

# 目录

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| <b>前言</b> .....                 | 1  |
| 一、矿山隶属关系及企业性质.....              | 1  |
| 二、编制由来及目的.....                  | 1  |
| 三、编制依据.....                     | 2  |
| 四、方案适用年限.....                   | 6  |
| 五、编制工作概况.....                   | 7  |
| <b>第一章基本情况</b> .....            | 12 |
| 一、矿山概况.....                     | 12 |
| 二、自然地理.....                     | 16 |
| 三、矿区地质概况.....                   | 18 |
| 四、矿区土地利用现状.....                 | 22 |
| 五、社会经济概况.....                   | 23 |
| 六、矿山及周边矿山地质环境治理与土地复垦案例分析.....   | 24 |
| <b>第二章矿产资源开发利用</b> .....        | 26 |
| 一、矿山矿产资源储量.....                 | 26 |
| 二、主要建设方案.....                   | 27 |
| 三、矿床开采.....                     | 31 |
| 四、选矿及尾矿设施.....                  | 41 |
| 五、绿色矿山建设.....                   | 43 |
| <b>第三章矿山地质环境影响和土地损毁评估</b> ..... | 46 |
| 一、矿山地质环境影响评估.....               | 46 |
| 二、矿山土地损毁预测与评估.....              | 66 |
| <b>第四章矿山地质环境治理</b> .....        | 73 |
| 一、矿山地质环境保护与治理恢复分区.....          | 73 |
| 二、矿山地质环境治理工程.....               | 78 |

|                        |            |
|------------------------|------------|
| 三、矿山地质环境治理工作年度安排.....  | 85         |
| <b>第五章矿山土地复垦.....</b>  | <b>89</b>  |
| 一、矿山土地复垦区与复垦责任范围.....  | 89         |
| 二、矿区土地复垦可行性分析.....     | 90         |
| 三、土地复垦工程.....          | 100        |
| 四、土地复垦工作部署.....        | 110        |
| <b>第六章投资估算.....</b>    | <b>113</b> |
| 一、矿山开发利用投资估算.....      | 113        |
| 二、地质环境治理和土地复垦投资估算..... | 120        |
| 三、保障措施与效益分析.....       | 144        |
| <b>第七章结论与建议.....</b>   | <b>157</b> |
| 一、主要结论.....            | 157        |
| 二、存在问题与建议.....         | 161        |

## 一、附表

- 1、矿山地质环境现状调查表
- 2、矿山地质环境保护与恢复治理方案报告表
- 3、土地复垦方案报告表

## 二、附件

- 1、委托书；
- 2、承诺书；
- 3、营业执照；
- 4、采矿许可证
- 5、关于阜康市根成建材有限责任公司建筑用砂矿有关土地权属和规划证明的函；
- 6、《阜康市根成建材有限责任公司建筑用砂矿 2022 年度矿山储量年报》的评审意见；
- 7、关于对《阜康市根成建材有限责任公司建筑用砂矿矿产资源开发利用方案》审查意见的认定
- 8、关于对《阜康市根成建材有限责任公司建筑用砂矿地质环境保护与治理恢复方案（代土地复垦方案）评审意见的批复
- 9、公众参与调查卡；
- 10、野外调查记录卡片；
- 11、野外调查照片集；
- 12、昌吉市 2025 年 2 月建设工程除税综合价格信息
- 13、初审意见
- 14、矿山企业审查意见

### 三、附图

| 顺序号              | 图号  | 图名                                 | 比例尺    |
|------------------|-----|------------------------------------|--------|
| <b>开发利用类图件</b>   |     |                                    |        |
| 1                | 1-1 | 阜康市根成建材有限责任公司建筑用砂矿露天开采最终境界图        | 1:1000 |
| 2                | 1-2 | 阜康市根成建材有限责任公司建筑用砂矿矿区总平面图           | 1:1000 |
| 3                | 1-3 | 阜康市根成建材有限责任公司建筑用砂矿露天开采最终境界剖面图      | 1:1000 |
| 4                | 1-4 | 阜康市根成建材有限责任公司建筑用砂矿采矿方法图            |        |
| 5                | 1-5 | 阜康市根成建材有限责任公司建筑用砂矿矿工艺流程图           |        |
| <b>生态保护修复类图件</b> |     |                                    |        |
| 6                | 2-1 | 阜康市根成建材有限责任公司建筑用砂矿矿山地质环境问题现状图      | 1:1000 |
| 7                | 2-2 | 阜康市根成建材有限责任公司建筑用砂矿矿区土地利用现状图        | 1:1000 |
| 8                | 2-3 | 阜康市根成建材有限责任公司建筑用砂矿矿山地质环境问题和土地损毁预测图 | 1:1000 |
| 9                | 2-4 | 阜康市根成建材有限责任公司建筑用砂矿矿区土地复垦规划图        | 1:1000 |
| 10               | 2-5 | 阜康市根成建材有限责任公司建筑用砂矿矿山地质环境治理工程部署图    | 1:1000 |

# 前言

## 一、矿山隶属关系及企业性质

阜康市根成建材有限责任公司建筑用砂矿隶属于阜康市根成建材有限责任公司，企业性质为有限责任公司。

## 二、编制由来及目的

### （一）任务由来

矿山为生产矿山，现状下未生产，现有采矿许可证（证号 C6523022011057130112693），有效日期自 2020 年 12 月 31 日~2022 年 12 月 31 日，采矿权人：阜康市根成建材有限责任公司；矿山名称：阜康市根成建材有限责任公司建筑用砂矿；开采矿种：建筑用砂矿；开采方式：露天开采；生产规模：20.00 万立方米/年；矿区面积：0.1081 平方千米；开采标高：+825 米至+780 米。矿山企业 2013 年由浙江省第七地质大队编制的《阜康市根成建材有限责任公司砂石料厂建筑用砂矿地质环境保护与恢复治理方案（代土地复垦方案）》已超过 10 年，且编制时间较早，相关编制要求发生了较大变化。现延续采矿许可证，拟延续矿区范围不变，生产规模不变，开采标高不变，开采方式（开采设计台阶高度变更为 5 米）。

根据新自然资规〔2021〕3 号《关于进一步推进和完善矿产资源管理有关工作的通知》及国土资规〔2016〕21 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》、原国土资源厅新国土资规〔2018〕1 号《关于做好<矿山地质环境保护与土地复垦方案>编审有关工作的通知》。在延续采矿权时，矿山企业扩大开采规模、扩大矿区范围或变更用地位置、改变开采方式的，应当重新编制《矿产资源开发利用与生态保护修复方案》。鉴于上述原因，阜康市根成建材有限责任公司委托新疆环宇测绘有限公司编制《阜康市根成建材有限责任公司建筑用砂矿矿产资源开发利用与生态保护修复方案》。

### （二）编制目的

1、延续《采矿许可证》，合理规划矿山采、掘工作部署，有效开发利用矿产资源，最大限度发挥资源优势，减少资源损失，提高采矿回采率；

2、明确矿山企业必须对采矿活动所引起的矿山地质环境问题和土地损毁负责，积极承担生态保护修复的义务；

- 3、为矿山进行矿产资源开发利用与生态保护修复提供技术指导；
- 4、为自然资源管理部门监督、检查、督促矿山企业落实矿山合理合规进行矿产资源开发利用与生态保护修复提供依据；
- 5、为矿山落实矿山地质环境治理恢复基金计提提供依据。

本方案不代替相关工程勘察、治理设计。

### 三、编制依据

#### （一）相关法律

（1）《中华人民共和国安全生产法》（2021年6月10日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议）；

（2）《中华人民共和国矿山安全法》（2009年8月27日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十次会议通过）；

（4）《中华人民共和国矿产资源法》（2009年8月27日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十次会议第二次修订通过）；

（5）《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议2014年4月24日修订通过）；

（6）《中华人民共和国消防法》（2021年4月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议《关于修改〈中华人民共和国道路交通安全法〉等八部法律的决定》第二次修正）；

（7）《中华人民共和国劳动法》（2018年12月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议《关于修改〈中华人民共和国劳动法〉等七部法律的决定》第二次修正）；

（8）《中华人民共和国职业病防治法》（2018年12月29日修订）；

（9）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018年8月31日通过，2019年1月1日实施）；

（10）《中华人民共和国资源税法》（2020年8月26日通过，2020年9月1日起施行）；

（11）《中华人民共和国环境保护税法》（2018年10月26日二次修订，2018年1月1日起施行）；

（12）《中华人民共和国土地管理法》（2019年8月26日修改）；

- (13) 《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月修正）；
- (14) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月修正）；
- (15) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议第二次修正）；
- (16) 《中华人民共和国矿山安全法实施条例》（1996年10月11日国务院批准实施）；
- (17) 《关于加快推进自治区绿色矿山建设的通知》（新国土资办函〔2018〕71号）；
- (18) 《新疆维吾尔自治区人民代表大会常务委员会关于自治区资源税具体适用税率》（第37号公告，2020年9月1日执行）；
- (19) 《关于加快推进自治区绿色矿山建设的通知》（新国土资规办函〔2018〕71号）；
- (20) 《新疆维吾尔自治区人民代表大会常务委员会关于自治区资源税具体适用税率》（第37号公告，2020年9月1日执行）；
- (21) 《地质灾害防治条例》（国务院令第394号令）（2003年11月24日公布，2004年3月1日起施行）；
- (22) 《矿山地质环境保护规定》（原国土资源部令第62号）（2019年7月16日第三次修正）；
- (23) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》（2021年7月2日中华人民共和国国务院令 第743号第三次修订）；
- (24) 《土地复垦条例实施办法》（原国土资源部令第56号）（2019年7月16日修正）；
- (25) 《新疆维吾尔自治区地质环境保护条例》（2020年11月）；
- (26) 《新疆维吾尔自治区矿产资源管理条例》（1997年10月修正）；
- (27) 《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》（2019年1月1日施行）；
- (28) 《新疆维吾尔自治区地质灾害防治条例》（2020年3月1日施行）。

## （二）政策文件

- (1) 《国土资源部关于完善矿产资源开采审批登记管理有关事项的通知》（国土资规〔2017〕16号）；

(2) 原国土资源部《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）及矿产资源开发利用方案编写内容要求；

(3) 《关于进一步推进和完善矿产资源管理有关工作的通知》（新自然资源规〔2021〕3号）；

(4) 原国土资源部办公厅文件《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）；

(5) 《关于做好〈矿山地质环境保护与土地复垦方案〉编审有关工作的通知》（新国土资规〔2018〕1号）；

(6) 《新疆维吾尔自治区土地整治项目管理暂行办法》（新国土资发〔2014〕314号）；

(7) 《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度实施方案的通知》（国土资厅发〔2017〕19号）；

(8)《财政部 原国土资源部关于印发土地开发整理项目预算定额标准的通知》（财综〔2011〕128号）；

(9) 《关于印发新疆维吾尔自治区土地整治项目补充预算定额（试行）的通知》（新财综〔2019〕1号）；

(10) 《关于调整我区建设工程计价依据增值税税率的通知》（新建标〔2019〕4号）；

(11) 《自然资源部办公厅关于印发〈国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南（试行）〉的通知》（自然资办〔2020〕51号）；

(12) 关于印发《新疆维吾尔自治区矿山地质环境恢复基金管理办法》的通知（新自然资源规〔2022〕1号）。

### **（三）规范、规程**

(1) 《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010；

(2) 《矿山电力设计规范》GB50070-2020；

(3) 《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012；

(4) 《生产过程安全卫生要求总则》GB12801-2008；

(5) 《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-1999；

(6) 《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/T8196-2018;

(7) 《工业企业噪声控制设计规范》GB/T50087-2013;

(8) 《矿山安全标志》GB14161-2008;

(9) 《金属非金属矿山排土场安全生产规则》AQ2005-2005;

(10) 《采矿设计手册》冶金工业出版社, 2007 版;

(11) 自治区原国土资源厅下发的《新疆建材及其他非金属矿矿产资源开发利用方案编写提纲》;

(12) 《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020);

(13) 《厂矿道路设计规范》(GBJ22-87);

(14) 《土地复垦方案编制规程第 1 部分: 通则》(TD/T1031.1-2011);

(15) 《土地复垦质量控制标准》(TD/T1036-2013);

(16) 《矿区水文地质工程地质勘查规范》(GB/T12719-2021)

(17) 《生产项目土地复垦验收规程》(TD/T 1044-2014);

(18) 《矿山土地复垦基础信息调查规程》(TD/T1049-2016);

(19) 《地质灾害危险性评估规范》(GB/T40112-2021);

(20) 《崩塌、滑坡、泥石流监测规范》(DZ/T0221-2006);

(21) 综合工程地质图图例及色标 (GB 12328-1990);

(22) 土地基本术语 (GB/T 19231-2003);

(23) 矿山地质环境恢复治理要求与验收规范 (DB45/T 701-2010);

(24) 《土地复垦方案编制规程》TD/T1031-2011;

(25) 土地复垦技术要求与验收规范 (DB45/T 892—2012);

(26) 建筑边坡工程技术规范 (GB 5033-2013);

(27) 滑坡崩塌泥石流调查规范 (DZ/T0261-2014);

(28) 《矿山地质环境调查评价规范》(DD2014—05);

(29) 《矿山地质环境监测技术规程》(DZ/T0287-2015);

(30) 区域地质图图例 (GB/T 958-2015);

(31) 《农村生活污水处理排放标准》(DB6542785-2019)

(32) 《土地开发整理项目预算定额标准》(财政部、原国土资源部, [2011]128号);

(33) 《新疆维吾尔自治区土地整治项目补充预算定额（试行）》（新财综[2019]1号）；

(34) 《新疆维吾尔自治区公路工程基本建设项目概算预算编制办法补充规定》（新交造价〔2008〕2号）；

(35) 《新疆维吾尔自治区土地整治工程建设标准》（DB65\_T3722-2015）；

(36) 《第三次全国土地调查技术规程》（TD/T1551-2019）；

(37) 《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》（HJ651-2013）；

(38) 《矿山生态环境保护与恢复治理方案（规划）编制规范（试行）》（HJ652-2013）；

(39) 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）；

(40) 《一般固体废物贮存和处置场污染物控制标准》（GB18599-2020）；

(41) 《非煤露天矿边坡工程技术规范》（GB51016-2014）。

#### **（四）技术文件与相关资料**

(1) 新疆环宇测绘有限公司与2023年1月编制的《阜康市根成建材有限责任公司建筑用砂矿2022年储量年度报告》；

(2) 采矿许可证（证号：C6523022011057130112693）；

(3) 《〈阜康市根成建材有限责任公司建筑用砂矿2022年储量年度报告〉评审意见书》；

(4) 阜康市自然资源局出具的有关土地权属和规划证明的函；

(5) 本次方案编制野外实地调查资料和收集的其他相关资料。

### **四、方案适用年限**

#### **（一）方案基准期**

矿山为延续矿山，根据原国土资源部办公厅文件《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），生产矿山以相关部门批准该方案之日算起，则本方案基准期暂定为2025年5月，具体基准期为相关部门批准该方案之日。

#### **（二）矿山服务年限**

根据通过评审的《阜康市根成建材有限责任公司建筑用砂矿2022年储量年度报告》及评审意见，截止2022年12月31日，采矿权范围内保有控制资源量40.92

万 m<sup>3</sup>，露天开采境界内资源量 37.38 万 m<sup>3</sup>。设计生产规模为 20 万 m<sup>3</sup>/a，设计可采资源储量 36.26 万 m<sup>3</sup>，资源利用率为 88.61%，设计采场回采率 97%，因此矿山服务年限约为 1.8 年（1 年 10 个月）。计划开采时间为 2025 年 5 月-2027 年 2 月。

### （三）方案适用年限

①生产期为矿山开采服务年限 1.8 年（2025 年 5 月-2027 年 2 月）。

②矿山开采结束，需进行生态保护修复工作；方案生态保护修复期为（0.5 年）6 个月（2027 年 3 月--2027 年 8 月）。

③管护期为 3 年（2027 年 9 月--2030 年 8 月）。

综上，方案生产期（1.8 年）+生态保护修复（0.5 年）+管护期（3 年）；合计 5.3 年（2025 年 5 月—2030 年 8 月）。

表 0-1 矿山生态保护修复实施安排计划表

| 序号 | 项目        | 时间                            |
|----|-----------|-------------------------------|
| 1  | 矿山服务年限    | 1.8 年（2025 年 5 月--2027 年 2 月） |
| 2  | 矿山生态保护修复期 | 0.5 年（2027 年 3 月--2027 年 8 月） |
| 3  | 管护期       | 3 年（2027 年 9 月--2030 年 8 月）   |

### （四）《方案》生态保护修复适用年限

根据《关于进一步推进和完善矿产资源管理有关工作的通知》（新自然资规〔2021〕3 号）；方案适用年限根据矿山服务年限确定。

因本方案服务年限为 1.8 年，故暂无需对本《方案》生态保护修复部分有关内容进行修编。

本《方案》适用年限内若采矿权有所变动、扩大生产规模、变动开采标高，扩大矿山范围、改变开采方式需对《方案》进行重新编制。

## 五、编制工作概况

### （一）编制单位概况

新疆环宇测绘有限公司专业技术人员均为本科及以上学历水平，拥有水工环、地质矿产等工程师以上职称，本方案主要编制人员曾参加过“新疆地质灾害防治工程行业协会举办的“自治区矿山地质环境保护与土地复垦方案编制培训班”等，并取得了相关证书，不断在工作中学习和提升业务水平。

为完成该项目，我单位组建了一支项目负责、技术负责由具水工环高级职称技术人员担任、业务素质高的项目组，合理安排和部署野外及室内工作，尽量均衡生

产，合理使用机械、物力、人力，明确工作重点，协调好各种工作关系，使项目组成员团结一心，保证项目工作的有序进行。本方案主要投入人员见表 0-2，表 0-3。

表 0-2 本方案主要投入人员列表

| 项目分工 | 姓名  | 职称    | 主要职责                             | 编制章节                  |
|------|-----|-------|----------------------------------|-----------------------|
| 1    | 赵国花 | 高级工程师 | 方案整体编制、技术指导、校核                   | 第三章、第六章、第七章           |
| 2    | 刘奇伟 | 工程师   | 项目负责，主要编写人，负责方案编写及图件编制、外业调查、组织协调 | 前言、第一章至第七章            |
| 3    | 王常明 | 工程师   | 负责方案编写及图件编制、外业调查、组织协调            | 前言、第一章、第二章第六章         |
| 4    | 韩飞  | 工程师   | 参与方案水文地质、工程地质、矿山地质及预算编写、辅助负责图件编制 | 第一章、第二章、第四章、第五章以及图件编制 |

表 0-3 设备仪器一览表

| 名称     | 单位 | 数量 | 用途                |
|--------|----|----|-------------------|
| 越野车    | 辆  | 1  | 野外实地调查交通工具        |
| 手持 GPS | 部  | 2  | 调查点定位             |
| 罗盘     | 个  | 2  | 定方位、量产状           |
| 照相机    | 台  | 2  | 拍摄调查区地质环境特征、记录过程等 |
| 皮尺     | 把  | 1  | 现场测距              |
| 笔记本电脑  | 台  | 1  | 资料处理              |

项目质量管理按照我单位贯彻制定的质量管理体系执行。实行项目负责制，项目严格执行国家、地方、行业的相关技术法规、规定、规程。项目组设专（兼）质检员，设计执行前制定自检、互检、专检计划，明确自检、互检、专检次数、时间、内容、方法、手段，保证单位质检部门监督到位，出现质量问题的处理方法；项目组内部人员自检、互检率 100%，项目负责抽检率 80% 以上。组长现场对野外资料进行检查、校正，对发现的问题和存在的不足进行现场整改。项目负责对资料和卡片进行抽检并对存在的质量问题提出整改建议；项目组及时分析野外资料，对野外成果进行总结分析，为后续工作提供依据。调查点必须做到“一点一卡”，按照卡片要求内容逐一填写，不得遗漏。在野外工作中，使用照相、摄像等图像资料记录工作过程，提高工作精度，缩短工作周期，保证工作保质保量按时完成。

## （二）工作程序

本次工作的技术路线是在充分收集和利用已有资料的基础上，结合矿山建设开采存在的矿山地质环境特征及存在的问题，并严格按照《矿产资源开发利用方案编写内容要求》、《新疆建材及其他非金属矿矿产资源开发利用方案编写提纲》、《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》（2016 年 12 月）、《矿山地质环境保

护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）、《土地复垦方案编制规程》（TD/T1031.1-2011）和《关于做好〈矿山地质环境保护与土地复垦方案〉编审有关工作的通知》（新国土资规〔2018〕1号）规定的程序进行必要的地面调查。经综合分析研究，进行矿产资源开发利用与生态保护修复方案的编制，本次方案编制的工作程序见框图 0-1。

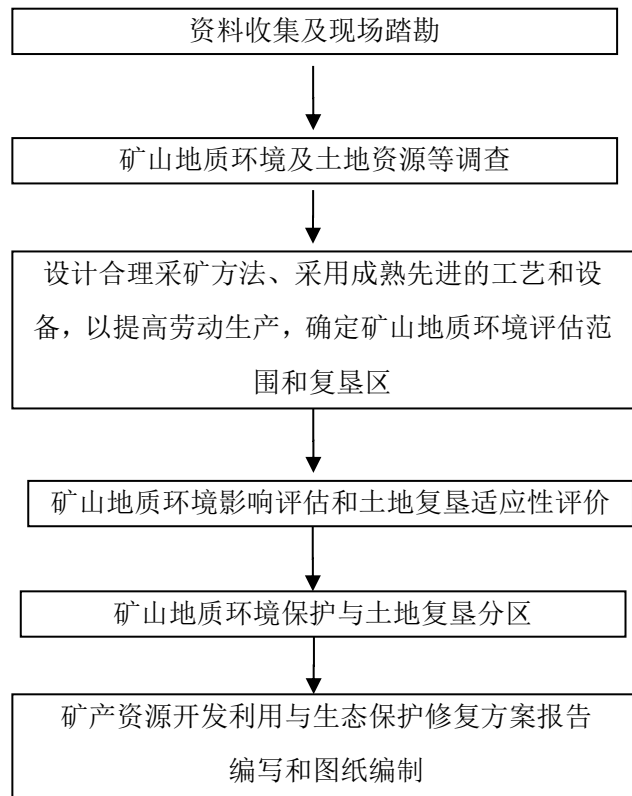


图0-1 工程程序框图

### （三）工作阶段

工作分以下四个阶段：

#### 1、前期工作（2025年3月15日—3月18日）

前期工作分为3个阶段，叙述如下：

资料收集（2025年3月15日—16日）：广泛收集了评估区及周边自然地理、生态环境、社会经济、土地利用现状与权属、土壤和项目基本情况等相关资料。

野外调查（2025年3月17日—18日）：矿产资源开发利用设计准备外业调查：结合地质勘查报告了解矿区内外部开采技术条件，包括交通、气候、能源和生产生活物资保障，矿产品市场等方面；了解矿区附近同类矿山的开采活动情况；实地调查了评估区地质灾害发育情况、地下水水位水质、地形地貌景观，土壤、水文、水

资源、生物多样性、土地利用情况、土地损毁情况等，实地拍摄影像、图片等相关资料，并做文字记录。

公众参与（2025年3月18日）：在阜康市自然资源局、矿山及矿山周边进行公众参与调查，与土地使用权人、土地复垦义务人、自然资源职能部门及周边受影响的社会公众进行了充分的沟通，征求他们对土地复垦方向、复垦标准及复垦措施的意见。

#### 2、方案初步拟定（2025年3月19日—20日）

通过对收集资料的整理，确定方案的适用年限，进行地质环境影响评价、土地损毁预测与土地复垦适宜性评价，确定矿山地质环境治理分区、土地复垦标准及措施，明确矿山地质环境保护与土地复垦的目标，确定主要治理工程措施，测算工程量，估算治理费用，初步确定土地复垦方案。

#### 3、方案协调论证（2025年3月21日—25日）

对初步拟定的《方案》进行现场公示，公示期满5天，广泛征求了土地权利人、土地复垦义务人及相应的权益人的意愿，从组织、经济、生态环境协调、技术、费用、目标以及公众接受程度等方面进行了可行性论证。

#### 4、方案详细编制（2025年3月25日—4月25日）

确定开发利用与生态修复标准、优化工程设计、估算工程量以及投资，细化开发利用与生态修复实施计划安排以及费用、技术和组织管理保障措施，采用 OFFICE、MAPGIS 等软件，编制详细的矿山开发利用与生态修复方案。

### （四）工作方法

根据矿山生产建设的特点，本次工作在前人工作的基础上，采用资料收集、野外现场调查、室内综合研究和成果编制的工作方法。

1、资料收集：项目组技术人员充分收集并详细阅读了相关资料和文件，了解了矿山基本情况、矿区基础信息，明确本次工作的重点。

2、野外实地调查：以 1:1000 地形地质图及阜康市自然资源局提供的 1:10000 土地利用现状图作为野外调查手图，采用线路穿越法对矿区及影响范围内地质环境、土地损毁等进行调查，调查方法采用手持 GPS 定位，数码相机拍照、摄像，测距仪测量。在调查过程中，采用座谈会和问卷调查走访的方式，调查了公众对土地复垦利用方向的意见及对土地复垦标准与措施的建议，并填写了公众参与调查表。

完成的主要实物工作量见表 0-4。

表 0-4 现场调查工作量统计表

| 工作内容          | 单位   | 工作量       |
|---------------|------|-----------|
| 资料收集          | 份    | 1         |
| 矿山地质环境、土地资源调查 | 平方千米 | 0.2596    |
| 调查路线          | 米    | 1610      |
| 环境地质调查点       | 个    | 8         |
| 矿山环境调查表       | 份    | 1         |
| 野外观测记录卡       | 份    | 8         |
| 公众参与调查表       | 份    | 4         |
| 拍摄照片          | 张    | 12 (选用 7) |
| 计算机制图         | 份    | 10        |
| 报告            | 份    | 1         |

3、室内综合研究和方案编制：开展矿山地质环境影响评估、土地损毁预测分析，采用定性及定量评估方法，预测了各阶段损毁土地范围、损毁程度分区，最后编制完成方案及相关图件。《方案》内容与矿山企业沟通一致后，提交送审稿。

#### (五) 工作质量评述

本次调查工作，在对矿区普查报告、储量年报等资料进行充分收集和分析的基础上，依据有关规范和技术要求，开采技术条件分析及现状调查及预测分析。基本查明了矿区地质环境条件、矿山的开采方式、规模、矿山布局；外业工作重点突出，针对性强，工作布置、精度、内容符合地质灾害调查的技术要求。为该矿山地质环境保护与土地复垦方案的编制提供了较为详实的资料，工作量及成果可满足本次编制方案的要求。

经项目组工作人员对本方案中的数据和结论认真仔细统计、分析、研究，承诺本方案中涉及数据和结论的真实性和科学性。

阜康市根成建材有限责任公司在认真阅读、核实本方案后提出了部分意见，经核实现对方案内容无异议，承诺将在本方案通过评审后，按照方案要求进行开采及地质环境保护与土地复垦工作。

#### (六) 相关承诺

《方案》中所用原始数据一部分来源于现场调查，一部分为矿山企业现有相关资料。引用数据来源于各种技术资料，引用资料均为评审通过的各类报告。本《方案》义务人阜康市根成建材有限责任公司、编制人新疆环宇测绘有限公司保证报审资料和编制资料真实、客观、无伪造、编造、变造、篡改等虚假内容。

# 第一章 基本情况

## 一、矿山概况

### (一) 矿山地理位置及交通情况

阜康市根成建材有限责任公司建筑用砂矿位于阜康市甘河子镇境内，距阜康市直距约 30 千米，行政区划属阜康市甘河子镇管辖，中心地理坐标（CGCS2000）：东经 88° 20′ 59″，北纬 44° 07′ 18″。

从阜康市沿乌齐公路向东南行驶 30 公里，再向南行驶 1 公里即可达到矿区，交通较为方便。（见图 1-1 交通位置图）。

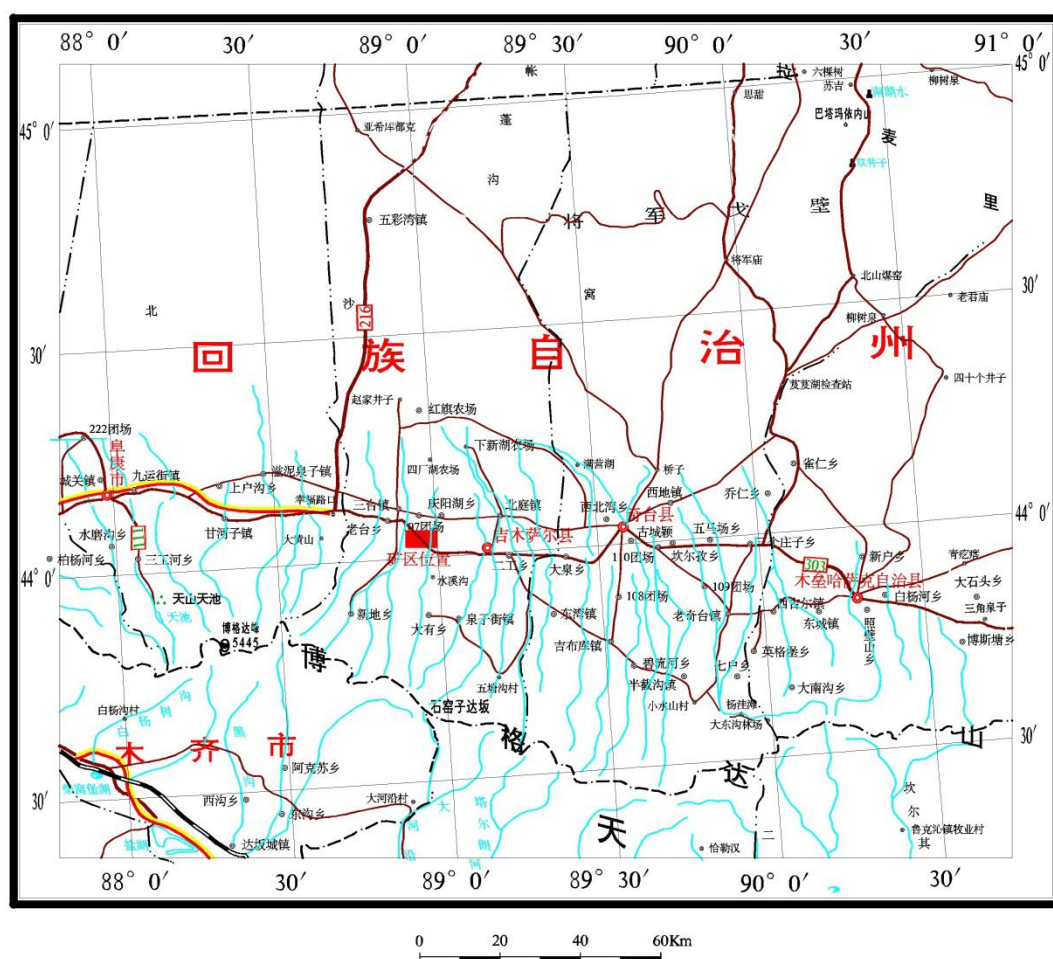


图 1-1 交通位置图

### (二) 矿权设置

2011 年 5 月阜康市根成建材有限责任公司首次取得由阜康市自然资源局颁发的《采矿许可证》，经延续后现采矿证信息如下：

采矿许可证号：C6523022011057130112693；

采矿权人：阜康市根成建材有限责任公司；  
 矿山名称：阜康市根成建材有限责任公司建筑用砂矿；  
 开采矿种：建筑用砂矿；  
 开采方式：露天开采；  
 生产规模：20.00 万立方米/年；  
 矿区面积：0.1081 平方千米；  
 有效时间：2020 年 12 月 31 日~2022 年 12 月 31 日；  
 开采标高：+825 米至+780 米。  
 矿区范围拐点坐标见表 1-1。

表 1-1 矿区范围拐点坐标表

| 拐点<br>编号         | CGCS2000 坐标 (3 度带) |             |             |             |
|------------------|--------------------|-------------|-------------|-------------|
|                  | 平面坐标               |             | 地理坐标        |             |
|                  | X                  | Y           | 东经          | 北纬          |
| 1                | 4888570.93         | 29608004.47 | 88° 20' 58" | 44° 07' 29" |
| 2                | 4888533.32         | 29608238.23 | 88° 21' 08" | 44° 07' 28" |
| 3                | 4887852.18         | 29608179.10 | 88° 21' 05" | 44° 07' 06" |
| 4                | 4887858.90         | 29608101.18 | 88° 21' 02" | 44° 07' 06" |
| 开采标高：+825~+780 米 |                    |             |             |             |

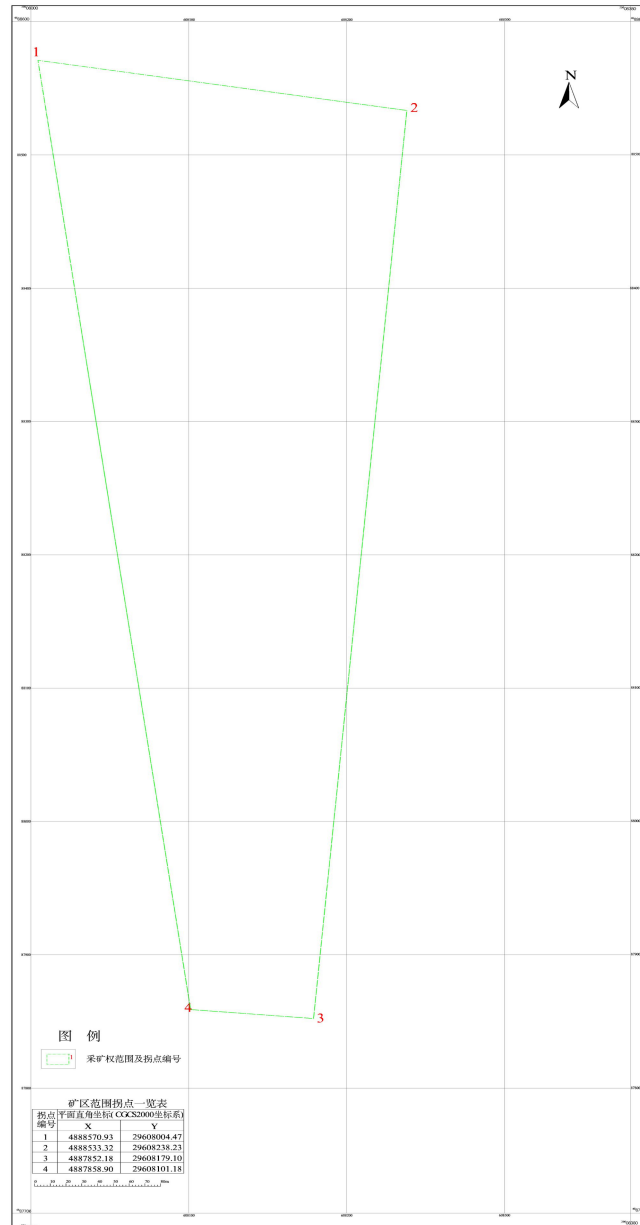


图 1-2 矿区范围平面示意图

### (三) 地质勘查及矿山开采情况

#### 1、地质勘查历史及现状

本区地质工作始于解放后,根据工作性质和工作程度的不同大致分概略地质调查工作。

(1) 1953 年,中苏地质公司地调处完成了新疆昌吉州区域地质矿产图,同时进行了少量电测。

(2) 1956 年 2 月新疆维吾尔自治区八一钢铁厂在阜康市、昌吉市、吉木萨尔县一带的侏罗系地层中,进行了煤、菱铁矿等矿产踏勘。

(3) 1960年,新疆地矿局第二区调大队在吉木萨尔—奇台一带进行了(K-45-VI奇台县幅)1:20万区域地质调查工作;1971年和1972年补作工作后,于1975年编写出版了正式报告。对区域内地层、构造、矿产进行了较详细的研究划分,具有重要的参考价值。

(4) 1973年新疆地质矿产开发局物探队在阜康市、芳草湖一带进行了水文物探测量,对该区的水、气矿产进行系统的研究。

(5) 1974年,新疆地矿局区调大队四分队对依连哈比尔尕地区IV级超基性岩带进行了1:5万超基性岩有关矿产的普查工作。

(6) 1990~1991新疆维吾尔自治区地质局区域地质调查大队编制完成了1:20万昌吉幅地质图及说明书,对该区地层、岩浆岩、构造及矿产进行了较全面的调查与综合研究。

(7) 2023年1月,新疆环宇测绘有限公司进行了野外地质勘查工作,提交了《阜康市根成建材有限责任公司建筑用砂矿2022年储量年度报告》。

## 2、矿山开采历史与现状

2011年5月阜康市根成建材有限责任公司首次取得由阜康市自然资源局颁发的《采矿许可证》,依据新疆环宇测绘有限公司编制阜康市根成建材有限责任公司建筑用砂矿2022年储量年度报告。2013年8月-2017年12月31日,主要在矿区中部进行开采,形成一个不规则采坑,东西宽约170米,南北长约190米,平均深度10米,采坑面积约25886.21平方米;2018年,矿山在矿区东北角进行开采,形成一个东宽约108-127米,南北长约115-130米,平均深度约10米的采坑,采坑面积约14557.48平方米;2019年,矿山在矿区西北角进行开采,形成一个东西长约90米,南北宽约150米,平均深度约10米的采坑,采坑面积约14029.52平方米;2020年以及2021年矿山未开采动用;2022年在2019年采坑南部外扩开采,采坑呈形状不规则状,采坑面积12741平方米,平均采深为10米。

目前在矿区北部形成了一个不规则多边形采坑,面积约67214平方米的不规则采坑,平均开采深度10米,开采标高825-780米,形成最终边坡角 $10^{\circ}$ ,截止2022年12月31日矿山累计动用资源量67.22万立方米。矿山自2022年12月31日至2025年4月至今未生产。

## 3、周边矿山及开采情况

经现场实地调查及资源管理部门查询，本矿山周边1千米范围内无矿山企业。

## 二、自然地理

### （一）气象水文

阜康市四季分明，光照充足，热量丰富。境内随地貌单元的变化，温度差异明显，大致分为三个气候区：南部山区：年平均气温 2.54℃，降雨量 323—530 毫米之间，年均无霜期为 140 天左右， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 年积温为 2634℃；中部平原：年平均气温 6.6℃，年极端最低气温有 44%的年份出现在 1 月，历年极端最低气温-37℃；年极端最高气温有 48%的年份出现在 8 月上、中旬，日最高气温 $\geq 35^{\circ}\text{C}$ ；平均日较差 12.7℃，平均年较差 42.2℃；北部沙漠：年平均气温 5.9℃， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的年积温 3519℃，年均无霜期 155 天，年均降水量 145 毫米，年均蒸发量 2292 毫米，冻土深度 114 厘米，全年以西风、偏西风为主，年平均风速 2.4 米/秒。

评估区内无地表水系，周边较近的水系为评估区南部约 4km 处甘河子河。甘河子河发源于博格达奥拉山，流域面积 1176 平方千米，河道全长 70 千米，出山口以上流域面积 209 平方千米，河长 32 千米，河流补给主要以冰雪融水为主，多年平均径流量  $0.2616 \times 10^8$  立方米；保灌区域为甘河子镇、上户沟乡。

### （二）地形地貌

评估区地处天山山脉东段北麓，准噶尔盆地东南缘，山前冲洪积平原一带，地势比较平坦，坡度 2-10°，根据普查区实测海拔高度 825 米至 790 米，高差约 35 米，地势南高北低，地形较平缓。雨季时形成短暂性细流，水量不大，迅速蒸发干燥。不易引发泥石流灾害。

现状下，在矿区北部形成东西宽 165 米，南北长 395 米，采坑水平投影面积约 67214 平方米的不规则采坑，平均开采深度 10 米，边坡坡度约 10°。



照片 1-1 矿区地貌

### （三）植被

根据新疆维吾尔自治区畜牧科学院草原研究所编制的《新疆维吾尔自治区草地类型图》和《新疆维吾尔自治区草地利用现状图》等资料进行分析汇总得出该区内植被现状。

根据实地调查及查阅资料，矿区范围及周边植被较发育，主要为稀疏的高类植被，主要以合头草、膜果麻黄和驼绒藜，植株高度分别为：合头草为16-38 厘米，膜果麻黄为45-70 厘米，驼绒藜为40-76 厘米。植被覆盖率在15%左右。



照片1-2 矿区植被照片

### （四）土壤

区内无基岩出露，地表均为第四系覆盖，土壤类型为栗钙土，成土母质多为砂壤土，根据普查地质报告浅井情况，土层平均厚度约 0.7m。从剖面看，上层为砂土层；以下为砂砾混合层。参考周边矿山已有土壤数据，土壤有机质含量

3.24-3.27g/kg, 土壤容重 1.6-1.60 吨/立方米, 土壤 PH 值 7.0-8.0 左右。

土壤肥力偏低, 有机质及氮等土壤养份较低, 农业利用价值不大。

### 三、矿区地质概况

#### (一) 矿区地层

矿区及其附近区域内均出露广阔的第四系全新统冲洪积层 ( $Q_4^{pal}$ ), 地层上部为粘土, 下部为砂砾石层, 由砂、砾石组成, 成层状分布。

该层区域上出露面积较广, 而且延伸较稳定, 厚度较大, 根据区域资料, 厚度数米-数十米, 主要由粘土、砂、砾石等组成。

#### (二) 矿区岩浆岩

矿区范围内未见岩体出露。

#### (三) 地质构造

##### 1、区域构造

根据新疆大地构造划分方案, 矿区位于天山兴蒙造山系 (I), 准噶尔地块-吐哈地块 (I-13), 依连哈比尔尕-博格达裂谷盆地 (I-13-2) 之博格达 C-P 纪裂谷 (I-13-2<sup>2</sup>)。(图 1-3、表 1-2)。

表 1-2 大地构造分区表

| I 级       | II 级构造单元        | III 级构造单元(相)          | IV 级构造单元(亚相)                      |
|-----------|-----------------|-----------------------|-----------------------------------|
| 天山兴蒙造山系 I | 准噶尔地块-吐哈地块 I-13 | 准噶尔地块 I               | 准噶尔中央地块 I-13-1 <sup>1</sup>       |
|           |                 | 依连哈比尔尕-博格达裂谷盆地 I-13-2 | 依连哈比尔尕晚古生代裂陷谷 I-13-2 <sup>1</sup> |
|           |                 |                       | 博格达 C-P 纪裂谷 I-13-2 <sup>2</sup>   |
|           | 伊宁-中天山地块 I-15   | 博罗科努早古生代陆缘弧 I-15-2    | 科古琴早古生代陆缘弧 I-15-2 <sup>1</sup>    |
|           |                 |                       | 可可乃克早古生代陆缘弧 I-15-2 <sup>2</sup>   |
|           |                 | 伊犁裂谷 I-15-3           | 阿吾拉列晚古生代裂谷 I-15-3 <sup>1</sup>    |
|           |                 | 中天山多期复合陆缘岩浆弧 I-15-4   |                                   |

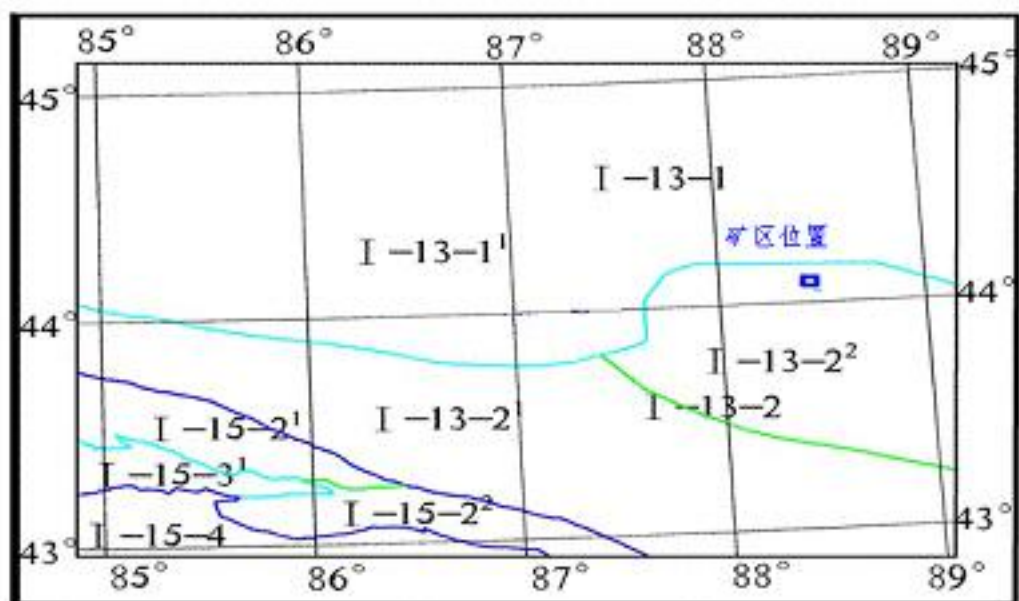


图 1-3 大地构造位置划分略图

## 2、矿区构造

矿区内未见新构造运动形迹。

### (四) 水文地质

#### 1、地下水类型与含水层特征

矿区地下水类型为第四系松散岩类孔隙潜水，含水层岩性主要为第四系砂砾石层，依据以往地质资料，地下水位埋深大于 23-26m，地下水矿化度一般小于 1.0g/L，水化学类型以  $\text{HCO}_3\text{-Ca}$  为主。评估区地下水水位年内变幅小于 5m，年际变幅小于 1m。

第四系松散岩类孔隙潜水分布于整个评估区，含水层岩性为砂砾石层，无隔水层，地下水主要受地形、季节的影响变化较大。水量中等，单井涌水量 20-100 $\text{m}^3/\text{d}$ 。

#### 2、地下水补给、径流、排泄条件

冲洪积平原地下水补给主要源于上游侧向径流补给、大气降水、田间入渗补给。地下水径流条件比较复杂，不但受水文、微地貌控制，同时不同季节也有很大差异，但总的径流方向由南向北运移，水平运移缓慢，与地势变化基本一致。排泄的主要方式是地下水侧向径流排泄和人工开采。

综上所述，矿区内水文地质条件简单。

## （五）工程地质

区内地层主要由第四系松散岩类构成，工程地质岩组划分为松散软弱岩组。矿层为冲洪积砂砾石层，未胶结呈松散状，厚度大于10米。主要由砾石、粗砂、细砂等组成，骨架颗粒大部分接触，粗砂及细砂充填，级配较好。地层承载力20~440MPa。

矿区属于以松散、软弱岩类为主的工程地质条件简单的工程地质类型，工程地质勘查类型为I类I型。

矿区地形地貌条件简单，地形有利于自然排水，地层岩性单一，地质构造简单，岩溶不发育，岩体以第四系冲洪积砂砾石为主，岩体呈松散状，属松散、软弱岩类，最终确定露采边坡角45°。

综上所述，矿区工程地质条件良好。

## （六）环境地质

采矿活动产生的废石可用于回填采坑，无污染物，仅对地形地貌有小的破坏，对地质环境无大的影响，环境质量良好。采矿边坡易产生崩塌滑坡地质灾害，应高度重视，严格控制边坡角。

在采矿过程中形成的不可用物质可以回填采坑，用于土地复垦。矿区范围及周围地形起伏不大，高差大。矿体呈层状产出，无构造变动，不具备产生地质灾害的地质环境。现状调查本区无地质灾害发生。

该矿区采取露天开采的方式，开采时对矿体进行开挖，随着采矿活动的发展，将形成一定规模的采坑，将进一步破坏矿区范围内的原始地形地貌形态。但矿体开挖过程和开采完成时，若及时进行回填平整，对周围环境产生破坏影响较小。

矿山开采矿种为建筑用砂，加工技术性能简单，加工过程无有害气体排出，仅开采、运输设备产生少量尾气，可于装载机和自卸式汽车上设置简易过滤装置，矿山闭坑后应及时彻底清除各类建筑垃圾，合理进行复垦工作，使矿山地质环境与周边地区环境相协调。

依据《地震动峰值加速度区划图》(GB/18306-2015) (图1-4)，矿区一带地震动参数为0.2g，对应的地震基本烈度值为Ⅷ度，区域地壳稳定性属于次不稳定区(Ⅲ)，工程建设条件为中等适宜，须加强抗震和工程措施。

表 1-2 地震动峰值加速度与地震基本烈度对照表

| 稳定性       | 地壳结构                                 | 新生代地壳变形火山、地热  | 迭加断裂角            | 布格异常梯度 Bs (105ms. km <sup>2</sup> ) | 最大震级          | 基本烈度     | 地震动峰值加速度 | 工程建设条件           |
|-----------|--------------------------------------|---|------------------|-------------------------------------|---------------|----------|----------|------------------|
| 稳定区 I     | 块状结构, 缺乏深大断裂或仅有基底断裂, 地壳完整性好          | 缺乏第四系断裂, 大面积上升, 第四纪地壳沉降速率 < 0.1 毫米/年, 缺乏第四纪火山   | 0-10°<br>70-90°  | 比较均匀变化, 缺乏梯度带                       | M < 5.5       | ≤ VI     | ≤ 0.05   | 良好               |
| 基本稳定区 II  | 镶嵌结构, 深断裂连续分布, 间距大, 地壳较完整            | 存在第四纪断裂长度不大, 第四纪地壳沉降速率 0.1-0.4 毫米/年, 缺乏第四纪火山  | 11-24°<br>51-70° | 地段性异常梯度带 Bs=0.5-2                   | 5.5 ≤ M ≤ 6.0 | VII      | 0.1-0.15 | 适宜但需抗震设计         |
| 次不稳定区 III | 块状结构, 深断裂成带出现, 长度大于百公里, 地块呈条形、菱形地壳破碎 | 发育晚更新世和全新世以来活动断裂, 延伸长度大于百公里, 存在近代活动断裂引起的 M>6 级地震, 第四纪地壳沉降速率大于 0.4 毫米/年, 存在第四纪火山, 温泉带。 | 25-50°           | 区域性异常梯度带 Bs=2.0-3.0                 | 6.0 ≤ M ≤ 7.0 | VII - IX | 0.2-0.4  | 中等适宜, 须加强抗震和工程措施 |
| 不稳定区 IV   |                                      |   |                  | 区域性异常梯度带 Bs>3.0                     | M ≥ 7.25      | ≥ IX     | ≥ 0.4    | 不适宜              |

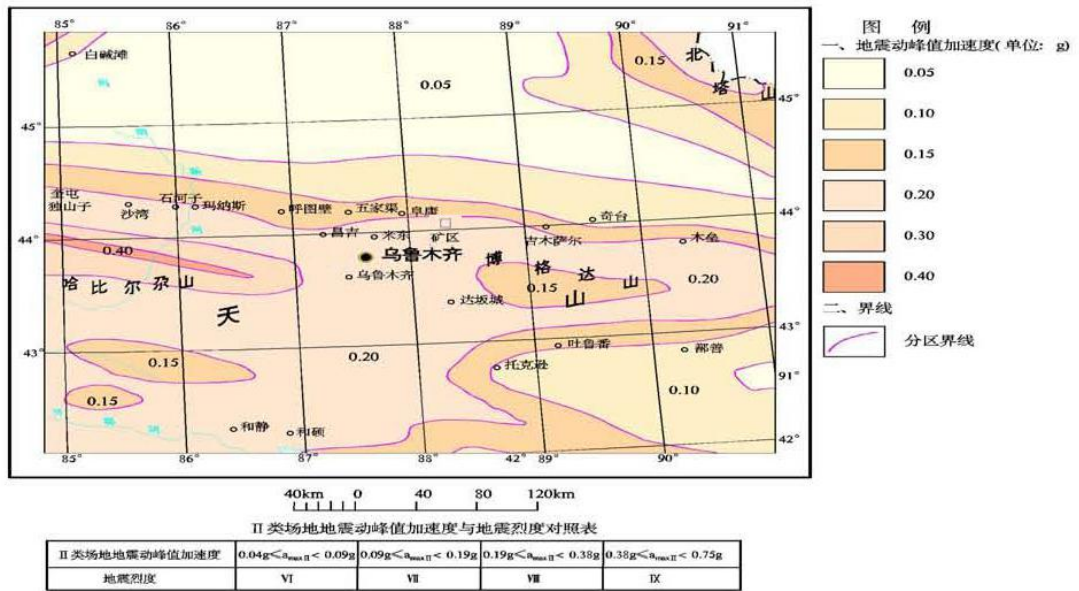


图1-4 地震动峰值加速度区划图

由于本区植被覆盖度15%左右, 露天开采对环境的主要影响是采矿场、工业广场、生活区和矿山道路影响水土保持以及对自然景观的破坏, 同时扬尘、噪声、废

土和污水排放是环境保护的控制点，未来矿山开采应尽量保护当地生态环境，对废水、废土定点放置，加强路面洒水、减少扬尘对周边生态的影响。

开采区距居民区较远，未来开采对周围人员及牲畜不会造成影响。

由于开采矿层深度较浅，不易崩塌和滑坡等地质灾害。但在矿山生产的过程中，工业排放的废水、废渣、噪音等是污染环境的主要来源。

矿石不含放射性及有毒有害物质，开采后会对地形地貌造成一定改变，要注意边开采边治理，整个矿区只要综合治理开采，不会产生崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害。

因此，矿区环境地质条件属简单类型。

### (七) 矿体特征

矿体赋存于第四系全新统冲积层 ( $Q_4^{pal}$ )，属沉积型矿床，由砂、砾石和少量粘土等组成，以灰色砾石为主，占 60~80% 左右，中夹少量砂土，具水平层理，厚度约为 10m，由各种粒级的砾石、砂及砂土组成，呈松散状堆积，分选性差，砾径大者 10~30cm，小者 0.5~1.0cm，未经胶结，粒级搭配较好，孔隙度相对较小。

依据储量年报，粒级 >40 毫米的砾石占 23%，含泥质量约 3%，有用粒级 40~20 毫米大石子占 18%，20~8 毫米小石子 21%，8~5 毫米粗砂 18% 和 <5 毫米细砂 17% 的总体含量为 74%。从上述分结果来看，做为建筑用砂石料，粗粒级占的比重不大。出砂率较高，是较好的建筑用砂原材料，具有较好的经济效益。

## 四、矿区土地利用现状

### (一) 土地利用类型

根据阜康市自然资源局出具的关于阜康市根成建材有限责任公司建筑用砂矿有关权属和规划证明函，矿区总面积为 10.81 公顷，均为采矿用地，具体详见表 1-4。矿区各类设施占地总占地面积为 13.8706 公顷，具体详见表 1-5。

表 1-4 矿区土地利用现状及权属说明表

| 一级地类 |      | 二级地类 |      | 矿区内面积(公顷) | 权属 |
|------|------|------|------|-----------|----|
| 编号   | 名称   | 编号   | 名称   |           |    |
| 10   | 工矿用地 | 1002 | 采矿用地 | 10.81     | 国有 |
| 合计   |      |      |      | 10.81     |    |

表 1-5 矿区各类设施土地类型及权属统计表

| 一级地类 | 二级地类 | 功能区  | 面积(公顷) |      | 土地权属   | 备注 |    |  |
|------|------|------|--------|------|--------|----|----|--|
|      |      |      | 矿区内    | 矿区外  |        |    |    |  |
| 10   | 工矿用地 | 1002 | 采矿用地   | 露天采坑 | 6.7214 |    | 国有 |  |

|    |      |      |      |       |                          |        |    |  |
|----|------|------|------|-------|--------------------------|--------|----|--|
| 10 | 工矿用地 | 1002 | 采矿用地 |       | 4.0886                   |        |    |  |
| 10 | 工矿用地 | 1002 | 采矿用地 | 生活区   |                          | 1.823  | 国有 |  |
| 10 | 工矿用地 | 1002 | 采矿用地 | 工业广场  | 0.3458                   | 0.5737 | 国有 |  |
| 10 | 工矿用地 | 1002 | 采矿用地 | 矿山道路  | 0.2975                   | 0.6639 | 国有 |  |
| 10 | 工矿用地 | 1002 | 采矿用地 | 废石堆放场 | 0.7335                   |        | 国有 |  |
| 10 | 工矿用地 | 1002 | 采矿用地 | 临时堆料场 | 0.4500                   |        | 国有 |  |
| 10 | 工矿用地 | 1002 | 采矿用地 | 表土堆放场 | 0.7155                   |        | 国有 |  |
| 合计 |      |      |      |       | 13.8706 (扣除重叠区面积 2.5423) |        |    |  |

## (二) 土地权属情况

矿区土地属阜康市管辖，土地权属为国有，土地产权明晰，权属界线清楚，无任何纠纷；复垦责任范围损毁土地复垦后交还土地所有者，权属性质不发生变化，见表1-5。

## 五、社会经济概况

### 1、阜康市

阜康市位于天山东段北麓，准噶尔盆地东南缘，东与吉木萨尔县相连，西与首府乌鲁木齐市相邻，南依天山，北与阿勒泰地区相接，隶属新疆昌吉回族自治州。1992年撤县设市。全市总面积11726平方公里，总人口22万，有汉、回、哈萨克等26个民族，下辖天池景区、阜康产业园（甘河子镇）和3镇3乡、3个街道办事处，市域有3个兵团农场、20多家中央及区、州驻市单位。

根据昌吉州统计部门初步反馈，2023年全年实现地区生产总值（GDP）267.65亿元（含兵团），按可比价格计算，同比增长7.2%。其中，第一产业增加值45.93亿元，同比增长3.3%；第二产业增加值137.86亿元，同比增长8.0%；第三产业增加值83.86亿元，同比增长8.1%。三次产业占比为17.2：51.5：31.3；全年人均地区生产总值148995元，比上年下降27.3%。

阜康市是新疆昌吉州农牧业县，以农、牧业为主，矿山企业较多，随着内地各省援疆工作的逐渐增加及国家对新疆发展的大力支持，阜康市对砂石料的需求量有逐年增加的趋势，该砂厂产品销售前景良好。

矿区用电由发电机发电，可满足矿区生产需求。矿区生产、生活用水均可就近拉运满足。矿区道路与村镇道路相通，生产及生活物资靠阜康市及甘河子镇供给。

### 2、市场分析及预测

近几年来，随着国家“一带一路”倡议及西部大开发战略的深入实施，阜康市县工业较薄弱。市政府为了提高实体经济竞争力，建设丝路经济带核心区重要增长极，努力打造新型综合能源基地、新型装备制造基地、新型材料和加工基地、现代服务业和物流基地，加大了市区及周边的基础设施建设力度，随着城镇化的加快农业现代化及基建水平的提高，对砂石料需求日益增大，故设立该采矿权具有可观的经济效益，同时带动矿区周边的经济发展，具有一定的社会效益。

该矿山为建筑用砂石矿，砂石料一般用于建筑、基础设施、地基、筑路等，矿山矿区为采矿用地，矿区附近没有工业、农业等产业经济活动。

矿区内无居民、无可耕地。区内无地表水系，矿山自周边乡镇取水可供给矿山生产、生活用水所需，供电可从附近输电线引入。矿山所需劳动力由外地引进，其他生产、生活物质由阜康市及甘河子镇采购。

根据工作人员实际调查阜康市砂石料不含税价格，粒级<5毫米水洗砂 70 元/立方米，粒级 8—5 毫米粗砂 65 元/立方米，粒级 20—8 毫米石子 30 元/立方米，粒级 40—20 毫米石子 25 元/立方米。

## 六、矿山及周边矿山地质环境治理与土地复垦案例分析

### （一）前一期《方案》编制及执行情况

阜康市根成建材有限责任公司委托浙江省第七地质大队于 2013 年 7 月完成《阜康市根成建材有限责任公司地质环境保护方案与治理恢复方案（代土地复垦方案）》的编制，并于 2013 年 7 月取得其评审意见（昌州国土资函[2013]121 号）。

#### 1、地质环境保护与防治工程及实施情况

##### （1）地质灾害防治

露天采场外围设置警示牌 13 个，铁丝网围栏 2000 米。此项工程已实施，费用约 3.8 万元。

##### （2）废弃物治理

1) 在矿部生活区内修建容积 20 立方米的垃圾池，此项工程已实施，费用约 0.3 万元。

2) 在生活区修建一个容积为 10 立方米的污水处理池，生活污水经处理达标后用于降尘，污泥定期运至垃圾填埋场掩埋。此项工程已实施。

3) 在生活区修建面积 30 平方米的防渗厕所，用于处理生活排泄物。此项工程已实施，费用约 0.2 万元。

### (3) 地质环境监测

定期对露天采场边坡稳定情况进行监测，定期检查围栏、警示牌的完好性；对废石堆放、生活污水、生活垃圾处理设施运行状况及其排放进行监测。已实施。

表 1-6 前一期方案执行情况表

| 序号 | 工程项目名称 | 方案设计工程量 | 实际完成工程量 | 投入费用   | 备注  |
|----|--------|---------|---------|--------|-----|
| 1  | 铁丝围栏   | 2000 米  | 2000 米  | 3.5 万元 | 已实施 |
| 2  | 警示牌    | 13 块    | 13 块    | 0.3 万元 | 已实施 |
| 3  | 垃圾池    | 1 个     | 1 个     | 0.2 万元 | 已实施 |
| 4  | 污水处理池  | 1 个     | 1 个     | 0.3 万元 | 已实施 |
| 4  | 防渗厕所   | 1 个     | 1 个     | 0.2 万元 | 已实施 |

## 2、土地复垦工程

矿部生活区破坏了原有地形地貌，其挖损、压占的土地类型均为采矿用地，矿山闭坑后，将各种建筑设施拆除回填采坑，并平整场地，使其恢复其生态自然状态。

露天采场土地复垦工程主要为利用废石回填采场，由于废石数量不能完全进行回填，应在回填后将较陡边坡进行削坡使其处于安全状态，再对坑底进行平整，尽量恢复原有地形地貌。

现状矿山尚未进行土地复垦工作。

## 第二章 矿产资源开发利用

### 一、矿山矿产资源储量

#### 1、设计利用资源量

2023年1月，新疆环宇测绘有限公司进行了野外地质勘查工作，提交了《阜康市根成建材有限责任公司建筑用砂矿2022年储量年度报告》，经估算，截止2022年12月31日，矿山查明资源储量108.14万m<sup>3</sup>，其中，探明资源量67.22万m<sup>3</sup>，控制资源量40.92万m<sup>3</sup>。

#### 2、设计可采储量

设计可采资源量指扣除设计损失和采矿损失后的矿区经济资源量。

##### (1) 设计损失

根据矿体赋存情况、地形条件、选取合理的开采境界参数圈定开采境界，矿区范围内共圈定一个开采境界。露天开采台阶高度5米，台阶坡度45°，最终开采帮坡角45-35°，选择合理的开采境界参数圈定开采境界扣除四侧45°边坡占用量，求得开采境界内资源量为37.38万立方米。

$$Q_{\text{压}} = \text{边坡截面面积} \times \text{边坡长度} = 35 \times 1010 = 3.54 \text{ (立方米)}$$
$$\approx 3.54 \text{ 万立方米}$$

表 2-1 矿区可利用推断资源量估算结果表

| 资源储量类别 | 总体推断资源量 (万 m <sup>3</sup> ) | 扣除采场稳固边坡角推断资源量 (万 m <sup>3</sup> ) | 可利用推断资源量 (万 m <sup>3</sup> ) |
|--------|-----------------------------|------------------------------------|------------------------------|
| 控制资源量  | 40.92                       | 3.54                               | 37.38                        |

##### (2) 采矿损失

根据矿区范围内矿体形态分布特征，采矿损失参照以往生产资料及周边矿山情况，生产回采率取97%，即损失率为3%。

计算全矿采矿损失推断资源量为：矿石量1.12万立方米。

##### (3) 矿区范围内可采资源量

计算求得矿区范围内可采经济资源量（控制资源量）为：矿石量36.26万立方米，总损失量：矿石量8.59万立方米。

表 2-2 资源/储量及类别调整前后对照表单位：万立方米

| 资源量类别 | 设计利用资源量 | 设计损失 | 采矿损失 | 可采资源量 |
|-------|---------|------|------|-------|
| 推断资源量 | 40.92   | 3.54 | 1.12 | 36.26 |

## 二、主要建设方案

### (一) 开采方案

#### 1、建设规模及产品方案

##### (1) 建设规模

依据采矿许可证，计生产规模20万立方米/年。

##### (2) 产品方案

本砂矿产品方案为建筑用砂。粒级40~20mm石子3.6万m<sup>3</sup>；粒级20~8mm石子4.2万m<sup>3</sup>；粒级8~5mm粗砂3.6万m<sup>3</sup>；粒级5~0.15mm水洗砂3.4万m<sup>3</sup>，粒级>40mm废石4.6万m<sup>3</sup>，泥质0.6万m<sup>3</sup>。

#### 2、确定设计利用资源量计算可采储量

##### (1) 设计利用资源量

本次设计利用矿区范围内780米标高以上推断资源量为40.92万立方米。

##### (2) 设计可采资源量

计算求得矿区范围内可采经济资源量（控制资源量）36.26万立方米，总损失量4.66万立方米。

#### 3、矿床开采方式

矿体呈水平层状产出，沉积层位稳定，在平面及纵向上均无大的变化，矿体分布较大，适于露天开采。故设计采用凹陷式露天开采方式。

#### 4、开采顺序

矿体出露地表，处于最低侵蚀基准面之上，露天开采条件好。矿体开采标高825-780米。根据矿体赋存特征及地形条件，开采顺序是由北向南推进，前期废石场等布局布置在现有露天采场内，待矿山向南开采至附近安全距离时，将各场地迁移至已开采完成区域。

#### 5、开拓运输方案及厂址选择

##### (1) 开拓运输方案选择原则

- 1) 基建时间短，早投产，早达产；
- 2) 生产工艺简单、可靠，生产环节少，管理方便；
- 3) 基建工程量少，施工方便；
- 4) 基建投资少；

5) 结合矿山地形条件及外部运输条件。

(2) 开拓运输方案

根据矿区地形及矿体赋存条件，设计采用公路开拓、汽车运输方案。

(3) 综合回收、综合利用方案

通过采用先进的采矿工艺、开采设备，使得矿山能按照采掘进度计划合理进行开采，避免浪费矿产资源。

(4) 厂址选择

矿山为延续矿山，现状下未生产。地面建设工程布局包括露天采场、工业场地、废石堆放场、生活区、表土堆放场、矿山道路，占地总面积13.8706公顷，表土堆放场为拟建设施，其他矿建设施均为已建设施；除矿山生活区、工业广场、部分矿区道路位于矿区范围以外，其余布设在矿区范围内。土地权属为国有，占用的土地类型为采矿用地，均属阜康市管辖，开发利用方案设计各类设施场地具体情况及占地面积见表2-4及附图1-2。

表 2-4 矿山规划布局一览表

| 已有或规划  | 序号   | 项目名称    | 面积<br>(公顷) | 破坏<br>方式 | 矿区内<br>面积<br>(公顷) | 矿区外<br>面积<br>(公顷) | 占地类型 | 土地<br>权属 |
|--------|--|---------|------------|----------|-------------------|-------------------|------|----------|
| 已有地面布局 | 1  | 已建露天采场  | 6.7214     | 挖损       | 6.7214            |                   | 采矿用地 | 国有土地     |
|        | 2  | 已建办公生活区 | 1.8230     | 压占       |                   | 1.8230            | 采矿用地 |          |
|        | 3  | 已建废石场   | 0.7335     | 压占       | 0.7335            |                   | 采矿用地 |          |
|        | 4  | 已建临时堆料场 | 0.4500     | 压占       | 0.4500            |                   | 采矿用地 |          |
|        | 5  | 已建工业场地  | 0.9195     | 压占       | 0.3458            | 0.5737            | 采矿用地 |          |
|        | 6  | 已建矿山道路  | 0.9614     | 压占       | 0.0736            | 0.8878            | 采矿用地 |          |
| 小计     | 10.8011 m <sup>2</sup> (扣除与现状露天采场重叠区 0.8077 m <sup>2</sup> ) |         |            |          |                   |                   |      |          |
| 规划地面布局 | 1  | 规划露天采场  | 4.0886     | 挖损       | 4.0886            |                   | 采矿用地 |          |
|        | 2  | 表土堆放场   | 0.7155     | 压占       | 0.7155            |                   | 采矿用地 |          |
| 小计     | 4.0886 公顷 (扣除与规划露天采场重叠区 0.7155 公顷)                           |         |            |          |                   |                   |      |          |
| 合计     | 13.8706 公顷 (扣除与露天采场重叠面积 2.5423 公顷)                           |         |            |          |                   |                   |      |          |

1) 现状布局

①现状采坑

该矿为阜康市 2011 年新设矿山，于 2011 年首次取得采矿许可证后，开采至今，矿山基础建设已完成，建有生活办公区、临时堆料场、选矿筛分场各一处，矿山设施、设备齐全已形成较为完善的采选生产线。采用凹陷露天开采方式，自上而下倾

斜分层采矿方法，采下矿石有装载机运至加矿仓，胶带输送机将矿石送入圆筒筛筛分。

矿山开采期间，矿山在矿区形成1个多边形采坑，面积67214平方米，采坑平均深度10米，长约395米，宽约165米，体积约67.22万立方米。

#### ②已建矿部生活区

已建办公生活区位于矿区外东南部，距矿区东南部约50米。地形坡度约 $2^{\circ}$ ，由办公区、生活区、职工食堂和职工公寓等组成，总占地面积18230平方米，总建筑面积约1500平方米。区内布置有办公室、职工宿舍、食堂、厕所、垃圾池以及污水处理池等建筑物，办公生活区均为砖混结构，职工公寓区为彩钢结构。垃圾池位于职工公寓区南部，紧挨污水处理池，用于临时堆放生活垃圾，平面尺寸4米 $\times$ 2.5米，高1米，有效容积10立方米，采用浆砌块石、砂浆抹面；污水处理池位于职工公寓区南部，用于处理生活污水，平面尺寸5米 $\times$ 10米，高约1米，有效容积50立方米，采用浆砌块石、砂浆抹面；防渗厕所平面尺寸2米 $\times$ 4米，挖深1米，有效容积为8立方米，砖混结构。场地地形平坦开阔，建设过程中基本无削坡。

#### ③已建工业场地

已建工业场地（包含机修间、蓄水池、沉淀池、筛分设备、料堆等生产辅助设施）位于矿区中部和矿区外东部平坦开阔地，占地面积为9195平方米（其中与现状采坑重叠面积约2106平方米，矿界外面积约5737平方米），建筑物面积约1500平方米，为临时性建筑。待闭坑后，将设施拆除，建筑垃圾拉运至甘河子镇垃圾填埋场处理。其中堆放区仅堆放7天的原矿，最大堆置高度不超过5米，边坡角不大于 $35^{\circ}$ 。

#### ④已建矿山道路

矿山道路为三级道路，由矿区外道路起坡通往露天采场、工业广场、生活区，长度1900米，路面宽5米，平均纵坡3%，最小转弯半径15米，道路连接露天采场及矿山各地面布局。占地面积约9614平方米（矿区范围外6639平方米，矿区范围内2975平方米）。

#### ⑤已建废石场

矿山剩余服务年限1.8年，按照年产5.98万 $m^3$ 废石计算（松方、松散系数1.3），共产生废石约10.76万 $m^3$ ；北部基本开采至最低标高，且有足够场地，产生的废石全部内排至北侧，共计内排废石约9.90万 $m^3$ ；因此，只考虑开采前1个季度产

生的废石约 1.50 万 m<sup>3</sup> 的堆放问题。

已建废石场位于矿区北部，场地地势平缓，原始地形坡度 2°，呈东西走向不规则堆放，地表南北宽约 82m，东西长约 98m，占地面积约 7335 m<sup>2</sup>，现状堆放体积约 2.5 万 m<sup>3</sup>，堆高 1-4m，边坡角 35° 左右，现状边坡稳定。矿山后期开采，产生的废石在现状基础上继续堆放，设计采用分层压实堆放，每层堆高 4 米，最大堆高 8 米，最终废石堆边坡角控制在 35° 以内，容积约 4.8 万立方米，堆放废石体积 4.0 万立方米，可满足矿山堆放需求。

#### ⑥已建临时料堆放场

矿山已建临时料堆放场位于矿区中部，呈南北走向不规则矩形，地表南北长约 86m，东西宽约 65m，占地面积约 4500 m<sup>2</sup>，设计采用分层堆放，设计最大堆高 9m，安息角小于 35°，容积约 3.00 万 m<sup>3</sup>，可满足约 30 天矿石堆放要求。

现状场地堆积有少量成品砂石料，料堆高 3m，边坡角 35° 左右，体积约 2.0 万 m<sup>3</sup>。

### 2) 规划布局

#### ①拟建露天采坑

矿山规划共有 1 处露天采坑，总占地面积 24577 平方米(已扣除现状采坑 67214 平方米)。

根据开采设计，本矿山开采方式为凹陷开采，全矿设置一个采矿场，采场开采标高最高开采标高 825m，最低开采标高 780m，最终形成地表境界南北长 694m，东西宽 160m，平均开采深度 10m，最终形成 2 个台段，台段高度 5m，台段坡面角 45°，最终帮坡角不大于 45-35°。容积约 108.14 万 m<sup>3</sup>，地表为残坡积和洪积产物，植被发育一般。

#### ②拟建表土堆放场

表土堆放场位于废石堆放场南部，呈东西走向多边形，占地面积约 7155 m<sup>2</sup>，场地地势平缓，原始地形坡度 1-2°，地表为第四系上更新统冲洪积层，植被发育一般。根据普查报告，矿山后生产期内剥离表土 2.86 万 m<sup>3</sup>（矿区范围内预计剥离总面积 40886 平方米，剥离厚度 0.7 米）及泥质 1.41 万 m<sup>3</sup>（松方、松散系数 1.3），后期全部用于各设施场地覆土。表土采用分层压实堆放，设计每层堆高 3.5m，最大堆置高度 9m，表土安息角小于 35°，容积 4.6 万 m<sup>3</sup>，堆放表土体积 4.27 万 m<sup>3</sup>，

可满足矿山生产期剥离表土堆放需求。堆放过程中严禁超过设计最大高度堆放，保证人员安全。

## （二）防治水方案

通过普查报告及查找阜康市历年降水量资料，本方案正常年均降水量 145mm，日最大降水量取 35.8mm，地下水位埋深大于 60m，无地下水涌水，故本矿山露天采场涌水量只计算大气降水直接降入采坑内的水量，计算方法按“降雨量”法计算。

根据上述条件，正常降雨时，矿坑涌水量计算选用公式为： $Q_{正}=FA$ （ $m^3/日$ ）

设计频暴雨时，矿坑涌水量计算选用公式为： $Q_{暴}=F A_{暴}$ （ $m^3/日$ ）

其中： $F$ ——为采矿场汇水面积

$A$ ——为多年日平均降雨量，单位为 0.00039m/日

$A_{暴}$ ——为设计频率的降雨量，单位为 0.035m/日

最终露天采场范围为长约 694 米，东西宽约 600 米，面积 0.1081 平方千米。

通过计算得出：正常降水时矿坑涌水量为 42.16 $m^3/日$ ，暴雨时矿坑涌水量达到 3784 $m^3/日$ 。由以上计算得知矿坑涌水量都不大，因此在矿山开采期间发生强降雨时，及时采取水泵抽水将采坑内的积水引流至矿区外围地形平缓处，避免影响矿石开采。

根据该矿水文地质条件，矿区内降水较少，只有在夏季才有可能形成暂时性山洪。为防止影响采场生产和边坡稳定，在开采境界南侧设置长 500m 截水沟（上宽 1.0m，下宽 0.80m，深 0.40m，费用已计入开发工程建设及生产成本），将地表水导流至开采境界外，防止地表水流入采场。

## 三、矿床开采

### （一）露天开采境界圈定原则

- 1、充分利用已查明的地质资源储量。
- 2、境界圈定的结构参数有利于最终边坡的稳定。
- 3、开采境界不超过划定的矿区开采范围。
- 4、境界圈定参数与经济合理剥采比、生产规模、力学性质、采掘设备技术性能相适应。

### （二）露天开采境界圈定结果

根据矿区地形条件，将矿区自然圈定为一个开采境界，全矿共设置一个采矿场。

露天开采境界参数素，详见表 2-5。

表 2-5 露天开采境界要参数表

| 序号 | 开采境界要素     |       | 单位 | 采场              |
|----|------------|-------|----|-----------------|
| 1  | 露天开采境界最高标高 |       | m  | 825             |
| 2  | 露天开采境界最低标高 |       | m  | 780             |
| 3  | 最终台阶标高     |       | m  | 810、815；789、784 |
| 4  | 最终台阶高度     |       | m  | 5               |
| 5  | 最终台阶坡面角    |       | 度  | 45              |
| 6  | 最终安全平台     |       | m  | 4               |
| 7  | 出入沟        | 沟底宽度  | m  | 6               |
|    |            | 长度    | m  | 100             |
|    |            | 最大纵坡  | %  | 8               |
|    |            | 单台阶深度 | m  | 5               |
|    |            | 沟帮坡面角 | 度  | 45              |
| 8  | 地表境界       | 长     | m  | 718-683         |
|    |            | 宽     | m  | 236-78          |
| 9  | 底部境界       | 长     | m  | 688-657         |
|    |            | 宽     | m  | 205-53          |
| 10 | 最终帮坡角      |       | 度  | 45-35           |

### (三) 矿山工作制度、生产规模及服务年限

#### 1、矿山工作制度

该矿山执行每年工作 210 天，每天 1 班，每班 8 小时工作制度。

#### 2、矿山生产规模

设计该矿年开采砂石原矿规模为 20.0 万立方米/年。每年工作 210 天，平均每天开采砂石料产品（包括采矿损失）972m<sup>3</sup>。

#### 3、矿山服务年限

矿区范围内实际可采资源量36.26万立方米。矿山年生产规模（A）设计为20万立方米/年，矿山服务年限（T）为： $T=Q/A=36.26 \div 20 \approx 1.8$ 年。

### (四) 采矿回采率

矿山原矿生产能力20万立方米/年，矿山采矿回采率97%。

### (五) 采选工艺方案

#### (1) 采矿方法选择

根据矿山地形地质条件、矿山建设规模及机械化程度，为确保安全生产，提高资源利用率，设计由北往南露天开采，采用自上而下水平分层台阶式挖掘机开采的方法，对采场表面表层覆土层经挖掘机剥离、运输车拉运至表土堆放场，在生产期间产生的废石临时堆放至废石堆放场，采取边开采边回覆至露天采坑内。开采沿山

坡地形等高线，严格按自上而下的工序逐级布置工作台阶。先开采上部水平，用挖掘机挖掘后，装载机装运至工业广场，第一台阶开采完毕，进行下一台阶的开采。不允许在上阶段未开采剥离的情况下就开采下部矿层，最终边坡角 45-35°。

## (2) 采场要素

根据《金属非金属露天矿山安全规程》(GB16423-2006) 5.2.1: 松软的岩土采掘作业方式采用机械铲装，不爆破，阶段高度不大于机械的最大挖掘高度。划成 2 个台阶，设计台阶高度为 5 米，台阶间留 4 米宽的安全平台，开采矿体平均深度 10 米，最终边坡角 $\leq 45^\circ$ ，本次设计开采范围及对象为全矿界、标高+825 米至+780 米范围内的砂石料矿体。

## (3) 采矿工艺

根据地形地质条件、矿山建设规模及机械化程度，为确保安全生产，提高资源利用率，设计采用自上而下水平分层台阶式开采方法。矿区南位于高处，易于开采，故先从矿体南部向北方向自上而下分台阶开采。矿体位于山前冲积平原区，高低起伏，资源量平均估算厚度 10 米，按自上而下的工序逐级布置工作台阶，采挖高度确定为 5 米，分 2 个台阶。先开采上部水平，用挖掘机采挖，装载机运至矿体边缘，推下台阶，落至矿体底部的集中装矿平台，第一台阶开采完毕，进行下一台阶的开采。不允许在上阶段未开采剥离的情况下就开采下部矿层，最终边坡角 45°。先期开采出一定范围的空地时，再安装砂机等设备。

采、选工艺流程如下：

挖掘机、装载机装运→胶带输送机输送入滚筒筛→滚筒筛筛分分级并水洗→胶带输送机转运→成品堆放场→自卸汽车外运。

## (六) 采矿工作

### 1、采矿方法

采矿方法：根据矿山地形地质条件、矿山建设规模及可达到的机械化程度，凹陷式露天开采方式，采用自上而下、水平分层台阶式开采。采用挖掘机直接回采矿体。

### 2、主要生产设备选型及配置

#### (1) 设备选择原则

1) 采装设备采用高效低耗的柴油动力液压挖掘机。

2) 辅助设备选用轮胎式装载机。

### (2) 铲装设备选型

矿山附近有电网电源，为使矿山生产稳定进行，采装设备采用高效低耗的全液压挖掘机。

根据矿山生产规模，设计采用斗容  $1.6\text{m}^3$  的徐工 470 型全液压挖掘机。该液压挖掘机为国内先进设备，具有操作方便、挖掘力强、工作可靠、效率高等特点，是国内大中型露天矿山理想的铲装设备。

### (3) 挖掘机数量

单斗挖掘机的台班生产能力计算：

$$Q_c = 3600 \times E \times K \times T \times e / t \times K_p = 3600 \times 1.6 \times 0.80 \times 8 \times 0.80 / (30 \times 1.4) = 702.17 \text{ (m}^3/\text{台班)}$$

其中：

$Q_c$ —挖掘机台班生产能力 ( $\text{m}^3/\text{台班}$ )；

$E$ —挖掘机铲斗容积 ( $\text{m}^3$ )；

$K$ —挖掘机铲斗满斗系数 (取 0.80)；

$T$ —挖掘机工作时间 (h, 取 8 小时)；

$e$ —一班工作时间利用系数 (取 0.80)；

$t$ —挖掘机铲斗循环时间 (s, 取 30s)；

$K_p$ —矿岩在铲斗中的松散系数 (取 1.4)。

经计算， $1.4\text{m}^3$  单斗挖掘机工作效率为  $702.17\text{m}^3$  每台班。

矿山年采剥总量 20 万立方米，班采剥量  $972\text{m}^3$ 。矿山年作业天数 210 天，每天 1 班。

徐工 470 型全液压挖掘机台班效率  $702.17\text{m}^3$ ，1 台徐工 470 型型挖掘机完成能全年采剥总量约 17 万立方米的需求，设计挖掘机 2 台。

设计选用 1 台 ZL50 型装载机采场协助转运矿石装车、平整作业场地、修筑和维护道路、清扫边坡等辅助工作。

## 4、运输设备

内部运输主要为矿山露天采场至工业广场的矿石运输，日运矿石量  $1394\text{t}$ ，矿石平均运距约 0.5 千米。为便于生产，矿山自备自卸汽车负责内部运输，设计选用

选用 Z13456/3458 型 25t 自卸汽车运输矿石, 发动机功率 276kW; 整车外形尺寸(长×宽×高) (mm) 7960×3100×3200; 额定载质量 25t。

矿石运输所需自卸汽车数量:

$$M_b = A_1 C t / 60 G_0 T \eta_1 K$$

$$M_b = 2.40 \text{ (辆)}$$

式中:  $A_1$ —日产矿石量, 972m<sup>3</sup>(1458t);

$C$ —运输不均衡系数, 取 1.1;

$t$ —运输循环时间, 15min;

$G_0$ —额定载重量, 25t;

$T$ —天工作时间, 8h;

$\eta_1$ —载重利用系数, 一般为 0.9-1.05, 取 1.0;

$K$ —工作时间利用系数, 取 0.8;

通过上式计算,  $M_b=3$  辆, 设计配备 3 辆 25t 自卸汽车可满足矿山运输规模需要, 且有富余时间, 自卸汽车均采用租赁形式。

## 5、其它辅助设备

### (1) 机修设备

矿山需配备简单机修设备: 交流弧焊机 1 台, 电锯、扳手、螺丝刀等。

### (2) 储水设备

生活区设置 1 个 1.5 立方米水箱用于存储生产生活用水。

### (3) 储油设备

矿山开采、运输设备主要以柴油为动力, 为保证油料的供应, 设计矿山配备一个容量为3吨的油罐储存柴油, 供矿山一周用油, 油罐需采用地埋方式储存, 要做好防雷, 防静电, 防火措施, 要配备灭火器材及消防管道。润滑油及其它油料采用桶装, 储存于库房内。

表 2-6 矿山采矿生产设备表

| 序号 | 设备名称   | 型号          | 数量 | 备注 |
|----|--------|-------------|----|----|
| 1  | 全液压挖掘机 | 徐工 470      | 2  |    |
| 2  | 装载机    | ZL50        | 1  |    |
| 3  | 矿用卡车   | Z13456/3458 | 3  |    |
| 4  | 交流弧焊机  | BX350       | 1  |    |
| 5  | 储油罐    |             | 1  |    |
| 6  | 电 锯    |             | 1  |    |

## （七）辅助生产设施及土建工程

### 1、矿山供电

矿山供电对象主要是生活区进行供电系统配套以及机修设备。预计照明总容量 5Kw，机修设备总容量 5Kw。

#### （1）电源

矿山供电可从距矿区东部 1km 的 10 千伏输电线路引入矿区。

#### （2）电力负荷计算

矿山筛分用电设备台数 10 台，总装机容量为 72.5kW。采矿场安设 5 台 8kW 管型氙气灯，矿部生活区生活用电功率 10kW。

#### （3）供电设施

设计矿区选用 1 台 200kVA 的变压器及配电箱。变压器架设在室外，必须设置接地保护装置，并安装阀型避雷器，并对避雷器进行防雷性能检测。在变压器周围修建高度为 1.7m 的防护墙，并设置“高压危险、禁止靠近”等警示标志。变压后，通过配电箱以 380V 和 220V 供电电压供照明及其它用电设备用电。

根据电工作业禁止单人作业要求，电工劳动定员：每班 1 人。

### 2、矿山供排水

#### （1）矿山供水

矿区生产用水采用循环水，设计两个 100m<sup>3</sup> 蓄水池，生产中交替循环使用，采用水泵提升杨程供水洗砂。当一个蓄水池泥浆含量较高时，用另一个水池供水，沉淀掏泥。水循环利用率 85%。根据设计建设规模（20 万立方米/年），年用水量约为 4 万立方米，筛砂机年工作日为 210 天，日用水量约为 167 立方米。

生活用水主要为生产人员正常生活使用。矿山工作人员为 18 人，按照人均用水量 0.03/人，日用水量约为 0.54 立方米。生活区设置 1 个 1.5 立方米水箱用于存储生产生活用水。

矿山生产用水、生活用水通过生活服务汽车从矿区附近村庄拉运，运距 2km。

#### （2）矿山排水

##### 1) 露天采矿场排水

矿山生产废水主要为洗砂所产生的废水，洗砂水经沉淀池经沉淀后循环使用。废水引到沉淀池，经沉淀池处理后达标后可再利用，不外排。

## 2) 矿部生活区排水

矿部生活区内设置 20 立方米污水储存罐，生活污水排放至此，经澄清并消毒无害处理达标排放，进行降尘及绿化等。

## 3、矿山供热

矿山冬季不生产，无集中供热设施，留守人员火炉取暖。矿山洗浴采用 1 台 160kg 太阳能热水器，可同时满足 2 人淋浴需求。

## 4、矿山建筑工程

设计矿山建筑及构筑物，主要包括工业建筑及民用建筑，建筑面积分配见表2-7。

表 2-7 矿山土建工程表

| 序号 | 建筑物名称 | 单位             | 建筑面积 | 结构形成 | 备注 |
|----|-------|----------------|------|------|----|
| 1  | 办公室   | m <sup>2</sup> | 90   | 彩钢   |    |
| 2  | 宿舍    | m <sup>2</sup> | 180  | 彩钢   |    |
| 3  | 库房    | m <sup>2</sup> | 30   | 彩钢   |    |
| 4  | 机修间   | m <sup>2</sup> | 30   | 彩钢   |    |
| 5  | 食堂    | m <sup>2</sup> | 40   | 彩钢   |    |
| 6  | 配电室   | m <sup>2</sup> | 20   | 砖混   |    |
| 7  | 浴室    | m <sup>2</sup> | 20   | 彩钢   |    |
| 8  | 厕所    | m <sup>2</sup> | 20   | 彩钢   |    |
| 9  | 蓄水池   | m <sup>2</sup> | 200  |      |    |
|    | 合计    | m <sup>2</sup> | 630  |      |    |

## (八) 劳动组织

矿山劳动定员为18人，工作制度210天/年，工作台班为1班。

劳动定员详见表2-8。

表 2-8 劳动定员表

| 编号 | 工种      | 单位 | 数量 | 备注 |
|----|---------|----|----|----|
| 一  | 生产人员    |    | 10 |    |
| 1  | 挖掘机司机   | 人  | 2  |    |
| 2  | 装载机司机   | 人  | 1  |    |
| 3  | 自卸车司机   | 人  | 3  | 持证 |
| 4  | 砂机工     | 人  | 4  |    |
| 二  | 管理及服务人员 |    | 8  |    |
| 1  | 矿长      | 人  | 1  | 持证 |
| 2  | 安全员     | 人  | 1  |    |
| 3  | 财务兼库管   | 人  | 1  |    |
| 4  | 地质测量    | 人  | 1  |    |
| 5  | 采矿      | 人  | 1  |    |
| 6  | 焊工      | 人  | 1  | 持证 |
| 7  | 水、电工    | 人  | 1  | 持证 |
| 8  | 机械修理工   | 人  | 1  | 持证 |
| 共计 |         |    | 18 |    |

## **（九）矿山安全与工业卫生**

### **1、矿山安全管理**

矿山必须贯彻“安全第一，预防为主，综合治理”的安全生产方针。实现安全管理科学化、标准化。

（1）建立、健全安全生产责任制，建立、健全生产岗位责任制和岗位技术操作规程。

（2）认真做好安全生产和劳动保护教育，普及安全知识和安全法规知识，进行技术和业务培训。

（3）安全员、电工、挖掘机、装载机及汽车司机等进行专业培训，持证上岗。

（4）矿山设专职安全管理人员。

（5）要害岗位、重要设备、设施及危险区设置防护设施和警示标志。

（6）及时发放劳保用品，职工作业时必须按规定穿戴劳动用品。

（7）定期进行健康检查。

（8）本矿开采前应按照相关规定进行高陡边坡安全稳定性评价，且开采至 695 米标高后对采场内高陡边坡进行在线监测。

### **2、矿山安全技术措施**

（1）严格执行《中华人民共和国安全生产法》、《中华人民共和国矿山安全法》、《金属非金属矿山安全规程》等有关安全生产的法律法规、技术标准。

（2）为确保矿山安全生产设计重点提出如下安全技术措施：

1) 建立、健全并切实落实矿山的各项安全生产管理制度。

2) 建立、健全并切实落实各级领导安全生产岗位责任制及各工种的安全生产岗位责任制。

3) 制定并落实安全操作规程、作业规程。

4) 矿长安全资格证，矿山其他主要负责人及相关安全生产管理人员必须经过培训，并取得相关证件。

5) 矿山采用新设备、新工艺必须对有关人员进行培训。

6) 矿山特殊工种人员必须持证上岗，并严格遵守作业规程及操作规程的有关规定。

7) 加强对从业人员的安全教育工作，提高培训质量，增强职工的安全防范、

自保互保意识，提高职工安全技术素质，防止“三违”现象的发生。

8) 加强安全技术管理工作，规范矿图的绘制和填绘工作，提高作业规程、安全技术措施的编制质量，落实作业规程、安全技术措施的编制、审批、贯彻、考试、签字等工作。

9) 认真组织职工培训和学习，结合实际生产情况有针对性的让职工学到和掌握到安全技能和安全知识。

10) 认真落实矿山各项安全管理指令，确保安全管理任务落实到位，做到“横到边、竖到点”。

11) 加大干部跟班力度，加强作业现场的安全监督管理，查隐患，抓落实，把事故隐患消灭在萌芽状态。

12) 制定应急救援预案（应评审备案），建立应急救援组织，配备专用的应急救援设备和物资。

13) 制定并切实贯彻、落实事故隐患排查制度，作到预防为主，将事故消灭在萌芽状态。

### **3、工业卫生**

(1) 严格执行《建设项目（工程）劳动安全卫生监察规定》、《尘肺病防治条例》等国家有关工业卫生的法律、法规。

(2) 矿山生产过程中，为有效降低噪声危害，设计主要采取如下防治措施

1) 设备选型要优先选择低噪声设备。

2) 为防止噪声危害，应为有关人员配备耳塞、耳罩等耳防护器具，并督促其按规定佩戴。

(3) 矿山生产过程中，为有效降低粉尘危害，设计主要采取如下防治措施

1) 厂区内定期洒水降尘。

2) 加强接尘人员的个体防护工作，接触粉尘较多的作业人员必须佩戴合格的防尘口罩。

### **4、消防**

根据《建筑灭火器配置设计规范》，在矿山生活区、机修间、配电室、储油区等地设置消防管道及灭火设施。办公生活区均配备 2 个 8 千克的干粉灭火器，机修间及配电室分别配备 2 个 8 千克的手提式泡沫灭火器，储油区需配备 2 个 8 千克的

干粉灭火器。矿山用电设备均按规程要求做接地保护，以防患于未然。

## **(十) 矿山固体废弃物和废水排放及处置**

### **1、废石**

#### **(1) 现状废石**

矿山前期进行开采，产生的废石约 2.5 万 m<sup>3</sup>（前期废石边开采边回填），堆放在矿区内已建废石场内。

#### **(2) 生产期废石**

矿山服务年限 1.8 年内共计产生废石 10.84 万 m<sup>3</sup>，泥质 1.41 万 m<sup>3</sup>。

#### **(3) 现状废石及生产期剩余废石处置情况**

矿山现状废石 2.5 万 m<sup>3</sup>，矿山服务年限 1.8 年内共计产生废石 10.84 万 m<sup>3</sup>，故矿山共计产生废石约 13.34 万 m<sup>3</sup>；开采过程中按季度进行回填，预计 9.90 万 m<sup>3</sup> 直接内排回填，闭坑利用废石场剩余废石 3.44 万 m<sup>3</sup> 回填至露天采场，并对露天采坑进行筑坡，费用计入矿山生产成本。

### **2、生活垃圾**

现场调查，矿山前期产生的生活垃圾均运至甘河子镇垃圾填埋场处理垃圾站集中处理，未修建防渗垃圾掩埋场。

矿山临时生活区定员 18 人，按工作制度 210 天/年计算，按每天每人排放生活垃圾约 1.0 千克计算，生活垃圾年排放量为 3.78 吨，体积 7.56 立方米（生活垃圾按 0.5 吨/立方米）。预计矿山服务年限 1.8 年内生活垃圾排放体积约 13.6 立方米。复垦管护期（3.5 年，定员 5 人）生活垃圾排放体积 7.4 立方米。因此方案服务年限内共产生生活垃圾 21.0 立方米。

生活垃圾成分以厨余垃圾、塑料、纸类、玻璃、废弃电池为主，含有病原微生物、有机污染物和重金属污染物，矿部生活区内设置容积为 20 立方米的垃圾池，生产期间的生活垃圾在垃圾池内临时堆放，每周定期清运生活垃圾至甘河子镇垃圾填埋场进行统一处理，拉运距离 3 千米左右。

### **3、生活污水**

矿山工作人员为 18 人，工作制度为 210 天/年，按照人均用水量 0.03 立方米/人，污水生产率 75% 计算，生活污水年排放量 85.1 立方米；矿山服务年限生活污水排放量 153.2 立方米。复垦管护期（3.5 年，定员 5 人）生活污水排放量为 82.7 立方米。

因此，方案服务年限内共产生生活污水235.9立方米。

本项目产生的生活污水中主要含有有机污染物、有毒污染物（如合成洗涤剂）及生物污染物（如有害微生物）等，矿山在生活区设置污水罐储存，污水罐容积20立方米，经澄清并消毒无害处理达到《农村生活污水处理排放标准》

（DB6542785-2019）中的B级排放标准后自然排放或经加药消毒后用于矿区的降尘及绿化。

#### 4生产废水

矿山前期开采形成的采坑，现状调查采坑均无积水。

矿区生产用水采用循环水，设计两个100m<sup>3</sup>蓄水池，生产中交替循环使用，采用水泵提升扬程供水洗砂。当一个蓄水池泥浆含量较高时，用另一个水池供水，沉淀掏泥。水循环利用率85%。矿坑废水主要污染物为岩石碎屑等悬浮物，无其它污染物，采用沉淀处理达到洒水水质标准，作为矿区绿化及道路除尘，多余水量直接就近排放，水质指标符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表中III类标准，地下水水质良好，可直接排放。

### 四、选矿及尾矿设施

#### （一）生产工艺

根据生产企业要求，矿山产品方案为：砂石料原矿加工成适宜建筑用需求的各级配建筑用砂石。

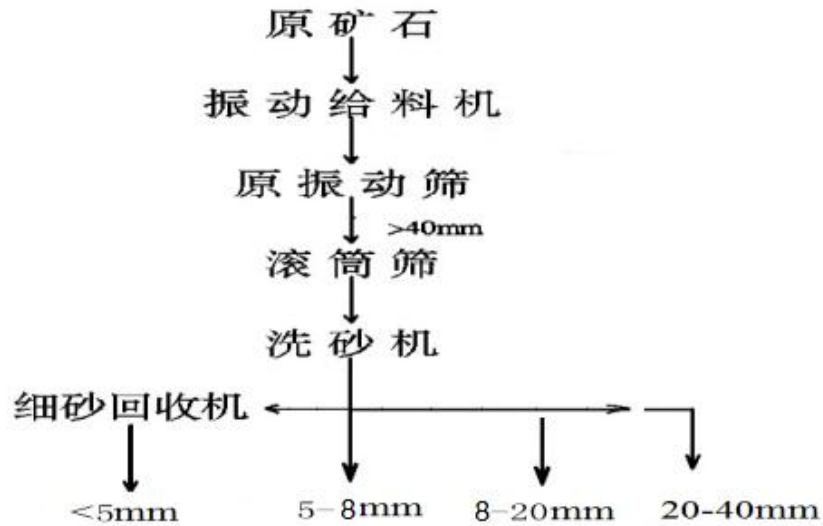
从矿山地质资料可知，原矿中粒径≤40mm的物料占比较大，筛分分级可直接利用，粒径>40mm的物料和泥质成分含量较低，作为矿山生产废料处理。

采挖砂石原矿松散状态易分离，选用40\*40mm的网格筛采用重力筛选方式分离出粒径>40mm的粒级及≤40mm粒级。

其中小于等于40mm的砂石直接进入振动筛筛分；大于40mm规格的卵砾石直接堆存于废石场用于后期采坑回填。

矿石加工技术性能工艺流程如下：

挖掘机、装载机采挖→汽车运输→振动给料机→圆振动筛→滚筒筛→洗砂机→细砂回收机→成品砂。生产过程见生产工艺流程图。



## (二) 工作制度

考虑砂场生产规模小,采矿实行一班制,为便于管理,选矿与加工生产也采用一班制。

## (三) 生产设备

### 1. 设备选择原则

- (1) 满足产能规模,高效节能;
- (2) 矿区附近具备电力条件,筛分均采用电力动力设备;
- (3) 便于集中管理。

### 2. 设备选型

- (1) 给料装置使用电力动力;
- (2) 破碎与筛分设备配置电力动力。

### 3. 设备配置

#### (1) 第一段筛分设备

矿山年开采动用矿石量 20 万立方米/年,日筛分矿石量 952.38 立方米,班筛分矿石量 952.38 立方米。第一段筛分设备选用 2YT1020 型双层 2 圆筒筛,干式筛分,生产能力 250 吨/时,日筛分量 2000 立方米,满足 20 万立方米/年生产能力,具体筛分可分为筛上、筛中、筛下。筛上分选出大于 40 毫米的卵砾石,筛中分选出 40-20 毫米的小石子,筛下分选出小于 20 毫米以下的砾石。

#### (2) 第二段筛分设备

经第一段筛分后,大于 40 毫米的砾石被筛除,筛下小于 20 毫米的砾石。

第二段筛分设备选用 2YT1530 型双层圆筒筛，湿式筛分，生产能力 120 吨/时，日筛分量 960 立方米，满足生产需要。将第一段筛分下来的小于 20 毫米的砾石经胶带输送机送入第二段双层圆筒筛进行湿式筛分，具体筛分可分为筛上、筛中、筛下。筛上分选出大于 20-8 毫米的石子，筛中分选出 8-5 毫米的粗砂，筛下分选出 5 毫米以下的水洗砂，经过水洗后，除去砂中泥质物，最终为 5-0.15 毫米的水洗细砂。

### (3) 洗矿设备

经第二段湿式筛分后，部分泥质物被洗除，年洗砂量 8.4 万立方米，日洗砂量 476.2 立方米，班洗砂量 476.2 立方米。洗矿设备选用 LSX920 型洗砂机，生产能力 180 吨/时。根据洗矿量和设备生产能力，选用 1 台 LSX920 型洗砂机。

主要设备，详见表 2-9

表 2-9 主要设备表

| 设备名称  | 型号规格   | 单位 | 数量 | 备注 |
|-------|--|----|----|----|
| 振动给料机 | ZSW-380×96, 处理能力 125-250t/h, 功率 15kW               | 台  | 1  |    |
| 胶带输送机 | B800×35m, 功率 15kW                                  | 台  | 1  |    |
| 格筛    | 网度: 40mm×40mm, 生产能力 250 m <sup>3</sup> /h, 功率 11kW | 台  | 1  |    |
| 双层圆筒筛 | YT1020, 生产能力 120m <sup>3</sup> /h, 功率 7.5kW        | 台  | 1  |    |
| 双层圆筒筛 | YT1530, 生产能力 120 m <sup>3</sup> /h, 功率 7.5kW       | 台  | 1  |    |
| 胶带输送机 | B600×15m, 功率 5.5kW                                 | 台  | 4  |    |
| 洗砂机   | LSX920, 生产能力 80t/h, 功率 11kW                        | 台  | 1  |    |

## 五、绿色矿山建设

贯彻落实习近平总书记“绿水青山就是金山银山”的重要思想，促进生态文明建设、落实新发展理念，实现资源开发与环境保护相协调，走上经济效益与社会效益、资源效益与生态效益、保障资源安全与保护生态环境、矿业企业发展与矿区群众意愿统筹协调的内涵式发展道路，促进矿山企业健康可持续发展，把该矿山建成绿色矿山。

### (一) 创建绿色矿山的法律法规依据

1、《原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》（国土规〔2017〕4号）；

2、关于印发《新疆维吾尔自治区绿色矿山建设管理办法（试行）》的通知（新

国土资发〔2018〕94号）；

3、砂石行业绿色矿山建设规范（DZ/T0316—2018）。

## （二）创建绿色矿山的工作内容及标准

依据《新疆维吾尔自治区绿色矿山建设规范（试行）》的相关规范、标准，矿山从矿区环境、资源开发方式、资源综合利用、节能减排、科技创新与数字化矿山、企业管理、企业形象、和谐社区等方面开展绿色矿山建设工作，严格按照《新疆维吾尔自治区绿色矿山建设现场评估表》进行自评，接受相关管理部门及第三方监督检查。

## （三）主要工作

### 1、矿容矿貌

（1）矿区按照生产区、生活区等功能分区，生产、生活等功能区设有相应的管理机构和管理制度，做到了运行有序、管理规范。

（2）矿区地面运输、供水、供电、卫生、环保等配套设施齐全；各生产区设置操作提示牌、说明牌、线路示意牌等标牌；在道路交叉口、采场、工业场地等需警示安全的区域均设置安全标志。

（3）在矿山生产、运输、储存过程中采取遮盖防尘网等防尘保洁措施，采矿作业面、矿区道路、工业场地采取喷雾、洒水降尘；保持矿区环境整洁，工作场所粉尘浓度要符合GBZ2.1规定的粉尘容许浓度要求。

（4）矿区生产废水及生活污水分开收集进行净化处理，污水排放达标率指标为100%。

（5）为降低噪声影响，使企业噪声排放限值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的规定，所有设备均采取降噪处理措施；地表设施均设在建筑物之内，降低噪声排放。

### 2、三率指标

根据《非金属矿行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0312-2018）以及《砂石矿行业绿色矿山建设规范》（DZ/T 0316-2018），建筑石料露天开采回采率不小于95%。该矿设计采用露天开采方式，采矿回采率97%，满足指标要求。

固体废弃物综合利用：依据《砂石行业绿色矿山建设规范》（DZ/T 0316-2018）要求，矿山生产应对露天矿剥离的表土进行资源优化利用或采取单独堆存作为矿山

后期土地复垦利用，实现砂石料矿山零排放。

设计矿山表土单独剥离后集中堆存，用于后期土地复垦。矿山废石量可用采坑回填或作为修筑矿山简易道路材料。

表 2-10 绿色矿山建设指标对比表

| 序号 | 项目        | 指标要求 | 本次设计 | 符合性 | 备注 |
|----|-----------|------|------|-----|----|
| 1  | 回采率       | 95%  | 97%  | 符合  |    |
| 2  | 固废综合利用率   | 100% | 100% | 符合  |    |
| 3  | 选矿废水重复利用率 | 85%  | 无此项  | —   |    |

### 3、节能减排

能源是现代物质建设的主要物质基础，节约能源，合理利用能源是非常重要的，本矿山节能设计遵循《非金属矿行业绿色矿山建设规范》（DZ/T 0314-2018）限定值和准入指标进行设计。

设计采取的节能减排措施有：

- （1）设计采用生产效率高，损失率低的采矿方法及采矿设备；
- （2）矿山机械均选用节能低功耗型。并靠近用电负荷较大的工业场地附近布置，以减少能源损耗；
- （3）输电线路按经济电流密度选取截面及照明采用高效节能新光源；设计发电机进相运行集中补偿功率因素较少浪费，尽可能采用变频和低功耗用电设备。

### 4、企业文化建设

加强矿山内部绿色矿山建设宣传，将绿色矿业的理念贯穿于矿山日常生产的全过程，建立健全绿色矿山建设考评机制；完善企业管理制度和安安全全条例；定期开展培训教育，增强员工专业技能水平；拓展企业文化，按照绿色矿山的建设要求，结合企业自身的发展特性，科学、合理、有序的开展绿色矿山企业文化建设，使矿朝着“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”的绿色矿山道路前行。

### 第三章 矿山地质环境影响和土地损毁评估

#### 一、矿山地质环境影响评估

##### (一) 评估范围和评估级别

##### 1、评估范围的确定

依据《地质灾害危险性评估规范》(DZ/T40112—2021)的有关要求,评估区范围应根据矿山地质环境调查结果分析确定,包括采矿登记范围和采矿活动可能影响到的范围。

矿区面积为0.1081平方千米,矿山设计采用凹陷式露天开采。根据矿区水文地质、工程地质及环境地质等特点,结合地质灾害影响范围、含水层影响范围、地形地貌景观影响范围、水土环境污染、大气污染范围确定评估区范围。

矿山为生产矿山,后期根据开采计划需新建露天采场、表土堆放场。矿山总平面布局共占地面积138706平方米。

通过实地调查及对地质资料分析研究,根据建设工程的特点,结合矿区地质环境条件,因矿区设施均在矿界范围内,考虑到采矿活动可能影响范围,以矿区范围为基础,向外扩30-200米,根据矿区范围、矿山规划布局及开采影响范围,结合矿山平面布置图确定评估区范围,总评估面积0.2596平方千米。评估区范围由5个拐点圈定(见表3-1),评估区范围示意图(见图3-1)。

表 3-1 评估区范围拐点坐标表

| 拐点<br>编号 | CGCS2000 坐标系(3度带,带号 29) |              |             |             |
|----------|-------------------------|--------------|-------------|-------------|
|          | X                       | Y            | 经度          | 纬度          |
| P1       | 4888587.893             | 29608000.753 | 88° 20' 58" | 44° 07' 29" |
| P2       | 4888530.433             | 29608376.276 | 88° 21' 15" | 44° 07' 28" |
| P3       | 4887706.218             | 29608307.189 | 88° 21' 11" | 44° 07' 01" |
| P4       | 4887706.196             | 29608089.476 | 88° 21' 01" | 44° 07' 01" |
| P5       | 4888157.323             | 29608028.403 | 88° 20' 59" | 44° 07' 16" |

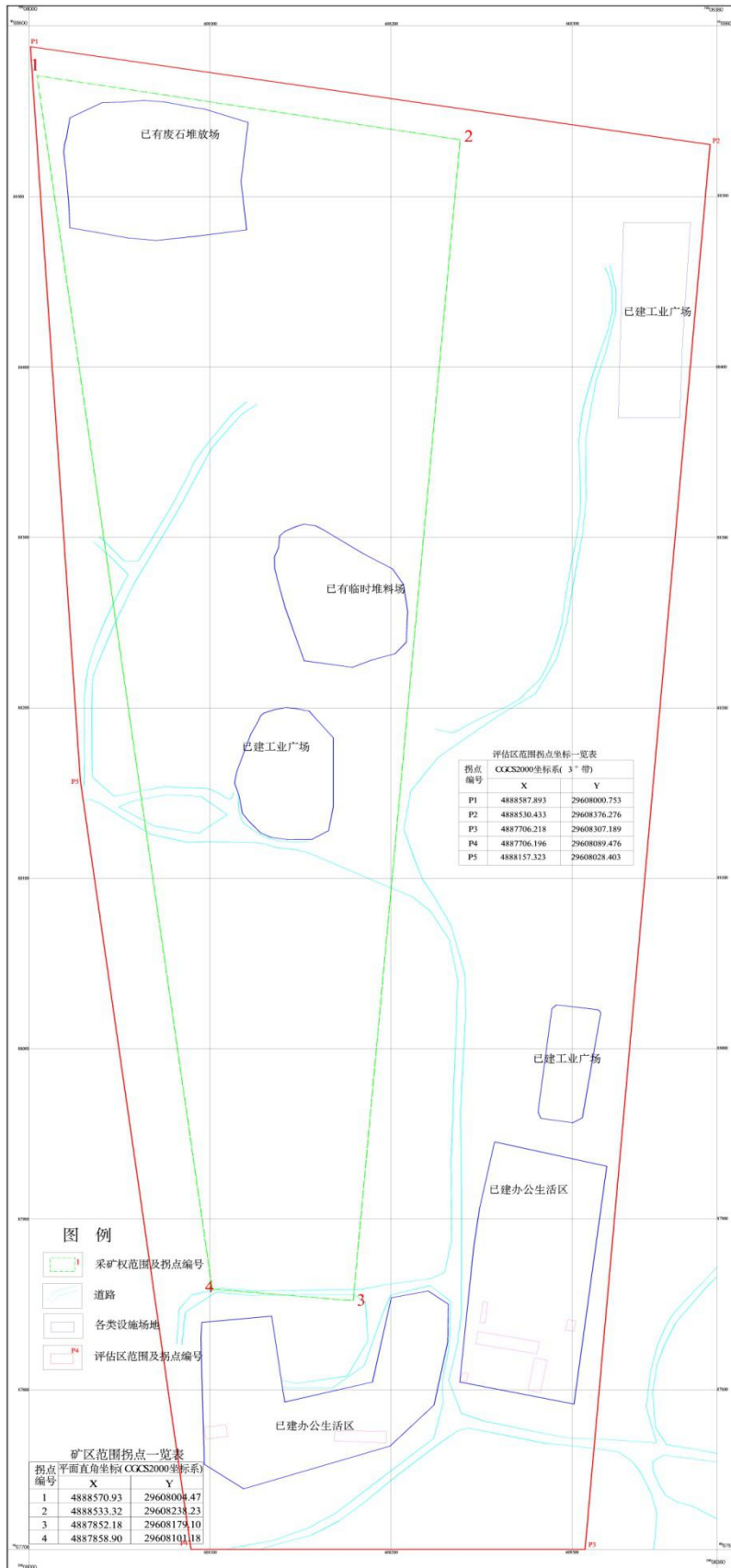


图3-1 评估区范围示意图

## 2、评估级别的确定

根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011），矿山地质环境影响评估级别依据评估区重要程度、矿山生产建设规模、矿山地质环境条件复杂程度综合确定。

### （1）评估区重要程度的确定

1) 评估区内矿山劳动定员总数为 18 人，居住在矿部生活区内，区内无其他居民及牧民。

2) 区内交通以县道及简易道路为主，无高速公路、一级公路、铁路及中型以上水利水电设施；

3) 评估区影响范围内无各级自然保护区及旅游景区（点）；

4) 评估区影响范围内无重要水源地。

5) 评估区占用土地类型为采矿用地，无耕地、园地。

根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）“附录表 B.1 评估区重要程度分级表”（表 3-2）可知，评估区重要程度分级属“一般区”。

表 3-2 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、风景名胜區等）或重要旅游景区（点） | 紧邻省级、县级自然保护区或重要旅游景区（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                              | 破坏其他林地、草地                   | 破坏其它类型土地                  |

注：评估区重要程度分级采取按上一级别优先的原则确定，只要有一条符合者即为该级别。

注：摘自《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）

### （2）矿山地质环境条件复杂程度的确定

1) 评估区内主要矿层（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，正常情况下矿体采坑无涌水。

2) 矿床围岩岩体以巨厚层状-块状整体结构为主，蚀变作用中等，岩溶裂隙带不发育，岩石风化中等，地表残坡积层、基岩风化破碎带厚度小于5米，矿体顶底

板和矿床围岩稳固性好，矿山工程场地地基稳定性好，复杂程度为简单。

3) 地质构造较简单，矿体和矿床围岩岩层产状变化不大，断裂构造不发育，复杂程度为简单。

4) 现状条件下，现状条件下矿山地质环境问题的类型少，危害小，复杂程度为简单。

5) 现状下，矿山现状采坑边坡较稳定，现状崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷、地面沉降、地裂缝等地质灾害不发育，矿山地质环境问题的类型少、危害小。预测今后开采露天采场面积约 10.81 公顷，开采标高+825 至+780 米。

6) 矿区及周边地区地形简单，地貌单元类型单一，微地貌形态简单，地形起伏变化较缓，有利于自然排水，地形坡度 2-10°，小于 20°。

综上所述，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C.1 露天开采矿山地质环境条件复杂程度分级表”可知(表3-3)，评估区地质环境条件复杂程度为“中等”。

表 3-3 露天开采矿山地质环境条件复杂程度分级表

| 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 <sup>3</sup> /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 <sup>3</sup> /d；采矿和疏干排水比较容易导致矿区周围主要含水层影响或破坏          | 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 <sup>3</sup> /d；采矿和疏干排水不易导致矿区周围主要含水层的影响或破坏        |
| 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岩层，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，边坡外倾软弱结构面或危岩发育，易导致边坡失稳 | 矿床围岩岩体结构以薄到厚层状结构为主，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 5-10m、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 | 矿床围岩岩体结构以巨厚层状-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，采场边坡岩石较完整到完整，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，对采场充水影响大   | 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   | 地质构造较简单。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）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   | 采场面积及采坑深度小，边坡较稳定，不易产生  |

|   | 地质灾害   | 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,地形较平缓,有利于自然排水,地形坡度一般小于20°,相对高差较小,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。  |  |  |

注:摘自《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》(DZ/T0223-2011)

### (3) 矿山建设规模的确定

本矿山为建筑用砂矿,根据《关于调整部分矿种矿山生产建设规模标准的通知》(国土资发[2004]208号)中附件“矿山(建筑用砂、砖瓦粘土)生产建设规模分类一览表”(见下表3-4),确定矿山生产建设规模分类。本矿山生产规模为20万立方米/年,根据表3-4,确定该矿山生产建设规模属中型。

表 3-4 矿山生产建设规模分类一览表

| 矿种类别      | 计量单位 | 年生产量 |             |    | 备注 |
|-----------|------|------|-------------|----|----|
|           |      | 大型   | 中型          | 小型 |    |
| 建筑用砂、砖瓦粘土 | 万立方米 | ≥30  | <b>30-6</b> | <6 | 矿石 |

### (4) 评估工作级别的确定

通过对评估区的重要程度、矿山地质环境条件复杂程度和矿山开采规模的确定,本次对评估区重要程度为一般区、地质环境条件复杂程度为中等的中型矿山开采项目进行评估。根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》“附录表A.1 矿山地质环境影响评估分级表”(表3-5)可知,本次矿山地质环境影响评估精度确定为“二级”评估。

表3-5 矿山地质环境影响评估精度分级表

| 评估区重要程度 | 矿山建设规模    | 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 |
|         | <b>中型</b> | 一级         | <b>二级</b> | 三级 |
|         | 小型        | 二级         | 三级        | 三级 |

注:摘自《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》(DZ/T0223-2011)

根据《矿山地质环境保护与治理恢复方案编制规范》(DZ/T 0223-2011),矿

山地质环境影响评估主要是针对评估区内地质灾害影响、采矿活动对含水层影响、地形地貌景观影响、水土环境污染和大气污染等五个方面进行。矿山地质环境影响程度的评判标准依据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》“附录E 矿山地质环境影响程度分级表”（见表3-6）。

表3-6 矿山地质环境影响程度分级表

| 影响程度分级  | 地质灾害   | 含水层  | 地形地貌景观  | 土地资源   |
|---|--|--|---|--|
| 严重  | 地质灾害规模大，发生的可能性大<br>影响到城市、乡镇、重要行政村、重要交通干线、重要工程设施及各类保护区安全<br>造成或可能造成直接经济损失大于500万元<br>受威胁人数大于100人 | 矿床充水主要含水层结构破坏，产生导水通道<br>矿井正常涌水量大于10000立方米/天<br>区域地下水水位下降<br>矿区周围主要含水层（带）水位大幅下降，或呈疏干状态，地表水体漏失严重<br>不同含水层（组）串通水质恶化<br>影响集中水源地供水，矿区及周围生产、生活供水困难 | 对原生的地形地貌景观影响和破坏程度大<br>对各类自然保护区、人文景观、风景旅游区、城市周围、主要交通干线两侧可视范围内地形地貌景观影响严重  | 破坏基本农田<br>破坏耕地大于2hm <sup>2</sup><br>破坏林地或草地大于4hm <sup>2</sup><br>破坏荒地或未开发利用土地大于20hm <sup>2</sup> |
| 较重  | 地质灾害规模中等，发生的可能性较大<br>影响到村庄、居民聚居区、一般交通线和较重要工程设施安全<br>造成或可能造成直接经济损失100~500万元<br>受威胁人数10~100人     | 矿井正常涌水量3000~10000立方米/天<br>矿区及周围主要含水层（带）水位下降幅度较大，地下水呈半疏干状态<br>矿区及周围地表水体漏失较严重<br>影响矿区及周围部分生产生活供水   | 对原生的地形地貌景观影响和破坏程度较大<br>对各类自然保护区、人文景观、风景旅游区、城市周围、主要交通干线两侧可视范围内地形地貌景观影响较重 | 破坏耕地小于等于2hm <sup>2</sup><br>破坏林地或草地2~4hm <sup>2</sup><br>破坏荒山或未开发利用土地10~20hm <sup>2</sup>        |
| 较轻  | 地质灾害规模小，发生的可能性小<br>影响到分散性居民、一般性小规模建筑及设施<br>造成或可能造成直接经济损失小于100万元<br>受威胁人数小于10人                  | 矿井正常涌水量小于3000立方米/天<br>矿区及周围主要含水层水位下降幅度小<br>矿区及周围地表水体未漏失未影响到矿区及周围生产生活供水   | 对原生的地形地貌景观影响和破坏程度小<br>对各类自然保护区、人文景观、风景旅游区、城市周围、主要交通干线两侧可视范围内地形地貌景观影响较轻  | 破坏林地或草地小于等于2hm <sup>2</sup><br>破坏荒山或未开发利用土地小于等于10hm <sup>2</sup>                                 |
| 注：若综合评估，分级确定采取上一级别优先的原则，只要有一项要素符合某一级别，应定为该级别。 |  |  |   |  |

注：摘自《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）

## （二）矿山地质灾害现状分析与预测

依据《地质灾害危险性评估规范》（GB/T 40112-2021），本次工作评估的灾

种主要包括：崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷（含岩溶塌陷和矿山采空塌陷）、地面沉降、地裂缝和不稳定斜坡等地质灾害。

地质灾害危险性等级指标划分标准是在外业实地调查的基础上，依据《地质灾害危险性评估规范》（GB/T 40112-2021），地质灾害危害程度和危险性分级（见表3-7、3-8），结合地质灾害对工程的危害程度综合确定的。根据表3-9的标准，对地质灾害诱发因素进行分析，确定诱发因素类型。

表3-7 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         |

危害程度采用“灾情”或“险情”指标评价时，满足一项即应定级。  
 注 1：灾情指已发生的地质灾害，采用“死亡人数”、“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：摘自《地质灾害危险性评估规范》（GB/T40112-2021）

表3-8 地质灾害危险性分级表

| 发育程度  |       |       | 危害程度 | 诱发因素              |
|-------|-------|-------|------|-------------------|
| 强发育   | 中等发育  | 弱发育   |      |                   |
| 危险性大  | 危险性大  | 危险性中等 | 危害大  | 自然、人为<br>(见表 3-9) |
| 危险性大  | 危险性中等 | 危险性中等 | 危害中等 |                   |
| 危险性中等 | 危险性小  | 危险性小  | 危害小  |                   |

注：摘自《地质灾害危险性评估规范》（GB/T40112-2021）

表3-9 地质灾害诱发因素分类表

| 分类   | 滑坡                            | 崩塌                          | 泥石流                    | 岩溶塌陷              | 采空塌陷              | 地裂缝      | 地面沉降     |
|------|-------------------------------|-----------------------------|------------------------|-------------------|-------------------|----------|----------|
| 自然因素 | 地震、降水、融雪、融冰、地下水位上升、河流侵蚀、新构造运动 | 地震、降水、融雪、融冰、温差变化、河流侵蚀、树木根劈  | 降水、融雪、融冰、堰塞湖溢流、地震      | 地下水位变化、地震、降水      | 地下水位变化、地震         | 地震、新构造运动 | 新构造运动    |
| 人为因素 | 开挖扰动、爆破、采矿、加载、抽排水、沟渠溢流或渗水     | 开挖扰动、爆破、机械震动、抽排水、加载、沟渠溢流或渗水 | 水库溢流或垮坝、沟渠溢流、弃渣加载、植被破坏 | 抽排水、开挖扰动、采矿、震动、加载 | 采矿、抽排水、开挖扰动、震动、加载 | 抽排水      | 抽排水、油气开采 |

注：摘自《地质灾害危险性评估规范》（GB/T40112-2021）

## 1、地质灾害危险性现状评估

### (1) 崩塌

崩塌属高陡斜坡地质灾害，其发生主要受斜坡岩土体工程地质条件及地形条件

等主导因素的控制，同时受爆破震动、地震、暴雨洪流和人类工程活动等诱发因素的影响，崩塌发育程度分级表见（表3-10）。

表3-10 崩塌（危岩）发育程度分级表

| 发育程度 | 发育特征  |
|------|---|
| 强发育  | 崩塌处于欠稳定—不稳定状态，评估区或周边同类崩塌分布多，大多已发生。崩塌（危岩）体上方发育多条平行沟谷的张性裂隙，主控裂隙上宽下窄，且下部向外倾，裂隙内近期有碎石土流出或掉块，底部岩土体有压碎或压裂状，崩塌体上方平行沟谷的裂隙明显 |
| 中等发育 | 崩塌处于欠稳定状态，评估区或周边同类崩塌分布较少，有个别发生。危岩体主控破裂面直立呈上宽下窄，上部充填杂土生长灌木杂草，裂面内近期有掉块现象；崩塌上方有细小裂隙分布                                  |
| 弱发育  | 崩塌处于稳定状态，评估区或周边同类崩塌分布但均无发生。危岩体破裂面直立呈上宽下窄，上部充填杂土，灌木年久茂盛，多年来裂面内无掉块现象；崩塌上方无新裂隙分布                                       |

注：摘自《地质灾害危险性评估规范》（GB/T40112-2021）

评估区属山前冲积平原区，矿体地表出露标高755米至704米，相对高差为51米。地势总体南高北低，南部地形较缓，北部矿山山体岩体整体完整性好，岩体斜坡多为斜交坡，整体稳定性好。不具备发生崩塌地质灾害条件。

现状采坑位于矿区北部，占地面积为67214平方米，长约395米，宽约165米，开采深度约10米，边坡角约10°。现场无崩塌灾害发生；现状引发或加剧崩塌地质灾害的条件不充分。

已建矿部生活区、工业场地：矿部生活区及工业场地均建设于地势较平坦开阔处，地形坡度2°-3°；建筑物主要以彩钢结构为主，在施工过程中仅局部地段需整平场地，轻微挖方、填方工作，但工作量较小，不会形成高陡的人工边坡，也不会改变现有地形的形态和稳定状态，现状评估以上矿建设施不易引发崩塌灾害，危害程度小，危险性小。

已建废石场、临时堆放场，场地地形平缓，原始地形坡度2°左右，现状采用分层压实堆放，堆高1-4m，堆置边坡角均为35°左右，现状废石场、临时堆料场边坡稳定，无危岩体和破裂面，引发崩塌地质灾害的条件不充分。

矿山道路联络评估区内地面布局，依地形布设，均位于平缓地带，无削切坡工程。现状评估矿山道路不易引发崩塌灾害，危害程度小，危险性小。

矿山其他区域未开发建设，仍保持原有地形地貌形态，坡度平缓，无高陡边坡，引发崩塌地质灾害的条件不充分。

综上所述，依据表 3-9，崩塌地质灾害的诱发因素主要为人为因素。区内尚未发生崩塌灾害或因崩塌灾害造成的人员伤亡事故和直接经济损失。结合表 3-7、表 3-8 得出结论，崩塌地质灾害不发育，危害程度小，危险性小。

## (2) 滑坡

矿区位于天山南麓的山前冲积平原地带；矿区总体地势南部高、北部低，地表标高 825 米至 790 米，相对高差为 35 米，地形坡度约 2-10°，基岩裸露，上部无软弱层覆盖，矿区北部地势相对较低，地形起伏不大，矿区年均蒸发量远大于降水量，不具备滑坡发育条件。

现状采坑位于矿区北部，占地面积为 67214 平方米，长约 395 米，宽约 165 米，开采深度约 10 米，边坡角约 10°。现状调查边坡坡面平整，无顺坡软弱结构面及较大裂隙发育，现状边坡稳定，无滑坡灾害发生。根据表 3.1-11，现状评估采坑滑坡发育程度弱。现状采坑 1 滑坡灾害发育程度弱，无威胁对象，现状采坑滑坡灾害危害程度小。

表 3-11 滑坡稳定性（发育程度）分级表

| 发育程度 | 发育特征   | 稳定系数 $F_s$                   |
|------|--|------------------------------|
| 强发育  | a) 滑坡前缘临空，坡度较陡且常处于地表径流的冲刷之下，有发展趋势并有季节性泉水出露，岩土潮湿、饱水；<br>b) 滑体平均坡度大于 40°，坡面上有多条新发展的裂缝，其上建筑物、植被有新的变形迹象；<br>c) 后缘壁上有可见擦痕或有明显位移迹象；后缘有裂缝发育 | 不稳定 $F_{st} \leq 1.00$       |
| 中等发育 | a) 滑坡前缘斜坡较缓，临空高差小，无地表径流流经和继续变形的迹象，岩土体干燥；<br>b) 滑体平均坡度小于 25°，坡面上无裂缝发展，其上建筑物、植被未有新的变形迹象；<br>c) 后缘壁上无擦痕和明显位移迹象；原有裂缝已被充填                 | 欠稳定 $1.00 < F_s \leq F_{st}$ |
| 弱发育  | a) 滑坡前缘临空，有间断季节性地表径流流经，岩土体较湿，斜坡坡度为 30° - 45°；<br>b) 滑体平均坡度为 25° - 40°，坡面上局部有小的裂缝，其上建筑物、植被无新的变形迹象；<br>c) 后缘壁上有不明显变形迹象；后缘有断续的小裂缝发育     | 稳定 $F_s > F_{st}$            |

注： $F_{st}$  为滑坡稳定安全系数，根据滑坡防治工程等级及其对工程的影响综合确定。可参考当地经验值

已建矿部生活区、工业场地均位于地势较平坦宽阔场地，建筑物主要以彩钢结构为主，在施工过程中仅局部地段需整平场地，不会形成高陡的人工边坡，也不会改变现地形的形态和稳定状态，根据地质灾害危险性分级表 3-8，现状评估以上矿建设施不易引发滑坡灾害，危害程度小，危险性小。

已建废石场、临时堆放场均位于矿区北部和中部，场地地形平缓，原始地形坡

度 $2^{\circ}$ 左右，现状采用分层压实堆放，堆高1-4m，堆置边坡角均为 $35^{\circ}$ 左右，现状废石场、临时堆料场地岩土体干燥，堆放场坡面无裂缝或变形迹象，引发或加剧滑坡地质灾害的条件不充分。

已建矿山道路联络评估区内地面布局，依地形布设，均位于平缓地带，无削切坡工程。现状评估矿山道路不易引发滑坡灾害，危害程度小，危险性小。

矿山其他区域未开发建设，仍保持原有地形地貌形态，坡度平缓，无高陡边坡，引发滑坡地质灾害的条件不充分。

综上所述，评估区内发生滑坡灾害的条件不充分，现状调查未发现滑坡灾害，以往也未曾发生因滑坡灾害造成的人员伤亡或财产损失。现状评估滑坡地质灾害不发育，危害程度小，危险性小。

### （3）泥石流

泥石流是指由于降水等因素影响在沟谷或山坡上发生的一种挟带大量泥沙、石块等固体物质的特殊洪流的地质现象。泥石流的形成必须同时具备的3个地质环境条件，即陡峻的便于集水、集物的地形、地貌；有丰富的松散物质；短时间内有大量的水源。

评估区位于天山北麓山前冲积倾斜平原的中-下部，地势南高北低，地形平缓；海拔高度在825-790m，相对高差35m，坡度 $2-10^{\circ}$ ，区内无形态明显沟谷分布，不具备泥石流发生的地形条件。

矿区内无常年性地表水流，亦无常年性地表水体，仅在春季融雪和夏季暴雨时节，有暂时性水流沿地表向低洼处汇聚、下渗，蒸发迅速。年均降水量为145mm，年均蒸发量2292mm。矿区排水条件较好，引发泥石流的水源条件不充分。

经实地调查，前期产生的废石、砂石料集中堆放在矿区内，最大堆高1-4米左右，堆放边坡角 $35^{\circ}$ ，由于当地降雨量较小，不会为泥石流提供物源，且区内无规模较大的沟谷发育；因此区内发生泥石流灾害的条件不充分。依据表3-8泥石流地质灾害对评估区的影响，自然因素、人为诱发因素的影响较小；据调查，区内尚未发生因泥石流灾害造成人员死亡事故和直接经济损失，依据表3-7、表3-9得出的结论，现状评估泥石流灾害发育程度弱，危害程度小，危险性小。

### （4）地面塌陷

据现场调查及资料分析，评估区无地下岩溶区分布，现状条件下地面塌陷灾害

不发育。现状评估地面塌陷地质灾害危害程度小，危险性小。

#### (5) 地面沉降

评估区内无大量抽取地下水及石油天然气活动，无地面沉降发生，亦不存在地面沉降隐患。现状评估地面沉降灾害的危害程度小，危险性小。

#### (6) 地裂缝

评估区内岩体完整性，稳定性好，构造较简单，现状条件下评估区内无地裂缝地质灾害发生，地裂缝危害程度小，现状评估危险性小。

#### (7) 不稳定斜坡

评估区属山前冲积平原区，地势总体南高北低，地形起伏较大，矿体地表出露标高+825至+790米，相对高差为35米，地形坡度约2~10°，发生不稳定斜坡灾害的地形地貌条件不充分，评估区内无高陡边坡，未发现不稳定斜坡地质灾害。

**小结：**评估区现状地质灾害不发育，危害程度小，危险性小。根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》“附录E 矿山地质环境影响程度分级表”（表3-7）的评判标准，现状评估区内矿山地质灾害的影响程度“较轻”。

## 2、矿山地质灾害预测分析

### (1) 采矿活动引发或加剧地质灾害危险性预测评估

#### 1) 崩塌

##### ① 拟建露天采场

评估区现状条件下地质灾害不发育，矿山今后采用露天开采方式，公路开拓汽车运输方案，采用分层采矿方法，直接挖掘机开采，采矿工艺简单。矿山闭坑后，在开采境界内最终形成一个长约665米，宽约165米，面积10.81公顷的露天采坑，在今后的开采活动中，采矿沿地形坡度平缓推进，台阶高度5米，采矿台阶坡面角控制在45°内，最终帮坡角45°-35°。采矿山在开采过程中，随着矿体的被采掘，边坡岩体在受采矿活动以及自然因素的影响下，其结构完整性和稳定性将进一步降低，有可能在采坑边缘引发局部崩塌，但其规模性较小，预计危害采矿人员人数10人，危害财产100万元，根据地质灾害危害程度分级和危害性分级表3-7、3-8，预测规划采矿场引发崩塌的可能性中等，发育程度中等，危害程度中等，危险性中等。

##### ② 矿部生活区、工业场地

矿部生活区及工业场地均建设于地势平坦开阔处，地形坡度2°-3°；建筑物

主要以彩钢结构为主，在施工过程中仅局部地段需整平场地，轻微挖方、填方工作，但工作量较小，不会形成高陡的人工边坡，也不会改变现有地形的形态和稳定状态，根据地质灾害危险性分级表3-7，预测评估以上矿建设施不易引发崩塌灾害，危害程度小，危险性小。

### ③废石堆放场、临时堆料场、表土堆放场

废石堆放场：堆放地形坡度约 $2-3^{\circ}$ ，废石总高度8米，分层堆放，根据地形地貌废石堆放于平地，采用紧密有序压实堆放，堆放前缘坡度不大于 $35^{\circ}$ ，自然状态下可基本保持稳定状态，不易引发崩塌灾害。预测评估废石场不易引发崩塌灾害，危害程度小，危险性小。

临时堆放场位于矿区中部，已建临时堆料场已满足矿山后期开采需求，后期不再扩建，堆放高度、坡度均较小。预测评估临时堆料场不易引发崩塌灾害，危害程度小，危险性小。

表土堆放场：表土经压实堆存，场地地形坡度约 $2-3^{\circ}$ ，前缘坡脚不大于 $35^{\circ}$ ，自然状态下可基本保持稳定状态，不易引发崩塌灾害。预测评估规划表土堆场不易引发崩塌灾害，危害程度小，危险性小。

### ④已建矿山道路

矿山道路联络评估区内地面布局，依地形布设，均位于平缓地带，无削切坡工程。预测评估矿山道路不易引发崩塌灾害，危害程度小，危险性小。

综上所述，预测评估规划区域引发或加剧崩塌的可能性小，危害程度小，发育程度弱，危险性等级小，危害程度“较轻”。

## 2) 滑坡

### ①拟建露天采矿场

评估区内现状条件下无滑坡地质灾害发生，矿山建成后，将采用露天开采方式开采，设计开采台阶高度5米，台阶边坡坡度控制在 $45^{\circ}$ ，最终帮坡角 $45^{\circ}-35^{\circ}$ 。在强降雨的情况下边坡可能形成软弱结构面，发生小型滑坡地质灾害，威胁采矿设备和人员的安全，采矿场每班定员为10人，可能受威胁人数约10人，可能造成的潜在经济损失100万元。根据地质灾害危害程度分级和危害性分级表3-7、3-8，预测规划采矿场引发滑坡的可能性中等，发育程度中等，危害程度中等，危险性中等。

## ②已建矿部生活区、工业场地

矿部生活区、工业场地均位于地势平坦宽阔场地，建筑物主要以彩钢结构为主，在施工过程中仅局部地段需整平场地，不会形成高陡的人工边坡，也不会改变现地形的形态和稳定状态，根据地质灾害危险性分级表3-7，预测评估以上矿建设施不易引发滑坡灾害，危害程度小，危险性小。

## ③废石堆放场、临时堆料场、表土堆放场

废石场地形较平缓，地形坡度 $2-3^{\circ}$ ，堆置高度8米，废石采用紧密有序压实堆放，堆放前缘坡度 $35^{\circ}$ ，堆体在长期的大气降水冲刷、风化作用、地震活动等多种因素作用下可能造成废石场边坡稳定性降低，使边坡上碎石失去支撑而沿坡体滑落，产生浅层滑坡灾害。废石场边坡滑坡规模为小型，其下方无威胁对象，预测评估矿业活动引发滑坡灾害的危险性小。

已建临时料堆放场位于矿区内东部，呈不规则多边形，地表长约86m，宽约65m，占地面积约4500 $\text{m}^2$ ，设计采用分层堆放，设计最大堆高9m，安息角小于 $35^{\circ}$ ，容积约3.0万 $\text{m}^3$ ，可满足约矿石堆放要求。已建临时堆料场已满足矿山后期开采需求，后期不再扩建，堆放高度、坡度均较小。预测评估临时堆料场不易引发滑坡灾害，危害程度小，危险性小。

拟建表土堆场：表土经压实堆存，场地地形坡度约 $2-3^{\circ}$ ，前缘坡脚不大于 $35^{\circ}$ ，自然状态下可基本保持稳定状态，不易引发崩塌灾害。预测评估规划表土堆场不易引发滑坡灾害，危害程度小，危险性小。

## ④已建矿山道路

已建矿山道路联络评估区内地面布局，依地形布设，均位于平缓地带，无削切坡工程。预测评估矿山道路不易引发滑坡灾害，危害程度小，危险性小。

综上所述，预测露天采场、矿部生活区、工业场地、临时堆料场、表土堆放场、废石堆场及矿山道路不易引发滑坡地质灾害，危害程度小，危险性小。

## 3) 泥石流

全矿规划有1个采矿场，总占地面积10.81公顷。开采标高为825-780米，设计台阶高度5米，开采最终形成2个台阶，开采完毕形成的采坑深度约10米，最终台段坡面角 $45^{\circ}$ ，最终帮坡角 $45^{\circ}-35^{\circ}$ 。地层岩性单一，构造简单，该区气候干燥，年平均降雨量145毫米，蒸发量大。采矿活动引发泥石流灾害的基本条件不

充分。现状下评估区无泥石流地质灾害发生，预测评估采矿场活动引发泥石流的可能性小，发育程度小，危害程度小，危险性小。

评估区位于山前冲积平原区，地势较平坦，沟谷不发育，矿山开采过程中产生少量的固体废物，矿区内无地表水源，没有产生泥石流的物源及水源。评矿山采矿活动产生的废石集中堆放在废石堆放场内，剥离的表土堆放在表土堆放场，生活垃圾定期清运至垃圾填埋场填埋；工业场地堆放的矿石定期外运，预测矿山采矿活动不会增加泥石流物源，预测采矿活动不易引发泥石流灾害的发生。预测评估区泥石流危险性小，危害程度小。

#### 4) 地面塌陷

矿山为露天开采，不存在地下矿体开采及岩溶地层。本工程均为地表建设活动，不会形成地下采空区。

工程建设在采空区及其影响范围外，引发或加剧采空塌陷的可能性小，危害程度小、发育程度弱、危害等级小。

工程建设区不在岩溶区及岩溶塌陷影响区内，工程建设引发或加剧岩溶塌陷的可能性小，危害程度小、发育程度弱、危害等级小。

预测评估工程建设中、建设后可能引发或加剧地面塌陷地质灾害可能性小，危害程度小，危险性小。

#### 5) 地裂缝

评估区构造简单，矿山为露天采矿活动，不会改变矿区内地质构造条件。预测评估采矿活动不易引发或加剧地裂缝灾害，危害程度小，危险性小。

#### 6) 地面沉降

现状下矿区及周边无地下水或地下油（气）开采活动，现状未发现地面沉降灾害。矿山为露天采矿活动，开采矿体位于地下水位以上，预测评估采矿活动不易引发或加剧地面沉降灾害，危害程度小，危险性小。

#### 7) 不稳定斜坡

评估区现状条件下地质灾害不发育，矿山今后采用露天开采方式，公路开拓汽车运输方案，采用分层采矿方法，直接挖掘机开采，用装载机产装，自卸车运至工业场地即完成矿山采运作业，采矿工艺简单。矿山闭坑后，在开采境界内形成一个长约665米，宽约165米的露天采坑，在今后的开采活动中，采矿沿地形坡度平缓推

进,开采高度10米,台阶高度5米,采矿坡面角控制在45°内,最终帮坡角45°-35°。矿山开采深度较浅,坡度较缓,边坡较稳定,不易形成不稳定斜坡,预测评估不稳定斜坡地质灾害危险性小,危害程度小。

评估区内其它区域,现状评估无不稳定斜坡灾害发生,今后采矿活动基本不改变现状条件,不易引发不稳定斜坡灾害,预测评估不稳定斜坡灾害危险性小,危害程度“较轻”。

综上所述,预测评估露天采场各边坡可能引发崩塌、滑坡的可能性中等,发育程度中等,危害程度中等。预测评估其他区域活动不易引发滑坡、泥石流、地面塌陷、地面沉降、地裂缝和不稳定斜坡等灾害,危害程度小,危险性小,预测评估区内矿山地质灾害的影响程度“较轻”。

## (2) 采矿活动遭受地质灾害危险性预测评估

根据矿区现状地质灾害发育程度和矿山建设可能引发或加剧的地质灾害预测评估,评估区范围内可能遭受的地质灾害为崩塌,危及采矿作业人员、设备安全。

### 1) 崩塌

评估区现状崩塌地质灾害不发育,预测评估采矿场易引发崩塌地质灾害,威胁露天采矿场内采矿人员台班人数10人、设备价值100万元,根据地质灾害危险性评估标准(表3-7、3-8),预测评估露天采矿活动遭受崩塌灾害的危害程度中等,危险性中等。

评估区其他建设工程位于平原区,地形相对平坦,建设工程主要为浅层开挖、场地平整,现状规划表土场、矿山道路区域崩塌地质灾害不发育,故预测其他区域场遭受崩塌灾害的可能性小,危害程度小,危险性小。

### 2) 滑坡

规划采矿场边坡在开采过程中形成顶部境界最高标高825m,最低标高780m;露天采坑最终形成2个台阶,最终台阶高度5米,最终台阶坡面角45°,最终帮坡角小于45°-35°,安全平台宽度4米。边坡由砂砾石层构成的松散土体可能形成软弱结构面,在自然因素和人为因素的作用下,引发滑坡地质灾害,预测在采矿活动中可能遭受小型滑坡灾害,威胁采矿设备和人员的安全,采矿场每班定员为10人,可能受威胁人数约10人,可能造成的潜在经济损失100万元。根据地质灾害危害程度分级和危害性分级表3-7、3-8,预测采矿活动遭受滑坡灾害的可能性中等,危

害程度中等，危险性中等。

评估区其他建设工程位于平原区，地形相对平坦，建设工程主要为浅层开挖、场地平整，不会形成高陡边坡，现状滑坡地质灾害不发育，故预测其他区域场遭受滑坡灾害的可能性小，危害程度小，危险性小。

### 3) 泥石流

评估区场地地形平坦，无冲沟，地表无常年性水流通过，该区气候干燥，年均蒸发量远大于降水量。引发泥石流灾害的基本条件不充分，经调查访问评估区以往无泥石流发生历史。根据表3-8，预测评估露天采矿活动遭受泥石流灾害的危害程度小，危险性小。

### 4) 地面塌陷、地面沉降、地裂缝、不稳定斜坡

评估区及其周边现状条件下地面塌陷、地面沉降、地裂缝地质灾害不发育；工程建设不易引发地面塌陷、地面沉降、地裂缝地质灾害，建设工程位于地面塌陷、地面沉降、地裂缝地质灾害影响范围外，预测评估采矿活动遭受地面塌陷、地面沉降、地裂缝地质灾害的可能性小，危害程度小，发育程度弱，危险性小。

**小结：**预测评估区露天采场采矿活动引发或遭受崩塌灾害的可能性中等，危害程度中等，危险性中等；引发或遭受滑坡灾害的可能性中等，危害程度中等，危险性中等；其它区域发生各类地质灾害的可能性小，发育程度弱，危害程度小，危险性小。

## （三）矿区含水层破坏现状分析与预测

### 1、含水层破坏现状分析

#### （1）对含水层结构、水位和水量的影响

矿山目前形成了1个面积约67214平方米的不规则采坑，采坑长约395米，宽约165米，平均开采深度10米，最低开采标高高于侵蚀基准面，因此矿山开采对含水层结构破坏轻微，不易引起矿区及周围含水层水位下降及地表水漏失，未影响矿区及周围生产生活用水。现状对含水层结构、水位和水量的影响较小。

矿山及周边无集中和分散供水水源地。现状条件下矿山开采对附近水源基本无影响。

根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》“附录E 矿山地质环境影响程度分级表”中含水层部分（表3-6）的评判标准，现状评估采矿活动对地下含

水层的影响程度为“较轻”。

## 2、含水层破坏预测分析

### 1) 含水层结构破坏分析

本矿区内未见地表水系及地下水露头，区内地表水不发育；本矿山预设最低开采标高 780 米，开采的矿体位于地下水位之上，采矿活动不会引起矿区及周围地表水体漏失。矿山开采用水量较少，主要为外部拉运，不存在大量取用地下水现象，对含水层影响破坏较轻。

生活污水：生活区排水经处理后由生活区排水管网统一收集，排放至一体化污水处理设备进行集中处理。生活污水处理后的水质达到《污水综合排放标准》(GB8978-2012)中一级标准要求，同时满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》处理后的污水冬储夏灌，不外排，生活污水对地下水水质影响较轻。

生产废石：本矿山采矿产生的废石集中堆放在做好防渗措施的废石堆放场，采矿废石属一般固体废物，化学成分基本稳定，矿区未发现对人体有毒有害物质及放射性危害。

生活垃圾：采用垃圾池定点收集，定期（一周）清运至甘河子镇垃圾处理厂。

根据表 3-6，预测评估采矿活动对地下水水质影响“较轻”。

综上所述，预测评估矿山采矿活动对含水层结构影响较严重；对地下水水位、水量影响较轻；对地下水疏干的范围影响较轻；对地下水水质影响较轻。预测评估采矿活动对地下含水层的影响程度为“较轻”。

## （四）矿区地形地貌景观（地质遗迹、人文景观）破坏现状分析与预测

### 1、地形地貌景观的影响和破坏现状分析

现状采坑位于矿区北部，占地面积为 6.7214 公顷，长约 395 米，宽约 165 米，开采深度约 10 米，边坡角约 10°。根据表 3-6，现状采坑范围内的采矿活动对原地形地貌景观影响严重。

矿区已有工业场地 0.9195 公顷、矿部生活区 1.8230 公顷、废石堆放场 0.7335 公顷、临时堆料场 0.4500 公顷、矿山道路 0.9614 公顷，上述地面设施在建设过程中存在小型挖方、填方、切坡工程，且建筑物占地面积较大，上述矿建设施损毁的土地类型为采矿用地，损毁方式为压占。根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》“附录 E 矿山地质环境影响程度分级表”（表 3-6）的评判标准，预测

对地形地貌景观的影响程度为“较严重”。

除上述区域外评估区其他区域，面积 18.7589 公顷，为除上述区域外评估区其他区域未受采矿活动影响，矿山及其影响范围内无各类自然保护区、人文景观、风景旅游区，远离城市、主要交通干线。现状评估除上述区域外评估区其他区域对地形地貌景观的影响程度“较轻”。

## 2、地形地貌景观的影响和破坏预测分析

### 1) 拟建露天采矿场

根据矿山开发设计，全矿设置一个采矿场，采矿场位于整个矿区内。露天采矿场地表开采境界长约665米，宽约165米。露天采矿场地表占地面积约10.81公顷，开采标高825米-780米，最终帮坡角 $45^{\circ}$ - $35^{\circ}$ 。露天采坑面积较大，深度较大，挖损土地类型为采矿用地，对原有地形地貌景观破坏程度严重，根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》“附录E矿山地质环境影响程度分级表”（表3-6）的评判标准，预测评估采矿场开采影响区对地形地貌景观的影响程度为“严重”。

### 2) 拟建表土堆放场

全矿设置一处表土堆放场，布置在地形平坦处，场地坡度 $2-3^{\circ}$ ，压占土地类型均为采矿用地，表土堆放场占地面积0.7155公顷，堆放坡度不大于 $35^{\circ}$ 。根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》“附录E矿山地质环境影响程度分级表”（表3-6）的评判标准，预测评估对地形地貌景观的影响程度为“较严重”。

### 4) 除上述区域外评估区其他区域

除上述区域外评估区其他区域未受采矿活动影响，仍保持原有地形地貌景观，矿山及其影响范围内无各类自然保护区、人文景观、风景旅游区，远离城市、主要交通干线，对城市和交通干线周围地形地貌景观影响较轻。根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》“附录E矿山地质环境影响程度分级表”（表3-6）的评判标准，现状评估除上述区域外评估区其他区域对地形地貌景观的影响程度为“较轻”。

## （五）矿区水土环境污染现状分析与预测

### 1、矿区水土环境污染现状分析

矿区内水系不发育，地表无常流水。因此对地表水环境污染现状影响较轻。

### 2、矿区水土资源环境预测分析

矿区内固体废弃物为生活区排放的生活垃圾。生活垃圾全部集中收集，清运至附近垃圾处理场处理，对水土环境污染小。

矿山水生活用水主要从外部拉运，无需抽取地下水，生活污水中主要含有有机污染物、有毒污染物（如合成洗涤剂）及生物污染物（如有害微生物）等，本方案设计在矿部生活区设置污水罐，生活污水经污水罐处理达到排放标准后，经加药消毒后主要用于道路洒水降尘及绿化。

未来采矿活动对矿区的水土环境改变很小，矿区位于西北干旱地区，降水量很小蒸发量很大，地表水贫乏，生产中形成矿渣淋滤液的可能性小。预测未来矿山开采活动对矿区水土环境影响程度较轻。

小结：根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》“附录E 矿山地质环境影响程度分级表”（表3-6）的评判标准，预测评估矿山开采对水土环境的影响程度为“较轻”。

## （六）矿区大气环境污染现状分析与预测

### 1、大气环境质量现状分析

根据现场调查，矿山已有露天采坑、工业场地、矿部生活区、矿山道路，上述区域在建设过程中产生了一定量的扬尘，以往废石运输过程中产生了扬尘，但总体排放量不大；现状评估矿山以往开采及矿建设施建设过程中产生的粉尘对大气环境污染程度较轻。

### 2、大气环境质量预测分析

#### （1）公路运输产生的大气污染物

公路运营产生的大气污染物主要来自汽车运行中产生的大量汽车尾气和TSP。汽车尾气的主要有害成分为NO<sub>2</sub>、CO、THC。但由于场外公路沿线大多无人居住，地势空旷、环境容量较大，总体看对空气的环境污染程度不大。由于外运公路路面为硬化路面，扬尘、悬浮颗粒不大，所以TSP的影响也较小。只要限制车速，车辆经过所带起来的扬尘就会大幅度的减少，从而使TSP浓度降低。

#### （2）采矿场开采产生的扬尘

在开采过程中，对土方的开挖、堆放及运输会造成地表土壤松散，遇风易形成扬尘，扬尘控制措施主要为：洒水降尘、清扫路面、减慢车速等，粉尘的无组织排放量能够减少80%左右。

预测矿山生产对矿区大气环境污染程度“较轻”。

## (七) 矿区地质环境影响评估分区

### 1、评估分级原则

依据矿山地质环境影响现状、预测评估结果,矿山地质环境影响程度评估分级,以采矿活动对矿山地质环境造成的现状、预测影响为主,兼顾矿区地质环境背景,突出矿山地质环境问题现状及预测分析成果。评估参考指标主要包括矿山地质灾害、地下含水层破坏、地形地貌景观破坏、水土环境污染。

矿山地质环境影响程度分级评估采用“上一级别优先”原则,只要有一项要素符合某一级别,就定为该级别。在采用上一级别优先原则的同时,应兼顾“区内相似、区际相异”、“就大不就小”、“整体不分割”的原则。

### 2、矿山地质环境影响现状评估分区

根据评估区内地质灾害预测分析、含水层破坏、地形地貌景观影响、水土环境污染、大气污染等方面的现状评估结果,考虑各方面影响情况和影响面积的叠加,将评估区内矿山地质环境影响现状评估划分3个分区,现状评估分区见下表(表3-12)。

表 3-12 现状评估分区说明表

| 分区   | 面积(hm <sup>2</sup> )                      | 分布位置  | 面积(hm <sup>2</sup> ) | 地质灾害                              | 含水层 | 地形地貌景观 | 水土环境污染 | 大气环境污染 |
|------|---|-------|----------------------|-----------------------------------|-----|--------|--------|--------|
| 严重区  | 6.7214                                    | 露天采矿场 | 6.7214               | 预测露天采矿场可能引发和遭受崩塌地质灾害,危险性小,危害程度较轻。 | 较轻  | 严重     | 较轻     | 较轻     |
| 较严重区 | 4.0797(扣除废石堆放场、表土堆放场、部分道路与露天采场面积重叠0.8077) | 矿部生活区 | 1.8230               | 较轻                                | 较轻  | 较严重    | 较轻     | 较轻     |
|      |   | 工业场地  | 0.9195               | 较轻                                | 较轻  | 较严重    | 较轻     | 较轻     |
|      |   | 废石堆放场 | 0.7335               | 较轻                                | 较轻  | 较严重    | 较轻     | 较轻     |
|      |   | 临时堆料场 | 0.4500               | 较轻                                | 较轻  | 较严重    | 较轻     | 较轻     |
|      |   | 矿山道路  | 0.9614               | 较轻                                | 较轻  | 较严重    | 较轻     | 较轻     |
| 较轻区  | 18.7589                                   | 其他区域  | 18.7589              | 较轻                                | 较轻  | 较轻     | 较轻     | 较轻     |
| 合计   | 29.56                                     |       | 29.56                |                                   |     |        |        |        |

**备注:** 已扣除与露天采场面积重叠(面积约0.8077平方米),不重复计算,因此严重区面积为拟建露天采场范围,较严重区面积为工业广场、矿山道路、废石堆放场及临时堆料场放范围。

### 3、矿山地质环境影响预测评估分区

根据评估区内地质灾害预测分析、含水层破坏、地形地貌景观影响、水土环境污染等方面的现状评估结果，考虑各方面影响情况和影响面积的叠加，将评估区内矿山地质环境影响预测评估划分3个分区，预测评估分区见下表（表3-13）。

表3-13 预测评估分区说明表

| 分区   | 面积(hm <sup>2</sup> )    | 分布位置  | 面积(hm <sup>2</sup> ) | 地质灾害                                 | 含水层 | 地形地貌景观 | 水土环境污染 | 大气环境污染 |
|------|-------------------------|-------|----------------------|--------------------------------------|-----|--------|--------|--------|
| 严重区  | 10.81                   | 露天采矿场 | 10.81                | 预测露天采矿场可能引发和遭受崩塌、滑坡地质灾害危险性中等，危害程度中等。 | 较轻  | 严重     | 较轻     | 较轻     |
| 较严重区 | 3.0606（与露天采场面积重叠2.5423） | 矿部生活区 | 1.8230               | 较轻                                   | 较轻  | 较严重    | 较轻     | 较轻     |
|      |                         | 工业场地  | 0.9195               | 较轻                                   | 较轻  | 较严重    | 较轻     | 较轻     |
|      |                         | 废石堆放场 | 0.7335               | 较轻                                   | 较轻  | 较严重    | 较轻     | 较轻     |
|      |                         | 临时堆料场 | 0.4500               | 较轻                                   | 较轻  | 较严重    | 较轻     | 较轻     |
|      |                         | 表土堆放场 | 0.7155               | 较轻                                   | 较轻  | 较严重    | 较轻     | 较轻     |
|      |                         | 矿山道路  | 0.9614               | 较轻                                   | 较轻  | 较严重    | 较轻     | 较轻     |
| 较轻区  | 15.6894                 | 其他区域  | 15.6894              | 较轻                                   | 较轻  | 较轻     | 较轻     | 较轻     |
| 合计   | 29.56                   |       | 29.56                |                                      |     |        |        |        |

**备注：**已扣除与露天采场面积重叠（面积约2.5423平方米），不重复计算，因此严重区面积为拟建露天采场范围，较严重区面积为工业广场、废石堆放场、临时堆料场、矿山道路及表土堆放范围。

由于矿建设施废石堆放场位于拟建露天采场内，与露天采场面积重叠，本着就高不就低的原则，露天采场内较严重区范围最终为严重区。因此，本次严重区面积即为露天采场面积10.81公顷，较严重区面积为3.0606公顷，较轻区面积15.6894公顷，合计29.56公顷。

## 二、矿山土地损毁预测与评估

### （一）土地损毁环节与时序

#### 1、土地损毁环节

土地损毁活动是随着生产建设活动逐渐发生的，根据开发设计开采进度计划安排，确定矿山开采对土地造成的损毁面积、方式、类型时间等。本矿山损毁环节分为两部分，第一部分为基础建设造成的土地损毁，其中包括矿部生活区、工业场地

矿山道路等的压占损毁。第二部分为后期开采损毁，在开采过程中对土地的损毁主要包括拟建露天采矿场。矿山拟损毁面积13.8706公顷，损毁方式为挖损、压占，损毁土地类型为采矿用地。

## 2、土地损毁时序

本矿为延续矿山，2011-2024年已进行过建设和生产，现状已存在建设工程、采矿活动压占、挖损损毁土地的情况，随着矿业生产活动持续损毁。因而根据本矿生产建设活动土地损毁时序，将工程土地损毁时序分为基建期土地损毁时序和生产运行期土地损毁时序两个时段。

### (1) 矿山基建时段：

矿山已在2011年5月建设了矿部生活区、工业广场、矿山道路、废石堆放场、临时堆料场。目前矿山需新建表土堆放场，上述基础建设活动对土地造成压占和挖损。

### (2) 矿山生产损毁土地时段（2025年5月-2027年2月）

为开采期，拟损毁场地包括：拟建露天采场、拟建表土堆放场、，损毁地类为采矿用地，持续损毁基建期损毁的面积为13.8706公顷。

## 3、土地损毁方式

根据工程生产建设活动内容，矿山土地损毁形式主要包括压占和挖损两种形式。

压占：工业广场区、矿部生活区、表土堆放场、废石堆放场、临时堆料场和矿山道路均对土地产生压占损毁，上部建筑物和碎石对土地造成压占，改变原有土地的结构和功能。

挖损：露天采场对土地产生挖损损毁，改变原有土地的结构和功能。

矿山土地损毁方式见表3-14。

表3-14 矿区土地损毁方式

| 阶段  | 损毁状态 | 损毁单元  | 面积公顷    | 土地损毁环节 | 损毁方式 | 土地权属 | 损毁时间            |
|-----|------|-------|---------|--------|------|------|-----------------|
| 基建期 | 已损坏  | 采坑    | 6.7214  | 露天开采   | 挖损   | 国有   | 2011年5月-2025年4月 |
|     | 已损坏  | 矿山道路  | 0.9614  | 地面工程建设 | 压占   | 国有   | 2011年5月-2025年4月 |
|     | 已损坏  | 工业场地  | 0.9195  | 地面工程建设 | 压占   | 国有   | 2011年5月-2025年4月 |
|     | 已损坏  | 矿部生活区 | 1.8230  | 地面工程建设 | 压占   | 国有   | 2011年5月-2025年4月 |
|     | 已损坏  | 废石堆放场 | 0.7335  | 废石堆放   | 压占   | 国有   | 2011年5月-2025年4月 |
|     | 已损坏  | 临时堆料场 | 0.4500  | 料堆     | 压占   | 国有   | 2011年5月-2025年4月 |
| 开采期 | 拟损毁  | 露天采矿场 | 4.0886  | 露天开采   | 挖损   | 国有   | 2025年5月-2027年2月 |
|     | 拟损毁  | 表土堆放场 | 0.7155  | 表土堆放   | 压占   | 国有   | 2025年5月-2027年2月 |
|     | 已损坏  | 矿山道路  | 0.9614  | 地面工程建设 | 压占   | 国有   | 2025年5月-2027年2月 |
|     | 已损坏  | 工业场地  | 0.9195  | 地面工程建设 | 压占   | 国有   | 2025年5月-2027年2月 |
|     | 已损坏  | 矿部生活区 | 1.8230  | 地面工程建设 | 压占   | 国有   | 2025年5月-2027年2月 |
|     | 已损坏  | 废石堆放场 | 0.7335  | 废石堆放   | 压占   | 国有   | 2025年5月-2027年2月 |
|     | 已损坏  | 临时堆料场 | 0.4500  | 料堆     | 压占   | 国有   | 2025年5月-2027年2月 |
| 合计  |      |       | 13.8706 |        |      |      |                 |

## (二) 已损毁各类土地现状

### 1、土地损毁程度评价标准

根据项目生产工艺、损毁区域自然条件并结合实地调查来确定土地的损毁程度。参考《土地复垦方案编制规程》和《土地复垦质量控制标准》的复垦要求，将该项目土地损毁程度划分为三级标准，分别为轻度损毁、中度损毁和重度损毁。本方案根据《土地复垦方案编制规程》中的相关条文说明，结合以往类似建设项目的土地损毁调查分析经验，采用综合定性分析方法确定土地损毁的程度，见表3-15。

表3-15 土地损毁程度评价标准表

| 土地损毁方式 | 评价因子    | 土地损毁程度 |            |                |
|--------|---------|--------|------------|----------------|
|        |         | 轻度     | 中度         | 重度             |
| 压占     | 表土层损毁厚度 | <10cm  | 10-20cm    | >20cm          |
|        | 坡度      | <6°    | 6-15°      | >15°           |
|        | 压占物     | 原始土壤   | 原始土壤和岩石混合物 | 岩土、砾石、建筑物、建筑垃圾 |
| 挖损     | 表土层损毁厚度 | <10cm  | 10-20cm    | >20cm          |
|        | 开挖深度    | <2m    | 2-4m       | >4m            |
|        | 挖损边坡坡度  | <6°    | 6-15°      | >15°           |

### 2. 已损毁土地现状

根据现场调查，矿山已损毁土地 10.8011 公顷。

现状采坑土地损毁方式为挖损，压占土地面积6.7214公顷，压占土地类型为采矿用地，表土层损毁程度30厘米，损毁坡度10°，对土地资源的损毁程度为重度。

矿部生活区土地损毁方式为压占，压占土地面积1.8230公顷，压占土地类型为采矿用地，表土层损毁程度30厘米，压占坡度2-3°，压占物主要为建筑物，对土地资源的损毁程度为重度。

工业场地土地损毁方式为压占，占地面积约0.9195公顷，压占土地类型为采矿用地，表土层损毁程度30厘米，压占坡度2-3°，压占物主要为筛分设备及建筑物，对土地资源的损毁程度为重度。

废石场占地面积0.7335公顷，表土层损毁程度小于10厘米，压占坡度2-3°，矿山开采期因堆放废石对原有土地进行了损毁，土地损毁方式为压占，损毁土地类型为采矿用地，压占物为岩土、砾石混合物，土地损毁程度为重度。

临时堆料场占地面积0.4500公顷，表土层损毁程度小于10厘米，压占坡度2-3°，矿山开采期因堆放砂石料对原有土地进行了损毁，土地损毁方式为压占，损毁土地类型为采矿用地，压占物为岩土、砾石混合物，土地损毁程度为重度。

矿山道路占地面积0.9614公顷，对原有土地进行了损毁，土地损毁方式主要为压占，损毁土地类型为采矿用地，表土层损毁程度小于10厘米，压占坡度2-3°，压占物为原始土壤和岩石混合物，土地损毁程度为中度损毁。

表3-16 已损毁土地损毁程度情况表

| 损毁单元      | 损毁面积<br>(公顷) | 损毁<br>方式 | 评价因子    | 评价情况          | 损毁<br>程度 | 损毁时间                     |
|-----------|--------------|----------|---------|---------------|----------|--------------------------|
|           |              |          |         |               |          |                          |
| 现状采坑      | 6.7214       | 损毁       | 表土层损毁厚度 | 30 厘米         | 重度       | 2011 年 5 月-2025<br>年 4 月 |
|           |              |          | 坡度      | <15°          |          |                          |
|           |              |          | 开挖深度    | >4 米          |          |                          |
| 矿部生活<br>区 | 1.8230       | 压占       | 表土层损毁厚度 | 30 厘米         | 重度       | 2011 年 5 月-2025<br>年 4 月 |
|           |              |          | 坡度      | <6°           |          |                          |
|           |              |          | 压占物     | 建筑物           |          |                          |
| 工业场地      | 0.9195       | 压占       | 表土层损毁厚度 | 30 厘米         | 重度       | 2011 年 5 月-2025<br>年 4 月 |
|           |              |          | 坡度      | <6°           |          |                          |
|           |              |          | 压占物     | 岩土、砾石、<br>建筑物 |          |                          |
| 废石堆放<br>场 | 0.7335       | 压占       | 表土层损毁厚度 | <10cm         | 重度       | 2011 年 5 月-2025<br>年 4 月 |
|           |              |          | 坡度      | <6°           |          |                          |
|           |              |          | 压占物     | 砾石            |          |                          |
| 临时堆料<br>场 | 0.4500       | 压占       | 表土层损毁厚度 | 30 厘米         | 重度       | 2011 年 5 月-2025<br>年 4 月 |
|           |              |          | 坡度      | <6°           |          |                          |
|           |              |          | 压占物     | 岩土、砾石         |          |                          |
| 矿山道路      | 0.9614       | 压占       | 表土层损毁厚度 | 30 厘米         | 中度       | 2011 年 5 月-2025<br>年 4 月 |
|           |              |          | 坡度      | <6°           |          |                          |
|           |              |          | 压占物     | 原始土壤、<br>岩土   |          |                          |

|    |         |  |  |  |  |
|----|---------|--|--|--|--|
| 合计 | 10.8011 |  |  |  |  |
|----|---------|--|--|--|--|

### (三) 拟损毁各类土地预测与评估

#### 1、预测方法及依据

方法：土地损毁程度评价采用极限条件法分析，也就是根据不同损毁类型的不同特点，选取不同的主要评价因子，根据预测损毁情况对评价因子进行综合分析，最终得出结果。本项目土地拟损毁类型有两种：压占损毁和挖损损毁（见表3-14）。

通过对本矿山开发利用方案及施工设计中相关工程组成及布局的分析，以建设、开采施工进度计划安排为依据，结合矿区所在区域地形图、土地利用现状图、总平面布置图为底图的实地踏勘结果，借鉴以往类似矿山损毁土地预测分析经验，本方案拟采用实地调查与开发利用方案施工进度计划安排相结合的方法对矿山建设工程中的土地损毁面积、范围、地类等进行预测。

#### 2、矿山拟损毁土地预测

根据开发设计，矿山设计一个采矿场，规划采矿场开采方式为露天凹陷开采方式，占地总面积10.81公顷，土地损毁方式为挖损，损毁土地类型为采矿用地，矿山标高825米-780米，台阶高度5米，开挖深度10米，最终帮坡角 $45^{\circ}$  - $35^{\circ}$ ，土地损毁程度为重度损毁。

表土堆放场占地面积0.7155公顷，表土层损毁程度小于10厘米，压占坡度 $2-3^{\circ}$ ，土地损毁方式为压占，损毁土地类型为采矿用地，压占物为原始土壤，土地损毁程度为轻度。

矿部生活区土地损毁方式为压占，压占土地面积1.8230公顷，压占土地类型为采矿用地，表土层损毁程度30厘米，压占坡度 $2-3^{\circ}$ ，压占物主要为建筑物，对土地资源的损毁程度为重度。

工业场地土地损毁方式为压占，占地面积约0.9195公顷，压占土地类型为采矿用地，表土层损毁程度30厘米，压占坡度 $2-3^{\circ}$ ，压占物主要为设备及建筑物，对土地资源的损毁程度为重度。

废石场占地面积0.7335公顷，表土层损毁程度小于10厘米，压占坡度 $2-3^{\circ}$ ，矿山开采期因堆放废石对原有土地进行了损毁，土地损毁方式为压占，损毁土地类型为采矿用地，压占物为岩土、砾石混合物，土地损毁程度为重度。

临时堆料场占地面积0.4500公顷，表土层损毁程度小于10厘米，压占坡度 $2-3^{\circ}$ ，

矿山开采期因堆放砂石料对原有土地进行了损毁，土地损毁方式为压占，损毁土地类型为采矿用地，压占物为岩土、砾石混合物，土地损毁程度为重度。

矿山道路占地面积0.9614公顷，对原有土地进行了损毁，土地损毁方式主要为压占，损毁土地类型为采矿用地，表土层损毁程度小于10厘米，压占坡度2-3°，压占物为原始土壤和岩石混合物，土地损毁程度为中度损毁。

### 3、拟损毁土地程度评估

拟损毁土地损毁程度情况见表3-17。

表3-17 拟损毁土地损毁程度情况表

| 损毁单元        | 损毁面积<br>(公顷) | 损毁<br>方式 | 评价因子    | 评价情况          | 损毁<br>程度 | 损毁时间                |
|-------------|--------------|----------|---------|---------------|----------|---------------------|
|             |              |          |         |               |          |                     |
| 拟建露天<br>采矿场 | 10.81        | 挖损       | 表土层损毁厚度 | >30cm         | 重度       | 2025年5月<br>-2027年2月 |
|             |              |          | 开挖深度    | >4m           |          |                     |
|             |              |          | 挖损边坡坡度  | >15°          |          |                     |
| 拟建表土<br>堆放场 | 0.7155       | 压占       | 表土层损毁厚度 | <10cm         | 轻度       | 2025年5月<br>-2027年2月 |
|             |              |          | 坡度      | <6°           |          |                     |
|             |              |          | 压占物     | 原始土壤          |          |                     |
| 矿部生活<br>区   | 1.8230       | 压占       | 表土层损毁厚度 | 30厘米          | 重度       | 2025年5月<br>-2027年2月 |
|             |              |          | 坡度      | <6°           |          |                     |
|             |              |          | 压占物     | 建筑物           |          |                     |
| 工业场地        | 0.9195       | 压占       | 表土层损毁厚度 | 30厘米          | 重度       | 2025年5月<br>-2027年2月 |
|             |              |          | 坡度      | <6°           |          |                     |
|             |              |          | 压占物     | 岩土、砾石、<br>建筑物 |          |                     |
| 废石堆放<br>场   | 0.7335       | 压占       | 表土层损毁厚度 | <10cm         | 重度       | 2025年5月<br>-2027年2月 |
|             |              |          | 坡度      | <6°           |          |                     |
|             |              |          | 压占物     | 原始土壤          |          |                     |
| 临时堆料<br>场   | 0.4500       | 压占       | 表土层损毁厚度 | <10cm         | 重度       | 2025年5月<br>-2027年2月 |
|             |              |          | 坡度      | <6°           |          |                     |
|             |              |          | 压占物     | 岩土、砾石<br>混合物  |          |                     |
| 矿山道路        | 0.9614       | 压占       | 表土层损毁厚度 | <10cm         | 中度       | 2025年5月<br>-2027年2月 |
|             |              |          | 坡度      | <6°           |          |                     |
|             |              |          | 压占物     | 原始土壤、<br>岩土   |          |                     |
| 合计          | 13.8706      |          |         |               |          |                     |

备注：已扣除工业广场、废石堆放场、临时堆料场、表土堆放场、部分矿山道路与露天采场面积重叠区 2.5423 公顷

#### (四) 损毁土地汇总分析

矿山土地损毁情况汇总结果见表 3-18。

表 3-18 土地损毁情况汇总表

| 损毁单元  | 损毁时序 | 面积（公顷）   | 损毁方式 | 损毁程度 | 损毁地类 |
|-------|------|--|------|------|------|
| 露天采场  | 拟损毁  | 10.8100  | 挖损   | 重度   | 采矿用地 |
| 矿部生活区 | 已损毁  | 1.8230   | 压占   | 重度   | 采矿用地 |
| 工业广场  | 已损毁  | 0.9195   | 压占   | 重度   | 采矿用地 |
| 废石堆放场 | 已损毁  | 0.7335   | 压占   | 重度   | 采矿用地 |
| 临时堆料场 | 已损毁  | 0.4500   | 压占   | 重度   | 采矿用地 |
| 表土堆放场 | 拟损毁  | 0.7155   | 压占   | 轻度   | 采矿用地 |
| 矿山道路  | 已损毁  | 0.9614   | 压占   | 中度   | 采矿用地 |
| 合计    | —    | 13.8706（扣除工业广场、废石堆放场、临时堆料场、表土堆放场、部分矿山道路与露天采场面积重叠区 2.5423 公顷） |      |      |      |

## 第四章 矿山地质环境治理

### 一、矿山地质环境保护与治理恢复分区

#### (一) 分区原则及方法

##### 1、分区原则

根据原国土资源部《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》(DZ/T223-2011)，矿山地质环境保护与恢复治理分区应根据矿山地质环境影响评估结果，划分为重点防治区、次重点防治区、一般防治区。同一区域内，现状评估与预测评估的矿山地质环境影响程度级别不一致的，按照重级别优先的原则确定。各防治区可根据区内矿山地质环境问题类型的差异，进一步细分为亚区。

(1) 根据采矿活动对矿山地质灾害、矿区含水层、矿区地形地貌景观（地质遗迹、人文景观）、矿区水土环境污染与大气环境污染现状评估和预测评估结果，在充分考虑评估区内矿山地质环境已治理情况下进行分区。

(2) 区内相似、区间相异的原则；

(3) 当现状评估与预测评估结果不一致时采取就上的分区原则。

##### 2、分区方法

根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》，分析矿山地质环境影响程度以及矿山地质环境现状评估和预测评估结果，矿山地质环境保护与恢复治理区域划分为重点防治区、次重点防治区和一般防治区，分区标准参照表4-1。

表4-1 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  |

#### (二) 分区评述

根据上述分区原则及分区方法，结合评估区矿山地质环境背景条件、矿山地质环境存在问题、现状评估和预测评估结果，采用单要素评估结果叠加法将评估区划分为三个区，即为矿山地质环境重点防治区（I）次重点防治区（II）及矿山地质环境一般防治区（III）（见表4-2）。分述如下：

##### 1、重点防治区（I）

重点防治区共划分1个防治亚区，为露天采矿场，面积为10.81公顷。

### (1) 露天采矿场防治亚区 (I<sub>1</sub>)

露天采场面积10.81公顷，占用土地类型为采矿用地。现状地质灾害不发育，对含水层、水土环境、大气环境破坏较轻，对地形地貌景观破坏严重。预测地质灾害影响中等，对地形地貌景观破坏严重，对含水层、水土环境、大气污染破坏程度较轻；预测评估露天采场对矿山地质环境影响程度为**严重**。依据矿山地质环境保护与恢复治理分区表，将规划露天采场用地范围划分为矿山地质环境保护与恢复治理“重点防治区”。该区主要防治措施为：

- 1) 沿露天采场外围设置铁丝围栏及警示牌（已实施），道路两侧设立警示标志，开采期间设置必要的截排水沟（此费用计入生产成本）。
- 2) 派专人定期对采场进行地质灾害监测。
- 3) 闭坑后对场地进行回填筑坡、平整、覆土复绿。

## 2、次重点防治区 (II)

### (1) 矿部生活区 (II<sub>1</sub>)

矿部生活区占地总面积1.8230公顷，位于露天采场范围外，现状评估矿部生活区现状地质灾害不发育，对含水层、水土环境、大气环境破坏较轻，对地形地貌景观破坏较严重。预测评估矿部生活区对矿山地质环境影响程度为较严重。依据矿山地质环境保护与恢复治理分区表，将矿部生活区占地范围划分为矿山地质环境保护与恢复治理“次重点防治区”。

主要防治措施：采矿期间保护矿区卫生环境，杜绝随地大小便，将生活污水排入污水储存罐处理，禁止乱堆乱倒垃圾，将生活区的垃圾装入垃圾箱，并定期清理，拉运到垃圾掩埋场集中填埋，定期监测生活废水排放是否达标；矿山闭坑后将区内地面建筑设施全部拆除，可再利用材料外运，废弃物拉运至垃圾填埋场处理，对场地进行平整处理，覆土复绿，基本恢复原地形地貌景观。

### (2) 工业场地 (II<sub>2</sub>)

工业场地占地总面积0.9195公顷，其中露天采场范围外0.5737公顷，现状评估矿部生活区现状地质灾害不发育，对含水层、水土环境、大气环境破坏较轻，对地形地貌景观破坏较严重。预测评估工业场地对矿山地质环境影响程度为**较严重**。依据矿山地质环境保护与恢复治理分区表，将工业场地占地范围划分为矿山地质环境保护与恢复治理“次重点防治区”。

主要防治措施：采矿期间保护工业场地卫生环境，杜绝随地大小便，将生产废水储存于沉淀池内，禁止乱堆乱倒垃圾，定期监测生产废水排放是否达标；矿山闭坑后将区内地面建筑设施全部拆除，可再利用材料外运，废弃物拉运至垃圾填埋场处理。

### （3）废石堆放场（II<sub>3</sub>）

废石堆放场占地总面积0.7335公顷，位于露天采场范围内，现状评估废石场对矿山地质环境影响程度为**较轻**；预测评估废石场对矿山地质环境影响程度为**较严重**。依据矿山地质环境保护与恢复治理分区表，将废石场占地范围划分为矿山地质环境保护与恢复治理“次重点防治区”。

主要防治措施：

1) 严格按设计台阶高度和坡度，废石压实处理，雨季注意坡顶和各平台排水，防止雨水渗入坡体，控制好废石场边坡坡度，避免无序施工引发地质灾害。

2) 尽量减少机械碾压对废石场边坡的影响。严格建立巡视制度，对废石场边坡进行人工巡视，对坡体出现滑移的岩块，应及时采取人工排除行动；随时监测边坡稳定性，出现隐患及时处理。

3) 矿山闭坑后废石拉运回填至采坑对露天采场高陡边坡进行筑坡，使其达到安全稳定状态。

### （4）临时堆料场（II<sub>4</sub>）

废石堆放场占地总面积0.4500公顷，位于露天采场范围内，现状评估废石场对矿山地质环境影响程度为**较轻**；预测评估临时堆料场对矿山地质环境影响程度为**较严重**。依据矿山地质环境保护与恢复治理分区表，将废石场占地范围划分为矿山地质环境保护与恢复治理“次重点防治区”。

主要防治措施：

1) 严格按设计台阶高度和坡度，废石压实处理，雨季注意坡顶和各平台排水，防止雨水渗入坡体，控制好堆料场边坡坡度，避免无序施工引发地质灾害。

2) 尽量减少机械碾压对堆料场边坡的影响。严格建立巡视制度，对堆料场边坡进行人工巡视，对坡体出现滑移的岩块，应及时采取人工排除行动；随时监测边坡稳定性，出现隐患及时处理。

### （5）表土堆放场（II<sub>5</sub>）

表土堆放场占地总面积0.7155公顷，位于露天采场范围内，现状评估表土堆放场对矿山地质环境影响程度为**较轻**；预测评估表土堆放场对矿山地质环境影响程度为**较严重**。依据矿山地质环境保护与恢复治理分区表，将表土堆放场占地范围划分为矿山地质环境保护与恢复治理“次重点防治区”。

主要防治措施：

1) 严格按设计台阶高度和坡度，雨季注意坡顶和各平台排水，防止雨水渗入坡体，控制好表土堆放场边坡坡度，避免无序施工引发地质灾害。

2) 尽量减少机械碾压对表土堆场边坡的影响。随时监测边坡稳定性，出现隐患及时处理。

3) 矿山闭坑后对场地平整、复绿，恢复原有土地类型，使其与周围地貌相协调。

#### (6) 矿山道路 (II<sub>6</sub>)

矿山道路占地面积0.9614公顷，其中0.8878公顷位于露天采坑范围外。现状评估矿山道路对矿山地质环境影响程度为**较严重**；预测评估矿山道路对矿山地质环境影响程度为**较严重**。依据矿山地质环境保护与恢复治理分区表，将矿山道路占地范围划分为矿山地质环境保护与恢复治理“次重点防治区”。

主要防治措施：生产期间保持道路畅通，清理路面废石，定期洒水除尘，保持路面清洁；闭坑后对矿山道路进行复垦，主要措施为对场地进行平整处理，基本可恢复原地形地貌景观，恢复原土地使用功能。

### 3、一般防治区 (III)

一般防治区划分为1个防治亚区，为除次重点防治区外其他区域，面积15.6894公顷。其他区域受采矿活动影响小，无含水层和地形地貌景观破坏，无水土环境及大气环境污染；现状评估该区对矿山地质环境影响程度为**较轻**；预测评估该区对矿山地质环境影响程度为**较轻**。依据矿山地质环境保护与恢复治理分区表，将该区划分为矿山地质环境保护与恢复治理“一般防治区”。

表4-2 矿山地质环境保护与恢复治理分区表

| 防治分区   | 分布位置及编号                       | 面积 (hm <sup>2</sup> ) | 主要地质环境问题                                   | 主要防治措施  |
|--------|-------------------------------|-----------------------|--|---|
| 重点防治区  | 露天采场 I <sub>1</sub>           | 10.81                 | 预测露天采矿场边坡可能引发崩塌地质灾害, 危害程度小, 危险性小, 地形地貌破坏严重 | 1) 矿山开采期对采坑内崩塌患及时进行治疗, 清除坡面上危岩体, 保证边坡稳定后方可进行开采作业。2) 开采期间设置必要的截排水沟, 沿露天采矿场外围设置铁丝围栏、警示牌, 禁止无关人员和车辆入内, 警示牌内容为“规范施工, 预防崩塌地质灾害发生”和“进入采场, 注意滚石伤人”。3) 采矿过程中按设计要求开挖采场边坡, 禁止超过设计边坡稳定角, 控制好台阶帮坡角和最终帮坡角, 避免无序施工引发崩塌等地质灾害; 尽量减少机械碾压对采场边坡的影响, 对采掘场边坡出现松动的块石或出现崩塌的岩块, 应及时采取人工排除行动。4) 露天开采结束后, 对采矿场边坡筑坡处理, 降低边坡角度, 保持边坡稳定, 对各开采平台进行平整场地, 覆土复绿, 与周边地形地貌基本相协调。 |
| 次重点防治区 | 矿部生活区 II <sub>1</sub>         | 1.8230                | 预测地形地貌破坏较严重                                | 采矿期间保护矿区卫生环境, 杜绝随地大小便, 将生活污水排入污水储存罐处理, 禁止乱堆乱倒垃圾, 将生活区的垃圾装入垃圾箱, 并定期清理, 拉运到垃圾掩埋场集中填埋, 定期监测生活废水排放是否达标; 矿山闭坑后将区内地面建筑设施全部拆除, 可再利用材料外运, 废弃物拉运至垃圾填埋场处理。  |
|        | 工业场地 II <sub>2</sub>          | 0.9195                | 预测地形地貌破坏较严重                                | 采矿期间保护工业场地卫生环境, 杜绝随地大小便, 将生产废水储存于沉淀池内, 禁止乱堆乱倒垃圾, 定期监测生产废水排放是否达标; 矿山闭坑后将区内地面建筑设施全部拆除, 可再利用材料外运, 废弃物拉运至垃圾填埋场处理。   |
|        | 废石堆放场 II <sub>3</sub>         | 0.7335                | 预测地形地貌破坏较严重                                | 1) 派专人定期对采场进行地质灾害监测。<br>2) 废石堆放场内废石拉运回填露天采场, 对露天采场高陡边坡进行筑坡, 使其达到安全稳定。   |
|        | 废石堆放场 II <sub>4</sub>         | 0.4500                | 预测地形地貌破坏较严重                                | 合理堆放固体物质, 严格控制临时堆料场范围、高度, 选用合适的综合利用技术, 加大综合利用量, 减少对地形地貌景观的破坏; 矿山闭坑后对场地进行平整  |
|        | 表土堆放场 II <sub>5</sub>         | 0.7155                | 预测地形地貌破坏较严重                                | 1) 严格按设计台阶高度和坡度, 雨季注意坡顶和各平台排水, 防止雨水渗入坡体, 控制好表土堆放场边坡坡度, 避免无序施工引发地质灾害<br>2) 尽量减少机械碾压对堆放场边坡的影响。严格建立巡视制度, 每天对表土堆放场进行人工巡视, 对坡体出现滑移, 应及时采取人工排除行动; 随时监测边坡稳定性, 出现隐患及时处理。  |
|        | 矿山道路 II <sub>6</sub>          | 0.9614                | 预测地形地貌破坏较严重                                | 生产期间保持道路畅通, 清理路面废石, 定期洒水除尘, 保持路面清洁; 闭坑后对矿山道路进行复垦, 主要措施为对场地进行平整处理, 基本可恢复原地形地貌景观, 恢复原土地使用功能。  |
| 一般防治区  | 矿山开采未破坏区域 (III <sub>1</sub> ) | 15.6894               |  | 禁止随意破坏该区域的地质环境, 确保区内地质环境保持原有状态。   |
| 合计     |                               |                       |  | 29.56 (已扣除与露天采场重叠区 2.5423 公顷)   |

## 二、矿山地质环境治理工程

### (一) 矿山地质灾害防治及监测

#### 1、地质灾害防治工程

地质灾害的防治应本着“预防为主，避让与防治相结合”的原则，把灾害的损失减少到最低水平，保证矿山施工人员的生命财产安全。根据“矿山地质灾害现状评估及预测评估”的结果，在矿山生产过程中，必须加强地质环境保护，尽量减轻矿业活动对地质环境的不利影响，避免和减少会引发矿山地质灾害的行为，尽可能避免引发或加剧地质灾害。

根据矿山地质环境影响现状评估和预测评估结果，矿区内存在的地质灾害类型主要为崩塌。

为了减轻地质灾害对矿山建筑设施和采矿活动的危害，结合本矿区地质环境条件和矿山开采条件，建议采取如下预防措施：

##### (1) 警示牌、铁丝围栏、水泥桩

为预防无关人员或牲畜掉入采坑，现状已在矿区外围设置了铁丝围栏和警示牌等设施；开采过程中尽量减少机械碾压对露天采坑边坡的影响，对边坡出现松动的块石或出现崩塌的岩块，应及时采取排除行动；随时监测边坡稳定性，降雨融雪季节应加强监测频率。内排废石的堆放要严格执行设计，特别是边坡角不能随意增大；时时监测，特别是降雨期。对已修建的围栏、警示牌，加强检查与巡视，发现损毁及时修复，以提升预防功效，保留铁丝网围栏、警示牌，根据实际情况采取相应的措施。

(2) 合理制定采矿工艺流程，严格按照设计进行矿山的开采活动，避免因不合理开采产生不稳定高陡边坡，引发地质灾害。

(3) 进出露天开采区矿山道路需按照开发利用方案设计规划内容修建，严禁随意进出矿山工作区域。

(4) 矿区负责人及指定的专职安全员定期对矿区进行安全检查，有灾害迹象及时预警并提出防治措施，同时上报主管领导，做好日常地质灾害预警监测工作。

(5) 成品堆放区仅堆放7天的原矿，最大堆置高度不超过9米，堆放边坡角不大于 $35^{\circ}$ 。

(6) 该矿山开采矿石为建筑用砂，根据矿山开采最终境界图及终了边坡剖面

图，矿山开采以后与周边地形地貌相协调，不会发生较大规模崩塌地质灾害，在终了边坡局部可能会发生松散不稳定碎石。根据开采边坡情况对不稳定边坡进行危岩清理，参考类似矿山经验，根据本矿山实际情况预测为2250立方米（计入矿山生产开拓工作）。

## 2、地质灾害监测工程

### （1）崩塌灾害监测

1) 监测要素：主要监测采场边坡地表变形情况、采场边坡岩体完整性和裂隙发育、扩大程度等，观测记录定期上报，若发生崩塌地质灾害隐患应及时疏散周边受威胁人员和设备，清理危岩体，对发生崩塌区域进行岩体工程勘察，由矿山自行监测。

2) 监测方法：派专业人员进行人工巡视。

3) 监测频率：矿山安全员通过定期目测监视、记录地质灾害监测点有无异常变化，了解地质灾害演变特征，特别是对采空区的高陡边坡加强监测，及时对采场边坡以及上方山体坡面是否存在崩塌隐患，及时捕捉地质灾害前兆信息，检查中发现边坡面有不稳定的松散岩土隐患时，应及时组织专人采取防止措施，对人员、设备进行避让，待险情排除后方可恢复正常工作。对崩塌地质灾害，其监测频率设计为每天1次，监测时间为从矿山生产期至复垦结束为止共5.3年，监测1935次。

（2）警示牌、铁丝围栏监测：采用人工巡视检查的方式，对设置的围栏及警示牌的完好情况进行监测，发现问题及时上报，做好设施的维护工作，监测频率每月1次，每年12次，监测时间为从矿山生产期至复垦结束为止共5.3年，监测64次。

表4-3 监测工程量统计表

| 序号 | 监测内容       | 监测点数 | 监测时间 | 监测频率   | 监测次数 |
|----|------------|------|------|--------|------|
| 1  | 崩塌监测       | 巡视监测 | 5.3  | 365次/年 | 1935 |
| 2  | 警示牌、铁丝围栏监测 | 巡视监测 | 5.3  | 12次/年  | 64   |

### （二）含水层破坏的预防、修复及监测

主要目的是保护与恢复治理矿区内和矿区周边因受采矿破坏的含水层，以减少地下水下降、干枯引发的水环境、水资源恶化。

#### 1、含水层保护措施

含水层防治主要是强调含水层的自我修复能力。采矿期间主要预防措施为：

1) 开采过程中严格按照开发利用方案合法开采，禁止超深超规模开采，避免采矿破坏含水层结构。

2) 矿山开采过程中严格按有关要求控制开采强度, 最大程度减轻对周围岩体的扰动破坏, 减轻开采震动对含水层透水性的影响, 从而减轻地下水渗漏。

## 2、预防措施

矿区布置生活污水处理设施, 生活污水应严格按设计集中收集, 达标排放或再利用。严格落实环评报告提出的各项水污染防治及回收利用措施, 加大环保力度, 确保项目污水循环利用, 力争减少外排水量, 维持区域水平衡。

## 3、修复及监测

由前述分析可知, 本矿山为露天矿山, 开采矿种为建筑用砂矿, 开采标高为825米-780米, 由于矿坑无涌水, 矿山不会出现矿坑涌水, 未对含水层造成破坏, 未影响矿区及周边居民饮水。因此不进行含水层破坏修复工程设计。由于矿坑无地下水, 不设计地下水水质和涌水量监测工作。

### (三) 地形地貌景观破坏的预防、修复及监测

#### 1、地形地貌景观破坏的预防

(1) 矿山生产期间, 企业将生产活动控制在矿区规划范围内, 废石堆放在专门的堆场。

(2) 露天采矿场: 生产期严格按照开发设计进行开采, 禁止乱采乱挖, 超出采矿场范围进行开采, 减少对地形地貌景观的破坏。

(3) 废石堆放场、临时堆料场、表土堆放场: 为减少废石、表土、矿石堆放对地形地貌的影响及次级灾害, 在矿山生产期, 控制堆放坡角小于 $35^{\circ}$ , 尽量减少对地形地貌景观的破坏。

(4) 矿部生活区: 在后期使用过程中, 应严格按照规划堆放垃圾及其它废弃物, 尽量减少对地形地貌景观的破坏。主要为压占土地, 矿山开采期使用过程中做好环境保护措施, 尽量减少对地形地貌景观的破坏。

(5) 工业场地: 在后期生产过程中, 应严格按照规划堆放成品料及其它废弃物, 尽量减少对地形地貌景观的破坏。主要为压占土地, 矿山开采期使用过程中做好环境保护措施, 尽量减少对地形地貌景观的破坏。

(6) 矿山道路: 道路走向尽量和周边的地形地貌相协调, 减少土方开挖工程量, 降低路基高度以减少路基占地。

#### 2、地形地貌景观破坏的修复

(1) 矿部生活区、工业场地：矿山全面闭坑后，根据区内建筑物的特点，拆除矿山生活区内地面建筑物和设备，将可利用材料和设备外运，将废弃物拉运至附近垃圾填埋场进行处理。清理完毕后对场内土地进行平整，基本恢复原有地形地貌景观和土地使用功能。

(2) 废石堆放场：前期设置废石堆放场为临时存放区，待开采至一定规模时将废石拉运至已开采完毕露天采坑进行回填筑坡，后期产生的废石也一并拉运至采坑内。矿山全面闭坑后，剩余废石拉运至采坑进行回填筑坡。清理完毕后对土地进行平整，基本恢复原有地形地貌景观和土地使用功能。

(3) 表土堆放场：前期设置表土堆放场为临时存放区，待开采至一定规模时将剥离物拉运至已开采完毕露天采坑进行堆存，后期剥离物也一并拉运至采坑内。矿山全面闭坑后，利用剥离物进行回填采坑，修筑边坡。清理完毕后对土地进行平整，基本恢复原有地形地貌景观和土地使用功能。

(4) 露天采矿场：矿山闭坑后，采矿场存在凹陷采坑，利用废石回填，表土层进行恢复，对开采边坡进行筑坡至最终帮坡角不大于 $30^{\circ}$ ，保持边坡稳定。

(5) 矿山道路：矿山全面闭坑后对矿山道路进行平整，对场地内的较大起伏和坡度进行推高和填低，将其恢复原有地形地貌景观和土地使用功能。

### 3、地形地貌景观破坏的监测

矿山开发中地面建设及开采区对地形地貌景观的影响主要体现在对地形地貌景观的破坏。通过恢复治理措施恢复原有的地形地貌景观，对开采期及恢复治理后的地形地貌景观进行监测。

#### (1) 监测内容

地形地貌变化情况：建设项目占地面积、扰动地表面积、土地损毁程度和面积：挖损、压占，废石及矿石堆放面积。

#### (2) 监测方法

地形地貌景观监测采用地形测绘方法进行监测。地形测绘采用RTK等工具，通过现场实地调查和勘测，填表记录和计算机成图反映矿区及影响范围内地形地貌景观和土地资源治理及破坏等情况。

#### (3) 监测点的布置

设计对整个评估区进行地形测绘。

#### (4) 监测频率

监测时间自2025年5月至矿山完成恢复治理工作为止，每年监测1次，共计监测7次。

表4-4 监测工程量统计表

| 序号 | 监测内容   | 监测点数 | 监测时间 | 监测频率 | 监测次数 |
|----|--------|------|------|------|------|
| 1  | 地形地貌景观 | 1    | 5.3年 | 1次/年 | 5    |

#### (四) 水土环境污染的预防、修复及监测

根据前述现状评估和预测评估结果，矿山开采对水土环境污染程度为较轻，可不采取修复工程措施，但要加强矿山生产生活污水的防护措施和监测工作。

##### 1、水土环境污染的预防

###### (1) 固体废弃物的处理

矿山工作人员为18人，工作制度为210天/年，按每天每人排放生活垃圾约1千克计算（生活垃圾按0.5吨/立方米）；生活垃圾年排放量为7.56立方米。预计矿山服务年限1.8年内生活垃圾排放体积约13.6立方米。复垦管护期（3.5年，定员5人）生活垃圾排放体积7.4立方米。因此方案服务年限内共产生生活垃圾21.0立方米。

生活垃圾成分以厨余垃圾、塑料、纸类、玻璃、废弃电池为主，含有病原微生物、有机污染物和重金属污染物，矿部生活区内设置容积为20立方米的垃圾池，生产期间的生活垃圾在垃圾池内临时堆放，每周定期清运生活垃圾至甘河子镇垃圾填埋场进行统一处理，拉运距离3千米左右。

在生活区修建有防渗厕所，定期对粪便进行清理与生活垃圾一起拉运至甘河子镇垃圾填埋场处置。

###### (2) 生活污水的处理

矿山工作人员为18人，工作制度为210天/年，按照人均用水量0.03立方米/人，污水生产率75%计算，生活污水年排放量85.1立方米；矿山服务年限生活污水排放量153.2立方米。复垦管护期（3.5年，定员5人）生活污水排放量为82.7立方米。因此，方案服务年限内共产生生活污水235.9立方米。

本项目产生的生活污水中主要含有有机污染物、有毒污染物（如合成洗涤剂）及生物污染物（如有害微生物）等，矿山在生活区设置污水处理池，经澄清并消毒无害处理达到《农村生活污水处理排放标准》（DB6542785-2019）中的B级排放标准后自然排放或经加药消毒后用于矿区的降尘及绿化。

表4-5 水土环境污染修复工程量统计表

| 序号 | 工程名称           | 单位      | 工作量   |
|----|----------------|---------|-------|
| 一  | <b>固体废弃物处置</b> |         |       |
| 1  | 生活垃圾           | 100 立方米 | 0.21  |
| 二  | <b>废水处置</b>    |         |       |
| 1  | 生活污水           | 100 立方米 | 2.359 |

## 2、水土环境污染的监测

矿山开采不会对地表水及地下水造成污染，因此，主要对矿山排放的生活污水处理效果进行监测。预测生活污水经处理排放也有污染水土环境的分析。为了解掌握区内水质状况，需要对区内的生活污水处理效果进行监测。

### （1）监测内容

生活污水处理效果监测测试项目主要为分析其经处理后是否达到了《农村生活污水处理排放标准》（DB6542785-2019）中的B级排放标准。

土壤监测内容：有机质、全氮、PH、汞、砷、镉、铬、铅、锌、铜。

### （2）监测点的布设

生活污水监测点布设在生活污水处理设施的排放口；共布设1个生活污水监测点。

土壤监测点在生活区及工业广场各设置1个监测点。

### （3）监测方法

生活污水监测采用取样化验的方式，在生活污水处理设施的排放口采区取经处理的水样送至有资质的实验室进行分析，监测其水质是否符合了《农村生活污水处理排放标准》（DB6542785-2019）中的B级排放标准。

土壤监测：土壤污染监测的频次、方法、精度要求执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618—2018）。土壤污染监测采用人工巡查、取样化验的方式进行监测。

### （4）监测频率

由矿山企业专人或委托有资质的单位定时监测，自矿山生产期开始，每年取土壤测试样和生活污水样1次。

监测时间自2025年5月起至矿山完成恢复治理工作为止，共计监测土壤11次，生活污水5次。

表4-6 水土环境污染监测工程量统计表

| 序号 | 监测内容 | 监测点数 | 监测时间 | 监测频率 | 监测次数 |
|----|------|------|------|------|------|
| 1  | 生活污水 | 1    | 5.3年 | 1次/年 | 5    |
| 2  | 土壤   | 2    | 5.3年 | 1次/年 | 11   |

### (五) 大气环境污染的预防、修复及监测

#### 1、大气环境污染的预防

矿山生产期期间，大气污染预防措施如下：

- (1) 对废石场定期进行洒水降尘。
- (2) 对各场地及运输道路等无组织扬尘点定期进行洒水降尘。
- (3) 拉运矿石车辆采用密闭箱式车辆运输，严格采取限速、限载、抑尘等措施。
- (4) 装卸时间避开大风天气，爆破前喷雾洒水，降低采装时产尘量。
- (5) 在废石堆放场卸载废石前及时洒水，逐步实施渣坡平整、压实和坡面防护，减小废石扬尘量。

#### 2、大气环境污染的修复

生产期间每天对采矿场和废石场进行洒水降尘，以减轻扬尘对大气的污染；生活污水处理达标后用于矿山道路降尘，以减轻道路扬尘对大气的污染。严格落实环评报告提出的各项大气污染防治措施，加大环保力度，减轻大气污染，维持空气现状水平。

#### 3、大气环境污染的监测

为了解和掌握区内粉尘浓度情况，需要对区内的大气质量状况进行监测。

##### (1) 监测内容

总悬浮颗粒物（TSP）。

##### (2) 监测方法

根据《总悬浮颗粒物采样器技术要求及监测方法》（HJ/T374-2007），矿区总悬浮颗粒物（TSP）监测采用大流量采样器，采样器平均抽气速度为0.3米/秒。具有采样时间控制及计时功能，计时精度不低于0.1%。由专人填写监测时间，点位等。

##### (3) 监测点布设

共布设监测点3个，位于露天采矿场、废石堆放场、工业广场。

##### (4) 监测频率

一般情况下为每半年监测一次，有矿山指定专人详细记录监测时间。监测点位，

监测负责人等内容，以备检查。监测时间自2025年5月至矿山完成恢复治理工作为止，监测32次。

表4-7 大气环境污染监测工程量统计表

| 序号 | 监测内容 | 监测点数 | 监测时间 | 监测频率 | 监测次数 |
|----|------|------|------|------|------|
| 1  | 空气   | 3    | 5.3年 | 2次/年 | 32   |

**(六) 总工作量**

表4-8 矿山地质环境治理总工程量统计表

| 序号  | 工程名称          | 单位      | 工程量   |
|-----|---------------|---------|-------|
| 一   | <b>地质灾害</b>   |         |       |
| 1   | 崩塌监测          | 次       | 1935  |
| 2   | 警示牌、铁丝围栏监测    | 次       | 64    |
| 二   | <b>地形地貌景观</b> |         |       |
| (一) | 监测            | 次       | 5     |
| 三   | <b>水土环境污染</b> |         |       |
| (一) | <b>预防</b>     |         |       |
| 1   | 生活垃圾          | 100 立方米 | 0.21  |
| 2   | 生活污水          | 100 立方米 | 2.359 |
| (二) | <b>监测</b>     |         |       |
| 1   | 水质            | 次       | 5     |
| 2   | 土壤            | 次       | 11    |
| 四   | <b>大气环境污染</b> |         |       |
| (一) | 监测            | 次       | 32    |

**三、矿山地质环境治理工作年度安排**

**(一) 阶段实施计划**

阶段目标是为了消除或减轻矿山环境问题及地质灾害的发生,通过采取相应的措施,达到保护矿山环境的目的。本矿山将地质环境治理划分为两个阶段,阶段实施计划如下:

**1、2025年5月-2027年2月（生产期）**

**(1) 地质环境预防**

在露天采场外围设置铁丝围栏,防止人、畜误入;在采场入口设置警示牌,告知入矿人员入矿须知,在矿区道路急弯、陡坡处设置警示牌,提醒驾驶人员减速慢行,以此达到消除安全隐患的目的。

**(2) 水土污染环境防治**

1) 将生活垃圾清运至垃圾填埋场统一处理,垃圾清运量 13.6 立方米。

2) 生活污水储存至污水罐,经澄清并消毒无害处理达到排放标准后自然排放或经加药消毒后用于矿区的降尘及绿化,处理生活污水量 153.2 立方米。

### (3) 矿山地质环境监测

#### 1) 矿山地质灾害监测

##### 1-1) 崩塌监测

采用人工巡视，对露天采场的崩塌隐患监测 657 次。

##### 1-2) 铁丝围栏、警示牌监测

对铁丝围栏及警示牌进行监测，监测次数 22 次。

#### 2) 地形地貌景观监测

对开采区和矿山建设布局进行地形测绘，监测次数 2 次。

#### 3) 水环境污染监测

设置水环境污染监测点，对水质监测 2 次。

#### 4) 土壤环境监测

设置土壤环境污染监测点，对土壤环境监测4次。

#### 5) 大气环境监测

设置大气环境污染监测点，对大气环境监测19次。

## 2、2027年3月-2030年2月（复垦期、管护期）

#### 1) 矿山地质灾害监测

##### 1-1) 崩塌监测

采用人工巡视，对露天采场的崩塌隐患监测 1278 次。

##### 1-2) 铁丝围栏、警示牌监测

对铁丝围栏及警示牌进行监测，监测次数 42 次。

#### 2) 地形地貌景观监测

对开采区和矿山建设布局进行地形测绘，监测次数 3 次。

##### (1) 水土污染环境防治

1) 将生活垃圾清运至垃圾填埋场统一处理，垃圾清运量 7.4 立方米。

2) 生活污水储存至污水罐，经澄清并消毒无害处理达到排放标准后自然排放或经加药消毒后用于矿区的降尘及绿化，处理生活污水量 82.7 立方米。

##### (2) 矿山地质环境监测

#### 1) 地形地貌景观监测

对开采区和矿山建设布局进行地形测绘，监测次数 3 次。

2) 水环境污染监测

设置水土环境污染监测点，对水质监测 3 次。

3) 土壤环境监测

设置土壤环境污染监测点，对土壤环境监测7次。

4) 大气环境监测

设置大气环境污染监测点，对大气环境监测21次。

矿山地质环境治理分阶段工作统计见表4-10。

表4-10 矿山地质环境治理阶段工作统计表

| 序号       | 工程名称          | 单位      | 第一阶段  | 第二阶段  | 合计    |
|----------|---------------|---------|-------|-------|-------|
| <b>一</b> | <b>地质灾害</b>   |         |       |       |       |
| 1        | 崩塌监测          | 次       | 657   | 1278  | 1935  |
| 2        | 警示牌、铁丝围栏监测    | 次       | 22    | 42    | 64    |
| <b>二</b> | <b>地形地貌景观</b> |         |       |       |       |
| (一)      | <b>监测</b>     | 次       | 2     | 3     | 5     |
| <b>三</b> | <b>水土环境污染</b> |         |       |       |       |
| (一)      | <b>预防</b>     |         |       |       |       |
| 1        | 生活垃圾          | 100 立方米 | 0.136 | 0.074 | 0.21  |
| 2        | 生活污水          | 100 立方米 | 1.532 | 0.827 | 2.359 |
| (二)      | <b>监测</b>     |         |       |       |       |
| 1        | 水质            | 次       | 2     | 3     | 5     |
| 2        | 土壤            | 次       | 4     | 7     | 11    |
| <b>四</b> | <b>大气环境污染</b> |         |       |       |       |
| (一)      | <b>监测</b>     | 次       | 19    | 21    | 32    |

(二) 近期工作安排 (2025 年 5 月-2030 年 4 月)

完成防护围栏、警示牌的设立；生产期间 1.8 年逐步完成表土堆放场的建设；建立健全矿山地质环境监测体系，定期清理生活垃圾，加强对地质灾害、含水层、地形地貌景观、水土环境等的监测工作。

矿山地质环境治理近期工作统计见表 4-11。

表4-11 矿山地质环境治理近期年度工作统计表

| 序号       | 工程名称          | 单位 | 第一年 | 第二年 | 第三年 | 第四年 | 第五年 |
|----------|---------------|----|-----|-----|-----|-----|-----|
| <b>一</b> | <b>地质灾害</b>   |    |     |     |     |     |     |
| 1        | 崩塌监测          | 次  | 365 | 365 | 365 | 365 | 365 |
| 2        | 警示牌、铁丝围栏监测    | 次  | 12  | 12  | 12  | 12  | 12  |
| <b>二</b> | <b>地形地貌景观</b> |    |     |     |     |     |     |
| (一)      | <b>监测</b>     | 次  | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   |
| <b>三</b> | <b>水土环境污染</b> |    |     |     |     |     |     |
| (一)      | <b>预防</b>     |    |     |     |     |     |     |

|     |               |         |        |        |       |       |       |
|-----|---------------|---------|--------|--------|-------|-------|-------|
| 1   | 生活垃圾          | 100 立方米 | 0.0756 | 0.0682 | 0.021 | 0.021 | 0.021 |
| 2   | 生活污水          | 100 立方米 | 0.851  | 0.7755 | 0.236 | 0.236 | 0.236 |
| (二) | <b>监测</b>     |         |        |        |       |       |       |
| 1   | 水质            | 次       | 1      | 1      | 1     | 1     | 1     |
| 2   | 土壤            | 次       | 2      | 2      | 2     | 2     | 2     |
| 四   | <b>大气环境污染</b> |         |        |        |       |       |       |
| (一) | <b>监测</b>     | 次       | 6      | 6      | 6     | 6     | 6     |

## 第五章 矿山土地复垦

### 一、矿山土地复垦区与复垦责任范围

#### (一) 土地复垦区

依据前述土地损毁分析与预测结果，结合项目区实际情况，按照《土地复垦方案编制规程 第1部分：通则》(TD/T1031.1-2011)对复垦区的定义：“生产建设项目损毁土地和永久性建设用地构成的区域”。对于本项目来说，复垦区为矿山损毁土地，主要为露天采坑、矿山道路、工业广场、办公生活区、废石堆放场、临时堆料场、表土堆放场。

#### (二) 复垦责任范围

根据土地复垦方案编制规程可知，复垦责任范围是指复垦区损毁土地中不再留续使用的区域。矿区外道路待矿山开采结束后不在留用，矿山所有损毁土地全部纳入复垦责任范围，复垦责任范围为13.8706公顷。复垦率为100%。

表5-1 本方案复垦区及土地复垦责任范围各用地单元关系。

| 损毁单元  | 损毁面积(公顷) | 损毁方式 | 损毁程度 | 土地类型 | 土地权属 | 是否纳入复垦责任范围 |
|---|----------|------|------|------|------|------------|
| 露天采矿场   | 10.81    | 挖损   | 重度   | 采矿用地 | 国有   | 纳入         |
| 矿部生活区   | 1.8230   | 压占   | 重度   |      |      |            |
| 工业场地  | 0.9195   | 压占   | 重度   |      |      |            |
| 废石堆放场   | 0.7335   | 压占   | 重度   |      |      |            |
| 临时堆料场   | 0.4500   | 压占   | 重度   |      |      |            |
| 表土堆放场   | 0.7155   | 压占   | 轻度   |      |      |            |
| 矿山道路  | 0.9614   | 压占   | 中度   |      |      |            |
| 复垦区   | 13.8706  |      |      |      |      |            |
| 复垦责任范围  | 13.8706  |      |      |      |      |            |
| 备注：因废石堆放场、临时堆料场、表土堆放场、部分矿山道路位于露天采场内与露天采场范围重叠，因此复垦责任范围为露天采场面积与矿区外的生活区工业广场、部分矿山道路之和，即 13.8706 公顷。 |          |      |      |      |      |            |

### （三）土地利用类型与权属

依据阜康市自然资源局文件关于阜康市根成建材有限责任公司建筑用砂矿矿区占用地类的情况说明，结合《土地利用现状分类》（GB/T21010—2017），复垦区及复垦责任范围所占用土地类型为采矿用地，属阜康市管辖，土地权属为国有。

## 二、矿区土地复垦可行性分析

### （一）土地复垦适宜性评价

#### 1、评价原则

（1）符合土地利用总体规划，并与当地其他规划相协调

在确定待复垦土地的适宜性时，不仅要考虑被评价土地的自然条件和损毁状况，还应考虑区域性的土地利用总体规划、生态功能区划等，统筹考虑区域的社会经济和生产建设发展状况。

（2）因地制宜原则

在评价被损毁土地复垦适宜性时，应当分别根据所评价土地的区域性和差异性 etc 具体条件确定其利用方向，在尊重权利人意愿的基础上，宜农则农、宜林则林、宜牧则牧。

（3）土地复垦耕地优先和综合效益最佳原则

在确定被损毁土地复垦利用方向时，除按照当地的土地利用总体规划的要求外，应当首先考虑复垦为耕地和综合效益达到最佳，即根据被损毁土地的可能复垦为多种土地时，最优先复垦为耕地，复垦资金投入与产出的经济效益相比是否为最佳，复垦产生的社会、生态效益是否为最好。

（4）主导性限制因素与综合平衡的原则

影响待复垦土地利用方向的因素很多，包括自然条件、土壤性质、原利用类型、损毁状况、灌排条件及社会需求等多方面，因此在评价时应综合考虑各方面的因素。但是各种因素对土地复垦利用的影响程度不同，应选择其中的主导因素作为评价的主要依据。

（5）复垦后土地可持续利用原则

矿区土地破坏是一个长期的动态过程，而基于土地破坏的土地复垦适宜性评价也是具有动态性。因此土地复垦适宜性评价结果不具有唯一性，而应当根据采矿和复垦技术的发展、复垦土地理化形状的自然演化、社会需求的调整等提出不同阶段

的复垦目标。同时，土地复垦还应符合可持续发展原则，应保证所选土地利用方向具有持续生产能力、防止掠夺式利用或二次污染等问题。

#### (6) 经济可行、技术合理性原则

在进行土地适宜性评价时，必须综合分析评价区域的自然、经济和社会条件，既要考虑自然条件的适宜性，又要考虑技术条件的可能性和经济效益的合理性，才能做出符合实际的客观评价。

#### (7) 社会因素和经济因素相结合原则

待复垦土地的评价，既要考虑其自然属性（土地质量），同时也要考虑其社会属性，如社会需要、资金来源等。在评价时应以自然属性为主来确定复垦方向，但也必须顾及社会属性的许可。

### 2、评价依据

土地复垦适宜性评价在详细调研项目区土地损毁前的利用状况、生产力水平和损毁后土地的自然条件基础上，参考土地损毁预测和程度分析的结果，依据国家和地方的规划和行业标准，采取切实可行的办法，改善被损毁土地的生态环境，确定复垦利用方向。其主要依据包括：

#### (1) 土地复垦的相关规程和标准

包括《土地复垦方案编制规程》（2011）、《土地复垦质量控制标准》（2013）、《新疆维吾尔自治区土地整治工程建设标准》（DB65/T3722-2015）、新疆维吾尔自治区土地复垦标准等。

#### (2) 土地利用的相关规划

包括《新疆维吾尔自治区土地利用总体规划（2006-2020年）》等。

#### (3) 其他

包括项目区土地损毁分析结果、土地损毁前后的土地利用状况、自然社会经济状况和周边类似矿山复垦案例的类比调查资料等。

### 3、评价范围

本方案复垦适宜性评价范围为复垦责任范围，即项目不再留续使用的矿建设施及采矿场，面积合计为 13.8706 公顷。土地损毁方式主要为压占、挖损。损毁土地利用类型为采矿用地。

### 4、评价单元的划分

评价单元是进行土地适宜性评价的基本空间单位,同一评价单元内土地的基本属性、土地特征、土地复垦利用方向和改良途径应基本一致,同时评价单元之间具有一定差异性,能客观反映出土地在一定时期和空间上的差异。评价单元恰当与否直接关系到土地适宜性评价的质量、复垦工程量的大小和复垦效果的好坏。

本方案按照矿建设施区用地类型对土地的损毁方式、损毁程度、用地性质特点及损毁土地的地类情况,划分为7个评价单元,本项目土地复垦适宜性评价单元划分情况见表5-2。

## 5、评价方法

本项目复垦适宜性评价采用综合定性分析方法,首先通过土地国家政策与地方规划、公众参与、当地社会经济条件、限制性因素等因子分析初步确定土地复垦方向,然后对待复垦土地评价单元的原地类或周边同类型地类的土地基本特征参数与主要限制因素与农林牧评级指标进行比较,综合分析复垦为原地类的可行性,因地制宜地确定其最终复垦方向。

表5-2 本项目土地复垦适宜性评价单元划分情况表

| 评价单元  | 原地类  | 损毁类型 | 损毁程度 | 损毁土地面积(公顷) |
|-------|------|------|------|------------|
| 露天采场  | 采矿用地 | 挖损   | 重度   | 10.81      |
| 矿部生活区 | 采矿用地 | 压占   | 重度   | 1.8230     |
| 工业场地  | 采矿用地 | 压占   | 重度   | 0.9195     |
| 废石堆放场 | 采矿用地 | 压占   | 重度   | 0.7335     |
| 临时堆料场 | 采矿用地 | 压占   | 重度   | 0.4500     |
| 表土堆放场 | 采矿用地 | 压占   | 轻度   | 0.7155     |
| 矿山道路  | 采矿用地 | 压占   | 中度   | 0.9614     |
| 合计    |      |      |      | 13.8706    |

## 6、土地复垦适宜性分析

### (1) 确定初步复垦方向

#### 1) 国家政策及区域规划

根据新疆生态功能区划,项目区在复垦时,首先保证不随意破坏其他原生地质环境,结合待复垦区周边土地利用方式,以恢复为原地类为首选复垦方向。

#### 2) 区域自然条件因素分析

评估区位于天山山脉东段北麓,准噶尔盆地东南缘,山前山前冲积平原区一带,地势比较平坦,坡度不大,坡度角2-10°,海拔高度825米至790米,高差约35米,地势南高北低,地形起伏较小。区内干旱少雨,蒸发量大,地表植被覆盖率15%左右,矿区土壤主要为栗钙土,砂质壤土,保水保肥力差,无农业利用价值。

有机质含量未检出，土壤 PH7.0-8.0。根据自然条件，复垦方向宜保持与周边土地利用现状一致，复垦为草地。

### 3) 社会经济条件分析

该项目区位于阜康市，矿区范围及周边无居民点，矿区地形起伏较大，干旱少雨，蒸发量大，地表植被基本较发育，主要土地利用类型为采矿用地。本复垦方案设计复垦措施应以注重生态恢复为主，同时注重社会效益的体现，以达到生态效益与社会经济效益综合最佳。

### 4) 公众意愿分析

根据实地调查走访，该地区的原土地使用者仍希望将损毁土地复垦为原土地利用类型，并保证复垦后的土地肥力不减少，同时在对损毁土地主要采取恢复整治措施，避免土地功能发生重大改变，恢复土地生态功能。

### 5) 复垦方向的初步确定

综合以上区域自然环境条件、社会经济条件、区域地方规划和土地权利人意愿等分析，初步确定待复垦土地以恢复草地。

#### ① 垦土地的主要限制因素与农林牧业等级标准

复垦土地的主要限制因素是土地评级的依据。根据《土地复垦技术标准》，限制农林牧生产的主要因素有地形坡度、土壤母质、有效土层厚度、灌排水条件、非均匀沉降、污染程度和土壤有机质等。根据以上限制因素的分析指标，将土地复垦适宜性评价等级确定为 4 级标准：1 级表示土地属性最适宜，2 级表示中等适宜，3 级表示不太适宜，N 表示不适宜（表 5-3）。

表5-3 主要限制因素与农林牧评级指标

| 限制因素及分析指标    |        | 耕地评价 | 林地评价  | 牧草地评价 |
|--------------|--------|------|-------|-------|
| 坡度           | <3     | 1    | 1     | 1     |
|              | 4~7    | 2    | 1     | 1     |
|              | 8~15   | 3    | 1     | 1     |
|              | 16~25  | N    | 1 或 2 | 2     |
|              | 26~35  | N    | 2     | 3     |
|              | >35    | N    | 2 或 3 | 3 或 N |
| 土壤母质         | 壤土     | 1    | 1     | 1     |
|              | 粘土、砂壤土 | 2    | 2     | 2     |
|              | 砂土     | 3    | 3     | 3     |
|              | 砂砾质    | N    | N 或 3 | N 或 3 |
| 覆土厚度<br>(mm) | ≥100   | 1    | 1     | 1     |
|              | 99~50  | 2    | 1     | 1     |

|                  |                  |       |       |       |
|------------------|------------------|-------|-------|-------|
|                  | 49~30            | 3     | 2 或 3 | 2 或 3 |
|                  | 29~10            | N     | 3 或 N | 3 或 N |
|                  | <10              | N     | N     | 3 或 N |
| 灌排水条件            | 不淹没或偶尔淹没，灌排水条件较好 | 1     | 1     | 1     |
|                  | 季节性短期淹没，灌排水条件一般  | 2     | 2     | 2     |
|                  | 季节性长期淹没，灌排水条件较差  | 3     | 3     | 3 或 N |
|                  | 长期淹没，无灌排水条件      | N     | N     | N     |
| 非均匀沉降            | 无                | 1     | 1     | 1     |
|                  | 轻度               | 2 或 3 | 1     | 2     |
|                  | 中度               | N     | 2 或 3 | 3     |
|                  | 重度               | N     | 3     | 3     |
| 污染程度             | 无                | 1     | 1     | 1     |
|                  | 轻度               | 2 或 3 | 1     | 2     |
|                  | 中度               | N     | 2     | 2     |
|                  | 重度               | N     | 3     | 3     |
| 土壤有机质<br>(g. kg) | >10              | 1     | 1     | 1     |
|                  | 10-6             | 2 或 3 | 1     | 1     |
|                  | <6               | 3 或 N | 2 或 3 | 2 或 3 |

## 2、评价单元限制因素分析

根据实地调查，矿山属山前冲积平原区，植被覆盖率 20%左右，土层较薄，有机质含量少，土地利用类型为采矿用地。结合评估区内实际条件，评估区土地复垦选取的主要限制因素为坡度、土壤母质，覆土厚度、灌排水条件、非均匀沉降、污染程度、土壤有机质等 7 项指标。

### (1) 露天采场限制因素分析

露天采场损毁土地类型为采矿用地，面积为 10.81 公顷。损毁土地方式为挖损；开采标高 825 米-780 米，台阶高度 5 米，开采最终帮坡角 45° -35° 土壤为粘土、砂壤土，覆土厚度 30 厘米，灌溉条件较差，排水条件较好；区内土地未污染，无非均匀沉降，有机质含量未检出。各评价因素详见表 5-4。

(2) 矿区外生活区、工业广场、矿山道路土地类型为采矿用地，面积 3.0606 公顷，损毁土地方式为压占，地形坡度 2-3°；土壤为粘土、砂壤土，覆土厚度 20-30 厘米，灌溉条件较差，排水条件较好；区内土地未污染，非均匀沉降为轻度，有机质含量未检出。各评价因素详见表 5-4。

表5-4 待复垦土地单元的参评价因素综合表

| 一级评价单元 | 评价因素  |        |           |              |       |      |               |
|--------|-------|--------|-----------|--------------|-------|------|---------------|
|        | 地形坡度  | 土壤母质   | 覆土厚度 (cm) | 排灌条件         | 非均匀沉降 | 污染程度 | 土壤有机质 (g. kg) |
| 露天采场   | 2-10° | 粘土、砂壤土 | 30        | 无灌溉条件，排水条件较好 | 轻度    | 无    | 11.6          |

|       |      |        |    |              |    |   |      |
|-------|------|--------|----|--------------|----|---|------|
| 矿部生活区 | 2-3° | 粘土、砂壤土 | 30 | 无灌溉条件，排水条件较好 | 轻度 | 无 | 11.6 |
| 工业场地  | 2-3° | 粘土、砂壤土 | 30 | 无灌溉条件，排水条件较好 | 轻度 | 无 | 11.6 |
| 废石堆放场 | 2-3° | 粘土、砂壤土 | 30 | 无灌溉条件，排水条件较好 | 轻度 | 无 | 11.6 |
| 临时堆料场 | 2-3° | 粘土、砂壤土 | 30 | 无灌溉条件，排水条件较好 | 轻度 | 无 | 11.6 |
| 表土堆放场 | 2-3° | 粘土、砂壤土 | 30 | 无灌溉条件，排水条件较好 | 轻度 | 无 | 11.6 |
| 矿山道路  | 2-3° | 粘土、砂壤土 | 30 | 无灌溉条件，排水条件较好 | 轻度 | 无 | 11.6 |

### 3、待复垦土地适宜性评价及结果

根据实地调查和资料收集得到各待复垦土地单元的各类参评因素数据（见表5-5）。根据各项指标数据，结合土地复垦可行性评价主要限制因素与农林牧评级指标表5-4，可以得出各复垦单元各参评因素对应的评价等级（见表5-5）。

表5-5 待复垦土地单元各因素评级结果

| 土地复垦分区 | 评价因素 |      |      |      |      |      |       |       |      |
|--------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|------|
|        | 复垦类型 | 地形坡度 | 土壤母质 | 覆土厚度 | 排灌条件 | 污染程度 | 非均匀沉降 | 土壤有机质 | 评价结果 |
| 露天采场   | 耕地   | N    | 2    | N    | 2    | 1    | 1     | 2或3   | N或2  |
|        | 林地   | 2    | 2    | 3或N  | 2    | 1    | 1     | 1     | 1或2  |
|        | 牧草地  | 3    | 2    | 3或N  | 2    | 1    | 1     | 1     | 2或3  |
| 矿部生活区  | 耕地   | N    | 2    | N    | 2    | 1    | 1     | 2或3   | N或2  |
|        | 林地   | 2    | 2    | 3或N  | 2    | 1    | 1     | 1     | 1或2  |
|        | 牧草地  | 3    | 2    | 3或N  | 2    | 1    | 1     | 1     | 2或3  |
| 工业场地   | 耕地   | N    | 2    | N    | 2    | 1    | 1     | 2或3   | N或2  |
|        | 林地   | 2    | 2    | 3或N  | 2    | 1    | 1     | 1     | 1或2  |
|        | 牧草地  | 3    | 2    | 3或N  | 2    | 1    | 1     | 1     | 2或3  |
| 废石堆放场  | 耕地   | N    | 2    | N    | 2    | 1    | 1     | 2或3   | N或2  |
|        | 林地   | 2    | 2    | 3或N  | 2    | 1    | 1     | 1     | 1或2  |
|        | 牧草地  | 3    | 2    | 3或N  | 2    | 1    | 1     | 1     | 2或3  |
| 临时堆料场  | 耕地   | N    | 2    | N    | 2    | 1    | 1     | 2或3   | N或2  |
|        | 林地   | 2    | 2    | 3或N  | 2    | 1    | 1     | 1     | 1或2  |
|        | 牧草地  | 3    | 2    | 3或N  | 2    | 1    | 1     | 1     | 2或3  |
| 表土堆放场  | 耕地   | N    | 2    | N    | 2    | 1    | 1     | 2或3   | N或2  |
|        | 林地   | 2    | 2    | 3或N  | 2    | 1    | 1     | 1     | 1或2  |
|        | 牧草地  | 3    | 2    | 3或N  | 2    | 1    | 1     | 1     | 2或3  |
| 矿山道路   | 耕地   | 1    | 2    | N    | 2    | 1    | 1     | 2或3   | N或3  |
|        | 林地   | 1    | 2    | 3或N  | 2    | 1    | 1     | 1     | 2或3  |
|        | 牧草地  | 1    | 2    | 3或N  | 2    | 1    | 1     | 1     | 2或3  |

根据以上评级结果，分析如下：

依据适宜性等级评定结果，充分考虑当地自然条件、社会条件、公众参与、土地复垦类比分析和工程施工难易程度等情况，并结合项目区所在地地形条件，对地形坡度变化较大的地区，提高一个破坏等级。本项目在复垦方向的确定过程中参考了当地土地利用总体规划，损毁土地尽量恢复其土地利用价值，即恢复为草地。本方案土地复垦共划分 6 个复垦单元，复垦方向的确定和复垦单元的划分见表 5-6。

表5-6 待复垦土地复垦方向及复垦单元划分表 单位：公顷

| 评价单元  | 原地类  | 损毁类型 | 损毁程度 | 损毁土地面积<br>(公顷) |
|-------|------|------|------|----------------|
| 露天采场  | 采矿用地 | 挖损   | 重度   | 10.81          |
| 矿部生活区 | 采矿用地 | 压占   | 重度   | 1.8230         |
| 工业场地  | 采矿用地 | 压占   | 重度   | 0.9195         |
| 废石堆放场 | 采矿用地 | 压占   | 重度   | 0.7335         |
| 临时堆料场 | 采矿用地 | 压占   | 重度   | 0.4500         |
| 表土堆放场 | 采矿用地 | 压占   | 轻度   | 0.7155         |
| 矿山道路  | 采矿用地 | 压占   | 中度   | 0.9614         |
| 合计    |      |      |      | 13.8706        |

## (二) 水土资源平衡分析

土源和水源是复垦的重要因素，本节将对复垦区土源和水源做平衡性分析。

### 1、土源供需平衡分析

#### (1) 土资源平衡分析

需求分析：

本方案主要是压占、挖损的土地需要覆土，复垦方向均为草地，根据复垦工艺，所需土全部为表土。

矿区需要对露天采场坑底，平台，生活区、道路区域覆土。具体如下：

- 1) 露天采场坑底面积 8.4896 公顷，覆土厚度 0.3 米，覆土量 25469 立方米。
- 2) 露天采场边坡面积 2.5120 公顷，覆土厚度 0.3 米，覆土量 7536 立方米。
- 3) 生活区面积 1.823 公顷，覆土厚度 0.3 米，覆土量 5469 立方米。
- 4) 工业广场面积 0.5737 公顷，覆土厚度 0.3 米，覆土量 1721 立方米。
- 5) 矿山道路面积 0.6639 公顷，覆土厚度 0.3 米，覆土量 1992 立方米。

综上所述，矿山覆土需求总量 42187 立方米。

供给分析：

供给土源来源于《方案》实施后，露天采场表土剥离及小于 0.075mm 泥质废料。规划露天采场剥离面积为 4.0886 公顷，根据评估区内表土层覆盖情况，表土

剥离厚度平均为 0.70 米，表土供给总量 28606 立方米；小于 0.075mm 泥质含量平均 3%，预计泥质废料约 14100 万立方米，共计约 42706 立方米，表土剥离量大于复垦需土量，满足复垦需土量要求。盈余的 519 立方米表土用于露天采场区域覆土补充。各复垦单元表土资源平衡情况见表 5-7。

表5-7 表土平衡分析表

| 工程分区     | 面积(公顷) | 开挖深度(m) | 供给方量(m <sup>3</sup> ) | 回填厚度(m) | 需求方量(m <sup>3</sup> ) | 备注                    |
|----------|--------|---------|-----------------------|---------|-----------------------|-----------------------|
| 拟建露天采场   | 4.0886 | 0.70    | 28606                 |         |                       | 需求方量大于供给方量，本方案不设计调用客土 |
| 泥质       |        |         | 14100                 |         |                       |                       |
| 拟建露天采场坑底 | 8.4896 |         |                       | 0.30    | 25469                 |                       |
| 拟建露天采场边坡 | 2.5120 |         |                       | 0.30    | 7536                  |                       |
| 矿部生活区    | 1.8230 |         |                       | 0.30    | 5469                  |                       |
| 工业广场     | 0.5737 |         |                       |         | 1721                  |                       |
| 矿区道路     | 0.6639 |         |                       | 0.30    | 1992                  |                       |
| 合计       |        |         | 42706                 |         | 42187                 |                       |

## (2) 废石平衡分析

### 1) 需求量

矿山闭坑后，露天采场需要进行废石回填，根据开发利用方案中开采境界、开采标高、采出矿石、废石等相关数据计算，露天采坑体积约108.14万立方米，废石回填需求量13.34万立方米。

### 2) 供给量

矿山服务年限 1.8 年内产生废石约 13.34 万立方米。矿山采用边采边恢复，对规划露天采坑进行贴坡回填及筑坡，保证最终露天采场边坡小于 30°，开采结束地形地貌景观与周边地形地貌相协调。

### 3) 废石处置分析

矿山生产废石总量共计 13.34 万立方米，复垦区内需方量 108.14 万立方米，需方大于供给方，所有废石贴坡回填至最低开采标高，边坡角小于 30°，达到稳定边坡。

拟建露天采场最终境界地表面积 8.4896 公顷，底部境界面积 2.512 公顷，坑底标高 780 米，平均深度 10 米，沿露天采场西部南米平台向北部平缓地带回填，废石回填坡度约 30°，经粗略估算，回填深度约 1.6 米。

## 2、水源供需平衡分析

根据生物特性，结合项目区水源情况可知，其年降水量及地下水补给可满足荒

漠植被生长需水要求，人工植被仍需补水灌溉，满足生长需水要求，但由于植物生长初期根系未发育完全，故需在草籽撒播后对其人工灌溉。管护期内草地复垦区第一年人工灌溉，一年4次，即5、6、7、8月各一次；供给分析：根据《新疆农业用水灌溉定额》，草地定额为240立方米/公顷，灌溉主要依靠人工灌溉方式进行，主要采用汽车拉运方式，水源取自矿区附件甘河子河，约1km。

### **（三）土地复垦质量要求**

#### **1、土地复垦质量要求制定依据**

##### **（1）国家及行业的技术标准**

- 1) 《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南（试行）》（自然资源部发〔2020〕51号）；
- 2) 《土地复垦条例》（2011年）；
- 3) 《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013）。

##### **（2）项目区土地利用水平**

考虑到矿区损毁土地的特点，土地复垦工作应根据矿区自身生态环境特征，遵循因地制宜的原则，确保复垦方向与周边（或原）土地利用类型尽可能保持一致。采取合适的预防控制措施和工程措施，使损毁的土地恢复到原生产利用条件，制定的复垦标准原则上不能低于周边（或原）土地利用类型的土壤质量和生产水平。

##### **（3）土地复垦适宜性分析的结果**

根据国际及行业标准、矿区自然和社会经济条件，结合土地复垦适宜性分析结果，针对复垦方向制定相应的复垦标准，选择相适宜的复垦措施。

##### **（4）项目所在地相关权利人的调查意见**

积极调查和听取相关权利人的相关意见和建议，可以提高土地复垦标准的合理性和可行性。本方案在制定复垦标准时，积极与当地自然资源主管部门进行意见交流，深入调查走访损毁土地的原土地使用权人，结合调查咨询结果，合理确定复垦标准。

#### **2、土地复垦质量要求**

##### **（1）规划露天采矿场复垦单元土地复垦标准**

1) 露天开采平台：矿山闭坑后及时进行土地复垦，削坡后采坑边坡角不大于 $30^{\circ}$ 保持边坡稳定，在采坑底部和边坡进行覆土、平整，草地区播撒草籽，恢复原有土地类型，复垦后与周边环境相协调即可，植被覆盖度 $\geq 30\%$ 。

2) 覆土厚度不小于 30 厘米。

3) 因地制宜，复垦后土地类型基本与当地形、地貌及周边环境相协调，恢复原土地利用类型。按照当地标准，复垦为草地，3年后达到周边地区同等土地利用类型水平，植被覆盖度 $\geq 30\%$ 。

#### (2) 工业场地复垦单元技术标准

1) 进行土地平整，避免形成局部凸起或凹陷，有效控制水土流失；

2) 复垦为草地区域覆土厚度不小于30厘米，砾石含量 $> 50\%$ 。

3) 因地制宜，复垦后土地类型基本与当地形、地貌及周边环境相协调，恢复原土地利用类型。按照当地标准，复垦为草地，3年后达到周边地区同等土地利用类型水平，植被覆盖度 $\geq 15\%$ 。

#### (3) 废石堆放场复垦单元技术标准

1) 矿山闭坑后，废石全部拉运至采坑进行回填。

2) 覆土厚度不小于30厘米，砾石含量 $> 50\%$ 。

3) 因地制宜，复垦后土地类型基本与当地形、地貌及周边环境相协调，恢复原土地利用类型，原有草地破坏区复垦为草地。按照当地标准，复垦为草地，3年后达到周边地区同等土地利用类型水平，植被覆盖度 $\geq 15\%$ 。

#### (4) 临时堆放场复垦单元技术标准

1) 进行土地平整，避免形成局部凸起或凹陷，有效控制水土流失；

2) 覆土厚度不小于30厘米，砾石含量 $> 50\%$ 。

3) 因地制宜，复垦后土地类型基本与当地形、地貌及周边环境相协调，恢复原土地利用类型，原有草地破坏区复垦为草地。按照当地标准，复垦为草地，3年后达到周边地区同等土地利用类型水平，植被覆盖度 $\geq 15\%$ 。

#### (5) 表土堆场复垦单元土地复垦标准

1) 开采结束后将表土对场地进行覆土；

2) 因地制宜，复垦后土地类型基本与当地形、地貌及周边环境相协调，恢复原土地利用类型。按照当地标准，复垦为草地，3年后达到周边地区同等土地利用

类型水平，植被覆盖度 $\geq 15\%$ 。

(6) 矿部生活区复垦单元土地复垦标准

1) 矿山闭坑后，拆除地表设施和建筑物，可利用材料外运，其他废弃物拉运至垃圾填埋场回填处理。

2) 进行土地平整，避免形成局部凸起或凹陷，有效控制水土流失；

3) 覆土厚度不小于30厘米，砾石含量 $> 50\%$ 。

4) 因地制宜，复垦后土地类型基本与当地形、地貌及周边环境相协调，恢复原土地利用类型。按照当地标准，复垦为草地，3年后达到周边地区同等土地利用类型水平，植被覆盖度 $\geq 15\%$ 。

(7) 矿山道路复垦质量要求

1) 首先应保证矿山道路场区安全，杜绝地质灾害发生；

2) 对矿山道路进行平整，避免形成局部凸起或凹陷，有效控制水土流失，保证安全，复垦后无废石和污染物。

3) 覆土厚度不小于30厘米，砾石含量 $> 50\%$ 。

4) 因地制宜，复垦后土地类型基本与当地形、地貌及周边环境相协调，恢复原土地利用类型。按照当地标准，复垦为草地，3年后达到周边地区同等土地利用类型水平，植被覆盖度 $\geq 15\%$ 。

### 三、土地复垦工程

本方案复垦区为13.8706公顷，均为未复垦土地。本次土地复垦针对矿山的挖损及压占，复垦责任范围13.8706公顷。本方案特制定一系列工程措施，针对损毁区域复垦为草地。通过本次复垦，改善当地生态环境，使损毁的土地得到恢复。土地复垦前后土地利用结构调整见表5-8。

表5-8 土地复垦前后土地利用结构调整表

| 地类   |      |      |      | 复垦前（公顷） | 复垦后（公顷） | 结构变化     |
|------|------|------|------|---------|---------|----------|
| 一级地类 |      | 二级地类 |      |         |         | 增减值      |
| 04   | 草地   | 0403 | 其他草地 |         | 13.8706 | +13.8706 |
| 10   | 工矿用地 | 1002 | 采矿用地 | 13.8706 |         | -13.8706 |
| 合计   |      |      |      | 13.8706 | 13.8706 |          |

#### (一) 土地复垦预防措施

土地复垦预防控制措施是土地复垦的基础。在项目建设、生产工程中做好防止

工作，一方面可以起到防患于未然，提高工作效率，减少后期的土地复垦工程量；另一方面可减轻对周边环境的不良影响。土地复垦应按照“统一规划、源头控制、防复结合”的原则，根据可能发生土地损毁的环节和单元，本方案对各可能被损毁的单元采取适当的预防控制措施，进行提前预防，以减少对土地的损毁。

1、矿山地面建构筑物建设严格按照设计范围和位置施工，最大限度减少压占、挖损土地资源。

2、规范施工，减少不必要的认为损毁。在满足矿山开采需求的条件下，尽量采区对土地损毁程度小的采矿方法，而且要在采矿过程中不断创新技术，降低土地损毁程度。

3、矿山开采过程中加强对土地资源破坏区域的监测，通过地形测量进行土地损毁监测，做好土地使用规划，并尽量较少土地损毁影响。

## （二）矿区土地复垦

### 1、工程设计

#### （1）设计对象和范围

本次拟复垦土地 13.8706 公顷，根据项目区自然条件和矿山开采对土地的实际影响，采取相应的复垦措施复垦为草地。复垦工程采取的复垦措施主要有废石回填筑坡、建筑物拆除、地面硬化拆除、场地平整、土壤培肥、土地翻耕、覆土复绿等。

根据本方案土地复垦适宜性评价结果，划分复垦单元。本方案复垦责任范围损毁土地的复垦单元划分及复垦任务目标情况具体见表5-9。

表5-9 复垦责任范围损毁土地的最终复垦方向情况表

| 一级评价单元 | 二级评价单元 | 原土地类型 | 面积      | 复垦方向 | 面积      |
|--------|--------|-------|---------|------|---------|
|        |        |       | (公顷)    |      | (公顷)    |
| 压占区    | 矿部生活区  | 采矿用地  | 1.8230  | 草地   | 1.8230  |
|        | 工业场地   | 采矿用地  | 0.9195  |      | 0.9195  |
|        | 废石堆放场  | 采矿用地  | 0.7335  |      | 0.7335  |
|        | 临时堆料场  | 采矿用地  | 0.4500  |      | 0.4500  |
|        | 表土堆放场  | 采矿用地  | 0.7155  |      | 0.7155  |
|        | 矿山道路   | 采矿用地  | 0.9614  |      | 0.9614  |
| 挖损区    | 露天采场   | 采矿用地  | 10.81   |      | 10.81   |
| 合计     |        |       | 13.8706 |      | 13.8706 |

#### （2）各复垦单元工程设计

##### 1) 露天采场复垦单元

矿山闭坑后，露天采场需要复垦的面积为10.81公顷，复垦方向为草地，土地

复垦措施包括废石回填筑坡、场地平整、覆土复绿。

#### ①、废石回填筑坡工程

矿山服务年限 1.8 年内产生废石约 13.34 万立方米，所产生的废石临时堆存于废石堆放场地内。矿山采用边采边恢复，对规划露天采坑进行贴坡回填及筑坡，保证最终露天采场边坡小于 30°（露天采场最终边坡角 35-45°），经粗略估算，回填深度约 1.6 米，但由于废石堆放场位于矿区内，开采每季度废石场迁移至已开采区域内，后续废石不需再进行拉运，因此废石回填仅计算一个季度用于坑底和生产平台进行削高填低平整，年废石回填量 3.44 万立方米，预计用于贴坡回填及筑坡量为（筑坡长度 1600 米，筑坡面积 5 平方米）0.8 万立方米，拉运距离 0-500 米。

#### ②、覆土工程

矿山开采结束后，使用前期剥离的表土对露天采场进行回覆，根据前文水土平衡中土源平衡分析，露天采场坑底回覆量 25469 立方米，边坡回覆量 7536 立方米，盈余的土方量 519 立方米，露天采矿场覆土量为 33524 立方米。

#### ③、土壤培肥

增施有机-无机复混肥，施肥方法为撒施，结合土地翻耕措施将有机-无机复混肥翻入表土中。用量为 1200 千克/公顷，需培肥面积为 11.0016 公顷（底部境界面积 8.4896 公顷，采场边坡面积 2.5120 公顷）。

#### ④、土地翻耕

需对草地区域表土进行翻耕，破除土壤板结，同时形成平整的微地形。对植被生长较为有利。土地翻耕采用 59kw 拖拉机和三铧犁翻耕。土地翻耕深度 15-20 厘米，翻耕面积 11.0016 公顷。

#### ⑤、平整工程

对露天采场进行平整，根据确定需要平整土地的标高和坡度，平整方式主要为机械平整，采用挖掘机、推土机进行削高填低。采用下式计算每公顷土地的平整工作量（摘自《土地开发整理标准》[TD/T1011-1013-2000]）。

$$V=5000\tan\alpha \quad (\text{式5-1})$$

式中：V：每公顷土地平整量，单位（立方米）； $\alpha$ ：平整土地坡度。

露天采矿场平整土地坡度取 5°，按式 5-1 计算得平整每公顷土地平整量 437.45 立方米，预计平整面积 11.0016 公顷，露天采矿场平整工程量约为 4813 立方米，在

开采结束后完成。

#### ⑥、植被重建工程

露天采场复垦方向为草地。草地采用播撒草籽方式进行复垦。

露天采场底部、露天采场边坡播撒草籽分别为8.4896公顷、2.5120公顷，总计面积11.0016公顷。根据区域植被类型，用直播技术，直接人工混播草籽（比例为1:1），草种选择木地肤，叉毛蓬、猪毛草，蒿属，播种量为50千克/公顷，故播撒草籽量约550千克。

### 2) 矿部生活区复垦单元

#### ①、建筑物拆除工程

矿部生活区总面积1.8230公顷，其中建筑面积0.1500公顷。闭坑后，地面设施全部拆除，每平方米建筑物单位清理工程量0.5立方米/平方米，清理建筑物工程量750立方米。

#### ②、地面硬化拆除工程

露天采场境界范围内矿部生活区地面硬化面积0.2700公顷，硬化厚度10厘米，故清理硬化拆除量为270立方米。

#### ③、拆除物拉运

露天采场境界范围内建筑物及地面硬化拆除共计1020立方米，拉运甘河子镇垃圾填埋场回填，运距约3千米。

#### ④、覆土工程

矿山开采结束后，使用前期剥离的表土对露天采场进行回覆，根据前文水土平衡中土源平衡分析，回覆量5469立方米。

#### ⑤、土壤培肥

增施有机-无机复混肥，施肥方法为撒施，结合土地翻耕措施将有机-无机复混肥翻入表土中。用量为1200千克/公顷，需培肥面积为1.8230公顷。

#### ⑥、土地翻耕

需对草地区域表土进行翻耕，破除土壤板结，同时形成平整的微地形。对植被生长较为有利。土地翻耕采用59kw拖拉机和三铧犁翻耕。土地翻耕深度15-20厘米，翻耕面积1.8230公顷。

#### ⑦、平整工程

对场地进行平整，采取机械平整，进行削高填低。平整面积1.8230公顷，平整土地坡度取3°，预计每公顷土地平整量262.04立方米，平整工程量约为478立方米，在开采结束后完成。

#### ⑧ 植被重建工程

复垦方向为草地，复垦面积1.8230公顷。根据区域植被类型，用直播技术，直接人工混播草籽（比例为1:1），草种选择木地肤，叉毛蓬、猪毛草，蒿属，播种量为50千克/公顷，故播撒草籽量约91千克。

### 3) 工业场地复垦单元

#### ①、建筑物拆除工程

工业场地总面积1.73公顷，其中建筑面积0.15公顷。闭坑后，地面设施全部拆除，每平方米建筑物单位清理工程量0.5立方米/平方米，清理建筑物工程量750立方米。

#### ②、地面硬化拆除工程

工业场地地面硬化面积0.2公顷，硬化厚度10厘米，故清理硬化拆除量为200立方米。

#### ③、拆除物拉运

建筑物及地面硬化拆除共计950立方米，拉运至甘河子镇垃圾填埋场回填，运距约3千米。

#### ④、覆土工程

矿山开采结束后，使用前期剥离的表土对露天采场进行回覆，根据前文水土平衡中土源平衡分析，回覆量1721立方米。

#### ⑤、土壤培肥

增施有机-无机复混肥，施肥方法为撒施，结合土地翻耕措施将有机-无机复混肥翻入表土中。用量为1200千克/公顷，需培肥面积为0.5737公顷。

#### ⑥、土地翻耕

需对草地区域表土进行翻耕，破除土壤板结，同时形成平整的微地形。对植被生长较为有利。土地翻耕采用59kw拖拉机和三铧犁翻耕。土地翻耕深度15-20厘米，翻耕面积0.5737公顷。

#### ⑦、平整工程

对场地进行平整，采取机械平整，进行削高填低。平整面积0.5737公顷，平整土地坡度取 $3^{\circ}$ ，预计每公顷土地平整量262.04立方米，平整工程量约为150立方米，在开采结束后完成。

#### ⑧、植被重建工程

复垦方向为草地，复垦面积0.5737公顷。根据区域植被类型，用直播技术，直接人工混播草籽（比例为1:1），草种选择木地肤，叉毛蓬、猪毛草，蒿属，播种量为50千克/公顷，故播撒草籽量约29千克。

#### 4) 废石堆放场复垦单元

工程已计入露天采场复垦单元，不再重复计算。

#### 5) 临时堆料场复垦单元

工程已计入露天采场复垦单元，不再重复计算。

#### 6) 表土堆放场复垦单元

工程已计入露天采场复垦单元，不再重复计算。

#### 7) 矿山道路复垦单元

矿山闭坑后，需复垦面积为0.6639公顷，复垦方向为其他草地。设计使用机械对场地进行平整、覆土、植被重建。

#### ①、覆土工程

矿区道路面积0.6639公顷，覆土厚度0.3米，覆土量约1992立方米。

#### ②、土壤培肥

增施有机-无机复混肥，施肥方法为撒施，结合土地翻耕措施将有机-无机复混肥翻入表土中。用量为1200千克/公顷，需培肥面积为0.6639公顷。

#### ③、土地翻耕

需对草地区域表土进行翻耕，破除土壤板结，同时形成平整的微地形。对植被生长较为有利。土地翻耕采用59kw拖拉机和三铧犁翻耕。土地翻耕深度15-20厘米，翻耕面积0.6639公顷。

#### ④、平整工程

对场地进行平整，采取机械平整，进行削高填低。平整面积0.6639公顷，平整土地坡度取 $3^{\circ}$ ，预计每公顷土地平整量262.04立方米，平整工程量约为174立方米，在开采结束后完成。

## ⑤、植被重建工程

矿区外道路复垦方向为草地，复垦面积0.6639公顷。直接采用人工撒播，不覆土，草种选择木地肤，叉毛蓬、猪毛草，蒿属，播种量为50千克/公顷，故播撒草籽量约33千克。

## 2、技术措施

工程技术措施是指在工程复垦中，按照所在地区自然环境条件和复垦土地利用方向要求，对受影响的土地采取各种工程手段，恢复受损的生态系统。本方案根据项目所在区域的自然生态环境特征和复垦目标，结合项目露天采场内地面工程的施工工艺，参照类似复垦项目生态重建技术的工作原理、复垦工艺、适用条件等采取适用于本项目的复垦工程技术措施，主要有以下几种：

### （1）土壤剥覆工程

作为复垦工作来说，表层土壤的堆放具有重要意义，表层土壤不仅是复垦土地的覆土来源，也是减少复垦投资，保护土地资源的重要措施。表层土壤是经过多年植物作用而形成的熟化土壤，是深层生土所不能替代的，对于植物种子的萌发和幼苗的生长有着重要的作用。表土临时存放必然会影响到土壤的容重、水分等理化性状以及植物、动物，尤其是微生物等生物学性状。项目区表层土壤是土地复垦是进行再种植成功的关键，再取土过程中做好防护工作。为了保持土壤结构、避免土壤板结，应避免雨季取土。

### （2）回填、筑坡工程

回填筑坡工程原则上不扩大开采境界范围，主要将废石堆放场堆放的废石按设计要求回填至露天采矿场，对采场部分高陡边坡进行回填筑坡，使其达到安全稳定状态并与周边地形地貌相协调。

### （3）拆除、拉运工程

矿山闭坑后，对露天采场范围内的硬化地面、房屋、设备等进行拆除，可利用的材料外运，不可利用的拉运至垃圾填埋场处理。

### （4）平整工程

对各场地内的较大起伏和坡度进行推高填低，进行整平压实处理使其基本水平或坡度在允许范围内，以利于雨季排水，将其恢复原有地形地貌景观和土地使用功能。

### (5) 植被重建工程

矿山土地复垦方向为其他草地，各类设施拆除后，对场地土地开展覆土、平整工作，随后开始植被重建工程。

复垦区域植被选择应遵循以下原则：

#### 1) 尽量选择乡土植被乡土植物

是指原产于当地或通过长期驯化，证明其已非常适合当地环境条件，这类植物具有较强的适应性、管护成本相对较低等诸多优点，作为复垦土地先锋植物具有较大的优势。不加论证盲目从外地引进植物，虽然在景观上能够取得较好的效果，但新引入的植物往往不能适应环境变化，表现出生长不良，对病虫害抵抗力较弱等性状。有时一些病虫害也会随之传入，在引入地暴发流行。因此，在选择复垦适生植物的过程中，应首先考察项目区及周边的乡土植物，应尽量做到物种乡土化。

#### 2) 选择有利于改良土壤及环境的植物

复垦植被的主要作用在于修复已损毁的土地，提高土壤肥力，改善区域环境，因此在尽量选择成活率高的乡土植物的前提下，还应注意选择有利于增加土壤肥力的草本等植被。综合以上几点，坚持生态优先、因地制宜、快速恢复植被的原则，本方案确定复垦草本植被为木地肤，叉毛蓬、猪毛草，蒿属等。

#### 3) 种植时间

矿区土壤4月份土壤开始解冻，因此种植时间应选择在4月下旬。也可以选择夏季种植，但是必须选择在夏季雨季开始之前，以保证新栽植的幼苗在雨季能够获得充足的水分和生长时间。

#### 4) 种植技术

选用直播技术，直接播种用种子繁殖的苗木，生命力强，根系扎入土层较深，地下部根系的伸长经常高于地上部的生长量。在邻近矿区现有已复垦区域，移栽成活率，均采用直播技术来繁殖的。

### 3、主要工程量

根据土地复垦工作部署，矿山服务年限内土地复垦工程量汇总情况见表5-10。

表5-10 土地复垦工程量统计表

| 序号  | 工程内容             | 单位      | 工程量 |
|-----|------------------|---------|-----|
| (1) | (2)              | (3)     | (4) |
| 一   | <b>露天采矿场复垦单元</b> |         |     |
| 1   | 废石筑坡（运距 0-500m）  | 100 立方米 | 80  |

|          |                  |         |         |
|----------|------------------|---------|---------|
| 2        | 覆土工程             | 100 立方米 | 335.24  |
| 3        | 土壤培肥             | 公顷      | 11.0016 |
| 4        | 土地翻耕             | 公顷      | 11.0016 |
| 5        | 平整工程             | 100 立方米 | 48.13   |
| 6        | 播撒草籽             | 公顷      | 11.0016 |
| <b>二</b> | <b>矿部生活区复垦单元</b> |         |         |
| 1        | 建筑物拆除工程          | 100 立方米 | 7.50    |
| 2        | 地面硬化拆除工程         | 100 立方米 | 2.70    |
| 3        | 拆除物拉运            | 100 立方米 | 10.20   |
| 4        | 覆土工程             | 100 立方米 | 54.69   |
| 5        | 土壤培肥             | 公顷      | 1.8230  |
| 6        | 土地翻耕             | 公顷      | 1.8230  |
| 7        | 平整工程             | 100 立方米 | 4.78    |
| 8        | 播撒草籽             | 公顷      | 1.8230  |
| <b>三</b> | <b>工业场地复垦单元</b>  |         |         |
| 1        | 建筑物拆除工程          | 100 立方米 | 7.50    |
| 2        | 地面硬化拆除工程         | 100 立方米 | 2.00    |
| 3        | 拆除物拉运            | 100 立方米 | 9.50    |
| 4        | 覆土工程             | 100 立方米 | 17.21   |
| 5        | 土壤培肥             | 公顷      | 0.5737  |
| 6        | 土地翻耕             | 公顷      | 0.5737  |
| 7        | 平整工程             | 100 立方米 | 1.50    |
| 8        | 播撒草籽             | 公顷      | 0.5737  |
| <b>四</b> | <b>矿山道路复垦单元</b>  |         |         |
| 1        | 覆土工程             | 100 立方米 | 19.92   |
| 2        | 土壤培肥             | 公顷      | 0.6639  |
| 3        | 土地翻耕             | 公顷      | 0.6639  |
| 4        | 平整工程             | 100 立方米 | 1.74    |
| 5        | 播撒草籽             | 公顷      | 0.6639  |

### (三) 矿区土地复垦监测和管护

#### 1、监测措施和内容

土地复垦监测既是落实土地复垦责任、保障复垦工作顺利进行的重要措施，也是调整土地复垦方案中复垦目标、标准、措施及计划安排的重要依据。

监测内容主要为损毁土地监测和复垦植被监测，监测指标包括：土壤质量情况、草地覆盖度/产草量等情况。

#### (1) 土地损毁监测

监测对象为损毁土地区域，在露天采场、生活区、工业广场及矿区道路各布设 1 个点，共 4 个。主要监测内容为各矿建设施损毁土地面积、类型、程度进行监测，

通过对比分析,判断矿山开采对土地资源的损毁情况等。监测频率为每年2次,监测时间整个采矿期1.8年,监测次数14次。

## (2) 复垦植被监测

监测对象为复垦责任范围,在露天采场、生活区、工业广场及矿区道路各布设1个点,共4个。监测内容为植物生长势、高度、种植密度、成活率、覆盖度、生长量等。监测方法为随机调查法。每年设置监测2次,监测时间为复垦完成后3年,因此复垦植被监测数量为24次。

## 2、管护措施

该项目复垦土地的管护主要是针对重建植被的管护,是复垦工程的最后程序,其重要性不亚于规划和植被培育阶段,与土地再利用程度和集约程度有着密切关系。本项目拟复垦为原始地类中包含草地等,需要对其进行管护。管护内容主要包括以下几个方面:

### 1) 灌溉

植被在苗期根系不够发达,缺水则严重影响生长发育,就需要对重建植被进行及时灌溉。灌溉主要依靠人工灌溉方式进行,主要采用汽车拉运方式,结合当地自然降水状况以及植物的生长周期,在管护期内合理确定人工灌溉次数,以保证植被的成活率。

复垦后草地需保证植被成活的需水量每年约为240立方米/公顷,草地在管护期内第一年灌水4次(5、6、7、8月各一次),故草地复垦区灌溉需水总量240立方米/公顷\*14.0622公顷=3375立方米。

### 2) 补种

草地复垦区面积为14.0622公顷。在管护期内,逐年对复垦区成活率不高的区域进行补种。依据项目的自然环境特征和以往复垦植被的成活率,每年工程量均按全部工程量的10%计,即管护期三年内补种率为30%。即草地补种面积为4.2187公顷。

### 3) 病虫害防治

病虫害防治是林草管理中的一项重要的工作,在林草生长季节尤为重要。主要采取药物防治,根据病虫害种类的生长发育期选用不同的药物,使用不同的浓度和不同的使用方法来防治病虫害。

### 4) 加强宣传

在复垦区明显位置设立标志牌、粉刷标语等形式进行广泛宣传，把管护与集体经济利益相挂钩、与工人切身利益相结合，加强生态环境治理的重大意义的宣传教育，增强工人管护的责任感和利益感，提高广大群众参与管护的积极性。

#### 5) 明确管护主体

土地复垦项目完成后，确定管护主体，建立严格的管护责任，落实管护措施，明确管护内容。

### 3、主要工作量

土地监测工程量见表5-11。

表5-11 土地损毁监测及土地复垦监测工程量表

| 内容 | 项目     | 单位 | 年工作次数 | 总工程量    |
|----|--------|----|-------|---------|
| 监测 | 土地损毁监测 | 次  | 2     | 14      |
|    | 复垦植被监测 | 次  | 3     | 24      |
| 管护 | 草地补种   | 公顷 |       | 4.2187  |
|    | 草地灌溉   | 公顷 |       | 14.0622 |

## 四、土地复垦工作部署

### (一) 总体工作部署

本方案工作计划根据开发设计等相关资料结合矿山实际情况及矿山自身复垦计划、项目特征和生产建设方式等实际情况，划分土地复垦工作阶段，确定每一阶段或每一区段的恢复目标、任务、计划及资金安排等。按照轻重缓急、分阶段实施的原则，将矿山土地复垦工作划分为两个阶段。实施计划具体如下：

#### 1、2025年5月-2027年2月（生产期）

第一阶段土地复垦工作主要是废石回填及土地损毁情况进行监测，见表5-12。

表5-12 第一阶段土地复垦工程量统计表

| 序号 | 工程内容   | 单位 | 工程量 | 时间安排          |
|----|--------|----|-----|---------------|
| 1  | 土地损毁监测 | 次  | 14  | 2025.5-2027.2 |

#### 2、2027年2月-2030年8月（复垦期、管护期）

第二阶段主要为矿山复垦期及管护期，土地复垦见表5-13。

表5-13 第二阶段土地复垦工程量统计表

| 序号  | 工程内容             | 单位      | 工程量     |
|-----|------------------|---------|---------|
| (1) | (2)              | (3)     | (4)     |
| 一   | <b>露天采矿场复垦单元</b> |         |         |
| 1   | 废石筑坡（运距 0-500m）  | 100 立方米 | 80      |
| 2   | 覆土工程             | 100 立方米 | 335.24  |
| 3   | 土壤培肥             | 公顷      | 11.0016 |

|          |                  |         |         |
|----------|------------------|---------|---------|
| 4        | 土地翻耕             | 公顷      | 11.0016 |
| 5        | 平整工程             | 100 立方米 | 48.13   |
| 6        | 播撒草籽             | 公顷      | 11.0016 |
| <b>二</b> | <b>矿部生活区复垦单元</b> |         |         |
| 1        | 建筑物拆除工程          | 100 立方米 | 7.50    |
| 2        | 地面硬化拆除工程         | 100 立方米 | 2.70    |
| 3        | 拆除物拉运            | 100 立方米 | 10.20   |
| 4        | 覆土工程             | 100 立方米 | 54.69   |
| 5        | 土壤培肥             | 公顷      | 1.8230  |
| 6        | 土地翻耕             | 公顷      | 1.8230  |
| 7        | 平整工程             | 100 立方米 | 4.78    |
| 8        | 播撒草籽             | 公顷      | 1.8230  |
| <b>三</b> | <b>工业场地复垦单元</b>  |         |         |
| 1        | 建筑物拆除工程          | 100 立方米 | 7.50    |
| 2        | 地面硬化拆除工程         | 100 立方米 | 2.00    |
| 3        | 拆除物拉运            | 100 立方米 | 9.50    |
| 4        | 覆土工程             | 100 立方米 | 17.21   |
| 5        | 土壤培肥             | 公顷      | 0.5737  |
| 6        | 土地翻耕             | 公顷      | 0.5737  |
| 7        | 平整工程             | 100 立方米 | 1.50    |
| 8        | 播撒草籽             | 公顷      | 0.5737  |
| <b>四</b> | <b>矿山道路复垦单元</b>  |         |         |
| 1        | 覆土工程             | 100 立方米 | 19.92   |
| 2        | 土壤培肥             | 公顷      | 0.6639  |
| 3        | 土地翻耕             | 公顷      | 0.6639  |
| 4        | 平整工程             | 100 立方米 | 1.74    |
| 5        | 播撒草籽             | 公顷      | 0.6639  |
| <b>五</b> | <b>监测</b>        |         |         |
| 1        | 土地损毁监测           | 次       | 14      |
| 1        | 复垦植被监测           | 次       | 24      |
| <b>六</b> | <b>管护</b>        |         |         |
| 1        | 草地补种             | 公顷      | 4.2187  |
| 2        | 草地灌溉             | 公顷      | 14.0622 |

## (二) 土地复垦工作近期实施计划

矿山土地复垦工作近期 5 年（2025 年 5 月-2030 年 4 月）实施计划具体如下：

此阶段为矿山生产期，根据矿山土地复垦安排，该阶段的工作重点是对土地损毁情况进行监测。近期土地复垦工作主要工作量见表 5-14。

表 5-14 近期 5 年土地复垦工程量表

| 序号 | 工程名称   | 单位             | 总工程量   | 第一年 | 第二年 | 第三年    | 第四年 | 第五年 |
|----|--------|----------------|--------|-----|-----|--------|-----|-----|
| 一  | 土地复垦工程 |                |        |     |     |        |     |     |
| 1  | 废石筑坡   |                | 80     |     |     | 80     |     |     |
| 2  | 土地平整工程 | m <sup>3</sup> | 56.15  |     |     | 56.15  |     |     |
| 3  | 覆土工程   | m <sup>3</sup> | 427.06 |     |     | 427.06 |     |     |

|   |         |                 |         |    |   |         |        |        |
|---|---------|-----------------|---------|----|---|---------|--------|--------|
| 4 | 土壤培肥工程  | hm <sup>2</sup> | 14.0622 |    |   | 14.0622 |        |        |
| 5 | 植被恢复工程  | hm <sup>2</sup> | 14.0622 |    |   | 14.0622 |        |        |
| 6 | 砌体拆除工程  | m <sup>3</sup>  | 19.7    |    |   | 19.7    |        |        |
| 7 | 废弃物清运工程 | m <sup>3</sup>  | 19.7    |    |   | 19.7    |        |        |
| 二 | 土地复垦监测  |                 |         |    |   |         |        |        |
| 1 | 土地损毁监测  | 次               | 14      | 10 | 4 |         |        |        |
| 2 | 复垦植被监测  | 次               | 24      |    |   | 8       | 8      | 8      |
| 三 | 管护      |                 |         |    |   |         |        |        |
| 1 | 草地补种    | 公顷              | 4.2187  |    |   | 1.4062  | 1.4062 | 1.4063 |
| 2 | 草地灌溉    | 公顷              | 14.0622 |    |   | 14.0622 |        |        |

## 第六章 投资估算

### 一、矿山开发利用投资估算

#### (一) 投资估算依据和方法

##### 1、设计资料

各专业提供的工程设计图纸、工程量清单、设备表。

##### 2、人工工资

按当地企业现行人工工资单价执行，并参考非金属行业现行有关规定进行调整。

##### 3、材料价格

材料估算价格按所用定额有关规定执行，材料市场价格按现行市场价格执行，不足部分参考当地建筑工程材料市场价格信息。

##### 4、设备价格

标准设备采用 2015 年版《2015 年机电产品报价手册-工业专用设备分册》，非标准设备参考《非标准设备订价办法》。

##### 5、采用定额

(1) 土建工程：参考地方现行定额标准，并参考现行矿山实际造价指标进行适当调整。

(2) 安装工程：参考同类矿山实际造价指标，并结合本矿实际特点进行适当调整。

(3) 基建剥离参照同类矿山资料，并结合本矿实际进行估算。

#### (二) 投资估算

##### 1、投资估算

项目投资估算为 242.47 万元，其中：建筑工程费 32.0 万元，设备购置费 120.2 万元，设备安装费 2.0 万元，基建剥离费用为 8.00 万元，其它费用 58 万元，工程预备费 22.27 万元。其各项费用占投资比例见表 6-1。

表 6-1 项目投资估算表

| 序号 | 项目名称         | 单位 | 工程量(数量) | 金额          | 备注 |
|----|--------------|----|---------|-------------|----|
| 一  | <b>建筑工程费</b> |    |         | <b>5</b>    |    |
| 1  | 开拓工程         |    |         | 3           |    |
| 2  | 建、构筑物        |    |         | 2           |    |
| 二  | <b>设备购置费</b> |    |         | <b>70.2</b> |    |
| 1  | 挖掘机(二手)      | 台  | 1       | 50          |    |

|               |                |         |     |            |  |
|---------------|----------------|---------|-----|------------|--|
| 2             | 装载机            | 台       | 1   | 0          |  |
| 3             | 自卸汽车           | 台       | 1   | 4          |  |
| 4             | 交流弧焊机          | 台       | 1   | 0.5        |  |
| 5             | 储油罐            | 个       | 1   | 1          |  |
| 6             | 水泵             | 个       | 1   | 2          |  |
| 7             | 电锯             | 个       | 1   | 0.2        |  |
| 8             | 污水储存罐          | 个       | 1   | 2.5        |  |
| 三             | <b>设备安装费</b>   |         |     | 1.63       |  |
| 四             | <b>基建剥离费</b>   | 100 立方米 | 286 | <b>7.5</b> |  |
| 五             | <b>其他费用</b>    |         |     | <b>58</b>  |  |
| 1             | 地质勘查费          |         |     | 5          |  |
| 2             | 土地使用费          |         |     | 10         |  |
| 3             | 建设单位管理费        |         |     | 3          |  |
| 4             | 工程建设监理费        |         |     | 2          |  |
| 5             | 生产工器具购置费       |         |     | 5          |  |
| 6             | 办公与生活家具购置费     |         |     | 3          |  |
| 7             | 安全评价费          |         |     | 3          |  |
| 8             | 环保评价与监测费       |         |     | 3          |  |
| 9             | 工程保险费          |         |     | 5          |  |
| 10            | 评估报告编制费        |         |     | 3          |  |
| 11            | 开发利用与生态修复方案编制费 |         |     | 5          |  |
| 12            | 水土保持方案编制费      |         |     | 2          |  |
| 13            | 环评费            |         |     | 4          |  |
| 14            | 其它             |         |     | 5          |  |
| 六             | 工程预备费（10%）     |         |     | 14.23      |  |
| <b>建设投资合计</b> |                |         |     | 156.56     |  |

**备注：**矿山已生产多年，办公室、宿舍食堂等建、构筑物已有，设备挖掘机 2 台（其中新购 1 台，自有 1 台）、装载机（自有）、自卸汽车（其中新购 1 台，自有 2 台），筛分机（自有）、胶带输送机（自有），其余设备均为新购。

## 2、投资分析

矿山建设投资分析见表 6-2。

**表 6-2 矿山建设投资分析表**

| 序号 | 名称    | 工程投资（万元） | 所占比例（%） | 备注 |
|----|-------|----------|---------|----|
| 1  | 建筑工程费 | 5        | 3.19    |    |
| 2  | 设备购置费 | 70.2     | 44.84   |    |
| 3  | 设备安装费 | 1.63     | 1.04    |    |
| 4  | 基建剥离费 | 7.5      | 4.79    |    |
| 5  | 其他费用  | 58       | 37.05   |    |
| 6  | 工程预备费 | 14.23    | 9.09    |    |
| 合计 |       | 156.56   | 100.00  |    |

## 3、流动资金估算

流动资金项目建设的 10% 估算，项目需要流动资金为 15.66 万元。

## 4、项目总投资

项目总投资=建设投资+流动资金=156.56 万元+15.66 万元=172.22 万元。

## 5、资金筹措

项目资金全部由企业自筹。

**表 6-3 投资计划与资金筹措表（单位：万元）**

| 序号    | 项目     | 合计     | 第一年    |
|-------|--------|--------|--------|
| 1     | 总投资    | 172.22 | 172.22 |
| 1.1   | 建设投资   | 156.56 | 156.56 |
| 1.2   | 建设期利息  |        |        |
| 1.3   | 流动资金   | 15.66  | 15.66  |
| 2     | 资金筹措   |        |        |
| 2.1   | 自有资金   | 172.22 | 172.22 |
| 2.1.1 | 用于建设资金 | 172.22 | 172.22 |
| 2.1.2 | 用于流动资金 | 15.66  | 24.25  |
| 2.2   | 借款     |        |        |
| 2.2.1 | 长期借款   |        |        |
| 2.2.2 | 流动资金借款 |        |        |

### （三）技术经济评价

#### 1、预期成果

该矿为中型矿山，开采简单，利润较高，见效快，具有较好的经济效益。

#### 2、企业组织与劳动定员

##### （1）企业组织机构

阜康市根成建材有限责任公司建筑用砂矿为独立核算、自负盈亏的经济实体，实行公司领导下的矿长（经理）负责制，财务采用车间、矿部两级核算管理。按照生产组织的需要，企业组织机构共设置两大部门：即采矿生产部门和矿山管理部门。

##### （2）企业工作制度

根据矿山生产条件，生产作业年工作天数为 210d，每天 1 班工作。

##### （3）劳动定员

根据工艺流程设计和设备配置状况，项目岗位劳动定员编制见表 6-4。

**表 6-4 项目岗位劳动定员表**

| 编号 | 工种      | 单位 | 数量 | 备注 |
|----|---------|----|----|----|
| 一  | 生产人员    |    | 10 |    |
| 1  | 挖掘机司机   | 人  | 2  |    |
| 2  | 装载机司机   | 人  | 1  |    |
| 3  | 自卸车司机   | 人  | 3  | 持证 |
| 二  | 管理及服务人员 |    | 4  |    |
| 1  | 矿长      | 人  | 8  | 持证 |
| 2  | 安全员     | 人  | 1  |    |
| 3  | 财务兼库管   | 人  | 1  |    |

|    |       |   |    |    |
|----|-------|---|----|----|
| 4  | 地质测量  | 人 | 1  |    |
| 5  | 采矿    | 人 | 1  |    |
| 6  | 焊工    | 人 | 1  | 持证 |
| 7  | 水、电工  | 人 | 1  | 持证 |
| 8  | 机械修理工 | 人 | 1  | 持证 |
| 共计 |       |   | 18 |    |

#### (4) 劳动生产率

项目全部劳动定员按 18 人计，项目全员劳动生产率 1.11 万立方米/人·a。

#### (5) 工资总额

##### 1) 工资标准（不包括企业应缴“五险一金”）

项目正常生产期人均月工资 6000 元，停产期生产人员月均生活费 1500 元。人均年工资按 54000 元计算。管理人员与技术人员人均年工资按 48600 元计算。

##### 2) 工资总额（不包括企业应缴“五险一金”）

项目年工资总额为 92.88 万元，其中生产人员年工资总额为 54.0 万元，管理及后勤服务人员年工资总额为 38.88 万元。

### 3、成本与费用

#### (1) 成本与费用估算采用的基础数据

1) 项目总成本费用估算与达产期 20 万立方米/年砂石料矿产量对应。

2) 项目原、辅助材料均为到矿近期平均市场参考价格（含税）。

3) 按平均年限法提取折旧。开拓工程按矿山服务年进行折旧，不留残值；建筑工程按 10 年进行折旧，固定资产残值率 4.0%；设备折旧年限为 10 年，固定资产残值率 4.0%。固定资产残项目平均年折旧费 6.93 万元。

4) 修理费按固定资产原值计提，矿山开拓工程修理费率为 0.50%，建筑物和构筑物修理费率为 1.80%，设备修理费率按 2.50% 估算。合计为 1.81 万元/a。

5) 项目车间其他制造费用按生产工人工资的 10% 估算。合计为 5.40 万元/a。

6) 项目管理费用包括：安全生产费用，矿山管理人员、技术人员和一般人员的工资，其他企业管理费（矿山管理人员、技术人员和一般人员的办公费、劳动保护费等，按全员工资的 10% 估算），全员社会保险费（按全员工资的 39.75% 估算）和绿色矿山技术研究费。项目管理费用合计为 106.65 万元。

安全生产费用：项目安全费用取自《高危行业企业安全生产费用财务管理暂行办法》中第六条的中型露天采石场 0.5 元/m<sup>3</sup>，此项目安全费用 10 万元。

其他企业管理费，按全员工资的 10% 估算为 9.29 万元/a；

全员社会保险费按全员工资的 39.75% 估算为 36.92 万元/a；

管理人员工资 38.88 万元/a；

绿色矿山技术研究费，按销售收入 1.5% 估算为 10.56 万元。

7) 项目未计无形资产投资及其他资产投资，故不进行摊销估算。

8) 销售费用按销售收入的 0.50% 估算为 3.52 万元/年。

9) 根据《新疆维吾尔自治区矿山地质环境治理恢复基金管理办法》（新自然资规〔2022〕1号）规定，地质环境治理恢复基金按销售价（不含税）×1.0%（矿种系数）×2.5（开采系数）估算，矿山正常年矿山地质环境恢复治理基金 15.55 万元。

#### 4、制造费用与总成本费用

##### 1) 制造费用

项目达产后矿石平均单位制造成本为9.68元/立方米。

项目单位制造成本计算，详见采矿石制造成本计算表6-5。

**表 6-5 采矿制造成本计算表**

| 序号       | 成本项目          | 单位           | 价格    | 单位消耗<br>(/m <sup>3</sup> ) | 单位成本        | 消耗总量   | 总成本           |
|----------|---------------|--------------|-------|----------------------------|-------------|--------|---------------|
| <b>一</b> | <b>辅助材料</b>   | <b>元</b>     |       |                            | <b>3.94</b> |        | <b>788680</b> |
| 1        | 机油            | 千克           | 15    | 0.06                       | 0.90        | 12000  | 180000        |
| 2        | 装载机轮胎         | 条            | 4000  | 0.00022                    | 0.88        | 44     | 176000        |
| 3        | 汽车轮胎          | 条            | 3000  | 0.00015                    | 0.45        | 30     | 90000         |
| 4        | 铲齿            | 个            | 280   | 0.00065                    | 0.182       | 130    | 36400         |
| 5        | 筛网            | 平方米          | 55    | 0.0032                     | 0.18        | 640    | 35200         |
| 6        | 擦拭材料          | kg           | 2.5   | 0.00176                    | 0.0044      | 352    | 880           |
| 7        | 胶带            | 米            | 60    | 0.0016                     | 0.10        | 320    | 19200         |
| 8        | 黄油            | 千克           | 10    | 0.06                       | 0.60        | 12000  | 120000        |
| 9        | 滤布            | 平方米          | 9     | 0.045                      | 0.41        | 9000   | 81000         |
| 10       | 其他            | 元            | 5     | 0.05                       | 0.25        | 10000  | 50000         |
| <b>二</b> | <b>燃料和动力</b>  | <b>元</b>     |       |                            | <b>2.33</b> |        | <b>466560</b> |
| 1        | 柴油            | 千克           | 7.35  | 0.12                       | 0.88        | 24000  | 176400        |
| 2        | 副油            | 千克           | 15    | 0.05                       | 0.75        | 10000  | 150000        |
|          | 水             | 吨            | 6.77  | 0.04                       | 0.27        | 8000   | 54160         |
|          | 电             | 元/度          | 0.43  | 1                          | 0.43        | 200000 | 86000         |
| <b>三</b> | <b>工资及福利费</b> | <b>元/人/年</b> | 54000 |                            | <b>2.7</b>  | 10     | 540000        |
| <b>四</b> | <b>制造费用</b>   | <b>元</b>     |       |                            | <b>0.71</b> |        | <b>141400</b> |
| 1        | 折旧费           | 元            |       |                            | 0.35        |        | 69300         |
| 2        | 修理费           | 元            |       |                            | 0.09        |        | 18100         |

|   |        |     |        |  |      |  |         |
|---|--------|-----|--------|--|------|--|---------|
| 3 | 其他制造费用 | 元   |        |  | 0.27 |  | 54000   |
| 五 | 总制造成本  | 元   |        |  | 9.68 |  | 1936640 |
|   | 年产量    | 立方米 | 200000 |  |      |  |         |

## 2) 总成本费用

$$\begin{aligned}
 \text{总成本费用} &= \text{制造成本} + \text{管理费用} + \text{财务费用} + \text{摊销费用} + \text{销售费用} + \text{环境保护费用} \\
 &= 193.66 + 106.65 + 0 + 0 + 3.52 + 15.55 \\
 &= 318.38 \text{ 万元/a}
 \end{aligned}$$

项目正常年份总成本费用估算为 318.38 万元。

## 3、经济效益分析

### (1) 产品售价与销售收入

矿产品为建筑用砂，根据工作人员实际调查阜康市砂石料不含税价格，粒级 < 5 毫米水洗砂 70 元/立方米，粒级 8—5 毫米粗砂 65 元/立方米，粒级 20—8 毫米石子 30 元/立方米，粒级 40—20 毫米石子 25 元/立方米。

通过计算砂厂年销售收入如下：年销售收入 =  $20 \times 70 \times 17\% + 20 \times 65 \times 21\% + 20 \times 30 \times 18\% + 20 \times 25 \times 17\% = 704$  万元

### (2) 年生产总成本

项目主要经济指标如下：

**表 6-6 综合技术经济指标表**

| 序号 | 名称      | 单位   | 数值     |
|----|---------|------|--------|
| 1  | 年产量     | 万立方米 | 20     |
| 2  | 总投资     | 万元   | 266.72 |
|    | 其中：建设投资 | 万元   | 242.47 |
|    | 流动资金    | 万元   | 24.25  |
| 3  | 增值税税率   | %    | 13     |
| 4  | 城镇维护税税率 | %    | 7      |
| 5  | 教育附加税率  | %    | 5      |
| 6  | 所得税率    | %    | 25     |

按设计年开采矿石量 20 万立方米估算。

### 1) 开采

矿石开采、运输等成本经测算为 15.92 元 / 立方米，总计为 318.38 万元。

### 2) 税费

#### ① 增值税

项目销项税税率为 13%，可进行抵扣的进项税项目主要有外购原、辅材料、外购备品备件及委外修理费（本工程按修理费的 50%计）等，抵扣税率为 13%，正常年应纳增值税 50.73 万元。

销项税： $704 \div 1.13 \times 13\% = 80.99$ 万元

进项税：进项税 =（材料费 + 燃料动力费 + 修理费  $\times 0.5$ ） $\div 1.13 \times 13\% =$   
 $(78.87 + 46.66 + 1.81 \times 0.5) \div 1.13 \times 13\% = 14.45$ 万元

年应纳增值税  $80.99 - 14.45 = 66.54$ 万元

②城市维护建设附加费(增值税的 7%)= $66.54 \times 7\% = 4.66$ 万元

③教育附加费(增值税的 5%)= $66.54 \times 5\% = 3.33$ 万元

⑨资源税：资源税单位税额 2 元/立方米，年应纳资源税 40 万元。

则税费小计为  $66.54 + 4.66 + 3.33 + 40 = 114.53$ 万元。

### 3) 盈利能力分析

年正常利润总额 = 年平均销售收入 - 年平均总成本 - 年增值税及其他税费 =  
 $704 - 318.38 - 114.53 = 271.09$ 万元

年正常所得税 = 年利润额  $\times 25\% = 271.09 \times 25\% = 67.77$ 万元

年正常税后净利润 = 年正常利润总额 - 年平均所得税额 =  $271.09 - 67.77 = 203.32$ 万元

项目生产期年正常利润总额为 271.09 元，按利润总额的 25%计缴企业所得税，年上缴所得税额为 67.77 万元，税后利润为 203.32 万元。

### 4、财务分析

#### (1) 总投资收益率 (ROI)

总投资收益率 (ROI) = 年息税前利润  $\div$  项目总投资  
 $= 271.09 \div 172.22 \times 100\%$   
 $= 157\%$

#### (2) 投资净利润率

投资净利润率 = (年净利润 + 折旧费)  $\div$  项目总投资  
 $= (203.32 + 6.93) \div 172.22 \times 100\%$   
 $= 122\%$

#### (3) 投资回收期

$$\begin{aligned}
 \text{静态投资还本期} &= \text{总投资} \div (\text{年正常净利润} + \text{年正常折旧费}) \\
 &= 172.22 \div (203.32 + 6.93) \\
 &= 0.82 \text{ 年}
 \end{aligned}$$

#### (4) 财务盈利能力

项目生产期为 1.8 年，在项目计算年内，财务指标见表 6-7。

表 6-7 财务指标计算表

| 序号 | 指标名称    | 单位 | 指标数值   |
|----|---------|----|--------|
| 1  | 总投资收益率  | %  | 157    |
| 2  | 投资净利润率  | %  | 122    |
| 3  | 利润      | 万元 | 271.09 |
| 4  | 所得税     | 万元 | 67.66  |
| 5  | 净利润     | 万元 | 203.32 |
| 6  | 静态投资回收期 | 年  | 0.82   |

项目总投资为 172.22 万元，从上述各项经济指标来看，矿山每年税后利润 203.32 万元，投资回收期为 0.82 年。

矿山服务年限为 1.8 年，矿山投资回收期 0.82 年，投资收回后有 0.98 年的盈利期，回本后有  $0.98 \times 203.32 = 199.25$  万元的盈利能力。

项目的财务计算与分析表明，该项目具有可观的盈利能力，在财务上是可行的。

为此，矿山开发既能使资源得到开发利用，也具有为地区解决就业增加税收及支持基础设施建设等社会意义，同时也具有较好的经济效益，随着城镇化和大基建等政策的实施，对砂石料的需求会日益增长，市场前景乐观，项目具有较好的投资开发价值。

## 二、地质环境治理和土地复垦投资估算

### (一) 投资估算依据和方法

#### 1、估算依据

- (1) 《土地复垦方案编制规程》(TD/T1031.1-2011) (通则)；
- (2) 《土地开发整理项目预算定额》(财政部、原国土资源部 2011)；
- (3) 《土地开发整理项目施工机械台班费定额》(财政部、原国土资源部 2011)；
- (4) 《新疆维吾尔自治区土地整治项目补充预算定额》(新财综〔2019〕1 号)；
- (5) 《土地开发整理项目预算编制规定》(财政部、原国土资源部 2011)；
- (6) 《土地开发整理项目规划设计规范》(TD/T1012-2000)；

- (7) 《新疆维吾尔自治区水利水电工程设计概(估)预算编制规定》(2005)
- (8) 中华人民共和国水利部《水土保持工程概(估)算编制规定》;
- (9) 《工程勘察设计收费标准》(2002年修订本);
- (10) 原国土资源部土地整理中心《土地复垦方案编制实务》(2011年);
- (11)《关于加强基本建设大中型项目概算中“价差预备费”管理的有关通知》(计投资〔1999〕1340号);
- (12) 原国土资源部办公厅《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》(国土资厅发〔2017〕19号);
- (13) 《关于做好〈矿山地质环境保护与土地复垦方案〉编审有关工作的通知》(新国土资规〔2018〕1号);
- (14) 《新疆水利水电工程设计概(估)预算编制规定》(新水建管〔2005〕108号);
- (15) 《新疆维吾尔自治区土地整治项目补充预算定额(试行)》;
- (16) 关于印发《新疆维吾尔自治区公路工程项目估概预算编制办法补充规定》的通知(新交规〔2021〕1号);
- (17) 新疆工程造价网发布的昌吉州2025年2月份建设工程综合价格信息;

## 2、估算方法

依据矿山地质环境治理与土地复垦工程量及工程实施环节划分,同时借鉴《土地复垦方案编制规程》和《土地复垦方案编制实务》中的土地复垦费用组成说明,确定本项目矿山地质环境治理与土地复垦费用包括工程施工费、设备费、其他费用(前期工作费、工程监理费、竣工验收费、业主管理费)、监测与管护费以及预备费(基本预备费、价差预备费和风险金)。若不满足以实际产生费用为准。

### (1) 工程施工费

工程施工费由直接费、间接费、企业利润和税金组成。

#### 1) 直接费

指工程施工过程中直接消耗在工程项目上的活劳动和物化劳动。由直接工程费和措施费组成。

直接工程费包括人工费、材料费和施工机械使用费。

措施费包括临时设施费、冬雨季施工增加费、夜间施工增加费、施工辅助费和

特殊地区施工增加费。

#### a、直接工程费

直接工程费由人工费、材料费、施工机械使用费组成。

人工费= $\Sigma$ 分项工程量 $\times$ 分项工程定额人工费

分项工程定额人工费是人工单价与定额消耗标准的乘积。

材料费= $\Sigma$ 分项工程量 $\times$ 分项工程定额材料费

施工机械使用费= $\Sigma$ 分项工程量 $\times$ 分项工程定额机械费

人工费是指直接从事工程施工的生产工人开支的各项费用,内容包括基本工资、辅助工资和工资附加费。本方案参照《土地开发整理项目预算定额标准》(2012年)和《土地复垦方案编制实务》(2011年)中人工费的计算办法。

矿山行政区划属阜康市管辖,根据新疆维吾尔自治区生活补贴费地区分类表附表1,阜康市属于十一类工资区一类生活补贴区,其基本工资标准为甲类540元/月,乙类445元/月,地区工资系数为1.1304,地区生活补贴标准按一类区为54元/月。经计算,人工工资预算单价为:甲类工60.62元/工日;乙类工47.38元/工日。本方案编制甲类工和乙类工的日单价计算见附表2、附表3。

定额材料费是定额中各种材料估算价格与定额消耗量的乘积之和,计算办法参照《土地开发整理项目预算定额标准》。材料运杂费费率依据《新疆维吾尔自治区公路工程基本建设项目概算预算编制办法补充规定》(新交造价[2008]2号)进行计取。建设材料价格按昌吉州2025年2月份建设工程综合价格信息以及实地调查价格进行估算。本工程所涉及的材料警示牌等均为市场价格。

施工机械使用费是指消耗在工程项目上的机械磨损、维修和动力燃料费用等。计算办法参照《土地开发整理项目预算定额标准》(财综[2011]128)号确定。

#### b、措施费

措施费是指为完成工程项目施工,发生与该工程施工前和施工过程中非工程实体项目的费用。主要包括临时设施费、冬雨季施工增加费、夜间施工增加费、施工辅助费、特殊地区施工增加费和安全施工措施费。《土地开发整理项目预算定额标准》(财综〔2011〕128号)的规定,结合本项目施工特点,临时设施费按直接工程费的2%计取,冬雨季施工增加费按直接工程费的0.7%计取,施工辅助费按直接工程费的0.7%计取,安全施工措施费按直接工程费的0.2%计取,特殊地区施工增加费不计

算。则措施费按直接工程费的3.6%计取。

## 2) 间接费

间接费由规费和企业管理费组成。结合生产建设项目工程特点，间接费为直接费（或人工费）×间接费率。结合生产建设项目工程特点，间接费可按直接费的5%计算。

## 3) 利润

利润依据《土地开发整理项目预算定额标准》财综〔2011〕128号规定，利润率取3%，计算基础为直接费与间接费之和。

## 4) 税金

税金是指按国家税法规定应计入工程造价内的增值税销项税额。税金依据《土地开发整理项目预算编制规定》《住房和城乡建设部办公厅关于重新调整建设工程计价依据增值税税率的通知》，税率取9%，计算基础为直接费、间接费、利润和材料价差之和。

税金=（直接费+间接费+利润+材料价差）×综合税率。

## **(2) 设备购置费**

本方案中所使用机械设备均为矿山企业自有设备，不再另外购置。

## **(3) 其他费用**

其他费用包括前期工作费、工程监理费、竣工验收费和业主管管理费。

### 1) 前期工作费

前期工作费是指工程在施工前所发生的各项支出，包括土地清查费、项目可行性研究费、项目勘察费、项目设计与预算编制费和项目招标代理费。

土地清查费按工程施工费的0.5%计算；项目可行性研究费采用工程施工费与设备购置费之和作为计费基数，采用分档定额计算方式计算；项目勘察费按工程施工费的1.5%计算；项目设计与预算编制费采用分档定额计费方式计算，计费基数为工程施工费与设备购置费之和；项目招标代理费采用差额定率累进法计算，计费基数为工程施工费与设备购置费之和。

### 2) 工程监理费

工程监理费是指项目承担单位委托具有工程监理资质的单位，按国家有关规定进行全过程的监督与管理所发生的费用。根据国家发展和改革委员会颁布的《建设

工程监理与相关服务收费管理规定》（发改价格〔2007〕670），工程监理费按工程施工费的2.0%计取。

### 3) 竣工验收费

指项目工程完工后，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、工程验收费、项目决算编制与审计费、整理后土地的重估与登记费、标识设定费。以上费用均以工程施工费作为计费基数，采用差额定率累进法计算。

### 4) 业主管理费

业主管理费是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。按工程施工费、前期工作费、工程监理费、竣工验收费之和的2.4%计算。

## (4) 监测费

包括矿山地质环境监测和土地复垦监测两部分。其中矿山地质环境监测包括地质灾害监测、地形地貌景观监测、水土污染监测，大气污染监测；土地复垦监测包括复垦效果监测等内容。费用估算依据中国地质调查局《地质调查项目预算标准》，并参照同类矿山地质环境监测取费标准进行。

### 1) 矿山地质环境监测费

地质灾害监测按50元/点次计算。监测费用均包括监测过程中发生的人工费、检测设备使用费和交通费等。

地形地貌景观及土地资源监测采用简易实地测量进行前后对比的方法，根据市场价，测量一次费用8000元计算。

水环境污染监测：每个监测点每次监测费约500元。

土壤质量监测：每个监测点每次监测费约500元。

大气污染监测：每个监测点每次监测费约500元。

### 2) 土地复垦监测费

土地复垦监测费包括土地复垦监测费和管护费两部分。其中土地复垦监测费包括土地损毁监测和复垦效果监测。

本项目土地复垦监测费主要是针对复垦区土地损毁监测和复垦效果监测所发生的费用。其费用估算主要是依据相似矿山以往监测所发生的费用来确定。土地损毁监测费标准为300元/次，复垦效果监测为200元/次。监测费用均包括监测过程

中发生的人工费、仪器使用费和交通费等。

### (5) 预备费

预备费是在考虑了土地复垦期间可能发生的风险因素,从而导致复垦费用增加的一项费用。本方案预备费主要包括基本预备费、价差预备费和风险金。

#### 1) 基本预备费

基本预备费指为解决在工程施工过程中因自然灾害、设计变更等所增加的费用。本项目按工程施工费和其他费用之和的3%计取。

#### 2) 风险金

风险金指可预见而目前技术上无法完全避免的土地复垦过程中可能发生的风险的备用金。根据本方案的特点,风险金按工程施工费、其他费用、监测管护费之和的2%计算。

### (二) 地质环境治理投资估算

地质环境治理静态总投资 28.54 万元,静态亩均投资 0.14 万元。其中工程施工费 0.11 万元,其他费用 10.67 万元,监测费用 16.40 万元,预备费 1.36 万元。

表6-8 矿山地质环境治理总投资估算表

| 序号              | 费用名称  | 估算金额(万元) | 各费用比例(%) |
|-----------------|-------|----------|----------|
| 一               | 工程施工费 | 0.11     | 0.39     |
| 二               | 设备费   |          |          |
| 三               | 其他费用  | 10.67    | 37.39    |
| (一)             | 前期工作费 | 6.38     | 22.36    |
| (二)             | 工程监理费 | 3.00     | 10.51    |
| (三)             | 竣工验收费 | 0.65     | 2.28     |
| (四)             | 业主管理费 | 0.64     | 2.24     |
| 四               | 监测费用  | 16.40    | 57.47    |
| 五               | 预备费   | 1.36     | 4.76     |
| 1               | 基本预备费 | 0.82     | 2.86     |
| 2               | 风险金   | 0.54     | 1.90     |
| 矿山地质环境保护工程静态总投资 |       | 28.54    | 100      |

表6-9 矿山地质环境保护治理经费估算表

| 序号        | 定额编号  | 分项工程名称          | 计量单位    | 工程数量  | 综合单价(元) | 合价(万元)      |
|-----------|-------|-----------------|---------|-------|---------|-------------|
| 一         |       | <b>水土环境修复工程</b> |         |       |         |             |
| 1         | 20346 | 生活垃圾            | 100 立方米 | 0.21  | 2717.69 | 0.06        |
| 2         | 市场价   | 生活污水            | 100 立方米 | 2.359 | 200     | 0.05        |
| <b>合计</b> |       |                 |         |       |         | <b>0.11</b> |

表6-10 矿山地质环境保护监测经费估算表

| 序号 | 定额编号 | 分项工程名称          | 单位 | 工程数量 | 综合单价(元) | 合价(万元)       |
|----|------|-----------------|----|------|---------|--------------|
|    |      | <b>矿山地质环境监测</b> |    |      |         | <b>16.40</b> |
| 一  |      | <b>地质灾害监测</b>   |    |      |         | <b>10.00</b> |
| 1  | 市场价  | 崩塌监测            | 点次 | 1935 | 50.00   | 9.68         |
| 2  | 市场价  | 铁丝围栏、警示牌设施巡视    | 点次 | 64   | 50.00   | 0.32         |
| 二  |      | <b>地形地貌景观监测</b> |    |      |         | <b>4.0</b>   |
| 1  | 市场价  | 地形测绘            | 次  | 5    | 8000    | 4.0          |
| 三  |      | <b>水土环境污染监测</b> |    |      |         | <b>0.80</b>  |
| 1  | 市场价  | 水质监测            | 点次 | 5    | 500     | 0.25         |
| 2  | 市场价  | 土壤监测            | 点次 | 11   | 500     | 0.55         |
| 四  |      | <b>大气污染监测</b>   |    |      |         | <b>1.60</b>  |
| 1  | 市场价  | 大气              | 次  | 32   | 500     | 1.60         |

表6-11 矿山地质环境治理工程其他费用估算表

|    |              |                               |              |
|----|--------------|-------------------------------|--------------|
| 一  | 前期工作费        |                               | <b>6.38</b>  |
| 1  | 土地清查费        | 工程施工费×0.5%                    | 0.08         |
| 2  | 可行性研究费       | 分档定额计费(基数为工程施工费)              | 3.00         |
| 3  | 项目勘察费        | 工程施工费×1.5%                    | 0.25         |
| 4  | 项目设计与预算编制费   | 分档定额计费(基数为工程施工费)              | 3.00         |
| 5  | 项目招标代理费      | 工程施工费×0.3%                    | 0.05         |
| 二  | 工程监理费        | 工程施工费×2%                      | <b>3.00</b>  |
| 三  | 竣工验收费        |                               | <b>0.65</b>  |
| 1  | 工程复核费        | 工程施工费×0.7%                    | 0.12         |
| 2  | 工程验收费        | 工程施工费×1.4%                    | 0.23         |
| 3  | 项目决算编制与审计费   | 工程施工费×1.0%                    | 0.17         |
| 4  | 整理后土地的重估与登记费 | 工程施工费×0.65%                   | 0.11         |
| 5  | 标识设定费        | 工程施工费×0.11%                   | 0.02         |
| 四  | 业主管理费        | (工程施工费+前期工作费+工程监理+竣工验收费)×2.4% | <b>0.64</b>  |
| 合计 |              |                               | <b>10.67</b> |

表6-12 矿山地质环境保护预备费估算表

| 项目 | 费用名称  | 费率(%)                   | 预算金额(元) |
|----|-------|-------------------------|---------|
| 一  | 预备费   |                         |         |
| 1  | 基本预备费 | (工程施工费+监测费+设备费+其他费用)*3% | 0.82    |
| 2  | 风险金   | (工程施工费+监测费+设备费+其他费用)*2% | 0.54    |
| 总计 |       |                         | 1.36    |

### (三) 土地复垦投资估算

土地复垦静态总投资 117.32 万元，静态亩均投资 0.56 万元。其中工程施工费 89.99 万元，其他费用 17.05 万元，监测管护费用 4.70 万元，预备费 5.58 万元。

表6-13 矿山土地复垦总投资估算表

| 序号                   | 费用名称          | 估算金额(元)       | 各费用比例(%)      |
|----------------------|---------------|---------------|---------------|
|                      | (1)           | (3)           | (4)           |
| 一                    | <b>工程施工费</b>  | 89.99         | 76.71         |
| 二                    | <b>设备费</b>    | 0             | 0             |
| 三                    | <b>其他费用</b>   | 17.05         | 14.52         |
| (一)                  | 前期工作费         | 8.07          | 6.88          |
| (二)                  | 工程监理费         | 3.00          | 2.56          |
| (三)                  | 竣工验收费         | 3.47          | 2.96          |
| (四)                  | 业主管理费         | 2.51          | 2.14          |
| 四                    | <b>监测管护费用</b> | 4.70          | 4.00          |
| 五                    | <b>预备费</b>    | 5.58          | 4.76          |
| 1                    | 基本预备费         | 3.35          | 2.86          |
| 2                    | 风险金           | 2.23          | 1.90          |
| <b>矿山土地复垦工程静态总投资</b> |               | <b>117.32</b> | <b>100.00</b> |

表6-14 矿山土地复垦工程费用估算

| 定额编号    | 序号 | 工程名称             | 单位      | 工程量     | 综合单价<br>(元) | 合价(万元) |
|---------|----|------------------|---------|---------|-------------|--------|
| 一       |    | <b>露天采矿场复垦单元</b> |         |         |             | 66.89  |
| 20342   | 1  | 废石筑坡             | 100 立方米 | 80      | 2188.81     | 17.51  |
| 10278   | 2  | 覆土工程             | 100 立方米 | 335.24  | 1134.75     | 38.04  |
| 市场价     | 3  | 土壤培肥             | 公顷      | 11.0016 | 3425.11     | 3.77   |
| 10043   | 4  | 土地翻耕             | 公顷      | 11.0016 | 1628.90     | 1.79   |
| 10320   | 5  | 平整工程             | 100 立方米 | 48.13   | 297.10      | 1.43   |
| 90031   | 6  | 植被重建             | 公顷      | 11.0016 | 3949.87     | 4.35   |
| 二       |    | <b>矿部生活区复垦单元</b> |         |         |             | 13.05  |
| 市场价     | 1  | 建筑物拆除工程          | 100 立方米 | 7.5     | 1831.91     | 1.37   |
| XB30030 | 2  | 地面硬化拆除工程         | 100 立方米 | 2.7     | 3405.09     | 0.92   |
| 20346   | 3  | 拆除物拉运            | 100 立方米 | 10.2    | 2717.69     | 2.77   |
| 10278   | 4  | 覆土工程             | 100 立方米 | 54.69   | 1134.75     | 6.21   |
| 市场价     | 5  | 土壤培肥             | 公顷      | 1.8230  | 3425.11     | 0.62   |
| 10043   | 6  | 土地翻耕             | 公顷      | 1.8230  | 1628.90     | 0.30   |
| 10320   | 7  | 平整工程             | 100 立方米 | 4.78    | 297.10      | 0.14   |
| 90031   | 8  | 植被重建             | 公顷      | 1.8230  | 3949.87     | 0.72   |
| 三       |    | <b>工业场地复垦单元</b>  |         |         |             | 7.14   |
| 市场价     | 1  | 建筑物拆除工程          | 100 立方米 | 7.5     | 1831.91     | 1.37   |
| XB30030 | 2  | 地面硬化拆除工程         | 100 立方米 | 2       | 3405.09     | 0.68   |
| 20346   | 3  | 拆除物拉运            | 100 立方米 | 9.5     | 2717.69     | 2.58   |
| 10278   | 4  | 覆土工程             | 100 立方米 | 17.21   | 1134.75     | 1.95   |
| 市场价     | 5  | 土壤培肥             | 公顷      | 0.5737  | 3425.11     | 0.20   |
| 10043   | 6  | 土地翻耕             | 公顷      | 0.5737  | 1628.90     | 0.09   |
| 10320   | 7  | 平整工程             | 100 立方米 | 1.50    | 297.10      | 0.04   |
| 90031   | 8  | 植被重建             | 公顷      | 0.5737  | 3949.87     | 0.23   |
| 四       |    | <b>矿山道路复垦区</b>   |         |         |             | 2.91   |
| 10278   | 1  | 覆土工程             | 100 立方米 | 19.92   | 1134.75     | 2.26   |
| 市场价     | 2  | 土壤培肥             | 公顷      | 0.6639  | 3425.11     | 0.23   |
| 10043   | 3  | 土地翻耕             | 公顷      | 0.6639  | 1628.90     | 0.11   |
| 10320   | 4  | 平整工程             | 100 立方米 | 1.74    | 297.10      | 0.05   |
| 90031   | 5  | 植被重建             | 100 立方米 | 0.6639  | 3949.87     | 0.26   |
| 合计      |    |                  |         |         |             | 89.99  |

表6-15 矿山土地复垦监测、管护费用估算

| 序号       | 定额编号  | 分项工程名称 | 计量单位 | 工程数量    | 综合单价(元) | 合价(万元)      |
|----------|-------|--------|------|---------|---------|-------------|
| 一        |       | 土地复垦监测 |      |         |         | <b>0.90</b> |
| 1        | 市场价   | 土地损毁监测 | 点次   | 14      | 300     | 0.42        |
| 2        | 市场价   | 复垦植被监测 | 点次   | 24      | 200     | 0.48        |
| 二        |       | 土地复垦管护 |      |         |         | <b>3.80</b> |
| 1        | 90031 | 草地补种   | 公顷   | 4.2187  | 3949.87 | 1.67        |
| 2        | 定额    | 草地灌溉   | 公顷   | 14.0622 | 1514.29 | 2.13        |
| 监测与管护总费用 |       |        |      |         |         | 4.70        |

表6-16矿山土地复垦工程其他费用估算表

|    |              |                               |              |
|----|--------------|-------------------------------|--------------|
| 一  | 前期工作费        |                               | <b>8.07</b>  |
| 1  | 土地清查费        | 工程施工费×0.5%                    | 0.45         |
| 2  | 可行性研究费       | 分档定额计费（基数为工程施工费）              | 3.00         |
| 3  | 项目勘察费        | 工程施工费×1.5%                    | 1.35         |
| 4  | 项目设计与预算编制费   | 分档定额计费（基数为工程施工费）              | 3.00         |
| 5  | 项目招标代理费      | 工程施工费×0.3%                    | 0.27         |
| 二  | 工程监理费        | 工程施工费×2%                      | <b>3.00</b>  |
| 三  | 竣工验收费        |                               | <b>3.47</b>  |
| 1  | 工程复核费        | 工程施工费×0.7%                    | 0.63         |
| 2  | 工程验收费        | 工程施工费×1.4%                    | 1.26         |
| 3  | 项目决算编制与审计费   | 工程施工费×1.0%                    | 0.90         |
| 4  | 整理后土地的重估与登记费 | 工程施工费×0.65%                   | 0.58         |
| 5  | 标识设定费        | 工程施工费×0.11%                   | 0.10         |
| 四  | 业主管理费        | (工程施工费+前期工作费+工程监理+竣工验收费)×2.4% | <b>2.51</b>  |
| 合计 |              |                               | <b>17.05</b> |

表6-17矿山土地复垦预备费估算表

| 项目 | 费用名称  | 费率（%）                   | 预算金额（元）     |
|----|-------|-------------------------|-------------|
| 一  | 预备费   |                         |             |
| 1  | 基本预备费 | (工程施工费+监测费+设备费+其他费用)*3% | 3.35        |
| 2  | 风险金   | (工程施工费+监测费+设备费+其他费用)*2% | 2.23        |
| 总计 |       |                         | <b>5.58</b> |

#### (四) 地质环境治理和土地复垦总投资及年度安排

##### 1、地质环境治理和土地复垦静态总投资

表6-18 矿山环境治理工程和土地复垦静态投资

| 序号  | 费用名称  | 地质环境保护估算金额 | 土地复垦估算金额 | 合计(万元) |
|-----|-------|------------|----------|--------|
|     |       | (万元)       | (万元)     |        |
| (1) | (2)   | (3)        | (4)      | (5)    |
| 一   | 工程施工费 | 0.11       | 89.99    | 90.10  |
| 二   | 设备费   | 0          | 0        | 0      |
| 三   | 其他费用  | 10.67      | 17.05    | 27.72  |
| 四   | 监测费用  | 16.40      | 4.70     | 21.10  |
| 五   | 预备费   | 1.36       | 5.58     | 6.94   |
|     | 总计    | 28.54      | 117.32   | 145.86 |

##### 2、动态投资

考虑到资金的时间价值、物价上涨、通货膨胀、国家宏观调控以及地方经济发展等因素，需对土地复垦静态投资进行动态投资分析。动态投资计算公式为：动态投资=静态投资+价差预备费。

为合理计算动态资金，需合理确定复垦期内价格上涨指数。本方案取阜康市近3年的CPI增长率的平均值计算土地复垦动态投资资金。参照阜康市统计局发布的《国民经济和社会发展统计公报》公布的数据，计算出2021-2023年的CPI增长率1.65。

根据价差预备费计算公式：

$$F = \sum_{i=1}^n T[(1+i)^n - 1] \quad (\text{式6-1})$$

$$D = \sum_{i=0}^n F^i \quad (\text{式6-2})$$

其中：F—价差预备费（万元）；

T—第n年工程投资（万元）；

i—价差预备费费率（%）；

n—年份；

D—动态投资（万元）。

矿山服务年限为5.3年，因此n取6。根据前文论述的矿山地质环境治理工程与土地复垦工程安排，价差预备费及动态投资计算结果见表6-19。

表6-19 地质环境治理和土地复垦工程价差预备费及动态投资计算表

| 年份(年) | 静态投资(万元) | 1+i    | n-1 | 系数 (1+i) <sup>n-1</sup> | 动态投资(万元) |
|-------|----------|--------|-----|-------------------------|----------|
| 第1年   | 24.31    | 1.0165 | 0   | 1.00                    | 24.31    |
| 第2年   | 24.31    | 1.0165 | 1   | 1.02                    | 24.71    |
| 第3年   | 24.31    | 1.0165 | 2   | 1.03                    | 25.12    |

|     |        |        |   |      |        |
|-----|--------|--------|---|------|--------|
| 第4年 | 24.31  | 1.0165 | 3 | 1.05 | 25.53  |
| 第5年 | 24.31  | 1.0165 | 4 | 1.07 | 25.95  |
| 第6年 | 24.31  | 1.0165 | 5 | 1.09 | 26.38  |
| 合计  | 145.86 |        |   |      | 152.01 |

### 3、费用构成与汇总

矿山地质环境保护治理和土地复垦工程动态总投资152.01万元，矿山地质环境保护治理和土地复垦工程静态总投资145.86万元，其中：工程施工费90.10万元，设备费0万元，监测与管护费21.10万元，其他费用27.72万元，预备费6.94万元等。

### 4、近期年度工程部署及经费安排

根据方案近期工程部署和年度实施计划，统计近5年经费，并对近期5年投资情况分别按年度作出经费分解，年度工程部署及经费见表6-20。

表6-20 矿山地质环境治理工程与土地复垦工程投资年度分解表

| 序号  | 工程名称    | 第一年  | 第二年  | 第三年   | 第四年   | 第五年   | 合计    |
|-----|---------|------|------|-------|-------|-------|-------|
| 一   | 地质灾害    |      |      |       |       |       |       |
| 1   | 崩塌监测    | 1.83 | 1.83 | 1.83  | 1.83  | 1.83  | 9.13  |
| 2   | 铁丝围栏监测  | 0.06 | 0.06 | 0.06  | 0.06  | 0.06  | 0.30  |
| 二   | 地形地貌景观  |      |      |       |       |       | 0.00  |
| (一) | 监测      | 0.8  | 0.8  | 0.8   | 0.8   | 0.8   | 4.00  |
| 三   | 水土环境污染  |      |      |       |       |       | 0.00  |
| (一) | 预防      |      |      |       |       |       | 0.00  |
| 1   | 生活垃圾    | 0.04 | 0.04 | 0.01  | 0.01  | 0.01  | 0.11  |
| 2   | 生活污水    | 0.02 | 0.02 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.05  |
| (二) | 监测      |      |      |       |       |       | 0.00  |
| 1   | 水质      | 0.05 | 0.05 | 0.05  | 0.05  | 0.05  | 0.25  |
| 2   | 土壤      | 0.1  | 0.1  | 0.1   | 0.1   | 0.1   | 0.50  |
| 四   | 大气环境污染  |      |      |       |       |       | 0.00  |
| (一) | 监测      | 0.3  | 0.3  | 0.3   | 0.3   | 0.3   | 1.50  |
| 五   | 土地复垦工程  |      |      |       |       |       | 0.00  |
| 1   | 废石筑坡    |      |      | 17.51 |       |       | 17.51 |
| 2   | 土地平整工程  |      |      | 1.66  |       |       | 1.66  |
| 3   | 覆土工程    |      |      | 48.46 |       |       | 48.46 |
| 4   | 土壤培肥工程  |      |      | 4.82  |       |       | 4.82  |
| 5   | 植被恢复工程  |      |      | 2.58  |       |       | 2.58  |
| 6   | 砌体拆除工程  |      |      | 4.34  |       |       | 4.34  |
| 7   | 废弃物清运工程 |      |      | 5.35  |       |       | 5.35  |
| 六   | 土地复垦监测  |      |      |       |       |       | 0.00  |
| 1   | 土地损毁监测  | 0.3  | 0.12 |       |       |       | 0.42  |
| 2   | 复垦植被监测  |      |      | 0.16  | 0.16  | 0.16  | 0.48  |

|    |      |      |      |       |      |      |        |
|----|------|------|------|-------|------|------|--------|
| 七  | 管护   |      |      |       |      |      | 0.00   |
| 1  | 草地补种 |      |      | 0.56  | 0.56 | 0.56 | 1.68   |
| 2  | 草地灌溉 |      |      | 2.13  |      |      | 4.82   |
| 合计 |      | 3.49 | 3.31 | 90.73 | 3.87 | 3.87 | 105.27 |

附表1 新疆维吾尔自治区生活补贴费地区分类表

| 地区类别 | 范围  | 标准 |
|------|---|----|
| 一类地区 | 乌鲁木齐市；石河子市；昌吉州： <b>阜康市</b> 、米泉市、玛纳斯县  | 54 |
| 二类地区 | 克拉玛依市；吐鲁番地区：吐鲁番市、鄯善县、托克逊县；哈密地区：哈密市；昌吉州：奇台县、吉木萨尔县；伊犁州直：奎屯市；伊犁州：伊宁市、伊宁县；伊犁州塔城地区：乌苏市、沙湾县；巴音郭楞州：库尔勒市、焉耆县、和硕县、博湖县；阿克苏地区阿克苏市  | 57 |
| 三类地区 | 哈密地区：巴里坤县；昌吉州：木垒县；伊犁州：察布察尔县、霍城县、巩留县、新源县、特克斯县、尼勒克县；伊犁州塔城地区：塔城市、额敏县、托里县；伊犁州阿勒泰地区：阿勒泰市、布尔津县、福海县、哈巴河县；博尔塔拉州：博乐市、精河县；巴音郭楞州：轮台县、和静县、尉犁县；阿克苏地区：温宿县、库车县、沙雅县、新和县、拜城县、阿瓦提县；喀什地区：喀什市、疏附县、疏勒县                                 | 73 |
| 四类地区 | 伊犁州阿勒泰地区：富蕴县、青河县、吉木乃县；伊犁州塔地区：裕民县、和布克赛尔县；哈密地区：伊吾县；伊犁州：乌鲁木齐市；博尔塔拉州：温泉县；巴音郭楞州：若羌县、且末县；克孜勒苏州：阿合奇县、乌鲁木齐市、阿图什市、阿克陶县；阿克苏地区：柯坪县、乌什县；喀什地区：塔什库尔干县、英吉沙县、泽普县、莎车县、叶城县、麦盖提县、岳普湖县、伽师县、巴楚县；和田地区：民丰县、和田市(含和田县)、墨玉县、皮山县、洛浦县、策勒县、于田县 | 78 |

附表2 人工费日单价计算表

| 甲类工预算工日单价计算表 |          |   |       |
|--------------|----------|---|-------|
| 地区类别         | 十一类      | 定额人工等级  | 甲类工   |
| 编号           | 名称       | 计算式   | 单价(元) |
| 1            | 基本工资     | $540 \text{ 元/月} \times 1.1304 \times 12 \text{ 月} \div (250 \text{ 天} - 10 \text{ 天})$ | 30.52 |
| 2            | 辅助工资     |   | 9.50  |
| -1           | 地区津贴     | $54 \text{ 元/月} \times 12 \text{ 月} \div (250 \text{ 天} - 10 \text{ 天})$                | 2.70  |
| -2           | 施工津贴     | $3.5 \times 365 \times 0.95 \div (250 - 10)$  | 5.06  |
| -3           | 夜餐津贴     | $(4.5 + 3.5) \div 2 \times 0.2$   | 0.80  |
| -4           | 节日加班津贴   | $30.52 \times (3 - 1) \times 11 \div 250 \times 0.35$                                   | 0.940 |
| 3            | 工资附加费    |   | 20.60 |
| -1           | 职工福利基金   | $(30.52 + 9.5) \times 14\%$   | 5.60  |
| -2           | 工会经费     | $(30.52 + 9.5) \times 2\%$  | 0.80  |
| -3           | 养老保险     | $(30.52 + 9.5) \times 20\%$   | 8.00  |
| -4           | 医疗保险     | $(30.52 + 9.5) \times 4\%$  | 1.60  |
| -5           | 工伤保险费    | $(30.52 + 9.5) \times 1.5\%$  | 0.60  |
| -6           | 职工失业保险基金 | $(30.52 + 9.5) \times 2\%$  | 0.80  |
| -7           | 住房公积金    | $(30.52 + 9.5) \times 8\%$  | 3.2   |
| 4            | 人工工日预算单价 |   | 60.62 |

| 乙类工预算工日单价计算表 |          |   |       |
|--------------|----------|---|-------|
| 地区类别         | 十一类      | 定额人工等级  | 乙类工   |
| 编号           | 名称       | 计算式   | 单价(元) |
| 1            | 基本工资     | $445 \text{ 元/月} \times 1.1304 \times 12 \text{ 月} \div (250 \text{ 天} - 10 \text{ 天})$ | 25.15 |
| 2            | 辅助工资     |   | 6.12  |
| -1           | 地区津贴     | $54 \text{ 元/月} \times 12 \text{ 月} \div (250 \text{ 天} - 10 \text{ 天})$                | 2.70  |
| -2           | 施工津贴     | $2 \times 365 \times 0.95 \div (250 - 10)$  | 2.89  |
| -3           | 夜餐津贴     | $(4.5 + 3.5) \div 2 \times 0.05$  | 0.20  |
| -4           | 节日加班津贴   | $25.15 \times (3 - 1) \times 11 \div 250 \times 0.15$                                   | 0.33  |
| 3            | 工资附加费    |   | 16.11 |
| -1           | 职工福利基金   | $(25.15 + 6.12) \times 14\%$  | 4.38  |
| -2           | 工会经费     | $(25.15 + 6.12) \times 2\%$   | 0.63  |
| -3           | 养老保险     | $(25.15 + 6.12) \times 20\%$  | 6.25  |
| -4           | 医疗保险     | $(25.15 + 6.12) \times 4\%$   | 1.25  |
| -5           | 工伤保险费    | $(25.15 + 6.12) \times 1.5\%$   | 0.47  |
| -6           | 职工失业保险基金 | $(25.15 + 6.12) \times 2\%$   | 0.63  |
| -7           | 住房公积金    | $(25.15 + 6.12) \times 8\%$   | 2.50  |
| 4            | 人工工日预算单价 |   | 47.38 |

附表3 主要材料价格表

| 编号 | 名称   | 单位 | 原价（元） | 运杂费（元） | 采购保管费（元） | 预算价格（元） | 主材规定价格 | 材料差价 |
|----|------|----|-------|--------|----------|---------|--------|------|
| 1  | 汽油   | 千克 | 8.17  | 0.01   | 0.16     | 8.34    | 5      | 3.34 |
| 2  | 柴油   | 千克 | 7.35  | 0.01   | 0.15     | 7.51    | 4.5    | 3.01 |
| 3  | 警示牌  | 个  | 80    | 0.01   | 1.60     | 81.61   |        |      |
| 4  | 铁丝围栏 | 米  | 7     | 0.01   | 0.14     | 7.15    |        |      |
| 5  | 水泥桩  | 个  | 30    | 0.01   | 0.60     | 30.61   |        |      |
| 6  | 草籽   | 千克 | 55    | 0.01   | 1.10     | 56.11   |        |      |

备注：采购及保管费费率为2.00%。

附表4 材料运杂费计算表

| 序号 | 材料名称 | 单位 | 运输起止地点   | 运输距离（km） | 运率   | 装卸费  | 综合运费  |
|----|------|----|----------|----------|------|------|-------|
| 1  | 汽油   | t  | 油库-项目区   | 2        | 2.06 | 7.16 | 11.28 |
| 2  | 柴油   | t  | 油库-项目区   | 2        | 2.06 | 7.16 | 11.28 |
| 3  | 草籽   | t  | 苗圃基地-项目区 | 4        | 1.31 | 4.04 | 9.29  |
| 4  | 铁丝   | t  | 销售站-项目区  | 4        | 1.31 | 4.04 | 9.29  |
| 5  | 警示牌  | t  | 销售站-项目区  | 4        | 1.31 | 4.04 | 9.29  |
| 6  | 水泥桩  | t  | 销售站-项目区  | 4        | 1.31 | 4.04 | 9.29  |

施工机械使用费是指消耗在工程项目上的机械磨损、维修和动力燃料费用等。按照《土地开发整理项目预算定额标准》，施工机械使用费=∑ 分项工程量×分项工程定额机械费，此类项均为除税价。

附表5机械台班估算价格表

|                                    |      |          |     |        |        |
|------------------------------------|------|----------|-----|--------|--------|
| 定额编号：1010（装载机 斗容 2m <sup>3</sup> ） |      |          |     |        | 单位：元   |
| 序号                                 | 项目名称 | 单位       | 数量  | 单价     | 小计     |
| 1                                  | 一类费用 |          |     | 267.38 | 267.38 |
| 2                                  | 二类费用 |          |     |        | 580.2  |
| (1)                                | 人工   | 工日       | 2   | 60.62  | 121.24 |
| (2)                                | 柴油   | 千克       | 102 | 4.5    | 459    |
| 合计                                 |      |          |     |        | 847.62 |
| 定额编号：1013（推土机 功率 59kw）             |      |          |     |        | 单位：元   |
| 序号                                 | 项目名称 | 单位       | 数量  | 单价     | 小计     |
| 1                                  | 一类费用 |          |     | 75.46  | 75.46  |
| 2                                  | 二类费用 |          |     |        | 319.24 |
| (1)                                | 人工   | 工日       | 2   | 60.62  | 121.24 |
| (2)                                | 柴油   | 千克       | 44  | 4.5    | 198.00 |
| 合计                                 |      |          |     |        | 394.70 |
| 定额编号：1014（推土机 功率 74kw）             |      |          |     |        | 单位：元   |
| 序号                                 | 项目名称 | 单位       | 数量  | 单价     | 小计     |
| 1                                  | 一类费用 |          |     | 207.49 | 207.49 |
| 2                                  | 二类费用 |          |     |        | 368.74 |
| (1)                                | 人工   | 工日       | 2   | 60.62  | 121.25 |
| (2)                                | 柴油   | 千克       | 55  | 4.5    | 247.5  |
| 合计                                 |      |          |     |        | 576.23 |
| 定额编号：1021                          |      | 拖拉机 59Kw |     |        | 金额单位：元 |
| 序号                                 | 项目名称 | 单位       | 数量  | 单价     | 小计     |
| 1                                  | 一类费用 | 元        |     | 98.4   | 98.4   |
| 2                                  | 二类费用 |          |     |        | 368.74 |
| -1                                 | 人工   | 工日       | 2   | 60.62  | 121.24 |
| -2                                 | 柴油   | Kg       | 55  | 4.5    | 247.5  |
| 合计                                 |      |          |     |        | 467.14 |
| 定额编号：1049                          |      | 三铧犁      |     |        | 金额单位：元 |
| 序号                                 | 费用名称 | 单位       | 数量  | 单价     | 小计     |
| 1                                  | 一类费用 | 元        |     |        | 11.37  |
| 2                                  | 二类费用 |          |     |        |        |
| -1                                 | 人工   | 工日       |     |        |        |
| -2                                 | 柴油   | kg       |     |        |        |
| 合计                                 |      |          |     |        | 11.37  |
| 定额编号：4013（自卸汽车 10t）                |      |          |     |        | 单位：元   |

|                                      |      |    |    |        |        |
|--------------------------------------|------|----|----|--------|--------|
| 序号                                   | 项目名称 | 单位 | 数量 | 单价     | 小计     |
| 1                                    | 一类费用 |    |    | 234.46 | 234.46 |
| 2                                    | 二类费用 |    |    |        | 359.74 |
| (1)                                  | 人工   | 工日 | 2  | 60.62  | 121.24 |
| (2)                                  | 柴油   | 千克 | 53 | 4.5    | 238.5  |
| 合计                                   |      |    |    |        | 594.20 |
| 定额编号：1006（挖掘机液压 斗容 1m <sup>3</sup> ） |      |    |    |        | 单位：元   |
| 序号                                   | 项目名称 | 单位 | 数量 | 单价     | 小计     |
| 1                                    | 一类费用 |    |    | 401.63 | 401.63 |
| 2                                    | 二类费用 |    |    |        | 445.24 |
| (1)                                  | 人工   | 工日 | 2  | 60.62  | 121.24 |
| (2)                                  | 柴油   | 千克 | 72 | 4.5    | 324    |
| 合计                                   |      |    |    |        | 846.87 |
| 定额编号：4037（洒水车 4000L）                 |      |    |    |        | 单位：元   |
| 序号                                   | 项目名称 | 单位 | 数量 | 单价     | 小计     |
| 1                                    | 一类费用 |    |    | 84.15  | 84.15  |
| 2                                    | 二类费用 |    |    |        | 215.62 |
| (1)                                  | 人工   | 工日 | 1  | 60.62  | 60.62  |
| (2)                                  | 汽油   | 千克 | 31 | 5      | 155    |
| 合计                                   |      |    |    |        | 299.77 |
| 定额编号：4007（载重汽车 10t）                  |      |    |    |        | 单位：元   |
| 序号                                   | 项目名称 | 单位 | 数量 | 单价     | 小计     |
| 1                                    | 一类费用 |    |    | 184.97 | 184.97 |
| 2                                    | 二类费用 |    |    |        | 296.74 |
| (1)                                  | 人工   | 工日 | 2  | 60.62  | 121.24 |
| (2)                                  | 柴油   | 千克 | 39 | 4.5    | 175.5  |
| 合计                                   |      |    |    |        | 481.71 |
| 定额编号：4039（机动翻斗车 1t）                  |      |    |    |        | 单位：元   |
| 序号                                   | 项目名称 | 单位 | 数量 | 单价     | 小计     |
| 1                                    | 一类费用 |    |    | 11.21  | 11.21  |
| 2                                    | 二类费用 |    |    |        | 92.12  |
| (1)                                  | 人工   | 工日 | 1  | 60.62  | 60.62  |
| (2)                                  | 柴油   | 千克 | 7  | 4.5    | 31.5   |
| 合计                                   |      |    |    |        | 103.33 |

附表6工程综合单价计算表 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  | 未计材料费 | 税金   | 综合单价   |         |
|----|------|------------|-------------------|---------|-----|-----|-----|---------|-------|---------|-------|-------|-------|------|--------|---------|
|    |      |            |                   | 人工费     | 材料费 | 机械费 | 其他费 | 直接工程费   | 措施费   |         |       |       |       |      |        | 合计      |
|    | (1)  | (2)        | (3)               | (4.00)  | (5) | (6) | (7) | (8)     | (9)   | (10)    | (11)  | (12)  | (13)  | (14) | (15)   | (16)    |
| 1  | 市场价  | 彩钢房拆除      | 100m <sup>2</sup> | 1500.00 |     |     |     | 1500.00 | 54.00 | 1554.00 | 77.70 | 48.95 |       |      | 151.26 | 1831.91 |
| 2  | 市场价  | 污水处理       | 次                 |         |     |     |     |         |       |         |       |       |       |      |        | 200     |
| 3  | 市场价  | 崩塌监测       | 次                 |         |     |     |     |         |       |         |       |       |       |      |        | 50      |
| 4  | 市场价  | 铁丝围栏、警示牌监测 | 次                 |         |     |     |     |         |       |         |       |       |       |      |        | 50      |
| 5  | 市场价  | 地形地貌景观监测   | 次                 |         |     |     |     |         |       |         |       |       |       |      |        | 8000    |
| 6  | 市场价  | 水质监测       | 次                 |         |     |     |     |         |       |         |       |       |       |      |        | 500     |
| 7  | 市场价  | 土壤监测       | 次                 |         |     |     |     |         |       |         |       |       |       |      |        | 500     |
| 8  | 市场价  | 大气污染监测     | 次                 |         |     |     |     |         |       |         |       |       |       |      |        | 500     |
| 9  | 市场价  | 土地损毁监测     | 次                 |         |     |     |     |         |       |         |       |       |       |      |        | 300     |
| 10 | 市场价  | 复垦植被监测     | 次                 |         |     |     |     |         |       |         |       |       |       |      |        | 200     |

附表7 工程施工费单价分析表

| 定额编号              | 10278               | (2m <sup>3</sup> 装载机挖装自卸汽车运土, 0.5km) |          | 单位:100m <sup>3</sup> |         |
|-------------------|---------------------|--------------------------------------|----------|----------------------|---------|
| 工作内容:挖装、运输、卸除、空回。 |                     |                                      | 金额单位:(元) |                      |         |
| 序号                | 项目名称                | 单位                                   | 数量       | 单价                   | 小计      |
| 一                 | 直接费                 |                                      |          |                      | 754.09  |
| (一)               | 直接工程费               |                                      |          |                      | 727.89  |
| 1                 | 人工费                 |                                      |          |                      | 37.90   |
|                   | 甲类工                 | 工日                                   | 0.00     | 60.62                | 0.00    |
|                   | 乙类工                 | 工日                                   | 0.80     | 47.38                | 37.90   |
| 2                 | 材料费                 |                                      |          |                      |         |
| 3                 | 机械费                 |                                      |          |                      | 661.99  |
|                   | 装载机 2m <sup>3</sup> | 台班                                   | 0.24     | 847.62               | 203.43  |
|                   | 推土机 59kw            | 台班                                   | 0.10     | 394.70               | 39.47   |
|                   | 自卸汽车 10t            | 台班                                   | 0.87     | 481.71               | 419.09  |
| 4                 | 其他费用                | %                                    | 4.00     | 699.89               | 28.00   |
| (二)               | 措施费                 | %                                    | 3.60     | 727.89               | 26.20   |
| 二                 | 间接费                 | %                                    | 5.00     | 754.09               | 37.70   |
| 三                 | 利润                  | %                                    | 3.00     | 791.79               | 23.75   |
| 四                 | 材料价差                |                                      |          |                      | 225.51  |
| (一)               | 柴油                  | kg                                   | 74.99    | 3.01                 | 225.51  |
| 五                 | 税金                  | %                                    | 9.00     | 1042.00              | 93.70   |
| 合计                |                     | —                                    | —        | —                    | 1134.75 |

| 定额编号       | 10312    | (推土机推土三类土, 0.2-0.3m) |          | 单位:100m <sup>3</sup> |        |
|------------|----------|----------------------|----------|----------------------|--------|
| 工作内容:场地平整。 |          |                      | 金额单位:(元) |                      |        |
| 序号         | 项目名称     | 单位                   | 数量       | 单价                   | 小计     |
| 一          | 直接费      |                      |          |                      | 204.62 |
| (一)        | 直接工程费    |                      |          |                      | 197.51 |
| 1          | 人工费      |                      |          |                      | 9.48   |
|            | 甲类工      | 工日                   | 0.00     | 0.00                 | 0.00   |
|            | 乙类工      | 工日                   | 0.20     | 47.38                | 9.48   |
| 2          | 材料费      |                      |          |                      |        |
| 3          | 机械费      |                      |          |                      | 178.63 |
|            | 推土机 74kw | 台班                   | 0.31     | 576.23               | 178.63 |
| 4          | 其他费用     | %                    | 5.00     | 188.11               | 9.41   |
| (二)        | 措施费      | %                    | 3.60     | 197.51               | 7.11   |
| 二          | 间接费      | %                    | 5.00     | 204.62               | 10.23  |
| 三          | 利润       | %                    | 3.00     | 214.85               | 6.45   |
| 四          | 材料价差     |                      |          |                      | 51.27  |
| (一)        | 柴油       | kg                   | 19.25    | 3.01                 | 51.27  |
| 五          | 税金       | %                    | 9.00     | 272.57               | 24.53  |
| 合计         |          | —                    | —        | —                    | 297.10 |

| 定额编号           | 20342 | (2m <sup>3</sup> 装载机挖装石碴自卸汽车运输, 运距 0-0.5km) |          | 单位:100m <sup>3</sup> |    |
|----------------|-------|---|----------|----------------------|----|
| 工作内容:装、运、卸、空回。 |       |   | 金额单位:(元) |                      |    |
| 序号             | 项目名称  | 单位  | 数量       | 单价                   | 小计 |

|     |                     |    |        |         |         |
|-----|---------------------|----|--------|---------|---------|
| 一   | 直接费                 |    |        |         | 1489.50 |
| (一) | 直接工程费               |    |        |         | 1418.57 |
| 1   | 人工费                 |    |        |         | 58.18   |
|     | 甲类工                 | 工日 | 0.10   | 60.62   | 6.06    |
|     | 乙类工                 | 工日 | 1.10   | 47.38   | 52.12   |
| 2   | 材料费                 |    |        |         |         |
| 3   | 机械费                 |    |        |         | 1329.86 |
|     | 装载机 2m <sup>3</sup> | 台班 | 0.48   | 847.62  | 406.86  |
|     | 推土机 74kw            | 台班 | 0.22   | 576.23  | 126.77  |
|     | 自卸汽车 10t            | 台班 | 1.34   | 594.20  | 796.23  |
| 4   | 其它费用                | %  | 2.20   | 1388.04 | 30.54   |
| (二) | 措施费                 | %  | 5.00   | 1418.57 | 70.93   |
| 二   | 间接费                 | %  | 5.00   | 1489.50 | 74.48   |
| 三   | 利润                  | %  | 3.00   | 1563.98 | 46.92   |
| 四   | 材料价差                |    |        |         | 397.19  |
| (一) | 柴油                  | kg | 132.08 | 3.01    | 397.19  |
| 五   | 税金                  | %  | 9.00   | 2008.09 | 180.73  |
| 合计  |                     | —  | —      | —       | 2188.81 |

|                |                     |  |          |         |                      |
|----------------|---------------------|--|----------|---------|----------------------|
| 定额编号           | 20346               | (2m <sup>3</sup> 装载机挖装石碴自卸汽车运输,运距 2-3km) |          |         | 单位:100m <sup>3</sup> |
| 工作内容:装、运、卸、空回。 |                     |  | 金额单位:(元) |         |                      |
| 序号             | 项目名称                | 单位                                       | 数量       | 单价      | 小计                   |
| 一              | 直接费                 |  |          |         | 1801.09              |
| (一)            | 直接工程费               |  |          |         | 1738.50              |
| 1              | 人工费                 |  |          |         | 51.20                |
|                | 甲类工                 | 工日                                       | 0.10     | 60.62   | 5.33                 |
|                | 乙类工                 | 工日                                       | 1.10     | 47.38   | 45.86                |
| 2              | 材料费                 |  |          |         |                      |
| 3              | 机械费                 |  |          |         | 1656.57              |
|                | 装载机 2m <sup>3</sup> | 台班                                       | 0.48     | 847.62  | 358.03               |
|                | 推土机 74kw            | 台班                                       | 0.22     | 576.23  | 111.56               |
|                | 自卸汽车 10t            | 台班                                       | 2.27     | 594.20  | 1186.97              |
| 4              | 其它费用                | %  | 1.80     | 1707.77 | 30.74                |
| (二)            | 措施费                 | %  | 3.60     | 1738.50 | 62.59                |
| 二              | 间接费                 | %  | 5.00     | 1801.09 | 90.05                |
| 三              | 利润                  | %  | 3.00     | 1891.15 | 56.73                |
| 四              | 材料价差                |  |          |         | 545.42               |
| (一)            | 柴油                  | kg                                       | 181.37   | 3.01    | 545.42               |
| 五              | 税金                  | %  | 9.00     | 2493.30 | 224.40               |
| 合计             |                     | —  | —        | —       | 2717.69              |

|                 |         |           |          |    |                      |
|-----------------|---------|-----------|----------|----|----------------------|
| 定额编号            | XB30030 | 浆砌石砌体机械拆除 |          |    | 单位:100m <sup>3</sup> |
| 工作内容:机械拆除、清理、堆放 |         |           | 金额单位:(元) |    |                      |
| 序号              | 项目名称    | 单位        | 数量       | 单价 | 小计                   |

|     |                       |    |        |         |         |
|-----|-----------------------|----|--------|---------|---------|
| 一   | 直接费                   |    |        |         | 2428.06 |
| (一) | 直接工程费                 |    |        |         | 2343.69 |
| 1   | 人工费                   |    |        |         | 284.28  |
|     | 甲类工                   | 工日 | 0.00   | 60.62   | 0.00    |
|     | 乙类工                   | 工日 | 6.00   | 47.38   | 284.28  |
| 2   | 材料费                   |    |        |         |         |
| 3   | 机械费                   |    |        |         | 1947.80 |
|     | 挖掘机液压 1m <sup>3</sup> | 台班 | 2.30   | 846.87  | 1947.80 |
| 4   | 其他费用                  | %  | 5.00   | 2232.08 | 111.60  |
| (二) | 措施费                   | %  | 3.60   | 2343.69 | 84.37   |
| 二   | 间接费                   | %  | 5.00   | 2428.06 | 121.40  |
| 三   | 利润                    | %  | 3.00   | 2549.46 | 76.48   |
| 四   | 材料价差                  |    |        |         | 497.99  |
| (一) | 柴油                    | kg | 165.60 | 3.01    | 497.99  |
| 五   | 税金                    | %  | 9.00   | 3123.94 | 281.15  |
|     | 合计                    | —  | —      | —       | 3405.09 |

|                     |       |      |       |          |                    |
|---------------------|-------|------|-------|----------|--------------------|
| 定额编号                | 90031 | 播撒草籽 |       |          | 单位:hm <sup>2</sup> |
| 工作内容:种子处理、人工撒播草籽、覆土 |       |      |       | 金额单位:(元) |                    |
| 序号                  | 项目名称  | 单位   | 数量    | 单价       | 小计                 |
| 一                   | 直接费   |      |       |          | 3350.65            |
| (一)                 | 直接工程费 |      |       |          | 3234.22            |
| 1                   | 人工费   |      |       |          | 358.57             |
|                     | 乙类工   | 工日   | 8.60  | 47.38    | 358.57             |
| 2                   | 材料费   |      |       |          | 2875.65            |
|                     | 草籽    | kg   | 50.00 | 56.11    | 2805.51            |
|                     | 其他费用  | %    | 2.50  | 2805.51  | 70.14              |
| (二)                 | 措施费   | %    | 3.60  | 3234.22  | 116.43             |
| 二                   | 间接费   | %    | 5.00  | 3350.65  | 167.53             |
| 三                   | 利润    | %    | 3.00  | 3518.18  | 105.55             |
| 四                   | 材料价差  |      |       |          | 0.00               |
| (一)                 | 柴油    | kg   | 0.00  | 3.01     | 0.00               |
| 五                   | 税金    | %    | 9.00  | 3623.73  | 326.14             |
|                     | 合计    | —    | —     | —        | 3949.87            |

|             |       |      |      |       |         |
|-------------|-------|------|------|-------|---------|
| 定额编号: 10043 |       | 土地翻耕 |      |       | 金额单位:元  |
| 工作内容:松土     |       |      |      | 单位:公顷 |         |
| 序号          | 项目名称  | 单位   | 数量   | 单价    | 小计      |
| 一           | 直接费   |      |      |       | 1198.10 |
| (一)         | 直接工程费 |      |      |       | 1156.47 |
| 1           | 人工费   |      |      |       | 576.50  |
|             | 甲类工   | 工日   | 0.6  | 60.62 | 36.37   |
|             | 乙类工   | 工日   | 11.4 | 47.38 | 540.13  |
| 2           | 材料费   |      |      |       |         |

|      |          |    |       |         |         |
|------|----------|----|-------|---------|---------|
| 3    | 机械费      |    |       |         | 574.21  |
| 1021 | 拖拉机 59kw | 台班 | 1.2   | 467.14  | 560.57  |
| 1049 | 三铧犁      | 台班 | 1.2   | 11.37   | 13.64   |
| 4    | 其他费用     | 费率 | 0.50% | 1150.72 | 5.75    |
| (二)  | 措施费      | 费率 | 3.60% | 1156.47 | 41.63   |
| 二    | 间接费      | 费率 | 5%    | 1198.10 | 60.02   |
| 三    | 利润       | 费率 | 3%    | 1258.12 | 37.81   |
| 四    | 差价之和     |    |       |         |         |
| 1    | 柴油       | kg | 66    | 3.01    | 198.48  |
| 五    | 税金       | 费率 | 9%    | 1494.41 | 134.50  |
| 合计   |          |    |       |         | 1628.90 |

| 土壤培肥 |       | 工作内容：施用复合肥料 |      | 单位：hm <sup>2</sup> |         |
|------|-------|-------------|------|--------------------|---------|
| 序号   | 项目名称  | 单位          | 数量   | 单价                 | 小计      |
| 一    | 直接费   |             |      |                    | 2905.50 |
| (一)  | 直接工程费 |             |      |                    | 2804.54 |
| 1    | 人工费   |             |      |                    |         |
|      | 甲类工   | 工日          |      |                    |         |
|      | 乙类工   | 工日          | 2.1  | 47.38              | 99.50   |
| 2    | 材料费   |             |      |                    | 2705.04 |
|      | 复合肥   | kg          | 1200 | 2.25               | 2705.04 |
| (二)  | 措施费   | %           | 3.6% | 2804.54            | 100.96  |
| 二    | 间接费   | %           | 5%   | 2905.50            | 145.28  |
| 三    | 利润    | %           | 3%   | 3050.78            | 91.52   |
| 四    | 税金    | %           | 9%   | 3142.30            | 282.81  |
| 合计   |       |             |      |                    | 3425.11 |

| 定额编号：XB100010（铁丝围栏） |          |      | 单位：100m | 金额单位：（元） |         |
|---------------------|----------|------|---------|----------|---------|
| 序号                  | 名称       | 计量单位 | 数量      | 单价（元）    | 合价（元）   |
| 一                   | 直接费      |      |         |          | 2711.57 |
| (一)                 | 直接工程费    |      |         |          | 2617.35 |
| 1                   | 人工费      |      |         |          | 591.63  |
|                     | 甲类工      | 工日   | 3.46    | 60.62    | 209.75  |
|                     | 乙类工      | 工日   | 8.06    | 47.38    | 381.88  |
| 2                   | 材料费      |      |         |          | 1665.05 |
|                     | 铁丝（5道）   | kg   | 78.75   | 7.15     | 563.08  |
|                     | 混凝土柱     | 根    | 36      | 30.61    | 1101.97 |
| 3                   | 机械使用费    |      |         |          | 236.04  |
|                     | 载重汽车 10t | 台班   | 0.49    | 481.71   | 236.04  |
| 4                   | 其他费用     | %    | 5%      | 2492.71  | 124.64  |
| (二)                 | 措施费      | %    | 3.6%    | 2617.35  | 94.22   |
| 二                   | 间接费      | %    | 5%      | 2711.57  | 135.58  |
| 三                   | 利润       | %    | 3%      | 2847.15  | 85.41   |
| 四                   | 材料价差     |      |         |          | 57.47   |
| (一)                 | 柴油       | kg   | 19.11   | 3.01     | 57.47   |

|   |    |    |    |         |         |
|---|----|----|----|---------|---------|
| 五 | 税金 | 9% | 9% | 2990.03 | 269.10  |
|   | 合计 |    |    |         | 3259.13 |

| 定额编号       | 0     | 草地灌溉           |          | 单位:hm <sup>2</sup> |         |
|------------|-------|----------------|----------|--------------------|---------|
| 工作内容:洒水车喷洒 |       |                | 金额单位:(元) |                    |         |
| 序号         | 项目名称  | 单位             | 数量       | 单价                 | 小计      |
| 一          | 直接费   |                |          |                    | 805.36  |
| (一)        | 直接工程费 |                |          |                    | 777.38  |
| 1          | 人工费   |                |          |                    | 94.76   |
|            | 甲类工   | 工日             | 0.00     | 0.00               | 0.00    |
|            | 乙类工   | 工日             | 2.00     | 47.38              | 94.76   |
| 2          | 机械    |                |          |                    | 0.00    |
| 4037       | 洒水车   | 台班             | 0.00     | 299.77             | 0.00    |
| 3          | 材料费   |                |          |                    | 645.60  |
|            | 水     | m <sup>3</sup> | 240.00   | 2.69               | 645.60  |
| 4          | 其他费用  | %              | 5.00     | 740.36             | 37.02   |
| (二)        | 措施费   | %              | 3.60     | 777.38             | 27.99   |
| 二          | 间接费   | %              | 5.00     | 805.36             | 40.27   |
| 三          | 利润    | %              | 3.00     | 845.63             | 25.37   |
| 四          | 材料价差  |                |          |                    | 520.41  |
| (一)        | 汽油    | kg             | 155.00   | 3.36               | 520.41  |
| 五          | 税金    | %              | 9.00     | 1391.41            | 125.23  |
|            | 合计    | —              | —        | —                  | 1516.64 |

### 三、保障措施与效益分析

本次对矿山地质环境保护及土地复垦提出了实施方案,通过制定保护与治理的组织制度保障措施、技术保障措施、资金保障措施、安全施工防护措施,保障矿山地质环境保护与治理恢复、土地复垦工作的顺利进行。

#### (一) 组织管理保障措施

##### 1、管理保障措施

为保证方案顺利实施、损毁土地得到有效控制、项目区及周边生态环境良性发展,确保方案提出的各项措施的实施和落实,方案采取义务人自行治理和复垦的方式,成立项目领导小组,负责工程建设中的工程管理和实施工作,按照实施方案的工程措施、进度安排、技术标准等,严格要求施工单位,保质保量地完成各项措施。

按照“谁开发,谁保护、谁破坏,谁修复”原则,该方案由阜康市根成建材有限公司负责实施,矿方将成立阜康市根成建材有限公司建筑用砂矿矿产资

源开发利用与生态保护修复工作领导小组,统一协调和领导矿产资源开发利用与生态保护修复工作,领导小组负责人由企业副总级分管领导担任,下设办公室,配备专职人员 2 人,负责项目工程设计招标、资金和物资使用、项目组织协调等日常管理工作。

具体职责如下:

(1) 贯彻执行国家和地方政府、自然资源部门有关的方针政策,制定阜康市根成建材有限责任公司建筑用砂矿矿产资源开发利用与生态保护修复工作管理规章制度。

(2) 加强有关法律、法规及条例的学习和宣传力度,组织有关工作人员进行环保、复垦知识的技术培训,做到人人自觉树立起矿山复垦意识,人人参与的行动中来。

(3) 协调矿产资源开发利用与生态保护修复工作与矿山生产的关系,确保阜康市根成建材有限责任公司建筑用砂矿矿产资源开发利用与生态保护修复工作资金按计划计提、预存,保证工程正常施工。

(4) 定期深入工程现场进行检查,掌握矿山地质环境破坏情况、土地损毁情况及矿产资源开发利用与生态保护修复工作落实情况。

(5) 定期向主管领导汇报复垦工程进度,每年向地方自然资源主管部门报告矿山地质环境破坏、土地损毁情况及矿产资源开发利用与生态保护修复工作情况,配合自然资源部门对矿产资源开发利用与生态保护修复工作的监督检查。

(6) 同企业外联部门协作,负责当地村民的动员及相关问题的处理。

(7) 严格按照建设工程招投标制度选择和确定施工队伍,并对施工队伍的资质、人员的素质乃至项目经理、工程师的经历、能力进行必要的严格的考核,同时,督促施工单位加强规章制度建设和业务学习培训,防止质量事故、安全事故的发生。

(8) 在矿山生产和矿产资源开发利用与生态保护修复工作施工过程中,定期或不定期地对在建或已建的矿产资源开发利用与生态保护修复工作工程进行监测,随时掌握其施工情况,并进行日常维护养护,建立、健全各项的档案、资料,主动积累、分析及整编矿产资源开发利用与生态保护修复工作资料,为工程的验收提供相关资料。

## 2、政策措施保障

建议当地政府充分应用相关的法律法规制定有利于矿产资源开发利用与生态保护修复工作的优惠政策，鼓励和调动矿山企业各方面的积极性，做好矿产资源开发利用与生态保护修复工作的宣传发动工作。既使矿山企业充分认识到矿产资源开发利用与生态保护修复工作在经济建设中所处的地位和作用，增强紧迫感和责任感，取得广大干部和群众的理解支持，又使当地村民和基层组织积极主动参与，给矿山企业以热情周到的配合服务，使它们感觉到当地干部群众的温暖和各级政府的有力支持。

根据国家的有关政策制定矿产资源开发利用与生态保护修复工作的奖惩制度。当地政府、职能部门领导、企业管理者制定任期岗位目标责任制，把矿产资源开发利用与生态保护修复工作目标任务落实责任人，签订目标责任书，与效益挂钩，实行奖罚制度，切实抓好复垦工作。

按照“谁损毁、谁复垦”的原则，进行项目区矿产资源开发利用与生态保护修复工作。对不履行相关义务的，按照国家相关法律法规给以经济措施处理。

## **（二）技术保障措施**

加强对矿山企业技术人员的培训，组织专家咨询研讨，开展试验示范研究，引进先进技术，跟踪监测，追踪绩效。定期培训技术人员、咨询相关专家、开展科学实验、引进先进技术，以及对土地损毁情况进行动态监测和评价。具体可采取以下技术保障措施：

1、方案规划阶段，矿山企业选择有技术优势的编制单位编制矿产资源开发利用与生态保护修复方案，委派技术人员与方案编制单位密切合作，了解矿产资源开发利用与生态保护修复方案中的技术要点。

2、矿产资源开发利用与生态保护修复工作实施中，根据矿产资源开发利用与生态保护修复方案内容，与相关实力雄厚的技术单位合作，编制阶段实施计划和年度实施计划，及时总结阶段性实践经验，并修订方案。

3、加强与相关技术单位的合作，加强对国内外具有先进技术单位的学习研究，及时吸取经验，完善矿产资源开发利用与生态保护修复措施。

4、根据矿山实际生产情况和土地损毁情况，进一步完善矿产资源开发利用与生态保护修复方案，拓展报告编制的深度和广度，做到所有工程遵循报告设计。

5、矿山严格按照建设工程招标制度选择和确定施工队伍，要求施工队伍具有

相关等级的资质。

6、矿产资源开发利用与生态保护修复工程建设、施工等各项工作严格按照有关规定，按照年度有序进行。

7、选择有技术优势和社会责任感的监理单位，委派技术人员与监理单位密切合作，确保顺矿产资源开发利用与生态保护修复工作施工质量。

8、矿山企业将定期培训技术人员、咨询相关专家、开展科学实验、引进先进技术，及时对矿山土地损毁等情况进行动态监测和评价。

9、为保证方案的实施，建立健全技术档案与管理制度，实现复垦工作的科学性和系统性。档案建立与管理制度保持项目资料的全面性、系统性、科学性、时间性和齐全性和资料的准确性。各年度或工程每个阶段结束后，将所有资料及时归档，不能任其堆放和失落。设置专人，进行专人专管制度和资料借阅的登记制度，以便资料的查找和使用。

10、矿山矿产资源开发利用与生态保护修复工作管理应与地方管理相结合，互通信息、互相衔接，保证矿产资源开发利用与生态保护修复工作设施质量，提高经济、社会和环境效益。做到工程有设计、质量有保证、竣工有验收、实施有监理、有定期监测的防治体制。

### **（三）资金保障措施**

依据关于印发《新疆维吾尔自治区矿山地质环境治理恢复基金管理办法》的通知（新自然资规〔2022〕1号），通过建立基金的方式，筹集治理恢复资金。

#### **1、总则**

（1）为贯彻落实习近平生态文明思想，规范矿山地质环境治理恢复基金提取、使用和管理，保证矿山地质环境治理恢复与土地复垦，根据《中华人民共和国矿产资源法》《新疆维吾尔自治区地质环境保护条例》等有关规定，结合我区实际，制定本办法。

（2）本办法适用于在我区行政范围内依法开采矿产资源的矿山企业。

（3）矿山地质环境治理恢复基金（以下简称“基金”）是指矿山企业为依法履行矿山地质环境保护、治理恢复与土地复垦义务而提取的基金。

矿山企业按照满足实际需求的原则，将矿山地质环境治理恢复与土地复垦费用按照企业会计准则相关规定预计弃置费用，计入相关资产的入账成本，在预计开采

年限内按照产量比例等方法摊销，并计入生产成本。

(4) 基金管理遵循“企业所有、政府监管、确保需求、专款专用”原则。

## 2、基金提取

(1) 矿山企业应在本办法施行后一个月内在银行现有对公专用账户里，单独设置矿山地质环境治理恢复与土地复垦基金科目，反映基金的提取和使用情况。从本办法施行当月起按规定提取基金，不再单独缴存土地复垦费，统一纳入矿山地质环境治理恢复基金进行管理。

矿山企业应将已退还的保证金转存为基金，欠缴、缓缴的保证金应按照《矿山地质环境保护与土地复垦方案》（以下简称《方案》）中估算费用提取足额基金，用于已产生矿山地质环境问题的治理。

(2) 矿山企业每月末应按照开采矿种系数、开采方式系数、销售收入等综合提取基金。

直接销售原矿的：月提取基金数额=原矿月销售收入×矿种系数×开采方式系数。

非直接销售原矿的：月提取基金数额=深加工产品月销售收入×70%×矿种系数×开采方式系数。

矿种系数依据开采矿种、对矿山地质环境破坏影响等因素来综合确定；开采系数依据开采方式、开采矿种以及开采活动对矿山内地质环境影响等因素来综合确定。

(3) 矿山企业应在闭坑的前一年提取足额基金用于矿山范围内尚未实施的矿山地质环境治理恢复、土地复垦及管护工程等。

(4) 同一矿山，开采方式采用露天开采和地下开采并存的或同时开采两种以上矿产资源且平面空间位置不重叠的采取“就高”原则，在总销售收入的基础上按照影响系数高的提取基金。

(5) 矿山企业年度提取的基金累计不足于本年度矿山地质环境治理恢复与土地复垦费用的，应以本年度实际所需费用进行补提。

(6) 基金提取后应及时用于矿山地质环境治理恢复与土地复垦，不得挤占和挪用。矿山企业按《方案》要求完成矿山地质环境治理恢复与土地复垦后，结余资金可结转至下年度使用。

结余资金累计超出《方案》中估算总费用的，矿山企业可向具有相应采矿权审

批权的自然资源主管部门申请暂不计提基金，不足《方案》中估算总费用时，应继续计提基金。

(7) 矿种系数和开采系数由自治区自然资源主管部门制定，实行动态调整机制，根据经济社会发展情况适时重新发布。

本矿山为建筑用砂矿，露天开采，销售收入为 704 万元，基金计提的矿种系数取 1.0%，基金计提开采系数取 2.5，则本矿山月提取基金数额=月销售收入×矿种系数×开采方式系数：

$$\begin{aligned} &= (704 \text{ 万元} \div 12) \times 1.0\% \times 2.5 \\ &= 1.47 \text{ 万元} \end{aligned}$$

按照《新疆维吾尔自治区矿山地质环境治理恢复基金管理办法》，则矿山每月提取金额 1.47 万元，年提取金额 17.64 万元，矿山服务年限 1.8 年提取金额约 31.75 万元。

矿山企业年度计提的基金累计不足于本年度矿山地质环境治理恢复及土地复垦费用的，或低于《方案》中估算的年度治理恢复与土地复垦费用的，应以本年实际所需费用或《方案》中估算年度费用进行补提。

### 3、基金使用

(1) 基金的使用应符合《方案》中明确的治理恢复与土地复垦工程。

矿山企业根据其《方案》确定的经费预算、工程实施计划和进度安排等编制年度实施方案并明确基金的使用计划，严格落实矿山地质环境保护、治理恢复与土地复垦等措施。

(2) 基金提取使用的会计核算，应当符合国家统一的会计制度规定。

(3) 采矿权人变更开采矿种、开采方式、开采范围、开采规模等影响基金提取金额计算的，应当重新计算提取基金。

(4) 申请采矿权转让的，矿山企业的矿山地质环境治理恢复与土地复垦的权利和义务、计提基金随之一同转让，受让人承接履行矿山地质环境治理恢复与土地复垦的主体责任，同时继续按照本办法提取和使用基金。

(5) 矿山关闭前，矿山企业应完成矿山地质环境治理恢复与土地复垦工程，并及时申请工程验收，验收合格后由矿山企业对基金进行清算，基金如有结余，按国家相关规定进行账务、税收处理。

(6) 矿山企业治理恢复的责任和义务不因采矿权的灭失而免除。矿山企业因违法被吊销生产经营资质或者因其他原因被终止采矿行为的,应当履行其矿山地质环境治理恢复与土地复垦义务,所需资金从矿山企业已提取的基金中列支,不足部分由矿山企业补齐。

#### **(四) 监管保障措施**

(1) 采矿权人应于每年3月前将上一年度基金的设立、提取、使用及《方案》执行等情况录入矿业权人勘查开采信息公示系统,及时向社会公开,接受社会监督。

(2) 县级以上自然资源主管部门会同同级财政主管部门、生态环境主管部门应建立动态化的监管机制,加强对企业矿山地质环境治理恢复的监督检查。各级自然资源主管部门要将检查过程作详细记录并建立矿山地质环境治理恢复档案。

(3) 对于不按本办法提取、使用基金或不按要求公示基金提取、使用情况的,以及未按照《方案》开展治理恢复与土地复垦的,县级以上自然资源主管部门应当将其列入矿业权人勘查开采公示系统异常名录或严重违法失信名单,责令其限期整改;对于逾期不整改或整改不到位的,不受理其申请新的采矿许可证或者申请采矿许可证延续、变更、注销,并按照《新疆维吾尔自治区地质环境保护条例》等相关法律法规查处。

(4) 矿山企业拒不履行治理恢复与土地复垦义务的,自然资源主管部门应当将其违法违规信息建立信用记录,纳入全国信用信息共享平台,通过“信用中国”网站、国家企业信用信息公示系统等向社会公布,为相关行业、部门实施联合惩戒提供信息,并可就其破坏生态环境的行为向人民法院提起公益诉讼。公益诉讼赔偿金由县级人民政府组织相关部门按照《方案》要求进行治理恢复与土地复垦。

#### **(五) 效益分析**

矿产资源开发利用与生态保护修复将改变生态环境,影响生产与生活,矿产资源开发利用与生态保护修复效益包括经济效益、社会效益与生态效益。通过地质环境保护减轻、消除矿山开采对地质环境的破坏,消除废弃物对水土环境的污染,通过预防控制措施减少土地损毁,通过矿产资源开发利用与生态保护修复工程解决一定就业的社会效益。项目实施后生态、经济效益与社会效益综合发展。从效益服务对象上,其效益既包括矿山企业因减少土地损毁而少缴的相关费用,又包括土地使用权人对复垦土地再利用产生的效益。从宏观上,还包括因土地复垦避免社会不稳

定因素等带来的社会效益。

### **1、经济效益**

由于矿山所在地土地利用类型为采矿用地，本项目服务期矿山地质环境治理和土地复垦工程静态总投资 145.86 万元，动态总投资为 152.01 万元。

矿产资源开发利用与生态保护修复工程的经济效益体现在两个方面：一是直接经济效益；二是间接经济效益。直接经济效益是指通过实施地质环境保护工程减少的经济损失，通过土地复垦工程对复垦土地的再利用带来经济价值。间接经济效益是通过实施土地复垦工程而减少的对矿山土地损毁等缴纳的生态补偿费。

通过实施土地复垦方案减轻了对土地的损毁，使土地资源得到恢复，使环境治理与经济发展走上良性循环，对促进生态环境建设，改善当地环境，加快工程建设和发展当地经济具有重要意义。依据前期计算，本方案服务年限结束后，复垦面积 13.8706 公顷。

### **2、生态效益**

土地是一个自然、经济、社会的综合体，同时也是一个巨大的生态系统。是与生态重建密切结合的大型工程。在该地区进行与生态重建，对因矿开采造成的土地损毁进行治理，其生态意义极其巨大。

方案按照“合理布局、因地制宜”的原则对生产过程中损毁的土地进行综合治理，建立起新的土地利用生态体系，形成新的人工和自然绿色景观，起到蓄水保土、减轻土地损毁的作用，将使项目区恢复原有的良好生态环境，保持当地生态系统间的良性循环，调节区域小气候。

通过平整土地、改善土壤物化性质等具体措施，可以有效改善土地质量，使生态环境趋于平衡，可以得到良好的生态效益。

一是防风固土，减缓土地退化。本项目建设不可避免将对生态环境造成损毁，并在一定程度上加剧边缘生态系统退化。通过实施土地复垦工程，可以有效防止项目区及周边生态系统退化与土地退化。

二是遏制生态环境恶化，恢复和改善生态系统。项目区实施土地复垦之后，将有效遏制项目区及周边生态环境的恶化，减轻水土流失状况。

### **3、社会效益**

矿山地质环境保护与土地复垦工程的投入将使项目建设运行产生的不利环境

影响得到有效控制，保护项目环境资源，对于维护和改善项目环境质量起到良好作用。复垦后的土地可恢复原有功能，既有利于促进土地合理利用，又可以改善当地生态环境，有利于当地百姓的身心健康，促进社会的安定团结。所以该矿山地质环境保护与土地复垦工程是关系民生的大事，不仅对恢复生态有重要意义，而且对全社会的安定团结和稳定发展也有重要意义，它也是保证项目区域可持续发展的重要组成部分，因而具有重要的社会效益。本方案实施后，将发挥以下社会效益：

一是本项目矿产资源开发利用与生态保护修复方案实施后，可以最大程度减少项目工程建设过程中对地质环境的破坏及土地的损毁，保证损毁土地及时复垦，减少水土流失。

二是本项目矿产资源开发利用与生态保护修复方案实施后，能够减少生态环境的损毁，改善项目区域生态环境，促进社会生态环境可持续发展。

三是本项目开展矿产资源开发利用与生态保护修复需较多工作人员，能够为当地劳动力提供更多就业机会，对于维护社会和谐稳定起到积极促进作用。

## （六）公众参与

### 一）已完成的公众参与情况

#### 1、土地复垦方案编制前的公众参与

##### （1）调查方式与内容

2025年3月18日，在矿山企业有关人员的陪同下，走访了附近村民及土地权属部门，发放《公众参与调查表》，内容涉及公众对生产项目的态度、对项目有利影响和不利影响的看法、公众的愿望和要求等。

##### （2）公众参与统计

在矿方技术人员的陪同和协助下，编制人员采用走访项目影响区域土地权属人的方式，积极听取了项目区人员的意见。

问卷调查：方案编制人员对发放问卷调查表10份，收回有效问卷10份，回收率100%。

方案编制人员发放调查问卷共10份，回收有效问卷10份。本次问卷调查对象为阜康市自然资源局工作人员、矿山附近常驻居民等。本次矿山地质环境保护与土地复垦公众参与调查见表6-3-1。

表 6-3-1 问卷调查统计结果表

| 序号 | 问题 | 答案 | 备注 |
|----|----|----|----|
|----|----|----|----|

|    |   | A | B | C |  |
|----|---|---|---|---|--|
| 1  | 您认为本项目是否有利于地方经济发展：<br>A 是； B 否； C 不清楚                     | 7 |   | 3 |  |
| 2  | 您认为本区域农业生产的自然环境情况：<br>A 较好； B 一般； C 较差                    | 1 | 7 | 2 |  |
| 3  | 您是否担心矿山的开采影响生态环境？<br>A 担心； B 不担心； C 无所谓                   | 6 | 2 | 2 |  |
| 4  | 您了解矿山土地复垦吗？<br>A 了解； B 不了解； C 不清楚                         | 5 | 2 | 3 |  |
| 5  | 您认为土地复垦能否改善当地生态环境？<br>A 能； B 不能； C 不清楚                    | 6 | 1 | 3 |  |
| 6  | （了解土地复垦后，）您支持矿山土地复垦吗？<br>A 支持； B 不支持； C 无所谓               | 9 |   | 1 |  |
| 7  | 您认为本项目矿山复垦最适宜方向是什么？<br>A 草地； B 其他土地； C 无所谓                | 5 | 3 | 2 |  |
| 8  | 您希望土地复垦后所要达到的目标是什么？<br>A 恢复原生态环境； B 比原生态环境有所改变； C 能够有经济效益 | 7 | 1 | 2 |  |
| 9  | 您希望矿方在进行复垦工作时从哪些方面有待改进？<br>A 植被措施； B 土地平整等工程措施； C 其他      | 6 | 2 | 2 |  |
| 10 | 您愿意监督或参与矿山复垦吗？<br>A 愿意； B 不愿意； C 无所谓                      | 6 |   | 4 |  |

通过对收回的调查问卷整理、分析，获得公众参与统计结果：

- 1) 该矿山开采有利于地方经济发展；
- 2) 本区域农业生产的自然环境较差；
- 3) 所有受调查者均担心矿山的开采影响生态环境；
- 4) 全部受调查者均认为土地复垦能改善当地生态环境；
- 5) 受调查者均支持矿山土地复垦；
- 6) 全部受调查者均认为矿山复垦最适宜的方向是草地；
- 7) 全部受调查者希望土地复垦后恢复原生态环境；
- 8) 全部受调查者希望矿方在进行复垦工作时植被措施工程措施有待改进；
- 9) 受调查者全部愿意监督或参与矿山复垦。

#### (2) 地方相关政府部门参与情况

目前，在方案编制过程中主要以矿山所在地的自然资源主管部门为主，在听取业主及编制单位汇报后，当地自然资源主管部门经过讨论形成以下几点要求及建议：

1) 及时与矿山及方案编制单位和技术人员进行沟通交流，积极协助土地复垦义务人完成矿山地质环境保护与土地复垦方案编制工作。

2) 对拟采取的复垦模式表示认同，同时希望矿山加强与有关技术单位合作，总结已有复垦实践经验，提出更加科学合理和可操作性强的复垦措施。

3) 希望充分考虑当地的自然社会经济、政策等因素，因地制宜，尽可能地恢复土地利用价值和生态价值，复垦方向要与原（或周边）土地利用类型或土地利用总体规划保持一致。

4) 矿山需要保证今后的损毁土地能及时复垦，尽量做到“边生产、边建设、边复垦”。

5) 矿山应按照土地复垦有关法律法规规定，确保土地复垦工程按时有序开展，土地复垦费用及时落实到位。

## 2、方案公示

方案完成后，为向公众公告本方案，本方案送审稿完成之前，在报送自然资源主管部门评审之前，矿山企业于对本方案进行了现场公示，公示期为5天，通过本次公示，土地复垦义务人及本方案编制单位未收集到反对意见，表明本方案确定的复垦责任范围、复垦方向、复垦措施、复垦时间等较为合理，能够达到预期复垦效果，并具有较强的可操作性。公示内容如下：

# 阜康市根成建材有限责任公司建筑用砂矿矿产资源开发利用与生态保护修复方案公告

## 一、项目概要

阜康市根成建材有限责任公司建筑用砂矿位于阜康市甘河子镇境内，距阜康市直距约 30 千米，行政区划属阜康市甘河子镇管辖，中心地理坐标：东经 88° 20' 59"，北纬 44° 07' 18"。

从阜康市沿乌齐公路向东南行驶 30 公里，再向南行驶 1 公里即可达到矿区，交通较为方便。

## 二、工作程序及主要工作内容

### (1) 工作程序

①研读项目设计文件和有关法律法规；②资料收集及现场踏勘；③开展矿山地质环境及土地资源等调查；④确定矿山地质环境评估范围和复垦区；⑤进行矿山地质环境影响评估和土地复垦适宜性评价；⑥对矿山地质环境保护与土地复垦进行分区；⑦矿山地质环境保护与土地复垦方案报告编写和图件⑧内部审查及修改⑨报自然资源局审批。

同时进行矿山地质环境保护与土地复垦方案全过程的公众参与，征求公众对矿山建设有关地质环境保护与土地复垦方案的意见和态度并将其反映到方案的相应章节中。

### (2) 主要工作内容

本项目为资源开发的综合性建设项目，根据资料收集、现场踏勘及资源开发利用方案，科学开展阜康市根成建材有限责任公司建筑用砂矿矿产资源开发利用与生态保护修复工作，治理和监测矿山今后生产过程中可能产生的地质环境破坏、土地损毁、水环境污染等问题，及时防治地质灾害隐患、复垦被破坏的土地，促进矿山社会经济可持续发展、土地节约利用，保护和改善矿山生态地质环境。

## 三、征求公众意见的主要事项

- (1) 根据您掌握的情况，认为该项目对环境质量造成的危害、影响方面及程度；
- (2) 您对该项目地质环境保护与土地复垦方面有何建议和要求；
- (3) 从地质环境保护和土地复垦的角度出发，您对该项目持何种态度，并简要说明原因。

## 四、公众提出意见的主要方式

本次公众参与本着知情、真实、平等、广泛、主动的原则，采用公开发布项目信息收集公众意见及建议。公众可以传真、电话、电子邮件、信函等形式反映对该项目地质环境保护和土地复垦方面的意见和建议。向建设单位或编制单位提出您对本项目实施过程中和实施后有关意见及建议，同时请提供详细的联系方式。本公告发布之日起 5 个工作日内为公告效时间。

二〇二五年三月二十一日

## 二) 复垦实施过程中的全程全面参与计划

上节叙述的方案编制期间的公众参与情况,只是作为本复垦方案在确定复垦方向以及制定相应复垦标准等方面的依据,复垦计划实施、复垦效果监测等方面仍需建立相应的参与机制,同时尽可能扩大参与范围,从现有的土地权属人以及相关职能部门扩大至整个社会,积极采纳合理意见,积极推广先进的科学的复垦技术、积极宣传土地复垦政策及其深远含义,努力起到模范带头作用。

### 1、组织人员

阜康市根成建材有限责任公司建筑用砂矿在复垦实施过程中,将建立相应的公众参与机制,积极调动公众的参与热情。

### 2、参与方式

为保证全程全面参与能有效、及时地反馈意见,需要制定多样化的参与形式,如张贴公告、散发传单、走访以及充分利用电视、网络、报纸、电话等多媒体手段,确保参与者充分知晓项目计划、进展和效果。

### 3、参与人员

在群众方面,除继续对方案编制前参与过的群众进行宣传,鼓励他们继续以更大的热情关注复垦外,还要对前期未参与到复垦中的群众(如外出务工人员)加大宣传力度,让更广泛的群众加入到公众参与中来。

在政府部门方面,除继续走访方案编制前参与过的职能部门外,还将加大扩大重点职能部门的参与力度,如自然资源局、生态环境局和审计局等。

### 4、参与时间和内容

#### 1) 复垦实施前

每年进行一次公众调查,主要是对损毁土地面积、损毁程度进行调查。

#### 2) 复垦实施中

每半年进行一次公众调查,主要是对损毁土地面积、损毁程度、复垦进度、复垦措施落实和资金落实情况进行调查。

## 第七章 结论与建议

### 一、主要结论

#### (一) 矿产资源开发利用主要结论

##### 1、设计利用资源量

根据《阜康市根成建材有限责任公司建筑用砂矿2022年储量年度报告》及评审意见书可知，截止2022年12月31日，平面范围标高825米-780米范围内共查明资源储量108.14万m<sup>3</sup>，其中，探明资源量67.22万m<sup>3</sup>，控制资源量40.92万m<sup>3</sup>。

##### 2、设计可采储量

设计可采资源量指扣除设计损失和采矿损失后的矿区经济资源量。

###### (1) 设计损失量及损失率

按照矿区范围，根据矿体赋存情况、地形条件、选取合理的开采境界参数圈定开采境界，矿区范围内共圈定一个开采境界。露天开采台阶高度5米，台阶坡度45°，最终开采帮坡角45-35°，经计算，开采境界内设计利用资源量37.38万立方米，损失量为3.54万立方米。

###### (2) 采矿损失

根据矿区范围内矿体形态分布特征，采矿损失参照以往生产资料及周边矿山情况，生产回采率取97%，即采矿损失率为3%。

计算全矿采矿损失推断资源量为：矿石量1.12万立方米。

###### (3) 矿区范围内可采资源量

计算求得矿区范围内可采经济资源量（控制资源量）为：矿石量36.26万立方米，总损失量：矿石量8.59万立方米。

##### 3、服务年限

矿区范围内实际可采资源量36.26万立方米。矿山年生产规模为20万立方米/年，矿山服务年限1.8年。

##### 4、产品方案

本项目产品方案为建筑用砂。

##### 5、矿床开采方式

矿体呈水平层状产出，沉积层位稳定，在平面及纵向上均无大的变化，矿体分布较大，适于露天开采。故设计采用凹陷式露天开采方式。

## 6、开拓运输方案

### (1) 开拓运输方案

根据矿区地形及矿体赋存条件，设计采用公路开拓、汽车运输方案。

### (2) 采选工艺方案

矿山开采方法为水平分层台阶式开采，挖掘机采剥，装载机铲装，自卸汽车运输。

由于本砂矿用于道路路基及地基回填使用，采出后直接装车运往工地，加工技术性能较简单，即矿体可直接用挖掘机采装，自卸汽车运输。

## 7、经济效益

项目总投资为 172.22 万元，从上述各项经济指标来看，矿山每年税后利润 203.32 万元，投资回收期为 0.82 年。

矿山服务年限为 1.8 年，矿山投资回收期 0.82 年，投资收回后有 0.98 年的盈利期，回本后有  $0.98 \times 203.32 = 199.25$  万元的盈利能力。

### (二) 生态保护修复主要结论

#### 1、概况

阜康市根成建材有限责任公司建筑用砂矿位于阜康市甘河子镇境内，距阜康市直距约 30 千米，行政区划属阜康市甘河子镇管辖，中心地理坐标：东经  $88^{\circ} 20' 59''$ ，北纬  $44^{\circ} 07' 18''$ 。从阜康市沿乌齐公路向东南行驶 30 公里，再向南行驶 1 公里即可达到矿区，交通较为方便。

根据矿区范围叠加查询，该建筑用砂石料矿区范围内未设置其它有效矿权，属无矿权争议区，矿区坐标范围未在自然保护、生态保护红线、永久基本农田、城镇开发边界等控制线内。矿区范围由 4 个拐点圈定。矿区面积 0.1081 平方千米，开采标高+825 米-780 米。

矿山设计由露天采矿场、矿部生活区、工业场地、临时堆料场、表土堆放场、废石堆放场及矿山道路组成，矿区及周边土地利用类型为采矿用地。

本矿山地质环境保护与土地复垦实施年限 5.3 年，其中：矿山生产年限 1.8 年，复垦期 0.5 年，管护期 3.0 年。矿山计划在 2025 年 5 月开始生产，同时进行环境保护工作与土地复垦工作。

本方案服务年限为 1.8 年。暂无需对本《方案》生态保护修复部分有关内容进行修编。本《方案》适用年限内若生产规模、开采范围、开采方式有所变动，需对《方案》进行重新编制。

根据矿区范围、规划布局及开采影响范围，结合矿山平面布置图确定评估区范围。本方案矿区境界范围即为评估区范围，总评估面积 0.2596 平方千米。矿山地质环境影响评估精度确定为“二级”评估。

## 2、现状评估

现状评估矿山地质环境影响程度分为严重区、较严重区和较轻区。

严重区：面积6.7214公顷，为现状露天采矿场范围。

较严重区：面积4.0798公顷，为矿部生活区、工业广场、废石堆放场、临时堆料场和矿山道路。

较轻区：为严重区、较严重区以外的区域，较轻区面积 18.7589 公顷。现状区内地质灾害不发育，危害程度较轻；矿山开采对含水层、地形地貌景观、水土环境污染及大气环境污染程度较轻。

## 3、预测评估

预测评估矿山地质环境影响程度分为严重区、较严重区和较轻区。

严重区：面积10.81公顷，为露天采场范围。

较严重区：面积3.0606公顷，为矿部生活区、工业广场、废石堆放场、临时堆料场、表土堆放场和矿山道路。

较轻区：为严重区、较严重区以外的区域，较轻区面积 15.6894 公顷。预测区内地质灾害不发育，危害程度较轻；矿山开采对含水层、地形地貌景观、水土环境污染及大气环境污染程度较轻。

## 4、矿山地质环境保护与恢复治理分区

矿山地质环境保护与恢复治理分区划分为矿山地质环境重点防治区（I）、次重点防治区（II）和矿山地质环境一般防治区（III），分区总面积 29.56hm<sup>2</sup>，其中：重点防治区（I）面积 10.81hm<sup>2</sup>，包括规划露天采场；次重点防治区（II）面积 3.0606hm<sup>2</sup>（扣除与露天采场重叠区 2.5423hm<sup>2</sup>），包括已建办公生活区、已建工业场地、已建废石堆放场、已建临时堆料场、已建矿山道路和规划表土场；一般防治区（III）面积 315.6894hm<sup>2</sup>，包括评估区除上述以外其他区域。

## 5、土地复垦区与土地复垦责任范围

依据前文土地损毁分析与预测结果，结合矿区实际情况，依照土地复垦方案编制规程对复垦区的定义，确定本方案复垦区面积为矿山损毁土地面积13.8706公顷，包括露天采矿场、生活区、工业广场表土堆放场及矿山道路。由于矿山其他区域未被压占、挖损破坏，因此其余面积不需要复垦。复垦责任范围是指复垦区损毁土地中不再13.8706公顷。复垦率为100%。

## 6、土地复垦方向

土地复垦划分为拟建露天采矿场、工业广场、废石堆放场、表土堆放场、临时堆料区、生活区及矿山道路等7个复垦单元，复垦方向为草地。本次规划土地复垦工程共完成面积13.8706公顷。

## 7、矿山地质环境保护与土地复垦工程措施

地质环境保护与预防：

对矿业活动过程中，可能遭受、引发或加剧崩塌等地质灾害的区域外围设置警示牌，进行危险预警；在露天采场外围设置铁丝围栏，防止人、畜误入；在采场入口设置警示牌，告知入矿人员入矿须知，在矿区道路急弯、陡坡处设置警示牌，提醒驾驶人员减速慢行，以此达到消除安全隐患的目的。

土地复垦：本次拟复垦土地13.8706公顷，根据项目区自然条件和矿山开采对土地的实际影响，采取相应的复垦措施复垦为其他草地。复垦工程采取的复垦措施主要有建筑物拆除、硬化拆除、废石回填筑坡、场地平整、覆土复绿等。

水土污染防治：矿山产生的固体废弃物为采矿废石和生活垃圾，其中废石回填露天采坑；生活垃圾定点收集，清运至垃圾场进行处理。污水为生活污水，生活污水储存至污水罐，达到排放标准后进行排放。采取监测和预防工程措施，不采取治理工程措施，包括加强矿山固体废弃物和污水（废水）管理、水环境监测、土壤环境监测等。

地质环境监测：建立地质环境监测系统，加强对地质灾害、矿区地形地貌景观和矿区水土环境污染的监测，主要加强对地质灾害监测。

土地复垦监测：每年对损毁土地进行监测，复垦后对土地进行复垦效果监测。

## 8、投资估算

依据前述矿山地质环境保护治理和土地复垦工程动态总投资152.01万元，矿山

地质环境保护治理和土地复垦工程静态总投资145.86万元,其中:工程施工费90.10万元,设备费0万元,监测与管护费21.10万元,其他费用27.72万元,预备费6.94万元等。

## 二、存在问题与建议

1、矿山开采过程中,应采取切实有效的措施,最大限度地减少矿产资源开发对矿山地质环境的影响和破坏,真正做到“在开发中保护、在保护中开发”,促进采矿活动健康发展。

2、矿山在开采过程中,应设专门机构加强矿山地质环境监测,发现地质灾害迹象或地质环境问题应及时上报,有关部门应及时处理。

3、矿山生产过程中,应严格执行国家现行的矿山安全生产规范、规程、规定和标准,确保矿山建设和生产的安全。

4、开展采矿废石长期浸泡对水质、土壤的影响监测研究;矿山地质环境治理与土地复垦以恢复原土地使用属性为主。

5、加强矿山地质环境保护与土地复垦的管理及监督工作。

6、编制应急预案,发生重大事故时立即启动相应的应急预案,做到防患于未然。

7、本方案不替代矿山建设各阶段的工程地质勘察或有关的评估工作,不替代矿山地质环境治理和土地复垦设计等。建议矿山企业在进行矿山地质环境治理和土地复垦时,应委托有资质相关单位进行专项工程勘察、设计。

8、本方案设计工程量及投资仅为初步估算,具体实施时应请有资质单位按各项相关工程的设计规定进行设计、施工,并验收合格后投入使用。考虑到未来情况的多变性、物价涨幅等情况,对于方案设计投资估算仅供参考。

9、矿山企业将按本方案要求,认真组织落实,配合当地行政主管部门,做好方案实施的监理、监测和监督工作,严格执行工程监理制度,对各类措施的实施进度、质量和资金使用情况监督管理,以保证工程质量。