

鄂托克旗尔格图煤矿
矿山地质环境保护与土地复垦方案

鄂托克旗尔格图煤矿

鄂托克旗尔格图煤矿 矿山地质环境保护与土地复垦方案

申报单位：鄂托克旗尔格图煤矿

法人代表：****

总工程师：****

编制单位：内蒙古秦升地质环境科技有限责任公司

法人代表：****

总工程师：****

项目负责人：****

编写人员：**** **** ****

制图人员：****

矿山地质环境保护与土地复垦方案信息表

矿 山 企 业	企业名称	鄂托克旗尔格图煤矿		
	法人代表	****	联系电话	****
	单位地址	鄂尔多斯市鄂托克旗棋盘井镇		
	矿山名称	鄂托克旗尔格图煤矿		
	采矿许可证	<input type="checkbox"/> 新申请 <input checked="" type="checkbox"/> 持有 <input type="checkbox"/> 变更		
以上情况请选择一种并打“√”				
编 制 单 位	单位名称	内蒙古秦升地质环境科技有限责任公司		
	法定代表人	****	联系电话	****
	主要 编制 人员	****	职责	联系电话
		****	主编	****
		****	编写	
		****	编写	
		****	编写	
	编写			

审
查
申
请

我单位已按要求编制矿山地质环境保护与土地复垦方案，保证方案中所引数据的真实性，同意按国家相关保密规定对文本进行相应处理后进行公示，承诺按批准后的方案做好矿山地质环境保护与土地复垦工作。

请予以审查。

鄂托克旗尔格图煤矿

联系人：****

联系电话：****

目 录

前 言	1
第一章 矿山基本情况	14
第一节 矿山简介	14
第二节 矿区范围及拐点坐标	14
第三节 矿山开发利用概述	15
第四节 矿山开采历史及现状	27
第二章 矿区基础信息	39
第一节 矿区自然地理	39
第二节 矿区地质环境背景	42
第三节 矿区社会经济概况	49
第四节 土地利用现状	54
第五节 矿山及周边其他人类重大工程活动	56
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	57
第三章 矿山地质环境影响和土地损毁评估	66
第一节 矿山地质环境与土地资源调查概述	66
第二节 矿山地质环境影响评估	68
第三节 矿山土地损毁预测与评估	86
第四节 矿山地质环境治理分区与土地复垦范围	96
第四章 矿山地质环境治理与土地复垦可行性分析	109
第一节 矿山地质环境治理可行性分析	109
第二节 矿区土地复垦可行性分析	110
第五章 矿山地质环境治理与土地复垦工程	120
第一节 矿山地质环境保护与土地损毁预防	120
第二节 矿山地质灾害治理	123

第三节	矿区土地复垦	129
第四节	含水层破坏修复	135
第五节	地形地貌景观破坏防治	142
第六节	水土环境污染修复	142
第七节	矿山地质环境监测	143
第八节	矿区土地复垦监测和管护	148
第六章	矿山地质环境治理与土地复垦工作部署	151
第一节	总体工程量	151
第二节	总体工作部署	151
第三节	阶段实施计划	156
第四节	近期年度工作安排	156
第七章	矿山地质环境治理与土地复垦工程	161
第一节	经费估算依据	162
第二节	矿山地质环境治理工程经费估算	167
第三节	土地复垦工程经费估算	185
第四节	总费用汇总与年度安排	203
第八章	保障措施与效益分析	203
第一节	组织保障	206
第二节	技术保障	206
第三节	资金保障	206
第四节	监管保障	207
第五节	效益分析	207
第六节	公众参与	209
第九章	结论与建议	211

附件目录

附图：

- 1、鄂托克旗尔格图煤矿矿山地质环境问题现状图 1:5000
- 2、鄂托克旗尔格图煤矿矿区土地损毁现状图 1:5000
- 3、鄂托克旗尔格图煤矿矿山地质环境问题预测图 1:5000
- 4、鄂托克旗尔格图煤矿矿区土地损毁预测图 1:5000
- 5、鄂托克旗尔格图煤矿矿区土地复垦规划图 1:5000
- 6、鄂托克旗尔格图煤矿矿山地质环境治理工程部署图 1:5000

附件：

- 1、送审表。
- 2、矿山企业资料真实性承诺书。
- 3、委托书。
- 4、矿山地质环境现状调查表。
- 5、公众参与调查表。
- 6、采矿许可证（副本、复印件）。
- 7、《关于鄂托克旗尔格图煤矿技术改造的批复》（内煤局字〔2011〕348号）。
- 8、《关于鄂托克旗尔格图煤矿技术改造初步设计的批复》（内煤局字〔2014〕14号）。
- 9、矿山地质环境与土地复垦方案评审表。
- 10、内蒙古自治区矿产资源储量评审中心《内蒙古自治区桌子山煤田尔格图煤矿生产详查报告》矿产资源储量评审意见书（内自然资储备字〔2020〕65号）。
- 11、鄂托克旗尔格图煤矿矿产资源开发利用方案审查意见书（内矿审字〔2021〕049号）。
- 12、鄂托克旗尔格图煤矿变更设计评审意见（2021年）。
- 13、鄂托克旗尔格图煤矿开采程序变更设计评审意见（2022年）。
- 14、鄂托克旗尔格图煤矿排土场变更设计评审意见。
- 15、棋盘井矿区集中连片治理方案评审意见书及批复。

- 16、鄂托克旗尔格图煤矿 2023 年储量年度检测报告评审意见书。
- 17、排土场二期先行用地批复。
- 18、排土场二期先行用地批复。
- 19、外排土场先行用地批复。
- 20、临时用地复垦验收批复（鄂国土资发〔2014〕91 号）、（鄂国土资发〔2016〕348 号）、（鄂国土资发〔2020〕196 号）、（鄂国土资发〔2022〕494 号）。
- 21、尔格图煤矿矿山地质环境验收批复（鄂国土资发〔2017〕255 号）。
- 22、生活污水及生活垃圾外运协议。
- 23、危废废弃物处置协议。
- 24、2024 年 6 月价格信息表。

前 言

一、任务的由来

鄂托克旗尔格图煤矿（以下简称“尔格图煤矿”）始建于 2006 年，为整合煤矿，由原尔格图联营煤矿、棋山煤矿、贺兰山煤矿、三友煤矿整合而成，整合后矿权人为鄂托克旗尔格图煤矿。开采方式为露天开采，所采煤层为 5、9、12、16 号，年设计生产能力****Mt/a。2011 年 8 月 23 日内蒙古自治区煤炭工业局下发《关于鄂托克旗尔格图煤矿技术改造的批复》（内煤局字〔2011〕348 号）的批复，同意尔格图煤矿进行技术改造，设计生产能力不宜超过****万吨/年。

2019 年 12 月中地地矿建设有限公司编制完成了《内蒙古自治区卓子山煤田尔格图煤矿煤炭生产详查报告》，2020 年 5 月 28 日内蒙古自治区矿产资源储量评审中心组织专家对报告进行审查，2020 年 8 月 7 日下发《内蒙古自治区卓子山煤田尔格图煤矿煤炭生产详查报告》矿产资源储量评审意见书（内自然资储评字〔2020〕65 号）。

鄂托克旗尔格图煤矿于 2021 年 4 月依据《内蒙古自治区卓子山煤田尔格图煤矿煤炭生产详查报告》编制了《鄂托克旗尔格图煤矿矿产资源开发利用方案》，该方案于 2021 年 5 月 25 日通过内蒙古自治区国土资源信息院审查并出具审查意见书。该开发利用方案开采方式包括露天开采和井工开采，其中 DF3 断层以南采用露天开采，DF3 断层以北采用井工开采。目前煤矿正在进行露天开采，露天开采境界内资源量开采完后进行井工开采。

根据最新审查通过的开发利用方案，其服务年限及开采方式均与原有设计发生较大变化，为保护矿山地质环境和生态环境，促进矿产资源合理开发，提高矿产资源利用效率，避免和减少矿产资源开采活动中对矿区地质环境、土地及生态环境的破坏，实现矿产资源开发与地质环境保护、生态环境协调发展，依据自然资源部 2019 年 8 月 14 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 592 号）等相关法律法规的要求，以及《鄂尔多斯市人民政府办公室关于印发鄂尔多斯市矿山地质环境治理恢复基金管理办法（2021 年修订版）的通知》（鄂府办发〔2021〕34 号）的要求。鄂托克旗尔格图煤矿于 2024 年 7 月委托我单位编制《鄂托克旗尔格图煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》的编制工作。由于目前煤矿采矿许可证设定开采方式为露天开采，因此本方案仅对露天开采区进

行设计，不包含井工开采区。

二、编制目的、任务

收集资料、充分对矿山地质环境问题进行调查，对各类地质环境进行评估、确定复垦区及复垦责任范围，制定合理的治理措施，并对其进行费用估算，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，使矿山企业的生产环境和矿区人民的生活环境得到明显改善。为自然资源厅颁发采矿许可证、矿业权人转让、变更、延续矿权，监督、管理矿山地质环境保护与土地复垦实施情况提供依据。

其具体任务是：

1、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。

3、根据现状调查结果，依据相关的初步设计、开发利用方案，结合评估区地质环境条件，预测矿业活动可能产生、加剧的矿山地质环境问题和矿山建设遭受地质灾害的危险性，并对其发展趋势、危害对象及影响程度进行分析论证和预测评估。

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治理恢复分区，制定出矿山地质环境保护与土地复垦措施，提出相应的治理工程内容及工程量，并对其治理经费进行估算。

5、收集矿区及周边自然地理、生态环境、社会经济、土地利用现状与权属、项目基本情况等与土地复垦有关的资料，实地调查复垦区土壤、水文、水资源、生物多样性、土地利用、土地损毁情况等；并预测后续开采对土地的损毁；根据损毁现状和预测损毁情况，结合现场调查公众对土地利用方向的意愿，以及对复垦标准与措施的意见，综合制定土地复垦规划、统计复垦工程量，并编制矿山地质环境保护与土地复垦工程预算。

三、编制依据

（一）法律、法规

- 1、《中华人民共和国矿产资源法》（中华人民共和国主席令第74号）（2009年8月修正）；
- 2、《中华人民共和国土地管理法》（中华人民共和国主席令第41号）（2019年8月修正）；
- 3、《中华人民共和国土地管理法实施条例》（国务院令第743号）（2021年7月修正）；
- 4、《土地复垦条例》（国务院令第592号）（2011年3月5日实施）；
- 5、《土地复垦条例实施办法》（国土资源部，2019年修订）；
- 6、《基本农田保护条例》（国务院令第257号）（2017年5月修正）；
- 7、《矿山地质环境保护规定》（国土资源部令第5号）（2019年7月修正）；
- 8、《地质灾害防治条例》（国务院令第394号）（2004年3月1日实施）。

（二）政策性文件

- 1、《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〔2018〕****9号）；
- 2、《自然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〕69号文）；
- 3、关于印发《鄂尔多斯市矿山地质环境治理恢复基金管理办法（试行）》的通知（鄂自然资发〔2020〕261号）；
- 4、《内蒙古自治区矿山地质环境治理恢复基金管理办法（试行）》（内自然规〔2019〕3号）
- 5、《内蒙古自治区矿山环境治理实施方案》内政办发〔2020〕56号文；
- 6、《关于进一步加强绿色矿山建设的通知》自然资规〔2024〕1号；
- 7、《关于持续推进全区绿色矿山建设有关工作的通知》内政办发〔2024〕13号文。

（三）地方性相关法规

- 1、《内蒙古自治区地质环境保护条例》（2021年7月修订）；
- 2、《鄂尔多斯市绿色矿山建设管理条例》（鄂尔多斯市人大常委会）（2020年10月1日实施）；
- 3、鄂尔多斯市人民政府办公室关于印发鄂尔多斯市矿山地质环境治理恢复基金管理办法（2021年修订版）的（鄂府办发〔2021〕34号）。

（四）规程规范

- 1、国土资源部发布的《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》，2016年12月；
- 2、《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）；
- 3、《地质灾害危险性评估规范》（GB/T40112-2021）；
- 4、《矿山地质环境检测技术规程》（DZ/T0287-2015）；
- 5、《煤炭行业绿色矿山建设规范》（DZ/T 0315-2018）；
- 6、《矿区水文地质工程地质勘查规范》（GB/T12719-2021）；
- 7、《土地复垦方案编制规程：通则》（TD/T1031.1-2011）；
- 8、《土地复垦方案编制规程第2部分：露天煤矿》（TD/T1031.2-2011）；
- 9、《矿山土地复垦基础信息调查规程》（TD/T1400-2016）；
- 10、《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）；
- 11、《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013）；
- 12、《生产项目土地复垦验收规程》（TD/T1044-2014）；
- 13、《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）；
- 14、《地下水环境质量标准》（DZ/T14848-2017）；
- 15、《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）；
- 16、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）；
- 17、《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准（试行）》；
- 18、《内蒙古自治区绿色矿山建设方案（内政发〔2020〕18号）》；
- 19、《矿山生态修复技术规范第1部分：通则》（2022年3月21日）；
- 20、《矿山生态修复技术规范第2部分：煤炭矿山》（2022年3月21日）；
- 21、《采矿沉陷区生态修复技术规程》（GB/T42251-2022）；
- 22、《矿山土地复垦与生态修复监测评价技术规范》（GB/T4935-2024）。

（五）技术资料

- 1、2006年7月，北京西域纵横能源科技有限公司编制的《内蒙古自治区桌子山煤田阿尔巴斯矿区尔格图煤矿（整合）煤炭资源储量核实报告》；
- 2、2006年9月，关于《内蒙古自治区桌子山煤田阿尔巴斯矿区尔格图煤矿（整合）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〕264号）；

3、2008年11月，内蒙古煤炭科学研究院有限责任公司编制的《内蒙古自治区鄂尔多斯市鄂托克旗尔格图煤矿煤炭资源开发利用方案》；

4、2008年12月18日，《内蒙古自治区鄂旗尔格图煤矿煤炭资源开发利用方案》审查意见书（内矿审字〔2008〕186号）；

5、2009年6月，内蒙古自治区第一水文地质工程地质勘查院编制的《内蒙古自治区鄂托克旗尔格图煤矿矿山环境保护与综合治理方案（改扩建）》；

6、2009年7月，鄂尔多斯市国土资源局关于《矿山环境保护与综合治理方案》评审意见及备案证明；

7、2011年8月23日，内蒙古自治区煤炭工业局《关于鄂托克旗尔格图煤矿技术改造的批复》（内煤局字〔2011〕348号）；

8、2013年10月，内蒙古煤炭科学研究院有限责任公司编制的《鄂托克旗尔格图煤矿技术改造初步设计》；

9、2014年1月21日，内蒙古自治区煤炭工业局《关于鄂托克旗尔格图煤矿技术改造初步设计的批复》（内煤局字〔2014〕14号）；

10、2015年6月23日，鄂尔多斯煤炭局下发《关于鄂托克旗尔格图煤矿技术改造初步设计（变更）的批复》（鄂煤局发〔2015〕128号）；

11、2021年4月尔格图煤矿编制《鄂托克旗尔格图煤矿矿产资源开发利用方案》；

12、2021年5月《鄂托克旗尔格图煤矿矿产资源开发利用方案》审查意见书（内矿审字〔2021〕049号）；

13、2024年1月，《鄂托克旗尔格图煤矿2023年储量年度检测报告》及专家审查意见；

14、2020年7月，由内蒙古炜烨国土资源咨询开发有限责任公司编制的《鄂托克旗尔格图煤矿临时用地土地复垦方案》；

15、2014年4月，鄂尔多斯市国土资源局关于鄂托克旗尔格图煤矿露天开采一二三期工程临时用地复垦验收的结果的通知（鄂国土资发〔2014〕91号）；

16、2016年12月，鄂尔多斯市国土资源局关于鄂托克旗尔格图煤矿露天开采项目临时用地复垦验收的结果的通知（鄂国土资发〔2016〕348号）；

17、2017年10月，鄂尔多斯市国土资源局关于伊金霍洛旗东博煤炭有限责任公司等七个煤矿地质环境分期治理工程验收的意见（鄂国土资发〔2017〕255号）；

18、2020年7月，鄂尔多斯市国土资源局关于鄂托克旗尔格图煤矿露天开采项目临时用地复垦验收的结果的通知（鄂国土资发〔2020〕196号）；

19、2022年11月，鄂尔多斯市国土资源局关于鄂托克旗尔格图煤矿露天开采项目临时用地复垦验收的结果的通知（鄂国土资发〔2022〕494号）；

20、2021年4月，尔格图煤矿编制《鄂托克旗尔格图煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》含评审意见；

21、2022年内蒙古第二水文地质工程地质勘查有限责任公司编制《鄂托克旗棋盘井煤矿区矿山集中连片综合治理方案》含评审意见；

22、2022年2月内蒙古煤炭科学研究院有限责任公司编制《鄂托克旗尔格图煤矿开采程序变更设计》含评审意见；

23、2023年2月内蒙古煤炭科学研究院有限责任公司编制《鄂托克旗尔格图煤矿外排土场变更设计》含评审意见；

24、2022年度国土变更调查数据。

四、方案适用年限

1、方案服务年限

依据《鄂托克旗尔格图煤矿2023年储量年度检测报告》及专家审查意见，截至2023年12月31日，尔格图煤矿保有矿产资源总量****万吨（含高灰煤****万吨），其中保有控制资源量****万吨，保有推断资源量****万吨。矿山规划按照露天和井工两种开采方式开采，圈定露天开采境界内剩余可采煤量****万吨，露天生产规模****万吨/年，煤矿露天开采剩余服务年限为****年，方案编制基准期为2024年7月，因此至2024年7月煤矿露天开采剩余服务年限约****年，再加上煤矿治理复垦期和管护期，治理复垦期2.0年，管护期3.5年。根据“编制指南”要求，确定本方案的服务年限为18年，即从2024年7月至2042年6月。

2、方案适用期

根据方案编制指南，方案适用期为5年，方案适用期为2024年7月~2029年6月，方案编制基准期为2024年7月。

五、编制工作概况

《鄂托克旗尔格图煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》编制工作从 2024 年 7 月开始实施工作。经历了资料搜集与野外勘察大纲编写、现场踏勘、报告编写和图件编绘等主要阶段，现介绍如下：

（一）工作程序

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》规定的程序进行（见图 0-1），大致工作流程为：收集资料→野外调查→资料汇总→综合研究→编制方案。

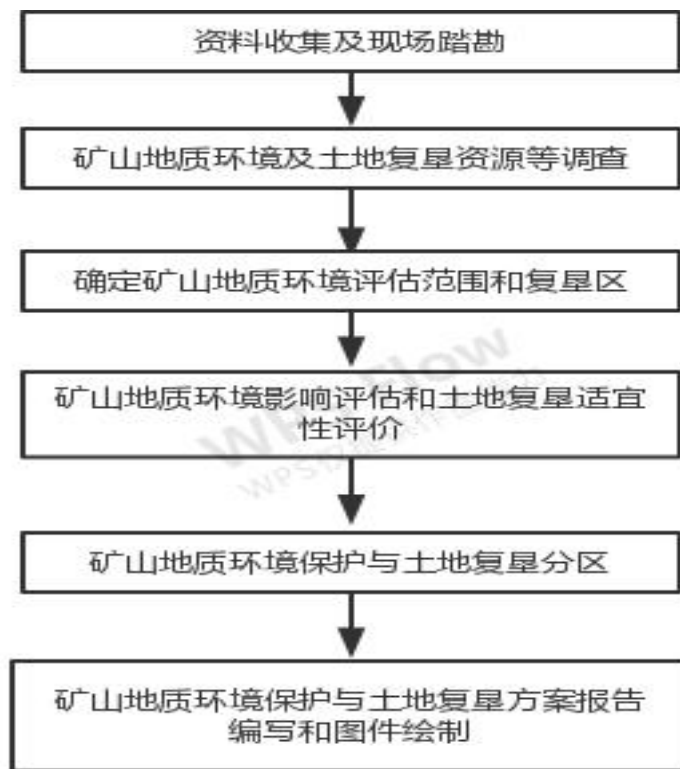


图 0-1 工作程序框图

（二）工作方法

1、收集矿区社会经济、自然地理、地质条件、土壤植被分布、土地利用现状及规划、矿山开发利用方案等相关资料，对矿区内地质环境条件的基本特征进行综合分析，找出与矿区开采活动相关的矿山地质环境问题，确定评估范围和评估级别。

2、野外（实测或利用）采用 1：5000 地形图作为底图，开展矿山地质环境和土地资源调查，实地调查复垦区土壤、水文、土地利用、土地损毁、矿山地质环境破坏等情况，调查范围面积 5.0km²，对灾害点和重要地质现象进行详细记录和拍照，野外调查内容主要是对区内交通、居民饮用水井、村庄、植被覆盖率、地形地

貌、现状地质环境条件等进行了调查，基本查明了评估区内的地质环境现状问题和土地损毁现状，保证了调查的质量。

3、资料整理，选定矿山地质环境保护与土地复垦的标准和措施，明确矿山地质环境保护与土地复垦的目标，确定矿山地质环境评估范围、评估级别以及土地复垦区和复垦责任范围；进行矿山地质环境影响评估（包括现状评估、预测评估）和土地复垦适宜性评价（包括土地利用现状分析、土地损毁分析与预测）；根据矿山地质环境现状、分布特征、矿山地质环境影响评估结果，进行矿山地质环境保护与恢复治理分区；同时结合土地利用总体规划、公众参与意见及土地复垦适宜性评价结果，确定土地复垦单元；根据矿山地质环境保护与恢复治理分区及土地复垦单元，提出矿山地质环境治理与土地复垦措施，进行相关治理及复垦工程设计及经费估算，同时对矿山地质环境治理与土地复垦计划进行年度工作安排，给出相应的保障措施，完成了矿山地质环境保护与土地复垦方案的编制及图件绘制工作。

（三）完成的工作量

本次方案编制工作查严格按规程、规范进行，主要包括资料收集和现场调查，于2024年7月12日~2024年8月1日编制完成了该方案，完成的主要实物工作量见表0-1。

表 0-1 矿山地质环境保护与土地复垦方案编制工作量统计表

工作内容	完成工作量	
资料收集	(1) 2022年变更土地利用现状图 (2) 《内蒙古自治区东胜煤田2023尔格图煤矿储量年度报告》及评审意见书 (3) 《鄂托克旗尔格图煤矿矿产资源开发利用方案》及评审意见书 (4) 鄂托克旗尔格图煤矿矿山地质环境治理方案（2021年2月） (5) 鄂托克旗尔格图煤矿露天开采项目土地复垦规划设计 (6) 鄂尔多斯市鄂托克旗社会经济情况表等	
野外调查	调查方法	采用矿区 1:5000 地形地质图，结合手持 GPS、测距仪等对调查对象进行定点、上图；广泛的与村民沟通矿山地质环境保护与土地复垦政策
	调查面积	****km 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。调查面积 5.0km ²
	土地现状核实	对照变更数据，对主要地块进行地类核实，主要包括矿区范围内各类地类的灌溉条件、交通运输条件、农作物类型、产量及影响产量的主要因素等，调查面积****hm ²
损毁场地	露天采场、内排土场、外排土场、办公区、工业广场、进矿道路的	

		面积和地类	
	数码拍照	100 张	
	水井	调查走访水井 1 处	
	公众参与调查问卷	9 份	
	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	单位内技术交流	
成果提交	文本	1 份	《鄂托克旗尔格图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》、《土地利用损坏现状图》、《矿山地质环境问题预测图》、《矿区土地复垦规划图》、《土地利用拟损毁现状图》、《矿山地质环境治理工程部署图》

本方案严格按照《编制指南》及国家现行有关法律法规、政策文件、技术标准与规范及有关技术资料进行编制，该方案资料真实可信，数据准确，质量满足要求，完成了预期的工作任务，达到了工作目的。

六、以往方案编报情况

（一）以往方案编制情况

2021 年 2 月，鄂托克旗尔格图煤矿编制了《鄂托克旗尔格图煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，2021 年 2 月 3 日鄂尔多斯市国土资源局组织专家召开专家评审会，方案通过审查。治理方案主要内容如下：

1、总体部署

本次方案按矿山剩余服务年限 2.4 年，矿山地质环境治理滞后期（2 年）及植被管护期 2 年，确定该方案服务年限为 6.4 年，即 2021 年 1 月~2027 年 4 月，方案编制基准期为 2021 年 1 月。

本方案共分为矿山生产期、矿山地质环境治理施工期、管护期三个阶段，实施计划如下：

一、矿山生产期

2021 年 1 月~2023 年 4 月：为期 2.4 年。

- 1、在露天采场周边设置网围栏、警示牌。
- 2、对矿山地质灾害、含水层、地形地貌景观进行监测。
- 3、对内排土场顶部进行整形、覆土、种草恢复植被。

4、对内排土场治理区域进行土地复垦质量监测和管护工程。

二、矿山地质环境治理施工期

2023年5月~2025年4月：为期2年。

- 1、对矿山地质灾害、含水层、地形地貌景观进行监测；
- 2、对拟损毁露天采场的表土进行剥离，直接覆盖或动态存储至内排顶部；
- 3、对矿区的土地损毁情况进行全面监测；
- 4、对露天采场剥离边坡清除危岩体。

5、矿山闭坑后，对矿区进行全面复垦治理。采取的复垦措施为对最终露天采场掩埋煤层露头、边坡整形、修建排水沟、覆土（平整）、设置沙柳沙障、设挡水围堰、恢复植被；对内排土场顶部平台进行整平，覆土（平整）、恢复植被、进行土地复垦质量监测和管护；对储煤场进行地基、硬化地面拆除、清理工程、覆土、机械平整、翻耕和种草；对工业场地进行地基、硬化地面拆除、清理工程、覆土、机械平整、翻耕和种草。

三、管护期

2025年5月~2027年4月：为期2年。

对复垦区进行土地复垦质量监测和管护工程。各阶段工程量见表 0-2、表 0-3。

表 0-2 各阶段地质环境治理与土地复垦工程量统计表

阶段	治理单元	复垦工程项目	单位	工程量
矿山生产期 2021年1月 ~2023年4月	露天采场	网围栏	m	*****
		警示牌	块	*****
	内排土场	顶部整形	m ³	*****
		覆土	m ³	*****
		种草	hm ²	*****
		土地复垦监测工程	hm ²	*****
		土地复垦管护工程	hm ²	*****
矿山地质 环境治理 施工期 2023年5月 ~2025年4月	最终露天 采场	清除危岩体	m ³	*****
		表土剥离	m ³	*****
		掩埋煤层露头	m ³	*****
		边坡整形	m ³	*****
	排水沟	排水沟基础开挖	m ³	*****
		排水沟浆砌石垫层	m ³	*****
		排水沟混凝土板预制	m ³	*****

			排水沟预制混凝土板运输	m ³	*****	
			排水沟预制混凝土板安装	m ³	*****	
		覆土		m ³	*****	
		沙柳沙障布设		hm ²	*****	
		种草		hm ²	*****	
		挡水围堰	运土		m ³	*****
			围堰填筑		m ³	*****
内排土场	平台整平		m ³	*****		
	覆土		m ³	*****		
	种草		hm ²	*****		
	土地复垦监测工程		hm ²	*****		
	土地复垦管护工程		hm ²	*****		
储煤场	地基、硬化地面拆除、清理工程		m ³	*****		
	覆土		m ³	*****		
	机械平整		m ³	*****		
	翻耕		hm ²	*****		
	种草		hm ²	*****		
工业场地	建筑拆除		m ³	*****		
	地基、硬化地面拆除、清理工程		m ³	*****		
	覆土		m ³	*****		
	机械平整		m ³	*****		
	翻耕		hm ²	*****		
	种草		hm ²	*****		
管护期 2025年5月 ~2027年4月	复垦区土地复垦监测工程		hm ²	*****		
	复垦区土地复垦管护工程		hm ²	*****		

表 0-3 各阶段矿山地质环境监测工程量统计表

阶段	监测内容		总工程量 (点次)
	监测类型	监测项目	
矿山生产期 2021 年 1 月~2023 年 4 月	地质灾害	水泥监测桩	*****
		人工 RTK 监测	*****
		人工巡查监测	*****
	含水层监测	水位	*****
		水量	*****

		水质	*****
矿山地质环境治理 施工期 2023 年 5 月~ 2025 年 4 月	地质灾害	人工 RTK 监测	*****
		人工巡查监测	*****
	含水层监测	水位	*****
		水量	*****
		水质	*****
管护期 2025 年 5 月~2027 年 4 月	地质灾害	人工 RTK 监测	*****
		人工巡查监测	*****
	含水层监测	水位	*****
		水量	*****
		水质	*****

(二) 煤矿已治理情况

根据资料，本矿山内排土场通过矿山地质环境验收面积为*****hm²，由于后期在内排土场顶部堆放表土，建生活区、且部分区域又进行了排渣，重新破坏面积为*****hm²，因此，现状已治理验收面积为*****hm²；内排土场已治理未验收面积为*****hm²。1 号外排土场已治理未验收面积为*****hm²，2 号外排土场已治理未验收面积为*****hm²。地质环境治理工作主要是在外排土场设立了安全警示牌，建立了边坡监测网，每月进行 GPS 动态监测。土地复垦措施主要采用生物治理措施，在内排土场平台和坡面实施土地平整工程、覆盖表土、种植牧草、坡面覆盖稻草帘，起到了防风固沙，恢复植被的作用；在排土场顶部边缘采用土埂防水，形成水沟排水，起到了保持水土流失的作用。治理措施见照片图 1-1 至 1-4。

照片 1-1 GPS 动态监测点

照片 1-2 外排土场边坡覆盖稻草帘

照片 1-3 内排土场平台种植牧草

照片 1-4 边坡挡水围堰

第一章 矿山基本情况

第一节 矿山简介

鄂托克旗尔格图煤矿为改扩建矿山，根据 2023 年 6 月 18 日延续的采矿许可证，划定的矿区范围由 16 个拐点圈定，矿区范围面积****km²。尔格图煤矿简介如下：

- 1、采矿权人：鄂托克旗尔格图煤矿；
- 2、建设地点：内蒙古鄂尔多斯市鄂托克旗棋盘井镇；
- 3、矿山名称：鄂托克旗尔格图煤矿；
- 4、经济类型：联营企业；
- 5、开采矿种：煤；
- 6、开采方式：露天开采；
- 7、生产规模：****万吨/年；
- 8、矿区面积：****km²；
- 9、采矿许可证有效期限：2023 年 8 月 19 日至 2033 年 8 月 19 日；
- 10、开采深度：1455m~1025m；
- 11、矿山现状：正常生产；
- 12、采矿许可证编号：****。

第二节 矿区范围及拐点坐标

1、位置

项目区位于鄂托克旗西北部，桌子山东麓，行政区划隶属鄂尔多斯市鄂托克旗棋盘井镇管辖，其地理为：

东 经：****

北 纬：****

2、交通

尔格图煤矿交通方便，棋盘井-蒙西工业园区柏油公路从矿区通过，该公路南与 109 国道相接，北与京藏高速公路相连。距包兰铁路支线海（渤湾）拉（僧庙）铁路公乌素

火车站约****km，北西距乌海市约****km。详见交通位置图（图 1-1）。

图 1-1 交通位置图

第三节 矿山开发利用概述

2019 年 12 月中地地矿建设有限公司编制完成了《内蒙古自治区卓子山煤田尔格图煤矿煤炭生产详查报告》，2020 年 5 月 28 日内蒙古自治区矿产资源储量评审中心组织专家对报告进行审查，2020 年 8 月 7 日下发《内蒙古自治区卓子山煤田尔格图煤矿煤炭生产详查报告》矿产资源储量评审意见书（内自然资储评字〔2020〕65 号）。

2021 年 4 月鄂托克旗尔格图煤矿依据《内蒙古自治区卓子山煤田尔格图煤矿煤炭生产详查报告》编制了《鄂托克旗尔格图煤矿矿产资源开发利用方案》，方案于 2021 年 5 月 25 日通过内蒙古自治区国土资源信息院审查并出具审查意见书。开发利用方案其开采方式包括露天开采和井工开采，DF3 断层以南采用露天开采，DF3 断层以北采用井工开采。该方案为本次方案编制主要依据，由于目前煤矿采矿许可证设定开采方式为露天开采，因此本方案仅对露天开采区进行设计，不包含井工开采区。

本方案编制依据主要为 2021 年 4 月评审通过的《鄂托克旗尔格图煤矿矿产资源开发利用方案》。

一、矿区范围

根据 2023 年 6 月 18 日内蒙古自治区自然资源厅颁发延续的“采矿许可证”（证号：****），尔格图煤矿划定矿区范围面积为****km²，开采标高 1455~1025m。采矿权范围由 16 个拐点圈定，坐标详见表 1-1。

表 1-1 划定矿区范围拐点坐标一览表

2000 国家大地坐标系					
点号	X	Y	点号	X	Y
1	****	****	9	****	****
2	****	****	10	****	****
3	****	****	11	****	****
4	****	****	12	****	****

5	****	****	13	****	****
6	****	****	14	****	****
7	****	****	15	****	****
8	****	****	16	****	****

二、开采境界

根据《内蒙古自治区鄂尔多斯市鄂托克旗尔格图煤矿煤炭资源开发利用方案》，矿田东部 12 煤亦有一部分可露天开采，结合现状重新圈定开采境界。西部、西南部以矿田境界作为地表境界，按****°最终帮坡角反推 16 号煤层底板作为底板境界；东南部以矿田境界作为地表境界，按****°最终帮坡角反推 12 号煤层底板作为底板境界；东北部以矿田境界作为地表境界，按****°最终帮坡角反推 16 号煤层底板作为底板境界；北部以 DF3 断层作为底板境界，按****°最终帮坡角反推地表作为地表境界。

圈定的开采境界范围均在《采矿许可证》批准的开采标高之内。

露天矿开采境界图见 1-2，露天矿地表境界拐点坐标见表 1-2，露天矿底部境界拐点坐标见表 1-3。露天开采境界技术特征见表 1-4。

表 1-2 露天矿地表境界拐点坐标表（国家 2000 坐标）

拐点编号	2000 国家大地坐标系		拐点编号	2000 国家大地坐标系	
	Y	X		Y	X
L1	****	****	L12	****	****
L2 (7)	****	****	L13	****	****
L3 (6)	****	****	L14	****	****
L4 (5)	****	****	L15(2)	****	****
L5 (4)	****	****	L16(1)	****	****
L6	****	****	L17(16)	****	****
L7	****	****	L18(15)	****	****

L8	****	****	L19(14)	****	****
L9	****	****	L20 (13)	****	****
L10	****	****	L21(12)	****	****
L11	****	****	L1	****	****

表 1-3 露天矿底板境界拐点坐标表（国家 2000 坐标）

拐点编号	2000 国家大地坐标系		拐点编号	2000 国家大地坐标系	
	Y	X		Y	X
D1	****	****	D15	****	****
D2	****	****	D16	****	****
D3	****	****	D17	****	****
D4	****	****	D18	****	****
D5	****	****	D19	****	****
D6	****	****	D20	****	****
D7	****	****	D21	****	****
D8	****	****	D22	****	****
D9	****	****	D23	****	****
D10	****	****	D24	****	****
D11	****	****	D25	****	****
D12	****	****	D26	****	****
D13	****	****	D1	****	****
D14	****	****			

表 1-4

开采境界技术特征表

项目	单位	首采区		二采区	
		深部	地表	深部	地表
东西平均长度	km	****	****	****	****
南北平均长度	km	****	****	****	****
面积	km ²	****	****	****	****
最大开采深度	m	****		****	
剩余服务年限	年	****		****	

图 1-2 露天矿开采境界示意图

三、矿山资源储量

依据 2021 年 4 月由矿山企业鄂托克旗尔格图煤矿自主编制提交的《鄂托克旗尔格图煤矿矿产资源开发利用方案》（审查意见书文号“内矿审字[2021]049号”）。设计露天生产规模****万吨/年。截至 2023 年 12 月 31 日，矿山保有矿产资源总量****万吨（含高灰煤****万吨），其中保有控制资源量 524.46 万吨，保有推断资源量****万吨。矿山规划按照露天和井工两种开采方式开采，圈定露天开采境界内剩余可采煤量****万吨。

截至 2023 年 12 月 31 日，矿山保有矿产资源总量****万吨（含高灰煤****万吨），其中保有控制资源量****万吨，保有推断资源量****万吨。

四、开采与开拓

1、开采工艺

剥离及采煤均选用液压挖掘机采装、自卸卡车运输。剥离选用 2.5m³ 液压挖掘机，配 32 吨自卸卡车；采煤选用 1.6m³ 液压挖掘机，配 20 吨自卸卡车；爆破选用φ150mm（岩）、φ100mm（煤）潜孔钻机等。

2、采区划分及拉沟位置

（1）采区划分

本矿年生产能力为****万吨/年，本方案将露天开采区域划分为两个采区，西部为首采区，东部为二采区，目前煤矿剩余生产服务年限为 12.5 年，其中首采区服务年限为 10 年，二采区服务年限为 2.5 年。目前在首采区开采，东西向布置工作线，向北推进，工作线长度****0m。

（2）开采顺序

根据露天矿边界要素、拉沟位置，结合采用的开采工艺特点，本设计的开采顺序为在首采区中部已形成基坑基础上东西向拉沟，向北推进，推至首采区最终境界。二采区在东部拉沟，由东向西推进。采区划分及开采顺序具体见图 1-2。

3、拉沟位置的选择

1) 选择拉沟位置的原则

- a、拉沟地段覆盖层薄，基建工程量小；
- b、靠近矿田边界，容易布置外排土场；
- c、初期剥采比较小；
- d、初期地面防洪工程较少；
- e、易于工程发展；
- g、充分结合露天矿开采现状。

2) 拉沟位置的选择

由于该矿之前已经进行正常生产，且形成规整基坑，故拉沟位置确定利用已有基坑，由南向北推进。这样既减少基建工程量，又可以利用已有排土场及地面设施。

4、开采参数

(1) 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、基建工程量、初期剥采比等因素，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 10m，水平分层划分台阶。

本矿煤层为缓倾斜煤层，煤层倾角 5°-12°，采煤台阶倾斜分层，采煤台阶高度等于煤层厚度。

(2) 台阶坡面角

台阶坡面角：土为 65°；岩为 70°。

(3) 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 12m。

(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：剥离台阶最小平盘宽度为 35m，采煤台阶最小平盘宽

度为 32m。

台阶平盘要素示意图 1-3。采剥工作平盘要素见表 1-5。

表 1-5 采剥工作平盘要素表

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

图 1-3 最小工作平盘示意图

4、开拓方式

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，采煤台阶根据煤层倾角的不同采用倾斜分层和水平分层相结合的方式。工作线东西向布置，长度约****0m，由南向北推进。

5、平均剥采比

根据煤层特点及开采方法，可采储量及剥离量计算采用断面法，分条带计算。经计算本矿剥离量为****万 m³，露天矿平均剥采比为****m³/t。

五、内、外排土场

1、内排土场

根据 2021 年审查通过的《开发利用方案》，内排土场南部排弃标高为 1490m，北部及东南二采区排弃标高为 1440m，形成 4 个排土平台，平台标高分别为 1440m，1450，1470m，1490m。内排土场最终终了图见下图。

图 1-4 内排土场最终终了图

根据 2022 年 3 月审查通过的《鄂托克旗尔格图煤矿开采程序变更设计》，确定内排土场南部排弃标高由 1490m 变更为 1505m（具体标高变更见附件 14，变更设计审查意见）。

2022 年 7 月，内蒙古第二水文地质工程地质勘查有限公司对鄂托克旗尔格图煤矿、内蒙古广纳煤业（集团）有限责任公司煤矿、鄂托克旗棋盘井新胜煤矿、内蒙古广泰煤业集团安联煤炭销售有限责任公司煤矿和内蒙古广泰煤业集团华武煤业有限责任公司煤矿等矿区编制了鄂托克旗棋盘井煤矿区矿山集中连片综合治理方案。该方案于 2022 年 8 月通过评审，该方案设计尔格图煤矿内排土场排弃标高为 1500m，内排土场物源主要为内排土场二次剥离及华武煤矿和新盛煤矿的外排剥离物。内排土场设计示意图见下图 1-5。

图 1-5 尔格图煤矿内排土场及 2 号外排土场设计示意图

2、外排土场

2 号排土场位于广纳煤矿的矿区范围内，根据 2022 年 8 月审查通过的《鄂托克旗棋盘井煤矿区集中连片治理方案》，方案设计广纳煤矿联合排弃标高为 1500m，则 2 号外排土场排弃标高为 1500m。2 号外排土场示意图见图 1-5。

由于需重新开采当初被内排压覆的部分 12、16 号煤层，复采时原内排土场需要二次剥离，导致露天矿年度排弃量增大，使煤矿排土空间较为紧张，煤矿实际生产需要设置一处外排土场。因此于 2023 年 2 月，再次编制了《鄂托克旗尔格图煤矿外排土场变更设计》，该设计确定 1 号外排土场最大排弃标高为 1540m，最大排弃高度 135m，台阶高度 20m。

3、排土场参数

(1) 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，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，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及本矿现状，设计取 33°。

(3) 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 50m。

排土场排土作业方式及排土工作面设置见图 1-4，内排土场作业技术参数见表 1-6。

表 1-6 排土场作业技术参数表

符号	符号意义	单位	数值
A_p	排土场台阶坡面角	度	****
H_p	排土台阶高度	m	****
A_p	排幅宽度	m	****
F	道路外缓挡土堆	m	****
T	路面宽度（包括台阶边缘安全宽度、水沟等）	m	****
G	大块滑落距离	m	****
B_o	道路平盘宽度	m	****
B_{min}	最小排土工作平盘宽度	m	****

图 1-4 排土场最小工作平盘要素示意图

六、矿山固体废弃物处理和污废水治理

1、固体废弃物

露天矿建设生产过程中产生的固体废弃物主要有剥离土、岩、损失煤、工业场地生活垃圾、污泥等。

露天矿剥离物累计排弃量约为**** $\times 10^4 m^3$ ，剥离物由汽车统一运往排土场。

生活垃圾排放量****kg/d。露天矿在工业场地定点设置生活垃圾箱，由鄂托克旗蒙佳吉保洁服务有限责任公司运往当地环保部门指定的垃圾填埋场进行处理。生活垃圾绝不允许随便散到，危害人群健康。

生活污水处理站污泥中含有多种微量元素，是全营养的有机、无机复合肥料，定期

由吸粪车清理外运至环保部门指定地点。

2、污废水治理

露天矿所排的污废水主要有坑内排水、工业场地生产生活污水，坑内排水量约为****m³/d。所含污染物主要为 SS，经过沉淀处理后，可用于坑内洒水降尘、道路洒水、绿化灌溉等。

露天矿工业场地的生活污水排水量约为****m³/d。生活污水主要污染物是 BOD₅、COD、SS、油等，工业场地设一座 WSZ-5 型（处理量为 5m³/h）的中水处理站，用于处理生产、生活污水，经处理后绿化或地面洒水。

3、其他危废

矿山在生产过程中，难免会产生一些其他危废，其他危废设置独立的危废集中收集库，集中收集后由鄂尔多斯市奇祥再生资源有限公司处理，防止污染。

七、尔格图煤矿总体治理规划

根据最新编制的开发利用方案及初步设计，煤矿总体划分为二个采区。首采区在现状开采基础上总体由南向北推进开采，其剩余服务年限约 10 年。二采区其总体由东向西推进开采，其储量剩余服务年限约 2.5 年。现将近期五年和中远期开采规划叙述如下：

1、近期五年开采规划

首采区主要开采 9 号、12 号、16 号煤层，煤矿生产规模为****万吨/年，其剩余服务年限约 10 年。目前煤矿正在复采被内排土场压覆的 12 号、16 号煤层，内排土场 1505m 平台到 16 号煤层底板标高约 190m，5 年后首采区将剥离到北部地表境界，形成的露天采场面积约为****hm²，设计采场剥离台阶高度为 10m，坡面角为****° -70°，露天采场深度约 100m。随着煤矿由南向北开采，将剥离土石方总体排弃至 1 号、2 号外排土场区域，待煤矿完全实现内排后，再排弃至露天采场区域，形成内排土场与南部已排弃至 1505m 内排土场相连。

根据《鄂托克旗棋盘井煤矿区集中连片治理方案》，2 号外排土场排弃标高为 1500m，现状煤矿开采剥离的土石方均排弃至此，大部分均已排弃到位，只有西部少部分未排弃到 1500m，根据煤矿排弃情况，预测 0.5 年后 2 号外排土场可排弃到界，煤矿可对其进行矿山地质环境治理与土地复垦（由于 2 号外排土场南部、东部及西北部均与原始地貌相接，因此本次对形成边坡区按照矿山地质环境治理要求进行治理，后期联排联治时形

成的边坡可继续按连片治理方案回填至 1500m)。2 号外排土场排弃到界后煤矿继续对 1 号外排土场进行外排, 依据审查通过的《鄂托克旗尔格图煤矿外排土场变更设计》, 1 号外排土场设计最高排弃标高为 1540m, 目前已排弃到位。未排弃到界区域继续由西向东排弃, 排弃至 1500m 内排土场相接。根据煤矿排弃情况, 预测煤矿 1.5 年后 1 号外排土场可排弃到界, 煤矿可对其进行矿山地质环境治理与土地复垦。1 号外排土场排弃到界后, 煤矿整体可达到完全内排状态, 后期剥离的土石方均回填至南部形成的露天采场, 预测近期五年新增内排土场面积约为****hm²。依据 2022 年 8 月审查通过的《鄂托克旗棋盘井煤矿区集中连片治理方案》, 内排土场排弃标高为 1500m, 东部及西部总体形成 4 级边坡台阶, 其台阶平台标高为 1440m、14****m、1480m、1500m, 内排土场北部与预测五年末露天采场相接。

现状工业场地及部分储煤场位于露天开采范围内, 预测煤矿五年开采末现状工业场区均被剥离, 其工业场地搬迁至南部形成的内排土场 1500m 平台, 占地面积为****hm。规划储煤场将部分被露天采场剥离, 占地面积缩减至****hm², 根据开发利用方案结合煤矿实际开采情况, 该区域后期将作为原煤储煤场使用。由于储煤场位于井工开采范围内, 露天开采结束后, 储煤场将被拆除不再留用。

2、中远期煤矿露天开采规划

根据开发利用方案及开采规划, 首采区剩余储量将在第十年末开采完毕, 首采区北部形成的露天采场面积为****hm², 采坑最大深度为 150m。依据 2022 年 8 月审查通过的《鄂托克旗棋盘井煤矿区集中连片治理方案》, 首采区北部形成的采场区域, 设计其回填后排土平台标高为 1500m。

根据开发利用方案, 二采区主要开采 12 号煤层, 煤矿生产规模为****万吨/年, 预测煤矿开采结束后在二采区西部形成的最终采坑面积为****hm², 最终采坑坑底标高为 1300m, 其西部与现状内排土场相接, 北部及东部与预测形成内排土场相接, 南部为煤层露头边帮。由于 12 号煤层东北向西南倾斜, 倾角约 20°, 则最终形成的采坑总体西南深, 东北浅, 采坑深度为 50-150m, 设计边坡坡度****-70°, 台阶高度为 10m。由于煤矿开采完后, 其形成的裸露煤层随着时间推移引发自燃现象, 因此方案设计使用内排土场区域的渣土对最终采坑南部边帮煤层露头进行回填, 最终采坑回填后标高为 1380m, 回填最大厚度约 80m, 预测最终采坑回填方量约****万 m³。最终内排土场新

增面积约****hm²，设计内排土场边坡坡度约 25°，台阶高度 20m，最高排弃标高为 1500m。

尔格图煤矿五年规划及中远期规划总平面布置示意图见图 1-5。

图 1-5 近期五年规划及中远期规划总平面布置示意图

第四节 矿山开采历史及现状

一、矿山开采历史

尔格图煤矿为技改整合矿，由原尔格图联营煤矿、棋山煤矿、贺兰山煤矿、三友煤矿整合而成，整合后矿权人为鄂旗尔格图煤矿，本矿周边无相邻煤矿。现就原各煤矿生产与建设情况概述如下：

（1）原尔格图联营煤矿

原尔格图联营煤矿始建于 1995 年，于 1997 年正式投产。开拓方式采用斜井单水平式。矿井主采煤层为 9 号煤层，采掘方式采用以掘代采房柱式开采方式。以人工放炮，驴车运输，充电式防爆矿灯照明。先期生产能力为****万吨/年，经后期改造生产能力

达****万吨/年。矿井在生产过程中，顶板无冒落现象，底板亦无底鼓、瓦斯和煤尘爆炸现象。煤层含水但并不丰富，矿井顶板淋水涌水量****m³/h，水文地质及开采技术条件简单。

(2) 原棋山煤矿

原棋山煤矿始建于1997年，当年投产，主采16-2煤层，开采厚度1.43m。开拓方式采用斜井单水平式。采煤方法为房柱式开采。采煤工艺为炮采，自然通风。生产能力为****万吨/年。矿井在生产过程中，顶板无冒落现象，底板亦无底鼓、瓦斯和煤尘爆炸现象。煤层含水但并不丰富，矿井顶板淋水涌水量****m³/h，水文地质及开采技术条件简单。

(3) 原三友煤矿

原三友煤矿始建于1996年，当年投产，主采16-2煤层，开采厚度1.43m。开拓方式采用斜井单水平式。采煤方法为房柱式开采。采煤工艺为炮采，自然通风。生产能力为9万吨/年。矿井在生产过程中，顶板无冒落现象，底板亦无底鼓、瓦斯和煤尘爆炸现象。煤层含水但并不丰富，矿井顶板淋水涌水量****m³/h，水文地质及开采技术条件简单。

(4) 原贺兰山煤矿

原贺兰山煤矿始建于1997年，当年投产，主采16-2煤层，开采厚度1.43m。开拓方式采用斜井单水平式。采煤方法为房柱式开采。采煤工艺为炮采，自然通风。生产能力为9万吨/年。矿井在生产过程中，顶板无冒落现象，底板亦无底鼓、瓦斯和煤尘爆炸现象。煤层含水但并不丰富，矿井顶板淋水涌水量10m³/h，水文地质及开采技术条件简单。

根据井上下对照图，原尔格图联营煤矿、棋山煤矿、贺兰山煤矿、三友煤矿房柱式开采形成4块老窑采空区，1号老窑采空区****hm²，2号老窑采空区****hm²，3号老窑采空区****hm²，4号老窑采空区****hm²，老窑采空区总面积为****hm²。现状老窑采空区均位于内排土场区域，且已被露天开采剥离挖除。老窑采空区分布见下图1-6。

图 1-6 尔格图煤矿老窑采空区分布图

尔格图煤矿于 2008 年 8 月 21 日，内蒙古自治区煤炭工业局以《关于鄂托克旗尔格图煤矿（露天）整合改造初步设计的批复》（内煤局字〔2008〕283 号），同意鄂旗尔格图煤矿进行资源整合和技术改造，设计生产能力****万吨/年。

该矿于 2009 年开始技改建设，2010 年 9 月验收投产。2011 年，根据自治区人民政府《关于加快煤炭产业结构的指导意见》（内政字〔2005〕****号）、《关于促进煤炭工业健康发展的意见》（内政字〔2005〕209 号）和《关于进一步推进煤炭资源整合和有偿使用实施办法的通知》（内政字〔2005〕210 号）文件精神，以“扩大生产规模、改造采煤工艺、完善生产环节、集中生产、提高机械化水平、保障安全生产”为指导思想，为推进《鄂尔多斯市进一步促进煤炭产业优化升级淘汰落后产能实施方案》的 implementation 进程，本矿决定进行煤炭产业升级技术改造。

2011 年 8 月 23 日，尔格图煤矿取得原内蒙古自治区煤炭工业局《关于鄂托克旗尔格图煤矿技术改造的批复》（内煤局字〔2011〕348 号），原则同意本矿进行技术改造，设计生产能力不宜超过****万吨/年。2013 年 12 月，内蒙古煤炭科学研究院有限责任公司编制完成了《鄂托克旗尔格图煤矿技术改造初步设计》，并于 2014 年 1 月取得了内蒙古自治区煤炭工业局《关于鄂托克旗尔格图煤矿技术改造初步设计的批复》（内煤局字〔2014〕14 号），批准本矿生产能力为****万吨/年。采用露天开采方式，剥离、采煤均采用单斗—卡车工艺，采用工作帮移动坑线双出入沟的开拓方式。

2015 年 6 月 23 日鄂尔多斯煤炭局以“鄂煤局发〔2015〕128 号”文件下发《关于

鄂托克旗尔格图煤矿技术改造初步设计（变更）的批复》，该设计由内蒙古煤炭科学研究院有限责任公司编制，原设计移交位置西部揭露的9号煤层局部变薄，16-2号煤层由于地势升高，剥离量增大。为提高企业经济效益，仅开采9号煤层，不对16-2号煤层进行开采。本次变更调整移交生产的煤层和工作面位置。

2019年12月中地地矿建设有限公司编制完成了《内蒙古自治区卓子山煤田尔格图煤矿煤炭生产详查报告》，2020年5月28日内蒙古自治区矿产资源储量评审中心组织专家对报告进行审查，2020年8月7日下发《内蒙古自治区卓子山煤田尔格图煤矿煤炭生产详查报告》矿产资源储量评审意见书（内自然资储评字〔2020〕65号）。

2021年4月鄂托克旗尔格图煤矿依据《内蒙古自治区卓子山煤田尔格图煤矿煤炭生产详查报告》编制了《鄂托克旗尔格图煤矿矿产资源开发利用方案》，方案于2021年5月25日通过内蒙古自治区国土资源信息院审查并出具审查意见书。开发利用方案其开采方式包括露天开采和井工开采，DF3断层以南采用露天开采，DF3断层以北采用井工开采。

2021年8月30日鄂托克旗能源局以“鄂旗能字〔2021〕168号”文件下发《关于鄂托克旗尔格图煤矿变更设计备案的报告》，该设计依据新的《生产详查报告》主要对露天矿开采境界、地面生产系统、工业场地布置、设备型号及数量进行变更。

2022年煤炭售价较高，尔格图煤矿重新开采当初被内排压覆的部分12、16号煤层，且现状内排土场最终排弃标高与《鄂托克旗尔格图煤矿变更设计》不符，尔格图煤矿委托内蒙古煤炭科学研究院有限责任公司编制了《鄂托克旗尔格图煤矿开采程序变更设计》。2022年3月24日，鄂托克旗尔格图煤矿组织专家对《鄂托克旗尔格图煤矿开采程序变更设计》进行了评审，审查通过并出具专家组审查意见，确定内排土场最终排弃标高为1505m。

2023年根据《鄂托克旗尔格图煤矿开采程序变更设计》，尔格图煤矿在采场南部内排土场深部进行复采12、16号煤层，复采时内排土场需要二次剥离，导致露天矿年度排弃量增大，使煤矿排土空间紧张，现煤矿实际生产需要设置一处外排土场，尔格图煤矿委托内蒙古煤炭科学研究院有限责任公司编制《鄂托克旗尔格图煤矿外排土场变更设计》。2023年2月26日，鄂托克旗尔格图煤矿组织专家对《鄂托克旗尔格图煤矿外排土场变更设计》进行了评审，审查通过并出具专家组审查意见。外排土场变更设计确定外排土场最大排弃标高为1540m。

二、矿山开采现状

根据现场调查和收集资料，尔格图煤矿整改后，生产方式变更为露天开采，原有老窑采空区已全部剥离。目前煤矿正在首采区由南向北推进开采，现状形成露天采场、内排土场、1号外排土场、2号外排土场、生活区、表土存放区、工业广场、储煤厂、进矿道路。各单元现状分布位置示意图见图 1-7。现状航拍图见图 1-8。各单元现状情况分述如下：

图 1-7 尔格图煤矿现状平面布置示意图

图 1-8 尔格图煤矿现状航拍图情况

1、露天采场：现状条件下，露天采场整体位于首采区中部，东西长约 734.0m，南北宽约 1390.0m，占地面积约****hm²，开采最低标高 1330m，采坑东部有 6 个剥离台阶，分别为 1340m、1350m、13****m、1****0m、1380m、1390m；西部、北部有 8 个剥离台阶，分别为 1340m、1350m、13****m、1****0m、1380m、1390m、1400m、1410；南部与内排土场相接；台阶坡角为****-70°。现状采坑见照片 1-1。

照片 1-1 露天采场照片

2、内排土场：内排土场整体位于首采区南部，占地面积约****hm²，排土场最高约****m，排土场总体形成 4-6 个排弃平台，排土台阶高度为 10-20m，坡面角为 33°。随着煤矿开采过程中，按照“边开采边治理”原则对内排土场进行治理。目前内排土场治理总面积为****hm²，最高标高为 1505m。内排土场现状治理情况见照片 1-2 至 1-3。

照片 1-2 内排土场边坡

照片 1-3 内排土场顶部平台

3、外排土场：尔格图煤矿在矿区范围外形成 2 个外排土场。1 号外排土场占地面积****hm²，总体排弃高度 120m，形成 6-8 个排弃平台，排弃平台标高分别为 1420m、1430m、1440、1450m、14****、1480、1500、1520、1540 排土台阶高度为 10-20m，

坡面角为 33°。2 号外排土场占地面积****hm²，总体排弃高度****m，形成 3 个排弃平台，排弃平台标高为 1480m、1490m、1450m，排土台阶高度为 20m，边坡角为 33°。1 号及 2 号外排土场现状排弃及治理情况见照片 1-4 至 1-6。

照片 1-4 1 号外排土场北部边坡

照片 1-5 1 号外排土场南部边坡

照片 1-6 2 号外排土场东侧边坡

4、表土存放区：煤矿目前地表均已剥离，表土均来源于煤矿露天开采过程中对地表的表土剥离，表土存放区占地面积约****hm²，表土堆放高度约 9m，存放表土约****万方。表土存放区见照片 1-7。表土存放区坐标见表 1-5。

照片 1-7 表土存放区

表 1-5 表土存放区拐点坐标一览表

2000 国家大地坐标系 (3 度带)					
拐点编号	X	Y	拐点编号	X	Y
表土存放区占地面积约****hm ²					
1	****	****	5	****	****
2	****	****	6	****	****
3	****	****	7	****	****
4	****	****	8	****	****

5、生活区

生活区主要位于内排土场顶部平台，占地面积约****hm²。建筑物为 1 层预制活动版房，高度约 3.5m，地面采用灰色方砖平铺，厚度约 0.3m。生活区见照片 1-8。

照片 1-8 生活区

6、工业场地

储煤场位于矿区北部，占地面积为****hm²。由食堂、宿舍楼、办公楼组成。食堂、宿舍楼为 3 层框架结构建筑，高度约 10m，办公楼为 4 层框架结构建筑，高度约 14m，地面为灰色环保砖铺设。见照片 1-9。

照片 1-9 办公楼

7、储煤场

储煤场位于矿区北部，由储煤棚和洗煤厂组成，占地面积为****hm²，储煤场均为钢结构建筑，高度 10-20m，储煤场全部为混凝土硬化地面。储煤场照片见 10 至 1-12。

照片 1-10 煤棚

照片 1-11 洗煤场

照片 1-12 储煤棚

8、进矿道路

道路长约****km，进矿道路连接各个单元，用于矿山生产生活运输，主要为砂石路面，总占地面积为****hm²。进场道路照片见 1-13。

照片 1-13 进矿道路

第二章 矿区基础信息

第一节 矿区自然地理

一、气象

本区属干旱大陆性气候区，半干旱、半沙漠草原气候带。多风少雨，昼夜温差大。冬季寒冷，夏季炎热干燥。露天开采区行政区划属鄂托克旗，但距乌海市相对较近，因此气象和地震均引用乌海市的气象和地震资料；据乌海市气象局近年的资料统计，年平均降水量最多的年份为 228.30mm，最少的年平均降水量仅为 81.5mm，且多集中在 7、8、9 三个月。年均蒸发量为 3919.3mm。年最高气温 38.6°，最低气温-32.6°，年平均气温 7.8°—8.2°。冻土期为 10 月份至次年 4 月份，最大冻土深度为 1.24m。

二、水文

矿区内无常年地表径流，除西部地形较高且高差较大外，其余部分地形较为平坦，雨季偶有山洪，山洪在北部经矿区界外东部径流，但历时短促，矿区西部之水汇入呼呼舒沟，东南部之水汇入阿色浪沟，由矿区南部排泄。

三、地形地貌

（一）、地形

矿区位于桌子山中高山区与鄂尔多斯低山丘陵区交汇部位，其地势西高东低，海拔高程最高 1570m，最低 1361m，位于矿区中西部采坑内，相对高差 209m。矿区及周边沟谷均为干沟，丰雨期可见暂时性地表径流。

（二）、地貌

矿区位于桌子山中高山区与鄂尔多斯低山丘陵区交汇部位，矿区地貌类型划为丘陵、人工地貌两种地貌，分述如下：

1、丘陵（I）

分布于矿区大部分地区。区内低山丘陵顶部呈浑圆状，天然坡角 10~15°，切割不明显。低山丘陵表层岩性主要为二叠系、石炭系砂岩、砂质泥岩、泥岩及第四系全新统残、坡积物。地表植被不发育。（见照片 2-1）

2、人工地貌（II）

分布于矿区内排土场、外排土场区域，内排土场顶部平台标高为 1505.0m，排土场排弃高度约 50m，总体形成 4-6 个排弃平台，排土台阶高度为 10-20m，坡面角为 33°。

外排土场顶部平台标高 1540m，总体形成 6-8 个排弃平台，排土台阶高度为 10-20m，坡面角为 33°。见照片 2-2）。

照片 2-1 矿区东南部丘陵地貌

照片 2-3 外排土场人工地貌

四、土壤

根据现场调查，矿区土壤类型主要为灰漠土，含较多的砂砾石，土壤贫瘠，表土土壤有机质含量不高，PH 值在 7.8~9.5 左右。根据矿区土壤剖面及尔格图煤矿提供的土壤剥离参数，矿区土壤层次分布不明显，土壤厚度在 1.0-2.5m 左右，平均厚度约 2.0m，表土层厚度在 10cm 左右，其下为底土层，可作为土地复垦覆土图源。一采区可剥离面积约 16hm²，二采区可剥离面积约 49hm²。见照片 2-3、2-4。

照片 2-3 矿区土壤剖面照片

照片 2-4 矿区采坑东边帮土壤剖面照片

五、植被

项目所经地区植被属蒙~新半荒漠地带。植被类型属草原化荒漠，自然植被稀疏，覆盖率仅为 10%左右，以旱生、超旱生植物种类居多，主要以小禾草草木犀、羊草、披碱草等为主。矿区植被照片见照片 2-5。

照片 2-5 矿区内排土场复垦植被

第二节 矿区地质环境背景

一、地层岩性

根据以往地质工作成果及井田周边钻孔揭露情况，矿区地层由老到新为：

1、青白口—震旦系西勒图组（Qn-Zx）：矿区内地表未出露，钻孔揭露最大厚度42.22m（ZK11-3孔），据区域资料地层厚度大于694m。岩性以棕红色、白色石英砂岩为主，局部有薄层含砾粘土，具交错层理，波纹构造。与上伏奥陶系地层呈不整合接触。

2、奥陶系下统马家沟组（O₁m）：矿区内地表未出露，本次工作仅钻孔ZK6-1揭露该地层，揭露厚度19.00m，据区域资料地层厚度117~794m，属潮坪—滨海—浅海相沉积。岩性主要有灰色、深灰色厚层灰岩夹有燧石结核灰岩和褐红色斑状灰岩等，与下伏寒武系地层呈假整合接触。

3、上石炭系太原组（C₂t）：该组地层为矿区主要含煤地层之一，出露于矿区东南部（P3 勘查线以南地区），为一套海陆交互相含煤碎屑沉积。根据前人地质资料及本次勘查成果资料，上部岩性主要为灰白色粗-细粒砂岩、深灰色泥质粉砂岩、泥岩、砂质泥岩，局部夹泥灰岩，含大量植物碎片化石及少量动物化石；下部岩性主要为灰白色致密坚硬石英砂岩及灰黑色泥岩、砂质泥岩，与下伏青白口—震旦系地层呈不整合接触。区内主要分布于矿区南部（P10 以南）及西北部（DF7 以西区域），矿区内有29个钻孔揭露该地层。根据地层层序正常的钻孔资料点数据统计分析，太原组地层厚度32.80~130.36m，平均69.77m。与下伏青白口—寒武系地层呈不整合接触。

4、下二叠系山西组（P₁s）：为矿区另一主要含煤地层，出露于矿区中西部，为河流—湖泊相含煤碎屑岩沉积。上部岩性为灰白色粗粒砂岩与灰绿色砂质泥岩互层；中部为灰、灰白色砂岩夹灰色泥岩与砂质泥岩；下部岩性为灰色、深灰色砂质泥岩，黑色泥岩及本区主要可采煤层之一的9煤层，矿区内有****个钻孔将山西组地层完整揭露，根据地层层序正常钻孔资料统计，山西组地层厚度40.****~290.80m，平均厚度136.03m。F3断层以西该地层与下伏石炭系上统太原组（C₂t）呈整合接触，F3以东区域该地层与下伏青白口—震旦系西勒图组（Qn-Zx）呈不整合接触。

5、下二叠统下石盒子组（P₁x）：出露于矿区西北部，为一套陆相沉积地层。矿区内钻孔揭露厚度57.40~327.05m，在不同程度上遭受剥蚀而赋存不全，赋存地段平均厚度153.47m，上部杂色泥岩、粉砂岩、细粒砂岩及含砾粗粒砂岩；下部灰绿、黄褐色粉

砂岩、细粒砂岩、杂砂岩夹页岩。该组不含煤，与下伏二叠系下统山西组地层呈整合接触。

6、第四系（Q）

（1）第四系更新统洪积层（Qp^{pl}）

主要分布在矿区东部及南部沟谷两侧，由砾石、砂、粘土等组成。砾石成分复杂，有灰岩、石英砂岩、片麻岩等。砾石磨圆度差，呈棱角状或次棱角状。局部地段被第四系风积砂覆盖，钻孔揭露厚度 0.90~12.20m，平均 5.54m。

（2）第四系全新统冲洪积层（Qh^{apl}）

主要分布在于现代河床中。岩性为杂色碎石、砂砾石、砂土等，砾石成分复杂，有石英、砂岩、灰岩等。磨圆度多为次棱角状，少为次圆状。仅钻孔 ZK3-3、ZK10-2 揭露该地层，揭露地层厚度 1.00~1.28m。

（3）第四系回填土（Qh^{ml}）

其主要成分为矿区开采剥离砂岩、泥岩等形成的破碎岩石及渣土混合物。厚度在 140m 左右，该层不整合三叠系上统延长组。

二、地质构造

矿区位于桌子山背斜东翼，区内褶皱和断裂构造较发育，分述如下：

1、褶皱构造

矿区内主要褶皱有 3 个，即 I 号背斜、II 号向斜和 III 号向斜，褶皱构造情况详述如下：

（1）I 号背斜

位于矿区中南部、ZK8-3 孔西南侧，背斜褶曲走向 NE，轴向呈线性展布，延展长度约 430m 左右，褶曲幅度约在 50m 左右

（2）II 号向斜

该向斜主要分布于矿区中部 P4-P15 勘查线之间，矿区内延伸长度约 3km。向斜轴总体为北北西向，在南部 P3 勘查线以南被 F1 断层错断。经钻探工程揭露，向斜西翼（ZK9-3、ZK10-2、ZK11-2、ZK12-1）地层倾角约 25°，东翼（ZK9-2、ZK10-4、ZK11-3、ZK12-3）地层倾角相对较缓约 15°，为一不对称向斜。

（3）III 号向斜

位于矿区北部、ZK17-1 孔东南，向斜褶曲走向 NE，轴线呈缓 S 形，延展长度约

920m 左右，褶曲幅度约在 100m 左。

2、断裂构造

矿区内主要断裂构造有 12 条，即地震解译断层 DF1~DF10 和 F1、F2 断层，断层参数见表 2-1。

表 2-1 断层参数表

序号	断层号	性质	断距 (m)	区内延展度 (m)	可靠程度	依据
1	DF1	正断层	45	95	较可靠	A 级断点 2 个，B 级断点 1 个
2	DF2	正断层	0~52	285	可靠	A 级断点 4 个，B 级断点 3 个
3	DF3	正断层	40~90	1400	可靠	A 级断点 26 个，B 级断点 7 个，C 级断点 2 个
4	DF4	正断层	0~15	593	可靠	A 级断点 8 个，B 级断点 6 个，C 级断点 1 个
5	DF5	正断层	0~30	208	可靠	A 级断点 3 个，B 级断点 2 个
6	DF6	正断层	0~35	472	可靠	A 级断点 8 个，B 级断点 3 个
7	DF7	逆断层	0~80	1438	较差	A 级断点 8 个，B 级断点 5 个，C 级断点 17 个
8	DF8	正断层	0~7	90	可靠	A 级断点 3 个
9	DF9	正断层	0~10	242	可靠	A 级断点 5 个
10	DF10	正断层	0~7	121	可靠	A 级断点 3 个
11	F1	正断层	0~135		查明	南东盘下降，北西盘上升
12	F2	正断层	0~130		查明	北东盘下降，南西盘上升

(1) DF1 正断层

位于测区南部，ZK8-3 孔南测，断层走向 NW，倾向 NE，倾角 70°，落差 45m，区内延展长度 95m，该断层参与评级断点 3 个，其中 A 级断点 2 个，B 级断点 1 个，为较可靠正断层。

(2) DF2 正断层

位于测区南部，ZK8-3 孔南测，断层走向近 EW，倾向 S，倾角 70°，落差 0~52m，延展长度 285m，该断层参与评级断点 7 个，其中 A 级断点 4 个，B 级断点 3 个，为可靠正断层。

(3) DF3 正断层

位于测区南部，ZK8-4 孔东测，ZK10-2 孔、ZK11-2 孔西测，断层走向 NW，倾向 NE，倾角 70°，落差 40~90m，区内延展长度 1400m，该断层参与评级断点 35 个，

其中 A 级断点 26 个，B 级断点 7 个，C 级断点 2 个，为可靠正断层；本断层为勘查前原解释断层，本次勘查对其进行了进一步认证和修改。

(4) DF4 正断层

位于测区西南部，ZK9-3 孔西测，断层走向 NNW，倾向 SWW，倾角 70° ，落差 0~15m，延展长度 593m，该断层参与评级断点 15 个，其中 A 级断点 8 个，B 级断点 6 个，C 级断点 1 个，为可靠正断层。

(5) DF5 正断层

位于测区南部，ZK9-3 孔东测，是 DF3 伴生断层，断层走向 NNE-NNW 倾向 SEE-NEE，倾角 70° ，落差 0~30m，延展长度 208m，该断层参与评级断点 5 个，其中 A 级断点 3 个，B 级断点 2 个，为可靠正断层。

(6) DF6 正断层

位于测区南部，ZK9-4 孔东测，是 DF3 伴生断层，断层走向 NW，倾向 SW，倾角 80° ，落差 0~35m，延展长度 472m，该断层参与评级断点 11 个，其中 A 级断点 8 个，B 级断点 3 个，为可靠正断层。

(7) DF7 逆断层

位于测区中部，大致在 ZK10-3、ZK12-2、ZK13-1、ZK14-2 钻孔一线，断层走向 NW，倾向 SW，倾角 70° ，落差 0~100m，区内延展长度 1450m（推），参与评价断点 30 个，其中 A 级断点 3 个，B 级断点 8 个，C 级断点 18 个，综合评价为控制较差逆断层。

(8) DF8 正断层

位于测区北部，ZK17-1 孔东南部，断层走向 NNE，倾向 NWW，倾角 70° ，落差 0~7m，延展长度 90m，该断层参与评级断点 3 个，其中 A 级断点 3 个，为可靠正断层。

(9) DF9 正断层

位于测区北部，ZK17-1 孔东南部，断层走向 NE，倾向 SE，倾角 70° ，落差 0~10m，延展长度 242m，该断层参与评级断点 5 个，其中 A 级断点 5 个，为可靠正断层。

(10) DF10 正断层

位于矿区北部 ZK17-1 钻孔东南部，走向近 SN，倾向 W，倾角 70° ，落差 0~7m，延展长度 121m，参与评价断点 3 个，其中 A 级断点 3 个，综合评价为可靠正断层。

(11) F1 正断层

发育于矿区东南部 ZK4-1 钻孔东部，据钻探揭露情况，F1 断层总体走向为 NW—SE，倾向 NE，倾角约****°，落差 0~135m，南东盘下降，北西盘上升，断层性质属正断层。

(12) F2 正断层

F2 断层：出露于矿区西南部，切穿 P6 勘查线，从钻孔 ZK6-1 和 ZK6-2 之间穿过，为一正断层。断层总体走向为 NW—SE，倾向 NE，倾角约****°，落差 0~130m，北东盘降，南西盘上升。由于后期风化剥蚀作用的影响，断层下盘 16 煤层及其上部煤系地层全部被剥蚀，仅残存石炭系下部煤系地层。

3、构造复杂程度评述

矿区大地构造位置处于华北地台、鄂尔多斯西缘坳陷带、桌子山褶断束。矿区内早期由于近东西向构造应力的挤压，形成近南北向的褶皱，后期受区域构造的影响，构造应力方向发生改变，由近东西向挤压转变为近东西向拉张，从而形成矿区内一系列近南北向的正、逆断层。

本次勘查工作查明了含煤地层沿走向、倾向的产状变化，矿区内含煤地层倾角一般在 12~25° 之间；I 号背斜东翼地层倾角较大，为 28~30°，局部可达 38°。控制了矿区边界构造；查明了矿区内落差大于 10m 的断层性质、落差及产状；查明了矿区范围内没有受到岩浆岩的影响。

从矿区整体范围而论，确定全矿区的构造复杂程度为中等。

三、水文地质条件

(一) 矿区地下水类型划分

根据岩性组合特征、赋存条件、水力特征及开采技术条件将矿区内的地下水分为第四系松散岩类孔隙潜水，石炭-二叠系碎屑岩类裂隙、孔隙承压水。

(二) 含水岩层的分布规律及特征

1、第四系松散岩类孔隙潜水

主要分布于矿区阿色浪沟及周围的沟谷中，含水层主要由杂色砂砾石，粗、中、细砂等组成。砾石多呈次棱角状，少量为亚园状，分选性及磨圆度较差。松散岩类厚度 0~12.34m，变化较大，水位埋深 0.61~3.98m。据 ZK9-2 钻孔抽水试验资料，水位降深 0.52~2.56m，单井涌水量 122~3****.9m³/d。位于阿色浪沟第四系沉积比较厚的 MJ2 民井，单井涌水量达 1440m³/d，水化学类型为 HCO₃·SO₄·Cl—Na·Ca·Mg 型水，矿化度 <1g/L，

水质较好，是当地工农业生产、生活主要水源，也是今后矿山开发建设有价值的水源地。

2、碎屑岩类孔隙、裂隙承压含水层

二叠系下统山西组（P_{1s}）含水岩组，分布于 F2 断层以北地区，大部分地段被第四系潜水含水层覆盖，为一套以陆相沉积为主的碎屑岩类，是本区的主要含煤地层之一。含水层岩性上部为灰白色中粗粒砂岩，下部为砂砾岩，含孔隙、裂隙承压水。根据 ZK11-2、ZK9-2 钻孔抽水资料，水位埋深 44.45~51.10m，含水层厚度 125.27~179.38m，单位涌水量为 0.0101~0.0412m³/d，为 HCO₃⁻·SO₄²⁻·Cl—Na·Ca·Mg 型水，矿化度 0.84~0.87g/L。

石炭系上统太原组（C_{2t}），下伏于二叠系含煤地层，两者呈整合接触。据钻孔资料，该地层平均厚度 55.59m，也是本区主要含煤地层，由于多旋回沉积，有数层含水层及隔水层。含水层岩性为中粗粒砂岩，隔水层岩性为致密、坚硬的泥岩及泥质砂岩。各含水层均存在不同程度的水力联系。根据 ZK9-1 钻孔抽水资料，含水层厚度 33.80m，降深 19.50m，单位涌水量 0.00468L/s·m，水化学类型 SO₄²⁻·Cl·HCO₃⁻—Na·Mg，矿化度 0.9g/L。

3、基岩裂隙水

石炭系上统太原组地层下伏地层主要为青白口—震旦系西勒图组地层，钻孔揭露最大厚度 42.22m（ZK11-3 孔），岩性以硅质胶结、致密、坚硬的棕红色、白色石英砂岩为主，根据周边资料基岩裂隙水为极弱富水性，单井涌水量小于 100m³/d。

4、隔水层

二叠系下统山西组地层厚度 40.****~290.80m，平均厚度 136.03m。据 ZK9-1、ZK9-2、ZK11-2 钻孔资料，该地层中有多层巨厚层稳定的隔水层，该层厚度为 26.52~93.18m，平均厚度 55.55m，其岩性为黑灰色-深灰色半坚硬的泥岩、砂质泥岩。

石炭系上统太原组地层下伏于二叠系含煤地层，两者呈整合接触。据钻孔资料，该地层平均厚度平均****.77m，也是本区主要含煤地层，由于多旋回沉积，有数层稳定的隔水层，根据 ZK9-1、ZK11-2 钻孔资料，隔水层厚度 24.09~44.46m，隔水层岩性为致密、坚硬的泥岩及泥质砂岩。

（三）矿区地下水补给、径流、排泄条件

矿区地下水补给源主要为大气降水。本区属于干旱大陆性气候，蒸发量大，荒漠化日趋严重，蒸发排泄是本区地下水主要排泄方式。矿区地形总体北高南低，东高西低，地下水总体流向由北东流向南西，为地下水径流区，径流也是地下水的排泄方式之一，另

外当地工农牧业生产、生活用水也是本区地下水排泄方式之一。

(四) 矿区水文地质勘探类型

露天矿坑直接充水源主要为大气降水和地下水。矿区内没有水库，无湖泊等地表水体，无常年地表径流，地形有利于排水；煤层位于地下水位以下，直接充水含水层地下水补给量少，水文地质边界简单。依据《矿区水文地质工程地质勘查规范》(GB12719-2021)，将该露天煤矿地质勘查类型划分第一~二型水文地质条件中等的矿床。

(五) 矿床充水因素分析

1、充水条件

区内直接充水含水层的含水空间以孔隙含水层为主，裂隙含水层次之，直接充水含水层的富水性微弱，补给条件差。主要可采煤层虽位于地下水位以下，但地下水径流缓慢，水量贫乏。矿床充水水源以贫乏的大气降水及微弱的地下水补给为主，水量不充分。矿区内断裂及褶皱构造发育，主要断层有 12 条，对煤层造成了不同程度的破坏作用。通过对目前采坑中不同地质现象观测，发现岩石完整地段采坑涌水量偏小，遇断层或离地表风化带较近地方采坑涌水量偏大，因此断层富水性不均，局部可能导致矿床充水。

2、充水因素分析

矿区从地形、地貌以及气候条件来看，均不利于地表集水，而利于排水。区内大气降水集中，降水主要以洪水排出区外。

3、矿坑水量分析

根据矿区水文地质条件分析可知，露天开采过程中，矿坑水量主要有两部分组成，即大气降水和地下水。

地下水：露天开采区底板最低标高 1300m，静止水位标高 1414m，根据钻孔抽水资料，单位涌水量 0.00465-0.0747L/sm，属较弱的含水层，是矿体开采时直接充水水源之一。

大气降水：露天开采区形成后，大气降水可直接降入和渗入采坑内，也是露天开采区的重要充水水源。

四、工程地质条件

(一) 岩土体类型及特征

根据矿区地层岩性、岩石物理力学性质、岩土体结构及工程地质特征，将矿区岩土体类型划分为软岩-较硬岩、第四系砂土、回填土三种类型。

1、软岩-较硬岩

软岩-较硬岩主要分布在矿区外影响范围，岩性为石炭系、二叠系的砂岩、砂质泥岩、泥岩和煤层。根据周边煤矿物理实验数据，砂岩的饱和抗压强度为 9.5-42.11MPa，平均为 19.16MPa，自然状态下抗压强度为 13.26-71.68MPa，平均为 34.89MPa，属于软岩~较硬岩类；泥岩呈半胶结、松软状，遇水易软化，干燥后易崩碎，抗压强度较低；岩石质量状态多为中等，工程地质条件较好。

2、第四系

(1) 砂土：主要分布在矿区外影响范围沟谷和山梁坡角区域，冲洪积物分布于树枝状沟谷谷底及沟口，由砾石、冲洪积沙及粘土混杂堆积而成。残坡积物分布于山梁坡脚地带，由砂、砾石组成，局部地段含少量次生黄土。地基承载力特征值 150-180kpa，工程地质条件一般。

(2) 回填土：矿区露天开采已完毕，采坑主要回填为煤矿开采剥离形成的岩石及渣土混合物，较松散，地基承载力特征值 100~150kpa，工程地质条件一般。

(二) 矿区工程地质勘探类型

矿区含煤地层的岩石以沉积岩为主，岩体以层状为主，可采煤层及围岩岩体多属于半坚硬岩层，整体稳定性较好，但该区地质构造发育，煤矿开采过程中局部地段可能发生矿山工程地质问题，矿区地质构造中等，水文地质条件中等，第四系松散层基本覆盖全矿区，厚度较薄，结构松散，基岩的风化剥蚀作用相对较弱。未来煤矿开采后，构造发育区及局部地段易发生边坡塌落及底板软化变形等矿山工程地质问题。因此，根据《矿区水文地质工程地质勘查规范》（GB/T12719—2021），本区工程地质勘查类型为第三类中等型：即以层状岩类为主、工程地质条件中等型矿床。

五、矿体地质特征

(一) 含煤地层及含煤性

1、含煤地层

矿区内含煤地层为下二叠统山西组及上石炭统太原组，据矿区外 20 号、32 号钻孔资料表明：含煤地层厚度 125.50~142.03m，平均 133.37 米，含煤 9 层，煤层总厚度 8.58~10.57m，平均 9.58m，含煤系数 7.16%。含可采煤层 3 层，可采煤层厚度 7.14~7.27m，平均 7.20m，可采含煤系数 5.69%。在本矿区 I~I' 勘探线以北地区赋存于二叠系的乙煤组仅以薄层或煤线存在。

2、可采煤层

矿区内各煤层发育程度受苛素乌逆断层的影响，断层上盘煤层埋藏较浅，只含 16-2 号一层可采煤层，上部煤层均遭剥蚀。断层下盘煤层埋藏较深，含 5、9、12、16-2 号四层可采煤层。现分述如下：

(1) 5 号煤层

该煤层仅在苛素乌逆断层以东分布。据 32 号钻孔揭露，煤层总厚度 1.05m，中夹夹矸 0.09m 泥岩，可采煤层厚度为 0.96m。ZK54 号钻孔煤层厚度仅为 0.***m，至 H11 钻孔变为炭质泥岩（该层 Ad 为 65.15%），再往北见煤厚度 0.55（H09）~0.45m（H05），至 H04 孔该煤层已不存在。煤层顶粉砂岩、细砂岩，底板粉砂岩、砂质泥岩。与下伏 9 号煤层间距 21.94~28.41m，平均 25.18m，属不稳定局部可采煤层。

(2) 9 号煤层

据本次核实所利用的 4 个钻孔和井下见煤点 M1、M2 揭露，煤层自然厚度 0.0（H11）~5.14（ZK32）m，平均 3.62m；可采厚 4.89（ZK20）~5.14（ZK32）m，平均 5.02m。煤层结构较简单，含 0~1 层夹矸，夹矸岩性为炭质泥岩、泥岩。顶板岩性为砂质泥岩，底板岩性为泥岩。距 12 号煤层间距 9.74~26.42m，平均 16.66m。9 号煤层层位稳定发育为对比可靠，属全区可采的较稳定煤层。

(3) 12 号煤层

仅在矿区东部苛素乌逆断层下盘赋存，据 ZK20、ZK32 号钻孔揭露，煤层厚度 0.40（ZK32）~1.68m（ZK20），平均 1.04m，可采厚度 1.56m。煤层结构简单，含 1 层夹矸，夹矸岩性为泥岩。顶板岩性为泥岩及砂质泥岩，底板岩性为砂质泥岩、细粒砂岩。距 16-2 号煤层 26.51~31.25m，平均 28.88m。12 号煤层为对比可靠，属局部可采的较稳定煤层。

(4) 16-2 号煤层

该煤层主要赋存于矿区西南部 I~I' 勘探线西段南部地区，在矿区东南部由于苛素乌逆断层上盘抬升而遭剥蚀，煤系地层沉积基底出露地表。据 ZK20、ZK32 号钻孔揭露及矿井巷道（M3）揭露煤层厚度 0.56~1.68m，平均 1.09m，可采厚度 0.70~1.68m，平均 1.14m，煤层结构简单，不含夹矸。顶板岩性为砂质泥岩或细粒砂岩，底板为细、粉砂岩。16-2 号煤层层位稳定，为对比可靠，属可采的较稳定煤层。详见表 2-2。

表 2-2

煤层特征表

煤层号	自然厚度 (m)	利用厚度 (m)	煤层间距	最小-最大 平均 (点数)	可采 程度	稳定 程度
	最小-最大 平均 (点数)	最小-最大 平均 (点数)	最小-最大 平均 (点数)			
5	0.53-1.05 0.73(3)	0.****-0.96 0.78(2)	21.94-28.41 25.18(3)	0.09 1(1)	局部 可采	不稳定
9	4.89-5.14 5.02(2)	4.34-5.14 4.74(2)	9.74-26.42	0.16 1	全区 可采	较稳定
			18.00(2)			
12	0.40-1.68 1.04(2)	0.70-1.56 1.13(2)	26.51-31.25	0.12 0-1	局部 可采	较稳定
16-2	0.56-1.68 1.09	0.70-1.68 1.14	28.88	0 0	全区 可采	较稳定

3、煤质

本区煤呈黑色，条痕褐黑色、棕黑色，硬度中等，光泽以玻璃光泽为主，沥青光泽次之。线理状、条带状结构，块状构造，参差状、阶梯状断口。煤岩类型：9号、12号煤层以半亮型煤为主，16号煤以半暗型为主。煤中矿物杂质以粘土质为主，含有少量硫化铁矿物。依据矿区外围 ZK20、ZK32 号钻孔煤芯煤样化验资料，各可采煤层化学特征见表 2-3。

表 2-3 煤芯煤样化验测试成果统计表

煤层	浮洗 情况	工业分析 (%)			发热量 (Q_{DTg}) MJ/kg	$S_{t,d}\%$	焦渣 类型	$P_d\%$	煤 类
		M_{ad}	A_d	V_{daf}					
9	原	0.63-1.01 0.82 (2)	28.68-29.66 29.17 (2)		24.07	0.72~0.82 0.77 (2)		0.0119 (1)	1/3JM
	选	0.73~0.79 0.76 (2)	8.79-12.16 10.48 (2)	30.17-31.03 30.**** (2)		0.57~0.63 0.**** (2)	6~7 (2)		FM36
12	原	0.56 (1)	17.46 (1)		28.77	1.36 (1)		0.0043 (1)	1/3JM
	选	0.61 (1)	11.13 (1)	29.52 (1)		0.87 (1)	6 (1)		
16-2	原	0.77 (1)	23.97 (1)		26.33	3.21 (1)			FM36
	选	0.89 (1)	11.91 (1)	30.76 (1)		1.74 (1)	6 (1)		

第三节 矿区社会经济概况

一、鄂托克旗社会经济

1、经济社会情况：2023年地区生产总值615.3亿元，按不变价计算，同比增长5.5%。第一产业增加值15亿元，同比增长4.5%；第二产业增加值498.7亿元，同比增长4.8%；第三产业增加值101.6亿元，同比增长8.0%。三次产业结构为2.4：81.1：16.5。第一、二、三产业对地区生产总值增长的贡献率分别为2.2%、66.8%、31%。人均地区生产总值达到365912元，同比增长4.2%。

年末全旗常住人口16.87万人，比上年末增加0.11万人。其中，城镇人口13.8万人，比上年末增加0.45万人；乡村人口3.07万人，比上年末减少0.34万人。城镇化率为81.7%，较上年提高2.09个百分点。

全年农村牧区剩余劳动力转移就业5210人，城镇新增就业31****人，就业困难人员203人，失业人员实现再就业739人，城镇登记失业率保持在3.8%以内。

全年民营经济增加值530亿元，占GDP比重达86.1%，同比增长7.9%，较2022年提升2.6个百分点，民营经济增速高于GDP增速2.4个百分点。在规模以上工业企业增加值中，民营企业增加值占比达91.9%；全部固定资产投资中，民间投资占比为57.3%；规模以上服务业领域，27户民营企业实现营业收入34.2亿元，在所属行业占比达98%；民营社会消费品零售总额增长8.2%，在所属行业占比达100%。

2、农牧业：全年农林牧渔及服务业总产值25.2亿元，按可比价格计算，同比增长4.6%。其中，农业产值10.2亿元，同比增长3.2%；林业产值0.84亿元，同比增长6.4%；牧业产值13亿元，同比增长5.8%；渔业产值0.39亿元，同比增长4.1%；农林牧渔服务业产值0.81亿元，同比增长8%。全年农作物总播种面积4万公顷。其中，粮食作物播种面积2.4万公顷；经济作物播种面积1.6万公顷；油料播种面积0.28万公顷；蔬菜及食用菌播种面积0.05万公顷。全年粮食总产量14万吨，同比增长2.3%；油料产量0.83万吨，同比增长25.6%；蔬菜及食用菌产量1.1万吨，同比增长4****%。

全年猪牛羊禽肉产量27094.6吨，比上年增长19.4%。其中，猪肉产量2117.9吨，同比增长334.5%；牛肉产量6430.3吨，同比增长4.1%；羊肉产量18116.1吨，同比增长14.2%；禽肉产量430.4吨，同比增长151.5%；禽蛋产量3043.9吨，同比增长279.2%。年末猪存栏2.3万头，同比增长247.3%；牛存栏7.9万头，同比增长15.8%；羊存栏167.3

万只，同比增长 3.2%；禽存栏 25.9 万只，同比增长 253%。

全旗拥有农业机械总动力 38.9 万千瓦，同比增长 18.9%。全旗拥有大中型拖拉机 2632 台（30 马力以上），20 马力以上的 4230 台，同比增长 4.7%。农用排灌机械 4533 台，同比增长 3.2%。其中，节水灌溉类机械 806 套；联合收获机 185 台，同比增长 28.1%。机械耕地面积占农作物总播种面积的比重为 9****%，机械播种面积占比为 9****%，机械收割面积占比为 83.1%，农业耕种收综合机械化水平达到 90.5%。

3、工业和建筑业：全年规模以上工业企业达 121 家，较去年增加 14 家。全年规模以上工业增加值按可比价格计算同比增长 4%。按轻重工业分，轻工业下降 3.2%；重工业增长 4%。按经济类型分，股份制企业增长 8.2%；外商及港澳台投资企业下降 0.5%；集体企业增长 47.8%。按三大门类分，采矿业增加值同比增长 4%；制造业同比下降 0.9%；电力、热力、燃气及水生产和供应业同比增长 24.6%。三大门类比重分别为****.1%、30.6%和 9.3%。工业产品产销率达 100.3%。

全旗规模以上工业企业资产总计 1991.1 亿元，同比增长 2.4%；全年实现营业收入 1270.3 亿元，同比下降 13.8%；营业成本 1043.1 亿元，同比下降 10.3%；缴纳税金总额 66.9 亿元，同比下降 23.5%；投资收益 50.3 亿元，同比下降 28.3%；实现利润总额 135.1 亿元，同比下降 41.9%。截至年末亏损企业 39 户，同比增加 6 户，亏损面为 32.2%。每百元营业收入中的费用为 7.17 元，比上年增加 0.68 元；每百元营业收入中的成本为 82.1 元，比上年增加 3.2 元。营业收入利润率为 10.6%，比上年下降 5.1 个百分点。年末规模以上工业企业资产负债率为 51.1%，比上年末下降 0.2 个百分点。

全旗规模以上工业 18 个行业大类中有 8 个行业增加值增速实现正增长，其中，煤炭开采和洗选业增长 6.0%；化学原料和化学制品制造业增长 3.8%；石油、煤炭及其他燃料加工业增长 4.2%；橡胶和塑料制品业增长 20.5%；非金属矿采选业增长 11.1%；金属制品业增长 17.7%；电力、热力生产和供应业增长 28.2%。

全旗规模以上工业主要产品产量增长面超七成。增速较高的有：精煤 1940.2 万吨，同比增长 17%；焦炭 997.6 万吨，同比增长 8.3%；硅铁 146.5 万吨，同比增长 6.9%；硅锰 14.4 万吨，同比增长 70.9%；PVC 165.8 万吨，同比增长 5.2%；电石 415.3 万吨，同比增长 15.3%；烧碱 117.8 万吨，同比增长 7.8%；甲醇 22.5 万吨，同比增长 65.3%。下降明显的有：原煤产量 3923.3 万吨，同比下降 14.3%。

年末全旗具有资质等级的建筑施工企业 11 个，全年总承包和专业承包建筑业总产

值 12.3 亿元，同比增长 47.6%。建筑业企业竣工产值 1.7 亿元，房屋建筑施工面积 6.2 万平方米，竣工面积 5.2 万平方米。

4、服务业

全年 29 户规模以上服务业企业实现营业收入 34.8 亿元，同比下降 0.8%。其中，交通运输、仓储和邮政业 21 户，实现营业收入 31.7 亿元；房地产业 3 户，实现营业收入 2.3 亿元，同比增长 2.7%；租赁和商务服务业 4 户，实现营业收入 0.6 亿元，同比增长 5.1%。

年底全旗公路通车总里程达到 4178.1 公里，其中，国道 667.8 公里；省道 131.6 公里；县道 1028.1 公里；乡道 707 公里；村道 1643.6 公里。按技术等级分，高速公路 206.8 公里；一级公路 288.1 公里；二级公路 244.2 公里；三级公路 1032.1 公里；四级公路 2285.2 公里；等外公路 121.7 公里。全旗拥有铁路 5 条，通车里程 335.7 公里，铁路货运量 2706 万吨。航空短途飞行 338 架次，旅客吞吐量 789 人次，航训飞行 328 架次。

全年鄂托克旗邮政行业业务量 0.27 亿件，同比增长 20.4%；邮政行业业务收入 0.41 亿元，同比增长 19.8%；快递业务量 66.7 万件，同比增长 36%；快递业务收入 0.28 亿元，同比增长 18.6%。年末全旗固定电话用户 0.7 万户，移动电话用户 18 万户，宽带用户 4.9 万户。

第四节 土地利用现状

一、矿区土地利用

尔格图煤矿矿区面积为 465.04hm²，根据现状调查，矿区西南部 1 号外排土场面积 ****hm²，矿区南部 2 号外排土场占地面积 ****hm²，矿区外进场道路 ****hm²，矿区外总占地面积约 128.36hm²，矿山利用土地总面积 ****hm²。根据自然资源局提供的 2022 年变更调查数据，确定土地利用类型、数量及权属状况。

矿区内土地类型一级地类为：林地、草地、工矿仓储用地、住宅用地、交通运输用地、水域及水利设施用地、其他土地。土地利用现状见表 2-2。

二、矿区土地权属

尔格图煤矿矿区面积 465.04hm²，矿界外占用土地面积 128.36hm²，土地所有权全部属于鄂尔多斯市鄂托克旗棋盘井镇额尔和图嘎查和乌仁都西嘎查牧民集体及鄂托克旗尔格图煤矿、盛安煤矿所有，权属明确，界线明显，不存在权属争议。

三、矿区土地利用类型

评估区所涉及的土地类型见下表 2-2。

表 2-2 评估区土地利用现状统计表

一级地类		二级地类		添尔漫梁村
				面积 (hm ²)
03	林地	0307	其他林地	****
04	草地	0401	天然牧草地	****
		0404	其他草地	****
06	工矿仓储用地	0****1	工业用地	****
		0****2	采矿用地	****
07	住宅用地	0702	农村宅基地	****
10	交通运输用地	1005	交通服务场站用地	****
		1006	农村道路	****
11	水域及水利设施用地	1104	坑塘水面	****
12	其他土地	1202	设施农用地	****
		1206	裸土地	****
矿区内合计				465.04
04	草地	0401	天然牧草地	****
06	工矿仓储用地	0****2	采矿用地	****
10	交通运输用地	1006	农村道路	****
12	其他土地	1206	裸土地	****
矿区外合计				****

三、基本农田情况

根据自然资源局查询资料情况，矿区范围内未涉及基本农田，无耕地地类存在。

第五节 矿山及周边其他人类重大工程活动

一、基础设施

矿山及周边基础设施除高压输电线路及乡级公路和乡村道路外，无其它地质遗迹、人文景观、自然保护区、军事保护区、水源地保护区及旅游风景区，亦无其它基础设施。

二、建（构）筑物

尔格图煤矿周边无居民集中居住区，矿区附近人口密度较低。矿区范围内及附近 1 公里内没有村庄及其他建（构）筑物。

三、矿区周边矿产分布情况

根据现场调查和收集资料可知，尔格图煤矿与鄂托克旗晨光煤焦化有限责任公司煤矿（以下简称“晨光煤矿”）、鄂尔多斯电力冶金有限责任公司阿尔巴斯煤矿（以下简称“阿尔巴斯煤矿”）相邻，尔格图煤矿四邻关系示意图见图 2-1。

（一）鄂托克旗晨光煤焦化有限责任公司煤矿

晨光煤矿：位于尔格图煤矿北东侧。2015 年 9 月 21 日，鄂尔多斯煤炭局下发《关于鄂托克旗晨光煤焦化有限责任公司煤矿技术改造（变更开采方式）项目（****万吨/年）》竣工验收的批复（鄂煤局发〔2015〕176 号），晨光煤矿成为合法生产的露天矿，开采+1436m 以上的 9 号煤层。晨光煤矿首采区已基本开采结束，采空区面积约****km²；二采区的南部工作面已展开，北部采场东侧已形成内排土场，外排土场位于采场的北部；工业场地位于矿区西南部，储煤场位于自备基地东部（矿区边界外），地面辅助设施已通过综合验收，设施较齐备。

（二）鄂尔多斯电力冶金有限责任公司阿尔巴斯煤矿

阿尔巴斯煤矿：位于尔格图煤矿东南侧，地下开采，生产能力****万吨/年。设置主斜井、副斜井和中央风井（立井），矿井开拓系统类似片盘斜井，井下开拓巷道为准备巷道。开采+1400m 以上的 9、16 号煤层。正在开采 9 号煤层，采空区面积****km²；16 煤层未形成工作面巷道。

本矿与相邻矿山未发生越界开采、矿权争议等问题。

图 2-1 相邻矿（井）相对位置关系示意图

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、本矿矿山地质环境治理与土地复垦情况

尔格图煤矿露天开采近五年，随着煤矿边开采、边治理，对 2 处外排土场及内排土场进行地质环境治理与土地复垦。尔格图煤矿共通过 4 次临时用地土地复垦验收，1 次矿山地质环境治理验收。现分述如下：

1、尔格图煤矿土地复垦验收

(1) 根据《鄂尔多斯市国土资源局关于鄂托克旗尔格图煤矿露天开采一二三期工程临时用地复垦验收结果的通知》（鄂国土资发〔2014〕91 号）内容（见附件 20），鄂托克旗尔格图煤矿露天开采一二三期工程共审批临时用地 180.2211hm²，审批重合面积****hm²，本次复垦验收面积****hm²（人工牧草地），原则通过工程技术措施复垦验收。复垦范围面积坐标见表 2-3、2-4 和 2-5。

表 2-2 鄂托克旗尔格图煤矿露天开采一期采区复垦验收范围界址点坐标表

点号	X	Y	点号	X	Y
a1	****	****	a5	****	****
a2	****	****	A4	****	****
a3	****	****	A5	****	****
a4	****	****	a1	****	****

表 2-3 鄂托克旗尔格图煤矿露天开采三期采区复垦验收范围界址点坐标表

点号	X	Y	点号	X	Y
b1	****	****	B51	****	****
B2	****	****	B52	****	****
b3	****	****	B53	****	****
b4	****	****	B54	****	****
a1	****	****	B55	****	****
B28	****	****	B56	****	****
B29	****	****	B57	****	****
B30	****	****	B58	****	****

B31	*****	*****	B59	*****	*****
B32	*****	*****	B****	*****	*****
B33	*****	*****	B61	*****	*****
B34	*****	*****	B62	*****	*****
B35	*****	*****	B63	*****	*****
B36	*****	*****	B64	*****	*****
B****	*****	*****	B65	*****	*****
B38	*****	*****	B66	*****	*****
B39	*****	*****	B67	*****	*****
B40	*****	*****	B68	*****	*****
B41	*****	*****	B69	*****	*****
B42	*****	*****	B70	*****	*****
B43	*****	*****	B71	*****	*****
B44	*****	*****	B72	*****	*****
B45	*****	*****	B73	*****	*****
B46	*****	*****	B74	*****	*****
B47	*****	*****	B75	*****	*****
B48	*****	*****	B76	*****	*****
B49	*****	*****	b55	*****	*****
B50	*****	*****	b56	*****	*****

表 2-4 鄂托克旗尔格图煤矿露天开采一期排土场复垦验收范围界址点坐标表

点号	X	Y	点号	X	Y
----	---	---	----	---	---

A4	****	****	c5	****	****
c2	****	****	C3	****	****
c3	****	****	A5	****	****
c4	****	****	A4	****	****

(2) 根据《鄂尔多斯市国土资源局关于鄂托克旗尔格图煤矿露天开采项目临时用地复垦验收结果的通知》(鄂国土资发〔2016〕348号)内容(见附件20),鄂托克旗尔格图煤矿露天开采项目共批复临时用地****hm²,已通过验收****hm²,本次临时用地复垦验收面积****hm²,同意鄂托克旗尔格图煤矿露天开采项目临时用地18.1920hm²土地复垦通过验收。

表 2-5 鄂托克旗尔格图煤矿露天开采项目第二期临时用地复垦验收拐点坐标表

点号	X	Y	点号	X	Y
J1	****	****	J18	****	****
J2	****	****	J19	****	****
J3	****	****	J20	****	****
J4	****	****	J21	****	****
J5	****	****	J22	****	****
J6	****	****	J23	****	****
J7	****	****	J24	****	****
J8	****	****	J25	****	****
J9	****	****	J26	****	****
J10	****	****	J27	****	****
J11	****	****	J28	****	****
J12	****	****	J29	****	****

J13	****	****	J30	****	****
J14	****	****	J31	****	****
J15	****	****	J32	****	****
J16	****	****	J33	****	****
J17	****	****	J1	****	****

(3) 根据《鄂尔多斯市自然资源局关于鄂托克旗尔格图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〔2020〕196号)内容(见附件20),鄂托克旗尔格图煤矿露天开采项目共批复临时用地****hm²,已通过复垦验收面积****hm²,本次临时用地复垦验收面积****hm²(人工牧草地),同意鄂托克旗尔格图煤矿露天开采项目临时用地****hm²土地复垦通过验收,全部为人工牧草地。

表 2-6 鄂托克旗尔格图煤矿露天开采项目临时用地复垦验收范围坐标表

点号	X	Y	点号	X	Y
1	****	****	27	****	****
2	****	****	28	****	****
3	****	****	29	****	****
4	****	****	30	****	****
5	****	****	31	****	****
6	****	****	32	****	****
7	****	****	33	****	****
8	****	****	34	****	****
9	****	****	35	****	****
10	****	****	36	****	****
11	****	****	****	****	****

12	****	****	38	****	****
13	****	****	39	****	****
14	****	****	40	****	****
15	****	****	41	****	****
16	****	****	42	****	****
17	****	****	43	****	****
18	****	****	44	****	****
19	****	****	45	****	****
20	****	****	46	****	****
21	****	****	47	****	****
22	****	****	48	****	****
23	****	****	49	****	****
24	****	****	50	****	****
25	****	****	51	****	****
26	****	****	52	****	****

(4) 根据《鄂尔多斯市自然资源局关于鄂托克旗尔格图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〕494号)内容(见附件20),鄂托克旗尔格图煤矿露天开采项目共批复临时用地****hm²,本次共申请复垦验收面积****hm²(人工牧草地),同意鄂托克旗尔格图煤矿露天开采项目临时用地****hm²土地复垦通过验收,全部为人工牧草地。

表 2-7 鄂托克旗尔格图煤矿露天开采项目临时用地复垦验收范围坐标表

点号	X	Y	点号	X	Y
1	****	****	5	****	****
2	****	****	6	****	****

3	****	****	7	****	****
4	****	****	1	****	****

2、尔格图煤矿矿山地质环境治理验收

根据《鄂尔多斯市国土资源局关于伊金霍洛旗东博煤炭有限责任公司等七个煤矿地质环境分期治理工程验收的意见》（鄂国土资发〔2017〕255号）内容（见附件21），鄂托克旗尔格图煤矿申请验收2010年10月至2016年12月（首期）矿山地质环境分期治理工程，该矿外排土场完成治理面积****hm²，平整量****m²，覆土量为****m³，投入治理资金1313万元。通过现场踏勘，矿山地质环境治理达到要求，通过验收。

表 2-8 鄂托克旗尔格图煤矿露天开采项目矿山地质环境验收范围坐标

点号	X	Y	点号	X	Y
1	****	****	2	****	****
3	****	****	4	****	****
5	****	****	6	****	****
7	****	****	8	****	****
9	****	****	10	****	****
11	****	****	12	****	****
13	****	****	14	****	****
15	****	****	16	****	****
17	****	****	18	****	****
19	****	****	20	****	****
21	****	****	22	****	****
23	****	****	24	****	****
25	****	****	26	****	****
27	****	****	28	****	****
29	****	****	30	****	****
31	****	****	32	****	****
33	****	****	34	****	****

综上所述：尔格图煤矿矿山地质环境治理面积为****hm²，共批复临时用地面积为****hm²，临时用地土地复垦验收面积为****hm²。矿山地质环境治理和土地复垦验收示意图见下图2-2。

由于煤矿后期在内排土场顶部堆放表土、建生活区以及复采内排土场压覆的 12、16 号煤层，复采时内排土场二次剥离，对已治理验收的矿山地质环境和土地复垦部分区域再次损毁破坏，经现场核实，现状已治理验收区面积减少为****hm²。现状矿山地质环境治理和土地复垦已治理验收区域示意图见下图 2-3。

图 2-2 矿山地质环境治理和土地复垦验收示意图

图 2-3 现状矿山地质环境治理和土地复垦已治理验收示意图

煤矿主要治理措施如下：地质环境治理工作主要是在露天采场外围设置了网围栏，并设立了安全警示牌，建立了边坡监测网，每月进行 GPS 动态监测，对到界排土边坡进行削坡，坡面角控制在 25° 以内，内、外排土场顶部设置挡水围堰。土地复垦措施主要采用生物治理措施，土地平整工程、覆盖表土、设置土埂、种植牧草、并灌溉养护。详见照片 2-6 至 2-9。

照片 2-6 GPS 动态监测点

照片 2-7 内排土场平台植被

照片 2-8 内排土场平台种植牧草

照片 2-9 边坡挡水围堰

二、周边矿山地质环境治理与土地复垦案例分析

根据现场调查，广纳煤矿位于尔格图煤矿西南方，其地形、土壤、水源、气候与尔格图煤矿一致，并且广纳煤矿内排土场、外排土场土地复垦治理效果一般，因此以广纳煤矿为案例进行矿山地质环境治理与土地复垦分析。

广纳煤矿已形成较大范围的内排土场及外排土场。煤矿采取的地质环境治理措施有清理危岩体、边坡削坡，排土场顶部设置挡水围堰、排土场设置截排水沟、露天采坑设置网围栏、并设置边坡监测点。土地复垦治理措施有平台整平、覆土平整、设置土埂、排土场边坡干砌石护坡、恢复植被，植被恢复主要有紫花苜蓿、草木犀、羊草、披碱草。治理效果一般，植被覆盖度在 20%左右。同时对排土场和采场边坡稳定性进行监测，采取人工与 GPS 结合雷达进行边坡稳定性监测。广纳煤矿排土场治理效果见照片 2-10。

照片 2-10 广纳煤矿排土场

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

通过多年的实践，尔格图煤矿前期复垦区域植被主要种植紫花苜蓿、草木犀、羊草、披碱草，该类植被在矿区能够存活，具有很强的耐旱性，具有固土作用，减少了水土流失，增加了植被覆盖度，美化了当地环境，并摸索出了适合本矿实际的矿山地质环境治理与土地复垦经验，今后进行矿山地质环境恢复与土地复垦时经验可有效借鉴。

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

我公司接受任务后，根据区域水文地质、工程地质、环境地质、土地利用现状、矿山资源储量、开发利用方案等相关技术资料等，对矿区进行了如下调查。

一、资料收集与分析

在现场调查前，收集《内蒙古自治区桌子山煤田尔格图煤矿煤炭生产详查报告》及《鄂托克旗尔格图煤矿矿产资源开发利用方案》等资料，掌握了评估区内地质环境条件和工程建设概况；同时收集地形地质图、土地利用现状图、地貌类型图、植被覆盖度图等图件作为评估工作的底图及野外工作用图；分析已有资料情况，确定需要补充的资料内容；初步确定现场调查方法、调查线路和主要调查内容。在现场调查前项目组成员也提前收集了项目区周边类似矿山的地质环境治理及土地复垦报告，了解类似类型的矿山的典型治理方法，为之后的现场调查做好充分的准备。

二、野外调查范围

尔格图煤矿为生产矿山，矿区范围内已有地表工程及破坏地表工程主要有工业场地、进矿道路及内排土场、外排土场。

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，本次调查范围为采矿登记范围和采矿活动可能影响到的范围，采用地质调查的穿越法、追索法相结合的实地调查和问询调查方式进行矿山地质环境与土地资源调查。

三、调查内容

（一）矿山地质环境

1、矿山概况：矿山企业名称、位置、范围、相邻矿山的分布与概况；矿山企业的性质、总投资、矿山建设规模及工程布局；矿山设计生产能力、实际生产能力、设计生产服务年限；矿产资源储量、矿床类型及赋存特征；矿山开采历史及现状；矿山开拓、采区布置、开采方式、开采顺序、固体废弃物和废水排放与处置情况；矿区社会经济概况、基础设施分布等。

2、矿山自然地理：包括地形地貌、气象、水文、土地类型与植被等。

3、矿山地质环境条件：包括地层岩性、地质构造、水文地质、工程地质、矿山地质、不良地质现象、人类工程活动等。

4、采矿活动引发的地质灾害及其隐患。包括地质灾害的种类、分布、规模、发生时间、发育特征、成因、危险性大小，危害程度等。

5、采矿活动对地形地貌的影响破坏情况。

6、矿区含水层破坏，包括采矿活动引起的含水层破坏范围、规模、程度，及对生产生活用水的影响。

7、采矿活动对等地表设施的影响及破坏。

8、本矿区对由于煤矿开采引发的矿山地质环境问题已采取的防治措施及治理效果，周边煤矿比较成功的地质环境治理案例。

（二）土地复垦

1、基本情况调查

（1）植被：天然植被和人工植被。天然植被包括植物群落类型、组成、结构、分布、覆盖度（郁闭度）和高度，人工植被包括栽植的乔木林、灌木林、草地及农作物类型，同时对于植被的灌溉标准进行调查。

（2）水土流失类型及分布：土壤侵蚀模数、土壤流失量、水土保持措施等。

（3）社会经济情况调查：包括调查年度在内的3年乡镇人口、农业人口、人均耕地、农业总产值、财政收入、人均纯收入等。

2、已损毁土地调查

（1）露天采场挖损损毁土地：位置、权属、面积、损毁时间、边坡高度、边坡坡度、积水面积、积水深度、水质、植物生长特征、土壤特征、是否继续损毁及损毁类型。

（2）办公区、内排土场、外排土场、表土堆放场、办公、生活区和进矿道路压占土地调查：包括位置、权属、面积、损毁时间、压占物类型、压占物高度、平台宽度、边坡高度、边坡坡度、植物生长情况、是否继续损毁及损毁类型。

（3）其他损毁土地调查：结合环评报告进行水土污染调查。

（4）道路、水利、电力、通信基础设施损毁调查：位置、数量、面积、损毁时间、损毁情况。

3、已复垦土地调查

（1）基本情况调查：包括位置、权属、复垦面积、损毁时间、复垦措施、复垦成本、验收时间、验收单位、验收文件批号、是否继续损毁及损毁类型、是否有外来土源。

（2）地形调查：包括地面坡度、平整度。

(3) 土壤质量调查：包括有效土层厚度、土壤容重、土壤质地、砾石含量含量、土壤 PH 值、土壤有机质含量。

(4) 生产力水平调查：包括种植植物的种类及其单位面积产量、覆盖度、郁闭度、定植密度等。

(5) 配套设施调查：包括灌溉、排水、道路等。

4、拟损毁土地调查：

(1) 土地利用状况调查：包括拟损毁土地位置、权属、面积、拟损毁时间、现状利用类型、主要植被类型、生产力水平和土壤特征。

(2) 道路、水利、电力、通信拟损毁基础设施调查：位置、数量、面积、拟损毁时间。

四、完成工作量

从资料收集，矿山地质环境与土地资源调查，室内资料综合整理分析，到提交矿山地质环境保护与土地复垦方案，完成主要工作量见表3-1。

表 3-1 完成主要实物工作量统计表

序号	内容	单位	完成工作量
1	调查面积	km ²	****
2	调查路线	km	****
3	矿山地质环境及土地复垦调查点	个	****
4	周边煤矿调查	处	****
5	现场照片	张	****
6	拍摄视频	分钟	****
7	收集已有资料	份	****
8	调查访问人数	人	****

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

按照《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）的规定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。

矿区面积：尔格图煤矿矿区面积****km²。

矿业活动影响范围：1号外排土场面积为****km²，2号排土场面积为****km²，进矿道路面积为****km²，总面积约****km²。

综上所述评估范围为矿区面积和矿业活动影响范围之和，因此评估区面积为5.934km²。

（二）评估级别

按照《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）以下简称《编制规范》）的规定，矿山地质环境影响评估级别应根据评估区重要程度、矿山生产建设规模、占用旱地情况及矿山地质环境条件复杂程度综合确定。

1、评估区重要程度

尔格图煤矿矿界内无村庄分布；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；评估区内无重要交通要道及建筑设施；评估区范围内土地类型主要为草地。对照《编制规范》附录B，确定评估区重要程度为“较重要区”。

2、矿山建设规模

矿山露天开采，开采矿种为煤矿，矿山设计生产建设规模****万吨/年，依据《编制规范》附录D《矿山生产建设规模分类一览表》，该矿山生产建设规模为“小型”矿山。

3、矿山地质环境条件复杂程度

矿山开采煤层在地下水位以上，采坑涌水量为****m³/d；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，残坡积层、基岩风化破碎带厚度小于10m，稳固性一般，露天采场边坡危岩发育，局部可能产生边坡失稳；地质构造较复杂，矿床围岩岩层产状变化较大，矿区褶皱，断裂构造发育；现状条件下矿山地质环境问题类型较多，危害较大；采坑深度较大，边坡较不稳定，较易产生地质灾害；矿区内地貌类型为丘陵和沟谷，自然排水条件一般，相对高差较大。依据《编制规范》附录C，表C.2《露天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

经综合评定，评估区重要程度为较重要区，生产建设规模为小型，矿山地质环境条

件复杂程度为中等,按照《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》(DZ/T0223-2011)的规定,矿山地质环境影响评估分级表(附录 A 表 A.1),确定本次矿山地质环境影响评估为二级(见表 3-2)。

表 3-2 矿山地质环境影响评估分级分析表

评估区重要程度	矿山生产规模	地质环境条件复杂程度	评估级别
较重要区	****	****	****

二、矿山地质灾害现状与预测分析

根据《地质灾害防治条例》,地质灾害包括自然因素或人为活动引发的危害人民生命和财产安全的山体崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷、地裂缝和地面沉降等与地质作用有关的灾害。根据《地质灾害危险性评估规范》(DZ/T0286-2021),地质灾害危险性评估的灾种有崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷、地裂缝和地面沉降 6 种。

(一) 评估区内地质灾害类型

1、滑坡

评估区属半干旱高原大陆性气候区,全年少雨,地表大部被第四系覆盖,自然条件下不具备发生自然滑坡的地质环境条件。但评估区由于人为露天采矿活动,形成较大的排土场及露天采场,存在人工滑坡的地质环境条件。

2、崩塌

矿山露天开采揭露岩体,局部可能形成高陡边坡,具备崩塌发育的地质环境条件。

3、泥石流

评估区地貌形态类型为丘陵和沟谷,沟谷切割深度小,坡度较缓,降水较少,现状条件下区内地形不利用水流的汇集,区内无松散堆积物。综上评估区不具备泥石流发育的条件,且区内从未发生过泥石流。因此评估区形成泥流的地质环境条件不充分。

4、采空塌陷

尔格图煤矿为整合矿山,矿山由原尔格图联营煤矿、棋山煤矿、贺兰山煤矿、三友煤矿整合而成,矿山整合之前均为井工开采,形成老窑采空区面积为****hm²,矿山目前采用露天开采方式,老窑采空区已全部挖除,发生采空塌陷的地质环境条件不充分。

5、地裂缝

地裂缝是地表岩土体在自然因素和人为因素作用下,产生开裂并在地面形成一定长度和宽度裂缝的现象。评估区采空区已全部挖除,且无集中供水水源地,不具备引发采

空塌陷伴生地裂缝的地质环境条件。

6、地面沉降

根据收集到的资料及野外调查，评估区内居民较少，且无集中供水水源地，因而产生地面沉降的条件不充分。

（二）矿山地质灾害现状评估

根据现场调查，现状条件下，尔格图煤矿现状单元主要包括露天采场内排土场、1号外排土场、2号外排土场、表土存放区、生活区、工业广场、储煤场、进矿道路；现按现状地表单元分别进行评估如下：

1、露天采场

现状条件下，露天采场整体位于首采区中部，东西长约 734.0m，南北宽约 1390.0m，占地面积约****hm²，开采最低标高 1330m；采坑东部有 6 个剥离台阶，分别为 1340m、1350m、13****m、1****0m、1380m、1390m；西部、北部有 8 个剥离台阶，分别为 1340m、1350m、13****m、1****0m、1380m、1390m、1400m、1410；南部与内排土场相接；台阶坡角为****-70°，边坡组成岩性为砂岩、粉砂岩及砂质泥岩等，中间有总厚度 9m 左右的煤层露头，岩土体稳定性一般，局部有小型崩塌灾害发生，对附近过往人员和车辆造成威胁，地质灾害影响程度较轻。根据《鄂托克旗尔格图煤矿开采程序变更设计》目前煤矿正在复采被内排土场压覆的 12 号、16 号煤层，再次剥离内排土场形成边坡，南部边坡标高分别为 1320m、1330m、1340m、1350m、13****m、1****0m、1390m，北部边坡标高为 1320m、1330m、1340m、1355m、1****0m、1385m、1340m，采场底标高为 1320m，采坑深 185m，现状条件下，该处排土边坡稳定，未引发崩塌、滑坡地质灾害，地质灾害不发育，影响程度较轻。

2、内排土场

内排土场整体位于首采区南部，占地面积约****hm²。内排土场主要由煤矿露天开采剥离的砂岩、砂质泥岩及泥岩等碎屑物堆积形成，目前总体形成 4-6 个排弃平台，排弃平台标高分别为 1505m、1490m、1470m、1450m、1430m、1410m，排土台阶高度为 15-20m，坡面角为 33°，内排土场顶部平台标高为 1505m。现状条件下，内排土场边坡稳定，未引发崩塌、滑坡地质灾害，地质灾害不发育，影响程度较轻。

3、外排土场

尔格图煤矿在矿区范围外形成 2 个外排土场，外排土场主要由煤矿露天开采剥离的

砂岩、砂质泥岩及泥岩等碎屑物堆积形成。1号外排土场占地面积****hm²，总体排弃高度120m，形成6-8个排弃平台，排弃平台标高分别为1420m、1430m、1440m、1450m、14****m、1480m、1500m、1520m、1540m排土台阶高度为10-20m，坡面角为33°。2号外排土场占地面积****hm²，顶部排弃标高为1500m，总体排弃高度40m，形成3个排弃平台，排弃平台标高分别为1500m、1490m、1480m，排土台阶高度为10-20m，边坡角为33°。现状条件下，外排土场边坡稳定，未引发崩塌、滑坡地质灾害，地质灾害不发育，灾害影响程度较轻。

4、表土存放区

表土存放区位于内排土场顶部平台，占地面积约为****hm²，高度约为9m，存放表土约****万方。现状条件下，表土存放区未引发崩塌、滑坡地质灾害，地质灾害不发育，影响程度较轻。

5、生活区

生活区位于内排土场顶部平台，占地面积约****hm²，建筑物为1层预制活动版房，高度约3.5m。现状条件下，表土存放区地质灾害不发育，影响程度较轻。

6、工业场地

储煤场位于矿区北部，占地面积为****hm²，由食堂、宿舍楼、办公楼组成，食堂、宿舍楼为3层框架结构建筑，高度约10m，办公楼为4层框架结构建筑，高度约14m，地面为灰色环保砖铺设，且均已建成。工业场地位于地形较缓处，周边为高陡边坡。现状条件下，工业场地地质灾害不发育，影响程度较轻。

7、储煤场

储煤场位于矿区北部，由储煤棚和洗煤厂组成，占地面积为****hm²，储煤场均为钢结构建筑，高度10-20m，储煤场全部为混凝土硬化地面。现状条件下，工业场地地质灾害不发育，影响程度较轻。

8、进矿道路

进矿道路位于矿区东部，道路长约****km，进矿道路连接各个单元，用于矿山生产生活运输，主要为砂石路面，总占地面积为****hm²。现状条件下，该区地质灾害不发育，影响程度较轻。评估区地质灾害现状详见表3-3。

9、其他区域

评估区其他区域占地面积为****hm²，根据现场调查，该区域绝大部分为未扰动，

区内地势较缓，无高陡边坡，无松散堆积物，现状条件下，地质灾害不发育，影响程度较轻。

表 3-3 尔格图煤矿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	现状地质灾害影响程度	备注
露天采场	*****	采场边帮局部有小型崩塌发育	较轻	
内排土场	*****	地质灾害不发育	较轻	
1 号外排土场	*****	地质灾害不发育	较轻	
2 号外排土场	*****	地质灾害不发育	较轻	
表土存放区	*****	地质灾害不发育	较轻	位于内排土场顶部平台
生活区	*****	地质灾害不发育	较轻	位于内排土场顶部平台
工业场地	*****	地质灾害不发育	较轻	
储煤场	*****	地质灾害不发育	较轻	
进矿道路	*****	地质灾害不发育	较轻	
其他区域	*****	地质灾害不发育	较轻	
总计	*****			
备注：表土存放区、生活区位于内排土场顶部平台，对其占地面积进行核减。				

（三）地质灾害危险性预测评估

1、露天采场

近期 5 年地质灾害预测

依据煤矿开发利用方案及《鄂托克旗尔格图煤矿开采程序变更设计》煤矿继续复采内排土场压覆的 12 号、16 号煤层，开采完内排土场压覆的 12 号、16 号煤层后煤矿继续向北推进开采，预测未来 5 年形成的露天采场位于首采区北部，面积为*****hm²，露天采场坑底标高为 1340m，开采深度约 100m，设计开采台阶高度 10m，开采过程中台阶坡面角*****° -70°。

煤矿近期 5 年复采内排土场压覆的 12 号、16 号煤层，内排土场 1505m 顶部平台到 16 号煤层底板深度可达 190m 左右，该处二次剥离开采形成的边坡均由砂岩、泥岩等剥离物组成，结构松散，在自身重力及大气降水、爆破振动等多种因素影响下，可能发生

滑坡地质灾害，预测发生的可能性大，中等发育，可能对采场内工作人员（约 40 人）和机械设备造成影响，预测评估滑坡地质灾害危险性大。

五年开采范围区其地层构造为 F2 向斜°，向斜西翼地层倾角约 25°，东翼地层倾角相对较缓约 15°，且断层发育。可采煤层岩性为石炭系、二叠系砂砾岩、砂岩、中细砂岩、粉砂质泥岩、泥岩、煤，多呈中厚层状，泥钙质胶结。抗压强度吸水状态 9.5-42.11MPa。泥岩遇水后易软化膨化，抗压强度大幅度降低，甚至崩解破坏。预测露天采场边帮可能引发崩塌（滑坡）地质灾害。

预测近期 5 年露天采场在开采过程中采深可达 100m，露天采场上部岩性为砂土，厚度 1-2m，下部为砂质泥岩、砂岩，再加上大气降水、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，从而引发边坡岩体崩塌（滑坡）地质灾害，预测近期 5 年露天采场开采过程中坑壁、推进边坡、断层发育区引发崩塌（滑坡）地质灾害的可能性较大，规模小~中等，发育程度中等，可能对采场内工作人员（约 40 人）和机械设备造成影响，预测评估崩塌（滑坡）地质灾害危险性中等。

综上所述：近期 5 年复采内排土场下的 12 号、16 号煤层形成的边坡可能发生滑坡地质灾害，危险性严重，露天采场边帮引发崩塌（滑坡）地质灾害，危险性较严重。

中远期地质灾害预测

依据煤矿开发利用方案及煤矿中远期开采规划，首采区北部形成的露天采场面积为****hm，采坑最大深度为 150m；二采区西部形成的最终采坑面积为****hm²，最终采坑坑底标高为 1300m，由于 12 号煤层东北向西南倾斜，倾角约 20.5°，则最终形成的采坑西南深，东北浅，采坑深度为 50-150m。最终采坑西侧与现状内排土场相接，内排土场主要由砂岩、泥岩等剥离物堆积形成，其呈松散状，最终采坑开采较深，降低了内排土场的东侧边坡的抗滑力，预测中远期可能引发内排土场东侧边坡发生滑坡地质灾害；矿区可采煤层岩性为石炭系、二叠系砂砾岩、砂岩、中细砂岩、粉砂质泥岩、泥岩、煤，多呈中厚层状，泥钙质胶结。抗压强度吸水状态 9.5-42.11MPa。泥岩遇水后易软化膨化，抗压强度大幅度降低，甚至崩解破坏，预测中远期露天采场边帮可能引发崩塌（滑坡）地质灾害。

预测中远期二采区西部边帮开采深度可达 150m，其西部边帮正好处于现状内排土场边坡前缘位置，使其临空面高达 150m，降低了内排土场的东侧边坡的抗滑力，且内

排土场为松散的砂岩、泥岩等剥离物堆积形成，内排土场东侧边坡在自身重力及大气降水、爆破振动等多种因素影响下，可能发生滑坡地质灾害，预测发生的可能性大，中等发育，可能对采场内工作人员（约 40 人）和机械设备造成影响，预测评估滑坡地质灾害危险性大。

预测中远期露天采场在开采过程中采深可达 150m，露天采场上部岩性为砂土，下部为砂质泥岩、砂岩，再加上大气降水、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，从而引发边坡岩体崩塌（滑坡）地质灾害，预测露天采场开采过程中坑壁及推进边坡引发滑坡地质灾害的可能性较大，规模小~中等，发育程度中等，可能对采场内工作人员（约 40 人）和机械设备造成影响，预测评估滑坡地质灾害危险性中等。

综上所述：中远期露天采场引发崩塌（滑坡）地质灾害危险性严重。

2、内排土场

近期 5 年地质灾害预测

根据煤矿 5 年开采规划及 2022 年 8 月审查通过的《鄂托克旗棋盘井煤矿区集中连片治理方案》，预测近期 5 年，内排土场新增面积约****hm²，设计最高排弃标高为 1500m。新增内排土场南部与现状内排土场相接，东部及西部总体形成 4 级边坡台阶，其台阶平台标高为 1440m、14****m、1480m、1500m，内排土场北部与预测五年末露天采场相接。排弃物均以砂岩、泥岩为主，随着内排回填的推进，内排土场的排弃高度逐渐增大，受到雨水冲刷和机械作业等因素的影响，内排推进斜坡面上的土、石体在重力作用下顺坡向下滑动，从而引发滑坡地质灾害，预测引发滑坡地质灾害的可能性较大；规模小~中等，发育程度中等，可能对场内工作人员（约 40 人）和机械设备造成影响，预测评估滑坡地质灾害危险性中等。

中远期

依据 2022 年 8 月审查通过的《鄂托克旗棋盘井煤矿区集中连片治理方案》，首采区北部形成的采场区域，设计其回填后排土平台标高为 1500m，西侧形成 1 级边坡，北侧形成 3 级边坡，东侧形成 4 级，台阶高度为 20m。二采区形成的内排土场与最终采坑相接，最终形成 3 级边坡台阶，其台阶平台标高为 1400m、1420m、1440m 边坡高度为 20m。

预测中远期煤矿新增内排土场面积约****hm²，最高排弃标高为 1500m，最低排弃标高为 1380m，排弃物均以砂岩、泥岩为主，随着内排回填的推进，内排土场的排弃高度逐渐增大，受到雨水冲刷和机械作业等因素的影响，内排推进斜坡面上的土、石体在重力作用下顺坡向下滑动，从而引发滑坡地质灾害，预测引发滑坡地质灾害的可能性较大；规模小~中等，发育程度中等，可能对场内工作人员（约 40 人）和机械设备造成影响，预测评估滑坡地质灾害危险性中等。

综上所述：近期 5 年、中远期内排土场引发滑坡地质灾害危险性较严重。

3、外排土场

1 号外排土场占地面积****hm²，未治理区面积为****hm²，其近期 5 年将排弃到界，最终排弃形成 6 个排弃平台，排弃平台标高分别为 1440m、14****m、1480m、1500m、1520m、1540m。排弃物均以砂岩、泥岩为主，随着内排回填的推进，内排土场的排弃高度逐渐增大，受到雨水冲刷和机械作业等因素的影响，内排推进斜坡面上的土、石体在重力作用下顺坡向下滑动，从而引发滑坡地质灾害，预测引发滑坡地质灾害的可能性较大；规模小~中等，发育程度中等，可能对场内工作人员（约 20 人）和机械设备造成影响，预测评估近期 5 年在排弃过程中引发滑坡地质灾害危险性中等，地质灾害影响程度为“较严重”；中远期将被治理，预测地质灾害不发育，地质灾害影响程度为“较轻”。

2 号外排土场占地面积为****hm²，大部分均已排弃到位，只有西部少部分未排弃到 1500m，未排弃到界区域排土厚度小，预测 0.5 年内排弃到界。预测近期 5 年、中远期地质灾害不发育，地质灾害影响程度为“较轻”。

4、工业场地、生活区、表土存放区、储煤场、进矿道路

现状工业场地位于露天开采范围内，根据煤矿五年开采规划，五年末现状工业场区将被剥离，其工业场地搬迁至南部形成的内排土场 1490m 平台，占地面积为****hm²。预测近期及中远期其地质灾害不发育，其地质灾害危害程度小，危险性小。地质灾害影响程度为“较轻”。

5、储煤场

现状储煤场部分区域位于露天开采范围内，根据煤矿五年开采规划，五年末露天开采范围内的储煤场将被剥离，其占地面积缩减至****hm²，储煤场南侧为露天采场边帮，其可能发生滑坡（崩塌）地质灾害影响储煤场，预测近期及中远期储煤场南侧可能遭到

露天采场边帮滑坡（崩塌）地质灾害，其地质灾害危害程度中等，危险性中等，地质灾害影响程度为“较严重”。

6、表土存放区

表土存放区在内排土场顶部平台，占地面积****hm²，预测近期及中远期其地质灾害不发育，其地质灾害危害程度小，危险性小。地质灾害影响程度为“较轻”。

7、生活区、进矿道路

生活区、进矿道路现状均地质灾害不发育，预测近期及中远期其地质灾害不发育，其地质灾害危害程度小，危险性小。地质灾害影响程度为“较轻”。

表 3-4 尔格图煤矿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	预测地质灾害影响程度	备注
露天采场	****	采场边帮可能发生小~中型崩塌地质灾害；复采 12 号、16 号煤层，可能引发边坡发生滑坡地质灾害；采场西边帮引发内排土场东侧边坡发生滑坡地质灾害	较严重-严重	
内排土场	****	地质灾害不发育	较轻	预测内排土场已治理范围
	****	内排过程中可能引发滑坡地质灾害	较严重	新增内排土场范围
1 号外排土场	****	地质灾害不发育	较轻	
	****	排弃过程中可能引发滑坡地质灾害	较严重	
2 号外排土场	****	地质灾害不发育	较轻	
表土存放区	****	地质灾害不发育	较轻	位于内排土场顶部平台
生活区	****	地质灾害不发育	较轻	位于内排土场顶部平台
工业场地	****	地质灾害不发育	较轻	位于内排土场顶部平台
储煤场	****	储煤场南侧可能遭到露天采场边帮滑坡（崩塌）地质灾害影响	较严重	
进矿道路	****	地质灾害不发育	较轻	
其他区域	****	地质灾害不发育	较轻	
总计	****			
备注：预测工业场地位于内排土场顶部平台，对其占地面积进行核减。				

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评估

根据矿区水文地质条件概述，矿区主要含水层为第四系松散岩类孔隙潜水，石炭-二叠系碎屑岩类裂隙、孔隙承压水。

1、含水层结构破坏

该煤矿主采的 5、9、12、16 号煤层赋存于矿区下二叠统山西组及上石炭统太原组地层中，煤矿露天开 5、9、12、16 号煤层，已直接导致开采范围内二叠-石炭系基岩裂隙含水岩组在 1330m 标高以上的含水层全被挖除，含水层组结构遭到彻底破坏，现状评估露天采场范围对含水层结构影响破坏程度严重

2、矿坑排水对含水层的影响

据调查，尔格图煤矿露天开采过程中会产生涌水，坑内正常涌水量预计****m³/d，涌水量较小。故矿坑疏干水对含水层影响较轻。

3、对矿区及附近水源的影响

矿区周围无河流、湖泊等水源，矿山也未进行过矿坑疏干排水，矿山露天开采对矿区及附近水源基本无影响。

4、对地下水水质影响

矿山废水主要为生活污水及矿坑疏干水，煤矿工业场地建设有污水处理站，将污水处理后，循环利用。露天矿坑内正常排水量预计****m³/d，坑内排水量较小，经过沉淀处理后，可用于坑内洒水降尘、道路洒水、绿化灌溉等，不外排。因此矿山废水对地下水水质的影响较轻。

综上所述，根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）附录 E，现状条件下，矿山开采对露天采区范围含水层影响破坏程度严重，对评估区其余地区含水层影响程度较轻。

(二) 矿区含水层破坏预测评估

1、含水层结构破坏

现状条件下露天开采已经破坏了开采范围内含水层结构，随着煤矿继续持续开采，开采范围内二叠-石炭系基岩裂隙含水岩组在 1330m 标高以上的含水层将被挖除，含水层组结构遭到彻底破坏。预测未治理内排土场对含水层结构破坏同现状评估，影响严重，其余单元对含水层结构影响“较轻”。

2、矿坑排水对含水层的影响

据调查，尔格图煤矿露天开采过程中会产生涌水，坑内正常涌水量预计****m³/d，涌水量较小。预测矿坑疏干水对含水层影响较轻。

3、对矿区及附近水源的影响

矿区周围无河流、湖泊等水源，矿山也未进行过矿坑疏干排水，预测矿山对矿区及附近水源无影响。

4、对地下水水质影响

矿山废水主要为生活污水，预测煤矿生活污水处理方式与现状一致，污水由污水处理场处理后，循环利用，对地下水水质的影响较轻。

综上所述，预测内排土场、露天采场对含水层结构的破坏程度为严重；其余单元对含水层影响“较轻”。

四、矿区地形地貌景观破坏现状分析与预测

（一）地形地貌景观破坏现状评估

现状条件下，矿区内地貌主要为丘陵地貌，无各类自然保护区、人文景观、风景旅游区。尔格图煤矿多年建设在地表已形成较为完善的生产、生活系统设施，对原生地形地貌景观造成破坏，目前矿山开采对地形地貌景观产生破坏的主要为露天采场、内排土场、外排土场、表土存放区、生活区、工业广场、储煤场、进矿道路。

1、露天采场

根据现场调查，尔格图矿山在首采区中部露天开采形成的采坑面积为****hm²，开采最低标高 1330m，最大深度约 80m。采坑的形成将原始的丘陵地貌变成了大型的凹陷坑，对原生地形地貌景观破坏程度大，现状评估其对地形地貌景观影响程度**严重**。

2、内排土场

内排土场整体位于首采区南部，占地面积约****hm²。内排土场主要由煤矿露天开采剥离的砂岩、砂质泥岩及泥岩等碎屑物堆积形成，目前总体形成 4-6 个排弃平台，排土台阶高度为 10-20m，坡面角为 33°，内排土场顶部平台标高为 1505m，形成了规模较大的人工堆积地貌。内排土场已治理面积为****hm²，治理效果良好，对破坏地形地貌进行改善，其对地形地貌影响程度**较轻**。内排土场未治理面积为****hm²，较大的改变了原始地形地貌景观格局，造成与原有自然景观不协调，影响程度**严重**。

3、外排土场

尔格图煤矿在矿区范围外形成 2 个外排土场，排土场主要由煤矿露天开采剥离的砂岩、砂质泥岩及泥岩等碎屑物堆积形成。1 号外排土场占地面积****hm²，总体排弃高度 120m，形成 6-8 个排弃平台，排弃平台标高分别为 1420m、1430m、1440m、1450m、14****m、1480m、1500m、1520m、1540m，排土台阶高度为 10-20m，坡面角为 33°。2 号外排土场占地面积****hm²，顶部排弃标高为 1500m，总体排弃高度****m，形成 3 个排弃平台，排土台阶高度为 20m，边坡角为 33°。1 号外排土场已治理面积为****hm²，2 号外排土场已治理面积为****hm²，治理效果良好，对破坏地形地貌进行改善，其对地形地貌影响程度**较轻**。1 号外排土场未治理面积为****hm²，2 号外排土场未治理面积为****hm²，未治理区形成了规模较大的人工堆积地，较大的改变了原始地形地貌景观格局，造成与原有自然景观不协调，影响程度**严重**。

4、表土存放区

表土存放区位于内排土场顶部平台，占地面积约为****hm²，高度约为 17m，存放表土约****万方。表土存放区位于内排土场治理区域，但表土堆积厚度较高，对内排土地形地貌景观破坏较严重，评估其对地形地貌景观影响程度**较严重**。

5、生活区

生活区位于内排土场顶部平台，占地面积约****hm²，建筑物为 1 层预制活动版房，高度约 3.5m。生活区位于内排土场治理区域，对内排土地形地貌景观破坏较严重，评估其对地形地貌景观影响程度**较严重**。

6、工业场地

储煤场位于矿区北部，占地面积为****hm²，由食堂、宿舍楼、办公楼组成，食堂、宿舍楼为 3 层框架结构建筑，高度约 10m，办公楼为 4 层框架结构建筑，高度约 14m，地面为灰色环保砖铺设，且均已建成。工业场地对于周边地形影响**较严重**。

7、储煤场

储煤场位于矿区北部，由储煤棚和洗煤厂组成，占地面积为****hm²，储煤场均为钢结构建筑，高度 10-20m，储煤场全部为混凝土硬化地面。对地形地貌景观影响程度为**较严重**。

8、进矿道路

进矿道路位于矿区东部，道路长约****km，进矿道路连接各个单元，用于矿山生产生活运输，主要为砂石路面，总占地面积为****hm²。进矿道路压占场地改变了地形

地貌的原有形态，对地形地貌景观影响程度**较轻**。

9、其他区域

评估区其他区域占地面积为****hm²，根据现场调查，该区域绝大部分为未扰动。对地形地貌景观影响程度为**较轻**。

(二) 地形地貌景观破坏预测评估

1、露天采场

现状采坑位于首采区中部区域，随着露天开采的进行，采坑呈动态继续向北推进，根据开发利用方案及煤矿 5 年开采规划，5 年后首采区将剥离到北部地表境界，形成的露天采场面积约为****hm²，设计采场剥离台阶高度为 10m，坡面角为****° -70°，露天采场深度约 100m。露天采场对原生地形地貌景观破坏程度大，预测近期露天采场对地形地貌景观影响程度为**严重**。根据煤矿中远期规划，首采区开采完毕后，接着进行开采二采区，其总体由东向西推进开采，在二采区西部形成的最终采坑面积为****hm²，其坑底标高为 1300m，采坑深度为 50-150m，设计边坡坡度****-70°，台阶高度为 10m。露天采场对原生地形地貌景观破坏程度大，预测中远期露天采场对地形地貌景观影响程度为**严重**。

2、内排土场

预测内排土场场治理面积为****hm²，治理效果良好，对破坏的地形地貌进行改善，预测其对地形地貌影响程度较轻。根据调查，煤矿已实现内排，随着露天开采推进，近期 5 年煤矿内排土场形成的面积为****hm²，排弃标高为 1500m，形成了规模较大的人工堆积地貌，较大的改变了原始地形地貌景观格局，造成与原有自然景观不协调，预测对地形地貌景观影响程度为**严重**。中远期煤矿内排土场形成的面积为****hm²，最高排弃标高为 1500m，形成了规模较大的人工堆积地貌，较大的改变了原始地形地貌景观格局，造成与原有自然景观不协调，预测对地形地貌景观影响程度为**严重**。

3、外排土场

尔格图煤矿在矿区范围外形成 2 个外排土场。1 号外排土场已治理面积为****hm²，2 号外排土场已治理面积为****hm²，治理效果良好，对破坏地形地貌进行改善，预测对地形地貌景观影响程度**较轻**。1 号外排土场将继续排弃，未治理面积为****.hm²，造成与原有自然景观不协调，预测对地形地貌景观影响程度为**严重**。2 号外排土场未治理面积为****hm²，造成与原有自然景观不协调，预测近期、中远期其对地形地貌影景观

响程度**严重**。

4、表土存放区

表土存放区位于内排土场顶部平台，占地面积约为****hm²，存放表土约****万方，随着煤矿的开采推进，二采区表土将被剥离，表土将继续存放于此。表土存放区位于内排土场治理区域，但表土堆积厚度较高，对内排土场地形地貌景观破坏较严重，预测评估其对地形地貌景观影响程度**较严重**。

5、生活区

生活区位于内排土场顶部平台，占地面积约****hm²，建筑物为1层预制活动板房，高度约3.5m。生活区位于内排土场治理区域，对内排土场地形地貌景观破坏较严重，预测评估其对地形地貌景观影响程度**较严重**。

6、工业场地

工业场地将搬迁至内排土场顶部平台，占地面积约****hm²。由食堂、宿舍楼、办公楼组成。由于内排土场未治理，造成其对原有地貌破坏严重，预测对地形地貌景观影响程度**严重**。

7、储煤场

储煤场位于生活区东部，占地面积为****hm²。储煤场均为钢结构建筑，高度10-20m，储煤场全部为混凝土硬化地面。预测对地形地貌景观影响程度为**较严重**。

8、进矿道路

进矿道路位于矿区东部，道路长约****km，进矿道路连接各个单元，用于矿山生产生活运输，主要为砂石路面，总占地面积为****hm²。进矿道路在现状基础上不在继续扩建，预测进矿道路对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

尔格图煤矿为露天生产矿山，矿业活动过程中对水土环境可能产生影响的污染源主要为固体废弃物（煤矸石、锅炉灰渣、生活垃圾）和生活污水。

（一）矿区水土环境污染现状评估

1、水环境污染现状评估

项目所涉及的水环境主要为地下水和地表水。

（1）地下水环境

经现场调查，评估区范围内没有地下水饮用水源保护区、泉域等分布。现状分析主

要为矿区及周边区域地下水情况。通过对矿山生产、生活现状调查，影响矿区地下水的因素主要为生活废水、矿坑排水。

现状条件下，矿区内污废水的主要来源为洗车冲洗废水，食堂、宿舍、各建筑物的卫生间、浴室排水等生活废水。煤矿生活污水处理方式由办公区的污水处理站处理后，循环使用，污水不外排。坑内排水量约为****m³/d，所含污染物主要为 SS，经过沉淀处理后，可用于坑内洒水降尘、道路洒水、绿化灌溉等不外排。现状水环境污染程度较轻。

（2）地表水环境

矿区附近没有河流、湖泊等地表水体，其矿区及矿区建设活动处于丘陵地形，雨季形成的地表径流汇入矿区外季节性沟谷中。矿坑排水、生活产生的废水通过处理循环利用，不外排。因此现状条件下，矿山开采没有对当地地表水环境质量产生明显不利影响。因此现状条件下，矿区生活对当地地表水环境质量影响较轻。

结合矿山开采对地下水及地表示影响情况来看，其矿业活动现状条件，对矿区及周边地下水及地表水影响程度较轻，其现状水环境污染程度较轻。

2、土壤环境污染现状评估

现状重点分析采掘场剥离物、煤对土壤环境污染现状。采矿活动产生的剥离物统一运往排土场规范堆放，煤运往储煤场进行封闭堆放，剥离物在自然淋溶状态下达不到充分浸泡要求，其自然淋溶量较小，各个元素浓度值比实验值小的多，剥离物淋溶液对矿区水土环境影响轻微。

（二）矿区水土环境污染预测评估

1、水环境污染预测评估

（1）地下水环境

结合现状分析结果，其影响矿区地下水的因素主要为生活废水、矿坑排水。预测煤矿生活污水处理方式与现状一致，污水处理方式由办公区的污水处理站处理后，循环使用，污水不外排。坑内排水量约为****m³/d，所含污染物主要为 SS，经过沉淀处理后，可用于坑内洒水降尘、道路洒水、绿化灌溉等不外排。预测矿区生产对地下水环境影响程度较轻。

（2）地表水环境

结合现状分析结果，矿区生活对矿区外的季节性沟谷联系不密切。即使在雨季也不

会有明显影响，因此预测条件下，矿区生活对地表水影响较轻。

综上所述，预测矿区生活对水环境影响程度较轻。

2、土壤环境污染预测分析

重点分析内排土场剥离物回填对土壤环境污染，剥离物因处于同一区域，剥离物成分基本相同，根据土壤环境污染现状分析结果，预测后期内排土场剥离物回填对矿区内及周边土壤环境污染程度较轻。

六、矿山地质环境影响现状评估与预测评估

(一) 矿山地质环境影响现状评估分区

根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》(DZ/T0223-2011)附录E表E.1，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、较严重区、较轻区，其中严重区4个，较严重区4个，较轻区5个，具体见表3-5。

表 3-5 矿山地质环境影响现状评估分区表

现状评估 分区名称	分区 对象	面积 (hm ²)	现状地质环境影响问题				备注
			地质灾害	含水层	地形地 貌影响	水土 污染	
严重区	露天采场	****	采场边帮局部有小型 崩塌发育，影响较轻	严重	严重	较轻	
较轻区	内排土场	****	地质灾害不发育， 影响较轻	较轻	较轻	较轻	已治理
严重区		****			严重		未治理
较轻区	1号外排 土场	****	地质灾害不发育， 影响较轻	较轻	较轻	较轻	已治理
严重区		****			严重		未治理
较轻区	2号外排 土场	****	地质灾害不发育， 影响较轻	较轻	较轻	较轻	已治理
严重区		****			严重		未治理
较严重区	表土存 放区	****	地质灾害不发育， 影响较轻	较轻	较严重	较轻	
较严重区	生活区	****	地质灾害不发育， 影响较轻	较轻	较严重	较轻	
较严重区	工业场地	****	地质灾害不发育， 影响较轻	较轻	较严重	较轻	
较严重区	储煤场	****	地质灾害不发育， 影响较轻	较轻	较严重	较轻	

较轻区	进矿道路	****0	地质灾害不发育，影响较轻	较轻	较轻	较轻	
较轻区	其他区域	****	地质灾害不发育，影响较轻	较轻	较轻	较轻	
总计		****	/	/	/	/	
备注：表土存放区、生活区位于内排土场顶部平台，对其占地面积进行核减。							

(二) 矿山地质环境影响预测评估分区

根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》(DZ/T0223-2011)附录 E 表 E.1, 和上述预测评估结果, 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, 方案服务期矿山地质环境预测评估分区分为: 矿山地质环境影响严重区、较严重区、较轻区, 5 个严重区, 4 个较严重区, 5 个较轻区, 详见表 3-6。

表 3-6 矿山地质环境影响预测评估分区表

现状评估 分区名称	分区 对象	面积 (hm ²)	预测地质环境影响问题				备注
			地质灾害	含水层	地形地 貌影响	水土 污染	
严重区	最终 采坑	****	采场边帮可能发生小~中型崩塌地质灾害, 影响较严重, 复采 12 号、16 号煤层, 可能引发边坡发生滑坡地质灾害, 影响严重; 采场西边帮引发内排土场东侧边坡发生滑坡地质灾害, 影响严重	严重	严重	较轻	
严重区	内排 土场	****	内排过程中可能引发滑坡地质灾害, 影响较严重	严重	严重	较轻	已治 理
较轻区		****	地质灾害不发育, 影响较轻	较轻	较轻		
严重区	1 号外 排土场	****	排弃过程中可能引发滑坡地质灾害, 影响较严重	较轻	严重	较轻	
较轻区		****	地质灾害不发育, 影响较轻	较轻	较轻	较轻	已治 理
严重区	2 号外 排土场	****	地质灾害不发育, 影响较轻	较轻	严重	较轻	
较轻区		****		较轻	较轻	较轻	
较严重区	表土存 放区	****	地质灾害不发育, 影响较轻	较轻	较严重	较轻	
较严重	生活区	****	地质灾害不发育,	较轻	较严重	较轻	

重区			影响较轻				
严重区	工业场地	****	地质灾害不发育，影响较轻	严重	严重	较轻	
较严重区	储煤场	****	储煤场南侧可能遭到露天采场边帮滑坡（崩塌）地质灾害，影响较严重	较轻	较严重	较轻	
较轻区	进矿道路	****	地质灾害不发育，影响较轻	较轻	较轻	较轻	
较轻区	其他区域	****	地质灾害不发育，影响较轻	较轻	较轻	较轻	
总计		****	/	/	/	/	
备注：工业场地位于内排土场顶部平台，对其占地面积进行核减。							

第三节 矿山土地损毁预测与评估

一、土地损毁环节与时序

尔格图煤矿该矿为技改整合矿，由原尔格图联营煤矿、棋山煤矿、贺兰山煤矿、三友煤矿整合而成，整合后矿权人为鄂旗尔格图煤矿。煤矿从1995年至2007年为井工开采矿山。该矿于2009年开始技改建设，2010年9月验收投产，设计生产能力30万吨/年，开采方式为露天开采。2014年至2023年处于****万吨/年对煤矿进行生产。目前矿山地表损毁单元主要有1个露天采场、内排土场、1号外排土场、2号外排土场、生活区、表土存放区、工业场地、储煤场、进矿道路。其中露天采场损毁土地形式为挖损，内排土场、工业场地、储煤场损毁土地形式为先挖损后压占，其他区域损毁土地形式为压占。

从现状到矿山服务期满生产期间，根据开发利用方案，煤矿剩余生产服务期约12.5年左右，煤矿在现状基础上进行开采，在矿区二采区西部形成最终采坑，内排土场则随着露天开采逐渐增大。

尔格图煤矿土地损毁时序包括已损毁阶段和拟损毁阶段。各时段土地损毁细节见表3-7。

表 3-7 土地损毁时序表

时段	损毁单元	损毁形式	面积 (hm ²)	损毁损毁时序	备注
现状已损毁	露天采场	挖损	****	2010年10月至今	/
	内排土场	先挖损后压占	****	2024年7月以前	/

时段	损毁单元	损毁形式	面积 (hm ²)	损毁损毁时序	备注
	表土存放区	压占	****	2022 年以前	位于内排土场 顶部平台
	生活区	压占	****	2022 年以前	
	储煤场	压占	****	2010 年 10 月以前	
	工业场地	压占	****	2010 年 10 月以前	
	1 号外排土场	压占	****	2010 年 10 月治 2015 年	
	2 号外排土场	压占	****	2020 年至 2023 年	
	进矿道路	压占	****0	2010 年 10 月以前	
总计	/	/	****	/	/
备注	生活区、表土存放区位于内排土场顶部平台，应核减其面积。				

二、已损毁各类土地现状

(一) 损毁土地类型及损毁程度等级标准

1、损毁土地的成因、类型

不同的生产工艺导致对土地损毁形式的不同。根据尔格图煤矿的生产工艺，确定损毁的土地类型包括：

(1) 压占

压占是指因采矿建设的工业场地、储煤场、进矿道路、表土存放区，及引采矿形成的内排土场、表土存放区等的建设和排土、机械碾压等造成土地原有功能丧失的过程。

(2) 挖损

因露天采场开挖活动致使原地表形态、土壤结构、地表生物等直接摧毁，土地原有功能丧失的过程。

2、损毁土地程度评价等级标准

根据《中华人民共和国土地管理法》、《土地复垦条例》，参考国家和地方相关部门规定的划分标准，将土地损毁程度等级数确定为 3 级标准，分别定为：一级（轻度损毁）、二级（中度损毁）、三级（重度损毁）。可以定义如下：

(1) 轻度损毁：土地损毁轻微，基本不影响土地利用功能；

(2) 中度损毁：土地损毁较严重，影响土地利用功能；

(3) 重度损毁：土地损毁严重，丧失原有土地利用功能。

方案通过选取合适的因素因子采用多因素评价法划分拟损毁土地的损毁程度等级。

因素的选择应选择与原始背景比较有显著变化的，且能显示土地质量变化的因素。选取的因子面积、排弃高度、挖损深度、复垦难度、边坡角度等因子，同时采用实地调查与设计资料统计相结合的方法。本方案是根据内蒙古自治区类似项目的土地损毁因素调查情况，结合矿区实际情况，同时参考各相关学科的实际经验数据，选取因素因子，进而根据从重原则确定土地损毁等级。

(二) 已损毁土地评估

1、已损毁土地

根据现场调查，尔格图煤矿已损毁土地主要为露天采场、2处外排土场、内排土场（包括表土存放区、生活区）、工业场地、储煤场及进矿道路。因此土地损毁单元主要有露天采场面积****hm²、内排土场面积****hm²（包括生活区****hm²，表土存放区****hm²）、1号外排土场****hm²，2号外排土场****hm²，工业场地****hm²，储煤场****hm²，进矿道路****0hm²。损毁面积总计****hm²。已损毁土地详见表3-8。

(1) 露天采场：面积为****hm²，损毁类型主要表现为挖损，损毁土地的类型主要为天然牧草地、采矿用地、农村道路、坑塘水面及裸土地。

(2) 内排土场：现状占地面积****hm²，损毁类型主要表现为先挖损后压占，损毁的土地类型主要为天然牧草地、采矿用地及农村道路。

(3) 1号外排土场：现状占地面积****hm²，损毁类型主要表现为压占，该区域范围内土地类型为天然牧草地、采矿用地及裸土地。

(4) 2号外排土场：现状占地面积****hm²，损毁类型主要表现为压占，该区域范围内土地类型为采矿用地。

(5) 工业场地：现状占地面积****hm²，损毁类型主要表现为压占，该区域范围内土地类型为工业用地。

(6) 储煤场：现状占地面积****hm²，损毁类型主要表现为压占，该区域范围内土地类型为天然牧草地及工业用地。

(7) 进矿道路：现状占地面积****0hm²，损毁类型主要表现为压占，该区域范围内土地类型为天然牧草地、采矿用地、农村道路及裸土地。

表 3-8 已损毁土地汇总表

序号	单元	面积 (hm ²)	原土地类型			面积 (hm ²)	损毁 形式	权属	
			04	草地	****				天然牧
1	露天	****	04	草地	****	天然牧	****	挖损	额尔和

	采场					草地			图嘎查					
						****	乌仁都喜嘎查							
						06	工矿仓储用地		**** **** ****	采矿用地	****	额尔和图嘎查		
											****	鄂旗尔格图煤矿		
											****	乌仁都喜嘎查		

						10	交通运输用地		****	农村道路	****			
11	水域及水利设施用地	****	坑塘水面	****										
12	其他土地	****	裸土地	****										
2	内排土场	****	04	草地	****	天然牧草地	****	先挖损 后压占	额尔和图嘎查					
									06	工矿仓储用地	**** ****	采矿用地	****	额尔和图嘎查
													****	鄂旗尔格图煤矿
									10	交通运输用地	****	农村道路	****	额尔和图嘎查
3	储煤场	****	04	草地	****	天然牧草地	****	压占	乌仁都喜嘎查					
									06	工矿仓储用地	**** ****	工业用地	****	鄂托克旗2011年第六批次
			****	乌仁都喜嘎查										
4	工业场地	****	06	工矿仓储用地	****	工业用地	****	鄂托克旗2011年第六批次						
5	1号外排土场	****	04	草地	**** ****	天然牧草地	****	压占	额尔和图嘎查					
							****		乌仁都喜嘎查					
			06	工矿仓储用地	**** **** ****	采矿用地	****		额尔和图嘎查					
							****		鄂旗尔格图煤矿					
							****		乌仁都喜嘎查					
12	其他土地	****	裸土地	****										

6	2号 外排 土场	****	06	工矿仓 储用地	**** ****	采矿 用地	****	压占	额尔和 图嘎查
							****		盛安煤矿
7	进矿 道路	****	04	草地	**** ****	天然牧 草地	****	压占	额尔和 图嘎查
							****		乌仁都 喜嘎查
			06	工矿仓 储用地	**** ****	采矿 用地	****		额尔和 图嘎查
							****		额尔和 图嘎查
							****		乌仁都 喜嘎查
10	交通运 输用地	**** ****	农村 道路	****	额尔和 图嘎查				
				****	乌仁都 喜嘎查				
12	其他土地	****	裸土地	****					
总计		****					****	****	
备注	生活区、表土存放区位于内排土场顶部平台，不再对其进行统计								

2、已损毁土地损毁程度评价

(1) 已损毁评价单元划分

根据矿区生产建设中土地损毁影响因素分析及不同区域土地损毁的特点，已损毁土地评价单元为露天采场、内排土场（包含表土存放区、生活区）、2处外排土场、工业场地、储煤场、及进矿道路。

(2) 评价内容和方法

①评价内容

根据《土地复垦技术标准（试行）》的要求，结合本矿山的具體生产工艺，已损毁土地损毁评价内容包括挖损及压占土地的范围、面积和程度等。

②评价方法

对于矿山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。

(3) 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甚远。

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山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。把尔格图煤矿土地损毁程度预测等级分为3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3-9。

表 3-9 矿山土地损毁程度评价影响因子及损毁程度评价标准表

损毁类型	评价因子	权重	评价等级		
			轻度损毁	中度损毁	重度损毁
挖损	挖掘深度 (m)	****	****	****	****
	挖掘面积 (hm ²)	****	****	****	****
	挖损有效土层厚度 (m)	****	****	****	****
	边坡坡度 (°)	****	****	****	****
	权重分值	****	****	****	****
压占 (排土场)	压占面积 (hm ²)	****	****	****	****
	排弃(存放)高度 (m)	****	****	****	****
	边坡坡度	****	****	****	****
	地表物质性状	****	****	****	****
	权重分值	****	****	****	****
建筑物压占	压占面积 (hm ²)	****	****	****	****
	建筑物高度 (m)	****	****	****	****
	地表建筑物类型	****	****	****	****
	权重分值	****	****	****	****
道路	路基宽度 (m)	****	****	****	****
	路面高度 (cm)	****	****	****	****
	占地类型	****	****	****	****
	路面材料	****	****	****	****
	车流量	****	****	****	****
	权重分值	****	****	****	****

(4) 各工程单元现状土地损毁情况

对照土地损毁评价因子，将各工程单元土地现状损毁特征简述如下：

①露天采场

露天采场：面积为****hm²，采坑挖深 80.0m，边帮较陡立，坡度约****°~70°，损毁地类主要为天然牧草地、采矿用地、农村道路、坑塘水面及裸土地，损毁类型主要表现为挖损。

②内排土场（包括表土存放区、生活区）

内排土场：现状占地面积****hm²，其中已治理区域占地面积约****hm²，未治理区域占地面积****hm²，损毁的土地类型主要为天然牧草地、采矿用地及农村道路，损毁类型主要表现为先挖损后压占。

③1号外排土场

1号外排土场：现状占地面积为****hm²，其中已治理区域占地面积约****hm²，未治理区域占地面积****hm²，该区域范围内土地类型为天然牧草地、采矿用地及裸土地，损毁类型主要表现为压占。

④2号外排土场

2号外排土场：现状占地面积为****hm²，其中已治理区域占地面积约****hm²，未治理区域占地面积****hm²，该区域范围内土地类型为采矿用地，损毁类型主要表现为压占。

⑤工业场地

生活区：现状占地面积****hm²，该区域范围内土地类型为工业用地，损毁类型主要表现为压占。

⑥储煤场

储煤场：现状占地面积****hm²，该区域范围内土地类型为天然牧草地及工业用地，损毁类型主要表现为压占。

⑦进矿道路

进矿道路：现状占地面积****0hm²，该区域范围内土地类型为天然牧草地、采矿用地、农村道路、裸土地，损毁类型主要表现为压占。

(5) 已损毁土地损毁程度评价

由现状已损毁情况，结合前述评价因素选取及等级划分，已造成矿区土地损毁的各工程单元评价结果为：露天采场、内排土场及储煤场为重度损毁、生活区为中度损毁，进矿道路及2处外排土场为轻度损毁。详见土地损毁程度评价结果表3-10。

表 3-10 已损毁土地损毁程度评价结果表

损毁类型	单元	评价因子		权重	权重分值	评价等级			评价结果
						I级	II级	III级	
挖损	露天采坑	挖掘深度 (m)	****	****	****	****	****	****	**** **** **** ****
		挖掘面积 (hm ²)	****	****	****	****	****	****	
		挖损有效土层厚度 (m)	****	****	****	****	****	****	
		边坡坡度 (°)	****	****	****	****	****	****	
		和值	****	****	****	****	****	****	
压占 (排土场)	内排土场	压占面积 (hm ²)	****	****	****	****	****	****	**** **** **** ****
		排弃高度 (m)	****	****	****	****	****	****	
		边坡坡度 (°)	****	****	****	****	****	****	
		地表物质性状	****	****	****	****	****	****	
		和值	****	****	****	****	****	****	
压占	1号外排土场	压占面积 (hm ²)	****	****	****	****	****	****	**** **** **** ****
		排弃高度 (m)	****	****	****	****	****	****	
		边坡坡度 (°)	****	****	****	****	****	****	
		地表物质性状	****	****	****	****	****	****	
		和值	****	****	****	****	****	****	
压占	2号外排土场	压占面积 (hm ²)	****	****	****	****	****	****	**** **** **** ****
		排弃高度 (m)	****	****	****	****	****	****	
		边坡坡度 (°)	****	****	****	****	****	****	
		地表物质性状	****	****	****	****	****	****	
		和值	****	****	****	****	****	****	
建筑物 压占	储煤场	压占面积 (hm ²)	****	****	****	****	****	****	**** **** **** ****
		建筑物高度 (m)	****	****	****	****	****	****	
		地表建筑物类型	****	****	****	****	****	****	
		和值	****	****	****	****	****	****	
建筑物	工	压占面积 (hm ²)	****	****	****	****	****	****	

压占	业场地	建筑物高度 (m)	****	****	****	****	****	****	
		地表建筑物类型	****	****	****	****	****	****	
		和值	****	****	****	****	****	****	
道路压占	道路	路基宽度 (m)	****	****	****	****	****	****	****
		路面高度 (cm)	****	****	****	****	****	****	
		占地类型	****	****	****	****	****	****	
		路面材料	****	****	****	****	****	****	
		车流量	****	****	****	****	****	****	
		权重分值	****	****	****	****	****	****	
备注：对于内排土场、2处外排土场已治理区域，其治理效果良好，损毁程度为轻度，不再进行已损毁程度评价。									

三、预测损毁土地与评估

矿区土地损毁预测是根据矿区特定自然、地质、社会条件及预测单元的实际情况进行具体分析，土地损毁程度预测实际上是矿区开采活动引起的矿区土地质量变化程度的预测。

1、拟损毁单元划分

根据矿山生产建设中土地损毁的影响因素分析及不同区域土地损毁的特点，土地拟损毁预测单元包括最终采坑和在原有基础上扩大的内排土场，对于工业场地设计修建在内排土场顶部平台处包含在已损毁范围内，其余单元预测与现状位置一致，工业场地随着开采过程中被剥离挖除，因此拟损毁单元只包含扩大的内排土场区域和最终采坑。

2、评价内容和方法

评价内容和方法与现状一致。

3、拟损毁程度评价因素的选择

拟损毁程度评价因素的选择与现状损毁程度评价因素的选择一致。

4、各工程单元造成的土地拟损毁情况

(1) 内排土场造成的土地先挖损后压占损毁

扩大内排土场范围面积****hm²，其中拟损毁面积占 67.36hm²，内排土场排弃标高为 1490m，最大排弃高度约 40m，治理后的边坡坡度设计为 25°。扩大内排土场土地拟损毁程度评价结果详见表 3-11。

表 3-11 内排土场土地拟损毁程度评价因素及损毁程度表

损毁类型	单元	评价因子	权重	权重分值	评价等级			评价结果
					****	****	****	

压占 (排土场)	内排土场	压占面积 (hm ²)	****	****	****	****	****	>5.0	****
		排弃高度 (m)	****	****	****	****	****	>6.0	
		边坡坡度 (°)	****	****	****	****	****	—	
		地表物质性状	****	****	****	****	****	岩石	
		和值	****	****	****	****	****	—	

(2) 露天采场造成的土地挖损损毁

尔格图煤矿开采结束后,二采区西部形成的最终采坑面积****hm²,东西向长 340m,南北宽约 570m,采深 30-150m,台阶高度为 10m,边坡坡面角****° -70°。最终采坑土地拟损毁程度评价结果详见表 3-12。

表 3-12 内排土场土地拟损毁程度评价因素及损毁程度表

损毁类型	单元	评价因子	权重	权重分值	评价等级			评价结果
					I级	II级	III级	
挖损	露天采场	挖掘深度 (m)	****	****	****	****	****	****)
		挖掘面积 (hm ²)	****	****	****	****	****	
		挖损有效土层厚度 (m)	****	****	****	****	****	
		边坡坡度 (°)	****	****	****	****	****	
		和值	****	****	****	****	****	

5、拟损毁土地损毁程度评价

尔图格煤矿拟损毁土地类型、范围、面积及拟损毁程度评价结果见表 3-13。

表 3-13 拟毁土地汇总表

序号	单元	面积 (hm ²)	原土地类型				面积 (hm ²)	损毁形式	权属
1	最终采坑	****	04	草地	****	天然牧草地	****	挖损	额尔和图嘎查
			06	工矿仓储用地	****	采矿用地	****		
			10	交通运输用地	****	农村道路	****		
			11	水域及水利设施用地	****	坑塘水面	****		
2	内排土场	****	04	草地	****	天然牧草地	****	先挖损后压占	额尔和图嘎查
					****		****		乌仁都喜嘎查

			06	工矿仓储用地	****	工业用地	****		乌仁都喜嘎查		
					****		****		鄂托克旗2011年第六批次		
					****	采矿用地	****		额尔和图嘎查		
			07	住宅用地	****	农村宅基地	****		额尔和图嘎查		
			10	交通运输用地	****	交通服务场站用地	****		乌仁都喜嘎查		
					****	农村道路	****		额尔和图嘎查		
					****		****		乌仁都喜嘎查		
			11	水域及水利设施用地	****	坑塘水面	****		乌仁都喜嘎查		
			12	其他土地	****	设施农用地	****		额尔和图嘎查		
					****	裸土地	****		乌仁都喜嘎查		
			总计	****					****	****	

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

1、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。根据矿产资源开发利用方案确定的煤层开采顺序，开采方法，采区的划分，工作面的推进速度以及本方案的服务年限等，同时考虑煤矿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。

3、矿山地质环境影响现状评估和预测评估结果不一致，采取就重不就轻的原则。

4、依据尔格图煤矿矿山地质环境影响现状评估和预测评估结果，矿山地质环境保

护与恢复治理区域均划分为重点防治区、次重点防治区和一般防治区。

5、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

根据矿产资源开发计划，本方案的服务年限，现状环境地质问题的类型、分布特征及其危害性，以及地质环境影响评价，进行矿山地质环境保护与恢复治理分区。

影响矿山地质环境的因素具有多样性、复杂性、相似性及差异性。因而必须全面考虑地质环境现状本身及影响地质环境的未来矿山开发建设等人为工程活动因素，造成的直接经济损失和间接经济损失。即结合地质环境现状评估和预测评估，经综合分析，确定影响矿地质环境保护与恢复治理分区的主要因素如下：

1、地质环境现状

- （1）现状地质灾害的发育程度；
- （2）现有承灾对象，如村庄、道路、输电线路等危害对象等；
- （3）地形地貌；
- （4）土地资源的分布。

2、采矿工程等人为工程活动的影响

- （1）对建设工程等建(构)筑物的影响；
- （2）对土地资源的影响；
- （3）对地下含水层的影响；
- （4）对地表水流和地表水体的影响；
- （5）对地形地貌的影响。

综合上述因素，采用定性与定量相结合的方法，根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》附录 F 表 F.1(表 3-11)进行分区。

表 3-11 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	****	****	****

（三）分区评述

根据前述本矿山现状评估和预测评估结果,对本矿山进行矿山地质环境保护与恢复治理分区,共划分为3个防治区,13个防治亚区,即矿山地质环境保护与恢复治理重点防治区、次重点防治区和一般防治区,详见表3-12。

表 3-12 矿山地质环境保护与恢复治理区划分表

分区级别	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	最终采坑	****	较轻	严重
	内排土场(未治理区域)	****	较轻-严重	较轻-严重
	工业场地	****	较严重	严重
	1号外排土场(未治理区域)	****	严重	严重
	2号外排土场(未治理区域)	****	严重	较轻
次重点防治区	表土存放区	****	较严重	较严重
	生活区	****	较严重	较严重
	储煤场	****	较严重	较严重
一般防治区	内排土场(已治理区)	****	较轻	较轻
	进矿道路	****	较轻	较轻
	1号外排土场(已治理区域)	****	较轻	较轻
	2号外排土场(已治理区域)	****	较轻	较轻
	评估区其他区域	****	较轻	较轻
预测工业场地在内排土场顶部平台,对其面积进行核减				

1、矿山地质环境重点防治区

矿山重点防治区包括5个防治亚区,分别为最终采坑、内排土场(未治理区域)、工业场地、1号外排土场(未治理区域)、2号外排土场(未治理区域)。

(1) 最终采坑

未来矿山开采将在二采区西部形成一个最终露天采场,采坑面积****hm²,预测露天采场将产生崩塌和滑坡地质灾害,并对矿区含水层结构、地形地貌景观和土地资源、植被有破坏作用,预测评估为矿山地质环境影响严重区。

其防治措施为:矿山开采期间要按照设计要求合理放坡,对采坑边坡进行地质灾害监测,对形成的最终露天采场,设计采取的防治措施为监测、清除边坡危岩体、设置网围栏、掩埋煤层露头、对平台及边坡覆土(平整)、恢复植被和管护。

(2) 内排土场（未治理区域）

内排土场（未治理区域）占地面积****hm²，该区在内排过程中可能引发滑坡地质灾害，影响程度较严重；对对含水层、地形地貌景观影响程度严重；对土地资源损毁程度为重度。

其防治措施为：对未治理内排土场边坡进行监测，内排回填过程中，发现不稳定岩块，及时清理；对排弃到界的边坡进行整形，使坡面角为 25°；对回填到设计标高的平台、边坡进行覆土，平台外围设置挡水围堰，边坡平台及坡面设置截排水沟，然后进行撒播草籽恢复植被，并进行管护。

(3) 工业场地

工业场地后期搬迁至内排土场顶部平台，占地面积约****hm²，其地质灾害不发育，影响程度较轻，对对含水层、地形地貌景观影响程度严重；对土地资源损毁程度为重度。

其防治措施为：矿山进入闭坑时对其进行拆除、清运、平整、覆土和恢复植被。

(4) 外排土场

1 号外排土场未治理区域面积为****hm²，2 号外排土场未治理区域面积为****hm²。预测 1 号外排土场排弃过程中可能引发滑坡地质灾害，影响程度较严重；对含水层影响较轻、地形地貌景观影响程度严重，对土地资源损毁程度为重度。2 号排土场已排弃到位，地质灾害不发育，对含水层影响较轻、地形地貌景观影响程度严重，对土地资源损毁程度为重度。

其防治措施为：对未治理外排土场边坡进行监测，对排弃到界的边坡进行整形，使坡面角为 25°；对其平台、边坡进行覆土，平台外围设置挡水围堰，边坡平台及坡面设置截排水沟，然后进行撒播草籽恢复植被，并进行管护。

2、次重点防治区

矿山次重点防治区包括 3 个防治亚区，主要为表土存放区、生活区、储煤场。

(1) 表土存放区

表土存放区位于已治理内排土场顶部平台，占地面积为****hm²，地质灾害不发育，对含水层破坏较轻，地形地貌景观影响程度较严重；对土地资源损毁程度为重度。

其防治措施为：在其周围设置警示牌，表土用于矿区覆土，等其全部用于覆土后，对其进行撒播草籽恢复植被，并进行管护。

(2) 生活区

生活区位于内排土场顶部平台，占地面积****hm²，地质灾害不发育，对含水层破坏较轻，地形地貌景观影响程度较严重；

其防治措施为：矿山进入闭坑时对其进行拆除、平整、覆土和恢复植被。

（3）储煤场

生活区位于内排土场顶部平台，占地面积 10.47hm²，地质灾害不发育，对含水层破坏较轻，地形地貌景观影响程度较严重；

其防治措施为：矿山进入闭坑时对其进行拆除、清运、平整、覆土和恢复植被。

3、一般防治区

矿山一般防治区主要包括 5 个防治亚区，主要为已治理内排土场、已治理外排土场、进矿道路和评估区其他区域。

（1）内排土场（已治理区域）

内排土场已治理占地面积****hm²，该区地质灾害不发育，含水层破坏较轻，对地形地貌景观影响较轻，对水土资源污染较轻。综合评估为矿山地质环境影响较轻区。

其防治措施为：对内排土场已治理区域进行监测、管护。

（2）外排土场（已治理区域）

1 号外排土场已治理占地面积****hm²，2 号外排土场已治理占地面积****hm²，该区地质灾害不发育，含水层破坏较轻，对地形地貌景观影响较轻，对水土资源污染较轻。综合评估为矿山地质环境影响较轻区。

其防治措施为：对外排土场已治理区域进行监测、管护。

（3）进矿道路

进矿道路占地面积****0hm²，各类地质灾害不发育，对地貌景观、含水层结构、土地资源影响较轻，综合评估为矿山地质环境影响较轻区。

其防治措施为：由于进矿道路后期仍需进行使用，仅在道路两侧种植 1 行油松，对其复垦为农村道路，供周边行人使用。

（4）评估区其他区域

评估区其他区域位于矿区北部，占地面积****hm²，该区地质灾害不发育，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轻；对水土环境影响较轻。

其防治措施为：未损毁区应在采矿过程中尽量避免对其造成破坏。

根据矿山地质环境防治分区结果，分述各防治区的矿山地质环境问题及防治措施见

表 3-13。

表 3-13 矿山地质环境保护与恢复治理分区说明表

治理分区	分布范围	面积 (hm ²)	主要地质环境问题特征及危害	防治措施
严重区	最终采坑	*****	预测露天采场将产生崩塌和滑坡地质灾害，并对矿区含水层结构、地形地貌景观和土地资源、植被有破坏作用，预测评估为矿山地质环境影响严重区。	矿山开采期间要按照设计要求合理放坡，对采坑边坡进行地质灾害监测，对形成的最终露天采场，设计采取的防治措施为监测、清除边坡危岩体、设置网围栏、掩埋煤层露头、对平台及边坡覆土（平整）、恢复植被和管护。
	内排土场（未治理区域）	*****	该区在内排过程中可能引发滑坡地质灾害，影响程度较严重；对对含水层、地形地貌景观影响程度严重；对土地资源损毁程度为重度。	对未治理内排土场边坡进行监测，内排回填过程中，发现不稳定岩块，及时清理；对排弃到界的边坡进行整形，使坡面角为 25°；对回填到设计标高的平台、边坡进行覆土，平台外围设置挡水围堰，边坡平台及坡面设置截排水沟，然后进行撒播草籽恢复植被，并进行管护。
	工业场地	*****	其地质灾害不发育，影响程度较轻，对对含水层、地形地貌景观影响程度严重；对土地资源损毁程度为重度。	矿山进入闭坑时对其进行拆除、清运、平整、覆土和恢复植被。
	1号外排土场（未治理区域）	*****	预测排弃过程中可能引发滑坡地质灾害，影响程度较严重；对含水层影响较轻、地形地貌景观影响程度严重，对土地资源损毁程度为重度。	对未治理外排土场边坡进行监测，对排弃到界的边坡进行整形，使坡面角为 25°；对其平台、边坡进行覆土，平台外围设置挡水围堰，然后进行撒播草籽恢复植被，并进行管护。
	2号外排土场（未治理区域）	*****	排土场已排弃到位，地质灾害不发育，对含水层影响较轻、地形地貌景观影响程度严重，对土地资源损毁程度为重度。	对未治理外排土场边坡进行监测，对排弃到界的边坡进行整形，使坡面角为 25°；对其平台、边坡进行覆土，平台外围设置挡水围堰，边坡平台及坡面设置截排水沟，然后进行撒播草籽恢复植被，并进行管护。
次重点防治区	表土存放区	*****	地质灾害不发育，对含水层破坏较轻，地形地貌景观影响程度严重；对土地资源损毁程度为重度。	在其周围设置警示牌，表土用于矿区覆土，等其全部用于覆土后，对其进行撒播草籽恢复植被，并进行管护。
	生活区	*****	地质灾害不发育，对含水层破坏较轻，地形地貌景观影响程度较严重。	矿山进入闭坑时对其进行拆除、平整、覆土和恢复植被。

	储煤场	****	地质灾害不发育，对含水层破坏较轻，地形地貌景观影响程度较严重。	矿山进入闭坑时对其进行拆除、清运、平整、覆土和恢复植被。
一般防治区	内排土场（已治理区）	****	该区地质灾害不发育，含水层破坏较轻，对地形地貌景观影响较轻，对水土资源污染较轻。	对内排土场已治理区域进行监测、管护。
	进矿道路	****0	各类地质灾害不发育，对地貌景观、含水层结构、土地资源影响较轻。	由于进矿道路后期仍需进行使用，仅在道路两侧种植1行油松，对其复垦为农村道路，供周边行人使用。
	1号外排土场（已治理区域）	****	该区地质灾害不发育，含水层破坏较轻，对地形地貌景观影响较轻，对水土资源污染较轻。	对外排土场已治理区域进行监测、管护
	2号外排土场（已治理区域）	****	该区地质灾害不发育，含水层破坏较轻，对地形地貌景观影响较轻，对水土资源污染较轻。	对外排土场已治理区域进行监测、管护
	评估区其他区域	****	该区地质灾害不发育，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轻；对水土环境影响较轻。	未损毁区应在采矿过程中尽量避免对其造成破坏
评估区	****	/	/	/

二、土地复垦区与复垦责任范围

（一）复垦区范围确定

根据土地损毁分析与预测结果，根据《土地复垦方案编制规程》（TD/T1031.1-2011），复垦区面积为生产建设项目损毁土地和永久性建设用地构成的区域，土地复垦责任范围是复垦区中损毁土地及不再留续使用的永久性建设用地构成的区域。

该矿露天开采范围面积****hm²，储煤场占地面积****hm²，矿区西南部1号外排土场面积****hm²，2号外排土场占地面积****hm²，矿区外进场道路****0hm²，矿区外总占地面积约****hm²，则复垦区总面积共为****hm²。

（二）复垦责任范围的确定

根据《土地复垦方案编制规程》（TD/T1031-2011），复垦责任范围是指复垦区中损毁土地及不再留续使用的永久性建设用地构成的区域；根据现状损毁调查及预测损毁分析，尔格图煤矿内排土场已治理已验收面积为****hm²，则本方案复垦责任范围面积为****hm²，主要包括最终采场****hm²，内排土场****hm²，1号外排土场****hm²（已

治理面积****hm²，未治理面积****hm²)，2号外排土场****hm²(已治理面积****hm²，未治理面积****hm²)，表土存放区****hm²、工业场地****hm²(工业场地在内排土场顶部平台，其面积包含在内排土场中，不单独计入复垦责任范围面积中)，生活区****hm²，储煤场****hm²，进矿道路****0hm²。总复垦责任范围复垦责任范围拐点坐标详见表3-14。近期五年复垦责任范围为：1号外排土场****hm²，2号外排土场****hm²，内排土场****1hm²，近五年复垦责任范围面积为****hm²。近期5年复垦责任范围复垦责任范围拐点坐标详见表3-15。

表 3-14 复垦责任范围拐点坐标

复垦区	编号	2000 国家大地坐标系		编号	2000 国家大地坐标系	
		X	Y		X	Y
1号外排土场	1	****	****	9	****	****
	2	****	****	10	****	****
	3	****	****	11	****	****
	4	****	****	12	****	****
	5	****	****	13	****	****
	6	****	****	14	****	****
	7	****	****	15	****	****
	8	****	****	16	****	****
2号外排土场	1	****	****	9	****	****
	2	****	****	10	****	****
	3	****	****	11	****	****
	4	****	****	12	****	****
	5	****	****	13	****	****
	6	****	****	14	****	****
	7	****	****	15	****	****
	8	****	****		****	****
表土存放区	1	****	****	5	****	****
	2	****	****	6	****	****
	3	****	****	7	****	****
	4	****	****	8	****	****
生活区	1	****	****	3	****	****

	2	****	****	4	****	****
储煤场	1	****	****	5	****	****
	2	****	****	6	****	****
	3	****	****	7	****	****
	4	****	****	8	****	****
内排 土场	1	****	****	25	****	****
	2	****	****	26	****	****
	3	****	****	27	****	****
	4	****	****	28	****	****
	5	****	****	29	****	****
	6	****	****	30	****	****
	7	****	****	31	****	****
	8	****	****	32	****	****
	9	****	****	33	****	****
	10	****	****	34	****	****
	11	****	****	35	****	****
	12	****	****	36	****	****
	13	****	****	****	****	****
	14	****	****	38	****	****
	15	****	****	39	****	****
	16	****	****	40	****	****
	17	****	****	41	****	****
	18	****	****	42	****	****
	19	****	****	43	****	****
	20	****	****	44	****	****
	21	****	****	45	****	****
	22	****	****	46	****	****
	23	****	****	47	****	****
	24	****	****	48	****	****
最终 采坑	1	****	****	6	****	****
	2	****	****	7	****	****
	3	****	****	8	****	****

	4	****	****	9	****	****
	5	****	****	10	****	****

表 3-15 近期 5 年复垦责任范围拐点坐标

复垦区	编号	2000 国家大地坐标系		编号	2000 国家大地坐标系	
		X	Y		X	Y
1 号外排土场	1	****	****	9	****	****
	2	****	****	10	****	****
	3	****	****	11	****	****
	4	****	****	12	****	****
	5	****	****	13	****	****
	6	****	****	14	****	****
	7	****	****	15	****	****
	8	****	****	16	****	****
2 号外排土场	1	****	****	9	****	****
	2	****	****	10	****	****
	3	****	****	11	****	****
	4	****	****	12	****	****
	5	****	****	13	****	****
	6	****	****	14	****	****
	7	****	****	15	****	****
	8	****	****		****	****
内排土场	1	****	****	12	****	****
	2	****	****	13	****	****
	3	****	****	14	****	****
	4	****	****	15	****	****
	5	****	****	16	****	****
	6	****	****	17	****	****
	7	****	****	18	****	****
	8	****	****	19	****	****
	9	****	****	20	****	****
	10	****	****	21	****	****

	11	****	****	22	****	****
内排 土场	1	****	****	6	****	****
	2	****	****	7	****	****
	3	****	****	8	****	****
	4	****	****	9	****	****
	5	****	****	10	****	****

三、土地类型与权属

1、复垦责任范围土地利用类型及权属

尔格图煤矿复垦责任范围为最终采坑、内排土场、表土存放区、生活区、储煤场、1号外排土场（未治理区）、2号外排土场（未治理区）、进矿道路，复垦责任范围面积为****hm²。根据2022年变更调查数据，确定复垦区原土地利用类型为一级地类为：草地、工矿仓储用地、交通运输用地、水域及水利设施用地、其他土地。土地所有权属为鄂托克旗棋盘井镇额尔和图嘎查和乌仁都西嘎查牧民集体及鄂托克旗尔格图煤矿、盛安煤矿所有。权属明确，界线明显，不存在权属争议。复垦责任范围土地利用类型及权属见表3-16。

表 3-16 尔格图煤矿复垦责任范围土地权属单位统计表

序号	单元	面积 (hm ²)	原土地类型				面积 (hm ²)	损毁 形式	权属
			04	草地	****	天然牧 草地			
1	最终 采坑	****	06	工矿仓 储用地	****	采矿 用地	****	挖损	额尔和 图嘎查
			10	交通运 输用地	****	农村 道路	****		
			11	水域及水利 设施用地	****	坑塘 水面	****		
			04	草地	****	天然牧 草地	****		
2	内排 土场	****	06	工矿仓 储用地	****	采矿 用地	****	先挖 损后 压占	额尔和 图嘎查
					****	工业用地	****		乌仁都 喜嘎查
			****	采矿用地	****	额尔和 图嘎查			
			****	工业用地	****	乌仁都 喜嘎查			
			****	工业用地	****	尔格图			

									煤矿		
					****	工业用地	****		鄂托克旗 2011年第六批次		
					07	住宅用地	****		农村宅基地	****	额尔和 图嘎查
					10	交通运输用地	****		农村道路	****	额尔和 图嘎查
							****		交通服务场 站用地	****	乌仁都 喜嘎查
							****		农村道路	****	
					11	水域及水利 设施用地	****		坑塘 水面	****	乌仁都 喜嘎查
					12	其他土地	****		设施农 用地	****	额尔和 图嘎查
****	裸土地	****	乌仁都 喜嘎查								
3	储煤 场	****	04	草地	****	天然牧 草地	****	压占	乌仁都 喜嘎查		
			06	工矿仓 储用地	**** ****	工业 用地	****		鄂托克旗 2011年第六批次		
****	乌仁都 喜嘎查										
4	表土 存放 区	****	06	工矿仓 储用地	**** ****	采矿 用地	****	压占	额尔和 图嘎查		
							****		尔格图 煤矿		
5	生活 区	****	06	工矿仓 储用地	**** ****	采矿 用地	****	压占	额尔和 图嘎查		
							****		尔格图 煤矿		
6	1号 外排 土场	****	04	草地	**** ****	天然牧 草地	****	压占	额尔和 图嘎查		
							****		乌仁都 喜嘎查		
			06	工矿仓 储用地	**** **** ****	采矿 用地	****		额尔和 图嘎查		
							****		鄂旗尔格 图煤矿		
12	其他土地	****	裸土地	****	乌仁都 喜嘎查						

7	2号 外排 土场	****	06	工矿仓 储用地	**** ****	采矿 用地	****	压占	额尔和 图嘎查			
							****		盛安煤矿			
8	进矿 道路	****	04	草地	**** ****	天然牧 草地	****	压占	额尔和 图嘎查			
							****		乌仁都 喜嘎查			
			06	工矿仓 储用地	****	采矿 用地	****		额尔和 图嘎查			
							10		交通运 输用地	**** ****	****	额尔和 图嘎查
											****	乌仁都 喜嘎查
12	其他土地	****	裸土地	****								
总计		****				****	****	****				
备注	预测工业场地位于内排土场顶部平台，不再对其进行统计											

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

尔格图煤矿为生产矿山，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、滑坡等地质灾害；含水层破坏主要为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露天采场、内排土场、外排土场、储煤场、工业场地、表土存放区、生活区等单元；水土污染主要为矿山污水的污染。根据采矿活动已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

矿山地质环境治理方案因地制宜、因害设防，采取“护、整、填、植”等方面的综合治理措施对矿山地质环境进行治理。露天采矿活动破坏了林地及草地等植被，根据各单元损毁程度及造成危害的严重程度，采取不同的治理措施。

矿区范围总体为丘陵地貌，露天开采后，内排土场整体形成相对较为规整的排土场，使得原来沟壑及丘陵区域不可利用区域达到充分利用，矿山地质环境采取的主要治理措施有设置警示牌、设置网围栏、对煤层露头进行填埋，对含水层、水土环境需进行监测。

方案实施后，工程措施与监测措施相结合，在矿区栽植适生的植被，一方面防治地质灾害的发生，另一方面通过治理将显著提高土地利用率和生产力，增加环境容量。

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，对矿区实施绿化和地质环境治理，技术要求不高，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。

二、经济可行性分析

矿业权人对国家及相关部门的矿山地质环境恢复治理政策十分了解，具有很强的社会责任感，积极配合相关政策的落实，这些为矿山地质环境恢复治理工作的顺利进行提供强有力的经济保证。

矿山地质环境保护与恢复治理工程和矿山地质环境监测工程费用由鄂托克旗尔格

图煤矿承担。通过及时保护与治理，矿山企业可避免和减少矿山地质环境问题的产生，避免耗费大量的人力财力物力来解决历史遗留问题，经过整治，土地得以有效利用，经济效益显著。

资金使用时，严格按照本方案的工程安排，分阶段、分步骤有序进行。每年初按照当年的治理计划，制定当年的项目设计及相应的资金预算，从总的投资中提出使用，以保证资金安排合理，确保项目治理方案能够按计划实施。

三、生态环境协调性分析

尔格图煤矿认真落实各项污染物削减措施后，各项污染物均能做到达标排放，并满足内蒙古自治区环保厅批复的污染物排放总量指标，污染物排放总量通过区域内采取治理措施后取得，污染物削减量大于本项目污染物增加量，符合总量控制的要求；通过治理尽量恢复到原有土地利用状态，形成农、林、牧一体发展，改善矿区生态环境，增加生态系统稳定性。从合理利用资源和生态环境保护的角度看，本方案矿山地质环境治理是可行的。

第二节 矿区土地复垦可行性分析

一、复垦区土地利用现状

尔格图煤矿复垦责任范围为最终采坑、内排土场、表土存放区、生活区、储煤场、1号外排土场（未治理区）、2号外排土场（未治理区）、进矿道路，复垦责任范围面积为****hm²。根据2022年变更调查数据，确定复垦区原土地利用类型为一级地类为：草地、工矿仓储用地、交通运输用地、水域及水利设施用地、其他土地。土地所有权属为鄂托克旗棋盘井镇额尔和图嘎查和乌仁都西嘎查牧民集体及鄂托克旗尔格图煤矿、盛安煤矿所有。权属明确，界线明显，不存在权属争议。尔格图煤矿复垦责任范围土地利用现状见表4-1。

表 4-2 尔格图煤矿复垦责任范围土地权属单位统计表

序号	单元	面积 (hm ²)	原土地类型				面积 (hm ²)	损毁 形式	权属
			04	草地	****	天然牧 草地			
1	最终 采坑	****	06	工矿仓 储用地	****	采矿 用地	****	挖损	额尔和 图嘎查
			10	交通运 输用地	****	农村 道路	****		

			11	水域及水利设施用地	*****	坑塘水面	*****		
2	内排土场	*****	04	草地	***** *****	天然牧草地	*****	先挖损后压占	额尔和图嘎查
							*****		乌仁都喜嘎查
			06	工矿仓储用地	***** ***** ***** ***** *****	采矿用地	*****	额尔和图嘎查	
						工业用地	*****	乌仁都喜嘎查	
						采矿用地	*****	尔格图煤矿	
						工业用地	*****	鄂托克旗2011年第六批次	
						工业用地	*****	额尔和图嘎查	
						工业用地	*****	额尔和图嘎查	
			07	住宅用地	*****	农村宅基地	*****	乌仁都喜嘎查	
			10	交通运输用地	***** ***** *****	农村道路	*****	额尔和图嘎查	
						交通服务场站用地	*****	乌仁都喜嘎查	
						农村道路	*****	乌仁都喜嘎查	
11	水域及水利设施用地	*****	坑塘水面	*****	乌仁都喜嘎查				
12	其他土地	***** *****	设施农用地	*****	额尔和图嘎查				
			裸土地	*****	乌仁都喜嘎查				
3	储煤场	*****	04	草地	*****	天然牧草地	*****	压占	乌仁都喜嘎查
			06	工矿仓储用地	***** *****	工业用地	*****		鄂托克旗2011年第六批次
*****	乌仁都喜嘎查								
4	表土存放区	*****	06	工矿仓储用地	***** *****	采矿用地	*****	压占	额尔和图嘎查
							*****		尔格图煤矿
5	生活区	*****	06	工矿仓储用地	***** *****	采矿用地	*****	压占	额尔和图嘎查
							*****		尔格图

									煤矿
6	1号 外排 土场	****	04	草地	**** ****	天然牧 草地	****	压占	额尔和 图嘎查
							****		乌仁都 喜嘎查
			06	工矿仓 储用地	**** **** ****	采矿 用地	****		额尔和 图嘎查
							****		鄂旗尔格 图煤矿
							****		乌仁都 喜嘎查
12	其他土地	****	裸土地	****					
7	2号 外排 土场	****	06	工矿仓 储用地	**** ****	采矿 用地	****	压占	额尔和 图嘎查
							****		盛安煤矿
8	进矿 道路	****	04	草地	**** ****	天然牧 草地	****	压占	额尔和 图嘎查
							****		乌仁都 喜嘎查
			06	工矿仓 储用地	****	采矿 用地	****		额尔和 图嘎查
							****		额尔和 图嘎查
			10	交通运 输用地	**** ****	农村 道路	**** ****		乌仁都 喜嘎查
12	其他土地	****	裸土地	****					
总计		****					****	****	
备注		预测工业场地位于内排土场顶部平台， 不再对其进行统计							

二、土地适宜性评价

(一) 评价原则、依据、范围

1、评价原则

(1) 符合土地利用总体规划，并与其他规划相协调

土地复垦的方向确定必须严格依据内蒙古自治区、鄂托克旗等土地利用总体规划，并与当地的农业区划保持一致。

(2) 因地制宜原则

在确定拟复垦土地利用方向时，应根据评价单元的自然、区位条件等因地制宜确定其适宜性，不能强求一致，宜农则农，宜林则林，宜牧则牧。

（3）土地复垦耕地优先和综合效益最佳原则

贯彻落实“十分珍惜和合理利用土地，切实保护耕地”的基本国策，复垦方向耕地优先，但应综合考虑复垦的经济效益、生态效益和社会效益，确定最终复垦方向。

（4）主导性限制因素与综合平衡原则

复垦土地在再利用过程中，限制因素很多，如积温、土壤质地、有效土层厚度、坡度、排灌条件等。评价时应根据复垦区自然状况和土地损毁情况，选择对复垦方向有决定性影响的主导性限制因素。同时，综合考虑自然、经济、社会等条件，进而确定拟复垦土地科学的复垦利用方向。

（5）复垦后土地可持续利用原则

土地复垦必须着眼于可持续发展原则，应保证所选土地复垦方向具有持续生产能力、防止掠夺式利用农业资源或二次污染等问题。

（6）经济可行、技术合理性原则

在充分考虑国家和项目区生产承受能力的基础上，选择经济可行的技术，以最小的投入从拟复垦土地中获取最佳的综合效益。

（7）社会因素和经济因素相结合原则

待复垦土地的评价，一方面要考虑社会因素，如社会需要等。同时也要考虑经济因素，使确定的复垦方向经济可行。

2、评价依据

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

3、评价范围

依据《土地复垦方案编制规程》（TD/T1031-2011），评价范围为复垦责任范围。最终采场、内排土场（包括工业场地）、1号外排土场、2号外排土场、储煤场、表土存放区、生活区、进场道路为本次复垦的评价范围。由于矿区外进矿道路后期复垦为农村道路，后期仍保持其道路运输功能。对其不进行评价。

（二）评价单元的划分

根据复垦责任范围内损毁土地的损毁类型、程度、限制因素做出评价单元的划分。

划分的评价单元应体现单元内部性质相对均一或相近；单元之间具有差异，能客观地反映出土地在一定时期和空间上的差异。依据上述原则，结合土地损毁类型分析，本方案评价单元共分为 8 个评价单元，具体划分见表 4-2。

表 4-2 评价单元划分表

损毁单元	土地损毁类型	土地损毁程度	限制因素	面积 (hm ²)	备注
最终采坑	挖损	重度	有效土层厚度	****	
内排土场	先挖损后压占	重度	有效土层厚度	****	
1 号外排土场	压占	重度	有效土层厚度	****	2 号外排土场已治理未验收
2 号外排土场	压占	重度	有效土层厚度	****	
表土存放区	压占	重度	有效土层厚度	****	
生活区	压占	重度	有效土层厚度	****	
储煤场	压占	重度	有效土层厚度	****	
进矿道路	压占	中度	有效土层厚度	****0	后期复垦为农村道路

(三) 评价方法及评价指标

1、评价方法

尔格图煤矿开采建设项目各损毁单元的复垦方向选择综合指数法进行适宜性评价。

2、评价指标

根据《土地复垦技术标准》、《中国 1:100 万土地资源图》和相关政策法规，同时借鉴同类矿山土地复垦适宜性评价中参评因素属性及权重的确定方法，把土地复垦适宜性评价等级数确定为 4 级标准，分别定为：一级（比较适宜）、二级（勉强适宜）、三级（不适宜）、四级（难利用）。参评因素应选择对土地利用影响明显且相对稳定的因素。通过将参评因素状态值对农、林、牧的影响状况及改良程度的难易与各地区的自然条件进行比照，进一步对复垦区的土地适宜性影响明显的因子进行等级划分，得出各因子权重。

本方案选出 7 项参评因子，分别为：有效土层厚度、土壤质地、排灌条件、地形坡度、降雨量、损毁程度、区位。各参评因素的分级指标见下表 4-3：

表 4-3 拟复垦土地适宜性评价的参评因子、权重及等级表

评价因子	权重	等级			
		一级（4 分）	二级（3 分）	三级（2 分）	四级（1 分）

有效土层厚度	****	****	****	****	****
土壤质地	****	****	****	****	****
排灌条件	****	****	****	****	****
地形坡度	****	****	****	****	****
降雨量	****	****	****	****	****
损毁程度	****	****	****	****	****
区位条件	****	****	****	****	****

设每一评价单元有 n 个单因子加权评价指数，则加权指数和可表示为：

$$R_j = \sum_{i=1}^n a_i b_i$$

其中： R_j 表示第 j 个评价单元最后所得到的评价分数； a_i 表示该单元在第 i 个评价因素中所得到的分值； b_i 表示第 i 个评价因素所占的权重。最后根据加权值与复垦方向对照表，确定拟复垦土地的复垦方向，加权值与复垦方向对照表见表 4-4。

表 4-4 加权值与复垦方向对照表

复垦方向	耕地、林地、草地	林地、草地	草地
加权值	****	****	****

3、适宜性等级评定

(1) 评价单元参评因子质量描述

参评因子质量是通过多个土地性状值来表达的，复垦区拟复垦土地包括 6 个评价单元（最终采坑、内排土场、外排土场、表土存放区、生活区、储煤场）。各个参评单元参评因子质量见表 4-5。

表 4-5 评价单元参评因子质量表

评价单元	参评因子						
	有效土层厚度	土壤质地	排灌条件	地形坡度	降雨量	损毁程度	区位条件
最终采坑	****	****	****	****	****	****	****
内排土场	****	****	****	****	****	****	****
1 号外排土场	****	****	****	****	****	****	****
2 号外排土场	****	****	****	****	****	****	****

表土存放区	****	****	****	****	****	****	****
生活区	****	****	****	****	****	****	****
储煤场	****	****	****	****	****	****	****

(2) 适宜性等级评定结果

根据评价单元土地质量，对照表 4-4 拟复垦土地适宜性评价的参评因子、权重及等级表，计算出各评价单元的适宜性评价加权值，其中，内排土场平台的加权指数和计算如下 $R_{ij} = \sum_{i=1}^n a_i b_i = 2 \times 0.2 + 1 \times 0.15 + 2 \times 0.15 + 2 \times 0.15 + 2 \times 0.1 + 1 \times 0.15 + 2 \times 0.1 = 1.7$ ，以此类推，计算出各个评价单元加权值范围，根据加权值对照表 4-6 加权值与复垦方向对照表，确定各个评价单元的复垦方向，并针对各加权值得分情况，明确各评价单元的主要限制性因素。

表 4-6 评价单元适宜性评价加权值及复垦方向表

评价单元	加权值	复垦方向	主要限制性因素
最终采坑	****	草地	有效土层厚度、土壤质地
内排土场	****	草地	有效土层厚度、土壤质地
1 号外排土场	****	草地	有效土层厚度、土壤质地
2 号外排土场	****	草地	有效土层厚度、土壤质地
表土存放区	****	草地	有效土层厚度、土壤质地
生活区	****	草地	有效土层厚度、土壤质地
储煤场	****	草地	有效土层厚度、土壤质地

4、最终复垦方向的确定

根据各损毁单元的土地复垦适宜性评价结果，综合分析复垦区自然条件和社会条件，结合公众意见和政策因素，并考虑工程施工难易程度以及技术可行性等方面的因素，确定最终复垦方向为人工牧草地、农村道路、设施农用地、坑塘水面，共复垦面积为****hm²，其中已复垦土地面积****hm²，剩余未复垦土地面积为****hm²，复垦人工牧草地****hm²，复垦农村道路****hm²，设施农用地****hm²，坑塘水面****hm²，土地复垦率 100%。复垦前后土地利用结构调整情况见表 4-7。

表 4-7

复垦责任范围单元复垦前后土地利用结构调整表

一级地类		二级地类		面积 (hm ²)				前后变化 (hm ²)
				复垦前	已复垦	拟复垦	复垦后	
04	草地	****	天然牧草地	****	****	****	****	****
		****	人工牧草地	****	****	****	****	****
06	工矿仓储用地	****	工业用地	****	****	****	****	****
		****	采矿用地	****	****	****	****	****
07	住宅用地	****	农村宅基地	****	****	****	****	****
10	交通运输用地	****	交通服务场站用地	****	****	****	****	****
		****	农村道路	****	****	****	****	****
11	水域及水利设施用地	****	坑塘水面	****	****	****	****	****
12	其他土地	****	设施农用地	****	****	****	****	****
		****	裸土地	****	****	****	****	****
合计				****	****	****	****	****

三、水土资源平衡分析

(一) 水资源平衡分析

1、需水量分析

为尽快恢复植被，设计对复垦后的植被春夏两季各浇水一次进行管护，管护期为3.5年。尔格图煤矿土地复垦植被主要为人工牧草地，复垦草地面积为****hm²，复垦后总共需浇水6次，草地每公顷每次浇水量为200m³，则共需浇水****m³。矿区复垦浇水用水时间为本方案服务期，从2024年7月~2042年6月，总年限为18年，平均每年的草地浇水需水量约****m³。

2、供水量分析

煤矿工业场地产生的生活污水排水量约为****m³/d，矿坑排水量约为****m³/d，生活污水、矿坑疏干水经处理后储存于蓄水池中，可用于矿山绿化浇水用。

3、水资源平衡分析

矿区管护工程需水用水量为****m³。矿区复垦灌溉用水时间为本方案服务期，从2024年7月~2042年6月，总年限为18年，平均每年的灌溉需水量约****m³。矿井工业场地产生的生活污水及矿坑排水量约为****m³/d，年排水量约为****m³，经处理后，

临时存放于蓄水池内，用于矿山绿化用水和道路洒水。该水量即可满足浇水及管护用水需求。

（二）土资源平衡分析

土源平衡分析主要是指对用于复垦的表土的供需分析。此处表土是指能够进行剥离的、有利于快速恢复地力和植物生长的表层土壤。

1、供土量分析

根据现场调查，一采区部分区域基岩裸露，拟损毁土地可剥离表土面积约****hm²，二采区拟损毁土地可剥离表土面积约****hm²，拟损毁土地可剥离表土面积为****hm²，表土剥离平均厚度约 2.0m，表土剥离量为****万 m³，矿区现状表土堆放区面积****hm²，堆放表土约****万 m³，表土总土方量为：****万 m³。

2、需土量分析

本方案设计对内排土场和最终采坑、储煤场、1 号外排土场、2 号外排土场进行覆土，设计平台覆土厚度 0.5m，边坡覆土厚度 0.5m。最终采坑平台覆土面积****hm²，斜坡面积****hm²；内排土场平台覆土面积****hm²，斜坡面积****hm²；储煤场覆土面积为****hm²；1 号外排土场平台面积****hm²，斜坡面积****hm²；2 号外排土场平台面积****hm²，斜坡面积****hm²。综上各单元平台覆土总面积为：****hm²，各单元斜坡覆土总面积为：****hm²。总需土方量为：****万 m³。

经计算矿区可供土方为****万 m³，需土量****万 m³，供土量大于所需土方，本方案总体可满足土方平衡，不考虑外购土方。

四、土地复垦质量要求

依据《内蒙古自治区土地开发整理工程建设标准》和《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013）中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，尔格图煤矿复垦责任范围内的复垦标准如下：

1、复垦单元划分及复垦标准制定依据

（1）国家及行业的技术标准

- 1) 《土地复垦条例》（2011 年）；
- 2) 《土地复垦质量控制标准》（（TD/T1036-2013））；

（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。

(3) 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露天采场、内排土场（包括工业场地）、表土存放区、生活区、及储煤场、外排土场等复垦对象，每个对象分别制定具体复垦措施和复垦标准。

2、生态恢复标准

本方案设计矿山地质环境治理质量要求根据《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036—2013），并结合复垦区实际情况确定。

本期土地复垦区最终复垦方向为草地，相应的制定的土地复垦质量要求如下：

a、草地复垦质量要求

(1) 有效土层厚度 $\geq 0.3\text{m}$ 、土壤容重 $\leq 1.5\text{g/cm}^3$ 、土壤质地砂土至砂质粘土、砾石含量 $\leq 30\%$ 。

(2) pH 值 8.0 左右、有机质 $> 0.5\%$ 。

(3) 三年以后草地覆盖度应达到 20%左右。

b、设施农用地质量要求

(1) 场地平整，坡度小于 5° 。

(2) 地基承载力满足农用设施建设。

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

本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、破坏，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。具体针对该矿矿山地质环境治理提出如下目标任务：

（一）矿山地质环境保护目标任务

煤矿开采过程中，应对未破坏区域的土地资源和地形地貌景观进行保护，严禁对其进行非法占用和破坏。最终对矿业活动造成矿山地质环境的破坏，应全部治理。

（二）地质灾害治理目标任务

布设一定量的监测点，定期对露天采场和内排土场及外排土场的边坡稳定性进行监测，并及时清除露天采场边坡危岩体和排土场危险边坡体，最终采坑掩埋煤层露头形成的边坡坡面角控制在 25° 以内，内、外排土场边坡坡面角控制在 25° 以内；并在露天采场外围设置警示牌，防止人畜误入、误伤；对排土场边坡设置挡水围堰、种草恢复植被等措施进行防治；最大限度的消除地质灾害隐患，地质灾害治理率应达到100%。

（三）含水层治理目标任务

定期检测地下水水质、监测地下水水位，对矿山生产、生活产生的废水进行有效处理，并加以利用；矿山闭坑后，自然恢复地下水位。

（四）土地损毁治理目标任务

对矿山开采过程中因地表直接挖损、压占的土地，均应进行土地复垦，使其恢复到可供重新利用状态。本方案设计在损毁前进行表土剥离，矿山生产结束后，采取整平、覆土（平整），设置挡水围堰、拆除、清运、种草等措施，恢复原土地利用类型。评估区范围因矿山生产直接挖损、压占所损毁的土地面积为*** hm^2 ，因而需对损毁土地资源复垦率达到100.00%。

（五）地形地貌景观破坏治理目标任务

根据设计控制排土场的排弃高度和边坡角，使排土场尽量与周围的地形变化趋势相一致、与地貌景观格局相协调；露天采场尽可能回填，不能回填区域采取覆土、平整措施进行防护；对工业场地、生活区及储煤场不再利用的建筑物进行拆除、清运，尽量恢复原始地形地貌景观。

二、主要技术措施

（一）矿山地质灾害预防措施

随着矿山的开采，露天采场逐渐扩大，对地表植被会造成不同程度的损毁，根据地质灾害现状与预测评价结果。现状条件下，露天采场边帮局部有小型崩塌灾害发生，危险性小，其它单元地质灾害不发育；预测露天采场边帮可能引发崩塌地质灾害，危险性中等，预测复采内排土场压覆的 12 号、16 号煤层形成的边坡可能发生滑坡地质灾害，危险性严重，预测二采区最终采坑西帮边坡可能引发内排土场发生滑坡地质灾害，危险性中等。

1、露天采场预防措施：在露天采场外围设置网围栏，防止牲畜和人员误入；在露天采场存在危岩体段设立警示标志，提醒采矿工作人员及通行车辆，对采场边坡不稳定危岩体应尽快清除；在复采内排土场压覆的 12 号、16 号煤层时，煤矿应严格按照设计方案开挖剥离松散的回填渣土，边坡严格按设计参数执行，在开采工程中应对边坡进行实施监测，发现异常情况及时停止作业，排查隐患，确保开采安全。

2、内排土场区预防措施：煤矿在排弃土石方过程中，应排专人对排土边坡进行巡视，及时发现不稳定边坡体，对其进行削坡或清运。

（二）含水层保护措施

1、对地下水含水层水位、水质、矿坑排水量进行定期监测，做好对水资源的合理利用和保护。

2、采矿过程中尽量减少矿坑水充水、疏干，对疏干水处理后，进行地面生产、绿化等合理使用。

3、对生产、生活产生的废水应经有效处理后，综合利用地面植被绿化及洒水。

（三）地形地貌景观保护措施

1、严格按设计规范露天采坑边坡，确保边坡整齐，具备内排条件后及时进行内排回填，恢复采坑地形地貌景观。

2、规范排土场边坡，确保最终边坡整齐，对到界边坡及时进行治理。

（四）水土污染预防措施

按照“统一规划、源头控制、防复结合”的原则，结合项目特点、施工方式及工艺等，制定尔格图煤矿水土环境污染的预防控制措施。

1、废水处理：对矿山生产、生活产生的废水集中到沉淀池进行沉淀处理，处理达到排放标准后用于绿化、路面洒水。对于车辆检修、维护产生的废液应置于容器内存储，并统一进行回收，禁止随意倾倒。

2、固废处理：对开采过程中产生的剥离物用卡车排至排土场，并进行复垦绿化；将生活垃圾集中堆放，外运到垃圾处理站或与第三方环保公司协商处理；对煤矿产生的锅炉灰渣综合利用，以减少对水土环境的污染。

（五）土地损毁预防控制措施

1、矿山开采过程中，合理利用资源，进一步优化布局，减少对土地的占用和植被的破坏。规范施工，露天采场边帮角、边坡高度、平台宽度、排土场边坡角严格按照要求施工，采取行之有效的保护预防措施。

2、施工前剥离的表土应做为后期复垦的土源，为尽量减少土地资源的破坏和浪费，集中堆放表土、对表土实施保护措施，防止水土流失。

3、工程建设中尽量做到挖填平衡，同时避免倒运或二次压占。为保证损毁土地能较快得到恢复，及时对可复垦的区域进行复垦。

三、主要工程量

分析前述各类型矿山环境保护与土地复垦预防措施，本方案实际的预防控制工程主要为露天采坑外围设置网围栏、警示牌。

1、网围栏及警示牌

在露天采场外围 5m 处设置网围栏，用水泥桩和铁丝对露天采场外围进行围封，设置网围栏时，每隔 5m 栽 1 根水泥桩，水泥桩埋深 0.5m，水泥桩截面 0.1m×0.1m，长为 2.0m，网围栏长度为 1800m。详见网围栏布设示意图 5-1

图 5-1 网围栏布设示意图

警示牌每 200m 设置一块，共设置警示标志 9 个。警示牌高为 1.5m，规格为警示牌面板为 0.4*0.6m，柱高为 1.5m，埋深 0.5m。上部为木质板材质，厚度约 10mm，柱为 2 根空心方形铝合金材质（截面 5*5cm），其他预防工程均为煤矿正常生产过程中需规

划或可以完成的工作，因此对其预防工程不做量的统计。尔格图煤矿矿山地质灾害预防工程量汇总见表 5-1。

图 5-2 警示牌示意图

表 5-1 矿山地质灾害预防主要工程量

工程名称	工程项目	单位	工程量
露天采场	警示牌	块	****
	网围栏	米	****

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，矿山活动影响区对地面设施及人员造成危害，需对矿区内的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。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，对区内可能发生的地质灾害进行监测，及时发现露天采场、内、外排土场不稳定边坡，对其进行清除，消除隐患。区内总体地质灾害治理应按照边开采、边治理的原则，及时治理因采矿活动造成的各单元形成的地质灾害，对生产过程中引发的各类地质灾害达到消除或警示的目的。

二、工程设计

地质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、边坡整形和设置警示牌。各单元地质灾害治理内容如下

1、露天采场

根据现状及预测评估可知，露天采场边坡可能引发崩塌（滑坡）地质灾害，应随时对各不稳定边坡进行监测；对潜在隐患和已经引发滑坡地质灾害的地段消除边坡危岩体。

2、排土场

内排土场边坡可能引发滑坡地质灾害，采取的防治措施为：对排土场在土石方排弃过程中定期监测排土场边坡的稳定性，及时发现不稳定边坡，清理危岩体，该工程量在煤矿正常开采时对其进行治理，不计入地质灾害治理费用。

3、最终采坑

根据开发利用方案，二采区仅开采 12 号煤层，矿山闭坑后为防止煤层长时间暴露在空气中引发自燃现象，从而引发崩塌地质灾害，需对 12 号煤层露头进行填埋。

三、技术措施

矿山地质灾害治理技术措施主要包括：清除危岩体、边坡整形、挡水围堰、修建排水沟、截水沟、煤层露头掩埋。

1、清除危岩体

采取人工和机械相结合的方法，清除最终采坑各侧边帮危岩体，具体是将边坡上的不稳定岩体和外凸临空部分进行破碎、清除，确保采坑边坡的稳定性

2、边坡整形

由于内排土场、外排土场排弃后形成坡面角约 33° ，利用挖掘机对内排土场、外排土场到界边坡进行整形，整形后坡面角为 25° ，排土场分台阶排放，台阶高度为 20m，根据计算，每 20m 边坡高度，每延米削坡量计算公式= $10 * (10/\tan 25^\circ - 10/\tan 33^\circ) / 2 = 30.2\text{m}^3$ ，削坡剖面见示意图 5-1。

图 5-3 设计削坡剖面示意图

3、设置挡水围堰

在内排土场、外排土场、最终采坑边坡顶部及平台外围设置挡水围堰，包括填筑和运输，底部宽 1.5m，顶部宽 0.8m，高 0.5m。每延米土方量计算公式： $(0.8+1.5) * 0.5 \div 2 = 0.575\text{m}^3$ 。挡水围堰土源主要来源于露天采坑剥离表土层后下部的土方，土类等级为 3 类土 m。挡水围堰截面如 5-4 所示

图 5-4 挡水围堰截面设计示意图

4、设置截水沟

为了防止雨季雨水冲刷边坡，形成冲沟，破坏边坡治理效果，在内排土场、外排土场最终采坑边坡坡底修建横向截水沟，截水沟距离坡底 0.5~1m。截水沟采用矩形断面，净宽 0.5m，深为 0.3m，沟两侧和底部采用浆砌块石，厚度为 0.2m，底部为 0.1m 粗砂垫层（见图 5-5）。设置截水沟施工措施如下：

沟槽开挖、平整：排土场上部均为松散的废石和覆盖的土层，为四类土挖掘工程，

可采用小型挖掘机进行施工，利用推土机将沟槽开挖产生的废弃物平整至排土场平台上部，根据设计截水沟开挖断面为宽 0.9m，深 0.6m，每延米沟槽开挖工程量为 0.54m^3 。

(1) 粗砂垫层：截水沟底部人工铺设粗砂垫层，根据设计截水沟底部粗砂垫层厚度为 0.1m，宽度为 0.9m，每延米工程量为 0.09m^3 。浆砌渠后在排水沟两侧铺设粗砂垫层，宽度 0.3m，厚度 0.1m，每延米工程量为 0.06m^3 。因此，每延米排水后粗砂垫层总量为 0.15m^3 。

(2) 浆砌渠：对截水沟两侧及底部进行浆砌块石，根据设计截水沟净宽 0.5m，深为 0.3m，沟两侧和底部采用浆砌块石，厚度为 0.2m，每延米浆砌块石工程量为 0.3m^3 。

图 5-5 坡底截水沟断面示意图

5、坡面排水沟

在内排土场、外排土场、最终采坑边坡修建竖向排水沟，排水沟采用矩形断面，净宽 0.2m，深为 0.2m，沟两侧和底部采用浆砌块石，厚度为 0.2m，底部为 0.1m 粗砂垫层。

排水沟顶部入口位于边坡挡水围堰内，进水口平面采用“八”字形导翼墙，出口接入截水沟，使水直接流入坡底截水沟，在最下部一个出水口设置“八”字形导翼墙（见图 5-4）。设置导翼墙长度为 1.0m，两侧导翼墙角度为 120° ，向上延伸 0.5m 做水平线，形成的三角范围内的地面采用水泥砂浆进行硬化（见图 5-4）。

图 5-4 排水沟设置示意图

图 5-5 排水沟出入口“八”字导翼墙示意图

综上所述，坡面排水沟分为排水沟和导翼墙的设置：

(1) 排水沟：排水沟开挖断面为宽 0.6m，深 0.5m，每延米沟槽开挖工程量为 0.3m^3 。排水沟断面净宽 0.2m，深为 0.2m，厚度为 0.2m，沟两侧和底部采用浆砌块石，每延米浆砌块石工程量为 0.2m^3 。排水沟底部粗砂垫层厚度为 0.1m，宽度为 0.6m，每延米粗砂垫层工程量为 0.06m^3 。

(2) 设置导翼墙：排水沟出口两侧导翼墙采用浆砌块石，导翼墙长度为 1.0m，宽度为 0.3m，高度为 0.3m，导翼墙坐落于粗砂垫层上部，导翼墙工程量为 0.18m^3 。对导翼墙向外延伸 0.5m 形成的三角范围的地面进行砂浆硬化地面，面积约为 1.13m^2 。

6、掩埋煤层露头

矿山闭坑后，使用煤矿生产过程中，剥离废石土对煤层露头进行掩埋，自上而下按20m高度为一个台阶，台阶宽度5m，呈25°坡角垫土对煤层进行掩埋，高出煤层露头顶部5m，最小掩埋宽度为5m。

四、主要工程量

1、清除危岩体

清理危岩体体积计算：根据开采设计，仅在最终采坑南侧剥离坡面清理危岩体，测算的斜坡面积为11840m²，清理面积按照2%计算，清理厚度按照1.5m，计算的最终采坑清理工程量为356m³。该岩体硬度等级为V-VII。由于危岩体清除后留置在采坑底部，对其直接回填采坑，因此不再进行运输工程计算。

2、边坡整形

由于内、外排土场排弃后形成边坡坡度约33°，对到界边坡削坡至25°，边坡高度为20.0m，边坡横断面每沿米削坡量为30.2m³，内排土场边坡长度约18366m，计算削坡工程量为：****m³。1号外排土场边坡长度为：1308m，计算削坡工程量为：****m³。2号外排土场边坡长度为：****m，计算削坡工程量为：****m³。最终采坑边坡长度约****m，计算削坡工程量为：****m³。

3、设置挡水围堰

在内、外排土场、最终采坑平台顶部外围设置挡水围堰，底部宽1.5m，顶部宽0.8m，高0.5m，每延长米需土方量：****m³。测算的内排土场共设置挡水围堰长度约5250m，需土方量：****m³；测算最终采坑共设置挡水围堰长度约1468m，需土方量：****m³；测算1号外排土场共设置挡水围堰长度约478m，需土方量：****m³；测算2号外排土场共设置挡水围堰长度约2023m，需土方量：****m³；挡水围堰总土方量为5301m³。平均运距900m。

4、设置截水沟

在内排土场、外排土场、最终采坑边坡底部设置截水沟。根据设计截水沟开挖断面为宽0.9m，深0.6m，每延米沟槽开挖工程量为0.54m³，每延米浆砌块石工程量为0.3m³，每延米截水沟粗砂垫层总量为****m³。测算内排土场截水沟长度为13871m，截水沟开挖量为****m³，浆砌石量为：****m³，粗砂垫层量为****m³；测算1号排土场截水沟长度为1367m，截水沟开挖量为****m³，浆砌石量为****m³，粗砂垫层量为：

$0.15 \times 1367 = 205\text{m}^3$ ；测算 2 号排土场截水沟长度为 2850m，截水沟开挖量为 $0.54 \times 2850 = 1539\text{m}^3$ ，浆砌石量为： $0.3 \times 2850 = 855\text{m}^3$ ，粗砂垫层量为： $0.15 \times 2850 = 428\text{m}^3$ ；测算最终采坑截水沟长度为 2421m，截水沟开挖量为 $0.54 \times 2421 = 1307\text{m}^3$ ，浆砌石量为： $0.3 \times 2421 = 726\text{m}^3$ ，粗砂垫层量为： $0.15 \times 2421 = 363\text{m}^3$ 。

5、坡面排水沟

在内排土场、外排土场、最终采坑边坡坡面上每 200m 设置一条纵向排水沟，排水沟设计使用净宽 0.2m，深为 0.2m，沟两侧和底部采用浆砌块石，厚度为 0.2m。排水沟每延米沟槽开挖工程量为 0.3m^3 ，每延米浆砌块石工程量为 0.2m^3 ，每延米粗砂垫层工程量为 0.06m^3 ，每处导翼墙浆砌块石工程量为 0.18m^3 ，对导翼墙向外延伸 0.5m 形成的三角范围的地面进行水泥硬化，面积约为 1.13m^2 。测算内排土场排水沟长 2204m，开挖量为： $2204 \times 0.3 = 662\text{m}^3$ ，浆砌块石工程量为： $2204 \times 0.2 = 441\text{m}^3$ ，粗砂垫层工程量为： $2204 \times 0.06 = 133\text{m}^3$ ；内排土场“八”字导翼墙有 34 个，浆砌块石工程量为： $0.18 \times 34 = 6.12\text{m}^3$ ，水泥硬化量为： $34 \times 1.13 = 38.42\text{m}^3$ 。测算 1 号外排土场排水沟长 456m，开挖量为： $456 \times 0.3 = 136.8\text{m}^3$ ，浆砌块石工程量为： $456 \times 0.2 = 92\text{m}^3$ ，粗砂垫层工程量为： $456 \times 0.06 = 28\text{m}^3$ ；内排土场“八”字导翼墙有 4 个，浆砌块石工程量为： $0.18 \times 4 = 0.72\text{m}^3$ ，水泥硬化量为： $4 \times 1.13 = 4.52\text{m}^3$ 。测算 2 号外排土场排水沟长 829m，开挖量为： $829 \times 0.3 = 249\text{m}^3$ ，浆砌块石工程量为： $829 \times 0.2 = 166\text{m}^3$ ，粗砂垫层工程量为： $829 \times 0.06 = 50\text{m}^3$ ；内排土场“八”字导翼墙有 16 个，浆砌块石工程量为： $0.18 \times 16 = 2.88\text{m}^3$ ，水泥硬化量为： $16 \times 1.13 = 18.08\text{m}^3$ 。

测算最终采坑排水沟长 385m，开挖量为： $385 \times 0.3 = 116\text{m}^3$ ，浆砌块石工程量为： $385 \times 0.2 = 77\text{m}^3$ ，粗砂垫层工程量为： $385 \times 0.06 = 23\text{m}^3$ ；内排土场“八”字导翼墙有 10 个，浆砌块石工程量为： $0.18 \times 10 = 1.8\text{m}^3$ ，水泥硬化量为： $10 \times 1.13 = 11.3\text{m}^3$ 。

6、掩埋煤层露头

根据尔格图最终闭坑图，掩埋煤层露头设计为回填采坑后标高为 1380m 平台，回填厚度约 20m，根据最终采坑回填剖面图，预测最终采坑二次回填方量约 35.89 万 m^3 。回填量来源为内排土场区域的排弃物，属三类土，本着安全合理的满足开采情况下，尽量减少回填运距，运距为 400m。

矿山地质灾害治理主要工程量见表 5-2。

表 5-2 矿山地质灾害治理主要工程量

工程名称	工程项目	单位	工程量
内排土场	边坡整形	m ³	*****
	挡水围堰土方运输	m ³	*****
	挡水围堰土填筑	m ³	*****
	截水沟挖方量	m ³	*****
	截水沟浆砌石	m ³	*****
	截水沟粗砂垫层量	m ³	*****
	排水沟挖方量	m	*****
	排水沟浆砌石	m ³	*****
	排水沟粗砂垫层	m	*****
	八字导翼墙	m ³	*****
	水泥硬化	m ²	*****
1号外排土场	边坡整形	m ³	*****
	挡水围堰土方运输	m ³	*****
	挡水围堰土填筑	m ³	*****
	截水沟挖方量	m ³	*****
	截水沟浆砌石	m ³	*****
	截水沟粗砂垫层量	m ³	*****
	排水沟挖方量	m	*****
	排水沟浆砌石	m ³	*****
	排水沟粗砂垫层	m	*****
	八字导翼墙	m ³	*****
	水泥硬化	m ²	*****
2号外排土场	边坡整形	m ³	*****
	挡水围堰土方运输	m ³	*****
	挡水围堰土填筑	m ³	*****
	截水沟挖方量	m ³	*****
	截水沟浆砌石	m ³	*****
	截水沟粗砂垫层量	m ³	*****
	排水沟挖方量	m	*****
	排水沟浆砌石	m ³	*****

	排水沟粗砂垫层	m	****
	八字导翼墙	m ³	****
	水泥硬化	m ²	****
最终采坑	清除危岩体	m ³	****
	边坡整形	m ³	****
	挡水围堰土方运输	m ³	****
	挡水围堰土填筑	m ³	****
	截水沟挖方量	m ³	****
	截水沟浆砌石	m ³	****
	截水沟粗砂垫层量	m ³	****
	排水沟挖方量	m	****
	排水沟浆砌石	m ³	****
	排水沟粗砂垫层	m	****
	八字导翼墙	m ³	****
	水泥硬化	m ²	****
	掩埋煤层露头	m ³	****

第三节 矿区土地复垦

一、目标任务

根据复垦适宜性评价，确定最终复垦方向为人工牧草地、农村道路，复垦责任范围面积为****hm²，其中已复垦土地面积****hm²，剩余未复垦土地面积为****hm²，复垦人工牧草地3****.03hm²，复垦农村道路****hm²，设施农用地0.13hm²，土地复垦率100%。

二、工程设计

1、各损毁单元治理工程设计

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表土剥离、拆除、清运、平台整平、设置土埂、覆土（平整）、干砌石护坡、恢复植被、灌溉和管护工程。各复垦单元设计内容如下：

(1) 最终采坑

对内排土场单元设计的复垦工程为：平台整平、覆土（平整）和种草。

(2) 内排土场

对内排土场设计的复垦工程为：平台整平、设置土埂、覆土（平整）、干砌石护坡和种草。

（3）表土堆放场

对储煤场单元设计的复垦工程为翻耕、种草。

（4）储煤场

对储煤场单元设计的复垦工程为拆除、清基、清运、平整、覆土和种草。

（5）生活区

对生活区单元设计的复垦工程为拆除、清基、清运、平整、翻耕和种草。

（6）工业场地

对工业场地单元设计的复垦工程为拆除、清基、清运。设置土埂、覆土和种草已包含在内排土场设计中，本单元不进行设计。

（7）1号外排土场

对1号外排土场单元设计的复垦工程为平台整平、设置土埂、覆土（平整）、干砌石护坡、种草。

（8）2号外排土场

对2号外排土场单元设计的复垦工程为平台整平、设置土埂、覆土（平整）和种草。

（9）进矿道路

对于进矿道路后期仍需继续使用，方便周边来往行人交通方便，后期复垦为农村道路。

2、复垦各地类工程设计

（1）草地复垦工程设计

对于复垦为草地区域，保证其覆土（平整），覆土厚度应为0.5m，平整后保证平台及边坡平整，草地撒播适合当地生长的紫花苜蓿、草木犀、披碱草、羊草，为保证草地成活率，设计每 hm^2 需要****草籽，播种方式为撒播。设计草地位于内排土场、最终采坑、表土存放区、生活区、储煤场、1号排土场、2号排土场。本方案设计复垦草地面积**** hm^2 。

（2）设施农用地复垦工程设计

对于复垦为设施农用地，建议原址恢复，保证其场地平整，覆土厚度为0.5m。等具体复垦时间在煤矿闭坑后，本方案不设计具体工程设施，本方案设计复垦设施农用地

面积 0.13hm²。

(3) 坑塘水面复垦工程设计

对于复垦为坑塘水面，建议将坑塘水域复垦于最终采坑，复垦面积为****hm²。煤矿在最终采坑回填时，预留面积为****hm²的集水坑用于收集周边内排土场上的雨水，用于后期植被灌溉使用。

三、技术措施

(一) 工程技术措施

1、平台整平

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、挖掘机等机械将排弃到界的排土场平台进行挖高填低平整。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，土方整平按照 3 类土，平整厚度为 0.20m。

2、覆土（平整）

对最终采坑、内排土场、储煤场、1 号外排土场 2 号外排土场区域进行覆土（平整），土类等级为 1 类土，平台复垦厚度 0.5m，边坡覆土厚度为 0.5m，平均运距为 900m。

3、设置土埂

对内排土场、1 号外排土场 2 号外排土场顶部平台设置土埂，将平台划分为 100×100m 的井字方格平台，土埂包括填筑和运输，底部宽 0.8m，顶部宽 0.2m，高 0.3m。截面图如 5-6 所示。土源主要为碎石土，土类等级为 3 类土，平均运距为 450m。

图 5-6 土埂截面设计示意图

5、干切石护坡

对内排土场、1 号外排土场一级边坡用干砌石护坡，干砌石基础开挖深度为 1.0m，宽 1.0m，坡面采用块石堆砌，厚度为 30cm。

4、拆除

矿山闭坑后，对储煤场及生活区及工业场地建筑物进行拆除，根据现场勘查，生活区为预制板房，储煤场为钢结构，工业场地为砖混结构。对工业场地利用推土机和挖掘机，并结合人工进行拆除，对于储煤场钢结构和生活区预制板房可进行回收利用。根据现场勘查，工业场地地面铺设为环保砖，其基础为钢筋混凝土基础；储煤场区地面均为

砂砾石或者砂土地面，基础为钢筋混凝土基础；生活区地面为混凝土地面。对其建筑物基础及地面区域进行拆除。再进行清运至最终采坑。

5、清运

将各场地拆除的建筑物、基础及地面废弃物清运到露天采场。

6、翻耕

对表土存放区、生活区进行翻耕，可以将一定深度的紧实土层变为疏松细碎的耕层，从而增加土壤孔隙度，有利于接纳和贮存雨水，促进土壤中潜在养分转化为有效养分和促使作物根系的伸展，设计翻耕深度为 0.30m。

7、恢复植被

根据本矿区气候特点和土壤条件，复垦为草地地类的区域种植适合当地生长的紫花苜蓿、草木犀、披碱草、羊草。

（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。

1、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：

（1）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。

（3）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。

根据尔格图煤矿矿区当地实际情况，本复垦方案设计地类主要为人工牧草地。草种

选择耐旱，适合当地生长的紫花苜蓿、草木犀、披碱草、羊草，其播种比例为：1：1：1：1。

紫花苜蓿的生态学特性：多年生宿根性豆科草本植物。喜温暖半干燥性气候，抗旱、抗寒，耐瘠薄能力强，但抄不耐涝。种子发芽最低温度 5℃，植株能在-30℃温度下越冬。是营养价值很高的优质饲料，又是肥效较高的绿肥作物。在果园覆盖种植，第一年秋刈割 1 次，两年后每年可收割 2~3 次，收割的鲜草可作饲料过腹还田或堆沤腐熟还田。种植几年后，可果树的深翻作绿肥压青。

草木犀的生态学特征：草木犀喜欢生长在湿润的沙壤质栗钙土和黑钙土，所适应的 PH 值 4.5-9。草木犀抗寒、抗旱、耐土壤瘠薄，适应范围广。草木犀适合生长于开阔平原、起伏的低山丘陵及河滩低地。草木犀早春返青一般为 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 98~118 天左右。自然繁殖能力比较强。

披碱草的生态学特征：多年生禾本科草本植物，具有耐寒、耐旱、耐碱，耐风沙的生长特点。是一种很好的护坡、水土保持和固沙的植物。

羊草的生态学特征：羊草为禾本科赖草属植物，抗寒、抗旱、耐碱，耐贫瘠，耐风沙，不耐水淹，具有很强的适应性，在平原，山坡、沙壤土中都可生长，对土壤要求不严，在 PH5.5-9.4 时可生长，适宜 PH 为 6-8。

2、种草主要技术措施

(1) 草种选择耐旱、抗寒的乡土草种紫花苜蓿、草木犀、披碱草、羊草，在雨季来临前混播紫花苜蓿、草木犀、披碱草、羊草，每 hm^2 需要****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。

(三) 监测措施

建立完善的监测系统，依据相应的观测规程要求，对土地损毁及复垦质量效果进行监测。详见第七节—治理和土地复垦监测工程设计。

(四) 管护措施

加强植被管护是植被恢复成功的关键环节，为提高植被的成活率和生长速度，需对复垦区域采取防冻、施肥和浇水等管护措施，详见第七节—管护措施工程设计。

四、主要工程量

(一) 最终采坑

最终采坑面积为****hm²，最终采坑需复垦平台面积****hm²，边坡需复垦面积****hm²，设计采取的复垦工程设计为：平台整平、覆土（平整）、恢复植被。

1、表土剥离

对最终采坑拟开采区域的表土进行剥离，最终采坑拟损毁土地****hm²，平均剥离表土厚度为 2.0m，共剥离表土****m³。平均运距为 750m。

2、平台整平

最终采坑平台治理面积共为****hm²，平台整平厚度 0.2m，计算的平台整平量为：
11.69×10000×0.2=23380m³。

3、覆土（平整）

最终采坑平台面积****hm²，覆土厚度 0.5m，斜坡面积****hm²，覆土厚度为 0.5m，平台总共需覆土量共为：11.69×10000×0.5=58450m³，斜坡覆土量为：
7.94×10000×0.5=39700m³，总覆土量为：58450+39700=98150m³。平均运距为 650m。

4、恢复植被工程

根据复垦方向可行性分析结果，确定最终采坑复垦为人工草地，复垦面积为 19.63hm²，草地撒播适合当地生长的紫花苜蓿、草木犀、披碱草、羊草草籽。恢复植被工程技术指标见表 5-3。

表 5-3 最终采坑种草设计技术指标

草种类别	种子级别	播种方法	播种深度 (cm)	播种量 (kg/hm ²)	种草面积 (hm ²)	需籽种量 (kg)
紫花苜蓿、草木犀、披碱草、羊草	一级种	撒播	2—3	****	****	****

(二) 内排土场

内排土场面积为****hm²，内排土场需复垦平台面积 180.53hm²，边坡需复垦面积 36.87hm²，设计采取的复垦工程设计为：平台整平、覆土（平整）、恢复植被。

1、表土剥离

对内排土场拟开采区域的表土进行剥离，内排土场拟损毁土地可剥离表土面积 46.11hm²，平均剥离表土厚度为 2.0m，共剥离表土 922200m³。平均运距为 850m。

2、平台整平

内排土场平台治理面积共为 180.53hm²，平台整平厚度 0.2m，计算的平台整平量为：
180.53×10000×0.2=3610****m³。

3、覆土（平整）

内排土场平台面积 180.53hm²，覆土厚度 0.5m，斜坡面积 40.68hm²，覆土厚度为 0.5m，平台总共需覆土量共为：180.53×10000×0.5=902650m³，斜坡覆土量为：40.68×10000×0.3=203400m³，总覆土量为：902650+203400=1106050m³。平均运距为 950m。

4、设置土埂

在内排土场边坡顶部平台设置土埂，底部宽 0.8m，顶部宽 0.2m，高 0.3m，每延长米需土方量：(0.8+0.2)×0.3÷2=0.15m³。测算的内排土场共设置土埂长度约 26273m，需土方量：26273×0.15=3941m³。

5、干砌石护坡

对内排土场一级边坡设置干砌石护坡。

(1) 干砌石护坡基础工程

首先，采用挖掘机开挖基础，宽 1.0m，深 1.0m；其次人工砌筑干砌石护坡基础，工程砌筑方式为浆砌块石。经估算，干砌石护坡基础长度 3300m，基础开挖量 3300m³，护坡基础浆砌块石量 3300m³。

(2) 干砌石护坡工程

采用块石堆砌，大块位于坡面下部、上部采用小块。干砌石护坡厚度为 30cm，经估算一级边坡护坡面积为 735m²，干砌石工程量 22811m³。

6、恢复植被工程

根据复垦方向可行性分析结果，确定内排土场复垦为人工草地，复垦面积为 221.21hm²，草地撒播适合当地生长的紫花苜蓿、草木犀、披碱草、羊草草籽。内排土场恢复植被工程技术指标见表 5-4。

表 5-4 内排土场种草设计技术指标

草种类别	种子级别	播种方法	播种深度 (cm)	播种量 (kg/hm ²)	种草面积 (hm ²)	需籽种量 (kg)
紫花苜蓿、草木犀、披碱草、羊草	一级种	撒播	2—3	****	****	****

(三) 生活区

生活区位于内排土场顶部平台，占地面积****hm²，建筑物为一层预制结构板房，该场地仅建筑物内部进行了地面硬化，治理措施主要为拆除、清运、翻耕和恢复植被措施。

1、拆除

矿山闭坑后，对生活区进行拆除，建筑物结构为一层预制结构板房，建筑面积为8513m²，预制结构板房拆除后可继续回收利用，基础为砖基础，基础总长度为1524m，宽度为0.2m，厚度为0.4m，拆除地基基础体积为1524*0.2*0.4=122m³。地面为素混凝土，厚度为0.1m，其拆除工程量为：8513*0.1=851.3m³。拆除工程量为：122+851.3=973.3

2、清基工程

生活区建筑物拆除后对素混凝土垫层进行清理。垫层长度为1524m，宽度为0.2m，清理厚度为0.1m，清基工程量约1524*0.2*0.1=31m³，土类为四类土。

3、清运

将生活区固体废弃物进行清运，清运至露天采场处，清运量为：973.3+31=1126.3m³，运距约****0m。

4、翻耕

将生活区全部区域进行翻耕，翻耕面积为****hm²。

5、恢复植被

根据复垦方向可行性分析结果，确定生活区复垦为人工草地，复垦面积为****hm²，草地撒播适合当地生长的紫花苜蓿、草木犀、披碱草、羊草草籽，种草面积为****hm²。生活区恢复植被工程技术指标见表5-5。

表 5-5 生活区种草设计技术指标

草种类别	种子级别	播种方法	播种量 (kg/hm ²)	种草面积 (hm ²)	需籽种量 (kg)
紫花苜蓿、草木犀、披碱草、羊草	一级种	撒播	****	****	****

(四) 表土存放区

表土存放区位于内排土场顶部平台，占地面积****hm²，复垦为人工草地，治理措施主要为翻耕和恢复植被措施。

1、翻耕

将表土存放区全部区域进行翻耕，翻耕面积为****hm²。

2、恢复植被

根据复垦方向可行性分析结果，确定表土存放区复垦为人工草地，复垦面积为****hm²，草地撒播适合当地生长的紫花苜蓿、草木犀、披碱草、羊草草籽，种草面积

为****hm²。生活区恢复植被工程技术指标见表 5-6。

表 5-6 表土存放区种草设计技术指标

草种类别	种子级别	播种方法	播种量 (kg/hm ²)	种草面积 (hm ²)	需籽种量 (kg)
紫花苜蓿、草木犀、披碱草、羊草	一级种	撒播	****	****	400.2

(五) 工业场地

预测工业场位于内排土场顶部平台，占地面积****hm²，建筑物结构为三层砖混结构建筑，基础为钢筋混凝土条形基础，地面为环保砖铺设。复垦为人工草地，治理措施主要为拆除、清基、清运、覆土和恢复植被措施。

1、拆除

矿山闭坑后，对工业场地办公楼、宿舍楼进行拆除。测算办公楼工程量：屋面长 51m，宽 19m，厚度 0.3m，测算屋面拆除量为： $51*19*0.3*3=872.1\text{m}^3$ ；墙体长 51m，宽 17m，高 3.0m，墙厚 0.24m，每层平均 13 间办公室，测算墙体拆除量为： $(51*2+17*14)*0.24*3.0*3=734.4\text{m}^3$ ，办公楼拆除量为 $1****6.5\text{m}^3$ 。办公楼基础总长 $51*3+17*14=391\text{m}$ ，宽 0.5m，厚度为 0.5m，办公楼拆除量为： $391*0.5*0.5=97.75\text{m}^3$ 。

测算宿舍楼工程量：屋面长 69m，宽 15m，厚度 0.3m，测算屋面拆除量为： $69*15*0.3*3=931.5\text{m}^3$ ；墙体长 69m，宽 13m，高 3.0m，墙厚 0.****m，每层平均 23 间宿舍，测算墙体拆除量为： $(69*2+13*24)*0.24*3.0*3=972\text{m}^3$ ，宿舍楼拆除量为 1903.5m^3 。宿舍楼基础总长 $69*3+15*24=567\text{m}$ ，宽 0.5m，厚度为 0.5m，办公楼拆除量为： $567*0.5*0.5=141.75\text{m}^3$ 。

综上工业场地砌体拆除量为： $1****6.5+1903.5=3510\text{m}^3$ ，钢筋混凝土拆除量为： $97.75+141.75=239.5\text{m}^3$ 。

2、清基工程

工业场地建筑物拆除后对混凝土垫层及室外环保砖进行清理。基础垫层厚度为 0.1m，基础垫层量为： $(391+567)*0.5*0.1=47.9\text{m}^3$ ；室外环保砖面积约 8157m^2 ，清理厚度为 0.1m，清基工程量约 $8157*0.1\text{m}=815.7\text{m}^3$ ；总计清基量为 863.6m^3 ，土类为四类土。

3、清运

将工业场地固体废弃物进行清运，清运至最终采坑处，清运量为： $****\text{m}^3$ ，运距约

950m。

(六) 储煤场

储煤场位于矿区北部，占地面积****hm²，建筑物钢结构，复垦面积为****hm²，全部复垦为人工草地，治理措施主要为拆除、清运、覆土和恢复植被措施。

1、拆除

矿山闭坑后，对储煤场储煤棚、洗煤设施进行拆除，建筑物结构为钢结构，该钢结构设施拆除后可继续回收利用，储煤棚、洗煤设施的占地面积为****m²，基础面积按占地面积的 0.1 计算，基础高度为 0.8m，为钢筋混凝土基础，则基础拆除工程量为：****m³。

2、清基工程

储煤场地面残留煤渣进行清除，储煤场面积约****hm²，清理厚度为 0.2m，清基工程量约****m³，土类为四类土。

3、清运

将储煤场固体废弃物进行清运，清运至最终采坑处，清运量为****m³，运距约 1800m。

4、覆土

储煤场覆土面积为****hm²，覆土厚度为 0.5m，需覆土量共为：****0m³。平均运距为 950m。

5、恢复植被

根据复垦方向可行性分析结果，确定储煤场复垦为人工草地，复垦面积为****hm²，草地撒播适合当地生长的紫花苜蓿、草木犀、披碱草、羊草草籽，种草面积为****hm²。生活区恢复植被工程技术指标见表 5-7。

表 5-7 储煤场种草设计技术指标

草种类别	种子级别	播种方法	播种量 (kg/hm ²)	种草面积 (hm ²)	需籽种量 (kg)
紫花苜蓿、草木犀、披碱草、羊草	一级种	撒播	****	****	****

(七) 1 号外排土场

1 号外排土场需复垦面积为****hm²，其中平台需复垦面积****hm²，边坡需复垦面积 7.41hm²，设计采取的复垦工程设计为：平台整平、覆土（平整）、边坡铺设稻草帘、恢复植被。

1、平台整平

1 号外排土场平台治理面积共为****hm²，平台整平厚度 0.2m，计算的平台整平量

为: ****m³。

2、覆土（平整）

1号外排土场平台面积****hm²，覆土厚度0.5m，斜坡面积****hm²，覆土厚度为0.5m，平台总共需覆土量共为: ****m³，斜坡覆土量为: ****m³，总覆土量为: ****m³。平均运距为450m。

3、设置土埂

在1号外排土场边坡顶部平台设置土埂，底部宽0.8m，顶部宽0.2m，高0.3m，每延长米需土方量： $(0.8+0.2) \times 0.3 \div 2 = 0.15\text{m}^3$ 。测算的内排土场共设置土埂长度约4972m，需土方量： $4972 \times 0.15 = 746\text{m}^3$ 。

4、干砌石护坡

对内排土场一级边坡设置干砌石护坡。

(1) 干砌石护坡基础工程

首先，采用挖掘机开挖基础，宽1.0m，深1.0m；其次人工砌筑干砌石护坡基础，工程砌筑方式为浆砌块石。经估算，干砌石护坡基础长度430m，基础开挖量430m³，护坡基础浆砌块石量430m³。

(2) 干砌石护坡工程

采用块石堆砌，大块位于坡面下部、上部采用小块。干砌石护坡厚度为30cm，经估算一级边坡护坡面积为8753m²，干砌石工程量2626m³。

5、恢复植被工程

根据复垦方向可行性分析结果，确定1号外排土场复垦为人工草地，复垦面积为43.91hm²，草地撒播适合当地生长的紫花苜蓿、草木犀、披碱草、羊草草籽。内排土场恢复植被工程技术指标见表5-8。

表 5-8 1号排土场种草设计技术指标

草种类别	种子级别	播种方法	播种深度 (cm)	播种量 (kg/hm ²)	种草面积 (hm ²)	需籽种量 (kg)
紫花苜蓿、草木犀、披碱草、羊草	一级种	撒播	2—3	****	43.91	2634.6

(八) 2号外排土场

2号外排土场需复垦面积为****hm²，其中外排土场需复垦平台面积26.48hm²，边坡需复垦面积11.49hm²，设计采取的复垦工程设计为：平台整平、覆土（平整）、边坡

铺设稻草帘、恢复植被。

1、平台整平

2号外排土场平台治理面积共为26.48hm²，平台整平厚度0.2m，计算的平台整平量为： $26.48 \times 10000 \times 0.2 = 61120\text{m}^3$ 。

2、覆土（平整）

2号外排土场平台面积26.48hm²，覆土厚度0.5m，斜坡面积12.68hm²，覆土厚度为0.5m，平台总共需覆土量共为： $26.48 \times 10000 \times 0.5 = 132400\text{m}^3$ ，斜坡覆土量为： $12.68 \times 10000 \times 0.5 = 63400\text{m}^3$ ，总覆土量为： $132400 + 63400 = 195800\text{m}^3$ 。平均运距为450m。

3、设置土埂

在2号外排土场边坡顶部平台设置土埂，底部宽0.8m，顶部宽0.2m，高0.3m，每延长米需土方量： $(0.8 + 0.2) \times 0.3 \div 2 = 0.15\text{m}^3$ 。测算的内排土场共设置土埂长度约4325m，需土方量： $4325 \times 0.15 = 649\text{m}^3$ 。

4、恢复植被工程

根据复垦方向可行性分析结果，确定2号外排土场复垦为人工草地，复垦面积为39.16hm²，草地撒播适合当地生长的紫花苜蓿、草木犀、披碱草、羊草草籽。内排土场恢复植被工程技术指标见表5-9。

表 5-9 2号外排土场种草设计技术指标

草种类别	种子级别	播种方法	播种深度 (cm)	播种量 (kg/hm ²)	种草面积 (hm ²)	需籽种量 (kg)
紫花苜蓿、草木犀、披碱草、羊草	一级种	撒播	2—3	****	39.16	2349.6

矿山土地复垦工程主要工程量见表5-9。

单元名称	治理工程	单位	工程量
最终采坑	表土剥离	m ³	****
	平台整平	m ³	****
	覆土（平整）	m ³	****
	种草	hm ²	****
内排土场	表土剥离	m ³	****
	平台整平	m ³	****
	覆土（平整）	m ³	****
	土埂土方运输	m ³	****

	土埂填筑	m ³	****
	干砌石护坡基础开挖	m ³	****
	干砌石护坡基础浆砌块石	m ³	****
	干砌石护坡	m ³	****
	种草	hm ²	****
生活区	拆除	m ³	****
	清基工程（四类土）	m ³	****
	清运（运距****0m）	m ³	****
	翻耕	hm ²	****
	种草	hm ²	****
表土存放区	翻耕	hm ²	****
	种草	hm ²	****
工业场地	墙体砌体拆除	m ³	****
	钢筋混凝土拆除	m ³	****
	清基工程（四类土）	m ³	****
	清运（运距 950）	m ³	****
储煤场	钢筋混凝土拆除	m ³	****
	清基工程（四类土）	m ³	****
	清运（运距 1800m）	m ³	****
	覆土（平整）	m ³	****
	种草	hm ²	****
1 号外排土场	平台整平	m ³	****
	覆土（平整）	m ³	****
	土埂土方运输	m ³	****
	土埂填筑	m ³	****
	干砌石护坡基础开挖	m ³	****
	干砌石护坡基础浆砌块石	m ³	****
	干砌石护坡	m ³	****
	种草	hm ²	****
2 号外排土场	平台整平	m ³	****
	覆土（平整）	m ³	****

	土埂土方运输	m ³	****
	土埂填筑	m ³	****
	种草	hm ²	****

第四节 含水层破坏修复

一、目标任务

矿山现状及工程建设对含水层破坏严重，预测对含水层结构破坏严重，对含水层主要是加强监测，矿山建设期及矿山生产期布设地下水观测点跟踪监测。

二、工程设计

矿山开采主要对区内基岩裂隙水含水层结构造成破坏，由于该地区含水层富水性弱，加之周边煤矿密集，各矿井工或露天都在进行开采，大量矿山的相继开挖其实已导致该含水层结构遭到区域性的破坏，随着开采过程中内排回填的完成亦或开采塌陷及沉陷自然充填采空区后，含水层的防治只能寄希望于若干时间以后，通过渗透与侧向径流自行补给恢复。

此外，还应将生产、生活废水净化处理后重复利用、达标排放，以防止对地下水水质造成污染。

三、技术措施

含水层的破坏是无法进行修复的，对含水层技术措施主要以监测为主，定期对地下水进行监测。具体监测方法在矿山地质环境监测章节描述。

四、主要工程量

含水层破坏未设计具体修复工程，主要为监测，详见矿山地质环境监测有关内容。

第五节 地形地貌景观破坏防治

由前述可知，尔格图煤矿矿山地质环境治理及土地复垦区域划分为重点防治区、次重点防治区和一般防治区，进一步划分 13 个防治亚区。针对不同防治亚区采取不同的防治措施，使破坏的地形地貌景观及时得以恢复，主要采取监测工程、平台整平、覆土（平整）、边坡铺设稻草帘、挡水围堰、拆除、清运等工程和种草工程相结合进行防治。

第六节 水土环境污染修复

一、目标任务

水土环境污染修复的主要目标是采取有利措施对水土环境造成污染的区域降至最低，减少水土环境污染的区域和程度。具体目标任务为：

根据水土环境污染评估可知，矿山建设期和生产期对水土环境污染程度较轻。因此，需要对矿区水土污染以监测为主，定期对壤、地下水土进行监测。

二、工程设计

根据目标和任务，不涉及具体工程设计。

三、技术措施

对疏干水用于生产使用，对煤矿生产、生活用水需处理后用于绿化和洒水等，提高水源的重复利用率；对煤矿产生的生活垃圾须满足《生活垃圾卫生填埋技术规范》（CJJ17-2004）及《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）的要求。产生的锅炉灰渣及其他一般危废应综合利用，或满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）。

四、主要工程量

根据工程设计，生活污水、生活垃圾处理等措施已纳入环境保护措施计划，对土壤的治理保护则列入土地复垦工程，重点加强对地表水、土壤进行监测，其主要工程量详见本方案“水土环境污染监测”的内容，在此不做重复计算。

第七节 矿山地质环境监测

本矿山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和滑坡地质灾害；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

（一）崩塌和滑坡地质灾害监测工程

崩塌和滑坡地质灾害监测目标任务是为了掌握崩塌和滑坡地质灾害发生前边坡形变基本情况及规律，判别地质灾害发育程度，规模等。通过设点观测做到及时发现，及时预警，避免对人员和财产造成损失。

重点对露天采场、外排土场和内排土场边坡体进行变形监测。

（二）地形地貌景观破坏、恢复监测工程

地形地貌景观破坏、恢复监测目标任务是通过露天采场、外排土场和内排土场等主要破坏单元进行监测，从而了解和掌握各破坏单元对地形地貌景观的破坏以及治理后恢复进展情况。地形地貌景观破坏重点监测植被损毁面积、剥离岩土体积等要素，地形地貌景观恢复重点监测复绿植被成活情况和复绿植被面积及盖度等。

（三）地下水环境破坏、恢复监测工程

地下水是水资源的重要组成部分。矿山的开采与地下水资源紧密相连，矿山开采不仅影响了地下水资源的数量和质量，而且破坏了水的动态平衡和生态环境，造成一系列不良后果，如地下水降落漏斗、含水层破坏和水质污染。地下水动态监测是地下水资源评价及生态与环境评价必不可少的基础工作。地下水监测工作是矿山地下水管理技术工作的一项重要内容，本矿山地下水环境破坏、恢复监测工作的目的和任务是：

- 1、监测矿山在生产过程中的地下水开采动态和与之有关的含水层及地表水动态；
- 2、监测与矿山开采地下水疏干有关的地质环境问题的发生和发展状况；
- 3、监测开采可能引起的地下水水质变化情况；
- 4、对地下水环境恢复情况进行监测；

5、根据所获得的监测资料，建立或修正地下水管理模型，对地下水开采动态和地质环境问题做出预报并提出防治措施。

（四）土壤环境破坏、恢复监测工程

通过对各土地复垦项目区土壤环境破坏、恢复情况进行监测，从而掌握固体废弃物对土壤环境的破坏及治理恢复情况。本矿山土壤环境破坏应重点监测土壤无机物污染，土壤环境恢复应重点监测水溶性盐和重金属变化情况。

二、监测设计

（一）地质灾害监测工程

1、监测内容与工作部署

根据《矿山地质环境监测技术规程》（DZ/T 0287-2015），对露天采场、内排土场边坡进行变形监测，以及可能导致边坡变形的因素监测，崩塌、滑坡前的前兆监测。通过监测对边坡的稳定性作出预测，对矿山地质灾害作出预警。

2、工作部署

矿山应采取雷达监测等先进的实时监测手段，设置自动监测报警系统，同时设专人随时对边坡稳定性和地表变形情况进行监测。

（二）地形地貌景观破坏、恢复监测工程

1、监测内容

地形地貌景观破坏、恢复监测目标任务是通过土地复垦项目区等主要破坏单元进行监测，从而了解和掌握各破坏单元对地形地貌景观的破坏以及治理后恢复进展情况。地形地貌景观破坏重点监测植被损毁面积、剥离岩土体积等要素，地形地貌景观恢复重点监测复绿植被成活情况和复绿植被面积及覆盖度等。

2、监测方法与技术要求

根据《矿山地质环境监测技术规程》（DZ/T0287-2015），本方案采用卫星遥感影像监测法。同一地区，不同时相的遥感数据最好为同一季节获取。应选用影像层次丰富、图像清晰、色调均匀、反差适中的遥感图像资料。要求少积雪、积水和低植被，云、雪覆盖量低于 10%，且不可遮盖被监测的目标物和其它重要标志物。

3、监测频率及次数

地形地貌景观破坏、恢复监测工程监测时间为每年的 7~9 月份，监测频率 1 次/年，共计监测 18 次。

（三）地下水环境破坏、恢复监测工程

1、监测内容与工作部署

结合本矿开采特点，主要监测矿区采坑地下水水位和水质变化。

2、监测方法与技术要求

水位监测是通过观测地下水水位，分析矿业活动对含水层（组）的影响情况、相互关系以及破坏程度。水质监测是通过采取水样，对其化学成份进行监测。

3、监测技术要求

地下水监测方法和精度要求满足《矿山地质环境监测技术规程》（DZ/T0287-2015）和《地下水动态监测规程》（DZ/T0133-1994）。

4、监测点布设

设计在周边矿山饮用水井布置 1 个监测点。

5、监测频率

地下水水位监测 12 次/年，共监测 216 次，地下水水质监测 2 次/年，共监测 36 次。

6、监测因子

水质监测项目有 PH 值、悬浮物、总硬度、游离性 CO₂、侵蚀性 CO₂、硫酸盐、氯

酸盐、钙、镁、铁、铝、氨、硝酸盐等。

（四）土壤环境破坏、恢复监测工程

1、监测内容与工作部署

根据固体废弃物特征，本矿山土壤环境破坏应重点监测土壤无机物污染。土壤环境恢复应重点监测水溶性盐和重金属变化情况。本矿山固体废弃物污染源主要为排弃的渣石。

2、监测方法与技术要求

本方案采用采样送检测试法进行监测。土壤无机物污染检测内容包括汞、镉、铅、砷、铜、铝、镍、锌、硒、铬、钒、锰、硫酸盐、硝酸盐、卤化物、碳酸盐等或其他无机污染物。土壤水溶性盐分析和重金属检测项目包括全盐量、碳酸根、重碳酸根、氯银、钙、镁、硫酸根、钾、钠、铜、铅、锌、锡、镍、钴、铈、汞、镉和铋等。

3、监测频率及次数

土壤环境破坏、恢复监测工程监测频率 1 次/年，共监测 18 次。

三、技术措施

（一）边坡形变监测技术措施

1、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

对设计的监测点位置设置混凝土桩并采用 RTK 结合人工巡查的方法进行定期测量。

人工 RTK：记录保存每次监测点的坐标及高程值，通过与前期监测值进行对比，得出位移变化情况，通过监测数据对比分析，对地面塌陷情况进行分析。

人工巡查：地质灾害与地形地貌景观人工巡查监测一并进行，其中地质灾害人工巡查主要各损毁单元地质灾害隐患进行记录、拍照录像并测量；地形地貌景观人工巡查主要观测各损毁单元地形地貌景观动态变化区域，对出现的土地、地形地貌景观破坏进行记录、拍照录像并测量。

3、监测点布设

根据矿山现状及预测开采布局，监测点主要布置在外排土场、内排土场，露天采场。随着煤矿露天开采推进，需对露天采坑边帮设置边帮监测点，布置移动式监测点 6 个，外排土场设置 6 个边坡监测点，内排土场区随着内排过程中形成较大范围的排土场，对

内排土场各边坡设置边坡稳定性监测点 3 个，共设置 9 个。矿区共布设监测点 21 个。

4、监测频率

根据《矿山地质环境监测技术规程》（DZ/T0287-2015），该矿山地质环境监测级别为三级，监测频率为 1 次/月。具体为：

监测时间为本方案的服务年限，18 年，即 2024 年 7 月至 2042 年 6 月，监测频率为每月 1 次，雨季及发现异常时须加密观测。共监测 18 年，共 4536 次。

（二）地形地貌景观监测技术措施

地形地貌景观监测采用卫星遥感影像监测法，应选择空间分辨率 2.5m 多光谱遥感数据。在矿山开采期间监测地形地貌景观及土地植被资源破坏情况，重点监测植被损毁面积、剥离岩土体积等要素。待各破坏单元治理后监测其植被绿化情况，复重点监测复绿植被成活情况和复绿植被面积及盖度等。

（三）地下水环境监测技术措施

通过露天采场进行人工取样送检及监测等措施，掌握矿区内地下水水位、水质等变化情况。

（四）土壤环境监测技术措施

土壤环境监测技术措施采用采样送检测试法进行监测，平面采样点采集深度 0cm~20cm，将一个采样单元内各采样分点采集的土样混合均匀，采用四分法，最后留下 1kg 左右；剖面采样点应采集 A 层（腐殖质淋溶层）、B 层（沉积层）、C 层（母质层）样品，剖面规格长 1.5m，宽 0.8m，深 1.2m，并且需达到土壤母质层。

四、主要工程量

矿山地质环境监测工程量统计见表 5-9。

表 5-9 矿山地质环境监测工程量统计表

监测内容		监测点个数	监测频率	监测年限	工作量（次）
监测类型	监测项目		（次/点·年）	（年）	
地质灾害监测	边坡变形监测	****	****	****	****
地貌景观监测	地貌景观监测	****	****	****	****
地下水环境 监测	水位监测	****	****	****	****
	水质监测	****	****	****	****
土壤环境监测	土壤破坏及恢复监测	****	****	****	****

合计		****	****	****
----	--	------	------	------

第八节 矿区土地复垦监测和管护

一、目标任务

1、协助落实矿山地质环境保护与土地复垦方案，加强土地复垦设计和施工管理，优化土地复垦防治措施，协调土地复垦工程与主体工程建设进度，为建设管理单位提供信息和决策依据；

2、及时、准确掌握土地损毁状况和复垦效果，提出土地复垦改进措施，减少人为土地损毁面积，验证复垦方案防治措施布设的合理性；

3、提供土地复垦监督管理技术依据和公众监督基础信息，促进矿区生态环境的有效保护和及时恢复，为竣工验收提供专项报告。

二、措施和内容

（一）监测工程

1、植物病虫害监测

各复垦单元植物生态系统病虫害防治关系到复垦成活率，关系到整个复垦目标的实现，因此在进行其他监测的同时，特别注意当地植物病虫害的防治，及时发现疫情，第一时间向当地农林部门汇报，进行消杀、防疫处理。

植物病虫害监测主要采取定期巡查的方式，可聘请有经验的当地村民作为监测员，每年巡查 1 次，以保证所管护植物安全生长。每年监测 1 次，共计监测 18 次。

2、土地质量监测

监测复垦地土壤的物理性状变化，包括地形坡度、有效土层厚度、土壤有效水分、土壤容重、酸碱度、土壤侵蚀模数；监测复垦地土壤的养分含量变化，包括有机质含量、有效磷含量、全氮含量。每年监测 1 次，共需监测 18 次。

3、水土流失监测

煤矿土地复垦治理后总体形成排土场平台及边坡，需对其水土流失方向进行监测，勘查水体流向，是否有土体流失，如有异常，需及时进行修复。每年监测 1 次，共监测 18 次。

4、草地复垦效果监测

对项目区草地随机选择一块进行方格监测，植被监测包括成活率、植被覆盖度及物

种等。共设置监测 3 块，每年监测 1 次，共监测 18 次。

（二）植物管护工程

1、草地管护

a) 破除土表板结

播种后出苗前，土壤表层时常形成板结层，妨碍种子顶土出苗，如不采取处理措施，严重时甚至可造成缺苗。土表板结形成的情形大致有 4 种：一是播种后遇雨，特别是中到大雨，然后连续晴天，土表蒸发失水后形成板结；二是地表低洼地段，土表蒸发失水后形成板结；三是土壤潮湿，播种后镇压，土表蒸发失水后形成板结；四是播种后灌溉，然后连续晴天，土表蒸发失水后形成板结。

土表板结的处理措施是用具有短齿的圆形镇压器轻度镇压，或用短齿钉齿耙轻度耙地，有灌溉条件的地方，亦可采取灌溉措施破除板结。

b) 补苗

出苗后发现缺苗严重时，须采取补种或移栽的措施补苗，为加速出苗，补种宜进行浸种催芽，补苗须保证土壤水分充足。

c) 灌溉

牧草在苗期根系不够发达，故采用水车拉水人工灌溉，在春夏两季各灌一次，灌溉水为生活污水、矿坑疏干水经处理后储存于蓄水池中的水，用于绿化灌溉。

d) 病虫害

病虫害是草地建植与管理的大敌。对于采用多年生草种建植的草地来说，病虫害防治更是建植初期管理的关键环节。原因是多年生草种苗期生长非常缓慢，极易遭受病虫害的侵袭，控制不好很可能造成建植失败。因此，苗期须十分重视病虫害。

e) 越冬与返青期管护

对于多年生、两年生草种来说，冬季的低温是一个逆境，如果管护不当，有可能发生冻害而不能安全越冬返青，或影响第二年的产草量。因此，须重视越冬与返青期的管护，尤其是初建草地。

越冬与返青期管护要点有 4 个：一是冬前最后一次刈割应避开秋季刈割敏感期，因为敏感期内牧草根、根颈、茎基、根茎等营养物质贮藏器官中贮藏的营养物质较少，不利于安全越冬和第二年返青生长；二是冬前最后一次刈割留茬宜高，至少在 5cm 以上；三是冬前施用草木灰、马粪等，有助于牧草的安全越冬；四是返青期禁牧，否则将导致

草地沙化，严重影响产草量。

三、主要工程量

表 5-10 土地复垦监测与管护工程量

监测和管护内容	频次（次/年）	年限	单位	工作量
植物病虫害监测	****	****	****	****
土地质量及植被恢复监测	****	****	****	****
水土流失监测	****	****	****	****
草地复垦效果监测	****	****	****	****
植物管护	****	****	****	****
	****	****	****	****

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

本方案部署了矿山地质环境保护预防工程、矿山地质环境监测工程、土地复垦工程、土地复垦监测与管护工程等。依据矿山地质环境防治分区及土地复垦适应性评价，结合矿山开采活动所涉及的区域及开采进度安排，本着既要统筹兼顾全面部署，又要结合实际、突出重点的原则，开展矿山地质环境治理与土地复垦工作。在总体布局上，发挥工程措施控制性和速效性，有效防止地质环境问题，恢复和改善矿区的生态环境。

本方案仅对露天开采范围进行规划，煤矿露天开采剩余服务年限为*****年，矿山地质环境治理滞后期 2.0 年及植被管护期 3.5 年，确定方案服务年限为*****年，即 2024 年 7 月至 2042 年 6 月，编制基准期为 2024 年 7 月。

根据治理目标、任务，本方案服务期限内矿山地质环境治理与土地复垦工作分为近期、中远期 2 个阶段进行，避免或减轻因矿层开采引发的地质灾害，减少含水层的影响和破坏，减轻对地形地貌景观的破坏，控制对水环境的污染，最大限度地修复矿山生态地质环境。

第二节 总体工作部署

一、矿山地质环境治理阶段计划

依据“边开采，边治理”的原则，将矿山地质环境恢复治理工作分为近期 5 年、中远期两个阶段，各阶段具体工作分述如下：

1、近期 5 年（2024 年 7 月~2029 年 6 月）

（1）内排土场：对内排土场边坡的稳定性进行监测，对内排土场顶部平台设置设挡水围堰，对到界排土场边坡进行边坡整形，对排土场边坡设置截、排水沟。

（2）外排土场：对外排土场边坡的稳定性进行监测，对外排土场顶部平台设置设挡水围堰，对到界排土场边坡进行边坡整形，对排土场边坡设置截、排水沟。

（3）露天采场：对露天采坑开采边坡的稳定性进行监测，清除边帮危岩体、设置网围栏、警示牌，在露天采坑边坡外围设置挡水围堰。

2、中远期（2029 年 7 月— 2042 年 6 月）

（1）内排土场：对排土场边坡的稳定性进行监测，对排土场顶部平台设置设挡水

围堰，对到界排土场边坡进行边坡整形，对排土场边坡设置截、排水沟。

(2) 露天采场：对露天采坑开采边坡的稳定性进行监测，清除边帮危岩体、设置网围栏、警示牌，在露天采坑边坡外围设置挡水围堰，对最终采坑设置截水沟、排水沟，掩埋煤层露头。

二、土地复垦阶段计划

尔格图煤矿将土地复垦工作分为近期 5 年、中远期两个阶段，各阶段具体工作分述如下：

1、近期 5 年（2024 年 7 月～2029 年 6 月）

(1) 露天开采前对表土进行剥离，剥离的表土首先直接用于土地复垦工程，剩余的表存放至表土堆放场。

(2) 对 1 号外排土场、2 号外排土场、内排土场等排弃到设计标准进行平台整平、覆土、种草，对内排土场一级边坡进行干砌石护坡，在此期间做好土地复垦监测，植被管护。

2、中远期（2029 年 7 月—2042 年 6 月）

(1) 露天开采前对表土进行剥离，剥离的表土首先直接用于土地复垦工程，剩余的表存放至表土堆放场。

(2) 对内排土场进行台整平、覆土、种草、内排土场一级边坡进行干砌石护坡。矿上闭坑后，对工业场地、生活区、储煤场进行拆除、清理、平整、覆土、种草等工程。对最终采坑进行平台整平、覆土、种草。做好土地复垦监测，植被管护。

矿山地质环境治理工程与土地复垦工程分期工作计划统计见表 6-1、表 6-2。

表 6-1 矿山地质环境治理工程分期工作计划安排表

分期	工程名称	工程项目	单位	工程量
近期 5 年	内排土场	边坡整形	m ³	*****
		挡水围堰运输	m ³	*****
		挡水围堰填筑	m ³	*****
		截水沟挖方量	m ³	*****
		截水沟浆砌石	m ³	*****
		截水沟粗砂垫层量	m ³	*****
		排水沟挖方量	m ³	*****
		排水沟浆砌石	m ³	*****

		排水沟粗砂垫层	m ³	*****	
		八字导翼墙	m ³	*****	
		水泥硬化	m ²	*****	
	1 号外排土场		边坡整形	m ³	*****
			挡水围堰运输	m ³	*****
			挡水围堰填筑	m ³	*****
			截水沟挖方量	m ³	*****
			截水沟浆砌石	m ³	*****
			截水沟粗砂垫层量	m ³	*****
			排水沟挖方量	m	*****
			排水沟浆砌石	m ³	*****
			排水沟粗砂垫层	m	*****
			八字导翼墙	m ³	*****
			水泥硬化	m ²	*****
			2 号外排土场		边坡整形
	挡水围堰运输	m ³			*****
	挡水围堰填筑	m ³			*****
	截水沟挖方量	m ³			*****
	截水沟浆砌石	m ³			*****
	截水沟粗砂垫层量	m ³			*****
	排水沟挖方量	m			*****
	排水沟浆砌石	m ³			*****
	排水沟粗砂垫层	m			*****
八字导翼墙	m ³	*****			
水泥硬化	m ²	*****			
中远期	内排土场	边坡整形	m ³	*****	
		挡水围堰运输	m ³	*****	
		挡水围堰填筑	m ³	*****	
		截水沟挖方量	m ³	*****	
		截水沟浆砌石	m ³	*****	
		截水沟粗砂垫层量	m ³	*****	

		排水沟挖方量	m ³	****
		排水沟浆砌石	m ³	****
		排水沟粗砂垫层	m ³	****
		八字导翼墙	m ³	****
		水泥硬化	m ²	****
	最终采坑	清除危岩体	m ³	****
		网围栏	m	****
		警示牌	个	****
		边坡整形	m ³	****
		挡水围堰运输	m ³	****
		挡水围堰填筑	m ³	****
		截水沟挖方量	m ³	****
		截水沟浆砌石	m ³	****
		截水沟粗砂垫层量	m ³	****
		排水沟挖方量	m	****
		排水沟浆砌石	m ³	****
		排水沟粗砂垫层	m	****
		八字导翼墙	m ³	****
		水泥硬化	m ²	****
		掩埋煤层露头	m ³	****

表 6-2

矿山土地复垦工程分期工作计划安排表

分期	单元名称	治理工程	单位	****
近期 5 年	内排土场	表土剥离	m ³	****
		平台整平	m ³	****
		覆土（平整）	m ³	****
		土埂土方运输	m ³	****
		土埂填筑	m ³	****
		干砌石护坡基础开挖	m ³	****
		干砌石护坡基础浆砌块石	m ³	****
		干砌石护坡	m ³	****
		种草	hm ²	****

	1号外排土场	平台整平	m ³	****
		覆土（平整）	m ³	****
		土埂土方运输	m ³	****
		土埂填筑	m ³	****
		干砌石护坡基础开挖	m ³	****
		干砌石护坡基础浆砌块石	m ³	****
		干砌石护坡	m ³	****
		种草	hm ²	****
	2号外排土场	平台整平	m ³	****
		覆土（平整）	m ³	****
		土埂土方运输	m ³	****
		土埂填筑	m ³	****
		种草	hm ²	****
	中远期	内排土场	表土剥离	m ³
清运（运距 850m）			m ³	****
平台整平			m ³	****
覆土（平整）			m ³	****
土埂土方运输			m ³	****
土埂填筑			m ³	****
干砌石护坡基础开挖			m ³	****
干砌石护坡基础浆砌块石			m ³	****
干砌石护坡			m ³	****
种草			hm ²	****
生活区		拆除	m ³	****
		清基工程（四类土）	m ³	****
		清运（运距****0m）	m ³	****
		翻耕	hm ²	****
		种草	hm ²	****
表土存放区		翻耕	hm ²	****
		种草	hm ²	****
工业场地		墙体砌体拆除	m ³	****

		钢筋混凝土拆除	m ³	****
		清基工程（四类土）	m ³	****
		清运（运距 950）	m ³	****
	储煤场	钢筋混凝土拆除	m ³	****
		清基工程（四类土）	m ³	****
		清运（运距 1800m）	m ³	****
		覆土（平整）	m ³	****
		种草	hm ²	****
	最终采坑	表土剥离	m ³	****
		平台整平	m ³	****
		覆土（平整）	m ³	****
		种草	hm ²	****

第三节 近期 5 年工作安排

一、矿山地质环境治理近期 5 年工作

根据尔格图煤矿五年开采规划，近期 5 年主要治理 2 号外排土场、1 号外排土场、内排土场，5 年治理范围详见矿山地质环境治理工程部署图，矿山地质环境治理工作部署如下：

- 1、第一年度（2024 年 7 月—2025 年 6 月）：
对 2 号排土场进行边坡整形、设置挡水围堰、截排水沟。
- 2、第二年度（2025 年 7 月~2026 年 6 月）：
对 1 号排土场进行边坡整形、设置挡水围堰、截排水沟。
- 3、第三年度（2026 年 7 月~2027 年 6 月）：
对内排土场进行边坡整形、设置挡水围堰、截排水沟。
- 4、第四年度（2027 年 7 月~2028 年 6 月）：
对内排土场进行边坡整形、设置挡水围堰、截排水沟。
- 5、第五年度（2028 年 7 月~2028 年 6 月）：
对内排土场进行边坡整形、设置挡水围堰、截排水沟。

监测措施：监测内容对地下水位、水质监测点 1 个，地下水位每年 12 次，共****次，水质每年 2 次，共 10 次，对边坡稳定性监测 252 次/年，共 5 年，地形地貌景观无

人机航拍 5 次，土壤破坏及恢复监测 5 次。具体工作量见表 6-3。

表 6-3 矿山地质环境治理工程近期 5 年分年度工作计划安排表

分期	工程名称	工程项目	单位	工程量
第 1 年	2 号外排土场	边坡整形	m ³	*****
		挡水围堰运输	m ³	*****
		挡水围堰填筑	m ³	*****
		截水沟挖方	m ³	*****
		截水沟浆砌石	m ³	*****
		截水沟粗砂垫层	m ³	*****
		排水沟挖方	m ³	*****
		排水沟浆砌石	m ³	*****
		排水沟粗砂垫层	m ³	*****
		八字导翼墙	m ³	*****
		水泥硬化	m ²	*****
第 2 年	1 号外排土场	边坡整形	m ³	*****
		挡水围堰运输	m ³	*****
		挡水围堰填筑	m ³	*****
		截水沟挖方	m ³	*****
		截水沟浆砌石	m ³	*****
		截水沟粗砂垫层	m ³	*****
		排水沟挖方	m ³	*****
		排水沟浆砌石	m ³	*****
		排水沟粗砂垫层	m ³	*****
		八字导翼墙	m ³	*****
		水泥硬化	m ³	*****
第 3 年	内排土场	边坡整形	m ³	*****
		挡水围堰运输	m ³	*****
		挡水围堰填筑	m ³	*****
		截水沟挖方	m ³	*****

		截水沟浆砌石	m ³	*****
		截水沟粗砂垫层	m ³	*****
		排水沟挖方	m ³	*****
		排水沟浆砌石	m ³	*****
		排水沟粗砂垫层	m ³	*****
		八字导翼墙	m ³	*****
		水泥硬化	m ²	*****
第 4 年	内排土场	边坡整形	m ³	*****
		挡水围堰运输	m ³	*****
		挡水围堰填筑	m ³	*****
		截水沟挖方	m ³	*****
		截水沟浆砌石	m ³	*****
		截水沟粗砂垫层	m ³	*****
		排水沟挖方	m ³	*****
		排水沟浆砌石	m ³	*****
		排水沟粗砂垫层	m ³	*****
		八字导翼墙	m ³	*****
		水泥硬化	m ³	*****
第 5 年	内排土场	边坡整形	m ³	*****
		挡水围堰运输	m ³	*****
		挡水围堰填筑	m ³	*****
		截水沟挖方	m ³	*****
		截水沟浆砌石	m ³	*****
		截水沟粗砂垫层	m ³	*****
		排水沟挖方	m ³	*****
		排水沟浆砌石	m ³	*****
		排水沟粗砂垫层	m ³	*****
		八字导翼墙	m ³	*****
		水泥硬化	m ³	*****

表 6-4 矿山地质环境监测工程近期 5 年分年度工作计划安排表

监测项目	单位	第 1 年	第 2 年	第 3 年	第 4 年	第 5 年
边坡变形监测	次	252	252	252	252	252
地形地貌景观监测	次	1	1	1	1	1
水位监测	次	12	12	12	12	12
水质监测	次	2	2	2	2	2
土壤破坏及恢复监测	次	1	1	1	1	1

二、土地复垦近期 5 年工作

根据尔格图煤矿五年开采规划，近期 5 年矿山土地复垦主要为 1 号外排土场、2 号外排土场、内排土场，5 年治理区域详见土地复垦规划图，近期 5 年年度矿山土地复垦工作安排如下：

1、第一年度（2024 年 7 月—2025 年 6 月）：

对 2 号排土场进行平台平整、覆土（平整）、种草。

2、第二年度（2025 年 7 月~2026 年 6 月）：

对拟开采区进行表土剥离、清运；对 1 号排土场进行平台平整、覆土（平整）、干砌石护坡、种草。

3、第三年度（2026 年 7 月~2027 年 6 月）：

对内排土场进行平台平整、覆土（平整）、干砌石护坡、种草。

4、第四年度（2027 年 7 月~2028 年 6 月）：

对内排土场进行平台平整、覆土（平整）、干砌石护坡、种草。

5、第五年度（2028 年 7 月~2028 年 6 月）：

对内排土场进行平台平整、覆土（平整）、干砌石护坡、种草。

近期 5 年矿山土地复垦工作工作量安排见表 6-5。

表 6-5 矿山土地复垦工程近期 5 年分年度工作计划安排表

分期	单元名称	治理工程	单位	工程量
第 1 年	2 号外排土场	平台整平	m ³	****
		覆土（平整）	m ³	****
		土埂土方运输	m ³	****

		土埂填筑	m ³	****
		种草	hm ²	****
第 2 年	1 号外排土场	平台整平	m ³	****
		覆土（平整）	m ³	****
		种草	hm ²	****
		土埂土方运输	m ³	****
		土埂填筑	m ³	****
		干砌石护坡基础开挖	m ³	****
		干砌石护坡基础浆砌块石	m ³	****
		干砌石护坡	m ³	****
	内排土场	表土剥离	m ³	****
第 3 年	内排土场	平台整平	m ³	****
		覆土（平整）	m ³	****
		土埂土方运输	m ³	****
		土埂填筑	m ³	****
		干砌石护坡基础开挖	m ³	****
		干砌石护坡基础浆砌块石	m ³	****
		干砌石护坡	m ³	****
		种草	hm ²	****
第 4 年	内排土场	平台整平	m ³	****
		覆土（平整）	m ³	****
		土埂土方运输	m ³	****
		土埂填筑	m ³	****
		干砌石护坡基础开挖	m ³	****
		干砌石护坡基础浆砌块石	m ³	****
		干砌石护坡	m ³	****
		种草	hm ²	****
第 5 年	内排土场	平台整平	m ³	****
		覆土（平整）	m ³	****
		土埂土方运输	m ³	****
		土埂填筑	m ³	****

		干砌石护坡基础开挖	m ³	****
		干砌石护坡基础浆砌块石	m ³	****
		干砌石护坡	m ³	****
		种草	hm ²	****

表 6-6 土地复垦监测与管护近期 5 年分年度工作计划安排表

监测项目	单位	第 1 年	第 2 年	第 3 年	第 4 年	第 5 年
植物病虫害监测	次	****	****	****	****	****
土地质量及植被恢复监测	次	****	****	****	****	****
水土流失监测	次	****	****	****	****	****
复垦效果监测	次	****	****	****	****	****
植被管护	次	****	****	****	****	****

第七章 矿山地质环境治理与土地复垦工程

第一节 经费估算依据

一、估算编制依据

- 1、《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、《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准》（试行）。
- 3、《土地开发整理项目预算定额标准》
- 4、《鄂尔多斯市 2024 年 6 月份建设工程造价信息及有关规定的通知》（鄂造价发[2024] 5 号）。
- 5、《财政部、国土资源部关于印发土地开发整理项目预算定额标准的通知》（财综[2011] 128 号）。
- 6、住建部建设工程计价依据增值税率重新调整建办标函[2019]193 号。
- 7、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、费用标准及计算方法

尔格图煤矿矿山地质环境分期治理工程经费估算为动态投资包括静态投资和价差预备费两部分。

（一）静态投资

尔格图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

（1）工程施工费

工程施工费=直接费+间接费+利润+税金，按设计工程量乘以工程单价进行计算，工程量按实地测量和设计图纸几何轮廓线计取。

1) 直接费

直接费=直接工程费+措施费

①直接工程费=人工费+材料费+施工机械使用费

人工费中人工单价根据《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准》(2013 年)的规定，同时结合矿山地质环境治理工程实际情况，最终算得：甲类工 102.08 元/工日、乙类工 75.06 元/工日。人工费=定额劳动量（工日）×人工估算单价（元/工日）。

材料费=材料预算价格×定额材料用量。材料预算价格主要结合鄂尔多斯市工程造价信息，并参照矿区所在地区的工业与民用建筑安装工程材料价格或信息价格。本方案主要材料价格计取见表 7-1。材料用量按照《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准》（2013 年）编制。

表 7-1 主要材料价格表

序号	材料名称	规格、型号	单位	单价（元）	价格来源
1	柴油	****	****	****	价格信息表
2	汽油	****	****	****	价格信息表
3	草籽	****	****	****	市场价
5	施工用电	****	****	****	价格信息表
6	电钻钻头	****	****	****	市场价
7	电钻钻杆	****	****	****	市场价
8	木胶板	****	****	****	价格信息表
9	钢钉	****	****	****	价格信息表
10	白乳胶	****	****	****	价格信息表
11	混凝土预制桩	****	****	****	市场价
12	施工用风	****	****	****	市场价
13	块石	****	****	****	市场价
14	中粗砂	****	****	****	价格信息表
15	水泥（42.5）	****	****	****	价格信息表
16	铁丝	****	****	****	价格信息表

此外，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等于或小于“限价”时，直接计入工程施工费单价；反之，超出“限价”部分单独再计算材料差价（只计取材料费和税金），不参与其它取费。本方案设计超出限价的材料价差详见表 7-2。

表 7-2 价材料价差表

序号	材料名称	单位	本次计取单价（元）	材料限价（元）	差额（元）
1	柴油	kg	****	****	****
2	汽油	kg	****	****	****
3	草籽	kg	****	****	****
4	块石	m ³	****	****	****

5	水泥	t	****	****	****
---	----	---	------	------	------

施工机械使用费=定额机械使用量(台班)×施工机械台班费(元/台班)。根据《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准》(2013)及有关规定计取,对于定额缺项的施工机械,按照《土地开发整理项目预算定额标准》计算。

②措施费=临时设施费+冬雨季施工增加费+施工辅助费+安全施工措施费;参照《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准》,措施费按直接工程费的4.0%计取。取费标准如下表7-3。

表 7-3 措施费率表

序号	工程类别	临时设施费率(%)	冬雨季施工增加费率(%)	施工辅助费率(%)	安全施工措施费率(%)	夜间施工增加费率(%)	费率合计(%)
1	土方工程	****	****	****	****	****	****
2	石方工程	****	****	****	****	****	****
3	植被工程	****	****	****	****	****	****
4	砌体广场	****	****	****	****	****	****
5	辅助工程	****	****	****	****	****	****
6	混凝土工程	****	****	****	****	****	****

2) 间接费

间接费包括企业管理费和规费,间接费按直接费×间接费率进行计算,间接费率计取按表7-4执行。

表 7-4 费率表

编号	工程类别	计费基础	费率(%)
1	土方工程	直接费	****
2	石方工程	直接费	****
3	砌体工程	直接费	****
4	混凝土工程	直接费	****
5	植被工程	直接费	****
6	辅助工程	直接费	****

3) 利润

利润=(直接费+间接费)×利润率,利润率按3%计取。

4) 税金

税金=(直接费+间接费+利润)×综合税率,综合税率取9%。

(2) 其他费用

其他费用=前期工作费+工程监理费+竣工验收费+项目管理费

1) 前期工作费=项目勘测与设计费+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，采用差额定率累进法计算；

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）
1	****	****
2	****	****
3	****	****
4	****	****
5	****	****
6	****	****

注：计费基数大于 1 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，采用分档定额计费方式计算，各区间按内插法确定；

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）
1	≤500	****	****	****
2	500~1000	****	****	****
3	1000~3000	****	****	****
4	3000~5000	****	****	****
5	5000~10000	****	****	****
6	10000 以上	****	****	****

注：计费基数小于 100 万元时，按计费基数的 1.0% 计取。

2) 工程监理费：以工程施工费作为计费基数，采用分档定额计费方式计算，各区间按内插法确定；

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）
1	****	****
2	****	****
3	****	****
4	****	****
5	****	****

6	****	****
---	------	------

注：计费基数大于1亿时，按计费基数的1.20%计取。

3) 竣工验收费=工程验收费+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；

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)
1	****	****	****	****
2	****	****	****	****
3	****	****	****	****
4	****	****	****	****
5	****	****	****	****
6	****	****	****	****
7	****	****	****	****

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；

表 7-9 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)
1	****	****	****	****
2	****	****	****	****
3	****	****	****	****
4	****	****	****	****
5	****	****	****	****
6	****	****	****	****

4) 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。

表 7-10 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)
1	****	****	****	****
2	****	****	****	****
3	****	****	****	****
4	****	****	****	****
5	****	****	****	****
6	****	****	****	****

(3) 不可预见费

不可预见费=(工程施工费+其他费)×费率, 费率按 3%计取。

(4) 监测管护费

1) 监测费

监测费以工程施工费作为计费基数, 矿山地质环境监测费=工程施工费×费率×监测次数, 费率取 0.01%, 次数为 2000 次。土地复垦监测费=工程施工费×费率×监测次数, 费率取 0.21%, 监测次数为 18 次。

2) 管护费

管护费以项目植被工程的工程施工费作为计费基数, 管护费=植被工程的工程施工费×费率×管护次数, 一年管护两次, 管护三年, 次数为 6 次, 费率按 0.6%计算。

(二) 价差预备费

价差预备费是在方案编制年至本期末期间, 由于利率、汇率或价格等因素的变化可能产生治理费用上浮而预留的费用。包括人工、设备、材料、施工机械的价差费, 工程施工费及其他费用调整, 利率、汇率调整等增加的费用。

依据国家发改委委托中国国际工程咨询公司组织编写的《投资项目可行性研究指南》和中国建设工程造价管理协会组织全国造价工程师执业资格考试培训教材编审委员会编写的《建设工程计价》, 价差预备费按如下公式计算:

$$PF=\sum I_t [(1+f)^{t-1}-1]$$

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= $[(1+0.06)^{(n-1)}-1]$ ×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。

第二节 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) 总工程量

矿山地质环境治理工程包括以下内容, 具体工程量见表 7-11。

(1) 最终采坑周边设置警示牌、网围栏、(2) 设置挡水围堰、(3) 边坡整形、(4) 设置截、排水沟、(5) 掩埋煤层露头、(6) 地质环境监测。

表 7-11 矿山地质环境治理工程量汇总表

治理单元	工程项目	单位	工程量
内排土场	边坡整形	m ³	*****
	挡水围堰土方运输	m ³	*****
	挡水围堰土填筑	m ³	*****
	截水沟挖方	m ³	*****
	截水沟浆砌石	m ³	*****
	截水沟粗砂垫层	m ³	*****
	排水沟挖方	m	*****
	排水沟浆砌石	m ³	*****
	排水沟粗砂垫层	m	*****
	八字导翼墙	m ³	*****
	水泥硬化	m ²	*****
1号外排土场	边坡整形	m ³	*****
	挡水围堰土方运输	m ³	*****
	挡水围堰土填筑	m ³	*****
	截水沟挖方	m ³	*****
	截水沟浆砌石	m ³	*****
	截水沟粗砂垫层	m ³	*****
	排水沟挖方	m	*****
	排水沟浆砌石	m ³	*****
	排水沟粗砂垫层	m	*****
	八字导翼墙	m ³	*****
	水泥硬化	m ²	*****
2号外排土场	边坡整形	m ³	*****
	挡水围堰土方运输	m ³	*****
	挡水围堰土填筑	m ³	*****
	截水沟挖方	m ³	*****
	截水沟浆砌石	m ³	*****

	截水沟粗砂垫层	m ³	****
	排水沟挖方	m	****
	排水沟浆砌石	m ³	****
	排水沟粗砂垫层	m	****
	八字导翼墙	m ³	****
	水泥硬化	m ²	****
最终采坑	清除危岩体	m ³	****
	边坡整形	m ³	****
	警示牌	块	****
	网围栏	m	****
	挡水围堰土方运输	m ³	****
	挡水围堰土填筑	m ³	****
	截水沟挖方	m ³	****
	截水沟浆砌石	m ³	****
	截水沟粗砂垫层	m ³	****
	排水沟挖方	m	****
	排水沟浆砌石	m ³	****
	排水沟粗砂垫层	m	****
	八字导翼墙	m ³	****
	水泥硬化	m ²	****
	掩埋煤层露头	m ³	****

表 7-12 矿山地质环境监测工程量统计表

监测内容		监测点个数	监测频率	监测年限	工作量 (次)
监测类型	监测项目		(次/点·年)	(年)	
地质灾害监测	边坡变形监测	****	****	****	****
地貌景观监测	地形地貌景观监测	****	****	****	****
地下水环境 监测	水位监测	****	****	****	****
	水质监测	****	****	****	****
土壤环境监测	土壤破坏及恢复监测	****	****	****	****
合计			****	****	****

(二) 投资估算

1、方案近期 5 年投资估算

经估算，尔格图煤矿近期 5 年矿山地质环境治理总费用为 449.01 万元，其中静态投资费用为 398.39 万元，价差预备费为 50.62 万元。计算过程及方法详见表 7-13 至表 7-20。

表 7-13 矿山近期 5 年地质环境治理工程施工费估算表

各年度	治理区域	定额编号	单项名称	单位	工程量	综合单价	合计
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
第 1 年	2 号外排土场	10119	边坡整形	m ³	****	****	****
		10196	挡水围堰运输	m ³	****	****	****
		10250	挡水围堰填筑	m ³	****	****	****
		10119	截水沟挖方	m ³	****	****	****
		30043	截水沟浆砌石	m ³	****	****	****
		30001	截水沟粗砂垫层	m ³	****	****	****
		10119	排水沟挖方	m ³	****	****	****
		30043	排水沟浆砌石	m ³	****	****	****
		30001	排水沟粗砂垫层	m ³	****	****	****
		30043	八字导翼墙	m ³	****	****	****
		30031	水泥硬化	m ²	****	****	****
小计							975530.54
第 2 年	1 号外排土场	10119	边坡整形	m ³	****	****	****
		10196	挡水围堰运输	m ³	****	****	****
		10250	挡水围堰填筑	m ³	****	****	****
		10119	截水沟挖方	m ³	****	****	****
		30043	截水沟浆砌石	m ³	****	****	****
		30001	截水沟粗砂垫层	m ³	****	****	****
		10119	排水沟挖方	m ³	****	****	****
		30043	排水沟浆砌石	m ³	****	****	****
		30001	排水沟粗砂垫层	m ³	****	****	****
		30043	八字导翼墙	m ³	****	****	****
		30031	水泥硬化	m ³	****	****	****
小计							401313.63
第 3 年	内排土	10119	边坡整形	m ³	****	****	****

年	场	10196	挡水围堰运输	m ³	****	****	****
		10250	挡水围堰填筑	m ³	****	****	****
		10119	截水沟挖方	m ³	****	****	****
		30043	截水沟浆砌石	m ³	****	****	****
		30001	截水沟粗砂垫层	m ³	****	****	****
		10119	排水沟挖方	m ³	****	****	****
		30043	排水沟浆砌石	m ³	****	****	****
		30001	排水沟粗砂垫层	m ³	****	****	****
		30043	八字导翼墙	m ³	****	****	****
		30031	水泥硬化	m ²	****	****	****
小计							496808.53
第 4 年	内排土场	10119	边坡整形	m ³	****	****	****
		10196	挡水围堰运输	m ³	****	****	****
		10250	挡水围堰填筑	m ³	****	****	****
		10119	截水沟挖方	m ³	****	****	****
		30043	截水沟浆砌石	m ³	****	****	****
		30001	截水沟粗砂垫层	m ³	****	****	****
		10119	排水沟挖方	m ³	****	****	****
		30043	排水沟浆砌石	m ³	****	****	****
		30001	排水沟粗砂垫层	m ³	****	****	****
		30043	八字导翼墙	m ³	****	****	****
		30031	水泥硬化	m ³	****	****	****
小计							509413.14
第 5 年	内排土场	10119	边坡整形	m ³	****	****	****
		10196	挡水围堰运输	m ³	****	****	****
		10250	挡水围堰填筑	m ³	****	****	****
		10119	截水沟挖方	m ³	****	****	****
		30043	截水沟浆砌石	m ³	****	****	****
		30001	截水沟粗砂垫层	m ³	****	****	****
		10119	排水沟挖方	m ³	****	****	****
		30043	排水沟浆砌石	m ³	****	****	****
		30001	排水沟粗砂垫层	m ³	****	****	****
		30043	八字导翼墙	m ³	****	****	****

		30031	水泥硬化	m ³	****	****	****
小计							****
总计							****

表 7-14 矿山近期 5 年其他费用表

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 (%)
1	前期工作费	****	****	****
(1)	项目勘测与设计费计费标准	****	****	****
(2)	项目招标代理费	****	****	****
2	工程监理费	****	****	****
3	竣工验收费	****	****	****
(1)	工程验收费	****	****	****
(2)	项目决算编制与审计费	****	****	****
4	项目管理费	****	****	****
总 计			****	****

表 7-15 矿山近期 5 年不可预见费用表

序号	费用名称	工程施工费	其他费用	小计	费率	合计
		(万元)	(万元)	(万元)	(%)	(万元)
1	不可预见费	****	****	****	****	****

表 7-16 矿山近期 5 年监测管护费用表

序号	费用名称	计费基数	费率	监测次数 (次)	合计
		(万元)	(%)		(万元)
1	监测管护费	****	****	****	****

表 7-17 矿山地质环境治理工程近期 5 年静态投资估算总表

序号	工程或费用名称	预算金额 (万元)	各项费用占总费用的比例 (%)
一	工程施工费	****	****
二	其他费用	****	****
三	不可预见费	****	****
四	监测管护费	****	****
总计		398.39	****

表 7-18 矿山地质环境治理工程近期 5 年各年度静态投资估算表

治理时间	工程施工费 (万元)	其他费用 (万元)	不可预见费 (万元)	监测管护费 (万元)	合计 (万元)
第 1 年	****	****	****	****	****
第 2 年	****	****	****	****	****
第 3 年	****	****	****	****	****
第 4 年	****	****	****	****	****
第 5 年	****	****	****	****	****
合计	****	****	****	****	****

表 7-19 矿山地质环境治理工程近期 5 年各年度动态投资表

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 1 年	****	****	****	****
第 2 年	****	****	****	****
第 3 年	****	****	****	****
第 4 年	****	****	****	****
第 5 年	****	****	****	****
合计	****	****	****	****

表 7-20 矿山地质环境治理工程近期 5 年动态投资费用表

静态投资费用(万元)	价差预备费(万元)	动态投资费(万元)
****	****	****

2、方案服务器年投资估算

尔格图煤矿矿山地质环境治理总费用为****万元，其中静态投资费用为****万元，价差预备费为****万元。计算过程及方法详见表 7-21—表 7-28。

表 7-21 矿山地质环境治理工程施工费估算表

治理区域	定额编号	单项名称	单位	工程量	综合单价	合计
	****	****	****	****	****	****
内排土场	****	****	****	****	****	****
	****	****	****	****	****	****
	****	****	****	****	****	****
	****	****	****	****	****	****
	****	****	****	****	****	****

	****	****	****	****	****	****
	****	****	****	****	****	****
	****	****	****	****	****	****
	****	****	****	****	****	****
	****	****	****	****	****	****
	****	****	****	****	****	****
1号外排 土场	****	****	****	****	****	****
	****	****	****	****	****	****
	****	****	****	****	****	****
	****	****	****	****	****	****
	****	****	****	****	****	****
	****	****	****	****	****	****
	****	****	****	****	****	****
	****	****	****	****	****	****
	****	****	****	****	****	****
	****	****	****	****	****	****
2号外排 土场	****	****	****	****	****	****
	****	****	****	****	****	****
	****	****	****	****	****	****
	****	****	****	****	****	****
	****	****	****	****	****	****
	****	****	****	****	****	****
	****	****	****	****	****	****
	****	****	****	****	****	****
	****	****	****	****	****	****
	****	****	****	****	****	****
最终采坑	****	****	****	****	****	****
	****	****	****	****	****	****
	****	****	****	****	****	****
	****	****	****	****	****	****
	****	****	****	****	****	****

****	****	****	****	****	****	****
****	****	****	****	****	****	****
****	****	****	****	****	****	****
****	****	****	****	****	****	****
****	****	****	****	****	****	****
****	****	****	****	****	****	****
****	****	****	****	****	****	****
****	****	****	****	****	****	****
****	****	****	****	****	****	****
****	****	****	****	****	****	****
合计						****

表 7-22 其他费用表

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 (%)
1	前期工作费	****	****	****
(1)	项目勘测与设计费计费标准	****	****	****
(2)	项目招标代理费	****	****	****
2	工程监理费	****	****	****
3	竣工验收费	****	****	****
(1)	工程验收费	****	****	****
(2)	项目决算编制与审计费	****	****	****
4	项目管理费	****	****	****
总计			****	****

表 7-23 不可预见费用表

序号	费用名称	工程施工费	其他费用	小计	费率	合计
		(万元)	(万元)	(万元)	(%)	(万元)
1	不可预见费	****	****	****	****	****

表 7-24 监测管护费用表

序号	费用名称	计费基数	费率	监测次数 (次)	合计
		(万元)	(%)		(万元)
1	监测管护费	****	****	****	****

表 7-25 矿山地质环境治理工程静态投资估算总表

序号	工程或费用名称	预算金额（万元）	各项费用占总费用的比例（%）
一	工程施工费	****	****
二	其他费用	****	****
三	不可预见费	****	****
四	监测管护费	****	****
总计		1451.14	****

表 7-26 矿山地质环境治理工程各年度静态投资估算表

治理时间	工程施工费 (万元)	其他费用 (万元)	不可预见费 (万元)	监测管护费 (万元)	合计 (万元)
第 1 年	****	****	****	****	****
第 2 年	****	****	****	****	****
第 3 年	****	****	****	****	****
第 4 年	****	****	****	****	****
第 5 年	****	****	****	****	****
第 6 年	****	****	****	****	****
第 7 年	****	****	****	****	****
第 8 年	****	****	****	****	****
第 9 年	****	****	****	****	****
第 10 年	****	****	****	****	****
第 11 年	****	****	****	****	****
第 12 年	****	****	****	****	****
第 13 年	****	****	****	****	****
第 14 年	****	****	****	****	****
第 15 年	****	****	****	****	****
第 16 年	****	****	****	****	****
第 17 年	****	****	****	****	****
第 18 年	****	****	****	****	****
合计	****	****	****	****	****

表 7-27 矿山地质环境治理工程各年度动态投资表

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 1 年	****	****	****	****

第 2 年	****	****	****	****
第 3 年	****	****	****	****
第 4 年	****	****	****	****
第 5 年	****	****	****	****
第 6 年	****	****	****	****
第 7 年	****	****	****	****
第 8 年	****	****	****	****
第 9 年	****	****	****	****
第 10 年	****	****	****	****
第 11 年	****	****	****	****
第 12 年	****	****	****	****
第 13 年	****	****	****	****
第 14 年	****	****	****	****
第 15 年	****	****	****	****
第 16 年	****	****	****	****
第 17 年	****	****	****	****
第 18 年	****	****	****	****
合计	****	****	****	****

表 7-28 矿山地质环境治理工程动态投资费用表

静态投资费用(万元)	价差预备费(万元)	动态投资费(万元)
****	****	****

二、单价分析

矿山地质环境治理单项工程单价分析汇总见表 7-29~表 7-30。

表 7-29 机械台班预算单价计算表

定额 编号	机械名称及规格	台班 费	一类 费用 小计	二类费用													
				二类 费用 合计	人工费 (102.08 元/ 日)		动力 燃料 费小 计	汽油 (5 元 /kg)		柴油 (4.5 元 /kg)		电 (kw.h)		水 (m ³)		风 (m ³)	
					工日	金额		数量	金额	数量	金额	数量	金额	数量	金额	数量	金额
1004	单斗挖掘机 (油动 1.0m ³)	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *
1005	单斗挖掘机 (油动 1.2m ³)	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *
1009	装载机 1.5 方	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *
1010	装载机 2m ³	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *
1013	推土机 59	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *
1014	推土机 74	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *
1045	电钻 1.5kw	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *
1052	风镐 (手持式)	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *
4014	自卸汽车 12t	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *
4016	自卸汽车 18t	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *

****0 1	电动空气压缩机 3m ³ /min	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *	*** *
------------	---------------------------------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

水泥砂浆（M7.5）单价表

编号	砂浆类别	材料	数量	单价	小计
1.00	水泥砂浆（M7.5）	****	****	****	****
		****	****	****	****
		****	****	****	****
合计			****	****	****

表 7-30

警示牌单价分析表

定额编号: ****009					1m ²
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
1	直接费	****	****	****	****
1.1	直接工程费	****	****	****	****
1.1.1	人工费	****	****	****	****
(1)	甲类工	****	****	****	****
(2)	乙类工	****	****	****	****
1.1.2	材料费	****	****	****	****
(1)	木板	****	****	****	****
(2)	钢钉	****	****	****	****
(3)	白乳胶	****	****	****	****
(4)	立柱	****	****	****	****
1.1.3	其他费用	****	****	****	****
1.2	措施费	****	****	****	****
2	间接费	****	****	****	****
3	利润	****	****	****	****
4	材料差价	****	****	****	****
5	税金	****	****	****	****
合计			****	****	****

封禁围栏

定额编号: ****015

单位: 元/100m

编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
1	直接费	****	****	****	****
1.1	直接工程费	****	****	****	****
1.1.1	人工费	****	****	****	****
(1)	甲类工	****	****	****	****
(2)	乙类工	****	****	****	****
1.1.2	材料费	****	****	****	****
(1)	混凝土预制桩	****	****	****	****
(2)	铁丝	****	****	****	****
1.1.3	其他费用	****	****	****	****
1.2	措施费	****	****	****	****
2	间接费	****	****	****	****
3	利润	****	****	****	****
4	材料差价	****	****	****	****
5	税金	****	****	****	****
合计		****	****	****	****

粗砂垫层（截、排水沟）

定额编号：30001（土地整理定额标准）

单位：元/100m³

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
1	直接费	****	****	****	****
1.1	直接工程费	****	****	****	****
1.1.1	人工费	****	****	****	****
(1)	甲类工	****	****	****	****
(2)	乙类工	****	****	****	****
1.1.2	材料费	****	****	****	****
(1)	中粗砂	****	****	****	****
1.1.3	其他费用	****	****	****	****
1.2	措施费	****	****	****	****
二	间接费	****	****	****	****
三	利润	****	****	****	****
四	税金	****	****	****	****
合计			****	****	****

边坡整形、截、排水沟开挖

定额编号：10119

单位：元/100m³

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
1	直接费	****	****	****	****
1.1	直接工程费	****	****	****	****
1.1.1	人工费	****	****	****	****
(1)	乙类工	****	****	****	****
1.1.2	材料费	****	****	****	****
1.1.3	机械使用费	****	****	****	****
(1)	挖掘机油动 1 方	****	****	****	****
1.1.4	其他费用	****	****	****	****
1.2	措施费	****	****	****	****
2	间接费	****	****	****	****
3	利润	****	****	****	****
4	价差预备费	****	****	****	****
(1)	柴油	****	****	****	****
5	税金	****	****	****	****
合计			****	****	****

挡水围堰填筑

定额编号：10250					单位：元/100m ³
编号	名称及规格	单位	数量	单价 (元)	合价(元)
1	直接费	****	****	****	****
1.1	直接工程费	****	****	****	****
1.1.1	人工费	****	****	****	****
(1)	甲类工	****	****	****	****
(2)	乙类工	****	****	****	****
1.1.2	机械使用费	****	****	****	****
1.1.3	其他费用	****	****	****	****
1.2	措施费	****	****	****	****
2	间接费	****	****	****	****
3	利润	****	****	****	****
4	材料差价	****	****	****	****
5	税金	****	****	****	****
合计		元	****	****	****

挡水围堰土方运输（运距 900m）

定额编号：10196					单位：元/100m ³
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
1	直接费	****	****	****	****
1.1	直接工程费	****	****	****	****
1.1.1	人工费	****	****	****	****
(1)	甲类工	****	****	****	****
(2)	乙类工	****	****	****	****
1.1.2	材料费	****	****	****	****
1.1.3	机械使用费	****	****	****	****
(1)	装载机 2m ³	****	****	****	****
(2)	推土机 59kw	****	****	****	****
(3)	自卸汽车 18t	****	****	****	****
1.1.4	其他费用	****	****	****	****
1.2	措施费	****	****	****	****
2	间接费	****	****	****	****
3	利润	****	****	****	****
4	价差预备费	****	****	****	****
(1)	柴油	****	****	****	****
5	税金	****	****	****	****
合计			****	****	****

清理危岩体

定额编号：20354					单位：元/100m ³
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
1	直接费	****	****	****	****
1.1	直接工程费	****	****	****	****
1.1.1	人工费	****	****	****	****
(1)	甲类工	****	****	****	****
(2)	乙类工	****	****	****	****
1.1.2	材料费	****	****	****	****
(1)	电钻钻头	****	****	****	****
(2)	电钻钻杆	****	****	****	****
1.1.3	机械使用费	****	****	****	****
(1)	电钻 1.5kw	****	****	****	****
1.1.4	其他费用	****	****	****	****
1.2	措施费	****	****	****	****
2	间接费	****	****	****	****
3	利润	****	****	****	****
4	税金	****	****	****	****
合计			****	****	****

掩埋煤层露头

定额编号：10147					单位：100m ³
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	小计(元)
1	直接费	****	****	****	****
1.1	直接工程费	****	****	****	****
1.1.1	人工费	****	****	****	****
(1)	甲类工	****	****	****	****
(2)	乙类工	****	****	****	****
1.1.2	机械使用费	****	****	****	****
(1)	挖掘机油动 1.2 方	****	****	****	****
(2)	推土机 59kw	****	****	****	****
(3)	自卸汽车 12t	****	****	****	****
1.1.3	其他费用	****	****	****	****
1.2	措施费	****	****	****	****
2	间接费	****	****	****	****
3	利润	****	****	****	****
4	材料差价	****	****	****	****
1.1	柴油	****	****	****	****
5	税金	****	****	****	****
合计		元	****	****	****

砂浆抹面

定额编号:30031(厚 2cm)		金额单位:元/100m ²			
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
1	直接费	****	****	****	****
1.1	直接工程费	****	****	****	****
1.1.1	人工费	****	****	****	****
(1)	甲类工	****	****	****	****
(2)	乙类工	****	****	****	****
(3)	其他人工费	****	****	****	****
1.1.2	材料费	****	****	****	****
(1)	砂浆	****	****	****	****
(2)	其他材料费	****	****	****	****
1.2	措施费	****	****	****	****
2	间接费	****	****	****	****
3	利润	****	****	****	****
4	材料价差	****	****	****	****
4.1	水泥	****	****	****	****
5	税金	****	****	****	****
合计		****	****	****	****

截、排水沟浆砌石

定额编号: 30043(土地开发整理定额标准)		单位: 100m ³			
编号	名称及规格	****	****	****	****
1	直接费	****	****	****	****
1.1	直接工程费	****	****	****	****
1.1.1	人工费	****	****	****	****
(1)	甲类工	****	****	****	****
(2)	乙类工	****	****	****	****
1.1.2	材料费	****	****	****	****
(1)	块石	****	****	****	****
(2)	砂浆	****	****	****	****
1.1.3	其他费用	****	****	****	****
1.2	措施费	****	****	****	****
2	间接费	****	****	****	****
3	利润	****	****	****	****
4	材料差价	****	****	****	****
4.1	石块	****	****	****	****
4.2	水泥	****	****	****	****
5	税金	****	****	****	****
合计		****	****	****	****

第三节 土地复垦工程经费估算

一、总工程量与投资估算

1、总工程量

尔格图煤矿土地复垦治理工程包括以下内容：工程量见表 7-22。

(1) 剥离表土、(2) 拆除工程、(3) 清基工程、(4) 清运工程、(5) 平整工程、(6) 覆土(平整)工程、(7) 翻耕、(8) 生物工程、(9) 土地复垦监测工程和管护工程。

表 7-31 土地复垦工程量汇总表

单元名称	治理工程	单位	工程量
最终采坑	表土剥离	m ³	****
	平台整平	m ³	****
	覆土(平整)	m ³	****
	边坡铺设稻草帘	hm ²	****
	种草	hm ²	****
内排土场	表土剥离	m ³	****
	平台整平	m ³	****
	覆土(平整)	m ³	****
	边坡铺设稻草帘	hm ²	****
	种草	hm ²	****
生活区	拆除	m ³	****
	清基工程(四类土)	m ³	****
	清运(运距****0m)	m ³	****
	翻耕	hm ²	****
	种草	hm ²	****
表土存放区	翻耕	hm ²	****
	种草	hm ²	****
工业场地	墙体砌体拆除	m ³	****
	钢筋混凝土拆除	m ³	****
	清基工程(四类土)	m ³	****
	清运(运距 950)	m ³	****

储煤场	钢筋混凝土拆除	m ³	****
	清基工程（四类土）	m ³	****
	清运（运距 1800m）	m ³	****
	覆土（平整）	m ³	****
	种草	hm ²	****
1 号外排土场	平台整平	m ³	****
	覆土（平整）	m ³	****
	边坡铺设稻草帘	hm ²	****
	种草	hm ²	****
2 号外排土场	平台整平	m ³	****
	覆土（平整）	m ³	****
	边坡铺设稻草帘	hm ²	****
	种草	hm ²	****

（二）投资估算

1、方案近期 5 年投资估算

经估算，尔格图煤矿近期 5 年土地复垦总费用为 3215.87 万元，其中静态投资费用为 2884.33 万元，价差预备费为 366.81 万元。计算过程及方法详见表 7-32 至表 7-39。

表 7-32 矿山土地复垦工程近期 5 年工程施工费明细表

各年度	治理单元	定额编号	治理工程	单位	工程量	综合单价	总价
第一年	2 号外排土场	****	****	****	****	****	****
		****	****	****	****	****	****
		****	****	****	****	****	****
		****	****	****	****	****	****
		****	****	****	****	****	****
		小计					****
第二年	1 号外排土场	****	****	****	****	****	****
		****	****	****	****	****	****
		****	****	****	****	****	****
		****	****	****	****	****	****
		****	****	****	****	****	****
		****	****	****	****	****	****
		****	****	****	****	****	****

		****	****	****	****	****	****
	内排 土场	****	****	****	****	****	****
	小计						****
第三年	内排 土场	****	****	****	****	****	****
		****	****	****	****	****	****
		****	****	****	****	****	****
		****	****	****	****	****	****
		****	****	****	****	****	****
		****	****	****	****	****	****
		****	****	****	****	****	****
	小计						****
第四年	内排 土场	****	****	****	****	****	****
		****	****	****	****	****	****
		****	****	****	****	****	****
		****	****	****	****	****	****
		****	****	****	****	****	****
		****	****	****	****	****	****
		****	****	****	****	****	****
	小计						****
第五年	内排 土场	****	****	****	****	****	****
		****	****	****	****	****	****
		****	****	****	****	****	****
		****	****	****	****	****	****
		****	****	****	****	****	****
		****	****	****	****	****	****
		****	****	****	****	****	****
	小计						****
总计						****	

表 7-33 近期 5 年其他费用估算表

序号	费用名称	计算式	预算金额 (万元)	各项费用占其他费用 的比例 (%)
	(1)	(2)	(3)	(4)
1	前期工作费	-	****	****

(1)	项目勘测与设计费	****	****	****
(2)	项目招标代理费	****	****	****
2	工程监理费	****	****	****
3	竣工验收费	****	****	****
(1)	工程验收费	****	****	****
(2)	项目决算编制与审计费	****	****	****
4	项目管理费	****	****	****
总计		-	****	****

表 7-34 近期 5 年不可预见费用表

序号	费用名称	工程施工费	其他费用	小计	费率	合计
		(万元)	(万元)	(万元)	(%)	(万元)
1	不可预见费	****	****	****	****	****

表 7-35 近期 5 年监测管护费用表

序号	费用名称	计费基数	费率	监测次数 (次)	合计
		(万元)	(%)		(万元)
1	监测费	****	****	****	****
2	管护费	****	****	****	****
合计					****

表 7-36 近期 5 年土地复垦静态投资估算总表

序号	工程或费用名称	预算金额 (万元)	各项费用占总费用的比例 (%)
一	工程施工费	****	****
二	其他费用	****	****
三	不可预见费	****	****
四	监测管护费	****	****
总计		2884.33	****

表 7-** 矿山土地复垦工程近期 5 年各年度静态投资估算表**

治理时间	工程施工费 (万元)	其他费用 (万元)	不可预见费 (万元)	监测管护费 (万元)	合计 (万元)
------	------------	-----------	------------	------------	---------

第 1 年	****	****	****	****	****
第 2 年	****	****	****	****	****
第 3 年	****	****	****	****	****
第 4 年	****	****	****	****	****
第 5 年	****	****	****	****	****
合计	****	****	****	****	****

表 7-38 矿山土地复垦工程近期 5 年价差预备费用表

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 1 年	****	****	****	****
第 2 年	****	****	****	****
第 3 年	****	****	****	****
第 4 年	****	****	****	****
第 5 年	****	****	****	****
合计	****	****	****	****

表 7-39 矿山土地复垦工程 近期 5 年动态投资费用表

静态投资费用	价差预备费	动态投资费
****	****	****

2、方案服务期投资估算

经估算，尔格图煤矿服务期土地复垦总费用为 8089.**** 万元，其中静态投资费用为 5500.30 万元，价差预备费为 2589.30 万元。计算过程及方法详见表 7-40 至表 7-50。

表 7-40 矿山土地复垦工程施工费明细表

复垦单元	定额编号	单项名称	单位	工程量	综合单 价	合计
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
最终采坑	10148	表土剥离	m ³	****	****	****
	10229	平台整平	m ³	****	****	****
	10148+10219	覆土（平整）	m ³	****	****	****
	50031	种草	hm ²	****	****	****
内排土场	10148	表土剥离	m ³	****	****	****

	10229	平台整平	m ³	*****	*****	*****
	10148+10219	覆土（平整）	m ³	*****	*****	*****
	10196	土埂土方运输	m ³	*****	*****	*****
	10250	土埂填筑	m ³	*****	*****	*****
	10118	干砌石护坡基础开挖	m ³	*****	*****	*****
	30016	干砌石护坡基础浆砌块石	m ³	*****	*****	*****
	30001	干砌石护坡	m ³	*****	*****	*****
	50031	种草	hm ²	*****	*****	*****
生活区	30041	拆除（素混凝土）	m ³	*****	*****	*****
	10119	清基工程（四类土）	m ³	*****	*****	*****
	10020	翻耕	hm ²	*****	*****	*****
	50031	种草	hm ²	*****	*****	*****
表土存放区	10020	翻耕	hm ²	*****	*****	*****
	50031	种草	hm ²	*****	*****	*****
工业场地	30041	墙体砌体拆除	m ³	*****	*****	*****
	40084	钢筋混凝土拆除	m ³	*****	*****	*****
	10119	清基工程（四类土）	m ³	*****	*****	*****
	20343	清运（运距 950）	m ³	*****	*****	*****
储煤场	40084	钢筋混凝土拆除	m ³	*****	*****	*****
	10119	清基工程（四类土）	m ³	*****	*****	*****
	20345	清运（运距 1800m）	m ³	*****	*****	*****
	10148+10219	覆土（平整）	m ³	*****	*****	*****
	50031	种草	hm ²	*****	*****	*****
1号外排土场	10229	平台整平	m ³	*****	*****	*****
	10147+10219	覆土（平整）	m ³	*****	*****	*****
	10196	土埂土方运输	m ³	*****	*****	*****
	10250	土埂填筑	m ³	*****	*****	*****
	10118	干砌石护坡基础开挖	m ³	*****	*****	*****
	30016	干砌石护坡基础浆砌块石	m ³	*****	*****	*****
	30001	干砌石护坡	m ³	*****	*****	*****
	50031	种草	hm ²	*****	*****	*****
2号外排土场	10229	平台整平	m ³	*****	*****	*****
	10148+10219	覆土（平整）	m ³	*****	*****	*****

	10196	土埂土方运输	m ³	****	****	****
	10250	土埂填筑	m ³	****	****	****
	50031	种草	hm ²	****	****	****
合计						****

表 7-41 其他费用估算表

序号	费用名称	计算式	预算金额 (万元)	各项费用占其他 费用的比例 (%)
	(1)	(2)	(3)	(4)
1	前期工作费	-	****	****
(1)	项目勘测与设计费	$93 + (4538.10 - 3000) * (52) / (2000)$	****	****
(2)	项目招标代理费	$10.5 + (4538.10 - 3000) * 0.2\%$	****	****
2	工程监理费	$45 + (4538.10 - 3000) * (25) / (2000)$	****	****
3	竣工验收费		****	****
(1)	工程验收费	$32.4 + (4538.10 - 3000) * 0.9\%$	****	****
(2)	项目决算编制与审计费	$25.5 + (4538.10 - 3000) * 0.7\%$	****	****
4	项目管理费	$22.5 + (4538.10 + 224.57 + 64.23 + 179.41 - 1000) * 0.5\%$	****	****
总计		-	495.71	****

表 7-42 不可预见费用表

序号	费用名称	工程施工费	其他费用	小计	费率	合计
		(万元)	(万元)	(万元)	(%)	(万元)
1	不可预见费	****	****	****	****	****

表 7-43 监测管护费用表

序号	费用名称	计费基数	费率	监测次数 (次)	合计
		(万元)	(%)		(万元)
1	监测费	****	****	****	****
2	管护费	****	****	****	****
合计					****

表 7-44 土地复垦静态投资估算总表

序号	工程费用名称	预算金额 (万元)	各项费用占总费用的比例 (%)
		1	****
一	工程施工费	****	****
二	其他费用	****	****
三	不可预见费	****	****
四	监测管护费	****	****
总计		5500.30	****

表 7-45 矿山土地复垦工程各年度静态投资估算表

治理时间	工程施工费 (万元)	其他费用 (万元)	不可预见费 (万元)	监测管护费 (万元)	合计 (万元)
第 1 年	****	****	****	****	****
第 2 年	****	****	****	****	****
第 3 年	****	****	****	****	****
第 4 年	****	****	****	****	****
第 5 年	****	****	****	****	****
第 6 年	****	****	****	****	****
第 7 年	****	****	****	****	****
第 8 年	****	****	****	****	****
第 9 年	****	****	****	****	****
第 10 年	****	****	****	****	****
第 11 年	****	****	****	****	****
第 12 年	****	****	****	****	****
第 13 年	****	****	****	****	****
第 14 年	****	****	****	****	****
第 15 年	****	****	****	****	****
第 16 年	****	****	****	****	****
第 17 年	****	****	****	****	****
第 18 年	****	****	****	****	****
合计	****	****	****	****	****

表 7-46 矿山土地复垦工程价差预备费用表

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 1 年	****	****	****	****
第 2 年	****	****	****	****
第 3 年	****	****	****	****
第 4 年	****	****	****	****
第 5 年	****	****	****	****
第 6 年	****	****	****	****
第 7 年	****	****	****	****
第 8 年	****	****	****	****
第 9 年	****	****	****	****
第 10 年	****	****	****	****
第 11 年	****	****	****	****
第 12 年	****	****	****	****
第 13 年	****	****	****	****
第 14 年	****	****	****	****
第 15 年	****	****	****	****
第 16 年	****	****	****	****
第 17 年	****	****	****	****
第 18 年	****	****	****	****
合计	****	****	****	****

表 7-47 矿山地质环境治理工程动态投资费用表

静态投资费用(万元)	价差预备费(万元)	动态投资费(万元)
****	****	****

二、单价分析

表 7-48 人工估算单价计算表

甲类工			
地区	一类地区	定额人工等级	
类别			
序号	项目	计算式	单价(元)
1	基本工资	基本工资标准(1572 元/月)×12÷(250-10)	****
2	辅助工资		****

2.1	地区津贴	津贴标准 $\times 12 \div (250-10)$	****
2.2	施工津贴	津贴标准 $(3.5 \text{ 元/天}) \times 365 \times 95\% \div (250-10)$	****
2.3	夜餐津贴	[中班津贴标准 (3.5 元/中班) +夜班津贴标准 $(4.5 \text{ 元/夜班})] \div 2 \times 0.2$	****
2.4	节日加班津贴	基本工资 $\times (3-1) \times 11 \div 250 \times 0.35$	****
3	工资附加费		****
3.1	职工福利基金	(基本工资+辅助工资) \times 费率标准 (14%)	****
3.2	工会经费	(基本工资+辅助工资) \times 费率标准 (2%)	****
3.3	工伤保险费	(基本工资+辅助工资) \times 费率标准 (1.5%)	****
4	人工工日预算单价	基本工资+辅助工资+工资附加费	****
乙类工			
地区	一类地区	定额人工等级	****
类别			****
序号	项目	计算式	****
1	基本工资	基本工资标准 $(1200 \text{ 元/月}) \times 12 \div (250-10)$	****
2	辅助工资		****
-1	地区津贴	津贴标准 $\times 12 \div (250-10)$	****
-2	施工津贴	津贴标准 $(2 \text{ 元/天}) \times 365 \times 95\% \div (250-10)$	****
-3	夜餐津贴	[中班津贴标准 (3.5 元/中班) +夜班津贴标准 $(4.5 \text{ 元/夜班})] \div 2 \times 0.05$	****
-4	节日加班津贴	基本工资 $\times (3-1) \times 11 \div 250 \times 0.15$	****
3	工资附加费		****
-1	职工福利基金	(基本工资+辅助工资) \times 费率标准 (14%)	****
-2	工会经费	(基本工资+辅助工资) \times 费率标准 (2%)	****
-3	工伤保险费	(基本工资+辅助工资) \times 费率标准 (1.5%)	****
4	人工工日预算单价	基本工资+辅助工资+工资附加费	****

表 7-49

机械台班预算单价计算表

定额 编号	机械名称及规格	台班 费	一类 费用 小计	二类费用													
				二类 费用 合计	人工费 (元/日)		动力 燃料 费小 计	汽油 (元/kg)		柴油 (元/kg)		电 (kw.h)		水 (m ³)		风 (m ³)	
					工日	金额		数量	金额	数量	金额	数量	金额	数量	金额	数量	金额
*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****

表 7-50

工程施工费单价分析表

土地翻耕（三类土）					
定额编号：10020					单位：hm ²
编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
1	直接费	****	****	****	****
1.1	直接工程费	****	****	****	****
1.1.1	人工费	****	****	****	****
(1)	甲类工	****	****	****	****
(2)	乙类工	****	****	****	****
1.1.2	机械使用费	****	****	****	****
(1)	拖拉机 59kw	****	****	****	****
(2)	三铧犁	****	****	****	****
1.1.3	其他费用	****	****	****	****
1.2	措施费	****	****	****	****
2	间接费	****	****	****	****
3	利润	****	****	****	****
4	材料差价	****	****	****	****
4.1	柴油	****	****	****	****
5	税金	****	****	****	****
	合计	****	****	****	****

基础开挖（三类土）

定额编号：10118					单位：元/100m ³
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
1	直接费	****	****	****	****
1.1	直接工程费	****	****	****	****
1.1.1	人工费	****	****	****	****
(1)	乙类工	****	****	****	****
1.1.2	材料费	****	****	****	****
1.1.3	机械使用费	****	****	****	****
(1)	挖掘机油动 0.5m ³	****	****	****	****
1.1.4	其他费用	****	****	****	****
1.2	措施费	****	****	****	****
2	间接费	****	****	****	****
3	利润	****	****	****	****
4	价差预备费	****	****	****	****
4.1	柴油	****	****	****	****
5	税金	****	****	****	****
	合计		****	****	****

清基工程(四类土)

定额编号：10119					单位：元/100m ³
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
1	直接费	****	****	****	****
1.1	直接工程费	****	****	****	****
1.1.1	人工费	****	****	****	****
(1)	乙类工	****	****	****	****
1.1.2	材料费	****	****	****	****
1.1.3	机械使用费	****	****	****	****
(1)	挖掘机油动 0.5m ³	****	****	****	****
1.1.4	其他费用	****	****	****	****
1.2	措施费	****	****	****	****
2	间接费	****	****	****	****
3	利润	****	****	****	****
4	价差预备费	****	****	****	****
(1)	柴油	****	****	****	****
5	税金	****	****	****	****
合计			****	****	****

表土剥离（运距 1000m）

定额编号：10148				单位：元/100m ³	
编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
1	直接费	****	****	****	****
1.1	直接工程费	****	****	****	****
1.1.1	人工费	****	****	****	****
(1)	甲类工	****	****	****	****
(2)	乙类工	****	****	****	****
1.1.2	机械使用费	****	****	****	****
(1)	挖掘机油动 1.2 方	****	****	****	****
(2)	推土机 59kw	****	****	****	****
(3)	自卸汽车 12t	****	****	****	****
1.1.3	其他费用	****	****	****	****
1.2	措施费	****	****	****	****
2	间接费	****	****	****	****
3	利润	****	****	****	****
4	材料差价	****	****	****	****
1.1	柴油	****	****	****	****
5	税金	****	****	****	****
合计		元	****	****	****

土埂土方运输（运距 500-1000m）

定额编号：10196					单位：元/100m ³
编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
1	直接费	****	****	****	****
1.1	直接工程费	****	****	****	****
1.1.1	人工费	****	****	****	****
(1)	甲类工	****	****	****	****
(2)	乙类工	****	****	****	****
1.1.2	机械使用费	****	****	****	****
(1)	装载机 2m ³	****	****	****	****
(2)	推土机 59kw	****	****	****	****
(3)	自卸汽车 18t	****	****	****	****
1.1.3	其他费用	****	****	****	****
1.2	措施费	****	****	****	****
2	间接费	****	****	****	****
3	利润	****	****	****	****
4	材料差价	****	****	****	****
4.1	柴油	****	****	****	****
5	税金	****	****	****	****
合计		元	****	****	****

表土覆盖（整平）

定额编号：10219（一类土）					单位：元/100m ³
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
1	直接费	****	****	****	****
1.1	直接工程费	****	****	****	****
1.1.1	人工费	****	****	****	****
(1)	乙类工	****	****	****	****
1.1.2	材料费	****	****	****	****
1.1.3	机械使用费	****	****	****	****
(1)	推土机 74kw	****	****	****	****
1.1.4	其他费用	****	****	****	****
1.2	措施费	****	****	****	****
2	间接费	****	****	****	****
3	利润	****	****	****	****
4	材料差价	****	****	****	****
4.1	柴油	****	****	****	****
5	税金	****	****	****	****
合计			****	****	****

内、外排土场平台整平

定额编号：10229（三类土）					单位：元/100m ³
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
1	直接费	****	****	****	****
1.1	直接工程费	****	****	****	****
1.1.1	人工费	****	****	****	****
(1)	乙类工	****	****	****	****
1.1.2	材料费	****	****	****	****
1.1.3	机械使用费	****	****	****	****
(1)	推土机 132	****	****	****	****
1.1.4	其他费用	****	****	****	****
1.2	措施费	****	****	****	****
2	间接费	****	****	****	****
3	利润	****	****	****	****
4	材料差价	****	****	****	****
(1)	柴油	****	****	****	****
5	税金	****	****	****	****
合计			****	****	****

土埂填筑

定额编号：10250					单位：元/100m ³
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
1	直接费	****	****	****	****
1.1	直接工程费	****	****	****	****
1.1.1	人工费	****	****	****	****
(1)	甲类工	****	****	****	****
(2)	乙类工	****	****	****	****
1.1.2	机械使用费	****	****	****	****
1.1.3	其他费用	****	****	****	****
1.2	措施费	****	****	****	****
2	间接费	****	****	****	****
3	利润	****	****	****	****
4	材料差价	****	****	****	****
4.1	柴油	****	****	****	****
5	税金	****	****	****	****
合计		元	****	****	****

混凝土及砖混拆除物清运（1.5-2.0km）

定额编号：20345					单位：100m ³
编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
1	直接费	****	****	****	****
1.1	直接工程费	****	****	****	****
1.1.1	人工费	****	****	****	****
(1)	甲类工	****	****	****	****
(2)	乙类工	****	****	****	****
1.1.2	机械使用费	****	****	****	****
(1)	装载机 2 方	****	****	****	****
(2)	推土机 74	****	****	****	****
(3)	自卸汽车 12t	****	****	****	****
1.1.3	其他费用	****	****	****	****
1.2	措施费	****	****	****	****
2	间接费	****	****	****	****
3	利润	****	****	****	****
4	材料差价	****	****	****	****
4.1	柴油	****	****	****	****
5	税金	****	****	****	****
合计		元	****	****	****

混凝土及砖混拆除物清运（0.5-1.0km）

定额编号：20343					单位：100m ³
编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
1	直接费	****	****	****	****
1.1	直接工程费	****	****	****	****
1.1.1	人工费	****	****	****	****
(1)	甲类工	****	****	****	****
(2)	乙类工	****	****	****	****
1.1.2	机械使用费	****	****	****	****
(1)	装载机 2 方	****	****	****	****
(2)	推土机 74	****	****	****	****
(3)	自卸汽车 12t	****	****	****	****
1.1.3	其他费用	****	****	****	****
1.2	措施费	****	****	****	****
2	间接费	****	****	****	****
3	利润	****	****	****	****
4	材料差价	****	****	****	****
4.1	柴油	****	****	****	****
5	税金	****	****	****	****
合计		元	****	****	****

干砌块石护坡（平面）

定额编号：30001					单位：100m ³
编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
1	直接费	****	****	****	****
1.1	直接工程费	****	****	****	****
1.1.1	人工费	****	****	****	****
(1)	甲类工	****	****	****	****
(2)	乙类工	****	****	****	****
1.1.2	材料费	****	****	****	****
(1)	块石	****	****	****	****
1.1.3	其他费用	****	****	****	****
1.2	措施费	****	****	****	****
2	间接费	****	****	****	****
3	利润	****	****	****	****
4	材料差价	****	****	****	****
4.1	石块	****	****	****	****
5	税金	****	****	****	****
合计		元	****	****	****

干砌石护坡基础（浆砌块石）

定额编号：30016					单位：100m ³
编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
1	直接费	****	****	****	****
1.1	直接工程费	****	****	****	****
1.1.1	人工费	****	****	****	****
(1)	甲类工	****	****	****	****
(2)	乙类工	****	****	****	****
1.1.2	材料费	****	****	****	****
(1)	块石	****	****	****	****
(2)	砂浆	****	****	****	****
1.1.3	其他费用	****	****	****	****
1.2	措施费	****	****	****	****
2	间接费	****	****	****	****
3	利润	****	****	****	****
4	材料差价	****	****	****	****
4.1	块石	****	****	****	****
4.2	水泥	****	****	****	****
5	税金	****	****	****	****
合计		元	****	****	****

砖混结构拆除

定额编号：30041					单位：100m ³
编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
1	直接费	****	****	****	****
1.1	直接工程费	****	****	****	****
1.1.1	人工费	****	****	****	****
(1)	甲类工	****	****	****	****
(2)	乙类工	****	****	****	****
1.1.2	机械使用费	****	****	****	****
(1)	挖掘机油动 1 方	****	****	****	****
1.1.3	其他费用	****	****	****	****
1.2	措施费	****	****	****	****
2	间接费	****	****	****	****
3	利润	****	****	****	****
4	材料差价	****	****	****	****
1.1	柴油	****	****	****	****
5	税金	****	****	****	****
合计		元	****	****	****

钢筋混凝土基础拆除

定额编号：40084					单位：100m ³
编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
1	直接费	****	****	****	****
1.1	直接工程费	****	****	****	****
1.1.1	人工费	****	****	****	****
(1)	甲类工	****	****	****	****
(2)	乙类工	****	****	****	****
1.1.2	机械使用费	****	****	****	****
(1)	电动空压机 3 方/min	****	****	****	****
(2)	风镐	****	****	****	****
1.1.3	其他费用	****	****	****	****
1.2	措施费	****	****	****	****
2	间接费	****	****	****	****
3	利润	****	****	****	****
4	材料差价	****	****	****	****
5	税金	****	****	****	****
合计		元	****	****	****

种草

定额编号：50031					单位：公顷
编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
1	直接费	****	****	****	****
1.1	直接工程费	****	****	****	****
1.1.1	人工费	****	****	****	****
(1)	甲类工	****	****	****	****
(2)	乙类工	****	****	****	****
1.1.2	材料费	****	****	****	****
(1)	草籽	****	****	****	****
1.1.3	其他费用	****	****	****	****
1.2	措施费	****	****	****	****
2	间接费	****	****	****	****
3	利润	****	****	****	****
4	材料差价	****	****	****	****
(1)	草籽	****	****	****	****
5	税金	****	****	****	****
合计		元	****	****	****

施工用风价格计算表

空压机名称	空压机台班费	计算式	单价（元）
电动空气压缩机 3m ³ /min	****	****	****
公式：施工用风价格=[空压机台班费÷（空压机额定容量×****分×8小时×时间利用系数×能量利用系数）÷（1-供风损耗率）+单位循环冷却水费+供水设施维修摊销费。 备注：本方案时间利用系数取 0.75；能量利用系数取 0.8；供风损耗率取 10%；单位循环冷却水费取 0.005 元/m ³ ；供水设施维修摊销费取 0.002 元/m ³ 。			

第四节 总费用汇总与年度安排

一、总费用汇总

经预算，尔格图煤矿矿山地质环境保护与土地复垦费用总和为****万元。矿山地质环境治理总费用为****万元，其中静态投资费用为****万元，价差预备费为****万元；土地复垦总费用为****万元，其中静态投资费用为****万元，价差预备费为****万元。见表 7-51。

表 7-51 尔格图煤矿矿山地质环境治理与土地复垦工程总费用表

名称	矿山地质环境治理工程	矿山土地复垦工程	总费用
静态投资	****	****	****
价差预备费	****	****	****
动态投资	****	****	****

(二) 近期年度经费安排

1、矿山地质环境治理工程费用

经估算，尔格图煤矿近期 5 年矿山地质环境治理总费用为****万元，其中静态投资费用为****万元，价差预备费为****万元。见下表 7-52 和表 7-54。

表 7-52 矿山地质环境治理工程近期 5 年各年度静态投资估算表

治理时间	工程施工费 (万元)	其他费用 (万元)	不可预见费 (万元)	监测管护费 (万元)	合计 (万元)
第 1 年	****	****	****	****	****
第 2 年	****	****	****	****	****
第 3 年	****	****	****	****	****
第 4 年	****	****	****	****	****
第 5 年	****	****	****	****	****
合计	****	****	****	****	****

表 7-53 矿山地质环境治理工程近期 5 年各年度动态投资表

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 1 年	****	****	****	****
第 2 年	****	****	****	****
第 3 年	****	****	****	****
第 4 年	****	****	****	****
第 5 年	****	****	****	****
合计	****	****	****	****

表 7-54 矿山地质环境治理工程近期 5 年动态投资费用表

静态投资费用(万元)	价差预备费(万元)	动态投资费(万元)
****	****	****

2、矿山土地复垦

经估算，尔格图煤矿近期5年土地复垦总费用为*****万元，其中静态投资费用为*****万元，价差预备费为*****万元。见下表7-55至7-57。

表 7-55 矿山土地复垦工程近期5年各年度静态投资估算表

治理时间	工程施工费 (万元)	其他费用 (万元)	不可预见费 (万元)	监测管护费 (万元)	合计 (万元)
第1年	*****	*****	*****	*****	*****
第2年	*****	*****	*****	*****	*****
第3年	*****	*****	*****	*****	*****
第4年	*****	*****	*****	*****	*****
第5年	*****	*****	*****	*****	*****
合计	*****	*****	*****	*****	*****

表 7-56 矿山土地复垦工程近期5年价差预备费用表

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1年	*****	*****	*****	*****
第2年	*****	*****	*****	*****
第3年	*****	*****	*****	*****
第4年	*****	*****	*****	*****
第5年	*****	*****	*****	*****
合计	*****	*****	*****	*****

表 7-57 矿山土地复垦工程 近期5年动态投资费用表

静态投资费用	价差预备费	动态投资费
*****	*****	*****

第八章 保障措施与效益分析

第一节 组织保障

成立矿山地质环境治理科室，有专人负责此项工作，做到治理工作有人管、有人抓。并按方案制定的年度计划具体实施、完成各阶段的治理任务。另外，自然资源主管部门要对治理效果进行监督、检查，确保矿山地质环境治理工作有新的成效。

第二节 技术保障

企业必须高度重视矿山地质环境治理工作，按该方案制定的治理规划，分阶段进行治理工程施工。在施工中要求做到：

- 1.恢复治理工程设工程质量管理机构，从制度上严把质量关。
- 2.建立完善的工程管理机制，设立完善的技术档案。
- 3.治理工程完成后，及时设立监测系统，对治理效果进行监测。

第三节 资金保障

根据“谁开发谁保护，谁破坏谁治理，谁投资谁受益”的原则，矿山地质环境保护与土地复垦资金来源为企业自筹。建设单位应将治理费从生产费用中列支，防止挤占、挪用或截留，要做到资金及时足额到位，合理使用，确保专款专用，确保经费投资额度、资金流向和使用情况的真实性和有效性。

鄂托克旗尔格图煤矿与自然资源主管部门、银行签订三方协议，建立公司于自然资源主管部门共管的复垦专用账户，确保复垦资金足额到位，安全有效，专款专用。鄂托克旗自然资源局应对矿山地质环境保护与土地复垦专项资金进行监督，复垦费用应计提，根据自然资源部要求，第一年计提费用要达到静态总投资的 20%以上。自然资源局相关人员应定期对复垦资金进行检查验收，确保每笔复垦资金落到实处，真正用在矿山地质环境治理与土地复垦工程上。对滥用、挪用资金的，坚决追究当事人、相关责任人的责任，并给予相应的行政、经济以及刑事处罚。

土地复垦资金严格按照专款专用、单独核算的办法进行管理；按照规定的开支范围支出；实行专管，严格财务制度，规范财务手续，注明每一笔款项的使用情况。资金拨付由施工单位根据工程进度提出申请，经主管部门审查签字后，报财务审批，在拨付资金之前，必须对上期资金使用情况进行检查验收，合格后资金才予拨付。

第四节 监管保障

参与项目勘察、设计、施工及管理的单位，必须具备国家规定的资质条件，取得相应的资质证书；项目质量管理必须严格按照有关规范、规程执行，做到责任明确，奖罚分明；施工所需材料须经质检部门验收合格后方可使用；工程竣工后，将及时报请自然资源行政主管部门，由自然资源行政主管部门组织专家按照制定的矿山治理及土地复垦标准进行验收。

企业承诺将验收合格的复垦土地及时归还土地权利人或租与当地农民；对复垦不合格的土地将重新复垦或缴纳复垦资金，由自然资源行政主管部门另行组织人员复垦。

自然资源主管部门在监管中发现土地复垦义务人不履行复垦义务的，按照法律法规和政策文件的规定，对土地复垦义务人进行处罚。

第五节 效益分析

本矿山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。土地复垦项目预计共复垦土地面积为****hm²。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

1、防止地质灾害发生，保障矿区人民生命财产安全，矿山地质环境保护与治理恢复方案实施后，可有效防止各类地质灾害的发生，保护矿山职工和矿区居民的生命财产安全，达到防灾减灾的目的。

2、最大限度地减少采煤对矿区土地资源的破坏，方案的实施可恢复土地使用功能。通过方案的实施可及时恢复矿区土地功能，发展经济，为构建和谐农村、和谐社会创造了条件，具明显的社会效益。

3、矿区地表破坏区经治理后，改善了区内地质环境质量，减轻了对地形地貌景观的破坏，使得区内部分土地使用功能得到良好利用。符合当前政府可持续发展政策，能够促进经济和社会的可持续发展，有利于和谐矿区、和谐社会的建设。

4、方案中监测预警系统的运用可增强防灾意识，更好地保护矿山地质环境，针对不同的矿山地质环境问题，采取不同的治理措施。根据矿山地质环境问题的危害大小、轻重缓急，分期、分阶段进行治理。发现问题及时处理，有效保护矿山地质环境。

5、土地复垦通过对露天采场以及排土场的治理，一定程度上解决矿区损毁土地生

产力降低等问题，对发展畜牧业生产和煤炭事业有重要意义。同时，矿业城市可持续发展的关键因素是土地生态系统的可持续发展，通过土地复垦，将促进矿区可持续发展。项目区地貌为丘陵区，土地利用现状以草地居多，复垦工程尤其是植被建设工程主要为人工进行，将在一定程度上解决剩余劳动力的就业问题。

二、环境效益分析

本方案通过对矿区潜在地质灾害的治理，消除了地质灾害隐患，保护了矿山地形地貌景观。对本矿区被破坏的土地进行复垦是实现生态效益的重要措施。对采矿过程中破坏的土地及影响范围采取基本恢复其原生土地类型的生态措施，建立起新的土地利用生态体系，形成新的人工和自然景观，可使矿业活动对生态环境的影响减少到最低，使矿区的生态环境得以有效恢复。

复垦的生态效益非常明显，由于矿山开采，对地表植被产生严重破坏，使水土流失加重，土地也进一步退化，矿区生态环境产生了严重的破坏，所以对矿区进行复垦是矿区生态环境治理工程的重要组成部分。土地复垦是与生态重建紧密结合的大型工程。在作为祖国绿色屏障的地区进行土地复垦与生态重建，对煤炭开采造成的土地破坏进行治理，其生态意义极其巨大。

1.生物多样性

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能够最终实现植物生态系统的多样性与稳定性，吸引周边动物群落的回迁，增加动物群落多样性，达到植物动物群落的动态平衡。

2.水土保持

采矿后水土流失较原地貌加重，水土流失增加。经过科学地对破坏土地进行复垦，采用人工混播草籽防护后可显著减少水土流失，防止土地退化，从而改善水、土地和动植物生态环境。

3.对空气质量和局部小气候的影响

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效与长效影响。

三、经济效益分析

本方案通过综合治理，能够将已损毁土地恢复，地质灾害治理。复垦草地的主要目标是防止边坡的水土流失和土壤贫瘠化。对比已有的经验，复垦后，土地质量提高，农

业经济效益可观。当地土地资源紧缺，因此复垦的土地产生的经济效益对于当地居民的收入将是一个较大的改善。

第六节 公众参与

一、已完成的公众参与情况

1、土地复垦方案编制前的公众参与

本方案编制过程前主要针对项目区复垦土地利用方向、复垦工程措施、复垦生物选择以及复垦土地所有权等征求当地居民意见。调查对象主要为项目区村民，调查方式主要是问卷调查：

通过调查，当地群众主要提出了以下几点问题和建议：

问题：顾虑影响生态环境；顾虑固体废物、废水、噪声和灰渣岩土混合物的影响；心对土壤、植被等损毁。

建议：希望项目采用有效的预防控制措施，减少土地损毁，减少对项目区内及周边百姓的生活和生产的不良影响。

从调查结果可以看出，项目区群众最关心的还是土地问题，因此，搞好土地复垦是符合国家政策和项目区群众根本利益的事情。

2、复垦方案编制期间的公众参与

（1）调查方式和调查范围

本次公众参与采取了走访和发放《公众参与调查表》的形式，调查范围包括项目区村民。

（2）调查内容

本次调查内容涉及公众对生产项目的态度、对项目有利影响和不利影响的想法、公众的愿望和要求等。

3、公众意见统计

在矿方技术人员的陪同和协助下，编制人员走访项目影响区域的土地权利人，积极听取了村民意见。

本次问卷调查人员主要为项目区的村民，通过调查走访，大多数被调查人员对复垦一般了解。在向被调查人员解释本项目实施的意义后，绝大多数人对此表示支持，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。当问及对该项目的具体建议和要求时，大部分表示应以牧业恢复为主。同时建议矿方在矿山投产后招聘从业人员时，应

优先考虑当地受影响人员，促进地方剩余劳动力就业。

4、公众参与调查结论与应用

通过调查，当地群众主要提出了以下几点问题和意见：担心对土壤、植被等损毁希望解决当地劳动力的就业问题。

由以上意见可以看出项目区群众最关心的还是生态环境问题及矿山的生产建设对土地的损毁。因此在今后的建设中，应主要注意环境保护措施的实施，接受群众监督，从参与机制上保证该地区的可持续发展。

二、后期全程全面参与的保障

1、全程全面参与

上节叙述了方案编制期间的公众参与情况，只是作为本复垦方案在确定复垦方向以及制定相应复垦标准等方面的依据，在随后的复垦计划实施、复垦效果监测等方面仍需建立相应的参与机制，同时尽可能扩大参与范围，从现有的土地权利人以及相关职能部门扩大至整个社会，积极采纳合理意见、积极推广先进科学的复垦技术、积极宣传土地复垦政策及其深远含义，努力起到模范带头作用。

2、多样化参与形式

为保证全程全面参与能有效、及时反馈意见，需要制定多样化的参与形式。

在群众方面，除继续对方案编制前参与过的群众进行宣传，鼓励他们继续热情关注土地复垦外，还要对前期未参与到复垦中的群众加大宣传力度，让更多广泛的群众加入到公众参与中来。

在政府相关职能部门方面，除继续走访方案编制前参与过的职能部门外，还应加大和扩大重点职能部门的参与力度，如自然资源局、环保局和审计局等。

在媒体监督方面，应加强与当地电视台等媒体的沟通，邀请他们积极参与进来，形成全社会共同监督参与的机制。

第九章 结论与建议

一、结论

1、尔格图煤矿位于内蒙古自治区鄂尔多斯市鄂托克旗境内，行政区划隶属于鄂尔多斯市鄂托克旗棋盘井镇管辖。矿区面积****km²，开采深度：1455m~1025m。

2、矿山开采方式为露天开采，开采矿种为煤，生产规模****×10⁴t/a，矿山建设规模为小型。根据现场调查，截至2023年12月31日，矿山保有矿产资源总量1871.41万吨（含高灰煤****万吨），其中保有控制资源量****万吨，保有推断资源量****万吨。矿山规划按照露天和井工两种开采方式开采，圈定露天开采境界内剩余可采煤量****万吨。煤矿露天开采剩余服务年限为****年，方案编制基准期为2024年7月，因此至2024年7月煤矿露天开采剩余服务年限约****年，再加上煤矿治理复垦期和管护期，治理复垦期2.0年，管护期3.5年。根据“编制指南”要求，确定本方案的服务年限为18年，即从2024年7月至2042年6月。

3、本方案评估区面积为****km²，评估区重要程度为“较重要区”，该矿山生产建设规模为“小型”矿山，矿山地质环境条件复杂程度为“中等”，确定评估级别为“二级”。

4、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、较严重区和矿山地质环境影响较轻区，其中严重区4个，露天采场、内排土场（未治理区域）、1号外排土场（未治理区域）、2号外排土场（未治理区域）；较严重区4个，生活区、表土存放区、工业场地、储煤场；较轻区5个，内排土场（已治理区）、1号外排土场（已治理区）、2号外排土场（已治理区）、进矿道路、评估区其他区域。

5、预测评估分区分为：矿山地质环境影响严重区、较严重区和矿山地质环境影响较轻区，其中严重区3个，最终采坑、内排土场、1号外排土场（未治理区域）；较严重区4个，生活区、表土存放区、工业场地、储煤场；较轻区5个，内排土场（已治理区）、1号外排土场（已治理区）、2号外排土场、进矿道路、评估区其他区域。

6、矿山重点防治区包括3个防治区，13个防治亚区，重点防治区包括5个防治亚区：最终采坑、内排土场、工业场地、1号外排土场（未治理区域）、2号外排土场（未治理区域）。次重点防治区包括3个防治亚区，生活区、表土存放区、储煤场。一般防治区主要包括5个防治亚区，主要为内排土场（已治理）、1号外排土场（已治理区）生活区、2号外排土场（已治理区）、进矿道路、评估区其他区域。

7、复垦区及复垦责任范围区：

该矿露天开采范围面积****hm²，储煤场占地面积****hm²，矿区西南部1号外排土场面积****hm²，2号外排土场占地面积****hm²，矿区外进场道路****0hm²，矿区外总占地面积约****hm²，则复垦区总面积共为****hm²。

根据《土地复垦方案编制规程》（TD/T1031-2011），复垦责任范围是指复垦区中损毁土地及不再留续使用的永久性建设用地构成的区域；根据现状损毁调查及预测损毁分析，尔格图煤矿内排土场已治理已验收面积为****hm²，则本方案复垦责任范围面积为****hm²，主要包括最终采场****hm²，内排土场****hm²，1号外排土场****hm²（已治理面积****hm²，未治理面积****hm²），2号外排土场****hm²（已治理面积****hm²，未治理面积****hm²），表土存放区****hm²、工业场地****hm²（工业场地在内排土场顶部平台，其面积包含在内排土场中，不单独计入复垦责任范围面积中），生活区****hm²，储煤场****hm²，进矿道路****0hm²。

8、针对矿山开采引发的各类矿山环境问题及损毁土地情形，结合矿区实际，本方案设计的矿山地质环境治理及土地复垦监测措施、工程措施，及其对应工程量安排计划详见下表。

表 1 尔格图煤矿矿山地质环境保护与治理工程量汇总表

工程名称	工程项目	单位	工程量
内排土场	边坡整形	m ³	****
	挡水围堰土方运输	m ³	****
	挡水围堰土填筑	m ³	****
	截水沟挖方量	m ³	****
	截水沟浆砌石	m ³	****
	截水沟粗砂垫层量	m ³	****
	排水沟挖方量	m	****
	排水沟浆砌石	m ³	****
	排水沟粗砂垫层	m	****
	八字导翼墙	m ³	****
	水泥硬化	m ²	****
1号外排土场	边坡整形	m ³	****
	挡水围堰土方运输	m ³	****
	挡水围堰土填筑	m ³	****

	截水沟挖方量	m ³	*****
	截水沟浆砌石	m ³	*****
	截水沟粗砂垫层量	m ³	*****
	排水沟挖方量	m	*****
	排水沟浆砌石	m ³	*****
	排水沟粗砂垫层	m	*****
	八字导翼墙	m ³	*****
	水泥硬化	m ²	*****
2号外排 土场	边坡整形	m ³	*****
	挡水围堰土方运输	m ³	*****
	挡水围堰土填筑	m ³	*****
	截水沟挖方量	m ³	*****
	截水沟浆砌石	m ³	*****
	截水沟粗砂垫层量	m ³	*****
	排水沟挖方量	m	*****
	排水沟浆砌石	m ³	*****
	排水沟粗砂垫层	m	*****
	八字导翼墙	m ³	*****
	水泥硬化	m ²	*****
最终采坑	清除危岩体	m ³	*****
	边坡整形	m ³	*****
	网围栏	m	*****
	警示牌	个	*****
	挡水围堰土方运输	m ³	*****
	挡水围堰土填筑	m ³	*****
	截水沟挖方量	m ³	*****
	截水沟浆砌石	m ³	*****
	截水沟粗砂垫层量	m ³	*****
	排水沟挖方量	m	*****
	排水沟浆砌石	m ³	*****
	排水沟粗砂垫层	m	*****
	八字导翼墙	m ³	*****
	水泥硬化	m ²	*****

	掩埋煤层露头	m ³	****
--	--------	----------------	------

表 2 尔格图煤矿矿山地质环境监测工程量总汇总表

监测内容		工作量 (次)
监测类型	监测项目	
地质灾害监测	边坡变形监测	****
地貌景观监测	地形地貌景观监测	****
地下水环境监测	水位监测	****
	水质监测	****
土壤环境监测	土壤破坏及恢复监测	****
合计		4824

表 3 尔格图煤矿土地复垦工程量汇总表

单元名称	治理工程	单位	工程量
最终采坑	表土剥离	m ³	****
	平台整平	m ³	****
	覆土 (平整)	m ³	****
	种草	hm ²	****
内排土场	表土剥离	m ³	****
	平台整平	m ³	****
	覆土 (平整)	m ³	****
	土埂土方运输	m ³	****
	土埂填筑	m ³	****
	干砌石护坡基础开挖	m ³	****
	干砌石护坡基础浆砌块石	m ³	****
	干砌石护坡	m ³	****
生活区	种草	hm ²	****
	拆除	m ³	****
	清基工程 (四类土)	m ³	****
	清运 (运距****0m)	m ³	****
	翻耕	hm ²	****
表土存放区	种草	hm ²	****
	翻耕	hm ²	****

	种草	hm ²	****
工业场地	墙体砌体拆除	m ³	****
	钢筋混凝土拆除	m ³	****
	清基工程（四类土）	m ³	****
	清运（运距 950）	m ³	****
储煤场	钢筋混凝土拆除	m ³	****
	清基工程（四类土）	m ³	****
	清运（运距 1800m）	m ³	****
	覆土（平整）	m ³	****
	种草	hm ²	****
1 号外排土场	平台整平	m ³	****
	覆土（平整）	m ³	****
	土埂土方运输	m ³	****
	土埂填筑	m ³	****
	干砌石护坡基础开挖	m ³	****
	干砌石护坡基础浆砌块石	m ³	****
	干砌石护坡	m ³	****
	种草	hm ²	****
2 号外排土场	平台整平	m ³	****
	覆土（平整）	m ³	****
	土埂土方运输	m ³	****
	土埂填筑	m ³	****
	种草	hm ²	****

表 4 土地复垦监测与管护工程量

监测和管护内容	单位	工作量
植物病虫害监测	次	****
土地质量及植被恢复监测	次	****
水土流失监测	次	****
草地复垦效果监测	次	****
植物管护	次	****
	hm ²	****

9、方案近期年度工作安排详见下表

表 5

矿山地质环境治理工程近期 5 年分年度工作计划安排表

分期	工程名称	工程项目	单位	工程量
第 1 年	2 号外排土场	边坡整形	m ³	*****
		挡水围堰运输	m ³	*****
		挡水围堰填筑	m ³	*****
		截水沟挖方	m ³	*****
		截水沟浆砌石	m ³	*****
		截水沟粗砂垫层	m ³	*****
		排水沟挖方	m ³	*****
		排水沟浆砌石	m ³	*****
		排水沟粗砂垫层	m ³	*****
		八字导翼墙	m ³	*****
		水泥硬化	m ²	*****
第 2 年	1 号外排土场	边坡整形	m ³	*****
		挡水围堰运输	m ³	*****
		挡水围堰填筑	m ³	*****
		截水沟挖方	m ³	*****
		截水沟浆砌石	m ³	*****
		截水沟粗砂垫层	m ³	*****
		排水沟挖方	m ³	*****
		排水沟浆砌石	m ³	*****
		排水沟粗砂垫层	m ³	*****
		八字导翼墙	m ³	*****
		水泥硬化	m ³	*****
第 3 年	内排土场	边坡整形	m ³	*****
		挡水围堰运输	m ³	*****
		挡水围堰填筑	m ³	*****
		截水沟挖方	m ³	*****
		截水沟浆砌石	m ³	*****
		截水沟粗砂垫层	m ³	*****
		排水沟挖方	m ³	*****
		排水沟浆砌石	m ³	*****
		排水沟粗砂垫层	m ³	*****

		八字导翼墙	m ³	****		
		水泥硬化	m ²	****		
第 4 年	内排土场	边坡整形	m ³	****		
		挡水围堰运输	m ³	****		
		挡水围堰填筑	m ³	****		
		截水沟挖方	m ³	****		
		截水沟浆砌石	m ³	****		
		截水沟粗砂垫层	m ³	****		
		排水沟挖方	m ³	****		
		排水沟浆砌石	m ³	****		
		排水沟粗砂垫层	m ³	****		
		八字导翼墙	m ³	****		
		水泥硬化	m ³	****		
		第 5 年	内排土场	边坡整形	m ³	****
				挡水围堰运输	m ³	****
挡水围堰填筑	m ³			****		
截水沟挖方	m ³			****		
截水沟浆砌石	m ³			****		
截水沟粗砂垫层	m ³			****		
排水沟挖方	m ³			****		
排水沟浆砌石	m ³			****		
排水沟粗砂垫层	m ³			****		
八字导翼墙	m ³			****		
水泥硬化	m ³			****		

表 6 矿山土地复垦工程近期 5 年分年度工作计划安排表

分期	单元名称	治理工程	单位	工程量
第 1 年	2 号外排土场	平台整平	m ³	****
		覆土（平整）	m ³	****
		土埂土方运输	m ³	****
		土埂填筑	m ³	****
		种草	hm ²	****
第 2 年	1 号外排土场	平台整平	m ³	****
		覆土（平整）	m ³	****

		种草	hm ²	****
		土埂土方运输	m ³	****
		土埂填筑	m ³	****
		干砌石护坡基础开挖	m ³	****
		干砌石护坡基础浆砌块石	m ³	****
		干砌石护坡	m ³	****
	内排土场	表土剥离	m ³	****
第 3 年	内排土场	平台整平	m ³	****
		覆土（平整）	m ³	****
		土埂土方运输	m ³	****
		土埂填筑	m ³	****
		干砌石护坡基础开挖	m ³	****
		干砌石护坡基础浆砌块石	m ³	****
		干砌石护坡	m ³	****
		种草	hm ²	****
第 4 年	内排土场	平台整平	m ³	****
		覆土（平整）	m ³	****
		土埂土方运输	m ³	****
		土埂填筑	m ³	****
		干砌石护坡基础开挖	m ³	****
		干砌石护坡基础浆砌块石	m ³	****
		干砌石护坡	m ³	****
				种草
第 5 年	内排土场	平台整平	m ³	****
		覆土（平整）	m ³	****
		土埂土方运输	m ³	****
		土埂填筑	m ³	****
		干砌石护坡基础开挖	m ³	****
		干砌石护坡基础浆砌块石	m ³	****
		干砌石护坡	m ³	****
				种草

10、经费估算：

1、总费用

矿区矿山地质环境保护与土地复垦静态投资为****万元，动态投资为****万元，见表 7。

表 7 总费用汇总估算表

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)
一	静态投资	****	****	****
二	价差预备费	****	****	****
三	动态投资	****	****	****

2、近期 5 年年度经费安排

根据矿山近期开采计划，矿区近期矿山地质环境保护与土地复垦静态投资为****万元，动态投资为****万元，矿山近期地质环境治理与土地复垦工程费用安排详见表 8。

表 8 近期费用汇总估算表

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
一	静态投资	****	****	****
二	价差预备费	****	****	****
三	动态投资	****	****	****

二、建议

1、本方案不代替工程勘查、环境影响评价等相关工作，仅作为尔格图煤矿矿山地质环境保护和土地复垦方案。

2、本次矿山地质环境治理与土地复垦费用为理论估算值，矿山企业要根据矿山实际情况、市场价格变化等及时对恢复治理费用进行相应的调整。

3、矿山要严格按照《内蒙古自治区矿山地质环境治理恢复基金管理办法（试行）》文件要求，计提矿山地质环境治理恢复基金。

4、煤矿具体治理施工时，内排土场边坡坡面角按照 25° 修整，台阶高度为 20m。