

鄂尔多斯市兴恒创业煤炭有限责任公司
兴恒煤矿矿山地质环境保护与土地
复垦方案（露采区闭坑）

鄂尔多斯市兴恒创业煤炭有限责任公司
二〇二四年三月十日

鄂尔多斯市兴恒创业煤炭有限责任公司
兴恒煤矿矿山地质环境保护与土地
复垦方案（露采区闭坑）

申报单位：鄂尔多斯市兴恒创业煤炭有限责任公司

法人代表：辛利朝

总工程师：王 蒙

编制单位：鄂尔多斯市众科矿山信息咨询有限公司

项目负责人：陈国忠

编写人员：杨方耀 付 垚 周裕成

制图人员：武建国

编制时间：****年*月**日~****年*月**日

目 录

前 言.....	1
第一节 任务由来.....	1
第二节 编制目的.....	2
第三节 编制依据.....	2
第四节 方案适用年限.....	5
第五节 编制工作概况.....	6
第一章 矿山基本情况.....	9
第一节 矿山简介.....	9
第二节 矿区范围及拐点坐标.....	9
第三节 矿山开发利用方案概述.....	10
第四节 矿山开采历史及现状.....	21
第二章 矿区基本信息.....	26
第一节 矿区自然地理.....	26
第二节 矿区地质环境背景.....	27
第三节 矿区社会经济概况.....	46
第四节 矿区土地利用现状.....	53
第五节 矿山及周边其他人类重大工程活动.....	53
第六节 矿山及周边矿山地质环境治理与土地复垦案例分析.....	57
第三章 矿山地质环境影响和土地损毁评估.....	61
第一节 矿山地质环境与土地资源调查概述.....	61
第二节 矿山地质环境影响评估.....	65
第三节 矿山土地损毁预测与评估.....	82
第四节 矿山地质环境治理分区与土地复垦范围.....	90
第四章 矿山地质环境治理与土地复垦可行性分析.....	90
第一节 矿山地质环境治理可行性分析.....	101
第二节 矿区土地复垦可行性分析.....	103
第五章 矿山地质环境治理与土地复垦工程.....	113
第一节 矿山地质环境保护与土地复垦预防.....	113

第二节 矿山地质灾害治理	114
第三节 矿山土地复垦	118
第四节 含水层破坏修复	123
第五节 水土环境污染修复	124
第六节 矿山地质环境监测	125
第七节 矿区土地复垦监测和管护	130
第六章 矿山地质环境治理与土地复垦工作部署	133
第一节 总体工作部署	133
第二节 阶段实施计划	134
第三节 年度工作安排	136
第七章 经费估算与进度安排	141
第一节 经费估算依据	141
第二节 矿山地质环境治理工程经费估算	149
第三节 土地复垦工程经费估算	166
第四节 总费用汇总	195
第八章 保障措施与效益分析	197
第一节 组织保障	197
第二节 技术保障	198
第三节 资金保障	198
第四节 监管保障	200
第五节 效益分析	200
第六节 公众参与	202
第九章 结论与建议	203
第一节 结论	203
第二节 建议	205

附 图

图号	顺序号	图 名	比例尺
**	**	鄂尔多斯市兴恒创业煤炭有限责任公司兴恒煤矿 矿山地质环境问题现状图	*:*****
**	**	鄂尔多斯市兴恒创业煤炭有限责任公司兴恒煤矿矿区土地利用现状图	*:*****
**	**	鄂尔多斯市兴恒创业煤炭有限责任公司兴恒煤矿 矿山地质环境问题预测图	*:*****
**	**	鄂尔多斯市兴恒创业煤炭有限责任公司兴恒煤矿矿区土地损毁预测图	*:*****
**	**	鄂尔多斯市兴恒创业煤炭有限责任公司兴恒煤矿矿区土地复垦规划图	*:*****
**	**	鄂尔多斯市兴恒创业煤炭有限责任公司兴恒煤矿 矿山地质环境治理工程部署图	*:*****

附 件

- *、矿山地质环境保护与土地复垦方案信息表
- *、采矿许可证正副本复印件
- *、矿山企业资料真实性承诺书
- *、矿山地质环境保护与土地复垦方案编制委托书
- *、编制单位资料真实性承诺书
- *、矿山地质环境现状调查表
- *、开发利用方案评审意见
- *、项目方案公众参与调查表
- *、达拉特旗****年第*期造价信息表
- **、原矿山地质环境保护与土地复垦方案评审意见
- **、煤矿井田内占用基本农田情况说明
- **、前二期矿山地质环境治理工程验收意见书
- **、矿山地质环境恢复治理基金承诺书
- **、治理工程量汇总表
- **、最终露天采坑回填协议
- **、办公生活区、拟建储煤场建设用地批复
- **、兴恒煤矿非法占用农用地案的鉴定书
- **、创业煤矿改建项目初步设计的批复

前言

第一节 任务由来

鄂尔多斯市兴恒创业煤炭有限责任公司兴恒煤矿（以下简称为“兴恒煤矿”）为停产矿山，该矿于****年**月**日换发由内蒙古自治区自然资源厅颁发的采矿许可证（证号：C*****），矿区面积*.****km²，有效期限****年**月**日至****年*月*日。

****年*月，内蒙古西域矿业开发咨询有限责任公司编制了《内蒙古嘉烨煤业有限责任公司兴恒煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案（露采区闭坑治理方案）》，该方案适用年限*年，即****年*月-****年*月，截止目前该方案已过适用年限。同时根据****年**月内蒙古自治区煤炭科学研究所编制的《达拉特旗树林召兴恒煤矿煤炭资源开发利用方案》（内矿审字[****]***号），兴恒煤矿含可采煤层*层，分别为*-*上、*-*中、*-*上、*-*、*-*上、*-*中、*-*上、*-*上、*-*中，其中*-*上、*-*中、*-*上、*-*、*-*上煤层采用露天开采，*-*中、*-*上、*-*上、*-*中煤层采用井工开采。根据《内蒙古自治区达拉特旗兴恒煤矿****年储量年度报告》，截止****年**月**日*-*上、*-*中、*-*上、*-*、*-*上煤层剩余保有资源量*.***万吨，且均为采坑边帮压覆资源量，因此截止****年**月**日兴恒煤矿已无露天开采资源量，同时该矿自****年至今均处于停产状态。

根据《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）、《鄂尔多斯市矿山地质环境治理恢复基金管理办法》（鄂府办发****第**号）等有关规定要求，兴恒煤矿露天开采部分已开采完毕且原方案已过适用年限，需重新编制《矿山地质环境保护与土地复垦方案（露采区闭坑）》，为煤矿后期地质环境保护、生态环境协调发展及露采区全面进行闭坑治理提供技术指导。****年*月兴恒煤矿委托鄂尔多斯市众科矿山信息咨询有限公司开展《鄂尔多斯市兴恒创业煤炭有限责任公司兴恒煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案（露采区闭坑）》的编制工作。

本次矿山地质环境保护与土地复垦方案是在根据兴恒煤矿实际开采进度及现场调

查情况的基础上，按照国土资源部发布的《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》(****年**月)(以下简称“编制指南”)及其他相关法律法规、技术规范标准的要求进行编制的。根据《编制指南》第三部分编写技术要求中*.*的规定，本方案是实施矿山地质环境保护、治理和监测及土地复垦的技术依据之一，不代替相关工程勘查、治理设计。

第二节 编制目的

根据“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”、“依据科技进步，发展循环经济，建设绿色矿业”的原则，编制矿山地质环境保护与土地复垦方案。其主要编制目的是：

*、保护和改善矿山地质环境，减少矿产资源开采活动造成的矿山地质环境损毁，使矿山企业的生产环境和矿区工作人员的生活环境得到明显改善，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。

*、明确矿山地质环境保护与土地复垦的目标、任务、措施、实施步骤和投资费用等内容，切实将矿山地质环境保护与土地复垦各项工作落实到位，为土地复垦的实施工管理、监督检查提供依据，使被损毁土地恢复利用，并尽可能达到最佳综合效益的状态，实现土地的可持续利用。

*、通过本方案的实施，合理用地，保护耕地，防止水土流失，提高矿产资源开发利用效率，实现矿产资源开发与矿山环境保护协调发展，达到煤矿开采与基本农田保护、减少水土流失和改善矿区生态环境相协调，煤矿开发利用与矿区工农业生产和社会经济综合发展相协调的目的。

*、通过本方案的编制，为矿山企业后期地质环境保护、生态环境协调发展及露采区全面进行闭坑治理提供技术支持，为自然资源主管部门验收闭坑(露采区)矿山提供科学依据。

第三节 编制依据

一、法律法规

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

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

*、《中华人民共和国环境保护法》（****年*月修正）；

*、《土地复垦条例》（国务院令***号，****年*月*日实施）；

*、《土地复垦条例实施办法》（国土资源部，****年修订）；

*、《基本农田保护条例》（国务院令***号，****年*月修正）；

*、《地质灾害防治条例》（国务院令***号，****年*月*日实施）；

*、《矿山地质环境保护规定》（国土资源部令**号，****年*月修正）；

*、《内蒙古自治区地质环境保护条例》（****年*月修订）。

二、政策性文件

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

*、《内蒙古自治区绿色矿山建设方案》（内政发[****]**号）；

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

*、《鄂尔多斯市矿山地质环境治理恢复基金管理暂行办法》（鄂府办发[****]**号）；

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

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

*、《关于加强矿山地质环境恢复和综合治理的指导意见》（国土资发[****]**号）；

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

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

号)；

、《国务院关于促进集约节约用地的通知》（国土资发[**]*号）；

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

、《国土资源部关于加强地质灾害危险性评估工作的通知》（国土资发[**]**号文）；

三、规范规程

*、《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》（****年**月）；

*、《土地复垦方案编制规程：通则》（TD/T****.*-****）；

*、《土地复垦方案编制规程：露天煤矿》（TD/T****.*-****）；

*、《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****-****）；

*、《地下水动态监测规范》（DZ/T****-****）；

*、《地面沉降调查与监测规范》（DZ/T****-****）；

*、《煤炭行业绿色矿山建设规范》（DZ/T****-****）；

、《区域地下水污染调查评价规范》（DZ/T**-****）；

、《土地利用现状分类》（GB/T**-****）；

、《土地复垦质量控制标准》（TD/T **-****）；

、《内蒙古矿山地质环境治理工程验收标准》（**年*月）；

、《生产项目土地复垦验收规程》（TD/T **-****）；

、《土壤环境质量标准》（GB **—****）；

、《内蒙古自治区绿色矿山建设要求》（**年*月）；

、《内蒙古自治区绿色矿山建设方案（内政发（**）**号）》；

、《鄂尔多斯市绿色矿山建设规划》（鄂府办发（**）**号）；

、《矿山生态修复技术规范第*部分：通则》（**年*月**日）；

、《矿山生态修复技术规范第*部分：煤炭矿山》（TD/T**.*-****）；

、《采矿沉陷区生态修复技术规程》（GB/T**-****）；

- **、《矿区水文地质工程地质勘查规范》(GB/T *****-****)。
- **、《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[****]****);
- **、《土地开发整理项目预算定额标准》(财综[****]****号);
- **、《第三次全国国土调查技术规程》(TD/T ****-****)。

四、技术资料

- *、****年**月内蒙古自治区煤炭科学研究所编制《达拉特旗树林召兴恒煤矿煤炭资源开发利用方案》(内矿审字[****]****号);
- *、****年*月内蒙古嘉烨煤业有限责任公司编制《内蒙古自治区达拉特旗兴恒煤矿****年储量年度报告》及评审意见;
- *、****年**月煤炭工业太原设计研究院集团有限公司编制《内蒙古嘉烨煤业有限责任公司创业煤矿改建项目初步设计说明书》(鄂能局审批发[****]****号);
- *、鄂尔多斯市兴恒创业煤炭有限责任公司兴恒煤矿采矿许可证;
- *、土地利用现状数据、基本农田数据。

第四节 方案适用年限

(*) 矿山生产能力和服务年限

根据****年**月内蒙古自治区煤炭科学研究所为兴恒煤矿编制的《达拉特旗树林召兴恒煤矿煤炭资源开发利用方案》(内矿审字[****]****号),兴恒煤矿含可采煤层*层,分别为*-上、*-中、*-上、*-、*-上、*-中、*-上、*-上、*-中,其中*-上、*-中、*-上、*-、*-上煤层采用露天开采,*-中、*-上、*-上、*-中煤层采用井工开采。其中露天开采可采储量***.***万吨,生产规模**万吨/年,储量备用系数*.,露天开采服务年限**.*年。

(*) 矿山剩余生产服务年限及方案适用年限

根据《内蒙古自治区达拉特旗兴恒煤矿****年储量年度报告》,截止****年**月**日露天开采*-上、*-中、*-上、*-、*-上煤层剩余保有资源量*.*万吨,且均为采坑边帮压覆资源量,因此截止****年**月**日兴恒煤矿已无露天开采资源量,同时该矿自****年至今均处于停产状态。因此截止目前兴恒煤矿露天开采已开采完毕。考虑到矿山露采区闭坑、复垦治理年限约为*年,监测管护期*年。综合考虑本矿山地质环

境保护与土地复垦方案适用年限与服务年限均为*年，因此该方案适用年限与服务年限为****年*月~****年*月，方案编制基准期为****年*月。在此期间，矿山企业扩大开采规模、变更矿区范围或变更用地位置、改变开采方式的，应当根据实际情况重新编制矿山地质环境保护与土地复垦方案，并报有关主管部门备案。

第五节 编制工作概况

一、工作程序

本次矿山地质环境保护与土地复垦方案的编写，严格按照国土资源部发布的《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》规定的程序进行（见图*-*）。

*

图*-* 工作程序框图

二、工作方法及完成工作量

本次矿山地质环境保护与土地复垦方案的编制主要分三个阶段进行，分别为：

（一）资料收集阶段

*、收集矿山企业名称、位置、面积、相邻矿山的分布于概况；矿山企业性质、隶属关系、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、矿床类型与赋煤特征；矿山开采历史与现状；矿山开拓、采区和开采阶段布置、开采方式、开采顺序、固体废弃物的排放与处置情况；矿区社会经济概况、基础设施分布等矿山基本概况资料。

*、收集矿山地形地貌、气象、水文、土壤与植被等矿山自然地理资料。

*、收集矿山地层岩性、地质构造、水文地质、工程地质、环境地质、不良地质现象、人类工程活动等地质环境条件资料。

*、收集矿山开发利用方案、储量核实报告、最新储量年度检测报告、原矿山环境保护与综合治理方案、土地利用现状图、矿山采剥现状图、高标准基本农田信息及其他相关图件资料等。

（二）野外调查阶段

*、调查煤矿开采引发的崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害（包括地质灾害的种类、分布、规模、发生时间、发育特征、成因、危险性大小、危害程度等）。通过现场调查，现状矿区范围内未发现崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害。

*、调查煤矿开采引发的含水层破坏（包括含水层结构改变、地下水水位下降、水量减少或疏干、水质恶化）范围、规模、程度及对生产生活用水的影响。

*、调查煤矿开采对地形地貌景观（地质遗迹、人文景观）、土地资源（损毁的土地类型及面积）等的影响和损毁，以及对水土环境的污染情况。

*、调查矿区土地利用现状与权属、土地损毁情况（包括损毁范围、损毁程度、面积）、耕地质量、是否涉及基本农田等土地资源问题。通过现场调查，已基本查清矿山开采已损毁的地类、面积、损毁程度等，该矿范围内无耕地、无基本农田。

*、调查矿山及周边矿山地质环境治理与土地复垦案例。

*、调查矿山已采取的地质环境治理措施及治理效果、已复垦土地采用的主要标准和措施及复垦效果。

、兴恒煤矿评估面积.*.*.*km²，现场调查面积*.*.*km²，调查线路总长度约*.*.*km，踏勘调查点**处，拍摄数码照片**张。

（三）方案编制阶段

*、在资料收集和现场调查的基础上进行分析，确定矿山地质环境评估范围和评估级别以及土地复垦区、复垦责任范围。

*、进行矿山地质环境影响评估（包括现状评估、预测评估）和土地复垦适宜性评价（包括土地利用现状分析、土地损毁分析与预测）。

*、根据矿山地质环境问题类型、分布特征及危害性，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；根据土地损毁类型、损毁程度，并结合土地利用总体规划、公众参与意见及土地复垦适宜性评价结果，确定土地复垦单元。

*、根据矿山地质环境保护与恢复治理分区及土地复垦单元，提出矿山地质环境治理与土地复垦措施，并进行相关工程设计及投资估算，同时对矿山地质环境治理与土地复垦计划进行实施安排，给出相应的保障措施，完成矿山地质环境保护与土地复垦方案编制及图件绘制。

综上所述，我单位在确定开展此项工作后，立即抽调相关技术人员成立项目组开展工作。本方案编制在全面收集矿区相关资料及地质环境调查、土地利用状况调查的基础上，严格按照《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》及其他国家现行有关规范或技术要求进行编制的，该报告资料真实可信，数据准确，质量满足要求，完

成了预期的工作任务，达到了工作目的；且本方案编报后，矿山企业不再单独编报矿山地质环境保护与恢复治理方案、土地复垦方案。

表*- 收集的主要资料一览表

工作内容	序号	完成工作量		
		资料名称	编制单位	提交时间
资料收集	*	达拉特旗树林召兴恒煤矿煤炭资源开发利用方案	内蒙古自治区煤炭科学研究所	****. **
	*	内蒙古自治区达拉特旗兴恒煤矿****年储量年度报告	内蒙古嘉烨煤业有限责任公司	****. **
	*	内蒙古嘉烨煤业有限责任公司创业煤矿改建项目初步设计说明书	煤炭工业太原设计研究院集团有限公司	****. **
	*	土地利用现状图	达拉特旗第三次土地调查办公室	****. **
野外调查	*	调查方法	采用矿区*:*:*:*:*地形地质图，结合手持GPS、测距仪、皮尺等对调查对象进行定点上图	
	*	调查面积	*.*km*	
	*	地形地貌	地形坡度、坡向、第四系覆盖比例及厚度、地表水系等调查	
	*	土地利用现状核实	对照第三次土地利用现状图，对主要调查对象及地类进行核实	
	*	损毁场地	办公生活区、矿区道路、露天采坑、排土场等	
	**	公众参与	现场走访当地村民、职工，听取地质环境保护与土地复垦意见	
	**	现场影像照片	现场调查拍摄照片**张	
	**	地下水	调查走访附近水井深度、静水位、供水量及地下开采地下水涌水情况等	
	**	其他	调查附近植被、人文景观、重要交通、重要水利设施等	
内部作业	**	编制工作	按要求编制《鄂尔多斯市兴恒创业煤炭有限责任公司兴恒煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案（露采区闭坑）》及附图、附件	
	**	审查工作	内部三级审查	
成果提交	**	文本	*份	《鄂尔多斯市兴恒创业煤炭有限责任公司兴恒煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案（露采区闭坑）》
	**	附图	*张	《矿山地质环境问题现状图》、《土地利用现状图》、《矿山地质环境问题预测图》、《土地损毁预测图》、《矿区土地复垦规划图》、《矿山地质环境治理工程部署图》等
	**	附件	**个	《矿山地质环境保护与土地复垦方案评审信息表》、《矿山地质环境现状调查表》、《资料真实性承诺书》、《采矿许可证》、《开发利用方案评审意见》等

*

图*- 野外调查线路图

第一章 矿山基本情况

第一节 矿山简介

兴恒煤矿于****年**月**日换发采矿许可证，矿山基本情况如下：

采矿许可证编号：C*****

采矿许可证有效期限：伍月，自****年**月**日至****年**月**日

采矿权人：鄂尔多斯市兴恒创业煤炭有限责任公司

地 址：内蒙古自治区鄂尔多斯市达拉特旗树林召镇河洛图村

矿山名称：鄂尔多斯市兴恒创业煤炭有限责任公司兴恒煤矿

经济类型：有限责任公司

开采矿种：煤

开采方式：露天开采

生产规模：**万吨/年

矿区面积：*.****km²

开采深度：自****m至****m 标高

第二节 矿区范围及拐点坐标

兴恒煤矿位于鄂尔多斯市达拉特旗南部，北距旗政府所在地树林召镇**km，距鄂尔多斯市东胜区**km，行政区划隶属于达拉特旗树林召镇管辖。其地理坐标（****国家大地坐标系）为：

东经：***°**'***"~***°**'***"

北纬：**°**'***"~**°**'***"

中心点直角坐标：*****（X 坐标），*****（Y 坐标）。

国道位于兴恒煤矿东侧，距煤矿约*km，包（头）神（木）铁路在矿区西部边界通过，朝脑沟集装站距矿区约*km。煤矿经国道或包神铁路北距达拉特发电厂**km，煤矿向南约**km 可达东胜区，交通较为便利。

*

图*- 矿区交通位置图

兴恒煤矿于****年*月*日换发采矿许可证,该矿开采方式为露天开采,采矿许可证号为:C****,矿区面积*.****km^{*},由**个拐点确定,具体见表*-*。

表*-* 采矿许可证范围拐点坐标表(****国家大地坐标系)

拐点号	X	Y	拐点号	X	Y
*	*****.****	*****.****	*	*****.****	*****.****
*	*****.****	*****.****	*	*****.****	*****.****
*	*****.****	*****.****	*	*****.****	*****.****
*	*****.****	*****.****	**	*****.****	*****.****
*	*****.****	*****.****	**	*****.****	*****.****
*	*****.****	*****.****	**	*****.****	*****.****
面积: *.****km [*] ; 开采标高: ****m~****m					

第三节 矿山开发利用方案概述

根据开发利用方案,兴恒煤矿含可采煤层*层,分别为*-*上、*-*中、*-*上、*-*、*-*上、*-*中、*-*上、*-*上、*-*中,其中*-*上、*-*中、*-*上、*-*、*-*上煤层采用露天开采,*-*中、*-*上、*-*上、*-*中煤层采用井工开采。本方案编制仅针对露采区,因此矿山开发利用方案概述只涉及露采区。

一、开采范围

根据矿山采矿许可证批准的相关信息,矿区面积*.****km^{*},开采标高****m~****m。矿区范围由**个拐点圈定,拐点坐标见表*-*。

二、地表及底板境界

(一)境界圈定的依据和原则

*、境界圈定的依据

(*)内蒙古义民资源勘查与环境检测有限责任公司提交的《内蒙古自治区东胜煤田达拉特旗树林召兴恒煤矿煤炭资源储量核实报告》。

(*)依据地质资料而设计确定的稳定帮坡角**°。

(*)根据露天矿煤类确定的,经济剥采比不大于**m^{*}/t。

*、境界圈定的原则

(*)露天矿境界剥采比 $N_k \leq$ 经济合理剥采比 N_j 。

(*) 露天矿地表境界应限定在矿权境界之内。

(二) 境界圈定

地表境界：北、南、西部均已矿权界为地表界，东部以*-*_上煤层、*-*_煤层、*-*_上煤层含煤边界为坑底界，按**最终边坡角上返到地表确定地表境界。

深部境界：北、南、西部根据确定的地表界，按**最终边坡角下推到*-*_上煤层底板确定深部境界，东部已*-*_上煤层、*-*_煤层、*-*_上煤层含煤边界为坑底界。

露天矿地表境界拐点坐标见表*-*，露天矿底部境界拐点坐标见表*-*。露天开采境界技术特征见表*-*。

表*-* 露天矿地表境界拐点坐标表(****西安坐标系)

拐点	X	Y	拐点	X	Y
*	*****.**	*****.**	D*	*****.**	*****.**
*	*****.**	*****.**	D*	*****.**	*****.**
*	*****.**	*****.**	**	*****.**	*****.**
*	*****.**	*****.**	**	*****.**	*****.**
D*	*****.**	*****.**			

表*-* 露天矿底板境界拐点坐标表(****西安坐标系)

拐点	X	Y	拐点	X	Y
K*	*****.**	*****.**	K**	*****.**	*****.**
K*	*****.**	*****.**	K**	*****.**	*****.**
K*	*****.**	*****.**	K**	*****.**	*****.**
K*	*****.**	*****.**	K**	*****.**	*****.**
K*	*****.**	*****.**	K**	*****.**	*****.**
K*	*****.**	*****.**	K**	*****.**	*****.**
K*	*****.**	*****.**	K**	*****.**	*****.**
K*	*****.**	*****.**	K**	*****.**	*****.**
K**	*****.**	*****.**	K**	*****.**	*****.**
K**	*****.**	*****.**	K**	*****.**	*****.**
K**	*****.**	*****.**	K**	*****.**	*****.**

表*- * 兴恒煤矿境界特征表

	地表			坑底			最大采深 m	最终 帮坡角
	东西向 m	南北向 m	面积 万 m [*]	东西向 m	南北向 m	面积 万 m [*]		
首采区	****	***	***.	****	***	***.	***	**
二采区	***	***	***.	***	***	***.		

*

图*- * 煤矿地表及底板境界图

三、矿产资源储量

（一）保有资源储量

根据****年*月内蒙古义民资源勘查与环境检测有限责任公司编制的《内蒙古自治区东胜煤田达拉特旗树林召兴恒煤矿煤炭资源储量核实报告》（评审文号：内国土资储评字[****]**号；备案文号：内国土资储备字[****]**号），截止****年*月**日，共获得总资源储量****万吨，其中控制资源量（原***b）***万吨，推断资源量（原***）****万吨；已消耗资源储量***万吨，全部为控制资源量（原***b）；保有资源储量****万吨，其中控制资源量（原***b）***万吨，推断资源量（原***）****万吨。

表*.* 截止****年*月**日兴恒煤矿煤炭资源储量估算结果表

煤类	煤层编号	赋煤标高 (m)	查明资源量（万吨）			
			资源储量类型编码	查明	消耗	保有
不粘煤、长烟煤	*_*上	****_****	TD	**	*	**
	*_*中	****_****	TD	***	*	***
	*_*上	****_****	KZ	***	***	**
			TD	**	*	**
	_	****_****	KZ	***	***	**
			TD	**	*	**
	*_*上	****_****	KZ	***	**	**
			TD	**	*	**
	*_*中	****_****	KZ	***	***	*
			TD	***	*	***
	*_*上	****_****	TD	***	*	***
	*_*上	****_****	TD	***	*	***
	*_*中	****_****	TD	***	*	***
总计	****_****	KZ	***	***	***	
		TD	****	*	****	
		KZ +TD	****	***	****	

注：KZ为控制资源量（原***b控制的内蕴经济资源量），TD为推断资源量（原***推断的内蕴经济资源量）。

（二）可采资源量

根据开发利用方案及储量核实报告，截止****年**月**日，兴恒煤矿露天开采境界内可采资源量为***.**万吨。

（三）剩余保有资源量

根据开发利用方案，兴恒煤矿*-*上、*-*中、*-*上、*-*、*-*上煤层采用露天开采，*-*中、*-*上、*-*上、*-*中煤层采用井工开采。根据****年储量年度检测报告，截止****年**月**日，兴恒煤矿剩余保有资源量****.**万吨，其中露天开采煤层（*-*上、*-*中、*-*上、*-*、*-*上）剩余保有资源量*.**万吨，井工开采煤层（*-*中、*-*上、*-*上、*-*中）剩余保有资源量****万吨。截止目前，兴恒煤矿露天开采煤层已开采完毕，还未进行井工开采。

表*-* 截止****年**月**日兴恒煤矿煤炭资源储量估算结果表

煤层编号	赋煤标高(m)	查明资源量（万吨）			资源量类型编码
		累计查明资源量	累计消耗资源量	剩余保有资源量	
*-*上	****_****	**	***.**	*.**	(TD)
*-*中	****_****	***	****.**	*.**	(TD)
*-*上	****_****	***	***	*	(KZ)
		**	**	*	(TD)
-	****_****	***	***	*	(KZ)
		**	**	*	(TD)
*-*上	****_****	***	***	*	(KZ)
		**	**	*	(TD)
*-*中	****_****	***	***	*	(KZ)
		***	*	***	(TD)
*-*上	****_****	***	*	***	(TD)
*-*上	****_****	***	*	***	(TD)
*-*中	****_****	***	*	***	(TD)
总计	****_****	***	***	*	(KZ)
		****	****.**	****.**	(TD)
		****	****.**	****.**	(KZ+TD)

四、矿山生产规模、剩余服务年限

*、开发利用方案设计服务年限

依据开发利用方案,该矿设计生产规模为**万吨/年,储量备用系数*.*。

露天矿服务年限 $T = \text{设计可采原煤量} \div (\text{年生产能力} \times \text{储量备用系数})$

$$= \frac{***.*}{(** \times *.*.)} \approx *.* \text{年}$$

露天矿可采原煤量***.*万吨,以**万吨/年的生产能力,考虑储量备用系数*.*,露天矿服务年限为*.*年。

*、截止目前矿山剩余服务年限

根据****年度检测报告,兴恒煤矿截止****年**月**日保有资源储量****.*万吨。根据矿方实际开采情况,****年*月*日至今处于停产状态,因此截止目前,兴恒煤矿保有资源储量****.*万吨,露天开采煤层*-*上、*-*中、*-*上、*-*、*-*上保有资源量*.*万吨,且均为采坑边帮压覆资源量,因此截止目前兴恒煤矿已无露天开采资源量,露天开采部分无剩余服务年限。

五、矿山开采方案

(一) 开采方式

依据开发利用方案,兴恒煤矿开采方式为露天开采,采用单斗—卡车开采工艺。

(二) 采区划分

设计以矿田中部为界,北部为首采区,南部为二采区。

(三) 拉沟位置的选取

设计北部为首采区,南部为二采区。在现已形成的工作线的基础上继续由北向南、由西向东“L”型推进。

(四) 开采顺序及过渡方式

开采顺序:首采区→二采区;

过渡方式:重新拉沟过渡。

(五) 开采台阶划分

剥离台阶:水平分层,高度**m;

采煤台阶:倾斜分层,高度为煤层自然厚度。

(六) 采掘带宽度

岩石的采掘带宽度为*m；煤层的采掘带宽度为*m。

(七) 台阶坡面角

台阶坡面角：煤、岩均为**°。

(八) 最小平盘宽度

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。

由于煤层薄，按照最小工作平盘宽度构成要素计算将使煤台阶最小工作平盘宽度小于剥离台阶，不尽合理（如爆堆伸出距离取值）。考虑剥离台阶与采煤台阶关系以及煤层顶板需要推土机清理，设计决定采煤台阶最小工作平盘宽度等于剥离台阶的最小工作平盘宽度。

具体见表*-*。

表*-* 采剥工作平盘要素表

符 合	符号意义	单 位	要素值	
			采 煤	剥 离
H	台阶高度	m	煤层厚度	**
α	工作台阶坡面角	°	**	**
A	采掘带宽度	m	*	*
Lb	爆堆伸出距离	m	*	*
T*	坡底安全距离	m	*	*
T	运输通道宽度	m	*	*
T*	坡顶安全距离	m	**	*
B _{min}	最小工作平盘宽度	m	**	**

(九) 露天矿开拓

露天矿采用工作帮移动坑线、剥离物通过移动坑线、端帮运输平台运输至内排土场进行排弃。

(十) 露天矿的运输

剥离物采用自卸汽车由各自运输平台及端帮运输道路至对应的内排土场；煤经坑内采煤工作面经工作帮移动坑线、端帮出入沟运至储煤场。

(十一) 内外排土场

根据开发利用方案, 外排土场设置在矿区东北部, 最大排弃高度**m, 台阶高度**m, 最终边坡角**°; 内排土场最终排弃高度***m, 最终边坡角**°, 最终排土台阶高度**m, 最终松散系数*.*。

六、矿山总平面布置

依据创业煤矿《初步设计》及现状调查, 兴恒煤矿自停产后剩余的最终露天采坑作为创业煤矿的外排土场并由创业煤矿对其进行回填, 截止报告编制, 最终露天采坑坑底已回填至****m 并与内排土场形成一个整体。

现状存在最终露天采坑*处, 办公生活区*处、内排土场*处、外排土场*处及矿区道路、原采空区。

(*) 最终露天采坑

兴恒煤矿自****年变更开采方式为露天开采, 并开采至****年底。现状条件下该矿最终露天采坑坑底已回填至****m 并与内排土场形成一个整体, 剥离台阶标高****m、****m、****m、****m, 最终露天采坑面积*.*****hm², 各剥离台阶坡面角**~**°左右。根据现场调查及煤矿提供资料, 最终露天采坑南侧边界超出矿区范围外侧, 超出面积*.*****hm²。

(*) 办公生活区

兴恒煤矿办公区位于内排土场****m 平台, 占地面积约*.*****hm², 建筑物均为单层砖混结构。

(*) 内排土场

兴恒煤矿自****年至****年底均为露天开采, 截止目前该矿*-上、*-中、*-上、*-、*-上煤层均已开采完毕, 且矿区范围内大部分区域已形成内排土场, 内排土场占地面积*.*****km², 共分为*个台阶, 每个台阶高*-**m (**m、**m、**m、**m、**m、**m、**m、**m、**m), 台阶坡度**°左右, 内排土场顶部最高排弃高度****m。目前内排土场停止排放区域大部分已治理完成, 主要治理措施为边坡扦插沙柳网格、撒播草籽绿化, 平台修建网格道路, 撒播草籽、种植乔灌木, 并设置监测桩。

(*) 外排土场

兴恒煤矿存在*处外排土场,其中*号外排土场位于矿区范围东北侧*km处,占地面积*.****km²,共分为*个台阶,每个台阶高**m,台阶坡度**°左右,外排土场顶部最高排弃高度****m,目前该排土场已停止排放并治理完成,且后期不再进行排放,主要治理措施为边坡扦插沙柳网格、撒播草籽绿化,平台扦插沙柳方格网,撒播草籽、种植乔灌木。通过现场调查,该外排土场已与周边金运煤矿外排土场、创业煤矿外排土场连接形成一个整体。*号外排土场位于矿区范围东北侧,占地面积*.****km²,共分为*个台阶,每个台阶高*m,台阶坡度**°左右,外排土场顶部最高排弃高度****m,目前该排土场已停止排放并治理完成,且后期不再进行排放,主要治理措施为边坡扦插沙柳网格、撒播草籽绿化,平台扦插沙柳方格网,撒播草籽、种植乔灌木。通过现场调查,该外排土场已与内排土场及周边创业煤矿内排土场连接形成一个整体。

(*) 矿区道路

兴恒煤矿矿区范围内有多条矿区道路相互连接,可到达兴恒煤矿办公生活区、露天采坑、内排土场平台及创业煤矿,矿区道路分为柏油路、水泥路、碎石子路,道路宽度**-**m,总长约*.**km,总面积约*.**hm²,其中与内外排土场重叠面积*.**hm²。

(*) 原采空区

根据开发利用方案及储量核实报告,该矿****年整合前为井工开采,主采煤层*-*中,变更为露天开采至今*-*中煤层还未露天采动,因此截止目前该矿*-*中煤层存在采空区。兴恒煤矿原井工采煤方法为房柱式开采,截止目前共形成采空区面积*.****km²,全部为开采*-*中煤层形成。根据现场调查,现状条件下,原采空区范围地表未见地面塌陷和地裂缝的出现,现状较稳定。

*

图*-* 煤矿总平面布置图

七、主要固体废弃物、废水的排放量及处置情况

(一) 固体废弃物

根据开发利用方案及现场调查,露天矿建设生产过程中产生的固体废弃物主要有剥离土、岩、少量矸石和生活垃圾等。

剥离物由汽车统一运往内、外排土场。排土时有计划做好分层排弃工作,将岩、

矸石堆放在下部，将表土覆于顶部。露天矿在办公生活区设置垃圾箱，由垃圾车统一运往当地环保部门指定的垃圾填埋场进行处理，同时作好底部防渗水措施。生活垃圾绝不允许随便散倒，危害人群健康。

(二) 污废水治理

根据现场调查，兴恒煤矿矿坑暂无涌水情况，周边煤矿正常开采涌水量均小于 $***m^3/d$ 。煤矿正常开采污水主要为露天矿的生产、生活污水，排水量约为 $**m^3/d$ 。露天办公生活区内的办公室、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，汇集其他建筑排放的污废水由室外排水管网排入污水处理站，经处理后绿化或地面洒水。若后期产生涌水，则可排放至沉淀池沉淀，然后用于生产及绿化用水。

八、相邻矿山分布及开采情况

根据现场调查及收集资料可知，兴恒煤矿东部为中国神华能源有限公司唐公沟斜井，南部为鄂尔多斯市巴音孟克纳汇煤炭有限责任公司，西部为鄂尔多斯市金运煤炭有限责任公司煤矿，北部为内蒙古嘉烨煤业有限责任公司创业煤矿。现分述如下：

(一) 中国神华能源有限公司唐公沟斜井

中国神华能源有限公司唐公沟斜井位于兴恒煤矿东侧，采矿权人为中国神华能源有限公司，矿区范围 $*.****km^2$ ，设计生产规模 $***$ 万吨/年，开采方式为井工开采，目前该矿处于停产状态。

(二) 鄂尔多斯市巴音孟克纳汇煤炭有限责任公司

鄂尔多斯市巴音孟克纳汇煤炭有限责任公司位于兴恒煤矿南侧，采矿权人为鄂尔多斯市巴音孟克纳汇煤炭有限责任公司，矿区范围 $*.****km^2$ ，设计生产规模 $***$ 万吨/年，开采方式为地下开采，目前该矿正常生产。

(三) 鄂尔多斯市金运煤炭有限责任公司煤矿

鄂尔多斯市金运煤炭有限责任公司煤矿位于兴恒煤矿西侧，采矿权人为鄂尔多斯市金运煤炭有限责任公司，矿区范围 $**.*****km^2$ ，设计生产规模 $***$ 万吨/年，开采方式为露天开采，目前该矿正常生产。

(四) 内蒙古嘉烨煤业有限责任公司创业煤矿

内蒙古嘉烨煤业有限责任公司创业煤矿位于兴恒煤矿北侧，采矿权人为内蒙古嘉

烨煤业有限责任公司, 矿区范围*.****km^{*}, 设计生产规模**万吨/年, 开采方式为露天开采, 目前该矿正常生产。

根据现场调查, 各煤矿之间边界不重叠, 不存在任何纠纷, 权属明确, 无越界开采情况, 各自开采不受影响。

*

图*-* 煤矿四邻关系图

第四节 矿山开采历史及现状

*、矿山开采历史

(*) 已有矿山与生产情况

兴恒煤矿为技改整合煤矿，由原兴恒煤矿与原红色联办煤矿两个煤矿整合完成。

①原兴恒煤矿

原兴恒煤矿始建于****年。****年委托内蒙古煤矿设计研究院对该矿进行技术改造方案重新设计，设计年产量**万吨。但由于资金不足，管理不善，迟迟未能达到设计能力。兴恒煤矿主采煤层是*-*中煤层，该煤层厚度变化不大，且稳定，平均厚度*.*m，煤层倾角较小，*~*°。开拓方式为斜井开拓方式，开采工艺为钻爆法，采煤方法为房柱式。

自从建矿以来共生产煤炭约**万吨，消耗资源储量**万吨，回采率**%。

②原红色联办煤矿

原红色联办煤矿自****年建矿，当年投产，开采方式为井工开采，主采煤层是*-*中煤层，采用房柱式采煤方法，产量较低。****年至今由于资金不足，管理不善等原因，处于半停产阶段。

自从建矿以来共生产煤炭约**.*万吨，消耗资源储量**万吨，回采率**%。

****年两个煤矿整合后，新的矿权人为达拉特旗树林召兴恒煤矿，该矿进行井工矿的开发利用方案及初步设计的编制设计工作。

****年*月原内蒙古自治区国土资源厅颁发采矿许可证，证号：*****，由*个拐点圈定，开采面积为*.*km²，开采标高为****~****m。

原内蒙古自治区国土资源厅于****年**月**日以“内国土资储备字 [****] ***号”文对内蒙古元古资源开发科技服务有限责任公司于****年*月编制完成的《内蒙古自治区东胜煤田万利川详查区兴恒煤矿（整合）煤炭资源储量核实报告》予以备案。

(*) 矿山整合改扩建后情况

****年设计的**万吨生产能力的井工矿，由于存在着对上部薄煤层回采不利，极大浪费宝贵煤炭资源，所采用的炮采采煤方式资源回收率低，且顶板管理极为复杂等不利因素很多，所以煤矿决定再进行改扩建。

兴恒煤矿于****年*月委托内蒙古自治区煤炭科学研究院编制完成《达拉特旗树林召兴恒煤矿改扩建初步设计》，该初步设计已取得鄂尔多斯市煤炭局关于《达拉特旗树林召兴恒煤矿改扩建初步设计的批复》，批复文号为：鄂煤局发[****]***号。****年*月兴恒煤矿又委托鄂尔多斯市煤矿设计院编制完成《达拉特旗树林召兴恒煤矿改扩建初步设计（变更）》，该初步设计（变更）也取得鄂尔多斯市煤炭局关于《鄂尔多斯市达拉特旗树林召兴恒煤矿改扩建初步设计（变更）》的批复，批复文号为：鄂煤局发[****]***号。

****年**月内蒙古煤炭科学研究院有限责任公司编制了《达拉特旗树林召兴恒煤矿矿产资源开发利用方案》，经过内蒙古自治区矿产资源开发利用方案审查专家组审查通过，评审文号：内矿审字[****]***号。

兴恒煤矿于****年*月开始矿建工程，拉沟位置在首采区的西部境界，南北方向“一”字型拉沟，由西向东推进。

****年*月该矿煤层出现自燃，兴恒煤矿委托山西省安全工程技术研究中心为其编制《鄂尔多斯市达拉特旗耳字壕兴恒煤矿煤层自燃火源位置探测报告》，确定矿田内有两处火区，*号火区位于矿田西北部，燃烧煤层为*-*上煤层；*号火区位于矿田西北部，*号火区南侧，燃烧煤层为*-*上煤层。

****年*月新疆煤炭设计研究院有限责任公司为兴恒煤矿编制了《内蒙古东胜煤田达拉特旗耳字壕兴恒煤矿灭火专项初步设计》，由内蒙古自治区煤炭工业局批复，批准文号为[****]***号。该矿本着先灭火后生产的原则于****年**月停止矿建工程开始灭火工程。截至目前，兴恒煤矿内火区已经治理完毕。

为了快速实现露天开采与灭火工程整体推进、露天开采与火区合并治理，兴恒煤矿于****年*月委托辽宁天信工程设计咨询有限公司为其编制《达拉特旗树林召兴恒煤矿优化初步设计》，该优化初步设计经鄂尔多斯市煤炭局以鄂煤局发[****]***号文《鄂尔多斯市煤炭局关于树林召兴恒煤矿优化初步设计》进行了批复。设计生产能力仍为**万吨/年。

****年**月*日，原内蒙古自治区国土资源厅以“内国土资储备字(****)***号”文对内蒙古义民资源勘查与环境检测有限责任公司于****年*月编制完成的《内蒙古自治区东胜煤田达拉特旗树林召兴恒煤矿煤炭资源储量核实报告》予以备案。

本矿于****年核定生产能力为***万吨/年,原内蒙古自治区煤炭工业局以“内煤函字[****]***号”文予以批复。

兴恒煤矿自****年*月正式露天开采,开采至****年**月,露天开采期间主采*-*上、*-*中、*-*上、*-*、*-*上煤层。截止****年**月,*-*上、*-*中、*-*上、*-*、*-*上煤层已开采完毕,自****年*月至今兴恒煤矿处于停产状态。

*、矿山开采现状

兴恒煤矿原设计开采方式为井工开采,自****年变更为露天开采后一直开采至****年**月,该矿*-*上、*-*中、*-*上、*-*、*-*上煤层已露天开采完毕,后期计划对*-*中、*-*上、*-*上、*-*中采用井工开采。

依据开发利用方案及现状调查,兴恒煤矿自停产后由创业煤矿对最终露天采坑进行回填,截止报告编制,最终露天采坑坑底已回填至****m并与内排土场形成一个整体。

现状存在最终露天采坑*处,办公生活区*处、内排土场*处、外排土场*处及矿区道路、原采空区。

(*) 最终露天采坑

兴恒煤矿自****年变更开采方式为露天开采,并开采至****年底。现状条件下该矿最终露天采坑坑底已回填至****m并与内排土场形成一个整体,剥离台阶标高****m、****m、****m、****m,最终露天采坑面积*.*****hm²,各剥离台阶坡面角**~**°左右。根据现场调查及煤矿提供资料,最终露天采坑南侧边界超出矿区范围外侧,超出面积*.*****hm²。

(*) 办公生活区

兴恒煤矿办公区位于内排土场****m平台,占地面积约*.*****hm²,建筑物均为单层砖混结构。

*

照片*-* 最终露天采坑(回填前)

*

照片*-* 现状最终露天采坑(回填中)

*

照片*-* 办公生活区

(*) 内排土场

兴恒煤矿自****年至****年底均为露天开采,截止目前该矿*-上、*-中、*-上、*-、*-上煤层均已开采完毕,且矿区范围内大部分区域已形成内排土场,内排土场占地面积*.****km²,共分为*个台阶,每个台阶高*-**m(****m、****m、****m、****m、****m、****m、****m、****m、****m),台阶坡度**°左右,内排土场顶部最高排弃高度****m。目前内排土场停止排放区域大部分已治理完成,主要治理措施为边坡扦插沙柳网格、撒播草籽绿化,平台修建网格道路,撒播草籽、种植乔灌木,并设置监测桩。

*

照片*-.* 内排土场平台

*

照片*-.* 内排土场边坡

(*) 外排土场

兴恒煤矿存在*处外排土场,其中*号外排土场位于矿区范围东北侧*km处,占地面积*.****km²,共分为*个台阶,每个台阶高**m,台阶坡度**°左右,外排土场顶部最高排弃高度****m,目前该排土场已停止排放并治理完成,且后期不再进行排放,主要治理措施为边坡扦插沙柳网格、撒播草籽绿化,平台扦插沙柳方格网,撒播草籽、种植乔灌木。通过现场调查,该外排土场已与周边金运煤矿外排土场、创业煤矿外排土场连接形成一个整体。*号外排土场位于矿区范围东北侧,占地面积*.****km²,共分为*个台阶,每个台阶高*m,台阶坡度**°左右,外排土场顶部最高排弃高度****m,目前该排土场已停止排放并治理完成,且后期不再进行排放,主要治理措施为边坡扦插沙柳网格、撒播草籽绿化,平台扦插沙柳方格网,撒播草籽、种植乔灌木。通过现场调查,该外排土场已与内排土场及周边创业煤矿内排土场连接形成一个整体。

*

照片*-.* *号外排土场边坡

*

照片*-.* *号外排土场平台

*

照片*-.* *号外排土场边坡

*

照片*-# #号外排土场平台

(*) 矿区道路

兴恒煤矿矿区范围内有多条矿区道路相互连接,可到达兴恒煤矿办公生活区、露天采坑、内排土场平台及创业煤矿,矿区道路分为柏油路、水泥路、碎石子路,道路宽度*-#m,总长约*.*km,总面积约*.*hm²,其中与内外排土场重叠面积*.*hm²。

*

照片*.-# 矿区道路(柏油路)

*

照片*.-# 矿区道路(水泥路)

*

照片*.-# 矿区道路(碎石子路)

(*) 原采空区

根据开发利用方案及储量核实报告,该矿****年整合前为井工开采,主采煤层*-#中,变更为露天开采至****年底*-#中煤层还未露天采动,因此截止目前该矿*-#中煤层存在采空区。兴恒煤矿原井工采煤方法为房柱式开采,截止目前共形成采空区面积*.*km²,全部为开采*-#中煤层形成。根据现场调查,现状条件下,原采空区范围地表未见地面塌陷和地裂缝的出现,现状较稳定。

第二章 矿区基本信息

第一节 矿区自然地理

一、气象

矿区气候属半干旱、半沙漠的高原大陆性气候，冬季严寒，夏季炎热，春季多风，秋季凉爽，全年少雨，温差较大。最高气温**.*°C，最低气温-**.*°C，降水量多集中于*、*、*三个月，年降水量为**.*-***.*mm，年平均降水量**.*mm；年蒸发量为**.*-***.*mm，多年平均蒸发量**.*mm，蒸发量是降水量的*—*倍。冬春两季风力较大，一般在*级以上，最大风力可达**级，风向多为西北风。无霜期短，冰冻期较长，最长冻土天数为***天，最大冻土深度为*.*m。

二、水文

矿区位于罕台川东侧，北部的江木兔沟和南部的唐公沟自东至西在区外汇入罕台川。区内沟谷均为其支流，沟谷常年干涸，仅在雨季方有地表径流，甚至形成洪水，为间歇性沟谷，水量受大气降水控制，冬春两季河道干枯，雨季暴雨过后可汇成山洪，水流夹带大量泥沙自南向北注入库布其沙漠，补给黄河。

三、地形地貌

矿区位于鄂尔多斯高原东北部，区域分水岭东胜梁以北，矿区内地势东南高，海拔最高**.*m，西北低，海拔最低**.*m，相对高差**m，在新生代前期地质营力作用下，原始高原地貌特征遭到破坏，地形切割剧烈，沟谷纵横，为侵蚀丘陵地貌特征。

该矿已开采多年，现状条件下，矿区范围内大部分原始地形地貌均已被挖损变为内排土场，排土场最高标高**.*m，台阶高度*.*m。

*

照片*-* 矿区原始地形地貌

*

照片*-* 矿区已形成的排土场

四、植被

矿区植被类型为典型草原植被。矿区植被类型多样，植物资源比较丰富，但地带性植被因人为因素影响和生态环境的变化而退化，仅一少部分保留较完整，而绝大部

分地带性植被已被丘陵干草原类草场植物、起伏高平原干草原类草场植物代替。植被覆盖度在**%左右。主要植被类型有：柠条、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。乔木树种主要有：油松、山桃、山杏、榆树等；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。

*

照片*-* 人工乔木植被(油松)

*

照片*-* 人工灌木、草植被(沙棘、沙打旺)

五、土壤

根据达拉特旗土壤普查资料，由于受气候、地形、成土母质、植被及人为等因素的影响，矿区土壤类型梁卯顶多为粗骨性栗钙土，坡下部多为侵蚀形成的风沙土。区域内土壤深厚，质地均一，孔隙度适中，腐殖质薄，有机质含量低，土壤肥力属于下等水平。

栗钙土为干旱草原地带性的土壤，土体厚度***-***cm，腐殖质层厚度**-**cm，栗钙土有机质含量为*.*% ，全氮含量*.*% ，速效磷*.*PPm，速效钾**PPm，PH值在*.*~*.*之间。上层呈中性到弱碱性反应，下层呈碱性反应，土壤结构性差，团粒不稳定。

风沙土在矿区零星分布，土壤质地较粗，结构松散，无层次，腐殖层不明显，积累甚微，通体为沙质土。有机质含量*.*% ，全氮*.*~*.*% ，全磷*.*~*.*% ，pH*.*~*.*。

*

照片*-* 矿区土壤剖面

第二节 矿区地质环境背景

一、地层岩性

(一) 区域地层岩性

东胜煤田中新世代地层区划属陕甘宁地层区鄂尔多斯分区，古生代地层区划属华北地层大区、晋冀鲁豫地层区、鄂尔多斯地层分区、东胜地层小区。具体位置处于高头窑小区、乌审旗小区和准格尔~临县小区的交界地带。本区处于高头窑小区南部。

东胜煤田为侏罗纪早中世大型含煤建造，主要含煤地层为侏罗系中下统延安组(J₂₋₃)，其沉积基底为三叠系上统延长组(T₃)，其上覆地层有侏罗系中统直罗组(J₂)、安定组(J₁)；白垩系下统志丹群(K₂)，第三系(N)及第四系(Q)。其区域地层特征见表*-*。

东胜煤田大地构造分区属于华北地台鄂尔多斯台向斜东胜隆起区。华北地台经历了基底形成阶段和盖层稳定发展阶段之后，在晚三叠世末期开始进入地台活动阶段。在华北地台西部开始出现了继承性大型内陆拗陷型盆地—鄂尔多斯盆地。其构造形式总体为一宽缓的大向斜构造(台向斜)，轴部偏西，中部、东部广大地区基本为水平岩层。东胜煤田基本构造形态为一向南西倾斜的单斜构造，岩层倾角*°，褶皱断裂不发育，但局部有小的波状起伏，未发现岩浆岩侵入，构造复杂程度属简单类型。区内未发现岩浆岩侵入。

表*-* 东胜煤田区域地层表

界	系	统	组	厚度(m) 最小~最大	岩性描述
新 生 界	第四系	全新统	(Q ₄)	*~**	为湖泊相沉积层、冲洪积层和风积层。
		上更新统	马兰组 (Q _{4m})	*~**	浅黄色含砂黄土，含钙质结核，具柱状节理。不整合于一切地层之上。
	第三系	上新统	(N ₁)	*~***	上部为红色、土黄色粘土及其胶结疏松的砂岩。下部为灰黄、棕红、绿黄色砂岩、砾岩，夹有砂岩透镜体。不整合于一切老地层之上。
中 生	白垩系	下统志丹群	东胜组 (K _{2d})	**~***	浅灰、灰紫、灰黄、黄、紫红色泥岩、粉砂岩、细砂岩、砂砾岩、泥岩、砂质泥岩互层，夹薄层泥质灰层。交错层理较发育。顶部常见一层黄色中粗粒砂岩，含砾，呈厚层状。
			伊金霍洛组 (K _{2y})	**~**	浅灰、灰绿、棕红、灰紫色泥岩、粉砂岩、砂质泥岩、细砂岩、中砂岩、粗砂岩、细砾岩、中夹薄层钙质细砂岩。斜层理发育，下部常见大型斜层理。与下伏地层呈不整合接触。
	侏罗系	中统	安定组 (J _{1a})	**~**	浅灰、灰绿、棕红、黄紫褐色泥岩、砂质泥岩、中砂岩。含钙质结核。

界	罗 系	统	直罗组 (J _{*z})	*~***	灰白、灰黄、灰绿、紫红色泥岩、砂质泥岩、细砂岩、中砂岩、粗砂岩。下部夹薄煤层或油页岩含*号煤组。与下伏地层呈平行不整合接触。
		中下统	延安组 (J _{*.y})	**~***	灰—灰白色砂岩、深灰色、灰黑色砂质泥岩，泥岩和煤。含*、*、*、*、*、*号煤组。与下伏地层呈整合接触。
		下统	富县组 (J _{*f})	***	上部为浅黄、灰绿、紫红色泥岩，夹砂岩。下部以砂岩为主，局部为砂岩与泥岩互层，底部为浅黄色砾岩。与下伏地层呈平行不整合接触。
	三 叠 系	上统	延长组 (T _{*y})	**~***	黄、灰绿、紫、灰黑色块状中粗砂岩，夹灰黑、灰绿色泥岩和煤线。与下伏地层呈平行不整合接触。
		中统	二马营组 (T _{*er})	**~***	以灰绿色含砂砾岩、砾岩、紫色泥岩、粉砂岩为主。

(二) 矿区地层岩性

兴恒煤矿矿区位于东胜煤田的北部边缘，由于印支运动的影响，在含煤地层侏罗系中下统延安组沉积之前，形成了凹凸不平的地貌特征，延安组下部煤层向隆起区超覆，上部由于中、新生代地质应力作用而被剥蚀。区内地层由老至新赋存有：三叠系上统延长组(T_{*y})、侏罗系中下统延安组(J_{*.y})、白垩系下统志丹群(K_{*zh})和第四系(Q_{*})。现由老至新分述如下：

*、三叠系上统延长组(T_{*y})

该组为煤系地层的沉积基底。区内无出露，根据钻孔揭露，岩性为一套灰绿色、灰白色、红紫色中细砂砾岩、粉砂岩。砂岩成分以石英、长石为主，含有暗色矿物。普遍发育大型板状、槽状交错层理，是典型的曲流河沉积环境产物。

、侏罗系中、下统延安组(J_{.y})

该组是矿区内的主要含煤地层，唐公沟两侧出露。据钻孔揭露，该套地层总厚度***.***m，岩性主要由一套浅灰、灰白色各粒级的砂岩，灰色及深灰色砂质泥岩、泥岩和煤层组成，发育有水平层理及波状层理，含*、*、*、*、*五个煤组。与下伏三叠系上统延长组(T_{*y})地层呈平行不整合接触。

该组地层含植物化石较丰富，但多为不完整的植物茎、叶化石，未见完整的植物化石。

该组地层分三个岩性段，现分述如下：

(*)一岩段(J_{*.y}^{*})：该岩段的岩石组合为一套灰白色的细粒砂岩、粉砂岩及灰

黑色、黑色泥岩、砂质泥岩及煤组成, 钻孔控制厚度**.**m。底部以灰白色含砾石英砂岩为主, 局部为砾岩, 充填物为高岭土或泥质。上部为一套粗细相间的碎屑岩, 岩性为粉砂岩、砂质泥岩及煤层互层出现, 局部可见河道透镜状砂体。含*、*两个煤组,*层煤。其中*-*上、*-*上、*-*中号煤层*层煤可采。

(*)二岩段(J_{*.y}^{*}): 该岩段位于延安组中部, 岩段界线从*煤组顶板砂岩至*煤组顶板砂岩底界, 厚度**.**m。该岩段岩性南北差异较大, 北部以浅灰色砂岩夹砂泥岩、粉砂岩为主, 南部以细碎屑岩为主, 中夹不稳定的砂体和透镜状泥灰岩。含*、*两个煤组,*层煤。其中*-*上、*-*、*-*上、*-*中号煤层*层煤可采。

(*)三岩段(J_{*.y}^{*}): 该岩段位于延安组上部, 岩段界线从*煤组顶板砂岩至延安组顶界。厚度为**.**m, 该岩段下部为灰白色、黄绿色细粒砂岩, 粉砂岩及泥岩。上部则为灰白色中细粒砂岩、粉砂岩、泥岩及砂质泥岩, 含*煤组,*层煤。其中*-*上、*-*中号煤层两层煤可采。

*、下白垩统志丹群(K_{*zh})

该群岩性组合上部为一套紫红色、粉红色及灰绿色粉细砂岩, 局部含砾, 泥质胶结, 较疏松, 具大型斜层理。下部为紫红色、桔黄色的杂色砾岩及含砾粗砂岩互层, 夹粉砂岩。砾石成分以石英岩为主, 砾石磨圆度和分选性较好, 钙质、泥质胶结, 为一套河流或湖滨三角洲沉积环境的产物。钻孔控制厚度**m, 与下伏的延安组(J_{*.y})呈不整合接触。

*、第四系上更新统马兰黄土(Q_{*m})

梁峁地带为蛋黄色亚砂土层, 含钙质结核, 柱状节理发育, 厚度*-**m。

、第四系全新统(Q_{})

沟谷底部为冲洪积层, 控制厚度*m, 一般小于**m。

二、地质构造

(一) 区域地质构造

东胜煤田地处鄂尔多斯台向斜的东北缘, 次级构造单元为东胜隆起东部。鄂尔多斯台向斜轮廓近似一长方形, 基本表现为极开阔的不对称向斜构造, 向斜轴部偏西, 东翼宽缓, 西翼较陡。台向斜四周构造复杂, 发育有巨大的逆掩断层和倾伏倒转褶曲, 台向斜内部地质构造简单, 断裂、褶曲均不发育。东胜煤田总的构造形态为一向南西

倾斜的单斜构造,地层走向由北向南呈弧形展布,煤田北部的高头窑、塔拉沟一带地层倾向 $S^{**}^{\circ}W\sim S^{**}^{\circ}W$,煤田中部的耳字壕、东胜区、塔拉壕一带地层倾向 $S^{**}^{\circ}W\sim S^{**}^{\circ}W$,煤田南部的布尔台、补连一带地层倾向 $S^{**}^{\circ}W\sim S^{**}^{\circ}W$,地层倾角为 $^{*}\sim^{*}\circ$,局部可达 $^{*}\circ$ 。煤田内未发现紧密褶皱,但有宽缓的波状起伏,波高一般小于 $^{**}m$,波长在 $^{***}m$ 以上。煤田内断层不发育,仅在浅部发现较为稀疏的高角度正断层,断距均小于 $^{**}m$ 。煤田内未发现岩浆岩侵入。铜匠川详查区与东胜煤田总体构造形态一致,为一向西南倾斜的单斜构造,倾向 $^{***}\sim^{***}\circ$;岩煤层倾角一般 $^{*}\sim^{*}\circ$;未发现大断裂和较大的褶曲构造,但发育有宽缓的波状起伏。构造复杂程度为简单类型。

(二) 矿区地质构造及岩浆岩

兴恒煤矿系东胜煤田的一部分,整个东胜煤田的构造形态表现为一向南西倾斜的单斜构造,倾角较小, $^{*}\sim^{*}\circ$ 。

区内含煤地层沿走向、倾向产状变化不大,地层产状接近水平,仅沿走向和倾向发育有宽缓的波状起伏。未发现大的褶皱和对煤层具明显破坏作用的断层等构造,亦未见岩浆岩侵入体。本区构造复杂程度为简单类型,即I类型。

(四) 地震等级

根据《中国地震动参数区划图》(GB ***** - *****),本区地震动峰值加速度 $^{*}g$,对照烈度VII度,属弱震预测区。据调查本区历史上从未发生过较大的破坏性地震。

三、水文地质

(一) 矿区水文地质条件

*、矿区水文地质概况

兴恒煤矿位于鄂尔多斯高原东北部,区域分水岭东胜梁以北,矿区内地势东南高,海拔最高 $^{****}m$,西北低,海拔最低 $^{****}m$,相对高差 $^{**}m$,在新生代前期地质营力作用下,原始高原地貌特征遭到破坏,地形切割剧烈,沟谷纵横,为侵蚀丘陵地貌特征。

煤矿位于罕台川东侧,北部的江木兔沟和南部的唐公沟自东至西在区外汇入罕台川。区内沟谷均为其支流,沟谷常年干涸,仅在雨季方有地表径流,甚至形成洪水,为间歇性沟谷,水量受大气降水控制,冬春两季河道干枯,雨季暴雨过后可汇成山洪,水流夹带大量泥沙自南向北注入库布其沙漠,补给黄河。

*、含水层水文地质特征

矿区地处鄂尔多斯聚煤盆地的东北边部,岩层岩相变化较大,具多旋回、多韵律的特点。由于大气降水稀少,地表水体不发育,补给不足,因而地下水贫乏。区内第四系地层分布在梁峁之上的残坡积物基本不含水,仅沟谷中全新统冲洪积层及风积沙层含水,受大气降水制约,水量很小,区内缺失第三系半胶结类岩层。*-*上煤层与*-*煤层间存在一层厚度相对稳定的隔水层。根据地下水赋存条件,将本区含水岩组划分为两大类:松散岩类孔隙潜水含水岩组和碎屑岩类孔隙、裂隙潜水—承压水含水岩组。现分述如下:

(*) 第四系松散层岩类孔隙潜水岩组

矿区内松散层分布广,厚度变化大。受地形地貌控制,岩性为各种粒级的砂、砂砾石,分布于沟谷中含水,厚*.*~*.*m,平均*.*m,水位埋深*.*~*.*m, $q=*.*/s.m$,富水性受大气降水补给影响,不均匀;富水段集中于沟谷、洼地,与下伏的延安组(J_{1-y})含水岩组有密切的水力联系,为其补给源之一。

(*) 碎屑岩类裂隙-孔隙潜水—承压水含水岩组

根据万利川勘探区详查地质报告资料,结合本区特征,该含水岩组可分为五个含水岩段,中间夹四个隔水岩层。

*) 第*含水岩段:志丹群(J_{1-2})裂隙-孔隙潜水,岩性主要由砂砾岩及泥质充填的砾岩。厚度*~*.*m,平均*.*m。厚度变化大,西南部厚,东北部薄,分布不连续,很难构成一个完整的含水层,水位标高一般在*.*~*.*m, $q=*.*/s.m$, $K=*.*/d$,水化学类型 $HCO_3^- S^{2-} Cl^- Na$, $HCO_3^- Ca Na Mg$ 型水,矿化度*.*~*.*g/l,富水性弱。

*) 第*含水岩段:侏罗系中统(J_2)上部—侏罗系中下统延安组(J_{1-y})*-*中煤层。岩性为中粗砂砾岩、粗砂岩夹薄煤层。含水层厚度*~*.*m,平均*.*m。水位埋深*.*~*.*m, $q=*.*/s.m$,水化学类型 $Cl^- S^{2-} K Na$ 及 $HCO_3^- Cl^- Na$ 型水,矿化度*.*~*.*g/l,含孔隙裂隙潜水—承压水。

*) 第*含水岩段:位于延安组(J_{1-y})*-*中煤层~*-*煤层之间。岩性为中粗、细粒砂岩,含*、*煤组,含水层厚度*~*.*m,平均*.*m。分布较广,厚度变化较大,东部薄西部厚。水位埋深*.*~*.*m, $q=*.*/s.m$, $K=*.*/d$,

水化学类型 $\text{HCO}_3^- \text{Na}$ 及 $\text{HCO}_3^- \text{Na Ca Mg}$ 型水, 矿化度 $0.5 \sim 1.5 \text{g/l}$, 含孔隙裂隙潜水-承压水, 富水性弱。

*) 第*含水岩段: 位于延安组 ($J_{2-3}y$) $2-3$ 中煤层底部。本含水岩段分成二个亚段。

①一亚段位于 ($J_{2-3}y$) $2-3$ 煤层间, 岩性为中、细砂岩, 局部粗砂岩, 厚度 $1 \sim 2 \text{m}$, 平均 1.5m 。分布广, 厚度变化不大, 水位埋深 $1 \sim 2 \text{m}$, $q = 0.5 \sim 1 \text{ l/s m}$, $K = 0.5 \sim 1 \text{ m/d}$, 水化学类型 $\text{HCO}_3^- \text{Cl S}^{2-} \text{Na}$ 及 $\text{C}^* \text{S}^{2-} \text{Na Mg}$ 型水, 矿化度 $0.5 \sim 1.5 \text{g/l}$, 含孔隙裂隙潜水—承压水, 富水性弱。

②二亚段位于 ($J_{2-3}y$) $2-3$ 中煤层间, 岩性为中粗砂岩, 局部为细砂岩及含砂砾岩, 厚度 $1 \sim 2 \text{m}$, 平均 1.5m , 分布广, 西、南部厚度大, 而东、北部厚度较小。水位埋深 $1 \sim 2 \text{m}$, $q = 0.5 \sim 1 \text{ l/s m}$, $K = 0.5 \sim 1 \text{ m/d}$, 水化学类型 $\text{C}^* \text{S}^{2-} \text{Na}$ 型水, 矿化度 $0.5 \sim 1.5 \text{g/l}$, 含孔隙裂隙潜水-承压水, 富水性弱。

*) 第*含水岩段: 位于 ($J_{2-3}y$) $2-3$ 中煤层—三叠系上统延长组 (T_3y) 间, 岩性为粗砂岩, 含砾粗砂岩, 厚度 $1 \sim 2 \text{m}$, 平均 1.5m , 分布广, 厚度变化不大, 水位埋深 $1 \sim 2 \text{m}$, $q = 0.5 \sim 1 \text{ l/s m}$, $K = 0.5 \sim 1 \text{ m/d}$, 水化学类型 $\text{C}^* \text{S}^{2-} \text{Na}$ 型水, 矿化度 $0.5 \sim 1.5 \text{g/l}$, 含孔隙裂隙潜水—承压水, 富水性中等, 为区内主要含水层。

各含水层间均有隔水层赋存, 岩性多为泥质岩类为主。尤其是 $2-3$ 煤层上部, 岩性为砂质泥岩、粉砂岩局部夹泥质岩, 厚度 $1 \sim 2 \text{m}$, 平均厚度 1.5m 的隔水层, 分布全区。层位稳定, 厚度变化小, 隔水性能好, 是全区最稳定的隔水层, 使其上、下含水层在垂向上没有水力联系。

*、矿坑充水因素分析

(*) 大气降水

矿区内地势东南高, 海拔最高 1500m , 西北低, 海拔最低 1000m , 相对高差 500m , 在新生代前期地质营力作用下, 原始高原地貌特征遭到破坏, 地形切割剧烈, 沟谷纵横, 为侵蚀丘陵地貌特征。

大气降水是地下水的主要补给来源, 而当地年降雨量少, 且集中于 $7 \sim 9$ 月, 矿区地表被第四系风积沙及第四系冲湖积掩盖, 可直接接受大气降水的渗入补给, 大气降

水在该层滞留后经基岩风化裂隙和岩层层面缓慢渗入,间接补给下伏充水含水层。随着采坑的不断扩大,降雨可以直接落入采坑,如果降水量达到一定数量,采坑积水会造成对生产的影响,同样,采坑外围高于采坑地段的降水,也会有部分汇入采坑。因此,矿区的气候条件是矿床充水的主要因素。

(*) 地表水

煤矿位于罕台川东侧,北部的江木兔沟和南部的唐公沟自东至西在区外汇入罕台川。区内沟谷均为其支流,沟谷常年干涸,仅在雨季方有地表径流,甚至形成洪水,为间歇性沟谷,水量受大气降水控制,冬春两季河道干枯,雨季暴雨过后可汇成山洪,水流夹带大量泥沙自南向北注入库布其沙漠,补给黄河。因此,地表水对煤矿开采影响较小。

(*) 地下水

地表水首先渗入到地下松散岩类潜水含水层,松散岩类含水层与碎屑岩类含水岩组之间无稳定的隔水层,二者构成统一含水岩体,为矿坑间接充水含水层。矿区地层平缓,虽然各含水岩组或多或少含有孔隙裂隙水,但其补给来源贫乏,加之岩石胶结较致密,节理、裂隙不甚发育,地下水径流条件差,排泄不畅,形成了静水压力大、水头高、水量小、以静储量为主。

煤矿已经露天开采多年,实际生产过程中未见地下水涌出,实际涌水量为 m^*/d 。因此,地下水对煤矿开采无影响。

(*) 生产矿井及老采空区积水

矿区内目前有老窑分布,开采 m^* 中煤层,根据实地调查,该井基本无水;矿区周围的生产矿井在逐年增加,经调查矿井涌水量较小,一般 $<***m^*/d$ 。进而可以推断其他老窑积水也较少,对未来井田充水不构成威胁。

*、地下水补给、径流及排泄条件

(*) 第四系冲洪积层潜水的补给与排泄

矿区第四系砂、砂砾石层孔隙潜水,接受大气降水补给和东胜梁北侧迳流补给。由于接受大气降水时间较集中,且延续时间短促,地表植被不发育,以及地形相对高差较大等因素的影响,制约了大气降水的渗入补给,使其补给量受到很大限制。潜水的迳流主要通过各大沟谷表流向北排出区外。强烈的蒸发、垂直入渗及人工开采等,

亦为重要排泄途径。

(*) 白垩系下统志丹群潜水的补给与排泄

该含水层主要接受大气降水补给, 由于区内沟谷深切, 使志丹群含水层被分割成大小不一的零散含水层, 潜水向沟谷排泄, 补给第四系潜水。

(*) 侏罗系中统及中下统各含水岩组的补给与排泄

本含水岩组含孔隙裂隙潜水及承压水, 直接接受大气降水的补给, 下部承压水尚有邻区的侧向补给。承压水迳流受构造控制, 一般沿单斜构造的倾向向南西方向迳流排泄。此外, 排泄方式尚有人工开采和泉的形式排泄。

(三) 矿坑涌水量预测

该矿床采用露天方式开采, 矿区无地表水, 通过钻孔抽水试验基岩裂隙水甚微, 对露天采矿基本无影响, 矿山生产多年未发现地下涌水, 故矿坑充水水源是大气降水直接汇入及形成的地表径流汇入露天采坑的水量。矿区处于典型的内陆干旱荒漠气候带, 降水稀少。由此可见在一般降水条件下基本上是不会造成矿坑充水事故的, 仅在瞬间强降水会对露天采坑造成危害。

煤矿在采场最外部边缘台阶上部设置简易的挡水墙, 已采取防水措施, 本矿不存在坑外地表径流汇入采坑情况, 因此本次设计只计算采坑直接降入采坑的水量及内排土场汇入采坑的水量。

*、采场集水坑正常降雨矿坑涌水量计算为:

正常降雨量采用多年雨季日平均降雨量为*.*mm (年平均降水量为**mm, 以**%计入雨季*、*、*三个月降雨量得出**.*mm, 再平均得出日均降雨量*.*mm)。

正常降雨汇水量采用下式计算:

$$Q_a = F H C$$

式中:

Q_a —坑内正常降雨径流量, m^3/d

F—采坑面积, $**.*hm^2$

C—正常降雨径流系数, 降水*.*

H—多年雨季日平均降雨量, *.*mm

正常排水量计算: $Q=****.*m^3/d$

(*) 暴雨排水量的计算

暴雨设计频率采用二十年一遇, $P=*\%$;

暴雨径流量:

$$Q_b = F H_T C$$

式中:

Q_b —坑内日暴雨径流量, m^*

F —采坑面积, $**.**hm^*$

C —暴雨径流系数, 降水 $.*$

H_T ——设计频率时段 T 的暴雨量, m

其中:

$$H_T = H_p T^{m^*}, \text{ mm}$$

式 中: H_p ——一定频率的日暴雨量, $mm, **mm$;

T ——暴雨历时, 日;

m^* ——地区暴雨参数; $.*$ 。

设计频率: 本地区降雨量少, 雨季短, 雨量集中, 暴雨历时较短, 确定其设计暴雨排水标准为 $**$ 年一遇, 即 $P=*\%$ 。根据该地区统计, 日最大降水量 $**mm$, 采场暴雨径流系数 $.*$ 。

表*-* *_**天雨量表

t (d)	*	*	*
H_T (mm)	**	***	***

表*-* 暴雨径流量表

历时 (d)	*	*	*
暴雨径流量 (m^*)	*****.*	*****.**	*****.**

说明: 以上涌水量为雨季偶发的极端涌水量, 即多年中的某一天可能发生的最大涌水量; 采坑在平常情况下为无水干枯状态。但也应按上述涌水量进行排水设计。

本次矿坑涌水量预测, 依据收集的同一气候带相邻地区气象数据资料中日最大降水量, 切合本区实际情况, 大气降水直接落入采坑的水量计算方法合理。预测的矿坑涌水量准确, 能够满足设计要求。计算所得露天采坑涌水量可靠。对边坡警戒线之外

的水流要筑坝或设排洪沟做好防洪工作，以防止洪水溃入露天采坑。

(四) 矿区水文地质勘查类型

区内构造简单，地层倾角一般 $^{\circ}$ 左右。无褶皱和断层，无岩浆岩侵入体。地表大部分面积被第四系松散层覆盖，易于接受大气降水补给，但年降水量补给量有限。煤系地层上部岩层受剥蚀及风化作用，孔隙、裂隙比较发育，含有孔隙、裂隙水，随深度增加孔隙、裂隙减少。矿床直接充水岩层主要为煤层顶板含有裂隙的砂岩，其充水空间相对比较发育，但补给来源有限。

综上所述，本区矿床主要充水含水岩组的储水空间以裂隙为主，孔隙次之，即孔隙~裂隙充水矿床，富水性弱~中等，水文地质边界简单，地质构造简单。因此，水文地质勘查类型划分为第一~二类第I型，即裂隙充水为主水文地质条件简单的矿床。

(五) 矿区供水水源评价

露天矿办公生活区用水取自距办公生活区西方向*km左右的罕台川内的深水井，供水量为每小时**t。经化验该水质满足《生活饮用水水质标准》。为了合理利用水资源，本设计将露天矿坑内排水作为露天矿生产水源，不足部分由深水井水补充。

四、工程地质

(一) 工程地质概况

矿区内松散层分布较广，主要以第四系风积沙、冲洪积物及表土为主，厚度分布极不均匀。该层含水微弱或不含水，在沟谷两侧或沟掌形成小型滑坡。由于受后期流水的冲蚀作用，地表冲沟极为发育，地形高差及坡度也较大。每逢雨季受水流冲蚀，各沟谷不同程度都有小型滑坡、崩塌等现象发生，但规模不大，水土流失严重。因此，松散层的工程地质条件较差，易发生不良工程地质现象。

*、岩(土)体工程地质特征及物理力学性质

依据矿区内岩体工程地质特征及成因，可将其划分为三大岩类：

(*) 土层组

黄土受水流侵蚀作用，出露区冲沟发育，沟帮多见坍塌形成陡坡，沟头可见潜蚀现象。区内黄土为粉质粘土，夹有少量粉土。据邻区资料：孔隙比*.*，塑限**.*%，液限**.*%，天然含水量**.*%，液性指数小于*.*，土体处于坚硬或硬塑状态。力学试验表明：黄土层具有一定的抗剪、抗压强度。黄土孔隙度大，结构疏松，发育直立

柱状节理，易被地表水流冲蚀而引起坍塌，浸水易失稳。第四系风积砂、冲洪积及坡积物孔隙率高，承载力低，稳定性差。

(*) 风化岩组

风化岩层内部由上到下风化强度逐渐减弱，强风化带原岩结构破坏，疏松破碎，孔隙率大，含水率高，强度减小，多数岩石遇水短时间内全部崩解或沿裂隙离析。据有关资料，不同岩性和结构的岩石抗风化能力差异较大，一些处于强风化带中的结构致密的粉砂岩、细粒砂岩和钙质胶结砂岩的物理力学性质没有明显变化，仍具有较好的工程地质特征。

(*) 煤系地层

煤层围岩岩性主要为砂质岩类，其次是泥质岩类岩石。根据原报告资料，如：细砂岩的自然状态下抗压强度(平均值)一般为*.*Mpa，钙质砂岩为**.*Mpa，泥质岩类煤层顶板其抗压强度略高于砂岩，平均为*.*Mpa。但泥岩多具塑性，岩石容易沿滑动面裂开且遇水膨胀、软化，所以泥质岩类顶板很不稳定。

矿区为一向南西倾斜的单斜构造，地层倾角*.*°；未发现断层及岩浆岩侵入，无紧密褶皱，但局部有宽缓的波状起伏，为稳定结构面，有利于边坡稳定。

(二) 煤层围岩稳定性评价

、煤层围岩稳定性划分标准：影响煤层围岩稳定性的主要因素为岩性、岩石抗压强度、硬度、地质构造及裂隙发育程度、层厚、层理等。煤层围岩稳定性划分主要是依据煤层直接围岩的岩性和岩石抗压强度，参考岩层层理、裂隙、硬度、岩石质量等级，进行综合分析评价，其稳定性分级标准见表.*。

表*.* 兴恒煤矿煤层围岩稳定性分级标准一览表

等级	RQD (%)	岩石质量	岩体完整性	抗压强度(Mpa)	围岩稳定性
I	**~***	极好的	完整	> **	很稳定
II	**~**	好的	较完整	**~**	稳定
III	**~**	中等的	中等完整		较稳定
IV	**~**	劣的	完整性差	< **	不稳定
V	< **	极劣的	破碎		极不稳定

*、煤层围岩稳定性：煤层围岩岩性主要为砂质岩类，其次是泥质岩类岩石。综合分析抗压强度 RQD 值属不稳定型(IV)。

(三) 边坡稳定性评价及边坡勘查类型

*、岩石因素：组成未来边坡的岩石多为泥岩、砂质泥岩及煤层，特点是以中软岩类为主。岩芯较完整，但强度偏低，属于中软岩类边坡岩体。煤层亦是边坡的组成部分，据煤层检测报告，属于I类容易自然煤层。煤层自燃后强度极剧降低，影响边坡的稳定性。

*、地质构造因素：矿区为一向南西倾斜的单斜构造，地层倾角 $^{\circ}$ ；褶皱、断裂构造不发育；未发现断层及岩浆岩侵入，无紧密褶皱，但局部有宽缓的波状起伏，为稳定结构面，有利于边坡稳定。

*、水文地质因素：本区属典型的温带大陆性半干旱季风气候。冬季严寒，夏季炎热，昼夜温差大。年降水量 $^{\text{mm}}$ ~ $^{\text{mm}}$ ，平均蒸发量 $^{\text{mm}}$ 。此期间地下水补给量大，地表易形成较大的表流；雨季遇大到暴雨，可能形成较大表流。对边坡稳定性的影响有二：其一是表流的冲刷动能作为边坡附加应力，而导致边坡稳定性降低；其二为部分表流将沿边坡带的拉张、剪切裂隙（由于开挖，沿边坡周围因局部卸荷而形成局部应力集中，将产生大量拉张、剪切裂隙）下渗到边坡岩体中，水作为附加应力而增大边坡的自重应力，使边坡的稳定性降低。鉴于此，边坡失稳易出现在雨季，防滑首先必须防水。建议沿采矿场周边开挖深的排水沟，提高边坡的稳定性。

*、露天开采疏干的难易程度：根据预测，露天现在开采地段煤层，正常地下水涌水量约 $^{\text{m}^3/\text{d}}$ ，从预算结果及露采方式分析，进入采矿场的地下水疏排较易。但遇大到暴雨时需疏排水量将骤增，短时间内会给疏排系统造成一定的压力，建议根据需要设置半固定、移动疏干排水系统疏排。

*、露天开采边坡勘查类型：露天开采边坡为松散层、岩层煤层混合类型边坡。矿区岩石以碎屑沉积岩为主，层状结构，岩体各向异性；煤层顶底板岩石的强度低，均为软弱岩石，岩体的稳定性较差；岩石风化作用较强。依据《矿区水文地质工程地质勘查规范》（GB/T*****-*****）有关条款规定及要求，矿区工程地质勘查类型划分为第四类第I型，即层状岩类工程地质条件简单型。

矿区岩石以碎屑沉积岩为主，层状结构，岩体各向异性，煤层顶底板岩石的力学强度较低，多为软弱岩石。区内地形切割剧烈，岩石与岩体的完整性差~中等。基岩出露，风化作用较强，第四系松散层大部分布，岩层复杂。 $^{\text{m}}$ 中煤层以下有一含砾粗

砂岩为主的承压含水层，具有较高的静水压力，影响岩层的稳定性。因此，在开采沟谷地区的煤层时，当导水裂隙带高度达到第四系含水层底板时，局部地段易发生边坡失稳等矿山工程地质问题。因此，工程地质勘查类型为第四类第二型：即层状岩类、工程地质条件中等型的矿床。

*、边坡稳定性评价

兴恒煤矿划分两个采区进行开采，煤矿处于深层煤开采方式变更技改阶段。目前采场南帮形成了*个剥离台阶，台阶高度为**-*m，台阶坡面角为**°，边坡角为**°。目前采场边坡处于基本稳定状态，调查中发现采场南帮存在一处滑坡地质灾害，应对其进行妥善处理。

煤层为边坡的组成部分，据煤层燃点测试结果，为很易自燃煤。煤层自燃后强度急剧下降，影响边坡的稳定性。建议在开采过程中，监测煤质边坡的温度，发现有自燃迹象，应立即采取防燃措施。

雨季为边坡易失稳的季节，雨季时应加强边坡监测，防止大暴雨形成的表流直接进入采矿场的可能，防滑应先防水。

五、环境地质

(一) 地质环境现状

*、矿区目前存在的地质灾害和环境污染问题评述

矿区在冲沟中的陡峭处，存在小规模黄土滑坡、风化岩石崩塌等小型地质灾害，矿区目前存在的主要污染问题是煤矿排放的废弃物对环境的污染，废弃物有废水、炉渣、煤渣及煤烟等，主要对潜水，矿区大气环境与土建造成了一定污染，并占用了部分土地资源，矿区总体地质环境质量现状尚好。矿区在现阶段自然状态下未见规模较大的地质灾害和较为严重的环境污染问题。

矿区内地形切割强烈，沟谷纵横。

*、区域稳定性评价

煤矿位于鄂尔多斯台向斜东南缘，地壳完整、稳定，在其附近百余公里范围内还没有发生过较为严重的灾害性地震。区内地形地形总体呈北西高南东低，沟谷纵横，具侵蚀、剥蚀高原低山丘陵地貌特征。碎屑沉积岩厚度巨大，地壳稳定，新构造运动缓慢，稳定性较好。

*、地质灾害

根据《中国地震动参数区划图》（GB *****-*****），本区地震动峰值加速度*.*g，对照烈度VII度。据调查本区历史上从未发生过较大的破坏性地震，区内亦无泥石流、滑坡及塌陷等不良地质灾害现象发生。

（二）开采后可能引发的地质环境问题

*、依据矿区内地质环境条件特征，预测采矿活动可能引发或加剧的地质灾害及工程建设本身可能遭受的地质灾害。开采设计和地质环境条件特征，分析得出：煤矿为露天开采，预测可能引发的地质灾害类型为崩塌（滑坡）。

*、矿坑排水对地质环境的影响：露天开采对民井影响较大，往往使民井干枯，从而影响当地居民的生活用水。另外矿区产生的各种生活污水及工业废水处理可复用于生产，如此既可避免环境污染，又提高了水资源利用率。

*、固体废弃物对地质环境的影响：露天开采过程需剥离大量岩、土，废弃物堆放可能产生的环境地质问题有：侵占土地、减少土地资源，污染土壤；废弃物中有害元素因降水的长期淋滤往往富集在水中，污染水资源。煤矿生产时废弃物堆放应尽量少占土地，堆放处底部应铺设隔水的粘土层，周边应建立卫生防护带，以减少对水资源的污染。建议对废弃物进行综合利用，经处理后转化为再生资源，如作为矿渣水泥、建筑材料的辅料，煤矸石发电等。

*、露天开采造成地形地貌景观和土地资源损毁

露天矿的开采损毁了该区域的地形地貌景观；对该区域的土地造成了损毁，损毁的土地类型为灌木林地、天然牧草地与其他草地等，损毁类型为挖损，损毁程度为重度损毁。排土场的形成损毁了该区的原始地形地貌景观，对土地植被资源造成损毁，损毁的土地类型为灌木林地、天然牧草地与其他草地等，损毁形式为先挖损后压占，损毁程度为重度损毁。

*、煤矿开采对植被、水土流失及土地沙漠化的影响：煤矿地处内蒙古高原，气候干燥、干旱少雨、生态脆弱。煤矿开采时，必然会造成大面积毁草，占用土地，致使水地流失；另外，煤矿疏干排水，会使地下水位下降，造成大片植被死亡，从而引发土地沙漠化。煤矿建设、生产单位应采取建设、生产与环境保护协调发展的道路，把对环境的损毁影响降到最低程度，提高植被覆盖率。

(三) 矿区地质环境质量评述

煤矿在未来露天开采状态下, 会形成露天采坑, 损毁原始地形地貌景观和土地资源, 会引起区域地下水位下降, 地下水污染等地质灾害和环境污染问题, 煤矿未来会根据绿色矿山建设规范对露天开采后的矿区进行治理, 矿区地貌不会产生较大损毁, 煤和矸石化学组分基本稳定, 不易分解出有害组分。无其它环境地质隐患。矿区水土流失严重, 自然生态环境恶劣, 并在逐步恶化, 矿区的生态环境保护和改善的任务十分艰巨。因此, 矿区环境地质类型划分为中等类型。

六、矿体地质特征

(一) 含煤地层及含煤性

兴恒煤矿含煤地层为侏罗系中下统延安组(J₂₋₃)。含煤岩系的沉积基底为三叠系上统延长组(T₃)。该组地层按其岩性、岩相组合特征及其含煤特征, 划分为三个岩段。据钻孔资料, 该矿田含煤地层总厚度***.***m。见*个煤组(*、*、*、*、*煤组), **层煤, 煤层累计最大厚度为**.*m, 含煤系数为**.*%。见可采煤层*层(*-*_上、*-*_中、*-*_上、*-*_、*-*_上、*-*_中、*-*_上、*-*_中煤层), 煤层利用厚度最大累计为**.*m, 可采煤层系数**.*%。现分述如下:

、一岩段(J₂₋₃^{}): 含*、*两个煤组, *层煤, 煤层累计厚度*.*m, 含煤系数为*.*%。可采煤层*层(*-*_上、*-*_下、*-*_中号煤层), 煤层利用厚度为*.*m, 可采含煤系数为*.*%。

、二岩段(J₂₋₃^{}): 含*、*两个煤组, *层煤, 煤层累计厚度为*.*m, 含煤系数为**.*%。可采煤层*层(*-*_上、*-*_、*-*_上、*-*_中煤层), 煤层利用累计厚度为*.*m, 可采含煤系数为*.*%。

、三岩段(J₂₋₃^{}): 该岩段位于延安组上部, 含*个煤组, *层煤, 煤层累计厚度*.*m, 含煤系数*.*%。可采煤层*层(*-*_上、*-*_中煤层), 煤层利用厚度累计*.*m, 可采含煤系数为*.*%。

(二) 煤层

矿田内赋存可采煤层九层, 即*-*_上、*-*_中、*-*_上、*-*_、*-*_上、*-*_中、*-*_上、*-*_上和*-*_中煤层。一层不可采煤层*-*_号煤层。现分述如下:

*-*_上煤层: 位于延安组三岩段上部, 在矿田, 除 ZK***被剥蚀外, 其余利用钻孔

均赋存。煤层自然厚度 $^{*.*} \sim ^{*.*} \text{m}$ ，平均厚度 $^{*.*} \text{m}$ ；所有利用钻孔，只有 ZK $^{*.*}$ 钻孔可采，煤层利用厚度 $^{*.*} \text{m}$ 。煤层结构简单，不含夹矸。煤层直接顶底板岩性多为泥岩、砂质泥岩、粉砂岩。本层可采面积为 $^{*.*} \text{km}^2$ ，占井田面积的 $^{*.*} \%$ ，占煤层赋存面积的 $^{*.*} \%$ ，在所利用的 * 个钻孔仅一个钻孔可采，为区内不稳定的零星可采煤层。距 $^{*-*}$ 煤层间距 $^{*.*} \sim ^{*.*} \text{m}$ ，平均 $^{*.*} \text{m}$ 。

$^{*-*}$ 煤层：位于延安组三岩段中部，煤层自然厚度 $^{*.*} \sim ^{*.*} \text{m}$ ，平均 $^{*.*} \text{m}$ ；煤层利用厚度 $^{*.*} \sim ^{*.*} \text{m}$ ，平均 $^{*.*} \text{m}$ 。煤层结构简单，一般含 * 层夹矸或不含夹矸，夹矸厚度 $^{*.*} \sim ^{*.*} \text{m}$ 。煤层直接顶底板岩性多为砂质泥岩，粉砂岩，有时为粗砂岩。本层可采面积为 $^{*.*} \text{km}^2$ ，占矿田面积的 $^{*.*} \%$ ，占煤层赋存面积的 $^{*.*} \%$ ，在所利用的 * 个钻孔有三个钻孔可采，煤层有突然增厚或变薄现象，为不稳定的大部可采煤层。距 $^{*-*}$ 煤层间距 $^{*.*} \sim ^{*.*} \text{m}$ ，平均 $^{*.*} \text{m}$ 。

$^{*-*}$ 煤层：位于延安组二岩段上部，煤层厚度 $^{*.*} \sim ^{*.*} \text{m}$ ，平均厚度 $^{*.*} \text{m}$ ，煤层利用厚度 $^{*.*} \sim ^{*.*} \text{m}$ ，平均 $^{*.*} \text{m}$ 。煤层结构较复杂，含 * 层夹矸，夹矸累计厚度 $^{*.*} \sim ^{*.*} \text{m}$ 。煤层直接顶底板岩性多为砂质泥岩、粉砂岩，有时为砂岩。本层可采面积为 $^{*.*} \text{km}^2$ ，占矿田面积的 $^{*.*} \%$ ，占煤层赋存面积的 $^{*.*} \%$ ，在所利用的 * 个钻孔有四个钻孔可采仅在井田东部煤层为不可采区，为较稳定的大部可采煤层。距 $^{*-*}$ 煤层间距 $^{*.*} \sim ^{*.*} \text{m}$ ，平均 $^{*.*} \text{m}$ 。

$^{*-*}$ 煤层：位于延安组二岩段上部，煤层自然厚度 $^{*.*} \sim ^{*.*} \text{m}$ ，平均厚度 $^{*.*} \text{m}$ ，煤层利用厚度 $^{*.*} \sim ^{*.*} \text{m}$ ，平均 $^{*.*} \text{m}$ 。煤层结构简单，含一层夹矸或不含夹矸，夹矸累计厚度为 $^{*.*} \sim ^{*.*} \text{m}$ 。煤层直接顶底板岩性多为粉砂岩，砂质泥岩，有时为粗砂岩。本层可采面积为 $^{*.*} \text{km}^2$ ，占矿田面积的 $^{*.*} \%$ ，占煤层赋存面积的 $^{*.*} \%$ ，在所利用的 * 个钻孔有四个钻孔可采仅在井田东部煤层为不可采区，为较稳定的大部可采煤层。距 $^{*-*}$ 煤层间距 $^{*.*} \sim ^{*.*} \text{m}$ ，平均 $^{*.*} \text{m}$ 。

$^{*-*}$ 煤层：位于延安组二岩段 * 煤组上部，煤层自然厚度 $^{*.*} \sim ^{*.*} \text{m}$ ，平均厚度 $^{*.*} \text{m}$ ，煤层利用厚度 $^{*.*} \sim ^{*.*} \text{m}$ ，平均 $^{*.*} \text{m}$ 。煤层结构较简单，一般含一层夹矸或不含夹矸，夹矸厚度 $^{*.*} \text{m}$ 。煤层直接顶底板岩性多为砂质泥岩、粉砂岩，有时为砂岩。本层可采面积为 $^{*.*} \text{km}^2$ ，占矿田面积的 $^{*.*} \%$ ，占煤层赋存面积的 $^{*.*} \%$ ，在所利用的 * 个钻孔有四个钻孔可采仅在井田东部煤层为不可采区，为大部可采的较稳定煤层。距

*-_中煤层间距**.**~**.**m, 平均**.**m。

*-_中煤层: 位于延安组二岩段*煤组下部, 煤层自然厚度**.**~**.**m, 平均厚度**.**m, 煤层利用厚度**.**~**.**m, 平均**.**m。煤层结构较简单, 含一层夹矸或不含夹矸, 夹矸累计厚度**.**m。煤层直接顶底板岩性多为粉砂岩、砂质泥岩。本层为全区可采煤层, 是本井田赋存最好的煤层, 为较稳定的全区可采煤层。距*-_上煤层间距**.**~**.**m, 平均**.**m。

*-_上煤层: 位于延安组一岩段*煤组上部, 该煤层自然厚度**.**~**.**m, 平均厚度**.**m, 煤层利用厚度**.**~**.**m, 平均**.**m。煤层结构较简单, 为单一煤层, 不含夹矸。煤层直接顶底板岩性多为粉砂岩、砂质泥岩, 有时为砂岩。本层可采面积为**.**km², 占井田面积的**%, 占煤层赋存面积的**%, 在所利用的*个钻孔有二个钻孔可采, 在井田西部煤层为不可采区, 根据钻孔情况, 本层在矿田南部和西部煤层变薄, 至不可采, 为不稳定的局部可采煤层。距*-_中煤层间距**.**~**.**m, 平均**.**m。

*-_中煤层: 位于延安组一岩段*煤组中部, 煤层厚度**.**~**.**m, 平均厚度**.**m, 所有利用钻孔, 只有 ZK***钻孔可采, 煤层利用厚度**.**。煤层结构简单, 一般含一层夹矸或不含夹矸, 夹矸厚度**.**~**.**m。煤层直接顶底板岩性多为泥岩、粉砂岩。本层可采面积不在采矿许可证范围内, 在矿田区内为不可采煤层。距*-_上煤层间距**.**~**.**m, 平均**.**m。

*-_上煤层: 位于延安组一岩段*煤组上部, 该煤层自然厚度**.**~**.**m, 平均厚度**.**m, 煤层利用厚度**.**~**.**m, 平均**.**m。煤层结构简单, 一般含一层夹矸或不含夹矸, 夹矸厚度**.**~**.**m。煤层直接顶底板岩性多为粉砂岩、砂质泥岩, 有时为细砂岩。本层为全区可采煤层, 煤层赋存较好, 在井田的西南部煤层有变薄的趋势, 为较稳定的全区可采煤层。距*-_中煤层间距**.**~**.**m, 平均**.**m。

*-_中煤层: 位于延安组一岩段*煤组下部, 该煤层自然厚度**.**~**.**m, 平均厚度**.**m, 煤层利用厚度**.**~**.**m, 平均**.**m。该煤层向东, 向南煤层变厚, 煤层结构简单, 一般含*层夹矸或不含夹矸, 夹矸厚度**.**~**.**m。煤层直接顶底板岩性多为粉砂岩、砂质泥岩, 有时为砂岩、含砾砂岩。本层可采面积为**.**km², 占矿田面积的**%, 占煤层赋存面积的**%, 在所利用的*个钻孔有*个钻孔可采, 本层同*-_上

煤层为同一煤组，在矿田东部煤层赋存较好，结合*-*_上煤层赋存情况，本层为较稳定的大部可采煤层。

可采煤层特征见表*-*。

表*-* 各可采煤层特征表

煤组	煤层号	自然厚度(M)	可采储量利用厚度(M)	煤层结构	煤层间距(M)	可采程度	稳定类型
		最小—最大 平均(点)	最小—最大 平均(点)	夹矸层数 累计厚度	最小—最大 平均(点)		
*	*-* _上	$\frac{***-***}{***} (*)$	***	$\frac{*}{*}$	$\frac{***-***}{***} (*)$	零星可采	不稳定
	- _中	$\frac{***-***}{***} (*)$	$\frac{***-***}{***} (*)$	$\frac{*-*}{***-***}$	$\frac{***-***-***}{***} (*)$	大部可采	不稳定
*	*-* _上	$\frac{***-***}{***} (*)$	$\frac{***-***}{***} (*)$	$\frac{*-*}{***-***}$	$\frac{***-***}{***} (*)$	大部可采	较稳定
	-	$\frac{***-***}{***} (*)$	$\frac{***-***}{***} (*)$	$\frac{*-*}{***-***}$	$\frac{***-***-***}{***} (*)$	大部可采	较稳定
*	*-* _上	$\frac{***-***}{***} (*)$	$\frac{***-***}{***} (*)$	$\frac{*-*}{***}$	$\frac{***-***-***}{***} (*)$	大部可采	较稳定
	- _中	$\frac{***-***}{***} (*)$	$\frac{***-***}{***} (*)$	$\frac{*-*}{***}$	$\frac{***-***-***}{***} (*)$	全区可采	较稳定
*	*-* _上	$\frac{***-***}{***} (*)$	$\frac{***-***}{***} (*)$	$\frac{*}{*}$	$\frac{***-***-***}{***} (*)$	局部可采	不稳定
	-	$\frac{***-***}{***} (*)$	***	$\frac{*-*}{***-***}$	$\frac{***-***-***}{***} (*)$	不可采	不稳定
*	*-* _上	$\frac{***-***}{***} (*)$	$\frac{***-***}{***} (*)$	$\frac{*-*}{***-***}$	$\frac{***-***-***}{***} (*)$	全区可采	较稳定
	- _中	$\frac{***-***}{***} (*)$	$\frac{***-***}{***} (*)$	$\frac{*-*}{***-***}$	$\frac{***-***-***}{***} (*)$	大部	较稳定

						可采	
--	--	--	--	--	--	----	--

(三) 煤质

一) 煤的物理性质和煤岩特征

*、煤的物理性质和煤岩特征

物理性质：矿田内煤呈黑色，条痕褐黑色—黑褐色，弱沥青至强沥青光泽，均一或条带结构，阶梯状或参差状断口，镜煤或亮煤富集带可见贝壳状断口，层状构造，内生裂隙较发育，常有方解石及黄铁矿薄膜充填。燃点***°C左右，燃烧试验为剧燃，个别点为缓燃，残灰为粉状，灰白—灰黄色，摩式硬度*度左右。

煤岩特征：矿田内各煤层煤岩组分由暗煤、亮煤、镜煤、丝炭组成，中部*煤组较上下其它煤层亮煤、镜煤含量稍高，丝炭含量较少，煤岩类型以暗淡型和半暗淡型为主。

煤的有机显微组分变化较大，各煤层一般以丝质组、镜质组为主，二者之和一般在**~**%之间。丝质组含量均多于镜质组，半镜质组含量为**.**%~**.**%，稳定组含量较低，一般在*.**~*.**%，区内各煤组均属微镜惰煤。

煤层中矿物杂质含量较低，其中粘土含量最高，平均*.**~*.**%，氧化物含量最少，平均*.**~*.**%，其它组分*%以下。

矿田内*-*_中、*-*_上煤层镜质组含量较其它煤层偏高，*-*_上煤层镜质组含量最低为**.**%，各煤层丝质组含量均高于镜质组，且以*-*_上煤层丝质组含量最高，达**%以上，由此可见，区内各煤层是在覆水沼泽较浅，氧化作用相对增强的条件下形成的。

由于区内各煤层镜煤最大反射率(R_{max})均在*.*~*.*之间，因此，区内煤的变质程度为烟煤I阶段，鉴于区内构造简单，又无后期岩浆侵入，因此，使煤变质的主要因素是区域变质作用。

*、化学性质、工艺性能及煤类

(*) 化学性质

*) 工业分析

① 水分(M_{ad})

*-*_上煤层：原煤水分*.**%；洗煤水分*.**%。

*-*_中煤层：原煤水分*.**~**.**%，平均**.**%；洗煤水分**.**%。

*-_上煤层: 原煤水分**.**%~**.**%, 平均**.**%; 洗煤水分(M_{ad}) **.**%~**.**%, 平均**.**%。

*-_中煤层: 原煤水分**.**%~**.**%, 平均**.**%; 洗煤水分**.**%~**.**%, 平均**.**%。

*-_上煤层: 原煤水分**.**%~**.**%, 平均**.**%; 洗煤水分**.**%~**.**%, 平均**.**%。

*-_中煤层: 原煤水分**.**%~**.**%, 平均**.**%; 洗煤水分**.**%~**.**%, 平均**.**%。

*-_上煤层: 原煤水分**.**%~**.**%, 平均**.**%; 洗煤水分**.**%~**.**%, 平均**.**%。

*-_上煤层: 原煤水分**.**%~**.**%, 平均**.**%; 洗煤水分**.**%~**.**%, 平均**.**%。

*-_中煤层: 原煤水分**.**%~**.**%, 平均**.**%; 洗煤水分**.**%~**.**%, 平均**.**%。

② 灰分 (A_d)

*-_上煤层: 原煤灰分**.**%, 为中灰煤; 洗煤灰分**.**%。

*-_中煤层: 原煤灰分**.**%~**.**%, 平均**.**%, 为中灰煤; 洗煤灰分**.**%。

*-_上煤层: 原煤灰分**.**%~**.**%, 平均**.**%, 为低中灰煤; 洗煤灰分**.**%~**.**%, 平均**.**%。

*-_中煤层: 原煤灰分**.**%~**.**%, 平均**.**%, 为低中灰煤; 洗煤灰分**.**%~**.**%, 平均**.**%。

*-_上煤层: 原煤灰分**.**%~**.**%, 平均**.**%, 为低中灰煤; 洗煤灰分**.**%~**.**%, 平均**.**%。

*-_中煤层: 原煤灰分**.**%~**.**%, 平均**.**%, 为低中灰煤; 洗煤灰分**.**%~**.**%, 平均**.**%。

*-_上煤层: 原煤灰分**.**%~**.**%, 平均**.**%, 为低中灰煤; 洗煤灰分**.**%~**.**%, 平均**.**%。

*-_上煤层: 原煤灰分**.**%~**.**%, 平均**.**%, 为低中灰煤; 洗煤灰分**.**%~**.**%, 平均**.**%。

*-_中煤层: 原煤灰分**.**%~**.**%, 平均**.**%, 为低中灰煤; 洗煤灰分**.**%~**.**%, 平均**.**%。

③ 硫分 (S_{td})

*-_上煤层: 原煤硫分**.**%, 为特低硫煤; 洗煤硫分**.**%。

*-_中煤层: 原煤硫分**.**%~**.**%, 平均**.**%, 为中高硫煤; 洗煤硫分**.**%。

*-_上煤层: 原煤硫分**.**%~**.**%, 平均**.**%, 为中高硫煤; 洗煤硫分**.**%~**.**%, 平均**.**%。

*-_中煤层: 原煤硫分**.**%~**.**%, 平均**.**%, 为中高硫煤; 洗煤硫分**.**%~**.**%, 平均**.**%。

*-_上煤层: 原煤硫分**.**%~**.**%, 平均**.**%, 为低硫煤; 洗煤硫分**.**%~**.**%, 平均**.**%。

*-_中煤层: 原煤硫分**.**%~**.**%, 平均**.**%, 为中硫煤; 洗煤硫分**.**%~**.**%, 平均**.**%。

*-_上煤层: 原煤硫分**.**%~**.**%, 平均**.**%, 为低硫煤; 洗煤硫分**.**%。

*-_上煤层: 原煤硫分**.**%~**.**%, 平均**.**%, 为中硫煤; 洗煤硫分**.**%。

*-_中煤层: 原煤硫分**.**%~**.**%, 平均**.**%, 为低硫煤; 洗煤硫分**.**%。

④ 挥发分 (V_{daf})

*-_上煤层: 原煤挥发分**.**%; 洗煤挥发分**.**%。

*-_中煤层: 原煤挥发分**.**%~**.**%, 平均**.**%; 洗煤挥发分**.**%。

*-_上煤层: 原煤挥发分**.**%~**.**%, 平均**.**%; 洗煤挥发分**.**%~**.**%, 平均**.**%。

*-_中煤层: 原煤挥发分**.**%~**.**%, 平均**.**%; 洗煤挥发分**.**%~**.**%, 平均**.**%。

*-_上煤层: 原煤挥发分**.**%~**.**%, 平均**.**%; 洗煤挥发分**.**%~**.**%, 平均**.**%。

*-_中煤层: 原煤挥发分**.**%~**.**%, 平均**.**%; 洗煤挥发分**.**%~**.**%, 平均**.**%。

*-_上煤层: 原煤挥发分**.**%~**.**%, 平均**.**%; 洗煤挥发分**.**%~**.**%, 平均**.**%。

*-_上煤层: 原煤挥发分**.**%~**.**%, 平均**.**%; 洗煤挥发分**.**%~**.**%, 平均**.**%。

*-_中煤层: 原煤挥发分**.**%~**.**%, 平均**.**%; 洗煤挥发分**.**%~**.**%, 平均**.**%。

各煤层原煤水分、灰分、硫分和挥发分产率见表*-。各可采煤层灰分、硫分分级成果见表*-。

表*- 兴恒煤矿煤质特征表

煤层编号	洗选情况	工业分析			St,d(%)	发热量 MJ/kg		
		Mad	Ad	Vdaf		Qb,daf	Qb,d	Qnet,d
*- _上	原	原	*.** (*)	**.** (*)	*	<*.****	**.**	**.**
	洗	洗	*.** (*)	**.** (*)	*		**.**	**.**
*- _中	原	<u>**.**_**.**</u> **.** (*)	**.**					
	洗	<u>**.**_**.**</u> **.** (*)	**.**					
*- _上	原	<u>**.**_**.**</u> **.** (*)	<u>**.**_**.**</u> **.** (*)	<u>**.**_**.**</u> **.** (*)	<u>**.**_**.**</u> **.** (*)			<u>**.**_**.**</u> **.** (*)
	洗	<u>**.**_**.**</u> **.** (*)	<u>**.**_**.**</u> **.** (*)	<u>**.**_**.**</u> **.** (*)	<u>**.**_**.**</u> **.** (*)			<u>**.**_**.**</u> **.** (*)
*- _中	原	<u>**.**_**.**</u> **.** (*)	<u>**.**_**.**</u> **.** (*)	<u>**.**_**.**</u> **.** (*)	<u>**.**_**.**</u> **.** (*)			<u>**.**_**.**</u> **.** (*)
	洗	<u>**.**_**.**</u> **.** (*)	<u>**.**_**.**</u> **.** (*)	<u>**.**_**.**</u> **.** (*)	<u>**.**_**.**</u> **.** (*)			<u>**.**_**.**</u> **.** (*)
*- _上	原	<u>**.**_**.**</u> **.** (*)	<u>**.**_**.**</u> **.** (*)	<u>**.**_**.**</u> **.** (*)	<u>**.**_**.**</u> **.** (*)			<u>**.**_**.**</u> **.** (*)
	洗	<u>**.**_**.**</u> **.** (*)	<u>**.**_**.**</u> **.** (*)	<u>**.**_**.**</u> **.** (*)	<u>**.**_**.**</u> **.** (*)			<u>**.**_**.**</u> **.** (*)
*- _中	原	<u>**.**_**.**</u> **.** (*)	**.**					
	洗	<u>**.**_**.**</u> **.** (*)	**.**					

鄂尔多斯市兴恒创业煤炭有限责任公司兴恒煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案(露天区闭坑)

_ 上	原	***_*** *** (*)	***_*** *** (*)	***_*** *** (*)	***_*** *** (*)	***_*** ***	***_*** ***	***
	洗	***_*** *** (*)	***_*** *** (*)	***_*** *** (*)	*** (*)	***	***	***
_	原	***_*** *** (*)	***_*** *** (*)	***_*** *** (*)	*** (*)	*** (*)	*** (*)	***
	洗	*** (*)	*** (*)	*** (*)	*** (*)	***	***	***
_ 上	原	***_*** *** (*)	***_*** *** (*)	***_*** *** (*)	*** (*)	*** (*)	*** (*)	*** (*)
	洗	***_*** *** (*)	***_*** *** (*)	***_*** *** (*)	*** (*)	*** (*)	*** (*)	*** (*)
_ 中	原	***_*** ***	***_*** *** (*)	***_*** *** (*)	*** (*)	*** (*)	*** (*)	***
	洗	***_*** *** (*)	***_*** *** (*)	***_*** *** (*)	*** (*)	***	***	***

表*_* 各可采煤层灰分、硫分、挥发分分级成果表

煤层 编号	煤 别	煤质评价	
		灰分分级	硫分分级
_ 上	原煤	中灰煤	特低硫煤
	洗煤		
_ 中	原煤	低中灰煤	中高硫煤
	洗煤		
_ 上	原煤	低中灰煤	中硫煤
	洗煤		
_	原煤	低中灰煤	中高硫煤
	洗煤		
_ 上	原煤	低中灰煤	低硫煤
	洗煤		
_ 中	原煤	低中灰煤	中硫煤
	洗煤		
_ 上	原煤	低中灰煤	低硫煤
	洗煤		
_ 上	原煤	低中灰煤	中硫煤
	洗煤		
_ 中	原煤	低中灰煤	低硫煤
	洗煤		

*) 元素分析

根据利用钻孔分析结果统计:各煤层碳的含量(Cdaf)原煤**.**%~**.**%,平均**.**%,洗煤**.**%~**.**%,平均**.**%。氢含量(Hdaf):原煤*.*%~*.*%,平均*.*%;洗煤*.*%~*.*%,平均*.*%。氮含量(Ndaf):原煤*.*%~*.*%,平均*.*%;洗煤*.*%~*.*%,平均*.*%。氧含量(*daf):原煤**.**%~**.**%,平均**.**%。碳氢比:原煤为*.*~*.*,洗煤为**.**~**.**。

*) 有害元素

区内各可采煤层全硫含量一般较低,原煤(St d)一般值为*.*%~*.*%,平均*.*%;经洗选取后,煤中硫分有明显降低。磷含量除*-*上煤层为*.*%和*-*中煤层*.*%外;其它各煤层均小于*.*%,区内各可采煤层均为特低磷煤。

*) 微量元素

根据万利川详查区资料,区内与煤伴生的锆,镓,钒等微量元素含量均很低,锆*-*PPm,镓*-*PPm,钒*-*PPm,均达不到工业品位。

(*) 工艺性能

*) 发热量

各煤层原煤干基低位发热量(Q_{net, d})如下:

*-*_中煤层:原煤**.**MJ/kg,洗煤**.**~**.**MJ/kg,平均**.**MJ/kg。

*-*_上煤层:原煤**.**~**.**MJ/kg,平均**.**MJ/kg,洗煤**.**~**.**MJ/kg,平均**.**MJ/kg。

*-*号煤层:原煤**.**~**.**MJ/kg,平均**.**MJ/kg,洗煤**.**~**.**MJ/kg,平均**.**MJ/kg。

*-*_上煤层:原煤**.**~**.**MJ/kg,平均**.**MJ/kg,洗煤**.**~**.**MJ/kg,平均**.**MJ/kg。

*-*_中煤层:原煤**.**MJ/kg,洗煤**.**~**.**MJ/kg,平均**.**MJ/kg。

*-*_上煤层:原煤**.**MJ/kg,洗煤**.**MJ/kg。

*-*_上煤层:原煤**.**~**.**MJ/kg,平均**.**MJ/kg,洗煤**.**~**.**MJ/kg,平均**.**MJ/kg。

*-*_中煤层:原煤**.**MJ/kg,洗煤**.**~**.**MJ/kg,平均**.**MJ/kg。

*) 胶质层最大厚度(Y 值)

胶质层最大厚度(Y 值)是划分煤类的重要指标之一,本区内各可采煤层的粘结性指数(GR I)罗加指数(R I),胶质层最大厚度(y)均为零,属无粘结性煤。

*) 可选性

根据中国煤炭可选性标准,区内各可采煤层的煤可选性试验,采用“分选比重±*.*含量法”进行评定的,可选性较好,其等级定为极易选煤。

(*) 煤类

根据《中国煤炭分类国家标准》,本区各可采煤层透光度(Pm)大于**%,粘结指数(GR I)为*, *-*_上、 *-*_中、 *-*_中、 *-*_中四层煤浮煤挥发分(Vdaf)大于**%,确定为长焰煤(CY**); *-*_上、 *-*_、 *-*_上、 *-*_上、 *-*_上五层煤浮煤挥发分(Vdaf)小于**%,但大于**%,确定为不粘结煤(BN**))。

(*) 煤的工业利用方向

本区的煤为低变质的无粘结性煤,变质程度为烟煤第I阶段。具低中灰、低—低中硫,低磷、中高发热量的特点,是良好的民用和动力用煤。适用于民用燃烧、火力发电、工业锅炉、蒸汽机车、船舶等用煤。

第三节 矿区社会经济概况

兴恒煤矿位于鄂尔多斯市达拉特旗南部,北距旗政府所在地树林召镇**km,距鄂尔多斯市东胜区**km,行政区划隶属于达拉特旗树林召镇管辖。

达拉特旗总面积****km²,辖*个镇,*个苏木,*个街道办事处,共有****个嘎查村,**个社区。旗人民政府驻树林召镇,全旗人口有蒙古、藏、回、满、壮等**个少数民族。矿产资源有煤、芒硝、石英砂、耐火黏土、泥炭、沙金、大理石等,其中芒硝储量居世界之首。野生动物有兔、狐狸、黄河鲤鱼、鲢鱼、蜥蜴、刺猬等。野生植物有甘草、芦根、蒲公英、车前子、麻黄、贝母等。旅游资源主要有响沙湾、恩格贝、沙漠绿海乐园等。

****年全旗实现地区生产总值***.***亿元,同比增长*.*%。一般公共预算收入**.*亿元,同比增长**%。全体居民人均可支配收入*****元,名义增长*.*%;城乡常住居民人均可支配收入达到*****元和*****元,名义增长分别为*.*%和*.*%。

****年末全旗户籍总人口**.*万人，其中城镇人口**.*万人，乡村人口**.*万人；少数民族人口****人，占全旗总人口的*.*%。全旗常住总人口**.*万人，其中城镇常住人口**.*万人，乡村常住人口**.*万人，城镇化率达**.*%。

第四节 矿区土地利用现状

一、土地利用现状

兴恒煤矿矿区面积*.***km²，根据内蒙古鄂尔多斯市达拉特旗土地利用现状图(图幅号为：J**H*****、J**H*****)，将矿区土地利用情况划分为*大类(一级)：林地、草地、商服用地、工矿仓储用地、住宅用地、公用管理与公共服务用地、交通运输用地、其他土地，二级分类为乔木林地、灌木林地、其他林地、天然牧草地、其他草地、其他商服用地、工业用地、采矿用地、仓储用地、农村宅基地、公用设施用地、公路用地、农村道路、裸土地。土地利用现状见表*-*。

同时根据现场调查，兴恒煤矿外排土场位于矿区范围外侧，面积**.***hm²，最终露天采坑南帮超出矿区范围，超出面积*.***hm²。外排土场及最终露天采坑超出部分土地利用现状见表*-*~*-*。

表*-* 矿区土地利用现状表

一级类		二级类		面积 (hm ²)	比例 (%)
编码	名称	编码	名称		
**	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	**.**	**.**
**	交通运输用地	****	公路用地	*.**	*.**
		****	农村道路	*.**	*.**
**	其他土地	****	裸土地	*.**	*.**
合计	—	—	—	**.*	**.*

表*- *号外排土场超出矿区范围土地利用现状表

一级类		二级类		面积 (hm [*])	比例 (%)
编码	名称	编码	名称		
**	林地	****	灌木林地	**.**	**.**
**	工矿仓储用地	****	采矿用地	**.***	**.**
合计	—	—	—	**.**	**

表*- *号外排土场超出矿区范围土地利用现状表

一级类		二级类		面积 (hm [*])	比例 (%)
编码	名称	编码	名称		
**	林地	****	灌木林地	**.**	**.**
		****	其他林地	**.***	**.
**	草地	****	其他草地	**.***	**.
**	交通运输用地	****	公路用地	**.***	**.
**	其他土地	****	裸土地	**.***	**.
合计	—	—	—	**.**	**

表*- * 最终露天采坑超出矿区范围土地利用现状表

一级类		二级类		面积 (hm [*])	比例 (%)
编码	名称	编码	名称		
**	草地	****	天然牧草地	**.***	**.
**	工矿仓储用地	****	采矿用地	**.****	**.**
合计	—	—	—	**.****	**

兴恒煤矿已生产多年，截止目前露采区已开采完毕，该矿露天开采已损毁单元为最终露天采坑（占地*.*.*.*hm^{*}）、*号外排土场（占地**.**hm^{*}）、*号外排土场（占地**.**hm^{*}）、内排土场（占地***.**hm^{*}）、办公生活区（占地*.*.*.*hm^{*}，与内排土场全部重叠）、矿区道路（占地*.**hm^{*}，与内排土场重叠面积*.**hm^{*}）。

通过现场调查，该矿****年前为井工开采，主采煤层为*- *中，截止目前存在原采空区面积*.*.*.*km^{*}，但现状地表未见采空区存在导致的地裂缝、地面塌陷等地质灾害情况，因此可认定为原采空区未损毁地表，也不计入已损毁范围。

截止报告编制兴恒煤矿已损毁面积***.*.*.*hm^{*}。已损毁单元土地利用现状见表*- *。

表*- 矿区已损毁单元土地利用现状表

损毁单元	一级类		二级类		面积 (hm [*])
	编码	名称	编码	名称	
最终露天采坑	**	草地	****	天然牧草地	*.**
			****	其他草地	*.**
	**	工矿仓储用地	****	采矿用地	*.****
	小计	—	—	—	*.****
*号外排土场	**	林地	****	灌木林地	**.**
	**	工矿仓储用地	****	采矿用地	*.**
	小计	—	—	—	**.**
*号外排土场	**	林地	****	灌木林地	**.**
			****	其他林地	*.**
	**	草地	****	其他草地	*.**
	**	交通运输用地	****	公路用地	*.**
	**	其他土地	****	裸土地	*.**
	小计	—	—	—	**.**
内排土场	**	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	**.**
	**	交通运输用地	****	公路用地	*.**
			****	农村道路	*.**
	**	其他土地	****	裸土地	*.**
小计	—	—	—	***.**	
办公生活区	**	草地	****	天然牧草地	*.**
			****	其他草地	*.**
	**	工矿仓储用地	****	采矿用地	*.****
	小计	—	—	—	*.****
矿区道路	**	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	*.**
	**	交通运输用地	****	公路用地	*.**
			****	农村道路	*.**
	小计	—	—	—	*.**
总计		—	—	—	****.****

注：各统计单元中矿区道路与内排土场重叠面积*.**hm²，办公生活区与内排土场重叠面积*.**hm²，总面积应减去重叠面积。经统计，应减去重叠面积*.**hm²。

二、土地权属调查

兴恒煤矿矿区范围*.**hm²，根据土地利用现状图（J**H*****、J**H*****），现状条件下，矿区土地所有权属于达拉特旗树林召镇查干沟村、河洛图村，权属明确，界线分明，不存在权属争议，矿区土地利用权属具体见下表*.-*。

表*.-* 矿区土地利用权属表

一级类		二级类		面积（hm ² ）	
编码	名称	编码	名称	查干沟村	河洛图村
**	林地	****	乔木林地	*.**	*.**
		****	灌木林地	*.**	*.**
		****	其他林地	*.**	*
**	草地	****	天然牧草地	*.**	*.**
		****	其他草地	*.**	*.**
**	工矿仓储用地	****	采矿用地	*.**	*.**
**	交通运输用地	****	公路用地	*	*.**
		****	农村道路	*.**	*
**	其他土地	****	裸土地	*	*.**
小计				*.**	*.**
总计				****.****	

三、矿区基本农田情况

通过与达拉特旗自然资源局核实，兴恒煤矿井田范围内未涉及基本农田用地，不存在征用或租用基本农田现象。

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，兴恒煤矿已生产多年，地表工程主要有外排土场、内排土场、办公生活区、矿区道路等，矿区内无铁路、高速公路、文物古迹、自然保护区、军事防务区、油气管道、油气井设施、高压输电线路、水库、灌渠。

二、附近道路

矿区距离旗政府所在地树林召镇**km，向东距***国道*km，有包（头）神（木）铁路在矿区西部边界通过，朝脑沟集装站距矿区约*km。经***国道或包神铁路向北距达拉特旗电厂**km，向南约**km可达鄂尔多斯市东胜区。矿区周边交通较为便利。

三、矿区附近采矿活动

兴恒煤矿东部为中国神华能源有限公司唐公沟斜井，南部为鄂尔多斯市巴音孟克纳汇煤炭有限责任公司，西部为鄂尔多斯市金运煤炭有限责任公司煤矿，北部为内蒙古嘉烨煤业有限责任公司创业煤矿。兴恒煤矿与周边各矿之间边界不重叠，不存在任何纠纷及越界开采现象，权属明确。

四、自然保护区、风景名胜区、文物古迹等分布

根据开发利用方案及现场调查，兴恒煤矿矿区范围内无自然保护区、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。

综上所述，该矿区人类活动较强烈。

第六节 矿山及周边矿山地质环境治理与土地复垦案例分析

一、周边矿山地质环境治理情况

兴恒煤矿东部为中国神华能源有限公司唐公沟斜井，南部为鄂尔多斯市巴音孟克纳汇煤炭有限责任公司，西部为鄂尔多斯市金运煤炭有限责任公司煤矿，北部为内蒙古嘉烨煤业有限责任公司创业煤矿。经现场调查，各矿山均生产多年，其中金运已形成排土场、采坑，且该矿山实行边开采边治理的原则，对停止排放的排土场进行了治理，并对采坑进行地质灾害监测，金运煤矿已治理范围已进行了地质环境治理验收。

二、本矿矿山地质环境治理情况

*、地质环境治理方案编制情况

兴恒煤矿****年*月委托中化地质矿山总局内蒙古地质勘查院编制了《达拉特旗树林召兴恒煤矿（露天）矿山地质环境保护与治理恢复方案》，该方案通过专家组评审并在鄂尔多斯市自然资源局备案。

*、地质环境治理验收情况

兴恒煤矿已生产多年，截至目前兴恒煤矿矿山地质环境已治理面积*.*****km^{*}，为外排土场、内排土场，其中已验收面积*.*****km^{*}，未验收面积*.*****km^{*}。兴恒煤矿已完成两期的矿山地质环境治理验收，主要为内外排土场，具体如下：

(*) 首期矿山地质环境治理验收

兴恒煤矿首期矿山地质环境治理验收于****年**月，验收时段****年*月-****年*月，验收面积*.*****km^{*}，本次验收主要为*处外排土场范围，兴恒煤矿首期地质环境治理措施主要为外排土场边坡及平台覆土、平整，平台撒播草籽，并设置监测桩，边坡插沙柳网格，撒播草籽绿化。地质环境治理投资约***万元。

表*-** 首期*号外排土场地质环境治理验收拐点坐标表（****北京坐标系）

拐点编号	X	Y	拐点编号	X	Y
*	*****.*****	*****.*****	*	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****			
面积：*.*****km [*]					

表*-** 首期*号外排土场地质环境治理验收拐点坐标表（****北京坐标系）

拐点编号	X	Y	拐点编号	X	Y
*	*****.*****	*****.*****	*	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	*	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****			
面积：*.*****km [*]					

*

照片*-* 外排土场平台治理效果

*

照片*-* 外排土场边坡治理效果

(*) 二期矿山地质环境治理验收

兴恒煤矿二期矿山地质环境治理验收于****年*月, 验收时段****年*月-****年*月, 验收面积*.****km², 本次验收主要为内排土场治理范围, 兴恒煤矿二期地质环境治理措施主要为内排土场边坡及平台覆土、平整, 平台撒播草籽, 种植乔木、灌木, 并设置监测桩, 边坡插沙柳网格, 撒播草籽绿化。地质环境治理投资约***.**万元。

表*-** 二期内排土场地质环境治理验收拐点坐标表(****北京坐标系)

拐点编号	X	Y	拐点编号	X	Y
*	*****.**	*****.**	*	*****.**	*****.**
*	*****.**	*****.**	**	*****.**	*****.**
*	*****.**	*****.**	**	*****.**	*****.**
*	*****.**	*****.**	**	*****.**	*****.**
*	*****.**	*****.**	**	*****.**	*****.**
*	*****.**	*****.**	**	*****.**	*****.**
*	*****.**	*****.**	**	*****.**	*****.**
*	*****.**	*****.**	**	*****.**	*****.**
面积: *.****km ²					

*

照片*-* 内排土场平台治理效果

*

照片*-* 内排土场边坡治理效果

*

照片*-** 内排土场边坡监测桩

*、治理效果及分析

截止目前, 兴恒煤矿地质环境治理主要措施为在内外排土场覆土、植树种草, 边坡设置沙柳网格, 监测桩监测。其中, 覆土厚度*.m左右, 土方来源主要为自身剥离的表土, 平整厚度*.m; 边坡扦插沙柳网格护坡, 沙柳规格*.×*.m, 沙柳高*.m,

插入深度*. *m, 出露地面*. *m, 并撒播草籽绿化, 草籽选择耐旱的草木犀、紫花苜蓿、沙打旺等; 在排土场边缘设置监测桩对排土场边坡的稳定性进行监测, 监测桩采用钢筋, 底部用水泥桩固定。

经现场踏勘, 边坡设置的沙柳网格较稳固, 撒播的草籽长势较好, 监测桩保存完整, 总体来说治理效果达到国家及自然资源主管部门地质环境治理要求。但部分边坡有雨水冲刷形成的冲沟, 且已绿化区域有少量的缺苗、死苗现象, 因此后期仍需对已治理区域进行养护。

*

照片*-* 已治理区缺苗、死苗现状照片

三、矿山治理与土地复垦案例分析

兴恒煤矿西侧为金运煤矿, 金运煤矿为生产矿山, 露天开采。本次案例分析采用金运煤矿地质环境治理。

(一) 案例与本方案矿山均为露天开采, 其主要的地质灾害相同, 为排土场边坡、采坑边坡崩塌(滑坡)地质灾害, 针对该地质灾害隐患, 金运煤矿在内、外排土场边坡进行覆土、并扦插沙柳网格, 稳固边坡的表土, 并对边坡进行撒播草籽绿化, 覆土厚度在*. *m 左右, 沙柳网格规格为*m×*m, 沙柳高*. *m, 插入深度*. *m, 出露地面*. *m, 坡面撒播草籽选择沙打旺、羊草、紫花苜蓿混合草籽。同时, 在露天采坑边帮每隔***m 设置移动监测桩进行监测。通过以上治理措施, 基本能达到矿山地质环境治理及土地复垦的治理效果, 因此本方案继续沿用以上方法、措施。

综上所述, 兴恒煤矿及金运煤矿地质环境及土地复垦治理均达到了矿山地质环境及土地复垦的治理要求, 且治理效果较理想, 治理措施可作为后期煤矿地质环境及土地复垦治理依据。

该区域常年干旱少雨, 土壤匮乏, 矿山治理后应注重植被养护工作, 勤浇水施肥, 保证植被的成活率。

*

照片*-* 金运煤矿排土场平台治理效果

*

照片*-* 金运煤矿排土场边坡治理效果

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、资料收集与分析

我单位确定开展此项工作后，立即组织专业技术人员开展工作。现场矿山地质环境与土地资源调查时间为****年*月**日～****年*月**日。在现场调查前，收集《达拉特旗树林召兴恒煤矿煤炭资源开发利用方案》等资料，掌握了评估区内地质环境条件和工程建设概况；收集《内蒙古自治区东胜煤田达拉特旗树林召兴恒煤矿煤炭资源储量核实报告》等资料，了解矿区地质环境情况；收集地形地质图、土地利用现状图、基本农田现状图、地质灾害易发程度分区图、矿权分布图、地貌类型图、植被覆盖度图等图件作为评估工作的底图及野外工作用图；分析已有资料情况，确定需要补充的资料内容；初步确定现场调查方法、调查线路和主要调查内容。

二、野外调查范围

兴恒煤矿为停产矿山，矿区范围内已有地表工程及破坏地表工程主要有露天采坑（目前已回填形成内排土场）、办公生活区、外排土场、内排土场、矿区道路。

根据矿山开采现状、地表设施分布情况、已损毁土地、已复垦土地和拟损毁土地范围，本次调查范围为采矿登记范围和采矿活动已影响范围及可能影响到的范围，采用地质调查的穿越法、追索法相结合的实地调查和问询调查方式进行矿山地质环境与土地资源调查。

三、调查内容

（一）矿山地质环境

*、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、剩余服务年限；矿产资源储量、矿床类型及赋存特征；矿山开采历史及现状；矿山开拓、采区布置、开采方式、开采顺序、废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、矿区交通等。

*、矿山自然地理：调查收集地形地貌、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损毁情况。

*、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损毁。

*、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) 土地复垦

*、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，人工植被包括周边煤矿栽植的乔木林、灌木林、人工草地及农作物类型，同时对于植被的灌溉标准进行调查。

(*) 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

(*) 外排土场压占损毁土地：位置、权属、面积、损毁时间、边坡高度、边坡坡度、是否继续损毁及损毁类型。

(*) 内排土场压占损毁土地：位置、权属、面积、损毁时间、边坡高度、边坡坡度、是否继续损毁及损毁类型。

(*) 露天采坑挖损损毁土地：位置、权属、面积、损毁时间、边坡高度、边坡坡度、涌水情况、植物生长特征、土壤特征、已损毁损毁地类、损毁程度、是否继续损毁及损毁类型。

(*) 办公生活区压占损毁土地：包括位置、权属、面积、损毁时间、压占物类型、压占物高度、是否继续损毁及损毁类型。

(*) 矿区道路压占损毁土地：包括位置、权属、面积、损毁时间、压占物类型、压占物高度、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。

*、采用临矿金运煤矿已治理的土地复垦区域作为案例。

四、调查内容

兴恒煤矿现场调查面积*.**km^{*}，调查线路总长度约*.**km，踏勘调查点**处，拍摄数码照片**张。现场调查采用*：****地形图做底图，同时参考土地利用现状图、采剥工程平面图等图件。收集资料、完成工作量见表*-*。

表*-* 完成工作量一览表

工作内容	序号	完成工作量		
		资料名称	编制单位	提交时间
资料收集	*	达拉特旗树林召兴恒煤矿煤炭资源开发利用方案	内蒙古自治区煤炭科学研究所	****.**
	*	内蒙古自治区达拉特旗兴恒煤矿****年储量年度报告	内蒙古嘉烨煤业有限责任公司	****.**
	*	内蒙古嘉烨煤业有限责任公司创业煤矿改建项目初步设计说明书	煤炭工业太原设计研究院集团有限公司	****.**
	*	土地利用现状图	达拉特旗第三次土地调查办公室	****.**
野外调查	*	调查方法	采用矿区*:*:*:*:*地形地质图，结合手持GPS、测距仪、皮尺等对调查对象进行定点上图	
	*	调查面积	*.*km*	
	*	地形地貌	地形坡度、坡向、第四系覆盖比例及厚度、地表水系等调查	
	*	土地利用现状核实	对照第三次土地利用现状图，对主要调查对象及地类进行核实	
	*	损毁场地	办公生活区、矿区道路、露天采坑、排土场等	
	**	公众参与	现场走访当地村民、职工，听取地质环境保护与土地复垦意见	
	**	现场影像照片	现场调查拍摄照片**张	
	**	地下水	调查走访附近水井深度、静水位、供水量及地下开采地下水涌水情况等	
	**	其他	调查附近植被、人文景观、重要交通、重要水利设施等	
内部作业	**	编制工作	按要求编制《鄂尔多斯市兴恒创业煤炭有限责任公司兴恒煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案（露采区闭坑）》及附图、附件	
	**	审查工作	内部三级审查	
成果提交	**	文本	*份	《鄂尔多斯市兴恒创业煤炭有限责任公司兴恒煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案（露采区闭坑）》
	**	附图	*张	《矿山地质环境问题现状图》、《土地利用现状图》、《矿山地质环境问题预测图》、《土地损毁预测图》、《矿区土地复垦规划图》、《矿山地质环境治理工程部署图》等
	**	附件	**个	《矿山地质环境保护与土地复垦方案评审信息表》、《矿山地质环境现状调查表》、《资料真实性承诺书》、《采矿许可证》、《开发利用方案评审意见》等

第二节 矿山地质环境影响评估

一、评估范围和评估级别

依据国土资源部《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T****—****），矿山地质环境影响评估范围应包括矿区范围、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。

（一）评估范围

、矿区面积：兴恒煤矿矿区面积.*****km²。

*、矿业活动影响范围：根据现场调查，该矿*处外排土场均位于矿区范围外侧，总占地面积*.*****km²。其中*号外排土场占地面积*.*****km²，*号外排土场占地面积*.*****km²；最终露天采坑南帮超出矿区范围，超出面积*.*****hm²。

*、可能影响矿业活动的不良地质因素存在的范围：经现场调查，矿区南侧边界有一处滑坡地质灾害，滑坡范围位于最终露天采坑南帮超出矿区的范围内。

综上所述评估范围为矿区面积和矿业活动影响范围之和，因此评估区面积为*.*****hm²。

（二）矿山地质环境影响评估级别

依据国土资源部《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T****—****）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级别。

*、评估区重要程度

兴恒煤矿目前处于停产状态，办公生活区由创业煤矿使用，日常存在办公人员**人左右，煤矿正常开采有采矿人员***人左右，区内无居民居住；评估范围内无主要建筑设施；评估区远离各级自然保护区及旅游景区（点）；评估区无重要水源地；矿山开采损毁的土地类型主要为草地、林地。根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T****—****）附录 B，确定评估区为“较重要区”。

*、矿山生产建设规模

矿山开采方式为露天开采，开采矿种为煤，批准的生产规模为**万吨/年。根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T****—****）附录 D，确定该矿山生产建设规模为“小型”。

*、矿山地质环境条件复杂程度

矿山露天开采主要开采*-上、*-中、*-上、*-、*-上号煤层，赋煤标高****-****m，矿区开采的煤层位于地下水位以下，采矿和疏干比较容易导致矿区周围主要含水层的影响和破坏，矿坑无涌水；矿床围岩岩体结构以薄—厚层状结构为主，较软结构面、不良工程地质发育中等，稳固性一般；矿区地质构造较简单，矿床危岩岩层产状变化小，无断裂构造及褶皱；现状条件下矿山地质环境问题类型较少、危害较小；现状条件下采场面积及采坑深度较小，边坡较稳定，不易产生地质灾害，但随着后期的开采，采场面积及采坑深度变大，边坡较不稳定，易产生崩塌（滑坡）地质灾害；地貌单元类型较单一，微地貌形态简单，地形较平缓，自然排水条件一般，地形坡度一般小于**°，相对高差较小。

对照《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》附录 C.*判定该矿山地质环境条件复杂程度应为“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》，兴恒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“小型”，评估区重要程度分级为“较重要区”，对照《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》附录 A “矿山地质环境影响评估分级表”，确定本次矿山地质环境影响评估为“二级”。具体见矿山环境影响评估级别判别表*-*。

表*-* 矿山环境影响评估级别判别表

分析因素	分析条件	分析结果	评估级别
矿山建设规模	露天开采：**万吨/年	小型	二级
评估区重要程度	*、区内无居民，正常开采有采矿人员***人左右； *、区内无主要建筑设施； *、远离各级自然保护区及旅游景区； *、无重要、较重要水源地； *、损毁土地类型为草地、林地等；	较重要区	
矿山地质环境条件复杂程度	*、采场矿层（体）位于地下水位以下，采场的汇水面积较大，与区域含水层、或地表水联系较密切，采场无涌水，地下采矿和疏干排水比较容易导致矿区周围主要充水含水层的影响或破坏； *、矿床围岩岩体以软弱~半坚硬岩为主，不良工程地质层发育中等，岩石与岩体的完整性与稳定性较差，采场边坡岩石风化较破碎，边坡存在外倾软弱结构面或危岩，局部	中等	

	<p>可能产生边坡失稳；</p> <p>*、矿区地质构造较简单，矿床危岩岩层产状变化小，无断裂构造及褶皱；</p> <p>*、现状条件下矿山地质环境问题主要为边坡崩塌（滑坡）地质灾害；</p> <p>*、现状条件下采场面积及采坑深度不大，边坡较稳定，不易产生崩塌（滑坡）地质灾害，但随着后期的开采，采场面积及采坑深度逐渐变大，边坡不稳定，易产生崩塌（滑坡）地质灾害；</p> <p>*、地貌单元类型单一，微地貌形态简单，地形起伏变化平缓，有利于自然排水，地形坡度一般小于**°，相对高差小。</p>		
--	---	--	--

二、评估区地质灾害现状分析与预测

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、形成机制等进行地质灾害危险性现状和预测评估。

（一）矿山地质灾害现状评估

根据《地质灾害危险性评估规范》(DZ/T****-****)规定，地质灾害危险性评估的灾种主要包括：崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷（沉陷）、地裂缝、地面沉降等。

*、泥石流

根据收集资料分析及现场踏勘、调查访问，评估区内树枝状沟谷较发育，且沟床较顺直，纵坡降较小，沟谷底部及岸坡松散堆积物较少。现状条件下未发生泥石流地质灾害，矿山建矿至今无泥石流地质灾害发生的记录。

*、地面塌陷（沉陷）、地裂缝

根据开发利用方案，该矿****年整合前为井工开采，主采煤层*-*中，变更为露天开采至今*-*中煤层还未露天采动，因此截止目前该矿*-*中煤层存在采空区。兴恒煤矿原井工采煤方法为房柱式开采，截止目前共形成采空区面积*.*****km²，全部为开采*-*中煤层形成。根据现场调查，现状条件下，原采空区范围地表未见地面塌陷（沉陷）和地裂缝的出现，现状较稳定。

*、地面沉降

评估区内没有集中供水水源地分布，现状条件下不存在地面沉降地质灾害。

*、崩塌（滑坡）

（*）最终露天采坑

兴恒煤矿自****年变更开采方式为露天开采，并开采至****年底。现状条件下该矿最终露天采坑坑底已回填至****m 并与内排土场形成一个整体，剥离台阶标高****m、****m、****m、****m，最终露天采坑面积*.*.*.*.*hm^{*}，各剥离台阶坡面角**~**°左右。根据现场调查及煤矿提供资料，最终露天采坑南侧边界超出矿区范围外侧，超出面积*.*.*.*.*hm^{*}。

经收集资料分析及现场踏勘、调查访问，最终露天采坑现状条件下存在*处滑坡地质灾害，对矿山地质环境影响程度较严重，地质灾害危险性中等。

*

照片*-* 最终露天采坑回填前照片

*

照片*-* 现状最终露天采坑（回填中）

*) 滑坡 HP**

滑坡 HP**位于最终露天采坑南帮台阶边坡处，滑坡 HP**呈东西—南北向展布，平面呈“扇形”，主滑方向**°左右，沿主滑方向长约**m，宽约***m，面积约****m^{*}。滑体厚度约*.m~*.m，平均厚度约*.**m，滑坡体体积约*****m^{*}。坡前缘高程约****m，后缘高程约****m，相对高差**m，从滑坡体前缘至后缘，整体地形中部稍缓，前部、后部坡度较大，滑坡整体坡度在**°左右。按滑体厚度分类为浅层滑坡；按滑体体积分类为中型滑坡。

经现场踏勘及收集资料分析，滑坡 HP**现已发生滑塌，承灾对象为采矿机械设备及采矿工作人员，受威胁人数**~***人，受威胁财产***~***万元，根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》附录 E，现状评估地质灾害影响程度为较严重，地质灾害危险性中等。

*

照片*-* 滑坡 HP**回填前照片

（*）办公生活区

兴恒煤矿存在*处办公生活区，办公生活区位于内排土场****m 平台，占地面积约*.*.*.*.*hm^{*}，建筑物均为单层砖混结构。办公生活区所在区域地形平坦。

经收集资料分析及现场踏勘、调查访问,办公生活区现状条件下未发生崩塌、滑坡地质灾害,对矿山地质环境影响程度较轻,地质灾害危险性小。

*

照片*-# 办公生活区现状照片

(*) 外排土场

兴恒煤矿存在*处外排土场,其中*号外排土场位于矿区范围东北侧*km处,占地面积*.****km²,共分为*个台阶,每个台阶高**m,台阶坡度**°左右,外排土场顶部最高排弃高度****m,目前该排土场已停止排放并治理完成,且后期不再进行排放,主要治理措施为边坡扦插沙柳网格、撒播草籽绿化,平台扦插沙柳方格网,撒播草籽、种植乔灌木。通过现场调查,该外排土场已与周边金运煤矿外排土场、创业煤矿外排土场连接形成一个整体。*号外排土场位于矿区范围东北侧,占地面积*.****km²,共分为*个台阶,每个台阶高*m,台阶坡度**°左右,外排土场顶部最高排弃高度****m,目前该排土场已停止排放并治理完成,且后期不再进行排放,主要治理措施为边坡扦插沙柳网格、撒播草籽绿化,平台扦插沙柳方格网,撒播草籽、种植乔灌木。通过现场调查,该外排土场已与内排土场及周边创业煤矿内排土场连接形成一个整体。

经现场踏勘、调查访问,现状条件下外排土场未发生崩塌(滑坡)地质灾害,对矿山地质环境影响程度较轻,地质灾害危险性小。

*

照片*-# *号外排土场边坡

*

照片*-# *号外排土场平台

*

照片*-# *号外排土场边坡

*

照片*-# *号外排土场平台

(*) 内排土场

兴恒煤矿自****年至****年底均为露天开采,截止目前该矿*-#上、*-#中、*-#上、*-#、*-#上煤层均已开采完毕,且矿区范围内大部分区域已形成内排土场,内排土场占地面积*.****km²,共分为*个台阶,每个台阶高*-#m(****m、****m、****m、

****m、****m、****m、****m、****m), 台阶坡度**°左右, 内排土场顶部最高排弃高度****m。目前内排土场停止排放区域大部分已治理完成, 主要治理措施为边坡扦插沙柳网格、撒播草籽绿化, 平台修建网格道路, 撒播草籽、种植乔灌木, 并设置监测桩。

经现场踏勘、调查访问, 现状条件下内排土场未发生崩塌(滑坡)地质灾害, 对矿山地质环境影响程度较轻, 地质灾害危险性小。

*

照片*-** 内排土场已治理平台照片

*

照片*-** 内排土场已治理边坡照片

(*) 矿区道路

兴恒煤矿矿区范围内有多条矿区道路相互连接, 可到达兴恒煤矿办公生活区、露天采坑、内排土场平台及创业煤矿, 矿区道路分为柏油路、水泥路、碎石子路, 道路宽度**~**m, 总长约*.*km, 总面积约*.*hm², 其中与内外排土场重叠面积*.*hm²。

经现场踏勘, 矿区道路现状条件下未发生崩塌、滑坡地质灾害, 对矿山地质环境影响程度较轻, 地质灾害危险性小。

*

照片*.-** 矿区道路(柏油路)

*

照片*.-** 矿区道路(水泥路)

*

照片*.-** 矿区道路(碎石子路)

(*) 评估区其他区域

评估区其他区域未进行开采及建设活动, 面积为*.*hm²。根据现场调查及走访, 现状条件下评估区其他区域崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷(沉陷)、地面沉降、地裂缝地质灾害不发育, 地质灾害危险性小, 危害程度小, 影响程度较轻。

综上所述, 现状条件下最终露天采坑存在滑坡地质灾害, 还可能引发崩塌地质灾害, 影响程度较严重, 评估区其他区域崩塌(滑坡)、泥石流、地面塌陷、地裂缝等地质灾害弱发育, 危险性小, 影响程度为较轻。

表*-* 兴恒煤矿地质灾害现状评估表

评价单元	面积 (hm [*])	现状地质灾害描述	现状地质灾害影响程度
最终露天采坑	*.****	滑坡	较严重
*号外排土场	**.**	地质灾害不发育	较轻
*号外排土场	**.**	地质灾害不发育	较轻
内排土场	***.**	地质灾害不发育	较轻
办公生活区	*.****	地质灾害不发育	较轻
矿区道路	*.**	地质灾害不发育	较轻
原采空区	**.**	地质灾害不发育	较轻
评估区其他区域	*.**	地质灾害不发育	较轻
总计	***.****	——	——

注：各统计单元中矿区道路与内外排土场重叠面积*.*hm^{*}，办公生活区与内排土场重叠面积*.*hm^{*}，原采空区与内排土场、矿区道路重叠面积*.*hm^{*}，总面积应减去重叠面积。经统计，应减去重叠总面积*.*hm^{*}。

(二) 矿山地质灾害预测评估

预测评估是在现状评估的基础上，据开发利用方案和地质环境条件特征，结合矿山开采计划，分析预测矿山未来采矿活动可能遭受、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。

*、地表工程建设可能引发或加剧地质灾害危险性预测评估

兴恒煤矿露天开采地表建设工程主要为办公生活区、矿区道路，现状条件下崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷（沉陷）、地面沉降、地裂缝等地质灾害不发育，且后期办公生活区、矿区道路不再进行新建、扩建，因此预测后期煤矿办公生活区、矿区道路引发或加剧地质灾害的可能性小，危害程度小。

根据煤矿后期开采计划，兴恒煤矿将在内排土场****m 平台新建一处储煤场，储煤场占地面积*.*hm^{*}，储煤场内储煤棚采用钢结构，高度约**.*m。由于拟建储煤场位于内排土场的平台，占地位置较平坦，预测不会引发或加剧崩塌、滑坡地质灾害，但根据储量核实报告，储煤场位置处于原采空区上部，储煤场修建及使用过程中可能引发地面塌陷、地裂缝地质灾害，对矿山地质环境影响程度较严重，地质灾害危险性中等。

*、矿业活动可能引发和加剧地质灾害危险性预测

根据开发利用方案及煤矿开采实际情况，兴恒煤矿目前露天开采煤层已全部开采

完毕，后期不再进行露天开采。截止目前，露天开采采矿活动主要形成的区域为外排土场、内排土场、最终采坑。其中外排土场已经停止排弃，并进行了平整绿化治理，预测外排土场引发或加剧地质灾害的可能性小，危害程度小。根据《内蒙古嘉烨煤业有限责任公司创业煤矿改建项目初步设计说明书》，兴恒煤矿南侧内排土场、最终采坑将作为创业煤矿的外排土场进行回填排放，预测未来在回填排放的过程中可能引发的地质灾害有崩塌、滑坡。

（*）崩塌（滑坡）

*) 最终露天采坑

根据《内蒙古嘉烨煤业有限责任公司创业煤矿改建项目初步设计说明书》，兴恒煤矿最终露天采坑将被创业煤矿回填形成内排土场（台阶标高****m、****m、****m、****m、****m、****m），并与内排土场形成一个整体，从而最终露天采坑将不复存在，最终露天采坑范围全部归至内排土场，但最终露天采坑在回填过程中在运输机械振动和自重作用下，采坑边坡上部的岩体可能松动，从而引发崩塌（滑坡）地质灾害。最终露天采坑回填完毕后，滑坡 HP**也将被回填不复存在。

预测最终露天采坑回填时有可能引发崩塌（滑坡）地质灾害，承灾对象为运输机械设备及司机，受威胁人数**~***人，受威胁财产***~***万元，根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》附录 E，预测最终露天采坑引发崩塌（滑坡）地质灾害影响程度为较严重，地质灾害危险性中等。

*) 内排土场

根据内蒙古嘉烨煤业有限责任公司创业煤矿改建项目初步设计说明书》，兴恒煤矿内排土场南侧区域作为创业煤矿的外排土场被创业煤矿回填，最终内排土场占地面积***.***hm²，最高排弃标高为****m，最大排弃高度**m，最终排弃台阶*个，最终帮坡角为**°；该矿田内煤层赋存平缓，所以内排土场底板产状较平缓，倾角一般*~**°。内排土场临空面易引发滑坡地质灾害。预测内排土场引发的滑坡地质灾害规模中等，发生可能性较大。预测对矿山地质环境影响较严重。

预测内排土场可能引发滑坡地质灾害，承灾对象主要为生态环境及矿山工作人员、车辆，受威胁人数**~***人，受威胁财产***~***万元，预测滑坡地质灾害规模为小~中型，根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》附录 E，预测内排土地

质灾害影响程度为较严重，地质灾害危险性中等。

(*) 泥石流

矿山外排土场及内排土场堆积废渣、表土，存在发生泥石流的物源。评估区属半干旱、半沙漠的高原大陆性气候，区内降水量少，无常年地表径流，形成泥石流地质灾害的气象条件弱；同时区内沟谷平时为干沟，仅汛期有短时径流，因此矿区泥石流地质灾害弱发育，泥石流地质灾害危险性小。

(*) 地面塌陷（沉陷）、地裂缝

根据开发利用方案及储量核实报告，该矿****年整合前为井工开采，主采煤层*-中，变更为露天开采至今*-中煤层还未露天采动，因此截止目前该矿*-中煤层存在采空区。兴恒煤矿原井工采煤方法为房柱式开采，截止目前共形成采空区面积*.*.*.*.*km²，全部为开采*-中煤层形成。根据现场调查，现状条件下，原采空区范围地表未见地面塌陷（沉陷）和地裂缝的出现，现状较稳定。根据煤矿实际开采情况，后期煤矿不再进行露天开采，矿区北侧原采空区上部地表不再进行采动活动，但南侧原采空区上部内排土场随着创业煤矿的回填排放，可能会引发地面塌陷（沉陷）、地裂缝地质灾害，地质灾害危险性中等。

综上所述，预测评估区中内排土场（包含最终露天采坑）可能引发崩塌（滑坡），原采空区可能引发地面塌陷（沉陷）、地裂缝地质灾害，地质灾害影响程度较严重，其他区域地质灾害弱发育，地质灾害影响程度较轻。

表*- 兴恒煤矿地质灾害预测评估表

评价单元	面积 (hm ²)	预测地质灾害描述	预测地质灾害影响程度	备注
最终露天采坑	—	崩塌、滑坡	较严重	回填形成内排土场
*号外排土场	*.*.*	地质灾害不发育	较轻	
*号外排土场	*.*.*	地质灾害不发育	较轻	
内排土场	*.*.*.*.*	崩塌、滑坡	较严重	
办公生活区	*.*.*.*	地质灾害不发育	较轻	
矿区道路	*.*.*	地质灾害不发育	较轻	
拟建储煤场	*.*.*.*	地面塌陷（沉陷）、地裂缝	较严重	
原采空区	*.*.*	地面塌陷（沉陷）、地裂缝	较严重	

评估区其他区域	***	地质灾害不发育	较轻	
总计	***.***	——	——	
注:各统计单元中矿区道路与内外排土场重叠面积***hm ² ,办公生活区与内排土场重叠面积***.***hm ² ,原采空区与内排土场、矿区道路重叠面积***.***hm ² ,拟建储煤场与内排土场重叠面积***.***hm ² ,总面积应减去重叠面积。经统计,应减去重叠总面积***.***hm ² 。				

三、评估区含水层破坏现状分析与预测

(一) 矿区含水层破坏现状分析

现状条件下,评估区对含水层破坏的矿山工程主要为最终露天采坑。

*、最终露天采坑

矿区内含水岩组主要为松散岩类孔隙潜水含水岩组和碎屑岩类孔隙、裂隙潜水一承压水含水岩组,其中碎屑岩类孔隙、裂隙潜水一承压水含水岩组地下水位埋深***.***m,水位标高***.***m,兴恒煤矿露天开采至***上煤层底板,露天开采最低坑底标高***m,采坑开挖深度***m。现状条件下,该矿露天开采破坏了松散岩类孔隙潜水含水岩组和碎屑岩类孔隙、裂隙潜水一承压水含水岩组,对含水岩组的结构、层位造成了影响,使含水层不复存在,因此对含水层结构影响破坏严重。

现状条件下,评估区其它区域未破坏含水层。

综上所述,现状条件下,最终露天采坑对含水层影响程度严重,评估区其它区域对含水层影响程度较轻。

(二) 矿区含水层破坏预测分析

*、采掘工程对含水层结构影响预测评估

根据开发利用方案及煤矿实际开采情况,兴恒煤矿后期不再进行露天开采,最终露天采坑不再开挖,且最终露天采坑将被创业煤矿回填至***m标高,并与内排土场形成一个整体,因此预测后期无采掘工程及采掘活动对含水层结构造成影响。

*、矿坑排水对含水层影响

本矿后期不再进行露天开采,因此无矿坑排水情况,也无矿坑排水对含水层影响。

*、对矿区及附近水源的影响

矿区及周边无地表水体,矿区内和周边无工业、农业及生活用水水源,无重要、较重要水源地,因此矿山开采不会影响到矿区及周围生产生活用水。

*、对地下水水质的影响

(*) 矿坑排水

本矿后期不再进行露天开采，因此无矿坑排水情况，也无矿坑排水对地下水水质影响。

(*) 生活污水

兴恒煤矿产生的生活污水主要为浴室排水、食堂排放污水，生活污水产出量约为**m³/d。产生的生活污水经生活处理站处理后全部用于洒水降尘、绿化等。预测煤矿开采对地下水水质影响较轻。

综上所述，预测评估回填前最终露天采坑对含水层影响程度严重，评估区其它区域对含水层影响程度较轻。

四、评估区地形地貌景观（地质遗迹、人文景观）损毁现状分析与预测

(一) 评估区地形地貌景观（地质遗迹、人文景观）损毁现状评估

现状条件下，评估区对地形地貌景观损毁的工程主要为最终露天采坑、外排土场、内排土场、办公生活区、矿区道路。矿区范围内无各类自然保护区、人文景观、风景旅游区、且无主要交通干线。现分述如下：

*、最终露天采坑

兴恒煤矿自****年变更开采方式为露天开采，并开采至****年底。现状条件下该矿最终露天采坑坑底已回填至****m 并与内排土场形成一个整体，剥离台阶标高****m、****m、****m、****m，最终露天采坑面积*.****hm²，各剥离台阶坡面角**.-**°左右。根据现场调查及煤矿提供资料，最终露天采坑南侧边界超出矿区范围外侧，超出面积*.****hm²。露天开采时，最终露天采坑开挖地表，剥离覆盖层，形成了人工负地形，使原生地形地貌景观不连续，对原生的地形地貌景观影响和损毁程度大。

现状评估最终露天采坑对地形地貌景观影响较严重。

*、外排土场

兴恒煤矿存在*处外排土场，其中*号外排土场位于矿区范围东北侧*km 处，占地面*.****km²，共分为*个台阶，每个台阶高**m，台阶坡度**°左右，外排土场顶部最高排弃高度****m，目前该排土场已停止排放并治理完成，且后期不再进行排放，主要治理措施为边坡扦插沙柳网格、撒播草籽绿化，平台扦插沙柳方格网，撒播草籽、

种植乔灌木。通过现场调查,该外排土场已与周边金运煤矿外排土场、创业煤矿外排土场连接形成一个整体。*号外排土场位于矿区范围东北侧,占地面*.****km^{*},共分为*个台阶,每个台阶高*m,台阶坡度**°左右,外排土场顶部最高排弃高度****m,目前该排土场已停止排放并治理完成,且后期不再进行排放,主要治理措施为边坡扦插沙柳网格、撒播草籽绿化,平台扦插沙柳方格网,撒播草籽、种植乔灌木。通过现场调查,该外排土场已与内排土场及周边创业煤矿内排土场连接形成一个整体。

现状评估外排土场对地形地貌景观影响较严重。

*、内排土场

兴恒煤矿自****年至****年底均为露天开采,截止目前该矿*-*上、*-*中、*-*上、*-*、*-*上煤层均已开采完毕,且矿区范围内大部分区域已形成内排土场,内排土场占地面积*.****km^{*},共分为*个台阶,每个台阶高*-*m(****m、****m、****m、****m、****m、****m、****m、****m、****m),台阶坡度**°左右,内排土场顶部最高排弃高度****m。目前内排土场停止排放区域大部分已治理完成,主要治理措施为边坡扦插沙柳网格、撒播草籽绿化,平台修建网格道路,撒播草籽、种植乔灌木,并设置监测桩。内排土场废渣压占地表,植被破坏殆尽,使原生地形地貌景观不连续,对原生的地形地貌景观影响和损毁程度较大。

现状评估内排土场对地形地貌景观影响较严重。

*、办公生活区

兴恒煤矿办公区位于内排土场****m平台,占地面积约*.****hm^{*},建筑物均为单层砖混结构。办公生活区修建时对内排土场平台地形地貌景观进行挖高填低、平整,损毁了内排土场平台地形地貌景观,对地形地貌景观影响和损毁程度较大。

现状评估办公生活区对地形地貌景观影响较严重。

*、矿区道路

兴恒煤矿矿区范围内有多条矿区道路相互连接,可到达兴恒煤矿办公生活区、露天采坑、内排土场平台及创业煤矿,矿区道路分为柏油路、水泥路、碎石子路,道路宽度**-*m,总长约*.**km,总面积约*.**hm^{*},其中与内外排土场重叠面积*.**hm^{*}。矿区道路修建时压占地形地貌景观,对地形地貌景观影响和损毁程度较大。

现状评估矿区道路对地形地貌景观影响较严重。

现状条件下,评估区其它区域未损毁地形地貌,对地形地貌景观损毁较轻。

综上所述,最终露天采坑、外排土场、内排土场、办公生活区、矿区道路对地形地貌景观影响较严重,评估区其它区域对地形地貌景观影响较轻。

(二) 矿区地形地貌景观(地质遗迹、人文景观)损毁预测评估

矿区无重要地质地貌景观保护区和地质遗迹、人文景观分布区,不属于自然保护区,无文物、古迹、古树、古墓及其它敏感点。根据开发利用方案及煤矿实际开采情况,后期煤矿不再进行露天开采,最终露天采坑将被创业煤矿回填至****m标高并与内排土场形成一个整体,从而不复存在;外排土场、办公生活区、矿区道路将不会发生变化,地形地貌景观影响预测评估与现状一致,不再进行评述;后期煤矿将新建储煤场一处。因此本次预测评估区对地形地貌景观损毁的工程主要为内排土场、拟建储煤场。

*、内排土场(包含原最终露天采坑)

根据《内蒙古嘉烨煤业有限责任公司创业煤矿改建项目初步设计说明书》,兴恒煤矿内排土场南侧区域作为创业煤矿外排土场将被创业煤矿回填形成内排土场(台阶标高****m、****m、****m、****m、****m、****m),最终内排土场占地面积*.****km²,最高排弃标高为****m,最大排弃高度**m,最终排弃台阶*个,最终帮坡角为**°。预测内排土场对地形地貌景观的影响程度为较严重。

*、拟建储煤场

根据煤矿后期开采计划,兴恒煤矿将在内排土场****m平台新建一处储煤场,储煤场占地面积*.****hm²,储煤场内储煤棚采用钢结构,高度约**.*m。新建储煤场时对内排土场平台地形地貌景观进行挖高填低、平整,损毁了内排土场平台地形地貌景观,对地形地貌景观影响和损毁程度较大。预测拟建储煤场对地形地貌景观影响较严重。

综上所述,预测外排土场、内排土场(包含原最终露天采坑)、办公生活区、矿区道路、拟建储煤场对原始地形地貌景观影响程度较严重,评估区其它区域对地形地貌景观影响较轻。

五、评估区水土环境污染现状分析与预测

（一）矿区水土环境污染现状分析

*、矿区水环境污染现状分析

水环境包括地表水和地下水环境。兴恒煤矿矿区及周边无地表水分布，采矿活动对矿区水环境影响主要为矿山固体废弃物和办公生活区生活污水（废水）对地下水水质的影响。

（*）固体废弃物对地下水水质的影响

根据开发利用方案及现场调查了解，矿山生产排放的矸石及锅炉灰渣随剥离土岩一起内排回填。产生的生活垃圾在办公生活区定点设置垃圾池，统一清运至指定地点处理。内排回填物中有害物质含量较低，加之当地降雨量集中且少，剥离固体废物通过淋滤作用对地下水水质造成的影响较轻。因此，矿山现状条件下产生的固体废弃物对地下水水质影响较轻。

（*）污水（废水）对地下水水质的影响

根据资料及现场调查了解，煤矿开采污水（废水）主要为矿坑涌水、办公生活区排放的生活污废水，根据现场调查，煤矿正常开采矿坑涌水、办公生活区排放的生活污废水产生后均统一收集经污水处理达标后用作绿化除尘使用，不对外排放。因此，矿山开采产生的污水（废水）不会对矿区地下水水质造成影响。现状采矿活动对矿区水环境影响较轻。

*、矿区土壤环境污染现状分析

区内土壤类型以栗钙土、风沙土为主。区内无其它污染企业。矿坑涌水、办公生活区生活垃圾、生活污水都有相应处理措施，可能对矿区土壤环境产生影响的主要为剥离物及一起内排回填的矸石与锅炉灰渣，因其有毒有害物质含量低，且自然淋溶状态下达不到充分浸泡条件，自然淋溶量较小，现状评估剥离物等淋溶液对矿区土壤环境影响轻微。现状采矿活动对矿区土壤环境影响较轻。

（二）矿区水土环境污染预测分析

根据开发利用方案，兴恒煤矿后期不再进行露天开采，但周边创业煤矿将对最终露天采坑进行回填，水土环境污染的物源与污染形式均与露天开采一致，影响因素相同，因此预测分析与现状分析一致。预测最终露天采坑回填对矿区水土环境影响较轻。

六、矿山地质环境影响程度综合分区

（一）矿山地质环境影响程度现状分区

根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》(DZ/T****-****)附录 E 表 E.*，矿山地质环境影响程度分级分区采用“区内相似，区际相异”的原则，根据地质灾害威胁对象、危害程度以及矿业活动对含水层、地形地貌景观和水土环境污染的影响程度等评估要素，现状评估将评估区划分为三个区，即矿山地质环境影响程度严重区、较严重区和较轻区，见表*-*、*-*。

表*-* 矿山地质环境影响程度现状评估分区说明表

分区名称	矿山工程	面积 (hm [*])	现状矿山地质环境问题				防治难度
			地质灾害	对含水层破坏	对地形地貌景观损毁	水土环境污染	
严重区	最终露天采坑	*.****	较严重	严重	较严重	较轻	大
较严重区	*号外排土场	**.*	较轻	较轻	较严重	较轻	
	*号外排土场	**.*	较轻	较轻	较严重	较轻	
	内排土场	***.*	较轻	较轻	较严重	较轻	
	办公生活区	*.****	较轻	较轻	较严重	较轻	
	矿区道路	*.*	较轻	较轻	较严重	较轻	
较轻区	原采空区	**.*	较轻	较轻	较轻	较轻	小
	评估区其它区域	*.*	较轻	较轻	较轻	较轻	
合计		***.****	——	——	——	——	——

注：各统计单元中矿区道路与内外排土场重叠面积*.*hm^{*}，办公生活区与内排土场重叠面积*.****hm^{*}，原采空区与内排土场、矿区道路重叠面积**.*hm^{*}，总面积应减去重叠面积。经统计，应减去重叠总面积**.*****hm^{*}。

表*-* 兴恒煤矿现状矿山地质环境问题特征表

影响单元	面积 (hm [*])	主要矿山地质环境问题特征
最终露天采坑	*.****	兴恒煤矿自****年变更开采方式为露天开采，并开采至****年底。现状条件下该矿最终露天采坑坑底已回填至****m 并与内排土场形成一个整体，剥离台阶标高****m、****m、****m、****m，最终露天采坑面积*.****hm [*] ，各剥离台阶坡面角*-**°左右。根据现场调查及煤矿提供资料，最终露天采坑南侧边界超出矿区范围外侧，超出面积*.****hm [*] 。最终露天采坑现状条件下地质灾害较严重，对含水层影响程度严重，对地形地貌损毁严重，对水土环境污染较轻。
外排土场	**.*	兴恒煤矿存在*处外排土场，其中*号外排土场位于矿区范围东北侧*km 处，占地面*.****km [*] ，共分为*个台阶，每个台阶高**m，台阶坡度**°左右，外排土场顶部最高排弃高度****m，目前该排

影响单元	面积 (hm [*])	主要矿山地质环境问题特征
		土场已停止排放并治理完成,且后期不再进行排放,通过现场调查,该外排土场已与周边金运煤矿外排土场、创业煤矿外排土场连接形成一个整体;*号外排土场位于矿区范围东北侧,占地面*.*.*.*.*km [*] ,共分为*个台阶,每个台阶高*m,台阶坡度**左右,外排土场顶部最高排弃高度*.*.*.*.*m,目前该排土场已停止排放并治理完成,且后期不再进行排放。外排土场现状条件下地质灾害不发育,对含水层影响程度较轻,对地形地貌损毁较严重,对水土环境污染较轻。
内排土场	*.*.*.*.*	兴恒煤矿自*.*.*.*.*年至*.*.*.*.*年底均为露天开采,截止目前该矿*.*.*.*.*上、*.*.*.*.*中、*.*.*.*.*上、*.*.*.*.*、*.*.*.*.*上煤层均已开采完毕,且矿区范围内大部分区域已形成内排土场,内排土场占地面积*.*.*.*.*km [*] ,共分为*个台阶,每个台阶高*.*.*.*.*m(*.*.*.*.*m、*.*.*.*.*m、*.*.*.*.*m、*.*.*.*.*m、*.*.*.*.*m、*.*.*.*.*m、*.*.*.*.*m、*.*.*.*.*m、*.*.*.*.*m),台阶坡度**左右,内排土场顶部最高排弃高度*.*.*.*.*m。内排土场现状条件下地质灾害不发育,对含水层影响程度较轻,对地形地貌损毁较严重,对水土环境污染较轻。
办公生活区	*.*.*.*.*	兴恒煤矿存在*处办公生活区,办公生活区位于内排土场*.*.*.*.*m平台,占地面积约*.*.*.*.*hm [*] ,建筑物均为单层砖混结构。办公生活区所在区域地形平坦。办公生活区现状条件下地质灾害不发育,对含水层影响程度较轻,对地形地貌损毁较严重,对水土环境污染较轻。
矿区道路	*.*.*.*.*	兴恒煤矿矿区范围内有多条矿区道路相互连接,可到达兴恒煤矿办公生活区、露天采坑、内排土场平台及创业煤矿,矿区道路分为柏油路、水泥路、碎石子路,道路宽度*.*.*.*.*m,总长约*.*.*.*.*km,总面积约*.*.*.*.*hm [*] ,其中与内外排土场重叠面积*.*.*.*.*hm [*] 。矿区道路现状条件下地质灾害不发育,对含水层影响程度较轻,对地形地貌损毁较严重,对水土环境污染较轻。
原采空区	*.*.*.*.*	根据开发利用方案,该矿*.*.*.*.*年整合前为井工开采,主采煤层*.*.*.*.*中,变更为露天开采至今*.*.*.*.*中煤层还未露天采动,因此截止目前该矿*.*.*.*.*中煤层存在采空区。兴恒煤矿原井工采煤方法为房柱式开采,截止目前共形成采空区面积*.*.*.*.*km [*] ,全部为开采*.*.*.*.*中煤层形成。原采空区现状条件下地质灾害不发育,对含水层影响程度较轻,对地形地貌损毁较轻,对水土环境污染较轻。
评估区 其它区域	*.*.*.*.*	评估区其它区域现状条件下暂未进行采矿活动,地质灾害不发育,不破坏含水层,不影响地形地貌景观,不污染水土环境。

(二) 矿山地质环境影响程度预测分区

根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》(DZ/T*.*.*.*.*-*)附录 E 表 E.*, 矿山地质环境影响程度分级分区采用“区内相似, 区际相异”的原则, 根据地质灾害威胁对象、危害程度以及矿业活动对含水层、地形地貌景观和水土环境污染的影响程度等评估要素, 预测评估将评估区划分为三个区, 即矿山地质环境影响程度严重区、较严重区、较轻区, 见表*.*.*.*.*、*.*.*.*.*。

表*-* 矿山地质环境影响程度预测评估分区说明表

分区名称	矿山工程	面积 (hm [*])	预测矿山地质环境问题				防治难度
			地质灾害	对含水层破坏	对地形地貌景观损毁	水土环境污染	
严重区	最终露天采坑	——	较严重	严重	较严重	较轻	大
较严重区	内排土场	***.****	较严重	较轻	较严重	较轻	中
	*号外排土场	**.**	较轻	较轻	较严重	较轻	
	*号外排土场	**.**	较轻	较轻	较严重	较轻	
	办公生活区	*.****	较轻	较轻	较严重	较轻	
	拟建储煤场	*.****	较严重	较轻	较严重	较轻	
	矿区道路	*.**	较轻	较轻	较严重	较轻	
较轻区	评估区其它区域	*.**	较轻	较轻	较轻	较轻	小
合计		***.****	——	——	——	——	——

注：各统计单元中矿区道路与内外排土场重叠面积*.**hm^{*}，办公生活区与内排土场重叠面积*.****hm^{*}，原采空区与内排土场、矿区道路重叠面积**.**hm^{*}，拟建储煤场与内排土场重叠面积*.****hm^{*}，总面积应减去重叠面积。经统计，应减去重叠总面积**.**hm^{*}。

表*-* 兴恒煤矿预测矿山地质环境问题特征表

影响单元	面积 (hm [*])	主要矿山地质环境问题特征
最终露天采坑	——	根据《内蒙古嘉烨煤业有限公司创业煤矿改建项目初步设计说明书》，兴恒煤矿最终露天采坑将被创业煤矿回填形成内排土场（台阶标高****m、****m、****m、****m、****m、****m），并与内排土场形成一个整体，从而最终露天采坑将不复存在，最终露天采坑范围全部归至内排土场。预测评估最终露天采坑回填时地质灾害较严重（崩塌、滑坡），对含水层影响程度严重，对地形地貌损毁较严重，对水土环境污染较轻。
内排土场	***.****	根据《内蒙古嘉烨煤业有限公司创业煤矿改建项目初步设计说明书》，兴恒煤矿内排土场南侧区域将被创业煤矿回填，最终内排土场占地面积***.****hm [*] （包含最终露天采坑回填），最高排弃标高为****m，最大排弃高度**m，最终排弃台阶*个，最终帮坡角为**°。预测评估内排土场地质灾害较严重（崩塌、滑坡），对含水层影响程度较轻，对地形地貌损毁较严重，对水土环境污染较轻。
外排土场	**.**	兴恒煤矿存在*处外排土场，其中*号外排土场位于矿区范围东北侧*km处，占地面*.****km [*] ，共分为*个台阶，每个台阶高**m，台阶坡度**°左右，外排土场顶部最高排弃高度****m，目前该排土场已停止排放并治理完成，且后期不再进行排放，通过现场调查，该外排土场已与周边金运煤矿外排土场、创业煤矿外排土场连接形成一个整体；*号外排土场位于矿区范围东北侧，占地面*.****km [*] ，共分为*个台阶，每个台阶高**m，台阶坡度**°左右，外排土场顶部最高排弃高度****m，目前该排土场已停止排放并治理完成，且

影响单元	面积 (hm [*])	主要矿山地质环境问题特征
		后期不再进行排放。预测评估外排土场地质灾害不发育,对含水层影响程度较轻,对地形地貌损毁较严重,对水土环境污染较轻。
办公生活区	*.****	兴恒煤矿存在*处办公生活区,办公生活区位于内排土场****m平台,占地面积约*.**hm [*] ,建筑物均为单层砖混结构。办公生活区所在区域地形平坦。预测评估办公生活区地质灾害不发育,对含水层影响程度较轻,对地形地貌损毁较严重,对水土环境污染较轻。
拟建储煤场	*.****	根据煤矿后期开采计划,兴恒煤矿将在内排土场****m平台新建一处储煤场,储煤场占地面积*.****hm [*] ,储煤场内储煤棚采用钢结构,高度约**.m。预测评估拟建储煤场地质灾害较严重(地面塌陷、沉陷、地裂缝),对含水层影响程度较轻,对地形地貌损毁较严重,对水土环境污染较轻。
矿区道路	*.**	兴恒煤矿矿区范围内有多条矿区道路相互连接,可到达兴恒煤矿办公生活区、露天采坑、内排土场平台及创业煤矿,矿区道路分为柏油路、水泥路、碎石子路,道路宽度**-**m,总长约*.**km,总面积约*.**hm [*] ,其中与内外排土场重叠面积*.**hm [*] 。预测评估矿区道路地质灾害不发育,对含水层影响程度较轻,对地形地貌损毁较严重,对水土环境污染较轻。
原采空区	**.**	根据开发利用方案,该矿****年整合前为井工开采,主采煤层*-*中,变更为露天开采至今*-*中煤层还未露天采动,因此截止目前该矿*-*中煤层存在采空区。兴恒煤矿原井工采煤方法为房柱式开采,截止目前共形成采空区面积*.****km [*] ,全部为开采*-*中煤层形成。预测评估原采空区地质灾害较严重(地面塌陷、沉陷、地裂缝),对含水层影响程度较轻,对地形地貌损毁较轻,对水土环境污染较轻。
评估区其它区域	*.**	评估区其它区域预测不进行采矿活动,地质灾害不发育,不破坏含水层,不影响地形地貌景观,不污染水土环境。

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

根据《开发利用方案》和现场调查,本矿开采损毁土地按照土地损毁类型可分为露天开采、地表辅助工程建设,分述如下:

(*) 露天开采

该矿露天开采形成*处最终露天采坑、*处外排土场、*处内排土场,可能引发崩塌(滑坡)地质灾害,将原有的土壤植被资源损毁,改变原始地表土地性状,使原有土地功能改变,丧失了原始地表土地的功能,最终露天采坑造成的土地损毁主要为挖损,外排土场、内排土场造成的土地损毁主要为压占。

(*) 地表辅助工程建设

矿山生产过程中，矿山地表辅助工程建设压占一定数量的土地。压占原始地表及内排土场平台，造成对土地的压占损毁。截止目前兴恒煤矿地面采矿工程主要为：办公生活区、矿区道路，后期将新建储煤场。

*、土地损毁时序

兴恒煤矿由原兴恒煤矿、原红色联办煤矿以及周边无矿权地带整合而成，原兴恒煤矿始建于****年，设计生产能力为**万吨，房柱式开采；原红色联办煤矿始建于****年，当年投产，房柱式开采。****年整合后仍为井工开采，设计生产能力为**万吨/年，但一直未生产；****年进一步进行改扩建，变更开采方式为露天开采，设计生产能力扩大至**万吨/年；****年*月开始进行矿建工作，并设置拉钩位置进行露天开采，并生产至****年底。

对露天开采矿山，土地损毁时序为矿山整合期各类采矿工程建设压占损毁土地和生产期挖损、压占损毁土地。截止报告编制兴恒煤矿已形成损毁单元有最终露天采坑、外排土场、内排土场、办公生活区、矿区道路，其中压占损毁土地主要为外排土场、内排土场、办公生活区、矿区道路，挖损损毁土地主要为最终露天采坑。

根据收集资料，最终露天采坑于****年露天开采完毕后形成，此后由周边的创业煤矿进行回填，形成内排土场后消失（预计****年回填完毕）；外排土场于****年露天开采时形成至报告服务期结束均存在；内排土场于****年达到内排条件后形成至报告服务期结束均存在；办公生活区于****年修建至报告服务期结束均存在（本报告为露采区闭坑，后期井工开采还将继续使用）；矿区道路于****年露天开采时形成至报告服务期结束均存在；拟建储煤场将于****年*月开始修建，至报告服务期结束均会使用。

表*-** 兴恒煤矿土地损毁时序表

损毁范围	整合期	生产期	停产期	治理复垦	管护期
	****_****	****_****	****_****	****_****	****_****
最终露天采坑			—————		
外排土场		—————	—————		
内排土场		—————	—————		
办公生活区		—————	—————		

矿区道路					
拟建储煤场					

二、已损毁各类土地现状

(一) 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。

(二) 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山损毁土地类型来选择参评因素，并结合前人经验和各学科的具体指标，选择了各项损毁类型土地的主要参评因素。把兴恒煤矿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)。可以定义如下：

- ① 轻度损毁：土地损毁轻微，基本不影响土地利用功能；
- ② 中度损毁：土地损毁较严重，影响土地利用功能；
- ③ 重度损毁：土地严重损毁，丧失原有土地利用功能

各评价因素的具体等级标准目前尚无精确的划分值，根据相似矿区损毁因素的调查统计情况，参考实际经验数据，确定各影响因素的等级标准划分见表*~*~*。

表*~*~* 挖损区损毁土地损毁程度评价表

评价因子	评价等级		
	轻度损毁	中度损毁	重度损毁
挖掘深度	$\leq *.*m$	*.*~*.*m	$> *.*m$
挖掘面积	$\leq *.*hm^*$	*.*~*.*hm^*	$> *.*hm^*$
边坡坡度	*°~**°	**°~**°	$> **°$

挖损土层厚度	$\leq *.*m$	$*.*\sim *.*m$	$> *.*m$
--------	-------------	----------------	----------

表*-* 排土场压占土地损毁程度评价表

评价因子	评价等级		
	轻度损毁	中度损毁	重度损毁
压占面积	$< *.*hm^*$	$*.*\sim *.*hm^*$	$> *.*hm^*$
排土高度	$< *m$	$*\sim *m$	$> *m$
边坡坡度	$< **^\circ$	$**\sim **^\circ$	$> **^\circ$

表*-* 建筑物压占土地损毁评价表

评价因子	评价等级		
	轻度损毁	中度损毁	重度损毁
压占面积	$\leq *.*hm^*$	$*.*\sim *.*hm^*$	$> *.*hm^*$
建筑高度	$< *.*m$	$*.*\sim *.*m$	$> *.*m$
建筑坡度	$< **^\circ$	$**\sim **^\circ$	$> **^\circ$

表*-* 道路压占土地损毁程度评价表

评价因子	评价等级		
	轻度损毁	中度损毁	重度损毁
路基宽度	$\leq *.*m$	$*.*\sim *.*m$	$> *.*m$
路面高度	$\leq **m$	$**\sim **m$	$> **m$
道路类别	自然路	砂石路	硬化道路
车流量	小	较大	大

(三) 土地损毁程度现状评估

兴恒煤矿已开采多年,目前该矿露天开采部分已开采完毕。经现场勘查,现状条件下已损毁单元为最终露天采坑、外排土场、内排土场、办公生活区、矿区道路。损毁土地方式为挖损、压占损毁。

表*-* 兴恒煤矿已损毁土地汇总表

损毁类型				面积 (hm^*)	备注
已损毁	挖损	未复垦	最终露天采坑	$*.*****$	纳入复垦责任范围
	压占	正在复垦	内排土场	$***.***$	纳入复垦责任范围

				地。		
压占	已复垦	外排土场	外排土场已停止外排并复垦完成，复垦方向林地、草地	**.**	纳入复垦责任范围	
压占	未复垦	办公生活区	后期将继续使用	*.**	不纳入复垦责任范围	
		矿区道路	后期将继续使用	**.	不纳入复垦责任范围	
合 计				**.**	——	
注：各统计单元中矿区道路与内排土场重叠面积*.**hm ² ，办公生活区与内排土场重叠面积*.**hm ² ，总面积应减去重叠面积。经统计，应减去重叠面积*.**hm ² 。						

*、挖损损毁

(*) 最终露天采坑

兴恒煤矿自****年变更开采方式为露天开采，并开采至****年底。现状条件下该矿最终露天采坑坑底已回填至****m 并与内排土场形成一个整体，剥离台阶标高****m、****m、****m、****m，最终露天采坑面积*.**hm²，各剥离台阶坡面角**.**°左右。根据现场调查及煤矿提供资料，最终露天采坑南侧边界超出矿区范围外侧，超出面积*.**hm²。最终露天采坑损毁类型为挖损，损毁的土地类型为天然牧草地、其他草地、采矿用地。挖损土地损毁程度评价结果见表*.-**。

表*.-** 露天采坑挖损土地损毁程度评价表

评价因子	露天采坑挖损情况	评价等级			损毁等级
		轻度损毁	中度损毁	重度损毁	
挖掘深度	***m	≤*.m	*.~*.m	>*.m	重度损毁
挖掘面积	*.**hm ²	≤*.hm ²	*.~*.hm ²	>*.hm ²	
边坡坡度	**.**°	*~**°	**~**°	>**°	
挖损土层厚度	*.m 以上	≤*.m	*.~*.m	>*.m	

*、压占损毁

(*) 外排土场

兴恒煤矿存在*处外排土场，其中*号外排土场位于矿区范围东北侧*km 处，占地面*.**km²，共分为*个台阶，每个台阶高**m，台阶坡度**°左右，外排土场顶部最高排弃高度****m，目前该排土场已停止排放并治理完成，且后期不再进行排放，主要治理措施为边坡扦插沙柳网格、撒播草籽绿化，平台扦插沙柳方格网，撒播草籽、种植乔灌木。通过现场调查，该外排土场已与周边金运煤矿外排土场、创业煤矿外排

土场连接形成一个整体。*号外排土场位于矿区范围东北侧，占地面*.****km^{*}，共分为*个台阶，每个台阶高*m，台阶坡度**°左右，外排土场顶部最高排弃高度***m，目前该排土场已停止排放并治理完成，且后期不再进行排放，主要治理措施为边坡扦插沙柳网格、撒播草籽绿化，平台扦插沙柳方格网，撒播草籽、种植乔灌木。通过现场调查，该外排土场已与内排土场及周边创业煤矿内排土场连接形成一个整体。外排土场损毁类型为压占，损毁的土地类型为灌木林地、其他林地、其他草地、采矿用地、公路用地、裸土地。压占土地损毁程度评价结果详见表*.-**。

表*.-** 外排土场压占土地损毁程度评价表

评价因子	外排土场压占情况	评价等级			损毁等级
		轻度损毁	中度损毁	重度损毁	
压占面积	**.***hm [*]	<*.***hm [*]	*.**~*.***hm [*]	>*.***hm [*]	重度损毁
排土高度	**m	<*m	*~*m	>*m	
边坡坡度	**_**°	<**°	**°~**°	>**°	

(*) 内排土场

兴恒煤矿自****年至****年底均为露天开采，截止目前该矿*.-*上、*.-*中、*.-*上、*.-*、*.-*上煤层均已开采完毕，且矿区范围内大部分区域已形成内排土场，内排土场占地面积*.****km^{*}，共分为*个台阶，每个台阶高*.-**m (****m、****m、****m、****m、****m、****m、****m、****m、****m)，台阶坡度**°左右，内排土场顶部最高排弃高度***m。目前内排土场停止排放区域大部分已治理完成，主要治理措施为边坡扦插沙柳网格、撒播草籽绿化，平台修建网格道路，撒播草籽、种植乔灌木，并设置监测桩。内排土场损毁类型为压占，损毁的土地类型为乔木林地、灌木林地、其他林地、天然牧草地、其他草地、采矿用地、公路用地、农村道路、裸土地。压占土地损毁程度评价结果详见表*.-**。

表*.-** 内排土场压占土地损毁程度评价表

评价因子	内排土场压占情况	评价等级			损毁等级
		轻度损毁	中度损毁	重度损毁	
压占面积	***.***hm [*]	<*.***hm [*]	*.**~*.***hm [*]	>*.***hm [*]	重度损毁
排土高度	**m	<*m	*~*m	>*m	
边坡坡度	**_**°	<**°	**°~**°	>**°	

(*) 办公生活区

兴恒煤矿存在*处办公生活区,办公生活区位于内排土场****m 平台,占地面积约*.****hm^{*},建筑物均为单层砖混结构。办公生活区所在区域地形平坦。办公生活区损毁类型为压占,损毁的土地类型为天然牧草地、其他草地、采矿用地。压占土地损毁程度评价结果详见表*-**。

表*-** 办公生活区压占土地损毁程度评价表

评价因子	办公生活区 压占情况	评价等级标准			损毁等级
		轻度损毁	中度损毁	重度损毁	
压占面积	*.****hm [*]	≤*.hm [*]	*.*~*.hm [*]	>*.hm [*]	中度损毁
建筑高度	*.*-*.m	<*.m	*.*~*.m	>*.m	
建筑坡度	——	<**°	**~**°	>**°	

(*) 矿区道路

兴恒煤矿矿区范围内有多条矿区道路相互连接,可到达兴恒煤矿办公生活区、露天采坑、内排土场平台及创业煤矿,矿区道路分为柏油路、水泥路、碎石子路,道路宽度**-**.m,总长约*.km,总面积约*.hm^{*},其中与内外排土场重叠面积*.hm^{*}。矿区道路损毁类型为压占,损毁的土地类型为乔木林地、灌木林地、其他林地、天然牧草地、其他草地、采矿用地、公路用地、农村道路。压占土地损毁程度评价结果详见表*-**。

表*-** 矿区道路压占土地损毁程度评价表

评价因子	矿区道路 压占情况	评价等级			损毁等级
		轻度损毁	中度损毁	重度损毁	
路基宽度	>*.m	≤*.m	*.*~*.m	>*.m	重度损毁
路面高度	*.m	≤**m	**~**m	>**m	
道路类别	硬化道路、砂石路	自然路	砂石路	硬化道路	
车流量	较大	小	较大	大	

综上所述,现状条件下兴恒煤矿最终露天采坑、外排土场、内排土场、矿区道路对土地损毁程度为重度损毁,办公生活区对土地损毁程度为中度损毁,评估区其他区域对土地损毁程度为轻度损毁。已损毁场地情况汇总见表*-**。

表*—** 已损毁单元地类面积及损毁程度统计表

损毁单元	占地类型	面积 (hm [*])	损毁类型	损毁程度
最终露天采坑	天然牧草地	*.**	挖损	重度损毁
	其他草地	*.**		
	采矿用地	*.****		
外排土场	灌木林地	**.**	压占	重度损毁
	其他林地	*.**		
	其他草地	*.**		
	采矿用地	*.**		
	公路用地	*.**		
	裸土地	*.**		
内排土场	乔木林地	*.**	压占	重度损毁
	灌木林地	**.**		
	其他林地	*.**		
	天然牧草地	**.**		
	其他草地	*.**		
	采矿用地	**.**		
	公路用地	*.**		
	农村道路	*.**		
	裸土地	*.**		
办公生活区	天然牧草地	*.**	压占	中度损毁
	其他草地	*.**		
	采矿用地	*.****		
矿区道路	乔木林地	*.**	压占	重度损毁
	灌木林地	*.**		
	其他林地	*.**		
	天然牧草地	*.**		
	其他草地	*.**		
	采矿用地	*.**		
	公路用地	*.**		
	农村道路	*.**		
总计	—	***.****	—	—

注：各统计单元中矿区道路与内排土场重叠面积*.**hm^{*}，办公生活区与内排土场重叠面积*.****hm^{*}，总面积应减去重叠面积。经统计，应减去重叠面积*.****hm^{*}。

(四) 已损毁土地复垦情况

截止目前,外排土场已全部治理并已通过矿山地质环境治理验收,验收面积 2.22hm^2 ,主要治理措施为边坡扦插沙柳网格、撒播草籽绿化,平台修建网格道路,条播草籽、种植乔灌木,并设置监测桩;内排土场停止排放区域均治理完成,治理面积 2.22hm^2 ,主要治理措施为边坡扦插沙柳网格、撒播草籽绿化,平台修建网格道路,条播草籽、种植乔灌木,并设置监测桩。

三、拟损毁土地预测与评估

根据开发利用方案及煤矿实际开采情况,兴恒煤矿露天开采已开采完毕,后期将变为井工开采,因此露天开采无新增拟损毁面积。本方案设计为露采区的闭坑,后期进行井工开采时有专门的井工开采的方案,本方案不再进行拟损毁的评估。

兴恒煤矿计划在内排土场 444m 平台新建一处储煤场,拟建储煤场占地面积 0.444hm^2 ,储煤场内储煤棚采用钢结构,高度约 22m 。

拟损毁土地损毁程度确定见表 $3-1$,拟损毁单元地类面积及损毁程度统计见表 $3-2$ 。

表 $3-1$ 预测拟建储煤场压占土地损毁程度评价表

评价因子	拟建储煤场压占情况	评价等级标准			损毁等级
		轻度损毁	中度损毁	重度损毁	
压占面积	0.444hm^2	$\leq 0.1\text{hm}^2$	$0.1\sim 0.5\text{hm}^2$	$> 0.5\text{hm}^2$	重度损毁
建筑高度	22m	$< 10\text{m}$	$10\sim 20\text{m}$	$> 20\text{m}$	
建筑坡度	——	$< 30^\circ$	$30\sim 45^\circ$	$> 45^\circ$	

表 $3-2$ 拟损毁单元地类面积及损毁程度统计表

土地损毁单元	占地类型	占地面积 (hm^2)	损毁类型	损毁程度
拟建储煤场	采矿用地	0.444	压占	重度损毁

注:拟建储煤场面积全部与内排土场重叠。

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

1、分区原则

矿山地质环境具有“自然、社会、经济”三重属性。因此,坚持“以人为本,以工程建设为中心,以可持续发展为目标”的原则。根据矿产资源开发利用方案确定的

煤层开采顺序, 开采方法, 盘区的划分, 工作面的推进速度以及本方案的服务年限等, 同时考虑矿区地面工程建设和露天开采引发或加剧矿山地质环境恶化的危害, 做到尽可能减小工程建设和矿山开采等人类工程活动对地质环境造成的损毁, 以及尽可能对已破坏的地质环境进行恢复治理的原则。

*、分区方法

根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》(DZ/T****-****), 以地质灾害、含水层破坏、地形地貌景观与土地资源损毁等为主体, 根据矿山地质环境影响特征、现状评估、预测评估和对危害对象的破坏与影响程度的综合分析, 进行保护与恢复治理分区。具体方法如下:

(*) 按现状评估和预测评估中矿山地质环境影响程度分级的结论, 依同级地段叠加分区或依地段罗列分区。

(*) 矿山地质环境影响程度现状评估和预测评估分区的结论不一致时, 其重叠区域采取就上原则分区。

(*) 分区参见《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》附录 F, 可根据区内矿山地质环境问题类型的差异, 进一步细分为亚区。

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

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

*、矿山地质环境保护与恢复治理重点防治区 (I)

(*) 最终露天采坑防治亚区 (I*)

兴恒煤矿自****年变更开采方式为露天开采, 并开采至****年底。现状条件下该

矿最终露天采坑坑底已回填至****m 并与内排土场形成一个整体,剥离台阶标高****m、****m、****m、****m,最终露天采坑面积*.****hm^{*},各剥离台阶坡面角**.**°左右。根据现场调查及煤矿提供资料,最终露天采坑南侧边界超出矿区范围外侧,超出面积*.****hm^{*}。最终露天采坑地质灾害较严重(崩塌、滑坡),对含水层影响程度严重,对地形地貌损毁较严重,对水土环境污染较轻。

防治措施:由创业煤矿对最终露天采坑回填至****m,并与内排土场连接形成一个整体,回填后边坡及平台进行覆土,外侧设置警示牌及网围栏,并对边坡及平台进行绿化。

*、矿山地质环境保护与恢复治理次重点防治区(II)

(*) 外排土场防治亚区(II*)

兴恒煤矿存在*处外排土场,其中*号外排土场位于矿区范围东北侧*km 处,占地面*.****km^{*},共分为*个台阶,每个台阶高**m,台阶坡度**°左右,外排土场顶部最高排弃高度****m,目前该排土场已停止排放并治理完成,且后期不再进行排放,通过现场调查,该外排土场已与周边金运煤矿外排土场、创业煤矿外排土场连接形成一个整体;*号外排土场位于矿区范围东北侧,占地面*.****km^{*},共分为*个台阶,每个台阶高*m,台阶坡度**°左右,外排土场顶部最高排弃高度****m,目前该排土场已停止排放并治理完成,且后期不再进行排放。外排土场地质灾害不发育,对含水层影响程度较轻,对地形地貌损毁较严重,对水土环境污染较轻。

防治措施:该外排土场已治理,并设置了监测桩,延用原监测桩继续对其进行监测,并对冲垮边坡进行恢复,对植被进行养护。

(*) 内排土场防治亚区(II*)

根据《内蒙古嘉烨煤业有限责任公司创业煤矿改建项目初步设计说明书》,兴恒煤矿内排土场南侧区域作为创业煤矿外排土场将被创业煤矿回填至****m 标高,最终内排土场占地面积*.****km^{*},最高排弃标高为****m,最大排弃高度**m,最终排弃台阶*个,最终帮坡角为**°。内排土场地质灾害较严重(崩塌、滑坡),对含水层影响程度较轻,对地形地貌损毁较严重,对水土环境污染较轻。

防治措施:对回填后形成的内排土场边坡及平台进行覆土,并在边坡设置监测桩、警示牌,扦插沙柳网格护坡,在顶部平台边缘设置挡水围堰,平台内部设置平台道路,

同时对内排土场边坡及平台进行绿化。

(*) 办公生活区防治亚区(II*)

兴恒煤矿存在*处办公生活区,办公生活区位于内排土场****m 平台,占地面积约*.*.*.*hm^{*},建筑物均为单层砖混结构。办公生活区所在区域地形平坦。办公生活区地质灾害不发育,对含水层影响程度较轻,对地形地貌损毁较严重,对水土环境污染较轻。

防治措施:煤矿后期还将继续进行井工开采,因此办公生活区还将继续使用,本方案暂不对其进行治理工程设计。

(*) 拟建储煤场防治亚区(II*)

根据煤矿后期开采计划,兴恒煤矿将在内排土场****m 平台新建一处储煤场,储煤场占地面积*.*.*.*hm^{*},储煤场内储煤棚采用钢结构,高度约**.*m。拟建储煤场所在区域地形平坦。拟建储煤场地质灾害较严重(地面塌陷、沉陷、地裂缝),对含水层影响程度较轻,对地形地貌损毁较严重,对水土环境污染较轻。

防治措施:煤矿后期还将继续进行井工开采,因此拟建储煤场还将继续使用,本方案暂不对其进行治理工程设计。

(*) 矿区道路防治亚区(II*)

兴恒煤矿矿区范围内有多条矿区道路相互连接,可到达兴恒煤矿办公生活区、露天采坑、内排土场平台及创业煤矿,矿区道路分为柏油路、水泥路、碎石子路,道路宽度**.-**m,总长约*.*.*km,总面积约*.*.*hm^{*},其中与内外排土场重叠面积*.*.*hm^{*}。矿区道路地质灾害不发育,对含水层影响程度较轻,对地形地貌损毁较严重,对水土环境污染较轻。

防治措施:煤矿后期还将继续进行井工开采,因此矿区道路还将继续使用,本方案暂不对其进行治理工程设计。

(*) 原采空区防治亚区(II*)

根据开发利用方案,该矿****年整合前为井工开采,主采煤层*-*中,变更为露天开采至今*-*中煤层还未露天采动,因此截止目前该矿*-*中煤层存在采空区。兴恒煤矿原井工采煤方法为房柱式开采,截止目前共形成采空区面积*.*.*.*km^{*},全部为开采*-*中煤层形成。原采空区地质灾害较严重(地面塌陷、沉陷、地裂缝),对含水层影

响程度较轻，对地形地貌损毁较轻，对水土环境污染较轻。

防治措施：日常监测，发现地裂缝、地面塌陷及时回填。

*、矿山地质环境保护与恢复治理一般防治区(III)

(*) 评估区内其它区域防治亚区(III*)

评估区内其它区域面积*.**hm^{*}，该区受采矿影响较小，地质灾害不发育；不破坏地下含水层；不损毁地形地貌景观；不污染水土环境；不损毁土地。

表*-** 矿山地质环境保护与恢复治理分区说明表

分区名称	亚区名称及编号	面积(hm [*])	主要矿山地质环境问题及影响程度	防治措施
重点防治区	最终露天采坑(I*)	*.*****	可能引发崩塌、滑坡地质灾害，影响较严重，含水层破坏严重，地形地貌景观影响严重，水土环境影响较轻，土地损毁程度重度。	由创业煤矿对最终露天采坑回填至*****m，并与内排土场连接形成一个整体，回填后边坡及平台进行覆土，外侧设置警示牌及网围栏，并对边坡及平台进行绿化
次重点防治区	外排土场(II*)	**.*	地质灾害不发育，对含水层影响程度较轻，对地形地貌损毁较严重，对水土环境污染较轻，土地损毁程度重度。	该外排土场已治理，并设置了监测桩，沿用原监测桩继续对其进行监测，并对冲垮边坡进行恢复，对植被进行养护
	内排土场(II*)	***.**	可能引发崩塌、滑坡地质灾害，影响较严重，含水层破坏较轻，地形地貌景观影响较严重，水土环境影响较轻，土地损毁程度重度。	对回填后形成的内排土场边坡及平台进行覆土，并在边坡设置监测桩、警示牌，扦插沙柳网格护坡，在顶部平台边缘设置挡水围堰，平台内部设置平台道路，同时对内排土场边坡及平台进行绿化
	办公生活区(II*)	*.*****	地质灾害不发育，对含水层影响程度较轻，对地形地貌损毁较严重，对水土环境污染较轻，土地损毁程度中度。	煤矿后期还将继续进行井工开采，因此办公生活区还将继续使用，本方案暂不对其进行治理工程设计
	拟建储煤场(II*)	*.*****	地质灾害较严重(地面塌陷、沉陷、地裂缝)，对含水层影响程度较轻，对地形地貌损毁较严重，对水土环境污染较轻，土地损毁程度重度。	煤矿后期还将继续进行井工开采，因此拟建储煤场还将继续使用，本方案暂不对其进行治理工程设计

	矿区道路 (II*)	*.**	地质灾害不发育,对含水层影响程度较轻,对地形地貌损毁较严重,对水土环境污染较轻,土地损毁程度重度。	煤矿后期还将继续进行井工开采,因此矿区道路还将继续使用,本方案暂不对其进行治理工程设计
	原采空区 (II*)	**.**	地质灾害较严重(地面塌陷、沉陷、地裂缝);对含水层影响程度较轻;对地形地貌景观影响程度较轻;对水土环境影响较轻;对土地损毁程度较轻。	日常监测,发现地裂缝、地面塌陷及时回填
一般防治区	评估区其它区域 (III*)	*.**	地质灾害不发育;对含水层影响程度较轻;对地形地貌景观影响程度较轻;对水土环境影响较轻;对土地损毁程度较轻。	矿山地质环境监测及环境自然恢复

二、土地复垦区与复垦责任范围

根据《土地复垦方案编制规程》(TD/T****-****),土地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,永久性建设用地指依法征收并用于建设工业广场、公路和铁路等永久性建筑物、构筑物及相关用途的土地。

*、土地复垦区

(*) 已损毁土地面积

矿山前期生产活动已损毁土地单元包括最终露天采坑、外排土场、内排土场、办公生活区、进矿道路,其中最终露天采坑为挖损损毁,损毁面积*.****hm^{*};外排土场、内排土场、办公生活区、进矿道路为压占损毁,损毁面积***.****hm^{*}(矿区道路与内外排土场重叠面积*.**hm^{*},办公生活区与内排土场重叠面积*.****hm^{*})。已损毁土地总面积***.****hm^{*}。

(*) 拟损毁土地面积

根据开发利用方案及煤矿实际开采情况,兴恒煤矿露天开采已开采完毕,后期将变为井工开采,因此露天开采无新增拟损毁面积。根据煤矿后期开采计划,兴恒煤矿将在内排土场****m 平台新建一处储煤场,储煤场占地面积*.****hm^{*},储煤场内储煤棚采用钢结构,高度约**.*m。因此煤矿后期新建储煤场拟损毁面积*.****hm^{*},损毁类型为压占,损毁面积全部与内排土场重叠。

(*) 复垦区范围

综上所述,根据土地损毁现状及预测分析,兴恒煤矿复垦区包括最终露天采坑、外排土场、内排土场、办公生活区、矿区道路、拟建储煤场,同时以上区域应减去重

叠面积，因此方案服务期复垦区总面积***.***hm^{*}。

表*-** 方案服务期兴恒煤矿复垦区面积统计表

单元名称	面积 (hm [*])	备注
最终露天采坑	*.***	包括超出矿区范围面积*.*** hm [*]
外排土场	**.*	
内排土场	***.*	
办公生活区	*.***	办公生活区全部与内排土场重叠
拟建储煤场	*.***	拟建储煤场全部与内排土场重叠
矿区道路	*.*	矿区道路与内排土场重叠，重叠面积*.*hm [*]
总计	***.***	已去除所有重叠面积

*、复垦责任范围

根据《土地复垦方案编制规程》(TD/T****-****)，复垦责任范围是指复垦区中损毁土地及不再留续使用的永久性建设用地构成的区域。

经现场调查及矿山后期治理计划，根据土地损毁现状及预测分析结果，进一步确定兴恒煤矿复垦责任范围及面积如下：

根据矿山开采及治理计划，截止目前内排土场已治理面积**.*hm^{*}，已治理范围虽然不再全面治理，但后期仍需养护，因此也应列入方案服务期复垦责任范围；外排土场已全部治理且已验收通过，但通过现场调查，仍有部分边坡冲沟情况，因此后期也要加强养护工作，也列入方案服务期复垦责任范围；同时，煤矿后期还将继续进行井工开采，矿区道路还将继续使用，同时根据《内蒙古嘉烨煤业有限责任公司创业煤矿改建项目初步设计说明书》，兴恒煤矿的办公生活区将作为创业煤矿的工业场地继续使用、兴恒煤矿拟建储煤场也将由创业煤矿使用，因此办公生活区、拟建储煤场本方案暂不列入方案服务期复垦责任范围。因此复垦责任范围总面积***.***hm^{*}。

表*-** 矿区复垦责任范围表

序号	项目位置	损毁区投影面积 (hm [*])	复垦责任范围投影面积 (hm [*])	备注
*	最终露天采坑	*.***	*.***	回填形成内排土场（台阶标高****m、****m、****m、****m、****m、****m），并于内排土场形成一个整体
*	外排土场	**.*	**.*	后期监测、养护
*	内排土场	***.*	***.***	已治理的区域加强养护，其他区域

*	*****.****	*****.****	*	*****.****	*****.****
*	*****.****	*****.****	*	*****.****	*****.****
扣除拟建储煤场范围（面积*.*.*.*hm [*] ）					
*	*****.****	*****.****	*	*****.****	*****.****
*	*****.****	*****.****	*	*****.****	*****.****
*	*****.****	*****.****	*	*****.****	*****.****
南侧内排土场（面积*.*.*.*hm [*] ）					
序号	X	Y	序号	X	Y
*	*****.****	*****.****	**	*****.****	*****.****
*	*****.****	*****.****	**	*****.****	*****.****
*	*****.****	*****.****	**	*****.****	*****.****
*	*****.****	*****.****	**	*****.****	*****.****
*	*****.****	*****.****	**	*****.****	*****.****
*	*****.****	*****.****	**	*****.****	*****.****
*	*****.****	*****.****	**	*****.****	*****.****
*	*****.****	*****.****	**	*****.****	*****.****
**	*****.****	*****.****	**	*****.****	*****.****
**	*****.****	*****.****	**	*****.****	*****.****
**	*****.****	*****.****	**	*****.****	*****.****

三、土地类型与权属

（一）土地利用类型

根据内蒙古鄂尔多斯市达拉特旗土地利用现状图（图幅号为：J**H*****、J**H*****），兴恒煤矿土地复垦责任范围的土地利用类型为乔木林地、灌木林地、天然牧草地、其他草地、采矿用地、公路用地、农村道路、裸土地，土地所有权属于达拉特旗树林召镇查干沟村、河洛图村。复垦责任范围土地利用现状及权属见表*-*。

表*-* 复垦责任范围土地利用权属表

一级类		二级类		面积 (hm [*])	土地 类别	土地 权属
编码	名称	编码	名称			
**	林地	****	乔木林地	*.**	集体 土地	达拉特旗 树林召镇
		****	灌木林地	**.**		

鄂尔多斯市兴恒创业煤炭有限责任公司兴恒煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案(露天区闭坑)

		****	其他林地	*.**	查干沟村、河洛图村
**	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	****	公路用地	*.**	
		****	农村道路	*.**	
**	其他土地	****	裸土地	*.**	
合计				***.**	

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

兴恒煤矿已生产多年，现状及预测矿山地质环境问题包括地质灾害、含水层破坏、地形地貌景观损毁和水土污染等问题。

地质灾害主要为崩塌（滑坡）地质灾害。含水层破坏主要为煤层开采对各含水层结构的破坏及疏干水引起的水位下降。地形地貌景观破坏主要集中在土地复垦项目区。煤矿开采对水土环境污染较轻。

根据采矿活动已产生和可能产生的矿山地质环境问题及其特征、规模等，从以下四个方面论述其预防和治理的可行性和难易程度。

一、技术可行性分析

（一）地质灾害防治

针对未来回填过程中可能引发的崩塌（滑坡）地质灾害，结合周边区域已有矿山治理经验，分别介绍如下：

*、崩塌（滑坡）地质灾害防治

兴恒煤矿矿区范围内现有内外排土场及最终露天采坑，未来回填最终露天采坑及内排土场排放过程中可能引发崩塌（滑坡）地质灾害。兴恒煤矿可能发生的崩塌（滑坡）地质灾害主要应以监测预防为主，同时最终露天采坑边坡清理危岩体并回填，排土场边坡插沙柳网格、绿化。根据现场调查，该矿最终露天采坑南帮已存*处滑坡，待最终露天采坑回填完毕后，该处滑坡也将被回填不复存在，治理措施并入最终露天采坑治理。

（二）含水层破坏防治

该矿为露天开采，对含水层的影响主要表现为含水层结构破坏、地下水位下降和水质变化，采取的防治工程为：生产、生活废水及疏干水处理达标后，重复利用；定期对水质进行检测；矿山开采结束后，自然恢复地下水位。

（三）地形地貌景观防治

矿山开采对地形地貌造成损毁的主要为露天采场（包含最终露天采坑、内排土场）、

外排土场、办公生活区、矿区道路、拟建储煤场。根据现场调查，外排土场已治理完成，无需进行地形地貌景观防治工作；同时，根据煤矿后期开采及治理计划，办公生活区、矿区道路、拟建储煤场还将继续使用，暂不进行地形地貌景观防治工作。因此，本矿地形地貌景观防治范围主要为露天采场（包含最终露天采坑、内排土场）。

*、露天采场（包含最终露天采坑、内排土场）地形地貌景观防治工程

根据现场调查，兴恒煤矿露采区已开采完毕，目前由创业煤矿正对兴恒煤矿的最终露天采坑及内排土场进行回填，根据《内蒙古嘉烨煤业有限责任公司创业煤矿改建项目初步设计说明书》，兴恒煤矿最终露天采坑及内排土场南部回填（台阶标高****m、****m、****m、****m、****m），并全部合并为内排土场，然后进行覆土、绿化。同时对已经治理完成的内排土场发现枯苗死苗区域要进行补种。

*、外排土场

外排土场已治理完成，后期若发现枯苗死苗情况进行补种即可。

（四）水土污染防治

针对采矿活动可能引起的水土污染，应以预防治理为主，监测为辅。对于水环境应定期取样对地下水水质污染情况进行检测，同时，加强对生活污水及井下疏干水的管理，污水必须通过处理达标后才可排放；对于土壤环境的污染，应对其进行绿化治理，逐步恢复其土壤性能，并定期取土壤样进行检测。上述措施简单易于操作，可行性强。

二、经济可行性分析

对采矿引起的地质灾害、含水层破坏、地形地貌景观和水土环境污染破坏采取相应的预防措施和治理措施。根据“谁开发谁保护、谁损毁谁治理、谁投资谁受益”的原则，治理措施中，地质灾害、含水层监测均为常规监测等工程费率相对较低，不会产生较大投资，对于矿山安全生产及地质生态环境进行分析预警具有极大的意义，同时该矿已预存地质环境治理基金，该矿随着治理计提基金的同时还会根据地质环境治理恢复管理基金办法不间断预存，在进行地质环境治理时，可以保证资金充足，满足年度地质环境治理投资，因此可以确定治理工程在经济上可行。

三、生态环境协调性分析

针对采矿活动可能引发的矿山地质环境问题而提出的各种可行的治理措施，可避

免或减少对土地的二次损毁，同时治理过程中尽量将损毁的土地复垦为原地类，不能复垦成原地类的，则将其复垦成草地，达到绿化效果，可使其与周边生态环境相协调。

综上技术可行性和经济可行性分析，方案实施后工程措施与监测措施相结合，一方面可防治地质灾害的发生，另一方面通过治理将显著提高土地利用率和生产力，并增加了环境容量。

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

第二节 矿区土地复垦可行性分析

一、复垦责任区土地利用现状

兴恒煤矿项目复垦责任区面积为***.***hm^{*}，复垦责任区为最终露天采坑、外排土场、内排土场。区内土壤有机质含量低，土地生产力差，生态系统抗干扰能力弱。土地类型见表*-*。

表*-* 复垦责任区土地利用状况

一级类		二级类		面积 (hm [*])	占总面积比 例(%)
编码	名称	编码	名称		
**	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	**.*	**.**
**	交通运输用地	****	公路用地	*.**	*.**
		****	农村道路	*.**	*.**
**	其他土地	****	裸土地	*.**	*.**
合计				***.*	***

二、土地复垦适宜性评价

土地复垦适宜性评价是依据土地利用总体规划及其他相关规划，按照因地制宜的原则，在充分尊重土地权益人意愿的前提下，根据原地类、土地损毁情况、公众参与意见等，在经济可行、技术合理的条件下，确定拟复垦土地的最佳利用方向的预测性评价。

(一) 评价原则

*、综合效益最佳

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

*、综合分析主导因素相结合

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

*、因地制宜

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

*、与地区土地利用总体规划相协调

在确定待复垦土地的适宜性时，不仅要考虑被评价土地的自然条件和损毁状况，还应考虑区域性的土地利用总体规划，统筹考虑本地区的社会经济和项目区的生产建设发展。

*、技术可行性和经济合理性

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。

*、参考原地类的原则

(二) 评价依据

*、规划标准

土地复垦适宜性评价在详细调研项目区土地损毁前的利用状况、生产水平和损毁后土地自然条件基础上,参考土地损毁预测的结果,依据国家和地方的规划和行业标准,结合本地区的复垦经验,采取切实可行的办法,改善被损毁土地的生态环境,确定复垦利用方向。其主要依据包括:

- (*)《土地复垦质量控制标准》(TD/T****-****);
- (*)《土壤环境质量标准》(GB****-****);
- (*)《土地开发整理项目规划设计规范》(TD-T****-****);
- (*)《水土保持综合治理技术规范》(GB/T****—****);
- (*)《达拉特旗土地利用总体规划(****—****年)》。

*、项目区土地损毁前后的情况

(*) 损毁前土地自然生产力大小及生产水平复垦区内土地利用类型为乔木林地、灌木林地、其他林地、天然牧草地、其他草地、采矿用地、公路用地、农村道路、裸土地等。

(*) 土地自然条件

本项目地处鄂尔多斯市达拉特旗,该区域生态系统脆弱,生物多样性指数偏低,加之生产人为扰动,造成项目区内生态系统局部受损,正确分析评估损毁危害,确定生态恢复方向为植被恢复,使得项目生态环境能够恢复到开采前的水平。

(*) 损毁土地的类型和程度

复垦区内损毁土地类型为挖损、压占两种类型,其中挖损地为重度损毁,压占地为中、重度损毁。

(三) 评价范围和初步复垦方向

*、评价范围的确定

评价对象为复垦责任范围内的全部损毁土地,评价范围为复垦责任范围内需复垦绿化治理区域。根据现场调查及矿方后期治理计划,兴恒煤矿外排土场及内排土场已停止排放的区域已治理完成,已治理面积**.**hm^{*},本方案不对已治理区域进行二次

治理,也无需进行复垦评价;办公生活区、矿区道路、拟建储煤场后期还将继续使用,暂不对其进行复垦治理,也无需进行复垦评价;同时根据矿山治理计划,最终露天采坑将回填,并与内排土场形成一个整体,复垦评价归到内排土场。因此本项目评价范围为最终露天采坑(面积*.****hm^{*},包含在内排土场中)、内排土场未治理区域(面积**.****hm^{*}),需评价范围总面积为***.****hm^{*}。

*、初步复垦方向的确定

根据《达拉特旗土地利用总体规划(****-****年)》,从实际出发,通过对复垦区自然和社会经济因素、政策因素、公众意愿的分析,初步确定复垦区土地的复垦方向。

(*) 自然因素分析

本项目区位于鄂尔多斯黄土高原,属高原侵蚀性丘陵地貌特征。项目区内地形波状起伏,树枝状冲沟发育,形成条带状崩梁地形。矿区地形总体趋势为东南高西北低。区内地表植被生长情况一般,地形较复杂。为防止土壤沙化、生态环境恶化等现象发生,土地复垦方向以保持与原地类基本相似,以生态恢复为主,将复垦区损毁的土地主要复垦为林草地。

(*) 土地利用规划政策分析

因本方案服务年限远远超过了土地利用总体规划年限,因此本方案对土地损毁后的复垦方向在近期将与目前土地利用总体规划相一致,长期将与周边环境相一致,遵循保护耕地,提高耕地质量;保护生态环境、提高植被覆盖率、防止土地沙化等原则。确保项目区林木生态系统的稳定,农业生态系统的正常生产。

(*) 社会经济条件

兴恒煤矿隶属于鄂尔多斯市兴恒创业煤炭有限责任公司,该公司具有较好的声誉和雄厚的经济实力,为复垦工作提供了强大的经济支持。

(*) 政策因素

根据土地利用总体规划,把保护耕地放在土地利用与管理的首位,严格保护基本农田,努力实现耕地总量动态平衡和坚持土地利用经济、社会、生态效益的统一。同时妥善处理好资源开发与环境保护的关系,切实做到“边生产,边复垦,边恢复”,加强生态文明建设,推动资源合理开发利用,实现区域生态环境治理的根本改观。大力推进绿色矿山建设,推广生态绿色矿山工程,基本建立绿色矿山格局,提高能源高效

利用，推动循环产业链延伸，实现协调发展、资源循环利用，实现经济发展、环境保护和生态文明建设。

(*) 公众参与

本项目复垦设计过程中，煤矿邀请了当地部分村民代表参加了项目区复垦座谈会，并做了公众参与问卷调查，作为确定复垦方向的参考。各位村民代表作为土地的使用人，认为在尽可能恢复原有地貌的同时，重点加强对损毁区的复垦，争取恢复土地原有的土地职能。同时也征求了各主管部门领导的意见，基本一致要求在技术可行、经济合理的前提下，将土地复垦利用方向确定为林地、草地。

本方案对村民代表及各主管部门意见进行了采纳，认为比较符合实际。在适宜性评价的基础上，本项目土地复垦尽可能保持土地的现状用地类型不改变，以便于管理。

综合以上各因素分析，确定项目区内土地复垦方向以生态恢复为主，偏重于该复垦方向与当地的自然生态环境相适应，与项目区相关政策相一致，具有经济、社会和群众基础，保护土地资源和生态环境，从而有利于最大限度的发挥该复垦项目的综合效益和长远效益，使经济效益、社会效益和环境效益相统一。

(四) 评价单元划分

根据复垦责任范围内损毁土地的损毁类型、程度、限制因素作出评价单元的划分。

评价单元在确定土地复垦初步方向的基础上进行划分，划分的评价单元应体现单元内部性质相对均一或相近；单元之间具有差异，能客观的反应出土地在一定时期和空间上的差异。根据上述原则，结合土地损毁类型分析，本方案评价单元共分为*个，具体划分见表*-*

表*-* 评价单元划分表

损毁单元		土地损毁类型	土地损毁程度	限制因素	评价单元
内排土场待治理区域	平台	压占	重度	有效土层厚度	内排土场平台
	边坡	压占	重度	坡度	内排土场边坡

(五) 评价方法及评价指标

*、评价方法

本次复垦方案选择综合指数法进行适宜性评价。

*、评价指标

根据《土地复垦技术标准》和相关政策法规，同时借鉴同类矿山土地复垦适宜性

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

本方案选出*项参评因子，分别为：地形坡度、排灌条件、有效土层厚度、土壤质地、损毁程度、降雨量、区位条件（道路设施）。各参评因素的分级指标见表*-*。

表*-* 拟复垦土地适宜性评价的参评因子、权重及等级表

评价因子	权重	等级			
		一级（*分）	二级（*分）	三级（*分）	四级（*分）
有效土层厚度	*.**	>**cm	**_**cm	**_**cm	<**cm
土壤质地	*.**	壤质	砂壤质、粘质	沙土	砂砾质、砾质
灌溉条件	*.**	有灌排设施 水源有保障	有灌溉设施，水源无 保障，能自然排水	无灌溉设施 能自然排水	无灌溉设施 排水不良
地形坡度	*.**	<*°	*_**°	**_**°	>**°
降雨量	*.**	>***mm	***_***mm	***_***mm	<***mm
损毁程度	*.**	轻微	轻度	中度	重度
区位条件	*.**	优越	良好	一般	不良

设每一评价单元有 n 个单因子加权评价指数，则加权指数和可表示为：

*

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

表*-* 加权值与复垦方向对照表

复垦方向	耕地、林地、草地	林地、草地	草地
加权值	>*.**	*.**_**.**	<*.**

（六）适宜性等级评定

评价单元土地质量描述见表*-*。

表*-* 评价单元土地质量表

评价单元	参评因子						
	有效土层厚度	土壤质地	排灌条件	地形坡度	降雨量(mm)	损毁程度	区位条件
内排土场平台	**~***cm	砂壤土	无灌溉设施能自然排水	*~*°	***~***mm	重度	优越
内排土场边坡	**~***cm	砂壤土	无灌溉设施能自然排水	**°	***~***mm	重度	良好

根据评价单元土地质量,对照表*-*拟复垦土地适宜性评价的参评因子、权重及等级表,计算出各评价单元的适宜性评价加权值,根据加权值对照表*-*加权值与复垦方向对照表,土地复垦适宜性评价结果见表*-*和*-*。复垦前后土地利用结构调整和复垦方向见表 *-*和*-*。

表*-* 评价单元适宜性评价加权值及复垦方向

评价单元	加权值	拟复垦方向	主要限制性因素
内排土场平台	**.*	乔灌木林地、人工牧草地	有效土层厚度
内排土场边坡	**.*	人工牧草地	坡度

表*-* 复垦单元及复垦方向

复垦单元	损毁面积(hm [*])	复垦面积(hm [*])	复垦方向
内排土场平台	**~****	**~****	乔木林地(*~***hm [*])、灌木林地(**~****hm [*])、农村道路(*~***hm [*])人工牧草地(**~****hm [*])
内排土场边坡	**~**	**~**	
合计	***~****	***~****	——

综上所述,依据政策原则(复垦后较高类型土地面积应高于原地类损毁土地面积),根据适宜性等级评定结果,对于多宜性的评价单元,综合分析复垦区自然条件、社会条件、项目区损毁土地的原地类和项目区周围地类的情况,结合公众意见,并考虑工程施工难易程度以及技术可行性等方面的因素。

表*-* 复垦前后土地利用结构调整表

地类（二级）	面积（hm [*] ）		差额（hm [*] ）
	复垦前	复垦后	
乔木林地	*.**	*.**	-.**
灌木林地	*.**	**.**	+**.**
其他林地	*.**	*	-.**
天然牧草地	**.**	*	-.**
人工牧草地	*	**.**	+**.**
其他草地	*.**	*	-.**
采矿用地	**.**	*	-.**
农村道路	*.**	*.**	+**.
合计	**.**	**.**	*

注：根据前文介绍，本方案复垦责任范围为**.**hm^{*}，其中外排土场、内排土场已复垦治理完成面积**.**hm^{*}，因此本方案需复垦治理的区域实际为内排土场未治理区域、最终露天采坑，总面积**.**hm^{*}。

三、水土资源平衡分析

为了保证复垦的顺利进行，对复垦需要的水土资源进行论证分析。

（一）水资源平衡分析

该地区年降水***~***mm，降水量相对较大，在多数年份是能满足植物的需水量。但鉴于植被生长初期需要一定的灌溉措施老保证成活率，待复垦稳定后可转为依靠自然降水，所以初期灌溉用水均为矿区统一外购水，灌溉方式为罐车拉水人工浇灌。

（*）植被生长需水量预测

矿区植被管护灌溉用水主要为外购，灌溉方式为洒水车拉水人工灌溉。在项目区内复垦植被选取紫花苜蓿、沙打旺、柠条、沙棘、油松，在**%的中等干旱年份，林草地每年灌溉*次，灌水定额为林地**m^{*}/亩，草地**m^{*}/亩。项目区灌溉面积为林地**.**hm^{*}，草地**.**hm^{*}，灌溉区灌溉水利用系数为*.**，计算灌溉年需水量为：

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

式中：W——年灌溉需水量（m^{*}）

S——灌溉面积（亩）

M——灌溉定额（m^{*}/亩）

η——灌溉水利用系数（*.**）

根据以上公式计算得项目区灌溉年需水量为:

$$W = (0.000000 \times 0.00 \times 0.00 / 0.00 + 0.000000 \times 0.00 \times 0.00 / 0.00) = 0.00 \text{ 万 m}^3$$

(*) 供需平衡分析

综上所述,兴恒煤矿复垦每年用水0.00万 m³,全部由周边供水公司提供。

(二) 土资源平衡分析

通过前文介绍可知,兴恒煤矿后期复垦治理范围为内排土场(包含最终露天采坑),治理总面积0.0000hm²,经计算需土方量0.0000m³(见表4-1)。

表4-1 治理区覆土方量计算表

表土覆盖位置	覆土厚度 (m)	覆土方量 (m ³)
内排土场平台	0.00	0.0000
内排土场边坡	0.00	
内排土场挡水围堰	/	0.0000
内排土场平台道路	/	0.0000
合计		0.0000

经现场调查及问询,兴恒煤矿原表土堆放场内的表土均用于覆土治理,截止目前兴恒煤矿无表土堆放场。根据最终露天采坑及内排土场回填协议(附件4-2),本方案治理内排土场、挡水围堰修筑、平台道路修筑所用的土方均由创业煤矿提供,由创业煤矿露天开采剥离的表土运至指定位置并统一进行治理。

四、土地复垦质量要求

通过土地复垦可行性分析,确定兴恒煤矿土地复垦项目最终土地利用方向为林地和草地。

依据《土地复垦质量控制标准》(TD/T1036-2013)的规定(参照黄土高原区),结合复垦区实际情况,针对不同复垦方向制定了本项目不同土地复垦单元的土地复垦质量要求。

(一) 林地复垦质量要求

*、为尽快恢复当地生态环境,选择适生的、成活率高的乔灌木树种,本方案乔木树种选择油松,灌木选择柠条、沙棘。

*、有效土层厚度不小于0.30m。

*、土壤容重≤1.30g/cm³,有机质≥1.0%。

、土壤质地砂土至砂质粘土，pH 值.*-*.*, 砾石含量 \leq **%。

、采用圆形穴坑整地方式，乔木穴坑大小为.*m \times *.*m（直径 \times 深度），株行距为*.*m \times *.*m，灌木穴坑大小为*.*m \times *.*m（直径 \times 深度），株行距为*.*m \times *.*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。

*、三年后复垦乔灌木造林成活率达到**%以上，郁闭度*.*以上。

（二）人工牧草地复垦质量要求

*、选择适生的、耐贫瘠的优良草种，本方案草种选用沙打旺和紫花苜蓿进行混种。

、有效土层厚度不小于.*m，土壤容重 \leq *.*g/cm³，有机质含量 \geq *.*%。

、土壤质地砂质壤土至砂质粘土，pH 值.*-*.*, 砾石含量 \leq **%。

*、复垦*年后植被盖度达**%以上。

*、加强管护，复垦*年后草地具有生态稳定性和自我维持能力，生物多样性不低于原植被生态系统。

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

（一）矿山地质环境保护的目标任务

通过开展矿山地质环境保护与土地损毁预防工作，避免或减轻因采矿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，达到保护和恢复地质环境和土地植被资源的目的，具体要达到如下目标：

*、地质灾害目标：按照边开采、边治理的原则，及时对崩塌（滑坡）地质灾害及其隐患进行治理，地质灾害以防护为主、治理为辅的目标，尽量采取技术措施降低地质灾害的发生。

*、含水层保护目标：矿业活动可能影响的含水层为基岩裂隙含水层，该含水层非区域主要含水层，待矿业活动结束后，以自然恢复为主。

*、地形地貌景观保护目标：对开挖形成的采坑及时进行回填，对矿区内临时建筑进行拆除、清理，使土地平整，使矿区地形地貌景观尽可能与周围景观融合。

*、水土环境污染保护目标：提高采坑涌水、生活污水的综合利用率，经处理达标后的水用于消防洒水、绿化等；选矿废水全部回用不外排。

总之，矿山生产及治理产生的废石等固体废弃物，进行综合利用，全部得到有效处置。

（二）土地复垦预防的目标任务

*、按照“土地复垦与生产建设统一规划”的原则，将土地复垦规划措施与矿山开采生产过程同步设计，把土地复垦采用的节约土地措施纳入到项目建设中，以便于控制损毁土地的面积和程度，减少由于土地的损毁带来的经济损失和生态环境退化。

*、按照“源头控制、防治结合”的原则，从源头寻求解决矿山开采的污染对策，有针对性地采取预防、控制措施，尽量减少或避免对土地造成不必要的损毁，使土地损毁面积和程度控制在最小范围和最低程度。

*、按照“因地制宜、综合利用”的原则，遵循土地利用总体规划，结合矿山实际

情况，合理确定复垦土地的用途，使复垦后的土地得到合理的利用。

*、借鉴同类型矿山的复垦经验，提出现阶段可采取的复垦措施，减少不必要的经济浪费，以减小和控制被损毁土地的面积和程度。

二、主要技术措施

矿山地质环境保护与土地复垦主要任务是在查明矿山地质环境条件的前提下，分析煤矿开采方式对矿山地质环境的影响和损毁程度，在调查已有和可能产生的矿山地质环境问题和土地损毁的基础上，为达到规划的目标具体实施内容如下：

*、建立健全矿山地质环境管理体系、地质环境监测工作体系，使评估区内崩塌(滑坡)等地质环境问题、资金落实情况等全部处于动态控制中，有效防治矿山地质环境问题的发生。

*、对外排土场、内排土场边坡及回填采坑边帮进行地表移动变形监测，及时分析总结，发现问题及时采取应对措施。

*、对内排土场进行覆土、平整、绿化。

*、对最终露天采坑进行回填、覆土、绿化，对边帮进行清理危岩体，对采坑边帮裸露的煤层露头进行掩埋。

第二节 矿山地质灾害治理

一、目标任务

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

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

二、工程设计

根据矿山地质灾害现状分析与预测分析，本次矿山地质灾害采用的工程技术设计

包括监测、清除危岩体、设置网围栏、设置警示牌、设置排水沟、煤层掩埋等。各单元地质灾害治理内容如下：

(一) 外排土场

目前外排土场已治理完成，并于****年通过自然资源主管部门的矿山地质环境治理验收。根据现场调查，外排土场设置了多处边坡变形监测桩及警示牌，且监测桩及警示牌整体较完好，本次地质环境治理不对其进行治理，但仍持续对其进行定期边坡变形监测。

(二) 内排土场

- *、内排期间，对内排土场边坡进行监测，合理控制边坡角，边坡角不得大于**°；
- *、在内排土场边坡顶部设置监测桩，并进行边坡变形监测；
- *、在内排土场显眼处设立警示牌，提醒采矿工作人员及通行车辆。
- *、防止内排土场边坡雨季冲毁，内排土场边坡设置排水沟。

(三) 最终露天采坑

- *、对存在边帮(坡)危岩体的，及时进行削坡清除；
- *、在最终露天采坑东侧顶部设置网围栏，防止人畜跌落；
- *、对最终采坑主要可采煤层露头进行掩埋，以防发生自燃。

三、技术措施

(一) 监测桩工程

监测桩采用混凝土预制桩，规格为横截面为*.m×*.m的正方形，高*.m，顶部放置不锈钢测量标志，埋深*.m。

(二) 网围栏工程

为防止人畜跌落，在最终露天采坑东侧顶部设置网围栏，圈设范围为最终露天采坑回填后形成的东侧边坡顶部外扩*m的区域。首先，选择某一起点埋设*根混凝土预制桩，混凝土桩规格为*.m×*.m×*.m，每隔*m间距布设*根，依次埋设；然后，在混凝土桩外侧围设钢丝金属网，钢丝规格为Φ*.mm、网孔规格为**mm×**mm。

*

图*- 监测桩示意图

*

图*- 网围栏示意图

(三) 警示牌工程

在内排土场道路的出入口布设一定数量的警示牌,一来可以提醒矿山工作人员注意生产安全;二来提醒外来人员提高警惕,以免发生意外。警示牌为双柱式,牌面尽可能利用煤矿现有的铁皮制作,牌面尺寸为*.*m×*.*m,立柱高*.*m(直径*cm钢管),埋深*.*m。警示牌布设间距不大于***m。警示牌要求警示效果明显,具备一定的抗风能力。布设位置应根据矿山开采进度调整,布设时应兼顾区内已有的乡间道路及其他行人小路,尽量使警示牌的警示效果更加明显。

**

图*- 滑坡警示牌示意图

图*- 排土场边坡警示牌示意图

(四) 危岩体清理工程

采用机械的方式对最终露天采坑边帮的危岩体进行清理,并直接回填至采坑,清理量约在**m³/m。

(五) 煤层露头掩埋

根据开发利用方案及储量核实报告,煤矿露天开采煤层为*-*上、*-*中、*-*上、*-*、*-*上,露天开采煤层赋煤标高为****~****m。根据现场调查,兴恒煤矿最终露天采坑位于矿区东南侧,截止目前最终露天采坑已被创业煤矿回填至****m标高,露天开采的煤层露头均按照相关规范要求进行了回填,因此本方案不再涉及煤层露头掩埋工程。取剥离的表土对各煤层露头进行掩埋,掩埋厚度在露头煤层厚度的基础上上下各外扩*.*m,外扩宽度*m,掩埋时每*.*m夯实一次。

(六) 设置排水沟

排土场台阶采用反坡式排弃,排土台阶向内侧倾斜,坡度*°;能增加田面蓄水量,雨季为了保证不能渗流的雨水安全排走,防护排土场边坡的安全,防止边坡冲毁,引发滑坡地质灾害。在排土场边坡坡面上每***m修筑一条纵向排水沟,依据排弃实际情况尽量在地势低洼处设置。排水沟采用浆砌石砌筑,砂浆抹面。根据当地暴雨特征值,设计排水沟底宽*.*m,口宽*.*m,深*.*m,厚*.*m,底部采用*cm厚中粗砂垫层。

*

图*- 排水沟设计示意图(单位:cm)

四、主要工程量

（一）监测桩工程

通过现场调查，外排土场边坡已设置监测桩，且定期监测，本次仅对回填后形成的内排土场边坡顶部每隔***m 设置一个监测桩并定期监测。根据设计的工程部署图，内排土场回填完毕后形成的边坡总长度约*****m，需设置监测桩**个。

（二）警示牌工程

对回填后形成的内排土场每个道路出入口设置一块警示牌，根据设计的工程部署图，内排土场回填完毕后形成的内排土场有*处道路的出入口，需设置警示牌*块。

（三）网围栏工程

在最终露天采坑东侧顶部外扩*m 设置网围栏，根据设计的工程部署图最终露天采坑需网围栏长度***m。

（四）危岩体清理工程

最终露天采坑回填前，对采坑边帮岩质边坡进行危岩体清理，根据现场调查需清理边帮长***m，按**m*/m 清理量计算，则需清理危岩体： $*** \times ** = *****m^*$ ，清理废石自由滚落至采坑底部。

（五）设置排水沟

内排土场边坡每隔***m 至上而下修筑排水沟，内排土场需设置排水沟的边坡总长度*****m，需修建排水沟**条，单条排水沟平均长度***m，则设置排水沟总长度*****m。各工程量见表*-*。

表*-* 排水沟工程量统计表

项目	每延米工程量	长度（m）	单位	工程量
开挖沟槽（土）	*.**	*****	m [*]	*****
浆砌石	*.**	*****	m [*]	*****
中粗砂垫层	*.**	*****	m [*]	*****
水泥砂浆抹面（平面）	*.**	*****	m [*]	*****
水泥砂浆抹面（立面）	*.**	*****	m [*]	*****

根据治理计划，最终露天采坑将被回填并与内排土场形成一个整体，其治理工程设计均是在回填后的基础上，因此最终露天采坑的治理工程及工程量可归至内排土场，最终露天采坑不再单独统计和计算经费。矿山地质灾害治理工程量汇总见表*-*。

表*-* 矿山地质灾害治理工程量汇总表

治理项目		内排土场	合计
监测桩（个）		**	**
警示牌（块）		*	*
网围栏（m）		***	***
危岩体清理（m [*] ）		****	****
排水沟	开挖沟槽（土，m [*] ）	****	****
	浆砌石（m [*] ）	****	****
	中粗砂垫层（m [*] ）	****	****
	水泥砂浆抹面（平面，m [*] ）	****	****
	水泥砂浆抹面（立面，m [*] ）	****	****

第三节 矿山土地复垦

一、目标任务

矿山土地复垦的目的是为了恢复因采矿活动受到损毁的矿山土地以及生态环境，保持水土。坚持科学发展，最大限度地避免或减少对土地资源的影响和破坏，最大限度修复生态环境，努力创建绿色矿山，使矿山经济、科学、和谐、持续发展。同时按照“谁破坏、谁复垦”的基本原则，通过采取“源头控制、统一规划、防复结合”等措施，尽量控制或减少对土地资源不必要的损毁，做到土地复垦与生产建设统一规划，把土地复垦指标纳入矿产资源开发总体设计中，实现“按生产时序动态恢复被损毁的土地”。

依据土地复垦适宜性评价结果结合周边矿山复垦实例，土地复垦责任范围包括外排土场、最终露天采坑、内排土场，面积为****.****hm^{*}。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。

二、工程设计

根据前文描述，兴恒煤矿土地复垦责任范围包括外排土场、最终露天采坑、内排土场，面积为****.****hm^{*}。根据现场调查，截止报告编制，兴恒煤矿外排土场、内排土场部分区域已治理完成，已治理面积**.**hm^{*}，已治理范围不再进行土地复垦的设计，仅对其进行监测管护工作。因此本方案设计土地复垦区域实际为内排土场未治理

区域(包括最终露天采坑超出矿区范围面积),土地复垦设计面积***.***hm^{*}。

(一) 露天采场(最终露天采坑、内排土场)

根据开采及治理计划,兴恒煤矿最终露天采坑将回填并与原有内排土场形成一个整体,其土地复垦设计也一并归入内排土场。因此露天采场需治理的范围实际仅为内排土场未治理范围。经统计,内排土场未治理区域共分为两个部分,其中内排土场北部****、****m平台为内排土场治理一区,面积**.***hm^{*};内排土场南部拟回填区域(创业煤矿外排土场)为内排土场治理二区,面积**.***hm^{*}。因此内排土场土地复垦需治理面积***.***hm^{*},其中平台面积**.***hm^{*},边坡投影面积**.***hm^{*},边坡角度若按**°计算,换算后边坡实际面积**.***hm^{*}。露天采场的工程设计全部基于采坑全部回填完毕后进行的,最终露天采坑由创业煤矿进行矸石回填。

对内排土场边坡及平台进行覆土、平整、绿化,同时内排土场边坡扦插沙柳网格护坡,在边坡顶部边缘设置挡水围堰,并在平台设置平台道路。

三、技术措施

(一) 内排土场

*、整平工程

对回填后的内排土场平台及边坡采取整平措施,厚度*.m,施工工艺为**m内土方(三类土)推运。

*、覆土工程

根据周边煤矿治理经验,对内排土场进行覆土,其中平台覆土厚度*.m,边坡覆土厚度*.m,运距*.km。土源来自于创业煤矿露天开采剥离的表土(三类土)。

*、平台道路摊铺工程

对内排土场平台设置方格网,方格网外侧长**m,宽**m,内侧长**m,宽**m,两方格网之间的道路顶宽*m,底宽*m,高*.m。土源来自于创业煤矿露天开采剥离的表土(三类土),运距*.km。

*

图*-* 顶部平台整治示意图

*

图*-* 顶部平台道路示意图

*、挡水围堰工程

在形成的内排土场边坡顶部设置挡水围堰，挡水围堰底宽*.m，顶宽*m，高*.m，土源来自于创业煤矿露天开采剥离的表土（三类土），运距*.km。

*

图*- 挡水围堰断面图

*、沙柳网格工程

内排土场边坡土壤疏松，保水条件好，植物成活率高，但也极易被降水冲刷造成水土流失。为减轻边坡水土流失，坡面扦插*.m×*.m的沙柳网格，提高坡面土层含水量的效果，有利于坡面植被的存活，沙柳高*.m，插入深度*.m，出露地面*.m。沙柳插入形成网格后，需要用两根整条长沙柳沿着水平方向把直立的沙柳左右交叉编织，横编柳条的连接处用铁丝或细柳条捆绑牢固，使沙柳沙障连接成一个整体，横编柳条位置距地表**cm。网格内撒播紫花苜蓿、沙打旺混合草籽。

*

图*- 沙柳网格示意图（单位：厘米）

*、恢复植被工程

内排土场治理一区种植灌木，灌木选择沙棘、柠条按*:混种，行距*.m，株距*.m，冠丛高*.m，种植密度为****株/公顷。复垦后要加强对管护，复垦*年后种植成活率高于**%，郁闭度大于**%。

内排土场治理二区边坡及各平台采用人工撒播草籽的方式，草籽选择沙打旺和紫花苜蓿按*:配比，选用无病虫害、发芽率高的草籽，撒播量按**kg/hm*。

内排土场治理二区顶部平台（****m）边界种植乔木，乔木选择油松，行距*.m，株距*.m，树种株高*.-*.m，土球直径*.m，种植密度为****株/公顷，种植乔木采用穴状坑整地，穴状坑直径*.m，坑深*.m。

内排土场治理二区平台方格网边界种植灌木，灌木选择沙棘、柠条按*:混种，行距*.m，株距*.m，冠丛高*.m，种植密度为****株/公顷；方格网内部撒播草籽，草籽选择沙打旺和紫花苜蓿按*:配比，选用无病虫害、发芽率高的草籽，撒播量按**kg/hm*。复垦后要加强对管护，复垦*年后种植成活率高于**%，郁闭度大于**%。

*、浇水

对绿化后的内排土场进行浇水养护，选择拖拉机运水，人工浇水的方式，平台采

用喷灌，边坡采用滴灌。

四、主要工程量

根据现场调查，内排土场治理一区前期已进行了整平、覆土、平台道路修筑、挡水围堰修筑工程，本次不再进行以上设计工程，内排土场治理一区仅进行植被恢复、浇水工程。

(一) 露天采场

*、整平工程

内排土场回填至设计标高后，对其进行整平，整平厚度 $*. *m$ 。经统计，内排土场治理二区平台需整平面积 $**.* **hm^*$ ，整平厚度 $*. *m$ ，整平量 $*****m^*$ ；边坡需整平面积 $**.* **hm^*$ ，整平厚度 $*. *m$ ，整平量 $*****m^*$ 。

*、覆土工程

整平后对内排土场治理二区进行覆土。经统计，内排土场治理二区平台面积 $**.* **hm^*$ ，边坡面积 $**.* **hm^*$ ，则平台需覆土总面积 $*****m^*$ ，覆土厚度 $*. *m$ ，覆土方量 $*****m^*$ ，运距 $*km$ ；内排土场边坡投影总面积为 $*****m^*$ ，坡度 $**^\circ$ ，实际需覆土总面积 $*****m^*$ ，覆土厚度 $*. *m$ ，覆土方量 $*****m^*$ ，运距 $*km$ 。因此露天采场覆土总量 $*****m^*$ 。土源来自于创业煤矿露天开采剥离的表土（三类土）。

*、平台道路运土、摊铺工程

对内排土场治理二区顶部平台（ $****m$ ）设置方格网，方格网外侧长 $**m$ ，宽 $**m$ ，内侧长 $**m$ ，宽 $**m$ ，两方格网之间的道路顶宽 $*m$ ，底宽 $*m$ ，高 $*. *m$ ，因此道路填筑需土量 $*. **m^*/m$ ，平台道路摊铺总长度 $****m$ ，需运土土方量 $*****m^*$ ，摊铺量 $*****m^*$ ，土源来自于创业煤矿露天开采剥离的表土（三类土），运距 $*km$ 。

*、挡水围堰工程

在内排土场治理二区顶部平台边界设置挡水围堰，挡水围堰底宽 $*. *m$ ，顶宽 $*m$ ，高 $*. *m$ ，切面面积 $*. ***m^*$ ，挡水围堰修筑总长度 $****m$ ，则修筑挡水围堰体积 $*****m^*$ ，需土方 $*****m^*$ ，运土 $*****m^*$ ，土源来自于创业煤矿露天开采剥离的表土（三类土），运距 $*km$ 。

*、沙柳网格工程

覆土、平整后，在内排土场治理二区边坡扦插沙柳网格，扦插面积 $**.* **hm^*$ 。

*、恢复植被工程

(*) 种植乔木

覆土结束后，在内排土场治理二区顶部平台边界种植乔木，乔木选择油松，行距*.*m，株距*.*m，树种株高*.*-*.m，土球直径*.*m，种植密度为****株/公顷，种植乔木采用穴状坑整地，穴状坑直径*.*m，坑深*.*m。需种植边界长度****m，宽度*m，共种植*行，种植面积*.***hm^{*}，则需乔木****株。

(*) 种植灌木工程

在内排土场治理一区平台种植灌木。经统计，内排土场治理一区平台需种植灌木面积**.***hm^{*}。灌木选择沙棘、柠条按*:混种，行距*.*m，株距*.*m，地径*.*cm以上，冠丛高*.*m，种植密度为****株/公顷，则需灌木*****株。

内排土场治理二区覆土结束后，在顶部平台（****m）方格网边界种植灌木，灌木选择沙棘、柠条按*:混种，行距*.*m，株距*.*m，地径*.*cm以上，冠丛高*.*m，种植密度为****株/公顷。需种植边界长度****m，宽度*m，共种植*行，种植面积*.***hm^{*}，则需灌木*****株。

(*) 撒播草籽工程

对覆土后的内排土场治理二区边坡及平台撒播草籽，其中边坡需撒播面积**.***hm^{*}，平台需撒播面积**.***hm^{*}，则需撒播草籽总面积**.***hm^{*}。草籽选择沙打旺和紫花苜蓿按*:配比，选用无病虫害、发芽率高的草籽，撒播量按**kg/hm^{*}。

(*) 浇水

露天采场绿化后进行浇水养护，则乔木需浇水***株，灌木需浇水*****株，草地需浇水**.***hm^{*}。根据矿山前期治理经验，每年的*-月份进行植树种草工作，种植时需浇水一次，然后管护期间每年*月份浇水一次，管护期共计*年，因此共需浇水*次。则全服务年限内乔木需浇水****株，灌木需浇水*****株，草地需浇水***.***hm^{*}。

矿山土地复垦治理工程量汇总见表*-。

表*- 矿山土地复垦治理工程量汇总表

治理项目	内排土场治理一区	内排土场治理二区	合计
覆土运土 (m [*])	*	*****	*****

平台道路运土 (m [*])	*	****	****
平台道路摊铺 (m [*])	*	****	****
挡水围堰运土 (m [*])	*	****	****
挡水围堰填筑 (m [*])	*	****	****
平台整平 (m [*])	*	*****	*****
边坡整平 (m [*])	*	*****	*****
沙柳网格 (hm [*])	*	**.*	**.*
撒播草籽 (hm [*])	*	**.*	**.*
种植乔木 (株)	*	***	***
种植灌木 (株)	*****	****	*****
乔木浇水 (株)	*	****	****
灌木浇水 (株)	*****	****	*****
草地浇水 (hm [*])	*	***.*	***.*

第四节 含水层破坏修复

一、目标任务

兴恒煤矿为露天开采，煤矿开采对含水层的影响主要表现为含水层结构破坏、地下水位下降和水质变化。因此，针对煤矿开采过程中可能产生的地下水污染，针对性的提出含水层破坏修复的相关措施，保护地下水资源。

兴恒煤矿最终露天采坑将进行回填，回填后可将内排土场区域地下含水层有效恢复，达到理想的恢复效果。

二、工程设计

(一) 强调水生态自我修复

统筹考虑水环境承载力和经济发展需求，充分利用生物-生态修复技术改善水体水质和水环境，发挥自然生态系统的自我修复能力。

(二) 防污与治污兼顾

针对含水层水污染类型及特点，因地制宜地提出污染源头控制，防渗控制措施，风险事故应急措施，实现防污与治污的兼顾。

三、技术措施

生产、生活废水及疏干水处理达标后，重复利用；定期对水质进行检测；矿山开

采结束后,自然恢复地下水位。

四、主要工程量

根据采矿活动对地下含水层的影响和破坏分析结果,采矿活动对地下含水层的影响和破坏程度严重,具体的防治工程如下:

- *、生产期间产生的污水废水均应实现资源化,不外排,做到循环利用。
- *、利用高水位水池保水存水,并加强水位、水质监测。

生活污水处理措施纳入环境保护措施计划,区域主要含水层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

煤矿开采过程中将产生矸石岩土、生活污染垃圾和废(污)水,这些在土壤中难以生物降解的固体废物即为水土环境污染的污染物,该污染物影响土壤耕作和作物生长。污染物通过土壤,在自然降水、灌溉作用下,可能通过包气带渗透至潜水层而污染包气带潜水,造成水土环境污染。针对煤矿开采过程中产生的水土环境污染,采取相应的预防和修复措施,达到污染治理与生态恢复的目的。

二、工程设计

(一)土地保护原则:在进行修复选择时,应尽可能选用对土壤肥力负面影响小的技术。

(二)可行性原则:修复技术的可能性主要体现在两个方面:一是经济方面的可行性,即成本不能太高;二是效用方面的可行性,即修复后能达到预期目的,见效快。

(三)因地制宜原则:土地污染物的去除和钝化是一个复杂的过程,要达到预期目标,又要避免对土壤本身和周边环境的不利影响,对实施过程的准确性要求比较高。在确定修复方案之前,对土壤做详细的调查研究,在此基础上制定方案。

三、技术措施

(一)严格按照开发利用方案处置生活污水等废水,经过沉淀、过滤、高效处理工艺与技术等保证生活污水综合循环利用;

(二)对停止排放的排土场进行绿化治理,逐步恢复其土壤性能,并定期取土壤

样进行检测。

（三）生活垃圾统一收集及时运至生活垃圾填埋场处理。

四、主要工程量

采矿活动引发的土污染以监测为主，定期对土壤进行监测，该矿产生的生活污水不进行外排，因此不会污染水环境，所以本方案无需进行水环境修复，只对其进行预防，具体设计见矿山地质环境监测。

第六节 矿山地质环境监测

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

一、目标任务

（一）崩塌（滑坡）地质灾害监测工程

崩塌（滑坡）监测目标任务是为了掌握煤矿开采引起的边坡稳定性及移动变化，边坡移动和变形的分布及其主要参数等。

重点对外排土场边坡、露天采场边帮进行地面变形监测。

（二）地形地貌景观损毁、恢复监测工程

地形地貌景观损毁、恢复监测目标任务是通过土地复垦区主要损毁单元进行监测，从而了解和掌握各损毁单元对地形地貌景观的损毁以及治理后恢复进展情况。地形地貌景观损毁重点监测植被损毁面积、剥离岩土体积等要素，地形地貌景观恢复重点监测复绿植被成活情况和复绿植被面积及盖度等。

（三）地下水环境破坏、恢复监测工程

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

恢复监测工作的目的和任务是：

- *、监测煤矿在生产过程中的地下水开采动态和与之有关的含水层及地表水动态；
- *、监测与煤矿开采地下水疏干有关的地质环境问题的发生和发展状况；
- *、监测煤矿开采可能引起的地下水水质变化情况；
- *、对地下水环境恢复情况进行监测；
- *、根据所获得的监测资料，建立或修正地下水管理模型，对地下水开采动态和地质环境问题做出预报并提出防治措施。

（四）土壤环境破坏、恢复监测工程

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

二、监测设计

（一）崩塌（滑坡）地质灾害监测工程

*、监测内容与工作部署

根据《崩塌、滑坡、泥石流监测规范》(DZ/T ****-****)，在内排土场边坡设置监测桩，对内排土场边坡的稳定性进行监测。同时继续对已治理的内外排土场边坡的稳定性进行监测。

监测内容主要有监测点坐标、高程、边坡变形情况等。

*、监测方法

对监测桩采用全站仪、RTK 等仪器进行测量监测并对每次监测数据进行对比分析，发现险情，及时撤离采矿人员及设施。

*、监测频率及次数

兴恒煤矿新设监测点**处，同时已治理外排土场已有监测点**个，已治理内排土场已有监测点**个。监测频率*次/月，监测周期*年，则共监测***点·次。

（二）地下水监测工程

*、监测内容与工程部署

监测地下水水位、含水层水质变化，包括地下含水层的水位埋深、水位标高变化、水质检测以及井下排水量等。

在矿区范围东南侧**m 处有保存完好的钻孔，可作为地下水监测点，钻孔编号 ZK**，坐标为 X: *****.****; Y: *****.****。监测点钻孔深度需贯穿地下含水层。

*、监测方法

以人工测量为主，在测孔内放入自动水位计对地下水水位进行监测，观测其水位变化情况；对采集的地下水水样进行化验检测；每次监测都要做好观测笔记，记录观测时间、地点、水位标高、涌水量以及水质的化验结果，并对引发的变化与矿山开采活动进行分析。

*、监测频率及次数

地下水水位监测每月一次，监测周期*年，则共监测**点·次；地下水水质监测每两月一次，监测周期*年，则共监测**点·次。

*、监测层位

根据矿山开采计划，兴恒煤矿露天开采*-*上、*-*中、*-*上、*-*、*-*上煤层，根据矿区水文地质条件，各煤层位于碎屑岩类裂隙-孔隙潜水—承压水含水岩组中，因此地下水监测层位为碎屑岩类裂隙-孔隙潜水—承压水含水岩组。

(三) 地形地貌景观损毁、恢复监测工程

*、监测内容

在矿山开采期间监测地形地貌景观及土地植被资源损毁情况，重点监测植被损毁面积等要素。待各损毁单元治理后监测其植被绿化情况，重点监测复绿植被成活情况和复绿植被面积及盖度等。

*、监测方法与技术要求

根据《矿山地质环境监测技术规程》(DZ/T****.****)，本方案采用卫星遥感影像监测法。应选择空间分辨率应*.*m 或优于*.*m 的多光谱遥感数据或者全色与多光谱融合数据。同一地区，不同时相的遥感数据最好为同一季节获取。应选用影像层次丰富、图像清晰、色调均匀、反差适中的遥感图像资料。要求少积雪、积水和低植被，云、雪覆盖量低于**%，且不可遮盖被监测的目标物和其它重要标志物。

*、监测频率及次数

兴恒煤矿地形地貌景观损毁、恢复监测工程监测时间为每年的*~*月份，监测频

率*次/年, 监测周期*年, 共监测**点·次。

(四) 土壤环境破坏、恢复监测工程

*、监测内容与工作部署

根据固体废弃物特征, 兴恒煤矿土壤环境破坏应重点监测土壤无机物污染。土壤环境恢复应重点监测水溶性盐和重金属变化情况。兴恒煤矿固体废弃物污染源主要为露天采场、外排土场排放的废石。因此, 按照破坏的特征可在内排土场、外排土场区域进行设点, 每次可随机布设**处。

*、监测方法与技术要求

根据《矿山地质环境监测技术规程》(DZ/T****-****), 本方案采用采样送检测试法进行监测。平面采样点采集深度*cm~**cm, 将露天采场及外排土场布设的**个采样点采集的土样混合均匀, 采用四分法, 最后留下*kg左右。土壤无机物污染检测内容包括汞、镉、铅、砷、铜、铝、镍、锌、硒、铬、钒、锰、硫酸盐、硝酸盐、卤化物、碳酸盐等或其他无机污染物。土壤水溶性盐分析和重金属检测项目包括全盐量、碳酸根、重碳酸根、氯银、钙、镁、硫酸根、钾、钠、铜、铅、锌、锡、镍、钴、铈、汞、镉和铋等。

*、监测频率及次数

兴恒煤矿土壤环境破坏、恢复监测工程监测频率*次/年, 监测周期*年, 共监测**点·次。

(五) 水土流失监测工程

水土流失监测与土壤环境破坏、恢复监测同步进行, 主要观察并记录内外排土场边坡有无水土流失情况、位置、严重程度等。兴恒煤矿水土流失监测工程监测频率*次/年, 监测周期*年, 共监测**次。

三、技术措施

(一) 地表形变监测技术措施

地表形变监测采用水准测量法和测缝法通过设点观测确定监测点坐标、高程, 崩塌(滑坡)对边坡及边帮的影响程度、地表及边坡变形范围等。

同时, 根据现场调查, 原该矿****年整合前为井工开采, 主采煤层*-*中, 变更为露天开采至****年底*-*中煤层还未露天采动, 因此截止目前该矿*-*中煤层存在采空

区。兴恒煤矿原井工采煤方法为房柱式开采，截止目前共形成采空区面积*.*.*.*km²，全部为开采*-*中煤层形成。现状条件下原采空区未发现地裂缝、地面塌陷(沉陷)地质灾害，现状评估较稳定，但随着采空区上部内排土场的持续排放，预测原采空区可能会引发地裂缝、地面塌陷(沉陷)地质灾害。因此，在内排土场进行地表变形监测时，也要关注原采空区地表变形情况。

(二) 地形地貌景观监测技术措施

地形地貌景观监测采用卫星遥感影像监测法，应选择空间分辨率应*.*m 或优于*.*m 的多光谱遥感数据或者全色与多光谱融合数据。在矿山开采期间监测地形地貌景观及土地植被资源破坏情况，重点监测植被损毁面积等要素。待各损毁单元治理后监测其植被绿化情况，重点监测复绿植被成活情况和复绿植被面积及盖度等。

(三) 地下水环境监测技术措施

通过矿区内原有钻孔(ZK***)作为地下水监测点，对该监测点进行人工取样送检及监测等措施，掌握矿区内地下水水位、水质等变化情况。

(四) 土壤环境监测技术措施

土壤环境监测技术措施采用采样送检测试法进行监测，平面采样点采集深度*cm~**cm，将露天采掘场及外排土场布设的**个采样点采集的土样混合均匀，采用四分法，最后留下*kg 左右。

(五) 水土流失监测技术措施

通过对内外排土场边坡监测等措施，掌握内外排土场边坡覆土后有无水土流失情况、位置、严重程度等。

四、主要工程量

兴恒煤矿矿山地质环境监测工程量统计见表*.*。

表*.* 兴恒煤矿矿山地质环境监测工程量统计表

监测时段	监测内容		单位	工作量
全服务年限 (****~****年)	地表变形监测	新设监测点	个	**
		原有监测点	个	**
		地表变形监测	点·次	***
	地下水环境监测	监测点设置	个	*
		水位监测	点·次	**

		水质监测	点·次	**
	土壤环境监测	监测点设置	个	**
		土壤破坏及恢复监测	点·次	**
	地形地貌景观监测		次	**
	水土流失监测		次	**

第七节 矿区土地复垦监测和管护

一、目标任务

（一）目标

通过对复垦后的各类土地进行监测和管护，提高植物成活率和复垦质量，保证复垦工作达到预期效果。

（二）任务

- *、对各复垦单元进行植物病虫害和土地质量监测。
- *、对林地、草地进行管护。

二、措施和内容

（一）监测工程

*、植物病虫害监测

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

植物病虫害监测主要采取定期巡查的方式，兴恒煤矿及周边病虫害主要是蝗虫、红蜘蛛、蚜虫和植物白粉病。疫情特征比较明显，容易辨别，可聘请有经验的当地牧民作为监测员，每三个月矿区巡查一次，以保证所管护植物安全生长，监测周期*年，共监测**次。

*、土地质量监测

监测复垦地土壤的物理性状变化，包括地形坡度、有效土层厚度、土壤有效水分、土壤容重、酸碱度、土壤侵蚀模数；监测复垦地土壤的养分含量变化，包括有机质含量、有效磷含量、全氮含量。每年监测一次，按林地、草地每种地类布*个监测点，监测周期*年，共监测*次。

(二) 植物管护工程

*、保苗浇水

复垦林地栽植季节应为春季。在第一年保苗期内，管护期内每年的*月浇水一次。对未成活的苗木，应及时补栽。对生长状况不好的区域，进行施肥。针对乔木、灌木，栽植当年抚育*次以上，松土，并进行苗木扶正，适当培土。第*、*年每年抚育*次。

*、施肥

不同复垦单元可以适当施以不同量的绿肥做底肥，之后根据土壤中的营养物质是否能够满足植物生长需要再施复合肥。当出现明显的缺素症状时，亦应及时追肥。

*、病虫害管理

病虫草害是草地建植与管理的大敌。对于采用多年生草种建植的草地来说，病虫草害控制更是建植初期管理的关键环节。因此苗期须十分重视病虫害控制。可以采用一定的生物及仿生制剂、化学药剂、人工物理方法来防治病虫害。根据不同的草种在不同的生长期，根据病虫害种类的生长发育期选用不同的药物，使用不同的浓度和不同的使用方法。

*、结合当地草地以及林地管护的相关工作，配置一定数量的管护员，配合土地复垦义务人进行复垦工作及复垦草地以及林地的管护。管护的主要内容基于日常巡查、做好记录，巡查内容包括围栏的完整性、病虫害防治、火灾防治等。

*、对于已治理的外排土场、内排土场进行管护，管护的主要内容为发现死苗稀苗要及时补种，排土场边坡被雨水冲刷区域要进行填埋、整形，并在内排排土场边坡地势低洼处补设排水沟。

(三) 管护期限

本方案确定管护期为复垦工程完成后的*年时间。

三、主要工程量

(一) 监测工程量

*、土地损毁监测：土地损毁监测与地质灾害监测同步进行，不另计工作量，工程量详见前文的内容。

、复垦效果监测根据工程设计，计算得出复垦效果监测工程量见表-*。

表*-* 复垦效果监测工程量表

监测内容			单位 (次/年)	监测次数（次）
植被生长	草地、林地	生长势高度、覆盖度、 种植密度		
合计	——	——	*	*

（二）管护工程量

为了保证种植植被的成活率，方案设计针对同一种植区域在植被种植后的*年内都要对其进行管护，同时也要对已经治理的区域进行管护，包括已治理的外排土场、内排土场。本方案治理期*年，管护期*年，所以最终确定植被管护期为*年，主要对复垦后的林地、草地进行管护，每年管护*次。经过计算，植被管护次数*次。

表*-* 管护措施工程量表

管护内容	单位(次/年)	工程量（次）
施肥、浇水、间伐、除草、病虫害防治、补苗、边坡冲刷填埋、边坡整形、补设排水沟	*	*

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、矿山地质环境治理总体工作部署

针对不同地质环境问题的形式、强度及其危害程度，按照轻重缓急的原则合理布设防治措施，通过措施布局，力求使本项目造成的地质环境问题得以集中和全面的治理，有效防止地质环境问题，恢复和改善矿区的生态环境。兴恒煤矿矿山地质环境治理总工程量构成主要有：设置监测桩、警示牌、网围栏、危岩体清理、废石清运、监测、设置排水沟等。矿山地质环境治理总体工作部署如下：

- （一）露天采场危岩体进行清理。
- （二）采用内、外排土场已有监测桩进行地表变形监测。
- （三）对露天采场东侧边坡顶部设置网围栏。
- （四）在内排土场边坡顶部设置监测桩，并进行地表变形监测。
- （五）在内排土场道路出入口设置警示牌。
- （六）对排土场边坡设置排水沟。
- （七）运用原钻孔对地下水环境（包括水位、水质）进行监测。
- （八）对矿区内土壤环境进行监测。
- （九）对矿区地形地貌景观破坏、恢复情况进行监测。

二、土地复垦工程总体工作部署

在矿山地质环境治理的同时，根据复垦实施计划，对采矿活动破坏的林草地进行复垦，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。土地复垦工程总工程量构成主要有：整平、覆土、撒播草籽、种植乔灌木、草地、浇水、设置沙柳网格、平台道路摊铺、挡水围堰修筑以及监测和管护工程等。土地复垦工程总体工作部署如下：

- （一）对露天采场（最终露天采坑、内排土场）进行整平、覆土，并在内排土场顶部平台设置挡水围堰、修筑平台道路，对边坡插沙柳网格护坡。
- （二）对覆土后的露天采场种植乔灌木、撒播草籽。

(三) 对草地、乔灌木进行浇水。

(四) 对复垦后的林草地进行病虫害和土壤质量监测, 并进行管护。

第二节 阶段实施计划

一、阶段划分

兴恒煤矿为停产矿山, 矿山服务年限为生产期+规划闭坑治理期, 根据开发利用方案及实际开采情况估算, 兴恒煤矿露天开采无剩余服务年限, 因此露采区只规划复垦治理期限即可。根据创业煤矿回填排放及治理计划, 拟设计兴恒煤矿露采区闭坑、复垦治理年限*年, 监测管护期*年。因此确定该方案服务年限及适用年限均为*年, 即****年*月~****年*月。

二、矿山地质环境治理工程阶段实施计划

(一) 方案服务期工作部署(****年*月~****年*月)

对最终露天采坑边帮清理、清运危岩体, 对露天采场边坡布设警示牌、监测桩、网围栏、排水沟, 期间做好地质灾害、地下水、土壤监测工作。矿山地质环境治理总投资额****.**万元, 静态投资****.**万元。

三、土地复垦工程阶段实施计划

(一) 方案服务期工作部署(****年*月~****年*月)

对排放完毕的内排土场待治理区域进行整平、覆土, 对内排土场平台修筑平台道路及挡水围堰, 在内排土场边坡设置沙柳网格, 内排土场平台撒播草籽、种植乔灌木, 内排土场边坡撒播草籽, 对草地、乔灌木浇水养护, 期间做好地质灾害、地下水、土壤监测工作。土地复垦工程总投资额****.**万元, 静态投资****.**万元。

表*-* 矿山地质环境治理及土地复垦工程量汇总表

治理项目		内排土场治理一区	内排土场治理二区	合计
监测桩(个)		*	**	**
警示牌(块)		*	*	*
网围栏(m)		*	***	***
危岩体清理(m [*])		*	****	****
排水沟	开挖沟槽(土, m [*])	*	****	****
	浆砌石(m [*])	*	****	****

鄂尔多斯市兴恒创业煤炭有限责任公司兴恒煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案（露采区闭坑）

	中粗砂垫层 (m [*])	*	****	****
	水泥砂浆抹面 (平面, m [*])	*	****	****
	水泥砂浆抹面 (立面, m [*])	*	****	****
	覆土运土 (m [*])	*	*****	*****
	平台道路运土 (m [*])	*	****	****
	平台道路摊铺 (m [*])	*	****	****
	挡水围堰运土 (m [*])	*	****	****
	挡水围堰填筑 (m [*])	*	****	****
	平台平整 (m [*])	*	*****	*****
	边坡平整 (m [*])	*	*****	*****
	沙柳网格 (hm [*])	*	**.*	**.*
	撒播草籽 (hm [*])	*	**.*	**.*
	种植乔木 (株)	*	***	***
	种植灌木 (株)	*****	****	*****
	乔木浇水 (株)	*	****	****
	灌木浇水 (株)	*****	****	*****
	草地浇水 (hm [*])	*	**.*	**.*

表*-* 监测、管护工程量

序号	工程名称	计量单位	合计
一	地表变形监测		
*	监测桩监测	次	***
二	地下水监测		
*	地下水水位监测	次	**
*	地下水水质监测	次	**
三	土壤环境监测		
*	土壤破坏及恢复监测	点次	**
四	地形地貌景观监测	点次	**
五	水土流失监测	次	**
六	土地复垦效果监测	次	*
七	土地复垦管护	次	*

第三节 年度工作安排

根据兴恒煤矿开采计划，该矿露采区无剩余服务年限，设计自该报告编制起*年内可全部完成治理，第三年、第四年、第五年为管护期。

一、矿山地质环境治理工程年度工作安排

表*-* ****.*-****.*分年度实施计划表

时间	工作内容
****年*月～ ****年*月	<ul style="list-style-type: none"> *、在停止排放的内排土场（内排土场治理二区）边坡顶部设置监测桩**个； *、清理最终露天采坑边坡危岩体，清理量****m[*]； *、在停止排放的内排土场边坡（地势低洼处）设置排水沟，分项工程有土方沟槽开挖****m[*]，浆砌石**** m[*]，中粗砂垫层***m[*]，水泥砂浆抹面（平面）****m[*]，水泥砂浆抹面（立面）****m[*]； *、对内、外排土场已有监测桩进行监测，监测次数**次； *、运用原钻孔对地下水环境（包括水位、水质）进行监测，水位监测次数**次，水质监测次数*次； *、在内排土场、外排土场布设监测点**个取样，对矿区内土壤环境进行监测，监测次数*次； *、对矿区地形地貌景观破坏、恢复情况进行监测，每年的*-*月进行监测，监测次数*次/月，共计监测*次； *、对内外排土场水土流失情况、位置、严重程度进行监测，监测次数*月/次，共计监测*次。
****年*月～ ****年*月	<ul style="list-style-type: none"> *、在停止排放的内排土场（内排土场治理二区）道路出入口设置警示牌*块； *、在停止排放的内排土场（内排土场治理二区）边坡顶部设置监测桩**个； *、在停止排放的内排土场（内排土场治理二区）东侧边坡顶部设置网围栏***m； *、在停止排放的内排土场边坡（地势低洼处）设置排水沟，分项工程有土方沟槽开挖****m[*]，石方沟槽开挖****m[*]，浆砌石**** m[*]，中粗砂垫层***m[*]，水泥砂浆抹面（平面）****m[*]，水泥砂浆抹面（立面）****m[*]； *、对内、外排土场已有监测桩进行监测，监测次数**次； *、运用原钻孔对地下水环境（包括水位、水质）进行监测，水位监测次数**次，水质监测次数*次； *、在内排土场、外排土场布设监测点**个取样，对矿区内土壤环境进行监测，监测次数*次；

	<p>*、对矿区地形地貌景观破坏、恢复情况进行监测,每年的*-*月进行监测,监测次数*次/月,共计监测*次;</p> <p>*、对内外排土场水土流失情况、位置、严重程度进行监测,监测次数*月/次,共计监测*次。</p>
<p>****年*月~ ****年*月</p>	<p>*、对内、外排土场监测桩进行监测,监测次数**次;</p> <p>*、运用原钻孔对地下水环境(包括水位、水质)进行监测,水位监测次数**次,水质监测次数*次;</p> <p>*、在内排土场、外排土场布设监测点**个取样,对矿区内土壤环境进行监测,监测次数*次;</p> <p>*、对矿区地形地貌景观破坏、恢复情况进行监测,每年的*-*月进行监测,监测次数*次/月,共计监测*次;</p> <p>*、对内外排土场水土流失情况、位置、严重程度进行监测,监测次数*月/次,共计监测*次。</p>
<p>****年*月~ ****年*月</p>	<p>*、对内、外排土场监测桩进行监测,监测次数**次;</p> <p>*、运用原钻孔对地下水环境(包括水位、水质)进行监测,水位监测次数**次,水质监测次数*次;</p> <p>*、在内排土场、外排土场布设监测点**个取样,对矿区内土壤环境进行监测,监测次数*次;</p> <p>*、对矿区地形地貌景观破坏、恢复情况进行监测,每年的*-*月进行监测,监测次数*次/月,共计监测*次</p> <p>*、对内外排土场水土流失情况、位置、严重程度进行监测,监测次数*月/次,共计监测*次。</p>
<p>****年*月~ ****年*月</p>	<p>*、对内、外排土场监测桩进行监测,监测次数**次;</p> <p>*、运用原钻孔对地下水环境(包括水位、水质)进行监测,水位监测次数**次,水质监测次数*次;</p> <p>*、在内排土场、外排土场布设监测点**个取样,对矿区内土壤环境进行监测,监测次数*次;</p> <p>*、对矿区地形地貌景观破坏、恢复情况进行监测,每年的*-*月进行监测,监测次数*次/月,共计监测*次</p> <p>*、对内外排土场水土流失情况、位置、严重程度进行监测,监测次数*月/次,共计监测*次。</p>

表*-* 矿山地质环境治理工程分年度工程量统计表

时间 工程名称	****.*~ ****.*	****.*~ ****.*	****.*~ ****.*	****.*~ ****.*	****.*~ ****.*	合计
设置监测桩（个）	**	**	*	*	*	**
设置警示牌（个）	*	*	*	*	*	*
网围栏（m）	*	***	*	*	*	***
危岩体清理（m [*] ）	****	*	*	*	*	****
开挖沟槽（土，m [*] ）	****	****	*	*	*	****
浆砌石（m [*] ）	****	****	*	*	*	****
中粗砂垫层（m [*] ）	***	***	*	*	*	****
水泥砂浆抹面（平面，m [*] ）	****	****	*	*	*	****
水泥砂浆抹面（立面，m [*] ）	****	****	*	*	*	****
地表变形监测（点次）	**	**	**	**	**	***
水位监测（点次）	**	**	**	**	**	**
水质监测（点次）	*	*	*	*	*	**
土壤环境监测（点次）	*	*	*	*	*	**
地形地貌景观监测（次）	*	*	*	*	*	**
水土流失监测（次）	*	*	*	*	*	**

二、土地复垦工程年度工作安排

表*-* ****.*-****.*土地复垦工程分年度实施计划表

时间	工作内容
****年*月~ ****年*月	<p>*、对停止排放的内排土场治理二区进行整平、覆土，平台整平厚度*.m，整平量****m[*]，边坡整平厚度*.m，整平量****m[*]；平台覆土厚度*.m，平台覆土量****m[*]，边坡覆土厚度*.m，覆土量****m[*]，平台及边坡覆土总量****m[*]；</p> <p>*、在内排土场治理二区停止排放的边坡插沙柳网格，面积**.hm[*]；</p> <p>*、对覆土后的内排土场治理二区边坡撒播草籽，撒播草籽面积**.hm[*]；在内排土场治理一区平台种植灌木，面积**.hm[*]，种植灌木****株；在内排土场治理二区停止排放的平台撒播草籽，面积**.hm[*]；对草地、灌木浇水，其中草地需浇水**.hm[*]，灌木需浇水****株（全部为内排土场治理一区）。</p> <p>*、对复垦后的林地和草地进行土地复垦效果监测，并进行管护。其中土地复垦</p>

	<p>效果监测*次，管护*次。</p> <p>*、对已治理的内外排土场进行管护，包括补苗、雨水冲刷边坡填埋、边坡整形、补设排水沟等。</p>
<p>****年*月~ ****年*月</p>	<p>*、对停止排放的内排土场治理二区进行整平、覆土，平台整平厚度*. *m，整平量*****m³，边坡整平厚度*. *m，整平量*****m³；平台覆土厚度*. *m，平台覆土量*****m³，边坡覆土厚度*. *m，覆土量*****m³，平台及边坡覆土总量*****m³；</p> <p>*、对覆土后的内排土场治理二区顶部平台(****m)进行道路摊铺，需运土方量****m³，摊铺量****m³；</p> <p>*、对覆土后的内排土场治理二区边坡顶部(****m)修筑挡水围堰，需土方****m³，运土****m³；</p> <p>*、在内排土场治理二区停止排放的边坡插沙柳网格，面积**. **hm²；</p> <p>*、对覆土后的内排土场治理二区边坡撒播草籽，撒播草籽面积**. **hm²；在内排土场治理二区顶部平台(****m)边界种植乔木，面积*. **hm²，种植乔木****株；在内排土场治理二区方格网边界种植灌木，面积*. **hm²，种植灌木****株；在内排土场治理二区方格网内部及台阶平台撒播草籽，撒播草籽面积**. **hm²；对第一年、第二年种植的草地、乔灌木浇水，其中草地需浇水**. **hm²，乔木需浇水***株，灌木需浇*****株(其中内排土场治理一区灌木需浇水*****株，内排土场治理二区灌木需浇水****株)。</p> <p>*、对复垦后的林地和草地进行土地复垦效果监测，并进行管护。其中土地复垦效果监测*次，管护*次。</p> <p>*、对已治理的内外排土场进行管护，包括补苗、雨水冲刷边坡填埋、边坡整形、补设排水沟等。</p>
<p>****年*月~ ****年*月</p>	<p>*、对第一年、第二年形成的草地、乔灌木浇水，其中草地需浇水**. **hm²，乔木需浇水***株，灌木需浇*****株(其中内排土场治理一区灌木需浇水*****株，内排土场治理二区灌木需浇水****株)。</p> <p>*、对复垦后的林地和草地进行土地复垦效果监测，并进行管护。其中土地复垦效果监测*次，管护*次。</p> <p>*、对已治理的内外排土场进行管护，包括补苗、雨水冲刷边坡填埋、边坡整形、补设排水沟等。</p>
<p>****年*月~ ****年*月</p>	<p>*、对第一年、第二年形成的草地、乔灌木浇水，其中草地需浇水**. **hm²，乔木需浇水***株，灌木需浇*****株(其中内排土场治理一区灌木需浇水*****</p>

	<p>株，内排土场治理二区灌木需浇水****株）。</p> <p>*、对复垦后的林地和草地进行土地复垦效果监测，并进行管护。其中土地复垦效果监测*次，管护*次。</p> <p>*、对已治理的内外排土场进行管护，包括补苗、雨水冲刷边坡填埋、边坡整形、补设排水沟等。</p>
****年*月~ ****年*月	<p>*、对第二年形成的草地、乔灌木浇水，其中草地需浇水**.*****hm*，乔木需浇水***株，灌木需浇水****株（全部为内排土场治理二区）。</p> <p>*、对复垦后的林地和草地进行土地复垦效果监测，并进行管护。其中土地复垦效果监测*次，管护*次。</p> <p>*、对已治理的内外排土场进行管护，包括补苗、雨水冲刷边坡填埋、边坡整形、补设排水沟等。</p>

表*-* 近期*年土地复垦工程量汇总表

时间 工程名称	****.*~ ****.*	****.*~ ****.*	****.*~ ****.*	****.*~ ****.*	****.*~ ****.*	合计
覆土运土 (m [*])	*****	*****	*	*	*	*****
平台道路运土 (m [*])	*	****	*	*	*	****
平台道路摊铺 (m [*])	*	****	*	*	*	****
挡水围堰运土 (m [*])	*	****	*	*	*	****
挡水围堰填筑 (m [*])	*	****	*	*	*	****
平台整平 (m [*])	*****	*****	*	*	*	*****
边坡整平 (m [*])	*****	*****	*	*	*	*****
沙柳网格 (hm [*])	**.*	**.*	*	*	*	**.*
撒播草籽 (hm [*])	**.*	**.*	*	*	*	**.*
种植乔木 (株)	*	***	*	*	*	***
种植灌木 (株)	*****	****	*	*	*	*****
乔木浇水 (株)	*	***	***	***	***	****
灌木浇水 (株)	*****	*****	*****	*****	*****	*****
草地浇水 (hm [*])	**.*	**.*	**.*	**.*	**.*	**.*
土地复垦效果监测 (次)	*	*	*	*	*	*
土地复垦管护 (次)	*	*	*	*	*	*

第七章 经费估算与进度安排

第一节 经费估算依据

一、估算依据

- （一）《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算编制暂行规定》。
- （二）《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准》（内财建[****]***号）。
- （三）《土地开发整理项目预算定额标准》（财综[****]***号）。
- （四）内蒙古自治区鄂尔多斯市材料价格信息（二〇二四年第*期）。
- （五）《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）。
- （六）矿山地质环境保护与土地复垦方案的实物工作量及相关图件和说明。

二、费用组成

项目投资为动态投资，其投资总额由静态投资和价差预备费组成。

（一）静态投资包括：

*、工程施工费

工程施工费=直接费+间接费+利润+税金

（*）直接费

由直接工程费、措施费组成。

*）直接工程费

由人工费、材料费和机械使用费组成。

人工费=定额劳动量（工日）×人工预算单价（元/工日）

人工费定额：依据《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额》，项目区属于一类地区，参考当地劳务市场用工价格和距离达拉特旗较近的地缘优势，人工单价分别按甲类工***.**元/日，乙类工**.**元/日计算，人工单价计算详见表*-*。

材料费=定额材料用料×材料预算单价

材料费定额：材料消耗量及费用依据《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算

定额》计取，材料价格参照****年第*期鄂尔多斯市标准造价信息，定额中包括材料的运杂费，见表*-*。

此外，定额对柴油、汽油等材料进行限价，当上述材料预算价格等于或小于限价时，直接计入工程施工费单价；反之，超出限价部分单独再计算材料差价（只计取材料费和税金），不参与其它取费。本方案设计超出限价的材料价差详见表*-*；

根据《内蒙古嘉烨煤业有限公司创业煤矿改建项目初步设计说明书》，最终露天采坑及内排土场治理二区作为创业煤矿的外排土场，其回填由创业煤矿日常开采后矸石排放进行，其费用计入创业煤矿日常生产成本，本次不再单独计算其费用；内排土场治理二区回填前(最终露天采坑)的矿山地质灾害治理及回填至设计标高(****m)的矿山土地复垦治理及费用均由创业煤矿完成、提供，本方案暂将需创业煤矿完成的治理工程量及治理费用罗列，作为创业煤矿后期治理的依据。

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）

施工机械使用费根据《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额》计取。见表*-*、*-*。

表*-* 人工预算单价计价表（单位：元）

地区类别	一类地区		
序号	项目	甲类工	乙类工
*	基本工资	***.	***.
*	辅助工资	*.***	*.***
(*)	地区津贴	*.***	*.***
(*)	施工津贴	*.***	*.***
(*)	夜餐津贴	*.***	*.***
(*)	节日加班津贴	*.***	*.***
*	工资附加费	**.*	**.*
(*)	职工福利基金	**.*	*.***
(*)	工会经费	*.***	*.***
(*)	工伤保险费	*.***	*.***
*	人工工日预算单价	***.*	**.*

表*-* 主要材料价格表

序号	材料名称	单位	限价(元)	市场价(元)	差额(元)	备注
*	*#柴油	kg	*.**	*.***	*.***	
*	**#汽油	kg	*.**	*.***	*.**	
*	钢管立柱	根		**.**		
*	铁皮	m*		**.**		
*	电焊条(Φ*.)	kg		*.**		
*	施工用电	kw.h		*.**		
*	施工用水	m*		*.**		
*	施工用风	m*		*.***		
*	混播草籽	kg	**.**	**.**	**.**	
**	乔木树苗(油松)	株	*.	**.**	**.**	株高*.-*.m, 土球直径*.m
**	灌木树苗 (沙棘、柠条)	株	*.**	*.**	*.**	冠丛高*m以 内
**	铁丝网	kg		*.**		
**	混凝土预制桩	根		**.**		
**	电钻钻头	个		*.**		
**	电钻钻杆	kg		**.**		
**	炸药	kg		*.**		
**	电雷管	个		*.**		
**	火线	m		*.**		
**	沙柳	kg		*.**		
**	复合水泥	t	***.**	***.**	**.**	**.*
**	中粗砂	m*	**.**	***.**	**.**	
**	砾石	m*	**.**	***.**	**.**	*-**cm

表*-* 砂浆单价分析计算表

编号	砼强度等级	水泥强度等级	级配	水泥		粗砂		水		单价(元)
				t	单价	m*	单价	m*	单价	
*	M*.*砂浆	**.*		*.***	***.**	*.**	**.**	*.***	*.**	***.**

表*-* 施工用风价格计算表

参数		值	
时间利用系数		*.**	
能量利用系数		*.**	
空压机组班总费用		***.**	
空压机额定容量之和		*.**	
供风损耗率(%)		*.**	
供风设施维修摊销费(元/m ³)		*.**	
循环冷却水费(元/m ³)		*.**	
项目	计算式		合计
施工综合风价(元/m ³)	***.** ÷ (* × ** × *小时 × *.** × *.**)		*.**

*) 措施费

措施费=直接工程费×措施费率，措施费率取值见表*-*。

(*) 间接费

间接费=直接费×间接费率

不同工程类别的间接费率见表*-*。

(*) 利润

按直接费和间接费之和计算，利润率取*%。

利润=(直接费+间接费)×利润率

(*) 税金

依据《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)，税金按直接费、间接费、利润之和的*%计取。

表*-* 措施费率表

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

表*-* 间接费率表

编号	工程类别	间接成本费	
		计费基础	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	*
*	植被工程	直接费	*
*	辅助工程	直接费	*

*、其他费用

其他费用包括前期工作费、工程监理费、竣工验收费和项目管理费

(*) 前期工作费=项目勘测与设计费+项目招标代理费

*) 项目勘测与设计费：以工程施工费作为计费基数，采用分档定额计费方式计算，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(万元)	项目勘测与设计费(万元)
*	≤***	*.*
*	***	**
*	****	**
*	****	**
*	****	***
*	*****	***

注：计费基数大于*亿时，按计费基数的*.*%计取。

) 项目招标代理费：以工程施工费作为计费基数，采用差额定率累进法计算，项目招投标代理费计费标准见表-*。

表*-* 项目招投标代理费计费标准

序号	计费基础(万元)	费率	算例	
			计算基础	项目招投标代理费
*	≤***	*.*	***	***×*.*%=*.*
*	***_****	*.*	****	*.*+(****_****)×*.*%=*.*
*	****_****	*.*	****	*.*+(****_****)×*.*%=*.*
*	****_****	*.*	****	*.*+(****_****)×*.*%=*.*
*	****_****	*.*	****	*.*+(****_****)×*.*%=*.*
*	*****以上	*.*	*****	*.*+(*****_****)×*.*%=*.*

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

表*-** 工程监理费计费标准

序号	计费基数（万元）	项目勘测与设计费（万元）
*	≤***	*
*	***	**
*	****	**
*	****	**
*	****	**
*	*****	***

注：计费基数大于*亿时，按计费基数的*.*%计取。

(*) 竣工验收费=工程验收费+项目决算编制与审计费

) 工程验收费：以工程施工费作为计费基数，采用差额定率累进法计算，工程验收费计费标准见表-**；

表*-** 工程验收费计费标准

序号	计费基础（万元）	费率（%）	算例（万元）	
			计费基础	工程验收费
*	≤***	*.*	***	*** × *.*% = *.*
*	***~***	*.*	***	*.* + (*** - ***) × *.*% = *.*
*	***~****	*.*	****	*.* + (**** - ***) × *.*% = *.*
*	****~****	*.*	****	*.* + (**** - ****) × *.*% = *.*
*	****~****	*.*	****	*.* + (**** - ****) × *.*% = *.*
*	****~****	*.*	*****	*.* + (***** - ****) × *.*% = *.*
*	*****以上	*.*	*****	*.* + (***** - ****) × *.*% = *.*

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

表*-** 项目决算编制与审计费标准

序号	计费基础（万元）	费率（%）	算例（万元）	
			计费基础	项目决算编制与设计费
*	≤***	*.*	***	*** × *.*% = *
*	***~****	*.*	****	* + (**** - ***) × *.*% = *.*
*	****~****	*.*	****	*.* + (**** - ****) × *.*% = *.*

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

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

表*.* 项目管理费计费标准

序号	计费基础（万元）	费率（%）	算例（万元）	
			计费基础	项目管理费
*	≤***	*.*	***	$*** \times *.*\% = ***.*$
*	***~****	*.*	****	$***.* + (**** - ****) \times *.*\% = ***.*$
*	****~****	*.*	****	$***.* + (**** - ****) \times *.*\% = ***.*$
*	****~****	*.*	****	$***.* + (**** - ****) \times *.*\% = ***.*$
*	****~****	*.*	****	$***.* + (**** - ****) \times *.*\% = ***.*$
*	****以上	*.*	****	$***.* + (**** - ****) \times *.*\% = ***.*$

*、监测管护费

监测管护费=监测费+管护费，对监测管护费总价进行限定，其中监测费原则上不超过工程施工费的*.*%；管护费原则上不超过工程施工费的*%。

(*) 监测费

监测内容主要为露天采掘场监测桩监测，各工程单元土地复垦效果监测；矿山地质环境监测费为工程施工费×费率（*.*%）×监测次数；土地复垦监测费为工程施工费×费率（*.*%）×监测次数。

(*) 管护费

管护费是指复垦植被工程完成后正常管护所需的费用。以项目植物工程的工程施工费作为计费基础，一次管护费用可按不超过植物工程的工程施工费的*%计算，本方案一次管护费用具体按植物工程的工程施工费的*%计算。

计算公式为：管护费=植物工程的工程施工费×费率×管护次数

该项目新设置监测桩**个，监测桩计入监测费，不再单独取费。

*、不可预见费

不可预见费=（工程施工费+其他费用）×费率，费率按*%计取。

（二）价差预备费

根据中国计划出版社出版的《建设工程计价》，价差预备费计算方式如下：

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

式中：PF——价差预备费

I_t ——治理期第 t 年的静态投资额

f——年综合价格增涨率（%），本方案取*%

t——治理期年份数

第二节 矿山地质环境治理工程经费估算

一、总工程量与投资估算

（一）总工程量

兴恒煤矿矿山地质环境治理工程包括以下内容：

- *、露天采场危岩体进行清理、清运。
- *、采用内、外排土场已有监测桩进行地表变形监测。
- *、对露天采场东侧边坡顶部设置网围栏。
- *、在内排土场边坡顶部设置监测桩，并进行地表变形监测。
- *、在内排土场道路出入口设置警示牌。
- *、对排土场边坡设置排水沟。
- *、运用原钻孔对地下水环境（包括水位、水质）进行监测。
- *、对矿区内土壤环境进行监测。
- *、对矿区地形地貌景观破坏、恢复情况进行监测。

具体工程量见表*-**~*-**。

表*-** 兴恒煤矿矿山地质环境治理工程量汇总表

治理项目		内排土场	合计
监测桩（个）		**	**
警示牌（块）		*	*
网围栏（m）		***	***
危岩体清理（m [*] ）		****	****
排水沟	开挖沟槽（土，m [*] ）	****	****

	浆砌石 (m [*])	****	****
	中粗砂垫层 (m [*])	****	****
	水泥砂浆抹面 (平面, m [*])	****	****
	水泥砂浆抹面 (立面, m [*])	****	****

表*-** 兴恒煤矿矿山地质环境监测工程量统计表

监测内容		单位	合计
地表变形监测	新设监测点	个	**
	原有监测点	个	**
	地表变形监测	点·次	***
地下水环境监测	监测点设置	个	*
	水位监测	点·次	**
	水质监测	点·次	**
土壤环境监测	监测点设置	个	**
	土壤破坏及恢复监测	点·次	**
地形地貌景观监测		次	**
水土流失监测		次	**

表*-** 矿山地质环境治理工程分年度工程量统计表

时间 工程名称	****.*~ ****.*	****.*~ ****.*	****.*~ ****.*	****.*~ ****.*	****.*~ ****.*	合计
	设置监测桩 (个)	**	**	*	*	
设置警示牌 (个)	*	*	*	*	*	*
网围栏 (m)	*	***	*	*	*	***
危岩体清理 (m [*])	****	*	*	*	*	****
开挖沟槽 (土, m [*])	****	****	*	*	*	****
浆砌石 (m [*])	****	****	*	*	*	****
中粗砂垫层 (m [*])	***	***	*	*	*	****
水泥砂浆抹面 (平面, m [*])	****	****	*	*	*	****
水泥砂浆抹面 (立面, m [*])	****	****	*	*	*	****
地表变形监测 (点次)	**	**	**	**	**	***
水位监测 (点次)	**	**	**	**	**	**
水质监测 (点次)	*	*	*	*	*	**

土壤环境监测(点次)	*	*	*	*	*	**
地形地貌景观监测(次)	*	*	*	*	*	**
水土流失监测(次)	*	*	*	*	*	**

(二) 投资估算

本次矿山地质环境治理工程总投资包括静态投资、价差预备费,具体计算过程如下:

表*-** 兴恒煤矿矿山地质环境治理工程总投资预算表

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

表*-** 兴恒煤矿分年度矿山地质环境治理工程静态投资预算表

时间	工程施工费	其他费用	不可预见费	监测管护费	合计(万元)
****年*月~****年*月	***.**	**.**	*.**	*.**	***.**
****年*月~****年*月	***.**	**.**	*.**	*.**	***.**
****年*月~****年*月	*	*	*	*.**	*.**
****年*月~****年*月	*	*	*	*.**	*.**
****年*月~****年*月	*	*	*	*.**	*.**
合计	***.**	**.**	*.**	**.**	***.**
误差(±)	*	+*.**	+*.**	-*.**	+*.**
总计(万元)	***.**	**.**	*.**	**.**	***.**

注:由于分年度计算小数点进位及其他费用计算方法不同的原因,数据存在一定误差。

表*-** 兴恒煤矿矿山地质环境治理工程施工费预算表

序号	定额编号	治理区域	单项名称	单位	工程量	综合单价(元)	合计(万元)	备注
	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	
一		露天采场（内排土场治理二区）	土方工程				*.**	
*	*****		开挖沟槽（土）	***m [*]	**.**	***.**	*.**	
二			石方工程				*.**	
*	*****		危岩体清理	***m [*]	**.**	****.**	*.**	
三			砌体工程				***.**	
*	*****		浆砌石	***m [*]	**.**	*****.**	*.**	
*	参土*****		中粗砂垫层	***m [*]	**.**	*****.**	*.**	
*	*****		砂浆抹面（平面）	***m [*]	**.**	****.**	*.**	
*	*****		砂浆抹面（立面）	***m [*]	**.**	****.**	*.**	
四			辅助工程				*.**	
*	*****		警示牌	**块	*.**	*****.**	*.**	
*	*****		网围栏	***m	*.**	****.**	*.**	
*	——		监测桩	个	**	——	——	计入监测费
总计							***.**	

表*-** 兴恒煤矿分年度（****.*-*****.*）矿山地质环境治理工程施工费预算表

序号	定额编号	治理区域	单项名称	单位	工程量	综合单价(元)	合计(万元)	备注	
	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)		
一		露天采场（内排土场治理二区）	土方工程				*.**		
*	*****		开挖沟槽（土）	***m [*]	**.**	***.**	*.**		
二			石方工程				*.**		
*	*****		危岩体清理	***m [*]	**.**	****.**	*.**		
三			砌体工程				*.**		
*	*****		浆砌石	***m [*]	**.**	*****.**	*.**		
*	参土*****		中粗砂垫层	***m [*]	*.**	*****.**	*.**		
*	*****		砂浆抹面（平面）	***m [*]	**.**	****.**	*.**		
*	*****		砂浆抹面（立面）	***m [*]	**.**	****.**	*.**		
四			辅助工程				*.**		
*	——		监测桩	个	**	——	——	计入监测费	
总计							***.**		

表*-** 兴恒煤矿分年度（****.*-****.*）矿山地质环境治理工程施工费预算表

序号	定额编号	治理区域	单项名称	单位	工程量	综合单价（元）	合计（万元）	备注
	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	
一		露天采场 (内排土 场治理二 区)	土方工程				*.**	
*	*****		开挖沟槽（土）	***m [*]	**.**	***.**	*.**	
二			砌体工程				***.**	
*	*****		浆砌石	***m [*]	**.**	*****.**	***.**	
*	参土 *****		中粗砂垫层	***m [*]	*.**	*****.**	*.**	
*	*****		砂浆抹面（平面）	***m [*]	**.**	****.**	*.**	
*	*****		砂浆抹面（立面）	***m [*]	**.**	****.**	*.**	
三			辅助工程				*.**	
*	*****		警示牌	**块	*.**	*****.**	*.**	
*	*****		网围栏	***m	*.**	****.**	*.**	
*	——		监测桩	个	**	——	——	计入监测费
总计							***.**	

表*-** 兴恒煤矿矿山地质环境治理工程其他费用预算表

序号	费用名称	计算式	预算金额（万元）	各项费用占其他费用的比例（%）
	(*)	(*)	(*)	(*)
*	前期工作费	—	**.**	
(*)	项目勘测与设计费	*.**+ (**-*) / (***-***) * (***.**-***)	**.**	**.**
(*)	项目招标代理费	***.***%*	*.**	
*	工程监理费	*+ (**-*) / (***-***) * (***.**-***)	*.**	**.**
*	竣工验收费		*.**	
(*)	工程验收费	*.**+ (***.**-***) **%*	*.**	**.**
(*)	项目决算编制与审计费	***.***%*	*.**	
*	项目管理费	(***.**+**.**+**.**+**.) **%*	*.**	**.**
总计			**.**	**.

表*-** 兴恒煤矿分年度(****.*-****.*) 矿山地质环境治理工程其他费用预算表

序号	费用名称	计算式	预算金额(万元)	各项费用占其他费用的比例(%)
	(*)	(*)	(*)	(*)
*	前期工作费	—	*.**	**.**
(*)	项目勘测与设计费	***.**%*	*.**	
(*)	项目招标代理费	***.**%*	*.**	
*	工程监理费	***.**%*	*.**	**.**
*	竣工验收费		*.**	**.**
(*)	工程验收费	***.**%*	*.**	
(*)	项目决算编制与审计费	***.**%*	*.**	
*	项目管理费	(***.**+***.**+***.**)*%**	*.**	**.**
总计			**.**	**.

表*-** 兴恒煤矿分年度(****.*-****.*) 矿山地质环境治理工程其他费用预算表

序号	费用名称	计算式	预算金额(万元)	各项费用占其他费用的比例(%)
	(*)	(*)	(*)	(*)
*	前期工作费	—	*.**	**.**
(*)	项目勘测与设计费	***.**%*	*.**	
(*)	项目招标代理费	***.**%*	*.**	
*	工程监理费	***.**%*	*.**	**.**
*	竣工验收费		*.**	**.**
(*)	工程验收费	***.**%*	*.**	
(*)	项目决算编制与审计费	***.**%*	*.**	
*	项目管理费	(***.**+***.**+***.**)*%**	*.**	**.**
总计			**.**	**.

表*-** 不可预见费预算表(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*-** 兴恒煤矿分年度不可预见费预算表(万元)

时间	费用名称	工程施工费	其他费用	小计	费率(%)	合计
	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)
****年*月~ ****年*月	不可预见费	***.**	**.**	***.**	*	***
****年*月~ ****年*月		***.**	**.**	***.**		***
****年*月~ ****年*月		*	*	*		*
****年*月~ ****年*月		*	*	*		*
****年*月~ ****年*月		*	*	*		*
****年*月~ ****年*月		*	*	*		*
总计						***

表*-** 监测管护费预算表(万元)

序号	费用名称	工程施工费	植物工程施工费	监测次数	费率(%)	合计
	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)
*	监测费	***.**	---	***	***	**.**
*	管护费	---	---	---	---	---
总计						***.**

表*-** 分年度监测管护费预算表

序号	费用名称	工程施工费	植物工程施工费	监测次数	费率(%)	合计
	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)
****年*月~ ****年*月	监测管护费	***.**	---	**	***	***
****年*月~ ****年*月			---	**		***
****年*月~ ****年*月			---	**		***
****年*月~ ****年*月			---	**		***
****年*月~ ****年*月			---	**		***
****年*月~ ****年*月			---	**		***
总计						***.**

表*.* 价差预备费估算表

年限	静态总投资	开始	年投资	系数	价差预备费	价差预备费合计	动态总投资
	万元	第 n 年	万元	$*.*^{n-1}.*$	万元	万元	万元
*	*.*.*	*	*.*.*	*.*	*.*	*.*.*	*.*.*
		*	*.*.*	*.*	*.*.*		
		*	*.*	*.*	*.*		
		*	*.*	*.*	*.*		
		*	*.*	*.*	*.*		

根据前文描述，本方案矿山地质环境治理工程只涉及最终露天采坑及内排土场治理二区，目前最终露天采坑及内排土场治理二区正作为创业煤矿的外排土场被回填中，根据兴恒煤矿与创业煤矿签订的回填排土协议（附件**），最终露天采坑及内排土场治理二区的矿山地质环境治理工程的责任主体为创业煤矿，其治理工程全部由创业煤矿负责完成，费用也由创业煤矿提供。

表*-** 机械台班预算单价计算表

定额 编号	机械名称及 规格	台班费	一类 费用 小计	二类费									
				二类费 合计	人工费 (元/日)		动力燃烧 费小计	汽油 (元/kg)		柴油 (元/kg)		电 (元/度)	
					工日	金额		数量	金额	数量	金额	数量	金额
****	挖掘机油动 *.m*	***.***	***.***	***.***	***	***.***	***.***			***.***	***		
****	电钻*.kw	**.*	*.**	*.**			*.**					*.**	*.**
****	载重汽车*t	***.***	**.*	***.***	*.**	***.***	***.***	**.*	*.**				

表*.* 警示牌单价计算表

定额编号：****，警示牌（双柱式），单位：**块，金额单位：元					
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				*****.
(一)	直接工程费				*****.
*	人工费				****.
	甲类工	工日	*	***.	.*
	乙类工	工日	***.	**.	****.
*	材料费				****.
	电焊条	kg	.*	.*	.*
	钢管立柱	根	**.	**.	****.
	铁皮	m [*]	**.	**.	***.
*	机械费				.*
*	其他费用	%	.*	*****.	***.
(二)	措施费	%	.*	*****.	***.
二	间接费	%	.*	*****.	***.
三	利润	%	.*	*****.	***.
四	材料价差				.*
五	未计价材料费				.*
六	税金	%	.*	*****.	****.
合计		牌面面积 m [*]	.*		*****.
			.*		*****.

表*-** 危岩体清理工程单价计算表

定额编号: ****, 岩质削坡(电钻V~VII), 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				****.**
	甲类工	工日	*.**	****.**	****.**
	乙类工	工日	**.**	**.**	****.**
*	材料费				****.**
	电钻钻头	个	*.**	*.**	**.**
	电钻钻杆	kg	*.**	**.**	**.**
	炸药	kg	**.**	*.**	**.**
	电雷管	个	****.**	*.**	****.**
	火线	m	****.**	*.**	****.**
*	机械费				****.**
	电钻*.kw	台班	*.**	**.**	**.**
	载重汽车*t	台班	*.**	****.**	**.**
*	其他费用	%	*.**	****.**	****.**
(二)	措施费	%	*.**	****.**	****.**
二	间接费	%	*.**	****.**	****.**
三	利润	%	*.**	****.**	****.**
四	材料价差				**.**
*	汽油	kg	*.**	*.**	**.**
五	未计价材料费				*.**
六	税金	%	*.**	****.**	****.**
合计					****.**

表*-* 网围栏工程单价计算表

定额编号：****，封禁围栏，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				***.***
	甲类工	工日	*.***	****.***	*.***
	乙类工	工日	*.***	***.***	***.***
*	材料费				***.***
	混凝土预制桩	根	**.*	**.*	***.***
	铁丝网	kg	**.*	*.***	***.***
*	机械费				*.***
*	其他费用	%	*.***	****.***	**.*
(二)	措施费	%	*.***	****.***	**.*
二	间接费	%	*.***	****.***	**.*
三	利润	%	*.***	****.***	**.*
四	材料价差				*.***
五	未计价材料费				*.***
六	税金	%	*.***	****.***	***.***
合计					****.***

表*-** 排水沟开挖沟槽（土）工程单价计算表

定额编号：****，挖掘机挖土（三类土），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				***.**
	甲类工	工日	*	***.**	*.**
	乙类工	工日	*.**	**.**	***.**
*	材料费				*.**
*	机械费				***.**
	挖掘机油动*.m*	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					***.**

表*-** 排水沟中粗砂垫层工程单价计算表

定额编号：参土*****, 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				*****
	甲类工	工日	*.**	****.	****.
	乙类工	工日	**.**	**.	****.
*	材料费				*****
	中粗砂	m*	****.	**.	****.
*	机械费				*.**
*	其他费用	%	*.**	*****.	****.
(二)	措施费	%	*.**	*****.	****.
二	间接费	%	*.**	*****.	****.
三	利润	%	*.**	*****.	****.
四	材料价差				*****
	中粗砂	m*	****.	**.	****.
五	未计价材料费				*.**
六	税金	%	*.**	*****.	****.
合计					*****

表*-** 排水沟浆砌石工程单价计算表

定额编号: ****, 浆砌块石(平面), 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				*****.***
	甲类工	工日	*.***	***.***	***.***
	乙类工	工日	***.***	**.*	*****.***
*	材料费				*****.***
	块石(*-**cm)	m*	***.***	**.*	*****.***
	M*.M水泥砂浆	m*	**.*	***.***	*****.***
*	机械费				*.***
*	其他费用	%	**.*	*****.***	*****.***
(二)	措施费	%	*.***	*****.***	***.***
二	间接费	%	*.***	*****.***	*****.***
三	利润	%	*.***	*****.***	***.***
四	材料价差				*****.***
	水泥	m*	*.***	**.*	***.***
	粗砂	m*	**.*	**.*	*****.***
	块石	m*	***.***	**.*	*****.***
五	未计价材料费				*.***
六	税金	%	*.***	*****.***	*****.***
合计					*****.***

表*-** 排水沟砂浆抹面（平面）工程单价计算表

定额编号：****，砌体砂浆抹面（平面，厚*cm），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				***.**
	甲类工	工日	*.**	***.**	**.**
	乙类工	工日	**.**	**.**	***.**
*	材料费				***.**
	M*.水泥砂浆	m*	*.**	***.**	***.**
*	机械费				*.**
*	其他费用	%	*.**	***.**	**.**
(二)	措施费	%	*.**	***.**	**.**
二	间接费	%	*.**	***.**	**.**
三	利润	%	*.**	***.**	**.**
四	材料价差				***.**
	水泥	m*	*.**	**.**	**.**
	粗砂	m*	*.**	**.**	***.**
五	未计价材料费				*.**
六	税金	%	*.**	***.**	***.**
合计					****.**

表*—** 排水沟砂浆抹面（立面）工程单价计算表

定额编号：****，砌体砂浆抹面（立面，厚*cm），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				****.***
	甲类工	工日	*.***	****.***	***.***
	乙类工	工日	***.***	***.***	***.***
*	材料费				***.***
	M*.水泥砂浆	m*	*.***	****.***	***.***
*	机械费				*.***
*	其他费用	%	*.***	****.***	***.***
(二)	措施费	%	*.***	****.***	***.***
二	间接费	%	*.***	****.***	***.***
三	利润	%	*.***	****.***	***.***
四	材料价差				***.***
	水泥	m*	*.***	***.***	***.***
	粗砂	m*	*.***	***.***	***.***
五	未计价材料费				*.***
六	税金	%	*.***	****.***	***.***
合计					****.***

第三节 土地复垦工程经费估算

一、总工程量与投资估算

（一）总工程量

兴恒煤矿土地复垦治理工程包括以下内容：

*、对露天采场（最终露天采坑、内排土场）进行整平、覆土，并在内排土场顶部平台设置挡水围堰、修筑平台道路，对边坡插沙柳网格护坡。

*、对覆土后的露天采场种植乔灌木、撒播草籽。

*、对草地、乔灌木进行浇水。

*、对复垦后的林草地进行病虫害和土壤质量监测，并进行管护。

兴恒煤矿具体工程量见表*-*。

表*-* 矿山土地复垦治理工程量汇总表

治理项目	内排土场治理一区	内排土场治理二区	合计
覆土运土（m [*] ）	*	*****	*****
平台道路运土（m [*] ）	*	****	****
平台道路摊铺（m [*] ）	*	****	****
挡水围堰运土（m [*] ）	*	****	****
挡水围堰填筑（m [*] ）	*	****	****
平台整平（m [*] ）	*	*****	*****
边坡整平（m [*] ）	*	*****	*****
沙柳网格（hm [*] ）	*	**.*	**.*
撒播草籽（hm [*] ）	*	**.*	**.*
种植乔木（株）	*	***	***
种植灌木（株）	*****	****	*****
乔木浇水（株）	*	****	****
灌木浇水（株）	*****	****	*****
草地浇水（hm [*] ）	*	**.*	**.*

表*-** 土地复垦效果监测工程量

监测内容			单位 (次/年)	监测次数（次）
植被生长	草地、林地、耕地	生长势高度、覆盖度、 种植密度		
合计	——	——	*	*

表*-** 土地复垦管护工程量统计表

管护内容	单位(次/年)	工程量（次）
施肥、浇水、间伐、除草、病虫害防治、 补苗、边坡冲刷填埋、边坡整形、补 设排水沟	*	*

表*-** 兴恒煤矿近期土地复垦及管护工程量统计表

时间 工程名称	****.*~ ****.*	****.*~ ****.*	****.*~ ****.*	****.*~ ****.*	****.*~ ****.*	合计
	覆土运土（m [*] ）	*****	*****	*	*	
平台道路运土（m [*] ）	*	****	*	*	*	****
平台道路摊铺（m [*] ）	*	****	*	*	*	****
挡水围堰运土（m [*] ）	*	****	*	*	*	****
挡水围堰填筑（m [*] ）	*	****	*	*	*	****
平台整平（m [*] ）	*****	*****	*	*	*	*****
边坡整平（m [*] ）	*****	*****	*	*	*	*****
沙柳网格（hm [*] ）	**.*	**.*	*	*	*	**.*
撒播草籽（hm [*] ）	**.*	**.*	*	*	*	**.*
种植乔木（株）	*	***	*	*	*	***
种植灌木（株）	*****	****	*	*	*	*****
乔木浇水（株）	*	***	***	***	***	****
灌木浇水（株）	*****	*****	*****	*****	*****	*****
草地浇水（hm [*] ）	**.*	**.*	**.*	**.*	**.*	**.*
土地复垦效果监测 （次）	*	*	*	*	*	*
土地复垦管护（次）	*	*	*	*	*	*

(二) 投资估算

*、全矿区投资估算（内排土场治理一区、内排土场治理二区）

本次矿山土地复垦总投资包括静态投资、价差预备费，具体计算过程如下：

表*-** 兴恒煤矿土地复垦工程总投资预算表

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

表*-** 兴恒煤矿分年度土地复垦工程静态投资预算表

时间	工程施工费	其他费用	不可预见费	监测管护费	合计（万元）
****年*月~****年*月		**.**	**.**	**.**	***.**
****年*月~****年*月	***.**	**.**	**.**	**.**	***.**
****年*月~****年*月	***.**	**.**	*.**	**.**	***.**
****年*月~****年*月	***.**	**.**	*.**	**.**	***.**
****年*月~****年*月	**.**	*.**	*.**	**.**	**.**
合计	****.**	***.**	**.**	**.**	****.**
误差（±）	-*.**	+**.**	+*.**	-*.**	+**.**
总计（万元）	****.**	***.**	**.**	**.**	****.**

注：由于分年度计算小数点进位及其他费用计算方法不同的原因，数据存在一定误差。

表*-** 工程施工费预算表

序号	定额编号	治理区域	单项名称	单位	工程量	综合单价（元）	合计（万元）	备注
	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	
一		内排土场治理二区	土方工程				****.**	
*	*****		覆土运土	***m [*]	****.**	****.**	***.**	
*	*****		挡水围堰运土	***m [*]	**.**	****.**	*.**	
*	*****		挡水围堰填筑	***m [*]	**.**	****.**	*.**	

*	*****		平台道路运土	***m*	**.*	****.*	**.*	
*	*****		平台道路摊铺	***m*	**.*	****.*	**.*	
*	*****		平台整平	***m*	****.*	****.*	**.*	
*	*****		边坡整平	***m*	****.*	****.*	**.*	
二			植被工程				****.*	
*	*****		撒播草籽	hm*	**.*	****.*	**.*	
*	*****		种植乔木	***株	*.*	****.*	*.*	
*	*****		种植灌木	***株	**.*	****.*	*.*	
*	*****		沙柳网格	hm*	**.*	****.*	**.*	
*	*****		草地浇水	hm*	****.*	****.*	****.*	
*	*****		乔木浇水	****株	*.*	****.*	*.*	
*	*****		灌木浇水	****株	*.*	****.*	*.*	
小计							****.*	
一		内排土 场治理 一区	植被工程				**.*	
*	*****		种植灌木	***株	****.*	****.*	**.*	
*	*****		灌木浇水	****株	****.*	****.*	**.*	
小计							**.*	
总计							****.*	

表*-** 分年度(****.*-****.*)工程施工费预算表

序号	定额 编号	治理 区域	单项名称	单位	工程量	综合单价 (元)	合计 (万元)	备注	
	(*)								(*)
一		内排土 场治理 二区	土方工程				****.*		
*	*****		覆土运土	***m*	****.*	****.*	****.*		
*	*****		平台整平	***m*	****.*	****.*	**.*		
*	*****		边坡整平	***m*	****.*	****.*	**.*		
二			植被工程				**.*		
*	*****		撒播草籽	hm*	**.*	****.*	**.*		
*	*****		沙柳网格	hm*	**.*	****.*	**.*		
*	*****		草地浇水	hm*	**.*	****.*	**.*		
小计							****.*		
一			内排土 场治理	植被工程				**.*	
*	*****	种植灌木		***株	****.*	****.*	**.*		

鄂尔多斯市兴恒创业煤炭有限责任公司兴恒煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案（露采区闭坑）

*	*****	一区	灌木浇水	****株	**.*	****.*	*.*	
小计							*.*	
总计							****.*	

表*-** 分年度（****.*-****.*）工程施工费预算表

序号	定额编号	治理区域	单项名称	单位	工程量	综合单价(元)	合计(万元)	备注	
	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)		
一		内排土场治理二区	土方工程				****.*		
*	*****		覆土运土	***m [*]	****.*	****.*	****.*		
*	*****		挡水围堰运土	***m [*]	*.*	****.*	*.*		
*	*****		挡水围堰填筑	***m [*]	*.*	****.*	*.*		
*	*****		平台道路运土	***m [*]	*.*	****.*	*.*		
*	*****		平台道路摊铺	***m [*]	*.*	****.*	*.*		
*	*****		平台整平	***m [*]	***.*	****.*	*.*		
*	*****		边坡整平	***m [*]	***.*	****.*	*.*		
二				植被工程				****.*	
*	*****		撒播草籽	hm [*]	**.*	****.*	*.*		
*	*****		种植乔木	***株	*.*	****.*	*.*		
*	*****		种植灌木	***株	*.*	****.*	*.*		
*	*****		沙柳网格	hm [*]	*.*	****.*	*.*		
*	*****		草地浇水	hm [*]	**.*	****.*	*.*		
*	*****	乔木浇水	****株	*.*	****.*	*.*			
*	*****	灌木浇水	****株	*.*	****.*	*.*			
小计							****.*		
一		内排土场治理一区	植被工程				*.*		
*	*****		灌木浇水	****株	**.*	****.*	*.*		
小计							*.*		
总计							****.*		

表*-** 分年度（*****-*****.）工程施工费预算表

序号	定额编号	治理区域	单项名称	单位	工程量	综合单价(元)	合计(万元)	备注
	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	
一		内排土场治理二区	植被工程				**.**	
*	*****		草地浇水	hm [*]	**.*	*****.	**.**	
*	*****		乔木浇水	****株	*.**	*****.	*.**	
*	*****		灌木浇水	****株	*.**	*****.	*.**	
小计							**.**	
一		内排土场治理一区	植被工程				*.**	
*	*****		灌木浇水	****株	**.*	*****.	*.**	
小计							*.**	
总计							****.**	

表*-** 分年度（*****-*****.）工程施工费预算表

序号	定额编号	治理区域	单项名称	单位	工程量	综合单价(元)	合计(万元)	备注
	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	
一		内排土场治理二区	植被工程				**.**	
*	*****		草地浇水	hm [*]	**.*	*****.	**.**	
*	*****		乔木浇水	****株	*.**	*****.	*.**	
*	*****		灌木浇水	****株	*.**	*****.	*.**	
小计							**.**	
一		内排土场治理一区	植被工程				*.**	
*	*****		灌木浇水	****株	**.*	*****.	*.**	
小计							*.**	
总计							****.**	

表*-** 分年度（*****-*****.）工程施工费预算表

序号	定额编号	治理区域	单项名称	单位	工程量	综合单价(元)	合计(万元)	备注
	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	
一		内排土场治理二区	植被工程					
*	*****		草地浇水	hm [*]	**.*	*****.	**.**	
*	*****		乔木浇水	****株	*.**	*****.	*.**	
*	*****		灌木浇水	****株	*.**	*****.	*.**	
总计							**.**	

表*-* 其他费用预算表

序号	费用名称	计算式	预算金额	各项费用占其他费用的比例(%)
	(*)	(*)	(*)	(*)
*	前期工作费	—	**.*	
(*)	项目勘测与设计费	**+(**_**)/(****_****)*(****_**_****)	**.*	**.*
(*)	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*-* 分年度(****_****_*)其他费用预算表

序号	费用名称	计算式	预算金额(万元)	各项费用占其他费用的比例(%)
	(*)	(*)	(*)	(*)
*	前期工作费	—	**.*	
(*)	项目勘测与设计费	*.*+(**_**)/(****_****)*(****_**_****)	**.*	**.*
(*)	项目招标代理费	****_****_**.*%	*.*	
*	工程监理费	*+(**_**)/(****_****)*(****_**_****)	*.*	**.*
*	竣工验收费		*.*	
(*)	工程验收费	*.*+(****_**_****)**.*%	*.*	**.*
(*)	项目决算编制与审计费	****_****_**.*%	*.*	
*	项目管理费	(****_**+**.*+**.*+**.*_****)**.*%	*.*	**.*
总计			**.*	**

表*-** 分年度(****.*-****.*)其他费用预算表

序号	费用名称	计算式	预算金额(万元)	各项费用占其他费用的比例(%)
	(*)	(*)	(*)	(*)
*	前期工作费	—	*.**	**.**
(*)	项目勘测与设计费	***.**%*	*.**	
(*)	项目招标代理费	***.**%*	*.**	
*	工程监理费	***.**%*	*.**	**.**
*	竣工验收费		*.**	**.**
(*)	工程验收费	***.**%*	*.**	
(*)	项目决算编制与审计费	***.**%*	*.**	
*	项目管理费	(***.**+***.**+***.**)*%**	*.**	**.**
总计			**.**	**.*

表*-** 分年度(****.*-****.*)其他费用预算表

序号	费用名称	计算式	预算金额(万元)	各项费用占其他费用的比例(%)
	(*)	(*)	(*)	(*)
*	前期工作费	—	*.**	**.**
(*)	项目勘测与设计费	**.**%*	*.**	
(*)	项目招标代理费	**.**%*	*.**	
*	工程监理费	**.**%*	*.**	**.**
*	竣工验收费		*.**	**.**
(*)	工程验收费	**.**%*	*.**	
(*)	项目决算编制与审计费	**.**%*	*.**	
*	项目管理费	(**.**+**.**+**.**)*%**	*.**	**.**
总计			*.**	**.*

表*-** 不可预见费预算表(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*-** 兴恒煤矿分年度不可预见费预算表(万元)

时间	费用名称	工程施工费	其他费用	小计	费率(%)	合计
	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)
****年*月~ ****年*月	不可预见费	***.**	**.**	***.**	*	**.**
****年*月~ ****年*月		***.**	**.**	***.**		**.**
****年*月~ ****年*月		***.**	**.**	***.**		**.
****年*月~ ****年*月		***.**	**.**	***.**		**.
****年*月~ ****年*月		**.**	**.	**.**		**.
总计						***.**

表*-** 监测管护费预算表(万元)

序号	费用名称	工程施工费	植物工程施工费	监测次数	费率(%)	合计
	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)
*	监测费	****.**	---	*	**.	**.
*	管护费	---	***.**	*	*	**.**
总计						***.**

表*-** 分年度监测管护费预算表

序号	费用名称	工程施工费	植物工程施工费	监测次数	费率(%)	金额(万元)	合计(万元)
	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)
****年*月~ ****年*月	监测费	****.**	---	*	**.	**.	***.**
	管护费	---	***.**	*	*	**.**	
****年*月~ ****年*月	监测费	****.**	---	*	**.	**.	***.**
	管护费	---	***.**	*	*	**.**	
****年*月~ ****年*月	监测费	****.**	---	*	**.	**.	***.**
	管护费	---	***.**	*	*	**.**	
****年*月~ ****年*月	监测费	****.**	---	*	**.	**.	***.**
	管护费	---	***.**	*	*	**.**	
****年*月~ ****年*月	监测费	****.**	---	*	**.	**.	***.**
	管护费	---	***.**	*	*	**.**	
总计							***.**

表*.* 价差预备费估算表

年限	静态总投资	开始	年投资	系数	价差预备费	价差预备费合计	动态总投资
	万元	第 n 年	万元	*.* ^{n-*} *	万元	万元	万元
*	*.*.*.*	*	*.*.*	*.*	*	*.*.*	*.*.*.*
		*	*.*.*	*.*	*.*.*		
		*	*.*.*	*.*	*.*.*		
		*	*.*.*	*.*	*.*.*		
		*	*.*.*	*.*	*.*.*		

根据前文描述，本方案土地复垦工程只涉及内排土场治理一区及内排土场治理二区，目前内排土场治理二区正作为创业煤矿的外排土场被回填中，根据兴恒煤矿与创业煤矿签订的回填排土协议（附件**），内排土场治理二区的土地复垦工程全部由创业煤矿完成，其费用也由创业煤矿提供。本方案需单独计算由兴恒煤矿负责土地复垦工程范围（内排土场治理一区）的费用，并在兴恒煤矿基金账户提取地质环境治理基金用于该矿土地复垦工程的费用。

*、内排土场治理一区投资估算

内排土场治理一区矿山土地复垦总投资包括静态投资、价差预备费，具体计算过程如下：

表*.* 兴恒煤矿内排土场治理一区土地复垦工程总投资预算表

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

表*-** 兴恒煤矿内排土场治理一区分年度土地复垦工程静态投资预算表

时间	工程施工费	其他费用	不可预见费	监测管护费	合计（万元）
****年*月~ ****年*月	**.**	*.**	*.**	*.**	**.**
****年*月~ ****年*月	*.**	*.**	*.**	*.**	*.**
****年*月~ ****年*月	*.**	*.**	*.**	*.**	*.**
****年*月~ ****年*月	*.**	*.**	*.**	*.**	*.**
****年*月~ ****年*月	*	*	*	*.**	*.**
合计	**.**	*.**	*.**	*.**	**.**
误差（±）	*	+*.**	*	-*.**	+*.**
总计（万元）	**.**	*.**	*.**	*.**	**.**

注：由于分年度计算小数点进位及其他费用计算方法不同的原因，数据存在一定误差。

表*-** 兴恒煤矿内排土场治理一区工程施工费预算表

序号	定额编号	治理区域	单项名称	单位	工程量	综合单价（元）	合计（万元）	备注
	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	
一		内排土场治理一区	植被工程				**.**	
*	*****		种植灌木	***株	***.**	***.**	*.**	
*	*****		灌木浇水	****株	***.**	****.**	*.**	
总计							**.**	

表*-** 兴恒煤矿内排土场治理一区分年度（****.*-****.*）工程施工费预算表

序号	定额编号	治理区域	单项名称	单位	工程量	综合单价（元）	合计（万元）	备注
	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	
一		内排土场治理一区	植被工程				**.**	
*	*****		种植灌木	***株	***.**	***.**	*.**	
*	*****		灌木浇水	****株	**.**	****.**	*.**	
总计							**.**	

表*.* 兴恒煤矿内排土场治理一区分年度（*.*.*.*.*）工程施工费预算表

序号	定额编号	治理区域	单项名称	单位	工程量	综合单价(元)	合计(万元)	备注
	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	
一		内排土场治理一区	植被工程				*.**	
*	*****		灌木浇水	*****株	**.*	*****.	*.**	
总计							*.**	

表*.* 兴恒煤矿内排土场治理一区分年度（*.*.*.*.*）工程施工费预算表

序号	定额编号	治理区域	单项名称	单位	工程量	综合单价(元)	合计(万元)	备注
	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	
一		内排土场治理一区	植被工程				*.**	
*	*****		灌木浇水	*****株	**.*	*****.	*.**	
总计							*.**	

表*.* 兴恒煤矿内排土场治理一区分年度（*.*.*.*.*）工程施工费预算表

序号	定额编号	治理区域	单项名称	单位	工程量	综合单价(元)	合计(万元)	备注
	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	
一		内排土场治理一区	植被工程				*.**	
*	*****		灌木浇水	*****株	**.*	*****.	*.**	
总计							*.**	

表*.* 兴恒煤矿内排土场治理一区其他费用预算表（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*.* 兴恒煤矿内排土场治理一区分年度(****.*_****.*)其他费用预算表

序号	费用名称	计算式	预算金额(万元)	各项费用占其他费用的比例(%)
	(*)	(*)	(*)	(*)
*	前期工作费	—	*.**	**.**
(*)	项目勘测与设计费	**.*%*	*.**	
(*)	项目招标代理费	**.*%*	*.**	
*	工程监理费	**.*%*	*.**	**.**
*	竣工验收费		*.**	**.**
(*)	工程验收费	**.*%*	*.**	
(*)	项目决算编制与审计费	**.*%*	*.**	
*	项目管理费	(**.*+**.*+**.*+**.*)**.*%	*.**	**.**
总计			*.**	**.*

表*.* 兴恒煤矿内排土场治理一区分年度(****.*_****.*)其他费用预算表

序号	费用名称	计算式	预算金额(万元)	各项费用占其他费用的比例(%)
	(*)	(*)	(*)	(*)
*	前期工作费	—	*.**	**.**
(*)	项目勘测与设计费	*.*%*	*.**	
(*)	项目招标代理费	*.*%*	*.**	
*	工程监理费	*.*%*	*.**	**.**
*	竣工验收费		*.**	**.**
(*)	工程验收费	*.*%*	*.**	
(*)	项目决算编制与审计费	*.*%*	*.**	
*	项目管理费	(*.**+*.*+*.*+*.*)**.*%	*.**	**.**
总计			*.**	**.*

表*.* 兴恒煤矿内排土场治理一区分年度（****.*-****.*）其他费用预算表

序号	费用名称	计算式	预算金额（万元）	各项费用占其他费用的比例（%）
	(*)	(*)	(*)	(*)
*	前期工作费	—	*.**	**.**
(*)	项目勘测与设计费	*.****.**%	*.**	
(*)	项目招标代理费	*.****.**%	*.**	
*	工程监理费	*.****.**%	*.**	**.**
*	竣工验收费		*.**	**.**
(*)	工程验收费	*.****.**%	*.**	
(*)	项目决算编制与审计费	*.****.**%	*.**	
*	项目管理费	(**+**+**+**) **.%	*.**	**.**
总计			*.**	***

表*.* 兴恒煤矿内排土场治理一区分年度（****.*-****.*）其他费用预算表

序号	费用名称	计算式	预算金额（万元）	各项费用占其他费用的比例（%）
	(*)	(*)	(*)	(*)
*	前期工作费	—	*.**	**.**
(*)	项目勘测与设计费	*.****.**%	*.**	
(*)	项目招标代理费	*.****.**%	*.**	
*	工程监理费	*.****.**%	*.**	**.**
*	竣工验收费		*.**	**.**
(*)	工程验收费	*.****.**%	*.**	
(*)	项目决算编制与审计费	*.****.**%	*.**	
*	项目管理费	(**+**+**+**) **.%	*.**	**.**
总计			*.**	***

表*.* 兴恒煤矿内排土场治理一区不可预见费预算表（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*-** 兴恒煤矿内排土场治理一区分年度不可预见费预算表（万元）

时间	费用名称	工程施工费	其他费用	小计	费率(%)	合计
	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)
****年*月~ ****年*月	不可预见费	**.**	*.**	**.**	*	*.**
****年*月~ ****年*月		*.**	*.**	*.**		*.**
****年*月~ ****年*月		*.**	*.**	*.**		*.**
****年*月~ ****年*月		*.**	*.**	*.**		*.**
****年*月~ ****年*月		*	*	*		*
****年*月~ ****年*月		*	*	*		*
总计						*.**

表*-** 监测管护费预算表（万元）

序号	费用名称	工程施工费	植物工程施工费	监测次数	费率(%)	合计
	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)
*	监测费	**.**	---	*	*.**	*.**
*	管护费	---	**.**	*	*	*.**
总计						*.**

表*-** 分年度监测管护费预算表

序号	费用名称	工程施工费	植物工程施工费	监测次数	费率(%)	金额(万元)	合计(万元)
	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)
****年*月~ ****年*月	监测费	**.**	---	*	*.**	*.**	*.**
	管护费	---	**.**	*	*	*.**	
****年*月~ ****年*月	监测费	**.**	---	*	*.**	*.**	*.**
	管护费	---	**.**	*	*	*.**	
****年*月~ ****年*月	监测费	**.**	---	*	*.**	*.**	*.**
	管护费	---	**.**	*	*	*.**	
****年*月~ ****年*月	监测费	**.**	---	*	*.**	*.**	*.**
	管护费	---	**.**	*	*	*.**	
****年*月~ ****年*月	监测费	**.**	---	*	*.**	*.**	*.**
	管护费	---	**.**	*	*	*.**	
总计							*.**

表*.* 价差预备费估算表

年限	静态总投资	开始	年投资	系数	价差预备费	价差预备费合计	动态总投资
	万元	第 n 年	万元	*.* ^{n-*} *	万元	万元	万元
*	*.*.*	*	*.*.*	*.*	*	*.*	*.*.*
		*	*.*	*.*	*.*		
		*	*.*	*.*	*.*		
		*	*.*	*.*	*.*		
		*	*.*	*.*	*.*		

表*-** 机械台班预算单价计算表

定额 编号	机械名称 及规格	台班费	一类 费用 小计	二类费											
				二类 费合 计	人工费 (元/日)		动力燃 烧费小 计	汽油 (元/kg)		柴油 (元/kg)		电 (元/度)		风 (m ³)	
					工日	金额		数量	金额	数量	金额	数量	金额	数量	金额
****	挖掘机油 动*m ³	****.***	****.***	****.***	***	****.***	****.***			***	***				
****	装载机 *m ³	****.***	****.***	****.***	***	****.***	****.***			****.***	***				
****	推土机推 土**KW	****.***	****.***	****.***	***	****.***	****.***			***	***				
****	推土机推 土***KW	****.***	****.***	****.***	***	****.***	****.***			***	***				
****	轮胎式拖 拉机**kw	****.***	***.***	****.***	***	****.***	***.***			***	***				
****	自行式平 地机 ***kw	****.***	****.***	****.***	***	****.***	****.***			**	***				
****	内燃压路 机*.*t	****.***	***.***	****.***	***	****.***	****.***			**	***				
****	自卸汽车 **t	****.***	****.***	****.***	***	****.***	****.***			***	***				
****	双胶轮车	***	***	***	***	****.***	***								

表*-** 撒播草籽工程单价计算表

定额编号: *****，覆土撒播，单位: hm ² ，金额单位: 元					
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				*****
(一)	直接工程费				*****
*	人工费				*****
	甲类工	工日	*.**	*****	*.**
	乙类工	工日	*.**	*****	*****
*	材料费				*****
	混播草籽	kg	**.**	**.**	*****
*	机械费				*.**
*	其他费用	%	*.**	*****	*.**
(二)	措施费	%	*.**	*****	*****
二	间接费	%	*.**	*****	*****
三	利润	%	*.**	*****	*****
四	材料价差				*****
	混播草籽	kg	**.**	**.**	*****
五	未计价材料费				*.**
六	税金	%	*.**	*****	*****
合计					*****

表*-** 种植乔木工程单价计算表

定额编号: *****, 栽植乔木(油松, 土球直径*.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				****.***
	甲类工	工日	*.***	***.***	*.***
	乙类工	工日	***.***	**.*	****.***
*	材料费				***.***
	油松	株	***.***	*.***	***.***
	水	m*	*.***	*.***	**.*
*	机械费				*.***
*	其他费用	%	*.***	****.***	***.***
(二)	措施费	%	*.***	****.***	***.***
二	间接费	%	*.***	****.***	***.***
三	利润	%	*.***	****.***	**.*
四	材料价差				****.***
	油松	株	***.***	**.*	****.***
五	未计价材料费				*.***
六	税金	%	*.***	****.***	***.***
合计					****.***

表*-** 种植灌木工程单价计算表

定额编号：*****, 栽植灌木（沙棘、柠条，裸根，冠丛高***cm 以下），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				**.**
	甲类工	工日	*.**	***.**	*.**
	乙类工	工日	*.**	**.**	**.**
*	材料费				**.**
	沙棘、柠条	株	***.**	*.**	**.**
	水	m [*]	*.**	*.**	**.**
*	机械费				*.**
*	其他费用	%	*.**	***.**	*.**
(二)	措施费	%	*.**	***.**	*.**
二	间接费	%	*.**	***.**	*.**
三	利润	%	*.**	***.**	*.**
四	材料价差				**.**
	沙棘、柠条	株	***.**	*.**	**.**
五	未计价材料费				*.**
六	税金	%	*.**	***.**	**.**
合计					***.**

表*-** 边坡整平工程单价计算表

定额编号: *****, *m ³ 挖掘机挖装自卸汽车运土(三类土), 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				**.**
	甲类工	工日	*.**	***.**	**.**
	乙类工	工日	*.**	**.**	**.**
*	材料费				*.**
*	机械费				***.**
	挖掘机油动*m ³		*.**	***.**	***.**
*	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					***.**

表*.* 平台整平工程单价计算表(三类土, 运距**m)

定额编号: ****, 推土机推土(运距**-**m) 单位: **m ³ 金额单位: 元					
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				***.**
(一)	直接工程费				***.**
*	人工费				**.**
	甲类工	工日	*.**	***.**	*.**
	乙类工	工日	*.**	**.**	**.**
*	材料费				*.**
*	机械费				***.**
	推土机***kw	台班	*.**	***.**	***.**
*	其他费用	%	*.**	***.**	**.**
(二)	措施费	%	*.**	***.**	*.**
二	间接费	%	*.**	***.**	**.**
三	利润	%	*.**	***.**	*.**
四	材料价差				**.**
	柴油	kg	**.**	*.**	**.**
五	未计价材料费				*.**
六	税金	%	*.**	***.**	**.**
合计					***.**

表*-** 沙柳网格工程单价计算表

定额编号: ***** (引用土地开发整理项目定额标准), 铺设沙柳沙障 (*×*m 方格), 金额单位: 元/hm*					
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				*****.**
(一)	直接工程费				*****.**
*	人工费				*****.**
	甲类工	工日	*.**	****.**	*.**
	乙类工	工日	***.***.**	**.**	*****.**
*	材料费				*****.**
	沙柳	kg	*****.**	*.**	*****.**
*	机械费				***.**
	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	未计价材料费				*.**
六	税金	%	*.**	*****.**	*****.**
合计					*****.**

表*.* 挡水围堰工程单价计算表（三类土）

定额编号：****，土坝填筑（填土面积**m ² 以下，干密度*.*以下），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				***.**
	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	未计价材料费				*.**
六	税金	%	*.**	***.**	**.**
合计					***.**

表*-** 平台道路摊铺工程单价计算表

定额编号：*****（引用土地开发整理项目定额），路面机械摊铺，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				*****
	甲类工	工日	*.**	***.**	**.**
	乙类工	工日	*.**	**.**	***.**
*	材料费				*.**
*	机械费				*****
	内燃压路机*-*t	台班	*.**	***.**	***.**
	自行式平地机***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					*****

表*-* 草地浇水工程单价计算表

定额编号：****，浇水（草，拖拉机运水、人工浇水），金额单位：元/*hm ²					
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				****.***
(一)	直接工程费				****.***
*	人工费				****.***
	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	未计价材料费				*.***
六	税金	%	*.***	****.***	****.***
合计					****.***

表*-** 乔灌木浇水工程单价计算表

定额编号: *****, 浇水(乔灌木, 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	未计价材料费				*.***
六	税金	%	*.***	****.***	**.*
合计					****.***

表*-** 覆土运土工程单价计算表

定额编号: *****, *m [*] 装载机挖装自卸汽车运土(运距*-*km), 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				****.**
	m [] 装载机	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	未计价材料费				*.**
六	税金	%	*.**	****.**	****.**
合计					****.**

第四节 总费用汇总

一、总费用构成与汇总

（一）全矿区总费用构成与汇总（内排土场治理一区、内排土场治理二区）

兴恒煤矿矿山地质环境治理与土地复垦动态总投资共****.**万元，其中静态总投资****.**万元，价差预备费***.**万元。总费用由矿山地质环境治理与土地复垦两部分费用组成。其中，矿山地质环境治理工程动态总投资为***.**万元，静态总投资***.**万元；土地复垦工程动态总投资为****.**万元，静态总投资****.**万元。

矿山地质环境治理费用包括：工程施工费***.**万元，其它费用**.**万元，不可预见费**.**万元，监测管护费**.**万元，价差预备费**.**万元。

土地复垦费用包括：工程施工费****.**万元，其它费用***.**万元，不可预见费**.**万元，监测管护费**.**万元，价差预备费***.**万元。

各费用情况见表*.-**。

表*.-** 兴恒煤矿矿山地质环境治理与土地复垦工程经费汇总表

序号	工程或费用名称	矿山地质环境治理工程（万元）	土地复垦工程（万元）	总费用（万元）	各费用占总费用的比例（%）
一	静态投资	***.**	****.**	****.**	***.**
*	工程施工费	***.**	****.**	****.**	
*	其他费用	**.**	***.**	***.**	
*	不可预见费	*.**	**.**	**.**	
*	监测管护费	**.**	**.**	**.**	
二	价差预备费	**.**	***.**	***.**	*.**
三	总计	***.**	****.**	****.**	***

（二）内排土场治理一区总费用构成与汇总

兴恒煤矿内排土场治理一区总费用只涉及土地复垦，土地复垦总费用为**.**万元，土地复垦费用包括：工程施工费**.**万元，其它费用**.**万元，不可预见费**.**万元，监测管护费**.**万元，价差预备费**.**万元。

各费用情况见表*-*。

表*-* 兴恒煤矿内排土场治理一区矿山地质环境治理与土地复垦工程经费汇总表

序号	工程或费用名称	矿山地质环境治理工程（万元）	土地复垦工程（万元）	总费用（万元）	各费用占总费用的比例（%）
一	静态投资	*	**.**	**.**	**.**
*	工程施工费	*	**.**	**.**	
*	其他费用	*	**.	**.	
*	不可预见费	*	**.	**.	
*	监测管护费	*	**.	**.	
二	价差预备费	*	**.	**.	**.
三	总计	*	**.**	**.**	**.

第八章 保障措施与效益分析

第一节 组织保障

一、组织机构

按照“谁开发、谁保护、谁破坏、谁治理”和“谁损毁、谁复垦”原则，该矿山地质环境保护与土地复垦方案由矿山负责并组织实施，为了防止该方案的实施流于形式，必须成立专职机构，加强对本方案实施的组织管理和行政管理，设置专人负责矿山地质环境保护与土地复垦工作，并应积极主动与地方自然资源局矿产资源主管部门取得联系，共同管理施工队伍，自觉地接受地方自然资源行政主管部门的监督检查，使矿山地质环境保护与土地复垦方案设计落到实处，保证该方案的顺利实施并发挥积极作用。

根据调查，兴恒煤矿下设有专职部门，具体负责项目工程施工、监理、资金和物资使用、项目建设资金审计、以及项目组织协调等日常管理工作。

二、管理职责

为加强对矿山地质环境保护与土地复垦的管理，严格执行本方案相关措施。按照方案确定的阶段逐地块落实，对土地复垦实行统一管理。坚持全面规划，综合治理，要治理一片见效一片，杜绝半截子工程。

（一）矿山地质环境保护与土地复垦规章的制定

承建单位根据《土地管理法》、《土地复垦条例》等法律法规，结合兴恒煤矿的具体实际，制定相应的土地保护、复垦、利用的相关规章制度，将矿山地质环境保护与土地复垦意识宣教于每位职工，将矿山地质环境保护与土地复垦规章制度与生产开采实践相结合，有效做到“源头控制、预防与复垦相结合原则”。

（二）建立矿山地质环境保护与土地复垦责任目标制度

将矿山地质环境治理和土地复垦列为工程进度、质量考核的内容之一，制定阶段矿山地质环境治理和土地复垦计划及年度工作计划。

（三）协调矿山地质环境治理和土地复垦工程与相关工程的关系，确保矿山地质环境治理和土地复垦正常施工，最大程度减少生产建设活动对矿山地质环境的破坏，

保证损毁的土地能得到及时治理和复垦。

（四）深入开采工作现场，掌握生产建设过程当中对矿山地质环境的破坏情况以及治理和进行土地复垦措施的落实情况。

（五）定期向主管领导汇报矿山地质环境治理和土地复垦工程进展情况，每年向当地自然资源主管部门报告土地损毁情况，接受其监督检查。

（六）定期提取矿山地质环境治理和土地复垦工程资金，统一预存矿山地质环境治理基金和缴纳土地复垦保证金。

（七）定期培训主管领导与相关工作人员，提高人员技术素质，提高管理水平。

第二节 技术保障

一、根据项目工作要求，选派有经验的技术人员组成施工部，按照指挥部的统一部署和设计 requirements 开展工作。

二、配备性能良好的交通运输工具、通讯工具、测量仪器及其它生产设备，分析测试任务由具有相关资质的实验室承担，图件制作采用先进的数字化处理系统及辅助成图系统，确保工程质量。

三、加强施工过程监理，关键工序聘请专家指导。

四、依据 GB/T*****-*****《质量管理体系要求》标准的要求，贯彻执行已经建立的质量管理体系和程序文件。生产过程中严格实施质量三检制度（自检、互检、抽检）确保工程质量，争创优质工程。

五、在项目实施过程中，严格按照建设规范、规程及设计书、施工方案要求操作，对项目全过程进行质量监控，不允许出现不合格的原材料，中间成果和单项工程，确保最终成果的高质量。

六、依据《质量责任制考核办法》，对各作业组、作业人员定期进行质量责任制考核，确保质量目标实现。

第三节 资金保障

资金保障是贯穿于矿山地质环境治理与土地复垦始终的计-提-管-用一体化制度，任何一个环节都可能造成资金的不足、流失、无效或低效利用，故根据资金流向的各环节制定资金保障制度是十分必要的。

一、矿山地质环境保护资金保障

按照《财政部国土资源部环境保护部关于取消矿山地质环境治理恢复保证金建立矿山地质环境治理恢复基金的指导意见》（财建[****]***号）、《内蒙古自治区财政厅、国土厅、环保厅关于暂停缴存矿山地质环境治理恢复保证金有关事宜的通知》（内财建[****]***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）》的通知（内自然规[****]*号）、关于印发《鄂尔多斯市矿山地质环境治理恢复基金管理办法（试行）》的通知（鄂自然资发[****]***号）等文件的规定要求，同时根据露天采坑回填协议（附件**），结合本报告设计内容，报告中内排土场治理一区土地复垦费用由兴恒煤矿成立专门的“矿山地质环境恢复治理基金账户”，计入生产成本，保证资金的落实；内排土场治理二区矿山地质环境治理与土地复垦费用由创业煤矿成立专门的“矿山地质环境恢复治理基金账户”，计入生产成本，保证资金的落实。

矿山地质环境治理恢复基金由矿山企业自主使用，根据本方案确定的经费预算、工程实施计划、进度安排等，专项用于因矿山开采活动造成的崩塌、滑坡、地形地貌景观破坏、地下含水层破坏、水土环境污染治理和矿山地质环境监测等工作。按照“企业所有、政府监管、专户存储、专款专用”的原则，绝不准许挪用矿山地质环境恢复治理基金，必须高度重视矿山地质环境保护与恢复治理工作，确保各项治理工作落到实处。

矿山地质环境恢复治理费用按照矿山开采方式、生产规模、矿石坑口价格等因素计算后进行预存，并且要加大前期预存力度，至少在矿山生产结束前一年预存完毕，对矿山地质环境恢复治理费用进行预存计提，矿山地质环境恢复治理费用纳入矿山生产成本，由矿山企业统筹用于开展矿山地质环境恢复治理工作。

二、土地复垦资金保障

按照《土地复垦条例》、《土地复垦条例实施办法》的规定要求，土地复垦费用由兴恒煤矿与当地自然资源主管部门和银行本着平等、自愿、诚实信用的原则，签订《土地复垦费用监管协议》，并建立“土地复垦资金共管账户”，列入生产成本，确保足额到位，专项用于损毁土地的复垦工作，自觉接受当地自然资源主管部门的监督。

根据《土地复垦条例实施办法》的规定，本方案土地复垦资金由兴恒煤矿承担，将土地复垦资金存入土地复垦费用专用账户，生产建设周期在三年以上的项目，分期

预存土地复垦费用，且至少在矿山生产结束前一年预存完毕，按照“土地复垦义务人所有，自然资源主管部门监管，专户储存专款使用”的原则进行账户管理。

第四节 监管保障

一、竣工验收和监督管理

本工程项目的实施，必须是具有地质灾害治理施工和土地复垦资质的单位和人民政府及市、旗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，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。自觉地接受财政、监察、自然资源管理等部门的监督和检查，配备专职人员和有管理经验的技术人员组成矿山地质环境治理和土地复垦办公室，专门负责矿区地质环境治理和土地复垦工程的实施。

参与项目勘察、设计、施工及管理的单位，必须具备国家规定的资质条件，取得相应的资质证书、项目质量管理必须严格按照有关规范、规程执行，做到责任明确，奖罚分明，施工所需的材料须经质检部门验收合格方可使用；工程竣工后，及时报请财政及自然资源行政主管部门验收。

二、监督检查

我公司对土地行政监督管理部门在监督检查中发现的问题要立即进行整改，对不符合设计要求或质量要求的工程，责令施工单位重建直至达到要求为止。

施工单位与矿山地质环境治理与土地复垦主管部门加强联系和协作，接受主管部门的技术指导和监督检查，定期向土地行政主管部门汇报施工进度，工程完工及时验收，按时投入使用，真正做到建设项目“三同时”。

第五节 效益分析

一、社会效益分析

通过矿山地质环境治理、土地复垦工程的实施，主要带来的社会效益如下：

(一) 治理及复垦工作增加当地劳动就业岗位。治理及复垦工作需要大量甲类、乙类用工，而当地群众在征用土地后，失去部分土地，加之返乡的农民工增加，对当地的劳动力市场是较大的冲击，兴恒煤矿项目治理及复垦工作的开展可以为当地增加多个就业岗位，增加农牧民收入，稳定就业市场，发挥良好的社会效益。

(二) 利于矿区及附近相关企业的生产。矿山治理及复垦工作的开展,可以推动周围相关园林、绿化和安装等企业的发展,有利于促进相关产业链条的形成,对当地社会产业链条的健全,产业结构的调整都有积极推动作用,有效拉动当地内需,刺激工业消费增长,从而实现当地社会经济的可持续发展,使企业和当地群众获得最大的经济、社会效益。

(三) 有效改善矿区整体社会环境。矿山治理及复垦工作的开展,有效恢复植被,不仅防治了区域水土流失和土地沙化面积的扩大,而且将会提高当地群众的生产、生活质量,改善土地利用结构并且确保了土地资源的可持续利用、发挥生态系统的功能、合理利用土地、提高环境容量、打造绿色生态景观,发展矿山旅游。

(四) 资源经济哺育社会功能。矿区人口较少,社会生产力低下。煤矿资源开采必将为当地带来一系列与开矿工业相关的技术、人员,这些工业技术以不同的方式影响促进当地的生产力,当地社会生产力的提高能够确实有效地改善社会环境,从这一点上看,煤矿开采的积极作用大于损毁的消极作用。矿山治理及复垦各项工作的开展,就是为了最大程度的消减开采损毁的消极作用,使得矿山开采的积极作用得以更好的凸显,造福当地群众,造福子孙后代。

二、环境效益分析

兴恒煤矿地处鄂尔多斯市达拉特旗境内,区内植物多样性较低,植被覆盖率低,开矿前当地主要是以农牧业为主,开矿对该地区生态造成一定程度影响,但随着治理及复垦工作的开展,生物多样性及土壤生态环境将有大幅度改善,煤矿开采的生态学效应为复垦工作的主要效益,本矿开采采坑、排土场造成的崩塌(滑坡)危害,兴恒煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案的落实将对改善该地区总体生态环境、增加生态系统物质能量循环,促进生态系统稳定方面起到良好的促进作用。

三、经济效益分析

通过该方案的实施,不但矿山地质环境得到保护和恢复,减少了矿山地质灾害所造成的巨大损失,提高了矿山企业生产效率,降低了生产成本,也会给当地居民生活水平的提高起到一些积极的作用,其经济效益显著。

第六节 公众参与

一、公众参与调查的目的

将项目的实施及治理情况向社会公布，让人民群众参与到项目实施、治理决策中来，通过调查了解人民群众最关心的问题，积极采纳合理意见，为项目的建设服务。

二、公众参与调查的基本情况

*、调查方式

本次公众参与采取了走访和发放《公众参与调查表》的形式，调查范围包括项目区原村民及附近村民。

*、调查内容

本次调查主要内容为：

- (*) 您了解该工程的具体情况吗？
- (*) 该项目对您造成损毁影响最大的地类？
- (*) 您对被破坏的地类希望如何补偿？
- (*) 该矿已治理部分区域，您知道吗？
- (*) 您对该治理工程的态度？
- (*) 您希望治理及复垦后的环境达到什么程度？
- (*) 您对本次治理措施有什么看法？
- (*) 您对治理的时间有什么要求？

*、公众参与统计及结果

本次公众参与调查发放问卷**份，共收回**份，回收率***%，有效问卷**份。公众参与人员情况见附件。

本次公众参与调查对象从年龄结构、文化程度、职业等方面均比较客观地反映了当地群众的实际情况，具有一定的代表性和广泛性，说明本次调查结果可以客观、充分地反映当地群众对本项目的态度和意见。从表中我们可以看出，本次公众参与的调查主要对象是可能受项目影响的矿区周围的居民。

通过调查可知，大部分村民认为矿山企业要边开采边治理，治理效果不能比以前差，同时要对被破坏土地的村民进行补偿。

第九章 结论与建议

第一节 结论

一、矿山地质环境保护与土地复垦方案服务年限为*年，即****年*月~****年*月。方案编制基准期为****年*月。

二、本方案评估区面积为***.***m²，评估区重要程度为“较重要区”，矿山建设规模为“小型”，矿山地质环境条件复杂程度为“中等”，确定评估级别为“二级”。

三、矿山地质环境现状评估：现状条件下最终露天采坑存在滑坡地质灾害，还可能引发崩塌地质灾害，影响程度较严重，评估区其他区域崩塌（滑坡）、泥石流、地面塌陷、地裂缝等地质灾害弱发育，危险性小，影响程度为较轻；最终露天采坑对含水层影响程度严重，评估区其它区域对含水层影响程度较轻；最终露天采坑、外排土场、内排土场、办公生活区、矿区道路对地形地貌景观影响较严重，评估区其它区域对地形地貌景观影响较轻；各评价单元对水土环境污染影响程度较轻。

四、矿山地质环境预测评估：预测评估区中最终露天采坑、内排土场可能引发崩塌（滑坡），地质灾害影响程度较严重，拟建储煤场、原采空区可能引发地面塌陷（沉降）、地裂缝地质灾害，地质灾害影响程度较严重，其他区域地质灾害弱发育，地质灾害影响程度较轻；预测评估最终露天采坑回填前对含水层影响程度严重，评估区其它区域对含水层影响程度较轻；外排土场、内排土场（包含原最终露天采坑）、办公生活区、矿区道路、拟建储煤场对原始地形地貌景观影响程度较严重，评估区其它区域对地形地貌景观影响较轻；各评价单元对水土环境污染影响程度较轻。

五、根据现状评估和防治难易程度，矿山地质环境治理规划分区划分为重点防治区、次重点防治区、一般防治区，重点防治区划分为*个防治亚区，为最终露天采坑，次重点防治区划分为*个防治亚区，分别为外排土场、内排土场、办公生活区、拟建储煤场、矿区道路、原采空区，一般防治区划分为*个防治亚区，为评估区其他区域。

六、本方案复垦区为最终露天采坑、外排土场、内排土场、办公生活区、拟建储煤场、矿区道路，总面积***.***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，办公生活区、拟建储煤场、矿区道路后期还将继续使用，不纳入本次复垦责任范围，因此复垦责任范围为终露天采坑、外排土场、内排土场，总面积***.***hm^{*}。

八、最终复垦方向：根据土地复垦适宜性评价结果，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，确定将待复垦土地尽量恢复为损毁前的原土地利用类型，通过方案的实施，确保质量不降低；以此为前提，确定复垦后乔木林地面积*.***hm^{*}，灌木林地面积**.***hm^{*}，人工牧草地面积**.***hm^{*}，农村道路面积*.**hm^{*}。

九、根据矿山地质环境问题的类型、分布特征及其危害性，提出本方案矿山地质环境治理主要为对地质灾害进行防治，具体措施有设立警示牌、监测桩，设置网围栏、清理危岩体、设置排水沟等，并加强对地质灾害、含水层水位水质、土壤资源的监测。

十、根据复垦责任范围内土地损毁情况，提出本方案土地复垦工程主要为对损毁的林地和草地进行复垦，具体措施包括覆土、整平、撒播草籽、种植乔灌木、设置沙柳网格、平台道路摊铺、挡水围堰修筑、林草地浇水、以及监测和管护工程等。并对复垦后的林地、草地进行监测管护。

十一、经费预算

（一）全矿区总费用构成与汇总（内排土场治理一区、内排土场治理二区）

兴恒煤矿矿山地质环境治理与土地复垦动态总投资共****.**万元，其中静态总投资****.**万元，价差预备费***.**万元。总费用由矿山地质环境治理与土地复垦两部分费用组成。其中，矿山地质环境治理工程动态总投资为***.**万元，静态总投资***.**万元；土地复垦工程动态总投资为****.**万元，静态总投资****.**万元。

矿山地质环境治理费用包括：工程施工费***.**万元，其它费用**.**万元，不可预见费**.**万元，监测管护费**.**万元，价差预备费**.**万元。

土地复垦费用包括：工程施工费****.**万元，其它费用***.**万元，不可预见费**.**万元，监测管护费**.**万元，价差预备费***.**万元。

（二）内排土场治理一区总费用构成与汇总

兴恒煤矿内排土场治理一区总费用只涉及土地复垦，土地复垦总费用为**.**万

元，土地复垦费用包括：工程施工费**.**万元，其它费用*.**万元，不可预见费*.**万元，监测管护费*.**万元，价差预备费*.**万元。根据前文描述，该部分费用由兴恒煤矿负责。

(三) 内排土场治理二区总费用构成与汇总

兴恒煤矿内排土场治理二区总费用涉及矿山地质环境治理费用与土地复垦费用，总投资共**.**万元。其中矿山地质环境治理费用为**.**万元，包括：工程施工费**.**万元，其它费用*.**万元，不可预见费*.**万元，监测管护费*.**万元，价差预备费*.**万元；土地复垦费用为**.**万元，包括：工程施工费**.**万元，其它费用*.**万元，不可预见费*.**万元，监测管护费*.**万元，价差预备费*.**万元。根据前文描述，内排土场治理二区作为创业煤矿的外排土场，该部分费用由创业煤矿负责。

第二节 建议

一、严格遵守国家、地方的有关法律、法规及规定，按照矿产资源开发利用方案规范开采。

二、建立矿山地质灾害及环境监测系统，并始终贯穿矿井开发的全过程，坚持边开发、边治理的原则，最大限度地减少矿山开采对环境的影响。

三、对于矿山开发中有可能出现的新问题应编制应急预案，发生重大问题时能够立即启动相应的应急预案，并妥善处理。

四、矿山要及时缴存矿山地质环境治理基金和土地复垦保证金；矿山“三废”尽量实行回收利用，并确保达标排放。

五、矿区内的保护煤柱要严格按照规定进行留设，提高回采率必须是在地面建筑物安全有保证的情况下进行，在提高回采率之前要进行充分论证。

六、本方案是依据现有的相关资料进行分析的，本次矿山地质环境保护与土地复垦方案服务年限为*年，即****年*月~****年*月。方案适用年限为*年，即****年*月~****年*月。方案编制基准期为****年*月。从方案适用期开始，当开采发生变化时或超过适用年限的，应及时进行修编。采矿权人变更矿山开采方式、矿区范围、生产规模以及已编方案超过服务年限的，应当重新编制矿山地质环境保护与土地复垦方

案。

七、本方案为露采区闭坑方案，方案中治理设计均按照闭坑治理相关要求进行，煤矿露采区闭坑要严格按照该方案进行闭坑治理工作。

八、根据该报告设计，兴恒煤矿露采区最终需进行矿山地质环境保护与土地复垦治理的区域为兴恒煤矿内排土场治理一区、内排土场治理二区，根据兴恒煤矿与创业煤矿签订的回填排土协议，内排土场治理二区矿山地质环境保护与土地复垦治理由创业煤矿完成，其治理费用也由创业煤矿提供。因此，报告设计需兴恒煤矿进行矿山地质环境保护与土地复垦治理的区域仅为内排土场治理一区。兴恒煤矿应监督创业煤矿严格按照该方案中设计进行矿山地质环境保护与土地复垦治理。

九、截止目前兴恒煤矿已治理未验收的内排土场面积*.*.*.*km²，且治理效果较好，建议达到验收条件的区域按照地质环境治理验收的要求尽快验收。

十、本方案不代替相关工程勘查、治理设计，在进行治理及土地复垦施工前应找具有相关资质的单位对工程进行详细设计。

十一、该报告编制依据原开发利用方案，原开发利用方案中设计*-*中、*-*上、*-*上、*-*中煤层采用井工开采，但根据煤矿的计划，后期*-*中、*-*上、*-*上、*-*中煤层仍可能采用露天开采，目前该矿正在编制新的开发利用方案，待新的开发利用方案编制完成后，建议煤矿按照新设计的开发利用方案重新编制矿山地质环境保护与土地复垦方案，该方案的编制主要为延续采矿许可证使用。