

内蒙古大唐国际准格尔矿业有限公司  
孔兑沟煤矿  
矿山地质环境保护与土地复垦方案

内蒙古大唐国际准格尔矿业有限公司

二〇二五年三月

# 目 录

前 言 .....	4
第一章 矿山基本情况 .....	12
第一节 矿山简介 .....	12
第二节 矿区范围及拐点坐标 .....	14
第三节 矿山开发利用方案概述 .....	14
第四节 矿山开采历史及现状 .....	34
第二章 矿区基础信息 .....	37
第一节 矿区自然地理 .....	37
第二节 矿区地质环境背景 .....	39
第三节 矿区社会经济概况 .....	59
第四节 土地利用现状 .....	59
第五节 矿山及周边其它人类重大工程活动 .....	60
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 .....	66
第三章 矿山地质环境影响和土地损毁评估 .....	68
第一节 矿山地质环境与土地资源调查概述 .....	68
第二节 矿山地质环境影响评估 .....	71
第三节 矿山土地损毁预测与评估 .....	87
第四节 矿山地质环境治理分区与土地复垦范围 .....	94
第四章 矿山地质环境治理与土地复垦可行性分析 .....	102
第一节 矿山地质环境治理可行性分析 .....	102
第二节 矿区土地复垦可行性分析 .....	102
第五章 矿山地质环境治理与土地复垦工程 .....	114
第一节 矿山地质环境保护与土地损毁预防 .....	114
第二节 矿山地质灾害治理 .....	115
第三节 矿区土地复垦 .....	119
第四节 含水层破坏修复 .....	125
第五节 水土环境污染修复 .....	132
第六节 地形地貌景观破坏防治 .....	134
第七节 矿山地质环境监测 .....	134

第八节 矿区土地复垦监测和管护 .....	134
第六章 矿山地质环境治理与土地复垦工作部署 .....	140
第一节 总体工作部署 .....	140
第二节 阶段实施计划 .....	141
第三节 近期年度工作安排 .....	142
第七章 经费估算及进度安排 .....	146
第一节 经费估算依据 .....	146
第二节 矿山地质环境保护与土地复垦工程经费估算 .....	154
第八章 保障措施与效益分析 .....	178
第一节 组织保障 .....	178
第二节 技术保障 .....	179
第三节 资金保障 .....	179
第四节 监管保障 .....	179
第五节 效益分析 .....	180
第六节 公众参与 .....	180
第九章 结论与建议 .....	183
第一节 结论 .....	183
第二节 建议 .....	184

## 附 图

图号	顺序号	图 名	比例尺
*	*	内蒙古大唐国际准格尔矿业有限公司孔兑沟煤矿 矿山地质环境问题现状图	*: *0000
*	*	内蒙古大唐国际准格尔矿业有限公司孔兑沟煤矿 矿山地质环境问题预测图	*: *0000
*	*	内蒙古大唐国际准格尔矿业有限公司孔兑沟煤矿 土地损毁预测图	*: *0000
4	*	内蒙古大唐国际准格尔矿业有限公司孔兑沟煤矿 土地复垦规划图	*: *0000
*	*	内蒙古大唐国际准格尔矿业有限公司孔兑沟煤矿 矿山地质环境治理工程部署图	*: *0000
*	*	内蒙古大唐国际准格尔矿业有限公司孔兑沟煤矿 土地利用现状图	*: *0000

## 附 表

矿山地质环境现状调查表；

## 附 件

- \*、矿山企业编制委托书；
- \*、矿山地质环境治理方案评审申报表；
- \*、矿山企业资料真实性承诺书；
- 4、矿山环境恢复治理承诺书；
- \*、项目土地复垦方案公众参与调查表；
- \*、鄂尔多斯市\*0\*4年\*\*月份造价信息表；
- \*、国土资源部划定矿区范围批复（国土资矿划字[\*00\*]04\*号）；
- \*、关于对变更孔兑沟煤矿采矿权申请人有关问题的批复（国土资矿函[\*00\*]\*0\*号）。
- 9、自然资源部划定矿区范围预留期的函（自然资矿划字[\*0\*9]0\*\*号）。
- \*\*、《内蒙古大唐国际准格尔矿业有限公司孔兑沟煤矿矿产资源开发利用方案》评审意见书，内矿审字（\*0\*\*）0\*\*号；
- \*\*、关于核实内蒙古大唐国际准格尔矿业有限公司孔兑沟煤矿矿产资源开发利用方案矿区范围涉及永久基本农田、生态保护红线和城镇开发边界意见的复函；
- \*4、内蒙古自治区自然资源厅关于准格尔煤田孔兑沟井田勘探探矿权转采矿权有关事宜的函（内自然资函〔\*0\*4〕\*\*00号）。

# 前 言

## 一、任务的由来

内蒙古大唐国际准格尔矿业有限公司孔兑沟煤矿（简称“孔兑沟煤矿”）是内蒙古大唐国际准格尔矿业有限公司新立的一座矿井。该矿山于\*00\*年9月\*日由国土资源部划定矿区范围批复（国土资矿划字[\*00\*]04\*号），生产能力\*00万吨/年，矿区面积\*9.\*\*\*9km\*。

\*0\*\*年\*月由鄂尔多斯市宏城国土环境技术服务有限公司编制完成了《内蒙古大唐国际准格尔矿业有限公司孔兑沟煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，矿区面积\*9.\*\*\*9km\*，方案服务年限为\*\*年，适用年限为\*年（\*0\*\*年\*月~\*0\*0年\*月）。该方案依据\*0\*\*年编制的《开发利用方案》设计的工业场地，\*0\*\*年工业场地位置进行变更，工业场地选址变更后，\*0\*\*年\*月由鄂尔多斯市宏城国土环境技术服务有限公司编制完成了《内蒙古大唐国际准格尔矿业有限公司孔兑沟煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，矿区面积\*9.\*\*\*9km\*，方案服务年限为\*\*.\*年，适用年限为\*年。

综上所述，因\*0\*\*年\*月重新编制了《开发利用方案》，矿区范围发生较大变化，原有矿山地质环境保护与土地复垦方案无法指导煤矿进行治理，需重新编制本方案。依据中华人民共和国国土资源部《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（\*0\*\*）\*\*号），自然资源部\*0\*9年\*月\*4日发布的修改后的《矿山地质环境保护规定》、《土地复垦条例》（国务院令第\*9\*号）等相关法律法规，内蒙古大唐国际准格尔矿业有限公司于\*0\*\*年\*月委托鄂尔多斯市宏城国土环境技术服务有限公司组织专业技术人员重新编制《内蒙古大唐国际准格尔矿业有限公司孔兑沟煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》。

## 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”、“依靠科技进步，发展循环经济，建设绿色矿业”的原则，通过编制《矿山地质环境保护与土地复垦方案》，提出相应预防措施和治理措施，减少矿产因开采活动造成的矿山地质环境破坏和土地资源损毁，尤其是对项目区内基本农田的保护及防护、周边水源地的影响及相应处理措施及治理措施，保护人民生命和财产安全，促进矿产资源的合理开发利用和经济社会、资源

环境的协调发展。具体实现以下目的：

\*、明确矿山地质环境保护与土地复垦的目标、任务、措施、实施步骤和投资费用等内容，切实将矿山地质环境保护与土地复垦各项工作落到实处，使被破坏土地恢复利用，并尽可能达到最佳综合效益的状态，实现土地的可持续利用；

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

\*、根据矿山地质环境影响评估及损毁土地评价结果，进行矿山地质环境保护与恢复治理与复垦分区，制定矿山地质环境保护与恢复治理、土地复垦方案，提出相应的矿山地质环境保护与恢复治理、复垦工程内容、技术方法和措施。根据工作量，进行治理及复垦投资估算，为土地复垦的实施管理、监督检查及土地复垦费用征收提供依据。

4、通过本方案的编制，为自然资源主管部门颁发采矿许可证、矿业权人转让、变更、延续矿权，实施保证金制度，监督、管理矿山企业矿山地质环境保护与土地复垦实施情况提供科学依据。

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，矿山现状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；

4、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，并明确近期工作

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》（全国人民代表大会常务委员会\*009年\*月\*\*日修订）；

\*、《中华人民共和国土地管理法》（\*0\*9年修正）；

\*、《矿山地质环境保护规定》（国土资源部令第44号，\*009年\*月\*日；国土资源部令第\*号，\*0\*9年\*月\*4日修改）；

4、《地质灾害防治条例》（国务院令第\*94号，\*00\*年\*\*月）；

\*、《土地复垦条例》（国务院令第 \*9\* 号，\*0\*\*年4月）；

\*、《中华人民共和国环境保护法》（\*0\*\*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，\*0\*4年\*月修订）；

\*、《土地复垦条例实施办法》（国土资源部令第\*\*号，\*0\*\*年\*月；自然资源部令第\*号，\*0\*9年\*月\*4日修改）；

9、《中华人民共和国环境影响评价法》（\*0\*\*年修正版）；

\*0、《内蒙古自治区地质环境保护条例》（\*0\*\*年\*月\*9日修改发布）；

\*\*、《基本农田保护条例》（国务院令第\*\*\*号）（\*0\*\*年\*月修正）。

#### （二）政策文件

\*、《内蒙古自治区人民政府办公厅关于自治区矿山环境治理实施方案的通知》（内政办字〔\*0\*0〕\*\*号）。

\*、《国土资源部办公厅关于做好矿山地质环境保护与土地复垦方案编报有关工作的通知》（国土资规[\*0\*\*]\*\*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[\*0\*\*]\*\*号）；

4、《国务院关于加强地质灾害防治工作的决定》（国发〔\*0\*\*〕\*0号，国务院第\*\*\*次常务会议审议通过，\*0\*\*年\*月\*\*日正式印发）；

- \*、《关于组织土地复垦方案编报和审查有关问题的通知》（国土资发[\*00\*]\*号）；
- \*、国务院《关于促进节约集约用地的通知》（国发[\*00\*]\*号）；
- \*、内蒙古自治区自然资源厅关于《内蒙古自治区矿山地质环境治理办法》废止后有关事宜的通知（内自然资字[\*0\*9]\*\*\*号）；
- \*、《关于进一步加强土地及矿产资源开发水土保持工作的通知》（水保\*\*[\*004]\*\*\*号）；
- 9、《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保（\*0\*0）\*\*\*号）；
- \*0、《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[\*004]\*9号文）；
- \*\*、《自然资源部生态环境部财政部国家市场监督管理总局国家金融监督管理总局中国证券监督管理委员会国家林业和草原局关于进一步加强绿色矿山建设的通知》（国土资规[\*0\*4]\*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，\*0\*\*年\*\*月）；
- \*、《土地复垦方案编制规程：通则》（TD / T\*0\*\*.\*-\*0\*\*）；
- \*、《土地复垦方案的编制规程第\*部分：井工煤矿》（TD/T\*0\*\*.\*-\*0\*\*）；
- 4、《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T 0\*\*\*-\*0\*\*）；
- \*、《地质灾害危险性评估规范》（GB/T 40\*\*\*-\*0\*\*）；
- \*、《矿山地质环境监测技术规程》（DZ/T 0\*\*\*-\*0\*\*）；
- \*、《地下水动态监测规范》（DZ/T 0\*\*\*-\*994）；
- \*、《地面沉降调查与监测规范》（DZ/T 0\*\*\*-\*0\*\*）；
- 9、《高标准基本农田建设标准》（TD/T\*0\*\*-\*0\*\*）；
- \*0、《区域地下水污染调查评价规范》（DZ/T 0\*\*0-\*0\*\*）；
- \*\*、《土地利用现状分类》（GB/T \*\*0\*0-\*0\*\*）；
- \*\*、《土地复垦质量控制标准》（TD/T \*0\*\*-\*0\*\*）；
- \*\*、《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准》（\*0\*\*年）；
- \*4、《矿山生态修复工程验收规范》（GB/T \*0\*4）；



- \*\*、《生产项目土地复垦验收规程》（TD/T \*044-\*0\*4）；
- \*\*、《土壤环境质量标准》(GB \*\*\*\*\*—\*00\*)；
- \*\*、《采矿沉陷区生态修复技术规程》（GB/T4\*\*\*\*\*-\*0\*\*）。
- \*\*、《矿山生态修复技术规范第\*部分：通则》（\*0\*\*年\*月\*\*日）；
- \*9、《矿山生态修复技术规范第\*部分：煤炭矿山》（\*0\*\*年\*月\*\*日）；

#### （四）有关技术资料

- \*、国土资源部《划定矿区范围批复》（国土资矿划字[\*00\*]04\*号）；
- \*、\*0\*\*年\*月，鄂尔多斯市宏城国土环境技术服务有限公司编制的《内蒙古大唐国际准格尔矿业有限公司孔兑沟煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》；
- \*、\*0\*\*年\*月，中煤科工集团北京华宇工程有限公司编制的《内蒙古大唐国际准格尔矿业有限公司孔兑沟矿井及选煤厂可行性研究报告》；
- 4、\*0\*4年4月，甘肃大江河生态环境规划设计有限公司编制的《内蒙古准格尔矿区孔兑沟煤矿项目水土保持方案报告书》；
- \*、\*0\*4年\*月，中煤科工集团北京华宇工程有限公司编制的《内蒙古大唐国际准格尔矿业有限公司孔兑沟矿井及选煤厂初步设计》；

### 四、方案适用年限

#### （一）生产年限

孔兑沟煤矿为新建矿山，根据《内蒙古大唐国际准格尔矿业有限公司孔兑沟煤矿矿产资源开发利用方案》，矿井设计可采储量\*\*0.0\*Mt；矿井设计生产能力\*.00Mt/a；储量备用系数取\*.\*，矿井服务年限\*9年，矿山服务年限较长，基建期\*年。

#### （二）方案服务年限

由于该矿山服务年限较长，服务年限为\*\*年。因此综合确定，本方案仅对\*\*盘区开采进行设计。本次方案考虑矿山基建期\*年，生产服务年限为\*\*年，矿山开采后塌陷沉稳期、环境治理及土地复垦期\*年，管护期\*年，因此确定本方案的服务年限为\*4年（\*0\*\*年\*月~\*0\*9年\*月）。

### （三）方案适用年限

孔兑沟煤矿的开采年限长，在长期的煤矿开采活动中，矿山地质环境变化存在许多不可预见的因素，为更好地适应矿山地质环境的变化，有效进行矿山地质环境保护与土地复垦工作，本方案适用年限为\*年（\*0\*\*年\*月~\*0\*\*年\*月），包括基建期\*年，生产期\*年。

方案适用期结束后，对其进行修编。在此期间，当矿井扩大开采规模、扩大矿区范围、变更开采方式时，应重新编制或修订矿山地质环境保护与土地复垦方案。方案服务年限内若矿业权发生变更，地质环境治理与土地复垦责任及义务相应转移到下一个矿权主体。

## 五、编制工作概况

### （一）工作程序

本次矿山地质环境保护与土地复垦方案的编写工作严格按照《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》规定的程序进行（见图 0-\*），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。

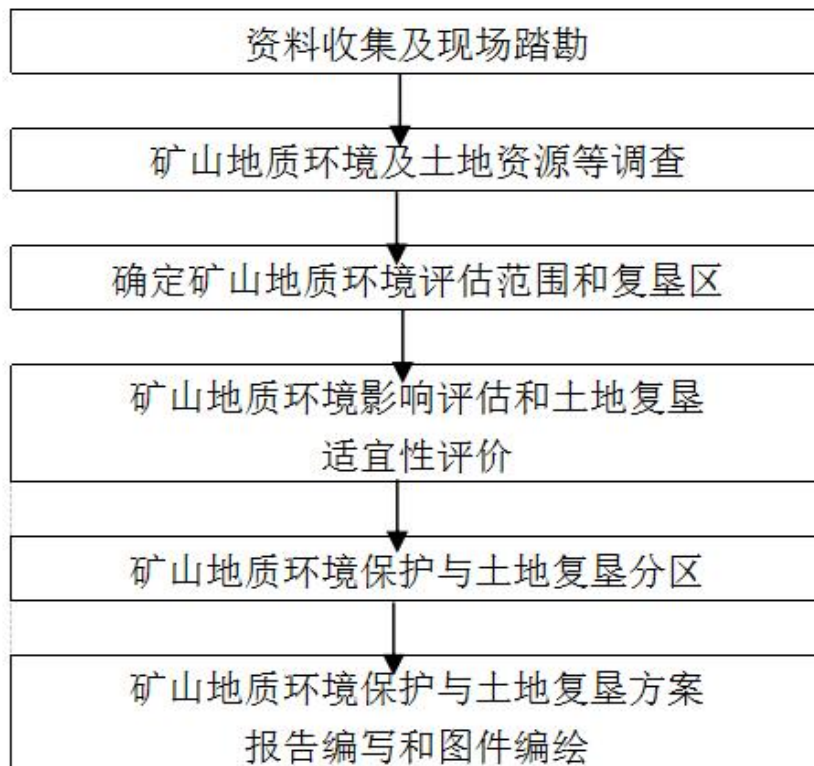


图 0-\* 工作程序框图

## （二）工作方法

1、收集矿区社会经济、自然地理、地质条件、土壤植被分布、土地利用现状及规划、矿山开发利用方案等相关资料，对矿区内地质环境条件的基本特征进行综合分析，找出与矿区开采活动相关的矿山地质环境问题，确定评估范围和评估级别。

2、野外（实测或利用）采用\*：\*000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\*\*.\*\*0\*km<sup>2</sup>，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基本农田、灌溉措施、居民饮用水井、交通、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。

3、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，编制了矿山地质环境保护与土地复垦方案及图件绘制工作。

## （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\*0\*\*年\*月\*\*日~\*0\*\*年\*月\*\*日编制完成了该《方案》，完成的主要实物工作量见表 0-\*

表 0-\* 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 (* ) 内蒙古自治区准格尔煤田准格尔矿区孔兑沟井田煤炭资源储量核实报告； (* ) 内蒙古大唐国际准格尔矿业有限公孔兑沟煤矿矿产资源开发利用方案及审查意见书； (* ) 鄂尔多斯市准格尔旗社会经济情况表； (* ) 开采计划等。		
野外调查	调查方法	采用矿区*:*000 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	**.**0*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，主要包括耕地的灌溉条件、交通运输条件、农作物类型、产量及影响产量的主要因素等	
	损毁场地	根据实地调查，现状无损毁单元	
	数码拍照	*0 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	《内蒙古大唐国际准格尔矿业有限公孔兑沟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》、《矿山地质环境问题预测图》、《土地损毁预测图》、《矿区土地复垦规划图》、《矿山地质环境治理工程部署图》、《土地利用现状图》

#### (四) 质量评述

为了确保方案编制报告的质量，项目负责人对方案编制工作进行全程质量监控，对野外矿山地质环境调查工作、室内综合分析研究和报告编制等工作进行了质量检查，并组织内部专家对矿山地质环境条件、评估级别、矿山地质灾害、矿区含水层破坏、地形地貌景观、水土环境污染、土地损毁等关键环节进行了检查和把关。报告编制完成后，项目组又征询了矿山企业、当地县级土地管理部门的意见，对方案进一步修改完善。

总之，本次工作中收集的资料比较全面，提供的基础数据和现场调查数据真实可靠，矿山地质环境和土地资源调查及报告严格按照《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》编制，工作精度符合规程规范要求，质量可靠，达到了预期目的。

# 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：内蒙古大唐国际准格尔矿业有限公司孔兑沟煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案；

项目性质：新建项目；

建设地点：内蒙古自治区鄂尔多斯市准格尔旗大路镇；

建设单位：内蒙古大唐国际准格尔矿业有限公司；

开采水平：全矿区划分为一个水平开采，水平标高为+\*\*\*m，主要可采煤层为\*号、9号煤层；

可采煤层：可采煤层\*层，\*号、\*上、\*号、9上、9号煤层；

生产能力：\*00万吨/a；

开采矿种：煤；

采矿方法：井工开采；

矿山基建期：\*年。

矿山总服务年限：\*9年；

矿山\*\*盘区服务年限：\*\*年；

### 二、地理位置

内蒙古大唐国际准格尔矿业有限公司孔兑沟煤矿位于内蒙古自治区鄂尔多斯市准格尔旗政府所在地薛家湾镇\*\*°方位，直线距离约\*0km，行政区划隶属鄂尔多斯市准格尔旗大路镇，隔黄河北与呼和浩特市托克托县为邻，东与清水河相望。

其地理坐标为：

东经\*\*\*°0'\*\*.\*\*\*"~\*\*\*°\*\*'\*\*.\*\*\*"；

北纬\*9°\*\*'0'\*\*.\*\*\*"~40°00'4'\*\*.\*\*\*4"。

铁路：矿区东有大（同）准（格尔）铁路，南有准（格尔）东（胜）铁路、准（格尔）朔（州）铁路，西有呼（和浩特）鄂（尔多斯）铁路、呼（和浩特）准（格尔）铁路，呼准铁路和呼准二线南北向穿过，在准东铁路周家湾站的东端咽喉区北侧接轨。另外，在呼准铁路的耿庆沟站有托克托电厂专用线接轨。

公路：矿区东侧边界有\*0\*省道白房子滩村准格尔旗南北通过，矿区东部有薛大快速通道，自大路工业园区至准格尔旗南北穿过，东侧约\*0km 有南北向的 G\*09 (苏北线)通过；矿区西侧有呼大高速公路沿矿区边界南北向通过，在该公路的东侧有通往大路园区的园区运煤路，技术标准为公路一级；矿区南侧约\*\*km 外有 G\*09 (京拉线)东西向通过，约\*\*km 有 G\*\*荣乌高速东西向通过；矿区北侧约\*\*km 有兴巴高速东西通过；矿区中部有阳巴线东西穿过，向东在杨四圪咀与\*0\*省道相接，向西与壕托线在乌兰不浪村相交。此外，本矿区内还有多条乡村道路。

航空：目前距离矿区最近的机场为呼和浩特白塔国际机场，直线距离约\*00km，运距约\*\*0km。

综上所述，矿区周边公路，铁路网均已成形，交通较为便利。详见交通位置图\*-\*。

## 第二节 矿区范围及拐点坐标

### 一、划定矿区范围批复矿区范围

孔兑沟煤矿矿区范围是根据国土资源部《划定矿区范围批复》（国土资划字[\*00\*]04\*号）得出，矿区范围由\*个拐点圈定，开采标高\*\*40m~\*40m，矿区面积\*9.\*\*9km<sup>\*</sup>。根据自然资源部划定矿区范围批复（自然资矿划字[\*0\*9]0\*\*号），孔兑沟煤矿划定矿区范围批复（国土资矿划字[\*00\*]04\*号）的预留期至采矿登记申请批准并领取采矿许可证之日。拐点坐标详见表\*-\*。

表\*-\* 国土资源部划定矿区境界拐点坐标表

拐点 编号	*9*4 北京坐标系		*000 国家大地坐标系	
	X	Y	X	Y
*	44**009.90	****494*.40	44*09*9.**	****49**.*9
*	44**0*0.40	*****.*0	44*0990.**	*****.90
*	44*90*4.**	*****0.0*	44**9*4.0*	*****4.**
4	44**9**.**	*****9**.*9*	44***9**.**	*****0**.**
*	44**9*0.*0	****49**.*40	44***0.40	****499**.*9
面积：*9.**9km <sup>*</sup> ，开采标高：**40m~*40m				

### 二、探矿权拟转采范围

根据内蒙古自治区自然资源厅《内蒙古自治区自然资源厅关于准格尔煤田孔兑沟井田勘探探矿权转采矿权有关事宜的函》（内自然函[\*0\*4]\*\*00号）及内蒙古自治区能源局《内蒙古自治区能源局关于再次反馈准格尔煤田孔兑沟井田勘探探矿权转采矿权有关意见的函》，孔兑沟井田勘探探矿权拟转采矿权范围与已批复的矿区总体规划范围不一致（部分重叠），内蒙古自治区能源局同意按照已批复的煤炭矿区总体规划推进孔兑沟矿区勘探探矿权转采矿权工作，另涉及准格尔旗城镇开发边界\*4.9\*\*\*hm<sup>\*</sup>，也需避让。内蒙古大唐国际准格尔矿业有限公司依据勘查许可证、划定矿区范围、矿区总体规划三者重叠部分，并剔除准格尔旗城镇开发边界，对孔兑沟矿区探矿权拟转采范围进行了调整（以下简称拟转采范围），拟转采范围即为本次的矿区范围。探矿权拟转采范围为由\*\*个拐点圈定，面积为\*\*.\*\*0\*km<sup>\*</sup>。拐点坐标见表\*-\*。拟转采范围与各阶段范围关系叠合图见图\*-\*。

表\*- 矿区范围拐点坐标一览表

拐点 编号	*000 国家大地坐标系		拐点 编号	*000 国家大地坐标系	
	X	Y		X	Y
*	44*09**.*9	*****4**.*40	*4	44*9*0**.*4	*****04**.*4
*	44*09**.*4*	*****.*0	**	44*9***.**	*****.**
*	44*0**0.**	*****9**.*0	**	44*0***.*0	*****4**.**
4	44*0**0.**	*****9**.*04	**	44*0**9.*4	****9*0**.*9*
*	44*09**.**	*****049.**	**	44*09*9.**	****9**0.**
*	44*09**.*0	*****9.40	*9	44*0990.**	*****.**
*	44*09**.**	*****.**	*0	44**9*4.**	*****.**
*	44*09**.**	*****00.**	**	44***9**.*	*****0**.**
9	44*090**.*	*****.*4	**	44*****.0*	*****9**.**
*0	44*090**.*4*	*****.*0	**	44*****.**	*****9**.**
**	44*09**.**	*****.**	*4	44*****.**	*****4**.*0
**	44*09*9.4*	****90**.**	**	44*9***.**	*****09**.*
**	44*0*4**.*9	*****9.49			
面积: **.***0*km <sup>2</sup> , 开采标高: 9**m~**0m					

图\*- 拟转采范围及先期开采地段范围关系图



### 第三节 矿山开采方案概述

#### 一、矿山建设规模

根据\*0\*\*年\*月，中煤科工集团北京华宇工程有限公司编制的《内蒙古大唐国际准格尔矿业有限公司孔兑沟煤矿矿产资源开发利用方案》（内矿审字（\*0\*\*）0\*\*号）。孔兑沟煤矿由\*\*个拐点圈定，矿区面积为\*\*.\*\*0\*km<sup>2</sup>，矿井生产能力为\*00万吨，开采标高为9\*\*m~\*\*0m，根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0\*\*\*-\*0\*\*）附录D.\*矿山生产建设规模分类一览表，矿山生产建设规模为“大型”。

#### 二、矿产资源储量及服务年限

##### （一）矿井地质资源量

依据\*0\*4年\*\*月内蒙古自治区煤田地质局\*\*\*勘探队编制完成的《内蒙古自治区准格尔煤田孔兑沟井田煤炭资源储量核实报告》，\*0\*\*年\*月，内蒙古自治区自然资源厅以“内自然资储备字[\*0\*\*]\*\*号”对井田矿产资源储量评审备案。资源储量核实估算的依据是本次资源量估算范围为拟转采范围，该范围由\*\*个拐点圈定，面积为\*\*.\*\*0\*km<sup>2</sup>，估算标高9\*\*m至\*\*0m，估算最大垂深4\*0m。估算范围由拟转采范围、最低可采边界线共同圈定。

矿井设计中矿井地质资源量为批准的勘探地质报告提供的查明煤炭资源的全部。设计的矿区范围为拟转采范围。参与资源储量估算的煤层为\*、\*<sub>上</sub>、\*、9<sub>上</sub>、9号共\*层煤。孔兑沟矿区内地质资源量为\*\*4.\*4\*Mt。孔兑沟各煤层资源量计算结果汇总见表\*-\*。

表\*-\* 孔兑沟各煤层资源量计算结果汇总表 单位：Mt

煤层	探明资源量 TM	控制资源量 KZ	推断资源量 TD	地质资源量 TM+KZ+TD
*			4.**	4.**
* <sub>上</sub>			**.**	**.**
*	***.**	*9*.0*	*9.**	*0*.9*4
9 <sub>上</sub>			**.**	**.**
9		*0.4**	**.**	**.**
合计	***.**	***.**	**9.**	**4.*4*

(二) 矿井资源/储量评价和分类

对于\*号、9号主要可采煤层，由于煤层赋存较为稳定，可采区域连续，煤层厚度较大，故这两层煤探明资源量和控制资源量应定为经济的资源量，推断资源量划分为内蕴经济的资源量。井田北部\*上煤厚度变化大、形状不规则，尖角部分难以布置正规的回采工作面，经评价后认为开采不经济。井田西南部边界\*号煤层厚度较小，分布不规则，距离\*煤层间距较大为49m，采准巷道工程量大，经评价认为开采不经济。不可采资源量共计\*.9Mt。其它\*号、\*上号、9上号煤层为局部可采及计量不可采煤层，全部为推断资源量，划分为内蕴经济的资源量。矿井资源/储量分析详见表\*-4。

表\*-4 孔兑沟矿井资源/储量分析表 单位：Mt

煤层 编 号	地质资源量									合 计
	探明资源量			控制资源量			推断资源量			
	内 蕴 经 济	不 经 济	小 计	内 蕴 经 济	不 经 济	小 计	内 蕴 经 济	不 经 济	小 计	
*							4.***	0.*4	4.4**	4.4**
* <sub>上</sub>							**.***	0.**	*0.**	*0.**
*	***.**		***.**	*9.*0*		*9.*0*	*9.**		*9.**	*0*.9*4
9 <sub>上</sub>							**.*0**		**.*0**	**.*0**
9				*0.4**		*0.4**	**.***		**.***	**.*0**
合 计	***.**		***.**	***.**		***.**	**9.**	*.9	***.94*	***.**

(三) 矿井工业资源/储量

根据《固体矿产资源储量分类》(GB/T \*\*\*\*\*-0\*0)，推断资源量仍可按照采矿设计规范要求，参与设计可采储量估算，合理确定矿山开采规模及服务年限，因此根据《煤矿工业矿井设计规范》，矿井工业资源储量按推断的资源量乘以可信度系数转化为储量。可信度系数值取0.\*~0.9。地质构造简单、煤层赋存稳定的矿井，推断资源量的可信度系数取0.9，地质构造复杂、煤层赋存不稳定的矿井取0.\*。

考虑矿区内构造简单，主要开采煤层稳定，但矿区南、西部钻孔相对较少，故在计算工业储量时，\*、9号主要可采煤层可信度系数k取0.9，其它煤层可信度系数k取0.\*\*。经计算，矿井工业资源量\*0\*.4\*Mt，详见表\*-\*。

表\*- 孔兑沟煤矿工业资源储量表 单位: Mt

煤层 编号	探明资源量 TM	控制资源量 KZ	推断资源量		合计
			可信度系数 k	TD×k	
*			0.**	*.**	*.**
* <sub>上</sub>			0.**	**0**	**0**
*	***.***	*9*.0*	0.9	**.**	49*.99*
9 <sub>上</sub>			0.**	*4.4*4	*4.4*4
9		*0.4**	0.9	**9**	**9*
合计	***.***	***.***		*4*.**9	*0*.4*

(四) 矿井设计资源/储量

矿井设计资源量等于矿井工业资源量减去断层、陷落柱、矿区境界、铁路、公路、地面建(构)筑物等永久保护煤柱煤量及因法律、社会、环境保护等因素影响不得开采煤柱煤量后的资源量。

各类永久保护煤柱留设如下:

\*、矿区境界煤柱宽度

孔兑沟矿井北部边界与大路工业园区相邻, 矿区北部境界煤柱宽度本矿区侧取\*0m, 矿区西部为孔兑沟探矿权预留, 西部境界煤柱宽度本矿区侧取\*0m, 东、南部境界煤柱宽度本矿区侧\*煤取\*\*m, 9上煤取\*\*m, 9煤取\*\*m。

\*、断层、陷落柱根据具体情况计算保护煤柱范围。

\*、准旗燃气热力管线按搬迁考虑, 建设单位正在进行搬迁前的准备工作。

4、地面的薛大快速公路、呼准铁路、呼准二线、光明\*\*0kV 变电站、马家垓和看守所的煤柱宽度留设:

经计算呼准铁路、呼准二线铁路维护宽度按国家I级保护煤柱留设, 取值\*0m; 薛大快速通道、变电站、官牛犊、马家垓两个村庄和看守所维护宽度按国家II级保护煤柱留设, 取值\*\*m。

呼准铁路、呼准铁路二线、薛大快速路、马家垓、看守所和光明\*\*0kV 变电站等留设永久保护煤柱, 经计算矿井设计资源/储量 4\*\*.\*\*Mt, 计算结果详见表\*-。

表\*- 矿井设计资源量汇总表

单位: Mt

煤层编号	工业资源/储量	永久煤柱损失			小计	矿井设计资源量	备注
		矿区境界	断层及陷落柱	地表建构筑物			
*	*.**	0.0*	0.0*	*.9	*.49	*.**	部分村庄煤柱与铁路煤柱重合, 按铁路煤柱计算。
* <sub>上</sub>	**0*	0.**	0.*	4.*4	*.**	*0.**	
*	49*.00	9.**	*.**	**.**	**9*	40*.0*	
9 <sub>上</sub>	*4.4*	0.*9		*.9	*.4*	*0.99	
9	**.*9	*.**	0.4*	*4.*9	**9*	4*.4*	
合计	*0**.	**.*	*.4	99.**	***.**	4**.**	

(五) 设计可采储量

矿井设计可采储量为矿井设计资源量减去工业场地及斜井井筒保护煤柱、主要井巷煤柱量、风井场地煤柱后乘以盘区回收率的资源储量。

\*、矿井工业场地及斜井井筒煤柱

工业场地按II级保护级别维护, 周围围护带\*\*m; 斜井井筒护巷岩柱宽度取\*0m。

\*、主要井巷的保护煤柱量

主要大巷保护煤柱留设宽度为\*0m, 巷道保护煤柱在巷道服务完后统一回收。

\*、风井场地保护煤柱

风井场地按II级保护级别留设保护煤柱, 围护带宽度取\*\*m。

4、盘区回收率

根据各煤层平均厚度, 设计除\*号煤层盘区回收率按\*0%考虑外, 其它煤层盘区回收率均按\*\*%考虑。

经计算, 设计可采储量为\*\*0.0Mt, 计算结果详见表\*-。

表\*- 矿井设计可采储量汇总表

单位: Mt

煤层编号	设计资源量	保护煤柱			开采损失	设计可采储量	备注
		工业场地及井筒煤柱	主要井巷	小计			
*	*.**		*	*	0.*0	*.**	部分工业场地及主要大巷煤柱与高压线、铁路等煤柱重合, 按高压线、铁路计算。
* <sub>上</sub>	*0.**		0.99	0.99	*.9*	**.*0	
*	40*.0*	**.*	**9*	4**.	**.*0	**9.**	
9 <sub>上</sub>	*0.99		0.**	0.**	*.**	9.**	
9	4*.4*	*.**	*.4	*.**	*.9*	**.**	
合计	4**.**	*4.9*	40.4*	**4*	**0.04	**0.0*	

## （六）矿山服务年限

根据《内蒙古大唐国际准格尔矿业有限公司孔兑沟煤矿矿产资源开发利用方案》及审查意见书，矿井设计可采储量\*\*0.0Mt；矿井设计生产能力\*.00Mt/a；储量备用系数取\*.\*。经计算，矿井服务年限为\*9年。

## 三、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。

#### \*、工业场地位置

工业场地位于矿区中部，大路-大路西\*\*0kV进线南部，在光明\*\*0KV变电站东南部约\*\*\*m。该场地地形平坦、开阔，地面高程在\*\*\*0~\*\*9\*m之间，相对高差\*\*m，自然地形西南高、东北低。

#### \*、开拓方式

矿区内可采煤层共\*层，矿井采用斜-立井开拓方式。工业场地布置主斜井、副立井和回风立井。

#### （\*）主斜井

主斜井净宽\*.m，净断面\*0.\*m<sup>2</sup>，倾角\*\*°，长度\*\*0\*.0m，主要担负煤炭提升任务，并兼作安全出口和进风井。井筒内装备\*.m钢绳芯带式输送机，采用矿用防爆履带运输机器人，作为运送主斜井带式输送机检修、巡检人员及小件器材之用。敷设消防洒水管路、灌浆管路、构造注浆管路、井下充填输浆管路、弱电电缆等。

#### （\*）副立井

副立井井筒净直径\*\*.0m，净断面 9\*.0m<sup>2</sup>，井筒垂深 4\*\*.\*m，担负全矿井人员、材料、设备、大件、矸石的提升任务兼进风。为实现采煤机和液压支架等大件设备整装下井的需要，井筒内装备\*个带平衡锤特制双层宽罐笼和\*个带平衡锤的宽罐笼，敷设排水管路、应急排水管路、动力电缆及信号电缆等。井底车场标高为+\*\*\*m。

#### （\*）回风立井

回风立井净直径\*.m，净断面 44.\*m<sup>2</sup>，井筒垂深 4\*\*.\*m，担负矿井回风任务。井筒内装备梯子间，作为矿井的安全出口。敷设压风管路、注氮管路等。

井筒特征见表\*-\*

表\*-\* 井筒特征表

序号	井筒特征		井筒名称		
			主斜井	副立井	回风立井
*	井筒坐标	纬距 (X)	44***4*.000	44*****.000	44*****.000
		经距 (Y)	****904*.000	*****9.000	****9***.000
*	井筒方位角 (°)		**0	**0	**0 (风硐)
*	井筒倾角 (°)		**	90	90
4	井口标高 (m)		+****.*	+****.*	+****.*
*	井底标高 (m)		+*4*	+***	+***
*	井筒深度或斜长 (m)		**0*	4**.*	4**.*
*	井筒直径或宽度 (m)	净	*.*	**0	*.*
		掘进(表土/基岩)	*./*/.9	**./**.*	*.9/*.*
*	井筒断面 (m <sup>2</sup> )	净	*0.*	9*.0	44.*
		掘进(表土/基岩)	**./*/.4.*	***./***.*	**./**.*
9	砌壁 (mm)	厚度(表土/基岩)	*00/**0	**0/**0	*00/*00
		材料(表土/基岩)	钢筋混凝土/锚网喷	钢筋混凝土/混凝土	钢筋混凝土/混凝土
*0	井筒装备		胶带输送机+防爆履带运输机器人	宽罐笼+平衡锤 窄罐笼+平衡锤	梯子间

#### \*、水平划分

本矿区煤层倾角平缓，属近水平煤层，开采煤层分别为\*号、\*<sub>上</sub>、\*号、9<sub>上</sub>、9号煤层。其中\*号、9号煤层为主要可采煤层。\*号和\*<sub>上</sub>煤层的平均间距为\*\*.\*\*m，\*<sub>上</sub>和\*号煤层的平均间距为\*\*.4\*m，\*号和9<sub>上</sub>号煤层的平均间距为9.\*\*m。\*号和9号煤层的平均间距为\*4.\*\*m。由于各煤层间距比较小，因此全矿区划分为一个水平开采，考虑\*号煤层为矿井的主要开采煤层，开采期长，井底车场和硐室统一布置在\*号煤层中。主斜井不再延伸。副立井井底车场水平标高为+\*\*\*.0m。

#### 4、大巷布置

##### (\*) \*号煤层大巷布置

根据煤层的赋存条件、初期盘区布置、工作面年推进度及井下辅助运输与主运输方式，结合矿井工业场地及井筒位置，出车场后向北约\*00m沿东西方向布置一组大巷，分别为\*条辅助运输大巷、\*条胶带机大巷和\*条回风大巷。为了开拓矿区西部呼大高速公路以东的资源，在东西大巷西部井底车场附近沿南北方向布置一组大巷至矿

区南部边界整个矿区开拓大巷呈”T”字型布置方式。大巷服务年限长，经计算，大巷间距取\*0m，大巷两侧煤柱各取\*0m。为了便于大巷立交，大巷布置按回风大巷高于胶带输送机大巷\*个巷道高度、胶带输送机大巷高于辅助运输大巷\*个巷道高度布置；考虑\*号煤层厚度较大，回风大巷布置在\*号煤层中部偏上位置。

#### (\*) 9号煤层大巷布置

\*号、9号煤层平均间距为\*4.\*\*m，考虑9号煤层为全区可采煤层，为便于9号煤层的开采，在9号煤层中布置\*条盘区巷道，即\*条辅运巷，\*条胶带巷，\*条回风巷。通过辅助运输斜巷、胶带运输斜巷及回风斜巷与\*号煤层大巷相连接。9号煤层巷道与\*号煤层大巷重叠布置。

矿区内\*、\*<sub>上</sub>、9上煤层为局部及大部可采煤层，赋存范围不连续均为独立块段，为节省井巷工程量，设计根据各煤层的赋存范围及相对位置，就近依托\*号煤层大巷、9号煤层巷道进行回采，实现资源回收。

#### (三) 采区划分及开采顺序

##### \*、采区划分

根据《开发利用方案》，全矿区共划分为\*个盘区。盘区走向长度和倾斜宽度应根据煤层可采范围、开采机械化水平、采煤方法、开拓巷道布置、公路和铁路煤柱等综合考虑。盘区划分主要以大巷、铁路、公路保护煤柱线为界。盘区划分如下：

东西大巷（南北大巷以东）以北、以南区域\*煤及\*煤组划分为\*\*盘区和\*\*盘区，9煤组划分为\*9盘区和\*9盘区；\*\*盘区和\*\*盘区分界线为主斜井井底\*煤胶带转载硐室。南北大巷以西呼大高速公路以东区域\*煤组划分为\*\*盘区，9煤组划分为\*9盘区；全井田共划分为\*个盘区。盘区分布图见图\*-\*。

##### \*、开采顺序

盘区开采顺序遵循的原则是由近至远、由上至下回采，先采上层可采煤层、再采下层可采煤层，不得反序开采，严禁形成蹬空煤。

盘区开采顺序：\*\*盘区→\*\*盘区→\*\*盘区→\*9盘区→\*9盘区→\*9盘区。

井下大巷后期会穿越呼准铁路保护煤层，大巷在穿越时须采取安全措施，切实加强煤柱下大巷的支护强度，减少大巷在长时间服务期间的变形量，并做好地表移动变形和建筑物移动变形观测研究，保证铁路运行安全。

#### (四) 采煤方法及工艺

\*号煤层平均厚度\*.\*\*m，属不稳定煤层；\*<sub>上</sub>煤层平均厚度\*.4\*m，局部可采，属不稳定煤层；9<sub>上</sub>煤层平均厚度\*.\*\*m，局部可采，属不稳定煤层；9号煤层平均厚度\*.4\*m，全区可采，属较稳定煤层。根据各煤层赋存条件，以上9<sub>上</sub>煤层、9号煤层采用一次采全高综采，\*<sub>上</sub>煤层与\*号煤层间距小于\*m时采用联合放顶煤开采工艺，间距较大时\*<sub>上</sub>煤层也采用一次采全高综采。

#### （五）首采区

根据矿井开拓部署，确定\*煤组\*\*盘区为首盘区，盘区储量丰富，煤层埋藏深度浅，资源条件好，初期无压茬关系，该盘区一个工作面即可满足设计生产能力。

\*\*盘区内可采煤层为\*号煤层，\*号煤层分布范围内煤层自然厚度为0~\*9.0m，平均\*4.0m。首采区域内煤层总厚度为\*\*.\*\*~\*\*.\*0m，平均为\*\*.\*9m。煤层接续的原则是由近至远、由上至下依次回采。工作面均采用长壁后退式开采法，由盘区边界向大巷方向推进，采用区段顺采方式。

#### （五）安全煤柱

各种煤柱留设的原则如下：

##### \*、矿区境界煤柱

按照《煤矿安全规程》的要求，本矿区境界留设\*0m煤柱。

\*、断层、陷落柱根据具体情况计算保护煤柱范围；

\*、准旗燃气热力管线按搬迁考虑，建设单位正在进行搬迁前的准备工作。

孔兑沟煤矿项目基建期，在工业广场进场道路与X\*\*\*（阳吉线）接口位置，涉及既有燃气管线改造。根据工业广场场平需要及工业广场进场道路与X\*\*\*（阳吉线）平交连接需要，沿X\*\*\*公路北侧铺设的燃气管线需开挖下卧，降低埋设标高，该施工在矿井基建期阶段无需新增用地，考虑给燃气公司补偿费用。

4、地面的薛大快速公路、呼准铁路、呼准二线、光明\*\*0kV变电站、马家壸和看守所中的煤柱宽度留设。

呼准一线宽度\*.m，呼准二线宽度\*.m，薛大快速通道宽度\*9.0m。呼准铁路、呼准二线铁路维护宽度按国家I级保护煤柱留设，取值\*0m；薛大快速通道、变电站、官牛犊、马家壸两个村庄和看守所维护宽度按国家II级保护煤柱留设，取值\*\*.m。

光明\*\*0kV变电站为II级保护等级构筑物，按II级保护等级留设保护煤柱，取值\*\*.m。此外，地面输电线路多为\*\*0kV以上、\*00kV以下的高压输电线路塔，《建



筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》规定，\*\*0kV以上高压线塔，保护等级属于II级，本次设计\*00KV高压输电线路（塔）进行改线。高压线塔属于高耸型构筑物，基底面积较小因而其对煤矿开采引起的地表倾斜变形较为敏感，但若将高压线路的移动变形指标控制在正常范围内，就能保证线络安全运行。根据鄂尔多斯地区目前高压线下采煤的成熟经验，高压线塔基础采用可调式大板基础加固后工作面正常回采时能够实现安全使用。因此，\*\*0kV及以下高压线塔也可采取措施进行高压线路下采煤。

#### \*、矿井工业场地及斜井井筒煤柱留设

工业场地按II级保护级别维护，周围围护带\*\*m，下伏各煤层按表土段移动角 $\alpha=4^\circ$ ，基岩段移动角 $\delta=\gamma=\beta=0^\circ$ 计算保护煤柱范围，采用垂直剖面法留设保护煤柱；斜井井筒护巷岩柱宽度取\*0m，表土段移动角 $\varphi=4^\circ$ 、基岩段移动角 $\beta=0^\circ$ ，以岩层移动角法设计；风井场地按II级保护级别留设保护煤柱，围护带宽度取\*\*m，表土段移动角 $\varphi=4^\circ$ 、基岩段移动角 $\beta=0^\circ$ 计算保护煤柱范围。

#### （六）采区及工作面采出率

##### \*、工作面回采率

工作面回采率为 9\*%。

##### \*、盘区回采率

根据盘区隔离煤柱损失，区段煤柱及顺槽顶煤损失，无法布置工作面开采的边角煤损失等因素及已确定的工作面回采率，考虑边角煤损失，盘区回采率可以达到\*0%。

##### \*、采顺序

工作面均采用长壁后退式开采法，由盘区边界向大巷方向推进，采用区段顺采或盘区内两翼跳采方式。

## 四、选煤方法及工艺

#### \*、选煤方法及工艺

本矿原煤分选下限为\*mm，即采用+\*mm 块煤入洗方法。设计采用选煤方法为：\*00~\*0mm 块煤采用煤研智能干选机分选，\*0~\*mm 块煤采用重介浅槽分选机分选，产品方案为精煤(\*0-0mm)、混煤(\*\*-0mm)。\*0-\*0 毫米粒径的矸石经过智能干选机分选，将高岭土选出(回收率为\*0%)，剩余矸石考虑用于井下充填。矿区范围内无其它达到工业开采品位的共(伴)生矿产资源。

## \*、工艺流程

工艺流程分为原煤准备系统、重介分选系统、介质净化、回收、循环和补加系统、煤泥水处理系统。

### \* ) 原煤准备系统

\*00~0mm 矿井原煤首先进行 $\Phi$ \*0mm 预先筛分，筛上\*00~\*0mm 筛大块进入煤矸智能分选机进行分选，分离出精煤和矸石。干选精煤破碎至\*0mm 以下作为精煤，根据矸石充填制浆站工艺要求，干选矸石破碎至\*0mm 以下（工艺环节纳入矿井）；筛下-\*0mm 末原煤进行 $\Phi$ \*mm 准备筛分，筛上\*0~\*mm 块原煤再经过 $\Phi$ \*mm 湿法脱泥后进入重介浅槽分选系统，-\*mm 筛下末原煤不分选，直接作为混煤产品。

### \* ) 重介分选系统

经\*mm 脱泥作业后的筛上\*0~\*mm 块原煤入重介浅槽分选机分选，轻产物经\*.0mm 脱水、脱介，再经破碎和离心脱水后混入干选精煤作为精煤（\*0~0mm）产品，重产物经\*.0mm 脱水、脱介后混入干选矸石作为矸石产品。

### \* ) 介质净化、循环及回收系统

介质净化、回收采用直接磁选工艺。

块煤系统脱介作业的合格介质部分循环使用，稀介质与一部分分流的合格介质经磁选净化回收，磁选精矿返回合格介质循环系统，磁选尾矿作为块煤脱泥作业润湿水。

### 4) 煤泥水系统

煤泥水采用粗、细煤泥分别回收工艺，块煤脱泥筛筛下水及离心液进入旋流分级作业，其底流\*.0~0.\*\*mm 级粗粒煤泥经弧形筛一次脱水、离心机二次脱水后，掺入-\*mm 筛末原煤；分级旋流溢流、弧形筛筛下水、煤泥离心机离心液一起进入浓缩作业，浓缩底流经压滤脱水回收细煤泥，滤饼掺入-\*mm 筛末原煤。

### \* ) 煤矸石再选系统

煤矸石入料粒径小于\*0 毫米，经过\*0mm 分级后，\*0-\*0 毫米的矸石经过分选机分选，-\*0mm 矸石直接进入矸石仓。\*0-\*0 毫米粒径的矸石经过智能干选机分选，将高岭岩选出（回收率为\*0%）；剩余的白砂岩及页瓦石作为矸石进入破碎机（立轴制砂机）制砂。经过循环破碎后制备小于\*毫米的颗粒，并进一步制备成高浓度浆体实现注浆。

## \*、充填工艺

孔兑沟煤矿采用离层充填工艺。煤矸石输送至磨浆车间制浆并通过水隔膜泵泵送至采空区：基于横向劈裂及纵向压裂技术持续扩大井下可注空间、多颗粒级配浆体确保流动型及泌出性，采用高压循环持续提升单孔注浆量，分层次注浆技术保证注浆安全性。考虑到实际地层地质特点，持续循环注浆压裂导水裂隙带，形成更大的注浆空间，持续加大对上地层的支撑力及持续向下压实，在完成注浆的同时可以减少地面沉降。下面分别论述：

(\*) 采用横向劈裂技术及纵向压裂技术持续扩大及整合井下可注空间

\*) 选择性压裂技术循环注浆：根据地层之间不同部位吸水性能的差别，打入浆液的时候，液体进入吸收能力比较好的层，液体中的暂堵剂被带到吸收层，高压液进不去，只能压开吸水能力差的层。

\*) 端部脱砂压裂技术，采用填沙法进行充填：某些特殊地层，压力低\*0Mpa，渗透率小，孔隙率低（\*%）以下，泥质含量高，含有天然裂缝的泥质地层。填砂能够导流，前置液、携砂液。脱砂产生桥塞，裂缝中净压力持续增高，这项技术在常规施工中要避免，但是正是端部脱砂压裂技术的理论依据，也正是孔兑沟煤矿“浅埋深、薄基岩”地质类型条件下实现煤矸石充填的根本解决方案。

\*) 重复压裂技术：龙王沟煤矿导水裂隙带高度大，裂隙多，因此需要采用重复压裂技术实现地面缓沉及注浆的双重目标。

(\*) 采用差异化粒径级配浆体注浆技术：泥浆保证地下空间帷幕，砂浆保证浆体流动性及泌出性。（首注大颗粒沙砂浆，将大颗粒浆体理解为暂堵剂，压裂的时候能够堵住孔、压裂后可以从孔眼中脱落，颗粒的比重能够使颗粒脱离孔眼的时候能够离析出来。然后压力增高后，等待4\*小时以上等泥岩软化后再逐渐加压注浆）。压开后，注入小颗粒浆体，然后观察压力变化，压裂后再注入大颗粒浆体，循环往复直至达到理想注浆量。

(\*) 采用高压循环注浆持续提升单孔注浆量。采用水隔膜泵提供\*-\*0MPa的循环压力，实现对不同注浆深度的差异化压力注浆，既能持续提升注浆量又能够保证注浆生产安全及达到环保要求。

## \*、充填层位的确定

孔兑沟煤矿首采区各个探孔揭露的地层结构有较大的差异，\*煤煤层直接顶见煤

深度从\*9\*米到4\*\*米，离散度较大，综合裂采比分析，不同的钻孔揭露关键层与亚关键层之间很难形成离层或者离层赋存时间极短。因此冒落区裂隙带注浆应当作为主要的注浆方式。

地质结构以粗砂岩、炭质砂岩、泥岩为主，泥岩分布不均匀，\*\*面-\*\*钻孔甚至没有泥岩层，因此导水裂隙带高度也会有不同，这将导致实际注浆的过程中的注浆层位难以确定，不能给注浆作业提供事前指导，只能采用“一面一策，一孔一策”的方案进行，采用“定向钻探，遇隙则注”的方式进行。

泥岩层在各钻孔点底层中分布不均衡，注浆水离析泌出后，可能向上或者向下运动，如向上运动则可能在砂岩层渗水横向导通至其他工作面，对其他工作面形成承压水，影响后续工作面开采，因此要控制好注浆孔扩散半径及注浆压力，避免浆体对其他工作面生产造成影响。见孔兑沟前期开采\*\*盘区的\*\*个地质探查孔的柱状图分析表\*-9。钻孔位置及钻探深度见图\*-\*。

表\*-9 孔兑沟煤矿综合柱状图

序号	钻孔编号	6煤见煤深度 (m)	理论注浆深度(m)	导水裂隙带深度(m)	备注
1	3	293	256	74	
2	4	302	210	184	
3	5	355	254	202	
4	7	359	340	38	
5	8	329	268	122	
6	10	374	325	98	
7	12	389	296	186	
8	13	423	300	246	
9	17	341	248	186	
10	18	450	390	120	
11	21	397	351	92	
12	23	428	375	106	
13	26	444	366	156	
14	27	451	350	202	无泥岩层
15	30	457	446	22	
16	32	458	418	80	
17	36	348	303	90	
总计		6598	5496	2204	
平均值		388	323	130	

## (二) 充填率

依据《内蒙古大唐国际准格尔矿业有限公司孔兑沟煤矿矸石井下充填方案》可充填空间核算：矿井达产时，\*\*0\*工作面每天回采所产生的空间为\*49\*\*m\*/d，为确保工作面需要充填的矸石量可完全充填至采空区内，工作面回采后采空区的空间应大于矸石充填采空区所需的空间，并留有一定的富余系数。本次处理矸石主要为洗选矸石，土石分离后矸石量为0.\*\*Mt/a，换算成日矸石量为\*400t/d。经计算，开采\*煤时矸石

充填所需空间仅为采空空间的 9.4%，即不考虑压实系数时充填率为 9.4%，矸石充填至采空区理论上是可行的。同时充填的主要目的是为了处理矿山生产过程中产生的矸石，对岩层和地表位移控制的要求较小，实际充填过程中，膏体充填高度可根据当日矸石产量确定，无需接顶。

在正常情况下，矸石充填时只要考虑设备的选型与运输能力相配套，即可满足工作面的充填。

## 八、总平面布置

孔兑沟煤矿地面布置主要由工业场地（包括风井场地）和矿区道路等组成。工业场地平面布置见图\*-，矿区总平面布置见图\*-9。

### （一）工业场地

工业场地位于矿区中部，大路-大路西\*\*0kV 进线南部，在光明\*\*0KV 变电站东南部约\*\*\*m。该场地地形平坦、开阔，地面高程在\*\*\*0~\*\*9\*m 之间，相对高差\*\*m，自然地形西南高、东北低。工业场地占地面积为\*\*.\*\*hm\*。工业场地总平面布置根据建筑物功能、性质的不同，利用道路及台阶分隔为场前区、辅助生产区、主要生产区、公用工程设施区。

\*、场前区：本区位于工业场地西南部。行政办公及灯房浴室联合布置成一栋大体量建筑，形成工业场地核心建筑。此建筑内包含行政办公、职工倒班宿舍、职工食堂、副井空气加热室、灯房浴室、及任务交代室、井口等候室、调度中心、小车库等功能。救护队场地布置在场前区西部。车库布置在联合建筑西侧，两者之间设置连廊，满足职工室内乘车通勤往返大路园区，自行车兼电动自行车车棚利用场地西部围墙与道路间空地布置，靠近人流出入口，便于员工存取车辆。办公楼南侧布置工业场地中心广场，满足人员紧急疏散、避险及消防的整体要求。

\*、辅助生产区：辅助生产区位于工业场地的西北部，场前区北部，副立井布置在此区域的东侧。各车间及库房围绕副立井布置，形成围合的辅助生产场地，主要布置有副立井井口房、无轨胶轮车保养及存放间、矿井修理车间、综采设备中转库及维修车间及露天材料堆放场地，内设门式起重机，材料区布置有器材棚、器材库、油脂库、危废库、物资超市等，此区域西北部设置物流出入口。空压机房及制氮站布置在副立井的北部。变电所布置在场前区的西侧，便于西侧进线，且周边预留较宽的管线带，方便场内线路地下敷设。公用工程设施区域位于工业场地中部，副井辅助生产区

的东侧，主要布置井下水处理站、污水处理站、热泵机房、日用消防泵房及水池、燃气锅炉房等，此区域整体处于负荷的中心区域，节省管路的敷设距离，同时高效的利用资源。

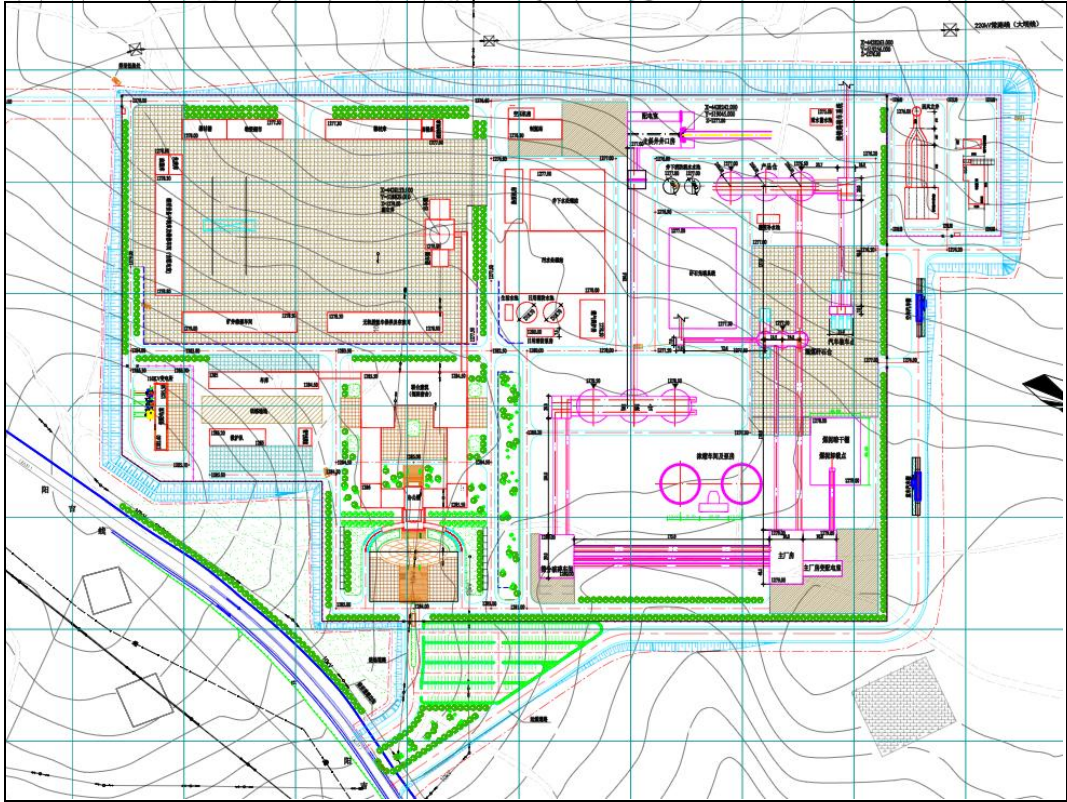
\*、主井区：主井区位于工业场地东北侧，此区布置有主斜井、主斜井井口房等。主斜井井口房包含配电室、空气加热室功能。

4、风井场地：风井场地布置在矿井工业场地内，位于工业场地东北角，风井场地布置形式为平坡式布置，场地平整采用连续平整方式。平整坡度为0.2%-0.5%。风井场地最高处场地标高为\*\*\*.0m，最低处场地标高为\*\*\*.0m。

\*、主要生产区（选煤厂）：此区布置在工业场东部。此区内布置主井井口房，以及按煤流布置有原煤仓、筛分破碎车间、主厂房、煤泥晾干场(加盖封闭)、块煤研石仓、产品仓、转载点、汽车装车点及各建筑间的带式输送机栈桥。浓缩车间及泵房布置在主厂房西北侧。原煤自主斜井井口房至原煤仓、筛分破碎车间运至主厂房，主厂房洗选加工后进入产品仓外运。在工业场地西北低点设置雨水蓄水池，收集场地初期雨水，沉淀后排放。



照片\*- 矿区拟建工业场地位置照片



图\*-\* 工业场地设计总平面布置图

### (三) 矿区道路

矿区道路包括工业场地联络道路、货运道路、选煤厂联络道路，长\*.\*km，采用公路二级道路标准，路面宽\*.\*m，路面采用沥青混凝土，联系工业场地等，占地面积\*.\*hm\*。



## 九、矿井\*0\*\*~\*0\*\*年（近期\*年）开采规划

根据《开发利用方案》和矿山生产现状，本矿近期将开采\*\*盘区内的\*号煤层，设计开采范围包括\*\*0\*工作面、\*\*0\*工作面、\*\*0\*工作面，预计开采面积约\*\*4.9\*hm\*。开采计划分布图见图\*-\*0。

表\*-\*0 近期\*年开采工作面接续表

序号	工作面 编号	开采煤 层	推进长 度(m)	工作面 长度 (m)	平均采 厚(m)	煤层容 重(t/m <sup>3</sup> )	年推进 度(m)	工作面 回采率	生产能 力(Mt)	服务年 限(a)					
											1	2	3	4	5
	1601	6煤	2468	255	16.45	1.42	1320	0.836	6.57	1.87			1.87		
	1602	6煤	1634	255	24.66	1.42	884	0.836	6.60	1.91					3.78
	1603	6煤	2469	255	16.23	1.42	1343	0.836	6.60	1.84					

图\*-\*0 近期开采计划分布图

## 十、矿山固体废弃物、废水的排放量及处置情况

### （一）固体废弃物

本矿在生产过程中产生的固体废弃物主要有煤矸石、污水处理后的污泥、生活垃圾、危险废物等。

#### \*、煤矸石

矿山产生的矸石主要是建井期矸石和生产期掘进矸石、洗选矸石。基建期间产生的岩土和煤矸石约为\*9.\*万 m<sup>3</sup>，基建期的岩土和煤矸石主要用于工业场地场平、填筑厂外公路路基等工程。

井下掘进矸石量约\*万吨/年，正常生产时，掘进工作面产生的少量矸石用小型胶轮车运至其附近填充废弃联络巷道，井下矸石不上井。孔兑沟煤矿项目年产生矸石量为\*\*0.\*\*万吨/年，项目首先采用分选高岭岩的工艺，可实现减量 4\*.\*\*万吨/年的环保处理目标，分选后剩余的\*0.\*\*万吨/年矸石考虑用于井下充填。煤矸石综合利用率\*00%。后期生产过程中可根据需要采用满足国家政策要求的矸石综合利用途径。

#### \*、生活垃圾及污泥处置

矿山生活垃圾产生量\*04.\*\*t/a，矿山工业场地设垃圾筒，配备专门垃圾车，垃圾收集后定期运往准格尔旗环卫部门指定的地方进行处置。

矿山水处理站污泥主要成份是煤泥，全部掺入末煤产品销售；生活污水处理站污泥与生活垃圾一并处理。选煤厂煤泥全部厂内回收，采用压滤机回收，掺入末煤产



品中，变废为宝。

#### \*、危险废物处置

矿井在生产、维修机械过程中产生的危险废物主要有液压站产生的废液压油、检修设备更换后的废机油、废润滑油、少量废油桶，矿井水深度脱盐处理工艺环节产生的少量废树脂等。

本矿废油脂产生量约为\*t/a。危险废物经收集后储存于危险废物暂存库，定期交由有资质的单位进行处置。

#### (二) 废水

废污水主要有矿井水和生产、生活污水。现将各废污水排放量及处置情况叙述如下：

#### \*、矿井水

矿井正常涌水量为\*40m<sup>3</sup>/h、最大涌水量为\*00m<sup>3</sup>/h。参照同类工程井下排水水质：BOD<sub>5</sub>=\*0mg/L，COD=\*00mg/L，SS=\*000mg/L，附近龙王沟水质分析报告中矿化度\*\*\*\*.\*\*mg/L。

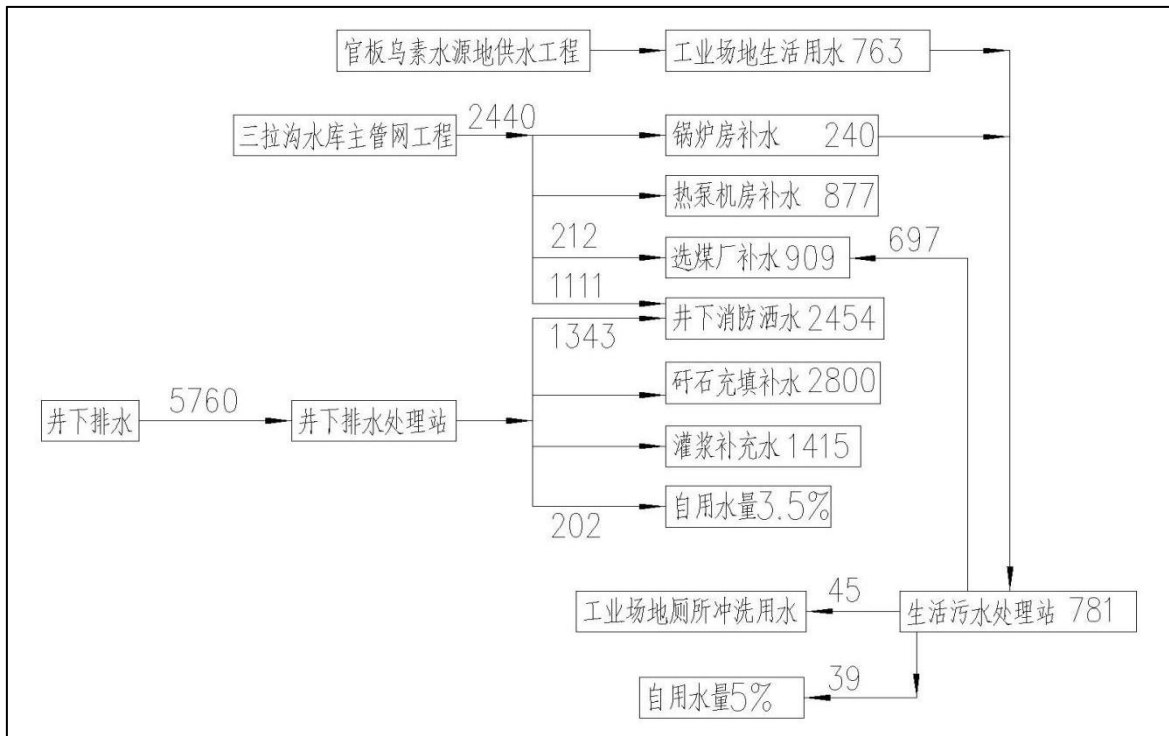
矿井水处理站设计规模\*000m<sup>3</sup>/d，设计预处理能力\*00m<sup>3</sup>/h，深度处理能力\*00m<sup>3</sup>/h。矿井水处理采用“调节预沉池+高效沉淀池+多介质过滤器”预处理工艺和“多介质过滤器+超滤+反渗透（反渗透处理工艺预留），处理后供矿井工业场地井下消防洒水、灌浆补充水、矸石充填补充水等，不外排。

矿井水综合利用率达到\*00%，满足矿井水综合利用率达到\*\*%以上的规定要求。

#### \*、矿井水综合利用

矿井、选煤厂总用水量（以采暖季为计）为9\*0\*.\*m<sup>3</sup>/d，其中工业场地日用水量为\*\*\*m<sup>3</sup>/d、锅炉补水\*40m<sup>3</sup>/d、热泵机房补水\*\*\*m<sup>3</sup>/d、公厕用水量44.\*m<sup>3</sup>/d、井下洒水用水量为\*4\*4m<sup>3</sup>/d、灌浆注浆用水\*4\*\*m<sup>3</sup>/d、选煤厂生产补充水量为909.\*m<sup>3</sup>/d，矸石充填用水\*\*00m<sup>3</sup>/d。

矿井及选煤厂室内外消防用水量按选煤厂计，一次消防用水量\*\*\*.4m<sup>3</sup>，消防补充水量\*94.\*m<sup>3</sup>/d；井下一次消防用水量4\*4m<sup>3</sup>。水量平衡图详见\*-\*0，单位m<sup>3</sup>/d，不含消防补充水。



图\*-\*\* 水量平衡图

\*、生产、生活污水

\* ) 生活污水处理

工业场地排水主要来源于单身公寓、联合建筑浴室、洗衣房、办公楼及其它辅助地面设施排水。风井场地排水主要来自生活污水及洗涤废水；工业场地排水量\*\*\*m<sup>3</sup>/d, 风井场地排水量\*m<sup>3</sup>/d, 污水水质初步预计为 COD\*00mg/L、BOD\*\*00mg/L、SS\*00mg/L。

生活污水执行《污水综合排放标准》(GB\*9\*\*-\*99\*)中一级标准及《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T\*\*9\*0-\*0\*0)标准, 依据排放标准确定生活污水处理采用 A\*/O 处理工艺。工艺流程简述: 生活污水经格栅后进入调节池, 再由提升泵提升进入接触氧化一体化处理设备处理, 之后经磁砂过滤器、活性炭过滤器处理, 最后消毒全部回用。产生的污泥排入污泥浓缩池, 浓缩后污泥再打入压滤机压成泥饼外运, 污泥浓缩池上清液及压滤液回流至调节水池进行处理。生活污水处理站污泥脱水外运处理(填埋), 对环境产生影响很小。

最终排放出的处理后的水全部达标并综合利用, 全部回用不外排。综合利用见表\*-\*\*。

表\*-\*\* 综合利用统计表

序号	名称	处理量 (m <sup>3</sup> /d)	利用率 (%)	利用量 (m <sup>3</sup> /d)	利用途径
*	井下排水	**00	*00	**00	部分矸石充填、灌浆、井下消防洒水
*	生活污、废水	***	*00	***	浇洒绿化冲洗用水、部分选煤

注：含处理站自用水量

孔兑沟煤矿各废弃物及废污水排放量与处置情况见表\*-\*\*。

表\*-\*\* 孔兑沟煤矿区废弃物处置表

分类	污染源名称	污染源特征	防治措施	污染物排放
废污水	矿井水	矿井最大排水量为**00m <sup>3</sup> /d	建矿井水处理站*座	预处理后回用于井下消防洒水、矿井地面生产消防用水、选煤厂降尘及冲洗用水等，剩余煤化工项目企业、城市景观水系、园林绿化及生态建设生态等。
	生活污水	生活污水量***m <sup>3</sup> /d	建**00m <sup>3</sup> /d 污水处理站*座	回用于矿井配套建设的选煤厂生产用水、工业场地绿化用水和道路洒水
固体废物	矸石	掘进矸石产生量为*万 t/a。洗选矸石产生量为**0.**万 t/a	填充井下采空区	—
	生活垃圾	*04.**吨/年	统一收集处理	—
	污泥及煤泥	****.**吨/年	污泥主要为煤泥，经压滤后掺入选煤厂煤泥一起利用	—
	危险废物	*吨/a	储存于危废暂存库中，后交给有资质单位处置	—

#### 第四节 矿山开采历史及现状

##### 一、矿山开采历史

孔兑沟煤矿项目在\*004年\*月由鄂尔多斯林阳资源咨询有限公司获得了孔兑沟煤矿的探矿权，并于\*00\*年\*月提交了《内蒙古自治区准格尔煤田孔兑沟井田勘探报告》。大唐国际为了获得煤炭资源，\*00\*年与鄂尔多斯林阳资源咨询有限公司进行了协商谈判，以\*\*%的股权控股该公司，从而获得了孔兑沟煤矿的开发权。

\*00\*年9月\*日，孔兑沟煤矿以鄂尔多斯市林阳资源咨询有限公司取得了国土资源部划定矿区范围的批复（国土资矿划字[\*00\*]04\*号）。面积\*9.\*\*9km<sup>2</sup>，由\*个拐点坐标圈定，开采深度由\*\*40m至\*40m标高，规划矿山生产能力为\*000万吨/年，有效期限自\*00\*年9月\*日至\*0\*\*年9月\*日。

\*00\*年\*\*月\*\*日，国土资源部以国土资矿函（\*00\*）\*0\*号批准采矿权申请人变

更为内蒙古大唐国际准格尔矿业有限公司。

\*0\*\*年\*0月，由内蒙古自治区煤田地质局\*\*\*勘探队编制完成的《内蒙古自治区准格尔煤田孔兑沟井田勘探报告》。经国土资源部矿产资源储量评审中心评审通过（国土资储评字[\*0\*4]\*\*号），并在国土资源部备案（国土资储备字[\*0\*4]\*\*号）。孔兑沟煤矿矿区范围内共圈定4层可采煤层，编号分别为\*<sub>上</sub>、\*、9<sub>上</sub>、9号煤层，截止到\*0\*\*年9月\*0日，共查明煤炭总资源储量\*\*\*\*\*万吨，矿山设计生产能力为\*00万吨/年，井田开拓方式为斜-立井综合开拓方式。

\*0\*9年\*月\*\*日，自然资源部出具了关于内蒙古大唐国际准格尔矿业有限公司准格尔煤田孔兑沟煤矿划定矿区范围预留期的函（自然资矿划字[\*0\*9]0\*\*号），将划定范围批复的预留期至采矿权登记申请批准并领取采矿许可证之日。

\*0\*\*年\*月，孔兑沟煤矿委托中煤科工集团北京华宇工程有限公司进行编制《内蒙古大唐国际准格尔矿业有限公司孔兑沟煤矿矿产资源开发利用方案》，并经内蒙古自治区矿产资源开发利用方案审查专家组评审，取得了《内蒙古大唐国际准格尔矿业有限公司孔兑沟煤矿矿产资源开发利用方案》评审意见书，内矿审字（\*0\*\*）0\*\*号文。设计生产能力为\*00万吨/年。

\*0\*\*年\*月编制完了《内蒙古大唐国际准格尔矿业有限公司孔兑沟煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，编制生产规模为\*00t/a，开采煤矿范围内\*、\*<sub>上</sub>、\*、9<sub>上</sub>、9号煤层，保有煤炭总资源储量\*\*\*\*\*万吨。并取得评审意见。

\*0\*\*年\*月，由于政府土地规划调整原因，原选定工业场地位置不可用，为此，重新编制《孔兑沟矿井及选煤厂可行性研究报告》对工业场地位置进行重新设计后进行变更。\*0\*\*年\*月由于工业场地位置进行重新设计，重新编制了《内蒙古大唐国际准格尔矿业有限公司孔兑沟煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》（先期开采阶段），并取得评审意见。

至\*\*0m。估算范围由拟转采范围、最低可采边界线共同圈定。

\*0\*\*年\*月，内蒙古大唐国际准格尔矿业有限公司委托中煤科工集团北京华宇工程有限公司编制《内蒙古大唐国际准格尔矿业有限公司孔兑沟煤矿矿产资源开发利用方案》（内矿审字（\*0\*\*）0\*\*号）。设计生产能力为\*00万吨/年。截止目前，井田尚未正式开工建设，资源尚未利用。

## 二、矿山开采现状

孔兑沟煤矿为新建矿山，根据现场调查和收集资料，目前正在办理相关开采手续，未进行基础建设，未形成办公生活区、工业场地及开拓系统。原勘探用场地均按标准进行了恢复治理，当地村民几经植树、复种，目前已无施工痕迹，现状没有形成采空区，现状为原始地貌。见照片\*-\*。矿区正射影像见图\*-\*\*。



照片\*-\* 矿区现状区域原始地貌

## 第二章 矿区基础信息

### 第一节 矿区自然地理

#### 一、气象

矿区属典型的温带大陆性干旱气候。气候特点是太阳辐射强烈，日照丰富，冬季漫长寒冷，夏季短暂炎热，春季干燥多风，昼夜温差大。

据准格尔旗气象局信息中心提供的近\*0年的气象数据（\*0\*\*年-\*0\*\*年），该地区平均气温\*.~\*.9℃，最高气温\*\*.\*℃，最低气温-\*\*.9℃，一般结冰期为每年\*0月至翌年4月，最大冻土深度\*.~\*0m。降雨多集中在\*、\*、9三个月，占年总降水量的\*0~\*0%。年最大降水量为4\*9mm（\*0\*\*年），年最小降水量为\*\*\*mm（\*0\*\*年），年平均降水量40\*mm，月最大降雨量\*4\*.\*mm。年最大蒸发量为\*\*04\*.\*mm（\*0\*\*年），年最小蒸发量为\*\*\*4\*.\*mm（\*0\*0年），蒸发量年平均为\*09\*mm，是降水量的\*~\*倍。本地区无霜期约\*\*0天，初霜日为每年9月\*0日左右，积雪厚度\*0~\*\*0mm。核实区内受季风影响，冬春季多风，风速一般为\*\*~\*0m/s，年最大风速40m/s。

#### 二、水文

矿区内发育有孔兑沟、沙卜尔兔沟、五当沟、五良色太沟、康家沟等，均为季节性河流，其支沟特别发育，多以向源侵蚀为主，横断面常呈“U”字型，形成陡峻的峡谷，沟源及两侧多有泉水涌出，形成溪流，经不连沟注入黄河。雨季多爆发山洪，其流量大，时间短，水动力强，水土流失严重，旱季沟口截流灌溉农田，但时有干涸。黄河流经矿区东界以东约\*\*km处，是矿区周边唯一的地表水体。据黄河水利委员会头道拐水文站观测资料，水位标高：最低9\*4.\*\*m（\*9\*\*年\*月\*0日），最高990.\*\*m（\*9\*\*年9月\*\*日），河水流量最小\*\*.\*m<sup>3</sup>/s（\*9\*0年\*月\*\*日），最大\*\*\*0m<sup>3</sup>/s（\*9\*\*年9月\*\*日）。年平均含沙量为\*.~4kg/m<sup>3</sup>~4.\*0kg/m<sup>3</sup>。

#### 三、地形地貌

矿区位于鄂尔多斯黄土高原，呈典型的黄土高原地貌。地表被广厚的黄土和风积沙大面积覆盖。只在较大的冲沟中才有基岩出露，因受流水等自然应力作用，水土流失严重，树枝状冲沟十分发育，形成沟壑纵横、沟深壁陡、支离破碎的复杂地形。地形总趋势是西南高，东北低。海拔标高\*\*40.\*m~\*\*\*9.0m，比高\*9\*.\*m。（见照片\*-\*）。

## 四、土壤

矿区大部分地表被第四系黄土所覆盖，区内分布有地带性土壤栗钙土和隐域性土壤风沙土。评估区土壤类型有栗钙土、黄绵土和风沙土。

### （一）栗钙土

栗钙土分布广泛，是项目区分布面积最大土壤类型。成土母质主要是黄土，其天然植被以草原植被类型为主，由耐旱多年生草本组成，植被盖度稀疏。栗钙土的主要特征是在其成土过程中有腐殖质积累过程和碳酸钙的淀积过程，其土壤剖面分化明显，由腐殖质层、碳酸钙淀积层和母质层组成。质地为轻壤。由于土壤侵蚀与风蚀沙化影响，项目区栗钙土土层较厚，平均\*0~\*\*0cm，栗钙土的腐殖质层在\*0-\*0cm之间，pH值在\*.左右，有机质含量在 0.\*-0.\*%之间，全氮为 0.0\*%，速磷为 4.\*\*ppm，速钾\*\*.\*ppm，代换量 4.\*毫克当量/\*00 克土。

### （二）黄绵土

黄绵土是第四纪时期形成的土状堆积物，与栗钙土交错分布，所处地形地貌多在丘陵、沟壑侵蚀区，气候条件属半干旱暖湿区，黄绵土的成土过程是腐殖质积累过程，石灰淀积过程和人为耕作熟化过程，这就形成了黄绵土的一些特定特征，土层深厚，质地均一，疏松多孔，垂直节理明显，透水性能好，石灰含量高，表层土壤的有机质含量不高，CaCO<sub>3</sub>淀积不明显，形成假菌丝状，通体石灰反应强烈，有机质平均含量 0.\*%左右，全 N 平均含量 0.0\*\*%，pH 值为\*.\*，CaCO<sub>3</sub>含量为\*.\*%，阳离子代换量\*.4 毫克当量/\*00 克土，黄绵土只分一个亚类，即黄绵土亚类。

表\*-\* 矿区范围内各类土壤理化指标表

土壤	pH	有机碳 (g/kg)	全氮 (g/kg)	速磷 (ppm)	速钾 (ppm)
栗钙土	*.*	*.*	0.*0	4.**	**.*
风沙土	*.4*	*.**	0.**	*.**	4*.*

## 五、植被

孔兑沟矿区植被属温带南部草原亚带，黄土高原中东部草原亚区。植物种类单一，其地带性植被为典型草原。植被平均盖度\*\*%，最低\*0%左右，最高\*0%，群落高度多在\*0cm 以下，个别群落高度达\*0cm，主要建群及优势植物种为本氏针茅，百里香、沙蒿、沙打旺、锦鸡儿、柠条、紫花苜蓿、白花沙打旺、沙棘及杨树、柳树、油松、山杏等，草地为百里香地片，草有狗尾草、画眉草、独行菜、羊草、草地风毛菊等。

区域植被类型与特征见表\*-、矿区植被见照片\*-。

表\*- 区域植被类型与特征

植被类型	群落特征				主要植物种
	高度 cm	盖度 %	产量 kg/hm*	植物种数 种/m*	
典型草原 植被	**~4*	**~40	**00	*~**	本氏针茅、糙隐子草、冰草、黄蒿、沙蒿、百里香、多叶棘豆、阿尔泰狗娃花、冷蒿、羊草、扁蓿豆、胡枝子、细叶黄芪、丝叶苦卖菜、苜蓿、赖草、猪毛菜、黄芪等
沟谷植被	*~*0	*0~4*	**00	*~**	芨芨草、赖草、寸草苔、羊草、碱茅、碱蒿、碱蓬、马蔺、细枝盐爪爪、芦苇、糙隐子草、虎尾草等
人工林地	*0~*00	**~*0			小叶锦鸡儿、杨柴、沙棘
	*00~*00				杨树、油松、沙柳、柳树、榆树等
农田植被			***0		糜子、黍子、玉米、谷子、蚕豆、绿豆、小豆、黄豆、胡麻、豌豆、荞麦、土豆及蔬菜等

## 第二节 矿区地质环境背景

### 一、地层岩性

#### (一) 区域地层

准格尔煤田古生代地层区划属华北地层大区 (V) 晋冀鲁豫地层区 (V<sub>4</sub>) 鄂尔多斯地层分区 (V<sub>4</sub><sup>4</sup>) 东胜地层小区 (V<sub>4</sub><sup>4\*</sup>)。现将区域地层由老至新分述如下：太古界乌拉山群 (Arw)、寒武系 (Є)、奥陶系 (O)、石炭系 (C)、二迭系 (P)、三迭系 (T)、白垩系 (K)、新进系 (N\*)、第四系 (Q)。详见准格尔煤田区域地层表\*-。

表\*- 准格尔煤田区域地层一览表

界	系	统	群	组	厚度(m)	岩性描述
新 生 界	第 四 系	全 新 统		(Q <sub>4</sub> )	0~**	风积沙、冲洪积、砂砾碎石等。
		上 更 新 统		马兰组 (Q <sub>4</sub> <sup>m</sup> )	0~*00	浅黄色黄褐色黄土层及亚粘土。
	新 近 系	上 新 统		(N*)	>**	为棕红色、红色钙质红土层、含砾及钙质结核，无层理，含有哺乳类化石。不整合接触于各时代地层。
中 生 界	白 垩 系	下 统		志丹群 (K <sub>2</sub> <sup>z</sup> )	*9*.*0	上部为中厚层状紫红色砂砾岩及含砾粗砂岩，夹紫红色粉砂岩及砂质泥岩、巨砾岩；下部为紫红色砂砾岩；底部为砾岩、巨砾岩。在砾岩中夹有一层厚约 4~*0m 的黑灰色、灰绿色



界	三叠系	下统	和尚沟组 (T <sup>*h</sup> )	>***	为棕红色砂岩、粉砂岩、砂质泥岩，夹浅灰色中砂岩、细砂岩。与下伏地层刘家沟组整合接触。	
			刘家沟组 (T <sup>*l</sup> )	***~***	由浅灰、微粉红色中、细、粗砂岩组成。夹棕红色、砖红色砂质泥岩薄层条带，偶夹黄色砂砾岩。胶结疏松，砂岩中斜层理、交错层理发育。与下伏地层孙家沟组整合接触。	
古生界	二叠系	上统	孙家沟组 (P <sup>*sj</sup> )	>**0	由砖红色砂岩、泥岩组成，其次为黄绿色粘土岩、黄绿色砂岩、灰绿色粘土岩。孙家沟组与下伏地层上石盒子组整合接触。	
			石盒子组 (P <sup>*.sh</sup> )	>409	上总杂色泥岩、粉砂岩、细砂岩、含砾粗砂岩，含砾及铁质结核，含羊齿和楔叶化石；下部黄褐色、黄绿色及紫色砂质泥岩、粘土岩、灰白色黄绿色砂岩组成，底部为灰色、黄灰色砂岩、含砾，含化石羊齿类。	
		下统	山西组 (P <sup>*s</sup> )	**4*~9*.00	由灰白色粗砂岩、灰色、浅灰色粉砂岩、黑色泥岩、浅灰色泥岩、砂质粘土岩、*~*号煤层组成，含羊齿化石。与下伏地层太原组上部整合接触。	
	石炭系	上统	太原组	上部 (C <sup>*t*</sup> )	**.**~9*.00	上部由灰白色粗砂岩、粘土岩及*上、*、*下号煤层组成。*号煤层顶部灰白色含砾粗砂岩为K*标志层；中、下部由灰白色砂岩、深灰色及黑色砂质泥岩和*、9、9下、*0号煤层组成，煤田南部夹*~*层厚*~*m的薄层灰岩。太原组底部为灰白色石英粗砂岩或含砾粗砂岩，层位稳定，为K*标志层。与下伏地层整合接触，在煤田南部榆树湾东底部砂岩与下伏地层冲刷接触。
				下部 (C <sup>*t*</sup> )	*.9~**4*	底部为鸡窝状山西式铁矿与马家沟组分界，其上为含砂铝土岩，上部为灰黑色泥岩夹两层薄层泥灰岩，偶含薄煤线及砂岩，本组在煤田南部含有黄铁矿。与下伏地层马家沟组平行不整合接触。
	奥陶系	中统	马家沟组 (O <sup>*m</sup> )	*.00~9*.00	为灰黄色、棕灰色薄层泥质灰岩，厚层状泥质灰岩，中夹薄层泥质灰岩，局部有豹皮状灰岩。与下伏地层三山子组整合接触。	
		下统	三山子组 (O <sup>*s</sup> )	40.00~**9.00	为灰白、黄褐色中厚层状白云岩及泥质白云岩。与下伏地层炒米店组整合接触。	
		寒武系	上统	炒米店组 (Є <sup>*c</sup> )	**0.00	上部为灰白色、浅灰色薄层~厚层白云质灰岩及薄层泥质灰岩，夹黄褐色中厚层竹叶状灰岩；中部为灰岩、泥灰岩及生物碎屑灰岩；下部为白云质灰岩及竹叶状灰岩、生物碎屑岩。与下伏张夏组整合接触。
	寒武系	中统	张夏组 (Є <sup>*z</sup> )	<*0.00	为灰紫色中厚层状灰岩，含白云质结晶灰岩，局部夹生物碎屑灰岩。本组地层层位稳定。与下伏馒头组整合接触。	
		下统	馒头组 (Є <sup>*m</sup> )	90.00	为深灰、灰、杂色中厚层竹叶状灰岩、生物碎屑岩、鲕状灰岩夹暗紫色钙质泥岩。	
太古界		乌拉山群	Arw	>*	花岗片麻岩，顶部浅灰-灰白色，下部深灰色，矿物成分为石英、长石及云母，石英及暗色矿物居多，层状构造。	

## (二) 矿区地层

矿区大部被第四系黄土和风积沙所覆盖，只有局部的梁顶或冲沟中才有基岩出

露，但仅为非煤系地层。根据地表出露及钻孔揭露，本区地层层序自下而上为：奥陶系中统马家沟组（O\*m）、石炭系上统太原组（C\*t）、二叠系下统山西组（P\*s）、二叠系中下统石盒子组（P\*.sh）、白垩系下统志丹群（K\*zh）、新近系上新统（N\*）、第四系（Q）。矿区地层见表\*.\*-\*. 现由老到新分别加以叙述：

#### \*、奥陶系中统马家沟组（O\*m）

岩性为浅灰黄色、棕灰色薄层泥质灰岩，厚层状石灰岩，间夹薄层结晶灰岩，局部为豹皮状灰岩，下部为黄绿色薄层泥质灰岩，厚层灰岩，石英砂岩互层，见有明显的溶蚀现象，富含动物化石，区内钻孔仅揭露其顶部，揭露厚度为\*0.\*\*~\*\*.\*\*m，平均4\*\*m。矿区内无出露。

#### \*、石炭系上统太原组（C\*t）

##### （\*）石炭系上统太原组下段（C\*t\*）

岩性由灰色、深灰色粘土岩、泥岩、砂岩组成，上部夹有不稳定的煤线，底部为较稳定的灰色、灰白色厚层状铝土质泥岩，相当于G层铝土矿层位和一层鸡窝状褐铁矿层，即“山西式铁矿”层，本段地层钻孔揭露地层厚度\*.0m~\*0.0m，平均\*\*.9m，与下伏地层中统奥陶统平行不整合接触，区内无出露。

##### （\*）石炭系上统太原组上段（C\*t\*）

该段地层为矿区主要含煤地层。由灰黑色泥岩、砂质泥岩、灰白色粗粒砂岩、细粒砂岩、粉砂岩，薄层深灰色粘土岩、灰色泥质灰岩，\*上、\*、\*、9上、9、\*0号煤层组成。

上部以\*上、\*号煤层、黑色炭质泥岩、泥岩、灰色砂质泥岩和泥岩为主，下部为灰白色粗砂岩，粗砂岩为中粒—粗粒结构，分选一般，磨圆度差，最大厚度\*4.\*9m，一般厚度\*.9m，较稳定，为对比标志层。

中、下部主要由深灰色、黑色泥岩、灰色泥质灰岩及煤层组成，局部夹透镜状中细砂岩及粗砂岩，含\*、9上、9、\*0号煤层。底部有一层灰白色中、粗粒石英砂岩（K\*），富含铁质，坚硬，致密，层位稳定，具大型斜层理，交错层理，是C\*t\*与C\*t\*分界标志层。

钻孔揭露本段地层厚度在\*\*.\*\*m~\*0\*\*m之间，平均厚度为\*9.\*\*m，全区分布。与下伏地层上石炭统太原组下部整合接触，区内无出露。

#### \*、二叠系下统山西组（P\*s）

该组地层为矿区含煤地层。主要由灰白色粗粒砂岩、浅灰及灰黑色砂质泥岩、泥岩、深灰色粘土岩及4、\*煤层组成。划分上、中、下三段：

下段：顶部多以砂质粘土岩出现，局部较纯，部分地区被砂质泥岩取代，中厚层状，区内大部分布。上部为灰黑色泥岩、砂质泥岩、深灰色砂质粘土岩、灰白色粉砂岩互层。中夹\*煤层，局部可采。下部为灰白色粗砂岩，局部含砾，对下伏地层有冲蚀现象，为山西组与太原组的分界标志层。

中段顶部为深灰色粘土岩，大部分为砂质粘土岩，个别地段较纯，中厚层状，矿区内大部分布。中上部为灰、灰黑色砂质泥岩、泥岩、深灰色砂质粘土岩、薄层砂岩互层，中夹不稳定的4号煤层，不可采。下部为灰白色粗砂岩，局部含砾。

上段顶部为深灰色粘土岩，大部分为砂质粘土岩，局部变为砂质泥岩、泥岩，上部为浅灰色、灰色砂质泥岩、泥岩、砂质粘土岩互层，局部夹薄层砂岩。下部为灰白色粗砂岩，局部含砾，不稳定。含丰富的植物化石。

本组地层厚度\*.\*~\*\*4.40m，一般\*\*.\*99m，全矿区分布，与下伏地层上石炭统太原组整合接触。矿区内无出露。

#### 4、二叠系中下统石盒子组（P<sub>2-3sh</sub>）

为内陆盆地砂泥质沉积。由紫红色、绛紫色砂岩、砂泥岩、泥岩，灰、灰绿色砂质粘土岩，灰白黄色粗粒砂岩组成。

上部为紫色粗粒砂岩、细粒砂岩、砂泥岩、泥岩互层，中下部为厚层状紫色砂岩、灰绿色砂质泥岩，底部为灰白、黄色粗粒砂岩（K<sub>4</sub>），局部含砾，成为与山西组的分界标志。

本组厚度\*0.\*\*m~\*\*\*.\*0m，平均厚度\*\*.\*\*\*m，与下伏地层山西组（P<sub>2s</sub>）整合接触，矿区内无出露。

#### \*、白垩系下统志丹群（K<sub>2zh</sub>）

根据岩性特征可划分为三段：

下段：由浅紫、紫红色砾岩、砂砾岩、砂质泥岩互层。砾石成分复杂：花岗岩、花岗片麻岩、偶见沉积碎屑、角砾，砾径0.0\*m~0.\*\*m。充填物为砂质。距底部\*\*m处，有一层黑色、灰绿色玄武岩，致密，坚硬。

中段：以朱红色砂岩、泥岩、砂质泥岩为主，偶见砂砾岩或砾石层。

上段：以灰白色粗砾岩为主，夹有灰绿色、灰紫色泥岩，厚度不大。

以上三段地层，从矿区北界开始，向南超覆于各时代地层之上，越往南，超覆层位越高。

本组地层厚度 $0m \sim 4.4m$ ，一般厚度 $9.00m$ 。不整合于古生界之上。

\*、新近系上新统 (N\*)

主要为红色、砖红色粘土，局部为粉砂质粘土，下部夹钙质结核层。底部为厚度约 $m \sim m$ 的底砾岩层。

本统地层厚度 $.4m \sim 4.4m$ ，一般厚度在 $.4m$ 左右。与下伏地层不整合接触，零星出露于各沟谷中。

\*、第四系 (Q)

全区分布，为浅黄色黄土层，冲洪积砂砾层，淤泥、残坡积物等，柱状节理发育，含钙质结核。

本组地层厚度变化大，为 $0m \sim .00m$ ，一般在 $.4m$ 左右。不整合于下伏地层之上。

表\*-4 矿区地层表

地 层 单 位				厚度 (m)	岩 性 描 述	接触关系
界	系	统	组			
新生界	第四系	全新统、 上更新统	Q	$\frac{0 \sim .}{.}$	全区分布，为浅黄色黄土层，冲洪积砂砾层，淤泥、残坡积物等，柱状节理发育，含钙质结核。	与下伏地层呈不整合接触
		新近系 上新统	(N*)	$\frac{.4 \sim 4.4}{.}$	浅红色含砂粘土，含钙质结核，底部为浅灰黄色砾岩夹砂岩透镜体，覆盖在老地层之上。	与下伏地层呈不整合接触
中生界	白垩系	下统	志丹群 (K*zh)	$\frac{.0 \sim 4.4}{9.00}$	上部为棕红色含砾中、粗粒砂岩，夹砂质泥岩，局部夹疏松砾岩，下部为浅红色砾岩，发育大型交错层理，与下伏地层呈不整合接触。	与下伏地层呈不整合接触
古生界	二叠系	中下统	石盒子组 (P*sh)	$\frac{.0 \sim .0}{.}$	上部一紫红色砂质泥岩为主，夹灰绿色、灰白色中粗粒砂岩，含铁质结核；下部为黄绿色、黄褐色、紫红色砂质泥岩，夹灰白色、灰绿色砂岩，局部底部夹薄煤线，与下伏地层整合接触。	与下伏地层呈整合接触
		下统	山西组 (P*s)	$\frac{.44 \sim 4.40}{.99}$	由灰白色粗粒砂岩、灰色、浅灰色粉砂岩、黑色泥岩、浅灰色泥岩、砂质粘土岩、*~*号煤层组成，含羊齿化石。与下伏地层太原组整合接触。	与下伏地层呈整合接触

石炭系	上统	太原组	上段 (C <sub>1</sub> <sup>t</sup> )	$\frac{**.**~*0.**}{*9.**}$	灰白色砂岩，灰色、灰黑色砂质泥岩、泥岩、煤层组成，南部夹*~*层泥质灰岩，全组含煤五层，其中*号煤全区可采，较稳定。富含植物和动物化石。与下伏地层呈整合接触。	与下伏地层呈整合接触
			下段 (C <sub>2</sub> <sup>t</sup> )	$\frac{*.*0~*0.*0}{**.*9}$	黄褐色石英砂岩，含炭质粉砂泥岩、高岭土粘土岩，底部时有鸡窝状褐铁矿(山西式铁矿)，与下伏地层呈平行不整合接触。	与下伏地层呈不整合接触
奥陶系	中统	马家沟组 (O <sub>1</sub> <sup>m</sup> )		$\frac{*0.**~**.**}{4**}$	为灰黄色、棕灰色薄层泥质灰岩，厚层状泥质灰岩，中夹薄层灰岩，局部有豹皮状灰岩与下伏地层三山子组整合接触。	

## 二、地质构造

### (一) 区域地质构造

准格尔煤田总的构造特征为一走向近南北、倾向西的单斜构造，岩层倾角 $<*0^\circ$ ，一般在 $*^\circ$ 左右。仅在次级构造背向斜的两翼及断层的附近倾角变化较大，局部可达 $*0^\circ$ 以上。在煤田的北端小鱼沟向南倾，南部的磁窑沟向东北倾，单斜构造的两端翘起，构造轮廓如耳状。从次级构造线形迹的分布上可以把煤田分为两部分，中、北部构造为北东向；南及西南构造线为东西向、北西向。区域内未发现岩浆岩侵入煤系地层现象。见图\*-准格尔煤田构造纲要图。

图\*- 准格尔煤田构造纲要图

### (二) 矿区地质构造

矿区构造总体为一倾向 SW、具次一级波状起伏的单斜，产状平缓，倾角 $*^\circ\sim*^\circ$ ，根据《开发利用方案》，首采地段共发育有断层\*9 条，其中\*条逆断层，落差大于\*0m 的断层有\*条，分别为 DF\*\*、DF\*\*、DF\*9、DF\*\*、DF4\*。对落差大于等于\*0m 的\*条断层分述如下：

DF\*\*：位于矿区西南部，正断层，走向近 EW，倾向 S，倾角 $*0^\circ$ ，落差 0-\*\*m，在矿区延伸长度约\*00m。对煤层开采影响不大。

DF\*\*：位于矿区南部，正断层，走向近 EW，倾向 N，倾角 $*4^\circ$ ，落差 0-\*0m，在矿区延伸长度约 400m。对煤层开采影响不大。

DF\*9：位于矿区西部，正断层，走向近 NW-NE，倾向 SW-NW，倾角 $*0^\circ$ ，落差 0-\*\*m，在矿区延伸长度约 4\*0m。对煤层开采影响不大。

DF\*\*：位于矿区中部，正断层，走向近 EW，倾向 S，倾角 $*9^\circ$ ，落差 0-\*4m，

在矿区延伸长度约 4\*0m。对煤层开采影响不大。

DF4\*：位于矿区中北部，正断层，走向近 EW，倾向 S，倾角\*0°，落差 0-\*0m，在矿区延伸长度约\*00m。对煤层开采影响不大。

由于落差小于\*0m，对煤层开采影响不大。不影响构造复杂程度的断定。

本区虽然有落差\*0~\*4m 的断层\*条，DF\*\*、DF\*\*、DF\*9、DF\*\*断层均为查明的断层，DF4\*断层为基本查明的断层，但落差均小于\*0m，影响较小，综上所述，矿区构造属于简单类型。

### （三）岩浆岩

矿区范围内有基性火山岩产出于白垩系下统红色砂砾层中。杨四圪咀矿井勘探阶段采集样品 4 件，送内蒙古地矿局第一区调队实验室做岩矿鉴定。肉眼观察：岩芯呈黑色，偶见斜长石斑晶，杏仁体\*~\*mm，成分为方解石，边界圆滑，裂隙充填方解石脉，磁性明显。镜下观察：少斑或无斑结构，基质间粒结构，块状构造。矿物成分斜长石\*\*%，辉石\*\*%，磁铁矿\*%，次生矿物以绿磷石为主，纤闪石，绿泥石、方解石等，占\*\*%。鉴定名称为致密块状玄武岩或杏仁状玄武岩。

据内蒙古自治区区域地质志称火山活动以裂隙—中心式流溢为主，火山流溢通道在准格尔煤田范围内未查明。根据钻孔资料统计，厚度为\*.0~\*\*.\*\*m，平均厚度为\*\*.\*\*m，揭露地层均位于白垩系志丹群下部距离煤层相对较远，煤质尚未发现影响。

### （四）陷落柱

根据《开发利用方案》通过三维地震勘探，解释推断 4 个陷落柱（X\*、X\*、X\*、X4）。通过收集的\*0\*\*年补勘工程 TX\*、TX\*钻孔分别验证三维地震推断的 X\*、X\*陷落柱。经验证 TX\*钻孔破碎深度为 49\*.40m~\*\*\*.0m，TX\*钻孔破碎深度为 4\*\*.\*\*m~\*\*9.\*\*m，依据钻探岩芯判断，两个钻孔揭露煤系地层较为完整，进入奥灰地层时岩芯较为破碎，裂隙较发育，但没有形成溶洞，推断 TX\*、TX\*钻孔不存在陷落柱。推断不存在陷落柱 X\*、X\*。

\*0\*0 年\*月~\*月补充勘探施工补\*号孔对三维地震解释的 DX4 陷落柱进行了验证，岩芯签定补\*号孔在\*0\*.00m 处见到花岗片麻岩，厚度\*\*.00m，顶部浅灰-灰白色，下部深灰色，石英及暗色矿物居多，上部有\*\*.\*0m 厚遭受风化，间夹黄铁矿结晶体，下部局部裂隙发育，致密，坚硬。是太古界乌拉山群（Arw）老地层隆起，造成了煤层缺失，经过资料分析推断 X4 陷落柱不存在。

### （五）区域地壳稳定性

截至目前为止，在孔兑沟矿区周边地区未发现有记载的较为严重的灾害性地震，据中国地震局主编的《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001）划分，本矿区所在地、地震动峰值加速度为 $0.15g$ ；比照地震烈度相当于VII度。即使以前没有发生过灾害性地震，但在今后的矿区地面建设及井下施工时，必须采取防震与抗震措施，防患于未然，永久性建筑按VII度设防。

孔兑沟矿区地形复杂，沟谷发育，属侵蚀性黄土高原地貌。在漫长的地质历史时期，曾发生过多次数大范围的地壳沉降运动。但在新生代以来，地壳的稳定性较好。特别是当前，地面环境的稳定性较好。

## 三、水文地质条件

### （一）区域水文地质条件

准格尔煤田位于华北地台鄂尔多斯台向斜东北缘，地貌具典型的黄土高原梁、峁特征，地形西北高而东南低。西北部塔哈拉川上游标高为 $1500m$ ，东南部壕米圪坨标高 $1000m$ ，比高 $490m$ 。一般标高 $1000m\sim 1500m$ 。黄河流经煤田的东侧，根据区域地层分布情况及地下水的赋存条件，准格尔煤田内的区域含水岩组归纳为三大类：新生界第四系松散岩类孔隙潜水含水岩组、中生界碎屑岩类孔隙、裂隙潜水～承压水含水岩组和侏罗系。

区域主要含水层为第四系上更新统马兰组潜水含水层和白垩统志丹群碎屑岩类孔隙、裂隙潜水～承压水含水岩组。

#### \*、新生界松散岩类孔隙潜水含水岩组

（\*）第四系全新统风积砂潜水含水层（ $Q_4^{coL}$ ）：主要分布于煤田北部的孔兑沟、大路沟及西北部大、小乌兰不浪一带，煤田内各大冲沟岸边及地形偏低处也有零星分布。一般呈沙梁、沙垄及新月形沙丘，在风力作用下经常移动。此层透水而不含水。

（\*）第四系全新统冲洪积潜水含水层（ $Q_4^{al+pl}$ ）：主要分布在黄河岸边的喇嘛湾及南部马栅一带，厚度约 $0\sim 10m$ 。岩性为粉砂、中粗砂及亚粘土，局部为卵石、漂石。煤田内各大冲沟也有分布，但面积小，连续性差，厚度 $0.5m\sim 1.5m$ 。岩性为砂、砂砾、淤泥等。含孔隙潜水，局部富水性较好，但极不均匀，且分布范围小，形不成具工业开采价值的水源地。薛家湾一带抽水试验：地下水埋深 $0.5m\sim 1.5m$ ，地下水位标高 $1490m\sim 1495.0m$ ，单位涌水量 $0.02L/s\cdot m\sim 0.03L/s\cdot m$ 。

(\*) 第四系上更新统马兰组潜水含水层 (Q<sub>4m</sub>)：黄土层，基本全区分布，厚度 0~\*\*0m，含钙质结核，柱状节理发育，透水性好。局部与基岩及红土层接触面有泉水出露，流量甚微，多为 0.00L/s~\*.00L/s。直接受大气降水补给。

\*、新近系上新统红色泥岩

新近系上新统 (N<sub>1</sub>)：红土层，主要由红色粘土与亚粘土组成。底部为一薄层胶结极疏松的砂砾岩。断续分布，为隔水层。局部与基岩接触面见有泉水出露，流量极微，一般为 0.00L/s~0.0L/s。

\*、中生界碎屑岩类孔隙、裂隙潜水~承压水含水岩组

(\*) 白垩系下统志丹群下部含水层

分布于煤田北部及西北部边缘，厚度大于\*0m，乌兰不浪一带见最大厚度\*9\*.0m，在分布范围内为北厚南薄。岩性为紫红、棕红色砂砾岩、含砾粗砂岩，夹砂质泥岩、砾岩。砂砾岩分选极差，但磨圆度较好，多为圆状，孔、裂隙较发育。下部普遍夹一层绿黑色玄武岩，厚度约 4m~\*0m。由于受补给条件和蓄水构造的影响，在前房子一带揭露此层\*00m，进行抽水试验，其地下水位在百米之下，单位涌水量 <0.00L/s·m。而大、小乌兰不浪一带，含水较丰富，并有较高的承压水头，出露泉水较多，一般泉水流量在 0.0\*\*L/s~\*.00L/s（大、小乌兰不浪距煤田西北约\*0km）。

(\*) 二叠系上统孙家沟组 (P<sub>3sj</sub>)：分布于煤田西部，厚度>\*\*0m。岩性为紫红、黄绿、灰绿、褐黄色砂岩、砂质泥岩、泥岩。砂岩胶结疏松，孔隙较发育，地表泉水流量 0.04L/s~0.40L/s。

(\*) 二叠系上—下统石盒子组上段 (P<sub>2sh</sub><sup>\*</sup>)：主要分布于煤田西及西南部，厚度约\*90m。岩性以紫红、灰绿色砂质泥岩、泥岩为主，间夹黄绿色中、粗砂岩，含砾石，局部见铁质结核。孔隙、裂隙较发育，地表见有较多的泉水出露点，流量一般为 0.0L/s~\*.00L/s，水质以 HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>-Ca<sup>++</sup>、Mg<sup>++</sup>型为主，矿化度 0.\*g/L。

(4) 二叠系上—下统石盒子组下段 (P<sub>2sh</sub><sup>\*</sup>)：基本全煤田分布，主要出露于煤田中东部。厚度一般为\*0m~\*\*0m，岩性由黄色、紫红色砂质泥岩、泥岩及砂岩组成。孔隙、裂隙较发育，常见有较多的下降泉出露于底部，一般流量为 0.0L/s~0.\*0L/s，水质类型以 HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>-Ca<sup>++</sup>、Mg<sup>++</sup>为主，矿化度为 0.\*g/L。

(\*) 二叠系下统山西组 (P<sub>2s</sub>)：全区分布，主要出露于中、东部，厚度\*\*m~9\*m。岩性由灰白、黄褐色中粗砂岩，灰黑、灰色砂质泥岩、泥岩、粘土岩及煤组成。



含孔隙裂隙潜水—承压水，地表见有少量泉水出露，流量多在 0.0L/s~0.40L/s，最大流量\*.\*\*L/s。富水性差。

(\*) 石炭系上统太原组上段 (C<sub>3t</sub>)：全煤田分布，出露于煤田东部、中部、南部，厚度\*\*m~\*\*\*m。岩性由灰白、灰黄、深灰、灰黑色砂岩、砂质泥岩、粘土岩及煤组成，是本煤田主要含煤地层。含裂隙承压水，地表见有裂隙泉水出露，流量 0.0L/s~0.0L/s。

(\*) 石炭系上统太原组下段 (C<sub>3t</sub>)：全煤田分布，出露于煤田东部、南部，厚度\*\*.\*\*m~4\*.00m，平行不整合于奥陶系之上。岩性由灰白、灰、灰黑色砂岩、泥岩、灰岩及铝土质泥岩组成。局部见微量裂隙泉水出露，流量极微，在 0.0L/s~0.0L/s。为矿区稳定的良好隔水层。

#### 4、区域地下水的补给、迳流、排泄条件

准格尔旗地下水补给、径流、排泄条件受到气候、地貌、岩性、地质构造、地表水体、新构造运动及人类活动等因素的控制。地下水主要接受降水补给；地下水接受补给后，总的流向为由北及北东、东向南西及西运动，局部地段由于煤系地层的起伏或透水性的差异以及煤层风化等因素的影响，而略有变化；地下水径流至煤田的南及西南部排泄入黄河；在煤田的西部以侧向径流的形式排出区外；在有利地形部位（如沟、谷、洼地）以泉的形式排出地表、形成地表流水；在局部地下水埋藏浅的部位以蒸发的形式排泄，但因该区地下水位普遍较深，此类排泄量微乎其微。

#### (二) 矿区水文地质条件

##### \*、地下水类型及特征

矿区大部分地表被第四系黄土层所覆盖，该地层透水性良好，基本不含水。矿区范围内奥陶系中下统未出露，钻孔揭露厚度 0.\*0~4\*.\*\*m，岩溶不发育，裂隙被钙质充填；根据区域资料，由于该岩层的岩溶裂隙发育程度极不均匀，导致含水性因地而异，在本区及周边的奥陶系石灰岩层中的岩溶裂隙不甚发育，且位于地下水位之上，故含水极其微弱。

根据地下水含水介质和赋存条件，将矿区地下水类型划分为碎屑岩类孔隙裂隙水和基岩裂隙水，现分述如下：

##### (\*) 碎屑岩类孔隙裂隙水

即白垩系下统志丹群 (K<sub>2z</sub>) 含水岩组，含水层岩性为砾岩、砂砾岩、粉砂岩及

砂质泥岩。水位埋深\*\*40m 水位标高\*\*\*\*.44m，单位涌水量 0.0\*\*L/s·m，渗透系数 0.00\*4m/d，矿化度 0.\*\*\*g/L，水质类型为  $\text{HCO}_3^- - \text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{Mg}^{2+}$ 型水，该含水岩组全区发育，厚度变化大，富水性差异较大。

#### (\*) 基岩裂隙水

##### ①二叠系下统山西组 (P\*s) 含水层

含水层岩性为砂岩及砾岩，平均厚度 9\*.9m，该含水岩组为煤层直接充水含水层。根据抽水试验：水位埋深\*\*\*.00m，水位标高 9\*\*.\*\*m，单位涌水量 0.00\*\*\*L/s·m，渗透系数 0.0\*\*\*m/d，矿化度 0.40\*g/L，水质类型为  $\text{HCO}_3^- - \text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{Mg}^{2+}$ 型水。为开采\*号煤的直接充水含水岩组，富水性差，且不均匀。

##### ②石炭系上统太原组 (C\*t) 含水层

含水层岩性上部为\*号煤层及砂岩、粘土岩，下部为 9 号煤层及泥岩、砂岩。根据附近矿山抽水资料，水位埋深\*\*\*.0\*m，水位标高 \*99.4\*9m，单位涌水量 0.00\*\*L/s·m，渗透系数 0.04\*\*m/d，矿化度 0.\*\*\*g/L，水质类型为  $\text{HCO}_3^- - \text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{Mg}^{2+}$ 型水。

#### \*、地下水补给、径流和排泄条件

碎屑岩类孔隙裂隙水和基岩裂隙水的补给、径流以及排泄条件基本相同。补给来源以大气降水为主，大气降水通过零星出露的煤系地层露头，或黄土覆盖的隐伏煤系地层露头处垂直下渗补给。但因降水量少且集中，煤系地层露头处的地形坡度较大、植被稀少，又无良好的汇水地形，所以补给量非常有限。

碎屑岩类孔隙裂隙水和基岩裂隙水接受补给后，总的流向为由北及北东、东向南西及西运动，局部地段由于煤系地层的起伏或透水性的差异以及煤层风化等因素的影响，而略有变化。

碎屑岩类孔隙裂隙水和基岩裂隙水的排泄有几种形式：地下水径流至煤田的南及西南部排泄入黄河；在煤田的西部以侧向径流的形式排出区外；在有利地形部位（如沟、谷、洼地）以泉的形式排出地表、形成地表流水；在局部地下水埋藏浅的部位以蒸发的形式排泄，但因该区地下水位普遍较深，此类排泄量微乎其微。

#### (三) 矿床充水因素分析

##### \*、充水水源

矿井充水水源主要有大气降水、地表水、白垩系下统志丹群(K\*zh)砂岩、砂砾岩

孔隙裂隙水、二叠系下统下石盒子组砂岩裂隙水、山西组砂岩裂隙水、太原组砂岩裂隙水、奥陶系灰岩岩溶裂隙水。

#### \* ) 大气降水与地表水

本矿区属半干旱温带高原大陆性气候，全年降水量小，蒸发量大，年降水量 $***. *mm \sim *44. *mm$ ，且主要集中在\*、\*、9三个月，年蒸发量 $****. 0mm \sim ****. 4mm$ ，蒸发量是降水量的 $* \sim *$ 倍；矿区内无常年地表径流，较大沟谷有矿区内孔兑沟沟谷，其支沟极发育，均属季节性河流，雨季山洪暴发，可形成短暂洪流，刀劳窑子沟和老山沟汇合后由南向北出测区后流入大沟再汇入黄河；矿区内\*煤层埋深较大，正常情况下大气降水与地表水不直接影响矿井开采，仅可通过下渗补给含水层，间接增大矿井涌水量，但影响程度小，属于间接充水水源。

#### \* ) 顶板砂岩裂隙水

煤层回采后，会对煤层顶板造成扰动破坏，形成顶板冒落带、裂隙带、弯曲下沉带，其中冒落带和裂隙带综合称为导水裂隙带，有时可直接揭露或沟通顶板充水含水层形成涌水。根据分析计算，\*煤开采的导水裂隙带沟通了顶板石炭、二叠系基岩裂隙含水层，向上发育到白垩系下统志丹群含水层，在此情况下，\*煤上覆该含水层段均为直接充水水源，是矿井正常涌水的来源。

#### \* ) 底板水

\*煤底板赋存太原组砂岩裂隙含水层水及奥灰含水层水。本次开采\*煤层底板岩层破坏带深度为 $**.**m$ ，最大扰动影响深度为 $**.**m$ ，位于砂岩层的底部。所以正常地层条件下，太原组砂岩裂隙含水层水为直接充水水源，奥灰含水层水为间接充水水源。在有垂向导水构造发育块段，煤层顶底板含水层水与底板奥灰水相互连通，则奥灰含水层为直接充水水源。

在底板完整情况下奥灰水一般不会对煤系地层进行补给。但矿区范围内断层较为发育，落差大于 $*0m$ 的断层较多，可能存在导水陷落柱或断层，奥灰水可通过导水陷落柱或断层、矿区内封闭止水不良的钻孔等通道进入矿井，成为直接充水来源，或者补给石炭系砂岩含水层再进入矿井，成为间接充水水源。奥灰含水层是主要的间接威胁水源。正常情况下，除了底板奥灰探放水，奥灰水不会直接进入井下生产工作面。

#### \*、充水通道

据矿井水文地质条件及相邻矿井充水情况，本矿井矿井充水通道大致可分为天然

通道和人为通道两类。天然通道主要包括断层、导水陷落柱等；人为通道包括封闭不良钻孔、采动裂隙等。

#### \* ) 断层

矿区内构造简单，为总体倾向SW，倾角小于 $30^{\circ}$ 的单斜，其间发育有次一级宽缓波状起伏。本矿区通过三维地震勘探，解释共发育有断层9条，落差 $\geq 10\text{m}$ 的断层8条（DF1、DF2、DF3、DF4、DF5、DF6、DF7、DF8、DF9），所有落差均小于 $10\text{m}$ 。依据相邻矿井唐家会煤矿及不连沟煤矿的实际探查资料，断层大多为导水断层，因此本矿井应当在后续加强断层的含导水性探查，进一步评价其对煤层开采的影响。

\* ) 导水陷落柱 矿区通过三维地震勘探，共解释推断了4个陷落柱，经验证矿区X1、X2、X3、X4不存在陷落柱构造，但不排除有其它陷落柱发育的可能性。

\* ) 封闭不良钻孔：本矿区钻孔全部按设计进行了封孔，除补充勘探进行了透孔检查外，以往各阶段勘探均未进行透孔检查，质量不详。若封闭质量不佳，回采揭露时可能沿钻孔形成导水通道，造成突水并伴随着动水压力的作用，对矿井安全生产造成威胁。

#### 4) 采动导水裂缝带

顶板导水裂缝带：煤层开采后，采空区上方的岩层因下部被采空而失去了原有的平衡，相应产生了矿山压力，周边围岩应力重新分布，从而对煤层顶、底板产生破坏作用，必然引起顶部岩体的开裂、垮落，直到充满采空区为止。根据采空区上方的岩层变形和破坏程度不同，可将煤层上方岩层划分为垮落带、导水裂隙带和弯曲沉降带。采动裂隙指垮落带和导水裂隙带，一般称为“两带”高度。因此“两带”高度所波及的范围将是地下水的充水通道。经计算，1煤层开采导水裂隙带沟通了顶板石炭、二叠系基岩裂隙含水层，向上发育到白垩系下统志丹群含水层。因此，1煤层充水通道主要是回采后在采空区上部形成的导水裂隙带。9煤层开采导水裂隙带沟通了顶板石炭、\*煤组含水层。因此，9煤层充水通道主要是回采后在采空区上部形成的导水裂隙带及\*煤采空区积水。

#### \* ) 底板采动裂隙带

孔兑沟煤矿底板破坏带深度为：1煤工作面开采时，底板导水破坏带深度为 $10.00\sim 12.00\text{m}$ ；9煤工作面开采时，底板导水破坏带深度为 $10.00\sim 12.00\text{m}$ 。建议：矿方在投产后，建议按照《煤矿导水裂隙带探测技术规范》等相关规范内容对放顶后

的采空区进行“两带”高度实测。与理论计算进行对比，分析研究，并采取相应的煤矿防治水措施。

#### \*、充水强度

##### \* ) 大气降水

大气降水作为地下水的主要补给来源，所有矿床充水都直接或间接与大气降水有关。矿区内年降水量 $333.1 \sim 441.1 \text{mm}$ ，且主要集中在\*、\*、9三个月。矿区内\*煤煤层埋藏较深，导水裂隙带不会直接发育到地表，在正常情况下大气降水对矿井开采直接影响有限，但需要注意封闭不良钻孔和断层等垂向导水通道的影响。

##### \* ) 第四系孔隙水

第四系孔隙含水层在孔兑沟矿区内大面积分布，多为透水不含水层，只有沟谷中的冲洪积砂砾石层构成松散层潜水的主要含水层。含水层厚度较薄、分布面积有限，地表沟谷纵横，补给条件差。含水层富水性一般较弱，由于导水裂隙带不会直接发育到第四系孔隙含水层，但在构造地段，断层和导水裂隙带形成沟通第四系导水通道的前提下，第四系孔隙水对\*煤的开采有一定的影响。

##### \* ) 白垩系孔隙裂隙水

白垩系志丹群孔隙裂隙水为\*煤间接充水水源。但由于\*煤距白垩系志丹群砂砾岩 $9.9 \sim 41.0 \text{m}$ ，矿区内大部分地段的顶板裂隙带不会直接沟通白垩系砂岩含水层，但在局部存在断层或封闭不良钻孔等垂向导水通道时，该含水层可能对工作面回采充水，造成煤层开采时矿井涌水量会增大。

#### 4) 二叠系砂岩裂隙水

二叠系砂岩裂隙水为\*煤直接充水含水层，二叠系砂岩裂隙地下水的补给区位于孔兑沟矿区外围基岩裸露地带，以及矿区内沟谷基岩露头地段。因砂岩裂隙水汇水面积有限，补给条件差，含水层总体富水性弱。

由于二叠系砂岩裂隙含水层富水性弱，对矿井充水影响不大。在断层带、含水层厚度较大、富水性相对较好地段，煤层开采时矿井涌水量会增大。

##### \* ) \*煤底板含水层充水强度

奥陶、寒武系地层与煤系地层之间有局部不稳定太原组下段隔水层阻隔，水力联系不密切。矿区内\*号煤层底板标高为 $+330.1 \sim 901.1 \text{m}$ ，9号煤层底板标高为 $+411.1 \sim 901.1 \text{m}$ ，奥陶系、寒武系灰岩含水层水位标高约 $+330.9 \sim 330.1 \text{m}$ ，不排

除寒武、奥陶系灰岩水通过断层、陷落柱或隔水层较薄处突入巷道的可能。

#### (四) 矿区水文地质勘探类型

本矿区主要可采煤层\*、9号煤的直接充水含水岩组分别为山西组砂岩裂隙含水岩组、太原组砂岩裂隙含水岩组。各含水岩组的岩性由粒度不同的砂岩组成，其不同程度地发育有裂隙，充水空间较发育（由简易水文的消耗量大可证实），连通性较好。山西组砂岩裂隙含水岩组顶部一般发育有\*~\*层泥岩、砂质泥岩、粘土岩为隔水层与上覆地层相隔。下石盒子组下部的泥岩、砂质泥岩为较好的隔水层。两含水岩组间有全矿区稳定分布、厚度大、隔水性好的\*号煤相隔。直接充水含水岩组的补给源为大气降水下渗通过煤系隐伏露头补给，补给量极小，富水性差。本矿区施工的\*号孔，抽水试验目的段为山西组砂岩裂隙含水岩组。水位埋深\*\*\*.00m，水位标高9\*\*.\*\*m，渗透系数0.0\*\*\*m/d，单位涌水量0.00\*\*\*L/s·m。补充勘探施工的检\*号抽水试验孔资料，水位标高\*99.4\*9m，单位涌水量0.00\*\*L/s·m，孔抽水目的段为山西组和太原组上部混和含水岩组。

煤系基底中奥陶统灰岩，岩溶、裂隙不发育，且与煤系地层间有太原组下部相隔，对开采煤层影响较小。黄河虽流经本矿区东界约\*\*km处，但其仅和奥陶、寒武系地层有水力联系，与煤系地层水力联系较小。

孔兑沟矿区及其周边煤矿矿区范围内没有老窑分布，矿区经调查并不存在采空区，没有老空水。

综上，矿区内直接充水含水层的含水空间以裂隙为主、孔隙次之，根据《矿区水文地质工程地质勘查规范》（GB/T \*\*\*\*9-\*0\*\*），各分项按划分依据就高不就低的原则，确定矿区水文地质勘查类型为第二类第二型，即以裂隙含水层充水为主的，水文地质条件中等型矿床。

表\*-\* 矿区充水矿床勘查复杂程度分型表

划分依据	实际情况	水文地质勘查复杂程度单项判定	综合结果
矿体排水条件、地表水体与矿体关系	主要矿体位于当地侵蚀基准面以下，但附近地表水不构成矿床的主要充水因素。	第二型	第二型
主要充水含水层的补给条件	差	第一型	
第四系覆盖	第四系覆盖面积广，平均厚度约**.**m	第二型	
水文地质边界条件	简单	第一型	

充水含水层富水性	单位涌水量0.00***~0.**** L/s·m, 富水性弱~中等	第二型	
隔水性能	无强导水构造	第二型	
老空水及分布状况	没有老空水	第一型	
疏干排水是否产生塌陷、沉降	疏干排水可能产生少量塌陷	第二型	

#### (五) 矿坑涌水量预测计算

地质报告采用“大井法”所计算的涌水量与采用“水文地质比拟法”所计算的涌水量相比较接近。“大井法”所计算的涌水量并未考虑导水裂隙带发育高度或构造引起的上部含水层导通，所以预测涌水量比“比拟法”所预测的值稍小。“水文地质比拟法”矿坑涌水量利用相邻生产矿井的资料来预测新矿井开采后的矿井涌水量，这个量可作为矿井涌水量预测值，即开采\*煤层矿井正常涌水量为\*\*9.\*\*m\*/h，最大涌水量\*\*9.\*\*m\*/h。

考虑矿井生产时井下灌浆系统、消防洒水增加的水量，设计确定矿井正常涌水量为\*40m\*/h，最大涌水量为\*00m\*/h。

### 四、工程地质条件

孔兑沟矿区位于黄土丘陵和沙盖丘陵的过度区，南部黄土广泛分布，北部大部被风积粉土覆盖。地表受风蚀、流水作用，树枝状冲沟发育，地形复杂。冲沟横断面上游呈“V”字型，中、下部呈“U”字型，以向源侵蚀为主。受自重应力及流水侧蚀，在切割较陡深的沟谷边缘，黄土垂直节理发育，白垩系地层裸露处呈强风化状，常见有崩塌及危岩等不良工程地质现象。

#### (一) 工程地质岩组特征

根据钻探成果，孔兑沟矿区主要地层从上到下依次为第四系(Q)、新近系上新统(N\*)、白垩系下统(K\*)、二叠系上统孙家沟组(P\*sj)、下统石盒子组(P\*sh)、二叠系下统山西组(P\*s)、石炭系上统太原组(C\*t)、奥陶系中统马家沟组(O\*m)。

#### \*、松散覆盖层工程地质特征

①粉土(Q<sub>h</sub>): 主要分布于区北部，浅黄色，主要由粉砂组成，粘土矿物少量，地面较平缓。局部岩性为风积沙，成分以粉砂为主，细砂次之，呈沙丘展布，无胶结，透水性强，稳定性差。工程地质条件差。

②马兰黄土(Qp\*m): 岩性主要为黄土状粉土，区南部大面积覆盖，具有典型的黄

土特征，垂直节理发育，多含\*-层钙质结核层，大孔隙，遇水湿陷，垂向渗透性较强，工程地质性质较差。

#### \*、新近系上新统半固结碎屑岩工程地质特征

分布于孔兑沟矿区西南部，沟壁处有出露。地层厚度\*.4\*~\*\*.\*\*m，平均\*\*.9\*m。

岩性主要为红色及棕红色泥岩、粉砂质泥岩，泥岩半胶结，具塑性，遇水易软化；底部为\*-m厚的砾岩层，分选、磨圆差，岩芯松散易碎。该套地层稳定性差。

#### \*、白垩系、三叠系、二叠系碎屑岩工程地质特征

①白垩系下统志丹群(K\*zh)：全区分布，厚度\*\*.\*9~4\*\*.4\*m，平均\*\*\*.\*9m。岩性以砂岩、泥岩为主夹砾岩薄层为主，岩石总体结构成熟度较低，泥质胶结，易碎。出露于沟谷两壁，强风化，多见崩塌现象，稳定性差。岩石 RQD 指标平均为\*0.\*%，岩石质量中等。

②二叠系中统石盒子组(P\*sh)：孔兑沟矿区内均有分布，主要由灰白色粗砂岩、浅灰及灰黑色砂质泥岩、泥岩、深灰色粘土岩及 4、\*号煤层组成。划分上、中、下三段。岩石硬度高于上覆地层，局部节理、裂隙局部发育，受其影响，该段岩石 RQD 值偏低，平均值 40.0%，岩体完整性差，本组地层厚度\*.\*\*~\*\*\*.0\*m，平均厚度\*9.\*\*m。

③煤系地层：为二叠系下统山西组(P\*s)和石炭系上统太原组。主要由灰白色粗砂岩、浅灰及灰黑色砂质泥岩、泥岩、深灰色粘土岩及煤层组成，其中\*煤、9 煤为本矿区主要可采煤层。统计 P\*s 至\*煤层顶板岩石 RQD 指标平均为\*\*.0%，\*、9 煤层间岩石 RQD 值平均为\*\*.0%，9 煤至 C\*t\*底板岩石 RQD 指标平均\*\*.0%。C\*t\*岩石 RQD 值平均为 4\*.0%，岩体完整性差。

## (二) 工程地质评价

#### \*、岩石物理力学强度及主要可采煤层顶、底板稳定性

依据《矿产地质勘查规范 煤》(DZ/T 0\*\*\*-\*0\*0)的相关规定，本次依据以往施工的工程地质孔采取的岩样进行分析，本次以采\*号煤顶\*0m 至 9 号煤底\*0m 岩样进行了物理力学性质测试，矿区\*煤层顶板以上\*0m 至 9 煤层底板以下\*0m 范围内以软岩~较软岩类为主。

#### \*、主要可采煤层顶、底板岩石物理力学性质

矿区内发育、赋存\*、9 号\*个主要可采煤层。本矿区岩相变化大，各煤层无岩性稳定的煤层顶底板，据钻孔资料统计：组成煤层直接顶板的岩层岩性，主要以泥岩、



粉砂岩和细砂岩为主，其次是中粗砂岩。现以孔兑沟矿区内采取岩石物理样品的测试结果对各主要煤层的顶底板岩石的物理力学性质进行评价。各煤层顶底板岩石物理性质分类见表\*-\*

表\*-\* 各煤层顶底板岩石力学性质分类表

样品层位	岩石样品名称	抗压强度(Mpa)			分类
		天然	干燥	饱和	
*煤顶板	泥岩类、粉砂岩类 细砂岩、中砂岩类 粗砂岩类	$\frac{4.4-9.0}{9.0}$ *(*)	$\frac{9.0-4.4}{4.4}$ *(*)	$\frac{0.00-0.94}{0.9}$ (4*)	极软岩-较软岩 软岩
*煤底板至 9煤顶板	泥岩、粉砂岩类 中砂岩、粗砂岩类	$\frac{9.0-9.0}{9.0}$ *(*)	$\frac{9.0-4.4}{4.4}$ *(*)	$\frac{0.4-0.0}{0.9}$ (4*)	极软岩-较软岩 软岩
9煤底板	泥岩类、粉砂岩 细砂岩、中砂岩 粗砂岩类	$\frac{9.0-0.0}{9.0}$ *(*)	$\frac{9.0-9.0}{9.0}$ *(*)	$\frac{0.9-0.0}{0.04}$ (**)	极软岩-较软岩 软岩

\*、奥陶系地层工程地质特征

该组地层为准格尔煤田含煤岩系的沉积基底，岩性为泥灰岩、细晶质白云灰岩间夹砂、泥岩，岩性致密坚硬，借鉴周边老三沟煤矿以往 SY\*、ZKX4-9 共\*个钻孔的奥陶系地层的灰岩、粉砂质泥岩层位共采取岩石物理力学样品\*组，天然抗压强度测试值为\*4.4\*~90.4\*MPa，为半坚硬—坚硬岩石。

钻孔所见岩芯中溶洞不明显，仅局部见少量直径不大于\*.\*cm 的小溶孔，呈圆形、椭圆或长条形。原生节裂隙较为发育，部分地层破碎，岩石 RQD 值平均为\*\*%。

4、井巷围岩岩体质量评价

采用《矿区水文地质工程地质勘查规范》(MT/T \*\*\*\*9-0\*\*)中附录 G 岩石、岩体质量及岩体优劣分级。

表\*-\* 井巷围岩岩体质量评价表

煤层	Rc	RQD	M	岩体分类	岩体质量
*煤	*0.9*	0.*0*	0.**	III	中等
9煤	*.9	0.***	0.0*	IV	差

\*、岩石质量等级评价

根据以往钻孔编录成果，自然状态下岩石的节理裂隙不太发育，岩芯较完整，但岩芯取出地表后易风化，岩石质量指标（RQD）值较低，为\*\*~90%，平均\*9%。因此，依据《矿区水文地质工程地质勘查规范》（GB/T \*\*\*\*9—0\*\*）附录 G（见下表

\*-\*)，自然状态下岩石的质量等级为Ⅲ级，即岩石质量中等，岩体中等完整。

### (三) 工程地质勘查类型

孔兑沟矿区内煤层围岩为层状岩类。地层岩性较复杂，构造较简单，产状平缓。局部裂隙较发育，连通性好。局部破碎带、富水层段和断层破碎带影响岩体稳定。岩体完整性中等一差，岩体质量等级Ⅲ—Ⅳ级。测试岩石结果以软岩~较软岩为主。未来煤矿开拓时，局部易发生矿山工程地质问题。将本矿区工程地质勘查类型为定第四类中等型，即层状岩类、工程地质条件中等的矿床。

## 五、煤层地质特征

### (一) 含煤性

矿区含煤地层为石炭系上统太原组(C<sub>3t</sub>)，二叠系下统山西组(P<sub>2s</sub>)。石炭系上统太原组上岩段为矿区主要含煤地层，含煤\*层，即\*上、\*、\*、9上、9、\*0号煤层，可采煤层4层，编号为\*上、\*、9上、9号煤层；不可采煤层\*层，编号为\*、\*0号煤层。石炭系上统太原组上段煤层自然厚度平均总和为\*\*.9\*m，地层平均总厚度为\*9.\*\*m，含煤系数为\*\*%，可采煤层平均总厚为\*\*.\*\*m，可采含煤系数为\*\*%。含煤性较好。

二叠系下统山西组含煤\*层，即4、\*号煤层，均为不可采煤层。二叠系下统山西组在矿区内揭露总厚度为\*.\*\*~\*\*4.40m，平均\*\*.99m。本组煤层自然厚度平均总和为\*.4\*m，含煤系数为\*%。煤层特征见表\*-9。

### (二) 可采煤层

可采煤层有\*、\*<sub>上</sub>、\*、9<sub>上</sub>、9号\*层煤。

#### (\* ) \*号煤层

位于山西组下部。埋藏深度\*4\*.0m~4\*\*.\*\*m，平均\*\*\*.00m。与\*上煤层间距为\*.\*4~4\*.0\*m，平均\*4.4\*m。本次\*\*个钻孔中，有\*\*个见煤点，\*\*个可采点。分布范围内煤层自然厚度为0.\*0~\*.\*0m，平均\*.\*\*m，可采范围内煤层厚度为0.\*0m~\*.00m，平均\*.\*\*m。煤层顶底板岩性大部分为泥岩、砂岩、砂质泥岩，其次为粘土岩。煤层结构简单，夹矸层数0~\*层；夹矸岩性多为泥岩、粘土岩。可采面积为\*.0\*\*\*km<sup>2</sup>，面积可采系数为\*\*%。为不可采、对比基本可靠的不稳定煤层。\*号煤层厚度等值线见图\*-\*。

#### (\* ) \*<sub>上</sub>煤层

位于太原组上部。煤层埋藏深度\*\*\*.00m~\*0\*.\*0m，平均\*\*0.\*9m。与\*号煤层间

距为 $1.2\sim 2.9\text{m}$ ，平均 $1.9\text{m}$ 。本次 $10$ 个钻孔中，有 $4$ 个见煤点， $10$ 个可采点。分布范围内煤层自然厚度为 $0.0\sim 4.9\text{m}$ ，平均 $1.2\text{m}$ ，可采范围内煤层厚度为 $0.2\sim 1.2\text{m}$ ，平均 $0.8\text{m}$ 。煤层结构较简单，夹矸层数 $0\sim 0$ 层，一般 $0\sim 0$ 层；夹矸岩性多为泥岩、粘土岩。煤层顶底板岩性大部分为泥岩、砂岩、砂质泥岩，其次为粘土岩。可采面积为 $1.0\text{km}^2$ ，面积可采系数为 $4\%$ 。为局部可采、对比基本可靠的不稳定煤层。 $8_{\text{上}}$ 号煤层厚度等值线见图 $4-3$ 。

#### (\*) $8_{\text{上}}$ 号煤层

位于太原组中部，是矿区的主要可采煤层，全区分布。煤层埋藏深度 $4.2\text{m}\sim 4.9\text{m}$ ，平均 $4.5\text{m}$ 。与 $9_{\text{上}}$ 煤层间距为 $0.9\sim 1.2\text{m}$ ，平均 $1.0\text{m}$ 。本次 $10$ 个钻孔中，有 $10$ 个见煤点，有可采点 $10$ 个。分布范围内煤层自然厚度为 $0.9\sim 9.0\text{m}$ ，平均 $2.2\text{m}$ ，可采范围内煤层厚度为 $0.9\sim 2.0\text{m}$ ，平均 $1.2\text{m}$ 。 $8_{\text{上}}$ 号煤层含夹矸 $0\sim 2$ 层，一般 $1\sim 2$ 层，夹矸的岩性多为泥岩、砂质泥岩、粘土岩，部分为炭质泥岩，煤层结构尤以顶部复杂。 $8_{\text{上}}$ 号煤层顶底板岩性大部分为泥岩、粘土岩、炭质泥岩，其次为砂岩。可采面积 $1.0\text{km}^2$ ，面积可采系数为 $100\%$ 。为全区可采、对比可靠的稳定煤层。 $8_{\text{上}}$ 号煤层厚度等值线见图 $4-4$ 。

#### (4) $9_{\text{上}}$ 煤层

位于太原组的下部，煤层埋藏深度 $3.9\text{m}\sim 4.2\text{m}$ ，平均 $4.0\text{m}$ 。与 $9$ 号煤层间距为 $0.2\sim 0.40\text{m}$ ，平均 $0.9\text{m}$ 。本次 $10$ 个钻孔中，有 $10$ 个见煤点， $10$ 个可采点。分布范围内煤层自然厚度为 $0.2\sim 9.4\text{m}$ ，平均 $1.0\text{m}$ ，可采范围内煤层厚度为 $0.0\sim 0.9\text{m}$ ，平均 $0.2\text{m}$ 。该煤层结构简单，夹矸最长达 $1$ 层，最少 $0$ 层；夹矸的岩性多为泥岩、砂质泥岩、粘土岩，部分为炭质泥岩。顶底板岩性大部分为泥岩、粘土岩、炭质泥岩，其次为砂岩。可采面积为 $0.4\text{km}^2$ ，面积可采系数为 $0\%$ 。为局部可采、对比基本可靠的不稳定煤层。 $9_{\text{上}}$ 号煤层厚度等值线见图 $4-5$ 。

#### (\*) $9$ 号煤层

位于太原组下部，煤层埋藏深度 $3.0\text{m}\sim 4.0\text{m}$ ，平均 $3.5\text{m}$ 。本次 $10$ 个钻孔中，有 $10$ 个见煤点， $0$ 个可采点。分布范围内煤层自然厚度为 $0.0\sim 2.2\text{m}$ ，平均 $0.4\text{m}$ ，可采范围内煤层厚度为 $0.0\sim 0.2\text{m}$ ，平均 $0.4\text{m}$ 。该煤层结构简单，夹矸层数 $1\sim 4$ 层。夹矸岩性多为泥岩、砂质泥岩、粘土岩等，顶底板岩性多为泥岩、砂质泥岩及粉砂岩等，可采面积为 $1.0\text{km}^2$ ，面积可采系数为 $0\%$ 。

### 第三节 矿区社会经济概况

孔兑沟煤矿位于鄂尔多斯市准格尔旗境内，准格尔旗地处内蒙古西南部、鄂尔多斯市东部，旗境东、北两面被黄河环绕，与山西省、呼和浩特市、包头市隔河相望，南临古长城与陕西省搭界，西与达拉特旗、东胜区、伊金霍洛旗接壤，素有“鸡鸣三省”之称。全旗总面积\*\*9\*平方公里，共辖\*个工业园区、\*0个苏木乡镇、4个街道办事处，\*\*9个嘎查村、\*\*个社区。

准格尔旗境内矿产资源富集，探明煤炭储量\*44亿t，远景储量\*000亿t以上，同时有丰富的高岭土、石灰石、铝矾土、白云岩、石英砂、煤层气等资源。文化旅游资源丰富，黄河大峡谷、油松王、阿贵庙原始次森林等自然和人文景观独具特色，蒙汉交融的民间艺术“漫瀚调”享誉旗内外。

准格尔旗农作物主要有小麦、糜、谷、豆类马铃薯、油料等；水果资源丰富，有“花果之乡”的美誉；工业主要以煤炭、化工、建材、农畜产品加工为主，主要工业产品有原煤、焦粉、炸药、水泥、彩色釉面砖、陶瓷、地毯等产品。

本节主要分析\*0\*\*~\*0\*4年准格尔旗国民经济线管指标及增长值。

\*0\*\*年全旗地区生产总值（GDP）完成\*0\*0.9亿元，在自治区率先建成“千亿实力旗区”，按可比价计算，比上年增长4.\*%。分三次产业看：第一产业实现增加值\*\*.\*\*亿元，同比增长4.\*%；第二产业实现增加值\*9\*.\*\*亿元，同比增长\*.0%；第三产业实现增加值\*\*\*.\*\*亿元，同比增长\*.\*%。三次产业结构比为\*.\*：\*4.\*：\*4.\*。\*0\*\*年末全旗户籍总人口\*\*.4\*万人，比上年末增加0.\*万人。全旗财政总收入达到\*\*\*.\*\*亿元，同比增长\*\*%。其中：上划中央收入9\*.\*\*亿元，同比增长\*\*%；上划自治区收入\*9.\*\*亿元，同比增长\*\*%；上划市级收入\*\*.\*4亿元，同比增长\*\*%；一般公共预算收入\*\*.0亿元，同比增长\*.4%。全年一般公共预算支出94.4\*亿元，同比增长9%。

\*0\*\*年全年地区生产总值突破\*\*0\*亿元、增长\*.\*%，总量居全区第一；一般公共预算收入\*\*9.\*亿元、增长\*\*%，总量居全区第一；固定资产投资增长\*\*.\*%，总量居全市第一；城乡居民人均可支配收入分别增长4.9%、\*.\*%，增速均居全市第一。县域经济综合竞争力位列全国百强县市第\*\*位、西部百强县市第\*位。

\*0\*\*年全年地区生产总值达到\*400.\*0亿元，同比增长率为9.\*%。准格尔旗的经济结构以第二产业为主导，\*0\*\*年第二产业增加值达到\*0\*\*.\*0亿元，同比增长\*\*.\*%。其中，规模以上工业增加值同比增长\*\*.\*%，在全市范围内位居榜首。

\*0\*4年\*月全年地区生产总值达到\*400.\*\*亿元，同比增长率为9.\*%。一般公共预算收入以\*\*\*.\*亿元，增速\*.\*%。煤炭和制造业是该旗的两大支柱产业。

## 第四节 土地利用现状

### 一、矿区土地利用结构

孔兑沟煤矿矿区占地面积为\*\*\*\*.0\*hm<sup>\*</sup>，根据\*0\*\*年度国土变更调查数据“土地利用现状图”（比例尺\*:\*000），矿区土地一级分类为耕地、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、特殊用地、交通运输用地、水域及水利设施用地、其他土地\*\*种，二级分类为水浇地、旱地、果园、乔木林地、灌木林地、其他林地、天然牧草地、其他草地、商业服务业设施用地、物流仓储用地、工业用地、采矿用地、城镇住宅用地、农村宅基地、科教文卫用地、公用设施用地、特殊用地、铁路用地、公路用地、农村道路、河流水面、坑塘水面、沟渠、水工建筑用地、设施农用地、裸土地\*\*种，矿区外无损毁土地单元。矿区所涉及的土地类型见表\*-\*0。

表\*-\*0 矿区土地利用现状统计表 单位：公顷

地 类			面积(hm <sup>*</sup> )	比例(%)	权属
一级地类	二级地类				
0*	耕地	0*0*	水浇地	4*.**	*.**%
		0*0*	旱地	**4.*	9.*0%
0*	园地	0*0*	果园	**.**	0.**%
0*	林地	0*0*	乔木林地	*4*.**	**.*4%
		0*0*	灌木林地	*0*.**	**.*9%
		0*0*	其他林地	*49.0*	9.00%
04	草地	040*	天然牧草地	904.0*	**.**%
		0404	其他草地	*9*.**	*.00%
0*	商服用地	0*H*	商业服务业设施用地	0.**	0.0*%
		0*0*	物流仓储用地	0.**	0.00%
0*	工矿仓储用地	0*0*	工业用地	*.*4	0.**%
		0*0*	采矿用地	9.09	0.**%
0*	住宅用地	0*0*	城镇住宅用地	0.9*	0.0*%
		0*0*	农村宅基地	**.*4*	0.9*%
0*	公共管理与公共服务用地	0*H*	科教文卫用地	0.0*	0.00%
		0*09	公用设施用地	4.**	0.**%
09	特殊用地	09	特殊用地	*.**	0.**%
*0	交通运输用地	*00*	铁路用地	*4.*9	0.**%

准格尔旗  
大路乡  
东孔兑村、  
何家塔村、  
老山沟村

		*00*	公路用地	*0.*	0.*4%
		*00*	农村道路	4*.*	*.*%*
**	水域及水利设施用地	**0*	河流水面	**.*	0.*%*
		**04	坑塘水面	4.0*	0.*%*
		**0*	沟渠	0.04	0.00%
		**09	水工建筑用地	0.4*	0.0%*
**	其他土地	**0*	设施农用地	0.*	0.0%*
		**0*	裸土地	*.9*	0.*%*
合计				****.0*	*00.00%

评估区土地利用状况主要地类分别介绍如下：

矿区林地面积\*\*9\*.9\*hm<sup>\*</sup>，占总面积的4\*.\*%\*，以大面积斑块的形式分布于区内中部及东北部。包括乔木林地面积\*4\*.\*\*hm<sup>\*</sup>，灌木林地面积\*0\*.\*\*hm<sup>\*</sup>，其他林地面积\*49.0\*hm<sup>\*</sup>。乔木林地主要为杨树、松树；灌木林地主要为柠条、沙棘，植被覆盖率为\*0%-4\*%。

## 二、项目区土地权属

矿区面积\*\*\*\*.0\*hm<sup>\*</sup>，土地权属归鄂尔多斯市准格尔旗大路镇东孔兑村、何家塔村、老山沟村集体所有，土地权属明确，不存在争议土地。矿区权属统计表见表\*-\*\*。

表\*-\*\* 矿区土地权属统计表 单位：公顷

地 类		面积(hm <sup>*</sup> )						比例(%)
一级地类	二级地类	东孔兑村	何家塔村	老山沟村	合计			
0*	耕地	0*0*	水浇地	4*.*			4*.*	*.*%*
		0*0*	旱地	*4*.*	4.0*	*.*	**4.*	9.*0%
0*	园地	0*0*	果园	**.*			**.*	0.*%*
0*	林地	0*0*	乔木林地	*9*.9*	*.*9	**.*9*	*4*.*	**.*4%*
		0*0*	灌木林地	***.*0	*4.*	0.*9	*0*.*	**.*9%*
		0*0*	其他林地	***.*	*.*	**.*	*49.0*	9.00%
04	草地	040*	天然牧草地	**0.*	**.*	*0.*	904.0*	**.*%*
		0404	其他草地	***.49	**.*	*.*	*9*.*	*.00%
0*	商服用地	0*H*	商业服务业设施用地	0.*			0.*	0.0%*
		0*0*	物流仓储用地	0.*			0.*	0.00%
0*	工矿仓储用地	0*0*	工业用地	*.*4			*.*4	0.*%*
		0*0*	采矿用地	9.09			9.09	0.*%*
0*	住宅用地	0*0*	城镇住宅用地	0.9*			0.9*	0.0%*
		0*0*	农村宅基地	**.*		0.*	**.*4*	0.9%*
0*	公共管理与公共服务用地	0*H*	科教文卫用地	0.0*			0.0*	0.00%
		0*09	公用设施用地	4.*	0.0*		4.*	0.*%*

09	特殊用地	09	特殊用地	*.**			*.**	0.**%
*0	交通运输用地	*00*	铁路用地	*4.*9			*4.*9	0.**%
		*00*	公路用地	*0.*0			*0.*	0.*4%
		*00*	农村道路	40.**	*.0*	*.0*	4*.**	*.**%
**	水域及水利设施用地	**0*	河流水面	**.**			**.**	0.**%
		**04	坑塘水面	*.**		0.*	4.0*	0.**%
		**0*	沟渠	0.04			0.04	0.00%
		**09	水工建筑用地			0.4*	0.4*	0.0*%
**	其他土地	**0*	设施农用地	0.**			0.**	0.0*%
		**0*	裸土地	*.9*	0.9*		*.9*	0.**%
小计				**4*.**	***.99	**.*4*	****.0*	*00.00%

## 第五节 矿山及周边其它人类重大工程活动

### 一、地表工程设施

孔兑沟煤矿为新建矿山，目前未进行基础建设，地表工程设施尚未建成。矿区内分布有铁路、公路、薛家湾至大路快速道路、大路\*\*0kV 变电站等。现分述如下：

#### \*、铁路

已经建成的呼(和浩特)~准(格尔)铁路全长\*\*\*km，呼准二线工程周家湾至托克托段沿呼准铁路一线东侧从南向北穿越孔兑沟煤矿东部，在孔兑沟煤矿规划矿区范围内，走向与呼准铁路一线近乎平行，在孔兑沟煤矿设置矿区范围南部沿薛大快速通道走向向南延伸。

#### \*、公路

孔兑沟矿区位于鄂尔多斯市准格尔旗的东北部，吉阳公路（X\*\*\*布尔陶亥至公其日）格从西向东从本矿区穿过，矿区内长约 4.\*\*km，为三级公路。

#### \*、薛家湾至大路快速道路

矿区东部连接薛家湾与大路新区的城市快速路和进入园区的城市主干道已建成通车。该公路主线采用高速公路标准建设，矿区内长约\*.4km。设计行车速度\*00km/h，路基宽\*9m。

#### 4、大路\*\*0kV 变电站

大路\*\*0kV 变电站位于孔兑沟矿井西北部偏西大约\*\*km 处，现已投运。内设二台主变压器，容量均为\*40MVA，电压为\*\*0kV/\*\*0kV/\*0kV，二回\*\*0kV 电源由中湾线破口接入，另二回\*\*0kV 电源由薛永线破口接入，可为矿井提供供电电源出线间隔。

### 二、矿区内村庄分布情况

根据现场调查，孔兑沟煤矿范围内有五当沟、沙卜图、孔兑村、五常号窑子、大塔、长渠、马家垚（马山窑子）、官牛犊等村庄，在地面村庄中，这些村庄具有一定的规模，长渠、大塔等位于两条铁路中间煤柱计算时与铁路煤柱等联合留设保护煤柱。官牛犊、马家垚和看守所按II级保护等级留设保护煤柱。方案服务期预测塌陷区内分布有内蒙修远商贸有限公司、五当沟、孔兑沟村，现居住有村民约\*\*户、\*\*0口人；近期预测塌陷区内分布村庄有五当沟，居住有村民约\*\*户、\*\*口人。对预测塌陷区内



分布村庄依据开采计划提前进行搬迁。

### 三、自然保护区、风景名胜区等分布

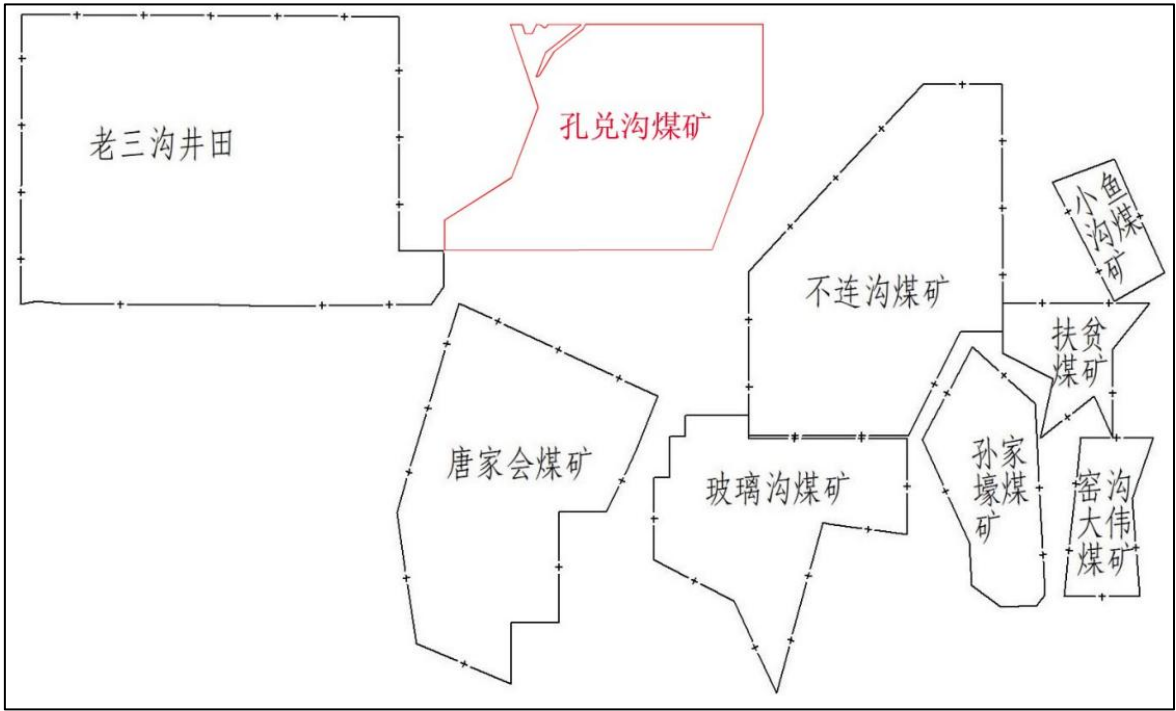
通过分析相关资料，并实地调查，矿区及周边地区未发现自然保护区、风景名胜区、水源保护区等分布，也无重点保护生态品种及濒危生物物种。

### 四、周边矿山分布情况

孔兑沟煤矿位于准格尔旗北部，目前孔兑沟煤矿未开展建设。经调查孔兑沟煤矿范围内无小煤窑分布。孔兑沟煤矿周边煤矿有：西部为老三沟矿区，东部为不连沟煤矿，南部为唐家会煤矿、玻璃沟煤矿，矿权关系不存在重叠。周边煤矿位置关系详见图\*-\*。周边煤矿生产建设情况见表\*-\*。

表\*-\* 周边煤矿生产建设情况

矿井名称	投产时间	开采方式	生产规模	主采煤层	开采条件	生产状况
唐家会煤矿	*0**年	综采放顶煤	9.0Mt/a	*#、9#	可采储量 4 亿吨	正常生产
不连沟煤矿	*0*4 年	综采放顶煤	** .0Mt/a	*#、9#	可采储量*亿吨	正常生产
龙王沟煤矿	*0*0 年	综采放顶煤	** .0 Mt/a	*#、9#		正常生产
老三沟矿区	尚未投产	综采放顶煤	*0.0 Mt/a	*#、9#	可采储量 4.*亿吨	



图\*-\* 孔兑沟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

孔兑沟煤矿为新建矿山，目前矿山正在办理相关开采手续，尚未生产，无治理及复垦工程。

### 二、周边矿山地质环境治理与土地复垦案例分析

根据调查，孔兑沟煤矿周边的生产矿山主要为蒙泰不连沟煤矿和唐家会煤矿；孔兑沟煤矿设计采取充填开采方式进行井下充填，则位于鄂托克旗的内蒙古裕兴矿业有  
限公司煤矿充填效果较好。本方案以蒙泰不连沟煤矿、唐家会煤矿和内蒙古裕兴矿业  
有限公司煤矿为案例进行分析。现将三个治理情况总结如下：

#### （一）蒙泰不连沟煤矿

该矿位于矿区东侧，采矿权人为鄂尔多斯市蒙泰不连沟煤业有限责任公司，自正式投产开采至\*0\*\*年底，已形成采空区面积  $4*4.*4\text{hm}^*$ ，采空区上方局部有地裂缝，  
矿山企业已对大部分地裂缝进行了相应复垦，主要采取的复垦工程有：

\*、塌陷区治理区：对裂缝进行了回填治理，宽度过大的裂缝进行了机械回填治理，有微小裂缝或机械到达不了的地方进行人工回填治理，由于裂缝反复出现塌陷，所以进行反复回填，对所有已回填的裂缝区进行了覆盖性的播撒紫花苜蓿、沙蒿、草木樨草籽。对发生塌陷沟道进行改道及土地平整。

(\* )对裂缝宽度小于\*0cm 的地段，基本不需要采取治理措施，以自然恢复为主，借助风积、雨水冲击等自然动力，这类裂缝在较短时间内可以恢复。仅在局部地段需人工治理，治理工艺为：人工用裂缝两侧土层回填裂缝，自然恢复植被。

(\* )对裂缝宽度\*0cm-\*0cm 的地段，需进行人工和机械治理。根据需要的治理措施划分为该区域中度损毁。对裂缝宽度大于\*0cm 的地段，需进行机械治理。

\*)对裂缝宽度小于\*0cm 裂缝密度较小的大部分区域，治理工艺为：人工用裂缝两侧土层直接回填裂缝，对回填的裂缝区及两侧扰动区人工恢复植被。

\*)对裂缝宽度大于\*0cm 裂缝密度较大（裂缝间距小于\*0m）的极少数地段，治理工艺为：表土剥离和存放，剥离方法为人工剥离；用废土石统一充填裂缝，每填  $0.*\sim 0.*\text{m}$  夯实一次；将剥离的土，均匀覆盖在已完成裂缝回填的地表上；人工恢复

植被。

## 第三章 矿山地质环境影响和土地损毁评估

### 第一节 矿山地质环境与土地资源调查概述

#### 一、调查范围及方法

内蒙古大唐国际准格尔矿业有限公司孔兑沟煤矿为新建矿山，本方案编制是在进行大量的资料收集以及野外调研的基础上完成的，多次对项目区的土地利用现状进行了调查，收集了地形地貌图、工业场地及开采现状等有关现状基础资料。根据矿山现状、地表设施分布情况、已损毁土地、已复垦土地和拟损毁土地范围，确定了矿山地质环境保护和土地复垦范围，地质灾害防治及复垦目标及其工艺，制定了方案计划。同时进行取样分析监测，主要包括地下水、土壤等。在此基础上最终完成采矿对矿山地质环境的综合评估工作。综合评估工作包括地质环境现状评估与预测评估两部分。

#### 二、调查内容

##### （一）矿山地质环境调查

\*、地质灾害调查的原则是“逢村必问、遇沟必看，村民调查，现场观测”，在野外地质灾害调查过程中，积极访问当地村民，调查以往该区主要地质灾害的种类、分布规模、发生时间、发育特征、成因、危险性大小、危害程度以及造成的直接经济损失等。

\*、调查含水层结构、水量、水质，周边居民水源井水位，以评估矿山现状地下水及居民生产生活用水的情况，为矿山开采对含水层的影响预测提供依据。

\*、调查采矿活动对地形、地貌景观、人文景观等的影响破坏情况，采用实地调查的方法，调查矿山现状各影响区的范围，场地占地范围、挖掘深度和废弃物堆积高度等。

4、调查采矿活动特征污染物的种类、污染程度、污染范围及污染途径等；调查区矿业活动特征污染物造成土壤污染的范围、主要污染物及污染途径等。

\*、调查评估区周边分布矿山、居民集中居住区、公路、铁路、水利电力工程或其他重要建筑设施的分布情况。

\*、调查评估区及周边自然保护区、旅游景区分布情况及水源地、井、泉分布情况。

\*、调查采矿活动对主要交通干线、水利工程、村庄、工矿企业及其它各类建（构）

筑物等的影响与破坏；已采取的防治措施和治理效果。

\*、本矿区周边煤矿比较成功的地质环境治理案例。

## （二）土地复垦调查

矿山土地资源调查主要包括：矿区土地利用类型和土壤类型调查，土地生产能力及植被类型调查，土地权属调查，矿山开采已损毁土地类型、范围、程度、方式调查。

\*、基本情况调查

（\*）植被：天然植被和人工植被。天然植被包括植物群落类型、组成、结构、分布、覆盖度（郁闭度）和高度，人工植被包括栽植的乔木林地、灌木林地、人工牧草地及农作物类型，同时对于植被的灌溉标准进行调查；调查耕地粮食作物品种及亩产量，水浇地的灌溉措施。

（\*）水土流失类型及分布：土壤侵蚀模数、土壤流失量、水土保持措施等。

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

\*、已损毁土地调查

（\*）工业场地土地调查：包括位置、权属、面积、损毁时间、压占物类型、压占物高度、植物生长情况、是否损毁及损毁类型。

（\*）调查土地类型的分布及面积，土壤类型、土壤有机质含量、土壤质地、有效土层厚度、土壤盐碱状况、剖面类型、分布特征等。

（\*）其它损毁土地调查：结合环评报告进行水土污染调查。

\*、拟损毁土地调查：

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

## 三、完成工作量

孔兑沟煤矿矿山地质环境与土地资源调查面积\*\*.\*0\*km<sup>2</sup>，调查线路长度\*\*km，现场调查采用\*:\*000地形图做底图，同时参考土地利用现状图、现状平面图等图件。完成主要工作量见表\*-\*。

表\*-.\* 完成主要工作量统计表

序号	项目		单位	数量	备注	
*	资料收集	文字报告	内蒙古自治区准格尔煤田孔兑沟井田煤炭资源储量核实报告	份	*	
			开发利用方案	份	*	
			其它文字资料	份	*	
		图件资料	矿地形地质图	张	*	
			井田水文地质图	张	*	
			可采煤层厚度等值线图	张	*	
			开采盘区划分图	张	*	
			井田开拓平面图、剖面图	张	*	
			井田地层综合柱状图	张	*	
			工业场地平面布置图	张	*	
			土地利用现状图	张	*	
近期开采工作面分布图	张	*				
*	野外调查	调查面积	km <sup>*</sup>	**.*0*	*: *000	
		调查线路	km	**		
		调查点（土壤、植被、地形地貌、工程地质、水文地质、已开采区域、人类工程活动）	处	*0		
		耕地现状情况	hm <sup>*</sup>	*00.**		
		永久基本农田调查	hm <sup>*</sup>	***.4*9*		
		公众参与（村民、矿山职工）	人	*		
		数码照片	张	*00		
		视频短片	段	*		
*	提交成果	报告	孔兑沟煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案	份	*	
		附件	划定矿区范围批复复印件	份	*	
			开发利用方案审查意见	份	*	
			储量核实报告矿产资源储量备案证明	份	*	
		附表	矿山地质环境调查表	份	*	
		附图	孔兑沟煤矿矿山地质环境问题现状图	张	*	*:*0000
			孔兑沟煤矿矿山地质环境问题预测图	张	*	*:*0000
			孔兑沟煤矿矿区土地损毁预测图	张	*	*:*0000
			孔兑沟煤矿矿区土地复垦规划图	张	*	*:*0000
孔兑沟煤矿矿山地质环境工程部署图	张		*	*:*0000		
孔兑沟煤矿矿区土地利用现状图	张	*	*:*0000			

## 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/T0\*\*\*-0\*\*)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。孔兑沟煤矿划定矿区面积为\*\*.\*\*0\*km<sup>2</sup>。根据矿山地质环境调查结果,矿区范围外无地面工程用地范围、地下开采影响范围、采矿活动影响范围,因此确定最终的评估范围为矿区范围,面积为\*\*.\*\*0\*km<sup>2</sup>。

#### (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/T0\*\*\*-0\*\*,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,评估区内居民居住分散,包括大塔、长渠、马家垚、官牛犊、车路湾等村庄;评估区内西部有呼准高速公路通过,东部有呼准铁路、呼准二线及城市快速道路通过;不涉及生态环保红线、国家森林公园;无水源地保护区;评估区内土地利用类型主要以耕地、林地、草地为主。

根据《编制规范》附录 B 表 B.\*,综合判定孔兑沟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,矿山设计生产建设规模\*00×\*0<sup>4</sup>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) 根据开发利用方案全矿井正常涌水量为 $***0m^3/d$ ，井下采矿和疏干排水易造成含水层结构破坏、产生导水通道，矿井疏干排水对矿区地下含水层水位产生影响。按照按照《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》(DZ/T0\*\*\*-0\*\*)附录表 C.\*，其水文地质条件复杂程度分级为“中等”。

(2) 矿床围岩岩体以薄—厚层状结构为主，蚀变作用弱，局部存在软弱岩层，岩石风化弱，地表残破积层、基岩风化破碎带厚度小于 $*m$ ，煤层顶底板和矿床围岩稳固性中等。按照按照《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》(DZ/T0\*\*\*-0\*\*)附录表 C.\*，其工程地质条件复杂程度分级为“中等”。

(3) 矿区内地层总体为—倾向 SW、具次一级波状起伏的单斜，产状平缓，倾角 $^{\circ}\sim^{\circ}$ ；首采区域共发育有断层\*9 条，其中落差大于 $*0m$  的断层有\*条，但落差均小于 $*0m$ ，影响较小；矿区范围内，有基性火山岩产出于下白垩统红色砂砾层中，地质构造属简单类型。

(4) 评估区内建矿之前历史上无采煤活动，现状条件下危害程度小。

(5) 评估区内总体呈西南高、东北低趋势。海拔标高 $**40.*m\sim***9.0m$ ，比高 $*9.*m$ 。矿区地形较为平坦，地貌单元类型中等。

对照《编制规范》C、表 C.\*分析，判定该矿山地质环境条件复杂程度应为“中等”类型。

#### 4、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/T0\*\*\*-0\*\*)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	<ul style="list-style-type: none"> <li>*. 评估区范围有重要交通要道;</li> <li>*. 评估区无重要、较重要水源地;</li> <li>*. 损毁的土地类型主要为耕地、林地和草地。</li> </ul>	重要区
矿山建设规模	年生产能力*00万吨（地下开采）	大型
地质环境条件复杂程度	<ul style="list-style-type: none"> <li>*. 采场矿层局部位于地下水位以下，采场汇水面积小，与区域含水层、或地地表水联系不密切，采场正常涌水量大于*000m<sup>3</sup>/d，采矿和疏干排水不易导致矿区周围主要含水层的影响或破坏;</li> <li>*. 矿床围岩岩体以薄—厚层状结构为主，蚀变作用弱，局部存在软弱岩层，岩石风化弱，地表残破积层、基岩风化破碎带厚度小于*m，煤层顶底板和矿床围岩稳固性中等;</li> <li>*. 矿区内地层总体为—倾向 SW、具次一级波状起伏的单斜，产状平缓，倾角*°~*°；首采区域共发育有断层*9条，其中落差大于*0m的断层有*条，但落差均小于*0m，影响较小；矿区范围内，有基性火山岩产出于下白垩统红色砂砾层中，地质构造属简单类型;</li> <li>4. 现状条件下矿山地质环境问题的类型少，危害小;</li> <li>*. 评估区内总体呈西南高、东北低趋势。海拔标高**40.*m~***9.0m，比高*9*.m。矿区地形较为平坦，地貌单元类型中等。</li> </ul>	中等
评估精度	一级	

## 二、矿山地质灾害现状与预测分析

参照《地质灾害危险性评估规范》（GB/T 40\*\*\*-\*0\*\*）进行地质灾害现状分析和预测评估，评估灾种主要包括滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷、地裂缝、地面沉降等，灾害形成条件主要包括自然降水、地形地貌、地质构造等自然因素和开挖扰动、采矿、抽排水等人为因素。依据地质灾害的发育程度和危害程度来判定地质灾害的危险性等级，分为大、中等、小三级，详见表\*-\*。

表\*-\* 地质灾害危险性分级表

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

## （一）地质灾害危险性现状评估

孔兑沟煤矿评估区位于鄂尔多斯高原东北部，地形总趋势是西南高，东北低，海拔标高\*\*40.\*m~\*\*\*9.0m，比高\*9\*.\*m。地表被广厚的黄土和风积沙大面积覆盖，只在较大的冲沟中才有基岩出露，因受流水等自然营力作用，水土流失严重，树枝状冲沟十分发育，形成沟壑纵横、沟深壁陡、支离破碎的复杂地形。植物种类单一，其地带性植被为典型草原。植被平均盖度\*\*%，加上当地属温带大陆性干旱气候，干燥少雨，自然状态下无滑坡、崩塌等地质灾害。

探矿工程：孔兑沟煤矿于\*004年~\*00\*年在孔兑沟井田进行勘探工作，施工钻孔\*\*个；\*0\*0年\*月~\*月，该矿进行补充勘探工作，施工钻孔\*\*个。原勘探用场地均按标准进行了恢复治理，当地村民十多年来几经植树、复种，目前已无法观测到施工痕迹，因此原探矿工程单元目前未发现崩塌、滑坡、泥石流等已发生地质灾害或隐患。

评估范围内现状未进行开采建设，也无地下采空区，现状条件下不存在地面塌陷灾害；评估范围内也无集中供水水源地，不存在地裂缝、地面沉降等地质灾害。

矿区沟谷汇水面积较小，水动力条件不足，且无松散物来源，现状条件下，不存在泥石流地质灾害。

## （二）地质灾害危险性预测评估

### \*、采矿活动可能引发或加剧的地质灾害预测评估

孔兑沟煤矿为地下开采，可能引发或加剧的地质灾害主要是地下采空引起的地面塌陷（沉降）和地裂缝，而且随着地下采空区的发展，地面发生变形，不会诱发崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害。

依据评估区内地质环境条件特征，预测采矿活动可能引发地质灾害及工程建设本身可能遭受的地质灾害。根据开采设计和地质环境条件特征，分析得出：煤矿井工开采，预测采空区可能引发地面塌陷（伴生地裂缝）地质灾害。根据《开发利用方案》，该矿可采煤层\*层，矿井共划分为一个水平开采，水平标高+\*\*\*.0m，开采\*、\*<sub>上</sub>、\*、9<sub>上</sub>、9号煤层，开采\*\*盘区的\*<sub>上</sub>、\*号煤层。

依据《开发利用方案》，矿井工业场地围护带宽度取\*\*m；斜井井筒护巷岩柱宽度取\*0m；风井场地按II级保护级别留设保护煤柱，围护带宽度取\*\*m；主要大巷保护煤柱留设宽度为\*0m；呼准铁路、呼准二线铁路维护宽度按国家I级保护煤柱留设，

取值\*0m；薛大快速通道、变电站、官牛犊、马家垚两个村庄和看守所维护宽度按国家II级保护煤柱留设，取值\*\*m。孔兑沟煤矿为新建矿山，先期将开采\*\*盘区的\*<sub>上</sub>、\*号煤层。矿山\*\*盘区开采结束后，在矿区可采范围内将形成大范围的采空区，预测采空区上部可能引发地面塌陷（地面沉陷）地质灾害。

(\*) 采空区引发地面塌陷地质灾害预测

①预测评估原则

——以开采\*\*盘区的\*<sub>上</sub>、\*号煤层全部采空为基础进行预测。

——以收集的钻孔资料、设计开采方案、煤层特征及开拓方式作为计算依据。

——依据矿区范围内\*<sub>上</sub>、\*号煤层赋存情况以及设计开采方案，分别计算各钻孔\*<sub>上</sub>、\*号煤层的采深采厚比值。

——依据就重不就轻的原则，按照煤层采深采厚比值小于\*\*0 为地面塌陷，大于\*\*0 为地面沉陷，预测矿区范围内可能引发地质灾害的类型和分布范围。

②采深采厚比值计算

本次预测评估\*\*盘区利用\*\*个钻孔处\*<sub>上</sub>、\*号煤层的采深和采厚，分别计算出各点的采深采厚比值，计算结果详见表\*-4。

表\*-4 可采煤层采深采厚比值计算结果表

煤层	钻孔编号	钻孔地面高	煤层底板高	煤层厚度	煤层采深	采深采厚比值
* <sub>上</sub>	BK**	***9.*	*44.**	*.4*	***.4*	***.9*
	*0	****.**	*9*.4*	*.**	**0.**	***.**
	*0*	**4*.4	***.9*	0.**	40*.**	4*9.**
	*0*	****.4	*4*.4	*.**	4**.*	**9.0*
	*0*	**4*.9	***.9	*.**	4**.*	**4.**
*	*	****.4	**4.**	**.**	***.0*	**.*0
	*	****.4*	***.*0	*9.*0	**0.**	**.*99
	*0	****.**	***.0*	9.*0	***.**	**.*4
	**	****.4*	**0.**	*4.00	***.*	**.**
	**	****.**	***.9*	**.*0	*9*.**	**.*9*
	*0	***4.9*	**9.4*	**.**	40*.4*	**.*0
	**	****.4*	**4.**	**.*0	**0.**	**.**
	**	****.**	*9*.**	**.**	4**.*	*0.**
	*0*	***0.**	***.9	*.**	*9*.**	4*.9

煤层	钻孔编号	钻孔地面高	煤层底板高	煤层厚度	煤层采深	采深采厚比值
	*0*	****.0	***.**	**.4	***.**	*4.**
	*0*	**4*.4	***.**	*.4	4**.**	**0.*0
	*0*	****.4	***.**	9.**	4**.*0	49.40
	*0*	**4*.9	***.**	*.4	4*0.**	***.*9
各煤层累计	*0*	**4*.4	***.**	*.**	4**.**	***.**
	*0*	****.4	***.**	**.**	4**.*0	**.*9
	*0*	**4*.9	***.**	*.*	4*0.**	*4.4*

由表\*-4 计算结果可知，规划服务年限内煤层全部开采后，\*<sub>上</sub>煤层采深采厚比值在\*\*4.\*\*~4\*9.\*\*之间，\*<sub>上</sub>煤层开采工作面见示意图\*-\*。

\*煤层采深采厚比值在\*\*.\*99~\*\*\*.\*9 之间，\*煤层开采工作面见示意图\*-\*。

按照采深采厚比小于\*\*0 为地面塌陷，大于\*\*0 为地面沉陷为依据，分为塌陷区和沉陷区。结合累计煤层采深采厚比结果，考虑到本矿采用的是综合机械化采煤法，综合本矿以及附近井工矿的生产实际情况分析，未来形成的采空区上部将全部引发地面塌陷地质灾害。其中\*<sub>上</sub>号煤层预测地面塌陷区总地面投影面积为 9\*.9\*hm<sup>2</sup>，\*号煤层预测地面塌陷区总地面投影面积为\*\*\*.\*0hm<sup>2</sup>，累计塌陷区开采面积为\*\*9.4\*hm<sup>2</sup>，包括重复采动面积为 9\*.9\*hm<sup>2</sup>。见表\*-\*。

表\*-\* 各煤层地下开采引发地面塌陷区面积统计表

煤层编号	预测地面塌陷区面积(hm <sup>2</sup> )	
	单层面积	合并范围
* <sub>上</sub> 煤层	9*.9*	面积合计**9.4*hm <sup>2</sup> 。
*号煤层	***.*0	
地面塌陷区投影面积总计	***.*0	注* <sub>上</sub> 煤层投影面积与*煤层投影面积重叠

经计算规划年限内累计最大预测地面塌陷区总地面投影面积为\*\*\*.\*0hm<sup>2</sup>。

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。

### ③地面塌陷区影响半径计算

影响半径： $r=H/tg\beta$

式中：H——采深（m），为煤层底板至地表的距离；

$tg\beta$ ——岩层移动角取\*0°；

r——开采影响半径（m）。

表\*-.\* 地表变形预测结果表

开采计划期	移动角 $\beta(^{\circ})$	最大采深 (m)	最大影响半径 (m)
方案服务期	*0	4**.*	**0.**

根据矿区设计可采煤层的赋存条件和开采方法，对矿区预测地面变形最大地表影响半径进行计算。方案服务期，预测地面塌陷区最大影响半径\*\*0.\*\*m，预测矿山采空区地表变形影响面积为\*\*\*.0hm\*。

③地表变形量预测

根据以下模式预测地面塌陷区地表最大沉降量。

最大沉降量： $W_{max}=mq/\cos\alpha$

式中： $W_{max}$ ——最大沉降量，m；

$q$ ——下沉系数；

$m$ ——煤层开采厚度，m；

$\alpha$ ——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，根据本矿地质情况，井田内各煤层直接顶板多为泥岩、粘土岩、炭质泥岩，其次为砂岩，平均抗压强度小于\*0MPa。表移动变形模式参数见表\*-.\*，预测地面塌陷区最大沉降量预测结果见表\*-.\*。

表\*-.\* 地表移动变形模式参数表

序号	参数	符号	单位	参数值	备注
*	下沉系数	$q$		0.*	重复采动取 0.**
*	主要影响正切	$\text{tg}\beta$		*.0	重复采动取*.4

表\*-.\* 预测地面塌陷区最大沉降量预测结果表

煤层编号	煤层最大厚度(m)	下沉系数 $\eta$	煤层倾角( $^{\circ}$ )	最大沉降量(m)
* <sub>上</sub>	*.**	0.**	*	*.4*
*	*9.*0	0.**	*	*0.**

由表\*-.\*可知，方案服务期煤层开采后的地表下沉最大值分别为\*.4\*m、\*0.\*\*m。

(\*) 近期 (\*0\*\*年\*月~\*0\*\*年\*月) 地面塌陷区预测

根据《开发利用方案》，本矿近期 (\*年) 将开采\*号煤层，设计开采范围最终包括\*号煤层的\*\*0\*、\*\*0\*、\*\*0\*工作面，预计累计开采面积约\*\*4.9\*hm\*，见近期\*-.\*号煤层工作面布置图\*-.\*。

采空区引发地面塌陷地质灾害预测本次预测评估以\*号煤层中\*\*0\*、\*\*0\*、\*\*0\*工作面为最大开采范围，全部采空为基础进行预测。

表\*-9 近期\*号煤层采深采厚比值计算结果表

钻孔编号	钻孔地面高程(m)	煤层底板高程(m)	煤层厚度(m)	煤层采深(m)	采深采厚比值
**	****.4*	**0.**	*4.00	***.*	**.**
**	****.4*	**4.**	**.*0	**0.**	**.**
*0*	****.*0	***.**	**.*4	***.**	*4.**

\*号煤层采深采厚比值在\*\*.\*\*~\*4.\*\*之间，预测采空区上部将全部引发地面塌陷地质灾害。

②地面塌陷地表变形量预测

表\*-\*0 \*号煤层近期预测地面塌陷区最大沉降量预测结果表

煤层编号	煤层最大厚度(m)	下沉系数 $\eta$	煤层倾角( $^{\circ}$ )	最大沉降量(m)
*号	*4	0.**	*	*.**

由表可知，近期\*年内服务期煤层开采后的地表下沉最大值分别为\*.\*\*m。

③地面塌陷区影响半径计算

影响半径： $r=H/tg\beta$

式中：H——采深（m），为煤层底板至地表的距离；

$tg\beta$ ——\*.0；

r——开采影响半径（m）。

表\*-\*\* 地表变形预测结果表

开采计划期	$tg\beta$	最大采深（m）	最大影响半径（m）
近期*年	*	***.**	*9*.**

近期\*年，预测地面塌陷区最大影响半径为\*9\*.\*\*m，预测矿山采空区地表变形影响面积为\*\*4.9\*hm\*。

(\* )采煤塌陷对输电线路的影响

《开发利用方案》根据邻近黄玉川矿井高压输电线路下采煤的成熟经验，高压线塔基础采用可调式大板基础加固后工作面正常回采时能够实现安全使用。因此，综合考虑开发利用方案设计不对高压输电线路（塔）下方留设保护煤柱，设计推荐采用“井字梁式整体连续可调基础”，对高压线塔压煤进行构筑物下采煤。矿方在输电线路下开采前，应与当地电力主管部门沟通，提出线路塔基保护方案（如改线、塔基就地加固等），经线路主管部门同意后，方可进行线路下煤炭开采。

\*\*0kv 光明变电站位于\*\*盘区外，设计按II级保护等级留设保护煤柱，本方案针对\*\*盘区进行预测评估，\*\*盘区主要沉陷影响半径约\*\*0.\*\*m，因此光明变电站不会受到开采沉陷影响。

#### (\* ) 地面塌陷地质灾害影响程度预测评估结果

##### ①方案服务期 (\*0\*\*年\*月~\*0\*9年\*月) 的地表移动变形结果

根据矿区开采计划，本方案服务期内预测塌陷面积为\*\*\*.0hm\*。

矿区地面塌陷区：随着矿区可采煤层的全面开采，采空区上部可能引发地面塌陷地质灾害，承受地质灾害的对象主要为井下设施、工作人员、该区原始地表的土地、植被资源和地形地貌。预测地质灾害发生的可能性大 (B=\*0)；采矿影响程度较强烈(C=0.\*\*)，承灾对象为危害对象为区内井巷施工人员、设备等，地质灾害发生后的可能损失大(S=\*)。计算的地质灾害危险性指数 W=\*。地质灾害危险性中等，地质灾害影响程度为严重。

##### ②近期 (\*0\*\*年\*月~\*0\*\*年\*月) 的地表移动变形结果

根据矿区开采计划，本方案近期开采\*号煤层形成的地面塌陷区面积为\*\*4.9\*hm\*。

预测近期地面塌陷区：随着\*号煤层的开采，采空区上部可能引发地面塌陷地质灾害，承受地质灾害的对象主要为井下设施、工作人员、该区原始地表的土地、植被资源和地形地貌。预测地质灾害发生的可能性大 (B=\*0)；采矿影响程度较强烈 (C=0.\*\*)，承灾对象为危害对象为区内井巷施工人员、设备等，地质灾害发生后的可能损失大(S=\*)。计算的地质灾害危险性指数 W=\*。地质灾害危险性中等，地质灾害影响程度为严重。

#### \*、矿山开采本身可能遭受的地质灾害预测评估

##### (\* ) 工业场地可能遭受地质灾害预测评估

开发利用方案设计工业场地已留设保安煤柱。结合前述现状分析，预测评估认为，工业场地发生地质灾害危险性小，危害程度小。

##### (\* ) 表土存放区可能遭受地质灾害预测评估

工业场地建设前对其建构筑物区域及矿区道路进行剥离表土，平均剥离厚度 0.0m，工业场地建构筑物区域面积为9.0\*hm\*，矿区道路面积\*.\*\*hm\*，剥离总面积 \*0.4\*hm\*，剥离量\*\*0\*0m\*。



表土存放区设计在工业场地北侧，设计占地面积 $0.15\text{hm}^2$ 。主要用于堆放工业场地等地剥离的表土，表土堆放量为 $1000\text{m}^3$ ，表土堆放高度为 $1\text{m}$ 。该区设计表土防护措施表土进行保护，防止土壤营养流失。预测评估表土存放场地质灾害影响程度较轻。

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

综上所述，根据《编制规范》附录E 表E.1，预测评估认为，采煤活动可能引发的地面塌陷、地裂缝地质灾害影响程度“严重”，崩塌、滑坡、泥石流地质灾害影响程度“较轻”；表土存放区可能遭受崩塌、滑坡地质灾害影响程度“较轻”；工业场地、矿区道路等区域地质灾害“较轻”。

地质灾害预测评估表\*-\*。

表\*-\* 孔兑沟煤矿地质灾害预测评估表

评价单元	面积 ( $\text{hm}^2$ )	预测地质灾害描述	预测地质灾害影响程度
地面塌陷区	$0.15$	采矿影响程度较小，潜在地质灾害危害程度较大，地质灾害危险性中等	严重
表土存放区	$0.15$	地质灾害不发育	较轻
工业场地	$0.15$	地质灾害不发育	较轻
矿区道路	$0.15$	地质灾害不发育	较轻

### 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

孔兑沟煤矿为新建矿山，目前处于基建期，未进行基础建设，现状尚未开采，对含水层无影响。

#### (二) 采矿活动对含水层破坏预测评估

##### \*、含水层结构破坏

矿山开采是否对开采矿层之上的含水层结构造成破坏，主要取决于地下矿层采空后，覆岩破坏的导水裂缝带高度是否能达到上部含水层。地下采空区放顶后，在开采矿层之上将形成变形程度不同的三个带，即垮落带、导水裂缝带、弯曲带。垮落带是指采矿工作面放顶后引起的直接垮落破坏带。导水裂缝带是指垮落带之上，大量出现的切层、离层和断裂隙或裂隙发育带。弯曲带是指导水裂缝带以上至地表的整个范围内岩体发生弯曲下沉的整体变形和沉降移动区。垮落带和导水裂缝带统称冒裂带，该带能透水；弯曲带一般不具备导水能力。因此，冒裂带的高度决定矿层开采后是否影

响到上部含水层。

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

孔兑沟煤矿针对本方案涉及的\*<sub>上</sub>、\*号煤层，计算出冒落带、导水裂隙带高度。

未来煤矿开采，采用全部陷落法管理顶板，煤层回采放顶后，顶板就会发生冒落与垮塌。矿区煤层产状平缓，倾角小于\*0°，顶板岩石抗压强度低，以软弱岩石及半坚硬岩石为主，个别为坚硬岩石。根据《矿区水文地质工程地质勘探规范》（GB\*\*\*\*9--9\*）及《煤矿床水文地质、工程地质及环境地质勘查评价标准》（MT/T\*09\*--\*00\*）要求，结合矿区煤层顶底板岩石的工程地质特征，将冒落带、导水裂隙带最大高度计算如下：

冒落带、导水裂隙带最大高度计算公式：

$$H_c=4M;$$

$$H_f=*00M/(*.*n+*.*)+*.*。$$

式中：H<sub>c</sub>—冒落带最大高度（m）；

H<sub>f</sub>—导水裂隙带最大高度（m）；

M—煤层累计采厚（m）；

n—煤分层层数。

据评估区内钻孔资料统计计算各主要可采煤层冒落带、导水裂隙带高度，计算结果见表\*.-\*\*。

表\*.-\*\* 可采煤层冒落带、导水裂隙带高度计算表

煤层编号	统计参数	煤层厚度(m)	冒落带高度(m)	导水裂隙带高度(m)
* <sub>上</sub>	平均值	*.**	*.**	**.*0
*	平均值	**.**	**.*04	***.*9

开采\*号煤层形成的导水裂隙带高度\*\*.\*04m，冒落带高度\*\*\*.\*9m，煤层顶板埋深\*4\*.\*\*m~\*\*\*.\*9mm。顶板岩性为泥岩、粘土岩、炭质泥岩，其次为砂岩，开采\*号煤层形成的导水裂隙带可能会影响到地表，使其与地表水沟通。由前水文资料，二叠系下统山西组含水层水位埋深\*.\*\*m~4\*0.4\*，白垩系下统志丹群含水层水位埋深在\*\*\*.\*0m~4\*\*.\*4\*左右；而\*号煤层位于石炭系上统太原组含水层中，该煤层顶板距

上述两含水层水位间距最大为\*\*\*.\*\*m 和 90.\*9m，因此该煤层部分区域的导水裂隙带穿过二叠系山西组和白垩系下统志丹群含水层，使开采巷道与上述两含水层沟通，从而对煤矿巷道发生充水作用，对含水层结构造成破坏。预测矿山开采对含水层结构的影响程度严重。

#### \*、矿坑疏干对含水层的影响

本矿山正常涌水量\*40m\*/h，最大涌水量\*00m\*/h，经过处理可作为生产、消防用水及井下洒水。煤层开采后，矿井疏干水的排出将造成该区地下水流场发生改变，而且造成的破坏在开采期间很难恢复。因此，预测评估区矿井疏干对含水层的影响程度较严重。

#### \*、对矿区及附近水源的影响

根据《开发利用方案》和现状调查，工业场地建有\*000m\*日用消防水池\*座，水源引自第四系疏松含水层与白垩系志丹群含水层，供生活、生产、消防使用，该水质经化验符合《生活饮用水卫生标准》，因此，可做为矿山工业场地生活及消防用水水源，以及井下消防洒水补充水源。因此，未来矿山开采对矿区及附近水源的影响较小，预测评估对矿区及附近水源的影响程度较轻。

#### 4、对地下水水质影响

根据《开发利用方案》和现场调查，孔兑沟煤矿未来对地下水水质产生影响的主要为矿山固体废弃物和废水。其中固体废弃物包括煤泥和生活垃圾，大部分固体废弃物均得到有效处置；矿山废水包括井下疏干水和生产生活污水，工业场地内单独设置有地下水处理站和生活污水处理站，对废水进行集中处理后重复利用。因此，矿山固体废弃物和废水均得到集中无害化处理，无外排，预测评估对地下水水质的影响较轻。

综上所述，根据《编制规范》附录 E，预测评估认为，未来矿山地下采空区对含水层影响程度严重；表土存放区、工业场地、矿区道路及评估区其余地段对含水层影响程度较轻。

## 四、矿区地形地貌景观破坏现状分析与预测

### （一）地形地貌景观破坏现状评估

孔兑沟煤矿现状尚进行基础建设，未开采，对地形地貌无影响。

### （二）地形地貌景观破坏预测评估

评估区内煤层开采后对地形地貌景观、人文景观等产生影响的主要因素有两方

面，一是场地建设，二是地面塌陷。

#### \*、工业场地地貌景观的影响

##### (\* ) 近期工业场地对地形地貌景观的影响

评估区内工业场地的建设改变了原始的地形地貌景观，与周围比较发育的地表植被景观不协调，影响严重，孔兑沟煤矿地面建设设施包括工业场地，占地面积\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>。近期评估区内工业场地对原始地形地貌影响破坏较严重。

##### (\* ) 中远期工业场地对地形地貌景观的影响

评估区内工业场地的建设改变了原始的地形地貌景观，与周围比较发育的地表植被景观不协调，影响严重，孔兑沟煤矿地面建设设施包括工业场地，工业场地占地面积约\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>。

服务期评估区内工业场地对原始地形地貌影响破坏较严重。

#### \*、表土存放区

预测将表土存放区设于工业场地比侧，其破坏面积为\*.\*\*hm<sup>\*</sup>，堆放高度为\*m，表土存放区的形成破坏了该区原始地形地貌景观格局，使原有的丘陵变为人工再造地形地貌景观格局，造成与原有自然景观不协调，预测评估对地形地貌景观影响程度较严重。

#### \*、预测地面塌陷区

未来对地形地貌景观的影响主要表现为煤炭开采形成的地面塌陷区，根据塌陷预测分析结果，方案服务期内(\*0\*\*年\*月~\*0\*9年\*月)形成的地面塌陷面积约\*\*\*.\*0hm<sup>\*</sup>，地表最大下沉值\*0.\*\*m。近期(\*0\*\*年\*月~\*0\*\*年\*月)形成的地面塌陷面积约\*\*4.9\*hm<sup>\*</sup>，地表最大下沉值\*.\*\*m。

受开采深度、厚度、覆岩岩性、停采边界、地形坡度等各种因素的综合影响，地面塌陷破坏的最终结果为形成由边缘向中间倾斜的、形态各异、破坏程度各有不同形式，进一步导致原有地貌形态、地形标高受到不同程度的破坏，使得地表土体结构和地面林草植被受到影响，原有的平缓地面变成坡地，局部严重裂缝呈现台阶错层状态，对地形地貌景观的影响程度较严重。

#### 4、矿区道路

矿区道路面积为\*.\*\*hm<sup>\*</sup>，改变了原生的地形地貌景观，预测评估该区对地形地貌景观影响程度为较轻。

综上所述，根据《编制规范》附录 E 表 E.\*，预测评估认为，未来采煤活动中，预测地面塌陷区、表土存放区、工业场地对地形地貌景观影响程度较严重；矿区道路、其它区域对地形地貌景观影响程度较轻。

## 五、矿区水土环境污染现状分析与预测

### （一）水土环境污染现状分析

该矿为新建矿山，还未进行基建及采矿，矿区及周边内无大的地表水体分布，现状条件下，对水土环境污染程度较轻。

### （二）水土污染预测评估

#### \*、对地表水的影响

矿山生产期对地表水产生影响的主要污染源为矿坑排水、生活污水、煤泥水等，污染物为COD、BOD\*、SS等。

#### （\*）矿井涌水

矿井正常涌水量为\*\*\*0m\*/d，最大涌水量为\*\*00m\*/d，井下排水\*00%回用。在工业场地内建井下排水处理站一座，设计处理规模\*00m\*/h。

矿井水处理采用“调节预沉池+高效沉淀池+多介质过滤器”预处理工艺和“多介质过滤器+超滤+反渗透”深度处理工艺处理后回用于井下消防洒水系统、灌浆系统、部分矸石充填补水系统用水。

矿井涌水经过处理达标后，全部用于井下除尘洒水、设备给水、井下消防用水以及地面除尘洒水、洗车、绿化等及地面消防。

#### （\*）生产、生活污水

生产、生活污水排放量\*\*\*m\*/d，工业场地建污水处理站，矿井生活污水处理规模\*\*00m\*/d，生活污水经二级生化处理和深度处理后用于冲厕、浇洒绿化用水和选煤生产用水。

污水处理采用以下工艺流程为：工业场地生活污水→污水调节池→污水处理设备→排放。

#### （\*）煤泥水

选煤厂煤泥水设计采用浓缩机对煤泥水进行浓缩处理。煤泥水闭路循环，不外排。

综上所述，矿井排水、生活污水、煤泥水经沉淀处理后，全部综合利用，对地表水的影响程度“较轻”。

\*、对土壤污染的影响

煤层开采后，对土壤的影响主要为煤矸石、危险废物和生活垃圾。

(\*) 煤矸石

根据开发利用方案，矿山生产期掘进矸石全部直接用于井下充填，不上井。

(\*) 危险废物和生活垃圾

根据《矿产资源开发利用方案》，生活垃圾的排放量为\*04.\*\*t/a。其中，生活垃圾统一堆放在固定的地点，交当地环卫部门统一处置。

矿区产生的危废主要为废机油，危废处置需统一进行。本矿山在工业场地内设置一次危废临时堆放库，由第三方有资质的企业进行定时清理。

综上所述，依据《矿山地质环境编制规范》附录E表E.\*，预测评估认为，各区域对水土环境污染影响程度“较轻”。

## 六、矿山地质环境影响现状评估与预测评估

### (一) 矿山地质环境影响现状评估分区

该矿为新建矿山，通过本次现场实地调查矿山现状未进行采矿，矿山地质环境现状条件下评估区影响程度较轻。见表\*-\*4。

表\*-\*4 矿山地质环境影响现状评估分区表

分区名称	亚区名称	面积 (hm <sup>*</sup> )	现状矿山地质环境问题			
			地质灾害	含水层	地形地貌景观	水土污染
较轻区	评估区	****.0*	较轻	较轻	较轻	较轻

### (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/T0\*\*\*-0\*\*)附录E表E.\*，和上述预测评估结果，矿山地质环境影响程度分级分区采用“区内相似，区际相异”的原则，根据地质灾害威胁对象、危害程度以及矿业活动对含水层、地形地貌景观和水土环境污染的影响程度等评估要素，方案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。

\*、矿山地质环境影响预测评估严重区

预测地面塌陷区面积\*\*\*.0hm<sup>\*</sup>。该区可能引发的地面塌陷地质灾害，影响程度严重；对含水层影响程度严重；对地形地貌景观影响程度较严重；对水土地资源影响程度较轻；防治难度较大。预测评估为矿山地质环境影响程度严重区。

**\*、矿山地质环境影响预测评估较严重区**

**(\*) 工业场地**

工业场地占地面积\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>。该区地质灾害不发育；对含水层的影响程度较轻；对地形地貌景观影响程度较严重；对水土地资源影响程度较轻；防治难度较小。预测评估为矿山地质环境影响程度较严重区。

**(\*) 表土存放区**

表土存放区占地面积\*.\*\*hm<sup>\*</sup>。该区地质灾害不发育；对含水层的影响程度较轻；对地形地貌景观影响程度较严重；对水土地资源影响程度较轻；防治难度较小。预测评估为矿山地质环境影响程度较严重区。

**\*、矿山地质环境影响预测评估较轻区**

**(\*) 矿区道路**

矿区道路为线性工程，占地面积\*.\*\*hm<sup>\*</sup>。该区地质灾害不发育；对含水层的影响程度较轻；对地形地貌景观影响程度较轻；对水土地资源影响程度较轻；防治难度较小。预测评估为矿山地质环境影响程度较轻区。

**(\*) 其它区域**

评估区其余地段面积为\*9\*4.\*\*hm<sup>\*</sup>，该区人类工程活动会增加对地形地貌景观和土地资源的影响，影响程度较轻。预测评估为矿山地质环境影响较轻区。详见表\*.-\*\*。

**表\*.-\*\* 矿山地质环境影响预测评估分区表**

预测评估 分区名称	分区对象	面积 (hm <sup>*</sup> )	地质环境影响预测评估分区			
			地质灾害	含水层	地形地貌 影响	水土 污染
严重区	塌陷区	***.*	塌陷影响程度严重	严重	较严重	较轻
较严重区	工业场地	**.**	较轻	较轻	较严重	较轻
	表土存放区	*.**	较轻	较轻	较严重	较轻
较轻区	矿区道路	*.**	较轻	较轻	较轻	较轻
	评估区其它区域	*9*4.**	地质灾害不发育	较轻	较轻	较轻
合计		****.0*	/	/	/	/

### 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。

##### (一) 损毁环节

在矿山生产各环节中,其中损毁土地的环节主要是采空区塌陷损毁土地,工业场地压占损毁土地,矿区道路压占土地,贯穿矿山生产进行时的全过程,工业场地内包含选煤厂、风井场地和储煤棚等。

##### (二) 损毁时序

基建期:场地建设时表土剥离→表土存放区压占损毁→表土被利用后表土存放区进行复垦

生产期: 开采中采空区→部分会出现裂缝→沉稳后对其进行复垦

工业场地、表土存放区→压占损毁→服务期满对其进行复垦

复垦期: 采空塌陷区→塌陷损毁→沉稳后对其进行复垦

根据开发利用方案,孔兑沟煤矿为新建项目,目前处于基建期,生产能力为\*00万吨/年,先期将开采\*\*盘区\*<sub>上</sub>、\*号煤层。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

	基建期	生产期					管护期
	*0**-*0**	*0**	*0*9	*0*0	*0**	*0**-*0**	*0**-*0*9
采空区							
工业场地							
矿区道路							
表土存放区							



## 二、已损毁各类土地现状

孔兑沟煤矿尚未进行基础建设，未开采，孔兑沟煤矿于\*004年~\*0\*0年形成的勘探场地均按标准进行了治理，目前均已恢复植被，现状无损毁单元。

## 三、拟损毁土地预测与评估

### （一）拟损毁单元划分

#### \*、塌陷区预测

##### （\*）矿山服务期内地面塌陷区拟损毁土地

孔兑沟煤矿为新建矿山，先期将开采\*\*盘区的\*<sub>上</sub>和\*号煤层，预测将形成采空区总面积为\*\*\*.0hm\*（包括近期地面塌陷区）。产生的地面塌陷伴生裂缝会对矿区局部土地和植被资源造成损毁，损毁形式为塌陷，拟损毁的土地类型为水浇地、旱地、乔木林地、灌木林地、其他林地、天然牧草地、其他草地、工业用地、采矿用地、农村宅基地、公用设施用地、特殊用地、公路用地、农村道路、坑塘水面、设施农用地、裸土地。

##### （\*）近期地面塌陷区拟损毁土地

近期（\*0\*\*年\*月~\*0\*\*年\*月）开采\*号煤层\*\*0\*、\*\*0\*、\*\*0\*工作面，共形成采空区面积为\*\*4.9\*hm\*，预测近期开采产生的地面塌陷伴生裂缝会对矿区局部土地和植被资源造成损毁，损毁形式为塌陷，损毁的土地类型为旱地、乔木林地、灌木林地、其他林地、天然牧草地、其他草地、工业用地、采矿用地、农村宅基地、公用设施用地、特殊用地、公路用地、农村道路、坑塘水面。

#### \*、压占损毁预测

工业场地拟设在矿区中部，占地面积\*\*.\*\*hm\*，工业场地划分场前区、辅助生产区、主生产区及储装运输区，辅助生产区是以副立井为主体的辅助生产平台，布置有副立井井口房及空气加热室、提升机房及配电室等。主生产区是以主斜井及选煤厂为主体的主生产平台。主要布置有主斜井井口及井口房，选煤厂的原煤仓等。拟损毁的土地类型为灌木林地、天然牧草地和农村道路，未占用基本农田。

##### （\*）表土存放区

表土存放区面积为\*\*.\*\*hm\*，压占高度\*m，拟损毁的土地类型主要为天然牧草地。

##### （\*）矿区道路

矿区道路占地面积共\*.\*hm<sup>2</sup>，拟损毁的土地类型为灌木林地、天然牧草地、农村道路。

近期拟损毁土地单元为工业场地、表土存放区、矿区道路，面积\*.\*9hm<sup>2</sup>。

## （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，拟损毁土地损毁评价内容主要为包括塌陷、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，拟损毁土地评价采用实地调查与设计资料统计相结合的多因素综合分析方法。

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

压占地对土地损毁程度的主要影响因素见表\*.\*、\*.\*、表\*.\*9，塌陷区对土地损毁程度的主要影响因素见表\*.\*0。

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	<*.00hm*	*.00~*.00hm*	>*.00hm*
建筑物高度	<*m	*~*m	>*m
地表建筑物类型	砖混结构	轻钢结构	框架结构
质量分值	*	*	*
权重分值	0-*00	*0*-*00	*0*-*00

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	<*.0hm*	*.0~*.0hm*	>*.0hm*
压占高度	<*m	*~*m	>*m
边坡坡度	<**°	**°~**°	>**°
质量分值	*	*	*
权重分值	0-*00	*0*-*00	*0*-*00

表\*-9 矿区道路损毁程度评价因素及等级标准表

评价因子	评价等级		
	轻度损毁	中度损毁	重度损毁
压占面积 (hm*)	≤*.0	*.0~*.0	>*.0
路基宽度 (m)	≤4.0	4.0~*.0	>*.0
路面高度 (cm)	≤*0	*0~*0	>*0
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	0-*00	*0*-*00	*0*-*00

表\*-0 塌陷区损毁程度评价因素及损毁程度表

评价因子	评价等级		
	轻度损毁	中度损毁	重度损毁
塌陷面积 (hm*)	<*	*~*	>*
地表裂缝带宽度 (m)	< 0.*0	0.*0~0.**	> 0.**
裂缝可见深度 (m)	< 0.*	0.*~*	> *
质量分值	*	*	*
权重分值	0-*00	*0*-*00	*0*-*00

#### (四) 地面塌陷造成的土地损毁程度评价

孔兑沟煤矿土地损毁预测是根据矿区特定自然、地质、社会条件及预测单元的实际情况具体分析。矿区土地损毁程度预测实际上是矿区开采活动引起的矿区土地质量变化程度的预测。本期开采\*\*盘区的\*<sub>上</sub>和\*号煤层，随着采空区工作面继续推进，\*\*

盘区内均形成采空区，采空区引发地面塌陷地质灾害，预测地面塌陷影响区面积 $3.0 \times 10^4 \text{hm}^2$ ，参考周边同类矿山塌陷裂缝形成区域，预测地裂缝根据每一煤层塌陷区面积分别计算塌陷裂缝，其中 $\Sigma$ 煤层预测地面塌陷区总地面投影面积为 $9.9 \times 10^4 \text{hm}^2$ ，预测实际形成的地面裂缝面积约 $4 \times 10^4 \text{hm}^2$ （取 $40\%$ ）。

\*煤层预测地面塌陷区总地面投影面积为 $3.0 \times 10^4 \text{hm}^2$ ，预测实际形成的地面裂缝面积约 $2.2 \times 10^4 \text{hm}^2$ （取 $73\%$ ）。

预测最终地裂缝面积为 $2.2 \times 10^4 \text{hm}^2$ （地裂缝面积只是理论上的计算值），预测最大沉降量 $0.2 \text{m}$ ，塌陷形成的地面裂缝多呈近平行状分布，裂缝走向与工作面推进方向垂直，形状为契形，裂缝宽约 $0 \sim 0 \text{cm}$ ，长约 $0 \sim 0 \text{m}$ ，裂缝间距约 $0 \sim 0 \text{m}$ 。地面塌陷区对土地损毁程度为重度损毁，详见预测塌陷区拟土地损毁程度评价结果表 $4-10$ 。

表 $4-10$  拟损毁土地损毁程度评价表（预测塌陷）

评价因子	预测地面塌陷区	权重 (%)	权重分值	评价等级			损毁程度
				轻度损毁	中度损毁	重度损毁	
塌陷面积 ( $\text{hm}^2$ )	$3.0 \times 10^4$	40	1200	$<0.1$	$0.1 \sim 0.2$	$>0.2$	重度损毁
地表裂缝带宽度 (m)	0.2	40	80	$<0.1$	$0.1 \sim 0.2$	$>0.2$	
裂缝深度 (m)	$0.2$ （预测最大下沉值）	40	80	$<0.1$	$0.1 \sim 0.2$	$>0.2$	
和值	—	120	1000	—	—	—	

注：权重 $\times$ 质量分值=权重分值，权重分值= $0 \times 1 + 0 \times 1 + 0 \times 1 = 100$ ，故损毁程度为重度损毁。

### （五）压占造成的土地损毁程度评价

#### \*、工业场地造成的土地损毁程度评价

工业场地建成后面积为 $2.2 \times 10^4 \text{hm}^2$ ，包括行政公共区、生产运输区、机修区、材料区等功能分区。辅助厂房及库房选用轻钢结构。跨度及荷载较大的建（构）筑物以框架结构为主，对于跨度及荷载较小的建（构）筑物选用砖混结构。工业场地土地损毁程度为重度损毁。

工业场地拟损毁土地损毁程度评价见表 $4-11$ 。

表 $4-11$  拟损毁土地损毁程度评价表（工业场地--压占）

评价	评价因子	评价单元	权	权重	评价等级	损毁
----	------	------	---	----	------	----

单元		损毁现状	重	分值	轻度损毁	中度损毁	重度损毁	程度
工业场地	压占面积 (hm <sup>*</sup> )	**.**	40	**0	<*.00	*.00~*.00	>*.00	重度损毁
	建筑物高度 (m)	*.*0	*0	90	<*m	*~*m	>*m	
	地表建筑物类型	钢筋混凝土结构	*0	90	砖瓦结构	钢结构	钢筋混凝土结构	
	和值	/	*00	*00	/			

\*、表土存放场造成的土地损毁程度评价

表土存放场占地面积\*.\*hm<sup>\*</sup>，堆放高度为\*m，边坡角\*\*°，损毁类型为压占，损毁程度为中度损毁。详见土地损毁程度评价结果表\*.-\*\*。

表\*.-\*\* 拟损毁土地损毁程度评价表

评价单元	评价因子	拟损毁情况	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	
表土存放区	压占面积 (hm <sup>*</sup> )	*.**	*0	*0	<*.0hm <sup>*</sup>	*.0~*.0hm <sup>*</sup>	>*.0hm <sup>*</sup>	中度损毁
	排弃(存放)高度(m)	*	*0	*0	<*m	*~*m	>*m	
	边坡坡度	**	40	*0	<**°	**°~**°	>**°	
	和值	/	*00	*00				

\*、矿区道路造成的土地损毁程度评价

矿区道路面积为\*.\*hm<sup>\*</sup>，路基宽为\*.-\*\*m，矿区道路土地损毁程度为重度损毁。详见土地损毁程度评价表\*.-\*4。

表\*.-\*4 拟损毁土地损毁程度评价表（矿区道路-压占）

评价因子	矿区道路	权重	权重分值	评价等级			破坏程度
				轻度破坏	中度破坏	重度破坏	
压占面积 (hm <sup>*</sup> )	*.**	*0	40	<*	*~*	>*	重度损毁
路基宽度 (m)	*.-**	*0	*0	≤4.0	4.0~*0	>*0	
路面高度 (cm)	*0	*0	*0	≤*0	*0~*0	>*0	
路面材料	硬化道路	*0	90	土路	砂石路	硬化道路	
车流量	较大	*0	*0	小	较大	大	
和值	—	*00	**0	—	—	—	

表\*-\*\* 近期拟损毁土地一览表

工程单元	损毁面积(hm <sup>2</sup> )	权属	土地类型				面积(hm <sup>2</sup> )
			一级地类		二级地类		
预测塌陷区	**4.9*	东孔兑村	0*	耕地	0*0*	旱地	*.4*
			0*	林地	0*0*	乔木林地	*0.**
					0*0*	灌木林地	**.**
					0*0*	其他林地	*.0*
			04	草地	040*	天然牧草地	***.**
					0404	其他草地	*.9*
			0*	工矿仓储用地	0*0*	工业用地	0.**
					0*0*	采矿用地	0.0*
			0*	住宅用地	0*0*	农村宅基地	*.**
			0*	公共管理与公共服务用地	0*09	公用设施用地	0.0*
		09	特殊用地	09	特殊用地	0.04	
		*0	交通运输用地	*00*	公路用地	0.*	
				*00*	农村道路	*.**	
**	水域及水利设施用地	**04	坑塘水面	0.4*			
		何家塔村	04	草地	040*	天然牧草地	0.*0
工业场地	**.**	东孔兑村	0*	林地	0*0*	灌木林地	*.*9
			04	草地	040*	天然牧草地	**.*9
			*0	交通运输用地	*00*	农村道路	0.*4
表土存放区	*.**	东孔兑村	04	草地	040*	天然牧草地	*.**
矿区道路	*.**	东孔兑村	0*	林地	0*0*	灌木林地	0.*4
			04	草地	040*	天然牧草地	0.**
			*0	交通运输用地	*00*	农村道路	0.0*
合计	**0.**	—	—	—	—	—	**0.**

## 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。根据矿产资源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。

4、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；

(4) 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；

(4) 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	地面塌陷区	—	严重
次重点防治区	表土存放区	—	较严重
	工业场地	—	较严重
一般防治区	矿区道路	—	较轻
	其它区域	—	较轻

根据矿山地质环境防治分区结果,分述各防治区的矿山地质环境问题及防治措施。



### \*、矿山地质环境重点防治区

矿区地质环境重点防治区集中分布于评估区预测地面塌陷区，面积 $***.0\text{hm}^*$ 。占评估区总面积（ $****.0\text{hm}^*$ ）的 $**.**\%$ 。

预测地面塌陷区面积 $***.0\text{hm}^*$ 。预测可能引发地面塌陷地质灾害，影响程度严重；对含水层影响程度严重；对地形地貌景观影响程度较严重；水土污染影响程度较轻。预测评估为矿山地质环境影响程度严重区。

恢复治理措施为：根据矿山开采计划、地面塌陷地质灾害的可能发生时间以及地面塌陷地质灾害发生后的稳沉时间（开采结束后 $*$ 年），将其确定为近期、中期和远期恢复治理区，具体恢复治理时间为 $*0**\text{年}\sim*0*9\text{年}$ 。防治措施：严格按照开采设计留设保护煤柱；受影响村庄提前按计划进行搬迁；对损毁道路等设施进行修复；对地表变形进行监测；预测地面塌陷区外围设置警示牌、永久界桩；对产生的塌陷坑和裂缝进行回填、平整和人工恢复植被。

### \*、矿山地质环境次重点防治区

矿区地质环境次重点防治区集中分布于评估区表土存放区、工业场地，面积为 $*4.04\text{hm}^*$ 。占评估区总面积（ $****.0\text{hm}^*$ ）的 $*.**\%$ 。根据矿山开采计划及开采时间，工业场地在矿山生产期内将一直使用，因此本方案不对其进行治理，只对场地建设前表土进行剥离，对工业场地周边设置截水沟。

#### (\* ) 表土存放区

表土存放区防治亚区面积 $*.**\text{hm}^*$ ，该区地质灾害不发育，影响程度较轻；对含水层的影响程度较轻；对地形地貌景观影响程度较严重；对水土环境污染程度较轻；预测评估为矿山地质环境影响程度较严重区。

恢复治理措施为：在表土上部撒播草籽进行养护，防止土壤营养流失。

#### (\* ) 工业场地

面积 $**.**\text{hm}^*$ 。该区地质灾害影响程度较轻；对含水层影响程度较轻；对地形地貌景观影响程度较严重，水土污染影响程度较轻。预测评估为矿山地质环境影响程度较严重区。

采取的防治措施为：由于工业场地后期开采将继续使用，故本方案不对其进行复垦，仅对工业场地表土进行剥离，在工业场地周围设置截水沟，区域内进行监测。

### \*、矿山地质环境一般防治区

一般防治区包括矿区道路及评估区其它区域，面积为\*9\*\*.\*\*hm\*，占评估区总面积（\*\*\*\*.0\*hm\*）的\*\*.0\*%。

矿区道路为线性工程，占地面积\*.\*\*hm\*。该区地质灾害不发育；对含水层的影响程度较轻；对地形地貌景观影响程度较轻；对水土污环境污染影响程度较轻；防治难度较小。预测评估为矿山地质环境影响程度较轻区。

由于矿区道路后期开采将继续使用，故本方案不对其进行复垦。其它区域主要为矿区内无采矿活动的区域，该区人类及采矿活动影响程度较轻，主要采取保护措施，即不随意破坏该地段土地植被，尽可能保持该区原始地形地貌景观。

分区评述详见表\*-9 矿山地质环境保护与恢复治理分区说明表。

表\*-9 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 (hm*)	主要地质环境问题特征及危害	防治措施
重点防治区	地面塌陷区	***.0	地面塌陷地质灾害影响程度严重；对含水层影响程度严重；对地形地貌景观影响程度较严重；水土污染影响程度较轻	严格按照开采设计留设保护煤柱；受影响村庄提前按计划进行搬迁；对损毁道路等设施进行修复；对地裂缝、塌陷坑、回填、平整、覆土、恢复植被；对塌陷区周围设置警示牌；设置地面变形监测点，定时监测。外围设置永久性界桩。
次重点防治区	表土存放区	*.**	地质灾害影响程度较轻，对含水层的影响程度较轻，对地形地貌景观影响程度较严重，对水土污环境污染影响程度较轻	表土上部撒播草籽防止土壤营养流失。
	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。	场地建设前进行表土剥离，周围设置截水沟，该场地未来将继续使用，本期不进行复垦。本期仅采取监测措施。
一般防治区	矿区道路	*.**	地质灾害影响程度较轻；对含水层影响程度较轻；对地形地貌景观影响程度较轻；水土污染影响程度较轻。	由于矿区道路后期开采将继续使用，故本方案不对其进行复垦。
	其它区域	*9*4.**	地质灾害影响程度较轻；对含水层影响程度较轻；对地形地貌景观影响程度较轻；水土污染影响程度较轻。	尽量保持原有地形地貌景观，禁止在该区域排放废弃污染物、破坏其土地和植被资源。
评估区		****.0*	/	/

## 二、土地复垦区与复垦责任范围

根据土地损毁分析与预结果,根据《土地复垦方案编制规程》(TD/T0214-2008),复垦区面积为生产建设项目损毁土地和永久性建设用地构成的区域,土地复垦责任范围是复垦区中损毁土地及不再留续使用的永久性建设用地构成的区域。

### (一) 复垦区

本方案评估区面积为 $1000.0\text{hm}^2$ 。本项目复垦区为拟损毁和矿区内永久建设用地土地共同构成的区域,包括塌陷区、表土存放区、工业场地和矿区道路,面积为 $10.9\text{hm}^2$ 。涉及地类主要有水浇地、旱地、乔木林地、灌木林地、其他林地、天然牧草地、其他草地、工业用地、采矿用地、农村宅基地、公用设施用地、特殊用地、公路用地、农村道路、坑塘水面、设施农用地、裸土地等,土地损毁类型主要为塌陷、压占。

### (二) 复垦责任范围

复垦责任范围是复垦区中已损毁和拟损毁的土地及土地复垦方案涉及的生产年限结束后不再留续使用的永久性建设用地共同构成的区域。

根据矿山损毁土地情况,本项目复垦区总面积 $10.9\text{hm}^2$ 。根据该矿的开采方案及开采计划,工业场地、矿区道路、表土存放区未来仍将留续使用,闭坑后进行全面复垦,本方案不对其进行复垦。本项目复垦责任区总面积 $1.0\text{hm}^2$ 。

近期复垦责任区范围包括近期预测塌陷区,面积 $4.9\text{hm}^2$ 。矿山复垦责任区范围见表2-10。

表2-10 矿山复垦责任范围

复垦责任区		合计 ( $\text{hm}^2$ )	已损毁	拟损毁	损毁 方式	损毁程度	是否纳入复垦 责任范围
压占	工业场地	1.1	—	1.1	压占	重度损毁	不纳入
	表土存放区	0.1	—	0.1	压占	中度损毁	不纳入
	矿区道路	0.1	—	0.1	压占	重度损毁	不纳入
塌陷	地面塌陷区	4.9	—	4.9	塌陷	重度损毁	纳入
合计 (纳入复垦责任范围)		4.9	—	4.9	—	—	—

注:地面塌陷区只是理论上的计算值,实际损毁土地面积为地面裂缝带。

表\*-\*\* 土地复垦责任区范围拐点坐标表

复垦责任区名称	点号	*000 坐标系		点号	*000 坐标系		面积 (hm <sup>*</sup> )
		X	Y		X	Y	
地面塌陷区(北区)	*	****0*9*. **	44**490.*4*	*	*****9.*9	44*0*4*. *99	**.*0
	*	****0*9*. **	44*09**.* **	*	*****9.*9	44*0**0.* **9	
	*	****9***. **	44*09**.*44*	9	****4**.* **	44*0**9.9**	
	4	****9***. **	44*0***.* **	*0	****4**.* **	44*****.* **	
	*	*****9**.* **	44*0***.*4**	**	*****0.* **	44*****.* **	
	*	*****9**.*4	44*0*4*. *99	**	*****0.* **	44**49*. **	
地面塌陷区(南区)	*	****9**0.*4	44**9**.* **				
	*	*****.0*	44**9**.*009	*	****00**.*44	44*****.*9*	
	*	*****4.*4	44***9**.* **	9	****0***.* **	44*****.*4*	
	4	****94**.*4*	44***9**.*0*	*0	****0*94.* **	44*****.*0*	
	*	****94*0.*	44**94*.944	**	****0*0*.0*	44*****0.0*9	
	*	****9*40.*9	44**94*.9**	**	****0*0*. **	44**00*.00*	
	****9*40.*9	44***0*. *0*	**	****9***.* **	44**99*. **		
合计							**.*0

表\*-\*\* 近期土地复垦责任区范围拐点坐标表

复垦责任区名称	点号	*000 坐标系		点号	*000 坐标系		面积 (hm <sup>*</sup> )
		X	Y		X	Y	
近期地面塌陷区(北区)	J*	****9***. **	44*09**.*44*	J*	****9*9*. *4	44**49*.49*	**4.9*
	J*	****9*9*. **	44*09**.* **	J4	****9***.0*	44**490.9**	
近期地面塌陷区(南区)	J*	*****4.*4	44***9**.* **	J*	*****9**.* **	44**9**.*4**	
	J*	****9*4.99	44***94.* **	J*	*****.0*	44**9**.*009	

### 三、土地类型与权属

#### (一) 复垦区土地利用类型

##### \*、土地利用类型

根据准格尔旗自然资源局提供的\*0\*\*年度国土变更调查数据“土地利用现状图”（比例尺\*:\*000），采用《土地利用现状分类》（GB/T\*\*0\*0-\*0\*\*），孔兑沟煤矿复垦责任范围土地利用类型见表\*-\*\*。近期复垦责任范围土地利用类型见表\*-\*4。

##### \*、基本农田

矿区范围内耕地总面积为\*00.\*\*hm<sup>\*</sup>，共涉及基本农田约\*\*\*.4\*9\*hm<sup>\*</sup>，其中水浇地4\*.\*hm<sup>\*</sup>、旱地\*94.\*\*9\*hm<sup>\*</sup>；方案服务期内，预测开采面积约\*\*\*.0hm<sup>\*</sup>，地表最大下沉值为\*0.\*\*m，开采后受塌陷影响的耕地面积为4\*.\*hm<sup>\*</sup>，其中基本农田面积为4\*.\*hm<sup>\*</sup>（水浇地：0.\*\*hm<sup>\*</sup>、旱地44.\*\*hm<sup>\*</sup>）；近期预测开采面积约\*\*4.9\*hm<sup>\*</sup>，地

表最大下沉值为\*.\*\*m，开采后受塌陷影响的耕地面积为\*.4\*hm\*，其中基本农田面积为\*.0\*hm\*（旱地）。

## （二）复垦区土地类型与权属

土地权属归鄂尔多斯市准格尔旗大路镇东孔兑村、何家塔村所有，土地权属明确，不存在争议土地。

表\*.-\*\* 复垦责任区土地利用类型统计表

名称	土地权属	土地类型				面积 (hm*)
		一级地类		二级地类		
复垦 责任区	鄂尔多斯市准格尔旗大路镇东孔兑村	0*	耕地	0*0*	水浇地	0.**
				0*0*	旱地	4*.**
		0*	林地	0*0*	乔木林地	**0.44
				0*0*	灌木林地	*09.0*
				0*0*	其他林地	*.*
		04	草地	040*	天然牧草地	**0.*4
				0404	其他草地	**0.09
		0*	工矿仓储用地	0*0*	工业用地	*.9*
				0*0*	采矿用地	4.*
		0*	住宅用地	0*0*	农村宅基地	4.0*
		0*	公共管理与公共服务用地	0*09	公用设施用地	0.**
		09	特殊用地	09	特殊用地	*.**
		*0	交通运输用地	*00*	公路用地	*.**
				*00*	农村道路	*.09
		**	水域及水利设施用地	**04	坑塘水面	0.44
	**	其他土地	**0*	设施农用地	0.**	
			**0*	裸土地	0.04	
何家塔村	04	草地	040*	天然牧草地	**0.49	
合计						***.*0

表\*-4 近期复垦责任区土地利用类型统计表

名称	土地权属	土地类型				面积 (hm <sup>2</sup> )
		一级地类		二级地类		
复垦 责任区	鄂尔多斯市准格尔旗大路镇东孔兑村	0*	耕地	0*0*	旱地	*.4*
		0*	林地	0*0*	乔木林地	*0.**
				0*0*	灌木林地	**.**
				0*0*	其他林地	*.0*
		04	草地	040*	天然牧草地	***.**
				0404	其他草地	*.9*
		0*	工矿仓储用地	0*0*	工业用地	0.**
				0*0*	采矿用地	0.0*
		0*	住宅用地	0*0*	农村宅基地	*.**
		0*	公共管理与公共服务用地	0*09	公用设施用地	0.0*
		09	特殊用地	09	特殊用地	0.04
		*0	交通运输用地	*00*	公路用地	0.*
	*00*			农村道路	*.**	
**	水域及水利设施用地	**04	坑塘水面	0.4*		
	何家塔村	04	草地	040*	天然牧草地	0.*0
合计					**4.9*	

## 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

孔兑沟煤矿预测矿山地质环境问题包括地质灾害、含水层破坏、地形地貌景观破坏和水土污染等问题。

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

#### 一、技术可行性分析

##### （一）地质灾害防治

针对未来采矿活动引发的地面塌陷灾害，结合周边区域已有矿山治理经验，介绍如下：采空塌陷地质灾害主要以裂缝形势出现，治理难度相对较小，综合考虑各方面因素，孔兑沟煤矿在生产中要严格按照开采设计留设保护煤柱，

对受影响村庄按开采计划提前进行搬迁；治理措施主要以回填裂缝，平整，设置警示牌提醒无关人员禁止入内，治理难度相对较小。因此，综合考虑各方面因素，孔兑沟煤矿可能发生的采空塌陷地质灾害主要应及时回填裂缝，辅以监测、警示预防，并对对塌陷区内受影响的村庄进行搬迁。

##### （二）含水层破坏防治

孔兑沟煤矿采矿活动对含水层的破坏主要为各煤层开采对含水层结构的破坏及疏干水引起的水位下降，治理措施施工难度大，施工周期长，不适宜作为孔兑沟煤矿含水层破坏防治措施。含水层破坏应以自然恢复水位为主，监测为辅，通过观测井定期对地下水水位、水质、水量进行监测较为可行。

##### （三）地形地貌景观防治

孔兑沟煤矿采矿活动影响地形地貌景观的单元有地面塌陷区、表土存放区、工业场地。地面塌陷区应建立和完善矿山地质环境监测系统，定期对采空区上部进行地表变形监测，对地下水水质、水位进行定期监测。利用预测地面塌陷裂缝附近的第四系风积砂及细砂土，回填平整地表塌陷地裂缝。而后平整后的区域播撒草种，恢复植被。

上述措施施工较简单，易于操作，可行性强。工业场地区域进行征地，建设过程中对工业场地空闲场地进行植树种草等绿化工程。待最终矿山闭坑后，再拆除井筒及井房，将建筑垃圾回填至井筒内，然后对井口进行封堵；通过上述措施可实施生态重建、恢复原地貌景观，施工较简单，易于操作，可行性强。

#### （四）水土污染防治

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

## 二、经济可行性分析

孔兑沟煤矿达产年销售收入总额约为\*\*\*\*0\*万元左右，矿山地质环境保护与复垦工程服务期共需投入资金\*\*\*\*.\*0 万元，每年只需投入约\*\*\*.\*\*万元，相当于年利润的 0.0\*%；综上所述，从方案适用期来看，矿山地质环境治理与土地复垦工程的投入所占企业年利润比重不大，不会对企业总体利润构成太大影响，地质环境保护与土地复垦方案经济上可行。

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，提高土地生产力，促进作物、草木生长，矿区居民生活环境与矿山产业绿色发展相协调，从而带动矿山的产量增长，获得较高的经济效益。

## 三、生态环境协调性分析

矿山地质环境治理主要是针对由于矿山开采造成的地质环境问题进行治疗，修复受损的生态环境，使水土环境、土地利用状况、生态环境逐渐恢复到原有状态。

回填地面塌陷区时尽量与周围的环境相协调统一，矿方应按照相关要求对工业场地内进行了场地绿化，起到净化空气，增湿，降尘的作用，为煤矿工作人员提供了良好的工作、生活环境。

矿井涌水经过混凝、沉淀+过滤+消毒处理达标后复用，生活污水、生产废水经过污水处理站处理达标后复用，避免对周边水土资源造成污染。

综上所述，通过地质灾害防治、含水层破坏修复、水土环境污染修复等措施将本矿山开采引起的矿山地质环境保护目标、任务、措施和计划等落到实处，有效防止地质灾害的



发生，降低地质灾害危害程度，保护含水层和水土资源，利用生态环境的可持续发展，达到恢复生态环境保护生物多样性、协调性的目的。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

本项目复垦区为拟损毁区域，包括预测塌陷区、矿区道路、工业场地和表土存放区，面积\*0\*.9hm\*。工业场地、表土存放区、矿区道路后期开采将继续使用，本方案不对其进行复垦。根据矿山损毁土地情况，本项目复垦责任区总面积\*\*\*.0hm\*。涉及地类主要有水浇地、旱地、乔木林地、灌木林地、其他林地、天然牧草地、其他草地、采矿用地、农村道路、设施农用地等，土地损毁类型主要为塌陷、压占。

### 二、土地复垦适宜性评价

#### （一）评价原则和依据

##### \*、评价原则

##### （\*）符合土地利用总体规划，并与其它规划相协调

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；同时也应与其它规划（如农业规划、农业生产远景规划、城乡规划等）相协调。

##### （\*）因地制宜，农用地优先原则

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

##### （\*）自然因素与社会经济因素相结合原则

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

复垦经验。

#### (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，如塌陷、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，同时兼顾其它限制因素。

#### (\* ) 综合效益最佳原则

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

#### (\* ) 动态和可持续利用原则

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

#### (\* ) 经济可行与技术合理性原则

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

#### \*、评价依据

土地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：

- (\*) 土地复垦条例（国务院令第九\*号，\*0\*\*年\*月\*\*日）；
- (\*) 基本农田保护条例（国务院令\*\*\*号，\*0\*\*年\*月修正）；
- (\*) 《鄂尔多斯市国土空间总体规划》（\*0\*\*-\*0\*\*年）；
- (4) 《准格尔旗国土空间总体规划》（\*0\*\*-\*0\*\*年）

- (\*) 《土地复垦方案编制规程第\*部分：通则》（TD/T\*0\*\*.\*-\*0\*\*）；
- (\*) 《土地复垦方案编制规程第\*部分：井工煤矿》（TD/T\*0\*\*.\*-\*0\*\*）；
- (\*) 《土地复垦质量控制标准》（TD/T\*0\*\*-\*0\*\*）；
- (\*) 《土地整治项目规划设计规范》（TD/T\*0\*\*-\*0\*\*）；
- (9) 《耕地地力调查与质量评价技术规程》（NY/T\*\*\*4-\*00\*）；
- (\*0) 《耕地后备资源调查评价技术规程》（TD/T\*00\*-\*00\*）。
- (\*) 其它

包括内蒙古大唐国际准格尔矿业有限公司孔兑沟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。

## （二）土地复垦适宜性评价步骤

在拟损毁土地预测和损毁程度分析的基础上，确定评价对象和范围；

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

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

通过方案比选，确定各评价单元的最终土地复垦方向，划定土地复垦单元。

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

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

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

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

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

工程经验类比分析：是根据同类矿山复垦经验，确定拟复垦地的复垦方向。公众意见：通过公众调查，充分考虑当地居民对拟复垦地复垦方向的意见。评价程序见图 4-\*

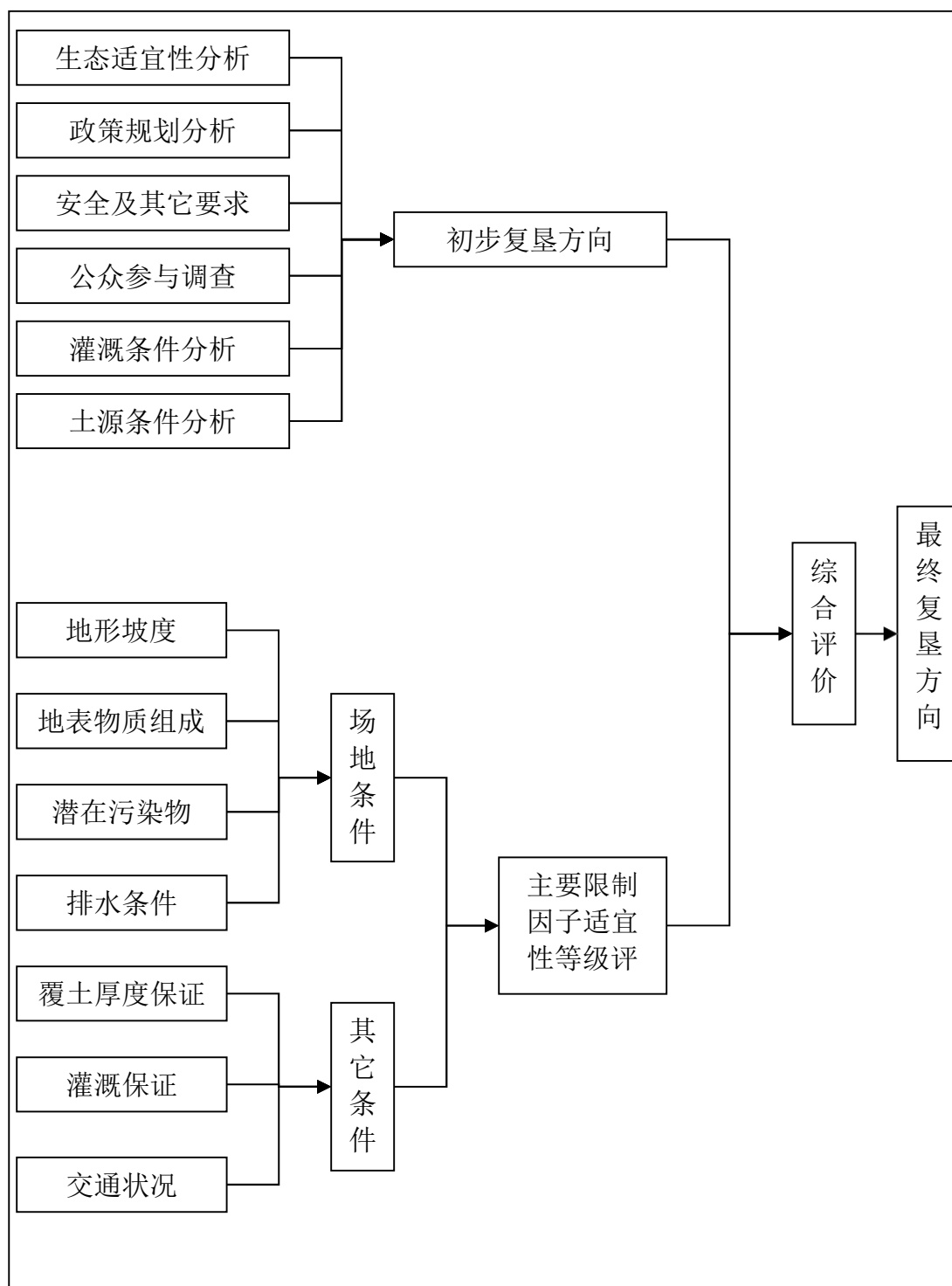


图 4-\* 复垦方向确定程序示意图

### （三）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，针对\*\*盘区开采进行设计，复垦责任范围面积\*0\*.9hm<sup>2</sup>，位于准格尔旗境内，损毁地类包括耕地、林地、草地、交通运输用地和其他土地等。

#### \*、评价对象

评价对象为损毁土地。包括塌陷区、表土存放区和矿区道路。由于工业场地、矿区道路、表土存放区后期开采将继续使用，本方案不对其进行复垦，故不对其进行评价。

#### \*、评价单元

评价单元是进行土地适宜性评价的基本空间单位。

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

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

土地复垦适宜性评价对象和评价单元如表 4-\*所示。

表 4-\* 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 <sup>2</sup> )	评价单元
地面塌陷区	塌陷	重度	有限土层厚度	***.90	地面塌陷区

### （四）土地复垦适宜性评价方法

#### \*、评价体系

评价体系采用三级体系，分成三个序列，土地适宜类、土地质量等分和土地限制型。

将复垦责任范围内耕地、林地和草地的适宜类分适宜类、暂不适宜类和不适宜类，类别下面再续分若干土地质量等。

耕地、林地和草地的土地质量等分一等地、二等地和三等地，暂不适宜类和不适宜类一般不续分。依据不同的限制因素，在土地质量等以下又分成若干土地限制型。

#### \*、评价方法

土地复垦适宜性等级采用划分适宜性类别的方法确定，首先定性判断评价单元的土地适宜类，然后根据主导评价因素，将各适宜类分为\*~4 级。等级越高，限制程度越大，复

垦整治的难度越大，所需费用也越多。当适宜类为\*级时即认为该因素为限制性因素。当适宜类为4级时，即认为该土地为暂不适宜类。

\*、土地质量等分具体如下：

一等地：开发、复垦和整理条件好，无限制因素，且限制程度低，不需或略需改良，成本低；在正常利用下，不会产生土地退化和给邻近土地带来不良后果。

二等地：开发、复垦和整理条件中等，有\*或\*个限制因素，限制强度中等，需要采取一定改良或保护措施，成本中等；如利用不当，对生态环境有一定的不良影响。

三等地：开发、复垦和整理条件较差，有\*个以上限制因素，且限制强度大，改造困难，需要采取复杂的工程或生物措施，成本较高；如利用不当，对土地质量和生态环境有较严重的不良影响。

主要限制因子为：地面坡度、土壤质地、损毁程度、交通条件、有效土层厚度、灌溉条件、排水条件。主要限制因素的等级参考《耕地后备资源调查与评价技术规程》(TD/T\*00\*—\*00\*)，复垦单元评价限制等级划分见表4-\*

表4-\* 复垦单元评价限制因素等级划分表

限制因子及分级指标		宜农评价	宜林评价	宜草评价
地面 坡度 (°)	<*	*	*	*
	*~*	*	*	*
	*~**	*	*	*
	**~**	*	*	*
	>**	不	*	*
土壤 质地	壤土	*	*	*
	粘土、砂壤土	*	*	*
	重粘土、砂土	*	*	*
	砂质土、砾土	不	*或不	*
	石质	不	不	不
损毁 程度	轻度	*	*	*
	中度	*	*	*
	重度	*或不	*	*
交通 条件	便利	*	*	*
	一般	*	*	*
	差	*	*	*
有效 土层 厚度	>*00	*	*	*
	*0~*00	*	*	*

	*0~*0	*	*	*
	*0~*0	不	* 或 *	* 或 *
	<*0	不	* 或不	* 或不
灌溉条件	有灌溉水源	*	*	*
	特定阶段有稳定灌溉条件	*	*	*
	灌溉水源保证差	*	*	*
排水条件	好	*	*	*
	一般	*	*	*
	差	*	*	*

(五) 复垦单元复垦方向评价结果

根据各参评单元复垦后的土地资源性质状况，对照土地复垦适宜性分级标准表，得出各评价单元特性，见 4-\*

表 4-\* 复垦土地各类参评单元特性表

评价单元	参评因子						
	地面坡度	土壤质地	损毁程度	交通条件	有效土层厚度	灌溉条件	排水条件
预测地面塌陷区	*0~*0°	砂壤土	重度	便利	>*00cm	有灌溉水源	好

(六) 适宜性评价结果分析

从评价单元用地限制性因素分析，确定各评价单元的复垦方向，具体见表 4-4。

表 4-4 各评价单元土地适宜性评价等级结果表

评价单元	等级标准			选择方向	面积 (hm <sup>*</sup> )
	宜农评价	宜林评价	宜草评价		
预测地面塌陷区	*	*	*	耕地、林地和草地	***.*0

(七) 确定最终复垦方向和划分复垦单元

根据评价单元的复垦方向选择，复垦责任范围的土地规划用地实际，综合土地复垦适宜性评价与社会、经济、安全、民意等因素，从各评价单元用地限制性因素分析，最终确定该矿各复垦单元复垦方向，确定相应的复垦单元。

综上所述，在充分尊重土地权益人意愿的前提下，遵循“因地制宜、耕地优先”的原则，确定将待复垦土地尽量恢复为损毁前的原土地利用类型，其中预测地面塌陷区损毁的耕地、林地、草地及交通运输用地的复垦区均原地类复垦，塌陷区的其它地类均复垦为人工牧草地。具体各评价单元土地最终复垦方向的确定与复垦单元的划分详见表 4-\*

表4-\* 土地复垦适宜性评价结果表

评价单元	损毁地类	损毁面积 (hm <sup>2</sup> )	适宜性评价结果			复垦利用方向	复垦面积 (m <sup>2</sup> )	主要限制性因素
			宜农	宜林	宜草			
地面塌陷区	水浇地	0.**	*	*	*	水浇地	0.**	塌陷深度、地面坡度、地表物质组成
	旱地	4*.**	*	*	*	旱地	4*.**	
	乔木林地	**.44	*	*	*	乔木林地	** .44	
	灌木林地	*09.0*	*	*	*	灌木林地	*09.**	
	其他林地	*.*	*	*	*	其他林地	*.**	
	天然牧草地	***.**	*	*	*	天然牧草地	***.4*	
	人工牧草地	0	—	—	—	人工牧草地	** .90	
	其他草地	** .09	*	*	*	其他草地	** .**	
	工业用地	*.9*	*	*	*	工业用地	*.9*	
	采矿用地	4.*	*	*	*	采矿用地	4.*	
	农村宅基地	4.0*	*	*	*	农村宅基地	0	
	公用设施用地	0.**	*	*	*	公用设施用地	0.**	
	特殊用地	*.**	*	*	*	特殊用地	*.**	
	公路用地	*.**	*	*	*	公路用地	*.**	
	农村道路	*.09	*	*	*	农村道路	*.09	
	坑塘水面	0.44	*	*	*	坑塘水面	0.44	
设施农用地	0.**	*	*	*	设施农用地	0.**		
裸土地	0.04	*	*	*	裸土地	0		
合计	—	***.*0	—	—	—	***.*0	—	

### 三、水土资源平衡分析

#### (一) 水资源平衡分析

##### \*、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、生产生活污水并处理站处理后的水及矿部附近的水源井进行灌溉。根据对项目区灌溉制度的分析，在项目区内复垦植被选取杨树、油松、羊草、冰草，在\*\*%的中等干旱年份，耕地每年灌溉\*次，灌水定额为\*\*m<sup>3</sup>/亩，合计灌溉定额为\*\*0m<sup>3</sup>/亩；林地每年灌溉\*次，灌水定额为\*\*m<sup>3</sup>/亩，合计灌溉定额为\*0m<sup>3</sup>/亩；草地每年灌溉\*次，灌水定额为\*0m<sup>3</sup>/亩。本矿山灌溉面积为耕地 4.9\*hm<sup>2</sup>，林地面积\*9.90hm<sup>2</sup>，草地 4\*.\*\*hm<sup>2</sup>，灌溉区灌溉水利用系数为 0.9\*，灌溉方式为喷水灌溉，计算灌溉年需水量为：

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

式中： W—年灌溉需水量 (m<sup>3</sup>)；

S—灌溉面积 (亩)；

M—灌溉定额 (m<sup>3</sup>/亩)， (取\*0m<sup>3</sup>/亩、\*0m<sup>3</sup>/亩)；



$\eta$ —灌溉水利用系数（取 0.9\*）。

根据以上公式计算得项目区年灌溉总需水量为

$$W=4.9* \times \dots \times \dots / 0.9* + 9.90 \times \dots \times \dots / 0.9* + 4* \dots \times \dots \times \dots / 0.9* = 4.9 \text{ 万 m}^*$$

由上可知项目区共需水量为 4.9 万 m\*。

\*、项目区可供水量预测

矿区工业场地生产、生活污水排水量为\*\*\*m\*/d，这样矿区年可利用量合计为\*\*.\*\*万 m\*。

$$W_{\text{供}} = **0 \times *** = **.** \text{ 万 m}^*$$

\*、水资源供需平衡分析

\*）对矿区生活用水的影响

矿区生活用水量为\*\*\*m\*/d，每年工作日为\*\*0d，则年生活用水总量约为\*\*.9\*万 m\*。

\*）供需平衡分析

根据矿山选取植被类型、植被生长用水量、生活用水量可知，项目区可供水源可以满足复垦植被生长用水需求。

表4-\* 水资源供需平衡表 单位：万m\*/年

可供水量	生活用水量	植被生长需水量	余缺水量	
			余 (+)	缺 (-)
**.**	**.*	4.*	*.*	—

剩余水将用于选煤生产用水，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 40\*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\*-9 月，所以，为了保证植被的成活率，种草、种树生物措施可选在雨季。

（二）土资源平衡分析

\*、土方需求量

土壤是一种十分重要的自然资源，孔兑沟煤矿属于井工开采。需覆土区域为塌陷区内产生的地裂缝，面积\*\*.\*\*hm\*。

塌陷区内产生的地裂缝外扩后面积为\*\*.\*9hm\*，其中需要复垦为耕地面积 4.9\*hm\*，复垦为林地面积\*9.9hm\*，复垦为草地面积 4\*.\*\*hm\*。草地覆土厚度为 0.\*m、林地覆土厚度为 0.\*m、耕地覆土厚度 0.\*m，覆土量为\*0\*\*\*0m\*；总需覆土方量为\*0\*\*\*0m\*。

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，本项目对土地复垦标准应满足以下几点

要求：

符合国土空间规划及土地复垦规划。

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\*0\*\*-\*0\*\*）的规定，再根据项目区的实际情况，土地损毁程度的预测分析，结合土地复垦适宜性评价分析，本复垦方案确定采用裂缝充填、土地平整等工程技术措施和栽植林木等生物措施，达到与周围环境相匹配的状况。

## 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

本《方案》编制严格遵照《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》和内蒙古自治区绿色矿山建设要求，同时借鉴鄂尔多斯地区相似矿山的经验，根据矿山开采建设情况，结合矿山的自然地理、地质环境条件以及矿区社会经济条件等，对矿山开采区进行合理规划，严格控制矿区开发扰动范围，强化区域生态环境综合整治和生态修复，加大环境治理和生态修复力度，加强生态修复设计，切实预防和减轻矿山开采导致的生态环境影响。矿山地质环境治理与土地复垦工作坚持因地制宜，使用原生表土及详图物种，重建与周边生态环境相协调的植物群落，保护和恢复生物多样性，最终形成可自然维持的生态系统，确保取得修复实效。按照相关法律法规和主管部门要求，做好永久基本农田的保护，确保其数量不减少，质量不降低。同时，加强矿山生态环境监测，建立地表沉陷观测监测机制，加强导水裂隙带发育高度探测，对周边水源地等环境保护目标开采长期监测，必要时及时优化调整开采方案，有针对性地强化生态环保对策措施，保障区域生态功能。

通过本《方案》的实施，达到发展煤矿生产与改善项目区生态环境相协调，煤炭资源的开发利用与项目区工农业生产和社会经济的综合发展相协调的目的。实施工程符合国土空间规划的“三区三线”要求。

#### 一、目标任务

##### （一）矿山地质环境保护的目标任务

根据该矿山地质环境特征，矿山地质环境保护目标为：最大限度地避免或减轻矿产开发中引发的地质灾害危害，减少对含水层的影响和破坏，减轻对地形地貌景观的影响，减轻水土环境污染，努力创建绿色矿山，使矿业开发科学、和谐、持续发展。首先加强地质环境保护和预防，打好基础，为矿山及周围社会经济发展提供保障，使矿产资源得到充分合理的开采利用，确保矿山建设和生产与环境保护相协调，实现矿山的可持续发展，建设绿色矿山。

针对该矿山地质环境保护与治理恢复提出如下目标：防治矿区地质灾害，确保矿区及周边地质环境安全。建立绿色生态矿山，工程施工中损坏的植被实施植物措施后，大部分可得以恢复。其中经绿化后的周边绿化带、道路等在经过\*~\*年后，植被基本可恢复。预计整个防治责任范围内的植被恢复系数在工程完成后\*~\*年内可改善至9\*%左右。矿山工

程占用和损毁的土地进行场地整治后复垦和重新利用。对剥离的地段，通过本方案及时治理，减轻水土流失，后期经实施植树造林后，坡面土层裸露处水土流失强度明显下降，治理后的各裸露面水土流失总量可减少 90%以上。在管理上坚持“三同时”原则，严格执行矿山地质环境保护和评价制度，建立矿山地质环境恢复治理与土地复垦基金制度。

## （二）土地复垦预防的目标任务

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

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

\*、按照“因地制宜、综合利用”的原则，遵循土地利用总体规划，结合矿山实际情况，合理确定复垦土地的用途，宜农则农、宜林则林，使复垦后的土地得到综合、有效、合理的利用；

4、借鉴同类型矿山的复垦经验，提出现阶段可采取的复垦措施，减少不必要的经济浪费，以减小和控制被损毁土地的面积和程度，并保护珍贵的表土资源，为土地复垦工程创造良好的基础。

## 二、主要技术措施

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

### （一）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，在矿区边界、井筒、主要大巷、公路等区域设保护煤柱。

\*、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。

4、在采煤塌陷影响区周围设置警示牌，规格为 0.8m×0.8m（矩形）的铁板，埋深不小于 0.3m，并写明“地面塌陷区危险勿入”等警示字样。

#### （二）含水层预防保护措施

\*、矿井建设和生产过程中，认真做好水文地质工作，切实掌握水文地质情况，保证矿井安全施工和生产。

\*、巷道穿过断层、陷落柱等构造时，必须探水前进；如果前方有水，应超前预注浆封堵加固，必要时预先建筑防水闸门或采取其它防治水措施。

\*、对煤层底板薄弱地段和断层构造地段进行注浆加固，增加隔水层强度。

4、对主要含水层建立地下水动态观察系统，对水害进行观测、预报，并采取“探、防、堵、截、排”综合防治措施。

#### （三）地形地貌景观（人文景观）保护措施

\*、及时回填地面塌陷区，矸石最大限度综合利用，减少对地形地貌景观的破坏。

\*、边开采边治理，及时恢复地貌景观及植被。

\*、控制矿山地面工程建设强度，不随意扩大工业广场及表土存放区等；

#### （四）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，矿井水井下排水经混凝、沉淀+过滤+消毒处理达标后复用，用于井下除尘洒水、设备给水井下消防用水以及地面除尘洒水、洗车、绿化等及地面消防。

\*、加强井上井下对矿井涌水的综合利用，井下用于防尘，地面用于道路洒水及工业广场内花草养护，减少工业用水排放，防止水土环境污染；

\*、控制矿区内可能产生水土污染的污染源，从源头控制水土污染；

4、定期对地下水水质进行监测；

\*、禁止乱排、填埋生活垃圾及其它固体污染物，对废弃物循环再利用，严格按照环境影响评价报告进行处理。

#### （五）土地复垦预防控制措施

土地复垦义务人在生产建设活动中应当遵循“保护、预防和控制为主，生产建设与复垦相结合”的原则，采取下列预防控制措施：

\*、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塌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。

对可能被损毁的耕地、园地、林地、草地等，应当进行表土剥离，分层存放，分层回填，优先用于复垦土地的土壤改良；表土剥离厚度应当依据相关技术标准，根据实际情况确定；表土剥离应当在生产工艺和施工建设前进行或者同步进行；

#### \*、建立岩移观测站

加强地表移动监测，修订塌陷预测参数，提前预测计划开采工作面影响范围，防止土地复垦后遭受二次破坏。

为全面掌握煤炭开采引起的地表移动规律及可能发生的自然灾害发生情况，建立岩层移动观测站对地表移动情况进行观测，取得可靠详实的数据资料，从而指导矿山生产和土地复垦工程。

## 第二节 矿山地质灾害治理

### 一、目标任务

本矿开采生产主要引发地面塌陷等地质灾害，及时对地裂缝、塌陷坑进行填埋治理，恢复土地的使用功能。初期对工业场地周围设置截水沟，将场地外雨水汇集后排至工业场地外低洼处，场地不受洪水威胁。通过开展矿山地质灾害治理工程，消除地质灾害隐患，确保矿山安全生产。

### 二、工程设计

依据矿山地质环境影响现状与预测评估结果，预测矿山开采活动引发的地质灾害类型主要为地面塌陷，存在引发地质灾害隐患的工程单元为地面塌陷区。

地面塌陷区设计采取的治理措施为：设置网围栏、警示牌、裂缝回填、外围设置永久性界桩、对受塌陷影响的道路治理。

工业场地采取的治理措施为：设置截水沟。

### 三、技术措施

#### （一）设置警示牌

在塌陷区上部布设一定数量的警示牌，警示牌表面书写警示标语“地面塌陷区危险勿入”，一来可以提醒矿山工作人员注意生产安全；二来提醒外来人员提高警惕，以免发生意外。警示牌由固定在地面的钢管立柱和写有警示语的钢板组成，警示牌牌面四周为金属框架，警示牌牌面总体规格为  $0.8\text{m} \times 1.2\text{m}$ ，厚度为  $0.01\text{m}$ ，埋深不小于  $0.3\text{m}$ ，用水泥墩固定，警示牌布设间距不大于  $100\text{m}$ 。详见警示牌示意图（图 3-1）。警示牌要求警示效果明显，具备一定的抗风能力。布设位置应根据矿山开采进度调整，布设时应兼顾区内已有的乡间道路及其他行人小路，尽量使警示牌的警示效果更加明显。方案服务期内共需设置警示牌 10 块。

图 3-1 警示牌结构示意图

#### （二）设置永久性界桩

规划期内开采完毕后，在采空区上部（外围）设置永久性界桩，以防未来过往行人、车辆在不知情的情况下发生危险。警示桩材料采用混凝土预制桩，规格为  $100\text{mm} \times 100\text{mm} \times 1000\text{mm}$ ，地下  $0.3\text{m}$ ，地上  $0.7\text{m}$ ，设置间距为  $10\text{m}$ 。警示界桩示意图见图 3-2。

图 3-2 界桩结构示意图

#### （三）设置网围栏

为防止人畜跌落，在塌陷区主要路口及塌陷区外围设置网围栏。网围栏规格：网围栏由混凝土预制桩、铁丝组成，混凝土预制桩横截面为  $10\text{cm} \times 10\text{cm}$ ，高  $1.2\text{m}$ ，间距为  $1\text{m}$ 。网围栏上部的铁丝垂向间距  $0.3\text{m}$ ，垂向总长度  $1.2\text{m}$ 。详见网围栏结构示意图（图 3-3）。

图 3-3 网围栏布设示意图

#### （四）地面塌陷地裂缝充填

地裂缝是地表变形的主要形式，预测裂缝宽度大于  $10\text{cm}$  小于  $30\text{cm}$ 。对地面塌陷区周边的地裂缝进行回填，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。

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：

$$W=10\sqrt{a}, \quad (\text{m}) \quad (\text{公式 3-1})$$

设塌陷裂缝的间距为  $C$  (m)，每亩面积的裂缝系数为  $n$ ，则每亩塌陷地裂缝的长度  $U$  可按下列经验公式计算：
$$U = \frac{666.7}{C} \cdot n, \quad (m) \quad (\text{公式}^{*.*})$$

每亩塌陷地充填土方量  $V$  可按下列经验公式计算：

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

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回填土方量。见表\*-\*。

表\*-\* 裂缝回填每亩土方量计算表

损毁程度	裂缝宽度 $a$ (m)	裂缝间距 $C$ (m)	裂缝条数 $n$	裂缝深度 $W$ (m)	裂缝长度 $U$ (m)	每亩充填土方量 $V$ (m <sup>3</sup> )
轻度	0.*	*0	*.*	*.*	*0.0	9.*
中度	0.4	40	*.0	*.*	**.*	4*.*
重度	0.*	*0	*.0	*.*	**	99.**

#### 四、主要工程量

##### (一) 塌陷区设置警示牌

每\*00m 设置\*块警示牌，地面塌陷区四周边界长度约\*\*\*00m，需设置警示牌\*\*块。近期内地面塌陷区引发地面塌陷区四周边界长度为 9\*00m，需设置警示牌\*0 块；方案服务期内共需设置警示牌\*\*块。

##### (二) 网围栏工作量

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。近期设置网围栏总长度为\*00\*0m；服务期结束后设置网围栏总长度为\*\*\*00m。

##### (三) 设置界桩

由前预测可知，预测地面塌陷区面积\*\*\*.0hm<sup>2</sup>，开采结束后由图量得四周边界长度约\*\*\*00m，外围距离\*~\*m 的区域为永久性界桩圈设范围，\*0m 设置一根永久性界桩，共设置\*90 根。

##### (四) 裂缝回填

预测地面塌陷区面积\*\*\*.0hm<sup>2</sup>，预测实际按煤层形成的地面裂缝面积约\*\*.\*\*hm<sup>2</sup>（根据周边煤矿现状调查参考取\*%），矿山开采近\*年预测地面塌陷区面积\*\*4.9\*hm<sup>2</sup>，预测实际形成的地面裂缝面积约\*4.00hm<sup>2</sup>（取\*%）。

整个矿区采空区内最终形成的地裂缝宽度大，长度长，深度大，危险性大，影响严重，综合考虑确定为重度损毁，就地取土回填的原则进行裂缝回填，最后将表土覆于其上，依



据上表\*-2内计算公式，塌陷区每亩充填土方量为 99.22m<sup>3</sup>，则服务期内回填土方量为 20222m<sup>3</sup>；基本运距20m。近期回填土方量为 20222m<sup>3</sup>；基本运距20m。见裂缝回填量表\*-2。

表\*-2 裂缝充填工程量表

治理时限	拟损毁面积	实际充填面积	每亩充填土方量	充填量
	hm <sup>2</sup>	hm <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>
方案服务期	22.20	2.22	99.22	20222
近期	2.49	2.40	99.22	20222

(五) 设置截水沟

在工业场地西侧、北侧及东侧边缘处设置截水沟，截水沟采取双向排水，梯形断面，断面尺寸为上宽×下宽×深=1.0m×0.5m×0.5m，边坡1:1，断面积为0.9m<sup>2</sup>，需开挖量为 222m<sup>3</sup>。开挖的截水沟上部采用浆砌石砌筑，砂浆抹面。修筑每米截水沟浆砌石量 0.9m<sup>3</sup>，浆砌石量为 222m<sup>3</sup>。修筑每米截水沟砂砾垫层量 0.22m<sup>3</sup>，砂砾垫层量为 222m<sup>3</sup>。截水沟工程量表见表\*-3。

表\*-3 截水沟工程量表

名称	长度 (m)	土方开挖		砂砾垫层		浆砌石	
		单位工程量 (m <sup>3</sup> )	工程量 (m <sup>3</sup> )	单位工程量 (m <sup>3</sup> )	工程量 (m <sup>3</sup> )	单位工程量 (m <sup>3</sup> )	工程量 (m <sup>3</sup> )
截水沟	2220	0.9	2222.2	0.22	222.2	0.9	2222.4
合计	2220	-	2222.2	-	222.2	-	2222.4

(六) 受塌陷影响的道路治理

鉴于项目区内交通便利的实际情况，以及已有的道路状况，对塌陷区内阳吉公路损毁的部分路段进行修葺。阳吉公路预测塌陷区范围内长度为 2.2km，沥青混凝土路面 4cm，修筑宽度 1.0m，路面面积 9200m<sup>2</sup>。

表\*-4 道路工程量统计表

分项工程名称	单位	工程量	
		近期	方案服务期
沥青混凝土路面 4cm	2000m <sup>2</sup>	0.22	0.9

矿山地质环境保护工程量汇总表见表\*-5。

### 第三节 矿区土地复垦

#### 一、目标任务

##### (一) 复垦责任范围

本项目复垦区为拟损毁区域土地共同构成的区域，包括塌陷区、工业场地、表土存放区和矿区道路，面积\*0\*.\*9hm\*。根据矿山损毁土地情况，本项目复垦责任区总面积\*\*\*.\*0hm\*。涉及地类主要有水浇地、旱地、乔木林地、灌木林地、其他林地、天然牧草地、其他草地、工业用地、采矿用地、农村宅基地、公用设施用地、特殊用地、公路用地、农村道路、坑塘水面、设施农用地、裸土地。矿区耕地全部在鄂尔多斯市准格尔旗大路镇境内，全部是原址复垦。

##### (二) 复垦方向

本项目预测地面塌陷区面积\*\*\*.\*0hm\*，根据煤矿周边矿山已治理区域经验，预测地面塌陷区只是理论上的计算值，实际损毁土地面积为塌陷区局部的塌陷坑（群）和地面裂缝带\*\*.\*hm\*（取\*%）。则塌陷区内实际损毁的耕地、林地、草地应乘以相应比例。

土地复垦适宜性评价的最终结果为：

\*、塌陷区占地面积为\*\*\*.\*0hm\*。塌陷区损毁主要为地裂缝，面积为\*\*.\*hm\*，复垦为水浇地、旱地、乔木林地、灌木林地、人工牧草地。塌陷区剩余面积自然恢复原地类。

\*、近\*年预测地面塌陷区面积\*\*4.9\*hm\*，复垦为旱地、乔木林地、灌木林地、人工牧草地。塌陷区剩余面积自然恢复原地类。

复垦前后土地利用结构调整情况见表\*-\*、\*-\*。

表\*-\*土地复垦规划前后土地利用结构变化对比表 单位：hm\*

土地类型			复垦前 (hm*)	复垦后 (hm*)	变幅%	
一级地类	二级地类					
0*	耕地	0*0*	水浇地	0.**	0.**	0.00%
		0*0*	旱地	4*.**	4*.**	0.00%
0*	林地	0*0*	乔木林地	**.*44	**.*44	0.00%
		0*0*	灌木林地	*09.0*	*09.**	0.09%
		0*0*	其他林地	*.*	*.**	-0.*0%
04	草地	040*	天然牧草地	***.**	***.4*	-4.**%
		040*	人工牧草地	0	**.*90	4.94%
		0404	其他草地	**.*09	**.**	-0.*0%
0*	工矿仓储用地	0*0*	工业用地	*.*9*	*.*9*	0.00%
		0*0*	采矿用地	4.*	4.*	0.00%
0*	住宅用地	0*0*	农村宅基地	4.0*	0	-0.**%

0*	公共管理与公共服务用地	0*09	公用设施用地	0.**	0.**	0.00%
09	特殊用地	09	特殊用地	*.**	*.**	0.00%
*0	交通运输用地	*00*	公路用地	*.**	*.**	0.00%
		*00*	农村道路	*.09	*.09	0.00%
**	水域及水利设施用地	**04	坑塘水面	0.44	0.44	0.00%
**	其他土地	**0*	设施农用地	0.**	0.**	0.00%
		**0*	裸土地	0.04	0	-0.0*%
合计				***.0	***.0	0.00%

表\*- 近期土地复垦规划前后土地利用结构变化对比表单位：hm<sup>\*</sup>

土地类型				复垦前	复垦后	变幅%
一级地类		二级地类				
0*	耕地	0*0*	旱地	*.4*	*.4*	0.00%
0*	林地	0*0*	乔木林地	*0.**	*0.**	0.00%
		0*0*	灌木林地	**.**	**.**	0.0*%
		0*0*	其他林地	*.0*	0.9*	-0.0*%
04	草地	040*	天然牧草地	***.9*	*0.**	-4.**%
		040*	人工牧草地	0	9.*0	*.49%
		0404	其他草地	*.9*	*.**	-0.09%
0*	工矿仓储用地	0*0*	工业用地	0.**	0.**	0.00%
		0*0*	采矿用地	0.0*	0.0*	0.00%
0*	住宅用地	0*0*	农村宅基地	*.**	0.00	-0.*4%
0*	公共管理与公共服务用地	0*09	公用设施用地	0.0*	0.0*	0.00%
09	特殊用地	09	特殊用地	0.04	0.04	0.00%
*0	交通运输用地	*00*	公路用地	0.*	0.*0	0.00%
		*00*	农村道路	*.**	*.**	0.00%
**	水域及水利设施用地	**04	坑塘水面	0.4*	0.4*	0.00%
合计				**4.9*	**4.9*	0.00%

## 二、工程设计

项目区内主要复垦单元为塌陷区，表土存放区为表土管护工程。

### （一）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平整、覆土和人工恢复植被。

\*、地裂缝表土层剥离为：两侧剥离宽 0.\*m，剥离厚度按各地类复垦要求取值，临时堆放在裂缝两侧，剥离方法为人工剥离。

\*、表土回覆：将地裂缝周边及剥离的表土，均匀覆盖在已完成回填的地表上之后进行平整。

\*、精密平整：对于耕地永久性基本农田区域进行精密平整工程，平整后需压实，考虑到地面塌陷区地表岩层的不稳定性及其地质灾害隐患，应在塌陷沉稳后再进行治理作业，具体以人工操作为主，必须采用机械作业时尤其注意安全；再者，治理工程中，尽可能减少对原始地表土壤和植被的扰动与破坏。

#### 4、人工恢复植被

本着适地、适林、适草的种植原则，对破坏区人工栽植乔木和撒播草籽进行恢复植被，林木树苗和草种的选择应结合当地的植被类型和生长特性综合考虑，乔木最终选择栽植杨树和油松；灌木选择沙棘；草籽选择羊草和冰草等。现按复垦方向土地类型分述：

##### （\*）林地复垦设计

塌陷地质灾害一般情况下除塌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塌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，所以设计根据塌陷损毁程度的不同，按照不同比例种植树苗。

##### ①种植乔木

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“因地适宜、因地适树”的原则，乔木选择杨树和油松等。

a、苗木要求：苗木规格为株高\*00cm 的裸根苗木。油松带土球直径\*0cm。

b、种植规格：用穴状整地方式，穴坑大小为：坑径×坑深，乔木穴坑为\*0×40cm（直径×深度），乔木林株行距为\*m×\*m，栽植密度为\*\*\*\*株/hm\*。

c、补栽比例：按照原面积的\*0%来进行计算补植。

##### ②种植灌木

对塌陷区受损的灌木选择补种沙棘和沙柳。

- a、苗木要求：沙棘和沙柳选择次年生，地径 0.4cm 以上，苗高为\*0cm 的裸根苗。
- b、种植规格：采用穴状整地方式，灌木林株行距为\*m×\*m，需苗量为\*\*00 株/hm\*。
- c、补栽比例：按照原面积的\*0%来进行计算补植。

### ③造林技术模式

a、选苗：遵循良种壮苗的原则，按立地条件选配的树种，从育苗单位选购良种壮苗，确保造林质量。

b、植苗：苗木要随起随栽，防止风吹日晒，做到起苗不伤根，运苗有包装，苗根不离水。当天不能栽植的苗木，应在阴凉背风处开沟，按疏排、埋实的方法，进行假植。

c、浇水：苗木栽植后要立即浇水，保证苗木成活。

d、林地的整地模式采用穴状整地，坑深度约 0.\*m。

#### (\* ) 草地复垦设计

对塌陷区受损的草地及裸土地块进行人工撒播草籽补种，按照“因地制宜、因地适草”的原则，草籽选择紫花苜蓿、羊草、冰草。

①种子级别：一级种。

②撒播比例：撒播比例为\*：\*：\*。

③撒播技术：选择优良草种对需要地段进行播种，同时要保证草籽的纯净度和发芽率；先对补播地段进行松土，清除有害杂草；待雨季补播草籽，播种方式采用撒播的方式，播种深度\*0~\*0mm 即可，种量为\*0kg/hm\*左右。草籽播种要把握好时机及土壤墒情，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的方法，撒播后进行耙土。

#### \*、农村宅基地复垦设计

根据开采计划，对村庄提前进行搬迁，村庄搬迁后遗留下的搬迁迹地，搬迁迹地进行房屋主体、硬化地(路)面、地基等拆除和垫层清理工程，清理后翻耕恢复植被。

### (二) 表土存放区

表土存放区占地面积为\*.\*hm\*。设计采取的复垦工程设计为：对表土存放区平整、种植植被进行表土管护。

#### \*、平整

采用推土机结合人工的作业方式，对表土存放区进行平整，设计平整厚度为 0.\*0m。

#### \*、人工恢复植被

该区主要进行表土保护种植植被，设计撒播草籽，撒播面积\*.\*hm\*，人工牧草地种植

适合当地生长的羊草和冰草，撒播比例\*:\*。

### （三）工业场地、矿区道路

该区域主要进行表土剥离，利用挖掘机在工业场地建设前对其构筑物区域及矿区道路进行剥离表土，平均剥离厚度 0.0m，工业场地构筑物区域面积为 9.0\*hm<sup>2</sup>，矿区道路面积\*.\*hm<sup>2</sup>，剥离总面积\*0.4\*hm<sup>2</sup>，剥离量\*\*0\*0m<sup>3</sup>。

## 四、技术措施

### （一）工程措施

#### \*、表土剥离工程

在土地复垦中对表土进行剥离是十分关键的一点。耕作层土壤和表层土壤是经过多年耕作和植物作用而形成的熟化土壤，是深层生土所不能替代的，对于植物种子的萌发和幼苗的生长有着重要作用。因此在进行土地复垦时，要保护和利用好表层的熟化土壤。首先要把表层的熟化土壤尽可能地剥离后在表土存放区贮存并加以养护和妥善管理以保持其肥力；待土地整形结束后，再平铺于土地表面，使其得到充分、有效、科学的利用。表土的剥离与保存是否适宜关系到将来土地复垦的成功率与土地复垦的成本高低，也是土地复垦工程中非常重要的环节，因此务必要做好表土的剥离与堆存。

表土剥离的区域主要为塌陷裂缝处、工业场地及矿区道路区域。

#### \*、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。

#### \*、精密平整工程

永久基本农田区域需用平地机直接在田块内进行精平，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。

该措施应用于塌陷区。

### 4、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。

该措施应用于塌陷区复垦单元。

#### \*、耕地配套工程

煤矿开采后，将会对矿区内水浇地区的灌溉设备造成不同程度的损毁，必须对这些设备及时进行整修、维护，及时更换地埋管等配套设施，保证农业生产的正常进行。

#### \*、拆除、清理工程

根据开采计划，对村庄提前进行搬迁，村庄搬迁后遗留下的搬迁迹地，搬迁迹地进行房屋主体、硬化地(路)面、地基等拆除和垫层清理工程。

### (二) 生物措施

#### \*、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。有机肥的施用量 4000kg/hm<sup>2</sup>左右。

#### \*、植物物种选择

根据实地调查和征求当地民众意见，本方案设计乔木选择杨树和油松，灌木选择沙棘，草籽选择羊草和冰草。

羊草、冰草的生态学特征：羊草抗寒、抗旱、耐盐碱、耐土壤瘠薄，适应范围很广。在冬季-40.0℃可安全越冬，年降水量200mm的地区生长良好。羊草和冰草喜湿润的沙壤质栗钙土，在 pH7.5-9.4 时皆可生长，最适于 pH7.5-8.5。在排水不良的草甸土或盐化土、碱化土中亦生长良好，但不耐水淹，长期积水会大量死亡。羊草、冰草生育期可达120天左右。生长年限长达10-20年。

沙棘的生态学特性：沙棘是一种落叶性灌木，其特性是耐寒，抗风沙，沙棘可以在栗钙土、灰钙土、棕钙土、草甸土上生长，也可以在砾石土、轻度盐碱土、沙土和半石半土上可以生长，对土壤的要求不高。沙棘适应在年降水量200mm以上的地域生长，耐寒性较好。沙棘对温度要求不很严格，极端温度最低可达-50℃，极端最大高温可达40℃，年日照时数2000~3000h，因此，沙棘是一种具有耐寒、耐旱、耐瘠薄的植被。

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

## 四、主要工程量

### (一) 预测地面塌陷区

对于\*0cm 以下的裂缝对地表植被影响有限。裂缝宽度小于\*0cm，以自然恢复为主，借助风沉积、雨水冲击等自然动力，这类裂缝在较短时间内可以恢复。

由前可知，本方案估算塌陷区实际损毁土地（塌陷坑、地裂缝）面积\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>，其剥离表土面积为该面积外扩 0.\*m（根据评估区外扩面积比例相乘）。其中需要复垦为水浇地面积 0.0\*hm<sup>\*</sup>（基本农田），需要复垦为旱地面积 4.\*4hm<sup>\*</sup>（基本农田），复垦为乔木林地面积\*.\*\*hm<sup>\*</sup>，复垦为灌木林地面积\*9.\*\*hm<sup>\*</sup>，复垦为人工牧草地面积\*\*.90hm<sup>\*</sup>。则各地类需剥离表土外扩面积见表\*-\*。

表\*-\* 塌陷坑、地裂缝复垦外扩面积统计表

治理单元名称	复垦方向	复垦面积 (hm <sup>*</sup> )	需外扩面积 (hm <sup>*</sup> )
塌陷区	水浇地	0.0*	0.0*
	旱地	4.*4	4.90
	乔木林地	*.**	*.**
	灌木林地	*9.**	**.**
	人工牧草地	**90	4*.**
合计	——	**.**	**9

近期预测地面塌陷区面积\*4.00hm<sup>\*</sup>，需要复垦为旱地面积 0.\*9hm<sup>\*</sup>（基本农田），复垦为乔木林地面积\*.\*\*hm<sup>\*</sup>，复垦为灌木林地面积\*.\*\*hm<sup>\*</sup>，复垦为人工牧草地面积 9.\*0hm<sup>\*</sup>。

表\*-9 近期塌陷坑、地裂缝复垦外扩面积统计表

治理单元名称	复垦方向	复垦面积 (hm <sup>*</sup> )	需外扩面积 (hm <sup>*</sup> )
近期塌陷区	旱地	0.*9	0.**
	乔木林地	*.**	*.**
	灌木林地	*.**	*.4*
	人工牧草地	9.*0	*0.**
合计	——	*4.00	**.**

#### \*、表土剥离

对外扩后的地裂缝进行表土层剥离，剥离面积为\*\*.\*9hm<sup>\*</sup>，林地剥离厚度 0.\*0m、草地剥离厚度 0.\*0m、耕地剥离厚度 0.\*m，则共剥离土方量为\*0\*\*\*0m<sup>\*</sup>；基本运距 0~0.\*km。近期剥离面积为\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>，剥离土方量为\*\*0\*0m<sup>\*</sup>。

#### \*、覆土工程量

对塌陷裂缝及取高填低的外扩区进行覆土，估算该区需覆土面积为\*\*.\*9hm<sup>\*</sup>，复垦为耕地覆土厚度为 0.\*0m，复垦为林地覆土厚度为 0.\*0m，复垦为草地覆土厚度为 0.\*0m，则共需覆土土方量为\*0\*\*\*0m<sup>\*</sup>；基本运距 0~\*0m。



表\*-0 塌陷坑、地裂缝覆土工程量

治理单元名称	复垦方向	覆土面积 (hm <sup>2</sup> )	覆土厚度 (m)	覆土量 (m <sup>3</sup> )
塌陷区	水浇地	0.0*	0.*0	**0
	旱地	4.90	0.*0	*9400
	乔木林地	*.**	0.*0	****0
	灌木林地	**.**	0.*0	**0**0
	人工牧草地	4*.**	0.*0	***490
合计	——	**.*9		*0***0

近期覆土面积为\*\*.\*\*hm<sup>2</sup>，则共需覆土土方量为\*\*0\*0m<sup>3</sup>；基本运距 0~\*0m。

表\*-\*\* 近期塌陷坑、地裂缝覆土工程量

治理单元名称	复垦方向	覆土面积 (hm <sup>2</sup> )	覆土厚度 (m)	覆土量 (m <sup>3</sup> )
近期塌陷区	旱地	0.**	0.*0	40*0
	乔木林地	*.**	0.*0	9**0
	灌木林地	*.4*	0.*0	***00
	人工牧草地	*0.**	0.*0	****0
合计	——	**.**		**0*0

#### 4、耕地（基本农田）复垦

方案服务期内需要复垦为耕地面积 4.\*9hm<sup>2</sup>，近期需要复垦为耕地面积 0.\*9hm<sup>2</sup>，全部是原址复垦。对耕地（基本农田）区域进行精平工程、培肥，做到边损毁边复垦，秋季农作物收割后，适时开展土地复垦工程，当年达到耕作条件，保证耕地质量不降低。

##### （\*）精平工程量

对耕地（基本农田）区域进行精密平整，平整面积为 4.9\*hm<sup>2</sup>（平整面积=塌陷裂缝面积+取高填低的外扩面积），平整地厚度为 0.\*0m，则共需平整土方量为\*4\*\*0m<sup>3</sup>；基本运距 0~\*0m。

近期，平整面积为 0.\*\*hm<sup>2</sup>，平整厚度为 0.\*0m，则共需平整土方量为\*0\*0m<sup>3</sup>；基本运距 0~\*0m。

##### （\*）耕地配套工程

对耕地中水浇地区域需进行浇水灌溉，利用原有灌溉设备，需要对设备进行维修和更换，主要包括设备修复、管道更换、水泵维护、喷灌系统检修等方面。以确保农业生产的正常进行，根据周边调查结果反馈一套设备能满足\*hm<sup>2</sup>水浇地的灌溉，经计算服务期内水浇地面积为 0.0\*hm<sup>2</sup>，需更换相应设备。

##### （\*）土壤培肥

对塌陷区耕地（基本农田）进行土壤培肥，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，消除土壤的不良理化特性。根据当地经验，一般耕地有机肥的施

用量 4000kg/hm<sup>\*</sup>左右，服务期及近期具体施肥量分别见表\*-\*\*、\*-\*\*。

表\*-\*\* 服务期土壤培肥工程量一览表

复垦区域	面积	肥料种类	单位施肥量	施肥量
	hm <sup>*</sup>		kg/hm <sup>*</sup>	kg
水浇地	0.0*	有机肥	4000	*40
旱地	4.90	有机肥	4000	*9*00

表\*-\*\* 近\*年土壤培肥工程量一览表

复垦区域	面积	肥料种类	单位施肥量	施肥量
	hm <sup>*</sup>		kg/hm <sup>*</sup>	kg
旱地	0.**	有机肥	4000	***0

\*、人工恢复植被

(\*) 复垦为林地工程量

①复垦为乔木：乔木整地方式均为穴状整地，选用\*年生苗木，裸根栽植，树苗入坑、定位后，将包扎材料解开，取出；分层填好土坑，并分层砸实，栽后及时浇水。

由前文可知，预测地面塌陷区损毁乔木林地\*.\*\*hm<sup>\*</sup>，需补种面积为\*.\*\*hm<sup>\*</sup>，塌陷区乔木林地苗木的补植按损毁前密度的\*0%（损毁前密度\*\*\*\*株/hm<sup>\*</sup>）补种，算得栽种乔木\*4\*\*株。

近期，预测地面塌陷区损毁乔木林地\*.\*\*hm<sup>\*</sup>，需补种面积为\*.\*\*hm<sup>\*</sup>，塌陷区乔木林地苗木的补植按损毁前密度的\*0%（损毁前密度\*\*\*\*株/hm<sup>\*</sup>）补种，算得栽种乔木\*\*\*4株。

②复垦为灌木：由前文可知，预测地面塌陷区损毁灌木林地\*9.\*\*hm<sup>\*</sup>，需补种面积为\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>，塌陷区灌木林地苗木的补植按损毁前密度（损毁前密度\*\*00株/hm<sup>\*</sup>）的\*0%补种，算得栽种灌木\*\*\*\*\*株。

近期，预测地面塌陷区损毁灌木林地\*.\*\*hm<sup>\*</sup>，需补种面积为\*.4\*hm<sup>\*</sup>，塌陷区灌木林地苗木的补植按损毁前密度（损毁前密度\*\*00株/hm<sup>\*</sup>）的\*0%补种，算得栽种灌木\*0\*\*株。

(\*) 复垦为人工牧草地工程量

塌陷区服务期复垦为人工牧草地的面积为\*\*.90hm<sup>\*</sup>，需种草面积为4\*.\*\*hm<sup>\*</sup>；近期复垦为人工牧草地的面积为9.\*0hm<sup>\*</sup>，需种草面积为\*0.\*\*hm<sup>\*</sup>；撒播适合当地生长的羊草和冰草。具体工程量分别见表\*-\*4、表\*-\*\*。

表\*-4 服务期塌陷区草地复垦工程量一览表

草种类别	种子级别	播种方法	播种深度 (cm)	播种量 (kg/hm <sup>2</sup> )	种草面积 (hm <sup>2</sup> )	需籽种量 (kg)
羊草、冰草	一级种	撒播	*—*	*0	4*.**	*4**

表\*-\*\* 近期塌陷区草地复垦工程量一览表

草种类别	种子级别	播种方法	播种深度 (cm)	播种量 (kg/hm <sup>2</sup> )	种草面积 (hm <sup>2</sup> )	需籽种量 (kg)
羊草、冰草	一级种	撒播	*—*	*0	*0.**	***

\*、农村宅基地等复垦为人工牧草地的复垦设计

根据开采计划预测塌陷区上部居民将进行搬迁。本方案设计对矿区内农村宅基地均进行搬迁，对搬迁村庄内砌体墙屋进行拆除、清基、清运及恢复植被工作。

根据开采进度，方案近期主要搬迁的为五当沟。村庄占地面积为\*.\*\*hm<sup>2</sup>，对该村庄进行清理，清运量为\*40\*m<sup>3</sup>。建筑物占地面积为 0.\*\*hm<sup>2</sup>，清基深度为 0.\*0m，清基量为\*\*\*0m<sup>3</sup>；需拆除墙体总面积为 0.9\*hm<sup>2</sup>，墙体厚度取 0.\*\*m，拆除量为\*\*\*\*m<sup>3</sup>；地基硬化路面面积约 0.\*\*hm<sup>2</sup>，清基深度为 0.\*0m，清基量为\*00m<sup>3</sup>。

建筑垃圾收集后运往准格尔旗环卫部门指定的地方进行处置，运输费用本方案不涉及。

(\*) 翻耕

清运后对搬迁迹地进行翻耕，近期翻耕面积\*.\*\*hm<sup>2</sup>；中远期翻耕面积 4.0\*hm<sup>2</sup>。

(\*) 恢复植被

搬迁迹地翻耕后设计复垦人工牧草地面积，近期复垦人工牧草地面积\*.\*\*hm<sup>2</sup>；中远期复垦人工牧草地面积 4.0\*hm<sup>2</sup>。

(二) 工业场地及矿区道路

本方案针对工业场地及矿区道路区域建设前需进行表土剥离，对表土统一存放并进行表土管护，用于后期覆土，面积为\*0.4\*hm<sup>2</sup>，剥离厚度为 0.\*0m，表土剥离工程量为\*\*0\*0m<sup>3</sup>。

(三) 表土存放区

\*、平整

采用推土机结合人工的作业方式，对表土存放区场地进行土方平整，使其达到植被的生长要求，设计平整厚度为 0.\*0m，平整工程量为 4\*\*0m<sup>3</sup>。

\*、人工恢复植被

表土存放区采用的复垦技术措施主要为表土管护工程，设计撒播草籽，撒播面积

\*. \*\*hm<sup>\*</sup>，人工牧草地种植适合当地生长的羊草和冰草，撒播比例\*: \*\*. 工程量见表\*-\*\*.

表\*-\*\* 表土存放区种草设计技术指标

位置	草种类别	种子级别	播种方法	播种量 (kg/hm <sup>*</sup> )	种草面积 (hm <sup>*</sup> )	需籽种量 (kg)
表土存放区	羊草、冰草	一级种	撒播	*0	*. **	**

表\*-\*\* 土地复垦工程量汇总表

防治区	治理工程项目		单位	工程量
预测地面塌陷区	表土剥离量		m <sup>*</sup>	*0***0
	表土回覆		m <sup>*</sup>	*0***0
	精平		m <sup>*</sup>	*4**0
	土壤培肥（有机肥）		kg	*9*40
	栽植乔木		株	*4**
	栽植灌木		株	*****
	撒播草籽		hm <sup>*</sup>	4*. **
	浇水	乔木浇水	株	*4**
		灌木浇水	株	*****
草地浇水		hm <sup>*</sup>	4*. **	
工业场地、矿区道路	表土剥离		m <sup>*</sup>	**0*0
表土存放区	平整		m <sup>*</sup>	4**0
	撒播草籽		hm <sup>*</sup>	*. **
	浇水		hm <sup>*</sup>	*. **
搬迁迹地	拆除		m <sup>*</sup>	***94
	清基		m <sup>*</sup>	***00
	清运		m <sup>*</sup>	*4*94
	翻耕		hm <sup>*</sup>	4.0*
	撒播草籽		hm <sup>*</sup>	4.0*
	浇水		hm <sup>*</sup>	4.0*

表\*-\*\* 近期土地复垦工程量汇总表

防治区	治理工程项目		单位	工程量
预测地面塌陷区	表土剥离量		m <sup>*</sup>	**0*0
	表土回覆		m <sup>*</sup>	**0*0
	精平		m <sup>*</sup>	*0*0
	土壤培肥（有机肥）		kg	***0
	栽植乔木		株	***4
	栽植灌木		株	*0**
	撒播草籽		hm <sup>*</sup>	*0. **
	浇水	乔木浇水	株	***4

防治区	治理工程项目	单位	工程量
	灌木浇水	株	*0**
	草地浇水	hm*	*0.**
工业场地、矿区道路	表土剥离	m*	**0*0
表土存放区	平整	m*	4**0
	撒播草籽	hm*	*.**
	浇水	hm*	*.**
搬迁迹地	拆除	m*	****
	清基	m*	***0
	清运	m*	*40*
	翻耕	hm*	*.**
	撒播草籽	hm*	*.**
	浇水	hm*	*.**

## 第四节 含水层破坏修复

### 一、目标任务

对矿区区域主要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\*00%。

### 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较严重，具体的防治工程如下：

\*、煤矿开采过程中，进行区域主要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，做好防、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

4、加强植被恢复，以保水存水，并加强水位、水质监测。

### 三、技术措施

\*、严格按照有关规定留设防水煤柱，生产中矿井可根据实际断层的导水性等因素对各断层两侧的煤柱宽度进行适当调整，以确保矿井安全。

\*、在井孔施工揭穿地下水含水层时要及时封堵，封堵时使用隔水性能优良且毒性小的高标号水泥等材料；对封闭不良的钻孔要采取相应措施，如启封验证、留设足够防水煤柱、

井下探放水等。

\*、对采矿过程中水量较大的异常突水点，可采用防渗帷幕、防渗墙等工程措施，堵截含水层中地下水的溢出，减少疏干排水量。

4、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、选煤厂生产补充用水等。

#### **四、主要工程量**

矿山开采重点对含水层实施预防保护措施，有效保护含水层，不影响周边居民生产生活用水，本方案不设计含水层破坏修复工程，只对其进行监测，工程量计入本章第七节“矿山地质环境监测”部分。

### **第五节 水土环境污染修复**

#### **一、目标任务**

预测采矿活动对水土环境污染程度为较轻，由此确定，本矿水土环境污染修复的目标是最大程度上恢复矿区自然环境，减轻矿山开采对区内自然环境的影响。主要任务是加强水土环境监测。

#### **二、工程设计**

结合前文“矿区水土环境污染现状分析与预测”的分析，矿山主要废水为矿井涌水、生活污水、选煤厂煤泥水，废水均进行回收利用，不外排；主要固体废弃物为生活垃圾与生活污水处理站污泥、矿井水处理站煤泥以及危险废物等均进行统一处置，预测对水土环境污染程度较轻，因此本方案不对水土环境

污染进行工程设计，水土污染修复工程主要为监测，定期对土壤和地下水水质进行监测，不涉及其它工程措施。

#### **三、技术措施**

\*、加强矿山“三废”的排放和管理，尤其是对矿山废水、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，防止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。

#### **四、主要工程量**

本次治理方案不对水土环境污染进行设计修复工作，水土污染修复工程主要为监测，定期对土壤和地下水水质进行监测，不涉及其它工程措施。监测工程量计入本章第七节“矿山地质环境监测”部分。

### **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严重的塌陷区采取回填、平整、植被恢复工程，影响较严重的表土存放区平整、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**

（一）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。

（二）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。

(三) 地形地貌景观监测：主要针对地面塌陷区变形监测。

(四) 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

#### (一) 地质灾害监测

##### \*、监测内容

主要是指地面塌陷区地表变形监测，主要包括塌陷地表下沉量、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。

##### \*、监测点布设

随着井下工作面的不断推进，在采空区上部布置监测点，监测网点布采用十字型，依据工作面布设规律确定，建立的岩移观测站，每个工作面监测点布设间距为\*00m，工作面长度约\*4\*0m，宽度一般为\*\*0m，经计算每个工作面布设\*\*个监测点，尤其是地下实时推进的工作面上部应加密监测点布置，近期\*年内布设\*\*个监测点，方案服务期内布设\*\*\*个监测点。

此外，工业场地四周布置 4 个监测点，高压线塔基处布置\*个监测点。因此，累计设计布置\*\*\*个地质灾害监测点。

#### 4、监测频率

由矿山企业专人或委托有资质的单位定时监测，地面塌陷监测频率每一个月一次，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。

#### (二) 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

以自动化监测为主，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 \*\*999-9\*）》和《水质采样技术指导（GB \*\*99\*-9\*）》的规定进行。

##### \*、监测点布设



矿区内已布置\*个水文监测孔，监测矿井涌水量和采集水样；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。

表\*-9 已有水文钻孔拐点坐标

孔号	测量成果(*000 坐标系)		
	X	Y	H
BK**	44*0*9*.4*	****99**.**	***0.**
BK**	44*****.**	****9**9.**	**9*.0*
BK**	44*****.0*	****9***.09	**9*.0
BK*	44*90*0.*0	*****0*.0*	***4.**
BK9	44**0**.**	*****.**	****.**
TX*	44*0***.**	****4*9.4*	***0.0*
TX*	44*0**9.*4	*****.**	***4.**

4、监测期限、频率

每周进行一次矿井涌水量统计，水质监测每年两次。

(三) 水土污染监测

\*、地表水监测

矿山每年丰、枯水期进行两次地表水水质化验。

\*、土壤监测

(\* ) 监测内容

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。若发现有超标现象，应立即采取应急措施，进行处理。

(\* ) 监测点布设

设计在工业场地内固废堆积点布置\*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。

(\* ) 监测方法

通过采取土样，送至专业化验室进行检测分析，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 \*\*999-9\*)》的规定进行。

孔兑沟煤矿矿山地质环境监测工程量详见表\*-\*0。

表\*-\*0 矿山地质环境监测工程量一览表

位置	监测类别	监测点	监测频次 (次/点·年)	近期 (*年)	中远期 (**年)	工作量 (点次)
				*0**.*-*0**.*	*0**.*-*0*9.*	
地质灾害监测	服务期地表变形监测	***	**	—	***00	***00
	近期地表变	**	**	4*00	—	4*00

	形监测					
	开采影响对象监测	*	**	4*0	*09*	****
含水层破坏监测	地下水水位监测	9	**	*40	*404	*944
	地下水水质监测	9	4	**0	***	***
水土环境污染监测	土壤环境背景监测点	*	*	*0	**	4*
	土壤环境破坏监测点	*	*	*0	*4	*4
	土壤环境恢复监测	*	*	*0	*4	*4
合计		4*0	—	**90	*****	**4**

#### 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，主要包括有草的田间管理、收割作用、种籽采收、合理放牧利用等以及幼林管护和成林管理。

土地复垦监测内容包括土地损毁监测和复垦效果监测，对土地损毁和地面沉降情况、土壤质量和植被恢复效果进行动态监测，及时掌握土地资源损毁和土地复垦效果情况，保证复垦后土壤质量、植被效果达到土地复垦质量要求。土地复垦管护内容主要针对复垦后的林地、草地和农田配套设施进行看护管理，对受损乔灌草及时补种、施肥，喷洒农药防治病虫害发生。

#### 二、措施和内容

##### (一) 监测措施

土地复垦监测主要有土地损毁监测和复垦效果监测，其中土地损毁监测主要针对煤炭开采过程中地面沉降的动态情况以及对地面基础设施的损毁情况进行监测，同前述“矿山地质灾害监测”内容，在此不做重复计算，重点对复垦效果监测进行布点控制。

1、监测内容：包括土壤质量情况、植被生长状况、村庄搬迁后植被恢复情况、地形地貌景观、水土流失情况、生态体系进行监测等，其中土壤质量主要针对复垦后的草地进行监测，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草地进行监测，监测内容有植物覆盖度、产草量、成活率等。

为防止矿山开采可能对区内地形地貌景观和地表植被造成破坏，应进行地形地貌景观和地表植被生态监测。监测内容主要为对地形地貌景观和地表植被的破坏、退化情况的监测，监测工作由矿山企业进行监测或委托有资质的单位专业人员进行监测。

\*、监测点布设：耕地每\*0hm\*布设一个监测点，林地每\*\*hm\*布设一个监测点，草地每\*0hm\*布设一个监测点。

\*、监测方法：采用卫星遥感测量及人工巡视、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。

\*、监测期限：共计\*\*年，即\*0\*\*年\*月~\*0\*9年\*月。

## （二）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。

\*、管护对象及时间：主要针对复垦后的林地、草地进行管护，管护时间为\*\*年。

\*、管护内容：林地管护工作包括有水分管理、平茬、林木修枝、病虫害防治等，其中水分管理主要通过植树行间和行内的锄草松土，防止幼树成长期干旱灾害，以促使幼林正常生长和及早郁闭；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

### （一）监测工程量

\*、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。

\*、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\*-0。

表 \*-0 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、园地、林地、草地	地面坡度、有效土层厚度、土壤容重、pH、有机质含量	*	*	*0	*0	*040
植被生长	林地	生长势、成活率、郁闭度	*	*	*0	9	4**
	草地	覆盖度、产草量	*	*	*0	*	4**
	村庄	植被覆盖度	*	*	*0	*	*04

### (二) 管护措施工程量

为了保证种植植被的成活率，方案设计在植被种植后的\*年内都要对其进行管护，煤矿每年都会因为采煤活动引发地面塌陷，所以，每年都需要进行植被的种植。根据孔兑沟煤矿的生产能力、开采计划，方案设计确定，煤矿服务期内每年都会有新种植的植被需要管护，所以最终确定植被管护期为\*\*年，主要对复垦后的草地进行管护，每年管护\*次。经过计算，近\*年内植被管护次数为\*0次，方案服务期内，总计管护次数为\*\*次。

## 第六章 矿山地质环境治理与土地复垦工作部署

### 第一节 总体工作部署

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

#### 一、矿山地质环境治理总体工作部署

孔兑沟煤矿为新建矿山，根据生产能力\*00万吨/年，属大型矿山，根据开采计划方案仅对\*\*盘区开采进行设计，服务年限为\*\*年。本次方案考虑矿山基建期\*年，生产服务年限为\*\*年，矿山开采后塌陷沉稳期、环境治理及土地复垦期\*年，管护期\*年，因此确定本方案的服务年限为\*4年（\*0\*\*年\*月~\*0\*9年\*月）。

本方案适用年限\*年，其中包括基建期\*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和中期、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。本矿山为新建矿山，在\*0\*\*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“保证地形稳定性”的原则下，合理安排各项损毁单元的土地复垦工作。通过分析损毁形式、损毁程度，合理布置复垦工程，主要有植被重建工程、监测工程等，尽可能恢复到原有的土地利用状态；复垦工作完成后，还要加强后期管护工作，以确保植被正常生长。

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

## 第二节 阶段实施计划

### 一、矿山地质环境治理阶段工作计划

依据“边开采，边治理”的原则，将本方案服务年限分为近期、中期和远期，其中近期为\*年（\*0\*\*年\*月~\*0\*\*年\*月），中期\*年（\*0\*\*年\*月~\*0\*\*年\*月）、远期\*\*年（\*0\*\*年\*月~\*0\*9年\*月）。各阶段工作分述如下：

#### （一）近期

近期\*年（\*0\*\*年\*月~\*0\*\*年\*月），主要防治工程是：

近期包括\*年的基建期和前\*年矿山生产期，对预测塌陷区：①周边设置警示牌、网围栏；②定期监测采空区地表变形，地裂缝及时回填；③对受塌陷影响的道路进行治理。④监测地下水水质。对工业场地：设置截水沟，监测。

#### （二）中期

中期\*年（\*0\*\*年\*月~\*0\*\*年\*月），主要防治工程是：对预测塌陷区：①定期监测采空区地表变形，地裂缝及时回填；②对受塌陷影响的道路进行治理；③监测地下水水质。

#### （三）远期

远期\*\*年（\*0\*\*年\*月~\*0\*9年\*月），①对塌陷区定期进行地灾监测工程；监测地下水水质。②继续对地裂缝及时回填；③对受塌陷影响的道路进行治理；④生产结束后，对已进入沉稳期的塌陷区地表地裂缝进行回填，预测塌陷区周围设置永久界桩。

### 二、矿山土地复垦阶段实施计划

孔兑沟煤矿为新建矿山，本项目预测地面塌陷区面积\*\*\*.0hm<sup>2</sup>，根据煤矿未来开采计划及各场地的服务期限，本方案确定从\*0\*\*年\*月开始对损毁土地分阶段安排的复垦工作。主要分为三个阶段：

#### （一）第一阶段（\*0\*\*年\*月~\*0\*\*年\*月）

\*、第一阶段对工业场地和矿区道路进行表土剥离工作。

\*、对搬迁迹地拆除、清基、清运，清运后对场地进行翻耕，恢复植被。

\*、对表土存放区进行平整、种植植被进行表土管护。

4、对生产期开采煤层引发的塌陷区域实施土地复垦工作，主要采取的复垦措施为场地精密平整、覆土、栽植乔灌木、撒播草籽、土壤培肥等措施。

#### （二）第二阶段（\*0\*\*年\*月~\*0\*\*年\*月）

\*、对前期开采引发的采煤塌陷区域实施土地复垦工作，主要采取的复垦措施为场地

精密平整、覆土、栽植乔木、灌木、撒播草籽等措施。

\*、对搬迁迹地拆除、清基、清运，清运后对场地进行翻耕，恢复植被。

(三) 第三阶段(\*0\*\*年\*月~\*0\*9年\*月)

对服务期内采煤引发的所有塌陷区域实施土地复垦工作，主要采取的复垦措施为场地精密平整、覆土、土壤培肥、栽植乔灌木、撒播草籽等措施。

### 第三节 近期年度工作安排

#### 一、近期开采计划与治理规划

孔兑沟煤矿本期矿山地质环境治理及土地复垦年限为\*0\*\*年\*月~\*0\*\*年\*月，主要治理对象为本期地面塌陷区。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、井下工程建设现状及该矿的开采计划，近期包括基建期和开采期，基建期为前\*年，开采期为\*0\*\*年\*月~\*0\*\*年\*月，按照正常生产能力，孔兑沟煤矿近期开采\*号煤层\*\*0\*、\*\*0\*、\*\*0\*工作面，共形成采空区面积为\*\*4.9\*hm\*。近期主要针对本期形成的地面塌陷区进行治理。

#### 二、近期治理总体规划

##### (一) 矿山环境治理

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

\*0\*\*年\*月~\*0\*\*年\*月：基建期对工业场地周边设置截水沟，初步建立地质环境监测系统，布设监测点。

\*0\*\*年\*月~\*0\*9年\*月：对近期开采预测塌陷区设置警示牌、网围栏；对地质环境进行监测；对受塌陷影响的道路进行治理；

\*0\*9年\*月~\*0\*0年\*月：对地质环境进行监测；定期监测采空区地表变形，发现塌陷坑、地裂缝及时回填；对受塌陷影响的道路进行治理。

\*0\*0年\*月~\*0\*\*年\*月：对地质环境进行监测；定期监测采空区地表变形，发现塌陷坑、地裂缝及时回填；对受塌陷影响的道路进行治理。

\*0\*\*年\*月~\*0\*\*年\*月：对地质环境进行监测；发现塌陷坑、地裂缝及时回填；对受塌陷影响的道路进行治理。

近期矿山地质环境保护工程量见表\*-\*

表\*- 近期矿山地质环境保护工程量表

治理单元	治理工程项目	单位	工程量
近期塌陷区	设置警示牌	块	*0
	网围栏	m	*00*0
	地裂缝回填	m*	*0***
	道路工程沥青混凝土路面 4cm	*000m*	0.**
工业场地	截水沟土方开挖	m*	***.*
	截水沟浆砌石	m*	*4**.4
	砂砾垫层	m*	***.*

## (二) 土地复垦

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

\*、\*0\*\*年\*月~\*0\*\*年\*月：对新建工业场地等进行表土剥离，对表土存放区进行平整、种草管护；对搬迁迹地拆除、清基、清运，清运后对场地进行翻耕，恢复植被。

\*、\*0\*\*年\*月~\*0\*9年\*月

对近期开采\*\*0\*工作面引发的采煤塌陷区域实施土地复垦工作。

(\*)对产生的塌陷坑、地裂缝地表进行回填；回填后表土回覆，将地裂缝周边及剥离的表土，均匀覆盖在已完成回填的地表上。

(\*)对地面塌陷区进行恢复植被，主要为种植相应的乔木、灌木和种草。

(\*)在地面塌陷区域内布设监测点，监测土地现状情况，植物生长情况，土壤质量状况等。

\*、\*0\*9年\*月~\*0\*0年\*月

对已形成、未治理的采空区和近期开采\*\*0\*、\*\*0\*工作面引发的采煤塌陷区域实施土地复垦工作。

(\*)对产生的塌陷坑、地裂缝地表进行回填；回填后表土回覆，将地裂缝周边及剥离的表土，均匀覆盖在已完成回填的地表上。

(\*)对地面塌陷区进行恢复植被，主要为种植相应的乔木、灌木和种草。

(\*)在地面塌陷区域内布设监测点，监测土地现状情况，植物生长情况，土壤质量状况等。

4、\*0\*0年\*月~\*0\*\*年\*月

对已形成、未治理的采空区和近期开采\*\*0\*、\*\*0\*工作面形成的地裂缝区域进行裂缝回填、回填后表土回覆、精密平整、撒播草籽；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。

\*、\*0\*\*年\*月~\*0\*\*年\*月

对近期开采\*\*0\*、\*\*0\*、\*\*0\*工作面形成的地裂缝区域进行裂缝回填、回填后表土回覆、撒播草籽；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。

\*、\*0\*\*年\*月~\*0\*\*年\*月

对近期开采\*\*0\*、\*\*0\*、\*\*0\*工作面引发的采煤塌陷区域实施土地复垦工作。

(\*)对产生的塌陷坑、地裂缝地表进行回填；回填后表土回覆，将地裂缝周边及剥离的表土，均匀覆盖在已完成回填的地表上。

(\*)对地面塌陷区进行恢复植被，主要为种植相应的乔木、灌木和种草。

(\*)在地面塌陷区域内布设监测点，监测土地现状情况，植物生长情况，土壤质量状况等。

近期土地复垦年度工作安排见表\*.\*。

表\*-\* 土地复垦阶段工作计划表

阶段名称	年度	土地复垦工程											
		剥离工程 (m <sup>3</sup> )	覆工量 (m <sup>3</sup> )	精平 (m <sup>3</sup> )	乔木 (株)	撒播草 籽 (hm <sup>2</sup> )	灌木 (株)	土壤培肥 (kg)	拆除 (m <sup>3</sup> )	清运 (m <sup>3</sup> )	清基 (m <sup>3</sup> )	翻耕 (hm <sup>2</sup> )	监测
第一阶段	第*年	**0*0	—	—	—	*.4	—	—	****	*40*	***0	*.**	*
	第4年	****	****	***	***	*.9	***	*9*		—			*
	第*年	***04	***04	40*	*0*	*.**	***	***		—			*
	第*年	***04	***04	40*	*0*	*.**	***	***					*
	第*年	****4	****4	44*	***	*.9	***	*90		—			*
	第*年	*****	*****	*4*	4**	*.9*	**0	***					*
合计	*年	**00*0	**0*0	*0*0	***4	**49	*0**	***0	****	*40*	***0	*.**	*

## 第七章 经费估算及进度安排

### 第一节 经费估算依据

#### 一、编制依据

- (一) 《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算编制暂行规定》；
- (二) 《土地开发整理项目预算定额标准》（国土资源部与财政部，\*0\*\*年）；
- (三) 内蒙古财政厅、国土资源厅\*0\*\*年《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准》；
- (四) 《关于重新调整建设工程计价依据增值税税率的通知》（建办标函[\*0\*9]\*9\*号）；
- (五) 鄂尔多斯市建设工程造价管理站文件关于《鄂尔多斯市准格尔旗\*0\*4年\*\*、\*\*月造价信息及有关规定的通知》。
- (六) 矿山地质环境保护与土地复垦方案的实物工作量及相关图件和说明。

#### 二、人工单价

孔兑沟煤矿位于内蒙古自治区鄂尔多斯市准格尔旗境内，根据《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算编制暂行规定》中工资标准地区类别表确定，准格尔旗属于一类工资区。机械台班费中人工费按甲类工计算。人工费预算单价甲类工为\*0\*.0\*元，乙类工为\*\*\*.0\*元。人工预算单价表见表\*-\*、\*-\*。

表\*-\* 甲类工预算单价计算表

序号	项目	定额人工等级	甲类工
		计算公式	单价（元）
*	基本工资	基本工资标准（****元/月）×**÷（**0-*0）	**.*0
*	辅助工资		*.***
(*)	地区津贴	津贴标准（0元/月）×**÷（**0-*0）	0.000
(*)	施工津贴	津贴标准（*.*元/天）×***×9**%÷（**0-*0）	*.0**
(*)	夜餐津贴	（中班津贴标准(*.*元/中班)+夜班津贴标准(4.*元/夜班)）÷*×0.*	0.*00
(4)	节日加班津贴	基本工资（**.*元/工日）×（*-*）×**÷**0×0.**	*.4**
*	工资附加费		**.*04
(*)	职工福利基金	（基本工资+辅助工资）×费率标准（*4%）	**.***
(*)	工会经费	（基本工资+辅助工资）×费率标准（*%）	*.***
(*)	工伤保险费	（基本工资+辅助工资）×费率标准（*.*%）	*.*0*
4	人工工日预算单价		*0*.0*

表\*-\* 乙类工预算单价计算表

序号	项目	定额人工等级	乙类工
		计算公式	单价 (元)
*	基本工资	基本工资标准 (**00 元/月) ×**÷ (**0-*0)	*0.000
*	辅助工资		*.***
(*)	地区津贴	津贴标准 (0 元/月) ×**÷ (**0-*0)	0.000
(*)	施工津贴	津贴标准 (*.元/天) ×***×9*%÷ (**0-*0)	*.*90
(*)	夜餐津贴	(中班津贴标准(*.元/中班)+夜班津贴标准(4.*元/夜班)) ÷*×0.0*	0.*00
(4)	节日加班津贴	基本工资 (*0.000 元/工日) × (*-*) ×**÷**0×0.**	0.*9*
*	工资附加费		**.**9
(*)	职工福利基金	(基本工资+辅助工资) ×费率标准 (*4%)	*.94*
(*)	工会经费	(基本工资+辅助工资) ×费率标准 (*%)	*.***
(*)	工伤保险费	(基本工资+辅助工资) ×费率标准 (*.*%)	0.9**
4	人工工日预算单价		**.*0*

### 三、材料预算单价

根据《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准》(\*0\*\*年)，定额对柴油、汽油等十三类材料进行限价。当上述材料预算价格大于“主材规定价格表”中所列的规定价格时，超出限价部分单独计算材料价差，只计取材料费和税金。

本项目的材料单价具体见表\*-\*。

表\*-\* 材料价格表 (除税价)

序号	名称及规格	单位	限定价格	市场价格	材料价差
	(*)	(*)	(*)	(4)	(*)
*	汽油 9*#	kg	*	*.***	*.***
*	柴油 0#	kg	4.*	*.***	*.***
*	施工用电	KW.H		0.**	
4	施工用水	m*		*.**	
*	施工用风	m*		0.**	
*	永久性界桩	根		*00	
*	钢钉	kg		*.*	
*	电焊条	kg		*0	
9	钢管立柱	t		*9**	
*0	电焊条	kg		*.**	
**	钢板	t		*9*0	
**	反光膜	m*		4	
**	混凝土预制柱	根		**.**	
*4	铁丝	kg		*.4*	

**	铁丝网片	m*		**	
**	中粗砂	m*	*0	***	**
**	松树	株	*	**	*0
**	杨树	株	*	**	*0
*9	羊草	kg	*0	*0	*0
*0	冰草	kg	*0	*0	*0
**	沙柳	株	0.*	*0	9.*
**	沙棘	株	0.*	*0	9.*
**	有机肥	kg		.*	.*
*4	块石	m*	40	***	9*
**	砂子	m*	*0	**0	*0

表\*-4 施工用风价格计算表

空压机名称	空压机台班费	计算式	单价（元）
电动空气压缩机*m*/min	*40.**	[*40.**÷(*×*0×*×0.**×0.*)÷(*-*0%)+0.00*+0.00*	0.**

公式：施工用风价格=[空压机台班费÷(空压机额定容量×\*0分×\*小时×时间利用系数×能量利用系数)÷(\*-供风损耗率)+单位循环冷却水费+供水设施维修摊销费。  
备注：本方案时间利用系数取0.\*\*；能量利用系数取0.\*；供风损耗率取\*0%；单位循环冷却水费取0.00\*元/m\*；供水设施维修摊销费取0.00\*元/m\*。

## 第二节 经费估算编制说明

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

### 一、静态投资

孔兑沟煤矿矿山地质环境治理工程经费静态投资包括工程施工费、其它费用、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+其它费用+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。

①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》（\*0\*\*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[\*0\*\*]\*\*\*号）》，确定该矿属于一类区，最低工资标准为\*\*\*0元/月，计算得工人工资为：\*0\*.0\*元/工日、乙类工\*\*.0\*元/工日。

②材料费=定额材料用量×材料单价

材料费=定额材料用量×材料单价，按照鄂尔多斯市准格尔旗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。

（\*）措施费

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

表\*-\* 措施费费率表

序号	工程类别	临时设施费率（%）	冬雨季施工增加费率（%）	夜间施工增加费率（%）	施工辅助费率（%）	安全施工措施费率（%）	费率合计（%）
*	土方工程	*	*.*		0.*	0.*	4.0
*	石方工程	*	*.*		0.*	0.*	4.0
*	砌体工程	*	*.*		0.*	0.*	4.0
4	混凝土工程	*	*.*	0.*	0.*	0.*	*.*
*	植被工程	*	*.*		0.*	0.*	4.0
*	辅助工程	*	*.*		0.*	0.*	4.0

\*、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》（\*0\*\*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	费率（%）
1	土方工程	直接费	*
*	石方工程	直接费	*
*	砌体工程	直接费	*
4	混凝土工程	直接费	*
*	植被工程	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》（\*0\*\*年）规定，利润按直接费与间接费之和的\*%计取。

4、税金

本项目综合税率取值为9%。计算基础为直接费、间接费和利润之和。

（二）其它费用

其它费用由前期工作费、工程监理费、竣工验收费、业主管理费组成。

\*、前期工作费

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

①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）
*	≤**0	*.*
*	*00	*0
*	*000	*9
4	*000	9*
*	*000	*4*
*	*0000	**0

注：计费基数大于\*亿时，按计费基数的\*.\*0%计取。

②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）
*	≤*00	0.*	*00	*00×0.*%=*.*
*	*00~*000	0.4	*000	*.*+(*000-*00)×0.4%=4.*
*	*000~*000	0.*	*000	4.*+(*000-*000)×0.*%=*0.*
4	*000~*000	0.*	*000	*0.*+(*000-*000)×0.*%=**.*
*	*000~*0000	0.*	*0000	**.*+(*0000-*000)×0.*%=**.*
*	*0000 以上	0.0*	**000	**.*+(*0000-*0000)×0.0%=**

注：计费基数小于\*00 万元时，按计费基数的\*.\*0%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\*-9。

表\*-9 工程监理费计费标准

序号	计费基数（万元）	工程监理费（万元）
*	≤**0	4
*	*00	*0
*	*000	**
4	*000	4*
*	*000	*0
*	*0000	**0

注：计费基数大于\*亿时，按计费基数的\*.\*0%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。

①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\*-\*0。

表\*-\*0 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）
*	≤**0	*.*	**0	**0×*.*% = *.0*
*	**0~*00	*.*	*00	*.0*+(*00-**0)×*.*% = *.9
*	*00~*000	*.*	*000	*.9+(*000-*00)×*.*% = **.4
4	*000~*000	*.0	*000	**.*+(*000-*000)×*.0% = **.4
*	*000~*000	0.9	*000	**.*+(*000-*000)×0.9% = *.04
*	*000~*0000	0.*	*0000	*0.4+(*0000-*000)×0.*% = 90.4
*	*0000 以上	0.*	**000	90.4+(*0000-*0000)×0.*% = ***.4

②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）
*	≤*00	*.0	*00	*00×*.0% = *
*	*00~*000	0.9	*000	*+(*000-*00)×0.9% = 9.*
*	*000~*000	0.*	*000	9.*+(*000-*000)×0.*% = **.*
4	*000~*000	0.*	*000	**.*+(*000-*000)×0.*% = *9.*
*	*000~*0000	0.*	*0000	*9.*+(*0000-*000)×0.*% = *9.*
*	*0000 以上	0.*	**000	*9.*+(*0000-*0000)×0.*% = 94.*

4、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)
*	≤*00	*.*	*00	*00×*.*%=*.*
*	*00~*000	*.0	*000	*.*+(*000-*00)×*.0%=**.*
*	*000~*000	0.*	*000	**.*+(*000-*000)×0.*%=**.*
4	*000~*000	0.*	*000	**.*+(*000-*000)×0.*%=**.*
*	*000~*0000	0.*	*0000	**.*+(*0000-*000)×0.*%=**.*
*	*0000 以上	0.0*	**000	**.*+(**000-*0000)×0.0%=**.*

(三) 不可预见费

不可预见费以工程施工费、其它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\*0%。

\*、矿山地质环境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 (\*\*4\*\*次)。本项目监测费费率取 0.00\*%。

表\*-\*\* 矿山地质环境监测工程量一览表

位置	监测类别	监测点	监测频次 (次/点·年)	近期 (*年)	中远期 (**年)	工作量 (点次)
				*0**.*_0**.*	*0**.*_0*9.*	
地质灾害监测	服务期地表变形监测	***	**	—	***00	***00
	近期地表变形监测	**	**	4*00	—	4*00
	开采影响对象监测	*	**	4*0	*09*	****
含水层破坏监测	地下水水位监测	9	**	*40	*404	*944
	地下水水质监测	9	4	**0	***	***
水土环境污染监测	土壤环境背景监测点	*	*	*0	**	4*
	土壤环境破坏监测点	*	*	*0	*4	*4
	土壤环境恢复监测	*	*	*0	*4	*4
合计		4*0	—	**90	*****	**4**

\*、矿山土地复垦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 (\*0\*\*次)。本项目监测费费率取 0.00\*%。

表\*-4 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、园地、林地、草地	地面坡度、有效土层厚度、土壤容重、pH、有机质含量	*	*	*0	*0	*040
植被生长	林地	生长势、成活率、郁闭度	*	*	*0	9	4**
	草地	覆盖度、产草量	*	*	*0	*	4**
村庄		植被覆盖度	*	*	*0	*	*04

\*、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（\*\*次），因此，本项目管护费费率取 4%。

## 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\*.0%左右。

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= $(1+0.04)^{(n-1)} - 1$  × 第 n 年的静态投资，总价差预备费为整个服务年限各年的价差预备费之和。

### 第三节 矿山地质环境保护与土地复垦工程经费估算

#### 一、矿山地质环境治理工程经费估算

##### (一) 总工程量

本方案对矿山地质环境治理工程以地质环境监测和治理工程为主，矿山地质环境治理工程包括以下内容：

- 1、塌陷区地裂缝回填工程、设置警示牌、网围栏和永久性界桩；工业场地设置截水沟；
- \*、矿山地质环境监测工程。具体工程量见表\*.-\*\*—\*.-\*\*。

表\*.-\*\* 矿山地质环境治理工程量汇总表

防治工程	分项工程	单位	工作量
土方工程	地裂缝回填	m <sup>*</sup>	*0****
	截水沟土方开挖	m <sup>*</sup>	****.*
辅助工程	网围栏	m	***00
	警示牌	块	**
	永久性界桩	根	*90
配套工程	排水沟浆砌石	m <sup>*</sup>	*4**.4
	砂砾垫层	m <sup>*</sup>	***.*
道路修复工程	道路工程沥青混凝土路面 4cm	*000m <sup>*</sup>	0.9*

表\*.-\*\* 近期矿山地质环境治理工程汇总表

防治工程	分项工程	单位	工作量
土方工程	地裂缝回填	m <sup>*</sup>	*0****
	截水沟土方开挖	m <sup>*</sup>	****.*
辅助工程	网围栏	m	*00*0
	警示牌	块	*0
配套工程	排水沟浆砌石	m <sup>*</sup>	*4**.4
	砂砾垫层	m <sup>*</sup>	***.*
道路修复工程	道路工程沥青混凝土路面 4cm	*000m <sup>*</sup>	0.**

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		*4***
*	采空区地面塌陷、地裂缝	***	**000
*	开采影响对象	*	****
二	含水层		**00
*	水位	9	*944
*	水质	9	***
三	土壤		**0
*	土壤环境背景监测点	*	4*
*	土壤环境破坏监测	*	*4
*	土壤环境恢复监测	*	*4
合计			**4**

表\*-\*\* 近期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		49*0
*	采空区地面塌陷、地裂缝	**	4*00
*	开采影响对象	*	4*0
二	含水层		**0
*	水位	9	*40
*	水质	9	**0
三	土壤		*0
*	土壤环境背景监测点	*	*0
*	土壤环境破坏监测	*	*0
*	土壤环境恢复监测	*	*0
合计			**90

## (二) 矿山地质环境治理投资估算

经预算,孔兑沟煤矿矿山地质环境治理费用为\*\*\*\*.\*4万元,其中静态投资费用为\*\*4.\*\*万元,价差预备费为\*\*9.\*\*万元。计算过程及方法详见表\*-\*9—\*-\*9。

表\*-9 年度工程量及静态投资计算表

年度	治理区名称	主要工程措施	主要工程量	工程施工费	其它费用	不可预见费	监测管护费	静态投资
*_*	工业场地	设置截水沟、监测	土方开挖 ****.*m*、浆砌石 *4**.*4m*、砂砾垫 层****.*m*	**.*	**.**	*.4*	*.**	*0**.
4	预测塌陷区	设置警示牌、网 围栏、监测、裂 缝回填	警示牌**块;网围 栏**00m; 回填 **90m*	*9.4*	*.**	0.*4	*.4*	**.**
*	预测塌陷区	裂缝回填、监测	回填 4****m*	*9.*9	*.*4	0.*	*.**	**.*9*
*	预测塌陷区	裂缝回填、监测	回填 4****m*;	*9.*9	*.9*	0.**	*.**	**.*0*
*	预测塌陷区	设置警示牌、网 围栏、裂缝回 填、监测、道路 修复	回填 4**0m*; 警 示牌 9 块;网围栏 *9*0m;	**.**	*.0*	0.**	*.**	*4.*
*	预测塌陷区	裂缝回填、监测	回填****m*	**.**	*.09	0.99	*.**	**.**
9	预测塌陷区	裂缝回填、监测	回填 4*0*m*;	**.*0*	*.*9	0.9*	*.**	*9.49
*0	预测塌陷区	裂缝回填、监测	回填 4*0*m*;	**.*0*	*.*9	0.9*	*.**	*9.49
**	预测塌陷区	设置警示牌、网 围栏、裂缝回 填、监测、道路 修复	回填 4*0*m*;* 警 示牌*0 块;网围 栏**00m;	**.*4	*.*9	0.9*	*.9*	*4.**
**	预测塌陷区	裂缝回填、监测	回填 4*0*m*;	**.*0*	*.*9	0.9*	*.**	*9.49
**	预测塌陷区	裂缝回填、监测	回填 4*0*m*;	**.*0*	*.*9	0.9*	*.**	*9.49
*4	预测塌陷区	裂缝回填、监测	回填 4*0*m*;	**.*0*	*.*9	0.9*	*.**	*9.49
**	预测塌陷区	裂缝回填、监测	回填 4*0*m*;	**.*0*	*.*9	0.9*	*.**	*9.49
**	预测塌陷区	设置警示牌、网 围栏、裂缝回 填、监测、道路 修复	回填 4*0*m*;* 警 示牌*0 块;网围 栏**00m;	**.*9	*.*9	0.9*	*.0*	*4.**
**	预测塌陷区	裂缝回填、监测	回填 4*0*m*;	**.*0*	*.*9	0.9*	*.**	*9.49
**	预测塌陷区	裂缝回填、监测	回填 4*0*m*;	**.*0*	*.*9	0.9*	*.**	*9.49
*9	预测塌陷区	裂缝回填、监测	回填 4*0*m*;	**.*0*	*.*9	0.9*	*.**	*9.49
*0	预测塌陷区	裂缝回填、监测	回填 4*0*m*;	**.*0*	*.*9	0.9*	*.4*	*9.49
** *4	预测塌陷区	设置警示牌、网 围栏、裂缝回 填、监测	回填****m*;* 警 示牌**块;网围栏 ***0m;	*40.*4	4.**	*.49	4.**	*40.**
合计	—	—	—	***.**	**.*4*	*0.**	**.*9*	**.*4**

表\*-0 差价预备费

治理时间	静态投资 (万元)	费率	价差预备费 (万元)
第*年	*4.**	0	0.00
第*年	**.**	0.0*	*.4*
第*年	**.**	0.****	*.**
第4年	**.**	0.*9*0**	4.**
第*年	**.*9*	0.****4**9*	*.*0
第*年	**.*0*	0.*****	*.*0
第*年	*4.*	0.4****9***	*4.**
第*年	**.**	0.*0***0**9	**.*9*
第9年	**.*99	0.*9**4*0**	4**.**
第*0年	**.*99	0.**94**9*9	49.*4
第**年	**.*99	0.*90*4**9*	**.*9*
第**年	**.*99	0.*9**9****	*4.**
第**年	**.*99	*.0***9*4**	**.**
第*4年	**.*99	*.***9****	**.**
第**年	**.*99	*.**090*9**	90.**
合计	**4.**	—	**9.**

表\*-\*\* 矿山地质环境治理工程经费动态总投资估算总表

序号	费用名称	金额 (单位: 万元)	占总费用的比例%
一	静态总投资	**4.**	*9.**%
二	价差预备费	**9.**	40.**%
三	动态总投资	****.*4	*00.00%

表\*-\*\* 工程施工费计算表

序号	定额编号	工程或费用名称	单位	工程量	综合单价 (元)	合计 (元)
一		土方工程				*0*****.*9*
*	*000*	土方开挖	m*	****.*	**.*9*	****9**.**
*	*0*4*	裂缝充填	m*	*0****	4**.**	4**44**.*4
二		砌体工程				***94**.*4
*	*000*	砂砾垫层	m*	***.*	*90.**	*4***.4*4
*	*00**	浆砌石	m*	*4**.*4	*9**.**	*****.**
三		预防工程				***9**.**
*	*0009	警示牌	个	**	*9**.**	**049**.
*	*00**	网围栏	m	***00	**.*9	*****
*	—	永久性界桩	根	*90	*00.00	*9000
四		道路修复工程				49*9*.44
*	*00** (土地整理)	沥青混凝土路面 4cm	*000m*	0.9*	****4.0*	49*9*.44
总计		—	—	—	—	*****.**

表\*-\*\* 近期工程施工费计算表

序号	定额编号	工程或费用名称	单位	工程量	综合单价 (元)	合计(元)
一		土方工程				****4*4.**
*	*000*	土方开挖	m*	****.*	**.*9*	****9*.***
*	*0*4*	裂缝充填	m*	*0***	4*.***	994***.**
二		砌体工程				***94*.***4
*	*000*	砂砾垫层	m*	***.*	*90.***	*4***.4*4
*	*00**	浆砌石	m*	*4***.4	*9*.***	*****.**
三		预防工程				*4***0.*
*	*0009	警示牌	个	*0	*9*.***	*****.*
*	*00**	网围栏	m	*00*0	**.*9	*****4.*
四		道路修复工程				****.**
*	*00** (土地整理)	沥青混凝土路面 4cm	*000m*	0.**	****4.0*	****.**
总计		—	—	—	—	*99*9**.**

表\*-\*4 矿山地质环境治理工程静态投资估算总表

序号	工程或费用名称	预算金额(万元)	各项费用占总费用的比例(%)
	(*)	(*)	(*)
一	工程施工费	***.**	**.**
二	其它费用	**.*4*	*.**
三	不可预见费	*0.**	*.*9
四	监测管护费	**.*9*	*.**
总 计		**4.**	*00.0*

表\*-\*\* 近期矿山地质环境治理工程投资估算表

序号	工程或费用名称	估算金额(万元)	各费用占总费用的比例(%)
一	工程施工费	*99.*0	*9.**
二	其它费用	**.*4	*0.*4
三	不可预见费	*.**	*.*0
四	监测管护费	**.*0	*.**
总计		**0.*9	*00.0*

表\*-\*\* 其它费用预算表

序号	费用名称	计算式	预算金额	各项费用占其他费用的比例(%)
	(*)	(*)	(*)	(4)
*	前期工作费		**.**	4**
(*)	项目勘测与设计费	*0+(**.*-00)/(000-00)× (*9-0)	*4.**	
(*)	项目招标代理费	*.+ (**.*-00) ×0.4%	*.9*	
*	工程监理费	*0+(**.*-00)/(000-00)× (**-0)	**.**	**9*
*	竣工验收费	(*)+(*)	*4.**	**0
(*)	工程验收费	*.9+(**.*-00)×*.0%	*.**	
(*)	项目决算编制与审计费	*+ (**.*-00) ×0.9%	*.0*	
4	项目管理费	*.+ (**.*+**.*+**.*+4.**-00) ×*%	9.**	*4.9
总计			**4*	*00.00

表\*-\*\* 不可预见费预算表

序号	费用名称	工程施工费	其它费用	小计	费率(%)	合计
	(*)	(*)	(*)	(4)	(*)	(*)
*	不可预见费	**.*	**4*	**.*	*.00	*0.**
总计						*0.**

表\*-\*\* 监测管护费预算表

序号	费用名称	计费基数 (万元)	费率 (%)	监测次数 (次)	合计 (万元)
*	监测费	**.*	0.000*	**4**	**9*

表\*-9 单价分析表

定额编号: *00**		浆砌石			单位: *00m*
一	直接费				*0**0.**
(一)	直接工程费				*9*9*.00
*	人工费				*4**0*
	甲类工	工日	*.**	*0*.0*	**4.*0
	乙类工	工日	*0**	**0*	*90**
*	材料费				**0**.*0
	块石	m*	*0*	**.*00	*4**0.00
	砂浆	m*	**	**.*0	**9**.*0
*	其他费用	%	0.*0	*9*4**	*4**
(二)	措施费	%	4.00		**.**
二	间接费	%	*.00		**.**4
三	利润	%	*.00		9**0*
四	材料价差				**
*	块石	m*	*0*	**	**



五	税金	%	9.00		*0*4.40
合 计					*9**4.9*
定额编号: *0*4* 裂缝回填(人工夯实) 单位: *00m*					
一	直接费				40**.*0
(一)	直接工程费				*9**.**
*	人工费				****.0*
	甲类工	工日	*.*0	*0*.0*	***.0
	乙类工	工日	4*.00	**.*0*	**0**.**
*	其他费用	%	*.00	****.0*	***.*4
(二)	措施费	%	4.00	*9**.**	*9.4*
二	间接费	%	*.00	40**.*0	*0**.**
三	利润	%	*.00	4***.9*	***.**
四	税金	%	9.00	4***.**	*94.**
合 计					4***.**
定额编号: *00** 网围栏 单位: *00m					
一	直接费				*0**.*0*
(一)	直接工程费				*0**.*
*	人工费				***.**
	甲类工	工日		*0*.0*	
	乙类工	工日	*.*	**.*0*	***.**
*	材料费				***.*4
	混凝土预制桩	根	*0	**.**	***
	铁丝	kg	**	*.4*	***.*4
*	其他费用	%	*.00	*0**.*9	*0.**
(二)	措施费	%	4.00		4*.4*
二	间接费	%	*.00		**.**
三	利润	%	*.00		**.**
四	税金	%	9.00		*04.*0
合 计					***9.**
定额编号: *0009 警示牌 单位: 块					
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				***.**
(一)	直接工程费				**4.*9
*	人工费				**.*4
	甲类工	工日	0.0***	*0*.0*	*.**
	乙类工	工日	0.**	**.*0*	**.**
*	材料费				***.**
	钢板	m*	*.0*	*00	***.00

	钢钉	kg	0.**	**	*.**
	胶黏剂	kg	0.**	*.	0.**
4	其他费用	%	*.	***.9*	*.4
(二)	措施费	%	4		**.**
二	间接费	%	*		*9.*4
三	利润	%	*		** .49
四	税金	%	9		**.**
合 计					*9**
定额编号: *000*		基础开挖 (四类土)			单位: *00m*
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				4*4*.*4
(一)	直接工程费				4***.*9
*	人工费				4*94.**
	甲类工	工日	*.9	*0*.0*	*9*.0*
	乙类工	工日	*4.*	**.*0*	409**.
*	其他费用	%	*.	4*94.**	***.9*
(二)	措施费	%	4		***.4*
二	间接费	%	*		***.*9
三	利润	%	*		*49.4*
四	税金	%	9		4**.**
合 计					**9*.09
定额编号: *000*		砂砾垫层			单位:*00m*
一	直接费				**49**.
(一)	直接工程费				***9*.9*
*	人工费				*4**.*4
	甲类工	工日	4.*0	*0*.0*	4**.*4
	乙类工	工日	*0.00	**.*0*	*004.*0
*	材料费				**04*.00
	块石	kg	***.00	***.00	**04*.00
*	其他费用	%	0.*0	**4**.*4	***.4*
(二)	措施费	%	4.00		90**.
二	间接费	%	*.00		***.4.*9
三	利润	%	*.00		*40**.
四	材料价差				*****.00
	块石	kg	***.00	9*.00	*****.00
五	税金	%	9.00		****.**
合 计					*90**.*9*
M*0 砂浆配比表					

材料	用量	单位	单价 (元)	价格 (元)
水泥	*0*	kg	0.**	***.90
砂	*.*	m <sup>3</sup>	***	**4.*0
水	0.***	m <sup>3</sup>	*.**	*.0
合计				***.0

沥青混凝土路面 (4cm)

定额编号: [土\*00\*\*-\*00\*\*]沥青混凝土路面, 厚度 4cm

单位: \*000m<sup>3</sup>

序号	项目名称	单位	数量	单价 (元)	小计 (元)
一	直接费				*****.4
(一)	直接工程费				*4*94.04
*	人工费				****.**
(*)	甲类工	工日	*.*	*0*.0*	***.0*
(*)	乙类工	工日	**.*	**.*0*	****.**
*	材料费				****4.*0
(*)	粗砂	m <sup>3</sup>	*	*0.00	4*0.00
(*)	碎石*0mm	m <sup>3</sup>	4*	*0.00	***0.00
(*)	石油沥青	t	4.*	****.00	***9*.*0
(4)	石屑	m <sup>3</sup>	*4	*0.00	*40.00
(*)	矿粉	m <sup>3</sup>	*	44*.00	***.00
(*)	锯材	m <sup>3</sup>	0.*	**00.00	**0.00
*	施工机械使用费				****.4*
(*)	内燃压路机**t	台班	*.**	4**.*4*	***.*9
(*)	强制式搅拌机 0.**m <sup>3</sup>	台班	*.4*	***.*4	**9.**
(*)	自卸汽车*t	台班	*.*	***.**	**4*.*4*
4	其他费用	%	4	*****.0	***0.*4
(二)	措施费	%	*	*4*94.04	***9.*0
二	间接费	%	*	*****.4	****.*9
三	利润	%	*	****9.9*	***9.*0
四	材料价差				***0.**
(*)	粗砂	m <sup>3</sup>	*	**.*00	4*4.00
(*)	碎石*0mm	m <sup>3</sup>	4*	9*.00	*990.00
(*)	石屑	m <sup>3</sup>	*4	*0*.00	*4*0.00
(4)	锯材	m <sup>3</sup>	0.*	*04*.00	*04*.*0
(*)	柴油	kg	***.**	*.**	***.**
五	未计价材料费				
六	税金	%	9	4*4*9.9*	4**4.09
合计					****4.00

## 二、土地复垦工程经费估算

### (一) 总工程量与投资估算

#### \*、工程量汇总

本项目矿山土地复垦工程包括以下内容：平整工程、拆除工程、清基工程、清运工程、覆土工程、生物工程、林草恢复过程、土地复垦监测工程和管护工程。

表\*-0 土地复垦工程量汇总表

序号	工程名称		计量单位	工程量
一	<b>土壤重构工程</b>			
*	表土剥离		m*	**9*00
*	裂缝表土回覆		m*	*0***0
*	平整		m*	4**0
4	精平		m*	*4**0
*	翻耕		hm*	4.0*
二	<b>清理工程</b>			
*	清运		m*	*4*94
*	清基		m*	***00
*	拆除		m*	***94
三	<b>生物化学工程</b>			
*	有机肥		kg	*9*40
四	<b>植被重建工程</b>			
*	栽植乔木		株	*4**
*	栽植灌木		株	*****
*	种草		hm*	4*.**
4	浇水	乔木浇水	株	*4**
		灌木浇水	株	*****
		草地浇水	hm*	4*.**

表\*-\*\* 近期土地复垦工程量汇总表

序号	工程名称	计量单位	工程量
一	<b>土壤重构工程</b>		
*	表土剥离	m <sup>*</sup>	**00*0
*	裂缝表土回覆	m <sup>*</sup>	**0*0
*	平整工程	m <sup>*</sup>	4**0
4	精平工程	m <sup>*</sup>	*0*0
*	翻 耕	hm <sup>*</sup>	*.**
二	<b>清理工程</b>		
*	清运	m <sup>*</sup>	*40*
*	清基	m <sup>*</sup>	***0
*	拆除	m <sup>*</sup>	****
三	<b>生物化学工程</b>		
*	有机肥	kg	***0
四	<b>植被重建工程</b>		
*	栽植乔木	株	***4
*	栽植灌木	株	*0**
*	种草	hm <sup>*</sup>	** .49
4	浇水	株	***4
		株	*0**
		hm <sup>*</sup>	** .49

## (二) 投资估算

经预算，孔兑沟煤矿土地复垦总费用为\*\*\*9.4\*万元，其中静态投资费用为\*\*\*\*.\*\*万元，价差预备费为9\*\*.\*\*万元。计算过程及方法详见表\*-\*\*~\*4\*。

表\*-\*\* 年度工程量及静态投资估算表 金额单位：万元

年度	治理区名称	主要工程措施	主要工程量	工程施工费	其它费用	不可预见费	监测管护费	静态投资
*-*	工业场地、表土存放区	表土剥离、平整、恢复植被、搬迁迹地清运	剥离**0*0m <sup>3</sup> ；平整4**0m <sup>3</sup> ；撒播草籽*.4hm <sup>2</sup> ；拆除：****m <sup>3</sup> ；清基***0m <sup>3</sup> ；清运：*40*m <sup>3</sup> ；翻耕*.**hm <sup>2</sup> 。	*4*.94	9.*	4.**	*.**	***.*
4	预测塌陷区	裂缝表土剥离、表土回覆、精平、恢复植被、管护、土壤培肥	剥离****m <sup>3</sup> ；覆土****m <sup>3</sup> ；精平***m <sup>3</sup> ；撒播草籽*.9hm <sup>2</sup> ；乔木***株；灌木***株；土壤培肥*9*kg。	**.**	*.**	*.**	*.**	**.**
*	预测塌陷区	裂缝表土剥离、表土回覆、精平、恢复植被、土壤培肥	剥离***04m <sup>3</sup> ；覆土***04m <sup>3</sup> ；精平40*m <sup>3</sup> ；撒播草籽*.**hm <sup>2</sup> ；乔木*0*株；灌木***株；土壤培肥***kg。	**.**	*.4	*.**	*.**	4**.
*	预测塌陷区	裂缝表土剥离、表土回覆、精平、恢复植被、土壤培肥	剥离***04m <sup>3</sup> ；覆土***04m <sup>3</sup> ；精平40*m <sup>3</sup> ；撒播草籽*.**hm <sup>2</sup> ；乔木*0*株；灌木***株；土壤培肥***kg；清运*000m <sup>3</sup> 。	**.**	*.**	*.	*.	**.**
*	预测塌陷区	裂缝表土剥离、表土回覆、精平、恢复植被、土壤培肥	剥离****4m <sup>3</sup> ；覆土****4m <sup>3</sup> ；精平44*m <sup>3</sup> ；撒播草籽*.9hm <sup>2</sup> ；乔木***株；灌木***株；土壤培肥*90kg。	*0.**	*.**	*.**	*.**	4**.
*	预测塌陷区	裂缝表土剥离、表土回覆、精平、恢复植被、土壤培肥	剥离*****m <sup>3</sup> ；覆土*****m <sup>3</sup> ；精平4**m <sup>3</sup> ；撒播草籽*.9*hm <sup>2</sup> ；乔木4**株；灌木**0株；土壤培肥***kg。	**.*	9.**	*.4*	*.**	**.**
9	预测塌陷区	裂缝表土剥离、表土回覆、精平、恢复植被、土壤培肥、搬迁迹地清运	拆除：9*4*m <sup>3</sup> ；清基****0m <sup>3</sup> ；清运：**49*m <sup>3</sup> ；翻耕*.9hm <sup>2</sup> 。表土剥离***4*.*m <sup>3</sup> ；覆土***4*.*m <sup>3</sup> ；精平***.**m <sup>3</sup> ；乔木**0株；灌木**9*株；撒播草籽*.**hm <sup>2</sup> ；土壤培肥90*.*kg；	*00.4*	*.**	4.9	9.**	***.4
*0	预测塌陷区	裂缝表土剥离、表土回覆、精平、恢复植被、土壤培肥	表土剥离***4*.*m <sup>3</sup> ；覆土***4*.*m <sup>3</sup> ；精平***.**m <sup>3</sup> ；乔木**0株；灌木**9*株；撒播草籽*.**hm <sup>2</sup> ；土壤培肥90*.*kg	**.*0*	*.**	*.**	*.**	4**.
**	预测塌陷区	裂缝表土剥离、表土回覆、精平、恢复植被、土壤培肥	表土剥离*4*9*m <sup>3</sup> ；覆土*4*9*m <sup>3</sup> ；精平***m <sup>3</sup> ；撒播草籽*.9*hm <sup>2</sup> ；乔木*9*株；灌木*4**株；土壤培肥	*0*.9	*.**	*.**	*.**	49.**

			*0*4kg					
**	预测塌陷区	裂缝表土剥离、表土回覆、精平、恢复植被、土壤培肥	表土剥离*4*9*m*; 覆土*4*9*m*; 精平***m*; 撒播草籽*.9*hm*; 乔木*9*株; 灌木*4**株; 土壤培肥*0*4kg	*0.*9	*.**	*.**	*.**	49.**
**	预测塌陷区	裂缝表土剥离、表土回覆、精平、恢复植被、土壤培肥	表土剥离*4*9*m*; 覆土*4*9*m*; 精平***m*; 撒播草籽*.9*hm*; 乔木*9*株; 灌木*4**株; 土壤培肥*0*4kg	*0.*9	*.**	*.**	*.**	49.**
*4	预测塌陷区	裂缝表土剥离、表土回覆、精平、恢复植被、土壤培肥	表土剥离*4*9*m*; 覆土*4*9*m*; 精平***m*; 撒播草籽*.9*hm*; 乔木*9*株; 灌木*4**株; 土壤培肥*0*4kg	*0.*9	*.**	*.**	*.**	49.**
**_*4	预测塌陷区	裂缝表土剥离、表土回覆、精平、恢复植被、土壤培肥	表土剥离*****m*; 覆土*****m*; 精平*44*m*; 撒播草籽*0.9*hm*; 乔木**4*株; 灌木*****株; 清运*4400m*。土壤培肥****9kg	*9*.**	*4.**	4.*4	**.*9	*4*.**
合计	—	—	—	**44.**	**9.*	4*.9	***.**	****.**

表\*-\*\* 差价预备费

治理时间	静态投资 (万元)	费率	价差预备费 (万元)
第*年	**.*0	0	0.00
第*年	*00.**	0.0*	*.0*
第*年	*9**.	0.****	**.*9
第4年	**.**	0.*9*0**	*.40
第*年	4**.	0.***4**9*	**.*9*
第*年	**.**	0.*****	**.**
第*年	4**.	0.4****9***	*9.**
第*年	**.**	0.*0***0**9	**.**
第9年	***.4	0.*9**4*0**	**0.**
第*0年	4**.	0.**94**9*9	*9.**
第**年	49.**	0.*90*4**9*	**.*9*
第**年	49.**	0.*9**9****	44.**
第**年	49.**	*.0***9*4**	49.**
第*4年	49.**	*.***9****	**.**
第**-*4年	*4**.	*.***090*9**	***.0*
合计	****.**	—	9**.**

表\*-\*4 矿山土地复垦动态投资预算表

序号	费用名称	金额 (单位: 万元)	占总费用的比例%
一	静态总投资	****.**	**.**%*
二	价差预备费	9**.**	**.**%*
三	动态总投资	***9.4*	*00.00%

表\*-\*\* 工程施工费计算表

序号	定额编号	工程或费用名称	单位	工程量	综合单价 (元)	合计 (元)
一		土方工程				*94****.40
*	*00*9	翻耕	m*	40*00	0.*4	***9.****
*	*00**	表土剥离 (人工)	m*	*0***0	4.0*	*****4**.*0
*	*0***	表土剥离	m*	**0*0	*0.*0	****40.00
4	*0***	覆土	m*	*0***0	**.*0*	40*****.*0
*	*0*44	精平	m*	49*00	*.0*	*00***.00
*	*0***	平整	m*	4**0	*.*4	**0*4.40
二		石方工程				*4****.*4
*	*0*4*	清运	m*	*4*94	**.*4*	*4****.*4
*	*004*	清基	m*	***00	**.*4*	4*****.00
三		混凝土工程				**0*4**.*9
*	400*4	基础拆除 (混凝土)	m*	***94	4**.****	**0*4**.*9
四		生物工程				***9*0.00
*	—	有机肥	kg	*9*40	*.*0	***9*0.00



五		植物工程				*00***9.*4
*	*0004	栽植乔木	株	*4**	*4.0*	**04**.*
*	*00**	种植灌木	株	*****	**.*4	***99**.*
*	*00**	撒播草籽	m*	4***00	0.44	*****4.00
4	*00**	乔灌木浇水	株	*4***	*.**	****9.**
*	*00**	草浇水	m*	4***00	0.**	***4**.*00
合计						**44****.9*

表\*-\*\* 近期工程施工费计算表

序号	定额编号	工程或费用名称	单位	工程量	综合单价 (元)	合计(元)
一		土方工程				***4***.*0
*	*00*9	翻耕	m*	***00	0.*4	***9.****
*	*00**	表土剥离(人工)	m*	**0*0	4.0*	****4*.40
*	*0***	表土剥离	m*	**0*0	*0.*0	****40.00
4	*0***	覆土	m*	**0*0	**.*0	*****.00
*	*0*44	精平	m*	*0*0	*.0*	***40.90
*	*0***	平整	m*	4**0	*.*4	**0*4.40
二		石方工程				****4*.9*
*	*0*4*	清运	m*	*40*	**.*4*	****4*.9*
*	*004*	清基	m*	***0	**.*4*	*****.*0
三		混凝土工程				*4*****.**
*	400*4	基础拆除(混凝土)	m*	****	4**.*****	*4*****.**
四		生物工程				**4*0.00
*	—	有机肥	kg	***0	*.*0	**4*0.00
五		植物工程				**99049.*0
*	*0004	栽植乔木	株	***4	*4.0*	*04**4.*0
*	*00**	种植灌木	株	*0**	**.*4	***0***.00
*	*00**	撒播草籽	m*	**4900	0.44	*0**.*
4	*00**	乔灌木浇水	株	4*99	*.**	*49**9.00
*	*00**	草浇水	m*	**4900	0.**	*0*4*.00
合计						*04****.*4

表\*-\*\* 矿山土地复垦费用静态投资估算总表

序号	工程或费用名称	预算金额(万元)	各项费用占总费用的比例(%)
	(*)	(*)	(*)
一	工程施工费	**44.**	**.*9*
二	其它费用	**9.*0	*.**
三	不可预见费	4*.90	*.**
四	监测管护费	***.**	*.0*
总计		****.**	*00.0*

表\*-\*\* 近期矿山土地复垦费用静态投资估算总表

序号	工程或费用名称	预算金额 (万元)	各项费用占总费用的比例 (%)
	(*)	(*)	(*)
一	工程施工费	*04.*4	**.*4
二	其它费用	**.***	*.**
三	不可预见费	**.***	*.**
四	监测管护费	**.*0*	*.**
总 计		*09.**	*00.00

表\*-9 其它费用预算表

序号	费用名称	计算式	预算金额	各项费用占其它费用的比例(%)
	(*)	(*)	(*)	(4)
*	前期工作费		**.***	4*.**
(*)	项目勘测与设计费	*9+(**44.**-000)/(000-000)×(9*-9)	4*.*9	
(*)	项目招标代理费	4.*+(**44.**-000)×0.*%	*.**	
*	工程监理费	**+(**44.**-000)/(000-000)×(4*-**)	**.***	**.*99
*	竣工验收费		**.*09	**.***
(*)	工程验收费	**.*4+(**44.**-000)×**%	**.*4	
(*)	项目决算编制与审计费	9.*+(**44.**-000)×0.*%	**.***	
4	项目管理费	**.*+(**44.**+**.*+**.*+**.*+**.*09-000)×0.*%	*4.*4	**.***
总计			**9.*0	*00.00

表\*-40 不可预见费预算表

序号	费用名称	工程施工费	其它费用	小计	费率(%)	合计
	(*)	(*)	(*)	(4)	(*)	(*)
*	不可预见费	**44.**	**9.*0	*4**.*4*	*.00	4*.*90

表\*-4\* 监测管护费预算表

序号	费用名称	计费基数 (万元)	费率 (%)	合计 (万元)
*	监测费	**44.**	*0**×0.00*%	**.***
*	管护费	**9.9*	**×4%	**.*9*
总计				**.***

表\*-4\* 机械台班预算单价计算表

定额编号:	机械名称及规格	台班费	一类费用小计	二类费													
				二类费合计	人工费(元/日)		动力燃烧	汽油(元/kg)		柴油(元/kg)		电(元/kw.h)		水(元/m <sup>3</sup> )		风(元/m <sup>3</sup> )	
					工日	金额		数量	金额	数量	金额	数量	金额	数量	金额	数量	金额
*004	挖掘机*m <sup>3</sup>	**4.**	***.4*	***.**	*	*0*.0*	**4.00			**	4.*						
*0*0	装载机*m <sup>3</sup>	9*0.*4	***.**	***.**	*	*0*.0*	4*9.00			*0*	4.*0						
*0**	装载机*m <sup>3</sup>	****.**	4**.*0	*99.**	*	*0*.0*	49*.00			**0	4.*0						
*0**	推土机*9kw	4**.**	**.*4*	40**.	*	*0*.0*	*9*.00			44	4.*0						
*0*4	推土机*4kw	**9.**	*0*.49	4**.**	*	*0*.0*	*4*.*0			**	4.*0						
*0*4	*0kw 轮胎式拖拉机	***.**	**.*94	***.**	*	*0*.0*	**.*0			*9	4.*0						
*0**	自行式平地机(功率***kw)	9**.**	***.**	*00.**	*	*0*.0*	*9*.00			**	4.*						
*0*9	蛙式打夯机*.*kw	***.**	*.*9	***.94	*	*0*.0*	**.**					**	0.**				
*0**	风镐	*0*.*4	4.*4	*0*.40											**0	0.**	
40*0	自卸汽车*t	4*0.**	99.**	***.**	*.**	*0*.0*	***.*0			*9	4.*0						
40**	自卸汽车*0t	***.**	**4.4*	44**.	*	*0*.0*	***.*0			**	4.*0						
4040	双胶轮车	*.**	*.**			*0*.0*											
400*	4t 载货汽车	**4.**	**.*49	***.0*	*	*0*.0*	***	**	*								
*00*	电动空气压缩机*m <sup>3</sup> /min	***.44	**.*9*	**9.**	*	**.*0*	*4.4*					*0*.00	0.**				

### (三) 单项工程量与投资估算

本方案服务期内，单项工程单价分析表见表\*-4\*。

定额编号：*00*9		土地翻松			单位：hm <sup>*</sup>	
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计	
一	直接费				***9.**	
(一)	直接工程费				***9.*0	
*	人工费				9**.9*	
	甲类工	工日	0.*0	*0*.0*	**.**	
	乙类工	工日	**.*40	**.*0*	***.**	
*	机械费				***.**	
	装载机*.m*	台班				
	拖拉机*9kw	台班	*.*0	**0.0*	**0.0*	
	三铧犁	台班	*.*0	*44.*9	***.**	
*	其他费用	%	0.*0	***0.**	*.**	
(二)	措施费	%	4.00		*0.**	
二	间接费	%	*.00		9*.49	
三	利润	%	*.00		**.*4	
四	材料价差				***.4*	
	柴 油	kg	**x*.*	*.**	***.4*	
五	税金	%	9.00		*94.*0	
合 计					***9.**	
定额编号：*0***		表土剥离（运距 0.*-.*公里）			单位：*00m <sup>*</sup>	
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计	
一	直接费				9**.*4	
(一)	直接工程费				**0.**	
*	人工费				**.**	
	甲类工	工日	0.*0	*0*.0*	*0.**	
	乙类工	工日	0.90	**.*0*	**.**	
*	机械费				**0.**	
	挖掘机*m*	台班	0.**	**4.**	*90.**	
	自卸汽车*t	台班	*.*9	4*0.**	**0.**	
*	其他费用	%	*.00	***.*9	4*.*9*	
(二)	措施费	%	4.00		**.**	
二	间接费	%	*.00		4*.*9	
三	利润	%	*.00		**.**	
六	税金	%	9.00		*9.**	
合 计					*0*9.**	
定额编号：*00**		人工表土剥离			单位：*00m <sup>*</sup>	
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计	
一	直接费				*4**.	
(一)	直接工程费				***.0*	

*	人工费				***.**
	甲类工	工日	0.*0	*0*.0*	**.*04
	乙类工	工日	*.*0	**.*0*	***.**
*	其他费用	%	*.00	***.**	*.*9
(二)	措施费	%	4.00		**.**
二	间接费	%	*.00		**.**
三	利润	%	*.00		*0.**
四	税金	%	9.00		**.**
合 计					40*.09
定额编号: *0***		覆土(运距 0-0.*km)		单位: *00m*	
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				9**.**
(一)	直接工程费				9**.**
*	人工费				**.**
	甲类工	工日	0.*0	*0*.0*	*0.**
	乙类工	工日	0.90	**.*0*	**.**
*	机械费				***.*0
	挖掘机*m*	台班	0.**	**4.**	*90.**
	推土机*9kw	台班	0.**	4**.**	**.*4*
	自卸汽车*0t	台班	0.**	***.**	*4*.4*
4	其他费用	%	4.00	*9**.	**.**
(二)	措施费	%	4.00		**.*4
二	间接费	%	*.00		4*.*9
三	利润	%	*.00		*0.4*
四	材料价差				***.0*0*
	柴 油	kg	**×0.**+44×0.* *+*9×0.**	*.**	***.0*0*
五	税金	%	9.00		*0**.
合 计					**0**.
定额编号: *0*44		精平		单位: *00m*	
一	直接费				*99.**
(一)	直接工程费				*9**.
*	人工费				**.*0
	甲类工	工日		**4.**	
	乙类工	工日	0.*0	4*0.**	**.*0
*	机械费				*00.9*
	自行式平地机**kw	台班	0.**	9**.**	*00.9*
*	其他费用	%	*.00	***.0*	9.**
(二)	措施费	%	4.00		*.*9
二	间接费	%	*.00		9.99
三	利润	%	*.00		*.*0
四	材料价差				**.*0

	柴 油	kg	**×0.**	*.**	**.*0
五	税金	%	9.00		**.**
合 计					***.*4
定额编号: *0***		平整(*0-*0m)		单位: *00m*	
一	直接费				**0.*4
(一)	直接工程费				*0**.**
*	人工费				**.*0*
	甲类工	工日		*0*.0*	
	乙类工	工日	0.*0	**.*0*	**.*0*
*	机械费				***.*9*
	推土机*4kw	台班	0.**	**9.**	***.*9*
*	其他费用	%	*.00	*9*.9*	9.**
(二)	措施费	%	4.00		*.**
二	间接费	%	*.00		*0.*4
三	利润	%	*.00		*.*4
四	材料价差				4**.**
	柴 油	kg	**×0.**	*.**	4**.**
五	税金	%	9.00		*9.**
合 计					**4.*4
定额编号: *00**		植被工程		单位:hm*	
一	直接费				**4**.**
(一)	直接工程费				****.**
*	人工费				*4**.**
	甲类工	工日			
	乙类工	工日	*.*0	**.*0*	*4**.**
*	材料费				*400.00
	草籽	kg	*0.00	*0.00	*400.00
*	其他费用	%	*.*0	*04**.**	**.*4
(二)	措施费	%	4.00		**4.**
二	间接费	%	*.00		***.**
三	利润	%	*.00		*0**.**
四	材料价差				*00.00
	草籽	kg	*0.00	*0.00	*00.00
五	税金	%	9.00		***.00
合 计					44**.**
定额编号: *00**		植被浇水		单位:hm*	
一	直接费				44**.**
(一)	直接工程费				4004.*9
*	人工费				**0.**
	甲类工	工日			
	乙类工	工日	4.40	**.*0*	**0.**
*	材料费				****.00

	水	m <sup>*</sup>	400.00	*. **	****.00
*	机械费				4**0.40
	*0kw 轮胎式 拖拉机	台班	*0.00	***. **	4**0.40
4	其他费用	%	*.00	****. **	40*.4*
(二)	措施费	%	4.00		**0.*9
二	间接费	%	*.00		**0.**
三	利润	%	*.00		***.9*
五	税金	%	9.00		4*9.**
合 计					**99.99
定额编号: *0*4*		拆除物清运			单位: *00m <sup>*</sup>
一	直接费				**90.*9
(一)	直接工程费				***9.**
*	人工费				9*. **
	甲类工	工日	0.*0	*0*.0*	*0.**
	乙类工	工日	*. *0	**.*0*	**.**
*	机械费				*4**.*4*
	装载机*m*	台班	0.4*	**4.**	4*4.99
	推土机*4kw	台班	0.**	4**.**	*0*.0*
	自卸汽车*0t	台班	*. *4	***.**	90*.4
*	其他费用	%	*. *0	4*0.**	9.0*
(二)	措施费	%	4.00		**.**
二	间接费	%	*.00		*9.**
三	利润	%	*.00		*0.*0
四	材料价差				***.0*0*
	柴 油	kg	**×0.*+44×0.*+ **×*. *4	*. **	***.0*0*
五	税金	%	9.00		**.**
合 计					**4*. **
定额编号: *0004		栽植乔木(裸根)			单位: *00 株
一	直接费				*0**.*4
(一)	直接工程费				*9*4.*4
*	人工费				****.09
	甲类工	工日			
	乙类工	工日	**.*0	**.*0*	****.09
*	材料费				**9.0*
	苗木	株	*0*.00	*.00	**0.00
	水	m <sup>*</sup>	*.00	*. **	49.0*
*	其他费用	%	0.*0	*9**.**	9.**
(二)	措施费	%	4.*0		*9.00
二	间接费	%	*.00		*0*. *9
三	利润	%	*.00		**.**
四	材料价差				*0*0.00

	苗木	株	*0*.00	*0.00	*0*0.00
四	税金	%	9.00		*9*.9*
合 计					*40*.**
定额编号: *00**		栽植灌木 (裸根)			单位:*00 株
一	直接费				***.0*
(一)	直接工程费				***.**
*	人工费				**.**
	甲类工	工日			
	乙类工	工日	*.0	**0*	**.**
*	材料费				**.**
	树苗	株	*0*.00	0.0	**00
	水	m*	*.00	*.**	*4.**
*	其他费用	%	0.40	***.0*	0.**
(二)	措施费	%	4.00		*.**
二	间接费	%	*.00		*.**
三	利润	%	*.00		*.0
四	材料价差				9*9.00
	沙棘	株	*0*.00	9.0	9*9.00
四	税金	%	9.00		**0*
合 计					****.**
定额编号: *00*9		基础拆除 (浆砌石)			单位: *00m*
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				***9.99
(一)	直接工程费				**44.**
*	人工费				***0.*9
	甲类工	工日		**0.00	
	乙类工	工日	*4.0	**0*	***0.*9
*	机械费				
	挖掘机油动	台班	*.0		
	*m*				
*	其他费用	%	*.00	***0.*9	**.**
(二)	措施费	%	4.00		4**.
二	间接费	%	*.00		**40
三	利润	%	*.00		**4
四	材料价差				***.**
	柴油	kg	**x**	*.**	***.**
五	税金	%	9.00		***9*
合 计					**44.**
定额编号: 400*4		混凝土机械拆除			单位: *00m*
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				**0*4.**
(一)	直接工程费				*****90
*	人工费				*99**9*



	甲类工	工日			
	乙类工	工日	***.00	**0*	*99**9*
*	机械费				*****
	电动空区压缩机*m*/min	台班	*4.00	***.44	*0***
	风镐	台班	*0*.00	*0*.4	*****
*	其他费用	%	*.00	**4**0*	**0*
(二)	措施费	%	4.00		**4*.4*
二	间接费	%	*.00		****
三	利润	%	*.00		**0*
四	材料价差				***0*
	柴 油	kg	**x*.*	*.***	***0*
五	税金	%	9.00		*4**4*
合 计					4*****
定额编号: *00** 浇水(乔灌木)工程单价计算表 单位:*000 株					
一	直接费				904.**
(一)	直接工程费				**9.**
*	人工费				***9*
	甲类工	工日			
	乙类工	工日	*.90	**0*	***9*
*	材料费				***
	水	m*	**00	*.***	***
*	机械费				
	*0kw 轮胎式拖拉机	台班	0.**	***.***	*9*.0*
4	其他费用	%	*.00	*40.4*	**0*
(二)	措施费	%	4.00		*4.**
二	间接费	%	*.00		4*.**
三	利润	%	*.00		**49
四	材料价差				4*.4*
	柴 油	kg	*9x0.**	*.***	4*.4*
五	税金	%	9.00		**0*
合 计					****.***

### 三、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,总费用为\*\*\*\*.0万元。其中矿山地质环境保护动态投资\*\*\*\*.4万元,静态投资费用为\*\*4.\*\*万元,价差预备费为\*\*9.\*\*万元;土地复垦动态\*\*\*9.4\*万元,静态投资费用为\*\*\*\*.\*\*万元,价差预备费为9\*\*.\*\*万元。具体如下表\*-44。

表\*-44 矿山环境保护和土地复垦投资估算总表

序号	工程或费用名称	费用(万元)	所占比例(%)
一	矿山地质环境保护	****.4	**0%
二	土地复垦	***9.4*	**9%
三	总费用	****.0	*100.00%

#### (二) 近期年度经费安排

综上所述,本方案确定年度实施计划为\*年(\*0\*\*年\*月~\*0\*\*年\*月),矿山地质环境治理与土地复垦年度总费用为\*\*9.\*\*万元,具体安排见表\*-4\*。

表\*-4\* 年度环境治理与土地复垦费用估算表

年度	矿山地质环境保护静态费用(万元)	矿山土地复垦静态费用(万元)	价差预备费	动态总费用(万元)
第*年度	*4.**	**.*	0	9*.4*
第*年度	**.**	*00.**	*.4*	***.9*
第*年度	**.**	*9**.	4.9*	**0.**
第4年度	**.**	**.**	9.**	**9*
第*年度	**9*	4**.	**4	**.**
第*年度	**0*	**.**	**.	**4
第*年度	*4.*	4**.	*0.**	*0.**
第*年度	**.**	**.**	4*.9	90.*
合计	**0.*9	*09.**	***.**	**9.**

## 第八章 保障措施与效益分析

内蒙古大唐国际准格尔矿业有限公司孔兑沟煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案，该方案切实可行，即满足政府部门的要求，又保证了土地权益人的利益，使该矿山治理、复垦落实到实处，资金得到保障。

本方案能满足当地人民的愿望要求，保证项目公正、公开。本节将从组织保障、资金保障、监管措施、技术保障以及公众参与等方面进行描述。

### 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〔\*0\*\*〕\*\*号）、《矿山地质环境保护规定》（国土资源部令第44号）、《土地复垦条例》（国务院令第\*9\*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

孔兑沟煤矿隶属于内蒙古大唐国际准格尔矿业有限公司管理，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；

(4) 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

严格遵循“以保护、预防和控制为主，生产建设与复垦治理相结合”的原则，依靠科技进步、科技创新，采用新技术、新方法，提高矿山地质环境恢复治理与土地复垦项目的科技含量；针对各个环节把好关，做到工程有设计、质量有保证、竣工有验收、实施有监理、定期有监测的防治体制。

针对矿山地质环境恢复治理与土地复垦工程所需的各类材料，一部分可以就地取材，其它所需的材料、设备均可由市场购得，有充分的保障。项目一经批准，实施单位必须严格按照总体规划执行，保证资金、人员、设备、技术服务到位，设立专门办公室，具体负责各项矿山地质环境恢复治理与土地复垦工作的规划指导、监督、检查、组织协调和工程实施，并对其实行目标进行管理，以确保规划设计目标能按期保质保量完成。

## 第三节 资金保障

资金保障是贯穿于矿山地质环境治理与土地复垦始终的计-提-管-用一体化制度，任何一个环节都可能造成资金的不足、流失、无效或低效利用，故根据资金流向的各环节制定资金保障制度是十分必要的。

按照《财政部国土资源部环境保护部关于取消矿山地质环境治理恢复保证金建立矿山地质环境治理恢复基金的指导意见》（财建〔\*0\*\*〕\*\*\*号）、《内蒙古自治区矿山地质环境治理恢复基金管理办法（试行）》的通知（内自然规〔\*0\*9〕\*号）（\*0\*9年\*\*月）的规定要求，矿山地质环境治理费用由内蒙古大唐国际准格尔矿业有限公司成立专门的“孔兑沟煤矿矿山地质环境恢复治理基金账户”，计入生产成本，保证资金的落实。

矿山地质环境治理恢复基金由矿山企业自主使用，根据本方案确定的经费预算、工程实施计划、进度安排等，专项用于因矿产资源勘查开采活动造成的地面塌陷、地裂缝、崩塌、滑坡、地形地貌景观破坏、地下含水层破坏、水土环境污染治理和矿山地质环境监测等工作。按照“企业所有、政府监管、专户存储、专款专用”的原则，绝不准许挪用矿山地质环境恢复治理基金，必须高度重视矿山地质环境保护与恢复治理

工作，确保各项治理工作落到实处。

## 第四节 监管保障

本项目工程的实施，必须由具有资质的单位和人民政府及市县自然资源局共同组织实施，建立专职机构，由专职人员具体管理负责，制定详细的勘查、设计、施工方案，建立质量监测及验收等工作程序。在本方案的总体指导下，制订阶段矿山地质环境恢复治理与土地复垦计划，分阶段有步骤的安排矿山地质环境恢复治理与土地复垦资金的预算支出。

参与项目勘查、设计、施工及管理的单位，必须具备国家规定的资质条件，取得相应的资质证书，项目质量管理必须严格按照有关规范、规程执行，做到责任明确，奖罚分明，施工所需材料须经质检部门验收合格后方可使用，工程竣工后及时报请财务部门及当地自然资源主管部门组织专家进行验收。

若遇企业生产规划和土地损毁情况等因素发生重大变化时，内蒙古大唐国际准格尔矿业有限公司将对本方案进行修订或重新编制，若在本方案服务期内，矿业权发生变更，则矿山地质环境保护与土地复垦责任与义务将随之转移到下一个矿业权单位。

## 第五节 效益分析

### 一、社会效益

通过矿山地质环境保护与土地复垦方案的实施，减少生态环境破坏等问题，为矿区人民的生产生活创造更好的生态环境，有利于矿区职工以及附近村民的身心健康；恢复土地原有功能，消除土地破坏带来的不安定因素，减少村民和矿方发生矛盾的几率，有利于当地的安定团结；为当地农民提供就业机会，增加农民收入，改善农民生产生活质量；营造适生植被，增加植被覆盖率，改善环境质量，促进当地农林业发展，对推动当地社会经济发展具有积极促进作用，具有明显的社会效益。

### 二、生态效益

通过实施矿山地质环境保护与土地复垦工作，一方面改善土壤理化性质，增加地面林草植被，促进野生动物繁殖，改善生态环境质量，防止水土流失和环境污染，从而为矿区脆弱的生态系统的长期稳定提供保障；另一方面改变矿区各种不良地质环境条件，消除影响环境的不利因素，为矿区提供了良好的农业生态环境，使生态系统逐渐恢复涵养水源、改良土壤、恢复植被、保持水土、调节气候和净化大气的功能，并将创造出一个绿树成荫、环境优美、空气清新的崭新的矿区环境，为人们提供更为舒适的生活环境和生存空间。

### 三、经济效益

通过实施矿山地质环境保护与土地复垦工作，使地表塌陷损毁土地和工业场地压占土地得到恢复利用，复垦后的耕地归还农民耕种，增加当地农民经济收入，复垦后的林地、草地归还国有，用于抵减矿山其他建设活动占地指标，减少矿山企业再次征地所负担的经济压力。

## 第六节 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、复垦义务人以及其它社会个人或团体，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。

#### \*、方案编制前的公众参与

在方案编制前期，主要进行前期现场踏勘和听取当地公众意见，当地政府及群众对该项目的实施开展都抱极大热情，认为矿山地质环境保护与土地复垦方案能够恢复损毁的土壤和植被，可以改善矿区的生态环境，并给予了大力支持。

主要调查内容有：调查矿区地形、地貌、水文、土壤、植被等自然地理条件，重点访谈当地村民，询问当地种植习惯，并查阅当地土地利用现状以及乡镇级土地利用规划，访谈规划、土地等政府部门，确定待复垦区域的规划用途。

#### \*、方案编制期间的公众参与

本方案在编制过程中，主要通过问卷调查和走访座谈开展公众参与工作，调查对象有农民、工人等，并以矿区内的居民为主。

##### (\*) 问卷调查

孔兑沟煤矿位于准格尔旗境内，在调查过程中，向被调查人员如实介绍项目的性质、类型、规模以及国家的相关政策，得到了当地村民对该项目复垦工作的认可，纷纷表示希望损毁土地能够得到及时复垦，特别希望对损毁耕地能得到修缮和恢复，不影响正常的农业生产活动。公众参与调查表详见附件。

### （\*）走访座谈

本方案在实施过程中，由内蒙古大唐国际准格尔矿业有限公司组织召开了该项目矿山地质环境保护与土地复垦座谈会，主要参会人员有矿方领导、复垦专家、当地村民，矿方负责人和方案编制人员如实汇报了煤炭开采可能引起的土地损毁情况、计划实施的复垦方向、重点采取的复垦措施等情况，会上大家积极讨论，提出各自意见和建议，对该项目的复垦工作普遍采取支持的态度。

#### \*、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，如国土、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

\*、该矿山为新建矿山，矿区面积 $0.0000\text{km}^2$ ，本方案仅对盘区开采进行设计。本次方案考虑矿山基建期 $1$ 年，生产服务年限为 $4$ 年，矿山开采后塌陷沉稳期、环境治理及土地复垦期 $1$ 年，管护期 $1$ 年，因此确定本方案的服务年限为 $4$ 年，即 $2020$ 年 $1$ 月~ $2024$ 年 $1$ 月。

\*、该矿山评估区面积 $0.0000\text{hm}^2$ 。评估区重要程度为重要区，地质环境条件复杂程度为中等，矿山规模为大型，该矿山地质环境评估级别为一级。

\*、现状评估表明：矿山尚未开采，自然条件下，地质灾害不发育，对地形地貌及土地资源无影响。

4、本方案预测评估将矿山地质环境影响程度划分为严重区、较严重区和较轻区。矿山地质环境影响严重区：塌陷区面积 $0.0000\text{hm}^2$ ；较严重区：工业场地面积 $0.0000\text{hm}^2$ 、表土存放区面积 $0.0000\text{hm}^2$ ；矿山地质环境影响较轻区为矿区道路面积 $0.0000\text{hm}^2$ 以及评估区其它区域面积共 $0.0000\text{hm}^2$ 。

\*、根据现状评估、预测评估和防治难易程度，本次矿山地质环境治理规划分区划分为重度防治区、次重点防治区和一般防治区。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表土存放区；一般防治区为矿区道路评估区其它区域。

本项目复垦区为拟损毁区域土地共同构成的区域，包括塌陷区、工业场地、表土存放区和矿区道路，面积 $0.0000\text{hm}^2$ 。根据矿山损毁土地情况，本项目复垦责任区总面积 $0.0000\text{hm}^2$ 。涉及地类主要有水浇地、旱地、乔木林地、灌木林地、其他林地、天然牧草地、农村道路等，土地损毁类型主要为塌陷、压占。

\*、矿山地质环境治理阶段工作计划，其中近期 $1$ 年（ $2020$ 年 $1$ 月~ $2021$ 年 $1$ 月），中期 $1$ 年（ $2021$ 年 $1$ 月~ $2022$ 年 $1$ 月）、远期 $2$ 年（ $2022$ 年 $1$ 月~ $2024$ 年 $1$ 月）。近期 $1$ 年，对预测塌陷区：①周边设置警示牌、网围栏；②定期监测采空区地表变形，地裂缝及时回填；③监测地下水水质；④对受塌陷影响的道路进行治理。中期 $1$ 年（ $2021$ 年 $1$ 月~ $2022$ 年 $1$ 月），主要防治工程是：对预测塌陷区：①定期监测采空区地表变形，地裂缝及时回填；②监测地下水水质；③对受塌陷影响的道路进行治理。远期 $2$ 年（ $2022$ 年 $1$ 月~ $2024$ 年 $1$ 月），①对塌陷区定期进行地灾监测工程；监测地下水水质。②继续对地裂缝及时回填；③对受塌陷影响的道路进行治理；④生产结束后，对已进



入沉稳期的塌陷区地表地裂缝进行回填，预测塌陷区周围设置永久界桩。

#### \*、矿山土地复垦阶段实施计划

第一阶段（\*0\*\*年\*月~\*0\*\*年\*月）：第一阶段前\*年为基建期，对工业场地等地进行表土剥离工作，对表土进行管护；对搬迁迹地拆除、清基、清运，清运后对场地进行翻耕，恢复植被。对生产期开采煤层引发的塌陷区域实施土地复垦工作，主要采取的复垦措施为场地精平、覆土、栽植乔灌木、撒播草籽、土壤培肥等措施。

第二阶段（\*0\*\*年\*月~\*0\*\*年\*月）：对搬迁迹地拆除、清基、清运，清运后对场地进行翻耕，恢复植被。对前期开采引发的采煤塌陷区域实施土地复垦工作，主要采取的复垦措施为场地平整、覆土、栽植乔灌木、撒播草籽、土壤培肥等措施。

第三阶段（\*0\*\*年\*月~\*0\*9年\*月）：对服务期内采煤引发的所有塌陷区域实施土地复垦工作，主要采取的复垦措施为场地平整、土壤培肥、栽植乔灌木、撒播草籽等措施。

\*、矿山地质环境保护与土地复垦工程总费用包括矿山地质环境保护费用与土地复垦费用两部分。其中矿山地质环境保护动态投资\*\*\*\*.\*4万元，静态投资费用为\*\*4.\*\*万元，价差预备费为\*\*9.\*\*万元；土地复垦动态\*\*\*9.4\*万元，静态投资费用为\*\*\*\*.\*\*万元，价差预备费为9\*\*.\*\*万元。矿山地质环境治理和土地复垦费用由内蒙古大唐国际准格尔矿业有限公司全部承担。

## 第二节 建议

\*、《方案》不代替矿山环境综合治理工程设计，建议矿山企业在进行工程治理前，委托相关具资质单位对矿山环境影响区进行专项工程勘察、设计。

\*、对于矿山开发中有可能出现的新问题应编制应急预案，发生重大问题时能够立即启动相应的应急预案，并妥善处置。

\*、矿山地质环境保护治理与土地复垦工作，始终贯穿采矿的全过程，企业必须坚持“边开采、边治理、边复垦”的原则。

4、本次矿山地质环境保护与土地复垦总费用为理论估算值，建议采矿权人根据矿山实际需要、市场价格变化等因素对恢复治理费用进行相应的调整。

\*、采矿权人按此方案对矿山地质环境问题进行保护与恢复治理过程中，要不断积累资料，为矿山地质环境保护与土地复垦积累经验。

\*、全程全面参与上节叙述了方案编制期间的公众参与情况，只是作为本复垦方案在确定复垦方向以及制定相应复垦标准等方面的依据，在随后的复垦计划实施、复垦效果监测等方面仍需建立相应的参与机制，同时尽可能扩大参与范围，从现有的土地权利人以及相关职能部门扩大至整个社会，积极采纳合理意见、积极推广先进科学的复垦技术、积极宣传土地复垦政策及其深远含义，努力起到模范带头作用。

#### \*、多样化参与形式

为保证全程全面参与能有效、及时反馈意见，需要制定多样化的参与形式。

在群众方面，除继续对方案编制前参与过的群众进行宣传，鼓励他们继续以更大的热情关注土地复垦外，还要对前期未参与到复垦中的群众（如外出务工人员）加大宣传力度，让更多的群众加入到公众参与中来。

在政府相关职能部门方面，除继续走访方案编制前参与过的职能部门外，还应加大和扩大重点职能部门的参与力度，如自然资源局、环保局和审计局等。

在媒体监督方面，应加强与当地电视台、网站、报社等媒体的沟通，邀请他们积极参与进来，加大对复垦措施落实情况的报道（如落实不到位更应坚决予以曝光），形成全社会共同监督参与的机制。