

内蒙古上海庙矿业有限责任公司榆树井煤矿
矿山地质环境保护与土地复垦方案

内蒙古上海庙矿业有限责任公司

二〇二四年十一月

目 录

前 言	1
第一章 矿山基本情况	10
第一节 矿山简介	10
第二节 矿区范围及拐点坐标	12
第三节 矿山开发利用方案概述	12
第四节 矿山开采历史及现状	34
第二章 矿区基础信息	40
第一节 矿区自然地理	40
第二节 矿区地质环境背景	42
第三节 矿区社会经济概况	68
第四节 土地利用现状	69
第五节 矿山及周边其他人类重大工程活动	83
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	84
第三章 矿山地质环境影响和土地损毁评估	90
第一节 矿山地质环境与土地资源调查概述	90
第二节 矿山地质环境影响评估	92
第三节 矿山土地损毁预测与评估	129
第四节 矿山地质环境治理分区与土地复垦范围	137
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	172
第一节 矿山地质环境保护与土地损毁预防	172
第二节 矿山地质灾害治理	174
第三节 矿区土地复垦	180
第四节 含水层破坏修复	193
第五节 水土环境污染修复	194
第六节 地形地貌景观破坏防治	194

第七节 矿山地质环境监测	194
第八节 矿区土地复垦监测和管护	198
第六章 矿山地质环境治理与土地复垦工作部署	201
第一节 总体工作部署	201
第二节 阶段实施计划	202
第三节 近期年度工作安排	203
第七章 经费估算及进度安排	219
第一节 经费估算依据	219
第二节 经费估算编制说明	219
第三节 矿山地质环境治理工程经费估算	225
第四节 矿山土地复垦工程经费估算	229
第五节 总费用汇总与年度安排	246
第八章 保障措施与效益分析	258
第一节 组织保障	258
第二节 技术保障	259
第三节 资金保障	259
第四节 监管保障	260
第五节 效益分析	261
第六节 公众参与	262
第九章 结论与建议	265
第一节 结论	265
第二节 建议	267

一、附图：

顺序号	图号	图名	比例尺
*	*	内蒙古上海庙矿业有限责任公司榆树井煤矿矿山地质环境问题现状图	*:*****
*	*	内蒙古上海庙矿业有限责任公司榆树井煤矿土地利用现状图	*:*****
*	*	内蒙古上海庙矿业有限责任公司榆树井煤矿矿山地质环境问题预测图	*:*****
*	*	内蒙古上海庙矿业有限责任公司榆树井煤矿土地损毁预测图	*:*****
*	*	内蒙古上海庙矿业有限责任公司榆树井煤矿矿山地质环境治理工程部署图	*:*****
*	*	内蒙古上海庙矿业有限责任公司榆树井煤矿土地复垦规划图	*:*****

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）编制单位资质证书
- （二）编制人员培训合格证书
- （三）采矿许可证副本复印件
- （四）关于《内蒙古自治区鄂托克前旗上海庙矿区榆树井煤矿煤炭储量核实报告》矿产资源储量评审的复函（内地调研储审字【****】**号）
- （五）《内蒙古自治区鄂托克前旗上海庙矿区榆树井煤矿煤炭储量核实报告》矿产资源储量评审意见书（内自然资储评字【****】**号）
- （六）《内蒙古自治区鄂托克前旗榆树井煤矿矿产资源储量****年度检测报告》
- （七）《内蒙古上海庙矿业有限责任公司榆树井煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》内审意见
- （八）委托书
- （九）关于对《内蒙古上海庙矿业有限责任公司榆树井煤矿矿产资源开发利用方案》审查意见书（内矿审字【****】***号）
- （十）矿山企业资料真实性承诺书

（十一）编制单位资料真实性承诺书

（十二）鄂托克前期自然资源局关于《鄂托克前期自然资源局关于内蒙古上海庙矿业有限责任公司榆树井煤矿采矿权范围内用地情况核查的复函》（鄂前自然资函【****】***号）(合并)变更登记申请核查意见的报告》（鄂前自然资字【****】***号）

（十三）煤矸石综合利用协议

（十四）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

内蒙古上海庙矿业有限责任公司榆树井煤矿（以下简称“榆树井煤矿”）为生产矿山，矿区面积**.*km²，开采方式为地下开采，证载生产规模***万 t/a，核定生产能力***万 t/a，主要开采*号、*号和*号煤层。开采方式为井工开采，位于内蒙古自治区西南部鄂尔多斯市鄂托克前旗境内，行政区划属鄂托克前旗上海庙镇。

****年*月，内蒙古鲲鹏建设工程有限公司编制了《内蒙古上海庙矿业有限责任公司榆树井煤矿矿山地质保护与土地复垦方案》，方案适用期*年，截至****年以前治理面积为*.*km²。

根据鄂尔多斯市能源局出具了《鄂尔多斯市能源局关于内蒙古上海庙矿业有限责任公司榆树井煤矿核定生产能力的复函》(鄂能局审批函(****)*号)，榆树井煤矿生产能力由***万 t/a 核增至***万 t/a。因榆树井煤矿产能升级，根据内蒙古自治区能源局文件：《内蒙古自治区能源局关于进一步规范产能核增煤矿生产秩序的通知》（内能煤运字[****]***号），矿井采矿证证载能力需与核定生产能力相一致，矿方需要申请矿井《采矿许可证》变更，拟将采矿证证载能力***万 t/a 变更为证载能力***万 t/a。为此，****年**月，内蒙古上海庙矿业有限责任公司委托内蒙古矿政地质勘查有限公司编制了《内蒙古上海庙矿业有限责任公司榆树井煤矿矿产资源开发利用方案》（生产规模***万 t/a），并以内矿审字【****】***号审查意见书通过审查。

为了将采矿证证载能力***万 t/a 变更为证载能力***万 t/a，根据原国土资源部办公厅《关于做好地质环境保护与土地复垦编报有关工作的通知》（国土资规（****）**号）、《鄂尔多斯市矿山地质环境治理恢复基金管理办法（****年修订版）》、内蒙古自治区人民政府办公厅关于印发《内蒙古自治区矿山环境治理实施方案的通知》（内政办发（****）**号）等相关文件，扩大生产规模，需重新编制生产能力为***万 t/a 的《地质环境保护与土地复垦方案》，故为了变更采矿许可证，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，****年**月，内蒙古上海庙矿业有限责任公司委托我公司承担了《内蒙古上海庙矿业有限责任公司榆树井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）；

、《基本农田保护条例》（国务院令第*号，****年*月修订）；

、《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 *****-*****）。
- **、《非金属行业绿色矿山建设规范》（DZ/T *****-*****）；

（四）有关技术资料

- *、《采矿许可证》（证号：C*****）；
- *、*****年**月，中国煤炭地质总局第一勘探局地质勘查院编制的《内蒙古自治区鄂托克前旗上海庙矿区榆树井煤矿煤炭储量核实报告》；
- *、《内蒙古自治区鄂托克前旗上海庙矿区榆树井煤矿煤炭储量核实报告》矿产资源储量评审备案（国土资储备字【****】**号）及评审意见书（中矿联储评字【****】**号）；
- *、*****年**月，内蒙古第二水文地质工程地质勘查有限责任公司编制的《内蒙古上海庙矿业有限责任公司榆树井煤矿矿山地质保护与土地复垦方案》；
- *、*****年*月，内蒙古鲲鹏建设工程有限公司编制的《内蒙古上海庙矿业有限责任公司榆树井煤矿矿山地质保护与土地复垦方案》；
- *、*****年*月，内蒙古自治区能源局《关于内蒙古上海庙矿业有限责任公司榆树井煤矿生产能力核定的复函》（内能煤运函【****】***号）；
- *、*****年*月，鄂尔多斯市能源局《鄂尔多斯市能源局关于内蒙古上海庙矿业有

限责任公司榆树井煤矿核定生产能力的复函》（鄂能局审批函【****】*号）；

*、****年*月，内蒙古荣煌矿产资源咨询有限公司编制的《内蒙古自治区鄂托克前旗上海庙矿区榆树井煤矿煤炭资源储量核实报告》；

*、内蒙古自治区地质调查研究院《关于〈内蒙古自治区鄂托克前旗上海庙矿区榆树井煤矿煤炭资源储量核实报告〉矿产资源储量评审的复函》（内地调研储审字【****】**号）；

、内蒙古自治区地质调查研究院储量评审中心“《内蒙古自治区鄂托克前旗上海庙矿区榆树井煤矿煤炭资源储量核实报告》矿产资源储量评审意见书”（内自然资源评字【**】**号）；

、**年*月，内蒙古矿政地质勘查有限公司编制的《内蒙古上海庙矿业有限责任公司榆树井煤矿矿产资源开发利用方案》；

、《内蒙古上海庙矿业有限责任公司榆树井煤矿矿产资源开发利用方案》审查意见书（内矿审字【**】***号）；

、**年*月，中化地质矿山总局内蒙古地质勘查院、乌海市科翔测绘有限责任公司编制的《内蒙古自治区鄂托克前旗榆树井煤矿矿产资源储量****年度检测报告》；

、土地利用现状图（JH*****、J**H*****、J**H*****、J**H*****、J**H*****、J**H*****、J**H*****、J**H*****）；

（五）合同依据

内蒙古上海庙矿业有限责任公司与内蒙古森态地质工程技术有限公司签订的《内蒙古上海庙矿业有限责任公司榆树井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

内蒙古上海庙矿业有限责任公司榆树井煤矿为改扩建矿山，根据内蒙古荣煌矿产资源咨询有限公司****年*月编制的《内蒙古自治区鄂托克前旗上海庙矿区榆树井煤矿煤炭资源储量核实报告》，截止****年*月**日，榆树井煤矿累计查明探明资源量（TM）*****. *万 t，其中消耗量*****. *万 t，保有资源量*****. *万 t，其中探明资源量（TM）****. *万 t，控制资源量（KZ）*****. *万 t，推断资源量（TD）*****. *

万 t。

根据****年*月，内蒙古矿政地质勘查有限公司编制的《内蒙古上海庙矿业有限责任公司榆树井煤矿矿产资源开发利用方案》，矿山生产规模为***万 t/a，设计可采储量*****. *万 t，储量备用系数取*.*，估算榆树井煤矿总服务年限为**.*年。

根据****年*月中化地质矿山总局内蒙古地质勘查院、乌海市科翔测绘有限责任公司编制的《内蒙古自治区鄂托克前旗榆树井煤矿矿产资源储量****年度检测报告》，及矿山动用资源量，经计算截止目前，榆树井煤矿剩余服务年限**a。由于矿山服务年限较长，现采矿许可证有效期到****年**月**日，采矿许剩余服务生产年限**年，因此本方案以**年为生产服务年限。

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。本次方案首期适用年限为*年：****年*月～****年*月；方案编制基准期为****年*月。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、永久基本农田数据等图件、数据资料，以分析矿区损毁土地情况和占用基本农田概况。

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 (*) 《内蒙古自治区鄂托克前旗上海庙矿区榆树井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 (*) 《内蒙古上海庙矿业有限责任公司榆树井煤矿矿产资源开发利用方案》及评审意见书 (*) 鄂尔多斯市鄂托克前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 [*]	
	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	《内蒙古上海庙矿业有限责任公司榆树井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

项目名称：内蒙古上海庙矿业有限责任公司榆树井煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案；

项目性质：改扩建项目；

建设地点：内蒙古自治区鄂尔多斯市鄂托克前旗上海庙镇；

建设单位：内蒙古上海庙矿业有限责任公司

矿山建设规模：***万t/a（核定产能***万t/a）；

可采煤层：*_上、*、*_下、*、*、**、**、**、**、**煤层

开采矿种：煤；

开采方式：井工开采；

矿区面积：**.*km²。

矿山服务年限：**年。

二、地理位置

榆树井煤矿地处内蒙古鄂尔多斯市鄂托克前旗西部，上海庙矿区中东部，东距内蒙古自治区鄂托克前旗约**km，西距宁夏回族自治区银川市**km，行政区划隶属内蒙古自治区鄂尔多斯市鄂托克前旗上海庙镇管辖。****国家大地坐标系地理极值坐标为：

东经：****°**'***"~****°**'***"；

北纬：****°**'***"~****°**'***"。

中心点直角坐标（*°带）为：X *****.***；Y *****.***。

上海庙开发区已经建成的重载公路经井田西部南北向通过。敖（勒召其）—东（道梁）高速从井田南边界东西向通过，在井田西南角设有高速出入口，联通重载公路。矿区外接敖银公路（二级公路）和青银高速等，矿区的道路交通网已初具规模。交通便利。

三（鄂托克旗三北羊场）—新（鄂托克前旗新上海庙）铁路从井田西侧南北向通过，于****年*月建成通车，近远期货物输送能力分别为****万 t/a 和**.*Mt/a。盛

鲁电厂铁路专用线在新上海庙站接轨，现已建成。山东能源内蒙古盛鲁电力有限公司承诺已在盛鲁电厂铁路专用线预留了接轨条件，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

根据国土资源部****年*月**日颁发的为榆树井煤矿的“采矿许可证（证号：C*****）”。内蒙古上海庙矿业有限责任公司榆树井煤矿矿区面积**.*km²，开采深度由****~***m标高，生产规模***万 t/a，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*-* 榆树井煤矿探矿权拐点坐标一览表

拐点号	****西安坐标系（*度带）		拐点号	****国家大地坐标系（*度带）	
	X	Y		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

根据****年*月，内蒙古矿政地质勘查有限公司编制的《内蒙古上海庙矿业有限责任公司榆树井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

内蒙古荣煌矿产资源咨询有限公司****年*月编制的《内蒙古自治区鄂托克前旗上海庙矿区榆树井煤矿煤炭资源储量核实报告》，截止****年*月**日，榆树井煤矿累计查明探明资源量(TM)*****. *万吨，其中消耗量*****. *万吨，保有资源量*****. *万吨，其中探明资源量(TM) *****. *万吨，控制资源量(KZ) *****. *万吨，推断资源量(TD) *****. *万吨。

榆树井煤矿资源量汇总见表*-*。

表*-* 榆树井煤矿资源量估算结果一览表

煤层编号	地质资源量			小计
	TM	KZ	TD	
二上	/	/	*****. **	*****. **
二	/	*****. **	*****. **	*****. **
二下	/	*****. **	*****. **	*****. **
五	*****. **	*****. **	*****. **	*****. **
八	*****. **	*****. **	*****. **	*****. **
十三	/	/	*****. **	*****. **
十五	*****. **	*****. **	*****. **	*****. **
十六	/	*****. **	*****. **	*****. **
十八	*****. **	*****. **	*****. **	*****. **
二十一	/	/	*****. **	*****. **
合计	*****. **	*****. **	*****. **	*****. **

*、矿井工业资源/储量

地质资源量中探明资源量(TM)和控制资源量(KZ)，连同推断资源量(TD)的大部(K取*. **,) 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=TM+KZ+TD×K。

由于五煤和八煤已开采，造成上部二_上、二、二_下及五煤不同程度蹬空，蹬空部分资源量作为暂不能利用资源量，二_上、二、二_下及五煤暂不能利用资源量合计***.**万t。

蹬空资源量开发利用的可行性：二煤组各煤层和五煤层存在不同程度蹬空煤，蹬空区域埋藏深度约***m，不具备露天开采的条件。二煤组与*煤平均层间距**m，五煤与八煤平均层间距**m，本矿井为软岩地层，下部煤层开采后，其冒落带或导水裂隙带会导通上部煤层，造成上部煤层及其顶底板失稳，影响安全生产，待后期下部采空区冒落稳定后，再行论证上部煤层复采的可行性。本方案暂不开采。详见表*-*。

表*-* 暂不能利用资源储量估算结果汇总表 单位：万 t

煤层编号	暂不能利用资源量			
	TM	KZ	TD	小计
二 _上			***.**	***.**
二		***.**	***.**	***.**
二 _下		***.**	***.**	***.**
五	***.**	***.**	***.**	***.**
总计	***.**	***.**	***.**	***.**

经计算，全井田矿井工业资源/储量为*****.**万t。

矿井工业资源储量汇总见表*-*。

表*-* 矿井工业资源/储量汇总表 单位: 万 t

煤层编号	资源量分类				小计
	TM	KZ	TD	TD×K	
二 _上	/	/	****. **	****. **	****. **
二	/	***. **	****. **	****. **	****. **
二 _下	/	***. **	****. ****	****. **	****. **
五	***. **	****. **	****. **	****. **	****. **
八	****. **	****. **	****. **	****. **	****. **
十三	/	/	***. **	***. **	***. **
十五	****. **	****. **	****. **	****. **	****. **
十六	/	****. **	****. **	****. **	****. **
十八	****. **	****. **	****. **	****. **	****. **
二十一	/	/	****. **	****. **	****. **
合计	****. **	****. **	****. **	****. **	****. **

*、矿井设计资源/储量

设计资源储量是指工业储量中扣除井田边界煤柱、露头煤柱、公路煤柱、断层煤柱、永久基本农田煤柱等永久煤柱损失后剩余的资源储量。

经计算, 矿井剩余设计资源储量****. **万 t。

*、矿井设计可采储量

设计可采储量是指设计资源储量中扣除大巷、井筒及工业场地等设计可回收煤柱, 乘以采出率所得的资源储量。经计算井筒及工业场地煤柱为***. **万 t, 大巷煤柱为****. **万 t。

各类煤柱汇总计算表见表*-*。

本矿井生产的原煤煤类为不黏煤, 不属于稀缺煤种, 根据煤炭工业矿井设计规范《GB *****》关于矿井采出率的规定:

(*) 厚煤层不应小于**%, 其中采用一次采全高的厚煤层不应小于**%;

(*) 中厚煤层不应小于**%;

(*) 薄煤层不应小于**%。

二_上、二、二_下、五、八、十五、十六、十八、二十一煤层采区回采率为**%; 十三号煤层采区回采率为**%。扣除各类煤柱损失和开采损失以后, 设计可采储量为****. *万 t, 详见可采储量汇总表*-*。

本矿井大巷煤柱在开采结束后可进行回收,大巷煤柱资源量为****.**万 t,按**%的比例进行回收,因此回收煤柱资源量为****.** $\times$ **%=****.**万 t,因此矿井设计可采储量为****.**+****.**=****.**万 t。

表*-* 各类煤柱汇总计算表

单位：万 t

煤层	资源量 级别	井田边界煤柱		露头煤柱		公路煤柱		断层煤柱		永久基本农田煤柱		井筒及工业场地煤柱		大巷煤柱	
		各块段	小计	各块段	小计	各块段	小计	各块段	小计	各块段	小计	各块段	小计	各块段	小计
二上	TD	***			***			***	***					***	***
				***	***			***	***	***	*			***	***
								***	***						
二	KZ		*		*			***	***	***	*			***	***
		***		***		***		***	***		*			***	***
		***	***	***	***			***	***	***	*			***	***
二下	KZ	***		***							*			***	***
											*			***	***
		***	***	***	***	***		***	***	***	*			***	***
五	TM	***		*							*	***		***	***
											*			***	***
		***	***	***	***	***		***	***	***	*			***	***
八	KZ	***									*			***	***
											*			***	***
		***	***	***	***	***		***	***	***	*			***	***

表*-* 各类煤柱汇总计算表

单位：万 t

煤层	资源量 级别	井田边界煤柱		露头煤柱		公路煤柱		断层煤柱		永久基本农田煤柱		井筒及工业场地煤柱		大巷煤柱	
		各块段	小计	各块段	小计	各块段	小计	各块段	小计	各块段	小计	各块段	小计	各块段	小计
	TD	***	*	***	***	***	***	***	***			***	***	***	
		*			*			*	*						
		***	***		***			***	***		*				***
十三	TD	***	*	***	*			*	*		*			***	***
									*						
十五	TM		*		*			*	*		*		*	***	***
	KZ	***	*	***	*			*	*		*		*	***	***
	TD	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
		***	***					***	***						
		***	***					***	***						
		*	***							***	***				
		*****	*												
		***	***												
		***	***												

十六	KZ	***	*	***	*			*	*		*		*	***	***

	TD	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
		***	***					***							
		*	***					***	***						
		***	***												

表*-* 各类煤柱汇总计算表

单位：万 t

煤层	资源量 级别	井田边界煤柱		露头煤柱		公路煤柱		断层煤柱		永久基本农田煤柱		井筒及工业场地煤柱		大巷煤柱	
		各块段	小计	各块段	小计	各块段	小计	各块段	小计	各块段	小计	各块段	小计	各块段	小计
		.*													
十八	TM		*		*		*		*		*		*	***.*	***.*
	KZ		*		*		*		*		*		*	***.*	***.*
	TD	***.*	***.*		***.*		***.*	***.*	***.*	***.*	***.*	***.*	***.*	***.*	***.*
		***.*	***.*					***.*	***.*						
		***.*	***.*					***.*							
		*	***.*												
		***.*	***.*	***.*		***.*	***.*			***.*	***.*		***.*		***.*
		***.*	***.*												
		***.*	***.*												
		***.*													
二十一	TD	***.*	***.*												
		.*		***.*		*	***.*		***.*		*	***.*		***.*	***.*

表*-* 矿井设计可采资源储量计算表

单位：万 t

煤层 编号	资源量 类型 (编码)	保有 资源 /储量	暂不 能利 用资 源储 量	工业 资源 /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			采区 采出率	设计 可采 储量
					井田 边界	露头	公路	断层	永久 基本 农田	小计		井筒及 工业 场地	大巷	小计		
二上	TD	***.*	***.*	***.*	***.*	***.*	*	***.*		***.*	***.*	*	***.*	***.*	.*	***.*

表*- 矿井设计可采资源储量计算表

单位：万 t

煤层 编号	资源量 类型 (编码)	保有 资源 /储量	暂不 能利 用资 源储量	工业 资源 /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			采区 采出率	设计 可采 储量
					井田 边界	露头	公路	断层	永久 基本 农田	小计		井筒及 工业 场地	大巷	小计		
二	KZ	*****	**	*****	*	*	*	*		*	*****	*	*	*	.*	*****
	TD	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****		*****	*****	*	*****	*****	.*	*****
二下	KZ	*****	*****	*****	*****	*	*	*		*****	*****	*	*****	*****	.*	*****
	TD	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****		*****	*****	*	*****	*****	.*	*****
五	TM	*****	*****	*****	*	*	*	*		*	*****	*****	*****	*****	.*	*****
	KZ	*****	**	*****	*****	*	*	*****		*****	*****	*	*****	*****	.*	*****
	TD	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****		*****	*****	*****	*****	*****	.*	*****
八	TM	*****		*****	*	*	*	*		*	*****	*	*****	*****	.*	*****
	KZ	*****		*****	*****	*	*	*		*****	*****	*	*****	*****	.*	*****
	TD	*****		*****	*****	*****	*****	*****		*****	*****	*****	*****	*****	.*	*****
十三	TD	*****		*****	*****	*****	*	*****		*****	*****	*	*****	*****	*****	*****
十五	TM	*****		*****	*	*	*	*		*	*****	*	*****	*****	.*	*****

表*- 矿井设计可采资源储量计算表

单位：万 t

煤层 编号	资源量 类型 (编码)	保有 资源 /储量	暂不 能利 用资 源储量	工业 资源 /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			采区 采出率	设计 可采 储量
					井田 边界	露头	公路	断层	永久 基本 农田	小计		井筒及 工业 场地	大巷	小计		
	KZ	*****		*****	***	*	*	*		***	*****	*	*****	*****	***	*****
	TD	*****		*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	***	*****
十六	KZ	*****		*****	***	*	*	*****	*	*****	*****	*	*****	*****	***	*****
	TD	*****		*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	***	*****
十八	TM	*****		*****	*	*	*	*	*	*	*****	*	*****	*****	***	*****
	KZ	*****		*****	*	*	*	*	*	*	*****	*	*****	*****	***	*****
	TD	*****		*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	***	*****
二十一	TD	*****		*****	*****	*	*****	*	*	*****	*****	*****	*****	*****	***	*****
合计		*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****		*****

注：*、设计可采储量=（工业资源储量-永久煤柱损失资源储量-设计可回收煤柱占用资源储量）×采出率。

*、本矿井构造简单，煤层可靠，推断资源量（TD）可信度系数取***。

*、本方案采出率按煤层厚度不同分别取：二_上、二_下、五、八、十五、十六、十八、二十一煤层采区回采率取**%；十三号煤层采区回采率取**0%。

三、矿山剩余资源储量及服务年限

内蒙古上海庙矿业有限责任公司榆树井煤矿为改扩建矿山,根据内蒙古荣煌矿产咨询有限公司****年*月编制的《内蒙古自治区鄂托克前旗上海庙矿区榆树井煤矿煤炭资源储量核实报告》,截止****年*月**日,井田估算可采煤层**层,共获得煤炭资源量(不黏煤)为*****.*万吨(其中包括压覆资源量*****.*万吨),其中:探明资源量(TM)为*****.*万吨;控制资源量(KZ)为*****.*万吨;推断资源量(TD)为*****.*万吨。

根据****年*月,内蒙古矿政地质勘查有限公司编制的《内蒙古上海庙矿业有限责任公司榆树井煤矿矿产资源开发利用方案》,矿山生产规模为***万 t/a,设计可采储量*****.*万 t,储量备用系数取*.,估算榆树井煤矿总服务年限为**.*年。

根据****年*月中化地质矿山总局内蒙古地质勘查院、乌海市科翔测绘有限责任公司编制的《内蒙古自治区鄂托克前旗榆树井煤矿矿产资源储量****年度检测报告》,及矿山动用资源量,经计算截止目前,榆树井煤矿剩余服务年限**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

本矿井开采各煤层属缓倾斜煤层,煤层呈西高东低,倾角*~**°。各煤层多为中厚煤层,局部为厚煤层。结合矿井已有开拓布置及顶底板开采条件,采煤方法采用长壁采煤方法,后退式回采。各煤层均采用一次采全高综合机械化采煤工艺。工作面顶板管理方式为全部垮落法管理顶板。

(三) 开拓方式

依据《开发利用方案》,本矿井采用立井多水平开拓方式。

(四) 水平划分

一水平标高+***m,开采二_上、二、二_下、五及八煤层;二水平标高为+***m,开采十三、十五、十六、十八和二十一煤层。

(五) 开拓巷道布置

主立井、副立井及回风立井落底形成井底车场及硐室后,由西向东布置运输、辅

运及回风石门。由于榆树井煤矿地层为“三软地层”，揭露煤层后，依托煤顶沿煤层底板岩层布置上、下山至采区末端并布置采区硐室，形成采区开拓系统。

采区下山均采用“三巷”制，+***m 三条石门揭露各煤层后，沿煤层底板岩层布置采区运输下山、辅运下山及回风下山并分别联系+***m 石门，采区底部布置采区水泵房形成完善的采区系统。

下部采区在上部采区下山的基础上延深至下部采区底部形成下部采区下山，并利用原上部采区底部车场做为下部采区上部车场。下部采区底部布置采区水仓，形成完整的下部采区系统。

井田开拓剖面图*-*。

图*-* 井田开拓剖面图

（六）井筒

根据开拓布置，矿井共布置三条井筒，即主立井、副立井和回风立井。

*、主立井

井筒净直径*.m，净断面积**.m²，垂深***.m。井筒内装备一对**t 多绳箕斗，采用钢罐道。敷设排水、消防和洒水管路以及动力电缆、通信电缆、照明电缆等。主立井担负全矿井的煤炭提升任务，兼作进风井。

*、副立井

井筒净直径*.m，净断面积**.m²，垂深***.m。井筒内装备一宽一窄*.t 矿车双层四车多绳罐笼，采用钢罐道，设有*m 层间距玻璃钢梯子间。并敷设排水管、压风管、洒水管、动力电缆及通讯信号电缆等。副立井担负全矿井人员、设备、材料的升降任务，兼作进风井及安全出口。

*、回风立井

井筒净直径*.m，净断面积**.m²，垂深***.m。井筒内装备吊挂玻璃钢梯子间，敷设灌浆管路，井口设防爆门及行人出口，担负矿井总回风任务，兼作安全出口。各

井筒特征见表*-*

表*-* 井筒特征表

序号	名 称		单位	主立井	副立井	回风立井
*	井口 座标	纬距 (X)	m	*****.*	*****.*	*****.*
		经距 (Y)	m	*****.*	*****.*	*****.*
*	井口设计标高		m	+*****.*	+*****.*	+*****.*
*	提升方位角		°	***	***	***
*	井底车场标高		m	+***	+***	+*****.*
*	井筒 深度	至车场水 平	m	***.*	***.*	***.*
		至井 底	m	***.*	***.*	***.*
*	净直径		m	*.*	*.*	*.*
*	净断面		m ²	**.*	**.*	**.*
*	掘进 断面	表土段	m ²	**.*~**.*	**.*~**.*	**.*
		基岩段	m ²	**.*	**.*	**.*
*	井筒装备			装备一对**t 多 绳箕斗, 钢罐道	装备*.t 矿车双层四车 罐笼 (一宽一窄), 钢 罐道, 梯子间及管线。	吊挂玻璃钢梯子间 及灌浆管

(七) 煤层开采顺序及采区划分

*、煤层开采顺序

采区内煤层开采顺序为下行式。

*、采区划分及开采顺序

矿井依主采煤层, 按煤层倾向划分采区。

一水平共划分*个采区, 即二煤组与五煤以+***m 为界, 划分为**、**采区; 八煤以+***m 为界, 划分为**、**采区。

二水平共划分*个采区, 即十三、十五、十六煤层+***m 为界, 划分为**、**采区; 十八、二十一煤层以+***m 为界, 划分为**、**采区。

采区开采顺序整体为**采区→**采区→**采区→**采区→**采区→**采区→**采区→**采区, 采区内煤层开采顺序为下行式。

*、方案服务期内的开采盘区和工作面及煤层

(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、公路保护煤柱、大巷保护煤柱、断层煤柱、露头煤柱等。

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。

*、公路保护煤柱

井田东北部有熬银公路通过，为一级公路，维护带宽度按**m留设，煤柱宽度按表土段移动角**°计算，基岩段移动角按**°计算。

*、断层保护煤柱

设计断距大于**m的断层均留设防隔水保护煤柱。

根据《内蒙古上海庙矿业有限责任公司榆树井煤矿地质水文地质补充勘探报告》，参考该报告中**煤底板突水系数计算断层防隔水煤柱。

*、露头防水煤柱

根据地质资料和《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》附录六近水体采煤的安全煤岩柱设计方法，设计考虑留设防水煤柱。

*、永久基本农田保护煤柱

本矿井永久基本农田位于井田东北角，F*断层以东，由于受断层影响，F*断层以东各煤层开采难度大，因此为了更好的保护永久基本农田，本方案为永久基本农田留设保护煤柱，该区域不再开采。永久基本农田煤柱计算岩层移动角按**°，第四系表土段按**°计算，基本维护带宽度取**m。经计算，需留设煤柱宽度为***m。仅十五、十六、十八煤层留设保护煤柱，其他煤层在该区域均为无煤区。

*、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**°，第四系表土段按**°计算，基本维护带宽度取**m。

*、大巷保护煤柱

依据原初步设计确定的大巷保护煤柱留设宽度，三条大巷间距各留设**m。大巷外侧煤柱结合矿井实际生产情况，根据采空区侧对大巷压力的不同而留设不同宽度的保护煤柱。其中，**采区大巷外侧留设***m宽保护煤柱。**采区大巷外侧留设***m宽保护煤柱。

（九）井下开采方案

*、工作面布置

目前井下正开采一水平**采区八煤*****S综采工作面，同时在一水平**采区二煤布置*个顺槽掘进工作面，分别为*****N运输顺槽综掘工作面、*****N运输顺槽反掘工作面。

*、工作面主要设备

八煤综采工作面主要配备MG***/*****-WD型采煤机*台、SGZ***/**×*****型刮板输送机*台、SZZ***/***型转载机*台、PLM*****型破碎机*台、DSJ***/**/*×*****型可伸缩胶带输送机*部、ZY***/**/*D型基本液压支架***架、ZYG***/**/*D型过渡支架*架、ZYT***/**/*D型端头液压支架*架、BRW***/**.*型乳化液泵站*套、BPW***/**型喷雾泵站*套等。

*、工作面顶板管理方式

工作面顶板管理方式为全部垮落法。

综采工作面支护采用、ZY***/**/*D型液压支架支护，工作面端头支护采用ZYT***/**/*D型端头液压支架支护，顺槽超前支护采用DW**型单体液压支柱配铰接顶梁支护，顺槽超前支护距离不小于**m。

*、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，一班检修，每班工作时间*h。采煤机截深为**m。

八煤层*****S综采工作面开采时，日完成循环**个，日进尺**.*m，工作面正规循环率**%，年推进度****m。工作面长度***m，平均采高**.*m。

*、采区及工作面回采率

本矿井可采煤层**层，二_上、二、二_下、五、八、十五、十六、十八、二十一煤层为中厚煤层，采区回采率取**%，工作面回采率取**%；十三号煤层为薄煤层，采区回采率取**%。工作面回采率取**%。

*、掘进工作面

一水平**采区二煤布置*个顺槽掘进工作面，分别为*****N运输顺槽综掘工作面、*****N运输顺槽反掘工作面。

综掘工作面配备EBZ-***型综掘机、EBZ-***型综掘机、DSJ***/**/*×*****型带式输送机、DSJ***/**/*×*****型带式输送机、MQT-***型锚杆钻机、MQT-**型锚杆

钻机、ZDY-***型探水钻机、FDBN₀*./×**型局部通风机、FDBN₀*./×**型局部通风机、KWQB**-**/*-**型小水泵。

*、矿井运输、通风、排水系统

(*) 井下运输系统

①煤炭运输系统

井下煤炭的运输系统设计采用胶带输送机。

煤炭运输线路为：八煤综采工作面运输顺槽可伸缩带式输送机→溜煤眼→**采区运输下山带式输送机→转载联络巷→溜煤眼→+***m 运输石门带式输送机→煤仓→主立井箕斗→地面。

+***m 运输石门带式输送机型号为 DTL***/**/*×***S，带宽****mm，带速*. **m/s，运量****t/h，运输角度*°，启动方式为永磁变频。

采区带式输送机型号为 DTL*/**/*×***，带宽****mm，带速*. **m/s，运量****t/h，运输角度*°，启动方式为永磁变频。

采区带式输送机型号为 DTL*/**/*×***，带宽****mm，带速*. **m/s，运量****t/h，运输角度*°，启动方式为永磁变频。

②辅助运输系统

井下辅助运输设计采用轨道矿车运输方式。

井下各工作地点生产所需要的材料经副立井→井底车场→+***m 辅运石门→**采区轨道下山→工作面轨道顺槽→工作面。

(*) 矿井通风系统

本矿通风方法为机械抽出式，通风方式为中央并列式，主、副立井入风，回风立井回风。

矿井通风线路为：新鲜风流由副立井（主立井）→井底车场→辅运石门（运输石门）→采区辅运（运输）下山→工作面轨道顺槽→综采工作面，乏风由工作面运输顺槽→采区回风下山→回风石门→回风立井→风硐排出地面。

采煤工作面采用“U”型通风方式，运输顺槽进风，轨道顺槽回风。掘进工作面采用局部通风机通风，通风方式为压入式。掘进工作面选用*台FDBN₀*./×**型局部通风机和Φ***mm的抗静电、阻燃风筒。

回风立井井口安装*台 FBCDZ-**-N₀**型对旋式轴流风机，风量范围**m³/s～

m³/s，负压范围*Pa~***Pa，每台通风机配*台 YBF***S*-*型防爆电动机，功率*×***kW，电压等级**kV，转速***r/min。

(*) 矿井排水系统

矿井采用分段接力排水系统，在副立井井底布置矿井主排水泵房及主、副水仓，主、副水仓总容积****m³。主排水泵采用*台 MD***-*×*E 型卧式离心泵，额定流量***m³/h、扬程***m，配套电动机功率***kW、电压**kV。主排水管路采用*趟φ***×**mm 无缝钢管，沿副立井敷设至地面。

矿井在**采区布置采区水泵房及采区水仓，**采区水仓总容积**** m³。采区排水泵采*台 BQS***-***/*-***N 型潜水泵，额定流量***m³/h、扬程***m，配套电动机功率***kW、电压****V。采区排水管路采用*趟φ***×**mm 无缝钢管，沿**采区回风巷→总回风巷→主排水泵房敷设。

矿井在**采区布置采区水泵房及采区水仓，**采区水仓总容积**** m³。采区排水泵采*台 BQS***-***/*-***N 型潜水泵，额定流量***m³/h、扬程***m，配套电动机功率***kW、电压****V。

采区排水管路采用*趟φ*×**mm 无缝钢管，沿**采区回风巷→总回风巷→主排水泵房敷设。

五、总平面布置

根据《开发利用方案》及矿山实际情况，榆树井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、进场道路组成。矿山总平面布置见图*-*

1、工业场地

工业场地位于矿区西侧，二、五煤层无煤区，位于井田西边界附近。地面标高+****m 左右。榆树井矿井工业场地按功能划分为三个区，分别为主井生产系统区、副井生产系统区、行政生活区。见照片*-*

照片*-* 榆树井煤矿全景图

行政生活区位于工业场区的西部。正对西大门布置行政办公楼，办公楼北侧布置职工食堂及预留场地；办公楼南部靠近副立井出口布置采区办公楼及灯房浴室联合建筑；办公楼以东布置单身宿舍、救护队及救护队训练场地、生活污水处理站；靠近副

立井出口布置空气加热室、井下消防材料库及胶轮车停车回转场地。 见照片*-*-照片*-*

照片*-*行政办公楼

照片*-* 职工食堂

照片*-* 职工宿舍

副井生产系统区主要位于工业场地中部。布置有设备棚,综采设备库及胶轮车库,机电设备修理车间,门式起重机、及设备材料堆场;在场地北侧布置矿井、选煤厂器材库、棚,坑木加工房,油脂库,设备、材料、砂石堆场;在主立井以南选煤厂生产区内穿插布置压风机房,矿井水处理站,供水站,生产、消防水池,**KV 变电所;靠近铁路材料线布置设备、材料卸货场地及临时堆场。

主井生产系统区位于工业场区的南部。主要布置有主立井及井口房,原煤仓,筛分破碎车间,洗煤厂主厂房(照片*-*),浓缩车间,介质库,调度、化验楼,产品煤仓,铁路装车点,矸石仓,转载点及输煤栈桥等。

照片*-*洗煤厂

工业场地占地面积*.*.*.*.*km², 目前矿井采用斜立井综合开拓,工业场地内布置主立井、副立井和回风立井三条井筒。详见图*-*

图*-* 内蒙古上海庙矿业有限责任公司榆树井煤矿工业场地总平面图

(*) 主立井

主立井井口坐标: X=*.*.*.*.*.*, Y=*.*.*.*.*.*, Z=+*.*.*.*.*, 井筒方位角 α =*.*.*°。井筒净直径*.*m, 净断面积*.*.*m², 垂深*.*.*m。井筒内装备一对*.*t 多绳箕斗, 采用钢罐道。敷设排水、消防和洒水管路以及动力电缆、通信电缆、照明电缆等。主立井担负全矿井的煤炭提升任务, 兼作进风井。见照片*-*

照片*-*主立井

(*) 副立井

副立井井口坐标: X=*.*.*.*.*.*, Y=*.*.*.*.*.*, Z=+*.*.*.*.*, 井筒方位角

$\alpha=***^{\circ}$ 。井筒净直径 $*.m$ ，净断面积 $**.m^2$ ，垂深 $***.m$ 。井筒内装备一宽一窄 $*.t$ 矿车双层四车多绳罐笼，采用钢罐道，设有 $*m$ 层间距玻璃钢梯子间。并敷设排水管、压风管、洒水管、动力电缆及通讯信号电缆等。副立井担负全矿井人员、设备、材料的升降任务，兼作进风井及安全出口。见照片 $*-*$

照片 $*-*$ 副立井

(*) 回风立井

回风立井：井口坐标：X= $*****.***$ ，Y= $*****.***$ ，Z= $+*****$ ，井筒方位角 $\alpha=***^{\circ}$ 。井筒净直径 $*.m$ ，净断面积 $**.m^2$ ，垂深 $***.m$ 。井筒内装备吊挂玻璃钢梯子间，敷设灌浆管路，井口设防爆门及行人出口，担负矿井总回风任务，兼作安全出口。见照片 $*-*$

照片 $*-*$ 回风立井

*、进场道路

为进出矿区、连接工业场地的进场道路，总长度约 $****m$ ，路面采用沥青混凝土结构，占地面积 $*.****km^2$ 。

照片 $*-*$ 进场道路

图 $*-*$ 矿山总平面布置图

六、矿井 $****\sim****$ 年开采规划

由《榆树井煤矿 $****-****$ 年生产接续计划说明》可知，矿井未来工作面接替计划为：近期($****.**-****.***$)矿山主要对二煤层的 $****$ 工作面，五煤层的 $****$ 、 $****$ 、 $****$ 工作面，八煤层的 $****$ 、 $****$ 、 $****$ 、 $****$ 工作面进行开采，共形成采空区面积 $*.****km^2$ 。

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
$****.**-****.***$	$****$ 、 $****$	

****.**-****. **	****、****、****	
****.**-****. **	****、****	
****.**-****. **	****、****、****	
****.**-****. **	****、****	

图*- * 近期开采工作面图

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、燃煤锅炉灰渣、生活垃圾、污泥等。

（*）煤矸石

榆树井煤矿年产生矸石量为**.*万 t/a，用于矸石制砖厂原料，已签订煤矸石供应协议（详见煤矸石供应协议）。

（*）锅炉灰渣

锅炉房排渣设灰渣汽车装车仓，直接装汽车外运排放。锅炉灰渣进行综合利用的途径很多，如做铺路平场的材料、混凝土的掺合材料、建筑材料、惰性防水材料、绿化堆肥，进场道路边坡维护，矿区坑洼地的填垫，土地改良、生态恢复等。

（*）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。煤矿与专业公司签订生活垃圾无害化处置协议（详见附件垃圾清运服务合同），由其进行统一回收、处理。

（*）污泥、煤泥

生活污水处理站污泥主要可作为煤矿工业场地绿化、防护林、生态林等肥料使用，或者与城市污水处理厂污泥一起由当地政府统一处置。

（*）危险废物处置

按照《国家危险废物名录》（**** 年版），本项目可能产生的危险废物主要有：

①清洗金属零部件过程中产生的清洗废油；②车辆、机械维修和拆解过程中产生的废润滑油；③液压设备维护、更换和拆解过程中产生的废液压油等。根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB*****-****），设计将上述各类危险废物收集在相应的贮存设施内，集中储存在危废库房中，库房内张贴危险废物管理制度和标识牌，最终由建设单位委托有危废处置资质的单位进行集中处置。

（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

正常涌水量为 $***.m^3/h$ ，最大涌水量为 $***.m^3/h$ ，矿井井下排水中的主要污染因子是 SS 和 COD，类比其他同类矿井，主要水质指标为：SS= $***mg/L$ ，COD= $***mg/L$ 。

(*) 矿井水排放与回用方向

矿井水经处理后作为矿井生产、井下洒水的水源。

(*) 矿井水处理

矿井水主要是悬浮物、漂浮物、细菌等指标超标，根据实际生产情况，井下设有一套集混凝、沉淀、过滤于一体的中央水仓，储水池容积为 $****m^3$ ，矿井水处理能力为 $**m^3/h$ 。

矿井水经过净化处理后主要污染物指标为 COD $\leq *mg/L$ ，SS $\leq **mg/L$ ，出水水质达到《煤炭工业污染物排放标准》和《城市污水再生利用城市杂用水水质》标准要求，处理后的矿井水作为矿井生产、井下洒水的水源。见照片*-**

照片*-**矿井水处理站

*、生活污水处理

(*) 生活污水来源、水量及水质

矿井工业场地生活污水产生量为 $***m^3/d$ ，类比同类型矿井生活污水，预测水质为：COD= $***mg/L$ ，BOD $_5$ = $***mg/L$ ，SS= $***mg/L$ 。

(*) 生活污水排放与回用方向

生产生活污水经处理后复用于绿化用水、道路洒水等。

(*) 生活污水处理工艺流程

生活污水通过地埋式处理系统处理，污水处理设备处理能力为 $**t/h$ ，可以满足本项目污水处理需要。根据调查，矿区生活污水经地埋式污水处理装置处理后，水质能够满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T*****-****）标准要求，也即满足排放及回用标准。见照片*-**

照片*-**生活水处理站

第四节 矿山开采历史及现状

一、矿山开采历史

榆树井煤矿为一生产矿井，设计生产能力***万 t/a。矿井于****年*月**日进行联合试运转，于****年**月由内蒙古自治区煤炭工业局组织专家进行验收，并出具了《内蒙古自治区煤炭工业局关于印发〈内蒙古上海庙矿业有限责任公司榆树井煤矿及选煤厂建设项目（***万吨/年）综合验收意见书〉的通知》（内蒙局字【****】**号）。

****年由于煤炭市场低迷，矿井只进行**采区下山巷道的开拓施工，后由于与一号井（内蒙古上海庙矿业有限责任公司新上海一号煤矿）采用一矿两井模式，两矿现金流及施工队伍都相对紧缺，领导班子决定集中力量主攻一号井。因此，榆树井煤矿于****年*月全面停产（系统正常维护）。

****年*月，榆树井煤矿开始筹备矿井复工工作，同年*月*日，榆树井煤矿复工复产验收报告获得鄂托克前旗人民政府批复，正式合法复工。

****年*月开始生产。主要开采二煤、五煤和八煤三层煤。****年-****年开采八号煤（*****和*****工作面），共形成的采空区范围为*.*****km²；****年-****年开采五号煤（*****、*****和*****工作面），共形成的采空区范围为*.*****km²；****年-****年开采二号煤（*****工作面）和八号煤（*****工作面），共形成的采空区范围为*.*****km²；****年-****年开采五号煤（*****、*****和*****工作面），共形成的采空区范围为*.*****km²。****年-****年开采二号煤（*****工作面）和五号煤（*****工作面），共形成的采空区范围为*.*****km²。****年-****年开采二号煤（*****工作面）和五号煤（*****工作面），共形成的采空区范围为*.*****km²。

****年**月内蒙古自治区能源局组织专家对榆树井煤矿生产能力核定进行了现场核查，核查时井下布置八煤*****综采工作面，同时配备*****工作面运输、辅运*个顺槽综掘工作面及**采区轨道下山、**采区回风下山*个准备大巷综掘工作面。****年*月内蒙古自治区能源局出具了《关于内蒙古上海庙矿业有限责任公司榆树井煤矿生产能力核定的复函》（内能煤运函【****】***号文）。

****年*月鄂尔多斯市能源局出具了《鄂尔多斯市能源局关于内蒙古上海庙矿业有限责任公司榆树井煤矿核定生产能力的复函》（鄂能局审批函(****)*号），批复核定生产能力***万 t/a。

截止目前形成的二煤采空区范围为*.****km²，五煤采空区范围为*.****km²，八煤采空区范围为*.****km²。二煤采空区、五煤采空区和八煤采空区重合面积为*.****km²，因此综采共形成采空区面积为*.**km²。

二、矿山开采现状

矿井开拓方式为立井开拓，工业场地位于井田中部西边界附近，场地内布置主立井、副立井和回风立井。

井田整体南北长、东西窄，划分为北翼分区及南翼分区，南翼分区后期进行开采，目前正在开采北翼分区。北翼分区共划分为*个水平，一水平标高+***m，开采二上、二下、五及八煤层；二水平标高为+***m，开采十三、十五、十六、十八和二十一煤层，目前二水平尚未开拓。

井田南北较长，工业场地位于井田中部西边界附近。主立井、副立井及回风立井落底形成井底车场及硐室后，由西向东布置运输、辅运及回风石门。由于榆树井煤矿地层为“三软地层”，揭露煤层后，依托煤顶沿煤层底板岩层布置上、下山至采区末端并布置采区硐室，形成采区开拓系统。

目前，矿井正开采北翼分区一水平八煤**采区*****综采工作面。工作面顺槽采用单巷布置，即布置运输顺槽和辅运顺槽。工作面运输顺槽通过回风联络巷与**采区回风下山联系，通过*****煤仓与**采区胶带下山联系；工作面辅运顺槽直接与**采区轨道下山联系。

为保证矿井正常接续，目前井下配备*****运输顺槽和辅运顺槽*个顺槽综掘工作面及**采区辅运下山、**采区回风下山*个大巷综掘工作面，共布置*个综掘工作面。掘进面采用综掘方式，采用锚网索钢带支护方式。

目前矿山已形成的地面设施为：

*、工业场地

工业场地位于矿区西侧，二、五煤层无煤区，位于井田西边界附近。地面标高+****m左右。榆树井矿井工业场地按功能划分为三个区，分别为主井生产系统区、副井生产系统区、行政生活区。

行政生活区位于工业场区的西部。正对西大门布置行政办公楼，办公楼北侧布置职工食堂及预留场地；办公楼南部靠近副立井出口布置采区办公楼及灯房浴室联合建筑；办公楼以东布置单身宿舍、救护队及救护队训练场地、生活污水处理站；靠近副

立井出口布置空气加热室、井下消防材料库及胶轮车停车回转场地。

副井生产系统区主要位于工业场地中部。布置有设备棚，综采设备库及胶轮车库，机电设备修理车间，门式起重机、及设备材料堆场；在场地北侧布置矿井、选煤厂器材库、棚，坑木加工房，油脂库，设备、材料、砂石堆场；在主立井以南选煤厂生产区内穿插布置压风机房，矿井水处理站，供水站，生产、消防水池，**KV 变电所；靠近铁路材料线布置设备、材料卸货场地及临时堆场。

主井生产系统区位于工业场区的南部。主要布置有主立井及井口房，原煤仓，筛分破碎车间，选煤厂主厂房，浓缩车间，介质库，调度、化验楼，产品煤仓，铁路装车点，矸石仓，转载点及输煤栈桥等。

工业场地占地面积*.*km²，目前矿井采用斜立井综合开拓，工业场地内布置主立井、副立井和回风立井三条井筒。

照片*-**工业场地照片

照片*-**主、副井照片

*、进场道路

为进出矿区及工业场地外围连接路，总长度约***m，路面采用沥青混凝土结构，占地面积*.*km²。

照片*-**进场道路照片

*、现状地面沉陷区（地裂缝）

从建矿至今，矿山一直开采二号煤（*****、*****工作面）、五号煤（*****、*****、*****、*****、*****和*****工作面）和八号煤（*****、*****和*****工作面），截止目前形成的二煤采空区范围为*.*km²，五煤采空区范围为*.*km²，八煤采空区范围为*.*km²。二煤采空区、五煤采空区和八煤采空区重合面积为*.*km²，因此综采共形成采空区面积为*.*km²，结合现场调查和收集资料表明，榆树井煤矿目前已经对****年以前生产形成的采空沉陷区进行治理，实际治理面积为*.*km²，矿山企业进行了自主验收，验收面积*.*km²。

该矿采空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

采空区域进行地表监测，并对形成采空区引发的伴生裂缝进行回填、平整和恢复植被（油松、沙打旺等），回填深度为*.*m，有送种植规格为*.*m*.*m，已治理面积为*.*km²，将回填后的地面整平，撒播草籽、恢复地表植被，植被总体覆盖率及长势较好，治理效果良好。见照片*-*。

照片*-* 回填前后的地裂缝照片

*、绿色矿山建设情况

煤矿于****年*月已完成《内蒙古上海庙矿业有限责任公司榆树井煤矿绿色矿山建设实施方案》。****年*月已完成《内蒙古上海庙矿业有限责任公司榆树井煤矿绿色矿山自评估报告》。内蒙古上海庙矿业有限责任公司榆树井煤矿于****年被入选内蒙古自治区绿色矿山。

（*）矿区环境

榆树井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榆树井煤矿生产装备实现***%机械化，综采机械化程度达到***%，掘进机械化程度达到***%。

②榆树井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《内蒙古上海庙矿业有限责任公司榆树井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、削坡减载、裂隙回填、植被恢复等。

（*）资源综合利用

①本井田未发现有益矿产赋存，与煤伴生的有益稀散元素锗（Ge）、镓（Ga）、钒(V)含量均未达到工业品位，无利用价值。

②本矿井矸石全部用于制砖，已签订煤矸石供应协议。本矿井矸石利用率达***%。

③煤矿设井下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

本矿井矸石全部用于制砖，已签订煤矸石供应协议。

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

煤矿设井下排水处理间一座，处理工艺为“预沉调节池+混凝沉淀池+多介质过滤器+除氟滤池+消毒池”。处理后的矿井涌水一部分用于矿井生产用水、井下消防用水、降尘洒水等，剩余部分排入蓄水池进行收集储存，用于矿区沙地植被的浇灌及景观生态用水，不外排。

工业场地建有生活污水处理站，采用 A/O 生物接触氧化和污水高效集成一体化处理工艺。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。

*、地面沉陷对耕地、林地及灌溉条件的影响

榆树井煤矿所在的上海庙矿区通过保护煤柱、生态修复和动态监测等措施，尽可能减少地面沉陷对耕地、林地及灌溉系统的直接影响。但开采活动仍可能通过地下水干扰和土壤结构变化对周边农业生态造成潜在风险，需依赖严格的监测与适应性管理来缓解。具体影响程度需结合矿区实际开采进度与修复效果进一步评估。

图*- 矿区总平面布置及现状采空区分布示意图

第二章 矿区基础信息

第一节 矿区自然地理

一、气象

矿区地处西北内陆地区，属半干旱半沙漠大陆性气候，四季分明，气候干燥，降水稀少，蒸发量大，昼夜温差大。

据鄂尔多斯市气象局提供的资料统计：鄂托克前旗年最高气温 $^{**.^{**}}^{\circ}\text{C}$ ，年最低气温 $-^{**.^{**}}^{\circ}\text{C}$ ，多年平均气温 $^{*.^{**}}^{\circ}\text{C}$ 。降水量多集中在*、*、*月，最大年降水量为 $^{***.^{**}}\text{mm}$ ，最小年降雨量为 $^{***.^{**}}\text{mm}$ ，多年平均降雨量为 $^{***.^{**}}\text{mm}$ 。年平均蒸发量 $^{****.^{**}}\text{mm}$ ，年平均蒸发量为降水量的**倍左右。年平均相对湿度为**%，全年日照时数为 $^{****.^{**}}$ 小时，最长月份为*月，日照时数为 $^{***.^{**}}$ 小时；最短月份为*月，日照时数为 $^{***.^{**}}$ 小时。本区无霜期短，大约 $^{***}\text{d}$ ；最大冻土深度 $^{*.^{**}}\text{m}$ ，一般为 $^{*.^{**}}\sim^{*.^{**}}\text{m}$ 。春秋两季多风，最大风力达*级，一般为 $^{*}\sim^{*}$ 级，年平均风速为 $^{*.^{**}}\text{m/s}$ ，多为北及西北风，春季时有沙尘暴天气。矿区气候属于干旱~半干旱大陆性季风气候。

二、水文

矿区内无常年地表径流，在宁夏境内黄河由西南向东北流过，距评估区约 $^{**}\text{km}$ 。河面宽 $^{*}\sim^{*}\text{km}$ ，为宽浅复式断面，水量较小，矿化度低，可供人、畜饮用。在内蒙古自治区与宁夏回族自治区交界附近，黄河右岸有一些流域面积不足 $^{**}\text{km}^2$ 的小冲沟，汇入黄河。黄河平均含沙量 $^{*}\text{kg/m}^3$ ，每年封冻期 $^{**}\sim^{***}$ 天，结冰厚度 $^{**}\sim^{**}\text{cm}$ 。矿区高出黄河正常水位 $^{***}\text{m}$ 以上，因此不受黄河百年一遇洪水的影响。区内多有民用灌溉用井及饮用水井，多为第四系地下潜水，含水量较大，矿化度小于 $^{*.^{**}}\text{g/l}$ ，水质优良。

矿区地下水主要赋存于第四系风积砂及基岩的砂岩中；地下水类型为第三系碎屑岩类裂隙孔隙水；地下水埋藏较深，深度一般在 $^{**}\text{m}$ 以下；地下水主要靠沙漠凝结水、雨季大气降水及侧向径流补给。

三、地形地貌

*、地形

矿区地形呈缓波状起伏，北高南低，东高西低，相对高差较小，海拔高度****m～****m，相对高差**m。

*、地貌

矿区地貌属鄂尔多斯高原，为毛乌素沙漠西北边缘，为低缓丘陵、草滩戈壁地貌。方案编制人员在榆树井煤矿技术人员的陪同下到现场实地查勘，看到矿区地势总体比较平坦，南部多沙丘，大部分为固定、半固定沙丘，少部分为随季风流动的垄状沙丘及新月型沙丘；北部主要为沙化的天然草地；矿区内地形呈缓波状起伏，相对高差较小，海拔高度 ****～****m，相对高差约 **m。总体特点为南高北低，东高西低。（见照片*-*）。

照片*-* 矿区地形地貌

四、土壤

矿区土壤类型以灰钙土和棕钙土为主，以风沙土为辅。灰钙土分布于评估区北部的低缓丘陵、草滩戈壁，其分布面积占评估区面积的**%左右。灰钙土是在干旱气候和荒漠草原植被下形成的地带性土壤，腐殖质积累很低，有机质含量为*.*%～*.*%，全氮为***ppm，速磷为*.*～*.*ppm，速钾***ppm，pH 值在 *.左右。土壤中碳酸钙以灰白色石灰斑块状沉积形成钙积层。风沙土主要分布在南部的沙丘地区，风沙土土壤养分状况较差，全量养分资源和速效养分资源都十分贫乏，土壤表层多为干沙层，有机质含量低，有盐分和碳酸钙的积聚。它的分布面积占评估区面积的 **%以上。其他的区域主要是棕钙土，棕钙土是在温带荒漠草原的生物气候条件下形成的地带性土壤。生物累积过程较弱，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。矿区土壤剖面见照片*-*。

照片*-* 土壤剖面

五、植被

矿区的植被主要有本氏针茅群落、百里香群落、柠条+本氏针茅+百里香群落。代表植物有羊草、克氏针茅、本氏针茅、隐子草、柠条、胡枝子、锦鸡儿、冷蒿、百

里香。此外有人工栽培的柠条、沙柳等。植被覆盖度 **~**%。沙生植被广泛分布于评估区内。主要有固定沙地油蒿群落、半固定沙地油蒿群落、柠条、沙柳—油蒿群落。原生植被极少，大部分为次生植被，以沙蒿为多。此外有沙米、虫实等。覆盖率 **~**%。

项目区典型植被见下照片*-*—*-*。

照片*-* 基本农田

照片*-* 水浇地

照片*-* 乔木林地

照片*-* 灌木林地

照片*-* 草地

照片*-* 园地

第二节 矿区地质环境背景

一、地层岩性

（一）区域地层

本区古生代区域地层区划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—桌子山地层小区，中、新生代地层区划属于陕甘宁地层区鄂尔多斯地层小区。按邻区以往钻孔及区内钻孔揭露地层由老至新发育有：奥陶系（O）、石炭系（C）、二叠系（P）、三叠系（T）、侏罗系（J）、白垩系（K）、古近系（E）及第四系（Q）。详见上海庙矿区区域地层表见表*-*。

表*- 上海庙矿区地层表

界	系	统	组(群)	厚度(m) 最小-最大	岩 性 描 述
新生界	第四系	全新统	(Q*)	*~**	砾石、砂、砂质粘土、淤泥等。
	古近系	渐新统	清水营组 (E*q)	*~**	紫红色粘土、砂质粘土、泥质为主，局部夹砂质，与下伏地层呈不整合接触。
中生界	白垩系	下统	志丹群 (K*zh)	**~***	上部为浅灰、灰紫、灰黄、黄、紫红色泥岩、粉砂岩、细粒砂岩、砂砾岩、泥岩、砂岩互层，夹薄层泥质灰岩。交错层理较发育。顶部常见一层中粗粒砂岩，含砾，呈厚层状。
				~	下部为浅灰、灰绿、棕红、灰紫色泥岩、粉砂岩、砂质泥岩、细粒砂岩、中砂岩、粗粒砂岩、细砾岩，中夹薄层钙质细粒砂岩。斜层理发育，底部常见大型交错层理。与下伏地层呈不整合接触。
	侏罗系	中统	安定组 (J*a)	**~***	灰紫色、兰灰色泥质砂岩、砂质泥岩互层，夹少量长石、石英砂岩
			直罗组 (J*z)	*~***	灰绿色、上部夹兰灰、灰褐色长石石英砂岩、粉砂岩。底部为含砾粗粒砂岩。与下伏地层呈平行不整合。
		中下统	延安组 (J*.y)	**~***	灰-灰白色砂岩，深灰色、灰黑色砂质泥岩，泥岩和煤层。含二、三、四、五、六、七煤组。与下伏地层呈平行不整合接触。
		下统	富县组 (J*f)	*~***	上部为浅黄、灰绿、紫红色泥岩，夹砂岩；下部以砂岩为主，局部为砂岩与泥岩互层；底部为浅黄色砾岩。与下伏地层呈平行不整合。
	三叠系	上统	延长组 (T*y)	**~***	黄、灰绿、紫、灰黑色块状中粗粒砂岩，夹灰黑、灰绿色泥岩和煤线。与下伏地层呈平行不整合接触。
		中统	二马营组 (T*e)	*~***.*	以灰绿色含砂砾岩、砾岩，紫色泥岩、粉砂岩为主。
古生界	二叠系	上统	孙家沟组 (P*sj)	*~***.*	棕红、紫红色泥岩，砂质泥岩，粉砂岩夹灰绿色、棕红色砂岩。
		中统	石盒子组 (P*sh)	*~***	上段：灰绿色夹紫红色砂岩、砂质泥岩、泥岩。
				*~***	下段：灰绿夹灰白色砂岩、粉砂岩夹粉砂质泥岩，下部含薄层煤或煤线。
	石炭系	下统	山西组 (P*s)	*~***.*	灰白色、灰色砂岩，粗粒砂岩与深灰、灰黑色粉砂岩，泥岩相间互层，含*,*,*上*,*煤五层(编号煤层)。
		上统	太原组 (C*t)	*~***.*	灰白色砂岩与灰黑色、黑色粉砂岩，泥岩互层，夹灰岩、泥灰岩及*,*,**四层煤(编号煤层)。
			羊虎沟组 (C*y)	*~***.*	灰黑色泥岩、粉砂岩、细粒砂岩夹灰白色砂岩及灰黑色泥灰岩，下部夹薄层煤。

界	系	统	组(群)	厚度(m) 最小-最大	岩 性 描 述
	奥陶系		(O)	>***	灰、深灰色石灰岩、砂岩，节理发育，具方解石脉。

(二) 矿区地层

根据钻孔揭露井田内地层自下而上主要有：三叠系上统延长组(T*y)；侏罗系中下统延安组(J*y)、中统直罗组(J*z)；白垩系下统志丹群(K*Zd)；古近系(E)及第四系(Q)。其中含煤地层为侏罗系延安组；盖层为白垩系、古近系及第四系；三叠系延长群为侏罗系含煤岩系的基底。现由老至新分述如下：

*、三叠系延长组(T*y)

该组地层区域上连续分布，属大型内陆湖泊型碎屑岩沉积建造，井田内钻孔揭露地层埋深***.**~***.**m，西浅东深；钻孔最大揭露厚度为**.**m。岩性以黄绿色、灰绿色中粗粒砂岩为主夹灰、深灰色粉砂岩及泥岩，具交错层理，波状层理等，顶部为一古侵蚀面，上覆侏罗系，两者呈假整合接触关系。

*、侏罗系(J)

总体为一套河流~湖泊~湖泊三角洲相碎屑岩沉积建造，自下而上划分为延安组、直罗组，其中延安组为煤系地层。

(*)延安组(J*y)：为区域侏罗纪含煤地层，岩性组合为灰、灰白色砂岩，灰黑、黑色粉砂岩、泥岩夹煤层、炭质泥岩。据完整揭露本层的钻孔统计，本组厚度***.**~***.**m，平均厚度***.**m。井田内含可采煤层**层，可采煤层总厚**.**m。

(*)直罗组(J*z)：为含煤岩系的上覆地层，由一套河湖相沉积的砂岩、粉砂岩、砂质泥岩组成，颜色以灰绿、黄绿、兰灰、灰褐色为特征。该组下部的底部层位俗称“七里镇砂岩”，为一灰白色厚层状、局部杂褐色、黄色的粗粒石英长石砂岩，含石英成分的小砾石。与下伏含煤地层以明显的低角度不整合或假整合接触，大部分地区成为延安组上含煤组及下含煤组上部煤层的直接顶板。钻孔穿见本组厚度*~***.**m，平均***.**m。地层埋深西浅东深，西薄东厚，总厚度大于***m。

该组岩性上部为灰色、浅紫色、灰白色的泥质粉砂岩、细砂岩、粉砂岩夹泥岩薄层；中部为浅灰色、灰色、灰绿色的泥质粉砂岩夹泥岩薄层，波状，水平层理；下部为灰白色，灰色的中粗砂岩与延安组相接触，岩石较为松软。与下伏延安组呈低角度

不整合、假整合接触。

*、白垩系 (K₂d)

本层厚度***.***~***.***m, 平均厚度***.*** m, 厚度较稳定, 底板形态平缓, 与下伏直罗组呈角度不整合接触。

岩性上部为浅紫色、紫色、灰色、灰白色、灰绿色的泥质粉砂岩、泥岩, 夹中粗砂岩、细砂岩、粉砂岩薄层, 波状、交错层理; 下部为灰白色的砂砾岩, 砾石成分主要为石英岩、砂岩, 少量为花岗岩、灰岩及中基性岩。砾石直径*.***~*.***cm, 次棱角状, 泥质、钙质胶结, 局部砾石周围黄铁矿富集, 常见绿泥石化、高岭土化, 有少量黑云母。

*、古近系(E)

本层厚度*.***~*.***m, 平均层厚*.***m, 岩性主要为砖红、紫红、紫色、浅紫色的泥岩, 局部为灰色、灰紫色的泥岩, 夹灰色、灰白色的细砂岩、粉砂岩、中粗砂岩及砂砾岩, 半胶结。

*、第四系 (Q)

井田内广泛分布, 均为松散沉积物。岩性多为风积沙丘或冲积沙土, 底部可见砾石、卵石层, 有化学沉积盐积层。层厚*.***~*.***m, 覆盖于各时代地层之上。

二、地质构造

(一) 区域地质构造

矿区在大地构造上位于鄂尔多斯西缘褶皱带。鄂尔多斯盆地四周被河套断陷、六盘山断陷、汾渭断陷、山西断陷围绕。盆地内部西、中部为天环向斜、伊陕斜坡, 南北分别为渭北隆起和伊盟北部隆起, 总体构成向东翘起的箕状盆地, 本煤田则处箕状构造天环向斜西部的西缘逆冲带北部, 地处中生代的沉降中心, 见图*-*-*构造分区图。

侏罗纪末期的燕山运动, 地层受东西向应力的作用, 形成一系列走向近南北之褶皱与断裂, 并伴生北北西、北东向两组次级构造, 经历了喜山运动改造而成今日之构造轮廓。因此, 走向南北或近南北的一组逆断层在该区的构造格局中占有十分重要的地位, 与其伴随的有东西向张性断裂, 北东、北西向压扭和张扭断裂。南北向逆断层为一系列彼此平行的褶皱、断裂和隆起带。

矿区西部内构造受马鞍山及奥陶系灰岩构成的丁家梁隆起状背斜所控制, 总体呈北南向条带状展布, 区内发育有褶曲和断层, 自西向东分布褶曲主要有丁家梁背斜、

马莲台向斜、苦草凹背斜及双庙向斜组成东西向复式褶皱；褶皱向北逐渐变缓，轴面一般东倾，由于受断层切割，横剖面上呈现西仰东覆的叠瓦状形态，褶曲为区内主要赋煤构造。

矿区总体构造方向为北北东，在区域构造的基础上发育有次一级的向、背斜和断裂构造，其中断裂构造以压性的逆断层为主。

图*-* 鄂尔多斯盆地构造分区图

(二) 矿区地质构造

本井田的基本构造形态为一轴向近南北的向斜，由于断层破坏，东翼保存很少，因而主体构造呈现向东倾伏的单斜构造，地层平缓，倾角较小，井田南端依稀可以看到向斜的迹象，井田内构造复杂程度属简单类型。

(*) 褶曲

区内褶曲不发育，唯一较大的褶曲为清水营向斜，由宁夏境内北延至本区。向斜轴部位于井田南端**勘探线东侧，井田内向斜轴长度****m，煤层底板等高线图明显呈现向斜形态，波幅不大，北侧被 F*断层切断。

(*) 断层

井田内落差大于**m 的断层共计**条，其中，落差大于***m 的断层*条（F*、F*、DF**）、落差**~**m 的断层*条（DF*、DF*、DF*、DF*、DF*、FD*、F*），详见表*-*

表 *-* 榆树井井田主要断层特征表

编 号	性质	走向	倾向	倾角	落差（m）	长度（m）	查明程度
F*	逆断层	SN	W	**°~**°	***~***	>****	查明
F*	逆断层	SN	E	**°~**°	>***	>****	查明
DF*	正断层	N**°W	NE	**°	**	****	基本查明
DF*	正断层	SN	E	**°~**°	**~**	****	基本查明
DF*	正断层	EW	N	**°	**	***	初步查明
DF*	正断层	SN	E	**°	**	****	基本查明
DF*	正断层	N**°E	NW	**°	**	***	基本查明
FD*	逆断层	SN	E	**°	**	****	查明

DF**	逆断层	N**°E	NW	**°~**°	>***	***	基本查明
F*	逆断层	N**°W	SW	**°	**~**	>***	查明

井田内先期开采地段经三维地震勘探验证构造简单，*.*km*范围内仅发现**条断层，除 FD*断层落差为**m 以外，其余*条断层落差均小于**m。

对井田破坏的断层主要为近南北向的清水营逆断层（F*）和锁草台逆断层（F*），前者 F*断层由南侧外围宁夏境内北延至本区，断层倾向 W，倾角**°~**°，南北向贯穿全井田，落差***~***m，向北逐渐加大；后者 F*断层由井田北部外围南延至本区，贯穿全井田，断层倾向 E，倾角**°~**°，落差大于***m，构成矿井实际的深部边界。两条断层之间，形成条带状无煤带，三叠系地层抬起，形成“逆地垒”，这是鄂尔多斯地台西缘叠瓦式逆冲构造特有的“Y”形构造组合。“逆地垒”地块内，井田北侧外围很多钻孔已证实为三叠系地层；井田东侧边缘苏家井勘查区煤层赋存深度浅于本区***m 左右，断层存在无疑。

井田范围内迄今为止，共计发现落差大于**m 的断层**条，其中，F*断层和 DF*断层位于矿井实际深部边界以外不予评述，现将其余*条断层控制的可靠程度分别评述如下：

①F*断层

位于井田东部，是矿井实际的深部边界断层，断层东侧三叠系地层超覆。F*断层为大型逆断层，走向近 SN，倾向 E，落差大于***m，贯穿全井田。该断层每隔***m 有一条地震测线控制，共计**条测线，地震反射波明显为 T_y 地层，且在井田北部外围已由 S*、S*、S**等钻孔证实，控制可靠，属查明断层。

②DF*断层

位于井田东南部，正断层，走向 N**°W，倾向 NE，倾角**°，落差**m。Y*、Y*两条地震测线控制，控制长度****m，B*孔及 ZK***孔间接控制。断层位于矿井初期采区南侧外围，控制程度不足，为基本查明断层。

③DF*断层

位于井田中部，正断层，走向近 SN，倾向东，倾角**~**°，落差**~**m。Y*-、Y*、Y*三条地震测线控制，控制长度****m，*勘探线及*勘探线钻孔间接控制。断层位于矿井初期采区深部边界外侧，存在无疑，但无钻孔直接控制，为基本查明断层。

④DF*断层

位于井田北部 ZK***孔及 ZK***孔之间，正断层，走向近 SN，倾向 E，倾角**°，最大落差**m。Y**、Y**-*、Y**三条地震测线控制，控制长度****m，*勘探线钻孔间接控制。断层位于矿井初期采区深部边界外侧，存在无疑，向北可以延展至新上海一号井田，相当于其 FD*断层，无钻孔直接控制，为基本查明断层。

⑤DF*断层

位于井田北部 ZK***孔附近，正断层，走向近 N**°E，倾向 NW，倾角**°，最大落差**m。*勘探线 ZK***及 ZK***孔间接控制，井田内延展长度不超过***m。断层位于井田北部边界，由北侧新上海一号井田南延进入区内，在本井田范围内已近消失，对矿井开采影响甚微，为基本查明断层。

⑥FD*断层

位于井田西侧北部，逆断层，走向近 SN，倾向 E，倾角**°，落差**m。Y**测线断层反应明显，三维地震控制长度****m。断层位于矿井初期采区西侧外围，不影响初期采区各煤层，仅使十五、十六、十八、二十一煤层工作面造成煤层重复，控制可靠，为查明断层。

⑦DF**断层

位于井田西北角，是矿井的井田边界断层，西北侧三叠系地层超覆。DF**断层为大型逆断层，走向 N**°E，倾向 NW，倾角**°~**°，落差大于***m，井田内延展长度***m。该断层本区勘探阶段未发现，后在进行北侧外围新上海一号井田勘探中发现，已由钻孔控制查明，并推断南延进入本井田，随即朝 WS 方向跨出本区。该断层在本井田内控制不足，为基本查明断层。因位于井田边界，可在矿井开采后期再考虑是否有必要进一步控制。

⑧F*断层

位于井田西侧，逆断层，走向 N**°W，倾向 SW，倾角**°，落差**~**m，该断层不在勘探阶段的勘查区范围以内，是矿井开拓过程中发现的断层。榆树井煤矿轨道石门巷道掘进过程中，在二十一煤底板揭露 F*断层，胶带石门大巷也已穿见，控制可靠，属查明断层。由于断层位于工业广场保护煤柱之内，煤层不会开采，但由于断层突水，造成井巷工程局部停工。

*、区域地壳稳定性

本区位于内蒙鄂托克前旗境内，西与宁夏银川、吴忠相邻，宁夏是我国地震活动

强度和频度较高的省区之一，历史上曾多次发生破坏性地震。****年以来，宁夏共发生破坏性地震**次。****年灵武*.级地震全县**%楼房和*.万余间民房遭破坏和损坏，直接经济损失达****余万元；****年灵武*.级地震、****年灵武*.级地震，对各类建筑物造成不同程度的破坏，使人畜遭受伤亡。

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VII度区。

图*- 井田构造纲要图

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。在勘探阶段及矿井开拓过程中，迄今未发现陷落柱。

四、水文地质条件

（一）区域水文地质条件

*、地下水系统的水文地质特征

本井田地处鄂尔多斯盆地，鄂尔多斯盆地是一个巨大而复杂的地下水盆地，自下而上埋藏有寒武系—奥陶系碳酸盐岩岩溶地下水、石炭系～侏罗系碎屑岩裂隙水和白垩系碎屑岩孔隙-裂隙水及新生界孔隙水，其赋存规律、埋藏条件、分布范围和循环特征各异，各自构成相对独立的含水统一体。据此，根据盆地的地质及水文地质结构，依据含水介质类型，将鄂尔多斯盆地含水岩系划分为三大含水层系统，即寒武系—奥陶系碳酸盐岩岩溶含水层系统、白垩系碎屑岩孔隙-裂隙含水层系统和石炭系～侏罗系碎屑岩裂隙与上覆松散层孔隙含水层系统（图*-）。每一个含水层系统可进一步划分为若干个亚系统。

本井田位于白垩系碎屑岩裂隙孔隙含水层系统，该含水层地下水系统可划分为乌兰木伦河—无定河、摩林河—盐海子、都思兔河—盐池、洛河—延河、泾河—马莲河*个相对独立的地下水系统和**个子系统。白垩系下伏为侏罗系地层，侏罗系地下水与白垩系地下水系统一致。矿区位于盆地北部鄂尔多斯高原西侧都思兔河—盐池水流系统的上海庙子系统。新生界、白垩系、侏罗系在区内广泛分布。由于受地层岩性、

地貌、水文等因素控制，上海庙地下水子系统从补给、径流至排泄构成一个完整的地下水系统。矿区地下水的赋存运动规律受子系统的补、径、排条件控制。

都思兔河—盐池地下水系统南起白于山地表分水岭，东以安边—四十里梁—东胜梁地表分水岭为界，西到白垩系与侏罗系边界。依据二级、三级地下分水岭和地表水系及湖淖特征，该系统进一步划分为都思兔河、上海庙、盐池*个子系统（图*-.*）。上海庙地下水子系统面积约****km²，东部边界为前盐池分水岭以西，南部边界为白于山分水岭，西部边界为区域边界，北部边界为前鄂托克旗西，地下水径流方向从北东流向南西。

图*-.* 鄂尔多斯盆地地下水系统划分图

图*-.* 白垩系地下水系统划分图

*、含水岩系特征

以含水层的岩性组合及孔隙类型为基础，将上海庙子系统内含水介质划分为：松散岩类孔隙含水岩系；碎屑岩孔隙-裂隙含水岩系。

（*）松散岩类孔隙含水岩系

包括各种成因类型的新生界松散冲洪积及风积沙堆积物。冲洪积层一般分布于沟谷或洼地中，岩性以砂、砾石、卵石为主，含水层单一，风积沙分布较广，一般厚度*~**m，富水性好，水化学类型 Cl·SO⁴-Na·Ca 或 Cl-Ca·Mg 型，矿化度平均***mg/L。地形低洼处有地下潜水，除古河道地段水量较大外，其它地段水量均不大；水位、水量随季节变化明显，主要由大气降水补给；排泄除局部消耗于蒸发外，主要沿沟谷向古河道排泄。

（*）碎屑岩裂隙孔隙含水岩系

① 白垩系裂隙孔隙含水岩系

白垩系裂隙孔隙含水岩系为志丹群砂岩裂隙孔隙含水层，在系统内广泛分布，含水层厚度由西向东逐渐增厚，最厚达***m 左右。分为上下两部，上部含水岩组以河流相和洪积扇相沉积为主，岩性为中细砂岩、砾状砂岩、砾岩及泥岩等。泥岩厚度较小，且多呈透镜体状展布，尚不能构成区域性隔水层。浅层地下水在地势较高的分水岭部位水位埋深多大于**m，在湖盆滩地或相对低洼地区水位埋深较浅，多小于*m。受局域水流系统的控制，在地形低洼地段（湖淖）可自流。依据孔隙度、渗透系数、

单位涌水量等水文地质特征，结合埋藏深度，含水层的富水性存在差异；下部含水层岩性为河流相砂岩，底部主要为砾岩，泥质含量相对较高，胶结程度差，其间有透镜状隔水体，含水层厚度多在***~***m 之间。

②侏罗系碎屑岩裂隙含水岩系

由于该含水层埋藏较深，裂隙不发育，受上部侏罗系顶部泥岩阻隔，在区域上无深大断裂与大气降水和地表水沟通，总体上构成非径流型盆地，受石油、煤炭开采和沉积环境的影响，地下水水质普遍较差，加上其水量较小，补径排条件较弱，一般对供水无开采利用价值。但该含水层直接覆盖在煤层之上，是煤层开采直接充水含水层，因此是煤矿床水文地质勘探的主要目的层。

*、地下水补径排条件

(*) 松散岩类孔隙含水层

区内松散类孔隙含水层包括冲洪积层、风积沙，其补给来源主要为大气降水，另外还有少量沙漠凝结水补给；地下潜水的径流主要受上海庙地下水子系统控制，由北东向南西径流；排泄方式主要是沿径流向下游沟谷排泄，部分潜水垂向渗入补给下部层间承压水，此外蒸发及人工开采地下水亦为潜水的排泄形式之一。

(*) 白垩系孔隙-裂隙含水层

①补给条件

大气降水是区域内地下水的主要补给来源，大气降水在东部分水岭一带入渗补给浅层地下水，由于白垩系以河流相砂岩沉积为主，结构疏松，孔隙发育，各岩组中虽夹有一些透镜体状泥岩，但厚度多较小，不能构成稳定隔水层，大气降水在分水岭区入渗转化为浅层地下水后，进一步向下越流补给中层及深层地下水，松散层地下水的入渗补给也是地下水的补给来源之一。

②径流条件

地下水径流方向受地形（地表分水岭）和不同级别排泄基准面的控制，小型的湖（淖）或河流控制着局域地下水流场，地下水循环深度较浅，总体上由东北向西南径流（图*-*）。

③排泄条件

以侧向径流的方式向小型湖泊和河流排泄，另外人工机井开采也是主要排泄方式。

图*-* 白垩系地下水流场图

(*) 侏罗系裂隙含水层

侏罗系含煤地层各含水层，由于埋藏深，上覆有较厚的隔水层，含水层砂岩与泥岩、粉砂岩等隔水岩层呈互层状，径流方向主要为顺层径流。裂隙水的运动条件非常复杂，除受地层组合结构及地形条件的控制外，还与构造条件相关。从地层组合结构看，层次繁多，含、隔水层呈相互叠置的组合结构，承压水含水岩体在横向上不具连续性，垂向上具分段性。含水层深部由于地下水各离子的交替能力差，径流极为缓慢，甚至几乎不流动，因而地下水矿化度较高，水量小，富水性弱，局部地段富水性中等。从构造条件看，断层构造发育，造成局部地段含水层相互连接，进一步使得裂隙水运动条件复杂化。

碎屑岩类孔隙-裂隙承压水的排泄条件较为复杂，承压水的径流方向多沿隔水层面倾向向东径流，主要排泄于矿区外。此外，在地质构造发育或运动条件良好地段，以侧向径流方式补给邻区含水层，矿井排水是主要排泄方式之一。

*、矿区在系统所处位置水文地质意义

矿区位于盆地北部鄂尔多斯高原西侧都思兔河—盐池地下水系统的上海庙地下水子系统，处于地下水系统的补给区。新生界、白垩系、侏罗系在区内广泛分布。由于受地层岩性、地貌、水文等因素控制，上海庙地下水子系统从补给、径流至排泄构成一个完整的地下水系统。

大气降水入渗补给受地形地貌、地表植被、包气带岩性结构、降水特征和地下水埋藏条件等诸多因素的影响和控制。上海庙地下水子系统北部地形相对平坦，地表大部分地段被风积沙所覆盖，地下水埋深相对较小（多数地区小于 10m ），十分有利于降水入渗补给，因此，大气降水入渗补给是最主要的补给来源。

(二) 矿区水文地质条件

*、地下水类型及特征

(*) 第四系含水层组

含水类型为孔隙潜水，主要靠沙漠凝结水及雨季大气降水补给，水量不大，水量水位随季节变化明显。该层水量不大，含水层厚度不足 10m ，据民井抽水结果，静水位 1.5m ，单位涌水量 $0.01\text{l/s}\cdot\text{m}$ ，渗透系数 0.001m/d 。第四系含水层组地下水水质类型多为 $\text{SO}_4\cdot\text{Cl}-\text{Na}$ 及 $\text{Cl}\cdot\text{SO}_4-\text{Na}$ 型，水质不良。

(*) 白垩系含水层

白垩系含水层的类型为基岩孔隙裂隙水，其岩性为砾岩。根据本抽水试验成果，白垩系砂砾含水层总厚 33.22m ，静水位 22.22m ，单位涌水量 $0.0001\text{l/s}\cdot\text{m}$ ，渗透系数 $0.0001\text{m/d}\sim 0.0001\text{m/d}$ ，水质类型为 $\text{CL}\cdot\text{SO}_4\text{—Na}$ ，总矿化度 444mg/L ，总硬度为 444.22mg/L ，pH 值 7.22 。属于弱富水性含水层。

白垩系从西向东即浅部到深部呈增厚的趋势，从北向南，也呈增厚的趋势。

(*) 延安组含煤岩组含水层

由侏罗系直罗组下部含水层及含煤岩系延安组孔隙裂隙水含水层组成，岩性为粗砂岩、中砂岩、细砂岩。该段含水岩性以粗砂岩、中砂岩为主，细砂岩为辅。该段含水层较多，浅部地区主要集中在 $333\sim 333\text{m}$ 及 333m 深部主要集中在 $333\sim 333\text{m}$ 及 333m 。

抽水试验段含水层厚度 $22.22\sim 33.22\text{m}$ ；静水位 $22.22\sim 22.22\text{m}$ ；单位涌水量 $0.0001\sim 0.0001\text{l/s}\cdot\text{m}$ ；渗透系数 $0.0001\sim 0.0001\text{m/d}$ ，水质类型为 $\text{SO}_4\cdot\text{CL—Na}$ ，总矿化度 $444\sim 444\text{mg/L}$ ，总硬度为 $444.22\sim 444.22\text{mg/L}$ ，pH 值 $7.2\sim 7.2$ 。属于弱-中等富水性含水层，且含水层富水性不均一。

本层从西向东即浅部到深部呈增厚的趋势，单位涌水量 $B^*(0.0001\text{l/s}\cdot\text{m})$ 、 $B^*(0.0001\text{l/s}\cdot\text{m})$ 、 $B^*(0.0001\text{l/s}\cdot\text{m})$ 逐渐增大，说明含水层富水性从西向东逐渐增强。从北向南，单位涌水量 $B^*(0.0001\text{l/s}\cdot\text{m})$ 、 $B^*(0.0001\text{l/s}\cdot\text{m})$ 、 $B^*(0.0001\text{l/s}\cdot\text{m})$ 逐渐增大，表明含水层富水性从北向南逐渐增强。

(*) 宝塔山砂岩含水层

为各主采煤层的底板直接充水含水层，位于 22 煤底板以下 $2\sim 2.22\text{m}$ ，平均 2.22m 。由灰白色及肉红色中粗细粒砂岩构成，以含砾粗粒砂岩为主。砂岩结构疏松，固结程度差，孔隙发育，含水层厚度 $2\sim 2.22\text{m}$ ，平均 2.22m 。

宝塔山砂岩厚度总体西部较厚，向东变薄。井田东部及南部宝塔山砂岩缺失（不包括构造地段）井田西部主要由粗粒砂岩构成，东部为细粒砂岩，故西部宝塔山砂岩发育情况较东部好；井田北部砂岩与泥岩交互发育，南部则发育大段砂岩，故北部宝塔山砂岩富水性较南部差。

根据本矿北部以往抽水试验成果，井田北部水位标高 $+444.22\text{m}$ 左右，统一口径单位涌水量 $0.0001\text{l/s}\cdot\text{m}$ ，渗透系数 0.0001m/d ，富水性中等。

*、隔水层

根据水文地质补勘钻孔成果可以看出,当延安组含煤岩组含水层做群孔抽水试验时,白垩系含水层水位变化不大,表明直罗组中下部粉砂岩为稳定的全区隔水层。因此,在回采的过程中,可以通过改变采高而控制导水裂隙带的发育高度,尽量不让导水裂隙带发育到白垩系含水层,充分利用直罗组中下部粉砂岩隔水层的作用,达到保水采煤的目的。

*、地下水补给、径流和排泄条件

(*) 地下水补给

本区地下水的补给主要接受大气降水的入渗补给,次为地表水的渗漏补给和含水层之间的侧向补给。

本区内无地表迳流,新生界含水层主要接受大气降水补给,由于地表为第四系黄土与风积沙,加之地形坡度较缓,易于大气降水的汇集,入渗条件良好,虽水量不大,确是区内农户生活灌溉等主要水源。白垩系含水层在区内较为富水,通过分析钻孔资料发现,结合三维地震资料,区内中南部有一条带地段为古河道联通新生界含水层,直接接受新生界含水层补给。根据群孔抽水试验资料显示,直罗组和延安组含水层抽水时,白垩系含水层水位一直没有发生变化,说明直罗组和延安组含水层正常情况下没有接受白垩系含水层的垂向补给。

本区及周边的古河道地段与地形低洼处均有地下潜水,水位与水量随季节变化明显,在雨季古河道侧向渗漏补给下部含水层。由于井田内不同含水层埋藏深度的差异及地质构造的影响,使地下水在运移中不断发生相互的水力联系,造成含水层之间的侧向和垂向径流补给。从区内构造分析来看,本井田西部边界沙葱沟断层是一西升东降的正断层,由于压性断裂,断距大于****m,造成西部地层的抬升,同时切断了本区与其西部地区的水力联系,阻止了西部含水层水向区内的运移,构成了井田西部阻水边界;位于井田东深部的清水营逆断层(F*),和锁草台逆断层(F*)之间形成无煤带,在矿区东部形成东升西降的“逆地垒”为井田边界,据F*断层东侧的ZK***和ZK***钻孔资料,钻孔穿过三叠系***m地层厚,又进入F*断层西侧的直罗组和延安组地层,可见F*断层西侧的直罗组和延安组地层与东侧的三叠纪地层对接,对接层厚约***m以上,层间含水层会有相互沟通的现象,所以该边界断层可视为导水断层。

(*) 地下水径流

地下水的径流条件受地形地貌、地质构造与地层岩性的控制,本区地形呈缓波状

起伏,东北高西南低,相对高差**m,为地层向东倾斜的单斜构造,加之井田内除东、西边界外,没有大的构造,由钻孔资料证实松散层潜水及煤系地层承压水均沿东北向西南方向水平运移。

(*) 地下水排泄

区内地下水排泄主要有径流排泄、人工排泄和天然蒸发。

基岩的风化裂隙水与碎屑岩孔隙裂隙水均向西南径流排泄,随着工业与生活用水开发日益增加,人工排泄将形成区内地下水的重要排泄方式。南部边界有古长城南侧边沟水流,据清水营煤矿调研资料成果,边沟水流常年接受古长城北边第四系孔隙潜水及基岩裂隙水补给,次为接受大气降水补给,说明本井田的地下水向边沟排泄。

*、矿区水文地质勘探类型

本区干旱少雨,煤矿内无地表水体,大气降水是本区地下水主要补给来源,地下水补给来源贫乏,井田地质构造复杂程度为简单类型。主要可采煤层虽位于当地侵蚀基准面以下,但区内无地表水体,不构成矿床的主要充水因素。白垩系含水层单位涌水量为*.****L/s·m,为间接充水含水层,富水性弱。直罗组下部含水层及含煤岩系延安组砂岩含水层为直接充水含水层,单位涌水量为*.****~*.****L/s·m,属弱-中等富水性。根据《矿区水文地质工程地质勘查规范》(GB/T *****-****)及《矿产地质勘查规范 煤》DZ/T*****-****中有关规定,井田含水层属弱-中等富水性,地下水补给条件差,水文地质边界较复杂,采空区位置、范围、积水量清楚,划分确定井田水文地质勘查类型水文地质勘探类型确定为二类二型,即以裂隙充水为主的水文地质条件中等的矿床。

*、矿床充水因素分析

矿区水文地质条件中等,大气降水为松散层孔隙含水层的补给水源。区内的断裂构造发育,断层的导水性较弱;但是,不排除局部断裂具有较好的导水性,局部地段的断裂亦可能与新近系砾岩含水层有水力联系。因此,在设计和煤矿开采阶段,应注意断层的导水性、冒落带和导水裂隙带与含水层的水力联系

(*) 地表水源充水

根据鄂托克前旗气象局资料,本区多年平均降水量***.***mm,最大降水量***.***mm,最小降水量***.***mm,降水多集中在*~*月,大气降水为第四系孔隙含水层的直接补给来源。由于本区干旱少雨、含隔水层交替发育、主要矿井充水含水层无

地表露头分布等特点。

本区干旱少雨，而且新近系巨厚层的粘土层阻隔了地表水向地下水的补给，所以地表水对矿井开采的影响较小，但不排除在未来矿井开采引起的裂隙通道沟通地表水与生产矿井的联系，使得地表水成为充水水源。

（*）松散岩类孔隙充水

松散岩类主要为第四系和新近系砂岩及砾岩，接受大气降水和上游侧向径流补给。尤其是新近系砾岩含水层的富水性强，与基岩风化壳裂隙水关系密切，二者常构成统一含水体，通过裂隙入渗下部含水层，并对矿井开采有一定影响。

（*）层状裂隙充水

主要为石炭~二叠系砂岩含水层充水。当成岩时间较短时岩石产生裂隙，且成层分布于不同的岩性变化过程中，孔隙率约**%，构成了富集和储存地下水的条件。层状裂隙含水层的顶底板多由泥岩或粉砂岩隔水层构成，在适宜的条件下形成储水构造。由于裂隙发育的不均一性，不同地段岩层透水性和涌水量也有较大的差异，一般情况下，巷道最初揭露含水层时，涌水量较大，如果补给充足，持续时间较长；补给不足时，涌水量逐渐变小或被疏干。这类形式的充水较为普遍，是本井田的主要充水形式。

（*）构造裂隙充水

构造裂隙包括各种节理、岩层褶皱以及断裂破碎带等，裂隙带是主要的导水通道，构造裂隙带充水对矿床开采和井巷工程常造成巨大威胁。矿区的断裂构造不发育，导水性较差，但是不排除局部断裂具有较好的导水性，尤其是断层受到扰动后。

（*）煤层开采造成的裂隙充水

由于煤层开采后引起上方岩层的移动所形成的两带(冒落带、导水裂隙带)高度，一旦延伸到剥蚀面或上部含水层时，将使各含水层间发生更多的水力联系，这种人为造成的裂隙通道也是不可忽视的矿床充水因素。

五、工程地质条件

（一）工程地质岩组划分

据井田内岩土体工程地质特征及成因，现将其划分为四大岩类八个岩（层）组，现从上至下分述如下：

*、松散沙层组

分布于地表的风积、冲积沙，风积沙黄褐色，松散~稍密实，稍湿，成分以石英、

长石为主，含少量暗色矿物；冲积沙呈灰色，湿～饱和，中密～密实，分选性差。受地形起伏、沙层含水、集中降雨和水力坡度影响较大。该层结构松散，孔隙度大，为井田内第四系主要孔隙潜水含水层。

*、土层组

包括第四系粉土及古近系红粘土。全区分布，埋藏于沙层之下部。粉土为褐黄色，稍湿，稍密～中密，土质不均匀，孔隙度大，结构疏松，易被地表水流冲蚀而引起坍塌，浸水易失稳。

古近系红粘土，岩性为紫红色砂质粘土、粉砂，局部夹有半胶结的砂岩及石膏。厚度约 $2.2\sim 3.2$ 米，厚度变化较大；底部常见厚度不等的砾石层。据邻区鸳鸯湖井田测试成果，该层红色粘土含水率(W) 22.2% ，密度 1.8g/cm^3 ，比重 2.65g/cm^3 ，孔隙比(eo) 0.8 ，液限 22.2% ，塑限 12.2% ，塑性指数 10.0 ，压缩系数为 $0.22\sim 0.25\text{MPa}$ ，内聚力 $1.22\sim 1.25\text{MPa}$ ，内摩擦角 $22.2^\circ\sim 22.5^\circ$ 。

*、砂砾石层组

位于古近系底部，空间分布不连续，岩性以砂砾石层为主，局部有砾卵石层，多呈半胶结状，厚度 $1\sim 2.5\text{m}$ ，属弱含水层。

*、砾岩组

位于白垩系下统志丹群底部，全区分布，最大厚度 3m 左右，一般 2m 左右。岩性以浅灰白色中～粗砂、砾石组成，成分以石英、燧石、花岗岩为主，分选性差，块状发育，较硬，基底式胶结，砾石砾径一般 $1\sim 2\text{mm}$ ，富水性中等。

*、风化岩组

主要是指区内白垩系和侏罗系地层不整合面处古风壳附近的风化岩层。该岩层曾遭受风化作用，物理性质、水理性质、化学性质发生明显改变。破坏了岩体结构面，使岩体组织结构发生变化，力学强度降低，破坏了岩体的完整性。

这些岩层强风化后趋于粘土化，其塑性显著增大，抗变形能力增强。这些岩层裂隙度和渗透性减弱，浸水后易迅速崩解和泥化，在松散层自重应力作用下，强风化岩层原有的构造裂隙被压实弥合，丧失了储导水作用，具有一定的隔水性。

*、煤岩组

主要可采煤层，岩石质量劣～中等，岩体完整性属完整性差～中等完整，属软弱类岩石，具脆性而不具韧性，难于软化，易冲击破碎。苏家井南勘探在四煤层采取了

力学试验样品,测试数据为:饱和抗压强度 $^{**}.^{**}$ MPa,软化系数 $^{*}.^{**}$,粘聚力 $^{*}.^{**}$ MPa,摩擦系数 $^{*}.^{**}$ 。

*、粉砂岩、泥岩及互层岩组

构成煤系的主要岩组,由粉砂岩、泥岩、泥质粉砂岩、砂质泥岩及薄煤等组成,泥质胶结,局部钙质胶结,含有较高的粘土矿物和有机质。岩石由层状结构的岩体组成,以发育较多的水平层理、小型交错层理、节理裂隙和滑面等结构面为特点,多出现于煤层顶底板。干燥单轴极限抗压强度 $^{*}.^{**}\sim^{**}.^{**}$ MPa,平均 $^{**}.^{**}$ MPa,饱和单轴极限抗压强度 $^{*}.^{**}\sim^{*}.^{**}$ MPa,平均 $^{*}.^{**}$ MPa,软化系数 $^{*}.^{**}$,属中软类易软化岩石,RQD 值平均 $^{**}\%$,岩石质量中等,岩体较完整。

*、砂岩组

该岩组以中粒砂岩和细粒砂岩为主,次为粗粒砂岩和砾岩,岩性以石英、长石为主,含云母及暗色矿物,岩石一般泥质胶结,局部钙质胶结,多形成煤层的老顶和老底。原生结构面一般有块状层理,槽状层理、大型板状交错层理,单层厚度大,构造结构面不太发育。砂岩类的岩石多属硬脆性的岩石,在外力作用下易碎裂、崩塌或垮落,同时其隔水性能将大大减弱或完全丧失,冒落带发育较高,裂隙的导水性能好。干燥单轴极限抗压强度为 $^{*}.^{**}\sim^{**}.^{**}$ MPa,饱和单轴极限抗压强度为 $^{*}.^{**}\sim^{**}.^{**}$ MPa。RQD 值 $^{**}.^{*}\%$,岩石质量好,岩体较完整,是井田内稳定性较好的岩组。

(二) 煤层顶底板岩石的工程地质特征

*、主要可采煤层顶、底板特征

核实区内主要可采煤层顶、底板特征参见表 $^{*}-^{*}$ 。

表 $^{*}-^{*}$ 主要可采煤层顶、底板特征表

煤层	顶、底板岩性	抗压强度 (MPa)	岩体质量分级
二	顶板:粉砂岩 $^{**}\%$,细、粗砂岩各 $^{**}\%$,中砂岩 $^{*}\%$	粉砂岩 $^{**}.^{*}$,中~粗砂岩各 $^{*}.^{*}.^{*}$	良~中等
	底板:粉砂岩 $^{**}\%$,泥岩 $^{**}\%$,细、粗砂岩各 $^{*}\%$	粉砂岩 $^{*}.^{*}.^{*}.^{*}$	中等
五	顶板:粉砂岩 $^{**}\%$,泥岩、粗砂岩各 $^{**}\%$,细、粗砂岩各 $^{**}\%$	粉砂岩 $^{**}.^{*}$,粗砂岩 $^{*}.^{*}$	良~中等
	底板:粉砂岩 $^{**}\%$,细砂岩、泥岩各 $^{**}\%$	泥岩 $^{*}.^{*}$	中等
八	顶板:粉砂岩 $^{**}\%$,细砂岩 $^{**}\%$,泥岩、粗砂岩各 $^{**}\%$	细砂岩 $^{**}.^{**}.^{**}.^{**}$,粗砂岩 $^{**}.^{*}$	良
	底板:粉砂岩 $^{**}\%$,细砂岩 $^{**}\%$,泥岩、中砂岩 $^{*}\%$	细砂岩 $^{*}.^{**}$,泥岩 $^{**}.^{*}$	中等

十五	顶板：粉砂岩**%，细砂岩**%，泥岩、粗砂岩各**%，中砂岩*% 底板：粉砂岩**%，细砂岩**%，泥岩*% 粉砂岩**%，细砂岩**%	粉砂岩**%，细砂岩**%	良
	顶板：粉砂岩**%，细砂岩**%，中、粗砂岩各**%，泥岩**% 底板：粉砂岩**%，细砂岩**%，粗砂岩各**%，泥岩*% 粉砂岩**%，泥岩**%	粉砂岩**%，中砂岩**%	良
十八	顶板：粉砂岩**%，细砂岩**%，中、粗砂岩各**%，泥岩**% 底板：粉砂岩**%，细砂岩**%，粗砂岩各**%，泥岩*% 粉砂岩**%，中砂岩**%	粉砂岩**%，细砂岩**%~**%	良~中等

二煤：顶板以粉砂岩为主，局部为粗砂岩，层厚<**m，有**~**Cm厚的泥岩夹煤线伪顶。砂岩天然抗压强度**~**MPa，属易冒落不稳定岩层；粉砂岩岩石致密坚硬，抗压强度**~**MPa，裂隙不发育，属中等稳定岩层。底板多为粉砂岩、细砂岩，层厚>**m，岩石较完整，粉砂岩天然抗压强度**MPa，属松软~中硬岩石。

五煤：顶板以粉砂岩为主，局部为细砂岩、粗砂岩，岩层厚度>**m。粉砂岩抗压强度**MPa，粗砂岩** MPa，岩石致密坚硬，裂隙不发育，属弱~中等稳定岩层。底板为粉砂岩、细砂岩，厚度>**m，变化较稳定，抗压强度**MPa，属中硬岩石，泥岩抗压强度**MPa，属松软岩石。

八煤：顶板为粗砂岩、细砂岩、粉砂岩，局部炭质泥岩伪顶。顶板层厚度>**m。细砂岩抗压强度**MPa，粗砂岩抗压强度**~**MPa，岩石致密坚硬，裂隙不发育，均属中等稳定岩层。底板多为细砂岩，局部有炭质泥岩、泥岩伪底，岩层厚*~**m，粉砂岩抗压强度**~**MPa，属松软~中硬岩石。

十五煤：顶板多为粉砂岩、细砂岩，局部有泥岩夹煤线伪顶。粉、细砂岩层厚约**m，细砂岩抗压强度**~**MPa，岩石致密坚硬，裂隙不发育，属稳定岩层。底板多为粉砂岩，局部为细砂岩，粉砂岩抗压强度**~**MPa，岩石较为致密坚硬，裂隙不发育，属松软~中硬岩石。

十八煤：顶板为稳定的粉砂岩、细砂岩或粗砂岩，层厚一般**~**m，砂岩抗压强度**~**MPa，岩石致密坚硬，裂隙不发育，属稳定性好的岩层。底板以细砂岩、粉砂岩为主，局部为粗砂岩或夹煤线，厚度一般*~**m，细砂岩抗压强度**~**MPa，粗砂岩抗压强度**MPa，岩石较为致密坚硬，裂隙不发育，属松软~中硬岩石。

*、煤层顶底板岩石物理力学性质

详查及勘探阶段共采集岩石物理力学性质试样**件。测试结果见表*-**，可采煤

层顶底板的岩石物理性质叙述如下：

(*) 岩石真密度、视密度

煤矿煤层顶底板岩石的真密度为 $2.65 \sim 2.75 \text{ g/cm}^3$ ；视密度为 $2.65 \sim 2.75 \text{ g/cm}^3$ 。砂岩的密度最大，其次是粉砂质泥岩、泥岩的密度值最小。

(*) 岩石含水率

煤层顶底板岩石的含水率从 $1.5 \sim 2.5\%$ ，变化较大。岩石的含水率体现了岩石胶结程度、胶结形式及空隙发育程度，同时也反映出岩层的赋存环境状况，从测试结果分析，总体上看砂岩的含水率较泥岩类大。

(*) 岩石孔隙率

测试结果表明，粗粒砂岩的孔隙率为 1.5% ，细粒砂岩和粉砂岩的孔隙率较为接近，介于 $1.5 \sim 2.5\%$ 之间，岩石的力学强度变化较大，无明显规律。

(*) 岩石的变形特征

区内主要可采煤层的顶底板岩石的变形特征主要由岩石的弹性模量、泊松比来反映，不同煤层顶底板岩性的岩石弹性模量变化较大，各类岩性的弹性模量值均有不同的分布特性，各煤层顶底板粗粒砂岩、中粒砂岩、细粒砂岩的弹性模量平均值在 $2.65 \sim 2.75 \times 10^4 \text{ MPa}$ 之间，粉砂岩、砂质泥岩、泥岩平均值在 $2.65 \sim 2.75 \times 10^4 \text{ MPa}$ 之间。

岩石泊松比表示岩石受力作用后的横向变化程度，煤层顶底板岩石的泊松比为 $0.15 \sim 0.25$ ，平均为 0.2 。粗、中粒砂岩泊松比较高为 $0.15 \sim 0.25$ ，表明岩石受力后横向变化较大。

(*) 岩石的强度特征

从煤矿主要可采煤层的顶底板岩石抗压和抗拉强度测试结果可以看出：饱和状态的岩石抗压强度远低于天然状态的岩石抗压强度，表明岩石的含水量与岩石的抗压强度成反比，岩石遇水后其工程地质性质变差。从取样测试结果可以看出，不同煤层顶底板岩性的抗压、抗拉强度变化较大，但总体上细粒砂岩、粉砂质泥岩在天然状态下的单向抗压强度为最大，一般为 20 MPa 左右，细粒砂岩最大达到 25 MPa ；粉砂岩和粗砂岩抗压强度较小。在饱和状态下，岩石的抗拉强度一般较低。测试资料显示，各粒级砂岩抗拉强度变化较大，在 $1.5 \sim 2.5 \text{ MPa}$ 之间，说明区内以砂岩类为主的煤层顶板岩石抗拉强度较低。

结合上述测试结果，核实区可采煤层顶底板岩石大多属软岩—较硬岩类，其中细

砂岩的抗压强度最高，次为粉砂岩，粗砂岩和泥质岩最小；抗拉强度细砂岩最高，粗砂岩最小；细砂岩的抗剪强度最高，其次为粉砂岩。说明粉砂岩、细砂岩作为煤层顶板，其岩石工程性质相对较好，粗砂岩和泥质岩类作为煤层顶底板其岩石工程地质性质较差。

（三）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、煤层地质特征

*、主要含煤地层

本区含煤地层为侏罗系中下统延安组，井田内钻孔揭露该组连续分布，钻孔穿见顶板深度***.**~***.**m，根据揭露完整的钻孔统计，地层厚度***.**~***.**m，平均厚度为***.**m，地层总体上西浅东深，西薄东厚。

本组岩性上部为浅灰色、灰色泥质粉砂岩，富含植物化石，岩层为波状层理，产状平缓，近似水平，局部表现为水平层理和斜层理、交错层理，见可采煤层*~*层，夹多层煤线、炭质泥岩和泥炭，岩石较为坚硬；中部为灰色、灰黑色的细粒砂岩、粉砂岩、中粗粒砂岩为主，夹灰白色的泥质粉砂岩和薄层泥岩，岩石中多见菱铁矿结核，见可采煤层*~*层；下部为褐色、褐黄色等杂色薄层泥岩、泥质粉砂岩，底部以灰白色的细-中粗粒砂岩与基底假整合接触，见可采煤层*~*层，波状层理，水平层理，交错层理，属河流-湖泊三角洲沉积。该组底部有“宝塔山砂岩”作标志，顶部以直罗组灰白色、局部杂褐色砂砾岩“七里镇砂岩”相区分，顶、底界线清晰易于识别。依其沉积特征将该组自下而上划分为五段：

延安组第一段（J*-y*）：位于延安组底部，含‘宝塔山砂岩’标志层。岩性下粗上细，煤层发育在中、上部，含煤*层。其中，十八煤为主要可采煤层，全区连续分布、厚度稳定；二十一煤为局部分布，西北部可采点集中连片；十七煤仅见个别可采点。本段厚度**.**~**.**m，平均厚**.**m，厚度变化大。

延安组第二段（J*-y*）：由两个粒度向上变细的沉积层序组成，整体上碎屑沉积物粒度较第一段为细，粗碎屑所占比例较小。含煤*层，编号煤层为十二、十三、十四、十五、十六，其中十五煤层位于该段下部，为全区连续分布的主要可采煤层，属厚度稳定的中厚煤层；十六煤为大部可采煤层；十三煤为局部可采煤层。本段厚度

.~**.**m，平均厚**.**m，厚度变化小。

延安组第三段（J₃-y^{*}）：由两个粒度向上变粗的沉积层序组成，含煤*层，煤层编号七、八、九、十、十一，其中八煤为稳定连续分布的中厚煤层，为区内主要可采煤层；九、十、十一煤为层位稳定分布煤层，不可采或个别点可采。本段厚度**.**~**.**m，平均厚**.**m，厚度变化较大。

延安组第四段（J₄-y^{*}）：总体上由两个粒度向上变细的层序组成，含四、五、六煤层，五煤为主要可采煤层，钻孔穿见本层全部可采，为稳定的中厚煤层；四煤仅个别可采见煤点；六煤不可采。该段在井田西部局部地区侵蚀，本段厚度**.**~**.**m，平均**.**m。

延安组第五段（J₅-y^{*}）：由两个粒度向上变细的层序构成，总体碎屑物粒度较粗。含可采及局部可采煤层*层，煤层编号二_上、二、二_下，其中二煤为主要可采煤层，属连续稳定分布的厚煤层；二_下为大部可采煤层；二_上为局部可采煤层。个别钻孔见一、三煤层，不可采。该段地层局部分布于井田东部，西部局部地区侵蚀缺失。最大厚度**.**m，平均**.**m。

*、含煤性

井田内完整揭露含煤地层延安组的钻孔厚度为**.**~**.**m，平均**.**m，穿见煤层最多为**层，煤层总厚度平均**.**m，含煤系数*.*%；含可采煤层（包括大部可采煤层及局部可采煤层）**层，可采煤层总厚度**.**m，可采含煤系数*.*%。

区内编号煤层**层，自上而下编号为：一、二_上、二、二_下、三、四、五、六、七、八、九、十、十一、十二、十三、十四、十五、十六、十七、十八、二十一煤。其中，二、五、八、十五、十八煤为主要可采煤层，全区可采或赋存区范围内全部可采；二_下、十六煤为大部可采煤层；二_上、十三、二十一煤为局部可采煤层。主要可采煤层分别位于延安组顶部、中部和底部，从上至下划分为三个含煤组，见表*-*。

表*-* 含煤组划分及其特征表

含煤组划分	煤层组合	全区可采煤层	大部分可采煤层	局部可采煤层
上含煤组	一~六煤	二、五	二 _下	二 _上
中含煤组	七~十六煤	八、十五	十六	十三
下含煤组	十七~二十一煤	十八		二十一

各煤层最大叠合可采面积**.**km²，主要可采煤层十八煤分布面积为**.**km²，

本次核实煤的面积可采系数为各煤层可采面积与区内主煤层(十八煤)分布面积之比。

*、可采煤层特征

本区可采煤层共计**层，自上而下分别为：二_上、二、二_下、五、八、十三、十五、十六、十八、二十一煤层，可采总厚**.**m（表*-*）。现将各可采煤层分述如下：

表*-* 榆树井井田可采煤层一览表

煤层	自然厚度 (m) 两极值 平均值	可采煤厚 (m) 两极值 平均值	煤层间距 (m) 两极值 平均值	夹矸 (层) 两极值 平均值	可采程度 面积可采系 数 (%)	稳定 程度	对比 结果
二 _上 煤	$\frac{**~**}{**}$	$\frac{**~**}{**}$		$\frac{0\sim1}{0}$	局部可采 (**)	不稳定	可靠
			5.23~10.25				
二煤	$\frac{0.54\sim4.28}{2.86}$	$\frac{1.42\sim4.28}{3.04}$	8.18	$\frac{0\sim1}{0}$	大部可采 (**)	较稳定	可靠
			0.54~4.84				
二 _下 煤	$\frac{0\sim2.43}{1.47}$	$\frac{1.16\sim2.43}{1.77}$	2.79	$\frac{0\sim1}{0}$	大部可采 (**)	较稳定	可靠
			31.17~68.66				
五煤	$\frac{**~**}{**}$	$\frac{**~**}{**}$	39.85	$\frac{0\sim1}{0}$	大部可采 (**)	稳定	可靠
			43.08~92.95				
八煤	$\frac{**~**}{**}$	$\frac{**~**}{**}$	69.38	$\frac{0\sim1}{0}$	大部可采 (**)	稳定	可靠
			31.19~73.33				
十三煤	$\frac{**~**}{**}$	$\frac{0.95\sim1.43}{1.03}$	42.96	$\frac{0\sim3}{0}$	局部可采 (**)	不稳定	可靠
			16.18~46.53				
十五煤	$\frac{**~**}{**}$	$\frac{**~**}{**}$	27.60	$\frac{0\sim1}{0}$	全区可采 (**)	稳定	可靠
			4.70~17.22				
十六煤	$\frac{**~**}{**}$	$\frac{**~**}{**}$	9.66	$\frac{0\sim4}{0}$	大部可采 (**)	较稳定	可靠
			12.79~34.55				
十八煤	$\frac{**~**}{**}$	$\frac{**~**}{**}$	26.92	$\frac{0\sim1}{0}$	全区可采 (***)	稳定	可靠
			2760~4056				
二十一煤	$\frac{**~**}{**}$	$\frac{**~**}{**}$	3363	$\frac{0\sim3}{1}$	局部可采 (**)	不稳定	可靠

*、二_上煤

位于延安组顶部第五岩性段，属上含煤组上部煤层，距直罗组底部“七里镇砂岩”底部冲刷界面*~**.**m，除 ZK***孔外，该煤层上部均未见一煤。煤层自然厚度*~**.**m，平均*.**m；可采厚度**~*.**m，平均*.**m。煤层可采区段分布于核实区*线以南，穿见层位的**个钻孔中，其中**孔可采，煤层面积可采系数**%，煤厚变异系数**.%，属局部可采的不稳定煤层。煤层呈西高东低的缓倾斜状，倾角*~**°。煤层层位稳定，为薄煤层，核实区南部煤层增厚。煤层结构简单，局部夹一层夹矸，厚*~*.**m。二_上煤可采范围及厚度变化见图*-*。

图*-* 二_上煤层可采范围及厚度等值线图

*、二煤

位于延安组顶部第五岩性段，属上含煤组上部煤层，距直罗组底部“七里镇砂岩”底部冲刷界面或二_上煤间距*.*~*.*m，平均*.*m。煤层自然厚度*.*~*.*m，平均*.*m；可采厚度*.*~*.*m，平均*.*m。

煤层分布于核实区的中东部地区，穿见层位钻孔**孔，可采**孔，ZK***向北至B*孔存在古河流冲刷带，按可采面积统计，煤层可采系数**%，为大部可采的较稳定煤层。煤层东倾，产状平缓稳定，煤层倾角*~**°，为缓倾斜煤层。煤层厚度变化较大，由西向东，由南北两侧向中心变厚，为本区主要可采煤层。煤层结构简单，一般不含夹矸，局部见一层夹矸，厚度*.*~*.*m，夹矸岩性多为泥岩、细砂岩或粉砂岩，局部为炭质泥岩。二煤可采范围及厚度变化见图*-*。

图*-* 二煤可采范围及厚度等值线图

*、二_下煤

位于延安组顶部第五岩性段，属上含煤组上部煤层，上距二煤间距*.*~*.*m，平均*.*m。煤层自然厚度*~*.*m，平均*.*m；可采厚度*.*~*.*m，平均*.*m。

煤层分布范围与二煤相同，穿见层位**孔，可采**孔，与二煤相同的位置存在古河流冲刷带，煤层面积可采系数**%，属大部可采的较稳定煤层。煤层厚度变化不大，可采区段内大多*.*~*.*m，为缓倾斜的中厚煤层。煤层结构简单，局部含一层夹矸，厚度*.*~*.*m，夹矸岩性与二煤夹矸相似。二_下煤可采范围及厚度变化见图*-*。

图*-* 二_下煤层可采范围及厚度等值线图

*、五煤

位于延安组上部第四岩性段底部，属上含煤组下部煤层，距上部二_下或二煤底板间距为*.*~*.*m，平均*.*m。煤层自然厚度*~*.*m，平均*.*m；可采厚度*.*~*.*m，平均*.*m。

煤层分布于核实区内绝大部分地区，ZK***、ZK***孔位于隐伏露头以外未见煤，F*断层以东不发育。穿见层位**孔，可采**孔，煤层面积可采系数**%，属大部可采的稳定煤层。煤层倾向东，倾角*~**°，为缓倾斜中厚煤层，煤层厚度总体上西薄东厚，南薄北厚，为本区主要可采煤层。煤层顶板岩性以粉砂岩或细砂岩为主，局部为

中粒砂岩或泥岩；底板岩性以粉砂岩为主，局部为粉砂质泥岩。煤层结构简单，局部含一层夹矸，夹矸厚 $0.1\sim 0.2\text{m}$ ，岩性为炭质泥岩、泥岩。

*****工作面切眼实际煤厚 $0.1=0.1(0.1)0.1\text{m}$ ，附近 ZK***孔及 B*孔煤厚均为 0.1m ，相差不大。五煤可采范围及厚度变化见图*-**。

图*-** 五煤层可采范围及厚度等值线图

*、八煤

位于延安组中部第三岩性段上部，属中含煤组上部煤层，距上部五煤底板间距为 $0.1\sim 0.2\text{m}$ ，平均 0.1m ，间夹不可采煤层六、七煤。煤层自然厚度 $0\sim 0.1\text{m}$ ，平均 0.1m ，可采厚度 $0.1\sim 0.2\text{m}$ ，平均 0.1m 。

个钻孔穿见本层，其中孔可采，F*断层以西除 ZK***孔外，其余钻孔全部可采，F*断层以东零星分布，面积可采系数**%，煤厚变异系数**.%，属大部可采的稳定煤层。煤层分布稳定，倾向东，倾角 $0\sim 0^\circ$ ，为缓倾斜中厚煤层，厚度总体上东薄西厚，北薄南厚，顶板岩性为粗砂岩，为古河流冲刷所致。

各见煤点顶、底板岩性除 ZK***孔为粗砂岩外，主要为粉砂岩、细砂岩，局部为泥岩或炭质泥岩。煤层结构简单，一般不含夹矸，局部含一层夹矸，夹矸厚度 $0.1\sim 0.2\text{m}$ ，岩性为泥岩。

*****工作面胶顺回风联络巷沿八煤走向掘进，自南向北实际揭露的煤层厚度变化不大，可采煤厚 $0.1\sim 0.2\text{m}$ 。地质报告采用块段煤厚 0.1m ，基本吻合。八煤可采范围及厚度变化见图*-**。

图*-** 八煤层可采范围及厚度等值线图

*、十三煤

位于延安组第二岩性段上部，属中含煤组煤层，距上部八煤底板间距为 $2.2\sim 2.5\text{m}$ ，平均 2.3m ，间夹不可采煤层九、十、十一、十二煤。煤层自然厚度 $0.5\sim 0.8\text{m}$ ，平均 0.6m ；可采厚度 $0.5\sim 0.8\text{m}$ ，平均 0.6m 。层位稳定，*线以南的中、深部地段可采。

区内穿见本层钻孔**孔，可采仅**孔，面积可采系数**%，煤厚变异系数**.%，属局部可采的不稳定煤层。煤层倾向东，为缓倾斜薄煤层。核实区东部煤层相对较厚。

煤层顶、底板岩性主要为粉砂岩、细砂岩，局部顶板为中粒砂岩、粗砂岩。煤层结构较简单，局部含夹矸*~*层夹矸，夹矸厚度 $0.1\sim 0.2\text{m}$ ，岩性以粉砂岩为主。十三煤可采范围及厚度变化见图*-*。

图*-* 十三煤层可采范围及厚度等值线图

*、十五煤

位于延安组中部第二岩性段下部，属中含煤组下部煤层，距上部十三煤底板间距为 $2.2\sim 2.5\text{m}$ ，平均 2.3m ，间夹不可采煤层十四煤。煤层自然厚度 $0.5\sim 0.8\text{m}$ ，平均 0.6m ；可采厚度 $0.5\sim 0.8\text{m}$ ，平均 0.6m ，属稳定分布全区可采煤层。

煤层全区分布，穿见层位的**个钻孔全部可采，面积可采系数**%，属稳定煤层。煤层倾向东倾，倾角 $5\sim 10^\circ$ ，为缓倾斜中厚煤层。煤层厚度整体上呈西薄东厚、南薄北厚的趋势。煤层顶、底板岩性主要为粉砂岩、细砂岩，局部顶板为粗粒砂岩、中粒砂岩。煤层结构较简单，一般不含夹矸，局部含一层夹矸，夹矸厚度 $0.1\sim 0.2\text{m}$ ，岩性为粉砂岩或泥岩，局部为炭质泥岩。十五煤可采范围及厚度变化见图*-*。

图*-* 十五煤层可采范围及厚度等值线图

*、十六煤

位于延安组中部第二岩性段下部，属中含煤组下部煤层，距上部煤层十五煤底板间距为 $0.5\sim 0.8\text{m}$ ，平均 0.6m 。煤层自然厚度 $0.5\sim 0.8\text{m}$ ，平均 0.6m ；可采厚度 $0.5\sim 0.8\text{m}$ ，平均 0.6m ，属全区层位稳定的大部可采煤层。

煤层全区分布，穿见层位的**孔中，可采**孔，面积可采系数**%，属较稳定煤层。煤层在区内分布稳定，倾向东，倾角 $5\sim 10^\circ$ ，为缓倾斜薄煤层。煤层厚度总体南薄北厚，*线以北全部可采。煤层顶、底板岩性主要为粉砂岩、细砂岩，局部顶板为

粗粒砂岩。煤层结构较简单，个别钻孔夹矸*层，夹矸厚度*.*~*.*m，岩性为炭质泥岩。十六煤可采范围及厚度变化见图*.-**。

图*.-** 十六煤层可采范围及厚度等值线图

*、十八煤

位于延安组第一岩性段中部，属下含煤组煤层，距上部十六煤底板间距为*.*~*.*m，平均*.*m，间夹不可采煤层十七煤。煤层厚度*.*~*.*m，平均*.*m；可采厚度*.*~*.*m，平均*.*m，属全区煤层厚度最大的稳定分布的可采煤层。

煤层分布于全区，穿见层位的**个钻孔除***号钻孔不可采以外，其余钻孔均可采，面积可采系数***%。煤层分布稳定，倾向东，倾角*~**°，为缓倾斜中厚煤层。煤层厚度总体上呈南薄北厚趋势。属全区可采的稳定煤层。

煤层顶、底板岩性主要为粉砂岩、细砂岩，局部顶板为粗粒砂岩或炭质泥岩。煤层结构较简单，局部含*层夹矸，厚度*.*~*.*m，岩性为炭质泥岩或泥岩。十八煤可采范围及厚度变化见图*.-**。

图*.-** 十八煤层可采范围及厚度等值线图

**、二十一煤

位于延安组第一岩性段底部，属下含煤组煤层，上距十八煤底板间距*.*~*.*m，平均*.*m。煤层自然厚度*.*~*.*m，平均*.*m；可采厚度*.*~*.*m，平均*.*m，是本井田最下一层局部可采煤层。

煤层分布于**线以西地段，东侧受三叠系延长组顶部古侵蚀面剥蚀而不复存在。穿见层位钻孔**孔，可采*孔，煤层可采面积系数**%，煤厚变异系数大于**%，属不稳定煤层。核实区西部*线以北地段可采，愈向北煤层赋存愈好。煤层倾向东，倾角*~**°，为缓倾斜薄煤层，煤厚变化较大。

煤层顶、底板岩性以粉砂岩为主，局部为细砂岩。煤层结构较简单，常见*~*层夹矸，夹矸厚度*.*~*.*m，夹矸岩性为炭质泥岩或泥岩。二十一煤可采范围及厚度变化见图*.-**。

图*-** 二十一煤层可采范围及厚度等值线图

第三节 矿区社会经济概况

一、社会经济概况

本矿山位于鄂托克前旗上海庙镇，上海庙镇成立于****年**月，由原芒哈图乡和布拉格苏木合并成立，地处蒙宁两区交界，是鄂尔多斯市的西南大门。总土地面积****平方公里（***万亩），主要由北部牧区、南部工矿区和农牧结合区构成，地广人稀、十年九旱、水资源匮乏、不具备农牧业生产条件，****年除特布德嘎查部分牧业社外全部被列为农牧业禁止开发区，总面积***万亩，占全镇国土面积的**.*%。全镇下辖**个嘎查村、*个社区、**个自然村，总人口*****人，其中户籍人口****户****人、蒙古族****户****人。

本节主要分析****~****年鄂托克前旗国民经济指标及增长值。

根据《鄂托克前旗****年国民经济和社会发展统计公报》，****年，全年地区生产总值完成***.***亿元，按可比价计算，同比增长**.*%。其中，第一产业增加值**.**亿元，增长*.*%；第二产业增加值***.***亿元，增长**.*%；第三产业增加值**.**亿元，增长*.*%。三次产业比例为*.*：*.*：*.*。第一、二、三产业对生产总值增长的贡献率分别为*.*%、**.*%和**.*%。人均生产总值*****元，同比增长*.*%。

根据《鄂托克前旗****年国民经济和社会发展统计公报》，****年，全年地区生产总值完成***.***亿元，按可比价计算，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*.*%。三次产业结构比为*.*:***.*:***.*。第一、二、三产业对生产总值增长的贡献率分别为*.*%、**.*%和*.*%。人均生产总值*****元，同比增长**.*%。

根据《鄂托克前旗****年国民经济和社会发展统计公报》，****年，全年地区生产总值完成***.*亿元，按不变价计算，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*.*%。三次产业结构比为*.*:*.*:*.*。第一、二、三产业对生产总值增长的贡献率分别为**.**%、**.**%和**.**%。人均生产总值*****元，同比增长*.*%。

第四节 土地利用现状

一、矿区土地利用结构

根据鄂托克前旗第三次土地利用现状（J**H*****、J**H*****、J**H*****、J**H*****、J**H*****、J**H*****、J**H*****、J**H*****、J**H*****），矿区总面积****.hm²，矿区内土地类型一级地类为：耕地、园地、林地、草地、商服用地、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它土地，二级分类为：水浇地、果园、其他园地、乔木林地、灌木林地、其他林地、天然牧草地、人工牧草地、其他草地、物流仓储用地、商业服务业设施用地、工业用地、采矿用地、农村宅基地、公用设施用地、机关团体新闻出版用地、铁路用地、公路用地、交通服务场站用地、农村道路、坑塘水面、设施农用地和裸土地，权属为水泉子村，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，土地权属为鄂托克前旗上海庙镇水泉子村集体、上海庙镇农民集体、内蒙古三新铁路有限公司、榆树井煤矿、鄂托克前旗交通局、万正投资集团有限公司鄂前旗分公司、拜图嘎查牧民集体所有，土地权属明确，不存在争议土地。

一级地类		二级地类		土地权属	面积 (hm ²)
**	耕地	****	水浇地	上海庙镇农民集体所有	**. **
				水泉子村农民集体所有	***. **
**	园地	****	果园	水泉子村农民集体所有	*. **
		****	其他园地	水泉子村农民集体所有	*. **
**	林地	****	乔木林地	上海庙镇农民集体所有	*. **
				水泉子村农民集体所有	*. **
		****	灌木林地	水泉子村农民集体所有	***. **
				上海庙镇农民集体所有	***. **
		****	其他林地	水泉子村农民集体所有	***. **
				上海庙镇农民集体所有	***. **
**	草地	****	天然牧草地	上海庙镇农民集体所有	***. **
				水泉子村农民集体所有	***. **
		****	人工牧草地	上海庙镇农民集体所有	*. **
				水泉子村农民集体所有	***. **
		****	其他草地	上海庙镇农民集体所有	*. **
				水泉子村农民集体所有	***. **
**	商业服务业用地	****	物流仓储用地	内蒙古三新铁路有限公司	*. **
		**H*	商业服务业设施用地	水泉子村农民集体所有	*. **
**	工矿仓储用地	****	工业用地	上海庙镇农民集体所有	*. **
				水泉子村农民集体所有	***. **
		****	采矿用地	榆树井煤矿	***. **
				水泉子村农民集体所有	*. **
**	住宅用地	****	农村宅基地	上海庙镇农民集体所有	*. **
				水泉子村农民集体所有	*. **
**	公共管理与公共服务用地	**H*	机关团体新闻出版用地	水泉子村农民集体所有	*. **
		****	公用设施用地	水泉子村农民集体所有	*. **
**	交通运输用地	****	铁路用地	内蒙古三新铁路有限公司	*. **
		****	公路用地	鄂托克前旗交通局	*. **
				水泉子村农民集体所有	*. **
				万正投资集团有限公司鄂前旗分公司	*. **
		****	交通服务场站用地	水泉子村农民集体所有	*. **
		****	农村道路	拜图嘎查牧民集体所有	*. **
				上海庙镇农民集体所有	*. **
				水泉子村农民集体所有	***. **

**	水域及水利设施用地	****	坑塘水面	水泉子村农民集体所有	*. **
**	其他土地	****	设施农用地	上海庙镇农民集体所有	*. **
				水泉子村农民集体所有	*. **
		****	裸土地	水泉子村农民集体所有	*. **
		总计			****. **

表*-** 矿区土地利用现状统计表 单位：公顷

图*-** 土地利用现状图

三、评估区土地利用类型

根据鄂托克前旗第三次土地利用现状图，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**.*km²，土地权属为鄂托克前旗上海庙镇水泉子村集体所有，根据鄂托克前旗第三次土地利用现状（J**H*****、J**H*****、J**H*****、J**H*****、J**H*****、J**H*****、J**H*****、J**H*****），评估区土地利用类型为水浇地、果园、其他园地、乔木林地、灌木林地、其他林地、天然牧草地、人工牧草地、其他草地、物流仓储用地、商业服务业设施用地、工业用地、采矿用地、农村宅基地、公用设施用地、机关团体新闻出版用地、铁路用地、公路用地、交通服务场站用地、农村道路、坑塘水面、设施农用地和裸土地。评估区土地利用现状统计结果见表*-**。

一级地类		二级地类		土地权属	面积 (hm ²)
**	耕地	****	水浇地	上海庙镇农民集体所有	**.*
				水泉子村农民集体所有	***. **
**	园地	****	果园	水泉子村农民集体所有	*. **
		****	其他园地	水泉子村农民集体所有	*. **
**	林地	****	乔木林地	上海庙镇农民集体所有	*. **
				水泉子村农民集体所有	*. **
		****	灌木林地	水泉子村农民集体所有	**.*
		****	其他林地	上海庙镇农民集体所有	**.*
				水泉子村农民集体所有	**.*

**	草地	****	天然牧草地	上海庙镇农民集体所有	****. **
				水泉子村农民集体所有	****. **
		****	人工牧草地	上海庙镇农民集体所有	*. **
				水泉子村农民集体所有	****. **
		****	其他草地	上海庙镇农民集体所有	*. **
				水泉子村农民集体所有	****. **
**	商业服务业用地	****	物流仓储用地	内蒙古三新铁路有限公司	*. **
		**H*	商业服务业设施用地	水泉子村农民集体所有	*. **
**	工矿仓储用地	****	工业用地	上海庙镇农民集体所有	*. **
				水泉子村农民集体所有	****. **
				榆树井煤矿	****. **
		****	采矿用地	水泉子村农民集体所有	*. **
**	住宅用地	****	农村宅基地	上海庙镇农民集体所有	*. **
				水泉子村农民集体所有	*. **
**	公共管理与公共服务用地	**H*	机关团体新闻出版用地	水泉子村农民集体所有	*. **
		****	公用设施用地	水泉子村农民集体所有	*. **
**	交通运输用地	****	铁路用地	内蒙古三新铁路有限公司	*. **
		****	公路用地	鄂托克前旗交通局	*. **
				水泉子村农民集体所有	*. **
				万正投资集团有限公司鄂前旗分公司	*. **
		****	交通服务场站用地	水泉子村农民集体所有	*. **
		****	农村道路	拜图嘎查牧民集体所有	*. **
				上海庙镇农民集体所有	*. **
				水泉子村农民集体所有	****. **
**	水域及水利设施用地	****	坑塘水面	水泉子村农民集体所有	*. **
**	其他土地	****	设施农用地	上海庙镇农民集体所有	*. **
				水泉子村农民集体所有	*. **
		****	裸土地	水泉子村农民集体所有	*. **
		总计			****. **

表*- 评估区土地利用现状统计表 单位：公顷

四、矿区土地利用类型及基本农田情况

（一）矿区土地利用类型情况

*、基本农田基本情况

根据鄂托克旗自然资源局《鄂托克旗自然资源局关于内蒙古上海庙矿业有限责任公司榆树井煤矿采矿权范围内用地情况核查的复函》（鄂前自然资函【****】***号），经查询榆树井煤矿采矿权范围内不占用生态保护红线，井田内涉及永久基本农田

*****.**平方米，涉及保护耕地*****.**平方米。

井田范围内地面场地设施主要为工业场地、风井工业场地、场外道路等，井田内地面场地设施均不占压永久基本农田。

永久基本农田共有*个地块，各地块坐标详见图*-**，详见表*-*（坐标为图解坐标）。

图*-** 榆树井煤矿基本农田分布图

国家***大地坐标系

[illegible]

国家****大地坐标系

[illegible]

国家****大地坐标系

[illegible]

国家***大地坐标系

[illegible]

国家****大地坐标系

[illegible]

国家****大地坐标系

79

国家****大地坐标系

注：永久基本农田坐标为图解坐标

80

化”、“非粮化”现象。

根据《开发利用方案》，本矿井永久基本农田位于井田东北角，F*断层以东，由于受断层影响，F*断层以东各煤层开采难度大，因此为了更好的保护永久基本农田，本方案为永久基本农田留设保护煤柱，该区域不再开采。根据《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》，需留设煤柱宽度为***m。仅十五、十六、十八煤层留设保护煤柱，其他煤层在该区域均为无煤区。

因本矿井已采取留设煤柱的保护措施，因此矿井的开采不会损毁永久基本农田。

本矿井永久基本农田位于井田东北角，本矿井已采取留设煤柱的保护措施，不会损毁永久基本农田。

照片*-* 基本农田种植情况

*、耕地基本情况

根据评估区所处位置的土地利用现状图，区内耕地基本位于评估区东北部的敖银公路两侧的低洼处，总面积共约***.***hm²，占总面积的**.**%，全部为水浇地。经本方案编制人员现场实地考察，评估区内耕地（水浇地）土壤主要为灰钙土和栗钙土，其有机质含量较低，生物积累较少，灌溉条件差，耕地生产力相对较低。主要农作物为玉米等。

照片*-** 水浇地

*、园地基本情况

矿区园地用地面积*.***hm²，占总面积的*.**%，包括果园*.***hm²和其他园地*.***hm²。

照片*-** 果园

*、林地基本情况

矿区林地用地面积***.***hm²，占总面积的*.**%，包括乔木林地**.**hm²、灌木林地**.**hm²和其他林地**.**hm²。

照片*-** 乔木林地

照片*-** 灌木林地

*、草地基本情况

矿区草地面积****.***hm²，占总面积的**.**%，包括天然牧草地****.***hm²、人

工牧草地 $^{**}.^{**} \text{hm}^*$ 和其他草地 $^{**}.^{**} \text{hm}^*$ 。

照片 $^{*}-^{**}$ 草地

*、商业服务业用地基本情况

矿区商业服务业用地面积 $^{*}.^{**} \text{hm}^*$ ，占总面积的 $^{*}.^{**}\%$ ，包括物流仓储用地 $^{*}.^{**} \text{hm}^*$ 和商业服务业设施用地 $^{*}.^{**} \text{hm}^*$ 。

照片 $^{*}-^{**}$ 商业服务业用地

*、工矿仓储用地基本情况

矿区工矿仓储用地面积 $^{**}.^{**} \text{hm}^*$ ，占总面积的 $^{*}.^{**}\%$ ，包括工业用地 $^{**}.^{**} \text{hm}^*$ 和采矿用地 $^{*}.^{**} \text{hm}^*$ 。

照片 $^{*}-^{**}$ 工矿仓储用地

*、住宅用地基本情况

矿区住宅用地面积 $^{*}.^{**} \text{hm}^*$ ，占总面积的 $^{*}.^{**}\%$ ，全部为农村宅基地。

照片 $^{*}-^{**}$ 农村宅基地

*、公共管理与公共服务用地基本情况

矿区公共管理与公共服务用地面积 $^{*}.^{**} \text{hm}^*$ ，占总面积的 $^{*}.^{**}\%$ ，包括机关团体新闻出版用地 $^{*}.^{**} \text{hm}^*$ 和公用设施用地 $^{*}.^{**} \text{hm}^*$ 。

**、交通运输用地基本情况

矿区交通运输用地面积 $^{**}.^{**} \text{hm}^*$ ，占总面积的 $^{*}.^{**}\%$ ，包括铁路用地 $^{*}.^{**} \text{hm}^*$ 、公路用地 $^{*}.^{**} \text{hm}^*$ 、交通服务场站用地 $^{*}.^{**} \text{hm}^*$ 和农村道路 $^{**}.^{**} \text{hm}^*$ 。

**、水域及水利设施用地基本情况

矿区水域及水利设施用地面积 $^{*}.^{**} \text{hm}^*$ ，占总面积的 $^{*}.^{**}\%$ ，全部为坑塘水面。

照片 $^{*}-^{**}$ 坑塘水面

**、其他土地基本情况

矿区其他土地面积 $^{*}.^{**} \text{m}^*$ ，占总面积的 $^{*}.^{**}\%$ ，包括设施农用地 $^{*}.^{**} \text{m}^*$ 和裸土地 $^{*}.^{**} \text{hm}^*$ 。

（二）涉及“三区三线”情况

根据鄂托克旗自然资源局《鄂托克旗自然资源局关于内蒙古上海庙矿业有限责任

公司榆树井煤矿采矿权范围内用地情况核查的复函》（鄂前自然资函【****】***号），经查询榆树井煤矿采矿权范围内不占用生态保护红线，井田内涉及永久基本农田*****.**平方米，涉及保护耕地*****.**平方米。经查询，不在城镇开发边界内，见图*-*。

井田范围内地面场地设施主要为工业场地、风井工业场地、场外道路等，井田内地面场地设施均不占压永久基本农田。

图*-* 矿区三区三线查询截图

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

榆树井煤矿地表工程设施有工业场地，此外，评估区北部分布一座变电所，敖银公路（省道）和一条高压送电线横穿井田北部，矿井已形成双回路供电，引自上海庙***kV 区域变电站不同**kV 母线段，导线选用 LGJ-***，一回路长约*.*km，另一回路长约*.*km。

二、矿区内村庄分布情况

评估区内大面积多为风沙地貌，村庄、人口分布稀疏。据实地调查，区内分布有**户居民，总人口***人，其中：水泉子村**户**人、干板井*户**人、榆树井*户**人。鉴于居民分布零散，且住户又少，设计采取搬迁措施，无需留设村庄保护煤柱。根据矿井开采计划，采掘塌陷影响范围内的都已经搬迁了，剩余的根据接续计划陆续搬迁。

三、周边矿山分布情况

榆树井煤矿位于内蒙古鄂尔多斯上海庙矿区，井田北部为新上海一号煤矿，东侧为鹰骏一号井田，东北侧为鹰骏二号井田。西侧为上海庙工业园区。

榆树井煤矿与周围煤矿之间的相对位置关系见图*-*。

*、新上海一号煤矿

矿井生产能力***万 t/a。采用立井多水平开拓方式，工业场地位于井田中部，场地内现有主立井、副立井、一号回风立井三条井筒。矿井分两个水平开拓，一水平开采十六煤及以上煤层，一水平标高+***m；二水平开采十六煤以下煤层，二水平标高+***m。从井底车场沿煤层倾向布置上、下山巷道。目前开采***采区五煤和八煤，两煤层配采，均采用一次采全高采煤工艺。

*、鹰骏一号井田总体规划确定生产规模为***万吨/年，为新建矿井，项目已核准。

*、鹰骏二号井田总体规划确定生产规模为***万吨/年，为新建矿井，正在办理项目核准中。

煤矿之间均留设井田边界保护煤柱，未发现各矿有越界开采情况。

鹰骏一号井和鹰骏二号井尚未开发，不会对矿井安全生产造成影响。

新上海一号煤矿位于井田北部，其开采范围位于井田北部，与本矿井相邻之处未开采，因此也不会对矿井安全生产造成影响。矿井与周边矿井四邻关系见图*-*。

图*-* 榆树井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

*、依据****年**月，内蒙古第二水文地质工程地质勘查有限责任公司编制的《内蒙古上海庙矿业有限责任公司榆树井煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》以及****年*月，内蒙古鲲鹏建设工程有限公司编制的《内蒙古上海庙矿业有限责任公司榆树井煤矿矿山地质保护与土地复垦方案》，结合现场调查和收集资料表明，榆树井煤矿目前已经对****年以前生产形成的采空沉陷区进行治理。榆树井煤矿已治理情况现叙述如下：

该矿采空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。对已采空区域进行地表监测，并对形成采空区引发的伴生裂缝进行回填、平整和恢复植被（油松、沙打旺等），回填深度为*.m，有送种植规格为*.m*.m，已治理面积为*.km²，将回填后的地面整平，撒播草籽、恢复地表植被，植被总体覆盖率及长势较好，治理效果良好。见照片*-*、*-*。已治理范围拐点坐标见表*-至表*-。

表*-** 榆树井煤矿治理八煤采空区范围拐点坐标表

采空区 范围	拐点 编号	****国家大地坐标系		拐点 编号	****国家大地坐标系	
		X	Y		X	Y
***** 工作面	*	*****. **	*****. **	*	*****. **	*****. **
	*	*****. **	*****. **	*	*****. **	*****. **
	小计	S=*. ****km*				
***** 工作面	*	*****. **	*****. **	*	*****. **	*****. **
	*	*****. **	*****. **	*	*****. **	*****. **
	*	*****. **	*****. **	*	*****. **	*****. **
	*	*****. **	*****. **			
	小计	S=*. ****km*				
***** 工作面	*	*****. **	*****. **	*	*****. **	*****. **
	*	*****. **	*****. **	*	*****. **	*****. **
	小计	S=*. ****km*				
合计		S=*. ****km*				

表*-** 榆树井煤矿治理五煤采空区范围拐点坐标表

采空区 范围	拐点 编号	****国家大地坐标系		拐点 编号	****国家大地坐标系	
		X	Y		X	Y
***** ***** ***** 工作面	*	*****. **	*****. **	*	*****. **	*****. **
	*	*****. **	*****. **	*	*****. **	*****. **
	*	*****. **	*****. **	*	*****. **	*****. **
	*	*****. **	*****. **	**	*****. **	*****. **
	*	*****. **	*****. **	**	*****. **	*****. **
	*	*****. **	*****. **	**	*****. **	*****. **
	小计	S=*. ****km*				
***** ***** ***** 工作面	*	*****. **	*****. **	*	*****. **	*****. **
	*	*****. **	*****. **	*	*****. **	*****. **
	*	*****. **	*****. **	*	*****. **	*****. **
	*	*****. **	*****. **	**	*****. **	*****. **
	*	*****. **	*****. **	**	*****. **	*****. **
	*	*****. **	*****. **			
	小计	S=*. ****km*				
*****工 作面	*	*****. **	*****. **	*	*****. **	*****. **
	*	*****. **	*****. **	*	*****. **	*****. **
	*	*****. **	*****. **			
	小计	S=*. ****km*				
合计		S=*. ****km*				

表*-** 榆树井煤矿治理二煤采空区范围拐点坐标表

采空区	拐点	****国家大地坐标系	拐点	****国家大地坐标系
-----	----	-------------	----	-------------

		X	Y		X	Y
***** 工作面	*	*****.*	*****.*	*	*****.*	*****.*
	*	*****.*	*****.*	*	*****.*	*****.*
	小计	S=*****km*				
****工 作面	*	*****.*	*****.*	*	*****.*	*****.*
	*	*****.*	*****.*	*	*****.*	*****.*
	小计	S=*****km*				
合计	S=*****km*					

照片*-** 回填前的地裂缝照片

照片*-** 回填后的地裂缝照片

*、*****年治理范围分别为*****工作面及*****工作面采空区，实际形成采空区*. * km^{*}，其中*****工作面形成采空区面积*. **km^{*}，*****工作面形成采空区面积*. **km^{*}。治理范围与治理面积与年初计划一致。治理范围拐点坐标见表*-**。范围见图*-**。

表*.-** ****年度计划范围拐点坐标表

****S 综采工作面		
点号	X	Y
*	*****.***	*****.***
*	*****.***	*****.***
*	*****.***	*****.***
*	*****.***	*****.***
****N 综采工作面		
点号	X	Y
*	*****.***	*****.***
*	*****.***	*****.***
*	*****.***	*****.***
*	*****.***	*****.***

图*.-** ****年预计塌陷地面范围

本年度矿山地质环境治理方面主要项目有地面裂缝回填、平整、矸石处理、报告编制、地面补充勘探等。根据矿井实际情况，实施项目与年初计划略有出入。主要实施项目如下：

*、地面塌陷、地裂缝、地表植被损毁的治理恢复等防治、矿山地质环境动态监测及矿区环境治理等方面投入费用***.**万元；

(*) 地裂缝回填平整：对采空区裂缝进行回填夯实，治理范围为****工作面地面塌陷区和****工作面地面采空区，治理采空区总面积*. *km²，回填、整平裂缝长度****m，投入费用**万元。

(*) 警示牌：在道路以及水浇地旁安置警示牌，以警示过往车辆及行人，安置警示牌*块，投入费用*.*万元。

(*) 监测工程：对矿区内已有采空塌陷区和即将开采形成采空塌陷区进行沉降监测，监测方法为人工 RTK 巡测。布设监测点**个，按要求观测，总结岩移参数，投入费用**万元。

(*) 临时储矸场环保综合治工程：对临时储矸场进行覆土、安设喷淋装置、种草绿化，投入费用**.**万元。

照片*.-** 警示牌

照片*.-** 监测点制作

照片*-* 排矸场治理前

照片*-* 排矸场治理后

二、绿色矿山建设情况

三、周边矿山地质环境治理与土地复垦案例分析

榆树井煤矿主要矿山地质环境问题为采空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，鄂托克前旗长城一号煤矿地貌类型、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。

长城一号煤矿，在前期一直按照“内蒙古自治区矿山地质环境治理办法细则”编制分期治理方案，每*年申请并通过鄂尔多斯市国土资源局组织专家组对矿山的地质环境治理工作的验收。通过收集资料及调查访问，长城一号煤矿已完成了二期矿山地质环境治理的验收工程（****.*-****.*）。

实际完成的内容包括：

1、根据一期验收意见，该矿对****-****年矿井开采影响区域（沉陷区）及工业场地进行了综合治理，沉陷坑通过填埋、覆土和恢复植被，治理沉陷坑面积为*****m²，恢复植被面积为***** m²；工业场地通过整平、覆土和恢复植被，治理面积*****m²。

*、根据二期验收意见，对长城煤矿*****年*月至*****年**月（第二期）矿山地质环境分期治理工程进行实地验收该矿为新建矿井，无房柱式采空区，矸石回填井下，地面未设矸石填埋场。本期申请对综采形成的采空沉陷治理区进行验收。

该矿定期对采空沉陷区进行巡查，临路采空沉陷区地表设置了*块警示牌。为准确掌握地面变形情况，该矿对采空沉陷区进行岩移监测，共设置了**个监测点，取得了大量地面变形原始数据，掌握了地表变形规律，为矿山地质环境保护与土地复垦提供了技术支持。

该矿二期报验范围为采空沉陷区，采用采空区地下填充矸石和地面回填沉陷裂缝两种方式进行治理。

对井下采空区进行充填治理，综采充填工作面采高*. *米，充填高度*. *米，充实率**%，矸石充填量**万吨。

该矿对形成的地裂缝进行回填，回填工程量为*****m³。二期完成沉陷区治理面积*.******1km²。

照片*-** 回填前的地裂缝照片

照片*-** 回填后的地裂缝照片

四、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：

①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；

②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，一般以撒播草籽为主；

③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，木本植物选择柠条锦鸡儿、沙棘等；乔木以当地的杨树、樟子松为宜，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。

④矿山对采空区塌陷范围内的耕地进行治理，消除地表塌陷引起的附加坡度，并对受到扰动的土地进行推高、填低，使之基本水平或其坡度在允许的范围之内。

⑤灌溉：矿山绿化水源主要来源一般为经处理后的矿井水及生活污水出后的水；采用喷灌洒水养护的方式，效果较好。

第三章 矿山地质环境影响和土地损毁评估

第一节 矿山地质环境与土地资源调查概述

一、资料收集

我公司在接到委托书后，立即组织专业技术人员开展工作，野外调查工作时间****年**月**日～****年**月**日。开展野外现场调查之前，收集的主要资料有开发利用方案、勘探报告、矿山*年开采规划等；收集矿山地形地质图、土地利用现状图、永久基本农田数据等图件、数据资料等图件；初步确定现场调查方法、调查线路和主要调查内容；从而顺利开展野外调查。

二、矿山地质环境与土地资源调查

*、调查方法

本次矿山地质环境与土地资源调查工作根据《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》（国土资规[****]**号附件），按照图*-*的程序进行。在资料收集及现场踏勘的基础上，进行了矿山地质环境调查工作。

现场调查采用路线穿插，地质环境重点追索的调查方法进行，现场采用*:*****地形图作为现场调查手图，调查点采用 GPS 和地形地物校核定位，对受采矿影响的范围进行了重点调查，保证了调查的质量。

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

*、调查内容

调查主要对区内交通、居民饮用水井、村庄、永久基本农田、植被覆盖率、地形地貌景观、可能引发的地质灾害等进行了调查，基本查明了该矿山开采影响范围内的矿山地质环境现状。

鹰骏三号矿区位于毛乌素沙漠西北边缘，为低缓丘陵、草滩戈壁地貌，矿区地势总体比较平坦，南部多沙丘，大部分为固定、半固定沙丘，少部分为随季风流动的垄状沙丘及新月型沙丘；北部主要为沙化的天然草地，矿区内地形呈缓波状起伏，相对高差较小，海拔高度****～****m，相对高差约**m。总体特点为南高北低，东高西低。

矿区基础设施场地适宜性较好，现状下调查区内未发现崩塌、滑坡、地面塌陷、地裂缝、泥石流地质灾害现象。

通过实地调查，基本查明了采矿活动范围土地利用类型及分布，矿区土地权属，真实准确掌握了矿区内的土地利用状况。

植被土壤调查，根据土地利用现状图，确定矿区范围内各地类组成，对不同地貌单元不同地类的进行的植被进行调查，并对损毁项目所涉及土地类型土地进行现场取样进行理化分析，为复垦质量标准的确定提供扎实的依据。

三、完成工作量

内蒙古上海庙矿业有限责任公司榆树井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、采掘工程平面图等图件。完成主要工作量见表*-*

表*-* 完成主要实物工作量统计表

序号	工作内容	单位	完成工作量
*	调查面积	km ²	**
*	调查路线	km	**
*	矿山地质环境及土地复垦调查点	个	***
*	周边煤矿调查	处	*
*	现场照片	张	***
*	拍摄视频	分钟	**
*	收集已有资料	/	*、《采矿许可证》(证号:C*****); *、****年*月，内蒙古荣煌矿产咨询有限公司编制的《内蒙古自治区鄂托克前旗上海庙矿区榆树井煤矿煤炭资源储量核实报告》； *、《内蒙古自治区鄂托克前旗上海庙矿区榆树井煤矿煤炭储量核实报告》矿产资源储量评审的复函（内地调研储审字【****】**号）及评审意见书（内自然资储评字【****】**号）； *、****年*月，内蒙古矿政地质勘查有限公司编制的《内蒙古上海庙矿业有限责任公司榆树井煤矿矿产资源开发利用方案》； *、《内蒙古上海庙矿业有限责任公司榆树井煤矿矿产资源开发利用方案》审查意见书（内矿审字【****】***号）； *、土地利用现状图（J**H*****、J**H*****、J**H*****、J**H*****、J**H*****、J**H*****）。
*	调查访问人数	人	*

第二节 矿山地质环境影响评估

一、评估范围和评估级别

（一）评估范围

按照《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T*****-*****）的规定，根据矿区地质环境条件以及矿体的开采方式、开采深度及开采厚度，确定评估范围。

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。榆树井煤矿区面积为**.*km²。其中部分工业场地位于矿区外，矿区外面积为*.*km²，进场道路位于矿区外，面积为*.*km²。根据矿区地质环境条件、煤矿开采方式，以及矿山实际情况，确定矿区面积与矿区范围外面积之和即为评估区面积，为本次矿山地质环境影响评估范围，评估面积**.*km²。

评估区和矿区的相对关系见图*-*

图*-* 评估区范围示意图

（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，评估区内有村庄，村庄分布少规模小，大多居住分散，已规划搬迁；评估区北部分布一座变电所，敖银公路（省道）和一条高压送电线横穿井田北部。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为耕地、林地和草地。

根据《编制规范》附录B表B.*，综合判定榆树井煤矿的评估区重要程度为“重要区”。

*、矿山建设规模

矿山地下开采，开采矿种为煤，矿山设计生产建设规模***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根据抽水试验成果，白垩系砂砾含水层总厚***.***m，静水位**.**m，单位涌水量*.***l/s·m，渗透系数*.***m/d~*.***m/d，水质类型为 CL·SO*—Na，总矿化度****mg/L，总硬度为***.**mg/L，pH 值*.*。属于弱富水性含水层；延安组含煤岩组含水层含水层厚度**.**~***.**m；静水位**.**~**.**m；单位涌水量*.***~*.***l/s·m；渗透系数*.***~*.***m/d，水质类型为 SO*·CL—Na，总矿化度****~****mg/L，总硬度为***.**~****.**mg/L，pH 值*.*~*.*。属于弱-中等富水性含水层，且含水层富水性不均一；井田北部水位标高+****.**m 左右，统一口径单位涌水量*.***l/s·m，渗透系数*.***m/d，富水性中等。《开发利用方案》设计正常涌水量为***.*/h，最大涌水量为***.*/h，地下采矿和疏干排水容易导致矿区周围主要含水层破坏。

②矿区的岩层以软弱岩类为主；煤层顶底板为软弱-半坚硬岩类。因此，区内岩体的稳固性差~一般，工程地质复杂程度中等。

③本井田的基本构造形态为一轴向近南北的向斜，由于断层破坏，东翼保存很少，因而主体构造呈现向东倾伏的单斜构造，地层平缓，倾角较小，井田南端依稀可以看到向斜的迹象，井田内构造复杂程度为简单。

④现状条件下矿山地质环境问题的类型较多，危害中等。

⑤采空区面积和空间大，经*次重复采动，采动影响较强烈。

⑥评估区为低缓丘陵、草滩戈壁地貌，矿区地势总体比较平坦，南部多沙丘，大部分为固定、半固定沙丘，少部分为随季风流动的垄状沙丘及新月型沙丘；北部主要为沙化的天然草地；矿区内地形呈缓波状起伏，相对高差较小，海拔高度 ****~****m，相对高差约 **m。总体特点为南高北低，东高西低，地形地貌条件为简单。

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/T****-****)附录 C 表 C.*，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/T****-****)的规定, 矿山地质环境影响评估分级表(附录 A 表 A.*), 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评估区内评估区内有村庄，村庄分布少规模小，大多居住分散； ②评估区北部分布一座变电所，敖银公路（省道）和一条高压送电线横穿井田北部； 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耕地、林地、草地。	重要区
矿山建设规模	年生产能力***万吨（地下开采）	大型
地质环境条件复杂程度	①根据抽水试验成果，白垩系砂砾含水层总厚***.***m，静水位***.***m，单位涌水量*.***l/s·m，渗透系数*.***m/d~*.***m/d，水质类型为CL·SO*—Na，总矿化度***mg/L，总硬度为***.***mg/L，pH值*.***。属于弱富水性含水层；延安组含煤岩组含水层含水层厚度***.***~***.***m；静水位***.***~***.***m；单位涌水量*.***~*.***l/s·m；渗透系数*.***~*.***m/d，水质类型为SO*·CL—Na，总矿化度***~***mg/L，总硬度为***.***~***.***mg/L，pH值*.***~***.***。属于弱-中等富水性含水层，且含水层富水性不均一；井田北部水位标高+***.***m左右，统一口径单位涌水量*.***l/s·m，渗透系数*.***m/d，富水性中等。《开发利用方案》设计正常涌水量为***.***m³/h，最大涌水量为***.***m³/h，地下采矿和疏干排水容易导致矿区周围主要含水层破坏。 ②矿区的岩层以软弱岩类为主；煤层顶底板为软弱-半坚硬岩类。因此，区内岩体的稳固性差~一般，工程地质复杂程度中等。 ③本井田的基本构造形态为一轴向近南北的向斜，由于断层破坏，东翼保存很少，因而主体构造呈现向东倾伏的单斜构造，地层平缓，倾角较小，井田南端依稀可以看到向斜的迹象，井田内构造复杂程度为简单。 ④现状条件下矿山地质环境问题的类型较多，危害中等。 ⑤采空区面积和空间大，经*次重复采动，采动影响较强烈。 ⑥评估区为低缓丘陵、草滩戈壁地貌，矿区地势总体比较平坦，南部多沙丘，大部分为固定、半固定沙丘，少部分为随季风流动的垄状沙丘及新月型沙丘；北部主要为沙化的天然草地；矿区内地形呈缓波状起伏，相对高差较小，海拔高度***~***m，相对高差约***m。总体特点为南高北低，东高西低，地形地貌条件为简单。	中等
评估精度	一级	

二、矿山地质灾害现状与预测分析

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

（一）地质灾害危险性现状评估

*、地质灾害类型分析与确定

根据《地质灾害危险性评估规范》（GB/T *****-*****）规定，地质灾害危险性

评估的灾种主要包括：滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷、地裂缝、地面沉降等。

（*）崩塌、滑坡、泥石流

榆树井煤矿位于毛乌素沙地西南边缘，井田中部多沙丘，大部分为固定、半固定沙丘，少部分为随季风流动的垄状沙丘及新月型沙丘；南、北两部多为低缓草滩戈壁。区内地势开阔，地形相对较平缓，地形坡度一般小于 20° ；区内降水量小，且多为短时大雨，原始地质环境条件下未发现滑坡和崩塌地质灾害。

评估区内沟谷地貌不发育，原始地质环境条件下不具备泥石流的形成条件。

综上所述，原始地质环境条件下评估区内地质灾害不发育。

（*）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

工业场地位于矿区西部，占地面积 0.0000km^2 ，矿井采用立井开拓，工业场地内布置有主立井、副立井和回风立井三条井筒，场地范围留设了保护煤柱。工业场地地质灾害不发育。因此，现状地质灾害影响程度“较轻”。

②进场道路

为进出矿区、连接工业场地的进场道路，总长度约 0.0000m ，占地面积 0.0000km^2 。进场道路位于矿区外，进场道路地质灾害不发育。因此，现状地质灾害影响程度“较轻”。

（*）采空区地面塌陷地质灾害发育情况

榆树井煤矿为已开采矿山，现已形成采空区，综采采空区面积 0.00km^2 。采空区内存在的地质灾害类型为地面沉陷（地面沉陷伴生裂缝），但截至目前由采空区形成的地裂缝均已进行了治理，地表恢复原貌。（见图*-*）

从建矿至今，矿山一直开采二号煤（*****、*****工作面）、五号煤（*****、*****、*****、*****、*****和*****工作面）和八号煤（*****、*****和*****工作面），截止目前形成的二煤采空区范围为 0.0000km^2 ，五煤采空区范围为 0.0000km^2 ，八煤采空区范围为 0.0000km^2 。二煤采空区、五煤采空区和八煤采空区重合面积为 0.0000km^2 ，因此综采共形成采空区面积为 0.00km^2 ，见表*-*采空区特征表。

表*- 采空区特征表

所采煤层	工作面	面积（km ² ）	高度（m）	形成时间	采空区面积（km ² ）
二煤	*****工作面	*.*****	*.*	*****_*****	*.*****
	*****工作面	*.*****	*.*	*****_*****	
五煤	*****工作面	*.*****	*.*	*****_*****	*.*****
	*****工作面	*.*****	*.*	*****_*****	
	*****工作面	*.*****	*.*	*****_*****	
	*****工作面	*.*****	*.*	*****_*****	
	*****工作面	*.*****	*.*	*****_*****	
	*****工作面	*.*****	*.*	*****_*****	
	*****工作面	*.*****	*.*	*****_*****	
	*****工作面	*.*****	*.*	*****_*****	
八煤	*****工作面	*.*****	*.*	*****_*****	*.*****
	*****工作面	*.*****	*.*	*****_*****	
	*****工作面	*.*****	*.*	*****_*****	
合计	注：二煤采空区、五煤采空区和八煤采空区重合面积为*.*****km ²				*.*****

截至目前采空区形成的地裂缝均已进行了治理，地表恢复原貌，采取的措施为利用塌陷裂缝周围土回填塌陷裂缝，然后平整，撒播了沙打旺草籽和栽植松树，基本恢复了地表植被，治理效果良好，治理面积为*.**km²。（见照片*-、*-）

采空区上部发生地面沉陷的可能性较小，承灾对象主要为预测地面塌陷区内过往车辆、行人及土地植被资源和地形地貌景观（村庄已搬迁、工业场地设计留煤柱、敖银公路设计留煤柱），现状采空区地质灾害发生后造成的损失较大，危险性较小-中等。对照《编制规范》附录 E，表 E.*现状采矿引发的地表塌陷地质灾害影响程度“较严重”。

照片*-人工回填塌陷裂缝照片

照片*- 植被恢复照片

（*）评估区其它区域地质灾害影响程度为“较轻”。

*、地质灾害危险性现状评估结论

评估区现状地表无单元，现状地质灾害影响程度为“较轻”。评估区地质灾害现状详见表*-。

表*- 内蒙古上海庙矿业有限责任公司榆树井煤矿地质灾害现状评估表

评价单元	面积	现状地质灾害描述	现状质灾害
------	----	----------	-------

	(km ²)		影响程度
现状采空区	*.****	采空区上部发生地面塌陷的可能性较大,现状采矿引发的地表沉陷地质灾害影响程度较严重。	较严重
工业场地	*.****	地质灾害不发育	较轻
进场道路	*.****	地质灾害不发育	较轻
评估区其他区域	**.*****	地质灾害不发育	较轻
总计	**.*****	—	—

(二) 地质灾害危险性预测评估

依据评估区内地质环境条件特征,预测采矿活动可能引发或加剧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:矿山井工开采预测采空区可能引发地面塌陷(伴生地裂缝)地质灾害;

一) 场地建设可能引发的地质灾害预测评估

根据《开发利用方案》,矿山地面建设工程布置主要为工业场地进场道路。根据现场调查和矿山生产计划,工业场地已完全建成投入使用,并且能够满足矿山服务期内的生产需要,未来不再进行新、扩建。现状条件下,工业场地和进场道路地质灾害不发育;因此,预测该区地质灾害弱发育,地质灾害影响程度较轻。

二) 地下开采可能引发的地质灾害预测评估

根据《开发利用方案》,本矿井共划分为*个水平,一水平标高***m,开采二_上、二_下、五及八煤层;二水平标高为+***m,开采十三、十五、十六、十八和二十一煤层,目前二水平尚未开拓。

二煤(二_上、二_下)、五煤、八煤设计可采储量为****.*万t,可服务年限为**.*年,本方案服务年限为**年,因此未来**年内只开采煤层为一水平(+***m)包括二煤(二_上、二_下)、五煤、八煤。井田内南北可采长度为*.*km,结合矿井主副斜井和回风立井加石门混合开拓方式,采区开采顺序按由近而远、先上后下的顺序进行。为确保地面设施安全,工业场地、变电所、井田边界、主要断裂带均留设保护煤柱。矿井采用一次采全高综合机械化、全部垮落法管理顶板的采煤方法。矿山综采结束后将形成大面积的采空区,预测采空区上部可能引发地面塌陷(沉陷)地质灾害。

*、采空区引发地面塌陷、地面沉陷预测评估

(*) 预测评估原则

①依据矿体倾向、倾角、开采深度等资料作为采深采厚比计算依据。

②矿体开采厚度按垂直厚度计算。

③地面塌陷的判定根据《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 $** \sim ****$ 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。

④按二_上、二、二_下、五及八煤层顶板上覆基岩平均厚度进行地面沉陷影响半径的计算；

⑤地面沉陷对二号煤层包括二_上、二_下煤层和综合煤层（二_上、二、二_下、五、八煤层合并）分别进行计算。

⑥评估采空塌陷区各项参数采用就重不就轻的原则。

（*）煤层采深采厚比值计算与分析

① 采深采厚比计算

依据矿区范围内的钻孔资料，分别计算了开采煤层采深采厚比 λ 。依据《地质灾害危险性评估规范》（GB/T *****-*****），采深采厚比 $\lambda < **$ ，采空塌陷地质灾害为强发育，采深采厚比 λ 在 $** \sim ****$ 之间，采空塌陷地质灾害为中等发育，采深采厚比 $\lambda > ****$ ，采空塌陷地质灾害为弱发育。

② 近*年

由《榆树井煤矿*****-*****年生产接续计划说明》可知，矿井未来工作面接替计划为：近期（*****-*****）矿山主要对二煤层的*****工作面，五煤层的*****、*****、*****工作面，八煤层的*****、*****、*****、*****工作面进行开采，共形成采空区面积*.******km²。

表 *-* 二_上、二、二_下煤层采深采厚比计算表

序号	钻孔编号	孔口标高	采深	采厚	采深/采厚
*	ZK***	*****.*	*****.*	*.*	**
*	ZK***	*****.*	*****.*	*.*	***
*	ZK***	*****.*	*****.*	*.*	**
*	ZK***	*****.*	*****.*	*.*	**
*	ZK***	*****.*	*****.*	*.*	***
*	ZK***	*****.*	*****.*	*.*	**
*	ZK***	*****.*	*****.*	*.*	**

表*-5 五煤层采深采厚比计算表

序号	钻孔编号	孔口标高	采深	采厚	采深/采厚
*	ZK***	****.***	***.***	*.***	***
*	ZK***	****.***	***.***	*.***	***
*	ZK***	****.***	***.***	*.***	***
*	ZK***	****.***	***.***	*.***	***
*	ZK***	****.***	***.***	*.***	***
*	ZK***	****.***	***.***	*.***	***
*	ZK***	****.***	***.***	*.***	**

表*-6 八煤层采深采厚比计算表

序号	钻孔编号	孔口标高	采深	采厚	采深/采厚
*	ZK***	****.***	***.***	*.***	****
*	ZK***	****.***	***.***	*.***	***
*	ZK***	****.***	***.***	*.***	**
*	ZK***	****.***	***.***	*.***	***
*	ZK***	****.***	***.***	*.***	***
*	ZK***	****.***	***.***	*.***	**
*	ZK***	****.***	***.***	*.***	***
*	ZK***	****.***	***.***	*.***	***

近期开采二_上、二、二_下、五、八煤层合并进行计算采深采厚比计算结果及分析
参加计算的共计*个钻孔。经计算，采二_上、二、二_下、五、八煤层的采深采厚比
值在**~**之间（表*-6），均小于**，地表存在塌陷和裂缝，发育程度为强发育。

表*-7 井采深采厚比计算表

序号	钻孔编号	孔口标高	采深	采厚	采深/采厚
*	ZK***	****.***	***.***	*.***	**
*	ZK***	****.***	***.***	*.***	**
*	ZK***	****.***	***.***	*.***	**
*	ZK***	****.***	***.***	*.***	**
*	ZK***	****.***	***.***	*.***	**
*	ZK***	****.***	***.***	*.***	**
*	ZK***	****.***	***.***	*.***	**

根据《榆树井煤矿*****-*****年生产接续计划说明》，本矿近期五年将开采二_上、二、二_下、五和八煤层。设计最终开采工作面包括二_上、二、二_下煤层的****工作面；五煤层的****、****、****工作面；八煤层的****、****、****、****工作面。新增地面塌陷区总地面投影面积为*.*km²，现状地面塌陷区总地面投影面积*.*km²，近期五年地面塌陷区总地面投影面积*.*km²。

表*- 近期*年地面塌陷区面积统计表

分年度	地面塌陷区面积 (km ²)	
第*年	*.**	*.**
第*年	*.**	
第*年	*.**	
第*年	*.**	
第*年	*.**	
近*年新增面积	*.**	/
现状地面塌陷区	*.**	/
近*年地面塌陷区累计面积	*.**	/

经计算近*年预测地面塌陷区地面投影面积为*.**km²，（包括现状采空区*.**km²）

地面塌陷地表表现以地裂缝的形式为主，局部可能形成零散的凹陷坑，其中裂缝发育特征为：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。

表*- 各煤层地下开采引发地面塌陷区面积统计表

煤层编号	地面塌陷区面积 (km ²)	
	单层面积	合并面积
二 _上 、二、二 _下 煤层	*.**	*.**
五煤层	*.**	
八煤层	*.**	
现状地面采空区	*.**	部分与预测地面塌陷区范围重复
地面塌陷区总计	*.**	/

图*- 近期*年开采工作面布置图

③ 方案服务期

按照 $q(\text{采深采厚比}) < **$ 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，发育程度为弱发育为依据，结合累计煤层采深采厚比结果，考虑到本矿采用的是一次采全高综合机械化采煤工艺，综合本矿以及附近井工矿的生产实际情况分析，未来形成的采空区上部将全部引发地面塌陷地质灾害。其中二_上、二、二_下煤层预测地面塌陷区总地面投影面积为*.**km²，五煤层预测地面塌陷区总地面投影面积为*.**km²，八煤层预测地面塌陷区总地面投影面积为

0.00km²，累计塌陷区地面投影为0.00km²，见表4-10。

表4-10 各煤层地下开采引发地面塌陷区面积统计表

煤层编号	地面塌陷区面积（km²）	
	单层面积	合并面积
二上、二、二下煤层	0.00	0.00
五煤层	0.00	
八煤层	0.00	
现状地面采空区	0.00	部分与预测地面塌陷区范围重复
地面塌陷区总计	0.00	/

经计算规划年限内累计最大预测地面塌陷区总面积为0.00km²。（包括现状已有采空区）

图4-10 二上、二、二下煤层开采工作面布置图

图4-11 五煤层开采工作面布置图

图4-12 八煤层开采工作面布置图

本区发育可采煤层七层，分别为二上、二、二下、五和八煤层。可采煤层的主要技术参数如表4-11所示。根据煤层间距特点，依次计算二上、二、二下煤层；五煤层；八煤层的采深采厚比。计算结果详见表4-12～表4-14。

表4-11 全区各开采煤层的主要技术参数

开采煤层	煤层埋深（m）	煤层平均厚度（m）	采厚（m）
二上煤	100～150	0.5	0.5
二煤		0.5	0.5
二下煤		0.5	0.5
五煤	150～200	0.5	0.5
八煤	200～250	0.5	0.5

A、开采二上、二、二下煤层采深采厚比计算结果及分析

参加计算的共计10个钻孔。经计算，二上、二、二下煤层的采深采厚比值大多在1.0～1.5之间（表4-12），其中位于井田中部的ZK100号钻孔的比值最大，达1.5。从表4-12可见，东部ZK101、ZK102、ZK103、ZK104、ZK105、Y1、Y2号钻孔均<1.0，中

部ZK***、ZK***号钻孔均>***，其余钻孔的比值稍小，主要位于井田西北部 and 东南部。以上规律表明，开采二_上、二、二_下煤层时井田西北部和东南部沉陷的强度较大，其余地区相对较小。

表*-** 二_上、二、二_下煤层采深采厚比计算表

序号	钻孔编号	孔口标高	采深	采厚	采深/采厚
*	ZK***	****.***	***.***	*.***	**
*	ZK***	****.***	***.***	*.***	***
*	ZK***	****.***	***.***	*.***	**
*	ZK***	****.***	***.***	*.***	**
*	ZK***	****.***	***.***	*.***	**
*	ZK***	****.***	***.***	*.***	***
*	ZK***	****.***	***.***	*.***	**
*	ZK***	****.***	***.***	*.***	**
*	ZK***	****.***	***.***	*.***	**
**	ZK***	****.***	***.***	*.***	**
**	ZK***	****.***	***.***	*.***	**
**	ZK***	****.***	***.***	*.***	***
**	Y*	****.***	***.***	*.***	**
**	Y*	****.***	***.***	*.***	**
**	Y*	****.***	***.***	*.***	**

B、开采五煤层采深采厚比计算结果及分析

参加计算的共计**个钻孔。经计算，五煤层的采深采厚比值在**~***之间（表*-**），其中井田西部的ZK***、ZK***、ZK***和中部的ZK***、Y*、Y*钻孔的比值稍小，发生地面沉陷的强度稍大，其余地区相对较小。

表*-** 五煤层采深采厚比计算表

序号	钻孔编号	孔口标高	采深	采厚	采深/采厚
*	ZK***	****.***	***.***	*.***	***
*	ZK***	****.***	***.***	*.***	***
*	ZK***	****.***	***.***	*.***	***
*	ZK***	****.***	***.***	*.***	***
*	ZK***	****.***	***.***	*.***	***
*	ZK***	****.***	***.***	*.***	***
*	ZK***	****.***	***.***	*.***	***
*	ZK***	****.***	***.***	*.***	**
*	ZK***	****.***	***.***	*.***	***
**	ZK***	****.***	***.***	*.***	***
**	ZK***	****.***	***.***	*.***	**

**	ZK***	****.***	***.***	*.***	**
**	ZK***	****.***	***.***	*.***	***
**	ZK***	****.***	***.***	*.***	**
**	ZK***	****.***	***.***	*.***	***
**	Y*	****.***	***.***	*.***	**
**	Y*	****.***	***.***	*.***	**
**	Y*	****.***	***.***	*.***	***

C、开采八煤层采深采厚比计算结果及分析

参加计算的共计**个钻孔。经计算，八煤层的采深采厚比值在**~****之间（表*-**），其中井田西南部的ZK***、ZK***和中西部的ZK***钻孔的比值稍小，发生地面沉陷的强度稍大，其余地区相对较小。

表*-** 八煤层采深采厚比计算表

序号	钻孔编号	孔口标高	采深	采厚	采深/采厚
*	ZK***	****.***	***.***	*.***	****
*	ZK***	****.***	***.***	*.***	***
*	ZK***	****.***	***.***	*.***	**
*	ZK***	****.***	***.***	*.***	***
*	ZK***	****.***	***.***	*.***	***
*	ZK***	****.***	***.***	*.****	**
*	ZK***	****.***	***.***	*.***	***
*	ZK***	****.***	***.***	*.***	***
*	ZK***	****.***	***.***	*.***	***
**	ZK***	****.***	***.***	*.***	***
**	ZK***	****.***	***.***	*.***	***
**	ZK***	****.***	***.***	*.***	***
**	ZK***	****.***	***.***	*.***	**
**	ZK***	****.***	***.***	*.***	***
**	ZK***	****.***	***.***	*.***	***
**	ZK***	****.***	***.***	*.***	***
**	ZK***	****.***	***.***	*.***	***
**	ZK***	****.***	***.***	*.***	***
**	Y*	****.***	***.***	*.***	***
**	Y*	****.***	***.***	*.***	***
**	Y*	****.***	***.***	*.***	***

D、开采二_上、二、二_下、五、八煤层合并进行计算采深采厚比计算结果及分析

参加计算的共计**个钻孔。经计算，采二_上、二、二_下、五、八煤层的采深采厚比值在**~**之间（表*-**），均小于**，地表存在塌陷和裂缝，发育程度为强发育。

表*-** 二_上、二、二_下、五、八煤层合并采深采厚比计算表

序号	钻孔编号	孔口标高	采深	采厚	采深/采厚
*	ZK***	****.***	***.***	*.***	**
*	ZK***	****.***	***.***	*.***	**
*	ZK***	****.***	***.***	***.***	**
*	ZK***	****.***	***.***	*.***	**
*	ZK***	****.***	***.***	***.***	**
*	ZK***	****.***	***.***	*.***	**
*	ZK***	****.***	***.***	***.***	**
*	ZK***	****.***	***.***	***.***	**
*	ZK***	****.***	***.***	***.***	**
**	ZK***	****.***	***.***	***.***	**
**	ZK***	****.***	***.***	***.***	**
**	ZK***	****.***	***.***	*.***	**
**	Y*	****.***	***.***	***.***	**
**	Y*	****.***	***.***	*.***	**
**	Y*	****.***	***.***	***.***	**

(*) 地表最大沉降量预测

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降)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)
近*年	*.*	*.*	*	*.*
方案服务期	*.*	*.*	*	*.*

(*) 裂缝带最大深度预测

根据经验公式进行预测估算：

公式： $H_{\text{裂}} = 24\sqrt{d}$

式中： $H_{\max}$ ——裂缝带最大深度；

d ——裂缝宽度，取值为 $^{*}.^{**}\text{m}$ 。

经计算，裂缝最大深度为 $^{**}\text{m}$ 。

（*）地表移动变形预测结果

据收集的钻孔资料计算得出，煤矿预测近 * 年、方案服务期地下开采将引发地面塌陷地质灾害。

*）近 * 年的地表移动变形结果

近 * 年，煤矿开采一水平 二_上、二、二_下、五、八煤层，采空区地表变形影响面积 $^{*}.^{**}\text{km}^2$ 。预测近期 * 年采空塌陷区内引发采空塌陷地质灾害可能性大；采空塌陷地质灾害强发育，采矿影响程度较强烈。

详见近 * 年预测地面塌陷区分布图 $^{*}-^{*}$ 。

图 $^{*}-^{*}$ 近 * 年预测地面塌陷区分布图

*）方案服务期的地表移动变形结果

方案服务期，煤矿地下开采采空区地表变形影响面积 $^{*}.^{**}\text{km}^2$ 。预测采空塌陷区内引发采空塌陷地质灾害可能性大；采空塌陷地质灾害强发育，采矿影响程度较强烈。

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

（*）地表变形影响评估

①地面沉陷区

矿区地面沉陷区：引发和遭受的地质灾害为采空区地面沉陷，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中等（ $S=^{*}.^{**}$ ）。计算的地质灾害危险性指数 $W=^{*}.^{**}$ 。地质灾害危险性大，地质灾害影响程度为严重。

②矿井工业场地遭受地质灾害预测

矿井工业场地留设保护煤柱，且不在采空区内，经预测工业场地遭受地面塌陷地质灾害的可能性小；预测工业场地遭受地面塌陷地质灾害影响程度为较轻。

②进场道路遭受地质灾害预测

进场道路不在采空区内，预测该区遭受地面塌陷地质灾害的影响程度为较轻。

（三）地质灾害危险性预测评估

*、方案适用期（近期*年）地质灾害影响预测评估

（*）近*年预测地面塌陷区面积*.****km²，预测采空塌陷区内引发采空塌陷地质灾害可能性大；采空塌陷地质灾害强发育，采矿影响程度较强烈，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中等，地质灾害危险性大。预测评估其地质灾害影响程度为“严重”。

（*）工业场地面积*.****km²。该区外围留设保护煤柱，预测该区遭受地面塌陷地质灾害的可能性小，地质灾害弱发育，预测地质灾害影响程度较轻。

（*）进场道路面积*.****km²。该区地质灾害弱发育，影响程度较轻。

近期（*年）地质灾害预测详见评估表*.-**。

表*-** 内蒙古上海庙矿业有限责任公司榆树井煤矿近期（*年）地质灾害预测评表

评价单元	面积 (km ²)	预测地质灾害描述	预测地质灾害 影响程度
预测地面塌陷区	*.*****	以整体下沉为主，采矿影响程度较大，潜在地质灾害危害程度较大，地质灾害危险性较大	严重
工业场地	*.*****	地质灾害不发育	较轻
进场道路	*.*****	地质灾害不发育	较轻
评估区其他区域	**.******	地质灾害不发育	较轻
总计	**.******		

*、方案服务期地质灾害影响预测评估

（*）预测地面塌陷区面积*.*****km²，地质灾害危险性较大，地质灾害影响程度为严重。

（*）工业场地面积*.*****km²。该区外围留设保护煤柱，预测该区遭受地面塌陷地质灾害的可能性小，地质灾害弱发育，预测地质灾害影响程度较轻。

（*）进场道路面积*.*****km²。该区地质灾害弱发育，影响程度较轻。

表*-** 内蒙古上海庙矿业有限责任公司榆树井煤矿地质灾害预测评估表

评价单元	面积 (km ²)	预测地质灾害描述	预测地质灾害 影响程度
预测地面塌陷区	*.*****	以整体下沉为主，采矿影响程度较大，潜在地质灾害危害程度较大，地质灾害危险性较大	严重
工业场地	*.*****	地质灾害不发育	较轻
进场道路	*.*****	地质灾害不发育	较轻
评估区其他区域	**.******	地质灾害不发育	较轻
总计	**.******		

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

根据矿区水文地质资料，区内分布的主要含水层为侏罗系基岩孔隙、裂隙潜水-承压水含水层。现状条件下主要开采的*、*、*煤层位于侏罗系中下统延安组的下部和中上部，即位于侏罗系中下统延安组（J₂₋₃y^{*}）基岩孔隙、裂隙含水层中，含水层岩性以各粒级砂岩为主。采空区的形成以及导水裂隙带的作用直接导致该含水层结构破坏，并引发周边含水层对采空区发生充水作用，使其地下水流场发生改变。现状评估采空区范围对含水层结构影响破坏程度“较严重”，工业场地及矿区其余地区对含水层

结构的影响程度“较轻”。

*、矿井疏干对含水层的影响

矿井直接充水含水层富水性弱，导水性能差，现状开采过程中正常涌水量为 $***-***\text{m}^3/\text{h}$ ，疏干水量较小，现场调查时，矿区附近地下水位下降幅度较小，未形成明显的降落漏斗，含水层水文地质条件未发生较大变化；另房柱式采空区形成的时间已久，该区域内地下水流场已趋于新的动态平衡状态；现状评估认为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

根据现状调查，榆树井煤矿矿区及附近无大的居民集中居住区，区内及附近无工厂分布，无工业、农业用水，无重要、较重要供水水源地。矿山用水主要为工作人员生活用水、少量生产用水及消防洒水，用水量较小，为 $***.***\text{m}^3/\text{d}$ ，且取自矿井西部的集团公司供水水源地。因此，现状条件下矿山开采对矿区及附近水源的影响程度“较轻”。

*、对地下水水质影响

根据现场调查，地下水污染物主要为矿山固体废弃物和工业场地生产生活废水。之前矿山技改产生的掘进矸石早已全部用于铺设进场道路和工业场地，生活垃圾已由汽车统一运往规划的垃圾填埋场进行填埋，而技改投产至今堆放于排矸场的矸石量较少，且废弃物中有害物质含量较低，因此固体废弃物通过淋滤作用对地下水水质造成的影响程度较轻；工业场地生产生活废水排放量很少，基本不含有毒、有害成分，故生活废水对地下水水质影响程度“较轻”。

综合分析上述各因素对含水层的影响，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区范围含水层影响破坏程度“较严重”，工业场地、进场道路及矿区其余地区含水层影响程度“较轻”。

（二）采矿活动对含水层破坏预测评估

*、含水层结构破坏

对含水层结构破坏的预测，主要通过对矿区分层开采条件下各煤层冒落带及导水裂隙带最大高度进行计算，然后根据计算结果，对采空区含水层结构的破坏程度进行预测。

采空区冒落带高度主要取决于开采煤层的厚度和覆岩的结构，一般为采厚的*~*倍。导水裂隙带位于冒落带之上，是采空区上覆仍保持层状结构岩层中产生的裂缝及断裂。

按国家标准《矿区水文地质工程地质勘查规范》（GB*****-**）附录 F 计算，全陷落法管理顶板的冒落带高度： $H_c=(*\sim*)M$ (系数取*)；

裂隙带高度： $H_f=***M/(*. *n+*. *)+*. *$

式中： M —累计采厚（m）， n —可采煤层数。

根据钻孔资料，分别对整个评估区内七层可采煤层形成的采空区冒落带高度和裂隙变形带高度进行预测计算（计算结果分别见表*~**~表*~**）。

表*~** 二煤（包括二_上、二_下）层冒落带和裂隙变形带高度计算表

计算点号	开采厚度 (m)	松散层 厚度 (m)	上覆基岩 厚度 (m)	覆盖层总 厚度 (m)	采深 采厚比	冒落带 高度 (m)	裂隙带 高度 (m)
ZK***	*. **	** . **	*** . **	*** . **	** . **	** . **	** . **
ZK***	*. **	** . **	*** . **	*** . **	** . **	** . **	** . **
ZK***	*. **	** . **	*** . **	*** . **	** . **	** . **	** . **
ZK***	*. **	** . **	*** . **	*** . **	*** . **	** . **	** . **
ZK***	*. **	** . **	*** . **	*** . **	** . **	** . **	** . **
ZK***	*. **	** . **	*** . **	*** . **	*** . **	*. **	** . **
ZK***	*. **	** . **	*** . **	*** . **	** . **	** . **	** . **
ZK***	*. **	** . **	*** . **	*** . **	** . **	** . **	** . **
ZK***	*. **	** . **	*** . **	*** . **	** . **	** . **	** . **
ZK***	*. **	** . **	*** . **	*** . **	** . **	** . **	** . **
ZK***	*. **	** . **	*** . **	*** . **	** . **	** . **	** . **
ZK***	*. **	** . **	*** . **	*** . **	*** . **	** . **	** . **
ZK***	*. **	** . **	*** . **	*** . **	** . **	** . **	** . **

表*~** 五煤层冒落带和裂隙变形带高度计算表

计算点号	开采厚度 (m)	松散层 厚度 (m)	上覆基岩 厚度 (m)	覆盖层总 厚度 (m)	采深 采厚比	冒落带 高度 (m)	裂隙带 高度 (m)
ZK***	*. **	** . **	*** . **	*** . **	*** . **	** . **	** . **
ZK***	*. **	** . **	*** . **	*** . **	*** . **	** . **	** . **

ZK***	*.***	**.***	***.***	****.***	*****	*.***	**.***
ZK***	*.***	**.***	***.***	****.***	*****	**.***	***.***
ZK***	*.***	**.***	***.***	****.***	*****	**.***	***.***
ZK***	*.***	**.***	***.***	****.***	*****	**.***	***.***
ZK***	*.***	**.***	***.***	****.***	**.***	**.***	***.***
ZK***	*.***	**.***	***.***	****.***	*****	**.***	***.***
ZK***	*.***	**.***	***.***	****.***	*****	**.***	***.***
ZK***	*.***	**.***	***.***	****.***	**.***	**.***	***.***
ZK***	*.***	**.***	***.***	****.***	*****	**.***	***.***
ZK***	*.***	**.***	***.***	****.***	*****	**.***	***.***
ZK***	*.***	**.***	***.***	****.***	*****	*.***	***.***
ZK***	*.***	**.***	***.***	****.***	**.***	**.***	***.***

表*-** 八煤层冒落带和裂隙变形带高度计算表

计算点号	开采厚度 (m)	松散层 厚度 (m)	上覆基岩 厚度 (m)	覆盖层总 厚度 (m)	采深 采厚比	冒落带 高度 (m)	裂隙带 高度 (m)
ZK***	*.***	**.***	***.***	****.***	*****	**.***	***.***
ZK***	*.***	**.***	***.***	****.***	*****	**.***	***.***
ZK***	*.***	**.***	***.***	****.***	**.***	**.***	***.***
ZK***	*.***	**.***	***.***	****.***	*****.***	*.***	***.***
ZK***	*.***	**.***	***.***	****.***	*****	**.***	***.***
ZK***	*.***	**.***	***.***	****.***	**.***	**.***	***.***
ZK***	*.***	**.***	***.***	****.***	*****	**.***	***.***
ZK***	*.***	**.***	***.***	****.***	*****	**.***	***.***
ZK***	*.***	**.***	***.***	****.***	*****	**.***	***.***
ZK***	*.***	**.***	***.***	****.***	*****	**.***	***.***
ZK***	*.***	**.***	***.***	****.***	*****	**.***	***.***
ZK***	*.***	**.***	***.***	****.***	*****	**.***	***.***
ZK***	*.***	**.***	***.***	****.***	*****	**.***	***.***
ZK***	*.***	**.***	***.***	****.***	*****	**.***	***.***

ZK***	*.***	***.***	***.***	***.***	***.***	***.***	***.***
ZK***	*.***	***.***	***.***	***.***	***.***	***.***	***.***
ZK***	*.***	***.***	***.***	***.***	***.***	***.***	***.***
ZK***	*.***	***.***	***.***	***.***	***.***	***.***	***.***
ZK***	*.***	***.***	***.***	***.***	***.***	*.***	***.***

根据表*-**计算结果，二煤冒落带高度介于*.***~**.**m，裂隙变形带高度介于**.**~**.**m。二煤赋存于侏罗系延安组第*段，煤层埋深***~***m，煤层平均厚度*.***m(二_上、二_下煤层平均厚度为*.***m和*.***m)，而井田第四系厚度*.***~**.**m，第四系孔隙潜水含水层组厚度不足**m，静水位约为*.***m。因此二煤冒落带和裂隙带均未切入第四系覆盖层，上覆松散层潜水不会因为井下采煤而漏失。

根据表*-**计算结果，五煤冒落带高度介于*.***~**.**m，裂隙变形带高度介于**.**~**.**m。五煤赋存于侏罗系延安组第*段底部，煤层埋深***~***m，煤层平均厚度*.***m，因此五煤冒落带和裂隙带均未切入第四系覆盖层，上覆松散层潜水不会因为井下采煤而漏失。五煤与上部二_下或二煤底板间距为**.**~**.**m，平均**.**m。因而部分区域五煤开采所形成的裂隙带高度大于煤层间距，这样就可能造成和上覆煤层顶板导水裂隙带相沟通，导致上覆地下水、坑道水涌入井下。

根据表*-**计算结果，八煤冒落带高度介于*.***~**.**m，裂隙变形带高度介于**.**~**.**m。八煤赋存于侏罗系延安组第*段上部，煤层埋深***~***m，煤层平均厚度*.***m，因此八煤冒落带和裂隙带均未切入第四系覆盖层，上覆松散层潜水不会因为井下采煤而漏失。八煤上部五煤底板间距为**.**~**.**m，平均**.**m。因而八煤开采所形成的裂隙带高度绝大部分小于煤层间距，不会造成和上覆煤层顶板导水裂隙带相沟通。

综上所述，各煤层开采所形成的冒落带和裂隙带均未切入第四系覆盖层，上覆松散层潜水不会因为井下采煤而漏失。五煤、十五煤和十八煤层开采所形成的裂隙带高度大部分大于煤层间距，可能造成和上覆煤层顶板导水裂隙带相沟通，导致上覆地下水、坑道水涌入井下，因此煤层采空区冒落裂隙是全区各煤层矿坑的主要充水通道，应引起足够重视。矿山地下开采形成的导水裂隙带会使含水层结构发生变化，从而导致采空区含水层结构产生一定程度的破坏，预测评估矿山今后开采对含水层结构的影响破坏程度为“较严重”。

*、矿坑疏干对含水层的影响

根据《开发利用方案》及矿区水文地质资料，榆树井煤矿设计开采的煤层均位于侏罗系中下统延安组含水层中，煤层开采后，矿井疏干水的排出将会使矿区范围基岩裂隙水水位下降，改变地下水流场，且在开采期间无法恢复。因基岩裂隙水的渗透系数小，导水性能差，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。据此，预测评估矿井疏干对含水层的影响程度为“较严重”。

*、对矿区及附近水源的影响

根据《开发利用方案》和现状调查，矿区及附近无村镇和工厂分布，无工业、农业及生活用水水源，无重要、较重要水源地。矿山未来开采过程中井下正常排水量较小；矿山正常生产、生活用水量很小，预测矿山开采对矿区及附近水源影响程度“较轻”。

*、对地下水水质影响

榆树井煤矿地下水污染物主要为生产生活废水、井下疏干水和矿山固体废弃物。

A、生产、生活废水

矿山工业场地产生的生活、生产废水量为 $***m^3/d$ ，经排水管网汇集于场地内的污水处理池，处理达标后用于场地绿化和地面洒水，预测生产、生活废水对地下水水质影响程度“较轻”。

B、矿坑疏干水

依据《开发利用方案》，该矿开采过程中矿坑正常涌水量为 $***-***m^3/d$ ，经净化处理后，用于井下消防及地面、煤场洒水，预测矿坑疏干水对地下水水质影响程度“较轻”。

C、矿山固体废弃物

矿山产生的固体废弃物主要为生活垃圾、锅炉灰渣以及生产排放的矸石。其中生活垃圾集中堆放，统一运往垃圾填埋场处理（详见附件垃圾清运服务合同）；锅炉灰渣则用于修路。本矿井矸石一部分矸石用于矸石制砖厂原料，已签订煤矸石供应协议，一部分用于上海庙其它矿区生态修复项目的使用（详见附件内蒙古上海庙矿业有限责任公司生态环境修复项目环境影响报告书的批复）。矿山固体废弃物在大气降水的作用下会将有害物质淋滤至地下水中，由于大气降水量较小，而且废弃物中有害物质含量较低，故预测固体废弃物通过淋滤作用对地下水水质的影响程度“较轻”。

综上所述,根据《编制规范》附录 E,预测评估认为,预测未来矿山开采对各采区范围含水层影响程度“较严重”;类比前述分析过程及结果,预测老采空区对含水层影响程度“较严重”;工业场地、进场道路及评估区其余地区对含水层影响程度“较轻”。

*、对含水层影响的预测评估分区

(*) 方案适用期(近期*年)含水层影响预测评估分区

参照《编制规范》附录 E 表 E.*,根据方案适用期(近期*年)内矿山煤层采空区面积,结合对含水层影响的预测评估结果,预测方案适用期(近期*年)评估含水层影响程度分为*个“较严重区”,*个“较轻区”,评估结果详见表*.-**。

表*.-** 方案适用期(近期*年)含水层影响程度预测分区表

预测评估分区	面积(km ²)	分区	含水层影响程度预测评估		
			含水层结构	附近水源	地下水水质
较严重区	*.****	预测采空区	较严重	较轻	较轻
较轻区	**.*****	评估区其它地区	较轻	较轻	较轻
合计	**.*****	/	/	/	/

(*) 方案服务期含水层影响预测评估分区

参照《编制规范》附录 E 表 E.*,方案服务期煤层开采,结合对含水层影响的评估结果,预测评估含水层影响程度分为*个“较严重区”,*个“较轻区”,评估结果详见表*.-**。

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 ²)	分区	含水层影响程度预测评估		
			含水层结构	附近水源	地下水水质
较严重区	*.****	预测采空区	较严重	较轻	较轻
较轻区	**.*****	评估区其它地区	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

(*) 自然条件下地形地貌景观、地质遗迹、人文景观

榆树井煤矿矿区地貌属鄂尔多斯高原,为毛乌素沙漠西北边缘,为低缓丘陵、草滩戈壁地貌。矿区范围内无各类自然保护区、人文景观、风景旅游区,井田北部有敖银公路呈北西-南东向穿过。

(2) 矿山开采对地形地貌景观的影响和破坏

根据矿山生产历史,并结合现场调查结果,矿山开采建设形成的综采采空区(已治理)、进场道路,对所在区域原生地形地貌造成局部破坏,对附近生态造成一定影响。各单元现状对原生地形地貌景观影响评估如下:

*、现状采空区

现状采空区在地表总面积为 0.0001km^2 ,综采采空区产生地面沉陷,表现为伴生的地面裂缝,截至目前采空区形成的地裂缝均已进行了治理,地表恢复原貌。采取的措施为利用塌陷裂缝周围土回填塌陷裂缝,然后平整,撒播了沙打旺草籽和栽植松树,基本恢复了地表植被,治理效果良好,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“较严重”。

*、工业场地

工业场地位于矿区西侧,二、五煤层无煤区,工业场地占地面积 0.0001km^2 ,位于井田西边界附近。地面标高 $+1000\text{m}$ 左右。榆树井矿井工业场地按功能划分为三个区,分别为主井生产系统区、副井生产系统区、行政生活区。场地内的生产、辅助生产及生活办公建筑群,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”。

照片*-1 生产区

照片*-2 生产区

*、进场道路

进场道路面积 0.0001km^2 ,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“较严重”。

*、其他区域

评估区其他区域面积为 0.0001km^2 。对地形地貌景观的影响或破坏不明显。该区对地形地貌景观的影响和破坏程度“较轻”。

综上所述,参照《编制规范》附录 E 表 E.1,现状评估地形地貌影响程度划分为 1 个“严重区”, 1 个“较严重区”, 1 个“较轻区”,地形地貌景观影响现状评估分区详见表*-1。

表*-1 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
严重区	现状采空区	0.0001	草滩戈壁
较严重区	工业场地	0.0001	草滩戈壁

	进场道路	*.****	草滩戈壁
较轻区	其它区域	**.*****	草滩戈壁
合计		**.*****	

(二) 地形地貌景观破坏预测评估

随着工作面不断推进,未来**年内开采煤层为二煤(包括二上、二下)、五煤、八煤、十五煤和十八煤,在采空区上部可能引发地面塌陷地质灾害,可能引发地面塌陷地质灾害;工业场地、进场道路面积保持不变,因此,未来矿山开采新增对地形地貌景观产生影响的主要为预测地面塌陷区。

*、预测地面塌陷区

矿山未来**年可能引发*.****km²的区域产生地面沉陷地质灾害,该区地表变形结果是:初期在局部地段形成地面塌陷半生裂缝,使的原始地形地貌产生不连续性,并造成地表凹凸不平;随着地下开采的推进,地表变形主要以地裂缝为主,垂直于推进方向并列排布,地表呈台阶式下沉,最终将以每个工作面为单位形成一个沉陷盆地,沉陷盆地中心地带基本与工作面中心一致,四周边缘产生垂直错位的拉张裂缝。预测该区沉陷盆地中心最大沉陷深度为**.**m,地裂缝最大宽度*.m(取前期治理过的裂缝最大宽度)。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”。

*、近期*年预测地面塌陷区

近期*年,将对*、*和*煤层进行开采,随着开采面积的增大,地面沉陷区将进一步扩大,近期*年新增的地面沉陷区面积为*.****km²,表现形式为地表产生大量拉张裂缝,裂缝最大宽度*.m(取前期治理过的裂缝最大宽度)。沉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

工业场地基本建筑保持不变,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,预测工业场地对原生的地形地貌景观影响“较严重”。

*、进场道路

进场道路保持不变,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,预测评估该区对地形地貌景观影响程度为“较严重”。

*、其他区域

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

*、地形地貌景观影响预测评估

(*) 方案适用期(近期*年)地形地貌景观影响预测评估

根据上述预测,参照《编制规范》附录 E 表 E.*,结合对地形地貌景观影响的现状评估结果,在本案近*年预测评估地形地貌影响程度分为“严重区”、“较严重区”和“较轻区”。近期(*年)对地形地貌影响预测分区见表*.-**。

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 ²)	破坏地貌类型
严重区	预测地面塌陷区	*.*****	草滩戈壁
较严重区	工业场地	*.*****	草滩戈壁
	进场道路	*.*****	草滩戈壁
较轻区	其它区域	**.******	草滩戈壁
合计		**.******	

(*) 方案服务期内采矿活动对地形地貌景观影响预测评估

根据上述预测,参照《编制规范》附录 E 表 E.*,结合对地形地貌景观影响的现状评估结果,在本案服务期预测评估地形地貌影响程度分为“严重区”、“较严重区”和“较轻区”。方案服务期对地形地貌影响预测分区见表*.-**。

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 ²)	破坏地貌类型
严重区	预测地面塌陷区	*.*****	草滩戈壁
较严重区	工业场地	*.*****	草滩戈壁
	进场道路	*.*****	草滩戈壁
较轻区	其它区域	**.******	草滩戈壁
合计		**.******	

五、矿区水土环境污染现状分析与预测

榆树井煤矿为生产矿山,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

*、地下水水质

本次评价主要收集到了《临沂矿务局榆树井矿井及选煤厂工程环境影响报告书》的****年*月矿区范围及周边地下水监测数据。监测点位均位于工业场地地下水流向上游，监测点位图见*-*，监测结果见表*-*。

图*-* 原环评地下水水质监测点位

表*-** 地下水水质超标情况

项目	水泉子村纪 大唐家*#		水泉子村杜 志奇家*#		水泉子村杜 志奇家*#		水泉子村屈 彦青家*#		金心垠村朱 虎平家*#		金心垠村金 心垠家*#		水泉子村孟 根新家*#		GB/T*****-**** III类标准
	检测 值	标 准 指 数	检 测 值	标 准 指 数	检 测 值	标 准 指 数	检 测 值	标 准 指 数	检 测 值	标 准 指 数	检 测 值	标 准 指 数	检 测 值	标 准 指 数	标准值
PH 值	**.	***	**.	***	**.	***	**.	***	**.	***	**.	***	**.	***	***
总硬度	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	≤***
硫酸盐	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	≤***
NO ₃ -N	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	≤**
Cl ⁻	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	≤***
F ⁻	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	≤**
COD _{mn}	**.	**.	**.	***	*	***	**.	***	*	***	*	***	**.	**.	≤**
细菌总 数	无法 计数	超 标	***	***	无法 计数	超 标	***	***	***	***	***	***	***	***	≤***
大肠菌 群	>***	>**	***	**	<*	<*	***	**	***	**	***	**	<*	<*	≤**

例行监测井地下水水质监测结果见表*-**。监测结论监测点总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物均出现超标，由原环评监测数据可知，位于地下水上游居民点水井这几项监测指标也出现超标现象，监测点附近无造成这几类污染物升高的污染源，本次后评价现状监测点部分溶解性总固体、总硬度、钠、硫酸盐、氯化物超标，所以可能造成超标的原因是因为该地区地下水这几类污染物本底值较高。

各监测点地下水水质指标各项监测值均满足《地下水质量标准》（GB/T*****-****）III类标准，地下水水质受农业种植区影响不明显。

*、地下水水位调查

《环境影响评价报告书》，在井田及周边*个地下水位监测点，井田煤系下伏含水层为三叠系上统延长组承压含水层，该含水层位于井田煤系地层下部。由于煤系地层下伏含水层埋藏较深，富水性较弱，透水性和导水性均较差，且该含水层与煤系地层之间存在厚度稳定、分布连续、隔水性能良好的侏罗系中下统延安组底部隔水层相隔。因此，本井田煤炭开采不会对煤系地层下伏含水层造成大的影响。监测点位信息见表*-**。

表*-** 地下水水位现状监测点位一览表

点位	名称	监测点坐标		井深 (m)	水位埋深 (m)	井口高程 (m)	水位标高 (m)
		N	E				
D*	水泉子村居民	***°**'***.***"	***°***'***.***"	**	**.*	***.*	***.*
D*	水泉子村	***°**'***.***"	***°***'***.***"	**	*.*	***.*	***.*
D*	矿区居民点	***°**'***.***"	***°***'***.***"	**	**.*	***.*	***.*
D*	工业场地	***°**'***.***"	***°***'***.***"	**	**.*	***.*	***.*
D*	南风井场地	***°**'***.***"	***°***'***.***"	**	**.*	***.*	***.*
D*	矿区北***米居民	***°**'***.***"	***°***'***.***"	**	**.*	***.*	***.*

现状评估煤矿对矿区及周边地下水水质的影响较轻。

*、土环境影响现状评估

根据《环境影响评价报告书》。

(*) 监测布点

井田开采区属于生态影响型，工业场地属于污染影响型，结合***万吨/年煤矿及选煤厂后评价布设点位，本次后评价布设*个土壤监测点（点位位置基本上与***万吨后评价布点一致），各监测点位布设见表*-**及图*-**。

表*-**土壤监测布点一览表

编号	名称	坐标	备注	
TZ*	临时矸石场	***°***'***.***"北，***°***'***.***"东	柱状样	表层土样采集深度*~**cm；柱状样取样深度为***cm，分取三个土样：表层样（*~**cm），中层样（**~***cm），深层样（***~***cm）。
TZ*	工业场地内（材料存放处东北角）	***°***'***.***"北，***°***'***.***"东	柱状样	
TZ*	工业场地内（储煤棚处）	***°***'***.***"北，***°***'***.***"东	柱状样	
TB*	工业场地内	***°***'***.***"北，***°***'***.***"东	表层样	
TB*	矿区内	***°***'***.***"北，***°***'***.***"东	表层样	
TB*	矿区外*#	***°***'***.***"北，***°***'***.***"东	表层样	
TB*	矿区外*#	***°***'***.***"北，***°***'***.***"东	表层样	
TB*	矿区外*#	***°***'***.***"北，***°***'***.***"东	表层样	

(*) 检测项目

TZ*临时矸石场点位测砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、*,-二氯乙烷、*,-二氯乙烷、*,-二氯乙烯、顺-*,-二氯乙烯、反-*,-二氯乙烯、二氯甲烷、*,-二氯丙烷、*,-*,-四氯乙烷、*,-*,-四氯乙烷、四氯乙烯、*,-*,-三氯乙烷、*,-*,-三氯乙烷、三氯乙烯、*,-*,-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、*,-二氯苯、*,-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、

苯胺、*-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[*,*,*-cd]芘、蔡、石油烃，共计**项。

TZ*工业场地内（材料存放处东北角）、TZ*工业场地内（储煤棚处）、TB*工业场地内等点位测砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、石油烃，共计*项。

TB*矿区内、TB*矿区外*#、TB*矿区外*#、TB*矿区外*#、TB*矿区外*#等点位测 pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、全盐量、石油烃，共计**项。

图*- * 土壤环境监测布点图

(*) 检测频次

检测时间为*天。

(*) 土壤环境质量评价分析

表*-** 土壤检测结果统计表

检测项目	单位	(****.***.**) /检测结果					GB*****-**** 表*(其他)标准
		TB*矿区内 (表层样)	TB*矿区外*# (表层样)	TB*矿区外*# (表层样)	TB*矿区外*# (表层样)	TB*矿区外*# (表层样)	
pH	/	***	***	***	***	***	/
砷	mg/kg	***	***	***	***	***	**
镉	mg/kg	***	***	***	***	***	***
铜	mg/kg	**	**	**	**	**	***
铅	mg/kg	***	***	***	***	***	***
汞	mg/kg	***	***	***	***	***	***
镍	mg/kg	**	**	**	**	**	***
锌	mg/kg	**	**	**	**	**	***
铬	mg/kg	**	**	**	**	**	***
石油烃	mg/kg	**	**	**	**	**	/
备注	pH 无量纲; “ND (检出限)”表示检测值低于方法检出限						

由检测结果可知,检测期间 TZ*临时矸石场重金属满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB*****-****)表*相关标准要求,TZ*临时矸石场、TZ*工业场地内(材料存放处东北角)、TZ*工业场地内(储煤棚处)TB*工业场地内各监测因子均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB*****-****)表*建设用地土壤污染风险第二类用地筛选值要求。

TB*矿区内(表层样)、TB*矿区外*#(表层样)、TB*矿区外*#(表层样)、TB*矿区外*#(表层样)、TB*矿区外*#(表层样)各检测点位检测因子均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB*****-****)表*建设用地土壤污染风险第二类用地筛选值、《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB*****-****)表*相关标准要求。

(*) 土壤盐化、酸化、碱化评价

表*-** 土壤现状监测结果及分析结果

监测点位	土壤含盐量 (SSC)/(g/kg)	分析结果	土壤 pH 值	分析结果
TB*矿区内(表层样)	***	未盐化	***	无酸化或碱化
TB*矿区外*#(表层样)	***	未盐化	***	无酸化或碱化
TB*矿区外*#(表层样)	***	未盐化	***	无酸化或碱化
TB*矿区外*#(表层样)	***	未盐化	***	无酸化或碱化
TB*矿区外*#(表层样)	***	未盐化	***	无酸化或碱化

由表**.*可知，矿区范围内、外的各监测点的土壤主要表现为无盐化、无酸化或碱化。

现状评估煤矿矿区及周边土壤环境的影响较轻。

综上所述，现状评估水土环境影响程度分为*个“较轻区”，详见表*.-**。

表 *.-** 水土环境影响程度现状分区表

现状评估分区	面积(km ²)	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

(*) 矿山排水对水环境影响预测

矿井正常涌水量**.*m³/h,最大涌水量**.*m³/h。 , 矿井井下排水中的主要污染因子是 SS 和 COD, 类比其他同类矿井, 主要水质指标为: SS=**.*mg/L, COD=**.*mg/L, 矿井水经处理后作为矿井生产、井下洒水的水源。

*) 矿井水

矿井水经过净化处理后主要污染物指标为COD≤*mg/L, SS≤**mg/L, 出水水质达到《煤炭工业污染物排放标准》和《城市污水再生利用城市杂用水水质》标准要求, 处理后的矿井水作为矿井生产、井下洒水的水源。利用率***%。矿井水对地下水水质影响较轻。

*) 生活污水

矿井工业场地生活污水产生量为**.*m³/d, 类比同类型矿井生活污水, 预测水质为: COD=**.*mg/L, BOD=**.*mg/L, SS=**.*mg/L。

生产生活污水经处理后复用于绿化用水、道路洒水等, 不外排。

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。

(*) 矿山固体废弃物排放对水环境影响预测

矿山生产活动产生的废弃物主要为煤矸石。榆树井煤矿年产生矸石量为**.*万t/a, 根据榆树井矸石淋溶液的监测数据, 开采煤层、煤质相近, 具有可比性, 监测结果见表*.-**。

煤矸石不在《国家危险废物名录》中, 属于一般工业固体废物, 根据表*.-**可知, 矸石淋溶液各项指标均未超过《污水综合排放标准》(GB****-****) 中一级排放标

准规定限值且pH值在*~*之间，水溶性盐总量小于*%，因此类比分析鹰骏三号矿井煤矸石属于第I类一般工业固体废物。根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB*****-****）中对I类场技术要求，榆树井井田矸石毒性监测结果，预测评估榆树井煤矿矸石排放对矿区及周边水环境的影响较轻。

表*-** 榆树井煤矸石淋溶液监测数据 单位：pH 无量纲，其余 mg/L

项目	****.***						《污水综合排放标准》 GB*****-**** 一级
pH	*.*	*.*	*.*	*.*	*.*	*.*	*~*
总硬度	**	**	**	**	**	**	/
溶解性总固体	***	***	***	***	***	***	/
挥发酚	*.****L	*.****L	*.****L	*.****L	*.****L	*.****L	*.*
氰化物	*.****L	*.****L	*.****L	*.****L	*.****L	*.****L	*.*
硫化物	*.****L	*.****L	*.****L	*.****L	*.****L	*.****L	*.*
硝酸盐氮	*.**	*.**	*.**	*.**	*.**	*.**	/
亚硝酸盐氮	*.***	*.***	*.***	*.***	*.***	*.***	/
硫酸盐	**.*	**.*	**.*	**.*	**.*	**.*	/
氯化物	**.*	**.*	**.*	**.*	**.*	**.*	/
无机氟化物	*.***	*.***	*.***	*.***	*.***	*.***	**
锰	*.**L	*.**L	*.**L	*.**L	*.**L	*.**L	*.*
Cu	*.**L	*.**L	*.**L	*.**L	*.**L	*.**L	*.*
Zn	*.**L	*.**L	*.**L	*.**L	*.**L	*.**L	*.*
Cd	*.**L	*.**L	*.**L	*.**L	*.**L	*.**L	*.*
Pb	*.**L	*.**L	*.**L	*.**L	*.**L	*.**L	*.*
Cr	*.**L	*.**L	*.**L	*.**L	*.**L	*.**L	*.*
Cr ⁶⁺	*.***L	*.***L	*.***L	*.***L	*.***L	*.***L	*.*
Hg	*.*×***-*	*.*×***-*	*.*×***-*	*.*×***-*	*.*×***-*	*.*×***-*	*.**
Be	*×***-L	*×*** L	*×*** L	*×*** L	*×*** L	*×*** L	*.***
Ba	*.*L	*.*L	*.*L	*.*L	*.*L	*.*L	——
Ni	*.**L	*.**L	*.**L	*.**L	*.**L	*.**L	*.*
Ag	*.**L	*.**L	*.**L	*.**L	*.**L	*.**L	*.*
As	*.*×***-*	*.*×***-*	*.*×***-*	*.*×***-*	*.*×***-*	*.*×***-*	*.*
总α放射性 (Bq/L)	*.*×***-*	*.*×***-*	*.*×***-*	*.*×***-*	*.*×***-*	*.*×***-*	*
总β放射性 (Bq/L)	*.***	*.***	*.***	*.***	*.***	*.***	**
水溶性盐总量 (g/kg)	*.*×***-*	*.*×***-*	*.*×***-*	*.*×***-*	*.*×***-*	*.*×***-*	*.**

*、土壤环境影响预测评估

(*) 地面沉陷对矿区土壤环境影响分析

土地沙化是指因气候变化和人类活动所导致的天然沙漠扩张和沙质土壤上植被破坏、沙土裸露的过程。防沙治沙法所称土地沙化，是指主要因人类不合理活动所导致的天然沙漠扩张和沙质土壤上植被及覆盖物被破坏，形成流沙及沙土裸露的过程。

本项目为井工煤炭开采项目，开采地面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，开采地面沉陷引起的地表移动变形大，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。由于井田地表广为风积沙覆盖，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小。

综上所述，榆树井煤矿井田采煤对沉陷区土壤水分不会产生大的影响，不会产生因采煤沉陷而导致地表大面积沙化。预测评估，地面沉陷对土壤沙化的影响较轻。

(*) 矸石淋溶对土壤的影响分析

本项目矸石属于第I类一般工业固体废物，榆树井煤矿年产生矸石量为**.*万 t/a，用于矸石制砖厂原料，已签订煤矸石供应协议（详见煤矸石供应协议），整体污染程度较轻。

预测评估，榆树井煤矿矸石淋溶对土壤的影响较轻。

*、对水土环境影响的预测评估分区

(*) 方案适用期（近期*年）预测评估

根据上述对水土环境的影响预测分析，方案适用期（*年）预测评估水土环境影响程度分为*个“较轻区”，详见表*-**。

表 *-** 方案适用期（*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
合计	**.*	/	/	/

(*) 方案服务期预测评估

方案服务期，预测评估水土环境影响程度分为*个“较轻区”，详见表*.-**。

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
合计	**.*	/	/	/

六、矿山地质环境影响现状评估与预测评估

(一) 矿山地质环境影响现状评估分区

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，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 ²)	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
严重区	现状采空区	*.*	可能引发地面塌陷地质灾害，程度为较严重	较严重	较严重	较轻
较严重区	工业场地	*.*	地质灾害不发育	较轻	严重	较轻
	进场道路	*.*	地质灾害不发育	较轻	较严重	较轻
较轻区	其它区域	**.*	地质灾害不发育	较轻	较轻	较轻
合计		**.*	/	/	/	/

(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，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，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*-* 近期（*年）矿山地质环境影响预测评估分区表

现状评估 分区名称	分区对象	面积 (km ²)	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
严重区	预测地面塌陷区	*.*****	可能引发地面塌陷地质灾害，程度为严重	较严重	较严重	较轻
	工业场地	*.*****	地质灾害不发育	较轻	严重	较轻
较严重区	进场道路	*.*****	地质灾害不发育	较轻	较严重	较轻
较轻区	其它区域	**.******	地质灾害不发育	较轻	较轻	较轻
合计		**.******	/	/	/	/

表*-* 矿山地质环境影响预测评估分区表

现状评估 分区名称	分区对象	面积 (km ²)	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
严重区	预测地面塌陷区	*.*****	可能引发地面塌陷地质灾害，程度为严重	较严重	较严重	较轻
	工业场地	*.*****	地质灾害不发育	较轻	严重	较轻
较严重区	进场道路	*.*****	地质灾害不发育	较轻	较严重	较轻
较轻区	其它区域	**.******	地质灾害不发育	较轻	较轻	较轻
合计		**.******	/	/	/	/

第三节 矿山土地损毁预测与评估

一、土地损毁环节与时序

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,对榆树井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区,采空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。对榆树井煤矿来说,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。对榆树井煤矿来说,矿山地面采矿工程主要为:工业场地、进场道路。

(*) 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。榆树井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

矿井于****年*月**日进行联合试运转。

****年由于煤炭市场低迷。因此,榆树井煤矿于****年*月全面停产(系统正常维护)。

****年*月,榆树井煤矿开始筹备矿井复工工作,同年*月*日,榆树井煤矿复工复产验收报告获得鄂托克前旗人民政府批复,正式合法复工。

****年-****年开采八号煤(*****和*****工作面),共形成的采空区范围为

*.****km²；

****年-****年开采五号煤（****、****和****工作面），共形成的采空区范围为*.****km²；

****年-****年开采二号煤（****工作面）和八号煤（****工作面），共形成的采空区范围为*.****km²；

****年-****年开采五号煤（****、****和****工作面），共形成的采空区范围为*.****km²。

****年-****年开采二号煤（****工作面）和五号煤（****工作面），共形成的采空区范围为*.****km²。

****年-****年开采二号煤（****工作面）和五号煤（****工作面），共形成的采空区范围为*.****km²。

本矿地表设施已完善，且前期形成的综采采空区全部已进行复垦。在今后的矿山开采过程中根据开采进度要对沉陷区进行处理。土地损毁因为重复采动，将造成二次损毁。

根据《开发利用方案》及《榆树井井田煤炭勘探报告》，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

	始建 期	生产期											
	**** - ****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****- ****
二号 煤													
五号 煤													
八号 煤													
工业 场地													
进场 道路													

二、已损毁各类土地现状

****年**月，对矿山已损毁土地进行了实地调查。结合土地利用现状图，经调查与计算，目前，已损毁土地面积共计为*.****km²，工业场地压占损毁、进场道路压占损毁，现状采空区沉陷损毁，现分述如下：

（一）已损毁单元划分

*、压占损毁

(*) 工业场地位于矿区西侧，工业场地占地面积*.*km²，后期将不再进行扩大。损毁的土地类型为工业用地。

(*) 现状采空区面积共*.*km²，损毁的土地利用类型为水浇地、果园、乔木林地、灌木林地、其他林地、天然牧草地、其他草地和农村道路。

(*) 进场道路占地面积共*.*km²，损毁的土地利用类型公路用地。

(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。把榆树井煤矿土地损毁程度预测等级为*级标准，分别为：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*-*、表*-*，沉陷区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	$<*.**hm^*$	$*.**\sim*.**hm^*$	$>*.**hm^*$
建筑物高度	$<*m$	$*\sim*m$	$>*m$
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*-*压占土地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
压占面积	$<*.**hm^*$	$*.**\sim*.**hm^*$	$>*.**hm^*$
压占高度	$<*m$	$*\sim*m$	$>*m$
边坡坡度	$<**^\circ$	$**^\circ\sim**^\circ$	$>**^\circ$
质量分值	*	*	*
权重分值	*_***	***_***	***_***

表*-*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 [*])	$\leq*.*$	$*.*\sim*.*$	$>*.*$
路基宽度 (m)	$\leq*.*$	$*.*\sim*.*$	$>*.*$
路面高度 (cm)	$\leq**$	$**\sim**$	$>**$
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*-*沉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 [*])	$<*$	$*\sim*$	$>*$
地表裂缝带宽度 (m)	$<*.**$	$*.**\sim*.**$	$>*.**$
裂缝可见深度 (m)	$<*.*$	$*.*\sim*$	$>*$
质量分值	*	*	*
权重分值	*_***	***_***	***_***

(四) 压占造成的土地损毁程度评价

已损毁土地损毁程度评价见表*-*—*-*。

表 *-** 已损毁土地损毁程度评价表（工业场地--压占）

评价单元	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	
工业 场地	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 土结构	**	**	砖瓦结构	钢结构	钢筋混凝土 土结构	
	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。

表 *-** 已损毁土地损毁程度评价表（进场道路-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 ²)	*.**	**	**	<*	*~*	>*	中度损毁
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	—	***	***	—	—	—	

表 *-** 已损毁土地损毁程度评价表（现状采空区-沉陷）

评价因子	评价单元损毁现状	权重	权重	评价等级			损毁程度
		(%)	分值	轻度损毁	中度损毁	重度损毁	
裂缝面积 (hm ²)	*.** (沉陷区 **%)	**	**	<*.**	*.**~*.*	>*.**	重度
地表裂缝带宽度 (m)	*.* (已治理最大值)	**	**	<*.**	*.**~*.*	>*.**	
裂缝深度(m)	*.* (预测最大下沉值)	**	**	<*	*~*	>*	
和值	—	***	***	—	—	—	

已损毁土地利用现状地类统计表见表*-**。

表 ** 已损毁土地利用现状地类统计表

工程单元	损毁面积 (hm ²)	土地类型				面积 (hm ²)
		一级地类		二级地类		
工业场地	**.**	**	工矿仓储用地	****	工业用地	**.**
进场道路	*.**	**	交通运输用地	****	公路用地	*.**
现状采空区	***.**	**	耕地	****	水浇地	**.*
		**	园地	****	果园	*.**
		**	林地	****	乔木林地	*.**
				****	灌木林地	*.**
				****	其他林地	*.**
		**	草地	****	天然牧草地	***.**
				****	其他草地	***.**
		**	交通运输用地	****	农村道路	*.**
合计	***.**			总计		***.**

三、拟损毁土地预测与评估

(一) 拟损毁土地损毁程度评价

(*) 预测地面塌陷区

根据煤矿开发利用方案及开采规划,随着工作面不断推进,未来**年内开采煤层为二煤(包括二上、二下)、五煤、八煤,最终形成采空区,采空区引发地面沉陷地质灾害,可能产生的裂缝宽约*~**cm,长**~***m,深*.*~*.*m左右,严重时可形成台阶式陡坎,台阶落差*.*~*.*m。不同规模的塌陷裂缝将对该区土地造成沉陷损毁。经上章节计算,预测地面塌陷区面积*.****km²。拟损毁土地损毁程度见表*.*。

(*) 近期(*年)预测地面塌陷区

根据现场调查及矿方开采计划,近五年(****年**月-****年**月)矿山主要对二煤层的****工作面,五煤层的****、****、****工作面,八煤层的****、****、****、****工作面进行开采,共形成采空区面积*.****km²。可能产生的裂缝宽约*~**cm,长**~***m,深*.*~*.*m左右,严重时可形成台阶式陡坎,台阶落差*.*~*.*m。不同规模的塌陷裂缝将对该区土地造成沉陷损毁。拟损毁土地损毁程度见表*.*。

(二) 拟损毁土地损毁程度评价

拟损毁土地损毁程度评价见表*.*-**-**。

表*.-** 拟损毁土地损毁程度评价表

预测地面塌陷区	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
	裂缝面积 (hm ²)	**.** (沉陷区 **%)	**	**	<**.**	*.**~*. **	>**.**	轻-中-重度损毁
	地表裂缝带宽度 (m)	*.* (已治理最大值)	**	**	<*.**	*.**~*. **	>*.**	
	裂缝深度(m)	**.** (预测最大下沉值)	**	***	<*	*~*	>*	
	和 值	—	***	***	—	—	—	

表*-** (近期*年)拟损毁土地损毁程度评价表

预测地面塌陷区	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
	裂缝面积 (hm ²)	**.** (沉陷区 **%)	**	**	<**.**	*.**~*. **	>**.**	轻-中-重度损毁
	地表裂缝带宽度 (m)	*.* (已治理最大值)	**	**	<*.**	*.**~*. **	>*.**	
	裂缝深度(m)	**.** (预测最大下沉值)	**	***	<*	*~*	>*	
	和 值	—	***	***	—	—	—	

根据矿区已发生和预测的地面塌陷地质灾害总结：整个采空区外围、地形变化相对较大的地区，开采过程中的工作面四周形成的塌陷裂缝宽度大，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，重度损毁带取地面塌陷区面积的**%。中心地段塌陷裂缝宽度较小，长度较短，深度较小，危险性小，影响较轻，综合考虑确定为轻度损毁，轻度损毁带取地面塌陷面积的**%。其余地段塌陷裂缝则确定为中度损毁，中度损毁带取地面塌陷面积的**%。

经过计算，矿区内不同损毁程度的塌陷面积具体见表*-**。

表*-** 近期(*年)、服务期预测沉陷面积情况表

损毁程度	比例	预测沉陷区面积 (hm ²)	
阶段划分		近*年	服务期
地面沉陷区面积		***.**	***.**
轻度	**%	***.**	***.**
中度	**%	***.**	***.**
重度	**%	**.**	**.**

(五) 拟损毁单元损毁土地情况

(*) (近期*年)预测地面塌陷区

近五年（****年**月-****年**月）矿山主要对二煤层的****工作面，五煤层的****、****、****工作面，八煤层的****、****、****、****工作面进行开采，共形成采空区面积*.****km²。

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，损毁形式为沉陷，损毁的土地类型为水浇地、果园、乔木林地、灌木林地、其他林地、天然牧草地、人工牧草地、其他草地、商业服务业设施用地、农村宅基地、农村道路和设施农用地，损毁程度为重度损毁。

表*-** 榆树井煤矿（近期*年）土地拟损毁地类统计表

工程单元	损毁面积 (hm [*])	土地类型				面积（hm [*] ）
		一级地类		二级地类		
（近期* 年）预测地 面塌陷区	***.**	**	耕地	****	水浇地	***.**
		**	园地	****	果园	*.**
		**	林地	****	乔木林地	*.**
				****	灌木林地	*.**
				****	其他林地	*.**
		**	草地	****	天然牧草地	***.**
				****	人工牧草地	*.**
				****	其他草地	***.**
		**	商业服务业用地	**H*	商业服务业设施 用地	*.**
		**	住宅用地	****	农村宅基地	*.**
		**	交通运输用地	****	公路用地	*.**
				****	农村道路	*.**
		**	其他土地	****	设施农用地	*.**
			总计		***.**	

注：地面沉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。

（*）预测地面塌陷区

预测矿区*、*、*煤层全部开采后，可能引发的地面沉陷面积为****.***hm²（包括近期地面沉陷区），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，损毁形式为沉陷，损毁的土地类型为水浇地、果园、其他园地、乔木林地、灌木林地、其他林地、天然牧草地、人工牧草地、其他草地、商业服务业设施用地、工业用地、采矿用地、农村宅基地、农村道路、坑塘水面、设施农用地和裸土地，损毁程度为重度损毁。

表*-** 榆树井煤矿土地拟损毁地类统计表

工程单元	损毁面积 (hm [*])	土地类型				面积 (hm [*])
		一级地类		二级地类		
预测地面塌陷区	***. **	**	耕地	****	水浇地	***. **
		**	园地	****	果园	*. **
		**	林地	****	乔木林地	*. **
				****	灌木林地	*. **
				****	其他林地	**.
		**	草地	****	天然牧草地	***. **
				****	人工牧草地	**.
				****	其他草地	***. **
		**	商业服务业用地	**H*	商业服务业设施用地	*. **
		**	住宅用地	****	农村宅基地	*. **
		**	交通运输用地	****	公路用地	*. **
				****	农村道路	*. **
		**	水域及水利设施用地	****	坑塘水面	*. **
		**	其他土地	****	设施农用地	*. **
				总计		***. **

第四节 矿山地质环境治理分区与土地复垦范围

一、矿山地质环境保护与恢复治理分区

(一) 分区原则

*、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	-	严重
次重点防治区	工业场地	较严重	较严重
	进场道路	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

(*) 预测地面塌陷区

面积*.-***km²。预测可能引发地面沉陷地质灾害,影响程度严重;对含水层影响程度较严重;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。

防治措施:对地表变形进行监测;预测地面塌陷区外围设置网围栏、警示牌、永久界桩;对产生的地裂缝进行回填、平整和人工恢复植被;对预测地面塌陷区内的村庄进行清基、拆除、清运、翻耕后人工恢复植被。

*、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、进场道路,总面积*.-***km²。

(*) 工业场地

面积*.-***km²。该区地质灾害不发育,对地形地貌景观破坏较严重,对含水层影响较轻,现状其矿山环境地质影响程度为较严重,预测评估为矿山地质环境影响程度较严重区。

防治措施：本次方案服务期满后，工业场地还继续使用，因此本方案不采取治理。

（*）进场道路

面积*.****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轻区。

采取的防治措施为：本次方案服务期满后，进场道路还继续使用，因此本方案不采取治理。

*、矿山地质环境一般防治区

（*）其他区域

面积*.****km²。其他地区现状含水层破坏较轻，对地形地貌景观、土地资源影响较轻。预测地质灾害影响较轻，含水层破坏较轻，形地貌景观、土地资源影响较轻。

其他地区的防治措施为监测预警措施和做好环境保护工作。

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严重；水土污染影响程度较轻	对地表变形进行监测；预测地面塌陷区外围设置网围栏、警示牌；对产生和裂缝进行回填、平整和人工恢复植被；对预测地面塌陷区内的村庄进行清基、拆除、清运、翻耕后人工恢复植被。
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。	本次方案服务期满后，工业场地还继续使用，因此本方案不采取治理。
	进场道路	*.****	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。	本次方案服务期满后，进场道路还继续使用，因此本方案不采取治理。
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。	其他地区的防治措施为监测预警措施和做好环境保护工作。

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，榆树井煤矿复垦区包括预测地面塌陷区、工业场地、进场道路。

本项目复垦区为已损毁和拟损毁土地共同构成的区域，包括沉陷区、工业场地、和进场道路，面积*.*km²。涉及地类主要有水浇地、果园、其他园地、乔木林地、灌木林地、其他林地、天然牧草地、人工牧草地、其他草地、物流仓储用地、商业服务业设施用地、工业用地、采矿用地、农村宅基地、机关团体新闻出版用地、公用设施用地、铁路用地、公路用地、交通服务场站用地、农村道路、坑塘水面、设施农用地、裸土地，土地损毁类型主要为沉陷、占压。矿区内有永久建设用地，面积为*.*km²，故复垦区面积为*.*km²。

分析详见表*.*。

*、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，在本方案结束后复垦责任范围为预测地面塌陷区。

根据矿山损毁土地情况，本项目复垦区范围内有永久性建设用地，面积为*.*km²，方案服务期后留续使用的单元包括工业场地和进场道路，故本项目复垦责任范围为**年内形成预测地面塌陷区的区域，复垦责任范围面积为*.*km²，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*.*。

项目组成	实际面积 (km ²)		复垦区组成面积 (km ²)	复垦责任范围组成面积 (km ²)
预测地面塌陷区	*.****		*.****	*.****
工业场地		*.****	*.****	
	永久性建设用地	*.****		
进场道路	*.****		*.****	
合计	*.****		*.****	*.****

[illegible]

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

***、方案适用年限内（近 * 年）复垦责任范围**

由《榆树井煤矿*****-*****年生产接续计划说明》可知，矿井未来*年开采二煤层的*****工作面，五煤层的*****、*****、*****工作面，八煤层的*****、*****、*****、*****工作面，形成预测地面塌陷区面积为*.*km²。

综上所述方案适用年限内（近*年）复垦责任范围包括：近*年预测采空塌陷区，面积为*.*km²，方案适用年限近*年复垦责任范围拐点坐标见表*-**。

表*- 方案适用年限（近 * 年）复垦责任区范围拐点坐标表**

拐点号	****国家大地坐标系（*度带）	
	X	Y
近期*年北侧预测地面塌陷区		
*	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****

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

三、土地类型与权属

*、复垦区土地利用类型

(*) 土地利用类型

托克前旗自然资源局于****年制作的第三次土地调查成果图，采用《土地利用现状分类》(GB/T*****-****)对榆树井煤矿复垦责任区土地利用现状进行统计，榆树井复垦区总面积为*.****hm²，复垦责任范围总面积为*.****hm²。复垦责任范围内土地利用类型为：水浇地、果园、乔木林地、灌木林地、其他林地、天然牧草地、人工牧草地、其他草地、物流仓储用地、商业服务业设施用地、工业用地、农村宅基地、公用设施用地、公路用地、农村道路、设施农用地。

(*) 基本农田

根据鄂托克旗自然资源局《鄂托克旗自然资源局关于内蒙古上海庙矿业有限责任公司榆树井煤矿采矿权范围内用地情况核查的复函》（鄂前自然资函【****】***号），经查询榆树井煤矿采矿权范围内不占用生态保护红线，井田内涉及永久基本农田*****.***平方米，涉及保护耕地*****.***平方米。

根据《开发利用方案》，本矿井永久基本农田位于井田东北角，F*断层以东，由于受断层影响，F*断层以东各煤层开采难度大，因此为了更好的保护永久基本农田，本方案为永久基本农田留设保护煤柱，该区域不再开采。根据《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》，需留设煤柱宽度为***m。仅十五、十六、十八煤层留设保护煤柱，其他煤层在该区域均为无煤区。

因本矿井已采取留设煤柱的保护措施，因此矿井的开采不会损毁永久基本农田。

本矿井永久基本农田位于井田东北角，本矿井已采取留设煤柱的保护措施，不会损毁永久基本农田。

井田范围内地面场地设施主要为工业场地、风井工业场地、场外道路等，井田内地面场地设施均不占压永久基本农田。

*、复垦责任区土地类型与权属

本项目的复垦区总面积为***.***hm²，复垦责任范围总面积为***.***hm²。根据鄂托克前旗自然资源局于****年制作的第三次土地调查成果图，本方案服务期内复垦区、

复垦责任范围，位于鄂托克前旗上海庙镇，集体土地所有权属于水泉子村。整个生产项目区土地权属清楚，无土地权属纠纷。

表*-** 复垦区土地利用类型统计表

工程 单元	损毁面 积(hm [*])	土地类型				面积（hm [*] ）
		一级地类		二级地类		
复垦 区	****.***	**	耕地	****	水浇地	****.*
		**	园地	****	果园	*.***
		**	林地	****	乔木林地	*.***
				****	灌木林地	*.***
				****	其他林地	**.*
		**	草地	****	天然牧草地	****.*
				****	人工牧草地	**.*
				****	其他草地	****.*
		**	商业服务业用地	**H*	商业服务业设施用地	*.***
		**	工矿仓储用地	****	工业用地	**.*
		**	住宅用地	****	农村宅基地	*.***
		**	交通运输用地	****	公路用地	*.***
				****	农村道路	*.***
		**	其他土地	****	设施农用地	*.***
			总计		****.*	

表*-** 复垦责任范围土地利用类型统计表

工程 单元	损毁面 积(hm*)	土地类型				面积（hm*）
		一级地类		二级地类		
复垦 责任 范围	***.***	**	耕地	****	水浇地	***.***
		**	园地	****	果园	*.***
		**	林地	****	乔木林地	*.***
				****	灌木林地	*.***
				****	其他林地	***.***
		**	草地	****	天然牧草地	***.***
				****	人工牧草地	***.***
				****	其他草地	***.***
		**	商业服务业用地	**H*	商业服务业设施用地	*.***
		**	住宅用地	****	农村宅基地	*.***
		**	交通运输用地	****	公路用地	*.***
				****	农村道路	*.***
		**	其他土地	****	设施农用地	*.***
			总计		***.***	

2、适用年限（近*年）复垦责任区土地类型与权属

近*年的复垦责任范围总面积为***.**hm^{*}。复垦责任范围内土地利用类型为：水浇地、果园、其他园地、乔木林地、灌木林地、其他林地、天然牧草地、人工牧草地、其他草地、商业服务业设施用地、农村宅基地、农村道路和设施农用地。

近*年复垦责任区土地所有权属于鄂尔多斯市鄂托克前旗上海庙镇水泉子村，权属明确，界线明显，不存在权属争议。近*年复垦责任区土地利用类型见表*.-**。

表*.-** 适用年限（近*年）复垦责任区土地利用类型统计表

工程单元	损毁面积 (hm [*])	土地类型				面积（hm [*] ）
		一级地类		二级地类		
（近*年） 复垦责任 范围	***.**	**	耕地	****	水浇地	***.**
		**	园地	****	果园	*.**
		**	林地	****	乔木林地	*.**
				****	灌木林地	*.**
				****	其他林地	**.**
		**	草地	****	天然牧草地	***.**
				****	人工牧草地	*.**
				****	其他草地	***.**
		**	商业服务业用地	**H*	商业服务业设施 用地	*.**
		**	住宅用地	****	农村宅基地	*.**
		**	交通运输用地	****	公路用地	*.**
				****	农村道路	*.**
		**	其他土地	****	设施农用地	*.**
			总计		***.**	

第四章 矿山地质环境治理与土地复垦可行性分析

第一节 矿山地质环境治理可行性分析

一、技术可行性分析

*、矿山开采可能产生的主要矿山地质环境问题

矿区地处沙漠、高原区，矿山建设之前，该区周边人类工程活动以林业、牧业及农业生产活动为主。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进场道路、输变电路、输水管线、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。

(*) 地面塌陷、工业场地等采矿工程地及表土堆放场建设对矿区地形地貌景观的影响。

(*) 地面塌陷、工业场地等采矿工程地及表土堆放场建设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：采空沉陷内分布的村镇、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、进场道路等建筑。

(*) 受沉陷塌陷地质灾害影响的输变电路的塔基及输水管线、输气管线、规划新建铁路。

*、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：

(*) 对采空沉陷、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设施用地、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。

(*) 对受地面塌陷影响的进场道路、输变电路塔基、输水管线、输气管线，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工业场地、规划新建铁路，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、牧业和农业为主，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，榆树井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（直罗组含水层）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集中堆放、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，不对外排放污废水。

*、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

榆树井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

根据鄂托克前旗第三次土地调查资料，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：本项目复垦区包括矿工业场地**.*hm²，进场道路*.*hm²、预测地面塌陷区面积***.*hm²，矿区内有永久建设用地，面积为**hm²，复垦区土地面积共计***.*hm²。

经与复垦义务人调查、核实，在本方案结束后复垦责任范围为预测地面塌陷区。本项目复垦责任范围面积***.*hm²。

表*-* 复垦区土地利用类型统计表

工程 单元	损毁面 积(hm [*])	土地类型				面积（hm [*] ）
		一级地类		二级地类		
复垦 区	****.***	**	耕地	****	水浇地	****.*
		**	园地	****	果园	*.***
		**	林地	****	乔木林地	*.***
				****	灌木林地	*.***
				****	其他林地	**.***
		**	草地	****	天然牧草地	***.***
				****	人工牧草地	**.***
				****	其他草地	***.***
		**	商业服务业用地	**H*	商业服务业设施用地	*.***
		**	工矿仓储用地	****	工业用地	**.***
		**	住宅用地	****	农村宅基地	*.***
		**	交通运输用地	****	公路用地	*.***
				****	农村道路	*.***
		**	其他土地	****	设施农用地	*.***
				总计		***.***

表*-* 复垦责任范围土地利用类型统计表

工程 单元	损毁面 积(hm [*])	土地类型				面积（hm [*] ）
		一级地类		二级地类		
复垦 责任 范围	***.***	**	耕地	****	水浇地	***.***
		**	园地	****	果园	*.***
		**	林地	****	乔木林地	*.***
				****	灌木林地	*.***
				****	其他林地	**.***
		**	草地	****	天然牧草地	***.***
				****	人工牧草地	**.***
				****	其他草地	***.***
		**	商业服务业用地	**H*	商业服务业设施用地	*.***
		**	住宅用地	****	农村宅基地	*.***
		**	交通运输用地	****	公路用地	*.***
				****	农村道路	*.***
		**	其他土地	****	设施农用地	*.***
				总计		***.***

*、基本农田

根据鄂托克旗自然资源局《鄂托克旗自然资源局关于内蒙古上海庙矿业有限责任公司榆树井煤矿采矿权范围内用地情况核查的复函》（鄂前自然资函【****】***号），经查询榆树井煤矿采矿权范围内不占用生态保护红线，井田内涉及永久基本农田

*****.**平方米，涉及保护耕地*****.**平方米。

根据《开发利用方案》，本矿井永久基本农田位于井田东北角，F*断层以东，由于受断层影响，F*断层以东各煤层开采难度大，因此为了更好的保护永久基本农田，本方案为永久基本农田留设保护煤柱，该区域不再开采。根据《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》，需留设煤柱宽度为***m。仅十五、十六、十八煤层留设保护煤柱，其他煤层在该区域均为无煤区。

因本矿井已采取留设煤柱的保护措施，因此矿井的开采不会损毁永久基本农田。

本矿井永久基本农田位于井田东北角，本矿井已采取留设煤柱的保护措施，不会损毁永久基本农田。

井田范围内地面场地设施主要为工业场地、风井工业场地、场外道路等，井田内地面场地设施均不占压永久基本农田。

*、土地复垦率

土地复垦率为复垦的土地面积占复垦责任范围土地面积的百分比。

本项目复垦责任范围面积***.**hm²，为地面塌陷区。土地复垦率为***.**%。

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

包括内蒙古上海庙矿业有限责任公司榆树井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。

④本项目适宜性评价的特点

适宜性评价的依据有以下三个方面：

- A、矿区土地损毁类型及其程度；
- B、土地损毁前的利用状况及生产水平；
- C、被损毁土地资源复垦的客观条件。

结合以上四项进行实际调查，参考第三章第三节损毁预测分析，项目区土地复垦适宜性评价的特点有：

A、项目区地处黄土丘陵沟壑地区

本项目大部分地处鄂尔多斯市鄂托克前旗，生态系统脆弱，生物多样性指数偏低，加之生产人为扰动，造成项目区内生态系统局部受损，正确分析评估损毁危害，确定生态恢复方向为植被恢复及复垦耕地，使得项目生态环境能够恢复到开采前的水平。

B、植被的损失

矿业活动对大面积草地、林地造成损毁，损失植物生物量较大。

C、理论预测与实际损毁的差距性

本方案评价建立在对未来的损毁理论预测基础之上，土地损毁的实际状况会因实际发生的次序、程度和外部自然气候等因素发生偏差，所以在理论预测的基础之上，需建立有效地监测网络，对实际发生情况进行矫正，便于阶段性的实时调整土地复垦方案。

本方案围绕这三个特点对土地复垦适宜性进行评价。

*、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。

①政策因素分析：

根据《内蒙古土地利用总体规划(****~****年)》，内蒙古确定了“把保护耕地放在土地利用与管理的首位，严格保护基本农田，保证粮、棉、油等基本农产品的生产用地，努力实现耕地总量动态平衡”和“坚持土地利用经济、社会、生态效益的统一。按照规划要求，坚持“土地开发、利用与整治、保护相结合，防止过度放牧和掠夺式利用，加强土地退化的防治，实现土地资源的永续利用与社会、经济、资源、环境协调发展，为全区现代化建设和社会经济可持续发展服务”等土地利用目标和方针。

近几年，国家提出加快矿业绿色低碳转型发展，全面推进绿色矿山建设，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、国家林业和草原局七部委发布了《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）。****年*月，内蒙古自治区人民政府办公厅发布了《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方的通知》（内政办发[****]**号），要求重点做好矿山土地复垦与生态修复和矿山废气、废水、废渣及扬尘等污染物达标排放工作。

根据以上政策精神，结合占补平衡要求。榆树井煤矿土地复垦需要保证耕地不减少。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。

②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。

③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*-*。

综上所述，榆树井煤矿生产建设损毁土地情况较为严重，矿区土地复垦适宜性评价的初步方向为尽量恢复土地原有土地利用方向，**土地复垦方向可以初步定为保证耕地不减少，以耕地、林地、草地为主。**方案合理配置种植模式和选择经济品种，防止水土流失。

*、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，全部位于鄂托克前旗境内，损毁地类包括耕地、园地、林地、草地、商业服务业用地、工矿仓储用地、住宅用地、交通运输用地、水域及水利设施用地和其它土地。

(*) 评价对象

评价对象为损毁土地。为预测地面塌陷区。

(*) 评价单元

评价单元是进行土地适宜性评价的基本空间单位。

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

由于本项目土地复垦适宜性评价的对象为拟损毁的土地。随着开采工作的进程，必然会对土壤状况和土地类型造成影响，因此在划分评价单元时以土地损毁类型、限制性因素和人工复垦整治措施等作为划分依据，拟待复垦的土地为预测地面塌陷区一个评价单元。

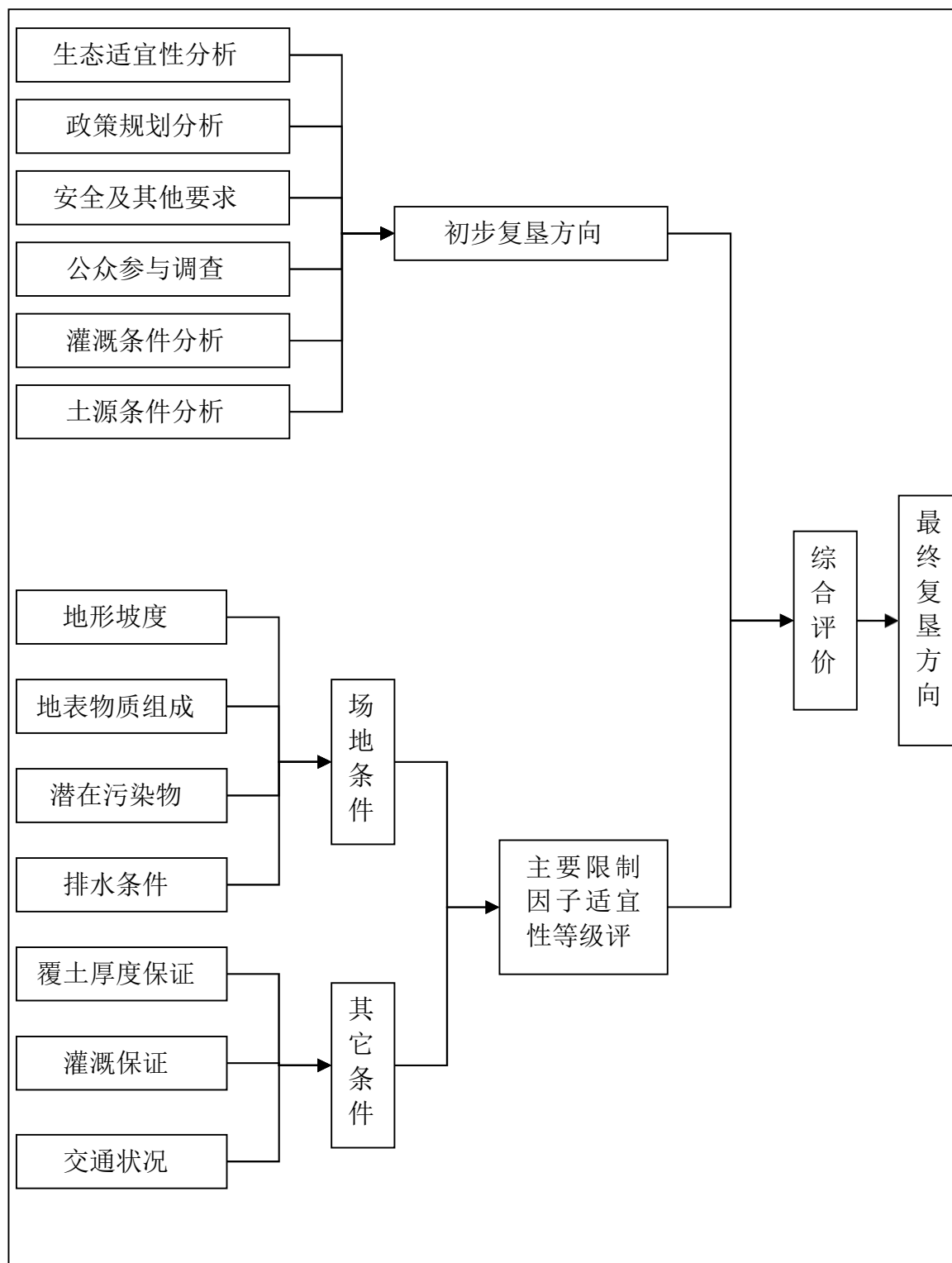


图*-.* 复垦方向确定程序示意图

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 ²)	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

*、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》、《基本农田保护条例》等的文件要求，并依据鄂托克前旗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

榆树井煤矿位于鄂托克前旗境内，属中温带半干旱大陆性气候，四季变化较大。矿区位于鄂尔多斯高原的西南部，区内地形西低东高；区内主要分布有风沙土及灰钙土；项目区属荒漠草原类型区，植被类型单一，群落结构简单，植被以旱生和超旱生荒漠植物为主。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，特别重点要保护好耕地，并进行生态修复，改善当地环境，恢复和增加地表植被。

综上所述，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耕地；

——煤矿开采损毁土地利用类型为耕地，项目区立地条件较好，土壤肥力较高，为了保护有限的耕地资源，本方案确定复垦区内土地复垦以农用地为主，并考虑耕地优先的原则；

——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采矿用地、裸土地、草地，复垦方向为草地，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水域及水利设施用地，复垦方向为水域及水利设施用地；

——煤矿开采损毁土地利用类型为住宅用地，均复垦为耕地；

——修复破损的商服用地、工业用地、公共管理与公共服务用地、城镇村道路用地、交通服务场站用地、农村道路，当地的联通道路及基础设施，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，包括沉陷、塌陷损毁土地和压占损毁土地。采煤沉陷、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）、

II评价单元（耕地、园地、林地、草地、商业服务业用地、工矿仓储用地、住宅用地、交通运输用地、水域及水利设施用地和其它土地）。本项目适宜性评价单元共划分**个，全部为采煤沉陷损毁评价单元。

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		面积
				一级地类	二级地类	(公顷)
*	地面 塌陷 区	塌陷损毁	轻-中- 重度 损毁	耕地	水浇地	***. **
*				园地	果园	*. **
*				林地	乔木林地	*. **
*					灌木林地	*. **
*					其他林地	** . **
*				草地	天然牧草地	***. **
*					人工牧草地	** . **
*					其他草地	***. **
**				商业服务业用地	商业服务业设施用地	*. *
**				住宅用地	农村宅基地	*. **
**				交通运输用地	公路用地	*. **
**					农村道路	*. **
**				水域及水利设施 用地	坑塘水面	*. **
**				其他土地	设施农用地	*. **
				总计		

*、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。榆树井煤矿土地复垦沉陷区适宜性评价过程见表*-*，压占区适宜性评价见表*-*。

沉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。

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。

对于沉陷区耕地，及时填平出现较大裂缝后对其平整和培肥复垦为耕地；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；住宅用地搬迁后清基覆土并施肥平整后复垦为耕地；交通服务场站用地、农村道路修葺供当地交通、运输使用、设施农用地、工业用地、商服用地复垦为原地类；采矿用地、沙地、裸土地复垦为草地；坑塘水面在采取保护措施后，保留区内水域及水利设施用地。

表*-* 沉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)				
*	水浇地	**	壤土	*_***°	偶涝，排水极好	***.*	耕地、林地、草地	塌陷引起的地表平整度	填充裂缝及土地平整	水浇地
*	果园	**	砂土、壤土	*_***°	偶涝，排水极好	***.*	林地、草地	塌陷引起的地表裂缝及附加坡度	填充裂缝、土地平整、补种	果园
*	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及附加坡度	填充裂缝、土地平整、补种	乔木林地
*	灌木林地	**	砂土、壤土	*_***°	偶涝，排水极好	***.*	林地、草地	塌陷引起的地表裂缝及附加坡度	填充裂缝、土地平整、补种	灌木林地
*	其他林地	**	砂土、壤土	*_***°	偶涝，排水极好	***.*	耕地、林地、草地	塌陷引起的地表裂缝	填充裂缝、土地平整、补种	其他林地
*	天然牧草地	**	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	天然牧草地
*	人工牧草地	**	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	人工牧草地
*	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
*	商业服务业设施用地	**	砂土、壤土	*_***°	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	商业服务业设施用地
**	工业用地	**	砂土、壤土	*_***°	偶涝，排水极好	***.*	定性为工业用地	土壤质地	填充裂缝	工业用地
**	采矿用地	**	砂土、壤土	*_***°	偶涝，排水极好	***.*	林地、草地	土源及土壤肥力	土源及土壤质地	其他草地

**	农村宅基地	**	砂土、壤土	*_***°	偶涝，排水极好	***.*	耕地、林地、草地	土源及土壤肥力	土源及土壤质地	农村宅基地
**	农村道路	**	砂土、壤土	*_***°	偶涝，排水极好	***.*	定性为农村道路	土壤质地	填充裂缝、修葺道路	农村道路
**	坑塘水面	**	砂土、壤土	*_***°	偶涝，排水极好	***.*	定性为坑塘水面	土壤质地	填充裂缝及修葺设施	坑塘水面
**	设施农用地	**	砂土、壤土	*_***°	偶涝，排水极好	***.*	定性为设施农用地	土壤质地	填充裂缝及修葺设施	设施农用地

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

地类				土地类型面积 (hm ²)		变幅 (%)
一级地类		二级地类		复垦前	复垦后	
**	耕地	****	水浇地	***.***	***.***	*.***
**	园地	****	果园	*.***	*.***	*.***
**	林地	****	乔木林地	*.***	*.***	*.***
		****	灌木林地	*.***	*.***	*.***
		****	其他林地	**.*	**.*	*.***
**	草地	****	天然牧草地	***.***	***.***	*.***
		****	人工牧草地	**.*	**.*	*.***
		****	其他草地	***.***	***.***	+*.***
**	商业服务业用地	**H*	商业服务业设施用地	*.***	*.***	*.***
**	住宅用地	****	农村宅基地	*.***	*.***	-.***
**	交通运输用地	****	公路用地	*.***	*.***	*.***
		****	农村道路	*.***	*.***	*.***
**	其他土地	****	设施农用地	*.***	*.***	*.***
总计				***.***	***.***	*.***

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、沙棘、柠条、旱柳、杨树，在**%的中等干旱年份，耕地、林地每年灌溉*次，灌水定额为**m³/亩，合计灌溉定额为**m³/亩；草地每年灌溉*次，灌水定额为**m³/亩；灌溉面积为耕地（水浇地）面积***.***hm²，园地（果园、其他园地）面积*.***hm²，林地（乔木林地、灌木林地、其他林地）面积**.***hm²，草地（天然牧草地、人工牧草地、其他草地）面积***.***hm²。灌溉区灌溉水利用系数为*.***，灌溉方式为拉水浇灌，计算灌溉年需水量为：

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

式中：W—年灌溉需水量（m³）；

S—灌溉面积（亩）；

M—灌溉定额（m³/亩），（取**m³/亩、**m³/亩）；

η—灌溉水利用系数（取*.***）。

根据以上公式计算得项目区年灌溉总需水量为

$$W = (***.** + *.** + **.**) \times * \times ** \times ** / *.** + ***.** \times ** \times ** / *.**$$

$$**.** \text{万 m}^3。$$

由上可知项目区共需水量为**.**万 m³。

*、项目区可供水量预测

正常涌水量为(****.**m³/d)***.**m³/h,最大涌水量为(****.**m³/d)***.**m³/h,经过处理后的井下排水可用于灌溉植被。按**%复用水量****.**m³/d,*、*、*月份集中浇水管护,工作天数为**d;工业场地生产、生活污水排水量为***m³/d,按**%复用水量***.**m³/d,矿区年处理矿井涌水和生产生活污水可利用量合计为***.**万 m³,完全可满足项目区年需水量的需求。

$$W_{\text{供}} = ** \times (****.** + ***.**) = **.** \text{万 m}^3。$$

*、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 ³ /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) 土地资源平衡分析

(*) 需土量测算

榆树井煤矿采空塌陷区采用就近取土,推高垫底原址回填裂缝的方法恢复塌陷区土地,无需覆土。

对农村宅基地进行搬迁后,恢复为耕地,需土量为****m³。

(*) 供土量分析

榆树井煤矿矿区范围内无取土点,由于需土量较少,故计划外购土源进行覆土。

(*) 土量供需平衡分析

综上所述,榆树井煤矿复垦责任区复垦需土量较少,外购土源可满足要求,需

外购土源****m³。

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，该矿复垦责任范围最终复垦方向为人工牧草地，但对沉陷区零星分布的少量水浇地和林地，确定尽量将可能产生的裂缝进行回填平整以恢复其原土地利用功能，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）耕地复垦标准

*、水浇地

a) 地形：田块基本平整，地面坡度小于 *°，田面高差+*cm 内；

b) 土壤质量：有效土层厚度**cm，土壤容重小于*.*g/cm³，砾石含量小于**%，PH 值*.*~*.*，有机质含量大于*.*%；

c) 配套设施：生产路能满足生产要求；

d) 生产力水平：五年后达到周边地区同等土地利用类型水平，玉米的产量平均达到***公斤/亩。

（二）园地复垦标准

*、果园

a) 地形：田块基本平整，田块地面坡度小于**°；

b) 土壤质量: 有效土层厚度**cm; 土壤容重小于 *.*/m³; 砾石含量小于**%; PH 值*.*~*.*; 有机质含量大于*.*%;

c) 配套设施: 生产路能满足生产要求;

d) 生产力水平: 造林密度****株/hm², 复垦*年后达到周边地区同等土地利用类型水平。

*、其他园地

a) 地形: 田块基本平整, 田块地面坡度小于**°;

b) 土壤质量: 有效土层厚度**cm; 土壤容重小于 *.*/m³; 砾石含量小于**%; PH 值*.*~*.*; 有机质含量大于*.*%;

c) 配套设施: 生产路能满足生产要求;

d) 生产力水平: 造林密度****株/hm², 复垦*年后达到周边地区同等土地利用类型水平。

(三) 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 *.*/m³; 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/hm², 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 *.*/m³; 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/hm², 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*.*/m³; 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/hm²），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。

（四）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/m³，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/m³，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/m³，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。

（五）住宅用地复垦标准

清基后复垦为其他草地。复垦标准如其他草地复垦标准。

（六）交通运输用地标准

复垦结束后，项目区内公路用地、农村道路供当地生产生活之用。

（七）其他土地复垦标准

*、裸土地复垦为裸土地。

、设施农用地保持原地类，受损的地面设施农用地的建（构）筑物得到修复或重建。田块平整，地面坡度小于°，田面高差+*cm 内；有效土层厚度大于**cm，土壤容重小于 *.g/cm³，砾石含量小于**%，PH 值*.~*.，有机质含量大于*.%；生产路能满足生产要求；五年后达到周边地区同等土地利用类型水平。

（八）复垦前后对比说明

*、耕地的生产能力得以提升。复垦前项目区内耕地土壤肥力较低，作物产量较低；复垦后土壤肥力提高，利于农作物生长。

*、林地、草地覆盖度提高，生态环境得以改善。通过对林地和草地的补充以及其它土地的种草工程将提高植被覆盖度，同时增加了草地的面积。

*、通过复垦前后对比，本方案复垦后的土地明显优于现有水平，达到了高于现状标准的复垦要求。

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。地面塌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。

*、对矿坑废水、机械油污、生活污水等进行有效处理，矿坑水尽量重复利用，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

（*）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，在井田边界、井筒、主要大巷、工业场地等场地设保护煤柱。

（*）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, 矿井水井下排水经预沉、混凝反应、超磁分离、脱盐处理达标后复用, 用于井下除尘洒水、设备给水井下消防用水、绿化等及地面消防。

***、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。

(*) 固体废物综合利用

矿区主要固体废物为煤矸石,用于矸石制砖厂原料,已签订煤矸石供应协议(详见煤矸石供应协议),综合利用。

(*) 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。

*、耕地保护措施

(*) 加强矿区地质灾害的动态监测与土地生态监测,并设立以耕地保护为目的岩移观测站,采用**S* 技术提高数据采集、处理及综合分析的效率和质量,建立可靠的地表移动变形的预测模型,合理预测耕地破坏的开始和结束,从时间尺度上有效遏制耕地减少的趋势。

(*) 建立矿区地籍与矿籍复合的信息系统,加快地政、矿政统一管理的科学化、现代化进程,使耕地的保护和煤炭资源的开发在时间空间上实现协同,使静态特征的耕地实现动态化管理,提高耕地对抗煤炭开采的灵敏度。

(*) 耕地区域由于煤炭开采活动引发沉陷时,需要对其进行恢复治理。

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(地裂缝、塌陷坑)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,地面沉陷治理率达到***%,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沉陷灾害隐患点及受地表变形威胁的道路、建筑物、输变电路、输气管线等，建议对这些构筑物等进行监测调查，并根据采空塌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，榆树井煤矿开采及生产造成的矿山地质环境问题和对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。所以对受地面塌陷影响的耕地、林地、草地、住宅用地等的治理工程设计和工程量计算在本章第三节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：采空区上部设置警示牌和永久性界桩；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木板制作（本方案概算采用木板进行计算），立柱也为木制，立柱高 $*. *m$ ，埋深不小于 $*. *m$ ，牌面制作规格为 $*. *m \times *. *m$ （矩形），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

*、设置永久性界桩

在采空区外围边缘按 $**m$ 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*-* 警示桩具体尺寸

*、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：

$$U = \frac{666.7}{C} \cdot n, \quad (\text{m}) \quad (\text{公式 5.2})$$

每亩沉陷地充填土方量 V 可按下列经验公式计算：

$$V = \frac{1}{2} a \cdot U \cdot W, \quad (\text{m}^3/\text{亩}) \quad (\text{公式 5.3})$$

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 ³)	Q (m ³)
轻度	.*	***	*	.***	.***	.***	.***
中度	.*	**	*	.***	**.*	**.*	**.*
重度	.*	**	*	.***	**.*	**.*	**.*

*、网围栏

为防止工作人员及外来人员误入塌陷区范围内，危害生命财产安全。在塌陷区外围设置网围栏，设定范围为塌陷区外侧*m处，可以根据现场边界实际情况进行调整。围栏网材质及规格参照矿山之前制作的围栏网样板。

图*- 网围栏布设示意图

四、主要工程量

(*) 预测地面塌陷区设置警示牌、永久性界桩

由前预测可知，方案服务期内，预测地面塌陷区面积***.***hm²，外围每***m设置*块警示牌，需要设置***块警示牌。每**m设置一根永久性界桩，需要设置****根永久性界桩。在预测地面塌陷区周围布设网围栏*****m。

近期(*年)预测地面塌陷区面积***.***hm²，外围每***m设置*块警示牌，需要设置***块警示牌。在近期(*年)预测地面塌陷区周围布设网围栏*****m。

表*- 预测地面塌陷区警示牌、网围栏、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	****	*	沉陷区外围**m设置一根。
	网围栏	m	*****	*****	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。

(*) 裂缝充填、表土剥离、回覆工作量

预测地面塌陷区面积***.***hm²。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，预测实际按煤层累计形成的地面裂缝面积约*****hm²。

根据矿区已发生和预测的地面塌陷地质灾害，结合《开发利用方案》总结：整个采空区外围、地形变化相对较大的地区，开采过程中的工作面四周形成的塌陷裂缝宽度大，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，重度损毁带取地面塌陷区面积的**%。中心地段塌陷裂缝宽度较小，长度较

短，深度较小，危险性小，影响较轻，综合考虑确定为轻度损毁，轻度损毁带取地面塌陷面积的**%。其余地段塌陷裂缝则确定为中度损毁，中度损毁带取地面塌陷面积的**%。

经过计算，矿区内不同损毁程度的面积具体见表*-*

表 *-* 方案服务期预测沉陷面积情况表

损毁程度	比例	预测沉陷区面积 (hm [*])
阶段划分		服务期
地面沉陷区面积		****
轻度	**%	****. **
中度	**%	***. **
重度	**%	***. **

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。经计算，方案服务期裂缝充填工程量见表*-*

表 *-* 裂缝充填工程量一览表

阶段名称	损毁程度	损毁面积	损毁面积	裂缝充填	表土剥离量	表土回覆量
		hm [*]	亩	m [*]	m [*]	m [*]
服务期	轻度	****. **	*****	*****. **	*****. **	*****. **
	中度	***. **	*****. *	*****. **	*****. **	*****. **
	重度	***. **	*****. *	*****. **	*****. **	*****. **
合计		****	*****	*****. **	*****. **	*****. **

近期(*年)预测地面塌陷区面积****. **hm^{*}，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，预测实际按煤层累计形成的地面裂缝面积约****hm^{*}。根据周边矿区已发生和预测的地面塌陷地质灾害，结合《开发利用方案》总结：整个采空区外围、地形变化相对较大的地区，开采过程中的工作面四周形成的塌陷裂缝宽度大，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，重度损毁带取地面塌陷区面积的**%。中心地段塌陷裂缝宽度较小，长度较短，深度较小，危险性小，影响较轻，综合考虑确定为轻度损毁，轻度损毁带取地面塌陷面积的**%。其余地段塌陷裂缝则确定为中度损毁，中度损毁带取地面塌陷面积的**%。

经过计算，矿区内不同损毁程度的面积具体见表*-*

表 *-* 近期*年预测沉陷面积情况表

损毁程度	比例	预测沉陷区面积 (hm [*])
------	----	----------------------------

阶段划分		近*年
地面沉陷区面积		****
轻度	**0%	***.***
中度	**0%	***.***
重度	**0%	***.***

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。经计算，方案服务期裂缝充填工程量见表*-*

表 *-* 近期*年裂缝充填工程量一览表

阶段名称	损毁程度	损毁面积	损毁面积	裂缝充填	表土剥离量	表土回覆量
		hm [*]	亩	m [*]	m [*]	m [*]
近期*年	轻度	***.***	****.***	*****.***	*****.***	*****.***
	中度	***.***	****.***	*****.***	*****.***	*****.***
	重度	***.***	****.***	*****.***	*****.***	*****.***
合计		****	*****.***	*****.***	*****.***	*****.***

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*-* 地质灾害治理工程量汇总表

序号	项目名称	单位	工程量
*	沉陷区裂缝治理		
(*)	警示牌	块	***
(*)	设置永久性界桩	根	****
(*)	网围栏	m	*****
	充填		
(*)	土方回填	m [*]	*****.***
(*)	表土剥离		
	人工挖土方（一、二类土）	m [*]	*****.***
(*)	表土回覆		
	土方回填	m [*]	*****.***

表*-** 近期（*年）矿山地质环境治理工程汇总表

序号	项目名称	单位	工程量
*	沉陷区裂缝治理		
(*)	警示牌	块	***
(*)	网围栏	m	*****
	充填		
	土方回填	m [*]	*****.***
(*)	表土剥离		
	人工挖土方（一、二类土）	m [*]	*****.***

(*)	表土回覆		
	土方回填	m [*]	*****.***

第三节 矿区土地复垦

一、目标任务

本项目复垦区范围内没有永久性建设用地，方案服务期后留续使用的单元包括工业场地和进场道路，故本项目复垦责任范围为**年内开采煤层为一水平（+***m）包括二煤（二上、二下）、五煤、八煤范围形成采空区的区域和表土堆放场，复垦责任范围面积为***.***hm^{*}。涉及地类主要有水浇地、果园、乔木林地、灌木林地、其他林地、天然牧草地、人工牧草地、其他草地、物流仓储用地、商业服务业设施用地、工业用地、采矿用地、农村宅基地、公用设施用地、铁路用地、公路用地、交通服务场站用地、农村道路、设施农用地。

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*-**土地复垦规划前后土地利用结构变化对比表 单位: hm^{*}

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	
**	耕地	****	水浇地	***.**	***.**	***
**	园地	****	果园	***	***	***
**	林地	****	乔木林地	***	***	***
		****	灌木林地	***	***	***
		****	其他林地	***	***	***
**	草地	****	天然牧草地	***.**	***.**	***
		****	人工牧草地	***	***	***
		****	其他草地	***.**	***.**	+***
**	商业服务业用地	**H*	商业服务业设施用地	***	***	***
**	住宅用地	****	农村宅基地	***	***	-***
**	交通运输用地	****	公路用地	***	***	***
		****	农村道路	***	***	***
**	其他土地	****	设施农用地	***	***	***
总计				***.**	***.**	***

二、技术措施

(一) 工程措施

*、土地平整工程

土地平整是土地整理工程中的一项重要内容,土地平整的主要任务是通过挖高补低、挖深垫浅的方式对土地进行平整,使土地更适合种植或进行其他工程的布局。在进行土地平整设计时,应在满足耕作要求的基础上,合理调配土方,尽量保持平整单元内的挖填方平衡,以减少运土工程量;同时要与水土保持、土壤改良相结合。

本方案用平地机直接在田块内进行平整,并且达到田块内挖填平衡,土地平整时尽量以实际地面坡度作为田块的设计坡度,遵循挖高填低的原则,就近取土、就近填平,尽量减少土方移动距离。

该措施应用于沉陷区耕地复垦单元。

*、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。

该措施应用于沉陷区裂缝、搬迁迹地等复垦单元。

*、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。

本措施将应用在搬迁迹地中。

*、清基、清运工程

矿山开采结束后，对恢复植被不利的场地内煤、土混合物进行清运处理，清基工程，选用机械铲运机，清运工程选用机械推土机、装载机及自卸汽车等。该工程应用于塌陷/沉陷区的乡间道路、农村宅基地复垦区。

（二）生物和化学措施

*、土壤培肥措施

以施用有机肥料来提高土壤的有机物含量，改良土壤结构，消除土壤的不良理化特性。在测定土壤基本性能的基础上，确定有机肥的施用量 $****\text{kg/hm}^*$ 左右。

*、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；乔木选择刺槐、旱柳、杨树等；灌木选择沙棘、柠条、扬柴等当地先锋植物。

三、工程设计

项目区内复垦单元为预测地面塌陷区。对耕地、林地、草地、搬迁迹地、裸土地、设施农用地、工业用地、商业服务业设施用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，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剥离、覆土、土壤培肥、平整、拆除、清理建制镇和村庄、覆土和人工恢复植被。

1、塌陷区耕地复垦设计

1) 方案服务期内沉陷区耕地复垦设计

对水浇地应采取出现裂缝及时回填，以确保耕地基本的耕种。

塌陷区复垦为水浇地面积共***.**hm²。煤矿土地复垦工程实施后，要保证耕地能够耕种，且面积不得减少。井田内单个耕地区块的分布规模均较小，地面平缓，坡度不大于*°，水浇地的灌溉方式为滴灌。中度、重度损毁的水浇地主要位于保护煤柱周边；轻度损毁耕地分布于预测地面塌陷区内及外围，沉陷后田块的坡度均小于*°。因此对耕地拟采用田块平整并增施有机肥的技术进行治理。通过采取土地平整和土壤培肥的措施，消除因开采沉陷产生的附加坡度，还可以对损毁的耕地进行改善，提高土地生产力。

(*) 土地平整

土地平整是沉陷地复垦中一项比较常用的技术，通过对耕地进行土地平整不仅消除因开采沉陷产生的附加坡度，而且借此机会对项目区的耕地进行改善，提高生产力。根据沉陷区不同损毁程度产生倾斜变形的附加坡度平均值，平整土地的每公顷土方量（P，m³/hm²）可按下列经验公式计算：

$$P = \frac{10000}{2} \lg \Delta \alpha = 5000 \lg \Delta \alpha \quad (5.5)$$

式中 $\Delta \alpha$ 为地表沉陷附加倾角，本方案取平均*°，沉陷地平整土地每公顷挖（填）土方量***.**m³，平整土地的土方量可按下列公式计算：

$$M_F = P \times F \quad (5.6)$$

式中F为待平整土地面积（hm²）。

服务期土地平整工程量统计见表*.-**。

土方平整采用推土机推运土方**.-**m³。

表 *.-** 土地平整工程量一览表

位置	区域	塌陷附加倾角 (°)	单位土方量 (m ³ /hm ²)	面积 (hm ²)	土地平整 (m ³)
方案服务期	塌陷区	*	***.**	***.**	*****.**

(*) 土壤培肥设计

复垦初期，平整后的土地土壤养分贫瘠，理化性状差，有机质含量少，土壤板结，可耕性差。需采取综合施肥措施，以增加土壤有机质含量，提高土壤生产力。本方案以施用有机肥料来提高土壤的有机物含量，改良土壤结构，除土壤的不良理化特性。根据当地经验，有机肥的施用量***kg/hm²左右。在施肥的基础上，对土壤进行深耕，调整种植结构，从而提高土壤肥力，增加土壤熟化程度。

方案服务期施肥量见表*-*。

表 *-* 土壤培肥工程量一览表

位置	区域	面积 (hm ²)	肥料种类	单位施肥量 (kg/hm ²)	工程量 (kg)
方案服务期	塌陷区	*.*	有机肥	*	*

(*) 适用期 (*年) 内塌陷区耕地复垦设计

适用期 (*年) 塌陷区复垦为水浇地面积共*.*hm²。

(*) 土地平整

表 *-* 土地平整工程量一览表

位置	区域	塌陷附加倾角 (°)	单位土方量 (m ³ /hm ²)	面积 (hm ²)	土地平整 (m ³)
适用期 (*年)	塌陷区	*	*.*	*.*	*.*

(*) 土壤培肥设计

表 *-* 土壤培肥工程量一览表

位置	区域	面积 (hm ²)	肥料种类	单位施肥量 (kg/hm ²)	工程量 (kg)
适用期 (*年)	塌陷区	*.*	有机肥	*	*

*、塌陷区园地复垦工程设计

(*) 方案服务期内塌陷区园地复垦设计

塌陷区复垦为果园面积*.*hm²，复垦为果园面积*.*hm²。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，按照不同比例种植树苗。

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。果园苗木选择枣、苹果。

(*) 苗木要求：选择易成活的健壮苗木，苗木等级*级，直径≥*cm，苗木高度**-*cm，树干通直，枝条茁壮，根系完整，裸根种植。

(*) 种植规格：采用穴状整地方式，行间混交，种植比例为*:*，株、行距为*m×*m，栽植密度为***株/hm²。

(*) 补栽比例：轻度损毁按照原面积的**%，中度损毁按照原面积的**%，重度损毁按照原面积的***%来进行计算。

沉陷区园地补植面积及数量具体见表*-**。

表*-** 果园复垦工程量一览表

损毁程度	复垦面积	补植比例	补植面积	种植比例	株行距	栽植密度	栽植量
	hm [*]		hm [*]			株/hm [*]	株
轻度	*.**	**%	*.**	*.*	*m×*m	****	**
中度	*.**	**%	*.**	*.*	*m×*m	****	**
重度	*.**	***%	*.**	*.*	*m×*m	****	**
合计	*.**	—	*.**	—	—	—	**

*) 适用期(*年)内塌陷区园地复垦设计

适用期(*年)内塌陷区复垦为果园面积*.**hm^{*}。近期*年塌陷区林木补植面积及数量具体见表*-**。

表*-** 适用期(*年)果园复垦工程量一览表

损毁程度	复垦面积	补植比例	补植面积	种植比例	株行距	栽植密度	栽植量
	hm [*]		hm [*]			株/hm [*]	株
轻度	*.**	**%	*.**	*.*	*m×*m	****	**
中度	*.**	**%	*.**	*.*	*m×*m	****	**
重度	*.**	***%	*.**	*.*	*m×*m	****	**
合计	*.**	—	*.**	—	—	—	**

*) 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^{*}，灌木林地面积*.**hm^{*}，复垦为其他林地面积*.**hm^{*}。对沉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。乔木选择刺槐、旱柳、杨树等；灌木选择沙棘、柠条、扬柴等当地先锋植物。

(1) 苗木要求：乔木选择三年生苗，胸径*.-**cm，株高*.-*m，树干通直，枝条茁壮，根系完整，有主干或分枝*~*个。灌木选择一年生苗，高度*m，枝条茁壮。

(*) 种植规格：采用穴状整地方式，行间混交，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^{*}。

(*) 补栽比例：轻度损毁按照原面积的**%，中度损毁按照原面积的**%，重度损毁按照原面积的***%来进行计算。

方案服务期沉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	损毁程度	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 [*]	比例	hm [*]			株/hm [*]	株
塌陷区	乔木林地	轻度	**. **	**0%	**. **	**. *	*m×*m	****	***
		中度	**. **	**0%	**. **	**. *	*m×*m	****	***
		重度	**. **	***0%	**. **	**. *	*m×*m	****	***
		合计	**. **	—	**. **	—	—	—	****
	灌木林地	轻度	**. **	**0%	**. **	**. *	*m×*m	****	***
		中度	**. **	**0%	**. **	**. *	*m×*m	****	***
		重度	**. **	***0%	**. **	**. *	*m×*m	****	***
		合计	**. **	—	**. **	—	—	—	****
	其他林地	轻度	**.** **	**0%	**. **	**. *	*m×*m	****	****
		中度	**. **	**0%	**. **	**. *	*m×*m	****	****
		重度	**. **	***0%	**. *	**. *	*m×*m	****	****
		合计	**.** **	—	**.** **	—	—	—	****

*) 适用期 (*年) 内塌陷区林地复垦设计

适用期 (*年) 内塌陷区复垦为乔木林地面积**. **hm^{*}, 灌木林地面积**. **hm^{*}, 复垦为其他林地面积**.**hm^{*}。近期*年沉陷区林木补植面积及数量具体见表**。

表 *-** 适用期（*年）林地复垦工程量一览表

区域	复垦地类	损毁程度	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 [*]	比例	hm [*]			株/hm [*]	株
适用期 （*年） 年塌陷区	乔木林地	轻度	*.**	**0%	*.**	*.*	*m×*m	****	***
		中度	*.**	**0%	*.**	*.*	*m×*m	****	***
		重度	*.**	***0%	*.**	*.*	*m×*m	****	***
		合计	*.**	—	*.**	—	—	—	****
	灌木林地	轻度	*.**	**0%	*.**	*.*	*m×*m	****	***
		中度	*.**	**0%	*.**	*.*	*m×*m	****	***
		重度	*.**	***0%	*.**	*.*	*m×*m	****	***
		合计	*.**	—	*.**	—	—	—	****
	其他林地	轻度	**.**	**0%	*.**	*.*	*m×*m	****	****
		中度	*.**	**0%	*.**	*.*	*m×*m	****	****
		重度	*.**	***0%	*.**	*.*	*m×*m	****	****
		合计	**.**	—	*.**	—	—	—	****

*、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

塌陷区复垦为天然牧草地面积***.**hm^{*}，复垦为人工牧草地面积**.**hm^{*}，复垦为其他草地面积***.**hm^{*}。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。

对塌陷区受损的草地地块进行人工撒播草籽补种，按照“因地制宜、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**~**mm，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：轻度损毁按照原面积的**%，中度损毁按照原面积的**%，重度损毁按照原面积的***%来进行计算。

方案服务期沉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	损毁程度	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
塌陷区	天然牧草地	轻度	***.***	**0%	**.***	混播	**	****.***
		中度	***.***	**0%	**.***	混播	**	****.***
		重度	**.***	***0%	**.***	混播	**	****.***
		合计	***.***	—	***.***	—	—	****.***
	人工牧草地	轻度	*.***	**0%	*.***	混播	**	*.***
		中度	*.***	**0%	*.***	混播	**	*.***
		重度	*.***	***0%	*.***	混播	**	*.***
		合计	**.***	—	*.***	—	—	*.***
	其他草地	轻度	***.***	**0%	**.***	混播	**	****.***
		中度	**.***	**0%	**.***	混播	**	****.***
		重度	**.***	***0%	**.***	混播	**	****.***
		合计	***.***	—	**.***	—	—	****.***

*) 适用期 (*年) 内塌陷区草地复垦设计

塌陷区复垦为天然牧草地面积***.***hm²，复垦为人工牧草地面积*.***hm²，复垦为其他草地面积***.***hm²。近期*年沉陷区草地复垦具体工程量分别见表 *_**。

表 *_** 适用期 (*年) 草地复垦工程量一览表

区域	复垦地类	损毁程度	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
适用期 (*年) 塌陷区	天然牧草地	轻度	***.***	**0%	**.***	混播	**	****.***
		中度	***.***	**0%	**.***	混播	**	****.***
		重度	**.***	***0%	**.***	混播	**	****.***
		合计	***.***	—	***.***	—	—	****.***
	人工牧草地	轻度	*.***	**0%	*.***	混播	**	**
		中度	*.***	**0%	*.***	混播	**	*.***
		重度	*.***	***0%	*.***	混播	**	**
		合计	*.***	—	*.***	—	—	*.***
	其他草地	轻度	***.***	**0%	**.***	混播	**	****.***
		中度	**.***	**0%	**.***	混播	**	****.***
		重度	**.***	***0%	**.***	混播	**	****.***
		合计	***.***	—	**.***	—	—	****.***

*、塌陷区农村宅基地复垦设计

*) 方案服务期内塌陷区农村宅基地复垦设计

对于受塌陷影响的农村宅基地规划搬迁工程，搬迁纳入主体工程，农村宅基地采取拆除、清基、清运、土地平整、覆盖表土、翻耕工程，面积*.***hm²，根

据复垦适宜性评价，复垦为其他草地。

(*) 拆除、清基工程

对搬迁迹地的废弃建筑物和硬化地面、地基，地表的砾石以及对土质较差的区域进行清基，实际清基工程为搬迁迹地的部分地区，本方案按照全范围清基计算。本方案本次方案采用虚拟模型（长**m×宽**m×高**m、墙体厚**m、地基及垫层厚**m）

估算得每百平米房屋的工程量为：拆除墙体**m³、清基**m³。

因此，算的废弃房屋建筑总拆除工程量****m³（砌体）、清基****m³（石方）。

清基产生的固体废物就近回填沉陷裂缝中，利用挖掘机挖方。

(*) 清运工程

清基产生的固体废物利用装载机、自卸汽车等机械进行清运，清运运距**~**km，清运距工程量为清基产生的固体废物工程量。该项工程为石方工程。

(*) 覆盖表土

利用表土堆放场的表土覆土，覆土厚度**cm。由于表土堆放场比较近，所以采用推土机推运一、二类土，运距**m以内。

(*) 土地翻耕

清运工程实施后，对场地翻耕，翻耕面积为村庄的面积。

(*) 草种选择

由于复垦为其他草地，所以种植草种工程量不再重复计算。

塌陷区搬迁迹地复垦具体工程量分别见表*-**。

表*-** 方案服务期内搬迁迹地复垦工程量一览表

阶段名称	面积 (hm ²)	拆除工程 量 (m ³)	清基工程 量 (m ³)	清运 (m ³)	覆土 (m ³)	土地翻耕 (hm ²)
方案服务期	*.**	****	****	****	****	*.**

*) 适用期（*年）内塌陷区农村宅基地复垦设计

对于受塌陷影响的农村宅基地规划搬迁工程，搬迁纳入主体工程，农村宅基地采取清基、清运、土地平整、覆盖表土、翻耕工程，近期*年内农村宅基地面积**hm²，根据复垦适宜性评价，复垦为耕地。

适用期（*年）内塌陷区搬迁迹地复垦具体工程量分别见表*-**。

表*-** 适用期（*年）搬迁迹地复垦工程量一览表

阶段名称	面积 (hm ²)	拆除工程 量 (m ³)	清基工程 量 (m ³)	清运 (m ³)	覆土 (m ³)	土地翻耕 (hm ²)
方案服务期	*.**	****	****	****	****	*.**

*、塌陷区内商业服务业设施用地、设施农用地复垦设计

*) 方案服务期内塌陷区商业服务业设施用地、设施农用地复垦设计

由于塌陷影响,受影响的商业服务业设施用地、设施农用地的建筑有砖混结构和钢筋混凝土结构,建筑墙体会开裂,需要对其进行修葺或拆除,面积共*.**hm²。根据复垦适宜性评价,复垦为商业服务业设施用地设施农用地。对墙体开裂的建筑进行拆除,拆除方量为****m³/hm²,并清理。

表 *-** 方案服务期内商业服务业设施用地、设施农用地工程量测算汇总表

阶段名称	项目	面积 (hm ²)	拆除 (m ³)	清运 (m ³)
方案服务期内 塌陷区	商业服务业设施用地	*.**	****	****
	设施农用地	*.**	****	****

*) 适用期（*年）内塌陷区商业服务业设施用地、设施农用地复垦设计

适用期（*年）内塌陷区内商业服务业设施用地面积为*.**hm²,设施农用地复垦设计面积为*.**hm²。

表 *-** 适用期（*年）商业服务业设施用地、设施农用地工程量测算汇总表

阶段名称	项目	面积 (hm ²)	拆除 (m ³)	清运 (m ³)
适用期（*年） 年塌陷区	商业服务业设施用地	*.**	****	****
	设施农用地	*.**	****	****

四、主要工程量

榆树井煤矿土地复垦工程量包括塌陷区的土地平整、拆除、清基、清运、覆盖表土、翻耕、栽植乔、灌木、撒播草籽、草树浇水。

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	耕地	平整		m [*]	*****. **
		培肥	有机肥	hm [*]	***. **
	园地	生态恢复	栽植苹果树	株	***
			栽植沙枣	株	***
	乔木林地	生态恢复	栽植杨树	株	*****
			栽植旱柳	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 [*]	***. **
	农村宅基地	拆除		m [*]	*****
		清基		m [*]	*****
		清运		m [*]	*****
		表土购买		m [*]	*****
		覆盖表土		m [*]	*****
		翻耕		hm [*]	*. **
	商业服务业 设施用地	修葺或拆除		m [*]	*****
		清运		m [*]	*****
	设施农用地	修葺或拆除		m [*]	*****
		清运		m [*]	*****

表*-** 适用期(*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
预测地面 塌陷区	耕地	平整		m [*]	*****.**
		培肥	有机肥	hm [*]	***.**
	园地	生态恢复	栽植苹果树	株	***
			栽植沙枣	株	***
	乔木林地	生态恢复	栽植杨树	株	***
			栽植旱柳	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 [*]	***.**
	农村宅基地	拆除		m [*]	*****
		清基		m [*]	*****
		清运		m [*]	*****
		表土购买		m [*]	*****
		覆盖表土		m [*]	*****
		翻耕		hm [*]	*.**
	商业服务业 设施用地	修葺或拆除		m [*]	*****
		清运		m [*]	*****
	设施农用地	修葺或拆除		m [*]	*****
		清运		m [*]	*****

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。加强对矿坑排水的利用,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。

- *、严格按照《开发利用方案》进行矸石充填地下采空区。

- *、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。加强矿坑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塌陷地质灾害,应定期对采空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,工业场地四周布置**个监测点,开采工作面布置***个监测点。因此,累

计设计布置***个地质灾害监测点。

表*-** 方案适用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	工业场地	**
地面沉陷	开采工作面	***
合计		***

表*-** 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	工业场地	**
地面沉陷	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，监测矿坑涌水量和采集水样；另在工业场地污水处理站设置*个监测点，监测地下水水位和采集水样。

(*) 监测期限、频率

矿坑排水量每月两次，监测孔水位监测频率为每月两次，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。

内蒙古上海庙矿业有限责任公司榆树井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)		中远期(**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,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：耕地每**hm* 布设一个监测点，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	耕地、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*年内对其进行管护，主要对复垦后的耕地、林地、草地进行管护，每年管护*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

煤矿为改扩建矿山，核定产能为***万 t/年，属大型矿山，生产服务年限**年，现采矿许可证有效期至****年**月**日，剩余服务生产年限**年，因此以**年为生产服务年限。

本方案编制基准年****年*月，本方案矿山剩余生产服务年限为**年，生产服务年限到期后沉稳、复垦期*年，复垦后所需的后续管护时间*年，因此矿山地质环境保护与土地复垦方案服务年限共**年，预计为****年*月至****年*月。

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。本矿山为改扩建矿山，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”、“尽量不影响耕地正常耕作”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，以确保当地农民可以正在正常耕种，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

依据“边开采，边治理”的原则，将本方案服务年限分为近期、中期和远期，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：

一、近期

近期*年（****年*月～****年*月），主要防治工程是：

对预测地面塌陷区：

①定期监测采空区地表变形，地裂缝及时裂缝充填、表土剥离、回覆、恢复植被；

②周边设置警示牌、网围栏；

③对已搬迁的农村宅基地进行土地复垦工程；

④监测地下水水质。

⑤对复垦区进行土壤质量监测、复垦植被监测和管护工程。

二、中远期

中期**年（****年*月～****年*月），主要防治工程是：

对预测地面塌陷区：

①定期监测采空区地表变形，地裂缝及时裂缝充填、表土剥离、回覆、恢复植被；

②周边设置警示牌、永久性界桩、网围栏；

③对已搬迁的农村宅基地、设施农用地、商业服务业设施用地进行土地复垦工程；

④监测地下水水质；

⑤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

内蒙古上海庙矿业有限责任公司榆树井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。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，内蒙古上海庙矿业有限责任公司榆树井煤矿主要开采二煤层的****工作面，五煤层的****、****、****工作面，八煤层的****、****、****、****工作面，形成预测地面塌陷区面积为***.***hm²，本期主要针对本期形成的预测地面塌陷区进行治理，规划治理预测地面塌陷区面积为***.***hm²。

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、网围栏

近期（*年）预测地面塌陷区面积***.***hm²，外围每***m 设置*块警示牌，需要设置***块警示牌。在外围设置网围栏*****m。

*、裂缝充填、表土剥离、回覆工作量

近期（*年）预测地面塌陷区面积***.***hm²。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，预测实际按煤层累计形成的地面裂缝面积约*****hm²。

根据周边矿区已发生和预测的地面塌陷地质灾害，结合《开发利用方案》总结：整个采空区外围、地形变化相对较大的地区，开采过程中的工作面四周形成的塌陷裂缝宽度大，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，重度损毁带取地面塌陷区面积的**%。中心地段塌陷裂缝宽度较小，长度较短，深度较小，危险性小，影响较轻，综合考虑确定为轻度损毁，轻度损毁带取地面塌陷面积的**%。其余地段塌陷裂缝则确定为中度损毁，中度损毁带取地面塌陷面积的**%。

经过计算，矿区内不同损毁程度的面积具体见表*-*

表 *-* 近期*年预测沉陷面积情况表

损毁程度	比例	预测沉陷区面积（hm ² ）
------	----	---------------------------

阶段划分		近*年
地面沉陷区面积		****
轻度	**%	***.**
中度	**%	***.**
重度	**%	***.**

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。经计算，方案服务期裂缝充填工程量见表*-*

表 *-* 近期*年裂缝充填工程量一览表

阶段名称	损毁程度	损毁面积	损毁面积	裂缝充填	表土剥离量	表土回覆量
		hm*	亩	m*	m*	m*
近期*年	轻度	***.**	****.**	*****.**	*****.**	*****.**
	中度	***.**	****.**	*****.**	*****.**	*****.**
	重度	***.**	****.**	*****.**	*****.**	*****.**
合计		****	*****.**	*****.**	*****.**	*****.**

*、塌陷区耕地复垦设计

对水浇地应采取出现裂缝及时回填，以确保耕地基本的耕种。

近期（*年）塌陷区复垦为水浇地面积共***.**hm*。煤矿土地复垦工程实施后，要保证耕地能够耕种，且面积不得减少。井田内单个耕地区块的分布规模均较小，地面平缓，坡度不大于*°，水浇地的灌溉方式为滴灌。中度、重度损毁的水浇地主要位于保护煤柱周边；轻度损毁耕地分布于预测地面塌陷区内及外围，沉陷后田块的坡度均小于*°。因此对耕地拟采用田块平整并增施有机肥的技术进行治理。通过采取土地平整和土壤培肥的措施，消除因开采沉陷产生的附加坡度，还可以对损毁的耕地进行改善，提高土地生产力。

（*）土地平整

土地平整是沉陷地复垦中一项比较常用的技术，通过对耕地进行土地平整不仅消除因开采沉陷产生的附加坡度，而且借此机会对项目区的耕地进行改善，提高生产力。根据沉陷区不同损毁程度产生倾斜变形的附加坡度平均值，平整土地的每公顷土方量（P，m*/hm*）可按下列经验公式计算：

$$P = \frac{10000}{2} \lg \Delta \alpha = 5000 \lg \Delta \alpha \quad (5.5)$$

式中 $\Delta \alpha$ 为地表沉陷附加倾角，本方案取平均*°，沉陷地平整土地每公顷挖（填）土方量***.**m*，平整土地的土方量可按下列公式计算：

$$M_p = P \times F \quad (5.6)$$

式中 F 为待平整土地面积 (hm²)。

服务期土地平整工程量统计见表 5-6。

土方平整采用推土机推运土方 10000m³。

表 5-6 近期 5 年土地平整工程量一览表

位置	区域	塌陷附加倾角 (°)	单位土方量 (m ³ /hm ²)	面积 (hm ²)	土地平整 (m ³)
近期 (5 年)	塌陷区	5	10000	1000	10000000

(*) 土壤培肥设计

复垦初期,平整后的土地土壤养分贫瘠,理化性状差,有机质含量少,土壤板结,可耕性差。需采取综合施肥措施,以增加土壤有机质含量,提高土壤生产力。本方案以施用有机肥料来提高土壤的有机物含量,改良土壤结构,除土壤的不良理化特性。根据当地经验,有机肥的施用量 1000kg/hm² 左右。在施肥的基础上,对土壤进行深耕,调整种植结构,从而提高土壤肥力,增加土壤熟化程度。方案服务期施肥量见表 5-7。

表 5-7 近期 5 年土壤培肥工程量一览表

位置	区域	面积 (hm ²)	肥料种类	单位施肥量 (kg/hm ²)	工程量 (kg)
近期 (5 年)	塌陷区	1000	有机肥	1000	1000000

*、塌陷区园地复垦工程设计

近期 (5 年) 塌陷区复垦为果园面积 1000hm²。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,按照不同比例种植树苗。

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。果园苗木选择枣、苹果。

(*) 苗木要求:选择易成活的健壮苗木,苗木等级Ⅰ级,直径≥5cm,苗木高度 100-150cm,树干通直,枝条茁壮,根系完整,裸根种植。

(*) 种植规格:采用穴状整地方式,行间混交,种植比例为 1:1,株、行距为 1m×1m,栽植密度为 1000 株/hm²。

(*) 补栽比例:轻度损毁按照原面积的 50%,中度损毁按照原面积的 30%,

重度损毁按照原面积的***%来进行计算。

近期（*年）沉陷区园地补植面积及数量具体见表*-*。

表*-* 近期（*年）果园复垦工程量一览表

损毁程度	复垦面积	补植比例	补植面积	种植比例	株行距	栽植密度	栽植量
	hm [*]		hm [*]			株/hm [*]	株
轻度	*.**	***%	*.**	*.*	*m×*m	****	**
中度	*.**	***%	*.**	*.*	*m×*m	****	***
重度	*.**	***%	*.**	*.*	*m×*m	****	***
合计	*.**	—	*.**	—	—	—	***

*、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*.**hm^{*}，灌木林地面积*.**hm^{*}，复垦为其他林地面积**.**hm^{*}。对沉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。乔木选择刺槐、旱柳、杨树等；灌木选择沙棘、柠条、扬柴等当地先锋植物。

（2）（*）苗木要求：乔木选择三年生苗，胸径*.-**cm，株高*.-*m，树干通直，枝条茁壮，根系完整，有主干或分枝*~*个。灌木选择一年生苗，高度*m，枝条茁壮。

（*）种植规格：采用穴状整地方式，行间混交，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^{*}。

（*）补栽比例：轻度损毁按照原面积的**%，中度损毁按照原面积的***%，重度损毁按照原面积的***%来进行计算。

近期（*年）塌陷区林木补植面积及数量具体见表*-*。

表*-* 近期（*年）林地复垦工程量一览表

区域	复垦地类	损毁程度	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 [*]	比例	hm [*]			株/hm [*]	株
近期（*年）年塌陷区	乔木林地	轻度	*.**	***%	*.**	*.*	*m×*m	****	***
		中度	*.**	***%	*.**	*.*	*m×*m	****	***
		重度	*.**	***%	*.**	*.*	*m×*m	****	***
		合计	*.**	—	*.**	—	—	—	****
	灌木林地	轻度	*.**	***%	*.**	*.*	*m×*m	****	***
		中度	*.**	***%	*.**	*.*	*m×*m	****	***
		重度	*.**	***%	*.**	*.*	*m×*m	****	***
		合计	*.**	—	*.**	—	—	—	****

	其他林地	轻度	**. **	**0%	*. **	*. *	*m×*m	****	*****
		中度	*. **	**0%	*. **	*. *	*m×*m	****	*****
		重度	*. **	***0%	*. **	*. *	*m×*m	****	*****
		合计	**. **	—	*. **	—	—	—	*****

*、塌陷区草地复垦工程设计

近期(*年)塌陷区复垦为天然牧草地面积***. **hm^{*}, 复垦为人工牧草地面积*. **hm^{*}, 复垦为其他草地面积***. **hm^{*}。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。

对塌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**~**mm, 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: 轻度损毁按照原面积的**%, 中度损毁按照原面积的**%, 重度损毁按照原面积的***%来进行计算。

近期(*年)沉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	损毁程度	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
近期(*年)年 塌陷区	天然牧草地	轻度	***. **	**0%	**. **	混播	**	*****
		中度	***. **	**0%	**. **	混播	**	*****. **
		重度	**. **	***0%	**. **	混播	**	*****. **
		合计	***. **	—	***. **	—	—	*****. *
	人工牧草地	轻度	*. **	**0%	*. **	混播	**	**
		中度	*. **	**0%	*. **	混播	**	**. **
		重度	*. **	***0%	*. **	混播	**	**
		合计	*. **	—	*. **	—	—	**. **
	其他草地	轻度	***. **	**0%	**. **	混播	**	***. **
		中度	**. **	**0%	**. **	混播	**	*****. **
		重度	**. **	***0%	**. **	混播	**	*****. **

		合计	***.**	—	**.**	—	—	****.*
--	--	----	--------	---	-------	---	---	--------

*、塌陷区农村宅基地复垦设计

对于近期(*年)受塌陷影响的农村宅基地规划搬迁工程,搬迁纳入主体工程,农村宅基地采取拆除、清基、清运、土地平整、覆盖表土、翻耕工程,面积*.*hm²,根据复垦适宜性评价,复垦为其他草地。

(*) 拆除、清基工程

对搬迁迹地的废弃建构筑物 and 硬化地面、地基,地表的砾石以及对土质较差的区域进行清基,实际清基工程为搬迁迹地的部分地区,本方案按照全范围清基计算。本方案本次方案采用虚拟模型(长**m×宽*m×高*m、墙体厚*.m、地基及垫层厚*.m)

估算得每百平米房屋的工程量为:拆除墙体**m³、清基**m³。

因此,算的废弃房屋建筑总拆除工程量****m³(砌体)、清基****m³(石方)。

清基产生的固体废物就近回填沉陷裂缝中,利用挖掘机挖方。

(*) 清运工程

清基产生的固体废物利用装载机、自卸汽车等机械进行清运,清运运距*.*-*.km,清运距工程量为清基产生的固体废物工程量。该项工程为石方工程。

(*) 覆盖表土

利用表土堆放场的表土覆土,覆土厚度**cm。由于表土堆放场比较近,所以采用推土机推运一、二类土,运距***m以内。

(*) 土地翻耕

清运工程实施后,培肥的基础上对场地翻耕,翻耕面积为村庄的面积。

(*) 草种选择:

由于复垦为其他草地,所以种植草种工程量不再重复计算。

近期(*年)塌陷区搬迁迹地复垦具体工程量分别见表*-*。

表*- 近期(*年)搬迁迹地复垦工程量一览表

阶段名称	面积 (hm ²)	清基土方量 (m ³)	清基石方量 (m ³)	清运 (m ³)	覆土 (m ³)	土地翻耕 (hm ²)
近期(*年) 年塌陷区	*. **	*****	*****	*****	*****	*. **

*、塌陷区内商业服务业设施用地、设施农用地复垦设计

近期(*年)内塌陷区内商业服务业设施用地面积为*. **hm²，设施农用地复垦设计面积为*. **hm²。商业服务业设施用地、设施农用地的建筑有砖混结构和钢筋混凝土结构，建筑墙体会开裂，需要对其进行修葺或拆除。根据复垦适宜性评价，复垦为工业用地、商业服务业设施用地设施农用地。对墙体开裂的建筑进行拆除，拆除方量为*****m³/hm²，并清理。

表*- 近期(*年)商业服务业设施用地工程量测算汇总表

阶段名称	项目	面积 (hm ²)	拆除 (m ³)	清运 (m ³)
近期(*年)年 塌陷区	商业服务业设施用地	*. **	*****	*****
	设施农用地	*. **	*****	*****

(四) 工程量统计

内蒙古上海庙矿业有限责任公司榆树井煤矿近期*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

序号	单项名称	单位	工程量
*	沉陷区裂缝治理		
(*)	警示牌	块	**
(*)	网围栏	m	*****
	充填		
	土方回填	m ³	*****. **
(*)	表土剥离		
	人工挖土方(一、二类土)	m ³	*****. ****
(*)	表土回覆		
	土方回填	m ³	*****. ****

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
预测地面 塌陷区	耕地	平整		m [*]	*****.**
		培肥	有机肥	hm [*]	***.**
	园地	生态恢复	栽植苹果树	株	***
			栽植沙枣	株	***
	乔木林地	生态恢复	栽植杨树	株	*****
			栽植旱柳	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 [*]	***.**
	农村宅基地	拆除		m [*]	*****
		清基		m [*]	*****
		清运		m [*]	*****
		表土购买		m [*]	*****
		覆盖表土		m [*]	*****
		翻耕		hm [*]	*.**
	商业服务业 设施用地	修葺或拆除		m [*]	*****
		清运		m [*]	*****
	设施农用地	修葺或拆除		m [*]	*****
		清运		m [*]	*****

三、近期治理年度规划

(一) 矿山环境治理

*、*****年*月~*****年*月

(*) 对采空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, 设置网围栏****m, 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, 设置网围栏****m, 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, 设置网围栏****m, 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, 设置网围栏****m, 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, 设置网围栏****m, 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)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

治理年限	施工单元	治理工程	单位	工程量
第一年	近*年塌陷区	警示牌	块	**
		裂缝充填	m*	*****. **
		表土剥离	m*	*****. **
		表土回覆	m*	*****. **
	地质环境监测	地表变形监测	点·次	***
		开采影响对象监测	点·次	***
		地下水水位监测	点·次	**
		地下水水质监测	点·次	*
		土壤污染监测	点·次	*
	巡查(每月 * 次, 巡查 ** 次)			
第二年	近*年塌陷区	警示牌	块	**
		裂缝充填	m*	*****. **
		表土剥离	m*	*****. **
		表土回覆	m*	*****. **
	地质环境监测	地表变形监测	点·次	***
		开采影响对象监测	点·次	***

		地下水水位监测	点·次	**
		地下水水质监测	点·次	*
		土壤污染监测	点·次	*
	巡查（每月 * 次，巡查 ** 次）			
第三年	近*年塌陷区	警示牌	块	**
		裂缝充填	m*	*****. **
		表土剥离	m*	*****. **
		表土回覆	m*	*****. **
	地质环境监测	地表变形监测	点·次	***
		开采影响对象监测	点·次	***
		地下水水位监测	点·次	**
		地下水水质监测	点·次	*
		土壤污染监测	点·次	*
	巡查（每月 * 次，巡查 ** 次）			
第四年	近*年塌陷区	警示牌	块	**
		裂缝充填	m*	*****. **
		表土剥离	m*	*****. **
		表土回覆	m*	*****. **
	地质环境监测	地表变形监测	点·次	***
		开采影响对象监测	点·次	***
		地下水水位监测	点·次	**
		地下水水质监测	点·次	*
		土壤污染监测	点·次	*
	巡查（每月 * 次，巡查 ** 次）			
第五年	近*年塌陷区	警示牌	块	**
		裂缝充填	m*	*****. **
		表土剥离	m*	*****. **
		表土回覆	m*	*****. **
	地质环境监测	地表变形监测	点·次	***
		开采影响对象监测	点·次	***
		地下水水位监测	点·次	**
		地下水水质监测	点·次	*
		土壤污染监测	点·次	*
	巡查（每月 * 次，巡查 ** 次）			

（二）土地复垦

*、*****年*月～*****年*月

（*）对裂缝充填、表土回覆后的预测地面塌陷区耕地进行平整、培肥，平整量*****. **m^{*}，培肥面积**.*hm^{*}。

(*)对裂缝充填、表土回覆后的预测地面塌陷区园地进行栽植苹果树、栽植沙枣,栽植苹果树**株,栽植沙枣**株;对裂缝充填、表土回覆后的预测地面塌陷区林地栽植杨树、旱柳、沙棘、柠条,栽植杨树***株,栽植旱柳***,栽植沙棘****株,栽植柠条****株,林地灌水****株。

(*)对裂缝充填、表土回覆后的预测地面塌陷区草进行撒播草种,撒播草种面积**.**hm*,草地灌水**.**hm*。

(*)对采空塌陷区商业服务业设施用地进行修复,拆除****m*,清运****m*。

(*)对采空塌陷区农村宅基地进行拆除、清基、清运、覆盖表土、翻耕,拆除***.**m*、清基***m*、清运****m*、购买表土***m*、覆盖表土***m*、翻耕*.*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耕地进行平整、培肥,平整量*****.**m*,培肥面积**.**hm*。

(*)对裂缝充填、表土回覆后的预测地面塌陷区园地进行栽植苹果树、栽植沙枣,栽植苹果树**株,栽植沙枣**株;对裂缝充填、表土回覆后的预测地面塌陷区林地栽植杨树、旱柳、沙棘、柠条,栽植杨树***株,栽植旱柳***,栽植沙棘****株,栽植柠条****株,林地灌水****株。

(*)对裂缝充填、表土回覆后的预测地面塌陷区草进行撒播草种,撒播草种面积**.**hm*,草地灌水**.**hm*。

(*)对采空塌陷区商业服务业设施用地进行修复,拆除****m*,清运****m*。

(*)对采空塌陷区农村宅基地进行拆除、清基、清运、覆盖表土、翻耕,拆除***.**m*、清基***m*、清运****m*、购买表土***m*、覆盖表土***m*、翻耕*.*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耕地进行平整、培肥,平整量*****.**m*,培肥面积**.**hm*。

(*)对裂缝充填、表土回覆后的预测地面塌陷区园地进行栽植苹果树、栽植沙枣,栽植苹果树**株,栽植沙枣**株;对裂缝充填、表土回覆后的预测地面塌陷区林地栽植杨树、旱柳、沙棘、柠条,栽植杨树***株,栽植旱柳***,栽植沙棘****株,栽植柠条****株,林地灌水****株。

(*)对裂缝充填、表土回覆后的预测地面塌陷区草进行撒播草种,撒播草种面积**.**hm*,草地灌水**.**hm*。

(*)对采空塌陷区商业服务业设施用地进行修复,拆除****m*,清运****m*。

(*)对采空塌陷区农村宅基地进行拆除、清基、清运、覆盖表土、翻耕,拆除***.**m*、清基***m*、清运****m*、购买表土***m*、覆盖表土***m*、翻耕**.**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耕地进行平整、培肥,平整量*****.**m*,培肥面积**.**hm*。

(*)对裂缝充填、表土回覆后的预测地面塌陷区园地进行栽植苹果树、栽植沙枣,栽植苹果树**株,栽植沙枣**株;对裂缝充填、表土回覆后的预测地面塌陷区林地栽植杨树、旱柳、沙棘、柠条,栽植杨树***株,栽植旱柳***,栽植沙棘****株,栽植柠条****株,林地灌水****株。

(*)对裂缝充填、表土回覆后的预测地面塌陷区草进行撒播草种,撒播草种面积**.**hm*,草地灌水**.**hm*。

(*)对采空塌陷区商业服务业设施用地进行修复,拆除****m*,清运****m*。

(*)对采空塌陷区农村宅基地进行拆除、清基、清运、覆盖表土、翻耕,拆除***.**m*、清基***m*、清运****m*、购买表土***m*、覆盖表土***m*、翻耕**.**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耕地进行平整、培肥,平整量*****.**m*,培肥面积**.**hm*。

(*)对裂缝充填、表土回覆后的预测地面塌陷区园地进行栽植苹果树、栽植沙枣,栽植苹果树**株,栽植沙枣**株;对裂缝充填、表土回覆后的预测地面塌陷区林地栽植杨树、旱柳、沙棘、柠条,栽植杨树***株,栽植旱柳***,栽植沙棘****株,栽植柠条****株,林地灌水****株。

(*)对裂缝充填、表土回覆后的预测地面塌陷区草进行撒播草种,撒播草种面积**.**hm*,草地灌水**.**hm*。

(*)对采空塌陷区商业服务业设施用地进行修复,拆除****m*,清运****m*。

(*)对采空塌陷区农村宅基地进行拆除、清基、清运、覆盖表土、翻耕,拆除***.**m*、清基***m*、清运****m*、购买表土***m*、覆盖表土***m*、翻耕*.*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

治理年限	施工单元	治理工程	单位	工程量
第一年	近*年塌陷区耕地	平整	m*	*****.**
		培肥	hm*	**.**
	近*年塌陷区园地	栽植苹果树	株	**
		栽植沙枣	株	**
	近*年塌陷区乔木林地	栽植杨树	株	***
		栽植旱柳	株	***
	近*年塌陷区灌木林地	栽植沙棘	株	****
		栽植柠条	株	****
	林地灌水		株	****
	近*年塌陷区草地	撒播草种	hm*	**.**
	种草灌水		hm*	**.**
	近*年塌陷区农村宅基地	拆除	m*	***
		清基	m*	***
		清运	m*	****
		表土购买	m*	***
		覆盖表土	m*	***
		翻耕	hm*	*.**
	近*年塌陷区商业服务业设施用地	修葺或拆除	m*	****
		清运	m*	****

	土地复垦监测	地面坡度、有效土层厚度、土壤容重、pH、有机质含量	点·次	*
		土地损毁监测	点·次	**
		复垦效果监测	点·次	*
	对已治理区域管护 * 次（管护内容包括：浇水、补植、病虫害防治）			
第二年	近*年塌陷区耕地	平整	m*	*****. **
		培肥	hm*	**.* **
	近*年塌陷区园地	栽植苹果树	株	**
		栽植沙枣	株	**
	近*年塌陷区乔木林地	栽植杨树	株	***
		栽植旱柳	株	***
	近*年塌陷区灌木林地	栽植沙棘	株	****
		栽植柠条	株	****
	林地灌水		株	****
	近*年塌陷区草地	撒播草种	hm*	**.* **
	种草灌水		hm*	**.* **
	近*年塌陷区农村宅基地	拆除	m*	***
		清基	m*	***
		清运	m*	****
		表土购买	m*	***
		覆盖表土	m*	***
		翻耕	hm*	*.* **
	近*年塌陷区商业服务业设施用地	修葺或拆除	m*	****
		清运	m*	****
	土地复垦监测	地面坡度、有效土层厚度、土壤容重、pH、有机质含量	点·次	*
		土地损毁监测	点·次	**
		复垦效果监测	点·次	*
	对已治理区域管护 * 次（管护内容包括：浇水、补植、病虫害防治）			
第三年	近*年塌陷区耕地	平整	m*	*****. **
		培肥	hm*	**.* **
	近*年塌陷区园地	栽植苹果树	株	**
		栽植沙枣	株	**
	近*年塌陷区乔木林地	栽植杨树	株	***
		栽植旱柳	株	***
	近*年塌陷区灌木林地	栽植沙棘	株	****
		栽植柠条	株	****
	林地灌水		株	****
	近*年塌陷区草地	撒播草种	hm*	**.* **

	种草灌水		hm [*]	**. **
	近*年塌陷区农村宅基地	拆除	m [*]	***
		清基	m [*]	***
		清运	m [*]	****
		表土购买	m [*]	***
		覆盖表土	m [*]	***
		翻耕	hm [*]	*. **
	近*年塌陷区商业服务业设施用地	修葺或拆除	m [*]	****
		清运	m [*]	****
	土地复垦监测	地面坡度、有效土层厚度、土壤容重、pH、有机质含量	点·次	*
		土地损毁监测	点·次	**
		复垦效果监测	点·次	*
	对已治理区域管护 * 次（管护内容包括：浇水、补植、病虫害防治）			
第四年	近*年塌陷区耕地	平整	m [*]	*****. **
		培肥	hm [*]	**. **
	近*年塌陷区园地	栽植苹果树	株	**
		栽植沙枣	株	**
	近*年塌陷区乔木林地	栽植杨树	株	***
		栽植旱柳	株	***
	近*年塌陷区灌木林地	栽植沙棘	株	****
		栽植柠条	株	****
	林地灌水		株	****
	近*年塌陷区草地	撒播草种	hm [*]	**. **
	种草灌水		hm [*]	**. **
	近*年塌陷区农村宅基地	拆除	m [*]	***
		清基	m [*]	***
		清运	m [*]	****
		表土购买	m [*]	***
		覆盖表土	m [*]	***
		翻耕	hm [*]	*. **
	近*年塌陷区商业服务业设施用地	修葺或拆除	m [*]	****
		清运	m [*]	****
	土地复垦监测	地面坡度、有效土层厚度、土壤容重、pH、有机质含量	点·次	*
		土地损毁监测	点·次	**
		复垦效果监测	点·次	*
	对已治理区域管护 * 次（管护内容包括：浇水、补植、病虫害防治）			
第五年	近*年塌陷区耕地	平整	m [*]	*****. **

		培肥	hm [*]	**. **
	近*年塌陷区园地	栽植苹果树	株	**
		栽植沙枣	株	**
	近*年塌陷区乔木林地	栽植杨树	株	***
		栽植旱柳	株	***
	近*年塌陷区灌木林地	栽植沙棘	株	****
		栽植柠条	株	****
	林地灌水		株	****
	近*年塌陷区草地	撒播草种	hm [*]	**. **
	种草灌水		hm [*]	**. **
	近*年塌陷区农村宅基地	拆除	m [*]	***
		清基	m [*]	***
		清运	m [*]	****
		表土购买	m [*]	***
		覆盖表土	m [*]	***
		翻耕	hm [*]	*. **
	近*年塌陷区商业服务业设施用地	拆除	m [*]	**
		清运	m [*]	**
	土地复垦监测	地面坡度、有效土层厚度、土壤容重、pH、有机质含量	点·次	*
		土地损毁监测	点·次	**
		复垦效果监测	点·次	*
	对已治理区域管护 * 次（管护内容包括：浇水、补植、病虫害防治）			

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《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)；
- 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：***.***元/工日、乙类工**.*元/工日。

表*-2 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*-3 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	***.***	*.***	*.***
*	施工用水	m ³	*.***		
*	施工用电	kw·h	*.***		
*	施工用风	m ³	*.***		
*	复合水泥**.*#	t	***	***	**
*	永久性界桩	根	***		
*	块石	m ³	***	**	**
*	卵石	m ³	**	**	**
**	粗砂	m ³	**	**	**
**	锯材	m ³	****	****	****
**	苹果树	株	**	*	**
**	沙枣	株	***.***	*	***.***
**	杨树	株	*	*	
**	旱柳	株	*	*	
**	柠条	株	*.***	*.***	*.***
**	沙棘	株	*.***	*.***	*.***

**	牧草草籽	kg	**	**	**
**	烧结砖	千块	***	***	***
**	钢钉	kg	**		
**	胶黏剂	kg	*.		
**	混凝土预制桩	根	**		
**	铁丝	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

工程类别	计费基础	临时设施费(%)	冬雨季施工增加费(%)	施工辅助费(%)	安全施工措施费(%)	夜间施工增加费(%)	费率(%)
土方工程	直接工程费	*.*	*.*	*.*	*.*	—	*.*
石方工程	直接工程费	*.*	*.*	*.*	*.*	—	*.*
砌体工程	直接工程费	*.*	*.*	*.*	*.*	—	*.*
混凝土工程	直接工程费	*.*	*.*	*.*	*.*	—	*.*
植被工程	直接工程费	*.*	*.*	*.*	*.*	—	*.*
辅助工程	直接工程费	*.*	*.*	*.*	*.*	—	*.*

*, 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	间接费费率(%)
*	土方工程	直接费	*
*	石方工程	直接费	*
*	砌体工程	直接费	*
*	混凝土工程	直接费	*
*	植物工程	直接费	*
*	辅助工程	直接费	*

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

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

*、项目管理费

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

表*-* 项目管理费计费标准

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

(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=【 $(1+f)^{(n-1)}-1$ 】 $\times$ 第 n 年的静态投资，总价差预备费为整个服务年限各年的价差预备费之和。

第三节 矿山地质环境治理工程经费估算

一、总工程量与投资估算

(一) 工程量汇总

本方案矿山地质环境治理工程以监测和治理为主，具体实施的工程有设置警示牌、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

序号	项目名称	单位	工程量
*	沉陷区裂缝治理		
(*)	警示牌	块	***
(*)	设置永久性界桩	根	****
(*)	网围栏	m	*****
(*)	充填		
	土方回填	m ³	*****. **
(*)	表土剥离		
	人工挖土方（一、二类土）	m ³	*****. ****
(*)	表土回覆		
	土方回填	m ³	*****. ****

表*-** 矿山地质环境监测总工程量汇总表

序号	监测项目	监测点	适用期内监测点次
一	地质灾害监测		*****
*	地表变形监测	**	*****
*	开采影响对象监测	**	*****
二	含水层		***
*	地下水水位监测	**	***
	地下水水质监测	*	**
三	土壤		**
*	土壤污染监测	*	**
合计			*****

(二) 投资估算

内蒙古上海庙矿业有限责任公司榆树井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*。

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	合计
*		沉陷区裂缝治理				
(*)	*****	警示牌	块	***	**.*	*.*
(*)	市场价	设置永久性界桩	根	****	***	**.*
(*)	*****	网围栏	m	*****	**.*	**.*
(*)		充填				*.*
	*****	土方回填	m ³	*****.*	**.*	*****.*
(*)		表土剥离				*.*
	*****	人工挖土方(一、二类土)	m ³	*****.*	*.*	***.*
(*)		表土回覆				*.*
	*****	土方回填	m ³	*****.*	**.*	***.*
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	$\frac{**+(***.*-***)}{(****.*-***)} \times (**.*)$	**.*	**.*
(*)	项目招标代理费	$\frac{*.**+(***.*-***)}{(**.*\%)} \times \text{费率}$	*.*	*.*
*	工程监理费	$\frac{**+(***.*-***)}{(****.*-***)} \times (**.*)$	**.*	**.*
*	竣工验收费	(*) + (*)	**.*	**.*
(*)	工程验收费	$\frac{*.**+(***.*-***)}{(**.*\%)} \times \text{费率}$	**.*	**.*
(*)	项目决算编制与审计费	$\frac{**+(***.*-***)}{(**.*\%)} \times \text{费率}$	**.*	**.*
*	项目管理费	$\frac{*.**+(***.*-***)+**.*+**.*+**.*-***}{(**.*\%)} \times \text{费率}$	**.*	**.*
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		***. **

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沉陷区的土地平整、土壤培肥、拆除、清基、清运、覆盖表土、扎沙障、翻耕、栽植灌木、种草工程，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	耕地	平整		m [*]	*****.**
		培肥	有机肥	hm [*]	***.**
	园地	生态恢复	栽植苹果树	株	***
			栽植沙枣	株	***
	乔木林地	生态恢复	栽植杨树	株	****
			栽植旱柳	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 [*]	***.**
	农村宅基地	拆除		m [*]	****
		清基		m [*]	****
		清运		m [*]	****
		表土购买		m [*]	****
		覆盖表土		m [*]	****
		翻耕		hm [*]	*.**
	商业服务业 设施用地	修葺或拆除		m [*]	****
		清运		m [*]	****
	设施农用地	修葺或拆除		m [*]	****
		清运		m [*]	****

表*-** 复垦监测、管护工程量汇总表

监测内容			监测频率	方案服务期	
				监测 点数	工程量
			次/年	点	点次
土壤 质量	耕地、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	*	**	***

(二) 投资估算

内蒙古上海庙矿业有限责任公司榆树井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*-*。

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	***. **	$(1+*%)^{(*-*)} - 1$	*. **	*. **
第*年	***. **	$(1+*%)^{(*-*)} - 1$	*. **	*. **
第*年	***. **	$(1+*%)^{(*-*)} - 1$	*. **	***. **
第*年	***. **	$(1+*%)^{(*-*)} - 1$	*. **	***. **
第*年	***. **	$(1+*%)^{(*-*)} - 1$	*. **	***. **
总计	***. **	——	——	***. **

表*-** 矿山土地复垦工程施工费预算表

序号	定额编号		单位	工程量	综合单价	合计
一		预测地面塌陷区				
*		耕地				***. **
-*		平整				***. **
	*****	推土机(**KW) 推土(一、二类土) 推距 **~**m	m [*]	*****. *	*. **	***. **
-*		培肥				***. **
	*****	有机肥	hm [*]	***. **	****	***. **
*		林地				***. **
-*	*****	栽植苹果树	株	***	***. **	*. **
-*	*****	栽植沙枣	株	***	***. **	*. **
-*	*****	栽植杨树	株	****	*. **	*. **
-*	*****	栽植旱柳	株	****	***. **	*. **
-*	*****	栽植沙棘	株	*****	*. **	*. **
-*	*****	栽植柠条	株	*****	*. **	*. **
-*	*****	林地灌水	株	*****	*. **	*. **
*		草地				***. **
-*	*****	撒播草籽	hm [*]	***. **	*****. **	***. **
-*	*****	草地灌水	hm [*]	***. **	*****. **	***. **
*		农村宅基地				***. **
-*		拆除				*. **
	*****	挖掘机砌体拆除	m [*]	****	***. **	*. **
-*		清基				***. **
	*****	挖掘机砌体拆除	m [*]	****	***. **	***. **
-*		清运				***. **

	*****	*m*装载机装石渣 自卸汽车	m*	****	***.***	***.***
-*		买土	m*	****	*	*.***
-*	*****	覆盖表土	m*	****	***.***	***.***
-*	*****	翻耕	hm*	*.***	****.***	*.***
*		商业服务业设施用地				***.***
-*		拆除				***.***
	*****	挖掘机砌体拆除	m*	****	***.***	***.***
-*		清运				***.***
	*****	*m*装载机装石渣 自卸汽车 (**T) 运输 运距*.*km	m*	****	***.***	***.***
*		设施农用地				***.***
-*		拆除				***.***
	*****	挖掘机砌体拆除	m*	****	***.***	***.***
-*		清运				***.***
	*****	*m*装载机装石渣 自卸汽车 (**T) 运输 运距*.*km	m*	****	***.***	***.***
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	$\frac{**+(****.***-****)}{(**-*)}$	***.***	***.***
(*)	项目招标代理费	$\frac{**+(****.***-****)}{(**-*)} \times$	*.***	*.***
*	工程监理费	$\frac{*.**+(****.***-****)}{(*.***\%)}$ × 费率	***.***	***.***
*	竣工验收费	$\frac{**+(****.***-****)}{(**-*)} \times$	***.***	***.***
(*)	工程验收费	(*) + (*)	*.***	***.***
(*)	项目决算编制与审 计费	$\frac{*.**+(****.***-****)}{(*.***\%)}$ × 费率	*.***	*.***
*	项目管理费	$\frac{**+(****.***-****)}{(**-*)} \times$ 费率 (*.*%)	***.***	***.***
总计		$\frac{*.**+(****.***+****.***+****.***+****.***-****)}{(**-*)} \times$ 费率 (*.*%)	***.***	***.***

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	***.**	**.**	***.**	*%	**.**
	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)
	(*)	(*)	(*)
*	土地复垦管护费	***.** $\times$ *% $\times$ *	**.**
	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
****	挖掘机电动*m*	****.***	****.***	****.***	*	****.***	****.***			***	*.***
****	挖掘机油动*m*	****.***	****.***	****.***	*	****.***	***	**	*.*		
****	装载机*m*	****.***	****.***	****.***	*	****.***	***	***	*.*		
****	**kw 推土机	****.***	**.*	****.***	*	****.***	***	**	*.*		
****	**kw 推土机	****.***	**.*	****.***	*	****.***	***	**	*.*		
****	**kw 推土机	****.***	****.***	****.***	*	****.***	***.*	**	*.*		
****	拖拉机履带式**kw	****.***	**.*	****.***	*	****.***	***.*	**	*.*		
****	拖拉机履带式**kw	****.***	**.*	****.***	*	****.***	***.*	**	*.*		
****	**kw 轮胎式拖拉机	****.***	**.*	****.***	*	****.***	**.*	**	*.*		
****	铲运机拖式*.*-***m*	**.*	**.*								
****	三铧犁	**.*	**.*								
****	混凝土搅拌机（*.*m*）	****.***	**.*	****.***	*	****.***	**.*			**	*.***
****	*t 自卸汽车	****.***	****.***	****.***	*	****.***	***.*	**	*.*		
****	**t 自卸汽车	****.***	****.***	****.***	*	****.***	***.*	**	*.*		

附表* 工程施工费单价分析表

裂缝充填					
定额编号:[*****]		土方回填			单位: ***m ³
序号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				****.***
(一)	直接工程费				****.***
*	人工费				****.***
	甲类工	工日	*.*	****.***	***.***
	乙类工	工日	**	**.*	****.***
*	其他费用	%	*	****.***	***.***
(二)	措施费	%	*	****.***	***.***
二	间接费	%	*	****.***	***.***
三	利润	%	*	****.***	***.***
四	材料价差				
五	未计价材料费				
六	税金	%	*	****.***	***.***
合计					****.***
表土剥离(裂缝)					
定额编号:[*****]		人工挖土方(一、二类土)			单位: ***m ³
序号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				***.***
(一)	直接工程费				***.***
*	人工费				***.***
(*)	甲类工	工日	*.*	***.***	**.*
(*)	乙类工	工日	*.*	**.*	***.***
*	其他费用	%	*	***.***	**.*
(二)	措施费	%	*	***.***	**.*
二	间接费	%	*	***.***	**.*
三	利润	%	*	***.***	**.*
四	材料价差				
五	未计价材料费				
六	税金	%	*	***.***	**.*
合计					***.***
土地平整					
定额编号:[*****]		推土机(**KW)推土(一、二类土) 推距 **~**m			单位: ***m ³
序号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				***.***

(一)	直接工程费				***.**
*	人工费				*.**
	乙类工	工日			*.**
*	施工机械使用费		*.**	**.**	***.**
	推土机 功率 **kw	台班	*.**	***.**	***.**
*	其他费用	%	*	***.**	*.**
(二)	措施费	%	*	***.**	*.**
二	间接费	%	*	***.**	**.**
三	利润	%	*	***.**	*.**
四	材料价差				**.**
	柴油	kg	**.**	*.**	**.**
五	未计价材料费				**.**
六	税金	%	*.**	***.**	**.**
合计					***.**
土地翻耕					
定额编号:*****				单位: hm*	
序号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				***.**
(一)	直接工程费				***.**
*	人工费				***.**
	甲类工	工日	*.**	***.**	**.**
	乙类工	工日	**.*	**.**	***.**
*	施工机械使用费				*.**
	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	未计价材料费		**.**	*.**	***.**
六	税金	%	*.**	***.**	***.**
合计					***.**
清运 (*-**km)					
定额编号:[*****] *m*装载机装石渣自卸汽车 (**T) 运输 运距*.-**km				单位: ***m*	
序号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)

一	直接费				****. **
(一)	直接工程费				****. **
*	人工费				**. **
	甲类工	工日	*. *	****. **	**. **
	乙类工	工日	*. *	**. **	**. **
*	施工机械使用费				*. **
	装载机 斗容 *.m*	台班			****. **
	推土机 功率 **kw	台班	*. **	****. **	****. **
	自卸汽车 **t	台班	*. **	****. **	****. **
*	其他费用	%	*. **	****. **	****. **
(二)	措施费	%	*	****. **	****. **
二	间接费	%	*	****. **	****. **
三	利润	%	*	****. **	****. **
四	材料价差		*	****. **	****. **
	柴油	kg			****. **
五	未计价材料费		****. **	*. **	****. **
六	税金	%	*. **	****. **	****. **
合计	——	——			****. **
定额编号: [*****]挖掘机砌体拆除 (浆砌砖)					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			*. **
*	机械使用费	元			****. **
(*)	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	元			****. **
(*)	柴油	kg	****. **	*. **	****. **
五	税金	%	*. **	****. **	****. **
	合计				****. **
表土剥离剂回覆					

定额编号: [*****] *m*装载机挖装自卸汽车运土 (运距*-*km) 单位: ***m*					
序号	项目名称	单位	数量	单价 (元)	小计 (元)
一	直接费				****. **
(一)	直接工程费				****. **
*	人工费				**. **
	甲类工	工日	*. *	***. **	**. **
	乙类工	工日	*. *	**.	**. **
*	材料费				*. **
*	机械使用费				****. **
	装载机*m*	台班	*. **	***. **	***. **
	推土机**kw	台班	*. **	***. **	***. **
	自卸汽车*t	台班	*. **	***. **	***. **
*	其他费用	%	*. *	****. **	**. **
(二)	措施费	%	*	****. **	**. **
二	间接费	%	*	****. **	***. **
三	利润	%	*	****. **	**. **
四	材料价差				***. **
	柴油	kg	***. **	*. **	***. **
五	税金	%	*	****. **	***. **
六	合计				****. **
表土覆盖					
定额编号: [*****] *m*装载机挖装自卸汽车运土 (运距*-*km) 单位: ***m*					
序号	项目名称	单位	数量	单价 (元)	小计 (元)
一	直接费				****. **
(一)	直接工程费				****. **
*	人工费				**. **
	甲类工	工日	*. *	***. **	**. **
	乙类工	工日	*. *	**.	**. **
*	材料费				*. **
*	机械使用费				****. **
	装载机*m*	台班	*. **	***. **	***. **
	推土机**kw	台班	*. **	***. **	***. **
	自卸汽车*t	台班	*. **	***. **	****. **
*	其他费用	%	*. **	****. **	***. **
(二)	措施费	%	*. **	****. **	***. **
二	间接费	%	*. **	****. **	***. **
三	利润	%	*. **	****. **	***. **

四	材料价差				****. **	
	柴油	kg	***. **	*. **	****. **	
五	税金	%	*. **	****. **	***. **	
六	合计				****. **	
撒播草籽						
定额编号:[*****]		覆土撒播			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					****. **	
栽植灌木（裸根）						
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:[*****]栽植苹果树 (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				***. **	
	苹果树	株	***. **	*. **	***. **	
	水	m [*]	*. **	*.	**.	***
*	其他费用	%	*. **	***. **	*.	***
(二)	措施费	%	*. **	***. **	**.	***
二	间接费	%	*. **	***. **	**.	***
三	利润	%	*. **	***. **	**.	***
四	材料价差				****. **	
	苹果树	株	***. **	**.	****. **	
四	税金	%	*. **	****. **	***.	***
合计					****. **	
定额编号:[*****]栽植沙枣 (**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				***. **	
	沙枣	株	***	*. **	***. **	

	水	m [*]	*	*.*	***.*
*	其他费用	%	*.*	***.*	*.*
(二)	措施费	%	*	***.*	***.*
二	间接费	%	*	***.*	***.*
三	利润	%	*	***.*	***.*
四	材料价差				***.*
	苹果树	株	***	*.*	***.*
四	税金	%	*	***.*	***.*
合计					***.*
定额编号:[*****]土壤培肥				单位: *** m [*]	
序号	项目名称	单位	数量	单价 (元)	合价 (元)
一	直接费				*.*
(一)	直接工程费				*.*
*	人工费				*.*
	甲类工	工日		***.*	
	乙类工	工日	*	*.*	*.*
*	其他费用	%	*.*	*.*	*.*
(二)	措施费	%	*	*.*	*.*
二	间接费	%	*	*.*	*.*
三	利润	%	*	*.*	*.*
四	材料价差				*.*
五	税金	%	*	*.*	*.*
合计					*.*
定额编号:[*****] 警示牌				金额单位: 元/块	
序 号	名称	单位	数量	单价	小计
*	直接费				*.*
.	直接工程费				*.*
.	人工费				*.*
(*)	甲类工	工日	*.*	***.*	*.*
(*)	乙类工	工日	*.*	*.*	*.*
.	材料费				*.*
(*)	木板	m [*]	*.*	*.*	*.*
(*)	钢钉	kg	*.*	*.*	*.*
(*)	胶黏剂	kg	*.*	*.*	*.*
.	其它费用	%	*.*		*.*
.	措施费	%	*.*	*.*	*.*
*	间接费	%	*	*.*	*.*

*	利润	%	*	**. **	*. **
*	材料价差			**. **	*. **
*	税金	%	*	**. **	*. **
工程施工单价费用					**. **
种草灌水					
定额编号: [*****] 拖拉机运水、人工浇水				单位: *hm ²	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 ³	***	*. *	****. **
(*)	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					*****. **
栽植乔灌木					
定额编号: [*****] 拖拉机运水、人工浇水				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 ³	**	*. *	***. **
(*)	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					***. **

二、耕地复垦费用估算

项目区内复垦耕地区面积合计***. **hm²，为地面塌陷区耕地复垦区及，复垦耕地区采取的复垦措施为平整土地和施有机肥工程措施。

耕地复垦工程费用总额***. **万元，其中施工费费用为***. **万元，其它费用**. **万元，不可预见费*. **万元，监测管护费**. **万元。

表*-** 耕地复垦工程费用总表

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

表*-** 耕地复垦工程施工费计算表

序号	定额编号	单项名称	单位	工程量	综合单价	合计
一		塌陷区				
*		耕地				***. **
(*)		平整				**. **
	*****	推土机 (**KW) 推土 (一、二类土) 推距 **~**m	m ³	*****. **	*. **	**. **
(*)		培肥				***. **
	*****	有机肥	hm ²	***. **	***	***. **
合计						***. **

表*-** 耕地其他费用计算表

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

表*-** 耕地不可预见费计算表

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*-** 耕地监测费计算表

序号	费用名称	计算式	预算金额（万元）
一	监测费		
*	监测费	**.*×**.*×*.*%	*.**
总计			*.**

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

序号	单项名称	单位	工程量
*	沉陷区裂缝治理		
(*)	警示牌	块	***
(*)	网围栏	m	*****
(*)	充填		
	土方回填	m ³	*****. **
(*)	表土剥离		
	人工挖土方（一、二类土）	m ³	*****. ****
(*)	表土回覆		
	土方回填	m ³	*****. ****

表*-** 近期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)	
			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	*	*	**

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）	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）
第一年	警示牌	**	***.***	***.***	**.*	*.*	**.*	***.***
	网围栏	****	***.***					
	裂缝充填	*****.***	***.***					
	表土剥离	*****.***	*.*					
	表土回覆	*****.***	***.***					
第二年	警示牌	**	***.***	***.***	**.*	*.*	**.*	***.***
	网围栏	****	***.***					
	裂缝充填	*****.***	***.***					
	表土剥离	*****.***	*.*					
	表土回覆	*****.***	***.***					
第三年	警示牌	**	***.***	***.***	**.*	*.*	**.*	***.***
	网围栏	****	***.***					
	裂缝充填	*****.***	***.***					
	表土剥离	*****.***	*.*					
	表土回覆	*****.***	***.***					
第四年	警示牌	**	***.***	***.***	**.*	*.*	**.*	***.***
	网围栏	****	***.***					
	裂缝充填	*****.***	***.***					
	表土剥离	*****.***	*.*					
	表土回覆	*****.***	***.***					
第五年	警示牌	**	***.***	***.***	**.*	*.*	**.*	***.***
	网围栏	****	***.***					
	裂缝充填	*****.***	***.***					
	表土剥离	*****.***	*.*					
	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

*		沉陷区裂缝治理				
(*)	*****	警示牌	块	***	**.**	*.**
(*)	*****	网围栏	m	*****	**.**	**.**
(*)		充填				***.**
	*****	土方回填	m*	*****.**	**.**	***.**
(*)		表土剥离				*.**
	*****	人工挖土方（一、二类土）	m*	*****.**	*.**	*.**
(*)		表土回覆				***.**
	*****	土方回填	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	$**(***.**-***)/(****-***) \times (**)**$	**.**	**.**
(*)	项目招标代理费	$*.**+(***.**-***) \times \text{费率}(*.**\%)$	*.**	*.**
*	工程监理费	$**(***.**-***)/(****-***) \times (**)**$	**.**	**.**
*	竣工验收费	$(*)+(*)$	**.**	**.**
(*)	工程验收费	$*.**+(***.**-***) \times \text{费率}(*.**\%)$	**.**	**.**
(*)	项目决算编制与审计费	$*(***.**-***) \times \text{费率}(*.**\%)$	**.**	**.**
*	项目管理费	$*.**+ (***.**+**.**+**.**+**.**-***) \times \text{费率}(*.**\%)$	**.**	**.**
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	****.**	***.**	****.**	*	**.**
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	****. **×*. ****%×****	***. **
	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
预测地面塌 陷区	耕地	平整		m [*]	*****. **
		培肥	有机肥	hm [*]	***. **
	园地	生态恢复	栽植苹果树	株	***
			栽植沙枣	株	***
	乔木林地	生态恢复	栽植杨树	株	***
			栽植旱柳	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 [*]	***. **
	农村宅基地	拆除		m [*]	****
		清基		m [*]	****
		清运		m [*]	****
		表土购买		m [*]	****
		覆盖表土		m [*]	****
		翻耕		hm [*]	*. **
	商业服务业 设施用地	修葺或拆除		m [*]	****
		清运		m [*]	****
	设施农用地	修葺或拆除		m [*]	****
		清运		m [*]	****

表*-** 近期复垦监测、管护工程量汇总表

监测内容			监测频率	近期*年	
				监测 点数	工程量
			次/年	点	点次
土壤 质量	耕地、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	*	*	**

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	施工单元	治理工程	单位	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）
第一年	耕地	平整	m*	***** **	*.*	***. **	***.***	*.***	*.***	***.***
		培肥	hm*	***.*	****					
	园地	栽植苹果树	株	**	***.*					
		栽植沙枣	株	**	***.*					
	乔木林地	栽植杨树	株	***	*.*					
		栽植旱柳	株	***	***.*					
	灌木林地	栽植沙棘	株	*****	*.*					
		栽植柠条	株	*****	*.*					
		林地灌水	株	*****	*.*					
	草地	撒播草种	hm*	***.*	***** **					
		种草灌水	hm*	***.*	***** *.*					
	农村宅基地	拆除	m*	***	***.*					
		清基	m*	***	***.*					
		清运	m*	*****	***.*					
		表土购买	m*	***	*					
		覆盖表土	m*	***	***.*					
		翻耕	hm*	*.*	***** **					
	商业服务	修葺或拆除	m*	*****	***.*					

	业设施用地	清运	m*	****	***.***					
	设施农用地	修葺或拆除	m*	***	***.***					
		清运	m*	***	***.***					
第二年	耕地	平整	m*	***** **	*.***					
		培肥	hm*	***.***	****					
	园地	栽植苹果树	株	**	***.***					
		栽植沙枣	株	**	***.***					
	乔木林地	栽植杨树	株	***	*.***					
		栽植旱柳	株	***	***.***					
	灌木林地	栽植沙棘	株	****	*.***					
		栽植柠条	株	****	*.***					
		林地灌水	株	****	*.***					
	草地	撒播草种	hm*	***.***	***** **	***. **	***.***	*.***	*.***	***.***
		种草灌水	hm*	***.***	***** *.***					
	农村宅基地	拆除	m*	***	***.***					
		清基	m*	***	***.***					
		清运	m*	****	***.***					
		表土购买	m*	***	*					
		覆盖表土	m*	***	***.***					
		翻耕	hm*	*.***	***** **					
	商业服务业设施用地	修葺或拆除	m*	****	***.***					
		清运	m*	****	***.***					
	设施农用地	修葺或拆除	m*	***	***.***					
		清运	m*	***	***.***					
第三年	耕地	平整	m*	***** **	*.***					
		培肥	hm*	***.***	****					
	园地	栽植苹果树	株	**	***.***					
		栽植沙枣	株	**	***.***					
	乔木林地	栽植杨树	株	***	*.***	***. **	***.***	*.***	*.***	***.***
		栽植旱柳	株	***	***.***					
	灌木林地	栽植沙棘	株	****	*.***					
		栽植柠条	株	****	*.***					
		林地灌水	株	****	*.***					
	草地	撒播草种	hm*	***.***	*****					

					**					
		种草灌水	hm*	***	**** * **					
	农村宅基地	拆除	m*	***	** **					
		清基	m*	***	** **					
		清运	m*	****	** **					
		表土购买	m*	***	*					
		覆盖表土	m*	***	** **					
		翻耕	hm*	* **	**** **					
	商业服务业设施用地	修葺或拆除	m*	****	** **					
		清运	m*	****	** **					
	设施农用地	修葺或拆除	m*	***	** **					
		清运	m*	***	** **					
第四年	耕地	平整	m*	***** **	* **	*** **	*** **	* **	* **	*** **
		培肥	hm*	** **	****					
	园地	栽植苹果树	株	**	** **					
		栽植沙枣	株	**	** **					
	乔木林地	栽植杨树	株	***	* **					
		栽植旱柳	株	***	** **					
	灌木林地	栽植沙棘	株	****	* **					
		栽植柠条	株	****	* **					
		林地灌水	株	****	* **					
	草地	撒播草种	hm*	** **	**** **					
		种草灌水	hm*	** **	**** * **					
	农村宅基地	拆除	m*	***	** **					
		清基	m*	***	** **					
		清运	m*	****	** **					
		表土购买	m*	***	*					
		覆盖表土	m*	***	** **					
		翻耕	hm*	* **	**** **					
	商业服务业设施用地	修葺或拆除	m*	****	** **					
		清运	m*	****	** **					
	设施农用地	修葺或拆除	m*	***	** **					
		清运	m*	***	** **					
第五年	耕地	平整	m*	***** **	* **	*** **	*** **	* **	* **	*** **
		培肥	hm*	** **	****					
	园地	栽植苹果树	株	**	** **					
		栽植沙枣	株	**	** **					
	乔木林地	栽植杨树	株	***	* **					
		栽植旱柳	株	***	** **					

	灌木林地	栽植沙棘	株	****	*. **					
		栽植柠条	株	****	*. **					
		林地灌水	株	****	*. **					
	草地	撒播草种	hm*	**.* **	****.* **					
		种草灌水	hm*	**.* **	****.* **					
	农村宅基地	拆除	m*	***	**.* **					
		清基	m*	***	**.* **					
		清运	m*	****	**.* **					
		表土购买	m*	***	*					
		覆盖表土	m*	***	**.* **					
		翻耕	hm*	*. **	****.* **					
	商业服务业设施用地	修葺或拆除	m*	****	**.* **					
		清运	m*	****	**.* **					
	设施农用地	修葺或拆除	m*	***	**.* **					
		清运	m*	***	**.* **					
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	***.* **	$(\text{*}+\text{0}\%)^{(\text{*}-\text{*})}-\text{*}$	*. **	*. **
第*年	***.* **	$(\text{*}+\text{0}\%)^{(\text{*}-\text{*})}-\text{*}$	*. **	*. **
第*年	***.* **	$(\text{*}+\text{0}\%)^{(\text{*}-\text{*})}-\text{*}$	*. **	**.* **
第*年	***.* **	$(\text{*}+\text{0}\%)^{(\text{*}-\text{*})}-\text{*}$	*. **	**.* **
第*年	***.* **	$(\text{*}+\text{0}\%)^{(\text{*}-\text{*})}-\text{*}$	*. **	**.* **
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		单位	工程量	综合单价	合计
一		预测地面塌陷区				
*		耕地				*.**
—*		平整				*.**
	*****	推土机 (**KW) 推土(一、二类土) 推距 **~**m	m*	*****.**	*.**	**.**
—*		培肥				*.**
	*****	有机肥	hm*	***.**	*****	***.**
*		林地				*.**
—*	*****	栽植苹果树	株	***	**.**	*.**
—*	*****	栽植沙枣	株	***	**.**	*.**
—*	*****	栽植杨树	株	***	*.**	*.**
—*	*****	栽植旱柳	株	***	**.**	*.**
—*	*****	栽植沙棘	株	*****	*.**	*.**
—*	*****	栽植柠条	株	*****	*.**	*.**
—*	*****	林地灌水	株	*****	*.**	*.**
*		草地				*.**
—*	*****	撒播草籽	hm*	***.**	*****.**	***.**
—*	*****	草地灌水	hm*	***.**	*****.*	***.**
*		农村宅基地				*.**
—*		拆除				*.**
	*****	挖掘机砌体拆除	m*	*****	**.**	*.**
—*		清基				*.**
	*****	挖掘机砌体拆除	m*	*****	**.**	**.**
—*		清运				*.**
	*****	*m*装载机装石渣 自卸汽车	m*	*****	**.**	**.**
—*		买土	m*	*****	*	*.**
—*	*****	覆盖表土	m*	*****	**.**	**.**
—*	*****	翻耕	hm*	*.**	*****.**	*.**
*		商业服务业设施 用地				*.**
—*		拆除				*.**
	*****	挖掘机砌体拆除	m*	*****	**.**	**.**
—*		清运				*.**
	*****	*m*装载机装石渣	m*	*****	**.**	**.**

		自卸汽车 (**T) 运输 运距*_*km				
*		设施农用地				*.*
-*		拆除				*.*
	*****	挖掘机砌体拆除	m*	*****	***.*	***.*
-*		清运				*.*
	*****	*m*装载机装石渣 自卸汽车 (**T) 运输 运距*_*km	m*	*****	***.*	***.*
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 (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	$^{**}+(^{***}.^{**}-^{***})/(^{***}-^{***})\times$ $(^{**}-^{**})$	*.*	*.*
(*)	项目招标代理费	$^{*}.^{*}+(^{***}.^{**}-^{***})\times\text{费率}(^{*}.^{*}\%)$	*.*	*.*
*	工程监理费	$^{**}+(^{***}.^{**}-^{***})/(^{***}-^{***})\times$ $(^{**}-^{**})$	***.*	***.*
*	竣工验收费	(*)+(*)	***.*	***.*
(*)	工程验收费	$^{*}.^{*}+(^{***}.^{**}-^{***})\times\text{费率}(^{*}.^{*}\%)$	*.*	***.*
(*)	项目决算编制与 审计费	$^{*}+(^{***}.^{**}-^{***})\times\text{费率}(^{*}.^{*}\%)$	*.*	*.*
*	项目管理费	$^{*}.^{*}+$ $(^{***}.^{**}+^{*}.^{*}+^{*}.^{*}+^{*}.^{*}+^{*}.^{*}-^{*}.^{*})\times\text{费率}(^{*}.^{*}\%)$	*.*	***.*
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)
	(*)	(*)	(*)
*	土地复垦管护费	$^{***}.^{**}\times^{*}.^{*}\%\times^{**}$	***.*
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

榆树井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，保障土地复垦工作进行顺利。土地复垦实施竣工验收时，建设单位应就土地复垦投资估算调整情况、分年度安排投资、资金到位情况和经费支出情况写出总结报主管部门和监督部门审计审查备案。县级以上自然资源管理部门加强对复垦项目区土地复垦专项资金的审计。

确保以下几点：

- *.确定资金的内部控制制度存在、有效并一贯执行；
- *.确定会计报表所列金额真实；
- *.确定资金会计记录正确无误，金额正确，计量无误，明细帐和总帐一致；
- *.确定资金的收支真实，货币计价正确；
- *.确定资金在会计报表上的记录恰当。

第四节 监管保障

一、项目区主管部门在建立组织机构的同时，将加强与当地政府主管部门及职能部门的合作，建立共管机制，自觉接受地方主管部门和相关部门的监督管理。对监督检查中发现的问题将及时处理，以便复垦工程顺利实施。企业对主管部门的监督检查情况应做好记录，对监督检查中发现的问题应及时处理。

二、按照复垦方案确定年度安排，制定相应的各复垦年规划实施大纲和年度计划，并根据复垦技术的不断完善提出相应的改进措施，逐步落实，及时调整因项目区生产发生变化的复垦计划；由土地复垦管理办公室负责按照方案确定的年度复垦方案逐地块落实，统一安排管理；以确保土地复垦各项工程落到实处；保护土地复垦单位的利益，调动土地复垦的积极性。

三、坚持全面规划，综合复垦。在工程建设中严格实行招标制，按照公正、公开、公平的原则，择优选择工程施工单位以确保工程质量，降低工程成本，加快工程进度，同时对施工单位组织学习、宣传工作，提高工程建设者的土地复垦自觉行动意识。要

求施工单位应配备土地复垦专业人员，以解决措施实施过程中的技术问题，接受当地主管部门的监督检查。

四、加强土地复垦政策宣传工作，深入开展“土地基本国情和国策”教育，调动土地复垦的积极性。保护积极进行土地复垦的村委会以及村民的利益，充分调动其土地复垦的积极性。提高社会对土地复垦在保护生态环境和经济社会可持续发展中的重要作用和认识。

五、加强对复垦土地的后期管理。一是保证验收合格；二是使土地复垦区的每一块土地确实发挥作用和产生良好的经济、生态和社会效益。

第五节 效益分析

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。

榆树井煤矿位于鄂托克前旗境内，在调查过程中，向被调查人员如实介绍项目的性质、类型、规模以及国家的相关政策，得到了当地村民对该项目复垦工作的认可，纷纷表示希望损毁土地能够得到及时复垦，特别希望对损毁耕地、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，获得当地村民对榆树井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，方案编制基准期为****年**月。

二、内蒙古上海庙矿业有限责任公司榆树井煤矿矿区面积**.*****km²。其中部分工业场地位于矿区外，矿区外面积为*.*****km²，进场道路位于矿区外，面积为*.*****km²。根据矿区地质环境条件、煤矿开采方式，以及矿山实际情况，确定矿区面积与矿区范围外面积之和即为评估区面积，为本次矿山地质环境影响评估范围，评估面积**.*****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“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、该矿为改扩建矿山，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，现状采矿引发的地表塌陷地质灾害影响程度“较严重”，评估区其他区域地质灾害不发育。

*、预测地质灾害影响程度

预测评估认为，地面塌陷区可能引发的地裂缝地质灾害影响程度“严重”；工业场地、进场道路及评估区其余地段地质灾害不发育。

（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区范围含水层影响破坏程度“较严重”，工业场地、进场道路及矿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区对含水层影响程度“较严重”，工业场地、进场道路及评

估区其余地段对含水层影响程度“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，工业场地对地形地貌景观的影响程度为“严重”；现状采空区、进场道路对地形地貌景观的影响程度为“较严重”；评估区内其他区域对原生地形地貌景观影响程度“较轻”。

*、预测地形地貌景观影响程度

预测评估认为，工业场地对地形地貌景观的影响程度为“严重”；预测地面塌陷区、进场道路对地形地貌景观的影响程度为“较严重”；评估区内其他区域对原生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，现状评估矿山对水土环境污染程度“较轻”。

*、预测水土污染影响程度

预测评估认为，矿山开采活动对水土环境影响“较轻”。

五、土地损毁程度

（一）现状土地损毁程度

****年**月，对矿山已损毁土地进行了实地调查，目前，已损毁土地面积共计为*.*km²，工业场地压占损毁、进场道路压占损毁，现状采空区塌陷损毁。工业场地、现状采空区对土地造成重度损毁；进场道路对土地造成中度损毁。

（二）预测土地损毁程度

预测评估认为，未来矿山开采对土地造成损毁的总面积为*.*hm²。其中预测地面塌陷区对土地造成轻-中-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和进场道路，一般防治区为其他地区。

七、本项目复垦区为已损毁和拟损毁土地共同构成的区域，包括沉陷区、工业场地、和进场道路，面积*.*km²。根据矿山损毁土地情况，本项目复垦区范围内有永久性建设用地，面积为*.*km²，方案服务期后留续使用的单元包括工业场地和进

场道路，故本项目复垦责任范围为**年内形成预测地面塌陷区的区域，复垦责任范围面积为*.*km²。

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，主要为塌陷区的裂缝回填、表土剥离、回覆、土地平整、土壤培肥、清基、覆盖表土、翻耕、扎沙障、清运、拆除、栽植灌木、种草工程。

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*.*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*.*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。