

鄂尔多斯市正丰矿业有限责任公司
鄂托克旗双欣煤矿
矿山地质环境保护与土地复垦方案

鄂尔多斯市正丰矿业有限责任公司

二〇二五年五月

目 录

前 言	1
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	10
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	29
第二章 矿区基础信息	37
第一节 矿区自然地理	37
第二节 矿区地质环境背景	39
第三节 矿区社会经济概况	64
第四节 土地利用现状	65
第五节 矿山及周边其他人类重大工程活动	69
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	76
第三章 矿山地质环境影响和土地损毁评估	85
第一节 矿山地质环境与土地资源调查概述	85
第二节 矿山地质环境影响评估	88
第三节 矿山土地损毁预测与评估	123
第四节 矿山地质环境治理分区与土地复垦范围	135
第四章 矿山地质环境治理与土地复垦可行性分析	149
第一节 矿山地质环境治理可行性分析	149
第二节 矿区土地复垦可行性分析	151
第五章 矿山地质环境治理与土地复垦工程	171
第一节 矿山地质环境保护与土地损毁预防	171
第二节 矿山地质灾害治理	173
第三节 矿区土地复垦	177
第四节 含水层破坏修复	187
第五节 水土环境污染修复	188
第六节 地形地貌景观破坏防治	189
第七节 矿山地质环境监测	189

第八节 矿区土地复垦监测和管护	193
第六章 矿山地质环境治理与土地复垦工作部署	196
第一节 总体工作部署	196
第二节 阶段实施计划	197
第三节 近期年度工作安排	198
第七章 经费估算及进度安排	203
第一节 经费估算依据	203
第二节 经费估算编制说明	203
第三节 矿山地质环境治理工程经费估算	210
第四节 矿山土地复垦工程经费估算	217
第五节 总费用汇总与年度安排	229
第八章 保障措施与效益分析	236
第一节 组织保障	236
第二节 技术保障	237
第三节 资金保障	237
第四节 监管保障	238
第五节 效益分析	239
第六节 公众参与	240
第九章 结论与建议	243
第一节 结论	243
第二节 建议	245

一、附图：

顺序号	图号	图名	比例尺
***	* * *	鄂尔多斯市正丰矿业有限责任公司鄂托克旗双欣煤矿矿山地质环境问题现状图	***:1**
***	* * *	鄂尔多斯市正丰矿业有限责任公司鄂托克旗双欣煤矿土地利用现状图	***:1**
***	* * *	鄂尔多斯市正丰矿业有限责任公司鄂托克旗双欣煤矿矿山地质环境问题预测图	***:1**
***	* * *	鄂尔多斯市正丰矿业有限责任公司鄂托克旗双欣煤矿土地损毁预测图	***:1**
***	* * *	鄂尔多斯市正丰矿业有限责任公司鄂托克旗双欣煤矿矿山地质环境治理工程部署图	***:1**
***	* * *	鄂尔多斯市正丰矿业有限责任公司鄂托克旗双欣煤矿土地复垦规划图	***:1**

二、附表：

- （一）信息申报表
- （二）现状调查表
- （三）主要工程量统计表
- （四）公众参与调查表

三、其他附件：

- （一）采矿许可证副本复印件
- （二）编制单位资质证书
- （三）关于《内蒙古自治区桌子山煤田白云乌素矿区双欣煤矿煤炭资源储量核实报告》矿产资源储量评审备案证明（国土资储备字[**]****号）
- （四）《内蒙古自治区桌子山煤田白云乌素矿区双欣煤矿煤炭资源储量核实报告》矿产资源储量评审意见书（国土资储评字[**]*号）
- （五）《内蒙古自治区鄂托克旗双欣煤矿**年储量年度报告》重点摘要
- （六）《鄂尔多斯市正丰矿业有限责任公司鄂托克旗双欣煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》内审意见

（七）委托书

（八）《鄂尔多斯市正丰矿业有限责任公司鄂托克旗双欣煤矿矿产资源开发利用方案》
审查意见书（内矿审字[**]****号）

（九）矿山企业资料真实性承诺书

（十）编制单位资料真实性承诺书

（十一）煤矸石综合利用协议

（十二）工业场地永久性征地文件

（十三）**年、**-**年正丰煤矿矿山地质环境治理工程验收意见书

（十四）鄂托克旗创业环保建材有限公司建筑物、构筑物拆除补偿合同

（十五）《鄂尔多斯市人民政府关于同意鄂托克旗新亚煤焦有限责任公司煤矿第三期临时用地的批复》（鄂府发[**]****号）

（十六）《鄂托克旗人民政府关于鄂托克旗鑫宇煤化有限公司华宇煤矿临时使用土地的批复》（鄂证发[**]****号）

（十七）《内蒙古自治区环境保护厅关于鄂托克旗庆隆煤业有限公司****万吨/年洗煤厂建设项目环境影响报告书的批复》（内环审[**]****号）

（十八）《鄂尔多斯环境保护局关于鄂托克旗永固凝商砼有限责任公司拌合站建设项目环境影响报告表的批复》(鄂环评字[**]*号)

（十九）鄂尔多斯市住房和城乡建设局《鄂尔多斯市住房和城乡建设局关于发布鄂尔多斯市**年 ***月份建设工程造价信息及有关规定的通知》（鄂造价发[**]****号）。

前 言

一、任务的由来

鄂尔多斯市正丰矿业有限责任公司鄂托克旗双欣煤矿（以下简称“双欣煤矿”）为生产矿山，矿山位于鄂尔多斯市鄂托克旗棋盘井西北部，隶属鄂尔多斯市鄂托克旗棋盘井镇管辖。采矿许可证证号：C*****，矿区面积***.***km²，开采方式为地下开采，有效期自**年***月*日至**年***月*日，开采标高由 **m 至 ****m。

年*月*日，内蒙古自治区煤炭工业局文件《关于鄂尔多斯市正丰矿业有限责任公司鄂托克旗双欣煤矿核定生产能力的批复》（内煤局字()****号），双欣煤矿生产规模由*万吨/年变更为****万吨/年。

年*月，内蒙古煤矿设计研究院有限责任公司编制的《鄂尔多斯市正丰矿业有限责任公司鄂托克旗双欣煤矿矿产资源开发利用方案》（以下简称开发利用方案），并通过评审（内矿审字【**】****号），生产规模为****万吨/年。

年*月，内蒙古鑫鑫矿产技术服务有限责任公司编制了《鄂尔多斯市正丰矿业有限责任公司鄂托克旗双欣煤矿矿山地质保护与土地复垦方案（****万吨/年）》，方案适用期***年（即**年***月-***年***月）。该方案适用期即将到期。

为了规范矿山建设，有效保护矿山地质环境，实现土地可持续利用，更好的指导矿山地质环境与土地复垦治理工作，根据《矿山地质环境保护规定》（国土资源部第*号令）、《土地复垦条例》（国务院第****号令）和《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）等有关政策和法规要求，由于原方案适用期到期，应当修编矿山地质环境保护与土地复垦方案

为此**年***月，鄂尔多斯市正丰矿业有限责任公司委托我公司（内蒙古科翔生态环境测绘有限公司）承担了《鄂尔多斯市正丰矿业有限责任公司鄂托克旗双欣煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》的编制工作。

本次矿山地质环境保护与土地复垦方案是在现场实地调查的基础上，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及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***.***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。

二、编制目的、任务

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

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

主要任务为：

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

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

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

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

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

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

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

三、编制依据

(一) 法律法规

、《中华人民共和国矿产资源法》（**年*月日日第十四届全国人民代表大会常务委员会第十二次会议修订）；

***、《中华人民共和国土地管理法》（**年修正）；

***、《中华人民共和国环境保护法》（**年修订）；

、《中华人民共和国水土保持法》（**年月修订）；

***、《中华人民共和国环境影响评价法》（**年修正版）；

***、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（**年修订）；

、《矿山地质环境保护规定》（国土资源部令第*号，**年月***日；国土资源部令第***号，**年***月*日修改）；

、《地质灾害防治条例》（国务院令第*号，**年*月）；

、《土地复垦条例》（国务院令第*号，**年***月）；

*、《中华人民共和国土地管理法实施条例》（中华人民共和国国务院，**年***月修订）；

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

*、《内蒙古自治区地质环境保护条例》（**年***月*日修改发布）。

(二) 政策文件

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

、《关于加强生产建设项目土地复垦管理工作的通知》（国土资发[**]*号文）；

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

***、《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）；

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

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

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

*、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）；

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

*、《内蒙古自治区人民政府办公厅关于持续推进绿色矿山建设的通知》（内政发〔**〕*号）；

*、《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）。

（三）技术标准与规范

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

、《土地复垦方案编制规程：通则》（TD / T**.-**）；

、《土地复垦方案的编制规程第部分：井工煤矿》（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 **-**）；
- *、《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准》（**年）；
- *、《生产项目土地复垦验收规程》（TD/T **-**）；
- *、《土壤环境质量标准》（GB *****—**）；
- *、《矿山生态修复技术规范第***部分：通则》（**年***月*日）；
- *、《矿山生态修复技术规范第***部分：煤炭矿山》（**年***月*日）；
- *、《矿区水文地质工程地质勘查规范》（GB/T *****-**）；
- *、《矿山土地复垦与生态修复监测评价技术规范》（GB/T*****-**）；
- *、《煤矿土地复垦与生态修复技术规范》（GB/T*****-**）。

（四）有关技术资料

- ***、《采矿许可证》（证号：C*****）；
- ***、**年***月，内蒙古自治区煤田地质局****勘探队编制的《内蒙古自治区桌子山煤田白云乌素矿区双欣煤矿煤炭资源储量核实报告》；
- 3、《内蒙古自治区桌子山煤田白云乌素矿区双欣煤矿煤炭资源储量核实报告》矿产资源储量评审备案（国土资储备字[**]****号）及评审意见书（国土资储评字[**]*号）；
- 4、**年*月，内蒙古自治区煤炭工业局文件《关于鄂尔多斯市正丰矿业有限责任公司鄂托克旗双欣煤矿核定生产能力的批复》（内煤局字(**)****号）
- 5、**年***月，内蒙古煤矿设计研究院有限责任公司编制的《鄂尔多斯市正丰矿业有限责任公司鄂托克旗双欣煤矿矿产资源开发利用方案》；
- ***、《鄂尔多斯市正丰矿业有限责任公司鄂托克旗双欣煤矿矿产资源开发利用方案》审查意见书（内矿审字[**]****号）
- ***、**年***月，内蒙古鑫鑫矿产技术服务有限责任公司编制的《鄂尔多斯市正丰矿业有限责任公司鄂托克旗双欣煤矿矿山地质保护与土地复垦方案》；
- ***、**年*月，内蒙古绿之垠环保科技发展有限公司编制的《鄂尔多斯市正丰矿业有限责任公司鄂托克旗双欣煤矿****万吨改扩建项目环境影响报告书》；

、**年月，鄂尔多斯市虹宇测绘有限公司编制的《内蒙古自治区鄂托克旗双欣煤矿** 年储量年度报告》；

*、土地利用现状图（J*H***、J*H***）；

（五）合同依据

鄂尔多斯市正丰矿业有限责任公司与内蒙古科翔生态环境测绘有限公司签订的《鄂尔多斯市正丰矿业有限责任公司鄂托克旗双欣煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》编制合同书。

四、方案适用年限

鄂尔多斯市正丰矿业有限责任公司鄂托克旗双欣煤矿为生产矿山，根据鄂尔多斯市虹宇测绘有限公司**年***月编制的《内蒙古自治区鄂托克旗双欣煤矿** 年储量年度报告》，截至**年*月*日，累计查明资源量**万吨，其中探明资源量****万吨，控制资源量**万吨，推断资源量**万吨；累计动用资源量**.*万吨，其中探明资源量****.*万吨，控制资源量****.*万吨，推断资源量****.*万吨；保有资源量**.*万吨，其中探明资源量****.*万吨，控制资源量****.*万吨，推断资源量**.*万吨。

经计算，截至**年*月*日，剩余保有工业资源储量为**.*万吨，剩余设计资源储量为**.*万吨，剩余可采储量为**.*万吨，矿山生产规模为****万吨/年，储量备用系数取***.*，剩余服务年限为***.*年。

本《方案》规划服务年限为*年（生产服务年限***.*年、沉稳、复垦期***.*年、管护期***年），即**年***月至**年***月。本次方案适用年限为***年：**年***月～**年***月；根据《编制指南》第三部分编写技术要求，方案基准期按以下原则确定：生产矿山以相关部门批准该方案之日算起。方案适用期结束后，对其进行修编。

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

五、编制工作概况

本《方案》的编制主要分三个阶段进行，分别为：

（一）工作程序

本次矿山地质环境保护与土地复垦方案的编写工作严格按照《矿山地质环境保

护与土地复垦方案编制指南》规定的程序进行（见图***-***），大致工作流程为：接受委托→成立项目组→收集资料→开展野外调查→资料汇总、综合研究→编制方案。

图***-*** 工作程序框图

（二）工作方法

1、充分收集储量核实报告、矿产资源开发利用方案、初步设计、**年度储量年报、水土保持方案、环境影响报告、上一期矿山地质环境保护与土地复垦方案等资料，以了解矿井地理和地质环境概况、开发利用情况等；并收集矿区地形地质图、土地利用现状数据等图件、数据资料，以分析矿区损毁土地情况概况。

2、野外（实测或利用）采用***：**地形图作为底图，开展矿山地质环境和土地资源调查，实地调查复垦区土壤、水文、土地利用、土地损毁、矿山地质环境破坏等情况，调查范围面积***.***km²，对灾害点和重要地质现象进行详细记录和拍照，野外调查内容主要是对区内交通、居民饮用水井、村庄、植被覆盖率、地形地貌、现状地质环境条件等进行了调查，基本查明了评估区内的地质环境现状问题和土地损毁现状，保证了调查的质量。

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

（三）完成的工作量

接受委托后，矿山地质环境与土地复垦调查严格按规程、规范进行，主要包括资料收集和现场调查，于**年***月*日～**年***月*日编制完成了该《方案》，完成的

主要实物工作量见表***-***。

表***-*** 矿山地质环境保护与土地复垦方案编制工作量统计表

工作内容	完成工作量		
资料收集	(**) 土地利用现状图 (**) 《内蒙古自治区桌子山煤田白云乌素矿区双欣煤矿煤炭资源储量核实报告》 矿产资源储量评审备案的复函及评审意见书 (**) 《鄂尔多斯市正丰矿业有限责任公司鄂托克旗双欣煤矿矿产资源开发利用方案》 及评审意见书 (**) 鄂尔多斯市鄂托克旗社会经济情况表等		
野外调查	调查方法	采用矿区**：**地形地质图，结合手持 GPS、测距仪等对调查对象进行定点上图；广泛的与村民沟通矿山地质环境保护与土地复垦政策	
	调查面积	***.***km ²	
	地形地貌	包括地形坡度、坡向、第四系覆盖比例及厚度，地表水系调查。	
	土地现状核实	对照土地利用现状图，对主要地块进行地类核实，主要包括地类、交通运输条件等	
	损毁场地	-	
	数码拍照	*张	
	公众参与	***人	
	水井	调查走访井深、静水位、供水量	
	其它	包括人文景观、重要交通、重要水利设施	
内部作业	编制工作	矿山地质环境保护与土地复垦方案、附图等	
	审查工作	矿方技术交流	
成果提交	文本	***份	《鄂尔多斯市正丰矿业有限责任公司鄂托克旗双欣煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》
	附图	***张	《矿山地质环境问题现状图》、《土地利用现状图》、《矿山地质环境问题预测图》、《土地损毁预测图》、《矿山地质环境治理工程部署图》、《矿区土地复垦规划图》

(四) 相关承诺

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

第一章 矿山基本情况

第一节 矿山简介

一、项目基本情况

矿山名称：鄂尔多斯市正丰矿业有限责任公司鄂托克旗双欣煤矿

项目性质：改扩建项目；

地址：内蒙古自治区鄂尔多斯市鄂托克旗；

采矿权人：鄂尔多斯市正丰矿业有限责任公司

矿山建设规模：****万吨/年；

可采煤层：***、***、***-***、*、*、*、*、*煤层

开采矿种：煤；

开采方式：井工开采；

矿区面积：***.***km²；

开采标高：**m-****m；

采矿许可证号：C*****；

采矿证有效期：**年**月*日-**年**月*日；

矿山剩余服务年限：***.***年。

二、地理位置

双欣煤矿位于鄂托克旗旗政府乌兰镇 ****°方位，直距约 *km。位于鄂尔多斯市鄂托克旗棋盘井西北部，隶属鄂尔多斯市鄂托克旗棋盘井镇管辖。其地理坐标为(极值地理坐标)：

东经：****°*'*''_****°*'*''

北纬：*°*'*''_*°*'*''

双欣煤矿位于鄂托克旗棋盘井镇西部，向东距棋盘井镇约***km，沿**** 国道向北约*km 可到乌海市，向东南约 ****km 到鄂尔多斯市东胜区，乌海市和鄂尔多斯市东胜区均为内蒙古西部新兴工业城市和交通枢纽，铁路、公路交通干线、支线四通八达，矿区交通条件便利，详见交通位置图***-***。

图***-*** 交通位置图

第二节 矿区范围及拐点坐标

根据内蒙古自治区自然资源厅**年***月*日颁发的鄂尔多斯市正丰矿业有限责任公司鄂托克旗双欣煤矿“采矿许可证(证号:C*****)”。矿区面积***.***km²，开采深度由**~****m 标高，**年***月*日鄂尔多斯市自然资源局将双欣煤矿生产规模由*万吨/年更新为****万吨/年，采用地下开采方式，矿区范围由*个拐点圈定，有效期限：**年***月*日至** 年***月*日；矿区范围拐点坐标见表***-***。

矿区范围边界拐点位置见图***-***，拐点坐标见表***-***。

表***-*** 双欣煤矿矿区范围拐点坐标一览表

拐点 编号	**国家大地坐标系 (**度带)	
	X	Y
***	*****.***	*****.***
***	*****.***	*****.***
***	*****.***	*****.***
***	*****.***	*****.***
***	*****.***	*****.***
***	*****.***	*****.***
***	*****.***	*****.***
***	*****.***	*****.***
***	*****.***	*****.***
*	*****.***	*****.***
*	*****.***	*****.***
矿区面积: ***.***km ² ; 开采标高:由**m至****m。		

图***-*** 矿区范围边界拐点位置图

第三节 矿山开发利用方案概述

年*月，内蒙古煤矿设计研究院有限责任公司编制的《鄂尔多斯市正丰矿业有限责任公司鄂托克旗双欣煤矿矿产资源开发利用方案》(以下简称开发利用方案)，并通过评审(内矿审字【**】****号)。其主要概述如下：

一、矿山生产规模

本矿山的设计生产规模为开发利用方案确定矿山生产规模为****万 t/a。依据中华人民共和国国土资源部《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》(DZ/T**-**)

附录 D，属大型矿山。

二、矿产资源储量

（一）矿山资源储量

***、矿井地质资源量

根据内蒙古自治区煤田地质局****勘探队**年***月编制的《内蒙古自治区桌子山煤田白云乌素矿区双欣煤矿煤炭资源储量核实报告》，截止**年*月*日井田范围内保有煤炭资源储量**万吨，其中探明的（可研）经济基础资源量（****b）****万吨，控制的经济基础资源量（****b）****万吨，推断的内涵经济资源量（****）资源量**万吨。矿井地质资源量汇总见表***-***。

表***-*** 煤矿资源量估算结果一览表

单位：万吨

类型 煤层	查明资源储量			总资源量
	****b	****b	****	
***	***	*	****	****
***	****	*	****	****
_	***	*	*	****
*	****	****	****	****
*	***	***	*	*
*	***	***	****	****
*	****	****	****	**
*	***	***	****	****
合计	****	****	**	**

（截止**年*月*日）

年矿方委托内蒙古蒙达利房地产测绘有限责任公司编制完成了《内蒙古自治区桌子山煤田白云乌素矿区鄂尔多斯市正丰矿业有限责任公司鄂托克旗双欣煤矿 **年矿产资源储量检测年度报告》(蒙矿测〔〕****号)。根据该报告，**年矿井消耗资源储量*. *万吨，**年矿井消耗资源储量 *.***万吨。截止 **年*月*日井田各可采煤层保有资源/储量汇总见表 ***-***。

表***-*** 煤矿资源量估算结果一览表

单位：万吨

类型 煤层	查明资源储量			总资源量
	****b	****b	****	
***	***	*	****	****
***	****_***	*	****	****_***
_	***	*	*	****
*	****	****	****	****

*	***	***	*	*
*	***	***	***	***
*	***	***.*	***.***	***.*
*	***	***	***	***
合计	***.***	***.*	***.***	***.*

(截止**年*月*日)

***、矿井工业资源/储量

方案将***号煤层蹬空区资源储量和剩余为蹬空的资源储量均列为暂不能利用资源储量。***煤暂不利用资源储量***万吨。

据储量核实报告中*号煤层的可采范围以及*号煤层的采空塌陷区范围估算*号煤层蹬空区域内的资源储量为*万吨(***), 方案将其蹬空区域内的资源储量作为暂不利用资源储量。

综上所述, 扣除***号及*号暂不能利用资源储量, 截止**年*月*日, 井田内实际可利用资源储量为**.*万吨。

矿井工业资源储量:地质资源量中探明的资源量****和控制资源量****,经分类得出的经济的基础储量****b和****b、边际经济的基础储量 ***M*和***M*, 连同地质资源量中推断的资源量****的大部, 归类为矿井工业资源/储量。

工业资源/储量按下式计算:

矿井工业资源/储量=****b+****b+***M*+***M*+****K。

经计算, 截止**年***月*日矿井保有工业资源储量**万吨。具体见表***-***。

表***-*** 矿井工业资源/储量分析表

单位: 万吨

类型 煤层	查明资源储量			****k	****b+****b+****k
	****b	****b	****		
***	**	*	****	***.***	***.***
_	*	*	*	*.***	*.***
*	***	***	***	***.***	***.***
*	***	***	*	*.***	*.***
*	***	***	***	***.***	***.***
*	***	***.***	***.***	***.***	***.***
*	***	***	***	***.***	***.***
合计	***.***	***.***	***.***	***.***	**

(截止**年*月*日, k取***.***)

***、矿井设计资源/储量

矿井工业储量中扣除井田边界、断层、采空塌陷区隔离等永久损失煤柱所得到的

资源储量即为矿井设计资源储量。经计算，矿井剩余设计资源储量**.*万吨。

***、矿井设计可采储量

矿井设计资源储量中扣除井筒、工业场地及大巷等可回收煤柱所得到的资源储量即为矿井设计可采资源储量。本井田内*号煤层为稀缺厚煤类，设计采用一次采全高综采采煤工艺开采，因此回采率取*%，*号煤层为稀缺薄煤层，设计回采率为*%。经计算，矿井剩余设计可采资源储量**.*万吨。矿井设计可采储量汇总表***-***。

表***-*** 矿井设计可采资源储量汇总表

单位：万吨

煤层 编号	资源 储量 (编 码)	保有 资源/ 储量	暂不能 利用资 源储量	工业 储量	永久煤柱损失资源储量				设计 资源/ 储量	设计可回收煤柱占用资源储量			可信 度系 数	回采率	设计可 采储量
					井田 边界	采空塌 陷区 隔离	断层 煤柱	小计		井筒及 工业场 地	主要大巷	小计			
***	***b	***	***	***	***	***	***	***	***.***	***	***	***	***	***.***	***.***
	b	*	*	***	***	***	***	***	***.	***	***	***	***	***.***	***.***
	***	***	***	***	***	***	***	***	***.***	***	***	***	***	***.***	***.***
***	***b	***.***	***	***.***	***.***	***.***	***.***	***.***	***.***	***.***	***.***	*	***	***.***	***.***
	b	*	***	*	***.	***	***	***.***	***.***	***.***	***.***	***.***	***	***.***	***
	***	***	***	***.***	***.***	***.***	***.***	***.***	***.***	***	*	*	***	***.***	***
- *	***b	***	***	***	***.***	***	***	***.***	***.***	***	***	***	***	***.***	***.***
	b	*	***	*	***	***	***	***	***.	***	***.***	***.***	***	***.***	***
	***	*	***	***.***	***.***	***	***.***	***.***	***.***	***	***	***	***	***.***	***
*	***b	***	***	***	***.***	***	***.***	***.***	***.***	***.***	***.***	***.***	***	***.***	***
	b	***	***	***	***	***.	***	***.***	***.***	***.***	***.***	***.***	***	***.***	***
	***	***	***	***.***	***.***	***.***	***.***	***.***	***.***	***.***	***.***	*	***	***.***	***.***
一水平小计		***.***	***	***.***	***.***	*	***	***.***	***.***	***.***	***.***	***			***.***
*	***	*	***	***.***	***.***	***	***.***	***.***	***.***	***.***	***	***.***	***	***.***	***
*	***	***	*	***.***	***.***	***	***.***	***.***	***.***	***.***	***.***	***.***	***	***.***	***
*	***b	***	***	***	***.***	***	***	***.***	***.***	***.***	***.***	***.***	***	***.***	***.***
	b	***.	***	***.***	***.***	***	***	***.***	***.***	***.***	***	***.***	***	***.***	***.***
	***	***.***	***	***.***	***.***	***	***.***	***.***	***.***	***.***	***.***	***.***	***	***.***	***.***
*	***	***	***	***.***	***.***	***	***.***	***.***	***.***	***.***	***.***	***.***	***	***.***	***
二水平小计		***	*	***	***.***	***	***.***	***.***	***	***.***	***.***	***	***		***
全矿井合计		***	***	***	***.***	*	***.***	***.***	***	***.***	***.***	***	***		***

注：***、本矿井构造中等，煤层可靠，推断的资源储量（***k）可信度系数取 ***.***；； ***、采出率按煤层厚度不同分别取薄煤层 *%，中厚煤层 *%，厚煤层 *%。

三、矿山剩余资源储量及服务年限

根据鄂尔多斯市虹宇测绘有限公司**年**月编制的《内蒙古自治区鄂托克旗双欣煤矿**年储量年度报告》，截至**年*月*日，累计查明资源量**万吨，其中探明资源量****万吨，控制资源量**万吨，推断资源量**万吨；累计动用资源量**.*万吨，其中探明资源量****.*万吨，控制资源量****.*万吨，推断资源量****.*万吨；保有资源量**.*万吨，其中探明资源量****.*万吨，控制资源量****.*万吨，推断资源量**.*万吨。

经计算，剩余工业资源储量为**.*万吨，剩余设计资源储量为**.*万吨，剩余可采储量为**.*万吨，矿山生产规模为****万吨/年，储量备用系数取****，剩余服务年限为***.***年。

四、矿山开采方案

（一）开采方式

依据《开发利用方案》，该矿开采方式为地下开采。

（二）采煤方法

井田内主要可采煤层***层，从上至下编号依次为***、***、***-***、*、*、*、*、*号煤层，其中***、*和*号煤层为全区可采煤层，***和*号煤层为大部可采煤层，***-***、*和*号煤层为局部可采煤层。其中：***号煤层自然厚度***.*~***.*m，平均***.*m；*号煤层自然厚度***.*~***.*m，平均***.*m；*号煤层自然厚度***.*~***.*m，平均***.*m；井田范围内***号煤层与***-***号煤层平均层间距***.*~***.*m，平均***.*m；***号煤层可采区域较小，仅分布在井田的东南部。根据井田范围内各主要可采煤层赋存条件及矿井的设计生产能力，井田范围内***、***-***号煤层合并为***号煤层开采。矿井现开采一水平***、*号煤层，交替开采，采用走向长壁后退式采煤法，薄及中厚煤层综采一次采全高采煤工艺；二水平开采*号煤层，采用大采高综采一次采全高采煤工艺。

矿井后期开采*号和*号煤层采用走向长壁后退式采煤法，薄及中厚煤层综采一次采全高采煤工艺。

本次设计移交开采一水平二采区及二水平一采区，在***号煤层布置***个综采工作面；在*号煤层布置***个综采工作面。

（三）开拓方式

根据《开发利用方案》，目前矿井正开采***、*及*号煤层。全井田采用斜~立井混合开拓，井筒及工业场地位于井田中部，工业场地内布置有主斜井、副斜井及回风立井。

（四）水平划分

井田内采用斜-立井混合开拓，全井田设两个开采水平，其中第一水平标高+**m，开采***、***、***-***、*号煤层；第二水平标高+**m，开采*、*、*、*号煤层。

（五）采区划分及开采顺序

根据井田开拓布置、地质构造及煤层赋存情况，确定将井田范围内，一、二水平分别划分为三个采区，共六个采区，其中：一水平利用井下已有井田中部大巷和黑龙贵断层保护煤柱为界划分采区，井田中部东西向大巷以北、黑龙贵断层以东划分为一采区；东西向大巷以南、黑龙贵断层以东划分为二采区；黑龙贵断层以西划分为三采区。

二水平利用井田中部已有下山保护和黑龙贵断层保护煤柱为界划分采区，井田中部东西向下山以北、黑龙贵断层以东划分为一采区；东西向下山以南、黑龙贵断层以东划分为二采区；黑龙贵断层以西划分为三采区，设计矿井一、二水平同时开采，水平内按采区编号的顺序依次开采一、二、三采区。

（六）大巷布置

矿井一水平开拓大巷已基本形成，一水平布置三组采区下山巷道，其中一采区运输下山、一采区轨道下山及一采区回风下山在主、副井落地后沿南北方向布置至井田中部；二采区运输下山、二采区轨道下山及二采区回风下山在井田中部沿井田近似南北向南偏东*°方向布置至井田南部边界；三采区运输、轨道及回风大巷在井田中部由东向西布置。运输下山沿*号煤层布置，辅运下山沿***-***号煤层布置，回风下山沿***号煤层布置；相邻下山巷道中心线间距 *.***m。

矿井二水平一采区下山已基本形成，二水平一采区运输下山、轨道下山及回风下山与一水平一采区下山巷道重叠布置；在井田中部 ** 工作面附近，向西布置 * 煤西翼运输、轨道及回风下山；后期在一采区下山南侧布置 * 煤东翼运输大巷、轨道大巷及回风大巷，同时在井田东部沿 DF*断层保护煤柱外侧南北向布置 *煤二采区运输下山、轨道下山及回风下山，靠近断层侧下山与断层之间留设*~****m 不等的保护

煤柱;相邻下山巷道中心线间距 *.***m。

(七) 井筒

根据开拓布置, 矿井共布置三条井筒, 即主斜井、副斜井和回风立井。

***、主斜井

主斜井位于井田中部, 倾角*°, 方位角****°, 斜长****m, 直墙半圆拱断面, 净宽**mm, 净高**mm, 净断面积*. *m; 井筒表土段为半圆拱料石砌碛, 基岩段为半圆拱锚网喷支护。井筒内铺设带宽**mm 大倾角防滑胶带输送机一台, 同时井筒右侧布置台阶和扶手, 敷设消防洒水管路、信号电缆、照明及通信电缆线等, 承担担负井下煤炭提升出井任务、辅助进风和安全出口。

***、副斜井

副斜井位于主斜井井西侧约*m, 倾角为*°, 方位角****°, 斜长****m, 直墙半圆拱断面, 净宽**mm, 净高**mm, 净断面积*. *m 井筒表土段为半圆拱料石砌碛, 基岩段为半圆拱锚网喷支护;井筒内敷设宽****mm(*kg/m)、斜井人车、消防洒水管路、排水管路(***趟)、压风管路以及照明、动力、信号、通讯电缆。井筒右侧布置台阶和扶手, 担负整个矿井辅助提升任务, 兼行人、进风及安全出口。同时在人行道侧每隔*m 设行人躲避硐室。

***、回风立井

回风立井位于副斜井南侧 ****m, 井筒净直径***.***m, 净断面*. *m 垂深****m;井筒内装备玻璃钢梯子间, 敷设两趟二水平采区水泵房应急排水管路;主要担负矿井污风排放功能, 并颈段设风硐及安全出口。各井筒特征见表***-***。

表***-*** 井筒特征表

序号	井筒特征		井筒名称			备 注
			主斜井	副斜井	回风立井	
***	井口坐标 (m)	纬距 (X)	*****.*	*****.*	*****.*	
		经距 (Y)	*****.*	*****.*	*****.***	
***	井口标高 (m)		**.*	**.*	**.*	
***	井筒倾角 (°)		*	*	*	
***	提升方位角 (°)		****	****	****	
***	水平标高 (m)	一水平	**.*	**.*	**.*	
		二水平	**.*	**.*	*****.*	
***	井筒深度或斜长 (m)	一水平	****	****	****	
		二水平	****	****	****	

***	特殊凿井法深度 (m)		***	***	***	
***	井筒直径或宽度 (mm)	净		**	**	**
		掘进	表土段	**	**	**
			基岩段	**	**	**
***	井筒断面积(m ²)	净		*.*	*.*	*.*
		掘进	表土段	*.*	*.***	*.*
			基岩段	*.***	*.***	*.*
*	井壁支护厚度及材料	表土段		料石砌碛****	钢筋混凝土	钢筋混凝土
		基岩段		锚网喷****	锚网喷****	锚网喷****
*	进、回风		进风	进风	回风	
*	井筒装备		胶带输送机	轨道串车	梯子间	

(八) 煤层开采顺序

井田范围内一水平赋存有***、***、***及*号四层可采煤层，***号煤层尚未开采，***、***-***号煤层为合为一层***号煤层开采，***、*号煤开采形成的采空塌陷区位于井田的北部和西南部。井田范围内***号煤层与下部***号煤层赋存距离较近，平均层间距 *.*m，下部***号煤层开采所形成的垮落带已使上覆***号煤层大面积处于蹬空区域，尚不能开采；井田范围内***号煤层仅在井田东南部小范围内处于非蹬空区。

井田范围内二水平开采 *、*、*、*号煤层，其中*号煤层在井田的西南部小范围内可采；*号煤层在井田范围内东、西两翼可采，井田中部及北部不可采。矿井二水平现开采井田北部区域**工作面，由于*号煤层与下部*号煤层赋存距离较近，平均层间距*.*m，下部*号煤层开采所形成的垮落带已使上覆*号煤层在井田东北角范围处于蹬空区域，尚不能开采；井田范围内*号煤层可采区域大部分处于非空区。考虑到一水平***号煤层非蹬空区域较小，极难布置回采工作面，设计对***号煤层非蹬空区域煤炭资源量暂不回收；但井田范围内*号煤层非空区域面积较大，设计矿井后期开采二水平时需对*号煤进行回采。

由于矿井二水平正在**回采工作面运输和回风顺槽，根据采掘工程平面图并合计煤层储量估算平面图可知，矿井二水平**和**工作面条带范围内上覆*号煤层为不可采区域。设计上述工作面开采完成后，合理解决与上覆*号煤层压差关系，由上而下依次解放上部各煤层。

因此，设计井田范围内一、二水平各煤层同时开采，且水平内各煤层采用“自上而下”的顺序开采，只有在上部一水平各煤层开采完成后方可开采下部二水平各可采

煤层。

(八) 安全煤柱

本矿井原有工业场地位于井田中部，井田内需留设井田境界煤柱、井筒及工业场地保护煤柱、主要大巷煤柱、采空塌陷区隔离煤柱以及断层隔离保护煤柱等。

各种煤柱留设的原则如下：

***、井田境界煤柱

井田境界除煤层最低可采境界外，其余均为人为境界，设计沿井田边界留设 m 宽的边界煤柱。

***、井筒及工业场地保护煤柱

井筒及工业场地煤柱计算岩层移动角按 α° ，第四系表土段按 β° 计算，基本维护带宽度取 m 。

***、主要大巷煤柱

井下主要大巷之间按 m ，考虑到一水平与二水平间距为 $m \sim m$ ，平均 m 。其间主要为砂质泥岩及泥岩。设计岩层移动角按 α° 计算，一水平大巷两侧各按 m 宽留设保护煤柱；二水平大巷两侧各按 m 宽留设保护煤柱，大巷保护煤柱最终按 $\%$ 回收。

***、采空塌陷区隔离煤柱

根据采掘平面实测图中划定的采空塌陷区范围，采空塌陷区隔离煤柱按 m 留设。

***、断层隔离保护煤柱

断层隔离保护煤柱应根据各断层对周边煤层及围岩的影响情况具体而定，依据三维勘探报告描述，井田内发育断层 n 条。设计对断层落差按大于 m 的断层(n 条)、落差大于等于 m 且小于等于 m 的断层(n 条)落差小于 m 的断层(n 条)，分别进行了分析计算。井田内断层较多，对井田开拓影响较大的断层为井田西部南北向分布的黑龙贵断层($\angle^\circ H = m$)、F n 断层($\angle^\circ H = m$)、井田中部东西向DF n 断层($\angle^\circ H = m$)、井田东部南北向DF n 断层($\angle^\circ H = m$)。为保证矿井安全开采，对断层煤柱进行了计算。根据计算，黑龙贵断层煤柱留设 m 、其它断层留设 m 。

设计对井田范围内上述落差较大的断层留设 m 宽的保护煤柱，其余断层留设 m 宽的保护煤柱。矿井生产时进一步搜集含水层水头压力值及煤的抗张强度值，并根据实际采高、开采水平标高及断层位置，及时调整煤柱宽度，确保安全生产。

（九）井下开采方案

***、工作面布置

矿井正开采*号煤层，井下布置**及**两个综采工作面；采用走向长壁后退式采煤法，综采一次采全高采煤工艺，全部垮落法管理顶板。其中**回采工作面长度****m，推进长度**m，平均采高 ***.***m，煤层倾角 ***~***°；**回采工作面长度****m，推进长度 ****m，平均采高 ***.***m，煤层倾角 ***~***°，井下***煤和 *煤联合布置，共用一套综采设备交替开采；井下已分别装备薄及中厚煤层综采一次采全高及大采高综采一次采全高综采设备一套。

***、工作面顶板管理方式

工作面顶板管理方式为全部垮落法。矿井一水平开采**回采工作面，该工作面运输顺槽端头采用***架ZYG**/**型过渡液压支架和***排 DW*型单体液压支柱配 π 型钢梁支护；辅运顺槽端头采用***排DW*型单体液压支柱配 π 型钢梁支护。运输顺槽超前支护采用***排DW*型单体液压支柱配 π 型钢梁支护，辅运顺槽超前支护采用***排DW*型单体液压支柱配 π 型钢梁支护，超前支护距离均为*m。

同时，矿井二水平开采**工作面，该工作面运输顺槽端头采用***架 ZT**/**型端头液压支架支护；辅运顺槽端头采用***架ZYT**/**型端头液压支架和***排DW*型单体液压支柱配铰接顶梁支护。运输顺槽、辅运顺槽超前支护均采用***排 DW*型单体液压支柱配铰接顶梁支护，超前支护距离均为 *m。

矿井在生产中应严格执行敲帮问顶的制度，严禁空顶作业，遇破碎地段应加强支护，单体液压支柱的初撑力必须达到《煤矿安全规程》的要求支柱钻底时，必须穿铁鞋，钻底量小于****mm，且支柱高度要与采高相符不得超高使用。

***、工作面循环数、年进度、工作面长度

矿井工作制度为“四.六”制，三班生产，一班准备，每班工作时间***h，采煤机截深为***.***m。

、综采工作面采煤机有效截深分别为 ***.***m、***.***m，设计根据矿井生产能力，确定其循环进度分别为***.***m、***.***m。

一水平每班完成***个循环，每日完成***个循环，则**回采工作面每日推进度***.***m，年推进度****m；二水平每班完成***个循环，每日完成***个循环，则**回采工作面每日推进度 ***.***m，年推进度**m。

***、采区及工作面回采率

矿井现开采 ***、*及*号煤层，设计***号煤层为中厚煤层，设计采区回采率为*%，工作面采出率为*%；*号煤层为薄煤层，设计采区回采率为*%，工作面采出率为*%；*号煤层为稀缺煤类厚煤层，设计采区回采率为*%，工作面采出率为*%。矿井后期开采*、* 为薄煤层设计采区采出率为*%，工作面采出率为*%；*号煤层为稀缺煤类薄煤层，设计回采率为*%，工作面采出率为*%。

***、矿井运输、通风、排水系统

(***) 井下运输系统

①煤炭运输系统

井下煤炭的主运输系统利用矿井已有胶带输送机运输。矿井井下煤炭运输系统如下：

一水平煤炭运输路线：回采工作面煤炭经刮板输送机→转载机→顺槽可伸缩胶带输送机 →一水平二采区运输下山胶带输送机→一水平二采区运输斜巷固定胶带输送机→一水平二采区煤仓→一水平一采区运输下山胶带输送机→一水平井底煤仓→主斜井胶带输送机→地面转载点。

二水平煤炭运输路线：回采工作面煤炭经刮板输送机→转载机→顺可伸缩胶带输送机→二水平*西翼运输下山胶带输送机→二水平一采区运输下山胶带输送机→二水平井底煤仓→主斜井胶带输送机→地面转载点。

②辅助运输系统

矿井辅助运输采用绞车牵引轨道矿车的运输方式，提升设备均利用矿井现有设备。辅助运输系统如下：

材料及设备入井采用在工业场地地面装车，装载的矿车、平板车、空车由副斜井地面绞车牵引；一水平生产所需的辅助材料经副斜井→**中部甩车场→一水平一采区轨道下山→一水平二采区轨道运输下山→工作面顺槽甩车场→回风顺槽→运至各工作面。

二水平生产所需的辅助材料经副斜井→**井底平车场→二水平一采区轨道下山→二水平*煤西翼轨道下山→工作面顺槽甩车场→回风顺槽→运至各工作面。

矿井人员下井通过安装在副斜井内的斜井人车下放至井下，并经过采区下山、运输顺槽步行至工作面。

(**) 矿井通风系统

本矿井通风方法为机械抽出式，通风方式为中央分列式，由主斜井、副斜井进风，回风立井回风。矿井通风线路为：新风由主斜井和副斜井进入井下，经采区轨道下山和运输下山、工作面运输顺槽进入工作面，清洗工作面后，污风经工作面辅运顺槽、采区回风下山、回风大巷、回风立井由主扇风机经风硐排出地面。

(**) 矿井排水系统

矿井在副斜井*#煤层井底设有主排水泵房及主副水仓，主、副水仓总有效容量为**m³。主排水泵房安装 MD****-x***型离心泵三台，一台工作，一台备用，一台检修；额定流量****m³/h、额定扬程****m，电机功率****kW，电压****V。沿副斜井敷设***趟Φ****x***mm 无缝钢管作为主排水管路，将矿井涌水排至地面洗煤厂浓缩池。

矿井在一水平二采区设采区水泵房及水仓，水仓容积****m³；该水泵房内安装 MD****-x***型离心泵***台，额定流量****m³/h，额定扬程****m，配套电机功率****kW，电压**V。敷设***趟中Φ****x*mm 无缝钢管作为一水平采区排水管路，一趟排水管路经中Φ****mm 排水钻孔直接排至地面沉淀池(排水高度****m)，供洗煤厂生产用水；另一趟排水管路通过一水平一采区轨道下山，经由一水平**车场、副斜井排至副斜井井底二水平主副水仓。

同时，矿井在二水平一采区设采区水泵房及水仓，水仓容积**m³。二水平采区水泵房安装 MD****-x***型离心泵***台，额定流量****m³/h，额定扬程****m，配套电机功率****kW，电压*kV。敷设***趟Φ****x*mm 及***趟Φ****x*mm 无缝钢管作为二水平排水管路，其中一趟中Φ****x*mm 排水管路经*煤回风下山排至副斜井二水平井底主、副水仓；另外两趟中Φ****x*mm 排水管路通过*煤集中回风斜巷、回风立井排至地面洗煤厂浓缩池内。

矿井现有主、副水仓有效容量能够满足矿井***h 正常涌水量的要求井下工作面和下山巷道内均设有排水沟，矿井涌水量能够沿水沟自流至相应水仓。

五、总平面布置

根据《开发利用方案》及矿山实际情况，双欣煤矿经过多年的生产与建设，目前矿山总平面布置由工业场地、排矸场、矿井水水处理厂、鄂托克旗创业环保建材有限公司储煤厂、矿区道路以及采空塌陷区组成。矿山总平面布置见图***-***：

（一）工业场地

工业场地:位于矿区中部,总占地面积为 $***. *km^{***}$,按功能大致划分为三个区:生产办公生活区, $****$ 万吨选煤厂, $****$ 万吨选煤厂。见照片 $***-***-***-***$

$***$ 、生产办公生活区

位于场地的中部,场地开南大门,办公生活区布置有综合办公楼、招待室、单生宿舍楼、家属宿舍、球场、食堂、浴室、锅炉房等办公生活设施;生产区布置有主井井口房、副井井口房、回风立井及其引洞、配电室、扩建空压机房、扩建热风炉房、水塔、消防材料库油脂库、库房、坑木场、机修车间、材料库、区队办公室等生产和辅助生产设施。

$***$ 、 $****$ 万吨选煤厂

位于场地的西部,属于内蒙古双欣能源化工有限公司,自南向北布置有:原煤堆场 $****$ 万吨储煤棚、受煤坑、皮带走廊、中煤堆场、煤泥堆场、精煤堆场等场地设施。

$***$ 、 $****$ 万吨选煤厂

位于场地的东部。自南向北布置有: $****$ 万吨新建储煤棚、原煤储煤场、皮带走廊、受煤坑、储煤场装车场地、中煤堆放场、精煤堆放场等场地设施。

照片 $***-***$ 工业场地全景照片

照片 $***-***$ 办公楼

照片 $***-***$ 主斜井

照片 $***-***$ 副斜井

照片 $***-***$ 回风立井

（二）排矸场

排矸场位于矿区北部,占地面积为 $***. *km^{***}$ 。排矸场由前期矿山排矸形成,排矸场由运输道路分为东西两部分,西侧排矸场单层堆放,最大堆放高度 $*m$,东侧排矸场分三级堆放,单层堆放高度 $*m$,排矸场目前已全部治理。矿井后期开采产生的矸石由乌海生态环境投资有限公司进行处置(见附件《一般工业固体废物处置协》议)。

照片 $***-***$ 排矸场

（三）矿井水水处理厂

疏干水水处理厂位于矿区南部,占地面积为 $***. *km^{***}$,包括水处理厂,变电所,

停车场，注浆站等，矿井水处理设施规模为 $***m^3/h$ ($**m^3/d$)。

照片***-*** 矿井水水处理厂

(四) 鄂托克旗创业环保建材有限公司储煤厂

鄂托克旗创业环保建材有限公司储煤厂位于双欣煤矿工业场地北侧，占地面积为 $***.***km^2$ 。根据《鄂托克旗创业环保建材有限公司建筑物、构筑物拆除补偿合同》，鄂托克旗创业环保建材有限公司储煤厂于签订合同后**年***月*日一次性拆除完毕，拆迁由鄂托克旗创业环保建材有限公司储煤厂负责，费用由鄂托克旗创业环保建材有限公司储煤厂承担。合同到期后，所征用范围内所有的地上地下设施无偿归鄂尔多斯市正丰矿业有限责任公司所有。

照片***-* 创业环保建材储煤厂

(五) 矿区道路

为进出矿区、连接工业场地、疏干水处理厂等的进场道路，占地面积为 $***.***km^2$ ，矿区道路分为进场道路和其他道路，进场道路总长度约**m，路面采用沥青混凝土结构，占地面积 $***.***km^2$ ，宽度约为*-m；其他道路总长度约**m，路面为砂石铺垫，占地面积 $***.***km^2$ ，宽度约为***-m；

照片***-*** 矿区道路

(六) 现状采空塌陷区

双欣煤矿先已开采一水平***、*号煤层以及二水平*号煤层，截止至今，开采***号煤层形成采空塌陷区面积为 $***.***km^2$ ，矿区范围内***号煤层已全部开采完毕；开采*号煤层形成采空塌陷区面积为 $***.***km^2$ ，矿区范围内*号煤层已全部开采完毕；开采*号煤层形成采空塌陷区面积为 $***.***km^2$ ；由于***号煤层、*煤层、*煤层开采工作面大部分为重复开采区域，因此累计形成采空塌陷区总面积为 $***.***hm^2$ 。各煤层采空塌陷区分布范围见图***-***、***-***、***-***。结合现场调查和收集资料表明，双欣煤矿目前已经对**年以前生产形成的采空沉陷区进行治理。该矿采空塌陷区上方植被未遭破坏，全部位于沉陷区，仅在边缘产生拉张裂缝。对已采空塌陷区域进行地表监测，并对形成采空塌陷区引发的伴生裂缝进行回填、现状条件下，在地表形

成地裂缝、塌陷坑，已全部回填治理。

照片***-* 地裂缝治理前后

图***-*** 矿山总平面布置图

六、矿井**~**年开采规划

根据《开发利用方案》及矿山开采计划，矿山前期***煤和*煤已开采完，本矿近期（***年）将开采二水平*号煤层的**、**、**、**、**、**、**工作面，*煤层新增采空塌陷区面积为***.***km^{***}，

近期***年开采工作面见图***-***。

表***-*** 近期开采工作面表

年限	工作面	备注
年-年	**工作面	
年-年	**、**工作面	
年-年	**、**、**工作面	
年-年	**工作面	
年-年	**工作面	

年工作计划：开采工作面；

目前实施情况：上半年开采**工作面，推进****m 左右。

近期***年工业场地、排矸场、矿井水水处理厂、矿区道路面积均无变化。

图***-*** 近期***年开采工作面图

七、矿山固体废弃物、废水的排放量及处置情况

（一）固体废弃物

矿井在生产过程中产生的固体废弃物主要有煤矸石、生活垃圾、生活污水处理污泥、煤泥等。

（***）煤矸石

双欣煤矿年产生矸石量为*万 t/a，前期产生的矸石堆放到矿区北侧排矸场，排矸场堆放量****万吨左右，目前排矸场已治理并验收，后期产生的矸石清运至乌海市生态环境投资有限公司指定地点乌海市海南区国家能源公乌素路天煤矿一采区东邦采剥坑，已签订一般工业固废处置协议（详见一般工业固体废物处置协议）。

（***）生活垃圾

煤矿设有生活垃圾固定收集地点，生活垃圾点均设有分类垃圾桶，生活垃圾归入各自垃圾桶内。项目生活垃圾产生量为****.*/a，委托鄂托克旗蒙佳吉保洁服务有限公司运至棋盘井镇的生活垃圾填埋场填埋处理。

（***）污泥、煤泥

少量生活污水站污泥与生活垃圾一并处理，委托鄂托克旗蒙佳吉保洁服务有限公司运至棋盘井镇的生活垃圾填埋场填埋处理；矿井水沉淀池产生的煤泥与原煤混合出售，煤泥属于一般固体废物，产生量约为*t/a。

（***）危险废物处置

本项目在生产、设备维修过程中将产生废机油、废乳化液、废油桶等危险废物。本项目危险废物量约***.***t/a，其中废机油约***t/a，废乳化液约***.***t/a，经危废暂存间暂存后，委托有资质单位回收处置，危废库已单独环评，于**年取得鄂尔多斯

市生态环境局批复（鄂环审字[**]****号）。

表***-*** 固体废物一览表

序号	名称	属性	产生工序	主要成分	产生量 (t/a)	处理处置方式
***	矸石	一般固体废物	开采	矸石	*万	清运至指定地点
***	生活垃圾	一般固体废物	生活	生活垃圾	****.*	生活垃圾填埋场 填埋处理
***	生活污水处理站污泥	一般固体废物	污水处理	污泥	***.*	生活垃圾填埋场 填埋处理
***	煤泥	一般固体废物	沉淀	煤泥	*	与原煤混合出售
***	废机油、废油桶	危险废物 (HW*, ****_****_*)	设备维修	废机油	***	危废暂存库暂存 后,由有资质单位 处置
	废乳化液	危险废物 (HW*, ****_****_*)	设备维修	废乳化液	***.*	

（二）污水（废水）处理

废污水主要有矿井疏干水和生产、生活污水。

***、矿井水处理措施及综合利用

（***）矿井水水量、水质

矿井井下正常涌水****m³/h，最大涌水量为****m³/h。根据本地区井下排水水质资料，类比本矿井井下排水水质为：COD_{cr}*mg/L、BOD*mg/L、SS****mg/L、石油类 ***mg/L；经处理后矿井水水质为：COD_{cr} ***mg/L、BOD*** ***.***mg/L、SS*mg/L、石油类 ***.***mg/L。

（***）矿井水排放与回用方向

矿井水中主要污染物为 SS，经过处理后可用于矿井工业场地绿化用水、道路洒水、生产用水及消防水源。井下水处理后复用率为****%。

（***）矿井水处理

矿井水处理站规模为****m³/h（**m³/d），处理工艺流程为“平流式预沉调节曝气池 + 一级除硬除氟除硅高密池和一级高效澄清池 + 浸没式 MUF***超滤+一级反渗透 RO***；RO***浓水二级除硬除氟除硅高密池和二级高效澄清池 + 浸没式 MUF***超滤+浓水反渗透 RO***”，矿井水处理设施出水水质达到《地表水环境质量标准》（GB**-**）中Ⅲ类标准后，除回用于生产降尘、洗煤厂等，其余全部通过退水管网统一输入鄂托克旗渠澄水务公司进行运营管理和调配使用，二级浓盐水通过另外单独的一套除硬高密池和高效澄清池处理后分别输送至两个洗煤厂洗煤。

***、生活污水处理

(***) 生活污水产生量、水质

工业场地生产、生活污水水量约为 $****.m^{***}/d$ 。根据本地区生活污水水质资料，工业场地排放的生产、生活污水水质初步预计为：

***) BOD*** (生化需氧量) = $*- ****mg/L$;

***) COD_{Cr} (化学需氧量) = $****-****mg/L$;

***) SS (固体悬浮物) = $****-****mg/L$ 。

(***) 处理工艺流程、回用方向及复用率

厂区内排水采取雨、污分流制。厨房含油污水经隔油池处理、浴室沐浴废水经毛发聚集井处理、小型车间排放的污水经除油器处理后再排入化粪池内，经污水管道收集后，进入生活污水水处理站，经处理后用于矿井工业场地道路洒水和绿化用水。依据排放标准确定污水处理采用以下工艺流程。

矿井工业场地生活污水→污水调节池→A/O 系统→中水回用水池→复用给水泵→用于工业场地的绿化和洒水。

矿井工业场地内设置污水处理站，处理能力 m^{***}/h 。采用 A/O 生化处理的处理方式，污水通过机械格栅拦污后直接进入一座调节池，容积 $****m^{***}$ ，调节池内进行预曝气处理，经污水提升泵进入 A/O 系统，该系统包括缺氧池、接触氧化池、除磷沉淀池（改造）与新增 MBR 膜池，缺氧池内设空气搅拌，控制 $DO \leq ***.***mg/L$ ，缺氧池出水流入好氧池，好氧池是一种以生物膜法为主，兼有活性污泥法的生物处理装置，通过鼓风机提供氧源，在该装置中的有机物被微生物所吸附、降解，使水质得到净化。好氧池采用弹性填料，该填料比表面积大，不易使生物膜结成球团，本身又具有气泡细，氧利用率高，布气均匀的特点。接触氧化处理后的混合液进入除磷沉淀池，通过投加除磷剂来确保污水总磷达到排放标准。除磷沉淀池出水进入 MBR 膜池，通过 MBR 膜特有性能来确保污水的其它指标能满足排放要求。出水自流至中水回用水池回用，中水回用水池容积 $****m^{***}$ 。沉淀排泥水、反洗排污水排至污泥浓缩池固液分离后上清液回流至调节沉淀池内进行循环处理，污泥池内污泥浓缩后的污泥定期外运或提升至井下水处理站污泥处理系统合并处理。

一、矿山开采历史

年月，内蒙古煤矿设计研究院有限责任公司编制的《鄂尔多斯市正丰矿业

有限责任公司鄂托克旗双欣煤矿矿产资源开发利用方案》，生产规模****万吨/年，服务年限*.*年。

根据鄂尔多斯市虹宇测绘有限公司**年**月编制的《内蒙古自治区鄂托克旗双欣煤矿** 年储量年度报告》，累计动用资源量**.*万吨。剩余保有资源量**.*万吨，其中探明资源量****.*万吨，控制资源量****.*万吨，推断资源量**.*万吨。

[illegible]

二、矿山开采现状

根据现场调查,双欣煤矿于**年建成投产,矿山现状条件下已形成一处排矸(土)场、一处工业场地、一处鄂托克旗创业环保建材有限公司储煤厂、一处矿井水处理厂和采空塌陷区以及矿区道路。(鄂托克旗新亚煤焦有限公司棋盘井分公司排矸场、鄂托克旗鑫宇煤化有限公司华宇煤矿排土场、鄂托克旗庆隆煤业有限责任公司洗煤厂、鄂托克旗棋盘井志武预制厂、鄂托克旗永固凝商砼有限责任公司商砼站等,以上区域在第二章第五节地表工程设施中详细叙述)。现对本矿开采形成的现状单元叙述如下:

***、现状采空塌陷区

双欣煤矿先已开采一水平***、*号煤层以及二水平*号煤层，截止至今，开采***号煤层形成采空塌陷区面积为***.**km^{***}，矿区范围内***号煤层已全部开采完毕；开采*号煤层形成采空塌陷区面积为***.**km^{***}，矿区范围内*号煤层已全部开采完毕；开采*号煤层形成采空塌陷区面积为***.**km^{***}；由于***号煤层、*煤层、*煤层开采工作面大部分为重复开采区域，因此累计形成采空塌陷区总面积为***.**hm^{***}。各煤层采空塌陷区分布范围见图***-***、***-***、***-***。结合现场调查和收集资料表明，双欣煤矿目前已经对**年以前生产形成的采空沉陷区进行治理。该矿采空塌陷区上方植被未遭破坏，全部位于沉陷区，仅在边缘产生拉张裂缝。对已采空塌陷区域进行地表监测，并对形成采空塌陷区引发的伴生裂缝进行回填、现状条件下，在地表形成地裂缝、塌陷坑，已全部回填治理。

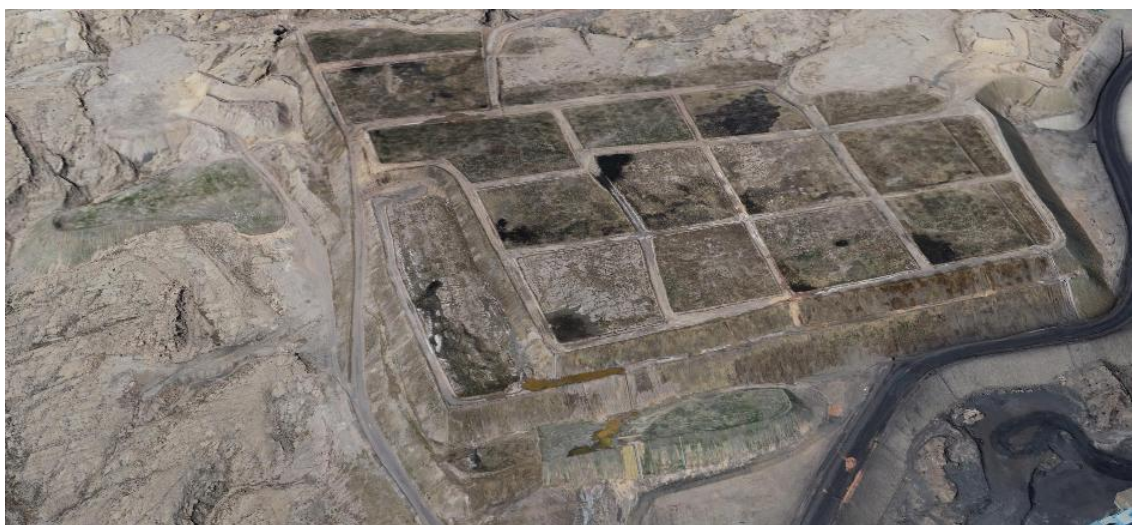
图***-*** ***号煤层现状采空塌陷区分布范围

图***-*** *号煤层现状采空塌陷区分布范围

图***-*** *号煤层采空塌陷区分布范围

***、排矸场

排矸场位于矿区北部，占地面积为***.***km²。排矸场由前期矿山排矸形成，排矸场由运输道路分为东西两部分，西侧排矸场单层堆放，最大堆放高度*m，东侧排矸场分三级堆放，单层堆放高度*m，排矸场目前已全部治理。



照片***-*** 排矸场

***、工业场地

工业场地:位于矿区中部,总占地面积为***.***km²,按功能大致划分为三个区:生产办公生活区,****万吨选煤厂,****万吨选煤厂。

照片***-* 工业场地

***、矿井水水处理厂

疏干水水处理厂位于矿区南部,占地面积为***.***km²,包括水处理厂,变电所,停车场,注浆站等,矿井水处理设施规模为****m³/h (**m³/d)。

照片***-* 矿井水处理厂

***、鄂托克旗创业环保建材有限公司储煤厂

鄂托克旗创业环保建材有限公司储煤厂位于双欣煤矿工业场地北侧,占地面积为***.***km²。根据《鄂托克旗创业环保建材有限公司建筑物、构筑物拆除补偿合同》,鄂托克旗创业环保建材有限公司储煤厂于签订合同后**年***月*日一次性拆除完毕,拆迁由鄂托克旗创业环保建材有限公司储煤厂负责,费用由鄂托克旗创业环保建材有限公司储煤厂承担。合同到期后,所征用范围内所有的地上地下设施无偿归鄂尔多斯市正丰矿业有限责任公司所有。

照片***-* 创业环保建材储煤厂

***、矿区道路

为进出矿区、连接工业场地、疏干水处理厂等的进场道路,占地面积为***.***km²,矿区道路分为进场道路和其他道路,进场道路总长度约**m,路面采用沥青混凝土结构,占地面积***.***km²,宽度约为*-m;其他道路总长度约**m,路面为砂石铺垫,占地面积***.***km²,宽度约为***-m;

照片***-* 矿区道路

***、绿色矿山建设情况

煤矿**年***月已完成《鄂尔多斯市正丰矿业有限责任公司鄂托克旗双欣煤矿绿色

矿山自评估报告》。鄂尔多斯市正丰矿业有限责任公司鄂托克旗双欣煤矿于**年被入选内蒙古自治区级绿色矿山。

(**) 矿区环境

双欣煤矿功能分区布局合理,环境卫生整洁。标识、标牌等标志物规范统一、清晰美观。生产区、管理区、生活区、辅助生产区等各功能分区距离适中,方便生产、便于生活;运输、供水、供电等配套设施以及指示牌、说明牌设置规范;矿山生产、运输、贮存过程中防尘保洁措施好;矿区绿化覆盖率达到可绿化面积的**%,矿区整体环境整洁,矿容美观,做到了整体面貌与周边自然环境基本协调,绿化植物搭配合理、长势良好。

(**) 资源开发方式

①双欣煤矿生产装备实现**%机械化,综采机械化程度达到**%,掘进机械化程度达到**%。

②双欣煤矿开采的各煤层属中厚煤层,实际工作面回采率为*.*%,满足《煤炭工业矿井设计规范》(GB*****-**)里规定的中厚煤层工作面回采率不低于*%的规定。

③本矿山编制了《鄂尔多斯市正丰矿业有限责任公司鄂托克旗双欣煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》,已对采空形成的地面塌陷进行了填埋治理,采取的治理措施有:土地平整、裂隙回填、植被恢复等。

(**) 资源综合利用

①井田内无其它有益矿产赋存,与煤共生的砷、锗、镓、钒等微量元素含量均未达到工业开采品位,无综合利用价值。

②本矿井矸石全部运至指定地点乌海市海南区国家能源公乌素路天煤矿一采区东邦采剥坑,已签订一般工业固废处置协议。本矿井矸石利用率达**%。

③煤矿设排水处理间处理矿井水,处理后的矿井涌水用于矿井生产用水、井下消防用水、降尘洒水、沙地植被的浇灌及景观生态用水,不外排。生活污水处理后水质达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T*****-**),回用于道路洒水、绿化灌溉等。

(**) 节能减排

①固废排放

本矿井矸石全部全部运至指定地点乌海市海南区国家能源公乌素路天煤矿一采区东邦采剥坑,已签订一般工业固废处置协议。

煤矿设有生活垃圾固定收集地点，生活垃圾点均设有分类垃圾桶，生活垃圾归入各自垃圾桶内。煤矿与专业公司签订生活垃圾无害化处置协议，由其进行统一回收、处理。

矿井水处理站污泥主要成份是煤泥，经过压滤后掺入混煤出售；生活污水处理站污泥经干化减量处理，符合要求的污泥由专业公司处置。

危险废物主要来自矿井修理车间等场所，主要为废机油、废润滑油等。矿井工业场地已建设废机油暂存库，地面采用水泥砂浆抹面防渗处理。废机油、废润滑油等废矿物油统一收集后暂存于废油暂存库内。废机油、润滑油等由专业公司处理。

②废水排放

煤矿设矿井水处理厂一座，矿井水处理站规模为 $****m^3/h$ ($**m^3/d$)，处理工艺流程为“平流式预沉调节曝气池 + 一级除硬除氟除硅高密池和一级高效澄清池 + 浸没式 MUF***超滤+一级反渗透 RO***；RO***浓水二级除硬除氟除硅高密池和二级高效澄清池 + 浸没式 MUF***超滤+浓水反渗透 RO***”，矿井水处理设施出水水质达到《地表水环境质量标准》（GB**-**）中Ⅲ类标准后，除回用于生产降尘、洗煤厂等，其余全部通过退水管网统一输入鄂托克旗渠澄水务公司进行运营管理和调配使用，二级浓盐水通过另外单独的一套除硬高密池和高效澄清池处理后分别输送至两个洗煤厂洗煤。

工业场地建有生活污水处理站，处理能力 $*m^3/h$ 。采用 A/O 生化处理的处理方式，污水通过机械格栅拦污后直接进入一座调节池，容积 $****m^3$ ，调节池内进行预曝气处理，经污水提升泵进入 A/O 系统。生活污水处理后水质达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T*****-**），回用于道路洒水、绿化灌溉等。

③废气排放

锅炉均配有组合式水浴除尘装置，除尘效率平均达到*%，脱硫效率平均达到*%。锅炉烟气经脱硫、除尘后的大气污染物排放浓度均能够满足《锅炉大气污染物排放标准》GB*****-**中相关标准要求，同时大气污染物排放量满足环保部门批复的总量要求。

在煤炭生产、储运过程中应采取抑尘措施，井下采掘工作面设置完善的洒水系统，在尘源发生地采取喷雾洒水措施。

对地面胶带机输送系统及转载点等易产生粉尘的作业场所，采取密闭操作，同时配合喷雾降尘措施，防止煤尘污染，皮带走廊设通风除尘系统。

（***）科技创新与智能化矿山

①煤矿建立了监测监控、人员定位、紧急避险、压风自救、供水施救和通信联络等系统。目前已建成***G 通讯环网，井下实现了***G 网络通信、语言、视频传输。掘进工作面可实现无线视频传输。建有中心站设置，分为监控中心站和监控中心站机房，分工合作，实现实时数据传输，实时监控，及时调度。

②煤矿建立了完善的远程视频监控系统。矿山工作面等生产场所，供电、排水、通风、运输、计量、销售等关键点，巷道等重要安全场所，安装了远程视频监控系统。

(***) 企业管理及企业形象

①煤矿继续认真贯彻执行国家有关安全生产、职业健康、绿色矿山方针政策、法律法规及有关标准规程，积极开展安全生产、职业健康相关的培训和知识教育，定期组织管理人员和技术人员参加绿色矿山培训。

②煤矿进一步加强党支部自身建设，学习宣传贯彻党的十九大精神，学习习近平同志的系列讲话等内容，每月开展***次以上高质量民主生活会，充分发挥支部的战斗堡垒作用。

③煤矿定期组织开展技能大比拼、文艺汇演、篮球、乒乓球、台球、羽毛球比赛、安全知识竞赛等文体活动。开展阅读分享会，引导广大职工读书学习。

④公司多年来积极响应党和政府的号召，积极履行社会义务，勇于担当，关心关注弱势群体，建立健全扶贫助困机制，为社会的发展奉献自己的一份爱心。

⑤煤矿经营活动坚持诚实守信，不存在数据造假、欺诈经营、违反审计制度等不诚信行为。煤矿履行社会责任坚持诚实守信，不存在偷税漏税、不履行社会责任义务的行为。按要求汇交地质资料，如详查、勘探报告，通过评审后，送往内蒙古自治区自然资源厅进行汇交，按时提交矿产资源统计基础表。

绿色矿山建设的未来工作计划：企业计划继续对“科技创新与智能化矿山”板块进行投入；

努力方向：通过不断提升管理水平、全面促进资源高效利用和资源综合利用、深入加强技术创新和节能减排、切实落实矿山环境生态保护措施、进一步履行社会责任、建立健全完整的企业文化体系等工作，继续保持内蒙古自治区级绿色矿山。

图***-* 现状单元正射影像图

第二章 矿区基础信息

第一节 矿区自然地理

一、气象

矿区属典型的温带大陆性干旱气候，其特点是太阳辐射强烈，日照丰富，冬季漫长寒冷，夏季短暂炎热，春季干燥多风，昼夜温差大。据鄂托克旗气象站资料，该区最高气温 $^{*}.^{*}^{*}^{*}^{\circ}\text{C}$ ，最低气温 $^{-*}.^{*}^{*}^{*}^{\circ}\text{C}$ ，年平均气温 $^{*}^{*}^{*}.^{*}^{*}^{*}^{\circ}\text{C}$ 。年均降水量 $^{*}^{*}^{*}^{*}\text{m}$ ，年均蒸发量 $^{*}^{*}\text{mm}$ ，降水多集中在 $^{*}^{*}^{*}$ 、 $^{*}^{*}^{*}$ 、 $^{*}^{*}^{*}$ 三个月，占年降水量的 $^{*}\%$ 以上。区内多西北风，一般风速 $^{*}^{*}^{*}.^{*}^{*}^{*}\text{m/s}$ ，最大风速 $^{*}\text{m/s}$ ，最大风力 $^{*}^{*}^{*}$ 级，在春季极易形成沙尘暴。每年 * 月至翌年 $^{*}^{*}^{*}$ 月为冻结期，最大冻结深度 $^{*}^{*}^{*}.^{*}\text{m}$ 。

二、水文

矿区内及周边无常年河流通过。黑龙贵沟从井田西北部进入井田，在矿井南部与由东向西的棋盘井沟汇合后向西南方向会合于黄河。黑龙贵沟和棋盘井沟均为季节性沟谷，平时于涸无水，在雨季暴雨过后可形成短暂洪流。黑龙贵沟最高洪水位线宽 $^{*}\sim^{*}\text{m}$ ，棋盘井沟最高洪水位线宽约 $^{*}^{*}^{*}^{*}\sim^{*}^{*}^{*}^{*}\text{m}$ 。

三、地形地貌

$^{*}^{*}^{*}$ 、地形

矿区位于桌子山西南端，地形总体趋势为北高南低，最高点位于矿区东北部，海拔标高为 $^{*}^{*}.^{*}^{*}^{*}\text{m}$ ；最低点位于矿区西南部，海拔标高 $^{*}^{*}.^{*}^{*}^{*}\text{m}$ ，最大地形高差为 $^{*}.^{*}^{*}^{*}\text{m}$ ，一般相对高差 $^{*}\text{m}$ 左右。

$^{*}^{*}^{*}$ 、地貌

根据区内地貌形态特征，将矿区划分为丘陵、宽谷洼地和沟谷三个地貌单元。

($^{*}^{*}^{*}$) 丘陵

分布于矿区北部，属高原侵蚀性丘陵地貌，面积较小，基岩裸露，风化强烈，丘顶呈缓坡浑圆状，天然坡角一般 $^{*}\sim^{*}^{\circ}$ (见照片 $^{*}^{*}^{*}$ - $^{*}^{*}^{*}$)，地表植被覆盖度较低。表层岩性主要为二叠系砂质泥岩、泥岩和砂岩和第四系残坡积砂土等。

($^{*}^{*}^{*}$) 宽谷洼地

分布于矿区中南部，地势平缓(见照片 $^{*}^{*}^{*}$ - $^{*}^{*}^{*}$)，切割微弱，地表植被不发育，表

层性为第四系冲洪积砂砾石。（见照片***-***）。

（***）沟谷

矿区内沟谷主要为黑龙贵支沟，南北向横穿矿区，沟谷宽缓，切割深度约***m，沟宽****~****m，纵坡降小于***%，表层岩性主要为第四系冲洪积砂砾石。

照片***-*** 丘陵地貌

照片***-*** 宽谷洼地地貌

照片***-*** 沟谷地貌

四、土壤

由于受地形、地貌、岩性、气候和植被等自然因数影响，矿区分布着水平地带性土壤和隐形土壤。矿区土壤类型主要为风沙土和棕钙土，土层厚度*~*cm。

风沙土为本区隐域形土壤，主要是在强大的西北季风影响下，大量细沙被搬运堆积而成，其质地较粗，结构松散。

棕钙土是本区域分布面积最大的土壤类型，本土壤由于遭受长期的干旱风蚀作用，土壤表层沙砾化严重，有的被覆沙覆盖，有的被砾石覆盖，土壤养分偏低。表层有机质层厚总体不到*cm，有机质含量小于***%，其下出现碳酸钙淀积层和石膏淀积层，土体构型与灰钙土类似，但更偏干旱，各淀积层出现部位较高。

照片***-*** 土壤剖面

五、植被

矿区地带性植被为草原化荒漠和荒漠化草原，以草原化荒漠为主体。草原化荒漠由***个群系组成，分别是四合木群系、半日花群系、霸王群系、狭叶锦鸡儿群系、罗氏锦鸡儿群系、猫头刺群系、牛心朴子群系、红砂群系、珍珠群系等。草群平均高度 *cm 左右,植被覆盖度较低，覆盖率*%左右。

项目区典型植被见下照片***-***—***-***。

照片***-*** 矿区植物

照片***-*** 矿区植物

照片***-*** 矿区植

照片***-*** 矿区植物

第二节 矿区地质环境背景

一、地层岩性

（一）区域地层

本区古生代地层属于华北地层大区，晋冀鲁豫地层区，鄂尔多斯地层分区，贺兰山一桌子山地层小区。中、新生代地层属陕甘宁地层区，鄂尔多斯地层分区。见图***-***、***-***.桌子山煤田区域地层由老至新发育有:古生界的奥陶系(O)、石炭系(C)和二叠系(P),中生界的三叠系(T)、侏罗系(J)和白垩系(K)，新生界的新近系(N)和第四系(Q)。区域地层发育特征表***-***。

表***-*** 区域地层特征简表

界	系	统	组	厚度 (m)	岩 性 描 述
新生界	第四系		Q	***~*	由风成沙、黄土、冲积沙土、亚沙土及砂砾石层组成
	新近系		N	***~****	上部为红土、亚粘土层；下部为亚粘土和亚砂土层；底部为半胶结的砂砾层。
中生界	白垩系	下白垩统	志丹群(K***zh)	****~****	为一套山麓堆积砾岩夹薄层粉砂岩的粗碎屑沉积。
	侏罗系	中侏罗统	直罗组(J***z)	****	以灰绿色粗、中~细砂岩，灰色砂岩、粉砂岩为主；底部为粗粒含砾砂岩。
		中下侏罗统	延安组(J***y)	****~****	为灰白色石英长石砂岩、粉砂岩、灰黑色泥岩、砂质泥岩、炭质泥岩，含煤***~*层。
	三叠系	上三叠统	延长组(T***y)	****~****	为一套由砂岩、泥岩组成的河流、湖泊相沉积。砂岩局部含油，夹砂质泥岩及煤线

界	系	统	组	厚度 (m)	岩 性 描 述
古 生 界		中三叠统	二马营组 (T***er)	*~****	由一套灰绿色含砂砾岩、砾岩和紫色泥岩组成。
		下三叠~上二叠统	石千峰群 (P***-T***Sh)	****~****	上部为灰绿、紫灰、棕灰色厚层状，细、中粒 砂岩夹灰绿、棕红等杂色泥岩；下部为暗紫红 紫灰色细~中粒砂岩，夹泥岩及砂质泥岩。
	二叠系	中二叠统	上石盒子组 (P***s)	*	为中粒砂岩、细砂岩、泥岩，局部夹煤线
		下二叠统	下石盒子组 (P***x)	*	为浅红色紫红色砂岩加粉砂岩
			山西组 (P***s)	*~*	为主要含煤地层，含煤*层左右，岩性以砂岩黑色泥岩及煤层组成。
	石炭系	上石炭统	太原组上段 (C***t***)	*~*	海陆交互相的碎屑沉积，含煤***~*层。
			太原组下段 (C***t***)	?	以砂质泥岩与细砂岩互层为主，中夹粘土和煤线，并含***~***层石灰岩，底部有零星 的山西式铁矿。
	奥陶系	下统	桌子山组 (O***zh)	*~****	下部为石英砂岩、厚层灰岩、白云质灰岩中上部为薄层灰岩、笔石页岩及钙质砂岩。

(二) 矿区地层

井田地表大部为第四系风积沙覆盖，出露地层有古生界奥陶系、石炭系、二叠系和新生界等。根据钻孔揭露及区域地层资料，井田地层由老至新有：

(**) 奥陶系 (O)

下统三道坎组(O*)：矿区内钻孔均未揭露该组地层，据区域地层资料该组地层厚****m 左右，岩性以灰白色、紫红色中、细粒钙质石英砂岩为主夹白云岩及灰岩，与下伏寒武系呈平行不整合接触。

下统桌子山组(O*)：井田内仅有少数钻孔揭露该组地层上部，据区域地层资料，该组地层厚度大于****m，岩性为兰灰色、厚层状生物碎屑灰岩。与下伏三道坎组整合接触。为石炭二叠系煤系地层基底。

(**) 石炭系 (C)

上统本溪组 (C**b)：井田内钻孔揭露厚度***~*m，平均***. *m，揭露厚度不全，据区内五个见奥陶系灰岩的钻孔统计，厚度*~*m，平均*. *m，岩性以灰白色致密坚硬的石英砂岩及薄层灰黑色泥岩组成，局部 地段底部见褐铁矿，与下伏奥陶系

呈平行不整合接触。

上统太原组 (C₃st)：为井田主要含煤地层之一，其岩性组合上部以灰黑色、灰色砂泥岩、泥岩为主，夹灰白色细粒砂岩，含动物化石及黄铁矿结核，含*、*、*号煤层，下部为深灰色砂质泥岩及灰白色中、细粒砂岩，砂岩中一般含***~***层深灰色粘土岩，含*、*、*、*号煤层。依据岩性组合及沉积旋回特征将本组地层划分为两个岩段，总厚度 *~*m，平均 *.mm，与下伏本溪组呈整合接触。

(**) 二叠系 (P)

下统山西组 (P₂^S)：为井田主要含煤地层之一，矿区内无出露，钻孔揭露厚度 *~***m，平均***.m，岩性组合上、中部以灰白、灰黑色砂岩，砂泥岩、泥岩及煤层组成，下部为灰~灰黑色粘土岩、砂质泥岩及煤层，富含动物化石，含 ***~*号煤层，依据岩性组合及沉积旋回特征，将该组划分为四个岩段。与下伏太原组呈整合接触。

下统下石盒子组 (P₃^S)：出露于矿区东南部，局部遭受剥蚀变薄，厚度 *~***.m，平均 *.m，岩性为灰白色中粗粒砂岩夹少量灰绿色砂泥岩，依据岩性特征将该组划分为三个岩段，本组不含煤。与下伏山西组呈整合接触。

上统上石盒子组 (P₃^S)：矿区东南部均被剥蚀，仅残存于矿区中、西北部，残存厚度 ***~*m，岩性为紫红、灰绿色等杂色砂质泥岩，砂质粘土岩及灰绿~灰白色中粗粒砂岩，与下伏下石盒子组呈整合接触。

(**) 第四系 (Q) 岩性为风积砂、残坡积物及冲洪积层，由砂土、亚砂土及砂砾组成，厚度 ***~*m，一般小于***m。分布于矿区中部、南部、东部的平缓地段。

二、地质构造

(一) 区域地质构造

桌子山煤田东西两侧都有较大逆断层。主要构造线方向都近于南北向。主要构造由东往西为：

(**) 桌子山东麓大断裂：位于桌子山背斜东侧，为一压扭性逆断层，断层向西倾，倾角大于*°。北部称千里山逆断层，南部扭性断裂变为多个分枝。如莫里—苛素乌逆断层、棋盘井逆断层、阿尔巴斯逆断层等。

(**) 桌子山背斜：以千里山、桌子山为主体，出露长达 * 公里。背斜轴部

出露太古界千里山群，其两侧由震旦、寒武、奥陶及石炭二叠各系 组成。由于桌子山东麓大断裂的切割，东翼地层保存不甚完整，且形成一个东陡西缓的不对称背斜。东翼倾角大于 30° ，西翼则小于 30° 。

(**) 岗德尔—西来峰大断裂：位于岗德尔山东坡，为两条压扭性断裂。此断裂北起千里沟，经凤凰岭山、岗德尔山、在岗德尔山南部二者分开，岗德尔断裂向南，沿老石旦井田西侧继续伸延，长达 4 公里。西来峰断裂走向偏向东南，长达4公里，然后被第三纪地层所覆盖。区内主要构造见桌子山煤田构造纲要图 ***-***。

图***-*** 区域构造图

(二) 矿区地质构造

鄂托克旗双欣煤矿位于桌子山煤田南部白云乌素精查区东部II区。井田范围内构造总体为一向南西倾斜的单斜构造,但内部有波状起伏,倾向 330° , 倾角 $30^{\circ}\sim 35^{\circ}$ 。本井田内构造运动较为强烈,褶皱及断层均有出现。在本矿井的西部边界附近有黑龙贵逆断层, F* 断层构成井田的东南边界。

年初,双欣煤矿委托安徽省煤田地质局物探测量队对井田大部分范围进行了三维地震勘探,依据勘探报告的描述,本次三维地震勘探资料共解释断点 444 个;组合断层*条,孤立断点*个。保留断层***条,新发现断层*条;按断层性质分类:正断层*条,逆断层* 条;按断层可靠程度分类:可靠断层* 条;较可靠断层*条,可靠性差断层***条,参考断层*条(落差都小于***m);按断层落差分类:落差大于等于 *m 的断层***条,落差大于等于* 且小于*m 的断层***条,落差大于等于***m 且小于*m 的断层*条,落差小于***m 的断层*条。断裂构造发育规律:本井田西部地层总体被黑龙贵断层划分成东西两个构造块段,在每一个构造块段内中小断层、特别是落差小于***m 的断层比较发育;

井田内断层发育特征表现为,井田内正逆断层均较发育,南北走向的断层以逆断层为主,东西走向的断层以正断层为主,落差大于等于*m 的断层较发育,井田内北部断层较发育,中南部较少。

井田范围内主断层特征见表***-***。

表***-*** 井田范围内主断层特征表

序号	断层编号	性质	走向	倾向	倾角 $^{\circ}$	落差(m)	延展度(m)	错断层位	断层控制				可靠程度
									断点个数	A	B	C	
**	黑龙贵	逆	SE 转	SW 转	*	*_*	> **	***、***、*、	*	*	*	*	可靠

**	F*	逆	SE 转	SW 转	*	***_*	> **	***、***、*、	*	*	*	可靠
**	F*	正	SW	NW	*	> *	> ****	***、***、*、	*	*	*	可靠
**	F*_***	正	SW	NW	*	***_*	> ****	***、***、*、	*	*	*	可靠
**	F*_***	正	SW	NW	*	***_*	> ****	***、***、*、	*	*	*	较可靠
**	DF***	逆	NE	SE	*	***_*	****	***、***、*、	***	*	*	较可靠
**	DF***	正	SE	SW	*	***_*	****	***、***、*、	***	*	*	参考
**	DF***	正	NE	SE	*	***_*	****	***、***、*、	***	*	*	可靠
**	DF***	正	NE	SE	*	***_*	> ****	***、***、*、	*	*	*	可靠
*	DF***	正	NW	SW	*	***_*	****	***、***、*、	***	*	*	参考
*	DF***	正	NW	SW	*	***_*	****	***、***、*、	*	*	*	可靠
*	DF***	逆	近 SN	近 W	*	***_*	****	***、***、*、	***	*	*	可靠
*	DF***	逆	NE	NW	*	***_*	****	*	***	*	*	参考
*	DF***	逆	SE	SW	*	***_*	****	*	***	*	*	参考
*	DF*	逆	SE	NE	*	***_*	****	*	*	*	*	可靠
*	DF*	正	SE	W	*	***_*	****	***、***、*、	*	*	*	可靠
*	DF*	正	EW	W	*	***_*	> ****	***、***、*、	*	*	*	较可靠
*	DF*	逆	SE	NE	*	***_*	****	*	***	*	*	可靠
*	DF*	正	EW 转	SW	*	***_*	****	***、***、*、	*	*	*	较可靠
*	DF*	正	近 SN	近 E	*	***_*	****	***、***、*、	***	*	*	较可靠
*	DF*	正	NNW	W	*	***_*	****	***、***、*、	***	*	*	较可靠
*	DF*	正	NE	SE	*	***_*	****	***、***、*、	***	*	*	可靠
*	DF*	正	SE	NE	*	***_*	****	***、***、*、	***	*	*	较可靠
*	DF*	正	近 EW	近 S	*	***_*	****	***、***、*、	*	*	*	可靠
*	DF*	正	NE	NW	*	***_*	*	***、***、*、	***	*	*	参考
*	DF*	正	SE	SW	*	***_*	*	***、***、*、	***	*	*	参考
*	DF*	正	NE	SE	*	***_*	****	*	***	*	*	参考
*	DF*	逆	近 SN	近 W	*	***_*	> ****	***、***、*、	***	*	*	较可靠
*	DF*	逆	SE	NE	*	***_*	> ****	***、***、*、	***	*	*	较可靠
*	DF*	逆	近 SN	近 E	*	***_*	*	*	***	*	*	参考
*	DF*	逆	SE	SW	*	***_*	*	*	***	*	*	参考
*	DF*	正	SE	SW	*	***_*	*	*	***	*	*	参考
*	DF*	逆	近 SN	近 E	*	***_*	****	*	***	*	*	可靠
*	DF*	正	SE	SW	*	***_*	****	*	***	*	*	参考
*	DF*	逆	NE	NW	*	***_*	****	*	*	*	*	可靠
*	DF*	正	SE	SW	*	***_*	****	*	***	*	*	参考
*	DF*	逆	SW	SE	*	***_*	*	*	***	*	*	参考
*	DF*	逆	NE	NW	*	***_*	*	*	***	*	*	参考
*	DF*	逆	近 SN	E	*	***_*	****	*	***	*	*	可靠
*	DF*	逆	SE	NE	*	***_*	****	*	***	*	*	较可靠
*	DF*	正	EW	S	*	***_*	****	*	***	*	*	较可靠
*	DF*	逆	NW	NE	*	***_*	****	***、***、*、	*	*	*	可靠
*	DF*	正	SE 转	SW 转	*	***_*	****	***、***、*、	*	*	*	可靠
*	DF*	正	NE	SE	*	***_*	****	***、***、*、	***	*	*	较可靠
*	DF*	正	NE	SE	*	***_*	****	***、***、*、	*	*	*	可靠性
*	DF*	正	NE	NW	*	***_*	****	***、***、*、	***	*	*	较可靠
*	DF*	正	NE	NW	*	***_*	****	***、***、*、	***	*	*	可靠
*	DF*	正	SE	NE	*	***_*	****	***、***、*、	***	*	*	可靠
*	DF*	正	EW	N	*	***_*	****	***、***、*、	***	*	*	参考
*	DF*	正	EW	N	*	***_*	*	***、***、*、	***	*	*	参考
*	DF*	正	NE	ES	*	***_*	*	*	***	*	*	参考
*	DF*	正	EW	S	*	***_*	*	***、***、*、	***	*	*	参考
*	DF*	正	NNW	W	*	***_*	****	***、***、*、	***	*	*	参考

综上所述,本井田含煤地层沿走向、倾向变化不大,断层较发育,无岩浆岩侵入,井田内构造复杂程度应属中等类型。

对井田开拓影响较大的断层井田西部南北向分布的黑龙贵断层($\angle^{\circ}H=^{*}\cdot^{*}m$)、F*

断层($\angle^{\circ}H=***-*m$)、井田中部东西向 DF* 断层($\angle^{\circ}H=***-*m$)、井田东部南北向 DF* 断层($\angle^{\circ}H=***-*m$)。上述断层落差较大且延展长度较长,严重影响矿井井下开拓开采。

***、区域地壳稳定性

新构造运动以来,区域地壳以整体间歇式升降运动为主。鄂尔多斯地区近年来虽有地震发生,但频率低,震级不大,说明区域地壳处于相对稳定状态。根据《中国地震动参数区划图》(GB *****-**)的规定,矿区所在地区的地震动峰加速度值为***.***g;根据地震动峰加速度值与地震基本烈度分区对照关系,确定矿区内工程场地的抗震设防烈度为VIII度区。

三、岩浆岩

井田内及邻近地区的地表及钻孔中,均未见有岩浆岩侵入体。

四、水文地质条件

(一) 区域水文地质条件

***、概述

桌子山煤田北起千里山之北,南至雀儿沟以南,南北长近***km,东西宽约***~*km,煤田东西两侧之桌子山、岗德尔山呈南北向延伸,构成中高山地,煤田地形以宽谷洼地为主,其间山丘起伏,阶地发育,总体地形呈东高西低之势,沟谷发育,受地形影响,水流均由东向西注入黄河。各沟谷均为季节性径流,平时干无水,雨季山洪爆发可形成洪流,历时短暂,雨后数小时即近于干涸。

黄河为煤田附近唯一地表水体,水位标高平均**m,比煤田内标高低****m左右煤田与黄河间赋存着巨厚的隔水岩层,故黄河与煤田无直接水力联系根据区域水文地质资料。

***、含、隔水层简述

根据地下水赋存条件的不同,将区域含水岩组划分为三大类:松散岩类及半胶结类孔隙水、碎屑岩类裂隙水、奥陶系岩溶水。各含水岩组的水文地质特征见表***-***。

表***-***桌子山煤田水文地质特征表

地下水	含 水 单 元	主 要 岩 性	厚 度 (m)	涌水量 (L/s)	水化学类型	矿化度 (g/l)
-----	------------	------------	------------	--------------	-------	--------------

松散岩类及半胶结	近代洪积层	砂、砾石、砂土	***~*	***.***~***.***	HCO***·SO***—Na·Ca	<***
	第三系红色岩类	泥岩、粘土岩砂	***~>****	最大***.***	不详	
碎屑岩类裂隙水	二叠系上统杂色砂岩	泥岩、砂岩、砂砾	**~**	***.***~***.***	HCO***—Na	***.***—***
	二叠系下统砂岩	砂岩、泥岩、	****	***.***~***.***	SO***·Cl—Na	<***
	含水不均匀的石炭系煤系	砂泥岩、砂	<*	***.***~***.***	SO***·HCO***·Cl—Ca·Na	***—***
	不含水的奥陶系绿色砂岩砂	砂岩、页岩、	****~****			
	寒武系及以前的古老岩系	灰岩、片麻		***.***~***.***	不详	
奥陶系岩溶	可能为地下水主要储水水源的桌子山灰岩	厚层灰岩鲕状灰岩	****~****	****.***	HCO***-Na·Ca	<***.***

***、区域地下水的补给、迳流、排泄

宏观全区大气降水为地下水之主要补给来源，由于本区气候干旱，降水量小且时间集中，地形坡度较大，不利于集水，降水多为洪水排出区外，最终注入黄河，只有极少量渗入补给地下水。区域地下水补给来源贫乏。

鄂托克前旗—鄂托克旗—杭锦旗—东胜为鄂尔多斯地区由西至东的区域性分水岭。桌子山位于分水岭的西北侧，大气降水迳流桌子山后注入黄河。故桌子山地区可看作独立的水文地质单元，桌子山山区一带为地下水补给区，东西两翼为迳流区，西部的黄河及西来峰断层形成的构造泉溢出带为排泄区。

（二）矿区水文地质条件

***、地下水类型及特征

井田内含水岩组依据岩性可划分为三类，即松散岩类孔隙潜水含水岩组、碎屑岩类裂隙承压含水岩组、石灰岩类岩溶含水岩组，各水岩组水文地质特征如下：

（***）第四系松散岩类孔隙潜水含水岩组

井田内松散岩类孔隙潜水含水岩组主要为第四系冲洪积层，主要分布于井田西部及南部，厚度***~*.***m，平均***.***m，岩性以砂砾石为主，主要成分为灰岩、石英岩、砂岩及中基性火成岩等，分选差，磨度不一。据原精查报告钻孔抽水试验资料，单位涌水量 $q=***.***L/s.m$ ，渗透系数 $K=*.***m/d$ ，水化学类型 HCO***-Ca.Na 型水，

该含水岩组富水性弱且涌水量受大气降水影响，季节性变化较大。

(**) 碎屑岩类裂隙承压水含水岩组

该含水岩组依据原精查报告可划分为**个含水带及一相对隔水层。

①第 I 含水带

自**号煤向上，包括 $P_{**s} \sim P_{**}$ 各地层，又可细分为两个亚带即 I-**、I-**，I-**亚带为 $P_{**s} \sim P_{**}$ ，I-**亚带为 $P_{**s}^{**} \sim P_{**s}^{**}$ ，两亚带间为局部隔水的 P_{**s}^{**} 砂质泥岩及粘土岩，含水层岩性以杂色，灰白色粗、中粒砂岩为主，据矿区内**号钻孔抽水试验资料：I-**含水带单位涌水量 $q=**.*L/s \cdot m$ ，渗透系数 $k=**.*m/d$ ，据矿区东部边界外的*号钻孔抽水试验资料，I-**含水带单位涌水量 $q=**.*L/s \cdot m$ ，渗透系数 $k=**.*m/d$ 。

②隔水层

P_{**s}^{**} 地层包括**、**、*号煤层及夹石，**号煤层顶板与*号煤层底板之泥质岩类隔水层厚度*.m 左右，隔水性能良好。

③第II含水带

包括 C_{**t} 及 C_{**b} 地层，含水层岩性为灰~灰白色中、细粒砂岩，含水层厚度*.m 左右，据矿区东部界外的*号、*号钻孔抽水试验资料，该含水带单位涌水量 $q=**.*L/s \cdot m \sim **.*L/s \cdot m$ ，渗透系数 $**.* \sim **.*m/d$ ，水质类型为 $HCO_{**} \cdot Cl-Na \cdot Ca$ 型水，矿化度 $**.* \sim **.*g/L$ 。综上所述，该含水岩组含裂隙承压水，富水性弱。

④隔水层

C_{**b} 地层主要由薄层泥岩、砂岩与坚硬石英砂岩互层，相对于其下的灰岩含水层，可认为是一个隔水层。

(3) 石灰岩岩溶溶隙、裂隙承压水含水岩组

奥陶系下统桌子山组(O_{**zh})

根据储量核实报告，井田范围内**-**、**-**、**-**、**-**、**-**、**-**、**-**和**等**个钻孔揭露该组地层，揭露厚度**.*~**.*m，平均*.m。岩性为浅灰色-灰色中厚层状泥灰岩，底部见钙质石英砂岩条带。

井田勘查阶段施工的**-**号孔抽水试验成果表明：水位埋深**.* m，水位标高**.*m，单位涌水量**.* $L/s \cdot m$ ，渗透系数**.*~**.*m/d，矿化度 **.*g/L，水化

学类型为 C^{***-} 、 $\text{HCO}^{***-}\text{Na}^+$ 、 Ca^{***+} 型水。上述含水岩组单位涌水量 $<***.*** \text{ L/s}\cdot\text{m}$ ，富水性较弱，为弱富水含水岩组。

根据《矿区水文地质工程地质勘探规范》(GB/T*****-**)推荐的突水系数计算公式:

$$T_s = \frac{P}{M - C_p}$$

式中 T_s -突水系数，MPa/m；

P -隔水层承受的水压，MPa；

M -底板隔水层厚度，m；

C_p -采矿对底板隔水层的扰动破坏厚度，m。

突水系数计算结果见表***-***。计算结果表明:井田内最大突水系数为***.***MPa/m(*号煤西部)，其大于***.*** MPa/m(受构造破坏块段不大于***.*** MPa/m)，即奥陶系岩溶、裂隙承压水对开采本井田内***、***、*号煤层无影响。对开采本井田*、*号煤层时，易发生底板突水事故。

表 ***-*** 矿井煤层底板突水系数计算表

煤层	P (MPa) 最小~最大	M (m)	C_p (m)	T_s (MPa/m) 最小~最大	备注
* 号	***~***.***	*.***	***	***~***.***	P 值由煤层底板 标高减奥陶系岩 溶裂隙水头标高 ***.***m 计算
* 号	***~***.***	*.***	***	***~***.***	
* 号	***~***.***	*.***	***	***~***.***	

根据本区***-***、***-***、***-***、***-***、***-***、***-***号六个见奥陶系灰岩钻孔统计，*号煤层底板至奥陶系灰岩顶界面的间距为*.*~***.***m，平均*.*m。根据储量核实报告，煤矿在井下施工两个奥灰钻孔，进入奥灰岩层深度***m，奥灰无水。井下奥灰钻孔情况***号孔为-°斜孔，空口坐标 X:*****，Y:****，孔深***m，无水。***号孔为立孔 X:*****，Y:**** 孔深 ***m，进入奥灰 ***m，无水。

同时，双欣煤矿**年委托中国矿业大学对井田范围内*号煤层奥灰水带压开采进行了论证，并编制了《正丰矿业有限责任公司双欣煤矿*煤层奥灰带压开采安全性论证报告》，内蒙古自治区煤炭工业局以“内煤局字(**)**** 号”文对此进行了批复：“*#煤层地板奥灰最大突水系数为***.***Mpa/m,大部分区域小于***.***Mpa/m。在认真

执行《煤矿防治水规定》前提下，采取具体的防治水措施，可以带压开采”。

年双欣煤矿委托内蒙古煤矿设计研究院有限责任公司编制完成了《鄂尔多斯市正丰矿业有限责任公司鄂托克旗双欣煤矿防治水专项设计安全专篇》，内蒙古煤矿安全监察局以“内煤安字()*号”文对此进行了批复。根据批复，本井田*#煤开采标高****~**m，奥灰水标高**.*m，*#煤最大突水系数***.* Mpa/m。*#煤在****.*m水平以上突水系数小于***.* Mpa/m，在无集中导水通道条件下开采可以带压开采*#煤层。*#在****.*m以下时，突水系数大于***.* Mpa/m 小于***.* Mpa/m，在底板隔水层完整地段，煤矿企业在认真执行《煤矿防治水规定》，采取有效的防治水措施后，可以带压开采 *#煤层。而在底板隔水层受构造破坏的地段开采具有一定的危险性。根据《正丰矿业有限责任公司双欣煤矿*煤层奥灰带压开采安全性论证报告》，本矿井现有一个钻孔(****号孔)揭露了奥灰且资料齐全，奥灰至* 煤的距离为*.m。同时根据据矿井综合水文地质柱状图，* 煤底板至奥灰顶界间岩性包括石英砂岩、泥岩砂质泥岩、细砂岩，上述岩层具有良好隔水性能的泥岩、砂质泥岩等软岩占了*%，硬岩占了*%，这些岩层中既有阻水性较好泥岩和砂质泥岩又有抗压强度较强的砂岩，而泥岩.砂质泥岩占了较大比例，阻水性能较好，有利于*煤安全开采。

***、断裂带水文地质特征

原精查报告对井田内黑龙贵断层及 F* 断层进行了抽水实验，据井田内 ****号及****号钻孔抽水试验资料，单位涌水量 $q=***.*~***.*L/s\cdot m$ ，渗透系数 $k=***.*~***.*m/d$ 。据钻孔抽水试验资料，井田内断层含水微弱，渗透性能差，开采时不致由此造成突水灾害。

***、地下水补给、径流和排泄条件

井田内地形总体北高南低，东高西低，最高点位于井田北部，海拔标高**.*m，最低**.*m，一般相对高差 *m 左右。井田内地貌具侵蚀性丘陵地貌特征。黑龙贵沟从井田西北部进入井田，在井田南部与由东向西的棋盘井沟汇合后向西南方向会合于黄河。黑龙贵沟和棋盘井沟均为季节性沟谷，平时干无水，在雨季暴雨过后可形成短暂洪流。黑龙贵沟最高洪水位线宽*~*m，棋盘井沟最高洪水位线宽约 ****~****m。因此大气降水有利于集中排泄而不利于下渗。

第四系孔隙潜水的补给以贫乏的大气降水为主，亦接受上游侧向迳流补给及其它含水层以泉的形式排泄补给，第四系迳流受沟谷地形控制，由高向低迳流。强烈的蒸

发也是第四系潜水的排泄途径之一。

碎屑岩类孔隙、裂隙潜水~承压水补给以大气降水为主，其次为侧向迳流补给，其迳流沿地层倾向即南西向迳流，其排泄以侧向迳流为主。

***、矿床充水因素分析

(***)本井田水文地质条件简单，与桌子山煤田总体相一致。因补给来源贫乏，含水层水量微弱，加之气候干燥，蒸发量大而降水量小，且年降水量又主要集中在***、***、*** 三个月，易形成集中补给、集中排泄之情形，故渗入下伏地层量很少。

(***)井田内主要可采煤层***、***-***、* 及 *、* 煤组顶板以泥岩、砂质泥岩为主，厚度为***.m~***.m,平均***.m,其隔水性能良好，井田内普遍发育，是很好的隔水层。

(***)黄河为区域性最大的地表水体，从本井田西缘*km 处由南向北流经。黄河在这一段的平均水位标高约**m，井田内最低标高**.*m，比黄河水位高出****.*m。

(***)本区构造运动较为强烈，根据三维地震和钻探成果，共组合断层 *条，断距较大的断层的裂隙带可能形成导水通道。

(***)周边生产矿井及井田内采空塌陷区的老窑积水可能形成充水水源。

(***)根据上述突水系数的计算，对开采本区 *、*煤层时，易发生底板突水，可形成底板充水水源。

综上所述，本井田主要充水水源为大气降水、山西组(Ps)及太原组(Ct)中段(Ct°)砂岩裂隙水，除此之外，井田内老窑、采空塌陷区较多，其积水情况不详，很可能给未来矿井造成突水水源。

***、矿井涌水量

评估区内的主要可采煤层为 ***、*、*煤组，其直接充水含水层为山山西组(Ps)及太原组(Ct)中段(Ct°)的砂岩裂隙含水岩组，本次核实对***、*、*煤组的巷道系统涌水量进行预测。

根据勘探阶段施工的*个钻孔各主要可采煤层 ***、*、*煤组顶至下石盒子组(P***x)底之间层间距统计结果(详见表***-****)分析可知，各主要可采煤层 ***、*、* 煤组冒落带高度未达下石盒子组(P***x)底界。但非煤系地层含水层地下水可通过冒落带及导水裂隙带所产生的裂隙进入矿坑矿。

表 ***-*** 各煤层顶至 P***x 底间距统计表

序号	间距	最大~最小 平均 (点数)	备注
***	*** 煤顶~P***x 底	$\frac{*. * \sim *. * *. *. *}{*. * (*)}$	
***	* 煤顶~P***x 底	$\frac{*. * \sim *. * *. *. *}{*. * (*)}$	
***	* 煤顶~P***x 底	$\frac{*. * \sim *. * *. *. *}{*. * *. * (*)}$	

预测采用稳定流解析法

(**) 预测中各项参数的确定原则:

①渗透系数 (K): 全地层砂岩裂隙含水岩组的渗透系数, 由勘探阶段施工的 ***-*** 号钻孔抽水试验, 采用稳定流解析法求得。渗透系数: $K = *. *. * m/d$

②含水层厚度 (M):

取评估区勘探阶段施工的 ***-***、***-***、***-*** 等***个钻孔, 全地层砂岩段厚度的平均值, 平均厚度 $M = *. * *. * m$ 。

③引用影响半径 (R):

采用经验公式: $R = *. * \sqrt{HK}$

引用影响半径 $R = *. * *. * m$

④初始水头值 (H)

取值采用评估区勘探阶段施工的***-***、***-***、***-*** 等***个钻孔煤系地层底板标高 的算术平均值与***-***号钻孔恢复水位标高之差。

初始水头值 $H = *. * *. * m$

⑤巷道系统 (“大井”), 引用半径 (r):

评估区为一不规则多边形 求取 r 选用公式 $r = p / *. * \pi$

P—多边形周长, 多边形周长从工程布置图上量取为**.* m。

$r = *. *. * / *. * \times *. * *. * = *. * *. * m$ 。

⑥残余水头 (h) $h = *. *$ (因疏干至*号煤层底板, *号煤层底板标高为**.*.*m)

$R_o = r + R = *. *. * + *. * *. * = *. * *. * m$

(**) “大井”法涌水量预测 现将评估区范围非煤系地层含水岩组概化为均质, 各向同性、等层无限含水层,

将评估区内复杂的巷道系统概化为一个与之面积等效的“大井”, 用稳定流解析法

数学模型的承压转无压公式预测：

$$Q = \frac{1.366 K [(2H - M)M - h^2]}{\lg \frac{Ro}{r}}$$

将以上相应参数代入上述公式得 $Q_{全} = **m^{**}/d$

按“大井”法预测是假定矿区巷道系统已形成一个与之等效的“大井”即静态预测。预测结果所代表的是矿区开采到最后阶段的涌水量。而实际开采过程是一个循序渐进的过程，在未达到最后开采面积时，所预测涌水量偏大。

本次核实所预测的矿井涌水量可作为最大矿井涌水量。根据煤矿开采疏干排水经验数值，最大涌水量一般是正常涌水量的***.***倍，并正常涌水量****m^{***}/h，最大涌水量为****m^{***}/h。

***、井田水文地质类型的划分及复杂程度评价

井田内直接充水含水层的含水空间以裂隙为主，富水性弱，其补给源以贫乏的大气降水为主，贮水条件差。勘探阶段抽水试验成果：单位涌水量小于***.***L/s·m。据此将井田水文地质条件划分为第二类第Ⅰ型，即裂隙充水矿床，水文地质条件简单类型。本矿井地处西北地区，根据《煤矿防治水规定》并结合矿井正常涌水量及奥灰水突水系数，本次矿井水文地质条件按中等类型考虑。

***、奥陶系灰岩水

矿区范围内仅有的***个奥灰水文孔均没有做过抽放水试验，根据《桌子山煤田白云乌素矿区钻孔抽水试验资料》，该含水岩组单位涌水量 $q = ***.*** \sim ***.*** L/s \cdot m$ ，渗透系数 $k = ***.*** \sim ***.*** m/d$ ，富水性中等。

区域上，桌子山煤田奥陶系灰岩含水层在东部埋藏较浅，西部埋深较大。整体上东部桌子山露头区接受大气降雨的补给，循环交替积极，径流条件好、富水性较好；西部奥陶系灰岩水的溶蚀程度较差，奥陶系灰岩水的循环交替滞缓，径流条件差，富水性相对较弱。在平面上表现为各孔单孔涌水量、单位涌水量、渗透系数均有较大区别。单孔涌水量最大****m^{***}/h，最小的仅为***.***m^{***}/h；单位涌水量最大为***.***L/s·m，最小仅为***.***L/s·m，富水性自弱到强，差异较大；渗透系数存在同样特征，最小为***.***m/d，最大为***.***m/d。在垂向上奥陶系灰岩含水层富水层段有较大区别，桌子山组灰岩段上部*m范围内裂隙、小型岩溶较为发育，三道坎组岩溶发育程度较

差。

双欣煤矿井下四个奥灰水文孔奥灰涌水位置及涌水量见表***-***所示，可以看出***#孔在进入奥灰*.*m时涌水量较大，达*m³/h，从***#孔终孔取出的岩芯显示该位置奥灰岩由方解石脉填充，裂隙较发育。奥灰富水性受构造控制明显，区域断裂构造是控制区内岩溶发育的重要因素，特别是发育于灰岩中的东西向横张断裂对岩溶的发育及地下水富集的控制作用更强，成为很好的岩溶地下水富水带，区内水源地均位于富水带上。

表***-*** 双欣煤矿奥灰水文孔奥陶系灰岩涌水位置统计简表

孔号	揭露奥灰总厚 (m)	灰岩涌水位置 (m)	涌水量 (m ³ /h)	备注
#	*.***	-	-	孔口标高高于奥灰 水位标高
#	*.***	*.*	***.*	孔口标高低于奥灰 水位标高
		****.***	***.***	
		****.***	***.***	
		****.***	***.*	
		****.***	***.*	
#	*.	*.***	少量涌水	孔口标高低于奥灰 水位标高
		*.***	*	
#	*.	****.***	*	孔口标高低于奥灰 水位标高

根据二采区煤层底板等高线确定，整个采区三条下山东翼局部带压，基本与一采区相似，突水系数最大***.*。采区西翼全部带压，最大带压处位于采区最西南部，最大带压值***.***。在二采区范围内现有***个揭露奥灰的钻孔，隔水层厚度*.*~*.*，平均*.***m。

双欣煤矿奥灰水位目前在+**m，井田内揭露奥灰地层的钻孔共计*个，其中目前能测得水位的有***#、***#、***#、***#四个孔，水位数据准确，钻孔资料较多。结合*#煤层底板标高，计算了煤层底板承受奥灰水压情况，详见第一章第三节。*号煤底板承受奥灰水压在***~***.*MPa，大体趋势是由东北向西南方向增大，其中一采区整体上*号煤底板承受奥灰的水头压力较小，北部局部地区奥灰水位标高低于*号煤底板标高，不带压。与一采区相比二采区因为煤层埋藏深度较深，*号煤底板承受的奥灰水压也比较大，变化于***.***~***.*MPa之间，在***-***孔附近奥灰最大，为***.*MPa。

五、工程地质条件

（一）岩土体类型

根据矿区地层岩性特征、岩土体结构类型、岩石物理力学性质及工程地质特征，将矿区岩土体类型划分为软弱~坚硬岩和砂土两种类型。

***、软弱~坚硬岩

由古生界二叠系上统上石盒子组(P₂^{ss})，古生界二叠系下统下石盒子组(P₂^x)，古生界二叠系下统山西组(P₂^s)，古生界石炭系上统太原组(C₃^t)下段(C₃^t¹)组成。

***、砂土

由第四系(Q)全新统残坡积物和全新统冲、洪积物组成。

(二) 岩土体工程地质特征

***、软弱~坚硬岩

岩性主要为砂岩、砂质泥岩、泥岩。分布于矿区东部、西部及北部，自然状态下岩石抗压强度 $10.0\sim 15.0\text{Mpa}$ ，普氏系数 $10\sim 15$ ，抗拉强度 $1.0\sim 1.5\text{Mpa}$ ，抗剪强度 $5.0\sim 10.0\text{Mpa}$ ，软化系数 $0.5\sim 0.7$ 。为软弱~坚硬岩，其工程地质条件中等。

***、砂土

分布于矿区中部、南部、东部的平缓地段，岩性主要为冲洪积砂砾石层及阶地堆积物。松散，未固结，稳定性较差，地基承载力特征值 $100\sim 150\text{Kpa}$ ，其工程地质条件一般。

(三) 岩性及岩石物理力学性质概况

***、新生界第四系(Q₄)

厚度 $1.0\sim 2.0\text{m}$ ，平均 1.5m ，分布于矿区中部、南部、东部的平缓地段，岩性主要为冲洪积砂砾石层及阶地堆积物。松散，未固结，稳定性较差，承载力较低，不易作为较大型建筑的持力层。

***、古生界二叠系上统上石盒子组(P₂^{ss})

评估区中部、南部零星出露，据勘探阶段施工的钻孔揭露厚度 $1.0\sim 2.0\text{m}$ ，平均 1.5m ，岩性以杂色砂质泥岩为主，中夹灰绿色细粒砂岩，

***、古生界二叠系下统下石盒子组(P₂^x)

评估区东部、西部及北部出露该组地层，据勘探阶段施工的钻孔揭露该组地层厚度 $1.0\sim 2.0\text{m}$ ，平均 1.5m ，上部岩性为厚层状粗粒石英砂岩，含长石，底部含石英砾，发育大型交错层理，中部岩性为灰褐、灰绿色薄层状砂质泥岩及细粒砂岩，中夹厚层状中、粗粒砂岩，下部岩性以灰白色中、粗粒砂岩为主，夹灰绿、浅灰色砂质泥岩薄层。该组地层不含煤，与下伏山西组呈整合接触。

、古生界二叠系下统山西组 (Ps)

为评估区主要含煤地层之一，评估区内无出露。厚度*.*~****.*m，平均*.*m。该组岩性上部以中粒砂质泥岩为主，下部以灰黑色-深黑灰色砂质泥岩及泥岩为主，夹薄层砂岩，含***、***、***、*等煤层，山西组与下伏太原组呈整合接触。岩石质量指标 (RQD 值) ***-***%，刀刻硬度以软为主。

、太原组 (Ct) 上段 (C***t***) 按岩性组合和含煤性划分为上下两部分：

上部 (C***t***-***)：为评估区主要含煤地层之一，评估区内无出露，勘探阶段施工的钻孔揭露厚度***.*~*.*m，平均*.*m，岩性由灰白色中厚层状中-细粒砂岩，及灰黑色薄层状砂质泥岩组成，含*、*、*号煤层，顶底部常见腕足类动物化石。岩石质量指标 (RQD 值) ***-***%，刀刻硬度以软为主。

下部 (C***t***-***)：为评估区主要含煤地层之一，评估区内无出露，勘探阶段施工的钻孔揭露厚度*.*~****.*m，平均*.*m，主要由灰黑色-深黑灰色砂质泥岩及泥岩组成，中部夹一层灰白色以石英为主要成分的细~中粒砂岩，含*、*、*、*等煤层。岩石质量指标 (RQD 值) ***-***%，刀刻硬度以软为主。

、古生界石炭系上统太原组 (Ct) 下段 (C***t***) 评估区内勘探阶段施工的钻孔揭露地层厚度***.*~*.*m，平均*.*m，岩性主要由以灰白色石英颗粒为主的粗粒砂岩、钙质石英砂岩及灰黑色薄层砂质泥岩组成，与下伏奥陶系呈平行不整合接触。岩石质量指标 (RQD 值) *-***%，刀刻硬度以中为主。

根据勘探阶段施工的***个工程地质孔岩样物理力学性质测试结果统计：可采煤顶*m 至底*m 范围内，以半坚硬岩石为主，自然状态单轴抗压强度 (R)：* < R ≤ *MPa 的占*.****%；R ≤ *MPa 的软弱岩石占*.****%；R > *MPa 的坚硬岩石占***.****%。

半坚硬岩石以砂岩为主，少量砂质泥岩、泥岩。

核实内勘探阶段施工的***个工程地质孔，在煤层顶*m 至底*m 内采取了岩样。岩石物理力学测试成果统计结果见表***-***。

表***-*** 岩石物理力学性质统计表

岩性 指标	粗粒砂岩	中粒砂岩	细粒砂岩	粉砂岩	砂质泥岩	泥岩
	最小—最大 平均	最小—最大 平均	最小—最大 平均	最小—最大 平均	最小—最大 平均	最小—最大 平均
真密度 (kg/m ^{***})	***_** **	***_** **	***_** **	***_** **	***_** **	***_** **
视密度 (kg/m ^{***})	***_** **	***_** **	***_** **	***_** **	***_** **	***_** **
抗压强度 (MPa)	***_**_** *_	***_**_** *_	***_**_** *_	***_**_** *_	***_**_** *_	***_**_** *_
弹性模量 (E*)	***_***** *****	***_***** *****	***_***** *****	***_***** *****	***_***** *****	
弹性模量 (Et)	***_***** *****	***_***** *****	***_***** *****	*****_***** *****	*****_***** *****	
泊桑比	***_**_**_** ***_*	***_**_**_** ***_*	***_**_**_** ***_*	***_**_**_** ***_*	***_**_**_** ***_*	
抗拉强度 (MPa)	***_**_**_** ***_*	***_**_**_** ***_*	***_**_**_** ***_*		***_**_**_** ***_*	***_**_**_** ***_*
内摩擦角 (度、分)	***_**_** *_	***_**_** *_	***_**_** *_		***_**_** *_	
凝聚力 (MPa)	***_*****_*** ***_* ***_*	***_*****_*** _* ***_*	***_*****_*** _* ***_*		***_*****_*** _* ***_*	
孔隙率 (%)	***_**_** ***_*	***_**_** ***_*	***_**_** ***_*	***_**_**_** ***_*	***_**_**_** ***_*	***_**_**_** ***_*
含水率 (%)	***_**_**_** ***_*	***_**_**_** ***_*	***_**_**_** ***_*	***_**_**_** ***_*	***_**_**_** ***_*	***_**_**_** ***_*
吸水率 (%)	***_**_**_** ***_*	***_**_**_** ***_*	***_**_**_** ***_*	***_**_**_** ***_*	***_**_**_** ***_*	***_**_**_** ***_*
软化系数	***_**_**_** ***_*	***_**_**_** ***_*	***_**_**_** ***_*	***_**_**_** ***_*	***_**_**_** ***_*	***_**_**_** ***_*

(四) 工程地质勘探类型

按《矿区水文地质工程地质勘查规范》(GB/T *****—**) 国家标准划分, 本井田工程地质勘查类型属于第四类, 即层状岩类, 工程地质勘查的复杂程度为中等。

六、煤层顶底板岩性特征、强度及稳定

(一) 煤层顶底板岩性特征

煤层伪顶、直接顶底板以砂质泥岩为主, 次为泥岩 (砂质泥岩、泥岩占*.*%), 少量砂岩 (占***.*%)。

(二) 煤层顶底板岩石强度及稳定性评价

评估区主要可采煤层为***、***、*及*、*号煤，本次核实根据三个工程地质孔岩样测试数据对***、***、*及*、*号煤层顶底板稳定性进行评价。

、煤层顶底板岩体质量系数法稳定性评价依据《矿区水文地质工程地质勘探规范》（GB**-*）推荐的岩体质量系数

法公式： $Z=I \cdot F \cdot R$ 进行评价。

式中：Z 为岩体质量系数；

F 为结构面摩擦系数；

I 岩体完整系数；

R 为岩块饱和抗压强度。评估区煤系地层岩体结构类型以层状结构为主，结构面主要为节理、裂隙、层理。岩石质量及稳定性统计见表***-***。

表***-*** 岩体质量系数法稳定性评价表

系数 煤层号	I	F	R	Z	岩体质量系 数等级	稳定性 评价
煤顶	$\frac{. * \sim ***. *}{***. *}$	$***. *$	$\frac{*. *** \sim *. ***}{*. ***}$	$\frac{***. * \sim ***. *}{***. *}$	坏	不稳定
*煤底	$\frac{***. * \sim ***. *}{***. *}$	$\frac{***. * \sim ***. *}{***. *}$	$\frac{*. *** \sim}{***. ***}$	$\frac{***. * \sim ***. *}{***. *}$	一般偏坏	较稳定
*煤顶	$\frac{***. * \sim ***. *}{***. *}$	$\frac{***. * \sim ***. *}{***. *}$	$\frac{*. *** \sim *. ***}{*. ***}$	$\frac{***. * \sim ***. *}{***. *}$	坏偏一般	不稳定
*煤底	$\frac{***. * \sim ***. *}{***. *}$	$\frac{***. * \sim ***. *}{***. *}$	$\frac{***. *** \sim}{***. ***}$	$\frac{***. * \sim ***. *}{***. *}$	一般	较稳定

计算取值说明：岩体完整系数（I）用煤层顶底板 RQD 值代替；结构面摩擦系数（F）取 $\tan \varphi$ 值， φ 为煤层顶底板岩石的内摩擦角。

***、煤层顶底板岩体质量指标法稳定性评价

用公式： $M=RQD \cdot R$ 评价（公式来源同岩体质量系数法）

式中：M 为岩体质量指标；

R 为岩块饱和抗压强度；

RQD 为岩石质量指标。岩体质量指标法稳定性评价统计见表***-***。

表***-*** 岩体质量指标法稳定性评价表

参数 煤层号	RQD	R	M	岩体质量指 标分级	稳定性 评价
煤顶	***.~.* ***.*	***~***.* ***.*	***.~***.* ***.*	差	不稳定
*煤底	***.~***.* ***.*	***~***.* ***.*	***.~***.* ***.*	中等偏差	较稳定
*煤顶	***.~***.* ***.*	***~***.* ***.*	***.~***.* ***.*	差偏中等	不稳定
*煤底	***.~***.* ***.*	***~***.* ***.*	***.~***.* ***.*	中等	较稳定

(三) 稳定性评价

煤层顶、底板围岩强度较低，以半坚硬岩石为主（ $MPa < R \leq MPa$ ）占*.*%，软弱岩石次之（ $R \leq MPa$ ）占*.*%。煤层顶、底板围岩以泥岩、砂质泥岩为主，少量砂岩。软化系数以 $<***.*$ 为主，大部分属易软化岩石。砂岩强度普遍大于泥岩、砂质泥岩，但除极少量钙质泥岩外，岩石强度有随深度增加渐大的规律。

根据岩体质量系数 Z 值半定量评价：岩体质量以一般为主，但平均值大部分小于 Z 值一般的平均值（ $Z=***.*$ ）；按岩体质量系数 Z 值分析，以一般为主，但偏坏。即岩体不稳定至较稳定，局部地段可能稳定性较差。

根据岩体质量指标 M 值半定量评价：岩体质量以中等为主，但偏差。即岩体不稳定至较稳定，局部地段稳定性较差。

二种方法的岩体质量评价结果基本一致，即岩体质量一般以中等为主，不稳定至较稳定，局部地段的稳定性较差。若采用长壁式综采放顶煤开采，全部冒落法管理顶板。因采空区面积大，采高大，地应力易产生局部集中。故开采中可能在局部地段产生冒落、垮塌、底鼓。建议在采矿过程中，加强顶底板管理、监测、预防板底板事故发生。

据本次核实调查：煤矿经过多年开采，揭露岩石比较稳定，矿山压力正常，没有出现巷道冒落、垮塌、底鼓等现象，正常支护的情况下井巷施工压力显现稳定，不需要采区特殊支护措施。

七、不良工程地质问题及防治建议

（一）煤层顶、底板稳定性问题

评估区内煤层顶、底板岩石强度较低，虽然以半坚硬岩石为主，但易软化。开采中局部地段可能产生冒落、垮塌、底鼓现象。建议根据具体情况，选择合理的支护措

施,如大范围的易冒顶板,可用液压支柱或留煤柱防止冒落,小范围的易冒顶板,可用锚喷支护或钢丝网护顶,确保生产安全。

建议:生产过程中,应加强井巷围岩变形监测,对不良工程地质现象,做到早发现,早预防。

(二) 钻孔导水问题

评估区内勘探阶段施工的钻孔全部按设计进行了封孔,但未进行透孔检查,质量不详,若封闭质量不佳,回采揭露时可能沿钻孔形成导水通道,造成突水、涌沙并伴随着动水压力的作用,极易产生冒顶。建议:回采钻孔周边煤层时,应超前探放水或留防水煤柱避开。

八、煤层地质特征

本矿井石炭系上统太原组和二叠系下统山西组含煤地层中,含*个煤组共*个煤层,由上而下依次编号为:***、***、***-***、***-***、*、*、*、*、*、*、*和*煤层。其中:***、*和*煤层为全区可采煤层,***和*煤层为大部可采煤层,***-***、*和*煤层为局部可采煤层,***-***、*、*和*煤层为不可采煤层。

可采煤层主要特征见表 ***-***。

可采煤层及特征叙述如下:

*** 煤层:位于二叠系下统山西组的中部,除***勘查线上的*号钻孔沉积缺失外,其钻孔均见有该煤层。煤层可采面积***. *km***,面积可采系数*.***%。见煤*点个,可采***个,煤层厚度***.*~***.*m,平均***.*m;煤层采用厚度***.*~***.*m,平均***.*m,某层厚度变化不大,煤层结构简单,含***~***层夹矸。顶板岩性以泥岩或砂质泥为主,底板岩性砂质泥岩为主,个别泥岩。煤层埋深*.~****.*m,平均****.*m;下部***煤层间距一般*.~*. *m,平均*. *m。为大部可采的较稳定煤层。

*** 号煤层赋存范围及其利用厚度见图 ***-***。

图***-*** *** 号煤层赋存范围及其利用厚度等值线图

*** 煤层:位于二叠系下统山西组的下部,煤层可采面积***. *km***,面积可采系数*.***%。见煤点*个,可采点*个,煤层厚度***.*~***.*m,平均***.*m;煤层采用厚度***.*~***.*m,平均***.*m,多数在***~***m之间,煤层厚度变化不大。煤层结构简单,含夹矸 ***~***层,夹矸岩性为砂质泥岩。煤层顶板岩性以砂质泥岩为

主，个别细砂岩和泥岩，底板岩性为砂质泥岩或泥岩。煤层埋深 $1.2 \sim 1.5 \text{ m}$ ，平均 1.3 m 。与下部 $2 \sim 3 \text{ m}$ 煤层间距 $1.2 \sim 1.5 \text{ m}$ ，平均 1.3 m 。为全区可采的较稳定煤层。

3#煤层赋存范围及其利用厚度见图 3-3。

图 3-3 3#煤层赋存范围及其利用厚度等值线图

3#煤层：位于二叠系下统山西组的下部，全区大部发育，3#、4#和5#煤层等钻孔附近缺失该煤层的沉积。煤层可采面积 0.1 km^2 ，面积可采系数 1.5% 。见煤点 1 个，可采点 1 个，煤层厚度 $0.5 \sim 1.0 \text{ m}$ ，平均 0.7 m ；采用厚度 $0.5 \sim 1.0 \text{ m}$ ，平均 0.7 m ；煤层厚度变化不大，整体变花趋势是东南厚西北薄。煤层结构简单，含夹矸 1 层，夹矸岩性为砂质泥岩。顶、底板岩性以砂质泥岩为主。煤层埋深 $1.2 \sim 1.5 \text{ m}$ ，平均 1.3 m ；与下部 4#煤层间距 $1.2 \sim 1.5 \text{ m}$ ，平均 1.3 m 。为局部可采的不稳定煤层。

3#煤层赋存范围及其利用厚度见图 3-3。

图 3-3 3#煤层赋存范围及其利用厚度等值线图

4#煤层：位于二叠系下统山西组的下部，矿区范围内仅 4#号钻孔缺失该煤层的沉积煤层，可采面积 0.1 km^2 ，面积可采系数 1.5% 。见煤点 1 个，可采点 1 个，煤层厚度 $0.5 \sim 1.0 \text{ m}$ ，平均 0.7 m ；采用厚度 $0.5 \sim 1.0 \text{ m}$ ，平均 0.7 m ，煤层厚度变化趋势是西北厚向东及南方向变薄，多数厚度在 $0.5 \sim 1.0 \text{ m}$ 之间，煤层厚度变化不大。煤层结构简单，多数不含夹石，少数含 1 层夹矸，夹矸岩性为砂质泥岩。顶板岩性砂质泥岩或泥岩，底板岩性砂质泥岩为主，个别细砂岩。煤层埋深

*~****.m, 平均 ****.m; 与下部* 煤层间距*~*.m, 平均 *.m。为全区可采的较稳定煤层。

*号煤层赋存范围及其利用厚度见图 ***-***。

图***-*** *号煤层赋存范围及其利用厚度等值线图

*煤层：位于石炭系上统太原组上段，可采面积为***.km²，面积可采系数*.*%。见煤点*个，可采点***个，煤层厚度***~****.m，平均***.m；采用厚度***~****.m，平均***.m。煤层结构简单，不含或偶含***层夹矸，夹矸岩性为砂质泥岩。顶板岩性砂质泥岩或泥岩，底板岩性砂质泥岩为主。煤层埋深****~*****.m，平均 ****.m;与下部 * 煤层间距 *.~*.m，平均 *.m。为局部可采的不稳定煤层。

*号煤层赋存范围及其利用厚度见图 ***-***。

图***-*** *号煤层赋存范围及其利用厚度等值线图

* 煤层：位于石炭系上统太原组上段，可采面积为***.km²，面积可采系数*.*%。见煤点*个,可采点*个，煤层厚度***~****.m，平均***.m，采用厚度***~****.m，平均***.m；煤层结构简单，含夹矸 ***~*** 层，夹矸岩性为砂质泥岩。顶板岩性砂质泥岩或泥岩，底板岩性砂质泥岩为主。煤层埋深 ****~*****.m，平均 ****.m;与下部 *煤层间距 ***~*.m，平均 *.m。为大部可采的较稳定煤层。

*号煤层赋存范围及其利用厚度见图 ***-***。

图***-*** *号煤层赋存范围及其利用厚度等值线图

* 煤层:位于石炭系上统太原组上段第一岩段的下部,全区发育,除***-***钻孔该煤层被断层错断外,其他 * 个钻孔均见有可采煤层。煤层可采面积 $***. * km^{***}$,面积可采系数 $*.***\%$ 。煤层厚度 $***. * \sim ***. * m$,平均 $***. * m$,采用厚度 $***. * \sim ***. * m$ 平均 $***. * m$;煤层厚度中部厚,向西和东南变薄,多数厚度在 $***. * \sim ***. * m$ 之间,变化不大。煤层结构简单至复杂,一般夹矸 $*** \sim ***$ 层,少数含 $*** \sim ***$ 层,夹矸岩性为砂质泥岩。煤层顶板岩性以砂质泥岩为主,底板岩性砂质泥岩为主,个别粗砂岩或泥岩。煤层埋深 $****. * \sim ****. * m$,平均 $****. * m$ 。与下部*煤层间距 $***. * \sim ***. * m$,平均 $***. * m$ 。为全区可采的较稳定煤层。

*号煤层赋存范围及其利用厚度见图 ***-***。

图***-*** *号煤层赋存范围及其利用厚度等值线图

* 煤层:位于石炭系上统太原组上段第一岩段的下部,***-***钻孔被断层错断,***-***和**** 钻孔缺失沉积。煤层可采面积 $***. * km^{***}$,面积可采系数 $*.***\%$ 。见煤点*个,可采点*个,煤层厚度 $***. * \sim ***. * m$,平均 $***. * m$;采用厚度 $***. * \sim ***. * m$,平均 $***. * m$;煤层厚度较薄,向西北变薄,向东南变薄或尖灭。煤层结构简单,多数不含夹矸,个别含***层或***层夹矸,夹矸岩性为砂质泥岩。顶板岩性以砂质泥岩为

主，个别泥岩或粗砂岩，底板岩性砂质泥岩为主。煤层埋深****.*~****.*m，平均****.*m。为局部可采的不稳定煤层。

*号煤层赋存范围及其利用厚度见图 ***-*。

图***-* *号煤层赋存范围及其利用厚度等值线图

表***-* 井田可采煤层一览表

煤层 编号	煤层厚度 (m) 最小~最大 平均(点数)	利用厚度 (m) 最小~最大 平均(点数)	可采厚度 (m) 最小~最大 平均(点数)	煤层结构 (夹矸层 数) 最小~最大 平均(点数)	埋藏深度(m) 最小~最大 平均(点数)	层间距(伪)(m)	面积 可采 系数 (%)	可采 程度	稳定程 度
***	****.*~****.* ****.* (*)	****.*~ ****.* ****.* (*)	0.70~0.97 0.79(17)	0~2 0(17)	****.*~****.* ****.* (*)	****.*~****.* ****.* (*)	****.*	大部 可采	较稳 定
***	0.22~2.50 1.69(22)	0.16~1.90 1.28(22)	****.*~ ****.* ****.* (*)	****.*~ ****.* ****.* (*)	****.*~****.* ****.* (*)	****.*~****.* ****.* (*)	****.*	全区 可采	较稳 定
- ***	0.10~3.05 1.03(20)	0.10~2.00 0.73(20)	*.*~ ****.* ****.* (***)	0~3 1(9)	****.*~****.* ****.* (*)	****.*~****.* ****.* (*)	****.*	局部 可采	不稳 定
*	****.*~****.* ****.* (*)	****.*~ ****.* ****.* (*)	****.*~****.* ****.* (*)	0~1 0(23)	****.*~****.* ****.* (*)	****.*~****.* ****.* (*)	****.*	全区 可采	较稳 定
*	****.*~ ****.* ****.* (*)	****.*~ ****.* ****.* (*)	****.*~****.* ****.* (***)	0~1 0(6)	****.*~****.* ****.* (*)	****.*~****.* ****.* (*)	****.*	局部 可采	不稳 定
*	****.*~****.* ****.* (*)	****.*~ ****.* ****.* (*)	****.*~****.* ****.* (*)	0~3 1(15)	****.*~****.* ****.* (*)	****.*~****.* ****.* (*)	****.*	大部 可采	较稳 定
*	****.*~****.* ****.* (*)	****.*~ ****.* ****.* (*)	****.*~****.* ****.* (*)	0~7 3(23)	****.*~****.* ****.* (*)	****.*~****.* ****.* (*)	****.*	全区 可采	较稳 定
*	****.*~****.* ****.* (*)	****.*~ ****.* ****.* (*)	****.*~****.* ****.* (*)	0~2 0(11)	****.*~****.* ****.* (*)	****.*~****.* ****.* (*)	****.*	局部 可采	较稳 定

第三节 矿区社会经济概况

本矿山位于鄂托克旗棋盘井镇，鄂托克旗隶属内蒙古自治区鄂尔多斯市，位于鄂尔多斯市西部，北靠杭锦旗，南临鄂托克前旗，西隔甘德尔山与乌海市相邻、隔黄河与阿拉善盟和宁夏回族自治区相望，东与乌审旗接壤；总面积***.***万平方千米，鄂托克旗常住人口*. *万。鄂托克旗辖***个镇、***个苏木，旗政府驻乌兰镇。

棋盘井镇，隶属于内蒙古自治区鄂尔多斯市鄂托克旗，地处鄂托克旗西北部，东与木凯淖尔镇相邻，南与阿尔巴斯苏木接壤，西与乌海市海南区公乌素镇、巴音陶亥镇毗邻，北与杭锦旗伊和乌素苏木相邻，区域面积**.*平方千米，户籍人口*****人。棋盘井镇辖第一社区、第二社区、第三社区、乌珠尔社区、第五社区、第六社区、第七社区、草籽场、三北羊场***个社区，楚鲁拜、乌仁都再、额尔和图、呼吉、伊克达赖、百眼井、深井、苏米图、阿如其日嘎、石勒凯*个行政村(嘎查)；下设*个村民小组。

本节主要分析**~**年鄂托克旗国民经济指标及增长值。

根据《鄂托克旗**年国民经济和社会发展统计公报》，**年，全旗地区生产总值突破****亿大关，达到****亿元，同比增长***.***%。其中：第一产业实现增加值*.***亿元，同比增长***.***%；第二产业实现增加值****.***亿元，同比增长***.***%；第三产业实现增加值*.***亿元，同比增长***.***%；三次产业占比为***.***%。***年人均地区生产总值达到***元，同比增长***.***%。

根据《鄂托克旗**年国民经济和社会发展统计公报》，**年，全年地区生产总值****.***亿元，按不变价计算，同比增长***.***%。第一产业增加值*亿元，同比增长***.***%；第二产业增加值****.***亿元，同比增长***.***%；第三产业增加值****.***亿元同比增长***.***%。三次产业结构为***.***%。第一、二、三产业对地区生产总值增长的贡献率分别为***.***%、*.***%、*%。人均地区生产总值达到***元，同比增长***.***%。

根据《鄂托克旗**年国民经济和社会发展统计公报》，**年，全年地区生产总值****.***亿元，比上年增长***%。其中，第一产业增加值*亿元，比上年增长***.***%；第二产业增加值****.***亿元，增长***.***%；第三产业增加值****.***亿元，增长***.***%。三次产业结构为***.***%。第一、二、三产业对地区生产总值增长

的贡献率分别为***.***%、*.***%、*%。人均地区生产总值达到***元，同比增长***.***%。

第四节 土地利用现状

一、矿区土地利用结构

根据鄂托克旗第三次土地利用现状（鄂托克旗最新的国土调查年度变更成果），矿区总面积****.***hm²，矿区内土地类型一级地类为：林地、草地、工矿仓储用地、住宅用地、公共管理与公共服务用地、交通运输用地、水域及水利设施用地和其他土地，二级分类为：乔木林地、其他林地、工业用地、采矿用地、城镇住宅用地、农村宅基地、公用设施用地、铁路用地、交通服务场站用地、农村道路、坑塘水面、干渠、水工建筑用地、设施农用地和裸土地，权属为额尔和图嘎查牧民集体、鄂尔多斯正丰矿业有限责任公司、鄂托克旗人民政府，现状地类、面积和权属状况见下表***.***。

二、矿区土地权属

矿区面积****.***hm²，土地权属为鄂尔多斯正丰矿业有限责任公司、鄂托克旗人民政府、额尔和图嘎查牧民集体所有，土地权属明确，不存在争议土地。

表***.*** 矿区土地利用现状统计表 单位：公顷

一级地类		二级地类		权属及面积(hm ²)				占矿区的比例(%)
				额尔和图嘎查牧民集体	鄂尔多斯市正丰矿业有限责任公司	鄂托克旗人民政府	合计	
*	林地	**	乔木林地	***.*	***.*	*.*	*.*	***.*
		**	其他林地		***.*	***.*	***.*	***.*
*	草地	**	其他草地	***.*	*.*	*.*	***.*	*.*
*	工矿仓储用地	**	工业用地			*.*	*.*	***.*
		**	采矿用地	***.*	*.*	*.*	*.*	*.*
*	住宅用地	**	城镇住宅用地			***.*	***.*	***.*
		**	农村宅基地		***.*		***.*	***.*
*	公共管理与公共服务用地	**	公用设施用地			***.*	***.*	***.*
*	交通运输用地	**	铁路用地			***.*	***.*	***.*

	地	**	交通服务场站用地			***. *	***. *	***. *
		**	农村道路		***. *	***. *	***. *	***. *
*	水域及水利设施用地	**	坑塘水面			***. *	***. *	***. *
		A	干渠			*. *	***. *	***. *
		**	水工建筑用地	***. *	***. *	***. *	***. *	***. *
*	其他土地	**	设施农用地			***. *	***. *	***. *
		**	裸土地	***. *		****. *	****. *	*. *
合计				*. *	****. *	****. *	****. *	****. *

图***-* 土地利用现状图

三、评估区土地利用类型

根据鄂托克旗第三次土地利用现状图(鄂托克旗最新的国土调查年度变更成果),按照原国土资源部颁布的《土地利用现状分类标准(GB/T*****-**)》进行统计,本方案评估区面积****. *hm^{***},鄂尔多斯正丰矿业有限责任公司、鄂托克旗人民政府、额尔和图嘎查牧民集体所有,根据鄂托克旗第三次土地利用现状(J*H***、J*H***),评估区土地利用类型为乔木林地、其他林地、工业用地、采矿用地、城镇住宅用地、农村宅基地、公用设施用地、铁路用地、交通服务场站用地、农村道路、坑塘水面、干渠、水工建筑用地、设施农用地和裸土地。评估区土地利用现状统计结果见表***-***。

表***-*** 评估区土地利用现状统计表 单位:公顷

一级地类		二级地类		权属及面积(hm ^{***})				占评估区的比例(%)
				额尔和图嘎查牧民集体	鄂尔多斯市正丰矿业有限责任公司	鄂托克旗人民政府	合计	
*	林地	**	乔木林地	***. *	***. *	*. *	*. ****	***. *
		**	其他林地		***. *	***. *	***. *	***. *
*	草地	**	其他草地	***. *	****. *	*. ****	****. *	*. *
*	工矿仓储用地	**	工业用地			*. *	*. *	***. *
		**	采矿用地	***. *	*. *	*. *	*. *	*. *
*	住宅用地	**	城镇住宅用地			***. *	***. *	***. *
		**	农村宅基地		***. *		***. *	***. *
*	公共管理与公共服	**	公用设施用地			***. *	***. *	***. *

	务用地							
*	交通运输用地	**	铁路用地			***.*	***.*	***.*
		**	交通服务场站用地			***.*	***.*	***.*
		**	农村道路		***.***	***.*	***.*	***
*	水域及水利设施用地	**	坑塘水面			***.*	***.*	***.***
		A	干渠			*.*	***.*	***.*
		**	水工建筑用地	***.*	***.*	***.*	***.*	***.*
*	其他土地	**	设施农用地			***.*	***.*	***.*
		**	裸土地	***.*		***.*	***.*	*,*
合计				*,*	***.*	***.*	***.*	***

四、评估区土地权属

矿区面积***.***hm²，土地权属为鄂尔多斯正丰矿业有限责任公司、鄂托克旗人民政府、额尔和图嘎查牧民集体所有，土地权属明确，不存在争议土地。

五、评估区土地利用状况

根据土地利用现状图，结合实际调查，矿区内主要土地类型为草地，其次为工矿仓储用地，本次开采范围内以第三次土地利用调查结果为主。考虑到土地利用调查的滞后性，以现状调查为主。根据现场调查。评估区土地利用状况分别介绍如下：

***、林地基本情况

评估区林地用地面积*.***hm²，占总面积的***.***%，包括乔木林地*.***hm²、和其他林地***.***hm²。乔木林地主要植被为杨树、松树，其他林地以杨树为主。

照片***-*** 乔木林地

照片***-* 其他林地

***、草地基本情况

评估区草地面积***.***hm²，占总面积的*.***%，主要为其他草地。草地植被覆盖度偏低。

照片***-* 草地

***、工矿仓储用地

评估区工矿仓储用地面积***.***hm²，占总面积的*.***%，包括工业用地*.***hm²和采矿用地***.***hm²。

照片***-* 工业用地

照片***-* 采矿用地

***、住宅用地

评估区住宅用地面积***.***hm²，占总面积的***.***%，包括城镇住宅用地***.***hm²和农村宅基地***.***hm²。根据现场调查，城镇住宅用地和农村宅基地现已建工业场地厂房。

***、公共管理与公共服务用地基本情况

评估区公共管理与公共服务用地面积***.***hm²，占总面积的***.***%，全部为公用设施用地，公用设施用地为变电站。

照片***-* 公用设施用地

***、交通运输用地基本情况

评估区交通运输用地面积***.***hm²，占总面积的***.***%，包括铁路用地***.***hm²、交通服务场站用地***.***hm²和农村道路***.***hm²。

照片***-* 农村道路

***、水域及水利设施用地基本情况

评估区水域及水利设施用地面积***.***hm²，占总面积的***.***%，包括坑塘水面***.***hm²、干渠***.***hm²、水工建筑物***.***hm²。

照片***-* 坑塘水面目前已无水

照片***-* 干渠

照片***-* 水工建筑物

***、其他土地基本情况

矿区其他土地面积****.m^{***}，占总面积的*. *%，包括设施农用地****.m^{***}，目前设施农用地已被工业场地占用，现状调查不存在设施农用地，裸土地****.hm^{***}。

照片***-* 裸土地

五、基本农田状况

通过将评估区边界与鄂托克旗自然资源局提供的土地利用现状与基本农田范围套合后，确定评估区范围内没有基本农田分布。

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

双欣煤矿矿山地表建筑设施主要为工业场地内的生产、生活建筑设施、排矸场、鄂托克旗创业环保建材有限公司储煤厂、矿井水处理厂等；矿区范围内分布鄂托克旗新亚煤焦有限公司棋盘井分公司排矸场、鄂托克旗鑫宇煤化有限公司华宇煤矿排土场、鄂托克旗庆隆煤业有限责任公司洗煤厂、鄂托克旗棋盘井志武预制厂、鄂托克旗永固凝商砼有限责任公司商砼站。

根据使用情况治理责任主体分别为鄂托克旗新亚煤焦有限责任公司棋盘井分公司、鄂托克旗鑫宇煤化有限公司、鄂托克旗庆隆煤业有限责任公司、鄂托克旗棋盘井志武预制厂、鄂托克旗永固凝商砼有限责任公司，已附相关环评批复，治理协议及临时用地批复；矿区内无水利、旅游景点等较重要建筑设施。地表工程分布见图***-***，现分述如下：

***、鄂托克旗新亚煤焦有限公司棋盘井分公司排矸场

新亚煤矿排矸场位于双欣煤矿东北部，占地面积为***. **km^{***}。现已停止排弃。已形成***级台阶，最大排弃高度*m，标高为**-**m。平台标高为**m，台阶高度*m，边坡角*°- *°。新亚煤矿排矸场已通过平整、覆土、撒播草籽等工程措施进行治理，最终复垦方向为人工草地，未验收。新亚煤矿排矸场范围拐点坐标见表***-***，新亚煤矿排矸场见照片***-*。新亚煤矿已于**年***月取得《鄂尔多斯市人民政府关于

同意鄂托克旗新亚煤焦有限责任公司煤矿第三期临时用地的批复》（鄂府发[**]****号），（见相关附件）。

表***-*** 新亚煤焦排矸场范围拐点坐标表

拐点	**国家大地坐标系		拐点	**国家大地坐标系	
	X	Y		X	Y
***	*****.*****	*****.*****	*	*****.*****	*****.*****
***	*****.*****	*****.*****	*	*****.*****	*****.*****
***	*****.*****	*****.*****	*	*****.*****	*****.*****
***	*****.*****	*****.*****	*	*****.*****	*****.*****
***	*****.*****	*****.*****	*	*****.*****	*****.*****
***	*****.*****	*****.*****	*	*****.*****	*****.*****
***	*****.*****	*****.*****	*	*****.*****	*****.*****
***	*****.*****	*****.*****	*	*****.*****	*****.*****
***	*****.*****	*****.*****	*	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	*	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	*	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	*	*****.*****	*****.*****

照片***-新亚煤焦排矸场

***、鄂托克旗鑫宇煤化有限公司华宇煤矿排土场

华宇煤矿排土场位于矿区东部，华宇煤矿排土场占地面积***.***km²。其治理主体为鄂托克旗鑫宇煤化有限公司，现已停止排弃。已形成***级台阶，最大排弃高度*m，标高为**-**m。平台标高为**m、**，台阶高度*m左右，边坡角*°-°。华宇煤矿已于**年***月取得《内蒙古自治区环境保护厅关于鄂托克旗鑫宇煤化有限公司华宇煤矿（***.Mt/a 露天矿）环境影响报告书的批复》（内环审[**]*号），批复中要求重点做好的工作“鉴于外排土场选址于双欣煤矿的采空塌陷区，因此，你公司应在本期工程试生产前，严格按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB*****-**）要求，完成外排土场区的回填、修复和地表夯实，以满足外排土场的地质承载要求。”另外华宇煤矿**年***月取得《鄂托克旗人民政府关于鄂托克旗鑫宇煤化有限公司华宇煤矿临时使用土地的批复》（鄂证发[**]****号），目前华宇煤

矿排土场尚未进行恢复。华宇煤矿排土场范围拐点坐标见表***-*, 华宇煤矿排土场见照片***-*。

表***-* 华宇煤矿排土场范围拐点坐标表

拐点	**国家大地坐标系		拐点	**国家大地坐标系	
	X	Y		X	Y
***	*****.*****	*****.*****	*	*****.*****	*****.*****
***	*****.*****	*****.*****	*	*****.*****	*****.*****
***	*****.*****	*****.*****	*	*****.*****	*****.*****
***	*****.*****	*****.*****	*	*****.*****	*****.*****
***	*****.*****	*****.*****	*	*****.*****	*****.*****
***	*****.*****	*****.*****	*	*****.*****	*****.*****
***	*****.*****	*****.*****	*	*****.*****	*****.*****
***	*****.*****	*****.*****	*	*****.*****	*****.*****
***	*****.*****	*****.*****	*	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	*	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	*	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	*	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	*	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	*	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	*	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	*	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	*	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	*	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****			

照片***-* 华宇煤矿排土场

***、鄂托克旗庆隆煤业有限责任公司洗煤厂

庆隆煤业洗煤厂，位于矿区东部，占地面积***.***km²，其治理主体为鄂托克旗庆隆煤业有限责任公司，庆隆洗煤厂已于**年*月取得《内蒙古自治区环境保护厅关于鄂托克旗庆隆煤业有限责任公司****万吨/年洗煤厂建设项目环境影响报告书的批复》（内环审[**]****号），批复中要求重点做好的工作“针对厂界四周分布煤矿可能产生的沉陷影响，你公司应加强日常监控与监测，一经发现问题应立即通告相应煤矿，并协助其做好回填、修复和地表夯实，以满足本期工程的地质承载要求。”庆隆洗煤厂已于**年***月组织完成自主验收。庆隆煤业洗煤厂范围拐点坐标见表***-*，庆隆煤业洗煤厂见照片***-*

表***-* 庆隆煤业洗煤厂范围拐点坐标表

拐点	**国家大地坐标系		拐点	**国家大地坐标系	
	X	Y		X	Y
***	*****.*****	*****.*****	***	*****.*****	*****.*****
***	*****.*****	*****.*****	***	*****.*****	*****.*****
***	*****.*****	*****.*****	***	*****.*****	*****.*****
***	*****.*****	*****.*****	***	*****.*****	*****.*****
***	*****.*****	*****.*****			

照片***-* 庆隆煤业洗煤厂

***、鄂托克旗棋盘井志武预制厂

棋盘井志武预制厂位于矿区南部，占地面积***.***km²，与矿方沟通，其治理责任主体为鄂托克旗棋盘井志武预制厂，因其建厂已久，一直未签订相关占地协议。棋盘井志武预制厂范围拐点坐标见表***-*，棋盘井志武预制厂见照片***-*

表***-* 棋盘井志武预制厂范围拐点坐标表

拐点	**国家大地坐标系		拐点	**国家大地坐标系	
	X	Y		X	Y
***	*****.*****	*****.*****	***	*****.*****	*****.*****
***	*****.*****	*****.*****	***	*****.*****	*****.*****
***	*****.*****	*****.*****	*	*****.*****	*****.*****
***	*****.*****	*****.*****	*	*****.*****	*****.*****

***	*****.*****	*****.*****	*	*****.*****	*****.*****
***	*****.*****	*****.*****	*	*****.*****	*****.*****
***	*****.*****	*****.*****			

照片***-* 棋盘井志武预制厂

***、鄂托克旗永固凝商砼有限责任公司商砼站

永固凝商砼站位于矿区西南角，占地面积***.***m²，**年***月取得《鄂尔多斯环境保护局关于鄂托克旗永固凝商砼有限责任公司拌合站建设项目环境影响报告表的批复》，批文号为鄂环评字[**]*号，同年*月鄂托克经济开发区环境保护局同意项目通过竣工环境保护验收，验收意见文号为鄂开环察验[**]***号。永固凝商砼站范围拐点坐标见表***-*，永固凝商砼站见照片***-*。

表***-* 永固凝商砼站范围拐点坐标表

拐点	**国家大地坐标系		拐点	**国家大地坐标系	
	X	Y		X	Y
***	*****.*****	*****.*****	***	*****.*****	*****.*****
***	*****.*****	*****.*****	*	*****.*****	*****.*****
***	*****.*****	*****.*****	*	*****.*****	*****.*****
***	*****.*****	*****.*****	*	*****.*****	*****.*****
***	*****.*****	*****.*****	*	*****.*****	*****.*****
***	*****.*****	*****.*****	*	*****.*****	*****.*****
***	*****.*****	*****.*****	*	*****.*****	*****.*****
***	*****.*****	*****.*****	*	*****.*****	*****.*****

照片***-* 永固凝商砼站

图***-* 地表工程分布图

二、矿区内村庄分布情况

根据现场调查，评估区内无村镇分布。

三、周边矿山分布情况

双欣煤矿北部为东亨煤矿，东侧为华宇煤矿，巴音乌素六宝煤矿，西侧和南侧为白云乌素矿区。

双欣煤矿与周围煤矿之间的相对位置关系见图***-*。

***、东亨煤矿

鄂托克旗东亨煤矿，采矿证号 C*****，生产规模*万吨/年，开采深度：**m 至**m，矿区面积：***.**km²。该煤矿在双欣煤矿井田以北，该煤矿为技改矿井，主采煤层有 ***-***、* 煤。经详细调查该矿与本矿交界处有：F*断层隔离，现只开采***-***煤层，采空塌陷区相隔较远，又有保安煤柱自然隔水，对本矿不会造成威胁。

***、华宇煤矿

鄂托克旗鑫宇煤化有限公司华宇煤矿，采矿证号 C*****，生产规模*万吨/年，开采深度：**m 至**m，矿区面积：***.**km²。在双欣煤矿井田以东，现主采煤***-***号煤层。现有开采过的采空塌陷区和本矿边界相接，对本矿今后的开采有一定的影响，所以本矿在掘东部顺槽时，必须坚持先探后掘的施工原则，在接近本矿的保安煤柱****m 时，要采取超前长距离的探放水措施，确保安全生产。

***、巴音乌素六保煤矿

鄂托克旗巴音乌素六保煤矿，采矿证号 C*****，生产规模*万吨/年，开采深度：**m 至**m，矿区面积：***.**km²。在双欣煤矿井田以东，现主采煤***-***:号煤层。现有开采过的采空塌陷区和本矿边界相接，对本矿今后的开采有一定的影响，所以本矿在掘东部顺槽时，必须坚持先探后掘的施工原则，在接近本矿的保安煤柱****m 时，要采取超前长距离的探放水措施，确保安全生产。

***、白云乌素煤矿

内蒙古维维能源有限公司白云乌素煤矿，采矿证号 C*****，生产规模****万吨/年，开采深度：**m 至 ****m，矿区面积：***.**km²。在双欣煤矿井田以西及以南为白云乌素煤矿，通过对白云乌素的调查，未发现有越界的现象，因该矿在掘到距本矿西部边界****m 附近时，遇一断层与本矿井隔开。

井田南部是未开采的实体煤，并有断层与鄂绒白云乌素煤矿井田隔开。经过对周边的矿井调查本矿与邻近的三个矿井未有超层越界的现象，东、西、南均有断层隔开。各类安全条件较好。

图***-* 双欣煤矿与相邻矿山相对位置关系图

第六节 矿山及周边矿山地质环境治理与土地复垦案例分析

一、矿山地质环境治理与土地复垦已经完成治理情况

(一) 已治理及验收情况

矿山企业已对前期开采形成采空塌陷区塌陷及裂缝全部进行了回填、平整、恢复植被等治理，对排矸场进行了边坡整形、复垦绿化治理。

***、**年及以前治理及验收情况

根据**年编制的《鄂尔多斯市正丰矿业有限责任公司鄂托克旗双欣煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，**年-**年矿山企业在采空塌陷区上部设置警示牌 *块，设置监测点 **** 个，对 **、**、**、**等工作面进行了沉降监测，并详细记录了相关数据。矿方对采空塌陷区的塌陷坑，地裂缝进行了填充，同时进行了植被恢复，其中，塌陷采坑回填 *****m，采空塌陷区平整 ***m，植被恢复 ***m'，共计投资 ****万元。由于该矿开采***号、*号、*号三个煤层，重复采动，对地面塌陷区会造成重复破坏，按照“边生产，边治理”的要求，该矿对 ***.***km²的采空塌陷区进行了治理，**年***月*日原鄂尔多斯市国土资源局地质环境治理中心组织专家针对治理情况进行了验收。验收面积***.***km²。

年*月-年对形成的部分塌陷区进行了平整治理，即 ** 工作面地表总面积为 ***m²的地面沉陷区进行平整治理，针对采空塌陷区裂隙及沉陷区，在工作面上部地面对应采空塌陷区四周安设警示牌，地裂缝利用采空塌陷区内地裂缝附近取高填低对采空塌陷区内的地裂缝进行回填压实、绿化。

***、**年治理及验收情况

矿山企业根据《鄂尔多斯市正丰矿业有限责任公司鄂托克旗双欣煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》和**年度治理计划进行了矿山地质环境治理工程。完成治理情况如下：

(***) 采空塌陷区治理

定期对采空塌陷区上部地面进行监测，共布置监测点*个，设置警示牌板***块。

采空塌陷区区域面积***.***km²，对其形成的裂缝主要以人工恢复为主。对宽度较大的裂缝，人工难以恢复时，采用机械回填，采用就近取土原则将裂缝回填夯实，将回填后的地面整平。

(**) 矸石山场

对矸石山对西部第一台阶进行绿化、补栽树苗;矸石山南部第一台阶进行边坡绿化,种树,第二台阶盖黄土、整形、种草。合计绿化约***万 m^{**} 。

(**) 在矿区及周边进行绿化,种植塔松*棵,杨树****棵。

(**) 委托第三方编制绿色矿山整改报告。

年治理投入资金**万元。

表***-* 采空塌陷区(一)治理坐标及面积(北京*)

点号	X	Y	点号	X	Y
***	*****.*****	***.*****	***	*****.*****	***.*****
***	*****.*****	***.*****	***	*****.*****	***.*****
S=*** m^2					

表***-* 采空塌陷区(二)治理坐标及面积(北京*)

点号	X	Y	点号	X	Y
***	*****.*****	***.*	***	*****.*****	***.*
***	*****.*****	***.*	***	*****.*****	***.*
***	*****.*****	***.*	***	*****.*****	***.*
S=**** m^2					

表***-* 矸石山西部边坡治理范围坐标(*坐标)

点号	X	Y	点号	X	Y
***	*****.*****	***.**	***	*****.*****	***.*****
***	*****.*****	***.**	***	*****.*	***.**
***	*****.*****	***.**	***	*****.*****	***.**
***	*****.*****	***.**			
S=**** m^2					

表***-* 矸石山南部边坡治理范围坐标(*坐标)

点号	X	Y	点号	X	Y
***	*****.*****	***.**	***	*****.*****	***.*****
***	*****.*****	***.**	***	*****.*	***.**
S=**** m^2					

年*月*日,鄂托克旗自然资源局组织专家,并邀请鄂托克旗财政局、生态环境局相关人员对**年度矿山治理工程进行了验收,验收面积*** m^{**} ,验收通过。

***、**年治理及验收情况

矿山企业根据《鄂尔多斯市正丰矿业有限责任公司鄂托克旗双欣煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》和**年度治理计划进行了矿山地质环境治理工程。完成治理情

况如下:

(1) 定期对地面沉降进行巡查和监测, 新增设 *个监测点。

(2) ** 年对新形成的采空塌陷区区域 **工作面、采空塌陷区 ** 工作面面积 ***. *km^{***}, 对其形成的地面裂缝进行治理, 主要以人工恢复为主, 对宽度较大的裂缝, 人工难以恢复时, 采用机械回填, 采用就近取土原则将裂缝回填夯实, 将回填后的地面平整、撒播草籽。

(***) 对其采空沉陷区安设警示牌板, 我矿在采空塌陷区上方共设立了***块警示牌板。

(***) **年***月*日开始对矸石山未治理区域进行治理, 目前累计治理达*万 m^{***}, (含边坡); 对矸石山顶顶部及边坡种植草苜蓿、沙大旺、糜子、柠条、沙蒿等植被进行绿化; 覆盖草帘防止水分蒸发过快, 提高出芽率; 采用摇臂微喷进行灌溉; 目前矸石山顶顶部及边坡全部完成植被绿化工作。

(4) 根据鄂托克旗委办公室、旗人民政府办公室关于印发《鄂托克旗棋盘井地下水超采区综合治理实施方案》的通知(鄂旗党办发(**)*号)新建矿井疏干水处理利用项目, 每小时处理疏干水*****m^{***}, 日处理疏干水**m^{***}, 分别建设输送泵站及回用管网, 清水要求达到三类地表排放标准后, 送至国资水系统使用。

年治理投入资金**万元。

表***-*采空塌陷区地面裂缝治理区域 (**系)

点号	X	Y	点号	X	Y
**工作面采空塌陷区					
***	*****.*****	***.***	***	*****.*****	***.***
***	*****.*****	***.***	***	*****.*****	***.***
***	*****.*****	***.***	***	*****.*****	***.***
***	*****.*****	***.***	***	*****.*****	***.***
S=***m ²					
**工作面采空塌陷区					
***	*****.*****	***.***	***	*****.*****	***.***
***	*****.*****	***.***	***	*****.*****	***.***
***	*****.*****	***.***	***	*****.*****	***.***
S=***m ²					

表***-* 矸石山南部底平台治理范围坐标 (*系)

点号	X	Y	点号	X	Y
***	*****.*****	****.*	***	*****.*****	****.*

***	*****.*	*****.*	***	*****.*	*****.*
-----	---------	---------	-----	---------	---------

表***-* 矸石山南部、西部边坡治理范围坐标 (*系)

点号	X	Y	点号	X	Y
***	*****.*	*****.*	***	*****.*	*****.*
***	*****.*	*****.*	***	*****.*	*****.*
***	*****.*	*****.*	***	*****.*	*****.*

表***-* 矸石山西部边坡及平台治理范围坐标 (*系)

点号	X	Y	点号	X	Y
***	*****.*	*****.*	***	*****.*	*****.*
***	*****.*	*****.*	***	*****.*	*****.*
***	*****.*	*****.*	*	*****.*	*****.*
***	*****.*	*****.*	*	*****.*	*****.*
***	*****.*	*****.*	*	*****.*	*****.*
***	*****.*	*****.*	*	*****.*	*****.*
***	*****.*	*****.*			

表***-* 矸石山顶部平台治理范围坐标 (*系)

点号	X	Y	点号	X	Y
***	*****.*	*****.*	***	*****.*	*****.*
***	*****.*	*****.*	***	*****.*	*****.*
***	*****.*	*****.*	*	*****.*	*****.*
***	*****.*	*****.*	*	*****.*	*****.*
***	*****.*	*****.*	*	*****.*	*****.*
***	*****.*	*****.*			

表***-*矸石山顶部平台治理范围坐标 (*系)

点号	X	Y	点号	X	Y
***	*****.*	*****.*	***	*****.*	*****.*
***	*****.*	*****.*	***	*****.*	*****.*

年*月*日,鄂托克旗自然资源局组织专家并联合鄂托克旗财政局、生态环境局相关人员对**年度矿山治理工程进行了验收,验收面积m^{***},验收通过。

***、**年治理及验收情况

矿山企业根据《鄂尔多斯市正丰矿业有限责任公司鄂托克旗双欣煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》和**年度治理计划进行了矿山地质环境治理工程。完成治理情况如下:

(***) 采空塌陷区治理

对其形成的裂缝进行回填,将裂缝回填夯实,将回填后的地面整平。治理面积

m。

(***) 安装警示牌***块，设置采空塌陷区沉降点*个在采空塌陷区上方主要路段设置警示牌，对其采空沉陷区安设警示牌板，在采空塌陷区上方共设立了***块警示牌板，设置了*个采空塌陷区沉降监测点，定期对采空塌陷区进行沉降监测。

(***) 矿区粉刷

本年度对矿区范围内办公楼、宿舍楼、餐厅、澡堂等建筑物重新进行粉刷。

(***) 矿区道路硬化

本年度对矿区地面裸露部分进行地面硬化，对进场损坏路面进行修补。

(***) 矿区修建停车棚在矿区办公楼南侧完成停车棚的修建。

(***) 购置矿井污水处理新建矿井疏干水处理厂，购置污水处理设备。

年治理投入资金**.*万元。

表***-* **工作面采空塌陷区治理坐标

点号	X	Y	点号	X	Y
***	*****. **	***. **	***	*****. **	***. **
***	*****. **	***. **	***	*****. **	***. **
***	*****. **	***. **	***	*****. **	***. **
***	*****. **	***. **	***	*****. **	***. **
S=*****m ²					

表***-* **工作面采空塌陷区治理坐标

点号	X	Y	点号	X	Y
***	*****. **	***. **	***	*****. **	***. **
***	*****. **	***. **	***	*****. **	***. **
***	*****. **	***. **	***	*****. **	***. **
***	*****. **	***. **	***	*****. **	***. **
***	*****. **	***. **			
S=*****m ²					

表***-* **工作面采空塌陷区治理范围

点号	X	Y	点号	X	Y
***	*****. **	***. **	***	*****. **	***. **
***	*****. **	***. **	***	*****. **	***. **
***	*****. **	***. **	***	*****. **	***. **
S=*****m ²					

年*月*日，鄂托克旗自然资源局组织专家，会同鄂托克旗财政局、生态环境局相关人员对年度矿山治理工程进行了验收，验收通过。

***、**年治理及验收情况

矿山企业根据《鄂尔多斯市正丰矿业有限责任公司鄂托克旗双欣煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》和**年度治理计划进行了矿山地质环境治理工程。完成治理情况如下：

(1) 对**工作面进行采空塌陷区平整，采空塌陷区面积***** m^{***}，平整面积*****m^{***}。

(2) 对**工作面进行采空塌陷区平整，采空塌陷区面积 *****m^{***}，平整面积*****m^{***}。

(3) 对**工作面进行采空塌陷区平整，采空塌陷区面积 *****m^{***}，平整面积*****m^{***}，

其中针对**工作面北侧地裂缝采用破碎机械进行回填，回填地裂缝约**m^{***}。

(**) 对矿区内进场道路、工业广场内地面损坏区域进行重新硬化。***、对矿区内水塔周边及大象喷泉周边进行绿化及养护，对公司北环路以南进行杨树种植及绿化管道铺设。

(**) 设置警示标识牌共 * 块。

(**) 对采空塌陷区 * 个沉降监测点进行监测。

年治理投入资金**万元。

表***-***工作面采空塌陷区治理范围

点号	X	Y	点号	X	Y
***	*****.*****	***.*****	***	*****.*****	***.*****
***	*****.*****	***.*****	***	*****.*****	***.*****
***	*****.*****	***.*****	***	*****.*****	***.*****
S=*****m ²					

表***-* **工作面采空塌陷区治理范围

点号	X	Y	点号	X	Y
***	*****.*****	***.*****	***	*****.*****	***.*****
***	*****.*****	***.*****	***	*****.*****	***.*****
S=*****m ²					

表***-* **工作面采空塌陷区治理范围

点号	X	Y	点号	X	Y
***	*****.*****	***.*****	***	*****.*****	***.*****
***	*****.*****	***.*****	***	*****.*****	***.*****

S=*****m²

年*月*日，鄂托克旗自然资源局组织专家，会同鄂托克旗财政局、生态环境局相关人员对年度矿山治理工程进行了验收，验收通过。

照片***-* 地裂缝治理前后

照片***-* 裂缝塌陷治理前后

照片***-*裂缝塌陷治理前后

照片***-* 排矸场治理中

照片***-* 排矸场治理中

照片***-* 排矸场治理后

照片***-* 排矸场治理后

照片***-* 排矸场治理后

照片***-* 排矸场治理后

照片***-* 排矸场治理后

图***-* 已治理区分布图

（二）矿山地质环境动态监测情况

目前矿山在采动的工作面地表布设*个移动监测点，对各工作面进行了沉降监测，并详细记录了相关沉降数据，根据监测记录结果矿区开采地表沉陷最大下沉值约为***.***m，初次采动下沉系数为***.***-***.***，重复采动下沉系数为***.***。

地表移动变形监测频率为***次/月，监测内容主要是实地测量地面塌陷发生的地段及规模，圈定发生裂缝、地面塌陷区域范围，对已形成的地面塌陷，用钢尺人工测量结合全站仪测量其大小及深度，在工作面上方布置监测点，定期进行沉降监测，塌陷稳定后即停止监测。监测的过程中同时对新形成的裂缝及时人工填埋处理。

二、周边矿山地质环境治理与土地复垦案例分析

双欣煤矿主要矿山地质环境问题为采空塌陷区地面沉陷及其诱发的土地资源破坏和排矸场压占引发的土地资源破坏，通过资料收集及对周边煤矿的现场调查，内蒙古维维能源有限公司白云乌素煤矿位于矿区西侧，地貌类型、地质条件、开采煤层、开采工艺及主要地质环境问题与本煤矿相似，因此本方案将其确定为对比案例进行分析。

内蒙古维维能源有限公司白云乌素煤矿针对采空塌陷区裂隙及沉陷区，在工作面上部地面对应采空塌陷区四周安设警示牌，防止人员误入；通过实地查勘和人工测量的方法，对地面裂缝、地面塌陷范围进行圈定；地裂缝治理利用采空塌陷区内地裂缝附近取高填低对采空塌陷区内的地裂缝进行回填压实、绿化。具体施工过程中采用机械、人工两种方式进行回填。对宽度超过 *cm 的地裂缝，采机械回填，小于 *cm的地裂缝，人工回填。地裂缝参见照片 ***-*、***-*。

照片***-* 回填前的地裂缝照片

照片***-* 回填前的地裂缝照片

三、矿山及周边矿山地质环境治理与土地复垦案例分析结论

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

***、采空塌陷区塌陷裂缝采用人工削高垫低回填塌陷裂缝，以防对裂缝四周原始植被造成较大破坏，由于裂缝可能会反复出现，所以需进行日常巡查，发现裂缝及时回填平整；

***、由于回填后局部植被覆盖率降低，因此及时对回填后的塌陷裂缝区域进行植被补种，一般以撒播草籽、补种乔木、补种灌木；

***、复垦植被的选择及搭配。植被选择乡土品种，成活率高，管护容易，草本植物选择紫花苜蓿、草木犀等；乔木以当地的杨树、旱柳为宜；灌木以当地的沙棘、柠条为宜，植被搭配尽量选择草、灌相结合方式，可以较短时间内见到生态效果。

***、应在采空塌陷区周边、上方放置警示牌进行示意；在采空塌陷区上部建立长期监测点，重要路段、交叉路口应设置警示牌等，以防过往人员及车辆在不知情的情况下发生危险。

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、调查范围及方法

鄂尔多斯市正丰矿业有限责任公司鄂托克旗双欣煤矿为生产矿山，该矿山组建了项目组，多次对项目区的土地利用现状进行了调查，收集了地形地貌图、采空塌陷区、工业场地、排矸场、矿井水水处理厂、矿区道路及开采现状等有关现状基础资料。根据矿山开采现状、地表设施分布情况、已损毁土地、已复垦土地和拟损毁土地范围，确定了矿山地质环境保护和土地复垦范围，地质灾害防治及复垦目标及其工艺，制定了方案计划。同时进行取样分析监测，主要包括地下水、土壤等。在此基础上最终完成采矿对矿山地质环境的综合评估工作。综合评估工作包括地质环境现状评估与预测评估两部分。

二、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；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、矸石和废水排放与处置情况；矿区社会经济概况、基础设施分布等。

***、矿山自然地理：包括地形地貌、气象、水文、土地类型与植被等。

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

***、采矿活动引发的地面塌陷、地裂缝、崩塌、滑坡等地质灾害及其隐患。

***、采矿活动对地形地貌的影响破坏情况。

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

***、本矿区对由于煤矿开采引发的矿山地质环境问题已采取的防治措施及治理

效

果，周边煤矿比较成功的地质环境治理案例。

（二）土地复垦

***、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，人工植被包括人工牧草地，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

（***）采空塌陷区损毁土地：位置、权属、面积、损毁时间、塌陷深度、裂缝宽度、

水质、植物生长特征、土壤特征、是否继续损毁及损毁类型。

（***）工业场地、排矸场、矿井水水处理厂、矿区道路调查：包括位置、权属、面积、损毁时间、压占物类型、压占物高度、植物生长情况、是否继续损毁及损毁类型。

（***）其它损毁土地调查：结合环评报告进行水土污染调查。

***、已复垦土地调查

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

（***）地形调查：包括地面坡度、平整度。

（***）土壤质量调查：包括有效土层厚度、土壤容重、土壤质地、砾石含量、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。

三、完成工作量

鄂尔多斯市正丰矿业有限责任公司鄂托克旗双欣煤矿矿山地质环境与土地资源调查面积***.***km²，调查线路长度*km，现场调查采用***：*****地形图做底图，同时参考土地利用现状图、井上下对照图等图件等图件。主要收集的资料及完成的调查工作见表***-***。

表***-*** 矿山地质环境保护与土地复垦方案编制工作量统计表

工作内容	完成工作量	
资料收集	***、采矿许可证（证号：C*****）； ***、**年**月，内蒙古自治区煤田地质局****勘探队编制的《内蒙古自治区桌子山煤田白云乌素矿区双欣煤矿煤炭资源储量核实报告》及矿产资源储量评审备案（国土资储备字[**]****号）及评审意见书（国土资储评字[**]*号）； ***、**年**月，内蒙古煤矿设计研究院有限责任公司编制的《鄂尔多斯市正丰矿业有限责任公司鄂托克旗双欣煤矿矿产资源开发利用方案》及审查意见书（内矿审字[**]****号）； ***、**年**月，内蒙古鑫鑫矿产技术服务有限责任公司编制的《鄂尔多斯市正丰矿业有限责任公司鄂托克旗双欣煤矿矿山地质保护与土地复垦方案》； ***、**年**月，内蒙古绿之垠环保科技发展有限公司编制的《鄂尔多斯市正丰矿业有限责任公司鄂托克旗双欣煤矿****万吨改扩建项目环境影响报告书》； ***、**年**月，鄂尔多斯市虹宇测绘有限公司编制的《内蒙古自治区鄂托克旗双欣煤矿**年储量年度报告》； ***、土地利用现状图； ***、**年、**年-**年矿山地质环境治理工程验收意见书； ***、鄂尔多斯市鄂托克旗社会经济情况表等。	
野外调查	调查方法	采用矿区***：**地形地质图，结合手持 GPS、测距仪等对调查对象进行定点、上图。
	调查面积	***.***km ²
	调查路线	*km
	地形地貌	包括地形坡度、坡向、第四系覆盖比例及厚度，地表水系调查。
	土地现状核实	对照土地利用现状图，对主要地块进行地类核实，主要包括地类、交通运输条件等
	损毁场地	采空塌陷区、工业场地、排矸场、矿井水水处理厂、矿区道路
	公众参与	广泛的与当地村民（***人）沟通矿山地质环境保护与地复垦政策及实施过程、方法及效果等。
	数码拍照	*张
	水井	调查走访井深、静水位、供水量
	其他	包括人文景观、重要交通、重要水利设施

第二节 矿山地质环境影响评估

一、评估范围和评估级别

(一) 评估范围

按照《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》(DZ/T***)的规定,矿山环境影响评估范围根据矿山地质环境调查确定,应包括矿区范围、矿业活动影响范围和可能影响矿业活动的不良地质因素存在的范围。

鄂尔多斯市正丰矿业有限责任公司鄂托克旗双欣煤矿采矿权面积为***.***km²,可采煤层、工业场地、排矸场、矿井水水处理厂、及矿区道路均位于矿区之内,部分排矸场位于矿区外(***.***km²),预测地面塌陷区部分位于矿区外(***.***km²),故将矿区范围及矿区外排矸场、矿区外预测地面塌陷区确定为本次矿山地质环境影响评估范围,评估区总面积***.***km²。

(二) 评估级别

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

***、评估区重要程度

根据现场调查及资料收集,评估区内已完成村庄及居民的搬迁,评估区内****国道(北京~拉萨)从矿区东南部界外通过,评估区内无各级自然保护区、风景名胜区、水源地保护区;评估区内土地利用类型主要以林地和草地。

根据《编制规范》附录B表B.***,综合判定鄂尔多斯市正丰矿业有限责任公司鄂托克旗双欣煤矿的评估区重要程度为“较重要区”。

***、矿山建设规模

根据《开发方案》,矿山地下开采,开采矿种为煤,生产建设规模****万t/a,依据《编制规范》附录D《矿山生产建设规模分类一览表》,该矿山生产建设规模为大型矿山。

***、矿山地质环境条件复杂程度

依据《编制规范》附录C表C.***《地下开采矿山地质环境条件复杂程度分级表》,确定矿山地质环境条件复杂程度。

①开采煤层位于地下水位附近或以下，矿坑进水边界条件中等，充水含水层和构造破碎带、岩溶裂隙发育带等富水性差，与区域强含水层、地下水集中径流带或者地表水联系不密切，矿井正常用水量小于 $10\text{m}^3/\text{d}$ ，地下采矿和疏干排水不易造成矿区周围主要充水含水层破坏。

②可采煤层的顶板岩性以泥岩或砂质泥为主，底板岩性砂质泥岩或泥岩为主。自然状态抗压强度 $10\sim 20\text{MPa}$ 。煤层顶底板岩石均为软弱~坚硬岩，煤层顶底板岩石的稳固性较差。工程地质条件中等。

③地质构造简单，煤层围岩岩层倾角一般小于 10° ，井田范围内构造总体为一向南北西倾斜的单斜构造，但内部有波状起伏，倾向 $10^\circ\sim 20^\circ$ ，倾角 $10^\circ\sim 20^\circ$ 。本井田内构造运动较为强烈，褶皱及断层均有出现，构造属中等类型，地质构造对采矿影响小。

④现状条件下，矿山地质环境问题的类型较多、危害较大。

⑤采空塌陷区面积和空间较大，重复开采较大，采空塌陷区均得到处理，采动影响较强烈。

⑥矿区位于桌子山西南端，地形总体趋势为北高南低，根据矿区实际微地貌形态特征，将矿区划分为丘陵、宽谷洼地和沟谷，微地貌形态较复杂，地形起伏变化中等，自然排水条件一般，地形坡度一般 $10^\circ\sim 20^\circ$ ，相对高差较大。

综上所述，按照《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T221-2006）附录 C 表 C.2，评估区地质环境条件复杂程度属“中等类型”。

***、评估级别的确定

经综合评定，评估区重要程度为重要区，生产建设规模为大型，矿山地质环境条件复杂程度为中等，按照《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T221-2006）的规定，矿山地质环境影响评估分级表（附录 A 表 A.1），确定本次矿山地质环境影响评估为一级（见表***-***）。

表***-*** 矿山地质环境影响评估分级分析表

项目	分析要素	分析结果
评估区重要程度	①评估区内已完成村庄及居民的搬迁； ②评估区内****国道（北京～拉萨）从矿区东南部界外通过； ③评估区远离各级自然保护区及旅游景区（点）； ④评估区无重要、较重要水源地； ⑤损毁的土地类型主要为林地和草地。	较重要区
矿山建设规模	年生产能力****万 t/a（地下开采）	大型
地质环境条件复杂程度	①开采煤层位于地下水位附近或以下，矿坑进水边界条件中等，充水含水层和构造破碎带、岩溶裂隙发育带等富水性差，与区域强含水层、地下水集中径流带或者地表水联系不密切，矿井正常用水量小于**m ³ /d，地下采矿和疏干排水不易造成矿区周围主要充水含水层破坏。 ②可采煤层的顶板岩性以泥岩或砂质泥为主，底板岩性砂质泥岩或泥岩为主。自然状态抗压强度***.*~***.*MPa。煤层顶底板岩石均为软弱~坚硬岩，煤层顶底板岩石的稳固性较差。工程地质条件中等。 ③地质构造简单，煤层围岩岩层倾角一般小于*°，井田范围内构造总体为一向南西倾斜的单斜构造，但内部有波状起伏，倾向****°，倾角****°~*°。本井田内构造运动较为强烈，褶曲及断层均有出现，构造属中等类型，地质构造对采矿影响小。 ④现状条件下，矿山地质环境问题的类型较多、危害较大。 ⑤采空塌陷区面积和空间较大，重复开采较大，采空塌陷区均得到处理，采动影响较强烈。 ⑥矿区位于桌子山西南端，地形总体趋势为北高南低，根据矿区实际微地貌形态特征，将矿区划分为丘陵、宽谷洼地和沟谷，微地貌形态较复杂，地形起伏变化中等，自然排水条件一般，地形坡度一般*~*°，相对高差较大	中等
评估精度	一级	

二、矿山地质灾害现状与预测分析

参照《地质灾害危险性评估规范》（GB/T *****-**），地质灾害评估灾种主要包括滑坡、崩塌、泥石流、岩溶塌陷、采空塌陷、地裂缝、地面沉降、不稳定斜坡等，根据矿山地质灾害发育情况及引发（或潜在）地质灾害的形成条件、分布类型、活动规模、变形特征、诱发因素与形成机制等进行地质灾害危险性现状和预测评估。

依据地质灾害的发育程度和危害程度来判定地质灾害的危险性等级，分为大、中等、小三级，详见表***-***。

表***-*** 矿山地质环境影响评估分级分析表

危害程度	发育程度		
	强	中等	弱
大	危险性大	危险性大	危险性中等
中等	危险性大	危险性中等	危险性中等

小	危险性中等	危险性小	危险性小
---	-------	------	------

(一) 地质灾害危险性现状评估

***、地质灾害类型分析与确定

(**) 崩塌、滑坡

评估区地貌类型以丘陵、宽谷洼地和沟谷为主；地形坡度一般小于 30° ，坡体及顶部大多被全新统黄土和风积砂所覆盖，沟底主要为第四系冲洪积物；区内降水量小，且多为短时大雨。根据现场调查，自然条件下评估区未发现明显的崩塌和滑坡地质灾害。

(**) 泥石流

根据现场调查，评估区内及周边无常年河流通过。矿区属气候干旱区，年降雨量较小，黑龙贵沟从井田西北部进入井田，在矿井南部与由东向西的棋盘井沟汇合后向西南方向会合于黄河。黑龙贵沟和棋盘井沟均为季节性沟谷，平时于涸无水，雨季地表降水多以面状形式向西、向南流入山间低洼地区。沟谷底部平缓、松散堆积物较少。经调查、访问，评估区历史上未曾发生过泥石流，因此，评估区现状条件下亦不存在泥石流地质灾害。

(**) 不稳定斜坡

根据现场调查，评估区丘陵地貌顶部多呈浑圆状，天然坡角 $30^{\circ}\sim 45^{\circ}$ ，斜坡面平缓、无凸出或临空状态的异性体；宽谷洼地地势平缓，切割微弱；沟谷两侧不存在大的沟坎和无高陡边坡，坡体稳定性较好，纵坡降小于 30% ，故现状条件下不存在不稳定斜坡地质灾害。综上所述，原始地质环境条件下评估区内地质灾害不发育。

(**) 岩溶塌陷

根据钻孔揭露岩芯所见溶洞不发育，亦未发现无碳酸盐岩等可溶岩分布。因此，现状评估岩溶塌陷地质灾害弱发育，危险性小。

(**) 地面沉降

评估区及周边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。

(**) 地面塌陷

根据收集资料和现场调查，矿区存在 $0.05\sim 0.1\text{km}^2$ 的地下采空塌陷区，现状条件下，采空塌陷区上部（综采区）引发地面塌陷的范围为 $0.05\sim 0.1\text{km}^2$ 。故本次现状评估涉及的灾种主要为地下采空塌陷区地面塌陷地质灾害及隐患。

***、地质灾害危险性现状评估

(**) 采空塌陷区

根据现场调查，矿区存在***.***km²的采空塌陷区，主要是开采***煤层(**、**、**、**、**、**、**、**、**、**、**、**、**、**、**、**、**、**、**、**工作面)、*煤层(**、**、**、**、**、**、**、**、**、**、**、**、**、**、**、**工作面)和*煤层(**、**、**、**、**、**、**、**、**、**、**工作面)形成。

表***-*** 鄂托克旗双欣煤矿各煤层工作面及采空塌陷区统计表

煤层	采空塌陷区工作面数量(个)	采空塌陷区面积(km ²)	备注
号煤层	*	***.	***号煤层和*号煤层采空塌陷区叠合面积共***.***km ²
*号煤层	*	***.***	***号煤层和*号煤层采空塌陷区叠合面积共***.***km ²
*号煤层	*	***.***	*号煤层和*号煤层采空塌陷区叠合面积共***.***km ²
小计	*	***.***	

现状地面塌陷区地面表现为以条带状展布的地裂缝为主，垂直于工作面推进方向，裂缝形状呈契形，缝宽约*cm，可见深度***m。本矿已对塌陷裂缝进行了回填治理。现状地裂缝带面积约占采空塌陷区面积的*%。见照片***-***。

照片***-*** 塌陷区伴生裂缝回填后

现状条件下，本矿引发的地面塌陷地表基本成形，目前正在随时进行治理，治理区已恢复原始地形地貌，但仍存在地面塌陷地质灾害隐患；故现状分析认为，综采采空塌陷区范围地面塌陷潜在地质灾害危害程度较大，地质灾害危险性中等，现状地质灾害影响程度为“较严重”。

(**) 现状条件下矿山建设工程区地质灾害发育情况

①工业场地

工业场地位于矿区中部，总占地面积为***.***km²，按功能大致划分为三个区：生产办公生活区，****万吨选煤厂，****万吨选煤厂，该场地下部留设保护煤柱，不在现状地面塌陷区，遭受地面塌陷、塌陷裂缝地质灾害可能性小，且场地形成已久，周边切坡稳定，遭受崩塌、滑坡地质灾害的可能性小。

②排矸场

排矸场位于矿区北部，占地面积为***.***km²。排矸场由前期矿山排矸形成，排矸场由运输道路分为东西两部分，西侧排矸场单层堆放，最大堆放高度*m，东侧排

矸场分三级堆放，单层堆放高度 m ，排矸场目前已全部治理。现状该场地部分在采空塌陷区之上。分析认为，排矸场的堆弃高度和边坡角较小，边坡较为稳定，现状条件下，未发生崩塌、滑坡及地面塌陷等地质灾害，地质灾害发育弱、危险性小，其影响程度较轻。

③矿井水水处理厂

疏干水水处理厂位于矿区南部，占地面积为 km^2 ，包括水处理厂，变电所，停车场，注浆站等，矿井水处理设施规模为 m^3/h （ m^3/d ），该场地下部留设保护煤柱，不在现状地面塌陷区，遭受地面塌陷、塌陷裂缝地质灾害可能性小，且场地形成已久，周边切坡稳定，遭受崩塌、滑坡地质灾害的可能性小。

④鄂托克旗创业环保建材有限公司储煤厂

鄂托克旗创业环保建材有限公司储煤厂位于双欣煤矿工业场地北侧，占地面积为 km^2 。鄂托克旗创业环保建材有限公司储煤厂部分位于现状地面塌陷区之上，可能遭受地面塌陷、塌陷裂缝地质灾害可能性较大，潜在地质灾害危害程度较大，地质灾害危险性中等，现状地质灾害影响程度为“较严重”。

⑤矿区道路

为进出矿区、连接工业场地、疏干水处理厂等的矿区道路，占地面积为 km^2 ，矿区道路分为进场道路和其他道路，进场道路总长度约 m ，路面采用沥青混凝土结构，占地面积 km^2 ，宽度约为 m ；其他道路总长度约 m ，路面为砂石铺垫，占地面积 km^2 ，宽度约为 m ；矿区道路现状未遭受地面塌陷地质灾害，所处地段地势平缓，现状周边无滑坡、崩塌地质灾害。

（***）地质灾害危险性现状评估结论

综合分析，现状条件下地面塌陷区引发采空塌陷地质灾害，表现形式为塌陷裂缝，影响程度“较严重”；工业场地、排矸场、矿井水水处理厂、矿区道路及其余地段地质灾害不发育，地面塌陷地质灾害不发育。评估区地质灾害现状详见表***-***。

表***-*** 鄂尔多斯市正丰矿业有限责任公司鄂托克旗双欣煤矿地质灾害现状评估表

评价单元	面积 (km^2)	现状地质灾害描述	现状质灾害 影响程度
采空塌陷区	***.***	产生地裂缝，潜在地质灾害危害程度较大，地质灾害危险性中等	较严重
工业场地	***.	地质灾害不发育	较轻
鄂托克旗创业环保建材	***.	部分位于现状地面塌陷区之上，可能	较严重

有限公司储煤厂		产生地裂缝，潜在地质灾害危害程度较大，地质灾害危险性中等	
排矸场	***. **	地质灾害不发育	较轻
矿井水水处理厂	***. **	地质灾害不发育	较轻
矿区道路	***. **	地质灾害不发育	较轻
其他区域	***. **	地质灾害不发育	较轻
总计	***. **	—	—
备注：本矿部分已治理排矸场、鄂托克旗创业环保建材有限公司储煤厂与采空塌陷区重叠，总面积已减去叠加的面积。			

（二）地质灾害危险性预测评估

鄂托克旗双欣煤矿为地下开采，可能引发地质灾害主要是地下采空引起的采空塌陷（沉降）和地裂缝，而且随着地下采空塌陷区的发展，地面发生变形，不会诱发崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害。

***、地下开采可能引发的地质灾害预测评估

依据评估区内地质环境条件特征，预测采矿活动可能引发的地质灾害及工程建设本身可能遭受的地质灾害。在现状评估的基础上，据开采设计和地质环境条件特征，分析得出：煤矿井工开采，预测采空塌陷区可能引发采空塌陷（伴生地裂缝）、地面沉陷地质灾害。

根据《开发利用方案》，矿井设两个水平，其中第一水平标高+**m，开采***、***、***-***、*号煤层，其中***、***-***号煤层为合为一层***号煤层开采，***煤层没有储量不进行开采，因此，方案服务期内一水平仅开采***、*号煤层；第二水平标高+**m，开采*、*、*、*号煤层，其中*号煤层、*号煤层仅小范围内可采，且《开发利用方案》未对其进行规划工作面；下部*号煤层开采所形成的垮落带已使上覆*号煤层在井田东北角范围处于蹬空区域，尚不能开采，因此，方案服务期内二水平仅开采*号煤层；

目前一水平***、*号煤层以及二水平部分*号煤层开采完毕，仅余二水平*号煤层（**、**、**、**、**、**、**、**工作面）未开采完毕。

依据《开发利用方案》，本矿井的永久煤柱主要为井田境界煤柱、井筒及工业场地保护煤柱、主要大巷煤柱、采空塌陷区隔离煤柱、断层隔离保护煤柱。其中井田境界除煤层最低可采境界外，其余均为人为境界，设计沿井田边界留设*m宽的边界煤柱；井筒及工业场地煤柱一水平大巷两侧各按*m宽留设保护煤柱；二水平大巷两侧各按*m宽留设保护煤柱；根据采掘平面实测图中划定的采空塌陷区范围，采空塌陷

区隔离煤柱按*m 留设；断层隔离保护煤柱应根据各断层对周边煤层及围岩的影响情况具体而定。

矿山现有采空塌陷区面积为***.**km^{***}，未来开采过程中部分现有采空塌陷区进行回采。矿山开采结束后，在矿区可采范围内将形成大范围的采空塌陷区，预测采空塌陷区上部可能引发地面塌陷（地面沉陷）地质灾害。

***、服务期引发地面塌陷地质灾害预测

（***）预测评估原则

- ①以可采范围内各开采煤层全部采空为基础进行预测。
- ②以收集的钻孔资料、设计开采方案、煤层特征及开拓方式作为计算依据。
- ③依据矿区范围内***、*、*号煤层赋存情况以及设计开采方案，分别计算各钻孔煤层的采深采厚比值。
- ④依据就重不就轻的原则，按照**年*月*日实施的《地质灾害危险性评估规范（GB/T *****-**）》，当 $q(\text{采深采厚比}) < *$ 时，地表存在塌陷和裂缝，地表建设工程变形开裂明显，发育程度为强发育；当 $q(\text{采深采厚比})$ 在*-****时，地表存在塌陷和裂缝，地表建设工程变形开裂明显，发育程度为中等发育；当 $q(\text{采深采厚比}) > ****$ 时，地表无变形及地裂缝，地表建设工程变形无开裂现象，发育程度为弱发育，见表***-***，预测矿区范围内可能引发地质灾害的类型和分布范围。

表***-*** 采空塌陷发育程度分级表

发育程度	发育特征	参考指标						
		地表移动变形值				开采深厚比	采空塌陷区及其影响带占建设场地面积%	治理工程面积占建设场地面积%
		下沉量 mm/a	倾斜 mm/m	水平变形 mm/m	地形曲率 mm/m ^{***}			
强发育	地表存在塌陷和裂缝；地表建设工程变形开裂明显	>*	>***	>***	> ***.***	<*	>*	>*
中等发育	地表存在变形及地裂缝；地表建设工程有开裂现象	*~*	***~***	***~***	***.*** ~ ***.***	*~***	***~*	***~*
弱发育	地表无变形及地裂缝；地表建设工程无开裂现象	<*	<***	<***	< ***.***	> ****	<***	<***

(***) 煤层采深采厚比值计算与分析

本次预测评估区利用*个钻孔处***、*、*号煤层主要煤层的采深和采厚，分别计算出各点的采深采厚比值，计算结果详见表***-***。

表***-*** ***号可采煤层采深采厚比值计算结果表

序号	钻孔名称	采深(m)	采厚(m)	采深采厚比
***	***_***	***.***	***.***	***.***
***	***_***	***.***	***.***	***.***
***	***_***	***.***	***.***	***.***
***	***_***	***.***	***.***	***.***
***	***_***	***.***	***.***	***.***
***	***_***	***.***	***.***	***.***
***	***_***	-	-	-
***	***_***	***.***	***.***	***.***
***	***_***	***.***	***.***	***.***
*	***_***	***.***	***.***	***.***
*	***_***	***.***	***.***	***.***
*	***_***	***.***	***.***	***.***
*	***_***	***.***	***.***	***.***
*	***_***	***.***	***.***	***.***
*	***_***	***.***	***.***	***.***

目前***号煤层已全部开采，形成采空塌陷区面积为***.***km²，由表***-***计算结果可知，***号煤层采深采厚比值在*.~***.之间，***号煤层采空塌陷区见示意图***-***。

图***-*** 鄂托克旗双欣煤矿***号煤层采空塌陷区布置图

表***-*** *号可采煤层采深采厚比值计算结果表

序号	钻孔名称	采深(m)	采厚(m)	采深采厚比
***	***_***	****.***	***.***	*
***	***_***	****.***	***.*	****.*
***	***_***	****.***	***.*	*.*
***	***_***	****.*	***.*	*.*
***	***_***	****.*	***.*	*.*
***	***_***	****.*	***.*	*.*
***	***_***	****.***	***.***	*.*
***	***_***	****.*	***	*.*
***	***_***	****.***	***.***	*.*
*	***_***	****.***	***.*	*.*
*	***_***	****.***	***.*	*.*
*	***_***	****.*	***.***	*.*
*	***_***	****.*	***.***	*.*
*	***_***	****.*	***.*	*.*
*	***_***	****.***	***.*	*.*

目前*号煤层已全部开采，形成采空塌陷区面积为***.**km^{***}，由表***-***计算结果可知，*号煤层采深采厚比值在*.*~****.*之间，*号煤层采空塌陷区见示意图***-***。

图***-*** 鄂托克旗双欣煤矿*号煤层采空塌陷区布置图

表***-*** *号可采煤层采深采厚比值计算结果表

序号	钻孔名称	采深(m)	采厚(m)	采深采厚比
***	***_***	****	***.***	*
***	***_***	****.***	***.*	****.*
***	***_***	****	***.***	.*
***	***_***	****.***	***.***	.*
***	***_***	****.*	***.*	.*
***	***_***	-	-	-
***	***_***	****.*	***	.*
***	***_***	****.***	***.*	.*
***	***_***	****.*	***.*	.*
*	***_***	****.*	***.*	.*
*	***_***	****.*	***.*	.*
*	***_***	****.*	***.*	.*
*	***_***	****.*	***.*	.*
*	***_***	****	***.*	.*
*	***_***	****.*	***.*	.*

目前*煤层部分工作面（**、**、**、**、**、**、**、**、**、**、**工作面）已开采完毕，形成采空塌陷区面积为***.**km^{***}，仅余**、**、**、**、**、**、**、**工作面未开采完毕，未来开采会新增***.**km^{***}的采空塌陷区，由表***-***计算结果可知，*号煤层采深采厚比值在*.~****.*之间，*号煤层采空塌陷区与未来开采工作面见示意图***-***。

图***-*** 鄂托克旗双欣煤矿*号煤层开采工作面及采空塌陷区布置图

表***-* 各煤层累计采深采厚比值计算结果表

序号	钻孔名称	采深(m)	采厚(m)	采深采厚比
***	***_***	****.*	***.*	*.*
***	***_***	****.*	***.*	*.*
***	***_***	****.*	***.*	*.*
***	***_***	****.*	***.*	*.*
***	***_***	****.*	***.*	****.*
***	***_***	****.*	***.*	*.*
***	***_***	****.*	***.*	*.*
***	***_***	****.*	***.*	*.*
***	***_***	****.*	***.*	*.*
***	***_***	****.*	***.*	*.*
*	***_***	****.*	***.*	*.*
*	***_***	****.*	***.*	*.*
*	***_***	****.*	***.*	*.*
*	***_***	****.*	***.*	*.*
*	***_***	****.*	***.*	*.*
*	***_***	****.*	***.*	*.*

由表***-*计算结果可知,规划服务年限内煤层全部开采后(包括现状采空塌陷区),***、*、*煤层采深采厚比值在*.*~****.*之间,***、*、*煤层开采工作面及采空塌陷区见示意图***-***。

图***-*** 鄂托克旗双欣煤矿服务期开采工作面与采空塌陷区布置图

根据上述表格计算结果:***号煤层采深采厚比值在*.*~****.*之间,*号煤层采深采厚比值在*.*~****.*之间,*号煤层采深采厚比值在*.*~****.*之间,规划服务年限内煤层全部开采后(包括现状采空塌陷区),煤层采深采厚比值在*.*~****.*之间,分析认为,一水、二水平各煤层开采后,采深采厚比值大多数小于* (仅***-***、***-***钻孔的采深采厚比为*.*、****.*)。因此,预测开采后大部分区域的引发地面塌陷地质灾害的发育程度强,局部中等。

地面塌陷地表表现以地裂缝的形式为主,裂缝发育特征为:地裂缝近似沿井下工作面推进方向平行展布,走向基本与推进方向垂直;随着采掘工作面的推进,地裂缝的数量不断增加,地表呈阶梯式下沉。

(***) 地面塌陷地表变形量预测

据以下公式:

最大下沉值: $W_{\max} = Mq / \cos\alpha$ (单位: m)

$W_{\max}$ ——最大沉降量，m；

M ——煤层开采厚度，m；

q ——下沉系数；

α ——煤层倾角。

预测模式中下沉系数的大小由岩层产状、力学强度、岩体完整程度、岩体的结构及矿山开采方式、顶底板处理程度等因素综合确定，取下沉系数为***.*。

根据地表变形量预测模式，以及煤层的赋存条件和开采方法，对矿区内预测地面沉陷）区计算了最大沉降量，见表***-*。

表***-* 地表变形预测结果表

位 置	煤层最大厚度（m）	下沉系数 q	煤层倾角（°）	最大沉降量（m）
***号煤层	***.*	***.*	*	***.*
*号煤层	***.*	***.*	*	***.*
*号煤层	***.*	***.*	*	***.*

由表可知，方案服务期煤层开采后的地表下沉最大值为***.*m。

（***）地面塌陷区影响半径计算

影响半径： $r=H/\tan\beta$

其中： H ——采深（m）；

β ——岩层移动角取*°；

r ——开采影响半径（m）。

根据矿区设计可采煤层的赋存条件和开采方法，对矿区预测地面变形最大地表影响半径进行计算（表***-*）。

表***-* 地表变形预测结果表

阶段名称	移动角 $\beta(^{\circ})$	最大采深 (m)	最大影响半径 (m)	面积 (km ^{***})
号煤层 (现状采空塌陷区)	*	*.*	*.*	***.**
*号煤层 (现状采空塌陷区)	*	****.***	*.*	***.**
*号煤层 (现状采空塌陷区)	*	****.*	****.*	***.**
*号煤层 (预测采空塌陷区)	*	****.***	*.*	***.**
地面塌陷区累计				***.**
图面圈得范围				***.**

由于现状开采***、*、*号煤层已引发塌陷地质灾害，因此未来开采*号煤层时为重复采动区，依然有引发塌陷的可能性，结合累计煤层采深采厚比结果，考虑到本矿采用的是综合机械化采煤法，综合本矿以及附近井工矿的生产实际情况分析，未来形成的采空塌陷区上部将全部引发地面塌陷地质灾害。

预测***号煤层预测地面塌陷区 (现状采空塌陷区) 最大影响半径*.m，预测矿山采空区地表变形影响面积为***.** km^{***}，*号煤层预测地面塌陷区 (现状采空塌陷区) 最大影响半径*.m，预测矿山采空区地表变形影响面积为***.** km^{***}，*号煤层预测地面塌陷区 (现状采空塌陷区和预测采空塌陷区) 最大影响半径*.-****.*m，预测矿山采空区地表变形影响面积为***.**km^{***}，服务期内累计塌陷区面积为***.** km^{***}。

经计算规划年限内累计最大预测地面塌陷区图上圈得面积为***.**km^{***}。(包括现状已有采空塌陷区)

(***) 裂缝带最大深度预测

根据经验公式进行预测估算：

$$\text{公式：} H_{\max} = 10\sqrt{d}$$

式中： $H_{\max}$ ——裂缝带最大深度；

d ——裂缝宽度，取值为***.*m。

经计算，裂缝最大深度为***.*m。

(***) 地表移动变形预测结果

据收集的钻孔资料计算得出，方案服务期地下开采将引发地面塌陷地质灾害。

方案服务期，预测井工开采可能引发地面沉陷地质灾害，地表沉陷形式以地裂缝为主。

详见方案服务期内预测地面塌陷区分布图***-***。

图***-*** 方案服务期内预测地面塌陷区分布图

、近期年（**年***月至**年***月）地面塌陷区预测

根据《开发利用方案》和矿山生产现状，本矿近期（***年）将开采二水平*号煤层的**、**、**、**、**、**、**工作面，因此，预测开采后大部分区域的引发地面塌陷地质灾害的发育程度强，局部中等。

地面塌陷地表表现以地裂缝的形式为主，裂缝发育特征为：地裂缝近似沿井下工作面推进方向平行展布，走向基本与推进方向垂直；随着采掘工作面的推进，地裂缝的数量不断增加，地表呈阶梯式下沉。

（***）近期*煤层采深采厚比值计算

采空塌陷区引发地面塌陷地质灾害预测本次预测评估以*号煤层工作面为最大开采范围，全部采空为基础进行预测（包括现状采空塌陷区）。

表***-* 近期***、*、*号可采煤层采深采厚比值计算结果表

煤层	序号	钻孔名称	采深(m)	采厚(m)	采深采厚比
*号煤层	***	***_***	****	***.***	*
	***	***_***	****.***	***.*	****.*
	***	***_***	****	***.***	*.*
	***	***_***	****.***	***.***	*.*
	***	***_***	****.*	***.*	*.*
	***	***_***			
	***	***_***	****.*	***	*.*
	***	***_***	****.***	***.*	*.*
	***	***_***	****.*	***.*	*.*
	*	***_***	****.*	***.*	*.*
	*	***_***	****.*	***.*	*.*
	*	***_***	****.*	***.*	*.*
	*	***_***	****.*	***.*	*.*
	*	***_***	****.*	***.*	*.*
	*	***_***	****	***.*	*.*

由表***-*计算结果可知，近期（***年）内*煤层全部开采后，*煤层采深采厚比值在*.~****.*之间；采深采厚比值大多数大于*，因此，预测开采后大部分区域的引发地面塌陷地质灾害的发育程度强，局部为中等。

近期*号煤层工作面及采空塌陷区见示意图***-***。

图***-*** 鄂托克旗双欣煤矿近期***年*号煤层开采工作面布置图

(**) 地面塌陷地表变形量预测

表***-* 近期(***)年地表变形预测结果表

位 置	煤层最大厚度 (m)	下沉系数 q	煤层倾角 (°)	最大沉降量 (m)
*号煤层	***. *	***. *	*	***. *

由表可知, 近期***年内煤层开采后的地表下沉最大值为***. *m。

(**) 地面塌陷区影响半径计算

影响半径: $r=H/\tan\beta$

其中: H——采深 (m);

β ——岩层移动角取*°;

r——开采影响半径 (m)。

根据矿区设计可采煤层的赋存条件和开采方法, 对矿区预测地面变形最大地表影响半径进行计算 (表***-*)。

表***-* 近期***年地表变形预测结果表

阶段名称	移动角 $\beta(^{\circ})$	最大采深 (m)	最大影响半径 (m)	面积 (km^{***})
*号煤层 (预测采空塌陷区)	*	***. *	***. *	***. **

预测*号煤层预测地面塌陷区最大影响半径*.*-***. *m, 预测矿山采空区地表变形影响面积为***. ** km^{***} 。

(**) 裂缝带最大深度预测

根据经验公式进行预测估算:

公式: $H_{\max} = 10\sqrt{d}$

式中: $H_{\max}$ ——裂缝带最大深度;

d——裂缝宽度, 取值为***. *m。

经计算, 裂缝最大深度为***. *m。

(**) 地表移动变形预测结果

据收集的钻孔资料计算得出, 方案服务期地下开采将引发地面塌陷地质灾害。

近期(***)年, 煤矿地下开采采空塌陷区, 预测井工开采可能引发地面沉陷地质灾害, 地表沉陷形式以地裂缝为主。

详见近期（***年）内预测地面塌陷区分布图***-***。

图***-*** 近期（***年）预测地面塌陷区分布图

***、地面塌陷地质灾害影响程度预测评估结果

（***）方案服务期（**年***月至**年***月）的地表移动变形结果

根据矿区开采计划，本方案开采期内预测塌陷面积为***.***km^{***}。

矿区地面塌陷区：随着矿区服务期内可采煤层的全面开采，采空塌陷区上部可能引发地面塌陷地质灾害，承受地质灾害的对象主要为井下设施、工作人员、该区原始地表的土地、植被资源和地形地貌。预测地质灾害发生的可能性大（ $B=***.***$ ）；采矿影响程度较强烈（ $C=***.*$ ），承灾对象为危害对象为区内井巷施工人员、设备等，地质灾害发生后的可能损失大（ $S=***.*$ ）。计算的地质灾害危险性指数 $W=***.****$ 。地质灾害危险性中等，地质灾害影响程度为“严重”。

（***）近期（**年***月至**年***月）的地表移动变形结果

根据矿区开采计划，本方案近期形成的地面塌陷区面积为***.***km^{***}。

预测近期地面塌陷区：随着*号煤层的开采以及现状形成的采空塌陷区，采空塌陷区上部可能引发地面塌陷地质灾害，承受地质灾害的对象主要为井下设施、工作人员、该区原始地表的土地、植被资源和地形地貌。预测地质灾害发生的可能性大（ $B=***.***$ ）；采矿影响程度较强烈（ $C=***.*$ ），承灾对象为危害对象为区内井巷施工人员、设备等，地质灾害发生后的可能损失大（ $S=***.*$ ）。计算的地质灾害危险性指数 $W=***.****$ 。地质灾害危险性中等，地质灾害影响程度为“严重”。

***、矿山开采本身可能遭受的地质灾害预测评估

（***）工业场地可能遭受地质灾害预测评估

工业场地周围已留设保安煤柱。结合前述现状分析，预测评估认为，工业场地发生地质灾害危险性小，危害程度小，影响程度“较轻”。

（***）排矸场可能遭受地质灾害预测评估

排矸场面积为***.***km^{***}，目前排矸场已进行了治理，该场地部分位于综采采空塌陷区之上。存在塌陷地质灾害隐患，对照《编制规范》附录 E 表 E“矿山地质环境影响程度分级表”，预测排矸场对引发地质灾害的可能性较大，地质灾害影响程度“较严重”。

(**) 矿井水水处理厂可能遭受地质灾害预测评估

矿井水水处理厂面积为**.*km²，该场地位于综采采空塌陷区之上。存在塌陷地质灾害隐患，对照《编制规范》附录 E 表 E“矿山地质环境影响程度分级表”，预测排矸场对引发地质灾害的可能性较大，地质灾害影响程度“较严重”。

(**) 鄂托克旗创业环保建材有限公司储煤厂

鄂托克旗创业环保建材有限公司储煤厂位于双欣煤矿工业场地北侧，占地面积为**.*km²。该场地位于综采采空塌陷区之上。存在塌陷地质灾害隐患，对照《编制规范》附录 E 表 E“矿山地质环境影响程度分级表”，预测排矸场对引发地质灾害的可能性较大，地质灾害影响程度“较严重”。

(**) 矿区道路可能遭受地质灾害预测评估

矿区道路位于综采采空塌陷区范围上部，因此，预测矿区道路地质灾害影响程度为“较严重”。

(**) 其他区域

评估区内其他未开采破坏地段对原生地形地貌景观基本无影响，地质灾害影响程度较轻。

综上所述，根据《编制规范》附录 E 表 E“矿山地质环境影响程度分级表”，预测评估认为，采煤活动可能引发的地面塌陷、地裂缝地质灾害影响程度“严重”；排矸场、鄂托克旗创业环保建材有限公司储煤厂、矿井水水处理厂、矿区道路可能遭受崩塌、滑坡地质灾害影响程度“较严重”；工业场地及其他区域地质灾害不发育。

详见地质灾害预测评估表**.*、近期(***年)地质灾害预测评估表**.*。

表**.* 鄂尔多斯市正丰矿业有限责任公司鄂托克旗双欣煤矿方案服务期地质灾害预测评表

评价单元	面积 (km ²)	现状地质灾害描述	现状质灾害 影响程度
预测地面塌陷区	**.*	产生地裂缝，潜在地质灾害危害程度较大，地质灾害危险性中等	严重
工业场地	**.*	地质灾害不发育	较轻
排矸场	**.*	部分位于综采采空塌陷区之上，遭受地质灾害的可能性较大	较严重
鄂托克旗创业环保建材有限公司储煤厂	**.*	位于综采采空塌陷区之上，遭受地质灾害的可能性较大	较严重
矿井水水处理厂	**.*	位于综采采空塌陷区之上，遭受地质灾害的可能性较大	较严重
矿区道路	**.*	位于综采采空塌陷区之上，遭受地质	较严重

		灾害的可能性较大	
其他区域	***.****	地质灾害不发育	较轻
总计	***.***		
备注：本矿部分排矸场与预测地面塌陷区重叠，重叠面积***.***km ² ，本矿部分矿区道路、鄂托克旗创业环保建材有限公司储煤厂、矿井水水处理厂完全与预测地面塌陷区重叠，总重叠面积***.***km ² 。			

表***.* 鄂尔多斯市正丰矿业有限责任公司鄂托克旗双欣煤矿方案近期***年地质灾害预测评
表

评价单元	面积 (km ^{***})	现状地质灾害描述	现状质灾害 影响程度
近期预测地面塌陷区	***.**	产生地裂缝，潜在地质灾害危害程度较大，地质灾害危险性中等	严重
工业场地	***.*	地质灾害不发育	较轻
鄂托克旗创业环保建材 有限公司储煤厂	***.**	地质灾害不发育	较轻
排矸场	***.**	地质灾害不发育	较轻
矿井水水处理厂	***.**	部分位于综采采空塌陷区之上，遭受地 质灾害的可能性较大	较严重
矿区道路	***.**	部分位于综采采空塌陷区之上，遭受地 质灾害的可能性较大	较严重
其他区域	***.**	地质灾害不发育	较轻
总计	***.**		
备注：矿井水水处理厂与近期预测地面塌陷区重叠，重叠面积***.**km ^{***} ，矿区道路与近期预测 地面塌陷区重叠，重叠面积***.**km ^{***} 。			

三、矿区含水层破坏现状分析与预测

(一) 采矿活动对含水层破坏现状评估

***、含水层结构破坏

目前，鄂托克旗双欣煤矿已地下开采多年，累计形成***.***km^{***}的采空塌陷区，为***、*、*煤层采空塌陷区，因此地下采空塌陷区的形成直接破坏了该空间内的含水层结构，并引发周边含水层对采空塌陷区发生充水作用，致使区内地下流场发生改变，故现状评估采空塌陷区对含水层结构的影响程度“较严重”，其余地段对含水层结构的影响程度“较轻”。

***、矿井疏干对含水层的影响

现状条件下，矿山处于正常生产阶段，矿井疏干水量约***m^{***}/h，在矿井水水处理厂处理达标后重复利用。现场调查时，矿区附近地下水位下降幅度较小，未形成降落漏斗，含水层水文地质条件未发生较大变化。现状评估矿井疏干对含水层的影响程度“较轻”。

***、对矿区及附近水源的影响

矿区内地表水体不发育，周边无重要、较重要的水源地，矿山现状开采对局部含水层结构有所破坏，但影响较小，未造成区域性破坏。

矿井水处理站规模为 $****m^3/h$ ($**m^3/d$)，处理工艺流程为“平流式预沉调节曝气池 + 一级除硬除氟除硅高密池和一级高效澄清池 + 浸没式 MUF $****$ 超滤+一级反渗透 RO $****$ ；RO $****$ 浓水二级除硬除氟除硅高密池和二级高效澄清池 + 浸没式 MUF $****$ 超滤+浓水反渗透 RO $****$ ”，矿井水处理设施出水水质达到《地表水环境质量标准》(GB $****$)中Ⅲ类标准后，除回用于生产降尘、洗煤厂等，其余全部通过退水管网统一输入鄂托克旗渠澄水务公司进行运营管理和调配使用，二级浓盐水通过另外单独的一套除硬高密池和高效澄清池处理后分别输送至两个洗煤厂洗煤。

基本不影响当地人们的生产、生活用水，故现状条件下矿山开采对评估区及附近水源基本无影响。

***、对地下水水质影响

现状条件下，矿井水处理设施出水水质达到《地表水环境质量标准》(GB $****$)中Ⅲ类标准后，除回用于生产降尘、洗煤厂等；厂区内排水采取雨、污分流制。厨房含油污水经隔油池处理、浴室沐浴废水经毛发聚集井处理、小型车间排放的污水经除油器处理后再排入化粪池内，经污水管道收集后，进入生活污水水处理站，经处理后用于矿井工业场地道路洒水和绿化用水，对地下水无污染，没有对周围环境造成危害。现状矿山开采对地下水水质的影响“较轻”。

综上所述，矿山开采中正常疏干水量小，在矿井水水处理厂处理达标后重复利用，生活生产污水经处理后用于矿井工业场地道路洒水和绿化用水，对地下水无污染。对照《编制规范》附录 E、表 E “矿山地质环境影响程度分级表”，现状评估矿山开采对采空塌陷区范围含水层影响破坏程度“较严重”，对评估区其余地区含水层影响程度“较轻”。

表 $****-*$ 含水层影响程度现状分区表

预测评估分区	面积(km^2)	分区	含水层影响程度现状评估			
			含水层结构	水量	水位	水质
较严重区	$****.****$	现状采空塌陷区	较严重	较轻	较轻	较轻
较轻区	$****.****$	评估区其它地区	较轻	较轻	较轻	较轻
合计	$****.****$	/	/	/	/	/

(二) 采矿活动对含水层破坏预测评估

矿山开采对含水层影响包括：含水层结构破坏；矿井疏干对含水层水量、水位的影响；矿井排水对含水层水质的影响；矿井生产、生活排水对矿区含水层水质的影响；

矿山固体废弃物排放对矿区含水层水质的影响。据此，对矿区含水层影响预测评估如下：

***、含水层结构破坏预测评估

矿山开采是否对开采矿层之上含水层结构造成破坏，主要取决于地下煤层采空后，覆岩破坏的导水裂隙带高度是否能达到上部含水层。地下采空塌陷区放顶后，在开采矿层之上将形成变形程度不同的三个带，即垮落带、导水裂隙带、弯曲带。垮落带是指采矿工作面放顶后引起的直接垮落破坏带；导水裂隙带是指垮落带之上，大量出现的切层、离层和断裂隙或裂隙发育带；弯曲带是指导水裂隙带以上至地表的整个范围内岩体发生弯曲下沉的整体变形和沉降移动区。垮落带和导水裂隙带统称冒裂带，该带能透水；弯曲带一般不具备导水能力。因此，垮落带的高度决定矿层开采后是否影响到上部含水层。是否可能导致不同含水体相互连通，使间接充水含水层地下水转化为直接充水而进入矿井。

矿为地下开采矿山，在生产过程中，为保障生产安全，要排出井巷中的矿井水，大量人为排水会造成矿区及周边地下水位下降，甚至疏干局部含水层的地下水，对地下水资源造成破坏。

鄂托克旗双欣煤矿针对本方案涉及的***、*、*煤层，计算出垮落带、导水裂隙带高度。

导水裂隙带发育高度与煤层赋存地质条件、顶板岩性、煤层开采厚度、采煤方法、顶板管理方法等均有密切关系。本矿井煤层上覆岩层以中粒砂质泥岩为主即软弱岩性。因此，本次采煤沉陷导水裂缝带高度预测选用覆岩岩性为“软弱”的计算公式。

(***) 公式***

$$H = \frac{100 \sum M}{6.2 \sum M + 32} \pm 1.5$$

式中： H_m ——垮落带高度，m； $\sum M$ ——累计采厚，m。

(***) 公式***

$$H_{li} = \frac{100 \sum M}{3.1 \sum M + 5.0} \pm 4.0 \quad H_{li} = 10 \sqrt{\sum M} + 5$$

式中： H_{li} ——导水裂缝带高度，m； $\sum M$ ——累计采厚，m。

本矿井各可采煤层垮落带、导水裂缝带高度计算结果见表***-*。保护带厚度取为***A（A 为平均单分层采厚）

根据以上计算公式，对矿区分别计算***、*、*煤层的垮落带、导水裂隙带高度，计算结果见表***-***。

表***-* 可采煤层垮落带、导水裂隙带高度计算表

煤层	累计采厚 (m)	垮落带高 度	裂隙带高度 (m)		保护带厚 度 (m)	两带累加最 大高度 (m)
			公式一	公式二		
***	***.***	***.*	*.*	*.*	***.***	*.*
*	***.*	***.*	*.*	*.*	***.***	*.*
*	***.***	***.*	*.*	*.*	*.***	*.*

由上表可知，***号煤层开采后垮落带高度为***.***m，最大裂隙带高度为*.***m，两带高度之和约*.***m；*号煤层开采后垮落带高度为***.***m，最大裂隙带高度为*.***m，两带高度之和约*.***m；*号煤层开采后垮落带高度为***.***m，最大裂隙带高度为*.***m，两带高度之和约*.***m。

各煤层开采后，矿区导水裂隙带的发育使矿区地面沉陷区基岩裂隙含水层产生错位，导致含水层力学性质及补给、径流、排泄条件发生改变，将各煤层间的含水层沟通，使含水层结构发生变化，造成煤矿巷道充水量增大。预测矿山开采对含水层结构的影响程度“严重”。

***、矿井疏干对含水层的影响

根据《开发利用方案》，预计未来矿井正常涌水量取为****m³/h。矿井疏干水的排出将造成该局部地下水位下降和地下水流场改变，而且造成的破坏在开采期间很难恢复。但由于基岩裂隙水的渗透系数较小，富水性弱，而且开采完毕的区域停止矿井疏干后，地下水流场会逐渐恢复。因此，预测评估矿井疏干对含水层的影响程度“较严重”。

***、对矿区及附近水源的影响

根据鄂尔多斯市正丰矿业有限责任公司与棋盘井澄源水务有限责任公司签订的《企业生活用水供水合同》，矿井工业场地生活用水水源引自棋盘井澄源水务有限责任公司供水管网，经 De**** 给水 PE 管输送至矿井工业场地，作为生活、用水水源，水质满足《生活饮用水卫生标准》，未来矿山开采对矿区及附近水源的影响较小，预测评估对矿区及附近水源的影响程度“较轻”。

***、对地下水水质影响

根据《开发利用方案》和现场调查，双欣煤矿未来对地下水水质产生影响的主要

为矿山固体废弃物和废水。其中固体废弃物包括煤泥和生活垃圾，大部分固体废弃物均得到有效处置；矿山废水包括井下疏干水和生产生活污水，工业场地内单独设置有井下水处理站和生活污水处理站，对废水进行集中处理后重复利用。因此，矿山固体废弃物和废水均得到集中无害化处理，无外排，预测评估对地下水水质的影响较轻。

综上所述，根据《编制规范》附录 E，预测评估认为，未来矿山地下采空塌陷区对含水层影响程度“严重”，对评估区其余地区含水层影响程度“较轻”。

表***-* 方案服务期含水层影响程度预测分区表

预测评估分区	面积(km ^{***})	分区	含水层影响程度预测评估			
			含水层结构	水量	水位	水质
严重区	***.**	预测地面塌陷区	严重	较严重	较轻	较轻
较轻区	***.**	评估区其它地区	较轻	较轻	较轻	较轻
合计	***.**	/	/	/	/	/

表***-*** 方案近期***年含水层影响程度预测分区表

预测评估分区	面积(km ^{***})	分区	含水层影响程度预测评估			
			含水层结构	水量	水位	水质
严重区	***.**	预测地面塌陷区	严重	较严重	较轻	较轻
较轻区	***.**	评估区其它地区	较轻	较轻	较轻	较轻
合计	***.**	/	/	/	/	/

四、矿区地形地貌景观破坏现状分析与预测

（一）地形地貌景观破坏现状评估

评估区内无自然保护区、风景名胜区、森林公园和地质公园分布，无重要、较重要水源地分布，矿区内分布采空塌陷区、工业场地、排矸场、矿井水水处理厂和矿区道路，分析如下：

***、现状采空塌陷区

现状采空塌陷区面积约***.**km^{***}。现状采空塌陷区（地裂缝）的形成，改变了局部地段的地形趋势，但对总体地形地貌景观格局影响不大，而且目前矿山已经对现状地面裂缝进行治理（回填、平整），现状评估采空塌陷区对地形地貌景观的影响程度“较严重”。

***、工业场地

工业场地位于矿区中部，总占地面积为***.*km^{***}，按功能大致划分为三个区：生产办公生活区，****万吨选煤厂，****万吨选煤厂，区内建筑多为钢混结构及砖混

结构,少量建筑多为彩钢结构板房,场地内的生产办公生活区,****万吨选煤厂,****万吨选煤厂,破坏原始地貌景观,改变了该区域地形地貌景观格局,造成与原有自然景观不协调,现状评估对地形地貌景观影响程度“较严重”。

***、排矸场

排矸场位于矿区北部,占地面积为****.***km²。排矸场由前期矿山排矸形成,排矸场由运输道路氛围东西两部分,西侧排矸场单层堆放,最大堆放高度*m,东侧排矸场分三级堆放,单层堆放高度*m,排矸场目前已全部治理,排矸场对原始地形地貌景观破坏程度较大,矸石场的堆放改变了原有地形地貌,对地形地貌景观影响程度为“较严重”。

***、矿井水水处理厂

疏干水水处理厂位于矿区南部,占地面积为****.***km²,包括水处理厂,变电所,停车场,注浆站等,矿井水处理设施规模为****m³/h (**m³/d),场地内水处理厂,变电所,停车场,注浆站等破坏原始地貌景观,改变了该区域地形地貌景观格局,造成与原有自然景观不协调,现状评估对地形地貌景观影响程度“较严重”。

***、鄂托克旗创业环保建材有限公司储煤厂

鄂托克旗创业环保建材有限公司储煤厂位于双欣煤矿工业场地北侧,占地面积为****.***km²。场地内建筑物破坏原始地貌景观,改变了该区域地形地貌景观格局,造成与原有自然景观不协调,现状评估对地形地貌景观影响程度“较严重”。

***、矿区道路

为进出矿区、连接工业场地、疏干水处理厂等的矿区道路,占地面积为****.***km²,矿区道路建设运行多年,改变了原生的地形地貌景观,现状评估该区对地形地貌景观影响程度为较轻。

综上所述,根据《编制规范》附录 E 表 E.***,现状评估认为,采空塌陷区、工业场地、排矸场、矿井水水处理厂、鄂托克旗创业环保建材有限公司储煤厂对地形地貌景观影响程度“较严重”;矿区道路及其他区域对地形地貌景观影响程度“较轻”。

表***-* 地形地貌影响程度现状评估分区表

现状评估分区		面积(km ²)	破坏地貌类型
较严重区	采空塌陷区	***.***	丘陵、宽谷洼地和沟谷
	工业场地	***.*	丘陵、宽谷洼地和沟谷
	排矸场	***.**	丘陵、宽谷洼地和沟谷
	鄂托克旗创业环保建材有限公司储煤厂	***.**	丘陵、宽谷洼地和沟谷
	矿井水水处理厂	***.**	丘陵、宽谷洼地和沟谷
较轻区	矿区道路	***.**	丘陵、宽谷洼地和沟谷
	其他区域	***.**	丘陵、宽谷洼地和沟谷
合计		***.**	/

(二) 地形地貌景观破坏预测评估

依据《开发利用方案》，未来将继续对*煤层继续开采。随着工作面不断推进，工作面范围内全部形成采空塌陷区，在采空塌陷区上部可能引发地面塌陷地质灾害；工业场地、排矸场、矿井水水处理厂和矿区道路等面积不变。

***、服务期预测地面塌陷区

矿山全面开采可能引发***.***km²的区域产生地面塌陷地质灾害，地表最大下沉值***.***m，地面塌陷会造成地表变形结果是：在局部地段形成地面塌陷坑，塌陷坑的周围伴生有折线状的小型地面裂缝；塌陷坑及地面裂缝的分布特征与采空塌陷区的形成时间和形状有关。随着采掘工作面、采区的推进，形成的采空塌陷区呈条带状块状，引发的坑塌陷、地面裂缝随着采空塌陷区的扩大，不断延伸、扩展，采空塌陷区形成时间久的地方，形成的塌陷坑越大越深、裂缝越长越宽。

地面塌陷坑（群）和地面裂缝带的形成将使得原始地形地貌产生不连续性，并造成地表凹凸不平，从而改变矿区原始地形地貌景观，预测该区对地形地貌景观的影响程度“较严重”。

、近期年预测塌陷区

近期***年，将对*号煤层进行开采，随着开采面积的增大，地面塌陷区将进一步扩大，近期***年形成的地面塌陷区面积为***.***km²，地表最大下沉值***.***m。塌陷盆地和地裂缝形成后，将改变矿区原始丘陵地形地貌景观，预测地面塌陷区对地形地貌景观的影响程度“较严重”。

***、工业场地、鄂托克旗创业环保建材有限公司储煤厂、矿井水水处理厂

工业场地、鄂托克旗创业环保建材有限公司储煤厂、矿井水水处理厂基本建筑保持不变，对所在区域已压占的原生地形地貌景观影响程度不会发生变化，预测工业场

地、鄂托克旗创业环保建材有限公司储煤厂、矿井水水处理厂对原生的地形地貌景观影响“较严重”。

***、排矸场

排矸场位于矿区北部，占地面积为***.***km^{***}。已全部治理，后期不在使用。该区域形成规模较大的人工堆积地貌，与周围地貌不协调，预测排矸场对地形地貌景观的影响程度“较严重”。

***、矿区道路

矿区道路建设运行多年，改变了原生的地形地貌景观，预测评估该区对地形地貌景观影响程度为“较严重”。

综上所述，根据《编制规范》附录 E 表 E.***，预测评估认为，预测地面塌陷区、工业场地、排矸场、矿井水水处理厂、鄂托克旗创业环保建材有限公司储煤厂、矿区道路对地形地貌景观影响程度“较严重”，其他区域对地形地貌景观影响程度“较轻”。

表***- 方案服务期地形地貌影响程度预测评估分区表

现状评估分区		面积(km ^{***})	破坏地貌类型
较严重区	预测地面塌陷区	***.***	丘陵、宽谷洼地和沟谷
	工业场地	***.***	丘陵、宽谷洼地和沟谷
	排矸场	***.***	丘陵、宽谷洼地和沟谷
	鄂托克旗创业环保建材有限公司储煤厂	***.***	丘陵、宽谷洼地和沟谷
	矿井水水处理厂	***.***	丘陵、宽谷洼地和沟谷
	矿区道路	***.***	丘陵、宽谷洼地和沟谷
较轻区	其他区域	***.***	丘陵、宽谷洼地和沟谷
合计		***.***	/

表***- 近期***年地形地貌影响程度预测评估分区表

现状评估分区		面积(km ^{***})	破坏地貌类型
较严重区	预测地面塌陷区	***.***	丘陵、宽谷洼地和沟谷
	工业场地	***.***	丘陵、宽谷洼地和沟谷
	排矸场	***.***	丘陵、宽谷洼地和沟谷
	鄂托克旗创业环保建材有限公司储煤厂	***.***	丘陵、宽谷洼地和沟谷
	矿井水水处理厂	***.***	丘陵、宽谷洼地和沟谷
	矿区道路	***.***	丘陵、宽谷洼地和沟谷
较轻区	其他区域	***.***	丘陵、宽谷洼地和沟谷
合计		***.***	/

五、矿区水土环境污染现状分析与预测

鄂托克旗双欣煤矿为生产矿山,矿业活动过程中对水土环境可能产生影响的污染源主要为固体废弃物和生产生活污水。根据《环境影响报告书》和《水质检测报告》对矿区水土环境污染按地表水环境、地下水环境和土壤环境进行现状分析与预测。

(一) 水土环境影响现状评估

***、水环境现状评估

根据《环境影响评价报告书》,本次环境影响评价地下水环境质量现状监测由内蒙古意诚检测技术有限责任公司监测。

(**) 监测点布设

本次地下水环境现状监测共布设***口现状监测水井,其中***口水质井,全部监测水位,监测点位见表***-*

表***-* 地下水监测布点表

序号	检测点位	井深(m)	井口高程(m)	水位标高(m)	水位埋深(m)	水井用途	点位坐标	备注
***	W***	****	**.*	**	****.*	饮用水	E:****°**'." N:°**'."	同时监测水质、水位
***	W***	****	**.	**	****.*	饮用水	E:****°**'." N:°**'."	
***	W***	****	**	**	****	饮用水	E:****°**'." N:°**'."	
***	G***	****	**	**	****	观测奥灰含水层	E:****°**'." N:°**'."	监测水位
***	G***	****	**	**	****	观测奥灰含水层	E:****°**'." N:°**'."	
***	G***	****	**	**	****	观测奥灰含水层	E:****°**'." N:°**'."	

(**) 监测项目

**) 检测分析地下水环境中 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{++} 、 Mg^{++} 、 CO_3^{--} 、 HCO_3^{--} 、 Cl^- 、 SO_4^{--} 的浓度。

**) 地下水水质监测项目: pH、总硬度、溶解性总固体、挥发酚、耗氧量、氨氮、氰化物、菌落总数、总大肠菌群、汞、砷、铁、锰、六价铬、铅、镉、硫酸盐、氯化物、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氟化物,同时记录井深、水位标高

(**) 频率及监测方法

采样及分析方法按有关规定进行,采样分析按《水和废水监测分析方法》中规定的方法。

(**) 评价标准

地下水现状评价采用《地下水质量标准》(GB/T*****-)中的III类标准。

(**) 监测结果及评价

依据评价标准，本次地下水质量评价运用单因子指数法，评价结果参见表。

表***- 水质监测结果

序号	检测项目	检测结果			单位	标准 (III)
		W***	W***	W***		
***	pH 值	***.*	***.*	***.*	无量纲	***.***≤pH≤***.***
***	氨氮	***.***	***.***	***.***	mg/L	≤***.*
***	硝酸盐氮	***.*	***.*	***.*	mg/L	≤*.***
***	亚硝酸盐氮	***.***L	***.***L	***.***L	mg/L	≤***.***
***	挥发酚	***.*L	***.*L	***.*L	mg/L	≤***.***
***	氰化物	***.***L	***.***L	***.***L	mg/L	≤***.*
***	砷	***.***	***.***	***.***	μg/L	≤***.* (mg/L)
***	汞	***.*L	***.*L	***.*L	μg/L	≤***.*** (mg/L)
***	铬 (六价)	***.***L	***.***L	***.***L	mg/L	≤***.*
*	总硬度	****	****	****	mg/L	≤****
*	铅	***.*L	***.*L	***.*L	mg/L	≤***.*
*	氟化物	***.***	***.***	***.***	mg/L	≤***.***
*	镉	***.***L	***.***L	***.***L	mg/L	≤***.***
*	铁	***.*	***.*	***.*	mg/L	≤***.***
*	锰	***.*	***.*	***.*	mg/L	≤***.*
*	溶解性总固体	****	****	****	mg/L	≤**
*	耗氧量	***.*	***.*	***.*	mg/L	≤***.***
*	硫酸盐	****	***.***	****	mg/L	≤****
*	Cl ⁻	****	*.***	****	mg/L	≤****
*	总大肠菌群	未检出	未检出	未检出	MPN/****mL	≤***.***
*	细菌总数	*	*	*	个/mL	≤****
*	K ⁺	***.*	***.*	***.*	mg/L	--
*	Na ⁺	****	*.***	****	mg/L	≤****
*	Ca ^{***+}	*.***	*.***	*.***	mg/L	--
*	Mg ^{***+}	*.***	*.***	*.***	mg/L	--
*	碳酸根	***L	***L	***L	mg/L	--
*	碳酸氢根	****	****	****	mg/L	--

由表***-, 监测项目满足地下水质量标准 GB/T*****-III类标准要求，区域地下水水质状况良好。

***、土壤环境影响现状评估

本矿井目前处于正常开采阶段，对土壤产生影响的主要污染源为煤矸石、锅炉灰渣和生活垃圾。其中前期产生的煤矸石已集中堆放于排矸场内，目前已经覆土绿化治理完毕，现状产生的矸石清运至乌海市生态环境投资有限公司指定地点乌海市海南区

国家能源公乌素路天煤矿一采区东邦采剥坑，已签订一般工业固废处置协议（详见一般工业固体废物处置协议）。

现状条件下，固体废弃物大部分被合理处置，分析认为对土壤污染影响程度较轻。

由上所述，根据《编制规范》附录 E，现状条件下矿山生产对水土环境污染影响程度“较轻”，对矿区及周边土壤环境的影响“较轻”。

表 ***-* 水土环境影响程度现状分区表

现状评估分区	面积(km ^{***})	分布区域	水土环境现状评估	
			水环境	土壤
较轻区	***.***	全评估区	较轻	较轻

（二）水土污染预测评估

***、水环境影响预测评估

生产运营期本项目水污染源主要为矿井井下排水和工业场地生产、生活污水。井下排水中主要污染物为SS；生活污水中主要污染物为BOD、COD、SS和氨氮等。

（***）矿井水

矿区设有矿井水处理厂，经过处理后可用于矿井工业场地绿化用水、道路洒水、生产用水及消防水源。井下水处理后复用率为****%。矿井水对地下水水质影响“较轻”。

（***）生活污水

厂区内排水采取雨、污分流制。厨房含油污水经隔油池处理、浴室沐浴废水经毛发聚集井处理、小型车间排放的污水经除油器处理后再排入化粪池内，经污水管道收集后，进入生活污水水处理站，经处理后用于矿井工业场地道路洒水和绿化用水。

预测评估，煤矿污废水排放对矿区及周边水环境的影响“较轻”。

***、土壤环境影响预测评估

（***）土壤污染分析

矿山生产活动产生的废弃物主要为煤矸石。后期产生的矸石清运至乌海市生态环境投资有限公司指定地点乌海市海南区国家能源公乌素路天煤矿一采区东邦采剥坑，已签订一般工业固废处置协议（详见一般工业固体废物处置协议），因此，煤矸石排放对土壤污染程度“较轻”。

煤矿设有生活垃圾固定收集地点，生活垃圾点均设有分类垃圾桶，生活垃圾归入各自垃圾桶内。项目生活垃圾产生量为****.t/a，委托鄂托克旗蒙佳吉保洁服务有限

责任公司运至棋盘井镇的生活垃圾填埋场填埋处理。

(**) 土壤沙化影响分析

土地沙化的判别标准为地表植被的变化，本矿为井工开采煤炭，开采沉陷引起的地表移动变形，导致地表表土松动、形成裂缝会对土壤水分、植被生长产生不利影响，从而对土地沙化产生影响。

根据地表塌陷、沉陷预测，井田煤层开采厚度大，开采地面塌陷引起地表移动变形大，地表裂缝也较大、停采线附近还会出现塌陷台阶，这些裂缝或台阶如得不到及时充填或平整，会使表土水分流失、加剧土地沙化。由于井田地表为黄土和风积沙覆盖，地表裂缝易于恢复，加之采煤过程将采取人工和自然相结合方式及时充填裂缝、恢复植被，因此裂缝区采煤对土壤水分的影响是暂时的，这种影响会随着裂缝充填、平整和恢复植被措施的实施而得到控制。另外根据采煤地下含水层影响预测结果，采煤导水裂缝带未导通浅层地下水与开采煤层间隔水层，浅层地下水水位总体变化较小，加之采煤沉陷会引起沉陷区地表高程降低，减小了评价区地下水径流坡度，利于大气降水入渗汇集，沉陷区植被生长涵养层水分受影响较小。

综上所述，煤矿井田采煤对沉陷区土壤水分不会产生大的影响，对地表植被生长影响很小，地表植被覆盖度基本不变，导致地表大面积沙化的可能性较小。预测评估，地面塌陷对土壤沙化的影响“较轻”。

(**) 土壤盐渍化分析

由前分析可知，矿山废水（矿井水水和生产生活污水）收集后进行集中处理，然后二次利用、不外排；矿区地形地貌趋势变化简单，雨季降水多以面状流入区外，区内低洼地段不会形成明显的积水。因此分析预测矿山造成土壤盐渍化可能性小。

综上分析，依据《编制规范》附录 E，预测评估未来矿山生产对水土环境的污染程度“较轻”。

表 ***-** 方案服务期水土环境影响程度预测分区表

评估分区	面积(km ²)	分区	水土环境预测评估	
			水环境	土壤
较轻区	***.**	全评估区	较轻	较轻

表 ***-** 方案近期（**年）水土环境影响程度预测分区表

评估分区	面积(km ²)	分区	水土环境预测评估	
			水环境	土壤

较轻区	****.***	全评估区	较轻	较轻
-----	----------	------	----	----

六、矿山地质环境影响现状评估与预测评估

（一）矿山地质环境影响现状评估分区

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

表***-* 矿山地质环境影响现状评估分区表

现状评估 分区名称	分区对象	面积 (km ^{***})	地质环境影响现状评估分区			
			地质灾害	含水层	地形地貌影响	水土污染
较严重区	采空塌陷区	****.*****	可能产生地裂缝, 潜在地质灾害危害程度较大, 地质灾害危险性中等, 影响程度较严重	较严重	较严重	较轻
	工业场地	****.*	地质灾害不发育	较轻	较严重	较轻
	排矸场	****.***	地质灾害不发育	较轻	较严重	较轻
	鄂托克旗创业环保建材有限公司储煤厂	****.***	位于综采采空塌陷区之上, 遭受地质灾害的可能性较大	较轻	较严重	较轻
	矿井水水处理厂	****.***	地质灾害不发育	较轻	较严重	较轻
较轻区	矿区道路	****.***	地质灾害不发育	较轻	较轻	较轻
	其他区域	****.***	较轻	较轻	较轻	较轻
合计		****.***				

备注: 本矿部分排矸场与采空塌陷区重叠, 重叠面积****.***km^{***}, 本矿部分矿区道路与采空塌陷区重叠, 重叠面积****.***km^{***}。本矿鄂托克旗创业环保建材有限公司储煤厂与采空塌陷区重叠, 重叠面积****.***km^{***}。

（二）矿山地质环境影响预测评估分区

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

较轻区，方案近期（***年）矿山地质环境预测评估分区，见表***-*。

方案服务期矿山地质环境预测评估分区分为：矿山地质环境影响严重区、矿山地质环境影响较严重区和矿山地质环境影响较轻区，详见表***-*。

表***-* 方案服务期矿山地质环境影响预测评估分区表

预测评估 分区名称	分区对象	面积 (km ^{***})	地质环境影响预测评估分区			
			地质灾害	含水层	地形地貌影响	水土污染
严重区	预测地面塌陷区	***.***	可能产生地裂缝，潜在地质灾害危害程度较大，地质灾害危险性中等，影响程度严重	严重	较严重	较轻
较严重区	工业场地	***.*	地质灾害不发育	较轻	较严重	较轻
	排矸场	***.***	部分位于综采采空塌陷区之上，遭受地质灾害的可能性较大，影响程度较严重	较轻	较严重	较轻
	矿井水水处理厂	***.***	位于综采采空塌陷区之上，遭受地质灾害的可能性较大，影响程度较严重	较轻	较严重	较轻
	鄂托克旗创业环保建材有限公司储煤厂	***.***	位于综采采空塌陷区之上，遭受地质灾害的可能性较大，影响程度较严重	较轻	较严重	较轻
	矿区道路	***.***	部分位于综采采空塌陷区之上，遭受地质灾害的可能性较大，影响程度较严重	较轻	较严重	较轻
较轻区	其他区域	***.*****	地质灾害不发育	较轻	较轻	较轻
合计		***.***				

备注：本矿部分排矸场与预测地面塌陷区重叠，重叠面积***.***km^{***}，本矿部分矿区道路、鄂托克旗创业环保建材有限公司储煤厂、矿井水水处理厂完全与预测地面塌陷区重叠，总重叠面积***.***km^{***}。

表***-* 方案近期(***年)矿山地质环境影响预测评估分区表

预测评估 分区名称	分区对象	面积 (km ^{***})	地质环境影响预测评估分区			
			地质灾害	含水层	地形地貌影响	水土污染
严重区	预测地面塌陷区	***.**	可能产生地裂缝,潜在地质灾害危害程度较大,地质灾害危险性中等,影响程度严重	严重	较严重	较轻
较严重区	工业场地	***.*	地质灾害不发育	较轻	较严重	较轻
	排矸场	***.**	地质灾害不发育	较轻	较严重	较轻
	矿井水水处理厂	***.**	部分位于综采采空塌陷区之上,遭受地质灾害的可能性较大,影响程度较严重	较轻	较严重	较轻
	鄂托克旗创业环保建材有限公司储煤厂	***.**	地质灾害不发育	较轻	较严重	较轻
	矿区道路	***.**	部分位于综采采空塌陷区之上,遭受地质灾害的可能性较大,影响程度较严重	较轻	较严重	较轻
较轻区	其他区域	***.**	地质灾害不发育	较轻	较轻	较轻
合计		***.**				

备注: 矿井水水处理厂与近期预测地面塌陷区重叠, 重叠面积***.**km^{***}, 矿区道路与近期预测地面塌陷区重叠, 重叠面积***.**km^{***}。

第三节 矿山土地损毁预测与评估

一、土地损毁环节与时序

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

***、损毁环节

对于井工开采煤矿,矿山开采损毁土地按照土地损毁类型可分为井下开采、采矿工程建设、矿山排水三个环节,对鄂托克旗双欣煤矿损毁土地的主要环节分别论述如下。

(***) 井下开采

井下开采形成的采空塌陷区,采空塌陷区地面形成的地面沉陷区会出现地表移动变形,造成表土层松动,形成塌陷裂缝、沉陷裂缝,改变了原始地表土地性状,使原有土地功能改变,部分丧失了原始地表土地的功能,造成对土地的沉陷损毁。对鄂托克旗双欣煤矿来说,未来开采区沉陷损毁是煤矿土地损毁的主要环节。

(***) 采矿工程建设

矿山生产过程中,矿山地面采矿工程建设,压占一定数量的土地。压占原始地表,土地性状彻底改变,完全丧失了原始地表土地的功能,造成对土地的压占损毁。对鄂托克旗双欣煤矿来说,矿山地面采矿工程主要为:工业场地、排矸场、矿井水水处理厂、鄂托克旗创业环保建材有限公司储煤厂和矿区道路,目前排矸场已完成地质环境治理并通过验收。

(***) 矿山排水

矿井水及生活污水的外排会对项目周边的地表水产生影响,如果未达标排放的话,会污染地表水,进而污染项目周边的土壤,对地表植被生长造成较大影响。造成对土地的污染损毁。鄂托克旗双欣煤矿矿井水和生活污水均经过处理站再循环使用,不外排。

***、损毁时序

生产期: 开采中采空塌陷区→部分会出现裂缝→沉稳后对其进行复垦。

工业场地: →压占损毁→服务期满对其进行复垦

复垦期：塌陷区→塌陷损毁→稳沉后对其进行复垦。

鄂托克旗双欣煤矿各阶段、各复垦区土地损毁时序见下表***-*

表***-* 项目区土地损毁时序表

损毁单元	基建期	井工生产期				管护期
	上世纪* 年代	**_**	**_**	**_**	**_**	**_**
采空塌陷区						
工业场地						
排矸场						
矿井水水处理厂						
矿区道路						
鄂托克旗创业环保建材有限公司储煤厂						

二、已损毁各类土地现状

（一）已损毁单元划分

鄂托克旗双欣煤矿为生产矿山，其损毁土地的方式为塌陷和压占。目前矿山正常开采，对土地资源损毁的单元主要为现状采空塌陷区、工业场地、排矸场、矿井水水处理厂、鄂托克旗创业环保建材有限公司储煤厂和矿区道路，共损毁土地面积****. *hm***。

***、现状采空塌陷区

根据现场调查，矿区存在****. *hm***的采空塌陷区，主要是开采***煤层、*煤层和*煤层所致，矿山前期已经进行了治理及复垦，由于重复采动致使已治理区再次产生裂缝，截止目前塌陷区均已经进行了治理及复垦，治理措施为回填裂缝，平整和恢复植被。

现状采空塌陷区损毁的土地利用现状地类为乔木林地、其他林地、其他草地、工业用地、采矿用地、公用设施用地、交通服务场站用地、农村道路、坑塘水面、水工建筑用地和裸土地。

***、工业场地

工业场地:位于矿区中部,总占地面积为*hm^{***},损毁的土地利用现状地类为乔木林地、其他草地、工业用地、采矿用地、农村宅基地、城镇住宅用地、交通服务场站用地、农村道路和设施农用地。

***、排矸场

排矸场位于矿区北部,占地面积为*.hm^{***},前期已进行了治理,损毁的土地利用现状地类为其他草地、工业用地和采矿用地。

***、矿井水水处理厂

疏干水水处理厂位于矿区南部,占地面积为***.hm^{***},损毁的土地利用现状地类为乔木林地、其他草地、工业用地、采矿用地、公用设施用地和裸土地。

***、鄂托克旗创业环保建材有限公司储煤厂

鄂托克旗创业环保建材有限公司储煤厂位于双欣煤矿工业场地北侧,占地面积为***.km^{***}。损毁的土地利用现状地类为其他草地、采矿用地。

***、矿区道路

为进出矿区、连接工业场地、疏干水处理厂等的矿区道路,占地面积为*.hm^{***},损毁的土地利用现状地类为其他草地、采矿用地、工业用地、农村道路和裸土地。

(二) 评价内容和方法

***、评价内容

根据《土地复垦技术标准(试行)》的要求,结合本项工程的具体生产工艺,已损毁土地损毁评价内容主要为压占土地的范围、面积和程度等。

***、评价方法

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

(三) 已损毁程度评价因素的选择

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

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。土地损毁程度预测等级为***级标准，分别为：一级（轻度损毁）、二级（中度损毁）和三级（重度损毁）。各评价因素的具体等级标准目前国内外尚无精确的划分值，根据相似矿区损毁因素的调查统计情况，参考各相关学科的实际经验数据，各影响因素的等级标准划分如下：

压占地对土地损毁程度的主要影响因素见表***-**-***-*

表***-** 建筑物压占土地损毁程度评价因素及损毁程度评价表

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 ^{***}	***.***~***.***hm ^{***}	>***.***hm ^{***}
建筑物高度	<***m	***~***m	>***m
地表建筑物类型	砖混结构	轻钢结构	框架结构
质量分值	***	***	***
权重分值	***-***	***-***	***-***

表***-** 排土场压占土地损毁程度评价因素及损毁程度评价表

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 ^{***} ）	≤***.***	***.***~***.***	>***.***
排弃（存放）高度（m）	≤***.***	***.***~***.***	>***.***
边坡坡度	≤*°	*°~*°	>*°
权重分值	***-***	***-***	***-***

表***-** 矿区道路损毁程度评价因素及等级标准表

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 ^{***} ）	≤***.***	***.***~***.***	>***.***
路基宽度（m）	≤***.***	***.***~***.***	>***.***
路面高度（cm）	≤*	*~*	>*
路面材料	自然路	砂石路	硬化道路
车流量	小	较大	大
质量分值	***	***	***
权重分值	***-***	***-***	***-***

表***-** 塌陷区损毁程度评价因素及损毁程度表

评价因子	评价等级		
	轻度损毁	中度损毁	重度损毁
沉陷面积（hm ^{***} ）	<***	***~***	>***

地表裂缝带宽度 (m)	< ****.*	****.*~****.*	> ****.*
裂缝可见深度 (m)	< ****.*	****.*~****.*	> ****.*
质量分值	***	***	***
权重分值	***.*	***.*	***.*

(四) 已损毁土地损毁程度评价

***、现状采空塌陷区造成的土地损毁程度评价

根据现场调查, 矿区存在****.*hm³的采空塌陷区, 主要是开采***煤层、*煤层和*煤层所致, 矿山前期已经进行了治理及复垦, 由于重复采动致使已治理区再次产生裂缝, 截止目前塌陷区均已经进行了治理及复垦, 治理措施为回填裂缝, 平整和恢复植被。现状采空塌陷区对土地的损毁程度为重度损毁, 土地损毁程度评价结果表***.*。

表***.* 已损毁土地损毁程度评价表 (现状采空塌陷区-塌陷)

评价因子	现状采空塌陷区	权重 (%)	权重分值	评价等级			损毁程度
				轻度损毁	中度损毁	重度损毁	
裂缝面积 (hm ³)	*** (塌陷区 %)	*	*	<****.*	****.*~****.*	>****.*	重度损毁
地表裂缝带宽度 (m)	>****.*	*	*	<****.*	****.*~****.*	>****.*	
裂缝深度 (m)	*** (预测最大下沉值)	*	****	<****	****~****	>****	
和 值	—	****	****	—	—	—	

注: 权重×质量分值=权重分值, 权重分值=×****+×****+×****=****, 故损毁程度为重度损毁。

***、工业场地造成的土地损毁程度评价

工业场地位于矿区中部, 总占地面积为*hm³, 工业场地对土地的损毁程度为重度损毁, 土地损毁程度评价结果表***.*。

表 ***.* 已损毁土地损毁程度评价表 (工业场地--压占)

评价因子	评价单元 损毁现状	权重	权重 分值	评价等级			损毁程度
				轻度损毁	中度损毁	重度损毁	
压占面积 (hm ^{***})	*	*	****	<***.*	***.*~ ***.*	>***.*	重度损毁
建筑物高度 (m)	***_*	*	*	<***m	***~ ***m	>***m	
地表建筑物类型	钢筋混凝土结构	*	*	砖瓦结构	钢结构	钢筋混凝土结构	
和值	/	****	****	/			

***、排矸场造成的土地损毁程度评价

排矸场位于矿区北部, 占地面积为*.*hm³, 前期已进行了治理。排矸场对土地

的损毁程度为重度损毁，土地损毁程度评价结果表***-*

表 ***-* 已损毁土地损毁程度评价表（排矸场--压占）

评价因子	表土堆放场	权重	权重分值	评价等级			破坏程度
				轻度破坏	中度破坏	重度破坏	
压占面积 (hm ^{***})	**. *	*	*	≤***.***	***.***~***.***	>***.***	重度损毁
排弃（存放）高度 (m)	*	*	*	≤***.***	***.***~***.***	>***.***	
边坡坡度	*_*	*	*	≤*°	*°~*°	>*°	
和值	—	*	****	—	—	—	

***、矿井水水处理厂造成的土地损毁程度评价

疏干水水处理厂位于矿区南部，占地面积为***.***hm^{***}。矿井水水处理厂对土地的损毁程度为重度损毁，土地损毁程度评价结果表***-*

表 ***-* 已损毁土地损毁程度评价表（矿井水水处理厂--压占）

评价因子	评价单元 损毁现状	权重	权重 分值	评价等级			损毁程度
				轻度损毁	中度损毁	重度损毁	
压占面积 (hm ^{***})	***.*	*	*	<***.*	***.*~ ***.*	>***.*	重度损毁
建筑物高度 (m)	***_*	*	*	<***m	***~ ***m	>***m	
地表建筑物类 型	钢筋混凝 土结构	*	*	砖瓦结构	钢结构	钢筋混凝 土结构	
和值	/	****	****	/			

***、鄂托克旗创业环保建材有限公司储煤厂造成的土地损毁程度评价

鄂托克旗创业环保建材有限公司储煤厂位于双欣煤矿工业场地北侧，占地面积为***.***km^{***}。鄂托克旗创业环保建材有限公司储煤厂对土地的损毁程度为重度损毁，土地损毁程度评价结果表***-*

表 ***-* 已损毁土地损毁程度评价表（鄂托克旗创业环保建材有限公司储煤厂--压占）

评价因子	评价单元 损毁现状	权重	权重 分值	评价等级			损毁程度
				轻度损毁	中度损毁	重度损毁	
压占面积 (hm ^{***})	***.*	*	*	<***.*	***.*~ ***.*	>***.*	重度损毁
建筑物高度 (m)	***_*	*	*	<***m	***~ ***m	>***m	
地表建筑物类型	钢筋混凝土结构	*	*	砖瓦结构	钢结构	钢筋混凝土结构	
和值	/	****	****	/			

***、矿区道路造成的土地损毁程度评价

为进出矿区、连接工业场地、疏干水处理厂等的矿区道路，占地面积为*.***hm^{***}。

矿区道路对土地的损毁程度为重度损毁，土地损毁程度评价结果表***-*

表 ***-* 已损毁土地损毁程度评价表（矿区道路-压占）

评价因子	矿区道路	权重	权重分值	评价等级			破坏程度
				轻度破坏	中度破坏	重度破坏	
压占面积 (hm ^{***})	**. *	*	*	<***	***~***	>***	重度损毁
路基宽度 (m)	*_*	*	*	≤***.***	***.***~***.***	>***.***	
路面高度 (cm)	*	*	*	≤*	*~*	>*	
路面材料	硬化道路	*	*	土路	砂石路	硬化道路	
车流量	较大	*	*	小	较大	大	
和值	—	****	****	—	—	—	

矿山已损毁土地利用现状见附图，已损毁土地利用类型统计见表***-*

表***-* 已损毁土地利用现状地类统计表

损毁单元	面积 (hm ^{***})	一级地类		二级地类		总面积 (hm ^{***})	损毁程度
采空塌陷区	****.***	*	林地	**	乔木林地	**. *	重度损毁
				**	其他林地	***. *	
		*	草地	**	其他草地	****. *	
		*	工矿仓储用地	**	工业用地	***. *	
				**	采矿用地	**. *	
		*	公共管理与公共服务用地	**	公用设施用地	***. *	
		*	交通运输用地	**	交通服务场站用地	***. *	
				**	农村道路	***. *	
		*	水域及水利设施用地	**	坑塘水面	***. *	
				**	水工建筑用地	***. *	
		*	其他土地	**	裸土地	**. *	
工业场地	*	*	林地	**	乔木林地	***. *	重度损毁
		*	草地	**	其他草地	***. *	
		*	工矿仓储用地	**	工业用地	***. *	
				**	采矿用地	**. *	
		*	住宅用地	**	城镇住宅用地	***. *	
				**	农村宅基地	***. *	
		*	交通运输用地	**	交通服务场站用地	***. *	
		*	交通运输用地	**	农村道路	***. *	
		*	其他土地	**	设施农用地	***. *	
排矸场	**. *	*	草地	**	其他草地	**. *	重度损毁

		*	工矿仓储用地	**	工业用地	***.*	
				**	采矿用地	*.*	
矿井水 水处理 厂	***.*	*	林地	**	乔木林地	***.*	重度损毁
		*	草地	**	其他草地	***.*	
		*	工矿仓储用地	**	工业用地	***.*	
				**	采矿用地	***.*	
		*	公共管理与公共服务用地	**	公用设施用地	***.*	
		*	其他土地	**	裸土地	***.*	
创业储 煤厂	***.*	*	草地	**	其他草地	***.*	重度损毁
		*	工矿仓储用地	**	采矿用地	***.*	
矿区道 路	*.*	*	草地	**	其他草地	***.*	重度损毁
		*	工矿仓储用地	**	工业用地	***.*	
				**	采矿用地	***.*	
		*	交通运输用地	**	农村道路	***.*	
		*	其他土地	**	裸土地	***.*	

（五）重复损毁情况

矿山现状开采***、*、*煤产生***.*hm³的采空塌陷区，现状采空塌陷区均进行了治理。但由于重复采动致使已治理区再次产生裂缝，截止目前塌陷区均已经进行了治理及复垦，治理措施为回填裂缝，平整和恢复植被。

（六）已损毁土地复垦情况

根据现场调查，矿山已经对排矸场和地面采空塌陷区（裂缝）进行治理，地面采空塌陷区出现的地面裂缝已经进行回填和恢复植被。排矸场已进行治理并验收，现状条件下，治理效果较好，后期仅需要进行植被补种及管护工程。

三、拟损毁土地预测与评估

（一）拟损毁单元划分

***、方案服务期预测地面塌陷区

依据《开发利用方案》，未来将继续对*煤层开采。随着工作面不断推进，工作面范围内全部形成采空塌陷区，经计算规划年限内预测地面塌陷区总地面为***.*hm³（包括现状已有采空塌陷区），产生的地面塌陷伴生裂缝会对矿区局部土地和植被资源造成损毁，损毁形式为塌陷，拟损毁的土地利用现状地类为乔木林地、其他林地、其他草地、工业用地、采矿用地、公用设施用地、交通服务场站用地、农村道路、坑塘水面、水工建筑用地和裸土地。

、方案近期年预测地面塌陷区

近期***年，将对*号煤层的**、**、**、**、**、**、**工作面进行开采，随着开采面积的增大，地面塌陷区将进一步扩大，近期***年形成的地面塌陷区面积为****.hm^{***}。预测近期开采产生的地面塌陷伴生裂缝会对矿区局部土地和植被资源造成损毁，损毁形式为塌陷，拟损毁的土地利用现状地类为乔木林地、其他林地、其他草地、工业用地、采矿用地、公用设施用地、交通服务场站用地、农村道路、坑塘水面、水工建筑用地和裸土地。

工业场地、排矸场、矿井水水处理厂、鄂托克旗创业环保建材有限公司储煤厂和矿区道路面积不变。

（二）评价内容和方法

***、评价内容

根据《土地复垦方案编制规程》的要求，结合本项工程的具体生产工艺，拟损毁土地损毁评价内容主要为包括塌陷土地的范围、面积和程度等。

***、评价方法

对于项目开发建设扰动原地貌，拟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。

（三）地面塌陷造成的土地损毁程度评价

***、方案服务期预测地面塌陷区

鄂托克旗双欣煤矿土地损毁预测是根据矿区特定自然、地质、社会条件及预测单元的具体情况具体分析。矿区土地损毁程度预测实际上是矿区开采活动引起的矿区土地质量变化程度的预测。服务期内继续开采*号煤层，随着采空塌陷区工作面继续推进，对应煤层工作面形成采空塌陷区，采空塌陷区引发地面塌陷地质灾害，预测地面塌陷影响区最大面积****.km^{***}（包括现状***、*、部分*号煤层采空塌陷区）。

由于现状***、*、部分*号煤层采空塌陷区沉稳时间较长，因此预测地面裂缝面积为采空塌陷区面积的***%，部分*号煤层新增预测地面塌陷区产生的地面裂缝面积为采空塌陷区面积的*%。

依据现状已形成的裂缝区域以及参考周边同类矿山塌陷裂缝形成区域，预测地裂缝根据每一煤层塌陷区面积分别计算塌陷裂缝，见表***-*, 计算如下：

根据前文计算可得：

预测***号煤层预测地面塌陷区（现状采空塌陷区）最大影响半径*.*m，预测矿

山采空区地表变形影响面积为 $****. *hm^{***}$ ，预测实际形成的地面裂缝面积约 $***. *hm^{***}$ （取 $***\%$ ）。

号煤层预测地面塌陷区（现状采空塌陷区）最大影响半径 $. *m$ ，预测矿山采空区地表变形影响面积为 $****. *hm^{***}$ ，预测实际形成的地面裂缝面积约 $***. *hm^{***}$ （取 $***\%$ ）。

*号煤层预测地面塌陷区（现状采空塌陷区）最大影响半径 $****. *m$ ，预测矿山采空区地表变形影响面积为 $****. *hm^{***}$ ，预测实际形成的地面裂缝面积约 $***. *hm^{***}$ （取 $***\%$ ）。

号煤层预测地面塌陷区（预测采空塌陷区）最大影响半径 $. *m$ ，预测矿山采空区地表变形影响面积为 $*. *hm^{***}$ ，预测实际形成的地面裂缝面积约 $***. *hm^{***}$ （取 $\%$ ）。

方案服务期预测最终地裂缝面积为 $*. *hm^{***}$ （地裂缝面积只是理论上的计算值），预测最大沉降量 $***. *m$ ，塌陷形成的地面裂缝多呈近平行状分布，裂缝走向与工作面推进方向垂直，形状为契形，裂缝宽约 $*cm$ 。地面塌陷区对土地损毁程度为重度损毁，详见预测塌陷区拟土地损毁程度评价结果表 $***-*$ 。

表 $***-*$ 服务期各煤层地下开采引发地面塌陷区面积及产生地裂缝面积统计表

煤层	煤层预测地面塌陷区地面 (hm^{***})	地裂缝面积占地面塌陷区百分比	地裂缝面积 (hm^{***})
号煤层（现状采空塌陷区）	$*. *$	$***\%$	$***. *$
*号煤层（现状采空塌陷区）	$****. *$	$***\%$	$***. *$
*号煤层（现状采空塌陷区）	$****. *$	$***\%$	$***. *$
号煤层（预测采空塌陷区）	$. *$	$\%$	$***. *$
地面塌陷区累计	$****. *$		$*. *$

表 $***-*$ 拟损毁土地损毁程度评价表（方案服务期预测地面塌陷区-塌陷）

评价因子	预测地面沉陷区	权重 (%)	权重分值	评价等级			损毁程度
				轻度损毁	中度损毁	重度损毁	
裂缝面积 (hm^{***})	$*. *（塌陷区）$	*	*	$<***. *$	$***. * \sim ***. *$	$>***. *$	重度损毁
地表裂缝带宽度 (m)	$>***. *$	*	*	$<***. *$	$***. * \sim ***. *$	$>***. *$	
裂缝深度 (m)	$***. *（预测最大下沉值）$	*	****	$<***$	$*** \sim ***$	$>***$	
和 值	—	****	****	—	—	—	

、方案近期年预测地面塌陷区

近期***年内开采*号煤层的**、**、**、**、**、**、**工作面，随着采空塌陷

区工作面继续推进，对应煤层工作面形成采空塌陷区，采空塌陷区引发地面塌陷地质灾害，预测*号煤层预测地面塌陷区最大影响半径*.*-****.*m，预测矿山采空区地表变形影响面积为****.*hm³。预测近期实际形成的地面裂缝面积约*.*hm³（取*%）。

方案近期预测最终地裂缝面积为*.*hm³（地裂缝面积只是理论上的计算值），预测最大沉降量****.*m，塌陷形成的地面裂缝多呈近平行状分布，裂缝走向与工作面推进方向垂直，形状为契形，裂缝宽约*cm。地面塌陷区对土地损毁程度为重度损毁，详见预测塌陷区拟土地损毁程度评价结果表***-*。

表***-* 近期****年各煤层地下开采引发地面塌陷区面积及产生地裂缝面积统计表

煤层	煤层预测地面塌陷区总 地面投影面积（hm ³ ）	地裂缝面积占地面塌 陷区百分比	地裂缝面积 （hm ³ ）
*号煤层（预测采空塌陷区）	****.*	*%	*.*
地面塌陷区累计	****.*		*.*

表***-* 拟损毁土地损毁程度评价表（方案近期****年预测地面塌陷区-塌陷）

评价因子	预测地面 沉陷区	权重 （%）	权重 分值	评价等级			损毁 程度
				轻度损毁	中度损毁	重度损毁	
裂缝面积 （hm ³ ）	*.*（塌陷区 *%）	*	*	<****.*	****.* ~ ****.*	>****.*	重度 损毁
地表裂缝带 宽度（m）	>****.*	*	*	<****.*	****.* ~ ****.*	>****.*	
裂缝深度 （m）	****.*（预测最 大下沉值）	*	****	<****	**** ~ ****	>****	
和 值	—	****	****	—	—	—	

（四）压占造成的土地损毁程度评价

工业场地、排矸场、矿井水水处理厂、鄂托克旗创业环保建材有限公司储煤厂和矿区道路路面积不变，无新增压占损毁土地。

（五）拟损毁土地评价结果

鄂托克旗双欣煤矿损毁土地程度统计表见表***-*；损毁土地类型、范围、面积及损毁程度结果见表***-*、近期损毁程度结果见表***-*。

表***-* 土地损毁程度统计表

损毁单元	损毁土地面积 （hm ³ ）	损毁类型	损毁程度
预测地面塌陷区	****.*	塌陷	重度损毁
工业场地	*	压占	重度损毁
排矸场	*.*	压占	重度损毁
矿井水水处理厂	****.*	压占	重度损毁
鄂托克旗创业环保建材有	****.*	压占	重度损毁

限公司储煤厂			
矿区道路	*,*	压占	重度损毁

表***-* 鄂托克旗双欣煤矿方案服务期土地拟损毁地类统计表

工程单元	面积 (hm ^{***})	一级地类		二级地类		总面积 (hm ^{***})	损毁程度
预测地面塌陷区	****.*	*	林地	**	乔木林地	*,*	重度损毁
				**	其他林地	****.*	
		*	草地	**	其他草地	****.*	
				**	工业用地	*,*	
		*	工矿仓储用地	**	采矿用地	*,***	
				**	公用设施用地	****.*	
		*	交通运输用地	**	铁路用地	****.*	
				**	交通服务场站用地	****.*	
				**	农村道路	****.*	
		*	水域及水利设施用地	**	坑塘水面	****.*	
				A	干渠	**.*	
				**	水工建筑用地	****.*	
		*	其他土地	**	设施农用地	****.*	
				**	裸土地	****.*	
合计	****.*					****.*	

注：地面塌陷区只是理论上的计算值，实际损毁土地面积为边缘裂缝带。

表***-* 鄂托克旗双欣煤矿近期***年土地拟损毁地类统计表

工程单元	面积 (hm ^{***})	一级地类		二级地类		总面积 (hm ^{***})	损毁程度
近期 ***年 预测地面塌陷区	****.*	*	林地	**	乔木林地	*,*	重度损毁
				**	其他林地	****.*	
		*	草地	**	其他草地	*,*	
				**	工业用地	****.*	
		*	工矿仓储用地	**	采矿用地	****.*	
				**	城镇住宅用地	****.*	
		*	公共管理与公共服务用地	**	公用设施用地	****.*	
				**	铁路用地	****.*	
		*	交通运输用地	**	交通服务场站用地	****.*	
				**	农村道路	****.*	
				**	坑塘水面	****.*	
		*	水域及水利设施用地	**	水工建筑用地	****.*	
				**	设施农用地	****.*	
		*	其他土地	**			

				**	裸土地	*,*	
合计	****.*					****.*	

注：地面塌陷区只是理论上的计算值，实际损毁土地面积为边缘裂缝带。

第四节 矿山地质环境治理分区与土地复垦范围

一、矿山地质环境保护与恢复治理分区

（一）分区原则

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

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

***、矿山地质环境影响现状评估和预测评估结果不一致时，采取就重不就轻的原则。

***、依据煤矿矿山地质环境影响现状评估和预测评估结果，矿山地质环境保护与恢复治理区域均划分为重点防治区、次重点防治区及一般防治区。

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

（二）分区方法

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

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

***、地质环境现状

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

***、采矿工程等人为工程活动的影响

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

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

表 ***-* 矿山地质环境保护与恢复治理分区一览表

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

(三) 分区评述

根据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，详见表***-*。

表 ***-* 矿山地质环境保护与恢复治理区划分表

分区级别	防治亚区	矿山地质环境影响程度	
		现状评估	预测评估
重点防治区	预测地面塌陷区	较严重	严重
次重点防治区	工业场地	较严重	较严重
	排矸场	较严重	较严重
	矿井水水处理厂	较严重	较严重
	鄂托克旗创业环保建材有限公司储煤厂	较严重	较严重
	矿区道路	较严重	较严重
一般防治区	其他区域	较轻	较轻

根据矿山地质环境防治分区结果,分述各防治区的矿山地质环境问题及防治措施。

***、矿山地质环境重点防治区

矿区地质环境重点防治区为评估区内预测地面塌陷区,面积***.***km²。占评估区总面积(***.***km²)的*.*%。

(***) 预测地面塌陷区

预测地面塌陷区,面积***.***km²。预测可能引发地面塌陷地质灾害,影响程度严重;对含水层影响程度严重;对地形地貌景观影响程度较严重;水土污染影响程度较轻,预测评估为矿山地质环境影响程度严重区。

采取的防治措施为:对地表变形进行监测;预测地面塌陷区上部及外围设置警示牌;对产生的塌陷坑和裂缝进行回填、平整和人工恢复植被;对破坏的道路进行修葺;地面塌陷区外围设置永久性界桩。

***、矿山地质环境次重点防治区

矿区地质环境次重点防治区为评估区工业场地、排矸场、矿井水水处理厂、鄂托克旗创业环保建材有限公司储煤厂和矿区道路,面积***.***km²。占评估区总面积(***.***km²)的*.*%。

(***) 工业场地

工业场地面积为***.***km²,该区地质灾害不发育;对含水层影响程度较轻;对地形地貌景观影响程度较轻;对地形地貌景观影响程度较严重;水土污染影响程度较轻,预测评估为矿山地质环境影响程度较严重区。由于工业场地已办理土地征用手续,因此本方案对已征用区域不进行治理。

防治措施:已办理土地征用手续,因此本方案对已征用区域不进行治理。

(**) 排矸场

排矸场面积**.*km²。该区部分位于综采采空塌陷区之上，引发地质灾害的可能性较大，影响程度较严重；对含水层影响程度较轻；对地形地貌景观影响程度较轻；对地形地貌景观影响程度较严重；水土污染影响程度较轻，预测评估为矿山地质环境影响程度较严重区。

防治措施：排矸场前期已治理，本方案将对其采取植被补种、管护、监测措施。

(**) 矿井水水处理厂

矿井水水处理厂面积**.*km²。该区位于综采采空塌陷区之上，遭受地质灾害的可能性较大，影响程度较严重；对含水层影响程度较轻；对地形地貌景观影响程度较轻；对地形地貌景观影响程度较严重；水土污染影响程度较轻，预测评估为矿山地质环境影响程度较严重区。

防治措施：矿山开采结束后，对矿井水水处理厂进行拆除、清运、翻耕、覆土、平整和人工恢复植被。

(**) 鄂托克旗创业环保建材有限公司储煤厂

鄂托克旗创业环保建材有限公司储煤厂位于双欣煤矿工业场地北侧，占地面积为**.*km²。该区位于综采采空塌陷区之上，遭受地质灾害的可能性较大，影响程度较严重；对含水层影响程度较轻；对地形地貌景观影响程度较轻；对地形地貌景观影响程度较严重；水土污染影响程度较轻，预测评估为矿山地质环境影响程度较严重区。

防治措施：根据合同该场地拆迁由鄂托克旗创业环保建材有限公司储煤厂负责，费用由鄂托克旗创业环保建材有限公司储煤厂承担，矿山开采结束后，对鄂托克旗创业环保建材有限公司储煤厂进行翻耕、覆土、平整和人工恢复植被。

(**) 矿区道路

矿区道路面积**.*km²。该区位于综采采空塌陷区之上，遭受地质灾害的可能性较大，影响程度较严重；对含水层影响程度较轻；对地形地貌景观影响程度较轻；对地形地貌景观影响程度较严重；水土污染影响程度较轻，预测评估为矿山地质环境影响程度较严重区。

防治措施：设置地面变形监测点，定期监测；及时对塌陷破坏的路面进行修葺；对矿区道路中的其他道路（砂石路）进行翻耕、覆土和人工恢复植被。

***、矿山地质环境一般防治区

矿区地质环境一般防治区为评估区其他区域即矿区边界安全煤柱留设范围，面积***.***km²。占评估区总面积（*.km²）的***.***%。

该区预测评估为矿山地质环境影响程度较轻区。主要采取保护及监测预警措施：首先，应严格按照设计进行开采，不得越界；其次，不随意破坏该地段土地植被，尽可能保持该区原始地形地貌景观。

分区评述详见表***-矿山地质环境保护与恢复治理分区说明表。

表***- 矿山地质环境保护与恢复治理分区说明表

治理分区	分布范围	面积 (km ²)	主要地质环境问题特征及危害	防治措施
重点防治区	预测地面塌陷区	***.***	预测可能引发地面沉陷地质灾害，影响程度严重；对含水层影响程度严重；对地形地貌景观影响程度较严重；水土污染影响程度较轻；对土地资源造成重度损毁。	对地表变形进行监测；预测地面塌陷区上部及外围设置警示牌；对产生的塌陷坑和裂缝进行回填、平整和人工恢复植被；对破坏的道路进行修葺；地面塌陷区外围设置永久性界桩。
次重点防治区	工业场地	***.***	地质灾害不发育；对含水层影响程度较轻；对地形地貌景观影响程度较严重；水土污染影响程度较轻；对土地资源造成重度损毁。	已办理土地征用手续，因此本方案对已征用区域不进行治理。
	排矸场	***.***	该区部分位于综采采空塌陷区之上，引发地质灾害的可能性较大，影响程度较严重；对含水层影响程度较轻；对地形地貌景观影响程度较严重；水土污染影响程度较轻；对土地资源造成重度损毁。	排矸场前期已治理，本方案将对其采取植被补种、管护、监测措施。
	矿井水水处理厂	***.***	位于综采采空塌陷区之上，引发地质灾害的可能性较大，影响程度较严重；对含水层影响程度较轻；对地形地貌景观影响程度较严重；水土污染影响程度较轻；对土地资源造成重度损毁。	矿山开采结束后，对矿井水水处理厂进行拆除、清运、翻耕、覆土、平整和人工恢复植被。
	鄂托克旗创业环保建材有限公司储煤厂	***.***	位于综采采空塌陷区之上，引发地质灾害的可能性较大，影响程度较严重；对含水层影响程度较轻；对地形地貌景观影响程度较严重；水土污染影响程度较轻；对土地资源造成重度损毁。	矿山开采结束后，对鄂托克旗创业环保建材有限公司储煤厂进行覆土、平整和人工恢复植被。

	矿区道路	***.***	位于综采采空塌陷区之上，引发地质灾害的可能性较大，影响程度较严重；对含水层影响程度较轻；对地形地貌景观影响程度较严重；水土污染影响程度较轻；对土地资源造成中度损毁	设置地面变形监测点，定期监测；及时对塌陷破坏的路面进行修葺；对矿区道路中的其他道路（砂石路）进行翻耕、覆土和人工恢复植被。
一般防治区	其他区域	***.*** *	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；水土污染影响程度较轻；对土地资源影响较轻。	设置地面变形监测点，定期监测。
评估区		***.***	备注：本矿部分排矸场与预测地面塌陷区重叠，重叠面积***.***km ² ，本矿部分矿区道路、鄂托克旗创业环保建材有限公司储煤厂、矿井水水处理厂完全与预测地面塌陷区重叠，总重叠面积***.***km ² 。	

二、土地复垦区与复垦责任范围

1、复垦区范围

根据《土地复垦方案编制规程》（TD/T**-*），复垦区指项目区内生产建设项目损毁土地和永久性建设用地构成的区域，永久性建设用地指依法征收并用于建设工业场地、公路和铁路等永久性建筑物、构筑物及相关用途的土地。

根据实地调查以及土地损毁预测分析，鄂托克旗双欣煤矿复垦区包括预测地面塌陷区（***.***hm²）、工业场地（*hm²）、排矸场（*.***hm²）、矿井水水处理厂（***.***hm²）、鄂托克旗创业环保建材有限公司储煤厂（***.***hm²）和矿区道路（*.***hm²）。

其中于工业场地已办理土地征用手续，为永久性建设用地；本矿部分排矸场与预测地面塌陷区重叠，重叠面积*.***hm²，本矿部分矿区道路、鄂托克旗创业环保建材有限公司储煤厂、矿井水水处理厂完全与预测地面塌陷区重叠，总重叠面积*.***hm²。

综上所述，复垦区范围总面积为***.***hm²。

***、复垦责任范围

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

经与复垦义务人调查、核实，工业场已办理土地征用手续，为永久性建设用地，本次方案不对其进行复垦。

鄂托克旗新亚煤焦有限公司棋盘井分公司排矸场占地面积为***.***hm²、鄂托克

旗鑫宇煤化有限公司华宇煤矿排土场占地面积 $***.hm^{***}$ 、鄂托克旗庆隆煤业有限公司洗煤厂占地面积为 $***.hm^{***}$ 、鄂托克旗棋盘井志武预制厂占地面积为 $***.hm^{***}$ 、鄂托克旗永固凝商砼有限责任公司商砼站占地面积 $***.hm^{***}$ ，其他地表工程单元总占地面积为 $*.hm^{***}$ 。依据使用情况治理责任主体分别为鄂托克旗新亚煤焦有限公司棋盘井分公司、鄂托克旗鑫宇煤化有限公司华宇煤矿、鄂托克旗庆隆煤业有限公司、鄂托克旗棋盘井志武预制厂、鄂托克旗永固凝商砼有限责任公司。

其他地表工程单元位于预测地面塌陷区之上的面积为 $*.hm^{***}$ 。对位于预测地面塌陷区的其他地表工程单元随预测地面塌陷区的复垦措施进行复垦。

①方案近期 $***$ 年复垦责任范围

方案近期 $***$ 年复垦责任范围为近期（ $***$ 年）预测地面塌陷区（ $****.hm^{***}$ ）、排矸场（ $*.hm^{***}$ ），其中本矿部分排矸场与预测地面塌陷区重叠，重叠面积 $*.hm^{***}$ ，本项目方案近期 $***$ 年复垦责任范围总面积 $****.hm^{***}$ ，分析见表 $***-*$ 。

②方案服务期复垦责任范围

方案服务期复垦责任范围为预测地面塌陷区（ $****.hm^{***}$ ）、排矸场（ $*.hm^{***}$ ）、矿井水水处理厂（ $***.hm^{***}$ ）鄂托克旗创业环保建材有限公司储煤厂（ $***.hm^{***}$ ）和矿区道路（ $*.hm^{***}$ ），其中本矿部分排矸场与预测地面塌陷区重叠，重叠面积 $*.hm^{***}$ ，本矿部分排矸场与预测地面塌陷区重叠，重叠面积 $*.hm^{***}$ ，本矿部分矿区道路、鄂托克旗创业环保建材有限公司储煤厂、矿井水水处理厂完全与预测地面塌陷区重叠，总重叠面积 $*.hm^{***}$ 。

因此，本项目方案服务期复垦责任范围总面积 $****.hm^{***}$ ，分析见表 $***-*$ 。

复垦责任范围内的土地在通过治理及土地复垦工程以恢复土地的使用功能，其范围拐点坐标详见表 $***-*$ 。

表***-* 方案服务期复垦区、近期***年、复垦责任范围面积组成表

项目组成		实际面积 (hm ^{***})	复垦区 组成面积 (hm ^{***})	(近期 ^{***} 年)复垦责 任范围组 成面积 (hm ^{***})	复垦责任 范围组成 面积 (hm ^{***})	是否纳入复 垦责任范围
预测地面塌陷区		****.*	****.*	****.*	****.*	纳入
工业场地	已征地	*				不纳入
排矸场	与塌陷区重叠	*.*				纳入
	与塌陷区未重叠	*.*	****.*	****.*	****.*	纳入
矿井水水 处理厂	与塌陷区重叠	****.*				纳入
创业环保 储煤厂	与塌陷区重叠	****.*				纳入
矿区道路	与塌陷区重叠	*.*				纳入
合计		****.*	****.*	****.*	****.*	

注：地面塌陷区只是理论上的计算值，实际损毁土地面积为地面裂缝带。

表***-* 矿山复垦责任范围拐点坐标

[illegible]

矿区道路①

*	*****.*	*****.*	*	*****.*	*****.*
*	*****.*	*****.*	*	*****.*	*****.*
*	*****.*	*****.*	*	*****.*	*****.*
*	*****.*	*****.*	*	*****.*	*****.*
*	*****.*	*****.*	*	*****.*	*****.*
*	*****.*	*****.*			
矿区道路②					
***	*****.*	*****.*	*	*****.*	*****.*
***	*****.*	*****.*	*	*****.*	*****.*
***	*****.*	*****.*	*	*****.*	*****.*
***	*****.*	*****.*	*	*****.*	*****.*
***	*****.*	*****.*	*	*****.*	*****.*
***	*****.*	*****.*	*	*****.*	*****.*
***	*****.*	*****.*	*	*****.*	*****.*
***	*****.*	*****.*	*	*****.*	*****.*
***	*****.*	*****.*	*	*****.*	*****.*
*	*****.*	*****.*	*	*****.*	*****.*
*	*****.*	*****.*	*	*****.*	*****.*
*	*****.*	*****.*	*	*****.*	*****.*
*	*****.*	*****.*	*	*****.*	*****.*
*	*****.*	*****.*	*	*****.*	*****.*
*	*****.*	*****.*	*	*****.*	*****.*
*	*****.*	*****.*	*	*****.*	*****.*
*	*****.*	*****.*	*	*****.*	*****.*
*	*****.*	*****.*	*	*****.*	*****.*
*	*****.*	*****.*			
矿区道路③					
***	*****.*	*****.*	***	*****.*	*****.*
***	*****.*	*****.*	*	*****.*	*****.*
***	*****.*	*****.*	*	*****.*	*****.*
***	*****.*	*****.*	*	*****.*	*****.*
***	*****.*	*****.*	*	*****.*	*****.*
***	*****.*	*****.*	*	*****.*	*****.*
***	*****.*	*****.*	*	*****.*	*****.*
***	*****.*	*****.*			
矿区道路④					
***	*****.*	*****.*	*	*****.*	*****.*
***	*****.*	*****.*	*	*****.*	*****.*
***	*****.*	*****.*	*	*****.*	*****.*
***	*****.*	*****.*	*	*****.*	*****.*
***	*****.*	*****.*	*	*****.*	*****.*
***	*****.*	*****.*	*	*****.*	*****.*
***	*****.*	*****.*	*	*****.*	*****.*

***	*****.*	*****.*	*	*****.*	*****.*
***	*****.*	*****.*	*	*****.*	*****.*
*	*****.*	*****.*	*	*****.*	*****.*
*	*****.*	*****.*	*	*****.*	*****.*
*	*****.*	*****.*	*	*****.*	*****.*
*	*****.*	*****.*			
矿区道路⑤					
***	*****.*	*****.*	***	*****.*	*****.*
***	*****.*	*****.*	***	*****.*	*****.*
***	*****.*	*****.*	***	*****.*	*****.*
***	*****.*	*****.*	***	*****.*	*****.*
矿区道路⑥					
***	*****.*	*****.*	***	*****.*	*****.*
***	*****.*	*****.*	***	*****.*	*****.*
***	*****.*	*****.*	***	*****.*	*****.*
***	*****.*	*****.*	***	*****.*	*****.*
***	*****.*	*****.*			

三、土地类型与权属

***、复垦区土地利用类型

①土地利用类型与权属

本项目的复垦区总面积为****.*hm^{***}，根据鄂托克旗自然资源局提供的土地利用现状图（**年度国土变更调查数据），复垦区范围涉及地类有乔木林地、其他林地、工业用地、采矿用地、公用设施用地、交通服务场站用地、农村道路、坑塘水面、水工建筑用地、设施农用地和裸土地，本方案服务期内复垦区位于鄂尔多斯市鄂托克旗棋盘井镇，土地权属为额尔和图嘎查牧民集体、鄂尔多斯市正丰矿业有限责任公司、鄂托克旗人民政府，土地权属明确，不存在争议土地，鄂托克旗双欣煤矿复垦责任区土地利用类型见表***-*。

②基本农田

通过将评估区边界与鄂托克旗自然资源局提供的土地利用现状与土地利用总体规划资料套合后，确定评估区范围内没有基本农田分布。

表***-* 复垦区土地利用类型统计表

位置	土地 权属	一级地类		二级地类		总面积（hm ^{***} ）
复垦区 范围	额尔和 图嘎查 牧民集	*	林地	**	乔木林地	*.*
				**	其他林地	***.*
		*	草地	**	其他草地	****.*

体、鄂尔多斯市正丰矿业有限责任公司、鄂托克旗人民政府	*	工矿仓储用地	**	工业用地	.*
			**	采矿用地	.****
	*	住宅用地	**	城镇住宅用地	***.*
			**	农村宅基地	***.*
	*	公共管理与公共服务用地	**	公用设施用地	***.*
	*	交通运输用地	**	交通服务场站用地	***.*
			**	农村道路	***.*
	*	水域及水利设施用地	**	坑塘水面	***.*
			**	水工建筑用地	***.*
	*	其他土地	**	设施农用地	***.*
			**	裸土地	****.*
合计					****.*

注：其中本矿部分排矸场与预测地面塌陷区重叠，重叠面积*.hm³，本矿部分排矸场与预测地面塌陷区重叠，重叠面积*.hm³，本矿部分矿区道路、鄂托克旗创业环保建材有限公司储煤厂、矿井水水处理厂完全与预测地面塌陷区重叠，总重叠面积*.hm³，重叠面积不重复计算。

***、复垦责任范围土地类型与权属

①土地利用类型

本项目方案近期***年复垦责任范围总面积****.hm³。

方案服务期复垦责任范围总面积为****.hm³。根据鄂托克旗自然资源局提供的土地利用现状图（**年度国土变更调查数据），复垦责任范围涉及地类有乔木林地、其他林地、工业用地、采矿用地、公用设施用地、交通服务场站用地、农村道路、坑塘水面、水工建筑用地、设施农用地和裸土地，本方案服务期内复垦区位于鄂尔多斯市鄂托克旗棋盘井镇，土地权属为额尔和图嘎查牧民集体、鄂尔多斯市正丰矿业有限责任公司、鄂托克旗人民政府，土地权属明确，不存在争议土地鄂托克旗双欣煤矿方案近期***年复垦责任范围土地利用类型见表***-1，鄂托克旗双欣煤矿方案服务期复垦责任范围土地利用类型见表***-2。

②基本农田

通过将评估区边界与鄂托克旗自然资源局提供的土地利用现状与土地利用总体规划资料套合后，确定评估区范围内没有基本农田分布。

表***-1 方案近期***年复垦责任范围土地利用类型统计表

位置	土地权属	一级地类		二级地类		总面积 (hm ³)
方案近期***	额尔和图嘎查	***	林地	****	乔木林地	.*
				****	其他林地	***.

年复垦 责任范围	牧民集 体、鄂 尔多斯 市正丰 矿业有 限责任 公司、 鄂托克 旗人民 政府	***	草地	****	其他草地	*.*
		***	工矿仓储用地	****	工业用地	****.*
				****	采矿用地	***.*
		***	住宅用地	****	城镇住宅用地	***.*
		***	公共管理与公共服务用地	****	公用设施用地	***.*
		*	交通运输用地	**	铁路用地	***.*
				**	交通服务场站用地	***.*
				**	农村道路	***.*
		*	水域及水利设施用地	**	坑塘水面	***.*
				**	水工建筑用地	***.*
		*	其他土地	**	设施农用地	***.*
				**	裸土地	*.*
合计					****.*	

注：其中本矿部分排矸场与预测地面塌陷区重叠，重叠面积*.*hm³，重叠面积不重复计算。

表***-* 方案服务期复垦责任范围土地利用类型统计表

位置	土地 权属	一级地类		二级地类		总面积（hm ^{***} ）
复垦区 范围	额尔和 图嘎查 牧民集 体、鄂 尔多斯 市正丰 矿业有 限责任 公司、 鄂托克 旗人民 政府	*	林地	**	乔木林地	*.*
				**	其他林地	***.*
		*	草地	**	其他草地	****.*
		*	工矿仓储用地	**	工业用地	*.*
				**	采矿用地	*.***
		*	住宅用地	**	城镇住宅用地	***.*
				**	农村宅基地	***.*
		*	公共管理与公共服 务用地	**	公用设施用地	***.*
		*	交通运输用地	**	交通服务场站用地	***.*
				**	农村道路	***.*
		*	水域及水利设施用 地	**	坑塘水面	***.*
				**	水工建筑用地	***.*
		*	其他土地	**	设施农用地	***.*
				**	裸土地	****.*
合计					****.*	

注：其中本矿部分排矸场与预测地面塌陷区重叠，重叠面积*.*hm³，本矿部分排矸场与预测地面塌陷区重叠，重叠面积*.*hm³，本矿部分矿区道路、鄂托克旗创业环保建材有限公司储煤厂、矿井水水处理厂完全与预测地面塌陷区重叠，总重叠面积*.*hm³，重叠面积不重复计算。

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

鄂托克旗双欣煤矿为生产矿山，现状已预测矿山地质环境问题包括地质灾害、含水层破坏、地形地貌景观破坏和水土污染等问题。

地质灾害主要为塌陷地质灾害。含水层破坏主要为各煤层开采对各含水层结构的破坏及疏干水引起的水位下降。地形地貌景观破坏主要集中在地面塌陷区和矸石场。水土污染主要为土地复垦项目区排弃物在雨水淋滤作用下对水土的污染。根据采矿活动已产生和可能产生的矿山地质环境问题及其特征、规模等，从以下三个方面论述其预防和治理的可行性和难易程度。

一、技术可行性分析

矿山生产活动可能产生的主要矿山地质环境问题为：

（***）地面塌陷地质灾害对工业场地、排矸场、矿井水水处理厂和矿区道路、输变电线路、农村道路等建筑及场地的影响。

（***）煤层的开采对含水层结构的破坏，矿山排水对区域主要含水层可能产生的影响。

（***）现状采空塌陷区、工业场地、排矸场、矿井水水处理厂和矿区道路等采矿工程地对矿区地形地貌景观的影响。

（***）现状采空塌陷区、工业场地、排矸场、矿井水水处理厂和矿区道路等采矿工程地对矿区水土资源的影响。

***、需进行保护的矿区原有设施及采矿工程设施

（***）需进行保护的矿区原有设施为：采空塌陷内分布的村镇、农用设施用地、农村道路等。

（***）需进行保护的采矿工程设施：工业场地、排矸场、矿井水水处理厂和矿区道路等建筑。

（***）受沉陷塌陷地质灾害影响的输变电线路的塔基、国道。

***、主要防治措施及可行性分析

根据矿山生产活动对当地地质环境主要破坏和影响，提出如下矿山地质环境保护

与治理恢复任务：

(***) 对采空塌陷区内分布的村镇，设计考虑除村庄留设保护煤柱之外，其余村庄全部采取搬迁措施，不留设安全煤柱。

(***) 对受地面沉陷影响的农用地、农村道路，重点地段设置地面变形监测点进行监测，对损毁严重的地段及时进行维修和加固。

(***) 对受地面沉陷影响的矿区道路、输变线路塔基，重点地段设置地面变形监测点进行监测，对损毁严重的地段及时进行维修、加固，必要时采取搬迁措施。

(***) 对矿区设置保护煤柱的现状采空塌陷区、工业场地、排矸场、矿井水处理厂和矿区道路设置地面变形监测点进行监测。

(***) 预测地面塌陷区土地治理措施

项目区内经济发展以林业、牧业为主，按照《矿山地质环境保护规定》第二条“开采矿产资源涉及土地复垦的，依照国家有关土地复垦的法律法规执行”及国家《土地复垦规定》对土地复垦的有关规定要求，结合区内地表变形情况，将沉陷区的土地及时复垦。本次工作根据地面沉陷对土地资源破坏的预测评估结果，针对地面沉陷、塌陷的具体情况，分别采取裂缝填埋、削高填低、土地平整、植被恢复等工程措施对沉陷区土地进行治理与复垦。

(***) 含水层破坏防治措施

根据上述矿山开采对矿区含水层的影响预测，鄂托克旗双欣煤矿在本方案服务期内，含水层破坏防治措施主要为设计了监测孔对区域主要含水层的水位、水质监测，通过监测及时掌握区域主要含水层和疏干含水层的水位、水质动态和煤矿开采可能对区域主要含水层的影响，确保煤矿安全生产和防止突水事故的发生。

(***) 地形地貌景观影响防治措施

根据具体情况对地面沉陷、塌陷区域进行及时复垦及自然恢复等；对矿区煤矸石及固体废物及时处理。

(***) 水土环境影响防治措施

矿山建设的水处理厂，分别对矿山井下排水和生活污水进行处理，确保水循环利用，不对外排放污水。

***、主要防治措施技术可行性分析

根据上述主要矿山地质环境治理措施，均为常规的工程、监测、生物措施，施工

技术难度小，易于实施；且通过实施这些措施，治理效果显著，所以，上述主要防治措施在技术上是可行的。

二、经济可行性分析

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

通过对矿区地面塌陷地质灾害进行治理，能有效减少地质灾害带来的生命财产损失；对地下水含水层及水土环境进行监测预防，以保证矿区居民的饮用水源安全健康；对破坏区进行复绿治理，促进草木生长，矿区居民生活环境与矿山产业绿色发展相协调，从而带动矿山的产量增长，获得较高的经济效益。

三、生态环境协调性分析

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

第二节 矿区土地复垦可行性分析

一、复垦区土地利用现状

***、土地利用现状

据鄂托克旗自然资源局提供的土地利用现状图（**年度国土变更调查数据），按照《土地利用现状分类》（GB/T*****—**）分类标准进行统计，确定项目区内土地利用类型和数量，复垦区、复垦责任范围土地利用类型具体见表***-***、***-***。

复垦区：根据实地调查以及土地损毁预测分析，鄂托克旗双欣煤矿复垦区包括预测地面塌陷区（****.*hm^{***}）、工业场地（*hm^{***}）、排矸场（*.*hm^{***}）、矿井水污水处理厂（****.*hm^{***}）、鄂托克旗创业环保建材有限公司储煤厂（****.*hm^{***}）和矿区道路（*.*hm^{***}）。

其中于工业场已办理土地征用手续，为永久性建设用地；本矿部分排矸场与预测地面塌陷区重叠，重叠面积 0.14hm^2 ，本矿部分矿区道路、鄂托克旗创业环保建材有限公司储煤厂、矿井水水处理厂完全与预测地面塌陷区重叠，总重叠面积 0.14hm^2 。

综上所述，复垦区范围总面积为 0.14hm^2 ，分析见表3-1。

复垦责任范围：根据《土地复垦方案编制规程》（TD/T1076-2008），复垦责任范围是指复垦区中损毁土地及不再留续使用的永久性建设用地构成的区域。

经与复垦义务人调查、核实，于工业场地内的生产办公生活区、 100万吨 选煤厂楼区域（ 0.14hm^2 ）已办理土地征用手续，为永久性建设用地，本次方案不对其进行复垦。

①方案近期 2020 年复垦责任范围

方案近期 2020 年复垦责任范围为近期（ 2020 年）预测地面塌陷区（ 0.14hm^2 ）、排矸场（ 0.14hm^2 ），其中本矿部分排矸场与预测地面塌陷区重叠，重叠面积 0.14hm^2 ，本项目方案近期 2020 年复垦责任范围总面积 0.14hm^2 ，分析见表3-1。

②方案服务期复垦责任范围

方案服务期复垦责任范围为预测地面塌陷区（ 0.14hm^2 ）、排矸场（ 0.14hm^2 ）、矿井水水处理厂（ 0.14hm^2 ）鄂托克旗创业环保建材有限公司储煤厂（ 0.14hm^2 ）和矿区道路（ 0.14hm^2 ），其中本矿部分排矸场与预测地面塌陷区重叠，重叠面积 0.14hm^2 ，本矿部分排矸场与预测地面塌陷区重叠，重叠面积 0.14hm^2 ，本矿部分矿区道路、鄂托克旗创业环保建材有限公司储煤厂、矿井水水处理厂完全与预测地面塌陷区重叠，总重叠面积 0.14hm^2 。

因此，本项目方案服务期复垦责任范围总面积 0.14hm^2 ，分析见表3-1。

表***-*** 复垦区土地利用类型统计表

位置	土地 权属	一级地类		二级地类		总面积（hm***）
复垦区 范围	额尔和 图嘎查 牧民集 体、鄂 尔多斯 市正丰 矿业有 限责任 公司、 鄂托克 旗人民 政府	*	林地	**	乔木林地	*.*
				**	其他林地	***.*
		*	草地	**	其他草地	*****.*
		*	工矿仓储用地	**	工业用地	*.*
				**	采矿用地	*.***
		*	住宅用地	**	城镇住宅用地	***.*
				**	农村宅基地	***.*
		*	公共管理与公共服 务用地	**	公用设施用地	***.*
		*	交通运输用地	**	交通服务场站用地	***.*
				**	农村道路	***.*
		*	水域及水利设施用 地	**	坑塘水面	***.*
				**	水工建筑用地	***.*
		*	其他土地	**	设施农用地	***.*
				**	裸土地	*****.*
合计					*****.*	

注：其中本矿部分排矸场与预测地面塌陷区重叠，重叠面积*.*hm^{***}，本矿部分排矸场与预测地面塌陷区重叠，重叠面积*.*hm^{***}，本矿部分矿区道路、鄂托克旗创业环保建材有限公司储煤厂、矿井水污水处理厂完全与预测地面塌陷区重叠，总重叠面积*.*hm^{***}，重叠面积不重复计算。

表***-*** 方案近期***年复垦责任范围土地利用类型统计表

位置	土地权属	一级地类		二级地类		总面积 (hm ^{***})
方案近期***年复垦责任范围	额尔和图嘎查牧民集体、鄂尔多斯市正丰矿业有限责任公司、鄂托克旗人民政府	***	林地	****	乔木林地	*.*
				****	其他林地	***.*
		***	草地	****	其他草地	*.*
		***	工矿仓储用地	****	工业用地	***.*
				****	采矿用地	***.*
		***	住宅用地	****	城镇住宅用地	***.*
		***	公共管理与公共服务用地	****	公用设施用地	***.*
		*	交通运输用地	**	铁路用地	***.*
				**	交通服务场站用地	***.*
				**	农村道路	***.*
		*	水域及水利设施用地	**	坑塘水面	***.*
				**	水工建筑用地	***.*
		*	其他土地	**	设施农用地	***.*
				**	裸土地	*.*
合计					***.*	

注：其中本矿部分排矸场与预测地面塌陷区重叠，重叠面积*.*hm^{***}，重叠面积不重复计算。

表***-*** 方案服务期复垦责任范围土地利用类型统计表

位置	土地 权属	一级地类		二级地类		总面积（hm***）
复垦区 范围	额尔和 图嘎查 牧民集 体、鄂 尔多斯 市正丰 矿业有 限责任 公司、 鄂托克 旗人民 政府	*	林地	**	乔木林地	*.*
				**	其他林地	***.*
		*	草地	**	其他草地	****.*
		*	工矿仓储用地	**	工业用地	*.*
				**	采矿用地	*.***
		*	住宅用地	**	城镇住宅用地	***.*
				**	农村宅基地	***.*
		*	公共管理与公共服 务用地	**	公用设施用地	***.*
		*	交通运输用地	**	交通服务场站用地	***.*
				**	农村道路	***.*
		*	水域及水利设施用 地	**	坑塘水面	***.*
				**	水工建筑用地	***.*
		*	其他土地	**	设施农用地	***.*
				**	裸土地	****.*
合计					****.*	

注：其中本矿部分排矸场与预测地面塌陷区重叠，重叠面积*.*hm^{***}，本矿部分排矸场与预测地面塌陷区重叠，重叠面积*.*hm^{***}，本矿部分矿区道路、鄂托克旗创业环保建材有限公司储煤厂、矿井水污水处理厂完全与预测地面塌陷区重叠，总重叠面积*.*hm^{***}，重叠面积不重复计算。

二、土地复垦适宜性评价

***、评价原则和依据

(***) 评价原则

①符合土地利用总体规划，并与其他规划相协调土地利用总体规划是从全局和长远的利用出发，以区域内全部土地为对象，对土地利用、开发、治理、保护等方面所作的统筹安排。土地复垦适宜性评价应符合国家及地方的土地利用总体规划，避免盲目投资、过度超前浪费土地资源；同时也应与其他规划（如农业规划、农业生产远景规划、城乡规划等）相协调。

②因地制宜，农用地优先原则

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

③自然因素与社会经济因素相结合原则

对于复垦责任范围被损毁进行土地复垦适宜性评价，既要考虑它的自然属性（如土壤、气候、地貌、水资源、损毁程度等），也要考虑它的社会经济属性（如种植习惯、业主意愿、社会需求、生产力水平、资金来源等），在最终确定土地复垦利用方

向时还要综合考虑项目区自然、社会经济因素以及公众参与意见等，也要类比借鉴矿山及周边同类矿山的复垦经验。

④主导性限制因素与综合平衡原则

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

⑤综合效益最佳原则

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

⑥动态和可持续利用原则

土地损毁是一个动态过程，复垦土地的适宜性评价也随损毁等级与过程而变化，具有动态性。在进行复垦土地的适宜性评价时，应考虑矿区工农业发展的前景、科技进步以及生产和生活水平所带来的社会需求方面的变化，确实复垦土地的开发利用方向。复垦后的土地应既能满足保护生物多样性和生态环境的需要，又能满足人类对土地的需求，应保证生态安全和人类社会可持续发展。

⑦经济可行与技术合理性原则

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

（***）评价依据

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

本评价中，待复垦土地适宜性评价的主要根据是：

①土地复垦的相关规程和标准

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

(TD/T**-**)。

②土地利用的相关法规和规划

《中华人民共和国土地管理法》、《土地复垦条例》、《鄂尔多斯市土地利用总体规划》。

③其他

包括鄂尔多斯市正丰矿业有限责任公司鄂托克旗双欣煤矿所在地区的自然社会经济状况、土地损毁分析结果、土地损毁前后的土地利用现状、公众参与意见以及项目区土地资源调查资料。

***、土地复垦适宜性评价步骤

在拟损毁土地预测和损毁程度分析的基础上，确定评价对象和范围。

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

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

通过方案比选，确定各评价单元的最终土地复垦方向，划定土地复垦单元。

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

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

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

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

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

工程经验类比分析：是根据同类矿山复垦经验，确定拟复垦地的复垦方向。公众

意见：通过公众调查，充分考虑当地居民对拟复垦地复垦方向的意见。评价程序见图***-***。

***、评价范围、评价对象及评价单元

(**) 评价范围

在本方案服务期内，复垦责任范围面积***.***hm²，全部位于鄂尔多斯市鄂托克旗棋盘井镇境内，损毁地类包括林地、草地、工矿仓储用地、公共管理与公共服务用地、交通运输用地、水域及水利设施用地和其他用地。

(**) 评价对象

评价对象为损毁土地。为预测地面塌陷区、工业场地、排矸场、矿井水水处理厂和矿区道路。

(**) 评价单元

评价单元是进行土地适宜性评价的基本空间单位。

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

由于本项目土地复垦适宜性评价的对象为拟损毁的土地。随着开采工作的进程，必然会对土壤状况和土地类型造成影响，因此在划分评价单元时以土地损毁类型、限制性因素和人工复垦整治措施等作为划分依据，拟待复垦的土地划分为预测地面塌陷区、工业场地、排矸场、矿井水水处理厂和矿区道路五个评价单元。

图***-*** 复垦方向确定程序示意图

土地复垦适宜性评价对象和评价单元如表***-***所示。

表***-*** 土地复垦适宜性评价对象和评价单元

损毁单元	土地损毁类型	土地损毁程度	限制因素	面积 (hm ^{***})	评价单元
预测地面塌陷区	塌陷	重度	有限土层厚度	****.*	预测地面塌陷区
排矸场	压占	重度	有限土层厚度	*.*	排矸场
矿井水水处理厂	压占	重度	有限土层厚度	***.*	矿井水水处理厂
鄂托克旗创业环保建材有限公司储煤厂	压占	重度	有限土层厚度	***.*	鄂托克旗创业环保建材有限公司储煤厂
矿区道路	压占	重度	有限土层厚度	*.*	矿区道路

***、初步复垦方向的确定

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

(**) 国家政策及区域规划分析

根据《土地复垦条例》等的文件要求，并依据东胜区国土空间规划中的规划方向，结合当地的实际情况，综合考虑损毁土地的复垦方向。

本方案确定的损毁土地的复垦利用方向在近期将与目前国土空间规划相一致，长期将与以后阶段的国土空间规划一致，并遵循保护耕地不减少，提高耕地质量，保护生态环境，提高植被覆盖率的原则，确保农业、林业生态系统稳定。

(**) 自然和社会经济因素分析

鄂托克旗双欣煤矿位于鄂尔多斯市鄂托克旗棋盘井镇境内，属中温带大陆性干旱气候，四季变化较大。矿区位于桌子山西南端，地形总体趋势为北高南低；区内主要分布有风沙土和棕钙土；项目区地带性植被为草原化荒漠和荒漠化草原，以草原化荒漠为主体。本方案注意保护植被，预防水土流失，增肥土壤，有效地改善矿区的生态环境，侧重于生态用地。

(**) 公众意愿分析

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

大家反馈的意见和建议。

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

综合分析，确定复垦责任范围的复垦利用方向需要综合考虑损毁土地类型、与周边土地类型相协调的原则，如下：

——矿井开采影响到的村庄，地势较平坦，立地条件较好，复垦时，根据周边土地类型确定复垦方向为草地；

——煤矿开采损毁土地利用类型为采矿用地、裸土地，项均为原址复垦；

——煤矿开采损毁土地利用类型为林地，复垦方向为林地，复垦工作主要对其进行平整、补种；

——煤矿开采损毁土地利用类型为草地，复垦方向为草地，复垦工作主要对其进行平整、补种；

——修复破损的农村道路等建筑物、当地的联通道路、水域及水利设施用地及基础设施，均为原址复垦。

***、评价单元的划分

评价单元是土地的自然属性和社会经济属性基本一致的空间客体，是具有专门特征的土地单位并用于制图的基本区域。划分评价单元的基本要求为：

（***）单元内部性质相对均一或相近；

（***）单元之间具有差异性，能客观地反映出土地在一定时期和空间上的差异；

（***）具有一定的可比性。

通过详细调查项目区的土地资源特性，同时结合矿井生产对土地资源的破坏情况来划定评价单元。本项目确定评价对象为复垦责任范围内的土地，包括塌陷损毁土地和压占损毁土地。采煤塌陷使地表产生大量塌陷裂缝，借鉴同类矿山的复垦经验，以土地损毁程度、土地利用现状类型等作为划分依据；地面基础设施的建设改变了原有土地利用类型和土壤理化性状，在对其进行适宜性评价单元划分时，单独作为一个评价单元来进行划分。

综上所述，将土地损毁类型作为一级评价单元，再按土地损毁程度作为二级评价单元，最后按土地利用现状类型斑块作为三级评价单元，即I评价单元（沉陷损毁，压占损毁）、II评价单元（林地、草地、工矿仓储用地、公共管理与公共服务用地、

特殊用地、交通运输用地、水域及水利设施用地及其他土地)。本项目适宜性评价单元共划分*个,*个为采煤沉陷损毁评价单元,***个压占损毁评价单元。

本项目土地复垦适宜性评价单元划分详见表***-***

表***-*** 评价单元划分情况表

序号	损毁/复垦单元	损毁方式	损毁程度	地类		总面积 (hm ^{**} *)
				一级地类	二级地类	
***	地面塌陷区	塌陷损毁	重度损毁	林地	乔木林地	*.*
***					其他林地	***.*
***				草地	其他草地	****.*
***					工业用地	*.*
***				工矿仓储用地	采矿用地	*.***
***				公共管理与公共服务用地	公用设施用地	***.*
***				交通运输用地	铁路用地	***.*
***					交通服务场站用地	***.*
***					农村道路	***.*
*				水域及水利设施用地	坑塘水面	***.*
*					干渠	***.*
*					水工建筑用地	***.*
*				其他土地	设施农用地	***.*
*					裸土地	****.*
*	排矸场	压占损毁	重度损毁	草地	其他草地	***.*
*				工矿仓储用地	工业用地	***.*
*					采矿用地	***.*
*	创业环保储煤厂	压占损毁	重度损毁	与预测地面塌陷区重叠,地类计在地面塌陷区		
*	矿井水水处理厂	压占损毁	重度损毁	与预测地面塌陷区重叠,地类计在地面塌陷区		
*	矿区道路	压占损毁	重度损毁	与预测地面塌陷区重叠,地类计在地面塌陷区		

注:其中本矿部分排矸场与预测地面塌陷区重叠,重叠面积*.hm^{***},本矿部分排矸场与预测地面塌陷区重叠,重叠面积*.hm^{***},本矿部分矿区道路、鄂托克旗创业环保建材有限公司储煤厂、矿井水水处理厂完全与预测地面塌陷区重叠,总重叠面积*.hm^{***},重叠面积不重复计算。

***、土地复垦适宜性评价方法

(**) 评价体系的建立

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

(**) 评价方法的选择

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

式中: Y_i —第 i 个评价单元的最终分值;

Y_{ij} —第 i 个评价单元中第 j 参评因子的分值。

(**) 评价指标的确定

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

(**) 差异性原则;

(**) 综合性原则;

(**) 主导性原则;

(**) 定量和定性相结合原则;

(**) 可操作性原则。

依据上述原则,综合考虑矿区的实际情况和损毁土地预测的结果,参考《土地复垦质量控制标准》(TD/T**-**)、《耕地后备资源调查与评价技术规程》(TD/T**-**)和《耕地地力调查与质量评价技术规程》(NY/T**-**),本方案选择地面坡度、土壤质地、土壤有机质含量、有效土层厚度作为评价指标。

土地适宜性评价指标分级详见表**-**。

表**-** 复垦单元评价限制因素等级划分表

限制因素	分级指标	宜耕评价	宜林评价	宜草评价
地面坡度 (°)	<***	A**	A**	A**
	***~*	A**	A**	A**
	~	A**	A**	A**
	>*	N	A**	A**
土壤质地	壤土	A**	A**	A**
	粘土、沙壤土	A**	A**	A**
	重粘土、沙土	A**	A**	A**
	粘质土、砾质	N	N	N
有效土层厚度 (cm)	>****	A**	A**	A**
	*~****	A**	A**	A**
	~	A**	A**	A**

	<*	N	A***	A***
排水条件	无洪涝	A***	A***	A***
	偶涝，排水极好	A***	A***	A***
	季节涝，排水中等	A***或 A***	A***或 A***	A***或 A***
	长期涝，排水差	N	N	N
年降水量（mm）	>****	A***	A***	A***
	****~****	A***	A***	A***
	****~****	A***	A***	A***
	<****	N	A***	A***
注：A***表示适宜一等地，A***表示适宜二等地，A***表示适宜三等地，N 表示不适宜。				

***、适宜性等级的评定及结果分析

本土地适宜性评价按照土地损毁后恢复原土地利用类型的原则，并结合周边类似矿山的情况及复垦工程实施后的状况分析本矿山评价单元的土地适宜性，得到各评价单元的土地质量状况。

将各复垦土地评价单元的评价指标值分别与复垦土地主要限制因素的耕林牧等级标准对比，以限制最大、适宜性等级最低的土地质量参评项目决定该单元的土地适宜性等级，并参照评价原则结合同类矿山“土地复垦”的评价结果和复垦方向，得出评价结果。鄂托克旗双欣煤矿土地复垦塌陷区适宜性评价过程见表***-***，压占区适宜性评价见表***-***。

矿区分布着水平地带性土壤和隐形土壤。矿区土壤类型主要为风沙土和棕钙土，风沙土、棕钙土为本区隐域形土壤，该土其质地较粗，结构松散，表层有机质层厚总体不到*cm，有机质含量小于***%。

塌陷区各评价单元除了限制其利用的主要因素，还应主要考虑原地利用状况及周边土地利用状况，本项目的复垦主要考虑原址复垦。

对于塌陷区林地及时填平出现较大裂缝后进行扶正和补种复垦为林地；草地区域进行填充较大裂缝平整后进行补种草种复垦为草地；物流仓储用地、商业服务业设施用地、工业用地、采矿用地、河流水面、公路用地、农村道路、裸土地、设施农用地等复垦为原地类。

表***-*** 塌陷区土地复垦方向的确定与复垦单元的划分一览表

评价单元	损毁地类	评价指标及其对应值					适宜性	主要限制性因子	主要采取措施	最终复垦方向
		有效土层厚度 (cm)	土壤质地	地面坡度 (°)	排水条件	年降水量 (mm)				
***	乔木林地	*	壤土	<***	偶涝, 排水极好	****.***	林地、草地	塌陷引起的地表平整度	填充裂缝及土地平整	乔木林地
***	其他林地	*	壤土	<***	偶涝, 排水极好	****.***	林地、草地	塌陷引起的地及平整度	填充裂缝、土地平整	其他林地
***	其他草地	*	砂土、壤土	***~*	偶涝, 排水极好	****.***	林地、草地	塌陷引起的地表裂缝	填充裂缝、土地平整、补种	其他草地
***	工业用地	*	砂土、壤土	***~*	偶涝, 排水极好	****.***	林地、草地	塌陷引起的地表裂缝	填充裂缝、土地平整、补种	人工草地
***	采矿用地	*	砂土、壤土	***~*	偶涝, 排水极好	****.***	林地、草地	塌陷引起的地表裂缝	填充裂缝、土地平整、补种	人工草地
***	公用设施用地	*	砂土、壤土	***~*	偶涝, 排水极好	****.***	林地、草地	塌陷引起的地表裂缝	填充裂缝、土地平整、补种	公用设施用地
***	交通服务场站用地	/	/	***~*	偶涝, 排水极好	****.***	林地、草地	塌陷引起的地表裂缝	填充裂缝、土地平整、补种	交通服务场站用地
***	农村道路	/	/	***~*	偶涝, 排水极好	****.***	林地、草地	塌陷引起的地表裂缝	填充裂缝、土地平整、补种	农村道路
***	坑塘水面	/	/	***~*	偶涝, 排水极好	****.***	定性为物流仓储用地	土壤质地	填充裂缝及修葺设施	坑塘水面
*	水工建筑用地	/	/	***~*	偶涝, 排水极好	****.***	定性为商业服务业设施用地	土壤质地	填充裂缝及修葺设施	水工建筑用地
*	裸土地	/	/	***~*	偶涝, 排水极好	****.***	定性为工业用地	土壤质地	填充裂缝及修葺设施	裸土地

表***.*** 压占损毁土地复垦方向的确定与复垦单元的划分一览表

评价单元		有效土层 厚度 (cm)	土壤质 地	地面坡度 (°)	排水条件	年降水量 (mm)	适宜性	主要限制性 因子	主要采取措 施	最终复垦 方向
***	乔木林地	*	砂土、壤 土	<***	偶涝，排水极 好	****.***	林地、草地	塌陷引起的 地表裂缝	填充裂缝、土 地平整、补种	乔木林地
***	其他草地	*	砂土、壤 土	<***	偶涝，排水极 好	****.***	林地、草地	塌陷引起的 地表裂缝	填充裂缝、土 地平整、补种	人工草地
***	工业用地	*	砂土、壤 土	<***	偶涝，排水极 好	****.***	林地、草地	塌陷引起的 地表裂缝	填充裂缝、土 地平整、补种	人工草地
***	采矿用地	*	砂土、壤 土	<***	偶涝，排水极 好	****.***	林地、草地	塌陷引起的 地表裂缝	填充裂缝、土 地平整、补种	人工草地
***	农村道路	*	砂土、壤 土	<***	偶涝，排水极 好	****.***	林地、草地	塌陷引起的 地表裂缝	填充裂缝、土 地平整、补种	农村道路
***	公用设施用地	*	砂土、壤 土	<***	偶涝，排水极 好	****.***	林地、草地	塌陷引起的 地表裂缝	填充裂缝、土 地平整、补种	公用设施 用地
***	裸土地	/	/	***~*	偶涝，排水极 好	****.***	定性为农村道路	土壤质地	填充裂缝及 修葺设施	裸土地

表***.*** 方案服务期内复垦责任范围内各单元复垦前后土地利用结构调整表

损毁/复垦单元	地类		土地类型面积 (hm ^{***})		变幅 (%)
	一级地类	二级地类	复垦前	复垦后	
预测地面塌陷区	林地	乔木林地	***.***	***.***	***.***
		其他林地	***.***	***.***	***.***
	草地	人工草地	***.***	***.***	***.***
		其他草地	***.***	***.***	***.***
	工矿仓储用地	工业用地	***.***	***.***	***.***
		采矿用地	***.***	***.***	***.***
	公共管理与公共服务用地	公用设施用地	***.***	***.***	***.***
	交通运输用地	铁路用地	***.***	***.***	***.***
		交通服务场站用地	***.***	***.***	***.***
		农村道路	***.***	***.***	***.***
	水域及水利设施用地	坑塘水面	***.***	***.***	***.***
		干渠	***.***	***.***	***.***
		水工建筑用地	***.***	***.***	***.***
	其他土地	设施农用地	***.***	***.***	***.***
		裸土地	***.***	***.***	***.***
排矸场	草地	人工草地	***.***	***.***	***.***
		其他草地	***.***	***.***	***.***
	工矿仓储用地	工业用地	***.***	***.***	***.***
		采矿用地	***.***	***.***	***.***
创业环保储煤厂	与预测地面塌陷区重叠，地类计在地面塌陷区				
矿井水水处理厂	与预测地面塌陷区重叠，地类计在地面塌陷区				
矿区道路	与预测地面塌陷区重叠，地类计在地面塌陷区				
合计			***.***	***.***	***.***

注：其中本矿部分排矸场与预测地面塌陷区重叠，重叠面积*.*hm^{***}，本矿部分排矸场与预测地面塌陷区重叠，重叠面积*.*hm^{***}，本矿部分矿区道路、鄂托克旗创业环保建材有限公司储煤厂、矿井水水处理厂完全与预测地面塌陷区重叠，总重叠面积*.*hm^{***}，重叠面积不重复计算。

表***-* 方案服务期内复垦责任范围内复垦前后土地利用结构调整表

位置	一级地类		二级地类		土地类型面积 (hm ^{***})		变幅 (%)
					复垦前	复垦后	
复垦 责任 范围	***	林地	**	乔木林地	*.*	*.*	***.*
			**	其他林地	***.*	***.*	***.*
	*	草地		人工草地	***.*	***.*	***.*
			**	其他草地	*****.*	*****.*	*.*
	*	工矿仓储用地	**	工业用地	*.*	***.*	***.*
			**	采矿用地	*.***	***.*	***.*
	*	住宅用地	**	城镇住宅用地	***.*	***.*	***.*
			**	农村宅基地	***.*	***.*	***.*
	*	公共管理与公共 服务用地	**	公用设施用地	***.*	***.*	***.*
	*	交通运输用地	**	交通服务场站用地	***.*	***.*	***.*
			**	农村道路	***.*	***.*	***.*
	*	水域及水利设 施用地	**	坑塘水面	***.*	***.*	***.*
			**	水工建筑用地	***.*	***.*	***.*
	*	其他土地	**	设施农用地	***.*	***.*	***.*
			**	裸土地	*****.*	*****.*	***.*
	合计					*****.*	*****.*

注：其中本矿部分排矸场与预测地面塌陷区重叠，重叠面积*.*hm^{***}，本矿部分排矸场与预测地面塌陷区重叠，重叠面积*.*hm^{***}，本矿部分矿区道路、鄂托克旗创业环保建材有限公司储煤厂、矿井水污水处理厂完全与预测地面塌陷区重叠，总重叠面积*.*hm^{***}，重叠面积不重复计算。

三、水土资源平衡分析

***、植被生长需水量预测

矿区植被管护灌溉用水主要利用矿井涌水处理后的水、生产生活污水井处理站处理后的水以及工业场地自备水源井，拉水灌溉。根据对项目区灌溉制度的分析，在项目区内复垦植被选取沙打旺、草木樨、旱柳、杨树、沙棘、柠条，在*%的中等干旱年份，林地每年灌溉***次，灌水定额为*m^{***}/亩，合计灌溉定额为*m^{***}/亩；草地每年灌溉***次，灌水定额为*m^{***}/亩；林地（灌木林地、其他林地）面积***.hm^{***}，草地面积*.*hm^{***}。灌溉区灌溉水利用系数为***.*，灌溉方式为拉水浇灌，计算灌溉年需水量为：

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

式中：W—年灌溉需水量（m^{***}）；

S—灌溉面积（亩）；

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

η—灌溉水利用系数（取***.*）。

根据以上公式计算得项目区年灌溉总需水量为

$$W = \frac{m_0^2}{\Lambda^2} \times \frac{\mu_B}{m_p} \approx 10^{-6} m_p$$

由上可知项目区共需水量为***. *万 m^{***}。

***、项目区可供水量预测

矿井未来矿井正常涌水量 (m^3/d) m^3/h ，经过处理后的井下排水可用于灌溉植被。矿井生活总用水量为 m^3/d ，剩余水量为 m^3/d 。

按*%复用水量**.*m^{***}/d, ***、***、***月份集中浇水管护, 工作天数为*_d。

$$W_{供} = * \times ** . * = * . * \text{万 m}^{***}。$$

***、水资源供需平衡分析

根据出水量、选取植被类型、植被生长用水量可知，项目区供水水源，可以满足复垦植被生长用水需求。

表***-* 水资源供需平衡表 单位: 万m^{***}/年

可供水量	植被生长需水量	余水量	
		余 (+)	缺 (-)
*. *	***. *	*. *	—

由此可以看出项目区可供水量大于作物需水量，此外，该地区多年平均年降水量****mm，水源有充分的保障，完全可以满足管护期间植被的生长所需；由于本地区降水主要集中在***-***月，所以，为了保证植被的成活率，种草生物措施可选在雨季。

（二）土资源平衡分析

(**) 需土量测算

土壤是一种十分重要的自然资源，鄂托克旗双欣煤矿属于井工开采。

需复垦区域为塌陷区内产生的地裂缝，先沿着地裂缝两侧进行表土剥离，剥离宽度为***.***m，剥离厚度为***.***m，剥离方法为人工剥离，剥离表土临时就近堆放在裂缝两侧。将表土剥离中剥离的表土回填，同时对裂缝附近需要平整的土地通过挖高补低的方式进行局部平整，使裂隙充填后地面与周边一致通过计算，需覆土方量为**.*m***。

需复垦矿井水水处理厂、鄂托克旗创业环保建材有限公司储煤厂、矿区道路的区域，草地覆土厚度为***.***m、林地覆土厚度为***.***m，覆土量为

*****m^{***}。

总需覆土方量为*****.m^{***}。

(**) 供土量分析

由于双欣煤矿属于已建矿山，现状条件下无表土存放，并且无新增拟损毁单元，因此评估区无表土可剥离。因此本方案取土为地裂缝表土层剥离，两侧剥离宽***.***m，剥离厚度***.***m，临时堆放在裂缝两侧，剥离方法为人工剥离。剥离下表土可用于地裂缝覆土所需。通过计算，供土方量为*****m^{***}。

(**) 土量供需平衡分析

由上可知，本项目区总需覆土方量为*****.m^{***}，可供土方为**.m^{***}，短缺*****m^{***}，矿山企业根据实际情况将进行外购表土。

四、土地复垦质量要求

为规范土地复垦行为，提高土地复垦效益，根据《土地复垦条例》，国土资源部在总结试点经验并广泛征求有关部门意见的基础上，制定了《土地复垦质量控制标准》（国土资源部 TD/T**-**），其中对土地复垦标准提出以下几点要求：

(**) 符合土地利用总体规划及土地复垦规划，在城市规划内，符合城市规划。

(**) 依据技术经济合理的原则，兼顾自然条件与土地类型，选择复垦土地的用途，因地制宜，综合治理。

(**) 复垦后地形地貌与当地自然环境和景观相协调。

(**) 保护土壤、水源和环境质量，保护文化古迹，保护生态，防止水土流失，防止次生污染。

(**) 坚持经济效益、生态效益和社会效益相统一的原则。

根据中华人民共和国国土资源部发布的《土地复垦质量控制标准》（国土资源部 TD/T**-**）的规定，再根据评估区的实际情况，土地损毁程度的预测分析，结合土地复垦适宜性评价分析，根据《土地复垦技术标准（试行）》对本评估区土地制定地类恢复标准如下：

(一) 林地复垦标准

***、乔木林地

a) 土壤质量：有效土层厚度*cm；土壤容重小于 ***.g/m^{***}；砾石含量小于*%；PH 值***.***~***.***；有机质含量大于***.***%；

b) 配套设施：生产路能满足生产要求；

c) 生产力水平：造林密度**株/hm^{***}，复垦***年后种植成活率高于*%；复垦***年后乔木林地郁闭度达***.***以上。

***、灌木林地

a) 土壤质量：有效土层厚度 *cm；土壤容重小于***.*/g/m^{***}；砾石含量小于*%； PH 值***.***~***.***；有机质含量大于***.***%；

b) 配套设施：生产路能满足生产要求；

c) 生产力水平：造林密度**株/hm^{***}，复垦***年后种植成活率高于*%；复垦***年后灌木林地郁闭度达***.***以上。

***、其他林地

a) 土壤质量：有效土层厚度 *cm；土壤容重小于***.*/g/m^{***}；砾石含量小于*%； PH 值***.***~***.***；有机质含量大于***.***%；

b) 配套设施：生产路能满足生产要求；

c) 生产力水平：补植密度按照灌木林地执行（造林密度**株/hm^{***}），复垦***年后种植成活率高于*%；复垦***年后灌木林地郁闭度达***.***以上。

（二）草地复垦标准

***、天然牧草地

a) 表土层厚度*cm，土壤容重小于***.***g/m^{***}，砾石含量小于*%，pH 值在 ***.***~***.***之间，有机质含量大于***.***%；

b) 五年后达到周边地区同等土地利用类型水平；

c) 具有生态稳定性和自我维持能力。

***、人工牧草地

a) 表土层厚度 *cm，土壤容重小于***.***g/m^{***}，砾石含量小于*%，pH 值在 ***.***~***.***之间，有机质含量大于***.***%；

b) 五年后达到周边地区同等土地利用类型水平；

c) 具有生态稳定性和自我维持能力。

***、其他草地

a) 表土层厚度 *cm，土壤容重小于***.*/g/m^{***}，砾石含量小于*%，pH 值在 ***.***~***.***之间，有机质含量大于***.***%；

b) 五年后达到周边地区同等土地利用类型水平；

c) 具有生态稳定性和自我维持能力。

(三) 工矿仓储用地、公共管理与公共服务用地、交通运输用地、水域及水利设施用地标准

***、塌陷区工矿仓储用地、公共管理与公共服务用地、交通运输用地、水域及水利设施用地保持原地类，对塌陷破坏的区域进行修葺；

***、压占场地矿仓储用地复垦为人工草地，复垦标准按草地复垦标准。

(四) 其他土地复垦标准

***、压占场地的裸土地复垦为人工草地，复垦标准按草地复垦标准；

***、塌陷区裸土地复垦为原地类。

第五章 矿山地质环境治理与土地复垦工程

第一节 矿山地质环境保护与土地损毁预防

一、目标任务

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

、采空引起的地表变形威胁建筑物等，应修葺、加固、搬迁赔偿，达到生命财产损失最小限度，尽可能避免造成安全事故。地面沉陷地质灾害得到有效治理，矿山闭坑后，地质灾害治理率达到*%，矿山地质环境得到完全恢复。

***、对矿井废水、机械油污、生活污水等进行有效处理，矿井水尽量重复利用，废石（矸石）综合处理，不造成环境污染。采空沉陷影响区供水问题得到缓解，不出现用水困难问题。

、因采煤引发的地形地貌景观破坏现象得到恢复，植被覆盖率不低于原有植被覆盖率，沉陷区土地恢复率达到*%。

***、避免和减缓对土地资源的影响和破坏，减少后期的土地复垦工程量。

二、主要技术措施

***、矿山地质灾害预防措施

（***）按照边开采、边治理的原则，及时回填地裂缝；定期对地采空塌陷区范围地表移动变形监测，及时对地面塌陷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。

（***）留设保护煤柱：由于地下采煤开采范围大、开采深度优先，开采的影响一般都能发展到地表，波及到上覆岩层与地表的一些与人类生产和生活密切相关的对象，因此必须采取措施进行防护，以减少地下开采的有害影响。因此，要严格按照相关规范要求，在井田境界、井筒及工业场地、主要大巷、采空塌陷区、断层等区域场地设保护煤柱。

（***）坚持“预防为主、防治结合”，“在保护中开发、在开发中保护”的原则，严把矿山生态地质环境准入关，大力宣传“合理开发矿产资源，有效保护生

态环境”，最大限度地避免和减轻矿山生态环境问题及矿山地质灾害的发生，促进资源开发与环境保护协调发展。

(***) 加大宣传力度，提高忧患意识，加大对企业员工与矿区人民群众的宣传力度，提高全民的防灾意识，掌握预防灾害的一些有效办法及遇险撤离等常识，避免或减轻地质灾害造成的损失。

(***) 在采煤沉陷影响区周围设置警示牌和长久性警示桩，标明“地面塌陷区危险”等警示字样。

***、含水层预防保护措施

(***) 留设采区及井田边界隔离防水煤柱。

(***) 井下设排水泵房、水仓、水沟、排水管路等排水系统。并保证足够的排水能力及抗灾能力。

(***) 对于影响采掘的老空水采取探放疏水的措施。

(***) 对主要含水层建立地下水动态观察系统，进行地下水动态观测、水害预报，并制定相应的“探、防、堵、截、排”综合防治措施。

(***) 配备足够数量的探放水设备。

(***) 主要巷道尽量布置在隔水层或弱含水层中。

(***) 必要时采取限制采高的措施。

***、地形地貌景观（地质遗迹、人文景观）保护措施

边开采边治理，及时恢复植被。

***、水土环境污染预防措施

工业场地废水经污水处理站净化处理后复用，矿井工业场地生活污水→污水调节池→A/O 系统→中水回用水池→复用给水泵→用于工业场地的绿化和洒水。

***、土地复垦预防控制措施

(***) 合理规划，科学利用

在矿井建设之前，建立矿山土地利用规划，要合理规划、分步实施，做到与矿井建设、生产、闭坑三同时；在进行工业场地施工时，制定合理的土石方调配方案，严禁弃土弃渣乱堆乱放。各种生产建设活动严格控制在规划区域内，尽可能地避免造成土壤与植被的大面积损毁。

(***) 协调开采及部分开采

协调开采就是当数个煤层或厚煤层数个分层同时开采时,控制各煤层或各分层工作面之间的错距,使地表拉伸变形或压缩变形互相抵消,以达到减小地表水平变形的目的。

因此,当多个工作面开采时,通过在推进方向上合理布置工作面及开采顺序,抵消一部分地表变形,使被保护对象处于下沉沉陷区的中间部分或压缩变形区,而不是承受最终的拉伸变形,有效减少地表变形对地面附属建筑物的损害。

(3) 固体废物综合利用

矿区主要固体废物为煤矸石,产生的矸石清运至乌海市生态环境投资有限公司指定地点乌海市海南区国家能源公乌素路天煤矿一采区东邦采剥坑,已签订一般工业固废处置协议(详见一般工业固体废物处置协议)。

(**) 建立岩移观测站

为全面掌握煤炭开采引起的地表移动规律及可能发生的自然灾害发生情况,建立岩层移动观测站对地表移动情况进行观测,取得可靠详实的数据资料,从而指导矿山生产和土地复垦工程。

第二节 矿山地质灾害治理

一、目标任务

矿山在开采生产过程中,主要引发地面塌陷(伴有崩塌、滑坡)等地质灾害,通过对塌陷裂缝等及时填埋,恢复土地的使用功能;采空引起的地表变形威胁道路、建筑物等,应加固、搬迁或赔偿,达到生命财产损失最小限度,尽可能避免造成安全事故,主要布设监测措施来观察其动态变化,减少矿区内地质灾害隐患的发生。矿山闭坑后,地面塌陷治理率达到****%,矿山地质环境得到完全恢复。

二、工程设计

地质灾害防治工作主要是指地面塌陷灾害隐患点及受地表变形威胁的道路、建筑物、输变电路等,建议对这些构筑物等进行监测调查,并根据采空沉陷程度及造成危害的严重程度,采取不同的治理措施。

根据预测评估,鄂托克旗双欣煤矿开采及生产造成的矿山地质环境问题和土地造成损毁的破坏单元主要为预测地面塌陷区,矿山的地质环境治理工程与土地复垦工程同步进行。所以对受地面沉陷影响的林地、草地、工矿仓储用地等的治理工程设计和工程量计算在本章第三节的土地复垦工程量计算中一并进行。

本次矿山地质灾害治理工程包括：

1、预测地面塌陷区：采空塌陷区上部设置警示牌、外围设置永久性界桩；裂缝表土剥离、回填、覆土。

***、配套生产路：按照原有标准修葺。

三、技术措施

***、设置警示牌

在地面沉陷区域设置警示牌，以防过往人员及车辆在不知情的情况下发生危险。警示牌尽可能利用矿山现有的铁皮(木板)制作（本方案概算采用木板进行计算），牌面制作规格为***.***m×***.***m（矩形），埋深不小于***.***m，警示牌表面书写警示标语“地面塌陷区危险”，要求警示效果明显，具备一定的抗风能力。

通过在地表沉陷区域周围设置警示牌，起到安全防范警示作用，提醒过往人员注意安全，避免不必要的人员伤亡，同时定期对警示标志进行检查维护，确保其完好有效。警示牌示意图见图***-***详见警示牌示意图（图***-***）。

图***-*** 警示牌结构示意图

***、地面塌陷回填工程

（***）表土剥离：先沿着地裂缝两侧进行表土剥离，剥离宽度为***.***m，剥离厚度为***.***m，剥离方法为人工剥离，剥离表土临时就近堆放在裂缝两侧。

（***）裂隙充填：塌陷裂缝两侧的表层土被剥离后，需要对裂缝进行回填处理，考虑到地下开采的特殊性，裂缝填充时，对裂缝周边采取推高填低，就地取土回填的原则进行裂缝回填，以免因为取用回填土而对其他区域造成新的损毁。

（***）表土回覆与平整：将（***）中剥离的表土回填，同时对裂缝附近需要平整的土地通过挖高补低的方式进行局部平整，使裂隙充填后地面与周边一致。

设塌陷裂缝宽度为 a （m），则地面塌陷裂缝的可见深度 W 可按下列经验公式计算：

$$W=10\sqrt{a}, \quad (\text{m}) \quad (\text{公式 5.1})$$

设沉陷裂缝的间距为 C （m），每亩面积的裂缝系数为 n ，则每亩沉陷地裂缝的长度 U 可按下列经验公式计算：

$$U = \frac{666.7}{C} \cdot n, \quad (m) \quad (\text{公式 } 5.2)$$

每亩沉陷地充填土方量 V 可按下列经验公式计算：

$$V = \frac{1}{2} a \cdot U \cdot W, \quad (m^3/\text{亩}) \quad (\text{公式 } 5.3)$$

图 ***-*** 裂缝充填示意图（单位：mm）

根据治理区地表裂缝预测结果分析，裂缝损毁的程度可分为轻度、中度和重度三个类型。不同塌陷损毁程度的 a 、 C 、 n 的经验值及不同塌陷损毁程度每亩塌陷裂缝充填土方量 V 与剥离表土量 Q 见表***-***。

表 ***-*** 裂缝充填每亩充填方量计算表

损毁程度	裂缝宽度	裂缝间距	裂缝条数 n	裂缝深度	裂缝长度	每亩充填 土方量	每亩剥离表 土量
	a (m)	C (m)		W (m)	U (m)	V (m ^{***})	Q (m ^{***})
轻度	***.***	*	***.***	***.***	*.***	***.***	***
中度	***.***	*	***.***	***.***	*.***	*.***	*
重度	***.***	*	***.***	***.***	*.***	*.***	*.*

***、设置永久性界桩

在采空塌陷区外围边缘按*m 一个界桩设长久有效的警示桩，警示桩为长方体，界桩高度为***m，地上***.***m，地下***.***m，界桩断面为***.***.***m。闭坑后，以防过往人员及车辆在不知情的情况下发生危险。警示桩材料采用高强度玻璃纤维玻璃钢模压制作（回收无用）；警示桩表面文字用特种丝印及凹型处理，一次着色固化成型，表面书写警示语“地面塌陷区禁止入内”；警示桩颜色艳丽、抗老化、强度好，适用寿命可达*年以上；该材料警示桩免维护，不同于水泥、石头等材料需要定时每年去上油漆、喷字，警示桩表面文字基础坚硬，耐磨持久。警示桩具体尺寸详见图***-***。

图***-*** 永久性界桩具体尺寸

***、受塌陷影响的道路治理

鉴于项目区内交通便利的实际情况，以及已有的道路状况，对塌陷区内道路损毁的部分路段进行修葺，塌陷区内道路面积为***.***km^{***}。

四、主要工程量

(***) 预测地面塌陷区设置警示牌

塌陷区以工作面为单元，开采结束后由图量得外围长度约*****m，在其边缘外围每隔*****m 设立***块警示牌，具体可根据实际情况进行调整，服务期内共设置警示牌约*块，近期（***年）*块。

（***）预测地面塌陷区设置永久性界桩

由前预测可知，预测地面塌陷区面积***.***km²，开采结束后由图量得四周边界长度约*****m，外围距离***~***m 的区域为永久性界桩圈设范围，*m 设置一根永久性界桩，共设置*****根永久性界桩。

表***-*** 预测地面塌陷区警示牌、永久性界桩工程量统计表

治理单元	治理工程项目	单位	方案服务期内工程量	近期***年工程量	备 注
预测地面塌陷区	设置警示牌	块	*	*	布置于预测地面塌陷区外边缘及车辆、行人可能出入的地带。
	设置永久性界桩	根	****	***	塌陷区外围*m 设置一根。

（***）裂缝充填、表土剥离、回覆工作量

方案服务期内预测地面塌陷区面积***.***km²（包括现状塌陷区），因煤层多次重复采动，根据煤矿煤层分布特征、开采方式，并结合预测评估结果中各煤层的采深采厚比值，由前文预测实际各煤层累计形成的塌陷区面积为***.***km²，地面裂缝面积约***.***km²（现状采空塌陷区取***%，预测采空塌陷区取*%）。

近***年预测地面塌陷区面积***.***km²（包括现状塌陷区），由前文预测近期（***年）煤层形成的塌陷区面积为***.***km²，地面裂缝面积约***.***km²（近期预测采空塌陷区取*%）。

整个矿区采空塌陷区内最终形成的地裂缝宽度大，长度长，深度大，危险性大，影响严重，综合考虑确定为重度损毁，根据工程设计，对损毁的裂缝利用周边的土方进行充填。该项工程中表土剥离为人工挖掘土方，裂缝充填工程为人工回填土方，表土回覆则利用推土机。

依据上表***-***内计算公式，每亩剥离表土量为*.m³，则服务期内剥离表土量为**.m³；表土回覆土量为**.m³；塌陷区每亩充填土方量为*.***m³，则服务期内回填土方量为*****.m³；基本运距*-m。

近期（***年）剥离表土量为**.m³；表土回覆土量为**.m³；回填土方量为*****.m³；基本运距*-m。见裂缝回填量表***-***。

表 ***-*** 裂缝剥离、充填、回覆工程量一览表

阶段名称	拟损毁面积	实际回填地 裂缝面积	实际回填地 裂缝面积	表土剥离量	裂缝回填量	表土回覆量
	km ^{***}	km ^{***}	亩	m ^{***}	m ^{***}	m ^{***}
方案服务期	***.***	***.***	****.*	**.*	*****.*	**.*
近期（***年）	***.***	***.***	****.*	**.*	*****.*	**.*

（***）受塌陷损毁的道路修葺工程

鉴于项目区内交通便利的实际情况，以及已有的道路状况，对塌陷区内道路损毁的部分路段进行修葺。沥青混凝土路面***cm，修筑宽度*~*m，方案服务期内需要修葺的路面面积***.***hm^{***}（位于采空塌陷区上部面积的*%）。

道路的修葺工程量见表 ***-***。

表 ***-*** 道路修葺工程量统计表

分项工程名称	单位	近期（***年）	服务期内
沥青混凝土路面***cm	hm ^{***}	-	***.***

根据以上治理区的工程量计算，该矿地质灾害治理工程量汇总见表***-***、近期矿山地质环境治理工程量汇总见表***-***。

表***-*** 方案服务期地质环境治理工程量汇总表

治理单元	单项名称	单位	工程量
预测地面塌陷区	警示牌	块	*
	设置永久性界桩	根	****
	地裂缝表土剥离	m ^{***}	**.*
	地裂缝回填	m ^{***}	*****.*
	地裂缝表土回覆	m ^{***}	**.*
	道路工程沥青混凝土路面***cm	hm ^{***}	***.***

表***-*** 近期（***年）矿山地质环境治理工程汇总表

治理单元	单项名称	单位	工程量
预测地面塌陷区	警示牌	块	*
	地裂缝表土剥离	m ^{***}	**.*
	地裂缝回填	m ^{***}	*****.*
	地裂缝表土回覆	m ^{***}	**.*

第三节 矿区土地复垦

一、目标任务

***、复垦责任范围

本项目复垦区为已损毁、拟损毁区域土地共同构成的区域，包括预测地面塌陷区（***.***hm^{***}）、排矸场（*.***hm^{***}）、矿井水水处理厂（***.***hm^{***}）鄂

托克旗创业环保建材有限公司储煤厂（***.hm^{***}）和矿区道路（*.hm^{***}），其中本矿部分排矸场与预测地面塌陷区重叠，重叠面积*.hm^{***}，本矿部分排矸场与预测地面塌陷区重叠，重叠面积*.hm^{***}，本矿部分矿区道路、鄂托克旗创业环保建材有限公司储煤厂、矿井水水处理厂完全与预测地面塌陷区重叠，总重叠面积*.hm^{***}。

因此，本项目方案服务期复垦责任范围总面积****.hm^{***}。

涉及地类主要有乔木林地、其他林地、工业用地、采矿用地、公用设施用地、交通服务场站用地、农村道路、坑塘水面、水工建筑用地、设施农用地和裸土地，土地损毁类型主要为塌陷、压占。

***、复垦方向

①塌陷区占地面积为****.hm^{***}。复垦为乔木林地、其他林地、其他草地、人工草地。塌陷区剩余面积自然恢复原地类。

②近***年预测地面塌陷区面积****.hm^{***}，复垦为乔木林地、其他林地、其他草地、人工牧草地。塌陷区剩余面积自然恢复原地类。

③排矸场面积为*.hm^{***}，复垦为其他草地、人工草地。

④矿井水水处理厂面积为***.hm^{***}，复垦为乔木林地、人工草地、公用设施用地。

⑤创业环保储煤厂面积为***.hm^{***}，复垦为人工草地，剩余面积自然恢复原地类。

⑥矿区道路中的其他道路面积为*.hm^{***}，复垦为人工草地，剩余面积自然恢复原地类。

方案服务期内复垦责任范围内复垦前后的土地利用结构变化情况见表***-***。

表***-*** 方案服务期内土地复垦规划前后土地利用结构变化对比表 单位：hm^{***}

位置	一级地类		二级地类		土地类型面积 (hm ^{***})		变幅 (%)
					复垦前	复垦后	
复垦 责任 范围	***	林地	**	乔木林地	*.*	*.*	***.*
			**	其他林地	***.*	***.*	***.*
	*	草地		人工草地	***.*	***.*	***.*
			**	其他草地	****.*	****.*	.*
	*	工矿仓储用地	**	工业用地	*.*	***.*	-***.*
			**	采矿用地	*.***	***.*	-.*
	*	住宅用地	**	城镇住宅用地	***.*	***.*	***.*

			**	农村宅基地	***.*	***.*	***.*
*	公共管理与公共服务用地		**	公用设施用地	***.*	***.*	***.*
*	交通运输用地	**	交通服务场站用地	***.*	***.*	***.*	
		**	农村道路	***.*	***.*	***.*	
*	水域及水利设施用地	**	坑塘水面	***.*	***.*	***.*	
		**	水工建筑用地	***.*	***.*	***.*	
*	其他土地	**	设施农用地	***.*	***.*	***.*	
		**	裸土地	****.*	****.*	***.*	
合计				****.*	****.*	***.*	

注：其中本矿部分排矸场与预测地面塌陷区重叠，重叠面积*.*hm^{***}，本矿部分排矸场与预测地面塌陷区重叠，重叠面积*.*hm^{***}，本矿部分矿区道路、鄂托克旗创业环保建材有限公司储煤厂、矿井水污水处理厂完全与预测地面塌陷区重叠，总重叠面积*.*hm^{***}，重叠面积不重复计算。

二、工程设计

项目区内复垦单元为预测地面塌陷区。对林地、草地等进行土地复垦时，要先对开采塌陷引起的塌陷、塌陷裂缝进行充填处理，包括表土剥离及表土回覆，该项工程计入“矿山地质灾害治理”部分，在此不做重复计算。

（一）预测地面塌陷区复垦工程设计

预测地面塌陷区设计采取的复垦措施为人工恢复植被。

***、塌陷区林地复垦工程设计

***）方案服务期内塌陷区林地复垦设计

塌陷区复垦为乔木林地面积*.*hm^{***}，复垦为其他林地面积***.*hm^{***}。其中位于现状采空塌陷区的乔木林地面积*.*hm^{***}，其他林地面积***.*hm^{***}；位于新增采空塌陷区的乔木林地面积***.*hm^{***}，其他林地面积***.*hm^{***}。

对塌陷区受损的树木先及时扶正树体，适时进行管理，保证其正常生长；再选择适宜树种进行苗木补栽，增加植被覆盖率，补栽树种要与损毁树种保持一致。按照“因地制宜、因地适树”的原则。乔木选择旱柳、杨树等；灌木选择沙棘、柠条等当地先锋植物。

（***）苗木要求：选择易成活的健壮苗木，树干通直，枝条茁壮，根系完整，树高合适，有主干或分枝***~***个。

（***）种植规格：采用穴状整地方式，种植比例为***:***，乔木林株、行距为***m×***m，栽植密度为**株/hm^{***}；灌木林株行距为***m×***m，需苗量为**株/hm^{***}。

（***）造林技术：遵循良种壮苗的原则，按立地条件选配树种，从育苗单

位选购良种壮苗，确保造林质量。苗木要随起随栽，防止风吹日晒，做到起苗不伤根，运苗有包装，苗根不离水；当天不能栽植的苗木，应在阴凉背风处开沟，按疏排、埋实的方法，进行假植。苗木栽植后要立即浇水，保证苗木成活。

(**) 补栽比例：现状采空塌陷区按照原面积的**%来进行计算，新增采空塌陷区按照原面积的**%来进行计算。

方案服务期塌陷区林木补植面积及数量具体见表**-**。

表 **-** 方案服务期林地复垦工程量一览表

区域	复垦地类	复垦面积	补植	补植面积	种植比例	株行距	栽植密度	栽植量
		hm ²	比例	hm ²			株/hm ²	株
方案服务期塌陷区	乔木林地(现状采空塌陷区)	0.2	**0%	0.2	***:***	***m×***m	**	****
	乔木林地(新增采空塌陷区)	***.2	*0%	***.2	***:***	***m×***m	**	****
	其他林地(现状采空塌陷区)	***.2	**0%	***.2	***:***	***m×***m	**	****
	其他林地(新增采空塌陷区)	***.2	*0%	***.2	***:***	***m×***m	**	*

(**) 近期(***)年内塌陷区林地复垦设计

近期(***)年内塌陷区复垦为乔木林地面积0.2hm²，复垦为其他林地面积***.2hm²。属于重复采动区域，由于现状采空塌陷区沉稳时间较长，因此设计对近期(***)年内塌陷区林地进行扶正，不进行补种。

***、塌陷区草地复垦工程设计

(**) 方案服务期内塌陷区草地复垦设计

塌陷区复垦为人工草地面积***.2hm²。其中位于现状采空塌陷区其他草地面积***.2hm²，位于新增采空塌陷区的其他草地面积***.2hm²。

塌陷地质灾害一般情况下除沉陷裂缝处对植被损坏严重，其他区域影响不大，但是考虑到实际复垦治理沉陷裂缝时需要利用裂缝周边的土进行推高填低回填裂缝，必定会对周边植被产生一定的影响，所以设计根据沉陷损毁程度的不同，按照不同比例种植牧草。

对沉陷区受损的草地地块进行人工撒播草籽补种，按照“因地适宜、因地适树”的原则，草籽选择沙打旺、草木樨等。种植技术如下：

(**) 种子级别：一级种。

(**) 撒播规格：采用人工撒播的方式，播种深度为*~*cm，撒播比例为

:, 撒播量为*kg/hm***。

(***) 撒播技术: 选择优良草种, 先对补播地段进行松土, 清除有害杂草; 选择在雨后就地墒播种, 对于一次播种成活不多或郁闭度达不到设计要求的标准, 采取两次或多次播种。

(***) 撒播比例: 现状采空塌陷区按照原面积的***%来进行计算, 新增采空塌陷区按照原面积的*%来进行计算。

方案服务期塌陷区草地复垦具体工程量分别见表***-*

表 ***-* 方案服务期草地复垦工程量一览表

区域	复垦地类	复垦面积	撒播比例	撒播面积	播种方式	播种量	播种量
		hm***		hm***		kg/hm***	kg
方案服务期塌陷区	其他草地(现状采空塌陷区)	****.*	***%	***.*	混播	*	****
	其他草地(新增采空塌陷区)	****.*	*%	*.*	混播	*	**
	合计	****.*		*.*			**

)) 近期(年)内塌陷区草地复垦设计

塌陷区复垦为其他草地面积*.*hm***。属于重复采动区域, 近期***年塌陷区草地复垦具体工程量分别见表***-*

表 ***-* 近期(***年)草地复垦工程量一览表

区域	复垦地类	复垦面积	撒播比例	撒播面积	播种方式	播种量	播种量
		hm***		hm***		kg/hm***	kg
方案服务期塌陷区	其他草地(现状采空塌陷区)	*.*	***%	***.*	混播	*	****
	合计	*.*		***.*			****.*

(二) 矿井水水处理厂复垦工程设计

***)) 方案服务期内矿井水水处理厂林地、草地复垦设计

***、拆除、清运

矿井水水处理厂面积为***.*hm***, 其中建筑物及混凝土路面占地面积为***.*hm***, 建筑物类型为钢筋混凝土箱型结构、彩钢结构板房, 浆砌石基础埋深***m。清基深度为***m, 清基量为**m***;

需拆除墙体以及基础进行拆除, 总面积为***.*hm***, 墙体厚度取***.*m, 拆除量为**m***; 将建筑垃圾清理至废弃井筒内, 清运量为**m***。运距***km。

其中钢结构房屋拆除为可回收项目，钢材费用可作为拆除费，不另计算房屋拆除费用，仅对其地面及基础部分进行费用计算。拆除工作量由长×宽×高所得。将建筑垃圾清理至废弃井筒内，可再次使用部分，进行二次利用。

表***-* 矿井水水处理厂拆除工程量计算表

面积 (hm ^{***})	拆除量 (m ^{***})	清基量 (m ^{***})	清运量 (m ^{***})
***.*	**	**	**

***、翻耕

对拆除后的建筑物场地进行翻耕，翻耕面积***.hm^{***}。

***、平整

对矿井水水处理厂进行平整，面积为***.hm^{***}，平整厚度为***.***m，平整工程量为**m^{***}。

***、覆土

矿井水水处理厂复垦为草地面积***.hm^{***}，其中***.hm^{***}面积为拆除后的建筑物场地面积，拆除后进行翻耕了，因此覆土面积***.hm^{***}，覆土厚度为***.m，矿井水水处理厂复垦为复垦为林地面积***.hm^{***}，覆土厚度为***.m，则共需覆土土方量为**m^{***}。其余区域复垦为公用设施用地。

表***-* 矿井水水处理厂覆土工程量

治理单元名称	复垦方向	覆土面积 (hm ^{***})	覆土厚度 (m)	覆土量 (m ^{***})
矿井水水处理厂	乔木林地	***.*	***.***	*
	人工草地	***.*	***.***	**
	公用设施用地	***.*	***	***
合计	——	***.*		**

***、人工恢复植被

按照“因地制宜、因地适树”的原则，乔木选择旱柳、杨树等，栽植面积为***.hm^{***}。乔木林株、行距为***m×***m，栽植密度为**株/hm^{***}，栽植乔木*株，林地种植技术参考上文“林地复垦设计”。

草籽选择沙打旺、草木樨等，撒播面积为***.hm^{***}。种植技术参考上文“塌陷区草地复垦设计”。

）近期年内矿井水水处理厂林地、草地复垦设计

近期***年矿井水水处理厂不进行复垦。

（三）鄂托克旗创业环保建材有限公司储煤厂复垦工程设计

***）方案服务期内鄂托克旗创业环保建材有限公司储煤厂草地复垦设计

根据《鄂托克旗创业环保建材有限公司建筑物、构筑物拆除补偿合同》，鄂托克旗创业环保建材有限公司储煤厂于签订合同后**年***月*日一次性拆除完毕，拆迁由鄂托克旗创业环保建材有限公司储煤厂负责，费用由鄂托克旗创业环保建材有限公司储煤厂承担。因此本方案对鄂托克旗创业环保建材有限公司储煤厂进行平整、覆土和恢复植被。

***、平整

对鄂托克旗创业环保建材有限公司储煤厂进行平整，面积为***.***hm²，平整厚度为***.***m，平整工程量为*****m³。

***、覆土

鄂托克旗创业环保建材有限公司储煤厂复垦为草地面积***.***hm²，覆土厚度为***.***m，则共需覆土土方量为**m³。其余区域复垦为公用设施用地。

表***-* 矿井水水处理厂覆土工程量

治理单元名称	复垦方向	覆土面积 (hm ²)	覆土厚度 (m)	覆土量 (m ³)
创业储煤厂	人工草地	***.***	***.***	*****
合计	——	***.***		*****

***、人工恢复植被

按照“因地制宜、因地适树”的原则，草籽选择沙打旺、草木樨等，撒播面积为***.***hm²。种植技术参考上文“塌陷区草地复垦设计”。

）近期年内鄂托克旗创业环保建材有限公司储煤厂草地复垦设计

近期***年鄂托克旗创业环保建材有限公司储煤厂不进行复垦。

（五）排矸场复垦工程设计

***）方案服务期内排矸场复垦设计

排矸场现状已全部治理，本方案对其植被进行植被管护，排矸场面积为*.***hm²，管护面积为*.***hm²。

对其平台及边坡植被生长不足地段按照***%的面积进行植被补种，草地补种植技术参考上文“草地复垦设计”。

排矸场补种草地面积为***.***hm²，需草籽量为*kg/hm²，共需草籽量*.***kg。

表***-* 方案服务期排矸场植被管护工程量一览表

管护单元	地类	管护面积	补种比例	补植面积	草地播种量	播种量
		hm ²		hm ²	kg/hm ²	kg
排矸场	其他草地	*.***	***%	***.***	*	*.***
	工业用地	***.***				

	采矿用地	*.*				
--	------	-----	--	--	--	--

）近期（年）内排矸场复垦设计

排矸场现状已全部治理，近期（***年）内对排矸场进行植被管护，排矸场面积为*.*hm^{***}，管护面积为*.*hm^{***}。

对其平台及边坡植被生长不足地段按照***%的面积进行植被补种，草地补种植技术参考上文“草地复垦设计”。

排矸场补种草地面积为***.*hm^{***}，需草籽量为*kg/hm^{***}，共需草籽量*.*kg。

（四）矿区道路复垦工程设计

***）方案服务期内矿区道路复垦设计

矿区道路占地面积为*.*hm^{***}，分为进场道路和其他道路，其中进场道路保留供后期使用；其他道路路面为砂石铺垫，占地面积***.*hm^{***}，对其进行翻耕、覆土、平整和人工恢复植被；

***、翻耕

对砂石道路进行翻耕，翻耕面积***.*hm^{***}。

***、人工恢复植被

按照“因地制宜、因地适树”的原则，草籽选择沙打旺、草木樨等，撒播面积为***.*hm^{***}。种植技术参考上文“塌陷区草地复垦设计”。

）近期年内矿区道路复垦设计

近期***年矿区道路不进行复垦。

三、技术措施

（一）工程措施

***、封闭井口

矿山闭坑后，根据安监部门的相关规定，对所有井口进行封闭；具体应聘请有相应施工资质的单位，根据相关安全规程进行施工；封闭后，经相应安全主管部门（安全生产监督管理局）验收；验收合格后再进行本方案设计的其它治理措施。

对井筒内部进行处理。本方案仅设计封堵井口。本矿主、副均为斜井，风井为立井，向井筒内回填建筑废渣等，回填过程中尽量压实。封堵时井筒内巷道等支护井壁的所有设施不得拆除，与井筒联络的巷道预先施工好混凝土挡渣墙，井口向下*m 位置砌筑**mm 厚的毛石挡墙一道，挡渣墙采用混凝土砌筑，墙体外

缘要接帮接顶，具体是采用浆砌块石砌筑的方法，使用挖掘机倒运黄土，将斜巷从井口向下回填夯实*m 范围，井口砌筑****mm 厚挡墙将井口封死，井口外壁用***：***.***水泥砂浆抹面，厚*mm。

***、拆除、清基、清运工程

采用机械作业为主、人工为辅的方式对未征地工业场地、矿井水水处理厂建筑物进行拆除，地基、地面清基，将可利用的拆除物（木板、彩钢板以及铁丝、钢架等金属材料）进行二次利用或者出售，将废弃建筑垃圾都清运到废弃井筒内，运距***.***~***.***km。

***、平整工程

采用推土机结合人工的作业方式，对复垦单元地平整，使其达到植被的生长要求，设计平整厚度为***.***m。

***、覆土工程

对于煤矿开采活动损毁的土地，表层土壤对于植物种子的萌发和幼苗的生长有着重要作用，是深层生土所不能替代的，所以，在种植植被前要采取表土覆盖措施。

***、翻耕工程

翻耕可以将一定深度的紧实土层变为疏松细碎的耕层，从而增加土壤孔隙度。以利于接纳和贮存雨水，促进土壤中潜在养分转化为有效养分和促使作物根系的伸展。

（二）生物和化学措施

***、植物物种选择

根据实地调查和征求当地民众意见，本方案设计牧草草籽选择沙打旺、草木樨等；乔木选择旱柳、杨树等；灌木选择沙棘、柠条等当地先锋植物。

四、主要工程量

鄂托克旗双欣煤矿土地复垦工程量包括塌陷区的栽植乔木、种草工程；矿井水水处理厂的拆除、清基、清运、翻耕、覆土、平整、栽植乔木、种草工程；鄂托克旗创业环保建材有限公司储煤厂的覆土、平整、栽植乔木、种草工程；矿区道路的的翻耕、种草工程；排矸场的补种工程。

根据以上复垦区的工程量计算，该矿土地复垦工程量汇总见表***-*、近期土地复垦工程量汇总见表***-*。

表***-* 土地复垦工程量汇总表

复垦责任 区名称	分项名称	工程名称	分项工程名称	单位	工程量
预测地面塌 陷区	乔木林地	生态恢复	旱柳	株	****
			杨树	株	****
	灌木林地	生态恢复	栽植沙棘	株	****
			栽植柠条	株	****
	林地灌水			株	**
	草地	撒播草种	沙打旺、草木樨	hm***	*.*
	种草灌水			hm***	*.*
矿井水水处 理厂	乔木林地	生态恢复	旱柳	株	***
			杨树	株	***
	林地灌水			株	*
	翻耕			hm***	***.*
	草地	拆除		m***	**
		清基		m***	**
		清运		m***	**
		平整		m***	**
		覆土		m***	**
		撒播草籽	沙打旺、草木樨	hm***	***.*
种草灌水			hm***	***.*	
鄂托克旗创 业环保建材 有限公司储 煤厂		平整		m***	*****
	草地	覆土		m***	*****
		撒播草种	沙打旺、草木樨	hm***	***.*
		种草灌水		hm***	***.*
排矸场	管护补种	草地	沙打旺、草木樨	hm***	***.*
	种草灌水			hm***	***.*
矿区道路	草地	翻耕		hm***	***.*
		撒播草籽	沙打旺、草木樨	hm***	***.*
	种草灌水			hm***	***.*

表***-* 近期(***年)土地复垦工程量汇总表

复垦责任 区名称	分项名称	工程名称	分项工程名称	单位	工程量
近期***年预测地面塌陷区	草地	撒播草种	沙打旺、草木樨	hm ^{***}	*.*
		种草灌水		hm ^{***}	*.*
排矸场	管护补种	草地	沙打旺、草木樨	hm ^{***}	***.*
	种草灌水			hm ^{***}	***.*

第四节 含水层破坏修复

一、目标任务

对区域主要含水层及煤层的直接充水含水层地下水进行监测,确保水质不受污染。根据矿山排放各种废水的特点,分别采取相应的处理措施,处理达标后回用或排放;生活污水处理后达到中水水质标准后回用。加强对矿井排水的利用,矿井排水利用率达到****%。

二、工程设计

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:

***、煤矿开采过程中,进行矿区直接充水含水层地下水的观测和矿井排水预测,做到先探后采,发现水位变化异常应立即停止开采,及时查找原因以便采取有效措施。

***、矿井生产过程中,要坚持“预防为主,有疑必探,先探后掘(采)”等安全措施。同时做好的防、排水工作。

***、煤矿生产期间产生的污水废水均应实现资源化,不外排,做到循环利用。

***、加强植被恢复,以保水存水,并加强水位、水质监测。

三、技术措施

***、严格按照有关规定留设防水煤柱,生产中矿井可根据实际断层的导水性等因素对各断层两侧的煤柱宽度进行适当调整,以确保矿井安全。

***、在井孔施工揭穿地下水含水层时要及时封堵,封堵时使用隔水性能优良且毒性小的高标号水泥等材料;对封闭不良的钻孔要采取相应措施,如启封验证、留设足够防水煤柱、井下探放水等。

***、对采矿过程中水量较大的异常突水点,可采用防渗帷幕、防渗墙等工程措施,堵截含水层中地下水的溢出,减少疏干排水量。

***、维护矿井排水和生活污水处理设施,保证其正常运行,确保污水处理效果。加强矿井排水和生活污水的综合利用,中水回用于井下消防洒水、浴室用水、选煤厂生产补充用水及电厂冷却循环补充水等。

第五节 水土环境污染修复

一、目标任务

采矿活动引发的水土污染以监测为主，定期对土壤和地下水水质进行监测，不涉及其它工程措施。

二、工程设计、技术措施及主要工程量

***、加强矿山“三废”的排放和管理，尤其是对矿井水、生产生活污水的处置管理，充分提高回收和利用率，对其进行处理达标后进行二次利用，防治对地表水水质造成污染。

***、加强对地下水水位、地表水水质的监测工作，若发现有超标污染情况，要及时查清源头，从根本上控制对水体的污染。

***、对矿山生产、生活产生的全部固体废弃物进行合理处置，尽量减少矿业活动对矿区土地资源的破坏和污染，对矿山生产、生活破坏的区域，人工撒播草籽，最大限度恢复原土地类型的生态功能。

根据工程设计，矿山废水（矿井疏干水和生产、生活污水）和固体废弃物（煤矸石、生活垃圾和污泥）处理等措施也已纳入环境保护措施计划，对土壤的治理保护则列入土地复垦工程，重点加强对土壤进行监测，其主要工程量详见本方案“水土环境污染监测”章节的内容，在此不做重复计算。

第六节 地形地貌景观破坏防治

一、目标任务

在本方案服务期内，对地形地貌景观影响较严重的沉陷区采取回填、平整、植被恢复工程，使评估区地形地貌景观得到恢复与治理。

二、工程设计、技术措施、工程量

本矿山对地形地貌景观破坏所采取的技术措施、工程设计、工程量与地质灾害治理工程、土地复垦工程相同，已纳入地质灾害治理、土地复垦章节，本节不再对以上工程进行工程量及费用估算。

第七节 矿山地质环境监测

一、目标任务

矿山地质环境监测是从维护良好的地质环境、降低和避免地质灾害风险为出发点，运用多种手段和办法，对地质环境问题成因、数量、规模、范围和影响程

度进行监测,是准确掌握煤矿地质环境动态变化及防治措施效果的重要手段和基础性工作。

根据矿山地质环境类型与特征,确定监测因子、布设监测网点、定期采集数据,及时掌握矿山地质环境问题在时间和空间上的变化情况,分析评价矿山地质环境现状,预测发展趋势,并编制和发布矿山地质环境监测年报,从而建立和完善矿山地质环境监测数据库及监测信息系统,实现矿山地质环境监测信息共享。

二、监测设计

***、地质灾害监测:随着井工开采的深入以及开采范围的扩大,在预测地面塌陷区范围内可能引发地面沉陷地质灾害,应定期对采空塌陷区上部进行地表变形监测。

***、含水层监测:为防止矿山开采可能对区内主要含水层的破坏,要加强对该含水层的监测主要包括地下水位和水质监测。

***、地形地貌景观监测:主要针对预测地面塌陷区变形监测。

***、水土污染监测:主要是矿山排放废水和废渣可能造成的污染监测。

三、技术措施及主要工程量

***、地质灾害监测

(***) 监测内容

主要是指预测地面塌陷区地表变形监测,主要包括沉陷地表下沉量、水平移动量以及地裂缝的宽度、深度、走向与长度、两侧相对位移等。

(***) 监测桩的类型和制作标准

监测桩选择混凝土监测桩,规格:截面尺寸****×****mm 至****×****mm,高度***-***m。

(***) 监测方法

首先通过实地调查或人工测量方法,调查地面沉陷可能引发的地段及规模,圈定地质灾害影响范围;其次对已形成的地质灾害,用水准仪、全站仪、皮尺、照相等方法测量其长度、宽度及高度(深度)等特征参数。

(***) 监测点布设

随着井下工作面的不断推进,在采空塌陷区上部均匀布置监测点(每****km****个),尤其是地下实时推进的工作面上部应加密监测点布置,预计设

置*个监测点；此外，排矸场四周布置***个监测点。因此，累计设计布置*个地质灾害监测点。

表***-* 方案服务期监测点布设说明表

监测分段名称	监测线布设区域	监测点
场地	排矸场	***
地面塌陷	开采工作面	*
合计		*

表***-* 方案近期（***年）监测点布设说明表

监测分段名称	监测线布设区域	监测点
场地	排矸场	***
地面塌陷	开采工作面	*
合计		*

（***）监测频率

由矿山企业专人或委托有资质的单位定时监测，地面沉陷监测频率每个月一次，监测时间以监测点工作面开始开采引发地表变化时开始；雨季及发现异常时须加密观测。记录要准确、数据要可靠，并及时整理观测资料，向地质灾害管理部门提交观测报告，地质灾害管理部门负责监督管理。

***、含水层监测

（***）监测内容

主要针对地下水水位、水质变化情况进行监测，定期采集水样进行检测分析，检测指标有水温、pH 值、悬浮物、硫化物、氟化物、氰化物、砷、铜、铅、锌、镉、六价铬、汞、挥发酚、石油类等。

（***）监测方法

以人工测量为主，水位监测采用测绳加万用表法，水质监测则通过采取水样，送至专业化验室检测分析，取样工作严格按照国家标准《水质采样、样品的保存和管理技术规定（GB *****-*）》和《水质采样技术指导（GB *****-*）》的规定进行。

（***）监测点布设

在井下开采实施推进工作面设置一个监测点，监测矿井涌水量和采集水样；另在污水处理站设置***个监测点，监测地下水水位和采集水样。

（***）监测期限、频率

矿井排水量每月一次，监测孔水位监测频率为每月一次，监测孔水质监测频

率为每年两次。

***、地形地貌景观监测

主要包括预测地面塌陷区地表变形及治理复垦后的效果，故该项设计内容分别包含在“地质灾害监测”和后文“土地复垦效果监测”内容，在此不做重复计算。

***、水土污染监测

(***) 地表水监测

矿区无常年性地表水体，故本方案设计地表水监测工程同前文地下水水质监测。

(***) 土壤监测

主要监测土壤污染情况，定期采集土样进行检测分析，检测指标有 pH 值、镉、铜、锌、铅、砷、铬（+***价）、汞等。设计在工业场地（固废堆积点）布置***个监测点，监测频率为每年***次。通过采取土样，送至专业化验室进行检测分析，若发现有超标现象，应立即采取应急措施，进行处理。

鄂尔多斯市正丰矿业有限责任公司鄂托克旗双欣煤矿矿山地质环境监测工程量详见表***-*。

表 ***-* 矿山地质环境监测工程量一览表

监测内容	工程名称	监测频次 (次/点·年)	近期 (***)年		服务期 (*年)	
			监测点数 (点)	工程量 (次数)	监测点数 (点)	工程量 (次数)
地质灾害 监测	地表变形 监测	*	*	**	*	**
	开采影响 对象监测	*	*	**	*	**
含水层破 坏监测	地下水 水位监测	*	***	****	***	****
	地下水 水质监测	***	***	*	***	*
水土环境 污染监测	土壤污染 监测	***	***	*	***	*

四、监测机构的设立

矿山企业成立设置矿山地质环境监测小组，设组长***名，副组长***名、专职或兼职监测人员***名。监测人员必须经过技术培训，能够熟练掌握监测方法、熟练使用监测仪器。

第八节 矿区土地复垦监测和管护

一、目标任务

土地复垦监测是督促落实土地复垦责任的重要途径，是保障复垦能够按时、保质、保量完成的重要措施，是调整土地复垦目标、标准、措施及计划安排的重要依据，同时也是预防发生重大事故和减少对土地造成损毁的重要手段之一；土地复垦管护是土地复垦工程的最后程序，主要针对恢复土地上的植被进行保护管理。

通过布设土地复垦监测和管护措施，有利于协助落实土地复垦方案，加强土地复垦设计和施工管理，优化土地复垦防治措施，协调土地复垦工程与主体工程建设进度，为建设管理单位提供信息和决策依据；还可以及时、准确掌握土地损毁状况和复垦效果，提出土地复垦改进措施，减少人为土地损毁面积，验证复垦方案防治措施布设的合理性；而且能够提供土地复垦监督管理技术依据和公众监督基础信息，促进项目区生态环境的有效保护和及时恢复，为竣工验收提供专项报告。

二、措施和内容

***、监测措施

土地复垦监测主要有地表变形情况与土地复垦效果，具体监测措施为：

(***) 地表变形监测

通过建立地面变形（水平、垂直）观测站，对复垦责任范围内的预测地面塌陷区，以及对工业场地等地面建（构）筑物分布的破坏情况等进行监测，随时掌握地面变形情况及建筑物实际情况，并做好应急处理准备。

(***) 复垦效果监测

①监测内容 包括土壤质量情况、植被生长状况等，其中土壤质量主要针对复垦后的耕地、林地、草地进行监测，主要监测内容有地面坡度、有效土层厚度、土壤容重、酸碱度（pH 值）、有机质含量、全氮含量、土壤侵蚀模数等；植被生长主要针对复垦后的林地、草地进行监测，林地主要监测内容有植物生长势、成活率等，草地主要监测内容有植物覆盖度、产草量等。

②监测点布设：林地每*hm***布设一个监测点，草地每*hm***布设一个监测点。

③监测方法：采用人工巡视、现场测量、实验室仪器分析等方法，监测复垦区土地的自然特性，同时采集土壤样品，送交专业化验室分析各项土壤含量。

④监测频率：指派专业人员定期监测，监测频率为每年***次，夏秋季各一次。

⑤监测期限：在复垦工程完成后进行初次监测，监测频率每年***次，连续监测***年。

*****、管护措施**

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

(1) 管护对象及时间

主要针对复垦后的林地、草地进行管护。

(2) 管护内容

林地管护工作包括有林木修枝、病虫害防治等，其中林木修枝通过修剪促进主干生长，减少枝叶水分与养分的消耗，以保证林木树冠有足够的营养空间，提高林木的干材质量，促进林木生长；病虫害防治通过及时喷洒农药、砍伐病株，以控制灾害发生。草地管护工作包括有破除土表板结、间苗、补苗与定苗、灌溉、病虫害与杂草管理等，其中破除土表板结是采用具有短齿的圆形镇压器轻度镇压，或用短齿钉齿耙轻度耙地，增加土壤孔隙度；间苗、补苗与定苗是去除弱苗病苗，保留壮苗；病虫害防治通过及时喷洒农药来控制灾害的发生。

三、主要工程量

*****、监测工程量**

①地表变形监测

地表变形监测工程量详见前述***.***章节“矿山地质灾害监测”的内容，在此不做重复计算。

②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	监测频率	近期***年		方案服务期	
		监测点数	工程量	监测点数	工程量
	次/年	点	点次	点	点次

土壤 质量	林地、草地	地面坡度、有效土层厚度、 土壤容重、pH、有机质含量	***	***	*	***	*
植被 生长	林地	生长势、成活率	***	***	*	***	*****
	草地	覆盖度、产草量	***	***	*	***	*

*****、土地复垦管护工程量**

为了保证种植植被的成活率，方案设计在植被种植后的***年内都要对其进行管护，煤矿每年都会因为采煤活动引发地面塌陷，所以，每年都需要进行植被的种植。根据鄂托克旗双欣煤矿的生产能力、开采计划，方案设计确定，煤矿服务期内每年都会有新种植的植被需要管护，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，近***年内植被管护次数为*次，方案服务期内，总计管护次数为*次。

第六章 矿山地质环境治理与土地复垦工作部署

第一节 总体工作部署

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

一、矿山地质环境治理总体工作部署

煤矿为生产矿山，生产能力为****万 t/a，属大型矿山，生产服务年限****a，本《方案》规划服务年限为*年（生产服务年限****年、沉稳、复垦期****年、管护期****年），即**年**月至**年**月。本次方案适用年限为****年：**年**月～**年**月；根据《编制指南》第三部分编写技术要求，方案基准期按以下原则确定：生产矿山以相关部门批准该方案之日算起。方案适用期结束后，对其进行修编。

考虑方案服务年限较长，期间影响矿山地质环境的因素较多，因此本方案适用年限确定为****年，为**年**月至**年**月，方案适用期结束后，对其进行修编。

本方案适用年限****年，根据矿山地质环境问题的类型和矿山地质环境保护与恢复治理分区结果按照“在保护中开发，在开发中保护”的原则，利用矿体和矿块作业时间差，将矿山地质环境治理工作分配在每年实施。

本方案服务期限内矿山地质环境治理工作分为近期、中期和远期三个阶段进行，避免或减轻因矿层开采引发的地质灾害，减少含水层的影响和破坏，减轻对地形地貌景观的破坏，控制对水环境的污染，最大限度地修复矿山生态地质环境。本矿山为生产矿山，在**年首要完成各项数据的背景值采集工作；购买所需监测设备，由于本方案不代表勘察、设计方案，培训相关人员，设立相关的规章制度，来保障后续监测工作的高效完成。

二、土地复垦总体工作部署

在遵循“裂缝及时充填”、“保证地形稳定性”的原则下，来合理安排各损毁单元的土地复垦工程。根据《开发利用方案》的煤层开采接替顺序，将各工作面开

采形成的损毁范围与土地利用现状图进行叠加,得到各阶段需要复垦的土地面积。通过分析损毁土地的损毁形式、损毁程度,合理布置复垦工程,尽可能恢复到原有的土地利用状态。复垦工作完成后,还要加强后期管护工作,以确保植被恢复生长,土壤肥力得到提高。

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

第二节 阶段实施计划

一、矿山地质环境治理阶段工作计划

依据“边开采,边治理”的原则,将本方案服务年限分为近期、中远期,其中近期***年(**年***月~**年***月),中远期***年(**年***月~**年***月)。各阶段工作分述如下:

(***) 近期

近期***年(**年***月~**年***月),主要防治工程是:

- ①定期监测采空塌陷区地表变形,地裂缝及时裂缝充填、表土剥离、回覆;
- ②周边设置警示牌;
- ③治理修葺因塌陷裂缝破坏的交通道路;
- ④监测地下水水质。

(***) 中远期

中远期***年(**年***月~**年***月),主要防治工程是:

- ①定期监测采空塌陷区地表变形,地裂缝及时裂缝充填、表土剥离、回覆;
- ②周边设置警示牌、永久性界桩;
- ③治理修葺因塌陷裂缝破坏的交通道路;
- ④监测地下水水质;

二、矿山土地复垦阶段实施计划

鄂托克旗双欣煤矿为生产矿井,本项目预测地面塌陷区面积***.***km²,排矸场占地面积为***.***km²,根据煤矿未来开采计划及各场地的服务期限,本方案确定从**年***月开始对损毁土地分阶段安排的复垦工作。主要分为三个阶段,各阶段工作分述如下:

(**) 近期

近期**年(**年**月~**年**月)，主要防治工程是：

①对已形成的采空塌陷区和近期开采煤层引发的塌陷区域实施土地复垦工作，主要采取的复垦措施为对裂缝充填、表土剥离、回覆后，进行恢复植被等措施；

②排矸场进行植被补种、管护并监测；

③对复垦区进行土壤质量监测、复垦植被监测和管护工程。

(**) 中远期

中远期**年(**年**月~**年**月)，主要防治工程是：

①对已形成的采空塌陷区和近期开采煤层引发的塌陷区域实施土地复垦工作，主要采取的复垦措施为对裂缝充填、表土剥离、回覆后，进行恢复植被等措施；

②对排矸场进行植被补种、管护并监测；

③对矿井水水处理厂进行拆除、清基、清运、翻耕、覆土、平整和恢复植被；

④对鄂托克旗创业环保建材有限公司储煤厂进行翻耕、覆土、平整和恢复植被；

⑤对矿区道路进行翻耕和恢复植被；

⑥对复垦区进行土壤质量监测、复垦植被监测和管护工程。

第三节 近期年度工作安排

一、近期开采计划与治理规划

鄂尔多斯市正丰矿业有限责任公司鄂托克旗双欣煤矿本期矿山地质环境治理及土地复垦年限为**年**月~**年**月，主要治理对象为本期预测地面塌陷区、排矸场。各年度实施计划主要根据生产进度及治理时效合理安排的。

根据矿区开发利用方案及该矿的开采计划，本开采期(**年**月~**年**月)，按照正常生产能力，鄂尔多斯市正丰矿业有限责任公司鄂托克旗双欣煤矿主要开采二水平*号煤层的**、**、**、**、**、**、**工作面，共形成采空塌陷区面积为**.*km²。本期主要针对本期形成的预测地面塌陷区进行治理以及排矸场的管护，规划治理预测地面塌陷区面积为**.*km²，排矸场面积**.*km²。

二、近期治理总体规划

（一）预测地面塌陷区

***、预测地面塌陷区设置警示牌

近期（***年）预测地面塌陷区面积***.***km²，外围每***m 设置***块警示牌，需要设置*块警示牌。

***、裂缝回填

近期（***年）剥离表土量为**.*m³；表土回覆土量为**.*m³；回填土方量为*****.m³；基本运距*-*m。

***、塌陷区林地复垦工程设计

近期（***年）内塌陷区复垦为乔木林地面积*.*hm²，复垦为其他林地面积***.*hm²。属于重复采动区域，由于现状采空塌陷区沉稳时间较长，因此设计对近期（***年）内塌陷区林地进行扶正，不进行补种。

***、塌陷区草地复垦工程设计

塌陷区复垦为人工草地面积****.*hm²。其中位于现状采空塌陷区其他草地面积****.*hm²，位于新增采空塌陷区的其他草地面积****.*hm²。

表 ***-*** 方案服务期草地复垦工程量一览表

区域	复垦地类	复垦面积	撒播比例	撒播面积	播种方式	播种量	播种量
		hm ²		hm ²		kg/hm ²	kg
方案服务期 塌陷区	其他草地（现状采空塌陷区）	*.*	***%	****.*	混播	*	*****
	合计	*.*		****.*			*****

（二）排矸场

排矸场现状已全部治理，近期（***年）内对排矸场进行植被管护，排矸场面积为***.***km²，管护面积为***.***km²。

对其平台及边坡植被生长不足地段按照***%的面积进行植被补种，草地补种植技术参考上文“草地复垦设计”。

排矸场补种草地面积为****.*hm²，需草籽量为*kg/hm²，共需草籽量*.*kg。

（三）工程量统计

鄂尔多斯市正丰矿业有限责任公司鄂托克旗双欣煤矿近期***年（**年***月～**年***月）矿山地质环境治理及土地复垦工程量汇总表见表***-***、表***-***。

表***-*** 近期(***年)矿山地质环境治理工程汇总表

治理单元	单项名称	单位	工程量
近期(***年)预测地面塌陷区	警示牌	块	*
	地裂缝表土剥离	m***	***.*
	地裂缝回填	m***	*****.*
	地裂缝表土回覆	m***	***.*

表***-*** 近期(***年)土地复垦工程量汇总表

复垦责任区名称	分项名称	工程名称	分项工程名称	单位	工程量
近期***年预测地面塌陷区	草地	撒播草种	沙打旺、草木樨	hm***	*.*
	种草灌水			hm***	*.*
排矸场	管护补种	草地	沙打旺、草木樨	hm***	***.*
	种草灌水			hm***	***.*

三、近期治理年度规划

(一) 矿山环境治理

、**年月-**年***月

(***) 对采空塌陷区上部进行地面移动和变形监测;

(***) 对地下水位进行水量监测;

(***) 对预测地面塌陷区布设警示牌***块, 对预测地面塌陷区进行裂缝充填***.m***, 表土剥离***.m***, 表土回覆***.m***。

、**年月-**年***月

(***) 对采空塌陷区上部进行地面移动和变形监测;

(***) 对地下水位进行水量监测;

(***) 对预测地面塌陷区布设警示牌***块, 对预测地面塌陷区进行裂缝充填***.m***, 表土剥离***.m***, 表土回覆***.m***。

、**年月-**年***月

(***) 对采空塌陷区上部进行地面移动和变形监测;

(***) 对地下水位进行水量监测;

对预测地面塌陷区布设警示牌***块, 对预测地面塌陷区进行裂缝充填***.m***, 表土剥离***.m***, 表土回覆***.m***。

、**年月-**年***月

(***) 对采空塌陷区上部进行地面移动和变形监测;

(***) 对地下水位进行水量监测;

(***) 对预测地面塌陷区布设警示牌***块, 对预测地面塌陷区进行裂缝充填**.*m^{***}, 表土剥离**.*m^{***}, 表土回覆**.*m^{***}。

、**年月-**年***月

(***) 对采空塌陷区上部进行地面移动和变形监测;

(***) 对地下水位进行水量监测;

(***) 对预测地面塌陷区布设警示牌***块, 对预测地面塌陷区进行裂缝充填**.*m^{***}, 表土剥离**.*m^{***}, 表土回覆**.*m^{***}。

近期(***)年度矿山地质环境治理工作安排见统计表***-***。

表***-*** 近***年年度矿山地质环境治理工程表

治理区名称	工程名称	单位	第***年	第***年	第***年	第***年	第***年	合计
近期***年预测地面塌陷区	警示牌	块	***	***	***	***	***	*
	表土剥离	m ^{***}	**.*	**.*	**.*	**.*	**.*	**.*
	裂缝充填	m ^{***}	**.*	**.*	**.*	**.*	**.*	*****.*
	表土回覆	m ^{***}	**.*	**.*	**.*	**.*	**.*	**.*

(二) 土地复垦

、**年月-**年***月

(***) 破坏地类为裸土地和采矿用地, 按原地类进行复垦, 不进行植被恢复。

(***) 对排矸场进行补种管护, 撒播草种***.***hm^{***}。

、**年月-**年***月

(***) 破坏地类为裸土地和采矿用地, 按原地类进行复垦, 不进行植被恢复。

(***) 对排矸场进行补种管护, 撒播草种***.***hm^{***}。

、**年月-**年***月

(***) 对裂缝充填、表土回覆后的预测地面塌陷区进行恢复植被, 撒播草种面积**hm^{***}。

(***) 对排矸场进行补种管护, 撒播草种***.***hm^{***}。

(***) 对恢复植被区域进行监测、管护。做好已治理区的补充治理和维护工作, 使矿山地质环境问题得到全面恢复。

、**年月-**年***月

(***) 对裂缝充填、表土回覆后的预测地面塌陷区进行恢复植被，撒播草种面积**hm***。

(***) 对排矸场进行补种管护，撒播草种***.***hm***。

(***) 对恢复植被区域进行监测、管护。做好已治理区的补充治理和维护工作，使矿山地质环境问题得到全面恢复。

、**年月-**年***月

(***) 对裂缝充填、表土回覆后的预测地面塌陷区进行恢复植被，撒播草种面积**hm***。

(***) 对排矸场进行补种管护，撒播草种***.***hm***。

(***) 对恢复植被区域进行监测、管护。做好已治理区的补充治理和维护工作，使矿山地质环境问题得到全面恢复。

近期（***年）年度土地复垦工作安排见统计表***-***。

表***-*** 近***年年度土地复垦工程量汇总表

复垦责任 区名称	分项名称	单位	第***年	第***年	第***年	第***年	第***年	合计
近期*** 年预测地 面塌陷区	撒播草 籽	hm***			***.***	***.***	***.***	*.*
	种草灌 水	hm***			***.***	***.***	***.***	*.*
排矸场	撒播草 籽	hm***	***.***	***.***	***.***	***.***	***.***	***.*
	种草灌 水	hm***	***.***	***.***	***.***	***.***	***.***	***.*

第七章 经费估算及进度安排

第一节 经费估算依据

- 一、财政部与国土资源部**年《土地开发整理项目预算定额标准》；
- 二、内蒙古财政厅、国土资源厅**年《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准》；
- 三、财政部国土资源部《土地开发整理项目预算定额标准》；
- 四、《鄂尔多斯市住房和城乡建设局关于发布鄂尔多斯市**年***月建设工程造价信息及有关规定的通知》（鄂造价发[**]***号）；
- 五、《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算编制暂行规定》及《关于深化增值税改革有关政策的公告》（财政部税务总局海关总署公告**年第*号）；
- 六、矿山地质环境保护与土地复垦方案的实物工作量及相关图件和说明。

第二节 经费估算编制说明

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

一、静态投资

矿山地质环境治理工程经费静态投资包括工程施工费、其他费用、不可预见费和监测费管护费四部分，各部分估算内容构成如下：

治理工程经费估算=工程施工费+其他费用+不可预见费+监测管护费。

（一）工程施工费

工程施工费包括直接费、间接费、利润、税金组成。

***、直接费

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

（***）直接工程费

直接工程费由人工费、材料费、施工机械使用费组成。

***）人工费=定额劳动量（工日）×人工概算单价（元 / 工日）

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

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

表***-*** 人工概算单价计算表

地区类别	一类	甲类工	乙类工
序号	项目	单价(元)	单价(元)
***	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	****.*	*.*

***)) 材料费=定额材料用量×材料单价

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

依据**年**月份鄂尔多斯主要建筑材料市场综合价格表及市场询价，确定主要材料价格。

表***-*** 主要材料价格表

序 号	材料名称	单 位	本次计取单价(元)	材料限价(元)	差额
***	柴油***#	kg	***.*	***.***	***.*
***	汽油*#	kg	***.*	***	***.*
***	水	m ^{***}	***.*		
***	电	kw·h	***.*		
***	混凝土预制桩	根	*.*		
***	铁丝	kg	***.*		
***	永久性界桩	根	***		
***	木板	m ^{***}	*		
***	钢钉	kg	*		
*	胶黏剂	kg	***.***		
*	永久性界桩	根	***		
*	石油沥青*-****#	t	**		
*	砂	m ^{***}	*	*	*
*	碎石	m ^{***}	***	*	*
*	石屑	m ^{***}	*		
*	矿粉	m ^{***}	***		
*	胶黏剂	kg	***.***		
*	杨树	株	***	***	
*	旱柳	株	***	***	

*	柠条	株	***.***	***.***	***.***
*	沙棘	株	***.***	***.***	***.***
*	牧草草籽	kg	*	*	*
*	锯材	m ^{***}	**	**	****
*	组合钢模板	kg	***.***		
*	型钢	kg	***.*		
*	卡扣件	kg	***.***		
*	铁件	kg	***.***		
*	预埋铁件	kg	***.***		
*	电焊条	kg	***.***		
*	水泥	kg	****	****	*

***）施工机械使用费=定额机械使用量（台班）×台班费（元 / 台班）

（***）措施费

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

表***-*** 措施费费率表

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

***、间接费

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

表***-*** 间接费费率表

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

***、利润

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

***、税金

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

（二）其他费用

其它费用由前期工作费、工程监理费、竣工验收费、项目管理费组成。

***、前期工作费

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

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

表***-*** 项目勘测与设计费计费标准

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

注：计费基数大于***亿时，按计费基数的***.*%计取。

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

表***-*** 项目招标代理费计费标准

序号	计费基础（万元）	费率（%）	算例	
			计费基础（万元）	项目招标代理费（万元）
***	$\leq$ ****	***.***	****	$**** \times ***.***\% = ***.***$
***	****~**	***.***	**	$***.*** + (*** - ****) \times ***.***\% = ***.***$
***	**~**	***.***	**	$***.*** + (*** - **) \times ***.***\% = ***.***$
***	**~**	***.***	**	$*.*** + (** - **) \times ***.***\% = *.***$
***	**~*****	***.***	*****	$*.*** + (***** - **) \times ***.***\% = *.***$
***	*****以上	***.*	*****	$*.*** + (***** - *****) \times ***.*\% = *$

注：计费基数小于****万元时，按计费基数的***.***%计取。

***、工程监理费

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

表***-*** 工程监理费计费标准

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

注：计费基数大于***亿时，按计费基数的***.*%计取。

***、竣工验收费

包括工程验收费和项目决算编制与审计费。

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

表***-*** 工程验收费计费标准

序号	计费基础（万元）	费率（%）	算例	
			计费基础（万元）	工程验收费（万元）
***	$\leq$ ****	***.***	****	$**** \times ***.***\% = ***.*$
***	****~*****	***.***	****	$***.* + (***** - ****) \times ***.***\% = ***.***$
***	****~**	***.***	**	$***.*** + (*** - ****) \times ***.***\% = *.***$
***	**~**	***.***	**	$*.*** + (** - **) \times ***.***\% = *.***$
***	**~**	***.***	**	$*.*** + (** - **) \times ***.***\% = *.***$
***	**~*****	***.***	*****	$*.*** + (***** - **) \times ***.***\% = *.***$
***	*****以上	***.***	*****	$*.*** + (***** - *****)$

				$\times \text{***} \cdot \text{***} \% = \text{***} \cdot \text{***}$
--	--	--	--	---

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

表***-*** 项目决算编制与审计费计费标准

序号	计费基础 (万元)	费率 (%)	算例	
			计费基础 (万元)	项目决算编制与审计费 (万元)
***	$\leq \text{***}$	$\text{***} \cdot \text{***}$	***	$\text{***} \times \text{***} \cdot \text{***} \% = \text{***}$
***	$\text{***} \sim \text{**}$	$\text{***} \cdot \text{***}$	**	$\text{***} + (\text{**} - \text{***}) \times \text{***} \cdot \text{***} \% = \text{***} \cdot \text{***}$
***	$\text{**} \sim \text{**}$	$\text{***} \cdot \text{***}$	**	$\text{***} \cdot \text{***} + (\text{**} - \text{**}) \times \text{***} \cdot \text{***} \% = \text{**} \cdot \text{***}$
***	$\text{**} \sim \text{**}$	$\text{***} \cdot \text{***}$	**	$\text{**} \cdot \text{***} + (\text{**} - \text{**}) \times \text{***} \cdot \text{***} \% = \text{**} \cdot \text{***}$
***	$\text{**} \sim \text{*****}$	$\text{***} \cdot \text{***}$	*****	$\text{**} \cdot \text{***} + (\text{*****} - \text{**}) \times \text{***} \cdot \text{***} \% = \text{**} \cdot \text{***}$
***	*****以上	$\text{***} \cdot \text{***}$	*****	$\text{**} \cdot \text{***} + (\text{*****} - \text{*****}) \times \text{***} \cdot \text{***} \% = \text{**} \cdot \text{***}$

***、项目管理费

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

表***-*** 项目管理费计费标准

序号	计费基础 (万元)	费率 (%)	算例	
			计费基础 (万元)	项目管理费 (万元)
***	$\leq \text{***}$	$\text{***} \cdot \text{***}$	***	$\text{***} \times \text{***} \cdot \text{***} \% = \text{***} \cdot \text{***}$
***	$\text{***} \sim \text{**}$	$\text{***} \cdot \text{***}$	**	$\text{***} \cdot \text{***} + (\text{**} - \text{***}) \times \text{***} \cdot \text{***} \% = \text{**} \cdot \text{***}$
***	$\text{**} \sim \text{**}$	$\text{***} \cdot \text{***}$	**	$\text{**} \cdot \text{***} + (\text{**} - \text{**}) \times \text{***} \cdot \text{***} \% = \text{**} \cdot \text{***}$
***	$\text{**} \sim \text{**}$	$\text{***} \cdot \text{***}$	**	$\text{**} \cdot \text{***} + (\text{**} - \text{**}) \times \text{***} \cdot \text{***} \% = \text{**} \cdot \text{***}$
***	$\text{**} \sim \text{*****}$	$\text{***} \cdot \text{***}$	*****	$\text{**} \cdot \text{***} + (\text{*****} - \text{**}) \times \text{***} \cdot \text{***} \% = \text{**} \cdot \text{***}$
***	*****以上	$\text{***} \cdot \text{***}$	*****	$\text{**} \cdot \text{***} + (\text{*****} - \text{*****}) \times \text{***} \cdot \text{***} \% = \text{**} \cdot \text{***}$

(三) 不可预见费

不可预见费以工程施工费、其他费用之和作为计费基础，费率取***%。

(四) 监测管护费

监测管护费包括监测费与管护费。监测管护费总价原则上不超过工程施工费的*%。

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

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

费×费率×管护次数。

二、价差预备费

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

价差预备费的估算公式为： $PF=\sum I_t[(1+f)^t-1]$

式中：PF——价差预备费

I_t ——治理期第t年的静态投资额

f——年综合价格增涨率（%）（取***%）

t——治理期年份数。

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

第三节 矿山地质环境治理工程经费估算

一、总工程量与投资估算

(一) 工程量汇总

本方案矿山地质环境治理工程以监测和治理为主，具体实施的工程有设置警示牌、网围栏、设置永久性界桩、裂缝回填（表土剥离、充填、覆土）以及沉陷区道路修复，通过矿山服务期内需要实施的治理工程量进行初步估算，矿山地质环境治理的工程量汇总见表***-*、矿山地质环境监测总工程量汇总见表***-*。

表***-* 矿山地质环境治理工程量汇总表

治理单元	单项名称	单位	工程量
预测地面塌陷区	警示牌	块	*
	设置永久性界桩	根	****
	地裂缝表土剥离	m***	**.*
	地裂缝回填	m***	*****.*
	地裂缝表土回覆	m***	**.*
	道路工程沥青混凝土路面***.***cm	hm***	***.***

表***-* 矿山地质环境监测总工程量汇总表

监测内容	工程名称	监测频次 (次/点·年)	近期(***年)		服务期(*年)	
			监测点数 (点)	工程量 (次数)	监测点数 (点)	工程量 (次数)
地质灾害监测	地表变形监测	*	*	**	*	**
	开采影响对象监测	*	*	**	*	**
含水层破坏监测	地下水水位监测	*	****	*****	****	*****
	地下水水质监测	***	***	*	***	*
水土环境污染监测	土壤污染监测	***	***	*	***	*
合计				**		**

(二) 投资估算

鄂尔多斯市正丰矿业有限责任公司鄂托克旗双欣煤矿矿山地质环境保护治理工程动态投资预算共****.*万元，其中静态投资费用****.*万元，价差预备费*.*万元。详见表***-*—附表***、附表***。

表***-* 矿山地质环境保护治理动态投资预算表

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	静态投资	****.*	*.*
二	价差预备费	*.*	***.*
总计		****.*	****.*

表***-* 矿山地质环境保护治理静态投资预算表

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***-* 矿山地质环境保护治理价差预备费计算表

治理时间	静态投资（万元）	计算式	费率	价差预备费（万元）
第***年	*.*	$(***+***\%)^{(***-***)}_***$	***	***.*
第***年	*.*	$(***+***\%)^{(***-***)}_***$	***.*	***.*
第***年	*.*	$(***+***\%)^{(***-***)}_***$	***.*	***.*
第***年	*.*	$(***+***\%)^{(***-***)}_***$	***.*	***.*
第***年	*.*	$(***+***\%)^{(***-***)}_***$	***.*	***.*
总计	****.*	——	——	*.*

表***-* 矿山地质环境保护治理工程施工费预算表

序号	定额编号	单项名称	单位	工程量	综合单价（元）	合计（万元）
***	*****	警示牌	块	*	*.*	***.*
***	市场价	设置永久性界桩	根	****	****	***.*
***	*****	地裂缝表土剥离	m ^{***}	*.*	***.*	***.*
***	*****	地裂缝回填	m ^{***}	*****.*	*.*	*.*
***	*****	地裂缝表土回覆	m ^{***}	*.*	*.*	*.*
***	土*****	沥青混凝土路面***cm	m ^{***}	*****	*.*	*.*
合计						****.*

表***-* 矿山地质环境保护治理其他费用预算表

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	***.*+ (工程施工费 - ***) / (***) × (***)	***.*	.*
(***)	项目招标代理费	工程施工费 × 费率 (***)	***.*	***.*
***	工程监理费	***+ (工程施工费 - ***) / (***) × (***)	***.*	.*
***	竣工验收收费	(***) + (***)	***.*	.*
(***)	工程验收费	***.*+ (工程施工费 - ***) × 费率 (***)	***.*	.*
(***)	项目决算编制与审计费	工程施工费 × 费率 (***)	***.*	***.*
***	项目管理费	(工程施工费 + 前期工作费 + 工程监理费 + 竣工验收收费) × 费率 (***)	***.*	.*
总计			.*	***.*

表***-* 矿山地质环境保护治理不可预见费预算表

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

表***-* 矿山地质环境保护治理监测费预算表

序号	费用名称	计算式	预算金额 (万元)
	(***)	(***)	(***)
***	矿山地质灾害监测费	***.* × ***.* ***% × **	.*
总计			.*

附表*** 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	二类费用							
				二类费合计	人工费（元/日）		动力燃烧费小计	柴油（元/kg）		电（元/kwh）	
					工日	金额		数量	金额	数量	金额
**	挖掘机***m***	*****. *	*****. *	*****. *	***. *	*****. *	*****. *	*. *	***. *		
**	推土机*kw	*****. *	*. *	*****. *	***. *	*****. *	*****. *	*. *	***. *		
**	内燃压路机*t	*****. *	*. *	*****. *	***. *	*****. *	*****. *	*. *	***. *		
**	强制性搅拌机***. *m***	*****. *	*. *	*****. *	***. *	*****. *	*. *			*****. *	***. *
**	自卸汽车***t	*****. *	*****. *	*****. *	***. *	*****. *	*****. *	*. *	***. *		
**	自卸汽车*t	*****. *	*****. *	*****. *	***. *	*****. *	*****. *	*. *	***. *		

附表*** 工程施工费单价分析表

定额编号: ***** 地裂缝表土剥离 单位: *****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	***.	.*	*****.
***	其他费用	%	***.	*****.	***.
(二)	措施费	%	***.		.*
二	间接费	%	***.		.*
三	利润	%	***.		.*
四	税金	%	***.		.*
合 计					*****.
定额编号: ***** 地裂缝表土回覆(运距***.***.***km) 单位: *****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	*****	.*	.*
***	机械费				*****.
	挖掘机***m***	台班	***.	*****.	*****.
	推土机*kw	台班	***.	*****.	.*
	自卸汽车*t	台班	***.	*****.	*****.
***	其他费用	%	***	*****.	.*
(二)	措施费	%	***	*****.	.*
二	间接费	%	***	*****.	.*
三	利润	%	***	***.	.*
四	材料价差				*****.
(一)	柴 油	kg	.*	***.	*****.
五	税金	%	***	***.	*****.
合 计					***.
定额编号: ***** 裂缝回填(人工夯实) 单位: *****m***					
一	直接费				***.
(一)	直接工程费				***.
***	人工费				***.
	甲类工	工日	***.	*****.	*****.
	乙类工	工日	.*	.*	***.

鄂尔多斯市正丰矿业有限责任公司鄂托克旗双欣煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案

***	其他费用	%	***. *	***. *	****. *
(二)	措施费	%	***. *		*. *
二	间接费	%	***. *		****. *
三	利润	%	***. *		****. *
四	税金	%	***. *		****. *
合 计					***. *
定额编号: *****		警示牌		单位: 元/块	
序 号	名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				*. *
(一)	直接工程费				*. *
***	人工费				*. *
	甲类工	工日	***. **	****. *	***. *
	乙类工	工日	***. *	*. *	*. *
***	材料费				*. *
	木板	m ^{***}	***. *	*. *	*. *
	钢钉	kg	***. *	*. *	***. *
	胶黏剂	kg	***. *	***. *	***. *
***	其它费用	%	***. ****		***. *
(二)	措施费	%	***. ****	*. *	***. *
二	间接费	%	***	*. *	***. *
三	利润	%	***	*. *	***. *
四	材料价差			*. *	***. *
五	税金	%	***	*. *	***. *
合计					*. *
定额编号: *****		网围栏		单位: ****m	
序 号	名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				****. *
(一)	直接工程费				****. *
***	人工费				****. *
	甲类工	工日		****. *	***. *
	乙类工	工日	***. *	*. *	****. *
***	材料费				****. *
	混凝土预制桩	根	*. *	*. *	****. *
	铁丝	m ^{***}	*. *	***. *	****. *
***	其他费用	%	***. *	****. *	*. *
(二)	措施费	%	***. *	****. *	*. *
二	间接费	%	***. *	****. *	*. *
三	利润	%	***. *	***. *	*. *
四	税金	%	***. *	***. *	*. *

鄂尔多斯市正丰矿业有限责任公司鄂托克旗双欣煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案

合 计					***.
定额编号:土*****		沥青混凝土路面(***cm)			单位:**m***
序号	项目名称	单位	数量	单价 (元)	小计 (元)
一	直接费	元			*****.
(一)	直接工程费	元			*****.
***	人工费	元			*****.
	甲类工	工日	***.	***.	*****.
	乙类工	工日	***.	.*	*****.
***	材料费	元			*****.
	砂	m***	.*	.*	*****.
	碎石	m***	.*	*****.	***.
	石油沥青 *_***#	t	***.	***.	*****.
	石屑	m***	.*	.*	***.
	矿粉	m***	***.	*****.	*****.
***	机械使用费	元			***.
	内燃压路机*t	台班	***.	*****.	*****.
	搅拌机 ***.m***	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	元			***.
(一)	柴油	kg	*****.	***.	*****.
(二)	砂	m***	.*	.*	*****.
(三)	碎石	m***	.*	.*	***.
五	税金	%	***.	*****.	***.
合计					*****.

第四节 矿山土地复垦工程经费估算

一、总工程量与投资估算

(一) 工程量汇总

土地复垦工程包括有塌陷区的栽植乔木、种草工程；矿井水水处理厂的拆除、清基、清运、覆土、平整、栽植乔木、种草工程；鄂托克旗创业环保建材有限公司储煤厂的拆覆土、平整、种草工程；矿区道路的的翻耕、种草工程；排矸场的补种工程，复垦区工程量汇总见表***-*、复垦管护工程量汇总表见表***-*。

表***-* 复垦区工程量汇总表

复垦责任 区名称	分项名称	工程名称	分项工程名称	单位	工程量
预测地面塌 陷区	乔木林地	生态恢复	旱柳	株	****
			杨树	株	****
	灌木林地	生态恢复	栽植沙棘	株	****
			栽植柠条	株	****
	林地灌水			株	**
	草地	撒播草种	沙打旺、草木樨	hm***	*,*
	种草灌水			hm***	*,*
矿井水水处 理厂	乔木林地	生态恢复	旱柳	株	***
			杨树	株	***
	林地灌水			株	*
	翻耕			hm***	***,*
	草地	拆除		m***	**
		清基		m***	**
		清运		m***	**
		平整		m***	**
		覆土		m***	**
		撒播草籽	沙打旺、草木樨	hm***	***,*
种草灌水			hm***	***,*	
鄂托克旗创 业环保建材 有限公司储 煤厂	草地	平整		m***	*****
		覆土		m***	*****
		撒播草种	沙打旺、草木樨	hm***	***,*
		种草灌水		hm***	***,*
排矸场	管护补种	草地	沙打旺、草木樨	hm***	***,*
	种草灌水			hm***	***,*
矿区道路	草地	翻耕		hm***	***,*
		撒播草籽	沙打旺、草木樨	hm***	***,*
	种草灌水			hm***	***,*

表***-* 复垦监测、管护工程量汇总表

监测内容			监测频率	近期***年		方案服务期	
				监测点数	工程量	监测点数	工程量
				点	点次	点	点次
土壤质量	林地、草地	地面坡度、有效土层厚度、土壤容重、pH、有机质含量	***	***	*	***	*
植被生长	林地	生长势、成活率	***	***	*	***	***
	草地	覆盖度、产草量	***	***	*	***	*
合计					****		****

(二) 投资估算

鄂尔多斯市正丰矿业有限责任公司鄂托克旗双欣煤矿矿山土地复垦工程动态投资预算共****.*万元，其中静态投资费用****.*万元，价差预备费***.*万元。详见表***-*_*_*_*_*—附表***、附表***。

表***-* 矿山土地复垦动态投资估算表

序号	工程或费用名称	预算金额（万元）	各项费用占总费用的比例（%）
	(***)	(***)	(***)
一	静态投资	****.*	*.*
二	价差预备费	***.*	***.*
总计		****.*	****.*

表***-* 矿山土地复垦静态投资估算表

序号	工程或费用名称	预算金额（万元）	各项费用占总费用的比例（%）
	(***)	(***)	(***)
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***-* 矿山土地复垦价差预备费计算表

治理时间	静态投资 (万元)	计算式	费率	价差预备费(万元)
第***年	***.*	$(***+***\%)$ $(***_{***})_{***}$	***.*	***.*
第***年	***.*	$(***+***\%)$ $(***_{***})_{***}$	***.*	***.*
第***年	*.*	$(***+***\%)$ $(***_{***})_{***}$	***.*	***.*
第***年	*.*	$(***+***\%)$ $(***_{***})_{***}$	***.*	***.*
第***年	*.*	$(***+***\%)$ $(***_{***})_{***}$	***.*	***.*
总计	*.*	——	——	***.*

表***-* 矿山土地复垦工程施工费预算表

序号	定额编号	项目名称	单位	工程量	综合单价 (元)	合计(万元)
一		预测地面塌陷区				
***		林地				
(***)	*****	栽植旱柳	株	****	*.*	***.*
(***)	*****	栽植杨树	株	****	***.*	***.*
(***)	*****	栽植沙棘	株	****	***.*	***.*
(***)	*****	栽植柠条	株	****	***.*	***.*
(***)	*****	灌水	株	**	***.*	***.*
***		草地				
(***)	*****	撒播草籽	hm ^{***}	*.*	**.*	*.*
(***)	*****	灌水	hm ^{***}	*.*	*****.*	*.*
二		矿井水水处理厂				
***		林地				
(***)	*****	栽植旱柳	株	***	*.*	***.*
(***)	*****	栽植杨树	株	***	***.*	***.*
(***)	*****	灌水	株	*	***.*	***.*
***		草地				
(***)	*****	拆除	m ^{***}	**	*.*	*.*
(***)	*****	清基	m ^{***}	**	*.*	*.*
(***)	*****	清运	m ^{***}	**	*.*	*.*
(***)	*****	土地翻耕	hm ^{***}	***.*		
(***)	*****	土地平整	m ^{***}	**	***.*	***.*
(***)	*****	覆土	m ^{***}	**	*.*	*.*
(***)	*****	撒播草籽	hm ^{***}	***.*	**.*	***.*
(***)	*****	灌水	hm ^{***}	***.*	*****.*	***.*

三		鄂托克旗创业环保 建材有限公司储煤 厂				
***		草地				
(***)	*****	土地平整	m ^{***}	*****	***.*	***.*
(***)	*****	覆土	m ^{***}	*****	.*	.*
(***)	*****	撒播草籽	hm ^{***}	***.*	***.*	***.*
(***)	*****	灌水	hm ^{***}	***.*	*****.*	.*
四		排矸场				
***		管护补种				
(***)	*****	撒播草籽	hm ^{***}	***.*	**.*	***.*
(***)	*****	灌水	hm ^{***}	***.*	*****.*	***.*
五		矿区道路				
***		草地				
(***)	*****	土地翻耕	hm ^{***}	***.*	.*	***.*
(***)	*****	撒播草籽	hm ^{***}	***.*	***.*	***.*
(***)	*****	灌水	hm ^{***}	***.*	*****.*	***.*
合计						***.*

表***-* 矿山土地复垦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	$\frac{***.*+[(\text{工程施工费}-*****)/(\text{*****}-*****)]\times(*-****.*)***)}{(***.*+****.*)}$	.*	.*
(***)	项目招标代理费	工程施工费 $\times$ 费率(***.***%)	***.*	***.*
***	工程监理费	$\frac{***+[(\text{工程施工费}-*****)/(\text{*****}-*****)]\times(*-****.)}{(***.*+****.*)}$	***.*	.*
***	竣工验收费	(***)+(***)	***.*	.*
(***)	工程验收费	$***.*+[(\text{工程施工费}-*****)\times\text{费率}(\text{***.***}\%)]$	***.*	.*
(***)	项目决算编制与审 计费	工程施工费 $\times$ 费率(***.***%)	***.*	***.*
***	项目管理费	$(\text{工程施工费}+\text{前期工作费}+\text{工程监理费}+\text{竣工验收费})\times\text{费率}(\text{***.***}\%)$	***.*	.*
总计			.*	***.*

表***-* 矿山土地复垦工程不可预见费预算表

序号	费用名称	工程施工费 (万元)	其他费用 (万元)	小计(万元)	费率(%)	合计(万元)
	(***)	(***)	(***)	(***)	(***)	(***)

***	不可预见费	****.*	.*	****.*	***0%	***.*
	总计					***.*

表***.* 矿山土地复垦工程管护费预算表

序号	费用名称	计算式	预算金额（万元）
	(***)	(***)	(***)
***	土地监测管护费	****.* $\times$ ****.*% $\times$ ****	***.*
***	土地复垦管护费	*.* $\times$ ****0% $\times$ *	.*
	总计		.*

附表*** 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	二类费用							
				二类费合计	人工费（元/日）		动力燃烧费小计	柴油（元/kg）		电（元/kwh）	
					工日	金额		数量	金额	数量	金额
**	挖掘机***m***	*****. *	*****. *	*****. *	***. *	*****. *	*****. *	*. *	***. *		
**	装载机***m***	*****. *	*****. *	*****. *	***. *	*****. *	*****. *	*****. *	***. *		
**	推土机*kw	*****. *	*. *	*****. *	***. *	*****. *	*****. *	*. *	***. *		
**	推土机*kw	*****. *	*****. *	*****. *	***. *	*****. *	*****. *	*. *	***. *		
**	拖拉机*kw	*****. *	*. *	*****. *	***. *	*****. *	*****. *	*. *	***. *		
**	三铧犁	*. *	*. *								
**	自卸汽车***t	*****. *	*****. *	*****. *	***. *	*****. *	*****. *	*. *	***. *		
**	自卸汽车*t	*****. *	*****. *	*****. *	***. *	*****. *	*****. *	*. *	***. *		
**	电焊机直流*KVA	*****. *	***. *	*****. *	***. *	*****. *	*****. *			*****. *	***. *

附表*** 工程施工费单价分析表

定额编号: ***** 平整(一、二类土)(*.m) 单位: *****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	***.***	.*.	.*.
***	机械费				*****.
	推土机*kW	台班	***.	*****.	*****.
***	其他费用	%	***.	*****.	***.
(二)	措施费	%	***.	*****.	***.
二	间接费	%	***.	*****.	.*.
三	利润	%	***.	*****.	***.
四	材料价差				.*.
	柴 油	kg	.*.	***.	.*.
五	税金	%	***.	*****.	.*.
合 计					*****.
定额编号: ***** 外购表土(运距***-***km) 单位: *****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				***.
	表土	m***	*****	*	***.
***	机械费				***.
	挖掘机***m***	台班	***.	*****.	*****.
	推土机*kW	台班	***.	*****.	.*.
	自卸汽车***t	台班	***.	*****.	***.
***	其他费用	%	***.***	***.	.*.
(二)	措施费	%	***.	***.	.*.
二	间接费	%	***.	***.	.*.
三	利润	%	***.	***.	.*.
四	材料价差				*****.
	柴 油	kg	*****.	***.	*****.
五	税金	%	***.	***.	*****.
合 计					***.
定额编号: ***** 土地翻耕 单位: hm***					
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计

一	直接费				**.*
(一)	直接工程费				**.*
***	人工费				****.*
	甲类工	工日	***.***	****.*	**.*
	乙类工	工日	*.***	*.*	****.*
***	机械费				****.*
	拖拉机*kw	台班	***.***	****.*	****.*
	三铧犁	台班	***.***	*.*	**.*
***	其他费用	%	***.*	**.*	***.*
(二)	措施费	%	***.*	**.*	*.*
二	间接费	%	***.*	**.*	*.*
三	利润	%	***.*	**.*	*.*
四	材料价差				****.*
	柴 油	kg	*.*	***.*	****.*
五	税金	%	***.*	**.*	****.*
合 计					**.*
定额编号: ***** 拆除 (浆砌砖) 单位: *****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	*.*	*.*	****.*
***	机械费				**.*
	挖掘机***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	税金	%	***.*	**.*	****.*
合 计					**.*
定额编号: ***** 清基 (水泥浆砌石) 单位: *****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	*.*	*.*	**.*
***	机械费				**.*
	挖掘机***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	税金	%	***.*	**.*	****.*
合 计					**.*
定额编号:*****		拆除物清运			单位: ***m***
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费	元			**.*
(一)	直接工程费	元			**.*
***	人工费	元			*.*
	甲类工	工日	***.*	****.*	*.*
	乙类工	工日	***.*	*.*	*.*
***	材料费	元			***.*
***	机械使用费	元			**.*
	装载机***m***	台班	***.*	****.*	****.*
	推土机*kw	台班	***.*	****.*	****.*
	自卸汽车***t	台班	***.*	****.*	****.*
***	其他费用	%	***.*	**.*	*.*
(二)	措施费	%	***.*	**.*	*.*
二	间接费	%	***.*	**.*	****.*
三	利润	%	***.*	**.*	*.*
四	材料价差	元			****.*
	柴油	kg	****.*	***.*	****.*
五	税金	%	***.*	**.*	****.*
	合计				**.*
定额编号:*****		撒播草籽			单位: hm***
序号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				**.*
(一)	直接工程费				**.*
***	人工费				****.*
	乙类工	工日	***.***	*.*	****.*
***	材料费				**.*
	草籽	kg	*	*.*	**.*
	其他材料费	%	***.***	**.*	*.*
(二)	措施费	%	***	**.*	****.*
二	间接费	%	***	**.*	****.*
三	利润	%	***	**.*	****.*

四	材料价差				***.
	草籽	kg	*	*.	***.
五	税金	%	***	***.	****.
合计					***.
定额编号:*****		栽植柠条（灌丛****cm 以内）			单位： **** 株
序号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				****.
(一)	直接工程费				****.
***	人工费				*.
	乙类工	工日	***.	*.	*.
***	材料费				*.
	柠条树苗	株	****.	***.	*.
	水	m***	***.	***.	*.
***	其他费用	%	***.	****.	***.
(二)	措施费	%	***.	****.	***.
二	间接费	%	***.	****.	***.
三	利润	%	***.	****.	***.
四	材料价差				*.
	柠条树苗	株	****.	***.	*.
五	税金	%	***.	****.	*.
合计					****.
定额编号:*****		栽植沙棘（灌丛****cm 以内）			单位： **** 株
序号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				****.
(一)	直接工程费				****.
***	人工费				*.
	乙类工	工日	***.	*.	*.
***	材料费				*.
	沙棘	株	****.	***.	*.
	水	m***	***.	***.	*.
***	其他费用	%	***.	****.	***.
(二)	措施费	%	***.	****.	***.
二	间接费	%	***.	****.	***.
三	利润	%	***.	****.	***.
四	材料价差				*.
	沙棘	株	****.	***.	*.
五	税金	%	***.	****.	*.

合计					****.*
定额编号:*****		栽植杨树(胸径***-***cm)			单位: ****
株					
序号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				****.*
(一)	直接工程费				****.*
***	人工费				****.*
	乙类工	工日	***.*	*.*	****.*
***	材料费				****.*
	杨树	株	****.*	***.*	****.*
	水	m***	***.*	***.*	*.*
***	其他费用	%			***.*
(二)	措施费	%	***.*	****.*	***.*
二	间接费	%	***.*	****.*	*.*
三	利润	%	***.*	****.*	*.*
四	税金	%	***.*	****.*	*.*
合计					****.*
定额编号:*****		栽植旱柳(*cm土球)			单位: **** 株
序号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				**.*
(一)	直接工程费				**.*
***	人工费				****.*
	乙类工	工日	***.*	*.*	****.*
***	材料费				****.*
	旱柳	株	****.*	***.*	****.*
	水	m***	***.*	***.*	*.*
***	其他费用	%	***.*	**.*	***.*
(二)	措施费	%	***.*	**.*	*.*
二	间接费	%	***.*	**.*	*.*
三	利润	%	***.*	**.*	*.*
四	税金	%	***.*	**.*	****.*
合计					**.*
定额编号: *****		种草灌水			单位: ***hm*** 金额单位:
元					
序号	项目名称	单位	数量	单价(元)	小计(元)
一	直接费				**.*
(一)	直接工程费				**.*
(***)	人工费				****.*

	乙类工	工日	***.***	*.*	****.*
(***)	材料费				***.*
	水	m ^{***}	****	***.*	***.*
(***)	机械使用费				***.*
	*kw 轮胎式拖拉机	台班	*	****.*	***.*
(***)	其他费用	%	***.*	***.*	****.*
(二)	措施费	%	***.*	***.*	****.*
二	间接费	%	***.*	***.*	****.*
三	利润	%	***.*	***.*	****.*
四	材料差价				***.*
***	柴油	kg	****.*	***.*	***.*
五	税金	%	***.*	*****.*	****.*
合计					****.*
定额编号: ***** 乔灌木灌水 单位: **株 金额单位: 元					
序号	项目名称	单位	数量	单价 (元)	小计 (元)
一	直接费				****.*
(一)	直接工程费				****.*
(***)	人工费				****.*
	乙类工	工日	***.***	*.*	****.*
(***)	材料费				****.*
	水	m ^{***}	*	***.*	****.*
(***)	机械使用费				****.*
	*kw 轮胎式拖拉机	台班	***.*	****.*	****.*
(***)	其他费用	%	***.*	****.*	*.*
(二)	措施费	%	***.*	****.*	*.*
二	间接费	%	***.*	****.*	*.*
三	利润	%	***.*	****.*	*.*
四	材料差价				*.*
***	柴油	kg	*.*	***.*	*.*
五	税金	%	***.*	*.*	*.*
合计					***.*

第五节 总费用汇总与年度安排

一、总费用构成与汇总

矿山地质环境保护与土地复垦工程总费用包括矿山地质环境保护费用与土地复垦费用两部分。矿山地质环境保护与土地复垦工程总费用共计****.*万元，其中矿山地质环境保护动态投资****.*万元，静态投资****.*万元，价差预备费*.*万元；土地复垦动态投资****.*万元，静态投资****.*万元，价差预备费***.*万元。见表***-**-***.*。

表***-** 矿山地质环境保护与土地复垦工程总费用汇总表

序号	工程或费用名称	费用（万元）	各项费用占总费用的比例（%）
一	矿山地质环境保护	****.*	*.*
二	矿山土地复垦	****.*	*.*
三	总费用	****.*	****.*

表***-** 矿山地质环境保护费用表

序号	工程或费用名称	矿山地质环境治理费用（万元）
一	工程施工费	****.*
二	其他费用	*.*
三	不可预见费	***.*
四	监测与管护费	*.*
五	静态总投资	****.*
六	价差预备费	*.*
七	动态总投资	****.*

表***-** 矿山土地复垦费用表

序号	工程或费用名称	土地复垦费用（万元）
一	工程施工费	****.*
二	其他费用	*.*
三	不可预见费	***.*
四	监测与管护费	*.*
五	静态总投资	****.*
六	价差预备费	***.*
七	动态总投资	****.*

二、近期年度经费安排

近期矿山地质环境保护与土地复垦工程总费用共计****.*万元，其中矿山地质环

境保护治理工程动态投资****.*万元，静态投资****.*万元，价差预备费*.*万元。土地复垦工程动态投资*.*万元，静态投资*.*万元，价差预备费***.*万元。具体安排见表***-*_***-*。

表***-* 近期矿山地质环境保护与土地复垦工程总费用汇总表

序号	工程或费用名称	费用（万元）	各项费用占总费用的比例（%）
一	矿山地质环境保护	****.*	*.*
二	矿山土地复垦	*.*	*.*
三	总费用	****.*	****.*

表***-* 近期矿山地质环境保护费用表

序号	工程或费用名称	矿山地质环境治理费用（万元）
一	工程施工费	*.*
二	其他费用	*.*
三	不可预见费	***.*
四	监测与管护费	***.*
五	静态总投资	****.*
六	价差预备费	*.*
七	动态总投资	****.*

表***-* 近期矿山土地复垦费用表

序号	工程或费用名称	土地复垦费用（万元）
一	工程施工费	*.*
二	其他费用	***.*
三	不可预见费	***.*
四	监测与管护费	***.*
五	静态总投资	*.*
六	价差预备费	***.*
七	动态总投资	*.*

(一) 近期矿山地质环境保护治理工程经费估算

表***-* 近期矿山地质环境治理工程汇总表

治理单元	单项名称	单位	工程量
近期(***年)预测地面塌陷区	警示牌	块	*
	地裂缝表土剥离	m***	***.
	地裂缝回填	m***	*****.
	地裂缝表土回覆	m***	***.

表***-* 近期矿山地质环境保护治理动态投资预算表

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	静态投资	*****.	***.
二	价差预备费	*.	***.
	总计	*****.	*****.

表***-* 近期(***年)分年度静态投资汇总表

年度	单项名称	工程量	综合单价(元)	工程施工费(万元)	工程施工费(万元)	其他费用	不可预见费	监测管护费	静态总投资
第一年	警示牌	***	*.	***.	*.	***.	***.	***.	*.
	表土剥离	***.	***.	***.					
	裂缝充填	***.	*.	*.					
	表土回覆	***.	*.	***.					
第二年	警示牌	***	*.	***.	*.	***.	***.	***.	*.
	表土剥离	***.	***.	***.					
	裂缝充填	***.	*.	*.					
	表土回覆	***.	*.	***.					
第三年	警示牌	***	*.	***.	*.	***.	***.	***.	*.
	表土剥离	***.	***.	***.					
	裂缝充填	***.	*.	*.					
	表土回覆	***.	*.	***.					
第四年	警示牌	***	*.	***.	*.	***.	***.	***.	*.
	表土剥离	***.	***.	***.					
	裂缝充填	***.	*.	*.					
	表土回覆	***.	*.	***.					
第五年	警示牌	***	*.	***.	*.	***.	***.	***.	*.
	表土剥离	***.	***.	***.					
	裂缝充填	***.	*.	*.					
	表土回覆	***.	*.	***.					
合计				*.	*.	*.	***.	***.	*****.

表***-* 近期矿山地质环境保护治理静态投资预算表

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***-* 矿山地质环境保护治理价差预备费计算表

治理时间	静态投资(万元)	计算式	费率	价差预备费(万元)
第***年	*. *	$(***+***\%)^{(***-***)}$ _***	***	***. *
第***年	*. *	$(***+***\%)^{(***-***)}$ _***	***. *	***. *
第***年	*. *	$(***+***\%)^{(***-***)}$ _***	***. *	***. *
第***年	*. *	$(***+***\%)^{(***-***)}$ _***	***. *	***. *
第***年	*. *	$(***+***\%)^{(***-***)}$ _***	***. *	***. *
总计	****. *	——	——	*. *

表***-* 近期矿山地质环境保护治理工程施工费预算表

序号	定额编号	单项名称	单位	工程量	综合单价(元)	合计(万元)
***	*****	警示牌	块	*	*. *	***. *
***	*****	地裂缝表土剥离	m ^{***}	**.*	***. *	***. *
***	*****	地裂缝回填	m ^{***}	*****. *	*. *	*. *
***	*****	地裂缝表土回覆	m ^{***}	**.*	*. *	*. *
合计						*. *

表***-* 近期矿山地质环境保护治理其他费用预算表

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	工程施工费×费率 (***. **%)	***. *	*. *
(***)	项目招标代理费	工程施工费×费率 (***. ***%)	***. *	***. *
***	工程监理费	工程施工费×费率 (***. **%)	***. *	*. *
***	竣工验收费	(***)+(***)	***. *	*. *
(***)	工程验收费	工程施工费×费率 (***. ***%)	***. *	*. *
(***)	项目决算编制与审计费	工程施工费×费率 (***. ***%)	***. *	***. *
***	项目管理费	(工程施工费+前期工作费+ 工程监理费+竣工验收费)× 费率 (***. ***%)	***. *	*. *
总计			*. *	****. *

表***-* 近期矿山地质环境保护治理不可预见费预算表

序号	费用名称	工程施工费(万元)	其他费用(万元)	小计(万元)	费率(%)	合计(万元)
----	------	-----------	----------	--------	-------	--------

	(***)	(***)	(***)	(***)	(***)	(***)
***	不可预见费	*,*	*,*	****,*	***0%	***,*
总计						***,*

表***-* 近期矿山地质环境保护治理监测费预算表

序号	费用名称	计算式	预算金额(万元)
	(***)	(***)	(***)
***	矿山地质灾害监测费	*,*×***,***0%×**	***,*
总计			***,*

(二) 近期矿山土地复垦工程经费估算

表***-* 近期土地复垦工程汇总表

复垦责任 区名称	分项名称	工程名称	分项工程名称	单位	工程量
近期***年预测 地面塌陷区	草地	撒播草种	沙打旺、草木樨	hm***	*,*
	种草灌水			hm***	*,*
排矸场	管护补种	草地	沙打旺、草木樨	hm***	***,*
	种草灌水			hm***	***,*

表***-* 近期矿山土地复垦动态投资估算表

序号	工程或费用名称	预算金额(万元)	各项费用占总费用的比例(%)
	(***)	(***)	(***)
一	静态投资	*,*	*,*
二	价差预备费	***,*	*,*
总计		*,*	****,*

表***-*近期(***年)矿山土地复垦静态投资估算表

年度	单项名称	工程量	综合单 价(元)	工程施工费(万 元)		其他 费用 (万 元)	不可预 见费 (万 元)	监测 管护 费(万 元)	静态总 投资 (万 元)
				单项	合计				
第一年	撒播草 籽	***,***	*,*	***,*	***,*	***,*	***,*	***,*	***,*
	种草灌 水	***,***	***,*	***,*					
第二年	撒播草 籽	***,***	*,*	***,*	***,*	***,*	***,***	***,*	***,*
	种草灌 水	***,***	***,*	***,*					
第三年	撒播草 籽	***,***	*,*	***,*	*,*	***,*	***,***	***,*	*,*
	种草灌 水	***,***	***,*	***,*					
第四年	撒播草 籽	***,***	*,*	***,*	*,*	***,*	***,***	***,*	*,*
	种草灌 水	***,***	***,*	***,*					

	水								
第五年	撒播草籽	***.***	***	***.	*.*	***.*	***.***	***.*	***.
	种草灌水	***.***	***.*	***.					
合计				***.	***.	***.*	***.*	***.*	***.

表***-* 近期矿山土地复垦静态投资估算表

序号	工程或费用名称	预算金额(万元)	各项费用占总费用的比例(%)
	(***)	(***)	(***)
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***-* 近期矿山土地复垦价差预备费计算表

治理时间	静态投资(万元)	计算式	费率	价差预备费(万元)
第***年	***.*	$(***+***\%)$ $(***-***)-***$	***.*	***.*
第***年	***.*	$(***+***\%)$ $(***-***)-***$	***.*	***.*
第***年	***.	$(***+***\%)$ $(***-***)-***$	***.*	***.*
第***年	***.	$(***+***\%)$ $(***-***)-***$	***.*	***.*
第***年	***.	$(***+***\%)$ $(***-***)-***$	***.*	***.*
总计	***.	——	——	***.*

表***-* 近期矿山土地复垦工程施工费预算表

序号	定额编号	项目名称	单位	工程量	综合单价	合计
一		近期***年预测地面塌陷区				
***		草地				
(***)	*****	撒播草籽	hm ^{***}	***.	***.*	***.
(***)	*****	灌水	hm ^{***}	***.	***.*	***.
二		排矸场				
***		管护补种				
(***)	*****	撒播草籽	hm ^{***}	***.*	***.*	***.*
(***)	*****	灌水	hm ^{***}	***.*	***.*	***.*
合计						***.

表***-* 近期矿山土地复垦工程其他费用预算表

序号	费用名称	计算式	预算金额	各项费用占其他费
----	------	-----	------	----------

			(万元)	用的比例 (%)
	(***)	(***)	(***)	(***)
***	前期工作费	(***) + (***)	***.*	.*
(***)	项目勘测与设计费	工程施工费×费率 (***)**%)	***.*	.*
(***)	项目招标代理费	工程施工费×费率 (***)**%)	***.*	***.*
***	工程监理费	工程施工费×费率 (***)**%)	***.*	.*
***	竣工验收费	(***)+(***)	***.*	.*
(***)	工程验收费	工程施工费×费率 (***)**%)	***.*	.*
(***)	项目决算编制与审计费	工程施工费×费率 (***)**%)	***.*	***.*
***	项目管理费	(工程施工费+前期工作费+工程监理费+竣工验收费)×费率 (***)**%)	***.*	.*
总计			***.*	****.*

表***-* 近期矿山土地复垦工程不可预见费预算表

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

表***-* 近期矿山土地复垦工程管护费预算表

序号	费用名称	计算式	预算金额 (万元)
	(***)	(***)	(***)
***	土地复监测护费	*.*×***.*%×****	***.*
***	土地复垦管护费	*.*×***.*%×*	***.*
总计			***.*

第八章 保障措施与效益分析

第一节 组织保障

本方案是严格按照《国土资源部办公厅关于做好矿山地质环境保护与土地复垦方案编报有关工作的通知》（国土资规〔**〕*号）、《矿山地质环境保护规定》（国土资源部令第*号）、《土地复垦条例》（国务院令第****号）等相关规定完成编制的，拟通过自然资源厅批准，矿山企业要严格按照批准的方案和设计开展各项工作，不得随意变更。

***、组织领导措施

鄂托克旗双欣煤矿矿山地质环境保护与土地复垦义务人明确。矿山企业成立复垦工作领导小组，统一领导和协调本矿山的矿山地质环境保护与土地复垦工作，同时设计专门机构，选调责任心强、政策水平高、专业技术强的得力人员，来具体负责各项矿山地质环境保护与土地复垦工作的实施，鄂尔多斯市自然资源局对该项目的实施情况进行监督检查。

***、政策措施

（***）做好各乡群众的宣传发动工作，争得广大群众的理解和支持，充分发挥各乡群众的有利条件；

（***）认真贯彻执行国家和地方政府、自然资源部门的有关政策，开展学习矿山地质环境保护与恢复治理、土地复垦知识的技术培训，自觉树立矿山复垦意识；

（***）定期向地方自然资源主管部门汇报矿山地质环境破坏情况、土地损毁情况及矿山地质环境保护与土地复垦情况，配合地方自然资源主管部门对矿山地质环境保护与土地复垦工作的监督检查。

***、管理措施

（***）加强对未利用土地的管理，严格执行矿山地质环境保护与土地复垦方案，禁止随意开采；

（***）按照规划确定的年度开发方案逐地块落实，对土地开发复垦实行统一管理；

（***）保护土地开发复垦单位的利益，充分调动开发复垦的积极性；

（***）坚持全面规划、综合治理，要治理一片见效一片，不搞半截子工程，在工程建设中严格实行招标制，按照公开、公正、公平的原则，择优选择施工队伍以确保工程质量，降低工程成本，加快工程进度。

第二节 技术保障

针对本项目区内土地复垦的方法，必须经济、合理、可行，达到合理高效利用土地的标准。复垦所需的各类材料，大部分就地取材，其它所需材料均可由市场购买，有充分的保障。项目一经批准，立即设立专门办公室，具体负责复垦工程的规划指导、监督、检查、组织协调和工程实施，项目实施单位必须严格按照复垦总体规划方案执行，并确保资金人员、机械、技术服务到位，并对其实行目标管理，确保规划设计目标的实现。

一、方案规划阶段，方案的实施应有充分的技术保障措施，因此，矿山企业必须配备相应的专业技术队伍，并有针对性地加强专业技术培训，应强化施工人员的矿山地质和土地复垦环境保护意识，提高施工人员的矿山地质环境保护与恢复治理以及土地复垦技术水平，承诺将严格按照建设、施工等各项工作的有关规定，按年度有序进行。承诺将选择有技术优势和较强社会责任感的监理单位，委派技术人员与监理单位密切合作，确保施工质量。

二、要依据本矿山批复的方案，因地制宜，因害设防，要优化防治结构，合理配置恢复治理工程与生物防治措施，使工程措施与生物防治措施有机结合。

三、各施工单位应尽量采用先进的施工手段和合理的施工工艺，同时矿山建设开发单位应严格控制施工进度以确保矿山环境保护和土地复垦按时完成并取得成效。

第三节 资金保障

矿权人必须高度重视矿山地质环境保护与地质环境问题恢复治理工作，按该方案制定的恢复治理部署，分期分批把治理资金纳入到每个年度预算之中，确保各项治理工作能落实到位。

一、计提方式

投入复垦资金足额提取，存入专门帐户，由县级以上国土资源管理部门代管，县级以上审计部门等作为监管机构。确保复垦资金足额到位、安全有效。

二、资金使用管理

土地复垦资金的使用，严格按照规定的开支范围支出，建设单位要做好资金使用管理，实行专款专用，专管专用，单独核算，县级以上国土资源管理部门集体讨论，严格审批，规范财务手续，记明每一笔款项的使用状态和使用途径。

三、资金监督

由县级以上自然资源管理部门和县级以上审计部门对项目区土地复垦专项资金

进行监督和审计。县级以上自然资源管理部门相关人员定期对复垦资金进行检查验收，确保每笔复垦资金落到实处，真正用在土地复垦工程上。

四、资金审计

对本项目复垦资金进行严格控制与审查，一是对资金来源是否足额进行审查；二是对资金管理进行审查；三是对使用用途、使用范围、使用效果等情况进行审查。自然资源管理部门和审计部门定期和不定期对资金的运作进行审计监督，资金的统筹安排，作为“三同时”工程进行验收。

总之，保证建设资金及时足额到位，保障土地复垦工作顺利进行。土地复垦实施竣工验收时，建设单位应就土地复垦投资估算调整情况、分年度安排投资、资金到位情况和经费支出情况写出总结报主管部门和监督部门审计审查备案。县级以上自然资源管理部门加强对复垦项目区土地复垦专项资金的审计。

确保以下几点：

- ***.确定资金的内部控制制度存在、有效并一贯执行；
- ***.确定会计报表所列金额真实；
- ***.确定资金会计记录正确无误，金额正确，计量无误，明细帐和总帐一致；
- ***.确定资金的收支真实，货币计价正确；
- ***.确定资金在会计报表上的记录恰当。

第四节 监管保障

一、项目区主管部门在建立组织机构的同时，将加强与当地政府主管部门及职能部门的合作，建立共管机制，自觉接受地方主管部门和相关部门的监督管理。对监督检查中发现的问题将及时处理，以便复垦工程顺利实施。企业对主管部门的监督检查情况应做好记录，对监督检查中发现的问题应及时处理。

二、按照复垦方案确定年度安排，制定相应的各复垦年规划实施大纲和年度计划，并根据复垦技术的不断完善提出相应的改进措施，逐步落实，及时调整因项目区生产发生变化的复垦计划；由土地复垦管理办公室负责按照方案确定的年度复垦方案逐地块落实，统一安排管理；以确保土地复垦各项工程落到实处；保护土地复垦单位的利益，调动土地复垦的积极性。

三、坚持全面规划，综合复垦。在工程建设中严格实行招标制，按照公正、公开、公平的原则，择优选择工程施工单位以确保工程质量，降低工程成本，加快工程进度，同时对施工单位组织学习、宣传工作，提高工程建设者的土地复垦自觉行动意识。要

求施工单位应配备土地复垦专业人员，以解决措施实施过程中的技术问题，接受当地主管部门的监督检查。

四、加强土地复垦政策宣传工作，深入开展“土地基本国情和国策”教育，调动土地复垦的积极性。保护积极进行土地复垦的村委会以及村民的利益，充分调动其土地复垦的积极性。提高社会对土地复垦在保护生态环境和经济社会可持续发展中的重要作用和认识。

五、加强对复垦土地的后期管理。一是保证验收合格；二是使土地复垦区的每一块土地确实发挥作用和产生良好的经济、生态和社会效益。

第五节 效益分析

方案实施后，将使生产损毁的土地获得综合性改善，恢复和重建植被，减少水土流失，改善项目区及周边地区的生产和生活环境，促进区域经济的可持续发展。土地复垦综合效益包括社会效益、环境效益和经济效益三方面。

一、社会效益分析

***.本工程方案实施后，可以减少矿山开采工程引发的水土流失，减轻其所造成的损失和危害，能够确保矿区的安全生产。

***.矿区复垦能够减轻生态环境破坏，使项目建设运行产生的不利环境影响得到有效控制，为工程建设区的绿化创造了良好的生态环境，有利于矿区职工以及附近居民的身心健康，体现“以人为本”的理念，促进人与自然和谐发展。

***.对复垦后土地经营管理、种植需要更多的工作人员，因此能够为矿区群众提供更多的就业机会，增加矿区群众的收入，对维护社会安定将起到积极作用。

***.本工程项目实施后，通过土地平整、恢复植被，维持或增加林地面积，对改善项目区建设影响范围及周边地区的土地利用结构起到良好的促进作用，从而促进当地林业协调发展。所以，土地复垦是关系国计民生的大事，不仅对发展生产和采矿事业有重要意义，而且对全社会的安定团结和稳定发展也有重要意义。

二、环境效益分析

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

***.防止土壤侵蚀与水土流失

该矿地处丘陵沟壑地带，在此进行开采，将对生态环境造成较大的损毁，并在一

定程度上加剧土壤的侵蚀性，易导致水土流失。土地复垦工程通过土地平整、撒播草籽等土体重塑、植被重建过程，可起到有效涵养水源、保持水土作用，防止周边生态系统退化。

***.对生物多样性的影响

项目实施之后较实施之前植被覆盖率得到明显提高，将有效遏制项目区及周边环境的恶化，在合理管护的基础上最终实现植物生态系统的多样性与稳定性。吸引周边动物群落的回迁，增加动物群落多样性，达到植物动物群落的动态平衡。

***.对空气质量和局部小气候的影响

通过对生态系统重建工程，将对局部环境空气和小气候产生正面效益与长效影响。具体来讲，植被重建工程不仅可以防风固土、固氮储碳，还可以通过净化空气改善周边区域的大气环境质量。因此，复垦的生态效益是显而易见的，如果不进行土地复垦，矿区生态环境遭到较大的损毁，所以对损毁土地进行复垦，是矿区环境综合治理工程最重要的组成部分。其效果改善了土壤物化性质，改善矿区及周边的生态环境；地面林草植被增加，促进野生动物的繁殖，减少风沙、调节气候、净化空气、美化环境，改善了生物圈的生态环境。因此，生态环境效益显著。

三、经济效益分析

矿山地质环境恢复治理工程是防灾工程，防灾工程的经济效益主要由减灾效益和增值效益两部分组成，并以减灾效益为主，增值效益为辅，或只有减灾效益而没有增值效益。

矿区内主要的土地类型为草地，若不对这些土地进行恢复治理，不仅会造成土地荒废，水土流失，还会影响矿区及周边的生态环境和水环境。实施矿山地质环境保护与恢复治理后，取得显著的经济效益。矿区土地复垦对本地区的经济可以起到带动作用，会形成地区经济产业链，对后续产业也影响深远；种植牧业可以带动当地的畜牧业发展，牛羊等的粪便又可以作为肥料进一步提高土壤肥力，形成良性循环。

第六节 公众参与

土地复垦是一项庞大的系统工程，公众参与是其中一项重要的工作，是矿山企业与当地公众之间的一种双向交流，其目的是为了全面了解复垦范围内公众及相关团体对该项目的认识态度，让公众对复垦项目在实施过程中和实施后可能带来的问题提出意见和建议，保障该项目在建设决策中的科学化、民主化。通过公众参与复垦的积极性和重要性，避免片面性和主观性，最大限度地发挥该项目土地复垦所带来的社会效

益、经济效益、生态效益。

公众参与的环节包括方案编制前期、方案编制期间、方案实施过程中、竣工验收阶段等，参与对象包括土地权利人、行政主管部门、复垦义务人以及其他社会个人或团体，参与内容包括土地复垦的方向、复垦标准、复垦工程技术措施与适宜物种等。

一、方案编制前的公众参与

在方案编制前期，主要进行前期现场踏勘和听取当地公众意见，当地政府及群众对该项目的实施开展都抱极大热情，认为矿山地质环境保护与土地复垦方案能够恢复损毁的土壤和植被，可以改善矿区的生态环境，并给予了大力支持。

主要调查内容有：调查矿区地形、地貌、水文、土壤、植被等自然地理条件，重点访谈当地村民，询问当地种植习惯，并查阅当地土地利用现状以及乡镇级土地利用规划，访谈规划、土地等政府部门，确定待复垦区域的规划用途。

二、方案编制期间的公众参与

本方案在编制过程中，主要通过问卷调查和走访开展公众参与工作，调查对象有农民、工人、干部、教师及学生等，并以矿区内的居民为主。

问卷调查

鄂托克旗双欣煤矿位于东胜区境内，在调查过程中，向被调查人员如实介绍项目的性质、类型、规模以及国家的相关政策，得到了当地村民对该项目复垦工作的认可，纷纷表示希望损毁土地能够得到及时复垦，特别希望对损毁耕地、田间道路能得到修缮和恢复，不影响正常的农业生产活动。

通过对调查表进行整理分析，获得当地村民对鄂托克旗双欣煤矿开采矿山地质环境保护与土地复垦的意见。

从调查表所反馈的情况来看，当地村民对该项目的实施提出的主要建议与要求有：

***）严格按照国家有关政策条例进行复垦，同时要保证工程质量；

***）本项目对当地居民带来的影响及损失要给予合理的经济补偿；

***）在工程实施过程中保护现有土地资源，尤其是耕地资源。

***、方案实施阶段和复垦竣工验收的公众参与计划

在方案实施阶段，项目区群众作为土地复垦的受益人，要积极调动当地群众的参与热情，鼓励当地群众参与到土地复垦各项工作中。一方面，利用报纸、电视、网络等多种传媒方式，向当地群众及时发布土地复垦的相关信息以及土地复垦的进度、安排；另一方面，充分发挥政府职能部门的监管和媒体的监督作用，积极邀请当地政府

相关职能部门，如自然资源、环保、审计等部门对复垦工作加强监管力度，确保复垦工作的质量。

在复垦工作结束后，由矿山企业向当地自然资源主管部门申请组织验收，并邀请当地群众参与验收情况，确保验收工作公平、公正和公开，对公众提出质疑的地方，及时重新核实并予以说明，同时严肃查处弄虚作假问题。

对各个阶段的公众参与结果，要及时向当地公众进行结果公示，积极听取各方群众提出的建议和意见。本方案在编制阶段主要取得了两个方面的成效：①矿区及周边公众对于矿山开采较为了解，但对矿山地质环境保护与土地复垦工作的相关政策和具体实施情况了解较少，通过本次调查，公众对于矿区损毁土地复垦工作所确定的复垦方向，所采取的复垦措施有所了解，对于加强对当地群众的土地复垦宣传工作具有一定的积极意义；②本次工作得到了当地群众的积极支持，未收集到反对意见，由此可见本方案确定的复垦方向、复垦措施等较为合理。

第九章 结论与建议

第一节 结论

一、本《方案》是在矿山地质环境现状调查与土地利用（损毁）现状调查的基础上，根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T**-*）、《土地复垦方案编制规程》（TD/T **-*）及《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》（**年*月）要求编制的。本《方案》服务年限为*年，即**年***月至**年***月。本次方案适用年限为***年：**年***月~**年***月；根据《编制指南》第三部分编写技术要求，方案基准期按以下原则确定：生产矿山以相关部门批准该方案之日算起。

二、鄂尔多斯市正丰矿业有限责任公司鄂托克旗双欣煤矿采矿权面积为***.***km²，可采煤层、工业场地、排矸场、矿井水水处理厂、及矿区道路均位于矿区之内，部分排矸场位于矿区外（***.***km²），预测地面塌陷区部分位于矿区外（***.***km²），故将矿区范围及矿区外排矸场确定为本次矿山地质环境影响评估范围，评估区总面积***.***km²。

三、该矿矿山地质环境条件复杂程度为“中等”，矿山生产建设规模为“大型”（地下开采****万 t/a），评估区重要程度为“较重要区”，依此确定本次矿山地质环境影响评估精度为“一级”。

四、该矿为生产矿山，评估区现状及预测地质灾害影响程度、矿山开采对含水层、地形地貌景观及水土污染影响程度如下：

（一）地质灾害影响程度

***、现状地质灾害影响程度

现状条件下地面塌陷区引发采空塌陷地质灾害，表现形式为塌陷裂缝，影响程度“较严重”、鄂托克旗创业环保建材有限公司储煤厂部分位于现状地面塌陷区之上，可能产生地裂缝，影响程度“较严重”；工业场地、排矸场、矿井水水处理厂、矿区道路及其余地段地质灾害不发育，地面塌陷地质灾害不发育。

***、预测地质灾害影响程度

预测评估未来采煤活动可能引发的地面塌陷、地裂缝地质灾害影响程度“严重”；排矸场、鄂托克旗创业环保建材有限公司储煤厂、矿井水水处理厂、矿区道路可能遭受崩塌、滑坡地质灾害影响程度“较严重”；工业场地及其他区域地质灾害不发育

（二）含水层破坏影响程度

***、现状含水层破坏影响程度

现状评估矿山开采对采空塌陷区范围含水层影响破坏程度“较严重”，对评估区其余地区含水层影响程度“较轻”。

***、预测含水层破坏影响程度

预测未来矿山地下采空塌陷区对含水层影响程度“严重”，对评估区其余地区含水层影响程度“较轻”。

（三）地形地貌景观破坏影响程度

***、现状地形地貌景观影响程度

现状条件下，采空塌陷区、工业场地、排矸场、鄂托克旗创业环保建材有限公司储煤厂、矿井水水处理厂对地形地貌景观影响程度“较严重”；矿区道路及其他区域对地形地貌景观影响程度“较轻”。

***、预测地形地貌景观影响程度

预测评估未来预测地面塌陷区、工业场地、排矸场、鄂托克旗创业环保建材有限公司储煤厂、矿井水水处理厂、矿区道路对地形地貌景观影响程度“较严重”，其他区域对地形地貌景观影响程度“较轻”。

（四）水土污染影响程度

***、现状水土污染影响程度

现状条件下矿山生产对水土环境污染影响程度“较轻”，对矿区及周边土壤环境的影响“较轻”。

***、预测水土污染影响程度

预测评估未来矿山生产对水土环境的污染程度“较轻”。

五、土地损毁程度

（一）现状土地损毁程度

鄂托克旗双欣煤矿为生产矿山，其损毁土地的方式为塌陷和压占。目前矿山正常开采，对土地资源损毁的单元主要为现状采空塌陷区、工业场地、排矸场、矿井水水处理厂、鄂托克旗创业环保建材有限公司储煤厂和矿区道路，共损毁土地面积****.hm³，现状采空塌陷区、工业场地、排矸场、鄂托克旗创业环保建材有限公司储煤厂、矿井水水处理厂和矿区道路对土地造成重度损毁。

（二）预测土地损毁程度

未来将继续对*煤层开采。随着工作面不断推进，工作面范围内全部形成采空塌陷区，经计算规划年限内预测地面塌陷区总地面投影面积为****.hm³（包括现状已

有采空塌陷区），预测地面塌陷区对土地造成重度损毁。

六、根据矿山地质环境保护与恢复治理分区原则及方法，将该煤矿矿山地质环境保护与恢复治理范围划分为重点防治区、次重点防治区和一般防治区三个区。

重点防治区为预测地面塌陷区；次重点防治区为工业场地、排矸场、鄂托克旗创业环保建材有限公司储煤厂、矿井水水处理厂和矿区道路，一般防治区为其他地区。

七、本项目复垦区为拟损毁区域土地共同构成的区域，包括预测地面塌陷区（****.hm²）、排矸场（*.hm²）、矿井水水处理厂（***.hm²）鄂托克旗创业环保建材有限公司储煤厂（***.hm²）和矿区道路（*.hm²），其中本矿部分排矸场与预测地面塌陷区重叠，重叠面积*.hm²，本矿部分排矸场与预测地面塌陷区重叠，重叠面积*.hm²，本矿部分矿区道路、鄂托克旗创业环保建材有限公司储煤厂、矿井水水处理厂完全与预测地面塌陷区重叠，总重叠面积*.hm²。

因此，本项目方案服务期复垦责任范围总面积****.hm²。

八、根据复垦责任范围内土地损毁情况，提出来本方案服务期内土地复垦治理工程，主要为沉陷区的警示牌、外围设置永久性界桩；裂缝表土剥离、回填、覆土、道路修葺、栽植乔木、种草工程；鄂托克旗创业环保建材有限公司储煤厂的覆土、平整、栽植乔木、种草工程；矿井水水处理厂的拆除、清基、清运、翻耕、覆土、平整、栽植乔木、种草工程；矿区道路的翻耕、种草工程；排矸场的补种工程。

九、矿山地质环境保护与土地复垦工程总费用共计****.万元，其中矿山地质环境保护动态投资****.万元，静态投资****.万元，价差预备费*.万元；土地复垦动态投资****.万元，静态投资****.万元，价差预备费***.万元。

十、近期矿山地质环境保护与土地复垦工程总费用共计****.万元，其中矿山地质环境保护治理工程动态投资****.万元，静态投资****.万元，价差预备费*.万元。土地复垦工程动态投资*.万元，静态投资*.万元，价差预备费***.万元。

第二节 建议

一、根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T**-**）、《土地复垦方案编制规程》（TD/T**-**）及《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》（**年*月），矿山如扩大生产规模、变更矿区范围或开采方式，应重新编制矿山地质环境保护与土地复垦方案。

二、建设单位应全力配合当地自然资源管理和环境保护部门，作好矿区地质环境治理工程与地质环境监测、土地复垦工程与土地复垦监测管护的实施、管理和监督工

作，严格执行矿山地质环境治理与土地复垦工程监理制度，对矿山地质环境治理与土地复垦措施的实施进度、质量和资金利用等情况进行监控管理，保证工程质量。

三、矿山开采过程中，应严格按照矿资源开发利用案开采，对开采活动影响产生的矿山地质问题与土地损毁要严格防治，并采取切实有效的措施，大限度减少矿产资源开发对地质环境与土地损毁的影响和破坏，真正做到“在开发中保护，在保护中开发”。

四、加大科技投入，改进开采方法，优化生产工艺，尽可能的降低矿山开采对矿区地质环境与土地资源的破坏。

五、做好监测工程，特别是地下水、地表水水质及土壤监测，发现异常情况，及时向有关部门汇报。

六、本方案复垦方向主要为恢复原始地貌，若矿方在复垦过程中有实际性要求可局部进行调整。

七、本方案不替代相关的工程勘查、治理设计工作，不能作为恢复治理与土地复垦工程设计方案。