

内蒙古鄂尔多斯市潮脑梁煤炭有限公司煤矿
矿山地质环境保护与土地复垦方案

内蒙古鄂尔多斯市潮脑梁煤炭有限公司

二〇二四年四月

内蒙古鄂尔多斯市潮脑梁煤炭有限公司煤矿 矿山地质环境保护与土地复垦方案

申报单位：内蒙古鄂尔多斯市潮脑梁煤炭有限公司

法人代表：谭新发

编制单位：内蒙古众鑫安国土技术有限公司

法人代表：王再军

总工程师：苏茂荣

项目负责人：张凤学

编制人员：张凤学 王威 李亮 杜鑫 王浩兴 周立成

制图人员：李亮

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	内蒙古鄂尔多斯市潮脑梁煤炭有限公司		
	法人代表	谭新发	联系电话	*****
	单位地址	鄂尔多斯市达拉特旗白泥井镇敖包梁村		
	矿山名称	内蒙古鄂尔多斯市潮脑梁煤炭有限公司		
	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	内蒙古众鑫安国土技术有限公司		
	法人代表	王再军	联系电话	*****
	主要编制人员	姓名	职责	联系电话
		张凤学	环境地质	*****
		王威	土地复垦	*****
		王维	经济预算	*****
		贾璐	采矿	*****
		李亮	制图	*****
审查申请	<p>我单位已按要求编制矿山地质环境保护与土地复垦方案，保证方案中所引数据的真实性，同意按国家相关保密规定对文本进行相应处理后进行公示，承诺按批准后的方案做好矿山地质环境保护与土地复垦工作。</p> <p>请予以审查。</p> <p style="text-align: center;">申请单位（矿山企业）盖章</p> <p style="text-align: center;">联系人：韩飞 联系电话：*****</p>			

目录

前 言	1
一、任务的由来	1
三、编制依据	2
第一章 矿山基本情况	10
第一节 矿山简介	10
第二节 矿区位置及交通情况	10
第三节 矿山开发利用方案概述	12
第四节 矿山开采历史及现状	25
第二章 矿区基础信息	31
第一节 矿区自然地理	36
第二节 矿区地质环境背景	38
第三节 矿区社会经济概况	51
第四节 项目区土地利用现状	53
第五节 矿山及周边其他人类重大工程活动	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	63
第一节 矿山地质环境与土地资源调查概述	63
第二节 矿山地质环境影响评估	64
第三节 矿山土地损毁预测与评估	83
第四节 矿山地质环境治理分区与土地复垦范围	91
第四章 矿山地质环境治理与土地复垦可行性分析	98
第一节 矿山地质环境治理可行性分析	98
第二节 矿区土地复垦可行性分析	101
第五章 矿山地质环境治理与土地复垦工程	112
第一节 矿山地质环境保护与土地损毁预防	112
第二节 矿山地质灾害治理	115
第三节 矿区土地复垦	122
第四节 含水层破坏修复	122
第五节 水土环境污染修复	133
第六节 地形地貌景观破坏防治	134
第七节 矿山地质环境监测	134

第八节 矿区土地复垦监测和管护	138
第六章 矿山地质环境治理与土地复垦工作部署	141
第一节 总体工作部署	141
第二节 阶段实施计划	142
第三节 近期年度工作安排	143
第四节 绿色矿山建设	149
第七章 经费估算与进度安排	150
第一节 经费估算依据	150
第二节 经费估算编制说明	150
第三节 矿山地质环境治理工程经费估算	155
第四节 矿山土地复垦工程经费估算	163
第五节 总费用汇总与年度安排	176
第八章 保障措施与效益分析	184
第一节 组织保障	184
第二节 技术保障	184
第三节 资金保障	185
第四节 监管保障	186
第五节 效益分析	187
第六节 公众参与	189
第九章 结论与建议	191
第一节 结论	191
第二节 建议	193

附 图

顺序号	图号	图名	比例尺
*	*	内蒙古鄂尔多斯市潮脑梁煤炭有限公司煤矿 矿山地质环境问题现状图	*:*****
*	*	内蒙古鄂尔多斯市潮脑梁煤炭有限公司煤矿 矿山地质环境问题预测图	*:*****
*	*	内蒙古鄂尔多斯市潮脑梁煤炭有限公司煤矿 矿区土地损毁预测图	*:*****
*	*	内蒙古鄂尔多斯市潮脑梁煤炭有限公司煤矿 矿区土地复垦规划图	*:*****
*	*	内蒙古鄂尔多斯市潮脑梁煤炭有限公司煤矿 矿山地质环境治理工程部署图	*:*****
*	*—**	内蒙古鄂尔多斯市潮脑梁煤炭有限公司煤矿 矿区土地利用现状图	*:*****

附表、附件：

- *、矿山地质环境治理及土地复垦方案评审申报表；
- *、矿山地质环境现状调查表；
- *、工程量统计表；
- *、矿山地质环境治理方案编制委托书；
- *、采矿证（C*****）；
- *、矿山企业资料真实性承诺书；
- *、编制单位资料真实性承诺书；
- *、编制单位营业执照（复印件）；
- *、编制单位资质；
- **、野外踏勘证明；
- **、矿山地质环境保护与土地复垦公众参与调查表；
- **、《内蒙古自治区东胜煤田四道柳找煤区潮脑梁煤矿煤炭生产勘探报告》（中矿蒙储评字（****）**号）；
- **、《内蒙古鄂尔多斯市潮脑梁煤炭有限公司煤矿矿产资源储量年度检测报告（****年）》；
- **、内蒙古自治区能源局关于准格尔旗蒙祥煤炭有限责任公司煤矿等**处煤矿核定生产能力的复函；
- **、《内蒙古鄂尔多斯市潮脑梁煤炭有限公司矿产资源开发利用方案》（内矿审字[****]***号）；
- **、准格尔旗自然资源局、达拉特旗自然资源局和东胜区分局《关于潮脑梁煤矿不涉及基本农田》证明材料；
- **、《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程验收意见书》（鄂尔多斯市国土资源局[****]**号）；
- **、内蒙古鄂尔多斯市潮脑梁煤炭有限公司****年、****年、****年、****年临时用地复垦验收证明材料；
- **、《内蒙古鄂尔多斯市潮脑梁煤炭有限公司煤矿矿产资源储量年度检测报告（****年）》；
- **、鄂尔多斯****年*月份造价信息。

前 言

一、任务的由来

内蒙古鄂尔多斯市潮脑梁煤炭有限公司煤矿位于东胜煤田铜匠川详查区外围东部和四道柳找煤区北界附近，行政区划隶属鄂尔多斯市东胜区铜川镇、准格尔旗暖水乡和达拉特旗敖包梁乡。采矿许可证证号：C*****；矿区面积：*****km²，开采深度从****m至****m标高，煤矿采用露天开采方式，单斗一卡车间断式开采工艺，设计生产能力*. *Mt/a，有效期：自****年*月*日至****年*月*日；矿山安全生产许可证证号：（蒙）MK安许证字[**** K****]，为合法生产煤矿。

****年**月，内蒙古鄂尔多斯市潮脑梁煤炭有限公司编制了《内蒙古鄂尔多斯市潮脑梁煤炭有限公司煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，矿山生产能力为*. *Mt/a，方案规划服务年限为**年，其中适用年限为****年**月~****年*月。

****年*月，内蒙古自治区能源局《关于准格尔旗蒙祥煤炭有限责任公司煤矿等**处煤矿核定生产能力的复函》（内能煤运函〔****〕***号），核准内蒙古鄂尔多斯市潮脑梁煤炭有限公司生产能力由***万吨/年核增至***万吨/年，而且矿山自****起实际生产规模已经为***万吨/年。针对矿山实际生产能力与《采矿许可证》不一致的问题，内蒙古鄂尔多斯市潮脑梁煤炭有限公司委托内蒙古煤矿设计研究院有限责任公司于****年**月重新编制了《内蒙古鄂尔多斯市潮脑梁煤炭有限公司矿产资源开发利用方案》并评审备案。

依据国务院《矿山地质环境保护规定》（国土资源部令第**号）、《土地复垦条例》以及《国土资源部办公厅关于做好矿山地质环境保护与土地复垦方案编报有关工作的通知》（国土资规〔****〕**号），因为矿山生产规模发生变化，原有****年编制矿山地质环境保护与土地复垦方案（生产规模为*****万吨/年）已经不能够准确指导矿山开展环境治理与土地复垦工程，因此编制本方案。为办理采矿证变更，进一步指导实施矿山环境治理与土地复垦工程，进一步推进绿色矿山建设，为此，内蒙古鄂尔多斯市潮脑梁煤炭有限公司于****年*月委托内蒙古众鑫安国土技术有限公司编制《内蒙古鄂尔多斯市潮脑梁煤炭有限公司煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》。

二、编制目的、任务

（一）目的

为保护和合理利用土地资源，本着“预防为主、防治结合”、“在保护中开发、

在开发中保护”、“科学规划、因地制宜、综合治理、经济可行、合理利用”的原则，避免和减少矿山地质环境问题，使其治理后的土地恢复达到可供利用状态。为矿山申请办理采矿许可证，确保本项目土地复垦和地质环境保护与恢复治理目标、任务、措施和计划落到实处，为土地复垦和地质环境保护与恢复治理工程的实施、管理、监督、检查以及土地复垦费用预提提供依据，特编制本《方案》。

本《方案》的编制与实施，将实现矿山地质环境的有效治理和保护，达到矿产资源的开发利用和矿区社会经济的综合发展相协调的目的，对保护土地资源、矿山地质环境及周边生态环境具有重要的意义。

主要任务为：

*、通过收集资料与野外调查，实地开展矿山地质环境及土地资源等调查，查明矿山概况、矿区地质环境条件和土地资源利用现状；

*、查明矿区地质环境问题、地质灾害发育现状及造成的危害，矿山开采以来矿区各类土地的损毁情况，分析研究主要地质环境问题的分布规律、形成机理及影响因素，论述土地损毁环节与时序；根据调查情况、矿山开发利用方案、初步设计、采矿地质环境条件对评估区矿山地质环境影响和土地损毁进行现状和预测评估。

*、在评估的基础上，进行矿山地质环境保护与恢复治理分区和确定土地复垦区与复垦责任范围；

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

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

*、对矿山地质环境治理与土地复垦工作分阶段进行工作部署，并明确近五年工作安排情况；

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

三、编制依据

（一）法律法规

*、《中华人民共和国矿产资源法》（中华人民共和国主席令第**号）（****年*月修正）；

*、《中华人民共和国土地管理法》（中华人民共和国主席令第**号）（****年*

月修正)；

*、《中华人民共和国土地管理法实施条例》(国务院令第***号)(****年*月修正)；

*、《土地复垦条例》(国务院令第***号)(****年*月*日实施)；

*、《土地复垦条例实施办法》(国土资源部令第**号)(****年*月*日实施)；

*、《基本农田保护条例》(国务院令第***号)(****年*月修正)；

*、《矿山地质环境保护规定》(国土资源部令第**号)(****年*月修正)；

*、《地质灾害防治条例》(国务院令第***号)(****年*月*日实施)。

(二) 政策性文件

*、《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〔****〕***号)；

*、《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[****]**号文)；

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

*、《关于加快建设绿色矿山的实施意见》(国土资归〔****〕*号)；

*、内蒙古自治区人民政府关于印发自治区绿色矿山建设方案的通知(内政发〔****〕***号)；

*、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〔****〕***号)；

*、《内蒙古自治区绿色矿山建设方案》(内政办发〔****〕**号文)；

*、《内蒙古自治区矿山环境治理实施方案》(内政办发〔****〕**号文)；

*、《自然资源部 生态环境部 财政部 国家市场监督管理总局 国家金融监督管理总局 中国证券监督管理委员会 国家林业和草原局<关于进一步加强绿色矿山建设的通知>》(自然资规〔****〕*号)；

、《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〔**〕**号文)。

(三) 地方性相关法规

*、《内蒙古自治区地质环境保护条例》(****年*月**日修正)；

*、《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)(****年

**月*日实施)；

*、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(****年修订版)的(鄂府办发〔****〕**号)

*、《鄂尔多斯市地质灾害防治规划》(****--****年)；

*、鄂尔多斯市土地利用总体规划(****年-****年)。

(四) 规程规范

*、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》，****年**月；

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

*、《地质灾害危险性评估规范》(GB/T****-****)；

*、《矿山地质环境检测技术规程》(DZ/T****-****)；

*、《煤炭行业绿色矿山建设规范》(DZ/T****-****)；

*、《矿区水文地质工程地质勘探规范》(GB****-****)；

*、《土地复垦方案编制规程第*部分：通则》(TD/T****. *-****)；

*、《土地复垦方案编制规程第*部分：露天煤矿》(TD/T****. *-****)；

*、《矿山土地复垦基础信息调查规程》(TD/T****-****)；

、《土地利用现状分类》(GB/T**-****)；

、《土地复垦质量控制标准》(TD/T**-****)；

、《生产项目土地复垦验收规程》(TD/T**-****)；

、《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB**-****)；

、《地下水环境质量标准》(DZ/T**-****)；

、《生活饮用水卫生标准》(GB**-****)；

、《污水综合排放标准》(GB**-****)；

**、《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准(试行)》；

、《内蒙古自治区绿色矿山建设方案(内政发[**]***号)》；

、《矿山生态修复技术规范第*部分：通则》(**年*月*日)；

、《矿山生态修复技术规范第*部分：煤炭矿山》(**年*月**日)。

(五) 相关技术资料

*、****年**月，内蒙古龙旺地质勘探有限责任公司编制完成的《内蒙古自治区东胜煤田四道柳找煤区潮脑梁煤矿煤炭生产勘探报告》(中矿蒙储评字(****)**

号)；

*、****年**月，北京得力合土地整理有限公司编制了《鄂尔多斯市东胜区潮脑梁煤矿露天开采项目土地复垦方案报告书》；

*、****年**月，内蒙古自治区第二水文地质工程地质勘查院编制了《鄂尔多斯市东胜区潮脑梁煤矿矿山地质环境保护与治理恢复方案》；

*、****年**月，关于《内蒙古自治区东胜煤田铜匠川详查区潮脑梁煤矿煤炭资源储量核实报告》矿产资源储量备案证明（内国土资储备字[****]***号）；

*、****年**月，鄂尔多斯市百荣测绘有限责任公司编制了《内蒙古鄂尔多斯市潮脑梁煤炭有限公司矿山地质环境治理分期方案》；

*、****年*月由内蒙古金元测绘有限公司编制的《内蒙古鄂尔多斯市潮脑梁煤炭有限公司矿产资源储量年度检测报告（****年）》；

*、****年*月由鄂尔多斯市经承测绘有限公司编制的《内蒙古鄂尔多斯市潮脑梁煤炭有限公司煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》；

*、****年*月由内蒙古煤矿设计研究院有限责任公司编制的《内蒙古鄂尔多斯市潮脑梁煤炭有限公司煤矿边坡稳定性验算分析与评价报告》；

*、****年*月由长春建工勘测规划设计有限公司编制的《内蒙古自治区达拉特旗潮脑梁煤矿****年储量年度报告》；

、**年**月由内蒙古煤矿设计研究院有限责任公编制的《内蒙古鄂尔多斯市潮脑梁煤炭有限公司矿产资源开发利用方案》（内矿审字 [****] ***号）；

**、土地利用现状图；

**、内蒙古鄂尔多斯市潮脑梁煤炭有限公司煤矿采矿许可证。

四、方案适用年限

*、矿山剩余服务年限

根据****年**月由内蒙古煤矿设计研究院有限责任公编制的《内蒙古鄂尔多斯市潮脑梁煤炭有限公司矿产资源开发利用方案》（内矿审字 [****] ***号），截至****年**月**日，潮脑梁煤矿累计查明资源量*****千吨，其中探明资源量（TM）*****千吨，控制资源量（KZ）*****千吨，推断资源量（TD）*****千吨。

截至****年**月**日，潮脑梁煤矿累计动用动用资源量为*****千吨，其中探明资源量（TM）*****千吨、控制资源量（KZ）*****千吨、推断资源量（TD）*****千吨。潮脑梁煤矿保有煤炭资源量*****万吨，其中探明资源量（TM）*****万吨，

控制资源量（KZ）*****万吨，推断资源量（TD）*****万吨。

截止****年**月**日，露天矿剩余可采煤炭资源量*****万吨，按露天矿生产能力为***万吨/年，储量备用系数取*. *时，计算其剩余服务年限：

露天矿剩余服务年限 $T = \text{设计可采煤炭资源量} \div (\text{年生产能力} \times \text{储量备用系数}) = \text{*****} \div (\text{***} \times \text{*. *}) \approx \text{*****}$ 年。

*、方案适用年限

****年矿山正常生产，动用资源量*****万吨，截止到****年*月，计算得矿山剩余服务年限为*****年，考虑最终矿山地质环境治理工程与土地复垦时间*年，管护期*年，结合矿山开采现状，方案编制基准年为****年*月，综合确定方案服务年限为*****年，即*****年**月~*****年**月。

*、方案适用年限

根据《编制指南》，生产服务年限超过*年的，原则上以*年为一个阶段进行矿山地质环境治理与土地复垦工作安排，故此，本方案适用年限为*年，即****年*月~****年*月。

*、方案修编、重编

从方案适用期开始，*年后结合矿山实际需要进行修编。矿权人变更矿山开采方式、生产规模以及方案超过方案服务年限的，应当重新编制矿山地质环境保护与土地复垦方案。方案服务年限内矿业权发生变更，则复垦责任与义务将随之转移到下一个矿业权单位。

五、编制工作概况

（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》（国土资规[****]**号附件）规定的程序进行（见图*-*），大致工作流程为：成立项目组→收集资料→开展野外调查→资料汇总、综合研究→编制方案。

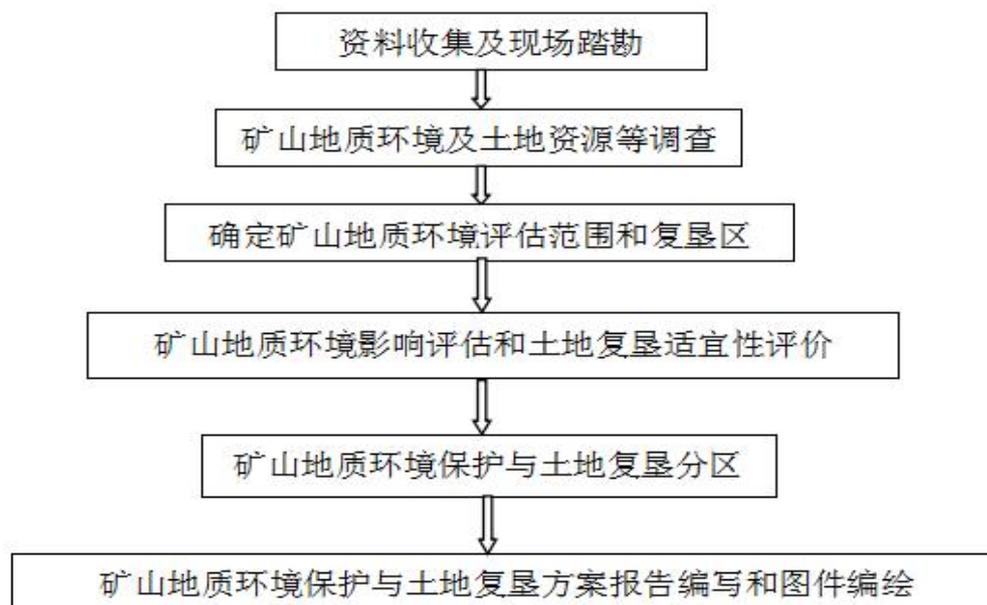
（二）工作方法

根据本项目的特点，本次主要采用收集现有资料、矿山基础信息调查、室内资料整理及方案交流的工作方法。

*、收集现有资料

通过收集矿山地质勘查资料、水文地质资料、年度储量报告、开发利用方案、初

步设计、生产建设规划、土地利用总体规划及项目区土地利用现状图等资料，了解建设工程区的地质环境条件、地质环境问题、建设工程规模等矿山基本情况，明确本次工作的重点。



图*-*-工作程序框图

*、矿山基础信息调查

(*) 现场踏勘采用*:*:*:*地形图做底图，GPS 定位，数码拍照；地质调绘采用线路穿越法、追索法、布点法。

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

*、室内资料整理及方案编写

在综合分析现有资料和实地调查结果的基础上，根据土地利用现状图等技术资料，分析预测矿山开采的影响范围及程度、损毁的土地类型与面积及程度，同时结合损毁区及周围土地利用现状、地质环境条件，有针对性的进行土地复垦适宜性分析，进而确定土地复垦方向、植被恢复目标、地质环境恢复治理方案，最后进行矿山地质环境恢复治理与土地复垦工程设计和费用估算，并以《编制指南》为依据，编制了“矿山地质环境问题现状图、矿区土地利用现状图、矿山地质环境问题预测图、矿区土地损毁预测图、矿区土地复垦规划图、矿山地质环境治理工程部署图”等图件，充分反映矿山地质环境问题的分布、土地损毁程度和治理与土地复垦工程部署，最后针对矿山

开采引起的地质环境问题提出防治措施、损毁土地复垦方向及建议。

*、方案交流与完善

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

(三) 工作评述

****年*月**~**日，为资料收集和现场踏勘阶段，重点收集矿区及周边地质、水文、气象相关资料。

*月**~**日，组织专业技术人员到现场了解场地位置、范围、地面情况及其与外围的关系，运用调查访问、穿越法及追索法等方法，重点调查了评估区地形地貌、土壤植被、地层分布、水文地质条件及地质灾害、土地损毁等情况，取得了较为详细的第一手资料。对矿区地质环境状况通过踏勘进行了初步了解。

****年*月*日~****年*月**日，主要进行室内资料整理，确定方案的适用年限、评估范围和级别，进行方案论证，分区和工程设计方案和方案编制。

为了确保编制的方案质量，项目负责人对方案编制工作进行全程质量监控，对野外矿山地质环境调查工作、室内综合研究和方案编制等工作及时进行质量检查，公司有关专家对矿山地质环境条件、评估级别、土地复垦适宜性评价、矿山地质环境问题等关键问题进行了重点把关。方案编制完成后，公司组织有关专家进行了方案内审工作，之后方案主编根据专家审查意见再进一步修改完善。主要完成工作量见（*-*）表。

方案中所用原始数据一部分来源于现场调查，一部分由矿山企业提供。引用数据来源于各种技术资料，引用资料均为评审通过的各类报告。我公司承诺报告中调查数据真实，引用资料可靠，方案中涉及的基础数据、结论均真实有效，无伪造、编造、变造、篡改等虚假内容。

表*-* 完成工作量一览表

工作内容	完成工作量
资料收集	(*) 土地利用现状图； (*) 《内蒙古自治区东胜煤田四道柳找煤区潮脑梁煤矿煤炭生产勘探报告》（中矿蒙储评字（****）**号）； (*) 《内蒙古鄂尔多斯市潮脑梁煤炭有限公司煤矿矿产资源储量****年度检测报告》及审查意见书； (*) 《内蒙古鄂尔多斯市潮脑梁煤炭有限公司煤矿矿产资源储量****年度检测报告》及审查意见书；

	(*)《内蒙古鄂尔多斯市潮脑梁煤炭有限公司矿产资源开发利用方案》(内矿审字[****]***号)。	
野外调查	调查方法	采用矿区*:****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。
	调查面积	****km*
	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****km*。
	土地损毁	露天采场、内排土场、外排土场、工业场地、办公生活区和矿区道路的土地损毁面积和地类*. **km*。
	地质灾害	根据规范,对矿区采矿活动可能引发的地质灾害进行调查,调查面积****km*,调查点***个。
	土地现状核实	对照土地利用现状图,对主要地块进行地类核实,主要包括地类、交通运输条件等
	公众参与	广泛的与当地村民、职工沟通矿山地质环境保护与土地复垦政策及实施过程、方法及效果等。
	数码拍照	**张
	水井	调查走访井深、静水位、供水量
	其它	包括人文景观、重要交通、重要水利设施
内部作业	编制工作	矿山地质环境保护与土地复垦方案、附图等
	审查工作	矿方技术交流
成果提交	文本	*份 《内蒙古鄂尔多斯市潮脑梁煤炭有限公司煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》
	附图	**张 《矿山地质环境问题现状图》《土地利用现状图》*张、《矿山地质环境问题预测图》《土地损毁预测图》《矿区土地复垦规划图》《矿山地质环境治理工程部署图》

第一章 矿山基本情况

第一节 矿山简介

采矿权人：内蒙古鄂尔多斯市潮脑梁煤炭有限公司

矿山名称：内蒙古鄂尔多斯市潮脑梁煤炭有限公司

经济类型：其他有限责任公司

开采矿种：煤矿

开采方式：露天开采

生产规模：***万 t/a

矿区面积：*****km²

开采深度：从*****m 至*****m 标高

采矿许可证号：*****

有效期：自****年*月*日至****年*月*日

第二节 矿区位置及交通情况

一、矿区位置

内蒙古鄂尔多斯市潮脑梁煤炭有限公司煤矿位于达拉特旗旗政府所在地树林召镇东南约***km，直距**km，行政区划隶属于鄂尔多斯市达拉特旗敖包梁乡、鄂尔多斯市东胜区铜川镇和鄂尔多斯市准格尔旗暖水乡管辖，处于两乡一镇交界处。东距鄂尔多斯市东胜区约**km，铜匠川矿区外围东部至东胜煤田四道柳找煤区北界附近。潮脑梁煤矿东西长近**km，南北宽近*km，面积*****km²。****国家大地坐标为：

东经：***° **' **" ~***° **' **" ；

北纬：**° **' **" ~**° **' **" 。

中心点直角坐标：X=*****，Y=*****。

二、交通情况

主要交通干线 G***国道从矿区中部经过，曹(曹家石湾)一羊(羊市塔)复线经矿区内东界附近通过，矿区西距东胜市区**km，东胜区是鄂尔多斯市重要的交通枢纽，东西向有 G***国道，南北向有 G***国道，并有包(头)一府(谷)公路及包(头)一神(木)铁路(约*km)通过，距矿区最近的火车站为东胜东站，距离**km。交通干线四通八达，交通便利(图*-*)。

图*-* 交通位置图

第三节 矿山开发利用方案概述

依据****年*月，内蒙古煤矿设计研究院有限公司编制的《内蒙古鄂尔多斯市潮脑梁煤炭有限公司矿产资源开发利用方案》（内矿审字[****]***号）（简称《开发利用方案》）资料，将矿区范围、开采境界、矿山资源储量等内容叙述如下：

一、矿区范围、开采境界

（一）矿区分布范围

*、矿区范围及拐点坐标

****年*月*日，内蒙古自治区自然资源厅为潮脑梁露天煤矿延续采矿许可证，证号：*****。采矿权人：内蒙古鄂尔多斯市潮脑梁煤炭有限公司；矿山名称：内蒙古鄂尔多斯市潮脑梁煤炭有限公司潮脑梁露天煤矿；经济类型：有限责任公司；开采矿种：煤；开采方式：露天开采；生产规模：***万吨/年；矿区面积：*****km²；有效期自****年**月**日至****年**月**日，开采深度：由*****至*****m。矿区范围由**个拐点圈定（表*-*）。

表*-* 矿区范围拐点坐标表

拐点 编号	****国家大地坐标系*°带		拐点 编号	****国家大地坐标系*°带	
	X	Y		X	Y
*	*****	*****	**	*****	*****
*	*****	*****	**	*****	*****
*	*****	*****	**	*****	*****
*	*****	*****	**	*****	*****
*	*****	*****	**	*****	*****
*	*****	*****	**	*****	*****
*	*****	*****	**	*****	*****
*	*****	*****	**	*****	*****
*	*****	*****	**	*****	*****
矿区面积*****km ² ，开采深度*****m~*****m					

*、露天矿开采境界

《开发利用方案》根据《内蒙古自治区东胜煤田四道柳找煤区潮脑梁煤矿煤炭生产勘探报告》《采矿许可证》，按经济剥采比*****m³/t 为最大境界剥采比，矿田中部被呼准鄂铁路和 G***国道压覆，以矿田中部铁路压覆区和 G***国道保护范围为界，预留***m 安全距离后（公路保护条例第十七条禁止在下列范围内从事采矿、采石、取土、爆破作业等危及公路等安全的活动（一）国道、省道、县道的公路用地外缘起

向外***m)，将铁路压覆区东侧划为首采区和二采区，铁路以西划分为三采区、四采区（由于该区域批复的采空区治理项目至今一直未实施，从矿山整体开发和资源回收考虑，设计将区域纳入露天开采范围统一考虑）。矿田大部分境界以矿权境界为地表境界按**° 稳定帮坡角反至*-*_F煤层底板作为深部境界；矿田中部铁路压覆区和G***国道保护范围边界为地表界，按**° 稳定帮坡角反至*-*_F煤层底板作为该处深部境界。

露天矿地表境界拐点坐标见（表*-*）、露天矿底板境界拐点坐标见（表*-*）。

矿区采区划分、地表境界、及坑底境界见图*-*。

表*-* 露天矿地表境界拐点坐标表（****年国家大地坐标系*° 带）

拐点编号	X	Y	拐点编号	X	Y
L*	*****	*****	L**	*****	*****
*	*****	*****	L**	*****	*****
**	*****	*****	**	*****	*****
**	*****	*****	**	*****	*****
**	*****	*****	**	*****	*****
L*	*****	*****	**	*****	*****
L*	*****	*****	**	*****	*****
L*	*****	*****	**	*****	*****
*	*****	*****	*	*****	*****
*	*****	*****	*	*****	*****
L**	*****	*****	*	*****	*****
L**	*****	*****	*	*****	*****
L**	*****	*****	*	*****	*****
L**	*****	*****	*	*****	*****

图*-* 潮脑梁煤矿采区划分、地表境界、坑底境界图

脑梁煤矿煤炭资源储量估算结果表见下（表*-*）。

表*-* 截止****年**月**日潮脑梁煤矿煤炭资源量估算结果表 单位：千吨

煤层编号	TD	TM	KZ	合计
- _上 煤	*****	*****	*****	*****
*-*煤	*****	*****	*****	*****
- _上 煤	*****	*****	*****	*****
- _下 煤	*****	*****	*****	*****
累计	*****	*****	*****	*****

***、露天开采境界内剩余资源储量**

由于矿田中部有铁路和G***压覆区，根据圈定的露天矿地表境界，将压覆区及安全距离范围圈定于露天开采境界之外。根据长春建工勘测规划设计有限公司****年*月编制的《内蒙古自治区达拉特旗潮脑梁煤矿****年储量年度报告》，截止****年**月**日，内蒙古鄂尔多斯市潮脑梁煤炭有限公司潮脑梁煤矿露天开采境界内保有资源储量合计为*****千吨，其中探明资源储量*****千吨、推断资源储量*****千吨，具体详见（表*-*）；露天开采境界外保有资源储量*****千吨，其中控制资源储量*****千吨、推断资源储量*****千吨，具体详见（表*-*）。

表*-* 露天开采境界内保有资源储量表 单位：千吨

煤层编号	TD	TM	KZ	合计
- _上 煤	*****	*****	*****	*****
*-*煤	*****	*****	*****	*****
- _上 煤	*****	*****	*****	*****
- _下 煤	*****	*****	*****	*****
累计	*****	*****	*****	*****

表*-* 露天开采境界外保有资源储量表 单位：千吨

煤层编号	TD	TM	KZ	合计
- _上 煤	*****			*****
*-*煤	*****			*****
- _上 煤	*****		*****	*****
- _下 煤	*****			*****
累计	*****		*****	*****

***、露天开采境界内工业资源量**

根据《煤炭工业露天矿设计规范》（GB*****-****）对资源量分类及计算的规定和矿权评估指南（****年修订版）的相关规定，本矿地质结构简单、煤层赋存较稳定，因此设计对于推断资源储量（TD）可信度系数取*.*；经计算，露天

开采境界内工业资源储量为*****千吨，计算结果详见（表*-*）。

表*-* 工业资源储量表 单位：千吨

煤层编号	TD	TM	KZ	合计
- _上 煤	*****	*****	*****	*****
*-*煤	*****	*****	*****	*****
- _上 煤	*****	*****	*****	*****
- _下 煤	*****	*****	*****	*****
累计	*****	*****	*****	*****

*、开采境界内剩余可采量

露天煤矿可采储量=(露天矿工业资源储量-端帮压煤炭资源储量)×采出率。

经计算，露天境界内总压帮煤炭资源储量为*****.*千吨，详见（表*-*）。

表*-* 边帮压覆煤炭资源储量汇总表 单位：千吨

煤层编号	TD	TM	KZ	合计
- _上 煤	*****	*****		*****
*-*煤	*****	*****		*****
- _上 煤	*****	*****	*****	*****
- _下 煤	*****	*****		*****
累计	*****	*****	*****	*****

煤层选采原则主要为煤和顶底板分采时、煤和夹矸层分采时的开采损失以及夹矸层分采时、厚度小于最低选采厚度的夹矸层等岩石混入，一般只考虑开采损失，不计煤层顶底板岩石混入。煤层采出率考虑煤层顶底板损失，煤层按照煤层顶底板共损失*.*m计，计算得出煤层采出率，煤层采出率详见（表*-**）。经计算，可采储量为*****.*千吨，设计可采储量见（表*-**）。

表*- 煤层采出率计算表**

煤层	煤层平均厚度 m	煤层平均损失厚度 m	煤层采出率 (%)
- _上 煤	*****	*****	*****
*-*煤	*****	*****	*****
- _上 煤	*****	*****	*****
- _下 煤	*****	*****	*****

表*- 露天开采境界内可采储量汇总表** 单位：千吨

煤层编号	工业资源采量	压帮量	回收率	可采资源储量
- _上 煤	*****	*****	*****	*****
*-*煤	*****	*****	*****	*****
- _上 煤	*****	*****	*****	*****
- _下 煤	*****	*****	*****	*****

累计	*****	*****	*****	*****
----	-------	-------	-------	-------

经计算，露天矿可采煤炭资源储量总计为*****千吨。****年矿山动用的资源量*****千吨。

三、矿山建设规模、设计生产服务年限

*、矿山建设规模、产品方案

(*) 矿山建设规模

根据****年*月，《内蒙古自治区能源局关于准格尔旗蒙祥煤炭有限责任公司煤矿等**处煤矿核定生产能力的复函》（内能煤运函〔****〕***号），核准潮脑梁煤矿由原生产能力***万吨/年核增至***万吨/年，确定该露天矿生产能力***万吨/年。

(*) 产品方案

区内煤为低灰、中高挥发分、低中硫分、高热值不黏煤，具有有害成分低、煤灰熔融性低的特点，是良好的民用及动力用煤，适用于火力发电、各种工业锅炉、蒸气机车等，另外煤对 CO₂ 反应性强，可做气化用煤。

产品方案为：

- ①原煤（代洗选）：粒度-***mm，灰分**.*% ，发热量**.*MJ/kg。
- ②特大块煤：粒度***-***mm，灰分**.*% ，发热量**.*MJ/kg。
- ③大块煤：粒度***-**mm，灰分**.*% ，发热量**.*MJ/kg。
- ④中块煤：粒度**-**mm，灰分**.*% ，发热量**.*MJ/kg。
- ⑤混精煤：粒度-**mm，灰分**.*% ，发热量**.*MJ/kg。
- ⑥混矸石：粒度-**mm，灰分**.*%。

*、服务年限

截至到****年**月，露天矿剩余可采煤炭资源储量*****万吨，当露天矿生产能力为***万吨/年，储量备用系数取*. *时，其设计服务年限：

露天矿剩余服务年限 $T = \text{设计可采煤炭资源储量} \div (\text{年生产能力} \times \text{储量备用系数}) = \text{*****万吨} \div (*** \times *. *) \approx \text{*****年}$ 。

四、矿山工程布局

依据《开发利用方案》，矿山总体工程布局包括露天采场、内排土场、外排土场、工业场地、办公生活区。采掘场在矿区东北部；煤矿已实现内排，内排土

场位于采掘场北部，已排弃最大标高****m；矿区办公生活区、工业场地利用已有，工业场地现有储煤棚位于工业场地北侧，采用全封闭储煤棚，储煤棚外围设置防风网栏，以减少煤尘污染。

*、采掘场

露天矿共设四个采区，首采区位于矿田东部，目前首采区已进行复垦绿化阶段，正在开采二采区；二采区紧邻首采区西侧，达产时采掘场占地面积*****hm²；三采区位于二采区西侧、井田中部西部，三采区占地面积*****hm²；四采区位于三采区西侧、井田范围内西部，占地面积*****hm²。最终露天采坑位于矿区最西端，面积*****hm²，在北侧、西侧和南侧形成最终露天采坑的边坡，边坡高度约**m，南北向长约***m，东西向宽约***m，坑底面积*****hm²。

矿山采掘场生产台阶高度**m，根据边坡稳定性分析，北帮边坡高为***m左右，边坡角在**°时，该边坡有最小安全系数；南帮边坡高为***m左右，边坡角在**°时，该边坡有最小安全系数；西帮边坡高为**m左右，边坡角在**°时，该边坡有最小安全系数；东帮边坡高为***m左右，边坡角在**°时，该边坡有最小安全系数；所以露天采场最终边坡角为**°。

*、排土场

(*) 外排土场

煤矿已实现完全内排，外排土场已服务到界，占地面积*****hm²，外排土场最大排弃高度为**m，确定排土场最终边坡角为**°，排土场顶部标高约****m。外排土场已经复垦验收。

(*) 内排土场

露天矿现状正在开采二采区，形成内排土场总面积为*****hm²，其中已复垦绿化面积*****hm²；已复垦验收面积*****hm²，正在使用的内排土场面积*****hm²。内排土场排弃台阶高度为**m，已形成排土台阶****m、****m、****、****m，顶部标高为****m，设计边坡角**°。

*、工业场地

工业场地位于采掘场首采区东北侧、紧邻曹-羊公路，占地面积为*****hm²。工业场地内主要设施有破碎平台、储煤棚、地磅、地磅房、厂区内道路等。工业场地的最外部设置了防风网，对工业场地范围进行了封闭。

图*-* 矿区工程布置平面图

*、办公生活区

办公生活区位于露天矿首采区北部***m，占地面积*****hm²，建设有办公楼、宿舍楼、餐厅、停车场等，场地进行了硬化处理，场地最外层栽种了乔木，进行了绿化。

五、开采方法与开采参数

(一) 开采方式

根据《内蒙古鄂尔多斯市潮脑梁煤炭有限公司矿产资源开发利用方案》设计矿山开采方式为露天开采。

(二) 采矿方法

*、煤层赋存条件

本矿共有*可采个煤层，从上到下为*****、****、***、*****煤层。其中，*-*上为局部可采煤层，其余皆为全区可采煤层。分煤层可采厚度一般为*m~*m，煤层倾角*~*°，煤层赋存平稳、结构简单。煤层间夹层厚度一般为*~**m。煤层埋藏深度为**~**m，煤层顶板及夹层为软岩，由深灰色砂质泥岩与灰白色细粒砂岩为主，次为粉砂岩、泥岩及粗粒砂岩等构成。

*、煤层开采方法

根据推荐的开采工艺，设备规格及类型，结合煤层赋存条件，按自然赋存状态划分为独立台阶开采，其余煤层与岩石台阶合并开采，由*. *m³液压铲采装，**t 自卸卡车运输，采煤方法采用全段端工作面、之字走行水平装车作业方式。煤层爆破采用φ***型潜孔钻机进行穿孔爆破作业。

(三) 剥离方式

*、表土剥离

位于该矿田上部的表土层主要由第三系红土层及第四系黄土所组成，土质松软，不需爆破可直接挖掘。设计采用*. *m³单斗挖掘机采装，由**t 自卸汽车运输。剥离方式采用全段高端工作面、之字走行、水平装车作业方式，**m 采掘带宽一次采掘完成。

*、岩层剥离

液压铲端工作面采装剥离物至汽车，经移动坑线到外排土场排弃。顶部台阶高度大于**m 时，不超过*m 则用推土机降段，超过*m 时分为两个台阶开采。煤

层顶部剥离台阶随煤层的起伏会出现一定的台阶超高或降低，降低的情况可维持正常推进。超高时，为了保持剥离台阶**m，则会出现小三角台阶，这样仍需推土机或装载机降段，处理的方法为：与上部台阶一并爆破，上部台阶推开一定宽度（**m 以上）后用装载机堆起，然后用装载机或液压铲进行装车。

（四）开采参数

*、台阶高度：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，确定剥离台阶高度**m，水平分层划分台阶。

采煤台阶倾斜划分台阶，采煤台阶高度等于煤层厚度；为减小超前剥离量，其余煤层与岩石台阶组成煤岩混合台阶，分层开采。

*、工作台阶坡面角

台阶坡面角：表土为**°；煤岩为**°。

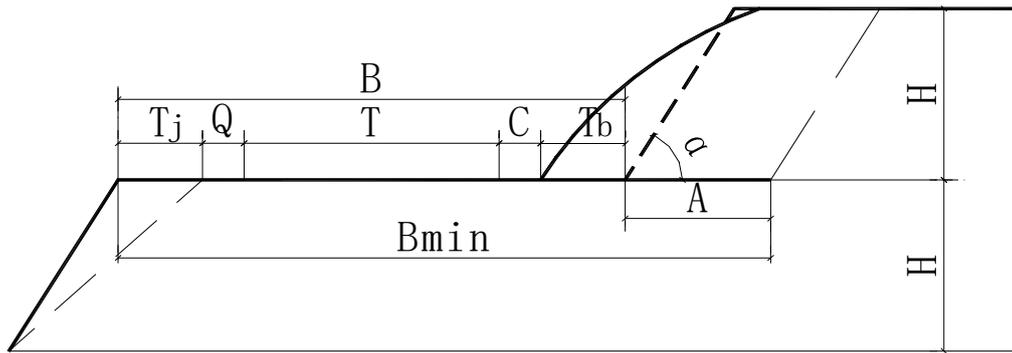
*、采掘带宽度：剥离、采煤采掘带宽度均为**m。

*、最小工作平盘宽度及构成要素

最小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。设计确定表土和岩石剥离台阶最小工作平盘宽度均为**m，采煤台阶最小工作平盘宽度**m。

表*-** 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 (<*m)	**
A	采掘带宽度	m	**	**
a	台阶坡面角	°	**	土：** 岩：**
Tj	坡肩安全距离	m	*	*
Tb	爆堆伸出距离	m	*	*
T	运输通道宽度	m	**	**
C	安全距离	m	*	*
B	通路平盘宽度	m	**	**
B _{min}	最小工作平盘宽度	m	**	**



图*-* 剥离台阶最小工作平盘示意图

六、采区布置、开采接替顺序

(一) 采区划分

根据开采现状、矿田中部道路压覆情况、生产规模等因素将该矿划分为四个采区进行开采，以中部道路为界，东部为首采区、二采区，西部为三采区、四采区。

(二) 开采顺序及采区过渡方式

*. 开采顺序

根据露天矿开采现状、旗、区划分界线和征地情况、采区划分边界要素、煤层埋藏条件、剥采比的大小及接续拉沟位置，结合采用的开采工艺特点，目前露天矿正在二采区开采本设计的开采顺序为：二采区→三采区→四采区。

*. 采区过渡方式及开采程序

三采区过渡时采取重新拉沟方式，东西向和南北向呈L型布置工作线，由东向西和由北向南双向推进；四采区利用三采区的西北帮向西扩帮的同时向北推进。

七、露天矿运输系统

(一) 运输方式

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

*. 土岩剥离物采用**t、**t 自卸式卡车公路运输方式。

*. 煤采用**t 自卸式卡车公路运输方式。

*. 矿山辅助运输采用卡车公路运输方式。

(二) 矿山道路主要技术标准

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

- *、道路等级：矿山Ⅲ级道路；
- *、最大纵向坡度：地面*%，采场和排土场*%，重车下坡地段，相应减少*%；
- *、最小平曲线半径：地面**m，采场和排土场**m；
- *、路面宽度：**.*m；
- *、路基宽度：**m；
- *、行车速度：地面**km/h，采场和排土场**km/h；
- *、垫层厚：*.*m（剥离岩石）；
- *、面层厚：*.*m 泥结碎石（剥离物）；
- *、最小曲线半径时的超高横坡*%；
- **、最小曲线半径时的曲线内侧加宽*m；
- **、竖曲线半径***m；
- **、停车视距：地面**m，采场和排土场**m；
- **、会车视距：地面**m，采场和排土场**m；
- **、坑内线路两水平之间设平坡，其长度不小于**m。

（三）运输系统

*. 剥离运输系统

工作面——平盘道路——端帮道路——内排土场；

*. 煤的运输系统

原煤经坑内采煤工作面经工作帮移动坑线、排土桥或内排土场移动坑线，至采场西北侧的总出入沟再经地面道路运往储煤场。

*. 其它运输

露天矿杂作业车、材料及人员等运输均由矿山道路及采场移动坑线运至各个工作面。

八、矿山固体废弃物和废水的排放量及处置情况

（一）固体废弃物排放量及处置情况

露天煤矿剥离物全部运往内排土场排弃，并随着排弃计划制定排土场土地复

垦绿化规划，防止扬尘污染和排土场水土流失的产生。

煤矿生活区垃圾产生量为*****t/a，统一指定地点设置垃圾箱，收集后统一由环卫部门进行集中处理。

锅炉灰渣产生量为***t/a，全部用做内排土场道路的铺路材料。

危险废弃物都暂存于危废暂存库内，最终委托有危废处置资质的公司处置。

矿山剥离表土保存利用率***%。采用边剥离边复垦的方法，在形成的排土场上立即覆盖表土，并进行平整、打网格绿化。表土***%得到利用。

固体废弃物处置率***%。

（二）废水的排放量及处置情况

矿山未来露天开采过程中，矿坑正常涌水量为*****m³/d，矿坑最大涌水量*****m³/d，在采掘场最低处设置*个集水坑，设计编号为*#集水坑、*#集水坑、*#集水坑，经沉淀净化处理后，全部回用于采掘场、排土场降尘洒水、道路降尘洒水，不外排。

生活污水主要来自食堂、浴室、办公楼等，产生量为*****m³/d。生活污水委托鄂尔多斯市东胜区北郊污水处理厂处理，不外排。生产废水和生活污水零排放，处置率***%。

第四节 矿山开采历史及现状

一、矿山开采历史

依据现状调查：由于矿区内沟谷两侧均有煤层露头或煤层埋藏较浅，历史上曾建有众多的小煤窑，目前都已关闭多年。原来小窑的开采方式为平硐式炮采，且多集中在煤层露头附近，主要开采*-*上和*-*上煤层，采进深度一般从几十米至几百米不等，最大深度不超过***m。这些老窑除部分已被原店圪卜煤矿剥离清除外，区内相对较大的老窑采空区现状还有*处，原露天采空*处，因当时炮采方法所留煤柱较多，本次调查时地表未发现塌陷痕迹。潮脑梁煤矿是****年**月*日由原店圪卜煤矿、原后店沟煤矿及周围无矿权争议地段整合而成。潮脑梁煤矿开采方式为露天开采。

*、原店圪卜煤矿

****年**月**日，内蒙古自治区国土资源厅为原店圪卜煤矿颁发采矿许可证，证号*****，有效期至****年**月；其矿区范围由**个拐点圈定，面积*****km²，

开采标高****~****m，生产规模为*. **Mt/a，实际生产能力达*. ** Mt/a，开采*-*上煤层，露天方式开采。截至****年停止生产，形成的露采区范围为*****km*，其中*. ** km*内排回填完毕后已治理恢复植被，并已经相关部门验收通过，现状剩余采坑南北长约***m，东西宽约***m，面积*. **km*，采坑深度约**m。

*、原后店沟煤矿

****年*月**日，内蒙古自治区国土资源厅为原后店沟煤矿颁发采矿许可证，证号*****，有效期至****年*月；矿区范围由*个拐点圈定，面积*****km*，开采深度由*****，采用井工方式开采，生产规模*. **Mt/a，实际生产能力接近设计能力为*. **Mt/a，开采*-*上煤层，小平硐开拓，布置主、副、安全出口三条井筒，采煤方式为残柱式，开采中煤层厚度一般*. **~*. **m，平均*. **m；煤层顶板岩性为粉砂质泥岩，稳定性较差，易冒落；底板岩性为泥岩，遇水易软化膨胀，矿井涌水量***m³/d。该矿至****年停产为止，原煤矿范围几乎已全部采空，而且局部采空区（面积约*****m²）有地面塌陷及伴生裂缝分布。

*、潮脑梁煤矿

内蒙古自治区国土资源厅于****年*月**日以“内国土资采划字[****]****号”文为潮脑梁煤矿进行了划定矿区范围批复，将原鄂尔多斯市东胜区店圪卜煤矿与原鄂尔多斯市一通煤化有限责任公司后店沟煤矿进行整合，并将其外围无矿权设置的边角地段也一并划入，扩大了矿田范围。“划定矿区范围批复”的矿业权人为鄂尔多斯市东胜区潮脑梁煤矿，矿山名称为鄂尔多斯市东胜区潮脑梁煤矿。

****年*月*日内蒙古鄂尔多斯市潮脑梁煤炭有限公司取得了该煤矿采矿许可证，开始建矿生产，矿山开采具体情况为：

****年动用的资源量*****千吨，采矿许可证范围内共保有资源量*****千吨。

****年动用的资源量*****千吨，采矿许可证范围内共保有资源量*****千吨。

****年动用的资源量*****千吨，采矿许可证范围内共保有资源量*****千吨。

****年动用的资源量*****千吨，采矿许可证范围内共保有资源量*****千吨。

****年动用的资源量*****千吨，采矿许可证范围内共保有资源量*****千吨。

****年动用的资源量*****千吨，采矿许可证范围内共保有资源量*****千吨。

****年动用的资源量*****千吨，采矿许可证范围内共保有资源量*****千吨。

****年动用的资源量*****千吨，采矿许可证范围内共保有资源量*****千吨。

****年动用的资源量*****千吨，采矿许可证范围内共保有资源量*****千吨。

*、需要说明的问题

(*) 灭火工程。****年内蒙古自治区煤炭工业局下发[****]***号文件，要求对潮脑梁煤矿（郭家坡火区）进行治理，治理范围见表*-**。原有灭火专项设计范围为*****km²，治理的方法为采用露天剥离方式实施专项灭火工程批复见附件**。

表*-** 潮脑梁煤矿灭火专项设计范围坐标表

编号	Y	X	编号	Y	X
*	*****	*****	*	*****	*****
*	*****	*****	*	*****	*****
*	*****	*****	*	*****	*****
*	*****	*****	*	*****	*****

通过对矿山现状调查，专项灭火工程已经治理，并形成了外排土场，同时矿山也开展了环境治理与土地复垦工程，并于****年*月通过了地方相关部门组织的验收（见附件**）。

(*) 老窑采空区灾害治理工程。****年内蒙古自治区煤炭工业局下发了[****]***号文，批复要求潮脑梁煤矿对矿区内存在的老窑采空区和露天采坑进行地质灾害综合治理工程，治理区面积*****hm²，治理范围见表*-**，老窑采空区灾害治理范围包括原*处地下采空区和*处原露天采坑。

表*-** 潮脑梁煤矿老窑采空区灾害治理工程范围坐标表

编号	Y	X	编号	Y	X
*	*****	*****	**	*****	*****
*	*****	*****	**	*****	*****

*	*****	*****	**	*****	*****
*	*****	*****	**	*****	*****
*	*****	*****	**	*****	*****
*	*****	*****	**	*****	*****
*	*****	*****	**	*****	*****
*	*****	*****	**	*****	*****
*	*****	*****	**	*****	*****

现场调查和问询矿山，针对四采区现状存在的老窑采空区，现行政策也不允许矿山范围存在两个露天采坑同时施工，矿山自****年矿山开展了相关的地质灾害监测工程，设置了网围栏和警示牌，通过现场调查未发生过地质灾害。

****年矿山对该区域进行绿化、边坡布设了沙柳沙障，并栽种树苗和撒播草籽恢复植被，矿山将会一直对老窑采空区开展地质灾害监测工作。

二、矿山开采现状

（一）采剥工程系统

*、开采概况

开拓方式：露天开采，采用工作帮移动坑线开拓方式，土、岩层皆划分为水平台阶开采，台阶高度确定为**m。将各煤层皆按自然赋存状态划分为单一倾斜台阶开采，由*.*m*单斗（液压）铲采装，**t 自卸汽车运输，采煤方法采用全段高端工作面、之字走行水平装车作业方式。

*、开采方式

**** 年度采动煤层为 *-*上、*-*、*-*上、*-* 下煤层，开采方式为露天开采。开拓方式为移动坑线，机械剥离土、岩层形成水平台阶，台阶高度 **m。采煤方法为顶板露煤，降深方式采用单斗一卡车沿煤层露头垂直降深，沿走向布置工作线，向南西向推进。由单斗挖掘机采装，“之”字型走行适应采宽；自卸汽车运输，推土机完成平整、清扫工作面和运输通路等辅助作业。与开发利用方案设计开采方式一致。

*、开采参数

煤矿主要开采赋存上层的 *-* 上、*-*、*-* 上、*-* 下煤层。现状露天采场黄土层台阶约 **°；岩石与煤台阶均<**°，与开发利用方案设计一致。

*、排水系统

**** 年度开采过程中，采剥区未见揭露地下水渗出，矿山未统计涌水量。

但是矿山采坑在雨季 ** 月份易形成积水，汇水面积最大可达****m²，因此矿山应合理部署采坑排水系统，配备排水设施，避免采坑、排土场等地及其周围长时间积水，预防滑坡、泥石流等地质灾害。

*、排土系统

煤矿目前剥离物采用内排方式排弃，剥离物全部排往采场北东侧内排土场，目前形成九个排土台阶，****m、****m、****m、****m、****m、****m、****m、****m、****m 排土台阶目前逐步进行复垦绿化。

**** 年剥离物经各平台平盘移动坑线、平盘间斜坡道、排土运输道路运至****m—****m 排土台阶排弃。原煤通过采场工作面移动坑线、原煤运输道路、出入沟运至采场北西侧储煤场储存，然后装卡车外运销售。

(二) 矿山采矿单元

矿山现状已形成*处现状露天采坑、*处内排土场、*处外排土场、*处工业场地、*处办公生活区和矿区道路，以及临时原因形成的原露天采坑与排土场、老窑采空区（图*-*）。

1、露天采坑

现状露天采坑位于二采区，面积*****hm²，工作线南东—北西布置，整体向西推进，工作帮形成*个剥离台阶，分别为****m、****m、****m、****m、****m、****m、****m、****m 和****m，台阶高度**m，*个采煤台阶，台阶坡面角**°，开采深度约****m。剖面为阶梯状，结构较完整，可分辨台阶层次。剥离工作线平均长度约****m，采煤工作线长度约****m。目前开采深度约****m。本矿表土台阶工作坡面角为**°，岩及煤层台阶均为**°。坡度约**°—**°。

图*-* 矿区现状工程平面图

照片*-* 现状采坑（镜头方向-西）

照片*-* 现状采坑（镜头方向-北西）

照片*-* 现状采坑（航拍照片）

（*）内排土场

据现场调查和收集资料，现状条件下，内排土场平台东部已进行复垦绿化，已治理并通过验收排土场面积为*****hm²，现状最上部平台标高为*****m。

煤矿目前剥离物采用内排方式排弃，剥离物全部排往采场东北侧内排土场，现状内排土场面积为*****hm²，内排高度约***m，现状形成了*****m、*****m、*****m、*****m、*****m和*****m*个排土台阶，台阶高度**m，排土台阶工作坡面角**°。现状评估，

内排土场崩塌（滑坡）地质灾害影响程度较轻。（见照片*-、*-、*-）。

照片*- 已验收内排土场（来源于验收资料）

照片*- 已治理未验收内排土场及边坡

照片*- 正在使用中未治理的内排土场及边坡

*、外排土场

外排土场位于矿区东南部，紧邻内排土场，形状为不规则形，面积为*****hm^{*}，堆高约为**m，共分为*个平台*个边坡，平台标高分别为****m、****m，边坡坡度约为**°，排放量约为*****万 m^{*}。现状条件外排土场已经治理并恢复植被，且经过地方相关部门验收，矿山不再使用。（见照片*-、照片*-）。

照片*-* 已治理外排土场平台

照片*-* 已治理外排土场边坡

*、办公生活区

办公生活区位于矿区北部，建设于矿权之外，设有行政办公楼和宿舍、食堂等，面积为*****hm^{*}，已经建成使用多年（见照片*-*），矿山****年办理土地使用手续。

照片*-* 办公生活区

*、工业场地

工业场地位于矿区东北部，建设于矿权之外，面积为*****hm^{*}，设有破碎煤场、破碎平台、烘干设备、储煤棚等，现场调查矿山未建设洗煤厂，建构筑物已经建成，为封闭式彩钢结构建筑，设有防尘网。矿山于****年办理了相关土地使用手续。

照片*-* 工业场地

*、矿区道路

矿区道路专指矿区北部，自国道***连接矿区办公生活区、工业场地之间、连通道路，不包含矿区露天采场范围内的采矿道路专线，部分矿区道路路面为沥青路面，长约***m，宽约**m，总占地面积为*****hm*。

照片*-* 矿区道路

*、原露天采坑与排土场

原露天采坑与排土场位于矿区西部四采区，属于原店圪卜煤矿露天开采形成的，该矿山开采的*-*上煤层，现状剩余采坑东西长约***m，南北宽约***m，面积*****m*，采坑深度约**m。矿山在露天采坑与排土场周围设置的网围栏和警示牌，并实施沙柳沙障，开展了绿化工程。

照片*-* 原露天采坑与排土场

照片*-* 原露天采坑与排土场（开展绿化工程）

*、老窑采空区

老窑采空区位于矿区西部的四采区，属于原后店沟煤矿及周边小窑地下开采形成

的采空区，****年已经停产，原煤矿范围几乎已全部采空，老窑采空区总面积**.****hm²，矿山现状在老窑采空区外围布设了网围栏和警示牌，开展地质灾害监测工作。

照片*-* 老窑采空区

照片*-* 老窑采空区外围设置网围栏

第二章 矿区基础信息

第一节 矿区自然地理

一、矿区自然概况

(一) 气象

区内属半干旱高原大陆性气候，总的气候特征为冬季寒冷、夏季炎热，春秋两季气温变化剧烈，昼夜温差较大。降水量小，蒸发量较大，常有春旱现象，雨水多集中于*、*、*三个月，占全年降水量的**~**%。本区受季风影响冬春两季多风。

根据东胜区气象站资料：最高气温**.*°C(****年*月**日)，最低气温-**°C(****年*月**日)；年平均气温*.*°C~*.*°C，多年平均气温*°C左右；年降水量***.*~***.*mm，年均降水量***mm；年蒸发量***.*~***.*mm，多年平均在***mm左右；结冰期为每年**月中旬至翌年*月下旬，约***天，最大冻土厚度*.*m，积雪厚度在*~**cm之间；常年刮风，春季风力多为*~*级，风向以西风为主，冬季有西北风，夏季有偏东、偏南和东南风，最大风速**m/s，平均风速*.*m/s；年平均扬沙日**.*天，年平均沙尘暴日**.*天，年无霜期平均***~***天。

(二) 水文

矿区无常年性地表水体，最大的沟谷为矿区西侧的库仑沟，较大的沟谷还有北部的点石沟、南部的店沟；各沟谷在雨季常形成季节性地表流水，暴雨过后可形成短暂的洪流。

(三) 地形地貌

潮脑梁矿区地形总体呈东部平缓中部高西部低。最高点位于矿区南侧潮脑梁上，海拔标高****.*m，最低点位于西部的中库仑沟中，海拔标高****.*m，相对高差为***.*m。属高原侵蚀性丘陵地貌，地形切割强烈，基岩裸露，植被稀疏，为半荒漠地区。根据矿区地貌形态特征，将区内地貌形态类型划分为低山丘陵和沟谷。

*、丘陵

矿区总体地貌属于丘陵地貌，丘陵顶部多呈浑圆状，天然坡角**°-**°，主要由侏罗系和白垩系层组成，局部地段基岩裸露，丘陵顶部发育有第四纪残坡积物（见照片*-*）。

*、沟谷

矿区西部为中库仑沟，由东向西流。矿区中部发育两条支沟，呈南北向，其中一条分布于矿区北边界，一条位于中部，沟宽一般**~**m，切割深度**~**m，沟谷断面呈 U 字型。沟谷两侧坡度较陡，基岩裸露，沟谷沉积物较少，沟两侧发育树状小冲沟（见照片**）。

照片** 低山丘陵

照片** 沟谷

（四）土壤

矿区土壤类型为栗钙土，为地带性土壤，其成土母质为第四系黄土、粉状土粉质黏土，白垩系砂岩、砾岩。其中黄土状粉土层厚*. *~*. *m、粉质黏土层厚*. *~*. *m、砂岩层厚*. *~**. *m、砾岩层厚*. *~**. *m。

栗钙土类土体厚度**~**cm，腐殖质层厚**~**cm，平均**cm（照片**），有机质含量**. *g/kg，碳酸钙含量**. *g/kg，pH 值在*. *~*。

（五）植被

本区域地处华北植物区系，地带性植被为典型草原。主要建群植物有百里香、达乌里胡枝子、本氏针毛、沙蒿、沙棘、柠条灌丛群落等，植被覆盖度**~**%左右，

草群高度*~**cm, ; 人工植被主要有以杨树、旱柳、红柳、云杉、油松、樟子松、柠条、沙棘、苜蓿、沙打旺等。经过长期的自然选择(照片*-*)、照片*-*)和人工栽培(照片*-*)、照片*-*)，上述植被在当地均长势良好。

照片*-*) 矿区土壤栗钙土

照片*-*) 天然植被特征照片

照片 *-*) 天然植被特征

照片*-*) 矿区人工复垦的林地

照片*-*) 矿区人工复垦的草地

第二节 矿区地质环境背景

一、地层岩性

(一) 地层

矿区区域大地构造单元位处华北地台鄂尔多斯台向斜东胜隆起区。地层区划古生代属华北地层大区(V)-晋冀鲁豫地层区(V_{*})-鄂尔多斯地层分区(V_{*}^{*})-东胜小区(V_{*}^{**})；中、新生代地层区划属陕甘宁地层区(*)-鄂尔多斯地层分区(*_{*})。

由于矿区地处东胜煤田东缘隆起区，上部地层遭到了严重的风化剥蚀与侵蚀而残缺不全。据地表出露及钻孔揭露，区内赋存的主要地层有：三叠系上统延长组(T_{3y})、侏罗系中下统延安组(J_{2-3y})、新近系上新统(N₂)和第四系全新统(Qh)，由老至新分述如下：

、三叠系上统延长组(T_{3y})：本组为煤系地层沉积基底；钻孔所见岩性一般为灰绿色中~粗粒砂岩，局部夹紫色粉砂岩及泥岩；砂岩成分以石英为主、长石次之，含较多的云母碎片及暗色矿物，泥质填隙，层理不发育，视电阻率相对延安组呈低幅值反映；地表出露于矿区的东及北东部，钻孔仅揭露其顶部，揭露厚度~**.**m，全组厚度不详。

*、侏罗系中下统延安组(J_{2-3y})：本组为矿田内主要含煤地层；主要出露在矿田各沟谷两侧。岩性由灰~灰白色各粒级的砂岩、砂质泥岩、灰色粉砂岩、深灰色炭质泥岩及黑色煤层组成；中夹钙质砂岩薄层，局部含铁质结核，底部岩性为砾岩及含砾粗粒砂岩。由于受后期的风化剥蚀，区内仅残存延安组(J_{2-3y})中下部地层，据地质填图及钻孔揭露厚度为**.**~***.**m，平均**.**m；主要含*、*两个煤组。与下伏延长组(T_{3y})地层呈平行不整合接触；

、新近系上新统(N₂)：岩性由浅红色半固结的红土层组成，中含大量钙质结核，底部红土层中含砾，砾径一般~*mm，厚度*~**.**m，一般**.**m。与下伏地层呈角度不整合接触。

、第四系(Qh)：主要出露在矿田沟谷之中；岩性由冲洪积砂砾石层、残坡积碎砂石及次生黄土组成。地层厚度~**.**m，平均*.**m，角度不整合于一切老地层之上。

(二) 岩浆岩

潮脑梁煤矿矿区内无岩浆岩侵入。

二、地质构造与区域地壳稳定性

(一) 矿区地质构造

潮脑梁矿区构造形态与东胜煤田总体构造形态基本一致，总体为一向南西倾斜的单斜构造，地层倾角近水平，多为*~*°。区内未发现褶皱及对煤层具明显破坏的断层等构造。含煤地层沿走向、倾向产状变化不大，地层产状接近水平，具有宽缓波状起伏，总体为一向南西缓倾斜的单斜构造。

（二）区域地壳稳定性

潮脑梁煤矿位于鄂尔多斯台向斜东北缘，地壳完整、稳定，在其附近百余公里范围内还没有发生过较为严重的灾害性地震。****年*月*日在矿区北部一百多公里以外的包头市附近发生过一次*.*级地震，区内稍有震感，但未造成任何损失。根据中国科学院地震局资料：矿区所在地的地震动峰值加速度(g)为*.*，地震烈度相当于*度，按国家地震区划标准 GB*****划分，属弱震预测区，无地震灾害。

矿区地形南高北低，沟谷纵横，具侵蚀、剥蚀高原低山丘陵地貌特征。区内碎屑沉积岩厚度巨大，地壳稳定，新构造运动缓慢，稳定性较好。

三、水文地质

（一）区域水文地质

*、区域水文概况

东胜煤田位于鄂尔多斯高原东北部，海拔标高多在****~****m，地形中部高，向南北两侧逐渐降低。区内沿泊江海子~东胜区~潮脑梁一带地形较高，呈东西向延伸，海拔标高****~****m，构成区域性地表分水岭，俗称“东胜梁”。在其南北两侧河川、沟谷纵横分布，最高点位于鄂尔多斯市东胜区东南约**km 处的神山上，海拔标高****m。煤田内地形切割强烈，沟谷纵横，具侵蚀性丘陵地貌特征。煤田的南部为毛乌素沙漠北缘，北部为库布其沙漠南缘，上述地带具风积沙漠地貌特征。

东胜梁南北两侧的主要沟谷有乌兰木伦河、勃牛川、罕台川、哈什拉川、西柳河等，均属黄河流域水系。这些沟谷除个别大的有水量较小的常年性溪流外，其余多为季节性沟谷，旱季干涸无水，雨季暴雨过后可形成洪流，水量较大，历时短暂，于东胜梁两侧分别向南、北两个方向径流，最终注入黄河。

*、区域水文地质特征

东胜煤田发育的主要地层为中生界陆相碎屑岩，次为新生界半胶结岩层及松散沉积物。依据地下水的赋存条件及水力性质不同，煤田内的含水岩组可划分为两大类：新生界松散岩类孔隙潜水含水岩组和中生界碎屑岩类孔隙、裂隙潜水~承压水含水岩组。其区域水文地质特征见（表*-*）。

表*-1 东胜煤田水文地质特征表

含水岩组	地层时代	厚度(m)	岩性	单位涌水量q(L/s·m)	水化学类型	矿化度(g/L)
松散岩类孔	第四系	*-**. **	黄土、残坡积、冲洪	*. *****	HCO ₃ -Ca、	*. ****-*. **

隙潜水含水岩组	(Q)		积、风积沙。	~*. ****	HCO ₃ -Ca • Mg	
碎屑岩类孔隙、裂隙潜水一承压水含水岩组	志丹群 (K ₂ zh)	*-***	含砾砂岩与砾岩，夹砂岩及泥岩。	*. **** ~*. ***	HCO ₃ -K+Na、 HCO ₃ -Ca • Mg	*. ***-*. ***
	侏罗系中统 (J ₂)	*-***	砂岩、砂质泥岩、粉砂岩及泥岩，含煤线。	*. **** ~*. ****	Cl • HCO ₃ - K+Na	*. ***-*. **
	侏罗系中下统延安组 (J ₂₋₃ y)	***. ** ***. **	为一套各粒级的砂岩、粉砂岩、砂质泥岩互层，中夹*、*、*、*、*、*六个煤组。	*. **** ~*. ***	HCO ₃ • Cl-K+Na	*. **-*. ***
	二叠系上统延长组(T ₂ y)	*-***. **	中粗粒砂岩为主，夹砂质泥岩、粉砂岩。	*. **** ~*. ***	Cl-K+Na、HCO ₃ • Cl • SO ₄ -Na	*. ***-*. ***

*、区域地下水的补给、迳流与排泄

煤田内地下水的补给来源主要为大气降水、其次为地表水，在煤田深部亦接受侧向迳流的补给。由于区内地表水体不发育，地下水的迳流条件较差，大气降水成为区域地下水的主要补给来源。第四系潜水直接接受大气降水及地表水的渗入补给，中生界承压水在深部则以接受侧向迳流补给为主。

第四系潜水的迳流受区域地形控制，以“东胜梁”分水岭为界，分别向南北两个方向迳流而排泄出区外；该区的年蒸发量一般为****mm，强烈的蒸发亦是第四系潜水排泄的重要途径。碎屑岩类含水层的迳流受单斜构造控制，基本沿岩层倾向即南西方向迳流，在沟谷深切地段以泉的形式排泄；在地形变化较小的地段则以侧向迳流的方式排泄出区外。

(二) 矿区水文地质特征

*、矿区水文地质概况

潮脑梁煤矿位于东胜煤田东部，“东胜梁”的脊部，位于区域地表水、地下水分水岭上。矿区地处鄂尔多斯高原东部，总体地形南高北低，一般海拔标高****~****m，地形较复杂，起伏变化大，切割较强烈，具侵蚀、剥蚀性高原低山丘陵地貌特征。

矿区内东南部南界附近的毛周沟内有刚建成的“黄河水保生态工程窟野河流域倬牛川东胜项目区毛周沟*号骨干坝”（还未储水），矿区南界附近毛周沟内还有水库（常年有水），主要沟谷为纵横矿区中部的中库伦沟属于库伦沟的源头，由东向西径流，汇入哈什拉川；南部一些小支沟向南经束会川、勃牛川，汇入陕西省境内的窟野河，最终均注入黄河。区内没有长年流水河谷，仅在雨季，可形成短暂洪流排出区外，一般对煤矿开采不会造成大的水害。

*、含隔水层水文地质特征

矿区内含水岩组的划分与区域含水岩组划分基本一致，含水岩组划分为两大类，即松散岩类孔隙潜水含水岩组和碎屑岩类孔隙、裂隙潜水~承压水含水岩组。现对其分述如下：

(*) 第四系(Q)松散层潜水含水层：岩性主要为灰黄色、浅黄色冲洪积砂砾石层(Qh^{al+pl})，分布在各沟谷中，构成松散层潜水含水层。根据地质及水文地质填图成果，含水层厚度*. *~*. **m，地下水位埋深*. **~*. **m，民井单井涌水量 Q=*. **~*. ** L/s，水温**℃，PH 值为*. *，溶解性总固体***mg/L，地下水水化学类型为 HCO₃~Ca·Mg，水质较好，仅 NO₃-*超标，为当地居民饮用水源。含水层的富水性一般较弱。含水层主要接受大气降水的补给，水位与水量随季节变化明显；尤其洪水期水位显著上升。

(*) 侏罗系中下统延安组(J_{*y})碎屑岩类承压水含水层：岩性以深灰色砂质泥岩、灰白色细粒砂岩为主，次为灰白色粗粒砂岩、粉砂岩，中夹煤层。含水层厚度**. **m，全区赋存，分布广泛，地表主要出露在沟谷两侧，东北部较薄，西南部较厚。根据矿区勘探施工的 ZK***、ZK***、ZK***、ZK***号水文地质钻孔抽水试验资料为：ZK***地下水位埋深**. **m，水位降深为 S=**. **m，涌水量 Q=**. **m³/d，单位涌水量 q=*. ****L/s·m，渗透系数 K=*. ****m/d，影响半径为 R=**. **m；ZK***水位降深为 S=**. **m，涌水量 Q=**. ** m³/d，单位涌水量 q=*. ****L/s·m，渗透系数 K=*. ****m/d，影响半径为 R=**. **m；ZK***水位降深为 S=**. **m，涌水量 Q=**. ** m³/d，单位涌水量 q=*. ****L/s·m，渗透系数 K=*. ****m/d，影响半径为 R=**. **m；ZK***平均单位涌水量 q=*. ****L/s·m，渗透系数 K=*. ****m/d；地下水水化学类型类型依然是重碳酸型水为主。因此，含水层的富水性弱，透水性及导水性能差，地下水的补给条件与径流条件均较差。含水层与上部潜水含水层的水力联系较小，而在出露处与大气降水有一定水力联系。该含水层为矿区的直接充水含水层。

延安组(J_{*y})底部隔水层：岩性主要由深灰色砂质泥岩构成，局部相变为粉砂岩，厚度一般**m左右，分布广泛，隔水性能较好。

(*) 三叠系上统延长组(T_{*y})碎屑岩承压水含水层：岩性主要为灰绿色中、细粒砂岩，夹薄层砂质泥岩，地表仅在井田东侧出露，钻孔揭露最大地层厚度**. **m，根据邻近勘查区(闫家沟详查区)资料：钻孔涌水量 Q=*. ** L/s，单位涌水量 q=*. ****

L/s·m，渗透系数 $K=*.****m/d$ ，含水层的富水性微弱，导水性与透水性差，为矿区间接充水含水层。

(*) 火烧岩：井田内煤层露头沿各沟谷均有出露，均有不同程度的自燃烧变，地表火烧岩主要分布在各煤层露头部位，局部地段火烧严重，多为熔融的团块状、炉渣状岩石。火烧程度轻微地段，只是岩层颜色发生变化，原生沉积构造均清晰可见。火烧岩分布深度不等，一般为几十米至百余米。具有一定的富水导水性。火烧岩体的烧变裂隙具有一定的贮水条件，并具较好的透水性，与富水性较强的第四系潜水含水层具密切的水力联系时，则在一定的范围内可形成较强的富水带。勘查区由于火烧岩分布位置较高且零星，其富水性弱。

*、地表水、老窑水对矿床充水的影响

矿区没有湖泊、长年河流等地表水体。区内沟谷纵横，但所有沟谷均无常年地表径流，只有在雨季大雨过后，形成短暂而急促的洪水。地表洪水一般通过井口、风口、封闭不良的钻孔等通道直接向未来矿井充水。因此必须做好井口、风口等人工通道的防洪堵水工作，或将井口位置提高到最高洪水位线以上，以防地表水对未来矿井的充水。

区内目前东部地段有老窑分布，同时其东南部位有在生张候其煤矿，开采*-#煤层，根据实地调查，该井基本无水；矿区周围的生产矿井，经调查矿井涌水量也不大，一般小于 $***m^3/d$ 。但区内老窑较多，现均已关闭，大部硐口被填埋，局部形成地表塌陷，其积水情况不详，有可能给未来矿井造成突水水源。

*、地下水补给、径流及排泄条件

(*) 第四系潜水：第四系孔隙潜水的补给源主要是大气降水，径流受沟谷地形控制，向低洼处径流，矿区中部向南、向北、向西径流。强烈的蒸发和向下游径流是第四系潜水的排泄方式。

(*) 碎屑岩类孔隙、裂隙潜水~承压水：碎屑岩类潜水~承压水的补给源以大气降水、侧向径流补给为主，其径流受单斜构造控制多沿地层倾向径流，其排泄以侧向径流排泄为主，局部亦以泉的形式排泄补给地表水及第四系潜水。

*、矿区水文地质类型的划分及复杂程度评价

矿区内直接充水含水层和间接充水含水层的含水空间以孔隙为主、裂隙次之，属孔隙、裂隙充水矿床。直接充水含水层富水性弱，其补给源以贫乏的大气降水为主，

贮水条件较差，富水性较弱。据此将矿区水文地质类型划分为第一～二类第一型，即孔隙～裂隙充水矿床，水文地质条件简单型。

四、工程地质

(一) 岩石物理力学性质

根据矿区地层岩性特征、岩土体结构类型、岩石物理力学性质及工程地质特征，将矿区岩土体类型划分为极软岩和砂土。

*. 极软岩

岩性为灰色砂质泥岩、泥质砂岩，深灰色泥岩、灰白色粉砂岩、细砂岩、粗砂岩、中砂岩等。

*、砂土

由第四系松散堆积物及残坡积亚砂土组成。

(二) 岩土体工程地质特征

*、极软岩

根据岩石物理力学性质测试结果，对岩石物理力学性质的评价，对矿区岩石物理力学性质进行了综合评价。岩石物理力学性质统计结果见表*-*

表*-* 岩石物理力学性质统计表

岩性 指标		中砂岩	细砂岩	粉砂岩	砂质泥岩
		最小-最大 平均	最小-最大 平均	最小-最大 平均	最小-最大 平均
真密度 (Kg/cm ³)		****~**** ****, **	****~**** ****, **	****~**** ****, **	****~**** ****, **
视密度 (Kg/cm ³)		****~**** ****	****~**** ****	****~**** ****	****~**** ****, **
孔隙率 (%)		**,**~**,** **, **	*,**~**,** **, **	**,**~**,** **, **	*,**~**,** **, **
含水率 (%)		*,**~**,** *, **	*,**~**,** *, **	*,**~**,** *, **	*,**~**,** *, **
吸水率 (%)		*, **	*,**~**,** *, **	**,**	*,**
抗压 强度 (MPa)	自然状态	*,**~**,** **, **	*,**~**,** *, **	*,**~**,** *, **	*,**~**,** **, **
	饱和状态	*,**~**,** *, **	*,**~**,** *, **	*,**~**,** *, **	*,**~**,** *, **
抗拉强度 (MPa)	自然状态	*,**~**,** *, **	*,**~**,** *, **	*,**~**,** *, **	*,**~**,** *, **

岩性 指标		中砂岩 最小-最大 平均	细砂岩 最小-最大 平均	粉砂岩 最小-最大 平均	砂质泥岩 最小-最大 平均
	饱和状态	*. **	<u>*. **~*. **</u> *. **	*. **	<u>*. **~*. **</u> *. **
自然状态抗 剪强度	内摩擦角 (°)	**° **' ~**° **'	**° **' ~**° **'	**° **' ~**° **'	**° **' ~**° **'
	凝聚力 (MPa)	<u>*. **~*. **</u> *. **			
饱和状态抗 剪强度	内摩擦角 (°)	**° **' ~**° **'	**° **' ~**° **'	**° **'	**° **' ~**° **'
	凝聚力 (MPa)	<u>*. **~*. **</u> *. **	<u>*. **~*. **</u> *. **	*. **	<u>*. **~*. **</u> *. **
弹性模量 (E _s) (×**MPa)		<u>*. **×**~*. **×**</u> *. **×**			
弹性模量(E _i) (×**MPa)		<u>*. **×**~*. **×**</u> *. **×**			
自然状态平均 泊松比 (μ _{av})		<u>*. **~*. **</u> *. **			
软化系数 (%)		<u>*. **~*. **</u> *. **			
耐崩解指数 (%)		<u>*. **~*. **</u> *. **			

根据 GB*****-**《矿区水文地质工程地质勘探规范》(GB*****-****) 中的标准, 按岩石饱和单轴抗压强度(f_r)将岩石强度分为:

第一类坚硬岩: 岩石饱和单轴抗压强度 $f_r > **$ MPa;

第二类较硬岩, 岩石饱和单轴抗压强度 $**$ MPa $\geq f_r > **$ MPa;

第三类较软岩, 岩石饱和单轴抗压强度 $**$ MPa $\geq f_r > **$ MPa;

第四类软岩, 岩石饱和单轴抗压强度 $**$ MPa $\geq f_r > *$ MPa;

第五类极软岩, 岩石饱和单轴抗压强度 $f_r \leq *$ MPa。

本区*-**煤层顶板以上**m 至*-**下煤层底板以下**m 范围内地层的岩石力学强度试验成果表明: 饱和单轴抗压强度小于*MPa 的占全部样品数量的**%; 饱和单轴抗压强度小于**MPa、大于*MPa 的占全部样品数量的**%; 故岩石以极软岩为主。

*、砂土

广泛分布于矿区内, 岩性为第四系第四系风积砂及残坡积砂土, 松散、分选性差, 其工程地质条件一般。

(三) 工程地质评价

*. 煤层顶底板

含煤地层旋回结构清晰，多为正粒序。各旋回中下部多为砂岩，上部多为粉砂岩、泥岩及煤层。砂岩在含煤地层中普遍发育，但含量不同，在含煤地层上部及下部砂岩居多，含砂率相对较高，粒度也相对较粗。中部以细碎屑岩为主。

*. 采场边坡的稳定性及剥离物强度

(*) 露天开采边坡类型

露天开采边坡组合类型为：浅部地表为第四系松散堆积物，下部为中砂岩、细砂岩、粉砂岩、砂质泥岩、泥岩互层组合。

*) 第四系松散堆积物结构松散，受力或遇水易成松散状，稳定性极差。

*) 煤层顶、底板的中砂岩、细砂岩、粉砂岩、砂质泥岩、泥岩：泥岩的岩石质量整体差、完整性为破碎；粗砂岩、砂砾岩整体岩石质量差、完整性差；中砂岩、细砂岩整体岩石质量中等，完整性中等；砂质泥岩、泥质粉砂岩整体岩石质量好，较完整。

(*) 露天开采边坡稳定性评价

根据****年*月煤矿设计研究院有限责任公司编制的《内蒙古鄂尔多斯市潮脑梁煤炭有限公司煤矿边坡稳定性验算分析与评价报告》其主要结论如下：

采用极限平衡法对潮脑梁煤矿现状边坡稳定性进行了分析评价，边坡潜在的滑坡模式为圆弧型滑面和圆弧—直线型滑面，极限平衡验算结果表明现状采场、外排土场和内排土场边坡是稳定的，具体结果如下表。

表*-* 潮脑梁煤矿个边帮稳定系数

名称	边坡区域	边坡高度	边坡组成	边坡角	稳定系数	
					Bishop法	M-P法
采场	西帮	***m	第四系、砂岩、砂质泥岩、泥岩和煤层等	**	*,***	*,***
	西北帮	***m	第四系、砂岩、砂质泥岩、泥岩和煤层等	*	*,***	*,***
	北帮（非工作帮）	**m	第四系、砂岩、砂质泥岩、泥岩和煤层等	**	*,***	*,***
	南帮（非工作帮）	**m	第四系、砂岩、砂质泥岩、泥岩和煤层等	**	*,**	*,***
排土场	西帮	***m	排弃物	**	*,***	*,***
	西北帮	***m	排弃物	**	*,***	*,***
	东北帮	**m	排弃物	**	*,**	*,***

	东帮	**m	排弃物	**	*,***	*,***
--	----	-----	-----	----	-------	-------

(三) 工程地质条件综合评价

根据钻孔工程地质编录成果：岩石质量指标 (RQD) 平均值**%，岩体质量指标 (M) 平均值为*.***，岩石质量较差，岩体完整性亦较差，稳固性也较差。煤层顶底板岩石的力学强度很低，均为软弱岩石，稳固性较差，遇水软化变形，甚至崩解破坏。因此，煤层顶底板岩石的稳固性较差。

煤层底板软化变形：根据邻区生产井矿调查资料以及该矿地质勘查成果：*号煤层直接底板多为砂质泥岩，厚度一般在*~*m 以内，力学强度低，遇水易软化变形，对车辆的运煤工作等会造成一定的影响。

潮脑梁煤矿露天开采边坡为松散层、岩层煤层混合类型边坡。岩石以碎屑沉积岩为主，层状结构，岩体各向异性；煤层顶底板岩石的强度低，均为软弱岩石，岩体的稳定性较差；岩石风化作用较强；煤层位于当地最低侵蚀基准面之下，直接充水含水层以孔隙含水层为主，裂隙次之，属孔隙、裂隙充水矿床，较易疏干，水压较小，岩层产状平缓，岩性组合较简单，勘探中未见明显软弱层（面），但不排除局部存在的可能。矿区工程地质勘查类型划分为第三类第二型层状岩类工程地质条件中等型。露天开采边坡为第一类~二类一型，即中软岩石类工程地质条件简单型。

五、煤层地质特征

(一) 含煤性

矿区含煤地层为侏罗系中下统延安组 (J₂₋₃) 第三岩段 (J₂₋₃^y) 所含的*煤组和第二岩段 (J₂₋₃^y) 的*、*煤组，均遭风化剥蚀而不复存在；第一岩段 (J₂₋₃^y) 含*、*煤组，为矿区主要可采煤层；*-*上煤层大部地段赋存、局部可采，煤层稳定程度属不稳定~较稳定类型。*-*、*-*上与*-*下煤层基本全区赋存，全区或大部可采，煤层稳定程度为较稳定类型；根据利用的***个钻孔资料统计，煤系地层厚度**. **~***. **m，平均**. **m，含*、*两个煤组，含可采煤层*~*层，平均*层，煤层总厚度*. **~**. **m，平均*. **m，含煤系数**. **%；可采煤层厚度*. **~*. **m，平均*. **m，可采含煤系数**. **%。矿区各煤层特征见（表*-*）。

表*-* 潮脑梁煤矿各煤层特征一览表

煤层 编号	煤层厚度 (m)	利用厚度 (m)	煤层间距 (m)	埋藏深度 (m)	对比 可靠 程度	煤层 稳定 性	可采 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)	最小-最大 平均(点数)			

-	*. **~*. ** *. **(**)	*. **~*. ** *. **(**)		*. **~*. ** **. **(**)	基本 可靠	不稳 定	局部 可采
			*. **~*. ** **. **(**)				
-	*. **~*. ** *. **(***)	*. **~*. ** *. **(***)		*. **~*. ** **. **(***)	可靠	较稳 定	全区 可采
			*. **~*. ** **. **(***)				
-	*. **~*. ** *. **(***)	*. **~*. ** *. **(***)		**. **~**. ** **. **(***)	可靠	较稳 定	全区 可采
			*. **~*. ** *. **(***)				
-	*. **~*. ** *. **(***)	*. **~*. ** *. **(***)		**. **~**. ** *. **(***)	可靠	较稳 定	全区 可采
			*. **~*. ** *. **(***)				

(二) 煤层

***-*上煤层:** 位于第一岩段(J_{*-y}^*)地层顶部, 顶底板岩性主要为黄绿色砂质泥岩、泥岩、黄绿色砂岩。煤层自然厚度*. **~*. **m, 平均*. **m; 资源储量估算利用厚度*. **~*. **m, 平均*. **m, 煤层东部、西部发育, 中部剥蚀, 煤层结构简单, 偶含*层夹矸, 夹矸厚度*. **~*. **m; 该煤层在矿区大部发育且可采, 对比基本可靠, 煤层稳定程度属不稳定类型。与下伏*-*煤层间距为*. **~**. **m, 平均**. **m, 煤层间距由北西向南东逐渐变小。

***-*煤层:** 赋存于第一岩段(J_{*-y}^*)地层上部, 顶底板岩性均以深灰色砂质泥岩为主。钻孔揭露煤层自然厚度*. **~*. **m, 平均*. **m; 资源储量估算利用厚度*. **~*. **m, 平均*. **m, 由西北向东南逐渐变厚, 煤层结构简单, 局部含*层夹矸, 夹矸厚度*. **~*. **m。全区发育、对比可靠, 煤层稳定程度属较稳定类型, 全区可采。与下伏*-*上煤层间距*. **~**. **m, 平均*. **m, 煤层间距由中部向东南变小。

***-*上煤层:** 赋存于第一岩段(J_{*-y}^*)地层中部, 顶底板岩性均以深灰色砂质泥岩为主。钻孔揭露煤层自然厚度*. **~*. **m, 平均*. **m; 资源储量估算利用厚度*. **~*. **m, 平均*. **m, 由西北向东逐渐变厚, 煤层结构简单, 局部含*层夹矸, 夹矸厚度*. **~*. **m。煤层全区发育、对比可靠, 煤层稳定程度属较稳定类型, 全区可采。与下伏*-*下煤层间距*. **~**. **m, 平均*. **m, 煤层间距由北西向南东变小。

***-*下煤层:** 赋存于第一岩段(J_{*-y}^*)中下部地层中, 顶底板岩性均为深灰色砂质泥岩。钻孔揭露煤层自然厚度*. **~*. **m, 平均*. **m; 资源储量估算利用厚度*. **~*. **m, 平均*. **m, 煤层结构简单, 局部含*~*层夹矸, 夹矸厚度*. **~*. **m。该煤层在矿区全区发育且可采, 对比可靠, 煤层稳定程度属较稳定类型。

其它煤层: 第二岩段(J_{*-y}^*)及*-*上煤层上部和第一岩段(J_{*-y}^*)*-*下煤层底部局部分别赋存*~*层薄煤层, 矿区东部较发育。*-*上煤层上部仅 ZK***和 ZK***两个钻

孔见可采点。*-*下煤层底部，煤层厚度*. **~*. **m，仅 ZK***、ZK***、ZK***、ZK***、ZK***、ZK**、ZK**孔见可采点，地面无出露，对比困难。

(三) 煤质

*、煤的物理性质和煤岩特征

(*) 煤的一般物理性质

区内煤呈黑色，条痕褐黑色，沥青光泽，参差状断口，内生裂隙较发育。中~细条带状结构，层状构造。宏观煤岩组分以暗煤、丝炭及亮煤为主，属半亮型煤。

(*) 煤岩特征

据“煤岩鉴定报告”，显微煤岩组分以镜质组及丝质组为主，平均含量镜质组为**. **~**. **%，惰质组为**. **~**. **%，半镜质组为*. **~*. **%，三者之和一般在**%以上，根据国际显微煤岩类型分类原则，区内煤为微镜隋煤。煤中矿物杂质含量低，以粘土矿物为主，在*%以下，硫化物矿物、碳酸盐矿物在*%左右，氧化硅矿物为零。

(*) 煤的化学性质

①水分 (M_{ad})：原煤水分*-*上煤层平均*. **%，*-*煤层平均*. **%，*-*上煤层平均*. **%，*-*下煤层平均*. **%，均在*. **~*. **%之间，洗煤水分略高于原煤，平均在*. **~*. **%之间（表*-*）。

②灰分 (A_d)：*-*上煤层原煤灰分*. **~**. **%，平均**. **%；*-*煤层原煤灰分*. **~**. **%，平均**. **%；*-*上煤层原煤灰分*. **~**. **%，平均**. **%；*-*下煤层原煤灰分*. **~**. **%，平均**. **%，均为低灰煤，仅个别点出现中灰煤。煤经洗选后灰分有较大幅度的降低，一般为原煤灰分的一半。

③挥发分 (V_{daf})：原煤挥发分*. **~**. **%；洗煤挥发分**. **~**. **%，除极少数样品大于**%以外，其余均小于**%，且平均值均在**%以下，属中高挥发分煤。

(*) 煤的工艺性能

表*-* 潮脑梁煤矿各煤层煤质特征一览表

煤层编号	洗选情况	工业分析 (%)			$S_{t,d}$ (%) 最小-最大 平均(点数)	发热量 (MJ/kg)		煤类
		M_{ad}	A_d	V_{daf}		$Q_{gr,d}$	$Q_{net,d}$	
*-*上	原	*. **~*. ** *. ** (**)	*. **~*. ** *. ** (**)	*. **~*. ** *. ** (**)	BN**			

	洗	*. ** **.* ** *. ** (***)	*. ** -**.* ** *. ** (***)	**.* ** -**.* ** **.* ** (***)	*. ** -**.* ** *. ** (***)	**.* ** **.* ** **.* ** (***)	**.* ** **.* ** **.* ** (***)	
-	原	*. ** **.* ** *. ** (***)	*. ** -**.* ** **.* ** (***)	**.* ** -**.* ** **.* ** (***)	*. ** -**.* ** *. ** (***)	**.* ** **.* ** **.* ** (***)	**.* ** **.* ** **.* ** (***)	BN**
	洗	*. ** **.* ** *. ** (***)	*. ** -**.* ** **.* ** (***)	**.* ** -**.* ** **.* ** (***)	*. ** -**.* ** *. ** (***)	**.* ** **.* ** **.* ** (***)	**.* ** **.* ** **.* ** (***)	
*-*上	原	*. ** **.* ** *. ** (***)	*. ** -**.* ** **.* ** (***)	**.* ** -**.* ** **.* ** (***)	*. ** -**.* ** *. ** (***)	**.* ** **.* ** **.* ** (***)	**.* ** **.* ** **.* ** (***)	BN**
	洗	*. ** **.* ** *. ** (***)	*. ** -**.* ** **.* ** (***)	**.* ** -**.* ** **.* ** (***)	*. ** -**.* ** *. ** (***)	**.* ** **.* ** **.* ** (***)	**.* ** **.* ** **.* ** (***)	
*-*下	原	*. ** **.* ** *. ** (***)	*. ** -**.* ** **.* ** (***)	**.* ** -**.* ** **.* ** (***)	*. ** -**.* ** *. ** (***)	**.* ** **.* ** **.* ** (***)	**.* ** **.* ** **.* ** (***)	BN**
	洗	*. ** **.* ** *. ** (***)	*. ** -**.* ** **.* ** (***)	**.* ** -**.* ** **.* ** (***)	*. ** -**.* ** *. ** (***)	**.* ** **.* ** **.* ** (***)	**.* ** **.* ** **.* ** (***)	

①原煤干燥基高位发热量(Q_{gr, d})

*-*上煤层**.* **~**.* **MJ/kg, 平均**.* **MJ/kg; *-*煤层**.* **~**.* **MJ/kg, 平均**.* **MJ/kg; *-*上煤层**.* **~**.* **MJ/kg, 平均**.* **MJ/kg; *-*下煤层**.* **~**.* **MJ/kg, 平均**.* **MJ/kg。依据煤炭质量分级: 发热量 GB/T *****.*-*****标准, 各煤层均为高热值煤。

洗煤干燥基高位发热量(Q_{gr, d})

*-*上煤层**.* **~**.* **MJ/kg, 平均**.* ** MJ/kg; *-*煤层**.* **~**.* ** MJ/kg, 平均**.* ** MJ/kg; *-*上煤层**.* **~**.* ** MJ/kg, 平均**.* **MJ/kg; *-*下煤层**.* **~**.* **MJ/kg, 平均 **.* **MJ/kg。

②原煤干燥基低位发热量(Q_{net, d})

*-*上煤层**.* **~**.* **MJ/kg, 平均**.* ** MJ/kg; *-*煤层 **.* **~**.* ** MJ/kg, 平均**.* ** MJ/kg; *-*上煤层**.* **~**.* ** MJ/kg, 平均**.* ** MJ/kg; *-*下煤层**.* **~**.* ** MJ/kg, 平均**.* ** MJ/kg。

洗煤干燥基低位发热量(Q_{net, d})

*-*上煤层**.* **~**.* **MJ/kg, 平均**.* ** MJ/kg; *-*煤层**.* **~**.* ** MJ/kg, 平均 **.* **MJ/kg; *-*上煤层 **.* **~**.* **MJ/kg, 平均**.* **MJ/kg; *-*下煤层**.* **~**.* ** MJ/kg, 平均 **.* **MJ/kg。

③煤灰成分、灰熔融性

煤灰成分一般以 SiO₂为主, 在**.* **~**.* **%, CaO 含量*.* **~**.* **%, MgO 含量

*. **~*. **%, Al₂O₃含量*. **~**. **%, Fe₂O₃含量*. **~**. **%, Ti 含量*. **~*. **%, SO₂含量*. **~**. **%。

煤灰软化温度 (ST) 在****~****°C, 依据煤炭行业煤煤灰软化温度 MT/T ****. *-****分级标准, 为较低软化温度灰。

④ 粘结性

本井田各层煤的粘结指数 G 均为零, 根据煤炭行业烟煤粘结指数 MT/T ****-****分级标准, 属不粘煤。

⑤ 可磨性

本井田各层煤的可磨性测定结果为**~**, 换算成哈氏法数值后, 可磨系数皆大于*, 表明容易磨碎。

(*) 煤类

各可采煤层浮煤挥发分 (Vdaf) 在**. **~**. **%之间, 粘结指数为*, 透光率在**. **~**. **%之间, 根据中国煤炭国家分类标准 (GB****-**), 确定各可采煤层均为不粘煤 (BN**).

(五) 煤的可选性

*-**煤层当拟定洗选后灰分为*. *~*. **%时, 可选性等级为极难选。当拟定灰分为*. *~*. **%时, 可选性等级为较难选, 当拟定灰分为*. *~**. **%时, 可选性等级为中等可选。*-**下煤层当拟定洗选后灰分为*. *以上~*. **%时, 可选性等级为极难选。当拟定灰分为*. *~*. **%时, 可选性等级为较难选, 当拟定灰分为*. *~**. **%时, 可选性等级为中等可选。

第三节 矿区社会经济概况

东胜区位于鄂尔多斯市中东部, 是全市经济、科技、文化、金融、交通和信息中心, 也是“呼包鄂”经济金三角重要一极。****年随鄂尔多斯市成立撤市改区, 总面积****平方公里, 建成区面积**平方公里, 基础设施覆盖率达到**, 城市化率达到**%。下辖*个镇, **个街道办事处, *个产业园区, 有蒙、汉、回、藏等**个民族, 总人口**余万人。****年综合实力位居全国百强区第**位, 入选“中国工业百强区”, 被国家民委命名为第六批全国民族团结进步创建示范区。

东胜区毗邻晋、陕、宁三地, 是重要的商品集散地和陆空运输要冲, 距首府呼和浩特***公里, 距西安、北京***公里, **、**国道在此交汇, 包茂高速、荣乌高速

贯穿城区，包西铁路、包神铁路、东铜铁路、呼准鄂铁路沿区而过，东胜东、西两火车站车次密集，汽车客运线路四通八达。

东胜区工业经济发展势头强劲，境内已探明矿种**多种，石灰岩、石英沙、高岭土等资源储量丰富，保有探明煤炭储量***亿吨，与神府煤田联袂，为世界七大煤田之一，辖区内煤矿**家，年总产能达****万吨，位居全国区县级第六位。辖区内有世界最大羊绒加工企业—鄂尔多斯集团，羊绒产品远销国内外。****年打造了内蒙古羊绒交易中心和绒纺制品交易中心，日交易量达**吨，被中国纺织工业联合会命名为“中国羊绒产业名城”。区属园区围绕汽车制造、电子信息、能源装备制造等产业发展迅速，主要经济指标均位居全市园区前列。

《****年东胜地区国民经济和社会发展统计公报》，****年全年地区生产总值完成****. **亿元，按可比价格计算，同比增长**%。分产业看，第一产业增加值*. **亿元，同比增长*. **%；第二产业增加值***. **亿元，同比增长**%；第三产业增加值***. **亿元，同比增长**. **%。三次产业结构为*. **: **. **: **. **。人均地区生产总值达到*****元，同比增长**. **%。全年城镇常住居民人均可支配收入*****元，同比增长*. **%。

《****年达拉特旗地区国民经济和社会发展统计公报》，****年全年地区生产总值完成***. **亿元，按可比价格计算，同比增长*. **%。分产业看，第一产业增加值**. **亿元，同比增长*. **%；第二产业增加值***. **亿元，同比增长*. **%；第三产业增加值***. **亿元，同比增长*. **%。三次产业结构为**. *: **. *: **. *。人均地区生产总值达到*****元，同比增长*. **%。全年城镇常住居民人均可支配收入*****元，同比增长*. **%。

《****年准格尔旗地区国民经济和社会发展统计公报》，**** 年全年地区生产总值完成****. **亿元，按可比价格计算，同比增长*. **%。分产业看，第一产业增加值**. **亿元，同比增长*. **%；第二产业增加值****. **亿元，同比增长**. **%；第三产业增加值***. **亿元，同比增长*. **%。三次产业结构为*. *: **. *: **. *。人均地区生产总值达到*****元，同比增长*. **%。全年城镇常住居民人均可支配收入*****元，同比增长*. **%。

第四节 项目区土地利用现状

一、矿区土地利用结构

潮脑梁煤矿矿区面积****. **hm^{*}。根据鄂尔多斯市东胜区自然资源局、达拉特旗自然资源局和准格尔旗自然资源局提供的****年国土调查变更数据，确定矿区土地利用类型为耕地、林地、草地、商业服务业用地、工矿用地、住宅用地、公共管理与公共服务用地、特殊用地、交通运输用地、水域及水利设施用地、其他土地。矿山占用各辖区现状地类、面积和权属状况见下（表*-*、表*-*、表*-*），矿区以外地类、面积和权属状况见表*-*。

表*-* 项目区土地利用现状统计表（东胜区）

土地类型				面积（hm [*] ）
一级		二级		
编号	名称	编号	名称	
**	耕地	****	水浇地	*, ****
		****	旱地	**, ****
**	林地	****	乔木林地	**, ****
		****	灌木林地	***, ****
		****	其他林地	**, ****
**	草地	****	天然牧草地	***, ****
		****	其他草地	***, ****
**	商业服务业用地	**H*	商业服务业设施用地	*, ****
**	工矿用地	****	工业用地	*, ****
		****	采矿用地	***, ****
**	住宅用地	****	农村宅基地	*, ****
**	特殊用地	**		*, ****
**	交通运输用地	****	铁路用地	*, ****
		****	公路用地	**, ****
		****	农村道路	**, ****
**	水域及水利设施用地	****	坑塘水面	*, ****
**	其他土地	****	设施农用地	*, ****
		****	裸土地	*, ****
合计				****, ****

表*-* 项目区土地利用现状统计表（准格尔旗）

土地类型				面积（hm [*] ）
一级		二级		
编号	名称	编号	名称	
**	耕地	****	旱地	*, ****
**	林地	****	乔木林地	*, ****
		****	灌木林地	**, ****

		****	其他林地	*, ****
**	草地	****	天然牧草地	***, ****
		****	其他草地	*, ****
**	商业服务业用地	**H*	商业服务业设施用地	** , ****
**	工矿用地	****	采矿用地	*, ***
**	住宅用地	****	农村宅基地	*, ****
**	公共管理与公共服务用地	**H*	机关团体新闻出版用地	*, ****
**	交通运输用地	****	公路用地	*, ****
		****	农村道路	*, ****
**	水域及水利设施用地	****	坑塘水面	*, ****
	合计			***, ****

表*-* 项目区土地利用现状统计表（达拉特旗）

土地类型				面积 (hm [*])
一级		二级		
编号	名称	编号	名称	
**	耕地	****	旱地	** , ****
**	林地	****	乔木林地	*, ****
		****	灌木林地	***, ****
		****	其他林地	** , ****
**	草地	****	天然牧草地	***, ****
		****	其他草地	***, ****
**	商业服务业用地	**H*	商业服务业设施用地	*, ****
**	工矿用地	****	工业用地	*, ****
		****	采矿用地	***, ****
**	住宅用地	****	农村宅基地	*, ****
**	交通运输用地	****	公路用地	*, ****
		****	农村道路	*, ****
**	水域及水利设施用地	****	坑塘水面	*, ****
**	其他土地	****	设施农用地	*, ****
		****	裸土地	*, ****
	合计			***, ****

表*-* 项目区土地利用现状统计表（矿业权之外）

土地类型				面积 (hm [*])	权属
一级		二级			
编号	名称	编号	名称		
**	耕地	****	水浇地	*, ****	达拉特旗 白泥井镇 敖包梁村
**	林地	****	乔木林地	*, ****	
		****	灌木林地	*, ****	
		****	其他林地	*, ****	
**	草地	****	天然牧草地	** , **	
		****	其他草地	*, ****	

**	商业服务业用地	**H*	商业服务业设施用地	*, ****	
		****	物流仓储用地	*, ****	
**	工矿用地	****	工业用地	**， ****	
		****	采矿用地	*, ****	
**	住宅用地	****	农村宅基地	*, ****	
**	公共管理与公共服务用地	****	公用设施用地	*, ***	
**	交通运输用地	****	公路用地	*, ****	
		****	农村道路	*, ****	
合计				**， ****	
**	耕地	****	旱地	*, ****	
**	草地	****	天然牧草地	**， ****	
		****	其他草地	*, ****	
**	交通运输用地	****	农村道路	*, ****	
合计				**， ****	

二、矿区土地权属

矿区面积****. **hm^{*}，分别属于鄂尔多斯市东胜区铜川镇潮脑梁村和神山村、准格尔旗暖水乡榆树壕村和达拉特旗白泥井镇石匠窑村和敖包梁村集体所有，土地权属明确，不存在争议土地。

三、矿区土地利用类型

矿区所涉及的土地类型见下表，据达拉特旗自然资源局、准格尔旗自然资源局、东胜区自然资源分局核实，矿区范围内无基本农田分布。

矿区土地利用类型包括耕地、林地、草地、商业服务业用地、工矿用地、住宅用地、公共管理与公共服务用地、特殊用地、交通运输用地、水域及水力设施用地、其他土地**种一级地类；水浇地、旱地、乔木林地、灌木林地、其他林地、天然牧草地、其他草地、工业用地、采矿用地、铁路用地、公路用地、农村道路、坑塘水面、裸土地等**种二级用地类型。根据调查资料统计和分析，矿区位于鄂尔多斯高原中北部，具典型的黄土高原地貌特征，矿区地带性土壤以栗钙土为主，成土母质为马兰黄，黄土高原区土层较厚，分层不太明显，质地多为沙质、沙壤质。

评估区土地利用状况分别介绍如下：

（一）耕地

矿区耕地面积**， ****hm^{*}，占总面积的*. **%，为水浇地、旱地，其中在首采区

已经复垦旱地*. ****hm^{*}。在矿区中部呈零星斑块分布，区域上主要种植玉米、糜子等农作物，本次调查发现，潮脑梁煤矿范围内的耕地基本上未进行耕作。

（二）林地

矿区林地面积****. ****hm^{*}，占总面积的**. **%，包括乔木林地面积**. ****hm^{*}，灌木林地面积****. *****hm^{*}，其他林地面积****. *****hm^{*}。乔木林地主要为油松、松树；灌木林地为柠条、沙棘；其他林地为疏林，以油松为主。植被覆盖率在**-**%。

（三）草地

草地****. *****hm^{*}，占总面积的**. **. **%，包括天然牧草地****. *****hm^{*}，其他草地****. *****hm^{*}。矿区的草地植被面积大，植被覆盖率在**-**%。

耕地照片

（四）工矿用地

工矿用地面积****. *****hm^{*}，占总面积**. **%，包括工业用地*. *****hm^{*}，采矿用地****. *****hm^{*}。矿区范围正在进行矿业开发。

第五节 矿山及周边其他人类重大工程活动

一、地表工程设施

除本矿开采形成的工程单元外，有呼准鄂铁路和 G***国道自矿区中部通过，矿田中部铁路压覆区和 G***国道保护范围为界，预留***m 安全距离；曹(曹家石湾)一羊(羊市塔)复线经从矿田东界通过，紧邻储煤场地。

二、矿区内村镇分布

潮脑梁煤矿矿区内原有零散居住村民均已搬迁安置，现状条件下，矿区范围内无居民居住。已搬迁的村庄（房屋）见（照片*-、*-）。

三、矿区附近采矿活动

照片*-* 已搬迁后的居民点照片

- 已搬迁后的居民点

北侧有满世集团的点石沟露天矿（生产规模*.*Mt/a）、达旗宝利露天矿（生产规模*.*Mt/a、核定规模*.*Mt/a）、达旗物华露天矿（生产规模*.*Mt/a、核定规模*.*Mt/a）；西北侧的丰荣煤矿已关闭退出，东杨煤矿处于停建状态；西南侧有纳源露天矿（生产规模*.*Mt/a、核定规模*.*Mt/a）、嘉东露天矿（生产规模*.*Mt/a、核定规模*.*Mt/a）。

周边露天煤矿开采煤层及开采技术条件均与本矿基本一致，潮脑梁煤矿目前开采工作面与周边露天煤矿工作面距离较远，互不影响；各矿权之间无超层越界开采现象。

潮脑梁煤矿与周边煤矿相邻关系示意图见（图*-*）。

图*-* 潮脑梁煤矿与周边煤矿位置关系示

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

潮脑梁煤矿与周边鄂尔多斯市民达煤炭有限责任公司露天煤矿，同处于东胜煤田东北部，含煤地层均为侏罗系中下统延安组，前期的地质环境治理与土地复垦均已取得了很好的治理效果。

*、民达煤矿与本矿地形地貌相似，均属于剥蚀丘陵地貌；气候特征属半干旱

高原大陆性气候，土壤及当地的植被生长情况基本相同，属典型草原区，因此，民达煤矿的复垦经验对本方案有很强的借鉴意义。

*、民达煤矿与本矿同为露天开采，对土地的损毁方式一致，主要为挖损、压占，存在的地质灾害问题相似，总体上为露天采坑及内排土场边坡的崩塌（滑坡）地质灾害，对预测崩塌（滑坡）地质灾害的预防措施可以借鉴；损毁的地类主要为耕地、林地和草地，损毁程度为严重损毁。

*、民达煤矿将损毁土地复垦为耕地、林地和草地，复垦工程措施包括表土剥离、平整、覆土、植被恢复等。植被恢复时选用的油松、沙棘、紫花苜蓿、沙打旺、披碱草均为乡土品种，选择林草相结合方式，可以较短时间内见到生态效果。

一、潮脑梁煤矿矿山

（一）首期期矿山地质环境治理情况

*、总方案中工作部署

根据《鄂尔多斯市东胜区潮脑梁煤矿矿山地质环境保护与治理恢复方案》要求，在****年~****年，矿山完成了以下治理工程：

（*）完成了采坑边帮危岩体、排土场边坡松散土石清理；

（*）对露天采坑边帮及内、外排土场边坡设置监测设备；

（*）对灭火工程外排土场进行覆土、整平和人工恢复植被治理；

（*）达产后临时工业场地服务期满，已于****年将临时工业场地残煤清理后进行人工恢复植被治理；

*、已治理的工程

（*）火区一期工程临时用地审批范围内已复垦绿化土地面积**.****hm^{*}（人工草地*.****hm^{*}、林地*.****hm^{*}、恢复曹阳公路*.****hm^{*}）；其余**.****hm^{*}土地正在生产和排土使用。

（*）未审批先利用范围内已复垦绿化土地面积**.****hm^{*}，（人工草地**.****hm^{*}、林地*.****hm^{*}、恢复曹阳公路*.****hm^{*}）；还有*.****hm^{*}土地为原地貌未破坏。

（*）综上复垦绿化总面积**.****hm^{*}（人工草地**.****hm^{*}、林地*.****hm^{*}、恢复曹阳公路*.****hm^{*}）；原地貌未破坏*.****hm^{*}。

（二）****年*月由鄂尔多斯市经承测绘有限公司编制的《内蒙古鄂尔多斯市潮脑梁煤炭有限公司煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，****年至****年对采坑

边帮及排土场边坡存在的隐患体进行清除危岩体；随着采坑的推移，现有警示牌和网围栏跟着移动；对地质灾害进行监测；对含水层进行监测；对地形地貌景观进行损毁监测；对水土环境污染进行损毁监测。

（三）矿山地质环境治理验收情况

*、****年鄂尔多斯市国土资源局组织专家对****年*月至****年**月潮脑梁煤矿地质环境分期治理情况进行了验收，一号治理区为包括外排土场及部分内排土场，面积*.****km^{*}；二号治理区为东北侧临矿界内排土场，面积*.****km^{*}。

*、****年*月，鄂尔多斯市国土资源局《关于内蒙古鄂尔多斯市潮脑梁煤炭有限公司火区治理项目一期临时用地复垦验收结果的通知》（鄂国土资发[****]***号）对前期开展火区治理项目的准格尔旗境内临时用地进行验收，验收临时用地面积**.****hm^{*}，其中复垦人工牧草地**.****hm^{*}，林地*.****hm^{*}，剩余*.****hm^{*}土地为曹阳公路占用。具体复垦范围见附件。

*、****年*月，鄂尔多斯市自然资源局《关于内蒙古鄂尔多斯市潮脑梁煤炭有限公司首采区治第一、二、三期临时用地复垦验收结果的通知》（鄂自然资发[****]*号）对首采区第一、二、三期临时用地的达拉特旗境内临时用地进行验收，验收临时用地面积**.****hm^{*}，其中林地**.****hm^{*}（林草间中的林地），道路占用*.****hm^{*}。具体复垦范围见附件。

*、****年**月，鄂尔多斯市自然资源局《关于内蒙古鄂尔多斯市潮脑梁煤炭有限公司露天开采项目临时用地复垦验收结果的通知》（鄂自然资发[****]***号）对矿山露天开采项目的达拉特旗境内临时用地进行验收，验收临时用地面积**.****hm^{*}，全部为林草混交地。具体复垦范围见附件。

*、****年**月，鄂尔多斯市自然资源局《关于内蒙古鄂尔多斯市潮脑梁煤炭有限公司露天开采项目临时用地复垦验收结果的通知》（鄂自然资发[****]***号）对露天开采项目的达拉特旗境内临时用地进行验收，验收临时用地面积**.****hm^{*}，其中复垦人工牧草地**.****hm^{*}，林地**.****hm^{*}，道路*.****hm^{*}。具体复垦范围见附件。

*、****年**月，鄂尔多斯市自然资源局《关于内蒙古鄂尔多斯市潮脑梁煤炭有限公司露天开采项目临时用地复垦验收结果的通知》（鄂自然资发[****]***号）对露天开采项目的东胜区境内临时用地进行验收，验收临时用地面积**.****hm^{*}，全部

为灌木林地。具体复垦范围见附件。

*、****年**月，鄂尔多斯市自然资源局《关于内蒙古鄂尔多斯市潮脑梁煤炭有限公司露天开采项目临时用地复垦验收结果的通知》（鄂自然资发[****]****号）对露天开采项目的达拉特旗境内临时用地进行验收，验收临时用地面积**.*****hm²，全部为林地。具体复垦范围见附件。

（四）矿山地质环境动态监测情况

该矿为大型矿山、露天开采，矿山开采过程中坚持“边监测、边预防、边开采”的原则，定期对排土场边坡、露天采场边坡、地下水等进行监测，确保矿山安全生产。

二、周边矿山地质环境治理与土地复垦案例分析

民达煤矿位于本矿山西侧，距离约*km，民达煤矿于****年**月委托中地宝联（北京）建设工程有限公司编制了《鄂尔多斯市民达煤炭有限责任公司煤矿矿山地质环境保护与综合治理方案》，矿山按照《方案》开展了矿山环境治理和土地复垦工程。

（一）矿山开展的治理单元及工程量如下：

*、外排土场

外排土场占地面积为***.***hm²，对外排土场进行平台、坡面覆土，并恢复植被（照片*-**），选取沙棘等；平台上覆盖*.*m以上的土壤表层，坡面覆盖*.*m以上的土壤表层，定期浇水成活率达**%以上。

*、内排土场

内排土场占地面积为***.***hm²，其中东侧区域***.***hm²已治理，对内排土场进行平台、坡面覆土，并恢复植被（照片*-**）。

照片*-**治理后的外排土场植被已恢复

照片*-**内排土场治理后植被

*、露天采场

露天采坑占地面积约为***. **hm*。坡度约**° -**°。加强采掘场边坡稳定性监测，及时清理危岩和浮岩。

*、工业场地

工业场地占地面积为***. **hm*，已完成了工业场地及周边绿化、办公生活区及进场道路硬化（照片*-*），工业场地主办公楼做地面塌陷监测。

照片*-* 工业场地

并对已经治理的外排土场和内排场进行治理效果的监测。矿山已完成前期治理工程，累计投入****万元。前期治理还存在的问题是，未在露天采场及排土场周边设置警示牌、网围栏。

（二）环境治理与土地复垦验收情况

*、****年**月**日，鄂尔多斯市国土资源局验收鄂尔多斯市民达煤炭有限责任公司煤矿露天开采一采区二期及二号火区治理项目土地复垦面积**. ****hm*（灌木林地**. ***hm*，人工牧草地*. ****hm*）。

*、****年**月**日，鄂尔多斯市国土资源局验收鄂尔多斯市民达煤炭有限责任公司煤矿露天开采一采区土地复垦面积人工牧草地**. ***hm*。

*、****年**月**日，鄂尔多斯市国土资源局验收鄂尔多斯市民达煤炭有限责任公司煤矿露天开采临时用地治理项目土地复垦面积***. ****hm*。

*、****年**月**日，鄂尔多斯市国土资源局验收鄂尔多斯市民达煤炭有限责任公司煤矿露天开采临时用地治理项目土地复垦面积***. ****hm*，全部为灌木林地（鄂国土资发[****]***号）。

*、****年**月**日，鄂尔多斯市自然资源局验收鄂尔多斯市民达煤炭有限责任公司煤矿露天开采临时用地治理项目土地复垦面积***. ****hm*，全部为灌木林地（鄂自

然资发[****]***号)。

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

相邻露天矿山与本矿在地区气候特征、矿山开采工艺、造成的地质环境问题等基本相似。因此，本矿山在今后的矿山地质环境治理与土地复垦工作中可以作为借鉴。主要可以借鉴以下几方面：

*、内排土场按照统一标高排弃，实施矿山地质环境治理和土地复垦工程后，使原沟谷丘陵相间分布的排土场和露天采掘区成为地形平坦、占地面积较大、统一标高、地表土壤重构、植被恢复良好的排土场平台。不但重塑了该区地形地貌景观，而且减轻了原沟谷丘陵相间分布条件下小型崩塌多发、水土流失严重的情况，同时大大提高了该区域后期土地开发利用潜力，具有较大的经济效益。探索了典型脆弱生态区生态系统可持续发展的案例。

*、露天开采矿山排土场边坡稳定，既是防止排土场发生崩塌、滑坡地质灾害的保障，又影响到排土场矿山地质环境治理和土地复垦工程。在排土场排弃时就严格按照设计留设排土场边坡角，并注重排土场边坡的监测工作，不但对正在排弃的排土场边坡进行变形监测，有效预防了排土场边坡崩塌、滑坡地质灾害的发生；而且在已治理的排土场边坡设置了边坡变形的长期自动监测线，进行长期长期监测。

*、复垦植被的选择及搭配：根据现场调查，周边煤矿排土场边坡种植沙棘、紫花苜蓿、草木犀灌草结合，成活率高，管护容易、复垦效果好。

、覆土：矿区内土壤基质沙性大，肥力不足，但选择播种当地适宜植物成活率高。矿山排土场边坡实际覆土厚度约.*m，平台及边坡植被成活率较高，复垦效果较好，完全满足覆土需求，以往矿区覆土采用边剥离边覆土的工艺，效果较好。

通过对民达煤矿排土场治理复垦案例分析可以看出在本区土壤贫瘠、降水量较少的情况下，植被的选择和后期管护成了治理效果优劣的关键，尤其是充足的水源保障更加重要。

第三章 矿山地质环境影响和土地损毁评估

第一节 矿山地质环境与土地资源调查概述

一、资料收集

内蒙古鄂尔多斯市潮脑梁煤炭有限公司煤矿为生产矿山，为编制本方案组建了项目组，两次对项目区的土地利用现状进行了调查，收集的主要资料有矿山开发利用方案、矿山基础地质报告、水文地质报告、矿山开采历史及现状、矿山近期、远期开采规划等，以了解矿山地质环境概况。通过分析已有资料情况，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。根据矿山开采现状、地表设施分布情况、已损毁土地、已复垦土地和拟损毁土地范围，确定了矿山地质环境保护和土地复垦范围，地质灾害防治及复垦目标及其工艺，制定了方案计划。同时进行取样分析监测，主要包括地下水、土壤等。在此基础上最终完成采矿对矿山地质环境的综合评估工作。综合评估工作包括地质环境现状评估与预测评估两部分。

二、野外调查

（一）矿山地质环境调查概述

为了全面了解矿区矿山地质环境与土地资源情况，本次调查分为地质灾害现状调查、含水层影响调查、水土影响调查、损毁土地调查、植被土壤调查等。

地质灾害调查包括清查矿区范围内地质灾害点，主要对矿区范围内采空区进行了详细调查。通过地质灾害调查确定地面塌陷灾害影响因素及发生的可能性。

矿区地形总体呈东部平缓中部高西部低，最高点位于矿区南侧潮脑梁上，海拔标高****. *m，最低点位于西部的中库仑沟中，海拔标高****. *m，相对高差为***. *m，属高原侵蚀性丘陵地貌，地形切割强烈，基岩裸露，植被稀疏，为半荒漠地区。区内有零散居住村民已经根据矿山开采进度，进行了搬迁，周边人类活动很少。

潮脑梁煤矿采用露天开采方式，目前处于正常生产期。现状条件下，本矿矿区范围内已形成露天采坑、内排土场。此外，矿山工业场地、办公生活区位于矿区北部，建设于采矿权之外，目前已完全建成使用。

根据现场调查，矿区北西部历史上就存在*处采空区和*处原露天采坑于排土场，但未出现地面塌陷、地裂缝、崩塌地质灾害，已形成的露天采坑和内排土场未出现崩塌、滑坡地质灾害现象；此外，其余地段未发现崩塌、滑坡、泥石流及地面塌陷等地

质灾害现象。

（二）矿山土地资源调查概述

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

通过实地调查，基本查明了采矿活动范围土地利用类型及分布，矿区土地权属，真实准确掌握了矿区内的土地利用状况。矿区地类涉及耕地、林地、草地、商业服务业用地、工矿用地、住宅用地、公共管理与公共服务用地、特殊用地、交通运输用地、水域及水力设施用地、其他土地**种一级地类；水浇地、旱地、乔木林地、灌木林地、其他林地、天然牧草地、其他草地、工业用地、采矿用地、铁路用地、公路用地、农村道路、坑塘水面、裸地、村庄及采矿用地等**个二级地类。现状条件下，已损毁土地单元为现状露天采场、内排土场、外排土场、办公生活区、工业场地、矿区道路、原露天采坑与排土场、老窑采空区，共损毁土地面积***.****m²，对土地资源造成了损毁，主要损毁形式为挖损和压占，损毁地类为水浇地、旱地、乔木林地、灌木林地、其他林地、天然牧草地、其他草地、内陆滩涂、裸土地等。

三、完成的工作量

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

表*-* 完成实物工作量一览表

项目	单位	数量
调查面积	km ²	*****
评估面积	km ²	*****
调查线路长度	km	**
调查点	点	**
数码照片	张	**
公众参与调查	人	*
室内整理资料	份	*
成果附图	份	**

第二节 矿山地质环境影响评估

一、评估范围和评估级别

（一）评估范围

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

潮脑梁煤矿矿区面积**.****km^{*}。根据矿区地质环境条件、开采方式，外排土场、办公生活区、工业场地及矿区道路均在矿区范围外，面积*.***km^{*}；确定矿区面积与矿区外采矿单元压占及影响面积之和即为评估区面积，为本次矿山地质环境影响评估范围，评估面积*****km^{*}。

（二）评估级别

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

*、评估区重要程度

评估区位于东胜煤田铜匠川详查区外围东部至四道柳找煤区北界附近，矿田区域范围属于重点管控单元，不涉及鄂尔多斯市生态保护红线范围。矿区范围内无自然保护区、风景名胜区、集中式饮用水源保护区、文物等敏感区域，不在优先保护范围内；评估区范围内土地类型主要为耕地、林地、草地、工矿用地、交通运输用地、水域及水力设施用地、其他土地等。对照《编制规范》附录B，确定评估区重要程度为“重要区”（表*-*）。

表*-* 评估区重要程度分级表

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

*、矿区生产建设规模

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

表*-*矿山生产建设规模分类一览表

矿种类别	计量单位	年生产量			备注
		大型	中型	小型	
煤（露天开采）	千吨	≥****	****-****	<****	原煤

*、矿山地质环境条件复杂程度

(*）本矿区的直接充水含水层以裂隙含水层为主，直接充水层的富水性微弱，补给条件和径流条件较差，以区外承压水微弱的侧向径流为主要充水水源，大气降水为次要充水水源；直接充水含水层的单位涌水量 $q < *. *L/s \cdot m$ ($q = *. ****L/s \cdot m$)，矿山达产后，正常涌水量为****. **m³/d，矿坑最大涌水量****. **m³/d。

(*）矿田总体为一向南西倾斜的单斜构造并发育有宽缓的波状起伏，倾向***° ~***°，地层倾角小于*°。井田内未发现断层，且区内未发现大的褶皱构造，亦无岩浆岩侵入，矿田构造复杂程度属简单型。

(*）矿区松散层分布广泛，梁峁地带以残坡积砂砾石、风积砂为主，残坡积物在重力作用下易移动，风积砂则随风移动，很不稳定；冲洪积物分布在各沟谷中，极松散，且透水性强，在地下水的长期潜蚀下，易造成土体移动和变形。因此，第四系松散层孔隙度大，稳定性差，工程地质条件复杂；岩石力学强度试验成果表明，*-*煤层顶板以上**m 至*-*下煤层底板以下**m 范围内，岩石以极软岩为主，稳定性较差。

(*）根据《内蒙古鄂尔多斯市潮脑梁煤炭有限公司煤矿边坡稳定性验算分析与评价报告》，该矿工程地质条件较好，露天采场已经实现内排，其采场边坡为短期边坡，按照《煤炭工业露天矿设计规范》规定，设计各帮边坡按**° 进行开采，边坡较稳定。

(*）矿区属高原侵蚀性丘陵地貌，地形总体呈东部平缓中部高西部低，最高点位于矿区南侧潮脑梁上，海拔标高****. *m，最低点位于西部的中库仑沟中，海拔标高****. *m，相对高差为***. *m，属高原侵蚀性丘陵地貌，地形切割强烈，基岩裸露，植被稀疏。

对照《编制规范》附录 C 表 C.*“露天矿开采矿山地质环境条件复杂程度分级表”，确定矿山地质环境条件复杂程度为“复杂”。

*、评估级别的确定

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

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

表*-* 矿区地质环境影响评估分级表

项目	分析要素	分析结果
评估区重要程度	<ul style="list-style-type: none"> *. 评估区内受采矿影响范围内的原有居民已搬迁； *. 评估区范围有呼准鄂铁路、G***国道重要交通要道； *. 评估区远离各级自然保护区及旅游景区（点）； *. 评估区无重要、较重要水源地； *. 损毁的土地类型主要为耕地、林地和草地，评估区内水浇地、旱地面积**.****hm*。 	重要区
矿山建设规模	年生产能力***万 t（露天开采）	大型
地质环境条件复杂程度	<ul style="list-style-type: none"> *. 采场矿层局部位于地下水位以下，采场汇水面积小，与区域含水层、或地地表水联系不密切，采场正常涌水量为***.*m*/d，矿坑最大涌水量*****.*m*/d，采矿和疏干排水对矿区周围主要含水层的影响或损毁严重； *. 第四系松散层孔隙度大，稳定性差，工程地质条件复杂；*-*煤层顶板以上**m 至*-*下煤层底板以下**m 范围内，岩石以极软岩为主，稳定性较差； *. 地质构造简单，矿层(体)和矿床围岩岩层产状变化小，断裂构造不发育，断裂未切割矿层（体）和围岩覆岩，断裂带对采矿活动影响小； *. 现状条件下矿山地质环境问题的类型少，危害小； *. 采空区无重复开采，采空区采取了监测与防护措施，受采动影响较轻； *. 地貌单元类型单一，微地貌形态简单，地形较平缓，有利于自然排水，地形坡度一般小于**°，相对高差小，高坡方向岩层倾向与采坑斜坡多为反向坡。 	复杂
评估精度	一级	

二、矿山地质灾害现状分析与预测

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/T****-****)，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*种。

（一）评估区内地质灾害类型

*、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。

*、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。

*、泥石流

评估区地貌形态类型为丘陵和沟谷。降水较少，现状条件下区内地形不利用水流的汇集。区内植被较为发育，多为牧草地，有效保持水土。因此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。

*、采空塌陷

矿山目前采用露天开采方式，老窑采空区内已全部挖除，经过多年的沉稳，现状未发现老窑采空区范围发生出现采空塌陷。

*、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。评估区内存在部分老窑采空区，具备引发采空塌陷伴生地裂缝的地质环境条件。

(二) 矿山地质灾害现状分析评估

*、现状采坑

现状采坑位于矿区东南部，开采二采区*-*、*-*上、*-*上、*-*下煤层，工作线南东—北西布置，整体向西推进，现状采坑面积为***.***hm²，剥离工作线平均长度约***m，采煤工作线长度约***m，工作帮形成*个剥离台阶，分别为***m、***m、***m、***m、***m、***m和***m，台阶高度**m，*个采煤台阶，台阶坡面角**°，剖面为阶梯状，结构较完整，可分辨台阶层次。目前开采深度约***m。本矿表土台阶工作坡面角为**°，岩及煤层台阶均为**°。坡度约**°—**°。剖面为阶梯状，结构较完整，可分辨台阶层次。没有发现崩塌（滑坡）地质灾害现象，现状条件下露天采坑东部和北部不存在崩塌（滑坡）地质灾害，地质灾害影响程度为较轻。

*、内排土场

据现场调查和收集资料，现状条件下，内排土场平台东部已进行复垦绿化总面积***.***hm²，已治理并通过验收排土场面积为***.***hm²，现状最上部平台标高为***m，治理未验收面积***.***hm²，用于矿山运输道路占用面积**.****hm²。

煤矿目前剥离物采用内排方式排弃，剥离物全部排往采场东北侧内排土场，现状内排土场面积为***.***hm²，内排高度约***m，现状形成了***m、***m、***m、***m、***m和***m，*个排土台阶，台阶高度**m，排土台阶工作坡面角**°。现状评估，内排土场崩塌（滑坡）地质灾害影响程度较轻。

*、外排土场

外排土场位于矿区东南部，紧邻内排土场，形状为不规则形，面积为**.****hm²，堆高约为**m，共分为*个平台*个边坡，平台标高分别为***m、***m，边坡坡度约为**°，排放量约为***万m³。现状条件外排土场已经治理并恢复植被，且经过地方相关部门验收，不存在存在崩塌（滑坡）地质灾害隐患；地质灾害不发育，地质灾害影响程度较轻。

*、办公生活区

办公生活区位于矿区北部，建设于矿权之外，设有行政办公楼和宿舍、食堂等，面积为*.****hm²，已经建成，场区及周边无高陡边坡，地面已做硬化处理，现状地质灾害不发育。

*、工业场地

工业场地位于矿区东北部，建设于矿权之外，面积为**.****hm²，设有破碎煤场、破碎平台、烘干设备、储煤棚等，现场调查矿山未建设洗煤厂，建构物已经建成，为封闭式彩钢结构建筑，设有防尘网，场区及周边无高陡边坡，地质灾害不发育。

*、矿区道路

矿区道路专指矿区北部，自国道***连接矿区办公生活区、工业场地之间、连通道路，不包含矿区露天采场范围内的采矿道路专线，部分矿区道路路面为沥青路面，长约***m，宽约**m，总占地面积为*.****hm²。根据现场调查，矿区道路不存在地质灾害，现状条件下地质灾害不发育。

*、原露天采坑与排土场

原露天采坑与排土场位于矿区西部四采区，属于原店圪卜煤矿露天开采形成的，该矿山开采的*-*上煤层，现状剩余采坑东西长约***m，南北宽约***m，面积

. *hm^{*}，采坑深度约**m。矿山在露天采坑与排土场周围设置的网围栏和警示牌，并实施沙柳沙障，开展了绿化工程。

***、老窑采空区**

潮脑梁煤矿现状条件下存在原井工开采*-*上和原来小窑开采*-*上和*-*产生的采空区*处，总面积为**.* **hm^{*}。采空区埋深**~***m 不等，采空高度*.* **m。****年开采停产至今，老窑采空区经多年沉稳，根据现场调查和走访，采空区分布范围地表未发现明显的地面塌陷（沉陷）、地裂缝等地质灾害，但存在地面塌陷（地裂缝）地质灾害隐患，可能对地表过往行人和车辆造成威胁，地质灾害影响程度较轻。

***、其他区域**

其他区域基本保持原始地形地貌，原始地质环境条件下地质灾害不发育，矿山采矿活动对这些区无影响。现状评估，矿区其它区域地质灾害影响“较轻”。

表*-* 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
露天采坑	***. ****	地质灾害不发育	较轻	
内排土场	***. ****	地质灾害不发育	较轻	
工业场地	**.* ****	地质灾害不发育	较轻	
办公生活区	*.* ****	地质灾害不发育	较轻	
原露天采坑与排土场	***. ****	地质灾害不发育	较轻	
老窑采空区	**.* ****	地质灾害不发育	较轻	
已复垦内排土场	***. ****	地质灾害不发育	较轻	
外排土场	**.* ****	地质灾害不发育	较轻	
矿区道路	*.* ****	地质灾害不发育	较轻	
其它区域	****.* ****	地质灾害不发育	较轻	
总计	****.* ****			

(二) 矿山地质灾害预测

预测评估是在现状评估的基础上，据《开发利用方案》和地质环境条件特征，分析预测矿山建设和采矿活动可能遭受、引发的各类地质环境问题，并根据其影响对象、

预期损失和恢复治理难易度评估其对矿山地质环境的影响程度。

*、地表工程建设可能引发地质灾害危险性预测评估

潮脑梁煤矿露天开采地表建设工程有办公生活区、工业场地和矿区道路，上述*个采矿单元直接建设于地面而且已经建成投入使用，预测未来矿山正常开采情况下，崩塌、滑坡、泥石流、地面沉降地质灾害不发育；预测近期*年内矿山不会对四采区的老窑采空区进行开采，所以老窑采空区仍然存在地面塌陷、地裂缝地质灾害隐患，因为周边人类活动较弱，地质灾害危险性较小；中远期矿山将对历史形成的*处地下采空区和*处原露天采坑的范围进行露天开采，随着露天生产剥挖开采的进行，能够消除老窑采空区，预测中远期不存在地面塌陷、地裂缝地质灾害。

*、矿业活动可能引发地质灾害危险性预测评估

潮脑梁煤矿开采方式为露天开采，采矿活动主要形成的区域为内排土场、露天采坑。预测未来采矿过程中可能引发的地质灾害有崩塌、滑坡。

(*) 露天采坑引发的地质灾害预测评估

预测未来**.*年露天矿山继续向西进行露天开采，现状采坑将转变为内排土场，矿山**.*年后开采结束后形成一个内排土场和最终露天采坑。最终露天采坑面积为**.****hm²，随着矿山露天开采，露天采坑转化为内排土场占地面积****.****hm²，最大开采深度**m，采坑各台阶坡角为**~**°，最终采坑坡面角**~**°，随着开采工作面向西的推进，在矿区范围内的西、南和北三面均会形成采坑边帮。

通过对矿山开采方案和露天采场地层、地质构造以及采场台阶坡面角分析，预测在未来开采过程中，露天采场可能引发崩塌和滑坡地质灾害。

*) 露天采场崩塌

未来露天开采过程中，在机械振动和重力作用下，造成坑壁岩层的裂隙发育，损毁了原岩体的稳定性，致使岩体破碎，形成不稳定边坡，从而引发坑壁崩塌。未来开采推进过程中，采坑的各侧坑壁均可能引发崩塌地质灾害；预测崩塌规模较大，几立方米至几百立方米，或者是单块岩石的掉落。崩塌地质灾害在矿山开采过程中随时会对矿坑内的开采人员和机械设备造成威胁，影响程度较严重。

*) 露天采场滑坡

矿区大部分地区被第四系黄土覆盖，土层较为松散。因此，当露天采场边帮形成后，岩、土层接触部位完全暴露，在雨水冲刷、地下水浸润，以及围岩石软化等不利

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

预测未来矿山露天采场开采到排土场过程中，采场边帮上部有可能引发滑坡地质灾害，预测滑坡地质灾害规模为小~中型，可能对采场内工作人员（小于***人）和机械设备造成危害；对照《编制规范》，预测评估滑坡地质灾害影响程度较严重。

（*）内排土场引发的地质灾害预测评估

预测未来**.*年矿山开采，将形成的内排土场面积****.****hm^{*}（包含现状露天采坑转为内排土场的面积***.****hm^{*}），设计最大排弃高度为****m，台阶高度**m，共*个台阶。排弃完毕后将形成排土平台，平台标高为****m。边坡角控制在**°以内。内排过程中，各水平土、岩经各自运输平台及端帮运输平台运至内排土场相应水平排弃，随着内排高度的增加，内排土场的边坡稳定性会越来越差，排弃物本身很松散，有可能产生崩塌（滑坡）地质灾害，尤其雨季在雨水的浸润下，产生崩塌（滑坡）地质灾害可能性会加重。因为内排工作是伴随整个矿山的生产过程，内排土场的边坡是随时变化的，内排过程中土石分台阶堆放，土石松散系数为*.*，随着排弃高度的增加，在沟谷和采坑一侧的内排土场边坡也可能引发崩塌（滑坡）地质灾害，影响程度较严重，预测规模为小~中型。

（*）表土堆存场地质灾害预测

根据矿山开采规划，本方案设计在内排土场顶部，设置表土堆存场，用于专门堆存矿山剥挖耕地的表土耕作层，并按照矿山的顺序，在二采区-三采区-四采区的顺序，移动的方式设置内排土场，按照内排土场顶部****m×****m划分的地块，面积*.****hm^{*}，堆存高度控制在**m以内，边坡角控制在**°以内，在耕作层堆存期间撒播紫花苜蓿草籽进行养护表土，预测表土堆存场范围地质灾害不发育。

（*）办公生活区、工业场地和矿区道路地质灾害预测

根据矿山开采规划，办公生活区、工业场地和矿区道路已经形成且直接服务于矿山生产，预测面积将不发生变化，预测该场地范围地质灾害不发育。

（*）外排土场、已复垦内排土场地质灾害预测

根据矿山开采规划，外排土场、已复垦内排土场已经复垦而且矿山在未来生产期

间内，不会对外排土场、已复垦内排土场进行二次损毁，预测面积将不发生变化，预测外排土场、已复垦内排土场地质灾害不发育。

(*) 其他区域

其他区域基本保持原始地形地貌，原始地质环境条件下地质灾害不发育，矿山采矿活动对这些区无影响。现状评估，矿区其它区域地质灾害影响“较轻”。

表*-* 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
最终露天采坑	**.*	引发崩塌(滑坡)地质灾害	较严重	
内排土场	****.*	引发崩塌(滑坡)地质灾害	较严重	
工业场地	**.*	地质灾害不发育	较轻	
办公生活区	*.*	地质灾害不发育	较轻	
表土堆存场	*.*	地质灾害不发育	较轻	表土堆存场位于内排土场顶部平台
已复垦内排土场	****.*	地质灾害不发育	较轻	
外排土场	**.*	地质灾害不发育	较轻	
矿区道路	*.*	地质灾害不发育	较轻	
其它区域	****.*	地质灾害不发育	较轻	
总计	****.*			

*、近期*年地质灾害预测分析

(*) 近期采坑

近期*年（即****年*月-****年*月），将开采二采区*-*上、*-*、*-*上、*-*下号煤层，本期开采结束后采坑面积为**.* **.*hm^{*}。开采标高为****m-****m，最大开采深度**m，采坑各台阶坡角为**~**°，通过对矿山开采方案和露天采场地层、地质构造以及采场台阶坡面角分析，预测在未来开采过程中，本期露天采场可能引发地面崩塌和滑坡地质灾害，地质灾害影响程度较严重。

(*) 近期内排土场

本期开采形成内排土场面积为**.* **.*hm^{*}。内排土场设计最大排弃高度为****m，台阶高度**m，形成*个排土台阶。排弃完毕后将形成一处平台，平台标高为****m。

边坡角控制在**° 以内。内排过程中，各水平土、岩经各自运输平台及端帮运输平台运至内排土场相应水平排弃，随着内排高度的增加，内排土场的边坡稳定性会越来越差，排弃物本身很松散，有可能产生崩塌（滑坡）地质灾害，地质灾害影响程度较严重。

(*) 近期表土堆存场

近期*年在二采区内排土场顶部设置表土堆存场，面积为*. ****hm*。最大堆存高度**m，无排土台阶，边坡角**° 以内，在表土堆存场使用期间撒播紫花苜蓿草籽养护表土，预测近期*年内，表土堆存场产生崩塌（滑坡）地质灾害较轻，地质灾害影响程度较轻。

三、矿区含水层破坏现状分析与预测

(一) 矿区含水层破坏现状分析

*、矿坑排水对含水层影响

评估区直接充水含水层以孔隙含水层为主，裂隙次之，直接充水含水层的单位涌水量 $q < *. *L/s \cdot m$ ，位于分水岭上，补给条件和径流条件、透水性及导水性能差，

煤系地层上部隔水层的隔水性能较好，所以煤系地层下部潜水与承压水含水层对煤层开采影响有限，采空区的形成对含水层结构影响较轻。

由前水文地质条件分析，由于矿山露天开采对山体的挖掘，破坏了第四系松散岩类孔隙水和侏罗系中下统延安组基岩裂隙水含水层结构，涌水量为*. **m*/d，因此对含水层影响程度严重；有所下降，但下降幅度较小。综上所述，现状露天采坑对含水层结构破坏程度较严重。

*、对矿区及附近水源的影响

根据现状调查，矿区及附近无村镇和工厂分布，无重要、较重要水源地。矿山用水主要为工作人员生活和生产用水，工业场地与办公生活区的生活、消防用水水源取自工业场地自建水源井作为露天矿生产生活用水水源。矿山正常生产生活用水较少，因此，现状条件下矿山开采对矿区及附近水源的影响程度较轻。

*、对地下水水质影响

现状存在的固液废弃物仅为工业场地与办公生活区的生活垃圾及污水，其排放量相对较小，且都有相应的处置措施，对地下水水质影响程度较轻。

综上所述，矿山开采中正常疏干水量小，矿区生产、生活污水排放量很少，疏干

水与生产、生活污水均处理达标回用，不排出区外，对地下水无污染。对照《编制规范》附录 E、表 E “矿山地质环境影响程度分级表”，现状条件下，矿山采矿活动中露天采坑对地下含水层影响程度较严重。

（二）矿山含水层破坏预测分析

*、对含水层结构的破坏

煤系上覆含水层主要为侏罗系中下统延安组 ($J_{2-3}y$)、三叠系上统延长组 (T_3y) 碎屑岩类承压水含水层。延安组 ($J_{2-3}y$) 岩性以深灰色砂质泥岩、灰白色细粒砂岩为主，次为灰白色粗粒砂岩、粉砂岩，中夹煤层，单位涌水量 $q=*.*****L/s \cdot m$ ，渗透系数 $k=*.*****m/d$ ；三叠系上统延长组 (T_3y) 含水层岩性为灰绿色中、细粒砂岩，夹薄层砂质泥岩，单位涌水量 $q=*.*****L/s \cdot m$ ，渗透系数 $k=*.*****m/d$ ，富水性弱，导水性与透水性差。煤层开采后该含水层将不可避免被破坏。因此，预测未来露天开采对含水层结构影响程度严重。

*、对矿区及附近水源的影响

矿区及附近无村镇和工厂分布，无工业、农业及生活用水水源，无重要、较重要水源地。根据《开发利用方案》，矿山正常生产用水水源由东胜区南郊水质净化厂中水供给。因此，预测矿山开采对矿区及附近水源影响程度严重。

*、对地下水水质的影响

依据《开发利用方案》，潮脑梁煤矿地下水污染物主要为生活生产废水、矿坑疏干水和矿山固体废弃物。

（*）生活、生产废水

矿山工业场地与办公生活区产生的生活、生产废水量为 $**. **m^3/d$ ，委托鄂尔多斯市东胜区北郊污水处理厂处理，不外排，并且已签订处置协议，循环利用率 $***%$ 。故预测生产、生活废水对地下水水质影响程度较轻。

（*）矿坑疏干水

依据《开发利用方案》，该露天矿未来开采过程中，矿坑疏干排水经沉淀净化处理后，用于露天矿的消防及地面、煤场洒水，故预测矿坑疏干水对地下水水质影响程度较轻。

（*）矿山固体废弃物

依据《开发利用方案》，矿山未来产生的固体废弃物主要为生活垃圾、锅炉灰渣

以及露天剥挖产生的废石、土。其中生活垃圾集中堆放，统一运往垃圾填埋场处理；锅炉灰渣则随废石、土运往内排土场进行掩埋。矿山固体废弃物在大气降水的作用下将有害物质淋滤至地下水中，但由于大气降水量较小，而且废弃物中有害物质含量较低，故预测固体废弃物通过淋滤作用对地下水水质的影响程度较轻。

综上分析可得，参照《编制规范》附录 E、表 E.*，预测未来露天采场对含水层影响程度严重，评估区其余地段对含水层的影响程度较轻。

四、矿区地形地貌景观破坏现状分析与预测

（一）矿区地形地貌景观破坏现状分析

*、评估区基本情况

现状条件下，矿区内地貌主要为丘陵、沟谷地貌，无各类自然保护区、人文景观、风景旅游区，矿区中部重要交通干线国道***线、呼包鄂铁路，开采工程中设计了安全开采距离，采矿活动对呼包鄂铁路、国道***线无影响。

*、矿山开采对地形地貌景观影响现状评估

矿山开采方式为露天开采，现状有露天采坑、内排土场、工业场地、办公生活区、矿区道路、原露天采坑与排土场、老窑采空区，对所在区域原生地形地貌造成局部破坏，对附近生态造成一定影响。

①现状露天采坑

现状露天采坑面积为***.***hm²，开采深度为***m，露天开采对原有地形地貌产生不可恢复性破坏，形成人工挖损地貌，对原地表形态、地层层序、植被等发生直接破坏，评估认为露天采坑对地形地貌景观影响和破坏程度严重。

②内排土场

现状正在使用的内排土场面积为***.***hm²，挖损转压占彻底改变了原山体的地质构造，改变了原生地形地貌景观，形成了明显的人工地貌单元，对地形地貌景观影响和破坏程度严重。

现状条件下，内排土场平台东部已进行复垦绿化总面积***.***hm²，已治理并通过验收排土场面积为***.***hm²，现状最上部平台标高为***m，治理未验收面积***.***hm²，已复垦的内排土场治理效果良好，对破坏地形地貌进行改善，其对地形地貌影响程度较轻。

③外排土场

外排土场位于矿区东南部，紧邻内排土场，形状为不规则形，面积为**.****hm^{*}，堆高约为**m，共分为*个平台*个边坡，平台标高分别为***m、***m，边坡坡度约为**°，外排土场均已进行治理，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。

④工业场地

现状条件下，工业场地面积为**.****hm^{*}，场内建筑为彩钢板房，工业场地内形成了人工建筑，破坏了原始丘陵的地貌景观，使原来连续分布的生态景观中产生生态斑块，改变了局部地貌形态，现状评估对地形地貌景观影响程度较严重。

⑤办公生活区

办公生活区面积为*.****hm^{*}，场内建筑为混凝土结构楼房和砖混结构平房。办公生活区内形成了人工建筑，破坏了原始丘陵的地貌景观，使原来连续分布的生态景观中产生生态斑块，改变了局部地貌形态，现状评估对地形地貌景观影响程度较严重。

⑥矿区道路

矿区道路长约***m，道路宽**m，占地面积约*.****hm^{*}。矿区道路的压占使原地貌改变为人工地貌，与原有自然景观不协调，增加景观破碎度，使原来连续分布的生态景观中产生生态斑块，改变了评估区的生态景观格局，降低原景观的审美价值。对原生的地形地貌景观影响和破坏程度较轻。

⑦原露天采坑与排土场

原露天采坑与排土场位于矿区西部四采区，属于原店圪卜煤矿露天开采形成的，该矿山开采的*-上煤层，现状剩余采坑东西长约***m，南北宽约***m，面积**.****hm^{*}，采坑深度约**m。矿山在露天采坑与排土场未开展环境治理工程，形成的人工挖损地貌，对原地表形态、地层层序、植被等发生直接破坏，评估认为原露天采坑与排土场对地形地貌景观影响和破坏程度严重。

⑧老窑采空区

潮脑梁煤矿现状条件下存在原井工开采*-上和原来小窑开采*-上和*-产生的采空区*处，总面积为**.****hm^{*}。采空区埋深**~***m不等，采空高度*.***m。经过多年沉稳，现状未发现老窑采空区存在地面变形，评估认为老窑采空区对地形地貌景观影响和破坏程度较轻。

(二) 矿区地形地貌景观破坏预测评估

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

*、在未来的矿山开采过程中，露天采坑对矿区内原生地形地貌景观影响和破坏程度将逐渐增大，相对应的内排土场随着露天采坑面积的增加也将继续增加；工业场地、办公生活区和矿区道路预测占地面积将不会发生变化，对矿区内原生地形地貌景观影响和破坏程度基本不会改变。各单元对地形地貌景观的影响预测评估如下：

(*) 内排土场

由前文分析可知，未来矿山开采**.*年期间该矿露天采场大部分区域将形成内排土场，其面积为****.****hm^{*}，相对露天采坑，台阶高度**m，最大排弃标高****m。该区域原始地貌类型以丘陵为主，枝状沟谷发育，地形起伏变化中等；未来内排结束后，将变为较平坦的人工再造地形地貌景观格局，造成与原始自然景观不协调，预测评估对地形地貌景观影响程度严重。

本方案拟设置表土堆存场于内排土场顶部，用来专项堆存耕地耕作层的表土，并随着矿山开采顺序，表土堆存场按照二采区-三采区-四采区的顺序依次设置，面积*.****hm^{*}，因为表土堆存场造成与原始自然景观不协调，预测评估对地形地貌景观影响程度严重。

(*) 露天采坑

根据《开发利用方案》，近期*年，露天采场在现状基础上采用“L”型拉沟近南北向布置工作线，向西推进。至近期末，形成面积为***.****hm^{*}、最大深度为***m的露天采坑，同时形成内排面积***.****hm^{*}；远期随着才采矿范围的继续扩大，露天采场面积不断增加，预测未来矿山开采**.*年末，最终露天采坑面积为**.****hm^{*}，采坑坑底标高为****m，最大露天开采深度为**m。露天采坑的形成破坏了该区原始地形地貌景观格局，使原有的低山丘陵和沟谷地形地貌变为了深浅不一的露天采坑，挖损了地形地貌的连续性，造成与原有自然景观不协调。预测评估对地形地貌景观影响程度严重。

(*) 工业场地

工业场地设有储煤场、破碎平台等，面积仍为**.****hm^{*}，压占了原始丘陵的地貌景观，使原来连续分布的生态景观中产生生态斑块，预测评估对地形地貌景观影响

程度较严重。

(*) 办公生活区

办公生活区面积仍为*.****hm^{*}，压占了原始丘陵的地貌景观，使原来连续分布的生态景观中产生生态斑块，预测评估对地形地貌景观影响程度较严重。

(*) 矿区道路

矿区道路占地面积*.****hm^{*}。矿区道路的建设压占使原地貌改变为人工地貌，与原有自然景观不协调，增加景观破碎度，使原来连续分布的生态景观中产生生态斑块，改变了评估区的生态景观格局，降低原景观的审美价值。对原生的地形地貌景观影响和破坏程度较轻。

(*) 其它区域

评估区其他区域对地形地貌景观的影响或破坏不明显。该区对地形地貌景观的影响和破坏程度较轻。

综上所述，对照《编制规范》附录 E 中表 E.*，确定露天采坑、内排土场（表土堆存场）对地形地貌景观的影响程度均为“严重”，工业场地、办公生活区对地形地貌景观影响程度为“较严重”，矿区道路和其它区域对地形地貌景观影响程度为“较轻”。

五、矿区水土环境污染现状分析与预测

(一) 矿区水土环境污染现状分析

*、水环境现状分析

潮脑梁煤矿生产生活污水通过污水处理达标后用作绿化除尘使用，不对外进行排放。工业场地、办公生活区日常产生的生活垃圾也统一清理至办公生活区内的定点垃圾箱，再由保洁公司定期清运处理，不进行外排。因此，现状对地表水影响“较轻”。

*、土壤污染现状分析

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

(二) 矿区水土环境污染预测分析

矿山近期(*年)及中远期生产行为一致，相对于水土环境可能的影响因素相同，

此处不再划分时段，而统一针对剩余服务年限生产行为进行预测。

*、水环境污染预测分析

根据《开发利用方案》，矿坑正常涌水量为****.***m³/d，矿坑最大涌水量*****.***m³/d，在采掘场最低处设置*个集水坑，设计编号为*#集水坑、*#集水坑、*#集水坑，经沉淀净化处理后，全部回用于采掘场、排土场降尘洒水、道路降尘洒水，不外排。项目周边无明显地表水体。本项目采矿废水等收集后全部回用于生产、降尘用水，不外排。生活污水处理后，全部回用，不外排。因此，项目运行不会对周边地表水环境造成污染。

综上所述，预测生产、生活污水对水污染程度较轻。

*、土壤污染预测分析

矿山产生的固体废弃物主要为生活垃圾、锅炉灰渣以及露天挖掘产生的剥离废石、土。其中生活垃圾年排放量约为**.*kg/d，集中存放于定点设置的垃圾堆放点，然后集中运往垃圾处理站；锅炉灰渣做混凝土的掺合材料、建筑材料、填垫路基等，实现固体废物资源化，若未被利用，可一并运往内排土场进行排弃，排弃作业按《煤炭工业露天矿设计规范》要求进行。不会对土壤造成污染。

采挖剥离物直接运往排土场，集中堆弃，堆弃物在大气降水的作用下将有害物质淋滤至地下水中，但由于大气降水量很少，废弃物中有害物质含量较低，因此，固体废物通过淋滤作用对地下水及土壤污染的影响程度较轻。

综上所述，确定矿山固体废弃物对土壤环境污染程度较轻。

六、矿山地质环境影响评估分区与总结

(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/T****-****)附录 E、表 E.*，矿山地质环境影响程度分级分区采用“区内相似，区际相异”的原则，根据地质灾害威胁对象、危害程度以及矿业活动对含水层、地形地貌景观和水土环境污染的影响程度等评估要素。矿山地质环境现状评估分区分为：评估区地质灾害危险性小，影响程度较轻；矿山开采对含水层的影响程度较严重；现状露天采坑对地形地貌景观的影响程度为严重，内排土场对地形地貌景观的影响程度为严重，原露天采坑与排土场对地形地貌景观的影响程度为严重，工业场地、办公生活区对地形地貌景观的影响程度为较严重，老窑采空区、已复垦内排土场、外排土场、矿区道路及其他区域对地

形地貌景观的影响程度为较轻，采矿对水土污染程度较轻。具体见（表*-*）。

表*-* 矿山地质环境影响现状评估分区说明表

分区名称		面积 (hm [*])	现状矿山地质环境问题			
			地质灾害	含水层	地形地貌景观	土地损毁
严重区	露天采坑	***.****	较严重	严重	严重	重度
	内排土场	***.****	较轻	较轻	严重	重度
	原露天采坑与排土场	***.****	较轻	较轻	严重	重度
较严重区	工业场地	**.*****	较轻	较轻	较严重	中度
	办公生活区	*.****	较轻	较轻	较严重	中度
较轻区	老窑采空区	**.*****	较轻	较轻	较轻	轻度
	已复垦内排土场	***.****	较轻	较轻	较轻	轻度
	已治理外排土场	**.*****	较轻	较轻	较轻	轻度
	矿区道路	*.****	较轻	较轻	较轻	中度
	其它区域	****.****	较轻	较轻	较轻	轻度
合计		****.****	——	——	——	——

（二）近期矿山地质环境影响预测评估分区

综合前面对地质灾害影响、含水层、地形地貌景观及水土环境污染的近期预测评估结果，进行矿山地质环境影响近期预测评估分区，将评估区全区分为矿山地质环境影响严重区、较严重区及较轻区。

*、矿山地质环境影响近期预测评估严重区

（*）露天采坑

近期末采坑面积为***.***hm^{*}。该区可能引发的崩塌、滑坡地质灾害，其影响程度较严重；对含水层影响程度较严重；对地形地貌景观影响程度严重；对水土环境污染程度较轻。预测评估为矿山地质环境影响严重区。

（*）内排土场

近期末内排土场占地面积***.***hm^{*}。该区可能引发的地质灾害为崩塌、滑坡，地质灾害影响程度较严重；对含水层影响程度较轻；对地形地貌景观影响程度严重；对水土环境污染程度较轻。预测评估为矿山地质环境影响严重区。

*、矿山地质环境影响近期预测评估较严重区

(*) 工业场地

工业场地位于矿区北东部，建设于矿区之外，设有储煤场、破碎平台等，面积为**.****hm²，预测近期该区地质灾害不发育；对含水层影响程度较轻；对地形地貌景观影响程度较严重；对水土环境污染较轻。预测评估为矿山地质环境影响较严重区。

(*) 办公生活区

办公生活区位于矿区北部，建设于矿区之外，面积为**.****m²，预测近期该区地质灾害不发育；对含水层影响程度较轻；对地形地貌景观影响程度较严重；对水土环境污染较轻。预测评估为矿山地质环境影响较严重区。

*、矿山地质环境影响近期预测评估较轻区

历史形成的老窑采空区、已复垦内排土场、外排土场、矿区道路及评估区其余地区，面积为**.****hm²。该区人类工程活动会增加对地形地貌景观和水土环境的影响，影响程度较轻。预测评估为矿山地质环境影响较轻区。

表*-矿山地质环境影响近期*年预测评估分区说明表

近期预测 评估分区	单元名称	破坏土地面积 (hm ²)	矿山地质环境影响近期预测评估结果			
			地质灾害	含水层 影响	地形地貌景观 影响	土地损毁
严重区	露天采坑	**.****	崩塌滑坡较严重	严重	严重	重度
	内排土场（包含 表土堆存场）	**.****	崩塌滑坡较严重	严重	严重	重度
	原露天采坑与排 土场	**.****	较轻	较轻	严重	重度
较严重区	工业场地	**.****	较轻	较轻	较严重	中度
	办公生活区	*.****	较轻	较轻	较严重	中度
较轻区	老窑采空区	**.****	较轻	较轻	较轻	轻度
	已复垦内排土场	**.****	较轻	较轻	较轻	轻度
	外排土场	**.****	较轻	较轻	较轻	轻度
	矿区道路	*.****	较轻	较轻	较轻	中度
	其它地区	**.****	较轻	较轻	较轻	轻度
	合计	**.****	—	—	—	—

(三) 中远期矿山地质环境预测影响评估分区

根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》(DZ/T****-****)附录 E、

表 E.*，矿山地质环境影响程度分级分区采用“区内相似，区际相异”的原则，根据地质灾害威胁对象、危害程度以及矿业活动对含水层、地形地貌景观和水土环境污染的影响程度等评估要素，中远期地质环境预测评估分区分为：矿山地质环境影响严重区和矿山地质环境影响较严重区和较轻区，其中严重区*个、较严重区*个、较轻区*个，具体见（表*-*）。

表*-* 中远期矿山地质环境影响预测评估分区说明表

预测评估分区	分区名称	面积 (hm [*])	预测矿山地质环境问题			
			地质灾害	含水层	地形地貌景观	水土污染
严重区	最终露天采坑	**.*****	崩塌滑坡较严重	严重	严重	重度
	内排土场 (包含表土堆存场)	****.*****	崩塌滑坡较严重	严重	严重	重度
较严重区	工业场地	**.*****	较轻	较轻	较严重	中度
	办公生活区	*.*****	较轻	较轻	较严重	中度
较轻区	已复垦内排土场	***.*****	较轻	较轻	较轻	轻度
	外排土场	**.*****	较轻	较轻	较轻	轻度
	矿区道路	*.*****	较轻	较轻	较轻	中度
	其它地区	***.*****	较轻	较轻	较轻	轻度
合计		****.*****	/			

第三节 矿山土地损毁预测与评估

一、土地损毁环节与时序

潮脑梁煤矿为露天开采，露天矿采用工作帮移动坑线双出入沟的开拓方式，剥离台阶采用水平分层，采煤台阶采用倾斜分层。已经核准生产规模为***Mt/a 的大型矿山。

矿山开采必定损毁土地资源，但在各个开采阶段和各个开采环节中，其损毁方式、损毁面积和破坏程度不经相同，有所侧重。

*、损毁环节

在矿山生产各环节中，其中损毁土地的环节主要是历史上形成的采空区和原露天采坑挖损损毁、现露天采场挖损损毁，外排土场排弃、露天开采排出的剥离土石永久压占（内排土场）损毁，办公生活区、工业场地和矿区道路临时压占损毁。

*、损毁时序

根据开发利用方案，潮脑梁煤矿由原后店沟煤矿和原店圪卜煤矿整合而成，原店圪卜煤矿****年始建矿生产，****年停产；原后店沟煤矿始建于****年，****年年底停产；****年原后店沟煤矿和原店圪卜煤矿整合形成现潮脑梁煤矿。****年潮脑梁煤矿开展灭火工程形成了外排土场直至****年复垦验收完毕；****年整合后生产能力***万 t/a，采用露天开采方式；****年*月生产能力由***万吨/年核增至***万吨/年，****年、****年和****年矿山按照***万吨生产规模正常生产。各阶段、各复垦区土地损毁时序见下（表*-*）。

表*-* 项目区土地损毁时序表

序号	时序阶段	损毁场地	损毁形式		时序
*	矿山整合之前	原采空区 (原后店沟煤矿)	地面塌陷	开采矿体	****年以前
		露天采坑 (原店圪卜煤矿)	挖损	开采矿体	
*	整合阶段	外排土场	压占	开展灭火工程	****年-****年
*	***万吨生产规模阶段	外排土场	压占	排弃物压占	****年-****年
*		露天采坑	挖损	开采矿体	****年-****年
*		内排土场	压占	排弃物压占	****年-****年
*		办公生活区	压占	建筑压占	****年-****年
*		工业场地	压占	建筑压占	****年-****年
*		矿区道路	压占	道路压占	****年-****年
*		现状***万吨生产规模阶段	露天采坑	挖损	开采矿体
**	内排土场		压占	排弃物压占	****年-****年
**	办公生活区		压占	建筑压占	****年-****年
**	工业场地		压占	建筑压占	****年-****年
**	矿区道路		压占	道路压占	****年-****年
**	预测	露天采坑	挖损	开采矿体	****年-****年
**		内排土场	压占	排弃物压占	****年-****年
**		办公生活区	压占	建筑压占	****年-****年
**		工业场地	压占	建筑压占	****年-****年
**		矿区道路	压占	道路压占	****年-****年

二、已损毁各类土地现状

*、已损毁土地

潮脑梁煤矿为生产矿山，现状破坏单元分别为现状露天采坑、内排土场、外排土场、工业场地、办公生活区、矿区道路。现状损毁面积为***. ****hm*。

(*) 现状采坑

现状开采二采区*-*、*-*上、*-*上、*-*下煤层，工作线南东—北西布置，整体向西推进，现状采坑面积为***.***hm^{*}，剥离工作线平均长度约***m，采煤工作线长度约***m，工作帮形成*个剥离台阶，分别为***m、***m、***m、***m、***m、***m、***m和***m，台阶高度**m，*个采煤台阶，台阶坡面角**°，剖面为阶梯状，结构较完整，可分辨台阶层次。目前开采深度约***m。露天采坑对土地的损毁主要表现为挖损损毁。目前该采坑开损毁程度重度，损毁土地类型为旱地、灌木林地、其他林地、天然牧草地、其他草地、采矿用地、农村宅基地和农村道路。露天采坑在其基础上进行向南、向西外扩。

(*) 内排土场

据现场调查和收集资料，潮脑梁煤矿正在使用的内排土场面积为***.***hm^{*}，且将继续使用，排弃高度为***m、***m、***m、***m和***m，台阶高度**m，共*个台阶，排土台阶工作坡面角**°。内排土场将形成内排推进边坡，排土场土地损毁方式为挖损转压占，损毁程度重度，损毁土地类型为旱地、灌木林地、天然牧草地、其他草地、采矿用地、农村宅基地和农村道路。

(*) 工业场地

现状条件下，工业场地位于矿区北东部，建设于矿权之外，面积为**.***hm^{*}，设有破碎煤场、破碎平台、烘干设备等，场地建设平整工程量小，为封闭式彩钢结构建筑，工业场地土地损毁方式为压占，损毁程度中度，损毁土地类型为工业用地，于****年办理了用地手续，属于永久用地范围。

(*) 办公生活区

办公生活区于矿区北部，建设于矿权之外，设有行政办公楼和宿舍、食堂等，面积为*.***hm^{*}，工业场地土地损毁方式为压占，损毁程度中度，损毁土地类型为商业服务业设施用地，于****年办理了用地手续，属于永久用地范围。

(*) 矿区道路

矿区道路专指矿区北部，自国道***连接矿区办公生活区、工业场地之间、连通道路，不包含矿区露天采场范围内的采矿道路专线，部分矿区道路路面为沥青路面，长约***m，宽约**m，总占地面积为****m^{*}。矿区道路土地损毁方式为压占，损毁程度中度，损毁土地类型为灌木林地。已损毁土地见（表*-*）。

表*-* 潮脑梁煤矿已损毁土地现状统计表

工程单元	面积 (hm ²)	土地类型				面积 (hm ²)
		一级地类		二级地类		
露天采坑	***, ****	**	耕地	****	水浇地	*, ****
				****	旱地	*, ****
		**	林地	****	灌木林地	** , ****
				****	其他林地	*, ****
		**	草地	****	天然牧草地	** , ****
				****	其他草地	***, ****
		**	工矿用地	****	采矿用地	** , ****
		**	住宅用地	****	农村宅基地	*, ****
		**	特殊用地	**		*, ****
**	交通运输用地	****	农村道路	*, ****		
**	水域及水利设施用地	****	坑塘水面	*, ****		
内排土场	***, ****	**	耕地	****	旱地	*, ****
		**	林地	****	灌木林地	*, ****
		**	草地	****	天然牧草地	*, ****
				****	其他草地	*, ****
		**	工矿用地	****	采矿用地	***, ****
		**	住宅用地	****	农村宅基地	*, ****
**	交通运输用地	****	农村道路	*, ****		
办公生活区	*, ****	**	商业服务业用地	**H*	商业服务业设施用地	*****
工业场地	** , ****	**	工矿用地	****	工业用地	*****
矿区道路	*, ****	**	林地	****	灌木林地	*****
合计					***, ****	

*、已损毁土地损毁程度评价

(*) 评价内容

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

(*) 评价方法

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

(*) 已损毁程度评价因素的选择

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

类型的土地质量变化指标相差很大。

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

本方案在矿区土地损毁程度评价中按矿区损毁土地类型来选择参评因素，并结合前人经验和各学科的具体指标，选择了各项损毁类型土地的主要参评因素。把潮脑梁煤矿矿区土地损毁程度预测等级确定为*级标准，分别为：一级(轻度损毁)、二级(中度损毁)和三级(重度损毁)。各评价因素的具体等级标准目前国内外尚无精确的划分值，根据相似矿区损毁因素的调查统计情况，参考各相关学科的实际经验数据，各影响因素的等级标准划分见（表*-**）。

表*-**土地损毁程度评价影响因子及等级标准

损毁类型	评价因子	评价等级		
		轻度损毁	中度损毁	重度损毁
挖损	挖掘深度 (m)	≤*. *	*. *~*. *	>*. *
	挖掘面积 (hm*)	≤*. *	*. *~*. *	>*. *
	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*)	≤*. *	*. *~*. *	>*. *
	排弃(存放)高度 (m)	≤*. *	*. *~*. *	>*. *
	边坡坡度	≤**°	**° ~**°	>**°
	地表物质性状	砂土	砾质	岩石
	权重分值	*-***	***-***	***-***
压占 (建筑)	压占面积 (hm*)	<*. **	*. **~*. **	>*. **
	建筑物高度 (m)	<*m	*~*m	>*m
	地表建筑物类型	砖瓦结构	钢结构	钢筋混凝土结构
	权重分值	*-***	***-***	***-***

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

(*) 已损毁土地损毁程度评价

①工业场地占地面积约**. ***hm*，场内建筑部分是彩钢结构部，煤仓高*-*m，对土地造成压占损毁。

②办公生活区占地面积约*. ***hm*，场内建筑部分是钢筋混凝土部分是砖混结

构，楼高高*~**m，对土地造成压占损毁。

③现状内排土场占地面积***.***hm^{*}，最大排土标高为***m，台阶高度**m，边坡角为**°，对土地造成压占损毁。

④现状露天采坑占地面积为***.***hm^{*}，采深约***m，台阶高度**m，台阶数量*个。本矿表土台阶工作坡面角为**°，对土地造成挖损损毁。

⑤矿区道路占地面积****hm^{*}，地面挖掘工程量较小，对土地造成压占损毁。

土地损毁程度评价详见（表*~**）。

表*~** 已损毁土地损毁程度评价表

损毁类型	位置	评价因子		权重	权重分值	评价等级			评价结果
						轻度损毁	中度损毁	重度损毁	
压占 (建筑)	工业 场地	压占面积 (hm [*])	**.****hm [*]	**	**	—	—	>*.**	中度 损毁
		建筑物高度 (m)	*~**m	**	**	—	—	>*m	
		地表建筑物类型	彩钢	**	**	彩钢	—	—	
		和值	—	***	***	—	—	—	
	办公 生活区	压占面积 (hm [*])	*.****hm [*]	**	**	—	*.**~*.**	—	中度 损毁
		建筑物高度 (m)	*~**m	**	**	—	*~**m	>*m	
		地表建筑物类型	混凝土、砖瓦	**	**	砖瓦	—	混凝土	
		和值	—	***	***	—	—	—	
压占 (排土场)	内排 土场	压占面积 (hm [*])	***.****hm [*]	**	**	—	—	>*.*	重度 损毁
		排弃(存放)高度	**m	**	**	—	—	>*.*	
		边坡坡度	**°	**	**	—	**°~**°	—	
		地表物质性状	砂土、岩石	**	**	砂土	—	岩石	
		地表物质性状	砂土、岩石	**	**	砂土	—	岩石	
		和值	—	***	***	—	—	—	
挖损	现状 露天 采坑	挖掘深度 (m)	**m	**	**	—	—	>*.*	重度 损毁
		挖掘面积 (hm [*])	***.****hm [*]	**	**	—	—	>*.*	
		挖损有效土层厚度(m)	*~**m	**	**	—	—	>*.*	
		边坡坡度	**°	**	**	—	—	>**°	
		和值	—	***	***	—	—	—	
挖损	原露 天采 坑与 排土 场	挖掘深度 (m)	**m	**	**	—	—	>*.*	重度 损毁
		挖掘面积 (hm [*])	***.****hm [*]	**	**	—	—	>*.*	
		挖损有效土层厚度(m)	*~**m	**	**	—	—	>*.*	
		边坡坡度	**°	**	**	—	—	>**°	
		和值	—	***	***	—	—	—	
压占	矿区 道路	面积 (hm [*])	*.****	**	**	—	*~*	中度 损毁	
		路基宽度 (m)	*.*	**	**	—	*~*		
		路面高度 (cm)	**	**	**	—	**~**		
		路面材料	沥青路面	**	**	—	—		硬化

		车流量	小	**	**	小			
		和值		***	***				

(*) 已损毁土地已复垦治理情况

根据现场调查，潮脑梁煤矿对已达到排弃标高的内排土场和外排土场进行治理并部分治理工程已验收，其范围已在地质环境现状图中标明。

①前期治理情况

根据现场调查，潮脑梁煤矿已对达到排弃标高的内排土场进行了覆土、平整和恢复植被治理、边坡进行了沙障护坡，恢复的土地类型为灌木林地和草地，恢复的植被类型为沙棘、柠条、油菜花、草苜蓿。总体治理效果较好。（见照片*-*、*-*、*-*、*-*）。

照片*-*排土场已治理效果

照片*-* 排土场已治理效果

照片*-* 排土场已治理效果

照片*-* 排土场已治理效果

②治理工程验收情况

自****年至****年，东胜区分局、达拉特旗自然资源局和准格尔旗自然资源局对潮脑梁煤矿范围内的外排土场和内排土场分别进行了验收，验收总面积***.***hm*。详见附件。

三、拟损毁土地预测与评估

*、拟损毁土地的损毁程度分析

一般把矿山土地损毁程度评价等级定为*级：I级损毁（轻度损毁）、II级损毁（中度损毁）、III级损毁（重度损毁）。项目拟损毁土地程度分析见（表*-*）。

未来继续进行露天开采，矿山完全开采结束后形成一个内排土场和最终采坑。闭

坑后，矿山形成的最终露天采坑面积为**.****hm^{*}，拟损毁土地面积将增加**.****hm^{*}，露天采坑损毁方式为挖损，将彻底损毁原有植被，损毁程度为Ⅲ级；内排土场占地面积将增加**.****hm^{*}（包含现状露天采坑转为内排土场的面积），内排土场为挖损转压占，将彻底损毁原有植被，形成新的地形地貌，损毁程度为Ⅲ级。

表*- 项目拟损毁土地程度表**

序号	项目名称	损毁方式	损毁特点	损毁程度等级
*	最终采坑	挖损	原有植被彻底损毁，形成新的地形地貌	Ⅲ级
*	内排土场	压占	原有植被彻底损毁，形成新的地形地貌	Ⅲ级

***、拟损毁土地面积预测**

结合本项目实际情况，未来**.*年内露天采坑为挖损损毁，挖损面积将会随着矿山露天开采而增加，露天采坑挖损土地面积将新增**.****hm^{*}，并在矿区的西北部形成最终露天采坑面积为**.****hm^{*}。内排土场为露天采坑挖损转压占，内排土场将增加损毁面积**.****hm^{*}，内排土场总面积达到**.****hm^{*}。近期*年内露天采坑新增加挖损面积为**.****hm^{*}，且位于二采区，内排土场为露天采坑挖损转压占，内排土场将增加损毁面积**.****hm^{*}。

矿山近期拟损毁土地面积见（表*-**）。矿山剩余服务年限拟损毁土地面积见（表*-**、*-**）。

表*- 矿山近期拟损毁土地面积表**

序号	项目名称	损毁方式	面积（hm [*] ）
*	近期露天采坑	挖损	**.****
*	近期内排土场	为露天采坑挖损转压占	**.****
合计			**.****

表*- 矿山剩余服务年限拟损毁土地面积表**

序号	项目名称	损毁方式	面积（hm [*] ）
*	露天采坑	挖损	**.****
*	内排土场	挖损转压占	**.****
合计			**.****

表*- 矿山剩余服务年限拟损毁土地分类统计表**

土地类型				面积（hm [*] ）		
一级		二级		二采区	三四采区	小计
编号	名称	编号	名称			
**	耕地	**.*	水浇地	**.****	**.****	**.****
		.*	旱地	**.**	**.****	**.****

**	林地	****	乔木林地	*, ****	** , ****	**, ****
		****	灌木林地	***, ****	***, ****	***, ****
		****	其他林地	*, ****	** , ****	**, ****
**	草地	****	天然牧草地	** , ****	***, ****	***, ****
		****	其他草地	***, ****	***, ****	***, ****
**	商业服务业用地	**H*	商业服务业设施用地		*, ****	*, ****
**	工矿用地	****	工业用地		*, ****	*, ****
		****	采矿用地	** , ****	** , ****	** , ****
**	住宅用地	****	农村宅基地	*, ****	*, ****	*, ****
**	特殊用地	**		*, ****		*****
**	交通运输用地	****	公路用地		** , ****	** , ****
		****	农村道路	*, ****	** , ****	** , ****
**	水域及水利设施用地	****	坑塘水面	*, ****	*, ****	*, ****
**	其他土地	****	设施农用地	*, ****	*, ****	*, ****
		****	裸土地	*, ****	*, ****	*, ****
			合计	***, ****	***, ****	***, ****

注：表中二采区拟损毁的土地分类为近期*年拟损毁。

第四节 矿山地质环境治理分区与土地复垦范围

一、矿山地质环境保护与恢复治理分区

(一) 分区原则

*、矿山地质环境具有“自然、社会、经济”三重属性。因此，坚持“以人为本，以工程建设为中心，以可持续发展为目标”的原则。根据初步设计确定的煤层开采顺序，开采方法，采区的划分，工作帮的推进速度以及本方案的服务年限等，同时考虑露天开采引发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损毁，以及尽可能对已损毁的地质环境进行恢复治理的原则。

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

*、矿山地质环境影响现状评估和预测评估结果不一致时，采取就重不就轻的原

则。

*、依据潮脑梁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。

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

(二) 分区方法

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

表 *- 矿山地质环境保护与恢复治理分区一览表**

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

(三) 分区评述

根据上述分区原则及方法，潮脑梁煤矿未来**.*年开采期内矿山地质环境保护与恢复治理分区划分为重点防治区（I）、次重点防治区（II）和一般防治区（III）两个级别，共*个防治亚区，其中重点防治区（I）有*个，为内排土场和最终露天采坑，面积****.****hm²；次重点防治区*个，为工业场地和办公生活区，面积**.****hm²；一般防治区（III）有*个，为矿区道路和其他区域，面积***.****hm²。矿山地质环境保护与恢复治理区划分见（表*-**）。

表*-潮脑梁煤矿未来**.*年开采期内矿山地质环境保护与恢复治理分区表**

分区及编号	防治亚区	面积 (hm ²)	矿山地质环境影响程度	
			现状评估	预测评估
重点防治区 (I)	内排土场 (包含表土堆存场)	****.****	严重	严重
	最终露天采坑	**.****	严重	严重
次重点防治 区(II)	工业场地	**.****	较严重	较严重
	办公生活区	*.****	较严重	较严重
一般防治区	矿区道路	*.****	较轻	较轻

(III)	其他区域 (包含已复垦内排土 场、外排土方)	***.***	较轻	较轻
合计		***.***	/	/

*、重点防治区 (I)

(*) 内排土方防治亚区 (I*)

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

内排土方采取的防治措施包括监测预警措施、工程措施和生物措施。内排土方排弃到界后，对其进行平整、覆土、平台设置网格围梗、边坡设置沙障，然后人工种草、种树，恢复地表植被，并且对恢复的植被进行管护。根据矿山开采计划及开采时间，将其确定为近期、中远期恢复治理区，具体恢复治理时间为****年*月—****年**月。

(*) 露天采坑防治亚区 (I*)

矿山剩余服务年限内将继续进行露天开采，最终形成的露天采坑面积为**.****hm²。露天采坑防治亚区可能引发崩塌、滑坡地质灾害，影响程度较严重；对含水层的影响程度较严重；对地形地貌景观影响程度严重；对水土环境污染程度较轻；对土地资源造成重度损毁。

最终采坑采取的防治措施包括监测预警措施、工程措施和生物措施。最终采坑外围设置网围栏和警示牌，对开采边帮进行监测，及时对边帮危岩体进行清除；露天采场挖损前，对地表熟土进行剥离，边剥离边复垦并集中堆放；对含水层的影响损毁是无法恢复的，只能采取必要的措施使其达到一个新的平衡状态，生产期间定期进行地下水位监测和地表水水质检测，矿山闭坑后自然恢复地下水位；矿山开采的过程中，加强地质灾害监测，发现地质灾害隐患，及时清除危岩体。根据矿山开采计划及开采时间，将其确定为近期、中远期恢复治理区，具体恢复治理时间为****年*月—****年**月。

*、次重点防治区 (II)

(*) 工业场地防治亚区 (II*)

工业场地防治亚区面积**.****hm²。该区地质灾害不发育，影响程度较轻；对含水层的影响程度较轻；对地形地貌景观影响程度较严重；对水土环境污染程度较轻；

对土地资源造成中度损毁。

工业场地采取的防治措施包括监测措施。对其进行土壤污染监测，因为工业场地属于永久征地范围，本方案不设计治理工程。

(*) 办公生活区防治亚区 (II*)

办公生活区防治亚区面积*. ****hm*。该区地质灾害不发育，影响程度较轻；对含水层的影响程度较轻；对地形地貌景观影响程度严重；对水土环境污染程度较轻；对土地资源造成中度损毁。

办公生活区采取的防治措施包括监测措施。对其进行土壤污染监测，因为办公生活区属于永久征地范围，本方案不设计治理工程。

*、一般防治区 (III)

(*) 矿区道路防治亚区 (III*)

矿区道路防治亚区面积****m*。该区地质灾害不发育，影响程度较轻；对含水层的影响程度较轻；对地形地貌景观影响程度较轻；对水土环境污染程度较轻；对土地资源造成中度损毁。

矿区道路采取的防治措施包括预防措施、工程措施和生物措施。矿山开采阶段，设置警示牌，提醒过往车辆注意安全。因为现状矿区道路还有区域上的其他矿山运输车辆通行，所以最终对道路不进行复垦。

(*) 其他区域 (III*)

根据矿山计划，对评估区的其他区域（包含已复垦内排土场、外排土场）采取巡查的方式，最大程度地减少车辆碾压和人为的损毁，采取环境监测的手段，每年对损毁土地的情况进行调查。

综上所述，潮脑梁煤矿剩余服务年限内矿山地质环境保护与土地复垦分区说明见（表*-**）。

表*-** 矿山地质环境保护与土地复垦分区表

分区名称	亚区名称	面积 (hm*)	预测的矿山地质环境问题	防治措施
------	------	----------	-------------	------

重点防治区 I	内排土场	****. ****	该区地质灾害影响程度较严重；对地形地貌景观影响程度严重；对含水层影响程度较轻；对水土环境影响程度较轻，对土地造成重度损毁。	随着内排的进行，及时对其上部平整、覆土、设置网格围梗、边坡设置沙障、种草、种树及植被管护。
	最终露天采坑	**.* **	该区地质灾害影响程度较严重；对地形地貌景观影响程度严重；对含水层影响程度严重；对水土环境影响程度较轻，对土地造成重度损毁。	表土剥离，露天采场挖损前进行表土剥离并集中堆放在内排土场顶部；对采坑外围设置网围栏和警示牌，地质灾害监测，及时清除危险边坡体。
次重点防治区 II	工业场地	**.* **	该区地质灾害不发育；对地形地貌景观影响程度较严重；对含水层影响程度较轻；对水土环境影响程度较轻，对土地造成中度损毁	矿山开采期间进行，水土污染监测，矿山开采结束后，对场地内建筑物进行拆除、清基、清运、平整、覆土、种树及植被管护
	办公生活区	*.* **	该区地质灾害不发育；对地形地貌景观影响程度较严重；对含水层影响程度较轻；对水土环境影响程度较轻，对土地造成中度损毁	矿山开采期间进行，水土污染监测，矿山开采结束后，对场地内建筑物进行拆除、清基、清运、平整、覆土、种树及植被管护。
一般防治区 III	矿区道路	*.* **	该区地质灾害不发育；对地形地貌景观影响程度较轻；对含水层影响程度较轻；对水土环境影响程度较轻，对土地造成中度损毁	设置警示牌，提醒过往车辆，矿山闭坑后作为消防、养护专用道路继续使用
	其他区域（包含外排土场）	**.* **	地质灾害不发育，含水层损毁较轻，对地形地貌景观、土地资源影响较轻。	做好环境保护工作

二、土地复垦区与复垦责任范围

（一）土地复垦区

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

根据实地调查以及土地拟损毁预测分析，潮脑梁煤矿剩余服务年限内复垦区单元主要为内排土场、露天采坑、工业场地、办公生活区及矿区道路，总面积为****. ****hm^{*}，详见（表*-**）。

表*- 潮脑梁煤矿未来**.*年开采期内复垦区面积组成表**

项目名称	面积（hm [*] ）
内排土场（包含表土堆存场）	****. ****

露天采坑	**.****
工业场地	**.****
办公生活区	*.****
矿区道路	*.****
合计	****.****

(二) 土地复垦责任范围

根据《土地复垦方案编制规程》(TD/T****-****)，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；经与复垦义务人核实，矿山于****年对办公生活区和工业场地办理了相关用地手续，土地使用年限**年，即****年**月**日至****年**月**日；矿区道路为沥青道路、砂石路，同时还有区域上的运煤车辆行驶，所以不进行复垦，则剩余服务年限内本方案复垦责任范围由内排土场（包含表土堆存场）、最终露天采坑组成，复垦责任范围面积为****.****hm*。

(三) 土地复垦区土地利用类型及权属情况

*、土地利用类型

根据东胜区自然资源局、达拉特旗自然资源局和准格尔旗自然资源局提供的土地利用现状图，采用《土地利用现状分类》，潮脑梁煤矿复垦区土地利用现状见（表*-*）。复垦区内土地利用类型以草地为主，占全部土地类型的**.***%；其次为林地，占全部土地类型的**.***%；第三为工矿用地，占全部土地类型的**.***%。

表*-*复垦区土地利用类型统计表

一级地类		二级地类		面积 (hm*)	比例 (%)	土地权属
代码	名称	代码	名称			
**	耕地	****	水浇地	*.****	*.**	东胜区铜川镇潮脑梁村和神山村、准格尔旗暖水乡榆树壕村和达拉特旗白泥井镇石匠窑村和敖包梁村
		****	旱地	**.****	*.**	
**	林地	****	乔木林地	**.****	*.**	
		****	灌木林地	***.****	**.**	
		****	其他林地	**.****	*.**	
**	草地	****	天然牧草地	***.****	**.**	
		****	其他草地	***.****	**.**	
**	商业服务业用地	**H*	商业服务业设施用地	*.****	*.**	
**	工矿用地	****	工业用地	*.****	*.**	
		****	采矿用地	***.****	**.**	
**	住宅用地	****	农村宅基地	*.****	*.**	
**	特殊用地	**		*.****	*.**	

**	交通运输用地	****	公路用地	**，****	*. **
		****	农村道路	**，***	*. **
**	水域及水利设施用地	****	坑塘水面	*. ****	*. **
**	其他土地	****	设施农用地	*. ****	*. **
		****	裸土地	*. ****	*. **
		合计		****. ***	***

*、基本农田

根据达拉特旗自然资源局、准格尔旗自然资源局、东胜区自然资源分局出具的文件，潮脑梁煤矿复垦区范围内无基本农田。

*、土地权属

潮脑梁煤矿损毁土地所有权分别属于鄂尔多斯市东胜区铜川镇潮脑梁村和神山村、准格尔旗暖水乡榆树壕村和达拉特旗白泥井镇石匠窑村和敖包梁村集体所有，土地权属明确，不存在争议土地。

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

潮脑梁煤矿为生产矿山，现状及预测矿山地质环境问题包括地质灾害、含水层损毁、地形地貌景观损毁和水土污染等问题。

地质灾害主要为崩塌、滑坡地质灾害。含水层损毁主要为各煤层开采对各含水层结构的损毁。地形地貌景观损毁主要集中在内排土场和露天采场。水土污染主要为矿山污水的污染。

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

一、技术可行性分析

（一）地质灾害防治

矿山采矿活动可能发生的地质灾害类型为崩塌、滑坡。崩塌、滑坡灾害防治治理工程主要对采坑边帮、内排土场边坡按设计要求施工，控制边坡角度，在采掘场外围设置围栏网和警示牌，为常规施工项目，技术上是可行的；对可能的崩塌、滑坡可根据现场情况采用清除危岩体措施。

根据矿山地质灾害问题现状评估、预测评估分析，该矿山滑坡地质灾害危险性中等，但通过对该区域地质灾害实施预防和治理，包括进行边坡台阶优化设计、监测等措施，矿山地质环境保护与恢复治理措施实施后，可以有效防止地质灾害的发生，保护矿山职工生命财产安全，达到防灾减灾的目的。

针对不同的矿山地质环境问题，采取不同治理措施，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。做到发现问题及时处理，有效保护矿山地质环境。

综上所述，在技术上可行，难易程度较容易。

（二）含水层损毁防治

潮脑梁煤矿采矿活动对含水层的损毁主要为各煤层开采对含水层彻底揭穿治理措施施工难度大，施工周期长，不适宜作为潮脑梁煤矿含水层损毁防治措施。含水层损毁应以自然恢复水位为主，监测为辅，通过观测井定期对地下水水位、水质进行监

测较为可行。

（三）地形地貌景观防治

潮脑梁煤矿采矿活动影响地形地貌景观的单元有内排土场和露天采坑。其中，随着矿山的开采进度，内排土场也有计划地开展治理工程及植被恢复工作，因此，地形地貌景观防治主要集中在剩余矿山服务年限内的露天采坑和未治理的内排土场。采用平整、覆土、恢复植被等简单工程措施，可使其基本恢复原有地形地貌并与周边景观向协调；然后复垦为耕地、林地、草地等，能够使损毁的地形地貌得到最大程度地恢复。上述措施施工较简单，易于操作，可行性强。

（四）水土污染防治

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

（五）监测技术可行性分析

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

二、经济可行性分析

（一）地质灾害防治经济可行性分析

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

（二）含水层防治经济可行性分析

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

（三）水土污染防治经济可行性分析

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

（四）地形地貌景观经济可行性分析

对损毁的地形地貌景观区域进行复垦工程，覆土植树种草，对地形地貌景观的恢

复是经济可行的。

（五）监测措施经济可行性分析

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

三、生态环境协调性分析

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

（一）防止土壤侵蚀与水土流失

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

（二）对生物多样性的影响

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

（三）对空气质量和局部小气候的影响

地质环境保护与土地复垦通过对生态系统重建工程，将对局部环境空气和小气候产生正面效益与长效影响。具体来说，植被重建工程不仅可以防风固土、固氮储碳，还可以通过空气改善周边区域的大气环境质量。

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

整个保护与综合治理工程相对简单，只需投入一定的工作量对地质环境进行改造，对矿区实施复垦和地质环境治理，技术要求不高，通过周边矿山治理案例类比，并征

求矿方意见，本方案设计各项工程在企业人力、物力、财力的可承受范围之内，方案在技术上可行。

第二节 矿区土地复垦可行性分析

一、复垦区土地利用现状

潮脑梁煤矿复垦区为已损毁、拟损毁和已治理区域土地共同构成的区域，包括剩余服务年限内露天采坑、内排土场（包含表土堆存场），复垦责任区总面积****. ****m*。涉及地类主要有耕地、林地、草地、工矿用地、交通运输用地、水域及水利设施用地和其他土地等，土地损毁类型主要为挖损、占压。

*、土地类型

复垦区内土地利用类型以草地为主，占全部土地类型的**. **%；其次为林地，占全部土地类型的**. **%；第三为工矿用地，占全部土地类型的**. **%。土地类型见（表*-*）。

表*-* 复垦区土地利用状况

一级地类		二级地类		面积 (hm*)	比例 (%)	土地权属
代码	名称	代码	名称			
**	耕地	****	水浇地	*, ****	*, **	东胜区铜川镇潮脑梁村和神山村、准格尔旗暖水乡榆树壕村和达拉特旗白泥井镇石匠窑村和敖包梁村
		****	旱地	**., ****	*, **	
**	林地	****	乔木林地	**., ****	*, **	
		****	灌木林地	***., ****	**., **	
		****	其他林地	**., ****	*, **	
**	草地	****	天然牧草地	***., ****	**., **	
		****	其他草地	***., ****	**., **	
**	商业服务业用地	**H*	商业服务业设施用地	*, ****	*, **	
**	工矿用地	****	工业用地	*, ****	*, **	
		****	采矿用地	***., ****	**., **	
**	住宅用地	****	农村宅基地	*, ****	*, **	
**	特殊用地	**		*, ****	*, **	
**	交通运输用地	****	公路用地	**., ****	*, **	
		****	农村道路	**., ****	*, **	
**	水域及水利设施用地	****	坑塘水面	*, ****	*, **	
**	其他土地	****	设施农用地	*, ****	*, **	
		****	裸土地	*, ****	*, **	
合计				****., ***	***	

*、土地权属

根据自东胜区自然资源分局、达拉特旗自然资源局和准格尔旗自然资源局提供的****年土地变更数据，潮脑梁煤矿已损毁土地所有权全部属于东胜区铜川镇潮脑梁村和神山村、准格尔旗暖水乡榆树壕村和达拉特旗白泥井镇石匠窑村和敖包梁村集体所有，权属明确，界线明显，不存在权属争议。

二、土地复垦适宜性评价

（一）评价原则和依据

*、评价原则

（*）符合土地利用总体规划

土地复垦适宜性评是符合土地利用总体规划及其他相关规划，评定土地对于某种用途的适宜程度，它是进行土地利用决策，确定土地利用方向的依据。进行土地适宜性评价，就是要通过评定，把土地的利用现状和土地的适宜性进行比对，以便对土地的最佳利用方向进行科学的决策。

（*）因地制宜原则

复垦区待复垦土地除受区域气候、地貌、土壤、水文和地质等自然成土因素的影响外，更重要的是受人为因素的影响，如土地损毁类型、损毁程度、重塑地貌形态和利用方式等。

（*）综合效益最佳原则

因复垦土地利用方向不同，在充分考虑矿山承受能力的基础上，应综合考虑经济、社会、环境三方面的因素，以最小的复垦投入，从复垦土地中获取最佳的经济效益、生态效益和社会效益，同时应注意发挥整体效益，即根据区域土地利用总体规划的要求，合理确定土地复垦方向。

（*）主导性限制因素与综合平衡原则

影响待复垦土地利用方向的因素很多，包括自然条件中的土壤性质、水文、地形地貌以及人为因素中损毁程度、重塑地貌形态、利用类型和社会需求等多方面，因此，再评价时需要综合考虑各方面的因素。但是，各种因素对于不同区域土地复垦利用的影响程度不同，应选择其中的主导因素作为评价的主要依据。

（*）复垦后土地可持续利用原则

土地损毁是一个动态过程，复垦土地的适宜性评价也随损毁等级与过程而变化，

具有动态性。在进行复垦土地的适宜性评价时，应考虑矿区农业发展的前景以及生产和生活水平所带来的社会需求方面的变化，确定复垦土地的开发利用方向。复垦后的土地应既能满足保护生物多样性和生态环境的需要，又能满足人类对土地的需求，应保证生态安全和人类社会可持续发展。

(*) 经济可行、技术合理性原则

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

(*) 自然因素和社会因素相结合原则

对于复垦责任范围被损毁土地复垦适宜性评价，既要考虑它的自然属性(如土壤、气候、地貌、水资源、损毁程度等)，也要考虑它的社会经济属性(如种植习惯、业主意愿、社会需求、生产力水平、资金来源等)；在最终确定土地复垦利用方向时，还要综合考虑项目区自然、社会经济因素以及公众参与意见等，也要类比借鉴周边同类矿山的复垦经验。

(*) 可耕性和最佳综合效益原则。在确定被损毁土地的复垦利用方向时，应首先考虑其可耕性和最佳综合效益，选择最佳的利用方向，根据被损毁的土地状况是否适宜复垦为某种用途的土地，或以最小的资金投入取得最佳的经济、社会和生态环境效益，同时应注意发挥整体效益，即根据区域土地利用总体规划的要求，合理确定土地复垦方向。

(*) 自然属性与社会属性相结合的原则。对于复垦区被损毁土地复垦适宜性评价，既要考虑它的自然属性(如土壤、气候、地貌、损毁程度等)，也要考虑它的社会属性(如种植习惯、业主意愿、社会需求和资金来源等)，二者相结合确定复垦利用方向。

(**) 动态性和持续发展的原则。复垦土地损毁是一个动态过程，在进行复垦土地的适宜性评价时，应考虑矿区工农业发展的前景、科技进步以及生产和生活水平所带来的社会需求方面的变化，确定复垦土地的开发利用方向。应保证所选土地利用方向具有持续生产能力、防止掠夺式利用农业资源或二次污染等问题。

*、评价依据

土地复垦适宜性评价在详细调查分析项目区自然条件、社会经济状况以及土地利

用状况的基础上，参考土地损毁预测和损毁程度分析的结果，依据国家和地方的法律法规及相关规划、行业标准，采取切实可行的办法，确定复垦利用方向。土地复垦适宜性评价的主要依据包括：

(*) 相关法律法规

包括国家与地方有关土地复垦的法律法规，如《中华人民共和国土地管理法》、《土地复垦条例》（国务院令****号，****年*月*日）、《土地复垦条例实施办法》（自然资源部令*号，****年*月**日）及土地管理的相关法律法规等。

(*) 相关规程和标准

包括《土地复垦质量控制标准》（TD/T****—****）、《土地复垦方案编制规程》（TD/T****.*-****）、《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)》（GB*****-****）等。

(*) 其它

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

(二) 本项目适宜性评价的特点

*、在拟损毁土地预测和损毁程度分析的基础上，确定评价对象和范围；

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

*、针对不同的评价单元，建立适宜性评价方法体系和评价指标体系，进行评价单元主要限制因子适宜性等级评价，评定各评价单元的土地适宜性等级，明确其限制因素；

*、通过方案比选，确定各评价单元的最终土地复垦方向，划定土地复垦单元。

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

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

政策规划要求分析：主要是根据国家有关政策、当地的土地利用规划对拟复垦地

进行分析评价。

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

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

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

（三）评价范围和初步复垦方向确定

*、评价范围

依据《土地复垦方案编制规程》（TD/T*****-*****），评价范围为复垦责任范围。详见（表*-*）。

*、评价对象

评价对象为损毁土地。主要为剩余服务年限内最终露天采坑、内排土场（包含表土堆存场）。

图*-* 复垦方向确定程序示意图

表*-* 土地复垦评价对象表

评价对象	损毁面积 (m ²)	损毁类型
内排土场 (包含表土堆存场)	****, ****	先挖损后压占
最终露天采坑	** , ****	挖损
合计	****, ****	—

*、评价单元

评价单元是进行土地适宜性评价的基本空间单位。

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

由于本项目土地复垦适宜性评价的对象为拟损毁的土地。随着开采工作的进程，必然会对土壤状况和土地类型造成影响，因此在划分评价单元时以土地损毁类型、限制性因素和人工复垦整治措施等作为划分依据，拟待复垦的土地划分为内排土场（包含表土堆存场）、最终露天采坑*个评价单元。土地复垦适宜性评价对象和评价单元如（表*-）所示。

表*- 土地复垦适宜性评价对象和评价单元

损毁单元	土地损毁类型	土地损毁程度	限制因素	面积 (hm ²)	评价单元
内排土场（包含表土堆存场）	先挖损后压占	重度	有效土层厚度	****, ****	内排土场
最终露天采坑	挖损	重度	有效土层厚度	** , ****	最终露天采坑

（四）评价方法及评价指标

*、评价方法

潮脑梁煤矿各损毁单元的复垦方向选择综合指数法进行适宜性评价。

*、评价指标

根据《土地复垦技术标准》《中国*:***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*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*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、区位条件。各参评因素的分级指标见（表*-*）。

表*-*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（*分）	二级（*分）	三级（*分）	四级（*分）
有效土层厚度	*. **	>**cm	**~**cm	**~**cm	<**cm
土壤质地	*. **	壤质	砂壤质、粘质	沙土	砂砾质、砾质
排灌条件	*. **	有灌排设施 水源有保障	有灌溉设施 水源无保障 能自然排水	无灌溉设施 能自然排水	无灌溉设施 排水不良
地形坡度	*. **	<*°	*~**°	**~**°	>**°
降雨量	*. **	>***mm	***~***mm	***~***mm	<***mm
损毁程度	*. **	轻微	轻度	中度	重度
区位条件	*. **	优越	良好	一般	不良

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*-*）。

表*-* 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	>*. **	*. **~*. **	<*. **

（五）适应性等级评定

（*）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*个评价单元即内排土场（包含表土堆存场）、最终露天采坑。各个参评单元参评因子质量见（表*-*）。

表*-* 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
内排土场 （包含表土堆存场）	>**cm	砂壤质	无灌溉设施 能自然排水	*~**°	***mm	重度	良好
最终露天采坑	**~**cm	砂壤质	无灌溉设施 能自然排水	**°	***mm	重度	良好

（*）适宜性等级评定结果

根据评价单元土地质量，对照表*-*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，露天采坑的加权指数和计算如下：

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

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*-*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，具体见下（表*-*）。

表*-* 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
内排土场 (包含表土堆存场)	*, **	耕地、林地和草地	有效土层厚度
最终露天采坑	*, **	林地和草地	有效土层厚度

(六) 最终复垦方向的确定

依据政策原则（复垦后较高类型土地面积应高于原地类损毁土地面积），根据上述适宜性等级评定结果，对于多宜性的评价单元，综合分析复垦区自然条件、社会条件、项目区损毁土地的原地类和项目区周围地类的情况，结合公众意见，并考虑工程施工难易程度以及技术可行性等方面的因素，本方案确定潮脑梁煤矿土地复垦后的土地类型主要为耕地、林地和草地。

三、水土资源平衡分析

*、水资源平衡分析

$P_{\theta} = \alpha P$ ，式中 P_{θ} 为有效降雨量(mm)； P 为年降雨量(mm)； α 为降雨有效利用系数，它和年降雨量有关。中国目前采用以下经验系数：年降雨小于**mm时， $\alpha = *, *$ ；年降雨为**~***mm时， $\alpha = *, ** - *, **$ ；年降雨大于***mm时， $\alpha = *, **$ 。系数 α 需根据各地条件，并进行试验研究后确定。本复垦区年降雨量为***mm(项目区降雨量集中*~*月)，故本方案的 α 选取*, **，有效降雨量为***mm。根据《中国主要作物需水量与灌溉》中西部干旱地区天然牧草需水量***mm~***mm，故复垦区恢复的植被依靠自然降雨量难以维持生产。尤其复垦区春秋季节干旱少雨，为尽快恢复土地生产力，复垦方案设计对复垦后的土地每年春季返青期及秋季各进行*次，每年共进行*

次灌溉，每公顷每次灌溉用水 $***m^3$ ，拟复垦土地总面积 $****.***hm^2$ ，灌溉用水总量 $****.***万m^3$ ，本方案服务年限 $**$ 年，每年灌溉用水量约 $***.***万m^3$ 。土地复垦工程分阶段、分年度逐步进行，现状条件下潮脑梁煤矿露天矿生产用水水源由东胜区南郊水质净化厂中水供给，完全能够满足复垦灌溉需水量，无需外购供应。

*、土资源平衡分析

设计对拟损毁露天采场中的水浇地、旱地、林地和草地进行表土剥离，共剥离面积为 $****.***hm^2$ ，耕地剥离厚度 $*.***m$ ，林地剥离厚度 $*.***m$ ，草地剥离厚度 $*.***m$ ，总剥离量为 $*****.***m^3$ 。矿山处于正常生产阶段，将剥离表土进行跟踪式排放，直接用于内排土场的复垦工程，本方案明确所剥离的耕地腐殖土单独存放，堆存于表土堆存场，并随着矿山开采顺序按照二采区-三采区-四采区进行设置，专项用于后期耕地复垦覆土所用。

剩余服务年限内，设计复垦为水浇地、旱地的覆土厚度为 $*.***m$ 、设计为林地的覆土厚度 $*.***m$ 、设计复垦为人工牧草地的覆土厚度为 $*.***m$ ；经计算，共覆土工程量为 $*****m^3$ ，土源欠缺 $*****.***m^3$ 。根据上述分析，剥离表土不能够满足覆土量，但是充分考虑到达拉特旗具备较好的耕作条件，区域上也存在能提供土源的条件，本方案所设计不足的土源采取外购方式。

四、土地复垦质量要求

*、复垦工程标准

(*) 复垦利用类型应与地形、地貌及周围环境相协调；

(*) 拟复垦场地及边坡稳定性可靠，参照同类土、岩体的稳定性坡度值确定。

坡度一般不超过 $*^\circ$ ；

(*) 用作复垦场地覆盖材料不应含有害成分，如复垦场地含有害成分，应先处置去除。视其废弃物性质、场地条件，必要时设置隔离层后再行覆盖。充分利用从废弃地收集的表土作为顶部覆盖层；

(*) 覆盖后的场地规范、平整，覆盖层容重等满足复垦利用要求，用作农业时，坡度一般不超过 $*^\circ$ ；

(*) 复垦场地有控制水土流失的措施；

(*) 复垦场地道路、交通干线布置合理。

*、生态恢复标准

根据《土地复垦技术标准（试行）》对本项目区土地制定生态恢复标准如下：

（*）耕地复垦要求如下

①田面坡度 \leq *°。

②有效土层厚度 \geq *. *m、土壤容重 \leq *. **g/cm*、土壤质地壤土至粘壤土、砾石含量 \leq **%。

③pH 值*.*-*. *、有机质 \geq *. *%、电导率 \leq *%。

④考虑到恢复耕地区域为新覆土，肥力达不到耕作的要求，所以需要先种植牧草（苜蓿草），熟化土壤、恢复肥力，并且起到固定表土的作用；第三年开始种植经济作物。五年后达到周边地区同等土地利用类型水平。

⑤土壤改良措施

土壤改良主要是针对复垦为旱地的地类，旱地土壤类型主要是栗钙土，土质为轻壤土，自然肥力一般，经扰动后，水土流失量加剧，使得土壤养分更低，因此应采取土壤改良及培肥措施。

方案中选用培肥来增加有机质含量，对已有耕地和新造耕地进行施用农家肥，施肥量****kg/公顷，从而改善土壤结构，培肥土壤。

（*）林地复垦要求如下：

①林地平整后地面有效土层厚度不低于*. *m，根据矿山以往治理经验，覆土厚度*~*. *m，本次平台覆土厚度设计*. *m，树穴处局部深挖铺土*. *m左右，栽植树苗。

②树种选择延续之前矿区复垦实例，乔木树苗栽植间距为*×*m，树穴长、宽、深分别为*. *m，灌木树苗栽植间距为*×*m。

③对土壤进行培肥和改良，施加复合肥，土壤 pH 值达到*.*~*.*，土壤有机质 $>$ *. *%。

④*~*年后林木成活率达到**%以上。郁闭度 \geq *. **。

（*）草地复垦质量要求

①有效土层厚度 \geq *. *m、根据矿山以往治理经验，覆土厚度*~*. *m，本次平台覆土厚度设计*. *m，土壤容重 \leq *. **g/cm*、土壤质地砂土至砂质粘土、砾石含量 \leq **%。

②选择抗旱、抗贫瘠优良草种，多种草类混合种植（例如：沙打旺、草苜蓿）；

③用于复垦牧草种子必须是一级种，并且要有“一签、三证”，即要有标签、生产经营许可证、合格证和检疫证；

④有防治病、虫害措施和退化措施；

⑤复垦牧草地应适于种植当地中等品质以上的牧草，且单位平均产量达到当地草地平均产草量以上，植被覆盖度至少要达到周围植被的覆盖水平。

第五章 矿山地质环境治理与土地复垦工程

第一节 矿山地质环境保护与土地损毁预防

一、目标任务

(一) 目标

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

具体目标是：防治矿区地质灾害，确保矿区及周边地质环境安全。建立绿色生态矿山，工程施工中损坏的植被实施植物措施后，大部分可得以恢复。其中经绿化后的周边绿化带、道路等在经过*~*年后，植被基本可恢复。预计整个防治责任范围内的植被恢复系数在工程完成后*~*年内可改善至**%左右。矿山工程占用和损毁的土地进行场地整治后复垦和重新利用。对剥离的地段，通过本方案及时治理，减轻水土流失，后期经实施植树造林后，坡面土层裸露处水土流失强度明显下降，治理后的各裸露面水土流失总量可减少**%以上。在管理上坚持“三同时”原则，严格执行矿山地质环境保护和评价制度，建立矿山地质环境恢复治理与土地复垦基金制度。

(二) 任务

针对现状存在及可能引发的、不同的矿山地质环境问题，提出具体预防任务如下：

*、矿山地质灾害预防

(*) 对矿山开采及排土过程中形成的边坡实施清理危岩体，消除崩塌、滑坡隐患。

(*) 建立地质灾害监测网，加强对地面崩塌及滑坡地质灾害的监测。

*、含水层损毁预防

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

(*) 定期对地下水进行监测。

*、地形地貌景观损毁预防

(*) 按照设计合理排弃、堆放剥离物，严禁乱堆乱放。

(*) 矿山生产过程中产生的矸石应最大限度的综合利用。

*、水土污染预防

(*) 提高矿山废水综合利用率，严禁对外排放不达标废水。

(*) 定期对地下水水质进行监测。

(*) 定期对土壤污染情况进行监测，禁止乱排、填埋生活垃圾及其它固体污染物。

*、土地损毁预防

(*) 合理堆放固体废弃物，选用合适的综合利用技术，提高综合利用率。

(*) 对水土流失较严重的区域，除采取植树种草等植物措施外，还应组织人力进行土地整平、及其他工程措施来防止水土流失。

(*) 合理用地，保证复垦区内的耕地面积平衡，尽快使被损毁的土地恢复利用并尽可能达到最佳综合效益的状态。

(*) 合理利用表土进行覆土，恢复相应地类。加强对矿山已复垦、已绿化的场地的抚育管理，并纳入矿区日常管理之中，做到人员落实、责任明确、资金到位。

二、主要技术措施

(一) 矿山地质灾害预防措施

*、崩塌、滑坡预防措施

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

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

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

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

*、地面塌陷、地面沉陷预防措施

由于采空区形成时间较长，经过多年沉稳，现状调查老窑采空区未发现地面塌陷、地裂缝地质灾害。

根据矿山开采计划，直至开采到四采区时，老窑采空区灾害治理和露天开采合并进行。建议矿山开采四采区时，需要以钻探手段为主、物探为辅对老窑采空区探测，查明老窑采空区的积水等情况，开展老窑采空区治理与露天开采的专项勘查，查明老窑采空区的情况，并采取相应的工程手段后，才能进行露天开采。

(二) 含水层保护措施

*、严禁开采地下水资源。

*、定期对地下水水位进行监测。

(三) 地形地貌景观保护措施

*、合理堆放固体废弃物，选用合适的综合利用技术，提高综合利用率。

*、边开采边治理，及时恢复植被。

(四) 水土污染预防措施

*、提高矿山废水综合利用率，减少有毒有害废水排放，防止水土污染。

*、定期对地下水水质进行监测。

*、禁止乱排、填埋生活垃圾及其它固体污染物。

(五) 土地损毁预防控制措施

*、合理堆放固体废弃物，选用合适的综合利用技术，提高综合利用率。

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

*、合理利用剥离表土，禁止私挖滥采进行取土，避免产生新的土地损毁。

*、对可能被损毁的耕地、林地、草地等，应进行表土剥离，分层存放，分层回填，优先用于复垦土地的土壤改良。表土剥离应当在生产工艺和施工建设前进行或者

同步进行。

三、主要工程量

本方案关于矿山地质环境保护与土地损毁预防措施主要以监测、前期规范化生产为主，不涉及其它实物工程。监测工程量计入本章第六节矿山地质环境监测工程量。

第二节 矿山地质灾害治理

一、目标任务

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

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

二、工程设计

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

*、内排土场

内排土场顶部设计最大排弃平台标高为*****m，总占地面积****.*****^{*}，设计采取的地质灾害治理工程为：

矿山开采期间，对内排土场边帮进行监测，严格按照开发利用方案控制边帮角，边坡角控制在**° 以内。

*、最终采坑

矿山闭坑后，最终露天采坑坑底标高为*****m，占地面积**.******^{*}。设计采取的地质灾害治理工程为：

(*) 矿山开采期间，对露天采坑边帮进行监测，合理控制边帮角；

(*) 对存在边帮（坡）危岩体的，及时进行削坡清除，消除边坡崩塌地质灾害；

- (*) 在露天采场外围设置网围栏，防止人畜跌落；
- (*) 在露天采场显眼处设立警示标志，提醒采矿工作人员及通行车辆；
- (*) 矿山闭坑后，按照要求对煤层露头进行掩埋回填，回填深度**m，掩埋至标高****m。

三、技术措施

*、地质灾害监测

主要采用雷达监测和RTK-GPS监测设备及人工巡视方式，对采坑边帮、排土场边坡进行实时、定期位移监测，同时定期让专业人员查看区内地质环境条件复杂地段，观察有无地质灾害隐患，并且在室内进行分析研究是否有地质灾害点或地质灾害隐患存在。若有，不同的地质灾害类型采取相应的治理方法及时治理，避免不必要的损失。

*、清理危岩

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

*、设置网围栏

为防止人畜跌落，在最终采坑外围设置网围栏，圈设范围为最终采坑地表境界外扩*~*m以内的区域。首先，选择某一起点埋设*根水泥桩，水泥桩规格为*. **m×*. **m×*. **m，每隔*m间距布设*根，依次埋设；然后，在水泥桩外侧围设钢丝金属网，钢丝规格为Φ*. **mm、网孔规格为**mm×**mm，并将钢丝网固定在埋好的水泥桩上，最终使钢丝网首尾相接。详见网围栏布设示意图（图*-*）。

图*-* 网围栏布设示意图

*、设置警示牌

在露天采坑外围布设一定数量的警示牌，一来可以提醒矿山工作人员注意生产安全；二来提醒外来人员提高警惕，以免发生意外。警示牌高为*.*m，规格为警示牌面板为*.*.*.*m，柱高为*.*m，其中地下埋深*.*m。上部为塑料板材质，柱为*根空心方形铝合金材质（截面***cm），（图*-*）。警示牌要求警示效果明显，具备一定的抗风能力。布设位置应根据矿山开采进度调整，尽量使警示牌的警示效果更加明显。

图*-* 警示牌示意图

*、煤层露头掩埋工程

矿山闭坑后，最终形成一处露天采坑，采用装载机、自卸汽车等机械对煤层露头掩埋至标高****m左右，土方取自内排土场。

*、设置截水沟

为了防止雨季雨水冲刷边坡，形成冲沟，损毁边坡治理效果，在排土场边坡坡底修建横向截水沟，截水沟距离坡底*.*~*.*m。截水沟采用矩形断面，净宽*.*m，深为*.*m，沟两侧和底部采用浆砌块石，厚度为*.*m，底部为*.*m粗砂垫层（见图*-*）。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*.*m，深*.*m，每延米沟槽开挖工程量为*.***m³。

（*）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*.*m，宽度为*.*m，每延米工程量为*.***m³。浆砌渠后在排水沟两侧铺设粗砂垫层，宽度*.*m，厚度*.*m，每延米工程量为*.***m³。因此，每延米排水后粗砂垫层

总量为*.*m*。

(*) 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*.*m，深为*.*m，沟两侧和底部采用浆砌块石，厚度为*.*m，每延米浆砌渠工程量为*.*m*。

图 *-* 坡底截水沟断面示意图

*、坡面排水管道

坡面排水采用PE双壁波纹管，管道直径*.*m，排水管道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*-*）。导翼墙长度为管道直径的*~*倍，本方案取*倍，设置导翼墙长度为*.*m，两侧导翼墙角度为***°，向往延伸*.*m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*-*）。

图*-* 排水管道埋设置示意图

图 *-* 管道出入口“八”字导翼墙示意图

所述，坡面排水管道分为管道的埋设和导翼墙的设置：

(*) 排水管道埋设：排土场坡面排水采用PE双壁波纹管，管道直径*.*m，排水管道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。

(*) 设置导翼墙：排水管道出口两侧导翼墙采用浆砌块石，导翼墙长度为*m，宽度为*.*m，高度为*.*m，导翼墙坐落于粗砂垫层上部，导翼墙工程量为*.*m³。导翼墙进行水泥砂浆抹面，同时对导翼墙向外延伸*.*m形成的三角范围的地面进行水泥硬化，面积约为*.*m²。

*、设置挡水围堰

设计在排土场顶部平台外围设置挡水围堰，以增加平台蓄水能力以及阻止平台径流汇入边坡，防止切沟和冲沟的发生，规格为底部宽*.*m，顶部宽*.*m，高*.*m。截面图如下所示。挡水围堰的物料来源为剥离的表层土。挡水围堰示意图见（图 *-*）。

图*-* 挡水围堰设计断面图（单位：厘米）

四、主要工程量计算

(一) 最终采坑地质灾害治理工程

(*) 设置警示牌

矿山剩余服务期内，露天采坑地表境界长度为*****m，每隔***m设置*块，共设置***块。近期*年在露天采坑外围设置警示牌**块。

(*) 设置网围栏

矿山剩余服务期内，露天采坑地表境界长度为*****m，外扩*~*m 以内的区域布设网围栏，并随着矿山露天开采的范围及时调整网围栏的位置，由图量得设置网围栏长度*****m。根据近期*年的开采范围，设置网围栏*****m。

(*) 清理危岩

参照同类矿山实际清理危岩量，估算本矿山在最终采坑坑壁沿平台估算每延长米按*. *m*的危岩体计算，剩余服务年限内露天采坑地表总周长约*****m（二采区、三四采区），坑底周长*****m，清理上部*个台阶，清除危岩体工程量：(*****+*****)/*×*. *×*=*****m*。将清理危岩体产生的废石全部清运至内排土场排弃，运距*.*-*. *km。

近期采坑坑壁沿平台估算每延长米按*. *m*的危岩体计算，近期采坑地表长约*****m，坑底周长*****m，清理上部*个台阶，清除危岩体工程量：(*****+*****)/*×*. *×*=*****m*。

*、煤层露头掩埋工程

露天采坑待闭坑后对最终采坑进行煤层露头掩埋工程，最终露天采坑坑底标高*****m，回填深度为*m，最终回填标高为*****m。计算的回填工程量为*****m*。物料来源于内排土场，土类为三类土。

(二) 内排土场地质灾害治理工程

*、截水沟

在内排土场边坡底部设置截水沟，根据设计截水沟开挖断面为宽*. *m，深*. *m，每延米沟槽开挖工程量为*. *m*。截水沟长度为*****m，截水沟开挖量为*. **×*****=*****m*。浆砌石量为：*. *×*****=*****m*。

近期*年修建截水沟总长度为*****m，需浆砌石量为*****. *m*；基坑开挖土方量*****. *m*。

***、坡面排水管道**

在未治理内排土场边坡坡面上每***m设置一条纵向排水沟，排水沟设计使用直径为*. *m的PE波纹管，共设置排水管道***条，排水沟总长约*****m。设置八字导翼墙***处，每处导翼墙浆砌块石工程量为*. **m^{*}，浆砌块石总工程量为：*** × *. **=****. **m^{*}，导翼墙进行水泥砂浆抹面，同时对导翼墙向外延伸*. *m形成的三角范围的地面进行水泥硬化，面积约为*. *m^{*}，水泥硬化量为：***×*. *=****. *m^{*}。

近期*年修筑坡面排水管道长度为****m，设置八字导翼墙**处，浆砌块石总工程量为：**×*. **=**.*m^{*}，导翼墙进水泥硬化量为：**×*. *=****. *m^{*}。

***、设置挡水围堰**

设计在内排土场顶部平台设置挡水围堰，底部宽*. *m，顶部宽*. *m，高*. *m，每延长米需土方量：(*.*+*. *) × *. *÷* = *. **m^{*}。设计挡水围堰长度为****m，需土方量：****×*. **=****.*m^{*}。

近期*年挡水围堰工程量=****×*. **=****.*m^{*}。

根据以上各治理区的工程量计算，该矿地质灾害治理工程量汇总见（表*-*）。

表*-* 地质灾害治理工程量汇总表

工程名称	工程项目	单位	工程量	近期*年 工程量
最终露天采坑	网围栏	m	*****	*****
	警示牌	块	***	**
	清理危岩	m [*]	*****	*****
	清运	m [*]	*****	*****
	煤层露头掩埋	m [*]	*****	
内排土场	截水沟挖方量	m [*]	*****	****. **
	截水沟浆砌石	m [*]	*****	****. *
	排水沟 PE 波纹管	m	*****	****
	八字导翼墙	m [*]	***. **	**.*
	水泥硬化	m [*]	****. *	****. *
	挡水围堰土方量运输	m [*]	*****. *	****. **
	挡水围堰土方量填筑	m [*]	*****. *	****. **

第三节 矿区土地复垦

一、目标任务

（一）复垦责任范围

本项目复垦责任范围为已损毁、拟损毁和已治理区域土地共同构成的区域，包括剩余服务年限内未治理内排土场，复垦责任区总面积为****. ****hm^{*}。已治理排土场将不再进行重复设计。本方案需复垦的面积为****. ****hm^{*}。

依据土地复垦适宜性评价结果，确定土地复垦目标为恢复原有耕地、林地、草地，增加植被覆盖度，改善矿区生态环境，提高土地利用效率、增加土地收益。严格根据土地复垦质量控制标准的要求，保证矿区各类土地的平衡，需保证矿区耕地数量不减少，质量不降低。

方案严格落实对耕地耕作层的保护，拟在内排土场顶部设置表土堆存场，专门对耕地的耕作层在煤矿剥采阶段单独堆放，并根据复垦耕地的时间顺序利用苫盖和撒播固氮牧草（紫花苜蓿）等措施相结合的方式保护。

（二）复垦方向

旱地复垦：矿山开采过程中直至开采结束后，设计在内排土场顶部，根据损毁耕地的权属社界界线，采取集中复垦的方式复垦以便于将来土地交还后，当地村民便于耕种，本方案总体设计恢复耕地**. ****hm^{*}，复垦前*年种植紫花苜蓿，待土壤肥力得到恢复后再种植农作物，农作以玉米和土豆为主，复垦耕地**. ****hm^{*}。

乔木林地复垦：本着保持水土、防风固沙、涵养水源的作用，本次设计在内排土场的顶部、挡水围堰内侧，*m 范围内种植乔木林地，株行距均为*m，计算内排土场顶部恢复乔木林地面积为**. ****hm^{*}。

灌木林地复垦：设计内排土场顶部（除去集中复垦为旱地的地块、乔木林地地块、网格围埂与田间道路之外）区域种植灌木（沙棘），共复垦灌木林地面积为****. ****hm^{*}。设计在内排土场****m、****m、****m 平台种植种植灌木（沙棘），复垦灌木林地面积**. ****hm^{*}。

人工牧草地复垦：设计内排土场边坡在设置沙障的基础上，撒播草籽恢复植被，全部复垦为人工牧草地，共复垦人工牧草地面积为****. ****hm^{*}。

（三）本方案拟复垦面积和土地复垦率

本方案设计矿山剩余服务年限开采期内，项目区复垦责任区面积****. ****hm^{*}，全部进行复垦，土地复垦率为***%。

土地复垦前后土地利用结构变化见（表*-*）。

表*-*复垦前后土地利用结构调整表

一级地类		二级地类		面积 (hm [*])		变幅 (hm [*])
代码	名称	代码	名称	复垦前	复垦后	
*	耕地	***	水浇地	*, ****	*, ****	*, ****
		***	旱地	** , ****	** , ****	*, ****
*	林地	***	乔木林地	** , ***	** , ****	*, ****
		***	灌木林地	*** , ****	**** , ***	*** , ****
		***	其他林地	** , ****	*	-** , ****
*	草地	***	天然牧草地	*** , ****	*	-*** , ****
		***	人工牧草地		*** , ****	*** , ****
		***	其他草地	*** , ****	*	-*** , ****
*	商业服务业用地	**H*	商业服务业设施用地	*, ****	*	-*, ****
*	工矿用地	***	工业用地	*, ****	*	-*, ****
		***	采矿用地	*** , ****	*	-*** , ****
*	住宅用地	***	农村宅基地	*, ****	*	-*, ****
*	特殊用地	*		*, ***	*, ***	*
**	交通运输用地	****	公路用地	** , ****	** , ****	*
		****	农村道路	** , ***	** , ***	*
**	水域及水利设施用地	****	坑塘水面	*, ****	*	-*, ****
**	其他土地	****	设施农用地	*, ****	*	-*, ****
		****	裸土地	*, ****	*	-*, ****
		合计		**** , ****	**** , ****	

二、工程设计

根据各复垦单元的自然环境条件和复垦方向，本次土地复垦拟采用的工程技术设计包括表土剥离、平整、覆土、网格土埂、田间道路、设置沙柳沙障和恢复植被工程。

各复垦单元设计内容如下：

*、内排土场

内排土场占地面积为****. ****hm^{*}。设计采取的复垦工程设计为：对其进行平整、覆土、平台设计网格土埂、边坡设置沙障、恢复旱地、种草、种树恢复植被。其中排土场顶部平台复垦为水浇地、旱地、灌木林地（沙棘）；台阶种植防护林带，种植乔

木（油松），株行距均为 *m×*m；边坡复垦为人工牧草地。

*、露天采坑

露天采坑剩余服务年限内拟挖损地面积为****. ****hm²，采坑西侧、北侧和南侧为剥离台阶和边坡、采坑东侧为内排台阶和边坡。设计采取的复垦工程设计为：露天采坑挖损前，对拟损毁的土地进行表土剥离，对表土实行跟踪式堆放，将表土直接覆盖在内排土场的可复垦区，将剥离的耕地耕作层堆存与表土堆放场进行储存并加以养护。

待矿山开采结束后，形成最终露天采坑面积为**.* **hm²，对其坑底进行覆土、种草恢复植被。

三、技术措施

（一）工程技术措施

*、表土剥离

地表土地损毁前，利用推土机和挖掘机，对露天开采范围拟损毁的耕地、林地和草地进行表土剥离，设计水浇地和旱地剥离厚度为*.* **m，林地剥离*.* **m，草地剥离*.* **m。采取跟踪式堆放表土方式，将耕地的耕作层堆存于内排土场顶部，并对剥离的表土加以养护，待有可复垦的耕地时，将耕地耕作层直接用于耕地复垦区。运距*.* **-*.* **km。

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

*、平整

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

*、覆土

根据土地适宜性评价，设计复垦为水浇地复垦为旱地覆土厚度为*m；设计复垦为乔木林地和灌木林地的，覆土厚度为*. **m；设计复垦为人工牧草地的，覆土厚度为*. **m。其中覆土的运距为*. *~*. *km。

*、平台网格围埂

内排土场顶部平台划分为 ***m×***m的网格，顶部平台网格高*. **m，顶宽*. **m，底宽*. *m，断面梯形，每个方格的堆筑量为**m*（其中田间道路兼做网格围埂）。平台网格围埂土源主要来源于露天剥挖的土源，土类等级为*类土，平均运距为*. **-*. *m。

图*-* 网格围埂设计示意图（单位：cm）

*、田间道路（兼做围埂）

在内排土场区域设计道路区域，每***m设计一条田间道路，道路高度为*. *m，道路底宽*. *m，顶部宽度设计为*. *m，截面图如下所示，每米土方量为*. **m*。田埂道路土源主要来源于露天剥挖的土源，土类等级为*类土，平均运距为*. **-*. *m。

图 *-* 田埂道路（兼做围埂）截面设计示意图

*、边坡设置沙障

设计在排土场边坡上铺设沙障措施，沙障呈菱形状网格，边长为*.*m×*.*m，沙障高*.*m，插入深度*.*m，出露地面*.*m。以达到防风固沙，截流水分，提高坡面土层含水量的效果，沙障网格中间撒播草籽，恢复植被。详见（图*-*）。

图*-* 沙障设计示意图（单位：cm）

*、乔木（油松）造林设计

设计在排土场顶部平台栽植油松，起到防风护沙的作用，坑穴规格为 *.*m×*.*m，坑深为 *.*m，株行距 *m×*m，每公顷栽种量为****株。

*、灌木（沙棘）造林设计

设计在内排土场台阶平台复垦为灌木林地，设计栽植沙棘，带状栽植，*.*m×*m的株行距，每穴*株，每公顷栽种量为****株。

*、灌溉

在内排土场平台设计喷灌系统，喷灌间距为**m，每一个网格中间设置一个干管（硬管），边坡设计滴管系统，间距**米，设置软水带。

（二）生物和化学措施

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

*、植物品种筛选

项目区年均气温较低，无霜期较短，如果种植农作物，适宜作物品种极少，抗灾害性较低，产量较低，且土地裸露时间较长，极易造成土地退化，所以复垦方向以水浇地、旱地、乔木林地、灌木林地、人工牧草地为主。根据项目区植被重建的主要任务，即减少地表径流，涵养水源、阻止水土流失及沙化，固持土壤等，同时结合本项目区的特殊自然条件，以乡土植物为主，项目区选定植物要具有下列特性：

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

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

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

(*) 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。

根据潮脑梁煤矿复垦区当地实际情况，本方案设计乔、灌、草结合，草本植物主要是混播牧草，其比例为：*:*:*。灌木选择沙棘，为一年实生苗，冠丛高度***cm以内；乔木主要选择油松，一年实生苗，土球直径**~**cm，胸径*~*cm，灌丛高*cm。

紫花苜蓿的生态学特性：紫花苜蓿为多年生草本植物，寿命*~*年。根系为直根系，圆锥形，根系发达，主根入土深 *~*m，深者可达 **m，侧根主要分布在 **cm以内的土层中。根上端与茎相接处形成膨大的根冠，根冠上密生许多幼芽，茎枝及再生枝则由根冠上的幼芽形成。紫花苜蓿根部着生着发达的根瘤，根瘤上共生根瘤菌。紫花苜蓿抗寒抗旱能力都很强，耐寒品种在冬季**-**~**-**℃的条件下均能安全越冬。紫花苜蓿根系强大，入土深，可利用土壤深层水分。对土壤要求不严，沙土、黏土均可生长。紫花苜蓿较耐盐碱，具有降低土壤盐分的功效，可开发、利用和改良盐碱地。

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

壤要求不严，并具有很强的耐盐碱能力。

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

沙棘的生态学特性：沙棘是一种落叶性灌木，其特性是耐寒，抗风沙，沙棘可以在栗钙土、灰钙土、棕钙土、草甸土上生长，也可以在砾石土、轻度盐碱土、沙土和半石半土上可以生长，对土壤的要求不高。沙棘适应在年降水量***mm 以上的地域生长，耐寒性较好。沙棘对温度要求不很严格，极端温度最低可达-**℃，极端最大高温可达**℃，年日照时数****~****h，因此，沙棘是一种具有耐寒、耐旱、耐瘠薄的植被。

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

*、耕地恢复主要技术措施

对于恢复为水浇地、旱地的复垦区，复垦前三年种植紫花苜蓿，待土壤肥力得到恢复后再种植农作物，农作物以玉米和土豆为主。平整后的土地土壤养分贫瘠，理化性状差，有机质含量少，土壤板结，可耕性差。需采取综合施肥措施，以增加土壤有机质含量，提高土壤生产力。本方案对恢复为旱地的土地进行为期三年的土壤培肥，土壤培肥土地面积为**.****hm²。根据当地实际调查资料，每亩地有机肥的施用量达****kg/hm²左右；在施肥的基础上，对土壤进行深耕，调整种植结构，从而提高土壤肥力，增加土壤熟化程度。

*、种草主要技术措施

(*) 草种选择耐旱、抗寒的乡土草种沙打旺、草木樨，在雨季来临前混播沙打旺、草木樨，每公顷需要**kg 草籽，播种方式为撒播，播深*~*cm，然后用缺口耙播

深*~*cm，播后镇压，可适当施肥提高牧草成活率。

(*) 复垦后的草地应进行封育管理。牧草稀疏的地方应在第二年雨季前及时补播。

种草设计技术指标见（表*~*）。

表*~* 种草设计技术指标

位置	草种类别	种子级别	播种方法	播种深度 (cm)	播种量 (kg/hm [*])
复垦区	紫花苜蓿、沙打旺、草木樨	一级种	撒播	*~*	**

*、种树主要技术措施

(*) 栽植:

①乔木整地方式均为穴状整地，穴坑大小为：坑径×坑深，乔木穴坑为**×**cm；油松选用*年生胸径*~*cm实生苗，灌丛高度*m，每穴*株；采用带土球栽植，土球直径在**~**cm，栽植时要扶正苗木入坑，用表土填至坑 */* 处，将苗木轻轻上提，保持树身垂直，树根舒展，栽植后乔木填高约高于原土痕**cm，然后将回填土壤踏实。栽好后用底土在树坑外围筑成灌水埂，即时浇灌，然后覆土，防止蒸发。乔木林设计技术指标见（表*~*）。

②灌木栽植整地方式均为穴状整地，穴坑规格为 **×**cm（坑径×坑深）。沙棘选择当年生苗，地径*. *cm以上，苗高在**cm 以上的健壮苗。裸根苗栽植时要扶正苗木入坑，用表土填至坑*/*处，将苗木轻轻上提，保持树身垂直，树根舒展，栽植后灌木约深于原土痕*cm；带土球苗入坑、定位后，将包扎材料解开，取出；分层填好土坑，并分层砸实，栽后及时浇水。

灌木林带设计技术指标见（表*~*）。

表*~* 栽植乔木林地设计技术指标

树种	株距 (m)	行距 (m)	苗木		需苗量	
			年龄	种类	株/穴	株/hm [*]
油松	*	*	*	实生苗	*	****

表*~*栽植灌木林地设计技术指标

灌木树种	株距 (m)	行距 (m)	苗木		需苗量	
			年龄	种类	株/穴	株/hm [*]
沙棘	*. *	*	*	实生苗	*	****

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

四、主要工程量计算

(一) 露天采坑土地复垦工程

*、表土剥离

矿山露天开采阶段，拟损毁面积为 $****.****\text{hm}^2$ ，设计对耕地、林地和草地拟损毁区域进行表土剥离，剥离面积 $****.****\text{hm}^2$ ，设计耕地剥离厚度 $*. *m$ ，林地剥离厚度 $*. *m$ ，草地剥离厚度 $*. *m$ ，总剥离量为 $*****. *m^3$ 。采取跟踪式排放，特别是对剥离的耕地耕作层堆存于表土堆存场并加以养护，及时对内排土场可以复垦的区域进行覆土，剥离表土运距 $*. *-*. *km$ 。

近期 $*$ 年露天采坑增加损毁面积 $***. ***\text{hm}^2$ ，计算剥离表土工程量为 $*****. *m^3$ 。

*、覆土

对掩埋煤层露天并回填后的最终露天采坑进行覆土，最终采坑复垦人工牧草地面积 $**.* **\text{hm}^2$ ，覆土厚度 $*. *m$ ，覆土工程量为 $*****m^3$ 。土源来源于堆存与内排土场顶部的表土，运距 $***m$ 。

*、恢复植被

最终采坑设计复垦人工牧草地面积为 $**.* **\text{hm}^2$ ，需草籽量为 $**kg/\text{hm}^2$ ，共需草籽量 $***. **kg$ 。

(二) 内排土场土地复垦工程

*、平整

设计对内排土场平台及边坡进行平整，平台平整面积为 $****. ****\text{hm}^2$ ，平整厚度为 $*. *m$ ，平整工程量为 $*****m^3$ ；边坡平整总面积为 $***. ***\text{hm}^2$ ，平整厚度为 $*. **m$ ，平整工程量为 $*****m^3$ 。平整工程量为 $*****m^3$ 。

近期 $*$ 年平整面积为 $***. ***\text{hm}^2$ ，平整厚度为 $*. **m$ ，平整工程量为 $*****m^3$ 。

*、覆土

内排土场复垦耕地面积 $**.* **\text{hm}^2$ ，覆土厚度 $*. *m$ ，覆土工程量 $*****m^3$ ；内排土场顶部平台复垦林地面积 $****. ****\text{hm}^2$ ，覆土厚度 $*. *m$ ，覆土工程量 $*****m^3$ ；内排土场 $****m$ 、 $****m$ 、 $****m$ 平台复垦灌木林地面积 $**.* **\text{hm}^2$ ，覆土厚度 $*. *m$ ，覆土工程量 $*****m^3$ ；内排土场边坡为人工牧草地面积 $***. ***\text{hm}^2$ ，覆土厚度 $*. **m$ ，覆土工程量 $*****m^3$ ；内排土场总的覆土工程量为 $*****m^3$ 。

近期 $*$ 年内排土场复垦面积为 $***. ***\text{hm}^2$ ，复垦耕地面积 $**.* **\text{hm}^2$ ，覆土厚度

*. *m, 覆土工程量*****m³; 复垦林地面积*****hm², 覆土厚度*. *m, 覆土工程量*****m³; 内排土场复垦人工牧草地面积**. *****hm², 覆土厚度*. **m, 覆土工程量*****m³; 内排土场总的覆土工程量为*****m³。

*、平台网格围埂

内排土场顶部平台面积为****. ****hm², 划分为***m×***m 的网格, 底部宽*. *m, 顶部宽*. *m, 高*. *m, 每延长米需土方量: (*.*+*.*) ×*. *÷*. **m³。每个方格的堆筑量为**m³, 划分****个网格, 划分网格围埂需土方量为*****m³。网格围埂土方运输量为*****m³, 土类为三类土, 土源来自于露天剥挖的土方, 运距*. *-*. *km。

近期*年网格围埂需土方量为*****m³。

*、修筑田间道路

为便于管理, 内排土场修建田间道*****m, 复垦田间道面积为**. *****hm², 单位延长米土方回填量为*. **m³, 田间道土方回填量为*****m³, 土类为三类土。道路摊铺面积: *****×*. **=*****m²。田间道路土方运输量为*****m³, 土类为三类土, 土源来自于露天剥挖的土方, 运距*. *-*. *km。

近期*年, 内排土场修建田间道*****m, 复垦田间道面积为**. **hm², 单位延长米土方回填量为*. **m³, 田间道土方回填量为*****. *m³; 道路摊铺面积: *****×*. **=*****m²。

*、设置沙障

设计在内排土场斜坡面上铺设方格状沙障, 边坡面积为***. ****hm², 共铺设沙障*****m²。

近期*年共铺设沙障*****m²。

*、恢复植被

内排土场顶部、挡水围埂内设计复垦乔木林地面积为**. *****hm², 需油松树苗量为****株/hm², 共种植油松*****株; 内排土场顶部设计复垦灌木林地面积为***. ****hm², 需苗量为****株/hm², 共种植灌木*****株; 内排土场****m、****m、****m 台阶设计复垦灌木林地面积为*. ****hm², 需苗量为****株/hm², 共种植灌木*****株; 内排土场边坡设计复垦人工牧草地面积为***. ****hm², 需草籽量为**kg/hm², 共需草籽量*****. **kg。

对于恢复为旱地的复垦区, 复垦前三年种植紫花苜蓿, 待土壤肥力得到恢复后再

种植农作物，农作物以玉米和土豆为主。平整后的土地土壤养分贫瘠，理化性状差，有机质含量少，土壤板结，可耕性差。需采取综合施肥措施，以增加土壤有机质含量，提高土壤生产力。本方案对恢复为旱地的土地进行为期三年的土壤培肥，土壤培肥土地面积为**.****hm^{*}。根据当地实际调查资料，每亩地有机肥的施用量达***kg/hm^{*}左右；在施肥的基础上，对土壤进行深耕，调整种植结构，从而提高土壤肥力，增加土壤熟化程度。

近期*年内排土场设计复垦耕地面积**.****hm^{*}；复垦乔木林地面积为*.****hm^{*}，需苗量为***株/hm^{*}，共种油松***株；内排土场设计复垦灌木林地面积为***.****hm^{*}，需苗量为***株/hm^{*}，共种植灌木*****株；内排土场****m、****m、****m 台阶设计复垦灌木林地面积为**.****hm^{*}，需苗量为***株/hm^{*}，共种植灌木*****株；内排土场设计复垦人工牧草地面积为**.****hm^{*}，需草籽量为**kg/hm^{*}，共需草籽量****.*kg。

该矿土地复垦工程量汇总见（表*-*）。

表*-* 土地复垦工程量汇总表

单元名称	复垦工程	单位	工程量	近期*年工程量
最终露天采坑	表土剥离	m [*]	*****.*	*****.*
	覆土	m [*]	*****	
	种草	hm [*]	**.****	
内排土场	平整	m [*]	*****	*****
	覆土	m [*]	*****.*	*****
	沙障护坡	m [*]	***.****	**.****
	网格围埂土方量运输	m [*]	*****	*****
	网格围埂土方量填筑	m [*]	*****	*****
	田间道路土方量运输	m [*]	*****	*****.*
	田间道路土方量填筑	m [*]	*****	*****.*
	田间道路路面摊铺	m [*]	*****	*****
	种油松	株	*****	****
	种沙棘	株	*****	*****
	种草	hm [*]	***.****	**.****
	浇水（乔灌木）	****株	****.***	****.***
	浇水（草地）	hm [*]	***.****	**.****
	外购土源	m [*]	*****.*	
PE 给水硬管 Φ**	m	*****	*****	

	PE 给水软管 Φ**	m	*****	*****
	PE 球阀（内丝） Φ**	个	*****	*****
	PE 正三通 Φ**	个	*****	*****
	PE 阳纹承插直接 Φ**	个	*****	*****
	钢卡 Φ**	个	*****	*****

第四节 含水层破坏修复

一、目标任务

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

因此，不需要再单独采取措施对含水层进行修复。

二、工程设计

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

三、技术措施

针对含水层损毁修复，不需要具体工程措施。

四、主要工程量

针对含水层损毁修复，不需要具体工程量。

第五节 水土环境污染修复

一、目标任务

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

二、工程设计

采矿活动引发的水土污染以监测为主，定期对土壤和地下水水质进行监测，不涉及其它工程措施。具体设计见本章第六节矿山地质环境监测。

三、技术措施

采矿活动引发的水土污染以监测为主，定期对土壤和地下水水质进行监测，不涉

及其它工程措施。具体设计见本章第六节矿山地质环境监测。

四、主要工程量

针对水土环境污染修复，无具体工程量。

第六节 地形地貌景观破坏防治

在本方案服务期内，为使评估区地形地貌景观得到恢复与治理，针对不同防治亚区采取不同的防治措施，使损毁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）、设置沙障护坡、修筑田间道路土埂、挡水围堰、拆除、清运等工程和种草、种树等植被恢复工程相结合进行防治。已纳入地质灾害治理、土地复垦章节，本节不再对以上工程进行工程量及费用估算。

第七节 矿山地质环境监测

潮脑梁煤矿存在的矿山地质环境问题主要有：采矿活动可能引发的崩塌、滑坡地质灾害；地形地貌景观的损毁；土壤环境损毁；含水层结构损毁以及水位、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。

重点对露天采场和内排土场边坡体进行变形监测。

（二）地形地貌景观损毁、恢复监测工程

地形地貌景观损毁、恢复监测目标任务是通过露天采场和内排土场等主要损毁单元进行监测，从而了解和掌握各损毁单元对地形地貌景观的损毁以及治理后恢复进展情况。地形地貌景观损毁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）地下水环境损毁、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，而且损毁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、含水层损毁和水质污染。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，本矿山地下水环境损毁、恢复监测工作的目的和任务是：

- *、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；
- *、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；
- *、监测开采可能引起的地下水水质变化情况；
- *、对地下水环境恢复情况进行监测；
- *、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）土壤环境损毁、恢复监测工程

通过对各土地复垦项目区土壤环境损毁、恢复情况进行监测，从而掌握固体废弃物对土壤环境的损毁及治理恢复情况。矿山土壤环境损毁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

*、地质灾害监测

（*）监测内容

崩塌、滑坡地质灾害，边坡稳定性和地表变形情况。

（*）监测方法

首先通过实地调查、雷达仪器检测或人工测量方法，调查崩塌、滑坡发生的地段及规模，圈定地质灾害影响范围；其次对已形成的地质灾害，用水准、全站仪、皮尺、照相等方法测量其长度、宽度及高度（深度）等特征参数。

（*）监测位置

现状露天采场南、北坡各设置*个监测点，在露天采坑向西部开采方向设置共设置*个监测点，露天采坑布置*个监测点，排土场布置*个监测点，共计**个监测点。地质灾害监测点要根据矿山的开采进度进行动态调整。矿山监测系统见（*-*照片）。

此外，对矿区范围内的原露天采坑与排土场、老窑采空区，在矿山尚未开采四采区之前，每个区域设置*个监测点，共计**个监测点，监测时间为**年。

（*）监测频率

正常情况下，每个月监测*次；情况比较稳定的，可以延长至两个月*次；但是在汛期、雨季，应每天监测*次；根据实际情况，对于存在隐患的不稳定地段则应隔数

小时就监测*次，或者进行连续跟踪观测。

照片*—*矿山监测系统设备

*、含水层监测

(*) 监测内容

监测地下水水位、含水层水质变化，包括地下含水层的水位埋深、水位标高变化、水质检测等。

(*) 监测方法

以人工测量为主，对地下水水位进行监测，观测其水位变化情况；对采集的地下水水样进行化验检测；

每次监测都要做好观测笔记，记录观测时间、地点、水位标高、涌水量以及水质的化验结果，并对引发的变化与矿山开采活动进行分析。

(*) 监测位置

在露天采场内布置*个动态监测点，观测地下水水位，并采集地下水水样；矿山水井（X: ***** Y: *****）观测地下水水位，并采集地下水水质分析水样。

(*) 监测频率

每月进行一次地下水水位监测，水质监测每年两次。

*、地形地貌景观损毁、恢复监测工程

(*) 监测内容

地形地貌景观损毁、恢复监测目标任务是通过对土地复垦项目区等主要损毁单元进行监测，从而了解和掌握各损毁单元对地形地貌景观的损毁以及治理后恢复进展情况。地形地貌景观损毁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。

(*) 监测方法与技术要求

根据《矿山地质环境监测技术规程》（DZ/T****-****），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**%，且不可遮盖被监测的目标物和其它重要标志物。

(*) 监测频率及次数

地形地貌景观损毁、恢复监测工程监测时间为每年的*~*月份，监测频率*次/年，共计监测**次。

*、土壤环境损毁、恢复监测工程

(*) 监测内容与工作部署

根据固体废弃物特征，本矿山土壤环境损毁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废弃的渣石，因此，根据污染源分布情况，共布置监测点*个（露天采场、内排土场）。

(*) 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。

(*) 监测频率及次数

土壤环境损毁、恢复监测工程监测频率*次/年，共监测**次。

三、主要工程量

矿山地质环境监测工程量统计见表*-*

表*-*矿山地质环境监测工程量统计表

监测内容		工作量（次）	近期*年工程量（次）
监测类型	监测项目		
地质灾害监测	地表变形 GPS 实时监测	****	****
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	土壤损毁及恢复监测	**	**
合计		****	****

第八节 矿区土地复垦监测和管护

一、目标任务

土地复垦监测是督促落实土地复垦责任的重要途径，是保障复垦能够按时、保质、保量完成的重要措施，是调整土地复垦目标、标准、措施及计划安排的重要依据，同时也是预防发生重大事故和减少对土地造成损毁的重要手段之一。

通过布设土地复垦监测和管护措施，有利于协助落实土地复垦方案，加强土地复垦设计和施工管理，优化土地复垦防治措施，协调土地复垦工程与主体工程建设进度，为建设管理单位提供信息和决策依据；还可以及时、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；而且能够提供土地复垦监督管理技术依据和公众监督基础信息，促进项目区生态环境的有效保护和及时恢复，为竣工验收提供专项报告。

二、措施内容

（一）监测内容

*、土壤质量监测

为保障土地复垦落实到位，切实确保土地质量达到土地复垦要求，在复垦过程及管护期对复垦土地地形坡度、有效土层厚度、土壤容重、酸碱度（pH）、有机质含量、重金属含量等进行监测。复垦土地质量主要监测 PH 值，土壤理化性质等，在工业场

地设置*个监测点，办公生活区设置*个监测点，内排土场*个监测点，监测频率*次/年。

*、土地损毁监测

对露天采坑开采范围设置*个监测点，监测频率*次/年。

*、复垦植被监测

复垦为乔木林地、灌木林地、人工牧草地的植被监测内容，为植物生长势、高度、覆盖度、产草量等；根据每年复垦区域的变化情况，选择*个监测点，监测频率*次/年。

（二）监测方法

采用人工测量、仪器测量以及拍照摄像相结合的方式，对露天采坑、内排土场以及可能出现的崩塌的外观表现特征参数进行监测，对各区损毁的土地类型进行实地调查，并将调查结果汇总成图表。

（三）监测位置

露天采坑布设*个监测点，内排土场布置**个监测点。

（四）监测频率

每年调查、统计一次，并向上级相关管理单位、部门报告。

三、管护措施

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

（一）苗木补种

管护期对项目区林草地进行播种。

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

（二）修枝与间伐

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

（三）病虫害防治

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

（四）灌溉浇水

在复垦工程实施后，需要专门人员进行管护，主要对其进行补种、浇水等管护措施。设计管护期为*年，每年管护*次。每年春、秋两季灌水，以提高植被的成活率和生长速度。本矿山为生产矿山，随着矿山露天开采的继续，则每年对到期的内排土场均需进行复垦，所以根据本方案适用期**.*年，每年*次，则管护总次数为**次。

四、主要工程量

（一）监测工程

结合目前该矿山土地复垦开展现状，复垦监测设计包括土壤质量监测、土地损毁监测和复垦植被监测三个方面的内容，共设*个监测点。土壤质量监测、土地损毁监测监测至服务期结束共计**.*年，复垦植被监测监测**.*年，每年监测两次（表*-*）。

（二）植物管护工程

根据工程设计，管护措施工程量见（表*-*）。

表*-* 植被监测工程量

序号	项目	单位	工程量
*	土壤质量监测	点·次	**
*	土地损毁监测	点·次	**
*	复垦植被监测	点·次	**
合计			***

表*-* 植被管护工程量

序号	单项名称	单位	工程量汇总
*	施肥、浇水/病虫害防治	次	**

第六章 矿山地质环境治理与土地复垦工作部署

第一节 总体工作部署

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

一、矿山地质环境治理总体工作部署

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

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

矿山剩余服务年限为**.*a。本方案确定服务年限为**.*年(****年*月-****年**月)，包含矿山*-*、*-*上、*-*上、*-*下煤层露天开采年限**.*年，复垦期*年，管护期*年。方案编制基准期为****年*月。方案编制基准期以相关部门批准该方案之日算起。从适用期开始，结合矿山实际每*年编一次方案。

二、土地复垦工程总体工作部署

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

矿山企业成立矿山地质环境治理与土地复垦专职机构，将矿山地质环境治理工程与土地复垦工程相结合、同步进行，把相应工作落到实处，确保治理与复垦效果，使经济效益、社会效益与生态环境保护同步发展，建设绿色矿山。根据矿

山开采特性，本方案将土地复垦工作划分*个阶段：

第一阶段：****年*月～****年*月

第二阶段：****年*月～****年**月

第二节 阶段实施计划

一、矿山地质环境治理工程阶段实施计划

*、近期（****年*月～****年*月）

依据矿山地质环境保护与土地复垦原则，近期的工作重点是对现状以及近期预测出现的地质环境问题进行治理，并建立矿山地质灾害监测体系，按照轻重缓急、分阶段实施的原则进行。具体工作如下：

（*）建立、健全矿山环境治理监测体系，完善矿山地质环境保护与监督管理体系；

（*）沿露天采场范围设立警示牌、网围栏，对露天采坑的边坡进行清理危岩，保证其稳定性；

（*）对近期开采露天采坑拟损毁范围进行表土剥离，对近期形成内排土场边坡平整、覆土、设置沙障，撒播草籽；台阶及平台平整、覆土、设置网格围埂，种植植被。

（*）对地质灾害、地表水、地形地貌景观、水土环境污染进行监测工作。

*、中远期（****年*月～****年**月）

根据矿山地质环境保护与恢复治理的原则，该时期的工作重点是对矿山生产过程中产生的地质环境问题进行治理，使矿山地质环境治理工作与矿山开发同步，消除地质灾害隐患，确保矿山生产与地质环境保护协调发展，确保矿山安全生产。

（*）沿露天采场范围设立警示牌、网围栏；

（*）对露天采坑、排土场进行清理危岩作边坡稳定处理，对地质灾害进行监测；

（*）对含水层、水土环境进行损毁与修复监测；

（*）对地形地貌景观进行损毁及恢复监测；

（*）人工巡查及水土污染防治。

二、土地复垦工程阶段实施计划

第一阶段（****年*月～****年*月）：为期*年，主要任务：对拟损毁的露天采场的表土进行剥离，对表土实行跟踪式堆放；将耕地耕作层堆存于表土堆存场，专项用于矿区耕地复垦，并在矿山生产期间采取撒播紫花苜蓿进行养护表土；对已有内排土场未治理区域进行覆土恢复植被，本阶段排弃到界的内排土场平台进行平整、覆土，平台网格围埂、之后复垦为旱地、乔木林地、灌木林地和草地。对内排土场边坡进行平整、覆土、设置沙障、撒播草籽。对矿区的土地损毁情况进行全面监测。

第二阶段（****年*月～****年**月）：为期**.*年，主要任务：对排弃到界的内排土场进行复垦，采取的复垦措施为覆土、平整、设置沙障、种树、种草，恢复植被；对复垦区进行土壤质量监测、复垦植被监测和管护工程；对复垦区进行土壤质量监测、复垦植被监测和管护工程；对矿区的土地损毁情况进行全面监测。

第三节 近期年度工作安排

一、矿山地质环境治理

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

- *、对露天采坑边帮及排土场边坡存在的隐患体进行清除危岩体；
- *、随着采坑的推移，现有警示牌和网围栏跟着移动；
- *、对地质灾害进行监测；
- *、对含水层进行监测；
- *、对地形地貌景观进行损毁监测；
- *、对水土环境污染进行损毁监测；

近期分年度矿山地质环境治理工作量见（表*-*），矿山地质环境治理工程量汇总见（表*-*）。

表*-*近期矿山地质环境治理工程一览表

治理规划期	复垦区	治理工程内容	单位	工程量（次）
****年*月～ ****年*月	露天采坑	网围栏	m	***
		警示牌	块	*
		清理危岩	m [*]	****
		清运	m [*]	****
	内排土场	截水沟挖方量	m [*]	****.*

		截水沟浆砌石	m*	***, **
		排水沟 PE 波纹管	m	***, **
		八字导翼墙	m*	*, **
		水泥硬化	m*	** , **
		挡水围堰土方量运输	m*	***, **
		挡水围堰土方量填筑	m*	***, **
****年*月~ ****年*月	露天采坑	网围栏	m	***
		警示牌	块	*
		清理危岩	m*	****
		清运	m*	****
	内排土场	截水沟挖方量	m*	****, **
		截水沟浆砌石	m*	***, **
		排水沟 PE 波纹管	m	***, **
		八字导翼墙	m*	*, **
		水泥硬化	m*	** , **
		挡水围堰土方量运输	m*	***, **
挡水围堰土方量填筑	m*	***, **		
****年*月~ ****年*月	露天采坑	网围栏	m	***
		警示牌	块	*
		清理危岩	m*	****
		清运	m*	****
	内排土场	截水沟挖方量	m*	****, **
		截水沟浆砌石	m*	***, **
		排水沟 PE 波纹管	m	***, **
		八字导翼墙	m*	*, **
		水泥硬化	m*	** , **
		挡水围堰土方量运输	m*	***, **
挡水围堰土方量填筑	m*	***, **		
****年*月~ ****年*月	露天采坑	网围栏	m	***
		警示牌	块	*
		清理危岩	m*	****
		清运	m*	****
	内排土场	截水沟挖方量	m*	****, **
		截水沟浆砌石	m*	***, **

		排水沟 PE 波纹管	m	***, **
		八字导翼墙	m*	*, **
		水泥硬化	m*	**, **
		挡水围堰土方量运输	m*	***, **
****年*月~ ****年*月	露天采坑	网围栏	m	***
		警示牌	块	*
		清理危岩	m*	****
		清运	m*	****
	内排土场	截水沟挖方量	m*	****, **
		截水沟浆砌石	m*	***, **
		排水沟 PE 波纹管	m	***, **
		八字导翼墙	m*	*, **
		水泥硬化	m*	**, **
		挡水围堰土方量运输	m*	***, **

表*- 近期矿山地质环境治理工程汇总表

治理规划期	复垦区	治理工程内容	单位	工程量（次）
****年*月~ ****年*月	露天采坑	网围栏	m	****
		警示牌	块	**
		清理危岩	m*	*****
		清运	m*	*****
	内排土场	截水沟挖方量	m*	****, **
		截水沟浆砌石	m*	****, *
		排水沟 PE 波纹管	m	****
		八字导翼墙	m*	**, **
		水泥硬化	m*	***, *
		挡水围堰土方量运输	m*	****, **
		挡水围堰土方量填筑	m*	****, **

二、土地复垦工程

根据矿山土地复垦总体工作部署，结合矿山复垦的工程量、难易程度等实际情况，确定近期土地复垦年度实施计划。

近期（****年*月~****年*月）：为期*年，对新增露天采场的表土进行剥

离，对表土实行跟踪式堆放，将表土直接覆盖在内排土场的可复垦区，耕地耕作层堆存于表土堆存场，专项用于耕地的复垦；对内排土场可复垦区域进行复垦，采取的复垦措施为覆土、平整、设置沙障、平台网格围埂、种树、种草，恢复植被；对矿区的土地损毁情况进行全面监测。

近期各年度的土地复垦工作量详见表*-*。

表*-* 近期分年度土地复垦工程一览表

年份	复垦区名称	可复垦区面积 (hm [*])	主要工程措施	复垦地类	主要工程量	土地损毁情况监测 (年)
****年*月-****年*月	露天采场	**.*	表土剥离	—	*****.*m [*]	*
	内排土场可复垦区	***.*	覆土	旱地*.*hm [*] ，乔木林地*.*hm [*] ，灌木林地***.*hm [*] ，人工牧草地*.*hm [*]	*****m [*]	
			平整		*****m [*]	
			边坡设置沙障		*****m [*]	
			网格围埂土方量运输		*****m [*]	
			网格围埂土方量填筑		*****m [*]	
			田间道路土方量运输		****.*m [*]	
			田间道路土方量填筑		****.*m [*]	
			田间道路路面摊铺		*****m [*]	
			种植乔木		****株	
			种植灌木		*****株	
			种植植被		*.*hm [*]	
			浇水(乔灌木)		*****株	
浇水(草地)	*.*hm [*]					
****年*月-****年*月	露天采场	**.*	表土剥离	—	*****.*m [*]	*
	内排土场可复垦区	***.*	覆土	旱地*.*hm [*] ，乔木林地*.*hm [*] ，灌木林地***.*hm [*] ，人工牧草地*.*hm [*]	*****m [*]	
			平整		*****m [*]	
			边坡设置沙障		*****m [*]	
			网格围埂土方量运输		*****m [*]	
			网格围埂土方量填筑		*****m [*]	
			田间道路土方量运输		****.*m [*]	

			田间道路土方量填筑		****. *m*	
			田间道路路面摊铺		*****m*	
			种植乔木		****株	
			种植灌木		*****株	
			种植植被		*. ****m*	
			浇水(乔灌木)		*****株	
			浇水(草地)		*. ****hm*	
****年*月-****年*月	露天采场	**.*	表土剥离	—	*****. *. *m*	*
	内排土场可复垦区	***.*	覆土		*****m*	
			平整		*****m*	
			设置沙障		*****m*	
			网格围埂土方量运输		*****m*	
			网格围埂土方量填筑		*****m*	
			田间道路土方量运输	旱地*. ****hm*, 乔木林地*. ****hm*, 灌木林地***. ****hm*, 人工牧草地*. ****hm*	****. *m*	
			田间道路土方量填筑		****. *m*	
			田间道路路面摊铺		*****m*	
			种植乔木		****株	
			种植灌木		*****株	
			撒播草籽		*. ****m*	
			浇水(乔灌木)		*****株	
			浇水(草地)		*. ****hm*	
****年*月-****年*月	露天采场	**.*	表土剥离	—	*****. *m*	*
	内排土场可复垦区	***.*	覆土		*****m*	
			平整		*****m*	
			设置沙障		*****m*	
			网格围埂土方量运输	旱地*. ****hm*, 乔木林地*. ****hm*, 灌木林地***. ****hm*, 人工牧草地*. ****hm*	*****m*	
			网格围埂土方量填筑		*****m*	
			田间道路土方量运输		****. *m*	
			田间道路土方量填筑		****. *m*	
			田间道路路面摊铺		*****m*	

			摊铺			
			种植乔木		****株	
			种植灌木		*****株*	
			撒播草籽		*, ****m*	
			浇水(乔灌木)		*****株	
			浇水(草地)		*, ****hm*	
****年*月- ****年*月	露天采场	** , ****	表土剥离	—	*****m*	*
	内排土场 可复垦区	*** , ****	覆土		*****m*	
			平整		*****m*	
			设置沙障		*****m*	
			网格围埂土方 量运输		****m*	
			网格围埂土方 量填筑		****m*	
			田间道路土方 量运输	旱地* , ****hm* , 乔木 林地* , ****hm* , 灌 木林地*** , ****hm* , 人工牧草地* , ****hm*	**** , *m*	
			田间道路土方 量填筑		**** , *m*	
			田间道路路面 摊铺		*****m*	
			种植乔木		****株	
			种植灌木		*****株	
			撒播草籽		*, ****m*	
			浇水(乔灌木)		*****株	
			浇水(草地)		*, ****hm*	
合计	—	*** , ****	—	—	—	*

近期矿山土地复垦工程量汇总见（表*-*）。

表*-* 近期矿山土地复垦工程汇总表

单元名称	治理工程	单位	近期*年工程量
最终露天采坑	表土剥离	m*	***** , *
内排土场	平整	m*	*****
	覆土	m*	*****
	沙障护坡	m*	** , ****
	网格围埂土方量运输	m*	****
	网格围埂土方量填筑	m*	****
	田间道路土方量运输	m*	***** , *
	田间道路土方量填筑	m*	***** , *
	田间道路路面摊铺	m*	*****
	种油松	株	****

	种沙棘	株	*****
	种草	hm [*]	**、****
	浇水（乔灌木）	****株	****、****
	浇水（草地）	hm [*]	**、****

第四节 绿色矿山建设

潮脑梁煤矿于****年已经进入列入内蒙古自治区绿色矿山名录；****年*月，完成一级标准化管理体系的初验工作。矿山将在下一步生产中继续推进绿色矿山建设，绿色矿山建设满足煤炭行业绿色矿山建设规范（DZ/T****-****）和煤矿绿色矿山评价指标（GB/T****-****）要求。

*、矿区功能分区布局合理，矿区整体环境整洁美观，矿区绿化与周边自然景观相协调，绿化植物搭配合理，矿区绿化覆盖率达到***%；

*、因地制宜选择资源利用率高，且对矿区生态损毁小的减排保护开采技术，采用国家鼓励、支持和推广的机械化、自动化、信息化和智能化开采技术和工艺；

*、认真落实矿山地质环境保护与土地复垦方案要求，生态环境保护与恢复治理，符合相关规定，恢复治理后的各类场地对动植物不造成威胁，与周边自然景观相协调；

*、按照减量化、再利用、资源化的原则，综合开发利用共伴生矿产资源，科学利用固体废弃物、废水等，发展循环经济；

*、建立煤矿生产全过程能耗核算体系，通过采取节能减排措施，控制并减少单位产品能耗、物耗、水耗，“三废”排放符合生态环境保护部门的有关标准、规定和要求；

*、持续推进数字化矿山建设，实现矿山企业生产、经营和管理信息化。将严格按照绿色矿山准入标准和建设程序，积极采用绿色开采技术及装备，实行绿色矿山设计、建设和运营管理，促进煤炭资源开发与生态环境保护融合发展。

第七章 经费估算与进度安排

第一节 经费估算依据

- 一、《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算编制暂行规定》；
- 二、《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准》；
- 三、《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〔****〕***号）；
- 四、内蒙古自治区住房和城乡建设厅文件关于《调整内蒙古自治区建设工程计价依据增值税税率的通知》（内建标【****】***号）；
- 五、鄂尔多斯市建设工程造价管理站文件关于《鄂尔多斯市****年*月份造价信息及有关规定的通知》。
- 六、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。

第二节 经费估算编制说明

潮脑梁煤矿矿山地质环境治理工程经费预算为动态投资，投资总额包括静态投资和价差预备费两部分。计算中以元为单位，取小数点后两位计到分。

一、静态投资

潮脑梁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。

二、工程施工费

工程施工费包括直接费、间接费、利润、税金组成。

*、直接费

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

(*) 直接工程费

直接工程费由人工费、材料费、施工机械使用费组成。

(*) 人工费=定额劳动量（工日）×人工概算单价（元/工日）。

根据《土地开发整理项目预算定额标准》（****年）以及《内蒙古自治区人民政府办公厅关于调整最低工资标准及非全日制工作小时最低工资标准的通知》（内政办发

[****] ***号)》，确定该矿属于一类区，最低工资标准为****元/月，计算得工人工资为：***. **元/工日、乙类工**. **元/工日。

(*) 材料费=定额材料用量×材料单价

材料费=定额材料用量×材料单价，按照鄂尔多斯市材料价格信息的除税价格，超出限价部分单独计算材料价差，主要材料以外的材料价格以鄂尔多斯市场价格计取并以材料到工地实际价格计算。

依据****年*月鄂尔多斯主要建筑材料市场综合价格表，确定主要材料价格：柴油*. **元/kg；汽油*. **元/kg；根据市场调查价格，草籽为*. **元/kg。

(*) 施工机械使用费=定额机械使用量（台班）×台班费（元 / 台班）。

(*) 措施费

措施费是指为完成工程项目施工，发生于该工程施工前和施工过程中非工程实体项目的费用，包括临时设施费、冬雨季施工增加费、夜间施工增加费、施工辅助费和安全施工措施费。措施费按项目直接工程费×措施费费率进行计算。其费率取费标准如下（表*-*）。

表*-* 措施费费率表

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

*、间接费

间接费包括企业管理费和规费，依据《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准》（****年）规定，间接费率按工程类别进行计取，间接费按项目直接费×间接费费率进行计算，取费标准如（表*-*）所示：

表*-* 间接费费率表

序号	工程类别	计算基础	费率 (%)
1	土方工程	直接费	*
*	石方工程	直接费	*
*	砌体工程	直接费	*
*	植被工程	直接费	*
*	辅助工程	直接费	*

*	混凝土工程	直接费	*
---	-------	-----	---

***、利润**

依据《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准》（****年）规定，利润按直接费与间接费之和的*%计取。

***、税金**

根据财政部税务总局海关总署《关于深化增值税改革有关政策的公告》（财政部税务总局海关总署公告****年第**号）确定，本项目综合税率取值为*%。计算基础为直接费、间接费和利润之和。

三、其他费用

其它费用由前期工作费、工程监理费、竣工验收费、业主管理费组成。

***、前期工作费**

前期工作费指矿山地质环境治理工程施工前所发生的各项支出，包括：项目勘测与设计费和项目招标代理费。

（*）项目勘测与设计费：以工程施工费作为计费基数，采用分档定额计算方式，各区间按内插法确定，详见（表*-*）。

表*-* 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）
*	≤***	*. *
*	***	**
*	****	**
*	****	**
*	****	***
*	****	***

注：计费基数大于*亿时，按计费基数的*. **%计取。

（*）项目招标代理费：以工程施工费作为计费基数，采用差额定率累进法计算，详见（表*-*）。

表*-* 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）
*	≤***	*. *	***	***×*. **%=*. *
*	***~****	*. *	****	*. **+(****-***)×*. **%=*. *
*	****~****	*. *	****	*. **+(****-****)×*. **%=**.*
*	****~****	*. *	****	**.*+(****-****)×*. **%=**.*
*	****~****	*. *	****	**.*+(****-****)×*. **%=**.*

*	*****以上	*,**	*****	**.*+(*****-*****) \times *,**%=**
---	---------	------	-------	--------------------------------------

注：计费基数小于***万元时，按计费基数的*.*%计取。

*、工程监理费

工程监理费：以工程施工费作为计费基数，采用分档定额计算方式，各区间按内插法确定，详见（表*-*）。

表*-* 工程监理费计费标准

序号	计费基数（万元）	工程监理费（万元）
*	\leq ***	*
*	***	**
*	****	**
*	****	**
*	****	**
*	****	**

注：计费基数大于*亿时，按计费基数的*.*%计取。

*、竣工验收费

包括工程验收费和项目决算编制与审计费。

(*) 工程验收费：以工程施工费作为计费基数，采用差额定率累进法计算，详见（表*-*）。

表*-* 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）
*	\leq ***	*,*	***	*** \times *,**%=*,**
*	***~***	*,*	***	*,**+(***-***) \times *,**%=*,*
*	***~****	*,*	****	*,**+(****-***) \times *,**%=**,*
*	****~****	*,*	****	**,**+(****-****) \times *,**%=**,*
*	****~****	*,*	****	**,**+(****-****) \times *,**%=**,*
*	****~****	*,*	****	**,**+(****-****) \times *,**%=**,*
*	****以上	*,*	****	**,**+(****-****) \times *,**%=**,*

(*) 项目决算编制与审计费：以工程施工费作为计费基数，采用差额定率累进法计算，详见（表*-*）。

表*-* 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）
*	\leq ***	*,*	***	*** \times *,**%=*
*	***~****	*,*	****	*(****-***) \times *,**%=*,*

*	****~****	*, *	****	$*, * + (**** - ****) \times *, \% = *, *$
*	****~****	*, *	****	$**, * + (**** - ****) \times *, \% = **, *$
*	****~****	*, *	****	$**, * + (**** - ****) \times *, \% = **, *$
*	****以上	*, *	****	$**, * + (**** - ****) \times *, \% = **, *$

(*) 项目管理费

项目管理费以工程施工费、前期工作费、工程监理费和竣工验收费之和为计费基数，采用差额定率累进法计算，详见（表*-*）。

表*-* 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)
*	≤***	*, *	***	$*** \times *, \% = *, *$
*	***~****	*, *	****	$*, * + (**** - ****) \times *, \% = **, *$
*	****~****	*, *	****	$**, * + (**** - ****) \times *, \% = **, *$
*	****~****	*, *	****	$**, * + (**** - ****) \times *, \% = **, *$
*	****~****	*, *	****	$**, * + (**** - ****) \times *, \% = **, *$
*	****以上	*, **	****	$**, * + (**** - ****) \times *, \% = **, *$

四、不可预见费

不可预见费以工程施工费、其他费用之和作为计费基础，费率取*%。

五、监测管护费

监测管护费包括监测费与管护费。监测管护费总价原则上不超过工程施工费的**%。

*、监测费以工程施工费作为计费基数，计算公式为：监测费=工程施工费×费率×监测次数

、管护费以项目植物工程的工程施工费作为计费基础，一次管护费用按植物工程的工程施工费的%计算。计算公式为：管护费=植物工程的工程施工费×费率×管护次数。

六、价差预备费

计算方法：根据施工年限，以分年度静态投资为计算基数；按照国家发改委根据物价变动趋势，适时调整和发布的年物价指数计算。近年来物价持续上涨，多年物价上涨率平均*.*%左右。因此，本项目取*.*%。

价差预备费的估算公式为：

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

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*%）

T-治理期年份数。

可进一步理解为：第 n 年的价差预备费= $[(1+F)^n - 1] \times$ 第 n 年的静态投资，总价差预备费为整个服务年限各年的价差预备费之和

第三节 矿山地质环境治理工程经费估算

一、总工程量与投资估算

（一）工程量汇总

本方案矿山地质环境治理工程以监测为主，具体实施的工程有削坡、清理危岩、设置排水沟，通过矿山服务期内需要实施的治理工程量进行初步估算，矿山地质环境治理的工程量汇总见（表*-*）和（表*-**）。

表*-* 矿山地质环境治理工程量汇总表

工程名称	工程项目	单位	工程量
最终露天采坑	网围栏	m	*****
	警示牌	块	***
	清理危岩	m [*]	*****
	清运	m [*]	*****
	煤层露头掩埋	m [*]	*****
内排土场	截水沟挖方量	m [*]	*****
	截水沟浆砌石	m [*]	*****
	排水沟 PE 波纹管	m	*****
	八字导翼墙	m [*]	***. **
	水泥硬化	m [*]	****. *
	挡水围堰土方量运输	m [*]	*****. *
	挡水围堰土方量填筑	m [*]	*****. *

表*-** 矿山地质环境监测总工程量汇总表

监测内容		工作量（次）
监测类型	监测项目	

地质灾害监测	地表变形 GPS 实时监测	****
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	土壤损毁及恢复监测	**
合计		****

(二) 投资估算

经预算，潮脑梁煤矿矿山地质环境治理动态总投资为****. **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*-**-表*-**）。

表*- 矿山地质环境治理动态投资预算总表**

项目名称	费用分类	项目资金总预算（万元）	
		矿山环境治理费用	投资占比
潮脑梁煤矿矿山地质环境治理	静态投资	****. **	**.* **
	价差预备费	****. **	**.* **
动态投资		****. **	****.* **

表*- 动态投资预算表**

治理年限	年度静态投资（万元）					价格指数	价差预备费 （万元）	年度动态投资 （万元）
	工程施工费	其他费用	不可预见费	监测管护费	静态合计			
*	****. **	**.* **	*.* **	**.* **	****. **	*.* **	*.* **	*.* **
*	****. **	*.* **	*.* **	**.* **	****. **	*.* **	*.* **	*.* **
*	****. *	*.* **	*.* **	**.* **	****. **	*.* **	*.* **	**.* **
*	****. **	*.*	*.* **	**.* **	****. **	*.* **	*.* **	**.* **
*	****. **	*.*	*.* **	**.* **	****. **	*.* **	*.* **	**.* **
*	****. **	**.* **	*.* **	**.* **	****. **	*.* **	*.* **	****. **
*	****. **	*.* **	*.* **	**.* **	****. **	*.* **	*.* **	****. **
*	****. **	*.*	*.* **	**.* **	****. **	*.* **	*.* **	****. **
*	****. **	*.*	*.* **	**.* **	****. **	*.* **	*.* **	****. **
**	****. **	**.* **	*.* **	**.* **	****. **	*.* **	*.* **	****. **
**	****. **	*.*	*.* **	**.* **	****. **	*.* **	*.* **	****. **
**	****. **	*.*	*.* **	**.* **	****. **	*.* **	*.* **	****. **
**	****.* **	**.* **	**.* **	**.* **	****.* **	*.* **	*.* **	****.* **
**	**.* **	*.*	*.* **	**.* **	**.* **	*.* **	*.* **	**.* **
**	**.* **	*.*	*.* **	**.* **	**.* **	*.* **	*.* **	**.* **

**	**, **	*, *	*, **	**, **	**, **	*, **	*, **	***, **
合计	***, **	***, **	***, **	***, **	***, **	——	***, **	***, **

表*-** 矿山地质环境治理工程投资估算表

序号	工程或费用名称	估算金额 (万元)	各费用占总费用的比例 (%)
一	工程施工费	***, **	**, **
二	其它费用	**, **	*, **
三	不可预见费	**, **	*, **
四	监测费	**, **	**, **
总计		***, **	***, **

表*-** 矿山地质环境治理工程施工费估算表

序号	定额编号	单项名称	单位	工程量	综合单价 (元)	合计(万元)
	(*)					
一		土方工程				***, **
*	*****	挡水围堰土方量 运输	m [*]	*****, *	**, **	**, **
*	*****	挡水围堰土方量 填筑	m [*]	*****, *	*, **	**, **
*	*****	基坑开挖	m [*]	*****	**, **	***, **
二		石方工程				***, **
*	*****	清理危岩体	m [*]	*****	**, **	***, **
*	*****	清运	m [*]	*****	**, **	***, **
*	*****	掩埋煤层露头	m [*]	*****	**, **	***, **
三		辅助工程				***, **
*	*****	网围栏	m	*****	**, **	**, **
*	*****	警示牌	块	***	***, **	*, **
*	市场价	排水沟 PE 波纹管	m	*****	***, *	***, **
四		砌体工程				**, **
	*****	八字导翼墙	m [*]	***, **	***, **	**, **
	*****	水泥硬化	m [*]	****, *	**, **	*, **
合计						***, **

表*-** 矿山地质环境治理工程其他费用估算表

序号	费用名称	计算式	预算金额	各项费用占其他费用的比例 (%)
	(*)			
*	前期工作费		***, **	**, **
(*)	项目勘测与设计费	$\frac{**+ (***, **-****) / (***-****) \times (***-**)}{(***-**)}$	***, **	
(*)	项目招标代理费	$**, *+ (***, **-****) \times *, *%$	**, **	

*	工程监理费	$***+(****, **-****)/(****-****)\times (**-**)$	**, **	**, **
*	竣工验收费		**, **	**, **
(*)	工程验收费	$**, *(+ (****, **-****)) \times *, *\%$	**, **	
(*)	项目决算编制与审计费	$**, *(+ (****, **-****)) \times *, *\%$	**, **	
*	项目管理费	$**, *(+ (****, **+****, **+**, **+**, **-****)) \times *, *\%$	**, **	*, **
总计			***, **	***, **

表*-** 预备费估算表

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

表*-** 矿山地质环境治理工程监测费估算表

序号	费用名称	计费基数(万元)	费率(%)	监测次数(次)	合计(万元)
*	监测费	****, **	*, **	****	***, **

表*-** 材料价格表(除税价)

序号	名称及规格	单位	除税单价(元)	限价(元)	价差(元)
*	汽油**#	kg	*, **	*, **	*, **
*	柴油**#	kg	*, **	*, **	*, **
*	水	m ³	*, **		
*	电	kw/h	*, **		
*	木板	m ³	***		
*	钢钉	kg	*, *		
*	胶黏剂	kg	**		
*	混凝土预制桩	根	**		
*	铁丝	m ³	*		
**	油松(带土球)	株	**, **	*, **	**, **
**	沙棘(裸根)	株	*, **	*, *	*, *
**	紫花苜蓿	kg	**	**	**
**	沙打旺	kg	**	**	**

水泥砂浆(M*.)单价表

编号	砂浆类别	材料	数量	单价	小计
.	水泥砂浆(M*.)	水泥(***)	*, **	***, **	**, **
		中粗砂	*, **	***, **	***, **
		水	*, **	*, **	*, **
合计					***, **

表*-** 机械台班单价计算表

定额编号	机械名称及规格	台班费	一类费用小计	二类费用													
				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)	
					日工	金额		数量	金额	数量	金额	量数	额金	量数	额金	量数	金额
****	电钻*. *kw	**. **	*. *	*. **			*. **					*	*. **				
****	推土机**	***. **	**. **	***. **	*	***. **	***			**	*. *						
****	推土机**	***. **	***. **	***. **	*	***. **	***. *			**	*. *						
****	自卸汽车**t	***. **	***. **	***. **	*	***. **	***. *			**	*. *						
****	自卸汽车**t	***. **	***. **	***. **	*	***. **	***			**	*. *						
****	推土机***	***. **	***. *	***. **	*	***. **	***. *			**	*. *						
****	装载机*. *m ³	***. **	***. **	***. **	*	***. **	***. *			**	*. *						
****	装载机*m ³	***. **	***. **	***. **	*	***. **	***			***	*. *						
****	拖拉机**	***. **	*. *	***. **	*	***. **	***. *			**	*. *						
****	**kw轮胎拖拉机	***. **	**. **	***. **	*	***. **	*. *			**	*. *						
****	风镐 (手持式)	***. **	*. **	***. *												***	*. **
****	电动空气压缩机*m ³ /min	***. **	**. **	***. **	*	***. **	***. **					***	*. **				
****	内燃压路机 (*~*t)	***. **	**. **	***. **	*	***. **	***			**	*. *						
****	自行式平机***kw	***. **	***. **	***. **	*	***. **	***			**	*. *						
****	单斗挖掘机 (油动*. *m ³)	***. **	**. **	***. **	*	***. **	***			**	*. *						
****	单斗挖掘机 (油动*. *m ³)	***. **	***. **	***. **	*	***. **	***			**	*. *						
****	单斗挖掘机 (油动*. *m ³)	***. **	***. **	***. **	*	***. **	***			**	*. *						
****	三铧犁	**. **	**. **														

表*-** 单项工程量表

定额编号: *****		网围栏			单位: **m
一	直接费				****. **
(一)	直接工程费				****. **
*	人工费				***. **
	甲类工	工日	*, *	****. **	***. *
	乙类工	工日	*, *	**.* **	***. **
*	材料费				****
	混凝土预制桩	根	**	**	****
	铁丝	m [*]	**	*	***
*	其他费用	%	*, **	****. **	**, **
(二)	措施费	%	*, **		**, **
二	间接费	%	*, **		**, **
三	利润	%	*, **		**, **
四	税金	%	*, **		***. **
合 计					****. **
定额编号: *****		警 示 牌			单位: 块
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				***. **
(一)	直接工程费				***. **
*	人工费				**, **
	甲类工	工日	*, **	****. **	*, **
	乙类工	工日	*, **	**.* **	**, **
*	材料费				***. **
	木板	m [*]	*, **	**.* **	**, **
	钢钉	kg	*, **	*, **	*, **
	胶黏剂	kg	*, **	*, **	*, **
	立柱	根	*, **	**.* **	***. **
*	其他费用	%	*, **	****. **	*, **
(二)	措施费	%	*, **	****. **	*, **
二	间接费	%	*, **	****. **	**, **
三	利 润	%	*, **	****. **	*, **
四	税 金	%	*, **	****. **	**, **
合 计					***. **
定额编号: *****		清理危岩体			单位: ***m [*]
一	直接费				****. **
(一)	直接工程费				****. **

*	人工费				****. **
	甲类工	工日	*, **	***. **	***. **
	乙类工	工日	** , **	** , **	****. **
*	材料费				****. **
	电钻钻头	个	*, **	** , **	** , **
	电钻钻杆	kg	*, **	*, **	** , **
	炸药	kg	**	** , **	***. **
	雷管	个	*** , **	*, **	***. **
	导电线	m	***	*, **	***. **
*	机械费				** , **
	电钻* . *kw	台班	*, **	*, **	** , **
	载重汽车*t	台班	*, **	***. **	** , **
*	其他费用	%	*, **	****. **	***. **
(二)	措施费	%	*, **		***. **
二	间接费	%	*, **		***. **
三	利润	%	*, **		***. **
四	材料价差				** , *
	汽油	%	**×* , *	*, **	** , *
五	未计价材料费				
六	税金	%	*, **		***. **
合 计					****. **
定额编号： [*****] 基坑开挖 单位： ***m* 金额单位： 元					
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
*	直接费				***. **
* , *	直接工程费				***. **
* , * , *	人工费				** , **
(*)	乙类工	工日	*, **	** , **	** , **
* , * , *	材料费				*, **
* , * , *	机械使用费				***. **
(*)	挖掘机油动 *方	台班	*, **	***. **	***. **
* , * , *	其他费用	%	** , **	***. **	** , **
* , *	措施费	%	*, **	***. **	*, **
*	间接费	%	*, **	***. **	** , **
*	利润	%	*, **	***. **	*, **
*	价差预备费				** , **
(*)	柴油	kg	** , **	*, **	** , **
*	税金	%	*, **	***. **	** , **
合计					***. **
定额编号： [*****] 砂浆抹面 单位： ***m* 金额单位： 元					

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
*	直接费				****. **
**	直接工程费				****. **
***	人工费				****. **
(*)	甲类工	工日	.*	****. **	**. **
(*)	乙类工	工日	**.	**. **	****. **
(*)	其他人工费	%	.*	****. **	**. **
***	材料费				****. **
(*)	砂浆	m ³	.*	****. **	****. **
(*)	其他材料费	%	.*	****. **	**. **
**	措施费	%	*	****. **	**. **
*	间接费	%	*	****. **	**. **
*	利润	%	*	****. **	**. **
*	材料价差				**. **
.*	水泥	t	.***	**	**. **
*	税金	%	*	****. **	****. **
合计					****. **
定额编号: **** 浆砌渠 单位: **m ³					
编号	名称及规格	单位	数量	单价 (元)	合价 (元)
*	直接费				****. **
**	直接工程费				****. **
***	人工费				****. **
(*)	甲类工	工日	.**	****. **	****. **
(*)	乙类工	工日	***. **	**. **	****. **
***	材料费				****. **
(*)	块石	m ³	***. **	**. **	****. **
(*)	砂浆	m ³	**.	****. **	****. **
***	其他费用	%	.*	****. **	****. **
**	措施费	%	.*	****. **	****. **
*	间接费	%	.*	****. **	****. **
*	利润	%	.*	****. **	****. **
*	材料差价				****. **
.*	石块	m ³	***. **	**. **	****. **
.*	水泥	t	.*	**. **	****. **
*	税金	%	.*	****. **	****. **
合计		元			****. **
定额编号: **** 挡水围堰填筑 单位: **m ³					
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				****. **

(一)	直接工程费				****. **
*	人工费				****. **
	甲类工	工日	*, *	***. **	***. **
	乙类工	工日	**.	**.	****. **
*	机械费				***. **
	蛙式打夯机 *, *kw	台班	*, *	***. **	***. **
*	其他费用	%	*, *	****. **	***. **
(二)	措施费	%	*		***. **
二	间接费	%	*		***. **
三	利润	%	*		**.
四	税金	%	*		***. **
合计					****. **
定额编号: *****		掩埋煤层露头(**-**m)			单位: ***m*
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计(元)
一	直接费				***. **
(一)	直接工程费				***. **
*	人工费				**.
	甲类工	工日			*, **
	乙类工	工日	*, *	**.	**.
*	机械费				***. **
	推土机**kw	台班	*, **	***. **	***. **
*	其他费用	%	*	***. **	*, **
(二)	措施费	%	*	***. **	*, **
二	间接费	%	*	***. **	**.
三	利润	%	*	***. **	*, **
四	材料价差				**.
	柴 油	kg	**.	*, *	**.
五	税金	%	*	***. **	**.
合 计					***. **
定额编号: *****		*m*装载机土方运输(运距***m)			单位: 元/**m*
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
*	直接费				****. **
*, *	直接工程费				***. **
*, **	人工费				**.
(*)	甲类工	工日	*, **	*, **	*, **
(*)	乙类工	工日	*, **	**.	**.
*, **	机械使用费				***. **

(*)	装载机*m*	台班	*,**	***,**	***,**
(*)	推土机**kw	台班	*,**	***,**	**,**
(*)	自卸汽车**t	台班	*,**	***,**	***,**
*,**	其他费用	%	*,**	***,**	**,**
*,**	措施费	%	*,**	***,**	**,**
*	间接费	%	*,**	***,**	**,**
*	利润	%	*,**	***,**	**,**
*	材料差价				***,**
*,**	柴油	kg	**,**	*,**	***,**
*	税金	%	*,**	***,**	***,**
合计		元			***,**
定额编号: ***** 土方填筑 单位: 元/***m*					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
*	直接费				***,**
*,**	直接工程费				***,**
*,**	人工费				***,**
(*)	甲类工	工日	*,**	***,**	**,**
(*)	乙类工	工日	*,**	**,**	***,**
*,**	机械使用费				*,**
*,**	其他费用	%	*,**	***,**	**,**
*,**	措施费	%	*,**	***,**	**,**
*	间接费	%	*,**	***,**	**,**
*	利润	%	*,**	***,**	**,**
*	材料差价				*,**
*	税金	%	*,**	***,**	**,**
合计		元			***,**

第四节 矿山土地复垦工程经费估算

一、总工程量与静态投资估算

(一) 工程量汇总

土地复垦工程包括有土壤重构工程、植被重建工程、监测工程和管护工程，各工程量汇总见（表*-**）和（表*-**）。

表*-** 复垦区工程量汇总表

单元名称	治理工程	单位	工程量
最终露天采坑	表土剥离	m [*]	*****.*
	覆土	m [*]	*****
	种草	hm [*]	**, ****
内排土场	平整	m [*]	*****
	覆土	m [*]	*****.*
	沙障护坡	m [*]	***, ****
	网格围埂土方量运输	m [*]	*****
	网格围埂土方量填筑	m [*]	*****
	田间道路土方量运输	m [*]	*****
	田间道路土方量填筑	m [*]	*****
	田间道路路面摊铺	m [*]	*****
	种油松	株	*****
	种沙棘	株	*****
	种草	hm [*]	***, ****
	浇水（乔灌木）	****株	****, ***
	浇水（草地）	hm [*]	***, ****
	外购土源	m [*]	*****.*
	PE 给水硬管Φ**	m	*****
	PE 给水软管Φ**	m	*****
	PE 球阀（内丝）Φ**	个	****
	PE 正三通Φ**	个	****
	PE 阳纹承插直接Φ**	个	****
	钢卡Φ**	个	****

表*-** 复垦管护工程量汇总表

项目名称	分项名称	管护内容	管护频率（次/年）	时间（年）	单位	工程量
复垦区	矿区范围	土壤检测、土地损毁监测、复垦质量监测	*	**	*	***
	草地和林地	巡查、浇水、施肥、补种、除草、防治病虫害	*	**	次	**

(二) 投资估算

经估算，潮脑梁煤矿土地复垦动态总投资为*****. **万元，矿山土地复垦静态总投资为*****. **万元，价差预备费为*****. **万元，计算过程及方法详见(表*-*表*-*)。

表*-* 矿山土地复垦动态投资估算总表

项目名称	费用分类	项目资金总预算(万元)	
		矿山土地复垦费用	投资占比%
矿山土地复垦	静态投资	*****. **	**.**
	价差预备费	*****. **	**.**
动态投资		*****. **	**.**

表*-* 矿山土地复垦动态投资预算表

治理年限	年均静态投资(万元)					价格指数	价差预备费(万元)	年均动态投资(万元)
	工程施工费	其他费用	不可预见费	监测管护费	静态合计			
*	*****. **	***. **	**.**	***. **	*****. **	*. **	*. **	*****. **
*	*****. **	**.**	**.**	***. **	*****. **	*. **	***. **	*****. **
*	*****. *	**.**	**.**	***. **	*****. **	*. **	***. **	*****. **
*	*****. **	**.**	**.**	***. **	*****. **	*. **	***. **	*****. **
*	*****. **	**.**	**.**	***. **	*****. **	*. **	***. **	*****. **
*	*****. **	***. **	**.**	***. **	*****. **	*. **	*****. **	*****. **
*	*****. **	**.**	**.**	***. **	*****. **	*. **	*****. **	*****. **
*	*****. **	**.**	**.**	***. **	*****. **	*. **	*****. **	*****. **
*	*****. **	**.**	**.**	***. **	*****. **	*. **	*****. **	*****. **
**	*****. **	***. **	**.**	***. **	*****. **	*. **	*****. **	*****. **
**	*****. **	**.**	**.**	***. **	*****. **	*. **	*****. **	*****. **
**	*****. **	***. **	**.**	***. **	*****. **	*. **	*****. **	*****. **
**	*****. **	**.**	**.**	***. **	*****. **	*. **	*****. **	*****. **
**	***. **	**.**	*. **	***. **	***. **	*. **	***. **	*****. **
**	***. **	**.**	*. **	***. **	***. **	*. **	***. **	*****. **
**	***. **	**.**	*. **	***. **	***. **	*. **	***. **	*****. **

合计	*****. **	*****. **	****. **	*****. **	*****. **	——	*****. **	*****. **
----	-----------	-----------	----------	-----------	-----------	----	-----------	-----------

表*-** 矿山土地复垦费用总估算表

序号	工程或费用名称	估算金额 (万元)	各费用占总费用的比例 (%)
*	工程施工费	*****. **	** . **
*	其它费用	*****. **	*. **
*	不可预见费	****. **	*. **
*	监测管护费	*****. **	** . **
合计		*****. **	***. **

表*-** 矿山土地复垦工程施工费估算表

序号	定额编号	单项名称	单位	工程量	综合单价 (元)	合计(万元)
	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)
最终露天采坑	*****	表土剥离 (* . *-* . *km)	m [*]	*****. *	** . **	*****. **
	*****	覆土	m [*]	*****	** . **	** . **
	*****	种草	hm [*]	** . *****	*****. **	*. **
内排土场	*****	平整	m [*]	*****	*. **	*****. **
	*****	覆土	m [*]	*****. *	** . **	*****. **
	*****	沙柳沙障	hm [*]	*** . *****	*****. **	***. **
	*****	网格围埂土方量运输	m [*]	*****	** . **	** . **
	*****	网格围埂土方量填筑	m [*]	*****	*. **	** . **
	*****	田间道路土方量运输	m [*]	*****	** . **	***. **
	*****	田间道路土方量填筑	m [*]	*****	*. **	***. **
	*****	田间道路路面摊铺	m [*]	*****	*. **	** . **
	*****	种植乔木	株	*****	** . *	** . **
	*****	种植灌木	株	*****	*. **	*****. **
	*****	撒播草籽	hm [*]	*** . *****	*****. **	***. **
	*****	土壤培肥	m [*]	*****	*. **	***. **
	*****	浇水 (乔灌木)	株	****. ***	*. **	*. **
*****	浇水 (草地)	hm [*]	*** . *****	*****. **	***. **	
		外购土源	m [*]	*****. *	**	*****. **
		PE 给水硬管 Φ**	m	*****	** . **	***. **

	PE 给水软管 Φ**	m	*****	*, **	**., **
	PE 球阀 (内丝) Φ**	个	****	**., **	**., **
	PE 正三通 Φ**	个	****	**., **	**., **
	PE 阳纹承插直接 Φ**	个	****	**., **	*, **
	钢卡 Φ**	个	****	*, **	*, **
合计					*****., **

表*-**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 (%)
	(*)	(*)	(*)	(*)
*	前期工作费		***., **	**., **
(*)	项目勘测与设计费	*****., ** × *, **%	***., **	
(*)	项目招标代理费	**., ** + (*****., ** - *****.) × *, **%	**., **	
*	工程监理费	*****., ** × *, **%	***., **	**., **
*	竣工验收费		***., **	**., **
(*)	工程验收费	**., ** + (*****., ** - *****.) × *, **%	***., **	
(*)	项目决算编制与审计费	**., ** + (*****., ** - *****.) × *, **%	***., **	
*	项目管理费	**., ** + (*****., ** + *****., ** + *****., ** + *****., ** - *****.) × *, **%	**., **	*, **
总计			****., **	***., **

表*-** 矿山土地复垦预备费估算表

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

表*-** 矿山管护费估算表

序号	工程名称	计费基数 (万元)	费率 (%)	监测次数	合计 (万元)
*	监测费	*****., **	*, **	***	*****., **
*	管护费	*****., **	*	**	*****., **

合计	—	—	—	—	****. **
----	---	---	---	---	----------

(二) 单项工程量与投资估算

矿山土地复垦工程单价分析汇总见(表*-**)。

表*-** 工程单价表

定额编号: ***** 表土剥离(运距*.*-**km) 单位: ****m*

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计(元)
一	直接费				****. **
(一)	直接工程费				****. **
*	人工费				**.
(*)	甲类工	工日	*, *	***. **	**.
(*)	乙类工	工日	*, *	**.	**.
*	机械费				***. **
(*)	挖掘机油动*m*	台班	*, **	***. **	****. **
(*)	推土机 **kw	台班	*, **	***. **	**.
	自卸汽车**t	台班	*, **	***. **	****. **
*	其他费	%	*	****. **	**.
(二)	措施费	%	*	****. **	**.
二	间接费	%	*	****. **	**.
三	利润	%	*	****. **	**.
四	材料价差				***. **
	柴油	kg	**.	*, **	***. **
五	税金	%	*	****. **	****. **
	合计				****. **

定额编号: ***** 平整(**-**m) 单位: ****m*

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计(元)
一	直接费				***. **
(一)	直接工程费				***. **
*	人工费				**.
	甲类工	工日	*, **	**.	**.
	乙类工				*, **
*	机械费				***. **
	推土机**kw	台班	*, **	****. **	***. **
*	其他费用	%	*, **	***. **	**.
(二)	措施费	%	*, **	***. **	*, **
二	间接费	%	*, **	***. **	**.
三	利润	%	*, **	***. **	*, **

四	材料价差				**.**
	柴 油	kg	**.**	*.**	**.**
五	税金	%	*.**	***.**	**.**
合计					***.**
定额编号: ***** 覆土 (*-*.**km) 单位: 元/***m*					
编号	名称及规格	单位	数量	单价 (元)	合价 (元)
一	直接费				***.**
(一)	直接工程费				***.**
*	人工费				**.**
(*)	甲类工	工日	*.**	***.**	*.**
(*)	乙类工	工日	*.**	**.**	**.**
*	机械使用费				***.**
(*)	装载机*.方	台班	*.**	***.**	***.**
(*)	推土机**kw	台班	*.**	***.**	**.**
(*)	自卸汽车**t	台班	*.**	***.**	***.**
*	其他费用	%	*.**	***.**	**.**
(二)	措施费	%	*.**	***.**	**.**
二	间接费	%	*.**	***.**	**.**
三	利润	%	*.**	***.**	**.**
四	材料差价				*.**
	柴油	kg	**.**	*.**	***.**
五	税金	%	*.**	****.**	***.**
合计		元			****.**
定额编号: ***** *m*装载机土方运输 (运距***m) 单位: 元/***m*					
编号	名称及规格	单位	数量	单价 (元)	合价 (元)
一	直接费				****.**
(一)	直接工程费				***.**
*	人工费				**.**
	甲类工	工日	*.**	*.**	*.**
	乙类工	工日	*.**	**.**	**.**
*	机械使用费				***.**
	装载机*m*	台班	*.**	***.**	***.**
	推土机**kw	台班	*.**	***.**	**.**
	自卸汽车**t	台班	*.**	***.**	***.**
*	其他费用	%	*.**	***.**	**.**
(二)	措施费	%	*.**	***.**	**.**
二	间接费	%	*.**	****.**	**.**

三	利润	%	*,**	****,**	**,**
四	材料差价				**,**
	柴油	kg	**,**	*,**	**,**
五	税金	%	*,**	****,**	**,**
合计		元			****,**
定额编号: ***** 土方填筑 单位: 元/***m*					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
*	直接费				**,**
,	直接工程费				**,**
,,*	人工费				**,**
(*)	甲类工	工日	*,**	****,**	**,**
(*)	乙类工	工日	*,**	**,**	**,**
,,*	机械使用费				*,**
,,*	其他费用	%	*,**	****,**	**,**
,	措施费	%	*,**	****,**	**,**
*	间接费	%	*,**	****,**	**,**
*	利润	%	*,**	****,**	**,**
*	材料差价				*,**
*	税金	%	*,**	****,**	**,**
合计		元			**,**
定额编号: ***** 清运 单位: ***m*					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费	元			****,**
(一)	直接工程费	元			****,**
*	人工费	元			**,**
(*)	甲类工	工日	*,**	****,**	**,**
(*)	乙类工	工日	*,**	**,**	**,**
*	机械费	元			****,**
(*)	装载机*m*	台班	*,**	****,**	****,**
(*)	推土机**kw	台班	*,**	****,**	****,**
(*)	自卸汽车**t	台班	*,**	****,**	****,**
*	其他费用	%	*,**	****,**	**,**
(二)	措施费	%	*,**	****,**	**,**
二	间接费	%	*,**	****,**	**,**
三	利润	%	*,**	****,**	**,**
四	材料价差				**,**
	柴油	kg	****,**	*,**	****,**

五	税金	%	*,**	****,**	***,**
合计					****,**

栽种灌木工程单价计算表					
工作内容：挖坑、整形、浇水、覆土保墒等（冠丛高***cm 以内）					
定额编号：*****		单位：***株		金额单位：元	
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				***,**
(一)	直接工程费				***,**
*	人工费				**,**
	甲类工	工日			
	乙类工	工日	*	**,**	**,**
*	材料费				***,**
	灌木苗	株	***	*,**	***,**
	水	m ³	*	*,**	*,**
*	其他费用	%	*,*	***,**	*,**
(二)	措施费	%	*	***,**	**,**
二	间接费	%	*	***,**	**,**
三	利润	%	*	***,**	**,**
四	材料价差				***,**
	灌木苗	株	***	*,**	***,**
五	税金	%	*	***,**	**,**
合计					***,**
定额编号：*****		种草		单位：hm ²	
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				****,**
(一)	直接工程费				****,**
*	人工费				***,**
*-	乙类工	工日	*,**	**,**	***,**
*	材料费				****,**
*-	草籽	kg	**,**	**,**	****,**
*	其他费	%	*,**	****,**	**,**
(二)	措施费	%	*,**	****,**	***,**
二	间接费	%	*,**	****,**	***,**
三	利润	%	*,**	****,**	**,**
四	材料价差				***,**
	草籽	kg	**,**	**,**	***,**
六	税金	%	*,**	****,**	***,**
	合计	元			****,**

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
定额编号: *****		沙障			单位: hm [*]
一	直接费				*****,**
(一)	直接工程费				*****,**
*	人工费				*****,**
	乙类工	工日	***,**	**,**	*****,**
*	材料费				***,**
	沙柳	kg	*****,**	*,**	***,**
*	机械使用费				**,**
	双胶轮车	台班	**,**	*,**	**,**
*	其他费用	%	*,**	*****,**	***,**
(二)	措施费	%	*,**	*****,**	***,**
二	间接费	%	*,**	*****,**	***,**
三	利润	%	*,**	*****,**	***,**
四	税金	%	*,**	*****,**	*****,**
合计		元			*****,**

注: 根据《土地开发整治项目预算定额标准》; 定额标准为*×*网格, 设计为*×*网格, 因此, 人工、材料均数量均×*.*系数。

定额编号: *****		栽植乔木(带土球)			单位: ***株
一	直接费				***,**
(一)	直接工程费				***,**
*	人工费				***,**
	甲类工	工日			
	乙类工	工日	*,*	**,**	***,**
*	材料费				***,**
	油松	树苗	***	*,**	***,**
	水	m*	*,*	*,**	*,**
*	其他费用	%	*,*	***,**	*,**
(二)	措施费	%	*	***,**	**,**
二	间接费	%	*	***,**	**,**
三	利润	%	*	***,**	**,**
四	材料价差				*****,**
	树苗	株	***	**,**	*****,**
四	税金	%	*	***,**	**,**
合 计					*****,**

定额编号: *****		浇水(草地)			单位: hm [*]
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				*****,**
(一)	直接工程费				*****,**
*	人工费				***,**

	甲类工	工日	*, **	*, **	*, **
	乙类工	工日	*, **	**., **	**., **
*	材料费				****., **
	水	m*	***., * *	*, **	****., **
*	机械费				****., **
	kw 轮胎式拖拉机	台班	**., **	*., **	****., **
*	其他费用	%	*, **	****., **	**., **
(二)	措施费	%	*, **	****., **	**., **
二	间接费	%	*, **	****., **	**., **
三	利润	%	*, **	****., **	**., **
四	材料差价				****., **
	柴油	kg	***., * *	*, **	****., **
五	税金	%	*, **	****., **	**., **
合 计					****., **
定额编号: *****		浇水 (乔、灌木)			单位: *****株
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				**., **
(一)	直接工程费				**., **
*	人工费				**., **
	甲类工	工日			
	乙类工	工日	*, **	**., **	**., **
*	材料费				**., **
*	水	m*	**., **	*, **	**., **
*	机械				**., **
	kw 轮胎式拖拉机	台班	*, **	*., **	**., **
*	其他费用	%	*, **	***., **	**., **
(二)	措施费	%	*, **	***., **	**., **
二	间接费	%	*, **	***., **	**., **
三	利润	%	*, **	***., **	**., **
四	材料差价				**., **
	柴油	kg	**., **	*, **	**., **
五	税金	%	*, **	***., **	**., **
合计		元			****., **
定额编号: *****		培肥			单位: *****m ³
一	直接费				**., **
(一)	直接工程费				**., **
*	人工费				**., **
	甲类工	工日			
	乙类工	工日	*	**., **	**., **
*	材料费				**., **
	农家肥	kg	**	*, **	**., **

*	其他费用	%	*,*	***, **	*, **
(二)	措施费	%	*	***, **	*, **
二	间接费	%	*	***, **	*, **
三	利润	%	*	***, **	*, **
四	税金	%	*	***, **	** , **
合 计					***, **
定额编号: ***** 素土路面摊铺 单位: 元/*****m*					
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费	元			***, **
(一)	直接工程费	元			***, **
*	人工费				***, **
	甲类工	工日	*, **	***, **	** , **
	乙类工	工日	*, **	** , **	***, **
	其他人工费	%	*, **		*, **
(二)	机械使用费				***, **
	内燃压路机 *—*t	台班	*, **	***, **	***, **
	自行式平地机 **kw	台班	*, **	***, **	***, **
	其他机械使用费	%	*, **		*, **
(二)	措施费	%	*, **	***, **	** , **
二	间接费	%	*, **	***, **	** , **
三	利润	%	*, **	***, **	** , **
四	材料价差	元			***, **
	柴油	kg	** , **	*, **	***, **
五	税金	%	*, **	***, **	***, **
合计		元			***, **
备注: 使用土地开发整理项目预算定额标准					

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 *m ³ /min	***, **	$[***, ** \div (* \times ** \times * \times *, ** \times *, *) \div (* - **\%)] \div (* - **\%) + *, ** + *, **$	*, **
公式: 施工用风价格=[空压机台班费÷(空压机额定容量×**分×*小时×时间利用系数×能量利用系数)÷(*-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*, **; 能量利用系数取*, **; 供风损耗率取**%; 单位循环冷却水费取*, **元/m ³ ; 供水设施维修摊销费取*, **元/m ³ 。			

第五节 总费用汇总与年度安排

一、总费用构成与汇总

矿山地质环境保护与土地复垦工程总费用包括矿山地质环境保护费用与土地复垦费用两部分，其中矿山地质环境保护动态投资****. **万元，其中静态投资费用为****. **万元，价差预备费为****. **万元；土地复垦动态投资****. **万元，其中静态投资费用为****. **万元，价差预备费为****. **万元。具体如下（表*-**）。

表*-** 矿山环境保护和土地复垦投资估算总表

序号	工程名称	治理工程预算 (万元)	复垦工程预算 (万元)	合计 (万元)
	-*	-*	-*	(*) = (*) + (*)
*	工程施工费	****. **	****. **	****. **
*	其他费用	***. **	****. **	****. **
*	不可预见费	***. **	***. **	****. **
*	监测管护费	***. **	****. **	****. **
静态总投资		****. **	****. **	****. **
价差预备费		****. **	****. **	****. **
合计		****. **	****. **	****. **

二、耕地复垦经费构成

根据前文分析，矿山存在耕地损毁，本方案共复垦耕地面积**.* **hm²，采取的复垦设计为在内排土场的顶部平台，采取集中复垦的方式恢复为水浇地、旱地，措施为复垦前三年种植紫花苜蓿，待土壤肥力得到恢复后再种植农作物。共计投入资金****. **万元（表*-**），耕地复垦工程施工费预算见（表*-**），旱地复垦其他费用预算见（表*-**），旱地复垦不可预见费预算见（表*-**）。

表*-** 耕地复垦投资预算总表

序号	工程或费用名称	预算金额	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		****. **	***

表*-**耕地复垦工程施工费预算表

序号	定额编号	单项名称	单位	工程量	综合单价(元)	合计(万元)
	-*	-*	-*	-*	-*	-*
*	*****	表土剥离	m [*]	*****	**.*	***.*
*	*****	覆土	m [*]	*****	**.*	***.*
*	*****	平整	m [*]	*****.*	*.*	**.*
*	*****	种草	hm [*]	**.*	***.*	**.*
*	*****	土壤培肥	m [*]	*****	*.*	***.*
*	*****	浇水	hm [*]	**.*	***.*	**.*
合计						***.*

表*-**耕地复垦其他费用预算表

序号	费用名称	计算式	预算金额	各项费用占其他费用的比例(%)
	(*)	(*)	(*)	(*)
*	前期工作费		**.*	**.*
(*)	项目勘测与设计费	$*** + (****. ** - ****) / (**** - ****) \times (** - **)$	**.*	
(*)	项目招标代理费	$*, * + (****. ** - ****) \times *, * \%$	*.*	
*	工程监理费	$*** + (****. ** - ****) / (**** - ****) \times (** - **)$	**.*	**.*
*	竣工验收费		**.*	**.*
(*)	工程验收费	$**, * + (****. ** - ****) \times *, * \%$	**.*	
(*)	项目决算编制与审计费	$*, * + (****. ** - ****) \times *, * \%$	**.*	
*	项目管理费	$**, * + (****. ** + ** + ** + ** + ** - ****) \times *, * \%$	**.*	**.*
总计			***.*	***.*

表*-** 旱地复垦不可预见费预算表

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

表*-** 旱地复垦监测管护费预算表

序号	工程名称	计费基数(万元)	费率(%)	监测次数	合计(万元)
*	监测费	***.*	*.*	***	***.*
*	管护费	**.*	*	**	**.*
合计	—	—	—	—	***.*

二、近期年度经费安排

近期*年矿山地质环境治理与土地复垦动态投资*****. **万元（表*-**），其中静态投资费用*****. **万元，监测管护费*****. **万元。

表*-** 近期总费用估算汇总表

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	各费用占总费用的比例（%）
一	静态投资	***. **	****. **	*****. **	**. **
*	工程施工费	***. **	****. **	*****. **	**. **
*	其它费用	**. **	***. **	***. **	*. **
*	不可预见费	**. **	***. **	***. **	*. **
*	监测管护费	**. **	****. **	*****. **	**. **
二	价差预备费	**.	****. **	****. **	**.
三	动态投资	***. **	*****. **	*****. **	***. **

（一）近期矿山地质环境治理工程费用

*、矿山地质环境治理工程量

表*-** 近期矿山地质环境治理工程投资估算表

治理规划期	复垦区	治理工程内容	单位	工程量（次）
*****年*月~ *****年*月	露天采坑	网围栏	m	****
		警示牌	块	**
		清理危岩	m [*]	*****
		清运	m [*]	*****
	内排土场	截水沟挖方量	m [*]	****. **
		截水沟浆砌石	m [*]	****. *
		排水沟 PE 波纹管	m	****
		八字导翼墙	m [*]	**.
		水泥硬化	m [*]	***.
		挡水围堰土方量运输	m [*]	****. **
		挡水围堰土方量填筑	m [*]	****. **

*、投资估算

表*-**近期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	估算金额（万元）	各费用占总费用的比例（%）
一	工程施工费	***. **	**.
二	其它费用	**.	.*
三	不可预见费	**.	.*
四	监测费	**.	.*
总计		***. **	***.

表*-**近期矿山地质环境治理工程施工费估算表

序号	定额编号	单项名称	单位	工程量	综合单价(元)	合计(万元)
	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)
一		土方工程				**.*
*	*****	挡水围堰土方量运输	m ³	****.*	**.*	*.*
*	*****	挡水围堰土方量填筑	m ³	****.*	*.*	*.*
*	*****	基坑开挖	m ³	****.*	**.*	**.*
二		石方工程				***.*
*	*****	清理危岩体	m ³	*****	**.*	***.*
*	*****	清运	m ³	*****	**.*	**.*
三		辅助工程				**.*
*	*****	网围栏	m	*****	**.*	*.*
*	*****	警示牌	块	**	***.*	*.*
*	市场价	排水沟 PE 波纹管	m	*****	***.*	**.*
四		砌体工程				*.*
	*****	八字导翼墙	m ³	**.*	***.*	*.*
	*****	水泥硬化	m ²	***.*	**.*	*.*
合计						***.*

表*-**近期矿山地质环境治理工程其他费用估算表

序号	费用名称	计算式	预算金额	各项费用占其他费用的比例(%)
	(*)	(*)	(*)	(*)
*	前期工作费		**.*	**.*
(*)	项目勘测与设计费	$*** + (***. ** - ****) / (**** - ****) \times (** - **)$	**.*	
(*)	项目招标代理费	$*. * + (***. ** - ****) \times *. * \%$	*.*	
*	工程监理费	$*** + (***. ** - ****) / (**** - ****) \times (** - **)$	**.*	**.*
*	竣工验收费		**.*	**.*
(*)	工程验收费	$*. * + (***. ** - ****) \times *. * \%$	*.*	
(*)	项目决算编制与审计费	$* + (***. ** - ****) \times *. * \%$	*.*	
*	项目管理费	$*. * + (***. ** + ** + ** + ** + ** - ****) \times *. * \%$	*.*	**.*
总计			**.*	***.*

表*-**近期环境治理预备费估算表

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

表*-**近期矿山地质环境治理工程监测费估算表

序号	费用名称	计费基数(万元)	费率(%)	监测次数(次)	合计(万元)
*	监测费	***. **	*. ***	****	**.* **

表*-**近期环境治理价差预备费估算表

治理时间	静态投资(万元)	费率	价差预备费(万元)
第 * 年	***. **	*. **	*. **
第 * 年	***. **	*. **	*. **
第 * 年	***. **	*. **	**.* **
第 * 年	***. **	*. **	**.* **
第 * 年	***. **	*. **	**.* **
合计	***. **	/	**.* **

(二) 近期土地复垦工程费用

*、土地复垦工程量

表*-**近期*年近期矿山土地复垦治理工程量表

单元名称	治理工程	单位	近期*年工程量
最终露天采坑	表土剥离	m [*]	*****. *
内排土场	平整	m [*]	*****
	覆土	m [*]	*****
	沙障护坡	m [*]	**.* ****
	网格围埂土方量运输	m [*]	****
	网格围埂土方量填筑	m [*]	****
	田间道路土方量运输	m [*]	*****. *
	田间道路土方量填筑	m [*]	*****. *
	田间道路路面摊铺	m [*]	*****
	种油松	株	****
	种沙棘	株	*****
	种草	hm [*]	**.* ****
	浇水(乔灌木)	****株	****. ***
	浇水(草地)	hm [*]	**.* ****
	PE 给水硬管 Φ**	m	****

	PE 给水软管 Φ**	m	****
	PE 球阀（内丝） Φ**	个	***
	PE 正三通 Φ**	个	***
	PE 阳纹承插直接 Φ**	个	***
	钢卡 Φ**	个	***

*、投资估算

表*-**近期土地复垦工程静态投资估算总表

序号	工程或费用名称	估算金额（万元）	各费用占总费用的比例（%）
一	工程施工费	****. **	**.
二	其它费用	***. **	.*
三	不可预见费	***. **	.*
四	监测管护费	****. **	.*
	总计	****. **	***.

表*-**近期*年土地复垦安排及费用表

序号	定额编号	单项名称	单位	工程量	综合单价（元）	合计(万元)
	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)
最终露天采坑	*****	表土剥离 (*.*-*. *km)	m*	*****. *	**.	****. **
内排土场	*****	平整	m*	*****	.*	***. **
	*****	覆土	m*	*****	**.	****. **
	*****	沙柳沙障	hm*	**.	*****. **	**.
	*****	网格围埂土方量运输	m*	****	**.	**.
	*****	网格围埂土方量填筑	m*	****	.*	.*
	*****	田间道路土方量运输	m*	*****. *	**.	**.
	*****	田间道路土方量填筑	m*	*****. *	.*	**.
	*****	田间道路路面摊铺	m*	*****	.*	**.
	*****	种植乔木	株	****	**.	**.
	*****	种植灌木	株	*****	.*	****. **
	*****	撒播草籽	hm*	**.	*****. **	**.
	*****	土壤培肥	m*	*****	.*	**.
	*****	浇水（乔灌木）	株	****. ***	.*	.*
	*****	浇水（草地）	hm*	**.	*****. **	**.
	PE 给水硬管 Φ**	m	*****	**.	**.	

	PE 给水软管 Φ**	m	*****	*, **	**., **
	PE 球阀 (内丝) Φ**	个	****	**., **	*, **
	PE 正三通 Φ**	个	****	**., **	*, **
	PE 阳纹承插直接 Φ**	个	****	**., **	*, **
	钢卡 Φ**	个	****	*, **	*, **
合计					****., **

表*-**近期土地复垦其他费用估算表

序号	费用名称	计算式	预算金额	各项费用占其他费用的比例 (%)
(*)	(*)	(*)	(*)	(*)
*	前期工作费		****., **	**., **
(*)	项目勘测与设计费	$**** + (****., ** - ****) / (***** - ****) \times (*** - **)$	****., **	
(*)	项目招标代理费	$**., * + (****., ** - ****) \times *, *%$	**., **	
*	工程监理费	$** + (****., ** - ****) / (***** - ****) \times (*** - **)$	**., **	**., **
*	竣工验收费		****., **	**., **
(*)	工程验收费	$**., * + (****., ** - ****) \times *, *%$	**., **	
(*)	项目决算编制与审计费	$**., * + (****., ** - ****) \times *, *%$	**., **	
*	项目管理费	$**., * + (****., ** + ****., ** + ****., ** + ****., ** - ****) \times *, *%$	**., **	*, **
总计			****., **	****., **

表*-**近期土地复垦预备费估算表

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

表*-**近期矿山管护费估算表

序号	工程名称	监测次数	一次平均费用 (万元)	合计 (万元)
*	监测费	**	****., ** ÷ ****	****., **
*	管护费	**	****., ** ÷ **	****., **
合计	—	—	—	****., **

表*-**近期土地复垦价差预备费估算表

治理时间	静态投资（万元）	费率	价差预备费（万元）
第 * 年	****. **	*, **	*, **
第 * 年	****. **	*, **	***. **
第 * 年	****. **	*, **	***. **
第 * 年	****. **	*, **	***. **
第 * 年	****. **	*, **	***. **
合计	****. **	/	****. **

第八章 保障措施与效益分析

第一节 组织保障

健全的组织管理机构是矿山地质环境保护与土地复垦方案顺利实施的可靠保证，因此建立由矿长为组长、技术科长为副组长、矿山专职地质环境保护和土地复垦管理人员等技术骨干力量为成员组成的管理机构，以负责矿山地质环境保护与土地复垦方案的具体施工、协调和管理工作。矿山地质环境保护与土地复垦管理机构的主要工作职责如下：

一、认真贯彻、执行“预防为主、防复并重”的矿山地质环境保护与土地复垦方针，确保矿山地质环境保护与土地复垦工作的顺利进行，充分发挥矿山地质环境治理工程与土地复垦工程的效益；

二、建立矿山地质环境保护与土地复垦目标责任制，将其列入工程进度、质量考核的内容之一，每年度或每阶段向土地行政主管部门汇报矿山地质环境治理与土地复垦的进展情况，并制定下一阶段的矿山地质环境保护与土地复垦方案详细实施计划。

三、仔细检查、观测矿山生产情况，并了解和掌握现阶段的矿山地质环境保护与土地复垦情况及其落实状况，为管理机构决策本阶段和下阶段的方案与措施提供第一手基础资料，并联系、协调好管理部门和各方的关系，接受土地行政主管部门的监督检查；

四、加强矿山地质环境保护与土地复垦有关法律、法规及条例的学习和宣传力度，组织有关工作人员进行环境保护、土地复垦知识技术培训，做到人人自觉树立起矿山环境治理与复垦意识，人人参与矿山地质环境保护、土地复垦活动中来；

五、在矿山生产和土地复垦施工过程中，定期或不定期对在建或已建的土地复垦工程进行监测，随时掌握其施工、绿化成活及生长情况，并进行日常维护保养，建立、健全各项土地复垦档案、资料，主动积累、分析及整编复垦资料，为土地复垦工程的验收提供相关资料。

第二节 技术保障

针对本项目区内土地复垦的方法，必须经济、合理、可行，达到合理高效利

用土地的标准。复垦所需的各类材料，大部分就地取材，其它所需材料均可由市场购买，有充分的保障。项目一经批准，立即设立专门办公室，具体负责复垦工程的规划指导、监督、检查、组织协调和工程实施，项目实施单位必须严格按照复垦总体规划方案执行，并确保资金人员、机械、技术服务到位，并对其实行目标管理，确保规划设计目标的实现。

一、方案规划阶段，方案的实施应有充分的技术保障措施，因此，潮脑梁煤矿企业必须配备相应的专业技术队伍，并有针对性地加强专业技术培训，应强化施工人员的矿山地质和土地复垦环境保护意识，提高施工人员的矿山地质环境保护与恢复治理以及土地复垦技术水平，承诺将严格按照建设、施工等各项工作的有关规定，按年度有序进行。承诺将选择有技术优势和较强社会责任感的监理单位，委派技术人员与监理单位密切合作，确保施工质量。

二、要依据本矿山批复的方案，因地制宜，因害设防，要优化防治结构，合理配置恢复治理工程与生物防治措施，使工程措施与生物防治措施有机结合。

三、各施工单位应尽量采用先进的施工手段和合理的施工工艺，同时矿山建设开发单位应严格控制施工进度以确保矿山环境保护和土地复垦按时完成并取得成效。

第三节 资金保障

矿权人必须高度重视矿山地质环境保护与地质环境问题恢复治理工作，按该方案制定的恢复治理部署，分期分批把治理资金纳入到每个年度预算之中，确保各项治理工作能落实到位。

一、计提方式

投入复垦资金足额提取，存入专门帐户，由县级以上自然资源管理部门代管，县级以上审计部门等作为监管机构。确保复垦资金足额到位、安全有效。

二、资金使用管理

土地复垦资金的使用，严格按照规定的开支范围支出，建设单位要做好资金使用管理，实行专款专用，专管专用，单独核算，县级以上自然资源管理部门集体讨论，严格审批，规范财务手续，记明每一笔款项的使用状态和使用途径。

三、资金监督

由县级以上自然资源管理部门和县级以上审计部门对项目区土地复垦专项

资金进行监督和审计。县级以上自然资源管理部门相关人员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，真正用在土地复垦工程上。

四、资金审计

对本项目复垦资金进行严格控制与审查，一是对资金来源是否足额进行审查；二是对资金管理进行审查；三是对使用用途、使用范围、使用效果等情况进行审查。自然资源管理部门和审计部门定期和不定期对资金的运作进行审计监督，资金的统筹安排，作为“三同时”工程进行验收。

总之，保证建设资金及时足额到位，保障土地复垦工作进行顺利。土地复垦实施竣工验收时，建设单位应就土地复垦投资估算调整情况、分年度安排投资、资金到位情况和经费支出情况写出总结报主管部门和监督部门审计审查备案。县级以上自然资源管理部门加强对复垦项目区土地复垦专项资金的审计。

确保以下几点：

- *. 确定资金的内部控制制度存在、有效并一贯执行；
- *. 确定会计报表所列金额真实；
- *. 确定资金会计记录正确无误，金额正确，计量无误，明细帐和总帐一致；
- *. 确定资金的收支真实，货币计价正确；
- *. 确定资金在会计报表上的记录恰当。

第四节 监管保障

一、项目区主管部门在建立组织机构的同时，将加强与当地政府主管部门及职能部门的合作，建立共管机制，自觉接受地方主管部门和相关部门的监督管理。对监督检查中发现的问题将及时处理，以便复垦工程顺利实施。企业对主管部门的监督检查情况应做好记录，对监督检查中发现的问题应及时处理。

二、按照复垦方案确定年度安排，制定相应的各复垦年规划实施大纲和年度计划，并根据复垦技术的不断完善提出相应的改进措施，逐步落实，及时调整因项目区生产发生变化的复垦计划；由土地复垦管理办公室负责按照方案确定的年度复垦方案逐地块落实，统一安排管理；以确保土地复垦各项工程落到实处；保护土地复垦单位的利益，调动土地复垦的积极性。

三、坚持全面规划，综合复垦。在工程建设中严格实行招标制，按照公正、公开、公平的原则，择优选择工程施工单位以确保工程质量，降低工程成本，加

快工程进度，同时对施工单位组织学习、宣传工作，提高工程建设者的土地复垦自觉行动意识。要求施工单位应配备土地复垦专业人员，以解决措施实施过程中的技术问题，接受当地主管部门的监督检查。

四、加强土地复垦政策宣传工作，深入开展“土地基本国情和国策”教育，调动土地复垦的积极性。保护积极进行土地复垦的村委会以及村民的利益，充分调动其土地复垦的积极性。提高社会对土地复垦在保护生态环境和经济社会可持续发展中的重要作用和认识。

五、加强对复垦土地的后期管理。一是保证验收合格；二是使土地复垦区的每一块土地确实发挥作用和产生良好的经济、生态和社会效益。

第五节 效益分析

潮脑梁煤矿土地复垦方案实施后，将使生产损毁的土地获得综合性改善，恢复和重建植被，减少水土流失，改善项目区及周边地区的生产和生活环境，促进区域经济的可持续发展。土地复垦项目预计共复垦土地面积为****. ****hm^{*}，复垦为耕地面积**. ****hm^{*}，复垦为林地面积****. ****hm^{*}，复垦为人工牧草地面积***. ****hm^{*}，土地复垦综合效益包括社会效益、环境效益和经济效益三方面。

一、社会效益分析

*. 本工程土地复垦方案实施后，可以减少矿山开采工程引发的水土流失，减轻其所造成的损失和危害，能够确保矿区的安全生产。

*. 矿区复垦能够减轻生态环境损毁，使项目建设运行产生的不利环境影响得到有效控制，为工程建设区的绿化创造了良好的生态环境，有利于矿区职工以及附近居民的身心健康，体现“以人为本”的理念，促进人与自然和谐发展。

*. 对复垦后土地经营管理、种植需要更多的工作人员，因此能够为矿区群众提供更多的就业机会，增加矿区群众的收入，对维护社会安定将起到积极作用。

*. 本工程土地复垦项目实施后，通过土地平整、恢复植被，维持或增加林地面积，对改善项目区建设影响范围及周边地区的土地利用结构起到良好的促进作用，从而促进当地林业协调发展。所以，土地复垦是关系国计民生的大事，不仅对发展生产和采矿事业有重要意义，而且对全社会的安定团结和稳定发展也有重要意义。

二、环境效益分析

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

*. 防止土壤侵蚀与水土流失

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

*. 对生物多样性的影响

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

*. 对空气质量和局部小气候的影响

土地复垦通过对生态系统重建工程，将对局部环境空气和小气候产生正面效益与长效影响。具体来讲，植被重建工程不仅可以防风固土、固氮储碳，还可以通过净化空气改善周边区域的大气环境质量。因此，复垦的生态效益是显而易见的，如果不进行土地复垦，矿区生态环境遭到较大的损毁，所以对损毁土地进行复垦，是矿区环境综合治理工程最重要的组成部分。其效果改善了土壤物化性质，改善矿区及周边的生态环境；地面林草植被增加，促进野生动物的繁殖，减少风沙、调节气候、净化空气、美化环境，改善了生物圈的生态环境。因此，生态环境效益显著。

三、经济效益分析

矿山地质环境恢复治理工程是防灾工程，防灾工程的经济效益主要由减灾效益和增值效益两部分组成，并以减灾效益为主，增值效益为辅，或只有减灾效益而没有增值效益。

矿区内主要的土地类型为草地、林地，若不对这些土地进行恢复治理，不仅会造成土地荒废，水土流失，还会影响矿区及周边的生态环境和水环境。实施矿山地质环境保护与恢复治理后，取得显著的经济效益。矿区土地复垦对本地区的

经济可以起到带动作用，会形成地区经济产业链，对后续产业也影响深远，如盛产沙棘，可引导地方企业发展保健食品、健康饮品等产业；种植牧业可以带动当地的畜牧业发展，牛羊等的粪便又可以作为肥料进一步提高土壤肥力，形成良性循环；林业的发展可以促进新型木材加工的发展等。

第六节 公众参与

为了切实做好土地复垦方案的编制工作，确保本方案符合当地的实际情况，具有实用性和可操作性，在本方案的编制过程中，报告主要编制人员对项目所在区土地复垦相关部门的专家领导以及项目区的当地居（村）民，进行了广泛的调研和咨询。首先，在调研前，根据已经掌握的情况和土地复垦方案所涉及难点和重点，制定了本项目公众参与计划；在作了充分准备的基础上，根据公众参与计划，有计划、分步骤开展了土地复垦的调研工作。本次调研得到了当地政府相关部门的专家和领导，以及当地居（村）民的积极配合，取得了良好的效果，获得了大量预期的符合当地实际情况的意见和建议，为本方案的完成提供了较大的帮助。

土地复垦中的公众参与是土地复垦实施单位、项目建设单位和报告编制单位通过多种方式与当地的土地管理部门、财政部门、矿区周边区域公众等进行的一种双向交流，其目的是搜集各个部门及各类公众对土地复垦工作的方案编制期、方案实施期、工程竣工验收期等各个环节的意见和建议，使土地复垦工作更为完善，将公众的具体要求反馈到工程设计和项目管理中，为土地复垦实施和土地主管部门决策提供参考意见，明确土地复垦的可行性。土地复垦中的公众参与特点主要体现在其全程性和全面性上。土地复垦是一项庞大的系统工程，为了动员社会公众参与和监督土地复垦工作，需要大力引导公众参与土地复垦工作的力度，积极宣传土地复垦的法律、法规和相关政策，使社会各界形成复垦土地、保护生态的共识。要深入开展土地基本国情和国策教育，加强土地复垦法规和政策宣传，提高全社会对土地复垦在全面建设小康社会，实施可持续发展战略，保护和建设生态环境中重要作用的认识。树立依法、按规划进行土地复垦的观念，增强公众参与和监督意识。

方案编制前，为了解本工程项目所在区域公众对本工程项目的态度，本方案在报告书编制之前进行了公众参与调查，在矿山领导及技术人员的支持与配合下，

我们走访了当地的村民，工作人员首先介绍了项目的性质、类型、规模及以国家相关土地复垦政策，如实向公众阐明本项目复垦后可能产生的问题，介绍项目投资、复垦后生态环境变化带来的经济效益、环境效益以及对促进地方经济发展的情况，并发放调查问卷，直接听取他们对开采损毁土地复垦的看法和想法。

据反馈回的公众参与信息，周围民众均认为本矿的开发建设将促进当地经济的发展，但同时对当地生态环境将造成一定影响，希望对环境采取相应的改善措施，希望土地复垦后利用方向：以恢复原土地利用现状为主；进行植被恢复时选择当地物种等。对土地复垦工程的实施普遍持支持态度，认为该项目的实施对当地经济和生态环境能起到积极作用，经被调查的民众一致认为本项目区复垦方向适宜林地、草地。

第九章 结论与建议

第一节 结论

一、本《方案》是在矿山地质环境现状调查与土地利用（损毁）现状调查的基础上，根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T****-****）、《土地复垦方案编制规程》（TD/T ****-****）及《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》（****年**月）要求编制的。本《方案》服务年限为**.*年，即****年*月~****年**月。方案编制基准期为****年*月。

二、潮脑梁煤矿矿区面积即为评估区面积*****km²。

三、该矿矿山地质环境条件复杂程度为“复杂”，矿山生产建设规模为“大型”（露天开采***万 t/a），评估区重要程度为“重要区”，依此确定本次矿山地质环境影响评估精度为“一级”。

四、该矿为技改矿山，评估区现状及预测地质灾害影响程度、矿山开采对含水层、地形地貌景观及水土污染影响程度如下：

（一）地质灾害影响程度

*、现状地质灾害影响程度

现状条件下，评估区内历史形成的老窑采空区和原露天采坑与排土场分布范围存在地面塌陷地质灾害隐患，影响程度“较轻”；露天采坑、内排土场未发现、采矿历史上也未发生崩塌、滑坡地质灾害，现状评估认为地质灾害影响程度“较轻”，工业场地、办公生活区、矿区道路、外排土场、已治理内排土场、其余地段地质灾害不发育。

*、预测地质灾害影响程度

预测评估认为，历史形成的老窑采空区和原露天采坑与排土场将随着矿山开采四采区而进行治理，从而消除地质灾害，预测露天采场可能引发的崩塌、滑坡地质灾害影响程度“较严重”；内排土场（包含表土堆存场）可能引发的滑坡地质灾害影响程度“较严重”；工业场地、办公生活区和矿区道路可能引发的滑坡地质灾害影响程度“较轻”；外排土场、已治理内排土场、评估区其余地段地质灾害不发育。

（二）含水层损毁影响程度

*、现状含水层损毁影响程度

现状条件下，露天采坑采矿活动对含水层影响严重，其它区域影响较轻。

*、预测含水层损毁影响程度

预测未来露天采场对含水层影响程度严重，评估区其余地段对含水层的影响程度较轻。

(三) 地形地貌景观损毁影响程度

*、现状地形地貌景观影响程度

现状条件下原露天采坑与排土场、露天采坑、内排土场对原生的地形地貌景观影响程度“严重”；工业场地、办公生活区对原生的地形地貌景观影响程度“较严重”；外排土场、已治理内排土场、矿区道路和评估区内其他未开采损毁地段对原生地形地貌景观影响较轻。

*、预测地形地貌景观影响程度

预测评估认为，内排土场（包含表土堆存场）和露天采坑对地形地貌景观的影响程度均为“严重”，工业场地、办公生活区对地形地貌景观影响程度为“较严重”，矿区道路和评估区其它地区对地形地貌景观影响程度为“较轻”。

(四) 水土污染影响程度

*、现状水土污染影响程度

现状条件下，固体废弃物、生产生活污水对水土环境影响“较轻”。

*、预测水土污染影响程度

预测评估认为，固体废弃物、生产生活污水对水土环境影响“较轻”。

五、土地损毁程度

(一) 现状土地损毁程度

现状条件下，已损毁土地面积共计为***.***m²，包括现状露天采坑、内排土场、工业场地、办公生活区、矿区道路、原露天采坑与排土场、老窑采空区，其中现状采坑和内排土场对土地造成挖损和压占损毁。现状露天采坑、内排土场、原露天采坑与排土场为重度损毁，工业场地、办公生活区和矿区道路为中度损毁。

(二) 预测土地损毁程度

预测评估认为，未来**.*年矿山开采期内对土地损毁拟增加面积****.***hm²，造成损毁的总面积为****.***hm²。其中内排土场（包含表土堆

存场)、最终露天采坑对土地造成重度损毁;工业场地、办公生活区、矿区道路对土地造成中度损毁;评估区其他区域(包含已复垦内排土场、外排土场)对土地造成轻度损毁。

六、根据矿山地质环境保护与恢复治理分区原则及方法,将该煤矿矿山地质环境保护与恢复治理范围划分为重点防治区、次重点防治区和一般防治区三个区。

重点防治区包括内排土场和露天采坑;次重点防治区包括工业场地、办公生活区,一般防治区包括矿区道路和其它地区。

七、潮脑梁煤矿项目复垦区面积****.****hm^{*}。复垦责任范围面积为****.****hm^{*},治理责任范围为最终露天采坑、内排土场(包含表土堆存场)。本方案复垦责任区面积****.****hm^{*},其中复垦耕地面积**.****hm^{*},复垦林地面积****.****hm^{*},复垦为人工牧草地面积***.****hm^{*}。

八、本方案共部署矿山地质环境治理工程*项,分别是矿山地质环境恢复治理工程、矿山地质环境监测工程。治理工程:设置围栏网*****m,警示牌***块,清理危岩*****m^{*},掩埋煤层露头*****m^{*},挡水围堰*****. *m^{*},截水沟基坑开挖*****m^{*},边坡布设波纹管*****m。监测工程:布置各类地质灾害监测点,即地形地貌监测点、地质灾害监测点、水环境监测点等。本方案共涉及土地复垦工程*项,分别是矿山土地复垦工程、土地复垦监测工程和植被管护工程。复垦工程:表土剥离*****. *m^{*},平整*****m^{*},覆土*****m^{*},网格围埂土方运输与填筑*****m^{*},田间道路土方运输与填筑*****m^{*},设置沙障***. ****hm^{*},种植乔木*****株,种植灌木*****株,撒播草籽***. ****hm^{*}。监测工程:布置土地损毁情况监测点、土壤质量监测点和复垦植被监测点。设计对恢复的植被进行管护,共管护**年。

九、矿山地质环境保护与土地复垦静态总投资费用为*****. **万元,其中矿山地质环境治理静态总投资费用为****. **万元,土地复垦静态总投资费用*****. **万元。

第二节 建议

一、根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》(DZ/T****-****)、《土地复垦方案编制规程》(TD/T ****-****)及《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》(****年**月),矿山如扩大生产规模、变更矿区范围或开采

方式，应重新编制矿山地质环境保护与土地复垦方案。

二、建设单位应全力配合当地自然资源管理和环境保护部门，作好矿区地质环境治理工程与地质环境监测、土地复垦工程与土地复垦监测管护的实施、管理和监督工作，严格执行矿山地质环境治理与土地复垦工程监理制度，对矿山地质环境治理与土地复垦措施的实施进度、质量和资金利用等情况进行监控管理，保证工程质量。

三、矿山开采过程中，应严格按照矿资源开发利用案开采，对开采活动影响产生的矿山地质问题与土地损毁要严格防治，并采取切实有效的措施，大限度减少矿产资源开发对地质环境与土地损毁的影响和损毁，真正做到“在开发中保护，在保护中开发”，尤其是针对四采区存在老窑采空区的实际情况，矿山在开采四采区之前，必须开展对老窑采空区的勘查，查明具体分布情况并明确具体措施后，方可以对四采区进行露天开采。

四、加大科技投入，改进开采方法，优化生产工艺，尽可能的降低矿山开采对矿区地质环境与土地资源的损毁。

五、做好监测工程，特别是地下水、地表水水质及土壤监测，发现异常情况，及时向有关部门汇报。

六、本方案复垦方向主要为恢复原始地貌，若矿方在复垦过程中有实际性要求可局部进行调整。

七、本方案不替代相关的工程勘查、治理设计工作，不能作为恢复治理与土地复垦工程设计方案。