

鄂尔多斯市金运煤炭有限责任公司煤矿 矿山地质环境保护与土地复垦方案

鄂尔多斯市金运煤炭有限责任公司

二〇二四年四月

鄂尔多斯市金运煤炭有限责任公司煤矿 矿山地质环境保护与土地复垦方案

申报单位：鄂尔多斯市金运煤炭有限责任公司

法人代表：***

总工程师：王 东

编制单位：内蒙古广利测绘工程技术有限公司

法定代表人：***

总工程师：郝 伟

项目负责人：***

编写人员：*** *** ***

目 录

前 言	4
第一章 矿山基本情况	12
第一节 矿山简介	12
第二节 矿区范围及拐点坐标	14
第三节 开发利用方案概述	15
第四节 矿山开采历史及现状	31
第二章 矿区基础信息	38
第一节 矿区自然地理	38
第二节 矿区地质环境背景	41
第三节 矿区社会经济概况	52
第四节 项目区土地利用现状	53
第五节 矿山及周边其他人类重大工程活动	59
第六节 矿山及周边矿山地质环境治理与土地复垦案例分析	59
第三章 矿山地质环境影响和土地损毁评估	68
第一节 矿山地质环境与土地资源调查概述	68
第二节 矿山地质环境影响评估	71
第三节 矿山土地损毁预测与评估	90
第四节 矿山地质环境治理分区与土地复垦范围	105
第四章 矿山地质环境治理与土地复垦可行性分析	115
第一节 矿山地质环境治理可行性分析	115
第二节 矿区土地复垦可行性分析	118
第五章 矿山地质环境治理与土地复垦工程	131
第一节 矿山地质环境保护与土地损毁预防	131
第二节 矿山地质灾害治理	134
第三节 矿区土地复垦	140
第四节 含水层破坏修复	158

第五节 水土环境污染修复	158
第六节 地形地貌景观破坏防治	159
第七节 矿山地质环境监测	159
第八节 矿区土地复垦监测和管护	160
第六章 矿山地质环境治理与土地复垦工作部署	165
第一节 总体工作部署	165
第二节 阶段实施计划	*7*
第三节 近期年度工作安排	*74
第七章 经费估算与进度安排	172
第一节 经费估算依据	172
第二节 经费估算编制说明	174
第三节 矿山地质环境治理工程经费估算	179
第四节 矿山土地复垦工程经费估算	**7
第五节 总费用汇总与年度安排	2*0
第八章 保障措施与效益分析	203
第一节 组织保障	203
第二节 技术保障	204
第三节 资金保障	204
第四节 监管保障	205
第五节 效益分析	206
第六节 公众参与	207
第九章 结论与建议	209
第一节 结论	209
第二节 建议	212

附图：

图号	顺序号	图名	比例尺
*	*	鄂尔多斯市金运煤炭有限责任公司煤矿矿山地质环境问题现状图	*:*0000
2	*	鄂尔多斯市金运煤炭有限责任公司煤矿矿山地质环境问题预测图	*:*0000
*	*	鄂尔多斯市金运煤炭有限责任公司煤矿矿区土地损毁预测图	*:*0000
4	*	鄂尔多斯市金运煤炭有限责任公司煤矿矿区土地复垦规划图	*:*0000
5	*	鄂尔多斯市金运煤炭有限责任公司煤矿矿山地质环境治理工程部署图	*:*0000
6	*	鄂尔多斯市金运煤炭有限责任公司煤矿矿区土地利用现状图	*:*0000

附表、附件：

- *、矿山地质环境保护与土地复垦方案评审申报表；
- 2、矿山企业资料真实性承诺书；
- *、项目土地复垦方案公众参与调查表；
- 4、矿山地质环境现状调查表
- 5、鄂尔多斯市 2024 年*月份造价信息表；
- 6、鄂尔多斯市金运煤炭有限责任公司煤矿采矿许可证（副本证号：C*50000200*05**200*7480）；
- 7、内蒙古自治区国土资源厅关于《内蒙古自治区东胜煤田柴登南详查区金运煤矿煤炭资源储量核实报告》矿产资源储量评审备案证明（内国土资储备字〔2006〕**5 号）；
- *、《内蒙古自治区达拉特旗金运煤矿 202*年储量年度报告》重点摘要；
- *、《鄂尔多斯市金运煤炭有限责任公司煤矿矿产资源开发利用方案》审查意见书内矿审字〔202*〕027 号；
- *0、达拉特旗自然资源局关于核实《鄂尔多斯市金运煤炭有限责任公司井田范围内基本农田情况的复函》；
- **、矿山地质环境治理工程验收意见书（20*7）、土地复垦验收文件（20*6 年-2022 年）；
- *2、鄂尔多斯市联创煤炭有限责任公司征地文件；
- **、宏润洗煤场土地证。

前 言

一、任务的由来

鄂尔多斯市金运煤炭有限责任公司煤矿（简称“金运煤矿”），行政区划隶属于达拉特旗树林召镇管辖。鄂尔多斯市金运煤炭有限责任公司煤矿为生产矿山。根据内蒙古自治区自然资源厅 202*年*月*0 日为金运煤矿换发的采矿许可证，证号 C*50000200*05**200*7480；采矿证有效期：202*年*月*0 日至 20**年*月*0 日；生产规模*20 万 t/a，开采方式为露天开采，矿区面积*2.2*7*km²。

20*4 年 5 月，鄂尔多斯市金运煤炭有限责任公司委托中化地质矿山总局内蒙古地质勘查院编制《内蒙古自治区东胜煤田柴登南详查区金运煤矿矿山地质环境保护与治理恢复及土地复垦方案》方案适用年限为 20*5 年*月—2026 年*2 月。该方案主要依据 20*0 年中煤国际工程集团沈阳设计研究院编制的《鄂尔多斯市金运煤炭有限责任公司露天煤矿煤炭资源开发利用方案》，开采标高为****m 至*270m，生产规模*20 万吨/年。

2022 年依据《内蒙古自治区能源局关于鄂尔多斯市昊华精煤有限责任公司铜匠川矿区高家梁一号矿等 24 处煤矿核定生产能力的复函》（内能煤运函〔2022〕705 号），金运煤矿核定生产能力为 240 万吨/年。为了变更采矿许可证证载能力，202*年*月，鄂尔多斯市金运煤炭有限责任公司委托内蒙古煤矿设计研究院有限责任公司编制《鄂尔多斯市金运煤炭有限责任公司煤矿矿产资源开发利用方案》。（内矿审字〔202*〕027 号），设计开采标高为****m 至*270m，生产规模 240 万吨/年。

综上所述，随着煤矿生产规模有较大变化，煤矿原有矿山地质环境保护与土地复垦方案无法指导煤矿进行治理。依据中华人民共和国国土资源部《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〔20*6〕2*号），自然资源部 20**年 8 月*4 日发布的修改后的《矿山地质环境保护规定》、《土地复垦条例》（国务院令第 5*2 号）等相关法律法规，2024 年 2 月由鄂尔多斯市金运煤炭有限责任公司委托内蒙古广利测绘工程技术有限公司重新编制《鄂尔多斯市金运煤炭有限责任公司煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》。

二、编制目的

方案编制的主要目的：查明矿山地质环境问题、矿区地质灾害现状及隐患、矿区土地利用类型和矿山开采以来矿区各类土地的损毁及土地复垦情况；对矿山生产活动

造成的土地损毁与矿山地质环境影响进行现状和预测评估，并根据评估结果确定土地复垦责任区和矿山地质环境保护与治理恢复分区，制定矿山地质环境保护与恢复治理与土地复垦工程措施。通过开展矿山地质环境治理方案的编制工作，实现矿产资源开发与矿山地质环境保护协调发展，提高矿产资源开发利用效率，避免或减少矿山地质环境破坏和污染，规范管理、有效保护、科学治理矿山地质环境，使矿山企业的生产环境得到明显改善。为自然资源主管部门颁发采矿许可证、矿业权人转让、变更、延续矿权，监督、管理矿山地质环境治理实施情况提供依据。

主要任务为：

*、收集评估区气象、水文、地形地貌、地层岩性、地质构造、新构造运动及水文地质、工程地质、环境地质资料，阐述煤层特征。查明评估区水土资源破坏，地下水含水层破坏、地形地貌景观和地质遗迹破坏，以及矿山地质灾害等问题，对矿山地质环境问题做出全面评价。

2、分析评估区存在的矿山地质环境问题的发育程度、表现特征和成因，对各种矿山地质环境问题对人员、财产、环境、资源及重要建设工程、设施的危害与影响程度，对矿山地质环境恢复治理及地质灾害防治工作状况及效果进行现状评估。

*、查明矿山开采以来矿区各类土地的损毁情况，分析研究主要地质环境问题的分布规律、形成机理及影响因素，论述土地损毁环节与时序；根据调查情况、矿山采矿地质环境条件对评估区矿山地质环境影响和土地损毁进行现状和预测评估。

4、根据矿山地质环境影响程度评估结果，进行矿山地质环境保护与恢复治理分区和确定土地复垦区与复垦责任范围。

5、从技术、经济、土地适宜性和水土资源平衡等方面进行矿山地质环境治理治理与土地复垦可行性进行分析。

6、提出矿山地质环境治理、修复与土地复垦技术措施，矿山地质环境监测、土地复垦监测和管护方案，明确各项工作的目标任务。

7、对矿山地质环境治理与土地复垦工作分阶段进行工作部署，并明确近期安排情况。

8、进行矿山地质环境治理工程、土地复垦工程的经费估算，提出矿山地质环境保护与土地复垦的保障措施。

三、编制依据

（一）法律法规

*、《中华人民共和国矿产资源法》（全国人民代表大会常务委员会 200*年 8 月 27 日修订）；

2、《中华人民共和国土地管理法》（20**年修正）；

*、《矿山地质环境保护规定》（国土资源部令第 44 号，200*年 2 月 2 日；国土资源部令第 5 号，20**年 7 月 24 日修改）；

4、《地质灾害防治条例》（国务院令第**4 号，200*年**月）；

5、《土地复垦条例》（国务院令第 5*2 号，20**年 4 月）；

6、《中华人民共和国环境保护法》（20*5 年*月）；

7、《基本农田保护条例》（国务院令第 257 号）（20*7 年 5 月修正）。

8、《土地复垦条例实施办法》（国土资源部令第 56 号，20**年*月；自然资源部令第 5 号，20**年 7 月 24 日修改）。

*、《中华人民共和国环境影响评价法》（20*8 年修正版）；

*0、《内蒙古自治区地质环境保护条例》（202*年 7 月 2*日修改发布）。

（二）政策文件

*、《内蒙古自治区人民政府办公厅关于自治区矿山环境治理实施方案的通知》（内政办字〔2020〕56 号）；

2、《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[20*6]2*号）；

*、《国务院关于加强地质灾害防治工作的决定》（国发〔20**〕20 号，国务院第*57 次常务会议审议通过，20**年 6 月**日正式印发）；

4、《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[2008]*号）；

5、国务院《关于促进节约集约用地的通知》（国发[2008]*号）；

6、内蒙古自治区自然资源厅关于《内蒙古自治区矿山地质环境治理办法》废止后有关事宜的通知（内自然资字[20**]528 号）；

7、《关于进一步加强土地及矿产资源开发水土保持工作的通知》（水保**[2004]*65 号）；

8、《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]6*号文）；

*、《内蒙古自治区绿色矿山建设方案》（内政发〔2020〕8号）；

*0、《国土资源部、财政部、环境保护部、国家质量监督检验检疫总局、中国银行业监督管理委员会、中国证券监督管理委员会关于加快建设绿色矿山的实施意见》（国土资规〔2017〕4号）；

**、《财政部自然资源部环境保护部关于取消矿山地质环境治理恢复保证金建立矿山地质环境治理恢复基金的指导意见》（财建〔2017〕68号）；

*2、内蒙古自治区自然资源厅、内蒙古自治区财政厅、内蒙古自治区生态环境厅关于印发《内蒙古自治区矿山地质环境治理恢复基金管理办法（试行）》的通知（2022年11月5日）。

（三）技术标准与规范

*、《煤炭行业绿色矿山建设规范》（DZ/T 0155-2018）；

2、《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》（中华人民共和国国土资源部，2016年2月）；

*、《土地复垦方案编制规程. 通则》（TD/T 0155-2018）；

4、《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T 0221-2018）；

5、《地质灾害危险性评估规范》（GB/T 4012-2018）；

6、《矿山地质环境监测技术规程》（DZ/T 0287-2015）；

7、《地下水动态监测规范》（DZ/T 0155-2018）；

8、《地面沉降调查与监测规范》（DZ/T 0281-2015）；

*、《崩塌、滑坡、泥石流监测规范》（DZ/T 0221-2018）；

*0、《滑坡防治工程勘查规范》（DZ/T 0218-2018）；

**、《滑坡防治工程设计与施工技术规范》（DZ/T 0218-2018）；

*2、《泥石流灾害防治工程勘查规范》（DZ/T 0220-2018）；

**、《区域地下水污染调查评价规范》（DZ/T 0220-2015）；

*4、《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017）；

*5、《土地复垦质量控制标准》（TD/T 0156-2018）；

*6、《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准》（2022年）；

*7、《生产项目土地复垦验收规程》（TD/T 0444-2014）；

*8、《土壤环境质量标准》（GB 15618—2008）；

**、《矿山生态修复技术规范第1部分：通则》（2022年11月2日）；

20、《矿山生态修复技术规范第2部分：煤炭矿山》（2022年*月2*日）；

2*、《矿区水文地质工程地质勘查规范》（GB/T*27**-202*）。

（四）相关技术资料

*、2006年6月，内蒙古龙旺地质勘探有限责任公司编制的《内蒙古自治区东胜煤田柴登南详查区金运煤矿煤炭资源储量核实报告》；

2、20*4年5月，中化地质矿山总局内蒙古地质勘查院编制的《内蒙古自治区东胜煤田柴登南详查区金运煤矿矿山地质环境保护与治理恢复及土地复垦方案》；

*、202*年*月，由内蒙古煤矿设计研究院有限责任公司编制《鄂尔多斯市金运煤炭有限责任公司煤矿矿产资源开发利用方案》；

4、2024年*月，鄂尔多斯市盛丰技术咨询有限公司编制的《内蒙古自治区达拉特旗金运煤矿202*年储量年度报告》；

5、第三次全国调查土地利用现状图（*:5000）；

6、鄂尔多斯市金运煤炭有限责任公司煤矿采矿许可证。

四、方案适用年限

（一）生产年限

根据2024年*月编制的《内蒙古自治区达拉特旗金运煤矿202*年储量年度报告》，截至202*年*2月**日，保有资源量2480.4万吨，可采储量*752.*7万吨，矿山生产规模为240万t/a，储量备用系数为*.*，剩余服务年限为6.60年。截止到本方案基准期，剩余服务年限为6.2年。

（二）方案服务年限

根据本项目的生产服务年限，综合考虑矿山地质环境保护与土地复垦的工程复垦期2年，植物监测管护期*年，确定本次矿山地质环境保护与土地复垦方案的规划年限为**.2年，即2024年5月~20*5年6月。

（三）方案适用年限

本方案适用年限为5年，即2024年5月~202*年4月。方案编制基准期为2024年4月。在此期间，采矿权人变更开采方式、矿区范围、生产规模和主要开采矿种的，应当重新编制《矿山环境保护与土地复垦方案》。

五、编制工作概况

（一）工作技术路线

本次矿山地质环境保护与土地复垦方案的编写工作严格按照《矿山地质环境保护

与土地复垦方案编制指南》（国土资规[20*6]2*号附件）规定的程序进行，自接受委托后，我公司即组织相关专业人员成立项目组，根据专业分工，确立项目负责人。大致工作流程为：成立项目组→收集资料→开展野外调查→资料汇总、综合研究→编制方案。本次方案编制工作程序见框图（图 0-*）。

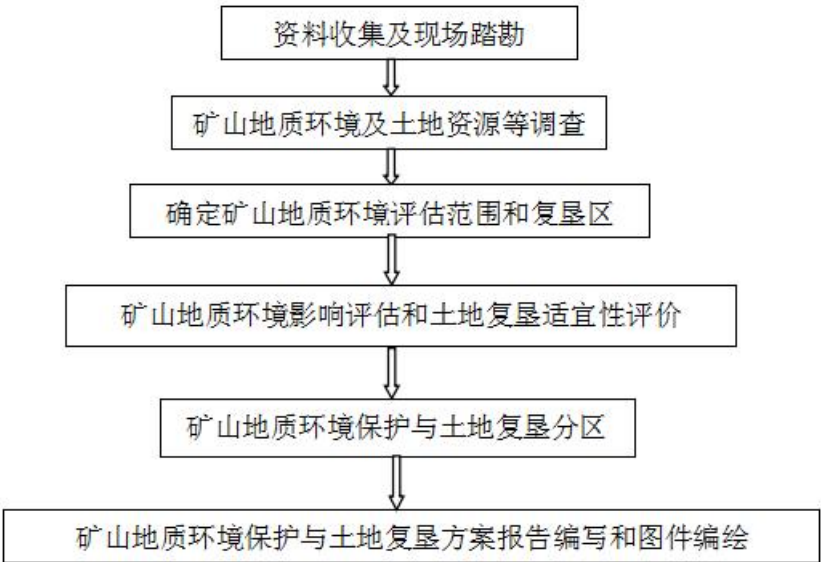


图 0-*工作程序框图

（二）工作方法

（*）资料收集阶段：收集开发利用方案、初步设计、储量核实报告、环境影响报告、上期矿山地质环境保护与恢复治理方案等文字资料，以了解矿区基础地理概况和地质环境情况；并收集矿区地形地质图、土地利用现状数据、永久基本农田数据等图件资料，以分析矿区损毁土地情况和占用基本农田概况。

（2）矿山基础信息调查

①现场踏勘采用*：5000 地形图做底图，GPS 定位，无人机航拍，数码拍照。

②调查内容：重点调查矿区的地形地貌、地层岩性、地质构造、水文地质、矿区现状开采情况、地质灾害发育情况及土地利用现状和损毁土地情况等矿山基础信息。

（*）室内资料整理及方案编写

在综合分析现有资料和实地调查结果的基础上，根据土地利用现状图等技术资料，分析预测矿山开采的影响范围及程度、损毁的土地类型与面积及程度，同时结合损毁区及周围土地利用现状、地质环境条件，有针对性的进行土地复垦适宜性分析，进而确定土地复垦方向、植被恢复目标、地质环境恢复治理方案，最后进行矿山地质环境恢复治理与土地复垦工程设计和费用估算，并以《编制指南》为依据，编制了“矿

山地质环境问题现状图、矿区土地利用现状图、矿山地质环境问题预测图、矿区土地损毁预测图、矿区土地复垦规划图、矿山地质环境治理工程部署图”等图件，充分反映矿山地质环境问题的分布、土地损毁程度和治理与土地复垦工程部署，最后针对矿山开采引起的地质环境问题提出防治措施、损毁土地复垦方向及建议。

（4）方案交流与完善

按照“边生产、边治理、边复垦”及“谁损毁、谁治理、谁复垦”的原则，《方案》编制初稿完成后，认真听取权利人、当地土地主管部门就矿山地质环境治理工程、土地复垦方向、资金投入等问题的意见，进一步完善《方案》的技术、经济可行性。

（三）工作评述

2024年2月20日~22日，为资料收集和现场踏勘阶段，重点收集矿区及周边地质、水文、气象相关资料，并组织专业技术人员到现场了解场地位置、范围、地面情况及其与外围的关系，运用调查访问、穿越法及追索法等方法，重点调查了评估区地形地貌、土壤植被、地层分布、水文地质条件及地质灾害、土地损毁等情况，取得了较为详细的第一手资料。对矿区地质环境状况通过踏勘进行了初步了解。202*年2月25日~2024年4月8日，主要进行室内资料整理，确定方案的适用年限、评估范围和级别，进行方案论证，分区和工程设计方案和方案编制。为了确保编制的方案质量，项目负责人对方案编制工作进行全程质量监控，对野外矿山地质环境调查工作、室内综合研究和报告编制等工作及时进行质量检查，公司有关专家对矿山地质环境条件、评估级别、土地复垦适宜性评价、矿山地质环境问题等关键问题进行了重点把关。报告编制完成后，公司组织有关专家进行了报告内审工作，之后报告主编根据专家审查意见再进一步修改完善。主要完成工作量见表0-*。

表 0-* 完成工作量一览表

工作内容	完成工作量		
资料收集	(*) 根据 2022 年编绘的“第三次全国调查达拉特旗第三次土地利用现状图”和“第三次全国调查东胜区第三次土地利用现状图”； (2) 2024 年*月，鄂尔多斯市盛丰技术咨询有限公司编制的《金运煤矿 202* 年储量年度报告》； (*) 202*年*月，由内蒙古煤矿设计研究院有限责任公司编制《金运煤矿煤炭资源开发利用方案》； (4) 矿山地质环境保护与恢复治理方案 (5) 鄂尔多斯市达拉特旗社会经济情况等		
野外调查	调查方法	采用矿区*：*0000 地形地质图，GPS 定位，无人机航拍，数码拍照	
	调查面积	**.**6km ²	
	地形地貌	包括地形坡度、坡向、第四系覆盖比例及厚度，地表水系调查。	
	土地现状核实	对照土地利用现状图，对主要地块进行地类核实，主要包括交通运输条件、农作物类型、产量及影响产量的主要因素等，调查基本农田分布情况、交通运输条件等	
	损毁场地	露天采场、外排土场、内排土场、施工队生活区和矿区道路的面积和地类	
	公众参与	广泛的与当地村民、职工沟通矿山地质环境保护与土地复垦政策及实施过程、方法及效果等。	
	数码拍照	200 张	
	水井	调查走访井深、静水位、供水量	
	其它	包括人文景观、重要交通、重要水利设施	
内部作业	编制工作	矿山地质环境保护与土地复垦方案、附图等	
	审查工作	矿方技术交流	
成果提交	文本	*份	《鄂尔多斯市金运煤炭有限责任公司煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》
	附图	6 张	《矿山地质环境问题现状图》、《矿山地质环境问题预测图》、《土地损毁预测图》、《矿区土地复垦规划图》、《矿山地质环境治理工程部署图》、《土地利用现状图》

方案中所用原始数据一部分来源于现场调查，一部分由矿山企业提供。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。我公司承诺报告中调查数据真实，引用资料可靠，方案中涉及的基础数据、结论均真实有效，无伪造、编造、变造、篡改等虚假内容。

第一章 矿山基本情况

第一节 矿山简介

（一）项目基本情况

采矿权人：鄂尔多斯市金运煤炭有限责任公司

矿山名称：鄂尔多斯市金运煤炭有限责任公司煤矿

经济类型：有限责任公司

开采矿种：煤

开采方式：露天开采

生产规模：240 万吨/年

矿区面积：*2.2*7*km²

开采深度：****m—*270m

矿山剩余服务年限：6.2 年

采矿许可证号：C*50000200*05**200*7480

有效期：自 202*年*月*0 日至 20**年*月*0 日

（二）地理位置

金运煤矿位于鄂尔多斯市达拉特旗境内，行政区划隶属于达拉特旗树林召镇河洛图村江木图社。具体位置在东胜煤田柴登南详查区**~25 勘探线之间，大部分位于柴登南详查区内，南部部分地段落入万利川详查区。其地理坐标为：

东经*0*°5*′22″~*0*°54′**″；

北纬**°56′42″~**°5*′56″。

矿田位于树林召镇南部，矿田中心北距树林召镇政府所在地直距约 50km，从矿田向东南 6km 可至东胜区万利镇。矿田东距包(头)~神(木)铁路朝脑沟火车站*km，距 G2*0 线的耳字壕 20km。耳字壕沿 G2*0 线北到树林召镇 44km，到包头市 66km，南到东胜区*2km，其间均有高速公路及二级公路相通。矿田交通便利。详见交通位置图*-*。

图*- * 金运煤矿交通位置图

第二节 矿区范围及拐点坐标

202*年*月*0日，内蒙古自治区自然资源厅为金运煤矿续发采矿许可证，证号C*50000200*05**200*7480；金运煤矿采矿权人为鄂尔多斯市金运煤炭有限责任公司，其经济类型为其他有限责任公司。矿山名称为鄂尔多斯市金运煤炭有限责任公司煤矿。采矿证有效期：202*年*月*0日至20**年*月*0日；生产规模*20万t/a；开采方式为露天开采；矿区面积*2.2*7*km²；开采标高****m—*270m；开采矿种为煤；矿区范围由*0个拐点圈定，矿区范围坐标见表*-。矿区范围及拐点见图*-2。

表*- 矿区范围拐点坐标表

**80 西安坐标系			2000 国家大地坐标系		
点号	X	Y	点号	X	Y
*	442**4*.0*	*74024*7.8*	*	442**4*.4*8*	*7402552.6728
2	442**4*.*0	*740*8*7.**	2	442**4*.448*	*740***2.6*78
*	442**5*.*0	*740*8*7.**	*	442**5*.446*	*740***2.6*77
4	442**5*.*0	*7404*27.*2	4	442**5*.445*	*7405042.7***
5	44266**.*08	*74054*7.*5	5	44266**.*4*52	*74056*2.74**
6	442626*.*08	*7406527.*7	6	442626*.*4*28	*7406642.766*
7	4425268.07	*7406672.*8	7	4425274.***4	*7406787.7772
8	44240**.*05	*7406542.*8	8	44240**.*76*	*7406657.7770
*	44240**.*04	*7405*27.*7	*	44240**.*68	*7405242.76*7
*0	442*05*.*08	*7402407.8*	*0	442*05*.425	*7402522.6728
矿区面积：*2.2*7*km ² ；开采标高为****m~*270m。					

图*-2 矿区范围及拐点

第三节 开发利用方案概述

一、矿山建设规模

根据 202*年*月，内蒙古煤矿设计研究院有限责任公司编制《鄂尔多斯市金运煤炭有限责任公司煤矿矿产资源开发利用方案》（内矿审字〔202*〕027 号）。金运煤矿由*0 个拐点圈定，矿区面积为*2.2*7*km²，矿山生产能力 240 万吨/年，开采标高为****m～*270m，根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T022*-20**）附录 D.*矿山生产建设规模分类一览表，矿山生产建设规模为“中型”。

二、矿山资源和储量

（一）保有资源/储量

根据 2006 年 6 月编制的《内蒙古自治区东胜煤田柴登南详查区金运煤矿煤炭资源储量核实报告》（内国土资储备字〔2006〕**5 号），资源储量估算 4 个可采煤层（2-2_下、*-*_上、*-*和*-*_下），截止 2006 年 5 月**日金运煤矿资源储量估算结果见表*-2。

表*-2 截止 2006 年 5 月**日金运煤矿资源储量估算结果表

矿产类	煤层号	赋煤标高 (m)	资源储量核实(万吨)		
			消耗资源储量	保有资源储量	资源储量类型编码
不粘煤	2-2 _下	***0-***0*	0	6*4	
	- _上	***8-***28*	*65	887	
	-	**25-***286	**7	*50	
	- _下	**20-***270	872	2**5	
长焰煤	金运煤矿 批复范围内	****-***270	2**	*4*	TM
			*47	445	KZ
			**88	4080	TD
			*554	4666	

依据《内蒙古自治区东胜煤田柴登南详查区金运煤矿煤炭资源储量核实报告》和《内蒙古自治区达拉特旗金运煤矿 202*年矿山储量年度报告》，截止 202*年*2 月**日，累计消耗资源量*86*.6 万吨；（202*年消耗资源量 20*.8 万吨均为推断资源量）其中探明资源量(*2*b)*4*万吨，控制资源量（*22b）*86.5 万吨，推断资源量（***）**42.*万吨；保有资源量 27*6.4 万吨；其中：控制资源量（*22b）58.5 万吨，推断资

源量（***）27*7.万吨。煤矿保有资源量详见表*-。

表*- 截止 202*年*2 月**日矿产资源量表 单位：万吨

煤类	煤层编号	截止 2006 年*2 月**日保有资源量	截止 202*年*2 月**日消耗资源量	截止 202*年*2 月**日保有资源量	储量类型
长焰煤	2-2 _下	62	62	0	KZ
		572	4*2.6	*5*.4	TD
	- _上	52	52	0	TM
		*77	*64.*	*2.*	KZ
		658	262.*	**5.*	TD
	-	*6	*6	0	TM
		*5	*5	0	KZ
		87*	272.2	606.8	TD
不粘煤	*-* _下	5*	5*	0	TM
		7	*25.4	45.6	KZ
		**7*	**4.4	*576.6	TD
	全井田	*4*	*4*	0	TM
		445	*86.5	58.5	KZ
		4080	**42.*	27*7.*	TD
		4666	*86*.6	27*6.4	TM+KZ+TD

（二）工业储量

根据《煤炭工业露天矿设计规范》（GB50**7-20*5）对资源量分类及计算的规定和矿权评估指南（2006 年修订版）的相关规定，本矿地质结构简单、煤层赋存稳定，因此方案对于推断资源量（TD）可信度系数取 0.*；经计算，露天开采境界内剩余工业资源量为 2522.6*万吨，工业资源/储量计算表*-4。

表*-4 露天境界内实体煤工业资源/储量汇总表 单位：万吨

煤类	煤层编号	储量类型	截止 202*年*2 月** 日保有资源量	工业资源量
长焰煤	2-2 _下	KZ	0	0
		TD	*5*.4	*4*.46
	- _上	TM	0	0
		KZ	*2.*	*2.*
		TD	**5.*	*55.5*
	-	TM	0	0
		KZ	0	0
		TD	606.8	546.*2
不粘煤	*-* _下	TM	0	0
		KZ	45.6	45.6
		TD	*576.6	*4*8.*4
合计				2522.6*

（三）露天境界内实体煤可采资源/储量

露天煤矿设计资源/储量：工业资源/储量减去各边帮煤柱、河道煤柱和地面建（构）筑物下煤柱损失量，根据圈定的开采境界，考虑推断资源量（TD）可信度系数取 0.8，经计算露天矿各煤层压帮量合计为 67.70 万吨（包含河道煤柱和地面建（构）筑物下煤柱损失量），其中首采区压帮量 84.0 万吨。露天煤矿设计资源/储量计算结果见表 5-5。

表 5-5 露天煤矿设计资源/储量 **单位：万吨**

煤层	工业资源/储量	压帮量×0.8	露天煤矿设计资源/储量
2-2 _下	44.46	02.60	40.86
8-8 _上	68.4	202.5	65.8
8-8	546.2	6.2	76.22
8-8 _下	464.54	686.7	777.84
累计	2522.6	67.70	60.8

（四）露天煤矿设计可采储量

矿田范围内露天可采煤层共 4 层，分别为 2-2_下、8-8_上、8-8、8-8_下 各煤层平均厚度分别为 0.8m、2.4m、0.4m、2.7m，根据矿区煤层赋存条件、设计选用的开采工艺及煤层选采原则，按开采过程中煤层顶底板损失 0.2m，经统计计算后确定 2-2_下 煤采出率为 85%，8-8_上 煤采出率为 2%，8-8 煤采出率为 86%，8-8_下 煤采出率为 80%，露天煤矿设计可采储量计算结果见表 5-6。

表 5-6 露天煤矿设计可采储量表 **单位：万吨**

煤层	露天煤矿设计资源/储量 (万吨)	采出率	设计可采储量 (万吨)
2-2 _下	40.86	85%	4.7
8-8 _上	65.8	2%	52.7
8-8	76.22	86%	55.55
8-8 _下	777.84	80%	707.8
合计	60.8		46.8

（五）露天矿可采原煤量

露天矿可采原煤量=露天矿可采纯煤量/（8-原煤重量含矸率）。

由于缺少各煤层矸石统计数据，根据实际生产经验，原煤重量含矸率按 7% 计。经过计算，计算得露天矿剩余可采原煤量为 25.62 万吨，具体见下表 5-7。

表*-7 开采境界内可采原煤量表 单位：万吨

煤层	可采量（万吨）	含矸率	可采原煤量（万吨）
2-2 _下	*4.7*	7%	*7.*5
- _上	*52.7*	7%	*64.2*
-	*5*.55	7%	*62.*6
- _下	707.8*	7%	76*.*
合计	*046.8*		**25.62

（六）边帮压煤量利用方案

根据计算，露天开采范围内边帮压煤量为**6*.70 万吨，扣除首采区已回填范围压覆资源量 84.0*万吨，剩余可回收边帮压煤量为*277.67 万吨，在露天开采过程中可采用边帮采煤机充填工艺对其进行回收，以提高煤炭资源回收率，本方案按端帮采煤机采出率 80%计，可采出边帮压煤量*022.*4 万吨。

（七）剥离量

根据煤层特点及开采方法，剥离量计算采用断面法，分条带计算。经计算本矿剩余剥离量为*5856 万 m³，露天矿全矿平均剥采比为 7.*8m³/t。

（八）资源回收率

露天矿可采储量*046.8*万吨，可回收压覆资源量*022.*4 万吨，总计可采煤量 2068.*7 万吨。金运煤矿露天矿开采境界内保有资源储量总计 27*6.4 万吨，则资源回收率总计 74%。

三、矿山剩余资源储量及服务年限

根据 2024 年*月鄂尔多斯市盛丰技术咨询有限公司编制的《内蒙古自治区达拉特旗金运煤矿 202*年储量年度报告》，截至 202*年*2 月**日，保有资源量 2480.4 万吨，可采储量*752.*7 万吨，矿山生产规模为 240 万 t/a，储量备用系数为*.*，剩余服务年限为 6.60 年。截止到本方案基准期（2024 年 4 月），剩余服务年限为 6.2 年。

四、开采工艺及开采方法

（一）开采工艺

金运煤矿开采工艺为单斗—汽车工艺，为减小卡车运煤距离，开采至二采区时采煤采用单斗—汽车—半移动胶带半连续工艺，剥离采用单斗—汽车工艺。

（二）开采方法

*、剥离方式

剥离台阶水平分层，台阶高度*0m。剥离台阶采用端工作面开采法，采掘带宽*2m。岩石经穿爆，冻结季冻土需穿爆，由液压铲下挖采装，自卸卡车运输，推土机完成平

整、清扫工作面 and 运输通路等辅助作业。上部仍用液压挖掘机采装。

2、煤层的开采方法

煤层按自然赋存状态划分为独立台阶开采，采用顶板露煤采煤方式，由 2.2m³ 液压铲下挖采装，*0t 自卸卡车运输，采煤方法采用全段高端工作面、之字走行水平装车作业方式。煤层爆破采用 KQG-*20 型潜孔钻机进行穿孔爆破作业。

五、开采程序

（一）采区划分

本矿受铁路及配套工程建设用地压覆范围的影响，将矿田划分四个采区，即首采区、二采区、三采区、四采区。首采区位于包神铁路东侧（目前已开采结束，已回填复垦），二、三采区位于包西铁路和联创工业园区西侧，包神铁路与包西铁路之间划分为本次露天矿的四采区。采区划分见示意图*-*。

图*-* 采区划分示意图

（二）开采顺序及过渡方式

根据露天矿边界要素、煤层埋藏条件及剥采比的大小，结合采用的开采工艺特点，本设计的开采顺序为四采区--二采区--三采区。

（三）拉沟位置的选择

本矿只需在现状工程位置基础上继续向西推进即可。

（四）开采参数

*、台阶划分与高度确定

台阶高度是根据该露天矿剥离土岩性质、工艺特点、设备规格、开采要求以及从改善设备作业条件、提高设备生产效率等因素综合考虑确定。台阶高度是露天矿的主要开采参数之一，设计考虑液压挖掘机最大挖掘高度、工程量、剥采比等因素，对剥离及采煤的台阶高度确定如下：

根据剥离物物理力学性质与其埋藏条件，依照采掘设备规格，设计确定剥离台阶高度*0m，水平分层划分台阶。

本矿煤层为近水平煤层，煤层倾角*~*°，故采煤台阶倾斜分层，采煤台阶高度为煤层自然厚度。

2、台阶坡面角

台阶坡面角:表土为 65°；煤、岩为 70°。

*、采掘带宽度

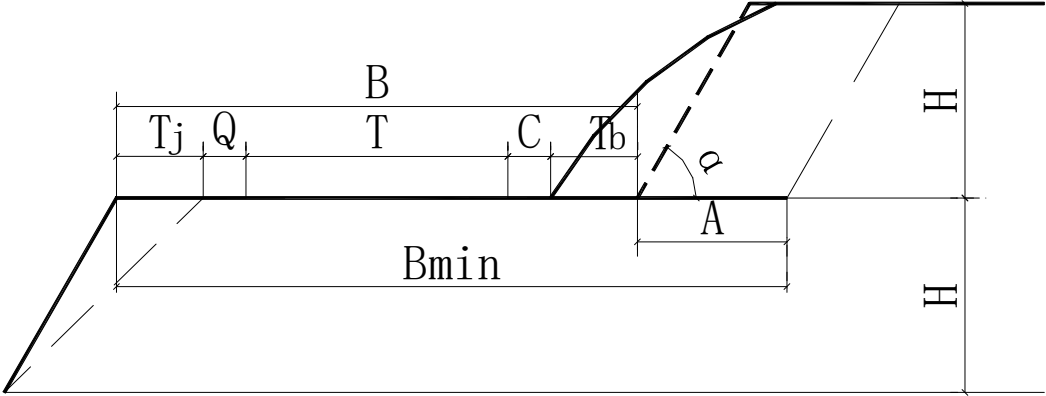
根据工艺特点，采掘带宽度越宽，在年推进度相同情况下，年工作面坑线移设次数就越少，系统效率越高。但采掘带宽度增加会导致工作帮坡角变缓，从而使剥离工程量增加。综合考虑作业设备的规格、采装作业条件等因素，确定剥离、采煤采掘带宽度均为*2m。

4、平盘宽度

平盘宽度的选取主要考虑以下因素：采掘带宽度，运输通道宽度，台阶坡顶线的安全距离等。设计确定平盘宽度为：各台阶最小平盘宽度为*5m。台阶最小工作平盘要素示意图*-8。采剥工作平盘要素见表*-8。

表*-8 采剥工作平盘要素表

符号	符号意义	单位	剥离	采煤
H	台阶高度	m	*0	煤层自然厚度
A	采掘带宽度	m	*2	*2
a	台阶坡面角	°	土：65 岩：70	70
Tj	坡肩安全距离	m	*	*
Tb	爆堆伸出距离	m	5	*
T	运输通道宽度	m	*2	*2
C	安全距离	m	*.5	*
Q	其他设施通道	m	*.5	2
B	通路平盘宽度	m	2*	2*
B _{min}	最小工作平盘宽度	m	*5	*5



图*-4 最小工作平盘示意图

六、露天矿开采境界

开采境界的圈定结果如下：

（一）包神铁路东侧（首采区已开采完毕）

地表境界：以距离包神铁路及配套工程建设用地压覆范围*00 米处作为西部、北

部地表境界，以矿权境界作为东部、南部地表境界。

底板境界：以地表境界按 7° 最终帮坡角反推至 $z_{\text{下}}$ 煤层底板，作为底板境界。

（二）包西铁路西侧(二、三采区)

*、靠近联创装车站、包西铁路部分（该部分开采深度 40-80m）

依据《煤炭工业露天矿设计规范》GB50197-2015“当开采深度小于 200m 时，安全距离不宜小于最大开采深度”，本次设计变更根据《储量核实报告》提供的储量图及地形地质及工程分布图及四采区开采经验，预留最大开采深度 $z_{\text{下}}$ 倍安全距离作为地表境界。

根据原则计算，安全距离小于 $z_{\text{下}}$ 00m 位置，预留 $z_{\text{下}}$ 00m 安全距离作为地表境界；计算安全距离大于 $z_{\text{下}}$ 00m 位置，预留计算安全距离作为地表境界，按照稳定帮坡角 5° 下推至 $z_{\text{下}}$ 煤层底板为深部境界。

2、相邻宏润洗煤厂部分（该部分开采深度 40-60m）

与洗煤厂护坡边界预留最大开采深度 $z_{\text{下}}$ 倍安全距离作为地表境界，按照稳定帮坡角 5° 下推至 $z_{\text{下}}$ 煤层底板为深部境界。

*、煤层露头部分（该部分开采深度 5- $z_{\text{下}}$ 0m）

露头位于矿田范围内部分，以 $z_{\text{下}}$ 煤层底板为深部境界，帮坡角 7° 上推至地表为地表境界；露头位于矿田范围外部分，以矿田范围为露天矿地表境界，帮坡角 7° 下推至 $z_{\text{下}}$ 煤层底板为深部境界。

4、其他部分

二、三采区其它部分以矿田范围为露天矿地表境界，帮坡角 7° 下推至 $z_{\text{下}}$ 煤层底板为深部境界。

（三）矿田中部（四采区）

结合河道治理范围将河道内适合露天开采范围划分为四采区。

*、北部境界

以 $z_{\text{下}}$ 煤层可采范围确定底板境界，并与联创煤场预留一倍采深的安全距离，以帮坡角 7° 上推圈定地表境界。

2、西部境界

以联创物流园区、包西铁路边界安全距离 $z_{\text{下}}$ 00m 确定地表境界（该区开采深度 45-60m），以帮坡角 5° 下推至 $z_{\text{下}}$ 煤层底板圈定坑底境界。

*、南部境界

以矿权在河道区域内界线确定地表境界，以帮坡角 7° 下推至 $z_{下}$ 煤层底板圈定坑底境界。

4、东部境界

依据《煤炭工业露天矿设计规范》及《储量核实报告》确定以以神华变配电站、包神铁路边界安全距离 $100-200m$ 确定地表境界（该区最大开采深度 40-70m），以帮坡角 5° 下推至 $z_{下}$ 煤层底板圈定坑底境界。

圈定的开采境界范围均在批准的开采标高之内。

露天矿地表境界拐点坐标见表 $4-1$ 、露天矿底板境界拐点坐标见表 $4-2$ 、露天矿开采境界技术特征见表 $4-3$ 。圈定后露天矿境界见图 $4-5$ 。

表 $4-1$ 露天矿地表境界坐标表（2000 国家大地坐标系）

采区	拐点标号	X	Y
首采区	L 1	4426457.82	y_{11} 7405587.82
	L2	4424777.24	y_{12} 7405525.55
	*	44240 xy_{13} .7	y_{14} 7405242.76
	8	44240 xy_{15} .8	y_{16} 7406657.78
	7	4425274.40	y_{17} 7406787.78
	L*	4426 xy_{18} 25. xy_{19}	y_{20} 740666 xy_{21} .4 xy_{22}
四采区	L4	4426570. xy_{23} 2	y_{24} 7405 xy_{25} 48. xy_{26} 4
	L5	44265 xy_{27} 0. xy_{28}	y_{29} 7405 xy_{30} 8 xy_{31} .24
	L6	4426 xy_{32} 58. xy_{33}	y_{34} 7405060. xy_{35} 0
	L7	4426 xy_{36} 62.04	y_{37} 7404 xy_{38} 6 xy_{39} .54
	L8	44264 xy_{40} 4.5 xy_{41}	y_{42} 7404867.88
	L*	4426006.04	y_{43} 7404807.65
	L*0	4425 xy_{44} 78. xy_{45} 2	y_{46} 7404672.28
	L**	4425 xy_{47} 0 xy_{48} .26	y_{49} 7404555.40
	L*2	4424526.80	y_{50} 7404 xy_{51} 78.67
	L**	442445 xy_{52} .77	y_{53} 7405 xy_{54} 72.05
	L*4	442474 xy_{55} .44	y_{56} 7405 xy_{57} 0 xy_{58} .65
二、三采区	L*5	4425605.55	y_{59} 7404 xy_{60} 4 xy_{61} . xy_{62}
	L*6	4426520.74	y_{63} 740454 xy_{64} .87
	L*7	442657 xy_{65} . xy_{66}	y_{67} 7404465. xy_{68} 0
	L*8	44266 xy_{69} 0.27	y_{70} 7404407.25
	L**	44266 xy_{71} 7. xy_{72}	y_{73} 7404 xy_{74} 55. xy_{75}
	L20	4426808.07	y_{76} 7404 xy_{77} 07. xy_{78} 2
	L2*	4427055.0 xy_{79}	y_{80} 740427 xy_{81} .50
	L22	4427 xy_{82} 4 xy_{83} . xy_{84} 8	y_{85} 7404 xy_{86} 2.40
	L2*	4427262.40	y_{87} 7404 xy_{88} 8.0 xy_{89}

采区	拐点标号	X	Y
	L24	4427*04.*8	*740445*.*5
	L25	442742*.20	*740455*.00
	L26	442742*.25	*7404222.*2
	L27	442756*.22	*7404207.40
	L28	442824*.08	*7404**7.8*
	L2*	4428274.4*	*7404**2.5*
	L*0	4428***.50	*74046*4.50
	L**	4428400.52	*7404776.8*
	L*2	44284*5.*7	*740487*.85
	L**	4428575.4*	*7404874.28
	L*4	4428685.70	*7404*0*.8*
	L*5	4428882.25	*7405020.57
	L*6	4428**4.06	*7405058.80
	L*7	442*068.*2	*7405*0*.*
	L*8	442**07.*6	*740505*.54
	L**	442**06.0*	*7405005.4*
	L40	442**5*.02	*74047**.*87
	L4*	442***0.76	*74047*7.70
	L42	442*087.02	*74046*5.6*
	L4*	442*048.*6	*7404*28.22
	L44	442*04*.40	*7404*4*.7*
	L45	442*062.58	*7404*27.08
	L46	442**07.7*	*7404*65.*4
	L47	442*242.2*	*7404*8*.48
	L48	442**5*.44	*7404552.7*
	*	442**5*.45	*740***2.70
	2	442**4*.45	*740***2.70
	*	442**4*.44	*7402552.67
	*0	442*05*.4*	*7402522.67

表*-*0 露天矿底板境界坐标表（2000 国家大地坐标系）

采区	拐点标号	X	Y
首采区	D*	4426*5*.80	*7405667.40
	D2	4426065.85	*7406545.77
	D*	4425267.6*	*7406665.46
	D4	4424*6*.65	*7406527.6*
	D5	4424***.02	*7405*68.*4
	D6	44248*5.*8	*7405656.*2
四采区	D7	44265*0.62	*7405*07.78
	D8	4426485.86	*7405208.07

采区	拐点标号	X	Y
	D*	4426*04.6*	*7405088.*6
	D*0	4426***.4*	*7404*5*.64
	D**	4426***.07	*7404**0.87
	D*2	4425*64.0*	*7404848.48
	D**	4425**8.25	*74047*7.27
	D*4	4425*22.07	*74046**.*7*
	D*5	4424587.65	*7405058.*6
	D*6	442455*.22	*7405***.44
	D*7	4424760.8*	*74052*0.42
	D*8	442505*.26	*740524*.26
	D**	4425425.87	*740526*.28
	D20	44254*7.44	*7405278.4*
二、三采区	D2*	442588*.*5	*7404*64.*8
	D22	4426488.*6	*7404465.*4
	D2*	44266*2.*	*740427*.*4
	D24	4426778.65	*740420*.58
	D25	4427075.66	*7404*26.2*
	D26	4427*86.67	*7404*6*.*7
	D27	4427*86.7	*740420*.06
	D28	4427455.*2	*7404*4*.5*
	D2*	4427555.*4	*7404*2*.66
	D*0	442785*.82	*74040*8.87
	D**	4428*27.6*	*7404086.64
	D*2	4428*7*.7	*7404***.0*
	D**	4428*67.47	*7404*75.75
	D*4	4428466.7*	*7404686.*2
	D*5	442845*.6*	*740477*.*4
	D*6	44284*8.24	*7404804
	D*7	4428440.46	*7404864.58
	D*8	4428576.82	*7404864.82
	D**	44286*0.67	*74048**.*8
	D40	4428804.85	*7404*58.75
	D4*	4428888.*2	*74050**.*2
	D42	4428*20.72	*740504*.*
	D4*	442*064.7*	*74050*0.8*
	D44	442*286.4*	*74050*4.67
	D45	442*286.*2	*74050*2.*
	D46	442****.*5	*74048*0.5

采区	拐点标号	X	Y
	D47	442*0*2.0*	*7404725.08
	D48	442*068.28	*7404646.**
	D4*	442*028.44	*7404*24.8*
	D50	442*02*.*2	*7404*46.*
	D5*	442*064.*	*7404*00.4*
	D52	442**2*.24	*7404*52.52
	D5*	442**4*.77	*74044*8.**
	D54	442*2**.*67	*740*874.4*
	D55	442*868.4*	*740*85*.67
	D56	442*7*5.6*	*74026*8.7
	D57	442*08*.*7	*740264*.62
	D58	442875*.*6	*74028*4.62
	D5*	4428*20.62	*740*022.24
	D60	44275*7.22	*740*554.*7
	D6*	4426*02.75	*740*886.76
	D62	4426722.44	*740***2.04
	D6*	4426262.*4	*7404*6*.77
	D64	4426242.*7	*7404205.8*
	D65	4426055.5	*7404*02.46
	D66	44260*2.4*	*74042*8.**

表*.-** 露天矿开采境界技术特征表

项 目	单位	底板	地表
东西平均长度	km	2.77	*.0*
南北平均长度	km	*.64	*.82
面积	km ²	*0.*0	**.*8*
最终帮坡角	°	*5 到*7°	
最大开采深度	m	*00	

图*-5 圈定后露天地表境界及底板境界

七、开拓运输系统

露天矿采用工作帮移动坑线双出入沟的开拓方式，剥离台阶采用水平分层，采煤台阶采用倾斜分层。

八、露天矿运输

（一）运输方式

露天矿运输主要包括剥离物和煤的运输，矿山辅助运输（通勤、材料、爆破器材，检修、加油、运水、消防、救护、矿山道路维护）等内容。

（*）土岩剥离物采用*0-60t 自卸式卡车公路运输方式。

（2）煤采用*0-*0t 自卸式卡车公路运输方式。

（*）矿山辅助运输采用汽车公路运输方式。

（二）运输系统

目前本矿已实现全部内排，现对内排时期的开拓运输系统叙述如下。露天矿运输分为三个部分：

（*）剥离运输系统

工作面——平盘道路——端帮道路——内排土场

（2）煤的运输系统

煤经工作帮移动坑线运至+**60m 水平，经破碎后由胶带运至地面储煤场。

（三）其它运输

露天矿杂作业车、材料及人员等运输均由矿山道路及采场移动坑线运至各个工作面。

（四）矿山道路主要技术标准

根据运量与行车密度大小，采场与地面运输道路皆采用矿山Ⅲ级道路标准，采场工作面及联络道路需随采矿工程的推移而进行平整及加固，地面运输干线采用泥结碎石路面。

九、露天矿排土场

（一）排土场选择

依据开采程序、剥离物运输流向、矿山防排水布置以及地面总体布局要求，为减少外排用地，并对矿区开采形成的尾坑进行回填治理，设计将二采区重新拉沟时产生排弃量排至四采区尾坑和首采区尾坑，为便于今后复垦需要将表土排放至二、三采区东部空白区。

（二）排土参数

*、排土段高

露天矿所排物料由少量黄土、风积沙与各种岩石构成，考虑排土作业安全、排土线数目、排土工作面数量及排土能力等要求，排土段高设计取为 20m。内排土段高考

虑与剥离台阶的相互对应关系、排土场松散系数等因素也取 20m。

2、排土台阶坡面角

排土台阶工作坡面角根据排弃物料的组成，结合临近类似矿山的实际情况，设计取为**°。

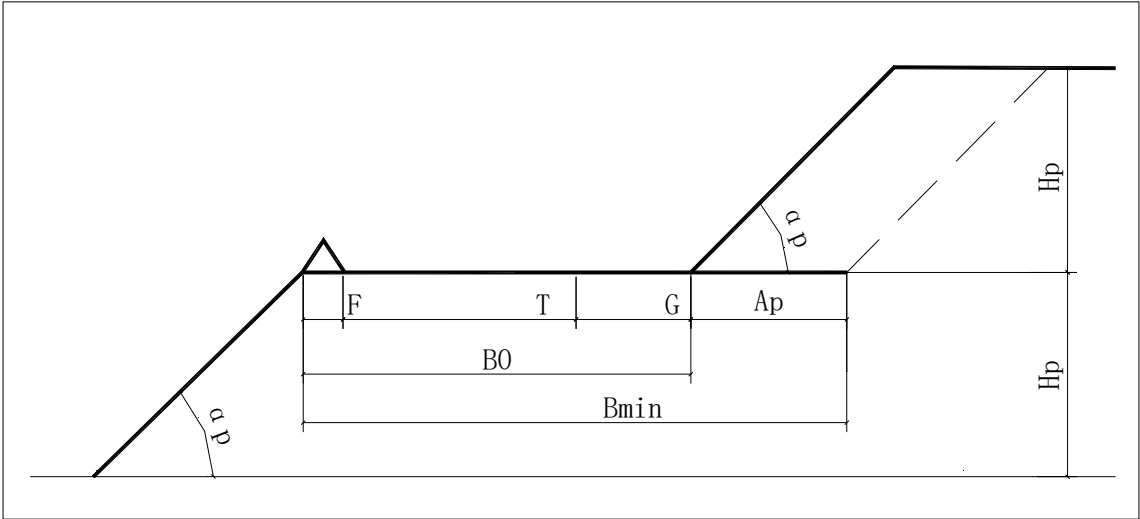
*、最小排土工作平盘宽度及要素构成

平盘排土作业采用边缘排土与场地排土相结合的排土方式，其最小排土工作平盘宽度由落石滚落安全距离宽度、卸载宽度、汽车长度、调车宽度、道路通行宽度、卸载边缘安全距离等构成，最小平盘宽度为 40m。

内、外排土场排土作业方式及排土工作面设置相同，详见图*-6。排土作业技术参数表见表*-*2。

表*-*2 排土作业技术参数表

符号	符号意义	单位	数值
Ap	排土场台阶坡面角	度	**
HP	排土台阶高度	m	20
F	道路外缓挡土堆	m	5
T	路面宽度（包括台阶边缘安全宽度、水沟等）	m	20
G	大块滑落距离	m	*5
Bmin	最小排土工作平盘宽度	m	40



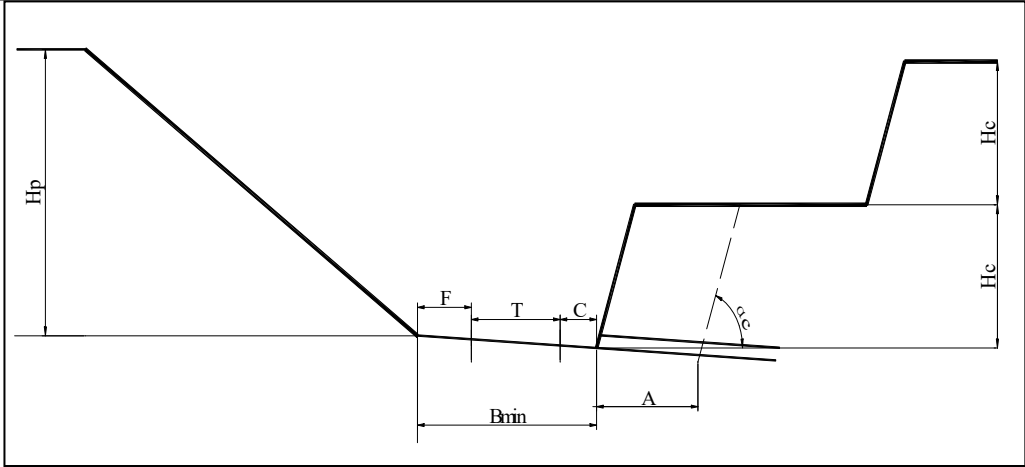
图*-6 排土场最小工作平盘要素示意图

4、内排时采掘场底部最小沟底宽度及构成要素

露天矿内排土场的排土工作线与工作帮实施同步推进，其底部宽度主要考虑坑底煤层采选作业、排水作业、安全因素等确定为 50m。内排沟底最小平盘宽度要素见表*-*及图*-7。

表*-** 内排沟底最小平盘宽度要素表

符号	符号意义	要素值	符号	符号意义	要素值
H _C	煤台阶高度	煤层厚度	T	路面宽度	20m
α _c	煤台阶坡面角	70°	F	大块滚落距离	20m
H _P	内排台阶高度	20m	α _P	排土台阶坡面角	**°
C	安全距离	*0m	B _{min}	内排沟底最小距离	50m



图*-7 内排沟底最小平盘宽度示意图

5、内排土场

目前露天矿首采区和四采区已实现全内排，二采区在达到完全内排时，内排土场相对排弃高度为 40m 左右，最终排弃标高为**80m。

十、边帮采煤开采工艺及设备

边帮采煤采用边帮采煤机工艺和充填工艺组成联合开采工艺，对边帮压煤进行煤炭资源的回收。边帮采煤机工艺和充填工艺为 2 套独立的系统，首先利用边帮采煤机对各采硐进行分组开采，然后充填系统对已采空的采硐进行充填，在各回收区域 2 套系统顺序推进，露天矿内排滞后于充填系统陆续跟进。边帮煤开采主要设备数量见表*-4。

表*-4 主要设备数量表

序号	设备名称	主要技术性能	单位	数量
*	边帮采煤机	EML *40	台	*
2	自卸卡车	*2t	台	*
*	ZL-50 装载机	*.0m *	台	*
4	移动式胶带运输车	Q=400t/h，带宽 B=*000mm，带速 v=*.6m/s	台	5
5	推土机	220HP	台	*
6	消防洒水两用车	*5t	台	*
7	移动箱式变电站		座	*

十一、矿山总平面布置

金运露天煤矿总平面布置主要由最终采坑、外排土场、内排土场、施工队生活区、工业场地、矿区道路组成。总平面图布置见图*-8。各场地布置情况详述如下：

*、采掘场

露天矿设计规模为 2.40Mt/a，划分四个采区，即首采区、二采区、三采区、四采区。首采区位于包神铁路东侧，二、三采区位于包西铁路和联创工业园区西侧，充分考虑神铁路与包西铁路之间的河道治理工程将其划分为本次露天矿的四采区。二采区拉沟位置设置于二采区的东南部，L 型布置工作线，由南向北推进工作线。最终采坑总位于三采区占地面积为 44.58hm²。

2、内排土场

二采区重新拉沟时产生排弃量排至首采区和四采区尾坑，开采结束后最终将形成三处内排土场。

*、表土存放区

二采区重新拉沟时，对其表土进行剥离，设计表土排放至二、三采区东部空白区。

4、施工队生活区

施工队生活区位于四采区北部。场地内主要包括办公、食堂、宿舍等。

5、外排土场

外排土场位于矿界外，200*年已终止排弃，最终排土标高*450m，最大排弃高度 70m，矿山前期已通过覆土、平整、边坡绿化等工程措施进行治理。

6、水源

工业场地生活用水及地面消防水源接自罕台川北站煤炭物流园区已有生活及消防管网。生产水源利用净化后的坑内排水及生活污水。

7、供配电

露天矿电源引自罕台川**0kV 变电站*0kV 侧母线段，架空导线选用 LGJ-*5 型钢芯铝绞线，长度约 0.6km。生产系统双回电源分别引自罕台川**0kV 变电站*0kV 侧不同母线段，架空导线选用 LGJ-50 型钢芯铝绞线，长度约 2km。

8、爆破器材库

露天矿不设置爆破器材库，爆破材料全部外委民爆公司。

露天矿总布置平面图见*-8。

图*-8 总平面布置图

十二、矿山固体废弃物和废水的排放量及处置情况

该矿露天开采产生的固体废弃物主要有剥离土、岩、少量矸石、生活垃圾等，主要废弃物可划分为固体废弃物、危废和废水三大类。

*、固体废弃物

矿区主要固体废弃物有露天采场产生的剥离物（土、石）、生活垃圾和锅炉灰渣，以及少量煤矸石。

（*）剥离物

本矿的剥离总量为 2×66.50 万 m^3 ，其中外排量为 2×76.5 万 m^3 ，内排量为 87×0 万 m^3 。开采二采区时，剥离物由汽车统一运往首采区及四采区尾坑进行掩埋，实现内排后全部排于内排土场。

（2）生活垃圾

生活垃圾的排放量与露天矿人口数成正比，本矿总人数为 65 人，按每人每天 0.8kg 排放量计算，预计生活垃圾排放量为 852kg/d。

各场地设生活垃圾收集箱，集中收集后，由露天矿委托相关单位定期进行清理。生活垃圾绝不允许随便散倒，危害人群健康。

（*）锅炉灰渣

少量的煤矸石和锅炉灰渣可以一并运往排土场进行掩埋，对剥离物中含有的矸石在发生自燃时要及时灭火，争取对所选矸石综合利用，不能弃之不顾，污染水源和大气。

2、废水

矿山内废水主要包括矿坑疏干水和生活、生产污水。

（*）矿坑疏干水

据矿山开采过程，露天矿坑内排水主要是悬浮物含量高，菌群指数超标，矿山开采坑内排水量为 $0.28 m^3/d$ 。坑边已设 $2200 m^3$ 清水暂存池一座， $450 m^3$ 集水池一座，絮凝沉淀处理罐 2 个。矿坑排水经沉淀澄清处理后排至露天矿坑旁集水池内，作为露天煤矿排土场、采掘场降尘用水水源。

（2）生活、生产污水

生产污水排水量为 $5 \times 10^4 m^3/d$ ，露天矿生活污废水排水量： $8 \times 10^4 m^3/d$ ，场地内的办公楼、浴室、单身楼等排放的粪便污水，经化粪池简单处理，食堂排水经隔油池隔

油、汇集其它建筑排放的污废水由室外排水管网排入罕台川北站煤炭物流园区已有生活污水处理站，经处理后复用于绿化用水、道路洒水等。

***、矿山危废处置情况**

按照《国家危险废物名录》（202*年版），本项目可能产生的危险废物主要有：①清洗金属零部件过程中产生的清洗废油；②车辆、机械维修和拆解过程中产生的废润滑油；③液压设备维护、更换和拆解过程中产生的废液压油等。

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB*85*7-200*），设计将上述各类危险废物收集在相应的贮存设施内，集中储存在危废库房中，库房内张贴危险废物管理制度和标识牌，最终由建设单位委托有危废处置资质的单位进行集中处置。

金运煤矿固体废弃物和废水的排放量及处置情况见表*-*4。

表*-*4 固体废弃物和废水的排放量及处置情况表

分类	名称	排放量	处置情况
固体废弃物	剥离物 (土、石)	前期：2*76.5 万 m ³ ； 后期：*87*0 万 m ³	前期运往外排土场，达产年末全部内排。
	锅炉灰渣	60.5*t/a	*、主要运往内排土场进行掩埋； 2、部分用于铺垫道路。
	生活垃圾	2*.82t/a	统一堆放，集中运往垃圾填埋场进行处理。
废水	矿坑涌水	*42m ³ /d	处理达标后，用于露天矿地面及煤场洒水。
	生活、生产废水	2*6.28m ³ /d	处理达标后，用于场地绿化和地面洒水。

十、近期开采规划

根据矿山生产现状，根据《开发利用方案》及开采计划，金运煤矿剩余服务年限为 6.2 年（即 2024 年 5 月—20*0 年 4 月），未来将继续开采二采区、三采区，整体由南向北推进。随着工作面的推进，待矿区开采结束后，在三采区西北部形成最终采坑，露天采场在开采过程中最大开采深度为*20m，开采结束后最终采坑坑底标高为**05m，采深为*00m，台阶坡面角为 70°。采坑边帮以阶梯状为主。最终采坑面积为 44.58hm²。

随着露天采场向北推进，开采结束后最终采坑东南部形成三号内排土场。三号内排土场最终排弃完毕后面积为 448.**hm²，顶部平台标高为*420m，排土场排弃高度相对坑底高度为 75m（相对地面为约 0-80m），排弃台阶高度 20m，最终边坡角*8°。

近期 6.2 年开采境界和排土境界见图*-*。

图*-** 近期 6.2 年开采境界和排土境界示意图

第四节 矿山开采历史及现状

一、矿山开采历史

（一）整合前原煤矿开采历史

根据原内蒙古自治区国土资源厅《划定矿区范围批复》（内国土资采划字〔2006〕0*76号）。金运煤矿由原罕台川煤矿东山井、原茂源煤矿及其外围无矿权争议的边角地段进行整合而成，整合后煤矿名称为鄂尔多斯市金运煤炭有限责任公司煤矿。

*、原罕台川煤矿东山井

罕台川煤矿东山井始建于***6年，***8年建成投产，开采*号煤层，设计生产能力*5万吨/年，煤矿现有一对平硐井口，主井井口坐标为 $X=44254*4$ ， $Y=*7406466$ ，副井井口坐标为 $X=44254*7$ ， $Y=*7406446$ 。主巷道由北向南平行掘进，向西偏北布置采掘工作面。在主巷西翼形成采空区。采用房柱式采煤方法，放炮落煤，农用车运输。另外在矿田北端有大片露天采空区。该煤矿正常生产时矿井涌水量为*5m³/d，主要为顶板淋水，煤矿从投产到今未发生过瓦斯、煤尘爆炸及冒顶事故，未发现火区。截止2004年5月**日为止累计生产原煤4*5万吨，动用储量*0*万吨，回采率46%。采空区**0.6*hm²，分布于首采区北部，动用煤层为*-*^上，*-*和*-*_下。根据现场调查，原生产设施已全部拆除，目前对应区域已形成内排土场。

2、原茂源煤矿

茂源煤矿始建于****年*月，于2000年8月正式投产，设计生产能力6万吨/年，实际生产能力2万吨/年。煤矿开采4-2中煤层，煤厚*.50m，顶板岩性粉砂岩，底板岩性为泥岩、砂质泥岩，开拓方式为斜井单水平，建一对斜井井筒，其主井井口坐标为 $X=44287*2.42$ ， $Y=*740*826.40$ ；副井井口坐标为 $X=44287*7.24$ ， $Y=*740*827.6*$ 。采区为煤层自然支护。采煤方式为花点残柱式，放炮落煤，三轮车或四轮农用车由井下运煤至工业广场；采掘过程中采用中央分列抽出式机械通风，井下照明为矿灯照明。矿井水文地质条件简单，正常生产时涌水量小于5m³/h，出水方式为顶板淋水，不影响矿井开采。矿井生产过程中未出现冒顶、底鼓现象，亦未发生过瓦斯、煤尘爆炸事故，偶尔可见零星片帮及掉渣现象，未发现火区。采空区分布于矿区北部，面积为27.72hm²，动用煤层为4-2_中，不在本次采矿许可证范围内，该煤层与露天可采煤层间距约56.44m，原生产设施已全部拆除。矿山整合前后示意图*-*0。

图*-0 矿山整合前后示意图

（二）金运煤矿整合后情况

金运煤矿 2006 年开始矿山基建，2007 年*0 月，完成 60 万 t/a 整合技改。2008 年，本矿在矿田内发现火区，为彻底消除火区对生产矿井的安全生产威胁，金运煤炭有限责任公司委托辽宁天信工程设计咨询有限公司，编制了《金运煤炭有限责任公司煤矿灭火专项初步设计》，并得到了自治区煤炭工业局的批复，从 200*年开始，该矿山开始进行灭火治理工程，形成东西二处灭火采坑、一处外排土场（现一号内排土场北部），其中东灭火采坑位于首采区，现已转为内排土场；西灭火采坑位于二采区北侧。截止 20**年 2 月，共消耗资源量*026.**万 t。20**年 8 月，依据《鄂尔多斯市金运煤炭有限责任公司煤矿技术改造修改初步设计说明书》，矿山通过有关部门的*20t/a 露天开采验收工作。之后矿方依照《修改初步设计》进行首采区的露天开采工作，

20*8 年由于鄂尔多斯市金运煤炭有限责任公司煤矿位于达拉特旗境内罕台川上游，为确保罕台川河道内采煤安全和行洪安全，达拉特旗煤炭局出具了《达拉特旗煤炭局关于同意鄂尔多斯市金运煤炭有限责任公司对罕台川金运煤矿段实施防洪工程的函》（达煤函发〔20*8〕58 号）。

202*年，为加快罕台川河道环境恢复治理工程进度以及推进矿区内联创物流小镇的建设，鄂尔多斯市金运煤炭有限责任公司将矿田内的罕台川河道治理区域（四采区）纳入露天开采范围内，实现露天开采与河道治理的集中统一管理，同时对二采区东部境界进行适当调整。鄂尔多斯市金运煤炭有限责任公司委托内蒙古煤矿设计研究院有限责任公司编制《鄂尔多斯市金运煤炭有限责任公司煤矿开采境界及采区划分设计变更》，该设计获得达拉特旗能源局文件批办，达能〔202*〕28 号文件批复。

2022 年 5 月，金运煤矿取得了《内蒙古自治区能源局关于鄂尔多斯市昊华精煤有限责任公司铜匠川矿区高家梁一号矿等 24 处煤矿核定生产能力的复函》（内能煤运函〔2022〕705 号），生产能力由*20 万吨/年核增至 240 万吨/年。

金运煤矿产能核增后，202*年*月，鄂尔多斯市金运煤炭有限责任公司委托内蒙古煤矿设计研究院有限责任公司编制《鄂尔多斯市金运煤炭有限责任公司煤矿矿产资源开发利用方案》。（内矿审字〔202*〕027 号），设计开采标高为****m 至*270m，生产规模 240 万吨/年。现状条件下首采区、四采区已开采完毕，目前正在开采二采区，开采二采区时，剥离物排弃至首采区及四采区尾坑，实现内排后全部排于内排土

场。

二、矿山开采现状

根据现场调查和了解，金运煤矿 2006 年由原罕台川煤矿东山井、原茂源煤矿以及周边扩区整合而成。金运煤矿于 2006 年开始基建，200*年—20**年 2 月进行灭火工程，20**年*月露天开采至今。

根据现场调查，金运煤矿已形成现状单元为采空区、露天采场、外排土场、内排土场、表土存放区、施工队生活区以及矿区道路，共损毁土地面积 5*0.*2hm²。（现状单元分布示意图见图*-*、现状单元航拍图见图*-*2）。

金运煤矿开采期间使用联创工业场地，联创工业场地已由鄂尔多斯市联创煤炭有限责任公司办理征地手续，最终鄂尔多斯市联创煤炭有限责任公司进行治理。

1、采空区

金运煤矿整合前存在二处采空区，一处位于原罕台川煤矿东山井矿界内，现首采区北侧，面积为**0.6*hm²，开采*-*^上，*-*、*-*_下煤层，采用房柱式采煤方法，露天开采后将原采空区剥挖，目前已转为内排土场。

另一处采空区位于原茂源煤矿矿界内，现二采区北侧，面积为 27.72hm²，动用煤层为 4-2_中煤层，采用房柱式采煤方法，采煤厚度*m 左右。矿山现状条件下，采空区分布范围地表未发现地面塌陷、地裂缝。（见照片*-*）。

照片*-* 采空区地表

2、露天采场

根据现场调查，首采区、四采区已开采结束，目前正在开采二采区。矿区内形成三处露天采场分别位于二采区以及四采区（编号 CK*、CK2、遗留尾坑）。

CK*位于二采区南部，正在露天开采，整体向北推进，二采区重新拉沟时产生剥离物排弃至四采区尾坑（CK2）和首采区尾坑（一号内排土场南侧），CK*面积为 2*.*4hm²，东西宽约 4*7m，南北长约 555m，坑底最低标高为*280m，形成 6 个剥离台阶，台阶高度*0m，最大采深 60m，揭露煤层 4 层，台阶坡面角为 65-70°。剖面为阶梯状，结构较完整，可分辨台阶层次。（见照片*-*2）。

照片*-*2 露天采场 CK*

CK2 位于四采区西南部，已开采结束，CK2 地表境界面积为*7.40hm²，东西宽

约*40m，南北长约**0m，坑底标高***0m，与二号内排土场相对高差*5m，台阶数量*个。台阶坡面角为 60-70°，现作为矿山蓄水池使用，根据排弃计划 2026 年将排弃与二号内排土场齐平，CK2 剖面为阶梯状，结构较完整，可分辨台阶层次。（见照片*-*）。

照片*-* 露天采场 CK2

遗留尾坑位于二采区北侧，根据现场调查，200*年—20**年 2 月进行灭火治理工程，在二采区北侧遗留一处遗留尾坑。遗留尾坑面积为*8.00hm²，形成一个台阶，最大深度*5m，坡面角为 50-70°。遗留尾坑随着开采推进将被剥挖，最终转为内排土场。（见照片*-4）。

照片*-4 遗留尾坑

*、内排土场

现状条件下，矿业开采已形成二处内排土场（编号为一号内排土场、二号内排土场）。

一号内排土场位于矿区东侧，占地面积为 2*8.76hm²，一号内排土场目前已形成了 4 个排弃台阶，分别为**20、**40m、**60m、**80m，排土台阶工作坡面角**°。二采区重新拉沟时产生排弃量首先排弃至一号内排土场南侧（首采区尾坑），现已排弃至**05m。一号内排土场北部排弃到界后已对其进行治理，已治理面积为**8.*8hm²。边坡及顶部均已种草绿化，边坡稳定。（见照片*-5、*-6）。

照片*-5 一号内排土场平台（已治理区域）

照片*-6 内排土场南侧正在排弃中（首采区尾坑）

二号内排土场位于四采区，占地*5.*0hm²，二号内排土场原为罕台川流域，现排弃标高为**25m—**27m，与周边地表标高相一致，无台阶。（见照片*-7）。

照片*-7 二号内排土场

4、外排土场

外排土场位于矿界外东部，距矿界约*.5m，占地面积为 7*.*6hm²，现已排至设计最终排土标高*450m，最大排弃高度 70m，标高为**80-*450m，最终边坡角 25°。200*年已终止排弃，矿山前期已通过覆土、平整、边坡绿化等工程措施进行治理，已通过验收面积*7.*7hm²。已治理外排土场边坡均已种草绿化，边坡稳定。（见照片*-8、*-*）。

照片*-8 外排土场边坡

照片*-1 外排土场平台

5、表土存放区

表土存放区位于一号内排土场南侧**20m 标高处，占地面积为 8.55hm²，表土堆放高*0-20m，边坡角*0°-50°，堆放量约 57.58 万 m³。（见照片*-10）。

照片*-10 表土存放区

6、施工队生活区

施工队生活区位于四采区北侧原始地貌地势平缓处，占地面积 2.*5hm²，施工队生活区设施包括夜班休息室、职工宿舍、浴室、锅炉房等。（见照片*-**）。

照片*-** 施工队生活区

7、矿区道路

矿区道路是进入煤矿露天采坑、内排土场、外排土场等主要道路，长约 2.*km，路面宽 6.0-*0m，素土路面及硬化路面。总占地面积*5.**hm²。（见照片*-2）。

照片*-2 矿区道路

图*-2 现状单元分布示意图

图*-** 矿区及周边煤矿航拍图

第二章 矿区基础信息

第一节 矿区自然地理

一、矿区自然概况

（一）气象

矿区所在地区属于典型大陆性气候，冬季严寒漫长，夏季炎热短暂，春天风大沙多，干燥少雨，极易发生干旱、洪涝、霜冻等自然灾害。

根据达拉特旗资料统计，多年平均气温 6.6℃，历年极端最高气温 40.2℃，极端最低气温 -4.5℃。两者相差高达 74.7℃。该地区多年平均年降水量 77.7 mm，主要集中在汛期 6~8 月，6~8 月降水量 226.6 mm，占年降水量的 75.5%，其中 7、8 两个月降水量 65.5 mm，占全年的 52.2%。降水的时空分布极不均匀，短时的雷雨是形成山洪的主要因素。该流域受日照、植被、风速、气温等因素的影响，蒸发十分强烈，多年平均年蒸发量为 2077.4 mm。蒸发量年内分配不均匀，4~6 月处于汛前枯水期，降水量小，蒸发量大，4~6 月蒸发量占年蒸发量的 45.6%。

本区域冬春季节常有大风出现，除大风外，还有沙尘暴天气，多年平均风速 2.8 m/s，最大风速多发生在 4、5 月份，历年最大风速可达 24.0 m/s，多年平均年最大风速 8.0 m/s，多年平均汛期最大风速 4.5 m/s，多西北风。

本区域光照充足，多年平均日照时数为 2626 小时，多年平均无霜期 77 天，多年平均相对湿度为 54%。土壤冻结始于每年的 10 月中下旬，翌年 4 月初解冻，冻期长达 50 天，历年最大冻土深为 76 cm。

（二）水文

矿田位于东胜煤田区域性地表分水岭“东胜梁”北侧的罕台川流域，罕台川南北向从矿田中部通过，常年有地表溪流（冰冻期冻结），其方向由南向北，矿田北部有罕台川支流昌汉沟北东向横穿矿田，矿田内次一级沟谷还有王家渠、江木图沟、慕家沟、满来沟等，这些沟谷均为季节性沟谷旱季干涸无水，雨季暴雨过后可形成短暂洪流，汇入罕台川后，最终注入黄河。

（三）地形地貌

*、地形

矿区地形总体为东南高、西北低，基本呈一斜坡状。最高点位于矿区西北角，标高为 444.0 m，最低点位于矿区东部罕台川中，标高为 430.0 m，地表相对高差为 14.0 m。

0.m。

2、地貌

矿区内地形切割强烈，植被稀少，树枝状沟谷发育，地形相对复杂，属典型的高原侵蚀性丘陵地貌。根据矿区所处位置和地貌形态特征，将矿区地貌类型划为低山丘陵和沟谷两种地貌，分述如下：

(*) 丘陵(I)

广泛分布于矿区，丘顶多呈浑圆状，边坡较缓，相对高差一般*0~40m，自然坡角为*0~*0°，丘陵顶部大部分被第四系松散堆积物覆盖，植被较为发育。见照片 2-*

(2) 沟谷(II)

区内沟谷发育，最大的沟谷为罕台川，其支沟有唐公沟、昌汗沟和漫赖沟等。罕台川南北向纵贯矿区中部，矿区范围内长 5.5km，其形态呈宽缓的“U”型，沟谷宽 600-800m，沟谷深 8-5m。沟底第四系冲洪积物厚*.5~5.5m。沟底比降 5-7%，为季节性流水沟谷。见照片 2-2、2-*

照片 2-2 沟谷

照片 2-* 沟谷（罕台川）

(四) 土壤

由于受气候、地形、植被等因素的影响，项目区分布有地带性土壤—栗钙土、风沙土、黄棉土等。表土层厚*-2.5m，土层较厚，丘陵区不均匀分布，分布处平均 50cm，罕台川内平均 2m，腐殖质层较薄，栗钙土的腐殖层较薄，在 20~*0cm 之间，有机质含量在 0.5~0.8%之间，PH 值在 8.5 左右。土壤剖面见照片 2-4。

*、栗钙土

栗钙土是项目区分布面积很少。成土母质主要是黄土，其天然植被以草原植被类型为主，由耐旱多年生草本组成，植被盖度稀疏。栗钙土的主要特征是在其成土过程中有腐殖质积累过程和碳酸钙的淀积过程，其土壤剖面分化明显，由腐殖质层、碳酸钙淀积层和母质层组成。质地为轻壤。由于土壤侵蚀与风蚀沙化影响，项目区栗钙土的腐殖质层在*0-50cm 之间，PH 值在 8.5 左右，有机质含量在 0.5-0.8%之间，全氮为 0.05%，速磷为 4.5*ppm，速钾 62.5ppm，代换量 4.6 毫克当量/*00 克土。

2、风沙土

风沙土分布广泛，是项目区分布面积最大土壤类型，成土母质为风积物。风沙土的主要特征是质地较轻、松散而无结构，剖面人化不明显，无层次之分，由淋溶层和

母质层组成，腐殖质层不甚明显，养分积累甚微。风沙土通体为沙质土，结构性极差，漏水漏肥，其天然植被为耐旱的沙生植被，主要有沙棘、沙蒿、柠条等。项目区风沙土土壤有机质平均含量仅为 0.52%，全氮 0.03%，速磷为 2.6ppm，速钾 46.5ppm，PH 值在 8.45 左右，代换量 2.6 毫克当量/100 克土。

结合以上统计，矿区范围内土壤理化指标统计见表 2-5。

表 2-5 井田范围内各类土壤理化指标表

土壤	pH	有机碳 (g/kg)	全氮 (g/kg)	速磷 (ppm)	速钾 (ppm)
栗钙土	8.5	5-8	0.50	4.5*	62.5
风沙土	8.45	0.52	0.03	2.6*	46.5

照片 2-4 矿区土壤剖面

（四）植被

矿区所处区域植物区系(指野生种类)的特点是以亚洲中部区系成分为主，以旱生化的植物属种为特征，其中本氏针茅和百里香等是本区最有代表性的植物；东亚及华北区系成分对该区已有一定的影响，如白莲蒿等；达乌里—蒙古区系也占有一定的数量，如羊草、沙棘等，没有珍稀濒危植物物种分布。人工植被主要为杨树、旱柳以及沙棘、樟子松等。沙棘灌丛适应能力强，在梁脊、山坡分布较多，也见于冲沟底部。灌丛以沙棘为优势种，伴生有黄刺玫、酸枣等，群落总盖度 40%以上。植被平均盖度在 50%，最低在 10%，最高在 60%。（见照片 2-5、2-6）。

照片 2-6 矿区内人工植被

第二节 矿区地质环境背景

一、地层岩性

(一) 区域地层岩性

东胜煤田东北部大部分被风积沙及黄土覆盖，基岩在区内较深的沟谷中出露，依据地质填图及钻孔等资料可知，区内地层由老至新有：上三叠统延长组（T_{3y}）、中下侏罗统延安组（J_{2y}）、中侏罗统（J₂）、上侏罗～下白垩统志丹群（J_{3-kzh}）、第三系（N₂）及第四系（Q）。

表 2-2 东胜煤田区域地层表

系	统	组	厚度(m) 最小—最大	岩性描述
第四系	全新统	(Q ₄)	0—25	为湖泊相沉积层、冲洪积层和风积层。
	上更新统	马兰组 (Q _{4m})	0—40	浅黄色含砂黄土，含钙质结核，具柱状节理。不整合于下伏一切老地层之上。
新近系	上新统	(N ₂)	0—*00	上部为红色、土黄色粘土及其胶结疏松的砂质泥岩，下部为灰黄、棕红、绿黄色砂岩、砾岩，夹有砂岩透镜体。不整合于下伏一切老地层之上。
白垩系	下白垩统志丹群	东胜组 (K _{1z} ²)	40—2*0	浅灰、灰紫、灰黄、黄、紫红色泥岩、粉砂岩、细砂岩、砂砾岩、泥岩、砂岩互层，夹薄层泥质灰岩。交错层理较发育。顶部常见一层中粗粒砂岩，含砾，呈厚层状。
		伊金霍洛组 (K _{1z} [*])	*0—80	浅灰、灰绿、棕红、灰紫色泥岩、粉砂岩、砂质泥岩、细砂岩、中砂岩、粗砂岩、细砾岩，中夹薄层钙质细砂岩。斜层理发育，下部常见大型交错层理。与下伏地层呈不整合接触。
侏罗系	中统	安定组 (J _{2a})	*0—80	浅灰、灰绿、黄紫褐色泥岩、砂质泥岩、中砂岩。含钙质结核。
		直罗组 (J _{2z})	*—278	灰白、灰黄、灰绿、紫红色泥岩、砂质泥岩、细砂岩、中砂岩、粗砂岩。下部夹薄煤层及油页岩，含*煤组。与下伏地层呈平行不整合。
	中下统	延安组 (J _{2y})	78—247	灰—灰白色砂岩，深灰色、灰黑色砂质泥岩，泥岩和煤层。含 2、*、4、5、6、7 煤组。与下伏地层呈整合接触。
	下统	富县组 (J _{2f})	**0	上部为浅黄、灰绿、紫红色泥岩，夹砂岩。下部以砂岩为主，局部为砂岩与泥岩互层；底部为浅黄色砾岩。与下伏地层呈平行不整合。
三叠系	上统	延长组 (T _{3y})	*5—**2	黄、灰绿、紫、灰黑色块状中粗砂岩。夹灰黑、灰绿色泥岩和煤线。与下伏地层呈平行不整合接触。
	下统	二马营组 (T _{2er})	87—*67	以灰绿色含砂砾岩、砾岩，紫色泥岩、粉砂岩为主。

（二）矿区地层岩性

金运煤矿位于东胜煤田柴登南详查区的北东部、万利川详查区的北西部交界处，矿田内梁崮地带被新生界覆盖，含煤地层延安组沿沟谷两侧裸露地表。根据钻孔揭露、地质填图成果及区域地层资料整理，矿田内现存地层由老至新有三叠系上统延长组（T_{3y}）、侏罗系中下统延安组（J_{2-3y}）、侏罗系中统（J₂）、上侏罗～下白垩统志丹群（J_{3-Kzh}）和第四系（Q）。现将矿田内地层由老至新分述如下：

*、三叠系上统延长组(T_{3y}):

为煤系沉积基底，矿田内无出露。钻孔所见岩性一般为灰绿色中～粗粒砂岩，局部夹紫色粉砂岩及泥岩。砂岩成分以石英为主。长石次之，含较多的云母碎片及黑色矿物，泥质填隙，层理不发育，视电阻率相对延安组呈低幅值反映。钻孔仅揭露其顶部，揭露最大厚度 88.54m，全组厚度不详。

2、侏罗系中下统延安组(J_{2-3y}):

为矿田内主要含煤地层，出露在矿田东部的罕台川两侧。岩性白灰～灰白色各种粒级的砂岩、灰色粉砂岩、深灰色泥岩及煤层组成，中夹钙质砂岩薄层，局部含铁质结核，底部为砾岩及含砾粗粒砂岩。本组地层厚度 22.2～28.7m，平均 88.85m，与下伏延长组呈假整合接触。

*、侏罗系中统(J₂):

为矿田内含煤地层的盖层，主要出露在矿田东西两侧地形较低的沟帮地带。岩性在上部由紫红色薄层状粉砂岩、砂质泥岩及泥岩组成，局部夹灰绿色细粒砂岩，水平纹理发育；下部以灰绿色中～粗粒砂岩为主，中夹粉砂岩、砂质泥岩薄层。本组因受后期剥蚀残缺不全，本组地层厚度 6.～247. m，平均 8.40m。与下伏延安组呈假整合接触。

4、上侏罗～下白垩统志丹群(J_{3-Kzh}):

矿田内地形较高处零星出露。岩性在上部由紫色、棕红色及灰色各种粒级的砂岩组成，中夹粉砂岩、砂质泥岩薄层，具水平纹理；中部由紫色中～粗粒砂岩及含砾粗粒砂岩组成，具大型槽状、板状交错层理；下部由杂色细～中粒砾岩组成。本群因受后期剥蚀残缺不全，本组地层厚度 0.70～8.0，平均 5.4m，与下伏侏罗系中统及延安组呈角度不整合接触。

5、第四系(Q):

主要出露于山梁上及各沟谷中，岩性由冲洪积砂砾石层、残坡积碎砂石、风积砂

及次生黄土组成。地层厚度为 0.00~2*.00m，平均 7.0*m。不整合于老地层之上。

二、地质构造

（一）区域构造

东胜煤田大地构造位于华北地台鄂尔多斯台向斜东胜隆起区之东北部，其沉积基底为三叠系，基本构造形态为一简单的单斜构造，倾向南西，地层状产平缓，倾角一般*~*°。煤田内未发现较大褶皱及断裂构造，仅发育有宽缓的波状起伏，一般坡高小于 20m，坡长在 500m 以上，地质构造简单。

（二）矿区构造

矿田位于东胜煤田北部，基本构造形态和东胜煤田的总体构造形态一致，为一向南西倾斜的单斜构造，地层产状平缓，倾向 S65°W、倾角*~*°。矿田内未发现断层及岩浆岩侵入，无紧密褶皱，但局部有宽缓的波状起伏，构造属于简单类型。即I类型。

（三）区域地壳稳定性

新构造运动以来，区域地壳以整体间歇式升降运动为主。鄂尔多斯地区近年来虽有地震发生，但频率较低，震级不大（最大 4.*级）。

根据《中国地震动峰值加速度区划图》（GB-*8*06-20*5，*:400 万）和《中国地震参数区划图》（国家地震局 20*5 年版，*: 400 万），矿田为东胜煤田的一部分，地质构造简单，为一向南西倾斜的单斜构造。地层产状平缓（*-*°），没有后期岩浆岩活动。根据《中国地震动参数区划图》（GB*8*06-20*5）划分，本区地震动峰值加速度（g）为 0.*0，对照地震基本烈度为 VII 度。通过对区域地质构造及地貌分析可知新构造运动以来该地区区域地壳较稳定。

三、矿区含煤地层及可采煤层

（一）含煤地层

矿田内含煤地层为侏罗系中、下统延安组(J*-2y)，含煤地层平均厚度*88.85m，含 2、*、4、5、6 五个煤组 8~2*个煤层，煤层累计厚度 7.7*~*7.52m，累计平均厚度 *2.56m，含煤系数 6.65%，含 2-2_下、*-*_上、*-*_中、*-*_下、*-2、4-*、4-2_中、5-*_上、5-*、6-*_上及 6-2_中等**个可采煤层，可采煤层累计厚度 5.27~*6.82m，累计平均厚度**.*60m，可采含煤系数为 6.*4%。

（二）可采煤层

矿田内共见可采煤层**层，其中主要可采煤层 4 层（*-*_下、*-2、4-*、4-2_中），

次要可采煤层 4 层 (*-_中、5-_上、6-_上、6-2_中)，局部可采煤层*层 (2-2_下、*-_上、5-*)。根据本次核实利用的矿田内及周边 22 个钻孔综合成果资料统计，各可采煤层特征见表*-2-2。

2-2_下煤层：位于延安组三岩段上部，主要出露在矿田内东侧的罕台川两侧。煤层厚度 0.55~*.8m，平均*.**m，煤层结构简单，含 0~*层夹矸，夹矸岩性多为泥岩；顶底板岩性多为灰白色粗~中粒砂岩，局部为粉砂岩、砂质泥岩。该煤层对比可靠，矿田内为局部可采的不稳定煤层，与下部*-_上煤层间距*.75~24.6*m，平均*4.*2m。

-_上煤层：位于延安组二岩段顶部，主要出露在矿田内昌汉沟及东侧的罕台川两侧。煤层厚度.72~*.50m，平均 2.40m，煤层结构简单，含 0~2 层夹矸，夹矸岩性多为泥岩；顶板岩性多为灰色细粒砂岩或粉砂岩，底板岩性为砂质泥岩。对比可靠，矿田内为局部可采的不稳定煤层，与下部*-_中煤层间距 0.27~2.*5m，平均 0.*4m。

*-_中煤层：位于延安组二岩段顶部，主要出露在矿田内昌汉沟及东侧的罕台川两侧。煤层厚度 0.*0~2.47m，平均*.4*m，煤层结构简单，含 0~*层夹矸，夹矸岩性多为泥岩；顶底板岩性多为深灰色砂质泥岩或泥岩。为对比可靠，矿田内局部可采的不稳定煤层，与下部*-_下煤层间距 0.*2~2*.85m，平均 5.78m。

-_下煤层：位于延安组二岩段中上部，主要出露在矿田内昌汉沟及东侧的罕台川两侧。煤层厚度.0~*.4m，平均 2.*7m，煤层结构简单，含 0~2 层夹矸，夹矸岩性多为泥岩；顶底板岩性多为深灰色砂质泥岩或泥岩。为对比可靠，矿田内全区可采的较稳定煤层，与下部*-2 煤层间距*.08~*7.*2m，平均 8.*0m。

*-2 煤层：位于延安组二岩段中上部，主要出露在矿田内东侧的罕台川两侧。煤层厚度 0.*5~2.24m，平均*.6m，煤层结构简单，含 0~2 层夹矸，夹矸岩性多为泥岩；顶板岩性为细粒砂岩、粉砂岩为主，底板岩性以粉砂岩、砂质泥岩为主。该煤层层位稳定，为对比基本可靠，矿田内全区可采的较稳定煤层，与下部 4-*煤层间距 0.67~42.*5m，平均 **.2*m。

4-*煤层：位于延安组二岩段中部，主要出露在矿田东侧的罕台川沟底。煤层厚度 0.**~*.7m，平均*.04m，煤层结构简单，一般不含夹矸或含* 层夹矸；顶板岩性以砂质泥岩、细粒砂岩为主，底板岩性以砂质泥岩、泥岩为主。该煤层层位较稳定，对比可靠，矿田内全区可采的较稳定煤层，与下部 4-2_中煤层间距 0.80~4*.62m，平均 27.7*m。

4-2_中煤层：位于延安组二岩段下部，矿田内无出露。煤层厚度 0.66~*.45m，平

均*0.04m，煤层结构简单，一般不含夹矸或含*层夹矸；顶板岩性以砂质泥岩、中细粒砂岩为主，底板岩性以砂质泥岩、粉砂岩为主。该煤层层位较稳定，对比基本可靠，矿田内全区可采的较稳定煤层，与下部 5-*_上煤层间距*0.5~24.64m，平均*7.44m。

5-*_上煤层：位于延安组一岩段顶部，矿田内无出露。煤层厚度 0.*0~*.54m，平均 0.*8m，煤层结构简单，一般不含夹矸或含*层夹矸；顶板岩性以砂质泥岩、细粒砂岩为主，底板岩性为泥岩、粉砂岩。该煤层层位稳定，对比可靠，矿田内大部可采的不稳定煤层，与下部 5-*煤层间距 2.26~2*.44m，平均**.*0m。

5-*煤层：位于延安组一岩段上部，矿田内无出露。煤层厚度 0.*8~*.00m，平均 *.20m，煤层结构简单，一般不含夹矸或含*层夹矸；顶板岩性以砂质泥岩、中细粒砂岩为主，底板岩性为泥岩、粉砂岩。该煤层层位稳定，对比可靠，矿田内为局部可采的不稳定煤层，与下部 6-*_上煤层间距 8.78~22.67m，平均*4.8*m。

6-*_上煤层：位于延安组一岩段中下部，矿田内无出露。煤层厚度 0.28~2.65m，平均*.04m，煤层结构简单，一般不含夹矸或含*层夹矸；顶板岩性以细粒砂岩为主，底板岩性为粉砂岩。该煤层层位稳定，对比可靠，矿田内大部可采的不稳定煤层，与下部 6-2_中煤层间距 5.48~20.74m，平均*2.88m。

6-2_中煤层：位于延安组一岩段下部，矿田内无出露。煤层厚度 0.*8~4.*2m，平均*.27m，煤层结构简单，一般不含夹矸或含*层夹矸；顶板岩性以粗粒砂岩为主，底板岩性为细粒砂岩、粉砂岩。该煤层层位稳定，对比基本可靠，矿田内大部可采的不稳定煤层。

本矿在采矿证范围只可采*-*_下煤层以上煤层。

表 2-* 煤层情况特征表

煤层 编号	煤层 编号	自然厚度(m) 最大-最小 平均(点数)	层间距(m) 最大-最小 平均(点数)	夹矸 层数	对比可 靠程度	稳定 程度	可采性 评 价
2	2-2 _下	$\frac{*.8 \sim 0.55}{*.**(*4)}$		0-*	可靠	不稳定	局部可采
*	*-* _上	$\frac{*.50 \sim *.72}{2.4(*)}$	$\frac{24.6* \sim *.75}{*4.*2(*)}$	0-2	可靠	不稳定	局部可采
			$\frac{2.*5 \sim 0.27}{0.*4(*)}$	0-*	可靠	不稳定	局部可采
	- _中	$\frac{2.47 \sim 0.*0}{*.4*(2*)}$	$\frac{2.*85 \sim 0.*2}{5.78(2*)}$	0-2	可靠	较稳定	全区可采
			$\frac{*.4 \sim *.0}{2.*7(22)}$	0-2	可靠	较稳定	全区可采
	*-2	$\frac{2.24 \sim 0.*5}{*.6(2*)}$	$\frac{*.7.*2 \sim *.08}{8.*(2*)}$	0-2	基本可靠	较稳定	全区可采
			$\frac{42.*5 \sim 0.67}{**.*2*(2*)}$	0-*	可靠	较稳定	全区可采
4	4-*	$\frac{*.7 \sim 0.**}{*.04(22)}$	$\frac{4*.62 \sim 0.80}{27.7*(22)}$	0-*	基本可靠	较稳定	全区可采
			$\frac{24.64 \sim 0.*5}{*7.44(*7)}$	0-*	可靠	不稳定	大部可采
	4-2 _中	$\frac{*.45 \sim 0.66}{*.7*(22)}$	$\frac{22.67 \sim 8.78}{*4.8*(6*)}$	0-*	可靠	不稳定	大部可采
5	5-* _上	$\frac{*.54 \sim 0.*0}{0.*8(*7)}$	$\frac{20.74 \sim 5.48}{*2.88(*4)}$	0-*	基本可靠	不稳定	大部可采
				0-*	可靠	不稳定	大部可采
	5-*	$\frac{*.00 \sim 0.*8}{*.20(*7)}$		0-*	可靠	不稳定	大部可采
6	6-* _上	$\frac{2.65 \sim 0.28}{*.04(*6)}$		0-*	可靠	不稳定	大部可采
				0-*	基本可靠	不稳定	大部可采
	6-2 _中	$\frac{4.*2 \sim 0.*8}{*.27(*4)}$					

三、水文地质

(一) 区域水文地质

东胜煤田位于鄂尔多斯盆地东北部，区内海拔标高一般在*200~*500m 左右。地形中部较高，向南北两侧逐渐降低。沿纳林—东胜—独贵加汉一线呈东西向延伸的“东胜梁”，其海拔标高为*400~*500m，构成煤田内的区域性天然地表分水岭。煤田南接毛乌素沙漠，北与库布其沙漠相邻，水流侵蚀作用强烈，沟谷发育，具侵蚀性丘陵及风积沙漠地貌特征。

黄河是三面围绕煤田的唯一常年性水流，煤田内各沟谷均为其支流。“东胜梁”两侧遍布呈枝状发育的南北流向的大小沟谷，其中在“东胜梁”以南主要的沟谷有：乌兰木伦河、勃牛川等；北部的的主要沟谷有：哈什拉川、罕台川、西柳沟、黑赖沟等。这些沟谷均为间歇性河流，在枯水季节多干涸或仅有溪流，雨季暴雨后可汇聚成洪流，

水量大，历时短促。

煤田内主要发育中生界的陆相碎屑岩，次为新生界的半胶结岩类及松散岩类。根据地下水的不同含水特征，区域含水岩组可划分为三大类：松散岩类孔隙含水岩组、半胶结岩类孔隙含水岩组、碎屑岩类裂隙~孔隙含水岩组。各含水岩组的水文地质特征详见表 2-4。

区域地下水的补给有大气降水、地表水和侧向径流补给。其中大气降水为其主要补给源，区内潜水直接接受大气降水及地表水渗入补给。而承压水在浅部接受大气降水和潜水补给，在深部接受侧向径流补给。区域潜水的径流与地形地貌有关，以“东胜梁”为界，分别向南北两个方向径流，排除区外。承压水的径流受构造控制，总体沿单斜构造的倾向，向南西方向流出区外。由于本区气候特点，蒸发量远大于降水量，因此区内潜水则以蒸发排泄为主，其次为径流排泄、泉水及人工开采排泄；而承压水的排泄受单斜构造的控制，以侧向径流排泄为主，其次是向上补给潜水排泄，或以泉水排泄。总之，东胜煤田区域地下水的补给，径流及排泄条件较为简单。

表 2-4 区域含水岩组水文地质特征表

含水岩组	地 层	厚度(m)	岩 性	单位涌水量 q(L/s·m)	水化学类型	溶解性总固体 (mg/L)
松散岩类 孔隙潜水 含水岩组	第四系 (Q)	0~*5	黄土、残坡积、冲 洪积、风积沙	0.00*6~*.74	HCO*—Ca·Mg SO ₄ ·HCO*— K+Na·Mg	25*~2*60
半胶结岩 类孔隙潜 水含水岩 组	新近系 上新统(N ₂)	0~*00	粉砂岩、砂质 泥岩、砾岩夹含 粗砂岩	0.*7*~0.*70	HCO*·SO ₄ — Ca·Mg	***~*5*
碎屑岩类 孔隙、裂 隙潜水~ 承压水 含水岩组	白垩系下统 志丹群 (K*zh)	0~6*2	含砾砂岩与砾岩， 夹砂岩及泥岩	0.008~ 2.*70	HCO*—Ca、 HCO*—K+Na、 HCO*—Ca·Mg	24*~*00
	侏罗系中统 (J ₂)	0~554	砂岩、砂质泥岩、 粉砂岩夹泥岩， 含煤线	0.0004*7~ 0.0274	Cl·HCO*— K+Na	7*4~*5*
	侏罗系中下 统延安组 (J* _{2y})	***~ 27*	为一套各粒级的砂 岩、粉砂岩、砂质 泥岩互层，中夹 2、 *、4、5、6、7 六 个煤组	0.000647~ 0.0*44	HCO*·Cl —K+Na	*0*~*754
	三叠系上统 延长组 (T*y)	0~*0	中粗粒砂岩为主， 夹泥质粉砂岩	0.000*08~ 0.25*	HCO*·SO ₄ ·Cl —K+Na	660~*4*5

（二）矿区水文地质

*、水文地质概况

矿区位于东胜煤田的北端、柴登南详查区的北部，属于黄河流域地下水系统的鄂尔多斯盆地北流区水系。该系统进一步划分为：毛不拉格孔兑、布日嘎斯沟、黑赖沟、西柳沟、罕台川、壕庆河、哈什拉川、毋哈日沟、东柳沟、呼斯太河*0个系统，与本矿区有关的主要是罕台川地下水系统。由于地形切割十分强烈，树枝状沟谷发育，多为向源侵蚀，总体地貌形态按成因类型为侵蚀性丘陵地貌。本区地形南高北低，属罕台川流域的中上游。罕台川由南向北流经矿区中部，矿田内最大水系为罕台川及其支流昌汉沟，罕台川流域面积 875km²，平均流量 0.7m³/s，最大洪峰 2580m³/s（**8*年），最高洪水位线标高*274.6~*44*.7m，流向由南到北。

这些沟川均为季节性河流，河川内常年无积水存在，一般对煤矿开采不会造成大的水害。

2、含隔水层水文地质特征

露天矿内含水岩组可划分为两大类，即松散岩类孔隙潜水含水岩组和碎屑岩类孔隙、裂隙承压水含水岩组。现对其分述如下：

（*）第四系（Q₄）松散层孔隙潜水含水层

露天矿内分布广泛，主要由第四系全新统风积砂（Q₄^{col}）、冲洪积（Q₄^{al+pl}）及更新统（Q₃₋₄）的黄土和风化残坡积组成。风积砂主要分布于各大沟谷边坡及地形平缓处，矿物成分多为石英颗粒。冲洪积物分布于各大沟谷中，岩性上部为不规则的卵石、砾石及砂土层；下部为不同粒度的砂砾石层。黄土及残坡积零星分布在平缓山脊两侧，黄土为浅黄色、褐黄色沙土、亚砂土，含钙质结核，具柱状层理，厚度小于 20m；残坡积为砾石和各种粒级的砂，厚度小于 5m。整个第四系厚度约 0~*8.00m，平均*.6m。该地层可直接接受大气降水的补给，由于底部无连续稳定的隔水层，故第四系松散层潜水可直接或间接补给下伏白垩系志丹群含水层。该地层在露天矿内分布厚度小，且不均匀，推断该含水层为弱富水性。

（2）碎屑岩类孔隙、裂隙含水层

*) 白垩系志丹群：分布广泛，钻孔揭露厚度 0~77.**m，平均 22.*8m。岩性为一套紫色、棕色及灰色砾岩、含砾粗砂岩及粗~细粒砂岩，夹薄层粉砂岩、砂质泥岩，胶结疏松，透水性好。该地层相对隔水层仅在露天矿北部有小面积分布，厚度 0~*.57m，平均 5.8*m。出水岩层为志丹群的水井做了调查，含水层厚*.50m，静水位

埋深*.*0m，水位标高**22.*0m，水温 7.5℃，井深 6.70m，水深*.60m，采集全分析水样化验，水化学类型为 $\text{HCO}_3^- \cdot \text{Na} \cdot \text{Ca} \cdot \text{Mg}$ 型，矿化度 0.8g/L，为淡水。pH 值 8.0，为弱碱性水。

该地层由于在强烈的侵蚀作用下，地层分布不连续，且被沟谷切割较深，以及露天矿内有露天坑分布，该地层已不具备储水条件。推断该层含水层为弱富水性。

2) 侏罗系中下统延安组 (J_{2y})：岩性上部以灰白色中、细粒砂岩为主，中下部为灰色、浅灰色砂质泥岩、粉砂岩夹各粒级的砂岩及煤层。该组地层为矿床直接充水含水层，钻孔揭露厚度为 22.*0~*6*.2m，平均*5.4*m。在区域上依照沉积韵律及岩性组合由下而上分为*个岩段。

①延安组三岩段 (J_{2y}^*)：位于延安组上部，*-*煤层顶板至白垩系志丹群底界。岩性为灰白色的粉砂岩、中砂岩及煤层，其次为深灰色的砂质泥岩及粗砂岩。该段含水层仅在露天矿南部有小面积分布，厚度 0~*.0*m，平均 6.*0m。隔水层仅在露天矿南部有小面积分布，厚度 0~*5.62m，平均 5.5*m。

露天矿对该段及上部志丹群地层进行抽水试验，结果为干孔。该段地层在露天矿内遭到强烈剥蚀，残存厚度较薄，局部被沟谷切割，推断该段含水层为弱富水性。

②延安组二岩段 (J_{2y}^2)：位于延安组中部，岩性上部为灰白色的粉砂岩、细砂岩及煤层，局部为中砂岩及砂质泥岩。下部岩性为灰白色的粉砂岩、灰色砂质泥岩及煤层，局部为中细砂岩。含水层厚度 0~78.62m，平均**.*08m。该含水层露天矿内分布较广，总体趋势中部较厚，向南北两侧逐渐变薄。隔水层厚度 0~*0.7*m，平均 28.**m，总体分布趋势由南部向北部逐渐变薄，北部面积小不发育。

该段岩层受风化剥蚀作用，埋藏较浅，局部地表有出露，可直接或间接接受大气降水和第四系潜水的补给。由于该段地层被沟谷切割，以及露天矿内已有露天采坑，地下水逐年下降，地层含水较弱。

③延安组一岩段 (J_{2y}^1)：位于延安组底界。岩性上部为深灰色砂质泥岩，粉砂岩及煤层，局部为灰白色细砂岩。下部为灰白色石英砂岩、灰色砾岩、粉砂岩及煤层，局部为灰白色中细粒砂岩。含水层厚度 0~42.28m，平均*4.08m，露天矿内发育较好，层位相对稳定。露天矿中部零星分布。隔水层露天矿内发育较好，层位相对稳定，露天矿南部小面积不发育，厚度 0~58.8*m，平均 28.87m。该岩段含水层为弱富水性。

*) 三叠系上统延长组 (T_y)：该组地层为煤系沉积基底，露天矿内地表无出露，钻孔揭露厚度 0.40~52.88m，平均 8.0*m。岩性为灰绿色中~粗粒砂岩，局部为紫色

粉砂岩及泥岩。砂岩成分以石英为主，长石次之，含较多的云母及暗色矿物，泥质填充，层理不发育。该组地层含水层为弱富水性，对矿床露天开采影响不大。

（三）地下水补给、迳流及排泄条件

*、第四系潜水

露天矿内潜水主要赋存于沟谷第四系全新统冲洪积（ Q_4^{al+pl} ）砂砾石层中。因此，潜水的补给来源主要为大气降水和部分层间水补给，局部地段接受季节性溪流的补给。决定补给量多少的主要因素是降水量、降水形式及补给区的大小。由于本区平均降水量较小，且多集中在 7、8、*三个月。因此，潜水的补给也基本集中在雨季，因露天矿内地形有利于自然排水，降水的一少部分渗入地下补给地下水，降水多以径流的形式沿沟谷方向由南向北流出区外，对潜水的补给量一般不大。潜水的排泄方式为径流排泄、人工挖井开采排泄、蒸发排泄。

2、碎屑岩类裂隙、孔隙潜水～承压水

碎屑岩类潜水～承压水的补给源以大气降水、侧向迳流补给为主，其迳流受单斜构造控制多沿地层倾向即南西方向迳流，其排泄以侧向迳流排泄为主，局部亦以泉的形式排泄补给地表水及冲洪积潜水。

（四）充水因素分析

*、充水条件

露天矿气候干燥，降水稀少，水资源比较贫乏。作为露天矿生产、生活用水，目前矿内已有大口水井，此井日涌量约 $80m^3/d$ ，基本满足露天矿的生活用水，并经水务管理部门批准年可取水 30 万 m^3 。从露天矿长期发展及供水考虑，建议在下列地段寻找备用供水水源：

（*）露天矿内的罕台川流域面积较广，第四系冲洪积层局部潜水较为丰富，水质良好，采用大口井或截伏流法取水，可以获得可开采的地下水，做为未来煤矿生产、生活的备用供水水源。

（2）露天矿开采时在煤系地层中寻找水源，该层含水量较松散层稍大，局部岩性以砂岩为主，孔隙、裂隙发育，揭露地段可直接接受大气降水和上部透水层的下渗补给。道路洒水、绿化及消防用水等可利用露天坑内排水，经处理达标后可综合利用。

2、充水因素

（*）露天矿内植被稀疏，气候干旱，降水稀少，年蒸发量大于降水量，降水多集中在 7、8、*三个月，且地形切割强烈，易形成集中排泄，渗入地下很少，地形、

地貌均不具备储水条件，造成露天矿大量充水的可能性小。

(2) 露天矿地层平缓，煤系地层为沉积碎屑岩，虽各含水层或多或少含有裂隙水，但补给来源贫乏，由于岩石节理、裂隙不甚发育，地下水排泄不畅，形成了静水压力大，水头高，水量小，钻孔抽水单位涌水量小于 $0.1\text{L/s}\cdot\text{m}$ ，含水层富水性很弱，以静储量为主要储水条件的地下水，造成露天矿大量充水的可能性较小。

(*) 三叠系岩层裂隙不发育，钻孔抽水单位涌水量小于 $0.1\text{L/s}\cdot\text{m}$ ，含水层富水性很弱，且三叠系地层在露天矿内埋藏较深，在正常情况下不易补给煤系地层。

(五) 涌水量预测

露天煤矿开采范围涌水量是由地下水流入矿坑的水量和大气降水汇入矿坑内的水量所组成。根据本次露天煤矿目前开采地段范围预测涌水量为 $42\text{m}^3/\text{d}$ ，涌水量补给来源主要为大气降水汇入补给，其次为地下水涌水。

综上所述，依据《煤矿床水文地质、工程地质及环境地质勘查评价标准》(MT/T008-2008)，露天矿水文地质勘查类型为二类一型，即以裂隙充水含水层为主的水文地质条件简单的矿床。

四、工程地质

(一) 岩土体类型

根据矿区出露地层的岩性、结构和工程地质特征，将矿区岩土体划分三种类型：软质岩、碎石土和黄土。

*、软质岩

主要是侏罗系和白垩系地层。本区煤层顶板多以砂质岩类为主，其次是泥质岩类岩石。砂质岩类顶板岩性主要为中粒砂岩、细粒砂岩、粗粒砂岩及钙质砂岩。由于砂岩的粒径大小、泥质含量高低以及胶结物种类和胶结程度的不同，其力学强度差异较大。一般粒度细、泥质含量高的砂岩，其力学强度相对较大，而粒度粗的砂岩一般泥质含量少、胶结程度差的砂岩，其力学强度相对较低。泥质岩类煤层顶板其抗压强度略高于砂岩。一般粒度细、泥质含量高的砂岩，其力学强度相对较大，而粒度粗、泥质含量少、胶结程度差的砂岩，其力学强度相对较低。细砂岩的抗压强度(平均值)一般为 5.04Mpa ，钙质砂岩为 27.48Mpa ，泥质岩类煤层顶板其抗压强度略高于砂岩，平均为 6.4Mpa 。

2、碎石土

为分布于沟谷中的冲洪积层，岩性为砂砾石，厚度 $4\sim 7.0\text{m}$ 。结构松散，地基承载

力特征值*50-200Kpa，内摩擦角为 22 度，粘聚力为 5Kpa，容重为*.75t/m³。工程地质条件一般。

*、砂土

分布于梁峁地带，成分为中细砂和粘土，厚度 0.8~**.50m，地基承载力特征值*20KPa，工程地质条件一般。

（二）不良工程地质问题

区内煤层顶底板为层状碎屑岩类，抗压强度变化较大，岩层各向异性系数较大，岩性较为复杂，且力学强度较低，多为软弱岩石，岩体的稳定性较差；未来煤矿开采后，局部地段易发生顶板冒落及底板软化变形等矿山工程地质问题。

矿区岩性以各粒级砂岩、砂质泥岩和泥岩为主，呈中等一致密胶结状态，其节理、裂隙不甚发育。矿区范围内断裂构造不发育。

矿区内延安组顶部岩石大都处于风化状态，风化带厚度 2-*0m，风化岩层内部由上到下风化强度逐渐减弱，强风化带原岩结构破坏，疏松破碎，孔隙率大，含水率高，强度减小，多数岩石遇水短时间内全部崩解或沿裂隙离析。

三、矿区工程地质勘探类型

矿区岩石以碎屑沉积岩为主，层状结构，岩体各向异性；力学强度变化大，煤层顶底板岩石的强度低，以软弱岩石为主，岩体的稳定性较差。矿区地质构造简单，风化作用较弱，第四系松散层分布广泛，厚度变化大，松散。按矿区水文地质工程地质勘探规范(GB/27**-****)，矿区工程地质勘探类型为第二类第二型：即以层状岩类为工程地质条件中等类型。

第三节 矿区社会经济概况

金运煤矿位于达拉特旗南部，达拉特旗位于内蒙古自治区西部、鄂尔多斯市东北部，毗邻 7 个旗、区，北与巴彦淖尔市乌拉特前旗和包头市九原区、东河区、土默特右旗隔黄河相望，南临东胜区，东与准格尔旗接壤，西与杭锦旗搭界。全旗总面积为 8*88 平方千米，南北最长距离约 66 千米，东西最长距离约***千米。达拉特旗截至 2022 年末，达拉特旗户籍总人口*7***4 人，比上年减少 27 人；常住总人口**.*6 万人，其中，城镇常住人口 2*.*万人，乡村常住人口*2.05 万人，城镇化率 6*.88%。

2022 年，达拉特旗实现地区生产总值（GDP）480.8*亿元，同比增长 4.6%；第一、二、三次产业增加值的比例为**.*6*:55.70*:0.6*。2022 年，达拉特旗第一产业增加值 65.46 亿元，同比增长 6.0%，占地区生产总值的比重为**.*6%。2022 年，达拉特旗农、林、牧、渔业总产值*0*.20 亿元，同比增长 6.7%。其中，农业产值 5*.*2 亿元，同比增长 7.*%；林业产值*.*7 亿元，同比增长*0.5%；牧业产值 40.26 亿元，同比增长 4.2%；渔业产值**22 万元，同比增长**.*%；农、林、牧、渔服务业产值*.7*亿元，同比增长*5.6%。

2022 年，达拉特旗第二产业增加值 267.82 亿元，同比增长 7.4%，占地区生产总值的比重为 55.70%。达拉特旗规模以上工业企业有 58 户，其中，民营企业 40 户；实现营业收入 6*6.5 亿元，同比增长*8.6%；利润总额*02.2 亿元，同比增长 28%。

2022 年，达拉特旗第三产业增加值*47.55 亿元，同比增长 0.*%，占地区生产总值的比重为*0.6*%。

二、树林召镇社会经济

树林召镇，为旗人民政府驻地，地处达拉特旗北部，东与王爱召镇毗邻，南与东胜区铜川镇接壤，西与展旦召苏木以罕台川为界，北与包头市万水泉镇、河东镇隔河相望，区域面积**25.6 平方千米。树林召镇辖大树湾、沟心召、城塔、河洛图、哈什拉、耳字壕、等 2*个行政村；总人口 75600 人。树林召镇有城镇最低生活保障户数*24 户，人数 25*人，支出*0*.*万元，比上年增长 6.*4%；月人均**5.6 元，比上年增长 5.*2%。农村最低生活保障户数***5 户，人数 2040 人，支出 460.*万元，比上年增长*5.*%，月人均*88 元，比上年增长*5.24%；树林召镇境内已探明地下矿藏主要有煤炭、砂石料等，其中煤炭地质储量 7**万吨，可采储量为 5*6 万吨；砂石料地质储量*6*8.8 万立方米，全部可以开采利用。

三、河洛图村、查干沟村社会经济

河洛图村位于达拉特旗正南与东胜区添漫梁接壤，西靠罕台川与展旦召苏木相邻，全村面积**0 平方公里，全村耕地*4*20 亩。全村辖**个社.人口共计*768 人，其中常住人口**7 人，河洛图村地处梁外干旱地区，农作物主要以玉米、土豆、荞面等高原耐旱作物为主。河洛图村拥有丰富的煤炭资源，进神华集团金峰煤炭有限公司、鄂尔多斯市兴恒煤炭有限公司等煤炭企业的入驻，促进了河洛图村整体经济水平提高，也提供大量工作岗位，使村民经济收入增加，解决大批农村剩余劳动力。河洛图村附近有响沙湾、银肯塔拉、释尼召旅游景区、鄂尔多斯恩格贝旅游区、吉祥福聚寺（神龙寺）休闲养生旅游区、昭君城等旅游景点，有风水梁獭兔、鄂尔多斯黄河鲢鱼、鄂尔多斯黄河鲤鱼、蒙古帽子、普氏原羚、蒙古靴等特产，有鄂尔多斯古如歌、漫瀚调、乌审走马竞技、察干苏力德祭等民俗文化。

查干沟村位于达拉特旗西南部，距旗政府所在地 70 公里，距镇政府所在地 67 公里，东与展旦召苏木相邻，西与高头窑村、白家塔村相邻，南与赛乌素村接壤，村所在地距树林召镇 7*公里。2006 年撤乡并镇后由原高头窑镇石山子村、昌汉村、道劳村合并而成。该村位于昭君镇南部梁外地区，是全镇工矿企业最集中的行政村。全村地域面积**0 平方公里，辖*8 个自然村，共*527 户，总人口*6*0 人，其中常住户 564 户，常住人口**60 人。全村共有房屋*008 间。解柴线及马呼线穿村而过，高吴铁路支线贯通南北。

第四节 项目区土地利用现状

一、矿区土地利用结构

金运煤矿矿区面积为*22*.7*hm²。根据 2022 年编绘的“第三次全国调查达拉特旗第三次土地利用现状图”和“第三次全国调查东胜区第三次土地利用现状图”，矿区范围土地利用类型包括一级土地类型*2 种，为耕地、园地、林地、草地、商服用地、工矿仓储用地、住宅用地公共管理与公共服务用地、特殊用地、交通运输用地、水域及水利设施用地、其他土地；二级分类有 25 种，为水浇地、旱地、果园、乔木林地、灌木林地、天然牧草地、其他草地、商业服务业设施用地、物流仓储用地、工业用地、采矿用地、农村宅基地、机关团体用地、科教文卫用地、公园与绿地、特殊用地、铁路用地、公路用地、城镇村道路用地、农村道路、河流水面、坑塘水面、设施农用地、沙地、裸土地。矿区外损毁土地单元为外排土场(7*.*6hm²)、部分矿区道路(5.24hm²)、施工队生活区(2.67hm²)，矿外总面积为 8*.87hm²。现状地类、面积和权属状况见表 2-5。

表 2-5 评估区土地利用现状统计表

	一级地类		二级地类		面积 (hm ²)	占矿区总面积 的比例 (%)	土地 权属
	0*	耕地	0*02	水浇地	82.*4	6.26	达拉 特旗 树林 召镇 查干 沟村 河洛 图村
矿区 内			0*0*	旱地	*.25	0.7*	
	02	园地	020*	果园	0.2*	0.02	
	0*	林地	0*0*	乔木林地	5.02	0.*8	
			0*05	灌木林地	60.55	4.62	
	04	草地	040*	天然牧草地	22*.68	*6.*0	
			0404	其他草地	*78.7*	**.*6*	
	05	商服用地	05H*	商业服务业设施 用地	0.2	0.02	
			0508	物流仓储用地	0.*8	0.0*	
	06	工矿仓储用地	060*	工业用地	0.2	0.02	
			0602	采矿用地	522.54	**.*84	
	07	住宅用地	0702	农村宅基地	*4.82	*.*	
	08	公共管理与公 共服务用地	08H*	机关团体用地	0.84	0.06	
			08H2	科教文卫用地	0.*6	0.0*	
			08*0	公园与绿地	0.77	0.06	
	0*	特殊用地	0*	特殊用地	0.**	0.0*	
	*0	交通运输用地	*00*	铁路用地	**.*7*	*.50	

			00	公路用地	*.48	0.27	
			*004	城镇村道路用地	0.2	0.02	
			006	农村道路	6.2	0.48	
	**	水域及水利设施用地	**0*	河流水面	*7.4*	*.**	
			**04	坑塘水面	8.65	0.66	
	*2	其他土地	*202	设施农用地	0.7*	0.06	
			*205	沙地	0.*5	0.0*	
			206	裸土地	45.7	*.4*	
	合计				*200.**	**.*50	
	0*	林地	0*05	灌木林地	0.5*	0.04	东胜区铜川镇添尔漫梁村
	04	草地	040*	天然牧草地	*.67	0.**	
			0404	其他草地	*.45	0.**	
	06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	25.72	*.*6	
	*0	交通运输用地	*00*	公路用地	0.27	0.02	
	小计				2*.62	2.26	
小计				*22*.7*	**.*76	—	
矿区外	0*	林地	0*05	灌木林地	2*.72	2.27	达拉特旗树林召镇河洛图村
			0*07	其他林地	0.57	0.04	
	04	草地	040*	天然牧草地	2.*6	0.*6	
			0404	其他草地	8.64	0.66	
	05	商服用地	05H*	商业服务业设施用地	0.*2	0.0*	
			0508	物流仓储用地	0.6*	0.05	
	06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	*8.*7	2.*7	
	*0	交通运输用地	*00*	公路用地	0.0*	0.0*	
			006	农村道路	0.2	0.02	
	*2	其他土地	*202	设施农用地	0.*2	0.0*	
			*206	裸土地	0.66	0.05	
小计				8*.87	6.24		
合 计				****.6	*00.00	—	

二、矿区土地利用类型

通过将评估区边界与达拉特旗自然资源局以及东胜区自然资源局提供的土地利用现状与土地利用总体规划资料套合后，确定矿区范围内没有基本农田分布。

三、矿区土地权属

评估区面积**.**6km²，土地权属归内蒙古自治区鄂尔多斯市达拉特旗树林召镇查干沟村、河洛图村和内蒙古自治区鄂尔多斯市东胜区铜川镇添尔漫梁村所有，土地权属明确，不存在争议土地。矿区土地权属统计见表 2-6。

表 2-6 矿区土地权属统计表

单位：公顷

地 类				面积(hm ²)				比例 (%)
一级地类		二级地类		达拉特旗 树林召镇 查干沟村	达拉特旗 树林召镇 河洛图村	东胜区树 林召镇添 尔漫梁村	合计	
0*	耕地	0*02	水浇地	82.*4	0	0	82.*4	6.68
		0*0*	旱地	*.25	0	0	*.25	0.75
02	园地	020*	果园	0.2*	0	0	0.2*	0.02
0*	林地	0*0*	乔木林地	5.02	0	0	5.02	0.4*
		0*05	灌木林地	8.26	52.2*	0.5*	6*.06	4.*7
04	草地	040*	天然牧草地	220.27	*.4*	*.67	22*.*5	*8.*6
		0404	其他草地	*67.58	**.*5	*.45	*80.*8	*4.65
05	商服用地	05H*	商业服务业设施 用地	0	0.2	0	0.2	0.02
		0508	物流仓储用地	0.0*	0.0*	0	0.*8	0.0*
06	工矿仓储用地	060*	工业用地	0.2	0	0	0.2	0.02
		0602	采矿用地	24*.06	28*.48	25.72	548.26	44.58
07	住宅用地	0702	农村宅基地	*4.82	0	0	*4.82	*.2*
08	公共管理与公共服 务用地	08H*	机关团体用地	0.84	0	0	0.84	0.07
		08H2	科教文卫用地	0.*6	0	0	0.*6	0.0*
		08*0	公园与绿地	0.77	0	0	0.77	0.06
0*	特殊用地	0*	特殊用地	0.**	0	0	0.**	0.02
*0	交通运输用地	*00*	铁路用地	*7.7*	2	0	**.*7*	*.62
		00	公路用地	*.5*	*.8*	0.27	*.75	0.2*
		*004	城镇村道路用地	0.2	0	0	0.2	0.02
		006	农村道路	6.2	0	0	6.2*	0.5*
**	水域及水利设施用 地	**0*	河流水面	*7.4*	0	0	*7.4*	*.42
		**04	坑塘水面	8.65	0	0	8.65	0.70
*2	其他土地	*202	设施农用地	0.7*	0	0	0.7*	0.06
		*205	沙地	0	0.*5	0	0.*5	0.0*
		206	裸土地	45.46	0.25	0	45.7	*.72
合计				84*.2	*50.**	2*.62	*22*.7*	*00.00

评估区土地利用类型包括一级土地类型有耕地、园地、林地、草地、商服用地、工矿仓储用地等*2种；二级分类为水浇地、旱地、果园、乔木林地、灌木林地、天然牧草地、其他草地、商业服务业设施用地、物流仓储用地、工业用地、采矿用地、农村宅基地、机关团体用地等25种。根据调查资料统计和分析，矿区位于鄂尔多斯高原，具典型的黄土高原地貌特征，矿区地带性土壤以栗钙土为主，成土母质为黄土，黄土高原区土层较厚，分层不太明显，质地多为沙质、沙壤质。

评估区土地利用状况分别介绍如下：

（一）耕地

评估区内耕地面积 22.22hm^2 ，占总面积的 7.4% ，为水浇地和旱地。水浇地、旱地主要种植作物有玉米、黍子、糜子、马铃薯、谷子、向日葵等，还有少量的蔬菜、瓜类，主要粮食玉米年产 250公斤/亩 。表土层厚度平均 100厘米 ，有机质含量 $0.7\%-1.0\%$ ，全氮 45mg/kg ，有效磷 $7-10\text{mg/kg}$ ，速效钾 $60-100\text{mg/kg}$ ， $\text{pH}7.6\sim 8.5$ 。水浇地现状灌溉措施为居民自有水井，利用软管输水进灌溉，见耕地照片 2-7。

照片 2-7 矿区内耕地

（二）林地

评估区林地面积 16.7hm^2 ，占总面积的 7.5% ，以大面积斑块的形式分布于矿区东部，包括乔木林地面积 5.02hm^2 ，灌木林地面积 10.78hm^2 ，其他林地 0.57hm^2 ，乔木林地主要为杨树、松树；灌木林地为柠条、沙棘，植被覆盖率在。

照片 2-8 矿区内林地

（二）草地

草地为矿区主要地类，面积 405.5hm^2 ，占总面积的 2.8% ，为天然牧草地、其他草地。矿区的草地植被面积大，但由于该区恶劣的气候条件，草地植被的覆盖度偏低，生态环境脆弱。

照片 2-9 矿区内草地

第五节 矿山及周边其他人类重大工程活动

一、地表工程设施

根据现场调查，金运煤矿矿山地表建筑设施主要为工业场地内的生产、生活建筑设施、施工队生活区；矿区内分布有宏润洗煤场、联创集装站、联创煤场、联创工业场地、包神运煤专用铁路、包西铁路运煤专用铁路，其占地范围不进行煤炭开采。矿区内无水利、旅游景点等较重要建筑设施。现分述如下：

*、宏润洗煤场

鄂尔多斯市宏润洗煤有限公司宏润洗煤场位于矿田内包西铁路西北侧，洗选能力800万吨/年，已办理征地手续。最终由鄂尔多斯市宏润洗煤有限公司治理。

照片 2-*0 宏润洗煤场

2、联创集装站、联创煤场、联创工业场地

鄂尔多斯市联创煤炭有限责任公司投资建设的联创集装站、联创煤场、联创工业场地，位于矿区内包西铁路线东西两侧。已全部办理征地手续。最终由鄂尔多斯市联创煤炭有限责任公司治理。

*、铁路

金运矿区内包（头）-西（安）铁路从矿区南北向通过，矿区内长约*.7km。包西铁路是国家铁路干线，该铁路北起包头西站，南至西安，是国家一级铁路干线。

金运矿区内包（头）-神（神木县）铁路从矿区南北向通过，矿区内长约*.*km。包神铁路由陕西省神木县至内蒙古自治区包头市，全长**2公里，是神府东胜煤田煤炭外运的北通道。是国家一级铁路干线。

二、矿区内村镇分布

根据现场调查，金运煤矿范围内有达拉特旗树林召镇查干沟村，在籍户数***户，人口26*人；根据开采计划近期进行搬迁。

三、矿区附近采矿活动

金运煤矿北邻**煤矿、兴旺煤矿，东邻兴恒煤矿、巴音孟克纳汇煤矿，各煤矿位置及生产情况见表2-7。金运煤矿与周边煤矿间不存在越界开采现象，且与各相邻矿间均留设矿界煤柱，与相邻矿间无矿界重叠、无矿权纠纷。

金运煤矿周边分布三处露天煤矿，一处井工煤矿，金运煤矿北部边界与**煤矿南部边界衔接处为原始地貌；金运煤矿排土场为独立排弃，与兴恒煤矿、创业煤矿中间有矿区道路相隔。相邻矿位置关系见图 2-*。

表 2-7 鄂尔多斯市金运煤炭有限责任公司煤矿四邻煤矿情况

序号	煤矿名字	位置	开采方式	规模 (万吨/年)	生产状况	备注
*	内蒙古泽盈信息咨询有限公司兴恒分公司	矿田东侧	露天	*50	生产	
2	内蒙古华通瑞盛能源有限公司	矿田东北侧	露天	60	生产	兴旺煤矿
*	内蒙古**煤炭有限公司江木图南井	矿田西北侧	露天	*0	生产	
4	鄂尔多斯市巴音孟克纳汇煤炭有限责任公司	矿田东侧	井工	*00	生产	

图 2-* 金运煤矿与周边煤矿位置关系示意图

第六节 矿山及周边矿山地质环境治理与土地复垦案例分析

一、矿山地质环境治理与土地复垦已经完成治理情况

根据现场调查,金运煤矿为生产矿山,现状条件下外排土场占地面积为 $7*.6\text{hm}^2$,已全部治理,其中已验收面积 $7*.7\text{hm}^2$;一号内排土场占地面积为 $2*8.76\text{hm}^2$,其中已治理并验收面积为 $8*.8\text{hm}^2$ 。已治理照片见 2-5—2-20。

(一) 已治理情况

(1) 金运煤矿治理总面积为 $272*.4\text{hm}^2$,外排土场治理措施为达到排弃高度后,对其进行覆土、平整,平均覆土厚度在 $*\text{m}$ 以上。外排土场上设置了 $*4$ 个边坡监测点,每月用 GPS 进行动态监测,设置警示牌。外排土场平盘上修建了道路、排土场边坡处设置了围堰,外排土场种植了山杏、云杉、苜蓿草,外排土场边坡栽植了沙柳网格,绿化效果较好。

一号内排土场北部排土台阶排至 80m 水平后,在平台顶部覆土、用推土机进行整平,规划道路及种植区域,全部进行了复垦绿化,平台南部部分区域铺设光伏板;排土场边坡设置了挡水坝,边坡栽植了沙柳网格,网格中播撒草籽,种柠条,沙棘等;对边坡稳定性进行了监测,共设置 45 个边坡监测点。金运煤矿通过验收面积为土地复垦 $8*.8$ 公顷,复垦地类为林地、人工牧草地、农村道路。经核实人工牧草地覆盖率达 60%,林地植树成活率 65%。已治理区域治理效果较好。内排土场边坡栽植了沙柳网格,沙柳网格局部已被冲刷,固坡效果一般,一号内排土场局部边坡需要进一步加强管护。

(二) 验收情况

金运煤矿截止本方案基准期,地质环境治理通过验收面积为 $8*.40\text{hm}^2$,土地复垦通过验收面积为 $8*.8\text{hm}^2$,复垦地类为林地、草地、农村道路。地质环境治理通过验收面积与土地复垦通过验收面积重叠面积为 $8*.24\text{hm}^2$ 。因此合计验收面积为土地复垦 $2*6*.5\text{hm}^2$ 。

*、地质环境治理验收

金运煤矿截止本方案基准期,矿山地质环境治理工程通过验收面积为 $8*.40\text{hm}^2$,包括外排土场 $7*.7\text{hm}^2$ 和内排土场(部分) $8*.24\text{hm}^2$ 。复垦地类为灌木林地、人工牧草地、农村道路。

20*6 年*2 月 2*日，鄂尔多斯市自然资源局组织专家，根据《鄂尔多斯市金运煤炭有限责任公司金运露天煤矿矿山环境保护与综合治理方案》，结合矿山开采实际和地质环境现状，对鄂尔多斯市金运煤炭有限责任公司煤矿矿山地质环境首期治理工程（200*年 5 月至 20*2 年 5 月）、第二期治理工程（20*2 年 6 月至 20*6 年*月）进行实地验收。验收通过面积为**8.40hm²。

（2）外排土场

外排土场位于矿区范围外东部，距矿界约*.5m，外排土场分为 2 个台阶，达到排弃高度后，进行覆土，平均覆土厚度在*m 以上，并进行了平整。外排土场上设置了*4 个边坡监测点，每月用 GPS 进行动态监测，并出具了边坡稳定性监测记录，设置了*个警示牌。外排土场边坡设置了档水埂，平盘上修建了道路，道路宽*0m，道路两侧、排土场边坡处设置了围堰，规格为底宽*.5m×高度 0.8m×顶宽 0.8m。该矿外排土场种植了山杏*500 株、云杉*500 株、苜蓿草 0.*km²，外排土场平台绿化效果较好。

（3）内排土场

内排土场分 4 个台阶进行排弃。排土场上部排土台阶排至**80m 水平后，在上部覆盖*m 左右的黄土，用推土机进行整平，规划道路及种植区域，全部进行了复垦绿化；排土场边坡设置了挡水埂，到界边坡严格按最终边坡角排弃到位，上部覆盖*m 左右的沙土，边坡种植*m×*m 沙柳网格，网格中播撒草籽，种柠条，沙棘等；对边坡稳定性进行了监测，共设置 45 个边坡监测点，每月进行 GPS 动态监测，出具了边坡稳定性监测记录。内排土场设立了**个安全警示牌。内排土场台阶按照设计高度进行剥离，到界台阶已进行削坡处理，削坡长度东部**64m，西部*556m，工程量**600m³。

（*）采坑

采坑内设置了*个临时积水坑，将坑内积水通过泵站导入西部蓄水池，二次沉淀处理后导入地埋式污水处理池中，进行处理后用于复垦绿化及道路洒水，并定期进行水质监测。在采坑非工作帮设置了**个安全警示牌。

经统计，该矿内、外排土场治理工程完成治理面积*.*84km²，覆土约**8.4 万 m³，平整 0.***4km²，绿化*.*84km²，边坡插柳 0.2646km²。本次共计投入治理资金*000 万元。

表 2-7 内排土场治理验收范围坐标表

拐点 编号	2000 坐标系		拐点 编号	2000 坐标系	
	X	Y		X	Y
*	4426282.*27	*740608*.7*8	*7	4425*7*.*0	574065**.*055
2	442640*.*76	*7406**5.**8	*8	4425*5*.*78	*7406557.*55
*	44264*7.870	57406065.268	**	44258*4.728	*7406672.*76
4	4426440.002	*740602*.4*2	20	44257*0.*0*	*7406642.*44
5	442664*.*008	574055**.*4*2	2*	442586*.5*4	*74065**.*228
6	4426656.7*0	*7405504.**	22	4425*4*.778	*7406472.00*
7	442670*.*74	*74054*7.888	2*	4426008.2*7	*7406462.**
8	44267*2858	*74054*8.*68	24	44260**.*24	*7406**0.050
*	4428725.720	*7405505.527	25	4425658.608	*7406*88.07*
0	4426686.74	57405564.4*5	26	44256**.*502	*7406608.7**
**	4426660.000	*7405570.000	27	442558*.028	*74066*0.000
*2	4426**0.000	*7406600.000	28	44255**.*642	*7406**2.*76
**	44262**.*4*0	*7406602.70*	2*	4425577.0**	*7405*62.474
4	442628.*	*7406540.654	*0	44257**.*878	*7405*77.6*6
5	442620.*585	57406542.574	**	442578*.*256	*7405872.500
*6	4426064.2*7	*74065**.*228	*2	442554*.*60	*74057*6.75*
内排土场(部分)治理面积: 8*.24hm ²					

表 2-8 外排土场治理验收范围坐标表

拐点 编号	2000 国家大地坐标系		拐点 编号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y		X	Y
X*	44265**.*777	*7407677.6*6	X**	4426***.*87*	*7407727.**2
X2	4426474.252	*7407667.8*6	X20	4426840.578	*74077*7.62*
X*	4426456.6*7	*7407652.640	X2*	44266*2.408	*74072*0.8*
X4	44264688.*	*7407607.8*6	X22	4426588.8**	*7407*40.727
X5	4426452.460	*740756*.*02*	X2*	4426556.64*	*7407*4*.*07
X6	4426487.60*	*7407570.*75	X24	4426480.5*7	**407*2*.6*6
X7	4426486.**	*740755*.*2	X25	44264*.0.4**	*74078*6.*82
X8	4428472.460	774075**.*82*	X26	4426422.*65	*74078*5.52*
X*	442844*.*448	*7407507.*8*	X27	44284**.*76	*7407***.*25
X*0	4426***.*88	*740747*.*75	X28	4428282.*70	*7407*65.7*4
X**	4426*82.666	*7407460.*88	X2*	4426*8*.*2**	*7407875.*86

X*2	4426**4.*50	*74074**.*6	X*0	4426*46.*25	*7407807.0*0
X**	4426422.*80	*74074*2.*26	X**	4426220.660	*740767*.*8*
X*4	442645*.*5*	*74074*5.47*	X*2	442620*.8*8	*7407645.650
X*5	442652*.080	*74074*8.*72	X**	4426255.*5*	*740767*.*07*
X*6	4426666.726	*740752*.806	X*4	4426**6.***	*74077**.*84*
X*7	4426807.406	*7407586.26*	X*5	4426*72.*4*	*7407676.246
X*8	4426**7.54*	*74076*2.726			
外排土场治理面积：**.*7hm ²					

表 2-8 外排土场治理验收范围坐标表

拐点 编号	2000 国家大地坐标系		拐点 编号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y		X	Y
D*	44265**.***	*7408262.*28	D*6	4426824.*84	*7408272.***6
D2	44265**.*64	*7408*6*.44*	D*7	44266*2.5*5	*740828*.*72
D*	4426525.2*4	*7408**4.050	D*8	442667*.75*	*74082*5.256
D4	4426560.85*	*/4080*.*2	D**	4426672.580	*7408*74.47*
D5	4426676.805	*7408006.42*	D20	44266**.*728	*740845*.7*6
D6	4426778.*75	*7407*66.46*	D2*	44267*7.***	*7408506.827
D7	44268*4.2*8	*7407*50.802	D22	4426706.*0*	*740852*.*62
D8	4426878.705	*74078*7.***	D2*	4426627.*8*	*7408528.*5*
D*	44270*5.2**	*7407807.0*7	D24	4426670.*64	*740852*.0*7
D*0	4427**5.**5	*74078**.*25*	D25	44266**.***2	*74084*4.268
D**	4427086.*2*	*7408047.8*5	D26	44265*2.*76	*7408**7.627
D*2	44270*4.***	*7408*05.4**	D27	4426527.648	*7408*08.*7*
D**	4426*0*.728	*7408*50.652	D28	4426566.2*6	*7408*0*.47*
D*4	4426*02.858	*7408*7*.***	D2*	442658*.*8*	*740828*.208
D*5	442685*.626	*7408244.245			
外排土场治理面积：78.80hm ²					

2、土地复垦验收

20*6 年*0 月**日，根据《鄂尔多斯市国土资源局关于鄂尔多斯市金运煤炭有限责任公司煤矿井田内灭火工程临时用地复垦验收结果的通知》（鄂国土资发（20*6）248 号）文件，鄂尔多斯市国土资源局组织专家对鄂尔多斯市金运煤炭有限责任公司煤矿井田内灭火工程临时用地土地复垦进行实地验收，验收通过面积为 22.86*4 公顷（其中灌木林地 2*.5*04 公顷、农村道路*.*7*公顷）。

20*7 年 7 月*日，根据《鄂尔多斯市国土资源局关于鄂尔多斯市金运煤炭有限责任公司露天开采项目和灭火工程临时用地复垦验收结果的通知》（鄂国土资发〔20*7〕*64 号）文件，鄂尔多斯市自然资源局组织专家对鄂尔多斯市金运煤炭有限责任公司露天开采项目和灭火工程临时用地土地复垦进行实地验收，验收通过面积为 44.*542 公顷（其中灌木林地**.*2**公顷、农村道路 5.024*公顷）。

20*8 年*2 月 2*日，根据《鄂尔多斯市国土资源局关于鄂尔多斯市金运煤炭有限责任公司首采区第二、三、四期临时用地复垦验收结果的通知》（鄂国土资发〔20*8〕*7*号）文件，鄂尔多斯市自然资源局组织专家对鄂尔多斯市金运煤炭有限责任公司首采区第二、三、四期临时用地土地复垦进行实地验收，验收通过面积为 70.*054 公顷（其中灌木林地 62.056*公顷、农村道路 8.84**公顷）。

2022 年*2 月**日，根据《鄂尔多斯市自然资源局关于鄂尔多斯市金运煤炭有限责任公司煤矿露天开采项目临时用地复垦验收结果的通知》（鄂自然资发〔2022〕5*0 号）文件，鄂尔多斯市自然资源局组织专家对鄂尔多斯市金运煤炭有限责任公司煤矿露天开采项目临时用地土地复垦进行实地验收，验收通过面积为 6*.0467 公顷(已办建设用地手续**.*4082 公顷、林地*6.77*4 公顷、人工牧草地*5.5585 公顷、光伏板下种植人工牧草地*7.*086 公顷)。

二、周边矿山地质环境治理与土地复垦案例分析

煤矿位于金运煤矿北侧，根据现场调查煤矿为技改矿山，由地下开采变更为露天开采，与本矿情况一致；**煤矿位于金运煤矿西南侧，同属达拉特旗。**煤矿、**煤矿治理效果较好，本方案以**煤矿、**煤矿为案例，进行矿山地质环境与土地复垦分析。周边煤矿的治理经验对金运煤矿下一步开展治理工作具有很好的借鉴作用。现分别介绍如下。

1、**煤矿

根据收集资料，**煤矿对外排土场、西内排土场及东内排土场均已完成了治理，已治理总面积为**7.*6hm²，已治理区域治理效果较好。

西内排土场占地面积 56.*8hm²，内排土场顶部平台分三级平台标高分别为**50m、**55m、**70m，台阶边坡约*0°，治理区措施为平台主要种植山杏、山桃，撒播了草木樨、沙打旺、柠条籽，边坡用沙柳网格护坡，现均已成活，植被覆盖率较高，治理效果良好。治理效果见照片 2-2*。

照片 2-2* **煤矿内排土场已治理区顶部平台

东内排土场占地面积 57.25hm²，内排土场顶部平台标高为**80m，台阶边坡约*0°，治理区措施为平台主要种植山杏、山桃，撒播了草木樨、沙打旺、柠条籽，边坡用沙柳网格护坡，现均已成活，植被覆盖率已经达到*00%，治理效果良好。见照片 2-22。

照片 2-22 **煤矿内排土场治理后效果

2、**煤矿

根据现场调查，**煤矿外排土场，已全部治理，面积为**.8*hm²。达到排弃标高的内排土场已进行治疗，已治理面积为*8.*2hm²。矿区范围内已治理总面积为**0.7*hm²。

主要治理内容为：在排土场边坡设置沙柳网格护坡，网格内撒播草籽恢复植被；在露天采场周边和排土场边坡设置监测点，定期监测地面变形情况；排土场平台上，对其进行平整、覆土、设置平台网格，网格内种植沙棘、松树、杨树等。治理效果见照片 2-2*、2-24。

照片 2-24 排土场边坡治理后效果

三、矿山及周边矿山地质环境治理与土地复垦案例分析结论

根据前文所述和现场调查情况，**煤矿、**煤矿采取了多种治理复垦措施，并取得明显的治理效果；通过多年的实践，摸索出了适合本地实际的矿山地质环境治理与土地复垦经验。未来矿山应继续坚持“边生产、边治理、边复垦”的原则，将地质环境治理与土地复垦纳入矿山生产过程中，最大限度的减少矿产资源开采对环境的破坏，最终建成绿色矿山、实现可持续发展。

通过对各煤矿治理复垦案例分析可以得出以下结论：

*、边坡的治理应该采用沙柳网格工程措施，可以有效的达到防风固沙的作用，减少水土流失现象，但降雨量大时易被冲刷，降低固坡效果，需加强管护措施。

2、复垦植被的选择及搭配。植被选择乡土品种，成活率高，管护容易；植被搭配尽量选择林草、林灌相结合方式，可以较短时间内见到生态效果。

2、覆土：矿区内土壤基质沙性大，肥力不足，但选择播种当地适宜植物成活率高。矿区内地表土层较厚，完全满足覆土需求，平整后及时进行覆土效果较好。

*、排土场边坡局部地段由于重力沉降以及受雨水渗漏冲刷等导致边坡顶部存在小的拉张裂缝，排土过程中注意最终边坡角度的控制，以保证边坡稳定性，同时避免

或减轻降雨引起的水土流失对排土边坡及其恢复植被造成的影响破坏问题。

通过对自身治理复垦以及周边案例分析可以看出在本区降水量较少的情况下,植被的选择和后期管护成了治理效果优劣的关键,尤其是充足的水源保障更加重要。

第三章 矿山地质环境影响和土地损毁评估

第一节 矿山地质环境与土地资源调查概述

一、资料收集

鄂尔多斯市金运煤炭有限责任公司煤矿为生产矿山，工作人员多次对项目区的土地利用现状进行了调查，收集了地形地貌图、采空区遗留情况、工业场地及开采现状等有关现状基础资料。根据矿山开采现状、地表设施分布情况、已损毁土地和拟损毁土地范围，确定了矿山地质环境保护和土地复垦范围，地质灾害防治及复垦目标及其工艺，制定了方案计划。同时进行取样分析监测，主要包括地下水、土壤等。在此基础上最终完成采矿对矿山地质环境的综合评估工作。综合评估工作包括地质环境现状评估与预测评估两部分。

二、野外调查

（一）矿山地质环境调查概述

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，主要对采空区、排土场以及露天采场进行了详细调查。通过地质灾害调查确定地面塌陷灾害影响因素、滑坡（崩塌）灾害影响因素及地质灾害发生的可能性。

矿区位于鄂尔多斯高原北部，矿区地形总体为东南高、西北低，基本呈一斜坡状。最高点位于矿区西北角，标高为*4**.*0m，最低点位于矿区东部罕台川中，标高为***0m，地表相对高差为*0*.*m。植被多为人工植被。区内无其他工矿企业，周边人类活动很少。

金运煤矿为整合矿山，开采方式为露天开采。现状条件下，矿山开采已形成三处露天采场、一处采空区、一处外排土场、二处内排土场、一处表土存放区、一处施工队生活区以及矿区道路。

根据现场调查，采空区未出现地面塌陷及地裂缝，已形成的露天采场、灭火坑和排土场未出现崩塌、滑坡地质灾害现象；此外，其余地段未发现崩塌、滑坡、泥石流及地面塌陷等地质灾害现象。

（二）矿山土地资源调查概述

根据《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017），采用东胜区自然资源局以及达拉特旗自然资源局提供的比例尺为1:10000土地利用现状图，对矿区的土地利用现状进行了实地调查及统计，为科学合理制定土地复垦方案、有效保护土地资源提供依据。

通过实地调查，基本查明了采矿活动范围土地利用类型及分布，矿区土地权属，真实准确掌握了矿区内的土地利用状况。矿区地类涉及2种一级地类，为耕地、园地、林地、草地、商服用地、工矿仓储用地、住宅用地公共管理与公共服务用地、特殊用地、交通运输用地、水域及水利设施用地、其他土地；25种二级用地类型，为水浇地、旱地、果园、乔木林地、灌木林地、天然牧草地、其他草地、商业服务业设施用地、物流仓储用地、工业用地、采矿用地、农村宅基地、机关团体用地、科教文卫用地、公园与绿地、特殊用地、铁路用地、公路用地、城镇村道路用地、农村道路、河流水面、坑塘水面、设施农用地、沙地、裸土地。现状条件下，已损毁土地单元为采空区、露天采场、灭火坑、外排土场、内排土场、表土存放区、施工队生活区、储煤场以及矿区道路，共损毁土地面积50.2hm²，对土地资源造成了破坏，主要损毁形式为压占、挖损损毁，主要损毁地类为天然牧草地、其他草地、采矿用地。

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，完成的实物工作量表*-*

表*-* 完成实物工作量一览表

序号	项目			单位	数量	备注
*	资料收集	文字报告	开发利用方案	份	*	
			初步设计	份	*	
			储量核实报告	份	*	
			2022 年度储量年报	份	*	
			矿山地质环境保护及恢复治理方案	份	*	
			其他文字资料	份	5	
		图件资料	矿山地形地质图	张	*	
			井田水文地质图	张	*	
			可采煤层厚度等值线图	张	*	
			总平面布置图	张	*	
			土地利用现状图	张	2	
2	野外调查	调查面积		km ²	**.*6	*:*000
		调查线路		km	*.6	
		调查点（土壤、植被、地形地貌、工程地质、水文地质、已开采区域、人类工程活动）		处	20	
		公众参与（村民、矿山职工）		人	5	
		数码照片		张	200	
		视频短片		段	*	
*	提交成果	报告	金运煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案	份	*	
		附件	采矿许可证复印件	份	*	
			矿产资源储量评审备案证明（内国土资储备字〔2006〕**5 号）；	份	*	
			《鄂尔多斯市金运煤炭有限责任公司煤矿矿产资源开发利用方案》审查意见书内矿审字〔202*〕027 号；	份	*	
		附表	矿山地质环境调查表	份	*	
		附图	金运煤矿矿山地质环境问题现状图	张	*	*:*0000
			金运煤矿矿山地质环境问题预测图	张	*	*:*0000
			金运煤矿矿区土地损毁预测图	张	*	*:*0000
			金运煤矿矿区土地复垦规划图	张	*	*:*0000
			金运煤矿矿山地质环境工程部署图	张	*	*:*0000
			金运煤矿矿区土地利用现状图	张	*	*:*0000

第二节 矿山地质环境影响评估

一、评估范围和评估级别

（一）评估范围

根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0221-2004）的要求及矿山地质环境调查可知，矿山地质环境影响评估范围包括矿区范围、矿业活动影响范围和可能影响矿业活动的不良地质因素存在的范围。

金运煤矿采矿许可证矿区面积 2.27km^2 。外排土场、部分施工队生活区、矿区道路位于矿区外，矿外面积为 0.887km^2 。根据矿区地质环境条件、开采方式，矿井疏干水和生活污水的排放对地表水、地下水的污染较小。由此，确定矿区面积与矿区外面积之和即为评估区面积，为本次矿山地质环境影响评估范围，评估面积 3.157km^2 。

依据国土资源部《矿山地质环境保护与综合治理方案编制规范》（DZ/T0221-2004）附录 A、表 A.1，采用评估区重要程度、矿山地质环境条件复杂程度、矿山生产建设规模三项指标来确定矿山地质环境影响评估精度。

1、评估区重要程度

金运煤矿矿界内分布一处村庄，人口 200 人以下；评估区远离各级自然保护区及旅游景区（点）；评估区范围内无较重要水源地；评估区范围内土地类型主要为耕地、林地、草地、工矿仓储用地、交通运输用地。对照《编制规范》附录 B，确定评估区重要程度为“重要区”。

表*-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 人以上的居民集中居住区；	*.居民居住分散，居民集中居住区人口 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；
*.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）；	*.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）；
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确定采取上一级别优先的原则，只要有一条符合者即为该级别。		

2、矿区生产建设规模

依据《开发利用方案》，矿山设计开采方式为露天开采，设计生产规模为 240 万 t/a。对照《编制规范》附录 D、表 D.*，确定该矿山生产建设规模为“中型”。

表*-* 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	
煤（露天开采）	万吨	≥400	400-100	<100	原煤

*、矿山地质环境条件复杂程度

开采煤层局部位位于地下水位以下，采场汇水面积较大，与区域含水层联系较密切，采矿和疏干比较容易导致矿区周围主要含水层的破坏；矿床围岩岩体结构以薄到厚层状结构为主，较软结构面、不良工程地质层发育中等，残破积层、基岩风化破碎带厚度小于 5m，稳固性一般，采场边坡存在外倾软弱结构或危岩发育，局部可能产生边坡失稳；地质构造较简单，矿床围岩岩层产状变化小，无断裂及褶皱构造；现状条件下矿山地质环境问题类型较多、危害较大；地貌单元类型较单一，微地貌形态简单，地形较平缓，自然排水条件一般，地形坡度一般小于 20°，相对高差较小。对照《编制规范》附录 C 表 C.2“露天矿开采矿山地质环境条件复杂程度分级表”，确定矿山地质环境条件复杂程度为“中等”。

4、评估级别的确定

依据国土资源部《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0221-2009）来确定矿山地质环境影响评估精度。

金运煤矿矿山地质环境影响评估区重要程度分级为重要区，矿山生产建设规模为中型，矿区地质环境条件复杂程度属于中等，对照《编制规范》附录 A、表 A.*，确定金运煤矿本次矿山地质环境影响评估精度为一级（见表*-4）。

表*-4 矿区地质环境影响评估分级表

项目	分析要素	分析结果
评估区重要程度	*. 评估区分布内一处村庄； 2. 评估区远离各级自然保护区及旅游景区（点）； *. 评估区内无重要、较重要水源地； 4. 矿山开采破坏的土地类型为耕地、林地、草地等；	重要区
矿山建设规模	年生产能力 240 万 t（露天开采）	中 型
地质环境条件复杂程度	*. 开采煤层局部位于地下水位以下，采场汇水面积较大，与区域含水层联系较密切，采场正常涌水量小于*000m ³ /d，采矿和疏干比较容易导致矿区周围主要含水层的影响和破坏； 2.矿床围岩岩体结构以薄到厚层状结构为主，较软结构面、不良工程地质层发育中等，残破积层、基岩风化破碎带厚度小于 5m，稳固性一般，采场边坡存在外倾软弱结构或危岩发育，局部可能产生边坡失稳； *.地质构造较简单，矿床围岩岩层产状变化小，无断裂及褶皱构造； 4.现状条件下矿山地质环境问题类型较多、危害较大； 5.地貌单元类型较单一，微地貌形态简单，地形较平缓，自然排水条件一般，地形坡度一般小于 20°，相对高差较小。	中 等
评估精度	一级	

二、矿山地质灾害现状分析与预测

按照《地质灾害危险性评估规范》（GB/T40**2-202*），根据矿山地质灾害发育情况及引发（或潜在）地质灾害的形成条件、分布类型、活动规模、变形特征、诱发因素与形成机制等进行地质灾害危险性现状和预测评估。

（一）矿山地质灾害现状分析评估

*、地面沉降

评估区内没有集中供水水源地分布，现状条件下不存在地面沉降地质灾害。

2、地面塌陷

金运煤矿 2006 年由原罕台川煤矿东山井、原茂源煤矿以及周边扩区整合而成。矿区范围内存在二处采空区，一处位于原罕台川煤矿东山井矿界内，现首采区北侧，采空区面积为**0.6*hm²，开采*-*^上，*-*、*-*_下煤层，采用房柱式采煤方法，金运煤矿露天开采 2-2_下、*-*^上、*-*和*-*_下煤层，将原来的采空区剥挖，目前已转为内排土场。

另一处采空区位于原茂源煤矿矿界内，现二采区北侧，面积为 27.72hm²，动用煤层为 4-2_中煤层，采用房柱式采煤方法，采煤厚度*m 左右。4-2_中煤层不在本次采矿许

可证范围内，该煤层与露天可采煤层间距约 56.44m。根据现场调查和走访，矿山现状条件下，采空区分布范围地表未发现明显的地面塌陷（沉陷）、地裂缝等地质灾害，但存在地面塌陷地质灾害隐患，可能对地表过往行人和车辆造成威胁，地质灾害影响程度较严重。

*、崩塌、滑坡

评估区岩石风化程度一般，自然状态下崩塌、滑坡地质灾害不发育。据现状调查，评估区内未发生过崩塌地质灾害。各单元地质灾害现状评估论述如下。

（*）露天采场

根据现场调查，首采区、四采区已开采结束，目前正在开采二采区。矿区内形成三处露天采场分别位于二采区以及四采区（编号 CK*、CK2、遗留尾坑）。

CK*位于二采区南部，正在露天开采，整体向北推进，二采区重新拉沟时产生剥离物排至四采区尾坑（CK2）和首采区尾坑（一号内排土场南侧），CK*面积为 2*.*4hm²，东西宽约 4*7m，南北长约 555m，坑底最低标高为*280m，形成 6 个剥离台阶，台阶高度*0m，最大采深 60m，揭露煤层 4 层，台阶坡面角为 65-70°。剖面为阶梯状，结构较完整，可分辨台阶层次。该露天采场北侧工作帮边坡倾向与地层倾向为相对立的交叉关系，存在岩土块向下滑动的现象，滑动范围较小。现状条件下崩塌（滑坡）地质灾害较严重。（见照片*-*）。

照片*-* 露天采场 CK*

CK2 位于四采区西南部，已开采结束，CK2 地表境界面积为*7.40hm²，东西宽约*40m，南北长约**0m，坑底标高***0m，与二号内排土场相对高差*5m，台阶数量*个。台阶坡面角为 60-70°，现作为矿山蓄水池使用，根据排弃计划 2026 年将排弃与二号内排土场齐平，CK2 坡面组成岩性下部为侏罗系基岩，顶部为第四系松散层。剖面为阶梯状，结构较完整，可分辨台阶层次。该露天采场工作帮边坡倾向与地层倾向为相对立的交叉关系，存在岩土块向下滑动的现象，滑动范围较小。现状条件下崩塌（滑坡）地质灾害较严重。

照片*-2 露天采场 CK2

遗留尾坑位于二采区北侧，根据现场调查，200*年—20**年 2 月进行灭火治理工程，在二采区北侧遗留一处遗留尾坑。遗留尾坑面积为*8.00hm²，形成一个台阶，最大深度*5m，坡面角为 50-70°。遗留尾坑随着开采推进将被剥挖，最终转为内排土场。遗留尾坑边坡倾向与地层倾向为相对立的交叉关系，存在岩土块向下滑动的现象，滑

动范围较小。现状条件下崩塌（滑坡）地质灾害较严重。（见照片*-*）。

照片*-* 遗留尾坑

（2）内排土场

现状条件下，矿业开采已形成二处内排土场（编号为一号内排土场、二号内排土场）。

一号内排土场位于首采区，占地面积为 $2*8.76\text{hm}^2$ ，一号内排土场目前已形成了 4 个排弃台阶，分别为**20、**40m、**60m、**80m，排土台阶工作坡面角**°。二采区重新拉沟时产生排弃量首先排弃至一号内排土场南侧（首采区尾坑），现已排弃至**05m。一号内排土场北部排弃到界后已对其进行治理，已治理面积为**8.*8 hm^2 。边坡及顶部均已种草绿化，边坡稳定。一号内排土场南侧边坡存在岩土块向下滑动的现象，滑动范围较小。现状评估，一号内排土场滑坡地质灾害影响程度较严重。（见照片*-4、*-5）。

二号内排土场位于四采区，占地*5.*0 hm^2 ，二号内排土场原为罕台川流域，现排弃标高为**25m—**27m，与周边地表标高相一致，无台阶。现状条件下，二号内排土场地质灾害不发育。（见照片*-6）。

照片*-6 二号内排土场

（*）外排土场

外排土场位于矿界外东部，距矿界约*.5m，占地面积为 $7*.*6\text{hm}^2$ ，现已排至设计最终排土标高*450m，最大排弃高度 70m，标高为**80-*450m，最终边坡角 25°。200*年已终止排弃，矿山前期已通过覆土、平整、边坡绿化等工程措施进行治理，已通过验收面积*7.*7 hm^2 。已治理外排土场边坡均已种草绿化，边坡稳定。现状条件下，滑坡地质灾害影响程度较轻。（见照片*-7、*-8）。

照片*-7 外排土场边坡

照片*-8 外排土场平台

（4）表土存放区

现状表土存放区位于一号内排土场南侧**20m 标高处，占地面积为 8.55hm^2 ，表土堆放高*0-20m，边坡角*0°-50°，堆放量约 57.58 万 m^3 ，该区边坡存在黄土向下滑动的现象，滑动范围较小。现状评估，表土存放区滑坡地质灾害影响程度较轻。（见照片*-*）。

照片*-* 表土存放区

(5) 施工队生活区地质灾害现状分析

施工队生活区位于四采区北侧原始地貌地势平缓处；现状条件下施工队生活区地质灾害不发育。

4、泥石流

矿区沟谷切割深度小，发育宽缓，沟内沉积物少，降水以面流形式排出区外，加上矿区已进行露天开采多年，经调查、访问，评估区历史上未曾发生过泥石流灾害，因此，现状条件下不存在发生泥石流灾害的条件。

表*-5 地质灾害现状评估表

评价单元	面积 (hm ²)	现状地质灾害描述	现状质灾害 影响程度
采空区	27.72	存在地面塌陷地质灾害隐患	较严重
露天采场 CK*	2*.*4	边坡存在岩土块向下崩塌（滑坡）的现象，地质灾害影响程度较严重	较严重
露天采场 CK2	*7.4	边坡存在岩土块向下崩塌（滑坡）的现象，地质灾害影响程度较严重	较严重
遗留尾坑	*8.00	边坡存在岩土块向下崩塌（滑坡）的现象，地质灾害影响程度较严重	较严重
一号内排土场	2*8.76	边坡存在岩土块向下崩塌（滑坡）的现象，地质灾害影响程度较严重	较严重
二号内排土场	*5.*0	地质灾害不发育	较轻
外排土场	7*.*6	排土场边坡稳定，无崩塌（滑坡）地质灾害	较轻
表土存放区	8.55	存在黄土向下滑动的现象，滑动范围较小	较轻
施工队生活区	2.*5	地质灾害不发育	较轻
矿区道路	*5.**	地质灾害不发育	较轻
其他区域	720.68	地质灾害不发育	较轻
总计	****.60	—	—
注：表土存放区、部分矿区道路（2.*hm ² ）位于内排土场顶部，重叠面积不重复计算。			

(二) 矿山地质灾害预测

预测评估是在现状评估的基础上，根据 202*年*月，内蒙古煤矿设计研究院有限责任公司编制《开发利用方案》和地质环境条件特征，分析预测矿山建设和采矿活动可能遭受、加剧、引发的各类地质环境问题，并根据其影响对象、预期损失和恢复治理难易度评估其对矿山地质环境的影响程度。金运煤矿剩余服务年限为 6.2 年，将继续开采二采区、三采区，预测将在三采区西北部形成最终采坑，其余地段为内排土场，便于今后复垦需要将新增一处表土存放区，位于二、三采区东部区域。现状表土存放

区内表土用于覆土后将对其进行治理；根据排弃计划露天采场 CK2 最终转为二号内排土场；遗留尾坑随着露天开采推进将被剥挖，最终转为三号内排土场。

***、地表工程建设可能引发或加剧地质灾害危险性预测评估**

金运煤矿露天开采地表建设工程有施工队生活区，现状条件下崩塌、滑坡、泥石流、地面沉降地质灾害不发育，预测矿山露天开采亦不会引发崩塌、滑坡、泥石流和地面沉降地质灾害。

2、矿业活动可能引发和加剧地质灾害危险性预测评估

金运煤矿开采方式为露天开采，首采区、四采区已开采结束，预测采矿活动主要影响的区域为二采区、三采区内露天采场以及内排土场。预测未来采矿过程中可能引发的地质灾害有崩塌、滑坡。

(*) 露天采场引发的地质灾害预测评估

根据《开发利用方案》及开采计划，未来将继续开采二采区、三采区，整体由南向北推进。随着工作面的推进，待矿区开采结束后，在三采区西北部形成最终采坑，露天采场在开采过程中最大开采深度为*20m，开采结束后最终采坑坑底标高为**05m，采深为*00m，台阶坡面角为 70°。采坑边帮以阶梯状为主。最终采坑面积为 44.58hm²。

***) 采场坑壁崩塌**

露天采场最大开挖深度约*20m，为阶级状土体边坡或岩体边坡，设计台阶高度*0m，台阶坡面角 70°；采场边帮上部为较松散的第四系黄土层，下部的含煤地层岩性主要以侏罗系的软质岩为主。

考虑到未来实际露天开采时，向深度开采的过程中台阶上部为推进工作面 and 运输通道，因此未来矿山开采过程中，在大气降水、机械振动以及自身重力等多种因素影响作用下，台阶边坡岩、土体的稳定性遭到破坏，致使岩体破碎、形成不稳定边坡，从而引发坑壁崩塌地质灾害。由于露天开采到采空区上方时，在露天爆破及机械设备振动等作用下，采空区上方可能引发地面塌陷地质灾害，因此提前做好防治措施，消除隐患后继续开采。

预测未来露天采场四周采剥台阶均有可能引发崩塌地质灾害，并且存在于整个开采过程中。由前文地质资料知，矿区地层倾向为南西，倾角一般*~*°。由此分析，露天采场西北侧边坡倾向与地层倾向为相对立的交叉关系，预测该侧台阶边坡引发崩塌的可能性比其他两侧相对较大。分析认为，预测露天采场坑壁崩塌地质灾害规模为

小～中型，可能对采场内工作人员（每班约*00 人）和机械设备造成危害；对照《地质灾害危险性评估规范》，预测评估崩塌地质灾害影响程度较严重。

2) 采场边坡滑坡

矿区大部分地区被第四系黄土覆盖，土层较为松散。因此，当露天采场边帮形成后，岩、土层接触部位完全暴露，在雨水冲刷、地下水浸润，以及围岩石软化等不利因素的综合作用下，就有可能产生滑坡地质灾害。

考虑到自然边帮上部的第四系表层土厚度不大，下部的基岩属软质岩，当露天采场推进至排土场区域时，形成的人工堆积边帮引发滑坡的可能性则较大。加之雨水冲刷等不利自然因素的综合作用下，上部的岩土体就有可能向下滑动，从而引发滑坡地质灾害。

预测未来矿山露天开采过程中，采场边帮上部有可能引发滑坡地质灾害，预测滑坡地质灾害规模为小～中型，可能对采场内工作人员（每班约*00 人）和机械设备造成危害；对照《地质灾害危险性评估规范》，预测评估滑坡地质灾害影响程度较严重。

(2) 一号内排土场边坡滑坡

根据排弃计划，二采区重新拉沟时产生排弃量首先排弃至一号内排土场南侧，最终一号内排土场占地面积为 $2*8.76\text{hm}^2$ ，形成*个排弃台阶，分别为**60m、**80m、*400m，顶部平台*420m。排土台阶工作坡面角**°，最终边坡角*8°。一号内排土场已治理面积为**8.*8 hm^2 ，未治理区域达到排弃标高后进行治理。一号内排土场南侧边坡存在岩土块向下滑动的现象，滑动范围较小。预测评估，一号内排土场滑坡地质灾害影响程度较严重。

(*) 二号内排土场边坡滑坡

根据排弃计划露天采场 CK2，2026 年将排弃与二号内排土场齐平，转为二号内排土场，最终二号内排土场占地面积为**2.70 hm^2 ，最终标高为***0m，排弃完毕后无边坡，与周边地形地貌相协调。预测评估，二号内排土场地质灾害不发育。

(4) 三号内排土场边坡滑坡

随着露天采场向北推进，开采结束后最终采坑东南部形成三号内排土场。三号内排土场最终排弃完毕后面积为 448.** hm^2 ，顶部平台标高为*420m，排土场排弃高度相对坑底高度为 75m（相对地面为约 0-80m），排弃台阶高度 20m，最终边坡角*8°。排弃物主要为破碎的砂岩、砂质泥岩、泥岩和松散的黄土，松散系数*.20。

随着露天采场内排回填的推进，内排推进边坡的排弃高度逐渐增大；考虑到未来

实际内排过程中形成的边坡角可能较大，边坡上堆积物的稳定性逐渐降低，加之受到雨水冲刷和机械作业等多种因素的影响，斜坡面上的岩土体在重力作用下可能顺坡向下滑动，从而引发滑坡地质灾害。

预测未来矿山整个内排回填过程中，排土场的推进边坡均有可能引发滑坡地质灾害，预测滑坡地质灾害规模为小～中型，可能对采场内工作人员（每班约*00 人）和机械设备造成危害；对照《地质灾害危险性评估规范》，预测评估滑坡地质灾害影响程度较严重。

（5）表土存放区引发的地质灾害预测评估

为便于今后复垦需求，将在开采二采区、三采区开采的过程中，新增一处表土存放区。表土存放区为表土的临时堆放场所，最终存放的表土将全部被用来作为复垦土源。表土存放区布置在地势较高，没有径流流入或流过的场地，且能够防止风蚀的场所。

设计在露天采场开挖前，对其表土进行剥离，其中耕作层表土单独剥离并储存一侧，并对表土进行管护。待排土场有可复垦的区域时候用于覆盖在可复垦区域，进行跟踪式排土。

现状表土存放区设置在一号内排土场南侧，用于覆土后对其进行治理。新增的表土存放区位于到二、三采区东部区域。表土存放区占地面积*6.04hm²，排弃高度 5- *0m 左右，边坡角 20°，并对表土做好防护，防止流失。待矿山开采结束后，存放在表土存放区的表土作为复垦土源。

未来表土在存放过程中，随着表土存放区存放高度的逐渐增大，坡体负荷也逐渐增大；根据附近矿山的存放经验，存放过程中实际形成的边坡角可能较大（40～60°）；加之在大气降水冲刷以及机械作业的振动等因素的影响下，斜坡面上的表土在重力作用下顺坡向下滑动，从而引发滑坡地质灾害。

预测表土存放区在整个存放过程中均可能引发滑坡地质灾害，预测规模为小型，可能对存土工作人员（每班约*0 人）、机械设备以及过往的车辆构成威胁；对照《地质灾害危险性评估规范》，地质灾害影响程度较轻。

（5）外排土场

外排土场位于矿界外东部，占地面积为 7*.*6hm²，200*年已终止排弃，矿山前期已通过覆土、平整、边坡绿化等工程措施进行治理，已通过验收面积*7.*7hm²。外排土场边坡均已种草绿化，边坡稳定。现状条件下，滑坡地质灾害影响程度较轻。

（6）施工队生活区、矿区道路地质灾害预测

预测施工队生活区面积不发生变化，施工队生活区建设场地地形平坦，预测该场地范围地质灾害不发育；施工队生活区、矿区道路建设场地地势较为平坦，预测该场地地质灾害不发育。

综上各区分析结果，预测评估最终采坑可能引发的崩塌、滑坡地质灾害存在于整个开采过程，影响程度较严重；一号内排土场、三号内排土场可能引发的滑坡地质灾害影响程度较严重；外排土场、表土存放区可能引发的崩塌、滑坡地质灾害，影响程度较轻；二号内排土场、施工队生活区、矿区道路地质灾害不发育。

表*-6 地质灾害预测评估表

评价单元	面积 (hm ²)	预测地质灾害描述	现状质灾害 影响程度
最终采坑	44.58	可能引发的地质灾害为崩塌（滑坡）	较严重
一号内排土场	2*8.76	可能引发的地质灾害为崩塌（滑坡）	较严重
二号内排土场	**2.7	地质灾害不发育	较轻
三号内排土场	448.**	可能引发的地质灾害为崩塌（滑坡）	较严重
表土存放区	*6.04	可能引发的地质灾害为崩塌（滑坡）	较轻
外排土场	7*.*6	可能引发的地质灾害为崩塌（滑坡）	较轻
施工队生活区	2.*5	地质灾害不发育	较轻
矿区道路	*5.**	地质灾害不发育	较轻
其他区域	*00.8*	地质灾害不发育	较轻
总计	****.60	—	—
注：部分矿区道路（2.*hm ² ）位于内排土场顶部，重叠面积不重复计算。			

三、矿区含水层破坏现状分析与预测

（一）矿区含水层破坏现状分析

*、含水层结构破坏

评估区内主要含水层为松散岩类孔隙水，松散岩类孔隙水主要分布在评估区第四系冲洪积物与风积沙中，含水量微弱，由于矿山露天开采的挖掘，对局部浅层松散岩类孔隙水含水层造成破坏，但由于浅层松散岩类孔隙水含水层含水量较小，水量甚微，且下部有隔水层存在，未对区域含水层造成破坏；现状条件下露天最大开采深度为*20m，经现场调查局部范围采坑底部有基岩裂隙水出现，但地下涌水量较小，经生产过程中实测仅为*42m³/d，矿山疏干排水使局部地下水位有所下降，但下降幅度较小。综上所述，现状矿山开采对含水层结构破坏程度较严重。

2、矿坑疏干对含水层的影响

矿床直接充水含水层为基岩裂隙水，经矿山开采过程实测地下涌水量为*42m³/d，

采用在采场内设截水沟、导水沟，在采场最低处设集水坑，坑下采用移动泵站的排水方式。沿端帮设排水管线，通过坑下排水管网排至地面总排水沟内，汇集处理达标后作为矿区生产用水。由于疏干水量较小，仅局部地下水位有所下降，但下降幅度较小。因此，矿坑疏干对含水层影响较轻。

*、矿山开采对矿区及附近水源的影响

矿区内地表水体不发育，周边无重要、较重要的水源地，矿山现状开采对局部含水层结构有所破坏，但未造成区域性破坏，现状调查露天矿正常开采过程中生活用水量为 $22 \times 10^3 \text{m}^3/\text{d}$ ，生产用水量为 $264.5 \text{m}^3/\text{d}$ ，采场洒水量为 $450.0 \text{m}^3/\text{d}$ 。水源来自罕台川北站煤炭物流园区已有管网以及处理达标后的绿化用水，故现状条件下矿山开采对评估区及附近水源基本无影响。

4、矿山开采对地下水水质影响

矿山开采中正常疏干水量为 $42 \text{m}^3/\text{d}$ ，汇集处理达标后作为矿区绿化用水或道路洒水。生产排水量为 $5 \times 10^3 \text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水排水量： $8 \times 10^3 \text{m}^3/\text{d}$ ，经排水管线集中排至工业场地内污水沉淀池，经沉淀、过滤、消毒等处理后，全部用于矿区绿化和防尘洒水，对地下水无污染，没有对周围环境造成危害。现状矿山开采对地下水水质的影响较轻。

综上所述，矿山开采中正常疏干水量小，矿区生产、生活污水排放量很少，疏干水与生产、生活污水均处理达标回用，不排出区外，对地下水无污染；由于疏干水量小，对矿区周边吃水井不会产生影响。对照《编制规范》附录 E、表 E“矿山地质环境影响程度分级表”，现状条件下，矿山采矿活动对地下含水层影响“较轻”。

（二）矿山含水层破坏预测分析

*、含水层结构破坏

评估区内主要含水层为松散岩类孔隙水，松散岩类孔隙水分布于评估区沟谷第四系冲洪积、风积物中，预测矿山在未来的开采过程中，最大露天开采深度为 20m ，使相应层位含水层结构破坏，依据初步设计，未来矿山开采地下正常涌水量基本不发生改变，仍为 $42 \text{m}^3/\text{d}$ ，矿山疏干排水使局部地下水位有所下降，但下降幅度较小。综上所述，预测矿山开采对含水层结构破坏程度较严重。

2、矿坑疏干对含水层的影响

未来露天采场矿坑排水量 $42 \text{m}^3/\text{d}$ ，矿坑疏干排水将导致基岩裂隙含水层的局部疏干，使矿区天然流场转化为人工流场，矿坑排水将使基岩孔隙裂隙水含水岩组水位下降至采坑底，降落漏斗范围将扩大至整个露天采区，并在矿区周围形成一定范围的

降落漏斗，由于基岩孔隙裂隙潜水含水层富水性、导水性弱，降落漏斗范围不会扩展太大。

煤矿开采所影响的含水层基岩裂隙含水层在区域上不是主要的含水层，富水性较弱，且降落漏斗范围有限，因此，矿坑排水不会导致区域主要含水层水位大幅下降。

由于本矿采用跟踪式排土模式，露天采场是逐步向前推进的，采坑排水也是局部对新形成的露天采场进行的，因此，当新的采坑形成后，原来采坑将停止排水，这有利于地下水位恢复，加之，原来采坑也将被内排土场所代替，内排土场的堆弃物为砂石混合物，颗粒粗细不一，大小不一，有利于降水入渗。地下水通过垂直入渗与侧向迳流补给，地下水位可缓慢地恢复到原始水位。预测评估矿坑疏干对含水层的影响程度“较轻”。

*、矿山开采对矿区及附近水源的影响

矿区及附近无村镇和工厂分布，无工业、农业及生活用水水源地，亦无地表水体分布。矿山开采正常疏干排水量为 $42\text{m}^3/\text{d}$ ，疏干排水量小，对含水层影响较轻；矿山用水主要为工作人员生活用水和少量生产用水，生产用水主要由处理过的井下疏干水供给。因此，预测未来矿山开采对矿区及附近水源的影响程度“较轻”。

4、矿山开采对地下水水质的影响

未来矿山开采对地下水水质产生影响的主要为疏干水和生产、生活废水。

(*) 疏干水

矿区煤中有害元素硫、磷、砷、氯、氟含量低，对地下水水质没有污染，矿坑内排出的地下水仅含固体颗粒物，水质与当地农业生产抽取的地下水基本一致。矿区内含水层的富水性较弱，露天矿开采不对地下水预先疏干，在采场最低处设集水坑，通过坑下排水管网排至地面总排水管内汇集后，经过旋流沉砂池、澄清池沉淀处理后，可作为生产、道路防尘洒水、绿化等，经消毒处理后还可作为生活用水。由于矿坑疏干排水水质较好，不会对地表水体环境造成污染。

(2) 生产、生活废水

露天矿产生的生活污水，生活区等排放的粪便污水，经化粪池简单处理，食堂排水经隔油池隔油，锅炉排污经降温池降温后，汇集其它建筑排放的污废水由室外排水管网排入工业场地的污水处理站，经处理满足《污水综合排放标准》中的二级排放标准要求后，可以用于绿化、抑尘、排放。污废水经处理达到二级排放标准要求后排放对地下水水质影响较轻。

预测矿山开采产生的疏干水、生活废水对地下水水质产生的影响较小。排土场及表土存放场的废土、石不易分解有害组分，也无放射性，大气降水对其淋滤对地下产生污染可能性小，工业场地不产生有害物质，对地下水水质影响小。预测矿山开采对地下水水质影响程度“较轻”。

综上所述，煤矿生产中，矿井正常涌水量 $42\text{m}^3/\text{d}$ （小于 $1000\text{m}^3/\text{d}$ ）；露天采区矿床充水含水层结构遭到破坏，矿业开发导致矿区及周围主要含水层水位下降幅度小；不会影响矿区及周围部分生产生活供水。对照《编制规范》附录 E、表 E“矿山地质环境影响程度分级表”，预测矿山未来开采过程中，露天采场对含水层影响程度较严重。评估区其余地段对含水层的影响程度较轻。

四、矿区地形地貌景观破坏现状分析与预测

（一）矿区地形地貌景观破坏现状分析

*、评估区基本情况

现状条件下，矿区内地貌主要为丘陵和沟谷地貌，包神铁路、包西铁路从矿区南北向通过，矿区无各类自然保护区、人文景观、风景旅游区。

2、矿山开采对地形地貌景观影响现状评估

金运煤矿为整合矿山，开采方式为露天开采，现状条件下，已形成三处露天采场、一处采空区、一处外排土场、二处内排土场、一处表土存放区、一处施工队生活区以及矿区道路。对所在区域原生地形地貌造成局部破坏，对附近生态造成一定影响。各单元现状对原生地形地貌景观影响评估如下。

（*）露天采场

根据现场调查，CK*位于二采区南部，正在露天开采，CK*面积为 $2*.4\text{hm}^2$ ，东西宽约 $4*7\text{m}$ ，南北长约 555m ，坑底最低标高为 $*280\text{m}$ ，形成6个剥离台阶，台阶高度 $*0\text{m}$ ，最大采深 60m ，揭露煤层4层，台阶坡面角为 $65-70^\circ$ 。露天采场破坏了原山体地质构造，改变了原生地形地貌景观，使之成为山洼，与周边地形地貌不协调。对地形地貌景观影响和破坏程度严重。

CK2位于四采区西南部，已开采结束，CK2地表境界面积为 $*7.40\text{hm}^2$ ，东西宽约 $*40\text{m}$ ，南北长约 $**0\text{m}$ ，坑底标高 $***0\text{m}$ ，与二号内排土场相对高差 $*5\text{m}$ ，台阶数量*个。台阶坡面角为 $60-70^\circ$ ，现作为矿山蓄水池使用，根据排弃计划2026年将排弃与二号内排土场齐平，露天采场破坏了原山体地质构造，改变了原生地形地貌景观，使之成为山洼，与周边地形地貌不协调。对地形地貌景观影响和破坏程度严重。

遗留尾坑位于二采区北侧，根据现场调查，200*年—20**年2月进行灭火治理工程，在二采区北侧遗留一处遗留尾坑。遗留尾坑面积为*8.00hm²，形成一个台阶，最大深度*5m，坡面角为50-70°。遗留尾坑随着开采推进将被剥挖，最终转为内排土场。露天采场破坏了原山体地质构造，改变了原生地形地貌景观，使之成为山洼，与周边地形地貌不协调。对地形地貌景观影响和破坏程度严重。

（2）内排土场

现状条件下，矿业开采已形成二处内排土场（编号为一号内排土场、二号内排土场）。

一号内排土场位于首采区，占地面积为2*8.76hm²，一号内排土场目前已形成了4个排弃台阶，分别为**20、**40m、**60m、**80m，排土台阶工作坡面角**°。一号内排土场形成一大型的人工堆积地貌，破坏了原始地形地貌景观格局，造成与原有自然景观不协调。现状评估对地形地貌景观影响程度较严重。

二号内排土场位于四采区，占地*5.*0hm²，二号内排土场原为罕台川流域，现排弃标高为**25m—**27m，无台阶。现状条件下，二号内排土场的形成破坏了原山体地质构造，但排弃完毕后与周边地形地貌相协调，对地形地貌景观影响和破坏程度较轻。

（*）外排土场

外排土场位于矿界外东部，占地面积为7*.*6hm²，现已排至设计最终排土标高*450m，最大排弃高度70m，标高为**80-*450m，最终边坡角25°。200*年已终止排弃，矿山前期已通过覆土、平整、边坡绿化等工程措施进行治理。根据现场调查，外排土场形成一大型的人工堆积地貌，破坏了原始地形地貌景观格局，造成与原有自然景观不协调。现状评估对地形地貌景观影响程度较严重。

（4）采空区

矿山存在遗留形成采空区面积27.72hm²，位于矿区二采区北侧。目前地表未出现塌陷及地裂缝等，现状评估对原生地貌景观影响程度较轻。

（5）表土存放区

表土存放区位于一号内排土场南侧**20m平台处，占地面积为8.55hm²，表土堆放高*0-20m，边坡角*0°-50°，堆放量约57.58万m³，表土存放区的形成破坏了该区域地形地貌景观格局，现状评估表土存放区对地形地貌景观影响程度较严重。

（6）施工队生活区

施工队生活区位于四采区北侧原始地貌地势平缓处，占地面积 2.5hm^2 ，施工队生活区设施包括夜班休息室、职工宿舍、浴室、锅炉房等，施工队生活区的建设改变了原始的地形地貌景观，与周围比较发育的地表植被景观不协调，现状评估对地形地貌景观影响程度较严重。（见照片*-0）。

照片*-0 施工队生活区

（7）矿区道路

矿区道路是进入煤矿露天采坑、内排土场、外排土场等主要道路，长约 2km ，路面宽 $6.0\text{--}0\text{m}$ ，素土及硬化路面。总占地面积 5.2hm^2 。现状评估对地形地貌景观影响程度较轻。（见照片*-**）。

照片*-**矿区道路

综合分析，对照《编制规范》附录 E、表 E“矿山地质环境影响程度分级表”，露天采场对原生的地形地貌景观影响“严重”；外排土场、一号内排土场、表土存放区、施工队生活区对原生地形地貌景观影响较严重；二号内排土场、采空区、矿区道路和评估区内其他未开采破坏地段对原生地形地貌景观影响程度较轻。

（二）矿区地形地貌景观破坏预测评估

*、矿区内主要地貌类型为丘陵和沟谷，无各类自然保护区、人文景观、风景旅游区。由于矿业活动改变了矿区原有地貌格局，未来矿山开采将进一步影响地形地貌景观。

2、在未来的矿山开采过程中，露天采场、内排土场对矿区内原生地形地貌景观影响和破坏程度将逐渐增大，新增一处表土存放区；外排土场、施工队生活区占地面积将不会发生变化，对矿区内原生地形地貌景观影响和破坏程度基本不会改变。各单元对地形地貌景观的影响预测评估如下：

（*）最终采坑

根据《开发利用方案》及开采计划，未来将继续开采二采区、三采区，整体由南向北推进。随着工作面的推进，待矿区开采结束后，在三采区西北部形成最终采坑，露天采场在开采过程中最大开采深度为 20m ，开采结束后最终采坑坑底标高为 205m ，采深为 100m ，台阶坡面角为 70° 。采坑边帮以阶梯状为主。最终采坑面积为 44.58hm^2 。最终采坑的形成破坏了该区原始地形地貌景观格局，使原有的低山丘陵和沟谷地形地貌变为了深浅不一的露天采坑，破坏了地形地貌的连续性，造成与原有自

然景观不协调。预测评估对地形地貌景观影响程度严重。

（2）一号内排土场

根据排弃计划，二采区重新拉沟时产生排弃量首先排弃至一号内排土场南侧，最终一号内排土场占地面积为 $2 \times 8.76 \text{hm}^2$ ，形成*个排弃台阶，分别为**60m、**80m、*400m，顶部平台*420m。排土台阶工作坡面角**°。一号内排土场已治理面积为**8.8 hm^2 ，未治理区域达到排弃标高后进行治理。该区域原始地貌类型以丘陵为主，枝状沟谷发育，地形起伏变化中等；未来内排结束后，将变为较平坦的人工再造地形地貌景观格局，造成与原始自然景观不协调，预测评估对地形地貌景观影响程度较严重。

（*）二号内排土场

二号内排土场占地面积为**2.70 hm^2 （包括露天采场 CK2），根据排弃计划，CK2 将排弃与二号内排土场齐平，转为二号内排土场，二号内排土场原为罕台川流域，设计最终标高为***0m，无台阶，与周边地形地貌相协调。预测评估对地形地貌景观影响程度较轻。

（4）三号内排土场

随着露天采场向北推进，开采结束后最终采坑东南部形成三号内排土场。三号内排土场最终排弃完毕后面积为 448.** hm^2 ，顶部平台标高为*420m，排土场排弃高度相对坑底高度为 75m（相对地面为约 0-80m），该区域原始地貌类型以丘陵为主，枝状沟谷发育，地形起伏变化中等；未来内排结束后，将变为较平坦的人工再造地形地貌景观格局，造成与原始自然景观不协调，预测评估对地形地貌景观影响程度较严重。

（5）表土存放区

预测新增一处表土存放区，位于二、三采区东部区域。表土存放区占地面积*6.04 hm^2 ，排弃高度 5-*0m 左右，边坡角 20°，在露天采场开挖前，对其表土进行剥离，表土存放区的形成破坏了该区地形地貌景观格局，预测评估表土存放区对地形地貌景观影响程度较严重。

（6）外排土场、施工队生活区、矿区道路

外排土场、矿区道路、施工队生活区占地面积将不会发生变化，对矿区内原生地形地貌景观影响和破坏程度基本与现状一致。

综上所述，对照《编制规范》附录 E 中表 E.*，确定最终采坑对地形地貌景观的影响程度为“严重”；外排土场、一号内排土场、三号内排土场、施工队生活区、表土

存放区对原生地形地貌景观影响较严重；二号内排土场、矿区道路和评估区内其他区域对原生地形地貌景观影响程度较轻。

五、矿区水土环境污染现状分析与预测

（一）矿区水土环境污染现状分析

*、水环境现状分析

金运煤矿属于开采阶段。根据现场调查，矿区内地表水体不发育，沟谷、枝状冲沟发育。矿田内的主要沟谷为罕台川，其支沟有唐公沟、昌汗沟和漫赖沟等。罕台川南北向纵贯矿区中部，为季节性流水沟谷。一般对煤矿开采不会造成大的危害。现状条件下，沟谷附近无固体废弃物堆积，金运煤矿生产生活污水通过污水处理达标后用作绿化除尘使用，不对外进行排放，现场调查也未发现沟谷附近有污水排放设施。工业场地日常产生的生活垃圾也统一清理至生活区内的定点垃圾箱，再由保洁公司定期清运处理，不进行外排。因此，现状对地表水影响“较轻”。

2、土壤污染现状分析

现状条件下，本项目固废堆场有排土场，露天矿开采产生的固体废弃物主要有剥离土、少量矸石、生活垃圾等。剥离土包括土、岩、损失煤等，根据煤层的赋存条件和开发顺序。少量的煤矸石和锅炉灰渣可以一并运往排土场进行掩埋。因此，排土场不会造成土壤污染，现状对土壤无污染情况。

（二）矿区水土环境污染预测分析

*、水环境污染预测分析

根据《开发利用方案》，矿山正常生产矿坑涌水量为 $42\text{m}^3/\text{d}$ ，项目周边无明显地表水体。本项目采矿废水等收集后全部回用于生产、绿化用水，不外排。生活污水处理后，全部回用，不外排。因此，项目运行不会对周边地表水环境造成污染。

综上所述，预测生产、生活污水对水污染程度较轻。

2、土壤污染预测分析

本项目固废堆场有排土场，露天矿开采产生的固体废弃物主要有剥离土、少量矸石、生活垃圾等。剥离土包括土、岩、损失煤等，根据煤层的赋存条件和开发顺序。少量的煤矸石和锅炉灰渣可以一并运往内排土场进行掩埋。因此，排土场不会造成土壤污染。矿区产生的危废主要为废机油，危废处置需统一进行。本矿山在矿内设置一次危废临时堆放库，由第三方有资质的企业进行定时清理。

本矿山在开采的过程中变开采边治理，动态修复为可利用草地，将降低其占地对

生态负面影响。因此，本项目不会以土壤环境造成明显不利影响。

六、矿山地质环境影响评估分区与总结

*、矿山地质环境现状影响评估分区

根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》(DZ/T022*-20**)附录 E、表 E.*，矿山地质环境影响程度分级分区采用“区内相似，区际相异”的原则，根据地质灾害威胁对象、危害程度以及矿业活动对含水层、地形地貌景观和水土环境污染的影响程度等评估要素。矿山地质环境现状评估分区分为：评估区内露天采场、采空区地质灾害较严重；矿山开采对含水层的影响程度较严重；露天采场对地形地貌景观的影响程度为严重；外排土场、一号内排土场、表土存放区、施工队生活区对地形地貌景观的影响程度为较严重；二号内排土场、采空区、矿区道路及其他区域对地形地貌景观的影响程度为较轻，采矿对水土污染程度较轻。具体见表*-7。

表*-7 矿山地质环境影响现状评估分区说明表

分区名称		面积 (hm ²)	现状矿山地质环境问题			
			地质 灾害	含水层	地形地 貌景观	水土污染
严重 区	露天采场 CK*	2*.*4	较严重	较严重	严重	对水土污染较轻
	露天采场 CK2	*7.4	较严重	较严重	严重	对水土污染较轻
	遗留尾坑	*8.00	较严重	较严重	严重	对水土污染较轻
较严重 区	采空区	27.72	较严重	较严重	较轻	对水土污染较轻
	一号内排土场	2*8.76	较严重	较轻	较严重	对水土污染较轻
	外排土场	7*.*6	较轻	较轻	较严重	对水土污染较轻
	表土存放区	8.55	较轻	较轻	较严重	对水土污染较轻
	施工队生活区	2.*5	较轻	较轻	较严重	对水土污染较轻
较轻 区	二号内排土场	*5.*0	较轻	较轻	较轻	对水土污染较轻
	矿区道路	*5.**	较轻	较轻	较轻	对水土污染较轻
	其他区域	720.68	较轻	较轻	较轻	对水土污染较轻
合计		****.60	—	—	—	—

注：表土存放区、部分矿区道路（2.*hm²）位于内排土场顶部，重叠面积不重复计算。

2、矿山地质环境预测影响评估分区

根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》(DZ/T022*-20**)附录 E、表 E.*，矿山地质环境影响程度分级分区采用“区内相似，区际相异”的原则，根据地质灾害威胁对象、危害程度以及矿业活动对含水层、地形地貌景观和水土环境污染的影响程度等评估要素，矿山地质环境现状评估分区分为：矿山地质环境影响严重区和矿山地质环境影响较严重区和较轻区，其中严重区*个、较严重区 5 个、较轻区*个，具

体见表*-8。

表*-8 矿山地质环境影响预测评估分区说明表

分区名称		面积 (hm ²)	预测矿山地质环境问题			
			地质灾害	含水层	地形地貌景观	水土污染
严重区	最终采坑	44.58	可能引发的地质灾害为崩塌、滑坡，影响程度较严重	破坏了开采区段内的基岩裂隙水含水层结构，对含水层影响程度较严重	露天采场破坏了原低山丘陵和沟谷地貌形态，对地形地貌景观影响程度严重	对水土环境污染较轻
较严重区	一号内排土场	2*8.76	可能引发的地质灾害为崩塌（滑坡），影响程度较严重	对含水层影响程度较轻	形成了较平坦的人工再造地形地貌景观，对地形地貌景观影响程度较严重	对水土污染较轻
	三号内排土场	448.**	可能引发的地质灾害为崩塌（滑坡），影响程度较严重	对含水层影响程度较轻	形成了一大型的人工堆积地貌，对地形地貌景观影响程度较严重	对水土污染较轻
	外排土场	7*.*6	可能引发的地质灾害为崩塌（滑坡），影响程度较轻	对含水层影响程度较轻	对地形地貌景观影响程度较严重	对水土环境污染较轻
	表土存放区	*6.04	较轻	对含水层影响程度较轻	对地形地貌景观影响程度较严重	对水土环境污染较轻
	施工队生活区	2.*5	较轻	对含水层影响程度较轻	对地形地貌景观影响程度较严重	对水土环境污染较轻
较轻区	矿区道路	*5.**	较轻	对含水层影响程度较轻	对地形地貌景观影响程度较轻	对水土环境污染较轻
	二号内排土场	**2.70	较轻	对含水层影响程度较轻	对地形地貌景观影响程度较轻	对水土环境污染较轻
	其他区域	*00.8*	较轻	对含水层影响程度较轻	对地形地貌景观影响程度较轻	对水土环境污染较轻
	合计	****.6	—	—	—	—
注：部分矿区道路（2.*hm ² ）位于内排土场顶部，重叠面积不重复计算。						

第三节 矿山土地损毁预测与评估

一、土地损毁环节与时序

*、损毁环节与方式

金运煤矿为露天开采，该露天矿剥离台阶水平分层，运输开拓系统为多内部沟移动坑线加端帮固定运输平盘的开拓运输方式。采剥上下台阶均采用跟踪式开采。规模为 240 万 t/a 的中型矿山。

本工程对土地造成破坏的环节包括采空区塌陷损毁土地、露天采场挖损损毁，露天开采排出的剥离土、少量矸石永久压占（排土场）损毁，外排土场、一号内排土场、二号内排土场、三号内排土场、表土存放区、施工队生活区以及矿区道路压占损毁。

根据现状调查，金运煤矿未单独设置工业场地、储煤棚，工业场地、储煤棚使用其矿区内联创的工业场地及煤场，最终由鄂尔多斯市联创煤炭有限责任公司治理。

2、损毁时序

金运煤矿 2006 年由原罕台川煤矿东山井、原茂源煤矿以及周边扩区整合而成。金运煤矿于 2006 年开始剥离土石方，200*年—20**年 2 月进行灭火工程，20**年*月开采至今。原有的采空区经过露天开采后转为内排土场。各阶段、各复垦区土地损毁时序见下表*-*。

表*-* 项目区土地损毁时序表

	井采期	基建期	灭火期	露天开采期		预测期			
	***8—2006	2007—2008	200*—20**	20*4—2020	202*—202*	2024	2025	2026	2027-20*0
采空区									
露天采场CK*									
露天采场CK2									
遗留尾坑									
一号内排土场									
二号内排土场									
三号内排土场									
外排土场									
矿区道路									
表土存放区									
施工队生活区									

二、已损毁各类土地现状

*、已损毁单元

金运煤矿为生产矿山，现状损毁单元分别为露天采场、采空区、外排土场、内排土场、表土存放区、施工队生活区以及矿区道路，共损毁土地面积 5*0.*2hm²。

(*) 露天采场

CK*位于二采区南部，正在露天开采，CK*面积为 2*.*4hm²，东西宽约 4*7m，南北长约 555m，坑底最低标高为*280m，形成 6 个剥离台阶，台阶高度*0m，最大采深 60m，揭露煤层 4 层，台阶坡面角为 65-70°。剖面为阶梯状，结构较完整，可分辨台阶层次。CK*损毁土地类型为水浇地、乔木林地、灌木林地、天然牧草地、其他草

地、农村宅基地、农村道路、设施农用地。

CK2 位于四采区西南部，已开采结束，CK2 地表境界面积为*7.40hm²，东西宽约*40m，南北长约**0m，坑底标高***0m，与二号内排土场相对高差*5m，台阶数量*个。台阶坡面角为 60-70°，CK2 损毁土地类型为水浇地、乔木林地、天然牧草地、其他草地、采矿用地、农村宅基地、农村道路、坑塘水面、裸土地。

遗留尾坑位于二采区北侧，根据现场调查，200*年—20**年 2 月进行灭火治理工程，在二采区北侧遗留一处遗留尾坑。遗留尾坑面积为*8.00hm²，形成一个台阶，最大深度*5m，坡面角为 50-70°。遗留尾坑随着开采推进将被剥挖，最终转为内排土场。遗留尾坑损毁土地类型为天然牧草地、其他草地、采矿用地、坑塘水面。

（2）内排土场

现状条件下，矿业开采已形成二处内排土场（编号为一号内排土场、二号内排土场）。

一号内排土场位于首采区，占地面积为 2*8.76hm²，一号内排土场目前已形成了 4 个排弃台阶，分别为**20、**40m、**60m、**80m，排土台阶工作坡面角***°。一号内排土场损毁土地类型为灌木林地、其他草地、物流仓储用地、采矿用地、沙地。

二号内排土场位于四采区，占地*5.*0hm²，二号内排土场原为罕台川流域，现排弃标高为**25m—**27m，无台阶。二号内排土场损毁土地类型为水浇地、乔木林地、灌木林地、天然牧草地、其他草地、采矿用地、农村宅基地、农村道路、设施农用地、裸土地。

（*）外排土场

外排土场位于矿界外东部，占地面积为 7*.*6hm²，现已排至设计最终排土标高*450m，最大排弃高度 70m，标高为**80-*450m，最终边坡角 25°。200*年已终止排弃，矿山前期已通过覆土、平整、边坡绿化等工程措施进行治理。外排土场损毁土地类型为灌木林地、其他林地、天然牧草地、其他草地、物流仓储用地、采矿用地、公路用地、农村道路、设施农用地。

（4）采空区

矿山存在遗留形成采空区面积 27.72hm²，位于矿区二采区北侧。目前地表未出现塌陷及地裂缝等，现状采空区损毁土地类型为水浇地、乔木林地、天然牧草地、其他草地、采矿用地、农村道路、坑塘水面、裸土地。

（5）表土存放区

表土存放区位于一号内排土场南侧**20m 平台处，占地面积为 8.55hm²，表土堆放高*0-20m，边坡角*0°-50°，堆放量约 57.58 万 m³。表土存放区土地损毁方式为压占，损毁土地类型为采矿用地。

（6）施工队生活区

施工队生活区位于四采区北侧原始地貌地势平缓处，占地面积 2.*5hm²，施工队生活区设施包括夜班休息室、职工宿舍、浴室、锅炉房等，施工队生活区土地损毁方式为压占，损毁土地类型为天然牧草地、其他草地、商业服务业设施用地、物流仓储用地、农村宅基地、裸土地。

（7）矿区道路

露天采坑、内排土场、外排土场等主要道路，长约 2.*km，路面宽 6.0-*0m，素土路面。总占地面积*5.**hm²。矿区道路土地损毁方式为压占，损毁土地类型为灌木林地、天然牧草地、其他草地、采矿用地、公路用地、农村道路、裸土地。

2、已损毁土地损毁程度评价

（*）评价内容

根据《土地复垦技术标准（试行）》的要求，结合本矿区的具体生产工艺，已损毁土地损毁评价内容包括压占土地的范围、面积和程度等。

（2）评价方法

对于项目开发建设扰动原地貌，已损毁土地评价采用实地调查与设计资料统计相结合的多因素综合分析方法。

（*）已损毁程度评价因素的选择

矿区土地损毁程度评价应是矿区开发活动引起的矿区土地质量变化程度的评价。所以在选择矿山损毁程度评价因素时就要选择矿区开发引起的与原始背景比较有显著变化的因素，且能显示土地质量的变化。从矿区土地损毁类型可以看出：不同损毁类型的土地质量变化指标相差很大。

本方案参评因素的选择限制在一定的矿区损毁土地类型的影响因素之内，矿区土地损毁程度评价是为土地利用规划、土地生态复垦及复垦工程提供基础依据，决定矿区土地复垦的方向等。

本方案在矿区土地损毁程度评价中按矿区损毁土地类型来选择参评因素，并结合前人经验和各学科的具体指标，选择了各项损毁类型土地的主要参评因素。把金运煤矿矿区土地损毁程度预测等级确定为*级标准，分别为：一级(轻度损毁)、二级(中度

损毁)和三级(重度损毁)。各评价因素的具体等级标准目前国内外尚无精确的划分值,根据相似矿区损毁因素的调查统计情况,参考各相关学科的实际经验数据,各影响因素的等级标准划分见表*-0。

表*-0 土地损毁程度评价影响因子及等级标准

损毁类型	评价因子	评价等级		
		轻度损毁	中度损毁	重度损毁
挖损	挖掘深度 (m)	≤0.5	0.5~2.0	>2.0
	挖掘面积 (hm ²)	≤0.5	2~*	>*.0
	挖损有效土层厚度 (m)	≤0.2	0.2~0.5	>0.5
	边坡坡度	≤20°	20°~*5°	>*5°
	权重分值	0-*00	*0*-200	20*-*00
压占 (排土场)	压占面积 (hm ²)	≤*.0	*.0~5.0	>5.0
	排弃 (存放) 高度 (m)	≤*.0	*.0~6.0	>6.0
	边坡坡度	≤25°	25°~*5°	>*5°
	地表物质性状	砂土	砾质	岩石
	权重分值	0-*00	*0*-200	20*-*00
压占 (建筑)	压占面积 (hm ²)	<*.00	*.00~5.00	>5.00
	建筑物高度 (m)	<2m	2~5m	>5m
	地表建筑物类型	砖瓦结构	钢结构	钢筋混凝土结构
	权重分值	0-*00	*0*-200	20*-*00

由于各评价因子的影响程度有时不是很明显,则对破坏程度的评价会很模糊。因此需对各因子根据影响程度分别赋以权重来更好的区分。

(4) 已损毁土地损毁程度评价

①露天采场 CK* 占地面积为 2*.*4hm², 台阶高度*0m, 最大采深 60m, 台阶坡面角为 65-70°, 对土地造成挖损损毁。

②CK2 占地面积为*7.40hm², 坑底标高***0m, 与二号内排土场相对高差*5m, 台阶数量*个。台阶坡面角为 60-70°, 对土地造成挖损损毁。

③遗留尾坑面积为*8.00hm², 形成一个台阶, 最大深度*5m, 坡面角为 50-70°, 对土地造成挖损损毁。

④一号内排土场占地面积为 2*8.76hm², 台阶高度 20m, 排弃高度 60m, 排土台阶工作坡面角**°。对土地造成压占损毁。

⑤二号内排土场占地面积*5.*0hm², 二号内排土场原为罕台川流域, 现排弃标高

为**25m—**27m，无边坡。

⑥外排土场占地面积为 7*.*6hm²，最大排弃高度 70m，标高为**80-*450m，最终边坡角 25°。对土地造成压占损毁。

⑦施工队生活区占地面积 2.*5hm²，施工队生活区设施包括夜班休息室、职工宿舍、浴室、锅炉房等。对土地造成压占损毁。

⑧表土存放区占地面积为 8.55hm²，表土堆放高*0-20m，边坡角*0°-50°，对土地造成压占损毁。

⑨矿区道路总占地面积*5.**hm²。长约 2.*km，路面宽 6.0-*0m，为素土路面和硬化路面。对土地造成压占损毁。

土地损毁程度评价详见表*-*。

表*-* 已损毁土地损毁程度评价表

损毁类型	位置	评价因子		权重	权重分值	评价等级			评价结果
						轻度损毁	中度损毁	重度损毁	
压占 (建筑)	施工队生活区	压占面积 (hm ²)	2.*5hm ²	40	80	—	*.00~5.00	—	中度损毁
		建筑物高度 (m)	2m	*0	60	—	2~5m	—	
		地表建筑物类型	钢结构	*0	60	—	钢结构	—	
		和值	—	*00	*60	—	—	—	
压占	外排土场	压占面积 (hm ²)	7*.*6hm ²	*0	*0	—	—	>5.0	重度损毁
		排弃 (存放) 高度	70m	*0	*0	—	—	>6.0	
		边坡坡度	25°	20	40	—	25°~*5°	—	
		地表物质性状	砂土、岩石	20	60	—	—	岩石	
		和值	—	*00	280	—	—	—	
	一号内排土场	压占面积 (hm ²)	2*8.76hm ²	*0	*0	—	—	>5.0	重度损毁
		排弃 (存放) 高度	60m	*0	*0	—	—	>6.0	
		边坡坡度	**°	20	40	—	25°~*5°	—	
		地表物质性状	砂土、岩石	20	60	—	—	岩石	
		和值	—	*00	280	—	—	—	
	二号内排土场	压占面积 (hm ²)	*5.*0hm ²	*0	*0	—	—	>5.0	中度损毁
		排弃 (存放) 高度	0m	*0	*0	≤*.0	—	—	
		边坡坡度	**°	20	20	≤25°	—	—	
		地表物质性状	砂土、岩石	20	60	—	—	岩石	
		和值	—	*00	200	—	—	—	

	表土存放区	压占面积 (hm ²)	8.55hm ²	*0	*0	—	—	>5.0	重度损毁
		排弃 (存放) 高度	*0m	*0	*0	—	—	>6.0	
		边坡坡度	**°	20	20	≤25°	—	—	
		地表物质性状	砂土	20	20	砂土	—	—	
		和值	—	*00	220	—	—	—	
挖损	CK*	挖掘深度 (m)	60m	*0	*0	—	—	>2.0	重度损毁
		挖掘面积 (hm ²)	2*.*4hm ²	*0	*0	—	—	>*.0	
		挖损有效土层厚度	5~*0m	20	60	—	—	>0.5	
		边坡坡度	70°	20	60	—	—	>*5°	
		和值	—	*00	*00	—	—	—	
	CK2	挖掘深度 (m)	*5m	*0	*0	—	—	>2.0	重度损毁
		挖掘面积 (hm ²)	*7.40hm ²	*0	*0	—	—	>*.0	
		挖损有效土层厚度	5~*0m	20	60	—	—	>0.5	
		边坡坡度	70°	20	60	—	—	>*5°	
		和值	—	*00	*00	—	—	—	
	遗留尾坑	挖掘深度 (m)	*5m	*0	*0	—	—	>2.0	重度损毁
		挖掘面积 (hm ²)	*8hm ²	*0	*0	—	—	>*.0	
		挖损有效土层厚度	5~*0m	20	60	—	—	>0.5	
		边坡坡度	70°	20	60	—	—	>*5°	
		和值	—	*00	*00	—	—	—	

表*-2 已损毁土地损毁程度评价表 (矿区道路-压占)

评价因子	矿区道路	权重	权重分值	评价等级			损毁程度
				轻度损毁	中度损毁	重度损毁	
压占面积 (hm ²)	*5.**	20	60	<*	*~5	>5	中度损毁
路基宽度 (m)	6—*0	*0	*0	≤4.0	4.0~6.0	>6.0	
路面高度 (cm)	*0	20	20	≤*0	*0~20	>20	
路面材料	土路、硬化道路	20	60	土路	砂石路	硬化道路	
车流量	小	*0	60	小	较大	大	
和值	—	*00	2*0	—	—	—	

已损毁土地利用现状地类统计表见表 **。

表*-** 金运煤矿已损毁土地现状统计表

工程单元	面积 (hm ²)	土地类型				面积（hm ² ）
		一级地类		二级地类		
CK*	2*.*4	0*	耕地	0*02	水浇地	0.*4
		0*	林地	0*0*	乔木林地	0.*7
				0*05	灌木林地	0.*4
		04	草地	040*	天然牧草地	**.*87
				0404	其他草地	5.*4
		07	住宅用地	0702	农村宅基地	*.06
		*0	交通运输用地	*006	农村道路	0.**
*2	其他土地	*202	设施农用地	0.0*		
CK2	*7.40	0*	耕地	0*02	水浇地	*4.26
		0*	林地	0*0*	乔木林地	0.*8
		04	草地	040*	天然牧草地	0.07
				0404	其他草地	0.*
		06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	0.6*
		07	住宅用地	0702	农村宅基地	0.4*
		*0	交通运输用地	*006	农村道路	0.*6
		**	水域及水利设施用地	**04	坑塘水面	0.**
*2	其他土地	*206	裸土地	0.78		
遗留尾坑	*8.00	04	草地	040*	天然牧草地	0.0*
				0404	其他草地	0.*4
		06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	**.*7
		**	水域及水利设施用地	**04	坑塘水面	6.46
一号内排土场	2*8.76	0*	林地	0*05	灌木林地	52.88
		04	草地	0404	其他草地	5.7*
		05	商服用地	0508	物流仓储用地	0.*
		06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	2**.*2
		*2	其他土地	*205	沙地	0.*5
二号内排土场	*5.*0	0*	耕地	0*02	水浇地	*2.4
		0*	林地	0*0*	乔木林地	0.44
				0*05	灌木林地	*.2
		04	草地	040*	天然牧草地	*.4
				0404	其他草地	0.*5
		06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	68.*0
		07	住宅用地	0702	农村宅基地	0.85
		*0	交通运输用地	*006	农村道路	0.*
		*2	其他土地	*202	设施农用地	0.06
*206	裸土地			*.6		
外排土场	7*.*6	0*	林地	0*05	灌木林地	2*.*72

				0*07	其他林地	0.57
		04	草地	040*	天然牧草地	*.*6
				0404	其他草地	8.5*
		05	商服用地	0508	物流仓储用地	0.6*
		06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	*0.*7
		*0	交通运输用地	*00*	公路用地	0.0*
				006	农村道路	0.2
*2	其他土地	*202	设施农用地	0.*2		
采空区	27.72	0*	耕地	0*02	水浇地	*.77
		0*	林地	0*0*	乔木林地	0.08
		04	草地	040*	天然牧草地	7.04
				0404	其他草地	*.72
		06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	4.*4
		*0	交通运输用地	*006	农村道路	0.**
		**	水域及水利设施用地	**04	坑塘水面	*.77
*2	其他土地	*206	裸土地	*.0*		
施工队生活区	2.*5	04	草地	040*	天然牧草地	0.2*
				0404	其他草地	0.*0
		05	商服用地	05H*	商业服务业设施用地	0.*2
				0508	物流仓储用地	*.0*
		07	住宅用地	0702	农村宅基地	0.8*
		*2	其他土地	*206	裸土地	0.66
矿区道路	**.6*	0*	林地	0*05	灌木林地	*.05
		04	草地	040*	天然牧草地	*.62
				0404	其他草地	*.27
		06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	4.0*
		*0	交通运输用地	*00*	公路用地	5.4
				*006	农村道路	0.*6
*2	其他土地	*206	裸土地	0.*6		
合计	5*0.*2	—				5*0.*2
注：表土存放区位于一号内排土场顶部，矿区道路现状面积*5.**hm ² ，其中与排土场重叠面积 2.*0hm ²						

三、拟损毁土地预测与评估

*、拟损毁土地的损毁程度分析

一般把矿山土地损毁程度评价等级定为*级：I级损毁（轻度损毁）、II级损毁（中度损毁）、III级损毁（重度损毁）。各影响因素的等级标准划分见表*.*0。

根据《开发利用方案》及开采计划，金运煤矿剩余服务年限为 6.2 年。将继续开采二采区、三采区，预测将在三采区西北部形成最终采坑，其余地段为内排土场，新

增一处表土存放区。现状表土存放区内表土用于覆土后将对其进行治理；根据排弃计划露天采场 CK2 最终转为二号内排土场；遗留尾坑随着露天开采推进将被剥挖，最终转为三号内排土场。预测未来采矿过程中可能引发的地质灾害有崩塌、滑坡。

（*）最终采坑

根据《开发利用方案》及开采计划，待矿区开采结束后，在三采区西北部形成最终采坑，露天采场在开采过程中最大开采深度为*20m，开采结束后最终采坑坑底标高为**05m，采深为*00m，台阶坡面角为 70°。采坑边帮以阶梯状为主。最终采坑面积为 44.58hm²。最终采坑损毁土地类型为灌木林地、天然牧草地、其他草地、裸土地。

（2）一号内排土场

根据排弃计划，二采区重新拉沟时产生排弃量首先排弃至一号内排土场南侧，最终一号内排土场占地面积为 2*8.76hm²，形成*个排弃台阶，分别为**60m、**80m、*400m，顶部平台*420m。最终边坡角*8°。一号内排土场损毁土地类型为灌木林地、其他草地、物流仓储用地、采矿用地、沙地。

（*）二号内排土场

二号内排土场占地面积为**2.70hm²（包括露天采场 CK2），根据排弃计划，CK2 将排弃与二号内排土场齐平，转为二号内排土场，二号内排土场原为罕台川流域，设计最终标高为***0m，无台阶，与周边地形地貌相协调。二号内排土场损毁土地类型为旱地、灌木林地、其他林地、天然牧草地、其他草地、采矿用地、农村道路、设施农用地。

（4）三号内排土场

随着露天采场向北推进，开采结束后最终采坑东南部形成三号内排土场。三号内排土场最终排弃完毕后面积为 448.**hm²，顶部平台标高为*420m，排土场排弃高度相对坑底高度为 75m（相对地面为约 0-80m），最终边坡角*8°。三号内排土场损毁土地类型为水浇地、旱地、果园、乔木林地、灌木林地、天然牧草地、其他草地、物流仓储用地、工业用地、采矿用地、农村宅基地、机关团体用地等。

（5）表土存放区

预测新增一处表土存放区，位于二、三采区东部区域。表土存放区占地面积*6.04hm²，排弃高度 5-*0m 左右，边坡角 20°，表土存放区损毁土地类型为水浇地、旱地、乔木林地、其他草地、农村道路、坑塘水面、裸土地。

（6）外排土场、施工队生活区、现状表土存放区、矿区道路

预测外排土场、矿区道路、施工队生活区、现状表土存放区损毁地类、损毁程度与现状一致，不再进行评价。

表*-4 拟损毁土地损毁程度评价表

损毁类型	位置	评价因子		权重	权重分值	评价等级			评价结果
						轻度损毁	中度损毁	重度损毁	
挖损	最终采坑	挖掘深度 (m)	85m	*0	*0	—	—	>2.0	重度损毁
		挖掘面积 (hm ²)	44.58hm ²	*0	*0	—	—	>*0	
		挖损有效土层厚度	5~*0m	20	60	—	—	>0.5	
		边坡坡度	70°	20	60	—	—	>*5°	
		和值	—	*00	*00	—	—	—	
压占	一号内排土场	压占面积 (hm ²)	2*8.76hm ²	*0	*0	—	—	>5.0	重度损毁
		排弃 (存放) 高度	60m	*0	*0	—	—	>6.0	
		边坡坡度	*8°	20	20	—	25°~*5°	—	
		地表物质性状	砂土、岩石	20	60	—	—	岩石	
		和值	—	*00	260	—	—	—	
	二号内排土场	压占面积 (hm ²)	**2.70hm ²	*0	*0	—	—	>5.0	中度损毁
		排弃 (存放) 高度	—	*0	*0	—	—	>6.0	
		边坡坡度	—	20	20	—	25°~*5°	—	
		地表物质性状	砂土、岩石	20	60	—	—	岩石	
		和值	—	*00	200	—	—	—	
	三号内排土场	压占面积 (hm ²)	448.**hm ²	*0	*0	—	—	>5.0	重度损毁
		排弃 (存放) 高度	75m	*0	*0	—	—	>6.0	
		边坡坡度	*8°	20	40	—	25°~*5°	—	
		地表物质性状	砂土、岩石	20	60	—	—	岩石	
		和值	—	*00	280	—	—	—	
	表土存放区	压占面积 (hm ²)	*6.04hm ²	*0	*0	—	—	>5.0	重度损毁
		排弃 (存放) 高度	6m	*0	*0	—	—	>6.0	
		边坡坡度	20°	20	20	≤25°	—	—	
		地表物质性状	砂土、岩石	20	20	砂土	—	—	
		和值	—	*00	220	—	—	—	

最终采坑损毁方式为挖损，将彻底损毁原有植被，损毁程度为Ⅲ级；一号内排土场、三号内排土场、表土存放区损毁方式为压占，将彻底损毁原有植被，形成新的地形地貌，损毁程度为Ⅲ级、二号内排土场损毁方式为压占，将彻底损毁原有植被，形

成新的地形地貌，损毁程度为Ⅱ级。

表*-5 金运煤矿拟损毁土地程度

序号	项目名称	损毁方式	损毁特点	损毁等级
*	最终采坑	挖损	原有植被彻底损毁，形成新的地形地貌	Ⅲ级
2	一号内排土场	压占	原有植被彻底损毁，形成新的地形地貌	Ⅲ级
*	三号内排土场	压占	原有植被彻底损毁，形成新的地形地貌	Ⅲ级
4	表土存放区	压占	原有植被彻底损毁，形成新的地形地貌	Ⅲ级
5	二号内排土场	压占	原有植被彻底损毁，形成新的地形地貌	Ⅱ级

2、拟损毁土地面积预测

矿产资源开发，不同的开发利用方式对土地造成损毁范围和影响程度不同。结合本项目实际情况，最终采坑面积 44.58hm²，全部为新增拟损毁面积；一号内排土场面积 2*8.76hm²，全部为已损毁面积；二号内排土场面积**2.7hm²，全部为已损毁面积；三号内排土场面积 448.**hm²，（其中新增拟损毁面积*86.*7hm²，现状已损毁 6*.*4hm²）；表土存放区面积*6.04hm²，全部为新增拟损毁面积。具体见表*-6。

表*-6 金运煤矿拟损毁土地面积

序号	项目名称	损毁方式	面积（hm ² ）		性质	备注
*	最终采坑	挖损	44.58		新增	为原始地貌
2	一号内排土场	压占	2*8.76		已损毁	为现状一号内排土场
*	二号内排土场	压占	**2.7		已损毁	为露天采场 CK2、现状二号内排土场
4	三号内排土场	压占	448.**	*86.*7	新增	为原始地貌
				6*.*4	已损毁	为露天采场 CK*、遗留尾坑
5	表土存放区	压占	*6.04		新增	为原始地貌
合计			447.5*		/	

拟损毁土地利用现状地类统计表见表*-7。

表*-7 金运煤矿拟损毁土地统计表

工程单元	面积（hm ² ）	土地类型				面积 （hm ² ）
		一级地类		二级地类		
最终采坑	44.58	0*	林地	0*05	灌木林地	0.2*
		4	草地	040*	天然牧草地	26.*8
				0404	其他草地	*6.*7
		*2	其他土地	*206	裸土地	*.82
三号内排土场	*86.*7	0*	耕地	0*02	水浇地	25.5*
				0*0*	旱地	5.24
		02	园地	020*	果园	0.2*
		0*	林地	0*0*	乔木林地	*.25
				0*05	灌木林地	6.*8
		04	草地	040*	天然牧草地	*47.0*
				0404	其他草地	*2*.0*
		05	商服用地	0508	物流仓储用地	*.0*
		06	工矿仓储用地	060*	工业用地	0.05
				0602	采矿用地	4*.*
		07	住宅用地	0702	农村宅基地	7.7*
		08	公共管理与公共服务用地	08H*	机关团体用地	0.0*
				08H2	科教文卫用地	0.*6
				08*0	公园与绿地	0.04
		0*	特殊用地	0*	特殊用地	0.04
		*0	交通运输用地	*004	城镇村道路用地	0.2
				*006	农村道路	2.*8
		**	水域及水利设施用地	**04	坑塘水面	0.*7
		*2	其他土地	*202	设施农用地	0.56
				*206	裸土地	22.44
表土存放区	*6.04	0*	耕地	0*02	水浇地	*.8
				0*0*	旱地	*.6*
		0*	林地	0*0*	乔木林地	0.*2
		04	草地	0404	其他草地	*.*
		*0	交通运输用地	*006	农村道路	0.25
		**	水域及水利设施用地	**04	坑塘水面	*.26
		*2	其他土地	*206	裸土地	5.6*
合计	447.5*	合计				447.5*

*、近期拟损毁土地面积预测

根据《开发利用方案》及开采计划，金运煤矿剩余服务年限为 6.2 年，近期 5 年（即 2024 年 5 月~2029 年 4 月）将继续开采二采区、三采区，预测将在三采区西北部形成露天采坑，其余地段为内排土场。

近期露天采坑面积为 7*.4hm²，近期采坑坑底标高为**05m，采深为*00m，台阶坡面角为 70°。采坑边帮以阶梯状为主。近期露天采坑东南部形成三号内排土场。近期三号内排土场面积为 4*8.75hm²，顶部平台标高为*420m，排土场排弃高度相对坑底高度为 75m（相对地面为约 0-80m），最终边坡角*8°。损毁方式为挖损转压占损毁。

结合本项目实际情况，近期露天采坑面积 7*.4hm²，全部为新增拟损毁面积；三号内排土场面积 4*8.75hm²，（其中新增拟损毁面积*57.6*hm²，现状已损毁 6*.4hm²）；表土存放区面积*6.04hm²，全部为新增拟损毁面积。一号内排土场面积 2*8.76hm²，全部为已损毁面积；二号内排土场面积**2.7hm²，全部为已损毁面积；表土存放区面积*6.04hm²，全部为新增拟损毁面积。矿山近期（5 年）拟损毁面积为 447.5*hm²，近期拟损毁面积及地类与服务期（6.2 年）相同。近期拟损毁土地利用现状地类统计表见表*-8。

表*-*8 金运煤矿近期（5 年）拟损毁土地统计表

工程单元	面积（hm ² ）	土地类型				面积 （hm ² ）
		一级地类		二级地类		
最终采坑	7*.*4	0*	林地	0*05	灌木林地	0.2*
		4	草地	040*	天然牧草地	47.56
				0404	其他草地	26.*7
		*2	其他土地	*206	裸土地	*.82
三号内排土场	*57.6*	0*	耕地	0*02	水浇地	25.5*
				0*0*	旱地	5.24
		02	园地	020*	果园	0.2*
		0*	林地	0*0*	乔木林地	*.25
				0*05	灌木林地	6.*8
		04	草地	040*	天然牧草地	*27.65
				0404	其他草地	***.0*
		05	商服用地	0508	物流仓储用地	*.0*
		06	工矿仓储用地	060*	工业用地	0.05
				0602	采矿用地	4*.*
		07	住宅用地	0702	农村宅基地	7.7*
		08	公共管理与公共服务用地	08H*	机关团体用地	0.0*
				08H2	科教文卫用地	0.*6
				08*0	公园与绿地	0.04
		0*	特殊用地	0*	特殊用地	0.04
		*0	交通运输用地	*004	城镇村道路用地	0.2
				*006	农村道路	2.*8
		**	水域及水利设施用地	**04	坑塘水面	0.*7
		*2	其他土地	*202	设施农用地	0.56
				*206	裸土地	22.44
表土存放区	*6.04	0*	耕地	0*02	水浇地	*.8
				0*0*	旱地	*.6*
		0*	林地	0*0*	乔木林地	0.*2
		04	草地	0404	其他草地	*.*
		*0	交通运输用地	*006	农村道路	0.25
		**	水域及水利设施用地	**04	坑塘水面	*.26
		*2	其他土地	*206	裸土地	5.6*
合计	447.5*	合计				447.5*

第四节 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

（一）分区原则

*、矿山地质环境具有“自然、社会、经济”三重属性。因此，坚持“以人为本，以工程建设为中心，以可持续发展为目标”的原则。根据开发利用方案确定的煤层开采顺序，开采方法，采区的划分，工作帮的推进速度以及本方案的服务年限等，同时考虑露天开采引发或加剧矿山地质环境恶化的危害，做到尽可能减小工程建设和矿山开采等人类工程活动对地质环境造成的破坏，以及尽可能对已破坏的地质环境进行恢复治理的原则。

2、根据矿山地质环境影响现状评估和预测评估结果，依据《规范》附录 F，采用“区内相似，区际相异”进行矿山地质环境恢复治理分区。

*、矿山地质环境影响现状评估和预测评估结果不一致时，采取就重不就轻的原则。

4、根据区内矿山地质环境问题类型的差异，采取防治工程相对集中的原则，进一步划分到防治亚区。

（二）分区方法

对照《编制规范》（DZ/T022*-20**）附录 F 表 F.* “矿山地质环境保护与治理恢复分区表”见表*.-**，根据矿山地质环境影响特征、现状评估、预测评估和对危害对象的破坏与影响程度的综合分析，进行矿山地质环境保护与恢复治理分区。

表*.-** 矿山地质环境保护与恢复治理分区一览表

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

（三）分区评述

根据上述分区原则及方法，金运煤矿矿山地质环境保护与恢复治理分区划分为重点防治区（I）、次重点防治区（II）和一般防治区（III）三个级别，共**个防治亚区，其中重点防治区（I）有*个，面积 44.58hm²，占评估区总面积的*.40%；次重点防治区（II）有 5 个，面积 8**.82hm²，占评估区总面积的 64.0*%；一般防治区（III）有*

个，面积 427.20hm²，占评估区总面积的*2.57%。矿山地质环境保护与恢复治理区分见表*-20。

表*-20 矿山地质环境保护与恢复治理分区表

分区及编号	防治亚区	面积（hm ² ）	矿山地质环境影响程度	
			现状评估	预测评估
重点防治区 （I）	最终采坑	44.58	严重	严重
次重点防治区 （II）	一号内排土场	2*8.76	较严重	较严重
	三号内排土场	448.**	较严重	较严重
	外排土场	7*.*6	较严重	较严重
	表土存放区	*6.04	—	较严重
	施工队生活区	2.*5	较严重	较严重
一般防治区 （III）	矿区道路	*5.**	较轻	较轻
	二号内排土场	**2.70	较轻	较轻
	其他区域	*00.8*	较轻	较轻
合计		****.6	——	
注：部分矿区道路（2.*0hm ² ）位于排土场顶部，面积不重复计算。				

*、重点防治区 (I)

(*) 最终采坑防治亚区

最终采坑防治亚区面积 44.58hm²。该区可能引发崩塌、滑坡地质灾害，影响程度较严重；对含水层的影响程度较严重；对地形地貌景观影响程度严重；对水土环境污染程度较轻；对土地资源造成重度损毁。

最终采坑采取的防治措施包括监测预警措施、工程措施和生物措施。最终采坑外围设置网围栏和警示牌，对开采边帮进行监测，及时对边帮危岩体进行清除；对含水层的影响破坏是无法恢复的，只能采取必要的措施使其达到一个新的平衡状态，生产期间定期进行地下水位监测和地表水水质检测，矿山闭坑后自然恢复地下水位；矿山开采结束后，对其坑底进行煤层露头掩埋工程、平整、覆土、恢复植被。

2、次重点防治区 (II)

(*) 一号内排土场防治亚区

一号内排土场总面积为 2*8.76hm²。该区可能引发崩塌、滑坡地质灾害，影响程度较严重；对含水层的影响程度较轻；对地形地貌景观影响程度较严重；对水土环境污染程度较轻；对土地资源造成重度损毁。

一号内排土场（未治理区）采取的防治措施包括监测预警措施、工程措施和生物

措施。对其平台进行平整、覆土、设置围埂道路、恢复植被，顶部平台外围修筑挡水围堰；边坡平整、覆土、设置截排水沟、设置格网护坡、然后恢复植被，并且对恢复的植被进行管护。

一号内排土场（已治理区）采取的防治措施包括监测预警措施、工程措施和生物措施。并做好监测预警措施和环境保护工作以及对治理区域进行植被管护。

（2）三号内排土场防治亚区

三号内排土场面积为 448.22hm^2 。该区可能引发崩塌、滑坡地质灾害，影响程度较严重；对含水层的影响程度较轻；对地形地貌景观影响程度较严重；对水土环境污染程度较轻；对土地资源造成重度损毁。

三号内排土场采取的防治措施包括监测预警措施、工程措施和生物措施。对其平台进行平整、覆土、设置围埂道路、恢复植被，顶部平台外围修筑挡水围堰；边坡平整、覆土、设置截排水沟、设置格网护坡、然后恢复植被，并且对恢复的植被进行管护。

（*）外排土场防治亚区

外排土场面积为 72.6hm^2 。该区可能引发崩塌、滑坡地质灾害，影响程度较轻；对含水层的影响程度较轻；对地形地貌景观影响程度较严重；对水土环境污染程度较轻；对土地资源造成重度损毁。

外排土场前期已治理，对外排土场采取的防治措施为监测预警措施和做好环境保护工作。对外排土场进行植被管护。

（4）表土存放区防治亚区

表土存放区占地面积为 26.04hm^2 。该区可能引发崩塌、滑坡地质灾害，影响程度较轻；对含水层的影响程度较轻；对地形地貌景观影响程度较严重；对水土环境污染程度较轻；对土地资源造成重度损毁。

采取的防治措施包括监测预警措施、工程措施和生物措施。表土剥离过程中将耕作层表土单独剥离并存放，表土堆放过程中，及时养护。待表土全部用于覆土后，对其进行平整、覆土、恢复耕地。

（5）施工队生活区

施工队生活区占地面积为 2.5hm^2 。施工队生活区该区地质灾害不发育；对含水层的影响程度较轻；对地形地貌景观影响程度较严重；对水土环境污染程度较轻；对土地资源造成中度损毁。

采取的防治措施包括监测预警措施、工程措施和生物措施。开采结束后对施工队生活区建筑物进行清基、拆除、清运、平整、覆土、恢复植被。

*、一般防治区（III）

（*）二号内排土场防治亚区

二号内排土场面积为**2.70hm²。该区可能引发崩塌、滑坡地质灾害，影响程度较轻；对含水层的影响程度较轻；对地形地貌景观影响程度较轻；对水土环境污染程度较轻；对土地资源造成中度损毁。

二号内排土场采取的防治措施包括监测预警措施、工程措施和生物措施。对其平台进行平整、覆土、设置围埂道路、恢复植被。

（2）矿区道路

矿区道路占地面积为*5.**hm²（其中：与二号内排土场重叠面积为 2.*0hm²，未重叠面积**.6*hm²），该区地质灾害不发育，影响程度较轻；对含水层的影响程度较轻；对地形地貌景观影响程度较轻；对水土环境污染程度较轻；对土地资源造成中度损毁。

采取的防治措施为：矿山生产、治理结束后，对矿区道路原土地利用类型为公路用地及农村道路区域仍恢复原有地类。与二号内排土场重叠区域治理措施以内排土场为主，其余区域恢复人工牧草地。

（*）其他区域

其他区域面积为*00.8*hm²，对其他区域监测预警措施和做好环境保护工作，对已治理区域进行植被管护。

综上所述，金运煤矿矿山地质环境保护与土地复垦分区说明见表*-2*。

表*-2* 矿山地质环境保护与土地复垦分区表

分区名称	亚区名称	面积(hm ²)	预测的矿山地质环境问题	防治措施
重点防治区I	最终采坑	44.58	该区地质灾害影响程度较严重；对地形地貌景观影响程度严重；对含水层影响程度较严重；对水土环境影响程度较轻，对土地造成重度损毁	对露天采场边坡进行监测，及时清除危岩体；采坑外围设置网围栏和警示牌。矿山开采结束后，对其坑底进行煤层露头掩埋、平整、覆土、恢复植被。
次重点防治区	一号内排土场	2*8.76	该区地质灾害影响程度较严重；对地形地貌景观影响程度较严重；对含水层影响程度较轻；对水土环境影响程度较轻，对土地造成重度损毁	对其平台进行平整、覆土、设置围埂道路、恢复植被，顶部平台外围修筑挡水围堰；边坡平整、覆土、设置截排水沟、设置格网护坡、然后恢复植被，并且对恢复的植被进行管护。并做好监测预警措施和环境保护工作以及对治理区域进行植被管护。
	三号内排土场	448.**	该区地质灾害影响程度较严重；对地形地貌景观影响程度较严重；对含水层影响程度较轻；对水土环境影响程度较轻，对土地造成重度损毁	对其平台进行平整、覆土、设置围埂道路、恢复植被，顶部平台外围修筑挡水围堰；边坡平整、覆土、设置截排水沟、设置格网护坡、然后恢复植被，并且对恢复的植被进行管护。
	外排土场	7*.*6	该区地质灾害影响程度较轻；对地形地貌景观影响程度较严重；对含水层影响程度较轻；对水土环境影响程度较轻，对土地造成重度损毁	外排土场前期已治理，对外排土场采取的防治措施为监测预警措施和做好环境保护工作。对外排土场进行植被管护。
	表土存放区	*6.04	该区地质灾害影响程度较轻；对地形地貌景观影响程度较严重；对含水层影响程度较轻；对水土环境影响程度较轻，对土地造成中度损毁	表土剥离过程中将耕作层表土单独剥离并存放，表土堆放过程中，及时养护。待表土全部用于覆土后，恢复耕地。
	施工队生活区	2.*5		对施工队生活区建筑物进行清基、拆除、清运、平整、覆土、恢复植被
一般防治区III	二号内排土场	**2.70	该区引发的地质灾害影响程度较轻，含水层破坏较轻，对地形地貌景观、土地资源影响较轻	对其平台进行平整、覆土、设置围埂道路、恢复植被。
	矿区道路	*5.**	该区引发的地质灾害影响程度较轻，含水层破坏较轻，对地形地貌景观、土地资源影响较轻	矿山生产、治理结束后，对矿区道路恢复公路用地、农村道路、人工牧草地，重叠区域治理措施以内排土场为主。
	其他区域	*00.8*		对其他区域监测预警措施和做好环境保护工作，对已治理区域进行植被管护。

二、土地复垦区与复垦责任范围

（一）土地复垦区

根据《土地复垦方案编制规程》（TD/T021-2008），复垦区指项目区内生产建设项目损毁土地和永久性建设用地构成的区域。

*、复垦区

本项目复垦区为已损毁、拟损毁和已治理区域土地共同构成的区域，包括最终采坑、一号内排土场、二号内排土场、三号内排土场、外排土场、表土存放区、施工队生活区及矿区道路，面积为 100.7hm^2 。复垦区内包括已治理验收区面积为 26.5hm^2 。涉及地类主要有水浇地、旱地、果园、乔木林地、灌木林地、天然牧草地、其他草地、商业服务业设施用地、物流仓储用地、工业用地、采矿用地、农村宅基地、机关团体用地、科教文卫用地、公园与绿地、特殊用地、铁路用地、公路用地、城镇村道路用地、农村道路、河流水面、坑塘水面、设施农用地、沙地、裸土地等，土地损毁类型主要为挖损、占压。

本项目损毁土地包括占压损毁 06.64hm^2 ，挖损损毁土地面积 44.58hm^2 ，挖损转压占损毁土地面积 85.57hm^2 。无永久性建设用地。

2、复垦责任范围

复垦责任范围是复垦区中已损毁和拟损毁的土地及土地复垦方案涉及的生产年限结束后不再留续使用的永久性建设用地共同构成的区域，因此本项目复垦责任区面积与复垦区相同为 100.7hm^2 。

近期（5年）土地复垦责任区范围一号内排土场、二号内排土场、以及三号内排土场排弃到界区域，总面积的为 620.4hm^2 ，其中包括一号内排土场已治理验收区域（ 8.8hm^2 ）。

矿山复垦责任区范围见表*-22。复垦责任区拐点坐标见表*-2*。近期复垦责任区拐点坐标见表*-24。

表*-22 矿山复垦责任范围

复垦区			合计 (hm ²)	已损毁	拟损毁	损毁 程度	是否纳入复垦 责任范围
压占	一号内排 土场	已验收区域	**8.*8	2*8.76	—	较严重	纳入
		未治理区域	**.*78				
	二号内排土场		**2.7	**2.7	—	较轻	纳入
	三号内排土场		448.**	88.86	*5*.25	较严重	纳入
	外排 土场	已治理验收区域	*7.*7	7*.*6	—	较严重	纳入
		已治理未验收区域	*6.7*				
	表土存放区		*6.04	—	*6.04	较严重	纳入
	施工队生活区		2.*5	2.*5	—	较严重	纳入
矿区道路（未重叠）		**.*6*	**.*6*	—	较轻	纳入	
挖损	最终采坑		44.58	—	44.58	严重	纳入
合计（复垦区）			*0*0.7*	5*0.*2	4**.*87	—	—
合计 （纳入复垦责任范围）			*0*0.7*	5*0.*2	4**.*87	—	—

表*-2* 土地复垦区拐点坐标表（2000 国家大地坐标系）

最终采坑					
点号	X	Y	点号	X	Y
*	442**4*.44	*7402552.67	*	442*05*.54	*740*027.75
2	442**4*.72	*740*048.0*	4	442*05*.42	*7402522.67
面积：44.58hm ²					
一号内排土场					
*	44266**.4*52	*74056*2.74**	4	44240**.*76*	*7406657.7770
2	442626*.4*28	*7406642.766*	5	44240**.*68	*7405242.76*7
*	4425274.***4	*7406787.7772	6	4424777.24	*7405525.55
面积：2*8.76hm ²					
二号内排土场					
*	4426570.*2	*7405*48.*4	7	4425*78.*2	*7404672.28
2	44265*0.**	*7405*8*.24	8	4425*0*.26	*7404555.40
*	4426*58.**	*7405060.*0	*	4424526.80	*7404*78.67
4	4426*62.04	*7404*6*.54	*0	442445*.77	*7405*72.05
5	44264*4.5*	*7404867.88	**	442474*.44	*7405*0*.65
6	4426006.04	*7404807.65			
面积：**2.70hm ²					
三号内排土场					
*	442*05*.4*	*7402522.67	2*	4428685.70	*7404*0*.8*
2	44256**.*2	*7404**6.77	22	4428882.25	*7405020.57
*	4426520.74	*740454*.87	2*	4428**4.06	*7405058.80
4	442657*.*	*7404465.*0	24	442*068.*2	*7405*0*.*

5	44266*0.27	*7404407.25	25	442**07.*6	*740505*.54
6	44266*7.**	*7404*55.**	26	442**06.0*	*7405005.4*
7	4426808.07	*7404*07.*2	27	442**5*.02	*74047**.*87
8	4427055.0*	*740427*.50	28	442***0.76	*74047*7.70
*	4427*4*.*8	*7404**2.40	2*	442*087.02	*74046*5.6*
*0	4427262.40	*7404**8.0*	*0	442*048.*6	*7404*28.22
**	4427*04.*8	*740445*.*5	**	442*04*.40	*7404*4*.*7*
2	442742.20	*740455*.00	*2	442*062.58	*7404*27.08
**	442742*.25	*7404222.*2	**	442**07.7*	*7404*65.*4
4	442756.22	*7404207.40	*4	442*242.2*	*7404*8*.*48
5	442824.08	*7404**7.8*	*5	442**5*.44	*7404552.7*
6	4428274.4	*7404**2.5*	*6	442**5*.45	*740***2.70
*7	4428***.50	*74046*4.50	*7	442**4*.45	*740***2.70
*8	4428400.52	*7404776.8*	*8	442**4*.72	*740*048.0*
**	44284*5.*7	*740487*.85	**	442*05*.54	*740*027.75
20	4428575.4*	*7404874.28			
面积：448.**hm ²					
外排土场					
*	4426*82.2*	*74078*4.7*	8	4426*5*.*2	*7408028.74
2	4427*46.0*	*7407880.24	*	44262*6.55	*740778*.*8
*	4426*0*.62	*74082*6.**	*0	44264*6.***	*74077*8.65
4	4426687.4*	*7408**7.78	**	4426*42.4*	*7407458.7*
5	442664*.76	*7408640.*7	*2	44264**.*08	*74074*6.*5
6	44264*4.*2	*7408*6*.*	**	4426**0.*7	*7407672.7*
7	44264*8.84	*7408*70.68	*	4426*82.2*	*74078*4.7*
*4	4426*28.40	*7407825.65	*8	442564*.44	*7408*24.82
*5	4426*85.*8	*7408*8*.78	**	4425680.74	*7407*6*.*04
*6	44258*6.**	*7408***.07	20	44257*6.48	*740784*.*67
*7	4425757.*70	*7408220.*0	*4	4426*28.40	*7407825.65
面积：7*.*6hm ²					
施工队生活区					
*	442756*.*6*	*7405458.84	*	44272**.*	*7405500.27
2	44275*8.2*	*7405565.*2	4	442724*.*	*7405*7*.*58
面积：2.*5hm ²					
表土存放区					
*	442**57.00	*7404556.*2	4	442**5*.*7	*7404554.2*
2	442**5*.44	*7405042.7*	5	442*050.**	*7404***.78
*	442*0*5.20	*7404665.08	6	442*058.25	*7404**4.50
面积：*6.04hm ²					

表*-24 近期（5 年）土地复垦区拐点坐标表（2000 国家大地坐标系）

一号内排土场					
*	44266**.4*52	*74056*2.74**	4	44240**.*76*	*7406657.7770
2	442626*.4*28	*7406642.766*	5	44240**.*68	*7405242.76*7
*	4425274.***4	*7406787.7772	6	4424777.24	*7405525.55
面积：2*8.76hm ²					
二号内排土场					
*	4426570.*2	*7405*48.*4	7	4425*78.*2	*7404672.28
2	44265*0.**	*7405*8*.24	8	4425*0*.26	*7404555.40
*	4426*58.**	*7405060.*0	*	4424526.80	*7404*78.67
4	4426*62.04	*7404*6*.54	*0	442445*.77	*7405*72.05
5	44264*4.5*	*7404867.88	**	442474*.44	*7405*0*.65
6	4426006.04	*7404807.65			
面积：**2.70hm ²					
三号内排土场					
*	4428020.*0	*740*074.66	*2	442742*.20	*740455*.00
2	44256**.*2	*7404**6.77	**	442742*.25	*7404222.*2
*	4426520.74	*740454*.87	*4	442756*.22	*7404207.40
4	442657*.*	*7404465.*0	*5	442824*.08	*7404**7.8*
5	44266*0.27	*7404407.25	*6	4428274.4*	*7404**2.5*
6	44266*7.**	*7404*55.**	*7	4428***.50	*74046*4.50
7	4426808.07	*7404*07.*2	*8	4428400.52	*7404776.8*
8	4427055.0*	*740427*.50	**	44284*5.*7	*740487*.85
*	4427*4*.*8	*7404**2.40	20	4428575.4*	*7404874.28
*0	4427262.40	*7404**8.0*	2*	4428685.70	*7404*0*.8*
**	4427*04.*8	*740445*.*5	22	4428882.25	*7405020.57
面积：208.*5hm ²					

（三）土地责任复垦区土地利用类型及权属情况

*、土地利用类型

根据东胜区自然资源局、鄂尔多斯市达拉特旗提供的土地利用现状图（采用《土地利用现状分类》(GB/T2*0*0-20*7)，金运煤矿复垦责任范围土地利用类型见表*-25、表*-26。

2、基本农田

通过将评估区边界与鄂尔多斯市达拉特旗自然资源局以及东胜区自然资源局提供的土地利用现状与土地利用总体规划资料套合后，确定矿区范围内没有基本农田分布。

*、复垦责任区土地权属

金运煤矿损毁土地所有权土地权属为鄂尔多斯市达拉特旗树林召镇查干沟村、河洛图村和内蒙古自治区鄂尔多斯市东胜区铜川镇添尔漫梁村所有，土地权属明确，不存在争议土地。

表*-25 复垦责任区土地利用类型统计表

土地类型				面积 (hm ²)	占矿区总面 积的比例（%）	土地 权属
一级地类		二级地类				
0*	耕地	0*02	水浇地	56.**	5.57	达拉特 旗树林 召镇河 洛图村、 查干沟 村
		0*0*	旱地	8.85	0.88	
02	园地	020*	果园	0.2*	0.0*	
0*	林地	0*0*	乔木林地	4.*6	0.4*	
		0*05	灌木林地	**0.07	*.0*	
		0*07	其他林地	0.57	0.06	
04	草地	040*	天然牧草地	200.*	**80	
		0404	其他草地	*60.44	*5.87	
05	商服用地	05H*	商业服务业设施用 地	0.*2	0.0*	
		0508	物流仓储用地	2.8*	0.28	
06	工矿仓储用地	060*	工业用地	0.05	0.00	
		0602	采矿用地	***.2*	*8.7*	
07	住宅用地	0702	农村宅基地	*2.*6	*.28	
08	公共管理与公共服务 用地	08H*	机关团体用地	0.0*	0.00	
		08H2	科教文卫用地	0.*6	0.04	
		08*0	公园与绿地	0.04	0.00	
0*	特殊用地	0*	特殊用地	0.04	0.00	
*0	交通运输用地	*004	城镇村道路用地	0.2	0.02	
		*006	农村道路	*.85	0.*8	
		00	公路用地	5.22	0.52	
**	水域及水利设施用地	**04	坑塘水面	8.22	0.8*	
*2	其他土地	*202	设施农用地	0.77	0.08	
		*205	沙地	0.*5	0.0*	
		*206	裸土地	**.*5	*.28	
小计				*8*.*7	*7.07	
0*	林地	0*05	灌木林地	0.5*	0.05	东胜区 铜川镇 添尔漫 梁村
04	草地	040*	天然牧草地	*.67	0.*7	
		0404	其他草地	*.45	0.*4	
06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	25.72	2.54	
*0	交通运输用地	*00*	公路用地	0.27	0.0*	
小计				2*.62	2.**	
合计				*0*0.7*	*00.00	

第四章 矿山地质环境治理与土地复垦可行性分析

第一节 矿山地质环境治理可行性分析

金运煤矿为生产矿山,现状及预测矿山地质环境问题包括地质灾害、含水层破坏、地形地貌景观破坏和水土污染等问题。

地质灾害主要为崩塌、滑坡地质灾害。含水层破坏主要为各煤层开采对各含水层结构的破坏。地形地貌景观破坏主要集中在排土场和露天采场。水土污染主要为矿山污水的污染。

根据采矿活动已产生和可能产生的矿山地质环境问题及其特征、规模等,从以下三个方面论述其预防和治理的可行性和难易程度。

一、技术可行性分析

(一) 地质灾害防治

针对未来采矿活动可能引发的崩塌、滑坡地质灾害,结合周边区域已有矿山治理经验,介绍如下:滑坡地质灾害常用的防治措施有削坡、回填压脚、截排水等。金运煤矿评估区内有排土场、土地复垦项目区及规划土地复垦项目区排弃量(回填量)及排弃(回填)高度较大,上述常用滑坡防治措施首先在施工方面难度较大,其次,按设计排弃、开采,减少上部荷载。因此,综合考虑各方面因素,金运煤矿可能发生的滑坡地质灾害主要应以监测预防为主。

(二) 含水层破坏防治

金运煤矿采矿活动对含水层的破坏主要为各煤层开采对含水层彻底揭穿治理措施施工难度大,施工周期长,不适宜作为金运煤矿含水层破坏防治措施。含水层破坏应以自然恢复水位为主,监测为辅,通过观测井定期对地下水水位、水质、水量进行监测较为可行。

(三) 地形地貌景观防治

金运煤矿采矿活动影响地形地貌景观的单元有排土场和采坑。其中,外排土场已完成治理及植被恢复工作,因此,地形地貌景观防治主要集中在未治理排土场和露天采坑。采用平整、覆土等简单工程措施,可使其基本恢复原有地形地貌;然后复垦为耕地、林地、草地,也可使破坏的地形地貌得到部分恢复。上述措施施工较简单,易于操作,可行性强。

（四）水土环境污染防治

针对采矿活动可能引起的水土污染，应以监测预防为主，定期取样对地下水水质及地表土壤污染情况进行检测，同时，加强对生活污水及井下疏干水的管理，污水必须通过处理达标后才可排放。上述措施简单易于操作，可行性强。

（五）监测技术可行性分析

崩塌监测为采坑边帮、内排土场边坡的位移、变形监测，含水层监测为水质、水位、水量监测，地形地貌景观采取遥感监测，水土环境污染监测等均为常规性监测，均可实现。

二、经济可行性分析

（一）地质灾害防治经济可行性分析

对于可能发生的崩塌、滑坡地质灾害，主要采取的防治措施为清理危岩、设置围栏网、警示牌等预防措施，成本低，经济可行。

（二）含水层防治经济可行性分析

针对含水层破坏，主要以监测为主，使其自行恢复到一个新的平衡状态，不需要有太大的经济投入，成本较低，经济可行。

（三）水土环境污染防治经济可行性分析

矿区内的水土环境污染程度较轻，生产生活污水及矿山废水均通过污水处理厂处理后二次利用，用于路面洒水及绿化工程，具有省时、高效、经济的优点。

（四）地形地貌景观经济可行性分析

对破坏的地形地貌景观区域进行复垦工程，覆土植树种草，对地形地貌景观的恢复是经济可行的。

（五）监测措施经济可行性分析

崩塌、滑坡监测主要为采坑边帮、排土场边坡的位移、变形监测；含水层监测为水位监测，水位监测采取的是自动监测，成本相对较低；地形地貌景观采取遥感监测，水土环境污染监测等均为常规性监测，经济可行。

三、生态环境协调性分析

矿产与土地是一个自然、经济、社会的综合体，同时也是一个巨大的生态系统。矿山地质环境保护、土地复垦是与生态重建密切结合的大型工程。矿山地质环境保护、土地复垦与生态重建的实施对生态环境的影响表现在以下几个方面：

（一）防止土壤侵蚀与水土流失

金运煤矿地处低山丘陵沟壑区，在此进行露天开采，将对环境造成较大的损毁，并在一定程度上加剧土壤的侵蚀性，易导致水土流失。土地复垦工程通过土地平整、栽植树木等土体重塑、植被重建过程，可起到有效涵养水源、保持水土作用，防止周边生态系统退化。

（二）对生物多样化的影响

地质环境保护与复垦项目实施之后较实施之前植被覆盖率得到明显提高，将有效遏制项目区及周边环境恶化，在合理管护的基础上最终实现植物生态系统的多样化与稳定性。

（三）对空气质量和局部小气候的影响

地质环境保护与土地复垦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面效益与长效影响。具体来说，植被重建工程不仅可以防风固土、固氮储碳，还可以通过空气改善周边区域的大气环境质量。

因此，地质环境保护与土地复垦的生态效益是显而易见的，如果不进行地质环境保护与土地复垦，矿区生态环境遭到较大的损毁，所以对损毁土地进行复垦，是矿区环境综合治理工程最重要的组成部分。其效果改善了土壤物化性质，改善矿区及周边的生态环境；地面林草植被增加，促进野生动物的繁殖，减少风沙、调节气候、净化空气、美化环境，改善了生物圈的生态环境。因此，生态环境效益显著。

整个保护与综合治理工程相对简单，只需投入一定的工作量对地质环境进行改造，对矿区实施复垦和地质环境治理，技术要求不高，通过周边矿山治理案例类比，并征求矿方意见，本方案设计各项工程在企业人力、物力、财力的可承受范围之内，方案在技术上可行。

第二节 矿区土地复垦可行性分析

一、复垦区土地利用现状

本项目复垦区为已损毁、拟损毁和已治理区域土地共同构成的区域，包括最终采坑、一号内排土场、二号内排土场、三号内排土场、外排土场、表土存放区、施工队生活区及矿区道路，面积为 10.7hm^2 。涉及地类主要有水浇地、旱地、果园、乔木林地、灌木林地、天然牧草地、其他草地、商业服务业设施用地、物流仓储用地、工业用地、采矿用地、农村宅基地、机关团体用地、科教文卫用地、公园与绿地、特殊用地、铁路用地、公路用地、城镇村道路用地、农村道路、河流水面、坑塘水面、设施农用地、沙地、裸土地等，土地损毁类型主要为挖损、占压。

二、土地复垦适宜性评价

*、评价原则和依据

（*）评价原则

土地复垦适宜性评价应包括以下原则：

——符合土地利用总体规划，并与其他规划相协调。

——因地制宜原则。

——土地复垦耕地优先和综合效益最佳原则。

——主导性限制因素与综合平衡原则。

——复垦后土地可持续利用原则。

——经济可行、技术合理性原则。

——社会因素和经济因素相结合原则。

（2）评价依据

土地适宜性评价就是评定土地对于某种用途以及适宜的程度，它是进行土地利用决策，确定土地利用方向的基本依据。进行土地适应性评价，就是要通过评定，把土地利用现状与土地的适宜性进行比较，以便对土地用途是否应该进行调整，调整后的土地用途可能会产生怎样的后果和影响，应如何进行调整等进行科学决策。

本评价中，待复垦土地适宜性评价的主要根据是：

①土地复垦的相关规程和标准

包括《土地复垦质量控制标准》（TD/T106-2008）、《土地开发整理规划编制规程》（TD/T1011-2000）。

②土地利用的相关法规和规划

《中华人民共和国土地管理法》、《土地复垦条例》。

③其他

包括鄂尔多斯市金运煤炭有限责任公司煤矿所在地区的自然社会经济状况、土地损毁分析结果、土地损毁前后的土地利用现状、公众参与意见以及项目区土地资源调查资料。

2、土地复垦适宜性评价步骤

在拟损毁土地预测和损毁程度分析的基础上，确定评价对象和范围；

首先从区域生态特征、有关政策、复垦区的土地利用总体规划、土地复垦基础条件、安全及其它要求、公众参与意见以及其它社会经济政策因素分析初步确定复垦对象的初步复垦方向。

针对不同的评价单元，建立适宜性评价方法体系和评价指标体系，进行评价单元主要限制因子适宜性等级评价，评定各评价单元的土地适宜性等级，明确其限制因素，通过方案比选，确定各评价单元的最终土地复垦方向，划定土地复垦单元。

评价时采用综合评价法，主要从生态适宜性、政策规划符合性、主要限制因子适用性等级评价、复垦基础条件、工程经验类比、公众意见等方面对拟复垦土地复垦适宜性进行综合分析，确定最佳的复垦方向。

生态适宜性分析：主要对拟复垦地损毁前的土地利用现状、周边土地利用现状、周边生态景观等进行分析，从生态学角度分析拟复垦土地的复垦方向。

政策规划要求分析：主要是根据国家有关政策、当地的土地利用规划对拟复垦地进行分析评价。

主要限制因子适用性等级评价：主要从拟复垦地的地形坡度、地表物质组成、潜在污染物、覆土保证度、交通状况、排水条件等限制因子进行适宜等级分析，确定可能的复垦方向以及应解决的问题。

基础条件分析：根据复垦区土源保证程度、灌溉条件分析拟复垦地复垦基础条件的可保证程度。

工程经验类比分析：是根据同类矿山复垦经验，确定拟复垦地的复垦方向。公众意见：通过公众调查，充分考虑当地居民对拟复垦地复垦方向的意见。评价程序见图4-*

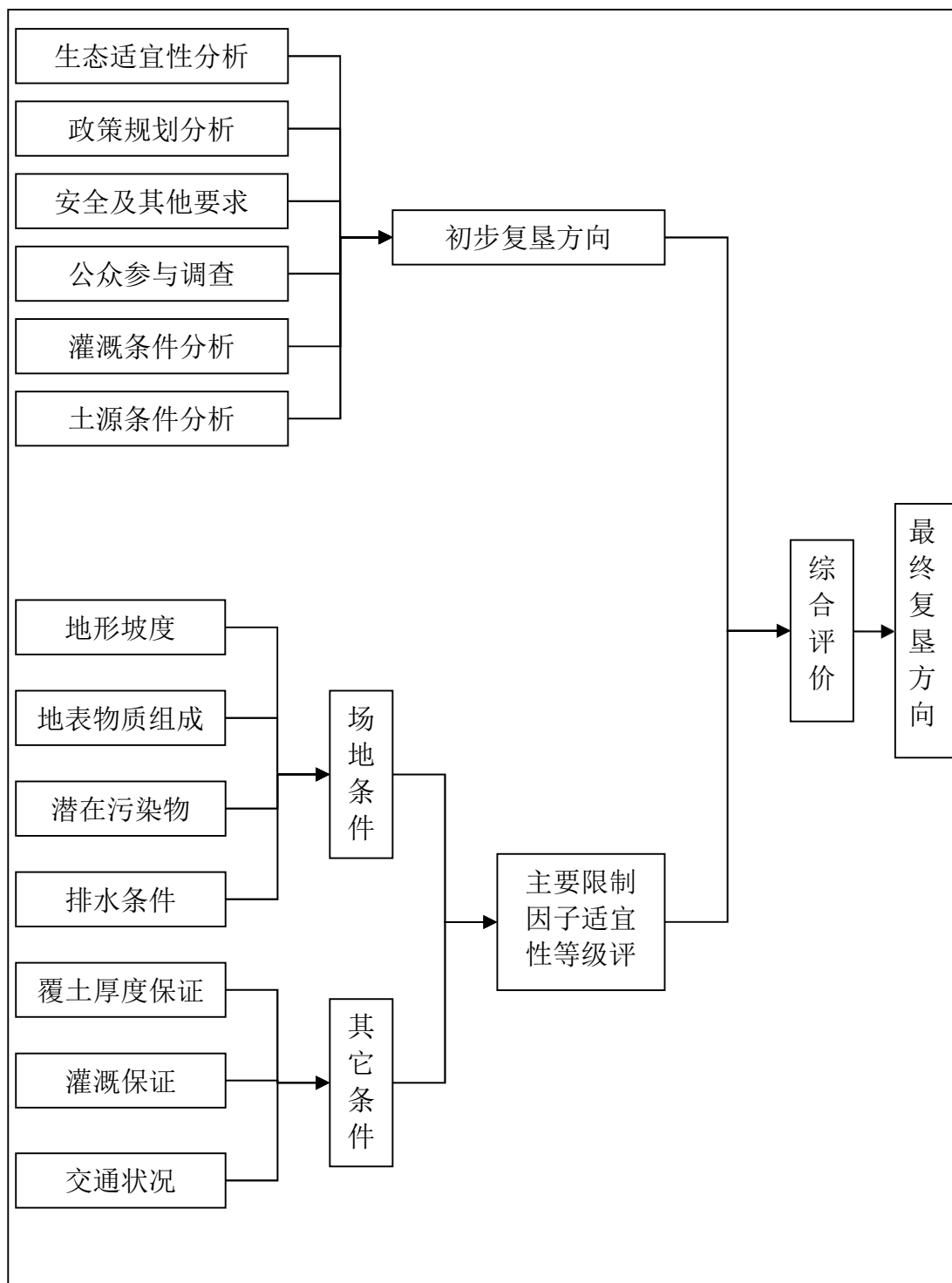


图 4-* 复垦方向确定程序示意图

*、评价范围、评价对象及评价单元

(*) 评价范围

本项目的评价范围为复垦责任范围在本方案服务期内，复垦责任范围面积*0*0.7*hm²，权属为内蒙古自治区鄂尔多斯市达拉特旗树林召镇查干沟村、河洛图村和内蒙古自治区鄂尔多斯市东胜区铜川镇添尔漫梁村所有，损毁地类包括水浇地、旱

地、乔木林地、灌木林地、人工牧草地、采矿用地等。

(2) 评价对象

评价对象为损毁土地。包括最终采坑、一号内排土场（未治理区）、二号内排土场、三号内排土场、表土存放区、施工队生活区及矿区道路；已治理的外排土场、一号内排土场（已治理区）治理效果较好，将不再进行适宜性评价。

(*) 评价单元

评价单元是进行土地适宜性评价的基本空间单位。

土地适宜性评价结果是通过评价单元的土地构成因素质量的评价得出，因此，评价单元划分对土地评价工作的实施至关重要，直接决定土地评价工作量的大小、评价结果的精度和成果的可应用性。

由于本项目土地复垦适宜性评价的对象为拟损毁的土地。随着开采工作的进程，必然会对土壤状况和土地类型造成影响，因此在划分评价单元时以土地损毁类型、限制性因素和人工复垦整治措施等作为划分依据，拟待复垦的土地划分为最终采坑、一号内排土场平台、一号内排土场边坡、二号内排土场平台、三号内排土场平台、三号内排土场边坡、表土存放区、施工队生活区、矿区道路 6 个评价单元。

土地复垦适宜性评价对象和评价单元如表 4-*所示。

表 4-*土地复垦适宜性评价对象和评价单元

损毁单元	面积 (hm ²)	土地损毁类型	土地损毁程度	限制因素	面积 (hm ²)	评价单元
一号内排土场平台	**.78	先挖损后压占	重度	有效土层厚度	77.*4	排土场平台
一号内排土场边坡				有效土层厚度	22.65	排土场边坡
二号内排土场平台	**2.7	先挖损后压占	重度	有效土层厚度	**2.7	排土场平台
三号内排土场平台	*86.*7	先挖损后压占	重度	有效土层厚度	*46.60	排土场平台
三号内排土场边坡				有效土层厚度	40.*7	排土场边坡
表土存放区	*6.04	压占	重度	有限土层厚度	*6.04	表土存放区
最终采坑	44.58	挖损	重度	有限土层厚度	44.58	最终采坑
矿区道路	**.*6*	压占	中度	有限土层厚度	*.7*	矿区道路
施工队生活区	2.*5	压占	中度	有限土层厚度	2.*5	施工队生活区

4、土地复垦适宜性评价方法

(*) 评价体系

评价体系采用三级体系，分成三个序列，土地适宜类、土地质量等分和土地限制型。

将复垦责任范围内耕地、林地和草地的适宜类分适宜类、暂不适宜类和不适宜类，类别下面再续分若干土地质量等。

耕地、林地和草地的土地质量等分一等地、二等地和三等地，暂不适宜类和不适宜类一般不续分。依据不同的限制因素，在土地质量等以下又分成若干土地限制型。

（2）评价方法

土地复垦适宜性等级采用划分适宜性类别的方法确定，首先定性判断评价单元的土地适宜类，然后根据主导评价因素，将各适宜类分为*~4级。等级越高，限制程度越大，复垦整治的难度越大，所需费用也越多。当适宜类为*级时即认为该因素为限制性因素。当适宜类为4级时，即认为该土地为暂不适宜类。

土地质量等分具体如下：

一等地：开发、复垦和整理条件好，无限制因素，且限制程度低，不需或略需改良，成本低；在正常利用下，不会产生土地退化和给邻近土地带来不良后果。

二等地：开发、复垦和整理条件中等，有*或2个限制因素，限制强度中等，需要采取一定改良或保护措施，成本中等；如利用不当，对生态环境有一定的不良影响。

三等地：开发、复垦和整理条件较差，有2个以上限制因素，且限制强度大，改造困难，需要采取复杂的工程或生物措施，成本较高；如利用不当，对土地质量和生态环境有较严重的不良影响。

主要限制因子为：地形坡度、地表物质组成、排水限制、水源限制、潜在污染物、覆土厚度、灌溉条件、交通状况等。主要限制因素的等级参考《耕地后备资源调查与评价技术规程》（TD/T*007—200*），复垦单元评价限制等级划分见表4-2。

表 4-2 复垦单元评价限制因素等级划分表

限制因子	分级指标	宜农评价	宜林评价	宜草评价
地形坡度 (°)	<5	*	*	*
	5~25	*或 2	*	*
	25~45	*或 4	2 或*	*或 2
	>45	4	*或 4	2 或*
地表物质组成	壤土	*	*	*
	粘土、砂壤土	2 或*	*	*
	岩土混合物	4	*	*
	基岩、岩质	4	4	4
排水条件	常年不引起洪涝，不积水，排水条件好，不需改良或只需简单改良	*	*	*
	季节性洪涝或季节性积水，可以采取防洪、排涝措施加以改良	2	*	*
	常年洪涝或长期积水，需采取比较复杂的防洪、排涝措施加以改良	*或 4	2 或*	*或 2
	经常有洪涝威胁或长期被水淹没，排水条件很差，改良困难	4	*或 4	2 或*
土源保障率	*00%	*	*	*
	80%~*00%	2	*	*
	50%~80%	*或 4	2 或*	*或 2
	<50%	4	*或 4	2 或*
潜在污染物	无	*	*	*
	轻度	2	*或 2	*或 2
	中度	*	2 或*	2 或*
	重度	4	*或 4	2 或*
覆土厚度 (cm)	>*00	*	*	*
	50~*00	2	*	*
	*0~50	*	2 或*	*
	<*0	4	*或 4	2 或*
灌溉条件	特定阶段有灌溉水源，有灌渠	*	*	*
	灌溉水源保证差，抽水灌溉	*	2	2
	无灌溉水源	4	*	*
交通条件	交通便利，便于攀爬	*	*	*
	交通便利，不便攀爬	2 或*	*或 2	*或 2
	交通不便，不便攀爬	4	*或 4	2 或*

5、复垦单元复垦方向评价结果

(*) 排土场平台评价结果

排土场平台的复垦是分块达到排弃标高后及时进行复垦。由于平台面积较大、坡度缓，而且覆土皆为原土，因此认为将排土场复垦为损毁前的植被最宜。适宜性评价

结果见表 4-*

表 4-* 排土场平台适宜性评价结果表

限制因子	分级指标	宜耕评价	宜林评价	宜草评价
地形坡度 (°)	小于 5	*	*	*
地表组成物质	粘土、砂壤土	2	*	*
排水条件	常年不引起洪涝, 不积水, 排水条件好, 不需改良或只需简单改良	*	*	*
土源保障率	80%~*00%	2	*	*
潜在污染物	无	*	*	*
覆土厚度(cm)	*0~50	*	2 或*	*
灌溉条件	灌溉水源保证差, 抽水灌溉	*	2	2
交通条件	交通便利, 不便攀爬	2 或*	*或 2	*或 2
综合评价	—	三等地	二等地	一等地

评价结果认为排土场平台复垦为耕地为二等地, 主要限制因素为地表物质组成、覆土厚度、灌溉条件和交通条件; 复垦为林地为一等地, 主要限制因素为地表物质组成、土源保障率和交通条件; 复垦为草地为一等地, 主要限制因素为地表物质组成、和交通条件。

(2) 排土场边坡评价结果

排土场边坡的复垦是每个边坡形成后及时进行复垦。由于排土场边坡坡度较大, 而且覆土皆为项目区剥离表土, 因此认为将排土场边坡复垦为灌木林地最宜。适宜性评价结果见表 4-4。

表 4-4 排土场边坡适宜性评价结果表

限制因子	分级指标	宜耕评价	宜林评价	宜草评价
地形坡度 (°)	*5	4	*	2
地表组成物质	岩土混合物	4	*	*
排水条件	常年不引起洪涝, 不积水, 排水条件好, 不需改良或只需简单改良	*	*	*
土源保障率	80%~*00%	2	*	*
潜在污染物	无	*	*	*
覆土厚度(cm)	*0~50	*	*	*
灌溉条件	灌溉水源保证差, 抽水灌溉	*	2	2
交通条件	交通不便, 不便攀爬	2 或*	*或 2	*或 2
综合评价	—	暂不适宜	三等地	二等地

评价结果认为排土场边坡复垦为耕地为暂不适宜地, 主要限制因素为地形坡度、地表物质组成、覆土厚度、灌溉条件和交通条件; 复垦为林地为三等地, 主要限制因素为地形坡度、地表物质组成、灌溉条件和交通条件; 复垦为草地为二等地, 主要限

制因素为地表物质组成、灌溉条件和交通条件。

(*) 最终采坑评价结果

该矿山闭坑后形成最终采坑，将统一进行复垦，由于坡度较大，灌溉条件和交通条件不便，因此认为将最终采坑复垦为草地最宜。适宜性评价结果见表 4-5。

表 4-5 露天采坑适宜性评价结果表

限制因子	分级指标	宜耕评价	宜林评价	宜草评价
地形坡度 (°)	25~45	*或 4	2 或*	*或 2
地表组成物质	粘土、砂壤土	2 或*	*	*
排水条件	季节性洪涝或季节性积水，可以采取防洪、排涝措施加以改良	2	*	*
土源保障率	50%~80%	*或 4	2 或*	*或 2
潜在污染物	无	*	*	*
覆土厚度(cm)	*0~50	*	*	*
灌溉条件	灌溉水源保证差，抽水灌溉	*	2	2
交通条件	交通不便，不便攀爬	4	*	*
综合评价	—	暂不适宜	三等地	二等地

评价结果认为露天采坑复垦为耕地为暂不适宜地，主要限制因素为地表物质组成、覆土厚度、灌溉条件和交通条件；复垦为林地为三等地，主要限制因素为覆土厚度、灌溉条件和交通条件；复垦为草地为二等地，主要限制因素为灌溉条件和交通条件。

(4) 施工队生活区、表土存放区评价结果

施工队生活区、表土存放区使用完毕后及时进行复垦。由于该区域场地平缓，而且覆土皆为原土，因此认为将施工队生活区、表土存放区复垦为原地类为宜。适宜性评价结果见表 4-6。

表 4-6 施工队生活区、表土存放区适宜性评价结果表

限制因子	分级指标	宜耕评价	宜林评价	宜草评价
地形坡度 (°)	小于 5	*	*	*
地表组成物质	粘土、砂壤土	2	*	*
排水条件	常年不引起洪涝，不积水，排水条件好，不需改良或只需简单改良	*	*	*
土源保障率	80%~*00%	2	*	*
潜在污染物	无	*	*	*
覆土厚度(cm)	50~*00	2	*	*
灌溉条件	灌溉水源保证差，抽水灌溉	*	2	2
交通条件	交通便利，便于攀爬	*	*	*
综合评价	—	二等地	一等地	一等地

评价结果认为施工队生活区、表土存放区复垦为耕地为二等地，主要限制因素为灌溉条件；复垦为林地为一等地、复垦为草地为一等地，不受限。

（5）矿区道路评价结果

矿区道路开采结束后及时进行复垦。由于场地平缓，而且覆土皆为原土，因此认为将矿区道路复垦为原地类为宜。适宜性评价结果见表 4-7。

表 4-7 矿区道路适宜性评价结果表

限制因子	分级指标	宜耕评价	宜林评价	宜草评价
地形坡度 (°)	25~45	*或 4	2 或*	*或 2
地表组成物质	粘土、砂壤土	2	*	*
排水条件	常年不引起洪涝，不积水，排水条件好，不需改良或只需简单改良	*	*	*
土源保障率	80%~*00%	2	*	*
潜在污染物	无	*	*	*
覆土厚度(cm)	*0~50	*	*	*
灌溉条件	灌溉水源保证差，抽水灌溉	*	2	2
交通条件	交通便利，不便攀爬	*	*	*
综合评价	—	暂不适宜	二等地	一等地

评价结果认为矿区道路复垦为耕地为暂不适宜地，主要限制因素为地表物质组成、覆土厚度、灌溉条件和交通条件；复垦为林地为二等地，主要限制因素为覆土厚度、灌溉条件和交通条件；复垦为草地为一等地，主要限制因素为灌溉条件和交通条件。

土地复垦单元限制因素汇总情况见表 4-8。

表4-8 各土地复垦单元限制因素汇总表

复垦单元		耕地	林地	草地
露天采坑		地表物质组成、地形坡度、覆土厚度、灌溉条件和交通条件	地表物质组成、覆土厚度、地形坡度、灌溉条件和交通条件	交通条件
排土场	平台	灌溉条件、交通条件	覆土厚度、交通条件	不受限
	边坡	地形坡度、地表物质组成、覆土厚度、灌溉条件和交通条件	地表物质组成、覆土厚度、交通条件	地形坡度、地表物质组成
施工队生活区		灌溉条件	不受限	不受限
表土存放区		不受限	不受限	不受限
矿区道路		地表物质组成、地形坡度、覆土厚度、灌溉条件和交通条件	覆土厚度、交通条件	不受限

6、确定最终复垦方向和划分复垦单元

依据拟损毁土地适宜性等级评定结果，并且综合分析区域生态特征、复垦区的土地利用总体规划、公众参与意见、复垦基础条件和安全及其他要求等情况，确定最终

复垦方向。

表4-* 土地复垦适宜性评价结果表

评价单元	面积 (hm ²)	复垦方向	主要限制性因素
一号内排土场平台	77.*4	草地	灌溉条件和交通条件
一号内排土场边坡	22.65	林地	地形坡度、地表物质组成、交通条件
二号内排土场平台	**2.7	水浇地、林地、草地、采矿用地	不受限
三号内排土场平台	*46.60	水浇地、林地、草地	灌溉条件和交通条件
三号内排土场边坡	40.*7	林地	地形坡度、地表物质组成、交通条件
表土存放区	*6.04	水浇地	不受限
最终采坑	44.58	草地	不受限
矿区道路	*.7*	草地	不受限
施工队生活区	2.*5	草地	不受限

三、水土资源平衡分析

(一) 水资源平衡分析

*、植被生长需水量预测

矿区植被管护灌溉用水主要利用矿井涌水处理后的水、生产生活污水井处理站处理后的水及附近村庄的水源井进行灌溉。根据对项目区灌溉制度的分析，在项目区内复垦植被选取沙打旺、草木樨在 75%的中等干旱年份，耕地每年灌溉 6 次，灌水定额为 25m^{*}/亩，合计灌溉定额为*50m^{*}/亩；林地每年灌溉 2 次，灌水定额为 25m^{*}/亩，合计灌溉定额为 50m^{*}/亩；草地每年灌溉*次，灌水定额为 20m^{*}/亩。本矿山灌溉面积为水浇地 67.00hm²，园地*.00hm²，乔木林地 5.00hm²，灌木林地 6*.02hm²，人工牧草地 520.6*hm²，灌溉区灌溉水利用系数为 0.*5，灌溉方式为拉水浇灌，计算灌溉年需水量为：

$$W=S \times M / \eta$$

式中：W—年灌溉需水量（m^{*}）；

S—灌溉面积（亩）；

M—灌溉定额（m^{*}/亩），（取 20m^{*}/亩、50m^{*}/亩、*50m^{*}/亩）；

η—灌溉水利用系数（取 0.*5）。

根据以上公式计算得项目区年灌溉总需水量为：

$$W=67.00 \times *5 \times *50 / 0.*5 + 6*.02 \times *5 \times 50 / 0.*5 + 520.6* \times *5 \times 20 / 0.*5 = *7.77 \text{ 万 m}^*$$

2、项目区可供水量预测

矿区生产、生活污水排水量为 $78.28\text{m}^3/\text{d}$ ，按 5% 复用水量 $5.7\text{m}^3/\text{d}$ ，这样矿区年可利用量合计为 2.2 万 m^3 ，外加罕台川北站煤炭物流园区供给水源，日保证供水量 $1000\text{m}^3/\text{d}$ （ 22 万 m^3/a ），完全可满足项目区年需水量的需求。

$$W_{\text{供}} = 2200 + 23000 = 45.2 \text{ 万 } \text{m}^3$$

*、水资源供需平衡分析

*）对矿区生活用水的影响

矿区生产生活用水量为 $28.06\text{m}^3/\text{d}$ ，则年生产生活用水总量约为 7.4 万 m^3 。

2）供需平衡分析

根据矿山选取植被类型、植被生长用水量、生活用水量可知，项目区所选机井供水水源，可以满足复垦植被生长用水需求。

表4-22 水资源供需平衡表

单位：万 $\text{m}^3/\text{年}$

可供水量	生产、生活用水量	植被生长需水量	余缺水量	
			余（+）	缺（-）
45.2	7.4	7.77	0.02	—

（二）土地资源平衡分析

*、土方需求量

土壤是一种十分重要的自然资源，金运煤矿属于露天开采，需要保护好土壤，这是做好复垦工作的关键。金运煤矿需要加以保护的土壤，为已剥离表土、拟损毁土地的表土。需复土区域为一号内排土场、二号内排土场、三号内排土场、最终采坑、施工队生活区、表土存放区。最终复垦为水浇地 67.00hm^2 ，园地 0.00hm^2 ，乔木林地 5.00hm^2 ，灌木林地 6.02hm^2 ，人工牧草地 520.6hm^2 ，其中复垦为旱地区域覆土 1m 、灌木林地、草地区域覆土 0.5m ，总需覆土量为 2.2 万 m^3 。

2、可供土方量

根据现场调查，表土存放区内堆放矿山前期剥离 57.58 万 m^3 ，预测露天开采新增拟损毁面积为 447.5hm^2 ，该区域土层厚度约为 $0.5\text{m}-1\text{m}$ ，其中耕作层表土深度约 0.1m ，耕作层表土需单独存放一侧，表土堆放过程中对表土进行养护。

根据覆土需要，对拟损毁区域平均剥离厚度约为 0.7m ，可剥离土方量约 27.55 万 m^3 。因此可供土方总计 2.2 万 m^3 。

*、结论

由上可知，本项目总需土方量为 2.2 万 m^3 ，可供土方为 2.2 万 m^3 ，表土存

放区储存表土可满足日后覆土工程所需土源需求。因此，项目区内土源可得到保证，不需外购土方。

四、土地复垦质量要求

依据《土地复垦质量控制标准》（TD/T*0*6-20**），黄土高原区土地复垦质量控制标准，结合矿山当地实际情况，金运煤矿复垦责任范围内的复垦标准如下：

（一）复垦单元划分及复垦标准制定依据

（*）国家及行业的技术标准

*）《土地复垦条例》（20**年）；

2）《土地复垦质量控制标准》（（TD/T*0*6-20**））；

（2）项目区自然、社会经济条件

土地复垦工作应依据项目区自身特点，遵循“因地制宜”的原则，复垦利用方向尽量与周边环境保持一致，采取合适的预防控制和工程措施，使损毁的土地恢复到原生产条件和利用方向，制定的复垦标准等于或高于周边相同利用方向的生产条件。

（*）土地复垦适宜性分析的结果

综上所述，根据国家及行业标准、项目区自然和社会经济条件以及土地复垦适宜性分析结果，将项目区复垦土地分为一号内排土场平台、一号内排土场边坡、二号内排土场平台、三号内排土场平台、三号内排土场边坡、表土存放区、最终采坑、矿区道路、施工队生活区*个复垦对象，复垦方向为水浇地、乔木林地、灌木林地、人工牧草地、采矿用地、公路用地、农村道路等，制定具体复垦措施和复垦标准。

（二）水浇地复垦质量要求

*、土层厚度：耕作层土层厚度为自然沉实土*m；田块大小 200×200m 的方格。

2、耕作层土层厚度不少于 0.50m；

*、场地平整：田面基本水平地面坡度小于 5°，适合耕种，播种前需要进行翻耕；

4、培肥：有机肥的施用量*000-4000kg/hm²左右，氮肥按照每公顷*75-600kg、磷肥每公顷 450-670kg 进行施用。在施肥的基础上，对土壤进行深耕，调整种植结构，从而提高土壤肥力，增加土壤熟化程度。

5、耕作层有机质含量：不得低于 0.4*%；复垦后土壤适宜农作物生长，无不良生长反应，有持续生长能力；

6、土壤酸碱度：土壤 PH 值维持在 7.5 左右，含盐量≤0.*%。

（三）林地复垦的质量要求

项目区林地主要为乔木林地、灌木林地。本方案林地复垦要求如下：

（*）场地平整后地面有效土层厚度不低于 0.5m，坡度小于 25°，树穴处局部深挖铺土 0.8m 左右，栽植树苗（如杏树、杨树、柠条、沙棘）。

（2）树种选择周边矿山复垦实例，乔木栽植株行距均为 2×2m，灌木栽植间距为 *. $5\times 2\text{m}$ ，树穴长、宽、深分别为 0.8m。

（*）覆土土壤 pH 值范围，一般为 7.5 左右，含盐量不大于 0.*%。

（4）当年植树成活率*0%以上，三年后植树成活率 70%以上，郁闭度 0.*以上。

（四）草地复垦质量要求

*、保证表土层厚度不低于 0.50m；

2、选择抗旱、抗贫瘠优良草种，多种草类混合种植（例如：沙打旺、草木樨、紫花苜蓿）；

*、用于复垦牧草种子必须是一级种，并且要有“一签、三证”，即要有标签、生产经营许可证、合格证和检疫证；

4、有防治病、虫害措施和退化措施；

5、三年后牧草覆盖率达 65%，单位面积产草量不低于 80kg/hm²；

6、具有生态稳定性和自我维持力。

第五章 矿山地质环境治理与土地复垦工程

第一节 矿山地质环境保护与土地损毁预防

一、目标任务

（一）目标

金运煤矿矿山地质环境保护与土地损毁预防的总体目标是：建立相对完善的矿山地质环境保护与土地损毁预防体系，在基本掌握矿山地质环境问题的分布情况与影响程度的基础上，提出矿山地质环境保护与土地损毁预防措施，最大限度的保护矿山地质环境，消除矿山地质灾害隐患，避免和减少矿区土地资源占用、损毁，以及地形地貌景观、含水层的破坏和水土污染，实现矿业开发与矿山地质环境保护的协调发展，实现矿区经济可持续发展，建设绿色矿山。

*、针对该矿山地质环境保护与治理恢复提出如下目标：

（*）矿业活动对矿山地质环境的破坏区域应全部治理。

（2）在矿山建设与开采过程中，不随意占用、破坏矿区范围内的土地、植被资源，尽可能保持其原始地形地貌及地表植被景观。

（*）对矿坑废水、机械油污、生活污水等进行有效处理，矿坑水尽量重复利用，废石（矸石）综合处理，不造成环境污染。

（4）开采过程中对区内地下水位、水质变化进行定期监测，确保矿区范围内地下水位在矿山闭坑后自然恢复。

（5）按照边开采、边治理的原则，及时对实际形成的滑坡、崩塌等地质灾害及其隐患进行治理，治理率应达到100%，地质灾害以防护为主、治理为辅的目标，尽量采取技术措施降低地质灾害的发生。

2、针对该矿山地质环境保护与治理恢复提出如下目标任务：

根据土地复垦适宜性评价结果，本方案规划需复垦的面积为100.7hm²，其中已治理面积为272.4hm²，已治理区域内本方案将不再进行重复设计。因此本方案规划需复垦的面积为77.85hm²。最终复垦为水浇地67.00hm²，园地1.00hm²，乔木林地5.00hm²，灌木林地6.02hm²，人工牧草地520.61hm²，公路用地5.41hm²，农村道路1.85hm²，采矿用地7.80hm²，复垦率为100%。

（二）任务

针对现状存在及可能引发的、不同的矿山地质环境问题，提出具体预防任务如下：

*、矿山地质灾害预防

- (*) 对矿山开采及排土过程中形成的边坡及时清理危岩，消除崩塌、滑坡隐患。
- (2) 建立地质灾害监测网，加强对地面沉陷及滑坡地质灾害的监测。

2、含水层破坏预防

(*) 对矿山疏干水、生产及生活污水进行处理，并对水质进行水质监测，避免或减轻矿山疏干水、生产生活污水及排土场淋溶水对浅层含水层的破坏、对水环境及土壤的污染。

- (2) 定期对地下水进行监测。

*、地形地貌景观破坏预防

- (*) 按照设计合理排弃、堆放剥离物，严禁乱堆乱放。
- (2) 矿山生产过程中产生的矸石应最大限度的综合利用。

4、水土污染预防

- (*) 提高矿山废水综合利用率，严禁对外排放不达标废水。
- (2) 定期对地下水水质进行监测。
- (*) 定期对土壤污染情况进行监测，禁止乱排、填埋生活垃圾及其他固体污染物。

5、土地损毁预防

- (*) 按照设计合理排弃、堆放剥离物，严禁乱堆乱放，压占土地。
- (2) 对采矿活动引发的崩塌和滑坡等地质灾害及时进行处理。

二、主要技术措施

(一) 矿山地质灾害预防措施

*、崩塌、滑坡预防措施

露天采场开采边帮及排土场堆排过程中形成的边坡，稳定性欠佳，易产生崩塌、滑坡地质灾害隐患，威胁过往车辆及人畜安全，需进行崩塌、滑坡地质灾害的预防，建议矿山企业采取以下措施进行防护：

(*) 对露天采场外围设置警示牌，警示过往人员和车辆注意安全；并在采坑外围设置网围栏，避免行人及牲畜跌落。

(2) 对矿山平盘道路、露天采场存在危岩体路段，需进一步详细查明，并及时清除或加固防治，对露天采场及排土场边坡进行清理危岩，保证边坡稳定性。在汛期对整个露天采场应加强排查力度，加强监测，并作出合理的警示警告，必要时可封闭

道路通行，杜绝事故发生。

(*) 在开采及排土工作过程中，行人、车辆应主动避让地质灾害隐患区，采坑边帮及排土场边坡坡度应控制在安全角度范围内，不易过陡，并在采坑及排土场范围内适当修建排水设施。对存在潜在小型崩、滑现象的地段应及时处理，尽量减少地质灾害对人员、设备设施的危害。

(4) 矿山还应编制地质灾害应急方案，应对突发地质灾害及时采取有效措施。

(二) 含水层保护措施

*、严禁开采地下水资源。

2、定期对地下水水位进行监测。

(三) 地形地貌景观保护措施

*、合理堆放固体废弃物，选用合适的综合利用技术，提高综合利用率。

2、边开采边治理，及时恢复植被。

(四) 水土污染预防措施

*、提高矿山废水综合利用率，减少有毒有害废水排放，防止水土污染。

2、定期对地下水水质进行监测。

*、禁止乱排、填埋生活垃圾及其他固体污染物。

(五) 土地损毁预防控制措施

*、合理堆放固体废弃物，选用合适的综合利用技术，提高综合利用率。

2、对水土流失较严重的区域、土壤松散和可能诱发坍塌的区域，除采取植树种草等植物措施外，还应组织人力进行土地平整、覆土及其他工程措施来防止水土流失。

*、合理利用剥离表土，禁止私挖滥采进行取土，避免产生新的土地损毁。

4、对可能被损毁的耕地、林地、草地等，应进行表土剥离，优先用于复垦土地的土壤改良。表土剥离应当在生产工艺和施工建设前或者同步进行。

三、主要工程量

本方案关于矿山地质环境保护与土地损毁预防措施主要以监测、前期规范化生产为主，不涉及其他实物工程。监测工程量计入本章第七节矿山地质环境监测工程量。

第二节 矿山地质灾害治理

一、目标任务

为防止矿山地质环境恶化，防止矿山地质灾害对地面设施及人员造成伤害，需对矿山地质灾害进行治理，消除地质灾害隐患，避免不必要的经济损失和人员伤亡。

根据矿区内的自然地理、地质环境条件、地质灾害现状评估、预测评估结果，针对可能发生的地质灾害进行监测，达到减轻其威胁的目的。加强对露天采场边帮、内排土场边坡稳定性，增强地表变形进行监测，及时清除危岩体；在露天采场外围设置网围栏和警示牌，防止人畜跌落，最大限度的消除地质灾害隐患。按照边开采、边治理的原则，及时对地质灾害及其隐患进行治理，争取使监测率与治理率达到100%，彻底消除地质灾害隐患，避免和减少崩塌、滑坡地质灾害的发生。

二、工程设计

根据矿山地质灾害现状分析与预测分析，本次矿山地质灾害采用的工程技术设计包括监测、清理危岩、设置网围栏、警示牌、煤层露头掩埋。各单元地质灾害治理内容如下：

*、内排土场

开采结束后矿区最终将形成三处内排土场分别为一号内排土场、二号内排土场、三号内排土场。

一号内排土场面积为 28.76hm²，其中包括已治理面积为8.8hm²，未治理面积为19.96hm²。最大排弃高度420m，最终边坡角8°。

二号内排土场面积为2.70hm²，标高为100m，无边坡。

三号内排土场面积为86.7hm²，最大排弃高度420m，最终边坡角8°。

内排土场设计采取的地质灾害治理工程为：

(*) 内排期间，对内排土场边坡进行监测，合理控制边坡角；

(2) 对存在边帮（坡）危岩体的，及时进行削坡清除；

(*) 防止排土场边坡雨季冲毁，在一号内排土场、三号内排土场顶部平台外围修筑挡水围堰。

2、最终采坑

最终采坑占地面积44.58hm²。开采结束后坑底标高为105m，采深为100m，设

计采取的地质灾害治理工程为：

- (*) 矿山开采期间，对露天采场边帮进行监测，合理控制边帮角；
- (2) 开采过程中对存在边帮（坡）危岩体的，及时进行清理危岩。
- (*) 在最终采坑外围设置网围栏，防止人畜跌落；
- (4) 在最终采坑显眼处设立警示标志，提醒采矿工作人员及通行车辆。
- (5) 最终采坑开采结束后对其进行煤层露头掩埋工程。

三、技术措施

*、地质灾害监测

主要采用GNSS自动化监测，排土场需布置GNSS自动化监测，露天采坑边帮应采取雷达监测辅以GNSS自动化监测，需做好监测全覆盖。GNSS自动化监测设备及人工巡视方式，对采坑边帮、排土场边坡进行实时、定期位移监测，同时定期让专业人员查看区内地质环境条件复杂地段，观察有无地质灾害隐患，并且在室内进行分析研究是否够有地质灾害点或地质灾害隐患存在。若有，不同的地质灾害类型采取相应的治理方法及时治理，避免不必要的损失。

2、清理危岩体

对边坡危岩体可采用机械结合人工削方清除。从上向下清除，清完后的斜坡面最好呈台阶状，以利稳定。清理后的危岩体运至排土场。据实地调查，在露采台阶前缘有体积不等的堆体，整个开采台阶情况一致，而且在生产过程中坡体上方的危岩体施工方随时进行清理，以保证施工安全。

*、设置网围栏

为防止人畜跌落，在露天采场外围设置网围栏，圈设范围为露天采场地表境界外扩*~*m 以内的区域。网围栏规格：网围栏由混凝土预制桩、钢丝网片、铁丝组成，混凝土预制桩横截面为*0cm×*0cm，高 2m，间距为 5m。网围栏上部的铁丝垂向间距 0.2m，垂向总长度*.5m。详见网围栏布设示意图（图 5-*）。

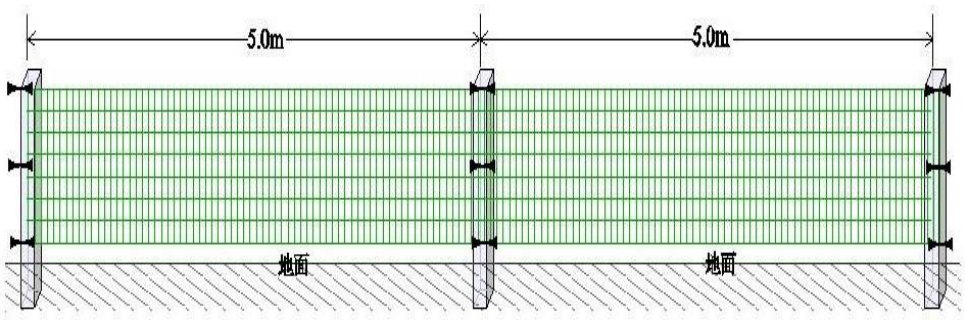


图 5-*网围栏布设示意图

4、设置警示牌

在露天采场外围布设一定数量的警示牌，一来可以提醒矿山工作人员注意生产安全；二来提醒外来人员提高警惕，以免发生意外。警示牌由固定在地面的钢管立柱和写有警示语的钢板组成，警示牌牌面四周为金属框架，警示牌牌面总体规格为 $0.8\text{m} \times 1.0\text{m}$ ，厚度为 0.05m 。警示牌布设间距不大于 100m 。详见警示牌示意图(图 5-2)。警示牌要求警示效果明显，具备一定的抗风能力。布设位置应根据矿山开采进度调整，布设时应兼顾区内已有的乡间道路及其他行人小路，尽量使警示牌的警示效果更加明显。

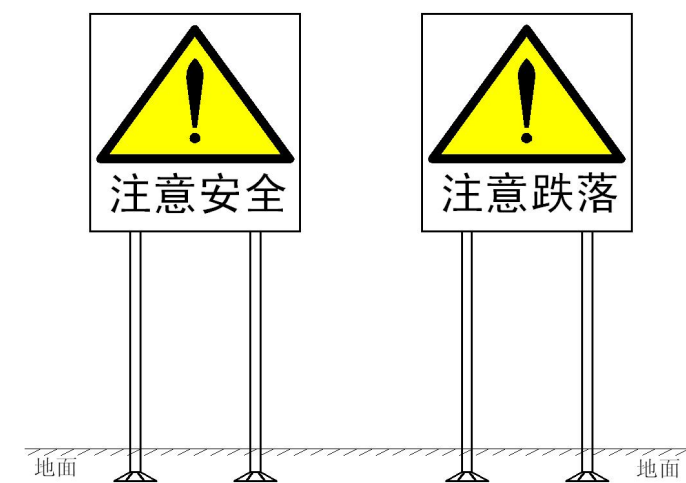


图 5-2 警示牌示意图

5、设置挡水围堰

设计在排土场顶部平台外围设置挡水围堰，以增加平台蓄水能力以及阻止平台径流汇入边坡，防止切沟和冲沟的发生，设计挡水围堰高 1m ，边坡比为 $1:0.5$ ，顶宽 1m ，底宽 2m ，运距 1km ，物料来源于内排土场砂土。详见挡水围堰示意图 5-1。

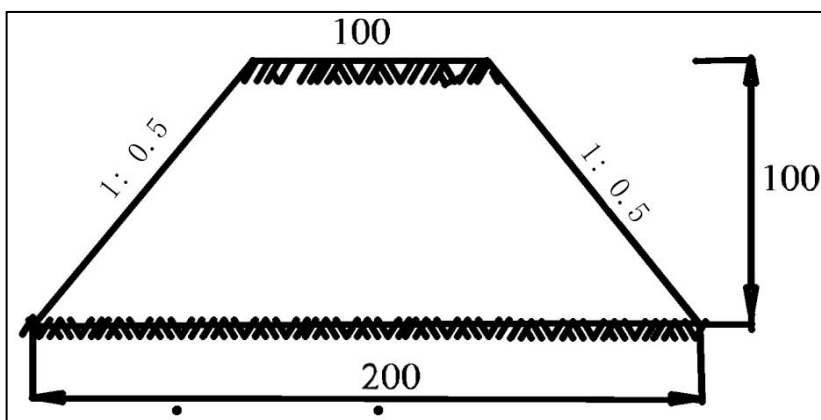


图 5-1 挡水围堰设计示意图（单位：cm）

6、设置排水沟

内排土场台阶采用反坡式排弃，排土台阶向内侧倾斜，坡度 2° ，能增加田面蓄水量，雨季为了保证不能渗流的雨水安全排走，防护排土场边坡的安全，防止边坡冲毁，引发滑坡地质灾害，在一号、三号内排土场边坡坡面上每 500m 修筑一条纵向排水沟，排水沟采用浆砌石砌筑、砂浆抹面，砂浆抹面厚度 0.2cm。根据当地暴雨特征值，设计排水沟底宽 0.5m、口宽 0.8m、深 0.5m。详排水沟示意图 5-4。

图 5-4 排水沟设计示意图（单位：cm）

7、截水沟

在排土场平台边缘处设置截水沟，截水沟采取双向排水，梯形断面，断面尺寸为上宽 $\times$ 下宽 $\times$ 深= $1.0\text{m}\times0.8\text{m}\times0.8\text{m}$ ，纵坡一般为自然坡。能够满足泄洪能力。截水沟设计断面图见图5-5。

图 5-5 截水沟设计断面图（单位：cm）

8、煤层露头掩埋工程

矿山开采结束后，最终形成一处露天采坑，采用装载机、自卸汽车等机械对其煤层露头掩埋工程至煤层标高5m以上，运距0.7km。

四、工程量计算

*、一号内排土场地质灾害治理工程

一号内排土场面积为 $2*8.76\text{hm}^2$ ，其中已治理并验收面积为 $2*8.8\text{hm}^2$ ，未治理面积 $2*.78\text{hm}^2$ 。

（*）设置挡水围堰

针对一号内排土场未治理区域，达到排弃标高后，由于内排土场顶部面积较大，为防止雨季雨水汇集冲刷坡面和护坡，在内排土场顶部设计挡水围堰将雨水拦挡，高度为*米。其断面形式采用梯形，顶宽结合施工取*米，底宽2米，边坡比为*： 1.75 。修筑挡水围堰长度为 $2*40\text{m}$ ，土料等级为三类土，需要土方量为 $2*40\times(*+2)\times*/2=5*0\text{m}^3$ 。运土运距0.4km。

挡水围堰土方工程量见表5-*、5-2。

表5-* 挡水围堰工程量统计表

项目	单位工程量 (m³)	长度 (m)	工程量 (m³)
挡水围堰土坝填筑	*.5	2*40	*5*0

表5-2 挡水围堰运土统计表

项目	运距 (km)	土方量 (m³)
土方运输	0.4	*5*0

(2) 设置排水沟

一号内排土场南部边坡修建*条排水沟，渠总长440m，底宽0.5m、口宽0.8m、深0.5m，断面积为0.*25m²，需开挖量为*4*m*。开挖的排水沟上部采用浆砌石砌筑，砂浆抹面。修筑每米排水沟浆砌石量0.65m³，浆砌石量为286m³。修筑每米排水沟砂砾垫层量0.**m³，砂砾垫层量为8*.6m³。

(*) 截水沟

在一号内排土场南部平台边缘处设置截水沟，截水沟采取双向排水，梯形断面，断面尺寸为上宽×下宽×深=*.0m×0.8m×0.6m，边坡*：*，截水沟工程量表见表 5-*。

表 5-* 一号内排土场截水沟工程量表

项目	单位工程量 (m³)	长度 (m)	工程量 (m³)
土方开挖	0.54	2*20	*252.8
砂砾垫层	0.**	2*20	440.8
砂浆抹面	0.65	2*20	*508

2、三号内排土场地质灾害治理工程

三号内排土场面积为 448.**hm²，最大排弃高度*420m，最终边坡角*8°。

(*) 设置挡水围堰

三号内排土场达到排弃标高后，由于内排土场顶部面积较大，为防止雨季雨水汇集冲刷坡面和护坡，在内排土场顶部设计挡水围堰将雨水拦挡，高度为*米。其断面形式采用梯形，顶宽结合施工取*米，底宽2米，边坡比为*：*.75。修筑挡水围堰长度为7240m，土料等级为三类土，需要土方量为 $7240 \times (*+2) \times */2 = *0860m³$ 。运土运距0.4km。

挡水围堰土方工程量见表5-4、5-5。

表5-4 挡水围堰工程量统计表

项目	单位工程量 (m³)	长度 (m)	工程量 (m³)
挡水围堰土坝填筑	*.5	7240	*0860

表5-5 挡水围堰运土统计表

项目	运距 (km)	土方量 (m³)
土方运输	0.4	*0860

(2) 设置排水沟

三号内排土场与最终采坑连接处边坡以及东侧边坡低洼处至上而下修筑排水渠，三号内排土场南部边坡修建*条排水沟，渠总长6*0m，底宽0.5m、口宽0.8m、深0.5m，断面面积为0.*25m²，需开挖量为**8.25m³。开挖的排水沟上部采用浆砌石砌筑，砂浆抹面，修筑每米排水沟浆砌石量0.65m³，浆砌石量为**6.5m³。修筑每米排水沟砂砾垫层量0.**m³，砂砾垫层量为**5.*m³。

(*) 截水沟

在三号内排土场平台边缘处设置截水沟，截水沟采取双向排水，梯形断面，断面尺寸为上宽×下宽×深=*.0m×0.8m×0.6m，边坡*：*，截水沟工程量表见表 5-6。

表 5-6 排土场截水沟工程量表

项目	单位工程量 (m³)	长度 (m)	工程量 (m³)
土方开挖	0.54	7*50	*86*
砂砾垫层	0.**	7*50	**58.5
砂浆抹面	0.65	7*50	4647.5

*、露天采坑地质灾害治理工程

(*) 设置警示牌

在露天采场周围设置警示牌，最终采坑地表长度为*400m，每隔*00m设置*块，共设置4块。

(2) 设置网围栏

最终采坑地表境界长度为*400m，外扩*~*m 以内的区域布设网围栏，由图量得设置网围栏长度*500m。

(*) 清除危岩体工程

) 参照同类矿山实际清理危岩量，在开采过程中对存在边帮（坡）危岩体的，及时进行清理危岩，估算采坑坑壁沿平台估算每延长米按.5m³的危岩体计算，最终采坑四周长度约 2800m，坑底周长*600m，清理上部*个台阶，清除危岩体工程量： $(2800+*600) / 2 \times *.5 \times * = **00m³$ 。废石清运运距 700m。

(4) 煤层露头掩埋工程

最终采坑分布有*-*_下号煤层，待露天开采结束后对最终采坑*-*_下号煤层进行煤层

露头掩埋工程，其中*-*_下号煤层顶部标高为**08m，需回填掩埋煤层露头 5m 以上，最终回填标高为****m。最终采坑坑底标高为**05m。回填深度为 8m，计算工程量为（坑底面积坑底面积 5.88hm²+回填后面积 7.*6hm²）×8÷2=52.*6 万 m³。回填物来源于三号内排土场，运距 0.7km，三类土。

图 5-6 最终采坑掩埋煤层露头示意图

根据以上各治理区的工程量计算，该矿地质灾害治理工程量汇总见表 5-7。

表5-7 地质灾害治理工程量汇总表

防治工程	分项工程		单位	工作量
土方工程	挡水围堰		m [*]	*4*70
	运土		m [*]	*4*70
	煤层露头掩埋工程		万 m [*]	52.*6
石方工程	清理危岩		m [*]	**00
	清运		m [*]	**00
辅助工程	网围栏		m	*500
	警示牌		块	4
配套工程	排水沟	土方开挖	m [*]	*4*.25
		浆砌石	m [*]	682.5
		砂砾垫层	m [*]	***.5
	截水沟	土方开挖	m [*]	5***.8
		砂砾垫层	m [*]	*7**.*
		砂浆抹面	m [*]	6*55.5

表5-8 近期地质灾害治理工程量汇总表

防治工程	分项工程		单位	工作量
土方工程	挡水围堰		m [*]	5682
	运土		m [*]	5682
石方工程	清理危岩		m [*]	**00
	清运		m [*]	**00
辅助工程	网围栏		m	*500
	警示牌		块	4
配套工程	土方开挖		m [*]	*567.80
	浆砌石		m [*]	2802.80
	砂砾垫层		m [*]	8**.*28

第三节 矿区土地复垦

一、目标任务

（一）复垦责任范围

依据土地复垦适宜性评价结果，确定土地复垦目标为耕地、林地、草地、采矿用地、公路用地、农村道路，增加植被覆盖度，改善矿区生态环境，提高土地利用率、增加土地收益。

依据土地复垦适宜性评价结果结合周边矿山复垦实例，土地复垦区范围包括最终采坑、一号内排土场、二号内排土场、三号内排土场、外排土场、表土存放区、施工队生活区及矿区道路，面积为 0.7hm^2 。本项目无永久性建设用地，因此复垦责任区面积与复垦区相同为 0.7hm^2 。

复垦责任区中包括已治理面积为 272.4hm^2 ，未治理面积 7.85hm^2 。已治理未验收区域复垦地类为灌木林地、人工牧草地。

（二）复垦方向

复垦责任区面积 0.7hm^2 ，其中已治理面积为 272.4hm^2 ，已治理区域内本方案将不再进行重复设计。因此本方案规划需复垦的面积为 7.85hm^2 。最终复垦为水浇地 67.00hm^2 ，园地 0.00hm^2 ，乔木林地 5.00hm^2 ，灌木林地 6.02hm^2 ，人工牧草地 520.6hm^2 ，公路用地 5.4hm^2 ，农村道路 0.85hm^2 ，采矿用地 7.80hm^2 ，复垦率为 100% 。

水浇地复垦：待二号内排土场南部，达到排弃标高 40m 后，设计在二号内排土场平台（原址）恢复水浇地；待三号内排土场北部，达到排弃标高 40m 后，设计在三号内排土场平台（原址）恢复水浇地；待表土存放区使用完毕后，设计在表土存放区（原址）恢复水浇地。对恢复水浇地区域为期三年的土壤培肥，待土壤肥力得到恢复后再种植农作物，农作物以玉米和土豆为主，复垦水浇地面积 67.00hm^2 。灌溉措施仍采用原有方式灌溉。

果园复垦：设计在三号内排土场南部平台边缘处种植杏树，株行距均为 2m ，复垦果园面积 0.00hm^2 。

乔木林地复垦：设计在三号内排土场顶部平台边缘处种植防护林带，种植乔木(杨树)，株行距均为 2m ，复垦乔木林地面积 5.00hm^2 。

灌木林地复垦：设计在内排土场边坡种植灌木，共复垦灌木林地面积为 6.02hm^2 。

人工牧草地复垦：最终采坑、内排土场平台、施工队生活区及矿区道路，复垦为人工牧草地，共复垦人工牧草地面积为 520.6hm^2 。

采矿用地：二号内排土场东侧原罕台川区域，仍复垦为原地类，采矿用地面积为7*.80hm²。

公路用地：公路用地仍恢复为原地类，面积5.4*hm²，位于矿区道路。

农村道路：农村道路仍恢复为原地类，面积*.85hm²，位于矿区道路。

通过本方案的实施，将损毁土地全部复垦，满足复垦要求。复垦前后土地利用结构变化见表5-*。

表 5-* 复垦前后土地利用结构调整表

土地类型				复垦前 (hm ²)	复垦后 (hm ²)	变幅（%）
一级地类		二级地类				
0*	耕地	0*02	水浇地	56.**	67.00	*.45
		0*0*	旱地	8.85	0	-.20
02	园地	020*	果园	0.2*	*	0.*0
0*	林地	0*0*	乔木林地	4.*6	5	0.0*
		0*05	灌木林地	6*.86	6*.02	0.*6
04	草地	040*	天然牧草地	**8.6*	0	-26.*2
		040*	人工牧草地	0	520.6*	70.57
		0404	其他草地	*5*.*8	0	-20.7*
05	商服用地	05H*	商业服务业设施 用地	0.*2	0	-0.02
		0508	物流仓储用地	2.20	0	-0.*0
06	工矿仓储用 地	060*	工业用地	0.05	0	-0.0*
		0602	采矿用地	*86.58	7*.80	-*5.56
07	住宅用地	0702	农村宅基地	*2.*6	0	-.*.76
08	公共管理与 公共服务用 地	08H*	机关团体用地	0.0*	0	0.00
		08H2	科教文卫用地	0.*6	0	-0.05
		8*0	公园与绿地	0.04	0	-0.0*
0*	特殊用地	0*	特殊用地	0.04	0	-0.0*
*0	交通运输用 地	*004	城镇村道路用地	0.2	0	-0.0*
		*006	农村道路	*.85	*.85	0.00
		00	公路用地	5.4*	5.4*	0.00
**	水域及水利 设施用地	**04	坑塘水面	8.22	0	-.**. **
*2	其他土地	*202	设施农用地	0.77	0	-0.*0
		*205	沙地	0.*5	0	-0.02
		*206	裸土地	**.*5	0	-4.4*
合计				7*7.85	7*7.85	0.00

2、耕地损毁情况说明：

矿山开采损毁耕地区域全部位于达拉特旗树林召镇查干沟村，其中损毁水浇地面积 56.66hm^2 、旱地面积 8.85hm^2 ；最终全部复垦为水浇地，权属为达拉特旗树林召镇查干沟村，水浇地对其进行原址复垦，利用原有灌溉措施。

二、工程设计

根据各复垦单元的自然环境条件和复垦方向，本次土地复垦拟采用的工程技术设计包括剥离表土、平整、覆土、设置格网护坡、设置围埂道路和恢复植被工程。各复垦单元设计内容如下：

*、露天采坑

待矿山开采结束后，最终采坑占地面积 44.58hm^2 。最终采坑西、北侧为剥离台阶和边坡，东、南侧为内排台阶和边坡。设计采取的复垦工程设计为：对其进行剥离表土工程、平整、覆土、恢复人工牧草地。

2、外排土场

外排土场面积为 76.6hm^2 ，已治理验收。采取的复垦工程设计为：对已复垦区域进行植被进行管护。

*、内排土场

开采结束后矿区最终将形成三处内排土场分别为一号内排土场、二号内排土场、三号内排土场。

一号内排土场面积为 28.76hm^2 ，其中包括已治理面积为 8.8hm^2 ，未治理面积为 19.96hm^2 。最大排弃高度 420m ，最终边坡角 8° 。

二号内排土场面积为 2.70hm^2 ，顶部平台标高为 1000m ，无边坡。

三号内排土场面积为 448.66hm^2 ，最大排弃高度 420m ，最终边坡角 8° 。

内排土场达到排弃标高时，对其平台进行平整、覆土、平台设计围埂道路、恢复植被。边坡设置格网护坡、恢复植被。其中内排土场顶部平台复垦为水浇地、园地、乔木林地、灌木林地、人工牧草地、农村道路、公路用地、采矿用地。边坡复垦为灌木林地。

*、施工队生活区

施工队生活区占地面积为 2.5hm^2 ，设计采取的复垦工程设计为：矿山开采结束后，将场地内的建筑物进行清基、拆除、废弃物清运至最终采坑（运距 2.4km ）。之后对其平整、覆土、恢复人工牧草地。

4、表土存放区

表土存放区占地面积为 6.04hm^2 ，对拟损毁的土地进行表土剥离，将表土堆放到表土存放区，堆放实行跟踪式堆放，待排土场有可复垦区域时，将表土直接覆盖在可复垦区，不进行储存；表土存放期间对表土进行养护，矿山开采治理结束后，表土存放区预留 m 表土，进行复垦水浇地。

5、矿区道路

矿区道路占地面积为 2.6hm^2 ，矿山生产、治理结束后，对矿区道路恢复公路用地、农村道路、人工牧草地，重叠区域治理措施以内排土场为主。

三、技术措施

（一）工程技术措施

*、表土剥离

地表土地损毁前，利用推土机和挖掘机，进行土壤剥离，设计剥离厚度为 $0.5\sim m$ 。其中耕作层表土深度约 $0.1m$ ，耕作层表土需单独存放一侧，表土堆放过程中对表土进行养护。

在土地复垦工程设计中对表土进行剥离是十分关键的一点。表层土壤是经过多年植物作用而形成的熟化土壤，对于植物种子的萌发和幼苗的生长有着重要作用。因此，在进行土地复垦时，要保护和利用好表层的熟化土壤。表层的熟化土壤尽可能地剥离后在临时表土堆放区贮存并加以养护和妥善管理以保持其肥力。待土地复垦时，土源再平铺于土地表面，使其得到充分、有效、科学的利用。表土的剥离与保存是否适宜关系到将来土地复垦的成功率与土地复垦的成本高低，也是土地复垦工程中非常重要的环节，因此务必要做好表土的剥离及堆存。

2、平整

根据复垦区开采后的地形及地势条件，采取土地平整措施。拟采用推土机、挖掘机等机械将区域内不平整的地块挖高填低进行平整。平整时应采取就近原则，在施工时应注意高程的控制。使复垦区域满足植被的种植要求，在土地整平范围内实现土方（石方）量的填挖平衡，平整厚度为 $0.1\sim 0.3m$ 。

*、覆土

根据土地适宜性评价，设计复垦为水浇地区域，覆土厚度为 m ；园地、林地、人工牧草地区域，覆土厚度为 $0.50m$ 。覆土的运距为 $2\sim 3km$ 。

4、边坡设置格网护坡

设计在内排土场边坡上铺设沙柳格网护坡措施，格网护坡呈菱形状网格，边长为 $m \times m$ ，沙柳高0.5m，插入深度0.3m，出露地面0.2m。格网护坡网格中间撒播草籽，恢复植被。详见图5-5。

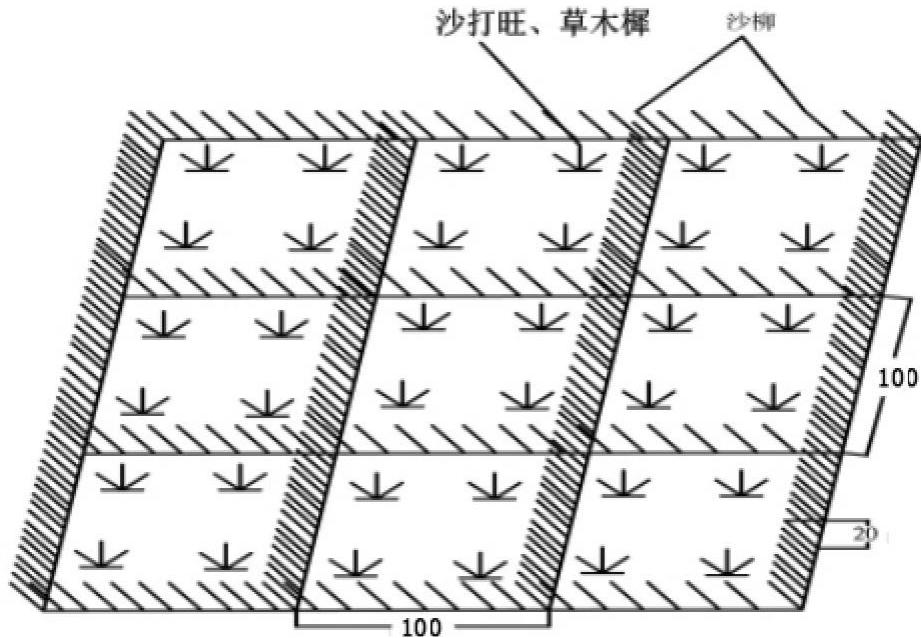


图 5-5 沙柳格网护坡设计示意图（单位：cm）

5、修筑围埂道路

为了便于林草管理，设计将顶部平台划分成 100×100 m的网格，网格由高于平台50cm的路分割，格内坡度不得大于5度，其四周修筑道路，设计在排土场顶部平台上每100m设计一条生产路（次干道），宽4.5m，路面高0.30m，素土路面，单位延长米土方回填量为 $1.80m^3$ （相对人工牧草地基础，厚0.6m）；每隔400m设计一条护林道路（主干道），宽6m，路面高0.50m，为素土路面，单位延长米土方回填量为 $4.80m^3$ （相对人工牧草地基础，厚0.8m），填筑后对路面进行摊铺。填筑土来源于内排土场，运距0.7km，三类土。详见道路布局示意图5-6。

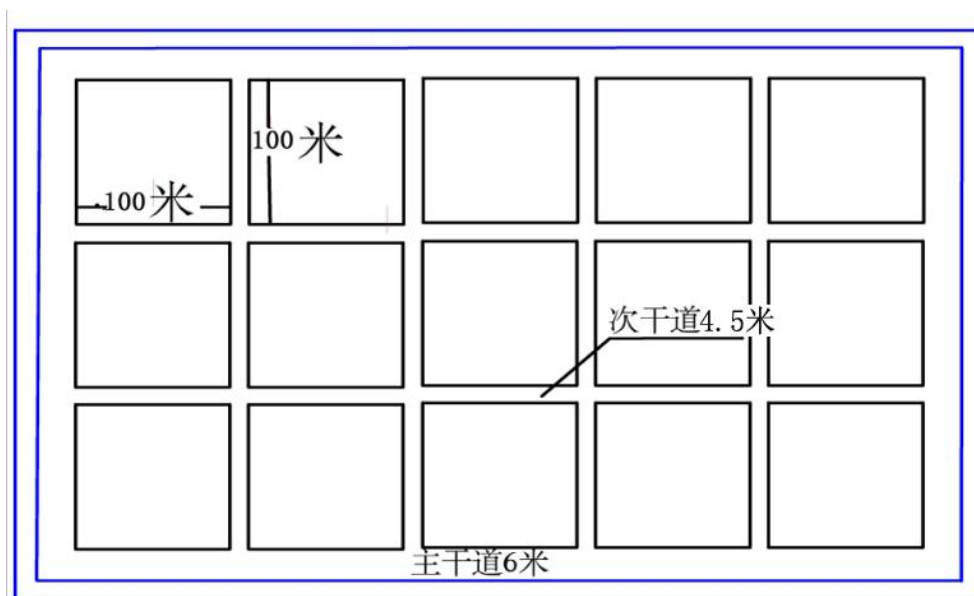


图5-6 修筑围埂道路设计示意图

6、砌体拆除及清基工程

利用推土机和挖掘机，并结合人工对场地内的建筑物进行拆除，之后进行土地清基，清基整理深度为 0.50 米。

7、清运

利用推土机和挖掘机，将建筑垃圾清运到露天采坑，运距 2.4km。

8、园地造林设计

设计在内排土场平台边缘处复垦为园地，设计栽植松杏树，带状栽植， $2\text{m} \times 2\text{m}$ 的株行距，每穴*株。

*、乔木（松树和杨树）造林设计

设计在内排土场平台边缘处复垦为乔木林地，设计栽植松树和杨树，带状栽植， $2\text{m} \times 2\text{m}$ 的株行距，每穴*株。

*0、灌木（柠条和沙棘）造林设计

设计在内排土场边坡复垦为灌木林地，设计栽植柠条和沙棘，带状栽植， $1.5\text{m} \times 2\text{m}$ 的株行距，每穴*株。

（二）生物和化学措施

生物复垦就是利用生物和化学措施，恢复土壤肥力和生物生产能力的活动，它是实现土地复垦的关键环节，主要内容为植被品种、种植方法的筛选。

（*）植物品种筛选

项目区年均气温较低，无霜期较短，如果种植农作物，适宜作物品种极少，抗灾

害性较低，产量较低，且土地裸露时间较长，极易造成土地退化，所以复垦方向以旱地、灌木林地、人工牧草地为主。根据项目区植被重建的主要任务，即减少地表径流，涵养水源、阻止水土流失及沙化，固持土壤等，同时结合本项目区的特殊自然条件，以乡土植物为主，项目区选定植物要具有下列特性：

*）具有较强的适应能力。对于干旱、压实、病虫害等不良立地因子具有较强的忍耐能力；对粉尘污染、冻害、风害等不良大气因子具有一定的抵抗能力。

2）有固氮能力，抗贫瘠能力很强。如豆科牧草，其根系具有固氮根瘤，可以缓解养分不足。

*）根系发达，有较高的生长速度。根蘖性强，根系发达，能固持土壤，网络固沙性较好。

4）播种栽培较容易，成活率高。种源丰富，育苗方法简易，若采用播种则要求种子发芽力强，繁殖量大，苗期抗逆性强，易成活。

根据金运煤矿复垦区当地实际情况，本方案设计乔、灌、草结合，草本植物主要是混播牧草，其比例为：沙打旺 50%，草木樨 50%。灌木选择柠条、沙棘，为一年实生苗，冠丛高度 50cm。

沙打旺的生态学特性：沙打旺抗逆性强，适应性广，具有抗旱、抗寒、抗风沙、耐瘠薄等特性，且较耐盐碱，但不耐涝。沙打旺的越冬芽至少可以忍耐零下 10°C 的地表低温，连续 7 天日平均气温达 4.5°C 时越冬芽即开始萌动。种子发芽的下限温度为 10°C 左右。茎叶可抵御的最低温度为零下 6°C —零下 10°C 。沙打旺的根系深，叶片小，具有明显的旱生结构，在年降雨量 250mm 以上的地区均能正常生长。在土层很薄的山地粗骨土上，在肥力最低的沙丘、滩地上等，沙打旺往往能很好地生长。沙打旺对土壤要求不严，并具有很强的耐盐碱能力。

草木樨的生态学特征：草木樨喜欢生长在湿润的沙壤质栗钙土和黑钙土，所适应的 PH 值 4.5- 8.0 。草木樨抗寒、抗旱、耐土壤瘠薄，适应范围广。草木樨适合生长于开阔平原、起伏的低山丘陵及河滩低地。草木樨早春返青一般为 4 月中旬至 5 月中旬，生长速度快，每年可刈割 2~ 3 次。生育期可长达 $80\sim 110$ 天左右。自然繁殖能力是比较强的。

沙棘的生态学特性：沙棘是一种落叶性灌木，其特性是耐寒，抗风沙，沙棘可以在栗钙土、灰钙土、棕钙土、草甸土上生长，也可以在砾石土、轻度盐碱土、沙土和半石半土上可以生长，对土壤的要求不高。沙棘适应在年降水量 50mm 以上的地域

生长，耐寒性较好。沙棘对温度要求不很严格，极端温度最低可达-50℃，极端最大高温可达 50℃，年日照时数*500~**00h，因此，沙棘是一种具有耐寒、耐旱、耐瘠薄的植被。

柠条的生态学特征：柠条耐寒、耐旱、耐高温，是干旱草原、荒漠草原地带的旱生灌木。其能在肥力极差，沙层含水率 2-3%的流动沙地和丘间低地以及固定、半固定沙地上均能正常生长。柠条即使在降雨量*00mm 的年份也能生长。柠条固沙能力特别强，寿命也长。柠条的生命力很强，在-2℃的低温下也能安全越冬；又不怕热，地温达到 55℃时也能正常生长。柠条的萌发力也很强，平茬后每个株丛又生出 60-100 个枝条，形成茂密的株丛。柠条是一种适应性强，成活率高，防风固沙的优良树种。

油松的生态学特征：油松为阳性树，幼树耐侧阴，抗寒能力强，喜微酸及中性土壤，不耐盐碱。为深根性树种，主根发达，垂直深入地下；侧根也很发达，向四周水平伸展，多集中于土壤表层。油松对土壤养分和水分的要求并不严格，但要求土壤通气状况良好，故在松质土壤里生长较好。如土壤粘结或水分过多，通气不良，则生长不好，表现为早期干梢。在地下水位过高的平地或有季节性积水的地方不能生长。油松的吸收根上有共生的菌根，因此在栽培条件上有一定的要求。

（2）耕地恢复主要技术措施

对于恢复为耕地的复垦区，复垦前三年种植牧草，待土壤肥力得到恢复后再种植农作物，农作物以玉米和土豆为主。平整后的土地土壤养分贫瘠，理化性状差，有机质含量少，土壤板结，可耕性差。需采取综合施肥措施，以增加土壤有机质含量，提高土壤生产力。本方案对恢复为耕地的土地进行为期三年的土壤培肥，根据当地实际调查资料，氮肥按照每公顷*75kg、磷肥每公顷 450kg 进行施用，有机肥的施用量达 *000kg/hm²左右；在施肥的基础上，对土壤进行深耕，调整种植结构，从而提高土壤肥力，增加土壤熟化程度。

（*）种草主要技术措施

*）草种选择耐旱、抗寒的乡土草种沙打旺、草木樨，在雨季来临前混播沙打旺、草木樨，每 hm² 需要 80kg 草籽，播种方式为撒播，播深 2-3cm，然后用缺口耙播深 2-3cm，播后镇压，可适当施肥提高牧草成活率。

2）复垦后的草地应进行封育管理。牧草稀疏的地方应在第二年雨季前及时补播。

种草设计技术指标见表 5-10。

表 5-0 种草设计技术指标

位置	草种类别	种子级别	播种方法	播种深度 (cm)	播种量 (kg/hm ²)
复垦责任区	沙打旺、草木樨	一级种	撒播	2—*	80

(*) 种树主要技术措施

*) 栽植:

①乔木整地方式均为穴状整地，穴坑大小为：坑径×坑深，乔木穴坑为80×80cm；松树选用2年生的胸径*cm实生苗，每穴*株；裸根苗栽植，树苗入坑、定位后，将包扎材料解开，取出；分层填好土坑，并分层砸实，栽后及时浇水。乔木林带设计技术指标见表5-0。

表 5-** 栽植乔木林地设计技术指标

树种	株距 (m)	行距 (m)	苗木		需苗量	
			年龄	种类	株/穴	株/hm ²
杏树、杨树、松树	2	2	*	实生苗	*	2500

②灌木栽植整地方式均为穴状整地，穴坑大小为：坑径×坑深，*0cm×40cm，柠条苗选择一年生实生苗，苗高*0cm，地径为0.*cm的健壮苗，沙棘选择当年生，地径0.4cm，苗高在*5cm的健壮苗。裸根苗栽植时要扶正苗木入坑，用表土填至坑*/*处，将苗木轻轻上提，保持树身垂直，树根舒展，栽植后灌木约深于原土痕5cm；分层填好土坑，并分层砸实，栽后及时浇水。灌木林带设计技术指标见表5-**。

表 5-2 栽植灌木林地设计技术指标

灌木树种	株距 (m)	行距 (m)	苗木		需苗量	
			年龄	种类	株/穴	株/hm ²
柠条、沙棘	*.5	2	*	实生苗	*	****

2) 抚育管理：根据旱情情况及时灌水，并人工穴内松土、除草，松土深 5-*0cm，三年四次，第一年两次，以后每年一次。

四、主要工程量计算

露天开采新增拟损毁面积为 447.5*hm²，设计剥离厚度 0.5-*m，表土剥离量 27*.55 万 m³，运距 0.*km，原表土存放区内存储表土 57.58 万 m³。合计可供表土*2*.*万 m³。

*、一号内排土场土地复垦工程

(*) 平整

一号内排土场未治理面积为 22.65hm^2 。其中平台面积 77.4hm^2 ，边坡面积 22.65hm^2 ，平整厚度为 0.1m ，平整工程量为 2.4万 m^3 。

表 5-2 平整工程量表

复垦区		面积(hm^2)	土地平整深度 (米)	土地平整量 (立方米)	土方总计 (万立方米)
一号内 排土场	平台	77.4	0.1	2420	2.4
	边坡	22.65	0.1	6750	6.80
合计		22.78		2470	2.4

(2) 覆土

根据复垦区损毁地类的多样性，一号内排土场复垦方向为灌木林地、人工牧草地，灌木林地、人工牧草地区域覆土厚度 0.5m ，覆土的运距为 2km ，覆土工程量 50.75万 m^3 。

表 5-4 排土场覆土工程量表

复垦区		面积(hm^2)	覆土深度 (米)	覆土量 (立方米)	土方总计 (万立方米)
一号内 排土场	平台	77.4	0.5	85700	8.57
	边坡	22.65	0.5	250	0.25
合计		22.78		86250	8.82

(*) 修筑围埂道路

为便于管理，设计将顶部平台划分成 $100\times 100\text{m}$ 的网格，网格由高于平台 50cm 的路分割，一号内排土场修建道路 7500m ，复垦道路面积为 4.50hm^2 ，单位延长米土方回填量为 4.80m^3 ，修筑围埂护林道路土方回填量为 6000m^3 ；排土场修建生产路 1000m ，复垦生产路面积为 0.80hm^2 ，单位延长米土方回填量为 1.80m^3 ，生产路土方回填量为 5400m^3 ；排土场修筑围埂道路总的土方回填量为 4400m^3 。土方运输量为 4400m^3 。填筑物料来源于排土场，三类土，运距为 0.7km 。

(4) 设置格网护坡

设计在一号内排土场斜坡面上铺设方格状格网护坡，边坡面积为 22.65hm^2 ，共铺设格网护坡 22.65hm^2 。

(5) 恢复植被

一号内排土场设计复垦灌木林地面积为 22.65hm^2 ，需苗量为 $4400\text{株}/\text{hm}^2$ ，共种植

灌木 56625 株。林地设计技术指标见表 5-5。

表 5-5 一号内排土场林地设计技术指标

树种	株距 (m)	行距 (m)	苗木		需苗量	恢复林地面积 (hm ²)	总需苗量 (株)
			年龄	种类	株/公顷		
杨树	2	2	2	实生苗	2500	22.65	56625

设计复垦人工牧草地面积为 77.4hm²，需草籽量为 80kg/hm²，共需草籽量 662kg，运距 0.5km。

2、二号内排土场土地复垦工程

二号内排土场面积为 2.70hm²，无边坡，东部区域为罕台川，面积为 7.80hm²，对其恢复采矿用地。剩余平台（面积 40.0hm²）恢复水浇地以及人工牧草地。

（*）平整

二号内排土场需平整面积为 2.70hm²（恢复水浇地、人工牧草地、采矿用地）。平整厚度为 0.0m，平整工程量为 6.8 万 m³。

表 5-6 平整工程量表

复垦区	面积(hm ²)	土地平整深度 (米)	土地平整量 (立方米)	土方总计 (万立方米)
二号内排土场	2.70	0.0	670	6.8
合计	2.70		670	6.8

（2）覆土

根据复垦区损毁地类的多样性，一号内排土场复垦方向为水浇地、草地，复垦为水浇地区域覆土厚度 0.5m，复垦草地区域覆土，覆土厚度 0.5m。覆土的运距为 2.5km，覆土工程量 4.45 万 m³。

表 5-6 覆土工程量表

复垦区		面积(hm ²)	覆土深度 (米)	覆土量 (立方米)	土方总计 (万立方米)
二号内 排土场	水浇地	28.00	0.00	280000	28.00
	人工牧草地	2.70	0.5	64500	6.45
合计		2.70		44500	4.45

（*）恢复植被

根据适宜性评价结果，二号内排土场设计复垦水浇地面积为 28.00hm²，本方案对恢复为水浇地的土地进行为期三年的土壤培肥，土壤培肥土地面积为 28.00hm²。根据当地经验，有机肥的施用量 1000kg/hm² 左右，在有机肥施用的基础上，在测定土壤基本性能的基础上，因地制宜施用肥料。氮肥按照每公顷 75kg、磷肥每公顷 450kg 进

行施用。土壤培肥工程量一览表 5-8、水浇地恢复坐标表见表 5-10。

表 5-8 土壤培肥工程量一览表

复垦区域	面积	肥料种类	单位施肥量	施肥量
	hm ²		kg/hm ²	kg
水浇地	28.00	有机肥	1000	84000
		氮肥	75	2100
		磷肥	450	12600

表 5-10 二号内排土场恢复水浇地范围拐点坐标

拐点编号	X	Y	拐点编号	X	Y
S1	442518.2	7404670.6	S4	442567.2	7404611.40
S2	442541.40	7405058.40	S5	442501.87	7404556.85
S3	442521.11	740481.84			

设计复垦人工牧草地面积为2.0hm²，需草籽量为 80kg/hm²，共需草籽量200kg。

4、三号内排土场土地复垦工程

(1) 平整

三号内排土场面积为86.7hm²，其中平台面积46.60hm²，边坡面积 40.17hm²，平整厚度为 0.30m，平整工程量为13.0万 m³。

表 5-20 平整工程量表

复垦区		面积(hm ²)	土地平整深度 (米)	土地平整量 (立方米)	土方总计 (万立方米)
三号内 排土场	平台	46.60	0.3	13000	13.0
	边坡	40.17	0.3	12050	12.05
合计		86.77		25050	25.05

(2) 覆土

根据复垦区损毁地类的多样性，三号内排土场复垦方向为水浇地、乔木林地、灌木林地、人工牧草地，复垦为水浇地区域覆土厚度1m，园地、乔木林地、灌木林地、人工牧草地区域覆土厚度 0.50m，覆土的运距为 2.1km，覆土工程量 204.6 万 m³。

表 5-21 排土场覆土工程量表

复垦区		面积(hm ²)	覆土深度 (米)	覆土量 (立方米)	土方总计 (万立方米)
三号内 排土场	平台	22.16	1	22160	22.16
		24.64	0.5	12320	12.32
	边坡	40.17	0.5	20085	20.085
合计		86.97		54565	54.565

(*) 修筑围埂道路

为便于管理，设计将顶部平台划分成*00×*00m 的网格，网格由高于平台 50cm 的路分割，三号内排土场修建道路*0600m，复垦道路面积为 6.*6hm²，单位延长米土方回填量为 4.80m³，修筑围埂护林道路土方回填量为 50880m³；排土场修建生产路*2080m，复垦生产路面积为 5.44hm²，单位延长米土方回填量为*.80m³，生产路土方回填量为 54*60m³；排土场修筑围埂道路总的土方回填量为*05240m³。土方运输量为*05240m³。填筑物料来源于排土场，三类土，运距为*.7km。

(4) 设置格网护坡

设计在三号内排土场斜坡面上铺设方格状格网护坡，边坡面积为 40.*7hm²，共铺设格网护坡 40.*7hm²。

(5) 恢复植被

根据适宜性评价结果，三号内排土场设计复垦水浇地面积为 22.*6hm²，本方案对恢复为水浇地的土地进行为期三年的土壤培肥，土壤培肥土地面积为 22.*6hm²。根据当地经验，有机肥的施用量*000kg/hm²左右，在有机肥施用的基础上，在测定土壤基本性能的基础上，因地制宜施用肥料。氮肥按照每公顷*75kg、磷肥每公顷 450kg 进行施用。土壤培肥工程量一览表 5-22、水浇地恢复坐标表见表 5-2*。

表 5-22 土壤培肥工程量一览表

复垦区域	面积	肥料种类	单位施肥量	施肥量
	hm ²		kg/hm ²	kg
水浇地	22.*6	有机肥	*000	68880
		氮肥	*75	86*0
		磷肥	450	*0**2

表 5-2* 三号内排土场恢复水浇地范围拐点坐标

复垦区域	拐点编号	X	Y	拐点编号	X	Y
区块*	S7	442**57.00	*7404556.*2	S**	442**25.*2	*740**52.00
	S*2	442*058.25	*7404**4.50	S*4	442**57.*8	*740**86.58
区块 2	S*5	4428*5*.*08	*740**2*.*	S*7	44284**.*40	*740285*.*7*
	S*6	44287**.*0*	*740*44*.68	S*8	4428640.66	*740275*.*4*

三号内排土场设计复垦园地面积为*.00hm²，需苗量为 2500 株/hm²，共种植杏树 2500 株；复垦乔木林地面积为 5.00hm²，需苗量为 2500 株/hm²，共种植杨树*2500 株；复垦灌木林地面积为 40.*7hm²，需苗量为*****株/hm²，共种植灌木**4554 株。林地设计技术指标见表 5-24。

表 5-24 三号内排土场林地设计技术指标

树种	株距 (m)	行距 (m)	苗木		需苗量	恢复林地面积 (hm ²)	总需苗量 (株)
			年龄	种类	株/公顷		
杏树	2	2	2	实生苗	2500	*	2500
杨树	2	2	2	实生苗	2500	5	*2500
柠条、沙棘	*.5	2	*	实生苗	****	40.*7	**4554

设计复垦人工牧草地面积为**7.64hm²，需草籽量为 80kg/hm²，共需草籽量 254**.*2kg，运距*.*km。

4、最终采坑土地复垦工程

(*) 平整

对回填后平台以及边坡平台进行平整，平整面积 44.58hm²；平整厚度 0.*m，平整量为 44.58×0.*m=**.*7 万 m³。

(2) 覆土

对平整后平台进行覆土，覆土面积 44.58hm²；覆土厚度 0.5m，覆土量为 44.58×0.5m=22.2*万 m³。

(*) 撒播草籽

对最终采坑撒播草籽恢复植被，撒播方式为撒播，撒播面积为 44.58hm²，需草籽量为 80kg/hm²，共需草籽量*566.4kg，运距*.*km。

5、表土存放区复垦工程

表土存放区占地面积为*6.04hm²，表土存放区内的表土用于各复垦区覆土后预留 *m 后表土，复垦为水浇地。

(*) 平整

对表土存放区进行平整，平整面积 *6.04hm²；平整厚度 0.*m，平整量为 *6.04×0.*m=4.8*万 m³。

(2) 恢复植被

根据适宜性评价结果，表土存放区设计复垦水浇地面积为*6.04hm²，本方案对恢复为水浇地的土地进行为期三年的土壤培肥，土壤培肥土地面积为*6.04hm²。根据当地经验，有机肥的施用量*000kg/hm²左右，在有机肥施用的基础上，在测定土壤基本性能的基础上，因地制宜施用肥料。氮肥按照每公顷*75kg、磷肥每公顷 450kg 进行施用。土壤培肥工程量一览表 5-25、水浇地恢复坐标表见表 5-26。

表 5-25 土壤培肥工程量一览表

复垦区域	面积	肥料种类	单位施肥量	施肥量
	hm ²		kg/hm ²	kg
水浇地	*6.04	有机肥	*000	48*20
		氮肥	*75	60*5
		磷肥	450	72*8

表 5-26 表土存放区恢复水浇地范围拐点坐标

拐点编号	X	Y	拐点编号	X	Y
S7	442**57.00	*7404556.*2	S*0	442**5*.*7	*7404554.2*
S8	442**5*.44	*7405042.7*	S**	442*050.**	*7404***.78
S*	442*0*5.20	*7404665.08	S*2	442*058.25	*7404**4.50

6、施工队生活区

矿山开采结束后对施工队生活区内的建筑物进行清基、拆除，其中包括地表各种生产生活房屋设施。施工队生活区占地面积为 2.*5hm²，建筑物类型为彩钢结构，建筑物占地面积为 5500m²，清基深度为 0.50m，清基量为 2750m³；需拆除墙体总面积为 7*00m²，墙体厚度取 0.*7m，拆除量为 2672m³；地基（浆砌石）面积约*000m²，清基深度为 0.50m，清基量为*500m³。垫层清理深度为 0.50m，清理量为*500m³。全部清运到最终采坑内，清运量为 5600m³。运距 2.4km。

表 5-27 施工队生活区拆除工程量计算表

占地面积（m ² ）	房屋拆除量（m ³ ）	地面建筑物清基量（m ³ ）	地基清基量（m ³ ）	清运量（m ³ ）
5500	2672	2750	*000	8422

（2）平整

对清运后场地进行平整，平整面积 2.*5hm²；平整厚度 0.*m，平整量 2.*5×0.*m=0.8*万 m³。

（*）覆土

对平整后场地进行覆土，覆土面积 2.*5hm²；覆土厚度 0.5m，覆土量为 2.*5×0.5m=*.*48 万 m³。

（4）撒播草籽

对施工队生活区撒播草籽恢复植被，撒播方式为撒播，撒播面积为 2.*5hm²，需草籽量为 80kg/hm²，共需草籽量 2*6kg。

7、矿区道路

矿区道路未重叠面积**.*6*hm²，其中原土地利用类型为公路用地面积5.4*hm²，

农村道路面积 0.85hm^2 ，仍恢复原有地类。其余区域复垦为人工牧草地。

对复垦为人工牧草地区域进行平整，平整后的 0.4m ，平整量 $4.5 \times 0.4\text{m} = 1.8\text{万 m}^3$ 。平整后复垦人工牧草地面积为 4.5hm^2 ，需草籽量为 $80\text{kg}/\text{hm}^2$ ，共需草籽量 360kg ，运距 1.2km 。

根据以上各复垦区的工程量计算，该矿土地复垦工程量汇总见表 5-28。

表5-28 土地复垦工程量汇总表

序号	工程名称		计量单位	工程量
一	土壤重构工程			
*	表土剥离		万 m^3	27*.55
2	覆土	平台	万 m^3	2*7.6*
		边坡	万 m^3	***.52
*	平整工程	平台	万 m^3	*6*.68
		边坡	万 m^3	*8.***
二	清理工程			
*	拆除		m^3	2672
2	清运		m^3	8422
*	清基		m^3	5750
三	配套工程			
*	修筑围埂道路土方回填		m^3	*46640
2	土方运输		m^3	*46640
四	辅助工程			
*	格网护坡		hm^2	6*.02
五	植被重建工程			
*	恢复水浇地		hm^2	67
2	恢复园地		株	2500
*	恢复乔木林地		株	*2500
4	恢复灌木林地		株	****7*
5	撒播草籽		hm^2	45*.56
6	浇水		hm^2	667.*7

表5-2* 近期土地复垦工程量汇总表

序号	工程名称	计量单位	工程量
一	土壤重构工程		
*	表土剥离	万 m ³	*8*.55
2	覆土	万 m ³	***.52
*	平整工程	万 m ³	*08.7*
三	配套工程		
*	修筑围埂道路土方回填	m ³	*6440
2	土方运输	m ³	*6440
四	辅助工程		
*	格网护坡	hm ²	22.65
五	植被重建工程		
*	恢复水浇地	hm ²	28.00
2	恢复园地	株	2500
*	恢复乔木林地	株	*2500
4	恢复灌木林地	株	56625
5	撒播草籽	hm ²	4*0.*2

第四节 含水层破坏修复

一、目标任务

矿山对含水层的破坏很难修复，只能加强矿坑涌水量及采坑周边地下水位的监测，若发现矿山开采对含水层造成破坏及时采取措施进行封堵。待矿山停止开采后，停止抽排地下水，含水层水位会逐渐恢复，本项目不设含水层修复措施。

因此，不需要再单独采取措施对含水层进行修复。

二、工程设计

对含水层破坏预防措施主要是露天采场周边地下水位监测；矿山建设期及矿山生产期布设地下水位观测点，加强对地下水的跟踪监测。

三、技术措施

因此，针对含水层破坏修复，不需要具体工程措施。

四、主要工程量

因此，针对含水层破坏修复，不需要具体工程量。

第五节 水土环境污染修复

一、目标任务

依据矿山水土环境污染现状评估和预测评估结果，结合矿山服务年限和开采计划，本矿水土环境污染修复的目标是：监测矿区及周边水土环境污染情况，为有效预防水土环境污染提供可靠数据。主要任务是矿上定期进行水土环境污染调查，建立数据库和信息平台。

二、工程设计

采矿活动引发的水土污染以监测为主，定期对土壤和地下水水质进行监测，不涉及其它工程措施。具体设计见本章第七节矿山地质环境监测。

三、技术措施

采矿活动引发的水土污染以监测为主，定期对土壤和地下水水质进行监测，不涉及其它工程措施。具体设计见本章第七节矿山地质环境监测。

四、主要工程量

因此，针对水土环境污染修复，无具体工程量。

第六节 地形地貌景观破坏防治

在本方案服务期内，为使评估区地形地貌景观得到恢复与治理，最终采坑主要采取平整、覆土及植被恢复工程，其他单元主要采取平整、覆土及植被恢复工程，其采取的技术措施、工程设计、工程量与地质灾害治理工程、土地复垦工程相同，已纳入地质灾害治理、土地复垦章节，本节不再对以上工程进行工程量及费用估算。

第七节 矿山地质环境监测

金运煤矿存在的矿山地质环境问题主要有：采矿活动可能引发的崩塌、滑坡地质灾害；地形地貌景观的破坏；土壤环境破坏；含水层结构破坏以及水位、水质变化。针对上述矿山地质环境问题，进行监测工程部署。

一、目标任务

矿山地质环境监测是地质环境保护的一部分，是建立矿山地质环境保护与治理责任监督体系的重要基础性工作。监测的主要目的是及时准确地掌握矿山地质环境问题在时间上和空间上的变化情况，研究采矿与矿山地质环境变化的关系和规律，为制定矿山地质环境保护措施，实施矿山地质环境有效监管提供基础资料和依据。

其任务是：

确定监测因子，编制监测方案，布设监测网点，定期采集数据，及时掌握矿山地质环境问题在时间和空间上的变化情况；

评价矿山地质环境现状，预测发展趋势；

建立和完善矿山地质环境监测数据库及监测信息系统；

编制和发布矿山地质环境监测年报，实现矿山地质环境监测信息共享。

二、监测设计

*、地质灾害监测

（*）监测内容

崩塌、滑坡地质灾害，边坡稳定性和地表变形情况。

（2）监测方法

首先通过实地调查、采用 GNSS 自动化监测方法，调查崩塌、滑坡发生的地段及规模，圈定地质灾害影响范围；其次对已形成的地质灾害，用水准、全站仪、皮尺、照相等方法测量其长度、宽度及高度（深度）等特征参数。

（*）监测位置

最终采坑、一号内排土场、三号内排土场、外排土场：采坑边坡布置 4 个监测点，一号内排土场边坡布置*个监测点，三号内排土场边坡布置 5 个监测点，外排土场边坡布置*个监测点。共计*5 个监测点。

(4) 监测频率

正常情况下，每个月监测*次；情况比较稳定的，可以延长至两个月*次；但是在汛期、雨季，应每天监测*次；根据实际情况，对于存在隐患的不稳定地段则应隔数小时就监测*次，或者进行连续跟踪观测。

崩塌、滑坡监测工程量统计见表 5-28。

表 5-28 崩塌、滑坡监测工程统计表

监测内容	位置	监测点	监测频次 (次/点·年)	监测年限 (2024年5月~20*5年6月)	工作量 (点次)
崩塌、滑坡	最终采坑	4	*2	**4	547
	外排土场	*	*2	**4	4*0
	一号内排土场	*	*2	**4	4*0
	三号内排土场	5	*2	**4	684
合 计		*5			2052

2、含水层监测

含水层监测包括对含水层破坏的监测以及对含水层恢复的监测。

(*) 监测对象、要素

①地下水环境破坏

监测要素：水位、水质；

②地下水环境恢复

监测要素：水位、水质。

(2) 监测点设置及监测频率

①地下水环境破坏监测

共布设地下水环境破坏监测点 4 个，分别设置在露天采坑内、矿区内的季节性河流的上、下游，监测矿山开采对含水层及附近地表水域的影响情况，每年监测 2 次，在丰水期、枯水期各监测*次，监测时长**年，共监测 88 次。

②地下水环境恢复监测

主要监测地下水水位的恢复情况。共布设地下水环境恢复监测点 4 个（沿用地下水环境破坏监测点）。每年监测 2 次，在丰水期、枯水期各监测*次，监测时长**年，共监测 88 次。

*、地形地貌景观监测

(*) 监测对象、要素

①地形地貌景观破坏

监测要素：植被损毁面积；

②地形地貌景观恢复

监测要素：植被损毁面积。

(2) 监测频率

地形地貌景观破坏监测频率 2 次/年，监测时长**年，共监测 22 次；地形地貌景观恢复监测频率 2 次/年，监测时长**年，共监测 22 次。

4、水土环境监测

(*) 监测对象及要素

①土壤环境

监测要素：土壤矿物质全量；

②土壤环境破坏

监测要素：土壤粒径、土壤绝对含水量、土壤导电率、土壤酸碱度、土壤碱化度、土壤重金属、无机污染物、有机污染物、污染源距离；

③地表水、土壤环境恢复

监测要素：土壤酸碱度、土壤水溶性盐、土壤重金属。

(2) 土壤监测点设置及监测频率

a.土壤环境破坏监测

共布设土壤环境破坏监测点 5 个，监测频率：土壤重金属含量、有机污染物、土壤粒径、含水量、导电率、酸碱度、碱化度等 2 次/年，监测时长**年，共监测**0 次。

b.土壤环境恢复监测

共布设土壤环境恢复监测点 5 个，沿用土壤环境破坏监测点。监测频率为 2 次/年，监测时长**年，共监测**0 次。

三、主要工程量

矿山地质环境治理监测工程量见表 5-2*。

表 5-2* 地质环境治理监测工程量汇总表

治理规划期	治理工程内容	单位（点）	工程量（次）
2024 年 5 月 ~20*5 年 6 月	*、地质灾害监测		2052
	滑坡、崩塌	*5	2052
	2、含水层监测		*76
	地下水环境破坏监测	4	88
	地下水环境恢复监测	4	88
	*、地形地貌景观监测		44
	地形地貌景观破坏监测	整个评估区	22
	地形地貌景观恢复监测	整个评估区	22
	4、水土污染环境监测		220
	土壤环境破坏监测	5	**0
	土壤环境恢复监测	5	**0
合计			24*2

第八节 矿区土地复垦监测和管护

一、土地复垦监测

*、损毁土地监测

本项目需对挖损、压占等土地损毁的情况进行监测。根据本项目实际情况，损毁土地检测方法为人工巡视测量，对损毁土地类型、面积、损毁程度进行定期监测，掌握损毁土地状况，以便安排后续工作。

2、复垦效果监测

①土壤质量监测

对金运煤矿开采区域进行土壤质量监测，取得背景值。监测内容包括有效土层厚度、土壤有效水分、土壤容重、酸碱度（pH值）、有机质含量、有效磷含量、全氮含量、土壤侵蚀模数等。

②复垦植被监测

本复垦方案对矿区植被及拟复垦为耕地、林地和草地区域进行植被监测，采用样方随机调查法，监测矿山开采区域植被及复垦为林地和草地区域的植物生长势、高度、覆盖度、种植密度、成活率等。

（二）监测措施

金运煤矿开采区的土地复垦监测措施主要包括：土地损毁监测、土壤质量监测和植被监测。具体如下：

*、土地损毁监测

主要为土地损毁监测。对挖损、压占等土地损毁的情况进行监测。土地损毁监测周期从生产期至复垦完毕，即2024年5月~20*5年6月，共计**.2年，每年监测2次；监测过程要求记录准确可靠。

2、土壤质量监测

土壤质量监测是土地复垦效果监测的重要方面，主要针对复垦为林地和草地的土地，内容是监测复垦地土壤的有效土层厚度、土壤有效水分、土壤容重、酸碱度（pH值）、有机质含量、有效磷含量、全氮含量、土壤侵蚀模数等。监测周期*年，每年监测2次。

*、植被监测

土地复垦中植被的成活及成长情况非常重要，主要针对复垦为耕地、林地和草地的土地。土地复垦中的监测首先要保证工程的标准达到预期的标准。对复垦土地的植

被进行监测，保证开采完毕后，生态系统可以长久、可持续的维持下去，建立监测点，对种植草地的生长势、高度、覆盖度、种植密度、成活率等指标进行监测，对未达标区域进行补种。监测周期*年，每年监测 2 次。

二、管护措施

项目区复垦土地的管护包括植被的管护。植被管护是土地可持续发展的关键，故管护重点为重建植被的管护。

（一）苗木补种

管护期对项目区草地进行播种。

年最高气温*6.7℃，最低气温-2*.5℃；年平均降水量**7.7 mm，年日照时数**00～*200 小时之间，很多有经济价值的植物都因不能忍受矿区的低温而不能种植。因此要特别注意防冻技术，可以用土把植物的幼苗埋起来，也可以采取地表铺撒粉煤灰提高地温来防冻，用塑料薄膜覆盖幼苗来防冻，植株地上部用塑料布包扎来防冻等。

（二）修枝与间伐

修枝是调节林木内部营养的重要手段，通过修剪促进主干生长，减少枝叶水分与养分的消耗。间伐可以增加通风透光、减少水分消耗。修枝间伐是木本植物生长过程中必不可少的抚育措施。

（三）病虫害防治

病虫害防治是植被管理中的一项重要的工作，在植被生长季节尤为重要。主要采取药物防治，根据不同的草种在不同的生长期，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。

表 5-*0 复垦管护工程量汇总表

项目名称	分项名称	管护内容	管护频率 (次/年)	管护时间 (年)	单位	工程量
复垦区	草地、林地	巡查、浇水、补种、防治病虫害	*	*	次	*

第六章 矿山地质环境治理与土地复垦工作部署

第一节 总体工作部署

依据“防治为主，防治结合”、“在保护中开发，在开发中保护”、“谁破坏，谁治理，谁损毁，谁复垦”、“合理布局、因地制宜、宜农则农、宜林则林”的原则，按照“统一部署、分步实施、划片治理”的部署思路，对金运煤矿矿山地质环境保护与土地复垦工作进行总体部署。

一、矿山地质环境治理总体工作部署

按照“谁开发、谁治理”的原则，该矿山地质环境治理工作由鄂尔多斯市金运煤炭有限责任公司负责并组织实施。矿山成立专职机构，加强对本方案实施的资质管理和行政管理，该专职机构应对治理方案的实施进行监督、指导和检查，保证治理方案落到实处并发挥积极作用。

该矿山环境保护与综合治理工作，既要统筹兼顾全面部署，又要结合实际、突出重点，集中有限资金，采取科学、经济、合理的方法，分轻、重、缓、急地逐步完成。在时间布署上，矿山开采和环境保护与综合治理应尽可能同步进行；在空间布局上，把崩塌、滑坡、采场不稳定边坡和排土场作为环境保护与综合治理的重点。

截止到本方案基准期剩余服务年限为 6.2 年。综合考虑矿山地质环境保护与土地复垦的工程复垦期 2 年，植物监测管护期*年，确定本次矿山地质环境保护与土地复垦方案的规划年限为**.2 年，即 2024 年 5 月~20*5 年 6 月。方案适用年限为 5 年，方案编制基准期为 2024 年 4 月。

二、土地复垦工程总体工作部署

在遵循“保证地形稳定性”的原则下，合理安排各项损毁单元的土地复垦工作。通过分析损毁形式、损毁程度，合理布置复垦工程，主要有植被重建工程、监测工程等，尽可能恢复到原有的土地利用状态；复垦工作完成后，还要加强后期管护工作，以确保植被正常生长。

矿山企业成立矿山地质环境治理与土地复垦专职机构，将矿山地质环境治理工程与土地复垦工程相结合、同步进行，把相应工作落到实处，确保治理与复垦效果，使经济效益、社会效益与生态环境保护同步发展，建设绿色矿山。根据矿山开采特性，本方案将土地复垦工作划分为近期、中期二个阶段进行。

第二节 阶段实施计划

一、矿山地质环境治理工程阶段实施计划

依据“边开采，边治理”的原则，将本方案服务年限划分 2 个阶段（即为第一阶段 5 年（2024 年 5 月~202*年 4 月）、第二个阶段 6.2 年（202*年 5 月~20*5 年 6 月）。阶段工作分述如下：

主要防治工程是：

第一阶段（5 年）：

（*）建立、建全矿山环境治理监测体系，完善矿山地质环境保护与监督管理体系；

（2）随着采坑的推移，已有警示牌和网围栏跟着移动；

（*）矿山开采期间，对露天采场边帮进行监测，合理控制边帮角；

（4）开采过程中对露天采场的边坡进行清理危岩处理，保证其稳定性；

（5）防止排土场边坡雨季冲毁，在排土场顶部平台外围修筑挡水围堰，排土场边坡设置排水沟；

（6）对地质灾害、地表水、地形地貌景观、水土环境污染进行监测工作。

第二阶段（6.2 年）：

（*）在最终采坑周围设立警示牌、网围栏；

（2）对最终采坑对其进行煤层露头掩埋工程；

（*）防止排土场边坡雨季冲毁，在排土场顶部平台外围修筑挡水围堰、截水沟，排土场边坡设置排水沟；

（4）对含水层、水土环境进行破坏与修复监测；

（5）对地形地貌景观进行破坏及恢复监测；

（6）人工巡查及水土环境污染防治。

二、土地复垦工程阶段实施计划

根据煤矿未来开采计划及各场地的服务期限，本方案确定从 2024 年 5 月开始对损毁土地分阶段安排的复垦工作。主要分为二个阶段：

第一阶段（5 年）：对拟损毁区域露天剥挖前进行表土剥离，集中堆放到表土存放区；对阶段排弃到界的内排土场顶部平台进行平整、覆土、修建围埂道路、恢复植被，对其边坡设置格网护坡、然后恢复植被，并且对恢复的植被进行管护。

第二阶段（6.2年）：主要任务：对最终形成的采坑进行平整、覆土、恢复植被；对内排土场进行全面复垦，采取的复垦措施为覆土、平整、设置格网护坡、种树、种草，恢复水浇地、恢复植被；对施工队生活区进行清基、拆除、清运、平整、覆土及恢复植被；对表土存放区进行平整、恢复水浇地。对矿区道路进行平整、恢复植被。对复垦区进行土壤质量监测、复垦植被监测和管护工程；对矿区的土地损毁情况进行全面监测。

第三节 近期年度工作安排

一、矿山地质环境治理

根据矿山地质环境恢复治理总体工作部署，结合矿山地质环境的工程量、难易程度等实际情况，确定近期（2024年5月～202*年4月）年度实施计划。

2024年5月～2025年4月（*年）：

①对采坑边帮及排土场边坡存在的隐患体进行清除危岩体；随着采坑的推移，现有警示牌和网围栏跟着移动；

②对地质灾害进行监测；对含水层进行监测；对地形地貌景观进行破坏监测；对水土环境污染进行破坏监测。

2025年5月～2027年4月（2年）：

①对采坑边帮及排土场边坡存在的隐患体进行清除危岩体；随着采坑的推移，现有警示牌和网围栏跟着移动；

②在一号内排土场顶部平台外围修筑挡水围堰；一号内排土场边坡设置排水沟；防止排土场边坡雨季冲毁；

③对地质灾害进行监测；对含水层进行监测；对地形地貌景观进行破坏监测；对水土环境污染进行破坏监测。

2027年5月～202*年4月（2年）：

①对采坑边帮及排土场边坡存在的隐患体进行清除危岩体；随着采坑的推移，现有警示牌和网围栏跟着移动；

②在三号内排土场顶部平台外围修筑挡水围堰；三号内排土场边坡设置排水沟；防止排土场边坡雨季冲毁；

③对地质灾害进行监测；对含水层进行监测；对地形地貌景观进行破坏监测；对

水土环境污染进行破坏监测。

近期矿山地质环境治理工程量汇总见表 6-*、矿山地质环境监测量汇总见表 6-2。

表 6-* 近期矿山地质环境治理工程汇总表

防治工程	分项工程	单位	工作量
土方工程	挡水围堰	m [*]	5682
	运土	m [*]	5682
石方工程	清理危岩	m [*]	**00
	清运	m [*]	**00
辅助工程	网围栏	m	*500
	警示牌	块	4
配套工程	土方开挖	m [*]	*567.80
	浆砌石	m [*]	2802.80
	砂砾垫层	m [*]	8**.28

表 6-2 近期矿山地质环境监测工程汇总表

治理规划期	治理工程内容	单位（点）	工程量（次）
2024 年 5 月 ~202*年 4 月	*、地质灾害监测		**6
	滑坡、崩塌	*5	**6
	2、含水层监测		7*
	地下水环境破坏监测	4	**
	地下水环境恢复监测	4	**
	*、地形地貌景观监测		20
	地形地貌景观破坏监测	整个评估区	*0
	地形地貌景观恢复监测	整个评估区	*0
	4、水土污染环境监测		*8
	土壤环境破坏监测	5	4*
	土壤环境恢复监测	5	4*
合计			****

二、近期土地复垦工程

根据矿山土地复垦总体工作部署，结合矿山复垦的工程量、难易程度等实际情况，确定近期土地复垦年度实施计划。

2024 年 5 月~2025 年 4 月（*年）：

- ①对新增露天采场的表土进行剥离，集中堆放到表土存放区；
- ②对一号内排土场未治理区域进行复垦，采取的复垦措施为平整、覆土、平台恢复人工牧草地。
- ③对已复垦区进行土壤质量监测、复垦植被监测和管护工程；对矿区的土地损毁

情况进行全面监测。

2025 年 5 月~2026 年 4 月（*年）：

①对新增露天采场的表土进行剥离，集中堆放到表土存放区；

②对一号内排土场未治理区域进行复垦，采取的复垦措施为平整、覆土、平台恢复人工牧草地、修筑围埂道路，边坡设置格网护坡恢复灌木林地。

③对已复垦区进行土壤质量监测、复垦植被监测和管护工程；对矿区的土地损毁情况进行全面监测。

2026 年 5 月~2028 年 4 月（2 年）：

①对新增露天采场的表土进行剥离，集中堆放到表土存放区；

②对二号内排土场进行复垦，采取的复垦措施为平整、覆土、恢复水浇地、人工牧草地。

③对三号内排土场排弃到界区域进行复垦，采取的复垦措施为平整、覆土、平台恢复人工牧草地、修筑围埂道路。

④对已复垦区进行土壤质量监测、复垦植被监测和管护工程；对矿区的土地损毁情况进行全面监测。

2028 年 5 月~202*年 4 月（*年）：

①对新增露天采场的表土进行剥离，集中堆放到表土存放区；

②对三号内排土场排弃到界区域进行复垦，采取的复垦措施为平整、覆土、平台修筑围埂道路、恢复水浇地、乔木林地、园地、人工牧草地、边坡设置格网护坡恢复灌木林地。

③对已复垦区进行土壤质量监测、复垦植被监测和管护工程；对矿区的土地损毁情况进行全面监测。

近期矿山土地复垦工程量汇总见表 6-*. 服务期的土地复垦工作量详见表 6-4。

表 6-* 近期矿山土地复垦工程汇总表

序号	工程名称	计量单位	工程量
一	土壤重构工程		
*	表土剥离	万 m ³	*8*.55
2	覆土	万 m ³	***.52
*	平整工程	万 m ³	*08.7*
三	配套工程		
*	修筑围埂道路土方回填	m ³	*6440
2	土方运输	m ³	*6440
四	辅助工程		
*	格网护坡	hm ²	22.65
五	植被重建工程		
*	恢复水浇地	hm ²	28.00
2	恢复园地	株	2500
*	恢复乔木林地	株	*2500
4	恢复灌木林地	株	56625
5	撒播草籽	hm ²	4*0.*2

表 6-4 服务期土地复垦工程一览表

年份	复垦区名称	面积 (hm ²)	主要工程措施	复垦地类	主要工程量	土地损毁情况 监测(年)
2024 年 5 月～ 2025 年 4 月	露天采场 拟损毁面积	*0.25	表土剥离	—	剥离 55.05 万 m ³ ；	*
	一号内排土场	*8.57	平整、覆土、恢复人工牧草地	人工牧草地	平整**5.57 万 m ³ ；覆土**2*万 m ³ ；撒播草籽 *8.57hm ²	
2025 年 5 月～ 2026 年 4 月	露天采场 拟损毁面积	8*.2*	表土剥离	—	剥离 54.42 万 m ³ ；	*
	一号内排土场	6*.2*	平整、覆土、恢复人工牧草地、修筑围埂道路、边坡设置格网护坡	人工牧草地、灌木林地	平整*8*.6 万 m ³ ；覆土*0.6*万 m ³ ；撒播草籽 6*.2*hm ² ；修建围埂道路 4*400m ³ ；土方运输 4*400m ³ ；边坡设置格网护坡 22.65hm ² ；种植灌木 56625 株；	
2026 年 5 月～ 2028 年 4 月	露天采场拟损毁面积	*75.2*	表土剥离	—	剥离*06.8*万 m ³ ；	2
	二号内排土场	**2.7	平整、覆土、恢复水浇地、人工牧草地	水浇地、人工牧草地、采矿用地	平整*6*.8 万 m ³ ；覆土*4.45 万 m ³ ；撒播草籽 *2*.0hm ² ；复垦水浇地 28hm ² ；	
	三号内排土场	*0.28	平整、覆土、恢复人工牧草地	人工牧草地	平整 27.08 万 m ³ ；覆土 45*.4 万 m ³ ；撒播草籽 *0.28hm ² ；	
2028 年 5 月～ 20**年 4 月	露天采场拟损毁面积	*2.*	表土剥离	—	剥离 55.**万 m ³ ；	*
	三号内排土场	2*6.6*	平整、覆土、恢复人工牧草地、修筑围埂道路、边坡设置格网护坡	水浇地、园地、乔木林地、灌木林地、人工牧草地	平整 8*.0*万 m ³ ；覆土*5*.8*万 m ³ ；修建围埂道路 *05240m ³ ；土方运输*05240m ³ ；边坡设置格网护坡 40*.7hm ² ；复垦水浇地 22*.6hm ² ；种植杏树 2500 株；种植杨树*2500 株；种植灌木**4554 株； 撒播草籽 227*.6hm ² ；	
	施工队生活区	2*.5	进行清基、拆除、清运、平整、覆土、恢复人工牧草地	人工牧草地	拆除：2672m ³ ；清基 5750m ³ ；清运：8422m ³ ； 平整 0.8*万 m ³ ；覆土*.48 万 m ³ ；撒播草籽 2*.5hm ² ；	
20**年 5 月～ 20*5 年 6 月	表土存放区	*6.04	平整、恢复水浇地	水浇地	平整 4.8*万 m ³ ；复垦水浇地*6.04hm ²	4.4
	矿区道路	***.6*	平整、恢复人工牧草地	公路用地、农村道路人工牧草地	平整*.**万 m ³ ；撒播草籽 4*.5hm ² ；	

第七章 经费估算与进度安排

第一节 经费估算依据

一、引用规范文件：

- *、《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算编制暂行规定》；
- 2、《土地开发整理项目预算定额标准》（国土资源部与财政部，20*2 年）；
- *、内蒙古财政厅、国土资源厅 20**年《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准》；
- 4、《关于重新调整建设工程计价依据增值税税率的通知》（建办标函[20**]**号）；
- 5、鄂尔多斯市建设工程造价管理站文件关于《鄂尔多斯市二〇二三年*0 月份造价信息及有关规定的通知》。
- 6、矿山地质环境保护与土地复垦方案的实物工作量及相关图件和说明。

二、人工单价

金运煤矿位于内蒙古自治区鄂尔多斯市达拉特旗境内，根据《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算编制暂行规定》中工资标准地区类别表确定，达拉特旗属于一类工资区。机械台班费中人工费按甲类工计算。人工费预算单价甲类工为*02.08 元，乙类工为 75.06 元；人工预算单价表见表 7-*

表 7-* 人工预算单价表
表 7-**-* 甲类工预算单价计算表

序号	项目	定额人工等级	甲类工
		计算公式	单价（元）
*	基本工资	基本工资标准（*572 元/月）×*2÷（250-*0）	78.60
2	辅助工资		8.278
(*)	地区津贴	津贴标准（0 元/月）×*2÷（250-*0）	0.000
(2)	施工津贴	津贴标准（*.5 元/天）×*65×*5%÷（250-*0）	5.057
(*)	夜餐津贴	（中班津贴标准(*.5 元/中班)+夜班津贴标准(4.5 元/夜班)) ÷2×0.2	0.800
(4)	节日加班津贴	基本工资（78.6 元/工日）×（*-*）×**÷250×0.*5	2.42*
*	工资附加费		*5.204
(*)	职工福利基金	（基本工资+辅助工资）×费率标准（*4%）	*2.*6*
(2)	工会经费	（基本工资+辅助工资）×费率标准（2%）	*.7*8
(*)	工伤保险费	（基本工资+辅助工资）×费率标准（*.5%）	*.*0*
4	人工工日预算单价		*02.08

表 7-2 乙类工预算单价计算表

序号	项目	定额人工等级	乙类工
		计算公式	单价 (元)
*	基本工资	基本工资标准 (*200 元/月) ×*2÷ (250-*0)	60.000
2	辅助工资		*.882
(*)	地区津贴	津贴标准 (0 元/月) ×*2÷ (250-*0)	0.000
(2)	施工津贴	津贴标准 (2.元/天) ×*65×*5%÷ (250-*0)	2.8*0
(*)	夜餐津贴	(中班津贴标准(*.5 元/中班)+夜班津贴标准 (4.5 元/夜班)) ÷2×0.05	0.200
(4)	节日加班津贴	基本工资(60.000 元/工日)×(*-*)×**÷250×0.*5	0.7*2
*	工资附加费		**.7*
(*)	职工福利基金	(基本工资+辅助工资) ×费率标准 (*4%)	8.*4*
(2)	工会经费	(基本工资+辅助工资) ×费率标准 (2%)	*.278
(*)	工伤保险费	(基本工资+辅助工资) ×费率标准 (*.5%)	0.*58
4	人工工日预算单价		75.06

三、材料预算单价

根据《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准》(20**年)，定额对柴油、汽油等十三类材料进行限价。当上述材料预算价格大于“主材规定价格表”中所列的规定价格时，超出限价部分单独计算材料价差，只计取材料费和税金。材料信息表内未涉及的材料价格为当地市场价。

本项目的材料单价具体见表 7-2。

表 7-2 材料单价表

序号	名称及规格	单位	限定价格	市场价格	材料价差
	(*)	(2)	(*)	(4)	(5)
*	汽油*2#	kg	5.00	*.78*	4.78*
2	柴油 0#	kg	4.50	8.2**	*.7**
*	施工用电	KW.H		0.*4	
4	施工用水	m*		*0.25	
5	钢钉	kg		7.*0	
6	钢管立柱	t		4*7*.27	
7	电焊条	kg		6.**	
8	钢板	t		4880.65	
*	反光膜	m ²		4	
*0	混凝土预制柱	根		*5.55	
**	铁丝	kg		6.48	
2	铁丝网片	m ²		2	
**	中粗砂	m*	60	*00	40
*4	杏树	株	5	25	20
*5	杨树	株	5	20	*5

*6	沙打旺	kg	*0	50	20
*7	草木犀	kg	*0	50	20
*8	柠条	株	0.5	*0	*.5
**	沙棘	株	0.5	*0	*.5
20	有机肥	kg		*	
2*	氮肥	kg		*.5	
22	磷肥	kg		5	

第二节 经费估算编制说明

金运煤矿矿山地质环境治理工程经费预算为动态投资，投资总额包括静态投资和价差预备费两部分。计算中以元为单位，取小数点后两位计到分。

（一）静态投资

金运煤矿矿山地质环境治理工程经费静态投资包括工程施工费、其他费用、不可预见费和监测管护费管护费四部分，各部分估算内容构成如下：

治理工程经费估算=工程施工费+其他费用+不可预见费+监测管护费。

一、工程施工费

工程施工费包括直接费、间接费、利润、税金组成。

（*）直接费

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、措施费组成。

*）直接工程费

直接工程费由人工费、材料费、施工机械使用费组成。

①人工费=定额劳动量（工日）×人工概算单价（元 / 工日）。

②材料费=定额材料用量×材料单价

材料费=定额材料用量×材料单价，按照鄂尔多斯市材料价格信息的除税价格，超出限价部分单独计算材料价差，主要材料以外的材料价格以鄂尔多斯市场价格计取并以材料到工地实际价格计算。

③施工机械使用费=定额机械使用量（台班）×台班费（元 / 台班）。

2）措施费

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、施工辅助费和安全施工措施费。措施费按项目直接工程费×措施费费率进行计算。其费率取费标准

如下表 7-*。

表 7-* 措施费费率表

序号	工程类别	临时设施费率 (%)	冬雨季施工增加费率 (%)	夜间施工增加费率 (%)	施工辅助费率 (%)	安全施工措施费率 (%)	费率合计 (%)
*	土方工程	2	**.		0.7	0.2	4.0
2	石方工程	2	**.		0.7	0.2	4.0
*	砌体工程	2	**.		0.7	0.2	4.0
4	混凝土工程	*	**.	0.2	0.7	0.2	5.2
5	植被工程	2	**.		0.7	0.2	4.0
6	辅助工程	2	**.		0.7	0.2	4.0

(2) 间接费

间接费包括企业管理费和规费，依据《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准》（20**年）规定，间接费率按工程类别进行计取，间接费按项目直接费×间接费费率进行计算，取费标准如下表所示：

表 7-4 间接费费率表

序号	工程类别	计算基础	费率 (%)
1	土方工程	直接费	5
2	石方工程	直接费	6
*	砌体工程	直接费	5
4	混凝土工程	直接费	6
5	植被工程	直接费	5
6	辅助工程	直接费	5

(*) 利润

依据《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准》（20**年）规定，利润按直接费与间接费之和的*%计取。

(4) 税金

本项目综合税率取值为*%。计算基础为直接费、间接费和利润之和。

二、其他费用

其它费用由前期工作费、工程监理费、竣工验收费、业主管理费组成。

(*) 前期工作费

前期工作费指矿山地质环境治理工程施工前所发生的各项支出，包括：项目勘测与设计费和项目招标代理费。

①项目勘测与设计费：以工程施工费作为计费基数，采用分档定额计算方式，各区间按内插法确定，详见表 7-5。

表 7-5 项目勘测与设计费计费标准

序号	计费基数（万元）	项目勘测与设计费（万元）
*	≤*80	7.5
2	500	20
*	*000	**
4	*000	**
5	5000	*45
6	*0000	270

注：计费基数大于*亿时，按计费基数的 2.70%计取。

②项目招标代理费：以工程施工费作为计费基数，采用差额定率累进法计算，详见表 7-6。

表 7-6 项目招标代理费计费标准

序号	计费基础（万元）	费率（%）	算例	
			计费基础（万元）	项目招标代理费（万元）
*	≤500	0.5	500	$500 \times 0.5\% = 2.5$
2	500~*000	0.4	*000	$2.5 + (*000 - 500) \times 0.4\% = 4.5$
*	*000~*000	0.*	*000	$4.5 + (*000 - *000) \times 0.*\% = *0.5$
4	*000~5000	0.2	5000	$*0.5 + (5000 - *000) \times 0.2\% = **.5$
5	5000~*0000	0.*	*0000	$**.5 + (*0000 - 5000) \times 0.*\% = *8.5$
6	*0000 以上	0.05	*5000	$*8.5 + (*5000 - *0000) \times 0.05\% = 2*$

注：计费基数小于*00 万元时，按计费基数的*.0%计取。

（2）工程监理费

工程监理费：以工程施工费作为计费基数，采用分档定额计算方式，各区间按内插法确定，详见表 7-7。

表 7-7 工程监理费计费标准

序号	计费基数（万元）	工程监理费（万元）
*	≤*80	4
2	500	*0
*	*000	*8
4	*000	45
5	5000	70
6	*0000	*20

注：计费基数大于*亿时，按计费基数的*.20%计取。

（*）竣工验收费

包括工程验收费和项目决算编制与审计费。

①工程验收费：以工程施工费作为计费基数，采用差额定率累进法计算，详见表 7-8。

表 7-8 工程验收费计费标准

序号	计费基础（万元）	费率（%）	算例	
			计费基础（万元）	工程验收费（万元）
*	≤*80	*.7	*80	*80×*.7%=*.06
2	*80~500	*.2	500	*.06+(500-*80)×*.2%=6.*
*	500~*000	.*	*000	6.*+(*000-500)×*.*%=*2.4
4	*000~*000	*.0	*000	*2.4+(*000-*000)×*.0%=*2.4
5	*000~5000	0.*	5000	*2.4+(5000-*000)×0.*%=50.4
6	5000~*0000	0.8	*0000	50.4+(*0000-5000)×0.8%=*0.4
7	*0000 以上	0.7	*5000	*0.4+(*5000-*0000)×0.7%=*25.4

②项目决算编制与审计费：以工程施工费作为计费基数，采用差额定率累进法计算，详见 7-*。

表 7-* 项目决算编制与审计费计费标准

序号	计费基础（万元）	费率（%）	算例	
			计费基础（万元）	项目决算编制与审计费（万元）
*	≤500	*.0	500	500×*.0%=5
2	500~*000	0.*	*000	5+(*000-500)×0.*%=*.5
*	*000~*000	0.8	*000	*.5+(*000-*000)×0.8%=25.5
4	*000~5000	0.7	5000	25.5+(5000-*000)×0.7%==*.5
5	5000~*0000	0.6	*0000	==*.5+(*0000-5000)×0.6%=6*.5
6	*0000 以上	0.5	*5000	6*.5+(*5000-*0000)×0.5%=*4.5

（4）项目管理费

项目管理费以工程施工费、前期工作费、工程监理费和竣工验收费之和为计费基数，采用差额定率累进法计算，详见表 7-*0。

表 7-*0 项目管理费计费标准

序号	计费基础（万元）	费率（%）	算例	
			计费基础（万元）	项目管理费（万元）
*	≤500	*.5	500	500×*.5%=7.5
2	500~*000	*.0	*000	7.5+(*000-500)×*.0%=*2.5
*	*000~*000	0.5	*000	*2.5+(*000-*000)×0.5%=22.5
4	*000~5000	0.*	5000	22.5+(5000-*000)×0.*%=28.5
5	5000~*0000	0.*	*0000	28.5+(*0000-5000)×0.*%=**.5
6	*0000 以上	0.08	*5000	**.*+(*5000-*0000)×0.08%=*7.5

三、不可预见费

不可预见费以工程施工费、其他费用之和作为计费基础，费率取*%。

四、监测管护费

监测管护费包括监测管护费与管护费。监测管护费总价原则上不超过工程施工费的*0%。

（*）监测管护费以工程施工费作为计费基数，计算公式为：监测管护费=工程施

工费×费率×监测次数（24*2 次），本项目监测费费率取 0.004%。

表 7-** 矿山地质环境监测总工程量汇总表

治理规划期	治理工程内容	单位（点）	工程量（次）
2024 年 5 月 ~20*5 年 6 月	*、地质灾害监测		2052
	滑坡、崩塌	*5	2052
	2、含水层监测		*76
	地下水环境破坏监测	4	88
	地下水环境恢复监测	4	88
	*、地形地貌景观监测		44
	地形地貌景观破坏监测	整个评估区	22
	地形地貌景观恢复监测	整个评估区	22
	4、水土污染环境监测		220
	土壤环境破坏监测	5	**0
	土壤环境恢复监测	5	**0
合计			24*2

（2）管护费以项目植物工程的工程施工费作为计费基础。计算公式为：管护费=植物工程的工程施工费×费率×管护次数（*次）。本项目管护费费率取 8.0%。

表 7-2 复垦管护工程量汇总表

项目名称	分项名称	管护内容	管护频率 (次/年)	管护时间 (年)	单位	工程量
复垦区	耕地、林地、草地	巡查、浇水、补种、防治病虫害	*	*	次	*

（二）价差预备费

计算方法：根据施工年限，以分年度静态投资为计算基数；按照国家发改委根据物价变动趋势，适时调整和发布的年物价指数计算。近年来物价持续上涨，多年物价上涨率平均 6.0%左右。因此，本项目取 6.0%。

价差预备费的估算公式为：

$$PF=\sum I_t[(1+f)^t-1]$$

式中：PF——价差预备费

I_t ——治理期第t年的静态投资额

f——年综合价格增涨率（%）（取6%）

t——治理期年份数。

可进一步理解为：第 n 年的价差预备费=[（1+0.06）ⁿ-1]×第 n 年的静态投资，总价差预备费为整个服务年限各年的价差预备费之和。

第三节 矿山地质环境治理工程经费估算

一、总工程量与投资估算

（一）工程量汇总

本方案矿山地质环境治理工程以监测为主，具体实施的工程有清理危岩、挡水围堰等，通过矿山服务期内需要实施的治理工程量进行初步估算，矿山地质环境治理的工程量汇总见表 7-22。

表7-22 地质灾害治理工程量汇总表

防治工程	分项工程		单位	工作量
土方工程	挡水围堰		m ³	4270
	运土		m ³	4270
	煤层露头掩埋工程		万 m ³	52.6
石方工程	清理危岩		m ³	200
	清运		m ³	200
辅助工程	网围栏		m	500
	警示牌		块	4
配套工程	排水沟	土方开挖	m ³	4.25
		浆砌石	m ³	682.5
		砂砾垫层	m ³	33.5
	截水沟	土方开挖	m ³	53.8
		砂砾垫层	m ³	73.3
		砂浆抹面	m ²	655.5

（二）投资估算

经预算，金运煤矿矿山地质环境治理费用为 224.85 万元。其中静态投资费用为 600.5 万元，价差预备费为 54.26 万元。计算过程及方法详见表 7-24—7-22。

表7-24 动态投资预算表

序号	费用名称	金额（单位：万元）	占总费用的比例%
一	静态总投资	600.5	72.2
二	价差预备费	54.26	27.08
三	动态总投资	224.85	100.00

表7-5 差价预备费

治理时间	静态投资（万元）	费率	价差预备费（万元）
第*年	*8.5*	0.0000	0.00
第2年	*0.56	0.0600	5.4*
第*年	*2*.**	0.*2*6	*5.*2
第4年	42.5*	0.***0	8.*2
第5年	**8.2	0.2625	*6.27
第6年	**5.52	0.**82	45.84
第7年	4*8.00	0.4*85	208.42
第8年	500.25	0.50*6	25*.*4
第*年	*0.8*	0.5**8	6.42
第*0年	**25	0.68*5	7.76
第**年	**05	0.7*08	8.74
合计	*600.5*	—	5*4.26

表 7-6 矿山地质环境治理工程投资估算表

序号	工程或费用名称	估算金额（万元）	各费用占总费用的比例（%）
一	工程施工费	***0.68	8*.8*
二	其它费用	**6.45	7.28
三	不可预见费	42.8*	2.67
四	监测管护费	**0.65	8.*6
总计		*600.5*	*00.00

表 7-7 年度工程量及静态投资计算表

年度	治理区名称	主要工程措施	主要工程量	工程施工费	其它费用	不可预见费	监测管护费	静态投资
*	露天采场	清理危岩、清运	清理危岩**80m*、 废石清运**80m*	20.26	7.*4	2.06	8.25	*8.5*
2	露天采场、一号内排土场	清理危岩、挡水围堰、截排水沟土方开挖、浆砌石、监测清运、监测	清理危岩*850m*、 废石清运*850m*、 土方开挖488.5*m*、 浆砌石 627.*0m*、 砂砾垫层*8*.54m*、 挡水围堰*228m*	58.25	**.*25	5.2*	*5.85	*0.56
*	露天采场、一号内排土场	清理危岩、挡水围堰、截排水沟土方开挖、浆砌石、清运、监测	清理危岩**27m*、 废石清运**27m*、 土方开挖*07.27m*、 浆砌石**66.*m*、 砂砾垫层*40.86m*、 挡水围堰 2282m*	88.25	*2.25	6.2*	*7.22	*2*.* *
4	露天采场	清理危岩、清运、监测	清理危岩 2025m*、 废石清运 2025m*	2*.6*	8.25	2.2*	8.*6	42.5*
5	露天采场、三号内排土场	清理危岩、清运、挡水围堰、截排水沟土方开挖、浆砌石、监测	清理危岩 2**8m*、 废石清运 2**8m*、 挡水围堰 2*72m*、 土方开挖 2*72m*、 浆砌石*008.80m*、 砂砾垫层 2*4.88m*	*8.2*	**.*88	8.22	*7.87	**8.2
6	三号内排土场	挡水围堰、截排水沟土方开挖、浆砌石、监测	挡水围堰*58*.8m*、 土方开挖****.5m*、 浆砌石*664.52m*、 砂砾垫层 486.55m*	*6.28	*2.4*	8.58	*8.25	**5.5 2
7-8	露天采场、三号内排土场	清理危岩、挡水围堰、截排水沟土方开挖、浆砌石、监测	警示牌 4 块、网围栏 *500m、回填 52.*6 万 m*、挡水围堰 5*04.20m*、土方开挖 **07.8m*、浆砌石 *2*70.6m*、砂砾垫 层 6*2.*7m*	*25.72	42.06	*.*2	2*.*5	**8.2 5
*-**.4	露天采场、排土场	监测	2.4 年	—	8.4*	*.2	2*.5	**.*
合计				***0.68	**6.4 5	42.8*	**0.65	*600. 5*

表 7-8 矿山地质环境治理工程施工费估算表

序号	定额编号	单项名称	单位	工程量	综合单价（元）	合计(元)
一		土方工程				8**7024.527
*	*0**8	土方开挖	m*	5455.05	*.*64*	*8*55.6*775
2	*0252	挡水围堰	m*	*4*70	*0.***7	444488.52*
*	*0**8	土方运输	m*	*4*70	*6.**	2*5524.*

4	*0**6	土方回填	m [*]	52*600	*5.**	82*8656
二		石方工程				*0000*8
*	20*54	清理危岩	m [*]	**00	75.46	747054
2	20282	清运	m [*]	**00	25.56	25*044
三		砌体工程				*04*747.**2
*	*00*5	浆砌石	m [*]	68*8	**8.74	2**6*04.*2
2	*000*	砂砾垫层	m [*]	***8.8	*6*.*4	72744*.272
四		辅助工程				65*5*.*64
*	600*5	网围栏	m	*500	4*.84	62760
2	6000*	警示牌	块	4	7*7.7**	****.*64
合计						***0682*.08

表 7-22 矿山地质环境治理工程其他费用估算表

序号	费用名称	计算式	预算金额	各项费用占其他费用的比例(%)
	(*)	(2)	(*)	(4)
*	前期工作费		48.60	45.28
(*)	项目勘测与设计费	**+(204*.*2-*000)/(*000-*000)× (**-**)	4*.*5*	
(2)	项目招标代理费	4.5+(204*.*2-*000)×0.*%	5.0*	
2	工程监理费	*8+(204*.*2-*000)/(*000-*000)× (45-*8)	20.2*	*8.*0
*	竣工验收费		24.62	22.*4
(*)	工程验收费	*2.4+(204*.*2-*000)×*%	**.*76	
(2)	项目决算编制与审计费	*.5+(204*.*2-*000)×0.8%	*0.86	
4	项目管理费	*2.5+(204*.*2+48.60+20.2*+24.62-*000)×0.5%	**.*82	*2.88
总计			*07.**	*00.00

表 7-20 不可预见费估算表

序号	费用名称	工程施工费	其他费用	小计	费率(%)	合计
*	不可预见费	**6*.*	*07.**	*277.*2	*.00	*8.*2
总计						*8.*2

表 7-2* 矿山地质环境治理工程监测费估算表

序号	费用名称	计费基数 (万元)	费率 (%)	监测次数 (次)	合计 (万元)
*	监测费	204*.*2	0.004	24*2	**6.62

表 7-22 机械台班单价计算表

定额编号	机械名称及规格	台班费	一类费用 小计	二类费													
				二类费 合计	人工费（元/日）		动力 燃烧	汽油（元/kg）		柴油（元/kg）		电（元 /kw.h）		水（元/m ³ ）		风（元/m ³ ）	
					工日	金额		数量	单价	数量	单价	数量	单价	数量	单价	数量	单价
00	挖掘机电动 2m ³	***4.48	52*.22	665.26	2	*02.08	46*.*0					4*5	*.06				
00	挖掘机 0.5m ³	607.86	*87.7	420.*6	2	*02.08	2*6.00			48	4.5						
*004	挖掘机*m ³	864.57	**6.4*	528.*6	2	*02.08	*24.00			72	4.5						
*0*0	装载机 2m ³	**0.54	267.*8	66*.*6	2	*02.08	45*.00			*02	4.50						
*0**	推土机 5*kw	477.62	75.46	402.*6	2	*02.08	**8.00			44	4.50						
*0*4	推土机 74kw	65*.*5	207.4*	45*.66	2	*02.08	247.50			55	4.50						
02	拖拉机 5*kw	550.06	*8.40	45*.66	2	*02.08	247.50			55	4.50						
*0**	蛙式打夯机 2.8kw	2*0.**	6.8*	22*.24	2	*02.08	**.*08					*8	*.06				
*046	修钎设备	5*7.**	42*.0*	*4.08													
04	三铧犁	*44.7*	**.*2*	***.58	*	*02.08	**.*50			7.00	4.50						
045	电钻（.5kw）	*.*6	6.*0	*.66			*.66					6	*.06				
40*0	自卸汽车 5t	4*0.52	**.*25	***.*27	*.*	*02.08	*75.50			**	4.50						
40**	自卸汽车*0t	677.*2	2*4.46	442.66	2	*02.08	2*8.50			5*	4.50						
4004	载重汽车 5t	*40.8*	88.7*	252.08	*	*02.08	*50.00	*0.00	5.00								

二、单项工程量与投资估算

表 7-2* 单项工程量表

定额编号: *0**6		土方运输 (0.7km)			单位: *00m*
一	直接费				***6.28
(一)	直接工程费				*07*.*5
*	人工费				60.05
	甲类工	工日			
	乙类工	工日	0.80	75.06	60.05
2	机械费				*7*.0*
	装载机 2m*	台班	0.24	864.57	207.50
	推土机 5*kw	台班	0.*0	477.62	47.76
	自卸汽车*0t	台班	*.06	677.*2	7*7.75
*	其他费用	%	*.*0	*0**.*06	40.2*
(二)	措施费	%	4.00		42.**
二	间接费	%	5.00		55.8*
三	利润	%	*.00		*5.*6
四	材料价差				*22.6*
	柴 油	kg	*02×0.24+44×0.*+5*×*.06	*.7**	*22.6*
五	税金	%	*.00		*08.65
合 计					*6*8.5*
定额编号: *0**6		煤层露头掩埋 (运距 0.7 公里)			单位: *00m*
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				***8.**
(一)	直接工程费				*075.**
*	人工费				60.05
	甲类工	工日		*02.08	
	乙类工	工日	0.80	75.06	60.05
2	机械费				*88.84
	装载机 2m*	台班	0.24	**0.54	22*.*
	自卸汽车*0t	台班	*.06	677.*2	7*7.75
	推土机 5*kw	台班	0.*0	477.62	47.76
*	其他费用	%	2.50	*048.8*	26.22
(二)	措施费	%	4.00		4*.00
二	间接费	%	5.00		55.**
三	利润	%	*.00		*5.22
四	材料价差				250.*4
	柴 油	kg	*02×0.24+5*×*.06	*.7**	250.*4
五	税金	%	*.00		***.*6
合 计					*5*0.*4

定额编号：*0**8			基础开挖		单位：*00m*
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				2**.**
(一)	直接工程费				2*0.76
*	人工费				45.04
	甲类工	工日		*02.08	
	乙类工	工日	0.60	75.06	45.04
2	机械费				*55.62
	挖掘机油动*m*	台班	0.*8	864.57	*55.62
*	其他费用	%	*5.00	200.66	*0.*0
(二)	措施费	%	4.00		*.2*
二	间接费	%	5.00		*2.00
三	利润	%	*.00		7.56
四	材料价差				4*.*5728
	柴 油	kg	72×0.*8	*.7**	4*.*5728
五	税金	%	*.00		27.78
合 计					**6.4*
定额编号：*0252			挡水围堰		单位：*00m*
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				262*.*2
(一)	直接工程费				252*.00
*	人工费				20*6.7*
	甲类工	工日	*.*	*02.08	**2.70
	乙类工	工日	25.*	75.06	*884.0*
2	机械费				506.2*
	蛙式打夯机 2.8kw	台班	2.2	2*0.**	506.2*
*	其他费用	%	4.5	*02*.2*	**6.*2
(二)	措施费	%	4		*00.*2
二	间接费	%	5		***.20
三	利润	%	*		82.65
四	税金	%	*		255.40
合计					*0**.*7
定额编号：2028*			石方开挖运输（清运 0.7km）		单位：*00m*
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				*646.*8
(一)	直接工程费				*58*.6*
*	人工费				**7.86
	甲类工	工日	0.*0	*02.08	*0.2*
	乙类工	工日	2.50	75.06	*87.65

2	机械费				**76.**
	挖掘机*m*	台班	0.60	864.57	5*8.74
	推土机 5*kw	台班	0.*0	477.62	*4*.2*
	自卸汽车*0t	台班	*.74	4*0.52	7*4.*0
*	其他费用	%	0.50	4*0.52	*.44
(二)	措施费	%	4.00		6*.*5
二	间接费	%	5.00		82.*5
三	利润	%	*.00		5*.88
四	材料价差				56*.7*566
	柴 油	kg	72×0.60+44×0.*+5*×*.74	*.7**	56*.7*566
五	税金	%	*.00		2**.*04
合 计					2555.*7
定额编号：20*54 清理危岩 单位：*00m*					
一	直接费				6*74.8*
(一)	直接工程费				6*2*.70
*	人工费				*4*7.*6
	甲类工	工日	2.**	*02.08	22*.56
	乙类工	工日	42.55	75.06	****.80
2	材料费				24*6.*2
	电钻钻头	个	2.08	48.40	*00.67
	电钻钻杆	kg	7.5*	*5.00	***.85
	炸药	kg	4*	20.00	860.00
	雷管	个	254.00	2.60	660.40
	导电线	m	508	*.50	762.00
*	机械费				*0*.*
	电钻*.5kw	台班	*.**	*.*6	*2.*7
	载重汽车 5t	台班	0.20	*40.8*	68.*6
4	其他费用	%	*.*0	60*5.4*	**4.2*
(二)	措施费	%	4.00		245.**
二	间接费	%	5.00		**8.74
三	利润	%	*.00		200.8*
四	材料价差				28.7*4
	汽油	%	*0×0.2	4.78*	28.7*4
六	税金	%	*.00		62*.0*
合 计					7546.26
定额编号：*000* 砂砾垫层 单位:*00m*					
一	直接费				22264.*7
(一)	直接工程费				2*408.05
*	人工费				64**.*54

	甲类工	工日	4.20	*02.08	428.74
	乙类工	工日	80.00	75.06	6004.80
2	材料费				*4868.00
	块石	kg	**8.00	*26.00	*4868.00
*	其他费用	%	0.50	2**0*.54	*06.5*
(二)	措施费	%	4.00		856.*2
二	间接费	%	5.00		****.22
三	利润	%	*.00		70*.*
四	材料价差				*0*48.00
	块石	m*	**8.00	86.00	*0*48.00
五	税金	%	*.00		2*67.*0
合 计					*6**4.02
定额编号：*00*5 浆砌块石 单位：*00m*					
一	直接费				20877.**
(一)	直接工程费				20074.*6
*	人工费				8472.07
	甲类工	工日	5.5*	*02.08	564.50
	乙类工	工日	*05.*5	75.06	7*07.57
2	材料费				**502.42
	块石	m*	*05.00	40.00	4200.00
	砂浆	m*	27.00	270.46	7*02.42
*	其他费用	%	0.50	***74.4*	**.*87
(二)	措施费	%	4.00		802.*7
二	间接费	%	6.00		*252.64
三	利润	%	*.00		66*.*0
四	材料价差				*0*0
*	块石	kg	*05	86	*0*0
五	税金	%	*.00		205*.45
合 计					**874.*2
M*0 砂浆配比表					
材料	用量	单位	单价（元）	价格（元）	
水泥	*05	kg	0.**	**8.*5	
砂	.*	m*	**6	*4*.60	
水	0.*8*	m*	*0.46	*.*	
			合计	270.46	
定额编号：60005 警 示 牌 单位：*0 块					
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				6767.62
(一)	直接工程费				6507.**

*	人工费				2552.04
	甲类工	工日		*02.08	
	乙类工	工日	*4	75.06	2552.04
2	材料费				*827.70
	钢板	t	0.00*	4880.65	4*.*
	电焊条	kg	0.08	6.*	0.5*
	钢管立柱	t	0.846	4*7*.27	*704.86
	反光膜	m ²	**.6	4	78.40
*	其他费用	%	2	6*7*.74	*27.5*
(二)	措施费	%	4		260.2*
二	间接费	%	5		**8.*8
三	利 润	%	*		2**.*8
四	税 金	%	*		658.7*
合 计					7*77.**
定额编号：600*5		网围栏			单位：*00m
一	直接费				*550.*2
(一)	直接工程费				*4**.*58
*	人工费				*87.65
	甲类工	工日		*02.08	
	乙类工	工日	2.5	75.06	*87.65
2	材料费				**5*
	混凝土预制桩	根	20	*5.55	7**
	钢丝网片	m ²	*6*.2	*5	2448
*	其他费用	%	2.00	**46.65	66.**
(二)	措施费	%	4.00		**6.54
二	间接费	%	5.00		*77.5*
三	利润	%	*.00		**0.60
四	税金	%	*.00		*45.44
合 计					4*8*.67

第四节 矿山土地复垦工程经费估算

一、总工程量与静态投资估算

(一) 工程量汇总

土地复垦工程包括有土壤重构工程、植被重建工程、监测工程和管理工程，各工程量汇总见表 7-24—7-30。

表 7-24 复垦区工程量汇总表

序号	工程名称		计量单位	工程量
一	土壤重构工程			
*	表土剥离		万 m ³	27*.55
2	覆土	平台	万 m ³	2*7.6*
		边坡	万 m ³	***.52
*	平整工程	平台	万 m ³	*6*.68
		边坡	万 m ³	*8.**
二	清理工程			
*	拆除		m ³	2672
2	清运		m ³	8422
*	清基		m ³	5750
三	配套工程			
*	修筑围埂道路土方回填		m ³	*46640
2	土方运输		m ³	*46640
四	辅助工程			
*	格网护坡		hm ²	6*.02
五	植被重建工程			
*	恢复水浇地		hm ²	67
2	恢复园地		株	2500
*	恢复乔木林地		株	*2500
4	恢复灌木林地		株	****7*
5	撒播草籽		hm ²	45*.56
6	浇水		hm ²	667.*7

表 7-25 复垦管护工程量汇总表

项目名称	分项名称	管护内容	管护频率 (次/年)	管护时间 (年)	单位	工程量
复垦区	耕地、草地和林地	巡查、浇水、施肥、补种、除草、防治病虫害	*	*	次	*

(二) 投资估算

经估算，金运煤矿土地复垦动态总投资为**4**.*5 万元，矿山土地复垦静态总投资为*60*0.7*万元，价差预备费为**4*.*22 万元。计算过程及方法详见表 7-26—表 7-40。

表 7-26 矿山土地复垦动态投资预算表

序号	费用名称	金额 (单位: 万元)	占总费用的比例%
一	静态总投资	*60*0.7*	82.8*
二	价差预备费	**4*.*22	*7.**
三	动态总投资	**4**.*5	*00.00

表7-27 差价预备费

治理时间	静态投资 (万元)	费率	价差预备费 (万元)
第*年	208*.47	0.0000	0.00
第 2 年	2*50.*8	0.0600	*4*.*02
第*年	28*2.05	0.*2*6	*47.57
第 4 年	*52*.*6	0.***0	2*2.0*
第 5 年	2275.*	0.2625	5*7.*7
第 6 年	2855.**	0.**82	*65.68
第 7 年	*6*2.27	0.4*85	68*.*4
第 8 年	***.0*	0.50*6	*67.7*
第*年	74.26	0.5**8	44.*0
第*0 年	7*.7*	0.68*5	50.82
第**年	65.**	0.7*08	5*.7*
合计	*60*0.7*	—	**4*.*22

表 7-28 年度工程量及静态投资计算表

年度	治理区名称	主要工程措施	主要工程量	工程施工费	其它费用	不可预见费	监测管护费	静态投资
*	露天采场、一号内排土场	表土剥离、平整、覆土、恢复人工牧草地、边坡设置格网护坡	剥离 55.05 万 m ³ ; 平整**57 万 m ³ ; 覆土**2* 万 m ³ ; 撒播草籽*8.57hm ²	*8*2.58	*22.*2	50.24	84.**	208*.47
2	露天采场、一号内排土场	表土剥离、平整、覆土、恢复人工牧草地、修筑围埂道路、边坡设置格网护坡	剥离 54.42 万 m ³ ; 平整*8.*6 万 m ³ ; 覆土*0.6* 万 m ³ ; 撒播草籽 6*.2*hm ² ; 修建围埂道路 4*400m ³ ; 土方运输 4*400m ³ ; 边坡设置格网护坡 22.65hm ² ; 种植灌木 56625 株;	2085.*6	*2*.*2	50.*7	**.*	2*50.*8
*	露天采场、二号内排土场	表土剥离、平整、覆土、恢复水浇地、人工牧草地	剥离*06.8*万 m ³ ; 平整*6.*8 万 m ³ ; 覆土*4.45 万 m ³ ; 撒播草籽*2.*0hm ² ; 复垦水浇地 28hm ² ;	24*7.22	*4*.75	60.*8	**2.*	28*2.05
4	三号内排土场	平整、覆土、恢复人工牧草地	平整 27.08 万 m ³ ; 覆土 45.*4 万 m ³ ; 撒播草籽*0.28hm ² ;	**2*.*6	*0.02	45.4*	70.*7	*52*.*6
5	露天采场、三号内排土场	表土剥离、平整、覆土、恢复人工牧草地、修筑围埂道路	剥离 55.**万 m ³ ; 平整*5.60 万 m ³ ; 覆土 6*.* 万 m ³ ; 修建围埂道路 55040m ³ ; 土方运输 55040m ³ ; 种植杏树 2500 株; 种植杨树*2500 株; 撒播草籽 227.*6hm ² ;	20*2.8*	**4.0*	44.66	84.26	2275.*
6	三号内排土场	平整、覆土、修建平台道路、边坡设置格网护坡、恢复人工牧草地	平整 5*.4*万 m ³ ; 覆土*5.*0 万 m ³ ; 修建围埂道路 50200m ³ ; 土方运输 50200m ³ ; 边坡设置格网护坡 20.*0hm ² ; 复垦水浇地 22.*6hm ² ; 种植灌木 67660 株; 撒播草籽 227.*6hm ² ;	256*.84	*2*.4*	46.4*	**5.*7	2855.**
7	最终采坑、施工队生活区、三号内排土场	进行清基、拆除、清运、平整、覆土、恢复人工牧草地、边坡设置格网护坡	拆除: 2672m ³ ; 清基 5750m ³ ; 清运: 8422m ³ ; 平整*4.26 万 m ³ ; 覆土 2*.77 万 m ³ ; 撒播草籽 47.5*hm ² ; 边坡设置格网护坡 20.07hm ² ; 种植灌木 668*4 株;	*4*7.25	**.*	50.*5	72.*6	*6*2.27
8	表土存放区、矿区道路	平整、恢复水浇地、人工牧草地	平整 6.*2 万 m ³ ; 撒播草籽 4.*5hm ² ; 复垦水浇地*6.04hm ² ;	*2*.*7	76.5	54.00	7*.*4	***.0*
*-**.4	复垦区	监测、管护	—	—	20.7*	4*.52	*5*.*	2**.*6
合计	—	—	—	**88*.87	**0.**	44*.76	854.**	*60*0.7*

表 7-2* 矿山土地复垦费用总估算表

序号	工程或费用名称	估算金额（万元）	各费用占总费用的比例（%）
*	工程施工费	**88*.87	86.27
2	其它费用	**0.**	5.66
*	不可预见费	44*.76	2.76
4	监测管护费	854.**	5.**
总计		*60*0.7*	*00.00

表 7-*0 矿山土地复垦工程施工费估算表

序号	定额 编号	单项名称	单位	工程量	综合单价	合计(元)
					(元)	
序号	_*	-2	_*	-4	-5.00	-6
一		土壤重构工程				*26824*75.20
*	*0*24	表土剥离（一、二类土，距 离 0.5-*km）	m*	27*5500	*7.**	47222545.00
2	*022*	平台平整	m*	*6*6800	4.5*	74*4704.00
*	*0**5	边坡平整	m*	*8**00	4.08	77*528.00
4	*0***	平台覆土（一、二类土，距 离 0.5-*km）	m*	2*76*00	2*.47	6*8*6867.00
5	*0***	边坡覆土（运距*-.5km）	m*	**5200	**.*4*	6*4*248.00
6	*0260	道路土方回填	m ²	*46640	.**8	**7548*.20
二		配套工程				26*6057.60
2	*0**8	土方运输	m*	*46640	*7.84	26*6057.60
三		辅助工程				*2477*6.00
*	*00*7	格网护坡	m ²	6*0200	.**8	*2477*6.00
四		石方工程				254428.62
*	20**0	清运（运距 2.*km）	m*	8422	*0.2*	254428.62
五		砌体工程				4*560*.74
*	*00**	基础拆除（机械，浆砌石）	m*	2672	6*.67	*70*26.24
2	*004*	清基	m*	5750	46.*7	265477.50
六		植被重建工程				7440482.62
*	50008	杏树	株	2500	*0.2*	75575.00
2	50008	杨树	株	*2500	25.**	**4*25.00
*	500*8	种植灌木	株	****7*	4.78	***8*5.62
4	500**	种草	m ²	45*5600	0.48	2205888.00
5	5004*	土壤培肥	m ²	670000	5.*7	*46**00.00
6	500*6	浇水	m ²	667*700	0.07	467*5*.00
合计						**88*874*.78

表 7-** 其他费用估算表

序号	费用名称	计算式	预算金额	各项费用占其他费用的比例(%)
	(*)	(2)	(*)	(4)
*	前期工作费		5**6*	56.44
(*)	项目勘测与设计费	**88*.87×2.7%	*74.8*	
(2)	项目招标代理费	**88*.87×**%	**8.82	
2	工程监理费	**88*.87×*.2%	*52.70	*6.78
*	竣工验收费		206.48	22.6*
(*)	工程验收费	*0.4+ (**88*.87-*0000) ×0.7%	**7.57	
(2)	项目决算编制与审计费	6*.5+ (**88*.87-*0000) ×0.5%	88.**	
4	项目管理费	***.5+ (**88*.87+5**6*+*52.70+206.48-*0000)×0.08%	*7.*0	4.*0
总计			**0.**	*00.00

表 7-2 矿山土地复垦不可预见费估算表

序号	费用名称	工程施工费	其他费用	小计	费率(%)	合计
	(*)	(2)	(*)	(4)	(5)	(6)
*	不可预见费	**88*.87	**0.**	*47**.*8	*.00	44*.76
总计						44*.76

表 7-** 矿山监测管护费估算表

序号	费用名称	计算式	预算金额
	(*)	(2)	(*)
一	监测管护费		854.**
*	监测费	**88*.87×2*×0.0**%	***.28
2	管护费	744.05×**×8%	5*5.7*

(二) 单项工程量与投资估算

矿山土地复垦工程单价分析汇总见表 7-4。

定额编号: *0*24		表土剥离 (运距 0.5-*公里)			单位: *00m*
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				**72.**
(一)	直接工程费				**27.*0
*	人工费				**7.8*
	甲类工	工日	0.*0	*02.08	*0.2*
	乙类工	工日	*.70	75.06	*27.60
2	机械费				*46.**
	挖掘机 0.5m*	台班	0.*2	607.86	**4.52
	推土机 5*kw	台班	0.25	477.62	***.4*
	自卸汽车 5t	台班	*.54	4*0.52	6*2.20
*	其他费用	%	4.00	*08*.*4	4*.*6
(二)	措施费	%	4.00		45.0*
二	间接费	%	5.00		58.62
三	利润	%	*.00		*6.**
四	材料价差				*27.7*
	柴 油	kg	48×0.*2+44×0.25+***×*.5 4	*.7**	*27.7*
	未计价材料费				
五	税金	%	*.00		*4*.62
合 计					*7**.*5
定额编号: *0***		平台覆土(运距 2.*km)			单位: *00m*
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				*46*.7*
(一)	直接工程费				*407.4*
*	人工费				77.76
	甲类工	工日	0.*0	*02.08	*0.2*
	乙类工	工日	0.*0	75.06	67.55
2	机械费				*275.54
	挖掘机*m*	台班	0.22	864.57	**0.2*
	推土机 5*kw	台班	0.*6	477.62	76.42
	自卸汽车*0t	台班	*.4*	677.*2	*008.**
*	其他费用	%	4.00	**5*.*0	54.**
(二)	措施费	%	4.00		56.*0
二	间接费	%	5.00		7*.**
三	利润	%	*.00		46.**
四	材料价差				*86.*2
	柴 油	kg	72×0.22+44×0.*6+5*×*.4 *	*.7**	*86.*2

五	税金	%	*.00		*77.24
合 计					2*46.5*
定额编号: *0*** 边坡覆土(运距 2.*km) 单位: *00m*					
一	直接费				**48.00
(一)	直接工程费				**2*.57
*	人工费				77.76
	甲类工	工日	0.*0	*02.08	*0.2*
	乙类工	工日	0.*0	75.06	67.55
2	机械费				****.*2
	挖掘机*m*	台班	0.22	864.57	**0.2*
	自卸汽车*0t	台班	*.4*	677.*2	*008.**
4	其他费用	%	*.50	*276.88	44.6*
(二)	措施费	%	4.00		26.4*
二	间接费	%	5.00		67.40
三	利润	%	*.00		42.46
四	材料价差				*5*.6*
	柴 油	kg	72×0.22+5*×*.4*	*.7**	*5*.6*
五	税金	%	*.00		***.2*
合 计					**48.68
定额编号: *022* 平台平整(20-*0m) 单位: *00m*					
一	直接费				2*0.74
(一)	直接工程费				202.6*
*	人工费				*5.0*
	甲类工	工日		*02.08	
	乙类工	工日	0.20	75.06	*5.0*
2	机械费				*77.*7
	推土机 74kw	台班	0.27	65*.*5	*77.*7
*	其他费用	%	5.00	**2.*8	*.65
(二)	措施费	%	4.00		8.**
二	间接费	%	5.00		*0.54
三	利润	%	*.00		6.64
四	材料价差				*04.**
	柴 油	kg	55×0.50	*.7**	*04.**
五	税金	%	*.00		2*.*0
合 计					452.66
定额编号: *0**5 边坡平整 单位: *00m*					
一	直接费				2*2.62
(一)	直接工程费				28*.*7
*	人工费				77.76
	甲类工	工日	0.*0	*02.08	*0.2*
	乙类工	工日	0.*0	75.06	67.55

2	机械费				**0.2*
	挖掘机油动*m*	台班	0.22	864.57	**0.2*
*	其他费用	%	5.00	267.*7	**.*40
(二)	措施费	%	4.00		**.*25
二	间接费	%	6.00		*7.56
三	利润	%	*.00		*.*
四	材料价差				60.08
	柴 油	kg	72×0.22	*.7**	60.08
五	税金	%	*.00		28.75
合 计					408.*2
定额编号: *0260		网格围堰			单位: *00m*
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				67*.6*
(一)	直接工程费				647.70
*	人工费				245.60
	甲类工	工日	0.20	*02.08	20.42
	乙类工	工日	*.00	75.06	225.*8
2	机械费				**8.88
	履带拖拉机 74w	台班	0.*8	648.62	246.48
	推土机 74kw	台班	0.*0	65*.*5	65.*2
	蛙式打夯机 2.8kw	台班	0.*8	2*0.**	4*.42
	刨毛机	台班	0.*0	450.56	45.06
*	其他费用	%	0.50	644.48	*.22
(二)	措施费	%	4.00		25.**
二	间接费	%	5.00		**.*68
三	利润	%	*.00		2*.22
四	材料价差				***.62
	柴 油	kg	67×0.*8+55×0.*+*7.4×0.*	*.7**	***.62
五	税金	%	*.00		77.4*
合 计					**7.54
定额编号: *0**8		土方运输(运距*.7公里)			单位: *00m*
一	直接费				*25*.7*
(一)	直接工程费				*20*.*8
*	人工费				60.05
	甲类工	工日			
	乙类工	工日	0.80	75.06	60.05
2	机械费				***0.*6
	装载机 2m*	台班	0.24	**0.54	22*.*
	自卸汽车*0t	台班	*.*	677.*2	887.0*

*	其他费用	%	2.80	**70.4*	*2.77
(二)	措施费	%	4.00		50.5*
二	间接费	%	5.00		62.6*
三	利润	%	*.00		**.*4*
四	材料价差				*05.*4
	柴 油	kg	*02×0.24+5*×**	*.7**	*05.*4
五	税金	%	*.00		*22.0*
合 计					*78*.86
定额编号：20**0 拆除物清运 (运距 2.4km) 单位：*00m*					
一	直接费				2**0.78
(一)	直接工程费				2048.8*
*	人工费				**5.2*
	甲类工	工日	0.*0	*02.08	*0.2*
	乙类工	工日	*.40	75.06	*05.08
2	机械费				**26.56
	挖掘机电动 2m*	台班	0.*0	***4.48	*58.*4
	推土机 74kw	台班	0.*5	65*.*5	*8.87
	自卸汽车*0t	台班	2.*7	677.*2	*46*.*5
*	其他费用	%	*.*0	4*0.52	6.*8
(二)	措施费	%	4.00		8*.*5
二	间接费	%	5.00		*06.54
三	利润	%	*.00		67.*2
四	材料价差				467.5*
	柴 油	kg	55×0.*+5*×2.*7	*.7**	467.5*
五	税金	%	*.00		24*.48
合 计					*02*.45
定额编号：*00** 基础拆除（浆砌石） 单位：*00m*					
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				4524.04
(一)	直接工程费				4*50.04
*	人工费				***0.8*
	甲类工	工日		*02.08	
	乙类工	工日	*4.80	75.06	***0.8*
2	机械费				***2.45
	挖掘机油动*m*	台班	*.60	864.57	***2.45
*	其他费用	%	*.00	422*.*4	*26.70
(二)	措施费	%	4.00		*74.00
二	间接费	%	6.00		27*.44
三	利润	%	*.00		*4*.86
四	材料价差				*8*.*5
	柴油	kg	72×*.6	*.7**	*8*.*5

五	税金	%	*.00		444.54
合 计					6*67.0*
定额编号: *004*		挖掘机砌体拆除			单位: *00m*
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				*260.22
(一)	直接工程费				***4.8*
*	人工费				7*5.64
	甲类工	工日			
	乙类工	工日	*0.60	75.06	7*5.64
2	机械费				2247.88
	挖掘机油动*m*	台班	2.60	864.57	2247.88
*	其他费用	%	*.00	*04*.52	**.*
(二)	措施费	%	4.00		*25.**
二	间接费	%	5.00		*6*.0*
三	利润	%	*.00		*02.70
四	材料价差				7*0.05
	柴 油	kg	72×2.6	*.7**	7*0.05
五	税金	%	*.00		*8*.24
合 计					46*7.22
定额编号: 5004*		培肥			单位:*00m ²
一	直接费				4*8.66
(一)	直接工程费				42*.7*
*	人工费				75.06
	甲类工	工日			
	乙类工	工日	*.00	75.06	75.06
2	材料费				*40.20
	有机肥	kg	*00	*.00	*00.00
	氮肥	kg	6.00	2.50	20.*0
	磷肥	kg	6.70	*.00	20.*0
*	其他费用	%	*.50	4*5.*6	6.5*
(二)	措施费	%	4.00		*6.87
二	间接费	%	5.00		2*.*
三	利润	%	*.00		***.82
四	材料价差				
	种子	kg			
五	税金	%	*.00		42.70
合 计					5*7.**
定额编号: 500*8		栽植灌木(裸根)			单位: *00 株
一	直接费				*6*.*0
(一)	直接工程费				*62.80
*	人工费				82.60

	甲类工	工日			
	乙类工	工日	*. *	75.06	82.57
2	材料费				82.*8
	树苗	株	*02	0.5	5*.00
	水	m*	*	*0.46	**.*8
*	其他费用	%	0.4	*64.*8	0.66
(二)	措施费	%	4		6.5*
二	间接费	%	5		8.47
三	利润	%	*		5.**
四	材料价差				255.00
	种子	株	*02	2.5	255.00
五	税金	%	*		**.*4*
合 计					477.5*
定额编号：50008 栽植乔木（裸根） 单位:*00 株					
一	直接费				8**.*80
(一)	直接工程费				80*.7*
*	人工费				240.**
	甲类工	工日			
	乙类工	工日	*.20	75.06	240.**
2	材料费				557.55
	杨树	树苗	*02.00	5.00	5*0.00
	水	m*	5.00	*.5*	47.55
*	其他费用	%	0.50	7*7.74	*. **
(二)	措施费	%	4.00		*2.07
二	间接费	%	5.00		4*.6*
三	利润	%	*.00		26.26
四	材料价差				*5*0.00
	种子	株	*02.00	*5.00	*5*0.00
五	税金	%	*.00		8*.*6
合 计					25*2.**
定额编号：500** 植被工程 单位:hm ²					
一	直接费				*246.5*
(一)	直接工程费				**2*.66
*	人工费				645.52
	甲类工	工日			
	乙类工	工日	8.60	75.06	645.52
2	材料费				2400.00
	草籽	kg	80.00	*0.00	2400.00
*	其他费用	%	2.50	*045.52	76.*4
(二)	措施费	%	4.00		*24.87
二	间接费	%	5.00		*62.**

三	利润	%	*.00		*02.27
四	材料价差				*000.00
	种子	kg	50.00	20.00	*000.00
五	税金	%	*.00		**6.00
合 计					4827.**
定额编号: *00*7 草方格格网护坡 (土地整理) 单位: hm ²					
一	直接费				8762.*2
(一)	直接工程费				8425.*2
*	人工费				
	甲类工	工日			
	乙类工	工日	*0*.*0		
2	材料费				8*8*.20
	沙柳	kg	20*58	0.40	8*8*.20
*	机械费				
	双胶轮车	台班	2*.00		
4	其他费用	%	0.50	8*8*.20	4*.*2
(二)	措施费	%	4.00		**7.00
二	间接费	%	5.00		4*8.**
三	利润	%	*.00		276.0*
四	税金	%	*.00		852.86
合 计					*0*2*.*0
定额编号: 50008 栽植杏树 (裸根) 单位: *00 株					
一	直接费				8**.*80
(一)	直接工程费				80*.*7*
*	人工费				240.**
	甲类工	工日			
	乙类工	工日	*.20	75.06	240.**
2	材料费				557.55
	杨树	树苗	*02.00	5.00	5*0.00
	水	m*	5.00	*.5*	47.55
*	其他费用	%	0.50	7*7.74	*.**
(二)	措施费	%	4.00		*2.07
二	间接费	%	5.00		4*.*6*
三	利润	%	*.00		26.26
四	材料价差				2040.00
	种子	株	*02.00	20.00	2040.00
五	税金	%	*.00		8*.*6
合 计					*022.**

第五节 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工程总费用包括矿山地质环境保护费用与土地复垦两部分，总费用为 2*626.8 万元。其中矿山地质环境保护动态投资 2**4.85 万元，其中静态投资费用为*600.5*万元，价差预备费为 5*4.26 万元；土地复垦动态**4**.*5 万元，其中静态投资费用为*60*0.7*万元，价差预备费为**4*.22 万元。具体如下表 7-5。

表7-5 矿山环境保护和土地复垦投资估算总表

序号	工程或费用名称	费用(万元)	所占比例(%)
一	矿山地质环境保护	2**4.85	*0.*5
二	土地复垦	**4**.*5	8*.85
三	总费用	2*626.80	*00.00

表7-6 矿山环境保护和土地复垦投资静态投资估算表

序号	工程或费用名称	矿山环境治理工程 (万元)	土地复垦工程估算 (万元)	合计 (万元)
*	工程施工费	***0.68	**88*.87	*5**2.55
2	其它费用	**6.45	**0.**	*026.56
*	不可预见费	42.8*	44*.76	486.57
4	监测管护费	**0.65	854.**	*85.64
合计		*600.5*	*60*0.7*	*76**.*2

表 7-7 矿山环境保护和土地复垦动态投资估算表

治理时间	静态投资 (万元)	费率	价差预备费 (万元)	动态投资 (万元)
第*年	2*27.*8	0	0	2*27.*8
第 2 年	2440.*4	0.06	*46.45	2587.**
第*年	2**5.*8	0.*2*6	*62.8*	*2*8.87
第 4 年	*57*.67	0.**	*00.2*	*87*.88
第 5 年	24*4.*	0.2625	6**.*64	*047.74
第 6 年	2**0.65	0.**82	*0**.*52	4002.*7
第 7 年	2**0.27	0.4*85	8**.*56	*02*.8*
第 8 年	8**.*26	0.50*6	4**.*65	*252.**
第*年	85.07	0.5**8	50.52	**5.5*
第*0 年	84.*6	0.68*5	58.58	*4*.54
第**年	76.44	0.7*08	60.45	**6.8*
合计	*76**.*2	—	***5.48	2*626.8

二、近期年度经费安排

综上所述，本方案确定年度实施计划为 5 年，矿山地质环境治理与土地复垦 5 年度总费用为*2***.86 万元，具体安排见表 7-*8。

表7-*8 年度环境治理与土地复垦费用估算表

年度	矿山地质环境保护静态费用（万元）	矿山土地复垦静态费用（万元）	价差预备费（万元）	动态总费用（万元）
第*年度	*8.5*	208*.47	0	2*27.*8
第2年度	*0.56	2*50.*8	*46.45	2587.**
第*年度	*2*.*	28*2.05	*62.8*	*2*8.87
第4年度	42.5*	*52*.*6	*00.2*	*87*.88
第5年度	**8.2	2275.*	6**.*64	*047.74
合计	4**.*7*	**056.*6	*44*.*	*2***.86

三、耕地复垦投资估算

需要复垦为耕地面积 67.00hm²，采取的复垦设计为复垦前*年种植牧草，待土壤肥力得到恢复后再种植农作物，农作以玉米、土豆为主。复垦耕地工程施工费为*645.87 万元。

表7- 耕地复垦投资估算总表**

序号	定额编号	单项名称	单位	工程量	综合单价(元)	合计(元)
	(*)	(2)	(*)	(4)	(5)	(6)
一		土壤重构工程				*52*54*0
*	*022*	平整	m*	20*000	4.5*	**05*0
2	*0**6	覆土	m*	670000	2*.47	*4*84*00
二		植被重建工程				**6*287.5
*	500**	撒播草籽	m ²	670000	0.48	*2*600
2	培肥	有机肥	kg	20*000	*	60*000
		氮肥	kg	25*25	*.5	87**7.5
		磷肥	kg	*0*50	5	*50750
合计						*64587*7.5

第八章 保障措施与效益分析

第一节 组织保障

健全的组织管理机构是矿山地质环境保护与土地复垦方案顺利实施的可靠保证，因此建立由矿长为组长、技术科长为副组长、矿山专职地质环境保护和土地复垦管理人员等技术骨干力量为成员组成的管理机构，以负责矿山地质环境保护与土地复垦方案的具体施工、协调和管理工作的。矿山地质环境保护与土地复垦管理机构的主要工作职责如下：

一、认真贯彻、执行“预防为主、防复并重”的矿山地质环境保护与土地复垦方针，确保矿山地质环境保护与土地复垦工作的顺利进行，充分发挥矿山地质环境治理工程与土地复垦工程的效益。

二、建立矿山地质环境保护与土地复垦目标责任制，将其列入工程进度、质量考核的内容之一，每年度或每阶段向土地行政主管部门汇报矿山地质环境治理与土地复垦的进展情况，并制定下一阶段的矿山地质环境保护与土地复垦方案详细实施计划。

三、仔细检查、观测矿山生产情况，并了解和掌握现阶段的矿山地质环境保护与土地复垦情况及其落实状况，为管理机构决策本阶段和下阶段的方案与措施提供第一手基础资料，并联系、协调好管理部门和各方的关系，接受土地行政主管部门的监督检查。

四、加强矿山地质环境保护与土地复垦有关法律、法规及条例的学习和宣传力度，组织有关工作人员进行环境保护、土地复垦知识技术培训，做到人人自觉树立起矿山环境治理与复垦意识，人人参与矿山地质环境保护、土地复垦活动中来。

五、在矿山生产和土地复垦施工过程中，定期或不定期对在建或已建的土地复垦工程进行监测，随时掌握其施工、绿化成活及生长情况，并进行日常维护养护，建立、健全各项土地复垦档案、资料，主动积累、分析及整编复垦资料，为土地复垦工程的验收提供相关资料。

第二节 技术保障

针对本项目区内土地复垦的方法，必须经济、合理、可行，达到合理高效利用土地的标准。复垦所需的各类材料，大部分就地取材，其它所需材料均可由市场购买，有充分的保障。项目一经批准，立即设立专门办公室，具体负责复垦工程的规划指导、监督、检查、组织协调和工程实施，项目实施单位必须严格按照复垦总体规划方案执行，并确保资金人员、机械、技术服务到位，并对其实行目标管理，确保规划设计目标的实现。

一、方案规划阶段，方案的实施应有充分的技术保障措施，因此，矿山企业必须配备相应的专业技术队伍，并有针对性地加强专业技术培训，应强化施工人员的矿山地质和土地复垦环境保护意识，提高施工人员的矿山地质环境保护与恢复治理以及土地复垦技术水平，承诺将严格按照建设、施工等各项工作的有关规定，按年度有序进行。承诺将选择有技术优势和较强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，确保施工质量。

二、要依据本矿山批复的方案，因地制宜，因害设防，要优化防治结构，合理配置恢复治理工程与生物防治措施，使工程措施与生物防治措施有机结合。

三、各施工单位应尽量采用先进的施工手段和合理的施工工艺，同时矿山建设开发单位应严格控制施工进度以确保矿山环境保护和土地复垦按时完成并取得成效。

第三节 资金保障

资金保障是贯穿于矿山地质环境治理与土地复垦始终的计-提-管-用一体化制度，任何一个环节都可能造成资金的不足、流失、无效或低效利用，故根据资金流向的各环节制定资金保障制度是十分必要的。

按照《财政部国土资源部环境保护部关于取消矿山地质环境治理恢复保证金建立矿山地质环境治理恢复基金的指导意见》（财建〔20*7〕6*8号）、《内蒙古自治区财政厅、国土厅、环保厅关于暂停缴存矿山地质环境治理恢复保证金有关事宜的通知》（内财建〔20*8〕60*号）的规定要求，矿山地质环境治理费用由鄂尔多斯市金运煤炭有限责任公司成立专门的“金运煤矿矿山地质环境恢复治理基金账户”，计入生产成本，保证资金的落实。

矿山地质环境治理恢复基金由矿山企业自主使用，根据本方案确定的经费预算、

工程实施计划、进度安排等，专项用于因矿产资源勘查开采活动造成的地面崩塌、滑坡、地形地貌景观破坏、地下含水层破坏、水土环境污染治理和矿山地质环境监测等工作。按照“企业所有、政府监管、专户存储、专款专用”的原则，绝不准许挪用矿山地质环境恢复治理基金，必须高度重视矿山地质环境保护与恢复治理工作，确保各项治理工作落到实处。

第四节 监管保障

一、项目区主管部门在建立组织机构的同时，将加强与当地政府主管部门及职能部门的合作，建立共管机制，自觉接受地方主管部门和相关部门的监督管理。对监督检查中发现的问题将及时处理，以便复垦工程顺利实施。企业对主管部门的监督检查情况应做好记录，对监督检查中发现的问题应及时处理。

二、按照复垦方案确定年度安排，制定相应的各复垦年规划实施大纲和年度计划，并根据复垦技术的不断完善提出相应的改进措施，逐步落实，及时调整因项目区生产发生变化的复垦计划；由土地复垦管理办公室负责按照方案确定的年度复垦方案逐地块落实，统一安排管理；以确保土地复垦各项工程落到实处；保护土地复垦单位的利益，调动土地复垦的积极性。

三、坚持全面规划，综合复垦。在工程建设中严格实行招标制，按照公正、公开、公平的原则，择优选择工程施工单位以确保工程质量，降低工程成本，加快工程进度，同时对施工单位组织学习、宣传工作，提高工程建设者的土地复垦自觉行动意识。要求施工单位应配备土地复垦专业人员，以解决措施实施过程中的技术问题，接受当地主管部门的监督检查。

四、加强土地复垦政策宣传工作，深入开展“土地基本国情和国策”教育，调动土地复垦的积极性。保护积极进行土地复垦的村委会以及村民的利益，充分调动其土地复垦的积极性。提高社会对土地复垦在保护生态环境和经济社会可持续发展中的重要作用和认识。

五、加强对复垦土地的后期管理。一是保证验收合格；二是使土地复垦区的每一块土地确实发挥作用和产生良好的经济、生态和社会效益。

第五节 效益分析

金运煤矿土地复垦方案实施后,将使生产损毁的土地获得综合性改善,恢复和重建植被,减少水土流失,改善项目区及周边地区的生产和生活环境,促进区域经济的可持续发展。土地复垦综合效益包括社会效益、环境效益和经济效益三方面。

一、社会效益分析

*.本工程土地复垦方案实施后,可以减少矿山开采工程引发的水土流失,减轻其所造成的损失和危害,能够确保矿区的安全生产。

2.矿区复垦能够减轻生态环境破坏,使项目建设运行产生的不利环境影响得到有效控制,为工程建设区的绿化创造了良好的生态环境,有利于矿区职工以及附近居民的身心健康,体现“以人为本”的理念,促进人与自然和谐发展。

*.对复垦后土地经营管理、种植需要更多的工作人员,因此能够为矿区群众提供更多的就业机会,增加矿区群众的收入,对维护社会安定将起到积极作用。

4.本工程土地复垦项目实施后,通过土地平整、覆土、恢复植被,维持或增加林地面积,对改善项目区建设影响范围及周边地区的土地利用结构起到良好的促进作用,从而促进当地林业协调发展。所以,土地复垦是关系国计民生的大事,不仅对发展生产和采矿事业有重要意义,而且对全社会的安定团结和稳定发展也有重要意义。

二、环境效益分析

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。土地复垦是与生态重建密切结合的大型工程。土地复垦与生态重建的实施对生态环境的影响表现在以下几个方面:

*.防止土壤侵蚀与水土流失

金运煤矿地处丘陵沟壑地带,在此进行露天开采,将对生态环境造成较大的损毁,并在一定程度上加剧土壤的侵蚀性,易导致水土流失。土地复垦工程通过土地平整、栽植树木等土体重塑、植被重建过程,可起到有效涵养水源、保持水土作用,防止周边生态系统退化。

2.对生物多样性的影响

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

*.对空气质量和局部小气候的影响

土地复垦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面效益与长效影响。具体来讲,植被重建工程不仅可以防风固土、固氮储碳,还可以通过净化空气改善周边区域的大气环境质量。因此,复垦的生态效益是显而易见的,如果不进行土地复垦,矿区生态环境遭到较大的损毁,所以对损毁土地进行复垦,是矿区环境综合治理工程最重要的组成部分。其效果改善了土壤物化性质,改善矿区及周边的生态环境;地面林草植被增加,促进野生动物的繁殖,减少风沙、调节气候、净化空气、美化环境,改善了生物圈的生态环境。因此,生态环境效益显著。

三、经济效益分析

矿山地质环境恢复治理工程是防灾工程,防灾工程的经济效益主要由减灾效益和增值效益两部分组成,并以减灾效益为主,增值效益为辅,或只有减灾效益而没有增值效益。

矿区内主要的土地类型为草地、林地,若不对这些土地进行恢复治理,不仅会造成土地荒废,水土流失,还会影响矿区及周边的生态环境和水环境。实施矿山地质环境保护与恢复治理后,取得显著的经济效益。矿区土地复垦对本地区的经济可以起到带动作用,会形成地区经济产业链,对后续产业也影响深远,如盛产沙棘,可引导地方企业发展保健食品、健康饮品等产业;种植牧业可以带动当地的畜牧业发展,牛羊等的粪便又可以作为肥料进一步提高土壤肥力,形成良性循环;林业的发展可以促进新型木材加工的发展等。

第六节 公众参与

为了切实做好土地复垦方案的编制工作,确保本方案符合当地的实际情况,具有实用性和可操作性,在本方案的编制过程中,报告主要编制人员对项目所在区土地复垦相关部门的专家领导以及项目区的当地居(村)民,进行了广泛的调研和咨询。首先,在调研前,根据已经掌握的情况和土地复垦方案所涉及难点和重点,制定了本项目公众参与计划;在作了充分准备的基础上,根据公众参与计划,有计划、分步骤开展了土地复垦的调研工作。本次调研得到了当地政府相关部门的专家和领导,以及当地居(村)民的积极配合,取得了良好的效果,获得了大量预期的符合当地实际情况的意见和建议,为本方案的完成提供了较大的帮助。

土地复垦中的公众参与是土地复垦实施单位、项目建设单位和报告编制单位通过多种方式与当地的土地管理部门、财政部门、矿区周边区域公众等进行的一种双向交流，其目的是搜集各个部门及各类公众对土地复垦工作的方案编制期、方案实施期、工程竣工验收期等各个环节的意见和建议，使土地复垦工作更为完善，将公众的具体要求反馈到工程设计和项目管理中，为土地复垦实施和土地主管部门决策提供参考意见，明确土地复垦的可行性。土地复垦中的公众参与特点主要体现在其全程性和全面性上。土地复垦是一项庞大的系统工程，为了动员社会公众参与和监督土地复垦工作，需要大力引导公众参与土地复垦工作的力度，积极宣传土地复垦的法律、法规和相关政策，使社会各界形成复垦土地、保护生态的共识。要深入开展土地基本国情和国策教育，加强土地复垦法规和政策宣传，提高全社会对土地复垦在全面建设小康社会，实施可持续发展战略，保护和建设生态环境中重要作用的认识。树立依法、按规划进行土地复垦的观念，增强公众参与和监督意识。

方案编制前，为了解本工程项目所在区域公众对本工程项目的态度，本方案在报告书编制前进行公众参与调查，在矿山领导及技术人员的支持与配合下，我们走访了当地的村民，工作人员首先介绍了项目的性质、类型、规模及以国家相关土地复垦政策，如实向公众阐明本项目复垦后可能产生的问题，介绍项目投资、复垦后生态环境变化带来的经济效益、环境效益以及对促进地方经济发展的情况，并发放调查问卷，直接听取他们对开采损毁土地复垦的看法和想法。

据反馈回的公众参与信息，周围民众均认为本矿的开发建设将促进当地经济的发展，但同时对当地生态环境将造成一定影响，希望对环境采取相应的改善措施，希望土地复垦后利用方向：以恢复原土地利用现状为主；进行植被恢复时选择当地物种等。对土地复垦工程的实施普遍持支持态度，认为该项目的实施对当地经济和生态环境能起到积极作用，经被调查的民众一致认为本项目区复垦方向适宜林地、草地，部分区域复垦为水浇地。

第九章 结论与建议

第一节 结论

一、本《方案》是在矿山地质环境现状调查与土地利用（损毁）现状调查的基础上，根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0221-2004）、《土地复垦方案编制规程》（TD/T1074-2008）及《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》（2016年12月）要求编制的。本《方案》矿山地质环境保护与土地复垦方案的规划年限为10.2年，即2024年5月~2034年6月。方案适用年限为5年。方案编制基准期为2024年4月。

二、金运煤矿采矿证矿区面积 2.27km^2 。外排土场、部分施工队生活区、矿区道路位于矿区外，矿外面积为 0.887km^2 。由此，确定矿区面积与矿区外面积之和即为评估区面积，为本次矿山地质环境影响评估范围，评估面积 3.157km^2 。

三、该矿山地质环境条件复杂程度为“中等”，矿山生产建设规模为“中型”（露天开采240万t/a），评估区重要程度为“重要区”，依此确定本次矿山地质环境影响评估精度为“一级”。

四、该矿为技改矿山，评估区现状及预测地质灾害影响程度、矿山开采对含水层、地形地貌景观及水土污染影响程度如下：

（一）地质灾害影响程度

*、现状地质灾害影响程度

*）地面塌陷

金运煤矿2006年由原罕台川煤矿东山井、原茂源煤矿以及周边扩区整合而成。矿区范围内存在二处采空区，一处位于原罕台川煤矿东山井矿界内，现首采区北侧，目前已转为内排土场。另一处采空区位于原茂源煤矿矿界内，现二采区北侧，面积为 27.72hm^2 ，矿山现状条件下，采空区分布范围地表未发现明显的地面塌陷（沉陷）、地裂缝等地质灾害，但存在地面塌陷地质灾害隐患，可能对地表过往行人和车辆造成威胁，地质灾害影响程度较严重。

2）地面沉降

评估区内没有集中供水水源地分布，现状条件下不存在地面沉降地质灾害。

*) 崩塌、滑坡

据现状调查,评估区内未发生过崩塌地质灾害,露天采场、一号内排土场可能引发的崩塌、滑坡地质灾害影响程度较严重。

2、预测地质灾害影响程度

预测评估认为,露天采场可能引发的崩塌、滑坡地质灾害影响程度较严重;排土场、表土存放区可能引发的滑坡地质灾害影响程度较严重;评估区其余地段地质灾害不发育。

(二) 含水层破坏影响程度

*、现状含水层破坏影响程度

现状条件下,露天采场采矿活动对含水层影响较严重,其它区域影响较轻。

2、预测含水层破坏影响程度

预测未来露天采场对含水层影响程度较严重,评估区其余地段对含水层的影响程度较轻。

(三) 地形地貌景观破坏影响程度

*、现状地形地貌景观影响程度

现状条件下露天采场对原生的地形地貌景观影响程度“严重”;外排土场、一号内排土场、施工队生活区、表土存放区对原生的地形地貌景观影响程度较严重;二号内排土场、矿区道路、评估区内其他未开采破坏地段对原生地形地貌景观基本无影响。

2、预测地形地貌景观影响程度

预测评估认为,最终采坑对地形地貌景观的影响程度均为“严重”;外排土场、一号内排土场、三号内排土场、施工队生活区、表土存放区对地形地貌景观影响程度为较严重,二号内排土场、矿区道路及其它区域对地形地貌景观影响程度为“较轻”。

(四) 水土污染影响程度

*、现状水土污染影响程度

现状条件下,固体废弃物、生产生活污水对水土环境影响“较轻”。

2、预测水土污染影响程度

预测评估认为,固体废弃物、生产生活污水对水土环境影响“较轻”。

五、土地损毁程度

(一) 现状土地损毁程度

现状条件下,已损毁土地面积共计为 $5*0.2\text{hm}^2$,包括露天采场、外排土场、内

排土场、表土存放区、施工队生活区以及矿区道路，对土地造成挖损和压占损毁。其中露天采场、表土存放区、施工队生活区、一号内排土场、外排土场为重度损毁，二号内排土场、矿区道路为中度损毁。

（二）预测土地损毁程度

预测评估认为，未来矿山开采对土地造成损毁的总面积为 0.7hm^2 。其中最终采坑、表土存放区、施工队生活区、一号内排土场、外排土场、三号内排土场为重度损毁，二号内排土场、矿区道路为中度损毁。

六、根据矿山地质环境保护与恢复治理分区原则及方法，将该煤矿矿山地质环境保护与恢复治理范围划分为重点防治区、次重点防治区和一般防治区三个区。

重点防治区包括最终采坑；次重点防治区包括一号内排土场、三号内排土场、表土存放区、施工队生活区，一般防治区包括二号内排土场、矿区道路及其它区域。

七、金运煤矿复垦区土地面积为 0.7hm^2 ，复垦责任区面积 0.7hm^2 ，本方案规划需复垦的面积为 7.85hm^2 。最终复垦为水浇地 67.00hm^2 ，园地 0.00hm^2 ，乔木林地 5.00hm^2 ，灌木林地 6.02hm^2 ，人工牧草地 520.6hm^2 ，公路用地 5.4hm^2 ，农村道路 0.85hm^2 ，采矿用地 7.80hm^2 ，复垦率为 100% 。

八、本方案共部署矿山地质环境治理工程 2 项，分别是矿山地质环境恢复治理工程、矿山地质环境监测工程。治理工程：设置围栏网 500m ，警示牌 4 块，清理危岩 100m^3 ，清运 100m^3 ，挡水围堰 $4\times 70\text{m}$ ，煤层露头掩埋工程 52.6万 m^3 。监测工程：布置各类地质灾害监测点，即地形地貌监测点、地质灾害监测点、水环境监测点等。本方案共涉及土地复垦工程 4 项，分别是矿山土地复垦工程、土地复垦监测工程和植被管护工程。复垦工程：表土剥离 27.55万 m^3 ，平整 82.5万 m^3 ，覆土 2.1万 m^3 ，围埂道路土方回填 46640m^3 ，设置格网护坡 6.02hm^2 ，种植杨树 2500 株，种植杏树 2500 株，种植灌木 7 株，恢复水浇地 67.00hm^2 ，撒播草籽 45.56hm^2 。监测工程：布置土地损毁情况监测点、土壤质量监测点和复垦植被监测点。设计对恢复的植被进行管护，共管护 3 年。

九、矿山地质环境保护与土地复垦工程总费用为 2626.8 万元。其中矿山地质环境保护动态投资 4.85 万元；土地复垦动态 4.5 万元。

第二节 建议

一、根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0221-2004）、《土地复垦方案编制规程》（TD/T 1011-2006）及《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》（2006年2月），矿山如扩大生产规模、变更矿区范围或开采方式，应重新编制矿山地质环境保护与土地复垦方案。

二、建设单位应全力配合当地自然资源管理和环境保护部门，作好矿区地质环境治理工程与地质环境监测、土地复垦工程与土地复垦监测管护的实施、管理和监督工作，严格执行矿山地质环境治理与土地复垦工程监理制度，对矿山地质环境治理与土地复垦措施的实施进度、质量和资金利用等情况进行监控管理，保证工程质量。

三、矿山开采过程中，应严格按照矿资源开发利用案及初步设计开采，对开采活动影响产生的矿山地质问题与土地损毁要严格防治，并采取切实有效的措施，最大限度减少矿产资源开发对地质环境与土地损毁的影响和破坏，真正做到“在开发中保护，在保护中开发”。

四、加大科技投入，改进开采方法，优化生产工艺，尽可能的降低矿山开采对矿区地质环境与土地资源的破坏。

五、做好监测工程，特别是地下水、地表水水质及土壤监测，发现异常情况，及时向有关部门汇报。

六、本方案复垦方向主要为恢复原始地貌，若矿方在复垦过程中有实际性要求可局部进行调整。

七、本方案不替代相关的工程勘查、治理设计工作，不能作为恢复治理与土地复垦工程设计方案。