

准格尔旗召富煤炭有限责任公司
矿山地质环境保护与土地复垦方案

准格尔旗召富煤炭有限责任公司
二〇二四年五月

准格尔旗召富煤炭有限责任公司
矿山地质环境保护与土地复垦方案

申报单位：准格尔旗召富煤炭有限责任公司

法人代表：王立河

总工程师：贺宏鑫

编制单位：内蒙古盈通矿山技术服务有限责任公司

法人代表：马和平

总工程师：任林峰

项目负责人：张佑齐

编写人员：张佑齐、郭芷萱、李勇、刘星全、段甫政

制图人员：刘星辰、段甫政

目 录

前 言	1
一、任务的由来	1
二、编制目的	2
三、编制依据	4
四、方案适用年限	9
五、编制工作概况	9
第一章 矿山基本情况	15
第一节 矿山简介	15
第二节 矿区范围及拐点坐标	16
第三节 矿山开发利用方案概述	17
第四节 矿山开采历史与现状	36
第二章 矿区基础信息	43
第一节 矿区自然地理	43
第二节 矿区地质环境背景	47
第三节 矿区社会经济概况	61
第四节 矿区土地利用现状	62
第五节 矿山及周边其他人类重大工程活动	64
第六节 矿山地质环境治理与土地复垦案例分析	68
第三章 矿山地质环境影响和土地损毁评估	74
第一节 矿山地质环境与土地资源调查概述	74
第二节 矿山地质环境影响评估	79
第三节 矿山土地损毁预测与评估	135
第四节 矿山地质环境治理分区与土地复垦范围	153
第四章 矿山地质环境治理与土地复垦可行性分析	167
第一节 矿山地质环境治理可行性分析	167
第二节 矿区土地复垦可行性分析	168
第五章 矿山地质环境治理与土地复垦工程	187
第一节 矿山地质环境保护与土地复垦预防	187

第二节	矿山地质灾害治理.....	188
第三节	矿山土地复垦.....	192
第四节	含水层破坏修复.....	224
第五节	水土环境污染修复.....	225
第六节	地形地貌景观修复.....	226
第七节	矿山地质环境监测.....	226
第八节	矿区土地复垦监测和管护.....	230
第六章	矿山地质环境治理与土地复垦工作部署.....	233
第一节	总体工作部署.....	233
第二节	阶段实施计划.....	236
第三节	近期年度工作安排.....	240
第七章	经费估算与进度安排.....	247
第一节	经费估算依据.....	247
第二节	经费估算编制说明.....	247
第三节	矿山地质环境治理工程经费估算.....	256
第四节	土地复垦工程经费估算.....	259
第五节	总费用汇总与年度安排.....	279
第八章	保障措施与效益分析.....	284
第一节	组织保障.....	284
第二节	效益分析.....	287
第三节	公众参与.....	288
第九章	结论与建议.....	291
第一节	结论.....	291
第二节	建议.....	294

附 图

图号	顺序号	图 名	比例尺
*	*	准格尔旗召富煤炭有限责任公司煤矿矿山地质环境问题现状图	*:*****
*	*	准格尔旗召富煤炭有限责任公司煤矿矿区土地利用现状图	*:*****
*	*	准格尔旗召富煤炭有限责任公司煤矿矿山地质环境问题预测图	*:*****
*	*	准格尔旗召富煤炭有限责任公司煤矿矿区土地损毁预测图	*:*****
*	*	准格尔旗召富煤炭有限责任公司煤矿矿区土地复垦规划图	*:*****
*	*	准格尔旗召富煤炭有限责任公司煤矿矿山地质环境治理工程部署图	*:*****

附 件

*、关于《内蒙古自治区准格尔煤田牛连沟详终区准格尔旗召富煤炭有限责任公司煤矿煤炭资源/储量核实报告》矿产资源储量评审备案证明（内国土资储备字[*****]***号）；

*、《内蒙古自治区准格尔煤田牛连沟详终区准格尔旗召富煤炭有限责任公司煤矿煤炭资源/储量核实报告》矿产资源储量评审意见书（中矿蒙储评字[*****]***号）；

*、《内蒙古自治区准格尔旗召富煤炭有限责任公司露天煤矿煤炭资源开发利用方案》审查意见书（内矿审字[*****]***号）；

*、关于准格尔旗召富煤炭有限责任公司露天煤矿整合改造初步设计的批复（内煤局字[*****]***号）；

*、鄂尔多斯市能源局关于准格尔旗召富煤炭有限责任公司整合改造初步设计变更的批复（鄂能局审批发[*****]**号）；

*、鄂尔多斯市能源局关于准格尔旗召富煤炭有限责任公司整合改造初步设计二次变更的批复（鄂能局审批发[*****]**号）；

*、《准格尔旗召富煤炭有限责任公司采区划分及排土场变更设计说明书》评审意见；

*、《准格尔旗召富煤炭有限责任公司采区划分及排土场变更设计说明书》公示文件；

*、矿区无基本农田的截图证明；

**、矿区供水合同；

**、危险废物处置协议、废矿物油处置合同；

**、矿山地质环境保护与土地复垦方案信息表；

**、矿山地质环境治理方案评审申报表；

**、采矿许可证（复印件）；

**、矿山企业资料真实性承诺书；

**、编制单位资料真实性承诺书；

**、矿山地质环境治理基金承诺书

**、矿山地质环境现状调查表；

**、工程量统计表；

**、公众参与调查表；

、鄂尔多斯市造价信息网**年第一季度造价信息；

、**年储量年报；

、准格尔旗委办公室 旗人民政府办公室印发的《准格尔旗绿色矿山建设生态修复（提升）治理二十条措施》（准党办政字[**]**号）。

前 言

一、任务的由来

准格尔旗召富煤炭有限责任公司煤矿（以下简称“召富煤矿”）为生产矿山，采矿权人为：准格尔旗召富煤炭有限责任公司。根据****年*月**日内蒙古自治区自然资源厅为准格尔旗召富煤炭有限责任公司续发的采矿许可证（证号 C*****），开采方式为：露天开采，生产规模为***万 t/a，矿区面积*.**km²，批准开采标高为****-***m，采矿许可证有效期****年*月**日至****年*月**日。

****年*月，内蒙古苏禾工程勘察设计有限公司、华北有色工程勘察院有限公司编制了《准格尔旗召富煤炭有限责任公司煤矿矿山地质环境治理方案》，该方案的服务年限**年，为****年*月—****年**月。****年*月，内蒙古正誉不动产评估咨询有限责任公司棋盘井分公司编制了《准格尔旗召富煤炭有限责任公司露天煤矿一采区及外排土场临时用地项目土地复垦方案》，该方案的适用年限为*年，生产年限为*年，管护期*年，即****年—****年。****年**月，内蒙古鑫耘工程技术有限公司编制了《准格尔旗召富煤炭有限责任公司煤矿（一、二采区）矿山地质环境保护与土地复垦方案》，该方案的服务年限**.*年，为****年*月—****年*月。

为对煤矿的采区划分、开采顺序进行变更，对原设计的外排土场范围和标高进行调整，准格尔旗召富煤炭有限责任公司于****年**月委托内蒙古煤炭设计研究院有限责任公司编制了《准格尔旗召富煤炭有限责任公司采区划分及排土场变更设计》，于**月*日取得评审

意见书，并在准格尔旗能源局“准格尔绿色能源”公众号上进行了公告。

为进一步贯彻落实“十分珍惜、合理利用土地和切实保护耕地”的基本国策，节约集约利用土地和保护耕地，并加强矿山地质环境保护和恢复治理，减少矿产资源勘查、开采活动造成的矿山地质环境破坏，保护人民生命和财产安全，促进矿产资源的合理开发利用和经济社会、资源环境的协调发展，改善矿山生态环境，实现矿区社会、经济、生态可持续发展。根据《矿山地质环境保护规定》（国土资源部令第**号）、《土地复垦条例》（国务院令第***号）、《土地复垦条例实施办法》（国土资源部令第**号）、《国土资源部办公厅关于做好矿山地质环境保护与土地复垦方案编报有关工作的通知》（国土资规[****]**号）的相关要求。同时，由于《准格尔旗召富煤炭有限责任公司采区划分及排土场变更设计》相关变更内容，煤矿原矿山地质环境保护和土地复垦方案已不能正常指导矿山企业开展矿山地质环境保护与土地复垦工作，因此，准格尔旗召富煤炭有限责任公司于****年*月委托内蒙古盈通矿山技术服务有限责任公司启动《准格尔旗召富煤炭有限责任公司矿山地质环境保护与土地复垦方案》的编制工作，本方案是按照产能***万吨/年进行编制。

《方案》的编制严格按照《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》执行，所获资料真实可靠，无弄虚作假。工作精度完全可满足本报告编制的要求，保证方案中数据和结论的真实性和科学性。

二、编制目的

（一）编制目的

为贯彻落实《矿山地质环境保护规定》、《土地复垦条例》、《土地复垦条例实施办法》等法律法规，按照“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”、“谁损毁、谁复垦”的原则，编制地质环境保护与土地复垦方案。

通过编制本方案，一是将矿山企业的矿山地质环境保护与土地复垦目标、任务、措施和计划等落到实处；二是为矿山地质环境保护与土地复垦的实施管理、监督检查以及矿山地质环境治理与恢复基金提取使用等提供依据；三是使被损毁的土地恢复并达到最佳综合效益的状态，努力实现社会经济、生态环境的可持续发展。

（二）编制任务

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、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）编制原则

按经济可行、技术科学合理、综合效益最佳和便于操作的要求，结合该项目实际情况，体现以下复垦原则：

- *、目标最优原则；
- *、源头控制、预防与复垦相结合原则；
- *、因地制宜，实事求是原则；
- *、统一规划，统筹安排原则；
- *、可操作性原则。

三、编制依据

主要以国家、地方现行的有关法律、法规、技术规程以及矿山立项、工程技术资料为依据。主要包括：

（一）相关法律、法规文件

- *、《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****年第**号）（****年*月修正）；
- *、《中华人民共和国环境保护法》（****年*月**日中华人民共

和国主席令第九号)；

*、《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)；

*、《中华人民共和国水土保持法》(中华人民共和国主席令第**号)(****年修订)；

*、《中华人民共和国水土保持法实施条例》(国务院令第***号)(****年*月*日修正)；

*、《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)；

、《鄂尔多斯市绿色矿山建设管理条例》(**年**月*日施行)；

、《基本农田保护条例》(国务院令第*号，****年*月修正)。

(二) 政策性文件

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

*、《国土资源部工业和信息化部财政部环境保护部国家能源局关于加强矿山地质环境恢复和综合治理的指导意见》(国土资发

(****) **号)；

*、《国土资源部关于加强地质灾害危险性评估的通知》（国土资发〔****〕**号）；

*、《国土资源部关于贯彻实施<土地复垦条例>的通知》（国土资发〔****〕**号）；

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

*、《内蒙古自治区矿山地质环境治理恢复基金管理办法(试行)》；

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

*、《准格尔旗绿色矿山建设生态修复（提升）治理二十条措施》。

（三）技术规范、标准、规程

*、《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*****_****）；

*、《矿山地质环境监测技术规程》（DZ/T****_****）；

*、《矿区水文地质工程地质勘查规范》（GB/T*****_****）；

*、《土地复垦方案编制规程 第一部分：通则》

（TD/T*****.*_****）；

*、《土地复垦方案编制规程 第二部分：露天煤矿》

（TD/T*****.*_****）；

- *、《第三次全国国土调查技术规程》（TD/T****-****）；
- *、《水土保持工程设计规范》（GB*****-****）；
- *、《生产建设项目水土流失防治标准》（GB*****-****）；
- **、《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****-****）；
- **、《耕地地力调查与质量评价技术规程》（NY/T ****-****）；
- **、《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB *****-****）；
- **、《土地开发整理项目预算定额标准》（****年）；
- **、《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准》（内蒙古财政厅与自然资源厅，****年）；
- **、《内蒙古自治区绿色矿山建设方案（内政发[****]**号）》；
- **、《煤炭行业绿色矿山建设规范（DZ/T*****-****）》；
- **、《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）。

（四）相关技术资料

- *、****年*月，内蒙古自治区煤田地质局***勘探队编制的《内蒙古自治区准格尔煤田牛连沟详终区准格尔旗召富煤炭有限责任公司煤矿煤炭资源/储量核实报告》；

*、****年*月，内蒙古自治区煤炭科学研究所编制的《内蒙古自治区准格尔旗召富煤炭有限责任公司露天煤矿煤炭资源开发利用方案（工程规模：***万吨/年）》；

*、****年**月，鄂尔多斯市环境科学研究院编制的《准格尔旗召富煤炭有限责任公司召富煤矿*.Mt/a 整合项目环境影响报告书》；

*、****年*月，内蒙古自治区煤田地质局***勘探队编制的《内蒙古自治区准格尔煤田牛连沟详终区召富煤矿勘探报告》；

*、****年*月，内蒙古自治区煤炭科学研究所编制的《内蒙古准格尔旗召富煤炭有限责任公司召富露天煤矿改扩建初步设计》；

*、****年*月，内蒙古煤炭科学研究院有限责任公司编制的《准格尔旗召富煤炭有限责任公司整合改造初步设计变更说明书》；

*、****年*月，内蒙古煤矿设计研究院有限责任公司编制的《准格尔旗召富煤炭有限责任公司露天煤矿整合改造初步设计二次变更》；

*、****年*月，内蒙古苏禾工程勘察设计有限公司、华北有色工程勘察院有限公司编制了《准格尔旗召富煤炭有限责任公司煤矿矿山地质环境治理方案》；

*、****年**月，内蒙古鑫耘工程技术有限公司编制的《准格尔旗召富煤炭有限责任公司（一、二采区）矿山地质环境保护与土地复垦方案》；

、**年**月，内蒙古煤炭设计研究院有限责任公司编制的《准格尔旗召富煤炭有限责任公司采区划分及排土场变更设计说明书》；

、**年*月，鄂尔多斯市盛丰技术咨询有限公司编制的《内蒙古自治区准格尔旗召富煤矿****年储量年度报告》。

其中，内蒙古煤炭设计研究院有限责任公司编制的《准格尔旗召富煤炭有限责任公司采区划分及排土场变更设计说明书》为本方案的主要编制依据。

四、方案适用年限

依据《准格尔旗召富煤炭有限责任公司采区划分及排土场变更设计说明书》，截至****年**月**日，召富煤矿设计可采原煤量****.**万吨，该矿采矿许可证允许生产规模***万吨/年，储量备用系数*.*，经估算剩余服务年限**.*年。

本方案治理规划年限为生产期+规划闭坑治理期，矿山剩余服务年限为**.*年，矿山闭坑、复垦治理期为*年，监测管护期*年，综合考虑本治理方案总体规划部署年限为**.*年，方案编制基准年为****年，适用年限****年*月~****年*月。

考虑到影响矿山地质环境的因素变化很大，本方案适用年限为*年，即自****年*月起至****年*月底，具体方案执行时间以自然资源主管部门批准该方案之日起顺延，期满后修编。

根据《编制指南》第三部分编写技术要求中*.*的规定，当矿山企业扩大开采规模、扩大矿区范围或变更用地位置、改变开采方式的，应当重新编制或修订矿山地质环境保护与土地复垦方案。

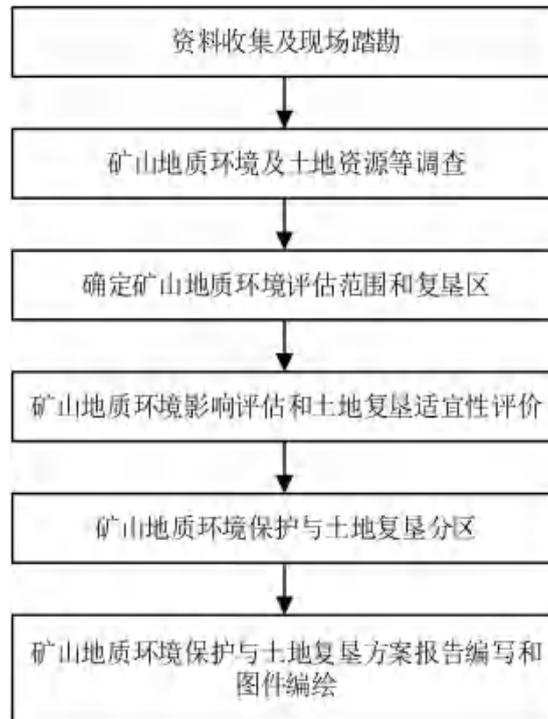
五、编制工作概况

(一) 工作程序

本项目在充分收集和利用已有资料的基础上，结合现场调查评估区内的地质环境条件（地层岩性、地质构造、水文地质、工程地质、矿山地质、不良地质现象、人类工程活动等）、土地资源、社会环境条件、现状地质灾害和地质环境的类型、分布规模、稳定程度、活动特点等因素，经综合分析研究，进行《准格尔旗召富煤炭有限责任公司矿山地质环境保护与土地复垦方案》编制工作，并提出矿山地质环境保护与土地复垦措施、建议。方案编制的工作程序框图见图*-*。

（二）工作方法

在充分收集、综合分析建设项目相关资料的基础上，确定调查范围。开展矿山地质环境现状和土地资源调查，广泛征询土地复垦义务人、政府相关部门、土地使用权人和社会公众的意愿。经资料整理分析，进行矿山地质环境影响和土地损毁评估，在此基础上，进行矿山地质环境保护与恢复治理分区和土地复垦范围确定，制订恢复治理措施和复垦措施，提出保护和预防、恢复治理工程，拟定监测方案，并进行治理经费估算和效益分析。对初步拟定的矿山地质环境保护与土地复垦方案广泛征询土地复垦义务人、政府相关部门、土地使用权人和社会公众的意愿，从组织、经济、技术、公众接受程度等方面进行可行性论证。最后依据方案协调论证结果，确定土地复垦标准，优化工程设计，完善工程量测算及投资估算，细化地质环境保护与土地复垦实施计划安排以及资金、技术和组织管理保障措施等。



图*-* 工作程序图

*、资料收集与分析

在开展野外调查工作前，充分收集、分析、整理相关资料，了解评估区地质环境条件和土地资源状况，分析已有资料情况，确定补充资料内容，初步确定野外调查方法、调查路线和调查内容。

*、野外调查

野外调查采用路线穿插，地质环境点重点追索的调查方法进行。做到了逢人必问、遇沟必看，访问调查与实际调查相结合。野外采用*:*:*:*地形图作野外手图，调查点采用 GPS 和地形地物校核定位，对可能因采矿活动而受影响的范围进行重点调查，并对灾点和重要地质现象进行详细记录和拍照，保证了调查的质量。

(*) 利用矿区内已有的地质勘探、储量核实、可研、初步设计和开发利用方案、土地现状及规划等资料。

(*) 确定调查范围：调查范围为评估影响范围，总面积约*.**km*，其中包括矿区范围*.**km*和二号外排土场*.**km*。

(*) 野外调查内容：主要对区内交通、矿山建设情况、居民饮用水井、村庄、植被覆盖率、地形地貌、现状下地质环境条件、损毁土地现状、公众参与等进行了调查，基本查明了评估区内的地质环境问题和土地损毁现状。

*、室内资料整理及综合分析

在综合分析研究已有资料 and 实际调查资料的基础上，按照《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》的工作程序，进行矿山地质环境影响和土地损毁评估，编制相关图件，进行防治分区和确定土地复垦范围，确定恢复治理目标与治理工程，进行治理经费和复垦投资估算，最终提交《准格尔旗召富煤炭有限责任公司煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》。

(三) 完成工作量

、搜集利用区内已有设计、地质、水文地质、地质灾害等资料，详见表-*。

*、野外调查范围：调查区范围即为煤矿及周边可能受到煤矿开采影响的范围。

、完成调查工作量：调查面积.**km*，拍摄照片***张，查明了调查区的地质环境条件、地质灾害现状以及土地损毁现状等情况。

*、室内资料整理，编制矿山地质环境问题现状图、矿山地质环境问题预测图、矿山地质环境治理工程部署图、矿区土地利用现状及

损毁预测图、矿区土地复垦规划图。

*、编制矿山地质环境保护与土地复垦方案一份。

表*- 收集资料一览表

资料名称	编制单位	完成时间
《中华人民共和国区域地质调查报告（准格尔旗幅）》*：**万	内蒙古自治区地质局	****年
《内蒙古自治区准格尔旗地下水资源勘查与区划报告》	内蒙古自治区第二水文地质工程地质勘察院	****年
《内蒙古自治区准格尔旗地质灾害调查与区划报告》（*：**万）	内蒙古自治区地质环境监测院	****年
《内蒙古自治区矿山地质环境详细调查报告》（*：***万）	内蒙古自治区地质环境监测院	****年
《准格尔旗召富煤炭有限责任公司（一、二采区）矿山地质环境保护与土地复垦方案》	内蒙古鑫耘工程技术有限公司	****年
《准格尔旗召富煤炭有限责任公司采区划分及排土场变更设计说明书》	内蒙古煤炭设计研究院有限责任公司	****年

（四）质量评述

通过对《内蒙古自治区准格尔旗召富煤炭有限责任公司露天煤矿煤炭资源开发利用方案（工程规模：***万吨/年）》、《内蒙古自治区准格尔旗煤田牛连沟详查区召富煤矿勘探报告》、《准格尔旗召富煤炭有限责任公司采区划分及排土场变更设计说明书》、《内蒙古自治区准格尔旗召富煤矿****年储量年度报告》等主要技术资料进行深入研究，严格按照《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****-****)、《矿山地质环境保护与治理恢复方案编制规范》(DZ/T***—****)、《矿山地质环境保护和土地复垦方案编制指南》等要求，并结合矿山现状实际地质环境情况、治理复垦工程特点及治理效果等情况，完成了《准格尔旗召富煤炭有限责任公司煤矿矿山地质环境保护与恢复治理及土地复垦方案》的编制工作。

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

第一章 矿山基本情况

第一节 矿山简介

一、矿山基本情况

采矿权人：准格尔旗召富煤炭有限责任公司

矿山名称：准格尔旗召富煤炭有限责任公司

采矿许可证号：C*****

地 址：内蒙古自治区鄂尔多斯市准格尔旗薛家湾镇

经济类型：有限责任公司

矿区面积：*.*km²

开采方式：露天开采

开采矿种：煤

生产规模：***万 t/a

开采标高：****~***m

采矿许可证有效期限：****年*月**日至****年*月**日

二、位置

准格尔旗召富煤炭有限责任公司煤矿（以下简称“召富煤矿”）位于内蒙古自治区鄂尔多斯市准格尔旗，行政区划隶属于准格尔旗薛家湾镇良安窑村和牛光圪旦村管辖，矿区面积*.*km²。矿区地理坐标为为（****国家大地坐标系）：

东经：***° **' **" ~***° **' **"

北纬：**° **' **" ~**° **' **"

矿区面积为*.*km²。

三、交通

召富煤矿矿区距准格尔旗政府所在地薛家湾约**km，有公路相通；薛家湾北至呼和浩特市 *** 省道 ***km，薛家湾西至鄂尔多斯市 ***国道 ***km，薛家湾至万家寨薛魏线 **km；丰准铁路从矿区西南部薛家湾镇通过，是承担准格尔地区煤炭外运的专线，矿区到丰准铁路唐公塔集装站约**km，交通便利。召富煤矿交通位置图详见图 *-*。



图*-* 交通位置图

第二节 矿区范围及拐点坐标

一、矿区范围及拐点坐标

召富煤矿《采矿许可证》由内蒙古自治区自然资源厅****年*月**日颁发，《采矿许可证》证号：C*****，采矿权人：准格尔旗召富煤炭有限责任公司；地址：内蒙古鄂尔多斯市准格尔旗薛家湾镇；矿山名称：准格尔旗召富煤炭有限责任公司；开采矿种：煤；开采方式：露天开采；生产规模*.Mt/a；矿区面积为*.km²；有效期自****年*月**日至****年*月**日。矿区范围由*个拐点圈定，面积*.km²，开采深度由****-***m 标高。各拐点坐标见表*-*

表*-* 采矿许可证范围各拐点坐标一览表

序号	X	Y
*	*****.****	*****.****
*	*****.****	*****.****
*	*****.****	*****.****
*	*****.****	*****.****
*	*****.****	*****.****
*	*****.****	*****.****
*	*****.****	*****.****
*	*****.****	*****.****
*	*****.****	*****.****

第三节 矿山开发利用方案和初步设计概述

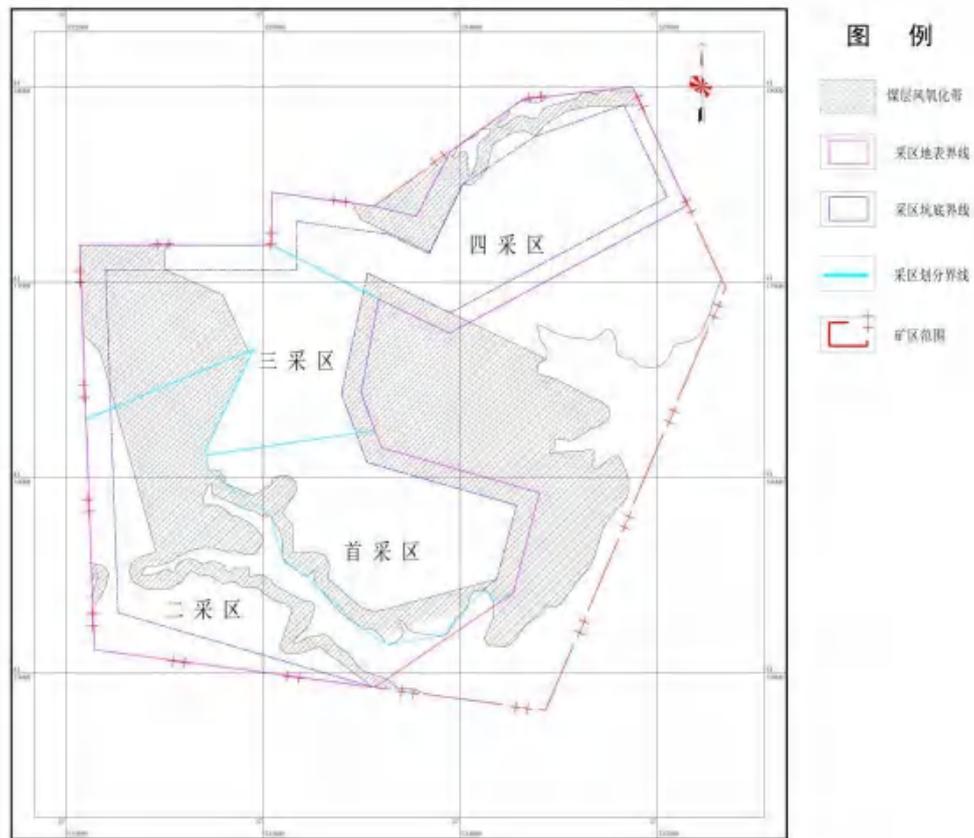
****年*月，内蒙古自治区煤炭科学研究所编制的《内蒙古自治区准格尔旗召富煤炭有限责任公司露天煤矿煤炭资源开发利用方案（工程规模：***万吨/年）》，方案中开采境界的确定需同时考虑*号煤及其下部*号煤，以境界剥采比**m³/t 圈定露天境界，因此划定北、中和南采区，初始拉沟位置选在中采区南部窑沟北支沟北侧，东西方向拉沟。

****年*月，内蒙古自治区煤炭科学研究所编制的《内蒙古准格尔旗召富煤炭有限责任公司召富露天煤矿改扩建初步设计》，设计将开发利用方

案中的三个采区变更为四个采区（采区划分及开采顺序见图*-*）；****年*月，召富煤矿因之前的初步设计批复较早，许多条件发生了变化，另因煤矿地处黄河西岸，生态保护的要求较高，煤矿委托内蒙古煤炭科学研究院有限责任公司编制了《准格尔旗召富煤炭有限责任公司整合改造初步设计变更说明书》，变更了开采参数、设备选型及数量、穿孔爆破、外排土场、地下水控制及防洪排涝、地面生产系统（外运至华富煤矿选煤厂）、机电维修设施、专用仓库及供配电等，露天采坑采区划分和开采顺序与****年《初步设计》保持一致，未变更；****年*月，因矿区东侧的丰准铁路与外排土场的安全距离不足，导致批准的原外排土场排弃范围变小，且煤矿基建期外排土量增加，原矿田东部的一号外排土场范围进行了扩大，且在矿田的南部增加了二号外排土场，鉴于此，召富煤矿委托内蒙古煤矿设计研究院有限责任公司编制了《准格尔旗召富煤炭有限责任公司露天煤矿整合改造初步设计二次变更》，本次变更中露天采坑采区划分和开采顺序与前两次《初步设计》保持一致，未变更。****年**月，因煤矿采区划分及排土场变更，召富煤矿委托内蒙古煤矿设计研究院有限责任公司编制了《准格尔旗召富煤炭有限责任公司采区划分及排土场变更设计说明书》，变更后设计重新对露天矿进行了采区划分，将原三采区变更为二采区，原后备区变更为为三采区，原二采区变更为四采区；一采区不变。变更后开采顺序如下：一采区→二采区→三采区→四采区。本次采区划分及排土场变更设计采区开采顺序情况见图*-*。



图*-* ****、****和****年初步设计及变更采区划分图



图*-* 采区划分及开采顺序平面图（变更后）

根据以上情况，结合《开发利用方案》、《初步设计》、《初步设计变更》及《采区划分及排土场变更设计》对矿山开发利用情况进行概述如下：

一、矿山开发利用概述

（一）资源储量

*、保有资源量

依据****年*月提交的《内蒙古自治区准格尔煤田牛连沟详终区准格尔旗召富煤炭有限责任公司煤矿煤炭资源储量核实报告》“内国土资储备字[****]***号”。截至****年*月**日，召富煤矿累计查明煤炭资源储量（***b+***）****万吨；其中控制的经济基础储量（***b）****万吨，推断的内蕴经济资源量（***）****万吨。消耗资源储量为（***b+***）***万吨，其中控制的经济基础储量（***b）**万吨，推断的内蕴经济资源量（***）***万吨；剩余保有资源储量（***b+***）****万吨；其中控制的经济基础储量（***b）****万吨，推断的内蕴经济资源量（***）****万吨。具体见表*-*。

表*-* 截至****年*月**日召富煤矿资源量估算结果表（单位：万吨）

煤层编号	赋煤标高(m)	查明资源储量	消耗量	保有量	资源储量类型
*	****	***	**	***	***b
	~	****	***	****	***
	****	****	***	****	***b+***
*	****~****	***	*	***	***
*上	****~****	***	*	***	***
*	***	***	**	***	***b
	~	****	***	***	***
	****	****	***	****	***b+***
矿区	***	****	**	****	***b

合计	~ ****	****	***	****	***
		****	***	****	***b+***

注：探明的(预可研)经济基础储量(***b)本次方案依据新规套改为探明资源量(TM)；控制的内蕴经济资源量(***b)本次方案依据新规套改为控制资源量(KZ)；推断的内蕴经济资源量(***)本次方案依据新规套改为推断资源量(TD)。

*、可采资源量

露天境界内保有资源储量****万吨，矿界积压煤量***.***万吨，实际保有资源储量****.***万吨。煤层埋藏稳定，近水平，厚度变化小，顶底板损失各取***mm，回采率取**%，按《煤炭工业露天矿设计规范》推断的内蕴经济资源量(***)可信度系数取**%。经计算，设计可采资源量****.***万吨，其中***b为****万吨，***为****.***万吨。

*、剩余可采资源量

根据《****年储量年报》，召富煤矿****年度消耗(***)资源量****.***万吨，截至****年**月**日，矿区内保有资源量****.***万吨。经计算，剩余可采资源量****.***万吨。

(二) 矿山生产规模、服务年限

*、生产规模：***万吨/年。

*、剩余服务年限

依据《内蒙古自治区准格尔旗召富煤矿****年储量年度报告》，截至****年**月**日露天矿开采境界内可采资源量****.***万吨，****年累计动用*、*号煤层资源量****.***万吨(推断资源量)，该矿采矿许可证允许生产规模***万吨/年，储量备用系数*.***，经估算剩余服务年限**.*年。

(三) 矿山开采方案

*、开采方式：露天开采。

*、开采工艺及开拓：单斗—卡车开采工艺。

*、采区划分及开采顺序

根据《准格尔旗召富煤炭有限责任公司采区划分及排土场变更设计说明书》，召富煤矿矿区共划分为四个采区，为一采区、二采区（原三采区）、三采区（原后备区）和四采区（原二采区），开采顺序为一采区→二采区→三采区→四采区。

一采区工作线平行发展，推进方向为自东向西，开采终了时由二、三、四采区依次重新拉沟接续；开采二、三、四采区时，分别从南部和西部拉沟缓帮过渡，工作线平行发展。

煤层近水平赋存，剥离物厚度大，沿非工作帮境界采用全断面一次拉沟降深。在沟谷部分的段沟则沿相应水平的等高线开切工作面水平推进。

工作线沿煤层走向布置，沿倾斜方向平行推进。

*、开采要素（根据《初步设计变更》****年*月）

（*）台阶高度：

设计采用社会通用规格液压挖掘机采装，确定剥离台阶高度**m。

自然厚度小于**m的煤层其煤层厚度为采煤台阶高度；对于*号煤层，局部煤层厚度超过**m，可按其中部划分，可考虑以其较厚的夹矸层作为分界线，*号煤层台阶高度不大于**m。

（*）岩石台阶坡面角：**°。

（*）黄土台阶坡面角：**°。

(*) 采掘带宽度：岩石、煤台阶**m，煤台阶**m。

(*) 最小工作平盘宽度

剥离台阶最小工作平盘宽度由采掘带宽度、爆堆伸出距离、工作面道路宽度和其它宽度等构成。为了便于管理，考虑剥离台阶与采煤台阶关系以及煤层顶板需要装载机清理，设计决定煤、岩台阶最小工作平盘宽度相同，为**m。

表*- 工作平盘要素表

序号	符号意义	单位	要素值	
			采煤	剥离
*	台阶高度	m	不大于**	**
*	台阶坡面角	°	**	**
*	采掘带宽度	m	**	**
*	爆堆伸出距离	m	*	*
*	坡底安全距离	m	*	*
*	运输通道宽度	m	**	**
*	坡顶安全距离	m	*	*
*	最小工作平盘宽度	m	**	**

*、开拓运输方式

(*) 剥离运输系统

剥离车由工作面平盘道路经移动回返坑线分别汇集到北端帮****m 水平出车沟和非工作帮（东）****m 出入沟至北排土场相应水平排弃；

(*) 采煤运输系统

煤车从采煤工作面平盘道路经回返移动坑线由南端帮****m 水平出车沟经运煤干线去筛分系统或直接外运。

所有材料运输、设备维修、通勤等车辆都可经南出入沟至采掘场合排土场各水平。

*、排土技术参数

(*) 外排土场

根据选择的排土场所在位置及可排弃的最大高度计算其容积。一号外排土场总计占地面积为***.***hm²，可排容量为****×***m³（松方），最大排弃高度***m，（初期）最大排土标高至****m，二号外排土场总计占地面积为**.*hm²，可排容量为****×***m³（松方），最大排弃高度**m，（初期）外排土标高至****m。后期内、外排土场连接成一片，最终排弃标高为****m，外排土场主要技术指标见表*-*

表*-* 外排土场技术特征表

项 目	单位	一号外排土场	二号外排土场
占地面积	hm ²	***.***	**.*
最终排弃标高	m	****（初期）/****（最终）	****（初期）/****（最终）
最大排弃高度	m	***（初期）	**（初期）
台阶高度	m	**	**
排土场容量	Mm ³	**.*	**.*
台阶坡面角	°	**	**
最终稳定边坡角	°	**	**
松散系数		*.***	*.***

(*) 内排土场

本矿煤层赋存平稳，煤层倾角为<*°，含水层涌水量小，底板工程地质条件好，具备良好的内排条件，随着工作帮的向前推进，采场底部具备一定的空间后即可进行内排，

露天矿在达产年即可开始实现内排，随着工作帮的向前推进，逐步由下至上形成排土台阶。为了实现覆土造田，改造自然环境，使露天矿在开

采完毕后，在整个开采范围内形成一个完整的（或梯级）平地，内排土场排弃标高确定为****m。

排土作业技术参数见表*-*。

表*-* 排土作业技术参数表

序号	项目	单位	外排土场	内排土场
*	排土台阶高度	m	**	**
*	排土台阶坡面角	°	**	**
*	排土带宽度	m	**	**
*	大块滑落距离	m	**	**
*	最小排土工作平盘	m	**	**

(*) 煤矿开采过程中外排土场与采掘场之间的安全距离

外排土场的西侧、北侧为一、四采区，初期一号外排土场西侧与一采区采坑留设**m 安全距离，第三年实现内排后，一号外排土场西侧与一采区内排土场连接成一片，北侧四采区地表标高****m，外排土场顶部标高****m（初期），沿可能的滑坡方向，其高度差值为**m。依据《煤炭工业露天矿设计规范》（GB*****-****）第*.*.*条，重要设施与排土场境界的安全距离，宜大于排土场边坡高度的*.*倍。外排土场境界与四采区地表境界的距离分别是**m，大于排土场边坡高度（高度差值**m）的*.*倍。

因此，在生产过程中，煤矿要提前预留安全距离，确保生产安全。

*、剥采比

依据《采区划分和排土场变更设计》，根据该矿的地形图、钻孔数据、储量计算图与底板等高线等地质资料，结合已经圈定的地表境界、底板境界及给定的最终帮坡角，计算方法为剖面法通过平面法进行校合，开采境界内剥采总量汇总见表*-*。经计算，可采原煤量****.**万 t，剥离量*****.**

万 m³，平均剥采比**.*m³/t。

表*-.* 开采境界内剥采总量表

项 目		全矿	备注
原煤量 (万t)		****.**	
剥离量 (万m ³)	原始地貌		
	松散层	*****.**	
	岩 石	*****.**	
合 计		*****.**	
平均剥采比 (m ³ /t)		**.*	

二、矿山总平面布置

(一) 工程布置

召富煤矿露天矿工程单元由采掘场（露天采坑、内排土场），一、二号外排土场，行政办公区，施工队场地及矿区道路组成，露天矿总平面布置见图*-.*至*-.*。行政办公区和施工队场地位于规划的二采区境内，后期将重新选址。煤炭在开采之后直接拉运至矿区西南侧的华富煤矿进行洗选。

一号、二号外排土场的相接位置位于黄河一级支流窑沟的上游地区，窑沟常年干涸，雨季的降水利用涵管疏通至下游。

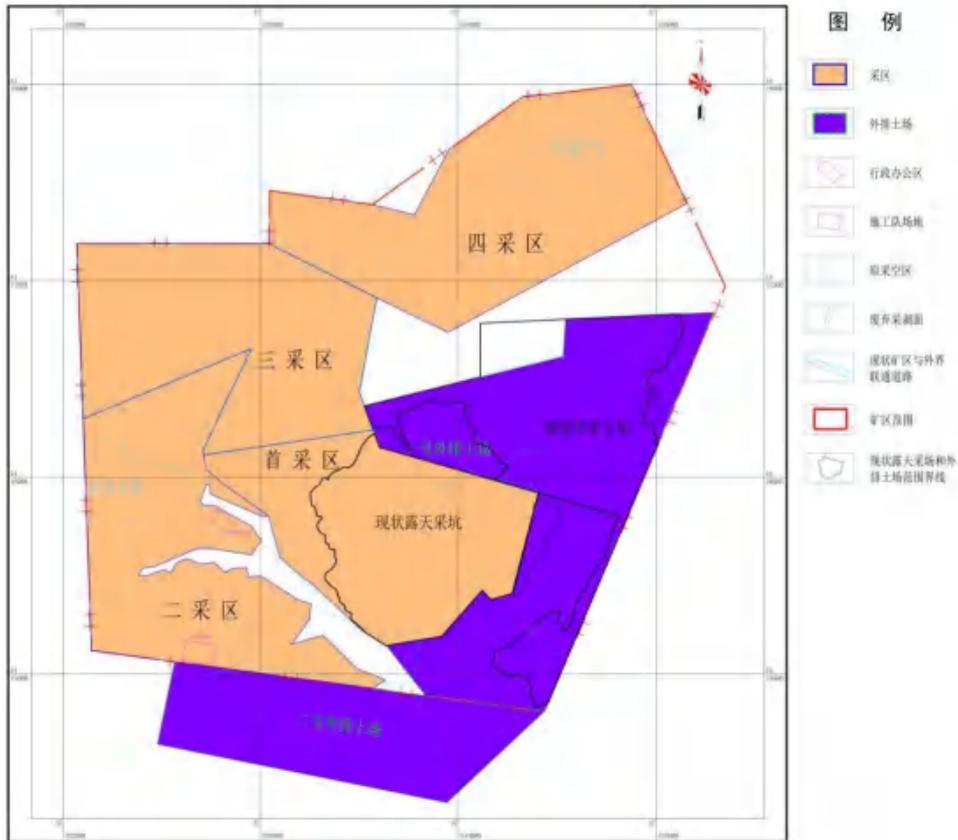
*、露天采掘场

矿区内布置四个露天开采区，可采煤层*层。根据煤层赋存条件，露天开采最低开采标高***m，位于一采区。

矿田东北部、北部、西部及南部矿权境界与地表交点的连线即露天地表境界，中东部从*号煤层底板开采境界以**° 帮坡角向外反推到地表确定。圈定的地表境界范围面积*.**km²，最大开采深度***m（根据煤矿提供的实测地形图及煤层底板赋存等高线图得出）。



图*-.* 矿区航拍影像图



图*-.* 露天矿总平面布置图

表*-.* 露天采掘场境界分布特征表

项 目	地表最大长度 (km)	地表最大宽度 (km)	地表面积 (km ²)
一采区	****	***	*.**
二采区	****	****	*.**
三采区	****	****	*.**
四采区	****	***	*.**
合 计	--	--	*.**

目前矿区现状露天采坑位于一采区，面积为**.**hm²（见照片*-.*）。

待矿山全部开采完毕后，露天开采区分为最终采坑和内排土场两部分。



照片*-.* 现状露天采坑

(*) 最终采坑

召富煤矿一、二、三和四采区采掘场范围总面积共计**.*hm²，根据采区划分及排土场变更设计，矿山最终采坑位于四采区的东部，占地面积**.**hm²。该区北部剥离边坡顶标高****-****m；东部剥离边坡顶标高****-****m，南部剥离边坡顶标高****-****m。四采区东部煤层底板标高****-****m。

(*) 内排土场

规划一、二、三和四采区内排土场面积 $***.***\text{hm}^*$ ，规划内排量约 $*****.**\text{万 m}^*$ （松方）。内排最高排弃标高 $****\text{m}$ ，排弃高度最大为 $***\text{m}$ ，排土段高 $**\text{m}$ 、排土台阶坡面角为 $**^\circ$ 。

*、外排土场

(*) 《采区划分及排土场变更设计》设计外排土场

根据《采区划分及排土场变更设计》，煤矿设计*个外排土场，一号外排土场位于矿区的东部（见照片*-*），二号外排土场位于矿界外南侧。煤矿需外排的方量为 $****\times***\text{m}^*$ （松方）。*处外排土场的范围分别由**个、*个拐点圈定，外排土场范围拐点坐标统计见表*-*。



照片*-* 现状一号外排土场

①一号外排土场位于矿田的东部，占地面积 $***.***\text{hm}^*$ ，（包括现*号排土场范围外原排土场 $**.***\text{hm}^*$ ）排弃顶标高 $****\text{m}$ ，最大排弃高度 $***\text{m}$ ，可排容量为 $****\times***\text{m}^*$ （松方）；

②二号外排土场位于矿田的南侧，占地面积 $**.**\text{hm}^*$ ，排弃顶标高 $****\text{m}$ ，最大排弃高度 $**\text{m}$ ，可排容量为 $****\times***\text{m}^*$ （松方）。

表*-* 外排土场拐点坐标 (****大地坐标系)

类别	拐点	X 坐标	Y 坐标
一号外 排土场	P*	*****.****	*****.****
	P**	*****.****	*****.****
	二号外 排土场	J*	*****.****
J*		*****.****	*****.****
J*		*****.****	*****.****
J*		*****.****	*****.****

*、行政办公区

行政办公区位于矿区的西南部，位于通往薛家湾镇道路的北侧，该区占地面积*.*hm*，含办公室、职工宿舍、净水罐场地、污水罐场地、发电机房、杂物间、供暖房等场地（见照片*-*）。



照片*-* 办公生活区

*、施工队场地

施工队人员居住场地位于行政生活区南部的坡顶，占地面积 $^{*.*}hm^2$ 。该场地与采掘场的距离约 $^{***}m$ （见照片 $^{*-}$ ）。



照片 $^{*-}$ 施工队场地

*、矿区道路

矿区道路为行政办公区至采掘场、施工队场地至采掘场的进场道路，采掘场至外排土场的运输道路。行政办公区至采掘场的进场道路为当地的村镇间联通道路，为柏油路面，宽 *m 左右，不计入煤矿。矿区道路分述如下：

①采掘场至外排土场的运输道路为砂石路面，宽约 *m ，长 $^{***}m$ ，占地面积 $^{*.*}hm^2$ 。

② 施工队场地至采掘场的进场道路为砂石路面，宽约 *m ，长 $^{****}m$ ，占地面积 $^{*.*}hm^2$ 。

（二）土地使用情况

根据煤矿提供的资料，煤矿目前正在办理行政办公区的用地手续。外

排土场的临时用地手续正逐步办理中。

三、矿山固体废弃物和废水的排放

*、固体废弃物

(*) 露天采区剥离物处置

煤矿露天开采剥离的土、岩废弃物堆放于外排土场和内排土场内，每年剥离量约****万 m³。煤矿坑下采煤时采用选采法避免混入大块矸石，对于特别明显的大块矸石，采用车辆选装的办法单独装汽车后运到排土场抛弃。煤矿煤产品的洗选加工全部拉运至华富煤矿的洗煤厂，产生的洗选矸石均由华富煤矿处理。煤矸石处置率为***%。

(*) 生活垃圾的处置

矿山员工生活垃圾产生量约***kg/d，生活垃圾由矿山卫生部门统一收集，定期送至环卫部门指定的地点集中处理。

(*) 锅炉灰渣的处置

锅炉灰渣在露天矿实现内排前和土岩剥离物一起送至外排土场填埋。

*、废污水

矿山开采过程中产生的废水主要包括矿坑水和生活污废水。

(*) 矿坑排水：露天矿坑现状无地下涌水，预测正常涌水量为***m³/d，坑底排水采用两级沉淀的处理工艺。露天矿采区旁边设置一座 ***m³澄清水池，用于澄清坑底排水。坑底排水经澄清水池净化处理后，进入一座 ***m³清水池，用于道路洒水及采场防尘洒水。

(*) 生活污水

露天矿行政办公区和施工队场地室外排水采用分流制排水系统。露天

矿行政办公区生活污水排水量为**.**m³/d，施工队场地生活污水排水量为**.*m³/d。

露天矿行政办公区内的办公室、浴室等排放的粪便污水，经化粪池简单处理，食堂排水经隔油池隔油，锅炉排污经降温池降温后，汇集其它建筑排放的污废水由室外排水管网排入行政办公区的生活污水收集池（容积为**m³）。根据矿方提供的《生活垃圾及生活污水清运协议书》，召富露天矿行政办公区产生的生活污水，已委托给准格尔旗万洁保洁有限公司负责清运。准格尔旗万洁保洁有限公司将生活污水拉运至准格尔旗泰禹污水处理有限责任公司进行处理，不外排，生活污水采用 CAST（循环式活性污泥法）处理工艺。

*、危险废物

露天煤矿在生产运营过程中会产生少量废机油、油桶等危险废物。在进采掘场的路边建有一座危险废物暂存间，全矿废机油、油桶等危险废物统一收集后暂存在该暂存间内，定期交由有危废资质的单位处置（见附件*危险废物处置协议、废矿物油处置合同）。现状见照片*-*。



照片*-* 危废集中收集点

四、矿山表土剥离工程

煤矿的表土源共分两大部分，一为现状临时表土堆放场，二为煤矿新建工程的地表剥离表土。现状表土堆放量约*.*万 m³，预测煤矿开采新增破坏区的表土剥离量共计***.**万 m³。表土在剥离时，耕地与其他地类表土需单独存放，且需将耕地耕质层与下部土层单独剥离储存，其他地类表土需要将地表**cm 以内的腐殖土和**cm 以下的土方单独堆放。不满足条件的风化层不能与土壤混合施用。

、现状临时表土堆放场：位于现状一号外排土场北部的顶部平台西南角，占地面积.**hm²，表土堆放台阶平均高度*m，分二级台阶，边坡角**°，表土堆积量约*.*万 m³。现状见照片*-*、*-*。



照片*-* 现状临时表土堆放场



照片*-* 现状临时表土堆放场与外排土场相对位置

*、预测表土堆放场

预计未来开采过程中，煤矿新增工程单元地表的剥离表土除用于治理已到界的排土场边坡和平台外，剩余部分堆放至煤矿的临时表土堆放场地，其中损毁区为耕地的剥离表土单独堆放。临时表土堆放场的堆高不大于*m，台阶边坡角**°。剥离表土在当地未能完全利用的情况下，需对该区采取临时保护工程，如植被恢复措施。

(1) 耕地表土临时堆放场

召富煤矿一采区、二采区、三采区和四采区采掘场分别损毁耕地面积**.**hm*、**.**hm*、**.**hm*和**.**hm*，规划一号外排土场、二号外排土场分别损毁耕地面积**.**hm*、*.**hm*，总计**.**hm*。其中，拟损毁耕地面积合计**.**hm*，预计耕地地区表土剥离厚度*.**m，新增剥离表土量合计**.**万 m*。耕地表土临时堆放场根据煤矿的实际开采、治理复垦的推进进度决定，预计临时堆放在一号、二号外排土场及一、二、三和四采区内排土场的顶部平台区，后期待排土场排弃标高达到最终排弃高度后，剥离的表土用于顶部平台耕地复垦。

(*) 其它地区表土临时堆放场

煤矿预计新增工程范围面积合计**.**hm*，其他地区新增范围面积**.**hm*，表土剥离厚度约*.**m，新增剥离表土量合计**.**万 m*。临时表土堆放场可设立在外排土场和内排土场的排弃平台表面，用于项目复垦的覆土工程。

第四节 矿山开采历史与现状

一、矿山开采历史

*、整合前基本情况

****年*月**日，原内蒙古自治区国土资源厅为召富煤矿核发《划定矿区范围批复》(内国土资采划字〔****〕****号)，召富煤矿整合改造项目可行性研究报告由原内蒙古自治区煤炭工业局“内煤局字〔****〕**号”文件批复，批准原窑沟乡召富煤矿、原窑沟乡窑湾煤矿进行资源整合及联合改造。原召富煤矿和原窑湾煤矿开采历史如下：

(*) 原召富煤矿

原召富煤矿是一个个体私营煤矿，其前身为****年村办小企业，开采方式落后，设计生产能力为**万吨/年，回采率低，资源浪费严重，*号煤层主井坐标为 $X=*****$ ， $Y=*****$ ，方位角***°，副井坐标为 $X=*****$ ， $Y=*****$ ，方位角***°；*号煤层主井坐标为 $X=*****$ ， $Y=*****$ ，方位角***°，副井坐标为 $X=*****$ ， $Y=*****$ ，方位角***°。原召富煤矿为斜井开拓，分水平区段前进，工作面后退式开采，开采方法为房柱式，中央并列机械抽出式通风，井下矿车运输，调度绞车编组，主井绞车提升。矿井在生产过程中未发现涌水、突水，瓦斯，煤尘爆炸，底鼓等现象。煤矿累计采出原煤量为***万吨，煤炭资源消耗量为***万吨，回采率为**%，采矿形成*处采空区，总面积**.* hm^2 。

(*) 原窑湾煤矿

原窑湾煤矿始建于****年，****年正式投产，开采*号煤层，设计生产

能力*万吨/年，实际生产能力*万吨/年。通过技改生产能力已达到**万吨/年，开采方式为房柱式开采。矿井的瓦斯涌出量为 *.m*/t，正常生产时涌水量为 *.m*/h，涌水量及瓦斯涌出量均较小。原窑湾煤矿累计采出原煤量为**万吨，煤炭资源消耗量为***万吨，回采率为**%。原窑湾煤矿采矿形成*处采空区，面积*.hm*。煤矿整合后，召富煤矿对原地下开采井口进行了封堵。整合前后煤矿及采空区分布见图*-。

*、整合后煤矿开发历史

召富煤矿采矿许可证证号 C*****，营业执照统一社会信用代码*****P，矿田面积*.km*。《内蒙古准格尔旗召富煤炭有限责任公司露天煤矿整合改造初步设计》由原内蒙古自治区煤炭工业局“内煤局字（****）***号”批复，设计生产能力***万吨/年。

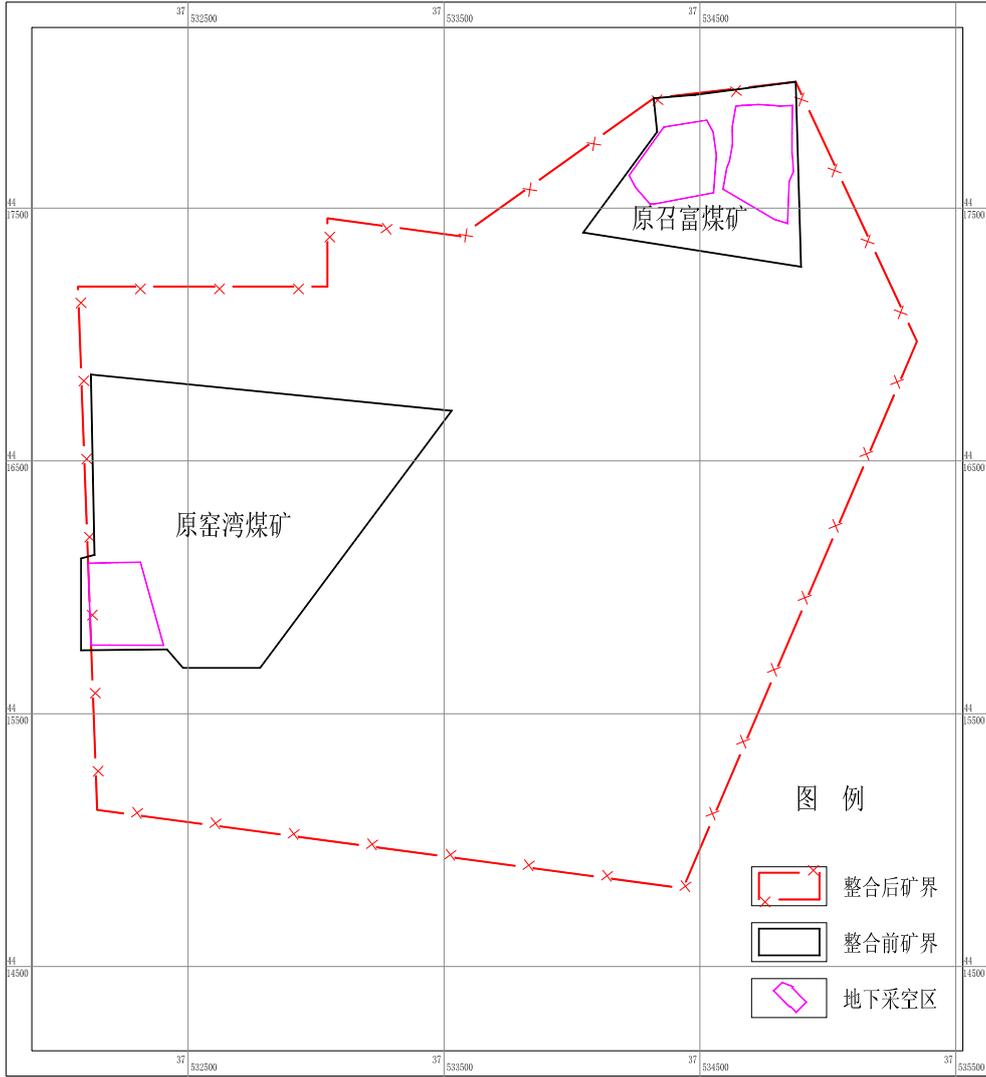
****年，煤矿委托内蒙古自治区煤田地质局***勘探队对矿田内的资源进行储量核实，于****年*月提交了《内蒙古自治区准格尔煤田牛连沟详终区准格尔旗召富煤炭有限责任公司煤矿煤炭资源储量核实报告》，该报告经北京中矿联咨询中心评审通过（中矿蒙储评字（****）***号），原内蒙古自治区国土资源厅批准备案（内国土资储备字（****）***号）。

****年*月，召富煤矿委托内蒙古自治区煤炭科学研究所编制了《内蒙古准格尔旗召富煤炭有限责任公司露天煤矿煤炭资源开发利用方案》，并于同年*月通过了内蒙古自治区矿产资源开发利用方案审查专家组的审查（内矿审字（****）***号）。

****年*月，召富煤矿委托内蒙古自治区煤炭科学研究所（内蒙古煤炭

科学研究院有限责任公司前身)编制完成《内蒙古准格尔旗召富煤炭有限责任公司露天煤矿整合改造初步设计》。****年**月,召富煤矿委托内蒙古煤炭科学研究院有限责任公司根据煤矿实际生产情况编制了《准格尔旗召富煤炭有限责任公司露天煤矿整合改造初步设计变更》,****年*月**日,鄂尔多斯市能源局下发了《鄂尔多斯市能源局关于准格尔旗召富煤炭有限责任公司整合改造初步设计变更的批复》(鄂能局审批发(****)**号)。****年*月,煤矿由于受外排土场与丰准铁路线的安全距离的限制,原批复的外排土场未能满足外排的需求,因此煤矿委托内蒙古煤矿设计研究院有限责任公司编制《准格尔旗召富煤炭有限责任公司露天煤矿整合改造初步设计二次变更》。

至今,煤矿正处于生产阶段,工作线近南北向布置,由东向西推进,现场形成采剥台阶**-**个,排土台阶**个。



图*- 整合前后煤矿及地下采空区分布图

二、矿山开采现状

根据《准格尔旗人民政府关于同意旗召富煤炭有限公司露天煤矿开工的批复》（准政函（****）**号）文件，****年*月**日，准格尔旗人民政府同意召富煤矿开工建设，由于市场原因召富煤矿于****年年底停工。根据《准格尔旗能源管理综合行政执法大队关于同意召富煤炭有限公司煤矿复工复产的通知》（准能执法（****）**号）文件，****年*月*日，准格尔旗能源管理综合行政执法大队同意召富煤矿复工复产，截至目前矿山已

处于生产阶段。

召富煤矿目前开采一采区，处于外排阶段还未内排，在露天采场的东北侧形成一处外排土场，外排土场的顶部平台分布一处临时表土堆放场，行政办公区、施工队场地及矿区道路均建成运行。地面生产系统使用相邻华富煤矿的选煤厂。****年前后煤矿采剥在露天采场的东侧形成一处废弃剥离面。

*、露天采场

露天采场现状位于一采区位于矿田东南部，占地面积**.**hm²，工作线近南北向布置、向西北方向推进。目前形成**-*个剥离台阶，标高**** m、**** m、**** m、****m、****m、****m、****m、****m、****m、****m、****m、****m、****m、****m、****m、****m和****m，采用工作帮移动坑线，剥离物经各自工作面、北端帮出入沟到采场东北侧的外排土场排弃。露天采场现状见照片*-*。

*、废弃剥离面

现状露天采坑的东侧分布一处废弃剥离面，自上而下划分三级土质边坡，于****年之前形成，占地面积*.**hm²。

*、外排土场

外排土场占地面积**.**hm²（包括现一号外排土场范围外原排土场*.**hm²），已形成*个排土台阶，标高约为****m、****m、****m、****m、****m、****m、****m、****m、****m，台阶坡面角**°。现状外排土场见照片*-*~*-*。现状外排土场的东部边坡已治理，采取平台整平、边坡整

形、覆土、边坡设置沙柳沙障、栽植云杉、撒播草籽、边坡底部设置挡水墙等工程、植被措施。

*、临时表土堆放场

临时表土堆放场位于现状外排土场的顶部平台的南部地区，该区占地面积 $^{*.*}hm^*$ ，表土堆放高度平均 *m ，分二级台阶，边坡角 $^{**\circ}$ ，表土堆积量约 $^{*.*}万 m^*$ 。现状见照片 $^{*-}*、^{*-}*。$

*、行政办公区

召富煤矿行政办公区位于首采区露天采场的西南侧，占地面积 $^{*.*}hm^*$ 。场地均已硬化，建筑均为一层，含办公室、职工宿舍、净水罐场地、污水罐场地、发电机房、杂物间、供暖房等场地。现状见照片 $^{*-}*~^{*-}*。$

*、施工队场地

施工队场地位于矿区的西南部坡顶位置，位于通往薛家湾镇道路的北侧，该区占地面积 $^{*.*}hm^*$ ，建筑均为一层彩钢结构。现状见照片 $^{*-}*。$

*、矿区道路

各区域间联络道路已形成，为行政办公区至采掘场、施工队场地至采掘场的进场道路，采掘场至外排土场的运输道路。占地面积 $^{*.*}hm^*$ 。



照片 $^{*-}* 露天采坑现状$



照片 $^{*-}* 外排土场东部边坡$



照片*-* 外排土场东部



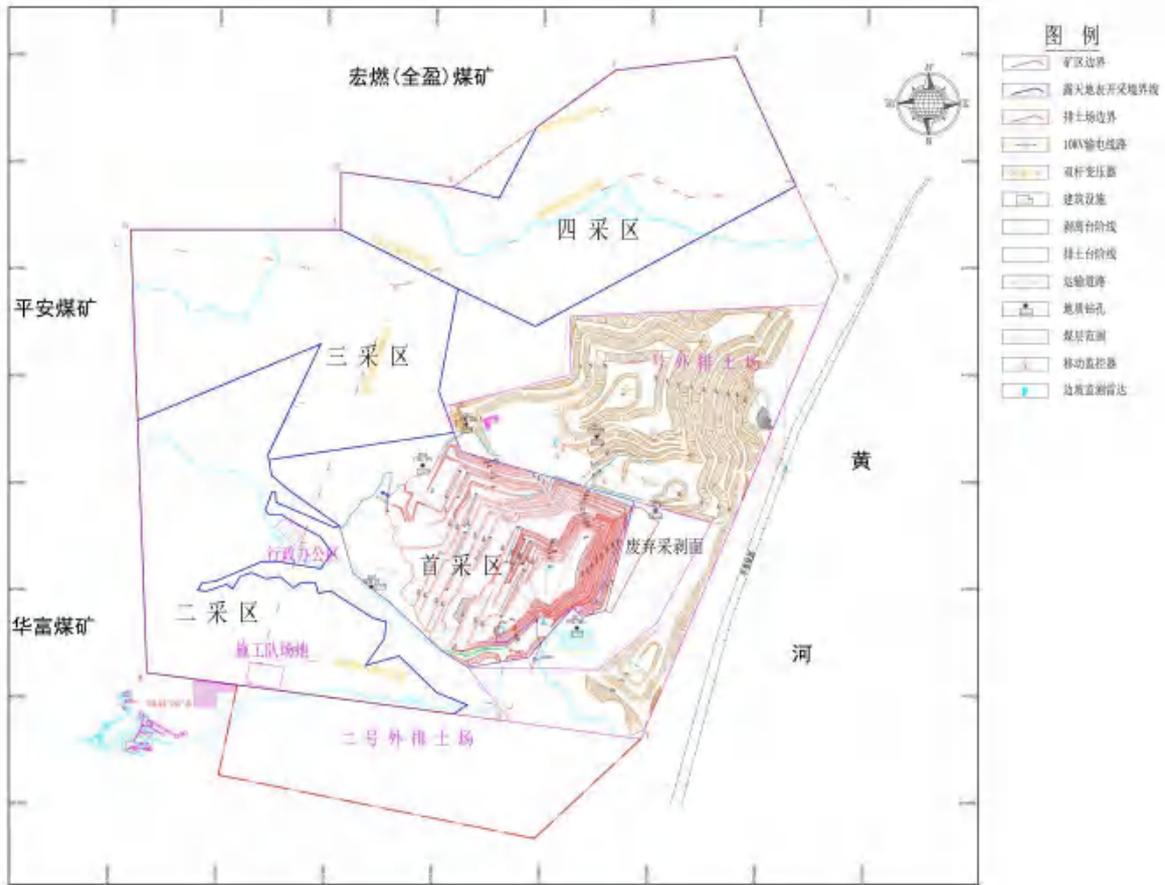
照片*-* 行政办公区西门



照片*-* 行政办公区



照片*-* 施工队场地



图*-* 煤矿现状工程布局图

第二章 矿区基础信息

第一节 矿区自然地理

一、气象

矿区属于典型的中温带大陆性半干旱季风气候。太阳辐射强烈、日照丰富；干燥少雨、蒸发量远大于降水量；风大沙多；昼夜温差大。最高气温可达 $^{**.*}^{\circ}\text{C}$ ，最低气温达 $^{-**.*}^{\circ}\text{C}$ ，年平均气温 $^{**.*}^{\circ}\text{C}$ ，年均日照时数为 $^{****}\text{h}$ 。年降水量较小且时间比较集中，降雨一般集中在*、*、*三个月。年降水量 $^{***.*}\text{mm}\sim^{***.*}\text{mm}$ ，平均 $^{***}\text{mm}$ 。一日最大降水量可达 $^{**}\text{mm}$ ，区内平均相对湿度小于 $^{**}\%$ ，以春季最低，夏季和秋季相对湿度大于 $^{**}\%$ ；蒸发量远远大于降水量，年蒸发量 $^{****}\text{mm}$ 。春季多风，风向主要受季节的影响，夏季多为偏南和偏东风，冬春两季受蒙古气旋控制，多为西北风。年平均大风天可达 $^{**.*}$ 天，最大风速 $^{**}\text{m/s}$ 。 $\geq^{**}^{\circ}\text{C}$ 积温为 $^{****.*}^{\circ}\text{C}$ 。区内无霜期短，平均为 *** 天左右；初霜日为每年的*月**日左右。冰冻期从每年的**月下旬至翌年的*月上旬，最大冻土深度 $^{**}\text{m}$ 以上，积雪厚度 $^{**}\text{mm}\sim^{***}\text{mm}$ 。

二、水文

矿区属于黄河水系，区内无常年地表径流。

矿区内 V 型谷发育，沟谷纵横交错。矿区内南部自西向东分布一处沟谷—窑沟，该沟为黄河一级支流，沟谷平时为干沟，雨季大气降水形成短时径流，顺地势向东排出区外。地表水排汇通畅。最终向东流出并注入黄河。

矿区东侧约***m为黄河，黄河自北向南流迳，最大流量为****m³/s，一般流量为***~****m³/s，干枯季节最小流量为**m³/s。黄河最高水位标高***.***~***.***m，由于万家寨水电站的建立，黄河在本区段水位标高于***m水平。

三、地形地貌

(一) 地形

矿区位于鄂尔多斯高原东北部，地势地形南高北低，最高点位于矿区西南部，标高****m，最低点位于矿区中部，标高****m，绝对高差***m。矿区内植被系数。

(二) 地貌

根据矿区地貌形态特征，区内属典型的高原侵蚀性丘陵地貌，可将矿区划分为丘陵和沟谷两个地貌单元，地貌现状见照片*-*、*-*。现分述如下：

(*) 丘陵 (I)

分布于矿区大部分地区，被树枝状沟谷分割，丘陵顶部呈浑圆状，天然坡角一般**~**°。地形起伏较大，植被覆盖差，切割强烈，地表多被第四系黄土覆盖，沟底基岩裸露，风化强烈，其出露地层岩性为石炭系、二叠系砂岩地层。

(*) 沟谷 (II)

主要是分布于评估区南部、东部的窑沟流域，地势较低，地面标高****~****m，呈“V”型，沟底宽**~***m，上口宽**~***m，谷坡陡倾，部分较缓，相对高差**~**m。



照片*- 丘陵地貌



照片*- 沟谷地貌

四、土壤、植被

*、土壤

受地形、地貌、成土母质、植被及人类经济活动的影响，矿区分布有地带性土壤栗钙土，分布极广；隐域性土壤为风沙土和黄绵土。

项目区域主要为栗钙土，栗钙土土体厚度**~***cm，土壤质地为轻壤-中壤土，成土母质主要要黄土、残积物、坡积物和冲积物，特点是具有一定的腐殖质层，厚度一般在**cm左右，呈灰栗色，有机质含量*.*~*.*g/kg之间，全氮含量***~*** mg/kg，有效磷含量为*.*~*.*mg/kg，速效钾含量为**~***mg/kg，pH值为*.*~*.*。栗钙土多为结构疏松的粒状结构，质地较轻，植物根系较多。

风沙土是项目区的隐域性土壤，分布面积很少，成土母质为风积物。风沙土的主要特征是质地较轻、松散而无结构，剖面人化不明显，无层次之分，腐殖质层不甚明显，养分积累甚微。风沙土通体为沙质土，结构性极差，漏水漏肥，其天然植被为耐旱的沙生植被，主要有沙棘、沙蒿、柠条等。项目区风沙土土壤有机质含量*.*~*.*g/kg，全氮*** mg/kg，有效磷为*.*~*.*mg/kg，速效钾**~***mg/kg，PH值在*.*左右。

黄绵土的成土过程是腐殖质积累过程和人为耕作熟化过程，土层深厚，质地均一，疏松多孔，垂直节理明显，透水性能好，表层土壤的有机质含量不高，项目区黄绵土由 A 层（淋溶层）、B 层（淀积层）和 C 层（母质层）组成，A 层厚度**-*cm。项目区黄绵土的 PH 值在**左右，有机质平均含量**-* g/kg 左右，全氮含量约*** mg/kg。

矿区内土壤剖面见照片**至**。



照片** 矿区土壤剖面



照片** 矿区土壤剖面*

*、植被

区域内植被类型单一，群落结构简单，其地带性植被为鄂尔多斯东部淡栗钙土干草原、东胜~准格尔黄土丘陵本氏针茅、百里香草原。区域内主要建群植物有：小叶锦鸡儿、中间锦鸡儿、百里香、艾蒿、本氏针茅等，常见有本氏针茅、短花针茅、白草、百里香、达乌里胡枝子、沙葱、沙蓬、柠条锦鸡儿及蒿类等，植被平均盖度在**%~**%。乔木树种主要有油松、杨树、柳树、

榆树、樟子松、侧柏等；灌木主要有柠条、沙棘、沙柳等；人工牧草品种主要有草木樨、紫花苜蓿和沙打旺。矿区植被见照片*-*、*-*。



照片*-* 林地

照片*-*草地

第二节 矿区地质环境背景

一、地层

召富煤矿位于牛连沟详查区的东部，区内大部分地区被第四系黄土和风积沙所覆盖，只有局部的梁顶或冲沟中才有基岩出露。由于本区地处格尔煤田东北部边缘，地层遭受剥蚀严重，部分地层缺失。矿区地层层序自下而上为：奥陶系，上石炭统太原组，下二叠统山西组、下石盒子组，第三系上新统，第四系上更新统及全新统的近代沉积。矿区地层由老到新分述如下：

、奥陶系（O_{+*}）

为浅海相沉积，岩性上部为浅灰、灰黄色中厚层白云岩，致密性脆，风化后呈黄褐色，下部为灰黄色薄层白云岩、白云岩夹竹叶状白云岩，化石少见，厚度 *.*.*m~ **.*.*m。

、上石炭系（C_{}）

（*）太原组下部（C_{*t}^{*}）：为一套浅海相—过渡相细碎屑岩沉积。岩性由灰色、深灰色粘土岩、泥岩、砂岩及泥灰岩组成，上部夹有不稳定的

煤线。底部为较稳定的灰色、灰白色厚层状铝土质泥岩和一层鸡窝状褐铁矿层。

矿区内本组地层厚度 $3.5\text{m}\sim 5.5\text{m}$ ，平均 4.5m ，全区分布。与下伏地层中下奥陶统 (O_{3+2}) 平行不整合接触。区内沟谷中有出露。

(*) 太原组上部 (C_{3t})：为海陆交互相沉积，是本区主要含煤地层。岩性以砂岩为主，其次为粘土岩、砂质粘土岩，含煤多层，根据岩性组合本组可划分为三个岩段。现由下至上分述如下：

第一段：起自底部粗砂岩 (K_3) 至*号煤 (或*^上煤) 顶板为粘土岩或砂质粘土岩，含**、*号煤，局部含*^上煤层。岩性主要为灰白、浅黄褐色厚层~巨厚层状砂岩，黑、灰黑、青灰色粘土岩或砂质粘土岩夹煤层。在矿区西部发育*^上煤层，系由*号煤分岔而成。

第二段：起自第一段之上砂岩至*号煤 (或*号煤) 顶板为粘土岩，含*号煤，有时含*号煤，岩性以砂岩为主，灰白色长石质石英砂岩，厚层~巨厚层状，厚度变化大。

第三段：起自 K_3 砂岩至*号煤顶板粘土岩，含*号煤层，岩性以灰白色砂岩为主，及褐黄色长石石英砂岩，灰、灰白色粘土岩，灰色泥岩及砂质粘土岩，厚~巨厚层状，厚度变化大。

本组地层在矿区内厚 $3.5\text{m}\sim 5.5\text{m}$ ，平均 4.5m ，全区分布。与下伏地层上石炭统太原组下部 (C_{3t}) 整合接触。区内沟谷中有出露。

*、二叠系 (P)

(*) 山西组 (P_{3s})：为陆相碎屑岩沉积。含煤有*号、*号煤，在矿区

煤已风化为风化煤和风化粘土。山西组地层主要为砂岩、砂质粘土岩、风化粘土岩，山西组与太原组的分界砂岩（K*）基本上在全区发育，厚度变化大，但层位稳定。

本组地层在矿区内遭受剥蚀，大部分厚度不全，厚度*.**.m~*.**.m，一般厚*.**.m。与下伏地层上石炭统太原组上部（C*t*）整合接触。区内沟谷中有出露。

（*）下石盒子组（P*x）：为内陆盆地砂泥质沉积。由于风化剥蚀，下石盒子组在矿区只保存了残留部分。地表出露多为该组的底部和部岩层，上部为灰绿色粗砂岩、砂质泥岩、砂质粘土岩、砂岩，局部含砾；下部由紫红色、绛紫色砂岩、砂质泥岩、泥岩，灰、灰绿色砂质粘土岩；底部为灰白、黄色粗砂岩（K*），局部含砾，为与山西组的分界标志。

本组地层厚度*.**.~*.**.m，一般厚度*.**.m，大部遭受剥蚀，厚度不全，与下伏地层山西组（P*s）整合接触。区内沟谷中有出露。

*、第四系（Q）

（*）上更新统马兰组（Q*m）：广布全区，为浅黄色黄土层，柱状节理发育，含钙质结核。本统地层厚度变化较大为*.**.~*.**.m，一般在*.**.m左右。全区分布，不整合于下伏地层之上。

（*）全新统（Q*）：为近代风积沙，冲洪积砂砾层，淤泥、残坡积物等，厚度*~*.**.m。

二、地质构造

*、矿区构造

区内构造简单，以宽缓的褶曲为主，断层稀少。矿区位于窑沟背斜的东翼，受褶曲的影响，矿区地层总体走向为北北东～南南西，从煤层底板等高线分布看煤层为具微弱波状起伏的单斜构造，总体倾向为南西，局部向南东倾，倾角一般为 30° 左右。

后脑包湾向斜：位于矿区西部，总体方向呈北北东—南南西延伸，局部方向有变化，矿区内长约 1.5km ，南、北两端分别延出区外，西翼 $30^{\circ}\sim 40^{\circ}$ ，东翼 $30^{\circ}\sim 40^{\circ}$ ，为比较宽缓的近于对称的向斜。

后脑包湾背斜：位于矿区西北部，呈北北东—南南西延伸，矿区内长约 1.5km ，北端延出区外，南端在矿区内中断，东翼倾角 $30^{\circ}\sim 40^{\circ}$ ，西翼倾角 $30^{\circ}\sim 40^{\circ}$ ，局部 30° 。

F* 断层：为推断断层，走向北东～南西，倾向北西，倾角 30° 落差 100m ，矿区内长约 1.5km 。

矿区内发现岩浆活动。

*、区域地壳稳定性

根据鄂尔多斯市地震台地震资料：新构造运动以来，区域地壳以整体间歇式升降运动为主。鄂尔多斯地区近年来虽有地震发生，但频率低，震级不大（最大 2.5 级），说明区域地壳处于相对稳定状态。

根据《中国地震动参数区划图》（GB*****-*****），矿区所在地地震动峰值加速度为 0.1g ，地震烈度相当于 6 度，按国家地震区划分标准，属弱震预测区。

据了解本区历史上无破坏性地震发生的记载。区内无泥石流、滑坡等

不良地质灾害现象发生。

三、水文地质

*、地下水类型及特征

矿区地下水类型按岩性及赋存条件可分为第四系松散岩类孔隙潜水、碎屑类孔隙裂隙潜水、承压水。

(*) 第四系松散岩类孔隙潜水

矿区内为潜水，含水层岩性为第四系冲洪积灰黄色、棕黄色冲洪积砂砾石、中细砂、细砂，分布于沟谷中，含水层厚度一般小于*m，地下水水位埋深一般为*. *m左右，涌水量很小，含水层的富水性弱，透水性能较强，潜水含水层与大气降水及地表水体的联系非常密切，与下伏承压水含水层水力联系较小。该含水层为矿区的间接充水含水层。

(*) 碎屑岩类孔隙-裂隙潜水、承压水

含水层岩性为各种粒级的砂岩、砂质泥岩、及含砾粗砂岩夹粉砂岩。岩石胶结较好，透水性较差。含水层厚度较大，全区广泛分布。

潜水主要分布在沟谷两侧及山坡之上与冲沟之中。地下水位埋深较深，由于存在相对隔水层，与上、下部含水层水力联系较小。含水层的富水性弱，水量极小。

承压水广泛分布，充水空间较发育，但补给来源比较贫乏，涌水量较小。

二叠系下统山西组地层裂隙砂岩承压水，是 * 号煤的直接充水含水层，据钻孔抽水试验资料：水头埋深 **.*m ~ **.*m，水头标高

****.***m~ ****.***m, 单位涌水量 *.*****/s.m~*.*****/s.m, 渗透系数 *.*****/m/d~*.*****/m/d, 矿化度 *.***g/l~*.***g/l, 为 $\text{HCO}_3^- \sim \text{Ca}^{2+} \cdot \text{Mg}^{2+}$ 型水, PH 值*.~*.。山西组裂隙砂岩含水岩组富水性差。

石炭系上统太原组地层裂隙砂岩承压水, 是*号煤的直接充水含水层。据钻孔抽水试验资料: 水头埋深**.**~**.**m, 水头标高****.**~ ****.**m, 单位涌水量*.*****/s.m, 渗透系数*.*****/m/d, 矿化度*.***~*.***g/l, 水质为 $\text{HCO}_3^- \cdot \text{SO}_4^{2-} \sim \text{Ca}^{2+} \cdot \text{Mg}^{2+}$ 型水, PH 值*.~*.。太原组裂隙砂岩含水岩组富水性差。

石炭系上统太原组下部岩性以深灰、灰色砂质泥岩、泥岩为主, 夹浅灰色细砂岩透镜体。本组地层以泥岩类为主, 厚度稳定, 硬度大, 岩体完整性好, 裂隙不发育, 该组厚度**.**~**.**m, 平均**.**m, 是本区及全煤田稳定的良好隔水层, 与下伏地层为不整合接触。

奥陶系地层出露于小鱼沟及窑沟沟口, 岩性以浅黄色、深灰色石灰岩、白云岩为主, 地表岩溶不发育, 裂隙及小溶洞被钙质及泥质充填, 故地表水不易补给地下。

*、地下水补给、径流及排泄条件

矿区内潜水主要赋存于沟谷第四系全新统冲洪积砂砾石、细砂层中, 其主要补给来源为大气降水。降水多以径流的形式流出区外, 其中一部分渗入地下补给地下水。潜水一般沿沟谷方向向南径流, 潜水的排泄方式有径流排泄、人工开采排泄、蒸发排泄等。

承压水主要赋存于下二叠统山西组 (P_2s)、上石炭统太原组 (C_3t)

砂岩中。承压水的主要补给来源为区外承压水的侧向径流补给，次为上部潜水的越流补给，沿地层倾向径流。承压水以侧向径流排泄为主，在地形低洼切割出形成溢出泉。

矿区的直接充水含水层为坚硬裂隙砂岩，以裂隙含水层为主，孔隙含水层次之。直接充水含水层富水性微弱，单位涌水量小，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。区内无地表水体，黄河流经矿区东侧*. *km 处，煤层均位于黄河水位之上，且含水层透水性差，含水微弱，水文地质边界简单。因此矿区为水文地质条件简单的矿床。

*、矿床充水因素分析

(*) 地形地貌及气候条件

本区属陕、甘、宁、晋、蒙黄土高原的一部分，以黄土梁、峁、沟为主，植被稀少，沟谷纵横，气候干燥，蒸发强烈，降水量少且多集中在*、*、*三个月，占年总降水量的**%~**%，多年平均降水量***mm，一日最大降水量**.*mm，年总蒸发度****.*~****.*mm，因地形起伏大，沟谷切割深，大气降水易形成洪水集中排入黄河，渗入地下者甚微。

(*) 地表水、地下水

区内无地表水体及长年有水沟谷，黄河流经矿区的东缘（距矿田东界约***m）。在矿田周边，黄河河床切割寒武、奥陶系地层，其仅与上述地层有水力联系。寒武、奥陶系岩溶裂隙承压水水头（水头标高***m~***m）低于区内*、*号煤底板标高（全区*号煤最低开采标高***m）。*、*号煤与

寒武、奥陶系岩溶裂隙承压水间有本溪组为稳定隔水层，本溪组地层以泥岩类为主，厚度稳定，硬度大，岩体完整性好，裂隙不发育，该组平均厚度**.**m，隔水性良好。寒武、奥陶系岩溶裂隙水与煤系地层无水力联系，对采矿无威胁。

(*) 生产小窑水文地质特征

牛连沟详终时调查小窑**个。据当时调查结果，大部分生产小窑无水，仅个别小窑有裂隙水渗出，最大的为永成一号井，排水量**t/d。该井于****年*月**日曾发生突水现象，突水约****t。

(*) 矿床充水水源、通道

矿区构造简单，为总体倾向 NWW，倾角小于*°的单斜，其间发育有次一级波状起伏。构造对地下水的储存、富集及各含水岩组间的连通无影响，在采矿过程中，地下水通过构造导水通道进入矿坑的可能性小。露天开采过程中，大气降水始终是矿床充水的最主要水源。在露天的剥离过程中，随着岩石揭露，山西组、太原组裂隙砂岩含水岩组水将进入矿坑，其是露天开采的直接充水含水岩组。充水通道是沿剥离山西组、太原组砂岩断面进入采矿场。

*、矿坑涌水量预测

根据矿山勘探报告采用“大井法”所计算结果，预测矿山一采区矿坑涌水量为***m³/d。现状煤矿一采区开采至*号煤层，采坑内无地下水涌水。

矿田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，属裂隙、孔隙充水矿床。最下一层可采煤层*煤层位于本区最低侵

蚀基准面以上，直接充水含水层富水性微弱($q < 0.1 \text{ L/s.m}$)，其补给源以贫乏的大气降水为主，贮水条件较差，富水性差。矿田水文地质类型划分为第一号~二类第一型，即为以裂隙—孔隙水含水层充水为主的水文地质条件简单类型矿床。

四、工程地质

(一) 岩土体类型

根据矿区地层岩性、岩土体结构及工程地质特征可划分为三种岩土体类型。

*、软质岩：主要指煤层顶、底板为石炭系和二叠系砂岩。

*、砂土：第四系冲洪积层、残坡积物及风积沙层。

*、黄土：第四系上更新统马兰黄土。

(二) 岩土体工程地质特征

*、软质岩

*号煤层顶板为泥岩或粗砂岩，泥岩遇水分解成泥状，具可塑性。粗砂岩抗压强度 $R_c = 10 \sim 20 \text{ kg/cm}^2$ ，比重 $2.6 \sim 2.7 \text{ g/cm}^3$ ，天然含水率 $10 \sim 15\%$ ，孔隙率 $15 \sim 25\%$ ，抗剪强度 20° 正应力 $= 10 \sim 20 \text{ kg/cm}^2$ 。性脆，且有裂隙和节理。属不稳定岩层。泥岩抗压强度 $R_c = 5 \sim 10 \text{ kg/cm}^2$ ，比重 $2.6 \sim 2.7 \text{ g/cm}^3$ ，天然含水率 $10 \sim 15\%$ ，抗剪强度 20° 正应力 $= 10 \sim 20 \text{ kg/cm}^2$ 。泥岩在遇水情况下具塑形形变。

*号煤层顶板主要为砂质泥岩，抗压强度 $R_c = 10 \sim 20 \text{ kg/cm}^2$ ，比重 $2.6 \sim 2.7 \text{ g/cm}^3$ ，天然含水率 $10 \sim 15\%$ ，抗剪强度 20° 正应力

=**.*—**.*kg/cm*。

*号煤层顶板主要为中~粗粒砂岩，抗压强度 $R_c=***~***\text{kg/cm}^*$ ，比重 $*.**~*.**\text{g/cm}^*$ ，天然含水率*.*—*.*%，孔隙率*.*~**.*%，抗剪强度** °
正应力=**.*—**.*kg/cm*。*号煤顶板因有节理裂隙，属不稳定岩层。

*、砂土

主要在井田北部平缓山脊两侧及沟谷分布，其余地区零星分布。岩性为风积沙土、残坡积物及冲洪积物，松散，干-稍湿，地基承载力特征值 $***~***\text{Kpa}$ ，工程地质条件一般较差。

*、黄土

以新近沉积的马兰黄土为代表，成分为粉土及粉质粘土，垂直节理发育，虫孔类空洞不发育，含古土壤及砾石层，含钙质结构，土质较均匀，硬塑~坚硬，锹、镐开挖较困难，强度较大，压缩性较低，无湿陷性，承载力特征值 $***~***\text{Kpa}$ ，工程特性较好。

(三) 工程地质勘察类型

本区煤系地层岩石多属松软~半坚硬，煤层顶底板稳固性较差。个别地段顶底板强度低，顶板易产生裂隙或冒落。底板泥岩易软化。经了解，矿区内老旧采空区开采*号煤，一般未见顶底板。除运输巷道用水泥石料砌碛外，边帮均未支护，而留保安煤柱，到目前未发生大的冒顶事故及底鼓现象。综上所述，矿区工程地质条件中等。

五、矿体地质特征

(一) 含煤地层及含煤性

本区属华北石炭、二叠纪煤田，处于华北聚煤拗陷北部，成煤古地理环境接近内蒙古陆边缘。晚石炭世古地理环境为三角洲冲积平原，地壳下降幅度和泥炭沼泽堆积保持长期平衡，故沉积了有巨大经济价值的太原组上部厚煤层。随着时间推移，早二叠世古地理环境转为山前冲积平原，冲积物特别发育，泥炭沼泽相趋于结束，故山西组含煤性较差。太原组上部为矿区主要含煤地层，含煤*层，即*、*、*^上、*和**号煤层。其中*、*号煤层为矿区的主要可采煤层。**号煤层零星分部只有*个可采见煤点，不可采。本组煤层平均总厚度**.**m，地层平均总厚为**.**m，含煤系数为**%，含煤性较好。各可采煤层煤层特征见表*-*。

表*-* 召富煤矿煤层主要特征一览表

煤层号	煤层埋藏深度	分布范围内煤层自然厚度	分布范围内煤层利用厚度	夹矸 单层厚度层数	煤层间距	稳定程度	可采性	备注
	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)			
*	**.*~**.* **.* (**)	*~**.* **.* (**)	**.*~**.* **.* (**)	**.*~**.* *~**	**.*~**.* **.* (**)	较稳定	大部可采	主要可采煤层
*	**.*~**.* **.* (**)	*~**.* **.* (**)	**.*~**.* **.* (**)	**.*~**.* *~**	**.*~**.* **.* (**)	不稳定	局部可采	/
* ^上	**.*~**.* **.* (**)	*~**.* **.* (**)	**.*~**.* **.* (**)	**.*~**.* *~**	**.*~**.* **.* (**)	不稳定	局部可采	/
*	**.*~**.* **.* (**)	*~**.* **.* (**)	**.*~**.* **.* (**)	**.*~**.* *~**	**.*~**.* **.* (**)	较稳定	大部可采	主要可采煤层
**	**.*~**.* **.* (**)	*~**.* **.* (**)	**.*~**.* **.* (**)	**.*~**.* *~**	**.*~**.* **.* (**)	不稳定	不可采	

(二) 可采煤层

矿区内自上而下有 *、*、*^上、*、** 号 * 层煤，可采煤层有 *、*、*^上、* 号煤层，煤层特征表见表 *-*，现分述如下：

*、*号煤层：

位于太原组上部第三岩段，为矿区主要可采煤层。煤层自然厚度*~**.**m，平均**.**m。煤层利用厚度*.**~**.**m，平均*.**m。该煤层结构较复杂，含夹矸*~**层，夹矸岩性多为泥岩。顶板岩性以粘土岩、粗砂岩为主，底板岩性以泥岩、砂质泥岩为主，与下部*号煤层间距*.**~**.**m，平均**.**m。该煤层层位稳定，在煤层赋存范围内属大部可采的较稳定煤层。*号煤层分布范围及厚度变化详见图*-*

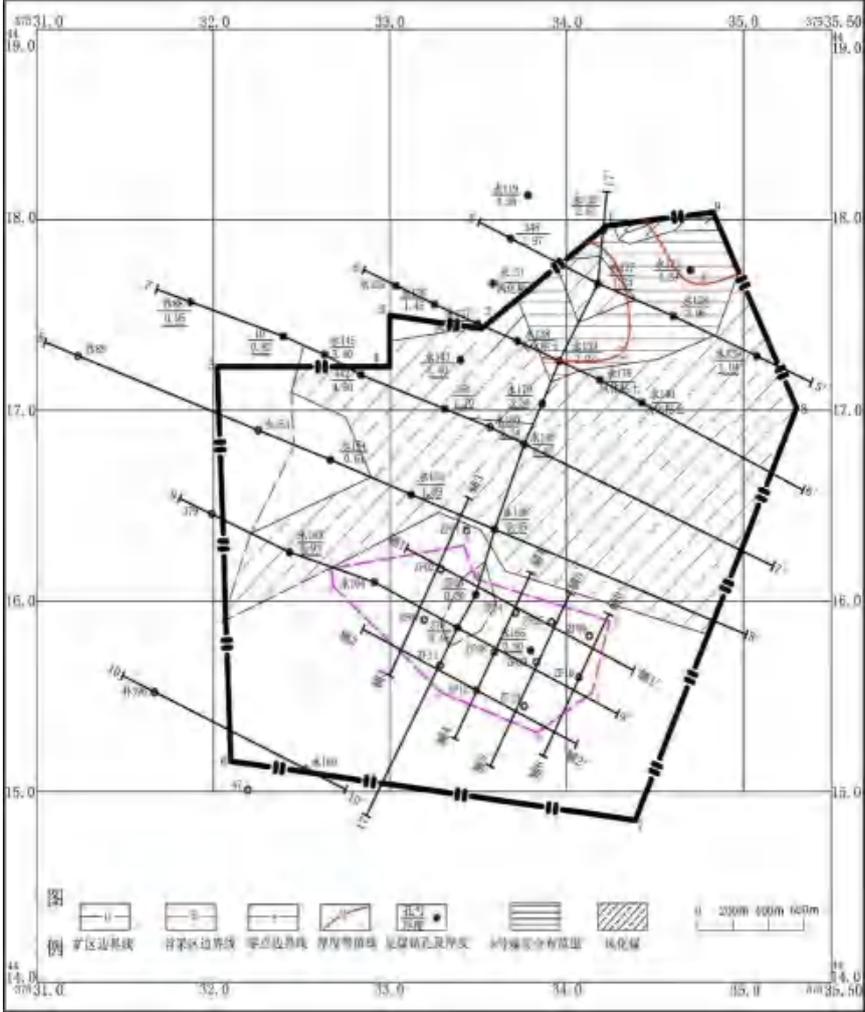


图*-* *号煤层可采范围及厚度等值线图

*、*号煤层

位于太原组上部第二岩段。煤层自然厚度*~*.**m，平均*.**m。煤层利用厚度*.**~*.**m，平均*.**m，该煤层结构复杂，含夹矸*~*层，夹矸岩性多为泥岩，顶板岩性以粘土岩、粗砂岩为主，底板岩性以泥岩、砂质

泥岩为主，与下部*^上煤层间距*.^{**}~*.^{**}*m，平均*.^{**}m。该煤层层位不稳定，在煤层赋存范围内属局部可采的不稳定煤层。*号煤层分布范围及厚度变化详见图*.-*。



图*.-* *号煤层可采范围及厚度等值线图

、^上煤层

位于太原组上部第一岩段，为*号煤层的上分层。煤层自然厚度*~*.^{**}m，平均*.^{**}m。煤层利用厚度*.^{**}~*.^{**}*m，平均*.^{**}m。该煤层结构较简单，含夹矸*~*层，夹矸岩性多为泥岩，顶板岩性以粘土岩、粗砂岩为主，底板岩性以泥岩、砂质泥岩为主，与下部*号煤层间距*.^{**}~*.^{**}*m，平均*.^{**}m。该煤层层位不稳定，在煤层赋存范围内属局部可采的不稳定煤

层。^{*}煤层分布范围及厚度变化详见图*-*。



图*-* *⁺煤层可采范围及厚度等值线图

*、*号煤层

位于太原组上部第一岩段，为矿区主要可采煤层。煤层自然厚度*~*.*.*m，平均*.*.*m。煤层利用厚度*.*.*~*.*.*m，平均*.*.*m。该煤层结构较复杂，含夹矸*~*层，夹矸岩性多为泥岩，顶板岩性以粘土岩、粗砂岩为主，底板岩性以泥岩、砂质泥岩为主，与下部**号煤层间距*.*.*~*.*.*m，平均*.*.*m。该煤层层位稳定，在煤层赋存范围内属大部可采的较稳定煤层。
号煤层分布范围及厚度变化详见图-*。



图*- *号煤层可采范围及厚度等值线图

第三节 矿区社会经济概况

准格尔旗地处内蒙古自治区西南部，鄂尔多斯高原东端，晋陕蒙三省区交界处。全旗总面积***km²，总人口**.**万人，辖*个自治区级开发区（准格尔经济开发区）、*个新区（大路新区）、*个乡镇、*个苏木，居住着蒙、汉、回、满、藏、壮、达斡尔、鄂温克、鄂伦春等**个民族。北、东、南为黄河环绕，过境长度***km。旗府薛家湾镇北倚自治区首府呼和浩特***km，毗邻钢城包头***km，东距首都北京***km，西距鄂尔多斯市***km。准格尔旗煤炭探明储量***亿吨，远景储量****亿吨，且地质构造简单、埋藏浅、煤层厚、低瓦斯、易开采，发热量均在****大卡/千克以上，

为优质的动力煤和化工煤；石灰石总储量**亿吨，品位高，氧化钙含量达**.**%；铝矾土总储量*亿吨，矿层稳定，品位呈现铝高硅低的特征；此外，高岭土、硫铁矿、白云岩、石英砂的储量也相当大，特别是煤层气的储量十分可观，属国内罕见的煤化工资源。

****年全年实现地区生产总值（GDP）****.**亿元，居全市首位。全旗完成财政收入**.*亿元。全旗全体居民人均可支配收入****元，城镇常住居民人均可支配收入****元，农村常住居民人均可支配收入****元。

第四节 矿区土地利用现状

一、矿区土地利用现状

根据准格尔旗自然资源局提供的第三次土地调查数据（****年变更调查数据），按照自然资源部颁布的《土地利用现状分类标准（GB/T*****-****）》进行统计，召富煤矿矿区面积*.**km²，二号外排土场位于矿区范围以外，面积*.**km²，共涉及耕地、林地、草地和工矿仓储用地等**个一级地类、**个二级地类（详见附图*-土地利用现状图）。矿区内土地利用类型以草地、耕地、工矿仓储用地和林地为主，占项目区总面积的比例分别为**.**%、**.**%、**.**%和**.**%。具体土地利用现状统计结果见表*-。

表*- 评估区土地利用类型统计表

一级地类		二级地类	面积 (hm ²)	占总面积比例 (%)
编码	名称	名称		
地类	**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	***.* **	***.* **
	**商服用地	**H*商业服务业设施用地	*. **	*. **
		****物流仓储用地	*. **	*. **
	工矿仓储用地	**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	*. **	*. **
	**特殊用地	**特殊用地	*. **	*. **
	交通运输用地	**城镇村道路用地	*. **	*. **
		****交通服务场站用地	*. **	*. **
		****农村道路	**.* **	*. **
	其它土地	**设施农用地	*. **	*. **
		****裸土地	*. **	*. **
合计			***.* **	***

二、项目区土地权属关系

召富煤矿复垦区土地为集体土地，所涉及的村为准格尔旗薛家湾镇良安窑村和牛光圪旦村，其中涉及良安窑村集体土地面积***.**hm²，牛光圪旦村集体土地***.**hm²，永胜壕村集体土地*.**hm²，权属明确，界线明显，不存在权属争议，具体土地权属见表*-。

表*-* 评估区土地利用权属统计表

一级地类		二级地类		良安窑 村面积 (公顷)	牛光圪旦 村面积 (公顷)	永胜壕 村面积 (公顷)	合计(公 顷)
编 码	名称	编 码	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	**.**	*.**	*.**	***.**
**	商服用地	**H*	商业服务业设施用地	*.**			*.**
		****	物流仓储用地	*.**			*.**
**	工矿仓储用地	****	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	*.**			*.**
**	特殊用地	**	特殊用地	*.**			*.**
**	交通运输用地	****	城镇村道路用地		*.**		*.**
		****	交通服务场站用地	*.**			*.**
		****	农村道路	*.**	*.**		**.**
**	其它土地	****	设施农用地	*.**			*.**
		****	裸土地	*.**	*.**		*.**
合计				***.**	***.**	*.**	***.**

三、矿区基本农田概况

根据准格尔旗自然资源局提供的基本农田分布情况，本次评估范围内（包括矿区范围和二号外排土场）无基本农田（见附件*）。

第五节 矿山及周边其他人类重大工程活动

一、地表工程设施

根据现场调查，召富煤矿现有地表工程设施主要有露天采场、外排土场、行政办公区及矿区道路，矿区内分布一条去往薛家湾镇的县级道路。

矿区内无铁路、水利及重要工程设施。

矿区东侧分布丰准铁路，丰准铁路为内蒙古自治区地方铁路之一，途径丰镇市、凉城县、和林格尔县、清水河县、准格尔旗*个旗县，全长***km。矿区东侧的丰准铁路线见照片*-*。



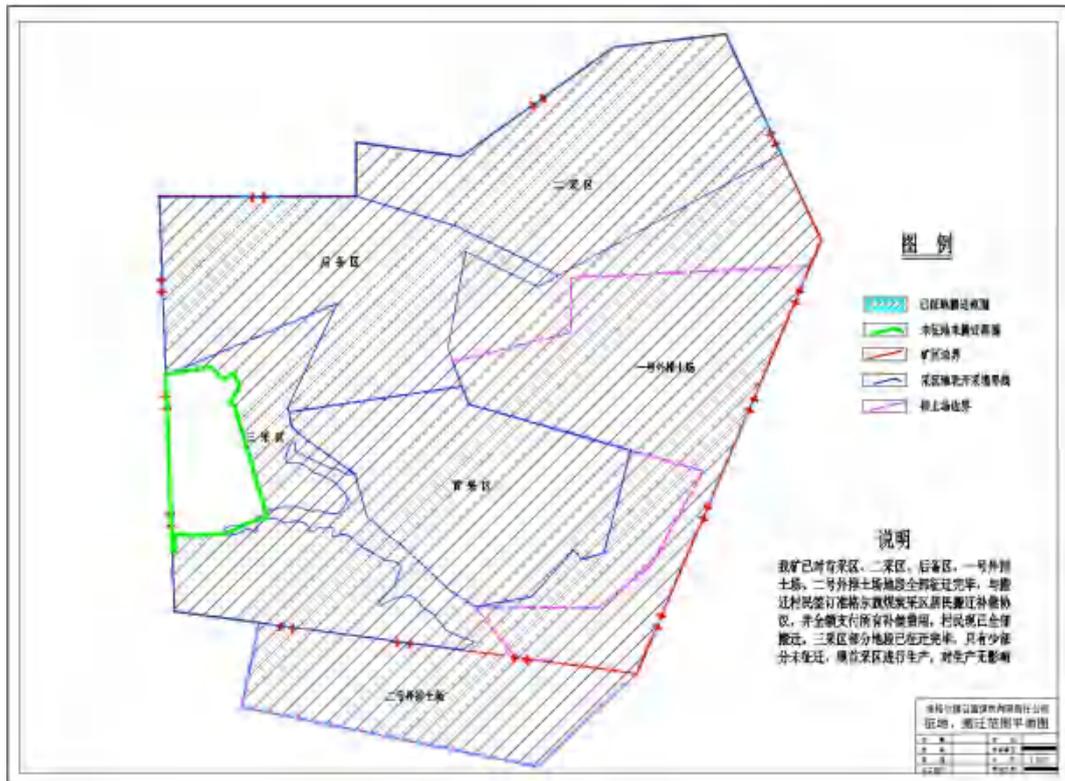
照片*-* 矿区东侧的丰准铁路线

二、村镇分情况

召富煤矿已对一采区、三采区、四采区、一号外排土场、二号外排土场地段全部征迁完毕，与搬迁村民签订准格尔旗煤炭采区居民搬迁补偿协议，并全额支付所有补偿费用，村民现已全部搬迁。二采区部分地段已征迁完毕，只有少部分未征迁，现一采区进行生产，对生产无影响。矿区内已搬迁的村民民房见照片*-*。煤矿征地范围见图*-*。



照片*-* 矿区内已搬迁的村民民房



图*-.* 矿区内征地范围图

三、矿区附近采矿活动

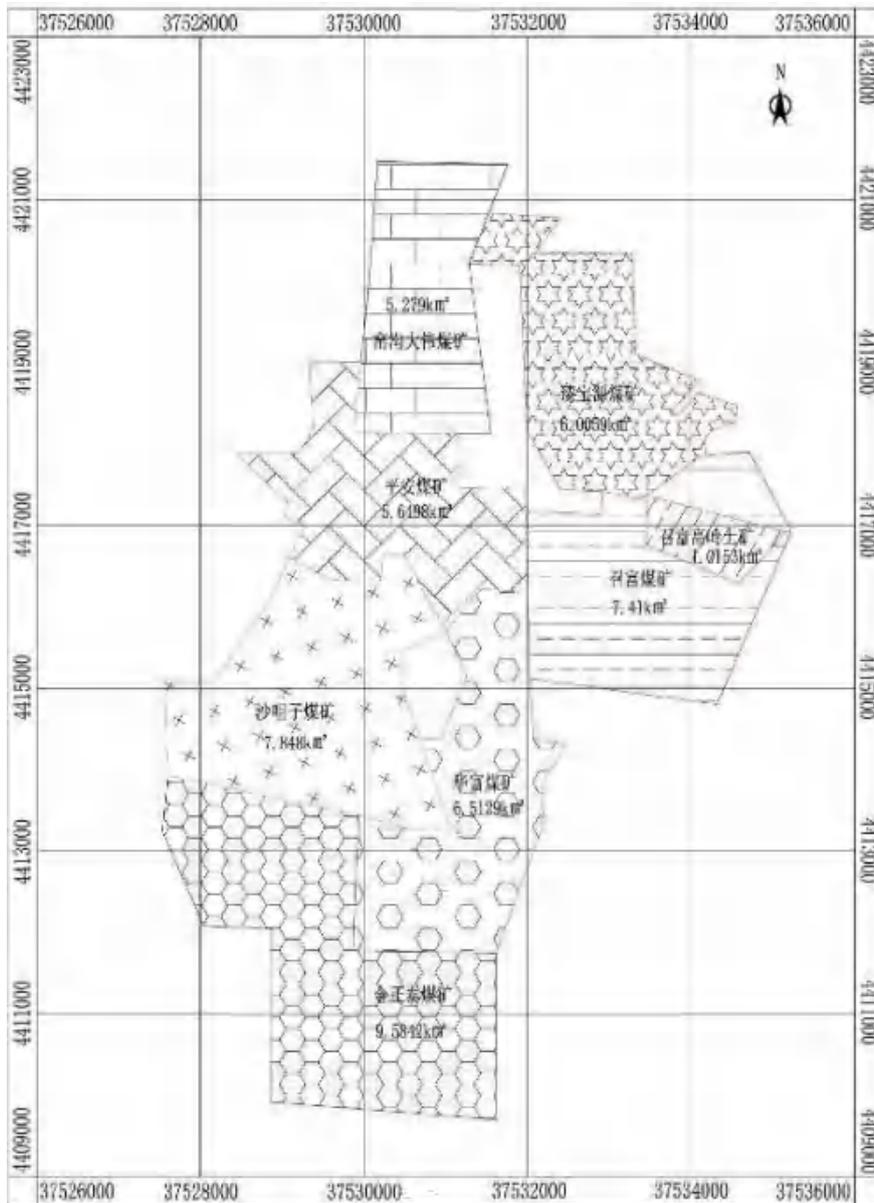
召富煤矿位于准格尔煤田。矿区周边分布的煤矿包括：准格尔旗华富煤矿、准格尔旗金正泰煤矿、伊东集团沙咀子煤矿、准格尔旗平安煤矿、准格尔旗窑沟大伟煤矿、准格尔旗臻宝源煤矿。现状未发现召富煤矿与周边其他煤矿存在越界开采现象，权属明确。

另，矿区内分布一处召富高岭土矿，该矿与召富煤矿同属一个采矿权人，为准格尔旗召富煤炭有限责任公司，开采矿种为高岭土矿，地下开采，生产规模*万吨/年，矿区面积*.*.*.*km²，开采标高*.*.*.*-*.***m，矿证有限期限为*.*.*.*年*月**日至*.*.*.*年*月**日。矿区范围由*个拐点圈定。经调查，矿权人预计于*.*.*.*年注销召富高岭土矿的采矿证。

其中召富煤矿北部紧邻准格尔旗臻宝源煤矿，西北部紧邻准格尔旗平

安煤矿，西南部紧邻准格尔旗华富煤矿，除华富煤矿外排土场与召富煤矿二号外排土场部分区域重叠外，其余部分矿区和外排土场均无重叠。

召富煤矿相邻矿山分布关系见图*-*。



图*-* 召富煤矿与相邻矿山相对位置关系图

四、自然保护区、风景名胜区、文物古迹等分布

矿区及周边地区无风景名胜区、文物古迹、地质遗迹、水源保护区等分布，也无重点保护生态品种及濒危生物物种。

第六节 矿山地质环境治理与土地复垦案例分析

召富煤矿为生产矿山，待****年整合后一直未投产，目前处于生产期。因此矿山现状破坏损毁区的外排土场的东部到界边坡已治理及复垦，其他地区则还未进行矿山地质环境治理及土地复垦工程。

一、召富煤矿矿山地质环境与土地复垦工程

召富煤矿现状对一号外排土场进行了治理，一号外排土场现状东部已到界，治理区位于该区块。到目前为止，煤矿还未组织矿山地质环境治理验收工作。现状外排土场已治理区分布见照片*-*。



照片*-* 现状外排土场及已治理区

*、外排土场排放情况

外排土场初期形成时间较长，因此边坡按照《初步设计》进行排弃，自****年*月复工复产后，排弃边坡则依照《内蒙古自治区人民政府办公厅关于印发自治区矿山环境治理实施方案的通知（内政办字[****]第**号

文)》。因此现状外排土场的边坡，下部三级边坡的坡角为**°，上部五级边坡的坡角为**°。

*、治理情况

矿山地质环境治理面积**.**hm²，为现状外排土场的东部边坡，共分布*个边坡，台阶平台标高自上而下****、****、****、****、****、****、****、****m，采取的措施包括平整、覆土、植被恢复，平整厚度**cm，覆土厚度**cm，种植的乔木主要为云杉，散播草木犀、苜蓿等草籽，工程量包括平整*****m²，覆土*****m²，植被恢复面积*****m²，栽植云杉*****株，治理费用合计***万元。现状条件下，云杉和草木犀、苜蓿等成活率较好，地区植被覆盖度达到**%左右，较为有效的预防了当地的水土流失，治理效果见照片*-*~*-*。



照片*-* 东部边坡和挡土墙



照片*-* 边坡植被和平盘挡水围堰



照片*-* 边坡沙柳沙障和排水沟



照片*-* 外排土场边

*、监测情况

煤矿坚持“边监测、边预防、边开采”的原则，确保矿山安全生产。

定期对外排土场边坡采用RTK、全站仪监测方法进行监测。

二、相邻煤矿矿山地质环境治理与土地复垦验收情况

*、华富煤矿

华富煤矿紧邻召富煤矿的西南侧分布，矿区面积*.*.*.*.*km²，批准开采标高为*.*.*.*.*m，露天开采，划分三个采区，目前开采至第一个采区——一采区，未实现内排，外排土场位于一采区的东侧矿界外，外排土场的北部、东部边坡及顶部平台已完成治理及土地复垦工程，并恢复了植被（照片*.-**至*.-**）。详细介绍如下：

（*）采场外环路两侧种植油松，两侧坡面扦插规格*.*×*.*m 的沙柳沙障网格，并撒播草籽；

（*）排土场各平盘边缘留设安全挡墙，平盘由外向内栽种冠幅**cm 以上间距*m 的油松*排，共计*.*.*.*.*株；

（*）外排土场边坡扦插 *.*×*.*m 沙柳网格，网格内撒播紫花苜蓿、草木樨和沙棘，共计栽植沙棘*.*.*.*.*株，播撒草籽*.*.*.*.*kg；

（*）在*.*.*.*.*平盘已建成规格为**m×**m 的方格，并栽规格为株高*m 的果树、杏树等乔木***株；

（*）平台外围修筑挡水围堰，挡水围堰高*m，底宽*m，顶宽*m；

（*）在露天采场外围设置网围栏，安装网围栏长度*.*.*.*.*m；

（*）修筑规格为底宽*.*m，顶宽*.*m 浆砌石排水沟，长度为*.*.*.*.*m；

（*）设置安全警示牌*** 块，宣传栏**块，铁皮大字**个。共计治理面积*.*.*.*.*hm²，总计投入资金*.*.*.*.*万元。



照片*-** 外排土场治理全貌



照片*-** 外排土场边坡植被恢复现状

*、金正泰露天矿

金正泰煤矿依照《矿山地质环境治理方案》，遵循坚持“边开采、边治理”的原则矿区植被恢复治理，选用优质的树种和灌木，使用喷、滴灌等手段，保证植被存活率。****年对排土场进行覆土 **** m^3 ，平整土方量**** m^3 ，恢复植被 **** m^2 ，沙柳沙障面积 **** m^2 ，清除危岩体 **** m^3 。平台上方种植沙棘，株间距为 * $m \times$ * m 。边坡坡面设置了沙柳网格，规格 *. $m \times$ *. m ，撒播了草木犀、苜蓿等草籽进行绿化。二处外排土场治理后效果见照片 *_**~ *_**。



照片*-** *号外排土场治理效果



照片*-** 西外排土场边坡治理效果

华富、金正泰露天煤矿的治理经验对华富煤矿下一步开展治理工作具有很好的借鉴作用。

三、治理经验

华富煤矿、金正泰煤矿与本矿山在地区气候特征、矿山开采工艺、造成的地质环境问题等相似。结合准格尔旗当地的产业布局，排土场平台外围栽植三排乔木为防护林，中部大范围平台以发展农牧业、经济林、光伏等产业用地为主。

因此，本矿山结合当地产业布局和以往的矿山地质环境治理与土地复垦工作经验。借鉴以下几方面：

*、复垦植被的选择及搭配。****年之前煤矿边坡植被恢复以灌木为主，植被选择乡土品种，成活率高，管护容易；植被搭配尽量选择林草、林灌相结合方式，可以较短时间内见到生态效果，待其长成后可有效遮挡损毁土地，有效防止水土流失。****年*月边坡在之前基础上补增了栽植油松、云杉等乔木，待同年*月份，乔木的成活率一般，因此后期边坡乔、灌木的管护浇水为治理复垦工程的重中之重。

通过对本矿山排土场治理成效分析、排土场等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。复垦时排土场顶部平台外围栽植三排乔木，其它大范围地区以撒播草种为主；结合当地政策，排土场边坡则选择乔、灌木与牧草相结合的方式复垦。草种选择紫花苜蓿、草木犀等，乔木选择油松、云杉、山杏等，灌木选择沙棘、沙柳等。

、覆土：矿区内土壤肥力一般。以往矿区覆土采用边剥离边覆土的工艺，效果较好。矿区内表层腐殖质土壤厚度.* m 以内，地表土层厚一般>

*m，完全满足覆土需求，但需要在堆放的过程中，耕地剥离地表腐殖土、其它地类地表腐殖土和下部基质土方均需单独存放。

另，结合相邻华富煤矿的经验，平台全面覆土*m，可以满足刺槐、沙棘、柠条生长。当边坡约**°时，全面覆土*.m 表土基本不流失。

*、灌溉：矿山地表水、地下水资源均匮乏。目前华富、金正泰煤矿绿化水源引用当地水务公司的购买水源，采用管道输送、滴管、喷灌的方式，效果较好。在此基础上，高效利用降水可缓减用水矛盾，因此煤矿后期集排蓄工程也是复垦工程的重中之重。本方案在后期设置排水工程配合*处蓄水池（集水罐），并采用滴灌、喷灌进行植被管护。

*、露天开采的尾坑治理则以掩埋煤层露头为主，并配合作为周边井工煤矿的排矸场，以完成最终采坑的全面治理。

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

我单位承担了矿山地质环境保护与土地复垦方案编制后，立即组织专业技术人员开展工作，野外调查工作时间为****年*月**日。开展野外现场调查之前，收集的主要资料有储量核实报告、矿山开发利用方案、初步设计、初步设计变更、初步设计二次变更、采区划分及排土场变更设计、储量年报等开采设计以及往年治理方案及设计和矿山开采历史及现状、矿山*年内分阶段开采计划及中长期开采规划等，以了解矿山地质环境概况；收集矿山地形地质图、土地利用现状图、采掘图等基础图件。分析已有资料情况，确定需要补充的资料内容；初步确定现场调查方法、调查线路和主要调查内容。

二、调查范围及方法

召富煤矿为生产矿山，矿区地面基础设施包含：露天采场、废弃剥离面、外排土场、临时表土堆放场、行政办公区、施工队场地和矿区道路，上述地面基础设施除二号外排土场外均在矿区范围内，因此本次工作的调查范围为矿区范围和二号外排土场范围。

本次矿山地质环境与土地资源调查工作根据《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），按照图*-*的程序进行。在资料收集及现场踏勘的基础上，进行了矿山地质环境调查工作。

现场调查采用路线穿插，地质环境重点追索的调查法进行，现场采用

*:****地形图作为现场调查手图，调查点采用 GPS 和地形地物校核定位对受采矿影响的范围进行了重点调查，保证了调查的质量。

二、调查内容

(一) 矿山地质环境调查

*、矿山概况：矿山企业名称、位置、范围、相邻矿山的分布与概况；矿山企业的性质、总投资、矿山建设规模及工程布局；矿山设计生产能力、实际生产能力、设计生产服务年限；矿产资源储量、矿床类型及赋存特征；矿山开采历史及现状；矿山开拓、采区布置、开采方式、近期五年开采计划、矸石和废水排放与处置情况；矿区社会经济概况、基础设施分布等。

*、矿山自然地理：包括地形地貌、气象、水文、土地类型与植被等。

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

*、采矿活动引发的地面塌陷、地裂缝、崩塌、滑坡等地质灾害及其隐患。地质灾害的种类、分布、规模、发生时间、发育特征、成因、危险性大小，危害程度等。

*、采矿活动对地形地貌的影响破坏情况。

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

*、采矿活动对地表设施的影响及破坏。

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

（二）矿山土地复垦调查

*、基本情况调查

（*）植被：天然植被和人工植被。天然植被包括植物群落类型、组成、结构、分布、覆盖度（郁闭度）和高度。

（*）水土流失类型及分布：土壤侵蚀模数、土壤流失量、水土保持措施等。

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

*、已损毁土地调查

（*）塌陷土地调查：包括位置、权属、面积、损毁时间、塌陷最大深度、坡度、积水面积、积水深度、水质、塌陷坑直径、塌陷坑深度、裂缝水平分布、裂缝宽度、裂缝长度、土地利用状况、土壤特征、是否继续损毁及损毁类型。

（*）工业场地、矿区等压占土地调查：包括位置、权属、面积、损毁时间植物生长情况、是否继续损毁及损毁类型。

（*）其他损毁土地调查：结合环评报告进行水土污染调查。

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

*、已复垦土地调查

（*）基本情况调查：包括位置、权属、复垦面积、损毁时间、复垦措施、复垦成本、验收时间、验收单位、验收文件批号、是否继续损毁及损

毁类型、是否有外来土源。

(*) 地形调查：包括地面坡度、平整度。

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

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

(*) 配套设施调查：包括灌溉、排水、道路等。

*、拟损毁土地调查：

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

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

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*-* 主要实物工作量一览表

工作名称	单位	工作量
收集资料	份	**
收集图件	份	**
调查面积	km [*]	*.**
评估面积	km [*]	*.**
调查点	点	**
相机拍摄	张	***

公众参与调查问卷	份	**
调查走访人数	人	**
成果附图	份	*

本次资料收集具体内容见下：

*、****年*月，内蒙古自治区煤田地质局***勘探队编制的《内蒙古自治区准格尔煤田牛连沟详终区准格尔旗召富煤炭有限责任公司煤矿煤炭资源/储量核实报告》；

*、****年*月，内蒙古自治区煤炭科学研究所编制的《内蒙古自治区准格尔旗召富煤炭有限责任公司露天煤矿煤炭资源开发利用方案（工程规模：***万吨/年）》；

*、****年**月，鄂尔多斯市环境科学研究院编制的《准格尔旗召富煤炭有限责任公司召富煤矿*.Mt/a 整合项目环境影响报告书》；

*、****年*月，内蒙古自治区煤田地质局***勘探队编制的《内蒙古自治区准格尔煤田牛连沟详终区召富煤矿勘探报告》；

*、****年*月，内蒙古自治区煤炭科学研究所编制的《内蒙古准格尔旗召富煤炭有限责任公司召富露天煤矿改扩建初步设计》；

*、****年*月，内蒙古苏禾工程勘察设计有限公司、华北有色工程勘察院有限公司编制了《准格尔旗召富煤炭有限责任公司煤矿矿山地质环境治理方案》；

*、****年*月，内蒙古煤炭科学研究院有限责任公司编制的《准格尔旗召富煤炭有限责任公司整合改造初步设计变更说明书》；

*、****年*月，内蒙古煤矿设计研究院有限责任公司编制的《准格尔

旗召富煤炭有限责任公司露天煤矿整合改造初步设计二次变更》；

*、****年**月，内蒙古鑫耘工程技术有限公司编制的《准格尔旗召富煤炭有限责任公司（一、二采区）矿山地质环境保护与土地复垦方案》；

、**年**月，内蒙古煤炭设计研究院有限责任公司编制的《准格尔旗召富煤炭有限责任公司采区划分及排土场变更设计说明书》；

、**年*月，鄂尔多斯市盛丰技术咨询服务有限责任公司编制的《内蒙古自治区准格尔旗召富煤矿****年储量年度报告》。

第二节 矿山地质环境影响评估

一、评估区范围和级别的确定

（一）评估范围

依据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T ****—****）（以下简称“编制规范”），矿山环境影响评估范围根据矿山地质环境调查确定，应包括矿区范围、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。

根据矿山开采现状图和本次现状调查，召富煤矿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包括：矿区范围和位于矿区范围之外的二号外排土场。矿坑排水和生活污水经处理后不外排，周边地表水、地下水影响小。所以，召富煤矿矿山环境影响评估范围即矿区范围（*.*km²）和位于矿区外的破坏区及影响范围（*.*km²），评估区面积为*.*km²。

（二）评估级别

依据国土资源部《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

召富煤矿矿区范围内居民分散居住；无重要水利、电力工程和交通设施；矿山远离各级自然保护区及旅游景区（点）；矿区范围内无较重要水源地；评估区内分布耕地、林地及草地。对照《编制规范》附录 B、表 B，确定矿区重要程度为“重要区”。

*、矿山生产建设规模

召富煤矿矿山开采方式为露天开采，生产能力***万 t/a。根据《编制规范》中附录 D.表 D.*“矿山生产规模分类一览表”，确定该矿山生产建设规模为“中型”。

*、矿山地质环境条件复杂程度

矿区开采的矿层（体）位于地下水位以上，与区域含水层或地表水联系不密切，水文地质条件简单；不良工程地质层不发育，工程地质条件中等；地质构造简单，矿床围岩岩层产状变化小；现状条件下，矿山地质环境问题的类型少，危害小；采坑面积及采坑深度较大，边坡较不稳定，较易产生地质灾害；地貌单元类型单一，微地貌形态较复杂，地形起伏变化中等，地形坡度一般在**°左右，相对高差一般，绝对高差最大***m。

对照《矿山地质环境保护与治理恢复方案编制规范》附录 C、表 C*分析，判定该矿山地质环境条件复杂程度为“中等”类型。

*、评估级别的确定

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

召富煤矿矿山地质环境条件复杂程度属于“中等”类型，矿山生产建设规模为“中型”，矿区重要程度分级为“重要区”，对照《矿山地质环境保护与治理恢复方案编制规范》附录 A、表 A “矿山地质环境影响评估精度分级表”，确定召富煤矿本次矿山环境影响评估级别为“一级”。（见表*-*）。

表*-* 矿山地质环境影响评估精度分析表

项 目	分 析 要 素	分析结果	评估精度
评估区重要程度	<ul style="list-style-type: none"> *.评估区内居民分散居住； *.没有重要交通要道或建筑设施； *.评估区及周边****m 范围内无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； *.矿山破坏土地资源为主要为草地且大于**公顷； *.矿区范围内耕地***.**公顷. 	重要区	一级
矿山建设规模	年生产能力*.**Mt（露天开采）	中型	
地质环境条件复杂程度	<ul style="list-style-type: none"> *.召富煤矿直接充水含水层的含水空间以裂隙为主，富水性弱，其补给源以贫乏的大气降水为主，矿区水文地质条件简单； *.矿区工程地质条件中等； *.矿区地质构造复杂程度简单； *.现状条件下采坑边坡较不稳定，较易产生地质灾害； *.矿区地形起伏变化较小，地形坡度**.-***，地貌单元类型较复杂。 	中等	

二、矿山地质灾害现状分析与预测

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

(一) 地质灾害危险性现状评估

*、泥石流地质灾害分析评估

召富煤矿位于鄂尔多斯高原东北部，评估区地貌形态类型以丘陵和沟谷为主，丘陵顶部多呈浑圆或长脊状，天然边坡角一般 $^{**}\text{-}^{**}\text{^\circ}$ ，丘陵坡体表面多覆盖有厚度不等的坡残积物、风积沙和黄土，沟谷底部主要为第四系冲洪积物；区内降水量小，且多为短时大雨，原始地质环境条件下未发现滑坡地质灾害，区内小型“V”字型冲沟发育，冲沟向源侵蚀强烈。评估区总体为一单斜构造，总体倾向为南西，局部向南东倾，倾角一般为 $^{*}\text{^\circ}$ 左右。

经实地调查、访问，评估区历史上从未发生过泥石流，从现场沟口及沟内堆积物分析，原始地质环境条件下不具备泥石流的形成条件。

*、地面塌陷、地裂缝和地面沉降地质灾害分析评估

现状条件下，召富煤矿二采区中部和四采区东北部存在老旧采空区，其中二采区中部采空区面 $^{*}\text{.}^{**}\text{hm}^{*}$ ，四采区东北部采空区面积分别为 $^{*}\text{.}^{**}\text{hm}^{*}$ 和 $^{*}\text{.}^{**}\text{hm}^{*}$ ，经现场调查，采空区上方不存在发生地面塌陷、地裂缝和地面沉降地质灾害的条件。

综上所述，原始地质环境条件下评估区内地质灾害弱发育。

*、现状条件下矿山地质灾害影响现状评估

根据现状调查，召富煤矿经过前期露天开采，评估区现状形成的采矿工程单元为：现状露天采坑，废弃剥离面，现状一号外排土场，表土堆放场（位于一号外排土场的平台区纳入该区内），行政办公区，施工队场地，老旧采空区，矿区道路。根据现状调查和矿山开采现状资料，分别对各单元地质灾害影响现状分析评估如下：

(*) 现状露天采坑

现状采掘场位于矿区的一采区东部的大部分地区，占地面积 2.2hm^2 ，呈东--西向分布，东西长 0.8km ，南北宽 0.3km 。采掘场原始地形中间高两端低，地面标高 $440\text{--}450\text{m}$ 。现状煤矿在露天采坑自东南向西北方向推进，采坑的东南、西北为采剥面，北、南则为一采区边界（见照片*-*）。

现状煤矿剥离至*号煤层，*号煤层赋存顶标高 $440\text{--}450\text{m}$ 。现状露天采坑坑底标高 $440\text{--}450\text{m}$ ，顶标高 $440\text{--}450\text{m}$ ，最大采深 10m ，最高处边坡位于采坑的北部，分**级台阶，西北侧推进边坡分**级台阶，东南侧边坡分**级台阶。采坑各级台阶高 2m ，台阶坡面角 $20\text{--}30^\circ$ 。现状采坑坡面留有运输平台，平台宽约 2m （照片*-*）。据调查，采坑边坡局部存在小块（小于 1m^3 ）岩体崩落的现象。现状露天采坑边坡崩塌、滑坡地质灾害弱发育，威胁生产人员、设备及车辆，受威胁人数 < 10 人，可能造成直接经济损失 100 万元，危害程度小，危险性小，现状评估露天采坑边坡引发崩塌、滑坡地质灾害的影响程度“较轻”。



照片*- *现状露天采坑

(*) 废弃剥离面

废弃剥离面于****年之前形成，该区占地面积*.* *hm*，位于现状露天采坑的东侧，为三级台阶分布，因形成时间较长，现状顶部台阶面植被恢复，长势良好（现状见照片*- *）。现状调查，该区边坡较为稳定，边坡崩塌、滑坡地质灾害弱发育，危害程度小，危险性小，现状评估废弃剥离面崩塌、滑坡地质灾害影响程度“较轻”。

该区后期将被规划一号外排土场占用。



照片*- * 现状废弃剥离面

(*) 现状一号外排土场

召富煤矿现状一号外排土场位于矿区的中东部，一号外排土场南部与二号外排土场相连，西部后期与内排土场连城一片，面积**.**hm^{*}（包括现一号外排土场范围外原排土场*.**hm^{*}）。排弃土石方高度**-***m，总体边坡角约**°，各级台阶边坡角**-***°，现状堆放固废土石方量约****万m^{*}。

一号外排土场呈不规则形状分布，位于采掘场北部和东部，东西向最长约****m，南—北最宽约****m。一号外排土场北部原始地形为沟谷及南北两侧丘陵地貌，场地原始地面标高****-****m，场地边坡呈一到十级台阶，平台排弃标高自上而下依次为****m、****m、****m、****m、****m、****m、****m、****m、****m、****m；一号外排土场中部自废弃剥离面向东逐渐降低，原始地面标高****-****m，场地边坡呈一到三级台阶，平台排弃标高自上而下依次为****m、****m、****m；一号外排土场南部由西南向东北地形逐渐降低，至东北部与一号外排土场中部交接处最低，原始地面标高****-****m，目前尚未开始排土作业（现状见照片*~*~*~*）。

现状调查，该区边坡较为稳定，边坡崩塌、滑坡地质灾害弱发育，危害程度小，危险性小，现状评估，现状一号外排土场边坡崩塌、滑坡地质灾害影响“较轻”。



照片*- 现状一号外排土场（西、北侧） 照片*- 现状一号外排土场（东部）

(*) 临时表土堆放场

表土堆放场位于现状一号外排土场的顶部平台区（见照片*-），占地面积*.*hm²，堆放高度平均*m，边坡角**-***°，表土堆放量*万 m³。现状边坡崩塌、滑塌地质灾害弱发育。该区为表土的临时周转场地，随着剥离和排弃的不断推进，表土堆放场的场地也在不断地变化位置，且场地内堆放的表土也在不断地消耗用于排土场的覆土工程。

现状条件下，表土堆放场边坡崩塌、滑坡地质灾害不发育。现状评估：临时表土堆放场地质灾害影响程度“较轻”。



照片*- 表土堆放场

(*) 行政办公区

行政办公区位于矿区的中南部，总面积*.*hm²，内设办公区、宿舍、休息室、餐厅、活动室、锅炉房、消防池等设施。原始地形平坦，地面工

程建设时无较大切坡和开挖（见照片*-*）。

据现状调查，行政办公区现状地质灾害不发育。现状评估：行政办公区地质灾害影响程度“较轻”。

（*）施工队场地

施工队场地位于矿区的南部矿界，面积*.*hm²，原始地形平坦，地面工程建设时无较大切坡和开挖（见照片*-*）。

据现状调查，施工队场地地面平整，地质灾害不发育。现状评估：施工队场地地质灾害影响“较轻”。



照片*-* 行政办公区



照片*-* 施工队场地

（*）老旧采空区

老旧采空区为****年整合之前由原井工煤矿地下开采形成，房柱式开采工艺。现场调查，现有采空区位于二采区的中西部、四采区的东北部，共分三处，由开采*号煤层所致，采空区高度为*.*m~**.**m，面积分别为*.*hm²、*.*hm²和*.*hm²，合计**.**hm²（见图*-*）。原井工开采时预留大量保护煤柱，该区地表未发现地裂缝，无明显地面沉陷现象，地面沉陷、沉陷裂缝地质灾害弱发育。现状评估：老旧采空区地面沉陷地质灾害影响程度“较轻”。

（*）矿区道路

矿区道路位于矿区的南部，为施工队场地至采掘场、采掘场至外排土场之间的连接道路，总面积 $^{*}.^{**}hm^{*}$ ，原始地形较平坦，工程建设时无较大切坡和开挖，据现状调查，矿区道路地质灾害不发育。现状评估：矿区道路地质灾害影响程度“较轻”。

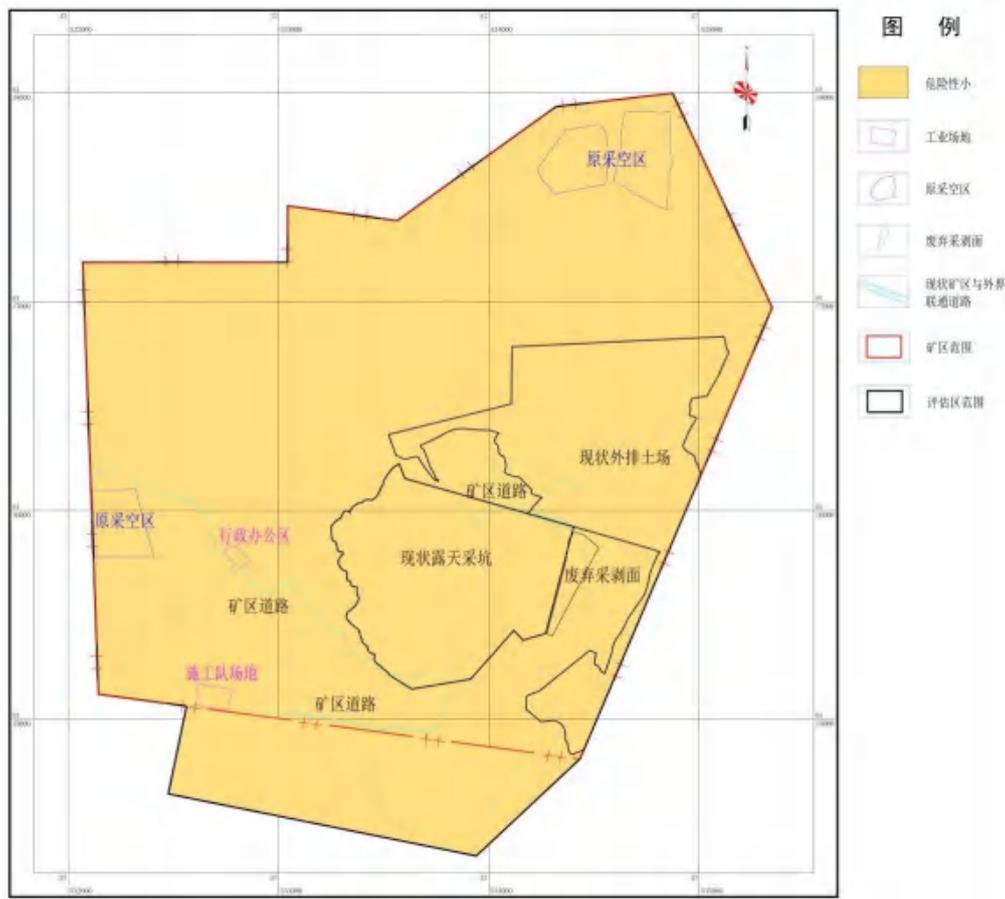
(*) 评估区其它地区

矿区其它地区主要位于矿区的尚未开采压占地区和无煤地区，面积 $^{***}.^{**}hm^{*}$ ，这些区域原始地形地貌为丘陵和沟谷，原始地质环境条件下地质灾害弱发育，矿山采矿活动对这些区无影响。现状评估，矿区其它地区地质灾害影响“较轻”。

综上所述，根据《编制规范》附录 E 表 E.*，现状条件下，露天采坑边坡崩塌、滑坡地质灾害弱发育，地质灾害影响“较轻”。废弃剥离面、外排土场（表土堆放场）、行政办公区、施工队场地、老旧采空区、矿区道路及评估区其它地区地质灾害影响较轻。

表*-* 地质灾害影响现状评估分区表

工程单元	面积(hm [*])	地质灾害类型	现状评估
现状露天采坑	$^{**}.^{**}$	边坡崩塌、滑坡地质灾害弱发育	较轻
废弃剥离面	$^{*}.^{**}$	边坡崩塌、滑坡地质灾害弱发育	较轻
现状一号外排土场（表土堆放场）	$^{**}.^{**}$	弱发育	较轻
行政办公区	$^{*}.^{**}$	弱发育	较轻
施工队场地	$^{*}.^{**}$	弱发育	较轻
老旧采空区	$^{**}.^{**}$	弱发育	较轻
矿区道路	$^{*}.^{**}$	弱发育	较轻
评估区其它地区	$^{***}.^{**}$	/	/
合计	$^{***}.^{**}$	/	/



图*- 现状地质灾害评估分区图

(二) 地质灾害危险性预测评估

预测评估是在现状评估的基础上，据《初步设计》、《初步设计二次变更》、《采区划分和排土场变更设计》和地质环境条件特征，分析预测矿山建设和采矿活动可能遭受、加剧、引发的各类地质环境问题，并根据其影响对象、预期损失和恢复治理难易度评估其对矿山地质环境的影响程度。

*、生产工艺流程分析

*) 开采方式、开采工艺、采区划分及开采顺序

露天开采，单斗—卡车间断式开采工艺，划分四个采区，开采顺序为一采区→二采区→三采区→四采区。开采标高为****-***m。

*) 采剥参数、排弃参数

①剥离方式采用水平分层，剥离台阶高度**m，剥离带宽度**m，剥离最小工作平盘宽度**m。台阶坡面角表土等松散层为**°，岩石为**°。

②采煤方式采用水平分层，采掘带宽度岩石**m，煤**m，采煤最小工作平盘宽度**m。台阶坡面角煤为**°。

③外排土场，最大排弃标高****m（初期），最终排弃标高****m，高度**-***m，排弃台阶高度**m，排土台阶坡面角为**°，最小排土工作平盘宽度**m。

④ 内排土场最高排弃标高****m（初期），最终排弃标高****m，最大排弃高度**m，台阶高度**m，台阶坡面角**°。

⑤后期矿山完全实现内排后，内、外排土场连接成一片，最终排弃标高为****m。

*) 矿山未来开采影响分析

召富煤矿划分四个采区，剩余生产服务年限**.*年。露天矿设计开采底标高**m，基本沿现状一采区露天采坑坑底向下挖掘至*号煤层底板，并向西推进至一采区西部边界。二采区重新拉沟接续，南部拉沟缓帮过渡，工作线平行展布，二采区开采完毕后直接过渡至三采区继续向北开采，采坑顶部到达矿界后转向东开采，直至四采区开采完毕，四采区东部形成最终尾坑，投产第*-*年剥离固废外排形成一、二号外排土场（二号外排土场未到界，位于规划二号外排土场的北部地区）。其中第*年排弃作业注意排土场西部与现有采坑留设安全距离**m（根据排土场边坡高度的*.*倍确定），

第*年后期实现部分内排，第*年实现完全内排，内排的方形同剥采的推进方向，内排的顺序同开采的顺序，为一采区→二采区→三采区→四采区。预测新增场地的地表搜集表土堆放至临时表土堆放场。煤矿后期二采区开采时，行政办公区、施工队场地安排至已完成排土作业的区域，矿区道路重新修建。

另，煤矿煤产品的洗选加工全部拉运至华富煤矿的洗煤厂，后期不新建。

一号外排土场的西侧、北侧为一、四采区，一、四采区地表标高****m，外排土场初期顶部标高****m，沿可能的滑坡方向，其高度差值为**m。依据《煤炭工业露天矿设计规范》（GB*****-****）第*.*.*条，重要设施与排土场境界的安全距离，宜大于排土场边坡高度的*.*倍。外排土场境界与一、四采区地表境界的距离分别是***m、**m。因此，在生产过程中，煤矿要提前预留安全距离，确保生产安全。

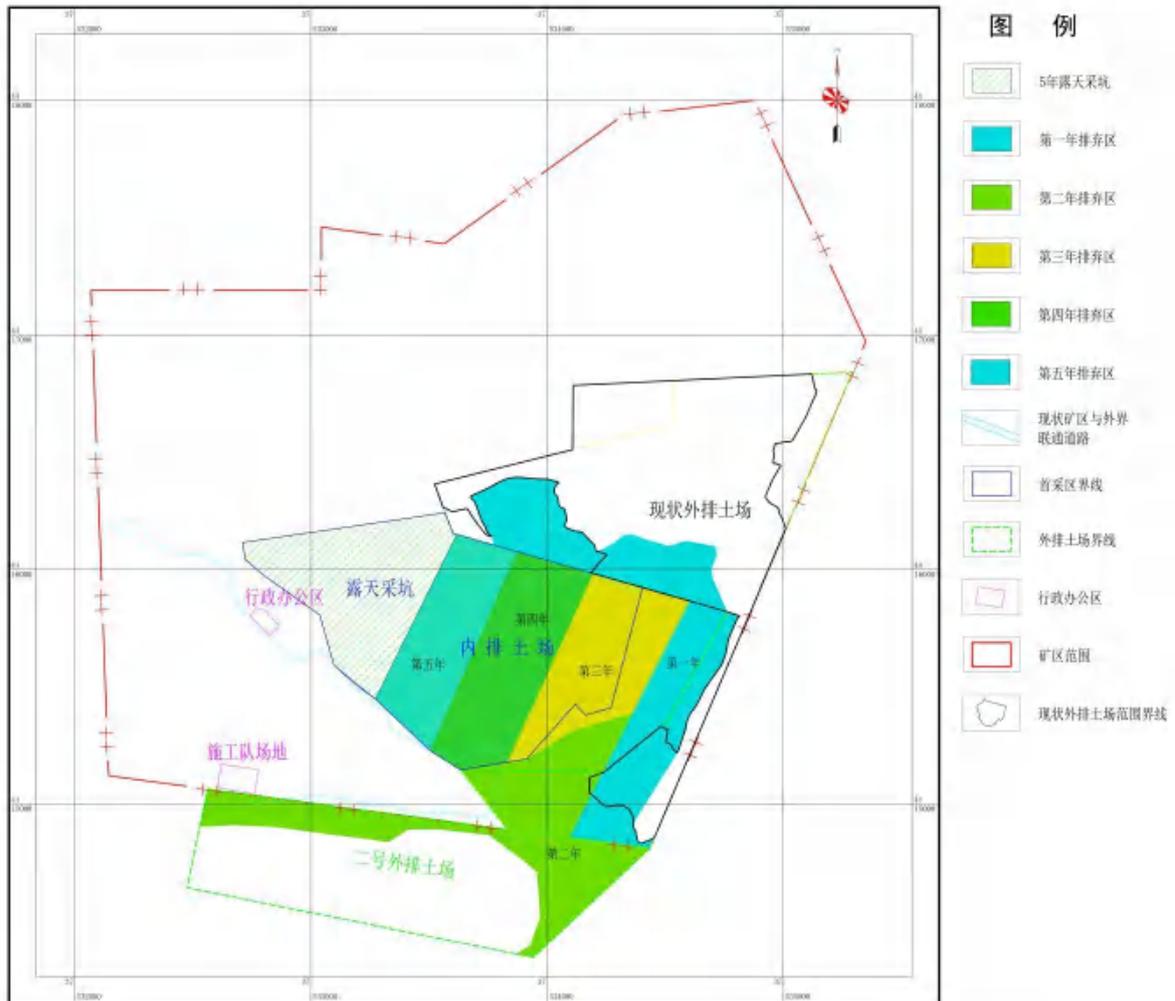
***、预测露天采坑地质灾害影响预测评估**

规划露天采场在现状一采区露天采场的基础上向西北推进，开采二采区时重新拉沟。预测近*年形成的采掘场位于一采区，面积为***.**hm^{*}，新增的面积约**.**hm^{*}；方案服务期形成的采掘场面积为***.**hm^{*}，位于一、二、三和四采区（四采区最终采坑面积**.**hm^{*}，内排土场面积***.**hm^{*}），新增的面积约***.**hm^{*}。

(*) 近*年露天采坑

根据上述开采现状、矿山未来开采过程分析、《初步设计》的设计参

数，未来近*年露天开采一采区，总体推进方向为自东向西。矿山近*年形成采掘场面积***.***hm²，该区预计在方案的第*年开始内排，第*年实现完全内排。利用现状采坑，沿推进方向，向西北推进至一采区的西部边界；一采区坑底标高为****-***m。煤矿近*年开采计划见图*.*。



图*.* 近*年开采计划图

根据未来采区的地形标高分析，预测露天采坑西南、西北、东北三侧采剥边坡地面标高依次为****-****m、****-****m、****-****m，采坑边坡高度依次为**-***m、**-***m、**-***m。边坡最高点位于*年最终采坑的北部的山包处。露天采坑四周边坡下部皆为岩质边坡，上部为土质边坡。

该区地处准格尔煤田，总体构造特征为一走向近南北、倾向西的单斜构造，岩层倾角约 *°。

露天矿剥离台阶坡面角岩石、煤层**°，松散层**°；台阶高度**m，采掘带宽度**m，最小工作平盘宽度**m。近*年形成的露天采坑面积**.**hm^{*}。

(*) 方案服务期露天采坑

根据上述开采现状、矿山未来开采过程分析、《初步设计》、《初步设计变更》和《采区划分及排土场变更设计》的设计参数，露天开采可接续现状采坑，按照一采区→二采区→三采区→四采区的开采顺序开采，矿山未来开采过程中采掘场范围面积为**.**hm^{*}。

预计煤矿在四采区的东部形成最终尾坑。最终尾坑平面呈方形分布，东部、南部、北部三侧为采剥工作面，西部为排弃工作面。北部、东部、南部剥离边坡顶标高依次为**.*-**.*m、**.*-**.*m、**.*-**.*m。最终采坑底部标高**.*-**.*m。露天采坑采剥边坡上部为土质，下部为岩质。该区地处准格尔煤田，总体构造特征为一走向近南北、倾向西的单斜构造，岩层倾角约*°。露天矿剥离台阶坡面角岩石、煤层**°，松散层**°；台阶高度**m，采掘带宽度**m，最小工作平盘宽度**m。方案服务期形成的露天采坑面积**.**hm^{*}。

(*) 露天采坑地质灾害影响预测评估

根据上述，预测露天采坑特征、边坡设计参数，露天采坑边坡的地层主要为第四系松散岩类、上石炭统太原组碎屑岩类，为岩石风化强烈、结

构疏松、裂隙较发育的软质岩。底板泥岩易软化。另外在雨季集中的强降雨通过裂隙渗入边坡岩土、岩土体中，可使其强度和摩擦力降低，导致边坡失衡，上覆岩层当其失去稳定性后会沿着结构面发生崩塌或滑动，可能引发崩塌、滑坡地质灾害。

根据上述分析，预测露天采坑在未来露天开采过程中，由于降雨、地质构造、岩层结构面、机械震动及实际生产中边坡角未完全按设计进行留设等不良因素影响下，预测边坡引发崩塌、滑坡的可能性中等。崩塌、滑坡主要是顺地层层面或软弱结构面发生，横向上十几米至几百米长，纵向上数米~数十米宽，滑动的岩层可能是一层也可能是几层组合，预测其规模以中型为主，几万立方米至几十万立方米，或者是单块岩体的掉落。

二采区西部和四采区北部的老旧采空区，在方案服务期的中远期受露天开采的扰动，该区边坡存在地面沉陷、崩塌（滑坡）地质灾害的可能性中等，危害程度中等。在露天开采过程中需要对方案服务期内的推进边坡进行实时监测预警，并及时处置。

综上所述，预测未来开采露天采坑引发崩塌、滑坡的可能性中等，崩塌、滑坡承灾对象为采矿机械设备及采矿工作人员，可能受威胁人数**~***人，受威胁财产***~***万元，危害程度中等，危险性中等。预测评估：预测露天采坑地质灾害影响“较严重”。

***、预测内排土场地质灾害影响预测评估**

据《初步设计》《初步设计二次变更》《采区划分及排土场变更设计》《准格尔旗绿色矿山建设生态修复（提升）治理二十条措施》及煤矿的开

采计划，一采区剥离土岩在第*年实现初步内排，第*年实现完全内排，直至一采区、二采区、三采区和四采区开采结束，在四采区东部形成最终采坑，一采区、二采区、三采区和四采区的西部形成内排土场。

(*) 近*年内排土场

煤矿近*年在一采区开采，待*年期满，内排土场位于一采区的东部，面积达**.**hm²。内排土场为跟踪式排土，整体呈台阶状，该区排弃顶标高****m，最低排弃平台标高****m，排土段高**m、边坡排弃呈*-级台阶，台阶坡面角**°。在未来开采过程中，内排土场边坡引发崩塌和滑坡地质灾害的可能性中等，承灾对象为采矿机械设备及采矿工作人员，可能受威胁人数**~***人，受威胁财产***~***万元，危害程度中等，危险性中等，预测评估：近*年内排土场边坡崩塌、滑坡地质灾害影响程度“较严重”。

(*) 方案服务期内排土场

根据上述开采现状、矿山未来开采过程分析和设计参数，随着露天开采的推进，一采区向西北推进完成开采，二采区开始开采时，在一采区内排形成内排土场。内排土场为跟踪式排土，整体呈台阶状。内排土场初期最高排弃标高****m，最终标高****m，最低排弃平台标高****m，排土段高**m，排放*-级台阶，排土台阶坡面角为**°。规划在一采区、二采区、三采区和四采区东部形成的内排土场面积为**.**hm²，预测方案服务期内共计内排剥离土岩量*****.**万 m³（松方）。在未来开采过程中该区发生崩塌和滑坡地质灾害的可能性中等。

综上所述，预测规划内排土场引发崩塌、滑坡地质灾害的承灾对象为采

矿机械设备及采矿工作人员，可能受威胁人数**~***人，受威胁财产***~***万元，危害程度中等，危险性中等，预测评估：内排土场边坡引发崩塌、滑坡地质灾害的影响程度为“较严重”。

*、规划外排土场

据《初步设计》《初步设计二次变更》《采区划分及排土场变更设计》《准格尔旗绿色矿山建设生态修复（提升）治理二十条措施》及煤矿的开采计划，规划一号外排土场在现状一号外排土场的基础上向南推进，二号外排土场为矿区外新增外排土场。规划一号外排土场于第*、*年形成，规划二号外排土场的北部于第*年形成。规划二号外排土场的南部则于方案服务期的中远期形成。

废弃剥离面于近*年内成为规划一号外排土场的一部分。

一号外排土场的中西侧、北侧为一、四采区，一、四采区地表标高****m，外排土场顶部标高****m（初期），沿可能的滑坡方向，其高度差值为**m。依据《煤炭工业露天矿设计规范》（GB*****-****）第*.*.*条，重要设施与排土场境界的安全距离，宜大于排土场边坡高度的*.*倍。外排土场境界与一、四采区地表境界的距离分别是***m、**m。因此，在生产过程中，煤矿要提前预留安全距离，确保生产安全。

(*) 近*年规划外排土场地质灾害影响预测评估

按照矿山的开采排弃计划，近*年，剥离物排弃至一号外排土场和二号外排土场的北部，预计形成排弃的面积分别为***.**hm*（包括现一号外排土场范围外原排土场*.**hm*）、**.**hm*，合计***.**hm*。预计排放固废

物体积约 $****\times**m^3$ ；

①一号外排土场

一号外排土场位于矿田的东部，占地面积 $***.***hm^2$ （包括现一号外排土场范围外原排土场 $*.***hm^2$ ），排弃初期顶标高 $****m$ ，最终排弃高度 $****m$ ，最大排弃高度 $***m$ ，分台阶堆放，台阶高度 $**m$ ，台阶边坡角 $**^\circ$ ；

②二号外排土场

二号外排土场位于矿田的南侧，占地面积 $**.***hm^2$ ，排弃初期顶标高 $****m$ ，最终排弃高度 $****m$ ，最大排弃高度 $**m$ ，分台阶堆放，台阶高度 $**m$ ，台阶边坡角 $**^\circ$ 。该区为依靠相邻华富煤矿的外排土场北部边坡排放，华富煤矿外排土场排弃顶标高 $****m$ 。

规划外排土场排放高度大，最终边坡角 $**^\circ$ ，台阶坡面角预测按照相关要求控制在 $**^\circ$ 。在未来开采过程中该区发生崩塌和滑坡地质灾害的可能性中等。

综上所述，预测规划一、二号外排土场引发崩塌、滑坡的可能性中等，承灾对象为采矿机械设备及采矿工作人员，可能受威胁人数 $**\sim***$ 人，受威胁财产 $***\sim***$ 万元，危险性中等，预测评估：预测规划外排土场地质灾害影响“较严重”。

（*）方案服务期规划外排土场地质灾害影响预测评估

方案服务内，一、二号外排土场完成排弃任务。一号、二号外排土场，面积依次为 $***.***hm^2$ 、 $**.***hm^2$ ，合计 $***.***hm^2$ 。

①一号外排土场

一号外排土场位于矿田的东部，占地面积 $***.***\text{hm}^2$ （包括现一号外排土场范围外原排土场 $*.***\text{hm}^2$ ），排弃顶标高 $****\text{m}$ ，最大排弃高度 $***\text{m}$ ，分台阶堆放，台阶高度 $**\text{m}$ ，台阶边坡角 $**^\circ$ ；

②二号外排土场

二号外排土场位于矿田的南侧，占地面积 $**.*\text{hm}^2$ ，排弃顶标高 $****\text{m}$ ，最大排弃高度 $***\text{m}$ ，分台阶堆放，台阶高度 $**\text{m}$ ，台阶边坡角 $**^\circ$ 。

规划一、二号外排土场排放高度大，最终边坡角 $**^\circ$ ，台阶坡面角预测按照相关要求控制在 $**^\circ$ 。在未来开采过程中该区发生崩塌和滑坡地质灾害可能性中等。

综上所述，预测规划一、二号外排土场引发崩塌、滑坡的可能性中等，崩塌、滑坡，承灾对象为采矿机械设备及采矿工作人员，可能受威胁人数 $**\sim***$ 人，受威胁财产 $***\sim***$ 万元，危险性中等，预测评估：预测规划一、二号外排土场地质灾害影响“较严重”。

*、老旧采空区

老旧采空区位于规划采掘场二采区的西部和四采区的东北部，本方案服务期内的中远期，二采区和四采区的老旧采空区将被剥离，煤矿在开采至该区时，会造成地下采空区上部的岩体垮塌，将威胁到施工人员、机械、设备的安全。预测老旧采空区将受采矿活动的影响，在地表引发地面塌陷地质灾害。

综上所述，预测未来开采老旧采空区地表将引发地面沉陷、崩塌、滑坡地质灾害的可能性中等，承灾对象为采矿机械设备及采矿工作人员，可能

受威胁人数**~***人，受威胁财产***~***万元，危害程度中等，危险性中等。预测评估：预测老旧采空区引发地质灾害的影响程度“较严重”。

开采过程中需要对老旧采空区进行实时监测预警，边探边采，并对垮塌物及时处理。

***、行政办公区**

行政办公区面积*.****hm***。该区在二采区开采时会安排至排土工作完成区域。预测在未来生产过程中场地无较大切坡和开挖，未来无发生崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷、地面沉降、地裂缝地质灾害的条件。预测评估：行政办公区地质灾害影响程度“较轻”。

***、施工队场地**

施工队场地面积*.****hm***。该区在二采区开采时会安排至排土工作完成区域。预测在未来生产过程中场地无较大切坡和开挖，未来无发生崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷、地面沉降、地裂缝地质灾害的条件。预测评估：施工队场地地质灾害影响程度“较轻”。

***、矿区道路**

矿区道路面积*.****hm***。部分路段后期将被采剥或压占，重新选址至外排土场或内排土场的平台区。

矿区道路总体来说基本不变，继续利用。预测在未来生产过程中场地无较大切坡和开挖，未来无发生崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷、地面沉降、地裂缝地质灾害的条件。预测评估：矿区道路地质灾害影响程度“较轻”。

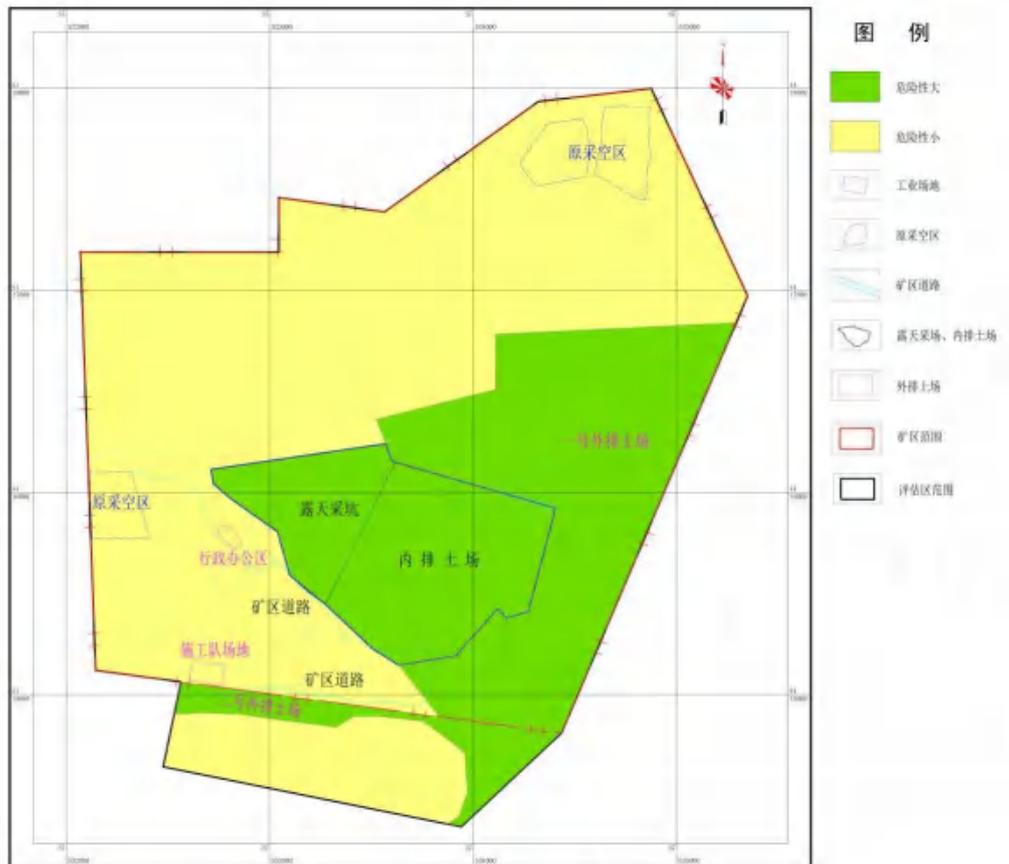
***、评估区其它地区**

评估区其它地区在未来开采过程中矿山采矿活动对这些区域仍无影响。预测评估，评估区其它地区地质灾害影响“较轻”。

****、地质灾害影响预测评估**

综上所述，在未来开采过程中，全评估区崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷、地面沉降和地裂缝地质灾害弱发育。

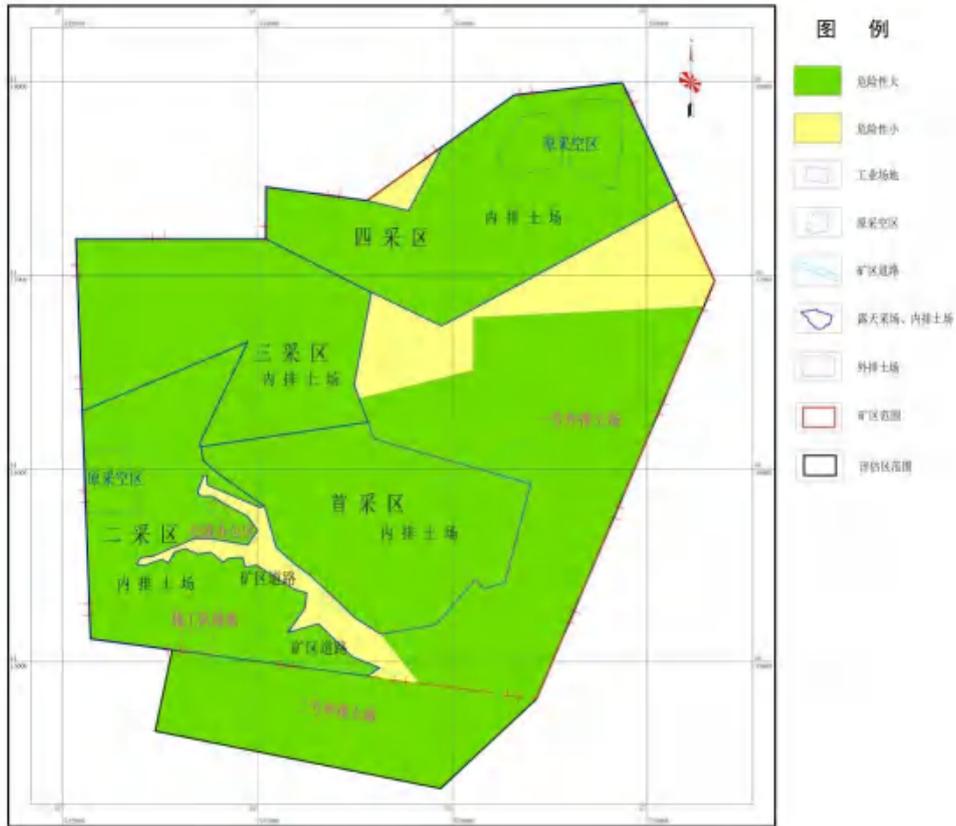
未来开采规划露天采坑，内排土场，规划一、二号外排土场边坡存在引发崩塌和滑坡地质灾害可能性中等，预测评估边坡地质灾害影响程度“较严重”。行政办公区，施工队场地，矿区道路及评估区其它地区地质灾害影响“较轻”。方案适用期（近期*年）地质灾害影响预测评估结果见表*-*，方案服务期地质灾害影响预测评估结果见表*-*。



图*-* 近*年地质灾害危险性评估分区图

表*-* 方案适用期（近*年）地质灾害影响预测评估分区表

破坏区名称		面积（公顷）		地质灾害类型	预测评估
采掘场	露天采坑	**.**	***.**	崩塌、滑坡	较严重
	内排土场	**.**		崩塌、滑坡	较严重
一号外排土场		***.**	***.**	崩塌、滑坡	较严重
二号外排土场		**.**		崩塌、滑坡	较严重
行政办公区		*.**	*.**	弱发育	较轻
施工队场地		*.**		弱发育	较轻
老旧采空区		**.**	**.**	弱发育	较轻
矿区道路		*.**	*.**	弱发育	较轻
评估区其它地区		***.**	***.**	/	/
总计		***.**	***.**	/	/



图*-* 方案服务期地质灾害危险性评估分区图

表*-* 方案服务期地质灾害影响预测评估分区表

破坏区名称		面积（公顷）		地质灾害类型	预测评估
采掘场	露天采坑	**.*	***.**	崩塌、滑坡	较严重
	内排土场	***.**		崩塌、滑坡	较严重
规划一号外排土场		***.**	***.**	崩塌、滑坡	较严重
规划二号外排土场		**.*		崩塌、滑坡	较严重
行政办公区		*.**	**.*	弱发育	较轻
施工队场地		*.**		弱发育	较轻
矿区道路		*.**		弱发育	较轻
评估区其它地区		**.*	**.*	/	/
总计		***.**	***.**	/	/

三、含水层破坏现状分析与预测

（一）含水层的影响和破坏现状评估

*、含水层结构破坏

召富煤矿直接充水含水层主要为碎屑岩类裂隙--孔隙水含水层，矿山前

期露天开采形成的露天开采区，在开采剥离过程中将露天开采区*号煤层以上山西组基岩裂隙--孔隙水含水层（富水性差）剥离挖除，露天采矿活动严重破坏了露天开采区范围内地下含水层结构，改变了含水层的连续性和完整性。

前期露天开采形成的采掘场对含水层结构破坏程度为“严重”。评估区其它区域含水层结构破坏“较轻”。根据矿山开采现状，矿山前期露天开采形成的露天采坑面积**.*hm²，评估区其它区域面积**.*hm²。

*、矿坑疏干对含水层水量的影响

根据现状调查，矿坑内积水为雨季降雨积水，现状矿坑无积水。目前煤矿露天开采至*号煤层，山西组基岩裂隙-孔隙水含水层富水性差，矿坑排水对区域含水层水量影响程度“较轻”。

*、矿山开采对矿区及附近水源的影响

矿区及周围无地表水体，无地下水无集中开采区，矿山前期露天开采矿坑排水未影响到矿区及周围生产、生活供水，没有对附近水源造成明显影响。现状条件下，矿山开采对矿区及附近水源的影响程度“较轻”。

*、地下水水质污染

召富煤矿基岩裂隙--孔隙水含水岩组水质类型为HCO₃⁻·SO₄²⁻~Ca²⁺·Mg²⁺型。现阶段煤矿无矿坑排水，煤矿开采对地下水环境污染较小；矿山开采产生生活污水产生量较小，根据矿方提供的《生活垃圾及生活污水清运协议书》，召富露天矿行政办公区产生的生活污水，已委托给准格尔旗万洁保洁有限公司负责清运。准格尔旗万洁保洁有限公司将生活污

废水拉运至准格尔旗泰禹污水处理有限责任公司进行处理，不外排。因此，矿山开采产生的疏干水、生活废水对评估区及周边地下水水质产生的影响“较轻”。

***、含水层的影响和破坏现状评估**

综上所述，矿坑正常涌水量小于 $****m^3/d$ ，矿区及周围主要含水层水位下降幅度较大，矿山开采未影响到矿区及周围生产生活供水，依据《编制规范》附录 E，现状评估：矿山前期露天开采形成的现状露天开采区，对含水层结构破坏“较严重”，对含水层水量影响“较轻”，对矿区及附近水源影响“较轻”，对矿区及附近地下水水质影响“较轻”；评估区其它区域对含水层影响“较轻”。

含水层影响和破坏现状评估见表*-*。

表*-* 含水层影响现状评估分区表

工程单元	面积 (hm^2)	单因素评估				含水层影响现状评估
		含水层结构	含水层水量	矿区及附近水源	地下水水质	
现状露天采坑	**.**	严重	较轻	较轻	较轻	严重
评估区其它地区	***.**	较轻	较轻	较轻	较轻	较轻
面积合计		***.**				

(二) 含水层的影响和破坏预测评估

***、含水层结构破坏**

召富煤矿直接充水含水层主要为基岩裂隙--孔隙含水层，预测矿山在未来的露天开采过程中，沿现状采掘场采掘至规划露天采场标高，最终底标高 $***m$ ，在开采剥离过程中预测采掘场范围内 $***m$ 以上的基岩裂隙--孔隙含水层（为二叠系下统山西组、石炭系上统太原组地层，富水性差）全部

剥离挖除，未来露天采矿活动将严重破坏预测露天采场范围内地下含水层结构，改变了含水层的连续性和完整性。预测评估，未来露天采矿活动对预测采掘场范围内含水层结构破坏“严重”，评估区内，其它区域含水层结构破坏“较轻”。根据矿山开采现状及开采规划，矿山露天开采服务期内，形成的采掘场面积***.***hm²；近*年，露天开采形成的采掘场面积***.***hm²。

*、矿坑疏干对含水层水量的影响

召富煤矿现状矿坑无涌水，预测矿坑正常涌水量***m³/d，矿山未来露天开采时矿坑排水，将使矿区及周围主要含水层水位下降幅度较大，形成一定范围的地下水降落漏斗，但矿坑排水量较小，矿区含水层渗透性差，富水性差，预测矿坑排水对区域含水层水量影响程度“较轻”。

*、矿山开采对矿区及附近水源的影响

矿山目前矿坑正常涌水量***m³/d，矿区及周围无地表水体，无地下水无集中开采区，矿山未来露天开采时矿坑排水未影响到矿区及周围生产、生活供水，对附近水源不会造成明显影响。预测矿山未来露天开采对矿区及附近水源的影响程度“较轻”。

*、地下水水质污染

矿山前期开采矿坑排水水质较好，经阶段处理后用于矿山生产、矿山地质环境治理和土地复垦用水，不外排，对地下水环境污染较小；矿山开采产生生活污水产生量较小，委托外协单位处理，不外排。因此，矿山开采产生的疏干水、生活废水对评估区及周边地下水水质产生的影响“较轻”。

***、含水层的影响和破坏预测评估**

综上所述，召富煤矿预测矿坑正常涌水量***m³/d（小于****m³/d），矿区及周围主要含水层水位下降幅度较大，矿山前期和未来开采不影响到矿区及周围生产生活供水，依据《编制规范》附录 E，预测评估：近*年，矿山前期和未来露天开采形成的露天开采区（预测采掘场面积***.***hm²）；方案服务期内，矿山前期和未来露天开采形成的露天开采区（面积***.***hm²）。对含水层结构破坏“严重”，对含水层水量影响“较轻”，对矿区及附近水源影响“较轻”，对矿区及附近地下水水质影响“较轻”；评估区其它区域对含水层影响“较轻”。方案适用期（近*年）含水层影响和破坏预测评估结果见表*-*、方案服务期含水层影响和破坏预测评估结果见表*-*。

表*-* 近*年含水层影响预测评估分区表

工程单元	面积 (hm ²)	单因素评估				含水层影响预测 评估
		含水层结构	含水层水量	矿区及附近水源	地下水水质	
预测采掘场	***.***	严重	较严重	较轻	较轻	严重
评估区其它区	***.***	较轻	较轻	较轻	较轻	较轻
面积合计		***.***				

表*-* 方案服务期含水层影响预测评估分区表

工程单元	面积 (hm ²)	单因素评估				含水层影响预测 评估
		含水层结构	含水层水量	矿区及附近水源	地下水水质	
预测采掘场	***.***	严重	较严重	较轻	较轻	严重
评估区其它区	***.***	较轻	较轻	较轻	较轻	较轻
面积合计		***.***				

四、地形地貌景观影响和破坏评估

(一) 地形地貌景观影响和破坏现状评估

召富煤矿矿区范围内无各类自然保护区、人文景观、风景旅游区，矿

区内的居民全部签订搬迁协议。矿山前期露天开采，对地形地貌景观影响的工程单元主要为现状露天采坑、现状一号外排土场（含表土堆放场）、行政办公区、施工队场地、老旧采空区、矿区道路。

*、露天采坑

矿山前期露天开采形成的一处现状露天采坑，面积**.*hm^{*}。采坑共形成**-*级台阶，每级台阶高约**m左右，采坑边坡顶标高****-****m，最高点位于采坑的北部，最低点位于采坑的东南部，采坑最深约***m，台阶坡面角度**-**°。

露天采坑所在区域原始地貌为丘陵和沟谷相间分布，矿山露天开采使现状露天采坑原始地貌成为了由多级岩质台阶和边坡组成的人造地形，露天采坑的形成，造成了原有地形地貌景观的不连续性，现状露天采坑对地形地貌景观影响程度现状评估为“严重”。

*、废弃剥离面

废弃剥离面位于现状露天采坑的东侧，面积*.*hm^{*}，共形成*级台阶，每级台阶高约**m左右，台阶坡面角度**-**°。

废弃剥离面所在区域原始地貌为丘陵，该区的形成成为了由多级岩质台阶和边坡组成的人造地形，造成了原有地形地貌景观的不连续性，废弃剥离面对地形地貌景观影响程度现状评估为“较严重”。

*、现状一号外排土场

位于矿区的中东部，面积**.*hm^{*}（包括现一号外排土场范围外原排土场*.*hm^{*}），平面上呈不规则形状分布，南北向最长约****m，东西最宽

约***m。现状顶标高***m，排弃高度**-***m，总体边坡角**°，分**-**级台阶排放，台阶边坡角**°。现状一号外排土场顶面分布一处表土的临时堆放场场地，占地面积约**.*hm²，堆放高度平均*m，边坡角**°，表土堆放量*万 m³。

现状一号外排土场所在区域原始地貌为丘陵和沟谷，地形较为平缓，排土场形成了人造堆体，坡角较原始地面坡度大，改变了原有地形地貌景观。原一号外排土场对地形地貌景观影响程度现状评估“严重”。

*、行政办公区

行政办公区位于矿区的中南部，面积**.*hm²。行政办公区原始地貌为丘陵的平缓地区，地形较平坦，矿山行政办公区设办公区、宿舍、休息室、餐厅、活动室、锅炉房、消防池等设施，矿山地面采矿工程建设时场地整平，未造成较大的开挖体和堆体。行政办公区对地形地貌景观影响程度现状评估为“较轻”。

*、施工队场地

施工队场地位于矿区的南部矿界，面积**.*hm²。场地内主要布置施工队的办公室、宿舍等场地，均为一层彩钢结构。施工队场地原始地貌为丘陵的平缓地区，地形较平坦，场地未造成较大的开挖体和堆体。施工队场地对地形地貌景观影响程度现状评估为“较轻”。

*、老旧采空区

老旧采空区面积**.*hm²，未造成地面变形，因此现状评估，老旧采空区对地形地貌景观影响程度“较轻”。

*、矿区道路

矿区道路为露天矿行政办公区、施工堆场、采掘场及外排土场的联系道路，面积*.*hm*。矿区道路原始地貌为丘陵的平缓地区，地形平坦。矿区道路对地形地貌景观影响程度现状评估“较轻”。

*、评估区其它地区

评估区其它地区主要位于矿区的尚未开采区域和无煤区，面积*.*.*hm*，这些区域原始地形地貌为沟谷和丘陵，矿山采矿活动对这些区域无影响。现状评估，矿区其它地区地形地貌景观影响程度为“较轻”。

地形和地貌景观影响现状评估结果见表*.*。

表*.* 地形和地貌景观影响现状评估分区表

工程单元	面积 (hm ²)	原始地形和地貌景观	现状地形和地貌景观	现状评估
现状露天采坑	*.*.*	丘陵和沟谷相间分布	**.*级岩质台阶和边坡组成的人造地形	严重
废弃剥离面	*.*.*	丘陵	*级台阶边坡组成的人造地形	较严重
现状一号外排土场	*.*.*	丘陵和沟谷相间分布	*.*级台阶组成的人造地形	严重
行政办公区	*.*.*	丘陵的平缓地区	建设了办公区、宿舍、餐厅、活动室、锅炉房、消防池等一层建筑	较轻
施工队场地	*.*.*	丘陵的平缓地区	建设了一层建筑	较轻
老旧采空区	*.*.*	丘陵的平缓地区	原地下房柱式采空区，留设保护煤柱	较轻
矿区道路	*.*.*	丘陵的平缓地区	地势平坦，路面高于地表最大*.*m	较轻
评估区其它地区	*.*.*	丘陵和沟谷相间分布	未生产，未改变原始地形地貌	较轻
面积合计			*.*.*	

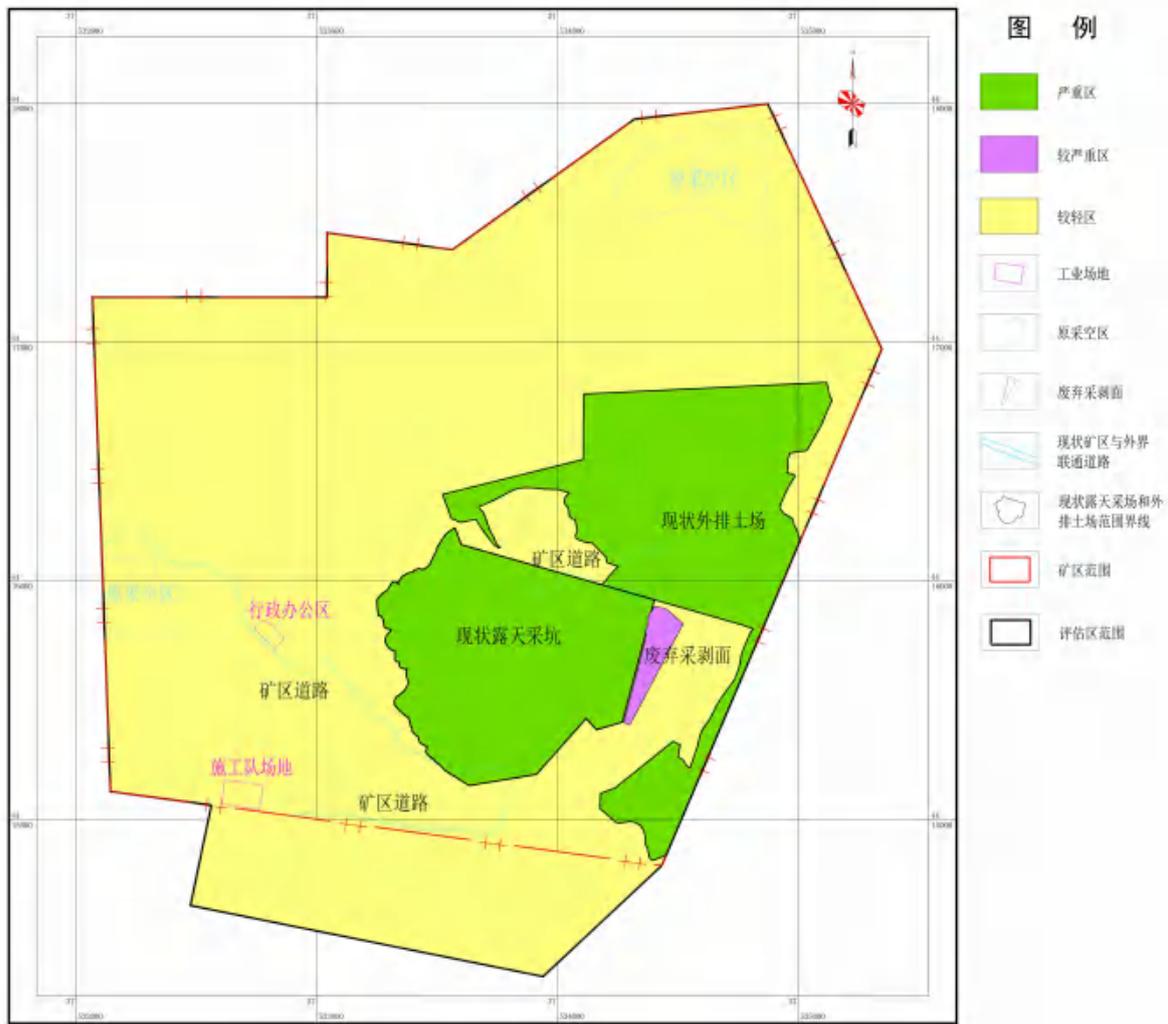


图4-1 现状地形地貌景观影响评估分区图

(二) 地形地貌景观影响和破坏预测评估

根据露天矿《初步设计》《初步设计变更》《初步设计二次变更》《采区划分和排土场变更设计》和上述矿山未来开采过程分析，矿山未来开采在现状采掘场的基础上挖深至规划采掘场，面积***.***hm²。煤层倾角*°，剥离物在第*年完全实现内排，之前的固体废物全部外排至一、二号外排土场。以上新增场地地表表土剥离堆放至位于外、内排土场平台的临时表土堆放场。

近*年内，行政办公区、施工队场地、老旧采空区、矿区道路保持不变；

方案服务期内老旧采空区在二采区和四采区开采时将被剥离，行政办公区、施工队场地将重新布置在排土作业完成区域。

根据上述分析，现对在矿山未来开采各工程单元影响和破坏地形地貌景观预测评估如下。

*、规划采掘场

根据上述开采现状、矿山未来开采过程分析和《初步设计》《初步设计二次变更》《采区划分和排土场变更设计》的设计参数，未来规划采掘场面积***.***hm²，一采区为凹陷式开采、二采区为山坡式开采，三、四采区采坑与二采区采坑联通，底标高***m，边坡最高为***m，剥离台阶坡面角岩石煤层**°，松散层**°；台阶高度**m，采掘带宽度**m，最小工作平台宽度**m。

方案服务期内，最终采坑位于四采区的东部，面积**.*hm²；采区其它地区均为内排土场，面积***.***hm²。

近*年，露天采坑位于一采区的西北部，面积**.*hm²；一采区内排土场位于东南部，面积**.*hm²。

未来随着工作面的推进，老旧采空区将在二采区和四采区的采剥时被剥离，成为内排土场。预测评估对地形地貌景观影响程度纳入采掘场的范围内。

根据上述，矿山未来采掘场原始地貌景观为丘陵与沟谷相间分布，露天开采将使剩余剥离范围原始地貌成为了由多级岩质台阶和边坡组成的人造地形，破坏了原有地形地貌景观，预测评估：预测采掘场对地形地貌景

观影响程度为“严重”。

*、规划外排土场

现状废弃剥离面将于第*年成为规划*号外排土场。

(*) 近*年

按照矿山的开采排弃计划，近*年，剥离物排弃至一号外排土场和二号外排土场的北部，预计形成排弃的面积分别为***.**hm^{*}（包括现一号外排土场范围外原排土场*.**hm^{*}）、**.**hm^{*}，合计***.**hm^{*}。预计排放体积约****×**m^{*}；

①一号外排土场

一号外排土场位于矿田的中东部，占地面积***.**hm^{*}（包括现一号外排土场范围外原排土场*.**hm^{*}），排弃顶标高****m（初期），最大排弃高度***m，分台阶堆放，台阶高度**m，台阶边坡角**°；

②二号外排土场

二号外排土场位于矿田的南侧，占地面积**.**hm^{*}，排弃顶标高****m（初期），最大排弃高度**m，分台阶堆放，台阶高度**m，台阶边坡角**°。

预测规划一、二号外排土场排弃改变和影响了该区域原始地形地貌景观，预测评估：近*年，规划一、二号外排土场对地形地貌景观影响程度为“严重”。

(*) 方案服务期

方案服务内，一、二号外排土场完成排弃任务。一号、二号外排土场，面积依次为***.**hm^{*}（包括现一号外排土场范围外原排土场*.**hm^{*}）、

$^{**}.^{**}\text{hm}^*$ ，合计 $^{***}.^{**}\text{hm}^*$ 。

①一号外排土场

一号外排土场位于矿田的东部，占地面积 $^{***}.^{**}\text{hm}^*$ （包括现一号外排土场范围外原排土场 $^{*}.^{**}\text{hm}^*$ ），排弃顶标高 $^{****}\text{m}$ （初期），最终排弃标高 $^{****}\text{m}$ ，最大排弃高度 $^{***}\text{m}$ ，分台阶堆放，台阶高度 $^{**}\text{m}$ ，台阶边坡角 $^{**}\circ$ ；

②二号外排土场

二号外排土场位于矿田的南侧，占地面积 $^{**}.^{**}\text{hm}^*$ ，排弃顶标高 $^{****}\text{m}$ （初期），最终排弃标高 $^{****}\text{m}$ ，最大排弃高度 $^{**}\text{m}$ ，分台阶堆放，台阶高度 $^{**}\text{m}$ ，台阶边坡角 $^{**}\circ$ 。

预测规划一、二号外排土场排弃改变和影响了该区域原始地形地貌景观，预测评估：方案服务期，规划一、二号外排土场对地形地貌景观影响程度为“严重”。

*、行政办公区

行政办公区面积 $^{*}.^{**}\text{hm}^*$ 。二采区开采时，行政办公区重新选址至已完成排土作业地段。预测评估对地形地貌影响“较轻”。

*、施工队场地

施工队场地面积 $^{*}.^{**}\text{hm}^*$ 。二采区开采时，施工队场地重新选址至已完成排土作业地段。预测评估地形地貌影响“较轻”。

*、矿区道路

矿区道路面积 $^{*}.^{**}\text{hm}^*$ 。部分路段后期将被采剥或压占，重新选址至外排土场或内排土场的平台区。矿区道路总体来说基本不变，继续利用，不新

建。预测在未来生产过程中场地无较大切坡和开挖，预测对地形地貌景观影响程度“较轻”。

*、评估区其它地区

矿区内未开采和利用区域，该区域在未来开采过程中矿山采矿活动对这些区域仍无影响。预测评估，评估区其它地区地形地貌景观影响和破坏为“较轻”。

根据上述预测，在矿山未来开采过程中，预测规划采掘场，规划外排土场，对地形地貌景观影响程度“严重”；其它工程单元对地形地貌景观影响程度“较轻”。方案适用期（近*年）地形和地貌景观影响预测评估结果见表*-*，方案服务期地形和地貌景观影响预测评估结果见表*-*。

表*-* 方案适用期（近*年）地形和地貌景观影响预测评估分区表

破坏区名称		面积（公顷）		原始地形地貌景观	预测地形和地貌景观	预测评估
采掘场	露天采坑	**.**	***.**	丘陵和沟谷相间分布	边坡最高处***m	严重
	内排土场	**.**			*-*级台阶	严重
一号外排土场		***.**	***.**	丘陵和沟谷相间分布	*-*级台阶组成的人造地形	严重
二号外排土场		**.**		丘陵和沟谷相间分布	*-*级台阶组成的人造地形	严重
行政办公区		*.**	*.**	丘陵的平缓地区	建设了办公区、宿舍等地面建筑	较轻
施工队场地		*.**		丘陵的平缓地区	建设了一层建筑	较轻
老旧采空区		**.**	**.**	丘陵地区	地面沉陷裂缝弱发育	较轻
矿区道路		*.**	*.**	丘陵的平缓地区	地势平坦，路面高于地表最大*.*m	较轻
评估区其它地区		***.**	***.**	/	/	较轻
总计		***.**	***.**	/	/	/

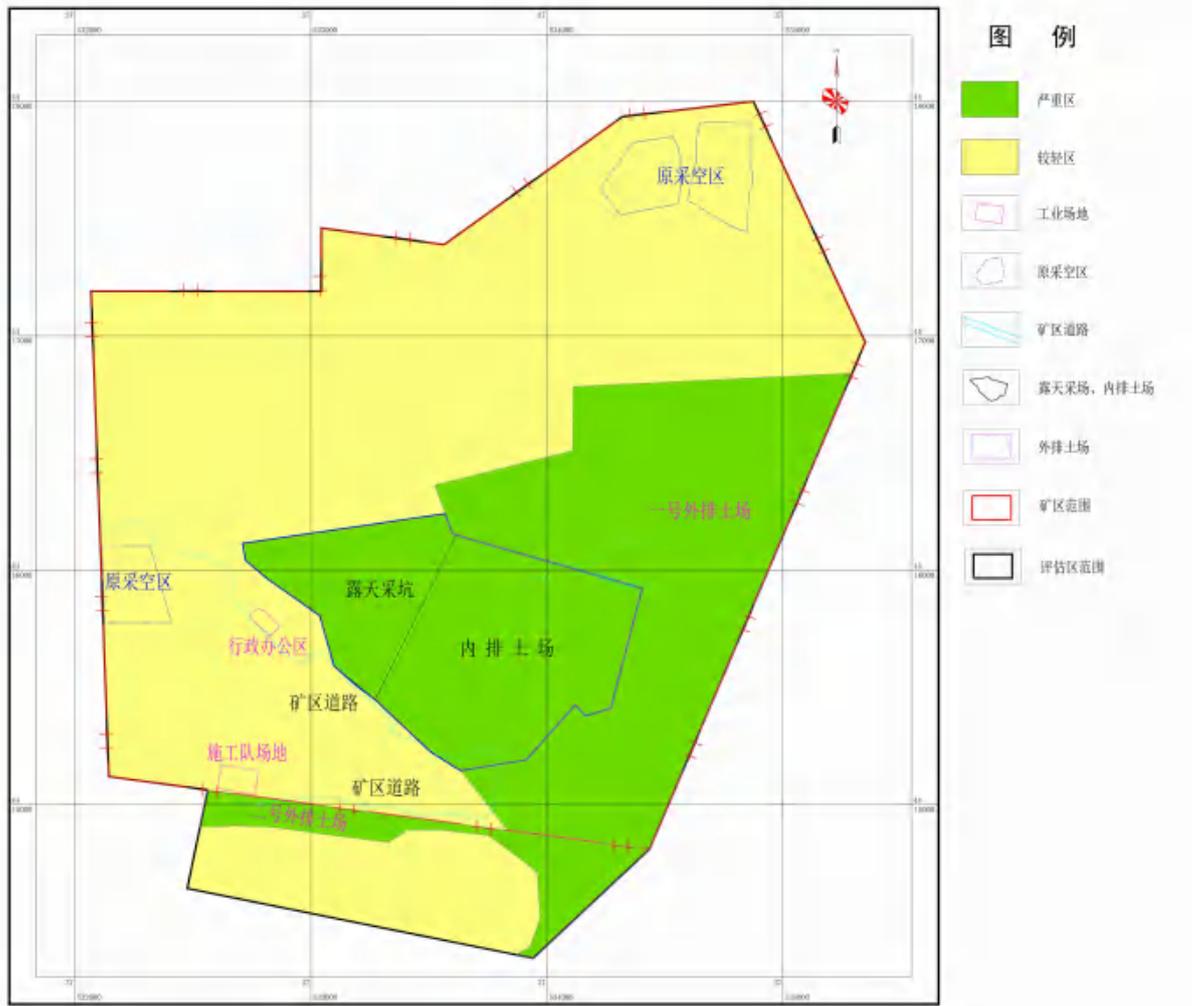


图4-1 近*年地形地貌景观影响评估分区图

表4-1 方案服务期地形和地貌景观影响预测评估分区表

破坏区名称		面积（公顷）		原始地形地貌景观	预测地形和地貌景观	预测评估
采掘场	露天采坑	**.**	***.**	丘陵和沟谷相间分布	边坡最高处***m	严重
	内排土场	***.**			*.**级台阶	严重
一号外排土场		***.**	***.**	丘陵和沟谷相间分布	*级台阶组成的人造地形	严重
二号外排土场		**.**		丘陵和沟谷相间分布	*级台阶组成的人造地形	严重
行政办公区		**.	***.**	丘陵的平缓地区	建设了办公区、宿舍等地面建筑	较轻
施工队场地		**.		丘陵的平缓地区	建设了一层建筑	较轻
矿区道路		**.		丘陵的平缓地区	地势平坦，路面高于地表最大**m	较轻
评估区其它地区		**.**	**.**	/	/	较轻
总计		***.**	***.**	/	/	/

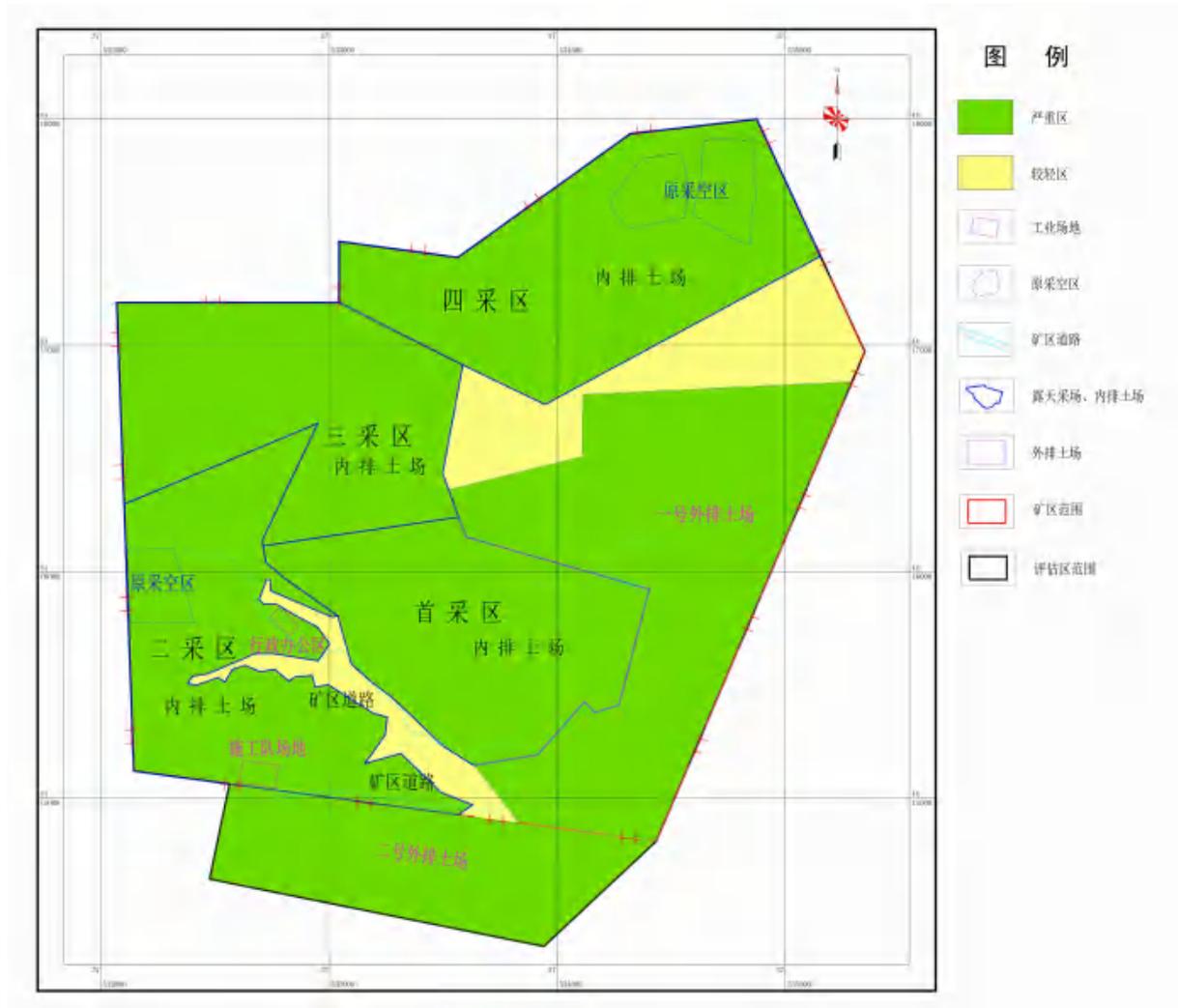


图4-1 方案服务期地形地貌景观影响评估分区图

五、水土环境污染现状分析与预测

召富煤矿对水土环境造成污染的废物包括固体废弃物、废水及危险性废物。固体废弃物包括：剥离物、生活垃圾、锅炉灰渣等；废水包括矿坑排水、生活污水；危险性废物包括少量废机油、油桶等。

（一）水土环境影响现状评估

*、水环境影响现状评估

（*）矿坑排水对水质影响现状评估

根据现状调查，召富煤矿矿坑无涌水。矿山开采产生生活污水产生量

较小，委托外协单位处理，不外排。因此，矿山前期开采产生的疏干水、生活废水对评估区及周边地下水环境产生的影响“较轻”。

(*) 生活污水对水质影响现状评估

矿山开采产生生活污水产生量较小，不外排。现状评估，矿山产生的生活废水对评估区及周边地下水水质影响“较轻”。

(*) 矿山固体废弃物对水环境影响现状评估

A、露天开采剥离物

召富煤矿为露天矿，露天开采剥离物年产生量较大，全部规范排弃到内、外排土场。根据《初步设计》及周边煤矿煤矸石的化验资料显示，召富煤矿剥离物不含有毒有害元素，加之矿区降水量较小，淋滤作用微弱，矿区及周边无地表水体和区域重要地下含水层，剥离物淋滤作用对区域地表水体和地下含水层水质影响较小。

B、锅炉灰渣

召富煤矿燃煤灰渣主要是生产期供热锅炉灰渣，锅炉灰渣在露天矿实现内排前和土岩剥离物一起送至内、外排土场填埋。

C、生活垃圾

矿山员工生活垃圾产生量约***kg/d，生活垃圾由矿山卫生部门统一收集，定期送至环卫部门指定的地点集中处理。

(*) 危险性废物对水环境影响现状评估

召富煤矿产生的危险性废物定点设置回收箱，不允许随便散倒，交由相关部门进行统一处理。

综上所述，现状条件下，召富煤矿产生的固体废弃物、废水及危险性废物均规范排放统一处理，现状评估对矿区及周边地区水质影响“较轻”。

***、土环境影响现状评估**

根据现状调查，召富煤矿地处鄂尔多斯高原东北部，地带性植被为鄂尔多斯东部干草原，地带性土壤为栗钙土，局部地区为风沙土。

(*) 露天采坑对土壤环境影响现状评估

A、现状露天采坑对土壤沙化影响现状评估

现状露天采坑地表土壤和植被已全部挖除，地表基岩裸露，露天采坑上部地表土方剥离堆积至表土堆放场内，其它石质边坡发生土壤沙化可能性小。但露天开采中扬尘和风蚀的作用，引起细颗粒物增加，为周边地区土壤沙化提供了物质来源，现状评估露天采坑对土壤沙化影响“较严重”。

B、现状露天采坑土壤盐渍化影响现状评估

根据上述现状露天采坑特征，露天采坑区下方不发育埋深较浅的松散岩类隙潜水，未引起下方松散岩类隙潜水地下水位埋深减小。现状评估露天采坑对土壤盐渍化影响“较轻”。

C、现状露天采坑土壤污染影响现状评估

根据现状调查，召富煤矿现状露天采坑地表土壤和植被已全部挖除，地表基岩裸露，露天采坑区域无发生土壤污染可能，露天开采不引发地表土壤化学成分变化，不会对矿区形成土壤污染。现状评估，现状露天采坑对矿区及周边土壤污染影响“较轻”。

(*) 排土场对土壤环境影响现状评估

A、排土场对土壤沙化影响现状评估

对召富煤矿排土场现状而言，排土场分为内排土场和外排土场，现状均已治理并恢复植被，个别区段植被覆盖度较低。现状评估：排土场对土壤沙化影响“较轻”。

B、排土场对土壤盐渍化影响现状评估

根据上述现状排土场特征，排土场下方不发育松散岩类隙潜水，现状评估排土场对土壤盐渍化影响“较轻”。

C、排土场土壤污染影响现状评估

根据现状调查，排土场地表覆土全部直接来源于矿区新建工程地表剥离的表土，表土剥离、回覆过程不引发土壤化学成分变化，无发生土壤污染可能，露天开采不会对矿区形成土壤污染。现状评估，现状排土场对矿区及周边土壤污染影响“较轻”。

(*) 行政办公区及其它地区对土壤环境影响现状评估

A、行政办公区及其它地区对土壤沙化影响现状评估

行政办公区及其它地区等地面工程建设，破坏了地表植被，车辆通行来往可能引起细颗粒物增加，为周边地区土壤沙化提供了物质来源，矿区道路采取定时洒水抑尘措施，现状评估：行政办公区及其它地区对土壤沙化影响“较轻”。

B、行政办公区及其它地区土壤盐渍化影响现状评估

根据现状调查，行政办公区及其它地区不发育有松散岩类隙潜水。现状评估行政办公区及其它地区对土壤盐渍化影响“较轻”。

C、行政办公区及其它地区土壤污染影响现状评估

根据现状调查，召富煤矿行政办公区内部分地表、矿区道路已硬化或绿化，基本无地表土壤，临时储煤、车辆通行等采矿工程不会对矿区形成土壤污染。现状评估，行政办公区及其它地区对矿区及周边土壤污染影响“较轻”。

(*) 危险性废物对土环境影响现状评估

召富煤矿产生的危险性废物定点设置回收箱，不允许随便散倒，交由相关部门进行统一处理。

(*) 评估区其它地区水土环境影响现状评估

矿山前期露天开采，未对评估区其它地区进行扰动，其水土环境保持原始状态，现状评估，评估区其它地区对矿区及周边水土环境影响“较轻”。

*、全评估区水土环境影响现状评估

综上所述，现状评估，全评估区对水环境影响程度“较轻”，现状露天采坑对土壤沙化影响程度“较严重”，对土壤盐渍化、土壤污染影响“较轻”，其它工程单元对水土环境影响程度“较轻”，全评估区水土环境影响现状评估结果详见表*-**。

表*-** 水土环境影响现状评估分区表

工程单元	面积(hm [*])	水环境影响	土壤环境影响	现状评估
现状露天采坑	**.**	较轻	较严重	较严重
废弃剥离面	*.**	较轻	较轻	较轻
现状一号外排土场	**.**	较轻	较轻	较轻
行政办公区	*.**	较轻	较轻	较轻
施工队场地	*.**	较轻	较轻	较轻
老旧采空区	**.**	较轻	较轻	较轻
矿区道路	*.**	较轻	较轻	较轻

工程单元	面积(hm ²)	水环境影响	土壤环境影响	现状评估
矿区其它地区	***.***	较轻	较轻	较轻
面积合计	***.***			

(二) 水土环境影响预测评估

*、水环境影响预测评估

(*) 矿坑排水对水质影响预测评估

召富煤矿矿坑预测正常涌水量***m³/d。矿山未来开采矿坑排水水质较好，经简单处理后仍将用于矿山生产、矿山地质环境治理和土地复垦用水，不外排，对地下水环境污染较小；矿山开采产生生活污水产生量较小，煤矿委托外协单位处理，不外排。预测评估，矿山未来开采产生的疏干水、生活废水对评估区及周边地下水环境产生的影响“较轻”。

(*) 生活污水对水质影响预测评估

矿山未来开采产生生活污水产生量较小，煤矿委托外协单位处理，不外排。预测评估，矿山产生的生活废水对评估区及周边地下水水质产生的影响“较轻”。

(*) 矿山固体废弃物对水环境影响预测评估

A、露天开采剥离物

召富煤矿未来露天开采，仍将产生大量剥离物，规范排弃到内、外排土场。根据周边煤矿剥离物、矸石化验，煤矿剥离物不含有毒有害元素，加之矿区降水量较小，淋滤作用微弱，矿区及周边无地表水体和区域重要地下含水层，矿山未来露天开采剥离物淋滤作用对区域地表水体和地下含水层水质影响较小。

B、锅炉灰渣

召富煤矿燃煤灰渣主要是生产期供热锅炉灰渣，召富煤矿未来开采，锅炉灰渣全部回填到排土场。

C、生活垃圾

矿山员工生活垃圾产生量约***kg/d，生活垃圾由矿山卫生部门统一收集，定期送至环卫部门指定的地点集中处理。

(*) 危险性废物对水环境影响预测评估

召富煤矿产生的危险性废物定点设置回收箱，不允许随便散倒，交由相关部门进行统一处理。

综上所述，召富煤矿未来开采产生的固体废弃物、废水及危险性废物均规范排放统一处理，预测评估：矿山固体废弃物对矿区及周边地区水质影响“较轻”。

*、土环境影响预测评估

召富煤矿地处鄂尔多斯高原东北部，地带性植被为鄂尔多斯东部干草原，地带性土壤为栗钙土，局部地区为风沙土。

(*) 预测采掘场对土壤环境影响预测评估

A、预测采掘场对土壤沙化影响预测评估

根据上述开采现状、矿山未来开采过程分析和《初步设计》、《初步设计二次变更》的设计参数，未来开采采掘场沿现状露天采坑向西北推进至一采区西北界，二采区从南界重新拉沟，三采区和四采区采坑与二采区采坑联通，预测形成采掘场面积***.***hm²。煤矿未来采掘场地表土壤和植被已全部挖除，地表基岩裸露，露天采坑发生土壤沙化可能性小。但因露

天开采的扬尘和风蚀作用，引起细颗粒物增加，为周边地区土壤沙化提供了物质来源，预测评估：预测采掘场对土壤沙化影响“较严重”。

B、预测采掘场土壤盐渍化影响预测评估

预测采掘场下方不发育松散岩类隙潜水，不会引起下方松散岩类隙潜水地下水位埋深减小。预测评估：预测采掘场对土壤盐渍化影响“较轻”。

C、预测采掘场土壤污染影响预测评估

煤矿预测采掘场地表土壤和植被已全部挖除，地表基岩裸露，采掘场区域无发生土壤污染可能，露天开采不引发地表土壤化学成分变化，不会对矿区形成土壤污染。预测评估，预测采掘场对矿区及周边土壤污染影响“较轻”。

(*) 排土场对土壤环境影响预测评估

A、排土场对土壤沙化影响预测评估

预测排土场为内、外排土场。在排弃过程中边排弃、到界区边治理。预测内、外排土场排弃剥离物过程引发扬尘和风蚀作用，引起细颗粒物增加，为周边地区土壤沙化提供了物质来源，加重周边地区土壤沙化，预测评估：内、外排土场对土壤沙化影响“较严重”。

B、排土场对土壤盐渍化影响预测评估

预测排土场下方虽然不发育松散岩类隙潜水，预测评估，预测内、外排土场对土壤盐渍化影响“较轻”。

C、排土场土壤污染影响预测评估

召富煤矿预测排土场地表覆土全部直接来源于矿区露天开采剥离的表

土，表土剥离、回覆过程不引发土壤化学成分变化，发生土壤污染可能性小。预测评估，预测排土场对矿区及周边土壤污染影响“较轻”。

(*) 行政办公区及其它地区对土壤环境影响预测评估

A、行政办公区及其它地区对土壤沙化影响预测评估

行政办公区及其它地区等地面工程建设，破坏了地表植被，车辆通行来往可能引起细颗粒物增加，为周边地区土壤沙化提供了物质来源，矿区道路采取定时洒水抑尘措施，预测评估：行政办公区及其它地区对土壤沙化影响“较轻”。

B、行政办公区及其它地区土壤盐渍化影响预测评估

行政办公区及其它地区不发育有松散岩类裂隙潜水。预测评估行政办公区及其它地区对土壤盐渍化影响“较轻”。

C、行政办公区及其它地区土壤污染影响现状评估

根据现状调查，煤矿行政办公区、施工队场地内部分地表，矿区道路已硬化或绿化，基本无地表土壤，临时储煤、车辆通行等采矿工程不会对矿区形成土壤污染。预测评估，行政办公区及其它地区对矿区及周边土壤污染影响“较轻”。

(*) 危险性废物对土壤环境影响预测评估

召富煤矿产生的危险性废物定点设置回收箱，不允许随便散倒，交由相关部门进行统一处理。

(*) 评估区其它地区水土环境影响预测评估

矿山未来露天开采，对该区域不进行扰动，其水土环境保持原始状态，

预测评估，评估区其它地区对矿区及周边水土环境影响“较轻”。

*、全评估区水土环境影响预测评估

根据上述预测，在矿山未来开采过程中，预测采掘场，内、外排土场对水土环境影响程度“较严重”，其它工程单元对水土环境影响程度“较轻”。方案适用期（近*年）、服务期全评估区水土环境影响预测评估结果见表*-*、*-*。

表*-* 方案适用期（近*年）水土环境影响预测评估分区表

工程单元	面积(hm [*])	水环境影响	土壤环境影响	预测评估
规划露天采坑	**.*	较轻	较严重	较严重
内排土场	**.*	较轻	较严重	较严重
一号外排土场	***.*	较轻	较严重	较严重
二号外排土场	**.*	较轻	较严重	较严重
行政办公区	*.*	较轻	较轻	较轻
施工队场地	*.*	较轻	较轻	较轻
老旧采空区	**.*	较轻	较轻	较轻
矿区道路	*.*	较轻	较轻	较轻
评估区其它地区	***.*	较轻	较轻	较轻
面积合计		***.*		

表*-* 方案服务期水土环境影响预测评估分区表

工程单元	面积(hm [*])	水环境影响	土壤环境影响	预测评估
最终采坑	**.*	较轻	较严重	较严重
内排土场	***.*	较轻	较严重	较严重
一号外排土场	***.*	较轻	较严重	较严重
二号外排土场	**.*	较轻	较严重	较严重
行政办公区	*.*	较轻	较轻	较轻
施工队场地	*.*	较轻	较轻	较轻
矿区道路	*.*	较轻	较轻	较轻
评估区其它地区	**.*	较轻	较轻	较轻
面积合计		***.*		

六、矿山地质环境影响现状评估与预测评估

（一）矿山地质环境影响现状评估

根据上述分析预测，召富煤矿矿山地质环境影响现状评估结果划分为

严重区、较严重区和较轻区，严重区：现状露天采坑、现状一号外排土场，较严重区为废弃剥离面，较轻区：行政办公区、施工队场地、老旧采空区、矿区道路和评估区其它地区。见表*-**。现分述如下：

***、矿山地质环境影响程度严重区**

(*) 现状露天采坑

占地面积**.**hm*。现状该区地质灾害影响程度较轻；对含水层影响程度严重；对地形地貌景观影响程度严重；对水土环境影响程度较严重；防治难度较大。现状评估为矿山地质环境影响程度“严重区”。

(*) 现状一号外排土场

占地面积**.**hm*（包括现一号外排土场范围外原排土场*.**hm*）。现状该区地质灾害影响程度较轻；对含水层影响程度较轻；对地形地貌景观影响程度严重；对水土环境影响程度较轻；部分场地已治理。防治难度较大。现状评估为矿山地质环境影响程度“严重区”。

***、矿山地质环境影响程度较严重区**

废弃剥离面：占地面积*.**hm*。现状该区地质灾害影响程度较轻；对含水层影响程度较轻；对地形地貌景观影响程度较严重；对水土环境影响程度较轻；防治难度较大。现状评估为矿山地质环境影响程度“较严重区”。

***、矿山地质环境影响程度较轻区**

(*) 行政办公区

占地面积*.**hm*，现状该区地质灾害影响较轻；对含水层影响程度较轻；对地形地貌景观影响程度较轻；对水土环境影响程度较轻；防治难度

小。现状评估为矿山地质环境影响程度“较轻区”。

(*) 施工队场地

占地面积*.*.*hm^{*}，现状该区地质灾害影响较轻；对含水层影响程度较轻；对地形地貌景观影响程度较轻；对水土环境影响程度较轻；防治难度小。现状评估为矿山地质环境影响程度“较轻区”。

(*) 老旧采空区

占地面积**.*.*hm^{*}，现状该区地质灾害影响较轻；对含水层影响程度较轻；对地形地貌景观影响程度较轻；对水土环境影响程度较轻；防治难度小。现状评估为矿山地质环境影响程度“较轻区”。

(*) 矿区道路

矿区道路占地面积*.*.*hm^{*}，现状该区地质灾害影响较轻；对含水层影响程度较轻；对地形地貌景观影响程度较轻；对水土环境影响程度较轻；防治难度小。现状评估为矿山地质环境影响程度“较轻区”。

(*) 评估区其它地区

评估区其它地区占地面积为***.*.*hm^{*}，现状该区地质灾害影响较轻；对含水层影响程度较轻；对地形地貌景观影响程度较轻；对水土环境影响程度较轻；防治难度小。现状评估为矿山地质环境影响程度“较轻区”。

表*.-** 矿山地质环境影响现状评估分区表

一级分区	二级分区	面积 hm [*]		单项评估结果			
				地质灾害	含水层	地形地貌	水土环境
严重区	现状露天采坑	*.*.*	***.*.*	较轻	严重	严重	较严重
	现状一号外排土场	*.*.*		较轻	较轻	严重	较轻
较严重区	废弃剥离面	*.*.*	*.*.*	较轻	较轻	较严重	较轻
较轻区	行政办公区	*.*.*	***.*.*	较轻	较轻	较轻	较轻

	施工队场地	*.**		较轻	较轻	较轻	较轻
	老旧采空区	**.**		较轻	较轻	较轻	较轻
	矿区道路	*.**		较轻	较轻	较轻	较轻
	矿区其它地区	***.**		/	/	/	/
	合计	***.**		/	/	/	/

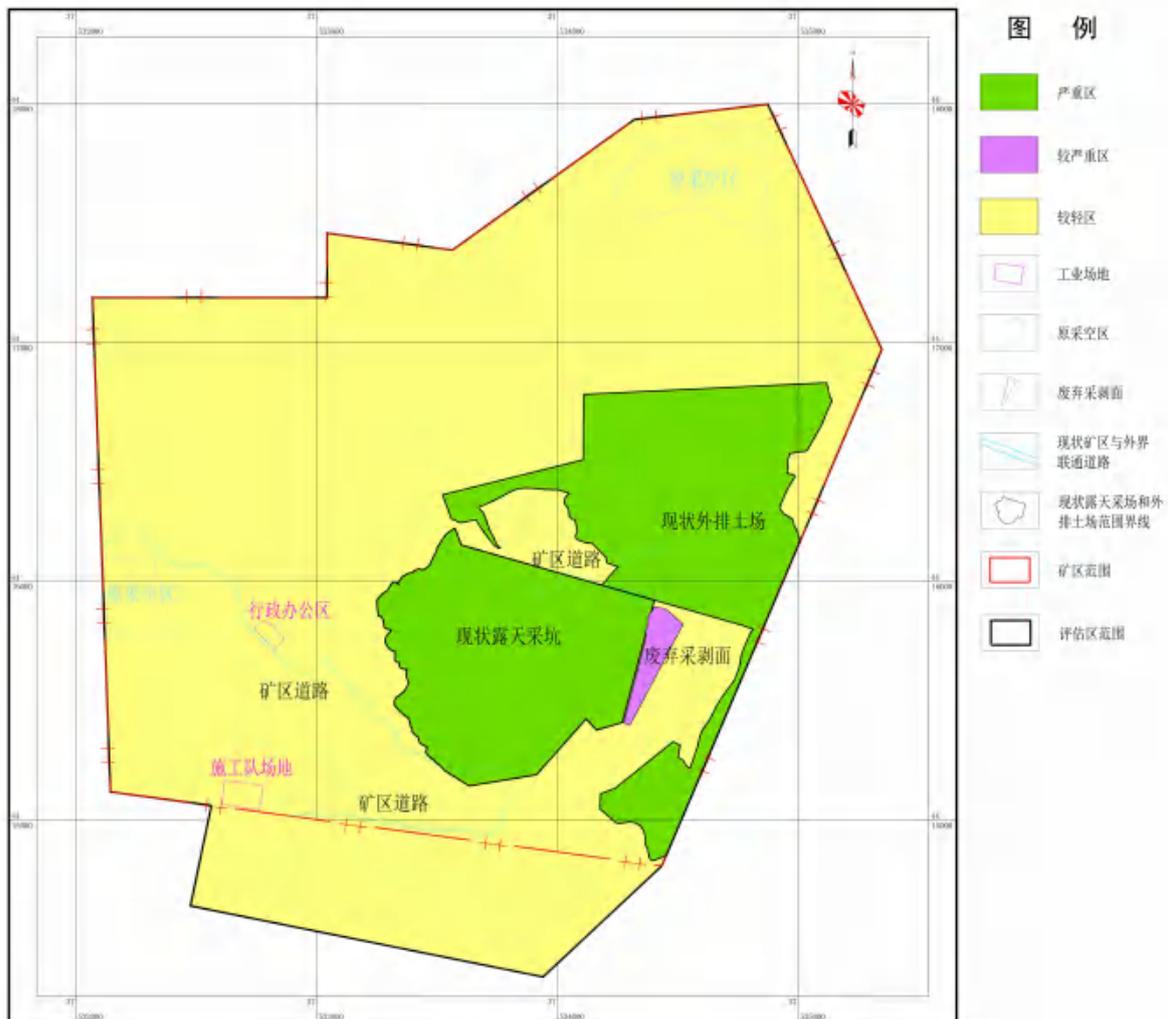


图4-1 矿山地质环境影响现状评估分区图

(二) 方案适用期(近*年)矿山地质环境影响预测评估

根据上述分析预测，召富煤矿近*年矿山地质环境影响预测评估划分为严重区和较轻区两个区。严重区：露天采坑、内排土场，一号外排土场、二号外排土场；较轻区：行政办公区，施工队场地、老旧采空区、矿区道路和评估区其它地区。见表4-1。分述如下：

*、矿山地质环境影响程度严重区

(*) 露天采坑

占地面积**.**hm^{*}。预测该区地质灾害影响程度较严重；对含水层影响程度严重；对地形地貌景观影响程度严重；对水土环境影响程度较严重；防治难度较大。预测评估为矿山地质环境影响程度“严重区”。

(*) 内排土场

占地面积**.**hm^{*}。预测该区地质灾害影响较严重；对含水层影响程度严重；对地形地貌景观影响程度严重；对水土环境影响程度较严重；防治难度较大。预测评估为矿山地质环境影响程度“严重区”。

(*) 规划一号外排土场

占地面积**.**hm^{*}（包括现一号外排土场范围外原排土场**.**hm^{*}），预测该区地质灾害影响较严重；对含水层影响程度较轻；对地形地貌景观影响程度严重；对水土环境影响程度较严重；防治难度较大。预测评估为矿山地质环境影响程度“严重区”。

(*) 规划二号外排土场

占地面积**.**hm^{*}，预测该区地质灾害影响较严重；对含水层影响程度较轻；对地形地貌景观影响程度严重；对水土环境影响程度较严重；防治难度较大。预测评估为矿山地质环境影响程度“严重区”。

*、矿山地质环境影响程度较轻区

(*) 行政办公区

占地面积**.**hm^{*}，该区地质灾害影响较轻；对含水层影响程度较轻；

对地形地貌景观影响程度较轻；对水土环境影响程度较轻；防治难度较小。
预测评估为矿山地质环境影响程度“较轻区”。

(*) 施工队场地

占地面积*.*.*hm²，该区地质灾害影响较轻；对含水层影响程度较轻；
对地形地貌景观影响程度较轻；对水土环境影响程度较轻；防治难度较小。
预测评估为矿山地质环境影响程度“较轻区”。

(*) 老旧采空区

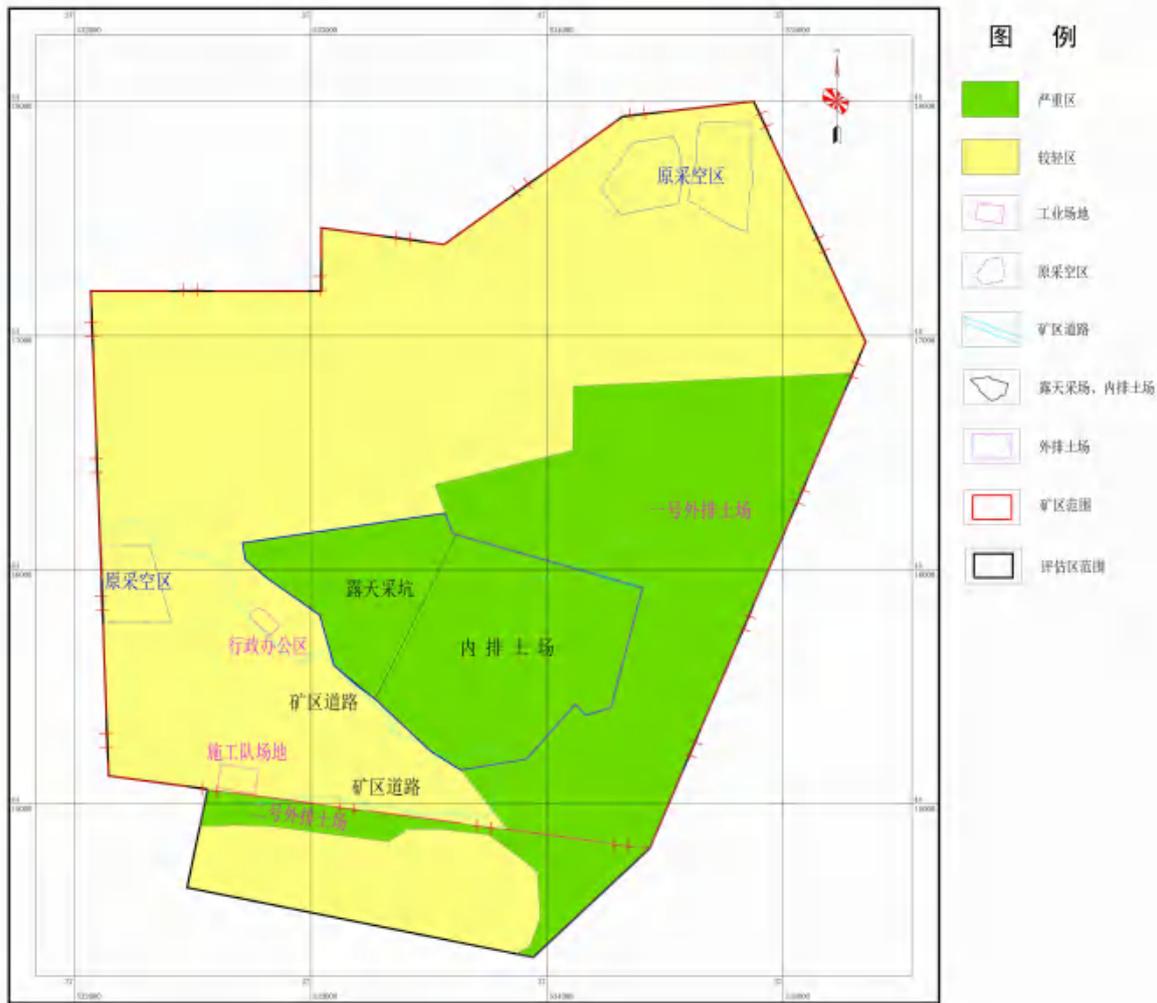
占地面积**.*.*hm²，该区地质灾害影响较轻；对含水层影响程度较轻；
对地形地貌景观影响程度较轻；对水土环境影响程度较轻；防治难度较小。
预测评估为矿山地质环境影响程度“较轻区”。

(*) 矿区道路

矿区道路占地面积*.*.*hm²，该区地质灾害影响较轻；对含水层影响程
度较轻；对地形地貌景观影响程度较轻；对水土环境影响程度较轻；防治
难度较小。预测评估为矿山地质环境影响程度“较轻区”。

(*) 评估区其它地区

评估区其它地区占地面积为***.*.*hm²，现状该区地质灾害影响较轻；
对含水层影响程度较轻；对地形地貌景观影响程度较轻；对水土环境影响
程度较轻；防治难度较小。预测评估为矿山地质环境影响程度“较轻区”。



图*-** 近*年矿山地质环境影响预测评估分区图

表*-** 近*年矿山地质环境影响预测评估分区表

预测评估一级分区	预测评估二级分区	面积 hm [*]		单项评估结果			
				地质灾害	含水层	地形地貌	水土环境
严重区	露天采坑	**.**	***.**	较严重	严重	严重	较严重
	内排土场	**.**		较严重	严重	严重	较严重
	规划一号外排土场	***.**		较严重	较轻	严重	较严重
	规划二号外排土场	**.**		较严重	较轻	严重	较严重
较轻区	行政办公区	*.**	***.**	较轻	较轻	较轻	较轻
	施工队场地	*.**		较轻	较轻	较轻	较轻
	老旧采空区	**.**		较轻	较轻	较轻	较轻
	矿区道路	*.**		较轻	较轻	较轻	较轻
	矿区其它地区	***.**		/	/	/	/
合计		***.**		/	/	/	/

(三) 方案服务期矿山地质环境影响预测评估

根据上述分析预测，召富煤矿方案服务期内矿山地质环境影响预测评估划分为严重区和较轻区两个区。严重区：最终采坑，内排土场，一号外排土场，二号外排土场；较轻区：行政办公区、施工队场地、矿区道路及评估区其它地区，见表*-*。分述如下：

*、矿山地质环境影响程度严重区

(*) 最终采坑

占地面积**.**hm^{*}。预测该区地质灾害影响程度较严重；对含水层影响程度严重；对地形地貌景观影响程度严重；对水土环境影响程度较严重；防治难度较大。预测评估为矿山地质环境影响程度“严重区”。

(*) 内排土场

占地面积**.**hm^{*}。预测该区地质灾害影响程度较严重；对含水层影响程度严重；对地形地貌景观影响程度严重；对水土环境影响程度较严重；防治难度较大。预测评估为矿山地质环境影响程度“严重区”。

(*) 一号外排土场

占地面积**.**hm^{*}（包括现一号外排土场范围外原排土场**.**hm^{*}），预测该区地质灾害影响较严重；对含水层影响程度较轻；对地形地貌景观影响程度严重；对水土环境影响程度较严重；防治难度较大。预测评估为矿山地质环境影响程度“严重区”。

(*) 二号外排土场

占地面积**.**hm^{*}，预测该区地质灾害影响较严重；对含水层影响程度较轻；对地形地貌景观影响程度严重；对水土环境影响程度较严重；防治

难度较大。预测评估为矿山地质环境影响程度“严重区”。

*、矿山地质环境影响程度较轻区

(*) 行政办公区

占地面积 $^{*.*}hm^*$ ，该区地质灾害影响较轻；对含水层影响程度较轻；对地形地貌景观影响程度较轻；对水土环境影响程度较轻；防治难度较小。预测评估为矿山地质环境影响程度“较轻区”。

(*) 施工队场地

占地面积 $^{*.*}hm^*$ ，该区地质灾害影响较轻；对含水层影响程度较轻；对地形地貌景观影响程度较轻；对水土环境影响程度较轻；防治难度较小。预测评估为矿山地质环境影响程度“较轻区”。

(*) 矿区道路

矿区道路占地面积 $^{*.*}hm^*$ ，现状该区地质灾害影响较轻；对含水层影响程度较轻；对地形地貌景观影响程度较轻；对水土环境影响程度较轻；防治难度较小。预测评估为矿山地质环境影响程度“较轻区”。

(*) 评估区其它地区

评估区其它地区占地面积为 $^{*.*}hm^*$ ，现状该区地质灾害影响较轻；对含水层影响程度较轻；对地形地貌景观影响程度较轻；对水土环境影响程度较轻；防治难度较小。预测评估为矿山地质环境影响程度“较轻区”。

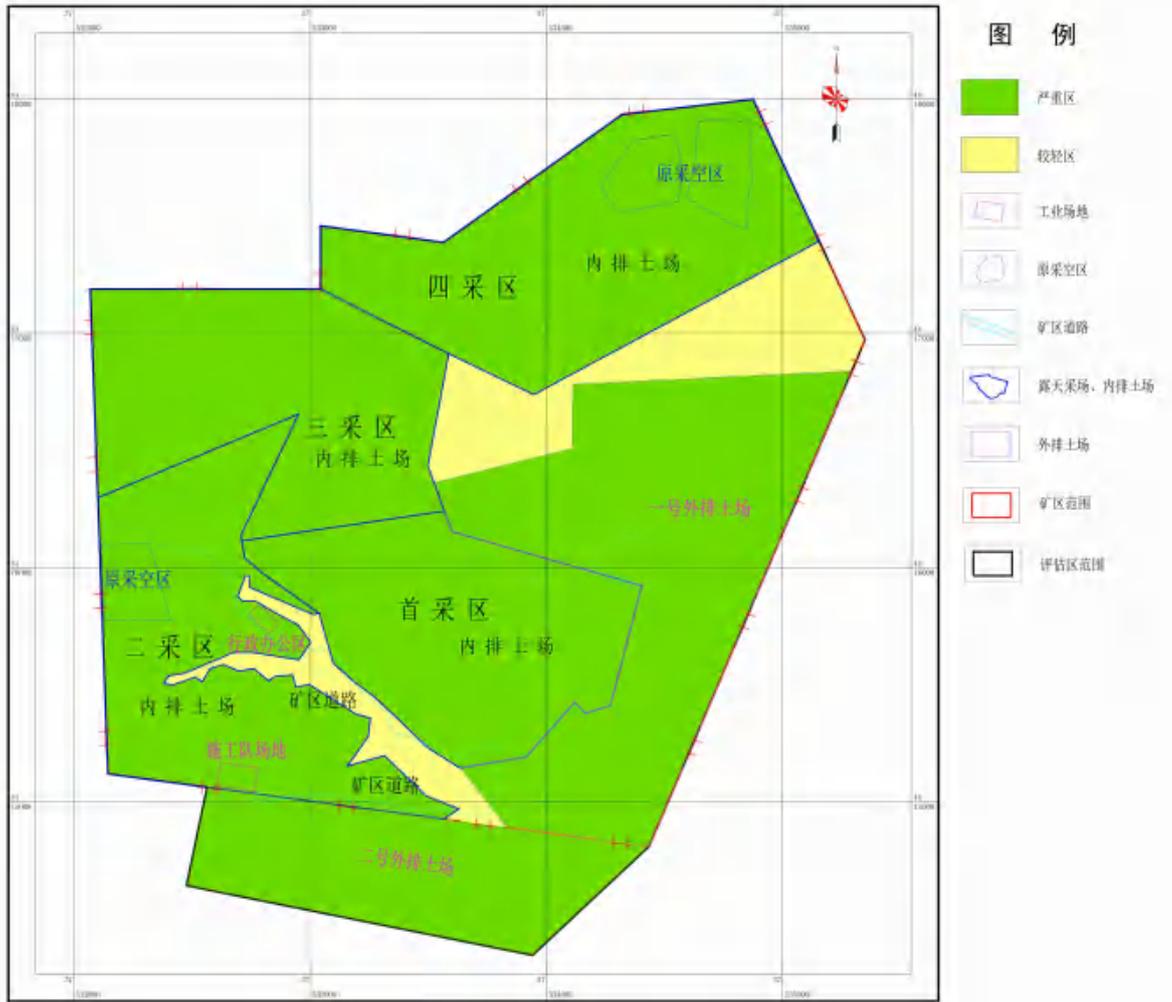


图4-11 方案服务期矿山地质环境影响预测评估分区图

表4-11 方案服务期矿山地质环境影响预测评估分区表

预测评估一级分区	预测评估二级分区		面积 hm ²		单项评估结果			
					地质灾害	含水层	地形地貌	水土环境
严重区	规划采掘场	最终采坑	**.**	***.**	较严重	严重	严重	较严重
		内排土场	***.**		较严重	严重	严重	较严重
	规划一号外排土场		***.**		较严重	较轻	严重	较严重
	规划二号外排土场		**.**		较严重	较轻	严重	较严重
较轻区	行政办公区		**.	**.**	较轻	较轻	较轻	较轻
	施工队场地		**.		较轻	较轻	较轻	较轻
	矿区道路		**.		较轻	较轻	较轻	较轻
	矿区其它地区		**.**		/	/	/	/
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

*、损毁土地环节

召富煤矿露天矿为生产矿山，现状一采区剥离至*号煤层。

根据前述工艺流程和矿山未来开采过程分析，召富煤矿露天开采工程土地损毁环节包括建设期和生产期。

(*) 基建期土地损毁环节

矿山基建期土地损毁环节，主要为行政办公区、施工队场地、矿区道路、外排土场、表土堆放场等辅助、配套布置的建设工程活动，损毁原始土地和植被，完全丧失原始土地的植被生长功能，最终造成压占损毁土地。采掘场的剥离造成土地挖损损毁，损毁土地和植被，完全丧失原始土地的植被生长功能。

(*) 生产期土地损毁环节

矿山生产期包括规划采掘场（露天采坑、内排土场），外排土场等生产环节对土地造成挖损和压占损毁，损毁原始土地和植被，完全丧失原始土地的植被生长功能，最终造成挖损和压占损毁土地。

*、土地损毁时序

召富煤矿露天矿为改扩建矿山，目前处于生产期。召富煤矿土地损毁时序为：

(*) 基建期土地损毁时序

****年煤矿整合技改，整合前在矿区内形成*处地下采空区，现状调查

地表沉陷裂缝地质灾害弱发育。

****-****年之间，在矿区内形成了行政办公区、废弃剥离面和矿区道路。

****年年底-****年*月，煤矿停产。

(*) 生产期土地损毁时序

土地损毁环节、时序见表*-**。

****年*月-****年*月，煤矿复工复产，期间完成基础建设，形成现状露天采坑、现状外排土场、施工队场地及临时表土堆放场。

****年*月—****年*月（生产服务年限**.*年），达产期间，煤矿剥离物外排逐渐形成规划一号、二号外排土场，并于****年完全实现一采区内排，待到服务期满，在一采区、二采区、三采区和四采区形成内排土场，四采区东部为最终露天采坑。生产期间新增损毁区地表的表土全部剥离，相应的堆放至临时表土堆放场。

****年*月—****年*月，露天开采一、二、三和四采区生产服务期满，对各工程单元进行治理及复垦，之后植被管护。

表*-** 土地损毁环节、时序表

损毁单元	损毁类型	建设期		生产期	治理及植被管护期
		****-****	****-****.*	****.*-****.*.*	****.*-****.*
采掘场	挖损损毁			—————	
内排土场	压占损毁			—————	
一、二号外排土场				———	
行政办公区				—————	
矿区道路				—————	—————
临时表土堆放场				—————	
施工队场地				—————	

二、已损毁各类土地现状

*、已损毁单元

矿山现状条件下，老旧采空区地表沉陷裂缝已治理，现状地表已恢复植被。

煤矿煤产品的洗选加工全部拉运至华富煤矿的工业场地，后期不新建。

现状已形成土地损毁的单元为：现状露天采坑，废弃剥离面，现状一号外排土场（含现状临时表土堆放场），行政办公区，施工队场地，矿区道路。土地损毁总面积 $***.***\text{hm}^*$ 。露天采坑、废弃剥离面的土地损毁形式为挖损；现状一号外排土场（现状表土堆放场）、行政办公区，施工队场地，矿区道路土地损毁形式为压占。分述如下：

(*) 现状露天采坑

召富煤矿现状露天采坑损毁土地面积 $**.* **\text{hm}^*$ ，最高边坡位于采坑的北部，采深 $***\text{m}$ ，边坡分 $**-* **$ 级台阶，台阶高 $**\text{m}$ ，台阶坡面角 $**-* **^\circ$ 。土地损毁形式为挖损，挖损的土地类型为：旱地、乔木林地、天然牧草地、其他草地、采矿用地、农村道路。

(*) 现状一号外排土场

占地面积 $**.* **\text{hm}^*$ （包括现一号外排土场范围外原排土场 $*.* **\text{hm}^*$ ），排弃土石方高度 $***\text{m}$ ，总体边坡角约 $**^\circ$ ，堆放土石方量约 $****$ 万 m^* 。土地损毁形式为压占，压占土地类型为水浇地、旱地、乔木林地、其他林地、天然牧草地、其他草地、采矿用地、农村道路及裸土地，矿山外排排放了粒径大小不同的岩石剥离物，现状东部的平台和边坡地表已整平、覆土，

并恢复植被。

(*) 废弃剥离面

废弃剥离面于****年之前形成，该区占地面积*.*.*hm^{*}，位于现状露天采坑的东侧，为三级台阶分布，因形成时间较长，现状顶部台阶面植被恢复，长势良好。该区土地损毁形式为挖损，挖损土地类型为天然牧草地和采矿用地。

(*) 行政办公区

行政办公区损毁土地面积为*.*.* hm^{*}，土地损毁形式为压占，压占土地类型为其他林地、商业服务业设施用地、交通服务场站用地，行政办公区地表局部或全部建设一层建构筑物，将原地表植被损毁，大部分地表丧失植被生长能力。

(*) 施工队场地

施工队场地损毁土地面积为*.*.* hm^{*}，土地损毁形式为压占，压占土地类型为旱地、天然牧草地及采矿用地，施工队场地地表局部或全部建设了一层建构筑物，将原地表植被损毁，大部分地表丧失植被生长能力。

(*) 矿区道路

矿区道路损毁土地面积为*.*.*hm^{*}，土地损毁形式为压占，压占土地类型为其他林地、采矿用地、城镇村道路用地及农村道路，矿区道路为砂石路面，往来车辆对原地表植被造成损毁，大部分地表丧失植被生长能力。

表*-** 矿山开采已损毁土地利用现状表

损毁单元	土地利用类型		面积 (hm [*])	百分比
一采区采掘场	**耕地	****旱地	*.**	*.**
	林地	**乔木林地	*.**	*.**
	草地	**天然牧草地	**.**	*.**
		****其他草地	*.**	*.**
	工矿仓储用地	**采矿用地	**.**	**.**
交通运输用地	**农村道路	*.**	*.**	
合计			**.**	**.**
一号外排土场	**耕地	****水浇地	*.**	*.**
		****旱地	**.**	*.**
	林地	**乔木林地	*.**	*.**
		****其他林地	*.**	*.**
	草地	**天然牧草地	**.**	**.**
		****其他草地	*.**	*.**
	工矿仓储用地	**采矿用地	**.**	**.**
交通运输用地	**农村道路	*.**	*.**	
其它土地	**裸土地	*.**	*.**	
合计			**.**	**.**
废弃剥离面	**草地	****天然牧草地	*.**	*.**
	工矿仓储用地	**采矿用地	*.**	*.**
合计			*.**	*.**
行政办公区	**林地	****其他林地	*.**	*.**
	商服用地	**H*商业服务业设施用地	*.	*.**
	交通运输用地	**交通服务场站用地	*.**	*.**
合计			*.**	*.**
施工队场地	**耕地	****旱地	*.**	*.**
	草地	**天然牧草地	*.**	*.**
	工矿仓储用地	**采矿用地	*.**	*.**
合计			*.**	*.**
矿区道路	**林地	****其他林地	*.**	*.**
	工矿仓储用地	**采矿用地	*.**	*.**
	交通运输用地	**城镇村道路用地	*.**	*.**
		****农村道路	*.**	*.**
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。

把召富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*-* 建筑物压占土地损毁评价表

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 ²)	≤*	*~*	>*
	挖损有效土层厚度 (m)	≤*.*	*.*~*.*	>*.*
	边坡坡度	≤**°	**°~**°	>**°
	权重分值	*_***	***_***	***_***
压占 (排土)	压占面积 (hm ²)	≤*	*~*	>*
	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 ²)	<*	*~*	>*
	建筑物高度 (m)	<*m	*~*m	>*m
	地表建筑物类型	砖瓦结构、彩钢结构	钢结构	钢筋混凝土结构
	权重分值	*_***	***_***	***_***
压占 (道路)	面积 (hm ²)	<*	*~*	>*
	路基宽度 (m)	≤*.*	*.*~*.*	>*.*
	路面高度 (cm)	≤**	**~**	>**
	路面材料	土路	砂石路	硬化道路
	车流量	小	较大	大
	权重分值	*_***	***_***	***_***

(*) 已损毁土地损毁程度评价

根据上述评价因素选取及等级划分，召富煤矿已造成矿区土地损毁的单元为：现状露天采坑，废弃剥离面，现状一号外排土场（现状表土堆放场），行政办公区，施工队场地，矿区道路。现状露天采坑、废弃剥离面的土地损毁形式为挖损，现状一号外排土场（现状表土堆放场）、行政办公区、施工队场地、矿区道路土地损毁形式为压占。

已损毁土地工程单元土地损毁程度评价结果为：现状露天采场、废弃剥离面、现状一号外排土场（含临时表土堆放场）、矿区道路均为重度损毁，行政办公区、施工队场地为中度损毁（见表*-**）。

表*-** 已损毁土地损毁程度评价表

损毁	位置	评价因子	权	权重	评价等级	评
----	----	------	---	----	------	---

类型			重	分值	轻度损毁	中度损毁	重度损毁	价结果	
挖损	露天采坑	最大挖掘深度 (m)	***	**	**	≤*. *	*. *~*. *	>*. *	重度损毁
		挖掘面积 (hm ²)	**.*	**	***	≤*	*~*	>*	
		挖损有效土层厚度(m)	*. **	**	**	≤*. *	*. *~*. *	>*. *	
		边坡坡度 (°)	**_**	**	**	≤**°	**°~**°	>**°	
		和值	—	***	***	*_***	***_***	***_***	
挖损	废弃剥离面	最大挖掘深度 (m)	**	**	**	≤*. *	*. *~*. *	>*. *	重度损毁
		挖掘面积 (hm ²)	*. **	**	***	≤*	*~*	>*	
		挖损有效土层厚度(m)	*. **	**	**	≤*. *	*. *~*. *	>*. *	
		边坡坡度 (°)	**_**	**	**	≤**°	**°~**°	>**°	
		和值	—	***	***	*_***	***_***	***_***	
压占	一号外排土场	压占面积 (hm ²)	**.*	**	**	≤*	*~*	>*	重度损毁
		排弃高度 (m)	***	**	**	≤*. *	*. *~*. *	>*. *	
		边坡坡度 (°)	**	**	**	≤**°	**°~**°	>**°	
		地表物质性状	砂土、岩石	**	**	砂土	砾质	岩石	
		和值	—	***	***	*_***	***_***	***_***	
	行政办公区	压占面积 (hm ²)	*. **	**	**	<*	*~*	>*	中度损毁
		建筑物高度 (m)	*_*	**	**	<*m	*~*m	>*m	
		地表建筑物类型	砖瓦、彩钢结构	**	**	砖瓦结构、彩钢结构	钢结构	钢筋混凝土结构	
		和值	—	***	***	*_***	***_***	***_***	
	施工队场地	压占面积 (hm ²)	*. **	**	**	<*	*~*	>*	中度损毁
		建筑物高度 (m)	*	**	**	<*m	*~*m	>*m	
		地表建筑物类型	彩钢结构	**	**	砖瓦结构、彩钢结构	钢结构	钢筋混凝土结构	
		和值	—	***	***	*_***	***_***	***_***	
	矿区道路	面积 (hm ²)	*. **	**	**	<*	*~*	>*	重度损毁
		路基宽度 (m)	**	**	**	≤*. *	*. *~*. *	>*. *	
路面高度 (cm)		**	**	**	≤**	**~**	>**		
路面材料		砂石路	**	**	土路	砂石路	硬化道路		
车流量		较大	**	**	小	较大	大		
和值		—	***	***	*_***	***_***	***_***		

(*) 已损毁土地分析总结

根据上述分析预测，召富煤矿现状已损毁土地面积**.*hm²，已损毁区组成，损毁土地面积、程度统计见表*-*。

表*-* 已损毁土地面积、程度统计表

损毁时序	损毁土地单元	面积(hm ²)	损毁形式	损毁程度
已损毁	现状采掘场	**.**	挖损	重度损毁
	现状一号外排土场	**.**	压占	重度损毁
	废弃剥离面	**.**	挖损	重度损毁
	行政办公区	**.**	压占	中度损毁
	施工队场地	**.**	压占	中度损毁
	矿区道路	**.**	压占	重度损毁
合计		***.**	/	/

*、已损毁土地复垦情况

召富煤矿现状对一号外排土场进行了治理，一号外排土场现状东部已到界，治理区位于该区块。到目前为止，煤矿还未组织矿山地质环境治理验收工作。

召富煤矿矿山地质环境治理面积**.**hm²，为现状外排土场的东部边坡，共分布*个边坡，台阶平台标高自上而下****、****、****、****、****、****、****、****m，采取的措施包括平整、覆土、植被恢复（栽植云杉和撒播草籽），工程量包括平整*****m²，覆土*****m²，植被恢复面积*****m²，栽植云杉*****株，治理费用合计***万元。现状治理效果见照片*-*至*-*。



照片*-* 东部边坡和挡土墙



照片*-* 边坡植被和平盘挡水围堰



照片*-* 边坡沙柳沙障和排水沟



照片*-* 外排土场边

三、拟损毁各类土地预测与评估

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

（一）拟损毁预测单元的划分

根据项目生产建设中土地损毁的影响因素分析及不同区域土地损毁的特点，土地损毁预测单元包括规划采掘场（露天采坑、内排土场），一号、二号外排土场；沿用或继续存在的已损毁工程单元包括：行政办公区，施工队场地，矿区道路。

（二）评价内容和方法

*、评价内容

根据《土地复垦技术标准（试行）》的要求，结合本项工程的具体生产工艺，土地拟损毁预测内容包括采煤挖损和压占土地的范围、面积和程度，损毁土地程度等。

*、评价方法

评价方法与已损毁土地现状评价的方法一致。

（三）拟损毁土地评价

*、近*年损毁土地预测

近*年矿山办公生活区、施工队场地和矿区道路均不涉及新增区域范围或新增构筑物，因此上述设施对土地损毁程度评价结果与现状评价结果一致，拟新增损毁土地包括规划采掘场（露天采坑、内排土场）、一号和二号外排土场新增区域。以下就拟新增损毁土地损毁程度预测如下。

(*) 拟损毁土地预测

近*年形成规划采掘场（露天采坑、内排土场）的挖损损毁面积增至***.**hm^{*}；一号外排土场在现状排弃范围的基础上向西、向西南推进，压占损毁面积增至***.**hm^{*}；新增二号外排土场，压占损毁面积**.**hm^{*}。预测如下：

①近*年规划采掘场在现状采掘场向西北推进，拟损毁土地面积**.**hm^{*}。规划采掘场挖损深度最大为***m，采场底标高由现状****m降至***m。拟挖损损毁的土地类型为旱地、乔木林地、灌木林地、天然牧草地、其他草地、采矿用地及农村道路。

②首采区露天采坑在第*- *年由东向西进行排土作业，拟压占土地面积**.**hm^{*}，排弃标高****m，最大排弃高度***m。拟损毁土地类型为旱地、乔木林地、灌木林地、天然牧草地、其他草地、采矿用地及农村道路。

③规划一号外排土场在现状外排土场向西、向南推进，拟压占土地**.**hm^{*}，排弃顶标高****m，最大排弃高度***m；拟损毁的土地类型为水浇地、旱地、乔木林地、灌木林地、其他林地、天然牧草地、其他草地、物流仓储用地、采矿用地、农村宅基地、城镇村道路用地及农村道路裸土

地。

④规划二号外排土场全部为新增，拟压占土地 $^{**}.^{**}hm^*$ ，排弃顶标高 $^{***}m$ ，最大排弃高度 $^{**}m$ ；拟损毁的土地类型为旱地、乔木林地、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、城镇村道路用地、农村道路及裸土地。

近 * 年拟损毁土地情况见表 $^{*}-^{**}$ 。

表 $^{*}-^{**}$ 近 * 年拟损毁土地面积、类型统计表

编码	地类名称	编码	地类名称	面积（公顷）				
				采掘场	内排土场	*号外排土场	*号外排土场	合计
**	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	^{**}	^{**}	^{**}	^{**}	^{***}
**	商服用地	****	物流仓储用地			^{**}		^{**}
**	工矿仓储用地	****	采矿用地	^{**}	^{***}	^{***}	^{**}	^{***}
**	住宅用地	****	农村宅基地			^{**}	^{**}	^{**}
**	交通运输用地	****	城镇村道路用地			^{*}	^{**}	^{**}
		****	农村道路	^{**}	^{**}	^{**}	^{**}	^{**}
**	其他土地	****	裸土地				^{**}	^{**}
总计				^{***}	^{***}	^{***}	^{***}	^{***}

(*) 近 * 年拟损毁土地损毁程度评价

根据上述评价因素选取及等级划分，召富煤矿近 * 年拟损毁土地的单元：规划采掘场的土地损毁形式为挖损（内排土场为先挖损后压占），一、二号外排土场为压占。损毁程度评价结果为：规划采掘场（露天采坑、内排土场），一、二号外排土场均为重度损毁。近 * 年拟损毁土地损毁程度评价见表 $^{*}-^{**}$ 。

继续利用或存在的已损毁土地单元：行政办公区，施工队场地，矿区道路均为压占损毁。损毁程度同已损毁单元损毁程度分析结果。

表*-** 近*年召富煤矿拟损毁土地损毁程度评价表

损毁类型	位置	评价因子		权重	权重分值	评价等级			评价结果
						轻度损毁	中度损毁	重度损毁	
挖损	规划采掘场	最大挖掘深度(m)	***	**	**	≤*.*	*.*~*.*	>*.*	重度损毁
		挖掘面积(hm ²)	**.**	**	***	≤*	*~*	>*	
		挖损有效土层厚度(m)	*.**	**	**	≤*.*	*.*~*.*	>*.*	
		边坡坡度(°)	**.**	**	**	≤**°	**°~**°	>**°	
		和值	—	***	***	*_***	***_***	***_***	
压占	规划一号外排土场	压占面积(hm ²)	**.**	**	**	≤*	*~*	>*	重度损毁
		排弃高度(m)	***	**	**	≤*.*	*.*~*.*	>*.*	
		边坡坡度(°)	**	**	**	≤**°	**°~**°	>**°	
		地表物质性状	砂土、岩石	**	**	砂土	砾质	岩石	
		和值	—	***	***	*_***	***_***	***_***	
	规划二号外排土场	压占面积(hm ²)	**.**	**	**	≤*	*~*	>*	重度损毁
		排弃高度(m)	**	**	**	≤*.*	*.*~*.*	>*.*	
		边坡坡度(°)	**	**	**	≤**°	**°~**°	>**°	
		地表物质性状	砂土、岩石	**	**	砂土	砾质	岩石	
		和值	—	***	***	*_***	***_***	***_***	

(*) 近*年拟损毁土地预测总结

根据上述分析预测，召富煤矿近*年拟损毁土地面积合计**.*hm²，近*年拟损毁土地面积、程度统计见表*-**。

表*-** 近*年拟损毁土地面积、程度统计表

一级地类		二级地类		面积(公顷)				
编码	地类名称	编码	地类名称	露天采坑	内排土场	*号外排土场	*号外排土场	合计
**	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	*.**	*.**	*.**	*.**	**.**
**	商服用地	**H*	商业服务业设施用地					*

		****	物流仓储用地					*
**	工矿仓储用地	****	采矿用地		**..**	**..**	*..**	**..**
**	住宅用地	****	农村宅基地			*..**	*..**	*..**
**	交通运输用地	****	城镇村道路用地			*..**	*..**	*..**
		****	交通服务场站用地					*
		****	农村道路	*..**	*..**	*..**	*..**	*..**
**	其他土地	****	裸土地			*..**	*..**	
总计				**..**	**..**	**..**	**..**	***..**
损毁程度				重度	重度	重度	重度	/

*、近*年拟损毁土地权属

召富煤矿已损毁土地所有权全部属于薛家湾镇良安窑村、牛光圪旦村及永胜壕村集体所有，权属明确，界线明显，不存在权属争议。近*年损毁土地权属统计见表*-**。

表*-** 近*年损毁土地权属统计表

一级地类		二级地类		面积（公顷）			
编码	地类名称	编码	地类名称	良安窑村	牛光圪旦村	永胜壕村	总计
**	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	**..**	*..**	*..**	**..**
**	工矿仓储用地	****	采矿用地	**..**	*..**	*..**	**..**
**	住宅用地	****	农村宅基地	*..**	*..**		*..**
**	交通运输用地	****	城镇村道路用地		*..**		*..**
		****	农村道路	*..**	*..**		*..**
**	其他土地	****	裸土地		*..**		*..**
总计				***..**	**..**	*..**	***..**

*、方案服务期损毁土地预测

方案服务期，拟损毁土地包括规划采掘场（最终采坑和内排土场），规划一号外排土场和规划二号外排土场；办公生活区、施工队场地和矿区道路均与规划采掘场（最终采坑和内排土场），规划一号外排土场和规划二号外排土场区域重叠，且除部分道路设施外均拆除，不做重复评价。

(*) 损毁土地预测

方案服务期，形成规划采掘场（露天采坑、内排土场）的挖损损毁面积增至***.**hm^{*}；二号外排土场在近*年的基础上向南扩增，压占损毁面积增至**.**hm^{*}。预测如下：

规划采掘场在现状基础上拟损毁土地面积***.**hm^{*}。规划采掘场挖损深度为***m，采场底标高由现状****m 降至***m。拟挖损损毁的土地类型为：旱地、乔木林地、灌木林地、其他林地、天然牧草地、其他草地、商业服务业设施用地、采矿用地、农村宅基地、交通服务场站用地、农村道路、设施农用地及裸土地。

规划一号外排土场在现状外排土场向西、向南推进，拟压占土地**.**hm^{*}，排弃顶标高****m，最大排弃高度***m；拟损毁的土地类型为水浇地、旱地、乔木林地、灌木林地、其他林地、天然牧草地、其他草地、采矿用地、农村宅基地、农村道路及裸土地。

规划二号外排土场全部为新增，拟压占土地**.** hm^{*}，排弃顶标高****m，最大排弃高度***m；拟损毁的土地类型为旱地、乔木林地、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、农村

道路及裸土地。

方案服务期损毁土地情况见表*-*。

表*-* 方案服务期拟损毁土地面积、类型统计表

一级地类		二级地类		面积（公顷）			合计
编码	地类名称	编码	地类名称	拟增采掘场	*号外排土场	*号外排土场	
**	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	**.**	**.**	*.**	**.**
**	商服用地	**H*	商业服务业设施用地	*.**	*.**	*.**	*.**
**	工矿仓储用地	****	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	*.**	*.**	*.**	*.**
**	特殊用地	**	特殊用地	*.**	*.**	*.**	*.**
**	交通运输用地	****	交通服务场站用地	*.**	*.**	*.**	*.**
		****	农村道路	*.**	*.**	*.**	*.**
**	其他土地	****	设施农用地	*.**	*.**	*.**	*.**
		****	裸土地	*.**	*.**	*.**	*.**
总计				**.**	**.**	**.**	**.**

(*) 拟损毁土地损毁程度评价

根据上述评价因素选取及等级划分，召富煤矿方案服务期拟损毁土地的单元：规划采掘场的土地损毁形式为挖损（含内排土场为先挖损后压占）；一号、二号外排土场土地损毁形式为压占。损毁程度评价结果均为重度损毁。方案服务期拟损毁土地损毁程度评价见表*-*。

表*-* 方案服务期召富煤矿拟损毁土地损毁程度评价表

损毁类型	位置	评价因子		权重	权重分值	评价等级			评价结果
						轻度损毁	中度损毁	重度损毁	
挖损	规划采掘	最大挖掘深度（m）	***	**	**	≤*.*	*.*~*.*	>*.*	重度损毁
		挖掘面积（hm ² ）	**.*	**	***	≤*	*~*	>*	

	场	挖损有效土层厚度(m)	***	**	**	≤*.*	*.~*.*	>*.*	
		边坡坡度(°)	**_**	**	**	≤**°	**°~**°	>**°	
		和值	—	***	***	*_***	***_***	***_***	
压占	规划一号外排土场	压占面积(hm ²)	***.***	**	**	≤*	*~*	>*	重度损毁
		排弃高度(m)	***	**	**	≤*.*	*.~*.*	>*.*	
		边坡坡度(°)	**	**	**	≤**°	**°~**°	>**°	
		地表物质性状	砂土、岩石	**	**	砂土	砾质	岩石	
		和值	—	***	***	*_***	***_***	***_***	
	规划二号外排土场	压占面积(hm ²)	***.***	**	**	≤*	*~*	>*	重度损毁
		排弃高度(m)	***	**	**	≤*.*	*.~*.*	>*.*	
		边坡坡度(°)	**	**	**	≤**°	**°~**°	>**°	
		地表物质性状	砂土、岩石	**	**	砂土	砾质	岩石	
		和值	—	***	***	*_***	***_***	***_***	

(*) 方案服务期损毁土地预测

根据上述分析预测，召富煤矿方案服务期内露天开采，损毁土地面积共***.***hm²。方案服务期内损毁区组成、损毁土地面积、程度统计见表*-**。

表*-** 方案服务期损毁土地面积、程度统计表

一级地类		二级地类		面积(公顷)				
编码	地类名称	编码	地类名称	最终尾坑	内排土场	*号外排土场	*号外排土场	合计
**	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	*. **	**. **	**. **	*. **	**. **
**	商服用地	**H*	商业服务业设施用地		*. **			*. **
		****	物流仓储用地		*. **	*. **		*. **
**	工矿仓储用地	****	采矿用地	*. **	**. **	**. **	**. **	***. **
**	住宅用地	****	农村宅基地	*. **	*. **	*. **	*. **	*. **
**	特殊用地	**	特殊用地		*. **			*. **
**	交通运输用地	****	城镇村道路用地		*. **	*. *	*. **	*. **
		****	交通服务场站用地		*. **			*. **

		****	农村道路	*.**	*.**	*.**	*.**	*.**
**	其他土地	****	设施农用地	*.**	*.**			*.**
		****	裸土地		*.**	*.**	*.**	*.**
总计				**.**	****.**	****.**	****.**	****.**
损毁程度				重度	重度	重度	重度	/

(*) 拟损毁土地权属

召富煤矿最终损毁土地所有权属于准格尔旗薛家湾镇良安窑村、牛光圪旦村及永胜壕村集体所有，权属明确，界线明显，不存在权属争议。方案服务期损毁土地权属统计见表*.-**。

表*.-** 方案服务期损毁土地权属统计表

一级地类		二级地类		面积（公顷）			
编码	地类名称	编码	地类名称	良安窑村	牛光圪旦村	永胜壕村	总计
**	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	**.**	*.**	*.**	**.**
**	商服用地	**H*	商业服务业设施用地	*.**			*.**
		****	物流仓储用地	*.**			*.**
**	工矿仓储用地	****	采矿用地	****.**	**.**	*.	****.**
**	住宅用地	****	农村宅基地	*.**	*.**		*.**
**	特殊用地	**	特殊用地	*.**			*.**
**	交通运输用地	****	城镇村道路用地		*.**		*.**
		****	交通服务场站用地	*.**			*.**
		****	农村道路	*.**	*.**		*.**
**	其他土地	****	设施农用地	*.**			*.**
		****	裸土地	*.**	*.**		*.
总计				****.**	****.**	*.**	****.**

第四节 矿山地质环境治理分区与土地复垦范围

一、矿山地质环境保护与恢复治理分区

(一) 分区原则及方法

*、分区原则

矿山地质环境保护与恢复治理分区是在综合考虑矿山地质环境背景，矿产资源开发利用方案，矿山地质环境问题类型、规模、分布特征、矿山地质环境影响程度以及矿山地质环境保护与恢复治理的措施等多种因素的基础上进行的，具体遵循以下原则。

(*) 坚持“以人为本”原则，充分考虑矿山地质环境问题对人居环境的影响程度。

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

(*) 根据矿产资源开发利用方案及开采规划、矿山地质环境问题的类型、分布特征及其危害性、矿山地质环境影响评估结果，进行矿山地质环境保护与恢复治理分区。

(*) 坚持“区内相似，区际相异”原则来开展矿山地质环境保护与恢复治理分区，根据区内地质环境问题类型及重点防治对象的不同，细分为相应的亚区。

*、分区方法

矿山地质环境因素具有多样性、复杂性、综合性、相似性及差异性，在本次评估中，充分考虑了以下影响因素：

(*) 影响对象的分布及人类工程活动

地质灾害造成的危害是通过作用于受灾对象而造成的后果，灾害作用与承灾对象缺一不可。本评估区承灾对象主要包括牧民、运输人员、矿区工作人员等。

(*) 地质灾害类型及地形地貌景观

地质灾害的类型和发育程度与地形地貌密切相关，在沟谷等地形地貌复杂地区，地质灾害易发育，地形地貌的本身特点也决定了采矿活动对土地资源及地形地貌景观的影响及恢复。

(*) 地质灾害现状发育程度

地质灾害现状发育程度反映了一个地区灾害发育的强弱，地质灾害现状危险性就有着重要的指导作用。

(*) 含水层受影响程度

含水层是生活、生产的重要元素，具有供水意义含水层是重要保护对象，对其造成的影响将直接影响人们的生活、生产。本矿开采主要影响侏罗系基岩裂隙含水层，对第四系含水层影响较轻。

综合考虑上述因素，采用定性与定量综合的方法结合《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T****-****）附录 F，确定出评估区《矿山地质环境保护与恢复治理分区》（见表*-**）。

表*-** 矿山地质环境治理分区

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

(二) 分区评述

根据地质灾害危险性和矿山地质环境影响的级别，充分考虑地质灾害影响村庄居民及重要建筑物的程度和造成的损失大小来确定矿山地质环境保护的重要性，根据区内地质灾害危害对象、危害程度等因素，参照《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T***-****）附录 F 进行防治区划分。

*、综合分区

根据上述分区原则和方法，结合本矿实际，坚持“以人为本”，在对本矿区矿山地质环境影响现状评估和预测评估的基础上，根据本矿区矿山地质环境影响综合评估分区结果，充分考虑建设工程本身的重要性，方案近期将评估区划分为*个重点防治区和*个一般防治区，分述如下：

(*) 重点防治区

①露天采坑防治亚区

近*年，矿山露天开采在现状采掘场的基础上向下，平面上向西北推进延伸至规划采掘场，露天采坑位于一采区的西北部，面积**.**hm*，预测采掘场边坡可能引发崩塌和滑坡地质灾害，并对矿区含水层结构、地形地貌景观和水土环境有影响，现状、预测评估，矿山环境地质影响程度为严重。

防治措施：开采期间要对采掘场进行边坡变形监测，新增地区剥离表土，及时清除危岩体，随采场移动及时增设网围栏和警示牌。

方案服务期，最终采坑位于四采区的东部，面积**.** hm^2 ，预测采掘场边坡可能引发崩塌和滑坡地质灾害，并对矿区含水层结构、地形地貌景观和水土环境有影响，现状、预测评估，矿山环境地质影响程度为严重。

防治措施：开采期间要对采掘场进行边坡变形监测，新增地区剥离表土，及时清除危岩体，随采场移动及时增设网围栏和警示牌；煤矿闭坑后，掩埋煤层露头，在平整、覆土、恢复植被、管护。

②内排土场防治亚区

近*年，内排土场面积**.** hm^2 ，预测内排土场边坡可能引发崩塌和滑坡地质灾害，对矿区含水层结构、地形地貌景观和水土环境有影响。预测评估，矿山环境地质影响程度严重。

方案服务期，内排土场面积**.** hm^2 ，预测内排土场边坡可能引发崩塌和滑坡地质灾害，对矿区含水层结构、地形地貌景观和水土环境有影响。预测评估，矿山环境地质影响程度严重。

防治措施：矿山开采期间对监测采坑边坡变形情况，及时清除危岩体；到界区进行平整、覆土、恢复植被、管护。

③一号外排土场防治亚区

近*年，一号外排土场影响面积**.** hm^2 ，排弃高度尚未达到最终高度**.* m 。预测边坡引发滑坡、崩塌地质灾害的可能性中等，对含水层影响较

小，对地形地貌景观影响严重，对水土环境影响较严重，预测其矿山环境地质影响程度为严重。

方案服务期，一号外排土场影响面积***.***hm²，到界。预测边坡引发滑坡、崩塌地质灾害的可能性中等，对含水层影响较小，对地形地貌景观影响严重，对水土环境影响较严重，预测其矿山环境地质影响程度为严重。

其防治措施为：对新增地区剥离表土，监测边坡变形情况，结束排弃的边坡和平台采取整平、覆土、栽植乔灌木、撒播草籽、边坡设置沙柳沙障的措施恢复植被，并采取适时灌溉和植被补种的管护措施。

④二号外排土场防治亚区

近*年，二号外排土场面积为**.**hm²，未到界。预测边坡引发滑坡、崩塌地质灾害的可能性中等，对含水层影响较小，对地形地貌景观影响严重，对水土环境影响较严重，预测其矿山环境地质影响程度为严重。

方案服务期，二号外排土场面积为**.**hm²，到界。预测边坡引发滑坡、崩塌地质灾害的可能性中等，对含水层影响较小，对地形地貌景观影响严重，对水土环境影响较严重，预测其矿山环境地质影响程度为严重。

其防治措施为：对新增地区剥离表土，监测边坡变形情况，结束排弃的边坡和平台采取整平、覆土、栽植乔灌木、撒播草籽、边坡设置沙柳沙障的措施恢复植被，并采取适时灌溉和植被补种的管护措施。

(*) 一般防治区

①行政办公区防治亚区

近*年和方案服务期，行政办公区面积**.**hm²，现状和预测存在的矿山

环境问题主要为地面建筑工程占用土地资源并破坏植被，现状、预测评估其矿山环境地质影响程度为较轻。

其防治措施为：采取保护措施，按照《初步设计》的设计，在采掘场推进至***m处，及时搬迁选址。

②施工队场地防治亚区

近*年和方案服务期，施工队场地面积*.***hm*，现状和预测存在的矿山环境问题主要为地面建筑工程占用土地资源并破坏植被，现状、预测评估其矿山环境地质影响程度为较轻。

其防治措施为：采取保护措施，按照《初步设计》的设计，在采掘场推进至***m处，及时搬迁选址。

③老旧采空区防治亚区

近*年，老旧采空区面积**.***hm*，现状和预测矿山环境地质影响程度为较轻。

方案服务期内，老旧采空区全部成为采掘场的一部分。

其防治措施为：采取保护措施，生产过程中进行地表变形监测。实时采取治理措施。

④矿区道路防治亚区

近*年和方案服务期，矿区道路占地面积*.***hm*，现状和预测矿山环境地质影响程度为较轻。

其防治措施为：采取保护措施。

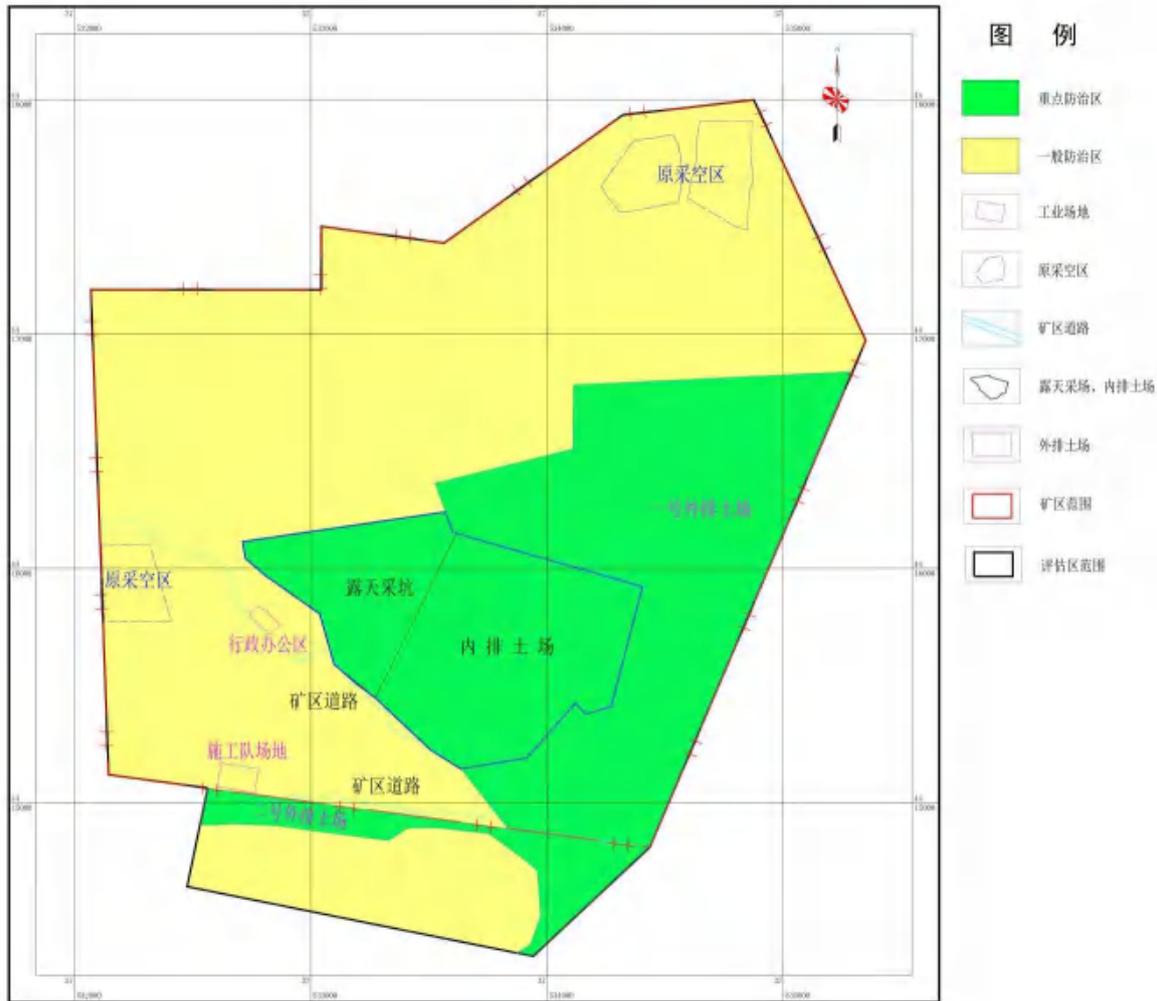
⑤评估区其它地区防治亚区

预测近*年矿山开采对评估区其它地区影响较小，预测矿山开采结束后，评估区其它地区面积***.**hm^{*}，现状和预测评估其矿山环境地质影响程度均为较轻。

方案服务期矿山开采对评估区其它地区影响较小，预测矿山开采结束后，评估区其它地区面积**.**hm^{*}，现状和预测评估其矿山环境地质影响程度均为较轻。

其防治措施为：矿山开采期间尽量避免对其进行占用、破坏和扰动，保持其原始地形地貌和土壤植被状态。

矿山适用期（近*年）各影响单元矿山地质问题及防治措施见表*-**，矿山服务期各影响单元矿山地质问题及防治措施见表*-**。

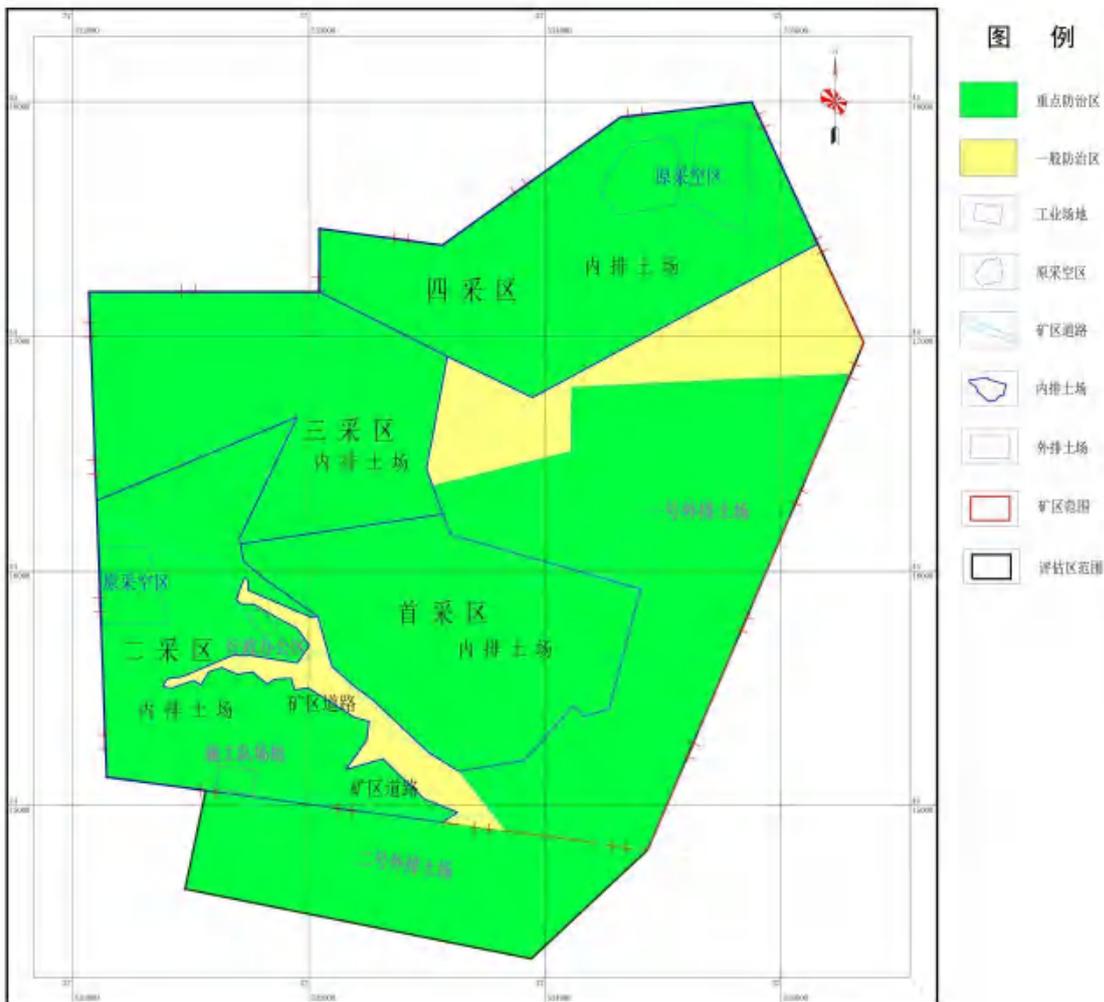


图*-** 近*年矿山地质环境治理综合分区图

表*-** 方案适用期（近*年）矿山地质环境保护与恢复治理分区说明表

分区名称	亚区名称	面积(hm ²)		矿山地质环境问题	防治措施
重点防治区	露天采坑	**.**	***.**	可能产生崩塌和滑坡地质灾害，并对矿区含水层结构、地形地貌景观和水土环境有影响，预测其矿山环境地质影响程度严重	开采期间要对采坑进行边坡变形监测，新增地区剥离表土，及时清除危岩体，随采场移动及时增设网围栏和警示牌。
	内排土场	**.**		采坑边坡可能存在崩塌、滑坡地质灾害，将对含水层、地形地貌景观和水土环境有影响，预测程度严重	矿山开采期间对监测采坑边坡变形情况，及时清除危岩体；到界区及时治理、复垦，并采取适时灌溉和植被补种的管护措施。
	一号外排土场	***.**		预测产生滑坡、崩塌地质灾害的可能性较大，对地形地貌景观影响严重，对水土环境影响较严重，预测评估矿山环境地质影响程度严重。	对新增地区剥离表土，监测边坡变形情况，结束废弃的边坡和平台采取整平、覆土、栽植乔灌木、撒播草籽、边坡设置沙柳沙障的措施恢复植被，并采取适时灌溉
	二号外排土场	**.**			

					和植被补种的管护措施。
一般防治区	行政办公区	*.**	****.**	现状、预测评估矿山环境地质环境影响程度较轻	采取保护措施。
	施工队场地	*.**		现状、预测其矿山环境地质影响程度为较轻	采取保护措施，生产过程中进行地表变形监测，剥采至此时需加大监测频率
	老旧采空区	***.**		现状、预测矿山环境地质影响程度为较轻	采取保护措施
	矿区道路	*.**		现状和预测评估其矿山环境地质影响程度均为较轻。	矿山开采期间尽量避免对其进行占用、破坏和扰动，保持其原始地形地貌和土壤植被状态。
	评估区其它地区	***.**			
合计	***.**	***.**	/	/	



图*.-** 方案服务期矿山地质环境治理综合分区图

表*-** 方案服务期矿山地质环境保护与恢复治理分区说明表

分区名称	亚区名称	面积(hm ²)		矿山地质环境问题	防治措施
重点防治区	露天采坑	**.**	**.**	可能产生崩塌和滑坡地质灾害,并对矿区含水层结构、地形地貌景观和水土环境有影响,预测其矿山环境地质影响程度严重	开采期间要对采坑进行边坡变形监测,新增地区剥离表土,及时清除危岩体,随采场移动及时增设网围栏和警示牌;煤矿闭坑后,掩埋煤层露头,在平整、覆土、恢复植被、管护。
	内排土场	***.**		采坑边坡可能存在崩塌、滑坡地质灾害,将对含水层、地形地貌景观和水土环境有影响,预测程度严重	矿山开采期间对监测采坑边坡变形情况,及时清除危岩体;到界区进行平整、覆土、恢复植被、管护
	一号外排土场	***.**		预测产生滑坡、崩塌地质灾害的可能性较大,对地形地貌景观影响严重,对水土环境影响较严重,预测评估矿山环境地质影响程度严重。	对新增地区剥离表土,监测边坡变形情况,结束排弃的边坡和平台采取整平、覆土、栽植乔灌木、撒播草籽、边坡设置沙柳沙障的措施恢复植被,并采取适时灌溉和植被补种的管护措施。
	二号外排土场	**.**			
一般防治区	行政办公区	*.**	**.**	现状、预测评估矿山环境地质环境影响程度较轻	采取保护措施。
	施工队场地	*.**			
	矿区道路	*.**		现状、预测矿山环境地质影响程度为较轻	采取保护措施
	评估区其它地区	**.**		现状和预测评估其矿山环境地质影响程度均为较轻。	矿山开采期间尽量避免对其进行占用、破坏和扰动,保持其原始地形地貌和土壤植被状态。
合计		***.**	***.**	/	/

二、土地复垦区与复垦责任范围

*、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。本方案评估区总面积为***.**hm²。

(*) 已损毁土地面积

前期开采已损毁土地面积***.**hm²,其中:露天采坑挖损损毁面积**.**hm²,废弃剥离面挖损面积*.**hm²;一号外排土场压占损毁面积

三、复垦责任区土地利用类型及权属状况

*、土地利用类型

根据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》(GB/T *****-****)），召富煤矿矿区面积为***.***hm²，二号外排土场在矿区范围外，面积**.**hm²。

方案服务期内复垦区面积***.***hm²，复垦责任范围面积***.***hm²。复垦责任范围内主要土地利用类型为水浇地、旱地、乔木林地、灌木林地、其他林地、天然牧草地、其他草地、商业服务业设施用地、物流仓储用地、采矿用地、农村宅基地、特殊用地、城镇村道路用地、交通服务场站用地、农村道路、设施农用地及裸土地。方案服务期内复垦区、复垦责任范围土地利用类型及权属统计详见表 *-*。

召富煤矿复垦责任范围内无基本农田分布。

表*-* 方案服务期复垦区、复垦责任范围土地利用类型统计表

一级地类		二级地类		面积（公顷）				
编码	地类名称	编码	地类名称	最终尾坑	内排土场	*号外排土场	*号外排土场	合计
**	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	***	**.**	**.**	***	**.**
**	商服用地	**H*	商业服务业设施用地		***			***
		****	物流仓储用地		***	***		***
**	工矿仓储用地	****	采矿用地	***	**.**	**.**	***.**	***.**
**	住宅用地	****	农村宅基地	***	***	***	***	***
**	特殊用地	**	特殊用地		***			***

一级地类		二级地类		面积（公顷）				
编码	地类名称	编码	地类名称	最终尾坑	内排土场	*号外排土场	*号外排土场	合计
**	交通运输用地	****	城镇村道路用地		*.**	*.**	*.**	*.**
		****	交通服务场站用地		*.**			*.**
		****	农村道路	*.**	*.**	*.**	*.**	*.**
**	其他土地	****	设施农用地	*.**	*.**			*.**
		****	裸土地		*.**	*.**	*.**	*.**
总计				**.**	***.**	***.**	***.**	***.**

*、土地权属情况

召富煤矿最终损毁土地所有权属于准格尔旗薛家湾镇良安窑村、牛光圪旦村及永胜壕村集体所有，权属明确，界线明显，不存在权属争议。

方案服务期内复垦责任范围土地权属面积统计见表*-**。

表*-** 方案服务期复垦责任范围土地权属地类统计表

一级地类		二级地类		面积（公顷）			
编码	地类名称	编码	地类名称	良安窑村	牛光圪旦村	永胜壕村	总计
**	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	**.**	*.**	*.**	**.**
**	商服用地	**H*	商业服务业设施用地	*.**			*.**
		****	物流仓储用地	*.**			*.**
**	工矿仓储用地	****	采矿用地	***.**	**.**	*.	***.**
**	住宅用地	****	农村宅基地	*.**	*.**		*.**
**	特殊用地	**	特殊用地	*.**			*.**
**	交通运输用地	****	城镇村道路用地		*.**		*.**
		****	交通服务场站用地	*.**			*.**
		****	农村道路	*.**	*.**		*.**
**	其他土地	****	设施农用地	*.**			*.**
		****	裸土地	*.**	*.**		*.
总计				***.**	***.**	*.**	***.**

第四章 矿山地质环境治理与土地复垦可行性分析

第一节 矿山地质环境治理可行性分析

一、技术可行性分析

*、本方案正式启动后，由矿山企业组织矿山地质环境治理工程设计、施工的招投标工作，中标单位按招标要求及可行性研究成果编写详细的技术方案，并报业主及自然资源管理部门审批后实施。

*、现场工程实施前，组织设计单位进行技术交底，施工单位严格按设计方案、施工图指导现场施工，遇现场地质情况与设计条件有较大出入时及时向监理或矿山企业反映，由矿山企业组织技术会审、必要时设计单位做出设计变更，施工单位按变更后设计施工。

*、现场施工实施各工序层层报验制度，监理单位按矿山地质环境治理工程相关技术规程、规范、设计要求及验收标准对工程各部分进行质量验收，合格后签字。

*、本方案矿山地质环境治理涉及的主要工程技术有采场、排土场及表土堆放场地表变形监测，含水层预防及水土环境污染监测等工作参照相关规范标准进行设计。以上均为常规的工程、监测、生物措施，施工技术难度小，易于实施；且通过实施这些措施，治理效果显著，所以，上述主要防治措施在技术上是可行的。

*、本方案中涉及的技术手段均参考周边矿山或类似矿山的治理经验，技术手段合理，投入产出合理。

二、经济可行性分析

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

通过治理矿区崩塌、滑坡地质灾害，能有效减少地质灾害带来的生命财产损失；对地下水含水层及水土环境进行监测预防，以保证矿区居民的饮用水源安全健康；对破坏区进行复绿治理，提高土地生产力，促进作物、草木生长，矿区居民生活环境与矿山产业绿色发展相协调，从而带动矿山的产量增长，获得较高的经济效益。

三、生态环境协调性分析

召富煤矿认真落实各项污染物削减措施后，各项污染物均能做到达标排放，并满足内蒙古自治区环保厅批复的污染物排放总量指标，污染物排放总量通过区域内采取治理措施后取得，污染物削减量大于本项目污染物增加量，符合总量控制的要求；同时考虑到与矿山周边环境的和谐统一以及准格尔旗土地利用总体规划的要求，通过治理尽量恢复到原有土地利用状态，形成农、林、牧一体发展，改善矿区生态环境，增加生态系统稳定性，建设绿色矿山。从合理利用资源和生态环境保护的角度看，本方案矿山地质环境治理方案是可行的。

第二节 矿区土地复垦可行性分析

一、复垦区土地利用现状

方案服务期内复垦区面积***.***hm²，复垦责任范围面积***.***hm²。土地利用类型以天然牧草地为主，采矿用地次之，旱地居第三，其它地类为

水浇地、乔木林地、灌木林地、其他林地、其他草地、商业服务业设施用地、农村宅基地、交通服务场站用地、农村道路、设施农用地及裸土地。方案服务期内复垦区、复垦责任范围土地利用现状统计分别见表*-*。复垦区、复垦责任范围内无基本农田。

表*-* 方案服务期复垦区、复垦责任区土地利用类型统计表

一级地类		二级地类		面积（公顷）	占比（%）
编码	地类名称	编码	地类名称		
**	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	**.**	**.**
**	商服用地	**H*	商业服务业设施用地	*.**	*.**
		****	物流仓储用地	*.**	*.**
**	工矿仓储用地	****	采矿用地	***.**	**.**
**	住宅用地	****	农村宅基地	*.**	*.**
**	特殊用地	**	特殊用地	*.**	*.**
**	交通运输用地	****	城镇村道路用地	*.**	*.**
		****	交通服务场站用地	*.**	*.**
		****	农村道路	*.**	*.**
**	其他土地	****	设施农用地	*.**	*.**
		****	裸土地	*.**	*.**
总计				***.**	***.**

二、土地复垦适宜性评价

土地复垦适宜性评价是一种预测性的土地适宜性评价，评定复垦后的土地对于某种用途是否适宜以及适宜的程度，它是进行土地复垦、土地利用决策、确定土地利用方向的基本依据。

（一）评价原则和评价依据

*、评价原则

(*) 符合土地利用总体规划，并与其他规划相协调

土地利用总体规划是从全局和长远的利用出发，以区域内全部土地为对象，对土地利用、开发、治理、保护等方面所作的统筹安排。土地复垦适宜性评价应符合国家及地方的土地利用总体规划，避免盲目投资、过度超前浪费土地资源；同时也应与其他规划（如农业规划、农业生产远景规划、城乡规划等）相协调。

(*) 因地制宜，农用地优先原则

土地利用受周围环境条件制约，土地利用方式必须与环境特征相适应。土地复垦时要遵循“因地制宜”的原则，宜农则农、宜林则林、宜牧则牧、宜渔则渔，并优先考虑将土地复垦为耕地，用于农业生产。

(*) 自然因素与社会经济因素相结合原则

对于复垦责任范围被损毁进行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，也要类比借鉴矿山及周边同类矿山的复垦经验。

(*) 主导性限制因素与综合平衡原则

影响损毁土地复垦利用的因素很多，如积水、土源、水源、土壤肥力、坡度及灌排条件等。根据矿区自然环境、土地利用和土地损毁情况，分析影响损毁土地复垦利用的主导性限制因素，同时兼顾其他限制因素。

(*) 综合效益最佳原则

在确定被损毁土地的复垦利用方向时，应考虑其最佳综合效益。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。

(*) 动态和可持续利用原则

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，确实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。

(*) 经济可行与技术合理性原则

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

*、评价依据

(*) 《土地复垦条例》（****年）；

(*) 《基本农田保护条例》（****年）；

(*) 《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 ****.*-****）；

(*) 《土地复垦质量控制标准》（TD/T ****-****）；

(*) 《土地整治项目规划设计规范》（TD/****-****）。

（二）土地复垦适宜性评价步骤说明

- *、在拟损毁土地预测和损毁程度分析的基础上，确定评价范围；
- *、综合考虑复垦责任范围的土地利用总体规划、公众参与意见以及其他社会经济政策因素，初步确定复垦方向，并划定评价单元；
- *、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；
- *、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。

（三）评价范围的确定

评价范围为复垦责任范围，含露天采坑、内排土场、一号外排土场、二号外排土场，面积共***.***hm²，位于准格尔旗薛家湾镇良安窑村、牛光圪旦村及永胜壕村境内。

（四）初步复垦方向的确定

根据矿区土地利用总体规划，并与生态环境保护相结合，从矿区实际现状出发，通过对矿区自然和社会经济因素、政策因素、公众意愿的分析，初步确定评价范围内待复垦土地的复垦方向。

- *、国家政策及区域规划分析

根据《土地复垦条例》等的文件要求，并依据准格尔旗土地利用总体规划中的规划方向，结合当地的实际情况，综合考虑损毁土地的复垦方向。

本方案确定的损毁土地的复垦利用方向与目前土地利用总体规划相一致，并遵循保护耕地不减少，提高耕地质量，保护生态环境，提高植被覆盖率的原则，确保低山丘陵区农业、林业、牧业生态系统稳定。

*、自然和社会经济因素分析

召富煤矿位于准格尔旗境内，属中温带大陆性半干旱季风气候，四季变化较大。矿区位于鄂尔多斯高原东北部，区内地形总体趋势为南高北低；地表大部分地区被第四系黄土、砂土所覆盖，区内分布有地带性土壤栗钙土和隐域性土壤风沙土；植被以干草原为主。植被平均盖度**-%左右。本方案注意保护植被，防止水土流失，增肥土壤，有效地改善矿区的生态环境，侧重于生态用地。

*、公众意愿分析

各级专家领导的意见以及矿区公众的意见对复垦适宜性评价工作的开展具有十分重要的意义，在本方案编制过程中，对矿区内村民、村集体及相关政府部门进行了问卷调查、网上调查、走访座谈、电话访问，积极听取当地公众的态度，并归纳整理大家反馈的意见和建议。

被调查者一致认为矿山企业要做好土地复垦工作，希望将损毁土地复垦为原有土地利用类型，改善当地环境，恢复和增加地表植被。

（五）评价单元的划分

评价单元是土地的自然属性和社会经济属性基本一致的空间客体，是

具有专门特征的土地单位并用于制图的基本区域。划分评价单元的基本要求为：

(*) 单元内部性质相对均一或相近；

(*) 单元之间具有差异性，能客观地反映出土地在一定时期和空间上的差异；

(*) 具有一定的可比性。

通过详细调查项目区的土地资源特性，同时结合矿井生产对土地资源的破坏情况来划定*个适宜性评价单元，为最终采坑平台、最终采坑边坡、内排土场平台、内排土场边坡、一号外排土场平台、一号外排土场边坡、二号外排土场平台和二号外排土场边坡。

本项目土地复垦适宜性评价单元划分详见表*-*。

表*-* 评价单元划分情况表

序号	评价单元			平面面积 (hm ²)	
	损毁类型	损毁程度	二级地类		
*	最终采坑	平台	重度损毁	旱地、乔木林地、灌木林地、其他林地、天然牧草地、其他草地、农村宅基地、农村道路	**.**
*		边坡			**.**
*	内排土场	平台	重度损毁	旱地、乔木林地、灌木林地、其他林地、天然牧草地、其他草地、商业服务业设施用地、采矿用地、农村宅基地、交通服务场站用地、农村道路及设施农用地	***.**
*		边坡			***.**
*	一号外排土场	平台	重度损毁	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、采矿用地、农村宅基地、农村道路及裸土地	**.**
*		边坡			***.**
*	二号外排土场	平台	重度损毁	旱地、乔木林地、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、农村道路及裸土地	**.**
*		边坡			**.**
合计		/	/	/	***.**

(六) 评价方法的选择和评价指标的确定

*、评价方法的选择

土地复垦的限制因子对复垦方法的选择具有较大的影响，极限条件法作为土地适宜性评价方法之一，是将土地质量最低评定标准作为质量等级依据的一种方法，强调主导限制因子的作用，评价单元的最终结果取决于条件最差因子的质量。因此，本次评价选择极限条件法，其公式为： $Y_i = \min(Y_{ij})$ 。

式中： Y_i —第 i 个评价单元的最终分值；

Y_{ij} —第 i 个评价单元中第 j 个参评因子的分值。

*、评价体系的建立

选择二级评价体系，分为适宜类和适宜等，适宜类包括适宜和不适宜（N），适宜等再续分为一等地（*）、二等地（*）和三等地（*）。

*、评价指标的确定

评价因子应选择对土地利用影响明显而相对稳定的因素，以便能够通过因素指标值的变动决定土地的适宜状况。评价指标选择的原则：

- （*）差异性原则；
- （*）综合性原则；
- （*）主导性原则；
- （*）定量和定性相结合原则；
- （*）可操作性原则。

依据上述原则，综合考虑矿区的实际情况和损毁土地预测的结果，参考《土地复垦质量控制标准》（TD/T****-****），本方案选择地面坡度、土壤质地、有效土层厚度、排水条件作为评价指标。

土地适宜性评价指标分级详见表*-*

表*-* 土地评价指标分级一览表

限制因素	分级指标	宜耕评价	宜林评价	宜草评价
地面坡度 (°)	<*	A*	A*	A*
	*~**	A*	A*	A*
	~	A*	A*	A*
	>**	N	A*	A*
土壤质地	壤土	A*	A*	A*
	粘土、沙壤土	A*	A*	A*
	重粘土、沙土	A*	A*	A*
	粘质土、砾质	N	N	N
有效土层厚度 (cm)	>***	A*	A*	A*
	~*	A*	A*	A*
	~	A*	A*	A*
	~	N	A*	A*
	<**	N	A*或 N	A*或 N
排水条件	无洪涝	A*	A*	A*
	偶涝, 排水极好	A*	A*	A*
	季节涝, 排水中等	A*或 A*	A*或 A*	A*或 A*
	长期涝, 排水差	N	N	N
年降水量 (mm)	>***	A*	A*	A*
	~	A*	A*	A*
	~	A*	A*	A*
	<***	N	A*	A*

注: A*表示适宜一等地, A*表示适宜二等地, A*表示适宜三等地, N 表示不适宜。

(七) 适宜性等级的评定

通过划分评价单元, 选定合适的评价指标, 建立评价标准对召富煤矿的待复垦土地适宜性等级进行评价, 评价等级结果见表*-*

表*-* 土地复垦适宜性评价等级结果表

评价单元名称		评价指标及其对应值				
		地面坡度 (°)	土壤质地	有效土层厚度 (cm)	排水条件	年降水量 (mm)
规划露天采坑	平台	<**	粘土、沙壤土	**	偶涝	***
	边坡	**~**	砾质	<**	偶涝, 排水极好	***
规划内排	平台	<*	粘土、沙壤土	**	偶涝, 排水极好	***

土场	边坡	**_**	粘土、沙壤土	**	偶涝，排水极好	***
一号外排土场	平台	<*	粘土、沙壤土	**	偶涝，排水极好	***
	边坡	**_**	粘土、沙壤土	**	偶涝，排水极好	***
二号外排土场	平台	<*	粘土、沙壤土	**	偶涝，排水极好	***
	边坡	**_**	粘土、沙壤土	**	偶涝，排水极好	***

(八) 最终复垦方向的确定和复垦单元的划分

结合上述因素，在充分尊重土地权益人意愿的前提下，遵循“因地制宜、耕地优先”的原则。有充分表土源的排土场复垦单元复垦后地类为农业、林业、牧业用地—水浇地、旱地、乔木林地、灌木林地、人工牧草地、其他草地；露天采坑的边坡和平台复垦为其他草地，边坡采取撒播草籽自然恢复植被。

煤矿各评价单元土地复垦方向的选择与最终方向详见表*-*、*-*，复垦前后各地类变化情况统计见表*-*。

表*-* 各评价单元土地复垦方向选择表

预测损毁单元	评价单元		宜农评价	宜林评价	宜草评价	适宜性评价方向	面积(hm ²)	复垦方向
预测露天采坑	预测露天采坑	边坡	N	N	N	道路、草地	**.***	/
		平台	A*	A*	A*	林地、草地		宜林、宜草
预测内排土场	预测内排土场	边坡	N	A*	A*	林地、草地	***.**	宜林、宜草
		平台	A*	A*	A*	耕地、林地和草地		宜农、宜林、宜草
一号外排土场	预测最终采坑	边坡	N	A*	A*	林地、草地	***.**	宜林、宜草
		平台	A*	A*	A*	耕地、林地和草地		宜农、宜林、宜草
二号外排土场	二号外排土场	边坡	N	A*	A*	林地、草地	**.***	宜林、宜草
		平台	A*	A*	A*	耕地、林地和草地		宜农、宜林、宜草
合计							***.**	

表*-* 工程单元的复垦地类面积统计表

评价单元	复垦利用方向	复垦面积 (hm ²)	复垦单元	备注
规划露天采坑	人工牧草地	**.**	平台和边坡	挖损的旱地在内排土场和二号外排土场平台区域复垦。
预测内排土场	旱地	***.**	平台	复垦的旱地范围包括部分最终采坑挖损的旱地面积。
	乔木林地	**.**	平台和边坡	
	灌木林地	***.**	边坡	
	人工牧草地	*.**	平台	
	农村道路	*.**	平台	
一号外排土场	水浇地	*.**	平台	部分损毁耕地范围在二号外排土场平台区域复垦。
	旱地	**.**	平台	
	乔木林地	*.**	平台	
	灌木林地	***.**	平台和边坡	
	人工牧草地	*.**	平台	
	农村道路	*.**	平台	
二号外排土场	旱地	**.**	平台	复垦的旱地范围包括部分最终采坑和一号外排土场损毁的旱地面积。
	乔木林地	**.**	平台	
	灌木林地	**.**	边坡	
	人工牧草地	*.**	平台	
	农村道路	*.**	平台	
		***.**		

表*-* 方案服务期复垦责任范围内复垦前后土地利用结构调整表

一级地类		二级地类		面积 (公顷)		
编码	地类名称	编码	地类名称	复垦前	复垦后	面积变幅
**	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	*.**		_*.**
**	商服用地	**H*	商业服务业设施用地	*.**		_*.**
		****	物流仓储用地	*.**		_*.**
**	工矿仓储用地	****	采矿用地	***.**		_*.**
**	住宅用地	****	农村宅基地	*.**		_*.**
**	特殊用地	**	特殊用地	*.**		_*.**
**	交通运输用地	****	城镇村道路用地	*.**		_*.**

		****	交通服务场站用地	*.**		_*.**
		****	农村道路	*.**	**.**	*.**
**	其他土地	****	设施农用地	*.**		_*.**
		****	裸土地	*.*		_*.*
总计				***.**	***.**	*

（九）耕地复垦工程

召富煤矿露天开采共计损毁耕地***.**hm²，包括水浇地*.**hm²，旱地***.**hm²。根据准格尔旗自然资源局****年国土调查更新数据，矿区内耕地等别均为低等地，等别值均为**。旱地的损毁面积及复垦面积统计见表*.-**。在排土结束后复垦耕地质量、数量不下降，于排土场平台补充，其中水浇地复垦于一号外排土场平台北部，该田块周边预埋玻璃钢集水罐，并利用滴灌工程用于后期耕地用水及浇灌工程。

复垦后的旱地土壤改良主要采用施用有机肥，每公顷有机肥的施用量****-****kg，改良后种植牧草紫花苜蓿等固氮植物，以恢复地力条件。

表*.-* 耕地的损毁面积及复垦面积统计表

复垦责任范围名称	面积 (hm ²)					
	复垦前			复垦后		
	水浇地	旱地	合计	水浇地	旱地	合计
最终尾坑		**.**	**.**		*	*
内排土场		**.**	**.**		***.**	***.**
一号外排土场	*.**	**.**	**.**	*.**	**.**	**.**
二号外排土场		*.**	*.**		**.**	**.**
总计	*.**	***.**	***.**	*.**	***.**	***.**

三、水土资源平衡分析

（一）水源平衡分析

召富煤矿矿区植被管护灌溉用水主要利用矿井涌水处理后的水通过加压泵站及供水管网供给水源，拉水灌溉。根据对项目区灌溉制度的分析，在项目区内复垦植被选取紫花苜蓿、沙打旺、披碱草、沙棘、柠条、杨树、

松树、杏树等，在**%的中等干旱年份，水浇地、旱地、林地每年灌溉*次，灌水定额为**m³/亩，合计灌溉定额为**m³/亩；草地每年灌溉*次，灌水定额为**m³/亩；灌溉面积为水浇地、旱地***.**hm²，乔木林地**.**hm²，灌木林地***.**hm²，草地**.**hm²，灌溉区灌溉水利用系数为*.**，灌溉方式为拉水浇灌，计算灌溉年需水量为：

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

式中： W—年灌溉需水量（m³）；

S—灌溉面积（亩）；

M—灌溉定额（m³/亩），（取**m³/亩、**m³/亩）；

η—灌溉水利用系数（取*.**）。

根据以上公式计算得项目区年灌溉总需水量为**.**万 m³。召富煤矿生产期间的正常涌水量***m³/d，煤矿每年正长涌水量*****m³，经处理后水质满足《生活饮用水卫生标准》（GB****-****）中各项指标要求。剩余不足部分煤矿向当地科源水务公司购买（见附件**）。

据以上分析，煤矿的生态用水量可满足。

（二）土源平衡分析

复垦区土源需求主要是最终采坑、内排土场、一号外排土场、二号外排土场，覆土来源于现状表土堆放场内堆放的表土和规划采掘场、外排土场新增场地的剥离表土。表土在剥离时，①需单独存储耕地耕土层的剥离表土，②需要将地表**cm 以内的腐殖土和**cm 以下的土方单独堆放。不满足条件的风化层不能与土壤混合施用。土源平衡分析见表*-*

*、供土方量

供土单元共含*块，*处现状表土堆放场和临时表土堆放场，可供表土方量共***.**万 m³。

(*) 现状表土堆放场：位于现状一号外排土场的顶部平台的西南部，占地面积**.*hm²，表土堆积量约**.*万 m³。

(*) 预测临时表土堆放场共计堆放新增剥离表土量***.**万 m³。表土剥离场地和剥离量分别叙述如下：

①规划采掘场和内排土场：规划采掘场的新增场地位于一采区的西北部、二采区、三采区和四采区，面积合计***.**hm²，剥离表土厚度*.*-*.**m，预计剥离表土量***.**万 m³。

②一号外排土场：新增场地位于现状一号外排土场的中部和南部，面积**.**hm²，剥离表土厚度*.*-*.**m，预计剥离表土量**.**万 m³。

③二号外排土场：位于一号外排土场的南侧，面积**.**hm²，剥离表土厚度*.*-*.**m，预计剥离表土量***.**万 m³。

*、覆土方量

覆土单元共含*块，共需表土方量***.**万 m³。

(*) 最终露天采坑平台复垦地类为其它草地，面积**.**hm²，覆土厚度**cm，覆土量**.**万 m³。

(*) 内排土场的平台复垦地类为旱地、乔木林地和农村道路，面积依次为***.**hm²、**.* hm²、**.*hm²，复垦为旱地、乔木林地、人工牧草地的地块采取覆土工程，覆土面积***.**hm²，耕地和林地覆土厚度***cm，

覆土量合计***.**万 m³。

内排土场各平台边缘设置挡水围堰和顶部平台设置分隔围埂，需土方量**.**万 m³。

内排土场的边坡复垦地类为乔木林地和灌木林地，面积为***.**hm²，覆土厚度***cm，覆土量***.**万 m³。

(*) 一号外排土场的平台复垦地类为水浇地、旱地、乔木林地、人工牧草地及农村道路，面积依次为*.**hm²、**.**hm²、*.**hm²、*.**hm²、*.**hm²，复垦为水浇地、旱地、乔木林地、人工牧草地及农村道路的地块采取覆土工程，覆土面积**.**hm²；二号外排土场的平台复垦地类为旱地、乔木林地、灌木林地、人工牧草地及农村道路，面积依次为**.**hm²、*.**hm²、*.**hm²、*.**hm²、*.**hm²，复垦为旱地、乔木林地、人工牧草地及农村道路的地块采取覆土工程，覆土面积**.**hm²；耕地和林地覆土厚度***cm，覆土量合计**.**万 m³。

一号外排土场的边坡复垦地类为灌木林地，面积为***.**hm²；二号外排土场的边坡复垦地类为灌木林地，面积**.**hm²，覆土厚度***cm，覆土量***.**万 m³。

一号和二号外排土场各平台边缘设置挡水围堰和顶部平台设置分隔围埂，需土方量**.**万 m³。

表*-* 项目土地复垦土源平衡分析表

覆土工程单元		覆土源			供土源			
		覆土面积 (hm ²)	覆土厚度 (m)	覆土量 (万 m ³)	剥离单元	剥离面积 (hm ²)	剥离厚度 (m)	剥离量 (万 m ³)
最终露天采坑	平台	**.**	.*	**.**	采掘场	***.**	*.*-*.*	***.**
内排土场	平台	***.**	.*	***.**	一号外排土场	***.**	*.*-*.*	***.**
	挡水围堰和分隔围堰	/	/	**.*				
	边坡	***.**	*	***.**	二号外排土场	***.**	*.*-*.*	***.**
一号和二号外排土场	平台	**.**	.*	**.**	现状表土堆			*
	挡水围堰和分隔围堰	/	/	**.**				
	边坡	***.**	*	***.**				
合计		***.**		***.**	合计	***.**	/	***.**

根据上述土源分析结果，在去除一号外排土场已治理区域**.**公顷后，覆土工程需要土方量***.**万 m³，可剥离表土***.**万 m³，完全满足后续复垦工程的覆土要求。

四、土地复垦质量要求

参照《土地复垦质量控制标准》（TD/T ****-****）的规定，结合项目区实际情况，确定本项目的土地复垦质量要求为黄土高原区土地复垦质量控制标准，详见如下：

*、水浇地复垦标准

- (*) 地面坡度^o~^o，田面高差±*cm 之内；
- (*) 有效土层厚度≥**cm；
- (*) 土壤容重≤*.g/cm³，有机质含量≥*.%，电导率≤*dS/m；
- (*) 土壤质地为壤土至粘壤土，砾石含量≤*%，pH 值*.-*.*；

- (*) 粮食及作物中有害成份含量符合《粮食卫生标准》(GB****-****);
- (*) 五年后复垦区种植物产量达到周边地区同等土地利用类型水平;
- (*) 具有配套的灌溉、排水、道路及林网设施。

*、旱地复垦标准

- (*) 地面坡度 $^{\circ}\sim^{\circ}$;
- (*) 有效土层厚度 $\geq^{**}\text{cm}$;
- (*) 土壤容重 $\leq^{*}.\text{**g/cm}^*$, 有机质含量 $\geq^{*}.\text{*}\%$;
- (*) 土壤质地为砂质壤土至砂质粘土, 砾石含量 $\leq^{**}\%$, pH 值 $^{*}.\text{*}-^{*}.\text{*}$;
- (*) 粮食及作物中有害成份含量符合《粮食卫生标准》(GB****-****);
- (*) 五年后复垦区种植物产量达到周边地区同等土地利用类型水平。

*、乔木林地复垦标准

(*) 为尽快恢复当地生态环境, 选择适生的、成活率高的乡土树种, 本方案乔木选择杨树、杏树、松树混植;

- (*) 有效土层厚度 $\geq^{**}\text{cm}$, 土壤容重 $<^{*}.\text{*g/cm}^*$, 有机质含量 $\geq^{*}.\text{*}\%$;
- (*) 土壤质地为砂土至砂质粘土, 砾石含量 $\leq^{**}\%$, pH 值 $^{*}.\text{*}\sim^{*}.\text{*}$;
- (*) 采用穴状整地方式, 穴坑大小为 $^{**}\text{cm}\times^{**}\text{cm}\times^{**}\text{cm}$, 株行距为 $^{*}\text{m}\times^{*}\text{m}$, 植树穴切忌挖成锅底形或无规则形, 使根系无法自然舒展;
- (*) 五年后复垦林地造林成活率达到 $^{**}\%$ 以上, 郁闭度 $^{*}.\text{*}$ 以上。

*、灌木林地复垦标准

(*) 为尽快恢复当地生态环境, 选择适生的、成活率高的乡土树种, 本方案灌木选择柠条、沙棘、紫穗槐、蒙古莠、柄扁桃、沙地柏等进行混

植；

(*) 有效土层厚度 $\geq 20\text{cm}$ ，土壤容重 $< 1.5\text{g/cm}^3$ ，有机质含量 $\geq 1.5\%$ ；

(*) 土壤质地为砂土至砂质粘土，砾石含量 $\leq 10\%$ ，pH 值 $7.5\sim 8.5$ ；

(*) 采用穴状整地方式，穴坑大小为 $20\text{cm}\times 20\text{cm}\times 20\text{cm}$ ，株行距为 $1\text{m}\times 1\text{m}$ ，植树穴切忌挖成锅底形或无规则形，使根系无法自然舒展；

(*) 五年后复垦林地造林成活率达到 80% 以上，郁闭度 0.7 以上。（该处数值摘自《土地复垦质量控制标准》[TD/T1074-2003]（附表 D.1））。

*、人工牧草地复垦标准

(*) 选择当地适生的、耐贫瘠的优良草种，本方案草种选择紫花苜蓿、沙打旺、草木犀状黄芪、草木犀、黄花补血草、沙生冰草、赖草、戈壁针茅、蒙古针茅、沙生针茅、芦苇等五种以上混播；

(*) 表土层厚度 $\geq 20\text{cm}$ ，土壤容重 $\leq 1.5\text{g/cm}^3$ ，有机质含量 $\geq 1.5\%$ ；

(*) 土壤质地为壤土至粘壤土，砾石含量 $\leq 10\%$ ，pH 值 $7.5\sim 8.5$ ；

(*) 加强后期管护，采取防治病、虫害措施和防治退化措施；

(*) 五年后牧草覆盖率 80% 以上，产草量不低于当地同等土地利用类型水平；

(*) 具有生态稳定性和自我维持力。

*、其他草地复垦标准

(*) 选择当地适生的、耐贫瘠的优良草种，本方案草种选择紫花苜蓿、沙打旺、草木犀状黄芪、草木犀、黄花补血草、沙生冰草、赖草、戈壁针茅、蒙古针茅、沙生针茅、芦苇等五种以上混播；

- (*) 表土层厚度 \geq **cm，土壤容重 \leq **.**g/cm³，有机质含量 \geq **.**%；
- (*) 土壤质地为砂土至壤粘土，砾石含量 \leq **%，pH 值**.~**.；
- (*) 加强后期管护，采取防治病、虫害措施和防治退化措施；
- (*) 五年后牧草覆盖率**%以上，产草量不低于当地同等土地利用类型水平；
- (*) 具有生态稳定性和自我维持力。

第五章 矿山地质环境治理与土地复垦工程

第一节 矿山地质环境保护与土地复垦预防

一、目标任务

通过开展矿山地质环境保护与土地损毁预防工作，避免或减轻因采煤引发的地质灾害危害，减少矿山开采对水土环境和地形地貌景观的影响，尽量减少矿区各类土地损毁，达到保护和恢复煤矿地质环境和土地植被资源的目的，具体要达到如下目标：

*、采煤引起的边坡地表变形威胁生产人员和车辆的安全，应清除危岩体，达到生命财产损失最小限度，尽可能避免造成安全事故。矿山闭坑后，地质灾害治理率达到***%，矿山地质环境得到恢复。

*、对地下水进行监测,确保水质不受污染。根据矿井排放各种废水的特点，分别采取相应的处理措施，处理达标后回用或排放；生活污水处理后达到中水水质标准后回用。

*、因采煤引发的地形地貌景观破坏得到较大程度的恢复，植被覆盖率不低于原有覆盖率。

*、避免和减缓对土地资源的影响和破坏，尽可能减少后期的土地复垦工程量。

二、主要技术措施

*、合理规划布局，减少破坏范围。作业过程中应加强规划和管理，尽量缩小对土地的影响范围。各种作业活动应严格控制在规划区域内，将弃

渣（土）压占的土地面积控制在最低限度并及时进行治理。

*、在进行表土剥离时，要保护和利用好表层的熟化土壤。剥离表土临时堆放在专门的场地，并采取临时防护措施，当覆土工程开始后将剥离表土平铺于土地表层，使其得到充分、有效的利用。

*、在内、外排土场堆放过程中，严格按设计要求控制排土场边坡角度，并随时做好边坡整形工作，保持排土场边坡坡面平整，为下一步复垦工程实施做好准备。

*、治理工程实施过程中，保持排土场平台平整，根据上述确定的复垦方向调整不同区域的标高。严格按设计要求控制排土场平台角度，并在排土场平台边缘形成反向坡，为下一步复垦工程实施做好准备。

*、排土场采取有效的防排水措施，防止或减少水流渗入排土场土体内。

*、做好边坡稳定性处理，加强边坡变形监测工作，及时掌握边坡变形动态。

*、在工程施工过程中，应采取洒水，防止扬尘。

第二节 矿山地质灾害治理

一、目标任务

通过采取和实施地表移动变形监测、设置网围栏警示牌、及时清除边坡的危岩体、排土场边坡监测预警防治措施，及时消除和避免矿山开采可能引发的崩塌、滑坡地质灾害，减少和避免对采矿工程和周边造成的人员生命威胁和财产损失。崩塌、滑坡地质灾害治理率达到***%。具体任务为：

*、在矿山开采期间，对规划采掘场、规划外排土场边坡实施地表移动

变形监测，采掘场外围设置网围栏、警示牌，及时清除露天采坑的危岩体并清运。

*、露天矿开采结束后，采掘场坑底回填掩埋煤层露头。对采掘场、外排土场进行地表移动变形监测预警。

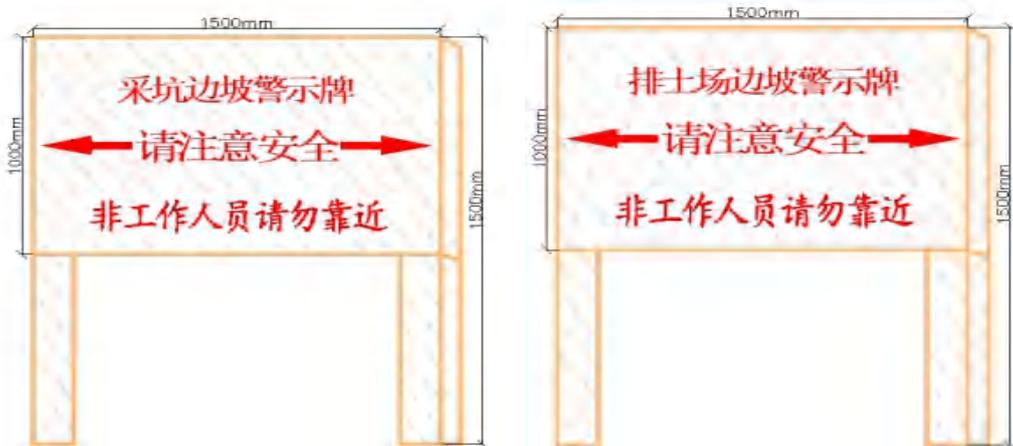
二、工程设计

*、清除危岩体：煤矿露天采场在推进的过程中，利用机械与人工相结合的方式清除露天采坑边坡松动危岩体，消除崩塌地质灾害及隐患。清危废石利用机械清运至排土场。

、设置网围栏：在露天采场外围设置网围栏，圈设范围为露天采场地表境界外扩~*m 以内的区域。用三角钢和*道钢丝网片（网片及钢丝网片规格*×**×**型，高度*.**m，刺丝高度*.**m，三角钢用**号铁丝将网片及刺丝固定在预留挂勾上），每隔*-.**m 栽*根三角钢，高*.**m。大门撑桩在安装网围栏前预留好，门宽在*.**m 左右，门桩用内斜撑支持，竖桩规格*.**×*.**×*.**m，斜撑规格*.**×*.**×*.**m，角度**°。每隔*-.**m 栽一个三角钢锚拉桩，规格*.**×*.**×*.**m，埋桩深度**cm，栽桩后检查各桩是否一条线，使支持网片与桩面保持一个平面，最后将桩坑踩实。详见网围栏布设示意图。

*、警示牌：在露天采场、内排土场及外排土场周边设置警示牌，警示牌约每**m 设置一块，警示牌的构架主要由*根固定在地表的金属管和一面矩形铁皮构成，其中金属管长度*.**m，铁皮边长为：*.**m×*.**m（矩形）；警示牌板面用油漆绘制提醒标语和警示符号。要求警示效果明显，

并具备一定的抗风能力。详见警示牌示意图（图*-*）。

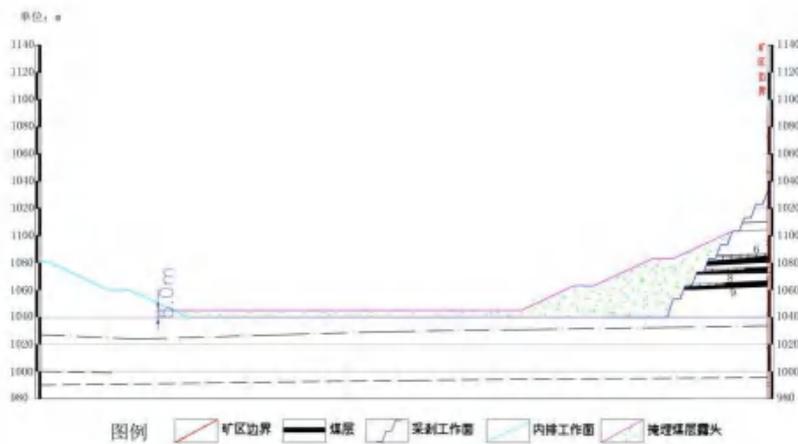


图*-* 警示牌示意图

*、回填掩埋煤层露头

按照《开发利用方案》、《初步设计》，露天矿开采结束后，四采区的西部内排回填，紧剩东部最终露天采坑坑底分布煤层露头，经分析露天矿开采煤层赋存图，绘制了最终采坑煤层露头掩埋剖面图*-*。煤层露头掩埋厚度不小于*m，掩埋后地面线分台阶布置，每**m 一个台阶，台阶坡面角小于**°。

掩埋物料为黄土，为剥离表土下部的土方，为三类土，掩埋厚度不小于*m，需压实处理，确保煤层露头掩埋的密闭性。



图*-* 煤层露头掩埋剖面图

三、主要工程量

(一) 方案服务期工程量

*、露天采坑边坡清除危岩体、清运工程量

根据煤矿采坑岩层工程地质特征和前期开采的经验，估算未来开采期露天采坑边坡单位危岩体清除工程量为 $*.m^3/m$ ，规划采区的边坡长度 $****m$ ，因此露天采坑边坡清除危岩体工程量为 $****m^3$ ，清危岩产生的固体废物利用自卸汽车清运至排土场，清运工程量同为 $****m^3$ 。

清除危岩体、清运工程为石方工程，清运运距为 $*.km$ 。

*、网围栏、警示牌工程量

最终露天采坑四周外扩 $*.m$ 后总长约 $****m$ ，全部设置网围栏。露天采坑四周每 $***m$ 设置一块警示牌，共设置警示牌 $**$ 块，这些警示牌将随着采坑向前推进一并向前移动。

*、最终露天采坑回填掩埋煤层露头工程量

根据露天采坑终了煤层露头回填掩埋断面图，得出每延米的煤层露头回填掩埋工程量为 $****.m^3$ ，露天采坑走向回填长度平均 $***m$ ，经计算，回填掩埋工程量 $***.万 m^3$ 。

掩埋物料为黄土，为剥离表土下部的土方，需压实处理，确保煤层露头掩埋的密闭性。该项工程为三类土，运距 $*.km$ 。

(二) 近*年工程量

近*年治理工程为露天采坑边坡清除危岩体、网围栏及警示牌工程。其中清除危岩体工程量约 $****m^3$ ，清运工程量 $**** m^3$ ，网围栏 $****m$ ，警示

牌**块。

第三节 矿山土地复垦

一、目标任务

(一) 目标

依据土地复垦适宜性评价结果，确定土地复垦目标为恢复耕地、林地、草地，增加植被覆盖度，改善矿区生态环境，提高土地利用率、增加土地收益。

*、方案服务期土地利用结构调整

依据土地复垦适宜性评价结果结合周边矿山复垦实例，方案服务期内土地复垦责任范围包括最终露天采坑，内排土场，一、二号外排土场，土地复垦责任范围面积为***.**hm²，对复垦责任范围内损毁的土地全部采取措施进行复垦，土地复垦率为***%。通过本方案的实施，将损毁土地全部复垦，满足复垦要求。复垦前后土地利用结构变化见表*-*

表*-* 方案服务期复垦前后土地利用结构调整表

一级地类		二级地类		面积（公顷）		
编码	地类名称	编码	地类名称	复垦前	复垦后	面积变幅
**	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	**.**		-.**.
**	商服用地	**H*	商业服务业设施用地	*.**		-.**.
		****	物流仓储用地	*.**		-.**.
**	工矿仓储用地	****	采矿用地	***.**		-.***.
**	住宅用地	****	农村宅基地	*.**		-.**.

**	特殊用地	**	特殊用地	*.**		_*.**
**	交通运输用地	****	城镇村道路用地	*.**		_*.**
		****	交通服务场站用地	*.**		_*.**
		****	农村道路	*.**	**.**	*.**
**	其他土地	****	设施农用地	*.**		_*.**
		****	裸土地	*.*		_*.*
总计				***.**	***.**	*

备注：复垦后的商业服务业设施用地、农村宅基地、交通服务场站用地、设施农用地等，待后期完成植被恢复工程后在复垦责任范围内选址复垦。

（二）任务

通过对复垦责任范围内的行政办公区和施工队场地的建筑物进行拆除清理，对地表进行清基（由于行政办公区和施工队场地范围与排土场区域重叠，因此不重复计算此区域的覆土和植被恢复费用）；露天采坑和内外排土场损毁土地全部采取和实施整平，覆土，配套截排水、蓄水工程，配套田间道路，边坡栽设沙柳沙障，撒播草籽，栽植乔、灌木等工程技术措施，使复垦责任范围内损毁土地复垦率达到***%，基本恢复复垦区地表原始土壤植被环境，三至五年后达到周边地区同等土地利用类型水平。具体任务为：

*、对行政办公区和施工队场地的建筑物进行拆除清理，对地表进行清基。

*、对规划外排土场新增地区剥离表土，堆放服务满后平台整平、覆土、设置挡水围堰、分隔围埂、预埋玻璃钢积水罐、田间道路、栽植乔木、撒播草籽恢复植被，耕地土壤改良；边坡整形、覆土、修筑排水沟、设置沙柳沙障、边坡栽植乔木、灌木，撒播草籽恢复植被，坡脚预埋玻璃钢积水罐。

*、规划采掘场新增地区剥离表土。

(*) 最终露天采坑整平，覆土，撒播草籽，采坑底预埋玻璃钢积水罐；

(*) 内排土场平台整平、覆土、设置挡水围堰、分隔围埂、田间道路、耕地土壤改良、栽植乔木、撒播草籽恢复植被；边坡整形、覆土、修筑排水沟、设置沙柳沙障、边坡栽植灌木，撒播草籽恢复植被。

二、工程设计

*、表土剥离

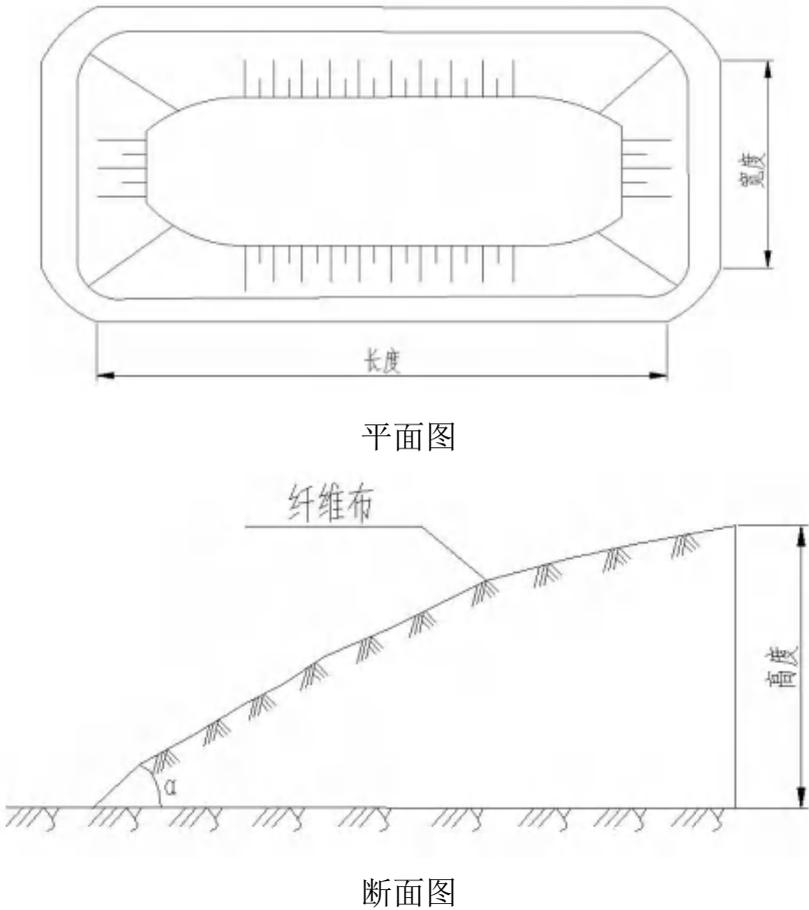
新增采掘场、外排土场地表表土进行剥离，采用*m* 挖掘机挖装自卸汽车 (**T) 运土（一、二类土）的工艺，表土剥离后直接堆置于临时表土堆放场内，运距*-.*.km。

表土剥离是生态修复工程十分关键的一点。耕作层土壤和表层土壤是经过多年耕作和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。

本项目为已生产项目，排土场的复垦需要大量的土源，而目前可供剥离表土的地区为排土场和采掘场的新增范围，因此设计剥离的表土厚度较大(*.**-.**.m)，在堆放的过程中需要将熟化土壤和深部的土壤分别堆放，并对深部的土壤培肥。表层的熟化土壤尽可能地剥离后在临时表土堆放场（位于排土场顶部）贮存并加以养护和妥善管理以保持其肥力（临时表土存放区堆放时间小于一个生长季的，堆土表面宜采取苫盖措施；堆放时间超过一个生长季的，堆土表面宜采取撒播草籽绿化措施）。待土地整形结束后，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生态修复的成功率与成本高低，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、堆存及培肥。

表土临时防护工程见图*-*。



图*-* 表土临时防护工程图（第一年）

*、集中堆放

本工程适用于内、外排土场。

根据《内蒙古自治区人民政府办公厅关于印发自治区矿山环境治理实施方案的通知》（内政办字〔****〕**号），重点区域露天矿排土场高标准治理，排土场的台阶高度不得超过**m，台阶宽度保持在*m以上，台阶

坡面角不得大于 30° 。表土集中堆放运距在 100m 以内。

*、整平、整形

土地平整是土地整理工程中的一项重要内容，通过平整使土地更适合种植或进行其他工程的布局。在进行土地平整设计时，应在满足耕作要求的基础上，合理调配土方，尽量保持平整单元内的挖填方平衡，以减少运土工程量。同时要与水土保持、土壤改良相结合。

(*) 整平工程

本工程适用于**外排土场、内排土场的台阶平台，露天采坑的坑底、台阶平台。**

本方案服务期内涉及到的平整工程主要为平台的平整工程。平整时应依照挖高填低的原则，就近取土，就近填平，尽量减少土方移动距离。平整深度为 0.3m ，上部平盘平整后地面坡度小于 3° ，下部平台整平后形成 $3\text{--}5^\circ$ 的反坡。排土场平台整平施工工艺为 $10\text{--}20\text{m}$ 内土方推运，为三类土。

(*) 整形工程

本工程适用于**外排土场、内排土场的边坡。**

坡面整形工程用于排土场的边坡区，在集中堆放固体废物后，利用挖掘机对坡面整形，同样依照挖高填低的原则，就近取土，就近填平，尽量减少土方移动距离。整形厚度按 0.3m 计取，排土场边坡整形施工工艺为挖掘机挖土，为三类土。

*、覆土

覆土工程应用于**内排土场、外排土场、露天采坑复垦区。**

在土地平整后的内、外排土场平台、边坡，最终露天采坑平台，采取覆土措施，草地覆土厚度按**cm、林地和耕地覆土厚度按***cm计，使土地达到种植植被的要求。地表**-**cm以内的熟化土壤必须全部覆盖于覆土工程单元的上部。利用挖掘机、推土机、自卸汽车等完成土方的装运、卸除，卸除后就地利用推土机平整。本项目平台覆土工程运距在*-.*.km之间，为一、二类土方工程；边坡覆土工程则在拉运之后进行推平。

*、拆除

煤矿开采结束后，对行政办公区和施工队场地的建筑物进行拆除，拆除后直接销售处理。

*、清基

对行政办公区和施工队场地的建筑物拆除后，对地表进行清基，并清运至排土场未治理完成区域。

*、排土场生态集水工程

该项工程应用于内排土场和外排土场。生态集水工程由平台外围挡水围堰，平台挡水围堰，排水沟、预埋集水罐组成。

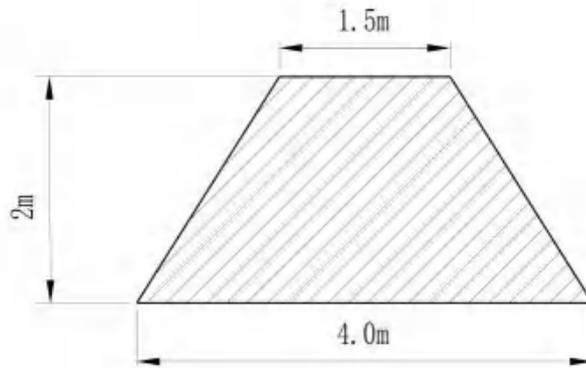
(*) 挡水围堰、围堰工程

①挡水围堰

为了防止排土场边坡下部的条形平台由于标高不一致，局部形成严重积水，冲毁下游边坡，在内、外排土场平台的外围，设置一圈挡水围堰，挡水围堰顶宽*.m，高*m，底宽*m；围堰内每***m修筑一条分隔围堰，围堰兼做顶宽*m，底宽*.m，高*.m，边坡比*:*；挡水围堰工程设计见图

-

施工工艺为运距为**-*m 的土方推运和土方填筑。围堰的物源为煤矿开采时表土层以下的剥离土方，为三类土。

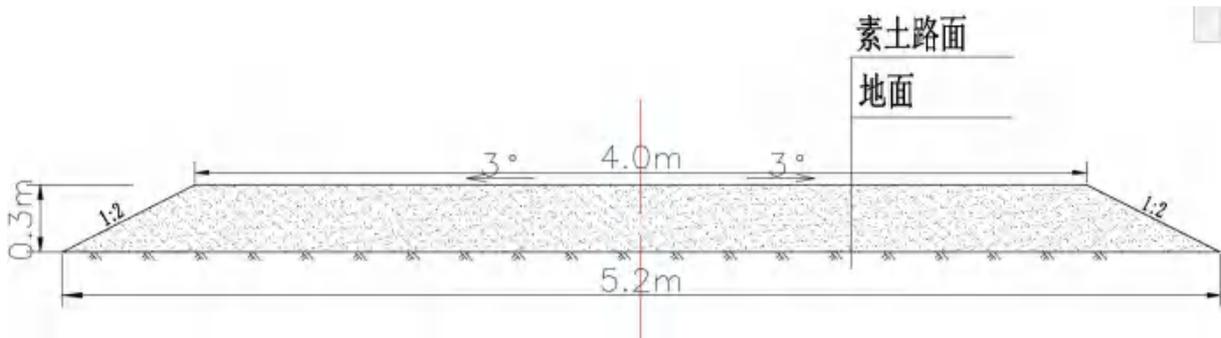


图*-* 挡水围堰工程断面图

②分隔围埂（兼作田间道路设计）

在排土场顶部平台修筑田间道路，每**m 设计一条田间道路，宽*m，田间道路素土路基，田间道路应比平台其它区域高出*.m。田间道路（兼作分隔围埂）工程设计见图*-*。

施工工艺为运距为**-*m 的土方推运和土方填筑。分隔围埂（兼作田间道路）的物源为煤矿开采时表土层以下的剥离土方，为三类土。



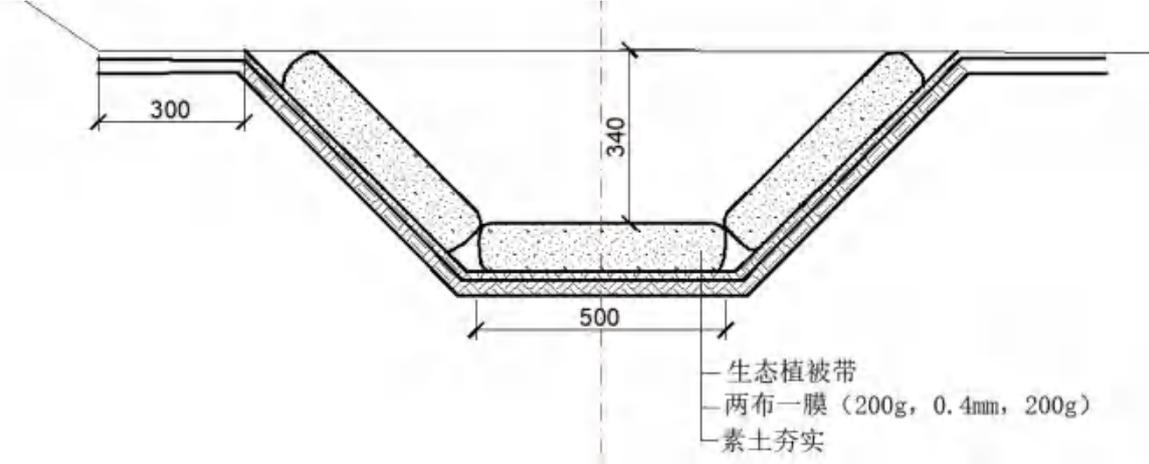
图*-* 田间道路（兼作分隔围埂）工程断面图

(*）排水沟工程

考虑准格尔旗降雨一般在*-*月份，较为集中，为了预防降雨对排土场

边坡造成冲刷损毁，降低边坡的水土流失程度，在排土场边坡修筑纵向急流槽，平台内侧修筑横向排水沟，纵横排水沟相接。结合煤矿的复垦情况，排土场平台的排水沟结构为生态袋明渠结构，断面尺寸见图*-；排土场边坡的排水沟则为暗埋波纹管。

① **生态袋明渠结构**：生态袋明渠断面为倒梯形。梯形边坡比*:*，底宽*.m，高*.m，顶宽*.m（过水净断面高*.m），沟底比降为*-%。施工工序为人工挖沟槽、素土夯实、铺筑生态袋。生态袋尺寸：装袋后厚度**cm左右，长、宽尺寸按照实际情况定做。



图*- 生态袋明渠剖面图（单位:mm）

② **坡面急流槽**：沿边坡横向长度每**m设置一条，为预埋DN**波纹管，暗管上部覆土厚度为**cm，过路盲管覆土厚度在**cm以上，施工工序包括：土方开挖，波纹管安装，土方回填压实。

(*) 集水工程

该项工程应用于规划一号外排土场平台复垦水浇地周边、外排土场东侧边坡坡脚，露天采坑坑底，共设置*处，采用预埋玻璃钢蓄水池或黏土结构集水坑。本方案按照玻璃钢蓄水池给予工程量，煤矿后期可根据实际情

况选择集水工程类型。

预埋玻璃钢蓄水池单个体积**m*左右，采用预埋的方式，由排水沟直接将降水引自蓄水池。见以下照片*-*。预埋玻璃钢蓄水池包括卧式、立式等，煤矿根据实际选择。



照片*-* 玻璃钢蓄水池

*、灌水工程

复垦区绿化灌溉用水来源于煤矿采场涌水、排土场蓄水池收集雨水、剩余不足部分源于自内蒙古科源水务有限公司的购买用水。

灌水方法：根据当地的实际情况，该项目采取机械拉水、抽水泵抽水至排土场平台蓄水池，利用喷灌和滴灌结合的方式对水浇地灌水及其他地区的植被养护灌水。

滴灌工程：从已建好蓄水池取水，利用倒虹吸原理或抽水泵抽水，将水通过输水短管进入多孔毛管。植被浇水管护工程：支管沿田块/坡面垂直等高线方向布置，毛管沿作物种植方向，即沿等高线布置。支管采用 De** PE 软管，毛管采用直径**mm 的软管。煤矿也可根据矿山实际选择适宜的直径尺寸等。

*、植被恢复

该项工程应用于内、外排土场，露天采坑的复垦耕地、林地和草地。

(*) 植物物种选择

本项目区可供选择的植物种类见表*-*, 通过实地调查后, 植物物种选择:

*) 排土场平台: ①排土场顶部平台外围栽植*排云杉/油松(高*-*.*m), 株行距*×*m, ②平台空地草种选择紫花苜蓿、草木樨、披碱草等, 播种量**kg/hm*;

) 排土场边坡: ①排土场边坡设置沙柳网格沙障, 规格×*m; ②内排土场西部边坡鱼鳞坑栽植小容器油松苗(高*-*.*m, 冠幅>**cm), 株行距*m×*m; ③其它排土场边坡栽植灌木沙地柏、柠条(苗木*-*年生, 条长**cm), 株行距*m×*m。

*) 露天采坑草种选择紫花苜蓿、草木樨、披碱草等, 播种量**kg/hm*。

由于复垦区气候较为干旱, 为保证植被成活率, 在复垦为乔木和灌木的区域不采取撒播草籽的植被恢复措施。

云杉、油松高度为*.*-*.*m以上苗木, 采用容器苗, 容器直径**cm, 土球或杯(土球直径**cm左右), 冠幅*.*-*.*m, 冠幅饱满, 分支≥*-*层。

植被树种需选择与治理区气候相近地区的苗木, 牧草则选择质量优良品种。乔木也可选择经济林, 具体结合当地产业规划确定乔木栽植种类。

表*- 复垦区适宜植物种类

种类	物种	特点
乔木	油松苗	自然分布范围广，为阳性树种，浅根性，喜光、抗瘠薄、抗风，在土层深厚、排水良好的酸性、中性或钙质黄土上，-**°C的气温下均能生长。
	云杉	松科云杉属的乔木植物，云杉耐阴、耐寒、喜欢凉爽湿润的气候和肥沃深厚、排水良好的微酸性沙质土壤，生长缓慢，属浅根性树种。
灌木	柠条	豆科锦鸡儿属，根系极为发达，主根入土深，耐旱、耐寒、耐高温，是干旱草原、荒漠草原地带的旱生灌丛。柠条适应性强，成活率高，是中西部地区防风固沙，保持水土的优良树种。
	沙柳	属速生，多年生灌木，成活率高，根系发达，适应性强，沙柳抗逆性强，较耐旱，喜水湿；抗风沙，耐一定盐碱，耐严寒和酷热；喜适度沙压，越压越旺，但不耐风蚀；繁殖容易，萌蘖力强。
	沙地柏	匍匐灌木，高不及*米，稀灌木或小乔木，生于海拔****-****米地带的多石山坡，或生于砂丘上。耐旱性强，能忍受风蚀沙埋，长期适应干旱的沙漠环境，是干旱、半干旱地区防风固沙和水土保持的优良树种。喜光，喜凉爽干燥的气候，耐寒、耐旱、耐瘠薄，对土壤要求不严，不耐涝。适应性强，生长较快，扦插宜活，栽培管理简单。
草本	紫花苜蓿	多年生草本植物，根系发达，适应性强，喜欢半湿润半干旱的气候，宜于干燥、温暖、多晴少雨的气候和干燥疏松、排水良好，且富有钙质的土壤中生长。是寿命长，不易退化的豆科草本植物。但高温和降雨多（超过 ****mm）对其生长不利，持续燥热或积水会引起烂根死亡。
	披碱草	多年生草本植物，根系发达，适应性强，旱中生牧草，适应性广，特耐寒抗旱，较耐盐碱，在土壤的 pH 值*.*~*.*的范围内，生长良好。具有抗风沙的特性，适于风沙大的盐碱地区种植。生长于山坡草地。
	草木樨	豆科草本直立型一年生和二年生植物，直根系草本植物。耐旱能力很强，当土壤含水率为*%时即可发芽，耐寒、耐瘠性也强，也有一定的耐盐能力，对土壤要求不严格。茎直立，多分枝，高**~***cm，最高可达*m 以上，适应的降水范围为***~****mm。

(*) 造林规模及造林方式：栽植方式为人工栽植。

整地方式：本项目区的整地方式为穴状整地，穴坑为圆形，直径**cm，坑深**cm。

(*) 复垦草地种植方法为人工撒播。

草种的选择：在项目区半干旱的脆弱生态条件下，自然恢复植被比较困难，且周期比较长，因此应当筛选适当的植被作物作为土地复垦的对象。平台以网格为一个地块，网格内牧草。牧草品种选用紫花苜蓿、草木樨、披碱草等，撒播时间为雨季来临之前*-*月份。

(*) 栽培技术：

①乔/灌木：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，栽植后乔木约深于原土痕**cm，然后将回填土壤砸实。同时将树型及长势较好的一面朝向主要观赏方向；如遇弯曲，应将变曲的一面朝向主风方向。栽植后行列保持整齐。

带土球苗的栽植方法：带土球的树苗入坑、定位后，将包扎材料解开，取出；分层填好土坑，并分层砸实；砸时不得撞击土球，以防破碎。

②沙柳沙障：沙柳苗木（*-*年生）条长**cm，地下**-*cm，地上**-*cm。

③草籽：种子在播前必须清选，并做种子纯度、净度、发芽率检验使其达到播种品质标准要求。实生苗造林时最好随起随植，条件不允许时应及时假植。根据当地的气象条件，应选择雨季进行播种，有助于提高种子的发芽率。为保证树木的成活率选在*-*月份进行树木栽植。

（*）植被管护

植被管护期一般为*.*年，管护内容主要为浇水、田间管理等，浇水频率为每年*次。浇水水源利用水车拉水、抽水机抽水浇灌。

牧草需在栽植后的管护期内，每年的*-*月份翻压。绿肥翻压能为土壤提供丰富的养分。增加土壤有机质，改善土壤结构，提高土壤肥力；能使土壤中难溶性养分转化，以利于作物的吸收利用；能改善土壤的物理化学性状；促进土壤微生物的活动。

三、主要工程量

（一）方案服务期工程量

*、规划采掘场（露天采坑、内排土场）

煤矿开采及排弃工程，需提前对新增区范围地表进行表土剥离；露天矿闭坑后，采掘场全部实现内排，最终露天采坑则位于二采区的东部地区。对最终采坑采取的措施包括：土方整平、覆土、预埋玻璃钢集水罐、撒播草籽；对内排土场平台整平、覆土、设置挡水围堰、分隔围埂、田间道路、耕地土壤培肥、栽植乔木、撒播草籽恢复植被；边坡整形、覆土、修筑排水沟、设置沙柳沙障、边坡栽植灌木，撒播草籽恢复植被。于近、中远期实施。

*) 表土剥离

表土剥离面积 $***.***\text{hm}^*$ ，（其中耕地 $**.*\text{hm}^*$ ，其他土地 $***.***\text{hm}^*$ 。）表土剥离厚度 $*.**-*.**\text{m}$ ，剥离工程量 $***.**\text{万 m}^*$ 。该项工程采用 $*\text{m}^*$ 挖掘机挖装自卸汽车（ $**\text{T}$ ）运土（一、二类土）的工艺，表土剥离后直接堆置于临时表土堆放场内，运距 $*-*.**\text{km}$ 。

*) 露天采坑

(*) 整平

采坑的底部平台地表采取整平工程，整平面积 $**.*\text{hm}^*$ ，整平厚度 $**\text{cm}$ ，整平工程量 $*****\text{m}^*$ 。该项工程为三类土，运距 $**-**.**\text{m}$ 。

(*) 覆土

露天采坑底部平台覆土，平台面积 $**.*\text{hm}^*$ ，覆土厚度 $**\text{cm}$ ，覆土工程量 $*****\text{m}^*$ 。

覆土工程为一、二类土，运距 $*-*.**\text{km}$ 。

(*) 撒播草籽

覆土工程之后，地表撒播草籽，恢复植被。撒播草籽面积为采坑平台和边坡的范围，平台植被恢复区采取相应的管护措施，边坡为自然恢复植被。露天采坑撒播草籽的面积为**.**hm^{*}。

(*) 蓄水池

采用预埋玻璃钢集水罐的措施，在采坑底部预埋*个，预计可积水方量**m^{*}，具体根据实际调整。因该区是收集雨水，会混有表土等泥质物，应在预埋之前做好上游来水的澄清工作。

*) 内排土场

(*) 平台复垦工程

① 整平

内排土场的平台采取整平工程，整平面积**.**hm^{*}，整平厚度**cm，整平工程量*****m^{*}。该项工程为三类土，运距**.-**m。

② 覆土

平台整平后覆土，覆土面积为复垦为旱地、乔木林地和农村道路的范围，覆土面积**.**hm^{*}，覆土厚度**cm，覆土工程量*****m^{*}。

覆土工程为一、二类土，运距*.-*.km。

③ 设置挡水、分隔围堰（田间道路）

围堰、围堰工程的物源均为煤矿开采时剥离表土层以下的土方，为三类土。

根据上述设计，在内排土场各级台阶平台外围设置一圈挡水围堰。设

置长度****m, 挡水围堰顶宽*.m, 底宽*m, 高*m, 每米修筑方量为*.m*。
挡水围堰总工程量为*****m*。为土方工程, 施工包括两部分, 土方运输
(运距为**-**m) 和土方填筑。

根据上述设计, 平台挡水围堰内横、纵方向, 每***m 设计一条分隔围
堰, 修筑长度****m, 围堰兼做道路顶宽*m, 底宽*m, 高*.m, 每米修筑
方量*.m*。经计算, 分隔围堰工程量为*****.m*。为土方工程, 施工包
括两部分, 土方运输(运距为**-**m) 和土方填筑。

④ 田间道路: 利用挡水围堰, 素土路面, 利用压路机压实。田间道路
修筑面积为*.hm*。

⑤ 设置排水沟

在内排土场的台阶平台设置排水沟, 排水沟长度共约*****m。据以上
排水沟技术参数, 排水沟土方开挖工程量为*****m*, 素土夯实**cm 厚工
程量****m*, 生态袋铺筑及填土方量*****m*。

内排土场距离规划露天采坑较近, 且位于露天采坑的上游, 外排土场
边坡设置排水沟时需注意露天采坑的防洪安全。

⑥ 土壤培肥

对内排土场平台复垦为耕地的地块采取土壤培肥的措施, 施有机肥,
用量****-****kg/hm*, 耕地复垦面积***.hm*, 土壤培肥面积***.hm*。

⑦ 植被恢复

包括撒播草籽和栽植油松/云杉等乔木。

栽植乔木, 排土场顶部平台挡水围堰内道路的内侧栽植三排, 栽植区

域面积 $^{*.*} \text{hm}^2$ ，栽植规模 $m \times m$ ，共计栽植 $^{*.*.*}$ 株。

撒播草籽：在复垦为旱地、人工牧草地的区域撒播草籽，恢复植被。

撒播草籽面积为覆土的范围，面积 $^{*.*.*} \text{hm}^2$ 。

平台栽植乔木的区块进行浇水，浇水共 $^{*.*.*}$ 株。

(*) 边坡复垦工程

① 边坡整形

内排土场的边坡进行整形，整形面积 $^{*.*.*} \text{hm}^2$ ，整形厚度按照 $^{*.*} \text{cm}$ 计取，采用挖掘机挖土施工，整形工程量 $^{*.*.*.*.*} \text{m}^3$ 。该项工程为土方开挖，三类土。

② 覆土

边坡整形后覆土，覆土面积为复垦为乔木林地和灌木林地的范围，面积 $^{*.*.*} \text{hm}^2$ ，覆土厚度 $^{*.*} \text{cm}$ ，覆土工程量 $^{*.*.*.*.*} \text{m}^3$ 。边坡覆土工程为一、二类土，施工包括两步，一步为表土的拉运（运距 $^{*.*} \text{km}$ ），一步为表土的推运覆盖（运距 $^{*.*} \text{m}$ ）。

③ 设置急流槽

在内排土场的边坡设置暗埋波纹管急流槽，设置长度共约 $^{*.*.*} \text{m}$ 。据以上急流槽技术参数，急流槽土方开挖工程量为 $^{*.*.*} \text{m}^3$ ，素土夯实 $^{*.*} \text{cm}$ 厚工程量 $^{*.*.*} \text{m}^3$ ，急流槽铺筑长度 $^{*.*.*} \text{m}$ 。

④ 植被恢复

边坡栽植沙柳沙障，规格 $m \times m$ ，栽植面积 $^{*.*.*} \text{hm}^2$ 。

栽植乔木，内排土场西侧边坡地势低洼，远离黄河一侧栽种乔木，栽

植区域面积**.**hm^{*}，株行距*×*m，共计栽植乔木*****株。

栽植灌木，边坡上栽植灌木—沙地柏、柠条、沙棘等，栽植面积**.**hm^{*}，栽植规模*m×*m，共计栽植*****株。

边坡栽植乔木、灌木的区块进行浇水，浇水共*****株。

*、规划一、二号外排土场

规划外排土场的地表进行表土剥离，平台整平，覆土，设置挡水、分隔围埂（兼做田间道路），土壤培肥，预埋集水罐，撒播草籽、栽植乔木；边坡整形，覆土，修筑排水沟，设置沙柳沙障，栽植灌木，撒播草籽。一号外排土场的复垦工程于近期完成，二号外排土场的复垦工程于近、中远期完成。

一号、二号外排土场面积共计**.**hm^{*}。一号外排土场平台面积**.**hm^{*}，边坡面积**.**hm^{*}；二号外排土场平台面积**.**hm^{*}，边坡面积**.**hm^{*}。

(*) 表土剥离

表土剥离为新增范围，面积合计**.**hm^{*}（其中耕地面积**.**hm^{*}，其他地类面积**.**hm^{*}。）表土剥离厚度*.*-*.**cm，剥离工程量**.**万 m^{*}。采用*m* 挖掘机挖装自卸汽车 (**T) 运土（一、二类土）的工艺，表土剥离后直接堆置于临时表土堆放场内，为一、二类土，运距*-*.*km。

(*) 平台复垦工程

① 整平

外排土场的平台采取整平工程，整平面积**.**hm^{*}、**.**hm^{*}，整平厚

度**cm，整平工程量合计*****m³。该项工程为三类土，运距**-**m。

②覆土

平台整平后覆土，覆土面积为复垦为耕地和农村道路面积**.**hm²，覆土厚度**cm，覆土工程量*****m³。覆土工程为一、二类土，运距*-.**km。

③设置挡水、分隔围堰（田间道路）

围堰、围堰工程的物源均为煤矿开采时剥离表土层以下的土方，为三类土。

根据上述设计，在外排土场各级台阶平台外围设置一圈挡水围堰。设置长度*****m，挡水围堰顶宽*.**m，底宽*m，高*m，每米修筑方量为*.**m³。挡水围堰总工程量为*****.**m³。为土方工程，施工包括两部分，土方运输（运距为**-**m）和土方填筑。

根据上述设计，平台挡水围堰内横、纵方向，每***m设计一条分隔围堰，修筑长度****.**m，围堰兼做道路顶宽*m，底宽*m，高*.**m，每米修筑方量*.**m³。经计算，分隔围堰工程量为*****.**m³。为土方工程，施工包括两部分，土方运输（运距为**-**m）和土方填筑。

④ 田间道路：利用挡水围堰，素土路面，利用压路机压实。田间道路修筑面积为**.**hm²。

⑤土壤培肥

对一、二号外排土场平台复垦为耕地的地块采取土壤培肥的措施，施有机肥，用量****-****kg/hm²，耕地复垦面积**.**hm²，土壤培肥面积**.**hm²。

⑥设置排水沟

在外排土场的各级台阶平台和边坡设置排水沟，排水沟长度共约****m。据以上排水沟技术参数，排水沟开挖工程量为****m³，素土夯实**cm厚方量****.***m³，生态袋土方铺筑含填土方量****.***m³。

⑦蓄水池

采用预埋玻璃钢集水罐的措施，在一号外排土场平台复垦水浇地旁预埋*个，预计可积水方量**m³，具体根据实际调整。因该区是收集雨水，会混有表土等泥质物，应在预埋之前做好上游来水的澄清工作。

⑧植被恢复

栽植乔木，顶部平台外围栽植三排乔木，二号外排土场南部平台栽植乔木，栽植面积**.**hm²，栽植规模*m×*m，共计栽植*****株。

撒播草籽：在复垦为耕地、草地的区域撒播草籽，恢复植被。撒播草籽面积为覆土的范围，面积**.**hm²。

平台栽植乔木的区块进行浇水，浇水共*****株。

(*) 边坡复垦工程

① 边坡整形

外排土场的边坡进行整形，一号和二号外排土场边坡总面积**.**hm²，其中一号排土场北侧东部边坡**.**hm²已完成治理，剩余整形面积**.**hm²，整平厚度**cm，整平工程量*****m³。该项工程为土方开挖，三类土。

② 覆土

边坡整形后覆土，覆土面积为复垦为灌木林地的范围，面积 $***.***\text{hm}^2$ ，覆土厚度 $***\text{cm}$ ，覆土工程量 $*****$ 万 m^3 。边坡覆土工程施工包括两步，一步为表土的拉运（运距 $*-*.***\text{km}$ ），一步为表土的推运覆盖（运距 $*-***\text{m}$ ），工程量分别为 $*****\text{m}^3$ 。

③ 设置急流槽

除去一号排土场北侧东部边坡已完成治理区域，在一、二号外排土场的边坡设置暗埋波纹管急流槽，设置长度共约 $****.***\text{m}$ 。据以上急流槽技术参数，急流槽土方开挖工程量为 $****.***\text{m}^3$ ，素土夯实 $**\text{cm}$ 厚工程量 $****.***\text{m}^3$ ，急流槽铺筑长度 $****.***\text{m}$ 。

④ 植被恢复

边坡栽植沙柳沙障，规格 $*\text{m}\times*\text{m}$ ，栽植面积 $***.***\text{hm}^2$ 。

栽植灌木，边坡上栽植灌木—沙地柏、柠条、沙棘等，栽植面积 $***.***\text{hm}^2$ ，栽植规模 $\times*\text{m}$ ，共计栽植 $*****$ 株。

边坡栽植灌木的区块进行浇水，浇水共 $*****$ 株。

*、行政办公区和施工队场地

(*) 拆除

煤矿开采结束后，对行政办公区和施工队场地彩钢结构建筑物进行拆除，根据现场调查，行政办公区彩钢结构建筑物拆除面积约 $****\text{m}^2$ ，施工队场地彩钢结构建筑物拆除面积约 $****\text{m}^2$ ，共计约 $*****\text{m}^2$ ，拆除后直接销售处理。

(*) 清基

行政办公区和施工队场地彩钢结构建筑物拆除后，对地表进行清基，清基厚度**cm，清基面积*.*hm*，工程量约*****m*。清基后的黄土和下层土质原地用于覆土工程。

*、工程量汇总

综合以上文字叙述和统计，煤矿复垦工程量统计见表 *-*。

表*-* 复垦工程措施及工程量统计表

序号	单项名称		单位	工程量
一	规划一、二号外排土场			
(*)	剥离表土	*m* 挖掘机挖装自卸汽车 (**T) 运土 (一、二类土) *.*km	m*	*****
平台				
(*)	整平	推土机 (**KW) 推土 (三类土) 推距**~**m	m*	*****
(*)	覆土	*m* 挖掘机挖装自卸汽车 (**T) 运土 (一、二类土) *.*km	m*	*****
(*)	围堰、围埂工程	推土机 (**KW) 推土 (三类土) 推距**~**m	m*	*****.**
		土方填筑	m*	*****.**
(*)	田间道路	素土路面	****m*	**.*
(*)	土壤培肥		hm*	**.**
(*)	排水沟工程	人工挖沟槽 (三类土)	m*	*****
		素土夯实	m*	*****.**
		生态袋铺筑 (含填土)	m*	*****.**
(*)	预埋集水罐		个	*
(*)	生态恢复	撒播草籽	hm*	**.**
		栽植油松/云杉*.*m 小容器苗	株	*****
		乔木浇水	株	*****
边坡				
(*)	边坡整形	挖掘机挖土 (三类土)	m*	*****
(*)	覆土	*m* 挖掘机挖装自卸汽车 (**T) 运土 (一、二类土) *.*km	m*	*****

		推土机 (**KW) 推土 (一、二类土) 推距**~**m	m [*]	*****
(*)	急流槽	人工挖沟槽 (三类土)	m [*]	****.*
		素土夯实	m [*]	****.*
		急流槽铺筑	m	****.**
(*)	生态恢复	沙柳网格沙障*m×*m	hm [*]	***.**
		栽植灌木	株	*****
		灌木浇水	株	*****
二	规划采掘场			
(*)	剥离表土	*m [*] 挖掘机挖装自卸汽车 (**T) 运土 (一、二类土) *-*.*km	m [*]	*****
*	露天采坑			
(*)	整平	推土机 (**KW) 推土 (一、二类土) 推距**~**m	m [*]	*****
(*)	覆土	*m [*] 挖掘机挖装自卸汽车 (**T) 运土 (一、二类土) *-*.*km	m [*]	*****
(*)	生态恢复	撒播草籽	hm [*]	**.**
(*)		预埋集水罐	个	*
*	内排土场			
	平台			
(*)	整平	推土机 (**KW) 推土 (三类土) 推距**~**m	m [*]	*****
(*)	覆土	*m [*] 挖掘机挖装自卸汽车 (**T) 运土 (一、二类土) *-*.*km	m [*]	*****
(*)	围堰、围埂工程	推土机 (**KW) 推土 (三类土) 推距**~**m	m [*]	*****.*
		土方填筑	m [*]	*****.*
(*)	田间道路	素土路面	****m [*]	**.*
(*)	排水沟工程	人工挖沟槽 (三类土)	m [*]	*****
		素土夯实	m [*]	****
		生态袋铺筑 (含填土)	m [*]	*****
(*)		土壤培肥	hm [*]	***
(*)	生态恢复	撒播草籽	hm [*]	***.**
		栽植油松/云杉*-*.*m 小容器苗	株	****
		乔木浇水	株	****
	边坡			
(*)	边坡整形	挖掘机挖土 (三类土)	m [*]	*****

(*)	覆土	*m* 挖掘机挖装自卸汽车 (**T) 运土 (一、二类土) *-*.km	m*	*****
		推土机 (**KW) 推土 (一、二类土) 推距**~**m	m*	*****
(*)	急流槽	人工挖沟槽 (三类土)	m*	****.**
		素土夯实	m*	****.**
		急流槽铺筑	m	*****
(*)	生态恢复	沙柳网格沙障*m×*m	hm*	***.**
		栽植油松/云杉*-*m 小容器苗	株	*****
		栽植灌木	株	*****
		乔、灌木浇水	株	*****
三	行政办公区和施工队场地			
(*)	拆除	砌体拆除	m*	*****
(*)	清基	*-*m ³ 拖式铲运机铲运土 (运距 *~***m)	m*	*****

(二) 近*年工程量统计

近*年煤矿复垦责任区包括到界的规划一号外排土场，一采区内排土场、规划二号外排土场，面积依次为***.***hm* (不包括一号外排土场北部东边界已完成治理区域**.**hm*) **.**hm*、**.**hm*，合计***.***hm*。另含近*年预测新增损毁区的表土剥离工程。近*年复垦工程单元见表*-*，近*年年度复垦地类及面积统计见表*-*。

表*-* 近*年复垦地类统计表

复垦单元		面积 (hm*)						
		合计	水浇地	旱地	乔木林地	灌木林地	人工牧草地	农村道路
内排土场	平台	**.**		**.**	*.**		*.**	*.**
	边坡	**.**				**.**		
一号外排土场	平台	**.**	*.**	**.**	*.**		*.**	*.**
	边坡	***.**				***.**		
二号外排土场	平台	*.**		*.**	*.**		*.**	*.**
	边坡	**.**				**.**		
合计		***.**	*.**	**.**	*.**	***.**	*.**	*.**

表*-* 近*年年度复垦地类及面积统计表

编码	地类名称	编码	地类名称	面积（公顷）					
				第*年	第*年	第*年	第*年	第*年	合计
**	耕地	****	水浇地				*.**		*.**
		****	旱地				**.**	**	**.**
**	林地	****	乔木林地			*.**	*.**	*.	*.**
		****	灌木林地	**.**	**.**	**.**	**.**	*.**	**.**
**	草地	****	人工牧草地			*.**	*.**	*.**	*.**
**	交通运输用地	****	农村道路				*.**	*.**	*.**
总计				**.**	**.**	**.**	**	**.	**.**

(*) 近*年表土剥离工程

采掘场表土剥离：近*年新增损毁区面积**.**hm^{*}，表土剥离厚度*.-*.*m，表土剥离工程量*****m^{*}。

外排土场表土剥离：近*年新增损毁区面积**.**hm^{*}，表土剥离厚度*.-*.*m，表土剥离工程量*****m^{*}。

(*) 其它工程

根据排土作业进度，按照年度复垦地类计算工程量得出：

第一年：复垦一号外排土场北部，面积**.**hm^{*}，复垦灌木林地**.**hm^{*}。

第二年：复垦一号外排土场的北部和中部大部分地区，面积**.**hm^{*}，复垦灌木林地**.**hm^{*}。

第三年：复垦一号外排土场南部和二号外排土场，面积**.**hm^{*}，复垦乔木林地*.**hm^{*}，灌木林地**.**hm^{*}，人工牧草地*.**hm^{*}。

第四年：复垦内排土场和一号外排土场剩余地区，面积**.**hm^{*}，复垦水浇地*.**hm^{*}，旱地**.**hm^{*}，乔木林地*.**hm^{*}，灌木林地**.**hm^{*}，人工牧草地*.**hm^{*}，农村道路*.**hm^{*}。

第五年：复垦内排土场，面积**.**hm^{*}，复垦旱地**.**hm^{*}，乔木林地

*. **hm*, 灌木林地*. **hm*, 人工牧草地*. **hm*, 农村道路*. **hm*。

治理措施同方案服务期计算过程，得出近*年年度复垦工程量，见下表

-。

表*-* 近*年年度复垦工程量统计表

序号	单项名称		单位	工程量					
				第一年	第二年	第三年	第四年	第五年	合计
一	规划一、二号外排土场								
(*)	剥离表土	*m* 挖掘机挖装自卸汽车 (**T) 运土 (一、二类土) *-*. *km	m*	*****	*****	*****			*****
	平台								
(*)	整平	推土机 (**KW) 推土 (三类土) 推距 **~**m	m*				*****. **	*****. **	*****
(*)	覆土	*m* 挖掘机挖装自卸汽车 (**T) 运土 (一、二类土) *-*. *km	m*				*****	*****	*****
(*)	围堰、围埂工程	推土机 (**KW) 推土 (三类土) 推距 **~**m	m*				*****. **	*****. **	*****
		土方填筑	m*				*****. **	*****. **	*****
(*)	田间道路	素土路面	****m*				**. **	**. **	**. *
(*)	土壤培肥		hm*				**. **	**. **	**. **
(*)	排水沟工程	人工挖沟槽 (三类土)	m*	****	****	****	****	***	*****
		素土夯实	m*	****	****	****	***	***	****
		生态袋铺筑 (含填土)	m*	*****. **	*****. **	*****. **	*****. **	*****. **	*****
(*)	预埋集水罐		个				*		*
(*)	生态恢复	撒播草籽	hm*			*. **	*. **	*. **	*. **
		栽植油松/云杉 *-*. *m 小容器苗	株			****	***	***	****
		乔木浇水	株			****	***	***	****
边坡									
(*)	边坡整形	挖掘机挖土 (三类土)	m*	*****	*****	*****	*****	****	*****

(*)	覆土	*m* 挖掘机挖装自卸汽车 (**T) 运土 (一、二类土) *-*.km	m*	*****	*****	*****	*****		*****
		推土机 (**KW) 推土 (一、二类土) 推距**~**m	m*	*****	*****	*****	*****		*****
(*)	急流槽	人工挖沟槽 (三类土)	m*	***	***	***	**	**.*	***.*
		素土夯实	m*	**.*	**.*	**.*	**.*	**.*	***.*
		急流槽铺筑	m	***.*	***.*	***.*	***.*	**.*	***.*
(*)	生态恢复	沙柳网格沙障*m×*m	hm*	**.*	**.*	**.*	**.*		***.*
		栽植灌木	株	*****	*****	*****	*****		*****
		灌木浇水	株	*****	*****	*****	*****		*****
二	规划采掘场								
(*)	剥离表土	*m* 挖掘机挖装自卸汽车 (**T) 运土 (一、二类土) *-*.km	m*	*****	*****	*****			*****
*	内排土场								
平台									
(*)	整平	推土机 (**KW) 推土 (三类土) 推 距**~**m	m*				*****.*	*****.*	*****
(*)	覆土	*m* 挖掘机挖装自卸汽车 (**T) 运土 (一、二类土) *-*.km	m*				*****	*****	*****
(*)	围堰、围埂 工程	推土机 (**KW) 推土 (三类土) 推 距**~**m	m*				*****.*	*****.*	*****
		土方填筑	m*				*****.*	*****.*	*****
(*)	田间道路	素土路面	***m*				**.*	**.*	**.*
(*)	排水沟工程	人工挖沟槽 (三类土)	m*				**.*	**.*	***.*
		素土夯实	m*				**.*	**.*	***.*
		生态袋铺筑 (含填土)	m*				**.*	**.*	***.*

(*)		土壤培肥	m*				**.*	**.*	**.*
(*)	生态恢复	栽植油松/云杉*.*m 小容器苗	株				****	****	****
		撒播草籽	hm*				*.*	*.*	*.*
		乔木浇水	株				****	****	****
边坡									
(*)	边坡整形	挖掘机挖土（三类土）	m*				*****	*****	*****
(*)	覆土	*m* 挖掘机挖装自卸汽车 (**T) 运土（一、二类土）*.*km	m*				*****	*****	*****
		推土机 (**KW) 推土（一、二类土）推距**~**m	m*				*****	*****	*****
(*)	急流槽	人工挖沟槽（三类土）	m*				***	**.*	**.*
		素土夯实	m*				**	**.*	**.*
		急流槽铺筑	m				***	**.*	**.*
(*)	生态恢复	沙柳网格沙障*m×*m	hm*				*.*	*.*	*.*
		栽植灌木	株				*****	*****	*****
		灌木浇水	株				*****	*****	*****

(三) 耕地复垦工程

*、方案服务期耕地复垦工程

召富煤矿露天开采共计损毁耕地面积***.***hm²，在排土结束后复垦的耕地质量、数量不下降。于排土场平台补充，其中水浇地复垦于一号外排土场平台北部，该田块周边预埋玻璃钢集水罐，并利用滴灌工程用于后期耕地用水及浇灌工程。复垦后的旱地土壤改良主要采用施用有机肥，每公顷有机肥的施用量****-****kg，改良后种植牧草紫花苜蓿等固氮植物，以恢复地力条件。

根据耕地的位置选择复垦地点，采区内排土场和一号外排土场平台面积相对较小，无法完全满足该区损毁耕地的复垦面积，因此选择在二号外排土场的顶部平台进行复垦。耕地的复垦措施包括田面平整，覆土，土壤培肥，初期撒播固氮的牧草，待后期归还农民种植。复垦耕地的面积为***.***hm²。

在采取一系列复垦措施后，确保复垦后的耕地数量不减少、质量不降低。耕地复垦工程中包括灌溉工程，因后期煤矿其它地类复垦进行植被管护，因此灌溉工程计入总工程量中。耕地复垦前后位置统计见表*-*

表*-* 耕地复垦前后位置统计表

复垦责任范围名称	面积 (hm ²)					
	复垦前			复垦后		
	水浇地	旱地	合计	水浇地	旱地	合计
最终尾坑		**.**	**.**		*	*
内排土场		**.**	**.**		***.**	***.**
一号外排土场	*.**	**.**	**.**	*.**	**.**	**.**
二号外排土场		*.**	*.**		**.**	**.**
总计	*.**	***.**	***.**	*.**	***.**	***.**

(*) 平整

复垦耕地整平工程，整平面积***.**hm*，整平厚度**cm，运距**-*m，整平工程量*****m*。

(*) 覆土

复垦耕地整平工程后覆土，覆土面积***.**hm*，覆土厚度***cm，运距***m 以内，覆土工程量*****m*。

(*) 土壤培肥

土壤培肥采用施用有机肥的措施，培肥面积***.**hm*。

(*) 撒播草籽

覆土、培肥工程之后，地表撒播具有固氮作用的草籽，恢复植被。撒播草籽面积为耕地的复垦面积，为***.**hm*，平台植被恢复区采取相应的管护措施。

*、近*年耕地复垦工程

召富煤矿近*年复垦耕地面积合计**.**hm*，包括水浇地*.**hm*，旱地**.**hm*。旱地于近*年的复垦面积统计见表*-*。

表*-* 近*年年度复垦地类及面积统计表

编码	地类名称	编码	地类名称	面积（公顷）					
				第*年	第*年	第*年	第*年	第*年	合计
**	耕地	****	水浇地	/	/	/	*.**	/	*.**
		****	旱地	/	/	/	**.**	**.**	*.**

(四) 工程阶段及工程量划分

综合以上文字叙述和统计，煤矿近*年、中远期复垦总工程量统计见表*-*。

表*- 复垦工程措施及工程量统计表

序号	单项名称		单位	工程量		
一	规划一、二号外排土场			总工程量	近期	中远期
(*)	剥离表土	*m* 挖掘机挖装自卸汽车 (**T) 运土 (一、二类土) *-*.km	m*	*****	*****	*****
平台						
(*)	整平	推土机 (**KW) 推土 (三类土) 推距**~**m	m*	*****	*****	*****
(*)	覆土	*m* 挖掘机挖装自卸汽车 (**T) 运土 (一、二类土) *-*.km	m*	*****	*****	*****
(*)	围堰、围埂工程	推土机 (**KW) 推土 (三类土) 推距**~**m	m*	***** **	*****	***** **
		土方填筑	m*	***** **	*****	***** **
(*)	田间道路	素土路面	****m*	**.*	**.*	**.*
(*)	土壤培肥		hm*	**.**	**.**	**.*
(*)	排水沟工程	人工挖沟槽 (三类土)	m*	*****	*****	*****
		素土夯实	m*	***** **	*****	***** **
		生态袋铺筑 (含填土)	m*	***** **	*****	***** **
(*)	预埋集水罐		个	*	*	*
(*)	生态恢复	撒播草籽	hm*	**.**	**.*	**.**
		栽植油松/云杉*-*.m 小容器苗	株	*****	*****	*****
		乔木浇水	株	*****	*****	*****
边坡						
(*)	边坡整形	挖掘机挖土 (三类土)	m*	*****	*****	*****
(*)	覆土	*m* 挖掘机挖装自卸汽车 (**T) 运土 (一、二类土) *-*.km	m*	*****	*****	*****
		推土机 (**KW) 推土 (一、二类土) 推距**~**m	m*	*****	*****	*****
(*)	急流槽	人工挖沟槽 (三类土)	m*	***** *	***** **	***** **
		素土夯实	m*	***** *	***** *	***** *
		急流槽铺筑	m	***** **	***** **	***** **
(*)	生态恢复	沙柳网格沙障*m×*m	hm*	***** **	***** **	***** **
		栽植灌木	株	*****	*****	*****
		灌木浇水	株	*****	*****	*****
二	规划采掘场					
(*)	剥离表土	*m* 挖掘机挖装自卸汽车 (**T) 运土 (一、二类土) *-*.km	m*	*****	*****	*****
*	露天采坑					

(*)	整平	推土机 (**KW) 推土 (一、二类土) 推距**~**m	m*	*****		*****
(*)	覆土	*m* 挖掘机挖装自卸汽车 (**T) 运土 (一、二类土) *-*. *km	m*	*****		*****
(*)	生态恢复	撒播草籽	hm*	**.*		**.*
(*)		预埋集水罐	个	*		*
*	内排土场					
	平台					
(*)	整平	推土机 (**KW) 推土 (三类土) 推距**~**m	m*	*****	*****	*****
(*)	覆土	*m* 挖掘机挖装自卸汽车 (**T) 运土 (一、二类土) *-*. *km	m*	*****	*****	*****
(*)	围堰、围埂工程	推土机 (**KW) 推土 (三类土) 推距**~**m	m*	*****.*	*****	*****.*
		土方填筑	m*	*****.*	*****	*****.*
(*)	田间道路	素土路面	****m*	**.*	**.*	**.*
(*)	排水沟工程	人工挖沟槽 (三类土)	m*	*****	*****.*	*****.*
		素土夯实	m*	****	**.*	****.*
		生态袋铺筑 (含填土)	m*	*****	**.*	*****.*
(*)		土壤培肥	hm*	***	**.*	**.*
(*)	生态恢复	撒播草籽	hm*	**.*	*.*	**.*
		栽植油松/云杉*.*m 小容器苗	株	****	****	****
		乔木浇水	株	****	****	****
	边坡					
(*)	边坡整形	挖掘机挖土 (三类土)	m*	*****	*****	*****
(*)	覆土	*m* 挖掘机挖装自卸汽车 (**T) 运土 (一、二类土) *-*. *km	m*	*****	*****	*****
		推土机 (**KW) 推土 (一、二类土) 推距**~**m	m*	*****	*****	*****
(*)	急流槽	人工挖沟槽 (三类土)	m*	*****.*	**.*	*****.*
		素土夯实	m*	*****.*	**.*	*****.*
		急流槽铺筑	m	*****	**.*	*****.*
(*)	生态恢复	沙柳网格沙障*m×*m	hm*	**.*	**.*	**.*
		栽植油松/云杉*.*m 小容器苗	株	*****	*****	*****
		栽植灌木	株	*****	*****	*****
		撒播草籽	hm*	*****	*****	*****
		乔、灌木浇水	株	*****	*****	*****
三	行政办公区和施工队场地					

(*)	拆除	砌体拆除	m*	*****		*****
(*)	清基	*.*-*.**m ³ 拖式铲运机铲运土(运距 *~***m)	m*	*****		*****

第四节 含水层破坏修复

一、目标任务

根据矿区露天开采区原含水层结构和富水性较弱的特征，矿区露天开采区中部内排回填，含水层结构将自然恢复，逐步恢复地下水流系统。根据矿山排放各种废水的特点，分别采取相应的处理措施，处理达标后回用，生活污水处理后达到中水水质标准后回用，不外排，矿井排水利用率达到***%，确保矿区区域主要含水层地下水水质不受污染。

二、工程设计

*、煤矿开采过程中，进行含水层地下水的观测和矿井排水预测，同时做好的露天采坑防、排水工作。

*、煤矿生产期间产生的污水废水均应实现资源化，做到循环利用，不外排。

*、及时治理到界的排土场等工程单元，植被恢复，以保水存水。

*、维护矿井排水和生活污水处理设施，保证其正常运行，确保污水处理效果。

三、主要工程量

露天开采区含水层结构自然恢复，矿坑排水和生活污水处理设施运行和矿坑排水和生活污水的综合利用是矿山生产期间工作内容，矿山现状均已实施，地下水监测工程已纳入矿山地质环境监测章节，本节不再对以上

工程进行工程量及费用估算。

第五节 水土环境污染修复

一、目标任务

根据矿山排放各种废水的特点，分别采取相应的处理措施，处理达标后回用，生活污水处理后达到中水水质标准后回用，不外排，矿坑排水利用率达到***%，确保矿区区域主要含水层地下水水质不受污染。抑制采掘场、排土场、行政办公区、矿区道路扬尘，减轻对矿区周边土地沙化的影响。

二、工程设计

*、煤矿生产期间产生的污水废水均应实现资源化，做到循环利用，不外排。

*、及时治理到界的排土场等工程单元，植被恢复，以保水存水。

*、维护矿坑排水和生活污水处理设施，保证其正常运行，确保污水处理效果。

*、采掘场、排土场、行政办公区、施工队场地、矿区道路加强洒水抑尘，尽量减少扬尘。

三、主要工程量

矿坑排水和生活污水处理设施运行、综合利用，采掘场、排土场、行政办公区、施工队场地、矿区道路扬尘工程是矿山生产期间工作内容，矿山现状均已实施，本节不再对以上工程进行工程量及费用估算。

第六节 地形地貌景观修复

地形地貌景观破坏主要采取地形整理工程、植被恢复工程对采矿破坏区域进行恢复治理。主要对采掘场和排土场进行地形地貌景观的恢复与治理。

其地形地貌景观恢复即为矿区最终采坑、内排土场、外排土场土地的复垦。因此其地形与植被恢复措施及工程设计详见矿山地质灾害治理和矿山土地复垦章节，此处不再重复设计与计算。

第七节 矿山地质环境监测

一、目标任务

（一）监测目标

矿山地质环境监测是建立矿山地质环境保护与治理责任监督体系的重要基础性工作。监测的主要目的是及时准确地掌握矿山地质环境问题在时间和空间上的变化情况，研究采矿与矿山地质环境变化的关系和规律，为制定矿山地质环境保护措施，实施矿山地质环境有效监管提供基础资料和依据。召富煤矿矿山地质环境监测的具体目标是，通过采取和实施地表移动变形监测，及时发现、消除、避免矿山开采可能引发的崩塌滑坡地质灾害，减少和避免对采矿工程和周边造成的人员生命威胁和财产损失。

（二）监测任务

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

*、评价矿山地质环境现状，预测发展趋势；

- *、建立和完善矿山地质环境监测数据库及监测信息系统；
- *、编制和发布矿山地质环境监测年报，实现矿山地质环境监测信息共享。

二、监测设计

（一）地质灾害监测

设立露天采坑和排土场边坡位移观测点，按岩层及地表移动观测规程要求，对受采动影响的地表移动变形和排土场边坡变形情况进行监测。

*、监测点布设

根据矿山实际生产情况，在开采过程中的边坡采坑、排土场边坡进行稳定性监测，实时监测边坡的变化情况。由于监测边坡在开采中不断变化，故监测点设置在露天采坑和排土场边坡处。

召富煤矿现状在已治理排土场边坡进行了人工坡面不稳定监测，每天进行监测，定时监测。

本方案设计，在矿山开采过程中，露天采场周边布设**组边坡变形监测点；在规划外排土场边坡，布设的**组边坡监测点，在规划内排土场边坡，布设**组边坡监测点。每组不应少于*个观测点。

*、监测内容和监测方法

强化露天采坑边坡自动化监测设计，建议建设多方位雷达监测体系。煤矿应建立有效的动态监测系统，采用 GPS 地表位移动态监测系统、位移计地表位移自动监测系统、固定式测斜仪地下位移自动监测系统、全站仪

光学仪器监测法。监测设备包括：GNSS 自动监测、雷达监测、人工监测 RTK 测绘仪器。

监测露天采坑和外排土场边坡变形和可能产生的裂缝的位置、规模、形成模式、诱因、发生时间等数据，做到提前预警。

***、监测频率**

正常按每*天监测*次；在雨季(*、*、*月)及发生地质灾害时，应每天监测*次。根据实际情况，对于存在隐患的地段应进行连续跟踪监测，确保及时预警。每年平均监测***次。

***、监测记录技术要求**

监测记录的内容表见表*-*。

表*-* 监测点地质灾害监测记录表

监测时间	监测点编号	监测点坐标		监测内容				备注	记录人
				坡向及坡角 (°)	变形速度 (mm/d)	底部是否有落石	变形破坏方式		
		X	Y				倾倒		

***、监测时限**

监测时间：****年*月-****年*月。

(二) 含水层监测

***、监测内容**

根据《地下水监测规范》(SL/***-****)和《地下水动态监测规程》(DZ/T****-****)规定。采区内仅分布有基岩裂隙水，其富水弱，仅对地下水水质进行监测，通过采集地下水水样进行水质化验检测，分析含水层水质是否有变化。

*、监测点布设

在露天采坑内共布置*个地下水水质监测点。

*、监测频率

水质监测每年*次。

*、监测时间：****年*月-****年*月。

(三) 土壤监测

*、监测内容

根据《环境影响评价技术导则—土壤》和《土壤环境监测技术规范》(HJT/***-****)，对复垦土地进行样品采集、处理、测定，测定内容包括 PH 值、有机质、全氮、水碱氮、有效磷、速效钾等。

*、监测点布设

在外排土场及内排土场的平台、边坡分别布置*个土壤监测点，共布置**个土壤监测点。

*、监测频率

土壤监测每年*次。

*、监测时间：****年*月-****年*月。

四、主要工程量

根据上述地质灾害、含水层水质监测设计监测点和监测频率，召富煤矿矿山地质环境监测工程量计算见表*-*。地质灾害、含水层水质、土壤监测工程量共计*****点次。

表*-** 地质灾害、含水层水质监测工程量统计表

监测年限	工程内容	单位	监测工程量	
			年工程量	总工程量
****年*月-****年*月	边坡变形监测	点/次	**/****	**/*****
****年*月-****年*月	水质监测	点/次	*/*	*/**
****年*月-****年*月	土壤监测	点/次	**/**	**/****

第八节 矿区土地复垦监测和管护

一、目标任务

通过实施土地损毁、复垦效果监测和复垦土地管护措施，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；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，通过复垦土地的复垦质量水平。具体任务为：

- *、土地损毁监测。
- *、土地复垦效果监测。
- *、已复垦土地管护工程。

二、监测、管护措施设计

- *、土地损毁监测

采用目测及拍照摄像相结合的方式，采用路线法，对工程场地土地损毁特征参数进行监测，对各区破坏的土地类型进行实地调查。根据召富煤矿土地损毁特征，对露天开采区内排场、外排土场各设置*个监测点，共**

个点，监测频率为每月一次。监测时间从现在开始至开采结束。监测内容为损毁地类、面积、植被及土壤情况。

表*-** 土地损毁监测记录表

监测时间	监测位置	监测内容			损毁类型	监测人
		损毁面积	压占（挖损）深度	边坡角度		

*、复垦效果监测

复垦效果监测包括土壤质量、复垦植被效果、配套设施等。主要针对复垦耕、林、草地质量进行监测，监测的主要项目包括地形坡度、有效土层厚度、土壤侵蚀情况、植物生长势（包括：高度、覆盖度、产草量）等；监测频率为每年监测一次，平台、边坡各布一个点，共**个点。监测时间为现在到复垦管护期结束，共**.**年。监测内容为复垦地类的面积、植被及土壤的恢复等情况。

表*-** 复垦效果监测调查表

监测方法	样方位置	地类	规格	监测内容	监测时间	监测频率
随机样方	平台、边坡各布一个点	草地	*m×*m	地形坡度、有效土层厚度、土壤侵蚀、植被高度、盖度、密度	*—*月	每年一次

*、已复垦土地管护

召富煤矿复垦区气候条件和复垦土地类型，已复垦土地主要管护措施为灌溉和缺苗补种。灌溉措施主要在春季出苗期间，夏季视当年降水情况在草地缺水是进行，出苗后对缺苗地方及时补种。

三、主要工程量

*、土地损毁监测

根据上述土地损毁监测点和监测频率设计，召富煤矿土地损毁监测工程量计算见表*-*。

表*-* 土地损毁监测工程量统计表

监测年限	工程内容	单位	监测工程量	
			年工程量	总工程量
****年*月-****年*月	土地损毁监测	点/次	**/**	**/**

*、复垦效果监测

根据上述复垦效果监测点和监测频率设计，召富煤矿复垦效果监测工程量计算见表*-*。

表*-* 土地复垦效果监测工程量统计表

监测年限	工程内容	单位	监测工程量	
			平均年工程量	总工程量
****年*月-****年*月	土地复垦效果监测	点/次	**/**	**/**

土地损毁、土地复垦监测工程量共计****点次。

*、管护工程量

(*) 灌溉需水量估算

参考《内蒙古自治区行业用水定额（****年版）》，每年平均补水*次，灌溉方式为滴灌，按到****年复垦工作结束，植被恢复面积***.**hm²，估算灌溉需水量约**.**万m³/年。

(*) 补种工程量估算

根据上述撒播草籽面积估算，按照每年补种面积占上年撒播草籽面积*%，估算补种工程量为**.**hm²。

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

一、矿山地质环境治理工作部署

本方案服务期为**.*年，方案适用年限为*年，以后每*年修编一次。根据召富煤矿矿山地质环境问题的类型和矿山地质环境保护与恢复治理分区结果，按照在开发中保护和在保护中开发的原则，利用矿体和矿块作业的时间差，将矿山地质环境治理工作分配在每年实施。

本方案服务期内矿山地质环境治理工作分为近期、中远期两个阶段进行，按照轻重缓急的原则合理布设防治措施，建立工程多事和植物措施相结合的矿山地质环境保护与恢复治理体系，避免或减轻因煤层开采引发的地质灾害危害，减少含水层的影响和破坏，减轻对地形地貌景观的破坏，控制对水土环境污染的影响，最大限度地修复矿山生态地质环境。矿山地质环境治理工作安排见表*-*。

表*-* 矿山地质环境治理工作部署安排表

治理区名称		分项名称	单位	工程量总计
规划采掘场	露天采坑	清除危岩体	m*	*****
		清运	m*	*****
		网围栏	m	*****
		警示牌	块	**
		掩埋煤层露头	m*	*****

二、土地复垦工作部署

在遵循“边生产、边治理”的原则，合理安排各损毁单元的治理与复垦工程。根据《初步设计》，结合煤层开采方式、开采接替顺序，将各工

作面开采形成的损毁范围与土地利用现状图进行叠加，得到各阶段需要复垦的土地面积。通过分析损毁土地的损毁形式、损毁程度，合理布置复垦工程，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，以确保植被恢复生长，土壤肥力得到提高。

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互结合、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。

矿山土地复垦工作安排见表*-*。

表*-* 土地复垦工作部署安排表

序号	单项名称		单位	工程量
一	规划一、二号外排土场			
(*)	剥离表土	*m* 挖掘机挖装自卸汽车 (**T) 运土 (一、二类土) *_*.km	m*	*****
	平台			
(*)	整平	推土机 (**KW) 推土 (三类土) 推距**~**m	m*	*****
(*)	覆土	*m* 挖掘机挖装自卸汽车 (**T) 运土 (一、二类土) *_*.km	m*	*****
(*)	围堰、围埂工程	推土机 (**KW) 推土 (三类土) 推距**~**m	m*	*****.**
		土方填筑	m*	*****.**
(*)	田间道路	素土路面	****m*	**.*
(*)	土壤培肥		hm*	**.**
(*)	排水沟工程	人工挖沟槽 (三类土)	m*	*****
		素土夯实	m*	*****.**
		生态袋铺筑 (含填土)	m*	*****.**
(*)	预埋集水罐		个	*
(*)	生态恢复	撒播草籽	hm*	**.**
		栽植油松/云杉*_*.m 小容器苗	株	*****
		乔、灌木浇水	株	*****

边坡				
(*)	边坡整形	挖掘机挖土（三类土）	m*	*****
(*)	覆土	*m* 挖掘机挖装自卸汽车（**T）运土（一、二类土）*-*.*km	m*	*****
		推土机（**KW）推土（一、二类土）推距**~**m	m*	*****
(*)	急流槽	人工挖沟槽（三类土）	m*	****.*
		素土夯实	m*	****.*
		急流槽铺筑	m	****.*
(*)	生态恢复	沙柳网格沙障*m×*m	hm*	***.**
		栽植灌木	株	*****
		乔、灌木浇水	株	*****
二	规划采掘场			
(*)	剥离表土	*m* 挖掘机挖装自卸汽车（**T）运土（一、二类土）*-*.*km	m*	*****
*	露天采坑			
(*)	整平	推土机（**KW）推土（一、二类土）推距**~**m	m*	*****
(*)	覆土	*m* 挖掘机挖装自卸汽车（**T）运土（一、二类土）*-*.*km	m*	*****
(*)	生态恢复	撒播草籽	hm*	**.**
(*)		预埋集水罐	个	*
*	内排土场			
平台				
(*)	整平	推土机（**KW）推土（三类土）推距**~**m	m*	*****
(*)	覆土	*m* 挖掘机挖装自卸汽车（**T）运土（一、二类土）*-*.*km	m*	*****
(*)	围堰、围埂工程	推土机（**KW）推土（三类土）推距**~**m	m*	*****.*
		土方填筑	m*	*****.*
(*)	田间道路	素土路面	****m*	**.*
(*)	排水沟工程	人工挖沟槽（三类土）	m*	*****
		素土夯实	m*	****
		生态袋铺筑（含填土）	m*	*****
(*)		土壤培肥	hm*	***
(*)	生态恢复	撒播草籽	hm*	***.**
		栽植油松/云杉*-*.*m 小容器苗	株	****
		乔木浇水	株	****
边坡				

(*)	边坡整形	挖掘机挖土（三类土）	m*	*****
(*)	覆土	*m* 挖掘机挖装自卸汽车 (**T) 运土（一、二类土）*~*km	m*	*****
		推土机 (**KW) 推土（一、二类土）推距**~**m	m*	*****
(*)	急流槽	人工挖沟槽（三类土）	m*	****.**
		素土夯实	m*	****.**
		急流槽铺筑	m	*****
(*)	生态恢复	沙柳网格沙障*m×*m	hm*	****.**
		栽植油松/云杉*~*m 小容器苗	株	*****
		栽植灌木	株	*****
		乔、灌木浇水	株	*****
三	行政办公区和施工队场地			
(*)	拆除	砌体拆除	m*	*****
(*)	清基	*~*m ³ 拖式铲运机铲运土（运距 *~***m）	m*	*****

第二节 阶段实施计划

一、矿山地质环境治理阶段计划

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

*、近期*年（****年*月—****年*月）：近期露天开采的采掘场外围布设警示牌、网围栏，边坡危岩体清除、清运，其中清除危岩体工程量约****m³，清运工程量**** m³，网围栏****m，警示牌**块。同时对区内地质灾害、地下水、土壤污染的情况进行监测。

*、中远期**年（****年*月—****年*月）：方案服务期内露天开采的采掘场外围布设警示牌、网围栏，边坡危岩体清除，闭坑后回填掩埋煤层露头，清除危岩体工程量为****m³，清运工程量同为****m³，网围栏***m，

回填掩埋煤层露头工程量***.**万m³。同时加强对地质灾害隐患、地下水、土壤污染等的监测。

二、土地复垦阶段计划

召富露天煤矿生产服务年限**.*年，闭坑后治理与复垦*年，管护期*年。规划采掘场矿山提供了近*年的详细开采计划，本方案从****年*月开始安排复垦工程，共划分近、中远期，分期进行土地复垦工作。

*、近期*年（****年*月—****年*月）

主要防治工程是：对规划采掘场和外排土场新增地区地表表土进行剥离；一、二号外排土场到界平台、边坡进行复垦；内排土场的到界平台、边坡进行复垦；地表变形、含水层监测、土地复垦监测，植被管护。复垦面积***.**hm²。

*、中远期**年（****年*月—****年*月）

主要防治工程是：对规划采掘场和外排土场新增地区地表表土进行剥离；剩余外排土场到界平台、边坡进行复垦；最终露天采坑整平、覆土，撒播草籽；规划内排土场平台、边坡进行复垦。地表变形、含水层监测、土地复垦监测，植被管护。复垦面积***.**hm²。

矿山地质环境治理工程与土地复垦工程分期工作计划统计见表*-*。

表*-* 矿山地质环境治理与土地复垦工程分期工作计划安排表

工程类别	序号	单项名称		单位	工程量		
		规划采掘场			总工程量	近期	中远期
治理工程	*	清除危岩体	人工一般石方开挖	m ³	*****	****	****
			(V-VIII)				

	*	清运	*m*装载机装石渣自卸汽车运输 (*-*.km)	m*	*****	****	****
	*	回填掩埋	*m* 挖掘机挖装自卸汽车 (**T) 运土 (*-*.km)	m*	*****		*****
	*	设置网围栏		m	****	****	***
	*	警示牌		块	**	**	
复垦工程	一	规划一、二号外排土场					
	*	剥离表土	*m* 挖掘机挖装自卸汽车 (**T) 运土 (一、二类土) *-*.km	m*	*****	*****	*****
		平台					
	*	整平	推土机 (**KW) 推土 (三类土) 推距**~**m	m*	*****	*****	*****
	*	覆土	*m* 挖掘机挖装自卸汽车 (**T) 运土 (一、二类土) *-*.km	m*	*****	*****	*****
	*	围堰、围堰工程	推土机 (**KW) 推土 (三类土) 推距**~**m	m*	*****.**	*****	*****.**
			土方填筑	m*	*****.**	*****	*****.**
	*	田间道路	素土路面	****m*	**.*	**.*	**.*
	*	土壤培肥		hm*	**.**	**.**	**.**
	*	排水沟工程	人工挖沟槽 (三类土)	m*	*****	*****	*****
			素土夯实	m*	*****.**	*****	*****.**
			生态袋铺筑 (含填土)	m*	*****.**	*****	*****.**
	*	预埋集水罐		个	*	*	*
	*	生态恢复	撒播草籽	hm*	**.**	**.	**.**
			栽植油松/云杉*-*.m 小容器苗	株	*****	****	*****
			乔木浇水	株	*****	****	*****
		边坡					
*	边坡整形	挖掘机挖土 (三类土)	m*	*****	*****	*****	
*	覆土	*m* 挖掘机挖装自卸汽车 (**T) 运土 (一、二类土) *-*.km	m*	*****	*****	*****	

		推土机(**KW)推土(一、二类土) 推距**~**m	m*	*****	*****	*****
*	急流槽	人工挖沟槽(三类土)	m*	****.*	***.**	****.**
		素土夯实	m*	****.*	***.*	****.*
		急流槽铺筑	m	****.**	****.**	****.**
*	生态恢复	沙柳网格沙障*m×*m	hm*	***.**	***.**	**.**
		栽植灌木	株	*****	*****	*****
		灌木浇水	株	*****	*****	*****
二	规划采掘场					
*	剥离表土	*m* 挖掘机挖装自卸汽车(**T)运土(一、二类土)*_*.*km	m*	*****	*****	*****
*	露天采坑					
(*)	整平	推土机(**KW)推土(一、二类土) 推距**~**m	m*	*****		*****
(*)	覆土	*m* 挖掘机挖装自卸汽车(**T)运土(一、二类土)*_*.*km	m*	*****		*****
(*)	生态恢复	撒播草籽	hm*	**.**		**.**
(*)	预埋集水罐		个	*		*
*	内排土场					
平台						
(*)	整平	推土机(**KW)推土(三类土) 推距**~**m	m*	*****	*****	*****
(*)	覆土	*m* 挖掘机挖装自卸汽车(**T)运土(一、二类土)*_*.*km	m*	*****	*****	*****
(*)	围堰、围堰工程	推土机(**KW)推土(三类土) 推距**~**m	m*	*****.*	*****	*****.*
		土方填筑	m*	*****.*	*****	*****.*
(*)	田间道路	素土路面	****m*	**.*	**.*	**.*
(*)	排水沟工程	人工挖沟槽(三类土)	m*	*****	****.**	****.**
		素土夯实	m*	****	***.**	****.**

		生态袋铺筑（含填土）	m*	*****	***.**	*****.**
(*)		土壤培肥	hm*	***	**.**	**.**
(*)	生态恢复	撒播草籽	hm*	***.**	*.**	***.**
		栽植油松/云杉*-*.*m小容器苗	株	****	****	****
		乔木浇水	株	****	****	****
		边坡				
*	边坡整形	挖掘机挖土（三类土）	m*	*****	*****	*****
*	覆土	*m* 挖掘机挖装自卸汽车(**T)运土（一、二类土）*-*.*km	m*	*****	*****	*****
		推土机(**KW)推土（一、二类土）推距**~**m	m*	*****	*****	*****
*	急流槽	人工挖沟槽（三类土）	m*	***.**	***.**	***.**
		素土夯实	m*	***.**	**.**	***.**
		急流槽铺筑	m	****	***.**	*****.**
*	生态恢复	沙柳网格沙障*m×*m	hm*	***.**	**.**	***.**
		栽植油松/云杉*-*.*m小容器苗	株	****		****
		栽植灌木	株	*****	*****	*****
		乔、灌木浇水	株	*****	*****	*****
三		行政办公区和施工队场地				
*	拆除	砌体拆除	m*	****		****
*	清基	*-*.*m ³ 拖式铲运机铲运土（运距 *~***m）	m*	****		****

第三节 近期年度工作安排

一、矿山地质环境治理近期工作

近期*年矿山地质环境防治工作的重点是：对现状存在的及近*年露天开采引发的崩塌、滑坡等地质灾害进行治理，并逐步建立地质环境监测网点，开展监测工作。

近期每年度具体工作安排如下：

*、****年：在当年开采范围内设置网围栏、警示牌，露天采坑边坡清除危岩体并清运；对采坑、一号外排土场边坡布设地表变形监测点，同时利用现有水文孔和水井布设地下水监测点；做好土壤污染的监测工作。

*、****年：在当年开采范围内设置网围栏、警示牌，露天采坑边坡清除危岩体并清运；对采坑、一号外排土场边坡布设地表变形监测点，同时利用现有水文孔和水井布设地下水监测点；做好土壤污染的监测工作。

*、****年：在当年开采范围内设置网围栏、警示牌，露天采坑边坡清除危岩体并清运；对采坑、一号外排土场边坡布设地表变形监测点，同时利用现有水文孔和水井布设地下水监测点；做好土壤污染的监测工作。

*、****年：在当年开采范围内设置网围栏、警示牌，露天采坑边坡清除危岩体并清运；对采坑、二号外排土场边坡布设地表变形监测点，同时利用现有水文孔和水井布设地下水监测点；做好土壤污染的监测工作。

*、****年：在当年开采范围内设置网围栏、警示牌，露天采坑边坡清除危岩体并清运；对采坑、内排土场边坡布设地表变形监测点，同时利用现有水文孔和水井布设地下水监测点；做好土壤污染的监测工作。

二、土地复垦近期工作

根据煤层开采顺序和工作面布置情况，结合土地利用现状数据，叠合计算得出近*年复垦土地面积***.**hm*，复垦责任区包括一号外排土场，二号外排土场、内排土场。复垦后地类含水浇地、旱地、乔木林地、灌木林

地、人工牧草地、农村道路。近*年年度复垦地类面积统计见表*-*。近*年年度治理与复垦工程量安排见表*-*。

表*-* 近*年年度复垦地类面积统计表

编码	地类名称	编码	地类名称	面积（公顷）					合计
				第*年	第*年	第*年	第*年	第*年	
**	耕地	****	水浇地				*.**		*.**
		****	旱地				**.**	**.**	**.**
**	林地	****	乔木林地			*.**	*.**	*.**	*.**
		****	灌木林地	**.**	**.**	**.**	**.**	*.**	**.**
**	草地	****	人工牧草地			*.**	*.**	*.**	*.**
**	交通运输用地	****	农村道路				*.**	*.**	*.**
总计				**.**	**.**	**.**	**.**	**.**	**.**

表*-* 近*年内治理与复垦工程年度安排表

工程类别	序号	单项名称		单位	工程量					
					第一年	第二年	第三年	第四年	第五年	合计
治理工程	规划采掘场									
	*	清除危岩体	人工一般石方开挖 (V-VIII)	m [*]	***.***	***.***	***.***	***.***	***.***	****.***
	*	清运	*m [*] 装载机装石渣自卸汽车运输 (*-*.km)	m [*]	***.***	***.***	***.***	***.***	***.***	****.***
	*	回填掩埋	*m [*] 挖掘机挖装自卸汽车 (**T) 运土 (*-*.km)	m [*]						
	*	设置网围栏		m	***.***	***.***	***.***	***.***	***.***	****.***
	*	警示牌		块	*.***	*.***	*.***	*.***	*.***	**.***
复垦工程	一	规划一、二号外排土场						*.***		
	-*	剥离表土	*m [*] 挖掘机挖装自卸汽车 (**T) 运土 (一、二类土) *-*.km	m [*]	*****	*****	*****			*****
	平台									
	-*	整平	推土机 (**KW) 推土 (三类土) 推距**~**m	m [*]				*****.***	*****.***	*****
	-*	覆土	*m [*] 挖掘机挖装自卸汽车 (**T) 运土 (一、二类土) *-*.km	m [*]				*****	*****	*****
	-*	围堰、围埂工程	推土机 (**KW) 推土 (三类土) 推距**~**m	m [*]				*****.***	*****.***	*****
			土方填筑	m [*]				*****.***	*****.***	*****
	-*	田间道路	素土路面	****m				***.***	***.***	***.***

			*						
-*		土壤培肥	hm*				**.*	**.*	**.*
-*	排水沟工程	人工挖沟槽（三类土）	m*	****	****	****	****	***	*****
		素土夯实	m*	****	****	****	***	***	****
		生态袋铺筑（含填土）	m*	****.*	****.*	****.*	****.*	****.*	*****
-*		预埋集水罐	个			*		*	
-*	生态恢复	撒播草籽	hm*			*.*	*.*	*.*	*.*
		栽植油松/云杉*-*m 小容器苗	株			****	***	***	****
		乔、灌木浇水	株			****	***	***	****
边坡									
-*	边坡整形	挖掘机挖土（三类土）	m*	*****	*****	*****	*****	*****	*****
-*	覆土	*m* 挖掘机挖装自卸汽车（**T）运土（一、二类土）*-*km	m*	*****	*****	*****	*****		*****
		推土机（**KW）推土（一、二类土）推距**~**m	m*	*****	*****	*****	*****		*****
-*	急流槽	人工挖沟槽（三类土）	m*	***	***	***	**	**.*	***.*
		素土夯实	m*	**.*	**.*	**.*	**.*	**.*	***.*
		急流槽铺筑	m	**.*	**.*	**.*	**.*	**.*	***.*
-*	生态恢复	沙柳网格沙障*m×*m	hm*	**.*	**.*	**.*	**.*		***.*
		栽植灌木	株	*****	*****	*****	*****		*****
		灌木浇水	株	*****	*****	*****	*****		*****
二	规划采掘场								
-*	剥离表土	*m* 挖掘机挖装自卸汽车（**T）运土（一、二类土）*-*km	m*	*****	*****	*****			*****

*	内排土场								
	平台								
_*	整平	推土机 (**KW) 推土 (三类土) 推距**~**m	m*				*****	*****	*****
_*	覆土	*m* 挖掘机挖装自卸汽车 (**T) 运土 (一、二类土) *-*.*km	m*				*****	*****	*****
_*	围堰、围 堰工程	推土机 (**KW) 推土 (三类土) 推距**~**m	m*				*****	*****	*****
		土方填筑	m*				*****	*****	*****
_*	田间道路	素土路面	****m *				**.*	**.*	**.*
_*	排水沟工 程	人工挖沟槽 (三类土)	m*				**.*	**.*	**.*
		素土夯实	m*				**.*	**.*	**.*
		生态袋铺筑 (含填土)	m*				**.*	**.*	**.*
_*	土壤培肥		m*				**.*	**.*	
_*	生态恢复	栽植油松/云杉*-*.*m 小容器苗	株				****	****	****
		撒播草籽	hm*				*.*	*.*	*.*
		乔、灌木浇水	株				****	****	****
	边坡								
_*	边坡整形	挖掘机挖土 (三类土)	m*				*****	*****	*****
_*	覆土	*m* 挖掘机挖装自卸汽车 (**T) 运土 (一、二类土) *-*.*km	m*				*****	*****	*****
		推土机 (**KW) 推土 (一、二 类土) 推距**~**m	m*				*****	*****	*****

	-*	急流槽	人工挖沟槽（三类土）	m*				***	**.*	***.*
			素土夯实	m*				**	**.*	**.*
			急流槽铺筑	m				***	***.*	***.*
	-*	生态恢复	沙柳网格沙障*m×*m	hm*				*.*	*.*	*.*
			栽植灌木	株				*****	*****	*****
			灌木浇水	株				*****	*****	*****

第七章 经费估算与进度安排

第一节 经费估算依据

*、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（财建[****]***号；

*、《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准》（内财建【****】***号）；

*、中华人民共和国地质矿产行业标准《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T****-****）；

*、****年*月，鄂尔多斯市住房和城乡建设局文件《关于发布鄂尔多斯市****年*月份造价信息及有关规定的通知》；

*、鄂尔多斯市材料价格市场询价；

*、中华人民共和国住房和城乡建设部办公厅《住房和城乡建设部办公厅关于重新调整建设工程计价依据增值税税率的通知》（建办标函[****]***号）；

*、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

矿山地质环境保护与土地复垦经费估算执行《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准》(****年)的费用标准，部分项目定额参照财政

部、原国土资源部《土地开发整理项目预算定额标准》。

本方案中矿山地质环境治理工程与土地复垦工程经费估算费用为动态投资，动态投资由静态投资和价差预备费组成。静态投资由工程施工费、其他费用、监测管护费、不可预见费组成。

一、工程施工费

工程施工费由直接费、间接费、利润和税金组成。

(一) 直接费

直接费由直接工程费和措施费组成。

*、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。

人工费中人工单价根据《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准》(****年)的规定，同时结合矿山地质环境治理工程实际情况，确定准格尔旗工资属于一类工资区。确定甲类工***.**元/工日，乙类工**.**元/工日。

表*- * 人工预算单价计算表

甲类工			
地区类别	一类地区	定额人工等级	
序号	项目	计算式	单价(元)
*	基本工资	基本工资标准(****元/月)×**÷(***_**)	**.**
*	辅助工资		*.**
(*)	地区津贴	津贴标准×**÷(***_**)	*.**
(*)	施工津贴	津贴标准(*.**元/天)×***×**%÷(***_**)	*.**
(*)	夜餐津贴	[中班津贴标准(*.**元/中班)+夜班津贴标准(*.**元/夜班)]÷**×*.*	*.**
(*)	节日加班津贴	基本工资×(*_*)×**÷***×*.**	*.**
*	工资附加费		**.**
(*)	职工福利基金	(基本工资+辅助工资)×费率标准(**%)	**.**

(*)	工会经费	(基本工资+辅助工资)×费率标准 (*%)	*.***
(*)	工伤保险费	(基本工资+辅助工资)×费率标准 (*.%)	*.***
*	人工工日预算单价	基本工资+辅助工资+工资附加费	***.**
乙类工			
地区类别	一类地区	定额人工等级	
序号	项目	计算式	单价(元)
*	基本工资	基本工资标准 (****元/月) ×**÷ (***_**)	**.***
*	辅助工资		*.***
(*)	地区津贴	津贴标准×**÷ (***_**)	*.***
(*)	施工津贴	津贴标准 (*元/天) ×***×**%÷ (***_**)	*.***
(*)	夜餐津贴	[中班津贴标准 (*元/中班)+夜班津贴标准 (*元/夜班)] ÷*×*.**	*.***
(*)	节日加班津贴	基本工资×(*.*) ×**÷***×*.**	*.***
*	工资附加费		**.***
(*)	职工福利基金	(基本工资+辅助工资)×费率标准 (**%)	*.***
(*)	工会经费	(基本工资+辅助工资)×费率标准 (*%)	*.***
(*)	工伤保险费	(基本工资+辅助工资)×费率标准 (*.%)	*.***
*	人工工日预算单价	基本工资+辅助工资+工资附加费	**.***

材料费定额的计算，材料用量按照《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标》(****年)编制，本次估算编制材料价格全部以材料到工地实际价格计算。材料费=定额材料用量×材料估算单价。

主要材料单价按照《土地开发整理项目预算编制规定》及《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准(试行)》编制，超出限价部分单独计算材料价差，材料预算单价：建设工程材料按照东胜地区、准格尔旗****年**月材料价格信息价来确定。工程所用材料的单价信息见表*-*

表*-* 材料价格信息表

序号	材料名称	计量单位	单位(元)	限价(元)	价差(元)
*	柴油*#	kg	*.***	*.**	*.***
*	汽油**#	kg	**.**	*.**	*.***
*	水	m ³	*.**		
*	电	kwh	*.**		
*	柠条(高***cm)	株	*	*.*	*.*

*	沙柳（高***cm）	株	*	.*	.*
*	草木樨	kg	**		
*	紫花苜蓿	kg	**		
*	披碱草	kg	**		
**	油松（高*-.*.m）	株	**.***	*	**.***
**	沙柳（**cm）	kg	.*		
**	木材	m ³	****		
**	合金钻头	个	**.*		
**	空心钢	kg	.*		
**	铁皮	m ²	**		
**	钢钉	kg	**		
**	钢管	kg	*.***		
**	有机肥	kg	*		
**	混凝土预制桩	根	**		
**	铁丝	kg	**.***		

施工机械使用费定额的计算，台班定额和台班费定额依据《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准》（****年）编制。施工机械使用费=定额机械使用量（台班）×施工机械台班费（元/台班）。

*、措施费

措施费是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。主要包括临时设施费、冬雨季施工增加费、夜间施工增加费、施工辅助费和安全施工措施费。

根据《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准》，各项费用的取费标准以直接工程费为基数，费率见表*-*。

表*-* 措施费费率表

工程类别	计费基础	临时设施费 (%)	冬雨季施工增加费 (%)	施工辅助费 (%)	安全施工措施费 (%)	夜间施工增加费 (%)	费率 (%)
土方工程	直接工程费	**.***	**.***	**.***	**.***	—	**.***
石方工程	直接工程费	**.***	**.***	**.***	**.***	—	**.***
砌体工程	直接工程费	**.***	**.***	**.***	**.***	—	**.***

混凝土工程	直接工程费	***	***	***	***	***	***
植被工程	直接工程费	***	***	***	***	—	***
辅助工程	直接工程费	***	***	***	***	—	***

(二) 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》、《土地开发整理项目预算定额标准》规定，间接费按工程类别进行计取。其取费标准见表*-*。

表*-* 间接费费率表

序号	工程类别	计算基础	间接费费率 (%)
*	土方工程	直接费	*
*	石方工程	直接费	*
*	砌体工程	直接费	*
*	混凝土工程	直接费	*
*	植物工程	直接费	*
*	辅助工程	直接费	*

(三) 利润

根据《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准》规定，该项目费用计算基础为直接费和间接费之和，利润率取***%。

(四) 税金

根据中华人民共和国住房和城乡建设部办公厅《住房和城乡建设部办公厅关于重新调整建设工程计价依据增值税税率的通知》（建办标函[****]***号）的要求，确定税金税率按*%计取。税金计算基数为直接费、间接费、利润之和。

二、其他费用

其它费用由前期工作费、工程监理费、竣工验收费、业主管理费组成。

(一) 前期工作费

*、项目设计与预算编制费

以工程施工费计费基础，采用分档定额计费方式计算，各区间按内插法确定。

表*- 项目勘测与设计费计费标准

序号	计费基数工程施工费（万元）	项目勘测与设计费计费
*	小于***	*.*
*	***	**
*	****	**
*	****	**
*	****	***
*	*****	***

注：计费基数大于*亿元时，按计费基数的*.*%记取。

*、项目招标代理费

以工程施工费为计费基数，采用差额定律累进法计算。

表*- 项目招投标代理费计费标准

序号	计费基础工程施工费（万元）	费率	算例	
			计算基础	项目招投标代理费
*	小于***	*.*	***	$*** \times *.*\% = *.*$
*	***_****	*.*	****	$*.* + (**** - ***) \times *.*\% = *.*$
*	****_****	*.*	****	$*.* + (**** - ****) \times *.*\% = **.*$
*	****_****	*.*	****	$**.* + (**** - ****) \times *.*\% = **.*$
*	****_****	*.*	****	$**.* + (**** - ****) \times *.*\% = **.*$
*	*****以上	*.**	****	$**.* + (***** - *****) \times *.**\% = **$

注：计费基数小于***万元时，按计费基数的*.*%计取。

（二）工程监理费

以工程施工费计费基数,采用分档定额计费方式计算，各区间按内插法确定。

表*-* 工程监理费计费标准

序号	计费基数工程施工费（万元）	工程监理费
*	小于***	*
*	***	**
*	****	**
*	****	**
*	****	**
*	*****	***

注：计费基数大于*亿元时，按计费基数的*.*%计取。

（三）竣工验收费

*、工程验收费

以工程施工费为计费基数，采用差额定律累进法计算。

表*-* 工程验收费计费标准

序号	计费基础工程施工费（万元）	费率	算例	
			计算基础	工程验收费
*	小于***	*.*	***	$*** \times *.*\% = *.*$
*	***_***	*.*	***	$*.* + (***_***) \times *.*\% = *.*$
*	***_****	*.*	****	$*.* + (***_****) \times *.*\% = *.*$
*	****_****	*.*	****	$**.* + (****_****) \times *.*\% = *.*$
*	****_*****	*.*	****	$**.* + (****_*****) \times *.*\% = *.*$
*	****_*****	*.*	*****	$**.* + (****_*****) \times *.*\% = *.*$
*	*****以上	*.*	*****	$**.* + (*****_*****) \times *.*\% = *.*$

*、项目决算编制与审计费

以工程施工费为计费基数，采用差额定律累进法计算。

表*-* 项目决算编制与决算审计费计费标准

序号	计费基础工程施工费（万元）	费率	算例	
			计算基础	项目招投标代理费
*	小于***	*.*	***	$*** \times *.*\% = *$

*	***_****	%.%	****	$^* + (****_****) \times \%. \%_0 = \%. \%$
*	****_****	%.%	****	$\%. \% + (****_****) \times \%. \%_0 = \%. \%$
*	****_****	%.%	****	$****_% + (****_****) \times \%. \%_0 = \%. \%$
*	****_****	%.%	****	$****_% + (****_****) \times \%. \%_0 = \%. \%$
*	****以上	%.%	****	$****_% + (****_****) \times \%. \%_0 = \%. \%$

(四) 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作为计费基数，采用差额定律累进法计算。

表*-** 项目管理费计费标准

序号	计费基础(万元)	费率	算例	
			计算基础	项目管理费
*	小于***	%.%	***	$*** \times \%. \%_0 = \%. \%$
*	***_****	%.%	****	$\%. \% + (****_****) \times \%. \%_0 = \%. \%$
*	****_****	%.%	****	$****_% + (****_****) \times \%. \%_0 = \%. \%$
*	****_****	%.%	****	$****_% + (****_****) \times \%. \%_0 = \%. \%$
*	****_****	%.%	****	$****_% + (****_****) \times \%. \%_0 = \%. \%$
*	****以上	%.%	****	$****_% + (****_****) \times \%. \%_0 = \%. \%$

三、不可预见费

不可预见费按不超过工程施工费和其他费用之和的*%计算，计算公式为：不可预见费=(工程施工费+其他费用)×费率。

四、监测管护费

(一) 矿山地质环境监测费

矿山地质环境监测费是指采矿活动的破坏程度难以预测，为了能及时掌握实际情况，调整并采取及时、有效、正确的治理措施而对其进行的监测，确保治理工作顺利进行所产生的费用。包括对地质灾害、地下水水位、水量、水质监测。

监测费以工程施工费为计费基数，一次监测费用可按不超过工程施工费的*%计算，计算公式为：监测费=工程施工费×费率×监测次数。

本方案中矿山地质环境监测次数*****次，费率取值*.****%，经估算，地质环境监测费***.**万元。

（二）土地复垦监测费

复垦监测费是指在矿山开采过程中，由于其崩塌、滑坡等的破坏程度难以预测，为了能及时掌握实际情况，调整并采取及时、有效、正确的复垦措施而设置监测点，用来监测崩塌、滑坡等破坏程度，确保复垦工作顺利进行所产生的费用。

本方案复垦监测包括土地损毁监测和复垦效果监测两部分内容，其中土地损毁监测是对土地损毁面积、土壤污染状况等进行监测，复垦效果监测是对土壤质量情况、植被生长状况、配套设施情况等监测。

监测费以工程施工费为计费基数，一次监测费用可按不超过工程施工费的*%计算，计算公式为：监测费=工程施工费×费率×监测次数

本方案中土地损毁、复垦监测次数****次，费率取值*.****%，经估算，土地复垦监测费****.**万元。

（三）管护费

管护费以项目植物工程的管护次数、植被布置百分比及灌溉培肥等。

管护费以植物工程工程施工费为计费基数，一次管护费用可按不超过工程施工费的*%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

本方案中土地复垦管护*年，每年*次，费率取值*.*%，经估算，土地复垦管护费***.**万元。

五、价差预备费

本项目土地复垦工程计价差预备费。

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。计算公式：

$$\text{价差预备费} = \sum P * [(1+i)^{(n-*)} - 1]$$

式中：P——每年静态投资总额（元）

i——年工程造价增涨率（%）

n——方案服务年限（年）

结合项目自身特点及物价上涨指数，i 取*%。

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

矿山地质环境治理费用为动态投资，动态投资费用由静态投资和价差预备费组成，静态投资包括工程施工费、其他费用（前期工作费、工程监理费、竣工验收费、业主管理费）、不可预见费、矿山地质环境监测费。

经估算，召富煤矿矿山地质环境治理费用，动态投资金额*****.**万元，静态投资金额****.**万元，价差预备费*****.**万元。

本方案对矿山地质环境治理工程包括治理工程，工作量布置见表 *.-**。

表*.-** 方案服务期矿山地质环境治理工程量汇总表

治理区名称	分项名称	工程内容	单位	工程量
露天采坑	清除危岩体	人工一般石方开挖（V-VIII）	m ³	*****
	清运	*m ³ 装载机装石渣自卸汽车运输	m ³	*****

		(*-*.*km)		
	回填掩埋	*m*挖掘机挖装自卸汽车(**T)运土(*-*.*km)	m*	*****
		设置网围栏	m	****
		警示牌	块	**

二、单项工程量与投资估算

矿山地质环境治理工程投资、施工费、监测费见表*-*—*-*。

表 *-* 矿山地质环境治理投资估算总表

序号	工程或费用名称	估算金额(万元)	各项费用占总费用的比例(%)
*	静态总投资	****.*	**.*
*	价差预备费	****.*	**.*
*	动态总投资	****.*	***

表 *-* 矿山地质环境治理静态投资估算总表

序号	工程或费用名称	预算金额(万元)	各项费用占静态总投资的比例(%)
一	工程施工费	****.*	**.*
二	其他费用	***.*	*.*
三	不可预见费	***.*	*.*
四	监测与管护费	***.*	**.*
五	静态总投资	****.*	***

表*-* 矿山地质环境治理工程施工费估算表

金额单位：元

序号	定额编号	单项名称		单位	工程量	综合单价	合计
规划采掘场							
*	*****	清除危岩体	人工一般石方开挖(V-VIII)	m*	*****	***.*	*****
*	*****	清运	*m*装载机装石渣自卸汽车运输(*-*.*km)	m*	*****	**.*	*****
*	*****	回填掩埋	*m*挖掘机挖装自卸汽车(**T)运土(*-*.*km)	m*	*****	**.*	*****
*	市场价	设置网围栏		m	****	**.*	*****
*	*****	警示牌		块	**	***.*	*****
合计							*****.*

表*-** 其他费用估算表

单位：万元

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	$*** + (***_**) / (***_***) * (***_**_***)$	***.**,	**.**
(*)	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*-** 监测费估算表

单位：万元

序号	费用名称	计算式	预算金额
	(*)	(*)	(*)
*	监测费	$****.****.****.*%*****$	***.**,
总计			***.**,

表 *-** 不可预见费估算表

单位：万元

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 *-** 治理工程动态投资估算表

单位：万元

序号	年份	静态投资金额 (万元)	价差预备费(万元)	动态投资 (万元)	动态投资小计 (万元)
*	****	*.**,	**.**,	**.**,	***.**,
*	****	*.**,	**.**,	**.**,	
*	****	*.**,	**.**,	**.**,	

表*-**。

表*-** 土地复垦工程量汇总表

序号	单项名称		单位	工程量
一	规划一、二号外排土场			
(*)	剥离表土	*m* 挖掘机挖装自卸汽车 (**T) 运土 (一、二类土) *-*.km	m*	*****
平台				
(*)	整平	推土机 (**KW) 推土 (三类土) 推距**~**m	m*	*****
(*)	覆土	*m* 挖掘机挖装自卸汽车 (**T) 运土 (一、二类土) *-*.km	m*	*****
(*)	围堰、围埂工程	推土机 (**KW) 推土 (三类土) 推距**~**m	m*	*****.**
		土方填筑	m*	*****.**
(*)	田间道路	素土路面	***m*	**.*
(*)	土壤培肥		hm*	**.**
(*)	排水沟工程	人工挖沟槽 (三类土)	m*	*****
		素土夯实	m*	*****.
		生态袋铺筑 (含填土)	m*	*****.**
(*)	预埋集水罐		个	*
(*)	生态恢复	撒播草籽	hm*	**.**
		栽植油松/云杉*-*.m 小容器苗	株	*****
		乔木浇水	株	*****
边坡				
(*)	边坡整形	挖掘机挖土 (三类土)	m*	*****
(*)	覆土	*m* 挖掘机挖装自卸汽车 (**T) 运土 (一、二类土) *-*.km	m*	*****
		推土机 (**KW) 推土 (一、二类土) 推距**~**m	m*	*****
(*)	急流槽	人工挖沟槽 (三类土)	m*	*****.
		素土夯实	m*	*****.
		急流槽铺筑	m	*****.
(*)	生态恢复	沙柳网格沙障*m×*m	hm*	**.**
		栽植灌木	株	*****
		灌木浇水	株	*****
二	规划采掘场			
(*)	剥离表土	*m* 挖掘机挖装自卸汽车 (**T) 运土 (一、二类土) *-*.km	m*	*****
*	露天采坑			
(*)	整平	推土机 (**KW) 推土 (一、二类土) 推距**~**m	m*	*****

(*)	覆土	*m* 挖掘机挖装自卸汽车 (**T) 运土 (一、二类土) *-*.km	m*	*****
(*)	生态恢复	撒播草籽	hm*	**.*
(*)		预埋集水罐	个	*
*		内排土场		
		平台		
(*)	整平	推土机 (**KW) 推土 (三类土) 推距**~**m	m*	*****
(*)	覆土	*m* 挖掘机挖装自卸汽车 (**T) 运土 (一、二类土) *-*.km	m*	*****
(*)	围堰、围埂工程	推土机 (**KW) 推土 (三类土) 推距**~**m	m*	*****.*
		土方填筑	m*	*****.*
(*)	田间道路	素土路面	***m*	**.*
(*)	排水沟工程	人工挖沟槽 (三类土)	m*	*****
		素土夯实	m*	*****
		生态袋铺筑 (含填土)	m*	*****
(*)		土壤培肥	hm*	***
(*)	生态恢复	撒播草籽	hm*	**.*
		栽植油松/云杉*-*.m 小容器苗	株	*****
		乔木浇水	株	*****
		边坡		
(*)	边坡整形	挖掘机挖土 (三类土)	m*	*****
(*)	覆土	*m* 挖掘机挖装自卸汽车 (**T) 运土 (一、二类土) *-*.km	m*	*****
		推土机 (**KW) 推土 (一、二类土) 推距**~**m	m*	*****
(*)	急流槽	人工挖沟槽 (三类土)	m*	*****.*
		素土夯实	m*	*****.*
		急流槽铺筑	m	*****
(*)	生态恢复	沙柳网格沙障*m*m	hm*	**.*
		栽植油松/云杉*-*.m 小容器苗	株	*****
		栽植灌木	株	*****
		乔、灌木浇水	株	*****
三		行政办公区和施工队场地		
(*)	拆除	砌体拆除	m*	*****
(*)	清基	*.*-**.m ³ 拖式铲运机铲运土 (运距 *~**m)	m*	*****

二、单项工程量与投资估算

土地复垦投资估算过程见表*-**---*-*。

表*-** 土地复垦投资估算总表

序号	工程或费用名称	估算金额 (万元)	各项费用占总费用的比例 (%)
*	静态总投资	*****.**	**.**
*	价差预备费	*****.**	**.**
*	动态总投资	*****.**	***

表*-** 土地复垦静态投资估算表

序号	工程或费用名称	预算金额 (万元)	各项费用占静态总投资的比例 (%)
一	工程施工费	*****.**	**.**
二	其他费用	*****.**	**.
三	不可预见费	***.**	**.
四	监测与管护费	*****.**	**.
五	静态总投资	*****.**	***

表 *-** 土地复垦工程施工费估算表

单位: 元

序号	定额编号	项目名称	单位	工程量	综合单价	合计	
一	一、二号外排土场					*****.**	
(*)	*****	剥离表土 *m ³ 挖掘机挖装自卸汽车 (**T) 运土 (一、二类土) *-*.*km	m ³	*****	**.	*****.**	
平台						*****.**	
(*)	*****	整平 推土机 (**KW) 推土 (三类土) 推距**~**m	m ³	*****	**.	*****.**	
(*)	*****	覆土 *m ³ 挖掘机挖装自卸汽车 (**T) 运土 (一、二类土) *-*.*km	m ³	*****	**.	*****.**	
(*)	*****	围堰工程 围堰	推土机 (**KW) 推土 (三类土) 推距**~**m	*****.*	.*	*****.**	
	*****			土方填筑	m ³	*****.*	.*
(*)	土 *****	田间道路	素土路面	*****m ²	**.	*****.**	
(*)	/	土壤培肥	hm ²	**.**	*****.**	*****.**	
(*)	*****	排水沟工程	人工挖沟槽 (三类土)	m ³	*****	**.**	*****.**
	*****		素土夯实	m ³	*****.**	**.	*****.**
	*****		生态袋铺筑 (含填土)	m ³	*****.**	**.**	*****.**
(*)	市场价	预埋集水罐	个	*	*****	*****.**	
(*)	*****	生态恢复	撒播草籽	hm ²	**.**	*****.**	*****.**
	*****		栽植油松/云杉*-*.*m 小	株	*****	**.**	*****.**

			容器苗				
	*****		乔、灌木浇水	株	*****	*. **	*****. **
			边坡				*****. **
(*)	*****	边坡整形	挖掘机挖土(三类土)	m*	*****	*. **	*****. **
(*)	*****	覆土	*m* 挖掘机挖装自卸汽车(**T)运土(一、二类土)*-. *km	m*	*****	**.	*****. **
	*****		推土机(**KW)推土(一、二类土) 推距**~**m	m*	*****	*. **	*****. **
(*)	*****	急流槽	人工挖沟槽(三类土)	m*	****.*	**.*	*****. **
	*****		土方回填压实	m*	****.*	**.	*****. **
	市场价		急流槽铺筑	m	****.**	**	*****. **
(*)	*****	生态恢复	沙柳网格沙障*m×*m	hm*	***.**	*****.**	*****. **
	*****		栽植灌木	株	*****	*. **	*****. **
	*****		灌木浇水	株	*****	*. **	*****. **
二	规划采掘场						*****. **
(*)	*****	剥离表土	*m* 挖掘机挖装自卸汽车(**T)运土(一、二类土)*-. *km	m*	*****	**.	*****. **
*	露天采坑						*****. **
(*)	*****	整平	推土机(**KW)推土(三类土) 推距**~**m	m*	*****	*. **	*****. **
(*)	*****	覆土	*m* 挖掘机挖装自卸汽车(**T)运土(一、二类土)*-. *km	m*	*****	**.	*****. **
(*)	*****	生态恢复	撒播草籽	hm*	**.*	****.**	*****. **
(*)	市场价	预埋集水罐		个	*	*****	*****. **
*	内排土场						*****. **
			平台				*****. **
(*)	*****	整平	推土机(**KW)推土(三类土) 推距**~**m	m*	*****	*. **	*****. **
(*)	*****	覆土	*m* 挖掘机挖装自卸汽车(**T)运土(一、二类土)*-. *km	m*	*****	**.	*****. **
(*)	*****	围堰围埂工程	推土机(**KW)推土(一、二类土) 推距**~**m	m*	*****.*	*.	*****. **
	*****		土方填筑	m*	*****.*	*. **	*****. **
(*)	土 *****	田间道路	素土路面	****m*	**.	****.**	*****. **
(*)	*****	排水沟工程	人工挖沟槽(三类土)	m*	*****	**.*	*****. **
	*****		素土夯实	m*	****	**.	*****. **
	*****		生态袋铺筑(含填土)	m*	*****	**.*	*****. **
(*)	/	土壤培肥		hm*	***	*****.**	*****. **

(*)	*****	生态恢复	撒播草籽	hm*	***.***	****.***	*****.***
	*****		栽植油松/云杉 (*-*.m) 小容器苗	株	****	**.*	*****.***
	*****		乔木浇水	株	****	*.*	****.***
边坡							*****.***
(*)	*****	边坡整形	挖掘机挖土 (三类土)	m*	*****	**.*	*****.***
(*)	*****	覆土	*m* 挖掘机挖装自卸汽车 (**T) 运土 (一、二类土) *-*.km	m*	*****	**.*	*****.***
	*****		推土机 (**KW) 推土 (一、二类土) 推距**~**m	m*	*****	*.*	*****.***
(*)	*****	急流槽	人工挖沟槽 (三类土)	m*	****.***	**.*	*****.***
	*****		土方回填压实	m*	****.***	*.*	****.***
	市场价		急流槽铺筑	m	*****	**	*****.***
(*)	土 *****	生态恢复	沙柳网格沙障*m×*m	hm*	***.***	*****.***	*****.***
	*****		栽植油松/云杉*-*.m 小容器苗	株	*****	**.*	*****.***
	*****		栽植灌木	株	*****	*.*	*****.***
	*****		乔、灌木浇水	株	*****	*.*	*****.***
三	行政办公区和施工队场地						*****.***
(*)	*****	拆除	砌体拆除	m*	*****	**.*	*****.***
(*)	*****	清基	*.***m³拖式铲运机铲运土 (运距 *~***m)	m*	*****	*.*	*****.***
合计							*****.***

表*-** 土地复垦其他费用估算表

单位：万元

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	*****.***%0	***.***	**.*
(*)	项目招标代理费	**.*+ (*****.***-*****) **.*%0	**.*	*.*
*	工程监理费	*****.***%0	***.***	**.*
*	竣工验收费		***.***	**.*
(*)	工程验收费	**.*+ (*****.***-*****) **.*%0	***.***	**.*
(*)	项目决算编制与审计费	**.*+ (*****.***-*****) **.*%0	***.***	**.*
*	项目管理费	**.*+ (*****.***+***.***+***.***+***.***+***.***+***.***) **.*%0	**.*	*.*
总计				***

表*-** 不可预见费估算表

单位：万元

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 *-** 监测管护费用估算表

单位：万元

序号	费用名称	计算式	预算金额
	(*)	(*)	(*)
一	监测管护费		
(一)	监测费	*****.** *****.**%*****.	*****.**
(二)	管护费	*****.** *****.**%*****.	*****.**
	总计		*****.**

表*-** 土地复垦动态投资估算表

单位：万元

序号	年份	静态投资金额 (万元)	价差预备费(万 元)	动态投资 (万 元)	动态投资小计 (万元)
*	****	*****.**	*.**	*****.**	*****.**
*	****	*****.**	*****.**	*****.**	
*	****	*****.**	*****.**	*****.**	
*	****	*****.**	*****.**	*****.**	
*	****	*****.**	*****.**	*****.**	
*	****	*****.**	*****.**	*****.**	*****.**
*	****	*****.**	*****.**	*****.**	
*	****	*****.**	*****.**	*****.**	
*	****	*****.**	*****.**	*****.**	
**	****	*****.**	*****.**	*****.**	
**	****	*****.**	*****.**	*****.**	
**	****	*****.**	*****.**	*****.**	
**	****	*****.**	*****.**	*****.**	
**	****	*****.**	*****.**	*****.**	
**	****	*****.**	*****.**	*****.**	

序号	年份	静态投资金额 (万元)	价差预备费(万 元)	动态投资(万 元)	动态投资小计 (万元)
**	****	***.***	****.***	****.***	
**	****	***.***	****.***	****.***	
**	****	***.***	****.***	****.***	
**	****	***.***	****.***	****.***	
**	****	***.***	****.***	****.***	
**	****	***.***	****.***	****.***	
**	****	***.***	****.***	****.***	
**	****	***.***	****.***	****.***	
**	****	***.***	****.***	****.***	
**	****	***.***	****.***	****.***	
**	****	***.***	****.***	****.***	
**	****	***.***	****.***	****.***	
**	****	***.***	****.***	****.***	
**	****	***.***	****.***	****.***	
**	****	***.***	****.***	****.***	
合计		*****.***	*****.***	*****.***	*****.***

表*-** 机械台班费估算表

定额编号	机械名称及规格	台班费(元)	一类费用小计(元)	二类费用							
				二类费用合计(元)	人工费(元/日)		动力燃烧费小计	柴油(元/kg)		电(元/kwh)	
					工日	金额		数量	金额	数量	金额
****	挖掘机 电动 *m*	****.***	****.***	****.***	*	****.***	****.*			***	*.***
****	单斗油 动挖掘 机*m³	****.***	****.***	****.***	***	****.***	****.***	****.***	***	***	
****	装载机 *m*	****.***	****.***	****.***	*	****.***	***	***	*.*		
****	**kw推 土机	****.***	***.***	****.***	*	****.***	***	**	*.*		
****	**kw推 土机	****.***	****.***	****.***	*	****.***	****.*	**	*.*		
****	**kw轮 胎式拖 拉机	****.***	***.***	****.***	*	****.***	***.*	**	*.*		
****	蛙式打 夯机 *.kw	****.***	*.***	****.***	*	****.***	***.***			**	*.***
****	内燃压 路机 (*-*t)	****.***	***.***	****.***	*	****.***	***	**	*.*		
****	**t自 卸汽车	****.***	****.***	****.***	*	****.***	***	**	*.*		
****	**t自 卸汽车	****.***	****.***	****.***	*	****.***	***	**	*.*		
****	双胶轮 车	*.***	*.***								

表*-** 直接工程费单价表

表土剥离、覆土

定额编号:[*****] *m* 挖掘机挖装自卸汽车 (**T) 运土 (一、二类土) 运距 *~*.km

工作内容: 挖装、运输、卸除、空回。 单位: ***m*

序号	项目名称	单位	数量	单价 (元)	合价 (元)
一	直接费				***.**
(一)	直接工程费				***.**
*	人工费				**.**
	乙类工	工日	*.**	**.**	**.**
*	施工机械使用费				***.**
	挖掘机电动*.m*	台班	*.**	****.**	***.**
	推土机功率 **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					****.**

覆土后土地平整

定额编号:[*****] 推土机 (**KW) 推土 (一、二类土) 推距 **~**m

工作内容: 推松、运送、卸除、拖平、空回。 单位: ***m*

序号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				***.**
(一)	直接工程费				***.**
*	人工费				**.**
	乙类工	工日	*.	**.**	**.**
*	施工机械使用费				***.**
	推土机 功率 **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					***.**

土地平整

定额编号:[*****] 推土机 (**KW) 推土 (三类土) 推距 **~**m

工作内容:

推松、运送、卸除、拖平、空回。

单位: ***m*

序号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				***.**
(一)	直接工程费				***.**
*	人工费				**.**
	甲工类	工日		*.**	*.**
	乙类工	工日	*.*	**.**	**.**
*	施工机械使用费				***.**
	推土机 功率 **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					***.**

围堰、围堰工程

定额编号:[*****] 推土机 (**KW) 推土 (三类土) 推距 **~**m

工作内容:

推松、运送、卸除、拖平、空回。

单位: ***m*

序号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				***.**
(一)	直接工程费				***.**
*	人工费				**.**
	甲工类	工日		***.**	*.**
	乙类工	工日	*.*	**.**	**.**
*	施工机械使用费				***.**
	推土机 功率 **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					***.**

挡水围堰（埂）修筑工程单价计算表

定额编号：[*****]，土坝填筑（填土面积**m*以下，干密度*. *以下），金额单位：元/**m*

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	工日			***. **
	甲类工	工日	*. *	***. **	**. **
	乙类工	工日	*. *	**.	***. **
*	材料费				*. **
*	机械费				*. **
*	其他费用	%	*	***. **	**. **
(二)	措施费	%	*	***. **	**. **
二	间接费	%	*	***. **	**. **
三	利润	%	*	***. **	**. **
四	材料价差				*. **
五	税金	%	*	***. **	**. **
工程施工单价费用					***. **

生态袋铺筑单价分析表

定额编号：[*****换]

单位：元/**m*

工作内容：砌筑、填缝等

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				****. **
	土方装袋	m*	***	*. **	***. **
	生态袋	m*	***	*. **	***. **
*	其他费用	%	*. *	****. **	**. **
(二)	措施费	%	*	****. **	***. **
二	间接费	%	*	****. **	***. **
三	利润	%	*	****. **	***. **
四	材料价差				*. **
五	税金	%	*	****. **	***. **
工程施工单价费用					****. **

素土夯实工程单价计算表

定额编号：[*****]机械夯实干密度≤*.*/m* 金额单位：元/***m*					
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	工日			****.**
	甲类工	工日	*.*	***.**	***.**
	乙类工	工日	**.*	**.**	****.**
*	材料费				*.**
*	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	材料价差				*.**
五	税金	%	*	****.**	***.**
工程施工单价费用					****.**

定额编号：[*****]人工挖沟槽（三类土）

金额单位：元/***m*

工作内容：挖土，清理，修边底

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	**.*	**.**	****.**
*	机械使用费				*.**
*	其他费用	%	*.*	****.**	***.**
(二)	措施费	%	*	****.**	***.**
二	间接费	%	*	****.**	***.**
三	利润	%	*	****.**	*.**
四	材料价差				*.**
五	税金	%	*	****.**	***.**
合计					****.**

清除危岩体

定额编号: [*****] 人工一般石方开挖 (V-VIII)

金额单位: 元/***m*

工作内容: 风(电)钻钻孔、爆破、撬移、解小、翻碴、清面

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	***	** . **	*****. **
*	其他费用	%	*. *	*****. **	***. **
(二)	措施费	%	*. **	*****. **	***. **
二	间接费	%	*	*****. **	***. **
三	利润	%	*	*****. **	***. **
四	材料价差				*. **
五	税金	%	*. **	*****. **	*****. **
合计					*****. **

定额编号: [*****] *m*装载机装石渣自卸汽车运输 (*-*.km) 金额单位: 元/***m*

工作内容: 装、运、卸、空回

序号	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	*. **	** . **	** . **
*	施工机械使用费				*****. **
	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	材料价差				***. **
	柴油	kg	***. **	*. ****	***. **
五	税金	%	*. **	*****. **	***. **
工程施工单价费用					*****. **

素土路面 (**cm)

定额编号: [土****] 素土路面人工摊铺(压实厚度**cm)单位: ****m*

序号	项目名称	单位	数量	单价(元)	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	**.	**.**	****.**
*	机械使用费				****.**
	内燃压路机*—*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					****.**

定额编号:[****] 覆土撒播

工作内容: 种子处理、人工撒播草籽、覆土。

单位: hm*

序号	项目名称	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	*.	**.**	****.**
*	材料费				****.**
	草籽	kg	**	**.**	****.**
	其他材料费	%	*.	****.**	**.**
(二)	措施费	%	*	****.**	***.**
二	间接费	%	*	****.**	***.**
三	利润	%	*	****.**	**.**
四	材料价差				****.**
	草籽	kg	**	**.**	****.**
五	税金	%	*	****.**	****.**
合计					****.**

栽植灌木（裸根）

定额编号:[*****] 栽植柠条（灌丛***cm以内） 单位： *** 株

工作内容： 挖坑，栽植，浇水，覆土保墒，整形，清理。

序号	项目名称	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	*	**.**	**.**
*	材料费				**.**
	柠条树苗	株	***	*.**	**.**
	水	m [*]	*	*.**	**.**
*	其他费用	%	*.*	***.**	*.**
(二)	措施费	%	*	***.**	*.**
二	间接费	%	*	***.**	*.**
三	利润	%	*	***.**	*.**
四	材料价差				**.**
	柠条树苗	株	***	*.*	**.**
五	税金	%	*	***.**	**.**
合计					***.**

定额编号:[*****] 栽植沙柳（灌丛***cm以内） 单位： *** 株

工作内容： 挖坑，栽植，浇水，覆土保墒，整形，清理。

序号	项目名称	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	*	**.**	**.**
*	材料费				**.**
	沙柳树苗	株	***	*.**	**.**
	水	m [*]	*	*.**	**.**
*	其他费用	%	*.*	***.**	*.**
(二)	措施费	%	*	***.**	*.**
二	间接费	%	*	***.**	*.**
三	利润	%	*	***.**	*.**
四	材料价差				**.**
	沙柳树苗	株	***	*.**	**.**
五	税金	%	*	***.**	**.**
合计					***.**

定额编号: [*****], 栽植油松/云杉小容器苗 (高*.*m), 金额单位: 元/***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	工日			***.**
	甲类工	工日	*	*	*
	乙类工	工日	*.*	*.**	***.**
*	材料费				***.**
	油松小容器苗	株	***	*	***
	水	m*	*	*.**	*.**
*	其他费用	%	*.*	***.**	*.**
(二)	措施费	%	*	***.**	*.**
二	间接费	%	*	***.**	*.**
三	利润	%	*	***.**	*.**
四	材料价差				***.**
	油松小容器苗	株	***	*.**	***.**
五	税金	%	*	***.**	***.**
工程施工单价费用					***.**

铺设沙障

定额编号:[土*****.*]方格状柴草沙障 (*m*m)

单位: hm*

工作内容:

准备沙障材料、定线、铺设

序号	项目名称	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	***.**	*.**	***.**
*	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	材料价差				*.**
五	税金	%	*	***.**	***.**
合计					***.**

土壤培肥（有机肥）工程单价计算表

施工内容：有机肥

金额单位：元/hm²

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	工日			***
	乙类工	工日	*	**	***
*	材料费				*****
	有机肥	kg	*****	*	*****
*	其他费用	%	*	*****	***
(二)	措施费	%	*	*****	***
二	间接费	%	*	*****	***
三	利润	%	*	*****	***
四	材料价差				
五	税金	%	*	*****	***
工程施工单价费用					*****

乔木浇水工程单价计算表

定额编号：[*****]，浇水（乔木，拖拉机运水、人工浇水），金额单位：元/*****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	工日			***
	甲类工	工日	*	***	*
	乙类工	工日	*	**	***
*	材料费				***
	水	m ³	**	*	***
*	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	材料价差				**
	柴油	Kg	**	*	**
五	税金	%	*	***	**
工程施工单价费用					****

警示牌

定额编号: [***** 换] 标志牌 C

金额单位: 元/块

工作内容: *、基层: 放样、裁制、组装、焊接、刷防锈漆、安装、固定等全部操作过程。

*、面层: 下料、涂漆、安装面层等全部操作过程

序 号	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				***.**
	铁皮	m*	*	**	***.**
	钢钉	kg	*.**	**	*.**
	钢管	kg	*.**	*.**	*.**
*	其它费用	%	*.*	***.**	*.**
(二)	措施费	%	*.*	***.**	*.**
二	间接费	%	*	***.**	*.**
三	利润	%	*	***.**	*.**
四	材料价差				*.**
五	税金	%	*	***.**	**.**
工程施工单价费用					***.**

封禁围栏 (土石山区)

定额编号: [*****]

工作内容: 定线, 材料场内运输, 建立防护围栏

金额单位: 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				***.**
	乙类工	工日	*.*	**.**	***.**
*	材料费				***.**
	混凝土预制桩	根	**	**.**	***.**
	铁丝	kg	**	*.**	***.**
*	其他费用	%	*	***.**	**.**
(二)	措施费	%	*	***.**	**.**
二	间接费	%	*	***.**	**.**
三	利润	%	*	***.**	**.**
四	材料价差				*.**
五	税金	%	*	***.**	**.**
工程施工单价费用					***.**

边坡整形

定额编号: [*****]挖掘机挖土(三类土) 金额单位: 元/***m³

工作内容: 挖土, 清理, 修边底

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	**	**.**	**.**
***	机械使用费				****.**
(*)	挖掘机油 动 *m ³	台班	***	****.**	****.**
***	其他费用	%	**	****.**	**.**
**	措施费	%	*	****.**	*.**
*	间接费	%	*	****.**	**.**
*	利润	%	*	****.**	*.**
*	材料价差				**.**
	柴油	kg	***	*.**	**.**
*	税金	%	*	****.**	**.**
合计					****.**

拆除

定额编号: *****, (砌体拆除), 单位: ***m³, 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	工日			***.**
	甲类工	工日			
	乙类工	工日	**.*	**.**	***.**
*	材料费				
*	机械费				****.**
	挖掘机 *m ³	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	未计价材料费				
六	税金	%	*	****.**	***.**
合计					****.**

清基

定额编号: ***** , *-*.*m ³ 拖式铲运机铲运土 (运距 *~***m), 金额单位: 元/***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	工日			**.**
	甲类工	工日	*	***.**	*
	乙类工	工日	*.*	**.**	**.**
*	材料费				*
*	机械费				***.**
	铲运机	台班	*.**	**.*	**.**
	推土机 **kw	台班	*.**	***.**	**.*
	拖拉机 ** 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	未计价材料 费				
六	税金	%	*	***.**	**.**
合计					***.**

第五节 总费用汇总与年度安排

一、总费用构成与汇总

本方案服务年限内总投资估算动态投资为*****.**万元（其中矿山地质环境治理工程投资*****.**万元，土地复垦工程投资*****.**万元）。

静态总投资为*****.**万元（其中矿山地质环境治理工程投资*****.**万元，土地复垦工程投资*****.**万元），见表*-*、*-*。

表*-** 投资总表

序号	工程或费用名称	估算金额（万元）	各项费用占总费用的比例（%）
*	静态总投资	*****.**	**.**
*	价差预备费	*****.**	**.**
*	动态总投资	*****.**	***

表*-** 矿山地质环境保护与土地复垦静态投资估算总表

序号	工程或费用名称	预算金额（万元）	各项费用占静态总投资的比例（%）
一	工程施工费	*****.**	**.**
二	其他费用	*****.**	**.
三	不可预见费	*****.**	**.
四	监测与管护费	*****.**	**.
五	静态总投资	*****.**	***

二、近期年度经费安排

近期*年内矿山地质环境治理与土地复垦工程总费用估算见表*-**、*-**，工程施工费年度安排计算见表*-**，近期近期*年内每年度费用安排见表*-**、*-**。

表*-** 近期*年内矿山地质环境治理与土地复垦总费用估算表

序号	工程或费用名称	估算金额（万元）	各项费用占总费用的比例（%）
*	静态总投资	*****.**	**.**
*	价差预备费	*****.**	**.
*	动态总投资	*****.**	***

表*-** 近期*年内矿山地质环境治理与土地复垦静态投资估算表

序号	工程或费用名称	预算金额（万元）	各项费用占静态总投资的比例（%）
*	工程施工费	*****.**	**.**
*	其他费用	*****.**	**.
*	监测与管护费	*****.**	**.
*	不可预见费	*****.**	**.
*	治理+复垦静态总投资	*****.**	***

表*-** 近*年矿山地质环境治理与土地复垦工程施工费估算表

工程类别	序号	项目名称	单位	工程量	工程施工费(万元)	
治理工程	规划采掘场					
	*	清除危岩体	人工一般石方开挖(V-VIII)	m*	****	**.**
	*	清运	*m*装载机装石渣自卸汽车运输(*.*.*km)	m*	****	*.**
	*	回填掩埋	*m*挖掘机挖装自卸汽车(**T)运土(*.*.*km)	m*		*.**
	*	设置网围栏		m	****	*.**
	*	警示牌		块	**	*.**
复垦工程	一	规划一、二号外排土场				
	(*)	剥离表土	*m* 挖掘机挖装自卸汽车(**T)运土(一、二类土)*.*.*km	m*	*****	*****
	平台					
	(*)	整平	推土机(**KW)推土(三类土)推距**~**m	m*	*****	**.**
	(*)	覆土	*m* 挖掘机挖装自卸汽车(**T)运土(一、二类土)*.*.*km	m*	*****	***.**
	(*)	围堰、围埂工程	推土机(**KW)推土(三类土)推距**~**m	m*	*****	**.**
			土方填筑	m*	*****	**.**
	(*)	田间道路	素土路面	****m*	**.*	*.**
	(*)	土壤培肥		hm*	**.**	**.**
	(*)	排水沟工程	人工挖沟槽(三类土)	m*	*****	**.**
			素土夯实	m*	****	**.**
			生态袋铺筑(含填土)	m*	*****	***.**
	(*)	预埋集水罐		个	*	*.**
	(*)	生态恢复	撒播草籽	hm*	*.**	*.**
			栽植油松/云杉*.*.*m小容器苗	株	****	*.**
			乔木浇水	株	****	*.**
	边坡					
	(*)	边坡整形	挖掘机挖土(三类土)	m*	*****	**.**
	(*)	覆土	*m* 挖掘机挖装自卸汽车(**T)运土(一、二类土)*.*.*km	m*	*****	*****
			推土机(**KW)推土(一、二类土)推距**~**m	m*	*****	***.**
	(*)	急流槽	人工挖沟槽(三类土)	m*	***.**	*.**
			素土夯实	m*	***.*	*.**
			急流槽铺筑	m	***.**	*.**
(*)	生态恢复	沙柳网格沙障*m×*m	hm*	***.**	*****	
		栽植灌木	株	*****	**.**	
		乔、灌木浇水	株	*****	**.**	

二	规划采掘场				*.**
(*)	剥离表土	*m* 挖掘机挖装自卸汽车 (**T)运土(一、二类土)*-*.km	m*	*****	***.**
*	内排土场				
	平台				
(*)	整平	推土机(**KW)推土(三类土) 推距**~**m	m*	*****	**.**
(*)	覆土	*m* 挖掘机挖装自卸汽车 (**T)运土(一、二类土)*-*.km	m*	*****	***.**
(*)	围堰、围坝 工程	推土机(**KW)推土(三类土) 推距**~**m	m*	*****	*.**
		土方填筑	m*	*****	**.**
(*)	田间道路	素土路面	****m*	**.*	*.**
(*)	排水沟工 程	人工挖沟槽(三类土)	m*	***.**	*.**
		素土夯实	m*	***.**	*.**
		生态袋铺筑(含填土)	m*	***.**	*.**
(*)	土壤培肥		m*	**.**	**.**
(*)	生态恢复	撒播草籽	hm*	*.**	*.**
		栽植油松/云杉*-*m小容器苗	株	****	*.**
		乔、灌木浇水	株	****	*.**
	边坡				
(*)	边坡整形	挖掘机挖土(三类土)	m*	*****	***.**
(*)	覆土	*m* 挖掘机挖装自卸汽车 (**T)运土(一、二类土)*-*.km	m*	*****	***.**
		推土机(**KW)推土(一、二类 土) 推距**~**m	m*	*****	**.**
(*)	急流槽	人工挖沟槽(三类土)	m*	***.**	*.**
		素土夯实	m*	**.**	*.**
		急流槽铺筑	m	***.**	*.**
(*)	生态恢复	沙柳网格沙障*m×*m	hm*	**.**	***.**
		栽植灌木	株	*****	*.**
		灌木浇水	株	*****	*.**
	合计				****.**

表*.-** 近*年分年度治理工程投资安排表

单位：万元

序号	年度	静态投资	价差预备费	动态投资
*	第一年	*.**	*.**	*.**
*	第二年	*.**	*.**	*.**
*	第三年	*.**	*.**	*.**
*	第四年	*.**	*.**	*.**
*	第五年	*.**	*.**	*.**
	合计	**.**	*.**	**.**

表*-** 近*年分年度土地复垦投资安排表

单位：万元

序号	年度	静态投资	价差预备费	动态投资
*	第一年	****.**	*.**	****.**
*	第二年	****.**	***.**	****.**
*	第三年	****.**	***.**	****.**
*	第四年	****.**	***.**	****.**
*	第五年	****.**	***.**	****.**
合计		****.**	***.**	****.**

第八章 保障措施与效益分析

第一节 组织保障

一、组织保障

本方案是严格按照《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）、《矿山地质环境保护规定》（国土资源部令第**号）、《土地复垦条例》（国务院令第***号）等相关规定完成编制的，拟通过自然资源厅批准，矿山企业要严格按照批准的方案和设计开展各项工作，不得随意变更。

*、组织领导措施

召富煤矿矿山地质环境保护与土地复垦义务人明确。矿山企业成立复垦工作领导小组，统一领导和协调本矿山的矿山地质环境保护与土地复垦工作，同时设计专门机构，选调责任心强、政策水平高、专业技术强的得力人员，来具体负责各项矿山地质环境保护与土地复垦工作的实施，鄂尔多斯市自然资源局对该项目的实施情况进行监督检查。

*、政策措施

做好各乡群众的宣传发动工作，争得广大群众的理解和支持，充分发挥各乡群众的有利条件；

认真贯彻执行国家和地方政府、自然资源部门的有关政策，开展学习矿山地质环境保护与恢复治理、土地复垦知识的技术培训，自觉

树立矿山复垦意识；

定期向地方自然资源主管部门汇报矿山地质环境破坏情况、土地损毁情况及矿山地质环境保护与土地复垦情况，配合地方自然资源主管部门对矿山地质环境保护与土地复垦工作的监督检查。

*、管理措施

加强对未利用土地的管理，严格执行矿山地质环境保护与土地复垦方案，禁止随意开采；

按照规划确定的年度开发方案逐地块落实，对土地开发复垦实行统一管理；

保护土地开发复垦单位的利益，充分调动开发复垦的积极性；

坚持全面规划、综合治理，要治理一片见效一片，不搞半截子工程，在工程建设中严格实行招标制，按照公开、公正、公平的原则，择优选择施工队伍以确保工程质量，降低工程成本，加快工程进度。

二、技术保障

严格遵循“以保护、预防和控制为主，生产建设与复垦治理相结合”的原则，依靠科技进步、科技创新，采用新技术、新方法，提高矿山地质环境恢复治理与土地复垦项目的科技含量；针对各个环节把好关，做到工程有设计、质量有保证、竣工有验收、实施有监理、定期有监测的防治体制。

针对矿山地质环境恢复治理与土地复垦工程所需的各类材料，一部分可以就地取材，其他所需的材料、设备均可由市场购得，有充分的保障。项目一经批准，实施单位必须严格按照总体规划执行，保证

资金、人员、设备、技术服务到位，设立专门办公室，具体负责各项矿山地质环境恢复治理与土地复垦工作的规划指导、监督、检查、组织协调和工程实施，并对其实行目标进行管理，以确保规划设计目标能按期保质保量完成。

三、资金保障

根据《内蒙古自治区矿山地质环境治理恢复基金管理办法（试行）》，召富煤矿矿山地质环境保护与土地复垦费用按照企业会计准则相关规定预计弃置费用，计入相关资产的入账成本，该费用计入生产成本。在银行设立基金账户，单独设置矿山地质环境治理恢复基金会计科目，反映基金的提取与使用情况。基金按照“采矿权人所有、属地监管、规范使用”的原则进行管理。

四、监管保障

本项目工程的实施，必须由具有资质的单位和人民政府及市县自然资源局共同组织实施，建立专职机构，由专职人员具体管理负责，制定详细的勘查、设计、施工方案，建立质量监测及验收等工作程序。在本方案的总体指导下，制订阶段矿山地质环境恢复治理与土地复垦计划，分阶段有步骤的安排矿山地质环境恢复治理与土地复垦资金的预算支出。

参与项目勘查、设计、施工及管理的单位，必须具备国家规定的资质条件，取得相应的资质证书，项目质量管理必须严格按照有关规范、规程执行，做到责任明确，奖罚分明，施工所需材料须经质检部门验收合格后方可使用，工程竣工后及时报请财务部门及当地自然资

源主管部门组织专家进行验收。

若遇企业生产规划和土地损毁情况等因素发生重大变化时，召富煤矿将对本方案进行修订或重新编制，若在本方案服务期内，矿业权发生变更，则矿山地质环境保护与土地复垦责任与义务将随之转移到下一个矿业权单位。

第二节 效益分析

一、社会效益

通过矿山地质环境保护与土地复垦方案的实施，减少生态环境破坏等问题，为矿区人民的生产生活创造更好的生态环境，有利于矿区职工以及附近村民的身心健康；恢复土地原有功能，消除土地破坏带来的不安定因素，减少村民和矿方发生矛盾的几率，有利于当地的安定团结；为当地农民提供就业机会，增加农民收入，改善农民生产生活质量；营造适生植被，增加植被覆盖率，改善环境质量，促进当地农林业发展，对推动当地社会经济发展具有积极促进作用，具有明显的社会效益。

二、生态效益

通过实施矿山地质环境保护与土地复垦工作，一方面改善土壤理化性质，增加地面林草植被，促进野生动物繁殖，改善生态环境质量，防止水土流失和环境污染，从而为矿区脆弱的生态系统的长期稳定提供保障；另一方面改变矿区各种不良地质环境条件，消除影响环境的不利因素，为矿区提供了良好的农业生态环境，使生态系统逐渐恢复涵养水源、改良土壤、恢复植被、保持水土、调节气候和净化大气的

功能，并将创造出一个绿树成荫、环境优美、空气清新的崭新的矿区环境，为人们提供更为舒适的生活环境和生存空间。

三、经济效益

通过实施矿山地质环境保护与土地复垦工作，使地表塌陷损毁土地和建设场地压占土地得到恢复利用，复垦后草地归还，用于抵减矿山其他建设活动占地指标，减少矿山企业再次征地所负担的经济压力。

第三节 公众参与

土地复垦是一项庞大的系统工程，公众参与是其中一项重要的工作，是矿山企业与当地公众之间的一种双向交流，其目的是为了全面了解复垦范围内公众及相关团体对该项目的认识态度，让公众对复垦项目在实施过程中和实施后可能带来的问题提出意见和建议，保障该项目在建设决策中的科学化、民主化。通过公众参与复垦的积极性和重要性，避免片面性和主观性，最大限度地发挥该项目土地复垦所带来的社会效益、经济效益、生态效益。

公众参与的环节包括方案编制前期、方案编制期间、方案实施过程中、竣工验收阶段等，参与对象包括土地权利人、行政主管部门、复垦义务人以及其他社会个人或者团体，参与内容包括土地复垦的方向、复垦标准、复垦工程技术措施与适宜物种等。

*、方案编制前的公众参与

在方案编制前期，主要进行前期现场踏勘和听取当地公众意见，当地政府及群众对该项目的实施开展都抱极大热情，认为矿山地质环

境保护与土地复垦方案能够恢复损毁的土壤和植被，可以改善矿区的生态环境，并给予了大力支持。

主要调查内容有：调查矿区地形、地貌、水文、土壤、植被等自然地理条件，重点访谈当地村民，询问当地种植习惯，并查阅当地土地利用现状以及乡镇级土地利用规划，访谈规划、土地等政府部门，确定待复垦区域的规划用途。

*、方案编制期间的公众参与

本方案在编制过程中，主要通过问卷调查和走访开展公众参与工作，调查对象有农民、工人、干部、教师及学生等，并以矿区内的居民为主。

召富煤矿地处准格尔旗境内，在调查过程中，向被调查人员如实介绍项目的性质、类型、规模以及国家的相关政策，得到了当地村民对该项目复垦工作的认可，纷纷表示希望损毁土地能够得到及时复垦，特别希望对损毁草地能得到修缮和恢复，不影响正常的农业生产活动。

从调查表所反馈的情况来看，当地村民对该项目的实施提出的主要建议与要求有：严格按照国家有关政策条例进行复垦，同时要保证工程质量；本项目对当地居民带来的影响及损失要给予合理的经济补偿；在工程实施过程中保护现有土地资源。

*、方案实施阶段和复垦竣工验收的公众参与计划

在方案实施阶段，项目区群众作为土地复垦的受益人，要积极调动当地群众的参与热情，鼓励当地群众参与到土地复垦各项工作中。

一方面，利用报纸、电视、网络等多种传媒方式，向当地群众及时发布土地复垦的相关信息以及土地复垦的进度、安排；另一方面，充分发挥政府职能部门的监管和媒体的监督作用，积极邀请当地政府相关职能部门，如自然资源、环保、审计等部门对复垦工作加强监管力度，确保复垦工作的质量。

在复垦工作结束后，由矿山企业向当地自然资源主管部门申请组织验收，并邀请当地群众参与验收情况，确保验收工作公平、公正和公开，对公众提出质疑的地方，及时重新核实并予以说明，同时严肃查处弄虚作假问题。

对各个阶段的公众参与结果，要及时向当地公众进行结果公示，积极听取各方群众提出的建议和意见。本方案在编制阶段主要取得了两个方面的成效：①矿区及周边公众对于矿山开采较为了解，但对矿山地质环境保护与土地复垦工作的相关政策和具体实施情况了解较少，通过本次调查，公众对于矿区损毁土地复垦工作所确定的复垦方向，所采取的复垦措施有所了解，对于加强对当地群众的土地复垦宣传工作具有一定的积极意义；②本次工作得到了当地群众的积极支持，未收集到反对意见，由此可见本方案确定的复垦方向、复垦措施等较为合理。

第九章 结论与建议

第一节 结论

一、准格尔旗召富煤炭有限责任公司煤矿为露天开采矿，矿区总面积*.*km²。矿山设计生产能力（露天）***万 t/a，矿山服务年限**.*年，开采结束后，需治理期限*年，治理工作完成后植被管护期*年，综合考虑本治理方案总体规划部署年限为**.*年，即从****年*月至****年*月，方案编制基准年为****年*月。

二、召富煤矿矿山环境影响评估面积为*.*km²，矿区面积*.*km²。矿山地质环境条件复杂程度为中等，矿山生产建设规模为中型（露天开采***万t/a），矿区重要程度为重要区，确定本次矿山环境影响评估级别为一级。

三、矿山地质环境现状评估：现状条件下，现状露天采坑地质灾害影响程度“较轻”，对含水层影响程度“严重”，对地形地貌景观影响“严重”，对水土环境影响程度“较严重”。现状一号外排土场对地形地貌景观影响“严重”。行政办公区、施工队场地、老旧采空区、矿区道路及其它地区地质灾害影响程度“较轻”，对含水层影响程度“较轻”，对地形地貌景观影响“较轻”，对水土环境影响程度“较轻”。

四、矿山地质环境预测评估：预测条件下，规划采掘场（最终采坑、内排土场）对地质灾害影响程度“较严重”，对含水层的影响程度“严重”，对地形地貌景观影响“严重”，对水土环境影响程度“较严重”；一、二号外排土场对地质灾害影响程度“较严重”，对地

形地貌景观影响“严重”，对水土环境影响程度“较严重”；矿区道路及评估区其它地区地质灾害影响程度“较轻”，对含水层影响程度“较轻”，对地形地貌景观影响“较轻”，对水土环境影响程度“较轻”。

五、根据现状评估、预测评估和防治难易程度，本次矿山地质环境治理规划分区划分为重点防治区（I）和一般防治区（III），其中重点防治区又划分为*个亚区，规划采掘场（露天采坑、内排土场），规划一、二号外排土场，面积***.***hm²；一般防治区划分为*个亚区，为行政办公区、施工队场地、矿区道路及评估区其它地区，面积**.**hm²。

六、复垦区是煤矿生产建设过程中形成的规划采掘场（最终采坑、内排土场），一、二号外排土场，行政办公区，施工队场地，矿区道路，总面积为***.***hm²。

七、复垦责任范围是复垦区中损毁土地及不再留续使用的永久性建设用地构成的区域。经与复垦义务人调查、核实，留续使用的行政办公区、施工堆场及矿区道路，面积*.***hm²；规划采掘场（露天采坑、内排土场）、一、二号外排土场纳入复垦责任范围。因此复垦责任范围面积***.***hm²。

八、召富煤矿矿山地质环境治理和土地复垦工程规划时限为**.*年（****年*月～****年*月）。根据矿山地质环境治理和土地复垦目标、任务，将矿山地质环境治理和土地复垦规划分为近期和中远期。近期规划时限为*年（****年*月～****年*月）；中远期规划时限为

年（**年*月--****年*月）。

*、近期：露天开采的采掘场外围布设警示牌、网围栏，边坡危岩体清除、清运。对规划采掘场和外排土场新增地区地表表土进行剥离；一、二号外排土场，内排土场到界平台、边坡进行复垦；同时进行矿山地质环境治理和土地复垦监测和管护工程。

*、中远期：露天开采的采掘场外围布设警示牌、网围栏，边坡危岩体清除，闭坑后顶部一级边坡削坡，回填掩埋煤层露头；对规划采掘场和外排土场新增地区地表表土进行剥离；规划一号、二号外排土场到界平台、边坡进行复垦；最终露天采坑整平、覆土，撒播草籽；规划内排土场平台、边坡进行复垦。同时进行矿山地质环境治理和土地复垦监测和管护工程。

九、根据复垦责任范围内土地损毁情况，提出来本方案服务期内土地复垦治理工程，主要为剥离表土，设置网围栏，警示牌，清除危岩体，清运，回填掩埋煤层露头，平台整平，边坡整形，覆土，修筑排水沟、急流槽，设置集水罐，挡水围堰、围埂工程，土壤培肥，田间道路，边坡设置沙柳沙障，撒播草籽。对复垦后的植被进行监测管护。

十、按自治区财政厅、自然资源厅《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准》和当地市场价格，根据方案中确定的工作量，经估算，本方案服务年限内总投资估算动态投资为****.**万元（其中矿山地质环境治理工程投资****.**万元，土地复垦工程投资****.**万元）。静态总投资为****.**万元（其中矿山地质环境治

理工程投资****.**万元，土地复垦工程投资*****.**万元）。

矿山地质环境治理和土地复垦费用由准格尔旗召富煤炭有限责任公司全部承担。

第二节 建议

*、矿山开采过程中要加强边坡稳定性检测，防止滑坡灾害。

*、为确保矿区矿山地质环境保护与土地复垦工作的顺利开展，本工程生产建设单位应设置专门的地质环境保护与土地复垦管理机构。

*、如矿山扩大开采规模、变更开采范围或者开采方式，需重新进行矿山地质环境保护与土地复垦方案的编制工作。

*、本报告不替代其他阶段的有关勘查和设计。