

准格尔旗蒙祥煤炭有限责任公司煤矿
矿山地质环境保护与土地复垦方案
(闭坑矿山)

准格尔旗蒙祥煤炭有限责任公司

二〇二四年六月

准格尔旗蒙祥煤炭有限责任公司煤矿
矿山地质环境保护与土地复垦方案
(闭坑矿山)

申报单位：准格尔旗蒙祥煤炭有限责任公司

法人代表：姜学东

总工程师：安哲旭

编制单位：准格尔旗蒙祥煤炭有限责任公司

法人代表：姜学东

总工程师：安哲旭

项目负责人：樊红伟

编写人员：焦占军 李娜 樊红伟 池娜 王颖

制图人员：王颖

目 录

| | |
|-------------------------------------|------------|
| 前 言 | 1 |
| 第一章 矿山基本情况 | 10 |
| 第一节 矿山简介 | 10 |
| 第二节 矿区范围拐点坐标 | 2 |
| 第三节 矿山开发利用方案概述 | 2 |
| 第四节 矿山开采历史与现状 | 15 |
| 第二章 矿区基础信息 | 20 |
| 第一节 矿区自然地理 | 20 |
| 第二节 矿山地质环境背景 | 22 |
| 第三节 矿区社会经济概况 | 40 |
| 第四节 土地利用现状 | 41 |
| 第五节 矿山及周边其他人类活动情况 | 47 |
| 第六节 煤矿及周边矿山地质环境治理与土地复垦案例分析 | 48 |
| 第三章 矿山地质环境影响和土地损毁评估 | 55 |
| 第一节 矿山地质环境与土地资源调查概述 | 55 |
| 第二节 矿山地质环境影响评估 | 56 |
| 第三节 矿山土地损毁预测与评估 | 78 |
| 第四节 矿山地质环境治理分区与土地复垦范围 | 95 |
| 第四章 矿山地质环境治理与土地复垦可行性分析 | 105 |
| 第一节 矿山地质环境治理可行性分析 | 105 |
| 第二节 矿区土地复垦可行性分析 | 106 |
| 第五章 矿山地质环境治理与土地复垦工程 | 120 |
| 第一节 矿山地质环境保护与土地复垦预防 | 120 |
| 第二节 矿山地质灾害治理 | 121 |
| 第三节 矿山土地复垦 | 123 |
| 第四节 含水层破坏修复 | 142 |

| | |
|------------------------------------|------------|
| 第五节 水土环境污染修复 | 143 |
| 第六节 地形地貌景观修复 | 143 |
| 第七节 矿山地质环境监测 | 144 |
| 第八节 矿区土地复垦监测和管护 | 146 |
| 第六章 矿山地质环境治理与土地复垦工作部署 | 149 |
| 第一节 总体工作部署 | 149 |
| 第二节 阶段实施计划 | 152 |
| 第三节 近期年度工作安排 | 153 |
| 第七章 经费估算与进度安排 | 157 |
| 第一节 经费估算依据 | 157 |
| 第二节 经费估算编制说明 | 157 |
| 第三节 矿山地质环境治理工程经费估算 | 162 |
| 第四节 土地复垦工程经费估算 | 165 |
| 第五节 总费用汇总与年度安排 | 185 |
| 第八章 保障措施与效益分析 | 194 |
| 第一节 组织保障 | 194 |
| 第二节 效益分析 | 196 |
| 第三节 公众参与 | 196 |
| 第九章 结论与建议 | 199 |
| 第一节 结论 | 199 |
| 第二节 建议 | 201 |

附 图 目 录

| 图号 | 顺序号 | 图 名 | 比例尺 |
|----|-----|---|---------|
| * | * | 准格尔旗蒙祥煤炭有限责任公司煤矿（闭坑矿山）矿山地质 环境影响现状评估图 | *:***** |
| * | * | 准格尔旗蒙祥煤炭有限责任公司煤矿（闭坑矿山）土地利用 现状图 | *:***** |
| * | * | 准格尔旗蒙祥煤炭有限责任公司煤矿（闭坑矿山）矿山地质 环境影响预测评估图 | *:***** |
| * | * | 准格尔旗蒙祥煤炭有限责任公司煤矿（闭坑矿山）土地损毁 预测图 | *:***** |
| * | * | 准格尔旗蒙祥煤炭有限责任公司煤矿（闭坑矿山）土地复垦 规划图 | *:***** |
| * | * | 准格尔旗蒙祥煤炭有限责任公司煤矿（闭坑矿山）矿山地质 环境治理工程部署图 | *:***** |

附件目录

*、关于《内蒙古自治区准格尔煤田蒙祥煤矿煤炭资源储量核实报告》矿产资源储量评审备案的复函（内自然资储备字[****]**号）；

*、《内蒙古自治区准格尔煤田蒙祥煤矿煤炭资源储量核实报告》矿产资源储量评审意见书（内自然资储评字[****]**号）；

*、《准格尔旗蒙祥煤炭有限责任公司煤矿矿产资源开发利用方案》审查意见书（内矿审字[****]**号）；

*、中华人民共和国国家发展和改革委员会“关于内蒙古自治区**座申请核增产能煤矿的复函”；

*、鄂尔多斯市能源局关于准格尔旗蒙祥煤炭有限责任公司煤矿核定生产能力的复函（鄂能局审批函[****]**号）；

*、准格尔旗自然资源局关于准格尔旗蒙祥煤炭有限责任公司煤矿采矿权范围内基本农田核查情况的复函（不涉及基本农田）；

*、鄂尔多斯市自然资源局关于准格尔旗蒙祥煤炭有限责任公司煤矿露天开采项目一、二期临时用地复垦验收结果的通知；

*、房屋租赁合同；

*、采矿许可证（复印件）；

**、矿山地质环境保护与土地复垦方案信息表；

**、矿山地质环境治理方案评审申报表；

**、资料真实性承诺书；

**、矿山地质环境治理基金承诺书

**、矿山地质环境现状调查表；

**、工程量统计表；

**、公众参与调查表；

、鄂尔多斯市造价信息网**年*月造价信息。

前 言

一、任务由来

准格尔旗蒙祥煤炭有限责任公司煤矿（以下简称“蒙祥煤矿”）为生产矿山，采矿权人为：准格尔旗蒙祥煤炭有限责任公司。根据****年*月**日内蒙古自治区自然资源厅为准格尔旗蒙祥煤炭有限责任公司续发的采矿许可证（证号C*****），矿证有效期****年*月**日至****年*月**日。煤矿开采方式露天开采，证载生产规模***万吨/年，矿区面积*.****km²，批准开采标高****-****m（露天开拓工程标高至地表）。

****年*月，准格尔旗蒙祥煤炭有限责任公司编制提交了《准格尔旗蒙祥煤炭有限责任公司煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，该方案矿区面积按照采矿许可证划定范围进行编制，矿区面积*.****km²，生产规模为***万吨/年。****年*月，由于矿区东部部分区域与拟划定生态红线（黄河水域）有重叠，现采矿证与原采矿许可证划定矿区范围相对位置见图*-，根据准格尔旗自然资源局关于对准格尔旗蒙祥煤炭有限责任公司煤矿变更矿区范围登记申请范围进行核查的函准自然资【****】***号，将矿区范围变更缩小至*.****km²。准格尔旗蒙祥煤炭有限责任公司重新组织编制提交了《准格尔旗蒙祥煤炭有限责任公司煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，矿区面积生产规模***万吨/年，方案服务年限**.*年（其中生产服务年限**.*年），方案的适用年限*年（****年*月~****年*月）。

****年*月，准格尔旗蒙祥煤炭有限责任公司委托内蒙古煤炭科学研究院有限责任公司编制的《准格尔旗蒙祥煤炭有限责任公司煤矿矿产资源开发利用方案》，编制依据“中华人民共和国国家发展和改革委员会“关于内蒙古自治区**座申请核增产能煤矿的复函”（附件*）、鄂尔多斯市能源局关于准格尔旗蒙祥煤炭有限责任公司煤矿核定生产能力的复函（鄂能局审批函[****]**号）（附件*）”，煤矿生产规模提升为***万吨/年。

《开发利用方案》的储量编制依据为****年**月内蒙古东远工程勘察设计咨询有限公司编制的《内蒙古自治区准格尔煤田蒙祥煤矿煤炭资源储量核实报告》，储量估算截止时间为****年**月**日，煤矿剩余可采资源储量为****.**万吨，剩余生产服务年限为*.**年。

由于煤矿扩大生产规模，生产服务年限发生变化，并为办理采矿许可证变更手续提

供依据，原方案已不能指导矿山地质环境保护与土地复垦工作，准格尔旗蒙祥煤炭有限责任公司煤矿组织编制生产规模为***万吨/年的《准格尔旗蒙祥煤炭有限责任公司煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》。

图*-* 现采矿证和原采矿证相对位置图

二、编制目的

通过开展“准格尔旗蒙祥煤炭有限责任公司煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案”编制工作，有效预防和治理矿山建设及生产活动造成的矿山地质环境问题及地质灾害，保护和改善矿山地质环境和生态环境，保障矿山地质环境治理工作的科学有效规范实施；落实“谁损毁、谁复垦”的土地复垦原则，有效预防和及时复垦蒙祥煤矿在建设生产过程中因挖损、压占等产生的损毁土地。为蒙祥煤矿矿山地质环境保护和治理与土地复垦工作等提供科学依据。为自然资源主管部门颁发、变更、延续采矿许可证、矿业权转让，监督、管理矿山环境治理和土地复垦实施情况，规范实施矿山地质环境治理基金和土地复垦制度提供依据。其具体任务是：

*、收集评估区气象、水文、地形地貌、地层岩性、地质构造、新构造运动及水文地质、工程地质、环境地质条件资料，调查、阐明矿区土地、植被资源占用和破坏，地下水含水层破坏、地形地貌景观和地质遗迹破坏以及矿山地质灾害等问题。

*、分析评估区存在的矿山地质环境问题的发育程度、表现特征和成因，对各种环境问题、人员、财产、环境、资源及重要建设工程、设施的危害与影响程度，对矿山地质环境保护、治理及地质灾害防治工作现状及效果，矿山地质环境问题的防治难度进行现状评估。

*、根据《开发利用方案》，结合矿区地质环境条件，预测矿业活动可能产生、加剧的环境问题和矿山建设遭受地质灾害的危险性，并对其发展趋势、危害对象、影响程度进行分析论证和评估。

*、根据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，制定矿山地质环境保护与恢复治理方案，提出相应的矿山地质环境保护与恢复治理工程内容、技术方法和措施。根据恢复治理工作量，进行矿山地质环境保护与恢复治理费用估算。

*、对矿产开发损毁土地进行评价，为尽快复垦矿产开发损毁土地和重建矿区生态

环境，明确矿产开发建设单位土地复垦的目标、任务、实施计划、复垦技术要求及复垦措施，并提出相应复垦工程设计及复垦工程量、估算复垦投资，明确矿产开发建设单位土地复垦的目标、任务、措施和实施计划等。

三、编制依据

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

（一）国家及地方有关法律、法规、文件

- *、《中华人民共和国矿产资源法》（****年*月修订）；
- *、《中华人民共和国土地管理法》（主席令第**号，****年*月修正）；
- *、《中华人民共和国环境保护法》（****年*月修订）；
- *、《中华人民共和国水土保持法》（中华人民共和国主席令第**号，****年*月修订）；
- *、《中华人民共和国农业法》（中华人民共和国主席令九届第**号，****年**月修订）；
- *、《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令第***号，****年*月修订）；
- *、《地质灾害防治条例》国务院第***号令（****.）；
- *、《土地复垦条例》国务院第***号令（****.）；
- *、《土地复垦条例实施办法》自然资源部第**号令（****.）；
- **、《矿山地质环境保护规定》自然资源部第**号令（****.）；
- **、《内蒙古自治区地质环境保护条例》（****.）。
- **、《国务院关于加强地质灾害防治工作的决定》（国发[****]**号）；
- **、《自然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》（国土资字[****]**号）；
- **、《关于加强矿山地质环境恢复和综合治理的指导意见》（国土资发[****]**号；
- **、自然资源部等六部委《关于加快建设绿色矿山的实施意见》（国土资规[****]**号）；
- **、内蒙古自治区人民政府关于印发自治区绿色矿山建设方案的通知（内政发[****]**号）；

、鄂尔多斯市人民政府办公室关于印发鄂尔多斯市绿色矿山建设方案的通知（鄂府办发[**]**号）；

、内蒙古自治区自然资源厅等四厅局关于印发《内蒙古自治区绿色矿山建设要求》的通知（内国土资字[**]**号）；

、内蒙古自治区自然资源厅关于开展绿色矿业发展示范区建设的通知（内国土资字[**]**号）；

**、《内蒙古自治区绿色矿山建设规划》；

、《鄂尔多斯市绿色矿山建设规划》（鄂府办发（**）**号）；

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

**、《内蒙古自治区矿山地质环境治理恢复基金管理办法（试行）》。

（二）标准规范

*、《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》（****年**月）；

*、《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T ****-****）；

*、《矿山生态修复技术规范 第一部分：通则》（TD/T ****.*-****）

*、《矿山生态修复技术规范 第二部分：煤炭矿山》（TD/T ****.*-****）

*、《土地复垦方案编制规程第*部分：通则》（TD/T ****.*-****）；

*、《土地复垦方案编制规程第*部分：露天煤矿》（TD/T ****.*-****）；

*、《崩塌、滑坡、泥石流监测规范》（DZ/T ****-****）；

*、《地质灾害危险性评估规范》（GB/T*****-****）；

*、《土地复垦质量控制标准》（TD/T ****-****）；

、《土地利用现状分类》（GB/T ***-****）；

、《矿山地质环境监测技术规程》（DZ/T **-****）；

、《矿区地下水监测规范》（DZ/T **-****）；

、《煤炭行业绿色矿山建设规范》（DZ/T **-****）；

、《地表水环境质量标准》（GB **-****）；

、《地下水质量标准》（GB/T ***-****）；

、《矿山地质环境保护与恢复治理验收标准》（DB **/T **-****）；

、《生产项目土地复垦验收规程》（TD/T **-****）；

、《内蒙古自治区绿色矿山建设方案（内政发[**]**号）》；

、《煤炭行业绿色矿山建设规范（DZ/T**-****）》。

（三）有关技术资料

*、****年**月，内蒙古东远工程勘察设计咨询有限公司编制的《内蒙古自治区准格尔煤田蒙祥煤矿煤炭资源储量核实报告》；

*、****年*月，内蒙古煤炭科学研究院有限责任公司编制的《准格尔旗蒙祥煤炭有限责任公司煤矿生产能力核定报告》；

*、****年**月，内蒙古煤炭科学研究院有限责任公司编制的《准格尔旗蒙祥煤炭有限责任公司煤矿***万吨/年初步设计》；

*、****年*月，内蒙古自治区煤炭科学研究院有限责任公司编制的《准格尔旗蒙祥煤炭有限责任公司煤矿矿产资源开发利用方案（设计规模***万吨/年）》；

*、****年*月，准格尔旗蒙祥煤炭有限责任公司编制的《准格尔旗蒙祥煤炭有限责任公司煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案（生产规模***万吨/年）》；

*、****年*月，内蒙古希隆环保科技有限公司编制的《准格尔旗蒙祥煤炭有限责任公司煤矿***万吨/年产能核增项目环境影响报告书》。

四、方案适用年限

根据****年*月，内蒙古自治区煤炭科学研究院有限责任公司编制的《准格尔旗蒙祥煤炭有限责任公司煤矿矿产资源开发利用方案》，蒙祥煤矿因生产能力的扩增，截至****年**月**日剩余服务年限*.*年。**结合煤矿开采现状，截至方案编制基准期****年*月，蒙祥煤矿剩余生产服务年限为*.*年，不足*年，**根据鄂尔多斯市****年《基金管理办法》的要求，需编制全面的“闭坑矿山”矿山地质环境保护与土地复垦方案。

本方案编制基准期****年*月，考虑到蒙祥煤矿矿山地质环境治理与土地复垦工程的实施时间*年和管护期*年。本方案的规划部署年限为*.*年，同为方案的适用年限，即****年*月~****年*月。蒙祥煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案不再进行*年修编工作。

本《方案》服务年限内矿业权发生变更，则复垦责任与义务将随之转移到下一个矿业权单位。实际生产过程中若开采工艺、开采范围和开采方式等发生变更，矿山应根据实际情况重新编制该方案，并报有关主管部门备案。根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T****-****）的要求“矿山企业原矿山地质环境保护与土地复垦方案超过适用期的，应重新编制矿山地质环境保护与土地复垦方案”。

五、编制工作概况

（一）工作程序

本项目在充分收集和利用已有资料的基础上，结合现场调查评估区内的地质环境条件（地层岩性、地质构造、水文地质、工程地质、矿山地质、不良地质现象、人类工程活动等）、土地资源、社会环境条件、现状地质灾害和地质环境的类型、分布规模、稳定程度、活动特点等因素，综合分析，进行了矿山地质环境影响评估与土地复垦适宜性评价、矿山地质环境保护与土地复垦分区，并提出矿山地质环境保护与土地复垦措施、建议。方案编制工作程序图见图*-*。

（二）工作方法

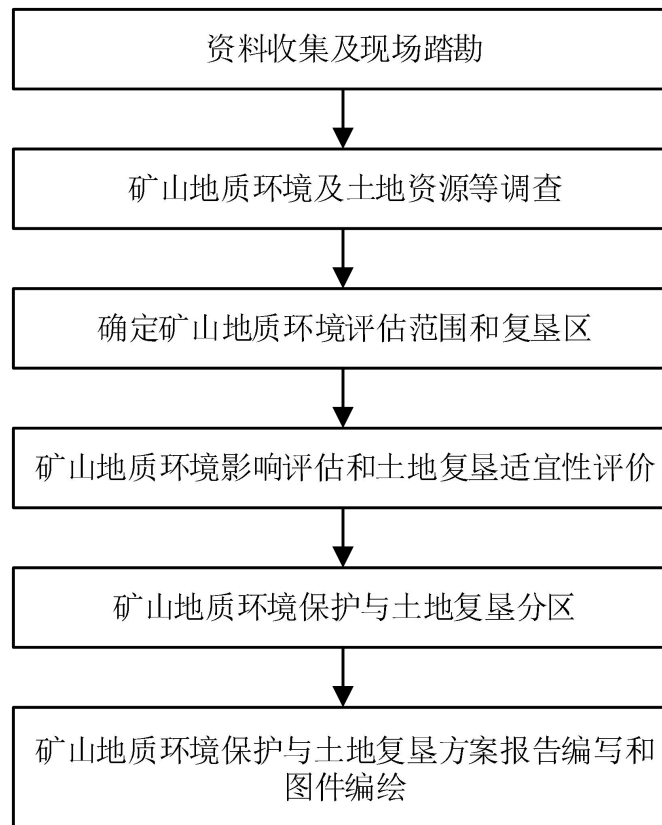
在充分收集、综合分析建设项目相关资料的基础上，确定调查范围。开展矿山地质环境现状和土地资源调查，广泛征询土地复垦义务人、政府相关部门、土地使用权人和社会公众的意愿。经资料整理分析，进行矿山地质环境影响和土地损毁评估，在此基础上，进行矿山地质环境保护与恢复治理分区和土地复垦范围确定，制订恢复治理措施和复垦措施，提出保护和预防、恢复治理工程，拟定监测方案，并进行治理经费估算和效益分析。对初步拟定的矿山地质环境保护与土地复垦方案广泛征询土地复垦义务人、政府相关部门、土地使用权人和社会公众的意愿，从组织、经济、技术、公众接受程度等方面进行可行性论证。最后依据方案协调论证结果，确定土地复垦标准，优化工程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

*、资料搜集与野外勘察大纲编写

我公司首先收集了矿区社会经济、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、初步设计等相关资料。其次，对搜集的资料进行了分析研究，初步了解了项目概况、项目区自然地理、地质、水文、环境等情况。同时，对搜集的地形图、土地利用现状图等图件进行整理，以作为评估工作的底图及野外工作用图。最后，根据《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》（国土资规[****]**号）文附件、《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T****-****）、《矿区土地复垦基础信息调查规程》（TD/T****-****）等规范要求并结合项目区实际情况编写了详细的野外勘察大纲。

*、野外调查

野外勘察大纲编写完毕后,调查人员以*:*****地形地质图、土地利用现状图为底图,采用手持 GPS、相机、测距仪、皮尺、标尺、水位测绳、测流仪等工具开展调查,先后两次对蒙祥煤矿矿区范围及周边的地表工程、土壤、植被、水文、土地利用情况、损毁土地现状、生产工艺流程、开拓推进区域、地质灾害点、已治理(复垦)区、相邻矿山等情况进行了调查,调查面积*:*****km*,实地拍摄相片、记录数据,并开展公众参与调查工作。



图*-* 工作程序图

*、室内资料整理及方案编写

在综合分析现有资料和实地调查结果的基础上,根据土地利用现状图、《开发利用方案》、《初步设计》、《矿山地质环境保护与土地复垦方案》等技术资料,分析预测矿山开采的影响范围及程度、损毁的土地类型与面积及程度,同时结合损毁区及周围土地利用现状、地质环境条件,有针对性的进行土地复垦适宜性分析,进而确定土地复垦方向、生态恢复目标、地质环境恢复治理方案,最后进行矿山地质环境恢复治理与土地复垦工程设计和费用估算,并以《编制指南》为依据,编制了“矿山地质环境问题现状图、矿区土地利用现状图、矿山地质环境问题预测图、矿区土地损毁预测图、矿区土地复垦规划图、矿山地质环境治理工程部署图”等图件,充分反映矿山地质环境问题的分

布、土地损毁程度和治理与土地复垦工程部署，最后针对矿山开采引起的地质环境问题提出防治措施、损毁土地复垦方向及建议。

(三) 工作评述

矿山地质环境与土地复垦调查严格按规程、规范进行，主要包括资料收集和现场调查，于****年*月~****年*月编制完成了该《方案》，完成的主要实物工作量见表*-*。本方案严格按照《编制指南》及国家现行有关法律法规、政策文件、技术标准与规范及有关技术资料进行编制，该《方案》资料真实可信，数据准确，质量满足要求，完成了预期的工作任务，达到了工作目的。

表*-* 矿山地质环境保护与土地复垦方案编制工作量统计表

| 工作内容 | 完成工作量 | | |
|------|--|--|---|
| 资料收集 | (*) 《内蒙古自治区准格尔煤田蒙祥煤矿煤炭资源储量核实报告》 (*) 《准格尔旗蒙祥煤炭有限责任公司煤矿矿产资源开发利用方案》 (*) 《准格尔旗蒙祥煤炭有限责任公司煤矿初步设计》 (*) 《准格尔旗蒙祥煤炭有限责任公司煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》 (*) 准格尔旗社会经济情况、土地利用现状图等 | | |
| 野外调查 | 调查方法 | 采用矿区实测 * : **** 地形图，结合手持 GPS、测距仪等对调查对象进行定点、上图；广泛的与村民沟通矿山地质环境保护与土地复垦政策。 | |
| | 调查面积 | * . **** km * | |
| | 地形地貌 | 包括地形坡度、坡向、第四系覆盖比例及厚度，地表水系调查。 | |
| | 土地现状核实 | 对照土地利用现状图，对主要地块进行地类核实，主要包括地类、交通运输条件等。 | |
| | 损毁场地 | 露天采坑、内排土场、外排土场、矿部办公生活区、选煤厂、矿区道路 | |
| | 数码拍照 | **张照片， * 段视频 | |
| | 土壤剖面 | 土壤剖面 * 个 | |
| 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、附图等的编制 | |
| | 审查工作 | 矿方技术交流 | |
| 成果提交 | 文本 | * 份 | 《准格尔旗蒙祥煤炭有限责任公司煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》 |
| | 附图 | * 张 | 《矿山地质环境问题现状图》、《土地利用现状图》、《矿山地质环境问题预测图》、《土地损毁预测图》、《土地复垦规划图》、《矿山地质环境治理工程部署图》 |

六、方案编报情况

蒙祥煤矿于****年提交了两个矿山地质环境保护与土地复垦方案，第二次方案变更的原因是煤矿剔除东部无煤区，矿界范围缩小，其它条件无变化。

针对****年*月提交的**第二次方案**的编报情况叙述如下：

《准格尔旗蒙祥煤炭有限责任公司煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》的生产规模***万吨/年，方案服务年限**.*年（****年*月~****年*月），适用年限*年（****年*月~****年*月）。矿山总平面布置包括：露天采坑、内排土场、*处外排土场、生产区（选煤厂）、工业场地及矿区道路等场地。

方案中矿山地质环境影响评估分区为重点防治区、次重点防治区及一般防治区。分四个阶段进行治理及复垦，第一阶段的治理对象为到界的内排土场，第二阶段为内排土场和西南外排土场，第三阶段为内排土场、最终采坑及生产区，第四阶段为监测、管护阶段。

各治理、复垦单元采取的工程措施分别为：

①露天采场：外围设置网围栏、警示牌、表土剥离。

②最终采坑：清理危岩体、清运、掩埋煤层露头；对坑底及边坡覆土（平整）、掩埋煤层露头后边坡顶部设置挡水围堰，边坡段设置排水沟和恢复植被；监测、管护。

③外排土场：削坡、清运。

④老窑采空区：设置警示牌。

⑤内排土场（包括表土存放区）：拆除、清理、边坡整形、平台整平、覆土（平整）、边坡沙柳沙障护坡、设置挡水围堰、排水沟、设置径流分割土埂和恢复植被；监测、管护。

⑥西南外排土场：边坡整形、平台整平、覆土（平整）、边坡沙柳沙障护坡、设置挡水围堰和恢复植被；监测、管护。

⑦生产区（选煤厂）：拆除、清运、翻耕、覆土（平整）和恢复植被；监测、管护。

通过一系列的治理及复垦措施，煤矿复垦的地类包括旱地、乔木林地及草地等地类。

经投资估算，方案服务期内矿山地质环境保护与土地复垦静态投资为****.**万元，动态投资为*****.**万元；适用期矿山地质环境保护与土地复垦静态投资为***.**万元，动态投资为***.**万元。

第一章 矿山基本情况

第一节 矿山简介

一、矿山简介

- *、项目名称：准格尔旗蒙祥煤炭有限责任公司煤矿；
- *、采矿权人：准格尔旗蒙祥煤炭有限责任公司；
- *、企业性质：有限责任公司；
- *、矿区面积：*.****km²；
- *、开采矿种：煤；
- *、开采煤层：*、*_上、*号煤；
- *、开采方式：露天开采；
- *、开采深度：****m ~ ***m；
- *、生产规模：矿证证载规模***万吨/年，《开发利用方案》提升至***万吨/年；
- **、剩余服务年限：*. *年。

二、交通位置

准格尔旗蒙祥煤炭有限责任公司煤矿（以下简称“蒙祥煤矿”）位于内蒙古自治区鄂尔多斯市准格尔旗，行政区划隶属于准格尔旗薛家湾镇城坡村和阳窑子村管辖，矿区面积*.****km²。矿区地理坐标为：

东经：***°**' **" ~ ***° **' **"

北纬：**° **' **" ~ **° **' **"

蒙祥煤矿北距准格尔旗薛家湾镇约**km，有运煤专线相连，为三级公路。薛家湾镇有丰准铁路唐公塔集装站，是承担地方煤矿煤炭外运的专线；国道G***从该镇南部通过，周边还有S***省道（呼市~准旗）和G**荣乌（荣城~乌海）高速公路通过；经此北至呼和浩特市***km，西至鄂尔多斯市东胜***km，交通条件便利。交通位置图详见图*.*-*

图*.*-* 交通位置图

第二节 矿区范围拐点坐标

根据内蒙古自治区自然资源厅****年*月**日颁发的采矿许可证（证号C*****），有效期自****年*月**日至****年*月**日。矿区面积*.****km²，矿区范围由**个拐点圈定，批准开采标高为****-***m，开采方式为露天开采，生产规模***万吨/年，矿区范围拐点坐标详见表*.*-*

表*.*-* 矿区范围拐点坐标表（****国家大地坐标系）

| 序号 | X | Y | 序号 | X | Y |
|----|-------------|-------------|----|-------------|-------------|
| * | *****.***** | *****.***** | * | *****.***** | *****.***** |
| * | *****.***** | *****.***** | ** | *****.***** | *****.***** |
| * | *****.***** | *****.***** | ** | *****.***** | *****.***** |
| * | *****.***** | *****.***** | ** | *****.***** | *****.***** |
| * | *****.***** | *****.***** | ** | *****.***** | *****.***** |
| * | *****.***** | *****.***** | ** | *****.***** | *****.***** |
| * | *****.***** | *****.***** | ** | *****.***** | *****.***** |
| * | *****.***** | *****.***** | ** | *****.***** | *****.***** |

第三节 矿山开发利用方案概述

****年*月，内蒙古自治区煤炭科学研究院有限责任公司编制的《准格尔旗蒙祥煤炭有限责任公司煤矿矿产资源开发利用方案（设计规模***万吨/年）》。

一、矿山开发利用概述

（一）资源储量

依据****年**月，内蒙古东远工程勘察设计咨询有限公司编制的《内蒙古自治区准格尔煤田蒙祥煤矿煤炭资源储量核实报告》“（内自然资储备字[****]**号）、（内自然资储评字[****]**号）”。资源储量估算的煤层为*、*_上、*号煤层。估算范围位于采矿权范围内，由**个拐点圈定，估算面积*.****km²，估算标高****-***m。矿区范围与资源储量估算范围分布见图*.*-*

*、截至****年**月**日保有资源储量

截至****年**月**日，蒙祥煤矿采矿权范围内，累计查明资源量****.*万吨，其中已动用资源量****.*万吨；保有资源量****.*万吨，其中探明资源量***.*万吨；控制资源量***.*万吨；推断资源量****.*万吨。截至****年**月**日，蒙祥煤矿资源储量估算

结果见表*.*-*

图*.*-* 矿区范围与资源储量估算范围分布图

表*.*-* 截至****年**月**日煤炭资源 / 储量估算结果表

| 煤 层 | 截至****年**月**日全矿田保有资源储量 | | | 合 计 |
|----------------|------------------------|---------|---------|--------|
| | TM (万吨) | KZ (万吨) | TD (万吨) | |
| * | ***.* | * | ***.* | ***.* |
| * _上 | ***.* | ***.* | ***.* | ***.* |
| * | ***.* | ***.* | ***.* | ****.* |
| 合 计 | ***.* | ***.* | ****.* | ****.* |

*、可供露天保有资源/储量

由于矿田西南部实际钻探发现该处采空区多、煤岩混杂、煤质较差，开采经济价值低，初步设计未将其划入露天开采境界内，西南部压覆资源量为**.*万吨，详见表*.*-*。按最终确定的露天开采范围，估算了露天开采可动用的保有资源储量为****.*万吨，见表*.*-*。

表*.*-* 露天开采境界外西南部压覆量表

| 煤 层 | 露天开采境界外（西南部压覆量）（万吨） | | | 合 计(万吨) |
|----------------|---------------------|-----|------|---------|
| | TM | KZ | TD | |
| * | * | * | **.* | **.* |
| * _上 | * | *.* | **.* | **.* |
| * | * | * | *.* | *.* |
| 合 计 | * | *.* | **.* | **.* |

表*.*-* 露天矿地质/资源储量

| 煤 层 | 露天开采境界内保有资源量（万吨） | | | 合 计（万吨） |
|----------------|------------------|-------|--------|---------|
| | TM | KZ | TD | |
| * | ***.* | * | *** | ***.* |
| * _上 | ***.* | ***.* | ***.* | ***.* |
| * | ***.* | ***.* | ***.* | ****.* |
| 合 计 | ***.* | ***.* | ****.* | ****.* |

*、工业资源/储量

根据《煤炭工业露天矿设计规范》（GB*****-****）对初步设计资源/储量分类及

计算的规定，本次方案对于推断的资源储量可信度系数取*.*。经估算，露天矿境界内工业资源/储量为*****.*万吨，估算结果见表*.*-*

表*.*-* 露天矿工业资源/储量汇总表

| 煤 层 | 工业资源/储量 (万吨) | | | 合 计 (万吨) |
|----------------|--------------|-------|-------------------|----------|
| | TM | KZ | TD*k _x | |
| * | ***.* | * | ***.* | ***.* |
| * _上 | ***.* | ***.* | ***.* | ***.* |
| * | ***.* | ***.* | ***.* | *****.* |
| 合 计 | ***.* | ***.* | *****.* | *****.* |

*、设计可采储量

根据储量年度报告提供的各煤层储量估算图及开采现状图，本矿内排土场压覆了部分资源储量，经估算边帮压覆煤量***.*万吨及内排土场已压覆的资源储量***.**万吨，共计*****.*万吨，详见表*.*-*、*.*-*，露天矿可采煤量*****.*万吨。

本矿可采煤层*层，按每层煤开采时顶底板共损失*.**m厚度计算，各煤层平均回采率见下表，露天煤矿可采储量估算结果见表*.*-*。

表*.*-* 边帮压覆资源量估算表

| 边帮压覆资源量 | | | | | | | | | |
|----------------|----------|--------|------------------------|---------|------------------------|----------|-------|--------------|-------|
| 煤层编号 | 资源储量类型编码 | 块段编号 | 块段平面积(m ²) | 平均厚度(m) | 视密度(t/m ³) | 资源储量(万t) | 可信度系数 | 考虑可信度系数后(万t) | 备注 |
| * | TM | TM 压-* | *****.* | **.** | ** | **.* | | **.* | |
| | TM | TM 压-* | *****.* | **.* | | **.* | | **.* | |
| | TD | TD 压-* | ***** | **.** | | **.* | *.* | **.* | |
| | TD | TD 压-* | *****.* | **.* | | **.* | *.* | **.* | |
| | 小计 | | | | | | ***.* | | ***.* |
| * _上 | TM | TM 压-* | *****.* | *.** | ** | **.* | | **.* | |
| | TM | TM 压-* | **** | *.** | | *.* | | *.* | |
| | TM | TM 压-* | ***** | *.** | | *.* | | *.* | |
| | TM | TM 压-* | ***.* | *.** | | *.* | | *.* | |
| | TM | TM 压-* | *****.* | *.* | | **.* | | **.* | |
| | KZ | KZ 压-* | ***.* | *.** | | *.* | | *.* | |
| | KZ | KZ 压-* | **** | *.** | | *.* | | *.* | |
| | KZ | KZ 压-* | *****.* | *.** | | **.* | | **.* | |
| | TD | TD 压-* | ***** | *.** | | **.* | *.* | **.* | |

| | | | | | | | | | |
|----|----|--------|---------|-----|------|-------|-------|-------|-------|
| | TD | TD 压-* | ****.* | *** | | **.* | **.* | **.* | |
| | TD | TD 压-* | *****.* | *** | | *** | **.* | *** | |
| | 小计 | | | | | ***.* | | ***.* | |
| * | TM | TM 压-* | *****.* | *** | **.* | *** | | *** | |
| | TM | TM 压-* | **** | *** | | **.* | | **.* | |
| | TM | TM 压-* | ***.* | *** | | **.* | | **.* | |
| | TM | TM 压-* | *****.* | *** | | **.* | | **.* | |
| | TM | TM 压-* | *****.* | *** | | *** | | *** | |
| | TM | TM 压-* | *****.* | *** | | *** | | *** | |
| | KZ | KZ 压-* | *****.* | *** | | *** | | *** | |
| | KZ | KZ 压-* | ****.* | *** | | **.* | | **.* | |
| | KZ | KZ 压-* | ****.* | *** | | **.* | | **.* | |
| | TD | TD 压-* | *****.* | *** | | *** | **.* | *** | |
| | TD | TD 压-* | *****.* | *** | | *** | **.* | *** | |
| | TD | TD 压-* | *****.* | *** | | *** | **.* | *** | |
| | | 小计 | | | | | ***.* | | ***.* |
| 合计 | | | | | | | | ***.* | |

表*.*-* 内排土场压覆资源量估算表

| 内排土场已压覆资源量（万吨） | | | | | | | | | |
|----------------|----------|---------|-----------------------|---------|------------------------|----------|-------|--------------|----|
| 煤层编号 | 资源储量类型编码 | 块段编号 | 块段面积(m ²) | 平均厚度(m) | 视密度(t/m ³) | 资源储量(万t) | 可信度系数 | 考虑可信度系数后(万t) | 备注 |
| *上 | TM | TM 内压-* | **** | *** | **.* | **.* | | **.* | |
| | KZ | KZ 内压-* | ****.* | *** | | **.* | | **.* | |
| | KZ | KZ 内压-* | *****.* | *** | | *** | | *** | |
| | TD | TD 内压-* | ****.* | *** | | **.* | | **.* | |
| | TD | TD 内压-* | *****.* | **.* | | *** | **.* | *** | |
| | TD | TD 内压-* | ***** | *** | | **.* | **.* | **.* | |
| | TD | TD 内压-* | ***** | *** | | **.* | **.* | **.* | |
| | TD | TD 内压-* | ***** | *** | | *** | **.* | *** | |
| | 小计 | | | | | ***.* | | ***.* | |
| * | TM | TM 内压-* | *****.* | *** | **.* | *** | | *** | |
| | KZ | KZ 内压-* | *****.* | *** | | *** | | *** | |
| | TD | TD 内压-* | *****.* | **.* | | *** | **.* | *** | |
| | TD | TD 内压-* | ***** | *** | | *** | **.* | *** | |
| | TD | TD 内压-* | ***** | *** | | *** | **.* | *** | |
| | 小计 | | | | | ***.* | | ***.* | |

| | |
|----|-------|
| 合计 | ***.* |
|----|-------|

表*.*-* 露天煤矿设计可采储量

| 煤 层 | 工业资源储量 (万吨) | 压帮量及压覆量 (万吨) | 回采率 | 可采储量(万吨) | | |
|----------------|----------------|-----------------|-----|----------|-------|--------|
| | | | | 首采区 | 二采区 | 合 计 |
| * | ***.* | ***.* | **% | **.* | ***.* | ***.* |
| * _上 | ***.* | ***.* | **% | *.* | ***.* | ***.* |
| * | ****.* | ***.* | **% | ***.* | ***.* | ***.* |
| 合 计 | ****.* | ****.* | | ***.* | ***.* | ****.* |

*、可采原煤量

根据本矿煤层赋存特点、开采工艺、选采设备种类及规格，设计确定的选采原则如下：

煤层最低选采厚度为*.*m；

煤层内最小剔矸厚度为*.*m，小于*.*m 以下矸石全部混入。

根据现有钻孔资料统计，各煤层原煤重量含矸率*号煤层*.*%，*_上煤层*%，*号煤层*.*%，露天开采境界内可采原煤量=可采储量/（*-矸石混入率），经估算露天可采原煤量共计****.*万吨，估算结果见表*.*-*。

表*.*-* 开采境界内可采原煤量

| 煤 层 | 首采区(万吨) | 二采区(万吨) | 全矿(万吨) | 备注 |
|----------------|---------|---------|---------|----|
| * | ***.** | **.** | ***.** | |
| * _上 | ***.** | *.** | ***.** | |
| * | ***.** | ***.** | ***.** | |
| 合 计 | ***.** | ***.** | ****.** | |

（二）矿山生产规模及服务年限

*、生产规模：***万吨/年。

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

②截至方案编制基准期 **** 年 * 月，蒙祥煤矿剩余服务年限 *.* 年。

（三）矿山开采方案

*、开采方式：露天开采。

*、开采工艺及开拓：单斗—卡车间断式开采工艺。

*、采掘场圈定及采区划分、开采顺序

(*) 露天采掘场

①地表境界

A、北部

以矿权境界为界。

B、西部

西北部以矿权境界为界，西南部由于矿权境界几何尺寸狭小，露天边帮压覆量较大，并且目前部分已被外排土场排压，剥采比大，因此矿权西南角狭小区域按已发生的露天矿开采范围圈定。

C、东部

以*号煤层露头为界，局部拉直调整。

D、南部

矿田南部已批复的露天与原灭火工程合并治理区域目前已治理完毕，南部地表境界调整至矿权境界。

②底板境界

以确定的地表境界按最终边坡角**°降深至*号煤层底板为界，局部以*号煤层最低可采边界为界。

根据目前开采现状，采场西侧选煤厂与采场安全距离较近，不满足规范要求，煤矿应立即停止该侧工作帮的推进，并采取相应安全技术措施，选煤厂搬迁之前应优先推进其他安全距离以外的区域，为提高资源回收率，开采境界圈定时与选煤厂之间暂不留设安全距离，首采区邻近开采结束时选煤厂需要搬迁安全距离外。

露天矿地表境界拐点坐标见表*.*-*、露天矿底部境界拐点坐标见表*.*-**-采区分界线拐点坐标见表*.*-**-（坐标均为****国家大地坐标系数据）。露天开采境界划分各采区技术特征见表*.*-**-。

表*.*-* 露天矿地表开采境界主要拐点坐标表

| 编号 | X | Y | 编号 | X | Y |
|----|------------|------------|-----|------------|------------|
| D* | *****.**** | *****.**** | D** | *****.**** | *****.**** |
| D* | *****.**** | *****.**** | D** | *****.**** | *****.**** |
| D* | *****.**** | *****.**** | D** | *****.**** | *****.**** |
| D* | *****.**** | *****.**** | D** | *****.**** | *****.**** |
| D* | *****.**** | *****.**** | D** | *****.**** | *****.**** |
| D* | *****.**** | *****.**** | D** | *****.**** | *****.**** |

| | | | | | |
|----|------------|------------|-----|------------|------------|
| D* | *****.**** | *****.**** | D** | *****.**** | *****.**** |
| D* | *****.**** | *****.**** | D** | *****.**** | *****.**** |
| D* | *****.**** | *****.**** | D** | *****.**** | *****.**** |

表*.*-** 露天矿深部开采境界主要拐点坐标表

| 编号 | X | Y | 编号 | X | Y |
|-----|------------|------------|-----|------------|------------|
| K* | *****.**** | *****.**** | K** | *****.**** | *****.**** |
| K* | *****.**** | *****.**** | K** | *****.**** | *****.**** |
| K* | *****.**** | *****.**** | K** | *****.**** | *****.**** |
| K* | *****.**** | *****.**** | K** | *****.**** | *****.**** |
| K* | *****.**** | *****.**** | K** | *****.**** | *****.**** |
| K* | *****.**** | *****.**** | K** | *****.**** | *****.**** |
| K* | *****.**** | *****.**** | K** | *****.**** | *****.**** |
| K* | *****.**** | *****.**** | K** | *****.**** | *****.**** |
| K* | *****.**** | *****.**** | K** | *****.**** | *****.**** |
| K** | *****.**** | *****.**** | K** | *****.**** | *****.**** |
| K** | *****.**** | *****.**** | K** | *****.**** | *****.**** |
| K** | *****.**** | *****.**** | K** | *****.**** | *****.**** |
| K** | *****.**** | *****.**** | K** | *****.**** | *****.**** |
| K** | *****.**** | *****.**** | K** | *****.**** | *****.**** |
| K** | *****.**** | *****.**** | K** | *****.**** | *****.**** |
| K** | *****.**** | *****.**** | K** | *****.**** | *****.**** |
| K** | *****.**** | *****.**** | K** | *****.**** | *****.**** |
| K** | *****.**** | *****.**** | K** | *****.**** | *****.**** |
| K** | *****.**** | *****.**** | K** | *****.**** | *****.**** |
| K** | *****.**** | *****.**** | K** | *****.**** | *****.**** |
| K** | *****.**** | *****.**** | K** | *****.**** | *****.**** |
| K** | *****.**** | *****.**** | K** | *****.**** | *****.**** |
| K** | *****.**** | *****.**** | K** | *****.**** | *****.**** |
| K** | *****.**** | *****.**** | K** | *****.**** | *****.**** |
| K** | *****.**** | *****.**** | K** | *****.**** | *****.**** |
| K** | *****.**** | *****.**** | K** | *****.**** | *****.**** |

表*.*-** 采区分界线拐点坐标表

| 编号 | X | Y | 编号 | X | Y |
|----|------------|------------|----|------------|------------|
| F* | *****.**** | *****.**** | F* | *****.**** | *****.**** |

表*.*-** 采掘场境界技术特征表

| 项 目 | 地 表 (km) | | 底 板 (km) | | 最大开采深度 (m) | 底板面积 (km ²) | 地表面积 (km ²) |
|-----|----------|----|----------|----|------------|-------------------------|-------------------------|
| | 南北 | 东西 | 南北 | 东西 | | | |
| | | | | | | | |

| | | | | | | | |
|-----|------|------|------|------|-----|------|------|
| | 平均长 | 平均宽 | 平均长 | 平均宽 | | | |
| 首采区 | *,** | *,* | *,** | *,** | *** | *,** | *,** |
| 二采区 | *,** | *,** | *,** | *,** | *** | | *,** |
| 全 区 | *,** | *,** | *,** | *,** | / | *,** | *,** |

(*) 采区划分及开采顺序

①矿区共划分二个采区，为首采区、二采区。首采区范围以矿田北部自然冲沟南岸为界，北部区域划为二采区。采区划分见图*.*-*

②开采顺序：首采区→二采区。

首采区利用现有工作线近南北向布置向西推进，由于采场西侧地表存在选煤厂，前期推进时与选煤厂留设与该侧边坡高度留设安全距离，待后期首采区临近开采结束时需要对西侧选煤厂进行搬迁。

首采区至二采区过渡方式采用重新拉沟过渡，利用首采区北端帮近东西向布置工作线，向北扩帮推进。

图*.*-* 煤矿采区划分图

*、开采要素

(*) 剥离台阶：*号煤层上部剥离台阶水平分层，高度**m；由于*煤及*上煤之间的岩石受煤层的选采影响倾斜分层。其高度小于**m。

煤台阶：倾斜分层，*号煤层划分为小于等于**m的*个煤台阶，*上、*号煤层和其中间夹层划分为一个高度小于等于**m的倾斜台阶。

(*) 台阶坡面角：表土为**°，煤、岩为**°。

(*) 剥离、采煤采掘带宽度：**m。

(*) 煤、岩台阶最小平盘宽度均为**m。

采剥工作平盘要素见表*.*-**。

表*.*-** 最小工作平盘要素表

| 符 号 | 符号意义 | 单 位 | 要素值 | | |
|----------------|--------|-----|-----|----|-----|
| | | | 土 | 岩 | 煤层 |
| H | 台阶高度 | m | ** | ** | ≤** |
| A | 采掘带宽度 | m | ** | ** | ** |
| α | 台阶坡面角 | ° | ** | ** | ** |
| T _B | 爆堆伸出距离 | m | | * | * |
| T _A | 坡底安全距离 | m | * | * | * |

| | | | | | |
|------------------|----------|---|----|----|----|
| T | 运输通道宽度 | m | ** | ** | ** |
| C | 安全距离 | m | * | * | * |
| B _{min} | 最小工作平盘宽度 | m | ** | ** | ** |

*、新水平延伸方法

矿田煤层赋存平稳，为缓倾斜煤层，本露天矿的降深方式为：沿露天矿境界非工作帮掘出入沟——开段沟——扩帮——新水平准备——再掘下一水平出入沟，如此完成一个循环。剥采工程沿非工作帮按最终帮坡角延深。

*、开拓运输方式

(*) 剥离物运输系统

工作面向西转向正常生产时形成*个采煤台阶和**个剥离台阶。内外排土场各形成了*个工作台阶。大部分剥离物通过工作帮移动坑线、南部端帮运输平台及内排土场的移动坑线运往内排土场各水平排弃。小部分剥离物通过工作帮移动坑线、坑底运输平台及内排土场的移动坑线运往内排土场各水平排弃。

(*) 煤的运输系统

前期生产的原煤通过工作帮移动坑线、坑底运输平台及内排土场的移动坑线、内排土场****m 平台运输道路运往至矿田东南部受煤系统，在经运输皮带输送至东南部的选煤厂及储煤场。

待后期新的选煤厂建成后，所生产的原煤通过工作帮移动坑线、地面运输道路至采场西北部受煤系统，在经运输皮带输送至西侧新建选煤厂。

*、排土

(*) 外排土场

煤矿共设置二处外排土场，分别为西南外排土场、东南外排土场全部已形成，目前两处外排土场与内排土场连在一起。西南外排土场面积*.*.*hm²，顶部排弃顶标高****m；东南外排土场面积*.*.*hm²，顶部排弃标高****m。

(*) 内排土场

煤矿目前已实现完全内排，位于矿区南部大部分地区，顶部排弃标高****m。

(*) 排土场排土参数

排土场台阶高为**m。最小平盘宽度为**m。

排土场工作平盘参数见表*.*-**。

表*.*-** 内排土场工作平盘参数表

| 符号 | 符号意义 | 内排土场 |
|----------|----------|------|
| | 最终排弃标高 | ***m |
| | 最大排弃高度 | **m |
| α | 排土台阶坡面角 | **° |
| H p | 排土台阶高度 | **m |
| F | 道路外缘挡土堆 | *m |
| T | 路面宽度 | **m |
| C | 大块滚落距离 | **m |
| | 最小工作平盘宽度 | **m |

(*) 排弃方法

自卸卡车排土采用沿排土台阶边缘扇型发展的排弃方式，排土台阶按**°帮坡角收回。台阶边缘作成*-%的反坡并设*/~*/轮胎高度的安全挡堤，自卸卡车靠近台阶坡顶排土。

*、剥采比

蒙祥煤矿平均剥采比**.**m*/t，首采区和二采区共计剥离岩土量*****×**m*。煤矿的剥离量、剥采比分析见表*.-**。

表*.-** 剥离量、剥采比分析表

| 项 目 | | 首采区 | 二采区 | 全矿 | 备注 | |
|--------------|-----------|-------|--------|-------|--------|--|
| 可采原煤量 (Mt) | | **** | **** | **** | | |
| 剥离量 (Mm*) | 原始地貌 | 土及软岩 | **.** | **.** | **.** | |
| | | 岩 石 | **.** | **.** | ***.** | |
| | | 合计 | ***.** | **.** | ***.** | |
| | 重复剥离 (松方) | | **. ** | | | |
| | 合 计 | | ***.** | **.** | ***.** | |
| 平均剥采比 (m*/t) | | **.** | **.** | **.** | | |

二、矿山总平面布置

(一) 工程布置

根据煤矿于****年*月提交的《开发利用方案》，蒙祥煤矿露天矿工程单元由采掘场（露天采坑、内排土场），东南外排土场，西南外排土场，矿部办公生活区，选煤厂，选煤厂办公生活区及矿区道路组成，总占地面积***.**hm*（选煤厂与采掘场的范围重复）。露天矿总平面布置见图*.-*。现状两处外排土场全部已形成，且与内排土场相连。

****首采区邻近开采结束时选煤厂需要搬迁安全距离外，目前新选址未确定。**

图*.*-* 露天矿总平面布置图

*、规划采掘场

(*) 最终露天采坑

最终露天采坑位于二采区的北部，占地面积**.*hm*。该区西部剥离边坡顶标高****_****m，北部剥离边坡顶标高****_****m，开采底标高为****m，最深处位于采坑的西北部。根据《开发利用方案》，后期煤矿最终露天采坑坑底回填标高至****m。

(*) 内排土场

规划首、二采区内排土场面积**.*hm*。内排最高排弃标高****m，排弃高度最大为**m，排土段高**m、排土台阶坡面角为**°。

*、外排土场

包括东南外排土场和西南外排土场，目前全部形成，且已完成矿山地质环境治理及土地复垦工程。

(*) 东南外排土场位于矿田的东南侧，矿区范围外，占地面积**.*hm*，排弃顶标高****m，最大排弃高度**m；

(*) 西南外排土场位于矿田的西南部，矿区内，占地面积*.*hm*，排弃顶标高****m，最大排弃高度**m。

*、矿部办公生活区

矿部办公生活区位于矿区的中西侧，距离矿界***m处，位于通往薛家湾镇道路的南侧，该区占地面积*.*hm*，建筑物全部利用已有，已有建筑物结构形式一般为砖混结构和彩钢结构，包括行政办公室、休息室、食堂、单身宿舍、锅炉房、辅助生产设施等场地。该场地为租用城坡村村委会旧院。

4、选煤厂

选煤厂位于矿区(采掘场)的西部矿界内，呈南北向长条状分布，占地面积*.*hm*。根据《开发利用方案》，采掘场工作面与选煤厂之间的最小距离不应小于***m。厂区内建筑包括办公室、职工宿舍、净水罐场地、污水罐场地、发电机房、杂物间、供暖房等场地。

5、选煤厂办公生活区

选煤厂办公生活区位于煤矿东南外排土场的东南侧，相距**m，该区占地面积

*.hm²，建筑物全部利用已有，已有建筑物结构形式一般为砖混结构和彩钢结构，包括办公室、休息室、食堂、锅炉房、材料库等。该场地为租用场地。

*、矿区道路

矿区道路面积*.hm²，已建道路面积*.hm²，拟建道路*.hm²。

矿区道路分两部分：

①已建道路，为矿部办公生活区至采掘场的连通道路，为柏油路面，为利用当地的村庄之间的连通道路，宽*m，长****m，占地面积*.hm²。

②拟建道路，为后期煤矿新建的通往东南外排土场以东当地居民区的道路，该区位于矿界以外的范围占地面积*.hm²。

(二) 土地使用情况

根据煤矿提供的资料，煤矿的矿部办公生活区为租用薛家湾镇城坡村村委会旧院房屋。该处房屋租用时间为****年*月**日至煤矿不再租用的时间为止。另，煤矿选煤厂办公生活区同为租用城坡村的场地。

三、矿山固体废弃物和废水的排放

*、固体废弃物

(*) 露天采区剥离物处置

露天开采剥离的土、岩废弃物堆放于外排土场和内排土场。剥离物利用率为***%。

(*) 生活垃圾的处置

露天矿矿部办公生活区和施工队场地设有垃圾箱，露天矿生产期间产生的生活垃圾收集后定期外运当地环卫部门生活垃圾处置站进行处理。

(*) 锅炉灰渣的处置

锅炉灰渣在露天矿实现内排前和土岩剥离物一起送至外排土场填埋进行综合利用。

*、废污水

矿山开采过程中产生的废水主要包括矿坑水和生活污废水。

(*) 矿坑排水：露天矿坑底涌水量为**.*m³/d，采掘场坑底排水采用两级沉淀的处理工艺。设计选用***m³澄清池一座，矿坑排水澄清处理后进入***m³清水池，用于地面、煤场洒水等生产用水。新建一座***m³消防水池，用于道路洒水、绿化用水和采场防尘洒水，不外排。

(*) 生活污水

露天矿生产、生活污水排水量约为**.*m³/d，露天矿设一座污水处理站，单身宿

舍排放的粪便污水，经化粪池简单处理，食堂排水经隔油池隔油，汇集其它建筑排放的污废水由室外排水管网排入污水处理站，经地理式污水处理设施处理达标后用于绿化或地面洒水。

四、矿山表土剥离工程

根据国家有关政策规定，矿山在新建工程时，需进行表土剥离，用于后期治理时的覆土源。

煤矿的表土源共分两大部分，一为现状临时表土堆放场，二为煤矿新建工程的地表剥离表土。现状表土堆放量约**万 m³，随着煤矿开采、排弃工作向北的推进，场地内的表土逐步被利用，后期煤矿根据实际情况设置临时表土堆放场。预测煤矿开采新增破坏区的表土剥离量***.**万 m³。表土在剥离时，需要将地表**cm 以内的腐殖土和**cm 以下的土方单独堆放。不满足条件的风化层不能与土壤混合施用；耕地的剥离表土需单独堆放用于后期耕地的复垦用土。

剥离表土在当地未能完全利用的情况下，需对该区采取临时保护工程，如苫盖措施。表土临时苫盖见图*.*-*。如表土的堆放时间超一年，则进行撒播草籽的临时防护措施。

1、现状临时表土堆放场：位于现状内排土场的顶部平台，占地面积*.*hm²，表土堆放高度平均**.**m，分二级台阶，边坡角**~***°，表土堆积量约**万 m³。现状见正射影像图*.*-*，照片*.*-*。

图*.*-* 现状临时表土堆放场正射影像图

照片*.*-* 现状临时表土堆放场

*、预测表土堆放场

预计未来开采过程中，煤矿新增工程单元地表的剥离表土全部堆放至煤矿的临时表土堆放场地，其中损毁区为耕地的剥离表土单独堆放。临时表土堆放场的堆高不大于*m，台阶边坡角**°。

(1) 耕地表土临时堆放场

煤矿首采区、二采区剩余采掘场分别损毁耕地面积*.*hm²、*.*hm²，总计*.*hm²。预计耕地地区表土剥离厚度*.*.*m，新增剥离表土量合计*.*万 m³。耕地表土临时堆放场根据煤矿的实际开采、治理复垦的推进进度决定，预计堆放在内排土场的顶部平台

区。

(*) 其它地区表土临时堆放场

煤矿预计新增工程范围面积合计***.***hm²，表土剥离厚度*.*-*.m，新增剥离表土量合计***.***万 m³。临时表土堆放场可设立在外排土场和内排土场的排弃平台表面，用于项目复垦的覆土工程。

平面图

断面图

图*.*-* 表土临时防护工程图

第四节 矿山开采历史与现状

一、矿山开采历史

*、整合前基本情况

准格尔旗蒙祥煤炭有限责任公司煤矿（以下简称“蒙祥煤矿”），由原准格尔旗城坡煤矿与原准格尔旗兑尔圪卜煤矿及两矿周边无矿权地段在****年整合而成，整合后矿区面积为*.****km²。原城坡煤矿和原兑尔圪卜煤矿自****年~****年*月**日进行生产。****年以前共形成老窑采空区两块，总面积为*.****km²，均开采*号煤层，煤层厚度*.*~*.*m，平均*.*m，最大埋深可达***m，开采率不到**%。其中北部原城坡煤矿老窑采空区面积*.****km²，南部原兑尔圪卜煤矿老窑采空区面积为*.****km²。原老窑采空区分布见图*.*-*。

煤矿整合后，蒙祥煤矿对原地下开采井口进行了封堵。整合前后煤矿及采空区分布见图*.*-*。

图*.*-* 老窑采空区分布示意图（本图摘自《开发利用方案》）

*、整合后煤矿开发历史

内蒙古自治区自然资源厅鄂尔多斯市自然资源局****年*月**日为蒙祥煤矿核发《采矿许可证》，证号：C*****；矿田面积*.****km²，开采方式：露天开采，生产规模：***万吨/年；开采深度：由****.***m至***.***m标高，有效期****年*月**日至****年*月**日。

****年完成整合后，煤矿进行了**万吨/年的露天开采技术改造项目，其初步设计由原内蒙古自治区煤炭工业局以“内煤局字（****）***号”文批复。由于矿田南部存在采空区综合治理区，原内蒙古自治区煤炭工业局分别以“内煤局字（****）**号”和“内煤局字（****）***号”文件对采空区综合治理区初步设计和补充初步设计进行批复。采空区综合治理区与煤矿矿区相对位置见图*.*-*

图*.*-* 煤矿矿区与采空区综合治理区相对位置图

****年蒙祥煤矿提交了《内蒙古自治区准格尔旗蒙祥煤炭有限责任公司煤矿矿产资源开发利用方案》（内矿审字（****）***号），煤矿露天开采，建设规模由**万吨/年技改扩能为***万吨/年，可采原煤量****万吨，可服务年限*.年。

****年*月蒙祥露天矿开工建设，****年*月通过安全验收。****年**月，露天矿取得原鄂尔多斯市煤炭局下发的《关于准格尔旗蒙祥煤炭有限责任公司煤矿技术改造项目（***万吨/年）竣工验收的批复》（鄂煤局发（****）***号）。

****年*月，蒙祥煤矿委托内蒙古煤炭科学研究院有限责任公司开展生产能力现场核定工作并编制完成了《准格尔旗蒙祥煤炭有限责任公司煤矿生产能力核定报告》，生产能力由***万吨/年核增至***万吨/年，****年*月内蒙古自治区能源局下发《关于准格尔旗蒙祥煤炭有限责任公司煤矿等**处煤矿核定生产能力的复函》（内能煤运函（****）***号），同意蒙祥煤矿核增能力至***万吨/年。根据****年**月*日中华人民共和国国家发展和改革委员会下发的《关于内蒙古自治区**座申请核增产能煤矿的复函》，初步核定蒙祥煤矿具备核增产能条件，生产能力***万吨/年核增至***万吨/年。****年*月鄂尔多斯市能源局下发《关于准格尔旗蒙祥煤炭有限责任公司煤矿核定生产能力的复函》（鄂能局批函（****）**号），同意蒙祥煤矿核增能力至***万吨/年。

由于蒙祥煤矿原采矿许可证矿权境界范围占用黄河水域，在****年*月采矿许可证延期时对原采矿许可证矿权范围进行了缩小调整，缩小范围主要为矿田东部靠近黄河一侧无煤区地带，原采矿证与现采矿证范围关系见图*.*-*. ****年**月，准格尔旗蒙祥煤炭有限责任公司蒙祥煤矿委托内蒙古东远工程勘察设计咨询有限公司，在调整后的矿权范围内进行了储量核实工作，并编制完成了《内蒙古自治区准格尔煤田蒙祥煤矿煤炭资源储量核实报告》，****年*月**日，内蒙古自治区地质调查研究院以“内自然资储评字（****）**号”文对《核实报告》予以评审通过。****年*月*日，内蒙古自治区自然资源厅以“内自然资储备字（****）**号”文对《核实报告》予以备案。

****年*月，蒙祥煤矿委托内蒙古煤炭科学研究院有限责任公司在新的储量核实报告基础上编制《准格尔旗蒙祥煤炭有限责任公司煤矿矿产资源开发利用方案》，生产能力由***万吨/年提高至***万吨/年。

二、矿山开采现状

蒙祥煤矿整合前在矿界内井工开采形成了大量的老旧采空区；采空区综合治理时期在矿区南部形成了东南外排土场和西南外排土场；露天开采时期形成了现状露天采坑、现状内排土场、矿部办公生活区、选煤厂办公生活区、选煤厂及矿区道路。现状煤矿已有工程布局见图*.*-*和*.*-*。

图*.*-* 煤矿现状工程布局图

图*.*-* 煤矿现状正射影像图

*、现状露天采坑

现状露天采坑占地面积**.**hm²，位于矿区的中部，地处首采区。目前煤矿生产工作线“L”型，自南向北推进。煤矿剥离、采煤均选用单斗—卡车间断式开采工艺，剥离台阶水平划分，形成**-*个剥离台阶，台阶高度**m，台阶边坡角**°，采掘场整体帮坡角均小于**°；岩石预先松动爆破，单斗挖掘机端工作面采装，自卸卡车运输；采煤台阶倾斜分层，台阶高度为煤层的自然厚度，已开采至*号煤层底板。现状见照片*.*-*。

照片*.*-* 露天采坑现状

*、内排土场

露天煤矿现已实现完全内排，内排土场占地面积***.**hm²。内排土场位于采掘场的南部，形成*~*个排土台阶，台阶高度**~**m，台阶坡面角**-*°，台阶宽在**~**m之间不等，顶部标高****m，总高度**-*m，整体帮坡角**°左右，内排土场的南部平台区、东部边坡已复垦绿化。现状东部边坡栽植乔木--云杉、乔木之间的空地撒播灌木和牧草草籽；边坡坡面布置了生态袋排水渠、波纹管急流槽；顶部平台、台阶平台外围设置了挡水围堰。现状内排土场北部排弃推进边坡见照片*.*-*，植被恢复见照片*.*-*~*.*-*。

照片*.*-* 内排土场北部推进面边坡现状

照片*.*-* 内排土场东部边坡现状（*月份）

照片*.*-* 内排土场东部边坡栽植云杉现状及其东侧黄河

照片*.*-* 内排土场东部边坡栽植云杉现状

照片*.*-* 内排土场边坡植草袋排水沟及东侧黄河

照片*.*-* 内排土场顶部平台

照片*.*-* 内排土场台阶平台水泥路 照片*.*-* 内排土场东部边坡底石笼挡墙

3、东南外排土场

东南外排土场位于矿区的东南侧，占地面积*.*.*hm²，现状已形成*~*个排土台阶，台阶高度**~**m，顶部标高****m，总高度***-***m，东南外排土场边坡台阶坡面角**~**°，现状该区已复垦绿化。现状见照片*.*-***~*.*-***。

照片*.*-*** 东南外排土场边坡现状 照片*.*-*** 东南外排土场台阶平台道路

照片*.*-*** 东南外排土场边坡现状 照片*.*-*** 外排土场顶部平台

照片*.*-*** 东南外排土场边坡植被及急流槽 照片*.*-*** 外排土场台阶平台及边坡

4、西南外排土场

西南外排土场位于矿区范围内，内排土场的东南侧，占地面积*.*.*hm²，现状已形成*~*个排土台阶，台阶高度**m，顶部标高****m，总高度**~**m，西南外排土场边坡台阶坡面角**-***°左右，现状该区已复垦绿化。现状见照片*.*-***。

照片*.*-*** 西南外排土场

*、矿部办公生活区

矿部办公生活区位于矿区外的西侧，距离矿界***m处，位于通往薛家湾镇道路的南侧，该区占地面积*.*.*hm²，建筑物全部利用已有，已有建筑物结构形式一般为砖混结构和彩钢结构，包括行政办公室、休息室、食堂、单身宿舍、锅炉房、辅助生产设施等场地。现状见照片*.*-***。

照片*.*-** 矿部办公生活区

*、选煤厂

选煤厂位于矿区(采掘场)的西部矿界内,呈南北向长条状分布,占地面积*.*hm^{*}。

根据《开发利用方案》,采掘场工作面与选煤厂之间的最小距离不应小于***m。

厂区内建筑包括办公室、职工宿舍、净水罐场地、污水罐场地、发电机房、杂物间、供暖房等场地。现状见照片*.*-**。

照片*.*-** 选煤厂

*、选煤厂办公生活区

选煤厂办公生活区位于煤矿东南外排土场的东南侧,相距**m,该区占地面积*.*hm^{*},建筑物全部利用已有,已有建筑物结构形式一般为砖混结构和彩钢结构,包括办公室、休息室、食堂、锅炉房、材料库等。该场地为租用场地。现状见照片*.*-**~*.*-**。

照片*.*-** 选煤厂

照片*.*-** 选煤厂

*、矿区道路

矿区道路为矿部办公生活区至采掘场的连通道路,为柏油路面,为利用当地的村庄之间的连通道路,宽*m,长****m,占地面积*.*hm^{*}。不计入煤矿。

*、老旧采空区

老旧采空区形成于****年整合之前,地下开采*号煤层而成,煤层厚度*.*~**.*m,平均**.*m,最大埋深可达***m,开采率不到**%。老旧采空区分布于矿区的大范围地区(面积*.*hm^{*}),现状南部大部分地区已被剥离,形成现状露天采坑、内排土场及西南外排土场(面积*.*hm^{*}),现状矿区内剩余未被揭露的采空区面积*.*hm^{*}。现状煤矿西南外排土场西南的老旧采空区地面见照片*.*-**。

照片*.*-** 西南外排土场西南的老旧采空区

第二章 矿区基础信息

第一节 矿区自然地理

一、气象

矿区属于典型的中温带大陆性半干旱季风气候。太阳辐射强烈、日照丰富；干燥少雨、蒸发量远大于降水量；风大沙多；昼夜温差大。最高气温可达 32.0°C ，最低气温达 -22.0°C ，年平均气温 8.0°C ，年均日照时数为 3000h 。年降水量较小且时间比较集中，降雨一般集中在 7、8、9 三个月。年降水量 $150.0\text{mm}\sim 200.0\text{mm}$ ，平均 175mm 。一日最大降水量可达 40mm ，区内平均相对湿度小于 60% ，以春季最低，夏季和秋季相对湿度大于 60% ；蒸发量远远大于降水量，年蒸发量 2000mm 。春季多风，风向主要受季节的影响，夏季多为偏南和偏东风，冬春两季受蒙古气旋控制，多为西北风。年平均大风天可达 22.5 天，最大风速 22m/s 。 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温为 3000.0°C 。区内无霜期短，平均为 130 天左右；初霜日为每年的 10 月 22 日左右。冰冻期从每年的 11 月下旬至翌年的 3 月上旬，最大冻土深度 0.5m 以上，积雪厚度 $20\text{mm}\sim 40\text{mm}$ 。

二、水文

矿区属于黄河水系。

区内无常年地表径流，但枝状沟谷较发育。枝状沟谷平时干涸，暴雨过后洪水由西向东方向流出区外，最终流入黄河。

矿区东侧距离黄河最近处 300m ，黄河自北向南流经，最大流量为 $10000\text{m}^3/\text{s}$ ，一般流量为 $1000\sim 2000\text{m}^3/\text{s}$ ，干枯季节最小流量为 $100\text{m}^3/\text{s}$ 。黄河最高水位标高 $1000.00\sim 1000.50\text{m}$ ，由于万家寨水电站的建立，黄河在本区段水位标高于 1000m 水平。

三、地形、地貌

*、地形

矿区位于鄂尔多斯高原东部，地势总体呈西北高东南低。因风化剥蚀和季节性流水侵蚀等作用，使地形变的较复杂，发育树枝状冲沟，沟谷纵横、沟深壁陡，区内最高点位于评估区中西部，海拔标高 1000.00m ，最低点位于评估区东部，海拔标高 900.00m ，最大高差 100.00m ，一般相对高差 50m 左右，地形起伏较大。

*、地貌

区内地形起伏较大，具高原侵蚀、剥蚀性丘陵地貌特征。根据其所处位置和地貌形

态特征，将评估区划分为丘陵和沟谷两个地貌单元。现分述如下：

(*) 丘陵 (I)

分布于评估区大部分地区，主要呈垅岗状分布，起伏较大，自然坡角 **~**°。区内地表构成物质以第四系黄土为主、零星分布有上石炭统太原组与下二叠统山西组砂岩。区内地表切割强烈。

(*) 沟谷 (II)

矿区中、北部较大的沟，均呈东西向横穿评估区，区内长一般小于 *.**km，沟深 *~**m，沟宽在 **~**m 之间，属于“V”型沟谷。沟壁有上石炭统太原组与下二叠统山西组砂岩出露，沟脚和沟底可见第四系全新统冲洪积物。

矿区周边原始地形地貌见照片*.*-*

照片*.*-* 矿区周边原始地形地貌

四、土壤、植被

*、土壤

矿区土壤类型主要为黄绵土，其他土壤类型有栗钙土和草甸土，由于长期强烈的水蚀和风蚀作用，部分区域的黄绵土有风积砂的覆盖，呈现较严重的沙化现象。梁峁顶多为粗骨性栗钙土，坡中下部多为侵蚀形成的黄绵土，草甸土主要分布在洼地、沟道和北阴台地。区域内土壤深厚，质地均一，孔隙度适中，腐殖质薄，有机质含量低，土壤肥力属于下等水平。

结合项目区土壤实际情况，耕地、林地、草地土地类型的土壤理化性质如下：

耕地：表土层厚度约*.*~*.*m，pH 值*.*~*.*，有机质含量*.***%，氮含量*.***%，磷含量*.***%，速效钾含量**.**毫克/千克。

林地：表土层厚度约*.*~*.*m，pH 值*.*~*.*，有机质含量*.***%，氮含量*.***%，磷含量*.***%，速效钾含量**.**毫克/千克。矿区内灌木林地土壤剖面见照片*.*-*

草地：表土层厚度约*.*~*.*m，pH 值*.*~*.*，有机质含量*.***%，氮含量*.***%，磷含量*.***%，速效钾含量**.**毫克/千克。

照片*.*-* 矿区内灌木林地土壤剖面照片

照片*.*-* 矿区内灌木林地土壤剖面照片

*、植被

蒙祥煤矿矿区植被以旱生植物为主，植被覆盖度在**~**%左右。进一步细分为自然植被和人工植被。

(*) 自然植被

矿区自然植被类型为典型干旱草原植被，植物群落简单，低矮稀疏，抗旱能力较强。主要植被类型有本氏针茅、百里香、达乌里胡枝子、沙蒿等。枝状沟谷内零星分布有杨树、柳树，坡面分布有沙棘、柠条（见照片*.*-*）。

(*) 人工植被

人工植被主要为农作物，种植种类主要有糜子、黍子和玉米等。

照片*.*-* 自然植被

第二节 矿山地质环境背景

一、地层岩性

(一) 区域地层

准格尔煤田位于华北地台鄂尔多斯台向斜东部，其地层沉积序列与华北地台石炭~二叠系各煤田基本相似。区内地层层序为：上寒武统馒头组、张夏组、炒米店组、下奥陶统亮甲山组、中奥陶统马家沟组、上石炭统太原组、下二叠统山西组、上二叠统石盒子组、下三叠统刘家沟组、和尚沟组、下白垩统志丹群、新近系上新统、第四系更新统、全新统，见准格尔煤田区域地层表（表*.*-*）。

表*.*-* 准格尔煤田区域地层表

| 界 | 系 | 统 | 组 | 符号 | 厚度 (m) | 岩性描述 |
|-----|-----|------|------|-------|-----------------------------|--|
| 新生界 | 第四系 | 全新统 | 马兰组 | Q* | | 风积砂、冲洪积砂砾碎石等 |
| | | | | Qm | *~*** | 浅黄色、黄褐色土层及亚粘土 |
| | 新近系 | 上新统 | N* | *~>** | 棕红色、红色钙质红土层，含砂及钙质结核，含哺乳动物化石 | |
| 中生界 | 白垩系 | 下白垩统 | 志丹群 | K* | ***.*** | 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。在砾岩中夹一层厚约*~**米的黑灰色、灰绿色细晶~隐晶质玄武岩 |
| | 三叠系 | 下统 | 和尚沟组 | T*h | >*** | 棕红色砂岩地、粉砂岩、砂质泥岩，夹浅灰色中砂岩、细砂岩。 |
| | | | 刘家沟组 | T*l | ***~*** | 浅灰、微粉红色中、细、粗砂岩，夹棕红色、砖红色砂质泥岩薄条带，偶夹黄色砂砾岩 |
| 古 | 二 | 上统 | 石盒子组 | P*sh | >*** | 由砖红色砂岩、泥岩组成，其次为黄绿色砂岩、灰绿色粘土岩 |

| 界 | 系 | 统 | 组 | 符号 | 厚度 (m) | 岩性描述 |
|--------|-------------|--------|------|-----|--------|--|
| 生 界 | 叠 系 | 下 统 | 山西组 | P*s | >*** | 上部由暗紫色、褐紫色砂岩、泥岩组成，间夹灰绿色、浅白色中粗砂岩，厚**~***米，含砾及铁质结核。中部由黄褐色、黄绿色及紫色砂质泥岩、粘土岩、灰白色黄绿色砂岩组成，其下为灰色、黄灰色含砾砂岩，厚**~**米，含植物化石 下部由灰白色粗砂岩、灰色、浅灰色粉砂岩、黑色泥岩、浅灰色泥岩、砂质粘土岩，**~**米，发育*~*号煤层，含 Taeniopteris sp(未定种) |
| | | | | | | 石 炭 系 |
| | 奥 陶 系 | 中统 | 马家沟组 | O*m | *** | |
| | | 下统 | 亮甲山组 | O*l | **~*** | 下部：灰白、黄褐色中厚层状白云岩及泥质白云岩 |
| | 寒 武 系 | 上 统 | 炒米店组 | ∈*f | ** | 灰白色、浅灰色薄~厚层状白云质灰岩及泥质灰岩，夹竹叶状灰岩及生物碎屑灰岩 |
| | | | 张夏组 | ∈*c | <** | 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 |
| | | | 馒头组 | ∈*g | ** | 深灰、灰、杂色厚层竹叶状灰岩、生物碎屑灰岩及钙质泥岩 |

(二) 矿区地层

蒙祥煤矿位于准格尔煤田中东部的黑岱沟露天精查区的东南部，邻近黄河，地表大部分被第四系覆盖，第四系全新统(Q*)为风积沙、冲洪积砂砾、碎石等；马兰组(Q*m)为浅黄色、黄褐色粉砂质粘土夹粘土岩，仅在沟谷中可见上石炭统太原组和下二叠统山西组。各组岩性特征基本与区域特征相同，现将矿田地层及含煤地层的基本特征由老至新分述如下：

*、奥陶系上统马家沟组 (O*m)

为核实区含煤地层基底，岩性为灰白、黄褐色中厚层状白云岩及泥质白云岩，本次利用钻孔中*个钻见该地层，揭露厚度*.**~**.**m。

*、石炭系上统太原组 (C*t)：

太原组为本区主要含煤地层，可分为上、下两段。太原组下段部分：上部为灰白色石英粗砂岩或含砾粗砂岩，下伏地层为灰黑色泥岩夹薄层泥灰岩，底部局部为含砂铝土岩。钻孔揭露厚度*.**~**.**m，平均*.**m。

太原组上段：岩性以砂岩为主，其次为粘土岩、砂质粘土岩，含煤多层，根据岩性组合本段又划分为三个岩段。现由下至上分述如下：

第一岩段：起于本组底部深灰色、灰白色粗粒石英砂岩（K*），该砂岩层孔隙式胶结，交错层理发育，富含铁质，坚硬致密。较稳定，是太原组与原本溪组分界的标致层。本段岩性主要为灰白、浅黄褐色厚层～巨厚层状砂岩，黑、灰黑、青灰色粘土岩或砂质粘土岩夹煤层。

第二岩段：起于*号煤底板砂岩，止于*号煤顶板泥岩，岩性以砂岩为主，灰白色长石质石英砂岩，厚层～巨厚层状，厚度变化大。含煤*层为*、*_上、*号煤层，*号煤层结构复杂，是本区主要可采煤层之一，为较稳定煤层，有尖灭现象，常因上部夹矸增大，而形成独立上分层*上煤层，*_上、与*号煤层分叉合并频繁，*号煤层为不稳定煤层，在本区发育极差。

第三岩段：起于*号煤底板砂岩，止于*上煤顶板粘土岩，岩性以灰白色砂岩为主，及褐黄色长石石英砂岩，灰、灰白色粘土岩，灰色泥岩及砂质粘土岩，厚～巨厚层状，厚度变化大。含有*_上、*号煤层。

太原组上段在本区依据岩性组合特征可划分为三个岩段，据利用钻孔揭露，厚度**.**m～**.**m，平均**.**m。与下伏奥陶系地层角度不整合接触。与上伏地层二叠系山西组整合接触。

*、二叠系（P）：

(*二叠系下统山西组（P_s）：

该地层在本区含煤性极差，根据岩性组合本组可划分为四个岩段。

第一岩段：起于本组底部灰白色粗粒石英砂岩（K*），该砂岩层泥质、粘土质胶结，较坚硬，局部地段风化后呈疏松状，该层砂岩较稳定，可作为与太原组分界的标致层。本段岩性主要为深灰、灰黑色泥岩、粘土岩或砂质粘土岩。

第二岩段：起于*号煤顶板粗砂岩，止于*号煤顶板粘土岩、砂质泥岩。本组岩性以砂岩、粘土岩、砂质泥岩为主。

第三岩段：为深灰、灰白色细～中砂岩夹薄层灰黑色泥岩、砂质泥岩，上部含*号煤层，极不稳定，一般为薄煤线，无工业价值。

第四岩段：为灰褐色、深灰色泥岩、粉砂岩、粘土岩，夹薄层砂岩。

据利用钻孔揭露，本组地层厚度为**.**～**.**m，平均**.**m。与上伏第四系不整合接触。

(*二叠系上统石盒子组（P_{sh}）：

该组地层大部分已经被剥蚀，地表在区内***孔西北侧零星出露，岩性上部为绛紫

色、紫色泥岩、砂泥岩组成，底部为黄绿色含砾粗砂岩。据利用钻孔揭露，本组地层厚度为*~**.**m，平均*.**m。

*、第四系（Q）

（*）上更新统马兰组（Q*m）：为淡黄色、黄褐色粉砂质土，粒度均匀，垂直节理发育，含大量钙质结核。不整合于各时代地层之上，全区广泛分布。

（*）全新统（Q*）：为风积沙、冲洪积、砂砾碎石等，分布于低洼处及河谷河床中，厚度不一，一般*~*m。

据利用钻孔揭露，第四系地层总厚度*~**.**m，平均**.**m。

二、地质构造

（一）区域构造

准格尔煤田大地构造位于华北地台鄂尔多斯台向斜的东北缘。按地质力学观点,煤田位于阴山巨型纬向构造带的南缘属新华夏系第三沉降带。其构造格局,主要受阴山构造带和新华夏系构造带的影响。

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,岩层倾角一般在*°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**°左右。从次级构造线形迹的分布上可以把煤田分为两组,中、北部构造线为北东向,南及西南端构造线为东西向、北西向,见准格尔煤田构造纲要图（图*.*-*）。

（二）矿区构造

区内构造简单,矿田东北部露头区含断层*条,即F*、F*、F*、F*,矿田南部含断层*条,即F*。区内以宽缓的褶曲为主,地层产状平缓,从煤层顶板等高线形态上看,煤层为微弱波状起伏的简单构造,总体轴向为NE~SW,倾角一般为*°左右。采掘过程中未发现断层。矿田构造复杂程度为简单类型（见图*.*-*）。

据煤矿调查,矿田南部的F*断层,采掘揭露未见该断层。F*、F*、F*和F*断层位于矿田东北部露头区,该范围内*号、*上煤层均为风化带,对开采基本无影响,未来对*号煤层是否有影响待证实。

（三）区域地壳稳定性

根据《中国地震动峰值加速度区划图》(GB*****-****),矿区地震动峰值加速度为*.**g,对应基本设防烈度为VII度区。矿区地震活动较弱,历史上无破坏性地震记录。

图*.*-* 准格尔煤田构造纲要图

图*.*-* 蒙祥煤矿构造纲要图

三、水文地质条件

(一) 区域水文地质特征

*、概 况

根据《内蒙古自治区准格尔旗地下水资源勘查与区划报告》(****年*月), 依据区域地下水水力特征和构造单元划分, 将呼包盆地第四系孔隙水含水层系统划分为湖积台地和冲湖积平原; 根据地下分水岭和地表水系对石炭—侏罗系碎屑岩裂隙含水系统与上覆第四系松散层孔隙含水层系统、白垩系碎屑岩裂隙孔隙含水层系统进一步划分含水系统。

*、区域地下水类型及特征

地下水按其赋存条件、水理性质及水力特征可分为松散岩类孔隙水、碎屑岩类孔隙裂隙水、层状基岩裂隙水、碳酸盐岩类裂隙岩溶水四大类, 以下分别叙述:

(*) 松散岩类孔隙水

第四系全新统沟谷冲积洪积层潜水: 区域上主要分布于各大沟谷及黄河岸边, 含水层为砂、砂砾石层夹薄层粘质砂土, 厚度*~**m, 水位埋深*~*m, 单井涌水量多小于***m³/d, 仅在黑岱沟、纳林川中下游主沟段及部分黄河岸边, 单井涌水量***~***m³/d, 水质良好, 矿化度小于*g/L, 多为 HCO₃⁻—Na·Ca、HCO₃⁻—Ca·Mg 型水。

第四系上更新马兰组黄土孔隙潜水: 区域上广泛分布, 岩性为浅黄色、黄褐色粉砂及亚粘土, 垂直节理发育, 厚度*~***m。透水性好, 多在与下伏基岩接触处呈下降泉水出露, 泉水流量*. **~*. *L/s, 雨后泉水流量增大, 干旱年份枯水季节泉水断流。水质良好, 矿化度小于*g/L, 以 HCO₃⁻—Ca·Mg 型水为主。

龙王沟、黑岱沟、罐子沟河谷潜水: 三条沟谷位于二叠系和石炭系地层分布区, 呈北西-南东向展布, 向东注入黄河, 地形切割极为强烈, 沟深坡陡, 地形支离破碎, 河道坡度大, 第四系冲洪积层一般分布在中上游, 厚度薄, 一般小于*m, 中下游段通常形成河道深切的峡谷型河道, 基本无第四系冲洪积层分布, 天然状态下为干河。

龙王沟河长**km, 河道平均比降*. **%, 中游流经薛家湾镇, 由*级橡胶坝形成河道水景, 橡胶坝以下有少量排水形成地表流水, 在镇污水处理厂以下河道, 处理后中水排入河道, 水量较大, 水量可达*万 m³/d。龙王沟薛家湾以上河段, 沉积的第四系全新统冲洪积层厚度最大*m, 水位埋深*-*m, 含水层岩性为砂砾石, 厚度*-*m 左右, 水量

贫乏，仅供村民分散生活用水。龙王沟薛家湾以下河段河谷狭窄，第四系零星分布在阶地上，基本为透水不含水层。

(*) 碎屑岩类裂隙水

① 石炭—侏罗系层状基岩裂隙水

区域内层状基岩裂隙水赋存在石炭系、二叠系、三叠系、侏罗系四个地质时代的碎屑岩中。由于基岩裂隙水富水性普遍差，前人在该区进行的专门水文地质工作较少。该区基本为水量贫乏区。以下就各个含水层组进行分述：

石炭系：石炭系主要分布在准格尔旗东部岩溶区，为寒武-奥陶系岩溶裂隙水的直接上覆地层，水位埋深较深（水位标高***m 以下），在沟谷中零星出露，富水性差。石炭系下部（原本溪组）岩性主要为泥岩、含砂铝土岩，夹薄层泥灰岩、砂岩，底部为鸡窝状山西式铁矿，平均厚度**m，泉水流量*.*~*.*L/s，岩层的富水性非常微弱，可视为相对隔水层。太原组：上部由灰白色粗砂岩、粘土岩及煤层组成。中、下部由灰白色砂岩、深灰色及黑色砂质泥岩和煤层组成。底部为灰白色石英粗砂岩或含砾粗砂岩。平均厚度**m。地下水补给来源贫乏，富水性微弱，水质良好，据钻孔抽水试验资料，单位涌水量均小于*.L/S·m，多小于*.* L/S·m，渗透系数多小于*.* m/d，矿化度小于*g/L，水化学类型以 HCO^{*}·SO^{*}-Ca·Mg 型水为主。

二叠系：二叠系主要分布在准格尔旗东部岩溶区，为石炭系地层的直接上覆地层，表层覆盖有巨厚度的上新统（N^{*}）砂质泥岩和上更系统（Q_p*m）马兰黄土，多在沟谷中上游出露，富水性差。山西组：由粗砂岩、粉砂岩、黑色泥岩、泥岩、砂质粘土岩、*~*号煤层组成，平均厚度**~**m，单位涌水量多小于*.* L/s·m，渗透系数小于*.* m/d，矿化度小于*g/L，水化学类型以 HCO^{*}-Ca·Mg 型水为主。该含水岩组富水性一般较弱。但在黑岱沟以南地区，山西组底部砂岩（太原组*号煤层顶板）透水裂隙较发育，透水性较强，在有利于储水构造的地段，赋存有较丰富的地下水，单位涌水量可达*.* L/s·m，渗透系数达*.* m/d，最大可达**.*L/s·m。富水性平面上和垂向上不均一性非常显著，具有脉状裂隙含水层的特征。下石盒子组：由砂质泥岩、粘土岩、砂岩组成，底部为含砾砂岩，平均厚度**m。泉水流量在*.*~*.*L/s，单位涌水量多小于*.* L/s·m，黑岱沟以南地区可达*.*L/m.s，渗透系数小于*. m/d，矿化度小于*g/L，水化学类型以 HCO^{*}-Ca·Mg 型水为主。该含水岩组泥岩较厚，分布稳定，富水性一般较弱，一般作为隔水层。上石盒子组：由砂岩、泥岩组成，间夹中粗砂岩，含砾及铁质结核，厚度**m，地表出露泉较多，流量为*.*—*.* L/s，大者*. L/s，单位涌水量小于*.* L/s·m，

该层在区内相对含水较丰富，水化学类型为 $\text{HCO}_3^- \cdot \text{Ca} \cdot \text{Mg}$ 水，矿化度 1.5 g/L 。目前蒙祥露天矿，经过回采二叠系地层绝大部分被破坏，仅有少量残存，没有地下水赋存。

② 二叠系~三叠系：

由二叠系孙家沟组、三叠系刘家沟组、和尚沟组、二马营组、延长组组成，这些地层岩性相似，棕红色、灰绿色，中细~中粗粒砂岩，含泥质较多，胶结程度好，并夹有层厚不等的砂质泥岩及泥岩。这套地层多为弱含水层和隔水层，含水极为贫乏，但由于受区域构造的控制，多为承压水。

出露于十里长川西岸、纳林川流域，在李牛川流域下伏于侏罗系地层之下，仅在沟谷谷底出露。前人钻孔多施工在沟谷中，孔深大于 100 m ，均为承压水，含水层厚度 $1.5 \sim 2.5 \text{ m}$ ，含水层岩性为细砂岩-中粗砂岩，部分含砾，或者为砂砾岩，单位涌水量一般小于 $0.5 \text{ L/s} \cdot \text{m}$ 。

③ 侏罗系：

直罗组被剥蚀，基本为透水不含水层，富县组仅分布在清水川流域，分布范围较小，该区主要含水层组为延安组。延安组地层岩性为粉砂岩、泥岩夹砂岩，含 1 、 2 、 3 三个煤组。含水层岩性主要为煤层及中、细粒砂岩，厚度 $1.5 \sim 2.5 \text{ m}$ ，平均 2 m ，水位埋深 $100 \sim 150 \text{ m}$ ，水温 $10 \sim 15^\circ\text{C}$ ，单位涌水量为 $0.5 \sim 1 \text{ L/s} \cdot \text{m}$ ，渗透系数为 $0.5 \sim 1 \text{ m/d}$ ，水化学类型为 $\text{HCO}_3^- \cdot \text{Na} \cdot \text{Ca}$ 型及 $\text{HCO}_3^- \cdot \text{Cl} \cdot \text{Na}$ 型水，受煤层水的影响，部分水样中 SO_4^{2-} 较高， $\text{HCO}_3^- \cdot \text{SO}_4^{2-}$ 型水。矿化度 $1.5 \sim 2 \text{ g/L}$ 、 $\text{PH} = 7.5 \sim 8.5$ 。泉涌水量 $0.5 \sim 1 \text{ L/s}$ 。泥质含量较高，导水性差，富水性微弱。

侏罗系煤层自燃形成烧变岩带，孔洞和裂隙发育，在地下水补给和储存有利部位，水量丰富，水质较好。前人在泉水出露的主沟测得流量 $100 \text{ m}^3/\text{d}$ 之多，水化学类型为 $\text{HCO}_3^- \cdot \text{Ca} \cdot \text{Mg}$ ，矿化度小于 1 g/L 。

(*) 碳酸盐岩类裂隙岩溶水

区域上寒武、奥陶系碳酸盐岩为一巨厚的多层状复合含水层，根据岩性特征和岩溶发育的差异，可划分为三个含水亚层，即：马家沟含水层组；亮甲山、张夏含水层组。自上而下分述如下：

马家沟含水层组 (O_1m)：在黑岱沟以北，由于揭露的中奥陶统马家沟组残存厚度薄，为一透水岩组；在黑岱沟以南至榆树湾地带，处于地下水位以下，为一强含水岩组。含水层埋深自东向西为 $10 \sim 15 \text{ m}$ 以下，岩层厚度自北向南为 $10 \sim 15 \text{ m} \sim 20 \sim 30 \text{ m}$ ，岩性以隐晶~细晶结构的石灰岩与白云质灰岩为主，易溶物含量 $10 \sim 15\%$ ，平均

0.05%；线岩溶裂隙率0.1~0.2%，平均0.15%。水位埋深1.5~2.5m，水位标高2.5~3.5m，单位涌水量为0.1~0.2L/s·m。水化学类型为低矿化的HCO₃-Ca·Mg型水。

亮甲山含水层组：在龙王沟以北处于地下水位以上，为一透水岩组；在龙王沟以南至榆树湾地带，为一弱~较强含水岩组。含水层埋深自东向西为1~2m以下，岩层厚度自北向南为1~2m~3m，平均2m，岩性以细~中粒结构的白云岩为主（占0.5%），次为不等粒结构的灰质白云岩。据区域水文资料：易溶物含量0.1~0.2%，平均0.15%，线岩溶裂隙率为0.1~0.2%，平均0.15%。水位埋深1.5~2.5m，标高2.5~3.5m（旧资料），单位涌水量为0.1~0.2L/s·m。水化学类型为低矿化的HCO₃-Ca·Mg型水或HCO₃·SO₄-Ca·Mg型水。

张夏含水层组：区域上广泛分布，均处于地下水位以下，为一强~弱含水岩组；含水层埋深自东向西为2m~3m以下，岩层厚度自北向南为1~2m~3m，平均2m，岩性以微粒、鲕粒状结构的石灰岩、白云质灰岩、鲕状灰岩与结晶白云岩为主。易溶物含量0.1~0.2%，平均0.15%。线岩溶裂隙率0.1~0.2%，平均0.15%。水位埋深1.5~2.5m，标高2.5~3.5m，单位涌水量为0.1~0.2L/s·m，水化学类型属于低矿化度HCO₃-Ca·Mg型水与HCO₃-Ca·Na·Mg型水。

*、区域补径排条件

(*) 松散岩类孔隙水

第四系全新统沟谷冲积洪积层潜水主要接受大气降水入渗及地下水侧向径流补给，洪水期漫滩及一级阶地前缘尚接受地表水倒灌补给，渠道引水、农田灌溉水及冲沟地表水在一定条件下也是地下水的补给来源，开采条件下可激发河水渗入，是具有一定开发利用前景的含水层。

地下水径流方向一般与河流流向一致，以潜流形式向下游河谷或河床排泄在平直开阔河段，水力坡度小，径流速度小；在峡谷区，水力坡度大，其径流速度快。河曲地带潜流截湾取直，在上游河湾得到河水补给，下游河湾以泉或潜流形式排泄于河内。

第四系上更新统马兰组黄土孔隙潜水主要接受大气降水入渗补给，以下降泉的形式排泄。

(*) 层状基岩裂隙水

层状基岩风化带地下水的补给来源有以下三种：第一，大气降水渗入补给；第二，上覆第四系松散层潜水渗入补给；第三，深层水顶托补给。层状基岩风化带地下水径流

条件受裂隙发育程度的地形的控制。由于裂隙发育程度由上而下变弱，因而垂向上水交替由强变弱，径流条件也变差。受地形的影响，地下水流有统一的流场，径流方向与地形坡向一致，多以下降泉的形式排于沟谷，循环深度有限，因此，石炭系—侏罗系层状基岩风化带地下水流系统是由若干个相对独立的局部水流系统组成。

(*) 岩溶水

岩溶水的补给来源有三个，一为大气降水垂直入渗补给，在黄河东部山区分布有大面积裸露和半裸露碳酸盐地层。裸露与隐伏于松散层下的半裸露碳酸盐岩，岩溶较为发育，可直接接受大气降水的入渗补给，或大气降水补给第四系等非碳酸盐岩地下水后再渗入补给岩溶水。二为黄河及其支流的渗漏补给，黄河及其支流在流经碳酸盐岩裸露和松散层很薄地区时向下渗漏补给岩溶地下水。三为岩溶区上覆的石炭—二叠系地层中裂隙水与岩溶水间存在铝土质泥岩、页岩等隔水层，但通过断裂、裂隙构造、陷落柱等导水作用，存在一定的越层补给，但该补给量占比较小，一般不再考虑。

受碳酸盐岩地层向西倾斜的控制，岩溶地下水总的径流方向基本上与太古界变质岩基底及上覆下古生界单斜构造层的倾斜方向一致，岩溶水自北东向南西运移，由东向西及由南东向北西运移，在运移至陈家沟门—黑岱沟—龙口—旧县—天桥和兴县—魏家滩—窑洼—铁匠铺—天桥两条岩溶水强径流带后，岩溶水沿强径流带，从北部陈家沟门向南，从南部兴县向北及由东向西三个方向向天桥排泄区运移。

岩溶含水层受到黄河及其支流的切割，岩溶水以泉（群）的方式排泄流入黄河，在天桥地区形成集中排泄点，在准格尔旗沿黄河地区也有两个岩溶泉点，分别为老牛湾泉群和榆树湾泉群，以水下泉的形式分别注入万家寨水库和龙口水库。近年来，岩溶水排泄方式以天然排泄为主，人工开采利用量逐年增加，人工开采主要分布在薛家湾、府谷、河曲、保德、兴县等地区，开采量为**.**万 m³/d 左右。

(二) 矿区水文地质条件

矿区水文地质条件和区域基本相同，矿区位于地下水补给区，水文地质单元属于黄河水系，不再重复多叙，只把矿区所关联到的水文地质条件加以叙述。

*、地表水体

矿区位于黑岱沟南侧不连沟东北侧，两沟所夹的中间位置上，矿区总体地貌为南高北低，不连沟由西南向东北与黑岱沟相汇，第四系地表潜水汇于黑岱沟且最终流入黄河。不连沟中有泉水出露，单位涌水量小于*.**L/S.m,黑岱沟四季有水流淌，大雨、暴雨两沟易形成山洪，沟中第四系冲洪积层含水对其下石盒子组地层及*号煤层有补给作用，

*、构造水文地质特征

准格尔煤田为一走向近南北，倾向西的单斜构造，倾角 $^{\circ}$ 左右。矿区构造形态和区域有不同之处，矿区地层走向北东，倾角 $^{\circ}$ 左右的波状起伏背斜构造。地下水的流向基本由矿区的中部向背斜两翼的低洼处，根据报告及矿方资料矿区内未发现较大断层，所以不会有断层的涌水、漏水现象。

*、矿区主要含、隔水层及其特征

矿区自新到老发育的含、隔水层有：第四系松散岩类孔隙含水层、新近系碎屑岩类隔水层（红土层）、二叠系—石炭系碎屑岩类基岩裂隙含水层、石炭系本溪组隔水层及奥陶系亮山组灰岩岩溶含水层。

*) 第四系（Q）松散层潜水含水层

岩性为上更新统马兰组（ Q^*m ）黄土、全新统冲洪积（ Q^{*al+pl} ）砂砾石，残坡积（ Q^* ）砂土及风积（ Q^{*col} ）砂等，全区分布广泛，多为透水不含水层，只有沟谷中的冲洪积（ Q^{*al+pl} ）砂砾石层构成松散层潜水的主要含水层。根据《储量核实报告》资料：含水层厚度为 $^* \sim ^*m$ ，地下水位埋深 $h = ^* \sim ^*m$ ，水位标高 $H = ^{****} \sim ^{****}m$ ，涌水量 $Q = ^{*.**} \sim ^{*.**}L/s$ ，单位涌水量 $q = ^{*.**}L/s \cdot m$ ， $pH = ^{*.**}$ ，溶解性总固体小于 $^{****}mg/L$ ，水质较好。含水层富水性弱，局部富水性较强，由于大气降水的补给量小，所以补给条件差，潜水含水层与下部承压水含水层的水力联系较小，而与地表短暂的洪水水力联系密切。该含水层为矿床的间接充水含水层。

) 新近系红土层（ N^ ）隔水层

岩性为粘土，全区均有分布，厚度 $^{**} \sim ^{**}m$ ，底部常夹有 $^* \sim ^*$ 层姜结石，试验室试验渗透系数 $^{*.** \times ^{**}}cm/s$ ，该层隔水性较好。

*) 石炭系（C）～二叠系（P）碎屑岩类承压水含水层

a、二叠系下统下石盒子组（ P^*x ）：岩性为紫色、黄绿色泥岩、砂质泥岩，黄褐色砂岩，杂色泥岩，含砾粗粒砂岩，地层厚度 $^{**.**} \sim ^{**.**}m$ ，平均 $^{**.**}m$ 。据邻区资料：泉流量 $Q = ^{*.**} \sim ^{*.**}L/s$ ，钻孔涌水量 $Q = ^{*.***}L/s$ ，单位涌水量 $q = ^{*.***}L/s \cdot m$ ，水位标高 $^{***.***}m$ ，水质为 $HCO^* \sim Ca \cdot Mg$ 型水， $pH = ^{*.**}$ ，溶解性总固体 $M = ^{***}mg/L$ ，含水层的富水性弱～中等，含裂隙～孔隙承压水。根据邻区黑岱沟露天矿水文孔抽水试验成果：含水层厚度 $^{***.***}m$ ，地下水位埋深 $^{**.***}m$ ，水位标高 $^{****.***}m$ ，钻孔涌水量 $Q = ^{*.***}L/s$ ，单位涌水量 $q = ^{*.****}L/s \cdot m$ ，渗透系数 $K = ^{*.****}m/d$ ，水温 $^{**}^{\circ}C$ ，溶解性总固体 $^{***}mg/L$ ， pH 值 $^{*.**}$ ， NO^* 含量 $^{**.***}mg/L$ ，As含量 $^{*.***}mg/L$ ，F含量 $^{**.***}mg/L$ ，

地下水化学类型为 $\text{HCO}_3^- \sim \text{Ca} \cdot \text{Na}$ 型水，水质良好，达到了III类水质标准。因此，含水层的富水性弱，与上部含水层有一定的水力联系，与下部含水层的水力联系较小。该含水层为矿床的间接充水含水层。

b、石炭系上统太原组 (C_{3t})：上部岩性为砂质泥岩、粘土岩，含*号煤层，下部岩性为深灰色泥岩、砂质泥岩，灰白色中粗粒砂岩，含*、*、**号煤层，底部为灰白色细~粗粒石英砂岩，分布广泛，全区赋存，地层厚度**.**m~**.**m，平均**.**m。根据邻区（西距离哈尔乌素约*km）水文钻孔资料 Y**、Y**号钻孔抽水试验成果：含水层厚度**.**~**.**m，平均**.**m，地下水位埋深***.**~***.**m，水位标高***.**~***.**m，涌水量 $Q=*.**** \sim *.**** \text{L/s}$ ，单位涌水量 $q=*.**** \sim *.**** \text{L/s} \cdot \text{m}$ ，渗透系数 $k=*.**** \sim *.**** \text{m/d}$ ，水温**~**°C，溶解性总固体***~***mg/L， $\text{pH}=*. \sim *.$ ，地下水类型为 $\text{HCO}_3^- \sim \text{Ca} \cdot \text{Mg}$ 及 $\text{HCO}_3^- \sim \text{Ca} \cdot \text{Na} \cdot \text{Mg}$ 型水。因此，含水层的富水性微弱，透水性较差，水质良好，地下水的补给与径流条件均较差。该含水层为井田的直接与主要充水含水层。

根据邻区黑岱沟露天矿的 HD**号钻孔对 P_{3s}~C_{3t} 承压水含水层抽水试验成果：含水层厚度**.**m，地下水位埋深**.**m，水位标高***.**m，涌水量 $Q=*.**** \text{L/s}$ ，单位涌水量 $q=*.**** \text{L/s} \cdot \text{m}$ ，渗透系数 $K=*.**** \text{m/d}$ ，溶解性总固体***mg/L，pH 值*.*， NO_3^- 含量*.*mg/L，As 含量*.*mg/L，F 含量*.*mg/L，地下水化学类型为 $\text{HCO}_3^- \cdot \text{SO}_4^{2-} \cdot \text{Ca} \cdot \text{Mg}$ 型水，水质较好，基本达到了III类水质标准。因此，含水层的富水性弱，透水性差，地下水的补给与径流条件差。该含水层为矿床的直接与主要充水含水层。

*) 石炭系上统太原组下段隔水层

岩性以砂质泥岩、泥岩为主，隔水层厚度**.**m，分布连续，厚度较稳定，隔水性能较好。

*) 碳酸盐岩溶水含水层

本区煤系基底奥陶系亮甲山组，岩性灰黄色，黄色及深灰色细晶质，白云质灰岩为主，间夹有竹叶状灰岩及薄层石英砂岩，黑岱沟精查区东部黄河岸边出露厚度**~**米，致密、坚硬、岩溶一般不发育。据精查区**个钻孔揭露，在灰岩中钻进*~**.**米，仅见有裂隙，且均被方解石脉充填，且无水位。

黑岱沟精查区***孔钻进灰岩**.**米进行抽水，无水位，孔底标高***.**米，而黄河水位标高为***.**米，低于黄河**.**米。在窑沟距黄河岸边***米处施工的***号孔钻

进灰岩***.米抽水，水位标高***.**米，水柱高度**.**米，单位涌水量*.*****公升/秒、米，渗透系数*.*****米/日，含水极弱，并且与黄河无水力联系。

综上所述，本区富水性弱，又无较大断裂与黄河水沟通，故本区应属以孔隙、裂隙岩充水为主的水文地质条件简单类型。本次方案露天最低开采标高***m，奥陶系灰岩水对露天矿开采无影响。

*、矿区地下水动态及其补给、径流、排泄条件

(*) 碎屑岩类基岩裂隙水地下水动态

该系统地下水主要赋存在碎屑岩类基岩风化带中，以裂隙储水、导水为主，水力性质为潜水，其动态特征严格受到其补给来源的控制，主要受到气象因素的影响，在**月~翌年*月份是干旱的冬季和春季，降水稀少，气候寒冷，潜水位呈稳定的低水位期，在此期间，降水稀少，地下水补给条件差，且埋藏浅的潜水含水层冻结，阻滞了地下水的正常径流，致使地下水的径流交替作用受到限制，而且蒸发、蒸腾作用减弱，水位低而稳定；*、*月份气候逐渐变暖，冰雪开始融化，潜水上部含水层开始解冻，风积沙层潜水及冰雪解冻水逐渐补给潜水含水层，使潜水位逐渐上升，*月份和*月初达到潜水位一年中的第一次高峰；*月份开始气温升高，蒸发强烈，降水稀少，潜水位逐渐下降，一直到枯水期结束，由于其间有不同程度的降水出现，使潜水位亦呈现不同程度的波动；*月份，降雨增加，进入丰水期，潜水位又开始上升，出现一年内地下水位的又一次高峰；*~**月份气温开始下降，降水量减少，潜水位亦开始缓慢下降；**月份，气温开始变冷，并出现霜冻，逐渐到达寒冷的冬季，直至翌年*月，是一年之内的水位最低期。潜水位的变幅在*m 以内。

(*) 地下水补给、径流与排泄

补给：直接充水含水层地下水的补给源以大气降水为主，大气降水通过零星出露的基岩露头或第四系覆盖的隐伏基岩露头垂直下渗补给。其次接受区外地下水的侧向径流补给。松散层潜水直接接受大气降水的垂直渗入补给。决定补给量多少的主要因素是降水量与降水形式、补给区的大小。本区的年降水量在***mm 左右，且多集中在*、*、*三个月，降水形式以暴雨与雷阵雨为主。总之，降水量少且集中加之地形起伏大、沟谷纵横不利于降水的入渗、而易形成表流沿纵横发育之沟谷集中排入黄河。黄河水面亦是当地最低侵蚀基准面标高。基岩出露面积零星并多处于较大沟谷的边缘。基岩出露处普遍地形坡度大，植被稀少，对排泄大气降水有利。因补给量非常有限、直接充水含水层补给来源贫乏，决定了其富水性弱。

径流：地下水接受补给后，总的流向为由西北向东南运动，局部地段由于煤系地层的起伏或透水性的差异等因素的影响，而略有变化。潜水一般沿沟谷方向径流。

排泄：地下水排泄有如下几种形式：承压水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；次为人工开采排泄。潜水的排泄方式有沿沟谷方向的径流排泄、人工挖井开采排泄、蒸发排泄，向深部承压水的渗入排泄等。

总之，本区降水量少，煤层直接充水含水层补给区面积小，沟谷纵横且切割深、无良好的汇水地形。构造总体为向西倾斜，具波状起伏的单斜，对地下水储存不利。煤层直接充水含水层的补给量少，富水性弱。

*、矿坑充水水源分析

矿区主要充水水源有大气降水、地表水、地下水、老窑水，现就矿区充水水源简述如下：

(*) 大气降水

煤矿露天开采条件下，一部分大气降水直接进入矿坑，成为矿坑水的组成部分，一部分大气降水渗入地下，再通过露天边坡或坑底进入矿坑。蒙祥煤矿主采煤层埋深浅，采用露天开采方式，大气降水为主要充水水源，矿坑涌水量与大气降水量的数量、性质及延续时间有密切关系，具有明显的季节性变化，最大涌水量出现在雨季和融雪季节，暴雨后常常出现峰值流量。在丰水年或雨季，矿坑涌水量有大幅度增加。当采区位于地形低洼处或沟谷地段时，矿坑涌水量常有较大变化。

(*) 地表水

蒙祥煤矿属大陆性半干旱气候，无常年地表径流，但沟谷发育，这些沟谷仅在雨季暴雨后可形成短暂洪流，在露天采坑、河床及周边有地裂缝或地面塌陷的地段可成为矿坑的充水水源。

(*) 地下水

①碎屑岩类孔隙裂隙水

区内的第四系地层涌水量较小，对采场影响小。对采场影响较大的主要为 * 煤层之上的含水层及 * 煤底至 * 煤间的含水层。其岩性为粒度不同的砂岩、砂质泥岩、泥岩、粘土岩及煤层组成。各岩层不同程度的发育着裂隙，含水层主要为较硬的裂隙砂岩。*、* 号煤层内生和外生裂隙均不发育，各煤层含水性极差。据邻区（黑岱沟精查）***号钻孔抽水试验，山西组碎屑岩裂隙孔隙水水位标高 ****.**m（原始状态已经破坏，

目前水文严重下降），单位涌水量 $q = *.****L/s.m$ ，渗透系数 $K = *.****m/d$ 。据黑岱沟精查区抽水试验，太原组碎屑岩裂隙孔隙水水位标高 $***.**m \sim ****.**m$ (旧资料)，单位涌水量 $q = *.****~*.****L/s.m$ ，渗透系数 $K = *.****~*.****m/d$ 。

②寒武、奥陶系碳酸盐岩类裂隙岩溶水

根据区域水文资料，矿区内寒武、奥陶系碳酸盐岩类裂隙岩溶含水层水位标高为 $***.**m$ ，本次详查最底部*号煤层底板标高为 $***m$ ，煤层底板至碳酸盐岩类裂隙岩溶含水层距离约 $**.**m$ ，且煤层底板与碳酸盐岩类裂隙岩溶含水层中间有石炭系太原组泥岩隔水层，具有较好的隔水性能。岩溶水对矿区底部*号煤层露天开采充水影响较小。

(*)老窑水

矿田内分布*处老窑采空区，均形成于****年以前，其中北部老窑采空区，面积 $*.****km^2$ ，开采*号煤层，部分老采空区已被剥离，已剥离废弃老窑面积约 $**.**km^2$ ；中南部老窑采空区，面积 $**.***km^2$ ，开采*号煤层，经过多年的生产活动，部分老采空区已被剥离，并排土覆盖，已剥离废弃老窑面积约 $*.****km^2$ 。矿田西南部仍有少部分采空区未挖处。根据地面瞬变电磁法勘探成果，*煤层采空区*处，编号为 $*M-* \sim *M-*$ ，总面积 $****.*m^2$ (未发现积水)。

根据矿方提供的资料，蒙祥煤矿西侧有大型矿山黑岱沟露天矿，南侧跨黑岱沟后是哈尔乌素露天矿，其目前开采位置距蒙祥煤矿境界均较远。该矿与各矿边界不重叠，与周边煤矿无矿权纠纷。根据调查，各煤矿没有超层越界开采情况，无导水通道，无水害威胁。

蒙祥煤矿以往小煤窑和矿井采掘的废巷老窑采空区未发现积水情况，几何形状极不规则，当采掘面接近或者揭露这些采空区时，应进一步采取工作，核实采空区情况，目前未揭露出有积水现象。但随着开采的深入，仍需提高警惕，应加强监测、探测，及时掌握水情，以保证安全生产。

*、涌水量预测

根据《开发利用方案》，煤矿矿坑正常涌水量为 $**.**m^3/d$ 。

*、水文地质类型

本区煤系地层由砂岩、泥岩、粘土岩、煤层等组成，各岩层不同程度的发育着裂隙，构造简单，地层倾角平缓，岩层充水空间较发育，补给来源贫乏，岩层富水弱，单位涌水量小于 $**.**L/s.m$ 。煤系下伏寒武、奥陶系碳酸盐岩类裂隙岩溶含水层水位标高为 $***m$ ，矿区最低开采标高为 $***m$ ，最低开采标高位于寒武、奥陶系碳酸盐岩类裂隙岩溶含水

层以上**m，且煤层底部有较好的泥岩隔水层。故寒武、奥陶系碳酸盐岩类裂隙岩溶水对矿山开采没有影响。矿区内没发现有大的断层构成地下水通道及赋存场所，水文地质类型以裂隙、孔隙充水为主，水文地质条件简单，属二类一型，即以裂隙充水为主的水文地质条件简单型。

四、工程地质特征

(一) 岩土体类型

根据矿区地层岩性、岩土体结构及工程地质特征可划分为三种岩土体类型。

*、软质岩：在评估区内该组地层分布较为广泛。主要零星出露于区内各沟谷沟掌、沟谷上部及缓坡之上。

*、砂土：为第四系全新统，在矿区各沟谷内广泛分布。

*、黄土：为第四系上更新统，广泛分布于矿区内丘陵地段。

(二) 岩土体工程地质特征

*、软质岩

二叠系—石炭系上统太原组(Ct)碎屑岩、岩性由灰白色粗粒砂岩，浅灰及灰黑色砂泥岩、泥岩，深灰色粘土岩及煤层组成，是本区的含煤地层。岩性饱和抗压强度*. *MPa~*. *MPa，属软岩~较软岩，岩石由层状结构的岩体组成，具有水平层理、缓波状层理，局部岩石段的节理、裂隙和滑面发育。岩石遇水多易发生泥化、崩解、碎裂。泥质岩类岩石因粘土矿物含量高、亲水性强，稳定性较差；遇水易软化，工程性质不良。

(*) 含煤地层

多以碎屑岩为主，细砂岩、粉砂岩、泥质粉砂岩、泥岩、煤层为主，多为层状结构，该组地层力学强度弱~中等，有遇水软化性，因节理裂隙较发育，完整性呈中等，岩体稳定性局部受井工开采影响差~中等；粉砂质泥岩、泥岩、炭质泥岩、煤层属软弱岩组，力学强度很低，遇水时极易软化，塑性强，岩石完整性不好，岩体稳定性差，该地层在地表浅部为中风化及强风化带，岩石容易碎裂，而随着深度的增加，风化程度逐渐减弱。总体而言该组地层岩体稳定性较差。

(*) 矿区边坡岩体强度及岩石力学指标

*号煤层顶底板为粘土岩，有时为砂质粘土岩，厚度*m左右，其物理力学性质：比重*. **~*. **g/cm³。天然含水率*. **~*. **%。抗压强度一般在*. **~*. **Mpa,属较软~软弱岩石。

(*) 煤层顶、底板工程地质特征及稳定性评价

岩石质量等级划分：根据调查，煤系地层岩芯完整性中等~极好的占**~**%。节理发育程度中等~很稀约占**~**%。根据周边煤矿钻探调查的钻孔工程地质编录成果 RQD 值约为**%。综合推断区内 RQD 值约为**%。

根据《矿区水文地质工程地质勘查规范》（GB/T*****/T-****），结合岩体质量系数 Z 值，煤层顶底板围岩岩体质量等级为极坏~一般，岩体结构类型为散体结构IV~层状结构II*；可采煤层顶底板质量指标 M 等级为坏~中等。岩体分类为V~III类。

通过上述评价，区内煤组顶底板稳定性大多为中等，大部分地段不易发生矿山工程地质问题。但局部地段的稳定性可能较差，故开采中可能在局部地段产生垮塌、软化变形等工程地质问题。建议在采矿过程中，应采取有效的施工技术和措施，加强顶底板管理、监测、预防板底板事故发生。

由于区内单轴抗压强度非饱和状态成果，区内岩石遇水后强度一般会下降**~**%。

*、砂土

第四系全新统在评估区各沟谷内广泛分布，主要为冲洪积物（ Q_h^{al+pl} ）为残坡积物。冲洪积物分布于树枝状沟谷谷底及沟口；残坡积物分布于山梁坡脚地带，由砂、砾石组成。厚度一般小于 **m；稍密~密实，分布不均匀、稳定性差，承载力特征值 ***~***kPa，其岩土工程地质条件中等。

*、黄土

为第四系上更新统含砂黄土，浅黄色，颗粒松散、均匀，含钙质结核，具柱状节理，有吸水软化、湿陷等特征，地基承载力特征值 ***~***kPa，岩土工程地质条件较差。平均厚度**.*m。

（三）不良工程地质问题

*、软弱岩层分布与特征

矿区内主要煤层 *、* 上、* 煤层的顶板均为泥岩、粉砂质泥岩，泥岩与粉砂质泥岩遇水软化，软化系数一般小于 *.*，为软化岩类。稳定性较差，易冒落。

*、节理裂隙与断裂带分布与特征

矿区内节理裂隙与断裂带发育。

*、风化层分布与特征

矿区内风化层主要分布于低中山顶部及山坡处，风化程度弱~中等。

*、矿体围岩的岩石质量和稳定性

矿区含煤地层为上石炭统太原组（C*t），下部岩性以砂质泥岩为主，夹钙质砂岩透镜体，上部以中厚-厚层石英粗砂岩、石英砂岩为主；顶部夹有一薄层不稳定砂质泥

岩，稳固性较好。

综上所述，矿区岩石以碎屑沉积岩为主，*号煤层顶、底板岩性为砂质泥岩。砂质泥岩浅部由于风化而疏松，煤矿在露天开采时，原采空区局部地段易发生顶底板软化等矿山工程地质问题。

（四）矿区工程地质类型

矿区岩石以碎屑沉积岩为主，散状~层状结构，岩体各向异性，煤层顶底板岩石的力学强度较低，为极软~较硬岩，稳固性较差。岩石与岩体的完整性与稳定性差~一般。煤矿开采过程中，如果没有按设计角度留设边坡，局部易发生边坡垮塌等工程地质问题。

依据《矿区水文地质工程地质勘查规范》(GB/T*****-****)，确定矿区工程地质勘查类型为第四类中等型，即层状岩类，工程地质条件中等型的矿床。

五、煤层地质特征

（一）含煤地层及含煤性

蒙祥煤矿矿区含煤地层为石炭系上统太原组（C*t），和二叠系下统山西组（P*s）。

山西组含*号煤层，在本区含煤性极差，仅少数钻孔可见薄煤层，无工业价值。主要含煤地层为石炭系上统太原组（C*t）。

太原组（C*t）含煤性较好，共含编号煤层*层，自上而下编号为*_上、*、*、*_上、*、**号煤层。*号、*_上、*号为较稳定煤层，全区大部可采。*号、**号煤层局部发育，为不可采煤层。

太原组上部地层厚度**.**~**.**m，平均**.**m。煤层厚度*.**~*.**m，平均**.**m，含煤系数**.%，可采煤层厚度*.**~**.**m，平均**.**m，可采含煤系数**.%。

（二）可采煤层

本矿含可采煤层*层，分别为*、*_上、*号煤层。

矿田内煤层自上而下叙述如下：

*、*号煤层：位于太原组上部第三段，埋深**.**~**.**m，平均**.**m。煤层自然厚度*.**~*.**m、平均**.**m，有益厚度*.**~*.**m，平均**.**m。含夹矸层数为*~**层，夹矸厚度为*.**~*.**m。与下部*上煤层的间距为*.**~**.**m，平均*.**m。本区煤层风化比较严重。层间岩性以砂岩为主，其次为泥岩、砂质泥岩、风化粘土等。煤层顶板以粘土岩、粗砂岩为主，底板岩性以泥岩、炭质泥岩为主。

利用的**个钻孔中**孔见*号煤层，其中，*孔见风化煤，**孔见正常煤并可采，点可采系数**%。*号煤层可采面积*.**km²，面积可采系数**.%，为对比可靠、大部可

采的较稳定煤层。

*、*_上煤层：位于太原组的中下部的第二岩段，埋深**.**~***.**m，平均***.**m。煤层自然厚度**.**~*.**m，平均*.**m，煤层有益厚度**.**~*.**m，平均*.**m。含夹矸为*~*层，夹矸厚度为*.**~*.**m。与下部*号煤层的间距为*.**~**.**m，平均*.**m。*_上煤层在本区风化比较严重。层间岩性以砂岩为主，其次为泥岩、砂质泥岩、风化粘土等。煤层顶板以粘土岩、粗砂岩为主，底板岩性以泥岩、炭质泥岩为主。

利用的**个钻孔中，**孔见*_上煤层，**孔见可采煤层，点可采系数**.%，*孔为风化煤。*_上煤层可采面积*.**km²，面积可采系数**.%，为对比可靠、大部可采的较稳定煤层。

*、*号煤层：位于太原组下部第二岩段，埋深**.**~***.**m，平均***.**m。煤层自然厚度**.**~*.**m，平均*.**m。煤层有益厚度**.**~*.**m，平均*.**m。含夹矸为*~*层，夹矸厚度为*.**~*.**m。本区煤层风化比较严重。层间岩性以砂岩为主，其次为泥岩、砂质泥岩、风化粘土等。煤层顶板以粘土岩、粗砂岩为主，底板以泥岩、炭质泥岩为主。

利用的**个钻孔，**孔见*号煤层，其中**孔达到可采，点可采系数**%。所利用的**个钻孔中，有**个见*号煤层，其中**个可采，点可采系数为**%。*号煤层可采面积*.**km²，面积可采系数**.%，为对比可靠、大部可采的较稳定煤层。

表*.-* 各煤层特征见表

| 煤层编号 | 埋深(m) | 自然厚度(m) | 有益厚度(m) | 夹矸厚度(m) 夹矸层数 | 层间距(m) | 赋煤面积(km ²) | 面积可采系数 | | 可采程度 |
|----------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|------------------------|------------------------|-----------|------|
| | 最小-最大 平均(点数) | 最小-最大 平均(点数) | 最小-最大 平均(点数) | | 最小-最大 平均(点数) | | 可采面积(km ²) | 面积可采系数(%) | |
| * | $\frac{**.**-***.**}{**.**(**)}$ | $\frac{**.**-***.**}{**.**(**)}$ | $\frac{**.**-***.**}{**.**(**)}$ | $\frac{**.**-***.**}{*~**}$ | $\frac{**.**~***.**}{**.**(**)}$ | **.** | **.** | **.** | 大部可采 |
| * _上 | $\frac{**.**-***.**}{**.**(**)}$ | $\frac{**.**-***.**}{**.**(**)}$ | $\frac{**.**-***.**}{**.**(**)}$ | $\frac{**.**-***.**}{*~**}$ | $\frac{**.**~***.**}{**.**(**)}$ | **.** | **.** | **.** | 大部可采 |
| * | $\frac{**.**-***.**}{**.**(**)}$ | $\frac{**.**-***.**}{**.**(**)}$ | $\frac{**.**-***.**}{**.**(**)}$ | $\frac{**.**-***.**}{*~**}$ | $\frac{**.**~***.**}{**.**(**)}$ | **.** | **.** | **.** | 全区可采 |

注：面积可采系数=可采面积÷赋煤面积×**%，赋煤面积包括风化煤范围。

图*.*-* 蒙祥煤矿*号煤层厚度等值线图

图*.*-* 蒙祥煤矿*_上号煤层厚度等值线图

图*.*-* 蒙祥煤矿*号煤层厚度等值线图

第三节 矿区社会经济概况

*、旗县社会经济概况

本区地处鄂尔多斯市东部准格尔旗境内，是我国重要的能源和重化工基地——晋陕蒙金三角地带。准格尔煤田、东胜煤田横跨东、西，正在兴建中的万家寨水利枢纽工程跃居东端。西部分别与达拉特旗、东胜区、准格尔旗接壤；南部与陕西省的府谷、神木二县毗邻；北部和东部被黄河环绕，分别与土默特右旗、托克托县、清水河县及山西省的偏关、河曲两县隔河相望。准格尔旗总面积****km^{*}，辖 * 个苏木乡镇、* 个街道、* 个工业园区，共有 *** 个行政村，** 个社区，居住着蒙、汉、回、满、藏等 * 个民族。

本节主要分析****-****年准格尔旗国民经济相关指标及增加值（以下数据均摘自“准格尔旗人民政府网站”）。

根据《准格尔旗****年国民经济和社会发展统计公报》统计数据：****年全旗实现地区生产总值****.亿元，比上年增长*.*%。分产业看，第一产业实现增加值**.**亿元，同比增长*.*%；第二产业实现增加值***.**亿元，同比增长*.*%；第三产业实现增加值***.**亿元，同比增长*.*%。三次产业结构比为*.*:*.*:*.*。全旗财政总收入达到***.**亿元，同比增长**%。全体居民人均可支配收入*****元，城镇常住居民人均可支配收入*****元，农村牧区常住居民人均可支配收入*****元。

****年末全旗常住人口为**.**万人，农业人口**.**万人，人均耕地*.*亩。全旗完成农作物播种面积*****公顷。经济作物播种面积*****公顷。粮食作物播种面积*****公顷，油料作物播种面积***.*公顷，蔬菜及食用菌种植面积***.*公顷，瓜果类种植面积***.*公顷，其它农作物播种面积*****公顷。

根据《准格尔旗****年国民经济和社会发展统计公报》统计数据：****年全旗地区生产总值（GDP）****.亿元，比上年增长*.*%。分三次产业看，第一产业实现增加

值**.**亿元，同比增长*.*%；第二产业实现增加值****.**亿元，同比增长*.*%；第三产业实现增加值***.**亿元，同比增长*.*%。三次产业结构比为*.*:**.*:**.*。全旗财政总收入达到***.**亿元，增长***.*%。全体居民人均可支配收入*****元，城镇常住居民人均可支配收入*****元，农村牧区常住居民人均可支配收入*****元。

****年末全旗户籍总人口**.**万人。全旗完成农作物播种面积*****.**公顷。其中：粮食作物播种面积*****.**公顷，经济作物播种面积*****.**公顷，油料播种面积***.**公顷，蔬菜及食用菌种植面积***.**公顷，瓜果类种植面积***.**公顷。

根据《准格尔旗****年国民经济和社会发展统计公报》统计数据：****年全旗地区生产总值(GDP)****.**亿元，分三次产业看，第一产业实现增加值**.**亿元，同比增长*.*%；第二产业实现增加值****.**亿元，同比下降**.*%；第三产业实现增加值***.**亿元，同比增长*.*%。经济结构比例为*.*: **.*: **.*。全旗财政总收入达到***.**亿元，同比增长*%。全体居民人均可支配收入*****元，城镇常住居民人均可支配收入*****元，农村牧区常住居民人均可支配收入*****元。

全旗完成农作物播种面积*****.**公顷。其中：粮食作物播种面积*****.**公顷，糖料作物播种面积***.**公顷，蔬菜及食用菌种植面积***.**公顷，瓜果类种植面积***.**公顷。

*、乡镇社会经济概况

薛家湾镇位于准格尔旗东部晋、陕、蒙三省交界处，地处呼、包、鄂黄金三角地带，是准格尔旗政治、经济、文化的中心。全镇总面积达****km²，**.*万人，辖**个行政村、**个居委会，***个合作社。交通方便，***国道横穿东西，呼准、薛魏公路纵贯南北，自治区境内第一条电气化铁路准大铁路直达大同市，薛包公路、友谊公园准东铁路一期工程已建成通车。境内自然资源极为丰富，尤以发热量****大卡以上的优质长焰煤和高岭土闻名于世。全镇有煤矿**座。薛家湾镇是鄂尔多斯市十强乡镇、科技示范镇，内蒙古文化示范镇、体育示范镇、卫生镇、十佳文明示范城关镇、十佳文明旗县城关镇、八星级文明镇，并被国家建设部、民政部等六部委确定为全国重点镇。

第四节 土地利用现状

一、矿区土地利用现状

*、土地利用类型

根据准格尔旗自然资源局提供的第三次土地调查数据（****年更新数据），按照自

然资源部颁布的《土地利用现状分类标准（GB/T*****-*****）》进行统计，蒙祥煤矿矿区面积*.*.*.*.*km²，矿区土地权属性质为集体土地，分属城坡村和阳窑子村管辖。矿区土地利用类型二级地类包括：旱地、乔木林地、灌木林地、其他林地、天然牧草地、其他草地、采矿用地、农村宅基地、公用设施用地、公路用地、农村道路、设施农用地及裸土地。矿区土地利用类型及权属统计见表*.*.-*，土地利用权属分布见图*.*.-*。

经分析资料，煤矿矿区范围内布置露天采坑、内排土场、选煤厂及西南外排土场等工程单元，矿区范围外布置东南外排土场、矿部办公生活区、选煤厂办公生活区、矿区道路等工程单元。矿区内外土地损毁面积合计***.*.*.*.*hm²。矿区内外损毁区土地利用现状统计见表*.*.-*。

表*.*.-* 矿区土地利用类型统计表

| 二级地类 | | 面积（公顷） | | | 占矿区面积的比例 |
|------|--------|---------|--------|---------|----------|
| 地类编码 | 地类名称 | 城坡村 | 阳窑子村 | 总计 | |
| **** | 旱地 | *.*.* | *.*.* | *.*.* | *.*.*% |
| **** | 乔木林地 | *.*.* | *.*.* | *.*.* | *.*.*% |
| **** | 灌木林地 | *.*.* | *.*.* | *.*.* | *.*.*% |
| **** | 其他林地 | **.*.* | **.*.* | **.*.* | **.*.*% |
| **** | 天然牧草地 | **.*.* | **.*.* | ***.*.* | **.*.*% |
| **** | 其他草地 | **.*.* | *.*.* | **.*.* | **.*.*% |
| **** | 采矿用地 | ***.*.* | | ***.*.* | **.*.*% |
| **** | 农村宅基地 | *.*.* | *.*.* | *.*.* | *.*.*% |
| **** | 公用设施用地 | *.*.* | *.*.* | *.*.* | *.*.*% |
| **** | 公路用地 | *.*.* | | *.*.* | *.*.*% |
| **** | 农村道路 | *.*.* | *.*.* | *.*.* | *.*.*% |
| **** | 设施农用地 | *.*.* | | *.*.* | *.*.*% |
| **** | 裸土地 | *.*.* | | *.*.* | *.*.*% |
| 总计 | | ***.*.* | **.*.* | ***.*.* | ***.*.*% |

表*.*.-* 矿区及矿区外损毁单元土地利用类型统计表

| 分区名称 | 二级地类 | | 面积（公顷） | | | 合计 |
|------|------|--------|---------|--------|---------|---------|
| | 地类编码 | 地类名称 | 城坡村 | 阳窑子村 | 小计 | |
| 矿区 | **** | 旱地 | *.*.* | *.*.* | *.*.* | ***.*.* |
| | **** | 乔木林地 | *.*.* | *.*.* | *.*.* | |
| | **** | 灌木林地 | *.*.* | *.*.* | *.*.* | |
| | **** | 其他林地 | **.*.* | **.*.* | **.*.* | |
| | **** | 天然牧草地 | **.*.* | **.*.* | ***.*.* | |
| | **** | 其他草地 | **.*.* | *.*.* | **.*.* | |
| | **** | 采矿用地 | ***.*.* | | ***.*.* | |
| | **** | 农村宅基地 | *.*.* | *.*.* | *.*.* | |
| | **** | 公用设施用地 | *.*.* | *.*.* | *.*.* | |
| | **** | 农村道路 | *.*.* | *.*.* | *.*.* | |

| | | | | | | |
|------------------|------|-----------|--------|-------|--------|--------|
| | **** | 设施农用地 | * ** | | * ** | |
| | **** | 裸土地 | * ** | | * ** | |
| 矿区外-矿部 办公生活区 | **** | 乔木林地 | * ** | | * ** | * ** |
| | **** | 灌木林地 | * ** | | * ** | |
| | **** | 其他林地 | * ** | | * ** | |
| | **** | 天然牧草地 | * ** | | * ** | |
| | **H* | 商业服务业设施用地 | * ** | | * ** | |
| | **** | 采矿用地 | * ** | | * ** | |
| | **** | 农村宅基地 | * ** | | * ** | |
| | **** | 公用设施用地 | * ** | | * ** | |
| 矿区外-东南 外排土场 | **** | 旱地 | * ** | | * ** | * ** |
| | **** | 灌木林地 | * ** | | * ** | |
| | **** | 其他林地 | * ** | | * ** | |
| | **** | 天然牧草地 | ** ** | | ** ** | |
| | **** | 其他草地 | * ** | | * ** | |
| | **** | 采矿用地 | ** ** | | ** ** | |
| | **** | 公路用地 | * ** | | * ** | |
| 矿区外-矿区 道路 | **** | 乔木林地 | * ** | | * ** | * ** |
| | **** | 其他林地 | * ** | | * ** | |
| | **** | 天然牧草地 | * ** | | * ** | |
| | **** | 其他草地 | * ** | | * ** | |
| | **** | 采矿用地 | * ** | | * ** | |
| | **** | 农村宅基地 | * ** | | * ** | |
| | **** | 公路用地 | * ** | | * ** | |
| 矿区外-选煤 厂办公生活区 | **** | 农村道路 | * ** | | * ** | * ** |
| | **** | 采矿用地 | * ** | | * ** | |
| 总计 | | | *** ** | ** ** | *** ** | *** ** |

图*.*-* 矿区土地权属分布图

矿区内地类分布位置，植被等情况叙述如下：

(1) 耕地

矿区内耕地为旱地，占地面积*.*hm²，占矿区面积的*.*%。位于矿区内丘陵地形平缓区、居民区周边，现状大部分已撂荒。旱地内种植玉米、蔬菜等，玉米的产量平均达到***公斤/亩。

现状东南外排土场的****m 平台复垦了一块旱地，该区面积*.*hm²，见照片*.*-*；****m 平台顶部还分布*块试验田，面积约*.*hm²，根据煤矿实际情况，试验田不作复垦地块统计。见照片*.*-*。

照片*.*-* 东南外排土场****m 平台复垦耕地

照片*.*-* 东南外排土场顶部平台****m 试验田

(2) 林地

矿区内林地包括乔木林地、灌木林地、其他林地，占地面积共计***.**hm^{*}，占矿区面积的**.**%。见照片*.*~*.*.*。

① 乔木林地

乔木林地位于矿区内丘陵区的缓坡地区，占地面积*.**hm^{*}，占矿区面积的*.**%，树种为杏树、杨树、榆树、松树等。

② 灌木林地

灌木林地位于矿区内丘陵区的缓坡地区，占地面积*.**hm^{*}，占矿区面积的*.**%，零星分布于矿区的北部和西南部，树种为含柠条、沙棘、沙柳等。

③ 其他林地

其他林地大范围分布，主要分布于矿区的坡地、梁地地区，占地面积**.**hm^{*}，占矿区面积的**.**%。

照片*.*-* 乔木林地*

照片*.*-* 乔木林地*

照片*.*-* 乔木林地*

照片*.*-* 灌木林地

照片*.*-* 其他林地

(3) 草地

矿区内草地包括天然牧草地和其他草地，占地面积合计***.**hm^{*}，占矿区面积的**.**%。见照片*.*.*。

① 天然牧草地

天然牧草地位于矿区的大部分地区，占地面积***.**hm^{*}，占矿区面积的**.**%，大部分地区为原始牧草草种。

② 其他草地

其他草地位于矿区内沟谷地形较陡的地区，占地面积**.**hm^{*}，占矿区面积的**.**%，大部分地区为原始牧草草种。

照片*.*-* 草地

(4) 采矿用地

矿区内采矿用地占地面积***.**hm^{*}，为本矿的采掘场、相邻煤矿的采掘场和排土

场等地区，占矿区面积的**.**%。

(*) 农村宅基地

矿区内农村宅基地占地面积**hm²，占矿区面积的**.**%，为当地村民的住宅用地，主要位于矿区内丘陵区的地形平缓处，据调查矿区内的居民均已搬迁，宅基地已全部拆除。

(*) 农村道路

农村道路为矿区内各农村宅基地之间的连通道路，道路路面多为素土路面。见照片*.*-*

照片*.*-* 农村道路

(*) 设施农用地

设施农用地为当地的晒谷场等场地，占地面积**hm²，占矿区面积的**.**%。现状该区随着村民的搬迁，已废弃。

(9) 裸土地

位于矿区的西南部地区，占地面积**hm²，占矿区面积的**.**%。

*、基本农田

蒙祥煤矿采矿权范围内无永久基本农田（见附件*）。

二、评估区土地利用情况

*、评估区土地利用情况

经现状调查评估和预测评估，矿区以外的东南外排土场、矿部办公生活区、矿区道路、选煤厂办公生活区位于矿区范围之外，面积**.**hm²；剩余露天采坑、内排土场、西南外排土场、选煤厂全部位于矿区内。因此，确定评估区面积***.**hm²。

评估区土地利用类型包括旱地、乔木林地、灌木林地、其他林地、天然牧草地、其他草地、商业服务业设施用地、采矿用地、农村宅基地、公用设施用地、公路用地、农村道路、设施农用地及裸土地。

评估区损毁单元及损毁地类面积统计见表*.*-*, 评估区内土地利用类型、权属等统计见表*.*-*, 表*.*-*

表*.*-* 评估区土地利用类型统计表

| 二级地类 | | 面积（公顷） | | |
|------|-----------|--------|-------|--------|
| 地类编码 | 地类名称 | 矿区内 | 矿区外 | 评估区 |
| **** | 旱地 | *,** | *,** | *,** |
| **** | 乔木林地 | *,** | *,** | *,** |
| **** | 灌木林地 | *,** | *,** | *,** |
| **** | 其他林地 | **,** | *,** | **,** |
| **** | 天然牧草地 | ***,** | **,** | ***,** |
| **** | 其他草地 | **,** | *,** | **,** |
| **H* | 商业服务业设施用地 | | *,** | *,** |
| **** | 采矿用地 | ***,** | **,** | ***,** |
| **** | 农村宅基地 | *,** | *,** | *,** |
| **** | 公用设施用地 | *,** | *,** | *,** |
| **** | 公路用地 | *,** | *,** | *,** |
| **** | 农村道路 | *,** | *,** | *,** |
| **** | 设施农用地 | *,** | | *,** |
| **** | 裸土地 | *,** | | *,** |
| 合计 | | ***,** | **,** | ***,** |

表*.*-* 评估区土地利用类型及权属统计表

| 二级地类 | | 面积（公顷） | | |
|------|-----------|--------|-------|--------|
| 地类编码 | 地类名称 | 城坡村 | 阳窑子村 | 合计 |
| **** | 旱地 | *,** | *,** | *,** |
| **** | 乔木林地 | *,** | *,** | *,** |
| **** | 灌木林地 | *,** | *,** | *,** |
| **** | 其他林地 | **,** | **,** | **,** |
| **** | 天然牧草地 | ***,** | **,** | ***,** |
| **** | 其他草地 | **,** | *,** | **,** |
| **H* | 商业服务业设施用地 | *,** | | *,** |
| **** | 采矿用地 | ***,** | *,** | ***,** |
| **** | 农村宅基地 | *,** | *,** | *,** |
| **** | 公用设施用地 | *,** | *,** | *,** |
| **** | 公路用地 | *,** | | *,** |
| **** | 农村道路 | *,** | *,** | *,** |
| **** | 设施农用地 | *,** | | *,** |
| **** | 裸土地 | *,** | | *,** |
| 合计 | | ***,** | **,** | ***,** |

*、评估区内耕地损毁情况

评估区内损毁的耕地为旱地。经套合土地利用现状图，蒙祥煤矿的工程单元中损毁

耕地的破坏区包括最终露天采坑、内排土场（含选煤厂）、东南外排土场。评估区旱地分布情况见附图*，旱地面积统计见表*.*-*。

表*.*-* 蒙祥煤矿工程单元损毁旱地面积统计表

| 采区/外排土场名称 | 面积 (hm ²) | 备注 |
|-----------|-----------------------|--------------------------------|
| 最终露天采坑 | *.** | / |
| 内排土场 | *.** | 该区选煤厂损毁旱地面积*.**hm ² |
| 东南外排土场 | *.** | / |
| 总计 | *.** | / |

第五节 矿山及周边其他人类活动情况

*、地表工程设施

根据现场调查，蒙祥煤矿现有地表工程设施主要有露天采坑、内排土场、西南外排土场、东南外排土场、矿部办公生活区、选煤厂及矿区道路，矿区内无重要公路、无铁路、水利及重要工程设施。矿区东部部分区域与划定生态红线（黄河水域）有重叠，****年煤矿在延续采矿证之前，将该区划出矿区范围之外，相对关系见图*.*。

*、村镇分布情况

蒙祥煤矿已对采区、外排土地段全部征迁完毕，与搬迁村民签订准格尔旗煤炭采区居民搬迁补偿协议，并全额支付所有补偿费用，村民现已全部搬迁。现首采区进行生产，对生产无影响。

*、矿区附近采矿活动

蒙祥煤矿西侧有大型矿山黑岱沟露天矿，南侧跨黑岱沟后是哈尔乌素露天矿，其目前开采位置距蒙祥煤矿境界均较远。采矿权边界与周边相邻矿权无重叠现象、无纠纷；矿权内赋存资源全部适合露天开发。

(*) 崔二圪咀煤矿

采矿权人为内蒙古生力资源集团富能煤炭有限责任公司，矿田面积为**.**km²，设计生产规模***万吨/年、核定产能***万吨/年，开采方式为露天开采，目前该矿正常生产。该矿采空区情况：*号煤层存在以往井工开采采空区、*号煤层不存在以往采空区，根据目前所收集到的资料显示，采空区无积水，根据煤矿近年生产对坑内涌水观测，坑内基本无地下涌水，受大气降雨影响，坑内每天最大涌水量约为**m³，对本煤矿无影响。

(*) 神华准格尔能源有限责任公司黑岱沟露天煤矿

采矿权人为：中国神华能源股份有限公司，矿区面积为**.****km²，核定生产能力****万吨/年，露天矿正常涌水量为***.**m³/d。最大涌水量***m³/d。开采方式为：露天开采，该矿无以往井工开采采空区，对蒙祥煤矿无影响。

(*) 哈尔乌素露天煤矿

哈尔乌素露天煤矿采矿权人：中国神华能源股份有限公司，矿区面积为**.****km²，该矿无以往井工开采采空区，核定生产能力****万吨/年，开采方式为：露天开采，煤矿正常涌水量为***.**m³/d。对蒙祥煤矿无影响。

(*) 柏树坡煤矿

采矿权人：准格尔旗柏树坡煤炭有限责任公司煤矿，矿区面积为*.****km²，设计生产规模***万吨/年，开采方式为：井工开采，目前该矿尚处于技术改造阶段未正常生产。根据目前所收集到的资料显示，在原(井工)正常生产期间矿井涌水量*m³/d—**m³/d，随着季节的变化水量有增大的趋势，对蒙祥煤矿无影响。

(*) 准格尔旗哈岱高勒阳窑子煤炭有限责任公司煤矿

采矿权人为：准格尔旗哈岱高勒阳窑子煤炭有限责任公司，矿区面积为*.****km²，设计生产规模**万吨/年，开采方式为：井工开采，该矿多年未生产。

蒙祥煤矿相邻矿山分布关系见图*.*-*

***、自然保护区、风景名胜区、文物古迹等分布**

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

图*.*-* 蒙祥煤矿相邻矿山分布图

第六节 煤矿及周边矿山地质环境治理与土地复垦案例分析

一、蒙祥煤矿矿山地质环境与土地复垦工程

蒙祥煤矿至今通过三次临时用地的土地复垦验收工作，还未进行矿山地质环境治理的验收工作。

(一) 土地复垦验收工程

根据“鄂尔多斯市自然资源局关于准格尔旗蒙祥煤炭有限责任公司煤矿露天开采项目一、二期临时用地复垦验收结果的通知”，蒙祥煤矿露天开采项目一二期共计批复临时用地面积**.****公顷，其中一期临时用地面积**.****公顷，二期临时用地面积

.*公顷。通过土地复垦工程的实施，申请验收面积共计.*公顷，其中林地**.*公顷，人工牧草地**.*公顷（一期复垦面积**.*公顷，二期复垦面积*.*公顷）。验收范围分三个区块，分别位于西南外排土场、内排土场西南边坡及东南部边坡。土地复垦验收范围拐点坐标统计见表*.*~*.*，分布见图*.*。

*、治理措施主要为对该区域进行平台整平、边坡坡度整形为 **°左右。

*、并设置沙柳沙障网格护坡，沙柳网格为 *.*m×*.*m，并对其进行种草，草种为草木樨、紫花苜蓿，在边坡处设置导流渠；

*、平台区设置为径流分割土埂，规格 **m×**m，土埂两侧种植 * 行乔木，树种选择油松，株距为 *m。

*、整个平盘外围修筑挡水围堰，挡水围堰高 *m，底宽 *m，顶宽 *m，边坡比为*:*，并对平台区进行种草，草种为草木樨、紫花苜蓿。

*、已有排土场南部底部边坡处部分段设置浆砌石挡墙作为防洪设施，为监测排土场稳定性对排土场边坡设置稳定性监测点。

表*.* 一期复垦绿化验收范围拐点坐标统计表（地块一）

| 序号 | X | Y | 序号 | X | Y |
|------------|---------|---------|----|---------|---------|
| * | *****.* | *****.* | ** | *****.* | *****.* |
| * | *****.* | *****.* | ** | *****.* | *****.* |
| * | *****.* | *****.* | ** | *****.* | *****.* |
| * | *****.* | *****.* | ** | *****.* | *****.* |
| * | *****.* | *****.* | ** | *****.* | *****.* |
| * | *****.* | *****.* | ** | *****.* | *****.* |
| * | *****.* | *****.* | ** | *****.* | *****.* |
| * | *****.* | *****.* | ** | *****.* | *****.* |
| * | *****.* | *****.* | ** | *****.* | *****.* |
| ** | *****.* | *****.* | | | |
| 面积: **.*公顷 | | | | | |

表*.* 一期复垦绿化验收范围拐点坐标统计表（地块二）

| 序号 | X | Y | 序号 | X | Y |
|----|---------|---------|-----------|---------|---------|
| * | *****.* | *****.* | * | *****.* | *****.* |
| * | *****.* | *****.* | * | *****.* | *****.* |
| * | *****.* | *****.* | * | *****.* | *****.* |
| * | *****.* | *****.* | 面积: *.*公顷 | | |

表*.* 二期复垦绿化验收范围拐点坐标统计表（地块一）

| 序号 | X | Y | 序号 | X | Y |
|----|---|---|----|---|---|
|----|---|---|----|---|---|

| | | | | | |
|---|-----------|-----------|--------------|-----------|-----------|
| * | *****.*** | *****.*** | ** | *****.*** | *****.*** |
| * | *****.*** | *****.*** | ** | *****.*** | *****.*** |
| * | *****.*** | *****.*** | ** | *****.*** | *****.*** |
| * | *****.*** | *****.*** | ** | *****.*** | *****.*** |
| * | *****.*** | *****.*** | ** | *****.*** | *****.*** |
| * | *****.*** | *****.*** | ** | *****.*** | *****.*** |
| * | *****.*** | *****.*** | ** | *****.*** | *****.*** |
| * | *****.*** | *****.*** | ** | *****.*** | *****.*** |
| * | *****.*** | *****.*** | ** | *****.*** | *****.*** |
| * | *****.*** | *****.*** | 面积: *.****公顷 | | |

图*.*-* 蒙祥煤矿复垦区分布图

照片*.*-* 排土场顶面平台乔木林地 照片*.*-* 排土场顶面平台草地

照片*.*-* 外排土场边坡植被 照片*.*-* 外排土场边坡植被

(二) 煤矿现状治理及复垦工程实施情况

根据现状调查,煤矿的西南外排土场、东南外排土场已全部治理及复垦工程;内排土场的西南部边坡及东南部、东部到界边坡均已完成治理及复垦工程。

1、西南外排土场

西南外排土场占地面积*.*hm²,其东部与内排土场相接。现状西南外排土场边坡坡面栽植灌木和撒播草籽;局部边坡补植的云杉和油松,成活率较好。台阶平台多为管护道路,道路两侧栽植的灌木和补植乔木--云杉,乔木、灌木的成活率较好。经统计,该区复垦地类乔木林地*.*hm²、灌木林地*.*hm²、其他草地*.*hm²。现状见照片*.*-*。

照片*.*-* 西南外排土场边坡

2、东南外排土场

东南外排土场占地面积**.*hm²,西北部与内排土场相接。该区顶部和台阶平台面积合计**.*hm²,边坡面积**.*hm²。现状见照片*.*-*~*.*-*。

(1) 顶部平台占地面积**.*hm²,地面标高****-****m,平台外围布置了挡水围堰,围堰内侧为管护道路,道路内侧为利用挡水围堰(兼做管护道路)分隔的地块,地块规模多为**m×**m、**m×**m,规模较小。地块外围栽植云杉、油松等乔木,内部则为草地。现状顶部平台植被成活率好,植被覆盖率较高,现状植被系统稳定。

东南外排土场的东南部台阶平台,该区占地面积*.*hm²,该区复垦为耕地。其它台阶平台复垦乔木林地*.*hm²、其他草地**.*hm²。该区距离矿区东南侧城坡村居民点距离近,便于后期耕作。现状见照片*.*-*。

(2) 边坡位于东部、东南部、南部，面积合计**.****hm***，其中植被恢复的边坡复垦为灌木林地面积**.****hm***，坡面栽植灌木和撒播草籽，植被成活率较高，现状边坡植被系统稳定；南部边坡下部面积**.****hm***，现状该区植被稀疏，地面土方裸露。

照片*.-* 东南外排土场的东南****m 平台复垦耕地区块

照片*.-* 东南外排土场的东南边坡

照片*.-* 东南外排土场东部边坡

照片*.-* 外排土场顶部平台

照片*.-** 东南外排土场顶部平台

照片*.-** 东南外排土场顶部平台

照片*.-** 东南外排土场边坡

照片*.-** 东南外排土场边坡

3、内排土场

现状内排土场占地面积***.****hm***，其西南部、西北部、东部均为边坡，在东部边坡邻近黄河的一侧，煤矿设置了防尘网。现状该区已复垦面积合计**.****hm***，植被恢复见照片*.-**~*.-**。

(1) 西南部、西北部边坡坡面栽植灌木和撒播草籽，植被成活率较好、稳定，面积**.****hm***。

东部边坡坡面栽植乔木——云杉、油松，多为新栽种，现状植被成活率较好，但还未完全稳定，面积**.****hm***。边坡乔木之间的空地撒播了灌木和牧草的草籽。台阶平台外围布置了挡水围堰，围堰内侧为管护道路，坡面设置了生态袋排水沟和波纹管急流槽，见照片*.-**~*.-**。

(2) 台阶平台面积**.****hm***，复垦乔木林地**.****hm***，其他草地**.****hm***。

顶部平台正在排弃中，仅在到界区的外围布置了挡水围堰和地面变形监测点。现状见照片*.-**。

照片*.-** 内排土场东部边坡底部防尘网

照片*.-** 内排土场东部边坡底部防尘网

照片*.-** 内排土场东部边坡波纹管急流槽

照片*.-** 内排土场东部边坡生态袋排水沟

照片*.-** 内排土场东部边坡栽植云杉

照片*.-** 内排土场东部边坡栽植油松

照片*.*-** 内排土场东部边坡底部挡土墙 照片*.*-**内排土场东部台阶平台道路及排水沟

照片*.*-** 内排土场顶部平台外围地面变形监测点

综上所述，煤矿排土场现状排弃面积合计***.**hm²，已治理、复垦面积合计***.**hm²，剩余面积为**.**hm²。详细统计见表*.*-**，煤矿已复垦地类统计见表*.*-**。

表*.*-** 排土场治理及复垦面积统计表

| 序号 | 治理区名称 | 区块 | 面积（公顷） | 已治理复垦面积（公顷） | 剩余面积（公顷） | 备注 |
|----|--------|------|--------|-------------|----------|-----------------------------|
| * | 西南外排土场 | | *.** | *.** | / | 复垦为乔木林地、灌木林地、其它草地 |
| * | 东南外排土场 | 边坡 | **.** | **.** | *.** | 复垦为灌木林地 |
| | | 平台 | **.** | **.** | / | 其中*.**hm ² 复垦为耕地 |
| * | 现状内排土场 | 西部边坡 | **.** | **.** | / | 恢复为乔木林地、灌木林地和其他草地 |
| | | 东部边坡 | **.** | **.** | / | |
| | | 北部边坡 | ** | / | ** | / |
| | | 平台 | **.** | / | **.** | / |
| 合计 | | | ***.** | ***.** | **.* | / |

表*.*-** 排土场现状损毁地类与复垦地类面积对比表

| 二级地类 | | 面积（公顷） | | | | | | 变幅 |
|------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----------|
| | | 复垦前 | | | 复垦后 | | | |
| 地类编码 | 地类名称 | 现状内排土场 | 东南外排土场 | 西南外排土场 | 现状内排土场 | 东南外排土场 | 西南外排土场 | |
| **** | 旱地 | *.** | *.** | | | *.** | | *.** |
| **** | 乔木林地 | | | | *.** | *.** | *.** | ***.** |
| **** | 灌木林地 | | *.** | | **.* | **.** | *.** | |
| **** | 其他林地 | *.** | *. | *.** | | | | |
| **** | 天然牧草地 | **.** | **.** | | | **.** | | **.** |
| **** | 其他草地 | *. | *.** | *.** | **.** | **.** | *.** | |
| **** | 采矿用地 | ***.** | **.** | *.** | | | | _-***.** |
| **** | 农村宅基地 | | | *.** | | | | _-*.** |
| **** | 公路用地 | *.** | *.** | | | | | _-*.** |
| 小计 | | ***.** | **.** | *.** | **.** | **.** | *.** | _-**.* |
| 合计 | | ***.** | | | ***.** | | | _-**.* |

结合上表*.*-**统计，煤矿已治理复垦的面积为***.**hm²，复垦地类的农用地中耕地、林地及草地的面积均大于损毁耕地、林地及草地的面积，耕地富余*.**hm²，林地富余**.**hm²，草地富余**.**hm²。

二、相邻煤矿矿山地质环境治理与土地复垦验收情况

*、召富煤矿

(*) 治理情况

召富煤矿对外排土场东部已到界区进行了治理，治理面积**.**hm²，为东部边坡，共分布*个边坡，台阶平台标高自上而下****、****、****、****、****、****、****、****m，采取的措施包括平整、覆土、植被恢复（栽植云杉和撒播草籽），工程量包括平整*****m²，覆土*****m³，植被恢复面积*****m²，栽植云杉*****株，治理费用合计***万元。现状治理效果见照片*.-**~*.-**。

(*) 监测情况

煤矿坚持“边监测、边预防、边开采”的原则，确保矿山安全生产。定期对外排土场边坡采用RTK、全站仪监测方法监测，露天采场边坡采用人工巡查方式进行监测。

照片*.-** 外排土场东部边坡和挡土墙 照片*.-** 外排土场边坡植被和平盘挡水围堰

照片*.-** 外排土场边坡沙柳沙障和排水沟

照片*.-** 外排土场边坡

*、金正泰露天矿

金正泰煤矿依照《矿山地质环境治理方案》，遵循坚持“边开采、边治理”的原则矿区植被恢复治理，选用优质的树种和灌木，使用喷、滴灌等手段，保证植被存活率。****年对排土场进行覆土 *****m³，平整土方量*****m³，恢复植被 ***** m²，沙柳沙障面积 ***** m²，清除危岩体 *****m³。平台上方种植沙棘，株间距为 *m×*m。边坡坡面设置了沙柳网格，规格 *.m×*.m，撒播了草木犀、苜蓿等草籽进行绿化。二处外排土场治理后效果见照片 *.-**~*.-**。

照片*.-** 金正泰*号外排土场治理效果

照片 *.-** 金正泰西外排土场边坡治理效果

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

三、治理经验

召富煤矿、金正泰煤矿与本矿山在地区气候特征、矿山开采工艺、造成的地质环境问题等相似。结合准格尔旗当地的产业布局情况，排土场平盘划分多个网格，单个网格作为一个单元，外围修筑的挡水围堰（兼做养护道路）起到了保水的作用，网格外围栽植乔木为防护林，剩余大范围的地区则以发展农牧业等产业用地为主。后期煤矿可根据

实际情况，利用平盘范围广、平整度高的特点可发展光伏、光伏+等产业，打造自维持系统。

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

1、复垦植被的选择及搭配。****年之前煤矿边坡植被恢复以灌木为主，植被选择乡土品种，成活率高，管护容易；植被搭配尽量选择林草、林灌相结合方式，可以较短时间内见到生态效果，待其长成后可有效遮挡损毁土地，有效防治水土流失。后期管护浇水为植被养护的重中之重，以确保植被的成活率。

通过对现状排土场治理成效、复垦案例分析可以看出在本区土壤贫瘠、降水量较少的情况下，植被的选择和后期管护成了治理效果优劣的关键。复垦时排土场顶部平台外围栽植三排乔木，其它大范围地区以撒播草种为主；结合当地政策，排土场边坡则选择灌草结合的方式复垦。草种选择紫花苜蓿、草木犀等，灌木选择沙棘、沙柳等。

、覆土：矿区内土壤肥力一般。以往矿区覆土采用边剥离边覆土的工艺，效果较好。矿区内表层腐殖质土壤厚度.*m 以内，地表土层厚在*m 左右，完全满足覆土需求，但需要在堆放的过程中，耕地剥离地表腐殖土、其它地类地表腐殖土和下部基质土方均需单独存放。

*、灌溉：矿山地表水、地下水资源均匮乏。目前蒙祥煤矿的植被绿化用水均来自水务公司，采用明渠输送、滴管、喷灌的方式，效果较好。在此基础上，高效利用降水可缓解用水矛盾，因此煤矿后期集排蓄工程也是复垦工程的重中之重。本方案在后期设置排水工程配合已建的蓄水池，结合滴灌、喷灌等节水灌溉措施进行植被管护。

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

第三章 矿山地质环境影响和土地损毁评估

第一节 矿山地质环境与土地资源调查概述

本公司抽调公司工作人员*人、分两组，于****年*月**日、*月**日，对矿区及其周边进行了野外调查，在矿山工作人员的陪同下，对蒙祥煤矿矿山地质环境与土地资源现状进行了全面现状调查。完成的实物工作量：

*、收集资料：收集了矿区煤炭勘探报告、开发利用方案、初步设计、矿山地质环境保护与土地复垦方案等矿山相关资料*套。

*、调查了项目区土壤、植被、水文、水资源、生物多样性、土地利用、土地损毁、地质灾害类型、特征及发育程度、规模等情况。

*、对分布于评估区的旱地、乔木林地、灌木林地、其他林地、天然牧草地、其他草地、商业服务业设施用地、采矿用地、农村宅基地、公路用地、农村道路、设施农用地、裸土地等地类进行了全面调查，明确归属。

*、对矿区内露天采坑、排土场、矿部办公生活区、选煤厂等地面工程区损毁土地和场地的绿化情况进行了详细调查，拍摄照片**张，*段视频。

*、因蒙祥煤矿为生产矿山，在本方案编制前矿山已开采，矿山企业已对前期开采造成的矿山地质环境问题和损毁土地进行了部分治理。所以本次对前期已治理和复垦区矿山地质环境治理和土地复垦方法及治理复垦效果进行了调查。

*、针对前期编制的《土地复垦方案》和《矿山地质环境治理方案》安排的矿山地质环境治理与土地复垦工程，对其完成情况进行了调查。

完成主要工作量详见表*.*-*

表*.*-* 完成主要工作量表

| 序号 | 工作内容 | 单位 | 工作量 |
|----|--------|-----|--------|
| * | *：*万调查 | km* | *.**** |
| * | 调查路线 | km | ** |
| * | 调查点 | 个 | ** |
| * | 拍摄照片 | 张 | ** |
| * | 收集资料 | 套 | * |

第二节 矿山地质环境影响评估

一、评估范围和评估级别

(一) 评估范围

按照《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》(DZ/T****-****)的规定,根据矿区地质环境条件以及矿体的开采方式、开采深度及开采厚度,确定评估范围。蒙祥煤矿划定矿区面积*.****km²,露天采坑、内排土场、西南外排土场、选煤厂位于矿区内,东南外排土场、矿部办公生活区、选煤厂办公生活区、矿区道路则位于矿区范围之外,位于矿界外的面积合计*.****km²。据此确定本方案的评估区面积为*.****km²。

(二) 评估级别

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

*、评估区重要程度

依据《编制规范》附录 B 表 B.*《评估区重要程度分级表》,确定评估区重要程度。评估区内损毁土地类型包含耕地、林地、草地等,属“重要区”。

*、矿山生产建设规模

矿山露天开采,开采矿种为煤矿,生产能力为***x***t/a,按照《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》(DZ/T****-****)附录 D,属“大型”煤矿。

*、矿山地质环境复杂程度

依据《编制规范》附录 C 表 C.*《露天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。

(*) 水文地质条件

本区煤系地层由砂岩、泥岩、粘土岩、煤层等组成,各岩层不同程度的发育着裂隙,构造简单,地层倾角平缓,岩层充水空间较发育,补给来源贫乏,岩层富水弱,单位涌水量小于*.*L/s·m。矿区内没发现有大的断层构成地下水通道及赋存场所,水文地质类型以裂隙、孔隙充水为主,水文地质条件简单,属二类一型,即以裂隙充水为主的水文地质条件简单型。

(*) 工程地质条件

矿区岩石以碎屑沉积岩为主,散状~层状结构,岩体各向异性,煤层顶底板岩石的力学

强度较低，为极软~较硬岩，稳固性较差。岩石与岩体的完整性与稳定性差~一般。煤矿开采过程中，如果没有按设计角度留设边坡，局部易发生边坡垮塌等工程地质问题。

依据《矿区水文地质工程地质勘查规范》(GB/T*****-****)，确定矿区工程地质勘查类型为第四类中等型，即层状岩类，工程地质条件中等型的矿床。

(*) 地质构造

区内构造简单，矿田东北部露头区含断层*条，即 F*、F*、F*、F*，矿田南部含断层*条，即 F*。区内以宽缓的褶曲为主，地层产状平缓，从煤层顶板等高线形态上看，煤层为微弱波状起伏的简单构造，总体轴向为 NE~SW，倾角一般为*°左右。采掘过程中未发现断层。矿田构造复杂程度为简单类型。

(*) 现状地质灾害或地质环境问题

现状条件下，评估区内地质灾害类型主要为崩塌；含水层、地形地貌景观受到影响和破坏；现状条件下矿山地质环境问题的类型少，危害一般。采坑深度较大，边坡较为稳定。按照《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》(DZ/T*****-****)附录表 C.*，其地质灾害或地质环境问题复杂程度分级为“中等”。

(*) 地形地貌

矿区内为高原侵蚀性丘陵地貌，大部分地区为丘陵，按照《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》(DZ/T*****-****)附录表 C.*，其地形地貌复杂程度分级为“简单”。

综上所述，根据《编制规范》附录 C.*，确定矿山地质环境条件复杂程度为“中等”。

*、评估级别确定

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

表*.*-* 矿山环境影响评估精度分级表

| 项目 | 条件 | 分析结果 |
|------------|---|------|
| 矿山建设规模 | *** ×***t/a (露天开采) 煤矿 | 大型 |
| 地质环境条件复杂程度 | <p>*、本区煤系地层由砂岩、泥岩、粘土岩、煤层等组成，各岩层不同程度的发育着裂隙，构造简单，地层倾角平缓，岩层充水空间较发育，补给来源贫乏，岩层富水弱，单位涌水量小于*.*L/s·m。矿区内没发现有大的断层构成地下水通道及赋存场所，水文地质类型以裂隙、孔隙充水为主，水文地质条件简单，属二类一型，即以裂隙充水为主的水文地质条件简单型。</p> <p>*、矿区岩石以碎屑沉积岩为主，散状~层状结构，岩体各向异性，煤层顶底板岩石的力学强度较低，为极软~较硬岩，稳固性较差。岩石与岩体的完整性与稳定性差~一般。煤矿开采过程中，如果没有按设计角度留设边坡，局部易发生边坡垮塌等工程地质问题。</p> <p>依据《矿区水文地质工程地质勘查规范》(GB/T*****-*****), 确定矿区工程地质勘查类型为第四类中等型，即层状岩类，工程地质条件中等型的矿床。</p> <p>*、矿田构造简单。</p> <p>*、现状条件下，评估区内地质灾害地质灾害类型主要为崩塌；含水层、地形地貌景观受到影响和破坏；现状条件下采坑深度较大，边坡较为稳定。</p> <p>*、矿区内为高原侵蚀性丘陵地貌，大部分地区为丘陵，地形地貌复杂程度分级为“简单”。</p> | 中等 |
| 评估区重要程度 | <p>*、评估区内居民居住分散，人口在 *** 人以下；</p> <p>*、无重要交通要道或建筑设施，属一般区；</p> <p>*、远离各级自然保护区和旅游景区；</p> <p>*、无重要水源地，属一般区；</p> <p>*、损毁土地类型为耕地、林地、草地等土地。</p> | 重要区 |
| 评估级别 | 一级 | |

二、矿山地质灾害现状分析与预测

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

*、矿山地质灾害现状评估

根据国务院***号令《地质灾害防治条例》，地质灾害包括自然因素或人为活动引发的危害人民生命和财产安全的山体崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷、地裂缝和地面沉降等与地质作用有关的灾害。根据《地质灾害危险性评估规范》(DZ/T*****-*****), 地质灾害危险性评估的灾种有崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷、地裂缝和地面沉降*种。

该矿现状地表工程主要有：露天采坑、西南外排土场、东南外排土场、内排土场、矿部办公生活区、选煤厂及矿区道路；其余区域为未受采矿影响的原始地貌区。现对各区域现状地质灾害进行评述：

(*) 露天采坑

现状条件下，露天采坑位于矿区首采区的中部地区，占地面积 2.2hm^2 ，总体呈“L”型分布，向西、向北推进形成了 $2-2$ 个剥离台阶，台阶高度 22m ，台阶边坡角表土为 30° ，煤、岩为 45° ，采煤工作线长度 444m 。坑底标高 444m ，顶部标高 $466-477\text{m}$ ，目前最大开采深度 22m （见照片 $2.2-2$ ）。南部、东部为排弃台阶，分 $2-2$ 级台阶，南部边坡顶标高 444m ，台阶高度 22m ，边坡角 $30-45^\circ$ （见照片 $2.2-2$ ）。

据调查，采坑边坡局部存在小块（小于 1m^2 ）岩体崩落的现象。现状露天采坑边坡崩塌、滑坡地质灾害弱发育，威胁生产人员、设备及车辆，受威胁人数 <2 人，可能造成直接经济损失 22 万元，危害程度小，危险性小，现状评估露天采坑边坡崩塌、滑坡地质灾害的影响程度“较轻”。

照片 $2.2-2$ 露天采坑现状

照片 $2.2-2$ 露天采坑（内排土场一侧）

(*) 内排土场

内排土场面积 3.2hm^2 ，位于矿区南部的大部分地区，现状与已形成的西南、东南外排土场相连。该区位于采掘场的南侧，推进面形成 $2-2$ 个排土台阶，台阶高度 22m （现状见照片 $2.2-2$ ）；东部、南部到界边坡形成了 $2-2$ 个排弃台阶，台阶高度 22m 左右（现状见照片 $2.2-2$ ）；现状内排土场排弃顶部标高 444m ，北侧底部标高 444m ，排弃总高度 $22-22\text{m}$ ，整体帮坡角 30° 左右。内排土场的南部已复垦绿化（见照片 $2.2-2$ ），其中东南部区域和与西南外排土场相邻的范围于 2004 年完成一期、二期的土地复垦验收，验收面积 2.2hm^2 。

内排土场矿山地质环境治理和土地复垦工程采取了覆土、平整、撒播草籽、栽植灌木、栽植乔木、管护道路及截排水等工程，边坡位置设置了地质灾害监测点和警示牌等。已治理、复垦区域的面积为 2.2hm^2 。根据《开发利用方案》，该区后期排弃标高增加 22m ，到界顶标高为 466m ，据此受影响的复垦区将继续由复垦责任人进行复垦。

现状调查，该区边坡较为稳定，边坡崩塌、滑坡地质灾害弱发育，危害程度小，危

险性小，现状评估，内排土场边坡崩塌、滑坡地质灾害影响“较轻”。

照片*.*-* 内排土场台阶平台外挡水围堰

照片*.*-* 内排土场边坡

照片*.*-* 内排土场边坡栽植云杉*

照片*.*-* 内排土场边坡栽植云杉*

照片*.*-* 内排土场顶部平台植被恢复

(*) 外排土场

① 东南外排土场

东南外排土场位于矿区的东南侧，占地面积*.*.*hm²，现状已形成*~*个排土台阶，台阶高度**~**m，顶部标高****m，总高度***-***m，东南外排土场整体帮坡角**°左右（现状见照片*.*-*~*.*-*）。根据现场调查，外排土场采取了覆土、平整及植被恢复等工程，已治理、复垦区域的面积为*.*.*hm²，仅排土场南部的底部边坡植被恢复效果较差，该区面积*.*.*hm²。

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

照片*.*-* 东南外排土场边坡

照片*.*-* 东南外排土场顶部平台

② 西南外排土场

西南外排土场位于矿区范围内，内排土场的东南侧，占地面积*.*.*hm²，现状已形成*~*个排土台阶，台阶高度**m，顶部标高****m，总高度**~**m，西南外排土场整体帮坡角**°左右，现状该区已复垦绿化（现状见照片*.*-*~*.*-*）。根据现场调查，外排土场采取了覆土、平整及植被恢复等工程。**该区的土地复垦工程已全部通过了验收。**

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

照片*.*-* 西南外排土场边坡

照片*.*-* 西南外排土场顶部平台

(*) 老旧采空区

老旧采空区为****年整合之前由原井工煤矿地下开采形成，房柱式开采工艺，形成的老窑采空区总面积*.*.*.*km²，均开采*号煤层，煤层厚度*.*.*~*.*.*m，平均*.*.*m，最大埋深可达***m，开采率不到**%。

根据煤矿提供的现状采剥工程平面布置图，煤矿老旧采空区位于首采区南部的全部剥离现状已成为露天采坑和内排土场。经叠合开采图件，煤矿矿区范围内共计存在面积为*.*.*hm²的老旧采空区。该区与选煤厂范围重复*.*.*hm²。

现状调查，原井工开采时预留大量保护煤柱，该区地面沉陷、沉陷裂缝地质灾害弱发育。现状评估：老旧采空区地面沉陷地质灾害影响程度“较轻”。

(5) 现状临时表土堆放场

该区位于现状内排土场的顶部平台，占地面积*.*.*hm²，表土堆放高度平均*.*.*m，分二级台阶，边坡角**~**°，表土堆积量约**万 m³。

现状调查，该区边坡较为稳定，边坡崩塌、滑坡地质灾害弱发育，危害程度小，危险性小，现状评估，现状临时表土堆放场边坡崩塌、滑坡地质灾害影响“较轻”。

(*) 矿部办公生活区

矿部办公生活区为租用城坡村村委会旧院场地，位于矿区范围之外，场地内布置包括行政办公室、休息室、食堂、单身宿舍、锅炉房、辅助生产设施等场地（现状见照片*.*.*~*.*.*），占地面积*.*.*hm²，现状场地平整，无较大的切坡和填方体。现状评估，矿部办公生活区地质灾害危害程度小，危险性小，地质灾害影响程度“较轻”。

照片*.*.* 办公楼

照片*.*.* 宿舍

(*) 选煤厂

选煤厂建于矿区的中西部矿界内，呈长条状分布，占地面积*.*.*hm²，为地面生产系统，厂区内建筑包括办公室、职工宿舍、净水罐场地、污水罐场地、发电机房、杂物间、供暖房等场地。（现状见照片*.*.*~*.*.*）。现状评估，选煤厂场地平整，现状无较大的切坡和填方。地质灾害危害程度小，危险性小，地质灾害影响程度“较轻”。

照片*.*.* 选煤厂

照片*.*.* 选煤厂

(*) 选煤厂办公生活区

选煤厂办公生活区位于煤矿东南外排土场的东南侧，相距**m，该区占地面积*.*.*hm²，建筑物全部利用已有，已有建筑物结构形式一般为砖混结构和彩钢结构，包

括办公室、休息室、食堂、锅炉房、材料库等。该场地为租用场地（现状见照片*.*-**）。现状评估，选煤厂办公生活区场地平整，现状无较大的切坡和填方。地质灾害危害程度小，危险性小，地质灾害影响程度“较轻”。

照片*.*-** 选煤厂办公生活区

(*) 矿区道路

现状条件下，矿区道路占地面积*.*hm²，为条带状工程，柏油路面，利用当地村庄之间的连通道路。现状无较大的切坡和填方。现状评估，矿区道路地质灾害危害程度小，危险性小，地质灾害影响程度“较轻”。

(**) 评估区内其它地区

评估区内其它地区，面积***.*hm²，该区受采矿影响较小，现状地质灾害影响程度为“较轻”。

综上所述：评估区现状条件下滑坡、崩塌、泥石流、采空塌陷、地裂缝、地面沉降地质灾害不发育。评估区现状地质灾害影响程度为“较轻”。见表*.*-*

表*.*-* 矿山地质灾害影响程度现状评估表

| 现状评估分区 | 评估单元 | 面积 (hm ²) | 地质灾害类型 | 现状评估 |
|---|-----------|-----------------------|--------------------|------|
| 较轻区 | 露天采坑 | *.* | 边坡崩塌、滑坡地质灾害弱发育 | 较轻 |
| | 内排土场 | ***.* | 边坡崩塌、滑坡地质灾害弱发育 | 较轻 |
| | 东南外排土场 | *.* | 边坡崩塌、滑坡地质灾害弱发育 | 较轻 |
| | 西南外排土场 | *.* | 边坡崩塌、滑坡地质灾害弱发育 | 较轻 |
| | 老旧采空区 | *.* | 该区地面沉陷、沉陷裂缝地质灾害弱发育 | 较轻 |
| | 现状临时表土堆放场 | *.* | 边坡崩塌、滑坡地质灾害弱发育 | 较轻 |
| | 矿部办公生活区 | *.* | 不发育 | 较轻 |
| | 选煤厂 | *.* | | |
| | 选煤厂办公生活区 | *.* | | |
| | 矿区道路 | *.* | | |
| | 评估区其它地区 | ***.* | / | / |
| 合计 | | ***.* | / | / |
| 备注：老旧采空区与选煤厂面积重复*.*hm ² ， 内、外排土场治理及复垦面积合计***.*hm ² ， 现状临时表土堆放场与内排土场面积重复*.*hm ² 。 | | | | |

*、地质灾害危险性预测评估

根据《开发利用方案》及煤矿开采计划，蒙祥煤矿的剩余生产服务年限为*.*年。预测评估在现状评估的基础上，据开采设计和地质环境条件特征，分析得出：蒙祥煤矿

露天开采，预测可能在露天采场、内排土场的边坡引发崩塌、滑坡地质灾害；选煤厂则在开采首采区西北部时重新选址，现状选址场地未确定；煤矿新建矿区道路，位于矿区范围之外；老旧采空区在后期露天开采的过程中大部分北剥离，成为最终采坑和内排土场，仅在西南外排土场的西侧遗留老旧采空区；其它工程单元为利用现状场地，不再新建和扩建；预测地质灾害评估同现状评估。以下对采掘场（终了采坑和内排土场）的地质灾害预测论述如下：

（*）采掘场（含终了采坑）

煤矿采掘场的开采顺序依次为：首采区→二采区，采深**~***m，推进面台阶高度岩石**m，表土**m、煤层为自然厚度，台阶坡面角表土为**°，煤、岩为**°。

首采区位于矿区的南部大部分地区，采掘场的西部和北部边坡按**°帮坡角向下推至*号煤层底板，最大开采深度***m，推进方向总体为自东向西、自南向北；二采区位于矿区的北部地区，帮坡角为**°，向下推至*号煤层底板，最大开采深度***m，推进方向自东向西、自南向北。

根据《开发利用方案》，采场西侧选煤厂与采场安全距离较近，不满足规范要求，煤矿应立即停止该侧工作帮的推进，并采取相应安全技术措施，选煤厂搬迁之前应优先推进其他安全距离以外的区域，为提高资源回收率，开采境界圈定时与选煤厂之间暂不留设安全距离，首采区邻近开采结束时选煤厂需要搬迁安全距离外。待后期新的选煤厂建成后，所生产的原煤通过工作帮移动坑线、地面运输道路至采场西北部受煤系统，在经运输皮带输送至西侧新建选煤厂。

****首采区邻近开采结束时选煤厂需要搬迁安全距离外，目前新选址未确定。**

矿山在对各采区开采过程中，采坑工作帮和两个边帮将形成较大的临空面，构成临空面的岩层倾向与坡向相反或相同，在采动作用下（包括机械震动和放炮爆破）将进一步破坏岩体的完整性，从而降低了采坑边坡的稳定性，随着开采深度的增加，形成高陡边坡，在机械振动和自重卸荷下，采坑边坡上部的岩土体可能松动，在采坑边帮处有可能引发崩塌（滑坡）地质灾害。同时在雨季，降雨通过裂隙渗入边坡岩土体、岩土体强度和岩体的摩擦力会降低，导致边坡失衡，当其失去稳定性后，第四系土层会沿着结构面发生滑动。预测在雨季，采坑边坡上部第四系黄土与下部泥岩、砂岩的接触面可能会引发滑坡（崩塌）地质灾害。滑坡主要是顺地层层面或软弱结构面发生，横向上十几米至几百米长，纵向上数米~数十米宽，滑动的岩层可能是一层也可能是几层组合，预测其规模为小~中型。预测崩塌规模较小，十几立方米至几十立方米，或者是单块岩石的

掉落。对矿坑内开采人员和设备造成威胁，危害程度“严重”，危险性中等。

终了采坑：根据《开发利用方案》最终尾坑位于二采区的北部，面积**.*hm²，底标高****m，西部、北部以矿界为界，边坡顶部标高****-****m，台阶高度一般**m；南部边坡则为内排台阶，台阶高度**m。

据图*.-*、*.-*可见，待煤矿服务期满时，北部最终采坑的坑底由开采标高****m回填至****m，回填高度满足煤层露头掩埋的要求。

结合岩土体类型、结构、水文地质条件、工程地质条件及开采方式等因素综合分析：区内地层倾角平缓，倾角在*°左右，上部岩性主要为黄土，厚度一般**m左右，下部为砂岩、砂质泥岩、泥岩和煤层，采场内断裂构造不发育。未来矿山开采过程中，在采动作用下（包括机械震动和放炮爆破）将进一步破坏岩体的完整性，从而降低了采坑边坡的稳定性，随着开采深度的增加，形成高陡边坡，在机械振动和自重作用下，采坑边坡上部的岩体可能松动，从而引发崩塌（滑坡）地质灾害。但开采煤层底板泥岩柔性塑性强，孔隙水不易疏干，煤层上部岩层软硬相间，容易产生变形和破坏，露天开采卸荷后，在岩体自重、侧压力作用下，边坡易产生顺坡滑坡。

预测露天采场范围内有可能发生崩塌（滑坡）地质灾害，承灾对象为采矿机械设备及采矿工作人员，受威胁人数**~***人，受威胁财产>***万元，根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》附录 E，预测露天采场引发的崩塌地质灾害的可能性较大，规模小~大，地质灾害影响程度为“严重”。

（*）内排土场

根据《开发利用方案》及煤矿开采计划，内排土场设计最终面积为**.*hm²。首采区内排土场面积**.*hm²，二采区内排土场面积**.*hm²。内排土场在首采区和二采区的分布情况见图*.-*、*.-*。由图可见，二采区的内排土场为边坡，标高自****m~****m，台阶高度**m，台阶边坡角根据“内蒙古自治区人民政府办公厅关于印发自治区矿山环境治理实施方案的通知（内政办字（****）**号）”确定为**°。

内排土场南部与东南外排土场，西南部与西南外排土场均相接，顶部平台标高为****m，北部边坡为*级台阶，东部边坡为*~*级，西南部*-*级台阶，台阶高度**m，台阶坡面角**°。

排土场将形成由土石混杂物组成的人造平地和台阶式边坡，东北部与原地貌相接，其余地区回填至剥离台阶。内排过程中土石分台阶堆放，随着内排回填高度的增加，内排土场的排弃边坡形成高度较大，在雨季，降雨通过裂隙渗入坡体，边坡土体力学强度

会大大降低，导致边坡失衡，可能会引发滑坡（崩塌）地质灾害。

预测内排土场可能引发滑坡（崩塌）地质灾害，承灾对象主要为矿山工作人员、车辆，受威胁人数**~***人，受威胁财产>***万元，根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》附录 E，预测排土场引发的崩塌地质灾害的可能性较大，规模小~大，内排土场地质灾害影响程度为“严重”。

（*）临时表土堆放场

根据开发利用方案，蒙祥煤矿首采区和二采区顺序开采。在开采过程中，表土堆放场设置在内排土场的平台，主要包括耕地的表层剥离土和其他地类的表层熟土，分别进行管护已待后期耕地复垦和林草地复垦时使用。根据复垦进度的变化，表土场位置、面积、高度都在变化，预测未来表土堆放场存在崩塌、滑坡地质灾害隐患，但由于其位于采区内排土场上，根据“就重原则”，表土堆放场评估结果采用内排土场评估结果，不单独评估。

（*）老旧采空区

老旧采空区为****年整合之前由原井工煤矿地下开采形成，房柱式开采工艺，形成的老窑采空区总面积*.***km²，均开采*号煤层，煤层厚度*.***~*.***m，平均*.***m，最大埋深可达***m，开采率不到**%。

根据煤矿提供的规划开采平面图，待煤矿闭坑时，矿区范围内在西南外排土场西侧遗留一处老旧采空区，该区面积*.***hm²的老旧采空区。

预测评估，该区在露天开采、机械震动等影响下，预测该区可能遭受地面塌陷、崩塌、滑坡地质灾害，预测中等发育，承灾对象主要为往来工作人员、往来车辆，受威胁人数<**人，受威胁财产<***万元，根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》附录 E，预测老旧采空区引发的崩塌地质灾害的可能性较大，规模小~中等，老旧采空区地质灾害影响程度为“较严重”。

（*）矿区道路

矿区道路分两部分，含已建和新建矿区道路，面积合计*.***hm²，已建道路面积*.***hm²，新建道路*.***hm²。

①已建矿区道路无较大的切坡和填方。预测评估，已建矿区道路北段地质灾害危害程度小，危险性小，地质灾害影响程度“较轻”。

②新建矿区道路，北部与现状已建道路相接，东南端通往居民区，为条带状工程。位于矿区范围之外，占地面积 0.0001hm^2 ；预测无较大的切坡和填方。预测评估，新建矿区道路北段地质灾害危害程度小，危险性小，地质灾害影响程度“较轻”。

综上所述：评估区预测条件下，方案服务期滑坡、崩塌地质灾害发育程度较轻—严重。详见表 $4-10$ 。

表 $4-10$ 方案服务期矿山地质灾害影响程度预测评估表

| 预测评估分区 | 评估单元 | 面积 (hm^2) | 预测评估内容 |
|---|----------|----------------------|--|
| 严重区 | 最终露天采坑 | 0.0001 | 边坡崩塌、滑坡地质灾害影响程度严重 |
| | 内排土场 | 0.0001 | 边坡崩塌、滑坡地质灾害影响程度严重 |
| | 选煤厂 | 0.0001 | 该区地处内排土场的中西部地区，从重原则，地质灾害影响程度严重 |
| 较严重区 | 老旧采空区 | 0.0001 | 在露天开采、机械震动等影响下，预测该区可能遭受地面塌陷、崩塌、滑坡地质灾害，预测中等发育，影响程度较严重 |
| 较轻区 | 西南外排土场 | 0.0001 | 边坡可能引发崩塌地质灾害，影响程度较轻 |
| | 东南外排土场 | 0.0001 | 边坡可能引发崩塌地质灾害，影响程度较轻 |
| | 矿部办公生活区 | 0.0001 | 不发育 |
| | 选煤厂办公生活区 | 0.0001 | |
| | 矿区道路 | 0.0001 | |
| | 评估区其它地区 | 0.0001 | / |
| 合计 | | 0.0001 | / |
| 备注：选煤厂与内排土场面积重复，面积 0.0001hm^2 。 内外排土场已治理、复垦区域的面积为 0.0001hm^2 。 | | | |

图 $4-11$ 《开发利用方案》“终了时期露天矿彩运排工程位置平面图

图*.*-* 《开发利用方案》终了时期露天采坑和内排土场剖面图

三、矿区含水层破坏现状分析与预测

*、含水层破坏现状分析

(*) 含水层结构破坏

评估区内主要含水层为松散岩类孔隙水和基岩裂隙水。现状条件下采掘场占地面积***.***hm²，其中露天采坑占地面积**.***hm²，内排土场面积***.***hm²，最大开采深度约为***m，矿山开采对松散岩类孔隙水和基岩裂隙水含水层造成破坏，使其完整性和连续性受到破坏，经现场调查局部范围采坑底部有基岩裂隙水出现，地下涌水量较小，生产过程中正常涌水量为**.***m³/d，矿山疏干排水使地下水位下降，造成了水资源漏失和水位下降。综上所述，现状矿山开采对含水层结构破坏程度较严重。

(*) 矿坑疏干对含水层影响

矿床直接充水含水层为基岩裂隙水，矿山开采过程地下涌水量约为**.***m³/d，在采场最低处设集水坑，通过澄清池沉淀处理后，作为生产、道路防尘洒水、绿化等。根据矿山地质环境影响程度分级，矿坑疏干水对含水层影响较轻。

(*) 对矿区及附近水源的影响

矿区内地表水体不发育，周边无重要、较重要的水源地，原矿山开采对局部含水层结构有所破坏，但未造成区域性破坏，露天矿生活用水由内蒙古科源水务有限公司提供。基本不影响当地居民的生产、生活用水，故现状条件下矿山开采对评估区及附近水源的影响程度较轻。

(*) 对地下水水质影响

根据现场调查，地下水污染物主要为矿山固体废弃物和生产生活废水。

① 矿山固体废弃物

目前，矿山产生的固体废弃物主要为矿山生产所产生的剥离土（石）和生活垃圾。剥离物排弃至排土场；生活垃圾存放于生活区内设置的垃圾箱，定点收集垃圾，委托有资质单位进行处理。固体废弃物在大气降水的作用下将有害物质淋滤至地下水中，但由于固体废弃物大部分综合利用，且大气降水量较小，废弃物中有害物质含量较低，因此，固体废弃物通过淋滤作用对地下水水质的影响程度较轻。

② 生产生活废水

根据现场调查，生活区产生的生产、生活废水量经排水管网集中排放于场地内的污水处理站。处理达标后，用于生产、绿化、道路防尘洒水等。因此，现状条件下，矿山

生产、生活废水对地下水水质的影响程度较轻。

综上所述，对照《编制规范》附录 E、表 E“矿山地质环境影响程度分级表”，现状矿业开发，露天采坑对含水层影响程度“较严重”，评估区内其它区域对含水层影响程度较轻。

表*.*-* 含水层影响现状评估表

| 工程单元 | 面积(hm ²) | 单因素评估 | | | | 含水层影响现状评估 |
|------------|----------------------|--------|-------|---------|-------|-----------|
| | | 含水层结构 | 含水层水量 | 矿区及附近水源 | 地下水水质 | |
| 现状采掘场（首采区） | ***.** | 较严重 | 较轻 | 较轻 | 较轻 | 较严重 |
| 评估区其它地区 | ***.** | 较轻 | 较轻 | 较轻 | 较轻 | 较轻 |
| 面积合计 | | ***.** | | | | |

*、含水层破坏预测评估

(*) 含水层结构破坏

评估区内主要含水层为松散岩类孔隙潜水岩组和基岩孔隙、裂隙潜水~承压水含水岩组，松散岩类孔隙潜水岩组分布于评估区沟谷第四系冲洪积物中，地下水埋深在*~*m；基岩孔隙、裂隙潜水~承压水含水岩组地下水埋深**m。露天采场将进行大面积的对山体挖掘，将直接破坏原松散岩类孔隙潜水岩组和基岩孔隙、裂隙潜水~承压水含水层结构，考虑含水层赋水性较弱，透水性和导水性能较差，预测评估露天采场对含水层结构破坏程度较严重。

(*) 矿坑疏干对含水层影响

露天采坑矿坑排水量**.**m³/d。矿坑疏干排水将导致基岩孔隙裂隙含水层的局部疏干，使矿区天然流场转化为人工流场，矿坑排水将使基岩孔隙裂隙水含水岩组水位下降至采坑底，降落漏斗范围将扩大至整个露天采区，并在矿区周围形成一定范围的降落漏斗，由于基岩孔隙裂隙潜水含水层富水性、导水性弱，降落漏斗范围不会扩展太大。

煤矿矿床直接充水岩层主要为煤层顶底板含有孔隙裂隙的砂岩，其充水空间相对比较发育，但本区补给条件和径流条件、贮水条件均较差，导致含水层富水性弱。降落漏斗范围有限，因此，矿坑排水不会导致区域主要含水层水位大幅下降。

由于本矿采用跟踪式排土模式，露天采坑是逐步向前推进的，采坑排水也是局部对新形成的露天采坑进行的，因此，当新的采坑形成后，原来采坑将停止排水，这有利于地下水位恢复，加之，原来采坑也将被内排土场所代替，内排土场的堆弃物为砂石混合物，颗粒粗细不一，大小不一，有利于降水入渗。地下水通过垂直入渗与侧向径流补给，地下水位可缓慢地恢复到原始水位。

预测评估矿坑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

矿区范围涉及*个行政村，村民多居住于沟谷两侧平缓坡地，生活用水以沟道潜水水井水源为主，矿山开采预测最大疏干排水量**.**m³/d，疏干排水量小，对含水层影响较轻；矿山用水主要为工作人员生活用水和少量生产用水，均由内蒙古科源水务有限公司提供，基本不影响当地人们的生产、生活用水，故预测矿山开采对评估区及附近水源影响较轻。

(*) 对地下水水质影响

未来矿山开采对地下水水质产生影响的主要为疏干水和生产、生活废水。

①疏干水

矿区煤中有害元素硫、磷、砷、氯、氟含量低，对地下水水质没有污染，矿坑内排出的地下水仅含固体颗粒物，水质与当地农业生产抽取的地下水基本一致。矿区内含水层的富水性较弱，露天矿开采不对地下水预先疏干，在采场最低处设集水坑，通过坑下排水管网排至地面总排水管内汇集后，经过旋流沉砂池、澄清池沉淀处理后，可作为生产、道路防尘洒水、绿化等，经消毒处理后还可作为生活用水。由于矿坑疏干排水水质较好，不会对地表水体环境造成污染。

② 生产、生活废水

露天矿产生的生活污水，矿部办公生活区内的办公楼、浴室等排放的粪便污水，经化粪池简单处理，食堂排水经隔油池隔油，锅炉排污经降温池降温后，汇集其它建筑排放的污废水由室外排水管网排入矿部办公生活区的污水处理站，经处理满足《污水综合排放标准》中的二级排放标准要求后，可以用于绿化、抑尘、排放。

预测矿山开采产生的疏干水、生活废水对地下水水质产生的影响较小。

排土场的废土石不易分解有害组分，也无放射性，大气降水对其淋滤对地下产生污染可能性小。

预测矿山开采对地下水水质影响程度“较轻”。

综上所述，考虑到本区各含水层富水性较弱，透水性和导水性能较差，对照《编制规范》附录 E、表 E“矿山地质环境影响程度分级表”，预测矿山未来开采过程中，露天采场所在区域对含水层影响“严重”。评估区其它区域对含水层影响“较轻”。

表*.*-* 方案服务期含水层影响程度预测评估表

| 工程单元 | 面积 (hm [*]) | 单因素评估 | | | | 含水层影响预测评估 |
|---------|--------------------------|-------|-------|---------|-------|-----------|
| | | 含水层结构 | 含水层水量 | 矿区及附近水源 | 地下水水质 | |
| 规划采掘场 | *.*.* | 严重 | 较轻 | 较轻 | 较轻 | 严重 |
| 评估区其它地区 | *.*.* | 较轻 | 较轻 | 较轻 | 较轻 | 较轻 |
| 面积合计 | *.*.* | | | | | |

四、矿区地形地貌景观损毁现状分析与预测

(一) 地形地貌景观损毁现状评估

现状条件下，矿区内属高原侵蚀性丘陵地貌，大部分地区为低矮山丘，基岩零星出露，植被稀疏，为半荒漠地区，区内地形总体趋势是西北高东南低，一般地形海拔标高在 *.*.*m~*.*.*m 之间，一般高差*m 左右。

蒙祥煤矿多年建设，在地表已形成较为完善的生产、生活系统设施，对原生地形地貌景观造成大范围的损毁，但是煤矿遵循“边开采、边治理、边复垦”的原则，对已形成的排土场进行了治理。目前矿山开采对地形地貌景观产生损毁的主要为现状露天采坑、西南外排土场、东南外排土场、内排土场、矿部办公生活区、选煤厂、老旧采空区及矿区道路。

*、现状露天采坑

现状条件下，露天采坑位于露天开采区的首采区北中部，面积*.*.*hm^{*}，呈不规则状，最大开采深度*m，边坡*~*个剥离台阶，推进帮坡角为*~*°。露天采坑破坏了原山体地质构造，改变了地形地貌的原有形态，影响程度严重。

*、内排土场

内排土场面积*.*.*hm^{*}，现状位于首采区的南部大部分地区，部分地区已治理及复垦。该区顶部标高*.*.*m，总高*.*.*m，排弃分*-*级台阶，单级台阶高度*m 不等。现状排弃推进工作面台阶边坡角*~*°左右，台阶宽在*~*m 之间不等。

内排土场的堆高与原始地面标高的差在*m 以上，人工再造地形地貌替代了原有丘陵地貌，对原生地形地貌影响程度严重。

*、外排土场

(*) 西南外排土场

西南外排土场面积*.*.*hm^{*}，形成时间较长，现状已治理及复垦。现状顶部标高*.*.*m，西部边坡分*~*级排弃台阶，台阶高度*m 不等，总高*~*m，边坡植被生长良好，该区由原始的丘陵地貌变成人工再造地形地貌景观格局，对原生地形地貌影响程

度较严重。

(*) 东南外排土场

东南外排土场面积 $^{**}.^{**}hm^*$ ，形成时间较长，现状已治理及复垦。现状顶部标高 $^{****}m$ ，与其北侧分布的内排土场顶标高一致。该区已形成 $^{*}\sim^{*}$ 个排土台阶，台阶高度 $^{**}\sim^{**}m$ ，顶部标高 $^{****}m$ ，总高度 $^{***}\sim^{***}m$ ，整体帮坡角 $^{**}\circ$ 左右，现状边坡植被生长良好，该区由原始的丘陵地貌变成人工再造地形地貌景观格局，对原生地形地貌影响程度较严重。

*、现状临时表土堆放场

该区位于现状内排土场的顶部平台，占地面积 $^{*}.^{**}hm^*$ ，表土堆放高度平均 $^{**}\sim^{**}m$ ，分二级台阶，边坡角 $^{**}\sim^{**}\circ$ ，表土堆积量约 ** 万 m^* 。现状该区表土裸露，人工堆积地貌改变了原始的地貌，对原地形地貌景观影响严重。该部分工程的地形地貌影响内容纳入到内排土场的评估内容中。

*、选煤厂

选煤厂建于矿区的中西部矿界内的位置，整体呈长条状分布，占地面积 $^{*}.^{**}hm^*$ ，为地面生产系统。场地平整、压占工程改变了地形地貌的原有形态，人工建筑改变了原始的丘陵缓坡地貌，对原地形地貌景观影响较严重。

*、矿部办公生活区

矿部办公生活区为租用城坡村村委会旧院场地，场地内主要有办公室、休息室、食堂、单身宿舍、锅炉房、辅助生产设施等地面建筑物，占地面积 $^{*}.^{**}hm^*$ 。场地平整，建筑物多为一层~二层结构、分布零散，对原地形地貌景观影响较轻。

*、选煤厂办公生活区

选煤厂办公生活区为租用城坡村场地，场地内主要有办公室、休息室、食堂、单身宿舍、锅炉房、辅助生产设施等地面建筑物，占地面积 $^{*}.^{**}hm^*$ 。场地平整，建筑物多为一层~二层结构、分布零散，对原地形地貌景观影响较轻。

*、老旧采空区

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

*、矿区道路

现状条件下，矿区道路占地面积 $^{*}.^{**}hm^*$ ，为条带状工程，矿区道路平整、压占场地改变了地形地貌的原有形态，对原地形地貌景观影响较轻。

****、评估区内其它地区**

评估区内其它地区，面积***.**hm^{*}，该区受采矿影响较小，对原地形地貌景观影响较轻。

综上所述：评估区地形地貌景观影响评估分区划分为严重区、较严重区及较轻区，详见表*.*-*

表*.*-* 地形地貌景观影响程度现状评估表

| 现状评估分区 | 评估单元 | 面积 (hm [*]) | 现状评估内容 |
|---|------------------|-----------------------|--|
| 严重区 | 现状露天采坑 | **.** | 采掘场及大范围的內排堆场的形成破坏了原始地形地貌景观，影响程度严重 |
| | 內排土场（含现状临时表土堆放场） | ***.** | |
| 较严重区 | 西南外排土场 | *.** | 外排土场分布规模较大，选煤厂等场地的建设改变了原始地形地貌的形态，影响程度较严重 |
| | 东南外排土场 | **.** | |
| | 选煤厂 | *.** | |
| 较轻区 | 矿部办公生活区 | *.** | 对地形地貌景观的影响程度较轻 |
| | 选煤厂办公生活区 | *.** | |
| | 老旧采空区 | **.** | |
| | 矿区道路 | *.** | |
| | 评估区其它地区 | ***.** | |
| 合计 | | ***.** | / |
| 备注：老旧采空区与选煤厂面积重复*.**hm [*] 内外排土场已治理、复垦区域的面积为***.**hm [*] 。 | | | |

(二) 地形地貌景观损毁预测评估

矿区内主要地貌类型为原侵蚀性丘陵地貌。由于矿业活动改变了矿区原有地貌格局，未来矿山开采将进一步影响地形地貌景观。在未来的矿山开采过程中，露天采场、內排土场对矿区内原生地形地貌景观影响和破坏程度将逐渐增大，新建一条矿区道路，其它地区保持现状。现对各单元对地形地貌景观的影响预测评估如下：

***、露天采场**

根据蒙祥煤矿开发利用方案终了平面图，煤矿按照首采区和二采区的先后顺序进行开采，二采区在开采过程中实现完全內排。最终采坑位于二采区的北部，较现状露天采坑的范围缩小至**.**hm^{*}，最大开挖深度为***m，剥离台阶高度**m，坑底标高****m左右（根据《开发利用方案》，待闭坑时露天采坑坑底回填标高至****m），台阶坡面角：表土为**°，煤、岩为**°。露天采场破坏了原山体地质构造，改变了地形地貌的原有形态，影响程度严重。

***、內排土场**

根据《开发利用方案》，内排土场位于矿区的南部大部分地区。

首采区内排土场面积 $***.***\text{hm}^2$ ，二采区内排土场面积 $**.*\text{hm}^2$ ，两处排土场成为一体。顶部平台排弃标高 $****\text{m}$ ，台阶 $*-*$ 个，排弃边坡高度为 $***-****\text{m}$ ，排土台阶高度为 $**\text{m}$ ，最终台阶坡面角 $**^\circ$ ；

内排土场的分布范围广，压占土地，改变了地形地貌的原有形态，对原地形地貌景观影响严重。

预计煤矿后期对新增范围内的耕地及其它地类的表土进行剥离，表土堆放位置均位于内排土场的平台区，该项工程的地形地貌景观影响程度同内排土场。

***、矿区道路**

矿区道路分两部分，含已建和新建矿区道路，面积合计 $*.**\text{hm}^2$ ，已建道路面积 $*.**\text{hm}^2$ ，新建道路 $*.**\text{hm}^2$ 。矿区道路为条带状工程，无较大的切坡和填方。预测评估，对地形地貌景观影响程度“较轻”。

***、老旧采空区**

老旧采空区面积 $*.**\text{hm}^2$ ，未造成地面变形，因此预测评估，老旧采空区对地形地貌景观影响程度“较轻”。

综上所述：方案服务期，评估区地形地貌景观影响评估分区划分为严重区、较严重区及较轻区，详见表 $*.-*$ 。

表 $*.-*$ 地形地貌景观影响程度预测评估表

| 预测评估分区 | 评估单元 | 面积 (hm ²) | 预测评估内容 |
|--|----------------|-----------------------|-------------------------------|
| 严重区 | 最终露天采坑 | $**.*$ | 采掘场及内排土场的形成破坏了原始地形地貌景观，影响程度严重 |
| | 内排土场(含临时表土堆放场) | $***.*$ | |
| | 选煤厂 | $*.**$ | 该区位于内排土场，从重原则，对地形地貌景观的影响程度为严重 |
| 较严重区 | 西南外排土场 | $*.**$ | 工程的建设改变了原始地形地貌的形态，影响程度较严重 |
| | 东南外排土场 | $**.*$ | |
| 较轻区 | 矿部办公生活区 | $*.**$ | 对地形地貌景观的影响程度较轻 |
| | 选煤厂办公生活区 | $*.**$ | |
| | 老旧采空区 | $*.**$ | |
| | 矿区道路 | $*.**$ | |
| | 评估区其它地区 | $**.*$ | |
| 合计 | | $***.*$ | / |
| 备注：选煤厂和内排土场面积重复，面积 $*.**\text{hm}^2$ 。 内、外排土场治理及复垦面积合计 $***.*\text{hm}^2$ 。 | | | |

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

蒙祥煤矿现状对水土环境可能产生影响的污染源主要为固体废弃物（剥离物、锅炉灰渣、生活垃圾）和废水（生产生活污水、矿坑水）。

*、废水

该矿山废水主要是矿坑排水和生产生活污水。

（*）生产生活污水

该矿生产生活污水排放量约为***.***m³/d，由污水处理站处理达标后用于用于道路洒水、绿化灌溉、冲洗用水等，不外排。中水回用可实现污水的资源化，有效提高水的利用率。

（*）矿坑排水

现状条件下露天矿坑内排水量为**.**m³/d，在开采过程中出露的地下水，将全部通过管道抽取集中处理，污水处理采用两级沉淀的处理工艺，处理后的污水达到复用水水质标准，用于矿区绿化、道路洒水等。

*、固体废弃物

矿山产生固体废弃物主要为剥离物、锅炉灰渣和生活垃圾。

（*）剥离物

矿山开采初期将剥离土石排弃至外排土场，现部分实现内排，各水平土、岩经各自运输平台及端帮运输平台运至内排土场相应水平排弃。

（*）生活垃圾

矿山职工生活垃圾集中存放于定点设置的垃圾堆放点，然后外运至当地环卫部门生活垃圾处置站进行处理。

（*）锅炉灰渣

锅炉灰渣在露天矿实现内排前和土岩剥离物一起送至外排土场填埋进行综合利用。锅炉灰渣处置率达***%。

综上所述，现状评估矿山水土环境污染程度较轻。

（二）水土环境污染预测评估

蒙祥煤矿为露天开采矿山，矿业活动过程中对水土环境可能产生影响的污染源主要为固体废弃物（剥离物、锅炉灰渣、生活垃圾）和废水（生产生活污水、矿坑水）。

*、废水

该矿山废水主要是矿坑排水和生产生活污水。

(*) 生产生活污水

该矿生产生活污水排放量约为***.***m³/d,由污水处理站处理达标后用于道路洒水、绿化灌溉、冲洗用水等,剩余废水排入储水池作为生态用水,不外排。中水回用可实现污水的资源化,有效提高水的利用率。

(*) 矿坑排水

未来露天矿坑预测涌水量**.**m³/d,在开采过程中出露的地下水,将全部通过管道抽取集中处理,污水处理采用沉淀+旋流分离的处理工艺,处理后的污水达到复用水水质标准,用于矿区绿化、道路洒水等。

*、固体废弃物

矿山产生固体废弃物主要为剥离物、锅炉灰渣和生活垃圾。

(*) 剥离物

矿山开采初期将剥离土石排弃至外排土场,待完全实现内排后,各水平土、岩经各自运输平台及端帮运输平台运至内排土场相应水平排弃。

(*) 生活垃圾

矿山职工生活垃圾集中存放于定点设置的垃圾堆放点,然后外运至当地环卫部门生活垃圾处置站进行处理。

(*) 锅炉灰渣

锅炉灰渣在露天矿实现内排前和土岩剥离物一起送至外排土场填埋进行综合利用。锅炉灰渣处置率达***%。

该矿山落实了各项环境保护措施,健全了环境管理规章制度,在生产过程中未发生环境污染事故,监测结果满足现行各项污染物的排放标准限值要求,项目暂纳入常态化管理,综上所述,预测评估矿山开采过程中生的废水、矿山固体废弃物对水土环境污染程度较轻。

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

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

分布见图*.*-*)。

表*.*-*) 矿山地质环境影响现状评估分区表

| 分区名称 | 分区对象 | 面积 (hm [*]) | 地质环境影响现状评估分区 | | | |
|---|------------------|--------------------------|--------------|-------|--------|--------|
| | | | 地质灾害 | 含水层破坏 | 地形地貌景观 | 水土环境污染 |
| 严重区 | 露天采坑 | *.*.* | 较轻 | 较严重 | 严重 | 较轻 |
| | 内排土场(含现状临时表土堆放场) | *.*.*.* | 较轻 | 较严重 | 严重 | 较轻 |
| 较严重区 | 西南外排土场 | *.*.* | 较轻 | 较轻 | 较严重 | 较轻 |
| | 东南外排土场 | *.*.* | 较轻 | 较轻 | 较严重 | 较轻 |
| | 选煤厂 | *.*.* | 较轻 | 较轻 | 较严重 | 较轻 |
| 较轻区 | 矿部办公生活区 | *.*.* | 较轻 | 较轻 | 较轻 | 较轻 |
| | 选煤厂办公生活区 | *.*.* | 较轻 | 较轻 | 较轻 | 较轻 |
| | 老旧采空区 | *.*.*.* | 较轻 | 较轻 | 较轻 | 较轻 |
| | 矿区道路 | *.*.* | 较轻 | 较轻 | 较轻 | 较轻 |
| | 评估区其它区域 | *.*.*.* | 较轻 | 较轻 | 较轻 | 较轻 |
| 合计 | | *.*.*.* | -- | --- | -- | -- |
| 备注：老旧采空区与选煤厂面积重复*.*.*hm [*] 内、外排土场治理及复垦面积合计*.*.*.*hm [*] 。 | | | | | | |

(二) 矿山地质环境影响预测评估分区

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

表*.*-*) 矿山地质环境影响预测评估分区表

| 分区名称 | 分区对象 | 面积 (hm [*]) | 地质环境影响预测评估分区 | | | |
|------|----------------|--------------------------|--------------|-------|--------|--------|
| | | | 地质灾害 | 含水层破坏 | 地形地貌景观 | 水土环境污染 |
| 严重区 | 最终露天采坑 | *.*.* | 严重 | 较严重 | 严重 | 较轻 |
| | 内排土场(含临时表土堆放场) | *.*.*.* | 严重 | 较严重 | 严重 | 较轻 |
| | 选煤厂 | *.*.* | 严重 | 较轻 | 严重 | 较轻 |
| 较严重区 | 西南外排土场 | *.*.* | 较轻 | 较轻 | 较严重 | 较轻 |
| | 东南外排土场 | *.*.* | 较轻 | 较轻 | 较严重 | 较轻 |
| | 老旧采空区 | *.*.* | 较严重 | 较轻 | 较轻 | 较轻 |
| 较轻区 | 矿部办公生活区 | *.*.* | 较轻 | 较轻 | 较轻 | 较轻 |
| | 选煤厂办公生活区 | *.*.* | 较轻 | 较轻 | 较轻 | 较轻 |
| | 矿区道路 | *.*.* | 较轻 | 较轻 | 较轻 | 较轻 |
| | 评估区其它区域 | *.*.*.* | 较轻 | 较轻 | 较轻 | 较轻 |
| 合计 | | *.*.*.* | -- | --- | -- | -- |

注：选煤厂和内排土场面积重复，面积*.*.*hm^{*}。
内、外排土场治理及复垦面积合计*.*.*.*hm^{*}。

图*.*-* 矿山地质环境影响现状评估分区图

图*.*-* 矿山地质环境影响预测评估分区图

第三节 矿山土地损毁预测与评估

一、工艺流程

*、矿山开采方式

根据矿床规模和赋存条件，矿山采用露天开采方式开采。

*、开采工艺

设计开采工艺采用单斗—卡车间断开采工艺。

*、采区划分及开采顺序

(*) 采区划分及开采顺序

蒙祥煤矿共划分*个采区，开采顺序为首采区→二采区。

(*) 采剥参数、排弃参数

①剥离台阶：*号煤层上部剥离台阶水平分层，高度**m；由于*煤及*上煤之间的岩石受煤层的选采影响倾斜分层。其高度小于**m。台阶坡面角：表土**°，岩**°。

②煤台阶：倾斜分层，*号煤层划分为小于等于**m的*个煤台阶，*上、*号煤层和其中间夹层划分为一个高度小于等于**m的倾斜台阶。台阶坡面角煤**°。

③内排土场最大排弃标高****m，最大排弃高度***m，台阶高度**m，台阶坡面角**°（结合内政办发[****]第**号文）。

二、土地损毁环节

对于蒙祥煤矿露天矿而言，煤矿为改扩建生产矿山，规划露天采场已实现内排。外排土场于****年前完成排放。

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

*、基建期土地损毁环节

矿山基建期土地损毁环节，主要为选煤厂、矿区道路、表土堆放场等辅助、配套工程及达产之前在规划采掘场、排土场的建设工程活动，损毁原始土地和植被，完全丧失原始土地的植被生长功能，最终造成压占、挖损损毁土地。

*、生产期土地损毁环节

矿山生产期包括规划采掘场（露天采坑、内排土场），外排土场等生产环节对土地

造成挖损和压占损毁，损毁原始土地和植被，完全丧失原始土地的植被生长功能，最终造成挖损和压占损毁土地。

煤矿闭坑期间将完成露天采坑的煤层露头掩埋工程，并相应的对全部的损毁区进行治理及复垦。

三、土地损毁时序

蒙祥煤矿土地损毁时序为：

*、基建期土地损毁时序

蒙祥煤矿露天矿为已建生产矿山。****年煤矿整合，生产规模**万吨/年，****年*月开工建设并于****年*月通过安全验收，期间组建矿部办公生活区、建设选煤厂、矿区道路等地面工程。煤矿一直生产至今，并于****年*月（关于内蒙古自治区**座申请核增产能煤矿的复函）煤矿生产规模提升至***万吨/年。

*、生产期土地损毁时序

截至方案编制基准期****年*月，露天采区剩余生产服务年限*.*年。土地损毁环节、时序见表*.*-*

(*) ****年至****年之间，煤矿采空区综合治理剥挖外排形成了西南和东南外排土场，该区并于****-****年之间完成矿山地质环境治理及土地复垦。****年煤矿生产并实现内排直至方案编制基准期****年*月，内排推进方向同开采推进方向，为自南向北。

(*) ****年*月~****年*月，首采区、二采区在现状基础上向北、向西推进至规划最终露天采坑处，相应的内排土场方向自南向北；最终露天采坑位于二采区的北部。开采过程中煤矿遵循“边开采、边治理、边复垦”的原则，对到界的损毁区进行及时治理及复垦。

(*) ****年*月~****年*月，煤矿闭坑后的全面治理及复垦期，无新增土地损毁单元，对之前形成的损毁区进行全面的治理及复垦工作。

表*.*-* 土地损毁环节、时序表

| 损毁 时序 | 损毁单元 | 损毁 类型 | 建设、生产前期 | 生产期 | |
|----------|---------|----------|-------------|---------------|-------------------|
| | | | ****-****.* | ****.*-****.* | ****.*- ****.* |
| 已损 毁 | 矿部办公生活区 | 压占 损毁 | | | |
| | 选煤厂 | | | | |
| | 矿区道路 | | | | |

| | | | | | |
|-----|-------------------|----|----|--|--|
| | 外排土场 | | | | |
| | 内排土场（顶部分布现状表土堆放场） | | | | |
| | 现状露天采坑 | | 挖损 | | |
| 拟损毁 | 最终采坑 | 压占 | | | |
| | 内排土场（分布表土临时堆放场） | | 损毁 | | |

四、已损毁土地的现状评估

（一）已损毁土地现状

现状调查，煤矿老旧采空区地面沉陷地质灾害弱发育，现状地表植被发育与周边原始植被基本一致，因此不统计老旧采空区的土地损毁现状。

根据现状工程布局，煤矿已损毁土地的单元包括：现状露天采坑、内排土场、西南外排土场、东南外排土场、矿部办公生活区、选煤厂、选煤厂办公生活区及矿区道路。土地损毁总面积 $***.***\text{hm}^2$ 。露天采坑的土地损毁形式为挖损；内排土场土地损毁形式为先挖损后压占；外排土场、矿部办公生活区、选煤厂、选煤厂办公生活区矿区道路土地损毁形式为压占。分述如下：

*、现状露天采坑

蒙祥煤矿现状露天采坑损毁土地面积 $**.*\text{hm}^2$ ，最大采深 $***\text{m}$ ，边坡 $**\sim**$ 个台阶，推进帮坡角为 $**\sim**^\circ$ 。土地损毁形式为挖损，挖损的土地类型包括：旱地、乔木林地、灌木林地、其他林地、天然牧草地、其他草地、采矿用地、农村宅基地、公用设施用地、公路用地及农村道路。损毁地类面积统计见表*.*-*

*、内排土场

内排土场占地面积 $***.*\text{hm}^2$ ，该区已完成复垦的范围面积 $**.*\text{hm}^2$ ，复垦地类为乔木林地、灌木林地及其它草地，于 $****$ 年完成土地复垦验收的面积 $**.*\text{hm}^2$ ，经坐标矢量化上图，该区位于排土场平台区。该区损毁地类包括旱地、其他林地、天然牧草地、其他草地、采矿用地及公路用地。至今内排土场未完成矿山地质环境治理验收。

内排土场土地损毁形式为先挖损后压占（压占），该区先将地表植被和土壤全部挖除，后矿山内排又排放了粒径大小不同的岩石剥离物，现状地表已整平、覆土并恢复植被，植被恢复效果良好。损毁地类面积统计见表*.*-*，已复垦区地类面积统计见表*.*-*。现状临时表土堆放场位于内排土场平台区，损毁地类情况纳入内排土场单元中。

*、外排土场

(*) 西南外排土场

西南外排土场损毁土地面积为*.*.*hm^{*}，土地损毁形式为压占，压占土地类型为其他林地、其他草地、采矿用地、农村宅基地，原始地表全部被剥离土岩压占，将原地表植被损毁，大部分地表丧失植被生长能力。现状该区已完成治理及复垦验收，植被恢复良好。该区现状全部治理及复垦，复垦地类含乔木林地、灌木林地及其它草地，但该区未进行矿山地质环境治理验收工作。损毁地类面积统计见表*.*-*，已复垦区地类面积统计见表*.*-*。

(*) 东南外排土场

东南外排土场损毁土地面积为**.*.*hm^{*}，土地损毁形式为压占，压占土地类型为旱地、灌木林地、其他林地、天然牧草地、其他草地、采矿用地、公路用地，原始地表全部被剥离土岩压占，将原地表植被损毁，大部分地表丧失植被生长能力。该区现状已复垦范围的面积**.*.*hm^{*}，复垦地类含旱地、乔木林地、灌木林地、天然牧草地、其它草地（但该区未进行矿山地质环境治理验收工作）；剩余植被恢复效果较差的区块位于南部边坡底部，面积*.*.*hm^{*}。损毁地类面积统计见表*.*-*，已复垦区地类面积统计见表*.*-*。

*、矿部办公生活区

矿部办公生活区损毁土地面积为*.*.* hm^{*}，土地损毁形式为压占，压占土地类型为乔木林地、灌木林地、其他林地、天然牧草地、商业服务业设施用地、采矿用地、农村宅基地及公用设施用地，地表局部或全部建设不同类型的建构物，将原地表植被损毁，大部分地表丧失植被生长能力。损毁地类面积统计见表*.*-*。

*、选煤厂

选煤厂损毁土地面积为*.*.*hm^{*}，土地损毁形式为压占，压占土地类型为旱地、乔木林地、其他林地、天然牧草地、其他草地、农村宅基地及农村道路，地表局部或全部建设了多层建构物，损毁原地表植被，大部分地表丧失植被生长能力。损毁地类面积统计见表*.*-*。

*、选煤厂办公生活区

选煤厂办公生活区损毁土地面积为*.*.* hm^{*}，土地损毁形式为压占，压占土地类型为采矿用地，地表局部或全部建设不同类型的建构物，将原地表植被损毁，大部分地表丧失植被生长能力。损毁地类面积统计见表*.*-*。

*、矿区道路

矿区道路损毁土地面积为*.*hm²,土地损毁形式为压占,压占土地类型为公路用地,矿区道路为砂石路面,往来车辆对原地表植被造成损毁,大部分地表丧失植被生长能力。

8、老旧采空区

老旧采空区现状损毁土地面积为**.*hm²,土地损毁形式为沉陷,土地类型为旱地、乔木林地、灌木林地、其他林地、天然牧草地、其他草地、采矿用地、农村宅基地、公用设施用地、公路用地、农村道路及设施农用地,该区现状地面塌陷地质灾害发育程度弱。损毁地类面积统计见表*.*-*

表*.*-* 蒙祥煤矿已损毁土地面积、类型统计表

| 二级地类 | | 面积（公顷） | | | | | | | | | |
|------|-----------|---------|------|----------|--------|--------|--------|--------|------|-------|--------|
| 地类编码 | 地类名称 | 矿部办公生活区 | 选煤厂 | 选煤厂办公生活区 | 现状露天采坑 | 现状内排土场 | 东南外排土场 | 西南外排土场 | 矿区道路 | 老旧采空区 | 合计 |
| *** | 旱地 | | *.** | | *.** | *.** | *.** | | | *.* | *.* |
| *** | 乔木林地 | *.** | *.** | | *.** | | | | | *.** | *.** |
| *** | 灌木林地 | *.** | | | *.* | | *.** | | | *.** | *.* |
| *** | 其他林地 | *.* | *.* | | **.** | *.** | *.* | *.** | | **.** | **.* |
| *** | 天然牧草地 | *.** | * | | **.** | **.** | **.** | | | **.** | **.** |
| *** | 其他草地 | | *.** | | *.** | *.* | *.** | *.** | | **.** | **.** |
| **H* | 商业服务业设施用地 | *.** | | | | | | | | | *.** |
| *** | 采矿用地 | *.* | * | *.** | **.** | ***.** | **.** | *.** | | *.** | ***.** |
| *** | 农村宅基地 | *.** | *.** | | *.** | | | *.** | | *.** | *.** |
| *** | 公用设施用地 | *.** | | | *.** | | | | | *.** | *.** |
| **** | 公路用地 | | | | *.* | *.** | *.** | | *.* | *.** | *.** |
| **** | 农村道路 | | *.** | | *.** | | | | | *.** | *.** |
| **** | 设施农用地 | | | | | | | | | *.** | *.** |
| 总计 | | *.** | *.** | *.** | **.** | ***.** | **.** | *.** | *.* | **.* | ***.** |

表*.*-* 现状损毁土地已恢复植被区地类面积、类型统计表

| 二级地类 | | 面积（公顷） | | | |
|------|-------|--------|--------|--------|--------|
| 地类编码 | 地类名称 | 现状内排土场 | 东南外排土场 | 西南外排土场 | 合计 |
| **** | 旱地 | | *,** | | *,** |
| **** | 乔木林地 | *,** | *,** | *,** | *,** |
| **** | 灌木林地 | **,* | **,** | *,** | **,** |
| **** | 天然牧草地 | | **,** | | **,** |
| **** | 其他草地 | **,** | **,** | *,** | **,** |
| 小计 | | **,** | **,** | *,** | ***,** |

(二)、已损毁土地损毁程度评价

*、土地损毁程度评价因素选取及等级划分

根据《中华人民共和国土地管理法》、《土地复垦条例》，参考国家和地方相关部门规定的划分标准，将土地损毁程度等级数确定为*级标准，分别定为：一级(轻度损毁)、二级(中度损毁)、三级(重度损毁)。可以定义如下：

- (*) 轻度损毁：土地破坏轻微，基本不影响土地利用功能；
- (*) 中度损毁：土地破坏较严重，影响土地利用功能；
- (*) 重度损毁：土地严重破坏，丧失原有土地利用功能。

挖损、压占、塌陷损毁土地程度评价因素及等级标准见表*.*-*。

表*.*-* 土地损毁程度评价因素及等级标准表

| 损毁类型 | 评价因子 | 评价等级 | | |
|--------|------------------------|-----------|---------|---------|
| | | 轻度损毁 | 中度损毁 | 重度损毁 |
| 挖损 | 挖掘深度（m） | ≤*.* | *.*~*.* | >*.* |
| | 挖掘面积（hm [*] ） | ≤* | *~* | >* |
| | 挖损有效土层厚度（m） | ≤*.* | *.*~*.* | >*.* |
| | 边坡坡度 | ≤**° | **°~**° | >**° |
| | 权重分值 | *-*** | ***-*** | ***-*** |
| 压占（排土） | 压占面积（hm [*] ） | ≤* | *~* | >* |
| | 排弃（存放）高度（m） | ≤*.* | *.*~*.* | >*.* |
| | 边坡坡度 | ≤**° | **°~**° | >**° |
| | 地表物质性状 | 砂土 | 砾质 | 岩石 |
| | 权重分值 | *-*** | ***-*** | ***-*** |
| 压占（建筑） | 压占面积（hm [*] ） | <* | *~* | >* |
| | 建筑物高度（m） | <*m | *~*m | >*m |
| | 地表建筑物类型 | 砖瓦结构、彩钢结构 | 钢结构 | 钢筋混凝土结构 |
| | 权重分值 | *-*** | ***-*** | ***-*** |

| | | | | |
|------------|-------------------------|-----------------------|-----------------------|---------|
| 压占 (道路) | 面积 (hm [*]) | <* *~* | >* *~* | |
| | 路基宽度 (m) | ≤*. * *. *~*. * | >*. * *. *~*. * | |
| | 路面高度 (cm) | ≤** **~** | >** **~** | |
| | 路面材料 | 土路 | 砂石路 | 硬化道路 |
| | 车流量 | 小 | 较大 | 大 |
| | 权重分值 | *_*** | ***_*** | ***_*** |
| 塌陷 | 塌陷面积 (hm [*]) | <* *~* | >* *~* | |
| | 地表裂缝带宽度 (m) | <*. ** *. **~*. ** | >*. ** *. **~*. ** | |
| | 裂缝可见深度 (m) | <*. * *. *~* | >*. * *. *~* | |
| | 权重分值 | *_*** | ***_*** | ***_*** |

*、已损毁土地损毁程度评价

根据上述评价因素选取及等级划分，蒙祥煤矿已造成矿区土地损毁的单元为：现状露天采坑，内排土场，西南外排土场、东南外排土场、矿部办公生活区，选煤厂，矿区道路，老旧采空区。现状露天采坑的土地损毁形式为挖损，内排土场、外排土场、矿部办公生活区、选煤厂、矿区道路土地损毁形式为压占。

已损毁土地工程单元土地损毁程度评价结果为均为重度损毁（见表*.*-*）。

表*.*-* 蒙祥煤矿已损毁土地损毁程度评价表

| 损毁类型 | 位置 | 评价因子 | | 权重 | 权重分值 | 评价等级 | | | 评价结果 |
|------|-------------------------|-------------------------|---------|-----|-------|-----------|-----------|---------|------|
| | | | | | | 轻度损毁 | 中度损毁 | 重度损毁 | |
| 挖损 | 露天采坑 | 最大挖掘深度 (m) | *** | ** | ** | ≤*. * | *. *~*. * | >*. * | 重度损毁 |
| | | 挖掘面积 (hm [*]) | **. ** | ** | *** | ≤* | *~* | >* | |
| | | 挖损有效土层厚度 (m) | *. ** | ** | ** | ≤*. * | *. *~*. * | >*. * | |
| | | 边坡坡度 (°) | ** | ** | ** | ≤**° | **°~**° | >**° | |
| | | 和值 | — | *** | *** | *_*** | ***_*** | ***_*** | |
| 压占 | 内排土场 | 压占面积 (hm [*]) | ***. ** | ** | ** | ≤* | *~* | >* | 重度损毁 |
| | | 排弃高度 (m) | *** | ** | ** | ≤*. * | *. *~*. * | >*. * | |
| | | 边坡坡度 (°) | **_** | ** | ** | ≤**° | **°~**° | >**° | |
| | | 地表物质性状 | 砂土、岩石 | ** | ** | 砂土 | 砾质 | 岩石 | |
| | | 和值 | — | *** | *** | *_*** | ***_*** | ***_*** | |
| | 西南外排土场 | 压占面积 (hm [*]) | *. ** | ** | ** | ≤* | *~* | >* | 重度损毁 |
| | | 排弃高度 (m) | **_** | ** | ** | ≤*. * | *. *~*. * | >*. * | |
| | | 边坡坡度 (°) | **_** | ** | ** | ≤**° | **°~**° | >**° | |
| | | 地表物质性状 | 砂土、岩石 | ** | ** | 砂土 | 砾质 | 岩石 | |
| | | 和值 | — | *** | *** | *_*** | ***_*** | ***_*** | |
| 东南外排 | 压占面积 (hm [*]) | **_** | ** | ** | ≤* | *~* | >* | 重度损毁 | |
| | 排弃高度 (m) | ***_*** | ** | ** | ≤*. * | *. *~*. * | >*. * | | |

| | | | | | | | | | |
|---------------|-------------------------|-------------------------|-----------------|-----|---------------|---------------|-------------|-------------|----------|
| 塌陷 | 土场 | 边坡坡度 (°) | **_** | ** | ** | ≤**° | **°~**° | >**° | 中度 损毁 |
| | | 地表物质性状 | 砂土、 岩石 | ** | ** | 砂土 | 砾质 | 岩石 | |
| | | 和值 | — | *** | *** | *_*** | ***_*** | ***_*** | |
| | 矿部 办公 生活 区 | 压占面积 (hm [*]) | *_** | ** | ** | <* | *~* | >* | |
| | | 建筑物高度 (m) | * | ** | ** | <*m | *~*m | >*m | |
| | | 地表建筑物类型 | 钢筋混 凝土结 构 | ** | ** | 砖瓦结构、 彩钢结构 | 钢结构 | 钢筋混凝 土结构 | |
| | | 和值 | — | *** | *** | *_*** | ***_*** | ***_*** | |
| | 选煤 厂 | 压占面积 (hm [*]) | *_** | ** | *** | <* | *~* | >* | |
| | | 建筑物高度 (m) | ** | ** | ** | <*m | *~*m | >*m | |
| | | 地表建筑物类型 | 钢结构 | ** | ** | 砖瓦结构、 彩钢结构 | 钢结构 | 钢筋混凝 土结构 | |
| | | 和值 | — | *** | *** | *_*** | ***_*** | ***_*** | |
| | 选煤 厂办 公生 活区 | 压占面积 (hm [*]) | *_** | ** | ** | <* | *~* | >* | |
| 建筑物高度 (m) | | ** | ** | ** | <*m | *~*m | >*m | | |
| 地表建筑物类型 | | 钢结构 | ** | ** | 砖瓦结构、 彩钢结构 | 钢结构 | 钢筋混凝 土结构 | | |
| 和值 | | — | *** | *** | *_*** | ***_*** | ***_*** | | |
| 矿区 道路 | 面积 (hm [*]) | *_** | ** | ** | <* | *~* | >* | | |
| | 路基宽度 (m) | ** | ** | ** | ≤*.* | *.*~*.* | >*.* | | |
| | 路面高度 (cm) | ** | ** | ** | ≤** | **~** | >** | | |
| | 路面材料 | 砂石路 | ** | ** | 土路 | 砂石路 | 硬化道路 | | |
| | 车流量 | 较大 | ** | ** | 小 | 较大 | 大 | | |
| | 和值 | — | *** | *** | *_*** | ***_*** | ***_*** | | |
| 老旧 采空 区 | 塌陷面积 (hm [*]) | **_** | ** | ** | <* | *~* | >* | | |
| | 地表裂缝带宽度 (m) | *.* | ** | ** | <*.* | *.*~ *.* | >*.* | | |
| | 裂缝可见深度 (m) | *.* | ** | ** | <*.* | *.*~* | >* | | |
| | 和值 | — | *** | *** | *_*** | ***_*** | ***_*** | | |

(三)、已损毁土地预测总结

根据上述分析预测，蒙祥煤矿现状已损毁土地面积***.**hm^{*}，煤矿已恢复植被区面积***.**hm^{*}（但未进行矿山地质环境治理验收工作），已损毁区损毁土地形式、面积、程度统计见表*.*-*

表*.*-* 已损毁土地面积、程度统计表

| 损毁土地单元 | 损毁面积(hm [*]) | 损毁形式 | 损毁程度 |
|---------|------------------------|------|------|
| 现状露天采坑 | **_** | 挖损 | 重度损毁 |
| 内排土场 | ***_** | 压占 | 重度损毁 |
| 西南外排土场 | *_** | 压占 | 重度损毁 |
| 东南外排土场 | **_** | 压占 | 重度损毁 |
| 矿部办公生活区 | *_** | 压占 | 中度损毁 |

| | | | |
|----------|--------|----|------|
| 选煤厂办公生活区 | *.** | 压占 | 中度损毁 |
| 选煤厂 | *.** | 压占 | 重度损毁 |
| 矿区道路 | *.** | 压占 | 重度损毁 |
| 老旧采空区 | **.** | 塌陷 | 中度损毁 |
| 合计 | ***.** | / | / |

(四)、已损毁土地权属

蒙祥煤矿已损毁土地所有权属于准格尔旗薛家湾镇城坡村集体所有,权属明确,界线明显,不存在权属争议。按照权属统计已损毁土地面积汇总见表*.*-*。该区已治理复垦地类面积统计见表*.*-*。

表*.*-* 已损毁区复垦土地及剩余土地类型、权属面积统计表

| 二级地类 | | 面积(公顷) | | |
|------|-----------|--------|-------|--------|
| 地类编码 | 地类名称 | 城坡村 | 阳窑子村 | 合计 |
| *** | 旱地 | *.* | | *.* |
| *** | 乔木林地 | *.** | | *.** |
| *** | 灌木林地 | *.** | *.** | *.** |
| *** | 其他林地 | **.** | **.** | **.* |
| *** | 天然牧草地 | **.** | *.** | **.** |
| *** | 其他草地 | **.* | *.** | **.** |
| **H* | 商业服务业设施用地 | *.** | | *.** |
| *** | 采矿用地 | ***.** | | ***.** |
| *** | 农村宅基地 | *.** | | *.** |
| *** | 公用设施用地 | *.** | | *.** |
| **** | 公路用地 | *.** | | *.** |
| **** | 农村道路 | *.** | *.* | *.** |
| **** | 设施农用地 | *.** | | *.** |
| 总计 | | ***.** | **.** | ***.** |

五、拟损毁土地预测评估

蒙祥煤矿拟损毁区为规划采掘场(含最终露天采坑和内排土场)、拟建矿区道路。最终露天采坑为全部新增范围;现状露天采坑在后期推进过程中逐渐转化为规划内排土场,内排土场的北部范围为完全新增范围。现状内排土场的排弃顶标高为****m,根据《开发利用方案》顶标高预测增高至****m,排弃高度发生变化;临时表土堆放场位于内排土场平盘上,纳入内排土场的损毁土地预测内容中;新建矿区道路为根据《开发利用方案》规划预计在煤矿的西侧修筑。选煤厂面积*.*hm²在后期将重新选址,现状还未确定位置,该区将成为内排土场,因此拟损毁该区的范围计入到内排土场中。

沿用或继续存在的已损毁工程单元包括:西南外排土场、东南外排土场、矿部办公

生活区、选煤厂办公生活区、选煤厂及已建矿区道路，预测土地损毁情况同现状。

方案服务期土地损毁面积变化见表*.*-*

表*.*-* 方案服务期土地损毁面积变化表

| 工程单元 | | 面积（公顷） | | |
|----------|--------|--------|--------|-------|
| | | 已损毁 | 拟损毁 | 拟增损毁 |
| 矿部办公生活区 | | *.* | 同已损毁单元 | * |
| 选煤厂 | | *.* | | * |
| 选煤厂办公生活区 | | *.* | | * |
| 采掘场 | 露天采坑 | **.* | **.* | ***.* |
| | 现状内排土场 | ***.* | ***.* | |
| 东南外排土场 | | **.* | 同已损毁单元 | * |
| 西南外排土场 | | *.* | | * |
| 矿区道路 | | *.* | *.* | *.* |
| 老旧采空区 | | **.* | 缩小至*.* | * |
| 合计 | | ***.* | ***.* | ***.* |

*、拟损毁土地

煤矿拟损毁土地单元包括：最终露天采坑、内排土场及拟建矿区道路，拟损毁面积合计***.* hm^2 。以下对拟损毁土地单元和拟增损毁土地单元分别进行叙述。

(*) 拟损毁土地

露天采坑的土地损毁形式为挖损；内排土场和拟建矿区道路的土地损毁形式为压占。拟损毁土地预测分述如下：

*) 最终露天采坑

最终露天采坑位于矿区最北端二采区的北部，为在现状露天采坑的基础上自南向北推进，最终的损毁面积**.* hm^2 ，最大采深*** m ，推进帮坡角为**~**°。最终露天采坑在煤矿闭坑时坑底标高*** m ，西北部和西部边坡为**个采剥台阶。该区土地损毁形式为挖损，挖损的土地类型包括：旱地、乔木林地、灌木林地、其他林地、天然牧草地、其他草地、农村宅基地、公用设施用地及农村道路。损毁地类及面积统计见表*.*-*

*) 内排土场

煤矿首采区和二采区相接，推进方向与采剥方向一致，总体自南向北，形成的内排土场同样为一个整体。待煤矿闭坑时，内排土场的面积共***.* hm^2 ，排弃顶标高为*** m ，台阶高度** m ，台阶坡面角**°，该区北部边坡为*级台阶，东部边坡为*~*级，西南部*~*级台阶。该区土地损毁形式为压占，压占的土地类型包括：旱地、乔木林地、灌木林地、其他林地、天然牧草地、其他草地、采矿用地、农村宅基地、公用设施用地、

公路用地、农村道路及设施农用地。损毁地类及面积统计见表*.*-*

*) 拟建矿区道路

拟建矿区道路损毁土地面积*.*hm²，土地损毁形式为压占。压占土地类型为乔木林地、其他林地、天然牧草地、其他草地、采矿用地、农村宅基地及农村道路，原始地表经砂砾石、碎石等覆盖，并来往车辆的碾压压占，将原地表植被损毁，大部分地表丧失植被生长能力。损毁地类及面积统计见表*.*-*

表*.*-* 方案服务期拟损毁土地面积、类型统计表

| 二级地类 | | 面积（公顷） | | | |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 地类编码 | 地类名称 | 最终露天采坑 | 内排土场 | 拟建矿区道路 | 合计 |
| **** | 旱地 | *.** | *.** | * | *.** |
| **** | 乔木林地 | *.** | *.** | *.** | *.** |
| **** | 灌木林地 | *.** | *.** | * | *.** |
| **** | 其他林地 | **.** | **.** | *.** | **.** |
| **** | 天然牧草地 | **.** | **.** | *.** | **.** |
| **** | 其他草地 | *.** | **.** | *.** | **.** |
| **** | 采矿用地 | * | ***.** | *.** | ***.** |
| **** | 农村宅基地 | *.** | * | *.** | *.** |
| **** | 公用设施用地 | *.** | *.** | * | *.** |
| **** | 公路用地 | * | *.** | * | *.** |
| **** | 农村道路 | *.** | *.** | *.** | *.** |
| **** | 设施农用地 | * | *.** | * | *.** |
| 总计 | | **.** | ***.** | *.** | ***.** |

(*) 拟增损毁土地

拟增损毁土地面积合计***.**hm²。包括最终露天采坑，内排土场剩余地区及拟建矿区道路。最终露天采坑的土地损毁形式为挖损；内排土场剩余地区、拟建矿区道路的土地损毁形式为压占。方案服务期拟增损毁土地地类及面积统计见表*.*-*

表*.*-* 方案服务期拟增损毁土地面积、类型统计表

| 二级地类 | | 面积（公顷） | | | |
|------|-------|--------|-------|--------|-------|
| 地类编码 | 地类名称 | 最终露天采坑 | 内排土场 | 拟建矿区道路 | 合计 |
| **** | 旱地 | *.** | *.** | | *.** |
| **** | 乔木林地 | *.** | *.** | *.** | *.** |
| **** | 灌木林地 | *.** | *.** | | *.** |
| **** | 其他林地 | **.** | **.** | *.** | **.** |
| **** | 天然牧草地 | **.** | **.** | *.** | **.** |
| **** | 其他草地 | *.** | **.** | *.** | **.** |
| **** | 采矿用地 | *.** | *.** | *.** | *.** |

| | | | | | |
|------|--------|--------|--------|------|--------|
| **** | 农村宅基地 | *.** | *.** | *.** | *.** |
| **** | 公用设施用地 | *.** | *.** | | *.** |
| **** | 公路用地 | *.** | *.** | | *.** |
| **** | 农村道路 | *.** | *.** | *.** | *.** |
| **** | 设施农用地 | *.** | *.** | | *.** |
| 总计 | | ***.** | ***.** | *.** | ***.** |

*、土地损毁程度评价

根据上述评价因素选取及等级划分，蒙祥煤矿方案服务期拟损毁土地的单元：规划采掘场（含最终采坑）的土地损毁形式为挖损；内排土场及矿区道路的土地损毁形式为压占。损毁程度评价结果均为重度损毁。方案服务期拟损毁土地损毁程度评价见表*.*-***。

表*.*-*** 拟损毁土地损毁程度评价表

| 损毁类型 | 位置 | 评价因子 | 权重 | 权重分值 | 评价等级 | | | 评价结果 | |
|------|------|------------------------|--------|-------|---------|---------|----------|---------|------|
| | | | | | 轻度损毁 | 中度损毁 | 重度损毁 | | |
| 挖损 | 最终采坑 | 挖掘深度（m） | **_*** | ** | ** | ≤*.* | *.**~*.* | >*.* | 重度损毁 |
| | | 挖掘面积（hm ² ） | ***.** | ** | *** | ≤* | *~* | >* | |
| | | 挖损有效土层厚度(m) | *.** | ** | ** | ≤*.* | *.**~*.* | >*.* | |
| | | 边坡坡度（°） | **_** | ** | ** | <***° | **°~***° | >***° | |
| | | 和值 | — | *** | *** | *_*** | ***_*** | ***_*** | |
| 压占 | 内排土场 | 压占面积（hm ² ） | ***.** | ** | ** | ≤* | *~* | >* | 重度损毁 |
| | | 排弃高度（m） | *** | ** | ** | ≤*.* | *.**~*.* | >*.* | |
| | | 边坡坡度（°） | ** | ** | ** | ≤***° | **°~***° | >***° | |
| | | 地表物质性状 | 砂土、岩石 | ** | ** | 砂土 | 砾质 | 岩石 | |
| | | 和值 | — | *** | *** | *_*** | ***_*** | ***_*** | |
| | 矿区道路 | 面积（hm ² ） | *.** | ** | ** | <* | *~* | >* | 重度损毁 |
| | | 路基宽度（m） | ** | ** | ** | ≤*.* | *.**~*.* | >*.* | |
| | | 路面高度（cm） | ** | ** | ** | ≤** | **~** | >** | |
| | | 路面材料 | 砂石路 | ** | ** | 土路 | 砂石路 | 硬化道路 | |
| | | 车流量 | 较大 | ** | ** | 小 | 较大 | 大 | |
| 和值 | — | *** | *** | *_*** | ***_*** | ***_*** | | | |

根据上述分析预测，蒙祥煤矿方案服务期内生产，拟损毁土地面积共***.**hm²，拟增损毁土地面积合计***.**hm²。方案服务期内拟（增）损毁区组成、损毁土地面积、程度统计见表*.*-***。

表*.*-*** 拟（增）损毁土地面积、程度统计表

| 损毁土地单元 | 拟损毁面积(hm ²) | 拟增损毁面积(hm ²) | 损毁形式 | 损毁程度 |
|--------|-------------------------|--------------------------|------|------|
| 最终露天采坑 | **.** | **.** | 挖损 | 重度损毁 |
| 内排土场 | ***.** | **.** | 压占 | 重度损毁 |
| 拟建矿区道路 | *.** | *.** | 压占 | 重度损毁 |

| | | | | |
|----|--------|--------|---|---|
| 合计 | ***.** | ***.** | / | / |
|----|--------|--------|---|---|

*、拟损毁土地权属

(*) 拟损毁土地权属

蒙祥煤矿拟损毁土地所有权属于准格尔旗薛家湾镇城坡村和阳窑子村集体所有。权属明确，界线明显，不存在权属争议。按照权属统计拟损毁土地面积见表*.*-**。

表*.*-** 拟损毁土地权属面积统计表

| 二级地类 | | 面积（公顷） | | |
|------|--------|--------|-------|-------|
| 地类编码 | 地类名称 | 城坡村 | 阳窑子村 | 合计 |
| **** | 旱地 | *.** | *.** | *.** |
| **** | 乔木林地 | *.** | *.** | *.** |
| **** | 灌木林地 | *.** | *.** | *.** |
| **** | 其他林地 | **.* | **.** | **.** |
| **** | 天然牧草地 | **.** | **.** | **.** |
| **** | 其他草地 | **.* | *.** | **.** |
| **** | 采矿用地 | **.* | * | **.* |
| **** | 农村宅基地 | *.** | *.** | *.** |
| **** | 公用设施用地 | *.** | *.** | *.** |
| **** | 公路用地 | *.** | * | *.** |
| **** | 农村道路 | *.** | *.** | *.** |
| **** | 设施农用地 | *.** | * | *.** |
| 总计 | | **.* | **.** | **.* |

(*) 拟增损毁土地权属

蒙祥煤矿拟增损毁土地所有权属于准格尔旗薛家湾镇城坡村和阳窑子村集体所有。权属明确，界线明显，不存在权属争议。按照权属统计拟增损毁土地面积见表*.*-**。

表*.*-** 拟增损毁土地权属面积统计表

| 二级地类 | | 面积（公顷） | | |
|------|--------|--------|-------|-------|
| 地类编码 | 地类名称 | 城坡村 | 阳窑子村 | 合计 |
| **** | 旱地 | *.** | *.** | *.** |
| **** | 乔木林地 | *.** | *.** | *.** |
| **** | 灌木林地 | *.** | *.** | *.** |
| **** | 其他林地 | **.** | **.** | **.** |
| **** | 天然牧草地 | **.** | **.** | **.** |
| **** | 其他草地 | **.** | *.** | **.** |
| **** | 采矿用地 | *.** | *.** | *.** |
| **** | 农村宅基地 | *.** | *.** | *.** |
| **** | 公用设施用地 | *.** | *.** | *.** |

| | | | | |
|------|-------|-------|-------|--------|
| **** | 公路用地 | *.** | *.** | *.** |
| **** | 农村道路 | *.** | *.** | *.** |
| **** | 设施农用地 | *.** | *.** | *.** |
| 总计 | | **.** | **.** | ***.** |

六、已复垦土地

截至目前为止，煤矿形成的内外排土场面积共计***.**hm²。煤矿现状已对内排土场的到界边坡，东南外排土场、西南外排土场采取了治理及复垦措施，共计完成复垦面积***.**hm²，复垦区损毁地类含旱地、灌木林地、其它林地、天然牧草地、其它草地、采矿用地、农村宅基地及公路用地；复垦地类含旱地、乔木林地、灌木林地、天然牧草地、其它草地等。其中，旱地复垦面积*.**hm²，位于东南外排土场****m 平盘；乔木林地和草地复垦于排土场平盘地区，灌木林地则复垦于排土场的边坡地区。但截至方案编制基准期，煤矿未对已治理及复垦工程范围进行矿山地质环境治理验收工作。

煤矿内、外排土场已损毁区、复垦区复垦前面积统计见表*.-**。

七、损毁土地汇总

方案服务期内，蒙祥煤矿损毁单元包括：最终露天采坑、内排土场、东南外排土场、西南外排土场、矿部办公生活区、选煤厂、选煤厂办公生活区、矿区道路、老旧采空区，其中内排土场和选煤厂面积重复*.**hm²。老旧采空区预计在煤矿闭坑时将遗留面积*.**hm²。

因此，方案服务期内损毁区面积合计***.**hm²。土地权属属准格尔旗薛家湾镇城坡村和阳窑子村管辖。损毁土地地类及面积统计见表*.-**，土地权属统计见表*.-**。

表*.*-** 煤矿现状内、外排土场已损毁、复垦面积统计表

| 二级地类 | | 面积（公顷） | | | | | | | | |
|------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | | 已损毁区 | | | 复垦前 | | | 植被恢复后 | | |
| 地类编码 | 地类名称 | 现状内排土场 | 东南外排土场 | 西南外排土场 | 现状内排土场 | 东南外排土场 | 西南外排土场 | 现状内排土场 | 东南外排土场 | 西南外排土场 |
| **** | 旱地 | *,** | *,** | | *,** | *,** | | * | *,** | * |
| **** | 乔木林地 | | | | | | | *,** | *,** | *,** |
| **** | 灌木林地 | | *,** | | | *,** | | **,* | **,** | *,** |
| **** | 其他林地 | *,** | *,* | *,** | *,** | *,* | *,** | * | * | * |
| **** | 天然牧草地 | **,** | **,** | | *,** | **,** | | * | **,** | * |
| **** | 其他草地 | *,* | *,** | *,** | *,** | *,** | *,** | **,** | **,** | *,** |
| **** | 采矿用地 | ***,** | **,** | *,** | **,** | **,** | *,** | * | * | * |
| **** | 农村宅基地 | | | *,** | | | *,** | * | * | * |
| **** | 公路用地 | *,** | *,** | | | *,** | | * | * | * |
| 小计 | | ***,** | **,** | *,** | **,** | **,** | *,** | **,** | **,** | *,** |
| 合计 | | ***,** | | | ***,** | | | ***,** | | |

表*.*-*** 损毁土地汇总表

| 二级地类 | | 面积（公顷） | | | | | | | | | |
|------|-----------|---------|------|----------|--------|---------|--------|--------|------|-------|---------|
| 地类编码 | 地类名称 | 矿部办公生活区 | 选煤厂 | 选煤厂办公生活区 | 最终露天采坑 | 内排土场 | 东南外排土场 | 西南外排土场 | 矿区道路 | 老旧采空区 | 合计 |
| *** | 旱地 | | *.** | | *.** | *.** | *.** | | | | *.** |
| *** | 乔木林地 | *.** | *.** | | *.** | *.** | | | *.** | *.** | *.** |
| *** | 灌木林地 | *.** | | | *.** | *.** | *.** | | | *.** | *.** |
| *** | 其他林地 | *.* | *.* | | **.** | **.** | *.* | *.** | *.** | *.** | **.** |
| *** | 天然牧草地 | *.* | * | | **.** | **.** | **.** | | *.** | | **.** |
| *** | 其他草地 | | *.** | | *.** | **.** | *.** | *.** | *.** | *.** | **.** |
| **H* | 商业服务业设施用地 | *.** | | | | | | | | | *.** |
| *** | 采矿用地 | *.* | | *.** | | ****.** | **.** | *.** | *.** | *.** | ****.** |
| *** | 农村宅基地 | *.** | *.** | | *.** | * | | *.** | *.** | *.* | *.* |
| *** | 公用设施用地 | *.** | | | *.** | *.** | | | | | *.** |
| **** | 公路用地 | | | | | *.** | *.** | | *.* | | *.** |
| **** | 农村道路 | | *.** | | *.** | *.** | | | *.** | *.* | *.* |
| **** | 设施农用地 | | | | | *.** | | | | | *.** |
| | 总计 | *.** | *.** | *.** | **.** | ****.** | **.** | *.** | *.** | *.** | ****.** |

表*.*-** 损毁土地权属汇总统计表

| 二级地类 | | 面积（公顷） | | |
|------|-----------|--------|-------|-------|
| 地类编码 | 地类名称 | 城坡村 | 阳窑子村 | 合计 |
| *** | 旱地 | *.** | *.** | *.** |
| *** | 乔木林地 | *.** | *.** | *.** |
| *** | 灌木林地 | *.** | *.** | *.** |
| *** | 其他林地 | **.** | **.** | **.** |
| *** | 天然牧草地 | **.** | **.** | **.** |
| *** | 其他草地 | **.** | *.** | **.** |
| **H* | 商业服务业设施用地 | *.** | * | *.** |
| *** | 采矿用地 | **.** | * | **.** |
| *** | 农村宅基地 | *.** | *.** | *.** |
| *** | 公用设施用地 | *.** | *.** | *.** |
| **** | 公路用地 | *.** | * | *.** |
| **** | 农村道路 | *.** | *.** | *.** |
| **** | 设施农用地 | *.** | * | *.** |
| 总计 | | **.** | **.** | **.** |

第四节 矿山地质环境治理分区与土地复垦范围

一、矿山地质环境保护与恢复治理分区

（一）分区原则及方法

*、分区原则

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

（*）坚持“以人为本”原则，充分考虑矿山地质环境问题对人居环境的影响程度。

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

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

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

*、分区方法

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

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

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

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

表*.*-* 矿山地质环境治理分区

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

*、分区结论

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，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。

表*.*-* 矿山地质环境治理分区表

| 分区及编号 | 亚区及编号 | 现状评估结果 | 预测评估结果 |
|------------|---------------------|--------|--------|
| 重点防治区（I） | 露天（最终）采坑（I-*） | 严重 | 严重 |
| | 内排土场（含临时表土堆放场）（I-*） | 严重 | 严重 |
| | 选煤厂（I-*） | 较严重 | 严重 |
| 次重点防治区（II） | 东南外排土场（II-*） | 较严重 | 较严重 |
| | 西南外排土场（II-*） | 较严重 | 较严重 |
| | 老旧采空区（II-*） | 较轻 | 较严重 |
| 一般防治区（III） | 矿部办公生活区（III-*） | 较轻 | 较轻 |
| | 选煤厂办公生活区（III-*） | 较轻 | 较轻 |
| | 矿区道路（III-*） | 较轻 | 较轻 |
| | 评估区其他区域（III-*） | 较轻 | 较轻 |

（二）防治分区评述

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

*、矿山地质环境重点防治区（I）

（*）最终采坑防治亚区

方案服务期，矿山露天开采在二采区的北部形成最终采坑，面积**.**hm²，预测采掘场边坡可能引发崩塌和滑坡地质灾害影响程度严重，对矿区含水层影响较严重，对地形地貌景观影响严重，对水土环境影响较轻，预测评估矿山环境地质影响程度为严重。

防治措施：开采期间要对采掘场进行边坡变形监测，新增地区剥离表土，随采场移动及时增设网围栏和警示牌，掩埋煤层露头，在掩埋回填体表面设置截排水沟，整平，覆土，撒播草籽进行植被管护。

（*）内排土场防治亚区（含临时表土堆放场）

方案服务期，内排土场面积合计**.**hm²。预测产生滑坡、崩塌地质灾害影响程度严重，对含水层影响较严重，对地形地貌景观影响严重，对水土环境影响较轻，预测评估矿山环境地质影响程度为严重。

其防治措施为：生产过程中监测边坡变形情况，对新增地区剥离表土，到界后采取平台整平、边坡整形、覆土、配套生态集水工程、灌水工程、撒播草籽、边坡设置沙柳沙障、栽植乔灌木的措施恢复植被，并进行管护。

（*）选煤厂防治亚区

选煤厂面积为**.**hm²，该区位于内排土场的西中部地区，预测产生滑坡、崩塌地质灾害影响程度严重，对含水层、水土环境影响较小，对地形地貌景观影响严重，预测评估矿山环境地质影响程度为严重。

其防治措施为：采取保护措施。待煤矿重新选址后编制《矿山地质环境保护与土地复垦方案》，予以治理及复垦。

*、次重点防治区

（*）西南外排土场防治亚区

西南外排土场现状面积**.**hm²，预测产生滑坡、崩塌地质灾害影响程度较轻，对含水层影响较轻，对地形地貌景观影响较严重，对水土环境影响较轻，预测评估矿山环

境地质影响程度为较严重。

其防治措施为：该区现状已到界，且煤矿已采取治理及复垦工程；生产过程中监测边坡变形情况，并管护植被。

(*) 东南排土场防治亚区

东南外排土场面积**.**hm*。预测产生滑坡、崩塌地质灾害影响程度较轻，对含水层影响较轻，对地形地貌景观影响较严重，对水土环境影响较轻，预测评估矿山环境地质影响程度为较严重。

其防治措施为：该区现状已到界，且煤矿已采取治理及复垦工程；生产过程中监测边坡变形情况，并管护植被。

(*) 老旧采空区防治亚区

现状老旧采空区面积**.**hm*，方案服务期老旧采空区面积为*.**hm*，该区在露天开采、机械震动等影响下，预测该区可能遭受地面塌陷、崩塌、滑坡地质灾害，预测中等发育，影响程度较严重，对含水层、水土环境影响较轻，对地形地貌景观影响较轻，预测评估矿山地质环境影响程度为较严重。

其防治措施为：①采取保护措施。

②在生产过程中进行实时地面变形的监测。

*、一般防治区

(*) 矿部办公生活区防治亚区

矿部办公生活区现状面积为*.**hm*，为租用城坡村村委会旧院，所有权人为城坡村村委会。该区预测产生滑坡、崩塌地质灾害的可能性小，对含水层、水土环境影响较小，对地形地貌景观影响较轻，预测评估矿山地质环境影响程度为较轻。

其防治措施为：采取保护措施。

(*) 选煤厂办公生活区防治亚区

选煤厂办公生活区现状面积为*.**hm*，为租用城坡村场地，所有权人为城坡村。该区预测产生滑坡、崩塌地质灾害的可能性小，对含水层、水土环境影响较小，对地形地貌景观影响较轻，预测评估矿山地质环境影响程度为较轻。

其防治措施为：采取保护措施。

(*) 矿区道路防治亚区

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

其防治措施为：采取保护措施。

(*) 评估区其它地区防治亚区

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

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

矿山服务期各影响单元矿山地质问题及防治措施见表*.*-*

表*.*-* 矿山地质环境保护与恢复治理分区说明表

| 分区名称 | 亚区名称 | 面积(hm [*]) | 矿山地质环境问题 | 防治措施 | |
|--------|----------------|----------------------|----------|---|--|
| 重点防治区 | 最终采坑 | **.** | ****.** | 边坡可能产生崩塌和滑坡地质灾害影响程度严重，并对矿区含水层结构、地形地貌景观和水土环境有影响，预测其矿山环境地质影响程度严重 | 开采期间要对采掘场进行边坡变形监测，新增地区剥离表土，随采场移动及时增设网围栏和警示牌，最终采坑掩埋煤层露头，在掩埋土体表面设置截排水沟，整平，覆土，撒播草籽进行植被管护 |
| | 内排土场（含临时表土堆放场） | ****.** | | 边坡可能存在崩塌、滑坡地质灾害影响程度严重，对含水层影响较严重、对地形地貌景观影响严重 | 生产过程中监测边坡变形情况，对新增地区剥离表土，到界后采取平台整平、边坡整形、覆土、配套生态集水工程、灌水工程、撒播草籽、边坡设置沙柳沙障、栽植乔灌木的措施恢复植被，并进行管护。。 |
| | 选煤厂 | *.** | | 预测产生滑坡、崩塌地质灾害影响程度严重，对含水层、水土环境影响较小，对地形地貌景观影响严重，预测评估矿山环境地质影响程度为严重 | 采取保护措施。待煤矿重新选址后编制《矿山地质环境保护与土地复垦方案》，予以治理及复垦。 |
| 次重点防治区 | 西南外排土场 | *.** | ****.** | 对地形地貌景观影响较严重 | 该区现状已到界，且煤矿已采取治理及复垦工程；生产过程中监测边坡变形情况，并管护植被。 |
| | 东南外排土场 | **.** | | | |
| | 老旧采空区 | *.** | | 该区在露天开采、机械震动等影响下，预测该区可能遭受地面塌陷、崩塌、滑坡地质灾害，预测中等发育，影响程度较严重 | ①采取保护措施。 ②在生产过程中进行实时地面变形的监测。 |
| 一般防治区 | 矿部办公生活区 | *.** | ****.** | 现状、预测矿山环境地质影响程度为较轻 | 采取保护措施。 |
| | 选煤厂办公生活区 | *.** | | 现状、预测矿山环境地质影响程度为较轻 | 采取保护措施。 |
| | 矿区道路 | *.** | | 现状、预测矿山环境地质影响程度为较轻 | 采取保护措施 |
| | 评估区其它地区 | **.** | | 现状和预测评估其矿山环境地质影响程度均为较轻。 | 矿山开采期间尽量避免对其进行占用、破坏和扰动，保持其原始地形地貌和土壤植被状态。 |

| | | | | |
|----------------------------|--------|--------|---|---|
| 合计 | ***.** | ***.** | / | / |
| 备注：选煤厂和内排土场面积重复，面积*.**hm*。 | | | | |

二、土地复垦区与复垦责任范围

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

（*）复垦区

本项目复垦区为已损毁和拟损毁土地共同构成的区域，包括露天采掘场（含采坑和内排土场）、西南外排土场、东南外排土场、矿部办公生活区、选煤厂、选煤厂办公生活区、矿区道路等，损毁地类主要为旱地、乔木林地、灌木林地、其他林地、天然牧草地、其他草地、商业服务业设施用地、采矿用地、农村宅基地、公用设施用地、公路用地、农村道路及设施农用地，土地损毁类型为挖损、压占。

① 已损毁土地

前期开采已损毁土地面积***.**hm*，其中：挖损损毁面积**.**hm*；压占损毁面积***.**hm*（含内排土场先挖损后压占）；塌陷损毁面积**.**hm*。

② 拟损毁土地

在剩余服务年限内，拟损毁土地为最终露天采坑、内排土场剩余地区及拟建矿区道路，面积***.**hm*。其中：挖损损毁面积**.**hm*；压占损毁面积***.**hm*（含内排土场先挖损后压占）。

③ 重复损毁土地

规划采掘场（含最终露天采坑和内排土场）和现状采掘场（含现状露天采坑和内排土场）重复损毁土地面积***.**hm*；选煤厂和内排土场重复损毁土地面积*.**hm*；最终采坑和内排土场与老旧采空区重复损毁土地面积**.**hm*。重复损毁面积合计***.**hm*。

④复垦区面积

复垦区指生产项目损毁土地范围，方案服务期内复垦区（已损毁区+拟损毁区-重复损毁区）面积***.**hm*（***.**+***.**-***.**=***.**hm*）。复垦区范围分析见表*.*-*

表*.*-* 复垦区范围分析表

| 损毁类型 | 面积（公顷） | | | |
|------|--------|-------|-------|-------|
| | 已损毁区 | 拟增区 | 重复区 | 复垦区 |
| 挖损 | *.*.* | *.*.* | *.*.* | *.*.* |
| 压占 | *.*.* | *.*.* | | *.*.* |
| 塌陷 | *.*.* | | *.*.* | *.*.* |
| 合计 | *.*.* | *.*.* | *.*.* | *.*.* |

(*) 复垦责任范围

- ① 矿部办公生活区为租用土地，所有权人为城坡村村委会。不复垦，面积*.*.*hm²；
- ② 选煤厂办公生活区为租用土地，所有权人为城坡村。不复垦，面积*.*.*hm²；
- ③ 矿区道路为当地的连通道路，不复垦，面积*.*.*hm²。

④ 选煤厂在煤矿后期开采时重新选址，面积*.*.*hm²。该*.*.*区已计入内排土场范围内。

⑤ 复垦责任范围

因此，蒙祥煤矿的复垦责任范围面积为*.*.*hm²（*.*.*-*.*.*-*.*.*-*.*.*=*.*.*hm²，为最终露天采坑、内排土场、东南外排土场、西南外排土场及老旧采空区）。方案复垦责任范围圈定拐点坐标统计见表*.*-*。

表*.*-* 复垦责任范围拐点坐标表（*.*.*国家大地坐标系）

| 最终露天采坑 | | | | | |
|--------|-----------|-----------|----|-----------|-----------|
| 序号 | X | Y | 序号 | X | Y |
| * | *.*.*.*.* | *.*.*.*.* | ** | *.*.*.*.* | *.*.*.*.* |
| * | *.*.*.*.* | *.*.*.*.* | ** | *.*.*.*.* | *.*.*.*.* |
| * | *.*.*.*.* | *.*.*.*.* | ** | *.*.*.*.* | *.*.*.*.* |
| * | *.*.*.*.* | *.*.*.*.* | ** | *.*.*.*.* | *.*.*.*.* |
| * | *.*.*.*.* | *.*.*.*.* | ** | *.*.*.*.* | *.*.*.*.* |
| * | *.*.*.*.* | *.*.*.*.* | ** | *.*.*.*.* | *.*.*.*.* |
| * | *.*.*.*.* | *.*.*.*.* | ** | *.*.*.*.* | *.*.*.*.* |
| * | *.*.*.*.* | *.*.*.*.* | ** | *.*.*.*.* | *.*.*.*.* |
| * | *.*.*.*.* | *.*.*.*.* | ** | *.*.*.*.* | *.*.*.*.* |
| ** | *.*.*.*.* | *.*.*.*.* | | | |
| 内排土场 | | | | | |
| 序号 | X | Y | 序号 | X | Y |
| * | *.*.*.*.* | *.*.*.*.* | ** | *.*.*.*.* | *.*.*.*.* |
| * | *.*.*.*.* | *.*.*.*.* | ** | *.*.*.*.* | *.*.*.*.* |
| * | *.*.*.*.* | *.*.*.*.* | ** | *.*.*.*.* | *.*.*.*.* |

| | | | | | |
|--------------|-------|-------|----|-------|-------|
| * | ***** | ***** | ** | ***** | ***** |
| * | ***** | ***** | ** | ***** | ***** |
| * | ***** | ***** | ** | ***** | ***** |
| * | ***** | ***** | ** | ***** | ***** |
| * | ***** | ***** | ** | ***** | ***** |
| * | ***** | ***** | ** | ***** | ***** |
| ** | ***** | ***** | ** | ***** | ***** |
| ** | ***** | ***** | ** | ***** | ***** |
| ** | ***** | ***** | ** | ***** | ***** |
| 西南外排土场和老旧采空区 | | | | | |
| 序号 | X | Y | 序号 | X | Y |
| * | ***** | ***** | * | ***** | ***** |
| * | ***** | ***** | * | ***** | ***** |
| * | ***** | ***** | * | ***** | ***** |
| * | ***** | ***** | * | ***** | ***** |
| * | ***** | ***** | ** | ***** | ***** |
| 东南外排土场 | | | | | |
| 序号 | X | Y | 序号 | X | Y |
| * | ***** | ***** | * | ***** | ***** |
| * | ***** | ***** | ** | ***** | ***** |
| * | ***** | ***** | ** | ***** | ***** |
| * | ***** | ***** | ** | ***** | ***** |
| * | ***** | ***** | ** | ***** | ***** |
| * | ***** | ***** | ** | ***** | ***** |
| * | ***** | ***** | ** | ***** | ***** |
| * | ***** | ***** | | | |

(*) 耕地复垦责任范围

蒙祥煤矿损毁耕地全部为旱地，分处城坡村和阳窑子村，面积依次为*.^{**}hm^{*}和*.^{**}hm^{*}，合计*.^{**}hm^{*}。复垦旱地三个区块面积合计*.^{**}hm^{*}，复垦旱地区块介绍如下：

①城坡村耕地复垦区块：现状在东南外排土场****m 的平台复垦耕地--区块一，面积*.^{**}hm^{*}。预计在内排土场顶部****m 平盘区进场道路临近的平盘选择一个区块复垦旱地--区块二，面积*.^{**}hm^{*}。据此耕地复垦面积合计*.^{**}hm^{*}。

②阳窑子村耕地复垦区块：因受地形等因素的限制，复垦的旱地布置与内排土场的二级台阶平台的西北区，为旱地复垦区块三，面积为*.^{**}hm^{*}。

耕地的复垦范围拐点统计见表*.-*。

*、土地权属情况

蒙祥煤矿最终损毁土地所有权属于准格尔旗薛家湾镇城坡村和阳窑子村集体所有，权属明确界线明显，不存在权属争议。

表*.*-* 复垦区土地利用类型统计表

| 二级地类 | | 面积（公顷） | | |
|------|-----------|--------|-------|--------|
| 地类编码 | 地类名称 | 城坡村 | 阳窑子村 | 合计 |
| *** | 旱地 | *.** | *.** | *.** |
| *** | 乔木林地 | *.** | *.** | *.** |
| *** | 灌木林地 | *.** | *.** | *.** |
| *** | 其他林地 | **.** | **.** | **.** |
| *** | 天然牧草地 | **.** | **.** | **.** |
| *** | 其他草地 | **.** | *.** | **.** |
| **H* | 商业服务业设施用地 | *.** | * | *.** |
| *** | 采矿用地 | ***.** | * | ***.** |
| *** | 农村宅基地 | *.** | *.** | *.** |
| *** | 公用设施用地 | *.** | *.** | *.** |
| **** | 公路用地 | *.** | * | *.** |
| **** | 农村道路 | *.** | *.** | *.** |
| **** | 设施农用地 | *.** | * | *.** |
| 总计 | | ***.** | **.** | ***.** |

表*.*-* 复垦责任范围土地利用类型统计表

| 二级地类 | | 面积（公顷） | | |
|------|--------|--------|-------|--------|
| 地类编码 | 地类名称 | 城坡村 | 阳窑子村 | 合计 |
| *** | 旱地 | *.** | *.** | *.** |
| *** | 乔木林地 | *.** | *.** | *.** |
| *** | 灌木林地 | *.** | *.** | *.** |
| *** | 其他林地 | **.** | **.** | **.** |
| *** | 天然牧草地 | **.** | **.** | **.** |
| *** | 其他草地 | **.** | *.** | **.** |
| *** | 采矿用地 | ***.** | * | ***.** |
| *** | 农村宅基地 | *.** | *.** | *.** |
| *** | 公用设施用地 | *.** | *.** | *.** |
| **** | 公路用地 | *.** | * | *.** |
| **** | 农村道路 | *.** | *.** | *.** |
| **** | 设施农用地 | *.** | * | *.** |
| 总计 | | ***.** | **.** | ***.** |

第四章 矿山地质环境治理与土地复垦可行性分析

第一节 矿山地质环境治理可行性分析

一、技术可行性分析

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

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

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

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

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

二、经济可行性分析

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

根据《开发利用方案》，煤矿原煤平均售价***元/吨，生产年销售总额*****万元。本方案服务期内矿山地质环境治理与土地复垦工程共需投入资金****.**万元，生产期内每年投入资金约****.**万元，相当于年销售额的*.**%。矿山地质环境治理和土地复垦费用是有保障的。通过对矿山地质环境问题的治理，可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。

综上所述，无论从整体来看，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较小，不会对企业经济运行构成太大影响，矿山地质环境治理与土地复垦资金是有保障的，矿山地质环境治理与土地复垦工程实施经济上可行。

三、生态环境协调性分析

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

第二节 矿区土地复垦可行性分析

一、复垦责任范围土地利用现状

方案服务期内复垦区面积***.***hm²，复垦责任范围面积***.***hm²。土地利用类型涉及**个二级类型，二级地类分别为旱地、乔木林地、灌木林地、其他林地、天然牧草地、其他草地、采矿用地、农村宅基地、公用设施用地、公路用地、农村道路及设施农用地。复垦责任范围内大部分土地为采矿用地，占复垦责任范围面积的**.**%。方案服务期内复垦责任范围土地利用现状统计分别见表*.*-*

****复垦区、复垦责任范围内无基本农田。**

表*.*-* 方案服务期复垦责任范围土地利用类型统计表

| 二级地类 | | 面积（公顷） | 占总面积的比例 |
|------|--------|----------|-----------|
| 地类编码 | 地类名称 | | |
| *** | 旱地 | *, ** | *, **% |
| *** | 乔木林地 | *, ** | *, **% |
| *** | 灌木林地 | *, * | *, **% |
| *** | 其他林地 | ** , ** | ** , **% |
| *** | 天然牧草地 | *** , ** | ** , **% |
| *** | 其他草地 | ** , ** | *, **% |
| *** | 采矿用地 | *** , ** | ** , **% |
| *** | 农村宅基地 | *, ** | *, **% |
| *** | 公用设施用地 | *, ** | *, **% |
| **** | 公路用地 | *, ** | *, **% |
| **** | 农村道路 | *, ** | *, **% |
| **** | 设施农用地 | *, ** | *, **% |
| 总计 | | *** , ** | *** , **% |

二、土地复垦适宜性评价

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

（一）评价原则和评价依据

*、评价原则

（*）符合土地利用总体规划，并与其他规划相协调

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

（*）因地制宜，农用地优先原则

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

（*）自然因素与社会经济因素相结合原则

对于复垦责任范围被损毁进行土地复垦适宜性评价，既要考虑它的自然属性（如土

壤、气候、地貌、水资源、损毁程度等），也要考虑它的社会经济属性（如种植习惯、业主意愿、社会需求、生产力水平、资金来源等），在最终确定土地复垦利用方向时还要综合考虑项目区自然、社会经济因素以及公众参与意见等，也要类比借鉴矿山及周边同类矿山的复垦经验。

（*）主导性限制因素与综合平衡原则

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

（*）综合效益最佳原则

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

（*）动态和可持续利用原则

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

（*）经济可行与技术合理性原则

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

*、评价依据

- （*）《土地复垦条例》（****年）；
- （*）《基本农田保护条例》（****年）；
- （*）《土地复垦方案编制规程》（第*部分：通则）（TD/T ****.*-****）；
- （*）《土地复垦方案编制规程》（第*部分：露天煤矿）（TD/T ****.*-****）；
- （*）《土地复垦质量控制标准》（TD/T ****-****）；
- （*）《土地整治项目规划设计规范》（TD/****-****）。

（二）土地复垦适宜性评价步骤说明

- *、在拟损毁土地预测和损毁程度分析的基础上，确定评价范围；
- *、综合考虑复垦责任范围的土地利用总体规划、公众参与意见以及其他社会经济政策因素，初步确定复垦方向，并划定评价单元；
- *、针对不同的评价单元，建立适宜性评价方法体系和评价指标体系；
- *、评定各评价单元的土地适宜性等级，明确其限制因素；
- *、通过方案比选，确定各评价单元的最终土地复垦方向，划定土地复垦单元。

（三）评价范围的确定

在本方案服务期内，复垦责任范围内含规划采掘场（露天采坑、内排土场，东南外排土场、西南外排土场及老旧采空区），面积共***.***hm²，位于准格尔旗薛家湾镇城坡村、阳窑子村境内，地类统计见表*.*.*。

（四）初步复垦方向的确定

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

*、国家政策及区域规划分析

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

本方案确定的损毁土地的复垦利用方向在近期将与目前土地利用总体规划相一致,长期将与以后阶段的土地利用总体规划一致,并遵循保护耕地不减少,提高耕地质量,保护生态环境,提高植被覆盖率的原则,确保低山丘陵区农业、林业、牧业生态系统稳定。

*、自然和社会经济因素分析

蒙祥煤矿位于准格尔旗境内，属中温带大陆性半干旱季风气候，四季变化较大。矿区位于鄂尔多斯高原东部，区内地形总体趋势为西北高东南低；地表大部分地区被第四系黄土、砂土所覆盖，区内分布有地带性土壤为栗钙土；植被以干旱草原植被为主。植被平均盖度**~**%左右，草群平均高度*.*cm。

*、公众意愿分析

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

馈的意见和建议。

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

(五) 评价单元的划分

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

- (*) 单元内部性质相对均一或相近；
- (*) 单元之间具有差异性，能客观地反映出土地在一定时期和空间上的差异；
- (*) 具有一定的可比性。

通过详细调查项目区的土地资源特性，同时结合矿井生产对土地资源的破坏情况来划定*个适宜性评价单元，为最终露天采坑平台、边坡，内排土场剩余的平台、边坡，东南外排土场的底部边坡，内排土场植被恢复区，东南外排土场剩余地区，西南外排土场及老旧采空区。

本项目土地复垦适宜性评价单元划分详见表*.*-*

表*.*-* 评价单元划分情况表

| 序号 | 评价单元 | | 损毁程度 | 损毁二级地类 | 平面面积 (hm ²) | 实际工程实施面积 (hm ²) |
|----|------------|----|------------|--|-------------------------|-----------------------------|
| * | 最终露天采坑 | 平台 | 重度损毁 | 旱地、乔木林地、灌木林地、其他林地、天然牧草地、其他草地、农村宅基地、公用设施用地及农村道路 | **. ** | **. ** |
| * | | 边坡 | | | **. ** | **. ** |
| * | 内排土场剩余地区 | 平台 | 重度损毁 | 旱地、乔木林地、灌木林地、其他林地、天然牧草地、其他草地、采矿用地、农村宅基地、公用设施用地、公路用地、农村道路及设施农用地 | ***. ** | ***. ** |
| * | | 边坡 | | | **. ** | **. ** |
| * | 东南外排土场底部边坡 | 边坡 | 重度损毁 | 采矿用地 | *. ** | *. ** |
| * | 内排土场植被恢复区 | | 已复垦，植被生长良好 | 旱地、乔木林地、灌木林地、其他林地、天然牧草地、其他草地、采矿用地、农村宅基地、公用设施用地、公路用地、农村道路及设施农用地 | **. ** | **. ** |
| * | 东南外排土场剩余地区 | | | | **. ** | **. ** |
| * | 西南外排土场 | | | | *. ** | *. ** |
| * | 老旧采空区 | | | | *. ** | *. ** |
| 合计 | | | / | / | ***. ** | ***. ** |

(六) 评价方法的选择和评价指标的确定

*、评价方法的选择

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

式中: Y_i —第 i 个评价单元的最终分值;

Y_{ij} —第 i 个评价单元中第 j 参评因子的分值。

*、评价体系的建立

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

*、评价指标的确定

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

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

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

表*.*-* 土地评价指标分级一览表

| 限制因素 | 分级指标 | 宜耕评价 | 宜林评价 | 宜草评价 |
|----------|--------|------|------|------|
| 地面坡度 (°) | <* | A* | A* | A* |
| | *~** | A* | A* | A* |
| | **~** | A* | A* | A* |
| | >** | N | A* | A* |
| 土壤质地 | 壤土 | A* | A* | A* |
| | 粘土、沙壤土 | A* | A* | A* |
| | 重粘土、沙土 | A* | A* | A* |
| | 粘质土、砾质 | N | N | N |

| 限制因素 | 分级指标 | 宜耕评价 | 宜林评价 | 宜草评价 |
|-------------|-----------|--------|--------|--------|
| 有效土层厚度 (cm) | >*** | A* | A* | A* |
| | **~*** | A* | A* | A* |
| | **~** | A* | A* | A* |
| | <** | N | A* | A* |
| 排水条件 | 无洪涝 | A* | A* | A* |
| | 偶涝, 排水极好 | A* | A* | A* |
| | 季节涝, 排水中等 | A*或 A* | A*或 A* | A*或 A* |
| | 长期涝, 排水差 | N | N | N |
| 年降水量 (mm) | >*** | A* | A* | A* |
| | ***~*** | A* | A* | A* |
| | ***~*** | A* | A* | A* |
| | <*** | N | A* | A* |

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

(七) 适宜性等级的评定

内排土场植被恢复区, 东南外排土场剩余地区, 西南外排土场及老旧采空区*个评价单元因现状植被生长良好, 对恢复植被进行管护。

通过划分评价单元, 选定合适的评价指标, 建立评价标准对蒙祥煤矿的待复垦土地最终露天采坑平台、边坡, 内排土场剩余的平台、边坡, 东南外排土场的底部边坡*个评价单元, 面积合计***. *hm*。适宜性等级进行评价, 评价等级结果见表*.*-*

表*.*-* 土地复垦适宜性评价等级结果表

| 评价单元名称 | | 评价指标及其对应值 | | | | |
|------------|----|-----------|--------|-------------|----------|-----------|
| | | 地面坡度 (°) | 土壤质地 | 有效土层厚度 (cm) | 排水条件 | 年降水量 (mm) |
| 最终露天采坑 | 平台 | <** | 粘土、沙壤土 | ** | 偶涝 | *** |
| | 边坡 | **~** | 砾质 | <** | 偶涝, 排水极好 | *** |
| 内排土场 | 平台 | <* | 粘土、沙壤土 | ** | 偶涝, 排水极好 | *** |
| | 边坡 | ≤** | 粘土、沙壤土 | ** | 偶涝, 排水极好 | *** |
| 东南外排土场底部边坡 | 边坡 | ** | 粘土、沙壤土 | ** | 偶涝, 排水极好 | *** |

(八) 最终复垦方向的确定和复垦单元的划分

蒙祥煤矿为露天开采, 土地损毁主要为挖损和压占, 根据土地利用现状图, 与复垦责任范围进行叠合, 遵循破坏什么恢复什么的原则, 按原地类恢复。其中农民的居住地煤矿已按照准旗政府的相关规定, 集中搬迁; 公路用地则利用煤矿的已建、拟建矿区道路不再选址; 耕地则按照所处行政村界安排于内排土场顶部平台和台阶平台分区块复垦。灌木林地复垦在排土场边坡, 乔木林地复垦在排土场的顶部平台, 草地则复垦

在排土场的剩余平台区。

煤矿各评价单元土地复垦方向的确定与复垦单元的划分详见表*.*-*, 复垦前后各地类变化情况统计见表*.*-*。

表*.*-* 土地复垦方向的确定与复垦单元的划分一览表

| 序号 | 评价单元 | | 损毁程度 | 损毁二级地类 | 平面面积 (hm ²) | 实际工程实施面积 (hm ²) | 拟复垦方向 | 复垦方向 | 面积 (公顷) |
|-------|------------|-------|------|--|-------------------------|-----------------------------|----------|-------|---------|
| * | 最终露天采坑 | 平台 | 重度损毁 | 旱地、乔木林地、灌木林地、其他林地、天然牧草地、其他草地、农村宅基地、公用设施用地及农村道路 | **.** | **.** | 宜林、宜草 | 乔木林地 | *,** |
| 灌木林地 | | | | | | | | *,** | |
| 其他草地 | | **.** | | | | | | | |
| 农村道路 | | *,** | | | | | | | |
| * | | 边坡 | | | **.** | **.** | 宜林、宜草 | 乔木林地 | *,** |
| 灌木林地 | | | | | | | | **.** | |
| 其他草地 | | | | | | | | **.** | |
| 农村道路 | | | | | | | | *,** | |
| * | 内排土场剩余地区 | 平台 | 重度损毁 | 旱地、乔木林地、灌木林地、其他林地、天然牧草地、其他草地、采矿用地、农村宅基地、公用设施用地、公路用地、农村道路及设施农用地 | ***.** | ***.** | 宜耕、宜林、宜草 | 旱地 | *,** |
| 乔木林地 | | | | | | | | **.** | |
| 人工牧草地 | | | | | | | | **.** | |
| 其他草地 | | **.** | | | | | | | |
| 农村道路 | | *,** | | | | | | | |
| * | | | | | 边坡 | | | | **.** |
| 其他草地 | *,** | | | | | | | | |
| 农村道路 | *,** | | | | | | | | |
| * | 东南外排土场底部边坡 | 边坡 | 重度损毁 | 采矿用地 | *,** | *,** | 宜林、宜草 | 灌木林地 | *,** |
| 合计 | | | / | / | ***.* | ***.** | / | / | ***.* |

备注：内排土场植被恢复区，东南外排土场剩余地区，西南外排土场及老旧采空区*个评价单元因现状植被生长良好，对恢复植被进行管护。

表*.*-* 最终露天采坑、内排土场剩余地区及东南外排土场底部边坡
复垦前后土地利用结构调整表

| 二级地类 | | 面积（公顷） | | |
|------|--------|--------|--------|---------|
| 地类编码 | 地类名称 | 复垦前 | 复垦后 | 变幅 |
| **** | 旱地 | *,** | *,** | -*,** |
| **** | 乔木林地 | * | **,** | *,** |
| **** | 灌木林地 | *,** | ***,* | ***,** |
| **** | 其他林地 | **,* | | -**,* |
| **** | 天然牧草地 | **,** | | -**,** |
| **** | 人工牧草地 | * | **,** | **,** |
| **** | 其他草地 | **,** | ***,** | **,** |
| **** | 采矿用地 | ***,** | | -***,** |
| **** | 农村宅基地 | *,** | | -*,** |
| **** | 公用设施用地 | *,** | | -*,** |
| **** | 公路用地 | *,** | | -*,** |
| **** | 农村道路 | *,** | **,** | *,** |
| **** | 设施农用地 | *,** | | -*,** |
| 合计 | | ***,* | ***,* | * |

结合煤矿综合损毁土地，已复垦区旱地、林地、草地的复垦面积，煤矿最终露天采坑、内排土场、东南外排土场和西南外排土场的损毁面积合计***.**hm²。煤矿总计损毁耕地**.*hm²的范围，复垦耕地面积总计**.*hm²（已复垦**.*hm²，拟复垦**.*hm²）；损毁林地面积合计**.*hm²，复垦林地面积总计***.**hm²（已复垦**.*hm²，拟复垦***.**hm²）；损毁草地面积合计***.**hm²，复垦草地面积总计***.**hm²（已复垦**.*hm²，拟复垦***.**hm²）。

因此，煤矿全部损毁地类与已复垦地类及本方案拟复垦地类对比见表*.*-*。

表*.*-* 复垦责任范围复垦前后土地利用结构调整表

| 二级地类 | | 面积（公顷） | | |
|------|-------|--------|--------|---------|
| 地类编码 | 地类名称 | 复垦前 | 复垦后 | 变幅 |
| *** | 旱地 | *,** | *,** | *,** |
| *** | 乔木林地 | *,** | **,** | *,** |
| *** | 灌木林地 | *,* | ***,** | ***,** |
| *** | 其他林地 | **,** | *,** | -**,** |
| *** | 天然牧草地 | ***,** | **,** | -**,** |
| *** | 人工牧草地 | | ***,** | ***,** |
| *** | 其他草地 | **,** | ***,** | **,** |
| *** | 采矿用地 | ***,** | *,** | -***,** |
| *** | 农村宅基地 | *,** | *,* | -*,** |

| | | | | | |
|------|--------|----------|----------|---------|---|
| *** | 公用设施用地 | *. ** | | -*. ** | |
| **** | 公路用地 | *. ** | | -*. ** | |
| **** | 农村道路 | *. ** | **.* ** | **.* ** | |
| **** | 设施农用地 | *. ** | | -*. ** | |
| 合计 | | ***.* ** | ***.* ** | * | * |

三、水土资源平衡分析

(一) 水源平衡分析

蒙祥煤矿矿区植被管护灌溉用水主要利用矿井涌水处理后的水通过加压泵站及供水管网供给水源，利用喷灌和滴灌等节水灌溉措施。根据对项目区灌溉制度的分析，在项目区内复垦植被选取紫花苜蓿、沙打旺、披碱草、沙棘、柠条、松树等，在**%的中等干旱年份，旱地、林地每年灌溉*次，灌水定额为**m³/亩，合计灌溉定额为**m³/亩；草地每年灌溉*次，灌水定额为**m³/亩；灌溉面积为旱地*.* **hm²，林地***.* **hm²，草地***.* **hm²，灌溉区灌溉水利用系数为*.* **，灌溉方式为拉水浇灌，计算灌溉年需水量为：

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

式中： W—年灌溉需水量（m³）；

S—灌溉面积（亩）；

M—灌溉定额（m³/亩），（取**m³/亩、**m³/亩）；

η—灌溉水利用系数（取*.* **）。

根据以上公式计算得，项目区总复垦责任范围内单年的灌溉总需水量**.* **万 m³，*年管护期内复垦责任范围的灌溉总需水量**.* **万 m³。因煤矿的规划服务期内植被恢复工程为逐年进行，因此方案服务期*.* **年内，年均植被复垦管护灌溉需水量为**.* **万 m³。

蒙祥煤矿生产期间的预测正常涌水量**.* **m³/d，经处理后水质满足《生活饮用水卫生标准》（GB****-****）中各项指标要求，年度正常涌水量合计*.* **万 m³。

据以上分析，煤矿年均植被复垦管护灌溉需水量为**.* **万 m³，年度正常涌水量合计*.* **万 m³。管护需水量远远大于煤矿正常涌水量，因此煤矿在后期管护工程时，根据实际情况，向水务公司购买，以保证土地复垦的生态用水量。

(二) 土源平衡分析

*、供土量分析

(*) 现状表土堆放场位于内排土场的顶部平台区，堆放表土方量约**万 m³。

(*) 拟剥离表土区为采掘场拟增范围，是二采区采掘场和首采区剩余地区，其中成为最终采坑的面积**.**hm²，成为内排土场的面积**.**hm²，拟建矿区道路的面积**.**hm²，因此可剥离表土的范围面积***.**hm²，表土剥离厚度为*.-*.*m左右，剥离表土方量***.**万 m³。具体见表*.-*。

因此，煤矿可提供表土方量为***.**万 m³。表土在堆放时需将表土和下面的生土分开堆放，在覆土时先回覆生土再回覆表土。耕地的剥离表土单独堆放。

*、覆土量分析

复垦区土源需求主要是最终露天采坑的平台和排弃面边坡，内排土场的平台和边坡，覆土面积合计***.**hm²，覆土厚度：旱地**cm，林地、草地**cm，覆土工程量共计***.**万 m³（覆土工程量计算详见表*.-*）。覆土过程中，需要将地表**cm厚度的腐殖质表土覆于表面，下部的表土则为表土剥离中**cm以下的土方。

表土下部的剥离土方在堆放的过程中或覆土时需要施肥，增加土壤的肥力。

项目土源平衡分析见表*.-*。

表*.-* 项目土地复垦土源平衡分析表

| 表土来源 | | | 覆土去向 | | | 平衡分析 |
|---------|-----------------------|---------------------------|------------|-----------------------|---------------------------|---|
| 表土剥离单元 | 面积 (hm ²) | 可供土方量 (万 m ³) | 覆土单元 | 面积 (hm ²) | 覆土土方量 (万 m ³) | 可供表土方量***.**万 m ³ >覆土土方量***.**万 m ³ |
| 现状表土堆放场 | *.** | **.** | 规划露天采坑平台 | **.** | *.** | |
| 最终采坑 | **.** | **.** | 规划露天采坑排弃边坡 | **.** | **.** | |
| 内排土场 | **.** | **.** | 内排土场平台 | ***.* | **.** | |
| 拟建矿区道路 | *.** | *.** | 内排土场边坡 | **.** | **.** | |
| 合计 | ***.** | ***.** | | ***.** | ***.** | |

在计土方运输损毁后，还可满足复垦工程的覆土要求。

四、土地复垦质量要求

蒙祥煤矿本次复垦后的土地类型为旱地、乔木林地、灌木林地、草地，根据《土地复垦质量控制标准》（TD/T****-****）和复垦区的自然条件，本次土地复垦的质量控制标准选择“黄土高原区土地复垦质量控制标准”。

*、旱地复垦标准

(*) 地面坡度*°~*°；

(*) 有效土层厚度≥**cm；

- (*) 土壤容重 $\leq 1.5 \text{ g/cm}^3$ ，有机质含量 $\geq 1.5\%$ ；
- (*) 土壤质地为壤土，砾石含量 $\leq 15\%$ ，pH 值 $7.5 \sim 8.5$ ；
- (*) 粮食及作物中有害成份含量符合《粮食卫生标准》（GB 2762-2017）；
- (*) 五年后复垦区种植物产量达到周边地区同等土地利用类型水平。

*、乔木林地复垦标准

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

- (*) 有效土层厚度 $\geq 30 \text{ cm}$ ，土壤容重 $\leq 1.5 \text{ g/cm}^3$ ，有机质含量 $\geq 1.5\%$ ；
- (*) 土壤质地为砂土至砂质粘土，砾石含量 $\leq 15\%$ ，pH 值 $7.5 \sim 8.5$ ；
- (*) 造林密度满足《造林作业设计规程》（LY/T 1703-2009）要求；
- (*) 五年后复垦林地造林成活率达到 85% 以上，郁闭度 0.5 以上。

*、灌木林地复垦标准

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

- (*) 有效土层厚度 $\geq 30 \text{ cm}$ ，土壤容重 $\leq 1.5 \text{ g/cm}^3$ ，有机质含量 $\geq 1.5\%$ ；
- (*) 土壤质地为砂土至砂质粘土，砾石含量 $\leq 15\%$ ，pH 值 $7.5 \sim 8.5$ ；
- (*) 造林密度满足《造林作业设计规程》（LY/T 1703-2009）要求；
- (*) 五年后复垦林地造林成活率达到 85% 以上，郁闭度 0.5 以上。

*、人工牧草地复垦标准

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

- (*) 表土层厚度 $\geq 30 \text{ cm}$ ，土壤容重 $\leq 1.5 \text{ g/cm}^3$ ，有机质含量 $\geq 1.5\%$ ；
- (*) 土壤质地为壤土至粘壤土，砾石含量 $\leq 15\%$ ，pH 值 $7.5 \sim 8.5$ ；
- (*) 加强后期管护，采取防治病、虫害措施和防治退化措施；
- (*) 五年后牧草覆盖率 85% 以上，产草量不低于当地同等土地利用类型水平。

*、其他草地复垦标准

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

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

第五章 矿山地质环境治理与土地复垦工程

第一节 矿山地质环境保护与土地复垦预防

一、目标任务

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

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

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

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

*、避免和减缓对土地资源的影响和破坏,尽可能减少后期的土地复垦工程量。

二、主要技术措施

*、合理规划布局,减少破坏范围。作业过程中应加强规划和管理,尽量缩小对土地的影响范围。各种作业活动应严格控制在规划区域内,将弃渣(土)压占的土地面积控制在最低限度并及时进行治理。

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

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

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

*、排土场采取有效的防排水措施,防止或减少水流渗入排土场土体内。

- *、做好边坡稳定性处理，加强边坡变形监测工作，及时掌握边坡变形动态。
- *、在工程施工过程中，应采取洒水，防止扬尘。

第二节 矿山地质灾害治理

一、目标任务

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

- *、在矿山开采期间，对采坑、内排土场边坡，老旧采空区地面布置地表移动变形监测点，最终采坑、老旧采空区外围设置网围栏、警示牌，。
- *、最终采坑掩埋煤层露头。对采掘场、外排土场进行地表移动变形监测预警。

二、工程设计

*、设置网围栏

在露天采场、老旧采空区外围设置网围栏，圈设范围为露天采场、老旧采空区地表境界外扩*~*m 以内的区域。用水泥预制柱和钢丝网片（网片及钢丝网片规格*×**×**型，高度*.**m，水泥桩竖桩规格*.**×*.**×*.**m，每隔*-.**m 栽*根水泥柱，高*.**m。埋桩深度*.**m。栽桩后检查各桩是否一条线，使支持网片与桩面保持一个平面，最后将桩坑踩实。

大门撑桩在安装网围栏前预留好，门宽在*.**m 左右，门桩用内斜撑支持，竖桩规格*.**×*.**×*.**m，斜撑规格*.**×*.**×*.**m，角度**°。详见网围栏布设示意图*.-*。

图*.-* 网围栏结构设计示意图

、警示牌：（）在露天采坑周边、内排土场设置警示牌。警示牌约每***m 设置一块，构架主要由*根固定在地表的金属管立柱和一面矩形彩钢板构成，其中金属管长度*.**m，埋深**-.**cm，彩钢板规格：*.**m×*.**m×*.**mm（厚度）；警示牌板面用油漆绘制提醒标语和警示符号。要求警示效果明显，并具备一定的抗风能力。详见警示牌示意图*.-*。

图*.-* 警示牌示意图

(*) 在老旧采空区地表的外围设置警示牌，布置按照露天采坑和排土场的布置原则；再此基础上，老旧采空区每*hm*布置一块警示牌。

*、最终尾坑回填掩埋煤层露头

露天矿在开采至尾坑时，需按照生产进度，对不再利用的采坑的煤层露头进行及时的回填掩埋治理。采掘场的南部内排回填，紧剩北部最终露天采坑坑底分布煤层露头，按照《开发利用方案》的终了时期采剥工程剖面图得出煤层露头的断面图图*.*-*。

煤层露头掩埋厚度最低*m，掩埋后地面线分台阶布置，每**m 一个台阶，台阶坡面角小于**°。掩埋物料为黄土，为剥离表土下部的土方，为三类土，该项工程为三类土，运距***m。掩埋厚度*m，需压实处理，确保煤层露头掩埋的密闭性。

图*.*-* 煤层露头掩埋示意图

三、主要工程量

*、网围栏

(*) 最终露天采坑四周外扩*m 后总长约****m，全部设置网围栏。

(*) 在老旧采空区四周外扩*m 后总长****m，全部设置网围栏。

*、警示牌

(*) 最终露天采坑四周外扩*m 后总长约****m，每***m 设置一块警示牌，共设置警示牌**块，这些警示牌将随着采坑向前推进一并向前移动。

(*) 老旧采空区四周外扩*m 后总长约****m，每***m 设置一块警示牌，设置警示牌*块；另每*公顷布置一块警示牌，老旧采空区剩余*.**公顷设置警示牌*块。因此老旧采空区共计布置**块警示牌。

*、回填掩埋煤层露头

根据露天采坑终了煤层露头回填掩埋断面图，得出每延米的煤层露头回填掩埋工程量为****m³，露天采坑西、北部边坡回填长度约***m，经计算，回填掩埋工程量**.**万 m³。掩埋物料为黄土，厚度大于*m，为采掘场剥离表土层下部的土方，需压实处理，确保煤层露头掩埋的密闭性。该项工程为三类土，运距***m。

四、年度工程量

蒙祥煤矿剩余生产服务年限为*.*年，矿山地质环境治理的对象主要为采掘场的最终露天采坑和生产过程中采掘场边坡可能引发的崩塌（滑坡）地质灾害。因此露天采坑的边坡清除危岩体、清运，设置网围栏和警示牌的工作在生产期内和闭坑后第*年内每

年均进行。煤层露头掩埋工程于第*.*-*年之间进行。因此确定的年度工程量见统计表*.*-*。

表*.*-* 治理工程年度工程量统计表

| 序号 | 单项名称 | 单位 | 工程量 | | | | |
|--------------|-------|----|------|-------|-------|-----|-------|
| | | | 第一年 | 第二年 | 第三年 | 第四年 | 合计 |
| 规划采掘场 | | | | | | | |
| * | 回填掩埋 | m* | | ***** | ***** | | ***** |
| * | 设置网围栏 | m | | **** | | | **** |
| * | 警示牌 | 块 | * | * | * | | ** |
| 老旧采空区 | | | | | | | |
| * | 设置网围栏 | m | **** | | | | **** |
| * | 警示牌 | 块 | ** | | | | ** |

第三节 矿山土地复垦

一、目标任务

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

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

煤矿复垦的耕地数量不减少、质量不降低。

复垦前后土地利用结构变化见表*.*-*。

表*.*-* 复垦前后土地利用结构调整表

| 二级地类 | | 面积（公顷） | | |
|------|-------|----------|----------|-----------|
| 地类编码 | 地类名称 | 复垦前 | 复垦后 | 变幅 |
| *** | 旱地 | *. ** | *. ** | *. ** |
| *** | 乔木林地 | *. ** | **.* ** | *. ** |
| *** | 灌木林地 | *. * | ***.* ** | ***.* ** |
| *** | 其他林地 | **.* ** | *. ** | -**.* ** |
| *** | 天然牧草地 | ***.* ** | **.* ** | -**.* ** |
| *** | 人工牧草地 | | ***.* ** | ***.* ** |
| *** | 其他草地 | **.* ** | ***.* ** | **.* ** |
| *** | 采矿用地 | ***.* ** | *. ** | -***.* ** |
| *** | 农村宅基地 | *. ** | *. * | -*.* ** |

| | | | | |
|------|--------|---------|---------|---------|
| *** | 公用设施用地 | *, ** | | -*, ** |
| **** | 公路用地 | *, ** | | -*, ** |
| **** | 农村道路 | *, ** | ** , ** | ** , ** |
| **** | 设施农用地 | *, ** | | -*, ** |
| 合计 | | ***, ** | ***, ** | * |

通过对复垦责任范围内的损毁土地全部采取和实施整平、覆土、配套截排水工程、边坡栽设草方格，栽植乔木、灌木，撒播草籽等工程技术措施，使复垦责任范围内损毁土地复垦率达到***%，基本恢复复垦区地表原始土壤植被环境，三—五年后达到周边地区同等土地利用类型水平。具体任务为：

(*) 规划采掘场新增地区剥离表土。

(*) 最终露天采坑掩埋煤层露头的表面设置截排水沟，采坑整平，覆土，撒播草籽；最终采坑排弃工作面设置挡水围堰、分隔围埂、设置排水沟，平整，整形，覆土，栽植乔木、灌木，撒播草籽。

(*) 内排土场平台：整平，覆土，设置挡水围堰、分隔围埂，田间道路，修筑截水沟，耕地土壤培肥，栽植乔木，撒播草籽、植被管护；

边坡：整形、覆土、修筑排水沟、设置沙柳沙障、栽植灌木，撒播草籽、植被管护。

(*) 东南外排土场底部边坡（南部一级）：设置沙柳沙障、栽植灌木，撒播草籽、植被管护。

(*) 拟建矿区道路：表土剥离。

二、工程设计

*、表土剥离

首采区剩余地区和二采区在开采之前，拟建矿区道路建设之前进行表土剥离。

表土剥离采用*m*挖掘机挖装自卸汽车(**T)运土(一、二类土)的工艺,拉运堆置于临时表土堆放场内，运距*-*.*km。表土剥离是生态修复工程十分关键的一点。耕作层土壤和表层土壤是经过多年耕作和植物作用而形成的熟化土壤,对于植物种子的萌发和幼苗的生长有着重要作用。因此在进行土地复垦时,要保护和利用好表层的熟化土壤。

本项目为生产项目，排土场、采坑的复垦工程需要大量的土源，而目前可供剥离表土的地区为现状表土堆和采掘场新增范围、拟建矿区道路的地表剥离表土，因此设计剥离的表土厚度大 (**-**cm)，在堆放的过程中需要将熟化土壤和深部的土壤分别堆放，并对深部的土壤培肥。表层的熟化土壤尽可能地剥离后在临时表土堆放场（位于排土场

顶部)贮存并加以养护和妥善管理以保持其肥力(临时表土存放区堆放时间小于一个生长季的,堆土表面宜采取苫盖措施;堆放时间超过一个生长季的,堆土表面宜采取撒播草籽绿化措施)。待土地整形结束后,土源再平铺于土地表面,使其得到充分、有效、科学的利用。表土的剥离与保存是否适宜关系到将来土地生态修复的成功率与成本高低,也是土地复垦工程中非常重要的环节,因此务必要做好表土的剥离、堆存及培肥。表土临时防护工程见图*.*-*

平面图

断面图

图*.*-* 表土临时防护工程图

*、集中堆放

本工程适用于**内排土场**。

根据《内蒙古自治区人民政府办公厅关于印发自治区矿山环境治理实施方案的通知》(内政办字(****)**号),重点区域露天矿排土场高标准治理,排土场的台阶高度不得超过**m,台阶宽度保持在*m以上,台阶坡面角不得大于**°。表土集中堆放运距在***m。

*、整平、整形

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

(*) 整平工程

本工程适用于**最终采坑,内排土场的台阶平台**。

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

(*) 整形工程

本工程适用于**最终采坑的排弃工作面，内排土场的边坡。**

坡面整形工程用于排土场的边坡区，在集中堆放固体废物后，利用挖掘机对坡面整形，同样依照挖高填低的原则，就近取土，就近填平，尽量减少土方移动距离。整形后坡面角保持在 30° 以内。排土场单价边坡高 20m ，因此整形工程量为坡面角降低 10° 的斜面的单位体积 20m^3 。排土场边坡整形工程工艺为挖掘机挖土，为三类土。

*、覆土

覆土工程应用于露天采坑、内排土场。

在土地平整后的内排土场平台、边坡，采取覆土措施，**覆土时先回覆生土再回覆表土。**林草地覆土厚度按 20cm 、耕地覆土厚度按 20cm 计，使土地达到种植植被的要求。**地表 $20\text{--}30\text{cm}$ 以内的熟化土壤必须全部覆盖于覆土工程单元的上部。**利用挖掘机、推土机、自卸汽车等完成土方的装运、卸除，卸除后就地利用推土机平整。本项目平台覆土工程运距在 300m ，为一、二类土方工程；**边坡覆土工程则在拉运之后利用挖掘机挖土对土方进行平整。**

*、排土场生态集水工程

该项工程应用于内排土场及露天采坑煤层露头掩埋坡体表面、排弃工作面。

生态集水工程由平台外围挡水围堰，平台挡水围堰，排水沟、蓄水池组成。

(*) 挡水围堰、围堰工程

①挡水围堰

为了防止排土场边坡下部的条形平台由于标高不一致，局部形成严重积水，冲毁下游边坡，在内排土场平台的外围，设置一圈挡水围堰，挡水围堰顶宽 2m ，高 1.5m ，边坡比 $1:1$ ，底宽 2m ；围堰内每 300m 修筑一条分隔围堰，围堰兼做田间管护道路，围堰规模为顶宽 2m ，底宽 1.5m ，高 1.5m ，边坡比 $1:1$ ；挡水围堰工程设计见图 $4.2.1$ ，挡水围堰工程设计见图 $4.2.2$ 。

挡水围堰工程的施工工艺为土方拉运（运距平均 300m ）和土方填筑。围堰的物源为采掘场剥离的表土层以下的土方，为三类土。

图 $4.2.1$ 挡水围堰工程断面图

②分隔围堰（兼作田间道路设计）

在排土场顶部平台修筑田间道路，每 300m 设计一条田间道路，宽 1.5m ，田间道路利用平台填筑的剥离物作为路基，上覆素土路面，田间道路应比平台其它区域高出 0.1m ，

边坡比*:*。田间道路（兼作分隔围堰）工程设计见图*.*.*。

挡水围堰工程的施工工艺为土方拉运(运距平均***m)和路基填筑(天然砂砾石路基)，为土方工程，需符合田间道路材料填筑的标准。

图*.*.* 田间道路（兼作分隔围堰）工程断面图

(*) 截、排水沟工程

考虑准格尔旗降雨一般在*-*月份，较为集中，为了预防降雨对排土场边坡造成冲刷损毁，降低边坡的水土流失程度，在排土场边坡修筑纵向排水沟，边坡坡脚（台阶平台内侧）侧修筑横向截水沟，纵横截排水沟相接。截排水沟可根据实际情况调整结构和尺寸。

截水沟：

断面尺寸：采用浆砌石结构，厚**cm，底宽**cm、上口宽**cm、深**cm，底部铺**cm厚中粗砂垫层。

施工工序：土方开挖，中粗砂垫层，浆砌石主体。

图*.*.* 截水沟工程断面图（单位：cm）

排水沟：

断面尺寸：采用**cm波纹管，底部铺**cm厚中粗砂垫层。

施工工序：土方开挖，中粗砂垫层，铺筑波纹管。

(*) 集水工程

在首采区内排土场顶部的西中部位置增设*处集水池。为露天两布一膜结构，深*m左右。该处集水池位于平台低位，在雨季收集降水。本方案按照玻璃钢蓄水池给予工程量，煤矿后期可根据实际情况选择集水工程类型。

*、灌水工程

根据了解到的前期植被恢复的灌水情况分析，最终采坑坑底和内排土场顶部平台分布布置*个蓄水池收集雨水用于植被恢复时期的灌溉工程。后期如不足，可购买用水（买水价格计入煤矿的生产成本）。

灌水方法：根据当地的实际情况，该项目采取喷灌、滴灌及已建的明渠等节水灌溉设施对植被养护灌水，浇水频率*次/年。

滴灌工程：从蓄水池取水，利用倒虹吸原理或抽水泵抽水，将水通过输水短管进入

多孔毛管。植被浇水管护工程：支管沿田块/坡面垂直等高线方向布置，毛管沿作物种植方向，即沿等高线布置。支管采用 De** PE 软管，毛管采用直径**mm 的软管。煤矿也可根据矿山实际选择适宜的直径尺寸等。

*、植被恢复

该项工程应用于终了采坑，内、外排土场的复垦耕地、林地和草地。

(*) 植物物种选择

本项目区可供选择的植物种类见表*.*-*, 通过实地调查后,植物物种选择:

- 1) 排土场平台: ①排土场顶部平台外围栽植*排松树、杨树、云杉, 株行距*×*m, ②排土场各级边坡外围栽植*排小容器云杉/油松苗, 株距*m, ③平台空地草种选择紫花苜蓿、沙打旺、杨柴、草木犀等, 但不限于以上品种, 播种量**kg/hm*;

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

- *) 排土场边坡: ①排土场边坡设置沙柳网格沙障, 规格*m×*m; ②其它排土场边坡栽植灌木柠条(苗木*-*年生, 冠丛高**cm、地径*.cm以上)、沙棘, 株行距*m×*m; ③边坡空地草种选择紫花苜蓿、沙打旺、杨柴、草木犀等, 但不限于以上品种, 播种量**kg/hm*。

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

表*.*-* 复垦区适宜植物种类表

| 种类 | 物种 | 特 点 |
|----------------------------|-----|---|
| 乔木 | 油松苗 | 自然分布范围广, 为阳性树种, 浅根性, 喜光、抗瘠薄、抗风, 在土层深厚、排水良好的酸性、中性或钙质黄土上, -**°C的气温下均能生长。 |
| | 云杉 | 松科云杉属的乔木植物, 云杉耐阴、耐寒、喜欢凉爽湿润的气候和肥沃深厚、排水良好的微酸性沙质土壤, 生长缓慢, 属浅根性树种。 |
| 煤矿可根据实际情况选择其它适合当地栽种的乡土乔木树种 | | |
| 灌木 | 柠条 | 豆科锦鸡儿属, 根系极为发达, 主根入土深, 耐旱、耐寒、耐高温, 是干旱草原、荒漠草原地带的旱生灌丛。柠条适应性强, 成活率高, 是中西部地区防风固沙, 保持水土的优良树种。 |
| | 沙柳 | 属速生, 多年生灌木, 成活率高, 根系发达, 适应性强, 沙柳抗逆性强, 较耐旱, 喜水湿; 抗风沙, 耐一定盐碱, 耐严寒和酷热; 喜适度沙压, 越压越旺, 但不耐风蚀; 繁殖容易, 萌蘖力强。 |
| | 沙地柏 | 匍匐灌木, 高不及*米, 稀灌木或小乔木, 生于海拔****-****米地带的多石山坡, 或生于砂丘上。耐旱性强, 能忍受风蚀沙埋, 长期适应干旱的沙漠环境, 是干旱、半干旱地区防风固沙和水土保持的优良树种。喜光, 喜凉爽干燥的气候, 耐寒、耐旱、耐瘠薄, 对土壤要求不严, 不耐涝。适应性强, 生长较快, 扦插宜活, 栽培管理简单。 |

| 种类 | 物种 | 特 点 |
|-----------------------------------|------|---|
| 煤矿可根据实际情况选择其它适合当地栽种的乡土灌木树种 | | |
| 草本 | 紫花苜蓿 | 多年生草本植物，根系发达，适应性强，喜欢半湿润半干旱的气候，宜于干燥、温暖、多晴少雨的气候和干燥疏松、排水良好，且富有钙质的土壤中生长。是寿命长，不易退化的豆科草本植物。但高温和降雨多（超过 ****mm）对其生长不利，持续燥热或积水会引起烂根死亡。 |
| | 披碱草 | 多年生草本植物，根系发达，适应性强，旱中生牧草，适应性广，特耐寒抗旱，较耐盐碱，在土壤的 pH 值*.*~*.*的范围内，生长良好。具有抗风沙的特性，适于风沙大的盐碱地区种植。生长于山坡草地。 |
| | 草木樨 | 豆科草本直立型一年生和二年生植物，直根系草本植物。耐旱能力很强，当土壤含水率为*%时即可发芽，耐寒、耐瘠性也强，也有一定的耐盐能力，对土壤要求不严格。茎直立，多分枝，高**~***cm，最高可达*m 以上，适应的降水范围为***~***mm。 |
| 煤矿可根据实际情况选择其它适合当地栽种的乡土牧草草种 | | |

(*) 造林规模及造林方式：栽植方式为人工栽植。

(*) 栽培技术：

①乔/灌木：裸根苗栽植时要扶正苗木入坑，用表土填至坑*/*处，将苗木轻轻上提，保持树身垂直，树根舒展，栽植后乔木约深于原土痕**cm，然后将回填土壤砸实。同时将树型及长势较好的一面朝向主要观赏方向；如遇弯曲，应将变曲的一面朝向主风方向。栽植后行列保持整齐。

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

为保证树木的成活率选在*-*月份进行树木栽植。

②沙柳：沙柳条长**cm，地下**-**cm，地上**-**cm。

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

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

(*) 植被管护

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

牧草：需在栽植后的管护期内，每年的*-*月份翻压。绿肥翻压能为土壤提供丰富的养分。增加土壤有机质，改善土壤结构，提高土壤肥力；能使土壤中难溶性养分转化，

以利于作物的吸收利用；能改善土壤的物理化学性状；促进土壤微生物的活动。

乔木：将已开挖好的树穴回填一部分种植土并混入适量有机基肥，将底土刮平，回土高**-*cm。将依据主要观赏面标记方位置入树穴，放开束绳，扶正后，加土冲捣。应注意不能冲捣泥球，边加土边冲，冲力四周均匀，边种边及时调整树姿方向。种植深度一般是土球表面略高于穴顶面，以预留沉降高度。在加土冲捣至土球高度*/-*/*时，可剪断除去包扎草绳并以生根粉*：**喷施土球。加土冲捣至穴顶后，在树穴边做环状围堰，俗称“酒酿潭”，堰埂高**-*cm。随后浇足第一遍定根水。浇水要四周均匀注入。至隔天回头水浇足后，复土平掩保墒。随后进入栽植后保养阶段。新栽苗木第一周一般每天需灌水一次；第*-*周隔天浇灌；第*-*周每隔*-*天浇一次。如遇雨天，应观察雨量，如雨小时间短，仅湿表土，仍应观察根部是否缺水。浇水时间以早晨或傍晚为好。

灌木：根据植物适宜的栽植时期抓紧栽植，如在非适宜栽植时期栽植，制定相应的技术措施，运到苗木及时栽种，来不及种的苗木必须进行假植。苗木定位后取出土球包装物，然后加土捣实，并立即浇足头水，最后培土至土球被全部盖住。栽植时树木定向应选丰满完整的面朝向主要视线，孤植树木应冠幅完整。树木栽植深度应保证在土壤下沉后，根颈和地表等高。大灌木在栽植后均应支撑，支撑可用竹杆放置十字支撑、扁担支撑或三角支撑来固定。栽植后立即整修树盘或留好树池，当天灌水，灌足灌透，过一周后，视土壤干湿情况再灌一次，以保证成活率。

三、主要工程量

①对规划采掘场的新增区范围地表进行表土剥离；②最终露天采坑掩埋煤层露头的表面设置截排水沟，采坑整平，覆土，撒播草籽；最终采坑排弃工作面设置挡水围堰、分隔围堰、设置排水沟，平整，整形，覆土，栽植乔木、灌木，撒播草籽。③内排土场平台：整平，覆土，设置挡水围堰、分隔围堰，田间道路，修筑截水沟，耕地土壤培肥，栽植乔木，撒播草籽、植被管护；边坡：整形、覆土、修筑排水沟、设置沙柳沙障、栽植灌木，撒播草籽、植被管护。④东南外排土场：边坡：设置沙柳沙障、栽植灌木，撒播草籽、植被管护。⑤拟建矿区道路剥离表土。

（一）露天采坑--采剥工作面

对最终露天采坑新增地区剥离表土；闭坑后剥采工作面和采坑底设置挡水围堰，整平，覆土，栽植乔木，撒播草籽及植被管护；排弃工作面平台整平，覆土，围堰工程，栽植乔木，撒播草籽及植被管护；边坡整形，覆土，修筑排水沟，修筑进场的田间道路，

设置沙柳网格沙障，栽植灌木、撒播草籽及植被管护。

*、表土剥离

最终采坑全部为新增地区，表土均进行剥离，面积**.**hm²，表土剥离厚度**-**cm，剥离工程量*****m³。

*、剥采工作面和采坑底

(*) 围埂工程

该项工程布置于最终露天采坑的坑底回填掩埋煤层露头后的地表，兼做田间管护道路。根据上述设计，平台横、纵方向，每***m 设计一条分隔围埂，修筑长度****m（道路面积**.**hm²），围埂兼做道路顶宽*m，底宽**.*m，高**.*m，每米修筑方量**.*m³。经计算，分隔围埂工程量为****m³。为土方工程，施工包括两部分，土方运输（运距为***m）和天然砂砾石路基填筑。

(*) 整平

采坑的平台地表采取整平工程，整平面积**.**hm²，整平厚度**cm，运距**-**m，整平工程量*****m³。

(*) 覆土

露天采坑的采剥平台及坑底进行覆土，面积**.**hm²，覆土厚度**cm；覆土工程量*****m³。覆土运距***m。

(*) 生态恢复

①栽植乔木

在排土场底部回填后的地表外围栽植油松/云杉，株行距*m×*m，油松高*-*.*m，容器苗。栽植面积共计**.**hm²，油松/云杉共栽植****株。

②撒播草籽

覆土工程之后，地表撒播草籽，恢复植被。撒播草籽面积为采剥工作面和坑底的范围，平台植被恢复区采取相应的管护措施，边坡为自然恢复植被。面积**.**hm²。

③浇水工程

平台栽植乔木的区块进行浇水，浇水频率*次/年。

*、排弃工作面

(*) 平台复垦工程

① 整平

平台采取整平工程，整平面积**.**hm²，整平厚度**cm，整平工程量*****m³，推平

运距**-**m。

② 覆土

平台整平后覆土，覆土面积**hm²，覆土厚度**cm，覆土工程量*****m³。

③ 设置挡水围堰

根据上述设计，在露天采坑的排弃边坡一侧的平台外围距离边界*-*-*m处设置一圈挡水围堰。设置长度****m，挡水围堰顶宽*m，底宽*m，高*.*m，每米修筑方量为*.*m³。挡水围堰总工程量为*****m³。为土方工程，施工包括两部分，土方运输（运距为****m）和土方填筑。

④ 生态恢复

--栽植乔木

在平台外围栽植油松/云杉，株行距*m×*m，油松高*-*.*m，容器苗。栽植面积共计**hm²，油松/云杉共栽植***株。

--撒播草籽

覆土工程之后，地表撒播草籽，恢复植被，面积**hm²。

--浇水工程

平台栽植乔木的区块进行浇水，浇水频率*次/年。

(*) 边坡复垦工程

① 边坡整形

露天采坑排弃工作面一侧的边坡进行整形，整形面积**hm²，整形后的坡面可降低*°左右，因此整形工程量为坡面角降低*°的斜面的单位体积为**m³，边坡长****m，采用挖掘机挖土，三类土，整形工程量*****m³。

② 覆土

边坡整形后覆土，覆土范围为表面，面积**hm²，覆土厚度**cm，覆土工程量*****m³。边坡覆土工程施工包括两步，一步为表土的拉运，运距*-*-*m；一步为表土的推运覆盖，为挖掘机挖土，工程量为*****m³。

③ 排水沟

在采坑排弃工作面一侧边坡坡面设置排水沟，设置长度共约****m。据以上排水沟技术参数，排水沟人工挖沟槽工程量****m³，粗砂垫层铺筑工程量***m³，波纹管铺筑量****m。

④ 生态恢复

--边坡栽植沙柳网格沙障，规格 $m \times m$ ，栽植面积 hm^2 。

--栽植灌木选择柠条、沙棘等，株行距 $m \times m$ ，栽植面积 hm^2 ，共计栽植*****株。

--撒播草籽：覆土工程之后，地表撒播草籽，恢复植被。撒播草籽面积为覆土的范围，面积 hm^2 。

--浇水工程

平台栽植灌木的区块进行浇水，浇水共*****株，浇水频率 $次/年$ 。

⑤ 田间道路

排弃工作面一侧边坡设置的台阶道路，占地面积 hm^2 ，排土场进场道路，路宽 m ，为天然砂砾石路基。

(二) 内排土场

对内排土场顶部平台整平，覆土，设置挡水围堰、分隔围埂（兼做田间道路），修筑截水沟，土壤培肥，栽植乔木，撒播草籽及植被管护；边坡整形，覆土，修筑排水沟，设置沙柳网格沙障，栽植灌木、撒播草籽及植被管护。

*、表土剥离

内排土场位于首采区剩余地区和二采区，需对表土进行剥离，剥离面积 hm^2 ，表土剥离厚度 cm ，剥离工程量 $万 m^3$ 。

*、平台复垦工程

① 整平

内排土场的平台采取整平工程，整平面积 hm^2 ，整平厚度 cm ，整平工程量 m^3 ，推平运距 m 。

② 覆土

平台整平后覆土，覆土面积 hm^2 ，覆土厚度 cm ，覆土工程量 m^3 。

③ 设置挡水、分隔围埂（田间道路）

根据上述设计，在内排土场平台外围距离边界 m 处设置一圈挡水围堰。设置长度 m ，挡水围堰顶宽 m ，底宽 m ，高 m ，每米修筑方量为 m^3 。挡水围堰总工程量为 m^3 。为土方工程，施工包括两部分，土方运输（运距为 m ）和土方填筑。

根据上述设计，平台挡水围堰内横、纵方向，每 m 设计一条分隔围埂，修筑长度 m ，围埂兼做道路顶宽 m ，底宽 m ，高 m ，每米修筑方量 m^3 。经计算，

分隔围埂工程量为 $*****m^3$ 。为土方工程，施工包括两部分，土方运输（运距为 $***m$ ）和天然砂砾石路基填筑，路基 $**.**hm^2$ 。

④截水沟

在内排土场的台阶平盘/平台的内侧设置截水沟，设置长度共约 $*****m$ 。据以上截水沟技术参数，截水沟人工挖沟槽工程量 $*****m^3$ ，粗砂垫层铺筑工程量 $*****m^3$ ，浆砌石截水沟砌筑量 $*****m^3$ 。

⑤土壤培肥

对内排土场平台复垦为耕地的地块采取土壤培肥的措施，施有机肥，用量 $****-****kg/hm^2$ ，耕地复垦面积 $**.**hm^2$ ，土壤培肥面积 $**.**hm^2$ 。

⑥蓄水池

采用土工布--黏土结构或预埋玻璃钢结构，在顶部平台的西中部布置一处蓄水池；预计单个集水罐可积水方量 $**m^3$ ，具体根据实际调整。因该区是收集雨水，会混有表土等泥质物，应在预埋之前做好上游来水的澄清工作。

⑦生态恢复

---栽植乔木

在排土场下部平整的地区及平台外围，栽植油松/云杉，株行距 $*m \times *m$ ，油松高 $*-*.**m$ ，容器苗。栽植面积共计 $**.**hm^2$ ，油松/云杉共栽植 $*****株$ 。

---撒播草籽

复垦为耕地、草地的范围，以及乔木林地之间的空地，采取撒播草籽，撒播草籽面积 $***.**hm^2$ 。

--- 浇水工程

平台栽植乔木的区块进行浇水，复垦为耕地的范围进行浇水，浇水频率 $*次/年$ 。

*、边坡复垦工程

① 边坡整形

内排土场的边坡进行整形，整形面积 $**.**hm^2$ ，整形后的坡面可降低 $*^\circ$ 左右，因此整形工程量为坡面角降低 $*^\circ$ 的斜面的单位体积为 $**m^3$ ，边坡长 $*****m$ ，采用挖掘机挖土，三类土，整形工程量 $*****m^3$ 。

② 覆土

边坡整形后覆土，覆土区为复垦为灌木林地的范围，覆土面积 $**.**hm^2$ ，覆土厚度 $**cm$ ，覆土工程量 $*****m^3$ 。边坡覆土工程施工包括两步，一步为表土的拉运，运距

*-***m；一步为表土的推运覆盖挖掘机挖土，运距**-**m，工程量为*****m*。

③ 排水沟

在内排土场的边坡坡面设置排水沟，设置长度共约***m。据以上排水沟技术参数，排水沟人工挖沟槽工程量***m*，粗砂垫层铺筑工程量***m*，波纹管铺筑量***m。

④ 配套道路

边坡复垦道路面积*.**hm*，利用天然砂砾石路基填筑。

⑤生态恢复

--边坡栽植沙柳网格沙障，规格*m×*m，栽植表面积**.**hm*。

--栽植灌木选择柠条、沙棘等,株行距*m×*m,栽植表面积**.**hm*,共计栽植*****株。

--撒播草籽：覆土工程之后，地表撒播草籽，恢复植被。撒播草籽面积为覆土的范围，面积**.**hm*。

--浇水工程

边坡栽植灌木的区块进行浇水，浇水频率*次/年。

（三）东南外排土场

东南外排土场：南部底部一级边坡：设置沙柳沙障、栽植灌木，撒播草籽、植被管护。

--边坡栽植沙柳网格沙障，规格*m×*m，栽植面积**.**hm*。

--栽植灌木选择柠条、沙棘等,株行距*m×*m,栽植面积**.**hm*,共计栽植*****株。

--撒播草籽：覆土工程之后，地表撒播草籽，恢复植被。撒播草籽面积为覆土的范围，面积**.**hm*。

--浇水工程：边坡栽植灌木的区块进行浇水，浇水频率*次/年。

（四）拟建矿区道路

拟建矿区道路面积*.**hm*，表土剥离厚度**-**cm，剥离工程量*.**万 m*。

（五）内排土场植被恢复区，东南外排土场剩余地区，西南外排土场及老旧采空区

对内排土场植被恢复区，东南外排土场剩余地区，西南外排土场及老旧采空区已复绿，本方案对该区设计进行植被管护，管护期为三年。

（六）工程量汇总

综合以上文字叙述和统计，煤矿复垦工程量统计见表*.*-*

表*.*-* 复垦工程措施及工程量统计表

| 序号 | 单项名称 | | 单位 | 工程量 |
|-----|-----------------------|--|--------------------|--------|
| * | 最终露天采坑 | | | |
| *-* | 表土剥离 | | | |
| (*) | 表土剥离 | *m* 挖掘机挖装自卸汽车 (**T) 运土 (一、二类土) | m [*] | ***** |
| *-* | 露天采坑--采剥工作面+坑底 | | | |
| (*) | 围堰工程 | *m* 装载机挖装自卸汽车 (**T) 运土 *-*.*km | m [*] | **** |
| | | 砂路基(厚度**cm) | ****m [*] | **.*** |
| (*) | 整平 | 推土机 (**KW) 推土 (三类土) 推距**-*m | m [*] | ***** |
| (*) | 覆土 | *m* 挖掘机挖装自卸汽车 (**T) 运土 (一、二类土) *-*.*km | m [*] | ***** |
| (*) | 生态恢复 | 栽植油松/云杉 (*-*.*m) 小容器苗 | 株 | **** |
| | | 撒播草籽 | hm [*] | *.*** |
| | | 乔灌木浇水 | 株 | **** |
| *-* | 露天采坑-排弃工作面 | | | |
| 平台 | | | | |
| (*) | 整平 | 推土机 (**KW) 推土 (三类土) 推距**-*m | m [*] | **** |
| (*) | 覆土 | *m* 挖掘机挖装自卸汽车 (**T) 运土 (一、二类土) *-*.*km | m [*] | ***** |
| (*) | 围堰工程 | *m* 挖掘机挖装自卸汽车 (**T) 运土 (三类土) *-*.*km | m [*] | **** |
| | | 土方填筑 | m [*] | **** |
| (*) | 生态恢复 | 栽植油松/云杉 (*-*.*m) 小容器苗 | 株 | *** |
| | | 撒播草籽 | hm [*] | *.** |
| | | 乔灌木浇水 | 株 | *** |
| 边坡 | | | | |
| (*) | 边坡整形 | 挖掘机挖土 (三类土) | m [*] | ***** |
| (*) | 覆土 | *m* 挖掘机挖装自卸汽车 (**T) 运土 (一、二类土) *-*.*km | m [*] | ***** |
| | | 挖掘机挖土 (一、二类土) | m [*] | ***** |
| (*) | 排水沟 | 人工挖沟槽 (三类土) | m [*] | **** |
| | | 粗砂垫层铺筑 | m [*] | *** |
| | | 波纹管铺筑 | m | **** |
| (*) | 生态恢复 | 沙柳网格沙障*m×*m | hm [*] | *.*** |
| | | 栽植灌木 | 株 | ***** |
| | | 撒播草籽 | hm [*] | *.* |
| | | 乔灌木浇水 | 株 | ***** |
| (*) | 田间道路 | 砂路基(厚度**cm) | ****m [*] | *.* |

| | | | | |
|-----|--------|--|--------|--------|
| * | 内排土场 | | | |
| *-* | 表土剥离 | | | |
| (*) | 表土剥离 | *m* 挖掘机挖装自卸汽车 (**T) 运土 (一、二类土) | m* | ***** |
| *_* | 平台 | | | |
| (*) | 整平 | 推土机 (**KW) 推土 (三类土) 推距 **-*m | m* | ***** |
| (*) | 覆土 | *m* 挖掘机挖装自卸汽车 (**T) 运土 (一、二类土) *-*.*km | m* | ***** |
| (*) | 围堰工程 | *m* 挖掘机挖装自卸汽车 (**T) 运土 (三类土) *-*.*km | m* | ***** |
| | | 土方填筑 | m* | ***** |
| (*) | 围埂工程 | *m* 装载机挖装自卸汽车 (**T) 运土 *-*.*km | m* | ***** |
| | | 砂路基 (厚度 **cm) | ****m* | **.*** |
| (*) | 截水沟 | 人工挖沟槽 (三类土) | m* | ***** |
| | | 粗砂垫层铺筑 | m* | **** |
| | | 浆砌石排水沟 | m* | ***** |
| (*) | 土壤培肥 | | hm* | *.** |
| (*) | 蓄水池 | | 个 | * |
| (*) | 生态恢复 | 撒播草籽 | hm* | ***.** |
| | | 栽植油松/云杉 (*-*.*m) 小容器苗 | 株 | ***** |
| | | 乔灌木浇水 | 株 | ***** |
| | | 耕地浇水 | hm* | *.** |
| *_* | 边坡 | | | |
| (*) | 边坡整形 | 挖掘机挖土 (三类土) | m* | ***** |
| (*) | 覆土 | *m* 挖掘机挖装自卸汽车 (**T) 运土 (一、二类土) *-*.*km | m* | ***** |
| | | 挖掘机挖土 (一、二类土) | m* | ***** |
| (*) | 排水沟 | 人工挖沟槽 (三类土) | m* | **** |
| | | 粗砂垫层铺筑 | m* | **** |
| | | 波纹管铺筑 | m | **** |
| (*) | 田间道路 | 砂路基 (厚度 **cm) | ****m* | **.*** |
| (*) | 生态恢复 | 沙柳网格沙障 *m×*m | hm* | **.*** |
| | | 栽植灌木 | 株 | ***** |
| | | 撒播草籽 | hm* | **.*** |
| | | 乔灌木浇水 | 株 | ***** |
| * | 东南外排土场 | | | |
| *_* | 底部边坡 | | | |
| (*) | 生态恢复 | 沙柳网格沙障 *m×*m | hm* | *.** |
| | | 栽植灌木 | 株 | ***** |

| | | | | |
|-----|--------|--------------------------------|-----|-------|
| | | 撒播草籽 | hm* | *.*** |
| | | 乔灌木浇水 | 株 | ***** |
| * | 拟建矿区道路 | | | |
| *-* | 表土剥离 | | | |
| (*) | 表土剥离 | *m* 挖掘机挖装自卸汽车 (**T) 运土 (一、二类土) | m* | **** |

四、年度复垦工程量

煤矿复垦责任区包括第*年复垦西南外排土场、东南外排土场及到界的内排土场南部，第*年复垦首采区中部的内排土场，第*年复垦到界的首采区剩余、二采区内排土场，第*年复垦最终采坑，面积依次为**.**hm*、**.**hm*、**.**hm*、**.**hm*，合计***.**hm*。年度复垦地类面积统计见表*.*-*。年度复垦工程布置见图*.*-*。

表*.*-* 年度复垦地类统计表

| 二级地类 | | 面积 (公顷) | | | | |
|------|-------|------------------|------------|------------------|-------|--------|
| 地类编码 | 地类名称 | 第*年 | 第*年 | 第*年 | 第*年 | 合计 |
| **** | 旱地 | * | *.** | | | *.** |
| **** | 乔木林地 | *.** | *.** | *.** | *.** | **.** |
| **** | 灌木林地 | **.** | **.** | **.** | **.** | ***.* |
| **** | 人工牧草地 | **.** | **.* | **.** | *.* | **.** |
| **** | 其他草地 | **.** | **.** | **.** | **.** | ***.** |
| **** | 农村道路 | *.** | *.* | *.* | *.** | **.** |
| 总计 | | **.** | **.** | **.** | **.** | ***.* |
| 复垦区 | | 东南外排土场及到界的内排土场南部 | 首采区中部的内排土场 | 到界的首采区剩余、二采区内排土场 | 最终采坑 | / |

图*.*-* 土地复垦工程年度计划图

治理措施同方案服务期计算过程，得出年度复垦工程量，见下表*.*-*。

表*.*-* 近期复垦工程量年度安排统计表

| 序号 | 单项名称 | | 单位 | 工程量 | | | |
|-----|----------------|--------------------------------|----|-------|-------|-----|-----|
| | | | | 第*年 | 第*年 | 第*年 | 第*年 |
| * | 最终露天采坑 | | | | | | |
| *-* | 表土剥离 | | | | | | |
| (*) | 表土剥离 | *m* 挖掘机挖装自卸汽车 (**T) 运土 (一、二类土) | m* | ***** | ***** | | |
| *-* | 露天采坑--采剥工作面+坑底 | | | | | | |

| | | | | | | |
|-----|-------------------|--------------------------------------|--------|--|--|-------|
| (*) | 围堰工程 | *m* 装载机装石渣自卸汽车 (**T) 运输*-*km | m* | | | **** |
| | | 砂路基(厚度**cm) | ****m* | | | **.* |
| (*) | 整平 | 推土机 (**KW) 推土 (三类土) 推距**-*m | m* | | | ***** |
| (*) | 覆土 | *m* 挖掘机挖装自卸汽车 (**T) 运土 (一、二类土) *-*km | m* | | | ***** |
| (*) | 生态恢复 | 栽植油松/云杉 (*-*m) 小容器苗 | 株 | | | **** |
| | | 撒播草籽 | hm* | | | **.** |
| | | 乔灌木浇水 | 株 | | | **** |
| *-* | 露天采坑-排弃工作面 | | | | | |
| | 平台 | | | | | |
| (*) | 整平 | 推土机 (**KW) 推土 (三类土) 推距**-*m | m* | | | **** |
| (*) | 覆土 | *m* 挖掘机挖装自卸汽车 (**T) 运土 (一、二类土) *-*km | m* | | | ***** |
| (*) | 围堰工程 | *m* 挖掘机挖装自卸汽车 (**T) 运土 (三类土) *-*km | m* | | | **** |
| | | 土方填筑 | m* | | | **** |
| (*) | 生态恢复 | 栽植油松/云杉 (*-*m) 小容器苗 | 株 | | | *** |
| | | 撒播草籽 | hm* | | | *.** |
| | | 乔灌木浇水 | 株 | | | *** |
| | 边坡 | | | | | * |
| (*) | 边坡整形 | 挖掘机挖土 (三类土) | m* | | | ***** |
| (*) | 覆土 | *m* 挖掘机挖装自卸汽车 (**T) 运土 (一、二类土) *-*km | m* | | | ***** |
| | | 挖掘机挖土 (一、二类土) | m* | | | ***** |
| (*) | 排水沟 | 人工挖沟槽 (三类土) | m* | | | **** |
| | | 粗砂垫层铺筑 | m* | | | *** |
| | | 波纹管铺筑 | m | | | **** |
| (*) | 生态恢复 | 沙柳网格沙障*m×*m | hm* | | | *.* |
| | | 栽植灌木 | 株 | | | ***** |
| | | 撒播草籽 | hm* | | | *.* |
| | | 乔灌木浇水 | 株 | | | ***** |

| | | | | | | | |
|-----|-------------|----------------------------------|--------|-------|-------|-------|----|
| (*) | 田间道路 | 砂路基(厚度**cm) | ****m* | | | | ** |
| * | 内排土场 | | | | | | |
| *-* | 表土剥离 | | | | | | |
| (*) | 表土剥离 | *m* 挖掘机挖装自卸汽车(**T)运土(一、二类土) | m* | ***** | | | |
| *-* | 平台 | | | | | | |
| (*) | 整平 | 推土机(**KW)推土(三类土)推距**-*m | m* | ***** | ***** | ***** | |
| (*) | 覆土 | *m* 挖掘机挖装自卸汽车(**T)运土(一、二类土)*-*km | m* | ***** | ***** | ***** | |
| (*) | 围堰工程 | *m* 挖掘机挖装自卸汽车(**T)运土(三类土)*-*km | m* | ***** | ***** | ***** | |
| | | 土方填筑 | m* | ***** | ***** | ***** | |
| (*) | 围堰工程 | *m* 装载机装石渣自卸汽车(**T)运输*-*km | m* | **** | **** | **** | |
| | | 砂路基(厚度**cm) | ****m* | **. | **. | .* | |
| (*) | 截水沟 | 人工挖沟槽(三类土) | m* | ***** | **** | **** | |
| | | 粗砂垫层铺筑 | m* | **** | *** | *** | |
| | | 浆砌石排水沟 | m* | ***** | **** | **** | |
| (*) | 土壤培肥 | | hm* | | .* | * | |
| (*) | 蓄水池 | | 个 | | * | * | |
| (*) | 生态恢复 | 撒播草籽 | hm* | **.* | **.* | **.* | |
| | | 栽植油松/云杉(*-*m)小容器苗 | 株 | **** | **** | **** | |
| | | 乔灌木浇水 | 株 | **** | **** | **** | |
| | | 耕地浇水 | hm* | | .* | * | |
| *-* | 边坡 | | | | | * | |
| (*) | 边坡整形 | 挖掘机挖土(三类土) | m* | ***** | ***** | ***** | |
| (*) | 覆土 | *m* 挖掘机挖装自卸汽车(**T)运土(一、二类土)*-*km | m* | ***** | ***** | ***** | |
| | | 挖掘机挖土(一、二类土) | m* | ***** | ***** | ***** | |
| (*) | 排水沟 | 人工挖沟槽(三类土) | m* | **** | *** | *** | |
| | | 粗砂垫层铺筑 | m* | **** | *** | *** | |
| | | 波纹管铺筑 | m | **** | *** | *** | |
| (*) | 田间道路 | 砂路基(厚度**cm) | ****m* | | **.* | **.* | |

| | | | | | | | |
|-----|--------|--------------------------------|-----|--------|--------|--------|--|
| (*) | 生态恢复 | 沙柳网格沙障*m×*m | hm* | **.*** | **.*** | **.*** | |
| | | 栽植灌木 | 株 | ***** | ***** | ***** | |
| | | 撒播草籽 | hm* | **.*** | **.*** | **.*** | |
| | | 乔灌木浇水 | 株 | ***** | ***** | ***** | |
| * | 东南外排土场 | | | | | | |
| *_* | 底部边坡 | | | | | | |
| (*) | 生态恢复 | 沙柳网格沙障*m×*m | hm* | *.** | | | |
| | | 栽植灌木 | 株 | ***** | | | |
| | | 撒播草籽 | hm* | *.** | | | |
| | | 乔灌木浇水 | 株 | ***** | | | |
| * | 拟建矿区道路 | | | | | | |
| *-* | 表土剥离 | | | | | | |
| (*) | 表土剥离 | *m* 挖掘机挖装自卸汽车 (**T) 运土 (一、二类土) | m* | **** | | | |

五、耕地复垦工程

煤矿在开采过程中损毁耕地区块表土剥离厚度要在**cm 以上，耕地剥离土方需要与其它地块剥离土方单独堆放；复垦工程后，矿区的耕地要保证质量、数量不降低。

蒙祥煤矿耕地复垦责任范围分三个区块，为旱地。区块一位于东南外排土场***m 标高平盘区，面积*.*hm*；区块二位于内排土场顶部平台区，于第*年复垦，面积*.*hm*；区块三位于内排土场顶部平台区，于第*年复垦，面积*.*hm*。

区块一、二位于矿区南部城坡村，区块三位于北部阳窑子村。矿区北部阳窑子村的地块损毁区为最终采坑和内排土场的北部边坡，考虑最终采坑坑底平台位置低易积水，不利于后期耕地的成活；因此选择内排土场北部台阶平台一块宽度较大的地块进行旱地复垦，该区分布与外界相同的道路。

耕地复垦区植被的浇灌涌水全部源自相邻预埋的蓄水池，并利用滴灌工程用于后期耕地用水及浇灌工程。复垦后的耕地土壤改良主要采用施用有机肥，每公顷有机肥的施用量****-****kg，改良后种植牧草紫花苜蓿等固氮植物，以恢复地力条件。

耕地的复垦措施包括田面平整，覆土，土壤培肥，初期撒播固氮的牧草，浇水及修筑蓄水池工程，待后期归还农民种植。

在采取一系列复垦措施后，确保复垦后的耕地数量不减少、质量不降低。耕地复垦工程中包括灌溉工程，因后期煤矿其它地类复垦进行植被管护，因此灌溉工程计入总工程量中。

*、耕地复垦工程

(*) 平整

复垦耕地整平工程，整平面积 $^{*}.\text{**hm}^*$ ，整平厚度 $^{**}\text{cm}$ ，运距 $^{**}.\text{**m}$ ，整平工程量 $^{***}\text{m}^*$ 。

(*) 覆土

复垦耕地整平工程后覆土，覆土面积 $^{*}.\text{**hm}^*$ ，覆土厚度 $^{**}\text{cm}$ ，运距 $^{***}\text{m}$ ，覆土工程量 $^{****}\text{m}^*$ 。

(*) 土壤培肥

土壤培肥采用施用有机肥的措施，用量 $^{****}.\text{****kg/hm}^*$ ，培肥面积 $^{*}.\text{**hm}^*$ 。

(*) 撒播草籽

覆土、培肥工程之后，地表撒播具有固氮作用的草籽，恢复植被。撒播草籽面积为耕地的复垦面积，为 $^{*}.\text{**hm}^*$ ，平台植被恢复区采取相应的管护措施。

(*) 蓄水池

在排土场平台区复垦耕地地块的周边修筑 * 处蓄水池，可选择土工布--黏土结构或预埋玻璃钢集水罐，煤矿可根据实际情况调整。预计单个集水罐可积水方量 $^{**}\text{m}^*$ ，具体根据实际调整。因该区是收集雨水，会混有表土等泥质物，应在预埋之前做好上游来水的澄清工作。蓄水池应位于平台最低处，将雨季降水利用截排水沟等管道全部汇集于此。

(*) 浇水工程

撒播草籽的耕地范围进行浇水管护，浇水面积为撒播草籽的面积。

第四节 含水层破坏修复

一、目标任务

根据矿区露天开采区原含水层结构和富水性较弱的特征，矿区露天开采区中部内排回填，含水层结构将自然恢复，逐步恢复地下水流系统。根据矿山排放各种废水的特点，分别采取相应的处理措施，处理达标后回用，生活污水处理后达到中水水质标准后回用，不外排，矿井排水利用率达到 $^{***}\%$ ，确保矿区区域主要含水层地下水水质不受污染。

二、工程设计

*、煤矿开采过程中，进行含水层地下水的观测和矿井排水预测，同时做好的露天采坑防、排水工作。

- *、煤矿生产期间产生的污水废水均应实现资源化，做到循环利用，不外排。
- *、及时治理到界的排土场等工程单元，植被恢复，以保水存水。
- *、维护矿井排水和生活污水处理设施，保证其正常运行，确保污水处理效果。

三、主要工程量

露天开采区含水层结构自然恢复，矿井排水和生活污水处理设施运行和矿坑排水和生活污水的综合利用是矿山生产期间工作内容，矿山现状均已实施，地下水监测工程已纳入矿山地质环境监测章节，本节不再对以上工程进行工程量及费用估算。

第五节 水土环境污染修复

一、目标任务

根据矿山排放各种废水的特点，分别采取相应的处理措施，处理达标后回用，生活污水处理后达到中水水质标准后回用，不外排，矿井排水利用率达到***%，确保矿区区域主要含水层地下水水质不受污染。抑制采掘场、排土场、矿部办公生活区、选煤厂、矿区道路扬尘，减轻对矿区周边土地沙化的影响。

二、工程设计

- *、煤矿生产期间产生的污水废水均应实现资源化，做到循环利用，不外排。
- *、及时治理到界的排土场等工程单元，植被恢复，以保水存水。
- *、维护矿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。
- *、选煤厂设置抑尘，采掘场、排土场、矿部办公生活区、矿区道路加强洒水抑尘，尽量减少扬尘。

三、主要工程量

矿井排水和生活污水处理设施运行，矿坑排水和生活污水的综合利用，采掘场、排土场、矿部办公生活区、选煤厂、矿区道路扬尘工程是矿山生产期间工作内容，矿山现状均已实施，本节不再对以上工程进行工程量及费用估算。

第六节 地形地貌景观修复

地形地貌景观破坏主要采取地形整理工程、植被恢复工程对采矿破坏区域进行恢复治理。主要对露天采掘场和排土场进行地形地貌景观的恢复与治理。

其地形地貌景观恢复即为矿区最终采坑、内排土场、外排土场土地的复垦。因此其地形与植被恢复措施及工程设计详见矿山地质灾害治理和矿山土地复垦章节,此处不再重复设计与计算。

第七节 矿山地质环境监测

一、目标任务

(一) 监测目标

矿山地质环境监测是建立矿山地质环境保护与治理责任监督体系的重要基础性工作。监测的主要目的是及时准确地掌握矿山地质环境问题在时间上和空间上的变化情况,研究采矿与矿山地质环境变化的关系和规律,为制定矿山地质环境保护措施,实施矿山地质环境有效监管提供基础资料和依据。蒙祥煤矿矿山地质环境监测的具体目标是,通过采取和实施地表移动变形监测,及时发现、消除、避免矿山开采可能引发的崩塌滑坡地质灾害,减少和避免对采矿工程和周边造成的人员生命威胁和财产损失。

(二) 监测任务

*、确定监测因子,编制监测方案,布设监测网点,定期采集数据,及时掌握矿山地质环境问题在时间和空间上的变化情况;

*、评价矿山地质环境现状,预测发展趋势;

*、建立和完善矿山地质环境监测数据库及监测信息系统;

*、编制和发布矿山地质环境监测年报,实现矿山地质环境监测信息共享。

二、监测设计

(一) 地质灾害监测

设立露天采坑和排土场边坡位移观测点,按岩层及地表移动观测规程要求,对受采动影响的地表移动变形和排土场边坡变形情况进行监测。

*、监测点布设

根据矿山实际生产情况,在开采过程中的边坡采坑、排土场边坡进行稳定性监测,实时监测边坡的变化情况。由于监测边坡在开采中不断变化,故监测点设置在露天采坑和排土场边坡处。

本方案设计，在矿山开采过程中，最终采坑、内排土场、西南外排土场、东南外排土场边坡周边依次布设**、**、*、**个边坡变形监测点；现状已治理排土场边坡沿用已布设的**个监测点。老旧采空区布置*个地面变形监测点。

*、监测内容

移动监测点采用目测法结合仪器测量法，监测露天采坑，内、外排土场边坡变形和可能产生的裂缝的位置、规模、形成模式、诱因、发生时间等数据。

*、监测方法

边坡变形监测采取 GPS 监测和 GNSS 自动监测两种监测方法。

*、监测频率

正常按每*天监测*次；在雨季(*、*、*月)及发生地质灾害时，应每天监测*次。根据实际情况，对于存在隐患的地段应进行连续跟踪监测，确保及时预警。每年平均监测***次。

*、监测记录技术要求

监测记录的内容表见表*.*-*

表*.*-* 监测点地质灾害监测记录表

| 监测时间 | 监测点编号 | 监测点坐标 | | 监测内容 | | | | 备注 | 记录人 | |
|------|-------|-------|---|-----------|-------------|---------|--------|----|-----|----|
| | | | | 坡向及坡角 (°) | 变形速度 (mm/d) | 底部是否有落石 | 变形破坏方式 | | | |
| | | | | | | | 倾倒 | | | 滑移 |
| | | X | Y | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |

*、监测时限

监测时间：****年*月~****年*月。

(二)、含水层监测

*、监测内容

根据《地下水监测规范》(SL/***-****)和《地下水动态监测规程》(DZ/T****-****)规定。采区内仅分布有基岩裂隙水，其富水弱，监测地下水水位、水质变化，包括地下含水层的水位埋深、水位标高变化、水质检测等。

*、监测方法

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

*、监测点布设

共布设监测点*个，分别设置在露天采坑、内排土场的上、下游，监测矿山开采对含水层及附近地表水域的影响情况。

*、监测频率

水质监测频率每年*次，水位监测频率每月*次。在丰水期、枯水期各监测1次。

*、监测时间：****年*月~****年*月。

(三)、土壤监测

*、监测内容

根据《环境影响评价技术导则—土壤》和《土壤环境监测技术规范》(HJT/***-****)，对复垦土地进行样品采集、处理、测定，测定内容包括 PH 值、有机质、全氮、水碱氮、有效磷、速效钾等。

*、监测点布设

在*个外排土场、*个内排土场的平台、边坡分别布置*个土壤监测点，共布置**个土壤监测点。

*、监测频率

土壤监测每年*次。

*、监测时间：****年*月~****年*月。

三、主要工程量

根据上述地质灾害、含水层水质监测设计监测点和监测频率，蒙祥煤矿矿山地质环境监测工程量计算见表*.*-*

表*.*-* 地质灾害、含水层水质监测工程量汇总表

| 监测年限 | 工程内容 | 单位 | 监测工程量 | |
|-----------------|---------|-----|----------|----------|
| | | | 年工程量 | 总工程量 |
| ****年*月~****年*月 | 边坡变形监测 | 点/次 | **/***** | **/***** |
| ****年*月~****年*月 | 水位、水质监测 | 点/次 | */** | */** |
| ****年*月~****年*月 | 土壤监测 | 点/次 | **/** | **/** |
| 总计 | | / | / | ***** |

第八节 矿区土地复垦监测和管护

一、目标任务

通过实施土地损毁、复垦效果监测和复垦土地管护措施，及时、准确掌握土地损毁状况和复垦效果，提出土地复垦改进措施，减少人为土地损毁面积，验证复垦方案防治措施布设的合理性；协助落实土地复垦方案，加强土地复垦设计和施工管理，优化土地复垦防治措施，协调土地复垦工程与主体工程建设进度，为建设管理单位提供信息和决策依据，通过复垦土地的复垦质量水平。具体任务为：

- *、土地损毁监测。
- *、土地复垦效果监测。
- *、已复垦土地管护工程。

二、监测、管护措施设计

*、土地损毁监测

采用目测及拍照摄像相结合的方式，采用路线法，对工程场地土地损毁特征参数进行监测，对各区破坏的土地类型进行实地调查。根据蒙祥煤矿土地损毁特征，对露天开采区最终露天采坑、内排土场分别设置*个监测点，西南外排土场、东南外排土场各设置*个监测点，共*个点，监测频率为每月一次。监测时间从现在开始至开采结束。

表*.*-* 土地损毁监测记录表

| 监测时间 | 监测位置 | 监测内容 | | | 损毁类型 | 监测人 |
|------|------|------|----------|------|------|-----|
| | | 损毁面积 | 压占（挖损）深度 | 边坡角度 | | |
| | | | | | | |

*、复垦效果监测

复垦效果监测包括土壤质量、复垦植被效果、配套设施等。主要针对复垦草地质量进行监测，监测的主要项目包括地形坡度、有效土层厚度、土壤侵蚀情况、植物生长势（包括：高度、覆盖度、产草量）等；监测频率为每年监测一次，平台、边坡各布一个点，共*个点。监测时间为现在到复垦管护期结束，共*.*年。

表*.*-* 复垦效果监测调查表

| 监测方法 | 样方位置 | 地类 | 规格 | 监测内容 | 监测时间 | 监测频率 |
|------|------------|----|-------|-----------------------------|------|------|
| 随机样方 | 平台、边坡各布一个点 | 草地 | *m×*m | 地形坡度、有效土层厚度、土壤侵蚀、植被高度、盖度、密度 | *—*月 | 每年一次 |

*、已复垦土地管护

蒙祥煤矿复垦区气候条件和复垦土地类型，已复垦土地主要管护措施为灌溉和缺苗补种。灌溉措施主要在春季出苗期间，夏季视当年降水情况在草地缺水是进行，出苗后

对缺苗地方及时补种。

三、主要工程量

*、土地损毁监测

根据上述土地损毁监测点和监测频率设计，蒙祥煤矿土地损毁监测工程量计算见表*.*-*。

表*.*-* 土地损毁监测工程量统计表

| 监测年限 | 工程内容 | 单位 | 监测工程量 | |
|-----------------|--------|-----|-------|------|
| | | | 年工程量 | 总工程量 |
| ****年*月~****年*月 | 土地损毁监测 | 点/次 | ** | *** |

*、复垦效果监测

根据上述复垦效果监测点和监测频率设计，蒙祥煤矿复垦效果监测工程量计算见表*.*-*。

表*.*-* 土地复垦效果监测工程量统计表

| 监测年限 | 工程内容 | 单位 | 监测工程量 | |
|-----------------|----------|-----|-------|------|
| | | | 年工程量 | 总工程量 |
| ****年*月~****年*月 | 土地复垦效果监测 | 点/次 | * | ** |

*、管护工程量

(*) 灌溉需水量估算

参考《内蒙古自治区行业用水定额（****年版）》，每年平均补水*次，灌溉方式为滴灌，估算每公顷年需水量约***m³，按到****年复垦工作结束，植被恢复面积***.***hm²，估算灌溉需水量共**.**万m³。

(*) 补种工程量估算

根据上述撒播草籽面积估算，按照每年补种面积占上年撒播草籽面积*%，估算管护期*年内补种工程量为**.**hm²。

第六章 矿山地质环境治理与土地复垦工作部署

第一节 总体工作部署

一、矿山地质环境治理工作部署

本方案服务期为*.*年，同为方案的适用年限。根据蒙祥煤矿矿山地质环境问题的类型和矿山地质环境保护与恢复治理分区结果，按照在开发中保护和在保护中开发的原则，利用矿体和矿块作业的时间差，将矿山地质环境治理工作分配在每年实施。

本方案服务期内矿山地质环境治理工作分为一个阶段进行，按照轻重缓急的原则合理布设防治措施，建立工程多事和植物措施相结合的矿山地质环境保护与恢复治理体系，避免或减轻因煤层开采引发的地质灾害危害，减少含水层的影响和破坏，减轻对地形地貌景观的破坏，控制对水土环境污染的影响，最大限度地修复矿山生态地质环境。矿山地质环境治理工作安排见表*.*-*

表*.*-* 矿山地质环境治理工作部署安排表

| 治理单元 | 复垦工程措施 | 单位 | 工程量 |
|-------|--------|----|-------|
| 最终采坑 | 掩埋煤层露头 | m* | ***** |
| | 网围栏 | m | **** |
| | 警示牌 | 个 | ** |
| 老旧采空区 | 网围栏 | m | **** |
| | 警示牌 | 个 | ** |

二、土地复垦工作部署

在遵循“边生产、边治理”的原则，合理安排各损毁单元的治理与复垦工程。根据《开发利用方案》，结合煤层开采方式、开采接替顺序，将各工作面开采形成的损毁范围与土地利用现状图进行叠加，得到各阶段需要复垦的土地面积。通过分析损毁土地的损毁形式、损毁程度，合理布置复垦工程，尽可能恢复到原有的土地利用状态。复垦工作完成后，还要加强后期管护工作，以确保植被恢复生长，土壤肥力得到提高。

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

矿山土地复垦工作安排见表*.*-*

表*.*.* 土地复垦工作部署安排表

| 序号 | 单项名称 | | 单位 | 工程量 |
|-----|-----------------------|--|--------|--------|
| * | 最终露天采坑 | | | |
| *-* | 表土剥离 | | | |
| (*) | 表土剥离 | *m* 挖掘机挖装自卸汽车 (**T) 运土 (一、二类土) | m* | ***** |
| *-* | 露天采坑--采剥工作面+坑底 | | | |
| (*) | 围堰工程 | *m* 装载机挖装自卸汽车 (**T) 运土 *-*.*km | m* | **** |
| | | 砂路基(厚度**cm) | ****m* | **.*** |
| (*) | 整平 | 推土机 (**KW) 推土 (三类土) 推距**-*m | m* | ***** |
| (*) | 覆土 | *m* 挖掘机挖装自卸汽车 (**T) 运土 (一、二类土) *-*.*km | m* | ***** |
| (*) | 生态恢复 | 栽植油松/云杉 (*-*.*m) 小容器苗 | 株 | **** |
| | | 撒播草籽 | hm* | **.*** |
| | | 乔灌木浇水 | 株 | **** |
| *-* | 露天采坑-排弃工作面 | | | |
| 平台 | | | | |
| (*) | 整平 | 推土机 (**KW) 推土 (三类土) 推距**-*m | m* | **** |
| (*) | 覆土 | *m* 挖掘机挖装自卸汽车 (**T) 运土 (一、二类土) *-*.*km | m* | ***** |
| (*) | 围堰工程 | *m* 挖掘机挖装自卸汽车 (**T) 运土 (三类土) *-*.*km | m* | **** |
| | | 土方填筑 | m* | **** |
| (*) | 生态恢复 | 栽植油松/云杉 (*-*.*m) 小容器苗 | 株 | *** |
| | | 撒播草籽 | hm* | *.** |
| | | 乔灌木浇水 | 株 | *** |
| 边坡 | | | | |
| (*) | 边坡整形 | 挖掘机挖土 (三类土) | m* | ***** |
| (*) | 覆土 | *m* 挖掘机挖装自卸汽车 (**T) 运土 (一、二类土) *-*.*km | m* | ***** |
| | | 挖掘机挖土 (一、二类土) | m* | ***** |
| (*) | 排水沟 | 人工挖沟槽 (三类土) | m* | **** |
| | | 粗砂垫层铺筑 | m* | *** |
| | | 波纹管铺筑 | m | **** |
| (*) | 生态恢复 | 沙柳网格沙障*m×*m | hm* | *.*** |
| | | 栽植灌木 | 株 | ***** |
| | | 撒播草籽 | hm* | *.* |
| | | 乔灌木浇水 | 株 | ***** |
| (*) | 田间道路 | 砂路基(厚度**cm) | ****m* | *.* |

| | | | | |
|-----|--------|---|--------|----------|
| * | 内排土场 | | | |
| *-* | 表土剥离 | | | |
| (*) | 表土剥离 | *m* 挖掘机挖装自卸汽车 (**T) 运土 (一、二类土) | m* | ***** |
| *_* | 平台 | | | |
| (*) | 整平 | 推土机 (**KW) 推土 (三类土) 推距 **-**m | m* | ***** |
| (*) | 覆土 | *m* 挖掘机挖装自卸汽车 (**T) 运土 (一、二类土) *-*. *km | m* | ***** |
| (*) | 围堰工程 | *m* 挖掘机挖装自卸汽车 (**T) 运土 (三类土) *-*. *km | m* | ***** |
| | | 土方填筑 | m* | ***** |
| (*) | 围埂工程 | *m* 装载机挖装自卸汽车 (**T) 运土 *-*. *km | m* | ***** |
| | | 砂路基 (厚度 **cm) | ****m* | ** . ** |
| (*) | 截水沟 | 人工挖沟槽 (三类土) | m* | ***** |
| | | 粗砂垫层铺筑 | m* | **** |
| | | 浆砌石排水沟 | m* | ***** |
| (*) | 土壤培肥 | | hm* | * . ** |
| (*) | 蓄水池 | | 个 | * |
| (*) | 生态恢复 | 撒播草籽 | hm* | *** . ** |
| | | 栽植油松/云杉 (*-*. *m) 小容器苗 | 株 | ***** |
| | | 乔灌木浇水 | 株 | ***** |
| | | 耕地浇水 | hm* | * . ** |
| *_* | 边坡 | | | |
| (*) | 边坡整形 | 挖掘机挖土 (三类土) | m* | ***** |
| (*) | 覆土 | *m* 挖掘机挖装自卸汽车 (**T) 运土 (一、二类土) *-*. *km | m* | ***** |
| | | 挖掘机挖土 (一、二类土) | m* | ***** |
| (*) | 排水沟 | 人工挖沟槽 (三类土) | m* | **** |
| | | 粗砂垫层铺筑 | m* | **** |
| | | 波纹管铺筑 | m | **** |
| (*) | 田间道路 | 砂路基 (厚度 **cm) | ****m* | ** . ** |
| (*) | 生态恢复 | 沙柳网格沙障 *m×*m | hm* | ** . ** |
| | | 栽植灌木 | 株 | ***** |
| | | 撒播草籽 | hm* | ** . ** |
| | | 乔灌木浇水 | 株 | ***** |
| * | 东南外排土场 | | | |
| *_* | 底部边坡 | | | |
| (*) | 生态恢复 | 沙柳网格沙障 *m×*m | hm* | * . ** |
| | | 栽植灌木 | 株 | ***** |

| | | | | |
|-----|--------|--------------------------------|-----|-------|
| | | 撒播草籽 | hm* | *.*** |
| | | 乔灌木浇水 | 株 | ***** |
| * | 拟建矿区道路 | | | |
| *-* | 表土剥离 | | | |
| (*) | 表土剥离 | *m* 挖掘机挖装自卸汽车 (**T) 运土 (一、二类土) | m* | **** |

第二节 阶段实施计划

一、矿山地质环境治理阶段计划

依据“边开采，边治理”的原则，将矿山地质环境恢复治理工作分为工程施工和工程（植被）管护两个阶段，各阶段具体工作分述如下：

*、施工期 *. * 年（****年*月—****年*月）：生产期间，老旧采空区地表外围布设警示牌、网围栏；露天开采的采掘场外围布设警示牌、网围栏；煤矿闭坑后回填掩埋煤层露头。同时对区内地质灾害、地下水、土壤污染的情况进行监测。

*、工程管护期 * 年（****年*月—****年*月）：方案服务期内同时加强对地质灾害隐患、地下水、土壤污染等的监测。

二、土地复垦阶段计划

蒙祥煤矿****年*月提交的《开发利用方案》及煤矿的生产实际情况，蒙祥煤矿的剩余生产服务年限*. * 年，闭坑后治理与复垦工程施工 * 年，工程及植被管护期 * 年。方案服务年限（适用年限）划分工程施工期和植被管护期两个阶段，分期进行土地复垦工作。

、施工期. * 年（****年*月—****年*月）

主要防治工程是：对规划采掘场新增地区、拟建矿区道路地表表土进行剥离；对排土场已复垦区进行植被管护；东南外排土场南部底部边坡，首采区内排土场剩余地区、二采区内排土场的到界平台、边坡，最终露天采坑掩埋煤层露头的堆体及采坑剩余边坡及平台进行复垦；土地损毁、复垦监测，植被管护。复垦面积***. **hm*。

*、植被管护期 * 年（****年*月—****年*月）

主要防治工程是：对现状和方案工程施工期内完成的外排土场、内排土场及最终露天采坑的恢复植被，土地损毁、复垦监测，植被管护。复垦面积***. **hm*。

第三节 近期年度工作安排

一、矿山地质环境治理工作

矿山地质环境防治工作的重点是：对露天采坑矿山地质环境问题进行治理，并逐步建立地质环境监测网点，开展监测工作。

每年度具体工作安排如下：

*、****年*月—****年*月：在老旧采空区地表外围布置警示牌、网围栏；对采掘场设置警示牌；对采坑、内排土场边坡布设地表变形监测点，同时利用现有水文孔和水井布设地下水监测点；做好土壤污染的监测工作。

*、****年*月—****年*月：在当年开采范围露天采坑煤层露头掩埋，对采掘场设置网围栏和警示牌；；对采坑，内排土场边坡布设地表变形监测点，同时利用现有水文孔和水井布设地下水监测点；做好土壤污染的监测工作。

*、****年*月—****年*月：闭坑后的露天采坑掩埋煤层露头，设置警示牌；对采坑，内、外排土场边坡布设地表变形监测点，同时利用现有水文孔和水井布设地下水监测点；做好土壤污染的监测工作。

*、****年*月—****年*月：对采坑，内、外排土场边坡布设地表变形监测点，同时利用现有水文孔和水井布设地下水监测点；做好土壤污染的监测工作。

*、****年*月—****年*月：监测地表变形、地下水、土壤污染等。

*、****年*月—****年*月：监测地表变形、地下水、土壤污染等。

*、****年*月—****年*月：监测地表变形、地下水、土壤污染等。

表*.*-* 治理工程年度工程量统计表

| 序号 | 单项名称 | | 单位 | 第一年 | 第二年 | 第三年 |
|--------------|-------|----------------------------------|----|------|-------|-------|
| 规划采掘场 | | | | | | |
| * | 回填掩埋 | *m* 挖掘机挖装自卸汽车(**T)运土(三类土*-*.*km) | m* | | ***** | ***** |
| * | 设置网围栏 | | m | | **** | |
| * | 警示牌 | | 块 | * | * | * |
| 老旧采空区 | | | | | | |
| * | 设置网围栏 | | m | **** | | |
| * | 警示牌 | | 块 | ** | | |

二、土地复垦工作

根据煤层开采顺序和工作面布置情况，结合土地利用现状数据，叠合计算得出近期复垦土地面积***.***hm²，复垦责任区年度陆续安排到界的东南外排土场、首采区内排土场，二采区内排土场及最终采坑。复垦后地类为旱地、乔木林地、灌木林地、人工牧草地、其他草地及农村道路。工程施工期为****年*月--****年*月，剩余****年*月至****年*月的管护期*年即为植被管护期，工程施工年度治理与复垦工程量安排见表*.*.*。

表*.*.* 复垦工程年度工程量安排表

| 序号 | 单项名称 | | 单位 | 工程量 | | | |
|-----|-----------------------|--|--------------------|-------|-------|-----|-------|
| | | | | 第*年 | 第*年 | 第*年 | 第*年 |
| * | 最终露天采坑 | | | | | | |
| *-* | 表土剥离 | | | | | | |
| (*) | 表土剥离 | *m ³ 挖掘机挖装自卸汽车 (**T) 运土 (一、二类土) | m ³ | ***** | ***** | | |
| *-* | 露天采坑--采剥工作面+坑底 | | | | | | |
| (*) | 围堰工程 | *m ³ 装载机装石渣自卸汽车 (**T) 运输*.*.***km | m ³ | | | | **** |
| | | 砂路基(厚度**cm) | ****m ³ | | | | *.* |
| (*) | 整平 | 推土机 (**KW) 推土 (三类土) 推距**-*m | m ³ | | | | ***** |
| (*) | 覆土 | *m ³ 挖掘机挖装自卸汽车 (**T) 运土 (一、二类土) *.*.***km | m ³ | | | | ***** |
| (*) | 生态恢复 | 栽植油松/云杉 (*.*.***m) 小容器苗 | 株 | | | | **** |
| | | 撒播草籽 | hm ² | | | | *.* |
| | | 乔灌木浇水 | 株 | | | | **** |
| *-* | 露天采坑-排弃工作面 | | | | | | |
| 平台 | | | | | | | |
| (*) | 整平 | 推土机 (**KW) 推土 (三类土) 推距**-*m | m ³ | | | | **** |
| (*) | 覆土 | *m ³ 挖掘机挖装自卸汽车 (**T) 运土 (一、二类土) *.*.***km | m ³ | | | | ***** |
| (*) | 围堰工程 | *m ³ 挖掘机挖装自卸汽车 (**T) 运土 (三类土) *.*.***km | m ³ | | | | **** |
| | | 土方填筑 | m ³ | | | | **** |
| (*) | 生态 | 栽植油松/云杉 (*.*.***m) 小 | 株 | | | | *** |

| | | | | | | | |
|-----|------|---|--------------------|-------|-------|-------|-------|
| | 恢复 | 容器苗 | | | | | |
| | | 撒播草籽 | hm [*] | | | | *.* |
| | | 乔灌木浇水 | 株 | | | | *** |
| 边坡 | | | | | | | * |
| (*) | 边坡整形 | 挖掘机挖土(三类土) | m [*] | | | | ***** |
| (*) | 覆土 | *m [*] 挖掘机挖装自卸汽车(**T) 运土(一、二类土) *-*.*km | m [*] | | | | ***** |
| | | 挖掘机挖土(一、二类土) | m [*] | | | | ***** |
| (*) | 排水沟 | 人工挖沟槽(三类土) | m [*] | | | | **** |
| | | 粗砂垫层铺筑 | m [*] | | | | *** |
| | | 波纹管铺筑 | m | | | | **** |
| (*) | 生态恢复 | 沙柳网格沙障*m×*m | hm [*] | | | | *.* |
| | | 栽植灌木 | 株 | | | | ***** |
| | | 撒播草籽 | hm [*] | | | | *.* |
| | | 乔灌木浇水 | 株 | | | | ***** |
| (*) | 田间道路 | 砂路基(厚度**cm) | ****m [*] | | | | *.* |
| * | 内排土场 | | | | | | |
| *-* | 表土剥离 | | | | | | |
| (*) | 表土剥离 | *m [*] 挖掘机挖装自卸汽车(**T) 运土(一、二类土) | m [*] | ***** | | | |
| *_* | 平台 | | | | | | |
| (*) | 整平 | 推土机(**KW) 推土(三类土) 推距**-*m | m [*] | ***** | ***** | ***** | |
| (*) | 覆土 | *m [*] 挖掘机挖装自卸汽车(**T) 运土(一、二类土) *-*.*km | m [*] | ***** | ***** | ***** | |
| (*) | 围堰工程 | *m [*] 挖掘机挖装自卸汽车(**T) 运土(三类土) *-*.*km | m [*] | ***** | ***** | ***** | |
| | | 土方填筑 | m [*] | ***** | ***** | ***** | |
| (*) | 围堰工程 | *m [*] 装载机装石渣自卸汽车(**T) 运输*-*.*km | m [*] | **** | **** | **** | |
| | | 砂路基(厚度**cm) | ****m [*] | *.* | *.* | *.* | |
| (*) | 截水沟 | 人工挖沟槽(三类土) | m [*] | ***** | **** | **** | |
| | | 粗砂垫层铺筑 | m [*] | **** | *** | *** | |
| | | 浆砌石排水沟 | m [*] | ***** | **** | **** | |
| (*) | 土壤培肥 | | hm [*] | | *.* | * | |

| | | | | | | | |
|-----|------|---|--------------------|-------|-------|-------|--|
| (*) | | 蓄水池 | 个 | | * | * | |
| (*) | 生态恢复 | 撒播草籽 | hm [*] | **.* | **.* | **.* | |
| | | 栽植油松/云杉 (*-*.m) 小容器苗 | 株 | **** | **** | **** | |
| | | 乔灌木浇水 | 株 | **** | **** | **** | |
| | | 耕地浇水 | hm [*] | | *.* | * | |
| *_* | | 边坡 | | | | * | |
| (*) | 边坡整形 | 挖掘机挖土 (三类土) | m [*] | ***** | ***** | ***** | |
| (*) | 覆土 | *m [*] 挖掘机挖装自卸汽车 (**T) 运土 (一、二类土) *-*.km | m [*] | ***** | ***** | ***** | |
| | | 挖掘机挖土 (一、二类土) | m [*] | ***** | ***** | ***** | |
| (*) | 排水沟 | 人工挖沟槽 (三类土) | m [*] | **** | *** | *** | |
| | | 粗砂垫层铺筑 | m [*] | **** | *** | *** | |
| | | 波纹管铺筑 | m | **** | *** | *** | |
| (*) | 田间道路 | 砂路基 (厚度**cm) | ****m [*] | | **.* | **.* | |
| (*) | 生态恢复 | 沙柳网格沙障*m×*m | hm [*] | **.* | **.* | **.* | |
| | | 栽植灌木 | 株 | ***** | ***** | ***** | |
| | | 撒播草籽 | hm [*] | **.* | **.* | **.* | |
| | | 乔灌木浇水 | 株 | ***** | ***** | ***** | |
| * | | 东南外排土场 | | | | | |
| *_* | | 底部边坡 | | | | | |
| (*) | 生态恢复 | 沙柳网格沙障*m×*m | hm [*] | *.* | | | |
| | | 栽植灌木 | 株 | ***** | | | |
| | | 撒播草籽 | hm [*] | *.* | | | |
| | | 乔灌木浇水 | 株 | ***** | | | |
| * | | 拟建矿区道路 | | | | | |
| *_* | | 表土剥离 | | | | | |
| (*) | 表土剥离 | *m [*] 挖掘机挖装自卸汽车 (**T) 运土 (一、二类土) | m [*] | **** | | | |

第七章 经费估算与进度安排

第一节 经费估算依据

- (*) 《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算编制暂行规定》；
- (*) 《土地开发整理项目预算定额标准》（自然资源部与财政部，****年）；
- (*) 《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准》（内蒙古财政厅与自然资源厅，****年）；
- (*) 中华人民共和国住房和城乡建设部办公厅《住房和城乡建设部办公厅关于重新调整建设工程计价依据增值税税率的通知》（建办标函[****]****号）；
- (*) 东胜区、准格尔旗****年*月份建筑安装工程材料市场信息价；
- (*) 方案工程量和工程部署图。

第二节 经费估算编制说明

矿山地质环境保护与土地复垦经费估算执行《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准》(****年)的费用标准，部分项目定额参照财政部、自然资源部《土地开发整理项目预算定额标准》。

本方案中矿山地质环境治理工程与土地复垦工程经费估算费用为动态投资，动态投资由静态投资和价差预备费组成。静态投资由工程施工费、其他费用、监测管护费、不可预见费组成。

一、工程施工费

工程施工费由直接费、间接费、利润和税金组成。

(一) 直接费

直接费由直接工程费和措施费组成。

*、直接工程费

直接工程费由人工费、材料费、施工机械使用费组成。

人工费中人工单价根据《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准》(****年)的规定，同时结合矿山地质环境治理工程实际情况，确定准格尔旗工资属于一类工资区。确定甲类工***.**元 / 工日，乙类工**.**元 / 工日。

表*-* 人工预算单价计算表

| 甲类工 | | | |
|------|----------|---------------------------------------|--------|
| 地区类别 | 一类地区 | 定额人工等级 | |
| 序号 | 项目 | 计算式 | 单价(元) |
| * | 基本工资 | 基本工资标准 (****元/月) ×**÷ (***_**) | **.*** |
| * | 辅助工资 | | *.*** |
| (*) | 地区津贴 | 津贴标准×**÷ (***_**) | *.*** |
| (*) | 施工津贴 | 津贴标准 (*元/天) ×***×**%÷ (***_**) | *.*** |
| (*) | 夜餐津贴 | [中班津贴标准 (*元/中班)+夜班津贴标准 (*元/夜班)] ÷*×** | *.*** |
| (*) | 节日加班津贴 | 基本工资× (*-*) ×**÷***×*.** | *.*** |
| * | 工资附加费 | | **.*** |
| (*) | 职工福利基金 | (基本工资+辅助工资)×费率标准 (**%) | **.*** |
| (*) | 工会经费 | (基本工资+辅助工资)×费率标准 (*%) | *.*** |
| (*) | 工伤保险费 | (基本工资+辅助工资)×费率标准 (*.%) | *.*** |
| * | 人工工日预算单价 | 基本工资+辅助工资+工资附加费 | ***.** |
| 乙类工 | | | |
| 地区类别 | 一类地区 | 定额人工等级 | |
| 序号 | 项目 | 计算式 | 单价(元) |
| * | 基本工资 | 基本工资标准 (****元/月) ×**÷ (***_**) | **.*** |
| * | 辅助工资 | | *.*** |
| (*) | 地区津贴 | 津贴标准×**÷ (***_**) | *.*** |
| (*) | 施工津贴 | 津贴标准 (*元/天) ×***×**%÷ (***_**) | *.*** |
| (*) | 夜餐津贴 | [中班津贴标准 (*元/中班)+夜班津贴标准 (*元/夜班)] ÷*×** | *.*** |
| (*) | 节日加班津贴 | 基本工资× (*-*) ×**÷***×*.** | *.*** |
| * | 工资附加费 | | **.*** |
| (*) | 职工福利基金 | (基本工资+辅助工资)×费率标准 (**%) | *.*** |
| (*) | 工会经费 | (基本工资+辅助工资)×费率标准 (*%) | *.*** |
| (*) | 工伤保险费 | (基本工资+辅助工资)×费率标准 (*.%) | *.*** |
| * | 人工工日预算单价 | 基本工资+辅助工资+工资附加费 | **.** |

材料费定额的计算,材料用量按照《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准》(****年)编制,本次估算编制材料价格全部以材料到工地实际价格计算。材料费=定额材料用量×材料估算单价。

主要材料单价按照《土地开发整理项目预算编制规定》及《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准(试行)》编制,超出限价部分单独计算材料价差,材料预算单价:建设工程材料按照准格尔旗、东胜地区****年*月材料价格信息价来确定。工

程所用材料的单价信息见表*-*。

表*-* 材料价格信息表

| 序号 | 材料名称 | 计量单位 | 单位（元） | 限价（元） | 价差（元） |
|----|----------------|----------------|--------|--------|--------|
| * | 柴油*# | kg | *,*** | *,** | *,** |
| * | 水 | m ³ | *,** | | |
| * | 电 | kwh | *,** | | |
| * | 水泥**,*# | t | ***,** | ***,** | **,** |
| * | 块石 | m ³ | ***,** | **,** | **,** |
| * | 粗砂 | m ³ | ***,** | **,** | **,** |
| ** | 天然砂砾 | m ³ | ***,** | **,** | ***,** |
| * | 柠条（高***cm） | 株 | * | *,* | *,* |
| * | 沙柳（高***cm） | 株 | * | *,* | *,* |
| * | 草木樨 | kg | ** | ** | ** |
| ** | 紫花苜蓿 | kg | ** | ** | ** |
| ** | 披碱草 | kg | ** | ** | ** |
| ** | 油松/云杉（高*-*.*m） | 株 | **,** | * | **,** |
| ** | 沙柳（**cm） | kg | *,* | | |
| ** | 木柴 | t | **** | | |
| ** | 合金钻头 | 个 | **,* | | |
| ** | 空心钢 | kg | *,* | | |
| ** | 彩钢板 | m ² | ** | | |
| ** | 钢钉 | kg | ** | | |
| ** | 钢管 | kg | *,*** | | |
| ** | 有机肥 | kg | * | | |
| ** | 水泥预制柱 | 根 | ** | | |
| ** | 钢丝网片 | kg | * | | |

施工机械使用费定额的计算，台班定额和台班费定额依据《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准》（****年）编制。施工机械使用费=定额机械使用量（台班）×施工机械台班费（元/台班）。

*、措施费

措施费是为完成工程项目施工，发生于该工程施工前和施工过程中非工程实体项目的费用。主要包括临时设施费、冬雨季施工增加费、夜间施工增加费、施工辅助费和安全施工措施费。

根据《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准》，各项费用的取费标准以直接工程费为基数，费率见表*-*。

表*-* 措施费率表

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

(二) 间接费

间接费包括企业管理费和规费，依据《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准》、《土地开发整理项目预算定额标准》规定，间接费按工程类别进行计取。其取费标准见表*-*。

表*-* 间接费率表

| 序号 | 工程类别 | 计算基础 | 间接费率 (%) |
|----|-------|------|----------|
| * | 土方工程 | 直接费 | * |
| * | 石方工程 | 直接费 | * |
| * | 砌体工程 | 直接费 | * |
| * | 混凝土工程 | 直接费 | * |
| * | 植物工程 | 直接费 | * |
| * | 辅助工程 | 直接费 | * |

(三) 利润

根据《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准》规定，该项目费用计算基础为直接费和间接费之和，利润率取*.*%。

(四) 税金

根据中华人民共和国住房和城乡建设部办公厅《住房和城乡建设部办公厅关于重新调整建设工程计价依据增值税税率的通知》（建办标函[****]***号）的要求，确定税金税率按 *%计取。税金计算基数为直接费、间接费、利润之和。

二、其他费用

其它费用由前期工作费、工程监理费、竣工验收费、业主管理费组成。

(*) 前期工作费

①项目设计与预算编制费

以工程施工费计费基础，采用分档定额计费方式计算，各区间按内插法确定。

②项目招标代理费

以工程施工费为计费基数，采用差额定律累进法计算。

(*) 工程监理费

以工程施工费计费基数,采用分档定额计费方式计算,各区间按内插法确定。

(*) 竣工验收费

①工程验收费

以工程施工费为计费基数，采用差额定律累进法计算。

②项目决算编制与审计费

以工程施工费为计费基数，采用差额定律累进法计算。

(*) 项目管理费

项目管理费以工程施工费、前期工作费、工程监理费和竣工验收费之和作为计费基数，采用差额定律累进法计算。

三、不可预见费

不可预见费按不超过工程施工费和其他费用之和的*%计算，计算公式为：

不可预见费=（工程施工费+其他费用）×费率。

四、监测管护费

（一）矿山地质环境监测费

矿山地质环境监测费是指采矿活动的破坏程度难以预测，为了能及时掌握实际情况，调整并采取及时、有效、正确的治理措施而对其进行的监测，确保治理工作顺利进行所产生的费用。包括对地质灾害、地下水水位、水量、水质监测。

监测费以工程施工费为计费基数，一次监测费用可按不超过工程施工费的*%计算，计算公式为：监测费=工程施工费×费率×监测次数。

本方案中矿山地质环境监测次数*****次，费率取值*.******%，经估算，地质环境监测费**.**万元。

（二）土地复垦监测费

复垦监测费是指在矿山开采过程中，由于其崩塌、滑坡等的破坏程度难以预测，为了能及时掌握实际情况，调整并采取及时、有效、正确的复垦措施而设置监测点，用来监测崩塌、滑坡等破坏程度，确保复垦工作顺利进行所产生的费用。

本方案复垦监测包括土地损毁监测和复垦效果监测两部分内容，其中土地损毁监测

是对土地损毁面积、土壤污染状况等进行监测，复垦效果监测是对土壤质量情况、植被生长状况、配套设施情况等进行监测。

监测费以工程施工费为计费基数，一次监测费用可按不超过工程施工费的*%计算，计算公式为：监测费=工程施工费×费率×监测次数

本方案中土地损毁、复垦监测次数***次，费率取值*.***%，经估算，土地损毁和土地复垦监测费**.**万元。

（三）管护费

管护费以项目植物工程的管护次数、植被布置百分比及灌溉培肥等。

管护费以植物工程工程施工费为计费基数，一次管护费用可按不超过工程施工费的*%计算，计算公式为：管护费=植物工程的工程施工费×费率×管护次数

本方案中土地复垦管护*年，每年*次，费率取值*%，经估算，土地复垦管护费***.**万元。

五、价差预备费

本项目土地复垦工程计价差预备费。

计算方法：根据施工年限，以分年度静态投资为计算基数；按照国家发改委根据物价变动趋势，适时调整和发布的年物价指数计算。计算公式：

$$\text{价差预备费} = \sum P * [(1+i)^{(n-*)} - 1]$$

式中：P——每年静态投资总额（元）

i——年工程造价增涨率（%）

n——方案服务年限（年）

结合项目自身特点及物价上涨指数，i 取*%。

第三节 矿山地质环境治理工程经费估算

一、总工程量与投资估算

矿山地质环境治理费用为动态投资，动态投资费用由静态投资和价差预备费组成，静态投资包括工程施工费、其他费用（前期工作费、工程监理费、竣工验收费、业主管理费）、不可预见费、矿山地质环境监测费。

经估算，蒙祥煤矿矿山地质环境治理费用，动态投资金额****.**万元，静态投资金额****.**万元，价差预备费***.**万元。

本方案对矿山地质环境治理工程包括治理工程，工作量布置见表*-*

表*-* 矿山地质环境治理工程量汇总表

| 序号 | 单项名称 | | 单位 | 工程量 |
|--------------|-------|--------------------------------------|----|-------|
| 规划采掘场 | | | | |
| * | 回填掩埋 | *m* 挖掘机挖装自卸汽车 (**T) 运土 (三类土*-*. *km) | m* | ***** |
| * | 设置网围栏 | | m | **** |
| * | 警示牌 | | 块 | ** |
| 老旧采空区 | | | | |
| * | 设置网围栏 | | m | **** |
| * | 警示牌 | | 块 | ** |

二、单项工程量与投资估算

矿山地质环境治理工程投资、施工费、监测费见表*-*—*-**。

表 *-* 矿山地质环境治理投资估算总表

| 序号 | 工程或费用名称 | 估算金额 (万元) | 各项费用占总费用的比例 (%) |
|----|---------|-----------|-----------------|
| * | 静态总投资 | ****. ** | ** . **% |
| * | 价差预备费 | ***. ** | *. **% |
| * | 动态总投资 | ****. ** | ***. **% |

表 *-* 矿山地质环境治理静态投资估算总表

| 序号 | 工程或费用名称 | 预算金额 (万元) | 各项费用占静态总费用的比例 (%) |
|----|---------|-----------|-------------------|
| 一 | 工程施工费 | ***. ** | ** . ** |
| 二 | 其他费用 | ** . ** | * . ** |
| * | 前期工作费 | ** . ** | * . ** |
| * | 工程监理费 | ** . ** | * . ** |
| * | 竣工验收费 | ** . ** | * . ** |
| * | 项目管理费 | ** . ** | * . ** |
| 三 | 不可预见费 | ** . ** | * . ** |
| 四 | 监测与管护费 | ** . ** | * . ** |
| * | 监测费 | ** . ** | * . ** |
| 五 | 静态总投资 | ****. ** | ***. ** |

表 *-* 矿山地质环境治理工程施工费估算表

金额单位：元

| 序号 | 定额编号 | 单项名称 | | 单位 | 工程量 | 综合单价 | 合计 |
|--------------|-------|-------|--------------------------------------|----|-------|--------|-------|
| 规划采掘场 | | | | | | | |
| * | ***** | 回填掩埋 | *m* 挖掘机挖装自卸汽车 (**T) 运土(三类土*-*.km) | m* | ***** | **.** | ***** |
| * | 市场价 | 设置网围栏 | | m | **** | **.** | ***** |
| * | ***** | 警示牌 | | 块 | ** | ***.** | **** |
| 老旧采空区 | | | | | | | |
| * | 市场价 | 设置网围栏 | | m | **** | **.** | ***** |
| * | ***** | 警示牌 | | 块 | ** | ***.** | **** |
| 合计 | | | | | | | ***** |

表 *-*

其他费用估算表

单位：万元

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

表 *-**

监测管护费估算表

单位：万元

| 序号 | 费用名称 | 计算式 | 预算金额 |
|----|------|------------------|-------|
| | (*) | (*) | (*) |
| * | 监测费 | ***, ***, **%*** | **.** |
| 总计 | | | **.** |

表 *-**

不可预见费估算表

单位：万元

| 序号 | 费用名称 | 工程施工费 | 其他费用 | 小计 | 费率 (%) | 合计 |
|----|-------|---------|--------|---------|--------|--------|
| | (*) | (*) | (*) | (*) | (*) | (*) |
| * | 不可预见费 | ***, ** | **, ** | ***, ** | **, ** | **, ** |
| 总计 | | | | | | **, ** |

表 *_** 治理工程价差预备费

| 序号 | 年份 | 静态投资金额 (万元) | 系数 | 价差预备费 (万元) |
|----|------|-------------|-------|------------|
| * | **** | **, ** | *, ** | *, ** |
| * | **** | ***, ** | *, ** | ** , ** |
| * | **** | ***, ** | *, ** | ** , ** |
| * | **** | **, ** | *, ** | *, ** |
| * | **** | **, ** | *, ** | *, ** |
| * | **** | **, ** | *, ** | ** , ** |
| * | **** | **, ** | *, ** | *, ** |
| 合计 | | ****, ** | / | ****, ** |

表*_** 动态投资估算表

| 序号 | 年份 | 静态投资金额 (万元) | 价差预备费 (万元) | 动态投资 (万元) | 动态投资小计 (万元) |
|----|------|-------------|------------|-----------|-------------|
| * | **** | **, ** | *, ** | ** , ** | ****, ** |
| * | **** | ***, ** | ** , ** | ***, ** | |
| * | **** | ***, ** | ** , ** | ***, ** | |
| * | **** | **, ** | *, ** | ** , ** | |
| * | **** | **, ** | *, ** | ** , ** | |
| * | **** | **, ** | ** , ** | ** , ** | ** , ** |
| * | **** | **, ** | *, ** | ** , ** | ** , ** |
| 合计 | | ****, ** | ***, ** | ****, ** | ****, ** |

第四节 土地复垦工程经费估算

一、总工程量与投资估算

土地复垦工程投资为动态投资，动态投资费用由静态投资和价差预备费组成，静态投资包括工程施工费、其他费用（前期工作费、工程监理费、竣工验收费、业主管理费）、不可预见费、监测管护费。

经估算，蒙祥煤矿复垦责任范围土地复垦动态投资金额****. **万元，静态投资金额****. **元，价差预备费***. **万元。土地复垦工程量见表*_**。

表*_** 土地复垦工程量汇总表

| 序号 | 单项名称 | | 单位 | 工程量 |
|-----|----------------|--------------------------------|----|-------|
| * | 最终露天采坑 | | | |
| *-* | 表土剥离 | | | |
| (*) | 表土剥离 | *m* 挖掘机挖装自卸汽车 (**T) 运土 (一、二类土) | m* | ***** |
| *-* | 露天采坑--采剥工作面+坑底 | | | |
| (*) | 围堰工程 | *m* 装载机挖装自卸汽车 (**T) 运土 | m* | **** |

| | | | | |
|-----|-------------------|-----------------------------------|-------|--------|
| | | *-*.km | | |
| | | 砂路基(厚度**cm) | ***m* | **.*** |
| (*) | 整平 | 推土机(**KW)推土(三类土)推距**-**m | m* | ***** |
| (*) | 覆土 | *m* 挖掘机挖装自卸汽车(**T)运土(一、二类土)*-*.km | m* | ***** |
| (*) | 生态恢复 | 栽植油松/云杉(*-*.m)小容器苗 | 株 | **** |
| | | 撒播草籽 | hm* | **.** |
| | | 乔灌木浇水 | 株 | **** |
| *-* | 露天采坑-排弃工作面 | | | |
| | 平台 | | | |
| (*) | 整平 | 推土机(**KW)推土(三类土)推距**-**m | m* | **** |
| (*) | 覆土 | *m* 挖掘机挖装自卸汽车(**T)运土(一、二类土)*-*.km | m* | ***** |
| (*) | 围堰工程 | *m* 挖掘机挖装自卸汽车(**T)运土(三类土)*-*.km | m* | **** |
| | | 土方填筑 | m* | **** |
| (*) | 生态恢复 | 栽植油松/云杉(*-*.m)小容器苗 | 株 | *** |
| | | 撒播草籽 | hm* | *.** |
| | | 乔灌木浇水 | 株 | *** |
| | 边坡 | | | |
| (*) | 边坡整形 | 挖掘机挖土(三类土) | m* | ***** |
| (*) | 覆土 | *m* 挖掘机挖装自卸汽车(**T)运土(一、二类土)*-*.km | m* | ***** |
| | | 挖掘机挖土(一、二类土) | m* | ***** |
| (*) | 排水沟 | 人工挖沟槽(三类土) | m* | **** |
| | | 粗砂垫层铺筑 | m* | *** |
| | | 波纹管铺筑 | m | **** |
| (*) | 生态恢复 | 沙柳网格沙障*m×*m | hm* | *.*** |
| | | 栽植灌木 | 株 | ***** |
| | | 撒播草籽 | hm* | *.** |
| | | 乔灌木浇水 | 株 | ***** |
| (*) | 田间道路 | 砂路基(厚度**cm) | ***m* | *.** |
| * | 内排土场 | | | |
| *-* | 表土剥离 | | | |
| (*) | 表土剥离 | *m* 挖掘机挖装自卸汽车(**T)运土(一、二类土) | m* | ***** |
| *-* | 平台 | | | |
| (*) | 整平 | 推土机(**KW)推土(三类土)推距**-**m | m* | ***** |
| (*) | 覆土 | *m* 挖掘机挖装自卸汽车(**T)运土(一、二类土)*-*.km | m* | ***** |

| | | | | |
|-----|---------------|---|-------|-------|
| (*) | 围堰工程 | *m* 挖掘机挖装自卸汽车 (**T) 运土 (三类土) *-*. *km | m* | ***** |
| | | 土方填筑 | m* | ***** |
| (*) | 围堰工程 | *m* 装载机挖装自卸汽车 (**T) 运土 *-*. *km | m* | ***** |
| | | 砂路基(厚度**cm) | ***m* | **.* |
| (*) | 截水沟 | 人工挖沟槽 (三类土) | m* | ***** |
| | | 粗砂垫层铺筑 | m* | **** |
| | | 浆砌石排水沟 | m* | ***** |
| (*) | 土壤培肥 | | hm* | *.* |
| (*) | 蓄水池 | | 个 | * |
| (*) | 生态恢复 | 撒播草籽 | hm* | ***.* |
| | | 栽植油松/云杉 (*-*. *m) 小容器苗 | 株 | ***** |
| | | 乔灌木浇水 | 株 | ***** |
| | | 耕地浇水 | hm* | *.* |
| *-* | 边坡 | | | |
| (*) | 边坡整形 | 挖掘机挖土 (三类土) | m* | ***** |
| (*) | 覆土 | *m* 挖掘机挖装自卸汽车 (**T) 运土 (一、二类土) *-*. *km | m* | ***** |
| | | 挖掘机挖土 (一、二类土) | m* | ***** |
| (*) | 排水沟 | 人工挖沟槽 (三类土) | m* | **** |
| | | 粗砂垫层铺筑 | m* | **** |
| | | 波纹管铺筑 | m | **** |
| (*) | 田间道路 | 砂路基(厚度**cm) | ***m* | **.* |
| (*) | 生态恢复 | 沙柳网格沙障*m×*m | hm* | **.* |
| | | 栽植灌木 | 株 | ***** |
| | | 撒播草籽 | hm* | **.* |
| | | 乔灌木浇水 | 株 | ***** |
| * | 东南外排土场 | | | |
| *-* | 底部边坡 | | | |
| (*) | 生态恢复 | 沙柳网格沙障*m×*m | hm* | *.* |
| | | 栽植灌木 | 株 | ***** |
| | | 撒播草籽 | hm* | *.* |
| | | 乔灌木浇水 | 株 | ***** |
| * | 拟建矿区道路 | | | |
| *-* | 表土剥离 | | | |
| (*) | 表土剥离 | *m* 挖掘机挖装自卸汽车 (**T) 运土 (一、二类土) | m* | **** |

二、单项工程量与投资估算

土地复垦投资估算过程见表*-**---*-*。

表*-** 土地复垦投资估算总表

| 序号 | 工程或费用名称 | 估算金额(万元) | 各项费用占总费用的比例(%) |
|----|---------|----------|----------------|
| * | 静态总投资 | ****.** | **.**% |
| * | 价差预备费 | ***.** | *.**% |
| * | 动态总投资 | ****.** | ***.**% |

表*-** 土地复垦静态投资估算表

| 序号 | 工程或费用名称 | 预算金额(万元) | 各项费用占静态总投资的比例(%) |
|----|---------|----------|------------------|
| 一 | 工程施工费 | ****.** | **.** |
| 二 | 其他费用 | ***.** | *.** |
| * | 前期工作费 | ***.** | *.** |
| * | 工程监理费 | **.** | *.** |
| * | 竣工验收费 | ***.** | *.** |
| * | 项目管理费 | **.** | *.** |
| 三 | 不可预见费 | ***.** | *.** |
| 四 | 监测与管护费 | ***.** | *.** |
| * | 复垦监测费 | **.** | *.** |
| * | 管护费 | ***.** | *.** |
| 五 | 静态总投资 | ****.** | ***.** |

表*-** 土地复垦工程施工费估算表

单位:元

| 序号 | 定额编号 | 单项名称 | | 单位 | 工程量 | 综合单价 | 合计 |
|-----|--------|-----------------------|----------------------------------|--------|-------|----------|----------|
| * | | 最终露天采坑 | | | | | *****.** |
| *-* | | 表土剥离 | | | | | *****.** |
| (*) | ***** | 表土剥离 | *m* 挖掘机挖装自卸汽车(**T)运土(一、二类土) | m* | ***** | **.** | *****.** |
| *_* | | 露天采坑--采剥工作面+坑底 | | | | | *****.** |
| (*) | ***** | 围堰工程 | *m* 装载机挖装自卸汽车(**T)运土*-*km | m* | **** | **.** | *****.** |
| | 土***** | | 砂路基(厚度**cm) | ****m* | **.** | *****.** | *****.** |
| (*) | ***** | 整平 | 推土机(**KW)推土(三类土)推距*-*m | m* | ***** | *.** | *****.** |
| (*) | ***** | 覆土 | *m* 挖掘机挖装自卸汽车(**T)运土(一、二类土)*-*km | m* | ***** | **.** | *****.** |
| (*) | ***** | 生态恢复 | 栽植油松/云杉(*-*m)小容器苗 | 株 | **** | **.** | *****.** |
| | ***** | | 撒播草籽 | hm* | **.** | *****.** | *****.** |
| | ***** | | 乔灌木浇水 | 株 | **** | *.** | *****.** |

| | | | | | | | |
|-----|------------|------|---------------------------------------|--------|-------|----------|----------|
| *_* | 露天采坑-排弃工作面 | | | | | | *****.** |
| 平台 | | | | | | | *****.** |
| (*) | ***** | 整平 | 推土机 (**KW) 推土 (三类土) 推距**_*m | m* | **** | *.** | *****.** |
| (*) | ***** | 覆土 | *m* 挖掘机挖装自卸汽车 (**T) 运土 (一、二类土) *_.*km | m* | ***** | **.** | *****.** |
| (*) | ***** | 围堰工程 | *m* 挖掘机挖装自卸汽车 (**T) 运土 (三类土) *_.*km | m* | **** | **.** | *****.** |
| | ***** | | 土方填筑 | m* | **** | *.** | *****.** |
| (*) | ***** | 生态恢复 | 栽植油松/云杉 (*_*m) 小容器苗 | 株 | *** | **.** | *****.** |
| | ***** | | 撒播草籽 | hm* | *.** | *****.** | *****.** |
| | ***** | | 乔灌木浇水 | 株 | *** | *.** | ***.** |
| 边坡 | | | | | | | *****.** |
| (*) | ***** | 边坡整形 | 挖掘机挖土 (三类土) | m* | ***** | *.** | *****.** |
| (*) | ***** | 覆土 | *m* 挖掘机挖装自卸汽车 (**T) 运土 (一、二类土) *_.*km | m* | ***** | **.** | *****.** |
| | ***** | | 挖掘机挖土 (一、二类土) | m* | ***** | *.** | *****.** |
| (*) | ***** | 排水沟 | 人工挖沟槽 (三类土) | m* | **** | **.** | *****.** |
| | 土 ***** | | 粗砂垫层铺筑 | m* | *** | **.** | *****.** |
| | 市场价 | | 波纹管铺筑 | m | **** | **.** | *****.** |
| (*) | 土 ***** | 生态恢复 | 沙柳网格沙障*m×*m | hm* | *.** | *****.** | *****.** |
| | ***** | | 栽植灌木 | 株 | ***** | *.** | *****.** |
| | ***** | | 撒播草籽 | hm* | *.** | *****.** | *****.** |
| | ***** | | 乔灌木浇水 | 株 | ***** | *.** | *****.** |
| (*) | 土 ***** | 田间道路 | 砂路基 (厚度**cm) | ****m* | *.** | *****.** | *****.** |
| * | 内排土场 | | | | | | *****.** |
| *_* | 表土剥离 | | | | | | *****.** |
| (*) | ***** | 表土剥离 | *m* 挖掘机挖装自卸汽车 (**T) 运土 (一、二类土) | m* | ***** | **.** | *****.** |
| *_* | 平台 | | | | | | *****.** |
| (*) | ***** | 整平 | 推土机 (**KW) 推土 (三类土) 推距**_*m | m* | ***** | *.** | *****.** |
| (*) | ***** | 覆土 | *m* 挖掘机挖装自卸汽车 (**T) 运土 (一、二类土) | m* | ***** | **.** | *****.** |

| | | | | | | | |
|-----|---------|------|---------------------------------------|--------|-------|----------|----------|
| | | | *-.*km | | | | |
| (*) | ***** | 围堰工程 | *m* 挖掘机挖装自卸汽车 (**T) 运土 (三类土) *-.*km | m* | ***** | **.** | *****.** |
| | ***** | | 土方填筑 | m* | ***** | **. | *****.** |
| (*) | ***** | 围堰工程 | *m* 装载机挖装自卸汽车 (**T) 运土 *-.*km | m* | ***** | **.** | *****.** |
| | 土 ***** | | 砂路基(厚度**cm) | ****m* | **.** | *****.** | *****.** |
| (*) | ***** | 截水沟 | 人工挖沟槽 (三类土) | m* | ***** | **.** | *****.** |
| | 土 ***** | | 粗砂垫层铺筑 | m* | **** | **.** | *****.** |
| | 土 ***** | | 浆砌石排水沟 | m* | ***** | **.** | *****.** |
| (*) | / | 土壤培肥 | | hm* | **. | ***** | *****.** |
| (*) | 市场价 | 蓄水池 | | 个 | * | ***** | ***** |
| (*) | ***** | 生态恢复 | 撒播草籽 | hm* | **.** | *****.** | *****.** |
| | ***** | | 栽植油松/云杉 (*-.*m) 小容器苗 | 株 | ***** | **.** | *****.** |
| | ***** | | 乔灌木浇水 | 株 | ***** | **. | *****.** |
| | ***** | | 耕地浇水 | hm* | **. | *****.** | *****.** |
| *_* | 边坡 | | | | | | *****.** |
| (*) | ***** | 边坡整形 | 挖掘机挖土 (三类土) | m* | ***** | **. | *****.** |
| (*) | ***** | 覆土 | *m* 挖掘机挖装自卸汽车 (**T) 运土 (一、二类土) *-.*km | m* | ***** | **.** | *****.** |
| | ***** | | 挖掘机挖土 (一、二类土) | m* | ***** | **. | *****.** |
| (*) | ***** | 排水沟 | 人工挖沟槽 (三类土) | m* | **** | **.** | *****.** |
| | 土 ***** | | 粗砂垫层铺筑 | m* | **** | **.** | *****.** |
| | 市场价 | | 波纹管铺筑 | m | **** | **.** | *****.** |
| (*) | 土 ***** | 田间道路 | 砂路基(厚度**cm) | ****m* | **.** | *****.** | *****.** |
| (*) | 土 ***** | 生态恢复 | 沙柳网格沙障*m*m | hm* | **.** | *****.** | *****.** |
| | ***** | | 栽植灌木 | 株 | ***** | **. | *****.** |
| | ***** | | 撒播草籽 | hm* | **.** | *****.** | *****.** |
| | ***** | | 乔灌木浇水 | 株 | ***** | **. | *****.** |
| * | 东南外排土场 | | | | | | *****.** |
| *_* | 底部边坡 | | | | | | *****.** |

| | | | | | | | |
|-----|------------|----------|-----------------------------------|-----------------|-------|----------|----------|
| (*) | 土 ***** | 生态 恢复 | 沙柳网格沙障*m×*m | hm [*] | *.** | *****.** | *****.** |
| | ***** | | 栽植灌木 | 株 | ***** | *.** | *****.** |
| | ***** | | 撒播草籽 | hm [*] | *.** | *****.** | *****.** |
| | ***** | | 乔灌木浇水 | 株 | ***** | *.** | *****.** |
| * | 拟建矿区道路 | | | | | | *****.** |
| *-* | 表土剥离 | | | | | | *****.** |
| (*) | ***** | 表土 剥离 | *m* 挖掘机挖装自卸汽车 (**T) 运土 (一、二类土) | m [*] | **** | **.** | *****.** |
| 合计 | | | | | | | *****.** |

表*-** 土地复垦其他费用估算表 单位：万元

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

表*-** 不可预见费估算表 单位：万元

| 序号 | 费用名称 | 工程施工费 | 其他费用 | 小计 | 费率(%) | 合计 |
|-----|-------|--------|-------|--------|-------|-------|
| (*) | (*) | (*) | (*) | (*) | (*) | (*) |
| * | 不可预见费 | ***.** | **.** | ***.** | *.** | **.** |
| | 总计 | | | | | **.** |

表*-** 监测管护费用估算表 单位：万元

| 序号 | 费用名称 | 计算式 | 预算金额 |
|-----|-------|-------------------|--------|
| (*) | (*) | (*) | (*) |
| 一 | 监测管护费 | | |
| (一) | 监测费 | ****.****.**%**** | **.** |
| (二) | 管护费 | ****.****%**** | ***.** |
| | 总计 | | ***.** |

表*-** 土地复垦价差预备费估算表 金额单位：万元

| 序号 | 年度 | 静态投资 | 系数 | 价差预备费 |
|----|------|----------|------|--------|
| * | **** | ****.*** | *.** | *.** |
| * | **** | ****.*** | *.** | **.** |
| * | **** | ****.*** | *.** | ***.** |
| * | **** | ***.** | *.** | ***.** |
| * | **** | ***.** | *.** | **.** |
| * | **** | ***.** | *.** | **.** |
| * | **** | ***.** | *.** | **.** |
| 合计 | | ****.*** | / | ***.** |

表*-** 土地复垦动态投资费估算表 金额单位：万元

| 序号 | 年度 | 静态投资 | 价差预备费 | 动态投资 | 动态投资小计 |
|----|------|----------|--------|----------|----------|
| * | **** | ****.*** | *.** | ****.*** | ****.*** |
| * | **** | ****.*** | **.** | ****.*** | |
| * | **** | ****.*** | ***.** | ****.*** | |
| * | **** | ***.** | ***.** | ***.** | |
| * | **** | ***.** | **.** | ***.** | |
| * | **** | ***.** | **.** | ***.** | ***.** |
| * | **** | ***.** | **.** | ***.** | |
| 合计 | | ****.*** | ***.** | ****.*** | ****.*** |

表*-* 机械台班费估算表

| 定额 编号 | 机械名称及规格 | 台班费 | 一类费用 小计 | 二类费用 | | | | | | | |
|----------|---------------|----------|------------|-----------|-----------|---------|-------------|-----------|------|-----------|-------|
| | | | | 二类费合 计 | 人工费 (元/日) | | 动力燃烧 费小计 | 柴油 (元/kg) | | 电 (元/kwh) | |
| | | | | | 工日 | 金额 | | 数量 | 金额 | 数量 | 金额 |
| **** | 挖掘机电动*m* | ****. ** | ***. ** | ***. ** | * | ***. ** | ***. * | | | *** | *, ** |
| **** | 挖掘机油动*m* | ***. ** | ***. ** | ***. ** | * | ***. ** | *** | ** | *, * | | |
| **** | 装载机*m* | ***. ** | ***. ** | ***. ** | * | ***. ** | *** | *** | *, * | | |
| **** | **kw 推土机 | ***. ** | **. | ***. ** | * | ***. ** | *** | ** | *, * | | |
| **** | **kw 推土机 | ***. ** | ***. ** | ***. ** | * | ***. ** | ***. * | ** | *, * | | |
| **** | ***kw 推土机 | ***. ** | ***. ** | ***. ** | * | ***. ** | *** | ** | *, * | | |
| **** | 内燃压路机(*-***t) | ***. ** | **. | ***. ** | * | ***. ** | ***. * | ** | *, * | | |
| **** | **kw 轮胎式拖拉机 | ***. ** | **. | ***. ** | * | ***. ** | **. | ** | *, * | | |
| **** | 蛙式打夯机*. *kw | ***. ** | *, ** | ***. ** | * | ***. ** | **. | | | ** | *, ** |
| **** | 内燃压路机(*-*t) | ***. ** | **. | ***. ** | * | ***. ** | *** | ** | *, * | | |
| **** | **t 自卸汽车 | ***. ** | ***. ** | ***. ** | * | ***. ** | *** | ** | *, * | | |
| **** | **t 自卸汽车 | ****. ** | ***. ** | ***. ** | * | ***. ** | *** | ** | *, * | | |
| **** | 双胶轮车 | *, ** | *, ** | | | | | | | | |

表*-* 砂浆材料计算表

| 名称 | | 水泥 (t) | | | 粗砂 (m ³) | | | 水 (m ³) | | | 材料费 (元) |
|-------|-------|--------|---------|---------|----------------------|---------|---------|---------------------|-------|-------|------------|
| | | 数量 | 单价 | 合价 | 数量 | 单价 | 合价 | 数量 | 单价 | 合价 | |
| M**砂浆 | **.*# | *, ** | ***. ** | ***. ** | *, ** | ***. ** | ***. ** | *, ** | *, ** | *, ** | ***. ** |

表*-** 直接工程费单价表

边坡整形

定额编号: [*****]挖掘机挖土 (三类土)

金额单位: 元/***m*

工作内容: 挖土, 清理, 修边底

| 序号 | 项目名称 | 单位 | 数量 | 单价 | 小计 |
|------|-----------|----|-------|--------|--------|
| * | 直接费 | | | | ***.** |
| **.* | 直接工程费 | | | | ***.** |
| ***. | 人工费 | | | | **.** |
| (*) | 甲类工 | 工日 | * | ***.** | *.** |
| (*) | 乙类工 | 工日 | **.* | **.** | **.** |
| ***. | 机械使用费 | | | | ***.** |
| (*) | 挖掘机油动**m* | 台班 | *.** | ***.** | ***.** |
| ***. | 其他费用 | % | ** | ***.** | **.** |
| **.* | 措施费 | % | * | ***.** | *.** |
| * | 间接费 | % | * | ***.** | **.** |
| * | 利润 | % | * | ***.** | *.** |
| * | 材料价差 | | | | **.** |
| | 柴油 | kg | **.** | *.** | **.** |
| * | 税金 | % | * | ***.** | **.** |
| 合计 | | | | | ***.** |

表土剥离、覆土

定额编号:[*****] *m* 挖掘机挖装自卸汽车 (**T) 运土 (一、二类土) 运距 *~*.**km

工作内容: 挖装、运输、卸除、空回。

单位: ***m*

| 序号 | 项目名称 | 单位 | 数量 | 单价 (元) | 合价 (元) |
|-----|-------------|----|------|--------|--------|
| 一 | 直接费 | | | | ***.** |
| (一) | 直接工程费 | | | | ***.** |
| * | 人工费 | | | | **.** |
| | 甲工类 | 工日 | | ***.** | |
| | 乙类工 | 工日 | *.** | **.** | **.** |
| * | 施工机械使用费 | | | | ***.** |
| | 挖掘机电动*.**m* | 台班 | *.** | ***.** | ***.** |
| | 推土机 功率 **kw | 台班 | *.** | ***.** | **.** |
| | 自卸汽车 **t | 台班 | *.** | ***.** | ***.** |
| * | 其他费用 | % | *.* | ***.** | **.** |
| (二) | 措施费 | % | * | ***.** | **.** |
| 二 | 间接费 | % | * | ***.** | **.** |
| 三 | 利润 | % | * | ***.** | **.** |
| 四 | 材料价差 | | | | ***.** |
| | 柴油 | kg | **.* | *.** | ***.** |
| 五 | 税金 | % | * | ***.** | **.** |
| 合计 | | | | | ***.** |

围堰土方拉运

定额编号:[*****] *m* 挖掘机挖装自卸汽车 (**T) 运土 (三类土) 运距 *~*. *km

工作内容: 挖装、运输、卸除、空回。

单位: ***m*

| 序号 | 项目名称 | 单位 | 数量 | 单价 (元) | 合价 (元) |
|-----|-------------|----|--------|---------|----------|
| 一 | 直接费 | | | | ***. ** |
| (一) | 直接工程费 | | | | ***. ** |
| * | 人工费 | | | | **. ** |
| | 甲工类 | 工日 | | *. ** | |
| | 乙类工 | 工日 | *. ** | **. ** | **. ** |
| * | 施工机械使用费 | | | | ***. ** |
| | 挖掘机电动*. *m* | 台班 | *. ** | ***. ** | ***. ** |
| | 推土机 功率 **kw | 台班 | *. ** | ***. ** | **. ** |
| | 自卸汽车 **t | 台班 | *. * | ***. ** | ***. ** |
| * | 其他费用 | % | *. * | ***. ** | **. ** |
| (二) | 措施费 | % | * | ***. ** | **. ** |
| 二 | 间接费 | % | * | ***. ** | **. ** |
| 三 | 利润 | % | * | ***. ** | **. ** |
| 四 | 材料价差 | | | | ***. ** |
| | 柴油 | kg | **. ** | *. ** | ***. ** |
| 五 | 税金 | % | * | ***. ** | **. ** |
| 合计 | | | | | ****. ** |

边坡覆土

定额编号: [*****]挖掘机挖土 (一、二类土) 金额单位: 元/***m*

工作内容: 挖土, 清理, 修边底

| 序号 | 项目名称 | 单位 | 数量 | 单价 | 小计 |
|---------|-------------|----|--------|---------|----------|
| * | 直接费 | | | | ***. ** |
| *. * | 直接工程费 | | | | ***. ** |
| *. *. * | 人工费 | | | | **. ** |
| (*) | 甲类工 | 工日 | * | ***. ** | *. ** |
| (*) | 乙类工 | 工日 | *. * | **. ** | **. ** |
| *. *. * | 机械使用费 | | | | ***. ** |
| | 挖掘机油动*. *m* | 台班 | *. ** | ***. ** | ***. ** |
| *. *. * | 其他费用 | % | ** | ***. ** | **. ** |
| *. * | 措施费 | % | * | ***. ** | *. ** |
| * | 间接费 | % | * | ***. ** | **. ** |
| * | 利润 | % | * | ***. ** | *. ** |
| * | 材料价差 | | | | **. ** |
| | 柴油 | kg | **. ** | *. ** | **. **** |
| * | 税金 | % | * | ***. ** | **. ** |
| 合计 | | | | | ***. ** |

土地平整

定额编号:[*****] 推土机 (**KW) 推土 (三类土) 推距 **~**m

工作内容: 推松、运送、卸除、拖平、空回。

单位: ****m*

| 序号 | 项目名称 | 单位 | 数量 | 单价(元) | 合价(元) |
|-----|--------------|----|------|----------|----------|
| 一 | 直接费 | | | | ****.*** |
| (一) | 直接工程费 | | | | ****.*** |
| * | 人工费 | | | | **.* |
| | 甲工类 | 工日 | | *.** | *.** |
| | 乙类工 | 工日 | *.* | **.* | **.* |
| * | 施工机械使用费 | | | | ****.*** |
| | 推土机 功率 ***kw | 台班 | *.** | ****.*** | ****.*** |
| * | 其他费用 | % | * | ****.*** | **.* |
| (二) | 措施费 | % | * | ****.*** | *.** |
| 二 | 间接费 | % | * | ****.*** | **.* |
| 三 | 利润 | % | * | ****.*** | *.** |
| 四 | 材料价差 | | | | **.* |
| | 柴油 | kg | **.* | *.** | **.* |
| 五 | 税金 | % | * | ****.*** | **.* |
| 合计 | | | | | ****.*** |

挡水围堰修筑工程单价计算表

定额编号: [*****], 土坝填筑 (填土面积**m*以下, 干密度*.*以下), 金额单位: 元/***m*

| 序号 | 项目名称 | 单位 | 数量 | 单价 | 小计 |
|----------|-------|----|-----|----------|----------|
| * | 直接费 | | | | ****.*** |
| *.* | 直接工程费 | | | | ****.*** |
| *.** | 人工费 | 工日 | | | ****.*** |
| | 甲类工 | 工日 | *.* | ****.*** | **.* |
| | 乙类工 | 工日 | *.* | **.* | ****.*** |
| *.** | 材料费 | | | | *.** |
| *.** | 机械费 | | | | *.** |
| *.** | 其他费用 | % | * | ****.*** | **.* |
| *.* | 措施费 | % | * | ****.*** | **.* |
| * | 间接费 | % | * | ****.*** | **.* |
| * | 利润 | % | * | ****.*** | **.* |
| * | 材料价差 | | | | *.** |
| * | 税金 | % | * | ****.*** | **.* |
| 工程施工单价费用 | | | | | ****.*** |

土方开挖

定额编号: [*****]人工挖沟槽（三类土）

金额单位: 元/***m*

工作内容: 挖土, 清理, 修边底

| 序号 | 项目名称 | 单位 | 数量 | 单价 | 小计 |
|-----|-------|----|-----|--------|-------|
| * | 直接费 | | | | ***** |
| *. | 直接工程费 | | | | ***** |
| *.* | 人工费 | | | | ***** |
| (*) | 甲类工 | 工日 | *. | ***. | ***. |
| (*) | 乙类工 | 工日 | *.* | *.* | ***** |
| *.* | 机械使用费 | | | | *.* |
| *.* | 其他费用 | % | *. | *****. | ***. |
| *. | 措施费 | % | * | *****. | ***. |
| * | 间接费 | % | * | *****. | ***. |
| * | 利润 | % | * | *****. | *.* |
| * | 材料价差 | | | | *.* |
| * | 税金 | % | * | *****. | ***. |
| 合计 | | | | | ***** |

定额编号: [土*****] 粗砂垫层

金额单位: 元/***m*

工作内容: 选石、修石、拌合砂浆、砌筑、勾缝

| 序号 | 名称 | 单位 | 数量 | 单价 | 小计 |
|----------|-------|----|-----|--------|--------|
| * | 直接费 | | | | *****. |
| *. | 直接工程费 | | | | *****. |
| *.* | 人工费 | | | | *****. |
| (*) | 甲类工 | 工日 | *. | ***. | ***. |
| (*) | 乙类工 | 工日 | *.* | *.* | *****. |
| *.* | 材料费 | | | | *****. |
| (*) | 粗砂 | m* | *** | *.* | *****. |
| *.* | 其他费用 | % | * | *****. | ***. |
| *. | 措施费 | % | *. | *****. | ***. |
| * | 间接费 | % | * | *****. | ***. |
| * | 利润 | % | * | *****. | ***. |
| * | 材料价差 | | | | *****. |
| | 粗砂 | m* | *** | *.* | *****. |
| * | 税金 | % | *.* | *****. | *****. |
| 工程施工单价费用 | | | | | *****. |

备注: 定额编号土*****为引自土地开发整理项目预算定额标准

定额编号: [土****] 浆砌块石水渠

金额单位: 元/***m*

工作内容: 选石、修石、拌合砂浆、砌筑、勾缝

| 序号 | 名称 | 单位 | 数量 | 单价 | 小计 |
|----------|-------|----|--------|----------|----------|
| * | 直接费 | | | | ****, ** |
| *, * | 直接工程费 | | | | ****, ** |
| *, *, * | 人工费 | | | | ****, ** |
| (*) | 甲类工 | 工日 | *, * | ***, ** | ***, ** |
| (*) | 乙类工 | 工日 | ***, * | **, ** | ****, ** |
| *, *, * | 材料费 | | | | ****, ** |
| (*) | 块石 | m* | *** | **, ** | ****, ** |
| (*) | M**砂浆 | m* | **, * | ***, ** | ****, ** |
| *, *, * | 其他费用 | % | * | ****, ** | ***, ** |
| *, * | 措施费 | % | *, * | ****, ** | ****, ** |
| * | 间接费 | % | * | ****, ** | ****, ** |
| * | 利润 | % | * | ****, ** | ***, ** |
| * | 材料价差 | | | | ****, ** |
| | 块石 | m* | *** | **, ** | ****, ** |
| * | 税金 | % | *, ** | ****, ** | ****, ** |
| 工程施工单价费用 | | | | | ****, ** |

备注: 定额编号土****为引自土地开发整理项目预算定额标准

定额编号: [****] *m*装载机挖装自卸汽车运土 (*-*, *km) 金额单位: 元/***m*

工作内容: 装、运、卸、空回

| 序号 | 名称 | 单位 | 数量 | 单价 | 小计 |
|----------|----------|----|--------|----------|----------|
| * | 直接费 | | | | ****, ** |
| *, * | 直接工程费 | | | | ****, ** |
| *, *, * | 人工费 | | | | ****, ** |
| (*) | 甲类工 | 工日 | *, ** | *, ** | *, ** |
| (*) | 乙类工 | 工日 | *, ** | ***, ** | ***, ** |
| *, *, * | 施工机械使用费 | | | | ****, ** |
| (*) | 装载机*m* | 台班 | *, ** | ***, ** | **, ** |
| (*) | 推土机 **kw | 台班 | *, ** | ***, ** | **, ** |
| (*) | 自卸汽车**t | 台班 | *, ** | ****, ** | ***, ** |
| *, *, * | 其他费用 | % | *, ** | ****, ** | **, ** |
| *, * | 措施费 | % | *, ** | ****, ** | **, ** |
| * | 间接费 | % | *, ** | ****, ** | **, ** |
| * | 利润 | % | *, ** | ****, ** | **, ** |
| * | 材料价差 | | | | ****, ** |
| | 柴油 | kg | **, ** | *, ** | ***, ** |
| * | 未计价材料费 | | | | |
| * | 税金 | % | *, ** | ****, ** | ****, ** |
| 工程施工单价费用 | | | | | ****, ** |

定额编号: [土*****] 砂路基(厚度**cm) 单位: ****m*

工作内容: 放样、清理路床、取料、运料、上料、摊铺、洒水、找平、碾压

| 序号 | 项目名称 | 单位 | 数量 | 单价(元) | 小计(元) |
|-----|------------|----|-------|----------|----------|
| 一 | 直接费 | | | | ****. ** |
| (一) | 直接工程费 | | | | ****. ** |
| * | 人工费 | | | | ****. ** |
| (*) | 甲类工 | 工日 | *, * | ****. ** | ****. ** |
| (*) | 乙类工 | 工日 | **.* | ****. ** | ****. ** |
| * | 材料费 | | | | ****. ** |
| (*) | 天然砂 | m* | *** | ****. ** | ****. ** |
| * | 机械使用费 | | | | ****. ** |
| (*) | 内燃压路机*-**t | 台班 | *, ** | ****. ** | ****. ** |
| * | 其他费用 | % | *, ** | ****. ** | ****. ** |
| (二) | 措施费 | % | * | ****. ** | ****. ** |
| 二 | 间接费 | % | * | ****. ** | ****. ** |
| 三 | 利润 | % | * | ****. ** | ****. ** |
| 四 | 材料价差 | | | | ****. ** |
| (*) | 柴油 | kg | **.* | *, ** | ****. ** |
| | 天然砂 | m* | ***.* | ****. ** | ****. ** |
| 五 | 未计价材料费 | | | | |
| 六 | 税金 | % | * | ****. ** | ****. ** |
| 合计 | | | | | ****. ** |

备注: 定额编号土*****为引自土地开发整理项目预算定额标准

撒播草籽

定额编号:[*****] 覆土撒播

工作内容: 种子处理、人工撒播草籽、覆土。 单位: hm*

| 序号 | 项目名称 | 单位 | 数量 | 单价(元) | 合价(元) |
|-----|-------|----|------|----------|----------|
| 一 | 直接费 | | | | ****. ** |
| (一) | 直接工程费 | | | | ****. ** |
| * | 人工费 | | | | ****. ** |
| | 甲类工 | 工日 | | ****. ** | ****. ** |
| | 乙类工 | 工日 | *, * | ****. ** | ****. ** |
| * | 材料费 | | | | ****. ** |
| | 草籽 | kg | ** | ****. ** | ****. ** |
| | 其他材料费 | % | *, * | ****. ** | ****. ** |
| (二) | 措施费 | % | * | ****. ** | ****. ** |
| 二 | 间接费 | % | * | ****. ** | ****. ** |
| 三 | 利润 | % | * | ****. ** | ****. ** |
| 四 | 材料价差 | | | | ****. ** |
| | 草籽 | kg | ** | ****. ** | ****. ** |
| 五 | 税金 | % | * | ****. ** | ****. ** |
| 合计 | | | | | ****. ** |

栽植灌木（裸根）

定额编号:[*****] 栽植灌木（灌丛***cm以内） 单位： *** 株

工作内容： 挖坑，栽植，浇水，覆土保墒，整形，清理。

| 序号 | 项目名称 | 单位 | 数量 | 单价(元) | 合价(元) |
|-----|-------|----------------|-----|--------|--------|
| 一 | 直接费 | | | | ***.** |
| (一) | 直接工程费 | | | | ***.** |
| * | 人工费 | | | | **.** |
| | 甲类工 | 工日 | | ***.** | *.** |
| | 乙类工 | 工日 | * | **.** | **.** |
| * | 材料费 | | | | **.** |
| | 柠条树苗 | 株 | *** | *.** | **.** |
| | 水 | m [*] | * | *.** | **.** |
| * | 其他费用 | % | *.* | ***.** | *.** |
| (二) | 措施费 | % | * | ***.** | *.** |
| 二 | 间接费 | % | * | ***.** | *.** |
| 三 | 利润 | % | * | ***.** | *.** |
| 四 | 材料价差 | | | | **.** |
| | 柠条树苗 | 株 | *** | *.** | **.** |
| 五 | 税金 | % | * | ***.** | **.** |
| 合计 | | | | | ***.** |

定额编号： [*****]，栽植油松/云杉小容器苗（高*-*m），金额单位：元/***株

| 序号 | 项目名称 | 单位 | 数量 | 单价 | 小计 |
|----------|--------|----------------|-----|--------|--------|
| * | 直接费 | | | | ***.** |
| *.* | 直接工程费 | | | | ***.** |
| *.** | 人工费 | 工日 | | | ***.** |
| | 甲类工 | 工日 | * | *.** | *.** |
| | 乙类工 | 工日 | *.* | **.** | ***.** |
| *.** | 材料费 | | | | ***.** |
| | 油松小容器苗 | 株 | *** | *.** | ***.** |
| | 水 | m [*] | * | *.** | **.** |
| *.** | 其他费用 | % | *.* | ***.** | *.** |
| *.* | 措施费 | % | * | ***.** | **.** |
| * | 间接费 | % | * | ***.** | *.** |
| * | 利润 | % | * | ***.** | *.** |
| * | 材料价差 | | | | ***.** |
| | 油松小容器苗 | 株 | *** | **.** | ***.** |
| * | 税金 | % | * | ***.** | ***.** |
| 工程施工单价费用 | | | | | ***.** |

铺设沙障

定额编号:[土*****.]沙柳网格沙障 ***m

单位: hm*

工作内容: 准备沙障材料、定线、铺设

| 序号 | 项目名称 | 单位 | 数量 | 单价(元) | 合价(元) |
|-----|-------|----|-------|--------|--------|
| 一 | 直接费 | | | | *****. |
| (一) | 直接工程费 | | | | *****. |
| * | 人工费 | | | | *****. |
| | 甲类工 | 工日 | | | |
| | 乙类工 | 工日 | ***. | **. | *****. |
| * | 材料费 | | | | *****. |
| | 沙柳 | kg | ***** | *. | *****. |
| * | 机械使用费 | | | | ***. |
| | 双胶轮车 | 台班 | **. | *. | ***. |
| * | 其他费用 | % | *. | *****. | ***. |
| (二) | 措施费 | % | * | *****. | ****. |
| 二 | 间接费 | % | * | *****. | ****. |
| 三 | 利润 | % | * | *****. | ****. |
| 四 | 材料价差 | | | | *. |
| 五 | 税金 | % | * | *****. | ****. |
| 合计 | | | | | *****. |

备注: 定额编号土*****为引自土地开发整理项目预算定额标准

方格状沙障规格为*m×*m时, 人工、双胶轮车及材料用量乘以*.系数

土壤培肥(有机肥)工程单价计算表

定额编号:[*****换]

施工内容: 有机肥

金额单位: 元/hm*

| 序号 | 项目名称 | 单位 | 数量 | 单价 | 小计 |
|----------|-------|----|------|--------|--------|
| * | 直接费 | | | | *****. |
| *. | 直接工程费 | | | | *****. |
| *. | 人工费 | 工日 | | | ***. |
| | 乙类工 | 工日 | *. | **. | ***. |
| *. | 材料费 | | | | *****. |
| | 有机肥 | kg | **** | *. | *****. |
| *. | 其他费用 | % | *. | *****. | ***. |
| *. | 措施费 | % | * | *****. | ***. |
| * | 间接费 | % | * | *****. | ***. |
| * | 利润 | % | * | *****. | ***. |
| * | 材料价差 | | | | |
| * | 税金 | % | * | *****. | ****. |
| 工程施工单价费用 | | | | | *****. |

乔木浇水工程单价计算表

定额编号：[*****]，浇水（乔木，拖拉机运水、人工浇水），金额单位：元/*****株

| 序号 | 项目名称 | 单位 | 数量 | 单价 | 小计 |
|----------|-------------|----------------|-----|----------|----------|
| * | 直接费 | | | | ****. ** |
| .* | 直接工程费 | | | | ****. ** |
| *** | 人工费 | 工日 | | | ***. ** |
| | 甲类工 | 工日 | * | ***. ** | *. ** |
| | 乙类工 | 工日 | *. | **. | ***. ** |
| *** | 材料费 | | | | **. |
| | 水 | m ³ | ** | *. | **. |
| *** | 机械费 | | | | ***. ** |
| | **kw 轮胎式拖拉机 | 台班 | *. | ** | ***. ** |
| *** | 其他费用 | % | * | ***. ** | **. |
| .* | 措施费 | % | * | ***. ** | **. |
| * | 间接费 | % | * | ***. ** | **. |
| * | 利润 | % | * | ***. ** | **. |
| * | 材料价差 | | | | **. |
| | 柴油 | Kg | **. | ** | **. |
| * | 税金 | % | * | ****. ** | **. |
| 工程施工单价费用 | | | | | ****. ** |

草地浇水工程单价计算表

定额编号：[*****]，浇水（草，拖拉机运水、人工浇水），金额单位：元/hm*

| 序号 | 项目名称 | 单位 | 数量 | 单价 | 小计 |
|----------|-------------|----------------|-----|----------|----------|
| * | 直接费 | | | | ****. ** |
| .* | 直接工程费 | | | | ****. ** |
| *** | 人工费 | 工日 | | | ***. ** |
| | 甲类工 | 工日 | * | ***. ** | *. ** |
| | 乙类工 | 工日 | *. | **. | ***. ** |
| *** | 材料费 | | | | ****. ** |
| | 水 | m ³ | *** | *. | **. |
| *** | 机械费 | | | | ****. ** |
| | **kw 轮胎式拖拉机 | 台班 | ** | ***. ** | ****. ** |
| *** | 其他费用 | % | * | ****. ** | ***. ** |
| .* | 措施费 | % | * | ****. ** | ***. ** |
| * | 间接费 | % | * | ****. ** | ***. ** |
| * | 利润 | % | * | ****. ** | ***. ** |
| * | 材料价差 | | | | ****. ** |
| | 柴油 | Kg | *** | *. | **. |
| * | 税金 | % | * | ****. ** | ***. ** |
| 工程施工单价费用 | | | | | ****. ** |

警示牌

定额编号: [***** 换] 标志牌 C

金额单位: 元/块

工作内容: *、基层: 放样、裁制、组装、焊接、刷防锈漆、安装、固定等全部操作过程。

*、面层: 下料、涂漆、安装面层等全部操作过程

| 序 号 | 名 称 | 单 位 | 数 量 | 单 价 | 小 计 |
|----------|-------|----------------|---------|---------|---------|
| * | 直接费 | | | | ***. ** |
| *. * | 直接工程费 | | | | ***. ** |
| *.* * | 人工费 | | | | **.* ** |
| (*) | 甲类工 | 工日 | *. **** | ***. ** | *.* ** |
| (*) | 乙类工 | 工日 | *.* ** | **.* ** | **.* ** |
| *.* * | 材料费 | | | | ***. ** |
| (*) | 彩钢板 | m [*] | * | ** | ***. ** |
| (*) | 钢钉 | kg | *.* ** | ** | *.* ** |
| (*) | 钢管 | kg | *.* ** | *.* ** | *.* ** |
| *.* * | 其它费用 | % | *.* * | ***. ** | *.* ** |
| *. * | 措施费 | % | *.* * | ***. ** | *.* ** |
| * | 间接费 | % | * | ***. ** | **.* ** |
| * | 利润 | % | * | ***. ** | *.* ** |
| * | 材料价差 | | | | *.* ** |
| * | 税金 | % | * | ***. ** | **.* ** |
| 工程施工单价费用 | | | | | ***. ** |

封禁围栏 (土石山区)

定额编号: [*****换]

工作内容: 定线, 材料场内运输, 建立防护围栏

金额单位: 元/**m

| 编 号 | 名 称 及 规 格 | 单 位 | 数 量 | 单 价 (元) | 合 价 (元) |
|----------|-----------|-----|-------|---------|---------|
| * | 直接费 | | | | ***. ** |
| *. * | 直接工程费 | | | | ***. ** |
| *.* * | 人工费 | | | | ***. ** |
| (*) | 乙类工 | 工日 | *.* * | **.* ** | ***. ** |
| *.* * | 材料费 | | | | ***. ** |
| (*) | 三角钢 | 根 | ** | **.* ** | ***. ** |
| (*) | 铁丝 | kg | ** | *.* ** | ***. ** |
| *.* * | 其他费用 | % | * | ***. ** | **.* ** |
| *. * | 措施费 | % | * | ***. ** | **.* ** |
| * | 间接费 | % | * | ***. ** | **.* ** |
| * | 利润 | % | * | ***. ** | **.* ** |
| * | 材料价差 | | | | *.* ** |
| * | 税金 | % | * | ***. ** | **.* ** |
| 工程施工单价费用 | | | | | ***. ** |

三、耕地复垦费用估算

项目区内复垦耕地面积共计 $^{*}.\text{**hm}^*$ ，现状已复垦耕地面积为 $^{*}.\text{**hm}^*$ ；本方案需要采用工程、绿化措施面积 $^{*}.\text{**hm}^*$ 。采取工程绿化措施的耕地区块位于内排土场顶部、台阶平台区，采取的复垦措施为平整、覆土、施有机肥、撒播草籽、浇水及配套工程措施。

耕地复垦工程费用静态总额 $^{**}.\text{**}$ 万元，其中施工费 $^{**}.\text{**}$ 万元，其它费用 $^{*}.\text{**}$ 万元，不可预见费 $^{*}.\text{**}$ 万元，监测管护费 $^{**}.\text{**}$ 万元。耕地复垦工程费用计算见表 $^{*}.\text{**}\sim^{*}.\text{**}$ 。

表 $^{*}.\text{**}$ 耕地复垦工程费用总表

| 序号 | 工程或费用名称 | 预算金额（万元） | 各项费用占静态总费用的比例（%） |
|----|---------|-------------------|----------------------|
| 一 | 工程施工费 | $^{**}.\text{**}$ | $^{**}.\text{**}\%$ |
| 二 | 其他费用 | $^{*}.\text{**}$ | $^{*}.\text{**}\%$ |
| * | 前期工作费 | $^{*}.\text{**}$ | $^{*}.\text{**}\%$ |
| * | 工程监理费 | $^{*}.\text{**}$ | $^{*}.\text{**}\%$ |
| * | 竣工验收费 | $^{*}.\text{**}$ | $^{*}.\text{**}\%$ |
| * | 项目管理费 | $^{*}.\text{**}$ | $^{*}.\text{**}\%$ |
| 三 | 不可预见费 | $^{*}.\text{**}$ | $^{*}.\text{**}\%$ |
| 四 | 监测与管护费 | $^{**}.\text{**}$ | $^{**}.\text{**}\%$ |
| * | 监测费 | $^{*}.\text{**}$ | $^{*}.\text{**}\%$ |
| * | 管护费 | $^{**}.\text{**}$ | $^{**}.\text{**}\%$ |
| 五 | 静态总投资 | $^{**}.\text{**}$ | $^{***}.\text{**}\%$ |

表 $^{*}.\text{**}$ 耕地复垦工程施工费计算表

| 序号 | 定额编号 | 单项名称 | 单位 | 工程量 | 综合单价 | 工程施工费（元） |
|-----|-------|--------------|--|---------------|-------------------|------------|
| 一 | | 耕地 | | | | |
| | | 平台 | | | | |
| (*) | ***** | 整平 | 推土机 (**KW) 推土 (三类土) 推距 $^{**}.\text{**m}$ | m^* | $^{*}.\text{**}$ | ***** |
| (*) | ***** | 覆土 | $^{*}\text{m}^*$ 挖掘机挖装自卸汽车 (**T) 运土 (一、二类土) $^{*}.\text{**km}$ | m^* | $^{**}.\text{**}$ | ***** |
| (*) | / | 土壤培肥 | | hm^* | $^{*}.\text{**}$ | ***** |
| (*) | 市场价 | 预埋集水罐 | | 个 | $^{*}.\text{**}$ | ***** |
| (*) | ***** | 生态恢复 | 撒播草籽 | hm^* | $^{*}.\text{**}$ | ***** |
| (*) | ***** | 浇水工程 | | hm^* | $^{*}.\text{**}$ | ***** |
| | | 工程施工费 | | | | ***** |

表*-** 耕地其他费用计算表

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

表*-** 耕地不可预见费计算表

| 序号 | 费用名称 | 工程施工费 | 其他费用 | 小计 | 费率(%) | 合计 |
|----|-------|-------|------|-------|-------|------|
| | (*) | (*) | (*) | (*) | (*) | (*) |
| * | 不可预见费 | **.** | *.** | **.** | *.** | *.** |
| | 总计 | | | | | *.** |

表*-** 耕地监测管护费计算表

| 序号 | 费用名称 | 计算式 | 预算金额 |
|----|-------|--------------|-------|
| | (*) | (*) | (*) |
| 一 | 监测管护费 | | |
| * | 监测费 | **,****.*%** | *.** |
| * | 管护费 | **,****.*%** | **.** |
| | 总计 | | **.** |

第五节 总费用汇总与年度安排

一、总费用构成与汇总

本方案服务年限内总投资估算动态投资为****.**万元（其中矿山地质环境治理工程投资****.**万元，土地复垦工程投资****.**万元）。

静态总投资为****.**万元（其中矿山地质环境治理工程投资****.**万元，土地复垦工程投资****.**万元），亩均静态投资额****.**元。见表*-**、*-**。

表*-** 投资总表

| 序号 | 工程或费用名称 | 估算金额（万元） | 各项费用占总费用的比例（%） |
|----|---------|----------|----------------|
| * | 静态总投资 | ****. ** | **.* **% |
| * | 价差预备费 | ***. ** | *.* **% |
| * | 动态总投资 | ****. ** | ***.* **% |

表*-** 矿山地质环境保护与土地复垦静态投资估算总表

| 序号 | 工程或费用名称 | 预算金额（万元） | 各项费用占静态总投资的比例（%） |
|----|---------|----------|------------------|
| 一 | 工程施工费 | ****. ** | **.* ** |
| 二 | 其他费用 | ***. ** | *.* ** |
| * | 前期工作费 | ***. ** | *.* ** |
| * | 工程监理费 | ***. ** | *.* ** |
| * | 竣工验收费 | ***. ** | *.* ** |
| * | 业主管理费 | **.* ** | *.* ** |
| 三 | 不可预见费 | ***. ** | *.* ** |
| 四 | 监测与管护费 | ***. ** | *.* ** |
| * | 地质环境监测 | **.* ** | *.* ** |
| * | 复垦监测费 | **.* ** | *.* ** |
| * | 管护费 | ***. ** | *.* ** |
| 五 | 静态总投资 | ****. ** | ***.* ** |

二、年度经费安排

本方案服务期即方案的适用期，前*.*年为治理及复垦施工期，后*年为工程及植被管护期。因此适用期矿山地质环境保护与土地复垦工程总费用同方案总费用。

治理及复垦施工期内年度施工工程量和工程费用统计见表*-**、表*-**。

表*-** 年度矿山地质环境治理工程量及施工费估算表

| 序号 | 定额编号 | 项目名称 | 单位 | 工程量 | | | | 工程施工费 | | | | | |
|--------------|-------|-------|---------------------------------------|-----|------|-------|-------|-------|----------|----------|----------|-------|----------|
| | | | | 第一年 | 第二年 | 第三年 | 第四年 | 第一年 | 第二年 | 第三年 | 第四年 | 合计 | |
| 规划采掘场 | | | | | | | | | | | | | |
| * | ***** | 回填掩埋 | *m* 挖掘机挖装自卸汽车 (**T) 运土 (三类土 *-*, *km) | m* | | ***** | ***** | | * | ***** | ***** | * | ***** |
| * | 市场价 | 设置网围栏 | | m | | **** | | | * | ***** | * | * | ***** |
| * | ***** | 警示牌 | | 块 | * | * | * | | ****.*** | ****.*** | ****.*** | * | ****.*** |
| 老旧采空区 | | | | | | | | | *.*** | | | | |
| * | 市场价 | 设置网围栏 | | m | **** | | | | ****.*** | | * | * | ****.*** |
| * | ***** | 警示牌 | | 块 | ** | | | | **** | | * | * | **** |
| 合计 | | | | | | | | | **** | ***** | ***** | *.*** | ***** |

表*-** 年度矿山土地复垦工程量及施工费估算表

| 序号 | 定额编号 | 项目名称 | 单位 | 工程量 | | | | 工程施工费(元) | | | | | |
|-----|------------------|------|------------------------------------|------------|-------|-------|-------|----------|-------|-----|-----|-------|-------|
| | | | | 第一年 | 第二年 | 第三年 | 第四年 | 第一年 | 第二年 | 第三年 | 第四年 | 合计 | |
| * | 最终露天采坑 | | | | | | | | | | | | |
| *-* | 表土剥离 | | | | | | | | | | | | |
| (*) | ***** | 表土剥离 | *m* 挖掘机挖装自卸汽车(**T)运土(一、二类土) | m* | ***** | ***** | | ***** | ***** | | | ***** | * |
| *-* | 露天采坑--采剥工作面+坑底 | | | | | | | | | | | | |
| (*) | ***** | 围堰工程 | *m* 装载机装石渣自卸汽车(**T)运输*-*.*km | m* | | | **** | | | | | ***** | ***** |
| | *****+* ***** | | 煤矸石路基(厚度**cm) | **** m* | | | | **. | | | | ***** | ***** |
| (*) | ***** | 整平 | 推土机(**KW)推土(三类土)推距**.*m | m* | | | ***** | | | | | ***** | ***** |
| (*) | ***** | 覆土 | *m* 挖掘机挖装自卸汽车(**T)运土(一、二类土)*-*.*km | m* | | | ***** | | | | | ***** | ***** |
| (*) | ***** | 生态恢复 | 栽植油松/云杉(*-*.*m)小容器苗 | 株 | | | **** | | | | | ***** | ***** |
| | ***** | | 撒播草籽 | hm* | | | **. | | | | | ***** | ***** |
| | ***** | | 乔灌木浇水 | 株 | | | | **** | | | | | ***** |
| *-* | 露天采坑-排弃工作面 | | | | | | | | | | | | |
| | 平台 | | | | | | | | | | | | |
| (*) | ***** | 整平 | 推土机(**KW)推土(三类土)推距**.*m | m* | | | **** | | | | | ***** | ***** |
| (*) | ***** | 覆土 | *m* 挖掘机挖装自卸汽车(**T)运土(一、二类土)*-*.*km | m* | | | ***** | | | | | ***** | ***** |
| (*) | ***** | 围堰工程 | *m* 挖掘机挖装自卸汽车(**T)运土(三类土)*-*.*km | m* | | | **** | | | | | ***** | ***** |

| | | | | | | | | | | | | |
|-----|-----------------------|------|--|------------|-------|--|--|-------|-------|--|----------|----------|
| | ***** | | 土方填筑 | m* | | | | **** | | | ***** ** | ***** ** |
| (*) | ***** | 生态恢复 | 栽植油松/云杉 (*-*.*m) 小容器苗 | 株 | | | | *** | | | ***** ** | ***** ** |
| | ***** | | 撒播草籽 | hm* | | | | * ** | | | ***** ** | ***** ** |
| | ***** | | 乔灌木浇水 | 株 | | | | *** | | | ***** ** | ***** ** |
| 边坡 | | | | | | | | * | | | | |
| (*) | ***** | 边坡整形 | 挖掘机挖土 (三类土) | m* | | | | ***** | | | ***** * | ***** ** |
| (*) | ***** | 覆土 | *m* 挖掘机挖装自卸汽车 (**T) 运土 (一、二类土) *-*.*km | m* | | | | ***** | | | ***** * | ***** ** |
| | ***** | | 挖掘机挖土 (一、二类土) | m* | | | | ***** | | | ***** * | ***** ** |
| (*) | ***** | 排水沟 | 人工挖沟槽 (三类土) | m* | | | | **** | | | ***** ** | ***** ** |
| | 土***** | | 粗砂垫层铺筑 | m* | | | | *** | | | ***** ** | ***** ** |
| | 土***** | | 浆砌块石水渠 | m* | | | | *** | | | ***** ** | ***** ** |
| (*) | 土***** | 生态恢复 | 沙柳网格沙障*m×*m | hm* | | | | * * | | | ***** * | ***** ** |
| | ***** | | 栽植灌木 | 株 | | | | ***** | | | ***** ** | ***** ** |
| | ***** | | 撒播草籽 | hm* | | | | * * | | | ***** ** | ***** ** |
| | ***** | | 乔灌木浇水 | 株 | | | | ***** | | | ***** ** | ***** ** |
| (*) | 土 *****+* ***** | 田间道路 | 煤矸石路基(厚度**cm) | **** m* | | | | * * | | | ***** * | ***** ** |
| * | 内排土场 | | | | | | | | | | | ** * |
| *-* | 表土剥离 | | | | | | | | | | | ** * |
| (*) | ***** | 表土剥离 | *m* 挖掘机挖装自卸汽车 (**T) 运土 (一、二类土) | m* | ***** | | | | ***** | | ***** ** | ***** ** |
| *_* | 平台 | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|-----|---------------------|------|----------------------------------|-------------|-------|-------|-------|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| (*) | ***** | 整平 | 推土机(**KW)推土(三类土) 推距**.*m | m* | ***** | ***** | ***** | | ***** ** | ***** ** | ***** ** | | ***** * |
| (*) | ***** | 覆土 | *m* 挖掘机挖装自卸汽车(**T)运土(一、二类土)*.*km | m* | ***** | ***** | ***** | | ***** ** | ***** ** | ***** ** | | ***** * |
| (*) | ***** | 围堰工程 | *m* 挖掘机挖装自卸汽车(**T)运土(三类土)*.*km | m* | ***** | ***** | ***** | | ***** ** | ***** ** | ***** ** | | ***** * |
| | ***** | | 土方填筑 | m* | ***** | ***** | ***** | | ***** ** | ***** ** | ***** ** | | ***** * |
| (*) | ***** | 围堰工程 | *m* 装载机装石渣自卸汽车(**T)运输*.*km | m* | ***** | ***** | ***** | | ***** ** | ***** ** | ***** * | | ***** ** |
| | 土 ***** ***** | | 煤矸石路基(厚度**cm) | ***** m* | **.* | **.* | *.* | | ***** ** | ***** ** | ***** ** | | ***** * |
| (*) | ***** | 截水沟 | 人工挖沟槽(三类土) | m* | ***** | ***** | ***** | | ***** ** | ***** ** | ***** ** | | ***** * |
| | 土***** | | 粗砂垫层铺筑 | m* | ***** | ***** | ***** | | ***** ** | ***** ** | ***** ** | | ***** * |
| | 土***** | | 浆砌石排水沟 | m* | ***** | ***** | ***** | | ***** ** | ***** ** | ***** ** | | ***** * |
| (*) | / | 土壤培肥 | | hm* | | *.** | * | | ***** * | | | ***** ** | |
| (*) | 市场价 | 蓄水池 | | 个 | | * | * | | ***** ** | | | ***** ** | |
| (*) | ***** | 生态恢复 | 撒播草籽 | hm* | **.** | **.** | **.** | | ***** ** | ***** ** | ***** ** | | ***** * |
| | ***** | | 栽植油松/云杉(*.*m)小容器苗 | 株 | ***** | ***** | ***** | | ***** ** | ***** * | ***** ** | | ***** ** |
| | ***** | | 乔灌木浇水 | 株 | ***** | ***** | ***** | | ***** ** | ***** ** | ***** ** | | ***** ** |

| | | | | | | | | | | | | | |
|-----|-----------------------|------|------------------------------------|------------|-------|-------|-------|--|-------|---------|---------|--|---------|
| | ***** | | 耕地浇水 | hm* | | *** | * | | | *****.* | | | *****.* |
| *_* | 边坡 | | | | | | * | | | | | | |
| (*) | ***** | 边坡整形 | 挖掘机挖土(三类土) | m* | ***** | ***** | ***** | | ***** | *****.* | *****.* | | *****.* |
| (*) | ***** | 覆土 | *m* 挖掘机挖装自卸汽车(**T)运土(一、二类土)*_*.*km | m* | ***** | ***** | ***** | | ***** | *****.* | *****.* | | *****.* |
| | ***** | | 挖掘机挖土(一、二类土) | m* | ***** | ***** | ***** | | ***** | *****.* | *****.* | | *****.* |
| (*) | ***** | 排水沟 | 人工挖沟槽(三类土) | m* | **** | *** | *** | | ***** | *****.* | *****.* | | *****.* |
| | 土***** | | 粗砂垫层铺筑 | m* | **** | *** | *** | | ***** | *****.* | *****.* | | *****.* |
| | 土***** | | 浆砌块石水渠 | m* | **** | *** | *** | | ***** | *****.* | *****.* | | *****.* |
| (*) | 土 *****+* ***** | 田间道路 | 煤矸石路基(厚度**cm) | **** m* | | *** | **.* | | *** | *****.* | *****.* | | *****.* |
| (*) | 土***** | 生态恢复 | 沙柳网格沙障*m×*m | hm* | **.* | **.* | **.* | | ***** | *****.* | *****.* | | *****.* |
| | ***** | | 栽植灌木 | 株 | ***** | ***** | ***** | | ***** | *****.* | *****.* | | *****.* |
| | ***** | | 撒播草籽 | hm* | **.* | **.* | **.* | | ***** | *****.* | *****.* | | *****.* |
| | ***** | | 乔灌木浇水 | 株 | ***** | ***** | ***** | | ***** | *****.* | *****.* | | *****.* |
| * | 东南外排土场 | | | | | | | | | | | | |
| *_* | 底部边坡 | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|-----|--------|------|--------------------------------|-----|-------|--|--|--|---------|-------|-------|-------|----------|
| (*) | 土***** | 生态恢复 | 沙柳网格沙障*m×*m | hm* | *.** | | | | ***** | | | | *****.* |
| | ***** | | 栽植灌木 | 株 | ***** | | | | *****.* | | | | *****.** |
| | ***** | | 撒播草籽 | hm* | *.** | | | | *****.* | | | | *****.** |
| | ***** | | 乔灌木浇水 | 株 | ***** | | | | *****.* | | | | *****.** |
| * | 拟建矿区道路 | | | | | | | | | | | | |
| *-* | 表土剥离 | | | | | | | | | | | | |
| (*) | ***** | 表土剥离 | *m* 挖掘机挖装自卸汽车 (**T) 运土 (一、二类土) | m* | ***** | | | | *****.* | | | | *****.** |
| 合计 | | | | | | | | | ***** | ***** | ***** | ***** | ***** |

表*-* 分年度治理工程投资安排表(单位：万元)

| 年份 | 工程施工费 | 其他费用 | 不可预见费 | 监测管护费 | 静态投资 | 动态投资 |
|------|--------|-------|-------|-------|--------|--------|
| **** | *,** | **,** | *,** | **,** | **,** | **,** |
| **** | ***,** | **,** | *,** | **,** | ***,** | ***,** |
| **** | ***,** | **,** | *,** | **,** | ***,** | ***,** |
| **** | *,** | **,** | *,** | **,** | **,** | **,** |
| **** | | **,** | *,** | **,** | **,** | **,** |
| **** | | **,** | *,** | **,** | **,** | **,** |
| **** | | *,** | *,** | *,** | **,** | **,** |
| 合计 | ***,** | **,** | **,** | **,** | ***,** | ***,** |

表*-* 分年度土地复垦投资安排表(单位：万元)

| 年度 | 工程施工费 | 其他费用 | 不可预见费 | 监测管护费 | 静态投资 | 动态投资 |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| **** | ***,** | **,** | **,** | **,** | ***,** | ***,** |
| **** | ***,** | **,** | **,** | **,** | ***,** | ***,** |
| **** | ***,** | **,** | **,** | **,** | ***,** | ***,** |
| **** | ***,** | **,** | **,** | **,** | ***,** | ***,** |
| **** | | **,** | **,** | **,** | ***,** | ***,** |
| **** | | **,** | **,** | **,** | ***,** | ***,** |
| **** | | **,** | **,** | **,** | ***,** | ***,** |
| 合计 | ***,** | ***,** | ***,** | ***,** | ***,** | ***,** |

第八章 保障措施与效益分析

第一节 组织保障

一、组织保障

本方案是严格按照《自然资源部办公厅关于做好矿山地质环境保护与土地复垦方案编报有关工作的通知》（国土资规〔****〕**号）、《矿山地质环境保护规定》（自然资源部令第**号）、《土地复垦条例》（国务院令第***号）等相关规定完成编制的，拟通过自然资源厅批准，矿山企业要严格按照批准的方案和设计开展各项工作，不得随意变更。

*、组织领导措施

蒙祥煤矿矿山地质环境保护与土地复垦义务人明确。矿山企业成立复垦工作领导小组，统一领导和协调本矿山的矿山地质环境保护与土地复垦工作，同时设计专门机构，选调责任心强、政策水平高、专业技术强的得力人员，来具体负责各项矿山地质环境保护与土地复垦工作的实施，鄂尔多斯市自然资源局对该项目的实施情况进行监督检查。

*、政策措施

做好各乡群众的宣传发动工作，争得广大群众的理解和支持，充分发挥各乡群众的有利条件；

认真贯彻执行国家和地方政府、自然资源部门的有关政策，开展学习矿山地质环境保护与恢复治理、土地复垦知识的技术培训，自觉树立矿山复垦意识；

定期向地方自然资源主管部门汇报矿山地质环境破坏情况、土地损毁情况及矿山地质环境保护与土地复垦情况，配合地方自然资源主管部门对矿山地质环境保护与土地复垦工作的监督检查。

*、管理措施

加强对未利用土地的管理，严格执行矿山地质环境保护与土地复垦方案，禁止随意开采；

按照规划确定的年度开发方案逐地块落实，对土地开发复垦实行统一管理；

保护土地开发复垦单位的利益，充分调动开发复垦的积极性；

坚持全面规划、综合治理，要治理一片见效一片，不搞半截子工程，在工程建设中严格实行招标制，按照公开、公正、公平的原则，择优选择施工队伍以确保工程质量，

降低工程成本，加快工程进度。

二、技术保障

严格遵循“以保护、预防和控制为主，生产建设与复垦治理相结合”的原则，依靠科技进步、科技创新，采用新技术、新方法，提高矿山地质环境恢复治理与土地复垦项目的科技含量；针对各个环节把好关，做到工程有设计、质量有保证、竣工有验收、实施有监理、定期有监测的防治体制。

针对矿山地质环境恢复治理与土地复垦工程所需的各类材料，一部分可以就地取材，其他所需的材料、设备均可由市场购得，有充分的保障。项目一经批准，实施单位必须严格按照总体规划执行，保证资金、人员、设备、技术服务到位，设立专门办公室，具体负责各项矿山地质环境恢复治理与土地复垦工作的规划指导、监督、检查、组织协调和工程实施，并对其实行目标进行管理，以确保规划设计目标能按期保质保量完成。

三、资金保障

根据《内蒙古自治区矿山地质环境治理恢复基金管理办法（试行）》，蒙祥煤矿矿山地质环境保护与土地复垦费用按照企业会计准则相关规定预计弃置费用，计入相关资产的入账成本，该费用计入生产成本。在银行设立基金账户，单独设置矿山地质环境治理恢复基金会计科目，反映基金的提取与使用情况。基金按照“采矿权人所有、属地监管、规范使用”的原则进行管理。

四、监管保障

本项目工程的实施，必须由具有资质的单位和人民政府及市县自然资源局共同组织实施，建立专职机构，由专职人员具体管理负责，制定详细的勘查、设计、施工方案，建立质量监测及验收等工作程序。在本方案的总体指导下，制订阶段矿山地质环境恢复治理与土地复垦计划，分阶段有步骤的安排矿山地质环境恢复治理与土地复垦资金的预算支出。

参与项目勘查、设计、施工及管理的单位，必须具备国家规定的资质条件，取得相应的资质证书，项目质量管理必须严格按照有关规范、规程执行，做到责任明确，奖罚分明，施工所需材料须经质检部门验收合格后方可使用，工程竣工后及时报请财务部门及当地自然资源主管部门组织专家进行验收。

若遇企业生产规划和土地损毁情况等因素发生重大变化时，蒙祥煤矿将对本方案进

行修订或重新编制，若在本方案服务期内，矿业权发生变更，则矿山地质环境保护与土地复垦责任与义务将随之转移到下一个矿业权单位。

第二节 效益分析

一、社会效益

通过矿山地质环境保护与土地复垦方案的实施，减少生态环境破坏等问题，为矿区人民的生产生活创造更好的生态环境，有利于矿区职工以及附近村民的身心健康；恢复土地原有功能，消除土地破坏带来的不安定因素，减少村民和矿方发生矛盾的几率，有利于当地的安定团结；为当地农民提供就业机会，增加农民收入，改善农民生产生活质量；营造适生植被，增加植被覆盖率，改善环境质量，促进当地农林业发展，对推动当地社会经济发展具有积极促进作用，具有明显的社会效益。

二、生态效益

通过实施矿山地质环境保护与土地复垦工作，一方面改善土壤理化性质，增加地面林草植被，促进野生动物繁殖，改善生态环境质量，防止水土流失和环境污染，从而为矿区脆弱的生态系统的长期稳定提供保障；另一方面改变矿区各种不良地质环境条件，消除影响环境的不利因素，为矿区提供了良好的农业生态环境，使生态系统逐渐恢复涵养水源、改良土壤、恢复植被、保持水土、调节气候和净化大气的功能，并将创造出一个绿树成荫、环境优美、空气清新的崭新的矿区环境，为人们提供更为舒适的生活环境和生存空间。

三、经济效益

通过实施矿山地质环境保护与土地复垦工作，使地表塌陷损毁土地和建设场地压占土地得到恢复利用，复垦后草地归还，用于抵减矿山其他建设活动占地指标，减少矿山企业再次征地所负担的经济压力。

第三节 公众参与

土地复垦是一项庞大的系统工程，公众参与是其中一项重要的工作，是矿山企业与当地公众之间的一种双向交流，其目的是为了全面了解复垦范围内公众及相关团体对该项目的认识态度，让公众对复垦项目在实施过程中和实施后可能带来的问题提出意见和建议，保障该项目在建设决策中的科学化、民主化。通过公众参与复垦的积极性和重要

性，避免片面性和主观性，最大限度地发挥该项目土地复垦所带来的社会效益、经济效益、生态效益。

公众参与的环节包括方案编制前期、方案编制期间、方案实施过程中、竣工验收阶段等，参与对象包括土地权利人、行政主管部门、复垦义务人以及其他社会个人或者团体，参与内容包括土地复垦的方向、复垦标准、复垦工程技术措施与适宜物种等。

*、方案编制前的公众参与

在方案编制前期，主要进行前期现场踏勘和听取当地公众意见，当地政府及群众对该项目的实施开展都抱极大热情，认为矿山地质环境保护与土地复垦方案能够恢复损毁的土壤和植被，可以改善矿区的生态环境，并给予了大力支持。

主要调查内容有：调查矿区地形、地貌、水文、土壤、植被等自然地理条件，重点访谈当地村民，询问当地种植习惯，并查阅当地土地利用现状以及乡镇级土地利用规划，访谈规划、土地等政府部门，确定待复垦区域的规划用途。

*、方案编制期间的公众参与

本方案在编制过程中，主要通过问卷调查和走访开展公众参与工作，调查对象有农民、工人、干部、教师及学生等，并以矿区内的居民为主。

蒙祥煤矿地处准格尔旗境内，在调查过程中，向被调查人员如实介绍项目的性质、类型、规模以及国家的相关政策，得到了当地村民对该项目复垦工作的认可，纷纷表示希望损毁土地能够得到及时复垦，特别希望对损毁草地能得到修缮和恢复，不影响正常的农业生产活动。

从调查表所反馈的情况来看，当地村民对该项目的实施提出的主要建议与要求有：严格按照国家有关政策条例进行复垦，同时要保证工程质量；本项目对当地居民带来的影响及损失要给予合理的经济补偿；在工程实施过程中保护现有土地资源。

*、方案实施阶段和复垦竣工验收的公众参与计划

在方案实施阶段，项目区群众作为土地复垦的受益人，要积极调动当地群众的参与热情，鼓励当地群众参与到土地复垦各项工作中。一方面，利用报纸、电视、网络等多种传媒方式，向当地群众及时发布土地复垦的相关信息以及土地复垦的进度、安排；另一方面，充分发挥政府职能部门的监管和媒体的监督作用，积极邀请当地政府相关职能部门，如自然资源、环保、审计等部门对复垦工作加强监管力度，确保复垦工作的质量。

在复垦工作结束后，由矿山企业向当地自然资源主管部门申请组织验收，并邀请当地群众参与验收情况，确保验收工作公平、公正和公开，对公众提出质疑的地方，及时

重新核实并予以说明，同时严肃查处弄虚作假问题。

对各个阶段的公众参与结果，要及时向当地公众进行结果公示，积极听取各方群众提出的建议和意见。本方案在编制阶段主要取得了两个方面的成效：①矿区及周边公众对于矿山开采较为了解，但对矿山地质环境保护与土地复垦工作的相关政策和具体实施情况了解较少，通过本次调查，公众对于矿区损毁土地复垦工作所确定的复垦方向，所采取的复垦措施有所了解，对于加强对当地群众的土地复垦宣传工作具有一定的积极意义；②本次工作得到了当地群众的积极支持，未收集到反对意见，由此可见本方案确定的复垦方向、复垦措施等较为合理。

第九章 结论与建议

第一节 结论

一、蒙祥煤矿为露天开采矿山，矿区总面积*.*.*.*.*km^{*}。矿山设计生产能力（露天）***万 t/a，矿山剩余生产服务年限*.*年，开采结束后，需治理期限*年，治理工作完成后植被管护期*年，综合考虑本治理方案总体规划部署年限为*.*年，即从****年*月至****年*月，方案编制基准期为****年*月。

二、蒙祥煤矿矿山环境影响评估面积*.*.*.*.*km^{*}。矿山地质环境条件复杂程度为中等,矿山生产建设规模为大型,矿区重要程度为重要区,确定本次矿山环境影响评估级别为一级。

三、矿山地质环境现状评估：现状条件下，露天采坑、内排土场（含现状临时表土堆放场）地质灾害影响程度“较轻”，对含水层影响程度“较严重”，对地形地貌景观影响“严重”，对水土环境影响程度“较轻”；西南外排土场、东南外排土场、选煤厂对地形地貌景观影响“较严重”；矿部办公生活区、选煤厂办公生活区、老旧采空区、矿区道路及其它地区地质灾害影响程度“较轻”，对含水层影响程度“较轻”，对地形地貌景观影响“较轻”，对水土环境影响程度“较轻”。

四、矿山地质环境预测评估：预测条件下，最终露天采坑、内排土场（含临时表土堆放场）、选煤厂对地质灾害影响程度“严重”，对含水层的影响程度“较严重”，对地形地貌景观影响“严重”，对水土环境影响程度“较轻”；老旧采空区对地质灾害影响程度“较严重”，西南外排土场、东南外排土场对地形地貌景观影响“较严重”；矿部办公生活区、选煤厂办公生活区、矿区道路及评估区其它地区地质灾害影响程度“较轻”，对含水层影响程度“较轻”，对地形地貌景观影响“较轻”，对水土环境影响程度“较轻”。

五、根据现状评估、预测评估和防治难易程度，本次矿山地质环境治理规划分区划分为重点防治区（I）、次重点防治区（II）和一般防治区（III），其中重点防治区又划分为*个亚区，最终采坑、内排土场（含临时表土堆放场）及选煤厂，面积***.*.*hm^{*}；次重点防治区又划分*个亚区，西南外排土场、东南外排土场、老旧采空区，面积***.*.*hm^{*}；一般防治区划分为*个亚区，为矿部办公生活区、选煤厂办公生活区、矿区道路及评估区其它地区，面积**.*.*hm^{*}。

六、复垦区是煤矿生产建设过程中形成的最终采坑、内排土场、西南外排土场、东

南外排土场、矿部办公生活区、选煤厂及矿区道路，总面积为***.***hm^{*}。

七、复垦责任范围是复垦区中损毁土地及不再留续使用的永久性建设用地构成的区域。经与复垦义务人调查、核实，矿部办公生活区、选煤厂办公生活区为租用场地、矿区道路为当地的连通道路；据此复垦责任范围为最终露天采坑、内排土场及东南外排土场、西南外排土场及老旧采空区，面积***.***hm^{*}。

八、蒙祥煤矿矿山地质环境治理和土地复垦工程规划时限为*. *年（****年*月～****年*月）。

、施工期. *年（****年*月—****年*月）：

治理工程：生产期间，老旧采空区地表外围布设警示牌、网围栏；露天开采的采掘场外围布设警示牌、网围栏；煤矿闭坑后回填掩埋煤层露头（该项工程计入煤矿的生产成本中）。同时对区内地质灾害、地下水、土壤污染的情况进行监测。

复垦工程：对规划采掘场新增地区、拟建矿区道路地表表土进行剥离；对排土场已复垦区进行植被管护；东南外排土场南部底部边坡，首采区内排土场剩余地区、二采区内排土场的到界平台、边坡，最终露天采坑掩埋煤层露头的堆体及采坑剩余边坡及平台进行复垦；土地损毁、复垦监测，植被管护。复垦面积***.***hm^{*}。

2、工程管护期 * 年（****年*月—****年*月）：

治理工程：加强对地质灾害隐患、地下水、土壤污染等的监测。

复垦工程：对现状和方案工程施工期内完成的外排土场、内排土场及最终露天采坑的恢复植被，土地损毁、复垦监测，植被管护。复垦面积***.***hm^{*}。

九、根据复垦责任范围内土地损毁情况，提出来本方案服务期内土地复垦治理工程，主要为剥离表土，设置网围栏，警示牌，回填掩埋煤层露头，平台整平，边坡整形，覆土，修筑截、排水沟，挡水围堰、围埂工程，蓄水池，田间道路，边坡设置沙柳网格沙障，栽植乔木、灌木，撒播草籽，植被浇水工程。对复垦后的植被进行监测管护。

十、按自治区财政厅、自然资源厅《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准》和当地市场价格，根据方案中确定的工作量，本方案服务年限内总投资估算动态投资为****. **万元（其中矿山地质环境治理工程投资****. **万元，土地复垦工程投资****. **万元）。静态总投资为****. **万元（其中矿山地质环境治理工程投资****. **万元，土地复垦工程投资****. **万元），亩均静态投资额*****. **元。

矿山地质环境治理和土地复垦费用由准格尔旗蒙祥煤炭有限责任公司全部承担。

第二节 建议

*、为确保矿区矿山地质环境保护与土地复垦工作的顺利开展，本工程生产建设单位应设置专门的地质环境保护与土地复垦管理机构。

*、如矿山扩大开采规模、变更开采范围或者开采方式，需重新进行矿山地质环境保护与土地复垦方案的编制工作。

*、本报告不替代其他阶段的有关勘查和设计。