

昌吉州准东博源建材有限公司五彩湾
砂石料厂矿山地质环境保护与
土地复垦方案

昌吉州准东博源建材有限公司

2019年4月

昌吉州准东博源建材有限公司五彩湾 砂石料厂矿山地质环境保护与 土地复垦方案

申报单位：昌吉州准东博源建材有限公司

法人代表：

编制单位：浙江省第七地质大队

法人或院长：王卫青

总工程师：潘海潮

项目负责人：王新军

编写人员：陈明 孔伟

制图人员：李衡

矿山地质环境保护与土地复垦方案信息表

矿山企业	企业名称	昌吉州准东博源建材有限公司		
	法人代表		联系电话	
	单位地址			
	矿山名称	昌吉州准东博源建材有限公司五彩湾砂石料厂		
	采矿许可证	新申请 <input type="checkbox"/> 持有 <input type="checkbox"/> 变更 <input checked="" type="checkbox"/>		
		以上情况请选择一种并打“√”		
编制单位	单位名称	浙江省第七地质大队		
	法人代表	王卫青	联系电话	13319009190
	主要编制人员	姓名	职责	联系电话
		王新军	项目负责	13899687776
		陈明	报告编制	13150321995
		孔伟	报告编制	18690218688
审查申请	<p>我单位已按要求编制矿山地质环境保护与土地复垦方案，保证方案中所引数据的真实性，同意按国家相关保密规定对文本进行相应处理后进行公示，承诺按批准后的方案做好矿山地质环境保护与土地复垦工作。请予以审查。</p> <p style="text-align: center;">申请单位（矿山企业）盖章 联系人： 联系电话：</p>			

目 录

前 言.....	5
一、任务的由来.....	5
二、编制目的.....	5
三、编制依据.....	6
四、方案适用年限.....	8
五、编制工作概述.....	9
第一章 矿山基本情况.....	12
一、矿山简介.....	12
二、矿区范围及拐点坐标.....	13
三、矿山开发利用方案概述.....	13
四、矿山开采历史及现状.....	18
第二章 矿区基础信息.....	19
一、矿区自然地理.....	19
二、矿区地质环境背景.....	19
三、矿区社会经济概况.....	23
四、矿区土地利用现状.....	23
五、矿山及周边其他人类重大工程活动.....	23
六、矿山及周边矿山地质环境治理与土地复垦案例分析.....	23
第三章 矿山地质环境影响和土地损毁评估.....	25
一、矿山地质环境与土地资源调查概述.....	25
二、矿山地质环境影响评估.....	26
三、矿山土地损毁预测与评估.....	38
四、矿山地质环境治理分区与土地复垦范围.....	41
第四章 矿山地质环境治理与土地复垦可行性分析.....	45
一、矿山地质环境治理可行性分析.....	45
二、矿区土地复垦可行性分析.....	46
第五章 矿山地质环境治理与土地复垦工程.....	55
一、矿山地质环境保护与土地复垦预防.....	55
二、矿山地质灾害治理.....	57

三、矿山地质环境保护与治理恢复工程.....	58
三、矿区土地复垦.....	60
四、含水层破坏修复.....	62
五、水土环境污染修复.....	62
六、矿山地质环境监测.....	62
七、矿区土地复垦监测和管护.....	63
第六章 矿山地质环境恢复治理与土地复垦工作部署.....	64
一、总体工作部署.....	64
二、部署实施计划.....	64
三、年度工作安排.....	65
第七章 经费估算及进度安排.....	68
一、经费估算依据.....	68
二、矿山地质环境治理工程经费估算.....	72
三、土地复垦工程经费估算.....	76
四、总费用汇总与年度安排.....	80
第八章 保障措施与效益分析.....	81
一、组织保障措施.....	81
二、技术保障措施.....	82
三、资金保障措施.....	83
四、监管保障.....	85
五、效益分析.....	86
六、公众参与.....	87
第九章 结论与建议.....	89
一、结论.....	89
二、建议.....	90

一、附图

序号	图号	图名	比例尺
1	1	昌吉州准东博源建材有限公司五彩湾砂石料厂矿山地质环境问题现状图	1:2000
2	2	昌吉州准东博源建材有限公司五彩湾砂石料厂矿区土地利用现状图	1:2000
3	3	昌吉州准东博源建材有限公司五彩湾砂石料厂矿山地质环境问题预测图	1:2000
4	4	昌吉州准东博源建材有限公司五彩湾砂石料厂矿区土地损毁预测图	1:2000
5	5	昌吉州准东博源建材有限公司五彩湾砂石料厂矿山地质环境治理工程部署图	1:2000
6	6	昌吉州准东博源建材有限公司五彩湾砂石料厂矿区土地复垦规划图	1:2000

二、附表

- 1、地质环境现状调查表

三、其他附件

- 1、普查报告评审意见书（复印件）；
- 2、开发利用方案专家认定意见（复印件）；
- 3、矿区土地现状类型、权属证明（复印件）；
- 4、矿区土地利用规划证明（复印件）
- 5、野外调查记录卡片；
- 6、野外调查照片集；
- 7、矿山企业编制方案的委托书；
- 8、承诺书（编制单位）

前 言

一、任务的由来

昌吉州准东博源建材有限公司五彩湾砂石料厂为生产矿山，根据新疆维吾尔自治区国土资源厅关于做好《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）要求，该矿山采矿证已到期，加之变更开采标高，昌吉州准东博源建材有限公司委托浙江省第七地质大队承担并完成了昌吉州准东博源建材有限公司五彩湾砂石料厂现状地质环境调查及《昌吉州准东博源建材有限公司五彩湾砂石料厂地质环境保护与土地复垦方案》的编制工作（以下简称“方案”）。

二、编制目的

（一）矿山地质环境保护方案编制目的

编制本方案的目的是在核实了解、评价本矿山现状地质环境条件基础上，结合矿产资源开发利用方案，预测矿业活动可能引发的矿山地质环境问题，并提出相应的环境保护、恢复及综合治理措施，为矿业开发、地质环境保护与生态恢复治理提供重要科学依据，以期同时实现矿产资源的合理开发利用及矿山地质环境的有效保护，为矿业经济和社会经济的可持续发展服务。

（二）土地复垦方案编制目的

土地复垦方案编制的目的主要体现在以下几个方面：

1、落实十分珍惜、合理利用土地和切实保护耕地的基本国策。有效遏制项目区土地损毁和水土流失，并对损毁的土地进行复垦，尽快恢复和重建项目区生态环境，保障项目区及周边地区水土资源得到持续利用。

2、规范土地复垦活动，加强土地复垦管理。为更好的贯彻“加快建设资源节约型、环境友好型社会”的有关精神，落实《土地复垦条例》中提出的“生产建设活动应当节约集约利用土地，不占或者少占耕地；对依法占用的土地应当采取有效措施，减少土地损毁面积，降低土地损毁程度”的要求，切实加强生产建设项目土地复垦管理工作。

3、提高土地利用的社会效益、经济效益和生态效益。按照“谁损毁，谁复垦”的原则，基于对社会、对国家、对人民负责的态度，切实肩负起对损毁土地

的复垦责任和义务，将复垦目标、任务、措施、资金等落到实处。

通过本方案的实施，达到开采矿产与土地保护、水土保持和改善项目区生态环境相协调，项目区矿产资源的开发利用与项目区工农业生产和社会经济的综合发展相协调的目的，并为土地复垦的实施管理、监督检查以及土地复垦费征收等提供依据。

三、编制依据

- 1、《中华人民共和国矿产资源法》；
- 2、《中华人民共和国土地管理法》；
- 3、《中华人民共和国环境保护法》；
- 4、《中华人民共和国水土保持法》；
- 5、《中华人民共和国矿产资源法实施细则》（国务院令第 152 号）；
- 6、《地质灾害防治条例》（国务院令第 394 号）；
- 7、《矿山地质环境保护规定》（国土资源部令第 44 号）；
- 8、《土地复垦条例实施办法》（国土资源部令第 514 号）；
- 9、《土地复垦条例》（国务院令第 592 号）；
- 10、《矿产资源开采登记管理办法》（国务院令第 241 号）；
- 11、《新疆维吾尔自治区地质环境保护条例》；
- 12、《新疆维吾尔自治区矿产资源管理条例》；
- 13、《国务院关于全面整顿和规范矿产资源开发秩序的通知》（国发[2005]28号）；
- 14、《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）；
- 15、《国土资源部关于加强地质灾害危险性评估工作的通知》（国土资发[2004] 614 号）；
- 16、《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》（国土资发[2016]21 号）；
- 17、《新疆维吾尔自治区探矿权、采矿权管理办法》（新政办发[2007]2214号）；
- 18、《关于进一步规范采矿登记申请资料和申报要求的紧急通知》（新国土

资发[2006]2714号)；

19、《关于转发国土资源部〈关于组织土地复垦方案编报和审查有关问题的通知〉的通知》(新国土资发[2007]322号)；

20、《关于组织土地复垦方案编报和审查有关问题的通知》国土资发[2007]81号；

21、《关于落实国土资源部贯彻实施《土地复垦条例》的通知》(新国土资发[2011]421号)；

22、《关于转发《国土资源部关于加强地质灾害危险性评估工作的通知》的通知》(新国土资发[2004]540号)；

23、《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)。

(二) 规范规程

- 1、《区域地质图图例》(GB958-2015)；
- 2、《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)；
- 3、《综合工程地质图图例及色标》(GB/T12328-1990)；
- 4、《矿区水文地质工程地质勘探规范》(GB12719-1991)；
- 5、《综合水文地质图图例及色标》(GB/T14538-1993)；
- 6、《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)；
- 7、《土壤环境质量标准》(GB15618-2008修订版)；
- 8、《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB14845-2001)；
- 9、《建筑边坡工程技术规范》(GB50330-2013)；
- 10、《城市生活垃圾卫生填埋技术规范》(CJJ17-2004)；
- 11、《1:50000地质图地理底图编绘规范》(DZ/T0157-1995)；
- 12、《地质图用色标准及用色原则》(DZ/T0179-1997)；
- 13、《地质灾害危险性评估规范》(DZ/T0286-2015)；
- 14、《泥石流灾害防治工程勘查规范》(DZ/T0220-2006)；
- 15、《滑坡防治工程设计与施工技术规范》(DZ/T0219-2006)；
- 16、《开发建设项目水土保持方案技术规范》(SL204-1998)；
- 17、《土地开发整理项目规划设计规范》(TD/T1012-2000)；
- 18、《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》(DZ/T223-2011)；

- 19、《土地复垦方案编制规程》通则（TD/T1031—2011）非金属矿；
- 20、《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036—2012）；
- 21、《县（市）地质灾害调查与区划基本要求实施细则》（2006年修订稿）；
- 22、《金属非金属矿山排土场安全生产规则》（AQ2005—2005）；
- 23、《污水综合排放标准》（GB8978—2002）；
- 24、《生活垃圾卫生填埋技术规程》（CJJ112—2007）；
- 25、《生活垃圾卫生填埋场封场技术规程》（CJJ112—2007）；
- 26、《土地利用现状分类》（GB/T21010—2017）；
- 27、《岩土工程勘察规范》（GB50021—2001，2009年版）；
- 28、《中国地震动参数区划图》（GB18306—2015）；
- 29、《土地开发整理项目预算定额标准》财综[2011]128号。

（三）其它相关依据

- 1、浙江省第七地质大队2019年3月编制的《昌吉州准东博源建材有限公司五彩湾砂石料厂资源储量核实报告》；
- 2、浙江省第七地质大队2019年4月编制的《昌吉州准东博源建材有限公司五彩湾砂石料厂矿产资源开发利用方案》；
- 3、吉木萨尔县自然资源局出具的“土地类型、权属及开发利用规划证明”；
- 4、委托书。

四、方案适用年限

依据2019年4月浙江省第七地质大队编制的《昌吉州准东博源建材有限公司五彩湾砂石料厂矿产资源开发利用方案》，服务年限5年6个月，矿山为生产矿山，各阶段如下：

- 1、开采期5年6个月，即从2019年5月至2024年11月；
- 2、闭坑复垦期1年，即从2024年11月至2025年12月；
- 3、管护期2年，即从2025年12月至2027年12月；

最终确定方案服务年限，5年6个月，矿山从建设到闭坑后土地复垦工作结束共用时8年6个月，矿山在开采过程中，采取边开采边复垦的方式，按照阶段性工作对矿山地质环境问题进行复垦。

据《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)，对矿山服务年限或开采计划大于5年的矿山，每5年对《方案》进行修编，每10年对《方案》进行重新编制，当矿山扩大开采规模、变更矿区范围或者变更开采方式时，应当重新编制方案。

由于本矿山为老矿山，前期矿山已编制《方案》，但是未按照《方案》来实施地质环境恢复治理及土地复垦工作，故本次工作为重新编制方案，由于本矿山1年的复垦期，管护期2年，共8年6个月，确定本《方案》适用年限为8年6个月，基准期以方案通过评审公告之日算起。

五、编制工作概述

本次方案编制工作由我队有水文地质、工程地质、环境地质及土地规划的相关技术人员组成联合调查编制组，投入1名教授级高级工程师，1名高级工程师，工程师2人，以上人员均参加了新疆地质灾害防治工程协会主办的“矿山地质环境保护与土地复垦方案编制”的培训课程，主要投入的人员见表0-1。

表 0-1 主要投入人员列表

人员	职称	主要职责
潘海潮	教授级高工	报告审核
王新军	高级工程师	项目负责，负责人员调度，参与野外调查
陈明	工程师	主要编写人，负责报告的编写，资料收集和野外调查
李衡	工程师	参与报告编写，辅助报告编写，专业制图

以上人员共同进行现场踏勘和资料收集，调查了矿山地质及土地资源等情况，调查了矿区建设及生产情况，当地的土地利用状况、土壤情况、农业生产及农民收入状况、材料价格及人工费用情况等，进行了公众参与调查，收集了矿井相关资料、土地利用现状图等技术资料。确定了矿山地质环境评估范围以及土地复垦区域，研究提出矿山地质环境保护与土地复垦措施、方向，并与矿区领导及技术人员进行交流，形成该方案。

编制工作的技术路线及工作方法如下：

(一) 技术路线

本方案的编制按照国土资源部2016年12月下发《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》、参考《矿山地质环境保护与治理恢复方案编制规范》

(DZ/T0223-2011)和《土地复垦方案编制规程》(第2部分露天TD/T1031.2-2011)

规定的程序进行，方案编程序见图0-1。

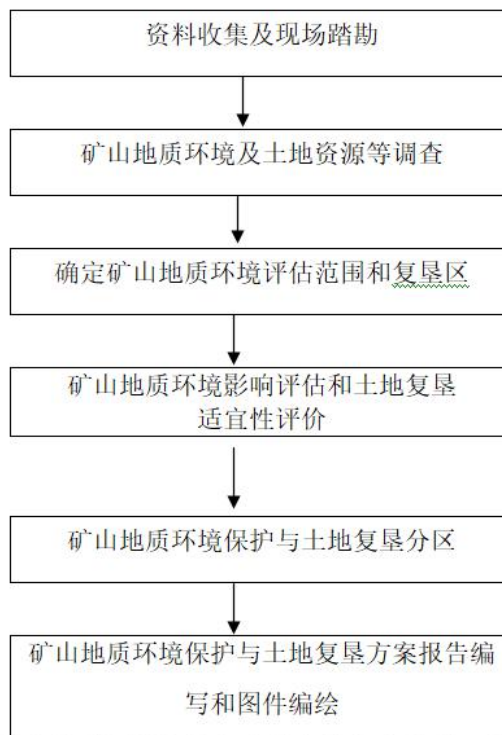


图0-1 矿山地质环境保护与土地复垦方案编制工作程序框图

(二) 工作方法

根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（CZ/T0223-2011）和《土地复垦方案编制规程》（第2部分露天煤矿TD/T1031.2-2011）规定，结合本矿山的实际情况，本方案的编制主要采用资料收集、野外调查和综合研究的方法进行。

1. 资料收集与分析

在方案编制任务接受后，首先进行了野外踏勘，然后进行资料收集，主要收集矿山地质、采矿设计及矿山开采历史与现状等方面的资料，并对其进行分析，从而初步了解矿山的基本情况和地质环境条件，确定方案的编制工作计划，为下一步工作奠定基础。

2. 野外调查

根据本矿山开采历史和特点，本次野外调查，主要采用定点描述的方法，对矿区的基本地质环境现状，存在的问题和矿山的特征进行了调查，并采用GPS卫星定位仪定点以及拍摄照片。并访问了矿山的开采历史，进行相应的资料收集。

3. 综合研究

综合研究贯穿于方案编制的整个工作中，通过收集资料的分析研究和野外的现场调查，针对矿山存在的地质环境问题，按照规范的规定进行矿山地质环境影响评估，并在评估的基础上进行保护与治理恢复分区，从而制定防治工程措施和土地复垦规划，同时进行部署，根据防治工程量和土地复垦规划进行经费预算。

第一章 矿山基本情况

一、矿山简介

(一) 矿山交通位置

矿区位于吉木萨尔县 355° 方位，直线距离约 96 千米，行政区划隶属吉木萨尔县管辖。矿区中心地理坐标：东经 89° 05′ 22.92″，北纬 44° 52′ 03.45″。

由吉木萨尔县向西沿 S303 行驶 40.3 千米与 G216 国道相交，向北沿 G216 国道行驶 90 千米后，向东沿砂砾石道路行驶 4 千米即可到达矿区，交通方便（图 1-1）。

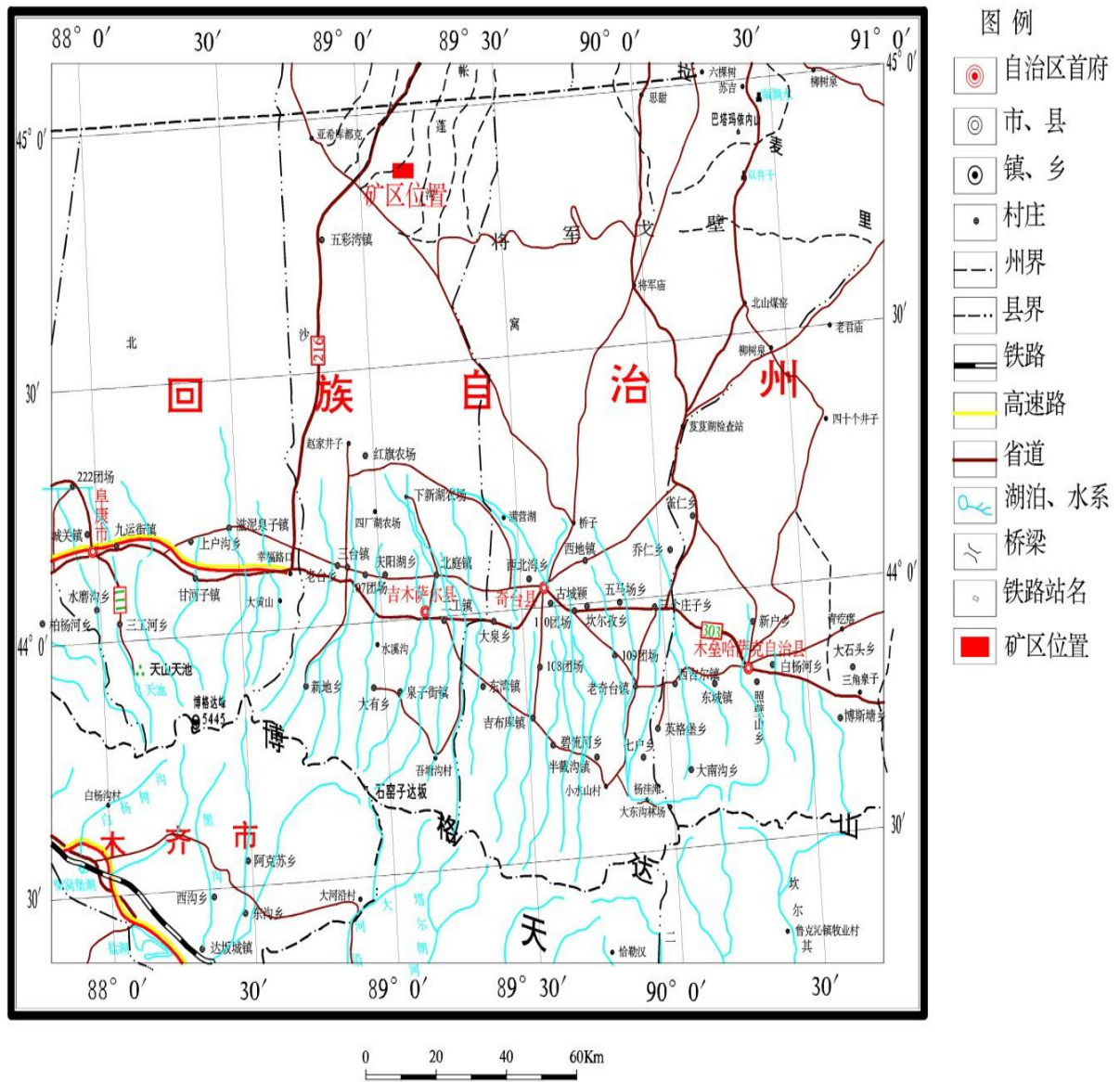


图 1-1 交通位置图

（二）矿山基本情况

矿山自 2011 年开采至今，采矿许可证核定生产规模为 10 万立方米/年。经过多年开采，矿区内北部形成一个采坑，采坑呈形状不规则状，采坑北侧延伸至矿界外，矿界外为 2011 年前老采坑，本次未计算资源量，采坑呈单台阶，台阶高度 3.0 米，矿区范围内采坑面积 103735.50 平方米。坑顶高程为 556.56-561.29 米，平均高程为 558.9 米，坑底高程为 551.22-556.24 米，平均高程为 553.9 米，平均采深为 5.0 米；边坡角 30°-40°。

（三）四邻关系

矿区界线清楚，无矿业权争议。

二、矿区范围及拐点坐标

根据《昌吉州准东博源建材有限公司五彩湾砂石料厂矿产资源开发利用方案》，矿区范围由 4 个拐点圈定（表 1~1），开采标高为：565 米至 551 米，开采深度 3 米。矿区面积 0.296 平方千米。

表 1-1 矿区范围拐点坐标表

拐点 编号	直角坐标（CGCS2000）		直角坐标（西安 80）	
	X	Y	X	Y
S1	4970701.02	30427390.05	4970664.91	30427298.88
S2	4970869.98	30428840.97	4970822.51	30428749.54
S3	4970653.65	30428860.52	4970606.74	30428757.13
S4	4970515.80	30427387.95	4970474.43	30427298.88

三、矿山开发利用方案概述

（一）矿山资源储量

根据浙江省第七地质大队 2019 年 3 月编制的《昌吉州准东博源建材有限公司五彩湾砂石料厂资源储量核实报告》，经估算，截止到 2019 年 3 月 31 日，矿区范围内（565 米至 551 米，采深 3.0 米）累计查明资源储量（122b+333）88.80 万立方米，其中，动用控制的经济基础储量（122b）29.92 万立方米，保有推断的内蕴经济资源量（333）58.88 万立方米。

（二）矿山服务年限、开采范围

根据《昌吉州准东博源建材有限公司五彩湾砂石料厂矿产资源开发利用方案》，矿山设计建设规模为 10 万立方米/年，矿山服务年限 5 年 6 个月，开采深

度 3 米，矿区面积 0.296 平方千米，开采标高 565 米至 551 米。

（三）采矿方法及生产工艺简介

1、开采储量及开采方式

根据浙江省第七地质大队 2019 年 3 月编制的《昌吉州准东博源建材有限公司五彩湾砂石料厂资源储量核实报告》，经估算，截止到 2019 年 3 月 31 日，矿区范围内（565 米至 551 米，采深 3.0 米）累计查明资源储量（122b+333）88.80 万立方米，其中，动用控制的经济基础储量（122b）29.92 万立方米，保有推断的内蕴经济资源量（333）58.88 万立方米。开采境界内矿石量（333）57.75 万立方米，设计可采资源储量 54.86 万立方米。矿区起伏较大矿体近水平，适合凹陷露天开采，采用分层采矿方法，直接挖掘机钩挖开采，用推土机或自卸车运至堆矿间即完成矿山采运作业，采矿工艺简单。小台段高度 3 米。

2、矿床开拓

开拓方式为公路运输开拓，将生产线固定在采场范围之外，依靠挖掘机开采，胶带运输原料到生产线。

在平面上离工业广场“由远及近”、垂直上“由高到低”、采用“退台式”的原则进行开采，根据开发利用方案先期开采区位于矿区东部，先将先期开采区表土剥离到表土堆放场，在矿区东部拉沟向西方向倒退开采，退台开采台阶之间工作线长度不小于 30 米，先期开采区采矿达到最低开采标高后，剥离的表土回填采坑底部覆土，形成开采与覆土的循环。

3、露天开采境界参数

（1）露天开采境界参数

最高开采标高：565 米

最低开采标高：551 米

台阶高度：3.0 米

台段高度：3.0 米

最终边坡角：45°

境界尺寸：地表长约 1470-1475 米、宽 180-185 米

坑底长约 1460-1465 米、宽 175-180 米

设计工作坡面角 45°，最终边坡角 $\leq 45^\circ$ 。根据地表境界、边坡角确定底部境界；

表 1-3 露天境界圈定结果表

最高开采标高 (米)		565	
最低开采标高 (米)		551	
最终台段标高 (米)		南北方向: 562.80-559.80; 562.30-559.30 东西方向: 554.50-551.50; 564.50-561.50	
最终台阶高度 (米)		3.0	
台段坡面角 (度)		45	
境界尺寸	地表	长 (米)	1470-1475
		宽 (米)	180-185
	底部	长 (米)	1460-1465
		宽 (米)	175-180
最终帮坡角 (度)		45	

4、采矿工艺

矿床为砂石矿床，矿体为松散的洪冲积物，由于矿体出露地表，采用挖掘机按照采场进行剥离，采用挖掘机直接挖掘铲装，汽车运输到筛选场。

挖掘机\装载机采运—汽车\胶带机运输—筛砂机筛分（同时水洗）—成品砂石料—外运销售。

（四）矿山平面布局

该矿山为已建矿山，现状矿山布局包括原有露天采场、废石堆放场、矿部生活区、筛分场地、砂机、矿山道路等，矿山建成后将在原有露天采坑的基础上形成一个露天采场，采场总面积 29.6000hm²（不包括界外开采），占用土地类型均为草地中的天然牧草地，土地权属为国有，矿山各项设施详见表 1-4。

表 1-4 矿山各项设施一览表

序号	项目名称	面积 (hm ²)	破坏方式	占地类型	土地权属	备注
一	现状布局					
1	现状采坑(界外)	5.7574	挖损	天然牧草地	国有	
2	现状采坑(界内)	10.3190	挖损	天然牧草地	国有	
3	生活区	0.1425	压占	天然牧草地	国有	
4	矿山道路	0.4200	压占	天然牧草地	国有	

5	砂机	0.0926	压占	天然牧草地	国有	
6	筛分场地	0.6925	压占	天然牧草地	国有	
7	现状成品堆放场	0.1663	压占	天然牧草地	国有	现状堆放
8	现状废石堆放场	0.0783	压占	天然牧草地	国有	现状堆放
二	规划布局					
1	露天采场	19.2810	挖损	天然牧草地	国有	
2	未来成品堆放场	0.3302	压占	天然牧草地	国有	包括现状区域
3	未来废石堆放场	0.5515	压占	天然牧草地	国有	包括现状区域

矿山布局分述如下：

（一）现状布局

1、现状采坑

矿山自 2011 年开采至今，采矿许可证核定生产规模为 10 万立方米/年。经过多年开采，矿区内北部形成一个采坑，采坑呈形状不规则状，采坑北侧延伸至矿界外，矿界外为 2011 年前老采坑，本次未计算资源量，采坑呈单台阶，台阶高度 3.0 米，矿区范围内采坑面积 103735.50 平方米。坑顶高程为 556.56-561.29 米，平均高程为 558.9 米，坑底高程为 551.22-556.24 米，平均高程为 553.9 米，平均采深为 5.0 米；边坡角 30°-40°。

2、矿山道路

矿山道路，总长约 700 米、路基宽 6 米，占地总面积 0.4200hm²，平均纵坡 5%，最大纵坡 8%；道路为矿山三级道路，单车道，石料土路面。

3、办公生活区

办公生活区位于矿区南西角平坦开阔场地，原始地形坡度 1-3°，占地面积 0.1425hm²。区内设置工人宿舍、办公室、食堂、水池、厕所、垃圾池以及污水处理池等建筑物，均为砖混结构。

4、成品堆放场

矿区内现状条件下存在 1 处成品堆放场，矿区内中部，占地面积 0.1663hm²，现状条件下成品堆放量约 0.6 万立方米，堆放高度约 5.0 米，前缘坡度小于 30°。

5、废石堆放场

矿区内现状条件下存在 1 处废料堆放场，矿区内中部，占地面积 0.1663hm²，

现状条件下成品堆放量约 0.7 万立方米,堆放高度约 5.0 米,前缘坡度小于 30°。

6、砂机

砂机位于矿区中部平坦开阔场地,原始地形坡度1-3°,占地面积0.0926hm²。

7、筛分场地

筛分场地位于矿区中部平坦开阔场地,原始地形坡度1-3°,占地0.6925hm²。

(二) 规划布局

1、露天采场

露天采场开采标高 725 米至 717 米,平均开采深度为 3.0 米,台阶高 3.0 米。最终地表境界:占地面积 35.3574hm²。

2、成品堆放场

未来随着采矿活动的开展,成品量会增大,每年生产成品约10万立方米,成品堆放区域会随之增大,预测未来会增大0.3302hm²,堆放时堆放高度小于5.0米,前缘坡度小于30°,成品及时销售外运。

3、废石堆放场

未来随着采矿活动的开展,废料量会增大,每年生产废料约1.89万立方米,废料堆放区域会随之增大,预测未来会增大0.5515hm²,堆放时堆放高度小于5.0米,前缘坡度小大于30°,废料随着采矿活动的进行及时回填至采坑内。

(五) 固体废弃物排放量及处置方式

1、废石排放量及处置方式

矿山产生的废石主要为粒径大于 40 毫米的废石,依据普查报告,产生的废石量 10.6 万立方米,边开采对产生的废石定期回填至采坑。

2、生活垃圾排放量及处置方式

设计矿山年生产 180 天,定额 9 人,按每天每人排放生活垃圾约 1 千克计算,生活垃圾年排放量为 1.6 吨,体积 3.2 立方米(生活垃圾按 0.5 吨/立方米);预计本方案适用年限内排放量约为 32 立方米,矿山服务期内排放总量约为 32 立方米。根据矿山规划生活垃圾排放情况,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。矿山建成后在生活区规划专门的生活垃圾箱,每年 6 次将垃圾运送至指定垃圾处理场。

(六) 废液排放量及处置方式

矿山无生产废水排放。矿山人员 9 人,生活污水排放量约 0.5 立方米/天,

方案适用年限共产生 900 立方米废水。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，基建期在生活区购买专门的污水桶，生活污水按照《环境影响评价报告》中的相关要求进行处理，处理达到排放标准后主要用于道路洒水降尘及自然排放。

四、矿山开采历史及现状

（一）矿山开采历史和现状

矿山自 2011 年开采至今，后经延续至今，前期矿山未开展矿山地质环境保护工作，矿山环境恢复保证金按期缴纳，采矿许可证核定生产规模为 10 万立方米/年。

经过多年开采，矿区内北部形成一个采坑，采坑呈形状不规则状，采坑北侧延伸至矿界外，矿界外为 2011 年前老采坑，采坑面积为 57574 平方米，本次未计算资源量，采坑呈单台阶，台阶高度 3.0 米，矿区范围内采坑面积 103735.50 平方米。坑顶高程为 556.56-561.29 米，平均高程为 558.9 米，坑底高程为 551.22-556.24 米，平均高程为 553.9 米，平均采深为 5.0 米；边坡角 30° -40° 。

（二）相邻矿山分布与开采情况

该矿山为延续老矿山，矿区周边不存在其他矿权，无矿业权争议。

第二章 矿区基础信息

一、矿区自然地理

(一) 气象

矿区属中温带大陆性干旱型气候，年平均气温约5℃，最高温度41.5℃，最低气温-37℃，无霜期149天，年降水量250毫米，年蒸发量2321毫米，蒸发量明显大于降水量，平均年日照时数为2861.1小时。矿区春秋多西北风，一般3~4级，春秋时可达5~8级。区内多风，多集中在春季，以西北、西北风为主，最大风速40米/秒。

(二) 水文

据现场调查访问，矿区及周边1千米范围无任何常年地表水体，矿区内沟谷不发育。

(三) 地形地貌

矿区位于山前冲洪积平原一带，地势比较平坦，地形东高西低，坡度不大，坡度角1~3°，矿区海拔高度+565~+554米，相对高差11米。

(四) 植被

矿区属于天山北坡中段，准噶尔盆地南缘，矿区位于山前冲洪积平原一带，年降水量远小于蒸发量，气候干燥，有机质贫乏，富含盐分，地表水缺乏，矿区有小蓬、角果藜等植物，植被覆盖率高。

(五) 土壤

矿区土壤类型单一，主要为栗钙土，母质多为冲洪积物，植被生长，土壤总体PH值为7.0~8.0。

二、矿区地质环境背景

(一) 地层岩性

矿区及附近出露的地层为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。为一套灰色砾石、砂石等混杂堆积，松散无胶结，砂石料矿产于第四系全新统洪积层上部。第四系地层厚度大于50米。

矿区没有岩浆岩出露。

(二) 地质构造

矿区内地层无明显变形，未见新构造变动痕迹。

(三) 地震

根据《地震动峰值加速度区划图》（GB18306-2015）和地震动峰值加速度分区与地震烈度对照表，矿区所在区域地震动峰值加速度为 0.05g，对应的地震基本烈度值为 VI 度，区域地壳稳定性属于稳定区（见图 2-1）。

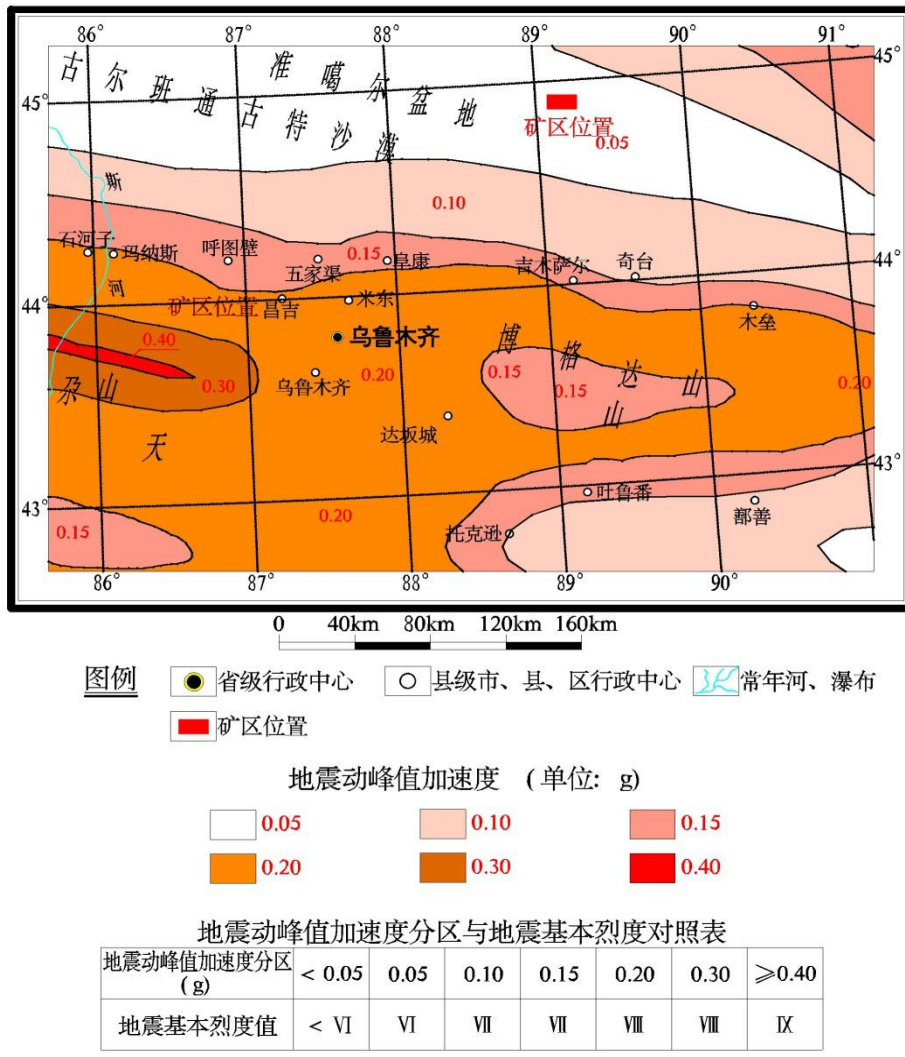


图 2-1 地震动参数图

表 2-2 区域地壳稳定性分区和判别指标一览表

稳定性分级	地壳结构	新生代地壳变形 火山、地热	迭加断裂 角 α	布格异常梯度值 $B_s (10^{-5} \text{ms}^{-2} \cdot \text{km}^2)$	地震			工程 建设 条件
					最大震 级 M	基本烈 度 I	地震动峰 值加速度 g	
稳定区	块状结构, 缺乏深断裂或仅有基底断裂, 地壳完整性好。	缺乏第四纪断裂, 大面积上升, 第四纪地壳沉降速率 $< 0.1 \text{mm/a}$, 缺乏第四纪火山。	$0^\circ - 10^\circ$ $71-90^\circ$	比较均匀变化, 缺乏梯度带。	$M < 5.5$	$I \leq VI$	< 0.05	良好
基本稳定区	镶嵌结构, 深断裂断续分布, 间距大, 地壳较完整。	存在第四纪断裂, 断裂长度不大, 第四纪地壳沉降速率 $0.1-0.4 \text{mm/a}$, 缺乏第四纪火山。	12° -24° 52° -70°	地段性异常梯度带 $B_s = 0.5-2.0$	$5.5 \leq M \leq 6.0$	$I = VII$	$0.05-0.15$	适宜 但需 抗震 设计
次不稳定区	块状结构, 深断裂成带出现, 长度大于百千米, 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, 延伸长度大于百千米, 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 0.4mm/a , 存在第四纪火山, 温泉带。	25° -50°	区域性异常梯度带 $B_s = 2.0-3.0$	$6.0 \leq M \leq 7.0$	$I = VIII-IX$	$0.20-0.3$	中等 适宜 须加 强坑 震和 工程 措施
不稳定区				区域性异常梯度带 $B_s > 3.0$	$M \geq 7.25$	$I \geq X$	≥ 0.4	不适宜

(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, 依据普查报告, 地下水位埋深大于 30 米, 地下水矿化度一般小于 1g/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 5 米, 年际变幅小于 1 米。

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 $1000 \text{m}^3/\text{d}$, 富水性较强, 透水性较强。

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，但总的径流方向由东向西运移，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。

（四）工程地质

此岩类的划分根据其结构特征、力学性质及工程特性分为双层结构粉土、圆砾类土。

2、圆砾：厚度大于 20 米，颗粒大小不均，最大粒径为 50 毫米，一般粒径为 3-45 毫米，灰色，形状多呈次圆状，中、粗砂充填，颗粒级配良好，干燥，中密；圆砾层承载力特征值 $f_{ak}=350\text{Kpa}$ ，物理力学性质较好。

综上所述，矿区工程地质条件良好。

（五）矿体地质特征

矿体赋存于第四系全新统冲洪积层 (Q_4^{pal})，主要由灰色砾石、粗砂、细砂、砂土组成。该矿为砂石料矿，无层理，矿体呈水平产出，倾角 $0-1^\circ$ ，直接出露地表，顶部无覆盖层。

矿体为砂砾石矿，矿体出露地表，矿体在空间上自然沉积边界未能控制，矿体形态是目前矿区范围所界定的形态，不代表矿体在地表真正自然形态。矿体分布较大，根据本次施工的 3 浅井及开采采坑断面来看，浅井控制最大深度 3.0 米，浅井将矿体底部已揭穿。

砂的粒度从西向东由粗变细，西部颗粒较大，东部颗粒较小，最小粒径约 0.5 毫米，最大粒径为 4.4 毫米，平均粒径 2.9 毫米。卵石颗粒从西向东由大变小，南部颗粒较小，北部颗粒较大，最小粒径约 5.9 毫米，最大粒径为 74 毫米，平均粒径在 27 毫米。由浅井壁观察，从上到下，矿石粒度变化不大。

矿石由砂、砾石和少量粘土等组成，以灰色砾石为主，占 60~85% 左右，中夹少量砂土，具水平层理，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。砾石的滚圆度较好，大部分为浑圆状。砾石的岩石成分比较复杂，以凝灰岩、凝灰砂岩、砂岩、各种火山岩、闪长岩及花岗岩为主，粒径多在 100mm 以下。

根据市场需求建筑用砂一般分为五个级别，粒径>40 毫米砾石占 18%，粒径 40~20 毫米大石子占 19%、20~8 毫米小石子占 24%、8~5 毫米粗砂占 13%，<5 毫米细砂占 14%，泥质含量占 12%。

三、矿区社会经济概况

吉木萨尔县是天山北坡经济增长比较快的县，国民经济主要是粮种植业，此为少量的瓜果种植、林业和畜牧业。近年来由于旅游业和矿业的发展，带动了各行业的快速发展，吉木萨尔县是昌吉州的一个重要县城，国民经济产值较高。

矿区用电由五彩湾变电所供给，矿区有供电线路，供电电压380V，可满足矿区生产需求。矿区生产、生活用水由五彩湾拉运，。矿区道路与村镇道路相通，生产及生活物资靠吉木萨尔县、五彩湾供给。

四、矿区土地利用现状

(一) 土地利用类型

经实地踏勘调查结合第二次全国土地调查数据库成果资料统计，矿区面积为 29.6000hm²，矿区土地利用类型为草地中的天然牧草地，矿区范围内及其周边无耕地存在，不涉及基本农田。

表 2-1 矿区占地情况表

一级地类	二级地类	面积 (hm ²)
草地 (04)	天然牧草地 (041)	29.6000
合计		29.6000

(二) 土地权属状况

依据矿区土地利用现状图，矿区土地权属为吉木萨尔县管辖。属国有土地，土地权属清楚，无土地权属纠纷。

五、矿山及周边其他人类重大工程活动

矿山为老矿山，已经了开采，矿区距城镇较远，人迹罕至，表生地质环境条件差。矿区及周边1千米范围内无常住居民区（点）、无农、牧业等经济活动。

六、矿山及周边矿山地质环境治理与土地复垦案例分析

参照类似矿山地质环境治理经验，其矿山地质环境防治工程主要为：采矿过程中开采台阶坡面的修整、监测，借以消除地质灾害隐患；露天采坑及周边进行

网围栏圈围、设立安全警示标志及矿山道路的清理整平。通过以上工程措施，对矿区内地质灾害的发展进行了有效遏制，通过监测措施，对灾害的发生进行了有效的预防，在后期生产过程中，降低了灾害风险，提高了矿山环境质量。同时展开水体土体监测工程，有效控制采矿工程对水土环境的污染情况，从各个方面对矿山环境进行有效保护，促进采矿工程良性发展，提高工程经济、环境等各项效益，治理效果明显。

根据矿区自然条件和土地类型，矿区复垦区的复垦方向为天然牧草地。参照类似矿山土地复垦经验，其矿山土地复垦工程主要为：清理露天采坑边坡，预防后期矿山开采过程中露天边坡崩落造成人员和财产损失；回填采坑底部，并对其进行平整；对有害废弃物进行掩埋、平整、压实措施，防止污染环境。通过以上复垦措施，能保护和恢复自然生态环境，矿区被破坏和压占的土地资源也能得到治理、恢复，地貌景观得以改善，能有效的控制矿业活动引发的水土流失，彻底改变矿区脏、乱、差的现状，不仅可以改善该区的生态环境，也可以改善矿区周边的环境质量，使整个矿山成为绿色生态矿山。该方案的落地实施对矿山生态环境的改善起到了良好的促进作用，保护了矿区土地资源，有利于当地矿业经济及生态环境和谐、持续发展。

第三章 矿山地质环境影响和土地损毁评估

一、矿山地质环境与土地资源调查概述

（一）资料收集与分析

我队在接到委托书后，立即组织专业技术人员开展工作，按照《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）要求开展野外现场调查之前，收集的主要资料有矿山基础地质报告、开发利用方案，以了解矿山地质环境概况；收集矿山地形地质图、土地利用类型现状图等基础图件。分析已有资料情况，确定需要补充的资料内容；初步确定现场调查方法、调查线路和主要调查内容。

（二）野外调查

为了全面了解矿区矿山地质环境与土地资源情况，本次调查分为地质灾害现状调查、含水层影响调查、水土影响调查、损毁土地调查、植被土壤调查等。地质灾害调查包括清查矿区范围内地质灾害点，主要对矿区范围内采坑边帮、地层岩性、松散物堆积状况进行了详细调查。并对地质灾害发育程度进行调查评估。通过地质灾害调查确定崩塌、滑坡灾害影响因素及发生的可能性。

在野外地质灾害调查过程中，积极访问当地政府工作人员以及村民，调查主要地质环境问题的发育及分布状况，调整室内初步设计的野外调查线路，进一步优化野外调查工作方法。

为保证调查范围囊括主要地质灾害点以及调查的准确性，野外调查采取线路穿越法和地质环境追索相结合的方法进行，采用 1:2000 地形图为底图，同时参考土地利用现状图、地貌类型图、植被覆盖度图等图件，调查的原则是“遇沟必看，现场观测”，对地质环境问题点和主要地质现象点进行观测描述，调查其发生时间，基本特征，危害程度，并对主要地质环境问题点进行数码照相和 GPS 定位。为矿山开采对含水层的影响预测提供依据。

植被土壤调查，根据土地利用现状图，确定矿区范围内各地类组成，对不同地貌单元不同地类的植被进行调查，为复垦质量标准的确定提供扎实的依据。

通过现场调查，现状条件下，矿山不存在地质环境问题，调查植被为小蓬、角果藜。

（三）完成的工作量

本次对矿山地质环境的调查工作主要采用收集矿山相关地质、设计等资料和实地调查相结合的方法，完成的实物工作量见表 3-1

表 3-1 完成主要工作量

项目	单位	工作量
调查面积	m ²	589712
评估面积	m ²	589712
调查线路	m	3359
地质环境点	个	5
植被调查	处	1
照片	张	4

二、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

依据矿区范围、现状及今后工程建设、采矿活动及其影响的范围，综合确定评估区范围。

矿区面积为29.6000hm²，设计矿区办公生活区等设施均在矿区范围内，确定本次以矿界范围为界线，向四周适当外扩40米，作为评估范围，总面积58.9712hm²。

2、评估级别的确定

根据评估区重要程度、地质环境条件复杂程度、生产建设规模等，综合确定评估级别。

（1）评估区重要程度

该矿山劳动定员9人，集中居住在矿部生活区；区内交通以简易道路为主，无高速公路、一级公路、铁路及水利水电设施；矿山影响范围内无各级自然保护区及旅游景区（点）、重要或较重要水源地；矿山占用土地类型属草地，无耕地、园地。根据《评估区重要程度分级表》（表3-2），本矿区占用了草地，评估区重要程度分级属**较重要区**。

表 3-2 评估区重要程度分级表

重要区	较重要区	一般区
1、分布有 500 人以上的居民集中居住区；	1、分布有 200~500 人的居民集中居住区；	1、居民居住分散，居民集中居住区人口在 200 人以下；
2、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；	2、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；	2、无重要交通要道或建筑设施；
3、矿区紧邻国家级自然保护区（含地质公园、风景名胜区等）或重要旅游景区（点）；	3、紧邻省级、县级自然保护区或重要旅游景区（点）；	3、远离各级自然保护区或重要旅游景区（点）；
4、有重要水源地；	4、有较重要水源地；	4、无较重要水源地；
5、破坏耕地、园地；	5、破坏林地、草地；	5、破坏其他类型土地；
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。		

(2) 矿山地质环境条件复杂程度

主要矿体位于地下水位以上，采场汇水面积小，矿坑进水边界条件简单，与区域含水层或地表水联系不密切，采场无涌水；矿床围岩岩体岩层变化较小，断裂构造不发育，断裂未切割矿层（体）围岩、覆岩，对采场冲水影响小，矿床工程地质条件良好。矿区地质构造较简单；现状条件下，矿山地质环境问题的类型少，危害小；矿山为新建矿山，地貌单元类型简单，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 5°，相对高差较小。据露天开采矿山地质环境条件复杂程度分级表 3-3，矿山地质环境条件复杂程度为简单。

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 ³ /d；采矿活动和疏干排水容易导致区域主要含水层破坏	采场矿层（体）局部位于地下水位以下，采场汇水面积较大，与区域含水层或地表水联系较密切，采场正常涌水量 3000-10000m ³ /d；采矿和疏干排水比较容易导致矿区周围主要含水层影响或破坏	采场矿层（体）位于地下水位以上，采场汇水面积小，与区域含水层、或地表水联系不密切，采场正常涌水量小于 3000m ³ /d；采矿和疏干排水不易导致矿区周围主要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，较易产生地质灾害	采场面积及采坑深度小，边坡较稳定，不易产生地质灾害
地貌单元类型多，微地貌形态复杂，地形起伏变化大，不利于自然排水，地形坡度一般大于 35°，相对高差大，高坡方向岩层倾向与采坑斜坡多为同向	地貌单元类型较多，微地貌形态较复杂，地形起伏变化中等，自然排水条件一般，地形坡度一般 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。		

(3) 矿山生产建设规模

矿山产出的矿石为建筑用砂矿，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 号文），确定矿山生产建设规模分类。矿山建设规模为 10 万立方米/年（约 17.5 万吨/年），根据《矿山生产建设规模分类表》（表 3-2）为**中型**矿山。

表3-4 矿山（建筑用砂、砖瓦粘土）生产建设规模分类表

矿种类别	计量单位	年生产量			备注
		大型	中型	小型	
建筑用砂	万吨	≥30	30~6	<6	

(3) 评估级别

据《矿山地质环境保护与治理恢复方案编制规范》（DZ/T 223-2011）中的矿山环境影响评估精度分级表（表 3~5），确定本次评估级别。

评估区重要程度分级为“较重要区”、地质环境条件复杂程度为“简单”、生产建设规模属“中型”，评估级别为“二级”。

表 3-5 矿山环境影响评估分级表

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
	中型	一级	二级	三级
	小型	二级	三级	三级

(二) 矿山地质灾害现状分析与预测

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），矿山地质环境影响现状评估主要是针对矿业活动对地质灾害、含水层、地形地貌景观和土地资源四个方面进行。矿山地质环境影响程度分级见表 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	1、地质灾害规模大，发生的可能性大； 2、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； 3、造成或可能造成直接经济损失大于 500 万元； 4、受威胁人数大于 100 人。	1、矿井充水主要含水层结构破坏，产生导水通道；2、矿井正常涌水量大于 10000m ³ /d；3、区域地下水水位下降；4、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；5、不同含水层（组）串通水质恶化；6、影响集中水源地供水，矿区及周围生产、生活供水困难。	1、对原生的地形地貌景观影响和破坏程度大；2、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。	1、破坏基本农田； 2、破坏耕地大于 2hm ² ；3、破坏林地或草地大于 4hm ² ；4、破坏荒地或未开发利用土地大于 20hm ² 。

较严重	1、地质灾害规模中等，发生的可能性大； 2、影响到村庄、居民集聚区、一般交通线和较重要工程设施安全； 3、造成或可能造成直接经济损失 100-500 万元； 4、受威胁人数 10-100 人。	1、矿井正常涌水量 3000-10000m ³ /d； 2、矿区周围主要含水层（带）水位下降幅度较大，地下水呈半疏干状态； 3、矿区及周围地表水体漏失严重； 4、影响矿区及周围部分生产生活供水困难。	1、对原生的地形地貌景观影响和破坏程度较大； 2、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严重	1、破坏耕地小于等于 2hm ² ； 2、破坏林地或草地 2-4hm ² ； 3、破坏荒地或未开发利用土地 10-20hm ² 。
较轻	1、地质灾害规模小，发生的可能性小； 2、影响到分散性居民、一般性小规模建筑及设施； 3、造成或可能造成直接经济损失小于 100 万元； 4、受威胁人数小于 10 人。	1、矿井正常涌水量小于 3000m ³ /d； 2、矿区及周围主要含水层水位下降幅度较小； 3、未影响到矿区及周围生产生活供水。	1、对原生的地形地貌景观影响和破坏程度小； 2、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。	1、破坏林地或草地小于等于 2hm ² ； 2、破坏荒地或未开发利用土地小于等于 10hm ² 。
注：分级确定采取上一级别优先原则，只要有一项要素符合某一级别，就定为该级别				

1、矿山地质灾害现状

地质灾害危险性现状评估是指基本查明评估区已发生的地质灾害形成的地质环境条件、分布、类型、规模、变形活动特征，主要诱发因素与形成机制，对其稳定性进行初步评价，在此基础上对其危险性和对工程危害的范围与程度做出评估。

根据现场调查，通过定性分析的方法，综合分析地质灾害形成的地质环境条件、分布与工程设置的关系、规模、变形活动特征，主要诱发因素与形成机制，对其稳定性进行初步评价，将其稳定性划分为不稳定、基本稳定、稳定三级；在此基础上根据国土资源部发布《地质灾害危险性评估规范》（DZ/T 0286-2015）中的地质灾害危害程度分级标准（表 3-7）对地质灾害危害的范围与程度做出评估，根据地质灾害危险性分级（表 3-8），对地质灾害的危险性做出评估，将其危险性划分为危险性大、危险性中等、危险性小三级。一般情况下，地质灾害点不稳定，易发程度高，规模较大，发生涉及范围相对较大，危害程度特重或重的危险性大；地质灾害点不稳定或基本稳定，易发程度中等，规模中、小型，涉及范围中等，危害程度中的危险性中等；地质灾害点基本稳定或稳定，易发程度低，规模小，涉及范围小，危害程度轻的危险性小。

表 3-7 地质灾害危害程度分级标准

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	可能间接经济损失/万元
大	≥10	≥500	≥100	≥500
中	>3~<10	>100~<500	>10~<100	>100~<500
小	≤3	≤100	≤10	≤100

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

摘自《地质灾害危险性评估规范 DZ/T0286-2015》

表 3-8 地质灾害危险性分级表

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

摘自《地质灾害危险性评估规范 DZ/T0286-2015》

(1) 崩塌

评估区位于天山山脉东段北麓, 准噶尔盆地东南缘, 山前冲洪积平原一带, 地势比较平坦, 东高西低, 坡度不大, 坡度角 1°, 矿区海拔高度 565 米至 554 米, 相对高差 11 米, 远离山区, 地势较平坦。现状条件下, 矿区存在一处露天采坑, 采坑深 5.0 米, 坡度 25-35°, 现场调查采坑边坡未发现崩塌灾害。据调查访问, 以往未曾发生过崩塌灾害, 未曾因崩塌灾害造成人员及财产损失。故现状崩塌灾害不发育、危害程度小, 现状评估危险性小。

(2) 滑坡

评估区位于天山山脉东段北麓, 准噶尔盆地东南缘, 山前冲洪积平原一带, 地势比较平坦, 东高西低, 坡度不大, 坡度角 1°, 矿区海拔高度 565 米至 554 米, 相对高差 11 米, 远离山区, 地势较平坦。现状条件下, 矿区存在一处露天采坑, 采坑深 5.0 米, 坡度 25-35°, 不存在软弱结构面, 不具备滑坡灾害发生的地形地貌条件。现场调查未发现有滑坡灾害。据调查访问, 以往未曾发生过滑坡灾害, 未曾因滑坡灾害造成人员及财产损失。故现状滑坡灾害不发育, 危害程

度小，现状评估危险性小。

(3) 泥石流

评估区位于天山山脉东段北麓，准噶尔盆地东南缘，山前冲洪积平原一带，地势比较平坦，东高西低，坡度不大，坡度角 1° ，矿区海拔高度565米至554米，相对高差11米，远离山区，地势较平坦。区内冲沟不发育，且评估区干旱少雨，不具备泥石流灾害发生的基本条件，评估区内降水量极少，不会在短时间内提供充足的水源。现场调查未发现泥石流灾害，据调查访问，以往未曾发生过泥石流灾害，未曾因泥石流灾害造成人员及财产损失。故现状评估泥石流灾害不发育、危害程度小，现状评估危险性小。

(4) 地面塌陷

评估区内无地下采矿活动和岩溶地层，不具备地面塌陷发生的地质环境条件，现状调查未发现地面塌陷灾害，以往也未曾发生过地面塌陷灾害，未曾因地面塌陷灾害造成人员及财产损失。现状评估地面塌陷灾害不发育，危害程度小，现状评估危险性小。

(5) 地裂缝

评估区周边无活动断裂，无大强度地下水开采活动，现状调查未发现地裂缝灾害，以往也未曾发生过地裂缝灾害，未曾因地裂缝灾害造成人员及财产损失。现状评估地裂缝灾害不发育，其危害程度小，危险性小。

(6) 地面沉降

评估区内不存在大规模的油气开采及地下水开采活动，地面沉降灾害不发育。现状调查未发现地面沉降灾害，以往也未曾发生过地面沉降灾害，现状评估地面沉降灾害不发育，危害程度小，危险性小。

2、矿山地质灾害危险性预测

(1) 滑坡

根据矿山实际开采过程，分析得出可能导致滑坡灾害发生的工程建设为采矿活动、覆土堆放、废石堆放。

① 采矿活动：根据开发利用方案：采矿坡面角控制在 45° 内，单台阶开采，高度3米，矿体中不存在软弱结构面，预测评估引发或加剧滑坡地质灾害的可能性小。采矿活动引发或加剧滑坡的可能性小，危害程度小、发育程度小、危害性

小。

② 废石堆放：在矿山开采过程中会产生废石，形成废石堆放，依据设计要求，废石堆放高度小于 5.0 米，且堆放坡度小于 30° ，滑坡发生的势能条件较差，不存在软弱结构面，废石堆放不具备引发滑坡灾害的自然因素，人为诱发因素轻微，废石堆放引发或加剧滑坡地质灾害的可能性小。预测评估废石堆放引发或加剧滑坡地质灾害的可能性小。废石堆放引发或加剧滑坡的可能性小，危害程度小、发育程度弱、危害性小。

(2) 崩塌

根据矿山实际开采过程，分析得出可能导致崩塌灾害发生的工程建设为采矿活动、覆土堆放、废石堆放。

① 采矿活动：根据开发利用方案：采矿坡面角控制在 45° 内，单台阶开采，高度 3 米，采矿活动形成的边坡不高，且坡度控制在 45° 之内，预测评估引发或加剧崩塌地质灾害的可能性小。采矿活动引发或加剧崩塌的可能性小，危害程度小、发育程度小、危害性小。

② 废石堆放：在矿山开采过程中会产生废石，形成废石堆放，依据设计要求，废石堆放高度小于 5.0 米，且堆放坡度小于 30° ，废石引发或加剧崩塌地质灾害的可能性小。预测评估废石堆放引发或加剧崩塌地质灾害的可能性小。废石堆放引发或加剧崩塌的可能性小，危害程度小、发育程度弱、危害性小。

(3) 泥石流

评估区位于天山山脉东段北麓，准噶尔盆地东南缘，山前冲洪积平原一带，地势比较平坦，东高西低，坡度不大，坡度角 1° ，矿区海拔高度 565 米至 554 米，相对高差 11 米，远离山区，地势较平坦，区内冲沟不发育，未来采矿形成的废石堆放在指定的位置，不会为泥石流灾害的发生提供物源条件，泥石流灾害发生的地形地貌条件和物源条件均不具备，且当地降水量小。

预测评估采矿活动可能引发或加剧泥石流灾害发生的可能性小，危害程度小，危险性小。

(4) 地面塌陷

评估区为山前第四系洪积平原，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

评估区周边不存在活动断裂，工程规模小的建设活动不会影响区域活动断裂的现状，且周边无地下水开采活动。

工程建设在地裂缝及其影响范围外，引发或加剧不均匀沉降的可能性小，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裂缝地质灾害可能性小，危害程度小，危险性小。

(6) 地面沉降

通过现场调查，在评估区及附近无大型地下水开采活动，工程建设中、建设后对地质环境影响较小，工程建设不具备诱发地面沉降灾害的自然因素和人为因素，引发或加剧地面沉降地质灾害的可能性小。

工程建设在地面沉降影响范围外，工程活动引发或加剧地面沉降的可能性小，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沉降地质灾害可能性小，危害程度小，危险性小。

3、矿山工程建设遭受已存在地质灾害危险性预测

(1) 崩塌

评估区位于天山山脉东段北麓，准噶尔盆地东南缘，山前冲洪积平原一带，地势比较平坦，东高西低，坡度不大，坡度角 1° ，矿区海拔高度565米至554米，相对高差11米，远离山区，地势较平坦，现状条件下，矿区存在一处露天采坑，采坑深3.0米，坡度 $25-35^{\circ}$ ，现场调查采坑边坡未发现崩塌灾害，后期开采，根据开发利用方案：采矿坡面角控制在 45° 内，单台阶开采，高度2.0米，故工程建设遭受崩塌灾害的可能性小，危害程度小，危险性小。

(2) 滑坡

评估区位于天山山脉东段北麓，准噶尔盆地东南缘，山前冲洪积平原一带，

地势比较平坦，东高西低，坡度不大，坡度角 1° ，矿区海拔高度 565 米至 554 米，相对高差 11 米，远离山区，地势较平坦，现状条件下，矿区存在一处露天采坑，采坑深 3.0 米，坡度 $25-35^{\circ}$ ，现场调查采坑边坡未发现滑坡灾害，后期开采，根据开发利用方案：采矿坡面角控制在 45° 内，单台阶开采，高度 2.0 米，矿体中不存在软弱结构面，建设工程范围内滑坡灾害不发育，故工程建设遭受滑坡灾害的可能性小，危害程度小，危险性小。

(3) 泥石流

评估区位于天山山脉东段北麓，准噶尔盆地东南缘，山前冲洪积平原一带，地势比较平坦，东高西低，坡度不大，坡度角 1° ，矿区海拔高度 565 米至 554 米，相对高差 11 米，远离山区，地势较平坦，沟谷不发育，现状泥石流灾害不发育；不存在贮集、搬运和停淤的地形地貌条件，建设工程范围内无泥石流灾害，故工程建设遭受泥石流灾害的可能性小，危害程度小，危险性小。

(4) 地面塌陷

评估区内不存在地下矿体开采及岩溶地层。建设工程范围内无地面塌陷灾害，故工程建设遭受地面塌陷灾害的可能性小，危害程度小，危险性小。

(5) 地裂缝

评估区范围内无断裂构造发育，现状无地裂缝灾害，故工程建设遭受地裂缝灾害的可能性小，危害程度小，危险性小。

(6) 地面沉降

评估区内不存在大规模地下水及油气开采活动。故预测评估工程建设本身遭受地面沉降灾害的可能性小，危害程度小，危险性小。

4、矿山地质灾害影响程度评价

(1) 现状评估：现状条件下评估区内无崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷、地面沉降、地裂缝等地质灾害发生，危险性小。

(2) 预测评估：预测采矿活动引发或加剧、遭受崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷、地面沉降及地裂缝等地质灾害的可能性小，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、矿区含水层破坏现状分析

矿山开采矿山，已进行地下开采活动，矿区内及附近无开采地下水活动，无集中供水水源，无地表水体，对地下含水层结构无破坏，未影响到矿区及周围生

产生活供水，据矿山地质环境影响程度分级表（表3-6），现状评估含水层破坏对矿山地质环境影响程度较轻。

2、矿区含水层破坏预测分析

评估区内地下水类型为松散岩类孔隙水，透水性好，地下水与地表水无直接水力联系，富水性较强，透水性较强，凹陷露天开采方式，无矿坑涌水，矿山开采不会揭穿含水层，评估区内无地表水体，矿山开采不会引起地表及地下水漏失。矿体位于地下水位之上，采矿时不会引起地下水位的下降，不会引起地下水质的变化。方案适用年限共产生900立方米废水。生活污水主要污染物是阴离子合成洗涤剂、细菌和悬浮物。生活污水集中排放于防渗污水沉淀池内，沉淀、晾晒，使用生活污水专用水质净化剂处理后，达标排放后，定期集中排放，用于矿区降尘。由于排放量较小，不会对地下水造成污染，也不会引起地表及地下水漏失，不会引起地下水位的下降，不会引起地下水质的变化。

据前表3~6，预测评估采矿活动对含水层影响程度较轻。

3、含水层破坏影响程度评价

根据《矿山地质环境影响程度分级表》，评估采矿活动对评估区含水层的影响和破坏程度“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、矿区地形地貌景观破坏现状分析

评估区内及周边无地质遗迹和各类自然保护区，附近也没有重要的交通及其他工程建设，属人迹罕至的戈壁荒漠区。原生地形地貌景观破坏程度较小。

2、矿区地形地貌景观破坏预测分析

评估区及周边1千米范围内无各类自然保护区、人文景观、风景旅游区、城市及主要交通干线，不存在对其影响及破坏，今后对地形地貌景观产生破坏的主要为各类采矿工程建设，露天采坑、生活区、矿山道路等，其中：

今后露天开采，形成的露天采坑占地面积29.6000hm²，露天采坑无足够回填料进行回填，无法恢复原始的地形地貌景观（可恢复至与周边地形地貌景观基本相适宜），对采坑进行废石回填、削坡、覆土即可，对原生地形地貌景观影响及破坏程度严重。

矿山道路压占的土地总面积0.4200hm²，基本保持原有的地貌形态，今后作为复垦用交通主干道、且为该区域今后经济及其它活动带来便利，占用破坏土地

资源程度较轻。

3、矿区地形地貌景观破坏评价

根据《矿山地质环境影响程度分级表》，评估区内矿部办公生活区、废石堆放场、矿山道路、砂机、筛分场地等地表工程对地形地貌景观影响和破坏程度“较轻”，露天采坑对地形地貌景观影响和破坏程度“严重”。

（五）矿区水土环境污染现状分析与预测

1、水土环境污染现状分析

（1）水环境污染现状分析

本矿山为延续矿山，无固体废弃物和废液排放，现状无水环境污染。

（2）土壤污染现状分析

本矿山为延续矿山，无固体废弃物和废液排放，现状无土壤环境污染。

综上所述，现状条件下，对水土污染较轻。

2、矿区水土环境污染预测分析

（1）水环境污染预测分析

① 生活污水：方案适用年限共产生900立方米废水。生活污水主要污染物是阴离子合成洗涤剂、细菌和悬浮物。生活污水集中排放于防渗污水沉淀池内，沉淀、晾晒，使用生活污水专用水质净化剂处理后，达标排放后，定期集中排放，用于矿区降尘。由于排放量较小，不会对地下水造成污染，也不会引起地表及地下水漏失，不会对水环境造成污染。

② 废石溶水：废石堆中不含有的有毒有害元素，经降雨淋溶后，可溶解性元素随雨水淋溶迁移进入土壤，对土壤、地表水及地下水不会产生影响。

综上所述，预测采矿活动对水土污染较轻。

（六）矿山地质环境影响程度分区

1、矿区地质环境影响程度现状分区

根据现状条件下矿区地质灾害、含水层破坏、地形地貌景观破坏、水土环境污染 4 个方面对矿山地质环境影响分析结果，对矿山地质环境现状进行评估分区，分级确定采取上一级别优先原则，将评估区内矿山地质环境影响程度分为 1 个严重区（I）和 1 个较轻区（III），其中：严重区为现状露天采坑，较轻区为其他区域，见表 3-9

表 3-9 矿山地质环境现状评估分区一览表

分区	面积 (hm ²)	矿山地质环境问题				矿山地质环境 影响分区	编号
		地质灾害	含水层 破坏	地形地貌景 观破坏	水土环境污 染		
严重区	10.3190	危险性较小	较轻	严重	较轻	严重	I
	5.7574	危险性较小	较轻	严重	较轻	严重	I
较轻区	42.8948	危险性较小	较轻	较轻	较轻	较轻区	III
总计	58.9712						

2、矿区地质环境影响程度预测分区

根据预测条件下矿山地质灾害、含水层破坏、地形地貌景观破坏、水土环境污染 4 方面对矿山地质环境影响分析结果，对矿山地质环境预测进行评估分区，分级确定采取上一级别优先原则，将评估区内矿山地质环境影响程度分为 1 个严重区（I）和 1 个较轻区（III）预测评估结果见表 3-10。矿山地质环境影响较严重区（I）面积为 58.9712hm²，较轻区（III）面积为 23.6138hm²。

表 3-10 矿山地质环境预测评估分区一览表

分区	面积 (hm ²)	矿山地质环境问题				矿山地质环境 影响分区	编号
		地质灾害	含水层 破坏	地形地貌景 观破坏	水土环境污 染		
严重区	36.3574	危险性较 小	较轻	严重	较轻	严重区	I
整个采坑	36.3574	危险性小	较轻	较严重	较轻	严重区	I
较轻区	23.6138	危险性较 小	较轻	较轻	较轻	较轻区	III
严重区及较 严重以外区	23.6138	危险性较 小	较轻	较轻	较轻	较轻区	III
总计	58.9712						

三、矿山土地损毁预测与评估

（一）土地损毁环节与时序

1、矿区土地损毁时序分析

根据前面对于项目生产工艺的描述，矿山开采方式为露天开采，项目工程对土地的损毁主要是露天采场对土地的挖损；生产生活区、道路损毁土地的方式均为对土地的占用。

(二) 已损毁土地现状

本项目为老矿山，矿山已开采多年，现状条件下，矿山已损毁土地为露天采坑、生活区、矿山道路，已损毁土地面积8.1387hm²。损毁的土地类型为草地中的天然牧草地。

表 3-11 矿山已损毁土地一览表

序号	项目名称	面积 (hm ²)	破坏方式	占地类型	土地权属	备注
1	现状采坑	16.0764	挖损	天然牧草地	国有	
2	生活区	0.1425	压占	天然牧草地	国有	
3	矿山道路	0.4200	压占	天然牧草地	国有	
4	成品堆放区	0.1663	压占	天然牧草地	国有	
5	废料堆放区	0.0783	压占	天然牧草地	国有	
6	砂机	0.0926	挖损	天然牧草地	国有	
7	筛分场地	0.6925	压占	天然牧草地	国有	
合计		17.6686				

(三) 拟损毁土地预测与评估

未来矿山开采，将对整个矿区进行挖损、压占，损毁土地类型为天然牧草地。

(1) 露天采坑最终挖损面积29.6000hm²，深度为3.0m，损毁形式为挖损。

(2) 生活办公区不在扩大，与现状范围一致，面积0.1425hm²，损毁形式为压占。

(3) 矿山道路为现有矿山道路，不在扩大范围，面积0.4200hm²，损毁形式为压占。

(4) 预测成品堆放场压占土地0.3302hm²，损毁形式为压占。

(5) 废料堆放场压占土地面积0.5515hm²，损毁形式为压占。

(6) 预测砂机压占面积0.0926hm²，损毁形式为压占。

(7) 预测筛分场地压占土地0.6925hm²，损毁形式为压占。

备注：成品堆放场、砂机、筛分场地、废石堆放场均位于后期采坑影响范围内。后面计算时，予以扣除。

2、损毁程度分析

根据《中华人民共和国土地管理法》和国务院颁布的《土地复垦条例》，把土地损毁程度预测等级数确定为3级标准，分别定为：一级(轻度损毁)、二级(中

度损毁)、三级(重度损毁)。评价因素的具体等级标准目前国内外尚无精确的划分值,本方案是根据类似工程的土地损毁因素调查情况,参考各相关学科的实际经验数据,采用主导因素法进行评价及划分等级。

表 3-11 挖损损毁土地破坏程度评价因素及等级标准表

评价因素	评价因子	评价等级		
		轻度损毁	中度损毁	重度损毁
地表变形	挖掘深度	<2m	2~5m	>5m
	挖掘面积	<1hm ²	1~10hm ²	>10hm ²
	挖损土层厚度	<50cm	50~100cm	>100cm
	边坡坡度	<15°	15° ~30°	>30°

压占损毁土地破坏程度评价因素及等级标准见表 3-12。

表 3-12 压占损毁土地破坏程度评价因素及等级标准表

评价因素	评价因子	评价等级		
		轻度损毁	中度损毁	重度损毁
地表变形	压占面积	<1hm ²	1~10hm ²	>10hm ²
	排土高度	<5m	5~10m	>10m
	边坡坡度	<15°	15° ~30°	>30°
	硬化面积	≤30%	30%~60%	>60%
	硬化厚度	≤5cm	5~10cm	>10cm

依据以上标准,评估区拟损毁土地评价结果见表 3-13。

表 3-13 拟损毁土地情况表

损毁类型	场地名称	一级地类	二级地类	面积(hm ²)	合计	评价因子	评价等级标准	损毁程度
挖损	露天采坑(包括覆土场、废料场、成品场)	草地	天然牧草地	36.3574	36.3574	挖损	深度>5m 面积>10hm ²	重度
小计	露天采坑(包括覆土场、废料场、成品场)	草地	天然牧草地	36.3574	36.3574			
压占	生活区	草地	天然牧草地	0.1425	0.5625	压占	面积<2hm ²	轻度
	矿山道路	草地	天然牧草地	0.4200			面积<1hm ² 无硬化	轻度
小计				0.5625	0.5625			
合计				36.9199	36.9199			

其中：重度损毁土地面积为 36.3574hm²，轻度损毁面积为 0.5625hm²，合计 36.9919hm²。

3、土地损毁程度汇总

根据拟损毁土地情况，本矿区内共计拟损毁土地面积 36.9919hm²。

四、矿山地质环境治理分区与土地复垦范围

(一) 矿山地质环境保护与恢复治理分区

1、分区原则

(1) 坚持“依法保护”，“谁开发谁保护、边开采边治理、谁投资谁受益”原则；

(2) 坚持“以人为本”原则，充分考虑矿山地质环境问题对矿区人员居环境的影响程度；

(3) 坚持“统筹规划，突出重点，具有可操作性”原则，在保持矿山运营安全及正常生产的同时，尽可能降低或消除矿山开采对地质环境的不良影响；

(4) 统一体现矿业开发造成的地质环境影响程度的大小。在分区时充分考虑各种地质环境问题的影响程度，将影响程度最高的级别作为该区地质环境影响的分级级别；

(5) 因地制宜，充分考虑恢复治理的必要性和可行性。

2、分区方法

在对地质灾害、含水层、水土环境污染、地形地貌景观的破坏进行现状和预测评估的基础上，选取4个方面的评估结果作为预测指标，利用叠加法进行矿山地质环境保护与治理恢复分区。分区标准见表3-14。

表 3-14 矿山地质环境保护与治理恢复分区表

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

注：现状评估与预测评估结果不一致的采取就上原则进行分区

以矿山地质环境影响程度的严重、较严重、较轻的级别，分别对应划分为矿

山地质环境保护与恢复治理重点、次重点、一般防治区，分别用代号A、B、C表示；凡影响较严重及其以上的地质环境问题，按单个地质环境问题划分亚区，并冠以该环境地质问题的名称，可再按地质环境问题的具体自然地段的名称进一步划分地段。

3、分区评述

根据上述原则和方法，按照4类矿山地质环境问题现状评估和预测评估结果，评估区划分为1个重点防治区(A)和1个一般防治区(C)，矿山地质环境保护与恢复治理分区见下表3-15。

表3-15 各设施（场地）地质环境保护与治理恢复分区一览表

分区	设施场地	面积 (hm ²)		矿山地质环境影响程度	
		各设施面积	总面积	现状评估	预测评估
重点区 (A)	露天采坑（包括覆土场、废料场）	36.3574	36.3574	较轻	严重
一般区 (C)	矿部办公生活区	0.1425	22.6138	较轻	较轻
	矿山道路	0.4200			
	各类设施场地以外的区域	22.0513			
合计		58.9712	58.9712		

(1) 重点防治区：

矿山露天采坑划分为地质环境保护与治理恢复次重点防治区，面积为36.3574hm²。

主要防治措施：

① 露天采坑防治措施

A、沿露天采场外围设置围栏、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，注意土体崩塌伤人”。通往露天采场的必经道路两侧设立警示标志，警示内容如“闲杂人等，禁止入内”。

B、开采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土体或出现崩塌的土体，应及时采取人工排除行动；随时监测各帮边坡稳定性，若采坑各帮出现裂隙增多、土体破碎等崩塌隐患时，及时疏散采场内施工人员和设备，及时清理边坡破碎土体，

对发生崩塌灾害处进行工程勘察，在地质灾害专项勘察、设计的基础上进行工程治理措施。

C、矿山闭坑后，对采场山坡开采段进行削坡，将废石内废石和建筑垃圾全部回填凹陷采坑，填平后平整压实。采场及周边无复垦土源，根据当地自然条件，与周边地形地貌相协调。

② 覆土堆放场及废料堆放场防治措施

A、基建期在废石场外围设立警示牌，警示内容为的“严禁在废石场周围进行一切影响堆积体稳定的活动”；通往废石场的必经道路两侧设立警示标志，警示内容如“废石场高陡边坡地段，注意安全”。

B、严格按设计高度和坡度，雨季注意坡顶和各平台排水，防止雨水渗入坡体，控制好废石场边坡坡度，避免无序施工引发崩塌、滑坡等地质灾害。

C、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，每天对废石场边坡进行人工巡视，对坡体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，若废石场边坡内出现大规模的崩塌灾害，应及时疏散坡底施工人员和设备，对发生崩塌灾害处进行工程勘察，在地质灾害专项勘察、设计的基础上进行工程治理措施。

D、矿山闭坑后，将废石回填凹陷采坑，对场内进行平整处理后与周边地形地貌相协调。

(2) 一般防治区：

评估区内重点防治区以外的区域，划分为地质环境保护与治理恢复一般防治区，面积22.6138hm²。包括生活区、矿山道路、其他区域。

① 生活区：面积为0.9450hm²，可能引发的地质环境问题类型为压占土地资源。主要防治措施为：

A、基建期在生活区内购置垃圾箱和废水收集桶。

B、采矿期间按要求作好生活区的管理工作，保持区内环境卫生，定期将垃圾箱内垃圾运至垃圾填埋场掩埋，污水池内污水处理后用于除尘，定期监测生活废水排放是否达标。

C、矿山闭坑后将生活区内地面设施全部拆除，可再利用材料外运，建筑垃圾拉运至露天采坑掩埋，对场地进行平整处理，基本恢复原地形地貌景观。

② 矿山道路：矿山道路占地总面积为0.4200hm²，可能引发的矿山地质环境

问题类型为原有地形地貌景观的破坏。主要防治措施为：

A、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。

B、矿山闭坑后矿山道路拟留作该区域交通便道使用，可不恢复原有地形地貌。

4、其他区域：该区域无任何规划建设设施，现状及预测评估各类地质灾害、含水层、地形地貌景观及土地资源等地质环境影响程度较轻，压占、挖损的土地复垦后均易恢复原土地利用状态，对土地资源的影响程度较轻。今后不得随意进行工程建设及堆放固体废弃物，基本保持原始地形地貌景观。

（二）土地复垦区与复垦责任范围

由于该方案适用年限为8年6个月，故在此只分析8年6个月内土地复垦区与复垦责任范围。

1、土地复垦区

根据《土地复垦方案编制规程》，复垦区是指生产建设项目损毁土地和永久性建设用地构成的区域。项目损毁土地为已损毁和拟损毁土地之和，永久性建设用地包含在损毁土地范围内。根据以上对已损毁土地分析及拟损毁土地预测，本项目复垦区面积为36.3574hm²。

2、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。矿山道路，无任何地质灾害发生，考虑继续留用，其损毁的土地不纳入复垦责任范围，因此本方案复垦责任范围为复垦区范围除去矿山道路范围即 36.3574hm²。

（三）土地类型与权属

依据“吉木萨尔县土地利用现状图（2017年）”可知复垦区内土地利用类型简单，结合全国第二次土地调查土地利用现状图，评估区复垦区面积为58.9712hm²，复垦区责任范围面积为36.3574hm²。土地利用类型为草地中的天然牧草地。

根据实地调查和评估区土地利用现状图，评估区无基本农田和相关灌溉设施。

（2）土地权属状况

依据评估区土地利用现状图，土地权属为吉木萨尔县国有土地，矿区内土地权属清楚，无土地权属纠纷。

第四章 矿山地质环境治理与土地复垦可行性分析

一、矿山地质环境治理可行性分析

（一）技术可行性分析

本次矿山地质环境治理充分收集利用已有的资料，开展系统的矿山环境地质调查，查明各类矿山地质环境问题及地质灾害的危害程度，在此基础上借鉴其它矿区比较成熟的矿山地质环境治理方法，实施各项治理工程，防治各类地质灾害，恢复矿山地质生态环境。

该矿为露天开采，矿山开采对含水层系统、水土污染影响及破坏程度轻微，其主要地质环境问题为露天开采破坏地形地貌景观及对土地资源的损毁，以及矿山开挖形成的不稳定斜坡等。矿山地质环境治理主要对象集中在露天采坑及不稳定斜坡的防治，通过露天采坑放坡整治、监测工程的综合实施，既能起到修复地形地貌景观、防治地质灾害，又能通过土地复垦工程，达到恢复土地可利用状态，改善矿山生态环境的目的。

由于本次实施的矿山环境恢复治理工程与土地复垦工程都是类型单一，施工方便，简单可行的工程措施，施工难度较低，而我省拥有众多从事此类工作的专业技术队伍，为方案的实施提供了技术保障，技术上较为可行。

（二）经济可行性

按照“谁引发、谁治理”的原则，昌吉州准东博源建材有限公司砂石料矿矿山地质环境保护与恢复治理方案的执行工作由本矿山全权负责并组织实施。矿山成立专门机构，加强对本方案实施的组织管理。针对矿山地质灾害、含水层破坏、水土环境污染、地形地貌景观破坏程度，按轻重缓急原则合理布置防治措施恢复和改善矿山地质环境。建设单位在经济上是可以承担方案实施费用的。

（三）生态环境协调性分析

由于矿山开采，对地表植被产生严重损毁，使水土流失加重，矿区生态环境产生了严重的损毁，所以对损毁区域进行复垦是矿区生态环境治理工程的重要组成部分。通过切实有效的措施，有利于改善土壤的理化性质以及土壤圈的生态环境；减少水土流失、美化环境、改善了生物圈的生态环境。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。地质环境治理是与生态重建紧密结合的大型工程。在作为祖国绿色屏障的地区进行土地复垦与生态重建，对

矿产开采造成的土地损毁进行治理，其生态意义极其巨大。

1. 生物多样性

项目实施之后将有效遏制项目区及周边环境的恶化，在合理管护的基础上能够最终实现植物生态系统的多样性与稳定性。

2. 水土保持

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

3. 对空气质量和局部小气候的影响

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

二、矿区土地复垦可行性分析

（一）复垦区土地利用现状

复垦区面积共计36.4999hm²，土地利用类型为天然牧草地，复垦区内无耕地存在，不涉及基本农田。土地权属为木垒县国有土地。

（二）土地复垦适宜性评价

土地复垦适宜性评价是一种预测性的土地适宜性评价，是依据土地利用总体规划及相关规划，按照因地制宜原则，依据原土地利用类型、土地损毁情况，在经济可行、技术合理的条件下，确定拟复垦土地的最佳利用方向，划分土地复垦单元；针对不同的评价单元，建立适宜性评价方法和评价指标体系，评价各单元的土地适宜性等级，明确其限制因素；最终通过方案比选，确定评价单元的最终土地复垦方向，划分土地复垦单元。

1、评价原则

（1）符合土地利用总体规划，并与其他规划相协调的原则

土地利用总体规划是从全局和长远的利用出发，以区域内全部土地为对象，对土地利用、开发、整治、保护等方面所作的统筹安排。土地复垦适宜性评价应符合土地利用总体规划，避免盲目投资，过渡超前浪费土地资源。同时也应与其他规划相协调。

(2) 因地制宜，农用地优先的原则

土地利用受周围环境条件制约，土地利用方式必须与环境特征相适应。根据被损毁土地前后土地拥有的基础设施，因地制宜，扬长避短，发挥优势，宜农则农、宜林则林、宜牧则牧、宜渔则渔。

(3) 自然因素和社会经济因素相结合原则

在进行复垦责任范围内被损毁土地复垦适宜性评价时，既要考虑它的自然属性(如土壤、气候、地貌、水资源等)，也要考虑它的社会经济属性(如种植习惯、业主意愿、社会需求、生产力水平、生产布局等)。确定损毁土地复垦方向需综合考虑矿区自然、社会经济因素以及公众参与意见等。

(4) 主导限制因素与综合平衡原则

影响损毁土地复垦利用的因素很多，如塌陷、积水、土源、水源、土壤肥力、坡度以及灌溉条件等。根据矿区自然环境、土地利用和土地损毁情况，分析影响损毁土地复垦利用的主导性限制因素，同时也主兼顾其他限制因素。

(5) 综合效益最佳原则

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

(6) 动态和土地可持续利用原则

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

(7) 经济可行与技术合理性原则

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

2、评价依据

土地复垦适宜性评价就是评定拟损毁土地在复垦后的用途以及适宜程度，它是进行土地利用决策，确定土地利用方向的基本依据。进行土地复垦适宜性评价，就是在结合矿区自然条件、社会经济状况以及土地利用状况的基础上，依据国家和地方的法律法规及相关规划，综合考虑土地损毁分析结果、公众参与意见以及周边类似项目的复垦经验等，采取切实可行的办法，确定复垦利用方向。本次土地复垦适宜性评价的主要根据是：

- (1) 矿区所在地的县级土地利用总体规划及国家有关政策和法规；
- (2) 矿区土地损毁预测结果；
- (3) 其他行业规范和法律法规。

3、土地复垦适宜性评价步骤

(1) 评价方法

有关土地复垦适宜性评价目前主要有专家评价法、经济判断指数法、极限条件法和多因素模糊综合评价法等几种。结合本矿山土地损毁特征及区域自然环境、社会环境特点，本复垦方案土地适宜性评价采用专家评价法进行。

(2) 复垦责任范围的确定

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。矿山道路，无任何地质灾害发生，考虑继续留用，其损毁的土地不纳入复垦责任范围，因此本方案复垦责任范围为复垦区范围除去矿山道路范围即 36.3574hm²。

(3) 评价单元划分

评价单元是进行土地适宜性评价的基本单位，同一评价单元内土地的基本属性、土地特征、土地复垦利用方向基本一致。评价单元直接关系到土地评价质量和复垦工作量的大小。本矿区土地适宜性评价针对损毁土地进行，且评价时以尽量不改变原土地利用类型为原则，故本次适宜性评价单元的划分以土地损毁的类型、损毁后的地貌及原土地利用类型作为划分依据。

结合本矿区生产建设对土地造成的损毁情况分析，将复垦责任范围划分为2个评价单元，划分情况见表4-1。

表 4-1 评价单元划分结果表

	评价单元	编号	面积 (hm ²)	损毁程度	损毁类型
挖损区	露天采坑	P1	36.3574	重度	挖损
压占区	生活区	P2	0.1425	轻度	压占
合计			36.4999		

(4) 评价方法的选择

土地复垦适宜性评价主要是为了确定土地的适宜性用途和指导复垦工作有效地进行，矿区土地复垦适宜性的限制因子对复垦方法的选择具有较大影响。而极限条件法是将土地质量最低评定标准作为质量等级的依据，能够通过适宜性评价比较清晰地获得进行复垦工作的各个限制因素，以便为土地的进一步改良利用服务，因此，采用极限条件法评价矿山土地复垦的适宜性较能满足要求。极限条件法是依据最小因子原理，即土地的适宜性及其等级，是由诸选定评价因子中某单个因子适宜性等级最小（限制性等级最大）的因子确定土地宜耕、宜林和宜草的适宜性等级评定。

(5) 评价体系

采用二级评价体系，分为适宜类和适宜等，适宜类分适宜和不适宜，适宜等再续分为一等地、二等地和三等地。

(6) 各单元适宜性等级评定

①评价指标的选择

评价指标的选择应考虑对土地利用影响明显而相对稳定的因素，以便能够通过因素指标值的变动决定土地的适宜状况。评价指标选择的原则：a、差异性原则； b、综合性原则； c、主动性原则； d、定性和定量相结合原则； e、可操作性原则。

在遵循以上原则的基础上，结合待评价土地的实际情况和拟损毁土地的预测结果，确定各评价单元的适宜性评价指标。项目涉及的用地类型很多，不同类型之间的差异性很大，限制它们利用的因素也有所不同，因此选取的评价指标应有所区别。

②评价因素等级标准的确定

标准制定的依据

a、国家及地方的相关规程、标准：《耕地后背资源调查与评价技术规程》、《农用地分等定级规程》及各级地方主管部门的相关标准。

b、矿区自身特征

矿区自然特性与其他地区不同，标准的制定应体现区域差异性。具体各指标等级制定的依据参考各评价单元适宜性评价结果表“备注”一列。

c、评价标准的建立

结合矿山的实际情况和上述依据，制定适宜性评价标准，见表 4-2。

d、各评价单元土地质量状况及等级评定结果

在对项目土地质量调查的基础上，将参评单元的土地质量分别与复垦土地主要限制因素的农林牧业评价等级标准对比，若限制最大，适宜性等级最低的土地质量参评项目决定该单元土地适宜等级。

表 4-2 复垦土地主要限制因素的农林牧业等级标准

序号	限制因素及分级指标		耕地评价	林地评价	草地评价
1	地表物质组成	壤土、砂壤土	1 等	1 等	1 等
		岩土混合物	3 等	2 等	2 等
		砂土	3 等	3 等	3 等
		砾质	N	3 等或 N	N
2	灌溉条件	有稳定灌溉条件的干旱、半干旱土地	1 等	1 等	1 等
		灌溉条件、水源保证差的干旱、半干旱土地	2 等	1 等或 2 等	1 等或 2 等
		无灌溉水源保证干旱、半干旱土地	N	3 等	3 等
3	地面坡度	<5°	1 等	1 等	1 等
		5°~25°	2 等	1 等	1 等
		25°~45°	N	2 等	2 等或 3 等
		>45°	N	3 等或 N	N
4	土源保证率 (%)	80~100	1 等	1 等	1 等
		60~80	2 等	2 等	1 等
		40~60	3 等	2 等或 3 等	2 等
		<40	N	N	3 等或 N
注：①“1”为非常适宜，“2”为较适宜，“3”为一般适宜，“N”为不适宜。					

表 4-3 挖损区 (P1 评价单元) 适宜性评价结果表

土地质量状况	评价类型	适宜性	主要限制因子	备注
挖损区对土地造成挖损损毁, 挖损深度 3.0 米; 地表组成物质为壤土; 土源保证率 100%; 灌溉条件、水源保证差的干旱、半干旱土地	草地评价	3 等	灌溉条件	降雨量小, 原小于蒸发量。

由评价过程可以看出, 复垦责任范围中草地地适宜性评价中主要限制因子为灌溉条件, 适宜性等级为 3 等, 因此复垦为天然牧草地是可行的。

(7) 初步复垦方向的确定

土地复垦适宜性评价以特定复垦方向为前提, 进行土地适宜性评价时, 应对划定的评价单元赋以初步的复垦方向。本项目各单元主要通过对评估区自然条件分析、公众意愿的分析, 初步确定土地复垦方向。

① 自然条件分析

矿区属温带荒漠, 具有明显的干旱大陆性气候特征, 年平均气温 5—6℃, 大于 10℃ 有效积温 2600℃, 气温的日较差较大, 年较差较小。年均降水 294.9 毫米, 降水的年际变幅和月际变幅较大, 最高年份达 571 毫米, 最低年份 158 毫米, 降水主要集中在冬春两季, 夏、秋季干旱少雨。年日照时数 3037 小时, 年蒸发量 2207.6 毫米, 无霜期 139 天, 在气候表现为冬季长而偏暖, 夏季短而偏凉。有效积温偏低, 无霜期偏短, 光照充足的特点。原有土地利用类型主要是草地中的天然牧草地。因此对于矿山开采损毁的土地复垦方向为天然牧草地。

② 公众意愿的分析

各级专家领导的意见以及权属地公众的意见, 对土地复垦工作的开展具有十分重要的意义。本复垦方案编制过程中, 遵循公众广泛参与的原则, 为使方案编制更具有民主化和公众化, 特向广大公众征求意见。当地县国土资源部门核实的土地利用现状和权属性质后, 提出评估区确定的复垦土地方向须符合土地利用总体规划, 在技术人员的陪同下, 方案编制组走访了土地复垦影响区的土地权利人, 当地群众认为按原地类恢复, 并希望建设单位做好复垦工作。在公众参与调查的同时, 方案编制项目组同时征求了采矿权人领导及职工的意见, 认为复垦为原地类较为合理。

本次共发放 20 份调查问卷，收集 20 份，经过统计，90%的公众希望后期复垦为原地类，与周边地貌相一致。本方案对以上建议进行了采纳，认为比较符合实际。

确定本次复垦为原地类，能够与周边地形地貌相协调。

4、确定最终复垦方向和划分复垦单元

复垦责任范围内，本次复垦面积为 36.4999hm²，占地面积复垦标准和措施一致的评价单元合并为一类复垦单元。将矿区划分为 1 个复垦单元，复垦单元名称、面积，详见表 4-4。

表 4-4 评价单元土地复垦方向统计表

编号	评价单元	复垦利用方向	面积 (hm ²)	复垦单元
挖损区	草地重度挖损	人工牧草地	36.3574	天然牧草地复垦单元
压占区	草地中度压占区	人工牧草地	0.1425	天然牧草地复垦单元

(三) 水土资源平衡分析

1. 土资源平衡分析

根据以往复垦经验，复垦方向为天然牧草地，露天采坑进行废石回填、削坡。

2. 水资源平衡分析

本项目复垦地类主要为天然牧草地。

(四) 土地复垦质量要求

1、土地复垦技术质量控制原则

(1) 符合评估区土地利用总体规划及土地复垦规划，强调服从国家长远利益，宏观利益；

(2) 依据技术经济合理的原则，兼顾自然条件与土地类型，选择复垦土地的用途，因地制宜，综合治理。宜耕则耕，宜林则林，宜草则草，宜渔则渔，宜建设则建设。条件允许的地方，应优先复垦为农用地；

(3) 土地复垦质量制定不宜低于原（或周边）土地利用类型的土壤质量与生产力水平；

(4) 复垦后地形地貌与当地自然环境和景观相协调；

(5) 保护土壤、水源和环境质量，保护文化古迹，保护生态，防止水土流失，防止次生污染；

(6) 坚持经济效益、生态效益和社会效益相统一的原则。

2、复垦标准通则

(1) 待复垦场地背景资料具备，包括工程地质、水文地质、土壤、植被、区域自然环境和简要社会环境等；待复垦场地原用途资料；复垦场地利用方向设计论证资料等；

(2) 待复垦场地利用类型的选择：应与当地地形、地貌及环境相协调；

(3) 待复垦场地及边坡稳定性可靠，原有工程设施（坝、堤、坎等）稳定（含地震情况下）；

(4) 用作复垦场的覆盖材料，不应含有有毒有害成分。如复垦场地含有毒有害成分时，应先处置去除，视其废弃物性质、场地条件、必要时设置隔离层后再行覆盖，

充分利用从废弃地收集的表土作为顶部覆盖层；

(5) 覆盖后的复垦场地规范、平整；覆盖层容重等满足复垦利用要求；

(6) 复垦场地有满足要求的排水设施，防洪标准符合当地要求；

(7) 复垦场地有控制水土流失的措施；

(8) 复垦场地有控制污染措施，包括空气、地表水、地下水等；

(9) 复垦场地道路、交通干线布置合理。

3、复垦质量标准

采矿活动造成挖损和压占，挖损和压占破坏土地类型为草地中的天然牧草地。

根据本项目损毁土地的特点和当地的生态环境状况，结合《土地复垦质量控制标准》TD1036-2013 中土地复垦质量控制标准（详见表 4-5），并广泛征求了木垒县国土局等有关部门意见，总结矿山已复垦土地积累的经验基础上，制定了本方案的土地复垦质量要求。

表 4-5 人工牧草地土地复垦质量控制标准

复垦方向	指标类型	基本指标	控制标准
草地 人工 牧草 地	地形	地面坡度/(°)	≤20
	土壤质量	有效土层厚度/cm	≥40
		土壤容重/(g/cm ³)	≤1.4
		土壤质地	壤土至壤粘土

			砾石含量/%	≤5
			pH 值	6.0-8.5
			有机质/%	≥1.5
			电导率/(ds/s)	≤2
		产量	产量/ (kg/hm ²)	三年后达到周边地区同等土地利用类型

(1) 露天采矿场复垦区土地复垦标准

① 首先应保证露天采场区安全，杜绝地质灾害发生，防护工程要求满足《滑坡防治工程设计与施工技术规范》（DZ/T0219—2006）；

② 有控制污染和水土流失，保证安全，复垦后无废石和污染物；

③ 各露天采场山坡开采段采坑边坡进行削坡至稳定状态，不会发生边坡失稳，无边坡凹凸不平现象，最终边坡角在45° 以下，削坡废土放在采坑底部；

④ 露天采场凹陷开采段采坑用废石场内废石回填，粒径较大的废石填于底部，粒径较小的废石填在上部，回填时应进行分层压实，然后进行一次压实；

⑤ 对坑内回填废石进行平整，平整后地形平均坡度5-10° ，禁止形成局部凸起或凹陷，有控制污染和水土流失的措施；

⑥ 因地制宜，复垦后与周边地形地面相协调。

(2) 办公生活区土地复垦标准

① 有控制污染措施，保证复垦安全；

② 拆除地表设施和建筑物，可利用材料外运，废弃物拉运至垃圾场填埋；

③ 进行土地平整，整治后地形坡度3-5° ，禁止形成局部凸起或凹陷，有效控制水土流失；

④ 因地制宜，复垦后基本恢复原有地形地貌景观和土地使用功能。

第五章 矿山地质环境治理与土地复垦工程

一、矿山地质环境保护与土地复垦预防

（一）目标任务

坚持科学发展观，遵循生态规律和循环经济理念，依靠科技进步，实施科学管理，正确处理好“当前与长远、整体与布局、发展与保护”的关系，坚持矿产资源开发与生态环境保护并重，预防为主、防治结合的方针，按照“统一规划、源头控制、防复结合”的原则，对开采过程中可能产生的不利危害采取适当的控制措施，进行提前预防。在开采规划建设过程中采取一些合理适宜的工程措施，以减小和控制被破坏的地质环境和损毁土地的程度，为地质环境保护和土地复垦工程创造良好的条件。实现资源开发、环境保护与经济社会协调发展，促进人与自然和谐。

根据本矿区地形地质条件、开采特征及场区分布特征等，主要预防保护任务有：

- 1、针对地质灾害特征及可能造成的损失，对灾害点采取适宜的治理工程，改善矿区地质环境，保护矿区人员财产安全；
- 2、对采矿区地形地貌景观的保护预防；
- 3、土地复垦预防控制；
- 4、水土污染的预防控制。

（二）主要技术措施

1、矿山地质灾害预防措施

矿山地质灾害主要表现在露天开采造成部分地段形成陡坡，存在不稳定斜坡灾害。根据矿区地质灾害特点，有针对性的提出工程治理措施，具体预防措施如下：

（1）监测、警示工程：

对露天采场及周边外围进行监测，设置警示牌，并采取人工巡查、目视监测，设置警示标志，预防人身伤害。

2、地形地貌景观保护预防措施

本矿山为老矿山，矿区内形成露天采坑，造成地形地貌的破坏，采矿活动结束后，对工业场区进行拆除、恢复原有地形地貌；对采坑边坡进行削坡处理，再

进行平整，并对整体场区进行针对性的地形地貌恢复工程。

3、土地复垦预防控制措施

(1) 水土流失防治措施

矿山的开采及建设不可避免的破坏了原有的植被。施工期间应尽量减少临时占地，以减少地表扰动面积和对植被的破坏；对水土保持影响较大的工程应尽量避免雨季施工。

(2) 降低对土地损毁的程度

规范化施工，减少不必要的人为损毁。在满足矿山开采需求的条件下，尽量采取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造新技术降低土地损毁程度。

(3) 坡面整理由矿山地质环境治理工程进行治理，不在重复设计。对露天采场平台及边坡进行整理。

4、水土污染保护预防措施

(1) 该矿山为老矿山，未来生产过程中可能产生的水土污染问题进行预防保护。废水则采用沉淀循环的方式继续用于工业生产之中。尽可能实现矿区水资源综合利用最大化；

(2) 矿区外排水水质必须符合国家《污水综合排放标准》(GB8978—2002)所规定的限值，以免对周围地表水和地下水环境造成污染；

(3) 掌握各类废水的排放情况，定期监测各类污染物是否达标；加强地下水动态监测工作，在矿区内设立地下水监测点，定期取样进行分析测试，一旦水质发生问题，矿山生产单位应积极采取工程措施和其他补救措施确保地下水水质不受破坏。

(三) 主要工作量

1、地质灾害治理工程

矿山现状下无地质灾害点，但在开采过程中容易形成边坡，对采矿人员及设备安全造成危害，因此在开采过程中必须及时进行削坡处理，消除隐患；露天采场及周边外围布置 3577 米铁丝网及 10 个警示牌，防止非工作人员擅自进入，对其造成危害。

铁丝围栏及警示牌规格：铁丝围栏架设地面高度1.4米、采用单股四横道架设，普通镀锌铁丝、规格114号直径2.5厘米（共需单根铁丝长度约3577米，另每

隔10米一根围栏木桩1.7米高、共需357根)；警示牌为铁质，牌面规格：长0.6米×宽0.5米、厚0.03米，支撑杆长1.2米，牌面用汉语及维吾尔族语言写有“露天采坑区，危险”、“危险，禁止通行”等警示语。

2、地形地貌景观预防工程

(1) 露天采场治理工程

对露天采场边坡采取削坡处理，使之与周边环境相协调；

3、土地复垦预防控制工程

矿山复垦的土地区域为土地资源挖损破坏（露天采坑）一个复垦区。

采坑工程技术复垦措施为：闭坑后，对采场进行削坡，再进行平整，可与周围地形地貌相协调并尽快恢复与周边地形地貌相协调的使用功能，复垦区面积约36.4999hm²。

4、水土污染保护工程

建立科学有效的水土监测制度，邀请相关单位定期对区域内水土污染情况进行监测。制定水土污染应急预案，积极主动的完成水土监测任务，监测内容及数量要满足水土污染保护工程要求。

二、矿山地质灾害治理

(一) 目标任务

1、目标

通过治理工程的实施，最大限度地避免或减轻因矿产开发引发的滑坡、崩塌及泥石流灾害，有效保护受灾害威胁区内人民生命财产安全，防止对矿区施工人员、机械设备造成危害。结合矿区渣堆整治、覆土绿化等措施，在防治地质灾害隐患的同时，减少对土地资源的影响和破坏，减轻对地形地貌景观的影响，最大限度修复生态环境，努力创建绿色矿山，使矿业经济科学、和谐、持续发展。

2、任务

(1) 通过设立警示牌工程，提醒矿区内流动人员注意开挖基坑，防止跌入造成人员伤亡。

(2) 修建截排水工程，将开采采坑范围内坡面及道路汇流进行拦截，防止雨水冲刷，下渗造成矿山地质环境的再次破坏。

三、矿山地质环境保护与治理恢复工程

(一) 地质灾害防治

1、崩塌防治

(一) 地质灾害防治

1、崩塌防治

(1) 露天采场

基建期沿露天采场外围 3 米设置围栏、警示牌。共需围栏 3577 米、警示牌 10 个、水泥桩 357 根，工程量见表 5-1。

(2) 废石场

基建期在废石场外围 3 米设立警示牌，需警示牌 4 个。工程量见表 5-1。

表 5-1 地质灾害治理工程量统计表

序号	工程名称	单位	工程量
一	崩塌防治工程		
1	露天采场		
(1)	围栏、警示牌		
①	围栏	米	3577
②	警示牌	个	10
③	水泥桩	个	357
2	废石场、覆土场		
(1)	警示牌		
①	警示牌	个	4

(二) 生活和生产废弃物治理

1、生活垃圾处理

矿山购买垃圾箱2个，规格为3米×2米，高1米，单箱有效容积6立方米，矿山服务年限内清运垃圾工程量为32立方米，其中本方案10年适用年限内清运垃圾工程量32立方米。

2、生活污水处理

矿山购买污水收集桶2个，单桶有效容积20立方米，矿山服务年限内处理污水工程量为900立方米，其中本方案10年适用年限内处理污水工程量900立方米，工程量见表5-2。

表 5-2 生活和生产废弃物治理工程量统计表

序号	工程名称	单位	工程量
一	生活垃圾处理		
1	垃圾箱	个	2
二	生活污水处理		
1	污水收集桶	个	2

(三) 矿山地质环境监测工程

1、崩塌监测

矿山开采过程中对露天采矿场和废石堆边坡进行监测，监测频率为每周1次。本方案8年6个月适用年限内监测次数为221次。工程量见表5-3。

2、生活污水监测

对生活污水处理后的水质进行检查，每年对其做1次检测。矿山8.5年服务年限内监测次数为8.5次，其中本方案8.5年适用年限内监测次数为8.5次。工程量见表5-3。

3、固体废弃物监测

采取人工巡视检查的方式，监测废石场内废石堆放、表土堆放情况；检查生活区垃圾是否集中堆放在垃圾箱内，是否定期清运；监测频率为每月1次。矿山8.5年服务年限内监测次数为51次，其中本方案8.5年适用年限内监测次数为51次。工程量见表5-3。

4、警示牌、铁丝围栏维护

采用人工巡视检查的方式，对设置的围栏、警示牌的完好情况进行监测，监测频率为每月1次。矿山8.5年服务年限内监测次数为51次，其中本方案10年适用年限内监测次数为51次。工程量见表5-3。

表 5-3 矿山地质环境监测工程量统计表

序号	工程名称	单位	总工程量	近期工程量	远期工程量
1	崩塌监测	次	221	111	110
3	生活污水监测	次	8.5	4.5	4
4	固体废弃物监测	次	51	26	25
5	警示牌、铁丝围栏维护	次	51	26	25

三、矿区土地复垦

（一）目标任务

根据项目确定的复垦责任范围，确定了拟复垦土地的面积情况，并通过复垦适宜性评价，明确了各个复垦单元的复垦方向。本方案复垦责任范围面积为36.4999hm²，复垦责任范围内的土地除矿山道路外均进行复垦，复垦总面积为36.4999hm²。

（二）工程设计

闭坑后撤出所有有用设备，拆除建筑物、将废弃物运往采区，进行回填处理，然后将原有建筑场地进行平整，可以基本恢复与周边地形地貌相协调。

压占和挖损破坏土地类型属天然牧草地，压占和挖损破坏面积36.4999hm²，该复垦区内主要为对土地的压占和挖损破坏。缺点是不能促使植被生长，优点是工作量小、费用低，闭坑即可恢复与周边地形地貌相协调和土地使用功能。

（三）技术措施

主要工程技术措施为坡面与采场平整工程，尽快恢复与周边地形地貌相协调的使用功能。

（四）主要工程量

1、露天采矿场土地复垦区

（1）土地复垦工程设计

矿山开采期间遵循“边开采，边治理”原则，矿山开采后将原废石堆放场的10.60万立方米废石回填原露天采场，矿山闭坑后，用挖掘机对采场边坡开采段进行削坡，将地面设施全部拆除，可再利用材料外运，建筑垃圾回填露天采场，将废石场的废石全部回填露天采场，对场地内的较大起伏和坡度进行推高和填低，使其基本水平或其坡度在允许范围内，以利于雨季排水。

2、土地复垦工程量计算

（1）采场削坡工程量

预计采场边坡开采段不稳定地段边坡长度为3590米，断面为三角形，底边平均长5米、平均高3米，计算方式为 $1/3 \times 5 \text{米} \times 3 \text{米} \times 3590 \text{米}$ ，削坡废石量为17950立方米（以实测工程量为准）。

（2）采场回填工程量

矿山开采前将原废石堆放场的废石回填原露天采场，回填量为10.60万立方米，。

(3) 播撒草籽

由于采矿活动损毁土地类型为天然牧草地，需要对其进行植被恢复，需要播撒草籽，选用小蓬、角果藜，播撒草籽面积 36.4999 公顷（草籽为小蓬、角果藜，25 千克/公顷，约 912.50 千克）

土地复垦工程量统计见表 5-4。

表 5-4 露天采矿场土地复垦工程量统计表

序号	工程名称	单位	工程量	近期工程量	中期工程量
1	废石回填	100 立方米	1060	530	530
2	采场削坡	100 立方米	179	90	89
3	播撒草籽	公顷	36.4999	18.2500	18.2499

3、办公生活区土地复垦区

(1) 土地复垦工程设计

矿山闭坑后用推土机和挖掘机拆除区内地面建筑物和设备，用自卸汽车将可利用材料和设备外运，将废弃物拉运至露天采场掩埋。清理完毕后用推土机对场内土地进行平整，对场地内的较大起伏和坡度进行推高和填低，使其基本水平或其坡度在允许范围内，以利于雨季排水。

(2) 土地复垦工程量计算

① 砌体拆除工程量

根据区内建筑物特点，使用机械拆除，借助推土机和自卸汽车机械清理。预计每平方米建筑物单位清理工程量按0.3立方米/平方米。生活区内建筑面积644平方米（不包括安全预留区），预计砌体拆除工程量为193立方米。

② 土地平整工程量

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，借助推土机进行削高填低。采用式5-1计算每公顷土地的平整工作量。根据原始地形坡度，平整土地坡度取3°，预计平整每公顷土地的工程量为250立方米，生活区损毁土地面积约0.9450公顷（包括安全预留区），预计平整土地的工程量为236立方米。土地复垦工程量统计见表5-5。

表 5-5 办公生活区土地复垦工程量统计表

序号	工程名称	单位	工程量
1	砌体拆除	100 立方米	1.93
2	土地平整	100 立方米	2.36

表 5-6 土地复垦设计工程量一览表

序号	内容	单位	工程量	近期	中期
(一)	采坑复垦				
1	废石回填	100 立方米	1060	530	530
2	采场削坡、回填	100 立方米	179	90	89
4	播撒草籽	公顷	36.4999	18.2500	18.2499
(二)	生活区复垦				
1	砌体拆除	100 立方米	1.93		1.93
2	土地平整	100 立方米	2.36		2.36

四、含水层破坏修复

本矿山为露天矿山，开采矿种为第四系全新统洪冲积层（ Q_4^{pa1} ），开采标高为：565 米至 546 米，未对含水层造成破坏。

五、水土环境污染修复

矿山活动对区域内地下水、地表水、生活污水及土壤环境污染影响较小，对矿区水土环境污染程度较轻。

六、矿山地质环境监测

（一）目标任务

本方案服务期内，矿山地质环境监测工作主要针对矿区地质灾害及生产造成的水土污染进行监测。具体任务为：对采坑、开采边坡进行监测。

（二）监测设计

针对矿区矿山地质环境现状，对矿山地质灾害监测重点是对采坑及其周边进行监测。随时检查监测生活垃圾的治理排放情况。

（三）技术措施

监测方法采取人员巡视的方法，监测频率应大于区域内人员活动频率。

（四）主要工作量

矿山地质灾害监测主要为人工巡视。人工巡查、巡视需定人定岗，定期检查。

1、崩塌监测

矿山开采过程中对露天采矿场和废石堆边坡进行监测，监测频率为每周1次。本方案8年6个月适用年限内监测次数为221次。

2、生活污水监测

对生活污水处理后的水质进行检查，每年对其做1次检测。矿山8.5年服务年限内监测次数为8.5次，其中本方案8.5年适用年限内监测次数为8.5次。

3、固体废弃物监测

采取人工巡视检查的方式，监测废石场内废石堆放、表土堆放情况；检查生活区垃圾是否集中堆放在垃圾箱内，是否定期清运；监测频率为每月1次。矿山8.5年服务年限内监测次数为51次，其中本方案8.5年适用年限内监测次数为51次。

4、警示牌、铁丝围栏维护

采用人工巡视检查的方式，对设置的围栏、警示牌的完好情况进行监测，监测频率为每月1次。矿山8.5年服务年限内监测次数为51次，其中本方案10年适用年限内监测次数为51次。

七、矿区土地复垦监测和管护

（一）目标任务

1、监测目标任务

对复垦责任范围内损毁的所有对象进行监测，及时跟踪土地损毁情况，摸清损毁土地面积、地类和损毁程度，同时对土壤质量状况进行监测，在土壤质量下降前采取预防措施，以保证为复垦提供优质土源。对复垦的配套设施进行监测，便于及时发现复垦质量不达标区域，采取补救措施，从而提高复垦效果和质量。

2、管护目标任务

管护是复垦的最后程序，考虑到本项目复垦方向为人工牧草地，管护期3年。

（二）措施和内容

由于矿山开采形成露天采场等，导致地形地貌发生变化，在开采过程中对矿山地形地貌进行持续监测，以便于整个复垦区的原始地形地貌进行对比。对比土地利用状况原始数据，监测项目区土壤信息情况变化情况等。

第六章 矿山地质环境恢复治理与土地复垦工作部署

一、总体工作部署

坚持科学发展，全面规划，统筹安排，通过各项矿山地质环境保护与土地复垦工程的实施，避免或减轻因矿产开发引发的地质灾害危害，减少对土地资源的影响和破坏，减轻对地形地貌景观的影响，最大限度修复土地资源、地形地貌景观及生态环境，使矿山地质环境治理率、土地复垦复绿化率达到标准要求，努力创建绿色矿山，使矿业经济科学、和谐、持续发展。

该矿矿山环境恢复治理与土地复垦的总体任务为：

矿山开采前，完成今后矿业活动可能引发或加剧的地质灾害及隐患防治措施，完成、完善各类环保设施建设，对新建设施占用的土地合理规划，为今后土地复垦做好准备。

矿山开采期间，通过对矿山环境及地质灾害的防治与监测，有效防止环境恶化、尽量减轻矿业开发对环境的影响，防止地质灾害对矿山人员及设备造成伤害。

终止采矿时，进行全面治理恢复，基本消除地质灾害隐患，按照《土地复垦规定》的要求，对矿业活动破坏的土地进行复垦：矿部生活区、工业广场等场地复垦后，恢复原有的地形地貌景观、恢复原有的土地利用状态；露天采坑场地复垦后，恢复至与周边地貌形态基本相适宜。

二、部署实施计划

（一）基建期工程部署（基建期 2019 年 7 月-2019 年 9 月）

筹集矿山环境保护与综合治理资金，促进环境保护与矿山开发协调发展，修建环境保护设施，确保规划采矿工业广场和现有矿部办公生活区的环境能得以有效保护。2019 年完成原露天采场周边外围铁丝围栏及警示牌设置，确保矿部生活区的环境能得以有效保护。

（二）近期工程部署（近期 5 年，2019 年-2023 年）

采取有效治理措施，尽量减少矿业活动引发的环境问题及地质灾害，保证采坑边坡稳定，对出现的环境问题及地质灾害及时治理，确保安全生产。定期将垃圾箱内的垃圾运往垃圾填埋场进行填埋。

（三）中期工程部署（近期 3.5 年，2024 年-2027 年）

继续做好矿山环境治理与恢复工作，尽量减少矿业活动引发的环境问题及

地质灾害，保证采坑边坡稳定，对出现的环境问题及地质灾害及时治理，确保安全生产。定期将垃圾箱内的垃圾运往垃圾填埋场进行填埋。对生活区进行拆除，将建筑垃圾回填至采坑内，闭坑后及时进行环境综合治理、土地复垦工作，消除地质灾害隐患，尽可能恢复矿区地质环境和土地使用功能，基本保持矿山地质环境与周边生态环境相协调。

（四）远期工程部署（远期3年，2028年-2031年）

为管护阶段，矿山对草地进行管护。

三、年度工作安排

本方案适用期（2019—2031年）主要对露天采区进行重点监测与治理，预防和治理矿区地质灾害隐患，对露天采场进行土地复垦监测工作，逐步改善矿山生态环境。

1、2019年5月-2019年8月（3月），对采矿场及废渣石堆放场按设计进行铁丝网围栏和警示牌的设置。完成垃圾箱、污水桶购买设置。为矿山地质环境保护及矿山开采做好铺垫工作。

表 6-1 基建期（2019年5月-2019年8月）地质灾害治理工程量统计表

序号	工程名称	单位	工程量
一	崩塌防治工程		
1	露天采场		
(1)	围栏、警示牌		
①	围栏	米	3577
②	警示牌	个	10
③	水泥桩	个	357
2	废石场、覆土场		
(1)	警示牌		
①	警示牌	个	4

表 6-2 基建期（2019年5月-2019年8月）工作安排量

序号	工程名称	单位	工程量
一	生活垃圾处理		
1	垃圾箱	个	2
二	生活污水处理		
1	污水收集桶	个	2

2、2019-2023年（近期5年）为矿山近期恢复治理阶段，主要是对近期内矿山所存在的地质环境问题进行恢复治理。地质环境保护与恢复治理期和矿山地质环境监测期，治理开采期间产生的生活垃圾、生活污水和废渣石，保持矿山地

质环境干净，监测露天采场的崩塌隐患、滑坡隐患、生活污水的排放、生活垃圾的排放、废渣石的排放，还要监测矿山的气象（融雪、降水、大风）等。每年5月份为地质环境集中治理月，对矿山各类设施、场地进行全面检查，使矿山的地质环境保护与治理恢复达到检查和验收的标准。

表 6-3 近期（2019-2023 年）矿山地质环境监测工程量统计表

序号	工程名称	单位	近期工程量
1	崩塌监测	次	111
3	生活污水监测	次	4.5
4	固体废弃物监测	次	26
5	警示牌、铁丝围栏维护	次	26

表 6-4 近期（2019-2023 年）露天采矿场土地复垦工程量统计表

序号	工程名称	单位	近期工程量
1	废石回填	100 立方米	530
2	采场削坡	100 立方米	140
3	播撒草籽	公顷	18.2500

3、2024 年-2028 年（中期 3.5 年）为矿山远期恢复治理阶段，主要是对远期内矿山所存在的地质环境问题进行恢复治理。地质环境保护与恢复治理期和矿山地质环境监测期，治理开采期间产生的生活垃圾、生活污水和废渣石，保持矿山地质环境干净，监测露天采场的崩塌隐患、滑坡隐患、生活污水的排放、生活垃圾的排放、废渣石的排放，还要监测矿山的气象（融雪、降水、大风）等。每年5月份为地质环境集中治理月，对矿山各类设施、场地进行全面检查，使矿山的地质环境保护与治理恢复达到检查和验收的标准。矿山闭坑后进行土地复垦计划，拆除矿山地表设施，对占用和损毁的土地进行平整、播撒草籽。

表 6-5 中期（2024-2028 年）矿山地质环境监测工程量统计表

序号	工程名称	单位	工程量
1	崩塌监测	次	110
3	生活污水监测	次	4
4	固体废弃物监测	次	25
5	警示牌、铁丝围栏维护	次	25

表 6-4 中期（2024-2028 年）露天采矿场土地复垦工程量统计表

序号	工程名称	单位	中期工程量
1	废石回填	100 立方米	530
2	采场削坡	100 立方米	139
3	播撒草籽	公顷	18.2499
4	砌体拆除	100 立方米	1.93
5	土地平整	100 立方米	2.36

4、2029年1月-2031年（远期3年）管护阶段，对复垦的草地进行管护。
由采矿权人进行草地的管护。

第七章 经费估算及进度安排

一、经费估算依据

（一）规范政策依据

1. 《土地整治重大项目可行性研究报告编制规程》（TD/T1037-2013）；
2. 《土地整治项目规划设计规范》（TD/T1012~2016）；
3. 《土地整治工程建设标准编写规程》（TD/T1045-2016）；
4. 《土地开发整理项目预算编制规定》（财政部、国土资源部2012）；
5. 《土地开发整理项目预算定额》（财政部、国土资源部2012）；
6. 《土地开发整理项目施工机械台班费定额》（财政部、国土资源部2012）；
7. 国家发展计划委员会建设部《工程勘察设计收费标准》2002年修订本；
8. 《国家发展改革委关于进一步放开建设项目专业服务价格的通知》（发改价格〔2015〕299号文件）；

（二）材料价格依据

本方案投资估算水平年为2019年，并以国家和地方政策文件规定的单价为标准。如与工程开工时间不在同一年份时，或物价有变动，应根据开工年的物价和政策在工程开工年重新调整。

（三）基础单价分析

根据《土地开发整理项目预算定额标准》（财综〔2011〕128号），项目概算由工程施工费、设备购置费、其他费用、不可预见费组成。

1、工程施工费

工程施工费由直接费、间接费、利润和税金组成。

（1）直接费由直接工程费和措施费组成。

①直接工程费由人工费、材料费、机械使用费组成。

本矿区位于吉木萨尔县，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二类区为54元/月。经计算，人工工资预算单价为：甲类工60.05元/工日；乙类工46.98元/工日。

本工程所涉及的材料主要为燃油，90号汽油按9.22元/公斤（6.66元/升）计算，0号柴油按8.81元/公斤（7.05元/升）计算，铁丝围栏、警示牌、钢筋、防

渗材料均为市场价格。

在机械使用费定额的计算中，台班费依据《土地开发整理项目预算定额标准》财综[2011]128号确定。

②措施费是指为完成工程项目施工，发生于该工程施工前和施工过程中非工程实体项目的费用。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，取1%。

(2) 间接费包括企业管理费和规费，取5%。

(3) 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) 税金依据《土地开发整理项目预算定额标准》财综[2011]128号规定，税率取10%，计算基础为直接费、间接费和利润之和。

2) 设备购置费：本次复垦均为利用矿山已有设备，不再另外购置。

3) 其它费用依据《土地开发整理项目预算定额标准》财建财综[2011]128号规定，本项目包括前期工作费、工程监理费、竣工验收费、业主管理费，前期工作费用主要为项目设计与概算编制费，费率取2.0%；工程监理费费率取1.5%，竣工验收费只取项目工程验收费用，费率取0.5%，业主管理费为工程施工费和其它费用之和的2%。

4) 不可预见费

依据《土地开发整理项目概算定额标准》财建[2011]128号规定，不可预见费按不超过工程施工费、设备费和其他费用之和的2%计取。

以上费用需根据本矿山实际情况并结合《土地开发整理项目预算定额标准》（财综[2011]128号）规定和《土地复垦方案编制规程》中对复垦工程预备费计取的要求。

人工预算单价计算表

地区类别	十一类	定额人工等级	甲类
序号	项目	计算式	单价(元)
一	基本工资	540 元/月×1.1304×12 月÷(250 天-10 天)	30.52
二	辅助工资		9.65
1	地区津贴	54 元/月×12 月÷(250 天-10 天)	2.85
2	施工津贴	3.5 元/天×365 天×0.95÷(250 天-10 天)	5.06
3	夜餐津贴	(4.5 元/天+3.5 元/天) ÷2×0.2	0.80
4	节日加班津贴	30.52 元/工日×(3-1)×11÷250 天×0.35	0.94
三	工资附加费		19.88
1	职工福利基金	(30.52 元/工日+9.65 元/工日)×14%	5.62
2	工会经费	(30.52 元/工日+9.65 元/工日)×2%	0.80
3	养老保险费	(30.52 元/工日+9.65 元/工日)×20%	8.03
4	医疗保险费	(30.52 元/工日+9.65 元/工日)×4%	1.61
5	工伤保险费	(30.52 元/工日+9.65 元/工日)×1.5%	0.60
6	职工失业保险基金	(30.52 元/工日+9.65 元/工日)×2%	0.80
7	住房公积金	(30.52 元/工日+9.65 元/工日)×6%	2.41
	人工工日预算单价		60.63

人工预算单价计算表

地区类别	十一类	定额人工等级	乙类
序号	项目	计算式	单价(元)
一	基本工资	445 元/月×1.1304×12 月÷(250 天-10 天)	25.15
二	辅助工资		6.12
1	地区津贴	54 元/月×12 月÷(250 天-10 天)	2.70
2	施工津贴	2.0 元/天×365 天×0.95÷(250 天-10 天)	2.89
3	夜餐津贴	(4.5 元/天+3.5 元/天) ÷2×0.05	0.20
4	节日加班津贴	25.15 元/工日×(3-1)×11÷250 天×0.15	0.33
三	工资附加费		15.49
1	职工福利基金	(25.15 元/工日+6.12 元/工日)×14%	4.38
2	工会经费	(25.15 元/工日+6.12 元/工日)×2%	0.63
3	养老保险费	(25.15 元/工日+6.12 元/工日)×20%	6.25
4	医疗保险费	(25.15 元/工日+6.12 元/工日)×4%	1.25
5	工伤保险费	(25.15 元/工日+6.12 元/工日)×1.5%	0.47
6	职工失业保险基金	(25.15 元/工日+6.12 元/工日)×2%	0.63
7	住房公积金	(25.15 元/工日+6.12 元/工日)×6%	1.88
	人工工日预算单价		47.38

直接工程费单价表

(废料、废渣掩埋, 74kw 推土机推运 20-30m, II 类土, 松方系数 0.8)

定额编号: 10304

工作内容: 推松、运送、卸除、拖平、空回 单位: 100m³

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
(一)	人工费				7.58
1	甲类工	工日			
2	乙类工	工日	0.16	47.38	7.58
(二)	材料费				
(三)	机械费				124.47
1	推土机 74kw	台班	0.22	576.24	124.47
(四)	其他费用	%	5.0	132.05	6.60
合计	—	—	—	—	195.34

定额编号: 30073		建筑物拆除			
工作内容: 拆除、清理、堆放		水泥浆砌砖	单位: 100m ₃	金额单位: 元	
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
(一)	人工费				9269.41
1	甲类工	工日	9.3	60.63	580.69
2	乙类工	工日	176.6	47.38	8688.72
(二)	其他费用	%	2.2		203.93
合计					9473.34
定额编号: 90031		播撒草籽			
工作内容: 人工播撒草籽			单位: 公顷	金额单位: 元	
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
(一)	人工费				960.10
1	甲类工	工日	8.6	60.63	536.98
2	乙类工	工日	8.6	47.38	423.12
(二)	材料费				450.00
1	草籽	千克	15	30	450.00
(三)	其他费用	%	2.5		35.25
合计					1445.36

人工预算单价计算表

序号	工作名称	单位工作量	甲类工 (工日)	乙类工 (工日)	甲类工 单价 (元)	乙类工单 价(元)	总计(元)
1	人工挖土(四类土)	100 立方米	7.20	120.00	60.63	47.38	6180.05
2	人工剥离表土	100 立方米	1.00	3.00	60.63	47.38	204.39

材料费估算单价计算表

编号	名称	单位	原价(元)	运杂费(元)	采购保管费(元)	预算价格(元)
1	柴油	千克	8.81	0.12	0.00	8.93
2	水泥柱	个	70.00	4.00	6.00	80.00
3	警示牌	个	140	4.00	6.00	150
4	铁丝围栏	米	35	2.00	3.00	40.00
5	砂浆	立方米	250	7.00	3.00	260

机械台班估算单价计算表

序号	定额 编号	工作内容	一类费 用(元)	人工		柴油		二类费用 (元)	合计
				数量 (工 日)	单价 (元)	数量 (kg)	单价 (元)		
1	1004	1 立方米挖掘机	336.41	2	60.63	72	7.62	670.32	1006.73
2	1010	2 立方米装载机	267.38	2	60.63	102	7.62	898.92	1166.3
3	1013	59 千瓦推土机	75.46	2	60.63	44	7.62	456.96	532.42
4	1014	74 千瓦推土机	207.49	2	60.63	55	7.62	540.78	748.27
5	1031	118 千瓦自行 式平地机	317.21	2	60.63	88	7.62	792.24	1109.45
6	4013	10 吨自卸汽车	234.46	2	60.63	53	7.62	525.546	760

二、矿山地质环境治理工程经费估算

(一) 总工程量与投资估算

1、矿山地质环境治理工程总工程量

表7-1 矿山地质环境治理工作量表

序号	工程名称	单位	工程量
1	围栏	千米	3.57
2	警示牌	个	10
3	水泥桩	个	357

2、矿山地质环境治理工程投资估算

本项目适用期内矿山环境保护与综合治理经费61863.36元，其中：工程施工费为54989.65元，其他费用为1374.74元，不可预见费5498.97元。

表 7-2 矿山地质环境治理预算表 单位：元

序号	工程或费用名称	预算金额（元）	各费用占总费用的比例（%）
一	工程施工费	54989.65	88.89%
二	其他费用	1374.74	2.22%
三	不可预见费	5498.97	8.89%
总计		61863.36	100%

工程施工费概算表

表 7-3

序号	定额编号	工程名称	直接费							间接费		利润		税金		合计
			直接工程费				措施费		合计	费率%	间接费	利润率%	利润	税率%	税金	
			计算单位	工程量	单价	直接工程费	费率%	措施费								
甲	乙	丙	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13.0	14
一		环境保护与治理恢复														54989.65
(一)		地质灾害防治														52844.41
1	市场价	铁丝围栏	米	3577	4	14280	1%	142.80	14422.80	5%	721.14	3%	432.68	10%	1442.28	17018.90
2	市场价	水泥柱	根	357	80.00	28560	1%	285.60	28845.60	5%	1442.28	3%	865.37	10%	2884.56	34037.81
3	市场价	警示牌	个	10	150.00	1500	1%	15.00	1515.00	5%	75.75	3%	45.45	10%	151.50	1787.70
(二)		废弃物治理工程														2145.24
1	市场价	垃圾箱	个	2	600	1200	1%	12.00	1212.00	5%	60.60	3%	36.36	10%	121.20	1430.16
2	市场价	污水桶	个	2	300	600	1%	6.00	606.00	5%	30.30	3%	18.18	10%	60.60	715.08

其他费用概算表

单位:元

序号	费用名称	计费基数	税率 (%)	合计
甲	乙	1	2	3
一	前期工作费	54989.65	2.00%	1099.79
二	竣工验收费	54989.65	0.50%	274.95
总计				1374.74

不可预见费用预算表

单位:元

序号	费用名称	费用总额	税率 (%)	管理费用合计
甲	乙	1	2	3
一	工程施工费	54989.65	5%	2749.48
二	其他费用	54989.65	5%	2749.48
总计				5498.97

三、土地复垦工程经费估算

(一) 总工程量与投资估算

1、土地复垦工程总工程量

闭坑后撤出所有用设备，拆除建筑物将拆除的建筑垃圾运往采区，进行回填处理。然后将原有建筑场地进行整平，可以基本恢复与矿区周围地形地貌相协调及土地使用功能。

土地复垦设计工程量一览表

序号	内容	单位	工程量
(一)	采坑复垦		
1	废石回填	100 立方米	1060
2	采场削坡、回填	100 立方米	179
3	播撒草籽	公顷	36.4999
(二)	生活区复垦		
5	砌体拆除	100 立方米	1.93
6	土地平整	100 立方米	2.36

2、土地复垦工程投资估算

本项目适用期内土地复垦经费395083.17元，其中：工程施工费为351185.04元，其他费用为8779.63元，不可预见费35118.50元。

其中：近期土地复垦费用为197541.59元，中期197541.59元。

矿山地质环境治理预算表 单位：元

序号	工程或费用名称	总预算金额(元)	各费用占总费用的比例(%)	近期	中期
一	工程施工费	351185.04	88.89%	175592.52	175592.52
二	其他费用	8779.63	2.22%	4389.82	4389.82
三	不可预见费	35118.50	8.89%	17559.25	17559.25
总计		395083.17	100%	197541.59	197541.59

工程施工费概算表

序号	定额号	工程名称	直接费						间接费		利润		税金		合计	
			直接工程费			措施费			合计	费率%	间接费	利润率%	利润	税率%		税金
			计算单位	工程量	单价	直接工程费	费率%	措施费								
甲	乙	丙	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13.0	14
一		土地复垦														339332.59
(一)		采矿场土地复垦														312849.39
1	10304	废石回填	100m ³	1060	138.65	146969.00	1%	1469.69	148438.69	5%	7421.93	3%	4453.16	10%	14843.87	175157.65
2	10325	削坡、回填	100m ³	179	350.71	62777.09	1%	627.77	63404.86	5%	3170.24	3%	1902.15	10%	6340.49	74817.74
3	90031	播撒草籽	hm ²	36.4999	1445.36	52755.50	1%	527.55	53283.05	5%	2664.15	3%	1598.49	10%	5328.31	62874.00
(二)		生活区土地复垦														26483.20
1	30073	砌体拆除	100m ³	1.93	9473.34	18283.55	1%	182.84	18466.38	5%	923.32	3%	553.99	10%	1846.64	21790.33
2	10278	砌体拉运	100m ³	1.93	1079.41	2083.26	1%	20.83	2104.09	5%	105.20	3%	63.12	10%	210.41	2482.83
3	10325	土地平整	100m ²	2.36	785.75	1854.37	1%	18.54	1872.91	5%	93.65	3%	56.19	10%	187.29	2210.04
三		监测与维护费用														11852.45
1		崩塌、滑坡监测	次	221	30	6630.00	1%	66.30	6696.30	5%	334.82	3%	200.89	10%	669.63	7901.63

2		固体废弃物监测	次	8.5	30	255.00	1%	2.55	257.55	5%	12.88	3%	7.73	10%	25.76	303.91
3		警示牌、铁丝网 维护	次	51	30	1530.00	1%	15.30	1545.30	5%	77.27	3%	46.36	10%	154.53	1823.45
合计																351185.04

其他费用概算表

单位:元

序号	费用名称	计费基数	税率 (%)	合计
甲	乙	1	2	3
一	前期工作费	351185.04	2.00%	7023.70
二	竣工验收费	351185.04	0.50%	1755.93
总计				8779.63

不可预见费用预算表

单位:元

序号	费用名称	费用总额	税率 (%)	管理费用合计
甲	乙	1.00	2	3
一	工程施工费	351185.04	5%	17559.25
二	其他费用	351185.04	5%	17559.25
总计				35118.50

四、总费用汇总与年度安排

（一）总费用构成与汇总

矿山地质环境保护与土地复垦总投资 45.70 万元，其中矿山地质环境保护工程投资 6.19 万元，矿山土地复垦工程投资 39.51 万元。

（二）年度经费安排

在当地矿山、环境、安全等管理部门的监督检查指导下，由矿长亲自抓落实，按地质环境保护与恢复治理方案中确定的治理进度安排将各项环境保护措施落到实处，进度安排如下：

本方案适用期（2019—2031 年）主要对露天采区进行重点监测与治理，预防和治理矿区地质灾害隐患，对露天采场进行土地复垦监测工作，逐步改善矿山生态环境。

1、2019 年 5 月-2019 年 8 月（3 月），对采矿场及废渣石堆放场按设计进行铁丝网围栏和警示牌的设置。完成垃圾箱、污水桶购买设置。为矿山地质环境保护及矿山开采做好铺垫工作，投入资金 6.19 万元。

2、2019-2023 年（近期 5 年）为矿山近期恢复治理阶段，主要是对近期内矿山所存在的地质环境问题进行恢复治理。地质环境保护与恢复治理期和矿山地质环境监测期，治理开采期间产生的生活垃圾、生活污水和废渣石，保持矿山地质环境干净，监测露天采场的崩塌隐患、滑坡隐患、生活污水的排放、生活垃圾的排放、废渣石的排放，还要监测矿山的气象（融雪、降水、大风）等。每年 5 月份为地质环境集中治理月，对矿山各类设施、场地进行全面检查，使矿山的地质环境保护与治理恢复达到检查和验收的标准。投入资金 19.76 万元。

3、2024 年-2028 年（中期 3.5 年）为矿山远期恢复治理阶段，主要是对远期内矿山所存在的地质环境问题进行恢复治理。地质环境保护与恢复治理期和矿山地质环境监测期，治理开采期间产生的生活垃圾、生活污水和废渣石，保持矿山地质环境干净，监测露天采场的崩塌隐患、滑坡隐患、生活污水的排放、生活垃圾的排放、废渣石的排放，还要监测矿山的气象（融雪、降水、大风）等。每年 5 月份为地质环境集中治理月，对矿山各类设施、场地进行全面检查，使矿山的地质环境保护与治理恢复达到检查和验收的标准。矿山闭坑后进行土地复垦计划，拆除矿山地表设施，对占用和损毁的土地进行平整、播撒草籽。投入资金 19.76 万元。

4、2029 年 1 月-2031 年（远期 3 年）为管护阶段，矿山对复垦的草地进行管护。

第八章 保障措施与效益分析

本次矿山地质环境保护与治理恢复方案对矿山的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、组织保障措施

（一）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。

该项目由矿方成立矿山地质环境保护与治理恢复和土地复垦工作领导小组，统一协调和领导矿山地质环境保护与土地复垦工作，领导小组负责人由矿山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、国土部门有关的方针政策，指定矿山地质环境保护与治理恢复和土地复垦工作管理规章制度。

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、协调矿山地质环境保护与治理恢复和土地复垦工作与矿山生产的关系，确保矿山地质环境保护与治理恢复和土地复垦资金按计划计提、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、土地损毁情况及地质环境保护与治理恢复和土地复垦措施落实情况。

5、定期向主管领导汇报复垦工程进度，每年向地方国土资源主管部门报告矿山地质环境破坏情况、土地损毁情况及地质环境保护与治理恢复和土地复垦情况，配合地方国土部门对地质环境保护与治理恢复和土地复垦工作的监督检查。

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、在矿山生产和地质环境保护与治理恢复和土地复垦施工过程中，定期或不定期地对在建或已建的地质环境保护与治理恢复和土地复垦工程进行检测，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、分析及整编地质环境保护与治理恢复和土地复垦资料，为工程的验收提供相关资料。

（二）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地质环境保护与治理恢复和土地复垦的优惠政策，鼓励和调动矿山企业各方面的积极性，做好地质环境保护与治理恢复和土地复垦的宣传发动工作。即使矿山企业充分认识到地质环境保护与治理恢复和土地复垦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，使他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山地质环境保护与治理恢复和土地复垦的奖惩制度。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，把矿山地质环境保护与治理恢复和土地复垦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，进行项目区矿山地质环境保护与治理恢复和土地复垦工作。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

（一）技术指导

在本方案实施阶段，对各种复垦措施进行专项技术施工设计，邀请相关专家担任技术顾问，设计人员进入现场进行指导。设立矿山地质环境保护与土地复垦项目技术指导小组，具体负责矿山地质环境保护与治理恢复和土地复垦工程的技术指导、监督和检查，并对项目实行目标管理，确保规划设计目标的实现，使矿山地质环境保护与治理恢复和土地复垦工程和措施严格受控于质量保证体系。

复垦实施中，根据本方案的总体框架，与相关技术单位合作，编制阶段性实施计划，及时总结阶段性复垦实践经验，修订本方案。加强与相关技术单位的合作，加强对国内外具有先进复垦技术项目区的学习研究，及时吸取经验，修订矿山地质环境保护与土地复垦措施。

严格按照建设工程招投标制度选择和确定施工队伍，要求施工队伍具有施工总承包

三级以上资质。

建设中尽量采用先进的施工手段和合理的施工工序。由技术指导小组负责对施工单位技术指导人员进行专业培训，使其熟悉矿山地质环境保护与治理恢复和土地复垦工程的质量标准和施工技术。技术指导人员负责在施工中严把质量关，确保各项工程按设计要求达到高标准、高质量，按期完成。

加强矿山地质环境保护与治理恢复和土地复垦培训工作，提高矿山地质环境保护与治理恢复和土地复垦的管理能力，在矿山地质环境保护与治理恢复和土地复垦方案实施后，要加强其后期的管理抚育工作，充分体现矿山地质环境保护与治理恢复和土地复垦后的生态效益、经济效益和社会效益。

（二）技术监督

在本方案工程设计及实施阶段，建立技术监督制，重点监督义务人实施表土剥离及保护、不将有毒有害物用作回填或者充填材料等。

1、监督人员：通过认真筛选，选拔具有较高理论和专业技术水平，具有矿山地质环境保护与治理恢复和土地复垦工程设计、施工能力，具有较强责任感和职业道德感的监督人员进行监督工作。同时邀请部分公众参与监督。

2、监督协调人员：为保证施工进度和施工质量，矿区建设管理部门和地方土地行政主管部门各出 1~2 名技术人员负责土地工程施工现场的监理协调及技术监督工作，同时协助当地行政主管部门进行监督检查和验收工作，以确保工程按期保质保量完成。

（三）完善管理规章制度

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。

矿区矿山地质环境保护与治理恢复和土地复垦管理应与地方管理相结合，互通信息、互相衔接，保证矿山地质环境保护与治理恢复和土地复垦设施质量，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

将矿山环境治理恢复保证金调整为矿山环境恢复治理基金，矿山企业单设会计科目，按照销售收入一定比例计提，计入企业成本，由企业统筹用于开展矿山环境保护和综合

治理。计提的基金一定要满足矿山环境恢复治理的需要。

1、资金来源：昌吉州准东博源建材有限公司为本项目复垦义务人，应将矿山地质环境保护与土地复垦资金足额纳入生产建设成本，专项用于该项工作的实施。投入资金足额提取，存入专门帐户。确保复垦资金足额到位、安全有效。

2、资金计提：根据矿山土地复垦计划安排，费用安排应遵循提前预存、分阶段足额预存原则，提前1年预存完毕所有费用，即2031年前，将矿山土地复垦动态投资45.70万元，计提完毕。根据《土地复垦条例实施办法》，本矿山土地复垦服务年限属于生产建设周期在三年以上的的项目，可变化性大，同时考虑矿山开采后土地复垦面积大，年限长，动态投资大，方案设计土地复垦费用采用分期预存的方式，第一次预存的数额不得少于矿山土地复垦费用投资额的30%，2028年将全部复垦资金提取完毕。即在第二阶段第一年将治理费用全部提完。第1年预存矿山土地复垦费用投资额的30%治理费用，其余9年将整个治理费用均摊预存，防止一次预存加重企业负担，亦能保证复垦资金落实。本项目复垦费用预存额需每年的开始时将复垦费用预存到专用账户。

在项目动工前一个月内预存第1年的土地复垦费用，土地复垦费用存储所产生的利息，可用于抵减下一期应存储的土地复垦费用。不能按期存储土地复垦费用的，须每天按未存储土地复垦费用的万分之一向土地复垦费用共管账户缴纳滞纳金，滞纳金不能用于抵减下一期应存储的土地复垦费用。所有存款凭证提交审计部门审核，审核结果交国土资源主管部门备案。

根据《土地复垦条例实施办法》，本方案土地复垦费用分期进行预存，第一次预存金额为13.71万元（复垦总费用的30%计提），预存时间为本方案实际获批后的一个月之内，其余的分年进行预存（分8.5年计提），平均每年3.76万元，总预存金额为39.51万元。

3、资金存放：矿山企业每年列入生产成本中的资金采用集中管理，不得随便改变使用用途。为确保资金的专款专用，资金由当地国土部门与矿山企业共同管理。

①建立共管账户：昌吉州准东博源建材有限公司建立矿山地质环境保护与土地复垦费用专用账户，费用账户按照“企业所有，政府监管，专户存储，专款专用”的原则进行管理。

②共管账户工作人员具体工作职责：每年年底督促矿山按照资金动态投资总额确定的年度计提标准将资金转划至共管账户内；负责统计矿山历年复垦资金缴纳总额及未缴纳余额；负责统计矿山完成复垦工作投资、支出金额；在10日内将矿山缴纳、支出复

垦资金的财务凭证送至国土监管部门实施备案；配合国土、财政等相关部门对专项账户内的资金进行监督检查，如实提供相关的数据、凭证。

4、资金管理

①采用第三方监管：共管账户管理是保证资金安全、复垦工作顺利实施的切实保障，复垦资金管理采取矿山和国土部门双方共管、第三方（银行或财政部门）监管的制度。

②资金的支出管理：共管账户内的资金专门用于本项目工作实施，不得挪作他用。共管账户内的资金由银行根据监管协议，只有获取相关付款指令后方可实施资金的划转。该付款指令应由矿山和国土部门协商确定。

5、资金使用

①严格项目招标制度、提高资金使用的透明度 矿山地质环境保护与土地复垦工程严格按照《工程招标投标办法》的规定，依据公开、公平、公正的原则实施招标投标制度。

②遏制项目资金的粗放利用行为本项工作切实关系着人民生命财产安全，每一分资金都应落实在治理与复垦项目中，杜绝项目资金的粗放利用现象。在资金的使用中，将事中监督与事后检查制度同步实施，使资金充分发挥效益。

③杜绝改变项目资金用途现象 在项目的实施过程中，任何个人和单位不得以配套工程、综合开发等名义将复垦资金变相的挪作他用。

5、审计

①审查矿山地质环境保护与土地复垦资金的计提、转划、管理情况 定期或不定期的检查共管账户内资金运行情况，谨防矿山不按时转划资金或非法挪用资金现象。

②审核招投标的真实性 公开、公平、公正确定施工单位是确保工程质量的关键所在，在项目招标中，重点审查招标程序是否规范到位、招标方式和组织形式是否合法，杜绝招标工作出现走过场、暗箱操作的行为。

③审核项目资金流向、使用效益，审核预算、决算编制，资金的流程 检查业主或施工单位是否存在虚假决算，或虚列支出，搞虚假工程骗取资金行为，或有关部门滞留项目资金行为。

④实施责任追究制度 在项目的审计中，如出现滥用、挪用资金的行为，追究当事人、相关责任人的责任，给予相应的行政、经济、刑事处罚。

四、监管保障

矿山地质环境保护与土地复垦工作具有长期性、复杂性和综合性。矿山地质环境保护与土地复垦方案经国土资源行政主管部门批准后，矿山地质环境保护与土地复垦义务

人必须实施矿山地质环境保护与土地复垦方案、阶段矿山地质环境保护与土地复垦计划和年度矿山地质环境保护与土地复垦计划，定期向县级以上国土资源主管部门报告当年矿山地质环境保护与土地复垦情况，接受县级以上国土资源主管部门对矿山地质环境保护与土地复垦实施情况监督检查。对于不履行矿山地质环境保护与土地复垦义务的复垦责任人，按照法律法规和政策文件的规定，由国土资源主管部门及有关部门进行处罚。

由矿山所在地的国土资源管理部门负责监管。监督矿山企业落实土地复垦费用，履行土地复垦义务。矿山企业应当遵守土地复垦法律法规，按照“谁损毁、谁复垦”的原则，依法履行土地复垦义务。土地复垦费用的存储、使用应接受国土资源管理部门的监督管理。土地复垦费用帐户按照“企业所有，政府监管，专户存储，专款专用”的原则管理。开户银行应协助国土资源管理部门对矿山企业土地复垦费用的存储、支取进行监督管理。

为确保矿山地质环境保护与土地复垦方案的实施，矿山地质环境保护与土地复垦工程必须建立监理制度，由具有相关监理资质的机构承担。监理工作的主要内容包括：质量控制、进度控制、投资控制。监理结果定期向县级以上国土资源行政主管部门汇报，且在矿山地质环境保护与土地复垦项目竣工验收时提交监测专项报告。矿山地质环境保护与土地复垦项目竣工验收必须严格把关，保证质量。

五、效益分析

（一）社会效益

通过土地复垦方案的实施，一是有效降低矿山环境对周边居民及矿山人员的潜在影响和危害；二是有利于矿区正常生产，实现矿山资源可持续发展，使企业获得最大的经济、社会效益；三是在矿区内对损毁的土地进行复垦，可有效防治区域环境恶化，改善矿区及周边的生态环境，促进了生态良性循环，维持了生态平衡。所以，土地复垦是关系国计民生的大事，不仅对生态环境有着重大意义，而且对全社会的安定团结和稳定发展也起着重要作用。

（二）环境效益

对本矿区被破坏的土地进行治理恢复及复垦是实现环境效益的重要措施。矿区土地利用类型为采矿用地和天然牧草地，生态环境较脆弱，对采矿过程中破坏的土地及影响范围采取基本恢复其原生土地类型的生态措施，建立起新的土地利用环境体系，形成新的人工和自然景观，可使矿业活动对生态环境的影响减少到最低，使矿区的生态环境得以有效恢复。

（三）经济效益

由于本矿山所在地土地类型为采矿用地和天然牧草地，区内植被不发育，矿区土地复垦方向主要为基本恢复与周围有地形地貌相协调及土地使用功能，即复垦为采矿用地和天然牧草地，基本恢复土地的经济价值。

六、公众参与

公众参与可以使公众了解项目建设可能带来的土地资源、生态环境损毁等问题，增加公众对地质环境保护与土地复垦工作的认同感。有助于减少地质环境保护与土地复垦规划失误，增加规划的合理性。同时对地质环境保护与土地复垦工作的实施及其实施的质量、实施的效果等有效的起到监督作用。

（一）公众参与的环节与内容

公众参与包括了全程参与和全面参与。公众参与的环节包括方案编制前期、方案编制期间、方案实施过程中、地质环境恢复工程与土地复垦竣工验收阶段等。参与对象包括土地权利人、行政主管部门、复垦义务人以及其他社会个人或者团体。参与内容包括地质环境保护与治理恢复工程的落实与实际效益、土地复垦的方向及复垦标准、复垦工程技术措施与适宜物种等。

（二）方案编制前的公众参与

矿山地质环境保护与土地复垦方案编制前的公众参与为方案编制前实行。针对矿山、土地等相关政府部门、土地权利人等。公众参与调查主要采取访谈的方式，通过访谈内容及收集的相关资料初步确定复垦区拟采取的复垦设计方向。具体内容包括：

查阅矿区提供基础资料，访谈当地村民，了解项目区自然条件，重点是地形、地貌、土壤和植被、当地的种植习惯，以及项目所在地经济情况；

查阅当地土地利用现状以及乡镇级土地利用规划，访谈规划、土地等政府部门，确定其对本方案待复垦区域规划用途；

参考矿区已有的土地复垦内容分析以及对矿区工作人员的走访，确定对项目区土地复垦工作的安排和复垦用途的确定。

（三）方案编制期间的公众参与

方案编制过程中，为使评价工作更具民主化、公众化，遵循公众广泛参与的原则，特向广大公众征求意见，鉴于矿区复垦项目范围较小的特点，此次参与主要有当地群众访问、相关政府部门意见收集。

（四）方案实施过程中公众参与

方案实施中、矿山地质环境保护与土地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，从现有的土地权利人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，积极宣传地质环境保护与土地复垦政策及其深远含义，努力起到模范带头作用。

为保证全程全面参与能有效、及时反馈意见，需要制定包括张贴公告、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。努力扩大宣传范围，让更多的群众加入到公众参与中来。在政府相关职能部门方面，除继续走访项目区内国土部门外，还应加大和扩大重点职能部门的参与力度，如林业局、环保局和审计局等。在媒体监督方面，应加强与当地电视台、网站、报社等媒体的沟通，邀请他们积极参与进来，加大对地质环境保护与土地复垦措施落实情况的报道（如落实不到位更应坚决予以曝光），形成全社会共同监督参与的机制。

1. 地质环境保护与土地复垦实施前

根据本方案确定的地质环境保护与土地复垦时序安排，在每年制订地质环境保护与土地复垦实施方案时进行一次参与式公众调查，主要是对地质环境问题处置、损毁土地面积、损毁程度和临时土地保护措施实施效果进行调查。

2. 地质环境保护与土地复垦实施中

地质环境保护与土地复垦实施过程中每年进行一次参与式公众调查，主要是对地质环境保护与土地复垦进度、措施落实和资金落实情况及其实施效果进行调查。

3. 地质环境与土地复垦监测与竣工验收

地质环境与土地复垦监测结果应每年向公众公布一次，对公众提出质疑的地方，应及时重新核实并予以说明，同时严肃查处弄虚作假问题。邀请当地相关政府部门、专家和群众代表进行验收，确保验收工作公平、公正和公开。

第九章 结论与建议

一、结论

(一) 矿山基本情况

矿区位于吉木萨尔县 355° 方位，直线距离约 96 千米，行政区划隶属吉木萨尔县管辖。矿区中心地理坐标：东经 89° 05′ 22.92″，北纬 44° 52′ 03.45″。

由吉木萨尔县向西沿S303行驶40.3千米与G216国道相交，向北沿G216国道行驶90千米后，向东沿砂砾石道路行驶4千米即可到达矿区，交通方便。矿区面积0.296平方千米，开采标高为：565米至551米。

推断的内蕴经济资源量（333）54.86万立方米。矿山设计建设规模为年产10万立方米，矿山服务年限5年6个月，年工作时间180天。

评估区总面积约58.9712hm²，评估区重要程度分级为“较重要区”、地质环境条件复杂程度为“简单”、生产建设规模属“中型”，评估级别为“二级”。

(二) 矿山地质环境影现状评估

现状条件下将评估区划为矿山地质环境影响“严重区”和“较轻区”，总面积58.9712hm²，其中：严重区为现状采坑，面积16.0674hm²，该区域不易引发或加剧各类地质灾害，采矿活动对含水层破坏较轻，对地形地貌景观、土地资源的占用及破坏较严重。较轻区为其他区域，占地面积42.8948hm²，该区域不易引发或加剧各类地质灾害，采矿活动对含水层破坏、对地形地貌景观、土地资源的占用及破坏较轻。

(三) 矿山地质环境影预测评估

预测评估矿山地质环境影响程度为严重区和较轻区。

严重区面积36.3574hm²，为矿山露天采坑。预测评估采矿活动对土地资源的压占和破坏程度“严重”，露天采场对原始地形地貌景观影响和破坏程度“严重”，对含水层影响和破坏程度“较轻”。采矿活动不易引发和遭受崩塌、滑坡地质灾害，危害程度小、危险性小。

较轻区为评估区内严重区以外其他区域，总面积23.6183hm²，该区域不易引发或加剧各类地质灾害，采矿活动对含水层、地形地貌景观、土地资源的占用及破坏等较轻。

(四) 矿山地质环境保护与治理恢复方案

预测评估矿山地质环境影响程度为严重区和较轻区。

严重区面积36.3574hm²，为矿山露天采坑。预测评估采矿活动对土地资源的压占和破坏程度“严重”，露天采场对原始地形地貌景观影响和破坏程度“严重”，对含水层

影响和破坏程度“较轻”。采矿活动不易引发和遭受崩塌、滑坡地质灾害，危害程度小、危险性小。

较轻区为评估区内较严重区以外其他区域，总面积23.6138hm²，该区域不易引发或加剧各类地质灾害，采矿活动对含水层、地形地貌景观、土地资源的占用及破坏等较轻。

（五）土地复垦方案

本矿山土地复垦区分布建筑设施场地压占土地复垦区和露天采场挖损土地复垦区二个复垦区。

露天采场和设施场地等待复垦土地总面积36.4999hm²。矿山道路留作为区域交通便道，不进行土地复垦、面积0.4200hm²。

（六）矿山地质环境保护与治理恢复工程经费概算

矿山地质环境保护与土地复垦总投资 45.70 万元，其中矿山地质环境保护工程投资 6.19 万元，矿山土地复垦工程投资 39.51 万元。

二、建议

1. 矿山未来采矿活动中，当其变更矿区范围和开采方式、扩大开采规模，或变更开采矿种，需对本方案进行修订或重新编制。

2. 应加强矿区地质环境管理，严格规划。把环境保护与矿区发展建设协调统一起来，使资源开发、地质环境保护及人类工程活动三者达到动态平衡，促进矿区生态环境向良性转化。要设专人监测，出现隐患及时消除，做到防患于未然。

3. 本方案不能代替矿山环境治理工程施工图设计，企业责任人要依据本方案，选择有相应资质的单位开展矿山环境治理工程施工图设计，以消除地质灾害隐患，恢复矿山环境。