
二	燃料及动力	kWh/t	40	0.80	27.0
三	人工工资	元/t	/	/	65.0
四	制造费用	元/t			12.5
1	维修费	元/t	/		2.5
2	维简费	元/t	/		8.0
3	其它制造费	元/t	/		2.0
五	安全生产费用				4.0
五	合计：矿石直接成本	元/t			125.3

露天开采设计利用钾长石矿资源储量 20.7 万吨，地下开采设计利用钾长石矿资源储量 55.14 万吨，加权平均单位矿石成本为 111.2 元/吨。

13.5 技术经济

露天采矿工作制度为每年 270 天，每天 2 班，每班 8 小时；

地下采矿工作制度为每年 300 天，每天 3 班，每班 8 小时。

开采劳动定员：全员 85 人，其中管理人员 19 人，其中生产工人 70 人。劳动生产率：全员 1176 吨/人·年，生产工人 1515 吨/人·年。

13.6 经济效益分析

- (1) 运营期年销售收入：1950 万元；
- (2) 年生产成本：1112 万元；
- (3) 运营期年利税总额：838 万元；
- (4) 年各种税金及附加：273.78 万元；
- (5) 运营期年利润总额：564.22 万元；
- (6) 企业所得税率 25%，年所得税额：141.05 万元；
- (7) 运营期年税后利润：423.17 万元；
- (8) 投资回收期：4.4 年（不含基建期）；

(9) 投资利税率=年利税总额/项目总投资=30.15%;

(10) 投资利润率=年净利润/项目总投资=22.61%。

本项目的经济技术指标见下表 13-3:

13-3 主要技术经济指标

序号	名称	单位	指标值	备注
1	矿床类型 (成因类型)		沉积型	
2	保有资源储量	×10 ⁴ t	矿石量 89.58	
3	设计利用储量	×10 ⁴ t	矿石量 55.06	
4	开采方案		露天+地下开采	
5	剥离总量	×10 ⁴ t	205.77	
6	平均剥采比	m ³ /m ³	9.4	
7	露天/地下采矿回采率	%	90.26	
8	露天/地下矿石贫化率	%	9.74	
9	设计开采规模	×10 ⁴ t/年	10	
10	出矿品位	C%	11.9	平均值
11	设计矿山服务年限	年	5.5	不含基建期1.6年
12	工作制度	天/年, 班/日, 小时/班	露采 270, 2, 8 地采 300, 3, 8	
13	基建期	年	1.5	
14	产品方案		原矿	
15	销售价格	元/吨	195	
16	劳动定员	人	91	
17	项目建设总投资	万元	1871.65	
18	年销售利税	万元	838	
19	年销售利润	万元	423.17	
20	投资回收期	年	4.4	不含基建期1.6年

第十四章 结论与建议

14.1 结论

(1) 保有资源储量：截至目前为止，矿区未动用储量，矿区保有资源储量 89.58 万吨， K_2O+Na_2O 平均品位 13.19%。其中，(332) 类钾长石矿矿石量 29.81 万吨，占钾长石矿矿石总量的 33.18%；(333) 类钾长石矿矿石量 59.77 万吨，占钾长石矿矿石总量的 66.82%。

设计利用储量：设计利用储量为 55.06 万吨。

可采储量：全矿设计可采储量 49.7 万吨，开采损失储量 5.36 万吨。综合开采贫化率 9.74%。

生产规模：10 万吨/年。

服务年限：生产服务年限 5.5 年，基建期 1.6 年，总服务年限 7.1 年。

(2) 本次设计开采范围为：划定矿区范围批复内的 $\rho 1-1$ 、 $\rho 2-1$ 、 $\rho 2-2$ 和 $\rho 2-3$ 号矿体，开采标高：200~506 米。

1) 开采方式：区内共核对了四个矿体，其中 $\rho 2-1$ 、 $\rho 2-2$ 和 $\rho 2-3$ 号矿体相距较近， $\rho 1-1$ 矿体单独在详查区北部，且之间距离较远。根据矿体的赋存情况，整个矿山划分为三个采区，其中一采区露天开采 $\rho 2-1$ 、 $\rho 2-2$ 和 $\rho 2-3$ 号矿体埋深不大于 35m 以上资源储量；二采区地下开采 $\rho 2-1$ 、 $\rho 2-2$ 和 $\rho 2-3$ 号矿体埋深大于 35m 深部资源；三采区地下开采 $\rho 1-1$ 矿体。

2) 开拓方案：

一采区采用采用公路开拓，汽车运输方案。

二采区对地下开采区域 290m 标高以上采用平硐开拓，290m 标高以下可设计采用平硐+斜坡道开拓。分设 PD410 平硐、PD370 平硐、PD330 平硐、PD290 平硐、XPD270 平硐、风井 1 和风井 2，7 个安全出口。采用抽出式机械通风。

三采区采用平硐+斜坡道开拓。分设 PD380 平硐、PD340 平硐、PD300 平硐、XPD270 平硐和风井 3，5 个安全出口。采用抽出式机械通风。

(3) 采矿方法：一采区为露天开采，采用自上而下台阶式开采、爆破作业方式。二、三采区采用地下开采，设计推荐采用浅孔留矿法。

(4) 本项目总投资估算为 1822 万元，其中建设投资 1656.4 万元。本项目建成投产后，达产期年平均销售收入 1950 万元，年利润（达产期年平均税后）423.17 万元，投

资利税率 45.99%，投资利润率 23.22%，全部投资静态回收期约为 4.3 年。综上所述，本项目投产后将获得较好的经济效益，因此本项目经济上可行。

(5) 本矿山基建期 1.6a，生产服务年限 5.5a，考虑采空塌陷沉稳期 1.5a，治理复垦期 1a，复垦管护期 3.0a。本方案服务年限总计 12.6a 即自 2021 年 8 月至 2033 年 12 月。本方案的适用年限为 5a，即 2021 年 8 月—2026 年 6 月。

(6) 矿山地质环境评估区面积 2.2046km²，评估区重要程度为较重要区，矿山建设规模为中型矿山，矿山地质环境条件复杂程度为中等。确定本次矿山地质环境影响评估级别为一级。

(7) 现状条件下，评估区地质灾害危险性小；采矿活动对含水层的影响程度较轻；评估区内对地形地貌景观影响和破坏程度为较轻；评估区水土环境破坏程度较轻。

预测分析认为，露天采场引发滑坡的危险性中等，引发滑坡的危险性中等；矿山地下开采地面引发地面塌陷的可能性中等，发育程度中等，危害程度中等，确定塌陷区地质灾害危险性中等；废石堆放引发泥石流地质灾害危险性小；表土堆放引发泥石流地质灾害危险性小；工业场地及矿山道路建设引发崩塌地质灾害危险性小；其它区没有进行与采矿有关的活动，引发地质灾害的可能性小，地质灾害发育程度弱，危害程度小，危险性小。矿山地下开采对含水层的影响程度较轻。露天采场对地形地貌景观影响和破坏程度为严重。矿区水土环境污染程度较轻。

(8) 本项目项目区面积 220.46hm²。经土地损毁分析和预测，采矿活动对土地损毁方式为挖损、压占和塌陷。现状条件下，评估区内未发现土地损毁现象，无已损毁土地。

拟损毁面积 41.338hm²；重复损毁面积为露天采场与二采区塌陷影响区重叠部分，面积 7.17hm²，矿区道路与二、三采区塌陷影响区重叠部分，一共 0.349hm²；扣除重复损毁后矿山共损毁土地 33.819hm²。损毁土地按损毁方式分：压占损毁 8.498hm²，挖损损毁 9.54hm²，塌陷损毁 15.781hm²；损毁土地按损毁程度分：重度损毁 33.819 hm²。

(9) 根据评估结果，评估区内共划分了 3 个重点防治亚区（I₁~I₃），分别为一采区露天采场、排土场及表土堆场，面积总计 11.84hm²。工业场地次重点防治区包括一采区、二采区和三采区工业场地防治区（II₁~II₂₂），面积共计 2.003hm²。办公生活区次重点防治区包括办公生活区次重点防治区（II₂₃）0.5hm²、办公生活区停车场次重点防治区（II₂₄）0.73hm²、矿石堆放场次重点防治区（II₂₅）0.595hm²。矿山道路次重点防治区（II₂₆），面积共计 2.37hm²。其他为一般防治区（III），总面积 202.422hm²。

复垦责任范围面积 33.819hm²，其中有林地 31.598hm²，灌木林地 1.865hm²，村庄用地 0.356hm²。

将复垦责任范围与基本农田保护图叠加得出，复垦责任范围内无基本农田。

(10) 经分析矿山地质环境治理技术、经济上可行，且与周边生态环境协调。通过土地复垦适宜性进行评价，确定复垦土地 33.819hm²，复垦率为 100%，其中复垦有林地 31.598hm²，灌木林地 1.865hm²，村庄用地 0.356hm²。经水土资源平衡分析，复垦责任区水资源与土资源可以满足复垦要求。

(11) 本方案部署地质环境保护工程 4 项，主要为露天采场、排土场、塌陷影响区、表土堆场地质灾害防治工程；地质环境治理工程 7 项，分别是一采区工业场地、三采区工业场地、办公生活区、二采区塌陷影响区、三采区塌陷影响区、矿山道路及表土堆场恢复治理工程；地质环境监测工程 5 项，主要为项目区崩塌滑坡、地表移动灾害监测、水位水质监测及土壤污染监测。

土地复垦部署土壤重构工程 3 项，主要为各损毁区域表土剥离、表土覆盖、土地平整；植被重建工程 2 项，主要为植被恢复过程的栽植爬山虎及播撒草籽工程；配套工程 1 项，主要为复垦期树木灌溉工程；监测工程 2 项，主要为复垦后土地损毁监测、复垦效果监测；管护工程 1 项，主要为管护期的植被管护工程。

(12) 本项目矿山地质环境保护与土地复垦方案动态总投资为 2032.65 万元，静态总投资为 1459.61 万元，其中矿山地质环境保护治理费用静态总投资 675.31 万元，动态投资 961.35 万元。

本方案适用年限为 5 年（即 2022~2026 年）。至本方案适用年限结束，需要矿山地质环境保护治理经费为 196.59 万元。经费估算安排主要以服务年限和适用期工程部署为参考，第 1 年为 9.11 万元，第 2 年为 43.20 万元，第 3 年为 127.17 万元，第 4 年为 11.42 万元，第 5 年为 5.71 万元。中期（即 2027~2029 年）矿山地质环境保护治理经费为 424.76 万元，远期（即 2030 年）矿山地质环境保护治理经费为 53.95 万元。

土地复垦静态总投资为 784.30 万元，复垦单位面积静态投资 15460.74 元/亩。价差预备费为 287 万元，动态总投资为 1071.30 万元，复垦单位面积动态投资 21121.79 元/亩。至本方案适用年限结束（2021 年 8 月至 2026 年 7 月），需要矿山土地复垦经费为 416.88 万元，其中第 1 年为 142.49 万元，第 2 年为 0.64 万元，第 3 年为 272.47 万元，第 4 年为 0.64 万元，第 5 年为 0.64 万元。

本复垦工程静态总投资为784.30万元,动态总投资为1071.30万元,复垦时间为2021年8月至2033年12月。截至2021年6月,桐柏源汇商贸有限公司桐柏县上新庄钾长石矿已预存土地复垦费用0元,剩余应预存土地复垦动态费用1071.30万元(剩余应预存土地复垦静态费用784.30万元),公司将从2021年开始分阶段预存,规划复垦资金在闭坑前1年(即2027年)预存完毕。

14.2 存在问题及建议

(1) 依据河南省国土资源厅《河南省桐柏县上新庄钾长石矿详查报告》储量评审备案证明(豫国土资储备字〔2016〕18号)和《河南省桐柏县上新庄钾长石矿详查报告》矿产资源储量评审意见书(豫储评字〔2016〕07号),全矿区共估算(332)+(333)钾长石矿矿石量89.58万吨,其中,(332)钾长石矿矿石量29.81万吨;(333)钾长石矿矿石量59.77万吨。高级别储量占比低于50%,建议企业下一步进行补充勘探。

(2) 在开发过程中加强矿山安全生产管理,保证安全生产资金的投入,保证安全设施及技术措施的实施,实现矿山安全生产,重视矿区的环境保护。采取措施提高采矿技术水平,充分利用和回收资源;加强生产探矿,保证生产正常运行和延长服务年限。

(3) 矿山在开采过程中应坚持安全生产方针“安全第一,预防为主,综合治理”,自始至终抓好安全生产工作。

(4) 生产中应当做好采空区安全监测和探放水工作,坚持“有疑必探、先探后掘”的探放水原则,制定相应的采空区顶板事故、透水事故应急预案,并组织演练,保障生产安全。

(5) 本矿山为新建矿山,应按绿色矿山建设要求进行开采,建议矿山进行无废排放,除留足复垦用的表土外,多余的废石进行综合利用;废水通过沉淀后进行循环使用;场外道路进行硬化,路两旁种树绿化。本方案未设计相关费用,建议矿山按相关要求尽快启动绿色矿山方案编制并尽快实施。

(6) 该矿为中型矿山,建议矿山在实际生产过程中,应根据对矿体的揭露和边坡的实际状况,适时开展矿山边坡现状评价与研究,及时对边坡角作些优化与完善,以确保矿山生产过程中边坡安全。

(7) 严格遵守国家、地方的有关法律、法规及规定,严格按照相关矿山安全规程及矿产资源开发利用方案规范开采。本方案设计的开采安全、环保及水土保持等方面的内容仅供参考,具体应以具有相应的资质单位编制专项报告以及主管部门的意见为准。

(8) 建立矿山地质灾害及环境监测系统，并始终贯穿于矿山开发的全过程，坚持边开发、边治理的原则；妥善处理露采场边坡、表土堆场边坡可能产生的地质灾害；加强矿区内及其周边地质环境的巡查工作；编制应急预案，发生重大事故时立即启动相应的应急预案，最大限度减少矿山开采对环境的影响。

(9) 本方案不代替相关工程勘查、治理设计；亦不代表矿山专项地质环境治理工程、土地复垦工程设计，建议矿山企业在进行工程勘查和治理时委托相关有资质单位对矿山地质环境影响区进行专项工程勘察、设计。

(10) 矿山应高度重视露天采场可能诱发的崩塌危害，必须认真开展边坡移动变形监测，发现问题及时汇报，做好预防、预报和预警。

(11) 矿山环境治理与土地复垦工程应做好不同阶段的检查、验收工作，以确保矿山地质环境治理与土地复垦工程符合相关技术要求；

(12) 特别强调矿山地质环境治理与土地复垦工程完成后，需要进行长期的保护管理，防止人为破坏降低治理工程效果；

(13) 本方案是在收集资料和现场调查的基础上编制而成，不替代具体的施工图设计，在各分项工程措施实施前，应根据现场实际情况按国家相关程序做好必要的勘查设计工作，确保矿山地质环境保护与土地复垦工程的科学合理。

附表 1 主要技术经济指标

序号	名称	单位	指标值	备注
1	矿床类型（成因类型）		沉积型	
2	保有资源储量	×10 ⁴ t	矿石量 89.58	
3	设计利用储量	×10 ⁴ t	矿石量 55.06	
4	开采方案		露天+地下开采	
5	剥离总量	×10 ⁴ t	205.77	
6	平均剥采比	m ³ /m ³	9.4	
7	露天/地下采矿回采率	%	90.26	
8	露天/地下矿石贫化率	%	9.74	
9	设计开采规模	×10 ⁴ t/年	10	
10	出矿品位	C%	11.9	平均值
11	设计矿山服务年限	年	5.5	不含基建期1.6年
12	工作制度	天/年，班/日，小时/班	露采 270，2，8 地采 300，3，8	
13	基建期	年	1.5	
14	产品方案		原矿	
15	销售价格	元/吨	195	
16	劳动定员	人	91	
17	项目建设总投资	万元	1871.65	
18	年销售利税	万元	838	
19	年销售利润	万元	423.17	
20	投资回收期	年	4.4	不含基建期1.6年

承 诺 书

承诺人对以下论证资料做出书面承诺，保证送审资料真实、客观，无伪造、编造、变造、篡改等虚假内容，否则，相应法律后果由承诺人自行承担。

1、《桐柏源汇商贸有限公司桐柏县上新庄钾长石矿矿山矿产资源开采与生态修复方案》所涉及的原始资料及基础数据，包括附图、附表、附件的内容；

2、相关文件；

3、编制单位的资质；

3、论证机构认为应当提交的与论证工作有关的其它材料。

采矿业申请单 (单位盖章)



法人代表：(签章)

年 月 日

矿山地质环境保护与土地复垦承诺书

我单位承诺：

一、严格按照批准备案的《桐柏源汇商贸有限公司桐柏县上新庄钾长石矿矿山矿产资源开采与生态修复方案》，严格履行土地复垦和矿山地质环境恢复治理义务，做好土地复垦与矿山地质环境保护治理工作。

二、依照核定的土地复垦费、矿山地质环境恢复治理费用，按时足额存储土地复垦费、矿山地质环境恢复治理基金。

责任单位（采矿权人）：桐柏源汇商贸有限公司（盖章）

责任人（法人代表）签字：_____

联系人：冯锐 联系电话：15639759703

2021年4月

1、2020年桐柏县上新庄探矿证

根据国家法律、法规规定，经审查

合格，授予探矿权，特发此证。

证 号：T4100002008057010008232

探 矿 权 人：桐柏源汇商贸有限公司

探矿权人地址：桐柏县城关镇滨河路梅园公寓猴对面

勘查项目名称：河南省桐柏县上新庄钾长石详查

地 理 位 置：河南省南阳市桐柏县

图 幅 号：I49E021022

勘 查 面 积：3.7平方公里

有 效 期 限：2019年10月9日至2021年10月9日



中华人民共和国自然资源部印制

勘查范围拐点坐标或区块范围图：

- | | | |
|----|----------|---------|
| 1、 | 113.1632 | 32.3100 |
| 2、 | 113.1702 | 32.3100 |
| 3、 | 113.1702 | 32.3130 |
| 4、 | 113.1746 | 32.3130 |
| 5、 | 113.1746 | 32.3059 |
| 6、 | 113.1801 | 32.3059 |
| 7、 | 113.1801 | 32.3023 |
| 8、 | 113.1632 | 32.3023 |
| 9、 | 0 | 0 |

2、划定矿区范围批复文件

南阳市自然资源和规划局划定矿区范围批复

宛自然资矿划字〔2020〕2号

桐柏源汇商贸有限公司：

根据《矿产资源开采登记管理办法》第四条的规定，现对你单位申请划定桐柏县上新庄钾长石矿矿区范围批复如下：

一、矿区范围由23个拐点圈定，矿区面积约1.4603平方公里，开采深度由开发利用方案确定。矿区内共查明(332)+(333)类钾长石矿矿石量89.58万吨， K_2O+Na_2O 平均品位13.19%。其中，(332)类钾长石矿矿石量29.81万吨，占钾长石矿矿石总量的33.18%；(333)类钾长石矿矿石量59.77万吨，占钾长石矿矿石总量的66.82%。拟规划生产规模10万吨/年，预计服务年限约7.5年(含基建期1.6年)。矿区范围坐标见附表。

二、请依据批复的矿区范围，按照国家有关法律、法规的规定抓紧做好符合技术指标要求的矿产资源开发利用方案编制和可行性研究论证及其他有关工作。

三、本次批复的矿区范围预留期限至领取采矿许可证之日，请按《矿产资源开采登记管理办法》的规定做好各项准备工作。持本批复文件及采矿权登记申请资料到登记管理机关办理采矿权登记手续。

附件：划定矿区范围坐标表

2020年12月21日




HUAWEI P30 Pro
LEICA QUAD CAMERA

附件：

划定矿区范围坐标表

桐柏县上新庄镇长石矿



1,	3599379.64,	38432047.27,	,
2,	3599375.46,	38432693.08,	,
3,	3599170.46,	38432946.44,	,
4,	3599334.36,	38432969.30,	,
5,	3599424.56,	38433026.72,	,
6,	3599312.76,	38433256.52,	,
7,	3598966.63,	38433065.46,	,
8,	3598910.70,	38433150.50,	,
9,	3599269.85,	38433344.98,	,
10,	3599221.75,	38433442.47,	,
11,	3599138.06,	38433410.10,	,
12,	3598868.69,	38433384.08,	,
13,	3598846.88,	38433456.67,	,
14,	3599144.87,	38433601.64,	,
15,	3598980.23,	38433926.27,	,
16,	3598872.12,	38433923.57,	,
17,	3598882.82,	38433964.57,	,
18,	3598951.88,	38433998.78,	,
19,	3598886.53,	38434132.68,	,
20,	3598298.50,	38433808.76,	,
21,	3598575.65,	38433249.40,	,
22,	3598258.46,	38433101.81,	,
23,	3598783.41,	38432043.20,	,

(2000 坐标)

抄送：桐柏县自然资源局



HUAWEI P30 Pro
LEICA QUAD CAMERA

档号	号
	035-1

河南省国土资源厅



豫国土资储备字〔2016〕18号

备案证明

河南省国土资源厅已收到河南省矿产资源储量评审中心报送的《河南省桐柏县上新庄钾长石矿详查报告》的评审意见书和相关材料。经合规性检查，河南省矿产资源储量评审中心及其聘请的评审专家符合相应资质条件。按照有关规定，已完成对报送矿产资源储量评审材料的告知性备案。评审结论由其评审机构独立承担民事法律责任。

2016年4月6日



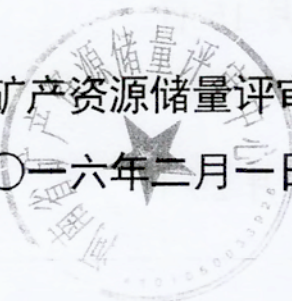
《河南省桐柏县上新庄钾长石矿详查报告》
矿产资源储量

评审意见书

豫储评字〔2016〕07号

河南省矿产资源储量评审中心

二〇一六年二月一日



报 告 名 称：河南省桐柏县上新庄钾长石矿详查报告

报告提交单位：河南省有色金属地质矿产局第五地质大队

法 定 代 表 人：王俊鹤

报告编写单位：河南省有色金属地质矿产局第五地质大队

法 定 代 表 人：王俊鹤

报告编制人员：郑福星 温森坡 程 远 王俊鹤 王夏涛

刘书星 秦 森 刘国营 刘国印 王宪伟

乔保龙 赵晓晓 李本召 欧长可 王 琦

许 波 王 璠 孙保才 王凤茹 张志娜

赵 凯 陈少伟 张春燕 崔志强 褚娟娟

张圣仙 李 哲

评 审 专 家：

主 审：李 军（地质矿产、评估师）

副 审：尚玉忠（地质矿产、评估师）

刘宝宏（地质矿产、评估师）

乔国超（水文地质、评估师）

受 理 日 期：2015 年 9 月 15 日

评 审 方 式：会议评审

评 审 日 期：2015 年 10 月 29 日

评 审 地 点：郑州市

根据《河南省国土资源厅关于河南省桐柏县上新庄银矿详查探矿权变更勘查矿种的函》(豫国土资函[2014]582号),河南省有色金属地质矿产局第五地质大队编制并提交的《河南省桐柏县上新庄钾长石矿详查报告》,于2015年9月15日送河南省矿产资源储量评审中心评审。经审核,认为该报告符合矿产资源储量报告评审有关规定,受理了该报告,并委托4位矿产储量评估师组成专家组对报告进行了审查,分别出具了个人评审意见。2015年10月29日,在“河南省矿产资源储量评审中心2015年第二十九次矿产资源储量报告会审会议”上对该报告进行了评审,提出了会审意见。会后,编制单位根据会审意见对报告进行了修改、补充与完善,经专家组复审后,于2016年2月1日将复审后的报告送交评审中心复核,形成评审意见如下:

一、勘查区概况

(一) 勘查区位置、交通及地理概况

勘查区位于桐柏县城北西,直线距离约20km,行政区划隶属桐柏县大河镇管辖。区内交通以砂石路为主,勘查区到桐柏县城经省道S234与之相连,与沪陕高速、焦桐高速相接,交通条件便利。勘查区地理坐标东经 $113^{\circ}16'28''\sim 113^{\circ}17'57''$,北纬 $32^{\circ}30'23''\sim 32^{\circ}31'30''$,面积 3.70km^2 ,矿区范围拐点坐标见表1。

该区位于桐柏山北支余脉,属低山丘陵区,一般海拔标高 $239\sim 629\text{m}$,相对高差约 390m 。植被茂盛。属长江流域唐河水系,

主要河流有老虎洞沟和灌沟，常年流水，次级水系较发育。

表1 上新庄矿区范围拐点坐标表

序号	北京 54 坐标		西安 80 坐标		备注
	东 经	北 纬	东 经	北 纬	
1	113° 16' 30"	32° 31' 00"	113° 16' 28"	32° 31' 00"	
2	113° 17' 00"	32° 31' 00"	113° 16' 58"	32° 31' 00"	
3	113° 17' 00"	32° 31' 30"	113° 16' 58"	32° 31' 30"	
4	113° 17' 44"	32° 31' 30"	113° 17' 42"	32° 31' 30"	
5	113° 17' 44"	32° 30' 59"	113° 17' 42"	32° 30' 59"	
6	113° 17' 59"	32° 30' 59"	113° 17' 57"	32° 30' 59"	
7	113° 17' 59"	32° 30' 23"	113° 17' 57"	32° 30' 23"	
8	113° 16' 30"	32° 30' 23"	113° 16' 28"	32° 30' 23"	

该区属北亚热带大陆性季风气候，年气温 41.9~-20.3℃，平均 15℃。雨季主要集中在 7~9 月，年降水量 1644~586mm，平均 1163mm。年平均蒸发量 1197.7mm。全年无霜期 224 天。冰冻期 11 月至翌年 2 月。

区内居民居住分散，以农业为主，农作物有小麦、水稻、玉米、花生等，经济作物有茶叶、板栗等，林业发展较快。区内电力充沛。

(二)地质概况

勘查区位于北秦岭褶皱带寨根—彭家寨地背褶皱束，国家重点成矿带武当—桐柏—大别成矿带桐柏段。区域地层区划属秦岭地层区北秦岭分区桐柏—商城小区。

区内出露地层有下元古界秦岭岩群、上古生界蔡家凹岩组、新生界第四系。

矿区位于 NWW 向的大河韧性剪切带和好汉坡韧性剪切带之间。区内褶皱构造不明显，断裂构造主要为 F1 及其两侧附近产出的一

些张性裂隙。

矿区岩浆岩较发育，主要有加里东期形成的变辉石岩带、燕山期形成的花岗斑岩脉和伟晶岩脉（带）等。其中伟晶岩脉中部分形成伟晶岩型钾长石矿体。

（三）矿体地质特征

通过勘查工作，在 $\rho 1$ 、 $\rho 2$ 两条伟晶岩脉中圈出 4 个钾长石矿体，各矿体地质特征见表 2。

表 2 矿体地质特征一览表

矿体编号	矿石类型	长度 (m)	厚度 (m)	控制斜深 (m)	产状	赋存标高 (m)
$\rho 2-1$	伟晶岩钾长石矿石	480	1.11	160	$15^{\circ}\sim 35^{\circ}\angle 56^{\circ}\sim 89^{\circ}$	214~430
$\rho 2-2$	伟晶岩钾长石矿石	560	2.63	228	$10^{\circ}\sim 46^{\circ}\angle 60^{\circ}\sim 89^{\circ}$	210~440
$\rho 2-3$	伟晶岩钾长石矿石	545	1.53	255	$24^{\circ}\sim 46^{\circ}\angle 80^{\circ}\sim 85^{\circ}$	210~442
$\rho 1-1$	伟晶岩钾长石矿石	610	2.97	95	$10^{\circ}\sim 51^{\circ}\angle 62^{\circ}\sim 87^{\circ}$	231~408

$\rho 2-1$ 矿体：产于伟晶岩带 $\rho 2$ 北带内，矿体形态简单，脉状，地表连续性较好，产状 $15^{\circ}\sim 35^{\circ}\angle 56^{\circ}\sim 89^{\circ}$ ，局部南倾。由 8 个工程控制，矿体走向长 480m，倾向延伸 160m。矿体厚度 0.67~1.34m，平均 1.12m，变化系数 21.28%。矿石 K_2O+Na_2O 品位 12.63%~14.83%，平均 13.82%，变化系数 7.00%。矿体赋存标高 214~430m，埋深 0~150m。

$\rho 2-2$ 矿体：产于伟晶岩带 $\rho 2$ 中带内。矿体形态简单，脉状，地表连续性较好，产状 $10^{\circ}\sim 46^{\circ}\angle 60^{\circ}\sim 89^{\circ}$ ，局部南倾。由 10 个工程控制，矿体走向长 560m，倾向延伸 228m。矿体厚度 1.60~3.43m，平均 2.63m，变化系数 25.73%。矿石 K_2O+Na_2O 品位 11.95%~15.56%，平均 13.46%，变化系数 4.91%。矿体赋存标高 210~440m，埋深 0~

230m。

ρ 2-3 矿体：产于伟晶岩带 ρ 2 南带内。矿体形态简单，脉状，地表连续性较好，产状 $24^{\circ}\sim 46^{\circ}\angle 80^{\circ}\sim 85^{\circ}$ ，局部南倾。由 9 个工程控制。矿体走向长 545m，倾向延伸 255m。矿体厚度 1.03~2.76m，平均 1.53m，变化系数 45.39%。矿石 K_2O+Na_2O 品位 11.24%~14.49%，平均 12.73%，变化系数 8.69%。矿体赋存标高 210~442m，埋深 0~250m。

ρ 1-1 矿体：产于伟晶岩带 ρ 1 北带内。矿体形态较简单，脉状，地表连续性较好，产状 $10^{\circ}\sim 51^{\circ}\angle 62^{\circ}\sim 87^{\circ}$ ，局部南倾。由 6 个工程控制。矿体走向长 610m，倾向延伸 95m。矿体厚度 0.94~4.00m，平均 2.97m，变化系数 47.89%。矿石 K_2O+Na_2O 品位 11.03%~14.38%，平均 12.75%，变化系数 11.18%。矿体赋存标高 231~408m，埋深 0~92m。

(四) 矿石质量

1、矿石矿物成份

根据岩矿鉴定及野外观察，矿石中共发现矿物 9 种。其中，非金属矿物 7 种，主要有微斜长石、石英，少量为正长石、白云母、绢云母、方解石、高岭土。金属矿物 2 种，极少量磁铁矿、褐铁矿。

2、矿石化学成分

矿区矿石类型为伟晶岩型钾长石矿矿石。对伟晶岩型钾长石矿矿石进行了化学全分析，根据矿石化学全分析结果，伟晶岩型钾长石矿化学成分见表 3。

表3 钾长石矿石化学成分一览表

化学成分	SiO ₂	Al ₂ O ₃	K ₂ O	Na ₂ O	CaO	MgO	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	Cr ₂ O ₃	烧失量
矿石类型	(%)									
伟晶岩型钾长石矿石	60.04	17.40	12.78	0.17	2.61	0.72	0.18	0.051	0.006	3.44

3、矿石结构构造

矿石结构：主要为伟晶结构、粒状结构、柱状结构。

矿石构造：主要为块状构造。

4、矿石类型

矿石自然类型为伟晶岩型钾长石矿矿石。

矿石工业类型属陶瓷用钾长石矿。

(五) 矿石加工技术性能

本区所产钾长石矿石，主要有用组分 K₂O+Na₂O 的含量和有害成分 Fe₂O₃ 的含量，均满足陶瓷用钾长石矿对有用组分 K₂O+Na₂O 的含量和有害成分 Fe₂O₃ 的含量指标要求，采出的矿石，不用机械选矿，简单手选后，即可以块矿直接销售。

(六) 矿床开采技术条件

1、水文地质

矿区钾长石矿主矿体基本位于当地最低侵蚀基准面以上，矿区地形切割较强，沟谷发育，有利于大气降水自然排泄，矿区地质构造简单，无大的地表水体，地下水富水性一般，水量较小，对矿区开采不构成大的影响；不过构造裂隙—岩溶裂隙水对矿区矿体仍可能存在一定影响，应予以重视。

矿区水文类型为第三类第一亚类以岩溶（溶蚀裂隙）充水为主

的矿床，水文地质条件属简单—中等型。

2、工程地质

矿区地形地貌简单，地形有利于自然排水。地层岩性单一，地质构造简单，岩体结构以整块状结构为主，除局部地段存在构造软弱夹层外，整体岩石强度高，稳定性好。矿区工程地质勘探类型为第二类块状岩、火成岩、结晶变质岩为主，其复杂程度为简单型。

3、环境地质

矿区环境地质类型为第一类，区域稳定性良好，未发现新近活动性断裂，地壳处于相对稳定期；矿区内地表水和地下水未被污染，水质良好。总之，未来矿山开采可能对矿区环境有一定的破坏，但只要采取有效的防治措施，对未来矿山环境影响不大，环境地质条件属简单型。

综上，矿区矿床开采技术条件为第二类第一型，开采技术条件属中等。

二、矿区地质勘查和评价工作简况

(一)地质勘查工作

1、以往地质工作

1958~1961年，北京地质学院豫南区测队开展了内乡、桐柏、新县、商城4幅1/20万图幅区域地质调查工作，对南秦岭、桐柏山及大别山北坡区域地质作了较详细研究。

1968年，河南省地质局区测队提交了《河南省桐柏县大河镇—固县地区分散流测量成果报告》，获得Cu、Pb、Zn、Ag异常24

处, Cr、Ni、Co、Mo 异常 12 处, 提交了《1/20 万桐柏幅区测报告》, 资料比较翔实。

1975 年, 河南省地质局区测队提交了《河南省桐柏县北部 1/5 万区域地质调查报告》, 投入重砂、土壤、水系沉积物测量及电法、地磁测量等工作, 重新建立了该区地层、构造格架, 提高了研究程度。

1987 年, 河南省有色地质五队提交了《河南省桐柏县北部地区 1/2.5 万土壤地球化学测量综合报告》, 圈定次生晕综合异常 14 处, 其中, 甲类 4 处, 乙类 5 处, 丙类 4 处, 丁类 1 处。

1990~1992 年, 河南省地质矿产厅第三地质调查队提交了《桐柏县幅 I-49-131-D 1/5 万地质图说明书》, 通过区域地质调查和区域矿产地质调查, 重新建立了该区地层、构造格架, 提高了区内基础地质和矿产地质研究程度, 进一步明确了控矿条件和找矿方向。

2、本次工作概况

2008 年 6 月~2010 年 5 月, 河南省有色金属地质矿产局第五地质大队在矿区开展了银矿普查工作, 完成主要工作量有: 1/10000 地质简测 7.6km²、1/2000 地质剖面测量 1.90km、1/10000 土壤地球化学剖面测量 15km、槽探 725m³、地质取样 80 件、岩矿鉴定样 5 件。发现银矿化蚀变带 2 条, 未圈出银矿体。

2010 年 6 月~2012 年 5 月, 河南省有色金属地质矿产局第五地质大队在矿区开展了银矿详查工作, 完成主要工作量有: 1/10000

地质修测 7.6km²、1/10000 激电中梯（短导线）剖面测量 15km、槽探 872.96m³、地质取样 256 件、岩矿鉴定样 4 件、光谱分析样 1 件。发现银矿化蚀变带 2 条，未圈出银矿体；发现十多条伟晶岩脉（带），基本确定 ρ₂、ρ₁ 为伟晶岩型钾长石矿，可以用于陶瓷制造，具有较好的工业利用价值。因此，本次工作主要是对区内的钾长石矿体进行勘查。自 2012 年 8 月开始，至 2013 年 7 月结束，完成主要实物工作量见表 4。

表 4 完成主要实物工作量一览表

序号	项目名称	单位	完成工作量	备注
1	控制测量点 (GPS E 级)	个	10	
2	工程点测量	点	8	
3	1:2000 地形地质测量	km ²	1.52	
4	1:1000 勘探线测量	km	5.60	
5	1:10000 水文地质调查	km ²	7.00	
6	1:10000 工程地质调查	km ²	5.70	
7	1:10000 环境地质调查	km ²	5.70	
8	探槽/剥土	m ³	1028.19	
9	钻探 (斜孔 8 个)	m	1747.50	
10	基本分析样	件	226	
11	内部检查样	件	50	
12	外部检查样	件	30	
13	岩矿鉴定与测试样	件	21	
14	小体积质量样	件	60	
15	矿石化学全分析样	件	6	
16	水质筒分析	件	5	
17	岩石物理力学样	组	3	

(二) 矿床勘查类型的确定及工程控制程度情况

长石矿没有专门勘查规范，参照《重晶石、毒重石、萤石、硼矿地质勘查规范》(DZ/T0211-2002)，依据主要矿体延展规模，主要矿体形态，构造、岩脉发育程度和有用组分均匀程度等四个主要

地质因素进行勘查工作布置。

根据矿床特征，矿区勘查类型属第Ⅱ类偏简单，控制的工程间距确定为沿走向 200m，沿倾向 100m。

(三)资源储量估算

1、估算范围

资源储量估算范围在勘查许可证平面范围以内，矿种为钾长石矿，资源量最小估算范围见表 5。

表 5 资源量估算范围拐点坐标一览表

区号	拐点号	平面投影坐标 (54 坐标)		平面投影坐标 (80 坐标)		估算范围 (m ²)	备注
		X	Y	X	Y		
1 号区	1	3599362.50	38431880.00	3599313.00	38431820.00	310770	矿体 ρ 2-1 ρ 2-2 ρ 2-3 分布区
	2	3598824.50	38432964.00	3598775.00	38432904.00		
	3	3598579.50	38432850.00	3598530.00	38432790.00		
	4	3599061.50	38431878.00	3599012.00	38431818.00		
	ρ 2-1 矿体赋存标高 214~430m，埋深 0~150m						
	ρ 2-2 矿体赋存标高 210~440m，埋深 0~230m						
	ρ 2-3 矿体赋存标高 210~442m，埋深 0~220m						
2 号区	1	3599440.22	38432072.89	3599378.00	38432074.00	416590	矿体 ρ 1-1 分布区
	2	3599438.22	38432453.90	3599376.00	38432455.00		
	3	3598862.21	38433637.92	3598800.00	38433639.00		
	4	3598626.21	38433507.91	3598564.00	38433509.00		
	5	3599337.22	38432072.89	3599275.00	38432074.00		
	ρ 1-1 矿体赋存标高 231~408m，埋深 0~92m						

2、工业指标

矿区钾长石矿主要用于陶瓷原料，本次资源量估算的工业指标，采用经矿业权人确认，河南省建筑材料研究设计院有限责任公司编制的《河南省桐柏县上新庄钾长石矿矿床工业指标推荐书》中论证的工业指标，具体如下：

1) 矿石品质要求

$K_2O+Na_2O \geq 11\%$, $Fe_2O_3+TiO_2 \leq 0.5\%$, $TiO_2 \leq 0.10\%$ 。

2) 开采技术条件要求

最小可采厚度: $\geq 1.0m$;

夹石剔除厚度: $\geq 1.0m$;

最低开采标高: $+210m$;

当样品品位达到要求, 而厚度不够时, 采用内插法求取满足最低可采厚度的矿体边界点, 进行矿体连接。不再外推。

3、估算方法

采用地质块段法在矿体垂直纵投影图上进行资源储量估算。

4、资源量估算结果

截止 2016 年 1 月 22 日, 全区估算钾长石矿 (332) + (333) 矿石量 89.58 万吨, K_2O+Na_2O 平均品位 13.19%。其中 (332) 矿石量 29.81 万吨, 占钾长石矿矿石量的 33.18%; (333) 矿石量 59.77 万吨。见表 6。

表 6 资源储量估算结果汇总表

矿体号	资源量类型	厚度 (m)	平均品位 (%)	矿石量 (万吨)
ρ 2-1	(332)	1.15	14.38	0.64
	(333)	1.11	13.89	8.46
	小计 (332) + (333)	1.12	13.90	9.35
ρ 2-2	(332)	2.60	13.39	16.66
	(333)	2.65	13.52	24.82
	小计 (332) + (333)	2.63	13.47	41.48
ρ 2-3	(332)	1.68	13.09	12.51
	(333)	1.43	12.51	15.25
	小计 (332) + (333)	1.53	12.75	27.76
ρ 1-1	(333)	2.97	12.72	11.24
	小计 (333)	2.97	12.72	11.24
总计	(332)	2.09	13.28	29.81

	(333)	1.92	13.14	59.77
	小计 (332) + (333)	1.93	13.19	89.58

6、资源储量对比

本区以往未提交过经备案的资源储量报告，本次估算的资源量为新增资源储量。

三、报告评审情况

(一) 评审依据

1、评审中执行的有关规定及技术标准，主要有《中华人民共和国矿产资源法》、《矿产资源储量评审认定办法》、《固体矿产资源储量分类》国家标准、《矿产资源工业要求手册》行业标准等。

2、评审中心的业务范围为国土资源部批准的评审业务范围。

(二) 评审方法和评审基准日

1、评审方式

本次评审采取矿产储量评估师分别阅读报告，再召开报告评审会议，由会议决定评审结果的办法。

2、评审基准日

2016年1月22日

(三) 主要成绩

1、河南省有色金属地质矿产局第五地质大队在对矿区进行银矿勘查的过程中，没有发现银矿赋存，但发现区内有钾长石矿可被工业利用。为此，对区内新发现的钾长石矿开展了地质工作，本次提交详查报告，为矿种变更及价款评估工作提供了基础地质资料。

2、基本查明本区区域地质背景、矿区地层层序、岩性及矿区

构造的基本特征。

3、基本查明钾长石矿体的赋存部位、规模、形态、产状及展布情况，基本查明矿石中 useful 及有害组份的种类、含量、矿石的物质组份、结构构造特征，初步划分了矿石自然类型。

4、对各项工作质量进行了评述。进行了矿床开发经济意义概略研究。

5、矿床勘查类型的确定基本适宜，勘查工程间距基本合适，基本满足相应资源储量类型的工程间距要求。

6、资源储量估算方法正确，估算参数的确定基本合理，资源储量类型的确定基本适宜，资源储量估算结果基本可靠。

7、报告内容及章节安排基本符合相关规范与规定的要求，附图、附表、附件基本齐全。

(四) 存在的问题及建议

1、部分矿体边界未完全控制，下步仍应加强勘查工作。

2、地质测量中，主要矿体界线控制点密度偏稀，地层划分仍以组为单元，程度偏低。

3、未进行抽水试验，矿区水文类型确定为以岩溶（溶蚀裂隙）充水为主的矿床依据不是很充分。

4、未进行放射性测试和游离二氧化硅的测试。

5、依据矿体特征，本次圈定矿体不具备露采条件。

(五) 矿产储量评估师意见

与会矿产储量评估师和专家无分歧意见。

(六) 评审结果

截止 2016 年 1 月 22 日，全区估算钾长石矿 (332) + (333) 矿石量 89.58 万吨， K_2O+Na_2O 平均品位 13.19%。其中 (332) 矿石量 29.81 万吨，占钾长石矿矿石量的 33.18%；(333) 矿石量 59.77 万吨。

以上资源储量评审中心予以评审通过。

四、评审结论

该报告基本反映了本次详查地质工作的成果，修改后的报告资料较齐全，依据较充分，予以评审通过。

特别提示：

本次评审工作是在勘查单位和矿业权人共同承诺所有资料真实、可靠的基础上进行的，报告原始数据质量由勘查单位和矿业权人负责。

本报告采用的工业指标是经矿业权人确认承担风险的有条件限定指标，采用该指标估算的资源量仅作为矿山自行开采的依据，不能作为贷款、抵押、转让、融资、出售的依据。

附件 1：《河南省桐柏县上新庄钾长石矿详查报告》评审专家组人员名单

附件 2：河南省矿产资源储量评审中心 2015 年第二十九次矿产资源储量报告会审会议出席人员名单

附件 3：矿产资源储量评审机构资格证书

二〇一六年二月一日

附件 1:

《河南省桐柏县上新庄钾长石矿详查报告》

评审专家组人员名单

姓名	评审内容	技术职称	评审资格	签 名	备注
李 军	地质	高 工	评估师	李 军	组长
尚玉忠	地质	高 工	评估师	尚玉忠	成员
刘宝宏	地质	教 高	评估师	刘宝宏	成员
乔国超	水工环	教 高	评估师	乔国超	成员

附件 2:

河南省矿产资源储量评审中心 2015 年第二十九 次矿产资源储量报告会审会议出席人员名单

(2015 年 10 月 29 日)

序号	姓名	性别	职称/职务	单 位
01	尚玉忠	男	评估师、高工	河南省矿产资源储量评审中心
02	张瑜麟	男	评估师、教授级高工	河南省矿产资源储量评审中心
03	李福昌	男	评估师、教授级高工	河南省矿产资源储量评审中心
04	王志光	男	评估师、教授级高工	河南省矿产资源储量评审中心
05	刘宝宏	男	评估师、教授级高工	河南省矿产资源储量评审中心
06	李 军	男	评估师、高工	河南省矿产资源储量评审中心
07	乔国超	男	评估师、教授级高工	河南省矿产资源储量评审中心
08	赵荣军	男	高工	河南省地质勘查项目管理办公室
09	张军营	男	评审部主任、高工	河南省矿产资源储量评审中心
10	翟丹丹	女	评审部副主任、工程师	河南省矿产资源储量评审中心
11	姚 巍	男	工程师	河南省矿产资源储量评审中心
12	潘 娣	女	工程师	河南省矿产资源储量评审中心

矿产资源储量评审机构

资格证书

(副本)

证书编号: 0016

发证机关:



二〇一三年八月十六日

评审机构名称	河南省矿产资源储量评审中心			
评审机构性质	事业			
住所	河南省郑州市金水区黄河路41号			
邮政编码	450053			
法定代表人	宋锋	电话	0371-63937750	
营业执照号码	事证第 141000000962 号			
评审范围	河南省地质矿产主管部门负责认定的矿产资源储量的评审工作			
年检情况				

关于河南省桐柏县上新庄钾长石祥查探矿权项目用地范围拐点坐标的转换说明

河南省测绘工程院按照要求及相关技术标准,对桐柏源汇商贸有限公司提供的河南省桐柏县上新庄钾长石祥查探矿权项目用地范围拐点坐标进行西安 80 坐标系向 2000 国家大地坐标系的转换。转换情况说明如下:

1、点位转换平均精度优于 0.2m。

2、转换成果符合《河南省国土资源空间数据 2000 国家大地坐标系转换技术方案 201804013 相关技术标准(评审稿)》及其他相关技术标准。

3、转换成果符合《关于加快 2000 国家大地坐标系推广使用的通知》(国测国发(2013)11号)关于印发《2000 国家大地坐标系推广使用技术指南》和《大地测量控制点坐标转换技术规程》的函(测办函(2013)66号)、《河南省国土资源厅 河南省测绘地理信息局关于加快使用 2000 国家大地坐标系的通知》(豫国土资发(2017)157号)、河南省测绘地理信息局关于印发《坐标转换工作管理规定》的通知(豫测(2018)14号)等相关法律、法规及政策性文件。

4、河南省桐柏县上新庄钾长石祥查探矿权项目用地范围拐点坐标转换成果表见附件 1;



附件 1:

河南省桐柏县上新庄钾长石详查探矿权项目用地范围拐点坐标

转换成果表

西安 80 坐标(地理坐标系)			2000 国家大地坐标		
点号	X	Y	点号	X	Y
1	113.1632	32.3100	1	3599379.6408	38432047.2713
2	113.1702	32.3100	2	3599374.3551	38432830.3099
3	113.1702	32.3130	3	3600298.5165	38432836.5309
4	113.1746	32.3130	4	3600290.8682	38433984.8731
5	113.1746	32.3059	5	3599335.9003	38433978.5579
6	113.1801	32.3059	6	3599333.3238	38434370.0743
7	113.1801	32.3023	7	3598224.3278	38434362.7919
8	113.1632	32.3023	8	3598239.8398	38432039.5270

资料专用章

南陽

工程造价信息

NANYANG CONSTRUCTION
COST INFORMATION

2021年 第 1 期



伏牛山 水泥
FU NIU SHAN CEMENT

专业水泥60年

天泰

中国建材500强
重点工程首选产品

南阳市天泰水泥有限公司
NANYANGTIAN TAICEMENT CO., LTD.
绿色水泥 改善人居环境

地址：南阳市卧龙区蒲山镇
电话：0377-62051888
传真：0377-62051988
网址：www.fnssn.com



2021年 第1期
(双月刊)
内部资料 会员交流

主管单位 南阳市建设标准定额管理站
主办单位 南阳市建筑业协会建设标准与工程造价分会
协办单位 南阳市通赢信息技术有限公司
主 编 王树恒
副主编 付东方 高明
高鹏涛 李天云
责任编辑 韩冬昊
编 辑 张 彤 张 冰 茹建萍
电子邮箱 nycost@126.com
地 址 南阳市工业南路911号
电 话 0377-86091012
邮 编 473003
准印证号 河南省连续性内部资料[南阳]033号
出版日期 2021年03月15日
印刷单位 南阳市鑫宇印务有限责任公司
印 数 1000本

目 录

建筑标准

- 1 住房和城乡建设部办公厅关于印发工程造价改革工作方案的通知
- 3 河南省住房和城乡建设厅关于实施工程施工过程结算的指导意见
- 6 建筑工程造价指标编制说明
- 7 建筑安装总造价经济指标
- 8 南阳工程造价信息编制说明

建筑主材

- 9 2021年1月建筑主材
- 13 2021年2月建筑主材

装饰材料

- 17 油漆、涂料、腻子
- 18 陶瓷砖 玻璃
- 19 玻璃 天然、人造石材
- 20 天然、人造石材
- 22 天然、人造石材 装饰不锈钢
- 23 装饰不锈钢
- 25 装饰不锈钢 装饰板材
- 26 装饰板材
- 27 装饰龙骨

保温、防水、隔热材料

- 28 保温材料 防水材料
- 29 防水材料 金属管材

安装材料

- 30 门窗、型材
- 31 防火卷帘 防火门 风口 风管 风阀 散流器
- 34 风口 风管 风阀 散流器 聚氯乙烯(UPVC)管材及管件
- 35 聚氯乙烯(UPVC)管材及管件
- 36 PPR管材及管件 PPR管件
- 37 PPR管件 复合管及管件 钢塑(外镀锌内衬PE)管件
- 38 钢塑(外镀锌内衬PE)管件 铝塑(PE中间夹层铝带)管材(PE-RT)管材
- 39 沟槽管件 给水用高密度聚乙烯(HDPE)管
- 40 给水用高密度聚乙烯(HDPE)管
给水用高密度聚乙烯(HDPE)管件

金属型材 (2021年2月)

材料名称	型号规格	单位	税前参考价 (元)	
钢筋				
1	高线 (HPB300)	Φ10 以内	t	4389.55
2	圆钢 (HPB300)	Φ12	t	4451.31
3	螺纹钢 (HRB400E)	Φ6	t	4669.56
		Φ8-10	t	4437.95
		Φ12	t	4449.53
		Φ14	t	4369.36
		Φ16--25	t	4250.88
4	冷拔丝	Φ28--32	t	4329.27
5	冷轧带肋钢筋	综合	t	4489.55
		Φ10 以内	t	4869.56
型材				
1	铁件	综合	t	4860.56
2	型钢 (综合)	H 型	t	4319.47
		C、Z 型	t	4443.79
3	角钢 (综合)		t	4344.41
4	热镀锌角钢 (综合)		t	5632.41
5	槽钢 (综合)	16#	t	4308.78
6	工字钢	综合	t	4337.29
7	扁钢	综合	t	4466.57
钢板				
1	热轧花纹钢板	综合	t	4394.17
2	热轧钢板	厚 2.75mm	t	4355.10
		厚 3mm	t	4328.38
		厚 5.5-7.5mm	t	4257.12
3	中厚板 (Q235B)	8mm	t	4663.32
		10mm	t	4538.61
		12mm	t	4369.36
4	镀锌钢板	0.35mm	m ²	15.57
		0.5mm	m ²	20.46
		0.6mm	m ²	23.67
		0.8mm	m ²	29.19
		1.0mm	m ²	39.25
		1.2mm	m ²	40.26
		1.4mm	m ²	48.27
		1.6mm	m ²	53.61
		1.8mm	m ²	59.51
		2.0mm	m ²	64.39
		2.5mm	m ²	79.73
5	彩钢板	3mm	m ²	95.10
		0.3mm	m ²	20.13
		0.35mm	m ²	25.16

南阳工程造价信息

●建筑主材

金属型材

材料名称	型号规格	单位	税前参考价(元)
5	彩钢板	0.4mm	30.19
		0.5mm	35.23
		0.6mm	38.25
		0.8mm	40.26
6	不锈钢板(304/2B)	4mm	16500
		5mm	15500
		6mm	15000
		10mm	15500
		12-14mm	15500
其它			
Q345B 钢板	综合	t	4413.50

木材

材料名称	单位	税前参考价(元)	材料名称	单位	税前参考价(元)
模板料及板方材	m ³	2048.60	防腐木	m ³	2202.25
			碳化木	m ³	2560.75

周转材料

材料名称	型号规格	单位	税前参考价(元)	材料名称	型号规格	单位	税前参考价(元)
模板				木模板	2440 × 1220 × 12	张	75
竹模板	2440 × 1220 × 9	张	90	钢模板		t	3400
	2440 × 1220 × 10	张	100	脚手架			
	2440 × 1220 × 11	张	120	钢管脚手架	Φ48 × (3.0-3.5)	t	3500
	2440 × 1220 × 12	张	140	竹脚手板	综合	m ²	18
木模板	2440 × 1220 × 9	张	55	脚手架扣件	十字	个	2.8
	2440 × 1220 × 10	张	60	脚手架扣件	对接	个	3
	2440 × 1220 × 11	张	65	安全网	综合	m ²	1.2

水、电、燃料

材料名称	型号规格	单位	含税参考价(元)
水			
电		T	3.75
燃料		千瓦时	0.7355
汽油	0#	升	5.98
	92#	升	6.38
	95#	升	6.82

水泥、水泥制品、商品砼

材料名称	型号规格	单位	综合单价(元)
水泥			
普通硅酸盐水泥(P.O)	42.5(袋装)	T	531.90
	42.5(散装)	T	511.40
防回流玻璃耐火成品排烟道			m ² 68.12
防火耐碱水泥成品排烟道	250*300mm	米	29.19
	300*400mm	米	38.92
	350*450mm	米	48.65
	400*500mm	米	58.39
	500*600mm	米	68.12
商品砼(含市区运费, 不含泵送费、外加剂, 如设计需要添加外加剂的, 按配套定额规定执行。)			
商品砼 (青石子、河砂)	C15	m ³	466.06
	C20	m ³	477.32
	C25	m ³	488.93
	C30	m ³	500.88
	C35	m ³	514.54
	C40	m ³	530.25
	C45	m ³	554.83
	C50	m ³	578.05
泡沫混凝土 (现场制做成品)	A03	m ³	240.71
	A04	m ³	271.44
	A05	m ³	286.81
预拌砂浆(含市区运费, 不含散装灌施工现场使用费, 干混抹灰、砌筑砂浆 1.55t/m³, 干混地面砂浆 1.6t/m³。)			
干混抹灰砂浆 (河砂)	DP M5	吨	378.99
	DP M7.5	吨	389.23
	DP M10	吨	399.47
	DP M15	吨	409.72
	DP M20	吨	419.96
	DP M25	吨	430.21
	干混砌筑砂浆 (河砂)	DM M5	吨
DM M7.5		吨	378.99
DM M10		吨	389.23
DM M15		吨	399.47
DM M20		吨	409.72
DM M25		吨	419.96
干混地面砂浆 (河砂)		DS M15	吨
	DS M20	吨	440.45
	DS M25	吨	450.69

南阳工程造价信息

●建筑主材

砖、沙、石、灰

材料名称	型号规格	单位	税前参考价(元)
砖		千块	394.33
混凝土实心砖	240 × 115 × 53mm	千块	558.53
页岩砖	240 × 115 × 53mm		
砂		m ³	200.04
中(粗)砂(干净河砂)	综合	m ³	194.82
细砂(干净河砂)	综合		
石子		m ³	142.64
碎石(综合)	1-1.5cm	m ³	142.64
碎石(综合)	1-2cm	m ³	132.20
碎石(综合)	2-4cm	m ³	

各县(区)地方材料(税前参考价)

材料名称	规格型号	单位	社旗	唐河	方城	西峡	内乡
水泥	PC32.5R(袋装)	元/T	480.56	480	440	430	389.23
	PO42.5(袋装)	元/T	500.63	530		470	442.5
页岩砖	240*115*53	元/千块	450	450	430	490	410
水泥砖	240*115*53	元/千块	350.48	400		440	
灰砂砖		元/千块	320.54				
碎石	综合	元/m ³	280.85	170	180	140	156.56
砂	综合	元/m ³	290.69	230	280	180	200.39
水		元/T	3.5	2.8		3.6	3.55
电	不满1千伏	元/千瓦时	1.5	0.77		0.77	0.6125
	1-10千伏	元/千瓦时		0.74			
商品砼	C15	元/m ³				0.77	
	C20	元/m ³					
	C25	元/m ³				430	
	C30	元/m ³				440	
	C35	元/m ³				450	400
	C40	元/m ³					
	C45	元/m ³					
	C50	元/m ³					
加气砼块		元/m ³					
备注			360.46			285	

注:内乡商品砼价格含泵送费,泵送高度15米以内;以C30为准(含C30)每降低一个强度等级降10元,每提高一个强度等级加15元;不含外加剂,如设计需要添加外加剂的,按配套定额规定执行。

园林工程

材料名称	规格	单位	参考价格	材料名称	规格	单位	参考价格
乔木				棕榈	高 360cm-400cm	株	564.59
香樟	胸径 5cm-7cm	株	105.5	棕榈	高 410cm-450cm	株	733.97
香樟	胸径 8cm-9cm	株	414.84	棕榈	高 500cm-550cm	株	809.24
香樟	胸径 10cm-11cm	株	711.89	国槐	胸径 5cm-6cm	株	128.04
香樟	胸径 12cm-13cm	株	928.02	国槐	胸径 7cm-8cm	株	259.15
香樟	胸径 14cm-15cm	株	1782.28	国槐	胸径 9cm-10cm	株	407.67
香樟	胸径 16cm-17cm	株	2325.16	国槐	胸径 11cm-12cm	株	594.1
香樟	胸径 18cm-19cm	株	3257.27	国槐	胸径 13cm-14cm	株	835.83
香樟	胸径 20cm-21cm	株	3492.86	国槐	胸径 15cm-16cm	株	1393.05
香樟	胸径 22cm-23cm	株	3785.81	国槐	胸径 17cm-18cm	株	1874.47
香樟	胸径 24cm-25cm	株	4261.09	国槐	胸径 19cm-20cm	株	2847.56
香樟	胸径 26cm-27cm	株	5541.46	国槐	胸径 21cm-22cm	株	3092.36
香樟	胸径 28cm-29cm	株	7764.19	国槐	胸径 23cm-24cm	株	3431.41
香樟	胸径 30cm-31cm	株	9239.19	国槐	胸径 25cm-26cm	株	3687.48
香樟	胸径 32cm-33cm	株	10550.29	国槐	胸径 27cm-28cm	株	3943.56
香樟	胸径 34cm-35cm	株	11851.15	国槐	胸径 29cm-30cm	株	4168.90
香樟	胸径 36cm-37cm	株	13623.19	国槐	胸径 31cm-35cm	株	4496.68
香樟	胸径 38cm-39cm	株	15262.07	国槐	胸径 36cm-40cm	株	5510.73
香樟	胸径 40cm-41cm	株	16952.17	国槐	胸径 41cm 以上	株	6595
香樟	胸径 42cm-43cm	株	18591.05	木槿	高 120-150cm,冠 50-60cm	株	5.12
棕榈	高 50cm 以下	株	19.46	木槿	高 150-200cm,冠 60-100cm	株	6.15
棕榈	高 50cm-100cm	株	28.68	木槿	高 200-250cm,冠 100-150cm	株	32.93
棕榈	高 110cm-150cm	株	61.17	木槿	高 250-300cm,冠 150-200cm	株	82.97
棕榈	高 160cm-200cm	株	127.03	早樱	地径 3cm-4cm	株	121.89
棕榈	高 210cm-250cm	株	188.20	早樱	地径 5cm-6cm	株	282.71
棕榈	高 260cm-300cm	株	301.12	早樱	地径 9cm-10cm	株	544.09
棕榈	高 310cm-350cm	株	395.21	早樱	地径 11cm-12cm	株	1225.20

《桐柏源汇商贸有限公司桐柏县上新庄钾长石矿矿产资源开采与生态修复方案》的意见

桐柏源汇商贸有限公司桐柏县上新庄钾长石矿的采矿活动预计会对我村土地造成了部分损毁与压占，为以后对损毁压占土地进行治理和复垦，桐柏源汇商贸有限公司编制了《桐柏源汇商贸有限公司桐柏县上新庄钾长石矿矿产资源开采与生态修复方案》。

在报告编制过程中，编制单位介绍了复垦方案，对拟复垦和治理的土地类型及治理、复垦措施进行了说明，并进行了公示。村民代表对复垦方案进行了积极讨论，并填写了公众参与调查表，对复垦方案确定的治理措施和复垦方向表示支持态度，认为复垦方案可行，有利于恢复土地功能，有利于生态环境的保护和恢复。

根据公众调查结果，结合当地的发展规划，该复垦方案可行，有利于推动经济发展，同时也能恢复土地生产功能，以有效保护土地资源，为当地村民带来一定的经济效益，我村村委会对该土地复垦项目表示支持。



《桐柏源汇商贸有限公司桐柏县上新庄钾长石矿矿产资源开采与生态修复方案》的意见

桐柏源汇商贸有限公司桐柏县上新庄钾长石矿的采矿活动预计会对我村土地造成了部分损毁与压占，为以后对损毁压占土地进行治理和复垦，桐柏源汇商贸有限公司编制了《桐柏源汇商贸有限公司桐柏县上新庄钾长石矿矿产资源开采与生态修复方案》。

在报告编制过程中，编制单位介绍了复垦方案，对拟复垦和治理的土地类型及治理、复垦措施进行了说明，并进行了公示。村民代表对复垦方案进行了积极讨论，并填写了公众参与调查表，对复垦方案确定的治理措施和复垦方向表示支持态度，认为复垦方案可行，有利于恢复土地功能，有利于生态环境的保护和恢复。

根据公众调查结果，结合当地的发展规划，该复垦方案可行，有利于推动经济发展，同时也能恢复土地生产功能，以有效保护土地资源，为当地村民带来一定的经济效益，我村村委会对该土地复垦项目表示支持。



公众参与调查照片





桐柏源汇商贸有限公司
桐柏县上新庄钾长石矿矿山矿产资源开采与生态修复方案
公共参与调查表

调查引言：桐柏源汇商贸有限公司桐柏县上新庄钾长石矿位于大河镇西北部，行政隶属大河镇管辖，矿区面积 1.4603km²，为新建矿山。矿山开采矿种为钾长石矿，开采方式为露天+地下开采，生产规模为 10 万 t/a。根据《桐柏源汇开发有限公司桐柏县上新庄钾长石矿矿山开采资源开采与生态修复方案》，矿山剩余可采储量为 55.06×10⁴t，矿山剩余服务年限为 7.1 年。矿山基建、生产和服务后期等建设均会对所在地造成一定生态环境影响，为尽可能减少影响，恢复生态，现对《桐柏源汇开发有限公司桐柏县上新庄钾长石矿矿山开采资源开采与生态修复方案》进行公众调查，您的意见只作为改进复垦工作的参考，不作其他用途，希望您能如实填写！

被调查人 基本情况	姓名： <u>王石德</u>	性别： <input type="checkbox"/> 男 <input type="checkbox"/> 女
	年龄： <input type="checkbox"/> 18~35 岁 <input type="checkbox"/> 36~50 岁 <input checked="" type="checkbox"/> 50 岁以上	
	文化程度： <input type="checkbox"/> 大学及以上 <input type="checkbox"/> 高中 <input type="checkbox"/> 初中 <input checked="" type="checkbox"/> 小学及以下	
	所在行政村名称： <u>大河镇竹园村</u>	

问卷正文（选择请划√）：

1.您第一次是通过何种途径得知本项目（单选）：

A.电视 B.调查人员介绍 C.报纸 D.其他

2.您对国家关于土地复垦方面的政策和要求了解程度（单选）：

A.详细了解 B.知道 C.不知道

3.您对本项目持何种态度（单选）：

A.支持 B.反对 C.不知道

4.如果问题 3 选择反对，请说明原因_____，否则跳过此问题。

5 您认为采用以下几种土地复垦措施适合当地的实际情况（多选）：

A.裂缝充填 B.土地平整 C.削坡工程 D.植被恢复 E.耕地恢复 F.其他

6.您认为该项目对环境最突出的影响是（多选）：

A.大气污染 B.水污染 C.噪声污染 D.植被破坏

E.固废弃物 F.地质灾害 G.水土流失

7.您认为当地植被恢复最适宜的品种有什么？

A.侧柏 B.刺槐 C.白皮松 D.紫穗槐 E.椿树 F.油松 G.其他

8.希望土地复垦后所要达到的目标？

A.恢复原貌 B.比原生态环境有所改善 C.保持现状不发展 D.能够有经济效益

9.您对本复垦项目持何种态度？

A.支持 B.反对 C.与我无关

10.如果您对问题 9 持反对态度，请说明原因_____，否则跳过此问题。

11.该项目在征用贵行政村土地方面是否存在争议？

A.存在 B.不存在

12.如果问题 11 选择存在，请说明希望以何种方式解决，否则跳过此问题。

A.听证会 B.村民代表大会 C.一般性座谈会 D.直接向主管部门反映

13.您希望矿方在进行复垦工作时从哪些方面有待改进？

A.植被管护措施 B.土地平整 C.塌陷治理 D.水土流失防治

E.农用地复垦 F.草地恢复 G.水源地解决 H.其他_____

调查人：冯锐

调查日期：2021 年 4 月 10 日

桐柏源汇商贸有限公司
桐柏县上新庄钾长石矿矿山矿产资源开采与生态修复方案
公共参与调查表

调查引言：桐柏源汇商贸有限公司桐柏县上新庄钾长石矿位于大河镇西北部，行政隶属大河镇管辖，矿区面积 1.4603km²，为新建矿山。矿山开采矿种为钾长石矿，开采方式为露天+地下开采，生产规模为 10 万 t/a。根据《桐柏源汇哦开发有限公司桐柏县上新庄钾长石矿矿山开采资源开采与生态修复方案》，矿山剩余可采储量为 55.06×10⁴t，矿山剩余服务年限为 7.1 年。矿山基建、生产和服务后期等建设均会对所在地造成一定生态环境影响，为尽可能减少影响，恢复生态，现对《桐柏源汇哦开发有限公司桐柏县上新庄钾长石矿矿山开采资源开采与生态修复方案》进行公众调查，您的意见只作为改进复垦工作的参考，不作其他用途，希望您能如实填写！

被调查人基本情况	姓名： <u>张长书</u>	性别： <input type="checkbox"/> 男 <input checked="" type="checkbox"/> 女
	年龄： <input type="checkbox"/> 18~35 岁 <input type="checkbox"/> 36~50 岁 <input checked="" type="checkbox"/> 50 岁以上	
	文化程度： <input type="checkbox"/> 大学及以上 <input type="checkbox"/> 高中 <input checked="" type="checkbox"/> 初中 <input type="checkbox"/> 小学及以下	
	所在行政村名称： <u>大河镇竹园村</u>	

问卷正文（选择请划√）：

- 您第一次是通过何种途径得知本项目（单选）：
A.电视 B.调查人员介绍 C.报纸 D.其他
- 您对国家关于土地复垦方面的政策和要求了解程度（单选）：
A.详细了解 B.知道 C.不知道
- 您对本项目持何种态度（单选）：
 A.支持 B.反对 C.不知道
- 如果问题 3 选择反对，请说明原因_____，否则跳过此问题。
- 您认为采用以下哪几种土地复垦措施适合当地的实际情况（多选）：
 A.裂缝充填 B.土地平整 C.削坡工程 D.植被恢复 E.耕地恢复 F.其他
- 您认为该项目对环境最突出的影响是（多选）：
A.大气污染 B.水污染 C.噪声污染 D.植被破坏
E.固废弃物 F.地质灾害 G.水土流失
- 您认为当地植被恢复最适宜的品种有什么？
A.侧柏 B.刺槐 C.白皮松 D.紫穗槐 E.椿树 F.油松 G.其他
- 希望土地复垦后所要达到的目标？
 A.恢复原貌 B.比原生态环境有所改善 C.保持现状不发展 D.能够有经济效益
- 您对本复垦项目持何种态度？
 A.支持 B.反对 C.与我无关
- 如果您对问题 9 持反对态度，请说明原因_____，否则跳过此问题。
- 该项目在征用贵行政村土地方面是否存在争议？
 A.存在 B.不存在
- 如果问题 11 选择存在，请说明希望以何种方式解决，否则跳过此问题。
A.听证会 B.村民代表大会 C.一般性座谈会 D.直接向主管部门反映
- 您希望矿方在进行复垦工作时从哪些方面有待改进？
A.植被管护措施 B.土地平整 C.塌陷治理 D.水土流失防治
E.农用地复垦 F.草地恢复 G.水源地解决 H.其他_____

调查人：冯锐

调查日期：2021 年 4 月 10 日

桐柏源汇商贸有限公司
桐柏县上新庄钾长石矿矿山矿产资源开采与生态修复方案
公共参与调查表

调查引言：桐柏源汇商贸有限公司桐柏县上新庄钾长石矿位于大河镇西北部，行政隶属大河镇管辖，矿区面积 1.4603km²，为新建矿山。矿山开采矿种为钾长石矿，开采方式为露天+地下开采，生产规模为 10 万 t/a。根据《桐柏源汇开发有限公司桐柏县上新庄钾长石矿矿山开采资源开采与生态修复方案》，矿山剩余可采储量为 55.06×10⁴t，矿山剩余服务年限为 7.1 年。矿山基建、生产和服务后期等建设均会对所在地造成一定生态环境影响，为尽可能减少影响，恢复生态，现对《桐柏源汇开发有限公司桐柏县上新庄钾长石矿矿山开采资源开采与生态修复方案》进行公众调查，您的意见只作为改进复垦工作的参考，不作其他用途，希望您能如实填写！

被调查人基本情况	姓名： <u>刘士兵</u>	性别： <input checked="" type="checkbox"/> 男 <input type="checkbox"/> 女
	年龄： <input type="checkbox"/> 18~35 岁 <input type="checkbox"/> 36~50 岁 <input checked="" type="checkbox"/> 50 岁以上	
	文化程度： <input type="checkbox"/> 大学及以上 <input type="checkbox"/> 高中 <input checked="" type="checkbox"/> 初中 <input type="checkbox"/> 小学及以下	
	所在行政村名称： <u>大河镇竹园村</u>	

问卷正文（选择请划√）：

- 您第一次是通过何种途径得知本项目（单选）：
A.电视 B.调查人员介绍 C.报纸 D.其他
- 您对国家关于土地复垦方面的政策和要求了解程度（单选）：
A.详细了解 B.知道 C.不知道
- 您对本项目持何种态度（单选）：
 A.支持 B.反对 C.不知道
- 如果问题 3 选择反对，请说明原因_____，否则跳过此问题。
- 您认为采用以下哪几种土地复垦措施适合当地的实际情况（多选）：
 A.裂缝充填 B.土地平整 C.削坡工程 D.植被恢复 E.耕地恢复 F.其他
- 您认为该项目对环境最突出的影响是（多选）：
A.大气污染 B.水污染 C.噪声污染 D.植被破坏
E.固废弃物 F.地质灾害 G.水土流失
- 您认为当地植被恢复最适宜的品种有什么？
 A.侧柏 B.刺槐 C.白皮松 D.紫穗槐 E.椿树 F.油松 G.其他
- 希望土地复垦后所要达到的目标？
A.恢复原貌 B.比原生态环境有所改善 C.保持现状不发展 D.能够有经济效益
- 您对本复垦项目持何种态度？
 A.支持 B.反对 C.与我无关
- 如果您对问题 9 持反对态度，请说明原因_____，否则跳过此问题。
- 该项目在征用贵行政村土地方面是否存在争议？
A.存在 B.不存在
- 如果问题 11 选择存在，请说明希望以何种方式解决，否则跳过此问题。
A.听证会 B.村民代表大会 C.一般性座谈会 D.直接向主管部门反映
- 您希望矿方在进行复垦工作时从哪些方面有待改进？
A.植被管护措施 B.土地平整 C.塌陷治理 D.水土流失防治
E.农用地复垦 F.草地恢复 G.水源地解决 H.其他_____

调查人：冯锐

调查日期：2021 年 4 月 10 日

桐柏源汇商贸有限公司
桐柏县上新庄钾长石矿矿山矿产资源开采与生态修复方案
公共参与调查表

调查引言：桐柏源汇商贸有限公司桐柏县上新庄钾长石矿位于大河镇西北部，行政隶属大河镇管辖，矿区面积 1.4603km²，为新建矿山。矿山开采矿种为钾长石矿，开采方式为露天+地下开采，生产规模为 10 万 t/a。根据《桐柏源汇哦开发有限公司桐柏县上新庄钾长石矿矿山开采资源开采与生态修复方案》，矿山剩余可采储量为 55.06×10⁴t，矿山剩余服务年限为 7.1 年。矿山基建、生产和服务后期等建设均会对所在地造成一定生态环境影响，为尽可能减少影响，恢复生态，现对《桐柏源汇哦开发有限公司桐柏县上新庄钾长石矿矿山开采资源开采与生态修复方案》进行公众调查，您的意见只作为改进复垦工作的参考，不作其他用途，希望您能如实填写！

被调查人基本情况	姓名： <u>尚于华</u>	性别： <input checked="" type="checkbox"/> 男 <input type="checkbox"/> 女
	年龄： <input type="checkbox"/> 18~35 岁 <input type="checkbox"/> 36~50 岁 <input checked="" type="checkbox"/> 50 岁以上	
	文化程度： <input type="checkbox"/> 大学及以上 <input type="checkbox"/> 高中 <input type="checkbox"/> 初中 <input checked="" type="checkbox"/> 小学及以下	
	所在行政村名称： <u>大河镇田口村</u>	

问卷正文（选择请划√）：

- 您第一次是通过何种途径得知本项目（单选）：
A. 电视 B. 调查人员介绍 C. 报纸 D. 其他
- 您对国家关于土地复垦方面的政策和要求了解程度（单选）：
A. 详细了解 B. 知道 C. 不知道
- 您对本项目持何种态度（单选）：
 A. 支持 B. 反对 C. 不知道
- 如果问题 3 选择反对，请说明原因_____，否则跳过此问题。
- 您认为采用以下哪几种土地复垦措施适合当地的实际情况（多选）：
 A. 裂缝充填 B. 土地平整 C. 削坡工程 D. 植被恢复 E. 耕地恢复 F. 其他
- 您认为该项目对环境最突出的影响是（多选）：
 A. 大气污染 B. 水污染 C. 噪声污染 D. 植被破坏
 E. 固废弃物 F. 地质灾害 G. 水土流失
- 您认为当地植被恢复最适宜的品种有什么？
 A. 侧柏 B. 刺槐 C. 白皮松 D. 紫穗槐 E. 椿树 F. 油松 G. 其他
- 希望土地复垦后所要达到的目标？
 A. 恢复原貌 B. 比原生态环境有所改善 C. 保持现状不发展 D. 能够有经济效益
- 您对本复垦项目持何种态度？
 A. 支持 B. 反对 C. 与我无关
- 如果您对问题 9 持反对态度，请说明原因_____，否则跳过此问题。
- 该项目在征用贵行政村土地方面是否存在争议？
 A. 存在 B. 不存在
- 如果问题 11 选择存在，请说明希望以何种方式解决，否则跳过此问题。
 A. 听证会 B. 村民代表大会 C. 一般性座谈会 D. 直接向主管部门反映
- 您希望矿方在进行复垦工作时从哪些方面有待改进？
 A. 植被管护措施 B. 土地平整 C. 塌陷治理 D. 水土流失防治
 E. 农用地复垦 F. 草地恢复 G. 水源地解决 H. 其他_____

调查人：冯锐

调查日期：2021 年 4 月 10 日

桐柏源汇商贸有限公司
桐柏县上新庄钾长石矿矿山矿产资源开采与生态修复方案
公共参与调查表

调查引言：桐柏源汇商贸有限公司桐柏县上新庄钾长石矿位于大河镇西北部，行政隶属大河镇管辖，矿区面积 1.4603km²，为新建矿山。矿山开采矿种为钾长石矿，开采方式为露天+地下开采，生产规模为 10 万 t/a。根据《桐柏源汇哦开发有限公司桐柏县上新庄钾长石矿矿山开采资源开采与生态修复方案》，矿山剩余可采储量为 55.06×10⁴t，矿山剩余服务年限为 7.1 年。矿山基建、生产和服务后期等建设均会对所在地造成一定生态环境影响，为尽可能减少影响，恢复生态，现对《桐柏源汇哦开发有限公司桐柏县上新庄钾长石矿矿山开采资源开采与生态修复方案》进行公众调查，您的意见只作为改进复垦工作的参考，不作其他用途，希望您能如实填写！

被调查人基本情况	姓名： <u>朱念顺</u>	性别： <input checked="" type="checkbox"/> 男 <input type="checkbox"/> 女
	年龄： <input type="checkbox"/> 18~35岁 <input type="checkbox"/> 36~50岁 <input checked="" type="checkbox"/> 50岁以上	
	文化程度： <input type="checkbox"/> 大学及以上 <input type="checkbox"/> 高中 <input type="checkbox"/> 初中 <input type="checkbox"/> 小学及以下	
	所在行政村名称： <u>大河镇田口村</u>	

问卷正文（选择请划√）：

- 您第一次是通过何种途径得知本项目（单选）：
A.电视 B.调查人员介绍 C.报纸 D.其他
- 您对国家关于土地复垦方面的政策和要求了解程度（单选）：
A.详细了解 B.知道 C.不知道
- 您对本项目持何种态度（单选）：
 A.支持 B.反对 C.不知道
- 如果问题 3 选择反对，请说明原因_____，否则跳过此问题。
- 您认为采用以下哪几种土地复垦措施适合当地的实际情况（多选）：
 A.裂缝充填 B.土地平整 C.削坡工程 D.植被恢复 E.耕地恢复 F.其他
- 您认为该项目对环境最突出的影响是（多选）：
 A.大气污染 B.水污染 C.噪声污染 D.植被破坏
 E.固废弃物 F.地质灾害 G.水土流失
- 您认为当地植被恢复最适宜的品种有什么？
 A.侧柏 B.刺槐 C.白皮松 D.紫穗槐 E.椿树 F.油松 G.其他
- 希望土地复垦后所要达到的目标？
 A.恢复原貌 B.比原生态环境有所改善 C.保持现状不发展 D.能够有经济效益
- 您对本复垦项目持何种态度？
 A.支持 B.反对 C.与我无关
- 如果您对问题 9 持反对态度，请说明原因_____，否则跳过此问题。
- 该项目在征用贵行政村土地方面是否存在争议？
 A.存在 B.不存在
- 如果问题 11 选择存在，请说明希望以何种方式解决，否则跳过此问题。
 A.听证会 B.村民代表大会 C.一般性座谈会 D.直接向主管部门反映
- 您希望矿方在进行复垦工作时从哪些方面有待改进？
 A.植被管护措施 B.土地平整 C.塌陷治理 D.水土流失防治
 E.农用地复垦 F.草地恢复 G.水源地解决 H.其他_____

调查人：冯锐

调查日期：2021 年 4 月 10 日

桐柏源汇商贸有限公司
桐柏县上新庄钾长石矿矿山矿产资源开采与生态修复方案
公共参与调查表

调查引言：桐柏源汇商贸有限公司桐柏县上新庄钾长石矿位于大河镇西北部，行政隶属大河镇管辖，矿区面积 1.4603km²，为新建矿山。矿山开采矿种为钾长石矿，开采方式为露天+地下开采，生产规模为 10 万 t/a。根据《桐柏源汇开发有限公司桐柏县上新庄钾长石矿矿山开采资源开采与生态修复方案》，矿山剩余可采储量为 55.06×10⁴t，矿山剩余服务年限为 7.1 年。矿山基建、生产和服务后期等建设均会对所在地造成一定生态环境影响，为尽可能减少影响，恢复生态，现对《桐柏源汇开发有限公司桐柏县上新庄钾长石矿矿山开采资源开采与生态修复方案》进行公众调查，您的意见只作为改进复垦工作的参考，不作其他用途，希望您能如实填写！

被调查人基本情况	姓名： <u>王明银</u>	性别： <input type="checkbox"/> 男 <input checked="" type="checkbox"/> 女
	年龄： <input type="checkbox"/> 18~35岁 <input type="checkbox"/> 36~50岁 <input checked="" type="checkbox"/> 50岁以上	
	文化程度： <input type="checkbox"/> 大学及以上 <input type="checkbox"/> 高中 <input type="checkbox"/> 初中 <input checked="" type="checkbox"/> 小学及以下	
	所在行政村名称： <u>大河镇田口村</u>	

问卷正文（选择请划√）：

- 您第一次是通过何种途径得知本项目（单选）：
A.电视 B.调查人员介绍 C.报纸 D.其他
- 您对国家关于土地复垦方面的政策和要求了解程度（单选）：
A.详细了解 B.知道 C.不知道
- 您对本项目持何种态度（单选）：
A.支持 B.反对 C.不知道
- 如果问题 3 选择反对，请说明原因_____，否则跳过此问题。
- 您认为采用以下哪几种土地复垦措施适合当地的实际情况（多选）：
A.裂缝充填 B.土地平整 C.削坡工程 D.植被恢复 E.耕地恢复 F.其他
- 您认为该项目对环境最突出的影响是（多选）：
A.大气污染 B.水污染 C.噪声污染 D.植被破坏
E.固废废弃物 F.地质灾害 G.水土流失
- 您认为当地植被恢复最适宜的品种有什么？
A.侧柏 B.刺槐 C.白皮松 D.紫穗槐 E.椿树 F.油松 G.其他
- 希望土地复垦后所要达到的目标？
A.恢复原貌 B.比原生态环境有所改善 C.保持现状不发展 D.能够有经济效益
- 您对本复垦项目持何种态度？
A.支持 B.反对 C.与我无关
- 如果您对问题 9 持反对态度，请说明原因_____，否则跳过此问题。
- 该项目在征用贵行政村土地方面是否存在争议？
A.存在 B.不存在
- 如果问题 11 选择存在，请说明希望以何种方式解决，否则跳过此问题。
A.听证会 B.村民代表大会 C.一般性座谈会 D.直接向主管部门反映
- 您希望矿方在进行复垦工作时从哪些方面有待改进？
A.植被管护措施 B.土地平整 C.塌陷治理 D.水土流失防治
E.农用地复垦 F.草地恢复 G.水源地解决 H.其他_____

调查人：冯锐

调查日期：2021 年 4 月 10 日

桐柏源汇商贸有限公司
桐柏县上新庄钾长石矿矿山矿产资源开采与生态修复方案
公共参与调查表

调查引言：桐柏源汇商贸有限公司桐柏县上新庄钾长石矿位于大河镇西北部，行政隶属大河镇管辖，矿区面积 1.4603km²，为新建矿山。矿山开采矿种为钾长石矿，开采方式为露天+地下开采，生产规模为 10 万 t/a。根据《桐柏源汇开发有限公司桐柏县上新庄钾长石矿矿山开采资源开采与生态修复方案》，矿山剩余可采储量为 55.06×10⁴t，矿山剩余服务年限为 7.1 年。矿山基建、生产和服务后期等建设均会对所在地造成一定生态环境影响，为尽可能减少影响，恢复生态，现对《桐柏源汇开发有限公司桐柏县上新庄钾长石矿矿山开采资源开采与生态修复方案》进行公众调查，您的意见只作为改进复垦工作的参考，不作其他用途，希望您能如实填写！

被调查人基本情况	姓名： <u>梁秀神</u>	性别： <input type="checkbox"/> 男 <input checked="" type="checkbox"/> 女
	年龄： <input type="checkbox"/> 18~35 岁 <input type="checkbox"/> 36~50 岁 <input checked="" type="checkbox"/> 50 岁以上	
	文化程度： <input type="checkbox"/> 大学及以上 <input type="checkbox"/> 高中 <input type="checkbox"/> 初中 <input checked="" type="checkbox"/> 小学及以下	
	所在行政村名称： <u>大河镇田口村</u>	

问卷正文（选择请划√）：

1.您第一次是通过何种途径得知本项目（单选）：

A.电视 B.调查人员介绍 C.报纸 D.其他

2.您对国家关于土地复垦方面的政策和要求了解程度（单选）：

A.详细了解 B.知道 C.不知道

3.您对本项目持何种态度（单选）：

A.支持 B.反对 C.不知道

4.如果问题 3 选择反对，请说明原因_____，否则跳过此问题。

5.您认为采用以下哪几种土地复垦措施适合当地的实际情况（多选）：

A.裂缝充填 B.土地平整 C.削坡工程 D.植被恢复 E.耕地恢复 F.其他

6.您认为该项目对环境最突出的影响是（多选）：

A.大气污染 B.水污染 C.噪声污染 D.植被破坏

E.固体废物 F.地质灾害 G.水土流失

7.您认为当地植被恢复最适宜的品种有什么？

A.侧柏 B.刺槐 C.白皮松 D.紫穗槐 E.椿树 F.油松 G.其他

8.希望土地复垦后所要达到的目标？

A.恢复原貌 B.比原生态环境有所改善 C.保持现状不发展 D.能够有经济效益

9.您对本复垦项目持何种态度？

A.支持 B.反对 C.与我无关

10.如果您对问题 9 持反对态度，请说明原因_____，否则跳过此问题。

11.该项目在征用贵行政村土地方面是否存在争议？

A.存在 B.不存在

12.如果问题 11 选择存在，请说明希望以何种方式解决，否则跳过此问题。

A.听证会 B.村民代表大会 C.一般性座谈会 D.直接向主管部门反映

13.您希望矿方在进行复垦工作时从哪些方面有待改进？

A.植被管护措施 B.土地平整 C.塌陷治理 D.水土流失防治

E.农用地复垦 F.草地恢复 G.水源地解决 H.其他_____

调查人：冯锐

调查日期：2021 年 4 月 10 日

桐柏源汇商贸有限公司
桐柏县上新庄钾长石矿矿山矿产资源开采与生态修复方案
公共参与调查表

调查引言：桐柏源汇商贸有限公司桐柏县上新庄钾长石矿位于大河镇西北部，行政隶属大河镇管辖，矿区面积 1.4603km²，为新建矿山。矿山开采矿种为钾长石矿，开采方式为露天+地下开采，生产规模为 10 万 t/a。根据《桐柏源汇矿业有限公司桐柏县上新庄钾长石矿矿山开采资源开采与生态修复方案》，矿山剩余可采储量为 55.06×10⁴t，矿山剩余服务年限为 7.1 年。矿山基建、生产和服务后期等建设均会对所在地造成一定生态环境影响，为尽可能减少影响，恢复生态，现对《桐柏源汇矿业有限公司桐柏县上新庄钾长石矿矿山开采资源开采与生态修复方案》进行公众调查，您的意见只作为改进复垦工作的参考，不作其他用途，希望您能如实填写！

被调查人基本情况	姓名： <u>段非凡</u>	性别： <input checked="" type="checkbox"/> 男 <input type="checkbox"/> 女
	年龄： <input type="checkbox"/> 18~35 岁 <input type="checkbox"/> 36~50 岁 <input checked="" type="checkbox"/> 50 岁以上	
	文化程度： <input type="checkbox"/> 大学及以上 <input type="checkbox"/> 高中 <input type="checkbox"/> 初中 <input checked="" type="checkbox"/> 小学及以下	
	所在行政村名称： <u>大河镇四叶</u>	

问卷正文（选择请划√）：

- 您第一次是通过何种途径得知本项目（单选）：
A.电视 B.调查人员介绍 C.报纸 D.其他
- 您对国家关于土地复垦方面的政策和要求了解程度（单选）：
A.详细了解 B.知道 C.不知道
- 您对本项目持何种态度（单选）：
 A.支持 B.反对 C.不知道
- 如果问题 3 选择反对，请说明原因_____，否则跳过此问题。
- 您认为采用以下几种土地复垦措施适合当地的实际情况（多选）：
 A.裂缝充填 B.土地平整 C.削坡工程 D.植被恢复 E.耕地恢复 F.其他
- 您认为该项目对环境最突出的影响是（多选）：
 A.大气污染 B.水污染 C.噪声污染 D.植被破坏
 E.固废废弃物 F.地质灾害 G.水土流失
- 您认为当地植被恢复最适宜的品种有什么？
 A.侧柏 B.刺槐 C.白皮松 D.紫穗槐 E.椿树 F.油松 G.其他
- 希望土地复垦后所要达到的目标？
 A.恢复原貌 B.比原生态环境有所改善 C.保持现状不发展 D.能够有经济效益
- 您对本复垦项目持何种态度？
 A.支持 B.反对 C.与我无关
- 如果您对问题 9 持反对态度，请说明原因_____，否则跳过此问题。
- 该项目在征用贵行政村土地方面是否存在争议？
 A.存在 B.不存在
- 如果问题 11 选择存在，请说明希望以何种方式解决，否则跳过此问题。
 A.听证会 B.村民代表大会 C.一般性座谈会 D.直接向主管部门反映
- 您希望矿方在进行复垦工作时从哪些方面有待改进？
 A.植被管护措施 B.土地平整 C.塌陷治理 D.水土流失防治
 E.农用地复垦 F.草地恢复 G.水源地解决 H.其他_____

调查人：冯锐

调查日期：2021 年 4 月 10 日

桐柏源汇商贸有限公司
桐柏县上新庄钾长石矿矿山矿产资源开采与生态修复方案
公共参与调查表

调查引言：桐柏源汇商贸有限公司桐柏县上新庄钾长石矿位于大河镇西北部，行政隶属大河镇管辖，矿区面积 1.4603km²，为新建矿山。矿山开采矿种为钾长石矿，开采方式为露天+地下开采，生产规模为 10 万 t/a。根据《桐柏源汇哦开发有限公司桐柏县上新庄钾长石矿矿山开采资源开采与生态修复方案》，矿山剩余可采储量为 55.06×10⁴t，矿山剩余服务年限为 7.1 年。矿山基建、生产和服务后期等建设均会对所在地造成一定生态环境影响，为尽可能减少影响，恢复生态，现对《桐柏源汇哦开发有限公司桐柏县上新庄钾长石矿矿山开采资源开采与生态修复方案》进行公众调查，您的意见只作为改进复垦工作的参考，不作其他用途，希望您能如实填写！

被调查人基本情况	姓名： <u>杨子林</u>	性别： <input type="checkbox"/> 男 <input checked="" type="checkbox"/> 女
	年龄： <input type="checkbox"/> 18~35岁 <input type="checkbox"/> 36~50岁 <input checked="" type="checkbox"/> 50岁以上	
	文化程度： <input type="checkbox"/> 大学及以上 <input type="checkbox"/> 高中 <input type="checkbox"/> 初中 <input checked="" type="checkbox"/> 小学及以下	
	所在行政村名称： <u>大河镇</u>	

问卷正文（选择请划√）：

- 您第一次是通过何种途径得知本项目（单选）：
A.电视 B.调查人员介绍 C.报纸 D.其他
- 您对国家关于土地复垦方面的政策和要求了解程度（单选）：
A.详细了解 B.知道 C.不知道
- 您对本项目持何种态度（单选）：
 A.支持 B.反对 C.不知道
- 如果问题 3 选择反对，请说明原因_____，否则跳过此问题。
- 您认为采用以下几种土地复垦措施适合当地的实际情况（多选）：
 A.裂缝充填 B.土地平整 C.削坡工程 D.植被恢复 E.耕地恢复 F.其他
- 您认为该项目对环境最突出的影响是（多选）：
A.大气污染 B.水污染 C.噪声污染 D.植被破坏
E.固废弃物 F.地质灾害 G.水土流失
- 您认为当地植被恢复最适宜的品种有什么？
 A.侧柏 B.刺槐 C.白皮松 D.紫穗槐 E.椿树 F.油松 G.其他
- 希望土地复垦后所要达到的目标？
 A.恢复原貌 B.比原生态环境有所改善 C.保持现状不发展 D.能够有经济效益
- 您对本复垦项目持何种态度？
 A.支持 B.反对 C.与我无关
- 如果您对问题 9 持反对态度，请说明原因_____，否则跳过此问题。
- 该项目在征用贵行政村土地方面是否存在争议？
 A.存在 B.不存在
- 如果问题 11 选择存在，请说明希望以何种方式解决，否则跳过此问题。
A.听证会 B.村民代表大会 C.一般性座谈会 D.直接向主管部门反映
- 您希望矿方在进行复垦工作时从哪些方面有待改进？
 A.植被管护措施 B.土地平整 C.塌陷治理 D.水土流失防治
 E.农用地复垦 F.草地恢复 G.水源地解决 H.其他_____

调查人：冯锐

调查日期：2021 年 4 月 10 日

桐柏源汇商贸有限公司
桐柏县上新庄钾长石矿矿山矿产资源开采与生态修复方案
公共参与调查表

调查引言：桐柏源汇商贸有限公司桐柏县上新庄钾长石矿位于大河镇西北部，行政隶属大河镇管辖，矿区面积 1.4603km²，为新建矿山。矿山开采矿种为钾长石矿，开采方式为露天+地下开采，生产规模为 10 万 t/a。根据《桐柏源汇哦开发有限公司桐柏县上新庄钾长石矿矿山开采资源开采与生态修复方案》，矿山剩余可采储量为 55.06×10⁴t，矿山剩余服务年限为 7.1 年。矿山基建、生产和服务后期等建设均会对所在地造成一定生态环境影响，为尽可能减少影响，恢复生态，现对《桐柏源汇哦开发有限公司桐柏县上新庄钾长石矿矿山开采资源开采与生态修复方案》进行公众调查，您的意见只作为改进复垦工作的参考，不作其他用途，希望您能如实填写！

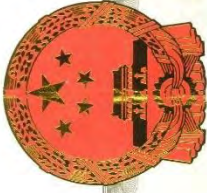
被调查人基本情况	姓名： <u>马先启</u>	性别： <input checked="" type="checkbox"/> 男 <input type="checkbox"/> 女
	年龄： <input type="checkbox"/> 18~35 岁 <input checked="" type="checkbox"/> 36~50 岁 <input type="checkbox"/> 50 岁以上	
	文化程度： <input type="checkbox"/> 大学及以上 <input type="checkbox"/> 高中 <input checked="" type="checkbox"/> 初中 <input type="checkbox"/> 小学及以下	
	所在行政村名称： <u>大河镇田口村</u>	

问卷正文（选择请划√）：

- 您第一次是通过何种途径得知本项目（单选）：
A.电视 B.调查人员介绍 C.报纸 D.其他
- 您对国家关于土地复垦方面的政策和要求了解程度（单选）：
A.详细了解 B.知道 C.不知道
- 您对本项目持何种态度（单选）：
 A.支持 B.反对 C.不知道
- 如果问题 3 选择反对，请说明原因_____，否则跳过此问题。
- 您认为采用以下哪几种土地复垦措施适合当地的实际情况（多选）：
 A.裂缝充填 B.土地平整 C.削坡工程 D.植被恢复 E.耕地恢复 F.其他
- 您认为该项目对环境最突出的影响是（多选）：
 A.大气污染 B.水污染 C.噪声污染 D.植被破坏
 E.固废废弃物 F.地质灾害 G.水土流失
- 您认为当地植被恢复最适宜的品种有什么？
 A.侧柏 B.刺槐 C.白皮松 D.紫穗槐 E.椿树 F.油松 G.其他
- 希望土地复垦后所要达到的目标？
 A.恢复原貌 B.比原生态环境有所改善 C.保持现状不发展 D.能够有经济效益
- 您对本复垦项目持何种态度？
 A.支持 B.反对 C.与我无关
- 如果您对问题 9 持反对态度，请说明原因_____，否则跳过此问题。
- 该项目在征用贵行政村土地方面是否存在争议？
 A.存在 B.不存在
- 如果问题 11 选择存在，请说明希望以何种方式解决，否则跳过此问题。
 A.听证会 B.村民代表大会 C.一般性座谈会 D.直接向主管部门反映
- 您希望矿方在进行复垦工作时从哪些方面有待改进？
 A.植被管护措施 B.土地平整 C.塌陷治理 D.水土流失防治
 E.农用地复垦 F.草地恢复 G.水源地解决 H.其他_____

调查人：冯锐

调查日期：2021 年 4 月 10 日



营业执照

统一社会信用代码
91411330MA3X6LN170

扫描二维码登录“国家企业信用信息公示系统”了解更多登记、备案、许可监管信息。



名称 桐柏源汇商贸有限公司
 类型 有限责任公司（自然人独资）
 法定代表人 徐庆功
 经营范围 五金、家电、家具、日用百货、建筑材料、饰品、工艺品、茶叶、花卉、沙、石、购销；网上贸易代理；易货交易中介服务*涉及许可经营项目，应取得相关部门许可后方可经营（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

注册资本 伍佰壹拾万圆整
 成立日期 2016年01月15日
 营业期限 2016年01月15日至2046年01月14日
 住所 河南省南阳市桐柏县城关镇滨河路梅园公寓一楼



登记机关

关于桐柏源汇商贸有限公司
桐柏县上新庄钾长石矿
矿区所占地类的证明文件

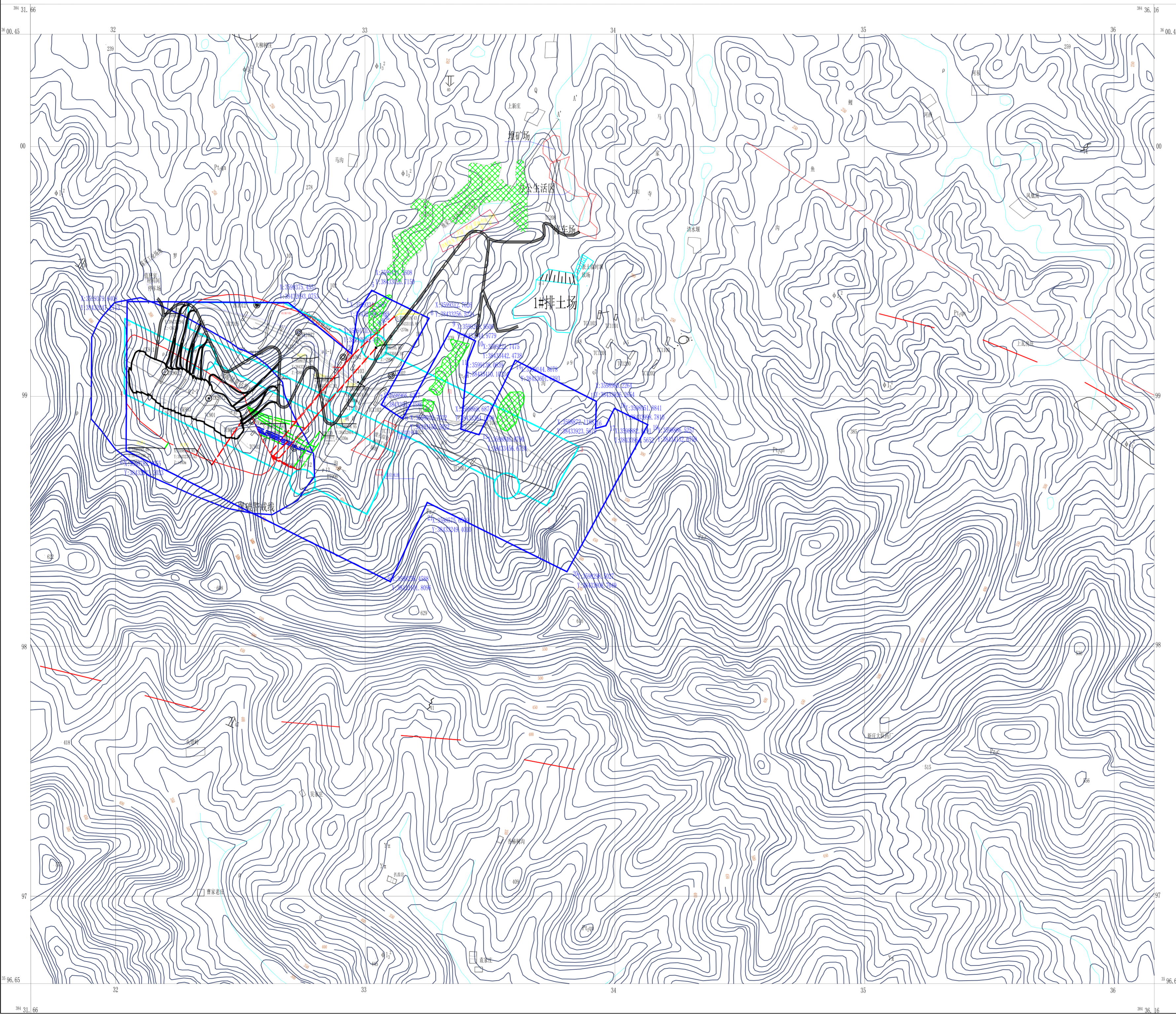
桐柏源汇商贸有限公司桐柏县上新庄钾长石矿位于河南省桐柏县城西北，直线距离约 20km，行政区划隶属桐柏县大河镇管辖。矿区面积 1.4603km²，开采方式为露天+地下开采。该矿山矿区范围均位于大河镇境内，其中耕地 3.61hm²，林地 141.92hm²，村庄用地 0.50hm²。矿区土地权属为大河镇竹园村和田口村，该项目土地权属清晰、无争议。

桐柏县自然资源局
2021年7月9日



河南省桐柏县上新庄钾长石矿地形地质及总平面布置图

比例尺 1:10000



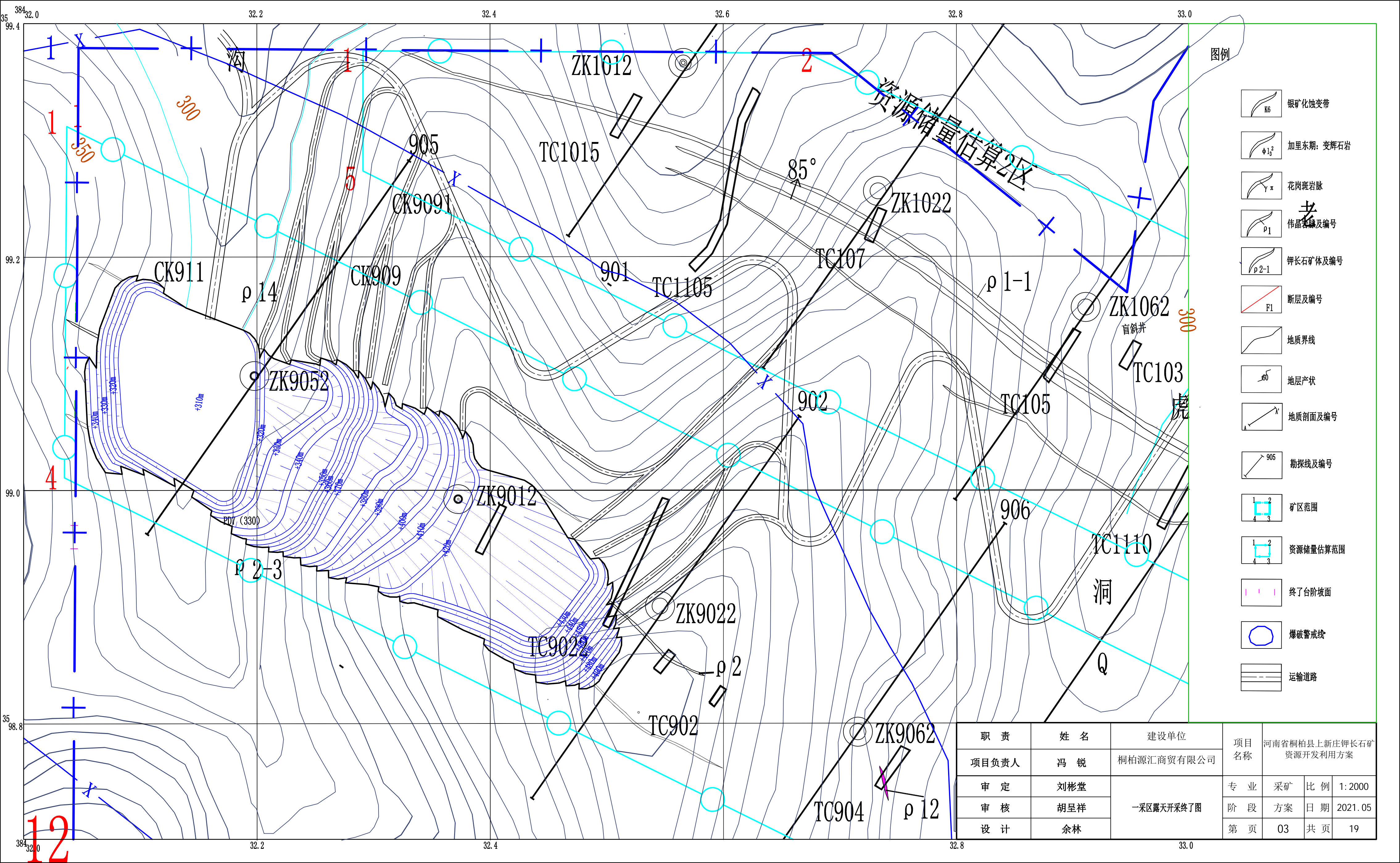
图例

- 新生界第四系 Q 砂质粘土、细砂、粗砂及砂砾岩层
- 上古生界蔡家凹岩组 P₂₋₃ 方解石大理岩、含石墨方解石大理岩、大理岩，局部夹斜长角闪片麻岩
- 下元古界秦岭岩群 Pt_{2q} 含微黑云斜长片麻岩、斜长角闪片麻岩、花岗岩片麻岩，局部夹大理岩薄层
- k5 银矿化蚀变带
- φ₁² 加里东期：变辉石岩
- γ x 花岗斑岩脉
- p1 伟晶岩脉及编号
- p 2-1 钾长石矿体及编号
- F1 断层及编号
- 地质界线
- 地层产状
- 地质剖面及编号
- TC901 探槽及编号
- CK903 采坑及编号
- BT900 剥土及编号
- ZS902 见矿钻孔及编号
- ZS902 未见矿钻孔及编号
- >905 勘探线及编号
- 资源储量估算范围
- 矿区范围
- 设计中段
- 基本农田

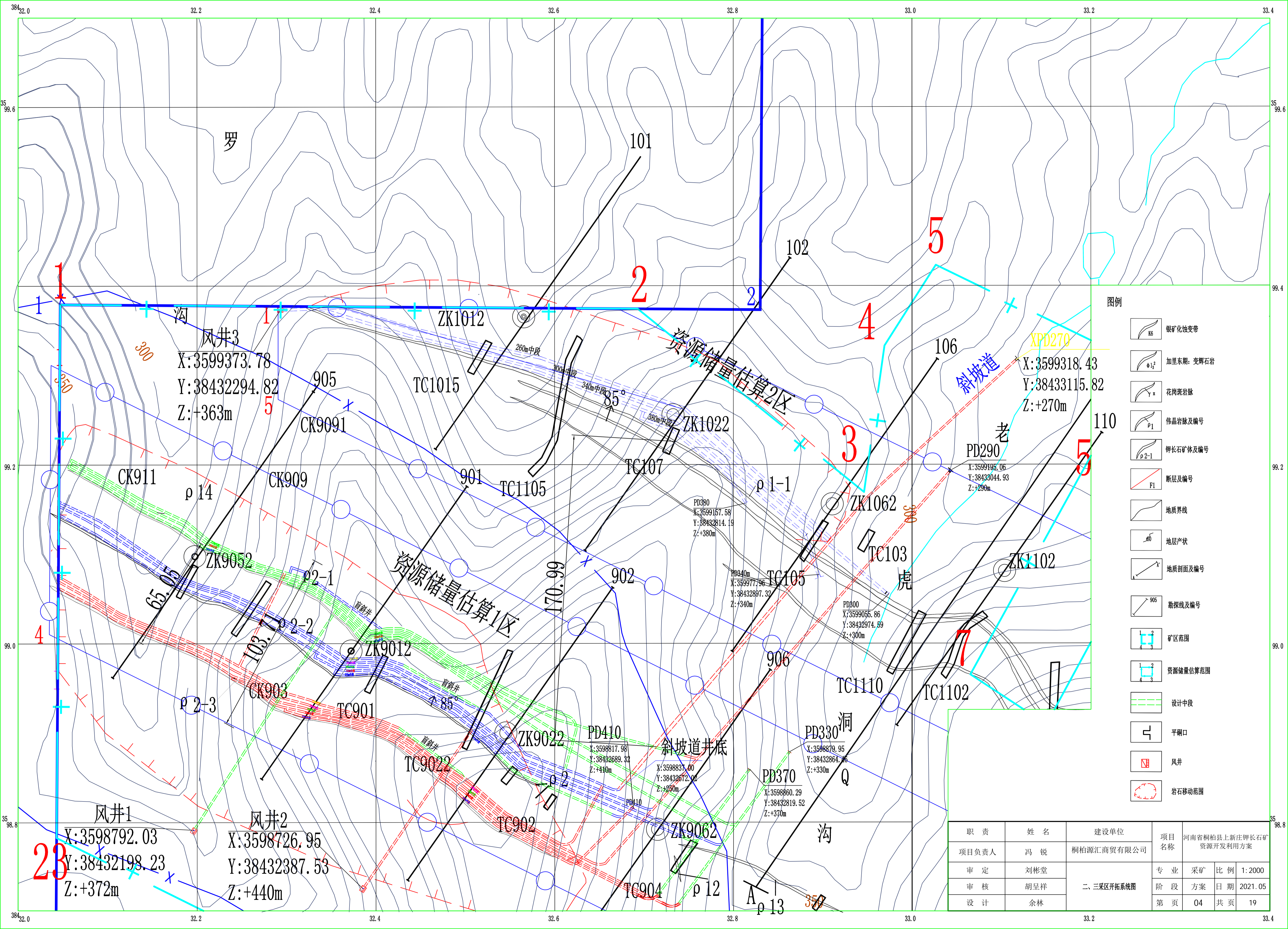
资源储量估算范围

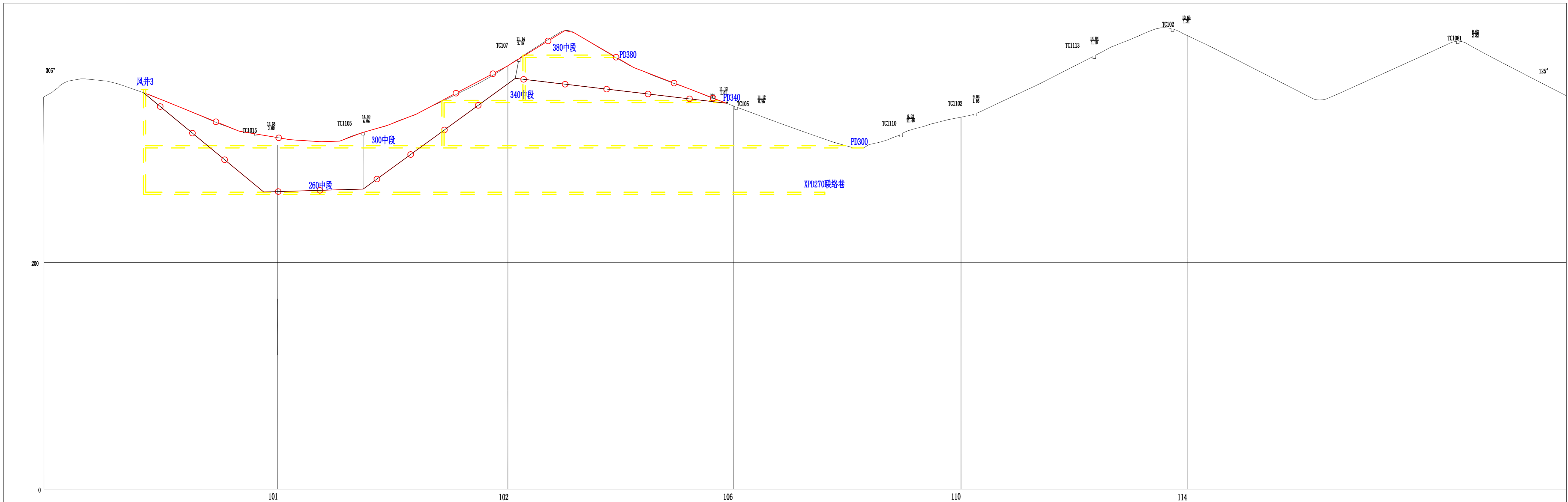
区号	拐点号	平面投影坐标(80坐标)		估算范围 (m ²)
		X	Y	
1号区	1	3599313.00	38431820.00	310770.00
	2	3598775.00	38432904.00	
	3	3598530.00	38432790.00	
	4	3599012.00	38431818.00	
	5	3599012.00	38431818.00	
ρ 2-1矿体赋存标高:214—430m, 埋深:0—150m				
ρ 2-2矿体赋存标高:210—440m, 埋深:0—230m				
ρ 2-3矿体赋存标高:210—442m, 埋深:0—220m				
2号区	1	3599378.00	38432074.00	416590.00
	2	3599376.00	38432455.00	
	3	3598800.00	38433639.00	
	4	3598564.00	38433509.00	
	5	3599275.00	38432074.00	
ρ 1-1矿体赋存标高:231—408m, 埋深:0—92m				

职责	姓名	建设单位	项目名称	河南省桐柏县上新庄钾长石矿资源开发利用方案			
项目负责人	冯锐	桐柏源汇商贸有限公司	专业	采矿	比例	1:10000	
审定	刘彬堂	河南省桐柏县上新庄钾长石矿地形地质及总平面布置图	阶段	方案	日期	2021.05	
审核	胡呈祥		第 页	02	共 页	19	
设计	余林						



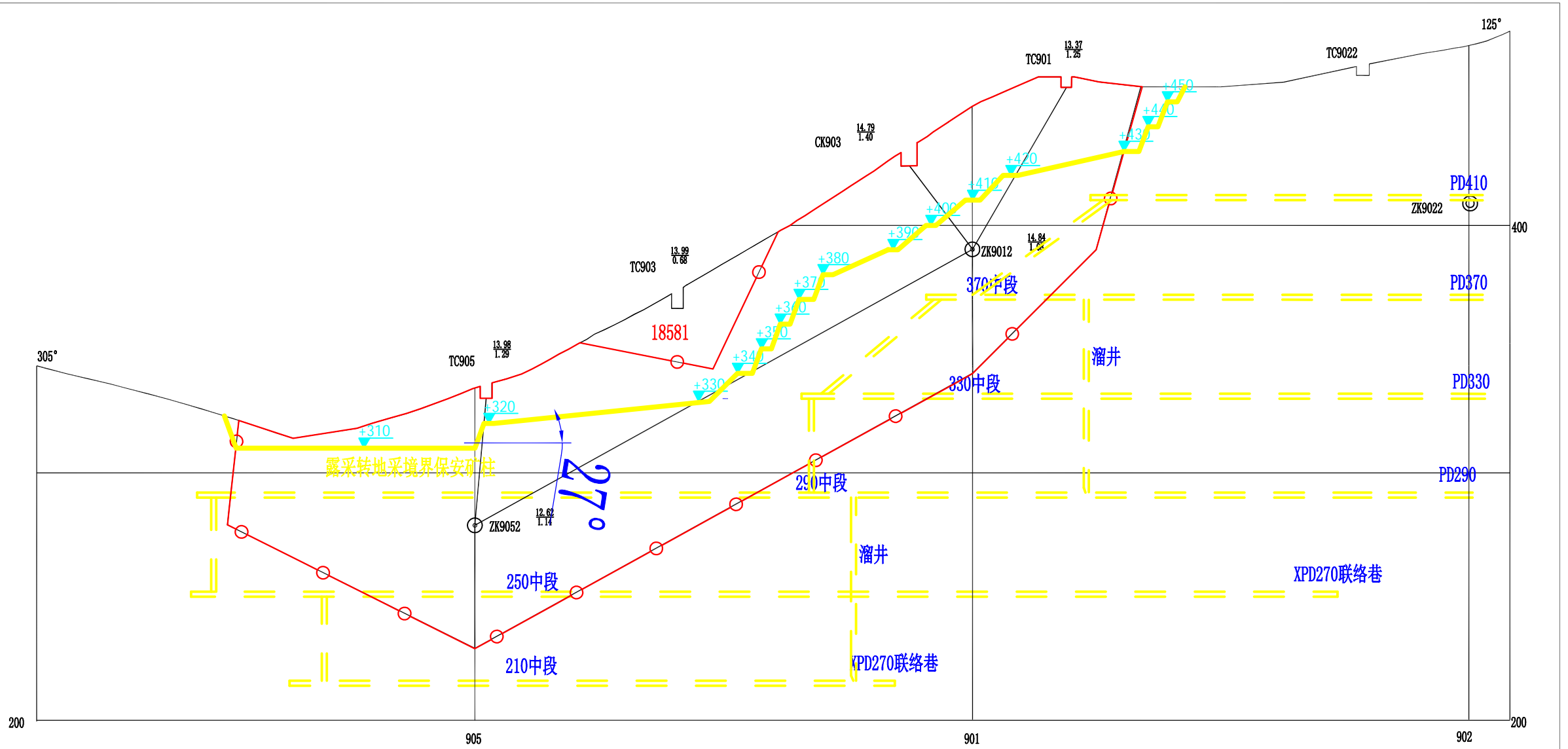
职责	姓名	建设单位	项目名称	河南省桐柏县上新庄钾长石矿资源开发利用方案		
项目负责人	冯锐	桐柏源汇商贸有限公司	专业	采矿	比例	1:2000
审定	刘彬堂	一采区露天开采终了图	阶段	方案	日期	2021.05
审核	胡呈祥		第 页	03	共 页	19
设计	余林					





图例	资源储量估算范围	探槽及编号	平硐口及编号
	勘探线及编号	设计巷道	风井口及编号

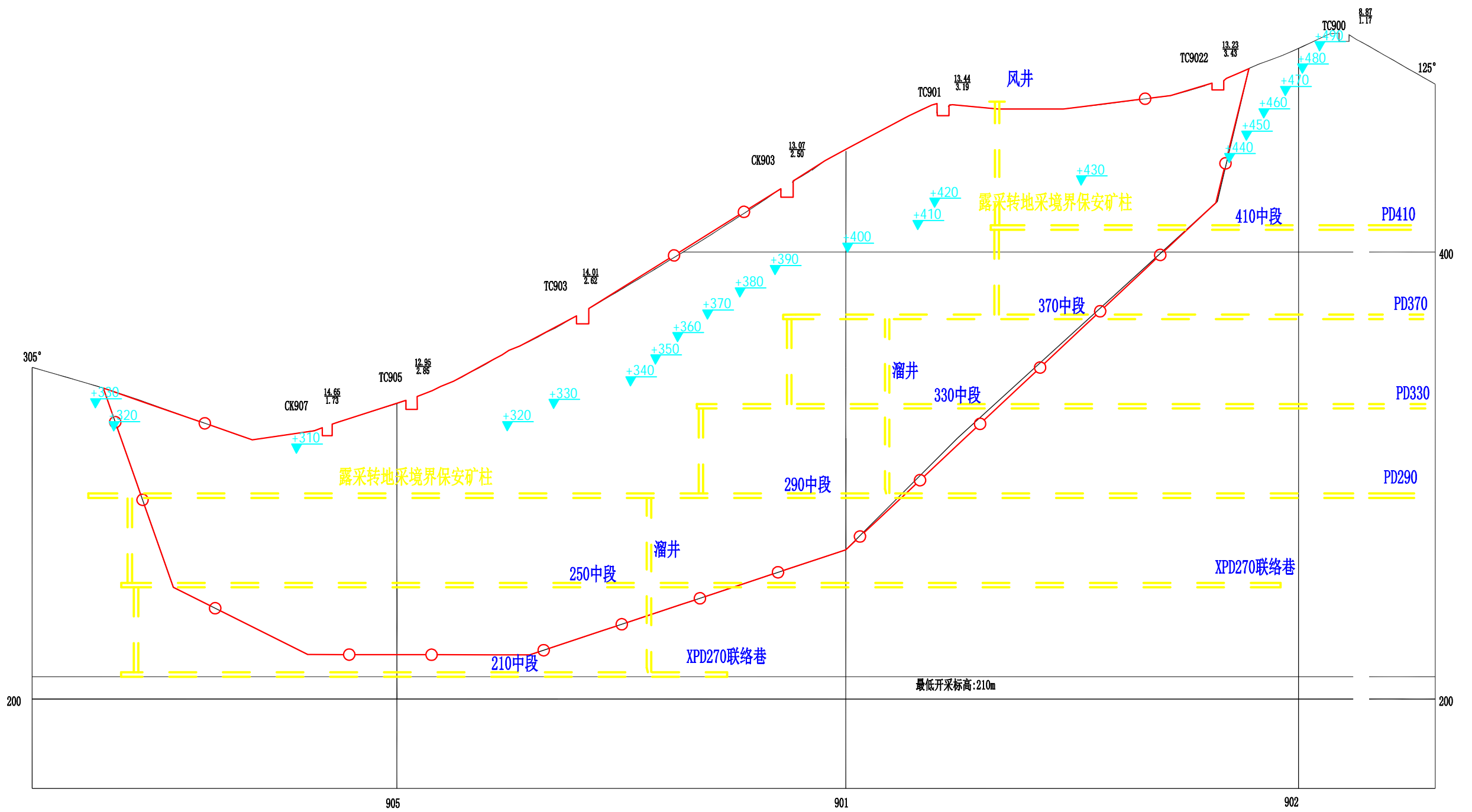
职责	姓名	建设单位	项目名称	河南省桐柏县上新庄钾长石矿资源开发利用方案		
项目负责人	冯锐	桐柏源汇商贸有限公司		专业	采矿	比例
审定	刘彬堂	上新庄钾长石矿三采区ρ 1-1矿体开拓系统纵投影图	阶段	方案	日期	2021.05
审核	胡呈祥		第 页	05	共 页	19
设计	余林					



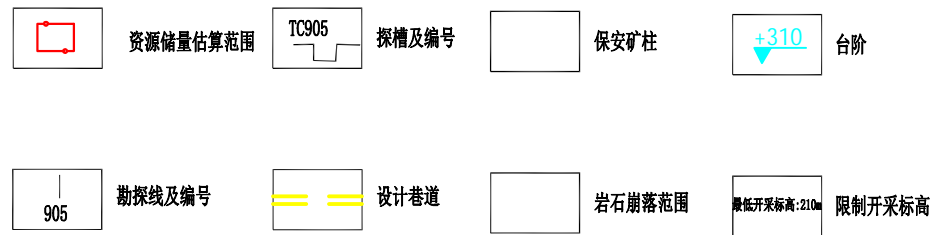
图例

- 资源储量估算范围
- TC905 探槽及编号
- 保安矿柱
- +310 台阶
- 905 勘探线及编号
- 设计巷道
- 岩石崩落范围
- 最低开采标高: 210m 限制开采标高

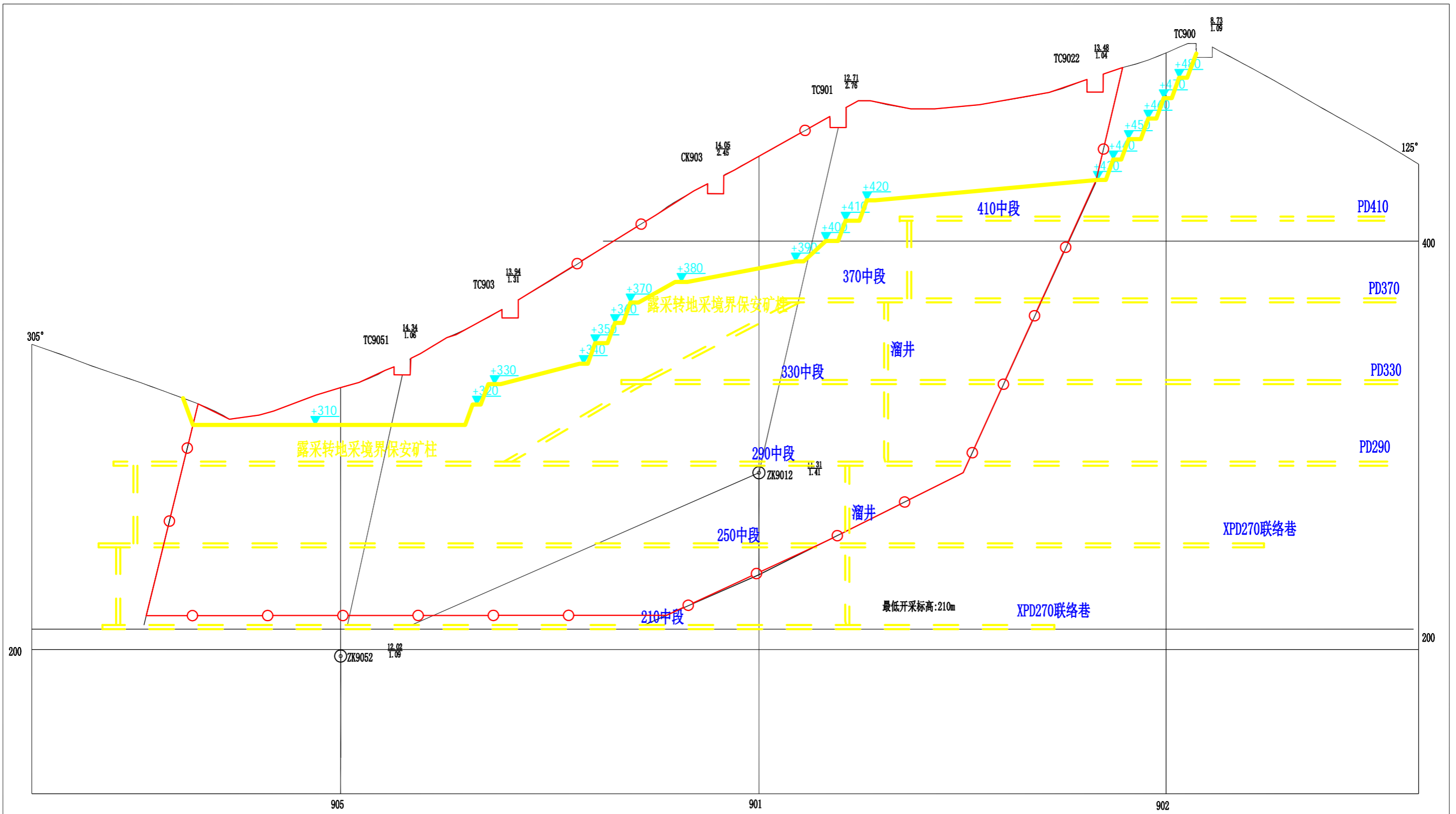
职 责	姓 名	建设单位	项 目 名 称	河南省桐柏县上新庄钾长石矿 资源开发利用方案		
项目负责	冯 锐	桐柏源汇商贸有限公司				
审 定	刘彬堂	上新庄钾长石矿二采区 02-1 矿 体开拓系统纵投影图	专 业	采 矿	比 例	1: 2000
审 核	胡呈祥		阶 段	方 案	日 期	2021. 05
设 计	余 林		第 页	06	共 页	19



图例



职责	姓名	建设单位	项目名称	河南省桐柏县上新庄钾长石矿资源开发利用方案		
项目负责人	冯锐	桐柏源汇商贸有限公司				
审定	刘彬堂	上新庄钾长石矿二采区ρ2-2矿体开拓系统纵投影图	专业	采矿	比例	1:2000
审核	胡呈祥		阶段	方案	日期	2021.05
设计	余林		第 页	07	共 页	19

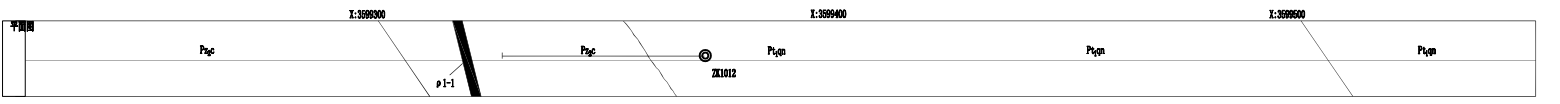
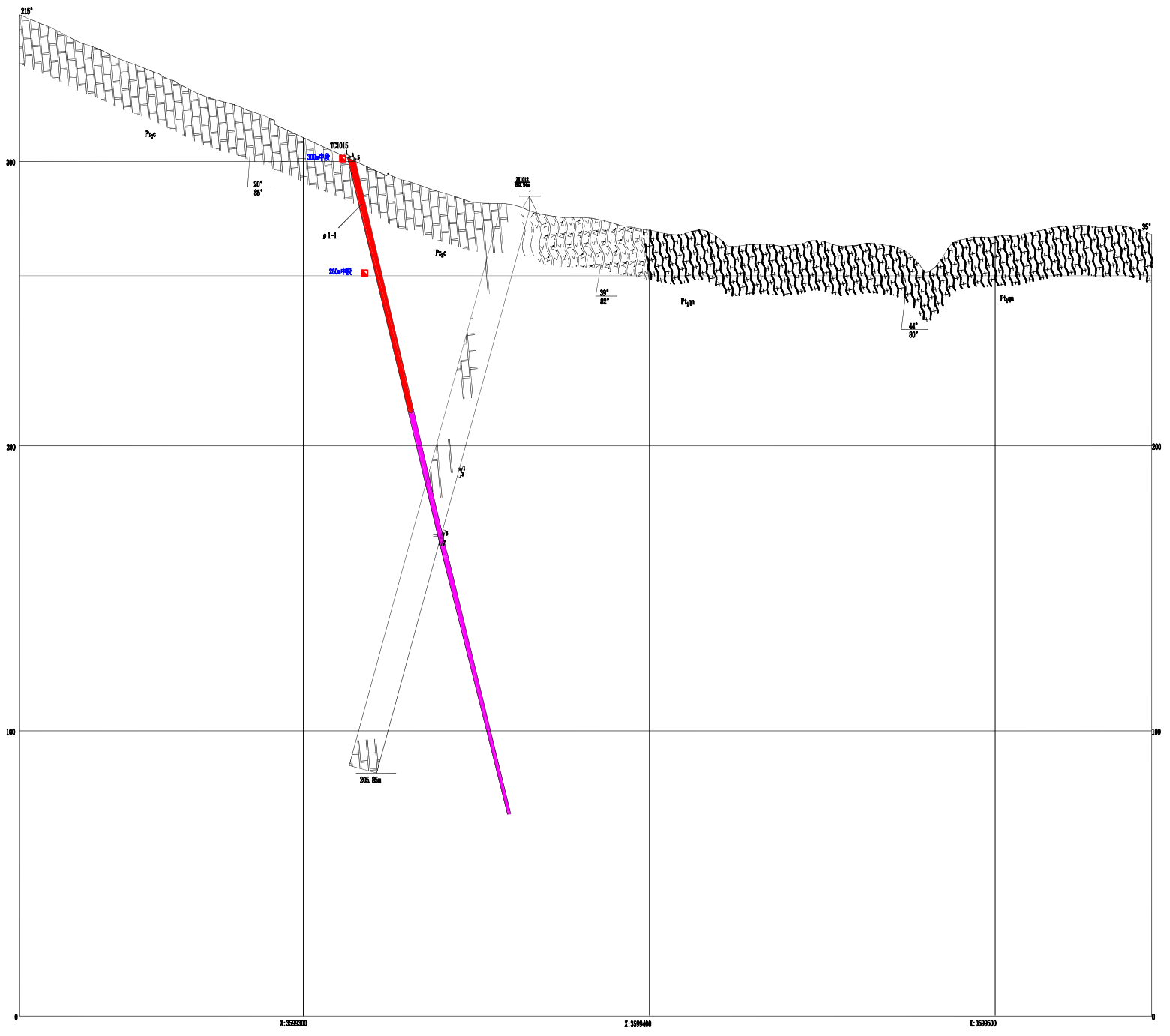


图例

- 资源储量估算范围
- 探槽及编号
- 保安矿柱
- 台阶
- 勘探线及编号
- 设计巷道
- 岩石崩落范围
- 最低开采标高: 210m 限制开采标高

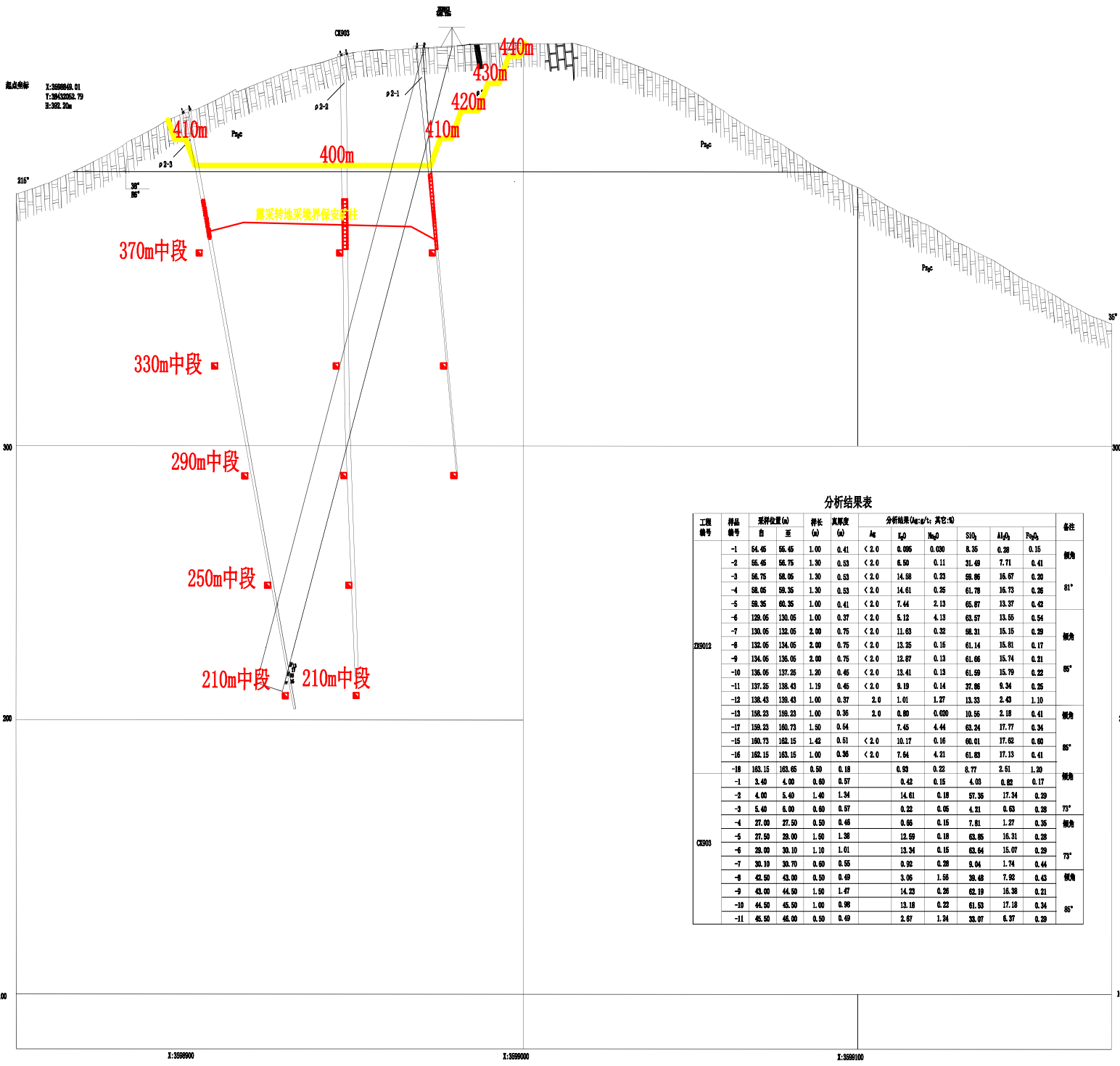
职责	姓名	建设单位	项目名称	河南省桐柏县上新庄钾长石矿资源开发利用方案		
项目负责人	冯锐	桐柏源汇商贸有限公司				
审定	刘彬堂	上新庄钾长石矿三采区ρ2-3矿体开拓系统纵投影图	专业	采矿	比例	1:2000
审核	胡呈祥		阶段	方案	日期	2021.05
设计	余林		第 页	08	共 页	19

高点坐标 X:359218.01
Y:3643246.99
Z:351.58m



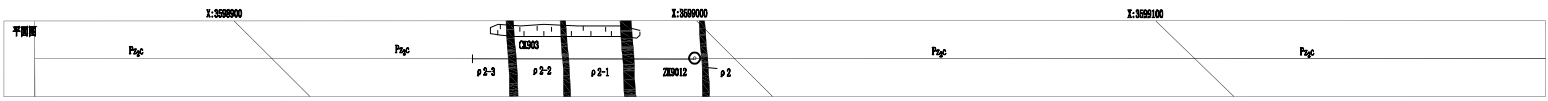
- 图例**
- 大里岩
 - 斜长角闪片麻岩
 - 花岗岩片麻岩
 - p1 伟晶岩及编号
 - p1-1 矿体及编号
 - ZK1012 未知矿孔及编号
 - 产状 20° 85°
 - 裂隙 裂隙
 - 206.65m 钻孔孔深

职责	姓名	建设单位	项目名称	河南省桐柏县上新庄钾长石矿资源开发利用方案		
项目负责人	冯锐	桐柏源汇商贸有限公司	专业	采矿	比例	1:1000
审定	刘彬堂	上新庄钾长石矿101勘探线剖面图	阶段	方案	日期	2021.05
审核	胡呈祥		第 页	09	共 页	19
设计	余林					



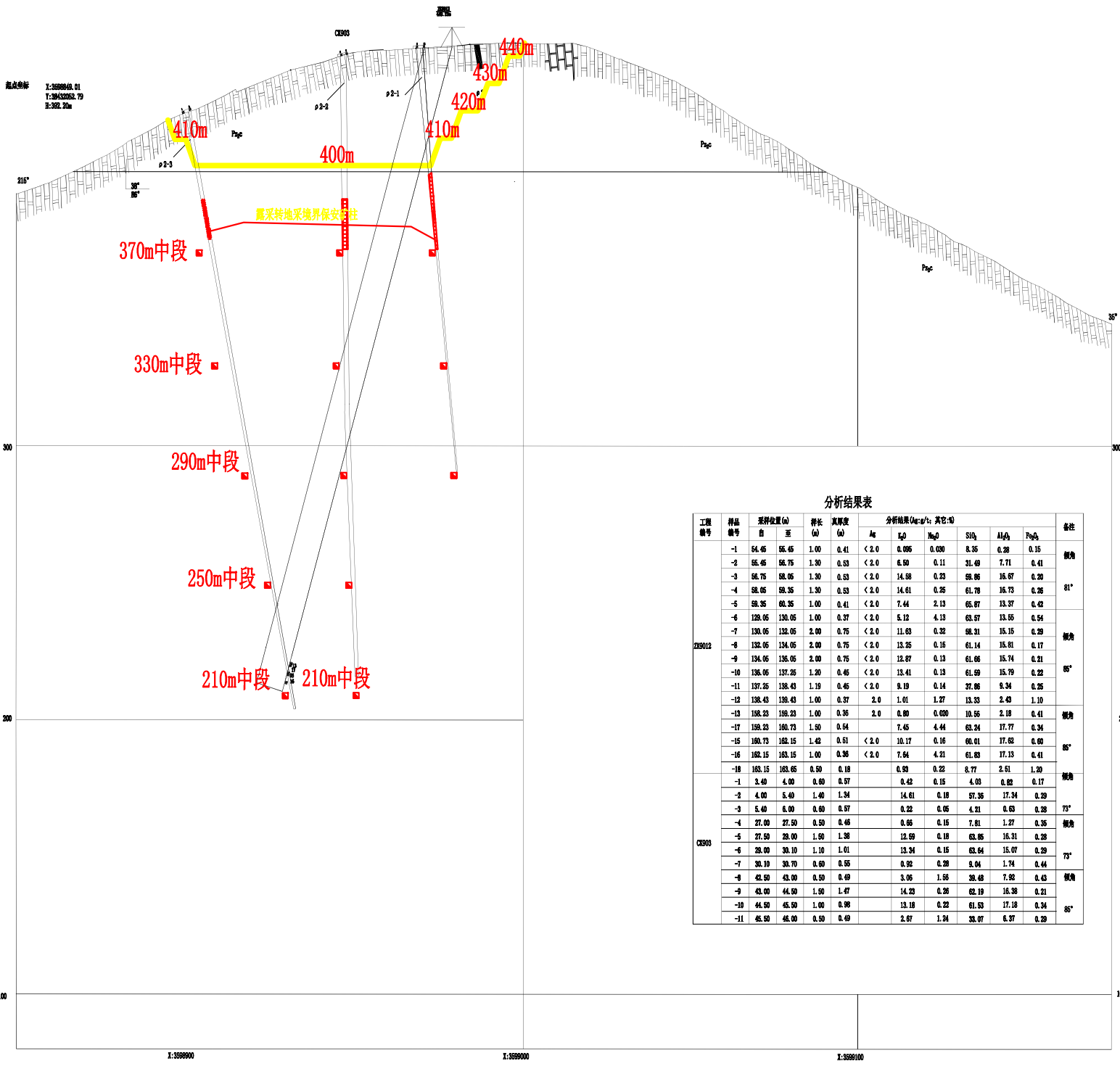
分析结果表

工程 编号	样号	采样位置(m)		岩长 (m)	真厚度 (m)	分析结果(Mg/g); 其它(%)							备注
		自	至			Ag	As	Hg	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃		
ZK9012	-1	54.45	55.45	1.00	0.41	< 2.0	0.095	0.030	8.35	0.28	0.15	块角	
	-2	55.45	56.75	1.30	0.53	< 2.0	6.50	0.11	31.49	7.71	0.41		
	-3	56.75	58.05	1.30	0.53	< 2.0	14.58	0.23	59.89	15.97	0.29		
	-4	58.05	59.35	1.30	0.53	< 2.0	14.61	0.26	61.79	16.73	0.26	61°	
	-5	59.35	60.65	1.00	0.41	< 2.0	7.44	2.13	65.87	13.37	0.42		
	-6	128.05	130.05	1.00	0.37	< 2.0	5.12	4.13	63.57	13.55	0.54	块角	
	-7	130.05	132.05	2.00	0.75	< 2.0	11.63	0.32	58.31	15.15	0.29		
	-8	132.05	134.05	2.00	0.75	< 2.0	13.25	0.16	61.14	15.81	0.17		
	-9	134.05	136.05	2.00	0.75	< 2.0	12.87	0.13	61.68	15.74	0.21		
	-10	136.05	137.35	1.30	0.45	< 2.0	13.41	0.13	61.59	15.79	0.22		
	-11	137.35	138.43	1.08	0.46	< 2.0	9.19	0.14	37.86	9.34	0.25	65°	
-12	138.43	139.43	1.00	0.37	2.0	1.01	1.27	13.33	2.43	1.10			
-13	139.43	140.43	1.00	0.36	2.0	0.80	0.030	19.55	2.18	0.41	块角		
-14	140.43	141.43	1.00	0.36	2.0	7.45	4.44	63.24	17.77	0.34			
-15	141.43	142.43	1.00	0.36	< 2.0	10.17	0.16	60.01	17.52	0.60			
-16	142.43	143.43	1.00	0.36	< 2.0	7.64	4.21	61.83	17.13	0.41	65°		
-18	143.43	144.43	0.50	0.18		0.93	0.22	8.77	2.51	1.20			
ZK903	-1	3.40	4.40	0.80	0.57		0.42	0.15	4.03	0.82	0.17	块角	
	-2	4.40	5.40	1.40	1.34		14.61	0.18	57.36	17.34	0.29		
	-3	5.40	6.40	0.80	0.57		0.22	0.05	4.21	0.63	0.28		
	-4	27.00	27.50	0.50	0.48		0.65	0.15	7.81	1.27	0.35	块角	
	-5	27.50	28.00	1.50	1.38		12.59	0.18	63.45	16.31	0.28		
	-6	28.00	29.10	1.10	1.01		13.34	0.15	63.64	15.07	0.29	73°	
	-7	30.10	30.70	0.60	0.55		0.92	0.28	9.94	1.74	0.44		
	-8	43.50	43.80	0.30	0.49		3.05	1.58	38.48	7.92	0.43	块角	
	-9	43.80	44.50	1.50	1.47		14.23	0.26	62.19	16.38	0.21		
	-10	44.50	45.50	1.00	0.98		13.18	0.22	61.53	17.18	0.34		
	-11	45.50	46.00	0.50	0.49		2.67	1.24	33.07	6.37	0.29		



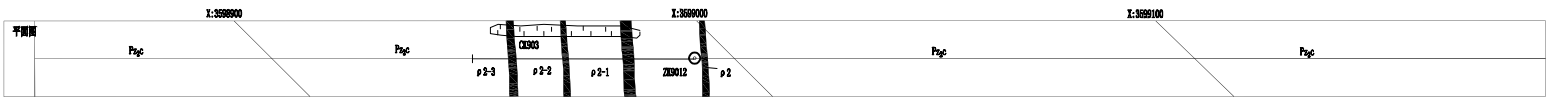
- 图例
- 大瑶站
 - 矿体及编号
 - 伟晶岩脉及编号
 - 产状
 - 见矿钻孔及编号
 - 岩层厚度
 - 采坑及编号
 - 钻孔深度
 - 取样位置及编号

职责	姓名	建设单位	项目名称	河南省桐柏县上新庄钾长石矿资源开发利用方案		
项目负责人	冯锐	桐柏源汇商贸有限公司	上新庄钾长石矿901勘探线剖面图	专业	采矿	比例 1:1000
审定	刘彬堂			阶段	方案	日期 2021.05
审核	胡呈祥			设计	余林	第 10 页 共 19 页
设计	余林					



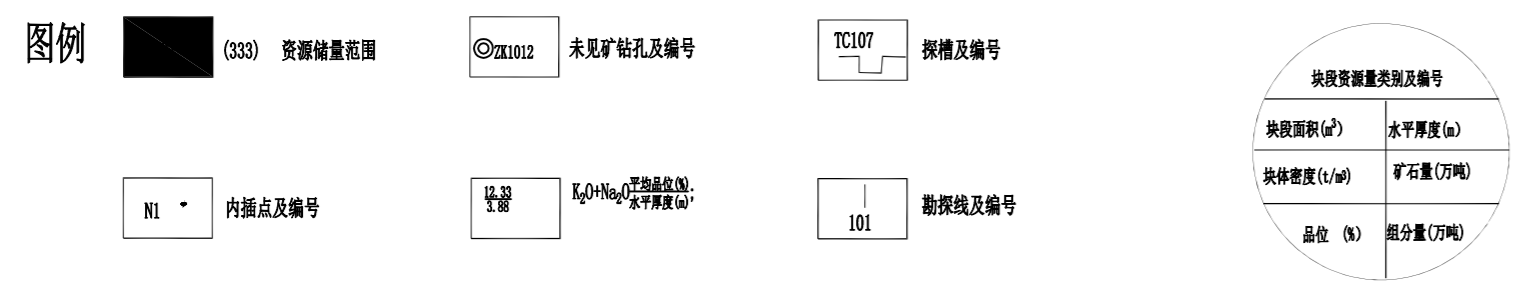
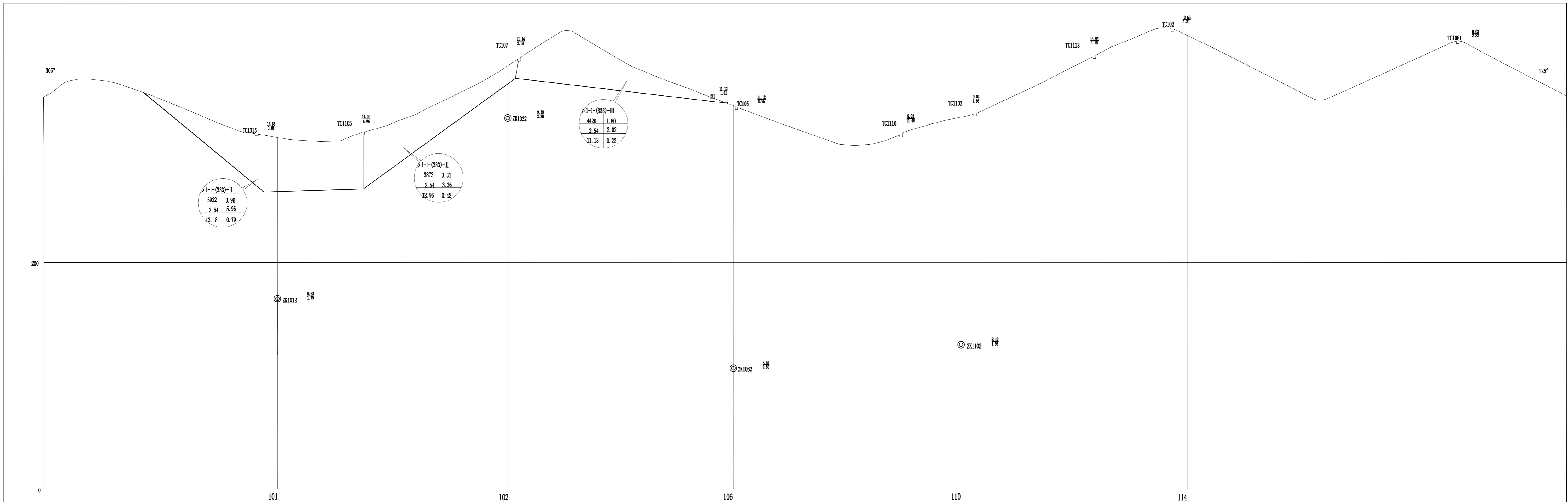
分析结果表

工程 编号	样号	采样位置(m)		岩长 (m)	真厚度 (m)	分析结果(Mg/g); 其它(%)							备注
		自	至			Ag	As	Hg	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃		
ZK9012	-1	54.45	55.45	1.00	0.41	< 2.0	0.095	0.030	8.35	0.28	0.15	61°	
	-2	55.45	56.75	1.30	0.53	< 2.0	6.50	0.11	31.49	7.71	0.41		
	-3	56.75	58.05	1.30	0.53	< 2.0	14.58	0.23	59.89	15.97	0.29		
	-4	58.05	59.35	1.30	0.53	< 2.0	14.61	0.26	61.79	16.73	0.26		
	-5	59.35	60.65	1.00	0.41	< 2.0	7.44	2.13	65.87	13.37	0.42		
	-6	128.05	130.05	1.00	0.37	< 2.0	5.12	4.13	63.57	13.55	0.54		
	-7	130.05	132.05	2.00	0.75	< 2.0	11.63	0.32	58.31	15.15	0.59		
	-8	132.05	134.05	2.00	0.75	< 2.0	13.25	0.16	61.14	15.81	0.17		
	-9	134.05	136.05	2.00	0.75	< 2.0	12.87	0.13	61.68	15.74	0.21		
	-10	136.05	137.35	1.30	0.46	< 2.0	13.41	0.13	61.59	15.79	0.22		
	-11	137.35	138.43	1.08	0.46	< 2.0	9.19	0.14	37.86	9.34	0.25		
	-12	138.43	139.43	1.00	0.37	2.0	1.01	1.27	13.33	2.43	1.10		
-13	139.43	139.43	1.00	0.36	2.0	0.80	0.030	19.55	2.18	0.41			
-14	139.43	140.73	1.30	0.54		7.45	4.44	63.24	17.77	0.34			
-15	140.73	142.15	1.42	0.51	< 2.0	10.17	0.16	60.01	17.52	0.60			
-16	142.15	143.15	1.00	0.36	< 2.0	7.64	4.21	61.83	17.13	0.41			
-18	143.15	143.65	0.50	0.18		0.93	0.22	8.77	2.51	1.20			
ZK903	-1	3.40	4.00	0.60	0.57		0.42	0.15	4.03	0.82	0.17		
	-2	4.00	5.40	1.40	1.34		14.61	0.18	57.36	17.34	0.29		
	-3	5.40	6.00	0.60	0.57		0.22	0.05	4.21	0.63	0.28		
	-4	27.00	27.50	0.50	0.46		0.65	0.15	7.81	1.27	0.35		
	-5	27.50	28.00	0.50	1.38		12.59	0.18	63.45	16.31	0.28		
	-6	28.00	30.10	2.10	1.01		13.34	0.15	63.64	15.07	0.29		
	-7	30.10	30.70	0.60	0.55		0.92	0.28	9.94	1.74	0.44		
	-8	43.50	43.00	0.50	0.49		3.05	1.58	38.48	7.92	0.43		
	-9	43.00	44.50	1.50	1.47		14.23	0.26	62.19	16.38	0.21		
	-10	44.50	45.50	1.00	0.98		13.18	0.22	61.53	17.18	0.34		
	-11	45.50	46.00	0.50	0.49		2.67	1.24	33.07	6.37	0.29		



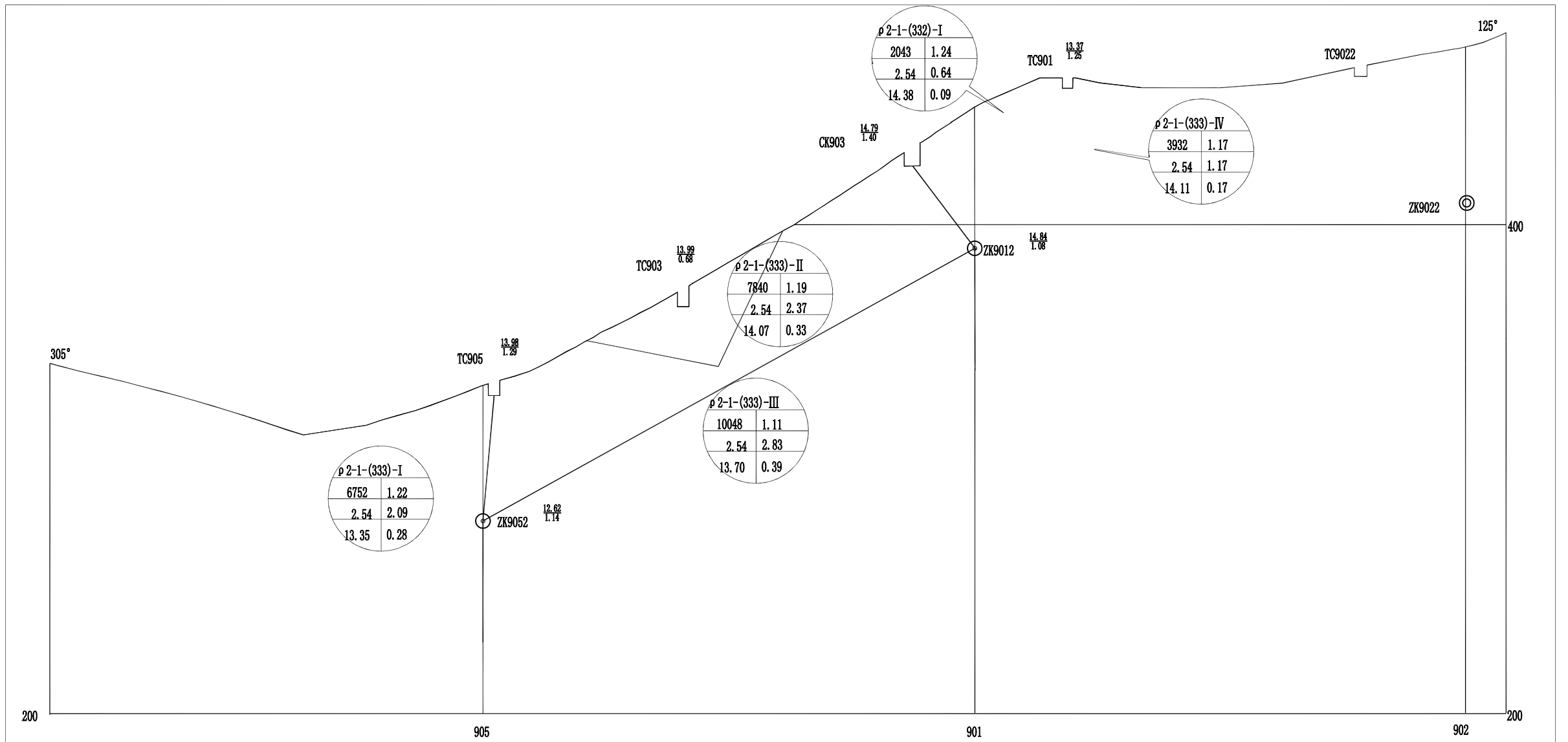
- 图例
- 大瑶站
 - 矿体及编号
 - 伟晶岩脉及编号
 - 产状
 - 见矿钻孔及编号
 - 岩体界线
 - 采坑及编号
 - 钻孔深度
 - 取样位置及编号

职责	姓名	建设单位	项目名称	河南省桐柏县上新庄钾长石矿资源开发利用方案		
项目负责人	冯锐	桐柏源汇商贸有限公司	上新庄钾长石矿901勘探线剖面图	专业	采矿	比例
审核	胡呈祥			阶段	方案	日期
设计	余林			第 10 页	共 19 页	2021.05



块段资源量类别及编号	
块段面积(m ²)	水平厚度(m)
块体密度(t/m ³)	矿石量(万吨)
品位(%)	组分量(万吨)

河南省有色金属地质矿产局第五地质大队			
上新庄钾长石矿 p 1-1 矿体资源储量估算垂直投影图(复用图)			
拟 编	李本召	顺 序 号	11
审 核	温森坡	图 号	11
机助制图	李本召	比 例 尺	1:2000
总 工	刘国印	日 期	2016.01
队 长	王俊鹤	资料来源	实测



图例

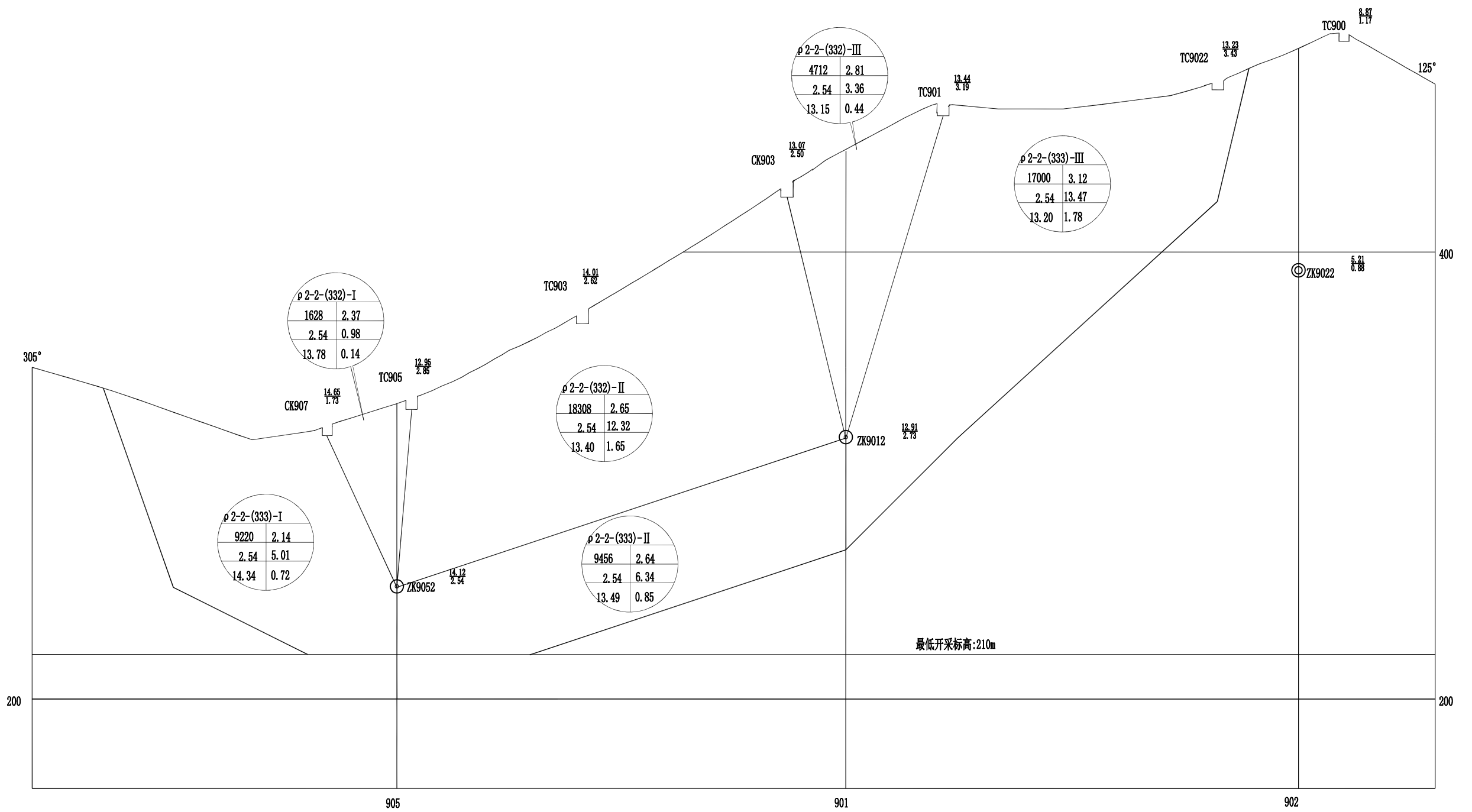
- | | | | | | |
|--|---------------------------------|--|--------------|--|---------|
| | (332) 资源储量范围 | | (333) 资源储量范围 | | 见矿钻孔及编号 |
| | 未见矿钻孔及编号 | | 探槽及编号 | | 采坑及编号 |
| | K_2O+Na_2O 平均品位(%)
水平厚度(m) | | 勘探线及编号 | | |

块段资源量类别及编号	
块段面积(m ²)	水平厚度(m)
块体密度(t/m ³)	矿石量(万吨)
品位(%)	组分量(万吨)

河南省有色金属地质矿产局第五地质大队

上新庄矿区钾长石矿 ρ 2-1 矿体资源储量估算垂直纵投影图(复用图)

拟 编	王伟刚	顺 序 号	12
审 核	温森坡	图 号	12
机助制图	王伟刚	比 例 尺	1:2000
总 工	刘国印	日 期	2016.01
队 长	王俊鹤	资 料 来 源	实测

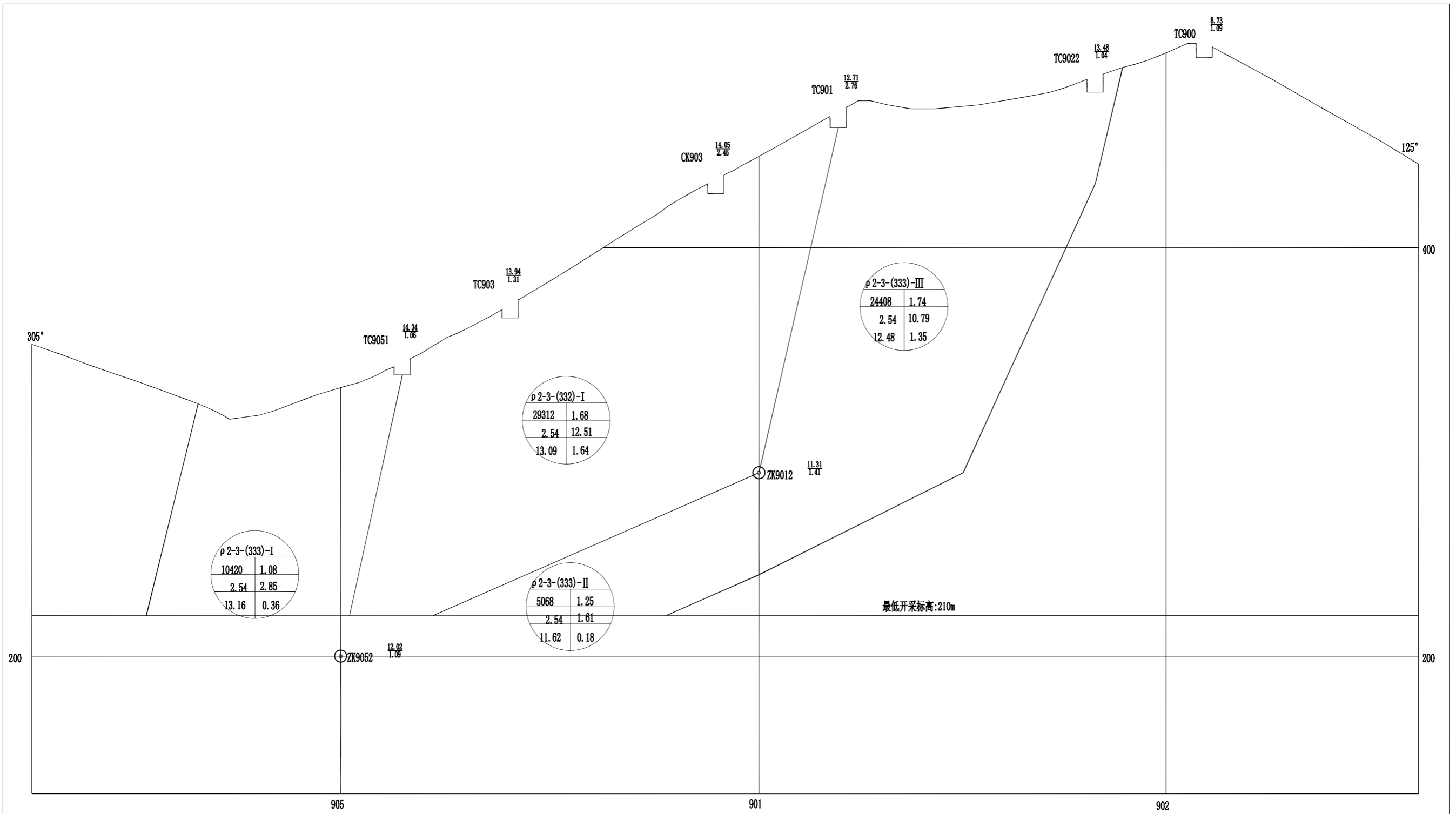


图例

- (332) 资源储量范围
- (333) 资源储量范围
- 见矿钻孔及编号
- 未见矿钻孔及编号
- 探槽及编号
- 采坑及编号
- K_2O+Na_2O 平均品位(%), 水平厚度(m)
- 勘探线及编号

块段资源量类别及编号	
块段面积(m ²)	水平厚度(m)
块体密度(t/m ³)	矿石量(万吨)
品位(%)	组分量(万吨)

河南省有色金属地质矿产局第五地质大队			
上新庄钾长石矿 ρ 2-2-矿体资源储量估算垂直投影图(复用图)			
拟 编	郑福星	顺 序 号	13
审 核	温森坡	图 号	13
机助制图	李本召	比 例 尺	1:2000
总 工	刘国印	日 期	2016.01
队 长	王俊鹤	资 料 来 源	实测

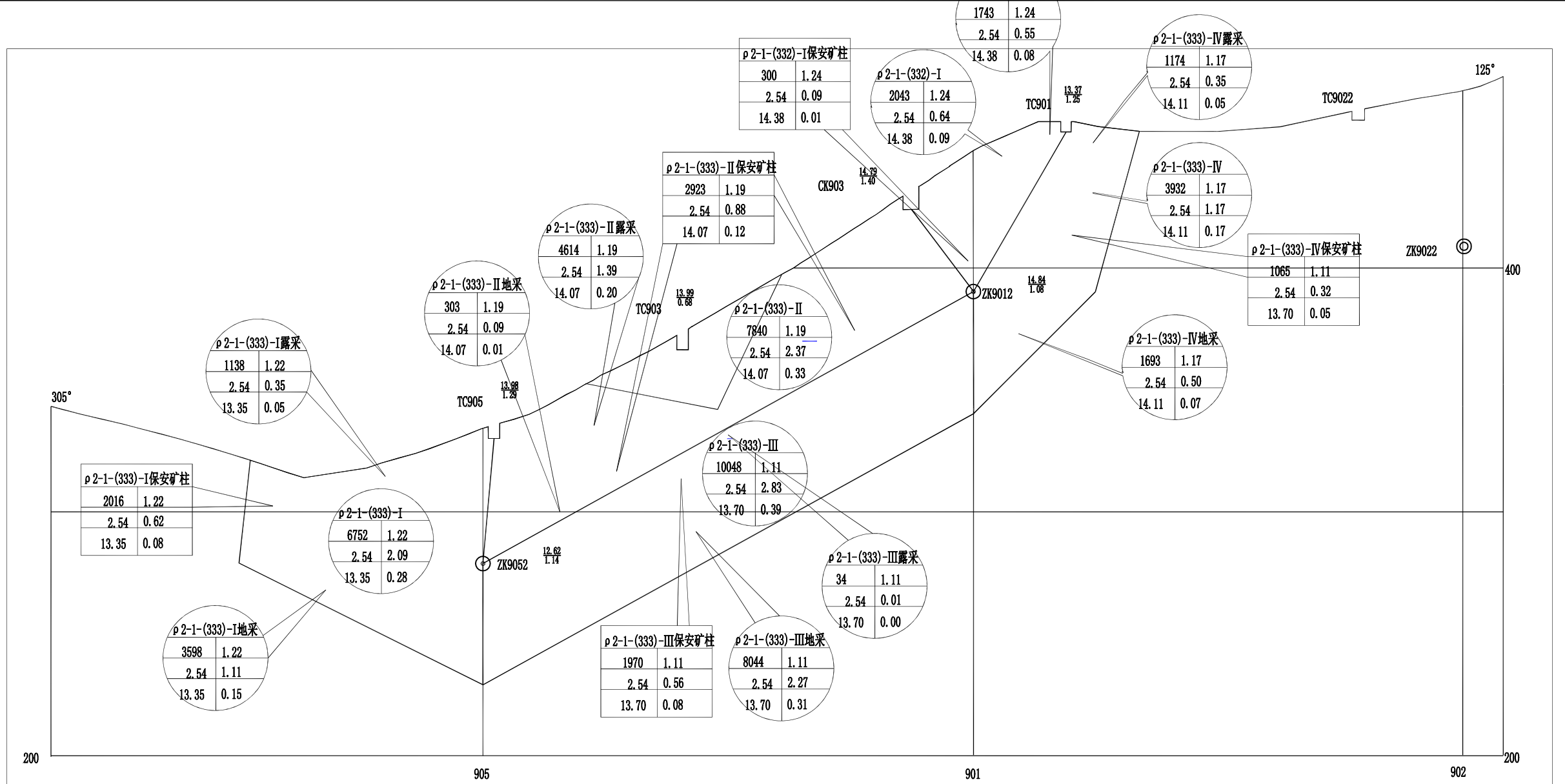


图例

- (332) (332) 资源储量范围
- (333) (333) 资源储量范围
- ⊙ZK9012 见矿钻孔及编号
- TC901 探槽及编号
- CK903 采坑及编号
- 13.94
1.31 K_2O+Na_2O 平均品位(%), 水平厚度(m)
- |
901 勘探线及编号

块段资源量类别及编号	
块段面积(m ²)	水平厚度(m)
块体密度(t/m ³)	矿石量(万吨)
品位(%)	组分量(万吨)

河南省有色金属地质矿产局第五地质大队			
上庄钾长石矿 ρ 2-3 矿体资源储量估算垂直纵投影图(复用图)			
拟 编	郑福星	顺 序 号	14
审 核	温森坡	图 号	14
机助制图	李本召	比 例 尺	1:2000
总 工	刘国印	日 期	2016.01
队 长	王俊鹤	资 料 来 源	实测



图例

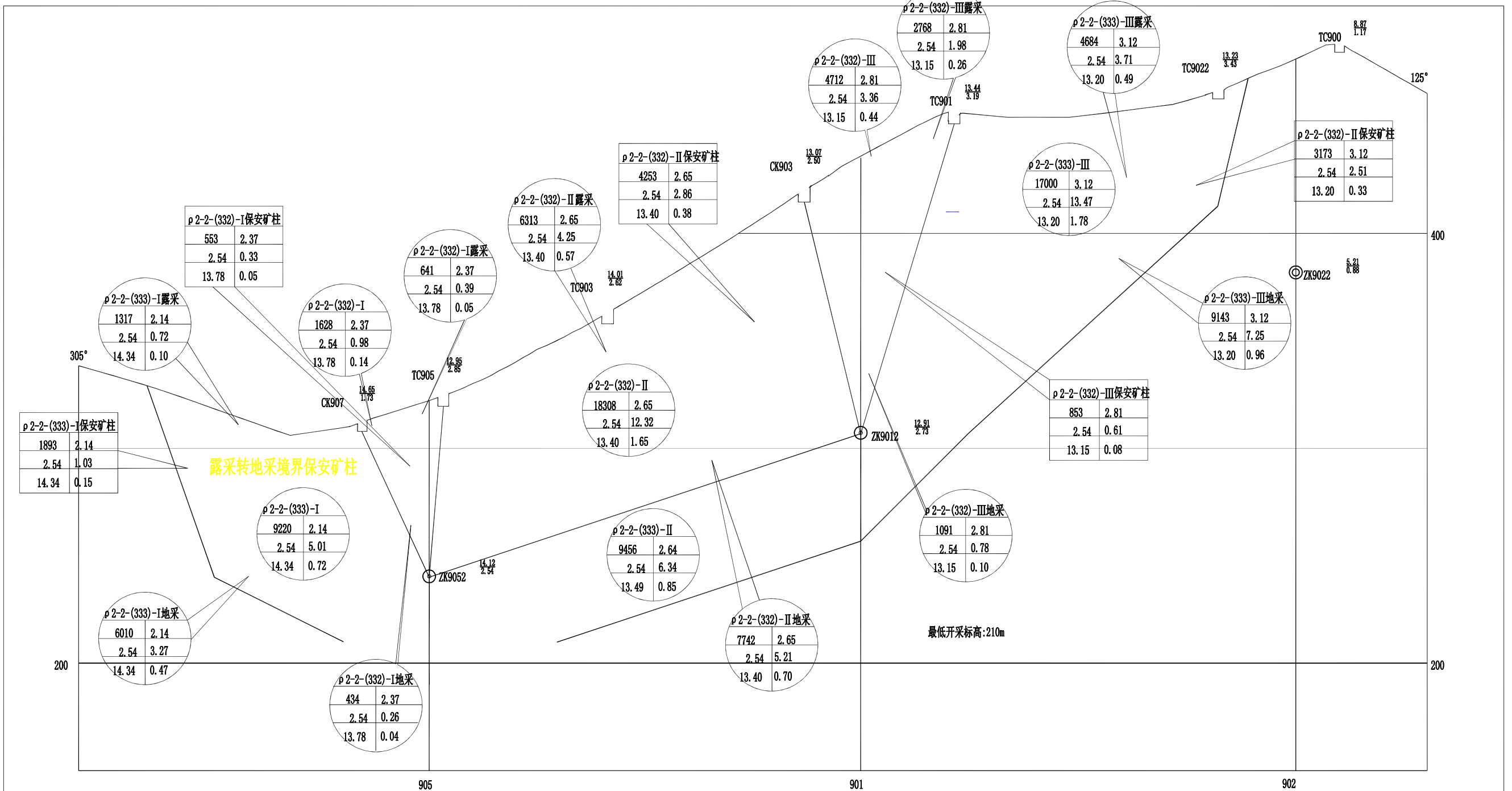
(332) (332) 资源储量范围 (333) (333) 资源储量范围 ⊙ZK9012 见矿钻孔及编号

⊙ZK9022 未见矿钻孔及编号 TC901 探槽及编号 CK903 采坑及编号

$\frac{12.63}{1.14}$ K_2O+Na_2O 平均品位(%)
水平厚度(m) 901 勘探线及编号

块段资源量类别及编号	
块段面积(m ²)	水平厚度(m)
块体密度(t/m ³)	矿石量(万吨)
品位(%)	组分量(万吨)

职责	姓名	建设单位	项目名称	河南省桐柏县上新庄钾长石矿资源开发利用方案		
项目负责人	冯锐	桐柏源汇商贸有限公司		专业阶段第 15 页	采矿	比例
审定	刘彬堂	上新庄钾长石矿 p 2-1 矿体露天开采、地下开采、保安矿柱占压储量估算图	方案		日期	2021.05
审核	胡呈祥		共 19 页			
设计	余林					

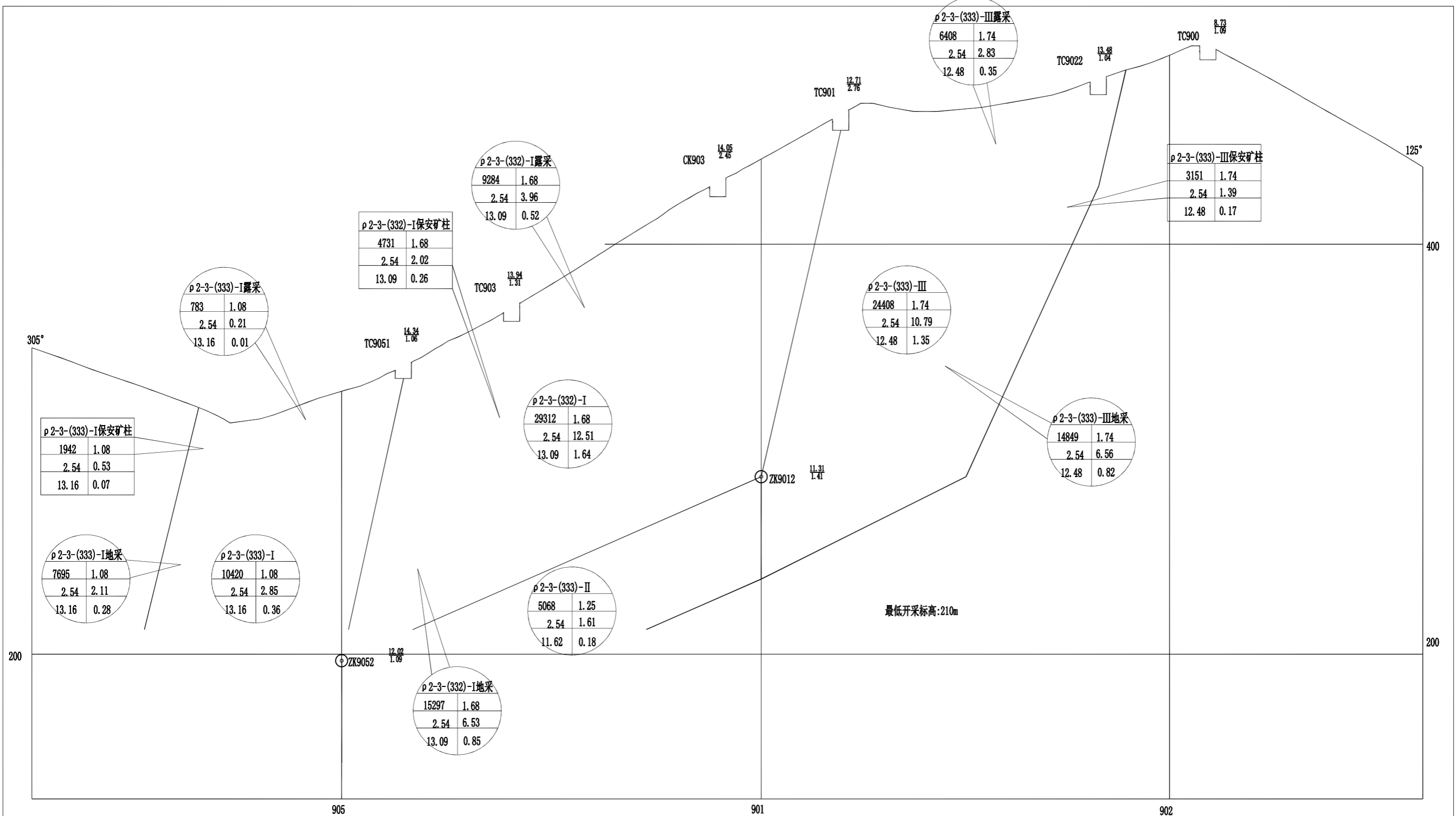


图例

- (332) (332) 资源储量范围
- (333) (333) 资源储量范围
- ⊙ZK9012 见矿钻孔及编号
- ⊙ZK9022 未见矿钻孔及编号
- TC901 探槽及编号
- CK903 采坑及编号
- 14.01
2.62 K_2O+Na_2O 平均品位(%), 水平厚度(m)
- 901 勘探线及编号

块段资源量类别及编号	
块段面积(m ²)	水平厚度(m)
块体密度(t/m ³)	矿石量(万吨)
品位(%)	组分量(万吨)

职责	姓名	建设单位	项目名称	河南省桐柏县上新庄钾长石矿资源开发利用方案		
项目负责人	冯锐	桐柏源汇商贸有限公司				
审定	刘彬堂	上新庄钾长石矿 ρ2-2矿体露天开采、地下开采、保安矿柱占压储量估算图	专业	采矿	比例	1:2000
审核	胡呈祥		阶段	方案	日期	2021.05
设计	余林		第 页	16	共 页	19

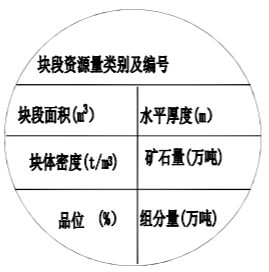


图例

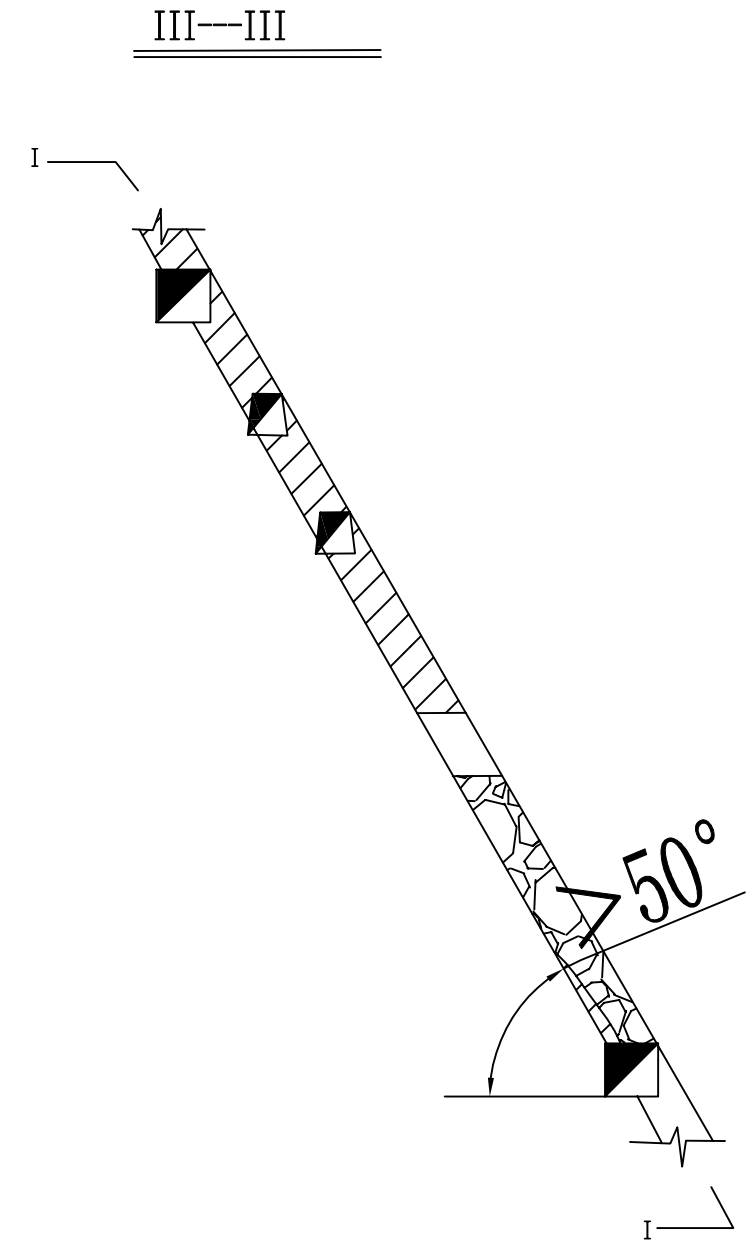
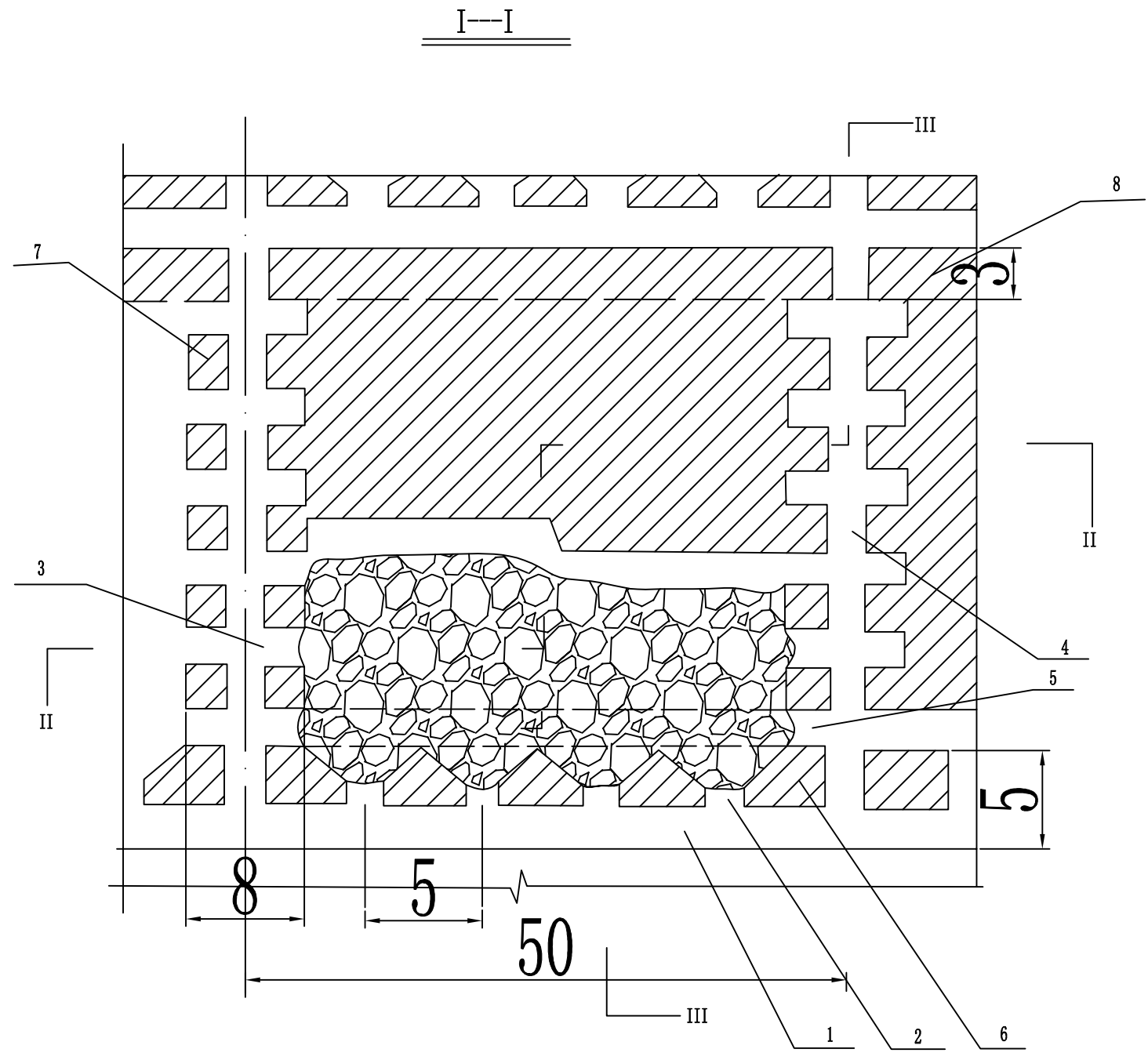
(332) (332) 资源储量范围 (333) (333) 资源储量范围 ⊙ZK9012 见矿钻孔及编号

TC901 探槽及编号 CK903 采坑及编号

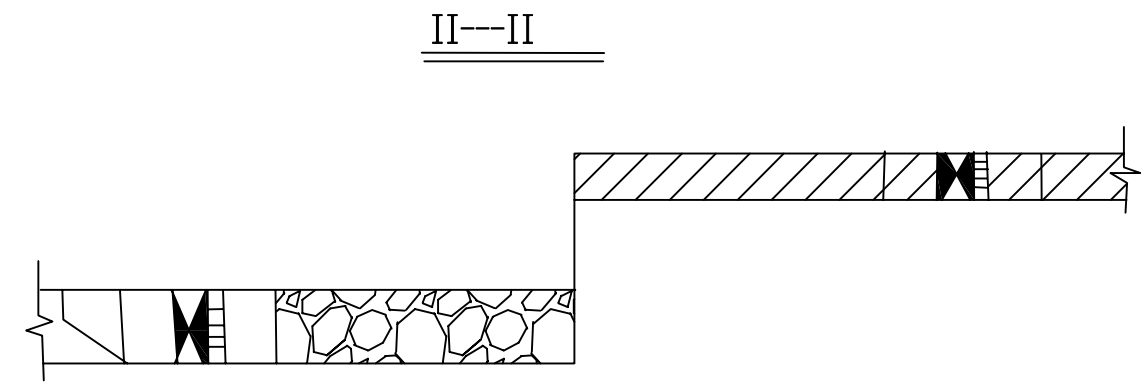
13.94 / 1.31 K_2O+Na_2O 平均品位(%), 水平厚度(m) 901 勘探线及编号



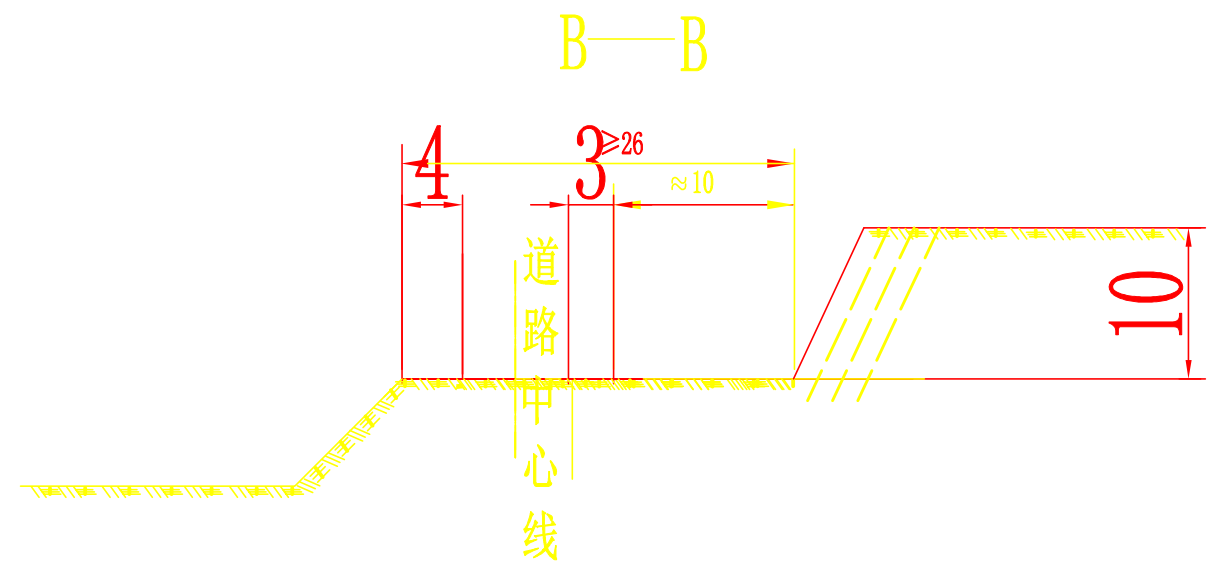
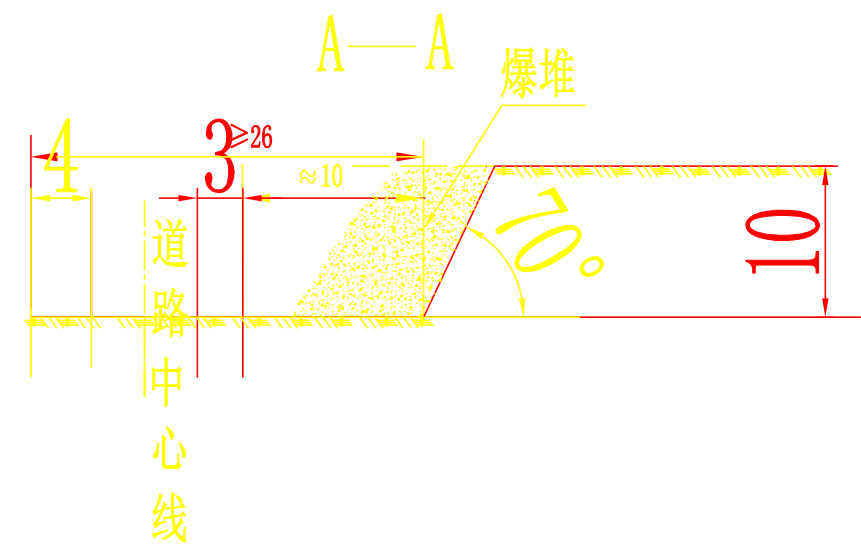
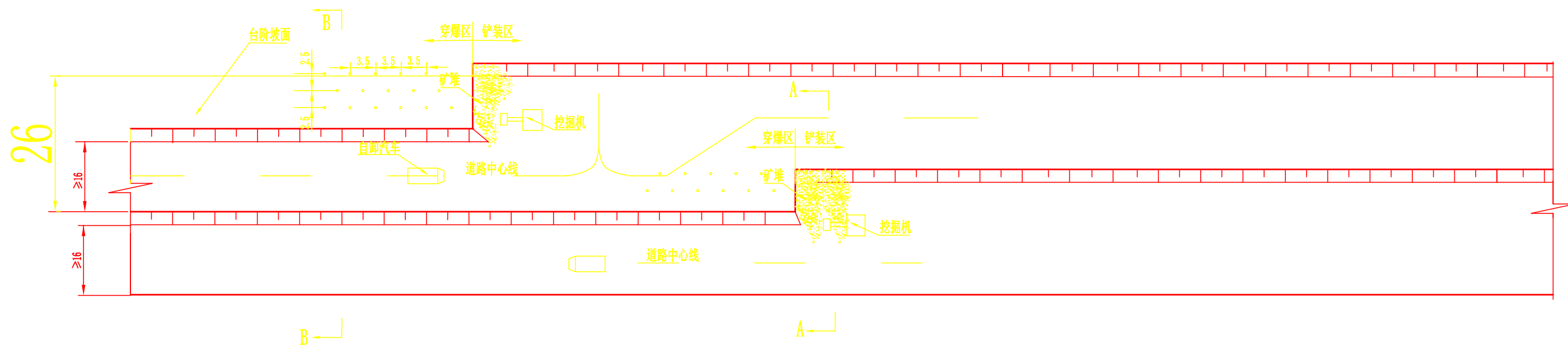
职责	姓名	建设单位	项目名称	河南省桐柏县上新庄钾长石矿资源开发利用方案		
项目负责人	冯锐	桐柏源汇商贸有限公司		专业	采矿	比例
审定	刘彬堂	上新庄钾长石矿 ρ2-3矿体露天开采、地下开采、保安矿柱占压储量估算图	阶段	方案	日期	2021.05
审核	胡呈祥		第 页	17	共 页	19
设计	余林					



- 1 阶段运输平巷
- 2 漏斗
- 3 联络道
- 4 采准天井
- 5 切割平巷
- 6 底柱
- 7 间柱
- 8 顶柱



职责	姓名	建设单位	项目名称	河南省桐柏县上新庄钾长石矿资源开发利用方案			
项目负责人	冯锐	桐柏源汇商贸有限公司		专业	采矿	比例	
审定	刘彬堂	浅孔留矿法采矿方法图	阶段	方案	日期	2021.05	
审核	胡呈祥		第页	18	共页	19	
设计	余林						



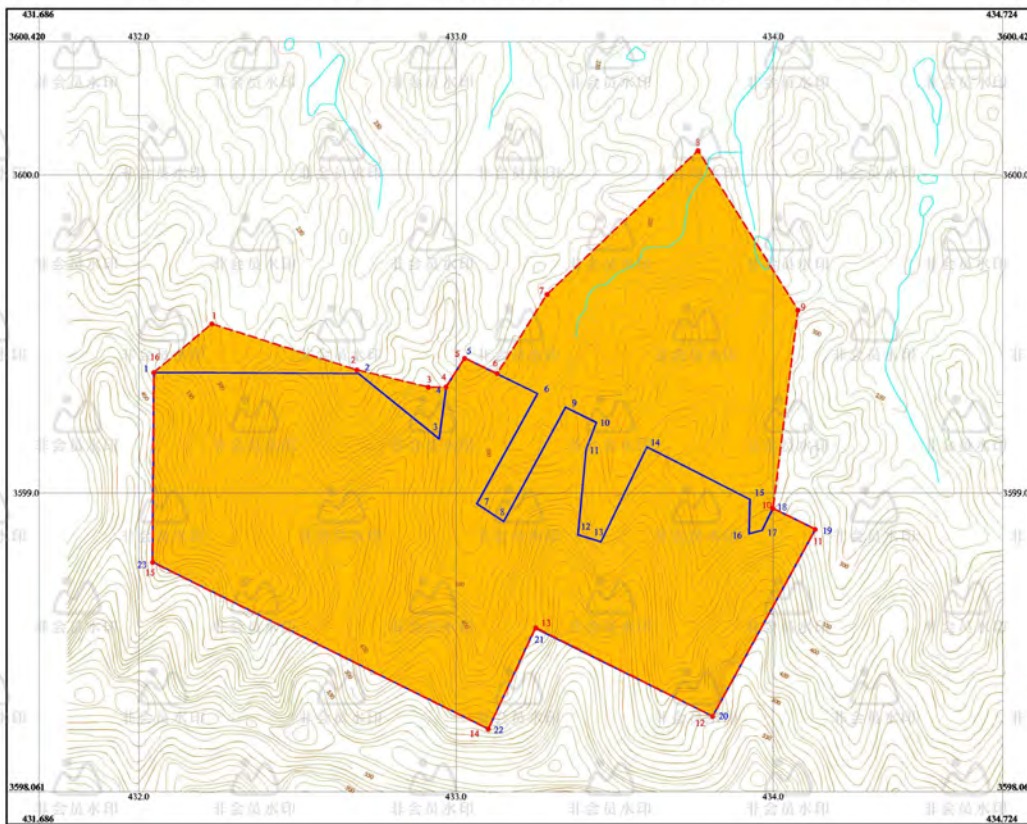
说 明

1. 图中表示两个台阶同时开采时的采矿工作图
2. 图中工作平台宽度为布置一台装载机的最小工作平台宽度。
3. 图中所注尺寸均以m为单位。

职 责	姓 名	建 设 单 位	项 目 名 称	河南省桐柏县上新庄钾长石矿资源开发利用方案			
项目负责	冯 锐	桐柏源汇商贸有限公司					
审 定	刘彬堂	露 采 采 矿 方 法 图	专 业	采 矿	比 例		
审 核	胡呈祥		阶 段	方 案	日 期	2021.05	
设 计	余林		第 页	19	共 页	19	

桐柏源汇商贸有限公司桐柏县上新庄钾长石矿矿山地质环境问题现状图

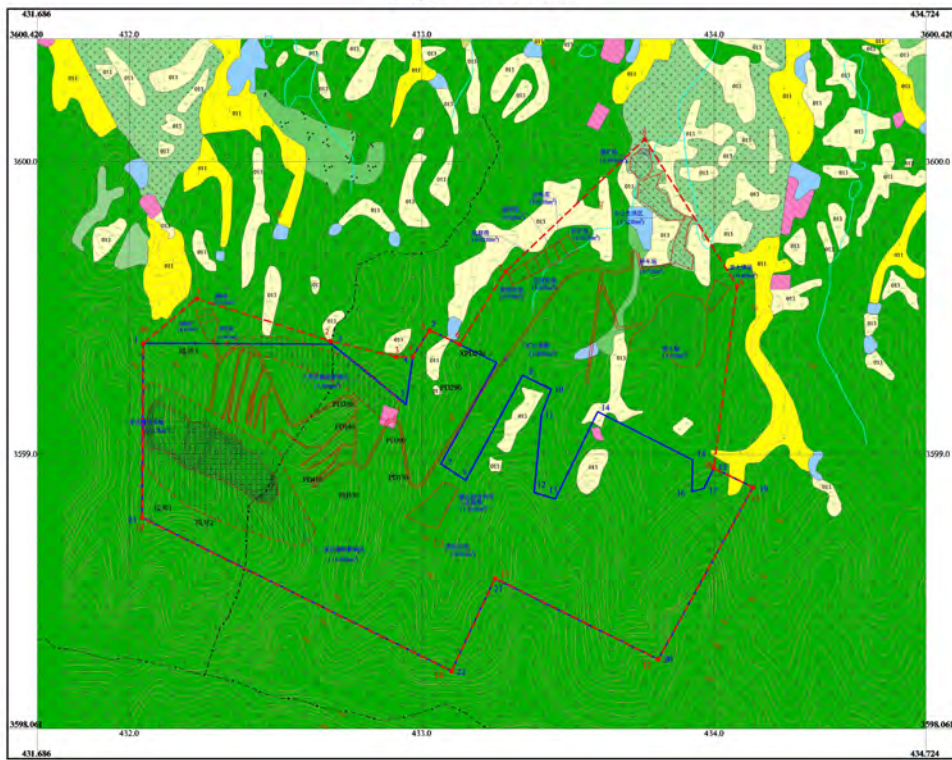
比例尺 1:10000



桐柏源汇商贸有限公司			
桐柏源汇商贸有限公司桐柏县上新庄钾长石矿矿山地质环境问题现状图			
编 号	编 号	版 次	1
审 核	刘彬堂	图 号	01
制 图	郑欢欢	比 例 尺	1:10000
总 工 程 师	胡基祥	日 期	2021.05
项 目 负 责 人	冯 锐	资 料 来 源	综合整理

桐柏源汇商贸有限公司桐柏县上新庄钾长石矿矿区土地利用现状图

比例尺 1:10000



图例

一、土地利用现状

- 水浇地
- 旱地
- 有林地
- 其他草地
- 灌木林
- 坑塘水面
- 村庄

二、其他

- 村界
- 矿区范围
- 评估区范围

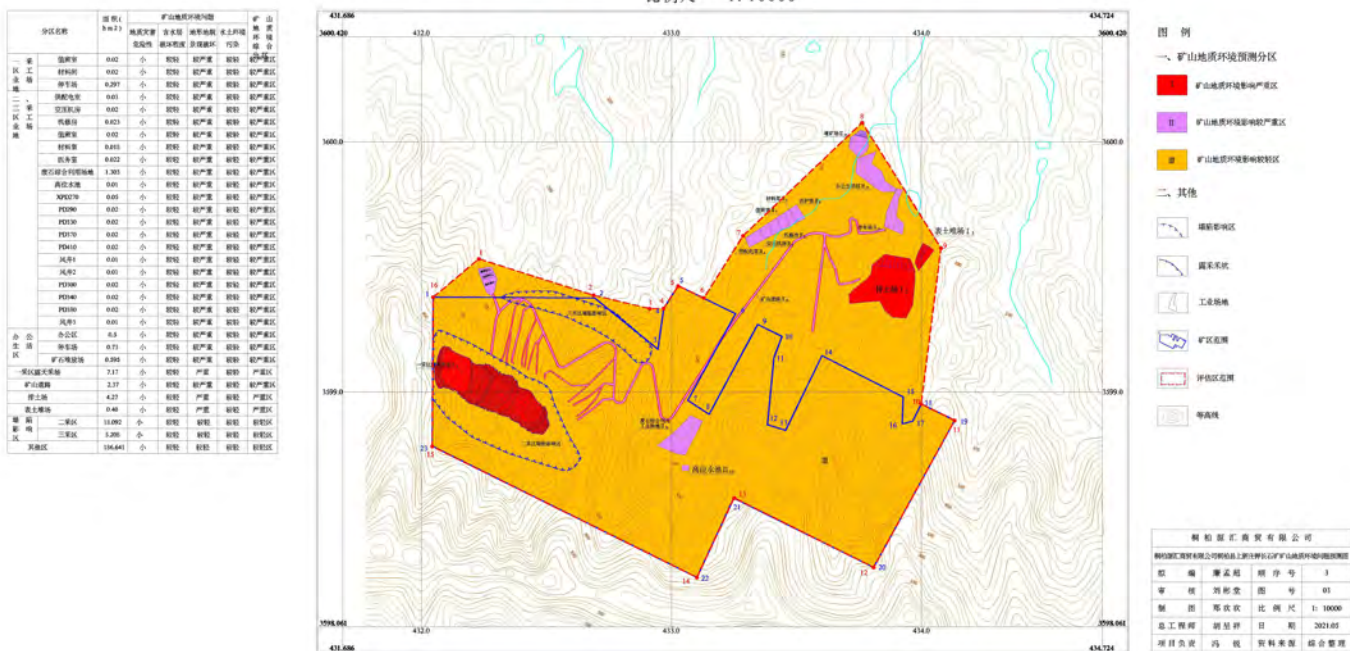
评估区内各地类面积汇总表

土地权属	地类						合计
	水浇地 (012)	旱地 (013)	有林地 (031)	灌木林地 (032)	坑塘水面 (114)	村庄 (203)	
大河镇竹园村	0.2367	11.503	161.7747	5.1451	1.1645	0.4950	190.7698
大河镇田口村		0.1633	39.9774				40.1407
合计	0.2367	11.6663	201.7521	5.1451	1.1645	0.4950	220.4605

桐柏源汇商贸有限公司			
编制	康孟超	图序号	2
审核	刘彬堂	图号	02
制图	郑欣欣	比例尺	1:10000
总工程师	胡呈祥	日期	2021.05
项目负责人	冯锐	资料来源	综合整理

桐柏源汇商贸有限公司桐柏县上新庄钾长石矿矿山地质环境问题预测图

比例尺 1:10000

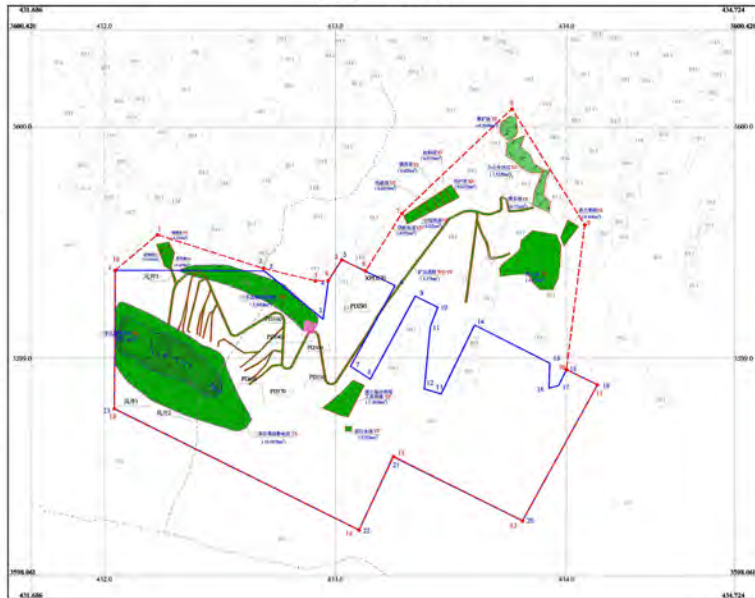


桐柏源汇商贸有限公司桐柏县上新庄钾长石矿区土地损毁预测图
比例尺 1:10000

项目土地损毁情况汇总表

单位: hm²

损毁类型	损毁单元	面积			损毁方式			损毁程度
		21	32	204	5-17	损毁	占点	
		有林地	灌木林地	工矿用地	损毁	淹没	占点	损毁程度
一、采区工业场地	临时堆场	0.02		0.02		0.02	0.02	重度
	材料堆场	0.02		0.02		0.02	0.02	重度
	废石堆	0.297		0.297		0.297	0.297	重度
	剥离地	0.01		0.01		0.01	0.01	重度
	道路硬化	0.02		0.02		0.02	0.02	重度
	堆料场	0.02		0.02		0.02	0.02	重度
	检修室	0.02		0.02		0.02	0.02	重度
	值班室	0.02		0.02		0.02	0.02	重度
	办公室	0.02		0.02		0.02	0.02	重度
	更衣室	0.02		0.02		0.02	0.02	重度
	宿舍	0.02		0.02		0.02	0.02	重度
	厕所	0.02		0.02		0.02	0.02	重度
二、采区工业场地	剥离地	0.01		0.01		0.01	0.01	重度
	剥离地	0.01		0.01		0.01	0.01	重度
	剥离地	0.01		0.01		0.01	0.01	重度
	剥离地	0.01		0.01		0.01	0.01	重度
	剥离地	0.01		0.01		0.01	0.01	重度
	剥离地	0.01		0.01		0.01	0.01	重度
	剥离地	0.01		0.01		0.01	0.01	重度
	剥离地	0.01		0.01		0.01	0.01	重度
	剥离地	0.01		0.01		0.01	0.01	重度
	剥离地	0.01		0.01		0.01	0.01	重度
	剥离地	0.01		0.01		0.01	0.01	重度
	办公生活区	办公室	0.3		0.3		0.3	0.3
宿舍		0.71		0.71		0.71	0.71	重度
职工食堂		0.09		0.09		0.09	0.09	重度
一采区工业场地	剥离地	1.17		1.17		1.17	1.17	重度
	剥离地	2.30	0.04	0.02	2.17	2.17	2.17	重度
	剥离地	4.27		4.27		4.27	4.27	重度
二采区	剥离地	0.40		0.40		0.40	0.40	重度
	剥离地	10.00		10.00		10.00	10.00	中度
	剥离地	4.02	0.36	0.20	3.26	3.26	3.26	中度
露天采场	剥离地	1.17		1.17		1.17	1.17	重度
	剥离地	0.10	0.07	0.10		0.10	0.10	重度
合计		11.26	1.45	1.58	11.09	9.34	15.71	0.46



图例

一、土地损毁情况

- 1.损毁程度: 重度损毁 (Red outline), 中度损毁 (Yellow outline), 轻度损毁 (Blue outline)
- 2.损毁方式: 剥离损毁 (Green), 堆料损毁 (Yellow), 占压损毁 (Blue)
- 3.其他: 有林地 (Green), 灌木林 (Yellow), 村庄 (Pink)

二、土地利用现状

- 有林地 (Green)
- 灌木林 (Yellow)
- 村庄 (Pink)

桐柏源汇商贸有限公司
桐柏县上新庄钾长石矿区土地损毁预测图
图 号: 桐源地字第 4 号
编制: 桐源地字第 4 号
日期: 2023.03
比例尺: 1:10000
总工程师: 桐源地字第 4 号
项目经理: 桐源地字第 4 号

桐柏源汇商贸有限公司桐柏县上新庄钾长石矿矿区土地复垦规划图

比例尺 1:10000

土地复垦动态资金投入计划

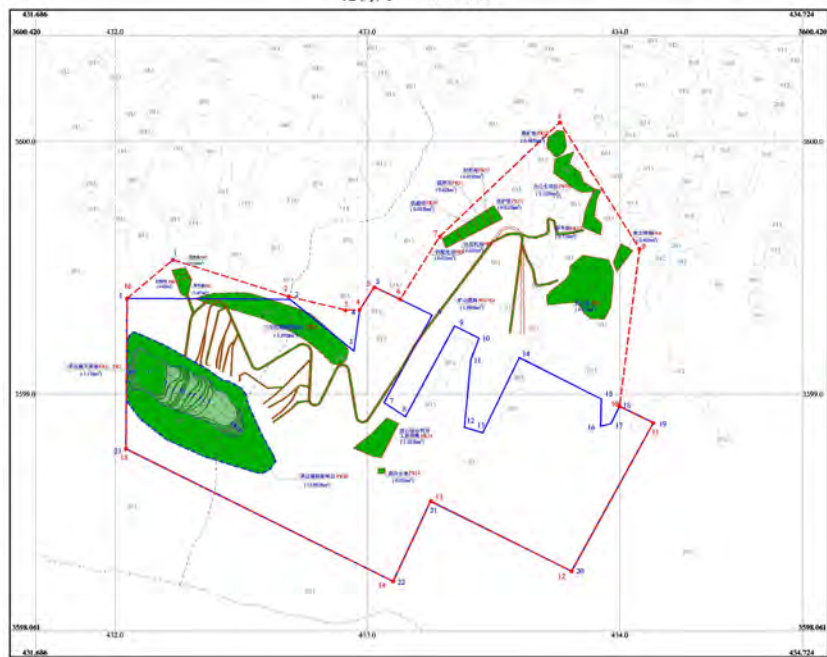
年份	投资额 (万元)	产值 (万元)	年投入复垦费 (万元)	年复垦费类型 (万元)	当年复垦费 (万元)
已复垦	141.50	2061	-	-	142.52
第一年	0.57	2062	-	-	199.49
第二年	0.57	2062	131.36	121.36	121.36
第三年	0.57	2062	131.36	121.36	121.36
第四年	0.57	2062	131.36	121.36	121.36
第五年	0.57	2062	131.36	121.36	121.36
第六年	0.57	2062	131.36	121.36	121.36
第七年	0.57	2062	131.36	121.36	121.36
第八年	0.57	2062	131.36	121.36	121.36
第九年	0.57	2062	131.36	121.36	121.36
第十年	0.57	2062	131.36	121.36	121.36
合计	147.38	-	131.36	1074.36	1074.36

土地复垦工作阶段计划安排表

阶段	静置期 (天)	复垦期 (天)	主要工程措施	主要工程措施
第一阶段 1.1-2.3.1.1	411.0	404.79	表土剥离 m ² 7014 表土回覆 m ² 23624 土地平整 m ² 38476 撒播草籽 株 4148 撒播紫花苜蓿 株 7936 撒播青柠 株 717 撒播玉米 株 7911 土地平整 m ² 142	主要工程措施
第二阶段 1.2-2.3.2.1.1	0.20	0.11	土地平整 m ² 37216.05 土地回覆 m ² 11730.1 撒播青柠 株 21245 撒播紫花苜蓿 株 11266 撒播玉米 株 4147 撒播玉米 株 3241.2 撒播紫花苜蓿 株+次 36	主要工程措施
第三阶段 1.3-2.3.3.1.1	0.17	124.01	撒播草籽 m ² 160.417	主要工程措施

适用期土地复垦工作计划安排及投资表

工程名称	单位	工程数量(2021-2021.4-2024.12)	2021	2022	2023	2024	2025	2026	合计
一、土壤改良工程									
1 表土回覆	m ²	73624							73624
2 表土回覆	m ²	23624							23624
3 土地平整	m ²	38476							38476
二、植被恢复工程									
1 撒播草籽	株	4148							4148
1 撒播紫花苜蓿	株	7936							7936
2 撒播玉米	株	717							717
三、基础设施									
1 撒播玉米	m ²	7911							7911
四、其他工程									
1 土地回覆 m ²	元/m ²	34	12	12	10	10	10	10	182
五 撒播草籽	元/次	143.35	0.54	0.64	27.47	0.64	0.64	0.64	416.83
六 撒播紫花苜蓿	元/次	143.35	0.57	0.71	11.73	0.79	0.79	0.79	463.85



- ### 图例
- 一、土地利用现状
- 水浇地
 - 旱地
 - 乔木林
 - 灌木林
 - 坑塘水面
 - 村庄
- 二、土地复垦规划
- 复垦为耕地
 - 复垦为其他耕地
- 三、其他
- 灌溉系统
 - 塌陷影响区
 - 工业设施
 - 矿坑治理
 - 采空区治理
 - 村界

桐柏源汇商贸有限公司				
桐柏县(高平镇)钾长石矿矿区土地复垦规划图(2021.4-2024.12)土地复垦规划图				
图 编	编 号	图 号	日 期	5
审 批	预 算	图 号	05	
制 图	修 改	比 例 尺	1:10000	
总 工 程 师	签 字	日 期	2021.05	
项 目 负 责 人	高 锐	资 料 审 查	杨 金 强	

桐柏源汇商贸有限公司桐柏县上新庄钾长石矿矿山地质环境治理工程部署图

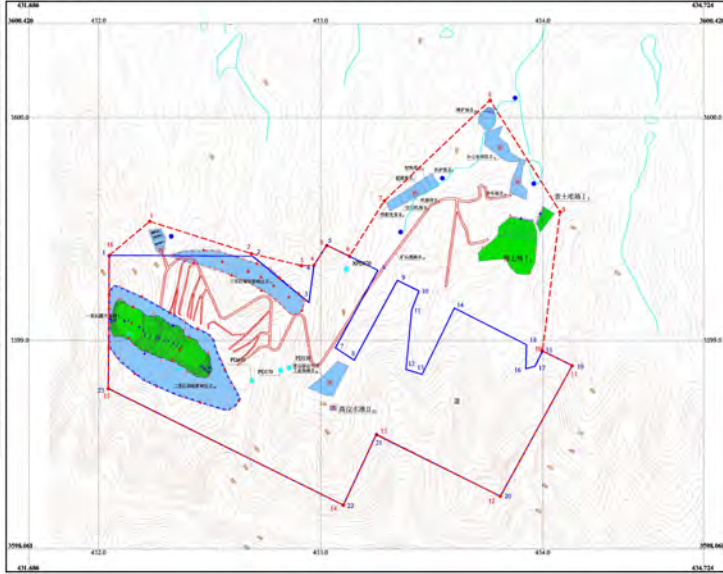
比例尺 1:10000

矿山地质环境保护与恢复治理工程投资估算表

序号	工程名称	单位	数量	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
一、地质环境治理工程											
(1) 渣土堆场											
1	渣土堆场	m ²	110								
2	渣土堆场	m ²	40								
3	渣土堆场	m ²	100								
4	渣土堆场	m ²	1								
(2) 露天采场											
1	露天采场	m ²	18								
2	露天采场	m ²	2000								
3	露天采场	m ²	6								
4	露天采场	m ²	1994								
5	露天采场	m ²	3000								
6	露天采场	m ²	204								
(3) 渣土场											
1	渣土场	m ²	8								
2	渣土场	m ²	101.8								
3	渣土场	m ²	50								
4	渣土场	m ²	468.8								
5	渣土场	m ²	1								
(4) 渣土堆场											
1	渣土堆场	m ²	10								
2	渣土堆场	m ²	28								
二、地质环境恢复工程											
1	地质环境恢复	m ²	8	12	96	96	96	96	96	96	48
2	地质环境恢复	m ²	18	108	108	108	108	108	108	108	108
3	地质环境恢复	m ²	18	18	18	18	18	18	18	18	18
4	地质环境恢复	m ²	18	18	18	18	18	18	18	18	18
5	地质环境恢复	m ²	18	18	18	18	18	18	18	18	18

矿山地质环境保护与恢复治理工程投资汇总表

工程名称	工程名称	单位	数量
地质环境治理工程	渣土堆场	m ²	16
	渣土堆场	m ²	2000
	渣土堆场	m ²	3
	露天采场	m ²	62.3
	露天采场	m ²	10
	露天采场	m ²	1883.3
	露天采场	m ²	18
	露天采场	m ²	60
	露天采场	m ²	912
	露天采场	m ²	600
	露天采场	m ²	1094
	露天采场	m ²	147.38
	露天采场	m ²	208
	露天采场	m ²	2012
	露天采场	m ²	317
地质环境恢复工程	渣土堆场	m ²	208
	渣土堆场	m ²	504
	渣土堆场	m ²	70
	渣土堆场	m ²	9100
	渣土堆场	m ²	204
	渣土堆场	m ²	1912
	渣土堆场	m ²	91
	渣土堆场	m ²	1886
	渣土堆场	m ²	5125
	渣土堆场	m ²	12172
	渣土堆场	m ²	402.3
	渣土堆场	m ²	476.36
	渣土堆场	m ²	1888.7
	渣土堆场	m ²	119.2
	渣土堆场	m ²	112.13
渣土堆场	m ²	3349.9	
渣土堆场	m ²	2130	
渣土堆场	m ²	112	
渣土堆场	m ²	112	
渣土堆场	m ²	647	
渣土堆场	m ²	2342	
渣土堆场	m ²	18	
渣土堆场	m ²	18	
渣土堆场	m ²	110	
渣土堆场	m ²	110	



图例

一、矿山地质环境防治分区

- 矿山地质环境重点防治区
- 矿山地质环境次重点防治区
- 矿山地质环境一般防治区

二、矿山地质环境防治工程

- 渣土堆场
- 露天采场
- 工业场地
- 矿区道路
- 矿区绿化

三、矿山地质环境恢复工程

- 永久监测点
- 临时监测点
- 水质监测点
- 水土污染监测点

四、其他

- 构筑物名称
- 工业场地
- 矿区道路
- 矿区绿化

桐柏源汇商贸有限公司

编制	编制	编号	4
审核	审核	编号	06
制图	制图	比例尺	1:10000
总工程师	编制	日期	2023.05
项目负责人	编制	编制单位	综合整理