

鄂托克前旗长城三号矿业有限公司  
长城三号煤矿  
矿山地质环境保护与土地复垦方案

鄂托克前旗长城三号矿业有限公司  
二〇二四年十月三十一日



鄂托克前旗长城三号矿业有限公司  
长城三号煤矿  
矿山地质环境保护与土地复垦方案

申报单位：鄂托克前旗长城三号矿业有限公司

法人代表：管彦太

总工程师：马洪涛

编制单位：鄂尔多斯市众科矿山信息咨询有限公司

项目负责人：陈国忠

编写人员：杨方耀 付 垚 周裕成

制图人员：武建国

编制时间：2024年7月1日~2024年10月31日



## 目 录

前 言.....	1
第一节 任务由来 .....	1
第二节 编制目的 .....	2
第三节 编制依据 .....	2
第四节 方案适用年限 .....	5
第五节 编制工作概况 .....	6
<b>第一章 矿山基本情况.....</b>	<b>10</b>
第一节 矿山简介 .....	10
第二节 矿区范围及拐点坐标 .....	10
第三节 矿山开发利用方案概述 .....	11
第四节 矿山开采历史及现状 .....	28
<b>第二章 矿区基本信息.....</b>	<b>32</b>
第一节 矿区自然地理 .....	32
第二节 矿区地质环境背景 .....	34
第三节 矿区社会经济概况 .....	58
第四节 矿区土地利用现状 .....	59
第五节 矿山及周边其他人类重大工程活动 .....	66
第六节 矿山及周边矿山地质环境治理与土地复垦案例分析 .....	69
<b>第三章 矿山地质环境影响和土地损毁评估 .....</b>	<b>72</b>
第一节 矿山地质环境与土地资源调查概述 .....	72
第二节 矿山地质环境影响评估 .....	76
第三节 矿山土地损毁预测与评估 .....	115
第四节 矿山地质环境治理分区与土地复垦范围 .....	125
<b>第四章 矿山地质环境治理与土地复垦可行性分析 .....</b>	<b>146</b>
第一节 矿山地质环境治理可行性分析 .....	146
第二节 矿区土地复垦可行性分析 .....	148
<b>第五章 矿山地质环境治理与土地复垦工程 .....</b>	<b>167</b>
第一节 矿山地质环境保护与土地复垦预防 .....	167

第二节 矿山地质灾害治理 .....	169
第三节 矿山土地复垦 .....	177
第四节 含水层破坏修复 .....	196
第五节 水土环境污染修复 .....	196
第六节 地形地貌景观破坏防治 .....	197
第七节 矿山地质环境监测 .....	197
第八节 矿区土地复垦监测和管护 .....	204
<b>第六章 矿山地质环境治理与土地复垦工作部署 .....</b>	<b>207</b>
第一节 总体工作部署 .....	207
第二节 阶段实施计划 .....	207
第三节 近期年度工作安排 .....	211
<b>第七章 经费估算与进度安排.....</b>	<b>217</b>
第一节 经费估算依据 .....	217
第二节 矿山地质环境治理工程经费估算 .....	225
第三节 土地复垦工程经费估算.....	257
第四节 总费用汇总与年度安排.....	310
<b>第八章 保障措施与效益分析.....</b>	<b>312</b>
第一节 组织保障 .....	312
第二节 技术保障 .....	313
第三节 资金保障 .....	314
第四节 监管保障 .....	315
第五节 效益分析 .....	315
第六节 公众参与 .....	317
<b>第九章 结论与建议.....</b>	<b>318</b>
第一节 结论 .....	318
第二节 建议 .....	320

## 附 图

图号	顺序号	图 名	比例尺
**	**	鄂托克前旗长城三号矿业有限公司长城三号煤矿 矿山地质环境问题现状图	*.*****
**	**	鄂托克前旗长城三号矿业有限公司长城三号煤矿 矿区土地利用现状图	*.*****
**	**	鄂托克前旗长城三号矿业有限公司长城三号煤矿 近期矿山地质环境问题预测图	*.*****
**	**	鄂托克前旗长城三号矿业有限公司长城三号煤矿 矿山地质环境问题预测图	*.*****
**	**	鄂托克前旗长城三号矿业有限公司长城三号煤矿矿区土地损毁预测图	*.*****
**	**	鄂托克前旗长城三号矿业有限公司长城三号煤矿矿区土地复垦规划图	*.*****
**	**	鄂托克前旗长城三号矿业有限公司长城三号煤矿 矿山地质环境治理工程部署图	*.*****

## 附 件

- \*、矿山地质环境保护与土地复垦方案信息表
- \*、采矿许可证正副本复印件
- \*、矿山企业资料真实性承诺书
- \*、矿山地质环境保护与土地复垦方案编制委托书
- \*、编制单位资料真实性承诺书
- \*、矿山地质环境现状调查表
- \*、开发利用方案评审意见
- \*、项目方案公众参与调查表
- \*、鄂托克前旗\*\*\*\*年第\*\*期造价信息表
- \*\*、原矿山地质环境保护与土地复垦方案评审意见
- \*\*、\*\*\*\*年储量年度检测报告评审意见
- \*\*、煤矿井田内占用基本农田情况说明
- \*\*、矿山地质环境恢复治理基金承诺书
- \*\*、水质检测报告
- \*\*、生活垃圾、矸石清运合同
- \*\*、长城三号煤矿限期整改通知单
- \*\*、治理工程量汇总表

# 前言

## 第一节 任务由来

鄂托克前旗长城三号矿业有限公司长城三号煤矿（以下简称为“长城三号煤矿”）为生产矿山，该矿于\*\*\*\*年\*月\*\*日取得由内蒙古自治区自然资源厅颁发的采矿许可证（证号：C\*\*\*\*\*），矿区面积\*\*.\*\*\*\*\*km<sup>2</sup>，有效期限\*\*\*\*年\*月\*\*日至\*\*\*\*年\*月\*\*日。

\*\*\*\*年\*月，内蒙古鲲禹建设工程有限公司编制了《新矿内蒙古能源有限责任公司长城三号煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，该方案服务年限\*\*年，即\*\*\*\*年\*月-\*\*\*\*年\*月，方案首期适用年限为\*年，即\*\*\*\*年\*月~\*\*\*\*年\*月。

根据矿山实际开采情况，长城三号煤矿\*\*\*\*年就开始对\*上、\*号煤层进行了开采，至\*\*\*\*年\*月《新矿内蒙古能源有限责任公司长城三号煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》编制基准期已开采完毕工作面\*个，其中\*上煤层\*个（\*\*上\*\*工作面），\*号煤层\*个（\*\*\*\*、\*\*\*\*、\*\*\*\*、\*\*\*\*工作面），而原方案按新建矿山进行编制，未动用消耗资源量，导致方案中开采现状及复垦责任范围等均与实际不符，根据《鄂尔多斯市自然资源局关于进一步加强和规范矿山地质环境治理工程的通知》（鄂自然资发[\*\*\*\*]\*\*\*号）中第三条“**严格把关，保证质量，对矿山企业提交治理方案的可行性进行综合研判，对治理要求低、不符合实际的要求重新修编**”的要求；同时\*\*\*\*年\*\*月\*\*日鄂托克前旗自然资源局下发《限期整改通知单》，要求对与煤矿实际不符的方案进行整改。因此\*\*\*\*年\*月长城三号煤矿委托鄂尔多斯市众科矿山信息咨询有限公司开展《鄂托克前旗长城三号矿业有限公司长城三号煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》的编制工作。

本次矿山地质环境保护与土地复垦方案是在根据长城三号煤矿实际开采进度及现场调查情况的基础上，按照国土资源部发布的《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》（\*\*\*\*年\*\*月）（以下简称“编制指南”）及其他相关法律法规、技术规范标准的要求进行编制的。根据《编制指南》第三部分编写技术要求中\*.\*的规定，本方案是实施矿山地质环境保护、治理和监测及土地复垦的技术依据之一，不代替相关工程勘查、治理设计。

## 第二节 编制目的

根据“预防为主，防治结合”、“在保护中开发，在开发中保护”、“科学规划、因地制宜、综合治理、经济可行、合理利用”、“依据科技进步，发展循环经济，建设绿色矿业”的原则，编制矿山地质环境保护与土地复垦方案。其主要编制目的是：

\*、保护和改善矿山地质环境，减少矿产资源开采活动造成的矿山地质环境破坏，使矿山企业的生产环境和矿区工作人员的生活环境得到明显改善，保护人民生命和财产安全，促进矿产资源的合理开发利用和经济社会、资源环境的协调发展。

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

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

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

## 第三节 编制依据

### 一、法律法规

- \*、《中华人民共和国矿产资源法》（中华人民共和国主席令第\*\*号，\*\*\*\*年\*月修正）；
- \*、《中华人民共和国土地管理法》（中华人民共和国主席令第\*\*号，\*\*\*\*年\*月修正）；
- \*、《中华人民共和国环境保护法》（\*\*\*\*年\*月修正）；
- \*、《土地复垦条例》（国务院令第\*\*\*号，\*\*\*\*年\*月\*日实施）；
- \*、《土地复垦条例实施办法》（国土资源部，\*\*\*\*年修订）；
- \*、《中华人民共和国土地管理法实施条例》（国务院令第\*\*\*号，\*\*\*\*年\*月第三次修订）；

- \*、《基本农田保护条例》（国务院令第\*\*\*号，\*\*\*\*年\*月修正）；
- \*、《地质灾害防治条例》（国务院令第\*\*\*号，\*\*\*\*年\*月\*日实施）；
- \*、《矿山地质环境保护规定》（国土资源部令第\*\*号，\*\*\*\*年\*月修正）；
- \*\*、《内蒙古自治区地质环境保护条例》（\*\*\*\*年\*月修订）。

## 二、政策性文件

- \*、《内蒙古自治区人民政府办公厅关于自治区矿山环境治理实施方案的通知》（内政办字[\*\*\*\*]\*\*号）；
- \*、《内蒙古自治区绿色矿山建设方案》（内政发[\*\*\*\*]\*\*号）；
- \*、内蒙古自治区自然资源厅关于《内蒙古自治区矿山地质环境治理办法》废止后有关事宜的通知（内自然资字[\*\*\*\*]\*\*号）；
- \*、《鄂尔多斯市矿山地质环境治理恢复基金管理办法》（鄂府办发[\*\*\*\*]\*\*号）；
- \*、国土资源部、财政部、环境保护部、国家质量监督检验检疫总局、中国银行业监督管理委员会和中国证券监督管理委员会《关于加快建设绿色矿山的实施意见》（国土资规[\*\*\*\*]\*\*号）；
- \*、《财政部国土资源部环境保护部关于取消矿山地质环境治理恢复保证金建立矿山地质环境治理恢复基金的指导意见》（财建[\*\*\*\*]\*\*号）；
- \*、《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）；
- \*、《关于加强矿山地质环境恢复和综合治理的指导意见》（国土资发[\*\*\*\*]\*\*号）；
- \*、《国务院关于加强地质灾害防治工作的决定》（国发[\*\*\*\*]\*\*号，国务院第\*\*\*次常务会议审议通过，\*\*\*\*年\*月\*\*日正式印发）；
- \*\*、《关于组织土地复垦方案编报和审查有关问题的通知》（国土资发[\*\*\*\*]\*\*号）；
- \*\*、《国务院关于促进集约节约用地的通知》（国土资发[\*\*\*\*]\*\*号）；
- \*\*、《关于进一步加强土地及矿产资源开发水土保持工作的通知》（水保[\*\*\*\*]\*\*号）；
- \*\*、《国土资源部关于加强地质灾害危险性评估工作的通知》（国土资发[\*\*\*\*]\*\*号）；
- \*\*、《鄂尔多斯市自然资源局关于进一步加强和规范矿山地质环境治理工程的通知》（鄂自然资发[\*\*\*\*]\*\*号）。



### 三、规范规程

- \*、《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》（\*\*\*\*年\*\*月）；
- \*、《土地复垦方案编制规程：通则》（TD/T\*\*\*\*.\*-\*\*\*\*）；
- \*、《土地复垦方案的编制规程第\*部分：井工煤矿》（TD/T\*\*\*\*.\*-\*\*\*\*）；
- \*、《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T\*\*\*\*-\*\*\*\*）；
- \*、《地质灾害危险性评估规范》（GB/T \*\*\*\*\*-\*\*\*\*）；
- \*、《矿山地质环境监测技术规程》（DZ/T\*\*\*\*-\*\*\*\*）；
- \*、《地下水动态监测规范》（DZ/T\*\*\*\*-\*\*\*\*）；
- \*、《地面沉降调查与监测规范》（DZ/T\*\*\*\*-\*\*\*\*）；
- \*、《煤炭行业绿色矿山建设规范》（DZ/T\*\*\*\*-\*\*\*\*）；
- \*\*、《区域地下水污染调查评价规范》（DZ/T\*\*\*\*-\*\*\*\*）；
- \*\*、《土地利用现状分类》（GB/T\*\*\*\*\*-\*\*\*\*）；
- \*\*、《土地复垦质量控制标准》（TD/T \*\*\*\*-\*\*\*\*）；
- \*\*、《内蒙古矿山地质环境治理工程验收标准》（\*\*\*\*年\*月）；
- \*\*、《生产项目土地复垦验收规程》（TD/T \*\*\*\*-\*\*\*\*）；
- \*\*、《土壤环境质量标准》（GB \*\*\*\*\*—\*\*\*\*）；
- \*\*、《内蒙古自治区绿色矿山建设要求》（\*\*\*\*年\*月）；
- \*\*、《内蒙古自治区绿色矿山建设方案（内政发（\*\*\*\*）\*\*号）》；
- \*\*、《鄂尔多斯市绿色矿山建设规划》（鄂府办发（\*\*\*\*）\*\*号）；
- \*\*、《矿山生态修复技术规范第\*部分：通则》（\*\*\*\*年\*月\*\*日）；
- \*\*、《矿山生态修复技术规范第\*部分：煤炭矿山》（\*\*\*\*年\*月\*\*日）；
- \*\*、《采矿沉陷区生态修复技术规程》（GB/T\*\*\*\*\*-\*\*\*\*）；
- \*\*、《矿区水文地质工程地质勘查规范》（GB/T \*\*\*\*\*-\*\*\*\*）；
- \*\*、《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准》（内财建[\*\*\*\*]\*\*\*\*）；
- \*\*、《土地开发整理项目预算定额标准》（财综[\*\*\*\*]\*\*\*号）；
- \*\*、《第三次全国国土调查技术规程》（TD/T \*\*\*\*-\*\*\*\*）。

#### 四、技术资料

\*、\*\*\*\*年\*月新矿内蒙古能源有限责任公司编制的《内蒙古自治区鄂托克前旗长城三号井田煤炭资源储量核实报告》(评审文号：内自然资评储字[\*\*\*\*]\*\*号；备案文号：内自然资储备字[\*\*\*\*]\*\*号)；

\*、\*\*\*\*年\*月大地工程开发(集团)有限公司编制的《新矿内蒙古能源有限责任公司长城三号煤矿矿产资源开发利用方案》(内矿审字[\*\*\*\*]\*\*号)；

\*、\*\*\*\*年\*月内蒙古鲲鹏建设工程有限公司编制的《新矿内蒙古能源有限责任公司长城三号煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》及评审意见；

\*、\*\*\*\*年\*月乌海市科翔测绘有限责任公司编制的《内蒙古自治区鄂托克前旗长城三号煤矿\*\*\*\*年储量年度报告》及评审意见；

\*、土地利用现状数据。

### 第四节 方案适用年限

#### (\*) 煤矿总生产年限

根据《新矿内蒙古能源有限责任公司长城三号煤矿矿产资源开发利用方案》，矿山生产规模为\*\*\*万吨/年，截止到\*\*\*\*年\*月\*\*日，煤矿共获得煤炭资源储量\*\*\*\*\*.\*\*\*万吨，设计可采储量\*\*\*\*\*万吨，储量备用系数取\*.\*，估算长城三号煤矿总生产年限\*\*.\*年。

#### (\*) 方案服务年限

由于该矿山总生产年限较长，超过采矿许可证有效期限，因此将采矿许可证剩余有效期限+沉稳、复垦期+管护期定为该方案服务年限。长城三号煤矿采矿许可证有限期限\*\*.\*年(\*\*\*\*年\*月\*\*日-\*\*\*\*年\*月\*\*日)，截止目前剩余有效期限\*\*.\*年，设计沉稳、复垦期\*年，管护期\*年，因此综合考虑本方案服务年限为\*\*.\*年，即\*\*\*\*年\*\*月~\*\*\*\*年\*月。

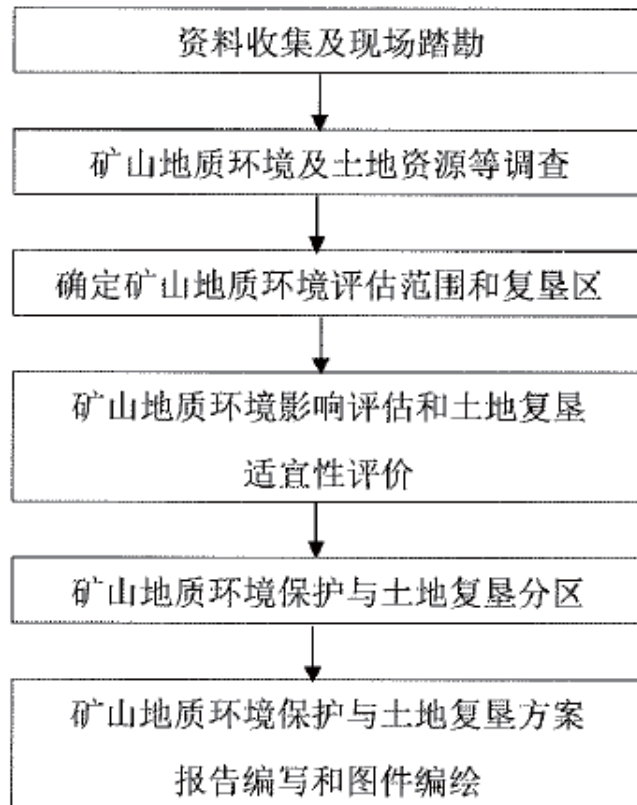
#### (\*) 方案适用年限

本方案适用年限为\*年，即\*\*\*\*年\*\*月~\*\*\*\*年\*\*月，方案编制基准期为\*\*\*\*年\*\*月。方案适用期结束后，对其进行修编。在此期间，矿山企业扩大开采规模、变更矿区范围或变更用地位置、改变开采方式的，应当根据实际情况重新编制矿山地质环境保护与土地复垦方案，并报有关主管部门备案。

## 第五节 编制工作概况

### 一、工作程序

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



图\*-\* 工作程序框图

### 三、工作方法

本次矿山地质环境保护与土地复垦方案的编制主要分三个阶段进行，分别为：

#### （一）资料收集阶段

\*、收集矿山企业名称、位置、面积、相邻矿山的分布于概况；矿山企业性质、隶属关系、矿山建设规模及工程布局；矿山设计生产能力、实际生产能力、设计生产服务年限；矿产资源储量、矿床类型与赋煤特征；矿山开采历史与现状；矿山开拓、采区和开采阶段布置、开采方式、开采顺序、固体废弃物的排放与处置情况；矿区社会经济概况、基础设施分布等矿山基本概况资料。

\*、收集矿山地形地貌、气象、水文、土壤与植被等矿山自然地理资料。

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

\*、收集矿山开发利用方案、储量核实报告、最新储量年度检测报告、原矿山地质环境治理方案、土地利用现状图、矿山采掘现状图、其他相关图件资料等。

## （二）野外调查阶段

\*、调查煤矿开采引发的地面塌陷、地裂缝、崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害（包括地质灾害的种类、分布、规模、发生时间、发育特征、成因、危险性大小、危害程度等）。

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

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

\*、调查矿区土地利用现状与权属、土地损毁情况（包括损毁范围、损毁程度、面积）、耕地种植情况、质量、生产力水平等土地资源问题。

\*、调查矿山及周边矿山地质环境治理与土地复垦案例。

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

\*、调查煤矿及周边植被类型及生长情况。

## （三）方案编制阶段

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

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

\*、根据矿山地质环境问题类型、分布特征及危害性，矿山地质环境影响评估结果，进行矿山地质环境保护与恢复治理分区；同时根据土地损毁类型、损毁程度，并结合土地利用总体规划、公众参与意见及土地复垦适宜性评价结果，确定土地复垦单元。

\*、根据矿山地质环境保护与恢复治理分区及土地复垦单元，提出矿山地质环境治理与土地复垦措施，并进行相关工程设计及投资估算，同时对矿山地质环境治理与土地复垦

计划进行实施安排，给出相应的保障措施，完成矿山地质环境保护与土地复垦方案编制及图件绘制。

#### (四) 完成工作量

综上所述，我单位\*\*\*\*年\*月抽调相关技术人员成立项目组开展工作。本方案编制在全面收集矿区相关资料及地质环境调查、土地利用状况调查的基础上，严格按照《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》及其他国家现行有关规范或技术要求进行编制的，该报告资料真实可信，数据准确，质量满足要求，完成了预期的工作任务，达到了工作目的，完成的主要实物工作量见表\*-；且本方案编报后，矿山企业不再单独编报矿山地质环境保护与恢复治理方案、土地复垦方案。

表\*- 收集的主要资料一览表

工作内容	序号	完成工作量		
		资料名称	编制单位	提交时间
资料收集	*	内蒙古自治区鄂托克前旗长城三号井田煤炭资源储量核实报告	新矿内蒙古能源有限责任公司编制	****. **
	*	新矿内蒙古能源有限责任公司长城三号煤矿矿产资源开发利用方案	大地工程开发(集团)有限公司	****. **
	*	新矿内蒙古能源有限责任公司长城三号煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案	内蒙古鲲鹏建设工程有限公司	****. **
	*	内蒙古自治区鄂托克前旗长城三号煤矿****年储量年度报告	乌海市科翔测绘有限责任公司	****. **
	*	土地利用现状图	鄂托克前旗自然资源局	****. **
野外调查	*	调查方法	采用矿区*:****地形地质图，结合手持GPS、测距仪、皮尺等对调查对象进行定点上图	
	*	调查面积	**.* **km <sup>*</sup>	
	*	地形地貌	地形坡度、坡向、第四系覆盖比例及厚度、地表水系、采空区塌陷、地裂缝等调查	
	*	土地利用现状核实	对照第三次土地利用现状图，对主要调查对象及地类进行核实	
	**	损毁场地	工业场地、选煤厂、排矸场、矿区道路、采空区等	
	**	公众参与	现场走访当地村民、职工，听取地质环境保护与土地复垦意见	
	**	现场影像照片	现场调查拍摄照片**张	
	**	地下水	调查走访附近水井深度、静水位、供水量及地下开采地下水涌水情况等	
内部作业	**	其他	调查附近植被、人文景观、重要交通、重要水利设施等	
	**	编制工作	按要求编制《鄂托克前旗长城三号矿业有限公司长城三号煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》及附图、附件	

	**	审查工作	内部三级审查	
成果 提交	**	文本	*份	《鄂托克前旗长城三号矿业有限公司长城三号煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》
	**	附图	*张	《矿山地质环境问题现状图》、《土地利用现状图》、《矿山地质环境问题预测图》、《土地损毁预测图》、《矿区土地复垦规划图》、《矿山地质环境治理工程部署图》
	**	附件	**个	《矿山地质环境保护与土地复垦方案评审信息表》、《矿山地质环境现状调查表》、《资料真实性承诺书》、《采矿许可证》、《开发利用方案评审意见》等

图\*-\* 野外调查线路图

# 第一章 矿山基本情况

## 第一节 矿山简介

长城三号煤矿于\*\*\*\*年\*月\*\*日取得采矿许可证，矿山基本情况如下：

采矿许可证编号：C\*\*\*\*\*

采矿许可证有效期限：贰拾玖年零壹月，自\*\*\*\*年\*月\*\*日至\*\*\*\*年\*月\*\*日

采矿权人：鄂托克前旗长城三号矿业有限公司

地 址：内蒙古自治区鄂尔多斯市鄂托克前旗上海庙镇

矿山名称：鄂托克前旗长城三号矿业有限公司长城三号煤矿

经济类型：有限责任公司

开采矿种：煤

开采方式：地下开采

生产规模：\*\*\*万吨/年

矿区面积：\*\*.\*km<sup>2</sup>

开采深度：由\*\*\*m 至\*m 标高

## 第二节 矿区范围及拐点坐标

长城三号煤矿位于内蒙古鄂尔多斯市鄂托克前旗西部，行政区划隶属鄂托克前旗上海庙镇管辖，其范围（\*\*\*\*国家大地坐标系）为：

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

北纬\*\*\*\*°\*\*'\*\*\*"~\*\*\*\*°\*\*'\*\*\*"。

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

鄂托克前旗政府所在地敖勒召其镇位于矿区东侧，直线距离\*\*km，宁夏银川市位于矿区西北\*\*km，银川河东国际机场位于矿区西南\*\*km，青银高速公路位于矿区南侧\*km，省道\*\*\*公路从矿区中部经过，从矿区至\*\*\*国道均有简易公路相连，至鄂托克前旗敖勒召其镇亦有简易公路相通，而经敖勒召其镇可到陕西省榆林，本区交通尚属便利。详见交通位置图（图\*-\*）。

图\*-.\* 矿区交通位置图

长城三号煤矿于\*\*\*\*年\*月\*\*日取得采矿许可证，该矿开采方式为井工开采，采矿许可证号为：C\*\*\*\*\*，矿区面积\*\*.\*\*\*\*\*km<sup>2</sup>，由\*\*个拐点确定，具体见表\*-.\*。

表\*-.\* 采矿许可证范围拐点坐标表（\*\*\*\*国家大地坐标系）

拐点编号	X	Y	拐点编号	X	Y
*	*****.****	*****.****	*	*****.****	*****.****
*	*****.****	*****.****	**	*****.****	*****.****
*	*****.****	*****.****	**	*****.****	*****.****
*	*****.****	*****.****	**	*****.****	*****.****
*	*****.****	*****.****	**	*****.****	*****.****
*	*****.****	*****.****	**	*****.****	*****.****
*	*****.****	*****.****	**	*****.****	*****.****
*	*****.****	*****.****			
备注	矿区面积：**.*****km <sup>2</sup> ；开采标高***-*.m				

### 第三节 矿山开发利用方案概述

长城三号煤矿\*\*\*\*年\*月委托大地工程开发（集团）有限公司编制《新矿内蒙古能源有限责任公司长城三号煤矿矿产资源开发利用方案》（内矿审字[\*\*\*\*]\*\*\*号），根据开发利用方案，主要概述如下：

#### 一、矿山建设规模

根据开发利用方案及采矿许可证，长城三号煤矿生产规模为\*\*\*万吨/年。依据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T\*\*\*\*-\*\*\*\*）附录 D，属大型矿山。

#### 二、矿产资源储量

##### （一）矿山资源储量

##### \*、矿井地质资源量

根据《内蒙古自治区鄂托克前旗长城三号井田煤炭资源储量核实报告》（评审文号：内自然资评储字[\*\*\*\*]\*\*号；备案文号：内自然资储备字[\*\*\*\*]\*\*号），截至\*\*\*\*年\*月\*\*日，长城三号煤矿标高\*\*\*m~\*.m 范围内：累计查明煤炭资源量（TM+KZ+TD）\*\*\*\*\*.\*\*\*万吨，其中探明资源量（TM）\*\*\*\*\*.\*\*\*万吨，控制资源量（KZ）\*\*\*\*\*万吨，推断资源量



(TD) \*\*\*\*\*万吨。长城三号煤矿资源量汇总见表\*-\*

表\*-\* 长城三号煤矿地质资源量汇总表 (单位: 万吨)

煤层编号	地质资源/储量			合计
	探明资源量 (TM)	控制资源量 (KZ)	推断资源量 (TD)	
*	***.*	***.*	****.*	****.*
*上	*	*	****.*	****.*
*	****.*	****.*	****.*	****.*
*	****.*	****.*	****.*	****.*
*	***.*	***.*	****.*	****.*
*上	*	*	****.*	****.*
*	****.*	****.*	****.*	****.*
**	***.*	***.*	****.*	****.*
小计	****.*	****.*	****.*	****.*

#### \*、矿井工业资源/储量

根据《固体矿产资源储量分类》(GB/T \*\*\*\*\*-\*\*\*\*\*), 推断资源量仍可按照采矿设计规范的要求, 参与设计可采储量估算, 合理确定矿山开采规模及服务年限, 因此根据《煤矿工业矿井设计规范》, 矿井工业资源/储量按推断的资源量乘以可信度系数转化为储量。

长城三号煤矿地质勘探研究程度较高, 经过多次二维、三维及补充勘探, 勘查程度达到勘探程度要求; 煤层对比可靠、煤层赋存已查明; 本矿井地质构造属中等类型, 主要可采煤层赋存稳定、煤层结构简单, 因此对于井田内赋存稳定可采的\*、\*、\*煤层, 其推断资源量可信度系数 k 取\*.\*; 对于赋存较稳定的\*上、\*\*煤, 其推断资源量 (TD) 可信度系数 k 取\*.\*; 对于赋存不稳定的\*、\*煤, 其推断资源量 (TD) 可信度系数 k 取\*.\*。

另外由于\*上煤层可采系数不足\*\*%, 为不可采煤层, 不再计算其工业资源/储量。

经计算, 矿井的工业储量为\*\*\*\*\*万吨, 详见表\*-\*。

表\*-\* 矿井工业资源/储量汇总表 (单位: 万吨)

煤层编号	地质资源/储量				推断资源量 可信度系数 k	TD*k	工业资源/储量 TM+KZ+TD*k
	探明资源量 (TM)	控制资源量 (KZ)	推断资源量 (TD)	小计			
*	***.*	***.*	****.*	****.*	*.*	****	****
*上	*	*	****.*	****.*	*.*	****	****

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

\*、矿井设计资源/储量

根据《煤炭工业矿井设计规范》(GB\*\*\*\*\*—\*\*\*\*), 矿井设计资源/储量为工业资源/储量减去设计计算的井田境界煤柱、地面建(构筑物)、断层以及防水煤柱等永久性煤柱损失量后的资源/储量。

本井田需要留设永久保护煤柱的有井田境界煤柱、风氧化带、断层防水煤柱等。经计算, 矿井设计资源/储量为\*\*\*\*\*万吨, 详见表\*-\*。

表\*-\* 矿井设计工业资源/储量汇总表(单位: 万吨)

煤层编号	工业资源/储量	永久保护煤柱				设计资源/储量
		井田境界	风氧化带	断层	小计	
*	****	**	*	***	***	****
*上	****	**	**	**	***	****
*	*****	***	***	***	***	*****
*	*****	***	***	***	*****	*****
*	****	**	**	**	***	****
*	*****	***	***	***	***	*****
**	****	**	**	***	***	****
合计	*****	***	***	****	*****	*****

\*、矿井设计可采储量

《煤炭工业矿井设计规范》(GB\*\*\*\*\*—\*\*\*\*) 规定, 设计可采储量为设计资源/储量减去工业场地、井下主要巷道等保护煤柱煤量后, 乘以采区回采率后的资源储量。经计算设计可采储量为\*\*\*\*\*万吨, 详见表\*-\*。

采区回采率薄煤层(\*、\*、\*\*煤层)按\*\*%, 中厚、后煤层(\*上、\*、\*、\*煤层)按\*\*%计算。

表\*- 矿井各煤层设计可采储量汇总表（单位：万吨）

煤层编号	设计资源/储量	保护煤柱					回采率	设计可采储量
		工业场地	风井场地	后期风井场地	主要巷道	小计		
*	****	**	*	**	***	***	**%	****
*上	****	*	**	*	**	**	**%	****
*	*****	***	**	***	***	***	**%	****
*	*****	***	***	***	***	****	**%	*****
*	****	*	*	***	**	***	**%	****
*	*****	***	***	***	***	****	**%	*****
**	****	***	**	***	**	***	**%	****
合计	*****	*****	***	****	****	****	—	*****

### （二）矿山生产规模及服务年限

根据《内蒙古自治区鄂托克前旗长城三号井田煤炭资源储量核实报告》，截止\*\*\*\*年\*月\*\*日长城三号煤矿累计查明煤炭资源量（TM+KZ+TD）\*\*\*\*\*. \*万吨，其中探明资源量（TM）\*\*\*\*\*. \*万吨，控制资源量（KZ）\*\*\*\*\*万吨，推断资源量（TD）\*\*\*\*\*. \*万吨；根据开发利用方案，煤矿设计可采储量为\*\*\*\*\*万吨，生产能力按确定的\*\*\*万吨/年，储量备用系数按\*. \*计，矿井设计总服务年限为\*\*.\*年；根据《\*\*\*\*年储量年度报告》及煤矿实际生产情况，截止\*\*\*\*年\*\*月\*\*日长城三号煤矿累计动用资源储量\*\*\*\*\*. \*万吨，截止\*\*\*\*年\*\*月\*\*日保有资源储量\*\*\*\*\*. \*万吨，剩余可采储量\*\*\*\*\*万吨。

矿井总服务年限=\*\*\*\*\* ÷ \*\*\* ÷ \*. \* = \*\*.\*年

矿井剩余服务年限=\*\*\*\*\* ÷ \*\*\* ÷ \*. \* = \*\*.\*年

### 三、矿山开采方案

#### （一）开采方式

依据《开发利用方案》，该矿开采方式为地下开采。

#### （二）采煤方法

根据该井田内煤炭的赋存条件及矿井生产能力，综合考虑各煤层开采厚度，回采工作面采用综合机械化长壁式采煤方法，后退式回采，综采采煤工艺，全部垮落法管理顶板。

#### （三）开拓方式

依据《开发利用方案》，本矿井采用立井开拓方式。

#### （四）水平划分

根据《开发利用方案》，矿井采用立井单水平上、下山开拓，全井田共划分\*个水平，水平标高为+\*\*\*m。

井下主运输采用带式输送机，辅助运输采用电机车、绞车、单轨吊。

#### （五）开拓巷道布置

井下主要开拓方式采用集中大巷布置方式，即主、副立井落底水平+\*\*\*m，沿\*煤组煤层走向布置+\*\*\*m水平回风大巷、+\*\*\*m水平胶带机大巷和+\*\*\*m水平辅助运输大巷。为有利于大巷排水，沿煤层倾向由西向东（由高到低）依次为回风大巷、胶带大巷和辅助大巷。

+\*\*\*m水平大巷分为南北两翼，井田南翼大巷担负首采区的开拓开采，北翼大巷担负二采区的开拓开采，以及衔接井田东部三采区、四采区的开拓开采。

回风大巷沿\*煤布置，担负开拓水平的回风任务。

胶带输送机大巷由于担负采区煤仓和主井井底煤仓的衔接，其机头硐室主要布置在岩石中，其余布置在\*煤顶板岩石中。南翼胶带机大巷因距离短、考虑到机头机尾检修，该巷道为机轨合一巷。该巷道兼作辅助进风。

辅助运输大巷布置在最东侧，以利于回风大巷和胶带机大巷的排水。该大巷基本布置在\*煤顶板岩石中，考虑到辅助运输大巷局部运行蓄电池电机车，大巷坡度控制在\*%~\*%。

井田东区通过北翼石门向东穿越双井梁（DF\*）断层，担负东区井田各煤层的开拓开采。

根据《煤矿安全规程》（\*\*\*\*版）：“开采容易自燃煤层的采区，必须设置至少\*条专用回风巷”的规定，设计每组大巷数目为三条，其中一条为\*煤组专用回风大巷。当开采二采区时，考虑到通风需要，在增加一个\*煤回风回风大巷，担负二采区生产回风任务。

由于煤层倾角较大，各大巷之间的间距为\*\*m（中~中），大巷两侧各留设\*\*m保安煤柱。

由于水平大巷服务年限较长，因此采用抗压能力较大的直墙半圆拱断面。支护形式采用“锚网喷+锚索”支护。对于受构造影响、顶板围岩较差的地段采用增设“工字钢棚+喷浆”复合支护。

(六) 井筒

\*、主立井井筒

主立井井口标高+\*\*\*\*.\*m，井筒净直径  $\Phi$ \*.\*m，净断面\*\*.\*\*m<sup>2</sup>。布置一套\*\*t 箕斗担负矿井煤炭提升，并兼做进风井。井筒内敷设两趟强排管路，一趟注氮管路，以及部分动力、信号、通讯电缆等。

\*、副立井井筒

副立井井口标高+\*\*\*\*.\*m，副立井井筒净直径  $\Phi$ \*.\*m，净断面\*\*.\*\*m<sup>2</sup>。主要担负全矿井人员、材料、设备升降等任务，并兼作主进风井。井筒内装备一套提升设备，即一个大罐笼配一个小罐笼，敷设有三趟排水管，一趟压风管，两趟供水管以及动力、通讯、信号电缆，并装备全玻璃钢梯子间安全出口。

\*、回风立井井筒

回风立井井口标高+\*\*\*\*.\*m，回风立井井筒净直径  $\Phi$ \*.\*m，净断面\*\*.\*\*m<sup>2</sup>。装备全玻璃钢梯子间，井筒敷设两趟灌浆管路，并作为矿井的第二个安全出口。梯子大梁托架、梯子小梁支座金属构件以及较小连接件防腐措施与主立井井筒装备一致。

表\*- 井筒特征表

顺序	名称		单位	主立井	副立井	回风立井
*	井口坐标	X	m	*****.*	*****.*	*****.*
		Y	m	*****.*	*****.*	*****.*
*	井口设计标高		m	+*****.*	+*****.*	+*****.*
*	方位角		度	***	*	*
*	净直径		m	$\Phi$ *.*	$\Phi$ *.*	$\Phi$ *.*
*	净断面		m <sup>2</sup>	**.**	**.**	**.**
*	表土层厚度		m	**.*	**.*	**.*
*	冻结深度		m	***.*	***.*	***.*
*	水平（装载）标高		m	+***.*	+***.*	+***.*
*	水平以下深度		m	**.*	**.*	**.*
**	井筒全深		m	***.*	***.*	***.*
**	井壁	冻结段	mm	****	****~****	****~****

顺序	名称		单位	主立井	副立井	回风立井
	厚度	基岩段	mm	***	***	***
**	井筒装备情况			一套**t箕斗,冷弯方钢罐道,冷弯方钢罐道梁。	一套提升设备,冷弯方钢罐道,悬臂梁固定罐道,全玻璃钢梯子间。	全玻璃钢梯子间。

### (七) 煤层开采顺序及采区划分

#### \*、煤层开采顺序

根据《煤矿安全规程》(\*\*\*\*版)规定:“...一个采区内同一煤层的一翼最多只能布置\*个回采工作面和\*个掘进工作面同时作业。一个采区内同一煤层双翼开采或多煤层开采的,该采区最多只能布置\*个回采工作面和\*个掘进工作面同时作业”。“严禁在采煤工作面范围内再布置另一采煤工作面同时作业”。

对于首采区,全部可采和局部可采煤层有\*上、\*煤、\*煤、\*煤、\*\*煤等\*层煤,\*煤为零星可采煤层,\*煤仅在二采区、三采区、四采区局部赋存,零星可采。

经过钻孔统计,首采区内\*上煤层平均厚度\*.\*.\*m、\*煤平均厚度\*.\*.\*m、\*煤平均厚度\*.\*.\*m、\*煤平均厚度\*.\*.\*m、\*\*煤平均厚度\*.\*.\*m。

从实现矿井\*\*\*万吨/年生产能力方面来说,考虑到首采区内的煤层赋存范围,投产时若布置一个\*上煤工作面和\*煤工作面同时生产,较难实现生产能力目标,若采用薄厚煤层搭配开采,则能够实现\*\*\*万吨/年的生产能力。

另据地质报告,\*上煤原煤全硫平均\*.\*.\*%,为低硫煤;\*煤原煤全硫平均\*.\*.\*%,为低硫煤;\*煤原煤全硫平均\*.\*.\*%,为中硫煤;\*煤原煤全硫平均\*.\*.\*%,为中硫煤;\*煤原煤全硫平均\*.\*.\*%,为中高硫煤;\*\*煤原煤全硫平均\*.\*.\*%,为中高硫煤。

考虑到上部的\*上、\*煤层为低硫煤,\*、\*煤为中硫煤,而\*、\*\*煤为中高硫煤,从合理配采的角度考虑,宜考虑\*上、\*煤与下部的\*、\*\*煤搭配开采。

结合各煤层可采储量,一采区先上行开采\*煤,与上部的\*上、\*煤搭配开采,其余煤层依次从上而下顺序开采;开采其他采区时,均按自上而下的顺序依次开采各煤层。

#### \*、采区划分与接替

根据选定的井口位置、水平标高的确定和开拓巷道的布置,结合工作面的年推进长度,井田内共划分为\*个采区。其中,黑梁断层东至双井梁断层以西的范围划分为一采区、二采区,双井梁断层以东的范围划分为三采区和四采区。

(\*) 采区特征

一采区为上山双翼采区，位于井底车场西部、+\*\*\*m 水平以上，煤层倾角\*~\*~\*\*.\*° (局部\*\*°)。采区西以黑梁断层、新近系底部砾石含水层防水煤柱和剥蚀区防水煤柱为界，东以大巷保护煤柱、采区保护煤柱为界，北和南以井田边界保护煤柱为界。采区可采范围\*.\*\*\*km<sup>\*</sup>，可采煤层\*层，编号为\*上、\*、\*、\*和\*\*煤，可采储量\*\*\*\*\*万吨，服务年限为\*\*.\*年。

二采区为下山双翼采区，位于井底车场东部、+\*\*\*m 水平以下。煤层倾平均\*\*°~\*\*°左右。采区西以大巷保护煤柱和采区保护煤柱为界，南翼井田边界保护煤柱为界，北以四采区上山保护煤柱为界，东以双井梁断层西侧±\*m 标高为界。采区可采范围面积\*.\*\*\*km<sup>\*</sup>，可采煤层\*层，编号为\*、\*上、\*、\*、\*、\*和\*\*煤，可采储量\*\*\*\*\*万吨，服务年限\*\*.\*年。

三采区位于双井梁断层断层以东，为双翼下山采区，煤层倾角平均\*~\*\*°左右。采区西以+\*\*\*m 水平大巷保护煤柱和双井梁断层上盘保护煤柱线为界，东至+\*m 煤层等高线和井田东边界保护煤柱线，北以采区保护煤柱与四采区为界，南以井田境界保护煤柱为界。主要开采\*、\*上、\*、\*、\*、\*上、\*和\*\*煤，可采范围面积\*\*.\*\*\*km<sup>\*</sup>，可采储量\*\*\*\*\*万吨，服务年限\*\*.\*年。

四采区位于三采区北部，为单翼下山采区，煤层倾角平均\*~\*\*°左右。采区西边界至井田西北边界保护煤柱线，东至井田东边界保护煤柱线，北以井田境界保护煤柱线为界，南以采区保护煤柱与三采区相邻，可采范围面积\*.\*\*\*km<sup>\*</sup>，主要开采\*、\*上、\*、\*、\*和\*\*煤，可采储量\*\*\*\*万吨，服务年限\*\*.\*年。

各采区特征见表\*-，采区分布图见图\*-。

表\*- 采区特征表

序号	采区名称	面积(km <sup>*</sup> )	可采煤层	采区储量		服务年限(年)
				可采储量(万吨)	比例(%)	
*	一采区	*.***	*上、*、*、*、**	*****	**%	**.*
*	二采区	*.**	*、*上、*、*、*、*、**	*****	**%	**.*
*	三采区	**.***	*、*上、*、*、*、*上、*、**	*****	**%	**.*
*	四采区	*.***	*、*上、*、*、*、**	****	**%	**.*
合计		——	——	*****	——	**.*

图\*-.\* 采区划分图

## (\*) 采区接替

本矿采区开采顺序为一采区→二采区→三采区→四采区，采区接续见表\*-.\*。

表\*-.\* 采区接续表

序号	采区名称	可采储量 (Mt)	生产能力 (Mt/a)	服务年限 (a)	生产时间						
					10	20	30	40	50	60	
1	一采区	104.96	5.00	15.0		15.0					
2	二采区	105.19	5.00	15.0			30.0				
3	三采区	148.37	5.00	21.2					51.2		
4	四采区	85.24	5.00	12.2						63.4	
	合计	443.76		63.4							

## (八) 安全煤柱

根据《开发利用方案》，对矿井井田边界、工业场地、井筒、主要巷道、断层均留设安全煤柱进行保护。

## \*、井田境界煤柱

参照临近矿井经验，井田境界内侧留设宽\*\*m 的井田境界煤柱。

## \*、工业场地保护煤柱

工业场地围护带宽度为\*\*m，参照邻近已开发矿区经验确定，按表土层移动角  $\varphi=**^\circ$ 、新近系按\*\* $^\circ$ 、基岩层移动角下山  $\gamma=**^\circ$ 、上山  $\beta=**^\circ$  计算工业场地保护煤柱。

## \*、主要巷道煤柱

根据大巷与煤层赋存位置关系，以+\*\*\*m 水平为界，分别计算+\*\*\*m 水平以上、以下巷道的保护煤柱宽度。

+\*\*\*m 水平以上主要巷道单侧保护煤柱\*\*m。+\*\*\*m 水平以下主要巷道单侧保护煤柱\*\*m。

## \*、断层保护煤柱

断层阻隔水煤（岩）柱是介于断层（或易突水的断层）和采场之间的隔离煤柱，它是煤矿防止断层突水的重要措施之一，从安全角度考虑一定的富裕量，各煤层双井梁断层上盘保护煤柱宽度均按\*\*\*m 留设；各煤层双井梁断层下盘保护煤柱宽度均按\*\*\*m 留设。

## \*、风氧化带防水煤柱

在本井田西部，煤层埋藏较浅处，煤层距离新近系下部砂砾含水层较近，该含水层富



水性中等，且基岩与该含水层直接接触，基岩风氧化带亦含水。因此需要留设防水安全煤岩柱，其留设原则为：防水煤岩柱大于或等于导水裂隙带最大高度、保护层厚度和基岩风氧化带深度三者之和。根据开发利用方案，防水煤岩柱厚度为\*\*.\*\*~\*\*.\*\*m。

#### \*、地面村庄、建筑物保护煤柱

长城三号煤矿矿区范围内农牧民点分布分散，村庄规模较小，设计对井田内村庄、建筑物均不留设保护煤柱，采取搬迁的保护措施。

### 四、煤的洗选加工方案

长城三号煤矿存在选煤厂一处，煤矿开采的原煤由主井经由皮带运输至原煤仓，再经由皮带运输至主厂房进行分选，其中\*\*~\*\*mm块煤先破碎至-\*\*mm后再进入精煤皮带作为精煤产品，\*\*~\*.mm可直接作为精煤产品，经分选后块精煤直接进入精煤仓待销；分选出来的块矸石运至矸石仓待下一步处理；分选后剩余的末煤及粗煤泥则继续进行下一步洗选。

### 五、矸石填充方案

根据开发利用方案设计，长城三号煤矿井下矸石充填采用连采连充矸石充填模式，具体方案如下：

#### \*、井下充填系统方案：

井下充填系统布置利用现有的井下巷道，在\*煤回风上山中安装运矸皮带及输浆管路，担负\*煤充填工作面开采时的矸石充填材料及混合浆液运输任务，其他运煤、通风、运料系统不变。

##### (\* ) 运矸系统

充填矸石来自选煤厂洗选洗矸仓，地面矸石、浆料由地面经输料孔（输浆孔）进入九煤回风上山。

充填矸石：由地面→输矸孔（管路）→\*煤回风上山（皮带）→充填工作面上平巷（皮带）→充填工作面。

充填浆料：由地面→输浆孔（管路）→\*煤回风上山（管路）→充填工作面上平巷（管路）→充填工作面。

充填矸石与浆料在充填工作面上头混合后，进入充填工作面。

(\*) 原煤运输系统设计

原煤由连采连充工作面→综掘机一运→铲车→连采连充工作面下平巷→一采\*煤胶带上山→一采区\*煤仓→+\*\*\*m 南翼胶带大巷→井底煤仓→配煤巷→主井。

(\*) 辅助运输系统设计

辅助运输系统采用单轨吊运料，物料由地面经矿车运输至大巷换装点，经无轨胶轮车运输至上部换装点，由单轨吊运输至工作面上下平巷。

(\*) 通风系统设计

连采连充工作面待上下平巷形成全负压通风后采用局部通风机供风。新风由矿井主井（副井）→+\*\*\*m 南翼轨道大巷→一采区煤仓上仓机巷→一采\*煤胶带上山→工作面下平巷→局部通风机→连采连充工作面。

乏风由连采连充工作面→工作面切眼→工作面上平巷→\*煤回风上山→回风立井。

(\*) 主要设备

主要设备包括 EBZ-\*\*\*型综掘机、ZL\*\*EFB 型装载机等，地面运研系统选择 \*部 DSJ-\*\*\*/\*\*/\*KW 带式输送机运送研石，输送距离为\*\*\*m；井底运研系统，回风上山采用一部 WZ\*\*-\*.\*-\*\*\*-\*\*带式输送机进行运送研石，\*\*\*\*充填工作面上巷采用一部 DTL-\*\*\*\*\*带式输送机运送研石，\*\*\*\*充填工作面下巷使用 DTL-\*\*\*\*\*带式输送机输送原煤至采区运煤系统。

\*、工作面生产能力

(\*) 工艺过程

掘进煤层→支护顶板及两帮→进入下一支巷施工（充填上支巷）。

(\*) 循环方式

采用掘支顺序作业，\*天施工一条支巷（\*\*m），为一个循环。

(\*) 采区生产能力及工作面个数

\*) 连采连充循环产量

$$Q_{\text{连采}} = ** \times *. * \times *. * \times 1. * = ****t$$

\*) 工作面月产量、年产量

月度产量：

连采连充工作面月产量： $Q \times K + C = M \times t$

九煤连采连充生产能力为 $M \times 10^4$  t/a。

\*) 矸石处理能力

矸石浆液中的矸石含量为 $W \times t/m^3$ 。

年处理矸石量= $Q \times K \times W \times 10^4 \times 12 / 1000 = M \times 10^4$  万 t/a。

\*) 工艺流程

(\*) 施工工艺

连采充填工作面倾向长度 $L$ m，在运输巷与回风巷之间布置若干回采支巷，靠近采区巷道保护煤柱布置第一个支巷柱，其它支巷按与第一个支巷平行布置，支巷由里向外编号为 $1、2、3$ 支巷间距为 $S$ m，支巷间煤柱由里向外编号为 $1、2、3$ 巷道间距亦为 $S$ m，奇数巷道命名为支巷，偶数巷道命名为煤柱巷。支巷开口位于运输巷，掘进方向由下至上（运输巷至回风巷），每条支巷长度为 $L$ m，巷道宽度 $B$ m。工作面内支巷开采顺序为先由内向外开采奇数支巷，待已采支巷充填完毕充填物稳定后再由内向外开采偶数支巷（即奇数支巷间留设的煤柱）。开采顺序由里向外开采，每条支巷开采完毕后用挡浆板对支巷下出口密闭。

充填矸石经疏矸孔管路、井下储矸仓、九煤回风上山皮带、 $N$ 回风巷皮带运至支巷上口，同时水泥浆通过管道输送至支巷上口，矸石和浆体两种材料在支巷上口混合后充填入已采空支巷内，待整个工作面内全部支巷充填完毕对回风巷、回风巷与运输巷联巷进行充填，采用“沿空留巷”方式，保留运输巷做为下一个工作面的回风巷。

开采完成第一个支巷后需及时对巷道进行充填，当出现连续两条支巷未充填时，需停止工作面开采，进行充填工作。相邻两个支巷充填时间均超过 $T$ 天后即可开采煤柱巷。根据现场实际施工进度及时调整充填方法。连采连充工艺流程如图 $1-1$ 。

图 $1-1$  连采连充工艺流程示意图

(\*) 采煤方法

支巷开采采用连续后退开采方式。

当施工支巷顶板完好时，采用连续后退式开采方式。当施工支巷顶板离层或破碎时，采用跳跃式后退开采方式。

连续后退：支巷开采由里向外不间断逐条的施工。

跳跃式：一条支巷与相邻一条煤柱巷为一个单元 (\*\*.\*m) 由里向外先采\*、\*、\*单元、留设\*、\*单元，采\*、\*、\*单元，留设\*、\*\*单元，……支巷开采时连续施工\*条支巷后留设\*条支巷不施工，如此重复，即每隔 \*条支巷连续施工\*个支巷，即“隔二采三”。

#### \*、充填工艺

采取“采\*充\*，采\*充\*”的工作法，即：连续开采\*个支巷或煤柱巷时，必须充填，不得连续开采超过\*个支巷或煤柱巷不充填，连续开采\*个支巷或煤柱巷时必须\*个支巷或煤柱巷完成注浆。回风巷充填与运输巷采煤实现平行作业。充填工作面采用水泥浆加洗选矸管理顶板，根据地质及开采技术条件，采用水泥浆蠕动冲推洗选矸进行充填。充填时采取二次填灌的方式进行接顶充填。充填体水泥：水：矸石比例为\*:\*:\*，保证充填效果。

### 六、总平面布置

长城三号煤矿总体工程布置为工业场地、选煤厂（包含风井场地、储煤棚）、矸石堆放场、表土堆放场以及矿区道路、采空区，具体情况如下：

#### 1、工业场地

工业场地位于井田中部，主要包括主井生产区、副井辅助生产区、办公楼、食堂、宿舍、注浆站、空气压缩机站、矿井水处理站、封闭式储煤场、地磅房、配电室等。占地面积\*\*.\*hm<sup>2</sup>，目前矿井采用立井综合开拓，工业场地内布置主立井、副立井两条井筒。

##### (\* ) 主立井

主立井井口坐标：X=\*\*\*\*\*.\*，Y=\*\*\*\*\*.\*，Z=+\*\*\*\*\*.\*，井筒方位角  $\alpha=**^\circ$ ，净断面\*\*.\*m<sup>2</sup>。布置一套\*\*t 箕斗担负矿井煤炭提升，并兼做进风井。井筒内敷设两趟强排管路，一趟注氮管路，以及部分动力、信号、通讯电缆等。

##### (\* ) 副立井

副立井井口坐标：X=\*\*\*\*\*.\*，Y=\*\*\*\*\*.\*，Z=+\*\*\*\*\*.\*，井筒方位角  $\alpha=**^\circ$ ，净断面\*\*.\*m<sup>2</sup>。主要担负全矿井人员、材料、设备升降等任务，并兼作主进风井。井筒内装备一套提升设备，即一个大罐笼配一个小罐笼，敷设有三趟排水管，一趟压风管，两趟供水管以及动力、通讯、信号电缆，并装备全玻璃钢梯子间安全出口。

#### \*、选煤厂

长城三号煤矿建设配套选煤厂，该选煤厂为矿井型选煤厂，入洗长城三号矿井原煤，

生产能力为\*\*\*万吨/年，洗选后产品作为炼焦配煤和电厂燃料煤。长城三号煤矿选煤厂建在工业场地以西\*.\*km处，占地面积\*.\*hm<sup>2</sup>，选煤厂内分布有主厂房、浓缩车间、压滤车间、中煤矸石仓、配电室等，同时煤矿的风井场地、储煤仓也位于选煤厂内部。

风井场地位于选煤厂内部，回风立井井口布置在煤层埋藏浅部的西边界风井场地，一采区上山的顶部。回风立井：井口坐标：X=\*\*\*\*\*.\*\*\*，Y=\*\*\*\*\*.\*\*\*，Z=+\*\*\*\*\*.\*\*\*，井筒方位角 $\alpha=^{\circ}$ ，净断面\*.\*m<sup>2</sup>。装备全玻璃钢梯子间，井筒敷设两趟灌浆管路，并作为矿井的第二个安全出口。梯子大梁托架、梯子小梁支座金属构件以及较小连接件防腐措施与主立井井筒装备一致。

选煤厂内共分布\*个圆筒型煤仓，其中原煤仓\*个，位于选煤厂东南角，煤仓直径\*\*m，总储存煤量\*.\*万吨；精煤仓\*个，位于选煤厂内中煤矸石仓北侧，煤仓直径\*\*m，单仓储存煤量\*万吨。

#### \*、矸石排放场

长城三号煤矿矸石排放场位于矿区范围内工业场地东北方向\*.\*km处，矸石排放场占地面积\*.\*hm<sup>2</sup>，主要为煤矿前期开采排弃的矸石，矸石排放场主要台阶有\*\*\*\*m、\*\*\*\*m、\*\*\*\*m、\*\*\*\*m、\*\*\*\*m，每个台阶\*.-\*\*m，顶部平台排弃标高\*\*\*\*m，排弃高度\*\*m，边坡坡度\*\* $^{\circ}$ 左右。根据现场调查，矸石排放场于\*\*\*\*年\*月停止排放并开始进行土地复垦治理，主要治理措施为覆土、平整、并在平台及边坡撒播草籽绿化，同时边坡扦插沙柳网格并设置排水沟。截止目前，\*\*\*\*m、\*\*\*\*m、\*\*\*\*m、\*\*\*\*m平台及边坡已治理完成，\*\*\*\*m平台及边坡暂未治理。顶部\*\*\*\*m平台\*.\*hm<sup>2</sup>设置了光伏发电设备。经与采区划分图对比，矸石排放场位于三采区北侧，本方案设计服务期开采一采区、二采区，因此本方案服务期内矸石排放场下部不会形成采空区。

#### \*、矿区道路

长城三号煤矿矿区范围内有多条道路穿过，路面采用沥青混凝土结构，矿区道路宽约\*\*-\*m，长约\*\*.\*km，占地总面积约\*.\*hm<sup>2</sup>。

#### \*、采空区

长城三号煤矿为生产矿山，目前正在开采\*上煤层\*\*上\*\*工作面及\*号煤层\*\*\*\*工作面。截止目前该矿仅对\*上、\*号煤层进行了开采，其中\*上煤层已形成\*\*上\*\*、\*\*上\*\*工作面，\*煤层已形成\*\*\*\*、\*\*\*\*、\*\*\*\*、\*\*\*\*、\*\*\*\*、\*\*\*\*、\*\*\*\*工作面，共形成采空区面积\*.\*hm<sup>2</sup>。

根据现场调查，由于开采煤层埋藏较深，采空区上部地表暂未发现塌陷坑，但有多条伴生裂缝，裂缝以条带状展布为主，近垂直于工作面推进方向（南北向），裂缝性状呈楔形，长度\*\*~\*\*m，裂缝间距\*~\*\*m，缝宽\*~\*cm，可见深度\*\*~\*\*cm。发现伴生裂缝后，煤矿及时组织人员进行了治理，主要措施为对地裂缝进行回填，并在显眼位置设置警示牌提醒过往行人车辆。

#### \*、表土堆放场

根据现场调查，在矸石排放场\*\*\*\*m 平台存在一处表土堆放场，表土堆放场面积\*~\*\*hm<sup>2</sup>，堆放高度\*\*m 左右。表土堆放场内的表土均为矸石排放场回填矸石前剥离的地表土，表土剥离位置为矸石排放场西侧\*\*\*\*m 平台，剥离面积\*~\*\*hm<sup>2</sup>，剥离厚度\*~\*m，共堆放表土约\*~\*\*万 m<sup>3</sup>。

图\*-\* 矿区平面布置图

### 七、矿山固体废弃物、废水的排放量及处置情况

#### （一）固体废弃物

固体废弃物主要有煤矸石、煤泥、生活垃圾和危险废物。

#### \*、矸石处置及综合利用

##### （\*）矸石产生量

长城三号煤矿为生产矿山，煤矿正常生产矸石产生量约为\*\*\*万吨/年。

##### （\*）矸石综合利用

长城三号煤矿于\*\*\*\*年开工建设，\*\*\*\*年正式试生产，煤矿生产初期产生的煤矸石一部分用来填整工业场地和铺筑路基，剩余部分运至矸石排放场堆放，\*\*\*\*年\*月矸石排放场即停止排放并进行了土地复垦治理。根据开采利用方案，长城三号煤矿产生的煤矸石部分用于井下充填（年处理矸石\*\*.\*万吨），剩余部分由第三方公司统一提运进行综合利用，长城三号煤矿与内蒙古海禾新动能产业发展有限公司及鄂托克前旗中光环保科技有限公司签订了矸石处置委托合同（附件\*\*），由以上两家公司统一提运进行综合利用，矸石利用率\*\*\*%。

#### \*、生活垃圾处置

本矿井不设居住区，生活垃圾主要由工业场地的办公、食堂、单身公寓、机修车间等部门排放。工业场地总人口数为\*\*\*\*人，生活垃圾按每人每天\*~\*kg 计算，总排放量为\*\*\*.\*

吨/年。

生活垃圾成分复杂，有机物含量较高，要有组织地排放。矿井配备垃圾筒和垃圾车，定期排放至当地政府规划的垃圾处理场进行统一处理。

#### \*、煤泥处置

矿井水处理站产生煤泥量约为\*\*\*\*.吨/年，所产生煤泥并入原煤生产系统，由选煤厂统一处理。

#### \*、危险废物

按照《国家危险废物名录》(\*\*\*\*年版)，本项目可能产生的危险废物主要有：①清洗金属零部件过程中产生的清洗废油；②车辆、机械维修和拆解过程中产生的废润滑油；③液压设备维护、更换和拆解过程中产生的废液压油。要求严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB\*\*\*\*\*\_\*\*\*\*)(\*\*\*\*年修改单)建立专用贮存设施收集贮存，临时储存设施要求防晒、防雨淋以及防渗，渗透系数应小于 $\times^{**}-\text{cm/s}$ ；储存设施内张贴危险废物管理制度和标识牌。分类收集后，委托有资质单位定期安全处置。

### (二) 污水(废水)处理

废污水主要有矿井疏干水和生产、生活污水。

#### \*、矿井疏干水

矿井先期开采+\*\*\*\*m 水平以上块段，矿井正常涌水量\*\* $\text{m}^3/\text{h}$ 。

矿井井下设置排水泵\*台单台流量\*\*\*.\*\*\* $\text{m}^3/\text{h}$ ，正常涌水量时\*台工作，排水时间为\*\*.\*\*h。设计井下预处理规模为\*\*\*\* $\text{m}^3/\text{h}$ ，满足后期最大涌水量时处理能力要求；深度处理规模结合井下主排水泵能力，设计处理规模\*\*\*\* $\text{m}^3/\text{h}$ 。井下预处理出水水质：pH=\*~\*，SS≤\*\*mg/L；深度处理出水水质 SS≤\*mg/L，满足选煤厂洗选用水及井下消防洒水水质标准。

洗煤厂生产用水主要水质指标为：生产清水 SS≤\*\*\*mg/L，循环水 SS=\*\*~\*\*\*mg/L。井下消防洒水用水主要水质指标为：SS≤\*\*mg/L。

处理后的矿井水可回用于矿井(选煤厂)的生产用水及井下消防洒水，多余部分供给矿区中心水厂。

矿井水处置率为\*\*\*%，综合利用率\*\*%以上。

#### \*、生产、生活污水

项目生活污水量为\*\*\*.\*\*\* $\text{m}^3/\text{d}$ ，其水质情况：BOD\*=\*\*~\*\*\*mg/L，COD=\*\*\*~\*\*\*mg/L，

NH<sup>3</sup>-N=\*\*~\*\*mg/L, SS=\*\*\*~\*\*\*mg/L。

设计采用“A/O法+过滤”处理工艺，采用一体化污水处理设备。根据矿井生活污水排放量，考虑后期生活污水量的增加，设计留有一定的富裕系数，确定处理规模为\*\*m<sup>3</sup>/h，采用两套\*\*m<sup>3</sup>/h处理能力的一体化污水处理设备。

生活污水经过处理后回用于厂区道路浇洒、绿化用水及选煤厂洗选补充用水。

### 八、煤矿近期\*年（\*\*\*\*年\*\*月~\*\*\*\*年\*\*月）开采规划

根据开发利用方案及矿山生产计划，本矿近期\*年将开采\*上、\*、\*煤层。设计开采范围为\*上煤层\*\*上\*\*、\*\*上\*\*、\*\*上\*\*、\*\*上\*\*、\*\*上\*\*、\*\*上\*\*、\*\*上\*\*、\*\*上\*\*工作面，\*煤层\*\*\*\*工作面，\*煤层\*\*\*\*、\*\*\*\*、\*\*\*\*、\*\*\*\*工作面。其中，开采\*上煤层形成采空区面积\*\*\*.\*\*hm<sup>2</sup>，开采\*煤层形成采空区面积\*\*.\*\*hm<sup>2</sup>，开采\*煤层形成采空区面积\*\*\*.\*\*hm<sup>2</sup>，去除纵向重叠面积，煤矿近期\*年开采共形成采空区投影面积\*\*\*.\*\*hm<sup>2</sup>。

表\*- 近期\*年开采计划接续表

区队	煤层	工作面编号	采煤方法	储量 (万吨)	起止 时间	**** 年	**** 年	**** 年	**** 年	**** 年	**** 年
综采一队	*	****	综采	**	****. *_****. **	**					
	*	****		***	****. *_****. **		***				
	*上	**上**		***	****. *_****. *		**	***			
	*	****		***	****. *_****. *			***	***		
	*上	**上**		***	****. *_****. *				**	**	
	*上	**上**		***	****. *_****. *					***	**
	*上	**上**		**	****. *_****. **						**
综采二队	*上	**上**		**	****. *_****. *	**	**				
	*上	**上**		***	****. *_****. **		***				
	*上	**上**		***	****. *_****. *			***	*		
	*	****		***	****. *_****. *				***	***	
	*上	**上**		***	****. *_****. *					***	**
	*	****		***	****. *_****. **						***



图\*-\* 近期\*年开采工作面分布图

图\*-\* 近期\*年开采工作面分布图

## 第四节 矿山开采历史及现状

### 一、矿山开采历史

上海庙矿区属于国家批准规划开发建设的新矿区，国家发改委于\*\*\*\*年\*月对《内蒙古鄂尔多斯上海庙矿区总体规划》进行了批复（发改能源[\*\*\*\*]\*\*\*\*号文）。经矿区矿业权和开发主体整合后，\*\*\*\*年\*月国家发改委以（发改能源[\*\*\*\*]\*\*\*号文）《关于内蒙古上海庙矿区总体规划（修编）的批复》，同意矿区划分为\*\*个井田、由\*个开发主体承担矿区开发建设，规划矿区建设规模\*\*\*\*万吨/年。其中，上海庙矿区西区规划\*对矿井，即长城一号矿井（改扩建）、长城二号矿井、长城三号矿井、长城五号矿井、长城六号矿井等\*对矿井由山东能源新汶矿业集团公司开发。

长城三号煤矿于\*\*\*\*年开工建设，\*\*\*\*年因未批先建停工，停工后长城三号煤矿积极申办项目建设批复。\*\*\*\*年\*月\*日，长城三号矿井及选煤厂项目取得了国家发展和改革委员会文件“发改能源[\*\*\*\*]\*\*\*\*号”《国家发展改革委关于内蒙古上海庙矿区长城三号煤矿项目核准的批复》，同意实施煤炭产能置换，建设上海庙矿区长城三号煤矿项目（项目代码：\*\*\*\*\_\*\*\*\*\*\_\*\*\_\*\*-\*\*\*\*\*）。矿井建设规模\*\*\*万吨/年，并配套建设相同规模的选煤厂。

\*\*\*\*年\*月，内蒙古自治区自然资源厅颁发新矿内蒙古能源有限责任公司划定矿区范围批复文件（内自然资采划字[\*\*\*\*]\*\*\*号），长城三号煤矿井田面积为\*\*.\*\*\*\*\*km<sup>2</sup>，开采深度由\*\*\*m至\*m标高。

由新矿内蒙古能源有限责任公司编制的《内蒙古自治区鄂托克前旗长城三号井田煤炭资源储量核实报告》，通过评审并于\*\*\*\*年\*月\*日取得了内蒙古自治区矿产资源储量评审中心出具的《〈内蒙古自治区鄂托克前旗长城三号井田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）、\*\*\*\*年\*月\*\*日取得了内蒙古自治区自然资源厅出具的《关于〈内蒙古自治区鄂托克前旗长城三号井田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）。

\*\*\*\*年\*月\*\*日，内蒙古自治区自然资源厅为长城三号煤矿颁发采矿许可证，采矿许

可证编号：C\*\*\*\*\*；采矿许可证有效期限：叁拾年，自\*\*\*\*年\*月\*\*日至\*\*\*\*年\*月\*\*日；采矿权人：新矿内蒙古能源有限责任公司；矿山名称：新矿内蒙古能源有限责任公司长城三号煤矿；开采矿种：煤；开采方式：井工开采；生产规模：\*\*\*万吨/年；矿区面积：\*\*.\*km<sup>2</sup>；开采深度：由\*\*\*m至\*m标高。

\*\*\*\*年\*月\*\*日，该矿变更采矿权人和矿山名称，变更后采矿权人：鄂托克前旗长城三号矿业有限公司；矿山名称：鄂托克前旗长城三号矿业有限公司长城三号煤矿。

## 二、矿山开采现状

长城三号煤矿为生产矿山，目前已形成工业场地、选煤厂（包含风井场地）、矸石堆放场、表土堆放场以及矿区道路、采空区。现分述如下：

### （一）工业场地

工业场地位于井田中部，工业场地主要包括主井生产区、副井辅助生产区、办公楼、食堂、宿舍、注浆站、空气压缩机站、矿井水处理站、封闭式储煤场、地磅房、配电室等。占地面积\*\*.\*hm<sup>2</sup>，目前矿井采用立井综合开拓，工业场地内布置主立井、副立井两条井筒，见照片\*-\*。

### 照片\*-\* 工业场地

#### （\*）主立井

主立井井口坐标：X=\*\*\*\*\*.\*，Y=\*\*\*\*\*.\*，Z=+\*\*\*\*\*.\*，井筒方位角 $\alpha=***^\circ$ ，净断面\*\*.\*m<sup>2</sup>。布置一套\*\*t箕斗担负矿井煤炭提升，并兼做进风井。井筒内敷设两趟强排管路，一趟注氮管路，以及部分动力、信号、通讯电缆等，见照片\*-\*。

#### （\*）副立井

副立井井口坐标：X=\*\*\*\*\*.\*，Y=\*\*\*\*\*.\*，Z=+\*\*\*\*\*.\*，井筒方位角 $\alpha=**^\circ$ ，净断面\*\*.\*m<sup>2</sup>。主要担负全矿井人员、材料、设备升降等任务，并兼作主进风井。井筒内装备一套提升设备，即一个大罐笼配一个小罐笼，敷设有三趟排水管，一趟压风管，两趟供水管以及动力、通讯、信号电缆，并装备全玻璃钢梯子间安全出口，见照片\*-\*。

### 照片\*-\* 主立井房

### 照片\*-\* 副立井房

## (二) 选煤厂

长城三号煤矿建设配套选煤厂，该选煤厂为矿井型选煤厂，入洗长城三号矿井原煤，生产能力为\*\*\*万吨/年，洗选后产品作为炼焦配煤和电厂燃料煤。长城三号煤矿选煤厂建在工业场地以西\*. \*km 处，占地面积\*. \*\*hm<sup>2</sup>，选煤厂内分布有主厂房、浓缩车间、压滤车间、中煤矸石仓、配电室等，同时煤矿的风井场地、储煤仓也位于选煤厂内部。

风井场地位于选煤厂内部，回风立井井口布置在煤层埋藏浅部的西边界风井场地，一采区上山的顶部。回风立井：井口坐标：X=\*\*\*\*\*.\*\*\*，Y=\*\*\*\*\*.\*\*\*，Z=+\*\*\*\*\*. \*，井筒方位角  $\alpha=^{\circ}$ ，净断面\*. \*\*m<sup>2</sup>。装备全玻璃钢梯子间，井筒敷设两趟灌浆管路，并作为矿井的第二个安全出口。梯子大梁托架、梯子小梁支座金属构件以及较小连接件防腐措施与主立井井筒装备一致。

选煤厂内共分布\*个圆筒型煤仓，其中原煤仓\*个，位于选煤厂东南角，煤仓直径\*\*m，总储存煤量\*. \*万吨；精煤仓\*个，位于选煤厂内中煤矸石仓北侧，煤仓直径\*\*m，单仓储存煤量\*万吨。

照片\*-\* 选煤厂

照片\*-\* 回风立井

## (三) 矸石排放场

长城三号煤矿矸石排放场位于矿区范围内工业场地东北方向\*. \*km 处，矸石排放场占地面积\*. \*\*hm<sup>2</sup>，主要为煤矿前期开采排弃的矸石，矸石排放场主要台阶有\*\*\*\*m、\*\*\*\*m、\*\*\*\*m、\*\*\*\*m、\*\*\*\*m，每个台阶\*. \*\*m，顶部平台排弃标高\*\*\*\*m，排弃高度\*\*m，边坡坡度\*\*°左右。根据现场调查，矸石排放场于\*\*\*\*年\*月停止排放并开始进行土地复垦治理，主要治理措施为覆土、平整、并在平台及边坡撒播草籽绿化，同时边坡扦插沙柳网格并设置排水沟。截止目前，\*\*\*\*m、\*\*\*\*m、\*\*\*\*m、\*\*\*\*m 平台及边坡已治理完成，\*\*\*\*m 平台及边坡暂未治理。顶部\*\*\*\*m 平台\*. \*\*hm<sup>2</sup>设置了光伏发电设备。经与采区划分图对比，矸石排放场位于三采区北侧，本方案设计服务期开采一采区、二采区，因此本方案服务期内矸石排放场下部不会形成采空区。

照片\*-\* 矸石排放场全貌

照片\*-.\* 矸石排放场顶部平台

照片\*-.\* 矸石排放场边坡

照片\*-.\* 矸石排放场排水沟

#### (四) 表土堆放场

根据现场调查，在矸石排放场\*\*\*\*m 平台存在一处表土堆放场，表土堆放场面积\*.\*hm<sup>2</sup>，堆放高度\*\*m 左右。表土堆放场内的表土均为矸石排放场回填矸石前剥离的地表土，表土剥离位置为矸石排放场西侧\*\*\*\*m 平台，剥离面积\*.\*hm<sup>2</sup>，剥离厚度\*.m，共堆放表土约\*.\*万 m<sup>3</sup>。

照片\*.-\*\* 表土堆放场

#### (五) 矿区道路

长城三号煤矿矿区范围内有多条道路穿过，路面采用沥青混凝土结构，矿区道路宽约\*\*.-\*\*m，长约\*\*.\*\*km，占地总面积约\*\*.\*hm<sup>2</sup>。

照片\*.-\*\* 矿区道路

#### (六) 采空区

长城三号煤矿为生产矿山，目前正在开采\*上煤层\*\*上\*\*工作面及\*号煤层\*\*\*\*工作面。截止目前该矿仅对\*上、\*号煤层进行了开采，其中\*上煤层已形成\*\*上\*\*、\*\*上\*\*工作面，\*煤层已形成\*\*\*\*、\*\*\*\*、\*\*\*\*、\*\*\*\*、\*\*\*\*、\*\*\*\*、\*\*\*\*工作面，共形成采空区面积\*\*\*.\*hm<sup>2</sup>。根据现场调查，由于开采煤层埋藏较深，采空区上部地表暂未发现塌陷坑，但有多条伴生裂缝，裂缝以条带状展布为主，近垂直于工作面推进方向（南北向），裂缝性状呈楔形，长度\*\*.-\*\*m，裂缝间距\*.-\*\*m，缝宽\*.-cm，可见深度\*\*.-\*\*cm，现场估测每公顷采空区范围存在塌陷裂缝\*.-\*条。发现伴生裂缝后，煤矿及时组织人员进行了治理，主要措施为对地裂缝进行回填，并在显眼位置设置警示牌提醒过往行人车辆。

照片\*.-\*\* 采空区塌陷裂缝

照片\*.-\*\* 采空区塌陷裂缝

照片\*.-\*\* 采空区塌陷裂缝

照片\*.-\*\* 采空区塌陷裂缝分布

## 第二章 矿区基本信息

### 第一节 矿区自然地理

#### 一、气象

本区属中温带半干旱大陆性季风气候，冬季严寒，夏季酷热，冷热多变，昼夜温差悬殊。年最高气温 $^{**.*^{\circ}\text{C}}$ ，最低气温 $^{-**^{\circ}\text{C}}$ ，降雨多集中在\*、\*、\*月份，年均降水量为 $^{***.*\text{mm}}$ ，年最大降水量为 $^{***.*\text{mm}}$ ，年最大年蒸发量 $^{****\text{mm}}$ ；无霜期短，约在\*月中旬至\*月底。风季多集中在春秋两季，最大风力达\*级，一般为\*~\*级，多为北及西北风，春季时有沙尘暴天气。冰冻期自每年\*\*月下旬至翌年\*月下旬，最大冻土深度为 $^{*.**\text{m}}$ ，一般为 $^{*.*\sim*.*\text{m}}$ 。

#### 二、水文

本区地表水属黄河水系，区内地表水系不发育，除南部千马沟外，基本无常年河流及沟溪。水洞沟发源于宁夏清水营，是区内唯一常年季节性地表河流，流域面积约 $^{***\text{km}^2}$ ，河长约 $^{**\text{km}}$ ，分布于本区南部长城南侧，自东南向西北方向迳流，于宁夏横城注入黄河，河水流量 $^{*.**\sim**.*\text{L/s}}$ 。目前主要为当地牧民农田灌溉和牲畜饮用。区内多有民用灌溉用井及饮用水井，多为第四系地下潜水，含水量较大，水质优良，矿化度小于 $^{*.*\text{g/L}}$ ，可作饮用水源地。本区域没有河流。

本区地下水位，稳定水位埋深 $^{**.**\sim**.**\text{m}}$ ，含水层主要为粉细砂及全风化砂岩层，属潜水类型，富水性弱~中等，主要接受大气降水补给及周边地下水侧向补给，以渗流形式由地形较高处向地形较低处和河谷区径流。水位年变幅 $^{*.*\text{m}}$ 左右，含水渗透系数 $^{*}\sim^{**\text{m/d}}$ 左右。

#### 三、地形地貌

##### （一）地形

本区位于毛乌素沙漠西南边缘，地形西低东高，海拔标高一般为 $^{****\sim****\text{m}}$ ；最低点位于井田西北部，海拔标高为 $^{****\text{m}}$ ，最高点位于井田中东部，海拔标高为 $^{****\text{m}}$ ，最大高差 $^{**\text{m}}$ 。

##### （二）地貌

矿区地表大部分被第四系风积固定—半固定沙丘覆盖，呈低缓丘陵地貌，地表平坦，无大的起伏，极少有滑坡、塌方现象。矿区北部局部地区伴随有树枝状沟谷地貌，沟谷长

度\*\*~\*\*\*\*m, 沟谷宽度一般\*~\*\*m, 切割深度一般\*~\*\*m, 沟谷断面呈“V”字型。沟底堆积物很少。见照片\*~\*、\*~\*。

照片\*~\* 矿区地貌（丘陵）

照片\*~\* 矿区地貌（沟谷）

#### 四、植被

矿区属于荒漠草原地带, 生态脆弱, 植被类型简单, 林草覆盖率\*\*%, 且分布不均匀。由于受自然环境中生物因素所制约和地下水影响, 使植被分布呈地带性和非地带性两种规律。

非地带性植被, 如沙生植被、草甸植被和盐生植被等。常以建群种或优势种出现的是菊科的蒿属, 禾本科的针茅属、隐子草属、芨芨草属、碱茅属、狼尾属, 豆科的锦鸡儿属、甘草属、岩黄芪属、棘豆属、胡树子属, 藜科的碱蓬属、盐爪爪属、猪毛菜属; 鸢尾科的鸢尾属, 蒺藜科的白刺属、骆驼蓬属, 麻黄科的麻黄属等。

植被以旱生和超旱生荒漠植物为主, 主要为甘草、麻黄、冷蒿、无芒隐子草、白草、芨芨草、碱草、白刺、油蒿、沙蓬等。人工植被主要有柠条、沙柳、沙棘、沙枣、旱柳、羊柴、沙打旺等。绿化树种有樟子松、云杉、国槐、刺槐、新疆杨、垂柳、丁香、玫瑰等; 草坪草种为早熟禾, 地被植物主要为景天。见照片\*~\*~\*~\*。

照片\*~\* 矿区植被（天然牧草）

照片\*~\* 矿区植被（果园）

照片\*~\* 矿区植被（乔木）

#### 五、土壤

由于受气候、地形、植被等因素的影响, 矿区土壤类型为灰钙土和风沙土。灰钙土是在干旱气候和荒漠草原植被下形成的地带性土壤, 腐殖质积累很低, 有机质含量仅为\*~\*~\*~\*%, 土壤中碳酸钙以灰白色石灰斑块状沉积并形成钙积层; 风沙土是在风成砂性母质上发育的土壤, 在项目区范围内广泛分布, 肥力低, 有机质含量\*~\*~\*~\*%, 全氮含量\*~\*~\*~\*~\*~\*%, 差异较大, 各类土壤全磷含量基本相同, 在\*~\*~\*%左右, 速效钾含量在\*\*~\*\*mg/kg。

土壤呈弱碱至碱性反应，平均 pH\*.\*。土壤粘粒含量低。

照片\*-\* 矿区土壤

## 第二节 矿区地质环境背景

### 一、地层岩性

#### (一) 区域地层

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

表\*-\* 上海庙矿区区域地层简表

界	系	统	组（群）	厚度(m) 最小~最大	岩 性 描 述
新生界	第四系	全新统	(Q <sub>h</sub> )	*~***	砾石、砂、砂质粘土、淤泥等。
		上更新统	马兰组 (Q <sub>pm</sub> )	*~***.**	黄土状粉砂、粘质砂土夹泥岩层，为旧石器文化层。
	新近系	上新统	(N*)	*~***.**	桔红色、棕红色粉砂质泥岩、泥岩夹浅桔黄色砂岩及灰绿色泥灰岩条带，底部为砾岩。
古生界	白垩系	下统	志丹群 (K*zh)	**~***	上部为浅灰、灰紫、灰黄、黄、紫红色泥岩、粉砂岩、细砂岩、砂砾岩、泥岩、砂岩互层，夹薄层泥质灰岩。交错层理较发育。顶部常见一层中粗粒砂岩，含砾，呈厚层状。
				**~**	下部为浅灰、灰绿、棕红、灰紫色泥岩、粉砂岩、砂质泥岩、细砂岩、中砂岩、粗砂岩、细砾岩，中夹薄层钙质细砂岩。斜层理发育，底部常见大型交错层理。与下伏地层呈不整合接触。
	侏罗系	中统	安定组 (J*a)	**~***	灰紫色、兰灰色泥质砂岩、砂质泥岩互层，夹少量长石、石英砂岩
			直罗组 (J*z)	*~***	灰绿色、上部夹兰灰、灰褐色长石石英砂岩、粉砂岩。底部为含砾粗砂岩。与下伏地层呈平行不整合。
		中下统	延安组 (J* <sub>1</sub> y)	**~***	灰~灰白色砂岩，深灰色、灰黑色砂质泥岩，泥岩和煤层。含*、*、*、*、*煤组。与下伏地层呈平行不整合接触。
下统	富县组 (J*f)	*~***	上部为浅黄、灰绿、紫红色泥岩，夹砂岩；下部以砂岩为主，局部为砂岩与泥岩互层；底部为浅黄色砾岩。与下伏地层呈平行不整合。		
古	三	上	延长组	**~***	黄、灰绿、紫、灰黑色块状中粗砂岩，夹灰黑、灰绿色泥

生界	叠系	统	(T <sub>3y</sub> )		岩和煤线。与下伏地层呈平行不整合接触。
		中统	二马营组 (T <sub>3e</sub> )	*~***.*	以灰绿色含砂砾岩、砾岩，紫色泥岩、粉砂岩为主。
	二叠系	上统	孙家沟组 (P <sub>3s</sub> )	*~***.**	棕红、紫红色泥岩，砂质泥岩，粉砂岩夹灰绿色、棕红色砂岩。
		上统	上石盒子组 (P <sub>3sh</sub> )	*~***	灰绿色夹紫红色砂岩、砂质泥岩、泥岩。
		下统	下石盒子组 (P <sub>3sh</sub> )	*~***	灰绿夹灰白色砂岩、粉砂岩夹粉砂质泥岩，下部含薄层煤或煤线。
		下统	山西组 (P <sub>3s</sub> )	*~***.*	灰白色、灰色砂岩，粗砂岩与深灰、灰黑色粉砂岩，泥岩相间互层，含* <sub>1</sub> 、* <sub>2</sub> 、* <sub>3</sub> 、* <sub>4</sub> 、* <sub>5</sub> 煤五层（编号煤层）。
	石炭系	上统	太原组 (C <sub>3t</sub> )	*~***.**	灰白色砂岩与灰黑色、黑色粉砂岩，泥岩互层，夹灰岩、泥灰岩及* <sub>1</sub> 、* <sub>2</sub> 、* <sub>3</sub> 、* <sub>4</sub> 四层煤（编号煤层）。
		中统	土坡组 (C <sub>3t</sub> )	*~***.*	灰黑色泥岩、粉砂岩、细砂岩夹灰白色砂岩及灰黑色泥灰岩，下部夹薄层煤。
	奥陶系		(O)	>***	灰、深灰色石灰岩、砂岩，节理发育，具方解石脉。

## (二) 矿区地层

长城三号井田地层由老至新依次有：古生代奥陶系（O）、古生代石炭系中统土坡组（C<sub>3t</sub>）、上统太原组（C<sub>3t</sub>），二叠系下统山西组（P<sub>3s</sub>）、上统石盒子组（P<sub>3sh</sub>）、上统孙家沟组（P<sub>3s</sub>）；中生代三叠系中统二马营组（T<sub>3e</sub>）；新生代新近系（N），第四系（Q）。现分述如下：

### \*、奥陶系（O）

全区均有分布，井田内仅有 D<sub>31</sub>-\* 钻孔揭露奥灰，揭露厚度 \*\*.\*m。岩性主要为灰、深灰色石灰岩、砂岩，节理发育，具有方解石脉。根据区域资料本组厚度大于 \*\*\*m。

### \*、石炭系（C）

为海陆交互相含煤地层，分为中石炭统土坡组（C<sub>3t</sub>）和上石炭统太原组（C<sub>3t</sub>）。

#### (\* ) 中统土坡组（C<sub>3t</sub>）

全区均有分布，井田内有 \*\* 个孔揭露，只有 \* 个钻孔（D<sub>31</sub>-\*）穿透，揭露地层厚度 \*.\*（ZK<sub>31</sub>）~\*\*\*.\*\*m（D<sub>31</sub>-\*），平均\*\*.\*m。根据邻区资料，土坡组顶界为太原组 \*\* 煤层底板砂岩底板，底界为奥灰顶，岩性主要为深灰、灰黑色厚层状粉砂岩、砂质泥岩，夹泥岩、细砂岩，含植物化石。土坡组中含有薄煤层，煤层厚度为 \*.\*~\*.\*m，下部夹薄层灰岩。

根据邻区长城一号井田施工的 \*\*\*\* 号钻孔及长城六号井田施工的副井井筒检查钻孔，



分别在\*煤层底板以下\*\*\*.\*\*m 和\*\*\*.\*\*m 揭露奥陶纪石灰岩。因此推断本区土坡组的厚度在\*\*\*~\*\*\*.\*\*m。与下伏地层假整合接触。

(\*) 上统太原组 (C\*t)

全区均有分布,是主要含煤地层之一,属近海型含煤建造。全组厚度\*\*.\*\* (D\*\*-\*) ~\*\*\*.\*\*m (ZK\*\*),平均厚\*\*.\*\*m,顶界为一灰顶板,底界为\*\*煤层底板砂岩。含煤\*层,编号为\*~\*\*煤层,其中可采煤层有\*层,编号为\*、\*、\*\*煤层。本组地层有\*层石灰岩可作为全区性标志层。

四灰:位于太原组中部,是\*煤层直接顶板,深灰、灰黑色,质较纯,局部夹薄层泥岩,富含蜓类化石。全区分布,厚度\*\*.\*\*~\*.\*\*m,平均\*.\*\*m,岩性、岩相特征明显、层位稳定,为区域性标志层。

一灰:位于太原组顶部,是\*煤层直接顶板,深灰色,坚硬、性脆,具方解石脉,含蜓科及腕足类化石,厚\*.\*\*~\*.\*\*m,平均\*.\*\*m,偶有钻孔相变为钙质泥岩,全区广泛分布,层位稳定,为区域性标志层。

\*、二叠系 (P)

(\*) 山西组 (P\*s)

为井田内主要含煤地层之一,属陆相河、湖、沼泽相沉积。含煤\*层,编号为\*~\*煤层。其中可采或局部可采者\*层(编号为\*、\*上、\*、\*煤层)。岩性由灰、灰白色细~中粒砂岩,深灰色粉砂岩、灰黑色泥岩及煤层组成。全组厚度\*~\*\*\*.\*\*m (D\*-\*),平均\*\*\*.\*\*m,自一灰顶板至\*煤层顶板砂岩底界。与下伏地层整合接触。

(\*) 下石盒子组 (P\*x)

分布于井田东部,属河湖相沉积,地表未出露,厚度\*~\*\*\*m,平均\*\*.\*\*m。岩性以灰绿至灰黑色粉砂岩为主,次为泥岩、砂质泥岩,夹少量深灰、灰黑色泥岩,含植物化石,有\*~\*层薄煤,均为不可采煤层。该组中下部有一层位稳定的粘土岩,厚度\*.\*\*~\*.\*\*m,平均\*.\*\*m,灰白、灰绿色,细腻、质较纯,团块状,其顶部或底部常有薄煤层或炭质泥岩,下距山西组顶界面\*\*m左右。该层全区广泛分布,其岩性、厚度较稳定,为K\*标志层。

全组以粉砂岩为主(占\*\*%以上),砂岩次之,少量泥岩及薄煤层。与下伏地层整合接触。

(\*) 上石盒子组 (P\*s)

分布于井田东部,属河湖相沉积,地表未出露,厚度\*~\*\*\*m,平均\*\*\*.\*\*\*m,岩性为紫、暗紫色粉、细砂岩及灰紫色泥岩。与下伏地层整合接触。

(\*) 上统孙家沟组 (P\*s)

分布于井田东部,双井梁断层以东,厚度\*~\*\*\*.\*\*\*m (D\*\*-\*),平均\*\*\*.\*\*\*m。本组属河湖相砂、泥岩沉积,岩性组合为紫红色、紫灰色砂岩、泥岩互层。砂岩以中、粗粒为主,碎屑成份以石英、长石为主,分选性差~较差。次棱角状,泥质胶结。泥岩呈团块状,含砂质。底部为灰、灰绿色厚层状粗砂岩。与下伏地层整合接触。

\*、三叠系中统二马营组 (T\*e)

分布在井田东部,双井梁断层以东,钻孔揭露地层厚度\*~\*\*\*.\*\*\*m(ZK\*\*),平均\*\*\*.\*\*\*m。下部以兰灰、紫灰夹黄绿色长石砂岩,紫红色泥质粉砂岩,硬砂质长石砂岩为主,夹灰紫、黄绿色泥岩,底部为砂砾岩。上部以砖红、肉红、间夹绿色中~粗粒长石石英砂岩、灰、黄绿色泥岩,粉砂质页岩夹细粒长石砂岩为主,底部为含铁粗砂岩。与下伏地层呈平行不整合接触。

\*、新近系 (N)

地表偶有出露,据钻孔揭露,厚度\*\*.\*\* (\*\*-\*)~\*\*\*.\*\*\*m(D\*\*-\*),平均厚度\*\*\*.\*\*\*m。上、中部为棕红色半胶结红土层,由砂质粘土夹少量砾石组成,下部为棕红色亚粘土夹石膏薄层,底部为浅紫灰色半胶结砂砾层,砾石成分以石英岩、灰岩为主,厚度\*.\*\*~\*\*.\*\*m,平均厚度\*\*.\*\*m。与下伏地层呈不整合接触。

\*、第四系 (Q)

全区广泛发育,厚度为\*.\*\* (D\*\*-\*)~\*\*.\*\*m (CS\*\*),平均\*\*.\*\*m。顶部为现代风积沙丘及沙土层。中部为黄土层,由灰黄色粉质粘土、亚粉土组成。底部为河流冲积的松散砂砾石层。井田东北部地表为流动沙,西部为半固定沙,中部及南部为固定沙。与下伏地层呈不整合接触。

## 二、地质构造

### (一) 区域地质构造

上海庙矿区位于鄂尔多斯地台西缘贺兰山褶皱带中段东侧,褶曲和断裂均发育。各煤层起伏形态基本一致,总趋势为一个走向近南北倾向东的单斜构造,其上发育了一些规模

较小的向背斜，横剖面上呈现出西高东低起伏不大的“复式”向背斜。规模较大的有新上海庙背斜、榆树井向斜、沙柄梁背斜。从石炭—二叠系煤层底板等高线图可以看出，含煤地层总趋势为一个走向近南北倾向东的单斜构造，其上发育了一些宽缓的波状起伏。褶皱轴面一般东倾，由于受断层切割，横剖面上呈现西仰东覆的叠瓦状形态。褶皱发育规模较大的有沙柄梁背斜等（见表\*-），区域构造见图\*-。

表\*- 主要褶曲情况一览表

褶曲名称	位置	轴向	延展长度	两翼倾角	地层
新上海庙背斜	中南部	北北东	**km	*~**°	侏罗系
榆树井向斜	中部	近南北	**km	*~**°	
沙柄梁背斜	西部	南北	**km	*~**°	石炭-二叠系

图\*- 上海庙矿区西区区域构造纲要图

上海庙矿区主要断层受东西向压应力所控制，走向近南北与区内褶皱趋势一致。全区主要分布有断层\*\*条（见表\*-），按断层性质分：正断层\*条（苏尔图断层、白土断层、沙兰特拉断层、沙陶勒断层、西布其断层、F\*断层、沙葱沟断层），逆断层\*条（双井梁断层、黑梁断层、架子梁断层、新井子断层、清水营断层）。

表\*- 上海庙矿区断层一览表

断层编号	位置	性质	产状			断层长度	落差	控制程度	备注
			走向	倾向	倾角				
双井梁断层	西南部	逆	NS	E	**~**°	**	***~***	查明	二叠系
架子梁断层	南中部	逆	NS	E	**~**°	**	*~***	基本查明	二叠系
黑梁断层	西部	逆	NS	E	**~**°	**	***~***	基本查明	二叠系
新井子断层	南部	逆	NNE	NW	**~**°	**	***~***	基本查明	二叠系
清水营断层	东南部	逆	近SN	W	**~**°	*	**~***	基本查明	侏罗系
沙葱沟断层	中部	正	近SN	E	**~**°	**	****	初步控制	侏罗系
苏尔图断层	中部	正	NE	SE	**~**°	*	*~**	基本查明	侏罗系
白土断层	中南部	正	NE	WN	**~**°	*	*~**	基本查明	侏罗系
F*断层	东南部	正	NE	SE	**~**°	*	*~**	查明	侏罗系
沙兰特拉断层	中西部	正	NE	SE	**~**°	**	**~***	基本查明	侏罗系
沙尔陶勒断层	中部	正	NEE	ES	**~**°	**	***~***	基本查明	侏罗系
西布其断层	中西部	正	NE	NW	**~**°	**	**~***	基本查明	侏罗系

## (二) 矿区地质构造

长城三号煤矿总的构造形态是东倾单斜的基础上发育近南北走向的逆断层，受逆断层牵引作用，上盘形成次一级背斜，其轴部很靠近断层；下盘断层附近煤层倾角稍有变缓。三维地震勘探未发现落差大于\*\*m（或\*\*m应根据三维地震勘探报告）的断层，先期开采地段发育小断层\*条，大部小构造不发育，北部局部小构造较发育。

地层倾角变化不大，双井梁逆断层以西约为\*~\*\*°，双井梁逆断层以东约为\*~\*\*°。区内主要存在\*个背斜和\*条断层（图\*-\*）。

受区内构造运动场应力的牵引挤压作用，在各条逆断层附近形成局部的向背斜构造。主要有近南北向的丁家梁背斜、沙炳梁背斜，背斜轴部与各逆断层走向基本平行。

### \*、褶皱

#### (\* ) 沙炳梁背斜

为井田内主要向斜，是区域性的背斜，贯穿井田中部，\*\*-\*钻孔以南和 ZK\*\*钻孔以北轴向北北西，向南倾伏，\*\*-\*与 ZK\*\*之间区域轴向北北东，向北倾伏以北逐渐变为南东方向，两翼倾角较对称，一般为\*\*°，区内延伸长度\*\*\*\*\*m，起伏幅度约\*\*\*m，向东过渡为单斜构造。

背斜两翼和轴部由大量钻孔控制，另外二维地震测线控制清楚，总体已查明。

#### (\* ) 丁家梁背斜

位于井田西部，背斜轴走向北东-南西向，且向北东倾伏。由于黑梁断层作用，背斜西翼发育不全，褶皱轴面东倾。丁家梁背斜是上海庙西矿区的区域构造，规模巨大，向南一直延伸到长城二号、长城一号等井田，各井田内均有勘探工程控制。在本井田内该背斜西翼有 CS\*\*和 CS\*\*等钻孔控制，背斜东翼和井田深部由大量钻孔控制，另外二维地震测线控制清楚，总体已查明。

### \*、断层

区内共有断层\*\*条，按断层性质评价：逆断层\*条、正断层\*条；按控制程度评价：查明断层\*条、基本查明断层\*条，初步控制断层\*条；按断层落差的大小：断层落差均大于\*\*m的\*条，落差小于\*\*m的断层\*条。

详见表\*-\*、\*-\*。

#### (\* ) 双井梁逆断层

位于井田中部，断层贯穿井田，为区域性大断层。走向近 NS，倾向近 E，倾角\*\*°，区内延展长度\*\*\*\*\*m，断层落差为\*\*\*~\*\*\*m。井田内有\*\*\*\*钻孔穿过该断层，ZK\*、ZK\*、S\*\*\*\*等钻孔控制两盘，有\*\*条二维地震测线控制，属查明断层。

(\*) 架子梁逆断层

位于井田东部。走向近 NS，倾向近 E，倾角\*\*°，延展长度\*\*\*\*\*m，断层落差为\*~\*\*\*m。大榆树井田 ZK\*钻孔穿过该断层，\*-\*、ZK\*\*等钻孔控制两盘，有\*\*条二维地震测线控制，属基本查明断层。

(\*) 黑梁逆断层

位于井田西部，是区域性断层，也是长城一号、长城六号、长城五号等井田的边界断层。断层总体走向 NNE，倾向 E，倾角\*\*~\*\*°，自东向西逆冲，落差\*\*\*m，井田内延展长度约\*\*\*\*m。该断层在井田浅部有 CS\*\*、CS\*\*等钻孔控制摆动，二维地震测线控制清楚，属基本查明断层。

(\*) DF\*逆断层

是在三维地震中发现的一条逆断层，由 inLine\*\*\*~inLine\*\*\*~inLine\*\*\*线、xLine\*\*\*线控制。该断层走向 NNE，倾向 NWW，倾角约\*\*°，落差\*~\*m，在区内的延展长度约\*\*\*m。该断层在地震时间剖面上断点级别为\*个 A 级、\*个 B 级、\*个 C 级；在\*勘探线上有 CS\*、CS\*对孔控制（孔距\*\*\*m），属查明断层。

(\*) DF\*逆断层

是在三维地震中发现的一条逆断层，由 inLine\*\*\*~inLine\*\*\*线、xLine\*\*\*~xLine\*\*\*线控制。该断层走向 NWW，倾向 NEE，倾角约\*\*°，落差\*m~\*m，在区内的延展长度约\*\*\*m。该断层在地震时间剖面上断点级别为\*个 A 级、\*个 B 级、\*个 C 级；另外有 CS\*钻孔控制摆动，属查明断层。

(\*) DF\*逆断层

是在三维地震中发现的一条逆断层，由 inLine\*\*\*~inLine\*\*\*线、xLine\*\*\*~xLine\*\*\*线控制。该断层走向 NE，倾向 NW，倾角约\*\*°，落差\*~\*m；在区内的延展长度约\*\*\*m。该断层在地震时间剖面上断点级别为\*个 A 级、\*个 B 级、\*个 C 级，属基本查明断层。

(\*) DF\*逆断层

是在三维地震中发现的一条逆断层，由 inLine\*\*\*~inLine\*\*\*线、xLine\*\*\*~xLine\*\*\*

线控制。该断层走向 NE，倾向 NW，倾角约\*\*°，落差\*m~\*m，在区内的延展长度约\*\*\*m。区内有钻孔\*\*\*\*控制摆动，属基本查明断层。

(\*) DF\*逆断层

是在三维地震中发现的一条逆断层，由 inLine\*\*\*~inLine\*\*\*线、xLine\*\*\*~xLine\*\*\*线控制。该断层走向 NE，倾向 NW，倾角约\*\*°，落差\*m~\*m，在区内的延展长度约\*\*\*m。该断层在地震时间剖面上断点级别为\*个 A 级、\*个 B 级、\*个 C 级；有钻孔\*\*\*\*，检\*号孔控制其摆动，属基本查明断层。

(\*) DF\*正断层

是在三维地震中发现的一条正断层。由 inLine\*\*\*~inLine\*\*\*\*线、xLine\*\*\*~xLine\*\*\*线控制。该断层走向 NW，倾向 NE，倾角约\*\*°，落差\*m~\*\*m，在区内的延展长度约\*\*\*m。有钻孔\*\*\*\*、CP\*对孔控制（孔距\*\*\*m），另有主检、副检孔控制摆动，属初步控制断层。

(\*\*) DF\*正断层

是在三维地震中发现的一条正断层，由 inLine\*\*\*~inLine\*\*\*\*线、xLine\*\*\*~xLine\*\*\*线控制。该断层走向 NW，倾向 SW，倾角约\*\*°，落差\*m~\*m，断层在区内的延展长度约\*\*\*m。该断层在地震时间剖面上断点级别为\*个 A 级、\*个 B 级、\*个 C 级，属初步控制断层。

表\*-\* 区内断层分类结果表

分类标准		断层条数	断层号
断层性质	逆断层	*	黑梁断层、双井梁断层、架子梁断层、DF*、DF*、DF*、DF*、DF*
	正断层	*	DF*、DF*
控制级别	查明	*	双井梁断层、DF*、DF*
	基本查明	*	黑梁断层、架子梁断层、DF*、DF*、DF*
	初步控制	*	DF*、DF*
落差	≥**m	*	黑梁断层、双井梁断层、架子梁断层
	<**m	*	DF*、DF*、DF*、DF*、DF*、DF*、DF*

表\*-\* 区内断层一览表

断层	性质	落差(m)	走向	倾向	延展长度(km)	倾角(°)	控制程度	备注
双井梁断层	逆	***~***	NS	E	**.**	**	查明	二维地震控制
架子梁断层	逆	*~***	NS	E	**.**	**	基本查明	二维地震控制

黑梁断层	逆	***	NS	E	***	**~**	基本查明	二维地震控制
DF*	逆	*~*	NNE	NWW	***	**	查明	三维地震控制
DF*	逆	*~*	NWW	NNE	***	**	查明	三维地震控制
DF*	逆	*~*	NE	NW	***	**	基本查明	三维地震控制
DF*	逆	*~*	NE	NW	***	**	基本查明	三维地震控制
DF*	逆	*~*	NE	NW	***	**	基本查明	三维地震控制
DF*	正	*~**	NW	NE	***	**	初步控制	三维地震控制
DF*	正	*~*	NW	SW	***	**	初步控制	三维地震控制

图\*-.\* 长城三号井田构造纲要图

### (三) 岩浆岩

矿区内无岩浆岩活动。

### (四) 地震等级

根据《中国地震动参数区划图》(GB-\*\*\*\*\*-\*\*\*\*)，该区地震动峰值加速度为\*.\*g，比照《中国地震烈度区划图(\*\*\*\*)》，对照烈度为VII度。为弱震区的预测范围，历史上亦无破坏性地震记载。区内为固定沙丘地貌，地形大部相对平缓，无滑坡、泥石流等不良地质现象发生。

## 三、水文地质

### (一) 区域水文地质

#### \*、区域水文地质概况

区域地下水按埋藏分布条件和地下水的赋存特征，在\*\*\*\*m 勘探深度范围内存在\* 个含水层(组)，为松散岩类孔隙含水层(组)及碎屑岩裂隙孔隙承压含水层(组)。

①松散岩类孔隙含水岩组包括各种成因类型的新生界松散冲洪积及风积砂堆积物。冲洪积层一般分布于沟谷或洼地中，岩性以砂、砾石、卵石为主，含水层单一，风积砂分布较广，地形低洼处有地下潜水，除古河道地段水量较大外，其它地段水量均不大；水位、水量随季节变化明显，主要由大气降水补给。单井出水量\*\*\*~\*\*\*m<sup>3</sup>/d，溶解性固体\*.\*~\*\*.\*g/l。矿区北部地下水埋深\*\*~\*\*m，富水性弱，中部及南部地下水埋深\*\*~\*\*m，富水性较好。根据水井调查资料，矿区中部和南部农灌井较多，井深一般\*\*m左右，抽水量\*\*~\*\*m<sup>3</sup>/h，降深不超过\*m；抽水量\*\*~\*\*m<sup>3</sup>/h，降深不超过\*\*m，可连续抽水，停抽

后\*~\*分钟水位基本恢复到位。水化学类型为 Cl-Na 型、Cl·SO\*-Na 型、Cl·SO\*-Na·Ca 型等，矿化度\*\*\*.\*\*~\*\*\*\*.\*\*mg/l，总硬度\*\*\*.\*\*~\*\*\*.\*\*mg/l，PH 值\*\*.\*\*~\*\*.\*\*，水温\*\*~\*\*°C。

地下水主要靠沙漠凝结水及雨季大气降水补给。自东向西径流。排泄主要有两项，一是人工开采，二是下游断面流出。

②碎屑岩类裂隙孔隙含水岩组包含侏罗系碎屑岩裂隙孔隙承压含水层（组）和白垩系碎屑岩裂隙孔隙承压含水层（组）。侏罗系碎屑岩裂隙孔隙承压含水层（组）：直罗组含水层是下部延安组

煤层的直接或间接充水含水层，主要由浅灰、灰绿、青灰色厚层粗砂岩、中砂岩、细砂岩构成，底部为一俗称“七里镇砂岩”的灰白色厚层状、局部杂褐色、黄色的粗粒石英长石砂岩，含石英成分的小砾石。与白垩系相比，固结程度较高，泥岩及砂质泥岩的含量明显增多，部分地段裂隙被充填。含水层厚度为\*.\*\*~\*\*\*.\*\*m，平均厚度为\*\*.\*\*m。砂岩厚度变化较大，东南部最大，向北递减。

#### \*、区域地下水的补给、迳流、排泄条件

区内自然地理条件及所处的水文地质单元条件，决定了松散岩类潜水及基岩风化裂隙带潜水以大气降水为主要补给源。基岩风化带以下潜水及承压水则主要靠上覆潜水含水层在局部地段通过透水“天窗”渗露补给为主，区外侧向迳流补给为辅。

潜水：包括冲、洪积层、风积沙和基岩风化带潜水。其补给来源主要为大气降水，另外还有少量沙漠凝结水补给。地下潜水的径流方向随地势由东向西；排泄方式主要是沿径流方向于下游沟谷排泄，部分潜水垂向渗入补给下部层间承压水，此外蒸发及人工开采地下水亦为潜水的排泄形式之一。

承压水：承压水赋存于白垩系砾岩和侏罗系的中、粗粒砂岩中，其主要接受上部潜水垂向补给和来自上游方向的侧向补给；承压水的径流方向主要沿着地层倾向向东径流，主要排泄于井田外。

### （二）矿区水文地质

#### \*、主要含（隔）水层及特征

根据地层岩性组合特征、埋藏条件、地下水赋存条件将本区主要含（隔）水层（组）由新至老划分为松散岩类孔隙水、碎屑岩类裂隙孔隙水、层状基岩裂隙水和碳酸盐类裂隙



岩溶水，分述如下：

(\*) 第四系松散孔隙潜水含水层 (Q)

第四系主要由风积沙和黄土组成，厚\*.\*~\*.\*m，平均厚度\*.\*m，底部具含水砂砾石层，厚\*.\*~\*.\*m，发育不均，透水性好。根据抽水试验资料，第四系水位埋深\*.\*~\*.\*m，单位涌水量为\*.\*~\*.\*L/s.m，渗透系数\*.\*~\*.\*m/d，该含水层水质矿化度\*.\*~\*.\*g/L，PH 值为\*.\*~\*.\*，属 Cl·SO<sub>4</sub>—Na 型水，富水性中等，是当地牧民及牲畜饮水的主要来源。

(\*) 新近系底部砂砾石含水层 (N\*)

据钻孔揭露资料，该含水层位于新近系砂质粘土下部，含砾石\*~\*层，以最底部砾石层厚度最大，砾石层总厚度\*.\*~\*.\*m，平均\*.\*m，半胶结，砾径\*~\*mm，最大达\*.\*mm。磨圆度差，孔隙发育，透水性好。根据抽水试验资料，该含水层水位埋深\*.\*~\*.\*m，单位涌水量为\*.\*~\*.\*L/s.m，渗透系数\*.\*~\*.\*m/d，富水性弱，局部中等，差异较大。新近系底部承压状态赋存于砂砾石层中，富水性强弱变化较大。该层厚度变化较大，由西往东，由南向北逐渐变厚，最厚达\*.\*m。根据水质分析，该层水矿化度大于\*g/L，含氟\*.\*mg/L。

据\*\*\*\*年\*月~\*\*\*\*年\*月金长城煤矿调查，垂深\*~\*m 见新近系砂砾石水，排水量为\*~\*<sup>m</sup>/h，当矿井垂深达到\*.\*m，排水量增加到\*~\*<sup>m</sup>/h，垂深至\*.\*m 排水量仍为\*~\*<sup>m</sup>/h，水量稳定。

(\*) 二叠系石盒子组砂岩承压含水层 (P\*.sh)

岩性以粉砂岩为主 (占\*\*%以上)，砂岩次之，少量泥岩及薄煤层，砂岩含水层厚度\*~\*.\*m，平均\*.\*m。根据抽水试验资料，该含水层水位埋深\*.\*~\*.\*m，单位涌水量为\*.\*~\*.\*L/s.m，渗透系数\*.\*~\*.\*m/d，富水性弱。水质矿化度大于\*g/L。

(\*) 二叠系山西组砂岩含水层 (P\*s)

山西组由灰白、深灰色细~粗粒砂岩，灰、灰黑色粉砂岩、泥岩及煤层组成，而以粗碎屑岩占比例大，厚度\*~\*.\*m，平均厚度\*.\*m。本组的含水层平均厚度\*.\*m，在纵向上一一般厚度较大，粒度较粗，在横向上稳定性较差，有变薄尖灭现象，富水性不均一，平面上差别较大。根据抽水试验资料，该含水层水位埋深\*.\*~\*.\*m，单位涌水量为

\*.\*\*\*\*\*~\*.\*\*\*\*\*L/s.m, 渗透系数\*.\*\*\*\*\*~\*.\*\*\*\*\*m/d, 富水性弱。矿化度\*.\*\*\*g/L, 水质较差。

(\*) 石炭系太原组砂岩薄层灰岩含水层 (C<sub>3t</sub>)

岩性由灰白色砂岩、深灰色粉砂岩、灰~灰黑色泥岩、深灰色薄层石灰岩(一、四灰)及煤组成, 厚\*\*.\*\*.~\*\*.\*\*.m, 平均厚度\*\*.\*\*.m, 本组的含水层平均厚度\*\*.\*\*.m。根据抽水试验资料, 该含水层水位埋深\*\*.\*\*.~\*\*.\*\*.m, 单位涌水量为\*.\*\*\*\*\*~\*.\*\*\*\*\*L/s.m, 渗透系数\*.\*\*\*\*\*~\*.\*\*\*\*\*m/d, 富水性弱, 矿化度\*.\*\*\*g/L, 水质较差。

(\*) 奥陶系石灰岩岩溶水

奥陶系地层为本井田煤系地层的沉积基底, 长城三号井田内只有 D<sub>22-\*</sub>钻孔揭露奥灰, 揭露厚度\*\*.\*\*.m, \*煤层底板下距奥灰顶\*\*.\*\*.m。岩性为深灰色, 裂隙不发育, 有方解石脉填充。长城三号井田相邻井田有\*个见奥灰钻孔资料, 长城二号井田\*\*\*\*孔和长城一号井田\*\*\*\*孔揭露奥灰厚度分别为\*\*.\*\*.和\*\*.\*\*.m; 长城六号主、副井检查孔揭露奥灰厚度分别为\*\*.\*\*.和\*\*.\*\*.m; \*煤层下距奥灰顶\*\*.\*\*.~\*\*.\*\*.m。\*个钻孔揭露的石灰岩, 裂隙、岩溶均不发育, 且多被方解石脉充填, 岩石致密完整。

根据长城六号主、副井检查孔, 对煤系及奥灰混合抽水试验结果: 静水位\*\*.\*\*.~\*\*.\*\*.m, 副井检查孔水位标高\*\*\*\*.\*\*.m, 涌水量\*.\*\*.~\*.\*\*.m<sup>3</sup>/h, 水位降深\*\*.\*\*.~\*\*.\*\*.m, 单位涌水量\*.\*\*\*\*\*~\*.\*\*\*\*\*L/s.m, 含水层为弱富水性。该含水层由于离煤层远, 对煤系地层充水影响不大, 但不排除发生陷落柱突水的可能。

(\*) 新近系上部砂质粘土相对隔水层 (N<sub>2</sub>)

是第四系潜水与下伏含水层间的良好隔水层, 厚度\*\*.\*\*.~\*\*.\*\*.m, 平均\*\*.\*\*.m, 全区广泛分布, 岩性以紫红色砂质粘土为主, 团块状, 胶结致密, 微含沙质, 具塑性, 透水性极弱, 局部夹有半胶结的砂岩、泥灰岩及片状石膏结晶体, 与下伏地层不整合接触。

(\*) 二叠系石盒子组粉砂岩、泥岩相对隔水层 (P<sub>2-sh</sub>)

岩性以粉砂岩、泥岩为主(约占\*\*%), 夹薄层中粗砂岩, 含少量砾石。在井田中除 CS<sub>22</sub>孔外均有揭露, 厚度\*~\*\*.\*\*.m, 平均厚度\*\*.\*\*.m, 为煤系上覆含水层与煤系含水层间的较好隔水层。

(\*) 石炭系太原组下段粉砂岩、砂质泥岩相对隔水层 (C<sub>3t</sub><sup>\*</sup>)

全井田均有分布, 为煤系地层的底部, 井田内有\*\*个钻孔见到该组地层, 只有 D<sub>22-\*</sub>

号钻孔穿透。钻孔揭露厚度 $2.2\sim 3.2\text{m}$ ，平均厚度 $2.7\text{m}$ 。岩性主要为深灰、灰黑色厚层状粉砂岩、砂质泥岩，夹泥岩、细砂岩，下部夹薄层灰岩。该组地层一般不含水，隔水性较好为煤系含水层与煤系下伏含水层间的良好隔水层。

#### \*、地下水的补给、径流及排泄条件

(\*) 第四系松散孔隙含水层，主要以大气降水补给为主，凝结水补给微弱，地下水径流条件受黄土和新近系粘土隔水层顶面形态控制，由高向低径流于低洼处，以蒸发排泄为主，沙层水、砂砾石层水沿粘土裂隙补给下伏含水层。

(\*) 新近系砂砾石含水层，砂砾石层厚度不均，富水性变化较大。受西部双井梁断层和东部的架子梁断层的控制和影响，地下水沿构造线近乎南北向迳流排泄。本层以大气降水补给为主，以相邻含水层的越流补给为辅，地下水径流缓慢，水力坡度约 $1\sim 2\%$ 。

长城三号井田主井检查孔和风井检查孔分别进行了流速测向测量，主检孔 $333\text{m}$ 以浅含水层流向为 $S^{30^{\circ}}E\sim S^{30^{\circ}}W$ ，流速为 $1.2\sim 1.5\text{m/d}$ 。表现特征为浅部含水层地下水流速大于深部含水层。

风检孔对新近系砂土层及底部砾岩含水层进行了流速流向测量，流向为 $330^{\circ}$ (磁方位)， $333\text{m}$ 处的流速为 $1.2\text{m/h}$ ， $335\text{m}$ 处的流速为 $1.2\text{m/h}$ 。

#### (\*) 基岩孔隙裂隙含水层

井田内无基岩出露，主要接受上部含水层下渗补给和区域侧向补给，地下水沿基岩面由高向低运移，运移速度取决于含水层岩性，基底起伏形态、特征及水力坡度。各可采煤层顶底板除 $2$ 煤层顶板为灰岩外，其余均以粉砂岩、泥岩为主，是各含水层间的相对隔水层。其变化规律明显，因沉积粒序的粒级不同，粒度横向上有交替变化，不具连续性，垂向上具分段性。含水层深部由于水的交替循环能力差，迳流缓慢，因而地下水矿化度较高，富水性弱，仅在断层裂隙、背斜轴部裂隙和风化裂隙附近含水层有一定程度的增强。在自然状态下本区地下水缺乏排泄通道，以承压方式储存于砂岩孔隙裂隙、薄层灰岩裂隙之中，矿井建设后的矿坑排水将成为主要的人为排泄方式。

#### \*、矿井涌水量预计

双井梁逆断层由北向南贯穿长城三号井田，长达约 $2\text{km}$ ，裂隙为封闭裂隙，多被粘土充填，形成阻水断层，把本区分为东西两个独立的水文地质单元。地质报告以双井梁逆断层为界，将矿井涌水量分东西两区分别计算。

经结合长城三号井田内钻孔抽水试验资料、长城一矿、长城二矿实际涌水资料，分别采用“大井法”承压转无压形式和水文地质比拟法分别计算矿井+\*\*\*m 以上、+\*\*\*m 以上和±\*m 水平以上\*个水平的矿井涌水量，计算结果见表\*-\*。

表\*-\* “大井法”和“比拟法”涌水量预计对照表（单位：m<sup>3</sup>/h）

水平	西区涌水量		东区涌水量	
	大井法	比拟法	大井法	比拟法
+***m 水平	***.**	***.**		
+***m 水平	***.**	***.**	***.**	***.**
±* m 水平	***.**	***.**	***.**	***.**

通过采用“大井法”和“水文地质比拟法”两种方法预测矿井涌水量对比分析，东、西区各水平用“比拟法”预计的涌水量均大于用“大井法”计算的涌水量。其中矿井西区采用“大井法”预计+\*\*\*m 水平的涌水量为\*\*\*.\*\*m<sup>3</sup>/h，与南部紧邻长城二号矿井浅部+\*\*\*m 标高水平实际涌水量\*\*\*m<sup>3</sup>/h 接近。而采用“比拟法”预计结果\*\*\*.\*\*m<sup>3</sup>/h，“比拟法”预计结果偏大。储量核实报告推荐采用“大井法”计算结果，“比拟法”预计结果偏大，仅供参考对照。

根据附近生产矿井的一般规律，最大涌水量按正常涌水量的\*.\*倍预计，并按照 GB/T\*\*\*\*-\*\*\*\* 《数值修约规则与极限数值的表示和判定》对长城三号井田涌水量进行修约，最终预测矿井正常涌水量和最大涌水量见表\*-\*。

表\*-\* 长城三号井田东西区涌水量计算结果表（单位：m<sup>3</sup>/h）

水平	西区涌水量		东区涌水量		合计	
	正常	最大	正常	最大	正常	最大
+***m 水平	***	***			***	***
+***m 水平	***	***	***	***	***	***
±* m 水平	***	***	***	***	***	***

由上表可以看出，长城三号井田西区+\*\*\*m 水平涌水量为\*\*\*~\*\*\*m<sup>3</sup>/h，+\*\*\*m 涌水量\*\*\*~\*\*\*m<sup>3</sup>/h，±\*m 涌水量为\*\*\*~\*\*\*m<sup>3</sup>/h；东区+\*\*\*m 涌水量为\*\*\*~\*\*\*m<sup>3</sup>/h，±\*m 涌水量为\*\*\*~\*\*\*m<sup>3</sup>/h。这与附近生产矿井情况基本接近。

根据开发利用方案中涌水量测算，矿井先期开采+\*\*\*m 水平以上块段，矿井正常涌水量\*\*\*m<sup>3</sup>/h，最大涌水量\*\*\*m<sup>3</sup>/h。长城三号煤矿为生产矿山，根据煤矿生产过程中涌水量

数据统计，煤矿正常生产平均涌水量\*\*m<sup>3</sup>/h，小于涌水量测算结果。

#### \*、水文地质勘探类型

本区干旱少雨，蒸发量大于降水量，地下水的主要补给来源为大气降水。井田内各含水层富水性弱，但第四系松散层及新近系底部砾石含水层富水性局部中等；各含水层水位埋深\*.\*~\*\*.\*m；煤层直接充水含水层为山西组及太原组砂岩裂隙含水层，山西组砂岩裂隙含水层单位平均涌水量\*\*m<sup>3</sup>/h，太原组砂岩裂隙含水层单位平均涌水量\*\*m<sup>3</sup>/h。考虑到井田内煤层埋藏较深，上覆含水层层数较多，且有断层分布，综合分析根据《矿区水文地质工程地质勘查规范》(GB/T\*\*\*\*\*-\*\*\*\*)及《矿产地质勘查规范煤》(DZ/T\*\*\*\*\*-\*\*\*\*)，将本井田水文地质勘查类型确定为二类二型，即以裂隙充水含水层为主的水文地质条件中等的矿床。

#### \*、充水因素分析

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

##### (\* ) 地表水源充水

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

##### (\* ) 松散岩类孔隙充水

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

##### (\* ) 层状裂隙充水

主要为石炭~二叠系砂岩含水层充水。当成岩时间较短时岩石产生裂隙，且成层分布于不同的岩性变化过程中，孔隙率约\*\*%，构成了富集和储存地下水的条件。层状裂隙含水层的顶底板多由泥岩或粉砂岩隔水层构成，在适宜的条件下形成储水构造。由于裂隙发育的不均一性，不同地段岩层透水性和涌水量也有较大的差异，一般情况下，巷道最初揭

露含水层时，涌水量较大，如果补给充足，持续时间较长；补给不足时，涌水量逐渐变小或被疏干。这类形式的充水较为普遍，是本井田的主要充水形式。

#### (\*) 构造裂隙充水

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

#### (\*) 煤层开采造成的裂隙充水

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

### 四、工程地质

#### (一) 工程地质分类

井田内岩土工程地质特征及成因是根据土工实验、岩芯鉴定及岩石物理力学性质实验资料，划分为三大岩类五大岩组。

表\*-\* 岩土工程地质分类表

工程地质分类	岩层组	主要分布空间	岩体结构
松散、较软岩类	风积沙层	广布地表，风积而成	散体结构
	第四系土层	分布于全井田，包括粉土及沙土	
碎裂岩类	煤岩组	可采煤层及不可采煤层	层状结构
	粉砂岩、泥岩互层岩组	煤层顶底板	
块状岩类	砂岩组及灰岩岩组	煤层顶底板及上、下石盒子组、山西组、太原组各段中部	块状结构

#### \*、松散岩类风积沙层

松散沙层组广覆于井田地表，地形低洼处较厚，主要为第四系风积沙，粒径以\*.\*~\*mm 中细沙为主，成份主要石英、长石，含少量暗色矿物。半固定沙及流动沙丘，在风力作用下易形成沙层流动；在坡度较小的水力作用下，易产生悬浮和流动。属不良配级的均粒沙，强度较弱，承载力小，稳定性差。

#### \*、较软岩类土层

包括新近系红土和第四系黄土。上部为第四系黄土，以浅黄色亚沙土、粉土为主，亚

粘土次之，土质不均匀，多含钙质结核，局部含沙砾石，砾径一般\*~\*\*cm，棱角状，磨圆度差，结构疏松、孔隙度大，粘结性差，在水的潜蚀作用下，易发生沉陷坍塌。下部为新近系红土，主要由紫红色沙质粘土、亚粘土夹亚沙土构成。上软下硬，随着深度加大，粘土的天然含水量、孔隙度有所降低，由可塑、软塑状变为硬塑状，压缩性增大，稳定性增强。

#### \*、碎裂岩类煤岩

本岩组是含煤地层的主要岩组，岩性由煤层、泥岩、砂质泥岩、炭质泥岩、粉砂岩、细砂岩等互层分布为主，少数钻孔见有中~粗粒砂岩，多属软弱岩石类。与煤层开采关系密切，含有较高的粘土矿物和有机质，粉砂岩、细砂岩为泥质、铝土质胶结，局部钙质胶结。岩石具有水平层理、缓波状层理、斜层理，局部岩石段的节理、裂隙和滑面发育。泥岩类岩石因粘土矿物含量高、亲水性强，水稳定性较差，岩石遇水多易发生泥化、崩解、碎裂。粉砂岩及细砂岩则含水稳定性较强。

#### \*、碎裂岩类泥岩、粉砂岩及互层岩

粉砂岩与泥岩互层组是由粉砂岩、泥岩、泥质粉砂岩、砂质泥岩及薄煤等组成，位于各主要煤层之间，泥质胶结，局部钙质胶结，含有较高的粘土矿物和有机质。岩石以发育较多的水平层理、小型交错层理、节理裂隙和滑面等结构面为特点，多出现于沉积旋回上部及煤层直接顶底板。泥岩类岩石由于粘土矿物亲水性强，水稳定性较砂岩类差，一般新鲜岩石水稳定性比已遭受风化的岩石水稳定性高得多。

#### \*、块状岩类砂岩及灰岩岩

本岩组以细粒砂岩、中粒砂岩和石灰岩为主，次为粗粒砂岩，岩性以石英、长石为主，含云母及暗色矿物，泥质胶结，局部为泥钙质胶结，多形成煤层的老顶和老底。单层厚度大，构造结构面不太发育。砂岩类岩石属多硬脆性岩石，在外力作用下易碎裂，崩塌或垮落，冒裂带发育较高，裂隙的导水性能好。其中粗砂岩饱和状态下单向饱和抗压强度为\*\*.\*\*MPa，软化系数\*\*.\*。细砂岩饱和状态下单向抗压强度为\*\*.\*\*~\*\*.\*\*MPa，平均\*\*.\*\*MPa，软化系数\*\*.\*~\*\*.\*，岩石质量好，岩体较完整，是区内稳定性较好的岩组。

### (二) 工程地质勘探类型

根据《矿区水文地质工程地质勘查规范》(GB/T\*\*\*\*\*-\*\*\*\*)及《工程岩体分级标准》(GBS\*\*\*\*\*-\*\*\*\*)的有关规定，本区浅部由松散、较软岩类松散沙层和土层组成，遇水易

崩解松散；下部基岩段及煤系地层可采煤层顶、底板岩层以碎裂岩层为主，层状结构，岩体的岩性强度具有明显的各向异性，岩体基本质量主要为Ⅲ级。

长城三号煤矿地形地貌条件、地质构造相对简单，岩石硬度以碎裂岩及块状岩类为主，有孔隙裂隙水存在，岩体较完整，岩体结构类型以层状结构为主，故其工程地质勘探类型应属四类二型，即以层状岩类为主、工程地质条件中等的矿床。

## 五、环境地质

### （一）井田环境地质特征

长城三号井田位于毛乌素沙漠西南边缘，地形低缓平坦，起伏不大，东高西低，沙丘多为以沙柳、沙蒿、结子草、甘草为主的草本植物覆盖，干旱少雨，无常年地表径流，属于自然生态条件比较脆弱的地区。

环境地质表现在水土流失及风尘扬沙，其主要受气候环境条件及降水的影响。井田地表环境基本表现为原生状态，地表水和地下水矿化度较高，硬度大，水质较差，属不易饮用水，须经处理后方可使用；井田内无生产矿井及大的污染源，无热害，无其他环境地质隐患，地区环境质量中等。

### （二）地震与矿区稳定性

#### \*、地震及区域稳定性

根据《中国地震动参数区划图》（GB-\*\*\*\*\*-\*\*\*\*\*），长城三号井田所处地域地震动峰值加速度为\*.\*g，比照《中国地震烈度区划图（\*\*\*\*）》，对照烈度为Ⅶ度。为弱震区的预测范围。

#### \*、地质灾害

长城三号井田内为半移动沙丘地貌，地形大部相对平缓。井田内无崩塌、滑坡、泥石流、不稳定斜坡等不良地质现象发生。采煤引起的地质灾害问题主要为地面塌陷（沉陷）。

#### （\*）地面塌陷（沉陷）

煤矿开采将打破地应力的平衡状态，造成上覆岩层的冒落，这种变形破坏主要取决于煤层的埋藏、开采条件及上覆岩层的物理力学性质等。

长城三号煤矿为生产矿山，截止目前该矿开采\*上、\*号煤层已形成采空区面积\*.\*hm<sup>2</sup>，煤矿井工开采会引发地面塌陷（沉陷）地质灾害，主要表现为在采空区上部的地表形成塌陷坑并伴随塌陷裂缝。根据现场调查，由于开采煤层埋藏较深，采空区上部地



表暂未发现塌陷坑，但有多条伴生裂缝，裂缝以条带状展布为主，近垂直于工作面推进方向(南北向)，裂缝性状呈楔形，长度\*\*~\*\*m，裂缝间距\*~\*\*m，缝宽\*~\*cm，可见深度\*\*~\*\*cm。

根据现场调查，截止目前长城三号煤矿已形成的地面工程有工业场地、选煤厂、矿区道路、矸石排放场，其中工业场地、选煤厂、矿区道路均建设在地势平坦地段，且均已对地面进行了硬化及小范围的绿化工程，同时矸石排放场已停止了排矸，并进行了土地复垦治理工作，因此工业场地、选煤厂、矿区道路、矸石排放场均不会引发水土流失和荒漠化。

### (三) 井田水环境

长城三号煤矿可采煤层为\*、\*、\*上、\*、\*、\*、\*、\*、\*\*煤层，矿区内无重要的地面水源地，煤矿井工开采主要破坏的是二叠系山西组砂岩地下含水层及石炭系太原组砂岩薄层灰岩地下含水层，主要破坏地下含水的结构，同时矿山涌水疏干将造成局部地下水位下降和地下水流场改变。根据调查，煤矿正常开采涌水量为\*\*m<sup>3</sup>/h，矿井水经统一处理后用于选煤厂的生产用水及井下消防洒水，多余部分供给矿区中心水厂。矿井水处置率为\*\*\*%，综合利用率\*\*%以上。

### (四) 煤矿开发引起的环境地质问题和防治建议

煤层及其煤矸和围岩中含有一定量的硫、磷、氯、砷等金属和硫化物的有毒物质，这些物质随废弃物排出地面后，经过日晒雨淋，有毒物质在水流作用下渗入地下污染土壤和水质，从而对周围环境造成污染。如果煤矸石因自燃着火，排出大量烟尘、SO<sub>2</sub>、CO、H<sub>2</sub>S等有害气体，对大气环境造成一定的影响；矸石起山堆放，当地面风速>\*.\*m/s时，会使矸石山起尘，增加大气中悬浮颗粒含量，进而影响环境。以煤矸石为主的固体废弃物大量排放，无疑给矿区和周边环境带来一定的影响，主要表现为对水体、土壤、植被生长的环境的影响。

随着煤矿开采范围的扩大和开采时间的持续，矿区必然产生大量工业废水，主要包括井下排水、采矿废水、冷却废水、选矿废水和其它废水等。采矿活动改变了矿体赋存环境，加速了氧化作用的进行，使地下水的动力条件发生变化并参与了一系列化学作用，导致矿坑水水质恶化。矿坑水往往富含矿体及围岩中的多种元素组分，岩石中的金属组分和微量元素转入水中富集、迁移、形成污染域。

对煤矸石进行综合利用，煤矿开采初期产生的煤矸石一部分用来填整工业场地和铺筑路基，剩余部分运至矸石排放场堆放，目前矸石排放场已停止排放且进行了土地复垦治理，

后期煤矿开采的煤矸石统一由内蒙古海禾新动能产业发展有限公司及鄂托克前旗中光生态环保科技有限回收再利用，煤矸石综合利用率达到\*\*\*%。为严格控制水质污染，必须对可能受到废水污染的地区进行监测。

## 六、矿体地质特征

### (一) 含煤地层及含煤性

井田内含煤地层为石炭系上统太原组 (C<sub>1t</sub>) 和二叠系下统山西组 (P<sub>2s</sub>)，共含煤\*层，自上而下为\*、\*、\*上、\*、\*、\*、\*、\*\*煤层 (其中\*上煤层为\*煤层的上分层)，按各煤层在地层中所占的空间位置及其组合，可分为三个煤组，即上、中、下煤组，上、中煤组在二叠系下统山西组 (P<sub>2s</sub>) 的顶部与下部，下煤组在石炭系上统太原组上部 (C<sub>1t</sub>)。上煤组含煤\*层，为\*、\*煤层，其中\*煤层为局部可采煤层，\*煤层为不可采的煤线；中煤组为\*上、\*、\*煤层，\*上煤层是\*煤层的上分层，区内多数钻孔合层，\*上煤层局部可采、\*煤层大部可采；\*煤层发育良好，为全区可采煤层；下煤组包括\*、\*、\*、\*\*煤层，其中\*煤层为薄煤层，仅极个别点达到可采，\*煤层局部可采，\*、\*\*煤层全区发育，为主要可采煤层。

含煤地层总厚度\*\*\*.\*\*~\*\*\*.\*\*m，平均\*\*\*.\*\*m，含煤\*层，煤层总厚度\*.\*\*~\*.\*\*m，平均\*.\*\*m，含煤系数\*.\*\*%，含可采煤层\*层，可采煤层总厚度\*.\*\*~\*.\*\*m，平均\*.\*\*m，可采含煤系数\*.\*\*%，占全部煤层总厚\*\*.\*\*%。另有\*层不可采计量煤层，可采厚度\*.\*\*~\*.\*\*m，平均\*.\*\*m。

### (二) 可采煤层特征

本区可采煤层为\*、\*上、\*、\*、\*、\*、\*\*煤层，其中\*、\*、\*煤层为全区或大部可采的稳定煤层，\*、\*、\*\*煤层为局部或大部可采的较稳定煤层，\*上为局部可采的不稳定煤层。各可采煤层特征见表\*-\*。

表\*-\* 长城三号煤矿矿区各煤层特征一览表

煤层编号	埋深(m) 最小-最大 平均(点数)	采用厚度(m) 最小-最大 平均(点数)	可采厚度(m) 最小-最大 平均(点数)	煤层间距(m) 最小-最大 平均(点数)	夹矸厚度(m) 最小-最大 平均(点数)	稳定程度	可采性	对比可靠程度
*	***.**~***.**	*.**~*.**	*.**~*.**		*.**~*.**	较	大	可

	**** (**)	*** (**)	*** (**)	****_**** **** (**)	***(**)	稳定	部 可 采	靠
*	****~**** **** (**)	***~*** *** (**)	***~*** *** (**)	****_**** **** (**)	***~*** ***(**)	不 稳定	局 部 可 采	较 可 靠
*	****~**** **** (**)	***~*** *** (**)	***~*** *** (**)	****_**** **** (**)	***~*** ***(**)	稳定	大 部 可 采	可 靠
*	****~**** **** (**)	***~*** *** (**)	***~*** *** (**)	****_**** **** (**)	***~*** ***(**)	稳定	全 区 可 采	可 靠
*	****~**** **** (**)	***~*** *** (**)	***~*** *** (**)	****_**** **** (**)	***~*** ***(**)	较 稳定	大 部 可 采	可 靠
* 上	****~**** **** (**)	***~*** *** (**)	***~*** *** (**)	****_**** **** (**)	***~*** ***(*)	不 稳定	不 可 采	较 可 靠
*	****~**** **** (**)	***~*** *** (**)	***~*** *** (**)	****_**** **** (**)	***~*** ***(**)	稳定	全 区 可 采	可 靠
**	****~**** **** (**)	***~*** *** (**)	***~*** *** (**)	****_**** **** (**)	***~*** ***(*)	较 稳定	大 部 可 采	可 靠

各可采煤层分述如下：

\*、\*煤层

位于二叠系下统山西组 (P<sub>s</sub>) 上部，距下部\*上煤层底板\*\*\*~\*\*\*m，平均\*\*\*m。

煤层结构较简单，部分钻孔出现薄层夹矸，为对比可靠、局部可采的不稳定煤层。

区内钻孔揭露的\*煤层埋深\*\*\*\*~\*\*\*\*m，平均\*\*\*\*m。\*\*个钻孔中有\*个孔沉缺，\*\*个钻孔见煤，\*\*个点达到可采厚度，煤层厚度\*~\*m，平均\*m，可采系数 (K<sub>m</sub>) 为\*\*%，煤层厚度变异系数 (Y<sub>m</sub>) 为\*\*%。煤层西部和中部薄，向北部和东南部变厚，在井田西南角 CS\*\*和 CS\*\*附近存在剥蚀区，在\*线西段 ZK\*\*附近存在无煤区，区内局部可采，可采面积约\*\*km<sup>2</sup>，面积可采系数\*\*%。

\*煤层顶板岩性以泥岩和粉砂岩为主，砂质泥岩次之，间有少量细粒砂岩，厚度\*~\*

\*\*.\*\*m, 平均\*\*.\*\*m; 底板岩性以粉砂岩和砂质泥岩为主, 泥岩次之, 厚度\*\*.\*\*~\*\*.\*\*m, 平均\*\*.\*\*m。

#### \*、\*上煤层

\*上煤层是\*煤层的上分层, 位于山西组第一段上部, 上距\*煤层底板\*\*.\*\*~\*\*.\*\*m, 平均\*\*.\*\*m, 下距\*煤层底板\*\*.\*\*~\*\*.\*\*m, 平均\*\*.\*\*m。煤层结构简单, 偶含夹矸, 为对比可靠、大部可采的较稳定煤层。

区内\*上煤层多数钻孔与\*煤层合层, 钻孔揭露的\*上煤层埋深\*\*.\*\*~\*\*.\*\*m, 平均\*\*.\*\*m。煤层厚度\*\*.\*\*~\*\*.\*\*m, 平均\*\*.\*\*m, 厚度变异系数\*\*.\*\*%, \*\*见煤点中\*\*个点为可采点, 可采系数为\*\*%。煤层南部厚向西北和东北变薄, 在西南角 CS\*\*南和 CS\*\*处存在剥蚀区, 在中部、西北部和东北部存在煤层沉缺区, 井田内局部可采, 可采面积约\*\*.\*\*km<sup>2</sup>, 在分岔范围内面积可采指数为\*\*.%。

\*上煤层顶板岩性以泥岩和砂质泥岩为主, 粉砂岩次之, 厚度\*\*.\*\*~\*\*.\*\*m, 平均\*\*.\*\*m; 底板岩性以泥岩为主, 粉砂岩次之, 厚度\*\*.\*\*~\*\*.\*\*m, 平均\*\*.\*\*m。

#### \*、\*煤层

位于山西组第一段上部, 上距\*上煤层底板\*\*.\*\*~\*\*.\*\*m, 平均\*\*.\*\*m, 下距\*煤层底板\*\*.\*\*~\*\*.\*\*m, 平均\*\*.\*\*m。含夹矸\*~\*层, 煤层结构较简单, 为对比可靠全区可采的稳定煤层。

区内钻孔揭露的\*煤层埋深\*\*.\*\*~\*\*.\*\*m, 平均\*\*.\*\*m。\*\*个钻孔穿过该层, 煤层厚度\*\*.\*\*~\*\*.\*\*m, 平均\*\*.\*\*m, 厚度变异系数\*\*.\*\*%, \*\*个见煤点中有\*\*个点为可采点, 可采系数为\*\*%。煤层西南部和南部厚向东北变薄, 在西南角 CS\*\*南和 CS\*\*处存在剥蚀区, 属全区可采。可采面积约\*\*.\*\*km<sup>2</sup>, 面积可采指数为\*\*%。

\*煤层顶板岩性以泥岩为主, 粉砂岩、砂质泥岩、细砂岩零星分布, 厚度\*\*.\*\*~\*\*.\*\*m, 平均\*\*.\*\*m; 底板岩性以泥岩为主, 粉砂岩次之, 砂质泥岩、炭质泥岩和细砂岩零星分布, 厚度\*\*.\*\*~\*\*.\*\*m, 平均\*\*.\*\*m。

#### \*、\*煤层

位于山西组第一段中部, 上距\*煤层底板\*\*.\*\*~\*\*.\*\*m, 平均\*\*.\*\*m, 下距\*煤层底板\*\*.\*\*~\*\*.\*\*m, 平均\*\*.\*\*m。煤层结构较简单, 含\*~\*薄层夹矸, 为对比可靠全区可采的稳定煤层。

区内钻孔揭露的\*煤层埋深\*\*\*.\*\*~\*\*\*\*.\*\*m, 平均\*\*\*.\*\*m。\*\*个钻孔穿过该层, 煤层厚度\*.\*\*~\*.\*\*m, 平均\*.\*\*m, 厚度变异系数\*\*.\*\*%, \*\*个见煤点全部为可采点, 可采系数为\*\*\*%。在井田北部\*\*.\*附近和南部 CS\*附近各存在一个沉积中心, 在西南角 CS\*\*南和 CS\*\*处存在剥蚀区, 属全区可采煤层, 可采面积约\*\*.\*\*km<sup>2</sup>, 面积可采指数为\*\*%。

\*煤层顶板岩性以泥岩为主, 粉砂岩次之, 砂质泥岩、炭质泥岩零星分布, 厚度\*.\*\*~\*\*.\*\*m, 平均\*.\*\*m; 底板岩性以砂质泥岩为主, 泥岩、粉砂岩次之, 炭质泥岩、中砂岩和细砂岩零星分布, 厚度\*.\*\*~\*\*.\*\*m, 平均\*.\*\*m。

#### \*、\*煤层

位于太原组第二段下部, 上距\*煤层底板\*\*.\*\*~\*\*.\*\*m, 平均\*\*.\*\*m, 下距\*煤层底板\*\*.\*\*~\*\*.\*\*m, 平均\*\*.\*\*m。煤层结构较简单, 偶见一层薄层夹矸, 为对比可靠大部可采的不稳定煤层。

区内钻孔揭露的\*煤层埋深\*\*\*.\*\*~\*\*\*\*.\*\*m, 平均\*\*\*.\*\*m。\*\*个钻孔穿过该层, 煤层厚度\*.\*\*~\*.\*\*m, 平均\*.\*\*m, 厚度变异系数\*\*.\*\*%, \*\*个见煤点中有\*\*个点为可采点, 可采系数为\*\*%。煤层中部厚, 向东西两侧变薄, 在西南角 CS\*\*南和 CS\*\*处存在剥蚀区, 井田内大部分可采, 可采面积约\*\*.\*\*km<sup>2</sup>, 面积可采指数为\*\*%。

\*煤层顶板岩性以泥岩和砂质泥岩为主, 粉砂岩次之, 泥岩和细砂岩零星分布, 厚度\*.\*\*~\*\*.\*\*m, 平均\*.\*\*m; 底板岩性以泥岩、砂质泥岩岩为主, 粉砂岩次之, 炭质泥岩和细砂岩零星分布, 厚度\*.\*\*~\*\*.\*\*m, 平均\*.\*\*m。

#### \*、\*上煤层

\*上煤层为\*煤层的上分层, 在井田南、北部赋存有两片\*上煤层, 与\*煤层之间的夹矸厚度为\*.-\*m。

\*上煤层底板上距\*煤层底板\*\*.\*\*~\*\*.\*\*m, 平均\*\*.\*\*m, 下距\*煤层底板\*.\*\*~\*\*.\*\*m, 平均\*.\*\*m。煤层结构较简单, 较稳定存在\*~\*层薄层夹矸, 为不稳定、不可采煤层。

钻孔揭露的\*上煤层埋深\*\*\*.\*\*~\*\*\*\*.\*\*m, 平均\*\*\*\*.\*\*m。\*\*个钻孔穿过该层, 煤层厚度\*.\*\*~\*.\*\*m, 平均\*.\*\*m。煤层可采面积约\*.\*\*km<sup>2</sup>, 面积可采指数为\*\*%。

\*上煤层顶板岩性以石灰岩为主, 泥岩和砂质泥岩次之, 粉砂岩、细砂岩零星出露; 底板岩性以砂质泥岩、粉砂岩为主, 砂质泥岩、泥岩和细砂岩零星出露。

\*、\*煤层

位于太原组第一段上部，\*煤层底板上距\*煤层底板\*\*.\*\*~\*\*.\*\*m，平均\*\*.\*\*m，下距\*\*煤层底板\*\*.\*\*~\*\*.\*\*m，平均\*.\*\*m。煤层结构较简单，较稳定存在\*~\*层薄层夹矸，为对比可靠全区可采的稳定煤层。

区内钻孔揭露的\*煤层埋深\*\*\*.\*\*~\*\*\*\*.\*\*m，平均\*\*\*.\*\*m。\*个钻孔穿过该层，煤层厚度\*\*.\*\*~\*.\*\*m，平均\*.\*\*m，厚度变异系数\*\*.\*\*%，\*个见煤点全部为可采点，可采系数为\*\*\*%。煤层中部厚，向东北、西部变薄，在西南角 CS\*\*南和 CS\*\*处存在剥蚀区，可采面积约\*\*.\*\*km<sup>2</sup>，面积可采指数为\*\*%。

\*煤层顶板岩性以石灰岩为主，泥岩和砂质泥岩次之，粉砂岩、细砂岩零星出露，厚度\*\*.\*\*~\*\*.\*\*m，平均\*.\*\*m；底板岩性以砂质泥岩、粉砂岩为主，砂质泥岩、泥岩和细砂岩零星出露，厚度\*\*.\*\*~\*.\*\*m，平均\*.\*\*m。

\*、\*\*煤层

位于太原组第一段上部，上距\*煤层底板\*\*.\*\*~\*\*.\*\*m，平均\*.\*\*m。煤层结构简单，多为单一煤层，偶见单层夹矸，为对比可靠大部分可采的较稳定煤层。

区内钻孔揭露的\*\*煤层埋深\*\*\*.\*\*~\*\*\*\*.\*\*m，平均\*\*\*\*.\*\*m。\*个钻孔穿过该层，煤层厚度\*\*.\*\*~\*.\*\*m，平均\*.\*\*m，厚度变异系数\*\*.\*\*%，\*个见煤点中有\*\*个点为可采点，可采系数为\*\*%。煤层西薄东厚，在西南角 CS\*\*南和 CS\*\*处存在剥蚀区，西北和西南部均有部分不可采区域，可采面积约\*\*.\*\*km<sup>2</sup>，面积可采指数为\*\*%。

\*\*煤层顶板岩性以泥岩、粉砂岩为主，砂质泥岩次之，细砂岩零星出露，厚度\*\*.\*\*~\*.\*\*m，平均\*.\*\*m；底板岩性以砂质泥岩和粉砂岩为主，泥岩次之，细砂岩零星出露，厚度\*\*.\*\*~\*\*.\*\*m，平均\*.\*\*m。

煤的工业分析统计结果见表\*-\*\*。

表\*-\*\* 各可采煤层煤质主要特征一览表

煤层号	洗选情况	工业分析 (%)			发热量 (MJ/kg)		全硫 (S <sub>t,d</sub> %)
		M <sub>ad</sub>	A <sub>d</sub>	V <sub>daf</sub>	Q <sub>gr,d</sub>	Q <sub>net,d</sub>	
*	原	$\frac{**.*~*.*}{*.*(**)}$	$\frac{***~***}{**.*(**)}$	$\frac{***~***}{**.*(**)}$	$\frac{***~***}{**.*(**)}$	$\frac{***~***}{**.*(**)}$	$\frac{***~***}{*.*(**)}$
	浮	$\frac{***~***}{**.*(**)}$	$\frac{***~***}{**.*(**)}$	$\frac{***~***}{**.*(**)}$	$\frac{***~***}{**.*(**)}$	$\frac{***~***}{**.*(**)}$	$\frac{***~***}{*.*(**)}$
*上	原	$\frac{***~***}{**.*(**)}$	$\frac{***~***}{**.*(**)}$	$\frac{***~***}{**.*(**)}$	$\frac{***~***}{**.*(**)}$	$\frac{***~***}{**.*(**)}$	$\frac{***~***}{*.*(**)}$

	浮	***~*** **(*)	***~*** **(*)	***~*** **(*)	***~*** **(*)	***~*** **(*)	***~*** **(*)
*	原	***~*** **(*)	***~*** **(*)	***~*** **(*)	***~*** **(*)	***~*** **(*)	***~*** **(*)
	浮	***~*** **(*)	***~*** **(*)	***~*** **(*)	***~*** **(*)	***~*** **(*)	***~*** **(*)
*	原	***~*** **(*)	***~*** **(*)	***~*** **(*)	***~*** **(*)	***~*** **(*)	***~*** **(*)
	浮	***~*** **(*)	***~*** **(*)	***~*** **(*)	***~*** **(*)	***~*** **(*)	***~*** **(*)
*	原	***~*** **(*)	***~*** **(*)	***~*** **(*)	***~*** **(*)	***~*** **(*)	***~*** **(*)
	浮	***~*** **(*)	***~*** **(*)	***~*** **(*)	***~*** **(*)	***~*** **(*)	***~*** **(*)
*	原	***~*** **(*)	***~*** **(*)	***~*** **(*)	***~*** **(*)	***~*** **(*)	***~*** **(*)
	浮	***~*** **(*)	***~*** **(*)	***~*** **(*)	***~*** **(*)	***~*** **(*)	***~*** **(*)
**	原	***~*** **(*)	***~*** **(*)	***~*** **(*)	***~*** **(*)	***~*** **(*)	***~*** **(*)
	浮	***~*** **(*)	***~*** **(*)	***~*** **(*)	***~*** **(*)	***~*** **(*)	***~*** **(*)

### 第三节 矿区社会经济概况

鄂托克前旗位于鄂尔多斯市西南部，蒙陕宁三省区交界处，全旗总面积\*\*万平方公里，辖\*个镇、\*个自治区一类园区、\*\*个嘎查村、\*\*个社区，常住人口\*.\*\*万人，获评全国文明城市县城、国家生态文明建设示范旗、国家园林县城、国家卫生旗、全国科普示范旗、“首批全国社会治理创新优秀地区”等\*\*多项“国字号”荣誉，上榜中国西部百强县。鄂托克前旗煤炭远景储量\*\*\*亿吨以上，天然气远景储量约\*.\*\*万亿立方米，石油远景储量\*.\*\*亿吨，盐、芒硝、石膏、方沸石、优质紫砂陶土等储量丰富，矿产资源开发利用前景十分可观；煤炭、煤化工、天然气年产量分别达\*\*\*\*万吨、\*\*万吨、\*\*.\*\*\*亿立方米；牲畜存栏量突破\*\*\*万头只，羊绒产量达\*\*\*吨，蔬菜产量达\*\*.\*万吨；境内红色文化熠熠生辉，荟萃了草原、湿地、沙漠、河谷、遗址等各类旅游形态，享有内蒙古“浓缩之地”的美誉，建成国家\*A级旅游景区\*个、\*A级旅游景区\*个。\*\*\*\*年，全年地区生产总值力争突破\*\*\*亿元，固定资产投资突破\*\*\*亿元，一般公共预算收入突破\*\*亿元，社会消费品零售总额达到\*\*.\*亿元，增长\*%；城乡常住居民人均可支配收入达到\*\*\*\*\*元和\*\*\*\*\*元，分别增长\*%和\*%。

上海庙镇成立于\*\*\*\*年\*\*月，由原芒哈图乡和布拉格苏木合并成立，地处蒙宁两区交

界，是鄂尔多斯市的西南大门。总土地面积\*\*\*\*平方公里（\*\*\*万亩），主要由北部牧区、南部工矿区和农牧结合区构成，地广人稀、十年九旱、水资源匮乏、不具备农牧业生产条件，\*\*\*\*年除特布德嘎查部分牧业社外全部被列为农牧业禁止开发区，总面积\*\*\*万亩，占全镇国土面积的\*\*.\*%。全镇下辖\*\*个嘎查村、\*个社区、\*\*个自然村，总人口\*\*\*\*\*人，其中户籍人口\*\*\*\*户\*\*\*\*人、蒙古族\*\*\*\*户\*\*\*\*人。\*\*\*\*年，农村牧区常住人口可支配收入达\*\*\*\*\*元。上海庙镇牲畜饲养总量达到\*\*万头（只），认证有机阿尔巴斯绒山羊\*万只、草原红牛\*\*\*\*头，现有养殖合作社\*\*家、养殖示范户\*\*\*户，现有粮食作物\*.\*\*万亩、经济作物\*.\*\*万亩、饲草料\*.\*\*万亩；已探明煤炭储量\*\*\*亿吨，预测远景储量\*\*\*亿吨以上，已建成绿色环保型煤矿\*座（长城一矿、长城二矿、长城三矿、长城五矿、长城六矿、榆树井煤矿、新上海一号煤矿），在建\*座，形成煤炭产能\*\*\*\*万吨，现驻有国家电网、国家能源、山东能源等大型企业\*\*多家，先后实施煤电、煤化工等重点项目\*\*多项，累计完成投资约\*\*\*亿元。

### 第四节 矿区土地利用现状

#### 一、土地利用现状

长城三号煤矿矿区面积\*\*.\*\*\*\*\*km<sup>\*</sup>，根据内蒙古鄂尔多斯市鄂托克前旗土地利用现状图（图幅号为：J\*\*H\*\*\*\*\*、J\*\*H\*\*\*\*\*、J\*\*H\*\*\*\*\*、J\*\*H\*\*\*\*\*、J\*\*H\*\*\*\*\*、J\*\*H\*\*\*\*\*、J\*\*H\*\*\*\*\*、J\*\*H\*\*\*\*\*、J\*\*H\*\*\*\*\*、J\*\*H\*\*\*\*\*、J\*\*H\*\*\*\*\*、J\*\*H\*\*\*\*\*、J\*\*H\*\*\*\*\*、J\*\*H\*\*\*\*\*、J\*\*H\*\*\*\*\*），将矿区土地利用情况划分为\*\*大类（一级）：耕地、园地、林地、草地、商服用地、工矿仓储用地、住宅用地、公用管理与公共服务用地、特殊用地、交通运输用地、水域及水利设施用地、其他土地，二级分类为水浇地、园地、乔木林地、灌木林地、其他林地、天然牧草地、人工牧草地、其他草地、其他商服用地、工业用地、采矿用地、农村宅基地、机关团体用地、公用设施用地、殡葬用地、公路用地、交通服务场站用地、农村道路、坑塘水面、水工建筑用地、设施农用地、沙地、裸土地。

长城三号煤矿矿区土地利用现状表见表\*-\*\*，矿区土地利用现状图见附图二。



表\*-\*\* 矿区土地利用现状表

一级类		二级类		面积 (hm <sup>*</sup> )	比例 (%)
编码	名称	编码	名称		
**	耕地	****	水浇地	***.**	*.**
**	园地	****	果园	**.**	*.**
**	林地	****	乔木林地	***.**	*.**
		****	灌木林地	**.**	*.**
		****	其他林地	***.**	*.**
**	草地	****	天然牧草地	****.**	**.**
		****	人工牧草地	**.**	*.**
		****	其他草地	***.**	*.**
**	商服用地	****	其他商服用地	*.**	*.**
**	工矿仓储用地	****	工业用地	**.**	*.**
		****	采矿用地	**.**	*.**
**	住宅用地	****	农村宅基地	*.**	*.**
**	公用管理与公共服务用地	****	机关团体用地	*.**	*.**
		****	公用设施用地	**.**	*.**
**	特殊用地	****	殡葬用地	*.**	*.**
**	交通运输用地	****	公路用地	**.**	*.**
		****	交通服务场站用地	*.**	*.**
		****	农村道路	**.**	*.**
**	水域及水利设施用地	****	坑塘水面	*.**	*.**
		****	水工建筑用地	*.**	*.**
**	其他土地	****	设施农用地	*.**	*.**
		****	沙地	*.**	*.**
		****	裸土地	***.**	*.**
合计	—	—	—	****.**	***

## (一) 已损毁地类情况

由于长城三号煤矿为生产矿山，该矿前期开采已损毁单元为工业场地 (\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>)、选煤厂 (\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>)、现状采空区 (\*\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>)、矿区道路 (\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>，与现状采空区重叠面积\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>)、矸石排放场 (\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>)、表土堆放场 (\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>，与矸石排放场完全重叠)，面积\*\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>。已损毁单元土地利用现状见表\*-\*\*。

表\*-\*\* 矿区已损毁单元土地利用现状表

损毁单元	一级地类		二级地类		面积 (hm <sup>*</sup> )
	编码	名称	编码	名称	
工业场地	**	工矿仓储用地	****	采矿用地	**.**
小计					**.**
选煤厂	**	工矿仓储用地	****	工业用地	**.**
	小计				**.**
矸石排放场	**	草地	****	天然牧草地	**.**
			****	其他草地	**.**
	**	工矿仓储用地	***	采矿用地	**.**
	**	交通运输用地	****	农村道路	**.**
	**	其他土地	****	裸土地	**.**
	小计				**.**
表土堆放场	**	工矿仓储用地	***	采矿用地	**.**
	小计				**.**
矿区道路	**	工矿仓储用地	***	采矿用地	**.**
	**	交通运输用地	****	公路用地	**.**
			****	交通服务场站用地	**.**
			****	农村道路	**.**
小计					**.**
现状采空区	**	耕地	****	水浇地	**.**
	**	林地	****	乔木林地	**.**
			****	灌木林地	**.**
			****	其他林地	**.**
	**	草地	****	天然牧草地	**.**
			****	人工牧草地	**.**
	**	商服用地	****	其他商服用地	**.**
	**	住宅用地	****	农村宅基地	**.**
	**	特殊用地	****	殡葬用地	**.**
	**	交通运输用地	****	公路用地	**.**
			****	农村道路	**.**
**	水域及水利设施用地	****	坑塘水面	**.**	

	**	其他土地	****	设施农用地	*.**
			****	沙地	*.**
			****	裸土地	*.**
小计					***.**
总计					***.**
注：各统计单元中矿区道路与现状采空区重叠面积*.**hm <sup>*</sup> ，表土堆放场与矸石排放场重叠面积*.**hm <sup>*</sup> ，总面积应减去重叠面积。经统计，应减去重叠总面积*.**hm <sup>*</sup> 。					

## (二) 方案适用期 (\*\*\*\*年\*\*月-\*\*\*\*年\*\*月) 拟损毁地类情况

根据《开发利用方案》及开采计划，长城三号煤矿方案适用期（近\*年）开采一采区\*上、\*、\*煤层。根据预测评估介绍，方案适用期（近\*年）开采\*上、\*、\*号煤层形成地面沉陷区面积\*.\*\*km<sup>\*</sup>，地裂缝面积\*.\*\*hm<sup>\*</sup>，预测一般地裂缝宽度\*.-\*cm，少部分区域达到\*\*cm 以上，裂缝间距\*.-\*\*m，单条裂缝长度\*\*.-\*\*\*m；局部可能发育裂缝离层错动台阶，错动落差\*.-\*.\*m。方案适用期拟损毁单元土地利用现状见表\*.-\*\*。

表\*.-\*\* 方案适用期矿区拟损毁单元土地利用现状表

损毁单元	一级地类		二级地类		面积 (hm <sup>*</sup> )
	编码	名称	编码	名称	
预测采空沉陷区	**	耕地	****	水浇地	**.**
	**	园 地	****	果园	*.**
	**	林地	****	乔木林地	**.**
			****	灌木林地	*.**
			****	其他林地	**.**
	**	草地	****	天然牧草地	***.**
			****	人工牧草地	*.**
			****	其他草地	
	**	工矿仓储用地	****	工业用地	*.**
	**	住宅用地	****	农村宅基地	*.**
	**	特殊用地	****	殡葬用地	*.**
	**	交通运输用地	****	公路用地	*.**
			****	农村道路	*.**
	**	水域及水利设施用地	****	坑塘水面	*.**
**	其他土地	****	设施农用地	*.**	
		****	沙地	*.**	

			****	裸土地	*.**
总计					****.**

## (三) 方案服务期 (\*\*\*\*年\*\*月-\*\*\*\*年\*月) 拟损毁地类情况

根据《开发利用方案》及开采计划, 长城三号煤矿方案服务期内开采一采区\*上、\*、\*、\*\*煤层及二采区\*、\*上、\*、\*、\*、\*\*煤层。根据前文预测评估介绍, 方案服务期内各煤层充分开采形成地面沉陷区面积\*\*\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>, 地裂缝面积\*\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>, 预测一般地裂缝宽度\*-\*cm, 少部分区域达到\*\*cm 以上, 裂缝间距\*-\*\*m, 单条裂缝长度\*\*-\*\*\*m; 局部可能发育裂缝离层错动台阶, 错动落差\*.\*-\*.\*\*m。方案服务期拟损毁单元土地利用现状见表\*-\*\*。

表\*-\*\* 方案服务期矿区拟损毁单元土地利用现状表

损毁单元	一级地类		二级地类		面积 (hm <sup>*</sup> )
	编码	名称	编码	名称	
预测采空沉陷区	**	耕地	****	水浇地	**.**
	**	园地	****	果园	**.**
	**	林地	****	乔木林地	**.**
			****	灌木林地	**.**
			****	其他林地	***.**
	**	草地	****	天然牧草地	****.**
			****	人工牧草地	*.**
			****	其他草地	**.**
	**	商服用地	****	其他商服用地	*.**
	**	工矿仓储用地	****	工业用地	*.**
	**	住宅用地	****	农村宅基地	*.**
	**	公用管理与公共服务用地	****	机关团体用地	*.**
			****	公用设施用地	*.**
	**	特殊用地	****	殡葬用地	*.**
	**	交通运输用地	****	公路用地	**.**
			****	交通服务场站用地	*.**
			****	农村道路	**.**
**	水域及水利设施用地	****	坑塘水面	*.**	



**	水域及水利设施用地	****	坑塘水面	*	***	***
		****	水工建筑用地	*	***	*
**	其他土地	****	设施农用地	***	***	***
		****	沙地	*	***	*
		****	裸土地	*	***	***
小计				***	****	****
总计				****		

### 三、矿区主要地类土地利用现状分析

长城三号煤矿矿区面积\*\*.\*\*\*\*km<sup>\*</sup>，区内主要地类有耕地、园地、林地、草地，现分述如下：

#### （一）耕地

矿区内耕地面积\*\*\*.\*\*\*hm<sup>\*</sup>，占总面积的\*.\*\*\*%，耕地全部为水浇地。经调查水浇地采用水井抽水，铺设水管进行灌溉，水井深度\*\*\*m左右，机井孔径\*\*\*mm，一口水井可供\*\*亩左右水浇地使用。水浇地在矿区内呈零星斑块分布，中南部居多。水浇地主要种植作物有玉米、土豆、谷子、糜子等，其中土豆产量最多，为\*\*\*公斤/亩，其次为玉米，为\*\*\*-\*\*\*公斤/亩。水浇地表土层厚度平均\*\*cm，土壤容重≤\*.\*g/cm<sup>\*</sup>，有机质≥\*%，土壤质地砂质壤土至砂质粘土，pH值\*.\*-\*.\*\*，砾石含量≤\*%，地面坡度一般不超过\*°，根据《耕地质量等级》该区水浇地等级为七等。

照片\*-\* 水浇地（玉米）

照片\*-\* 机井

#### （二）园地

矿区园地面积\*\*.\*\*\*hm<sup>\*</sup>，占总面积的\*.\*\*\*%，园地全部为果园，以大面积斑块状分布于矿区南侧上长线以北，果园树种主要为李子树、苹果树、桃树、杏树等。

照片\*-\* 果园

#### （三）林地

矿区林地面积 $***.***\text{hm}^2$ ，占总面积的 $***\%$ ，以大面积斑块状分布于矿区道路两侧及矿区中西部，其中乔木林地面积 $***.***\text{hm}^2$ ，主要树种为松树、杨树等，灌木林地面积 $***.***\text{hm}^2$ ，主要树种为沙棘、柠条等。

照片\*—\*\* 林地

照片\*—\*\* 林地

#### （四）草地

矿区草地面积 $****.***\text{hm}^2$ ，占总面积的 $**\%$ ，其中天然牧草地面积 $****.***\text{hm}^2$ ，人工牧草地面积 $**\text{hm}^2$ ，其他草地面积 $***.***\text{hm}^2$ ，主要草种为芨芨草、碱草、沙打旺等。

照片\*—\*\* 草地

### 四、矿区基本农田情况

通过与鄂托克前旗自然资源局核实，长城三号煤矿井田范围内未涉及基本农田用地，不存在征用或租用基本农田现象，详见附件\*\*。

## 第五节 矿山及周边其他人类重大工程活动

### 一、地表工程设施

长城三号煤矿地表工程设施有工业场地、选煤厂（包括风井场地）、矸石排放场、表土堆放场；此外，矿区南侧有敖勒召~银川 X\*\*\*县级公路从长城井田和芒哈图井田中部穿过；矿区内从敖银公路接口至长城煤矿和麻黄煤矿的主干公路、从焦化园区中心选煤厂至矿区集中生活办公区的主干公路、上海庙至宁夏陶乐界的北向运煤专用公路均已建成通车；矿区周边北部有东西向的东乌铁路、西侧有南北向的包兰铁路、南部有大古铁路及太中（银）铁路东西向通过；矿区内建有运煤铁路专用线；矿井工业场地地面设 $**\text{kV}$ 变电所， $**\text{kV}$ 两回电源一回引自焦化园 $***\text{kV}$ 变电站，导线为 LGJ- $***/*\text{km}$ ，另一回引自规划上海庙化工园 $***\text{kV}$ 变电站，导线为 LGJ- $***/*\text{km}$ 。

### 二、矿区内村庄分布情况

本井田内零散分布有 $**$ 户居民。鉴于居民分布零散，且住户又少，设计采取搬迁措施，无需留设村庄保护煤柱。

### 三、周边矿山分布情况

长城三号矿井位于上海庙矿区西部的芒哈图区，井田西部与长城五号井田相邻，南部与长城二号井田相邻。根据现场调查，各煤矿之间边界不重叠，不存在任何纠纷，权属明确，无越界开采情况，各自开采不受影响。矿井与周边矿井四邻关系见图\*-\*。

#### \*、长城二号矿井

长城二号矿井原规划名称麻黄矿井（发改能源[\*\*\*\*]\*\*\*\*号文），位于长城三号矿井（沙章图）南侧紧邻，规划设计生产能力一期\*\*\*万吨/年，二期\*\*\*万吨/年，该矿井于\*\*\*\*年\*月开工建设，\*\*\*\*年\*\*月建成试生产，目前生产正常。

\*、长城五号井田：位于上海庙矿区西区的西部，东侧与长城三号、长城二号矿井紧邻，南侧与长城六号矿井紧邻，规划矿井建设规模\*\*\*万吨/年，于\*\*\*\*年\*月开工建设，矿井采用立井开拓方式，走向长壁式采煤法，后退式开采，综采采煤工艺，全部跨落法管理顶板，目前该矿正常生产。

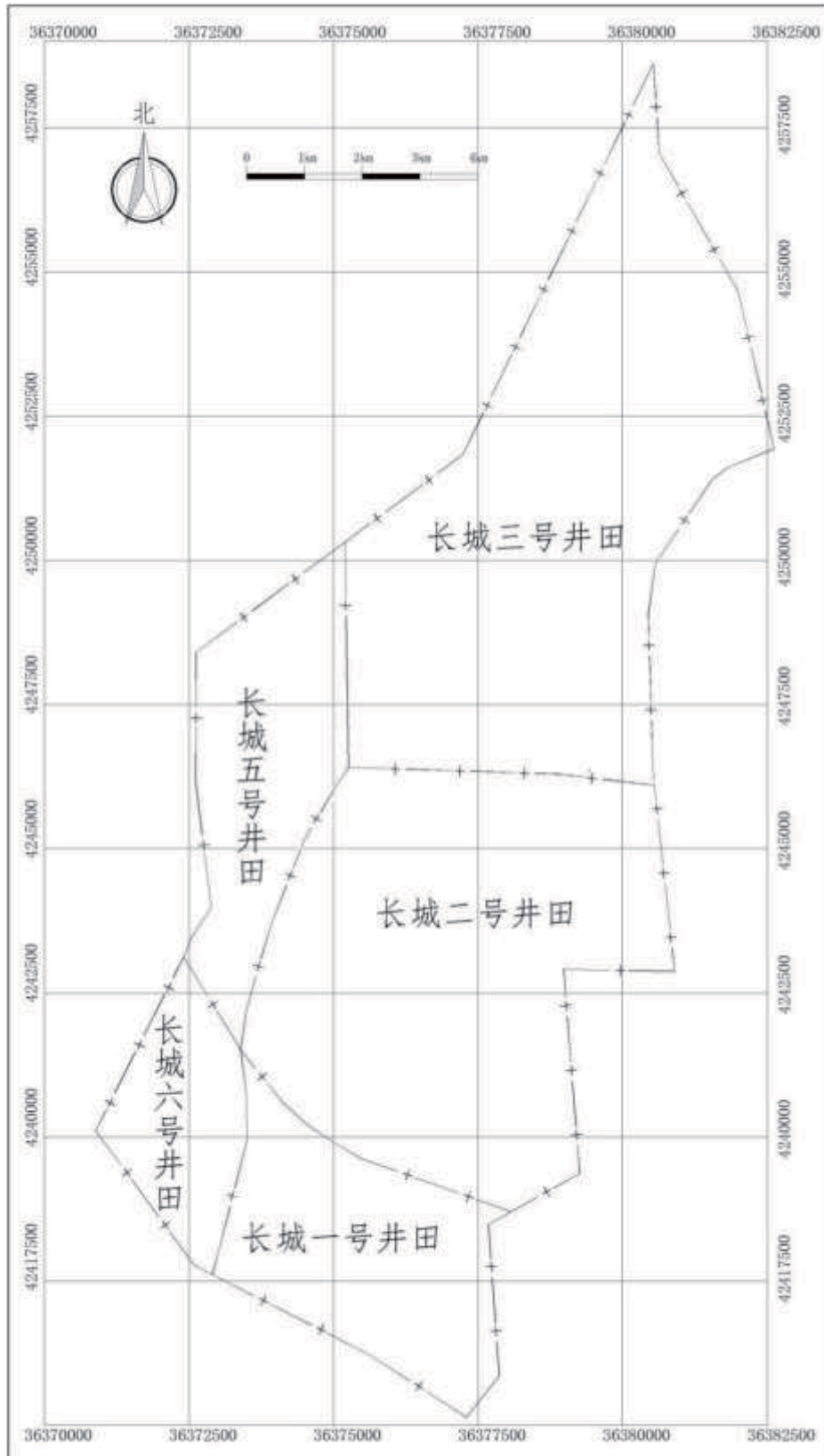
各矿山相邻边界均留设了\*\*m保安煤柱，各矿山生产互不影响。

### 四、自然保护区、风景名胜区、文物古迹等分布

根据开发利用方案及现场调查，长城三号煤矿矿区范围内无自然保护区、风景名胜区、文物古迹、地质遗迹、水源保护区等分布，也无重点保护生态品种及濒危生物物种。

综上所述，该矿区人类活动较强烈。





图\*-\* 煤矿四邻关系图

## 第六节 矿山及周边矿山地质环境治理与土地复垦案例分析

### 一、周边矿山地质环境治理情况

长城三号煤矿西侧方向为长城五号煤矿，南侧为长城二号煤矿，各矿均为生产矿山，且都为井工开采。经现场调查，各矿山均生产多年，形成多处采空区，采空区上部分布地裂缝、地面塌陷等地质灾害，各矿山实行边开采边治理的原则，均对采空区上部地表的地裂缝及塌陷区进行了回填，并设置了监测桩、警示牌。各矿山已完成多期的地质环境治理验收。

### 二、本矿矿山地质环境治理情况

#### \*、地质环境治理方案编制情况

长城三号煤矿\*\*\*\*年\*月委托内蒙古鲲鹏建设工程有限公司编制了《新矿内蒙古能源有限责任公司长城三号煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，该方案通过专家组评审并在鄂尔多斯市自然资源局备案。

#### \*、地质环境治理验收情况

##### (\*) 采空塌陷区

长城三号煤矿为生产矿山，截止目前，该矿仅对\*上、\*号煤层进行了开采，其中\*上煤层已形成\*\*上\*\*、\*\*上\*\*工作面，\*煤层已形成\*\*\*\*、\*\*\*\*、\*\*\*\*、\*\*\*\*、\*\*\*\*、\*\*\*\*工作面，共形成采空区面积\*\*\*.\*\*hm<sup>2</sup>。根据现场调查，目前采空区较稳定，未出现大型的塌陷坑及塌陷裂缝，仅在采空区上部地表出现宽度小于\*cm的小型伴生裂缝，局部存在少量错台式裂缝，裂缝宽度\*-\*cm，高差\*\*-\*cm。发现地裂缝后，煤矿及时组织人员进行了治理，主要措施为对地裂缝进行回填，并在显眼位置设置警示牌提醒过往行人车辆，定期对采空沉陷区进行巡查。

照片\*-\* 裂缝回填

照片\*-\* 设置警示牌

照片\*-\* 设置网围栏

(\*) 矸石排放场

长城三号煤矿矸石排放场位于矿区范围内工业场地东北方向\*. \*km 处，矸石排放场占地面积\*\*.\* \*hm<sup>2</sup>，主要为煤矿前期开采排弃的矸石，矸石排放场主要台阶有\*\*\*\*m、\*\*\*\*m、\*\*\*\*m、\*\*\*\*m、\*\*\*\*m，每个台阶\*.\* \*m，顶部平台排弃标高\*\*\*\*m，排弃高度\*\*m，边坡坡度\*\*°左右。根据现场调查，矸石排放场于\*\*\*\*年\*月停止排放并开始进行土地复垦治理，主要治理措施为覆土、平整、并在平台及边坡撒播草籽绿化，同时边坡扦插沙柳网格并设置排水沟。截止目前，\*\*\*\*m、\*\*\*\*m、\*\*\*\*m、\*\*\*\*m 平台及边坡已治理完成，\*\*\*\*m 平台及边坡暂未治理。

长城三号煤矿暂未进行地质环境治理验收工作。

三、矿山治理与土地复垦案例分析

长城三号煤矿南侧为长城二号煤矿，长城二号煤矿为生产矿山，井工开采，且已开采多年。通过现场调查，长城二号煤矿与长城三号煤矿紧邻，从地形、土壤、水源、气候等均与长城三号煤矿相似，因此本次采用长城二号煤矿地质环境治理案例进行分析。

长城三号煤矿与长城二号煤矿均为井工开采，其主要的地质灾害相同，为采空区地裂缝、地面塌陷。长城二号煤矿采用周边土层对地裂缝、塌陷坑进行回填，人工恢复植被；同时对采空区地表地裂缝、塌陷区域设置监测桩，并定期进行监测。具体治理措施如下：

\*、对裂缝宽度小于\*cm 的地段，基本不需要采取治理措施，以自然恢复为主，借助风积、雨水冲击等自然动力，这类裂缝在较短的时间内可以恢复。

\*、对裂缝大于\*cm 的地段，需进行人工结合机械进行治理

(\*) 对宽度大于\*cm 小于\*\*cm 裂缝，其治理工艺为：人工用裂缝两侧的土层直接回填裂缝，并对回填的裂缝区及两侧扰动区人工恢复植被。

(\*) 对大于\*\*cm 裂缝甚至台阶状离层错动裂缝，其治理工艺为：先对表土进行剥离并就近存放，剥离方式为人工剥离；然后采取推高填低的原则，就近取土对裂缝进行回填，有台阶状离层错动的裂缝，顺势削坡后回填；最后将剥离的表土均匀覆盖在充填完毕的裂缝地表上，并人工恢复植被。

照片\*.-\*\* 长城二号煤矿地裂缝回填前照片

照片\*.-\*\* 长城二号煤矿地裂缝回填后照片

照片\*.-\*\* 长城二号煤矿设置警示牌照片

照片\*.-\*\* 长城二号煤矿设置网围栏照片

通过现场调查，长城二号煤矿治理效果较好，基本达到了矿山地质环境及土地复垦治理的目的，本矿在矿山地质环境及土地复垦治理时可以参考长城二号煤矿已治理的经验及措施，具体分析如下：

\*、塌陷区：采空塌陷区治理过程中采取的监测、警示牌、裂缝回填、平整土地、土层母质直接铺覆、补播等措施在长城三号煤矿后期的治理过程中可以借鉴。对塌陷裂缝区进行推填夯实，有微小裂缝或机械到达不了的地方进行人工回填治理，由于裂缝可能会反复出现，所以进行反复回填。

\*、本区降水量相对较少，因此，植被的选择和后期管护是治理效果优劣的关键，尤其是充足的水源保障更加重要。后期的治理过程中，要根据前期治理及相邻矿山的治理经验，选择合适的植被进行种植。

\*、根据现场调查，长城三号煤矿前期治理过程中部分裂缝治理不到位，警示牌数量较少，本期应加强裂缝治理，增设警示牌。同时，矸石排放场东侧边坡出现\*处冲沟，边坡已覆的表土被雨水冲走并使下部的煤矸石裸露，本期应对边坡的冲沟进行全面的治理。

照片\*.-\*\* 矸石排放场东侧边坡冲沟照片

照片\*.-\*\* 矸石排放场未治理平台照片（\*\*\*\*m）

## 第三章 矿山地质环境影响和土地损毁评估

### 第一节 矿山地质环境与土地资源调查概述

#### 一、资料收集与分析

我单位成立项目组后，立即组织专业技术人员开展工作。现场矿山地质环境与土地资源调查时间为\*\*\*\*年\*月\*日~\*\*\*\*年\*月\*日。在现场调查前，收集《新矿内蒙古能源有限责任公司长城三号煤矿矿产资源开发利用方案》等资料，掌握了评估区内地质环境条件和工程建设概况；收集《内蒙古自治区鄂托克前旗长城三号井田煤炭资源储量核实报告》等资料，了解矿区地质环境情况；收集地形地质图、土地利用现状图、地质灾害易发程度分区图、矿权分布图、地貌类型图、植被覆盖度图等图件作为评估工作的底图及野外工作用图；分析已有资料情况，确定需要补充的资料内容；初步确定现场调查方法、调查线路和主要调查内容。

#### 二、野外调查范围

长城三号煤矿为生产矿山，矿区范围内已有地表工程及破坏地表工程主要有工业场地、选煤厂、矿区道路、矸石排放场采空区。

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

#### 三、调查内容

##### （一）矿山地质环境

\*、矿山概况：矿山企业名称、位置、范围、相邻矿山的分布与概况；矿山企业的性质、总投资、矿山建设规模及工程布局；矿山设计生产能力、实际生产能力、设计生产服务年限、剩余服务年限；矿产资源储量、矿床类型及赋存特征；矿山开采历史及现状；矿山开拓、采区布置、开采方式、开采顺序、废石和废水排放与处置情况；矿区社会经济概况、基础设施分布、矿区交通等。

\*、矿山自然地理：调查收集地形地貌、气象、水文、土地类型与植被等。

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

\*、采矿活动引发的地面塌陷、地裂缝、崩塌、滑坡等地质灾害及其隐患。地质灾害的种类、分布、规模、发生时间、发育特征、成因、危险性大小，危害程度等。

\*、采矿活动对地形地貌的影响破坏情况。

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

\*、采矿活动对地表设施的影响及破坏。

\*、本矿区对由于开采引发的矿山地质环境问题已采取的防治措施及治理效果，周边矿山比较成功的地质环境治理案例。

## （二）土地复垦

### \*、基本情况调查

（\*）植被：天然植被和人工植被。天然植被包括植物群落类型、组成、结构、分布、覆盖度（郁闭度）和高度，人工植被包括周边煤矿栽植的乔木林、灌木林、人工草地及农作物类型，同时对于植被的灌溉标准进行调查。

（\*）水土流失类型及分布：土壤侵蚀模数、土壤流失量、水土保持措施等。

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

（\*）调查矿区内耕地位置、范围、面积、当前种植情况，生产力水平等。

### \*、已损毁土地调查

（\*）工业场地压占损毁土地：位置、权属、面积、损毁时间、是否继续损毁及损毁类型。

（\*）选煤厂压占损毁土地：位置、权属、面积、损毁时间、是否继续损毁及损毁类型。

（\*）矿区道路压占损毁土地：位置、权属、面积、损毁时间、是否继续损毁及损毁类型。

（\*）矸石排放场压占损毁土地：位置、权属、面积、损毁时间、是否继续损毁及损毁类型。

（\*）采空区塌陷损毁土地：包括位置、权属、面积、损毁时间、损毁物类型、是否继续损毁及损毁类型。

(\*) 其他损毁土地调查：结合环评报告进行水土污染调查。

(\*) 道路、水利、电力、通信基础设施损毁调查：位置、数量、面积、损毁时间、损毁情况。

\*、已复垦土地调查

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

(\*) 地形调查：包括地面坡度、平整度。

(\*) 土壤质量调查：包括有效土层厚度、土壤容重、土壤质地、砾石含量含量、土壤 PH 值、土壤有机质含量。

(\*) 生产力水平调查：包括种植植物的种类及其单位面积产量、覆盖度、郁闭度、定植密度等。

(\*) 配套设施调查：包括灌溉、排水、道路等。

\*、拟损毁土地调查：

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

(\*) 道路、水利、电力、通信拟损毁基础设施调查：位置、数量、面积、拟损毁时间。

\*、采用临矿长城二号煤矿已治理的土地复垦区域作为案例。

#### 四、调查内容

长城三号煤矿矿山地质环境与土地资源调查面积\*\*.\*\*km<sup>2</sup>，调查线路长度\*\*.\*\*km，现场调查采用\*：\*\*\*\*\*地形图做底图，同时参考土地利用现状图、井上下对照图等图件。收集资料见表\*-\*。

表\*-\* 收集的主要资料一览表

工作内容	序号	完成工作量		
		资料名称	编制单位	提交时间
资料收集	*	内蒙古自治区鄂托克前旗长城三号井田煤炭资源储量核实报告	新矿内蒙古能源有限责任公司编制	****.**
	*	新矿内蒙古能源有限责任公司长城三号煤矿矿产资源开发利用方案	大地工程开发(集团)有限公司	****.**
	*	新矿内蒙古能源有限责任公司长城三号煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案	内蒙古鲲鹏建设工程有限公司	****.**
	*	内蒙古自治区鄂托克前旗长城三号煤矿****年储量年度报告	乌海市科翔测绘有限责任公司	****.**
	*	土地利用现状图	鄂托克前旗自然资源局	****.**
野外调查	*	调查方法	采用矿区*:*:*:*:*地形地质图,结合手持GPS、测距仪、皮尺等对调查对象进行定点上图	
	*	调查面积	**.*:**.*km <sup>2</sup>	
	*	地形地貌	地形坡度、坡向、第四系覆盖比例及厚度、地表水系、采空区塌陷、地裂缝等调查	
	*	土地利用现状核实	对照第三次土地利用现状图,对主要调查对象及地类进行核实	
	**	损毁场地	工业场地、选煤厂、排矸场、矿区道路、采空区等	
	**	公众参与	现场走访当地村民、职工,听取地质环境保护与土地复垦意见	
	**	现场影像照片	现场调查拍摄照片**张	
	**	地下水	调查走访附近水井深度、静水位、供水量及地下开采地下水涌水情况等	
	**	其他	调查附近植被、人文景观、重要交通、重要水利设施等	
内部作业	**	编制工作	按要求编制《鄂托克前旗长城三号矿业有限公司长城三号煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》及附图、附件	
	**	审查工作	内部三级审查	
成果提交	**	文本	*份	《鄂托克前旗长城三号矿业有限公司长城三号煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》
	**	附图	*张	《矿山地质环境问题现状图》、《土地利用现状图》、《矿山地质环境问题预测图》、《土地损毁预测图》、《矿区土地复垦规划图》、《矿山地质环境治理工程部署图》
	**	附件	**个	《矿山地质环境保护与土地复垦方案评审信息表》、《矿山地质环境现状调查表》、《资料真实性承诺书》、《采矿许可证》、《开发利用方案评审意见》等



## 第二节 矿山地质环境影响评估

### 一、评估范围和评估级别

依据自然资源部《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》(DZ/T\*\*\*\*—\*\*\*\*), 矿山地质环境影响评估范围应包括矿区范围、矿业活动影响范围和可能影响矿业活动的不良地质因素存在的范围。

#### (一) 评估范围

\*、矿区面积：长城三号煤矿矿区面积\*\*.\*\*\*\*km<sup>\*</sup>。

\*、矿业活动影响范围：根据《开发利用方案》，煤矿开采矿区范围向内\*\*m 留设保护煤柱，矿业活动影响范围均在矿区范围内。

\*、可能影响矿业活动的不良地质因素存在的范围：经现场调查，矿区未见发生过崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害的迹象。

矿区及附近无可能影响矿业活动的不良地质因素。

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

#### (二) 矿山地质环境影响评估级别

依据国土资源部《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》(DZ/T\*\*\*\*—\*\*\*\*) 附录 A、表 A.\*，采用评估区重要程度、矿山地质环境条件复杂程度、矿山生产建设规模三项指标来确定矿山地质环境影响评估级别。

#### \*、评估区重要程度

根据现场调查及资料收集，评估区内有村庄，村庄分布少规模小，大多居住分散，已规划搬迁；评估区内分布有从敖银公路接口至长城煤矿和麻黄煤矿的主干公路、从焦化园区中心选煤厂至矿区集中生活办公区的主干公路、上海庙至宁夏陶乐界的北向运煤专用公路和运煤铁路专用线，有\*\*\*kv 输电线路，无其他重要建筑。无各级自然保护区、风景名胜区、水源地保护区；评估区内土地利用类型主要以耕地、林地、草地为主。根据《编制规范》附录 B 表 B.\*，综合判定长城三号煤矿的评估区重要程度为“重要区”。

#### \*、矿山生产建设规模

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

建设规模为“大型”。

#### \*、矿山地质环境条件复杂程度

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

根据《开发利用方案》全矿井正常涌水量为\*\*\*m<sup>3</sup>/h，井下采矿和疏干排水易造成含水层结构破坏、产生导水通道，矿井疏干排水对矿区地下含水层水位产生影响。按照《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.\*，其水文地质条件复杂程度分级为“中等”；主采煤层顶底板地层岩石大多胶结良好，泥岩、砂质泥岩抗压强度较高，抗风化能力强，细粒砂岩次之，泥岩的力学强度相对较低。顶板易冒落，矿层（顶）底板和矿床围岩稳固性中等。按照按照《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》(DZ/T\*\*\*\*-\*\*\*\*)附录表 C.\*，其工程地质条件复杂程度分级为“中等”；矿区基本构造形态与新上海庙矿区一致，长城三号井田地层总体为向东倾斜的单斜构造，地层较平缓，倾角一般\*~\*\*°，在东倾单斜的基础上发育近南北走向的逆断层，地层倾角变化不大，双井梁逆断层以西约为\*~\*\*°，双井梁逆断层以东约为\*~\*\*°。区内主要存在\*个背斜和\*条断层地貌单元类型中等。但煤层未遭受较大破坏。区内未见岩浆岩。对照《编制规范》C、表 C.\*分析，判定该矿山地质环境条件复杂程度应为“中等”类型。

#### \*、评估级别的确定

依据国土资源部 DZ/T\*\*\*\*—\*\*\*\*《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》，长城三号煤矿矿山地质环境条件复杂程度属于“中等”类型，矿山生产建设规模为“大型”，评估区重要程度分级为“重要区”，对照《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》附录 A“矿山地质环境影响评估分级表”，确定本次矿山地质环境影响评估为“一级”。具体见矿山环境影响评估级别判别表\*.\*。

表\*-\* 矿山环境影响评估级别判别表

分析因素	分析条件	分析结果	评估级别
矿山建设规模	井工开采：***万吨/年	大型	一级
评估区重要程度	*、评估区内主要为居民及矿山职工，人数****人左右； *、评估区范围有主干公路和运煤铁路专用线； *、评估区远离各级自然保护区及旅游景区； *、评估区无重要、较重要水源地； *、破坏土地类型为耕地、林地、草地等；	重要区	
矿山地质环境条件复杂程度	*、采场矿层局部位于地下水位以下，采场汇水面积小，与区域含水层或地表水联系不密切，采场正常涌水量小于****m <sup>3</sup> /d，采矿和疏干排水不易导致矿区周围主要含水层的影响或破坏； *、矿床围岩岩体以巨厚层状-块状整体结构为主，蚀变作用弱，岩溶裂隙带不发育，岩石风化弱，地表残坡积层、基岩风化破碎带厚度小于*m，矿层（体）顶底板和矿床围岩稳固性较好，采场边坡基本不存在外倾软弱结构面或围岩，边坡较稳定； *、地质构造简单，矿层（体）和矿床围岩岩层产状变化小，断裂构造不发育，断裂未切割矿层（体）和围岩覆岩，断裂带对采矿活动影响小； *、现状条件下矿山地质环境问题的类型少，危害小； *、地貌单元类型单一，微地貌形态简单，地形较平缓，有利于自然排水，地形坡度一般小于**°，相对高差小，高坡方向岩层倾向与采坑立坡多为反向坡。	中等	

## 二、评估区地质灾害现状分析与预测

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

### （一）矿山地质灾害危险性现状评估

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

#### \*、崩塌、滑坡、泥石流

评估区地貌形态类型呈低缓丘陵地貌，西低东高，地形标高为\*\*\*\*~\*\*\*\*m，最大相对高差\*\*m。区内植被覆盖良好，有少量随季风流动的垄状及新月状沙丘。产生崩塌、滑坡、泥石流灾害的地质环境条件不充分。

综上所述，现状条件下评估区内崩塌、滑坡、泥石流地质灾害不发育。

#### \*、不稳定斜坡

该矿地面工程有工业场地、选煤厂、矸石排放场、矿区道路，其中工业场地、选煤厂、矿区道路均位于较平坦地段，周边无斜坡分布；矸石排放场虽然位于沟谷中，但根据现场调查，矸石排放场边坡均已进行了治理，边坡较稳定，未发生滑动情况。综上，现状条件下评估区内不稳定斜坡地质灾害不发育。

#### \*、地面塌陷（沉陷）、地裂缝

长城三号煤矿为生产矿山，目前正在开采\*上煤层\*\*上\*\*工作面及\*号煤层\*\*\*\*工作面。截止目前该矿仅对\*上、\*号煤层进行了开采，其中\*上煤层已形成\*\*上\*\*、\*\*上\*\*工作面，\*煤层已形成\*\*\*\*、\*\*\*\*、\*\*\*\*、\*\*\*\*、\*\*\*\*、\*\*\*\*、\*\*\*\*工作面，共形成采空区面积\*\*\*.\*\*\*hm<sup>\*</sup>。

根据现场调查，由于开采煤层埋藏较深，采空区上部地表暂未发现塌陷坑，但有多条伴生裂缝，裂缝以条带状展布为主，近垂直于工作面推进方向（南北向），裂缝性状呈楔形，长度\*\*-\*\*m，裂缝间距\*\*-\*\*m，缝宽\*-\*cm，可见深度\*\*-\*\*cm，现场估测每公顷采空区范围存在塌陷裂缝\*-\*条。发现伴生裂缝后，煤矿及时组织人员进行了治理，主要措施为对地裂缝进行回填，并在显眼位置设置警示牌提醒过往行人车辆。

综上所述，现状采空区存在地面塌陷（沉陷）地质灾害，主要表现为地表出现伴生裂缝，伴生裂缝地质灾害危险性中等，危害程度中等，地质灾害影响程度较严重。

### 照片\*-\* 采空区地裂缝

#### \*、地面沉降

评估区及周边无水源地分布，无大量抽取地下水的情况，不存在地面沉降地质灾害。

#### \*、地质灾害危险性现状评估结论

##### (\* ) 工业场地

长城三号煤矿工业场地位于井田中部，工业场地主要包括主井生产区、副井辅助生产区、办公楼、食堂、宿舍、注浆站、空气压缩机站、矿井水处理站、封闭式储煤场、地磅房、配电室等。占地面积\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>，目前矿井采用立井综合开拓，工业场地内布置主立井、副立井两条井筒。

经现场踏勘及收集资料分析，工业场地所在地势平缓，现状条件下发生崩塌、滑坡、泥石流、不稳定斜坡地质灾害危险性小，危害程度小，影响程度较轻；工业场地下部留设

保护煤柱，不形成地下采空区，现状条件下发生地面塌陷、地裂缝地质灾害危险性小，危害程度小，影响程度较轻；工业场地内用水大部分由矿井水处理及外部水务公司供给，不会抽取地下水，现状条件下发生地面沉降地质灾害危险性小，危害程度小，影响程度较轻。

#### 照片\*-\* 工业场地

##### (\*) 矿区道路

长城三号煤矿矿区范围内有多条道路穿过，路面采用沥青混凝土结构，矿区道路宽约\*-\*\*m，长约\*\*.\*\*km，占地总面积约\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>。

通过现场调查矿区道路所在地势平缓，现状条件下发生崩塌、滑坡、泥石流、不稳定斜坡地质灾害危险性小，危害程度小，影响程度较轻；矿区道路部分地段（面积\*.\*\*hm<sup>\*</sup>）位于现状采空区上部，路面受采空区影响已出现小型裂缝，但暂未影响车辆正常行驶，现状评估地面塌陷（沉陷）、地裂缝地质灾害危险性小，危害程度小，影响程度较轻；矿区道路地段不会抽取地下水，现状条件下发生地面沉降地质灾害危险性小，危害程度小，影响程度较轻。

#### 照片\*-\* 进矿道路（上红线）

#### 照片\*-\* 进矿道路（上长线）

##### (\*) 选煤厂

长城三号煤矿建设配套选煤厂，该选煤厂为矿井型选煤厂，入洗长城三号矿井原煤，生产能力为\*\*\*万吨/年，洗选后产品作为炼焦配煤和电厂燃料煤。长城三号煤矿选煤厂建在工业场地以西\*.\*km处，占地面积\*.\*\*hm<sup>\*</sup>，选煤厂内分布有主厂房、浓缩车间、压滤车间、中煤研石仓、配电室等，同时煤矿的风井场地、储煤仓也位于选煤厂内部。

风井场地位于选煤厂内部，回风立井井口布置在煤层埋藏浅部的西边界风井场地，一采区上山的顶部。回风立井：井口坐标：X=\*\*\*\*\*.\*\*，Y=\*\*\*\*\*.\*\*，Z=+\*\*\*\*\*.\*\*，井筒方位角 $\alpha=^{\circ}$ ，净断面\*\*.\*\*m<sup>\*</sup>。装备全玻璃钢梯子间，井筒敷设两趟灌浆管路，并作为矿井的第二个安全出口。梯子大梁托架、梯子小梁支座金属构件以及较小连接件防腐措施与主立井井筒装备一致。

选煤厂内共分布\*个圆筒型煤仓，其中原煤仓\*个，位于选煤厂东南角，煤仓直径\*\*m，

总储存煤量\*.\*万吨；精煤仓\*个，位于选煤厂内中煤矸石仓北侧，煤仓直径\*\*m，单仓储存煤量\*万吨。

经现场踏勘及收集资料分析，选煤厂所在地势平缓，现状条件下发生崩塌、滑坡、泥石流、不稳定斜坡地质灾害危险性小，危害程度小，影响程度较轻；选煤厂下部留设保护煤柱，不形成地下采空区，现状条件下发生地面塌陷、地裂缝地质灾害危险性小，危害程度小，影响程度较轻；选煤厂内用水大部分由矿井水处理及外部水务公司供给，不会抽取地下水，现状条件下发生地面沉降地质灾害危险性小，危害程度小，影响程度较轻。

#### 照片\*-\* 选煤厂

##### (\* ) 矸石排放场

长城三号煤矿矸石排放场位于矿区范围内工业场地东北方向\*.\*km处，矸石排放场占地面积\*\*.\*\*hm<sup>2</sup>，主要为煤矿前期开采排弃的矸石，矸石排放场主要台阶有\*\*\*\*m、\*\*\*\*m、\*\*\*\*m、\*\*\*\*m、\*\*\*\*m，每个台阶\*.\*m，顶部平台排弃标高\*\*\*\*m，排弃高度\*\*m，边坡坡度\*\*°左右。根据现场调查，矸石排放场于\*\*\*\*年\*月停止排放并开始进行土地复垦治理，主要治理措施为覆土、平整、并在平台及边坡撒播草籽绿化，同时边坡扦插沙柳网格并设置排水沟。截止目前，\*\*\*\*m、\*\*\*\*m、\*\*\*\*m、\*\*\*\*m平台及边坡已治理完成，\*\*\*\*m平台及边坡暂未治理。顶部\*\*\*\*m平台\*.\*hm<sup>2</sup>设置了光伏发电设备。经与采区划分图对比，矸石排放场位于三采区北侧，本方案设计服务期开采一采区、二采区，因此本方案服务期内矸石排放场下部不会形成采空区。

经现场踏勘及收集资料分析，矸石排放场大部分边坡已覆土且设置了沙柳网格，现状条件下发生崩塌、滑坡、泥石流、不稳定斜坡地质灾害危险性小，危害程度小，影响程度较轻；矸石排放场下部未形成地下采空区，现状条件下发生地面塌陷、地裂缝地质灾害危险性小，危害程度小，影响程度较轻；矸石排放场地段不会抽取地下水，现状条件下发生地面沉降地质灾害危险性小，危害程度小，影响程度较轻。

#### 照片\*-\* 矸石排放场全貌

#### 照片\*-\* 矸石排放场顶部平台

照片\*-\* 矸石排放场边坡

照片\*-\* 矸石排放场排水沟

#### (四) 表土堆放场

根据现场调查，在矸石排放场\*\*\*\*m 平台存在一处表土堆放场，表土堆放场面积\*.\*hm<sup>2</sup>，堆放高度\*\*m 左右。表土堆放场内的表土均为矸石排放场回填矸石前剥离的地表土，表土剥离位置为矸石排放场西侧\*\*\*\*m 平台，剥离面积\*.\*hm<sup>2</sup>，剥离厚度\*.\*m，共堆放表土约\*.\*万 m<sup>3</sup>。

经现场踏勘及收集资料分析，表土堆放场堆放的表土较松散，现状条件下发生崩塌、滑坡、泥石流、不稳定斜坡地质灾害危险性小，危害程度小，影响程度较轻；表土堆放场下部未形成地下采空区，现状条件下发生地面塌陷、地裂缝地质灾害危险性小，危害程度小，影响程度较轻；表土堆放场地段不会抽取地下水，现状条件下发生地面沉降地质灾害危险性小，危害程度小，影响程度较轻。

照片\*-\* 表土堆放场

#### (\* ) 采空区

长城三号煤矿为生产矿山，目前正在开采\*上煤层\*\*上\*\*工作面及\*号煤层\*\*\*\*工作面。截止目前该矿仅对\*上、\*号煤层进行了开采，其中\*上煤层已形成\*\*上\*\*、\*\*上\*\*工作面，\*煤层已形成\*\*\*\*、\*\*\*\*、\*\*\*\*、\*\*\*\*、\*\*\*\*、\*\*\*\*、\*\*\*\*工作面，共形成采空区面积\*\*\*.\*hm<sup>2</sup>。

根据现场调查，由于开采煤层埋藏较深，采空区上部地表暂未发现塌陷坑，但有多条伴生裂缝，裂缝以条带状展布为主，近垂直于工作面推进方向（南北向），裂缝性状呈楔形，长度\*\*-\*m，裂缝间距\*-\*m，缝宽\*.\*cm，可见深度\*\*-\*cm，现场估测每公顷采空区范围存在塌陷裂缝\*-\*条。发现伴生裂缝后，煤矿及时组织人员进行了治理，主要措施为对地裂缝进行回填，并在显眼位置设置警示牌提醒过往行人车辆。因此现状采空区存在地面塌陷（沉陷）地质灾害，主要表现为地表出现伴生裂缝，伴生裂缝地质灾害危险性中等，危害程度中等，地质灾害影响程度较严重。

照片\*-\* 采空区地裂缝

## (\*) 评估区其他区域

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

表\*- 长城三号煤矿地质灾害现状评估表

评价单元	面积 (hm <sup>*</sup> )	现状地质灾害描述	现状地质灾害影响程度
工业场地	**.**	地质灾害不发育	较轻
矿区道路	**.**	伴生裂缝	较轻
选煤厂	*.**	地质灾害不发育	较轻
矸石排放场	**.**	地质灾害不发育	较轻
表土堆放场	*.**	地质灾害不发育	较轻
采空区	***.**	地面塌陷（沉陷）引发的伴生裂缝	较严重
评估区其他区域	****.**	地质灾害不发育	较轻
总计	****.**	——	——

注：各统计单元中矿区道路与现状采空区重叠面积\*.\*\*hm<sup>\*</sup>，表土堆放场与矸石排放场重叠面积\*.\*\*hm<sup>\*</sup>，总面积应减去重叠面积。经统计，应减去重叠总面积\*.\*\*hm<sup>\*</sup>。

## (二) 矿山地质灾害预测评估

依据评估区内地质环境条件特征，预测采矿活动可能引发的地质灾害及工程建设本身可能遭受的地质灾害。在现状评估的基础上，据开采设计和地质环境条件特征，分析得出：长城三号煤矿为井工开采，预测采空区可能引发的地质灾害类型为地面塌陷（伴生塌陷裂缝）、地面沉陷。

## \*、地面工程建设可能引发地质灾害危险性评估预测

现状煤矿已建地面工程有工业场地、矿区道路、选煤厂、矸石排放场、表土堆放场，现状条件下已建地面工程中工业场地、选煤厂、矸石排放场、表土堆放场地质灾害不发育，本方案服务期内工业场地、选煤厂、矸石排放场不再进行新建、扩建，表土堆放场内的表土近\*年内将被运离用于矸石排放场的土地复垦，运离后表土堆放场将不复存在，因此预测方案适用期及服务期内煤矿开采工业场地、选煤厂、矸石排放场引发地质灾害的可能性小，危害程度小。部分矿区道路位于采空区上部，随着煤矿井工开采，采空区随着扩大，在上部的矿区道路受采空区的影响，可能会引发地质灾害危险性，叙述如下：



(\*) 矿区道路

长城三号煤矿矿区范围内有多条道路穿过，路面采用沥青混凝土结构，矿区道路宽约\*\*.\*\*m，长约\*\*.\*\*km，占地总面积约\*\*.\*\*hm<sup>2</sup>。根据开发利用方案及煤矿开采设计，方案服务期内煤矿仅开采一、二采区，矿区道路部分地段（面积\*\*.\*\*hm<sup>2</sup>）位于一、二采区的采空区上部，方案适用期内煤矿仅开采一采区，矿区道路部分地段（面积\*\*.\*\*hm<sup>2</sup>）位于一采区的采空区上部。路面受采空区影响会出现小型裂缝，预测评估地面塌陷（沉陷）、地裂缝地质灾害危险性中等，危害程度中等，影响程度较严重。

\*、井下采矿可能引发地质灾害危险性评估预测

(\*) 基础条件分析

长城三号煤矿位于鄂尔多斯高原西侧，毛乌素沙漠西南边缘，其总体构造形态为一倾向东单斜构造的基础上发育近南北走向的逆断层，地层倾角\*.-\*\*°，沿倾向和走向地层产状变化不大，断层较发育，未见岩浆岩侵入，构造复杂程度为中等。

矿区煤层顶底板岩性主要由泥岩、砂质泥岩、粉砂岩及个别灰岩组成，煤层顶底板围岩强度较低，以软弱岩石为主，少量为半坚硬岩石，岩体的稳固性较差。煤矿井工开采采用长壁后退式采煤法，全部垮落法管理顶板。

(\*) 地面塌陷（沉陷）预测

\*) 预测评估原则

①以方案服务期及方案适用期可采范围内各开采煤层全部采空为基础进行预测，根据《开发利用方案》，方案服务期内煤矿开采一、二采区，其中一采区开采\*上、\*、\*、\*、\*\*煤层，二采区开采\*、\*上、\*、\*、\*、\*、\*\*煤层；方案适用期内（近\*年）煤矿开采一采区\*上、\*、\*煤层。

②以收集的钻孔资料、设计开采方案、煤层特征及开拓方式等作为计算依据；

③依据矿区范围内\*、\*上、\*、\*、\*、\*、\*\*号煤层赋存情况及设计开采方案，对\*、\*上、\*、\*、\*、\*、\*\*号煤层分别计算采深采厚比；

④依据就重不就轻原则，按照各煤层采深采厚比值小于\*\*为地面塌陷区，大于\*\*为地面沉陷区，预测评估区地质灾害的类型和分布范围，从而预测地质灾害的危险性。

\*) 煤层采深采厚比值计算与分析

方案服务期长城三号煤矿一、二采区范围内共采用钻孔\*\*个（编号CS\*、CS\*、CS\*、

CS\*、CS\*、CS\*、CS\*\*、CS\*\*、CS\*\*、\*\*\*\*、\*\*\*\*、\*\*\*\*、\*\*\*\*、CP\*、\*\*\_\*\*、\*\*\_\*\*、ZK\*\*、ZK\*\*), 方案适用期(近\*年)一采区范围内共采用钻孔\*\*个(编号CS\*、CS\*、CS\*、CS\*、CS\*、CS\*\*、CS\*\*、CS\*\*、\*\*\*\*、\*\*\*\*、\*\*\*\*、CP\*、\*\*\*\*), 根据上述预测评估原则和\*\*个钻孔及\*、\*上、\*、\*、\*、\*、\*\*号煤层的采深和采厚, 计算各煤层的采深采厚比值, 计算结果见表\*-~表\*-\*\*, 具体如下:

根据各煤层开采深度 H, 以及各煤层厚度 (m), 确定各煤层采深采厚比 λ 的取值, 即  $\lambda=H/M$ 。

式中: λ—采深采厚比;

H—煤层开采深度 (m);

M—煤层开采厚度 (m);

表\*-\* 长城三号煤矿\*号煤层采深采厚比值计算结果表

钻孔编号	煤层编号	孔口高程	煤层采深	煤层采厚	采深采厚比值
		(m)	(m)	(m)	λ
ZK**	*	****.**	****.**	*.**	****.**
**_**		****.**	****.**	*.**	****.**

表\*-\* 长城三号煤矿\*上号煤层采深采厚比值计算结果表

钻孔编号	煤层编号	孔口高程	煤层采深	煤层采厚	采深采厚比值
		(m)	(m)	(m)	λ
CS**	*上	****.**	****.**	*.**	****.**
CS*		****.**	****.**	*.**	****.**
CS*		****.**	****.**	*.**	****.**
CS*		****.**	****.**	*.**	****.**
CS*		****.**	****.**	*.**	****.**
CS*		****.**	****.**	*.**	****.**
CS**		****.**	****.**	*.**	****.**
CS*		****.**	****.**	*.**	****.**
****		****.**	****.**	*.**	****.**
CS*		****.**	****.**	*.**	****.**

表\*-\* 长城三号煤矿\*号煤层采深采厚比值计算结果表

钻孔编号	煤层编号	孔口高程	煤层采深	煤层采厚	采深采厚比值
		(m)	(m)	(m)	$\lambda$
CS**	*	****.***	***.***	*.***	**.*
CS*		****.***	***.***	*.***	***.***
CS*		****.***	***.***	*.***	***.***
CS*		****.***	***.***	*.***	***.***
CS*		****.***	***.***	*.***	***.***
CS*		****.***	***.***	*.***	***.***
CS**		****.***	***.***	*.***	***.***
CS*		****.***	***.***	*.***	***.***
CS*		****.***	****.***	*.***	***.***
****		****.***	***.***	*.***	***.***
****		****.***	***.***	*.***	***.***
CP*		****.***	***.***	*.***	***.***
****		****.***	***.***	*.***	***.***
**_**		****.***	***.***	*.***	***.***
****		****.***	***.***	*.***	***.***
CS**		****.***	***.***	*.***	***.***
**_**		****.***	***.***	*.***	***.***
CS*		****.***	***.***	*.***	***.***
ZK**		****.***	***.***	*.***	***.***
ZK**		****.***	****.***	*.***	***.***

表\*-\* 长城三号煤矿\*号煤层采深采厚比值计算结果表

钻孔编号	煤层编号	孔口高程	煤层采深	煤层采厚	采深采厚比值
		(m)	(m)	(m)	$\lambda$
CS**	*	****.***	***.***	*.***	***.***
CS*		****.***	***.***	*.***	***.***
CS*		****.***	***.***	*.***	***.***
CS*		****.***	***.***	*.***	***.***
CS*		****.***	***.***	*.***	***.***
CS*		****.***	***.***	*.***	***.***

CS**		****.**	****.**	*.**	**.**
CS*		****.**	****.**	*.**	****.**
CS*		****.**	****.**	*.**	****.**
CS*		****.**	****.**	*.**	****.**
****		****.**	****.**	*.**	****.**
****		****.**	****.**	*.**	**.**
CP*		****.**	****.**	*.**	****.**
****		****.**	****.**	*.**	****.**
**_**		****.**	****.**	*.**	****.**
****		****.**	****.**	*.**	****.**
CS**		****.**	****.**	*.**	****.**
**_**		****.**	****.**	*.**	****.**
CS*		****.**	****.**	*.**	****.**
ZK**		****.**	****.**	*.**	****.**
ZK**		****.**	****.**	*.**	****.**

表\*-\* 长城三号煤矿\*号煤层采深采厚比值计算结果表

钻孔编号	煤层编号	孔口高程	煤层采深	煤层采厚	采深采厚比值
		(m)	(m)	(m)	$\lambda$
CS*	*	****.**	****.**	*.**	****.**
****		****.**	****.**	*.**	****.**
****		****.**	****.**	*.**	****.**
****		****.**	****.**	*.**	****.**
CS**		****.**	****.**	*.**	****.**
**_**		****.**	****.**	*.**	****.**
CS*		****.**	****.**	*.**	****.**

表\*-\* 长城三号煤矿\*号煤层采深采厚比值计算结果表

钻孔编号	煤层编号	孔口高程	煤层采深	煤层采厚	采深采厚比值
		(m)	(m)	(m)	$\lambda$
CS**	*	****.**	****.**	*.**	**.**
CS*		****.**	****.**	*.**	****.**
CS*		****.**	****.**	*.**	****.**
CS*		****.**	****.**	*.**	****.**

CS*		****. **	****. **	*. **	****. **
CS*		****. **	****. **	*. **	****. **
CS**		****. **	****. **	*. **	****. **
CS*		****. **	****. **	*. **	****. **
CS*		****. **	****. **	*. **	****. **
****		****. **	****. **	*. **	****. **
****		****. **	****. **	*. **	*. **
CP*		****. **	****. **	*. **	****. **
****		****. **	****. **	*. **	****. **
**_**		****. **	****. **	*. **	****. **
****		****. **	****. **	*. **	****. **
CS**		****. **	****. **	*. **	****. **
**_**		****. **	****. **	*. **	****. **
CS*		****. **	****. **	*. **	****. **
ZK**		****. **	****. **	*. **	****. **
ZK**		****. **	****. **	*. **	****. **

表\*-\*\* 长城三号煤矿\*\*号煤层采深采厚比值计算结果表

钻孔编号	煤层编号	孔口高程	煤层采深	煤层采厚	采深采厚比值
		(m)	(m)	(m)	$\lambda$
CS*		****. **	****. **	*. **	****. **
CS*		****. **	****. **	*. **	****. **
CS*		****. **	****. **	*. **	****. **
CS*		****. **	****. **	*. **	****. **
CS*		****. **	****. **	*. **	****. **
CS**		****. **	****. **	*. **	****. **
CS*	**	****. **	****. **	*. **	****. **
CS*		****. **	****. **	*. **	****. **
****		****. **	****. **	*. **	****. **
****		****. **	****. **	*. **	****. **
CP*		****. **	****. **	*. **	****. **
****		****. **	****. **	*. **	****. **
**_**		****. **	****. **	*. **	****. **

****		****.**	****.**	*.**	****.**
CS**		****.**	****.**	*.**	****.**
**.**		****.**	****.**	*.**	****.**
CS*		****.**	****.**	*.**	****.**

由表\*~\*~\*\*计算结果可知，方案服务期内设计可采煤层全部采空后，\*号煤层采深采厚比值在\*\*\*\*.\*\*~\*\*\*\*.\*\*之间；\*上号煤层采深采厚比值在\*\*\*\*.\*\*~\*\*\*\*.\*\*之间；\*号煤层采深采厚比值在\*\*\*\*.\*\*~\*\*\*\*.\*\*之间；\*号煤层采深采厚比值在\*\*\*\*.\*\*~\*\*\*\*.\*\*之间；\*号煤层采深采厚比值在\*\*\*\*.\*\*~\*\*\*\*.\*\*之间；\*号煤层采深采厚比值在\*\*\*\*.\*\*~\*\*\*\*.\*\*之间；\*\*号煤层采深采厚比值在\*\*\*\*.\*\*~\*\*\*\*.\*\*之间。

方案适用期内（近\*年）设计煤层范围采空后，\*上号煤层采深采厚比值在\*\*\*\*.\*\*~\*\*\*\*.\*\*之间；\*号煤层采深采厚比值在\*\*\*\*.\*\*~\*\*\*\*.\*\*之间；\*号煤层采深采厚比值在\*\*\*\*.\*\*~\*\*\*\*.\*\*之间。

按照采深采厚比值小于\*\*为地面塌陷、大于\*\*为地面沉陷的划分原则及《开发利用方案》，方案服务期内开采\*、\*上、\*、\*、\*、\*、\*\*号煤层可能会引发地面沉陷地质灾害。由于各煤层重复采动，将加剧塌陷变形程度，依据就重不就轻的原则，综合分析长城三号煤矿井工开采引发地面沉陷地质灾害的可能性大。将\*、\*上、\*、\*、\*、\*、\*\*号煤层开采后可能的沉陷范围进行叠加，其最大范围即为各可采煤层全部开采后可能的沉陷范围。结合煤矿开采方案、巷道布置、煤柱留设、各煤层可采范围及地质环境现状评估结果等进一步分析，预测方案服务期各煤层（\*、\*上、\*、\*、\*、\*、\*\*）全面开采后地面沉陷面积为\*\*\*\*km<sup>2</sup>，方案适用期各煤层（\*上、\*、\*）按设计开采后地面沉陷面积为\*\*\*\*km<sup>2</sup>。

根据矿山设计开采方式和周边矿山开采形成的地裂缝地质灾害情况，预测地面沉陷区形成初期，在其上部可形成不规则的伴生裂缝（动态裂缝），伴生裂缝近似沿井下工作面推进方向平行展布，走向基本与推进方向垂直；随着采掘工作面的推进，采空区范围不断扩大，伴生裂缝的数量不断增加，随着时间的推移，动态裂缝最终闭合。

\*) 地表最大沉降量预测

根据以下模型预测地面塌陷区地表最大沉降量

最大沉降量： $W_{max}=mq/\cos\alpha$

式中： $W_{max}$ —最大下沉量，m；                      m—煤层开采厚度，m；

q—下沉系数；     $\alpha$ —煤层倾角，°；

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

根据地表变形量预测模式，以及煤层的赋存条件和开采方法，对评估区内预测地面塌陷区计算最大下沉量，见表\*.-\*\*、\*.-\*\*。

表\*.-\*\* 方案服务期长城三号煤矿各煤层地表变形最大下沉量预测结果

位置	煤层最大厚度 (m)	下沉系数	煤层最大倾角 (°)	最大下沉量 (m)
*	*.**	*.**	**	*.**
*上	*.**	*.**	**	*.**
*	*.**	*.**	**	*.**
*	*.**	*.**	**	*.**
*	*.**	*.**	**	*.**
*	*.**	*.**	**	*.**
**	*.**	*.**	**	*.**

表\*.-\*\* 方案适用期长城三号煤矿各煤层地表变形最大下沉量预测结果

位置	煤层最大厚度 (m)	下沉系数	煤层最大倾角 (°)	最大下沉量 (m)
*上	*.**	*.**	**	*.**
*	*.**	*.**	**	*.**
*	*.**	*.**	**	*.**

因此，预测方案服务期内\*号煤层开采塌陷区地表最大下沉量为\*.\*\*m，\*上号煤层开采塌陷区地表最大下沉量为\*.\*\*m，\*号煤层开采塌陷区地表最大下沉量为\*.\*\*m，\*号煤层开采塌陷区地表最大下沉量为\*.\*\*m，\*号煤层开采塌陷区地表最大下沉量为\*.\*\*m，\*号煤层开采塌陷区地表最大下沉量为\*.\*\*m，\*\*号煤层开采塌陷区地表最大下沉量为\*.\*\*m。方案适用期内（近\*年）\*上号煤层开采塌陷区地表最大下沉量为\*.\*\*m，\*号煤层开采塌陷区地表最大下沉量为\*.\*\*m，\*号煤层开采塌陷区地表最大下沉量为\*.\*\*m。

\*) 地表移动变形预测结果

①方案服务年限（\*\*\*\*年\*\*月-\*\*\*\*年\*月）

根据《开发利用方案》及煤矿开采计划，方案服务期内长城三号煤矿开采一、二采区，其中一采区开采\*上、\*、\*、\*、\*\*煤层，二采区开采\*、\*上、\*、\*、\*、\*、\*\*煤层，预计形成最大采空区面积\*\*.\*\*km<sup>2</sup>（去除各煤层重叠及保护煤柱不开采面积）。由前文预测可知，\*号煤层采深采厚比值在\*\*\*\*.\*\*-\*\*\*\*.\*\*之间；\*上号煤层采深采厚比值在\*\*\*.\*\*-\*\*\*.\*\*

之间；\*号煤层采深采厚比值在\*\*.\*-\*\*\*.\*之间；\*号煤层采深采厚比值在\*\*.\*-\*\*\*.\*之间；\*号煤层采深采厚比值在\*\*.\*-\*\*\*.\*之间；\*号煤层采深采厚比值在\*\*.\*-\*\*\*.\*之间；\*\*号煤层采深采厚比值在\*\*.\*-\*\*\*.\*之间。\*号煤层开采塌陷区地表最大下沉量为\*.\*m；\*上号煤层开采塌陷区地表最大下沉量为\*.\*m；\*号煤层开采塌陷区地表最大下沉量为\*.\*m；\*号煤层开采塌陷区地表最大下沉量为\*.\*m；\*号煤层开采塌陷区地表最大下沉量为\*.\*m；\*号煤层开采塌陷区地表最大下沉量为\*.\*m；\*\*号煤层开采塌陷区地表最大下沉量为\*.\*m。各煤层地下开采形成的采空区将会引发地面沉陷地质灾害，地面沉陷形式以伴生裂缝为主。

②方案适用期（近\*年，\*\*\*\*年\*\*月-\*\*\*\*年\*\*月）

根据《开发利用方案》及煤矿开采计划，长城三号煤矿方案适用期内（近\*年）煤矿开采一采区，开采\*上、\*、\*煤层，按设计开采后地面沉陷面积为\*.\*km<sup>2</sup>。由前文预测可知，\*上号煤层采深采厚比值在\*\*.\*-\*\*\*.\*之间；\*号煤层采深采厚比值在\*\*.\*-\*\*\*.\*之间；\*号煤层采深采厚比值在\*\*.\*-\*\*\*.\*之间。\*上号煤层开采塌陷区地表最大下沉量为\*.\*m，\*号煤层开采塌陷区地表最大下沉量为\*.\*m，\*号煤层开采塌陷区地表最大下沉量为\*.\*m。方案适用期内（近\*年）地下开采形成的采空区将会引发地面沉陷地质灾害，地面沉陷形式以伴生裂缝为主。

\*）地质灾害影响程度预测评估

①方案服务年限（\*\*\*\*年\*\*月-\*\*\*\*年\*\*月）

长城三号煤矿在方案服务期内开采一、二采区，其中一采区开采\*上、\*、\*、\*、\*\*煤层，二采区开采\*、\*上、\*、\*、\*、\*、\*\*煤层，预测将在采空区地表引发地面沉陷地质灾害，并伴随有塌陷裂缝，同时在各煤层重复采动的影响下，也将会加剧地面沉陷、地裂缝的地质灾害。根据开发利用方案设计，长城三号煤矿可采煤层全面开采后，形成采空区最大面积\*\*.\*km<sup>2</sup>（去除各煤层重叠及保护煤柱不开采面积），预测在方案服务年限内长城三号煤矿预测地面沉陷区面积\*\*.\*km<sup>2</sup>。根据周边煤矿及本矿已形成的采空区地面沉陷及伴生裂缝分布情况，预测伴生裂缝面积约占地面沉陷面积的\*\*%，为\*\*.\*hm<sup>2</sup>，预测一般地裂缝宽度\*.\*cm，少部分区域达到\*\*cm以上，裂缝间距\*.\*m，单条裂缝长度\*\*.\*m；局部可能发育裂缝离层错动台阶，错动落差\*.\*.\*m。

长城三号煤矿引发地面沉陷、地裂缝地质灾害的承灾对象主要为矿山地面建设工程、



井下设施、工作人员及该区原始地表的土地、植被资源和地形地貌，预测地质灾害发生的可能性大 ( $B=*$ .\*)，采矿影响程度较强烈 ( $C=*$ .\*.\*)，地质灾害发生后的可能损失中等 ( $S=*$ .\*.\*)，计算的地质灾害危险性指数  $W=*$ .\*.\*.\*，因此预测地质灾害危险性中等，地质灾害影响程度较严重。

②方案适用期（近\*年，\*\*\*\*年\*\*月-\*\*\*\*年\*\*月）

根据《开发利用方案》及煤矿开采计划，长城三号煤矿近\*年对一采区进行开采，开采煤层\*上、\*、\*，预测按设计开采后地面沉陷面积为\*.\*.\*.\* $\text{km}^*$ ，伴生裂缝面积\*\*.\*.\* $\text{hm}^*$ 。

近\*年长城三号煤矿引发地面沉陷、地裂缝地质灾害的承灾对象主要为矿山地面建设工程、井下设施、工作人员及该区原始地表的土地、植被资源和地形地貌，预测地质灾害发生的可能性大 ( $B=*$ .\*)，采矿影响程度较强烈 ( $C=*$ .\*.\*)，地质灾害发生后的可能损失中等 ( $S=*$ .\*.\*)，计算的地质灾害危险性指数  $W=*$ .\*.\*.\*，因此预测地质灾害危险性中等，地质灾害影响程度较严重。

\*、地面工程遭受地面沉陷地质灾害的预测评估

评估区内地面工程主要有工业场地、矿区道路、选煤厂、矸石排放场、表土堆放场、村庄及农村道路。对以上地面工程遭受地面塌陷地质灾害进行预测评估如下：

(\*) 工业场地

长城三号煤矿工业场地位于井田中部，工业场地主要包括主井生产区、副井辅助生产区、办公楼、食堂、宿舍、注浆站、空气压缩机站、矿井水处理站、封闭式储煤场、地磅房、配电室等，占地面积\*\*.\*.\* $\text{hm}^*$ 。根据《开发利用方案》，工业场地下部留设保护煤柱，不形成地下采空区，因此预测地面沉陷地质灾害对工业场地的地质灾害危害程度小，危险性小，影响程度较轻。

(\*) 矿区道路

长城三号煤矿矿区范围内有多条道路穿过，路面采用沥青混凝土结构，矿区道路宽约\*\*-\*.\* $\text{m}$ ，长约\*\*.\*.\* $\text{km}$ ，占地总面积约\*\*.\*.\* $\text{hm}^*$ 。根据上述预测结果，方案服务期矿区道路\*\*.\*.\* $\text{hm}^*$ 位于预测地面沉陷区内，方案适用期矿区道路\*.\*.\* $\text{hm}^*$ 位于预测地面沉陷区内，因此预测地面沉陷地质灾害对矿区道路的地质灾害危害程度中等，危险性中等，影响程度较严重。

(\*) 选煤厂

长城三号煤矿建设配套选煤厂，该选煤厂为矿井型选煤厂，入洗长城三号矿井原煤，生产能力为\*\*\*万吨/年，洗选后产品作为炼焦配煤和电厂燃料煤。长城三号煤矿选煤厂建在工业场地以西\*. \*km 处，占地面积\*. \*\*hm<sup>\*</sup>，同时煤矿的风井场地位于选煤厂内部。根据《开发利用方案》，选煤厂下部留设保护煤柱，不形成地下采空区，因此预测地面沉陷地质灾害对选煤厂的地质灾害危害程度小，危险性小，影响程度较轻。

(\*) 矸石排放场

长城三号煤矿矸石排放场位于矿区范围内工业场地东北方向\*. \*km 处，矸石排放场占地面积\*\*. \*\*hm<sup>\*</sup>，主要为煤矿前期开采排弃的矸石，矸石排放场主要台阶有\*\*\*\*m、\*\*\*\*m、\*\*\*\*m、\*\*\*\*m、\*\*\*\*m，每个台阶\*-\*m，顶部平台排弃标高\*\*\*\*m，排弃高度\*\*m，边坡坡度\*\*°左右。根据现场调查，矸石排放场于\*\*\*\*年\*月停止排放并开始进行土地复垦治理，主要治理措施为覆土、平整、并在平台及边坡撒播草籽绿化，同时边坡扦插沙柳网格并设置排水沟。截止目前，\*\*\*\*m、\*\*\*\*m、\*\*\*\*m、\*\*\*\*m 平台及边坡已治理完成，\*\*\*\*m 平台及边坡暂未治理。顶部\*\*\*\*m 平台\*. \*\*hm<sup>\*</sup>设置了光伏发电设备。经与采区划分图对比，矸石排放场位于三采区北侧，本方案设计服务期开采一采区、二采区，因此本方案服务期内矸石排放场下部不会形成采空区，预测地面沉陷地质灾害对矸石排放场的地质灾害危害程度小，危险性小，影响程度较轻。

(\*) 表土堆放场

根据现场调查，在矸石排放场\*\*\*\*m 平台存在一处表土堆放场，表土堆放场面积\*. \*\*hm<sup>\*</sup>，堆放高度\*\*m 左右。表土堆放场内的表土均为矸石排放场回填矸石前剥离的地表土，表土剥离位置为矸石排放场西侧\*\*\*\*m 平台，剥离面积\*. \*\*hm<sup>\*</sup>，剥离厚度\*. \*m，共堆放表土约\*. \*\*万 m<sup>\*</sup>。经与采区划分图对比，表土堆放场位于三采区北侧，本方案设计服务期开采一采区、二采区，因此本方案服务期内表土堆放场下部不会形成采空区，预测地面沉陷地质灾害对表土堆放场的地质灾害危害程度小，危险性小，影响程度较轻。

(\*) 村庄及农村道路

评估区范围内分布多个村庄及多条农村道路，根据上述预测，方案服务期地面沉陷范围内的村庄及农村道路面积约\*\*. \*\*hm<sup>\*</sup>，其遭受地面沉陷地质灾害危害程度中等，危险性中等，影响程度较严重，其他地段遭受地面沉陷地质灾害危害程度小，危险性小，影响程

度较轻；方案适用期地面沉陷范围内的村庄及农村道路面积约 $0.01\text{hm}^2$ ，其遭受地面沉陷地质灾害危害程度中等，危险性中等，影响程度较严重，其他地段遭受地面沉陷地质灾害危害程度小，危险性小，影响程度较轻。

4、地质灾害危险性预测评估

(1) 方案适用期（2021年12月-2025年12月）地质灾害危险性预测评估

综上所述，长城三号煤矿近5年开采一采区 $1_1$ 、 $1_2$ 、 $1_3$ 煤层，预测评估区内采空工作面可能引发地面沉陷（伴生沉陷裂缝）地质灾害，地质灾害影响程度较严重；预测沉陷区内的矿区道路、村庄及农村道路可能引发地面沉陷（伴生沉陷裂缝）地质灾害，地质灾害影响程度较严重；其他区域地质灾害不发育，地质灾害影响程度较轻。

表4-1 方案适用期（近5年）地质灾害预测评估表

评价单元	面积 ( $\text{hm}^2$ )	预测地质灾害	地质灾害影响评估	备注
预测地面沉陷区	0.01	地面沉陷	较严重	
预测地面沉陷区外原采空区	0.01	地面沉陷	较严重	现状沉陷区与预测沉陷区不重叠区域
工业场地	0.01	地质灾害不发育	较轻	预留保护煤柱
矿区道路	0.01	地面沉陷	较严重	$0.01\text{hm}^2$ 位于地面沉陷区内
选煤厂	0.01	地质灾害不发育	较轻	预留保护煤柱
矸石排放场	0.01	地质灾害不发育	较轻	
表土堆放场	0.01	地质灾害不发育	较轻	全部与矸石排放场重叠
村庄及农村道路	0.01	地面沉陷	较严重	全部与地面沉陷区重叠
评估区其他区域	0.01	地质灾害不发育	较轻	
总计	0.01	——	——	

注：部分矿区道路、村庄及农村道路与预测沉陷区重叠面积 $0.01\text{hm}^2$ ，表土堆放场与与预测沉陷区重叠面积 $0.01\text{hm}^2$ ，总面积应减去重叠面积，重叠面积 $0.01\text{hm}^2$ 。

(2) 方案服务期（2021年12月-2025年12月）地质灾害危险性预测评估

综上所述，长城三号煤矿方案服务期内开采一采区 $1_1$ 、 $1_2$ 、 $1_3$ 、 $1_4$ 煤层及二采区 $2_1$ 、 $2_2$ 、 $2_3$ 、 $2_4$ 煤层，预测评估区内采空工作面可能引发地面沉陷（伴生沉陷裂缝）地质灾害，地质灾害影响程度较严重；预测沉陷区内的村庄、农村道路及矿区道路可能引发地面沉陷（伴生沉陷裂缝）地质灾害，地质灾害影响程度较严重；其他区域地质灾害不发育，地质灾害影响程度较轻。

表\*-\*\* 方案服务期地质灾害预测评估表

评价单元	面积 (hm <sup>*</sup> )	预测地质灾害	地质灾害影响评估	备注
地面沉陷区	****.**	地面沉陷	较严重	
工业场地	**.**	地质灾害不发育	较轻	预留保护煤柱
矿区道路	**.**	地面沉陷	较严重	**.**hm <sup>*</sup> 位于地面沉陷区内
选煤厂	*.**	地质灾害不发育	较轻	预留保护煤柱
矸石排放场	**.**	地质灾害不发育	较轻	
村庄及农村道路	**.**	地面沉陷	较严重	全部与地面沉陷区重叠
评估区其他区域	****.**	地质灾害不发育	较轻	
总计	****.**	——	——	

注：部分矿区道路、村庄及农村道路与预测沉陷区重叠，总面积应减去重叠面积，重叠面积\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>。

### 三、评估区含水层破坏现状分析与预测

#### (一) 矿区含水层破坏现状评估

##### \*、含水层结构破坏

矿区内主要含水层为第四系松散孔隙潜水含水层、新近系底部砂砾石含水层、二叠系石盒子组砂岩承压含水层、二叠系山西组砂岩含水层、石炭系太原组砂岩薄层灰岩含水层、奥陶系石灰岩岩溶水。其中二叠系山西组砂岩含水层、石炭系太原组砂岩薄层灰岩含水层为主要直接充水含水岩组，二叠系山西组砂岩含水层由灰白、深灰色细~粗粒砂岩，灰、灰黑色粉砂岩、泥岩及\*、\*上、\*、\*煤层组成，石炭系太原组砂岩薄层灰岩含水层由灰白色砂岩、深灰色粉砂岩、灰~灰黑色泥岩、深灰色薄层石灰岩（一、四灰）及\*、\*、\*\*煤层组成。直接充水含水岩组富水性弱。

长城三号煤矿现正在开采\*上、\*煤层，煤层的开采对二叠系山西组砂岩含水层及石炭系太原组砂岩薄层灰岩含水层地层产生破坏，造成含水层结构的改变和破坏。

综上所述，现状采空区破坏含水层结构，影响程度较严重。

##### \*、矿井疏干对含水层的影响

根据现场调查及收集资料，矿山开采平均涌水量\*\*m<sup>\*</sup>/h，根据《开发利用方案》及现场调查，矿井井下配备\*台排水泵，单台流量\*\*\*.\*\*m<sup>\*</sup>/h，正常涌水量时\*台工作，排水时间\*\*.\*\*h。疏干水最终排至矿井水处理站进行处理，处理后的井下排水复用于井下一般设备用水及消防洒水、地面生产用水。因此现状评估矿坑疏干对含水层的影响程度较轻。

\*、开采对矿区及附近水源的影响

根据现场调查走访，矿区范围及附近无区域主要含水层分布，无重要供水水源地，矿山生活用水均外购，生产用水主要取自井下疏干水，因此矿山开采不会影响到矿区及周围生产生活用水。

\*、矿山开采对地下水水质影响

(\*) 矿坑排水

根据宁夏华鼎环保科技有限公司编制水质检测报告，长城三号煤矿井下疏干水 PH 值、汞、铅、溶解氧等指标均达标，现状矿井排水水质较好，经处理后大部分用于井下生产用水，多余部分排至地表用于绿化及地面洒水，不外排。现状条件下对地下水水质影响较轻。

(\*) 生活、生产污水

长城三号煤矿生活、生产污水产出量约为 $***.m^3/d$ 。产生的生活、生产污水经水处理站处理后全部用于绿化用水、道路洒水、补充生产水等。根据宁夏华鼎环保科技有限公司编制水质检测报告，长城三号煤矿废水 PH 值、总磷、需氧量、氨氮等指标均达标，现状条件下生活污水经处理后水质较好，对地下水影响较轻。

(\*) 固体废弃物

目前矿山产生的固体废弃物主要为煤矸石、生活垃圾、污泥、煤泥。根据现场调查，长城三号煤矿目前产生的煤矸石全部由第三方公司统一提运进行综合利用，矸石利用率 $***%$ ，煤矸石不再外排矸石排放场。生活垃圾、污泥均由鄂托克前旗海禾乡村产业发展有限公司定期进行清运、处理；煤泥定期清理晾干后与煤炭产品一同外运销售。因此，现状条件下煤矿产生的固体废弃物均不会排放，固体废弃物对地下水水质的影响较轻。

综上所述，现状评估采空区对含水层的影响程度较严重，评估区其他区域对含水层影响程度较轻。

(二) 矿区含水层破坏预测评估

\*、含水层结构破坏

本次对含水层结构破坏预测评估时，首先对矿区分层开采条件下各煤层冒落带及导水裂隙带最大高度进行计算，然后根据计算结果，对采空区含水层结构的破坏程度进行预测。

长城三号煤矿开采方式为地下开采，方案服务期内开采煤层为\*、\*上、\*、\*、\*、\*、\*\*号煤层，煤层顶底板岩性主要由泥岩、砂质泥岩、粉砂岩及个别灰岩组成，以软弱岩石

为主，抗压强度一般小于\*\*Mpa，少量半坚硬岩石，抗压强度一般在\*~\*\*Mpa。矿区地质构造简单，煤层赋存稳定，地层倾角小于\*\*°，根据《矿区水文地质工程地质勘探规范》（GB\*\*\*\*\*）中附录 A “煤层开采垮落带和导水裂隙带最大高度计算公式”，选取适合该煤矿的垮落带、导水裂隙带最大高度计算公式如下：

$$(*) \text{ 垮落带高度预测: } H_m = \frac{*** \sum M}{** \sum M + **} + *. *$$

式中：H<sub>m</sub>——垮落带高度（m）

M ——煤层的开采厚度（m）

$$(*) \text{ 导水裂隙带高度预测: } H_{li} = ** \sqrt{\sum M} + **$$

式中：H<sub>li</sub>——导水裂隙带高度（m）

M ——煤层的开采厚度（m）

根据以上计算公式，利用一、二采区内钻孔（共计\*\*个）分别计算\*、\*上、\*、\*、\*、\*、\*\*号煤层的垮落带高度、导水裂隙带高度，计算结果见表\*~\*\*~\*~\*\*。

表\*~\*\* \*号煤层垮落带、导水裂隙带高度计算结果表

序号	钻孔编号	孔口高程（m）	煤层顶板深度（m）	煤层厚度（m）	垮落带高度（m）	导水裂隙带高度（m）
*	ZK**	****. **	****. **	*. **	*. **	**.* **
*	**_**	****. **	***. **	*. **	*. **	**.* **

表\*~\*\* \*上号煤层垮落带、导水裂隙带高度计算结果表

序号	钻孔编号	孔口高程（m）	煤层顶板深度（m）	煤层厚度（m）	垮落带高度（m）	导水裂隙带高度（m）
*	CS**	****. **	***. **	*. **	*. **	**.* **
*	CS*	****. **	***. **	*. **	*. **	**.* **
*	CS*	****. **	***. **	*. **	*. **	**.* **
*	CS*	****. **	***. **	*. **	*. **	**.* **
*	CS*	****. **	***. **	*. **	*. **	**.* **
*	CS*	****. **	***. **	*. **	*. **	**.* **
*	CS**	****. **	***. **	*. **	*. **	**.* **
*	CS*	****. **	***. **	*. **	*. **	**.* **
*	****	****. **	***. **	*. **	*. **	**.* **
**	CS*	****. **	***. **	*. **	*. **	**.* **

表\*-\*\* \*号煤层垮落带、导水裂隙带高度计算结果表

序号	钻孔编号	孔口高程 (m)	煤层顶板深度 (m)	煤层厚度 (m)	垮落带高度 (m)	导水裂隙带高度 (m)
*	CS**	****.***	***.***	*.***	**.*	**.*
*	CS*	****.***	***.***	*.***	**.*	**.*
*	CS*	****.***	***.***	*.***	**.*	**.*
*	CS*	****.***	***.***	*.***	**.*	**.*
*	CS*	****.***	***.***	*.***	**.*	**.*
*	CS*	****.***	***.***	*.***	**.*	**.*
*	CS**	****.***	***.***	*.***	**.*	**.*
*	CS*	****.***	***.***	*.***	**.*	**.*
*	CS*	****.***	****.***	*.***	**.*	**.*
**	****	****.***	***.***	*.***	**.*	**.*
**	****	****.***	***.***	*.***	**.*	**.*
**	CP*	****.***	***.***	*.***	**.*	**.*
**	****	****.***	***.***	*.***	**.*	**.*
**	**_**	****.***	***.***	*.***	**.*	**.*
**	****	****.***	***.***	*.***	**.*	**.*
**	CS**	****.***	***.***	*.***	**.*	**.*
**	**_**	****.***	***.***	*.***	**.*	**.*
**	CS*	****.***	***.***	*.***	**.*	**.*
**	ZK**	****.***	***.***	*.***	**.*	**.*
**	ZK**	****.***	****.***	*.***	**.*	**.*

表\*-\*\* \*号煤层垮落带、导水裂隙带高度计算结果表

序号	钻孔编号	孔口高程 (m)	煤层顶板深度 (m)	煤层厚度 (m)	垮落带高度 (m)	导水裂隙带高度 (m)
*	CS**	****.***	***.***	*.***	**.*	**.*
*	CS*	****.***	***.***	*.***	**.*	**.*
*	CS*	****.***	***.***	*.***	**.*	**.*
*	CS*	****.***	***.***	*.***	**.*	**.*
*	CS*	****.***	***.***	*.***	**.*	**.*
*	CS*	****.***	***.***	*.***	**.*	**.*
*	CS**	****.***	***.***	*.***	**.*	**.*

*	CS*	****.***	****.***	*.***	****.***	****.***
*	CS*	****.***	****.***	*.***	****.***	****.***
**	CS*	****.***	****.***	*.***	****.***	****.***
**	****	****.***	****.***	*.***	****.***	****.***
**	****	****.***	****.***	*.***	****.***	****.***
**	CP*	****.***	****.***	*.***	****.***	****.***
**	****	****.***	****.***	*.***	****.***	****.***
**	**_**	****.***	****.***	*.***	****.***	****.***
**	****	****.***	****.***	*.***	*.***	****.***
**	CS**	****.***	****.***	*.***	*.***	****.***
**	**_**	****.***	****.***	*.***	****.***	****.***
**	CS*	****.***	****.***	*.***	****.***	****.***
**	ZK**	****.***	****.***	*.***	****.***	****.***
**	ZK**	****.***	****.***	*.***	****.***	****.***

表\*-\*\* \*号煤层垮落带、导水裂隙带高度计算结果表

序号	钻孔编号	孔口高程 (m)	煤层顶板深度 (m)	煤层厚度 (m)	垮落带高度 (m)	导水裂隙带高度 (m)
*	CS*	****.***	****.***	*.***	*.***	****.***
*	****	****.***	****.***	*.***	*.***	****.***
*	****	****.***	****.***	*.***	*.***	****.***
*	****	****.***	****.***	*.***	*.***	****.***
*	CS**	****.***	****.***	*.***	*.***	****.***
*	**_**	****.***	****.***	*.***	*.***	****.***
*	CS*	****.***	****.***	*.***	*.***	****.***

表\*-\*\* \*号煤层垮落带、导水裂隙带高度计算结果表

序号	钻孔编号	孔口高程 (m)	煤层顶板深度 (m)	煤层厚度 (m)	垮落带高度 (m)	导水裂隙带高度 (m)
*	CS**	****.***	****.***	*.***	****.***	****.***
*	CS*	****.***	****.***	*.***	****.***	****.***
*	CS*	****.***	****.***	*.***	****.***	****.***
*	CS*	****.***	****.***	*.***	****.***	****.***
*	CS*	****.***	****.***	*.***	****.***	****.***
*	CS*	****.***	****.***	*.***	****.***	****.***



*	CS**	****. **	****. **	*. **	****. **	****. **
*	CS*	****. **	****. **	*. **	****. **	****. **
*	CS*	****. **	****. **	*. **	****. **	****. **
**	****	****. **	****. **	*. **	****. **	****. **
**	****	****. **	****. **	*. **	****. **	****. **
**	CP*	****. **	****. **	*. **	****. **	****. **
**	****	****. **	****. **	*. **	****. **	****. **
**	**_**	****. **	****. **	*. **	****. **	****. **
**	****	****. **	****. **	*. **	****. **	****. **
**	CS**	****. **	****. **	*. **	****. **	****. **
**	**_**	****. **	****. **	*. **	****. **	****. **
**	CS*	****. **	****. **	*. **	****. **	****. **
**	ZK**	****. **	****. **	*. **	****. **	****. **
**	ZK**	****. **	****. **	*. **	****. **	****. **

表\*-\*\* \*\*号煤层垮落带、导水裂隙带高度计算结果表

序号	钻孔编号	孔口高程 (m)	煤层顶板深度 (m)	煤层厚度 (m)	垮落带高度 (m)	导水裂隙带高度 (m)
*	CS*	****. **	****. **	*. **	*. **	****. **
*	CS*	****. **	****. **	*. **	*. **	****. **
*	CS*	****. **	****. **	*. **	*. **	****. **
*	CS*	****. **	****. **	*. **	*. **	****. **
*	CS*	****. **	****. **	*. **	*. **	****. **
*	CS**	****. **	****. **	*. **	*. **	****. **
*	CS*	****. **	****. **	*. **	*. **	****. **
*	CS*	****. **	****. **	*. **	*. **	****. **
*	****	****. **	****. **	*. **	*. **	****. **
**	****	****. **	****. **	*. **	*. **	****. **
**	CP*	****. **	****. **	*. **	*. **	****. **
**	****	****. **	****. **	*. **	*. **	****. **
**	**_**	****. **	****. **	*. **	*. **	****. **
**	****	****. **	****. **	*. **	*. **	****. **
**	CS**	****. **	****. **	*. **	*. **	****. **
**	**_**	****. **	****. **	*. **	*. **	****. **
**	CS*	****. **	****. **	*. **	*. **	****. **

由表\*~\*~\*计算结果可知：

开采\*号煤层形成的垮落带高度\*~\*~\*m，导水裂隙带高度\*~\*~\*m。该煤层顶板埋深\*~\*~\*m，顶板岩性以泥岩和粉砂岩为主，砂质泥岩次之，间有少量细粒砂岩，该煤层导水裂隙带高度均小于煤层顶板埋深，因此煤矿开采\*号煤层形成的导水裂隙带不会影响到地表使其与地表水沟通。根据水文地质资料，\*号煤层位于二叠系山西组砂岩含水层中，开采\*号煤层形成的垮落带会对山西组砂岩含水层结构造成直接破坏。

开采\*上号煤层形成的垮落带高度\*~\*~\*m，导水裂隙带高度\*~\*~\*m。该煤层与上部\*号煤层间距为\*~\*~\*m，平均间距\*~\*~\*m。\*上号煤层顶板岩性以泥岩和砂质泥岩为主，粉砂岩次之，该煤层导水裂隙带高度局部大于该煤层与上部\*号煤层间距，因此煤矿开采\*上号煤层形成的导水裂隙带可能会导通\*号煤层采空区，从而与上部含水层产生水力联系，增大矿井涌水量。根据水文地质资料，\*上号煤层位于二叠系下统山西组砂岩含水层中，开采\*上号煤层形成的垮落带高度小于该煤层与上部\*号煤层间距，因此开采\*上号煤层形成的垮落带不会影响上部\*号煤层，但会对山西组含水层结构造成直接破坏。

开采\*号煤层形成的垮落带高度\*~\*~\*m，导水裂隙带高度\*~\*~\*m。该煤层与上部\*上号煤层间距为\*~\*~\*m，平均间距\*~\*~\*m。\*号煤层顶板岩性以泥岩为主，粉砂岩、砂质泥岩、细砂岩零星分布，该煤层导水裂隙带高度均大于该煤层与上部\*上号煤层间距，因此煤矿开采\*号煤层形成的导水裂隙带会导通\*上号煤层采空区，从而与上部含水层产生水力联系，增大矿井涌水量。根据水文地质资料，\*号煤层位于二叠系下统山西组砂岩含水层中，开采\*号煤层形成的垮落带高度局部局部大于该煤层与上部\*上号煤层间距，因此开采\*号煤层形成的垮落带会影响上部\*上号煤层，且对山西组含水层结构造成直接破坏。

开采\*号煤层形成的垮落带高度\*~\*~\*m，导水裂隙带高度\*~\*~\*m。该煤层与上部\*号煤层间距为\*~\*~\*m，平均间距\*~\*~\*m。\*号煤层顶板岩性以泥岩为主，粉砂岩次之，砂质泥岩、炭质泥岩零星分布，该煤层导水裂隙带高度均大于该煤层与上部\*号煤层间距，因此煤矿开采\*号煤层形成的导水裂隙带会导通\*号煤层采空区，从而与上部含水层产生水力联系，增大矿井涌水量。根据水文地质资料，\*号煤层位于二叠系下统山西组砂岩含水层中，开采\*号煤层形成的垮落带高度局部大于该煤层与上部\*号煤层间距，因此开采\*号煤层形成的垮落带会影响上部\*号煤层，且对山西组含水层结构造成直接破坏。

开采\*号煤层形成的垮落带高度\*~\*~\*m，导水裂隙带高度\*~\*~\*m。该煤层与

上部\*号煤层间距为\*\*.\*\*m, 平均间距\*\*.\*\*m。\*号煤层顶板岩性以泥岩和砂质泥岩为主, 粉砂岩次之, 泥岩和细砂岩零星分布, 该煤层导水裂隙带高度局部大于该煤层与上部\*号煤层间距, 因此煤矿开采\*号煤层形成的导水裂隙带会导通\*号煤层采空区, 从而与上部含水层产生水力联系, 增大矿井涌水量。根据水文地质资料, \*号煤层位于石炭系太原组砂岩薄层灰岩含水层中, 开采\*号煤层形成的垮落带高度小于该煤层与上部\*号煤层间距, 因此开采\*号煤层形成的垮落带不会影响上部\*号煤层, 但对太原组含水层结构造成直接破坏。

开采\*号煤层形成的垮落带高度\*\*.\*\*m, 导水裂隙带高度\*\*.\*\*m。该煤层与上部\*号煤层间距为\*\*.\*\*m, 平均间距\*\*.\*\*m。\*号煤层顶板岩性以石灰岩为主, 泥岩和砂质泥岩次之, 粉砂岩、细砂岩零星出露, 该煤层导水裂隙带高度局部大于该煤层与上部\*号煤层间距, 因此煤矿开采\*号煤层形成的导水裂隙带会导通\*号煤层采空区, 从而与上部含水层产生水力联系, 增大矿井涌水量。根据水文地质资料, \*号煤层位于石炭系太原组砂岩薄层灰岩含水层中, 开采\*号煤层形成的垮落带高度小于该煤层与上部\*号煤层间距, 因此开采\*号煤层形成的垮落带不会影响上部\*号煤层, 但对太原组含水层结构造成直接破坏。

开采\*\*号煤层形成的垮落带高度\*\*.\*\*m, 导水裂隙带高度\*\*.\*\*m。该煤层与上部\*号煤层间距为\*\*.\*\*m, 平均间距\*\*.\*\*m。\*\*号煤层顶板岩性以泥岩、粉砂岩为主, 砂质泥岩次之, 细砂岩零星出露, 该煤层导水裂隙带高度均大于该煤层与上部\*号煤层间距, 因此煤矿开采\*\*号煤层形成的导水裂隙带会导通\*号煤层采空区, 从而与上部含水层产生水力联系, 增大矿井涌水量。根据水文地质资料, \*\*号煤层位于石炭系太原组砂岩薄层灰岩含水层中, 开采\*\*号煤层形成的垮落带高度局部大于该煤层与上部\*号煤层间距, 因此开采\*\*号煤层形成的垮落带会影响上部\*号煤层, 且对太原组含水层结构造成直接破坏。

综上所述, 矿山开采\*、\*上、\*、\*、\*、\*\*号煤层形成的导水裂隙带多数大于顶板煤层间隔岩层的厚度, 各煤层之间可能通过导水裂隙带产生地下水水力联系, 将各煤层间的含水层沟通, 增大开采巷道的涌水量, 使含水层结构发生变化; 同时垮落带将破坏煤层开采区二叠系下统山西组含水层、石炭系太原组砂岩薄层灰岩含水层结构, 使含水层水文地质特征发生变化。因此预测评估矿山开采对含水层结构影响较严重。

\*、矿井疏干对含水层的影响

根据现场调查及收集资料，矿山开采平均涌水量 $22\text{m}^3/\text{h}$ ，矿井疏干水的排出将造成该局部地下水位下降和地下水流动场改变，而且造成的破坏在开采期间很难恢复。但由于基岩裂隙水的渗透系数较小，富水性弱，而且开采完毕的区域停止矿井疏干后，地下水流动场会逐渐恢复。因此预测评估矿井疏干对含水层的影响程度较严重。

\*、开采对矿区及附近水源的影响

矿区及周边无地表水体，区内居民将逐步搬迁，区内和周边无工厂分布，无工业、农业及生活用水水源，无重要、较重要水源地，矿山生产生活用水量约 $4000\text{m}^3/\text{d}$ ，生活用水由矿井水处理二次利用及鄂托克前旗上海庙富源水务有限公司提供，生产用水全部为井下疏干水，因此矿山开采不会影响到矿区及周围生产生活用水；根据现场调查，矿区范围内存在多处耕地，耕地类型均为水浇地，且分布多处浇地用的机井，机井深度为 $300\text{m}$ 左右，随着煤矿长期的开采，地下水水位下降形成漏斗状，可能会影响机井的正常使用，较浅的机井可能会造成灌溉用水不足的情况，对其影响较大。因此预测评估矿山开采对矿区及附近水源的影响程度较严重。

\*、矿山开采对地下水水质影响

(\*) 矿坑排水

根据宁夏华鼎环保科技有限公司编制水质检测报告，长城三号煤矿井下疏干水 PH 值、汞、铅、溶解氧等指标均达标，现状矿井排水水质较好，经处理后其大部分用于井下生产用水，多余部分排至地表用于绿化及地面洒水，不外排。预测评估未来矿坑排水对地下水水质影响程度较轻。

(\*) 生活、生产污水

长城三号煤矿生活、生产污水产出量约为 $4000\text{m}^3/\text{d}$ 。产生的生活、生产污水经水处理站处理后全部用于绿化用水、道路洒水、补充生产水等。根据宁夏华鼎环保科技有限公司编制水质检测报告，长城三号煤矿废水 PH 值、总磷、需氧量、氨氮等指标均达标，预测评估未来生活污水经处理后水质较好，对地下水水质影响程度较轻。

(\*) 固体废弃物

未来矿山开采产生的固体废弃物主要为煤矸石、生活垃圾、污泥、煤泥。根据煤矿生产计划，长城三号煤矿生活垃圾、污泥均由鄂托克前旗海禾乡村产业发展有限公司定期进

行清运、处理；煤泥定期清理晾干后与煤炭产品一同外运销售；未来井工开采产生的煤矸石全部由第三方公司统一提运进行综合利用，矸石利用率\*\*\*%，煤矸石不再外排矸石排放场。根据收集资料分析，煤矿所在地区大气降水量较小，且煤矿未来开采的煤矸石中有害物质含量较低。因此预测评估固体废弃物通过淋滤作用对地下水水质的影响程度较轻。

综上所述，预测地面沉陷区对含水层的影响程度较严重，评估区其他区域对含水层影响程度较轻。

#### \*、评估区含水层破坏预测评估

##### (\*) 方案适用期 (\*\*\*\*年\*\*月-\*\*\*\*年\*\*月) 含水层破坏预测评估

综上所述，根据煤矿开采计划，方案适用期 (近\*年) 长城三号煤矿开一采区\*上、\*、\*\*号煤层，在开采\*上、\*、\*\*号煤层过程中形成的地面沉陷区破坏含水层的结构，对含水层影响程度较严重。

##### (\*) 方案服务期 (\*\*\*\*年\*月-\*\*\*\*年\*月) 含水层破坏预测评估

综上所述，根据煤矿开采计划，方案服务期长城三号煤矿开采一采区\*上、\*、\*、\*、\*\*煤层及二采区\*、\*上、\*、\*、\*、\*、\*\*煤层，在开采\*、\*上、\*、\*、\*、\*、\*\*号煤层过程中形成的地面沉陷区破坏含水层的结构，对含水层影响程度较严重，评估区其他区域对含水层影响程度较轻。

### 四、评估区地形地貌景观破坏现状分析与预测

#### (一) 评估区地形地貌景观破坏现状评估

通过现场调查及资料分析，评估区范围内无自然保护区、风景名胜区、森林公园和地质公园分布，无重要、较重要水源地分布，且无重要交通干线，目前矿山开采对原始地形地貌产生影响的主要为采空区、矿区道路、工业场地、选煤厂、矸石排放场、表土堆放场。

#### \*、采空区

长城三号煤矿为生产矿山，目前正在开采\*上煤层\*\*上\*\*工作面及\*号煤层\*\*\*\*工作面。截止目前该矿仅对\*上、\*号煤层进行了开采，其中\*上煤层已形成\*\*上\*\*、\*\*上\*\*工作面，\*煤层已形成\*\*\*\*、\*\*\*\*、\*\*\*\*、\*\*\*\*、\*\*\*\*、\*\*\*\*、\*\*\*\*工作面，共形成采空区面积\*\*\*.\*\*\*hm<sup>2</sup>。根据现场调查，由于开采煤层埋藏较深，采空区上部地表暂未发现塌陷坑，但有多条伴生裂缝，裂缝以条带状展布为主，近垂直于工作面推进方向 (南北向)，裂缝性状呈楔形，长度\*\*-\*\*m，裂缝间距\*-\*\*m，缝宽\*-\*cm，可见深度\*\*-\*\*cm，现场估测每公顷采空区范

围存在塌陷裂缝\*-\*条。发现伴生裂缝后，煤矿及时组织人员进行了治理，主要措施为对地裂缝进行回填，并在显眼位置设置警示牌提醒过往行人车辆。采空区对局部小范围内的地形地貌景观产生影响，现状评估原采空区对地形地貌景观影响程度较轻。

#### \*、矿区道路

长城三号煤矿矿区范围内有多条道路穿过，路面采用沥青混凝土结构，矿区道路宽约\*\*-\*m，长约\*\*.\*km，占地总面积约\*\*.\*hm<sup>\*</sup>。矿区道路修建改变了原生的地形地貌景观，使原生地形地貌景观不连续，对原生的地形地貌景观影响和破坏程度较大。现状评估矿区道路对地形地貌景观影响程度较严重。

#### \*、工业场地

长城三号煤矿工业场地位于井田中部，工业场地主要包括主井生产区、副井辅助生产区、办公楼、食堂、宿舍、注浆站、空气压缩机站、矿井水处理站、封闭式储煤场、地磅房、配电室等。占地面积\*\*.\*hm<sup>\*</sup>。工业场地修建对原生地形地貌开挖、整平，使原生地形地貌景观不连续，对原生的地形地貌景观影响和破坏程度较大。现状评估工业场地对地形地貌景观影响程度较严重。

#### \*、选煤厂

长城三号煤矿建设配套选煤厂，该选煤厂为矿井型选煤厂，入洗长城三号矿井原煤，生产能力为\*\*\*万吨/年，洗选后产品作为炼焦配煤和电厂燃料煤。长城三号煤矿选煤厂建在工业场地以西\*.\*km处，占地面积\*.\*hm<sup>\*</sup>，同时煤矿的风井场地位于选煤厂内部。选煤厂修建对原生地形地貌开挖、整平，使原生地形地貌景观不连续，对原生的地形地貌景观影响和破坏程度较大。现状评估选煤厂对地形地貌景观影响程度较严重。

#### \*、矸石排放场

长城三号煤矿矸石排放场位于矿区范围内工业场地东北方向\*.\*km处，矸石排放场占地面积\*\*.\*hm<sup>\*</sup>，主要为煤矿前期开采排弃的矸石，矸石排放场主要台阶有\*\*\*\*m、\*\*\*\*m、\*\*\*\*m、\*\*\*\*m、\*\*\*\*m，每个台阶\*-\*m，顶部平台排弃标高\*\*\*\*m，排弃高度\*\*m，边坡坡度\*\*°左右。根据现场调查，矸石排放场于\*\*\*\*年\*月停止排放并开始进行土地复垦治理，主要治理措施为覆土、平整、并在平台及边坡撒播草籽绿化，同时边坡扦插沙柳网格并设置排水沟。截止目前，\*\*\*\*m、\*\*\*\*m、\*\*\*\*m、\*\*\*\*m平台及边坡已治理完成，\*\*\*\*m平台及边坡暂未治理。矸石排放场排放对原生地形地貌压占，使原生地形地貌景观不连续，

对原生的地形地貌景观影响和破坏程度较大。现状评估矸石排放场对地形地貌景观影响程度较严重。

#### \*、表土堆放场

长城三号煤矿矸石排放场位于矿区范围内工业场地东北方向\*.\*km处，矸石排放场占地面积\*\*.\*hm<sup>2</sup>，主要为煤矿前期开采排弃的矸石，矸石排放场主要台阶有\*\*\*\*m、\*\*\*\*m、\*\*\*\*m、\*\*\*\*m、\*\*\*\*m，每个台阶\*.\*m，顶部平台排弃标高\*\*\*\*m，排弃高度\*\*m，边坡坡度\*\*°左右。根据现场调查，矸石排放场于\*\*\*\*年\*月停止排放并开始进行土地复垦治理，主要治理措施为覆土、平整、并在平台及边坡撒播草籽绿化，同时边坡扦插沙柳网格并设置排水沟。截止目前，\*\*\*\*m、\*\*\*\*m、\*\*\*\*m、\*\*\*\*m平台及边坡已治理完成，\*\*\*\*m平台及边坡暂未治理。表土堆放场排放压占矸石排放场\*\*\*\*m平台，根据就重原则，现状评估表土堆放场对地形地貌景观影响程度较严重。

现状条件下，评估区其他区域未破坏地形地貌，对地形地貌景观影响程度较轻。

综上所述，矿区道路、工业场地、选煤厂、矸石排放场、表土堆放场对地形地貌景观影响程度较严重，采空区及评估区其他区域对地形地貌景观影响程度较轻。

#### (二) 评估区地形地貌景观破坏预测评估

矿区无重要地质地貌景观保护区和地质遗迹、人文景观分布区，不属于自然保护区，无文物、古迹、古树、古墓及其它敏感点。长城三号煤矿已形成较完整的生产体系，今后矿区道路、工业场地、选煤厂、矸石排放场不再扩建，表土堆放场内的表土在近期(\*年内)将用于复垦矸石排放场，表土运离后表土堆放场将不复存在，矿区道路、工业场地、选煤厂、矸石排放场、表土堆放场与现状评估结论一致，不在进行评述。随着煤矿不断进行开采并形成新的采空区，采空区上部可能引发地面沉陷地质灾害，因此今后采矿活动对地形地貌景观有影响的主要是预测地面沉陷区。

#### \*、预测地面沉陷区

根据开发利用方案，结合未来矿山设计方案及技术条件，预测长城三号煤矿方案服务期内充分采空后在采空区上部地表可能引发地面沉陷地质灾害，并伴随地裂缝，预测地面沉陷区面积\*\*.\*km<sup>2</sup>，伴随地裂缝面积\*\*.\*hm<sup>2</sup>。同时预测\*号煤层开采沉陷区地表最大下沉量为\*.\*m；\*上号煤层开采沉陷区地表最大下沉量为\*.\*m；\*号煤层开采沉陷区地表最大下沉量为\*.\*m；\*号煤层开采沉陷区地表最大下沉量为\*.\*m；\*号煤层开采沉陷区地表最大下沉量为\*.\*m；\*号煤层开采沉陷区地表最大下沉量为\*.\*m；\*号煤层开采沉陷区地表最大下沉量为\*.\*m。

地表最大下沉量为\*.\*\*m；\*号煤层开采沉陷区地表最大下沉量为\*.\*\*m；\*\*号煤层开采沉陷区地表最大下沉量为\*.\*\*m。

方案适用期内充分采空后在采空区上部地表可能引发地面沉陷地质灾害，并伴随地裂缝，预测地面沉陷区面积\*.\*\*\*km<sup>2</sup>，伴随地裂缝面积\*\*.\*\*hm<sup>2</sup>。同时预测\*上号煤层开采塌陷区地表最大下沉量为\*.\*\*m，\*号煤层开采塌陷区地表最大下沉量为\*.\*\*m，\*\*号煤层开采塌陷区地表最大下沉量为\*.\*\*m。

预测地面沉陷区表现为在地表可能形成不规则的塌陷坑及伴生裂缝，破坏原始地形地貌景观，使得原始地形地貌发生不连续，对原生地形地貌景观的破坏程度较大，预测评估地面沉陷区对地形地貌景观影响程度较严重。

综上所述，预测地面沉陷区、矿区道路、工业场地、选煤厂、矸石排放场、表土堆放场对地形地貌景观影响程度较严重，评估区其他区域对地形地貌景观影响程度较轻。

#### \*、评估区地形地貌景观破坏预测评估

##### (\*) 方案适用期（\*\*\*\*年\*\*月-\*\*\*\*年\*\*月）地形地貌景观破坏预测评估

综上所述，根据煤矿开采计划，方案适用期（近\*年）长城三号煤矿开采一采区\*上、\*、\*\*煤层，形成采空区面积为\*.\*\*\*km<sup>2</sup>。在开采\*上、\*、\*\*号煤层过程中形成的地面沉陷区破坏地形地貌景观，预测评估对地形地貌景观影响程度较严重；同时方案适用期内已形成不再扩建的工业场地、矿区道路、选煤厂、矸石排放场、表土堆放场对地形地貌景观影响程度较严重，评估区其他区域对地形地貌景观影响程度较轻。

##### (\*) 方案服务期（\*\*\*\*年\*\*月-\*\*\*\*年\*月）地形地貌景观破坏预测评估

综上所述，根据煤矿开采计划，方案服务期长城三号煤矿开采一采区的\*上、\*、\*、\*、\*\*煤层及二采区的\*、\*上、\*、\*、\*、\*\*煤层，形成采空区面积为\*\*.\*\*\*km<sup>2</sup>。在开采\*、\*上、\*、\*、\*、\*\*号煤层过程中形成的地面沉陷区破坏地形地貌景观，预测评估对地形地貌景观影响程度较严重；同时已形成不再扩建的工业场地、矿区道路、选煤厂、矸石排放场对地形地貌景观影响程度较严重，评估区其他区域对地形地貌景观影响程度较轻。

### 五、评估区水土环境污染现状分析与预测

#### (一) 评估区水土环境污染破坏现状评估

长城三号煤矿为井工生产矿山，矿业活动中对水土环境可能产生影响的污染源主要为废水（生产生活污水、矿井水）和固体废弃物（煤矸石、生活垃圾、污泥、煤泥、危险废



物等)。

#### \*、水环境污染现状分析

##### (\* ) 废水

##### \*) 生产生活污水

根据现场调查,长城三号煤矿及选煤厂工业场地内的办公楼、浴室、单身楼等排放的粪便污水,经化粪池简单处理,食堂排水经隔油池隔油、汇集其它建筑排放的污废水由室外排水管网排入工业场地的生活污水处理站,经处理后复用于绿化用水、道路洒水、补充生产水等。生产生活污水排水量为 $***. *m^3/d$ ,生活污水处理站配备\*套一体化污水处理设备,每套污水处理量 $**m^3/h$ ,可满足生产生活污水的排放处理。

##### \*) 矿井水

矿井正常开采平均涌水量为 $**m^3/h$ 。在生产过程中矿井水主要是悬浮物含量高,菌群指数超标。煤矿井下存在一处水处理站,井下水处理站有两座消防洒水贮水池,每座贮水池容积 $****m^3$ ,用于处理矿井水及调节生产、消防用水等。矿井水处理站配备\*台排水泵,单台流量 $***. **m^3/h$ ,正常涌水量时\*台工作,处理规模为 $****m^3/h$ 。

##### (\* ) 固体废弃物

##### \*) 煤矸石

根据现场调查,长城三号煤矿目前产生的煤矸石全部由第三方公司统一提运进行综合利用,矸石利用率 $***%$ ,煤矸石不再外排矸石排放场。

##### \*) 生活垃圾

长城三号煤矿工业场地生活垃圾产生量为 $***. *吨/年$ ,长城三号煤矿与鄂托克前旗海禾乡村产业发展有限公司签订了生活垃圾清运承包合同,由鄂托克前旗海禾乡村产业发展有限公司定期对矿区内的生活垃圾进行清运、处理。

##### \*) 污泥、煤泥

矿井水处理站污泥主要成分为煤泥,定期清理晾干后与煤炭产品一同外运销售;工业场地污废水处理产生的污泥主要成分为有机物质。经稳定化处理降低含水率后与生活垃圾一并处置。

##### \*) 危险废物

矿山产生的危险废物主要有废机油、废旧蓄电池、废液压油、废齿轮油等,根据现场

调查，危险废物均暂存在工业场地内建设的危废暂存库内，之后由具有相关资质的第三方单位进行统一拉运处理。

现状评估矿山开采过程中产生的废水、固体废弃物对地表及地下水环境污染程度较轻。

#### \*、土壤污染现状分析

长城三号煤矿为井工开采，对土壤环境可能产生影响的主要为采空区地表回填裂缝，根据现场调查，矿区内采空区地裂缝均进行了回填治理，且采空区基本稳定，同时煤矿产生的生活垃圾集中处理，不进行外排。因此，现状条件下，矿山开采对土壤环境影响较轻。

综上所述，现状条件下，长城三号煤矿采矿活动可能对水土环境产生影响的各因素及指标均符合相关检测标准，因此，矿业活动对地表水、地下水及土壤环境影响程度较轻。

### (二) 评估区水土环境污染破坏预测评估

#### \*、水环境污染预测分析

根据《开发利用方案》及矿山开采计划，与现状评估相比，长城三号煤矿未来开采将新增煤矸石排放污染源。根据资料，后期煤矿产生的煤矸石全部由第三方公司统一提运进行综合利用，矸石利用率\*\*\*%，煤矸石不再外排矸石排放场，因此预测煤矸石通过淋滤作用对地下水水质的影响较轻。

长城三号煤矿未来开采产生的其他污染源与现状评估一致，对污染源的处理方式也不会改变，因此预测矿山开采过程中产生的废水、固体废弃物对地表及地下水环境污染程度较轻。

#### \*、土壤污染预测分析

长城三号煤矿对土壤环境可能产生影响的主要为沉陷区、裂缝回填，通过采深采厚比值计算分析，该矿今后开采大部分沉陷区域产生的地裂缝规模较小，裂缝回填时采用周边土体挖高填低，不会对土壤造成污染。同时煤矿产生的生活垃圾集中处理，不进行外排。因此，预测矿山开采对土壤环境影响较轻。

#### \*、评估区水土环境污染破坏预测评估

##### (\*) 方案适用期(\*\*\*\*年\*\*月-\*\*\*\*年\*\*月)水土环境污染破坏预测评估

综上所述，根据煤矿开采计划，方案适用期(近\*年)长城三号煤矿开采一采区\*上、\*、\*\*号煤层，预测在开采\*上、\*、\*\*号煤层过程中，矿业活动对水土环境污染影响程度

较轻。

(\*) 方案服务期(\*\*\*\*年\*\*月-\*\*\*\*年\*月)水土环境污染破坏预测评估

综上所述,根据煤矿开采计划,方案服务期长城三号煤矿开采一采区\*上、\*、\*、\*、\*\*煤层及二采区\*、\*上、\*、\*、\*、\*、\*\*煤层,预测在开采\*、\*上、\*、\*、\*、\*、\*\*号煤层过程中矿业活动对水土环境污染影响程度较轻。

## 六、矿山地质环境影响程度综合分区

(一) 矿山地质环境影响程度现状分区

根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》(DZ/T\*\*\*\*-\*\*\*\*)附录 E 表 E.\*, 矿山地质环境影响程度分级分区采用“区内相似,区际相异”的原则,根据地质灾害威胁对象、危害程度以及矿业活动对含水层、地形地貌景观和水土环境污染的影响程度等评估要素,现状评估将评估区划分为两个区,即矿山地质环境影响程度较严重区和较轻区,见表\*.-\*\*、\*.-\*\*。

表\*.-\*\* 矿山地质环境影响程度现状评估分区说明表

分区名称	矿山工程	面积 (hm <sup>*</sup> )	现状矿山地质环境问题				防治难度
			地质灾害	对含水层破坏	对地形地貌景观破坏	水土环境污染	
较严重区	工业场地	**.**	较轻	较轻	较严重	较轻	中
	矿区道路	**.**	较轻	较轻	较严重	较轻	
	选煤厂	*.**	较轻	较轻	较严重	较轻	
	矸石排放场	**.**	较轻	较轻	较严重	较轻	
	表土堆放场	*.**	较轻	较轻	较严重	较轻	
	采空区	***.**	较轻	较严重	较轻	较轻	
较轻区	评估区其他区域	****.**	较轻	较轻	较轻	较轻	小
合计		****.**	——	——	——	——	——

注:各统计单元中矿区道路与现状采空区重叠面积\*.\*\*hm<sup>\*</sup>,表土堆放场与矸石排放场重叠面积\*.\*\*hm<sup>\*</sup>,总面积应减去重叠面积。经统计,应减去重叠总面积\*.\*\*hm<sup>\*</sup>。

表\*.-\*\* 长城三号煤矿现状矿山地质环境问题特征表

影响单元	面积 (hm <sup>*</sup> )	主要矿山地质环境问题特征
工业场地	**.**	长城三号煤矿工业场地位于井田中部,工业场地主要包括主井生产区、副井辅助生产区、办公楼、食堂、宿舍、注浆站、空气压缩机站、矿井水处理站、封闭式储煤场、地磅房、配电室等。占地面积**.**hm <sup>*</sup> 。现状条件下工业场地地质灾害不发育,对含水层影

影响单元	面积 (hm <sup>2</sup> )	主要矿山地质环境问题特征
		响程度较轻，对地形地貌破坏较严重，对水土环境污染较轻。
矿区道路	**.**	长城三号煤矿矿区范围内有多条道路穿过，路面采用沥青混凝土结构，矿区道路宽约**.*m，长约**.*km，占地总面积约**.*hm <sup>2</sup> 。现状条件下矿区道路地质灾害不发育，对含水层影响程度较轻，对地形地貌破坏较严重，对水土环境污染较轻。
选煤厂	*.**	长城三号煤矿建设配套选煤厂，该选煤厂为矿井型选煤厂，入洗长城三号矿井原煤，生产能力为***万吨/年，洗选后产品作为炼焦配煤和电厂燃料煤。长城三号煤矿选煤厂建在工业场地以西*.km处，占地面积*.*hm <sup>2</sup> ，同时煤矿的风井场地位于选煤厂内部。现状条件下选煤厂地质灾害不发育，对含水层影响程度较轻，对地形地貌破坏较严重，对水土环境污染较轻。
矸石排放场	**.**	长城三号煤矿矸石排放场位于矿区范围内工业场地东北方向*.km处，矸石排放场占地面积**.*hm <sup>2</sup> ，矸石排放场主要台阶有****m、****m、****m、****m、****m，每个台阶*.-**m，顶部平台排弃标高****m，排弃高度**m，边坡坡度**°左右。现状条件下矸石排放场地质灾害不发育，对含水层影响程度较轻，对地形地貌破坏较严重，对水土环境污染较轻。
表土堆放场	*.**	长城三号煤矿表土堆放场位于矸石排放场****m平台，表土堆放场面积*.*hm <sup>2</sup> ，堆放高度**m左右，共堆放表土约*.*万m <sup>3</sup> 。现状条件下表土堆放场地质灾害不发育，对含水层影响程度较轻，对地形地貌破坏较严重，对水土环境污染较轻。
采空区	****.**	长城三号煤矿为生产矿山，目前正在开采*上煤层**上**工作面及*号煤层****工作面。截止目前该矿仅对*上、*号煤层进行了开采，其中*上煤层已形成**上**、**上**工作面，*煤层已形成****、****、****、****、****、****工作面，共形成采空区面积****.**hm <sup>2</sup> 。现状条件下采空区地质灾害不发育，对含水层影响程度较严重，对地形地貌破坏较轻，对水土环境污染较轻。
评估区其他区域	****.**	评估区其他区域现状条件下暂未进行采矿活动，地质灾害不发育，不破坏含水层，不影响地形地貌景观，不污染水土环境。

## (二) 矿山地质环境影响程度预测分区

### \*、方案服务期(\*\*\*\*年\*\*月-\*\*\*\*年\*月)矿山地质环境影响程度预测分区

根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》(DZ/T\*\*\*\*-\*\*\*\*)附录E表E.\*，矿山地质环境影响程度分级分区采用“区内相似，区际相异”的原则，根据地质灾害威胁对象、危害程度以及矿业活动对含水层、地形地貌景观和水土环境污染的影响程度等评估要素，预测评估方案服务期将评估区划分为二个区，即矿山地质环境影响程度较严重区和较轻区，见表\*.-\*\*、\*.-\*\*。

表\*-\*\* 方案服务期矿山地质环境影响程度预测评估分区说明表

分区名称	矿山工程	面积 (hm <sup>*</sup> )	预测矿山地质环境问题				防治难度
			地质灾害	对含水层破坏	对地形地貌景观破坏	水土环境污染	
较严重区	预测地面沉陷区	****.**	较严重	较严重	较严重	较轻	大
	工业场地	**.**	较轻	较轻	较严重	较轻	中
	矿区道路	**.**	较严重	较轻	较严重	较轻	
	选煤厂	*.**	较轻	较轻	较严重	较轻	
	矸石排放场	**.**	较轻	较轻	较严重	较轻	
较轻区	评估区其他区域	****.**	较轻	较轻	较轻	较轻	小
合计		****.**	——	——	——	——	——

注：部分矿区道路与预测沉陷区面积重叠，总面积应减去重叠面积，重叠面积\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>。

表\*-\*\* 方案服务期长城三号煤矿预测矿山地质环境问题特征表

影响单元	面积 (hm <sup>*</sup> )	主要矿山地质环境问题特征
预测地面沉陷区	****.**	长城三号煤矿开采方式为综采，预测未来井工开采形成的地面沉陷区以整体下沉为主，沉陷区的边缘伴生地裂缝。根据矿山生产计划，方案服务期预测地面沉陷区面积**.**km <sup>*</sup> ，根据矿山实际的塌陷比例及临矿已塌陷治理情况，预测地裂缝的面积约占总沉陷面积的**%，即地裂缝面积**.**hm <sup>*</sup> 。预测地面沉陷区地质灾害较严重，对含水层影响程度较严重，对地形地貌破坏较严重，对水土环境污染较轻。
工业场地	**.**	长城三号煤矿工业场地位于井田中部，工业场地主要包括主井生产区、副井辅助生产区、办公楼、食堂、宿舍、注浆站、空气压缩机站、矿井水处理站、封闭式储煤场、地磅房、配电室等。占地面积**.**hm <sup>*</sup> 。根据《开发利用方案》，工业场地下部留设保护煤柱，不形成地下采空区，且后期工业场地不再进行改扩建，预测工业场地地质灾害不发育，对含水层影响程度较轻，对地形地貌破坏较严重，对水土环境污染较轻。
矿区道路	**.**	长城三号煤矿矿区范围内有多条道路穿过，路面采用沥青混凝土结构，矿区道路宽约**.-**m，长约**.**km，占地总面积约**.**hm <sup>*</sup> 。矿区道路局部（**.**hm <sup>*</sup> ）位于预测地面沉陷区内，受地面沉陷的影响路面可能会引发地裂缝地质灾害，预测地质灾害较严重（沉陷裂缝），对含水层影响程度较轻，对地形地貌破坏较严重，对水土环境污染较轻。
选煤厂	*.**	长城三号煤矿建设配套选煤厂，该选煤厂为矿井型选煤厂，入洗长城三号矿井原煤，生产能力为**.*万吨/年，洗选后产品作为炼焦配煤和电厂燃料煤。长城三号煤矿选煤厂建在工业场地以西*.*km处，占地面积*.**hm <sup>*</sup> ，同时煤矿的风井场地位于选煤厂内部。根据《开发利用方案》，选煤厂下部留设保护煤柱，不形成地下采空区，且后期选煤厂不再进行改扩建，预测选煤厂地质灾害不发育，对含水层影响程度较轻，对地形地貌破坏较严重，对水土环

影响单元	面积 (hm <sup>*</sup> )	主要矿山地质环境问题特征
		境污染较轻。
矸石排放场	**..**	长城三号煤矿矸石排放场位于矿区范围内工业场地东北方向*. *km处, 矸石排放场占地面积**.**hm <sup>*</sup> , 矸石排放场主要台阶有****m、****m、****m、****m、****m, 每个台阶*.-**m, 顶部平台排弃标高****m, 排弃高度**m, 边坡坡度**°左右。矸石排放场下部无采空区分布, 预测矸石排放场地质灾害不发育, 对含水层影响程度较轻, 对地形地貌破坏较严重, 对水土环境污染较轻。
评估区其他区域	****.**	评估区其他区域现状条件下暂未进行采矿活动, 地质灾害不发育, 不破坏含水层, 不影响地形地貌景观, 不污染水土环境。

\*、方案适用期 (\*\*\*\*年\*\*月-\*\*\*\*年\*\*月) 矿山地质环境影响程度预测分区

根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》(DZ/T\*\*\*\*-\*\*\*\*)附录 E 表 E.\* , 矿山地质环境影响程度分级分区采用“区内相似, 区际相异”的原则, 根据地质灾害威胁对象、危害程度以及矿业活动对含水层、地形地貌景观和水土环境污染的影响程度等评估要素, 预测评估方案适用期 (近\*年) 将评估区划分为二个区, 即矿山地质环境影响程度较严重区和较轻区, 见表\*.-\*\*、\*.-\*\*。

表\*.-\*\* 方案适用期 (近\*年) 矿山地质环境影响程度预测评估分区说明表

分区名称	矿山工程	面积 (hm <sup>*</sup> )	预测矿山地质环境问题				防治难度
			地质灾害	对含水层破坏	对地形地貌景观破坏	水土环境污染	
较严重区	预测地面沉陷区	***.**	较严重	较严重	较严重	较轻	中
	工业场地	**.**	较轻	较轻	较严重	较轻	
	矿区道路	**.**	较严重	较轻	较严重	较轻	
	选煤厂	*.**	较轻	较轻	较严重	较轻	
	矸石排放场	**.**	较轻	较轻	较严重	较轻	
	表土堆放场	*.**	较轻	较轻	较严重	较轻	
	预测地面沉陷区外原采空区	***.**	较轻	较严重	较轻	较轻	
较轻区	评估区其他区域	****.**	较轻	较轻	较轻	较轻	小
合计		****.**	——	——	——	——	——

注: 部分矿区道路与预测沉陷区重叠面积\*.\*\*hm<sup>\*</sup>, 表土堆放场与与预测沉陷区重叠面积\*.\*\*hm<sup>\*</sup>, 总面积应减去重叠面积, 重叠面积\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>。

表\*-\*\* 方案适用期（近\*年）长城三号煤矿预测矿山地质环境问题特征表

影响单元	面积 (hm <sup>*</sup> )	主要矿山地质环境问题特征
预测地面沉陷区	**.***	长城三号煤矿开采方式为综采,预测未来井工开采形成的地面沉陷区以整体下沉为主,沉陷区的边缘伴生地裂缝。根据矿山生产计划,方案适用期预测地面沉陷区面积*.***km <sup>*</sup> ,根据矿山实际的塌陷比例及临矿已塌陷治理情况,预测地裂缝的面积约占总沉陷面积的**%,即地裂缝面积**.***hm <sup>*</sup> 。预测地面沉陷区地质灾害较严重,对含水层影响程度较严重,对地形地貌破坏较严重,对水土环境污染较轻。
工业场地	**.***	长城三号煤矿工业场地位于井田中部,工业场地主要包括主井生产区、副井辅助生产区、办公楼、食堂、宿舍、注浆站、空气压缩机站、矿井水处理站、封闭式储煤场、地磅房、配电室等。占地面积**.***hm <sup>*</sup> 。根据《开发利用方案》,工业场地下部留设保护煤柱,不形成地下采空区,且后期工业场地不再进行改扩建,预测工业场地地质灾害不发育,对含水层影响程度较轻,对地形地貌破坏较严重,对水土环境污染较轻。
矿区道路	**.***	长城三号煤矿矿区范围内有多条道路穿过,路面采用沥青混凝土结构,矿区道路宽约**-*m,长约**.***km,占地总面积约**.***hm <sup>*</sup> 。矿区道路局部(*.***hm <sup>*</sup> )位于预测地面沉陷区内,受地面沉陷的影响路面可能会引发地裂缝地质灾害,预测地质灾害较严重(伴生沉陷裂缝),对含水层影响程度较轻,对地形地貌破坏较严重,对水土环境污染较轻。
选煤厂	*.***	长城三号煤矿建设配套选煤厂,该选煤厂为矿井型选煤厂,入洗长城三号矿井原煤,生产能力为***万吨/年,洗选后产品作为炼焦配煤和电厂燃料煤。长城三号煤矿选煤厂建在工业场地以西*.*km处,占地面积*.***hm <sup>*</sup> ,同时煤矿的风井场地位于选煤厂内部。根据《开发利用方案》,选煤厂下部留设保护煤柱,不形成地下采空区,且后期选煤厂不再进行改扩建,预测选煤厂地质灾害不发育,对含水层影响程度较轻,对地形地貌破坏较严重,对水土环境污染较轻。
矸石排放场	**.***	长城三号煤矿矸石排放场位于矿区范围内工业场地东北方向*.*km处,矸石排放场占地面积**.***hm <sup>*</sup> ,矸石排放场主要台阶有***m、***m、***m、***m、***m,每个台阶*-*m,顶部平台排弃标高***m,排弃高度**m,边坡坡度**°左右。矸石排放场下部无采空区分布,预测矸石排放场地质灾害不发育,对含水层影响程度较轻,对地形地貌破坏较严重,对水土环境污染较轻。
表土堆放场	*.***	长城三号煤矿表土堆放场位于矸石排放场***m平台,表土堆放场面积*.***hm <sup>*</sup> ,堆放高度**m左右,共堆放表土约*.***万m <sup>*</sup> 。根据治理计划,近*年表土将逐渐运离用于矸石排放场的覆土,预测表土堆放场地质灾害不发育,对含水层影响程度较轻,对地形地貌破坏较严重,对水土环境污染较轻。
预测地面沉陷区外原采空区	**.***	方案适用期内设计的范围全部开采后与现状沉陷区有不重叠的区域,面积**.***hm <sup>*</sup> ,现状评估该区域含水层破坏较严重,方案适用期内该区域不进行开采,但含水层自然恢复较慢,因此预测适用期内该区域含水层破坏仍为较严重。因此预测地质灾害不发育,对含水层影响程度较严重,对地形地貌破坏较轻,对水土环境

影响单元	面积 (hm <sup>2</sup> )	主要矿山地质环境问题特征
		污染较轻。
评估区其他区域	****. **	评估区其他区域现状条件下暂未进行采矿活动,地质灾害不发育,不破坏含水层,不影响地形地貌景观,不污染水土环境。

### 第三节 矿山土地损毁预测与评估

#### 一、土地损毁环节与时序

##### \*、损毁土地环节

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

##### (\*) 地下开采

地下开采形成的采空区地表可能引发地面沉陷地质灾害,具体表现形式为沉陷坑和地裂缝,将原有的土壤植被资源破坏,改变原始地表土地性状,使原有土地功能改变,丧失了原始地表土地的功能,造成对土地的塌陷损毁。

##### (\*) 地表辅助工程建设

矿山生产过程中,矿山地表辅助工程建设压占一定数量的土地。压占原始地表,土地性状彻底改变,完全丧失了原始地表土地的功能,造成对土地的压占损毁。截止目前长城三号煤矿地面已有采矿工程主要为:工业场地、矿区道路、选煤厂、矸石排放场、表土堆放场。

##### \*、土地损毁时序

长城三号煤矿于\*\*\*\*年开工建设,\*\*\*\*年因未批先建停工,\*\*\*\*年取得项目核准的批复,矿井建设规模\*\*\*万吨/年,并配套建设相同规模的选煤厂,\*\*\*\*年取得划定矿区范围批复,同年\*月取得采矿许可证,并生产至今。

对井工开采矿山,土地损毁时序为矿山基建期各类采矿工程建设压占损毁土地和生产期开采损毁土地。截止报告编制长城三号煤矿已形成损毁单元有工业场地、矿区道路、选煤厂、矸石排放场、采空区。其中压占损毁土地主要为工业场地、矿区道路、选煤厂、矸石排放场、表土堆放场,开采损毁土地主要为采空区。

根据收集资料及现场调查,工业场地、矿区道路于\*\*\*\*年煤矿开工建设时形成至报告服务期结束均存在;选煤厂于\*\*\*\*年煤矿取得项目核准的批复后形成至报告服务期结束均



存在；矸石排放场、采空区于\*\*\*\*年煤矿试生产时形成至报告服务期结束均存在；表土堆放场于\*\*\*\*年矸石排放时剥离地表土时形成至方案适用期表土运离后与矸石排放场平台合并复垦。

表\*-\*\* 长城三号煤矿土地损毁时序表

损毁范围	基建期	生产期		沉陷沉稳期 及治理复垦	管护期
		已生产期	方案服务期 剩余生产期		
	****. *_ ****. **	****. *_ ****. **	****. **_ ****. **	****. **_ ****. **	****. **_ ****. **
采空区					
工业场地					
进矿道路					
选煤厂					
矸石排放场					
表土堆放场					

## 二、已损毁各类土地现状

### （一）评价方法

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

### （二）评价因素的选择

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

本方案参评因素的选择限制在一定的矿区损毁土地类型的影响因素之内，矿区土地损毁程度评价是为土地利用规划、土地生态复垦及复垦工程提供基础依据，决定矿区土地复垦的方向等。

本方案在矿区土地损毁程度评价中按矿山损毁土地类型来选择参评因素，并结合前人经验和各学科的具体指标，选择了各项损毁类型土地的主要参评因素。把长城三号煤矿土地损毁程度评估等级确定为\*级标准，分别为：一级（轻度损毁）、二级（中度损毁）和三级（重度损毁）。可以定义如下：

- ① 轻度损毁：土地破坏轻微，基本不影响土地利用功能；
- ② 中度损毁：土地破坏较严重，影响土地利用功能；
- ③ 重度损毁：土地严重破坏，丧失原有土地利用功能

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

表\*~\*\* 建筑物压占土地损毁评价表

评价因子	评价等级		
	轻度损毁	中度损毁	重度损毁
压占面积	$\leq * \cdot \text{hm}^*$	$* \cdot * \sim * \cdot * \text{hm}^*$	$> * \cdot * \text{hm}^*$
建筑高度	$< * \cdot * \text{m}$	$* \cdot * \sim * \cdot * \text{m}$	$> * \cdot * \text{m}$
地表建筑物类型	砖混结构	轻钢结构	框架结构

表\*~\*\* 道路压占土地损毁程度评价表

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

表\*~\*\* 采空区土地损毁程度评价表

评价因子	评价等级		
	轻度损毁	中度损毁	重度损毁
最大下沉深度	$< * \text{m}$	$* \sim * \text{m}$	$> * \text{m}$
采坑区面积	$< * \text{hm}^*$	$* \sim * \text{hm}^*$	$> * \text{hm}^*$
地表裂缝带深度	$< ** \text{m}$	$** \sim ** \text{m}$	$> ** \text{m}$
地裂缝宽度	$< ** \text{cm}$	$** \sim ** \text{cm}$	$> ** \text{cm}$

表\*~\*\* 排矸场压占土地损毁程度评价表

评价因子	评价等级		
	轻度损毁	中度损毁	重度损毁
压占面积	$< * \cdot ** \text{hm}^*$	$* \cdot ** \sim * \cdot ** \text{hm}^*$	$> * \cdot ** \text{hm}^*$
排弃高度	$< * \text{m}$	$* \sim * \text{m}$	$> * \text{m}$
边坡坡度	$< **^\circ$	$**^\circ \sim **^\circ$	$> **^\circ$
污染状况	轻度污染	中度污染	重度污染

## (三) 土地损毁程度现状评估

长城三号煤矿为生产矿山，经现场勘查，该矿现状损毁土地方式为压占、沉陷损毁，已损毁单元为工业场地、矿区道路、选煤厂、矸石排放场、采空区，已损毁面积 $***.***\text{hm}^*$ 。现分述如下：

## \*、压占损毁

## (\*) 工业场地

长城三号煤矿工业场地位于井田中部，占地面积 $**.*\text{hm}^*$ ，主要分布有主井生产区、副井辅助生产区、办公楼、食堂、宿舍、注浆站、空气压缩机站、矿井水处理站、封闭式储煤场、地磅房、配电室等。工业场地内主斜井、办公楼、宿舍楼、食堂等建筑物类型为砖混结构，建筑高度 $*-**\text{m}$ ，副斜井建筑物类型为钢筋混凝土框架结构、彩钢棚，建筑物高度 $*-*\text{m}$ 。工业场地破坏类型为压占，损毁的土地类型为采矿用地。压占土地损毁程度评价结果详见表 $*-**$ 。

表 $*-**$  工业场地压占土地损毁程度评价表

评价因子	工业场地压占情况	评价等级标准			损毁等级
		轻度损毁	中度损毁	重度损毁	
压占面积	$**.*\text{hm}^*$	$\leq *.*\text{hm}^*$	$*.*\sim *.*\text{hm}^*$	$> *.*\text{hm}^*$	重度损毁
建筑高度	$**\text{m}$ (最大值)	$< *.*\text{m}$	$*.*\sim *.*\text{m}$	$> *.*\text{m}$	
地表建筑物类型	砖混结构、轻钢结构、框架结构	砖混结构	轻钢结构	框架结构	

## (\*) 矿区道路

长城三号煤矿矿区范围内有多条道路穿过，路面采用沥青混凝土结构，矿区道路宽约 $**-**\text{m}$ ，长约 $**.*\text{km}$ ，占地总面积约 $**.*\text{hm}^*$ ，矿区道路车流量较大。矿区道路破坏类型为压占，损毁的土地类型为采矿用地、公路用地、交通服务场站用地、农村道路。压占土地损毁程度评价结果详见表 $*-**$ 。

表 $*-**$  矿区道路压占土地损毁程度评价表

评价因子	矿区道路压占情况	评价等级			损毁等级
		轻度损毁	中度损毁	重度损毁	
路基宽度	$**-**\text{m}$	$\leq *.*\text{m}$	$*.*\sim *.*\text{m}$	$> *.*\text{m}$	重度损毁
路面高度	$**\text{cm}$	$\leq **\text{cm}$	$**\sim **\text{cm}$	$> **\text{cm}$	
道路类别	硬化道路	自然路	砂石路	硬化道路	
车流量	较大	小	较大	大	

## (\*) 选煤厂

长城三矿选煤厂为矿井型选煤厂，入洗长城三号矿井原煤，选后产品作为炼焦配煤和电厂燃料煤。长城三号矿井选煤厂建在主井以西，风井工广北侧的无煤地带，占地面积 $^{*.*.*\text{hm}^*}$ 。选煤厂储煤筒仓、办公楼、宿舍楼、食堂等建筑物类型为砖混结构，建筑高度 $^{*.-**\text{m}}$ ，生产车间建筑物类型为钢筋混凝土框架结构、彩钢棚，建筑物高度 $^{*.-**\text{m}}$ 。选煤厂破坏类型为压占，损毁的土地类型为工业用地。压占土地损毁程度评价结果详见表 $^{*.-**}$ 。

表 $^{*.-**}$  选煤厂压占土地损毁程度评价表

评价因子	选煤厂压占情况	评价等级标准			损毁等级
		轻度损毁	中度损毁	重度损毁	
压占面积	$^{*.*.*\text{hm}^*}$	$\leq^{*.*\text{hm}^*}$	$^{*.*\sim^{*.*}\text{hm}^*}$	$>^{*.*\text{hm}^*}$	重度损毁
建筑高度	$^{**\text{m}}$ (最大值)	$<^{*.*\text{m}}$	$^{*.*\sim^{*.*}\text{m}}$	$>^{*.*\text{m}}$	
地表建筑物类型	砖混结构、轻钢结构、框架结构	砖混结构	轻钢结构	框架结构	

## (\*) 矸石排放场

长城三号煤矿矸石排放场位于矿区范围内工业场地东北方向 $^{*.*\text{km}}$ 处，矸石排放场占地面积 $^{**.*.*\text{hm}^*}$ ，主要为煤矿前期开采排弃的矸石，矸石排放场主要台阶有 $^{****\text{m}}$ 、 $^{****\text{m}}$ 、 $^{****\text{m}}$ 、 $^{****\text{m}}$ 、 $^{****\text{m}}$ ，每个台阶 $^{*.-**\text{m}}$ ，顶部平台排弃标高 $^{****\text{m}}$ ，排弃高度 $^{**\text{m}}$ ，边坡坡度 $^{**^\circ}$ 左右。根据现场调查，矸石排放场于 $^{****}$ 年 $^{*}$ 月停止排放并开始进行土地复垦治理，主要治理措施为覆土、平整、并在平台及边坡撒播草籽绿化，同时边坡扦插沙柳网格并设置排水沟。截止目前， $^{****\text{m}}$ 、 $^{****\text{m}}$ 、 $^{****\text{m}}$ 、 $^{****\text{m}}$ 平台及边坡已治理完成， $^{****\text{m}}$ 平台及边坡暂未治理。矸石排放场破坏类型为压占，损毁的土地类型为天然牧草地、其他草地、采矿用地、农村道路、裸土地。压占土地损毁程度评价结果详见表 $^{*.-**}$ 。

表 $^{*.-**}$  矸石排放场土地损毁程度评价表

评价因子	预测矸石排放场压占情况	评价等级			损毁程度
		轻度损毁	中度损毁	重度损毁	
压占面积	$^{**.*.*\text{hm}^*}$	$<^{*.*.*\text{hm}^*}$	$^{*.*.*\sim^{*.*.*}\text{hm}^*}$	$>^{*.*.*\text{hm}^*}$	重度损毁
排弃高度	$^{**\text{m}}$	$<^{*\text{m}}$	$^{*\sim^{*}\text{m}}$	$>^{*\text{m}}$	
边坡坡度	$^{**^\circ}$	$<^{**^\circ}$	$^{**^\circ\sim^{**^\circ}}$	$>^{**^\circ}$	
污染状况	中度污染	轻度污染	中度污染	重度污染	

## (\*) 表土堆放场

根据现场调查,在矸石排放场\*\*\*\*m 平台存在一处表土堆放场,表土堆放场面积\*.\*hm<sup>\*</sup>,堆放高度\*\*m 左右。表土堆放场内的表土均为矸石排放场回填矸石前剥离的地表土,表土剥离位置为矸石排放场西侧\*\*\*\*m 平台,剥离面积\*.\*hm<sup>\*</sup>,剥离厚度\*.\*m,共堆放表土约\*.\*万 m<sup>\*</sup>。

表土堆放场破坏类型为压占,损毁的土地类型为采矿用地。压占土地损毁程度评价结果详见表\*-\*。

表\*-\* 表土堆放场土地损毁程度评价表

评价因子	预测表土堆放场压占情况	评价等级			损毁程度
		轻度损毁	中度损毁	重度损毁	
压占面积	*.*hm <sup>*</sup>	<*.*hm <sup>*</sup>	*.*~*.*hm <sup>*</sup>	>*.*hm <sup>*</sup>	重度损毁
排弃高度	**m	<*m	*~*m	>*m	
边坡坡度	**°	<**°	**°~**°	>**°	
污染状况	中度污染	轻度污染	中度污染	重度污染	

## \*、沉陷损毁

## (\*) 采空区

长城三号煤矿为生产矿山,目前正在开采\*上煤层\*\*上\*\*工作面及\*号煤层\*\*\*\*工作面。截止目前该矿仅对\*上、\*号煤层进行了开采,其中\*上煤层已形成\*\*上\*\*、\*\*上\*\*工作面,\*煤层已形成\*\*\*\*、\*\*\*\*、\*\*\*\*、\*\*\*\*、\*\*\*\*、\*\*\*\*、\*\*\*\*工作面,共形成采空区面积\*.\*hm<sup>\*</sup>。根据现场调查,由于开采煤层埋藏较深,采空区上部地表暂未发现塌陷坑,但有多条伴生裂缝,裂缝以条带状展布为主,近垂直于工作面推进方向(南北向),裂缝性状呈楔形,长度\*\*.\*m,裂缝间距\*.\*m,缝宽\*.\*cm,可见深度\*\*.\*cm。发现伴生裂缝后,煤矿及时组织人员进行了治理,主要措施为对地裂缝进行回填,并在显眼位置设置警示牌提醒过往行人车辆。采空区破坏类型为地裂缝,损毁的土地类型为水浇地、乔木林地、灌木林地、其他林地、天然牧草地、人工牧草地、其他商服用地、农村宅基地、殡葬用地、公路用地、农村道路、坑塘水面、设施农用地、沙地、裸土地。采空区土地损毁程度评价结果详见表\*-\*。

表\*-\*\* 采空区土地损毁程度评价表

评价因子	采空区塌陷情况	评价等级			损毁程度
		轻度损毁	中度损毁	重度损毁	
最大下沉深度	<*m	<*m	*~*m	>*m	重度损毁
采空区面积	***.**hm*	<*hm*	*~*hm*	>*hm*	
地表裂缝带深度	*.*~*.**m	<**m	**~**m	>**m	
地裂缝宽度	<*cm	<**cm	**~**cm	>**cm	

综上所述，现状条件下长城三号煤矿工业场地、矿区道路、选煤厂、矸石排放场、表土堆放场、采空区对土地损毁程度均为重度损毁。已损毁场地情况汇总见表\*-\*\*。

表\*-\*\* 已损毁单元地类面积及损毁程度统计表

损毁单元	占地类型	面积 (hm*)	损毁类型	损毁程度
工业场地	采矿用地	**.**	压占	重度损毁
	小计	**.**		
选煤厂	工业用地	*.**	压占	重度损毁
	小计	*.**		
矸石排放场	天然牧草地	*.**	压占	重度损毁
	其他草地	*.**		
	采矿用地	**.**		
	农村道路	*.**		
	裸土地	*.**		
小计	**.**			
表土堆放场	采矿用地	*.**	压占	重度损毁
	小计	*.**		
矿区道路	采矿用地	*.**	压占	重度损毁
	公路用地	**.**		
	交通服务场站用地	*.**		
	农村道路	*.**		
小计	**.**			
采空区	水浇地	**.**	沉陷（地裂缝）	重度损毁
	乔木林地	**.**		
	灌木林地	**.**		
	其他林地	**.**		
	天然牧草地	***.**		

	人工牧草地	*.**		
	其他商服用地	*.**		
	农村宅基地	*.**		
	殡葬用地	*.**		
	公路用地	*.**		
	农村道路	*.**		
	坑塘水面	*.**		
	设施农用地	*.**		
	沙地	*.**		
	裸土地	*.**		
	小计	***.**		
总计	—	***.**	—	—

注：各统计单元中矿区道路与现状采空区重叠面积\*.\*\*hm<sup>\*</sup>，表土堆放场与矸石排放场重叠面积\*.\*\*hm<sup>\*</sup>，总面积应减去重叠面积。经统计，应减去重叠总面积\*.\*\*hm<sup>\*</sup>。

#### （四）已损毁土地复垦情况

- \*、煤矿定期对采空区进行巡查，地表设置了警示牌\*\*块。
- \*、对采空区上部地表出现的地裂缝进行了回填治理，治理面积约\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>。
- \*、对矸石排放场行了土地复垦治理，治理面积约\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>。
- \*、对矿区范围内的居民采取了搬迁措施。

### 三、拟损毁土地预测与评估

#### （一）方案适用期（\*\*\*\*年\*\*月-\*\*\*\*年\*\*月）拟损毁土地预测与评估

根据《开发利用方案》及开采计划，长城三号煤矿方案适用期（近\*年）开采一采区\*上、\*、\*煤层。根据前文预测评估介绍，方案适用期（近\*年）开采\*上、\*、\*号煤层形成地面沉陷区面积\*.\*\*km<sup>\*</sup>，地裂缝面积\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>，预测一般地裂缝宽度\*-\*cm，少部分区域达到\*\*cm以上，裂缝间距\*-\*m，单条裂缝长度\*\*-\*m；局部可能发育裂缝离层错动台阶，错动落差\*-\*m。拟损毁土地损毁程度确定见表\*.-\*\*，拟损毁单元地类面积及损毁程度统计见表\*.-\*\*。

表\*—\*\* 方案适用期（近\*年）预测采空沉陷区土地损毁程度评价表

评价因子	预测采空沉陷区沉陷情况	评价等级			损毁程度
		轻度损毁	中度损毁	重度损毁	
最大下沉深度	*.**m (单煤层最大)	<*m	*~*m	>*m	重度损毁
面积	***.**hm*	<*hm*	*~*hm*	>*hm*	
地表裂缝带深度	*.**m	<**m	**~**m	>**m	
地裂缝宽度	*.**cm	<**cm	**~**cm	>**cm	

表\*—\*\* 方案适用期（近\*年）拟损毁单元地类面积及损毁程度统计表

土地损毁单元	占地类型	占地面积 (hm <sup>*</sup> )	损毁类型	损毁程度
预测采空沉陷区	水浇地	***.	地面沉陷 (伴生裂缝)	重度损毁
	果园	*.**		
	乔木林地	***.		
	灌木林地	*.**		
	其他林地	***.		
	天然牧草地	***.**		
	人工牧草地	*.**		
	其他草地	*.**		
	工业用地	*.**		
	农村宅基地	*.**		
	殡葬用地	*.**		
	公路用地	*.**		
	农村道路	*.**		
	坑塘水面	*.**		
	设施农用地	*.**		
沙地	*.**			
裸土地	*.**			
合计		***.**	——	——

## (二) 方案服务期（\*\*\*\*年\*\*月-\*\*\*\*年\*月）拟损毁土地预测与评估

根据《开发利用方案》及开采计划，长城三号煤矿方案服务期内开采一采区\*上、\*、\*、\*、\*\*煤层及二采区\*、\*上、\*、\*、\*、\*、\*\*煤层。根据前文预测评估介绍，方案服务期内各煤层充分开采形成地面沉陷区面积\*\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>，地裂缝面积\*\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>，预测一般地裂缝宽度\*.-\*cm，少部分区域达到\*\*cm以上，裂缝间距\*.-\*\*m，单条裂缝长度\*\*.-\*\*\*m；局



部可能发育裂缝离层错动台阶，错动落差\*~\*~\*m。拟损毁土地损毁程度确定见表\*~\*\*，拟损毁单元地类面积及损毁程度统计见表\*~\*\*。

表\*~\*\* 预测采空沉陷区土地损毁程度评价表

评价因子	预测采空沉陷区沉陷情况	评价等级			损毁程度
		轻度损毁	中度损毁	重度损毁	
最大下沉深度	*~**m (单煤层最大)	<*m	*~*m	>*m	重度损毁
面积	***~**hm <sup>*</sup>	<*hm <sup>*</sup>	*~*hm <sup>*</sup>	>*hm <sup>*</sup>	
地表裂缝带深度	*~*~*m	<**m	**~**m	>**m	
地裂缝宽度	*~*cm	<**cm	**~**cm	>**cm	

表\*~\*\* 方案服务期拟损毁单元地类面积及损毁程度统计表

土地损毁单元	占地类型	占地面积 (hm <sup>*</sup> )	损毁类型	损毁程度
预测采空沉陷区	水浇地	*~**	沉陷（地裂缝）	重度损毁
	果园	*~**		
	乔木林地	*~**		
	灌木林地	*~**		
	其他林地	***~**		
	天然牧草地	***~**		
	人工牧草地	*~**		
	其他草地	*~**		
	其他商服用地	*~**		
	工业用地	*~**		
	农村宅基地	*~**		
	机关团体用地	*~**		
	公用设施用地	*~**		
	殡葬用地	*~**		
	公路用地	**~**		
	交通服务场站用地	*~**		
	农村道路	**~**		
	坑塘水面	*~**		
	设施农用地	*~**		
	沙地	*~**		
裸土地	**~**			
合计	***~**	——	——	

图\*-\* 水浇地分布示意图

## 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

矿山地质环境具有“自然、社会、经济”三重属性。因此，坚持“以人为本，以工程建设为中心，以可持续发展为目标”的原则。根据修改初步设计确定的煤层开采顺序，开采方法，盘区的划分，工作面的推进速度以及本方案的服务年限等，同时考虑矿井地面工程建设和采空引发矿山地质环境恶化的危害，做到尽可能减小工程建设和矿山开采等人类工程活动对地质环境造成的破坏，以及尽可能对已破坏的地质环境进行恢复治理的原则。

##### \*、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，可根据区内矿山地质环境问题类型的差异，进一步细分为亚区。

表\*-\*\* 矿山地质环境治理分区

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

## （二）分区评述

### \*、方案服务期（\*\*\*\*年\*\*月-\*\*\*\*年\*月）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，依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\*个次重点防治区，\*个一般防治区，现分述如下：

#### （\*）次重点防治区（II）

##### \*）预测采空沉陷防治亚区（II\*）

长城三号煤矿方案服务期内开采一采区\*上、\*、\*、\*、\*\*煤层及二采区\*、\*上、\*、\*、\*、\*、\*\*煤层。根据《开发利用方案》及煤矿开采计划，预测长城三号煤矿充分开采产生沉陷区面积\*\*.\*\*\*km<sup>\*</sup>（去除各煤层重叠及保护煤柱不开采面积），采空沉陷区可能引发地面沉陷地质灾害，同时伴随地裂缝产生。采空沉陷区地质灾害影响程度较严重；对含水层破坏影响较严重；对地形地貌景观影响程度较严重；对水土环境污染较轻。

防治措施：对地面沉陷区进行回填、裂缝进行充填，对损毁的耕地、园地、林地、草地进行复垦，对沉陷区进行监测预警（地质灾害监测、水质、水位监测、水土污染监测等）。

##### \*）现状采空沉陷防治亚区（II\*）

长城三号煤矿正在开采\*上、\*号煤层，目前已形成采空沉陷区\*.\*\*\*km<sup>\*</sup>，现状条件下采空沉陷区地质灾害主要表现为地裂缝。现场调查现状采空沉陷区已治理，主要治理措施为对地裂缝进行了回填，回填过程中对破坏的地表恢复植被，并在显眼位置设置了警示牌。采空沉陷区地质灾害影响程度较轻；对含水层破坏影响较严重；对地形地貌景观影响程度较轻；对水土环境污染较轻。

防治措施：方案服务期内该区域还将开采其他煤层，因此要对新产生的地面沉陷区进行回填、裂缝进行充填，对损毁的耕地、园地、林地、草地进行复垦，对沉陷区进行监测预警（地质灾害监测、水质、水位监测、水土污染监测等）。

##### \*）工业场地防治亚区（II\*）

长城三号煤矿工业场地位于井田中部，工业场地主要包括主井生产区、副井辅助生产区、办公楼、食堂、宿舍、注浆站、空气压缩机站、矿井水处理站、封闭式储煤场、地磅房、配电室等，占地面积\*\*.\*\*\*hm<sup>\*</sup>。根据矿山开采计划，工业场地下部留设保护煤柱不进

行开采,不受地面沉陷的影响。工业场地地质灾害影响程度较轻;对含水层破坏影响较轻;对地形地貌景观影响程度较严重;对水土环境污染较轻。

防治措施:方案服务期结束后,煤矿将继续开采三采区、四采区煤层,工业场地将继续使用,暂不进行治理。

\*) 矿区道路防治亚区 (II\*)

长城三号煤矿矿区范围内有多条道路穿过,路面采用沥青混凝土结构,矿区道路宽约\*\*.\*\*m,长约\*\*.\*\*km,占地总面积约\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>。矿区道路局部(\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>)位于预测地面沉陷区内,受地面沉陷的影响路面可能会引发地裂缝地质灾害,预测地质灾害较严重(地裂缝),对含水层影响程度较轻,对地形地貌破坏较严重,对水土环境污染较轻。

防治措施:位于预测地面沉陷区内的矿区道路受地面沉陷的影响,路面可能会引发地裂缝地质灾害,对出现地裂缝的道路进行裂缝回填、路面修复,剩余其他区域暂不进行治理。

\*) 选煤厂防治亚区 (II\*)

长城三矿选煤厂为矿井型选煤厂,入洗长城三号矿井原煤,选后产品作为炼焦配煤和电厂燃料煤。长城三号矿井选煤厂建在主井以西,风井工广北侧的无煤地带,占地面积\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>。根据《开发利用方案》,选煤厂下部留设保护煤柱,不形成地下采空区,且后期选煤厂不再进行改扩建,预测选煤厂地质灾害不发育,对含水层影响程度较轻,对地形地貌破坏较严重,对水土环境污染较轻。

防治措施:方案服务期结束后,煤矿将继续开采三采区、四采区煤层,选煤厂将继续使用,暂不进行治理。

\*) 矸石排放场防治亚区 (II\*)

长城三号煤矿矸石排放场位于矿区范围内工业场地东北方向\*\*.\*\*km处,矸石排放场占地面积\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>,主要为煤矿前期开采排弃的矸石,矸石排放场主要台阶有\*\*\*\*m、\*\*\*\*m、\*\*\*\*m、\*\*\*\*m、\*\*\*\*m,每个台阶\*\*.\*\*m,顶部平台排弃标高\*\*\*\*m,排弃高度\*\*m,边坡坡度\*\*°左右。矸石排放场下部无采空区分布,预测矸石排放场地质灾害不发育,对含水层影响程度较轻,对地形地貌破坏较严重,对水土环境污染较轻。

防治措施:根据现场调查,矸石排放场已治理面积\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>,主要治理措施为覆土、平整、并在平台及边坡撒播草籽绿化,同时边坡扦插沙柳网格并设置排水沟,后期对其进

行边坡监测及养护即可；未治理面积 $^{**}.^{**}hm^*$ ，对于未治理区域按照前期治理措施全面进行治理。

#### \*、矿山地质环境保护与恢复治理一般防治区（III）

矿山地质环境一般防治区为评估区其它区域，面积 $^{**}.^{****}km^*$ ，该区受采矿影响较小，地质灾害不发育；不破坏地下含水层；不破坏地形地貌景观；不污染水土环境。

表 $^{*}-^{**}$  方案服务期矿山地质环境治理与土地复垦分区说明表

防治分区	防治亚区	面积 ( $hm^*$ )	主要地质环境问题特征及危害	防治措施
次重点防治区 (II)	预测采空沉陷区	$^{****}.^{**}$	可能发生地面沉陷（地裂缝）地质灾害，影响较严重，含水层破坏较严重，地形地貌景观影响较严重，水土环境影响较轻。	对地面沉陷区进行回填、裂缝进行充填，对损毁的耕地、园地、林地、草地进行复垦，对沉陷区进行监测预警（地质灾害监测、水质、水位监测、水土污染监测等）。
	现状采空沉陷区	—	地质灾害影响程度较轻；对含水层破坏影响较严重；对地形地貌景观影响程度较轻；对水土环境污染较轻。	对新产生的地面沉陷区进行回填、裂缝进行充填，对损毁的耕地、园地、林地、草地进行复垦，对沉陷区进行监测预警（地质灾害监测、水质、水位监测、水土污染监测等）。
	工业场地	$^{**}.^{**}$	下部留设保护煤柱不进行开采，不受地面沉陷的影响，地质灾害影响程度较轻；对含水层破坏影响较轻；对地形地貌景观影响程度较严重；对水土环境污染较轻。	方案服务期结束后，煤矿将继续开采三采区、四采区煤层，工业场地将继续使用，暂不进行治理
	矿区道路	$^{**}.^{**}$	矿区道路局部（ $^{**}.^{**}hm^*$ ）位于预测地面沉陷区内，受地面沉陷的影响路面可能会引发地裂缝地质灾害，预测地质灾害较严重（地裂缝），对含水层影响程度较轻，对地形地貌破坏较严重，对水土环境污染较轻	位于预测地面沉陷区内的矿区道路受地面沉陷的影响，路面可能会引发地裂缝地质灾害，对出现地裂缝的道路进行裂缝回填、路面修复，剩余其他区域暂不进行治理
	选煤厂	$^{*}.^{**}$	选煤厂下部留设保护煤柱，不形成地下采空区，且后期选煤厂不再进行改扩建，预测选煤厂地质灾害不发育，对含水层影响程度较轻，对地形地貌破坏较严重，对水土环境污染较轻。	方案服务期结束后，煤矿将继续开采三采区、四采区煤层，选煤厂将继续使用，暂不进行治理。
	矸石排放场	$^{**}.^{**}$	矸石排放场下部无采空区分布，预测矸石排放场地质灾害不发育，对含水层影响程度较轻，对地形地貌破坏较严重，对水土环境污染较轻。	根据现场调查，矸石排放场已治理面积 $^{**}.^{**}hm^*$ ，主要治理措施为覆土、平整、并在平台及边坡撒播草籽绿化，同时边坡扦插沙柳网格并设置排水沟，后期对其进行边坡监测及养护即可；未治理面积 $^{**}.^{**}hm^*$ ，对于未治

				理区域按照前期治理措施全面进行治理。
一般防治区 (III)	其它区域	****.**	该区域受采矿影响较小，地质灾害不发育；不破坏地下含水层；不破坏地形地貌景观；不污染水土环境；不损毁土地。	矿山地质环境监测及环境自然恢复。
注：部分矿区道路与预测沉陷区面积重叠，总面积应减去重叠面积，重叠面积**.**hm*。				

## \*、方案适用期（\*\*\*\*年\*\*月-\*\*\*\*年\*\*月）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，依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，方案适用期将评估区划分为\*个次重点防治区，\*个一般防治区，现分述如下：

## （\*）次重点防治区（II）

## \*) 预测采空沉陷防治亚区（II\*）

方案适用期（近\*年）长城三号煤矿开采一采区\*上、\*、\*号煤层，根据《开发利用方案》及煤矿开采计划，预测长城三号煤矿按设计开采产生沉陷区面积\*.\*\*km\*，采空沉陷区可能引发地面沉陷地质灾害，同时伴随地裂缝产生。采空沉陷区地质灾害影响程度较严重；对含水层破坏影响较严重；对地形地貌景观影响程度较严重；对水土环境污染较轻。

防治措施：方案适用期内对地面沉陷区进行回填、裂缝进行充填，对损毁的耕地、园地、林地、草地进行复垦，对沉陷区进行监测预警（地质灾害监测、水质、水位监测、水土污染监测等）。

## \*) 预测地面沉陷区外原采空区防治亚区（II\*）

方案适用期内设计的范围全部开采后与现状沉陷区有不重叠的区域，面积\*\*.\*\*hm\*，该处区域方案适用期内不再进行采动。现场调查现状采空沉陷区已治理，主要治理措施为对地裂缝进行了回填，回填过程中对破坏的地表恢复植被，并在显眼位置设置了警示牌。采空沉陷区地质灾害影响程度较轻；对含水层破坏影响较严重；对地形地貌景观影响程度较轻；对水土环境污染较轻。

防治措施：该区域已治理，后期继续对其进行监测预警（地质灾害监测、水质、水位监测、水土污染监测等）。

\*) 工业场地防治亚区 (II\*)

长城三号煤矿工业场地位于井田中部, 工业场地主要包括主井生产区、副井辅助生产区、办公楼、食堂、宿舍、注浆站、空气压缩机站、矿井水处理站、封闭式储煤场、地磅房、配电室等, 占地面积\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>。根据矿山开采计划, 工业场地下部留设保护煤柱不进行开采, 不受地面沉陷的影响。工业场地地质灾害影响程度较轻; 对含水层破坏影响较轻; 对地形地貌景观影响程度较严重; 对水土环境污染较轻。

防治措施: 方案适用期结束后, 煤矿将继续开采一采区、二采区煤层, 工业场地将继续使用, 暂不进行治理。

\*) 矿区道路防治亚区 (II\*)

长城三号煤矿矿区范围内有多条道路穿过, 路面采用沥青混凝土结构, 矿区道路宽约\*\*.\*\*m, 长约\*\*.\*\*km, 占地总面积约\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>。矿区道路局部 (\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>) 位于预测地面沉陷区内, 受地面沉陷的影响路面可能会引发地裂缝地质灾害, 预测地质灾害较严重 (地裂缝), 对含水层影响程度较轻, 对地形地貌破坏较严重, 对水土环境污染较轻。

防治措施: 位于预测地面沉陷区内的矿区道路受地面沉陷的影响, 路面可能会引发地裂缝地质灾害, 对出现地裂缝的道路进行裂缝回填、路面修复, 剩余其他区域暂不进行治理。

\*) 选煤厂防治亚区 (II\*)

长城三矿选煤厂为矿井型选煤厂, 入洗长城三号矿井原煤, 选后产品作为炼焦配煤和电厂燃料煤。长城三号矿井选煤厂建在主井以西, 风井工广北侧的无煤地带, 占地面积\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>。根据《开发利用方案》, 选煤厂下部留设保护煤柱, 不形成地下采空区, 且后期选煤厂不再进行改扩建, 预测选煤厂地质灾害不发育, 对含水层影响程度较轻, 对地形地貌破坏较严重, 对水土环境污染较轻。

防治措施: 方案适用期结束后, 煤矿将继续开采一采区、二采区煤层, 选煤厂将继续使用, 暂不进行治理。

\*) 矸石排放场防治亚区 (II\*)

长城三号煤矿矸石排放场位于矿区范围内工业场地东北方向\*\*.\*\*km处, 矸石排放场占地面积\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>, 主要为煤矿前期开采排弃的矸石, 矸石排放场主要台阶有\*\*\*\*m、\*\*\*\*m、\*\*\*\*m、\*\*\*\*m、\*\*\*\*m, 每个台阶\*\*.\*\*m, 顶部平台排弃标高\*\*\*\*m, 排弃高度\*\*m, 边

坡坡度 $^{**\circ}$ 左右。矸石排放场下部无采空区分布，预测矸石排放场地质灾害不发育，对含水层影响程度较轻，对地形地貌破坏较严重，对水土环境污染较轻。

防治措施：根据现场调查，矸石排放场已治理面积 $^{**.**\text{hm}^*}$ ，主要治理措施为覆土、平整、并在平台及边坡撒播草籽绿化，同时边坡扦插沙柳网格并设置排水沟，后期对其进行边坡监测及养护即可；未治理面积 $^{**.**\text{hm}^*}$ ，对于未治理区域按照前期治理措施全面进行治理。

\*) 表土堆放场 (II\*)

长城三号煤矿表土堆放场位于矸石排放场 $^{****}\text{m}$ 平台，表土堆放场面积 $^{**.**\text{hm}^*}$ ，堆放高度 $^{**}\text{m}$ 左右，共堆放表土约 $^{**}万\text{m}^*$ 。根据治理计划，近 $^*$ 年表土将逐渐运离用于矸石排放场的覆土。预测表土堆放场地质灾害不发育，对含水层影响程度较轻，对地形地貌破坏较严重，对水土环境污染较轻。

防治措施：表土运离前对其撒播草籽绿化。

\*、矿山地质环境保护与恢复治理一般防治区 (III)

矿山地质环境一般防治区为评估区其它区域，面积 $^{**.**\text{km}^*}$ ，该区受采矿影响较小，地质灾害不发育；不破坏地下含水层；不破坏地形地貌景观；不污染水土环境。

表 $^{*-**}$  方案适用期 (近 $^*$ 年) 矿山地质环境治理与土地复垦分区说明表

防治分区	防治亚区	面积 (hm $^*$ )	主要地质环境问题特征及危害	防治措施
次重点防治区 (II)	预测采空沉陷区	$^{***.**}$	可能发生地面沉陷 (地裂缝) 地质灾害，影响较严重，含水层破坏较严重，地形地貌景观影响较严重，水土环境影响较轻。	对地面沉陷区进行回填、裂缝进行充填，对损毁的耕地、园地、林地、草地进行复垦，对沉陷区进行监测预警 (地质灾害监测、水质、水位监测、水土污染监测等)。
	预测地面沉陷区外原采空区	$^{***.**}$	地质灾害影响程度较轻；对含水层破坏影响较严重；对地形地貌景观影响程度较轻；对水土环境污染较轻。	对沉陷区进行监测预警 (地质灾害监测、水质、水位监测、水土污染监测等)。
	工业场地	$^{**.**}$	下部留设保护煤柱不进行开采，不受地面沉陷的影响，地质灾害影响程度较轻；对含水层破坏影响较轻；对地形地貌景观影响程度较严重；对水土环境污染较轻。	方案适用期结束后，煤矿将继续开采一采区、二采区煤层，工业场地将继续使用，暂不进行治理。
	矿区道路	$^{**.**}$	矿区道路局部 ( $^{**.**\text{hm}^*}$ ) 位于预测地面沉陷区内，受地面沉陷的影响路面可能会引发地裂缝地质灾害，预测地质灾害较严重 (地裂缝)，对含水	位于预测地面沉陷区内的矿区道路受地面沉陷的影响，路面可能会引发地裂缝地质灾害，对出现地裂缝的道路进行裂缝



			层影响程度较轻,对地形地貌破坏较严重,对水土环境污染较轻	回填、路面修复,剩余其他区域暂不进行治理。
	选煤厂	*.***	选煤厂下部留设保护煤柱,不形成地下采空区,且后期选煤厂不再进行改扩建,预测选煤厂地质灾害不发育,对含水层影响程度较轻,对地形地貌破坏较严重,对水土环境污染较轻。	方案适用期结束后,煤矿将继续开采一采区、二采区煤层,选煤厂将继续使用,暂不进行治理。
	矸石排放场	**.**	矸石排放场下部无采空区分布,预测矸石排放场地质灾害不发育,对含水层影响程度较轻,对地形地貌破坏较严重,对水土环境污染较轻。	根据现场调查,矸石排放场已治理面积**.** $\text{hm}^2$ ,主要治理措施为覆土、平整、并在平台及边坡撒播草籽绿化,同时边坡扦插沙柳网格并设置排水沟,后期对其进行边坡监测及养护即可;未治理面积**.** $\text{hm}^2$ ,对于未治理区域按照前期治理措施全面进行治理。
	表土堆放场	*.***	表土堆放场下部无采空区分布,预测表土堆放场地质灾害不发育,对含水层影响程度较轻,对地形地貌破坏较严重,对水土环境污染较轻。	表土运离前对其撒播草籽绿化
一般防治区(III)	其它区域	****.**	该区域受采矿影响较小,地质灾害不发育;不破坏地下含水层;不破坏地形地貌景观;不污染水土环境;不损毁土地。	矿山地质环境监测及环境自然恢复。
注:部分矿区道路与预测沉陷区重叠面积*. $\text{hm}^2$ ,表土堆放场与预测沉陷区重叠面积*. $\text{hm}^2$ ,总面积应减去重叠面积,重叠面积**. $\text{hm}^2$ 。				

## 二、土地复垦区与复垦责任范围

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

### \*、土地复垦区

#### (\*) 已损毁土地面积

矿山前期生产活动已损毁土地单元包括现状采空区、工业场地、矿区道路、选煤厂、矸石排放场、表土堆放场,其中现状采空区为沉陷损毁,损毁面积\*\*\*.\*\* $\text{hm}^2$ ;工业场地为压占损毁,损毁面积\*\*.\*\* $\text{hm}^2$ ;矿区道路为压占损毁,损毁面积\*\*.\*\* $\text{hm}^2$ (与现状采空区重叠面积\*. $\text{hm}^2$ );选煤厂为压占损毁,损毁面积\*. $\text{hm}^2$ ;矸石排放场为压占损毁,损毁面积\*\*.\*\* $\text{hm}^2$ ;表土堆放场为压占损毁,损毁面积\*. $\text{hm}^2$ (与矸石排放场全部重叠)。已损毁土地总面积\*\*\*.\*\* $\text{hm}^2$ 。

(\*) 拟损毁土地面积

\*) 方案适用期 (\*\*\*\*年\*\*月-\*\*\*\*年\*\*月) 拟损毁土地面积

方案适用期内煤矿开采一采区\*上、\*、\*煤层, 预计形成采空沉陷区面积\*.\*\*\*\*km<sup>\*</sup>。煤矿开采形成的沉陷区为沉陷损毁, 方案适用期内拟损毁面积\*\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>。

\*) 方案服务期 (\*\*\*\*年\*\*月-\*\*\*\*年\*\*月) 拟损毁土地面积

方案服务期内煤矿开采一采区\*上、\*、\*、\*\*煤层及二采区\*、\*上、\*、\*、\*、\*\*煤层, 预计形成采空沉陷区面积\*\*.\*\*\*\*km<sup>\*</sup>。煤矿开采形成的沉陷区为沉陷损毁, 方案服务期内拟损毁面积\*\*\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>。

(\*) 复垦区范围

综上所述, 根据土地损毁现状及预测分析, 长城三号煤矿复垦区包括现状采空沉陷区、预测地面沉陷区、工业场地、矿区道路、矸石排放场、表土堆放场、选煤厂, 同时以上区域应减去重叠面积, 因此方案适用期复垦区总面积\*\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>, 方案服务期复垦区总面积\*\*\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>。

表\*-\*\* 方案适用期长城三号煤矿复垦区面积统计表

单元名称	面积	备注
现状采空沉陷区	***.**	***.**hm <sup>*</sup> 与预测地面沉陷区面积重叠
工业场地	**.**	
矿区道路	**.**	与预测地面沉陷区重叠面积*.**hm <sup>*</sup>
矸石排放场	**.**	
表土堆放场	*.**	全部与矸石排放场重叠
选煤厂	*.**	
预测地面沉陷区	***.**	
总计	***.**	去除所有重叠面积***hm <sup>*</sup>

表\*-\*\* 方案服务期长城三号煤矿复垦区面积统计表

单元名称	面积	备注
工业场地	**.**	
矿区道路	**.**	与预测地面沉陷区重叠面积**.**hm <sup>*</sup>
矸石排放场	**.**	
表土堆放场	*.**	全部与矸石排放场重叠

选煤厂	*.**	
预测地面沉陷区	****.**	
总计	****.**	去除所有重叠面积**.**hm <sup>*</sup>

## \*、复垦责任范围

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

经现场调查及煤矿后期治理计划, 本方案为先期开采阶段的服务期, 当该方案服务期结束后, 煤矿将继续开采三采区、四采区煤层, 因此工业场地、矿区道路、选煤厂将继续使用, 本方案暂不对其进行拆除治理。因此本方案复垦责任范围应去除以上区域。根据土地损毁现状及预测分析结果, 结合表\*.-\*\*、\*.-\*\*进一步确定长城三号煤矿复垦责任范围及面积如下:

## \*) 方案适用期(\*\*\*\*年\*\*月-\*\*\*\*年\*\*月)复垦责任范围

方案适用期复垦责任范围有现状采空沉陷区(\*\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>)、方案适用期内预测地面沉陷区(\*\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>)、矸石排放场(\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>)、表土堆放场(\*.\*\*hm<sup>\*</sup>), 去除现状采空沉陷区与预测地面沉陷区重叠面积\*\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>, 表土堆放场与矸石排放场重叠面积\*.\*\*hm<sup>\*</sup>, 则复垦责任范围总面积\*\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>。

表\*.-\*\* 方案适用期矿区复垦责任范围表

序号	项目位置	损毁区投影面积(hm <sup>*</sup> )	复垦责任范围投影面积(hm <sup>*</sup> )	备注
*	现状采空沉陷区	***.**	***.**	***.**hm <sup>*</sup> 与预测地面沉陷区面积重叠
*	工业场地	**.**	——	
*	矿区道路	**.**	——	与预测地面沉陷区重叠面积*.**hm <sup>*</sup>
*	矸石排放场	**.**	**.**	
*	表土堆放场	*.**	*.**	全部与矸石排放场重叠
*	选煤厂	*.**	——	
*	预测地面沉陷区	***.**	***.**	
	合计	***.**	***.**	去除所有重叠面积

表\*-\*\* 复垦责任范围各单元坐标统计表 (\*\*\*大地坐标系)

现状采空沉陷区一（北部现状采空沉陷区）					
序号	X	Y	序号	X	Y
*	*****.*****	*****.*****	*	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	*	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	*	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
现状采空沉陷区二（南部现状采空沉陷区）					
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
**	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****

**	*****	*****	**	*****	*****
**	*****	*****	**	*****	*****
**	*****	*****	**	*****	*****
预测地面沉陷区一（北部预测地面沉陷区）					
*	*****	*****	**	*****	*****
*	*****	*****	**	*****	*****
*	*****	*****	**	*****	*****
*	*****	*****	**	*****	*****
*	*****	*****	**	*****	*****
*	*****	*****	**	*****	*****
*	*****	*****	**	*****	*****
*	*****	*****	**	*****	*****
*	*****	*****	**	*****	*****
**	*****	*****	**	*****	*****
**	*****	*****			
预测地面沉陷区二（南部预测地面沉陷区）					
*	*****	*****	**	*****	*****
*	*****	*****	**	*****	*****
*	*****	*****	**	*****	*****
*	*****	*****	**	*****	*****
*	*****	*****	**	*****	*****
*	*****	*****	**	*****	*****
*	*****	*****	**	*****	*****
*	*****	*****	**	*****	*****
*	*****	*****	**	*****	*****
**	*****	*****	**	*****	*****
**	*****	*****	**	*****	*****
**	*****	*****	**	*****	*****
矸石排放场					
*	*****	*****	**	*****	*****
*	*****	*****	**	*****	*****
*	*****	*****	**	*****	*****
*	*****	*****	**	*****	*****

鄂托克前旗长城三号矿业有限公司长城三号煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案

*	*****	*****	**	*****	*****
*	*****	*****	**	*****	*****
*	*****	*****	**	*****	*****
*	*****	*****	**	*****	*****
*	*****	*****	**	*****	*****
**	*****	*****	**	*****	*****
**	*****	*****	**	*****	*****
**	*****	*****	**	*****	*****
**	*****	*****	**	*****	*****
**	*****	*****	**	*****	*****
**	*****	*****	**	*****	*****
**	*****	*****	**	*****	*****
**	*****	*****	**	*****	*****
**	*****	*****	**	*****	*****
**	*****	*****	**	*****	*****
**	*****	*****	**	*****	*****
**	*****	*****	**	*****	*****
**	*****	*****	**	*****	*****
**	*****	*****	**	*****	*****
**	*****	*****	**	*****	*****
表土堆放场					
*	*****	*****	**	*****	*****
*	*****	*****	**	*****	*****
*	*****	*****	**	*****	*****
*	*****	*****	**	*****	*****
*	*****	*****	**	*****	*****
*	*****	*****	**	*****	*****
*	*****	*****	**	*****	*****
*	*****	*****	**	*****	*****
**	*****	*****	**	*****	*****
**	*****	*****	**	*****	*****
**	*****	*****	**	*****	*****
**	*****	*****	**	*****	*****
**	*****	*****	**	*****	*****
**	*****	*****	**	*****	*****

\*) 方案服务期 (\*\*\*\*年\*\*月-\*\*\*\*年\*月) 复垦责任范围

方案服务期复垦责任范围有方案服务期内预测地面沉陷区 (\*\*\*\*.\* $hm^*$ )、矸石排放场 (\*\*.\* $hm^*$ )、表土堆放场 (\*.\* $hm^*$ )，去除表土堆放场与矸石排放场重叠面积 \*.\* $hm^*$ ，则复垦责任范围总面积 \*\*\*\*.\* $hm^*$ 。

表\*-\*\* 方案服务期矿区复垦责任范围表

序号	项目位置	损毁区投影面积 ( $hm^*$ )	复垦责任范围投影面积 ( $hm^*$ )	备注
*	工业场地	***.*	——	
*	矿区道路	***.*	——	与预测地面沉陷区重叠面积 ***.* $hm^*$
*	矸石排放场	***.*	***.*	
*	表土堆放场	*.*	*.*	全部与矸石排放场重叠
*	选煤厂	*.*	——	
*	预测地面沉陷区	****.*	****.*	
合计		****.*	****.*	去除所有重叠面积

表\*-\*\* 复垦责任范围各单元坐标统计表 (\*\*\*\*大地坐标系)

预测地面沉陷区一 (北部预测地面沉陷区)					
序号	X	Y	序号	X	Y
*	*****.*	*****.*	**	*****.*	*****.*
*	*****.*	*****.*	**	*****.*	*****.*
*	*****.*	*****.*	**	*****.*	*****.*
*	*****.*	*****.*	**	*****.*	*****.*
*	*****.*	*****.*	**	*****.*	*****.*
*	*****.*	*****.*	**	*****.*	*****.*
*	*****.*	*****.*	**	*****.*	*****.*
*	*****.*	*****.*	**	*****.*	*****.*
*	*****.*	*****.*	**	*****.*	*****.*
*	*****.*	*****.*	**	*****.*	*****.*
**	*****.*	*****.*	**	*****.*	*****.*
**	*****.*	*****.*	**	*****.*	*****.*
**	*****.*	*****.*	**	*****.*	*****.*
**	*****.*	*****.*	**	*****.*	*****.*
**	*****.*	*****.*	**	*****.*	*****.*
**	*****.*	*****.*	**	*****.*	*****.*
**	*****.*	*****.*	**	*****.*	*****.*







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

### 三、土地类型与权属

#### \*、土地利用类型

根据鄂托克前旗自然资源局提供的土地利用现状图，长城三号煤矿方案适用期内复垦区面积\*\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>，土地利用现状为水浇地、果园、乔木林地、灌木林地、其他林地、天然牧草地、人工牧草地、其他草地、其他商服用地、工业用地、采矿用地、农村宅基地、殡葬用地、公路用地、交通服务场站用地、农村道路、坑塘水面、设施农用地、沙地、裸土地；复垦责任范围面积\*\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>，土地利用现状为水浇地、果园、乔木林地、灌木林地、其他林地、天然牧草地、人工牧草地、其他草地、其他商服用地、工业用地、采矿用地、农村宅基地、殡葬用地、公路用地、农村道路、坑塘水面、设施农用地、沙地、裸土地。

方案服务期内复垦区面积\*\*\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>，土地利用现状为水浇地、果园、乔木林地、灌木林地、其他林地、天然牧草地、人工牧草地、其他草地、其他商服用地、工业用地、采矿用地、农村宅基地、机关团体用地、公用设施用地、殡葬用地、公路用地、交通服务场站用地、农村道路、坑塘水面、设施农用地、沙地、裸土地；复垦责任范围面积\*\*\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>，土地利用现状为水浇地、果园、乔木林地、灌木林地、其他林地、天然牧草地、人工牧草地、其他草地、其他商服用地、工业用地、采矿用地、农村宅基地、机关团体用地、公用设施用地、殡葬用地、公路用地、交通服务场站用地、农村道路、坑塘水面、设施农用地、沙地、裸土地。

## \*、土地权属状况

复垦区内均属集体土地，集体土地所有权属鄂托克前旗沙章图村、上海庙社区。整个生产项目区土地权属清楚，无土地权属纠纷。

表\*-\*\* 适用期复垦区土地利用权属表

一级类		二级类		面积 (hm <sup>*</sup> )		
				集体土地		
编码	名称	编码	名称	八一村	沙章图村	上海庙社区
**	耕地	****	水浇地	*	**.*	*
**	园地	****	果园	*	*.*	*
**	林地	****	乔木林地	*	**.*	*
		****	灌木林地	*	**.*	*
		****	其他林地	*	**.*	*
**	草地	****	天然牧草地	*	**.*	*
		****	人工牧草地	*	*.*	*
		****	其他草地	*	*.*	*
**	商服用地	****	其他商服用地	*	*.*	*
**	工矿仓储用地	****	工业用地	*	*.*	*
		****	采矿用地	*	**.*	*
**	住宅用地	****	农村宅基地	*	*.*	*
**	特殊用地	****	殡葬用地	*	*.*	*
**	交通运输用地	****	公路用地	*	**.*	*
		****	交通服务场站用地	*	*.*	*
		****	农村道路	*	**.*	*
**	水域及水利设施用地	****	坑塘水面	*	*.*	*
**	其他土地	****	设施农用地	*	*.*	*
		****	沙地	*	*.*	*
		****	裸土地	*	*.*	*
小计				*	**.*	*
总计				**.*		

表\*\* 适用期复垦责任范围土地利用权属表

一级类		二级类		面积 (hm <sup>*</sup> )		
				集体土地		
编码	名称	编码	名称	八一村	沙章图村	上海庙社区
**	耕地	****	水浇地	*	**.*	*
**	园地	****	果园	*	*.*	*
**	林地	****	乔木林地	*	**.*	*
		****	灌木林地	*	**.*	*
		****	其他林地	*	**.*	*
**	草地	****	天然牧草地	*	**.*	*
		****	人工牧草地	*	*.*	*
		****	其他草地		*.*	
**	商服用地	****	其他商服用地	*	*.*	*
**	工矿仓储用地	****	工业用地	*	*.*	*
		****	采矿用地	*	**.*	*
**	住宅用地	****	农村宅基地	*	*.*	*
**	特殊用地	****	殡葬用地	*	*.*	*
**	交通运输用地	****	公路用地	*	*.*	*
		****	交通服务场站用地	*	*	*
		****	农村道路	*	*.*	*
**	水域及水利设施用地	****	坑塘水面	*	*.*	*
**	其他土地	****	设施农用地	*	*.*	*
		****	沙地	*	*.*	*
		****	裸土地	*	*.*	*
小计				*	**.*	*
总计				**.*		

表\*-\*\* 服务期复垦区土地利用权属表

一级类		二级类		面积 (hm <sup>*</sup> )		
				集体土地		
编码	名称	编码	名称	八一村	沙章图村	上海庙社区
**	耕地	****	水浇地	*	**.*	*
**	园地	****	果园	*	**.*	*
**	林地	****	乔木林地	*	**.*	*
		****	灌木林地	*	**.*	*.*
		****	其他林地	*	**.*	*
**	草地	****	天然牧草地	*	****.*	***.*
		****	人工牧草地	*	*.*	*
		****	其他草地	*	**.*	**.*
**	商服用地	****	其他商服用地	*	*.*	*
**	工矿仓储用地	****	工业用地	*	**.*	*
		****	采矿用地	*	**.*	*
**	住宅用地	****	农村宅基地	*	*.*	*
**	公用管理与公共服务用地	****	机关团体用地	*	*.*	*
		****	公用设施用地	*	*.*	*
**	特殊用地	****	殡葬用地	*	*.*	*
**	交通运输用地	****	公路用地	*	**.*	*
		****	交通服务场站用地	*	*.*	*
		****	农村道路	*	**.*	*.*
**	水域及水利设施用地	****	坑塘水面	*	*.*	*
**	其他土地	****	设施农用地	*	*.*	*
		****	沙地	*	*.*	*
		****	裸土地	*	*.*	**.*
小计				*	****.*	***.*
总计				****.*		

表\*\* 服务期复垦责任范围土地利用权属表

一级类		二级类		面积 (hm <sup>*</sup> )		
				集体土地		
编码	名称	编码	名称	八一村	沙章图村	上海庙社区
**	耕地	****	水浇地	*	**.*	*
**	园地	****	果园	*	**.*	*
**	林地	****	乔木林地	*	**.*	*
		****	灌木林地	*	**.*	*.*
		****	其他林地	*	**.*	*
**	草地	****	天然牧草地	*	****.*	**.*
		****	人工牧草地	*	*.*	*
		****	其他草地	*	**.*	**.*
**	商服用地	****	其他商服用地	*	*.*	*
**	工矿仓储用地	****	工业用地	*	*.*	*
		****	采矿用地	*	**.*	*
**	住宅用地	****	农村宅基地	*	*.*	*
**	公用管理与公共服务用地	****	机关团体用地	*	*.*	*
		****	公用设施用地	*	*.*	*
**	特殊用地	****	殡葬用地	*	*.*	*
**	交通运输用地	****	公路用地	*	**.*	*
		****	交通服务场站用地	*	*.*	*
		****	农村道路	*	**.*	*.*
**	水域及水利设施用地	****	坑塘水面	*	*.*	*
**	其他土地	****	设施农用地	*	*.*	*
		****	沙地	*	*.*	*
		****	裸土地	*	*.*	**.*
小计				*	****.*	**.*
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

长城三号煤矿为生产矿山，现状及预测矿山地质环境问题包括地质灾害、含水层破坏、地形地貌景观破坏和水土污染等问题。

地质灾害主要为地面沉陷、滑坡地质灾害。含水层破坏主要为各煤层开采对各含水层结构的破坏及疏干水引起的水位下降。地形地貌景观破坏主要集中在土地复垦项目区。项目区无水土污染情况发生。

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

#### 一、技术可行性分析

##### （一）地质灾害防治

针对未来采矿活动可能引发的地面沉陷、滑坡地质灾害，结合周边区域已有矿山治理经验，分别介绍如下：

##### \*、地面沉陷地质灾害防治

项目区内经济发展以林业、牧业和农业为主，按照《矿山地质环境保护规定》中“开采矿产资源涉及土地复垦的，依照国家有关土地复垦的法律法规执行”及《土地复垦规定》对土地复垦的有关规定要求，结合区内及周边井工煤矿地表变形塌陷及治理情况，长城三号煤矿地面沉陷防治措施为在沉陷区外围设置警示牌、监测桩，对可能误入采空区的人员起到警示作用，并对沉陷区进行监测预警。其次，对沉陷区内可能产生的沉陷坑、地裂缝进行回填，主要为采用周边表土进行回填，并对回填的裂缝区及两侧扰动区人工恢复植被。

地面回填措施可以很好的治理沉陷坑和伴生裂缝，提高土地利用率。同时，该治理措施治理效果好、可行性强、易于实施。

##### \*、滑坡地质灾害防治

长城三号煤矿已形成一处矸石排放场，矸石排放场的边坡可能引发滑坡地质灾害。长城三号煤矿滑坡地质灾害防治措施为边坡覆土，并人工恢复植被，同时在边坡设置监测桩进行变形监测。

## （二）含水层破坏防治

长城三号煤矿采矿活动对含水层的破坏主要为各煤层开采对各含水层结构的破坏及井下疏干水引起的水位下降。

目前，国内对含水层结构破坏防治主要采取回填采空区、灌浆堵漏、修补含水层等工程；地下水位下降防治主要采取回灌、帷幕注浆隔水、井下堵水墙等工程。

上述治理措施施工难度大，施工周期长，不适宜作为长城三号煤矿含水层破坏防治措施。在综合周边其它井工开采矿山治理经验，含水层破坏应以自然恢复水位为主，监测为辅，通过观测井定期对地下水水位、水质、水量进行监测较为可行。

## （三）地形地貌景观防治

长城三号煤矿采矿活动影响地形地貌景观的单元有预测地面沉陷区、工业场地、矿区道路、选煤厂、矸石排放场。

工业场地、选煤厂内建筑（构筑）物及矿区道路在矿山服务期满后继续留续使用，矸石排放场已进行了覆土、绿化治理。因此，地形地貌景观防治主要集中在预测地面沉陷区。预测地面沉陷区可采用附近表土回填沉陷坑、地裂缝，人工恢复植被，可使破坏的地形地貌得到恢复。上述措施施工较简单，易于操作，可行性强。

## （四）水土污染防治

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

## 二、经济可行性分析

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



### 三、生态环境协调性分析

针对采矿活动可能引发的矿山地质环境问题而提出的各种可行的治理措施，可避免或减少对土地的二次破坏。同时，治理过程中尽量将破坏的土地复垦为原地类，不能复垦成原地类的，则将其复垦成林地或草地，达到绿化效果，可使其与周边生态环境相协调。

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

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

## 第二节 矿区土地复垦可行性分析

### 一、复垦区土地利用现状

长城三号煤矿项目复垦区面积为 $****.***\text{hm}^2$ ，复垦区包括预测地面沉陷区、工业场地、矿区道路、选煤厂、矸石排放场、表土堆放场；长城三号煤矿项目复垦责任区面积为 $****.***\text{hm}^2$ ，复垦责任区为矸石排放场、预测地面沉陷区、表土堆放场。土地类型见表\*-\*、\*-\*。

表\*-\* 复垦区土地利用状况

一级类		二级类		面积 (hm <sup>2</sup> )	比例 (%)
编码	名称	编码	名称		
**	耕地	****	水浇地	***	***
**	园地	****	果园	***	***
**	林地	****	乔木林地	***	***
		****	灌木林地	***	***
		****	其他林地	***	***
**	草地	****	天然牧草地	****	***
		****	人工牧草地	***	***
		****	其他草地	***	***
**	商服用地	****	其他商服用地	***	***

**	工矿仓储用地	****	工业用地	**.**	.*
		****	采矿用地	**.**	.*
**	住宅用地	****	农村宅基地	.*	.*
**	公用管理与公共服务用地	****	机关团体用地	.*	.*
		****	公用设施用地	.*	.*
**	特殊用地	****	殡葬用地	.*	.*
**	交通运输用地	****	公路用地	**.**	.*
		****	交通服务场站用地	.*	.*
		****	农村道路	**.**	.*
**	水域及水利设施用地	****	坑塘水面	.*	.*
**	其他土地	****	设施农用地	.*	.*
		****	沙地	.*	.*
		****	裸土地	**.**	.*
总计				****.**	***

表\*-\* 复垦责任区土地利用状况

一级类		二级类		面积 (hm <sup>*</sup> )	比例 (%)
编码	名称	编码	名称		
**	耕地	****	水浇地	**.**	.*
**	园地	****	果园	**.**	.*
**	林地	****	乔木林地	**.**	.*
		****	灌木林地	**.**	.*
		****	其他林地	**.**	.*
**	草地	****	天然牧草地	****.**	**.**
		****	人工牧草地	.*	.*
		****	其他草地	**.**	.*
**	商服用地	****	其他商服用地	.*	.*
**	工矿仓储用地	****	工业用地	.*	.*
		****	采矿用地	**.**	.*
**	住宅用地	****	农村宅基地	.*	.*
**	公用管理与公共服务用地	****	机关团体用地	.*	.*
		****	公用设施用地	.*	.*
**	特殊用地	****	殡葬用地	.*	.*

**	交通运输用地	****	公路用地	**.**	**.
		****	交通服务场站用地	*.**	*.**
		****	农村道路	**.**	*.**
**	水域及水利设施用地	****	坑塘水面	*.**	*.**
**	其他土地	****	设施农用地	*.**	*.**
		****	沙地	*.**	*.**
		****	裸土地	**.**	*.**
总计				****.**	***

## 二、土地复垦适宜性评价

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

### （一）评价原则

#### \*、综合效益最佳

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

#### \*、综合分析主导因素相结合

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

#### \*、因地制宜

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

#### \*、与地区土地利用总体规划相协调

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

\*、技术可行性和经济合理性

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

\*、参考原地类的原则。

(二) 评价依据

\*、规划标准

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

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

\*、项目区土地破坏前后的情况

(\*) 破坏前土地自然生产力大小及生产水平复垦区内土地利用类型为草地、林地、耕地、园地等。

(\*) 土地自然条件

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

(\*) 破坏土地的类型和程度

复垦区内破坏土地类型为沉陷、压占二种类型，均为重度损毁。

(三) 评价范围和初步复垦方向

\*、评价范围的确定

评价范围为复垦责任范围。评价对象为复垦责任范围内的全部损毁土地，根据现场调

查及矿方后期治理计划，本方案服务期结束后，工业场地、矿区道路、选煤厂将继续使用，本方案暂不对其进行拆除治理。因此以上区域不参与适宜性评价，则最终确定本次适宜性评价范围为预测地面沉陷区(\*\*\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>)、矸石排放场(\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>)、表土堆放场(\*.\*\*hm<sup>\*</sup>)，完全与矸石排放场重叠)，面积为\*\*\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>。

#### \*、初步复垦方向的确定

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

##### (\*) 自然因素分析

本项目区位于毛乌素沙漠西南边缘，属低缓丘陵地貌特征，西低东高，海拔标高一般为\*\*\*\*~\*\*\*\*m；最低点位于井田西北部，海拔标高为\*\*\*\*m，最高点位于井田中东部，海拔标高为\*\*\*\*m，最大高差\*\*m。区内地表植被生长情况一般，地形较复杂。为防止土壤沙化、生态环境恶化等现象发生，土地复垦方向以保持与原地类基本相似，以生态恢复为主，将复垦区破坏的土地主要复垦为耕地、园地、林草地。

##### (\*) 土地利用规划政策分析

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

##### (\*) 社会经济条件

长城三号煤矿隶属于鄂托克前旗长城三号矿业有限公司，该公司具有较好的声誉和雄厚的经济实力，为复垦工作提供了强大的经济支持。

##### (\*) 政策因素

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

#### (\*) 公众参与

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

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

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

#### (四) 评价单元划分

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元并用于制图的基本区域。划分评价单元的基本要求为：①单元内部性质相对均一或相近；②单元之间具有差异性，能客观的反映出土地在一定时期和空间上的差异；③具有一定的可比性。

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

综上所述，将土地损毁类型作为一级评价单元（沉陷损毁、压占损毁），再按土地利用现状类型斑块作为二级评价单元（水浇地、果园、乔木林地、灌木林地、其他林地、天然牧草地、人工牧草地、其他草地、其他商服用地、工业用地、农村宅基地、机关团体用地、公用设施用地、殡葬用地、公路用地、交通服务场站用地、农村道路、坑塘水面、设施农用地、沙地、裸土地），因此本项目适宜性评价单元共划分为\*\*个，分为沉陷损毁、压占损毁。

表\*\* 评价单元划分情况表

序号	评价单元			面积 (hm <sup>*</sup> )	备注	
	损毁类型	一级地类	二级地类			
*	预测 地面沉陷区 (沉陷损毁)	耕地	水浇地	**.**	表土堆放场完全与矸石排放场重叠，总面积应减去重叠面积	
*		园地	果园	**.**		
*		林地		乔木林地		**.**
*				灌木林地		**.**
*				其他林地		***.**
*		草地		天然牧草地		****.**
*				人工牧草地		*.**
*				其他草地		**.**
*		商服用地	其他商服用地	*.**		
**		工矿仓储用地	工业用地	*.**		
**		住宅用地	农村宅基地	*.**		
**		公用管理与公共服务用地	机关团体用地	*.**		
**			公用设施用地	*.**		
**		特殊用地	殡葬用地	*.**		
**		交通运输用地	公路用地	**.**		
**			交通服务场站用地	*.**		
**			农村道路	**.**		
**		水域及水利设施用地	坑塘水面	*.**		
**		其他土地	设施农用地	*.**		
**			沙地	*.**		
**			裸土地	**.**		
**		矸石排放场 (压占损毁)	草地	天然牧草地		*.**
**				其他草地		*.**
**	工矿仓储用地		采矿用地	**.**		
**	交通运输用地		农村道路	*.**		
**	其他土地	裸土地	*.**			
**	表土堆放场 (压占损毁)	工矿仓储用地	采矿用地	*.**		
合计				****.**		

#### （五）评价体系的构建

采用二级评价体系，分为适宜类和适宜等，适宜类分适宜和不适宜，适宜等分一等地、二等地、三等地。农、林、牧业用地的等级划分可分为三个等级和不适宜进行评价。等级越高其适宜性越小。一等适宜土地系指没有或轻微限制的土地；二等适宜土地系指中等适宜程度的土地；三等适宜土地系指有较强限制的土地，只能勉强利用；不适宜系指限制很强的土地。

#### （六）适宜性评价方法的选择

土地复垦的限制因子对复垦方法选择具有较大影响，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，其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。

这种方法在进行土地复垦适宜性评价时具有一定的优势，是常用的方法之一，土地复垦在一定程度上就是对这些限制因素的改进，使其更适宜作物的生长。利用该评价标准只需确定复垦方向的限制性因子及相应分值，不需要确定权重，不同的复垦方向应根据影响该复垦方向的因素选择相应的评价因子。按照优先复垦为耕地的原则，首先将复垦土地对耕地适宜性进行评价，如果不适宜耕地复垦方向，再继续对草地复垦方向或其他地类复垦方向进行评价。

#### （七）适宜性评价因子的选择

评价因子应选择那些对土地利用影响明显而相对稳定的因素，以便能通过因素指标值的变动决定土地适宜状况。矿区的土地利用受到土地利用共性因素（地形坡度、土壤质地、有效土层厚度、排灌条件、年降水量等）的影响。根据当地实际情况和类似工程复垦经验，共选出\*项评价因子，分别为：地形坡度、土壤质地、有效土层厚度、排灌条件、年降水量。

#### （八）适宜性评价因子分级指标和等级标准的确定

由于被损毁土地生态环境变的较为脆弱，所形成的各限制因子对于复垦方法的选择具有较大的影响，而土地复垦适宜性评价的目的主要是为了指导复垦工作更加有效的进行。



因此选择评定土地等级结果较低的极限条件法作为本项目适宜性评价的方法，从而能够比较清晰的获得复垦工作的各限制性因素，更好的指导复垦工作进行。

结合矿区的实际情况以及周边矿区以往的复垦经验，参考《耕地后备资源调查与评价技术规程》、《土地复垦质量控制标准》等确定土地复垦适宜性评价的等级标准，如下表：

表\*-\* 长城三号煤矿复垦土地主要限制因素的耕林牧等级标准表

限制因素	分级指标	宜耕评价	宜林评价	宜草评价
地面坡度 (°)	<*	A*	A*	A*
	*_**	A*	A*	A*
	**_**	A*	A*	A*
	>**	N	A*	A*
土壤质地	壤土	A*	A*	A*
	粘土、沙壤土	A*	A*	A*
	重粘土、沙土	A*	A*	A*
	粘质土、砾质	N	N	N
有效土层厚度 (cm)	>***	A*	A*	A*
	**_***	A*	A*	A*
	**_**	A*	A*	A*
	<**	N	A*	A*
排水条件	无洪涝	A*	A*	A*
	偶涝，排水极好	A*	A*	A*
	季节涝，排水中等	A*或 A*	A*或 A*	A*或 A*
	长期涝，排水差	N	N	N
年降水量 (mm)	>***	A*	A*	A*
	***_***	A*	A*	A*
	***_***	A*	A*	A*
	<***	N	A*	A*

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

#### (九) 适宜性等级评价及结果分析

本土地适宜性评级按照土地损毁后恢复原土地利用类型的原则，并结合长城三号煤矿的实际情况及复垦工程实施后的状况分析评价单元的土地适宜性，得到各评价单元的土地质量状况。

将各复垦土地评价单元的评价指标值分别与复垦土地主要限制因素的耕林牧等级标准对比，以限制最大、适宜性等级最低的土地质量参评项目决定该单元的土地适宜性等级，并参照评价原则结合上一轮《矿山地质环境保护与土地复垦方案》的评价结果和复垦方向得出评价结果（见表\*-\*）。

#### （十）最终复垦方向的确定和复垦单元划分

综上所述，在充分考虑村民代表、各主管部门意见下，结合煤矿切身利益，遵循“因地制宜，耕地优先”的原则，确定将待复垦土地尽量恢复为损毁前的原土地利用类型。最终复垦方向如下：

沉陷区内的耕地，对其适当精平和培肥后原址恢复为耕地；园地、林地及时填平出现的较大裂缝后进行扶正和补种复垦为园地、林地；草地及时填平出现的较大裂缝后进行补种草种恢复为草地；工商服用地、工矿用仓储用地、公用管理与公共服务用地、特殊用地、原址原类型恢复；住宅用地主要为农村宅基地，农村宅基地富含有机肥，搬迁后结合周边环境清基后复垦为草地；交通运输用地分为公路用地、交通服务场站用地、农村道路，交通运输用地作为当地的联通道路，原址原类型恢复；水域及水利设施用地原址原类型恢复；其他土地中设施农用地原址原类型恢复，沙地、裸土地原址原类型恢复，矸石排放场所占的裸土地恢复成草地（见表\*-\*）。

鄂托克前旗长城三号矿业有限公司长城三号煤矿矿山地复垦适宜性评价表

表\*\* 长城三号煤矿矿山地复垦适宜性评价表

评价单元名称	评价单元	评价指标及其对应值					适宜性	主要限制性因子	主要采取措施	最终复垦方向
		地面坡度(°)	土壤质地	有效土层厚度(cm)	排水条件	年平均降水量(mm)				
预测地面沉降区	水浇地	<*	壤土	>***	偶涝,排水极好	***.	耕地、林地、草地	沉降引起的地表裂缝及附加坡度	填充裂缝及土地精平、施肥	水浇地
	果园	<*	壤土	>***	偶涝,排水极好	***.	耕地、林地、草地	沉降引起的地表裂缝及附加坡度	填充裂缝及土地平整、施肥、补种	果园
	乔木林地	*_**	壤土	**_***	偶涝,排水好	***.	林地、草地	沉降引起的地表裂缝及附加坡度	填充裂缝及土地平整、补种	乔木林地
	灌木林地	*_**	壤土	**_***	偶涝,排水好	***.	林地、草地	沉降引起的地表裂缝及附加坡度	填充裂缝及土地平整、补种	灌木林地
	其他林地	*_**	壤土	**_***	偶涝,排水好	***.	林地、草地	沉降引起的地表裂缝及附加坡度	填充裂缝及土地平整、补种	其他林地
	天然牧草地	*_**	壤土	**_***	偶涝,排水好	***.	草地	沉降引起的地表裂缝及附加坡度	填充裂缝及土地平整、补种	天然牧草地
	人工牧草地	*_**	壤土	**_***	偶涝,排水好	***.	草地	沉降引起的地表裂缝及附加坡度	填充裂缝及土地平整、补种	人工牧草地
	其他草地	*_**	壤土	**_***	偶涝,排水好	***.	草地	沉降引起的地表裂缝及附加坡度	填充裂缝及土地平整、补种	其他草地
	其他商服用地	<*	/	/	偶涝,排水好	***.	其他商服用地	/	/	其他商服用地
	工业用地	<*	/	/	偶涝,排水好	***.	工业用地	/	/	工业用地
	农村宅基地	<*	/	/	偶涝,排水好	***.	定性为草地	沉降引起的地表裂缝及附加坡度	清基、翻耕、平整、种草	人工牧草地
	机关团体用地	<*	/	/	偶涝,排水好	***.	定性为机关团体用地	/	/	机关团体用地
	公用设施用地	<*	/	/	偶涝,排水好	***.	定性为公用设施用地	/	/	公用设施用地

鄂托克前旗长城三号煤矿矿山水质环境保护与土地复垦方案

殡葬用地	<*	/	偶涝,排水极好	***.	定性为殡葬用地	/	殡葬用地	/	人工牧草地
公路用地	<*	/	偶涝,排水极好	***.	定性为公路用地	/	公路用地	/	人工牧草地
交通服务场站用地	<*	/	偶涝,排水极好	***.	定性为交通服务场站用地	/	交通服务场站用地	/	人工牧草地
农村道路	<*	/	偶涝,排水极好	***.	定性为农村道路	/	农村道路	/	人工牧草地
坑塘水面	<*	/	偶涝,排水极好	***.	定性为坑塘水面	/	坑塘水面	/	人工牧草地
设施农用地	<*	/	偶涝,排水极好	***.	定性为设施农用地	/	设施农用地	/	人工牧草地
沙地	*_**	沙土	偶涝,排水极好	***.	人工牧草地	土壤质地差	人工牧草地	/	人工牧草地
裸土地	*_**	沙土	偶涝,排水极好	***.	人工牧草地	土壤质地差	人工牧草地	/	人工牧草地
天然牧草地	*_**	壤土	偶涝,排水极好	***.	天然牧草地	地面坡度、有效土层厚度	人工牧草地	覆土、平整	人工牧草地
其他草地	*_**	壤土	偶涝,排水极好	***.	其他草地	地面坡度、有效土层厚度	人工牧草地	覆土、平整	人工牧草地
采矿用地	*_**	壤土	偶涝,排水极好	***.	采矿用地	地面坡度、有效土层厚度	人工牧草地	覆土、平整	人工牧草地
农村道路	*_**	壤土	偶涝,排水极好	***.	农村道路	地面坡度、有效土层厚度	人工牧草地	覆土、平整	人工牧草地
裸土地	*_**	壤土	偶涝,排水极好	***.	裸土地	地面坡度、有效土层厚度	人工牧草地	覆土、平整	人工牧草地
采矿用地	*_**	壤土	偶涝,排水极好	***.	采矿用地	地面坡度、有效土层厚度	人工牧草地	覆土、平整	人工牧草地

表\*\* 土地复垦方向的确定与复垦单元的划分一览表

评价单元名称	评价单元	评价单元地类	适宜性评价方向	复垦方向	面积	备注
预测沉陷区	*	水浇地	宜耕、宜林、宜草	水浇地	**.**	表土堆放场完全与矸石排放场重叠,总面积应减去重叠面积
	*	果园	宜耕、宜园、宜林、宜草	果园	**.**	
	*	乔木林地	宜林、宜草	乔木林地	**.**	
	*	灌木林地	宜林、宜草	灌木林地	**.**	
	*	其他林地	宜林、宜草	其他林地	***.**	
	*	天然牧草地	宜草	天然牧草地	****.**	
	*	人工牧草地	宜草	人工牧草地	*.**	
	*	其他草地	宜草	其他草地	**.**	
	*	其他商服用地	/	其他商服用地	*.**	
	**	工业用地	/	工业用地	*.**	
	**	农村宅基地	宜草	人工牧草地	*.**	
	**	机关团体用地	/	机关团体用地	*.**	
	**	公用设施用地	/	公用设施用地	*.**	
	**	殡葬用地	/	殡葬用地	*.**	
	**	公路用地	/	公路用地	**.**	
	**	交通服务场站用地	/	交通服务场站用地	*.**	
	**	农村道路	/	农村道路	**.**	
	**	坑塘水面	/	坑塘水面	*.**	
	**	设施农用地	/	设施农用地	*.**	
	矸石排放场	**	沙地	宜草	人工牧草地	
**		裸土地	宜草	人工牧草地	**.**	
**		天然牧草地	宜草	人工牧草地	*.**	
**		其他草地	宜草	人工牧草地	*.**	
**		采矿用地	宜草	人工牧草地	**.**	
表土堆放场	**	农村道路	宜草	人工牧草地	*.**	
	**	裸土地	宜草	人工牧草地	*.**	
合计					****.**	

表\*-\* 方案适用期复垦责任范围土地复垦前后地类变化表

地类 (二级)	面积 (hm <sup>*</sup> )		
	复垦前	复垦后	差额
水浇地 (****)	**.*	**.*	*
果园 (****)	*.*	*.*	*
乔木林地 (****)	**.*	**.*	*
灌木林地 (****)	**.*	**.*	+**.*
其他林地 (****)	**.*	**.*	-**.*
天然牧草地 (****)	***.*	***.*	-***.*
人工牧草地 (****)	*.*	***.*	+***.*
其他草地 (****)	*.*	*.*	-*.*
其他商服用地 (****)	*.*	*.*	*
工业用地 (****)	*.*	*.*	*
采矿用地 (****)	**.*	*	-**.*
农村宅基地 (****)	*.*	*	-*.*
殡葬用地 (****)	*.*	*.*	*
公路用地 (****)	*.*	*.*	*
农村道路 (****)	*.*	*.*	-*.*
坑塘水面 (****)	*.*	*.*	*
设施农用地 (****)	*.*	*.*	*
沙地 (****)	*.*	*	-*.*
裸土地 (****)	*.*	*	-*.*
合计	***.*	***.*	*

表\*-\* 方案服务期复垦责任范围土地复垦前后地类变化表

地类（二级）	面积（hm <sup>2</sup> ）		
	复垦前	复垦后	差额
水浇地（****）	**. **	**. **	*
果园（****）	**. **	**. **	*
乔木林地（****）	**. **	**. **	*
灌木林地（****）	**. **	***. **	+**. **
其他林地（****）	***. **	**. **	-. **
天然牧草地（****）	****. **	***. **	-. **
人工牧草地（****）	*. **	***. **	+***. **
其他草地（****）	**. **	**. **	-. **
其他商服用地（****）	*. **	*. **	*
工业用地（****）	*. **	*. **	*
采矿用地（****）	**. **	*	-. **
农村宅基地（****）	*. **	*	-. **
机关团体用地（****）	*. **	*. **	*
公用设施用地（****）	*. **	*. **	*
殡葬用地（****）	*. **	*. **	*
公路用地（****）	**. **	**. **	*
交通服务场站用地（****）	*. **	*. **	*
农村道路（****）	**. **	**. **	-. **
坑塘水面（****）	*. **	*. **	*
设施农用地（****）	*. **	*. **	*
沙地（****）	*. **	*	-. **
裸土地（****）	**. **	*	-. **
合计	****. **	****. **	*

### 三、水土资源平衡分析

为了保证复垦的顺利进行，对复垦需要的水土资源进行论证分析。

#### （一）水资源平衡分析

##### \*、植被生长需水量预测

本方案占用少量水浇地，经现场调查，水浇地已有可灌溉的机井，但由于机井会因水位下降从而引发灌溉用水不足的情况，因此需对水浇地进行补井加密。矿区植被管护灌溉用水主要为矿井涌水、生活生产污水处理后的水，灌溉方式为洒水车拉水人工漫灌。在项

目区内需补种的复垦植被选取沙打旺、油蒿、沙棘、油松、苹果树、桃树等，根据方案设计，每年的\*-\*月份进行补种工作，种植时需浇水一次，然后管护期间每年\*、\*月份浇水一次，因此补种园地、林草地每年需灌溉\*次，灌水定额为园地、林地\*\*m<sup>3</sup>/亩，草地\*\*m<sup>3</sup>/亩。项目区补种需灌溉面积为园地\*.\*hm<sup>2</sup>，林地\*\*\*.\*hm<sup>2</sup>，草地\*\*\*.\*hm<sup>2</sup>。灌溉区灌溉水利用系数为\*.\*，计算灌溉年需水量为：

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

式中：W——年灌溉需水量（m<sup>3</sup>）

S——灌溉面积（亩）

M——灌溉定额（m<sup>3</sup>/亩）

$\eta$ ——灌溉水利用系数（\*.\*）

根据以上公式计算得项目区灌溉年需水量为：

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

#### \*、项目区可供水量预测

矿井正常涌水量\*\*m<sup>3</sup>/h，年工作制度\*\*\*d，矿井年涌水量\*\*.\*万 m<sup>3</sup>，按\*\*%复用水量\*\*.\*万 m<sup>3</sup>，经处理后可用于植被灌溉；生产生活污水排放量\*\*\*.\*m<sup>3</sup>/d，则全年排放量\*\*.\*万 m<sup>3</sup>，按\*\*%复用水量为\*\*.\*万 m<sup>3</sup>，经处理后可用于植被灌溉。因此矿区年处理矿井排水和生活生产污水可利用量总计为\*\*.\*万 m<sup>3</sup>。

#### \*、供需平衡分析

综上所述，长城三号煤矿植被养护年需水量\*\*.\*万 m<sup>3</sup>，矿区年处理矿井排水和生活生产污水可利用量\*\*.\*万 m<sup>3</sup>，完全满足项目区年需水量的要求。

### （二）土地资源平衡分析

长城三号煤矿为井工开采，复垦区土源需求主要为矸石排放场覆土、冲沟回填、修筑挡水围堰。

根据周边煤矿复垦经验，该矿沉陷区内的地裂缝回填采用的土方主要为地裂缝附近的黄土，矿区主要表土层为灰钙土、风沙土，土层厚度一般大于\*.m，取裂缝区附近上坡方向无毒害、无污染的表土，采用就近取土的原则；矸石排放场冲沟回填、覆土及修筑挡水围堰土方取自表土堆放场内存放的表土，其中冲沟回填需土方\*\*\*\*m<sup>3</sup>，覆土需土方\*\*\*\*\*m<sup>3</sup>，修筑挡水围堰需土方\*\*\*m<sup>3</sup>，矸石排放场土地复垦共需土方\*\*\*\*\*m<sup>3</sup>。综上方案适用期（近



\*年) 矸石排放场土地复垦共需土方\*\*\*\*\*m<sup>3</sup>。根据现场调查, 表土堆放场内堆放表土约\*\*万m<sup>3</sup>, 完全满足方案适用期(近\*年) 矸石排放场土地复垦用土。

#### 四、土地复垦质量要求

##### (一) 复垦工程标准

根据《土地复垦技术标准(试行)》对本项目区土地制定生态恢复标准如下:

##### \*、地面沉陷区复垦标准

(\*) 对出现的裂缝进行充填并随坡就势平整至与周围地形协调。

(\*) 裂缝回填区域按最终土地复垦方向尽量恢复原地类使用功能, 以复垦耕地、园地、林地、草地为主, 草种选择抗旱、抗贫瘠的优良草种, 如沙打旺等, 园地树种依原树种选择, 主要有苹果树、桃树等, 乔木树种选择油松等, 灌木树种选择沙棘等, 要求管护期结束后, 植被覆盖率达到\*\*%以上。

##### (二) 生态恢复标准

根据《土地复垦质量控制标准》的规定, 结合项目区实际情况, 从不同复垦单元和复垦地类的角度, 确定本项目区土地生态恢复标准如下:

##### \*、水浇地复垦标准

(\*) 进行地面平整, 地面坡度一般不超过\*°, 田面平整度高差±\*cm 之内。

(\*) 水浇地进行原址恢复, 培肥增加土壤肥力, 复垦后水浇地土壤结构及肥力不低于原水浇地水平。

(\*) 土壤结构适中, 无大裂隙, 有效土层厚度不小于\*. \*m, 耕作层厚度不小于\*. \*m。

(\*) 土壤容重≤\*. \*g/cm<sup>3</sup>, 有机质≥\*%。

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

(\*) 灌溉、排水、道路等配套设施应满足《灌溉与排水工程设计规范》等标准, 并达到当地各行业工程建设标准要求。

(\*) 水浇地三年后亩产量不低于周边地区同等土地利用类型水平, 粮食及作物中有害成分含量符合《粮食卫生标准》。

(\*) 复垦后土壤适宜农作物生长, 无不良生长反映, 有持续生长能力。

##### \*、果园复垦标准

(\*) 为尽快恢复当地生态环境, 选择适生的、成活率高的果树, 本方案树种依原树

种选择苹果树、桃树。

(\*) 有效土层厚度不小于\*. \*m。

(\*) 土壤容重 $\leq$ \*. \*\*g/cm<sup>\*</sup>，有机质 $\geq$ \*%。

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

(\*) 采用圆形穴坑整地方式，穴坑大小为\*. \*m $\times$ \*. \*m（直径 $\times$ 深度），株行距为\*. \*m $\times$ \*. \*m，植树穴切忌挖成锅底形或无规则形，使根系无法自然舒展。

(\*) 三年后复垦果园成活率达到\*\*%以上，郁闭度\*. \*以上。

#### \*、乔木林地复垦标准

(\*) 为尽快恢复当地生态环境，选择适生的、成活率高的乔木树种，本方案树种选择油松。

(\*) 有效土层厚度不小于\*. \*m。

(\*) 土壤容重 $\leq$ \*. \*\*g/cm<sup>\*</sup>，有机质 $\geq$ \*%。

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

(\*) 采用圆形穴坑整地方式，乔木穴坑大小为\*. \*m $\times$ \*. \*m（直径 $\times$ 深度），株行距为\*. \*m $\times$ \*. \*m，植树穴切忌挖成锅底形或无规则形，使根系无法自然舒展。

(\*) 三年后复垦乔木林地造林成活率达到\*\*%以上，郁闭度\*. \*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、成活率高的灌木树种，本方案树种选择沙棘。

(\*) 有效土层厚度不小于\*. \*m。

(\*) 土壤容重 $\leq$ \*. \*\*g/cm<sup>\*</sup>，有机质 $\geq$ \*%。

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

(\*) 采用圆形穴坑整地方式，灌木穴坑大小为\*. \*m $\times$ \*. \*m（直径 $\times$ 深度），株行距为\*. \*m $\times$ \*. \*m，植树穴切忌挖成锅底形或无规则形，使根系无法自然舒展。

(\*) 三年后复垦灌木林地造林成活率达到\*\*%以上，郁闭度\*. \*以上。

#### \*、人工牧草地复垦标准

(\*) 选择适生的、耐贫瘠的优良草种，本方案草种选用沙打旺、油蒿。

(\*) 有效土层厚度不小于\*. \*m，土壤容重 $\leq$ \*. \*g/cm<sup>\*</sup>，有机质含量 $\geq$ \*. \*%。

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

(\*) 复垦\*年后植被盖度达\*\*%以上。

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

## 第五章 矿山地质环境治理与土地复垦工程

### 第一节 矿山地质环境保护与土地复垦预防

#### 一、目标任务

##### （一）矿山地质环境保护的目标任务

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

针对本矿山的实际情况，对矿山建设和生产中引发的地质灾害提出预防保护措施，矿山开采对含水层影响的保护措施，采空区建设工程对地形地貌景观破坏的预防措施及水土环境污染状况提出预防保护措施，以减小和控制被损毁土地的面积和程度，并保护珍贵的表土资源，为土地复垦工程创造良好的基础。

##### （二）土地复垦预防的目标任务

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

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

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

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

#### 二、主要技术措施

##### （一）矿山地质灾害预防措施

\*、留设保护煤柱：由于地下采煤开采范围大，开采厚度大，开采的影响一般都能发

展到地表，波及到上覆岩层和地表的一些与人类生产和生活密切相关的对象，因此必须采取措施进行防护，以减少地下开采的有害影响。因此要严格按照相关规范要求，在井田边界、选煤厂、工业场地、主要井巷等留设保护煤柱。

\*、坚持“预防为主，防治结合”，“在保护中开发，在开发中保护”的原则，严把矿山生态地质环境准入关，大力宣传“合理开发矿产资源，有效保护生态环境”，最大限度的避免和减轻矿山生态环境问题及矿山地质灾害的发生，促进资源开发与环境保护协调发展。

\*、加大宣传力度，提高忧患意识，加大对企业员工与矿区人民群众的宣传力度，提高全民的防灾意识，掌握预防灾害的一些有效办法及遇险撤离等常识，避免或减轻地质灾害造成的损失。

\*、在采煤沉陷影响区周围设置警示牌，标明“地面沉陷区危险”等警示字样，用以提醒过往行人车辆。

#### （二）含水层预防保护措施

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

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

\*、对煤层底板薄弱地段和断层构造地段进行注浆加固，增加隔水层强度。

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

\*、井下设排水泵房、水仓、水沟、排水管路等排水系统，并保证足够的排水能力及抗灾能力。

#### （三）地形地貌景观（地质遗迹、人文景观）保护措施

\*、集中堆放矸石，尽量回收利用，如矸石铺路、烧制矸石砖等，最大限度的综合利用，减少对地形地貌景观的破坏。

\*、边开采边治理，及时恢复植被。

#### （四）水土环境污染预防措施

\*、工业场地废水、矿井水经处理达标后复用，用于井下防尘、消防、及绿化灌溉等。

\*、矸石等固体废弃物集中合理堆放，边坡及时恢复植被，防止经雨水淋刷冲洗后对周围的土壤造成污染。

#### （五）土地复垦预防控制措施

##### \*、合理规划，科学利用

在矿井建设之前，建立矿山土地利用规划，要合理规划、分步实施，做到与矿井建设、生产、闭坑三同时；在进行工业场地施工时，制定合理的土石方调配方案，严禁弃土弃渣乱堆乱放。各种生产建设活动严格控制在规划区域内，尽可能地避免造成土壤与植被的大面积损毁。

##### \*、协调开采及部分开采

协调开采就是当数个煤层或厚煤层数个分层同时开采时，控制各煤层或各分层工作面之间的错距，使地表拉伸变形或压缩变形互相抵消，以达到减小地表水平变形的目的。

因此，当多个工作面开采时，通过在推进方向上合理布置工作面及开采顺序，抵消一部分地表变形，使被保护对象处于下沉塌陷区的中间部分或压缩变形区，而不是承受最终的拉伸变形，有效减少地表变形对地面附属建筑物的损害。

##### \*、矸石综合利用

矿山开采产生的煤矸石回填地下采空区，不出井排放，选煤厂洗选的煤矸石尽量回收利用，如回填地裂缝、矸石铺路、烧制矸石砖等，最大限度综合利用。

##### \*、建立岩移观测站

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

## 第二节 矿山地质灾害治理

### 一、目标任务

矿山在生产过程中，主要引发地面沉陷和滑坡地质灾害，通过对地裂缝、地面沉陷进行及时填埋治理，恢复土地的使用功能；评估区内滑坡隐患主要位于矸石排放场、表土堆放场边坡部位，预测发生的规模小~中型，对地质环境造成的影响程度较严重，主要布设监测措施来观察其动态变化，并采取工程措施对其边坡进行整形，使最终边坡角控制在\*\*°

以内，以减少矿区内地质灾害隐患的发生。

## 二、工程设计

### （一）地面沉陷区

在地面沉陷区内上部设置监测桩，外围设置警示牌，在边缘设置永久界桩及网围栏，对沉陷裂缝进行回填，对沉陷区内的矿区道路进行修葺。

### （二）矸石排放场

在矸石排放场边坡顶部设置监测桩、警示牌、边坡坡面设置排水管道。

### （三）表土堆放场

在表土堆放场边坡顶部设置监测桩、警示牌。

## 三、技术措施

### （一）地面沉陷区

#### \*、警示牌

在沉陷区外围每隔\*\*\*m 设置警示牌，以防过往人员及车辆在不知情的情况下发生危险；警示牌为单柱式，牌面选择铁皮材料，牌面尺寸为\*.m×\*.m，立柱高\*.m（直径\*cm 钢管），埋深\*.m，警示牌表面书写“地面沉陷区非工作人员请勿进入”等警示标语，要求警示效果明显，具备一定的抗风能力。单个警示牌需电焊条\*.kg，钢管立柱\*根（高\*.m，直径\*cm 钢管），铁皮\*.m<sup>2</sup>，反光膜\*.m<sup>2</sup>，电焊机\*.台班。详见警示牌示意图（图\*-\*）。

#### \*、监测桩、永久界桩

在沉陷区每隔\*\*\*m 设置一个监测桩，并形成监测网，用以监测地面沉陷的变形情况，监测桩采用混凝土预制桩，规格为横截面为\*.m×\*.m 的正方形，高\*.m，顶部放置不锈钢测量标志，埋深\*.m。

在沉陷区最终边界外围边缘每隔\*\*m 设置一个永久界桩，以防过往人员及车辆在不知情的情况下发生危险。永久界桩材料采用混凝土预制桩；永久界桩表面书写“地面沉陷区禁止入内”等警示语。永久界桩规格为横截面为\*.m×\*.m 的正方形，高\*.m，埋深\*.m。

#### \*、网围栏

为防止人畜误入地面沉陷区，在地面沉陷区边缘外扩\*m 设施网围栏。首先，选择某一起点埋设\*根混凝土预制桩，混凝土桩规格为\*.m×\*.m×\*.m，每隔\*m 间距布设\*根，依次埋设；然后，在混凝土桩外侧围设铁丝金属网，铁丝规格为Φ\*.mm、网孔规格

为\*\*mm×\*\*mm。

图\*-.\* 监测桩、永久界桩、警示牌大样图

图\*-.\* 网围栏示意图

#### \*、裂缝充填

首先确定，对裂缝宽度较小（一般小于\*\*cm）的区域，裂缝一般未贯穿土层，对地表影响不大，以自然恢复为主，借助风沉积、雨水冲积等自然动力自行恢复至可利用状态；对裂缝宽度较大（一般大于\*\*cm）的区域，采取人工结合机械的方式进行填埋治理，具体施工工艺如下：

（\*）表土剥离：先沿着地裂缝两侧进行表土剥离，剥离宽度为\*.\*m，剥离厚度依据土地利用类型在\*.\*-\*.\*\*m，平均\*.\*m，剥离方法为人工剥离，剥离表土临时就近堆放在裂缝两侧。

（\*）裂缝填充：沉陷裂缝两侧的表土被剥离后，需要对裂缝进行回填处理，考虑到地下开采的特殊性，裂缝填充时，对裂缝周边采取推高填低，就地取土回填的原则进行，以免因为取用回填土而对其他区域造成新的损毁。

（\*）表土回覆与平整：将（\*）中剥离的表土回覆，同时对裂缝附近需要平整的土地通过挖高补低的方式随坡就势进行局部平整，使裂隙充填平整后的地面与周边地形相协调。

图\*-.\* 裂缝充填示意图（单位：mm）

设沉陷裂缝宽度为  $a$ （m），则地面沉陷裂缝的可见深度  $W$  可按下列经验公式计算：

$$W = **\sqrt{a}, \quad (\text{m})$$

设沉陷裂缝的间距为  $C$ （m），每亩的裂缝条数为  $n$ ，则每亩沉陷地裂缝的长度  $U$  可按下列经验公式计算：
$$U = \frac{***}{C} n, \quad (\text{m})$$

每亩沉陷地充填土（石）方量  $V$  可按下列经验公式计算：
$$V = \frac{*}{*} a \times U \times W, \quad (\text{m}^3/\text{亩})$$

不同沉陷损毁程度的  $a$ 、 $C$ 、 $n$  的经验值及不同沉陷损毁程度每亩沉陷裂缝充填土方量  $V$  与剥离表土量  $Q$  见表\*-.\*。



表\*- 裂缝充填每亩土方量、剥离表土量计算表

损毁程度	裂缝宽度 a (m)	裂缝间距 C (m)	裂缝条数 n	裂缝深度 W (m)	裂缝长度 U (m)	每亩充填土方量 V (m <sup>3</sup> )	每亩剥离表土量 Q (m <sup>3</sup> )
轻度	.*	**	.*	.*	***	.*	.*
中度	.*	**	.*	.*	***	***	***
重度	.*	**	.*	.*	***	***	***

## \*、矿区道路修复

根据现场调查，矿区内分布多条道路（沥青混凝土路面），方案适用期内有\*.\*hm<sup>2</sup>矿区道路位于预测地面沉陷区内，方案服务期内有\*.\*hm<sup>2</sup>矿区道路位于预测地面沉陷区内，预测对原始路面整体性破坏程度较小，仅会出现小型的地面裂缝（包括拉伸裂缝及下沉错落裂缝）。因此对矿区道路修复采取填充裂缝的工程措施，填充材料选取与原路面规格相同的材料。

## (二) 矸石排放场

## \*、警示牌、监测桩

截止本报告编制，矸石排放场已治理\*.\*hm<sup>2</sup>，但前期治理时未设置警示牌、监测桩，本次对矸石排放场补设警示牌、监测桩，同时对表土堆放场边坡设置警示牌、监测桩。在边坡每隔\*\*\*m 设置一个监测桩和警示牌，方法与地面沉陷区相同，监测桩和警示牌规格如下：

图\*- 监测桩、警示牌大样图

## \*、设置坡面排水管道

坡面排水采用 PE 双壁波纹管，管道直径\*\*\*mm，排水管道顶部入口位于边坡挡水围堰内，进水口平面设置喇叭口导翼墙，出口接入截水沟，使水直接流入坡底截水沟。导翼墙长度为\*.\*m，高度为\*.\*m，宽度为\*.\*m，角度为\*\*°。

(\*) 排水管道埋设：利用小型挖掘机在边坡开挖形成宽\*.\*m，深\*.\*m（波纹管直径\*.\*m+覆土\*.\*m）的沟槽后放入 Φ\*\*\*mmPE 双壁波纹管，对波纹管用钢筋、铁丝等固定，固定后再用机械结合人工的方式在波纹管上覆盖表土，排水管道顶部入口位于挡水围堰内，进水口平面采用喇叭口导翼墙，出水口接入截水沟，使水直接流入坡底截水沟。根据测算，每延米波纹管机械开挖工程量约\*.\*m<sup>3</sup>(\*.\*×\*.\*)，产生的废石土就地整平至排土场平台，平整工程量\*.\*m<sup>3</sup>，波纹管上部覆土工程计入边坡覆土工作中，不再重复计算。

(\*) 设置导翼墙：排水管道出口两侧导翼墙采用浆砌块石，导翼墙长度为 $*. *m$ ，宽度 $*. *m$ ，高 $*. *m$ ，每个排水沟需设置导翼墙工程量为 $*. **m^3 (*. * \times *. * \times *. * \times *)$ ；导翼墙顶面及立面进行砂浆抹面，每个排水沟导翼墙需平面砂浆抹面工程量 $*. ** m^2 (*. * \times *. * \times *)$ ，需立面砂浆抹面工程量 $*. ** m^2 (*. * \times *. * \times *)$ ；设置前应先对基槽进行开挖，并铺设垫层，基槽开挖长度 $*. *m$ ，宽度 $*. *m$ ，深度 $*. *m$ ，每个排水沟基槽开挖工程量 $*. **m^3 (*. * \times *. * \times *. * \times *)$ ，铺设垫层工程量 $*. **m^3$ ，垫层材料为粗砂；对导翼墙内部喇叭口进行地面硬化，该区域呈倒梯形状，上宽 $*. **m$ ，底宽 $*. *m$ ，高 $*. **m$ ，每个排水沟地面硬化 $*. **m^2 [(*. ** + *. *) \times *. ** \div *]$ ，地面硬化材料为水泥砂浆。

图\*-\* 排水管道及导翼墙示意图

## (二) 表土堆放场

### \*、警示牌、监测桩

对表土堆放场边坡设置警示牌、监测桩。在边坡每隔 $***m$ 设置一个监测桩和警示牌，方法与地面沉陷区相同，监测桩和警示牌规格与矸石排放场相同。

## 四、主要工程量

### (一) 预测地面沉陷区

为了消除地质灾害隐患，对沉陷区边缘设立警示牌、沉陷区内部设置监测桩，最终边界设永久界桩；对沉陷区内的沉陷裂缝进行回填。工程量的计算详述如下：

#### \*、沉陷区警示牌、监测桩、永久界桩工程量

根据工程设计，沉陷区四周每隔 $***m$ 设置 $*$ 块警示牌。经工程部署图量算，方案适用期（近 $*$ 年）内，地面沉陷区边界长度为 $*****m$ ，共需设置警示牌 $***$ 块；中远期地面沉陷区四周边界新增长度 $*****m$ ，需设置警示牌 $**$ 块；则方案服务期内共需设置警示牌 $***$ 块。

根据工程设计，沉陷区内每隔 $***m$ 设置一个监测桩（按 $**$ 根/ $km^2$ 计算），经预测评估方案适用期（近 $*$ 年）地面沉陷区面积 $*. ****km^2$ ，同时需对现状采空沉陷区（ $*. ****km^2$ ，与预测地面沉陷区重叠面积 $*. ****km^2$ ）补设监测桩，因此方案适用期（近 $*$ 年）需设置监测桩的面积为 $*. ****km^2 (*. **** + *. **** - *. ****)$ ，共设置监测桩 $***$ 根，中远期新增地面沉陷区面积 $** . ****km^2 (** . **** - *. ****)$ ，需增设 $***$ 根；则方案服务期内共需设置监测桩 $***$ 根。

根据工程设计,沉陷区最终边界四周每隔\*\*m 设置\*根永久界桩。方案适用期(近\*年)内沉陷区边界到界长度为\*\*\*\*\*m, 需设置永久界桩\*\*\*根; 中远期地面沉陷区最终边界新增长度\*\*\*\*\*m, 需增设永久界桩\*\*\*块; 则方案服务期内共需设立永久界桩\*\*\*根。

#### \*、网围栏

在地面沉陷区边界外扩\*m 设置网围栏, 根据设计的工程部署图方案适用期(近\*年)需网围栏长度\*\*\*\*\*m, 中远期需增加网围栏长度\*\*\*\*\*m, 则方案服务期内共需网围栏\*\*\*\*\*m。

#### \*、沉陷区裂缝充填工程量

根据周边煤矿已形成的沉陷区沉陷裂缝分布情况分析, 同时结合长城三号煤矿实际开采情况, 该矿方案适用期(近\*年)开采\*上、\*、\*号煤层, 各煤层重复采动, 重度损毁区约占沉陷面积的\*\*%, 中度损毁区约占沉陷面积的\*\*%, 轻度损毁区约占沉陷面积的\*\*%; 方案服务期该矿开采\*、\*上、\*、\*、\*、\*\*号煤层, 各煤层重复采动, 重度损毁区约占沉陷面积的\*\*%, 中度损毁区约占沉陷面积的\*\*%, 轻度损毁区约占沉陷面积的\*\*%。

方案适用期(近\*年)沉陷治理区主要为现状沉陷区及方案适用期(近\*年)预测地面沉陷区。因煤层多次重复采动, 每开采一个煤层都会新增沉陷裂缝, 因此地面沉陷区治理面积应叠加各煤层面积。根据开发利用方案及煤矿设计, 方案适用期(近\*年)内开采\*上、\*、\*号煤层, 其中\*上煤层形成采空区面积\*\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup> (\*\*上\*\*、\*\*上\*\*、\*\*上\*\*、\*\*上\*\*、\*\*上\*\*、\*\*上\*\*、\*\*上\*\*、\*\*上\*\*工作面), \*煤层形成采空区面积\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup> (\*\*\*\*工作面), \*煤层形成采空区面积\*\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup> (\*\*\*\*、\*\*\*\*、\*\*\*\*、\*\*\*\*工作面), 同时预测地面沉陷区外原采空区面积\*\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>。经统计, 预测方案适用期(近\*年)内需治理的地面沉陷区面积\*\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup> (\*\*.\*+\*\*.\*+\*\*.\*+\*\*.\*+\*\*.\*), 预测沉陷裂缝面积约占需治理地面沉陷面积的\*\*%, 为\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>。

方案服务期沉陷治理区主要为预测地面沉陷区。因煤层多次重复采动, 每开采一个煤层都会新增沉陷裂缝, 因此地面沉陷区治理面积应叠加各煤层面积。根据开发利用方案, 方案服务期内煤矿开采\*、\*上、\*、\*、\*、\*和\*\*煤层, 因开发利用方案未详细设计各煤层开采范围及工作面分布, 本方案考虑最严重情况各煤层开采范围等同于一采区、二采区范围, 即各煤层开采范围均为\*\*\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>, 因此, 预测方案服务期需治理地面沉陷区面积

\*\*\*\*\* $\text{hm}^*$  (\*\*\*\*\* $\times$ \*)，预测沉陷裂缝面积约占需治理地面沉陷面积的\*\*%，为\*\*\*\*\* $\text{hm}^*$ 。具体见表\*-\*。

表\*-\* 地面沉陷损毁程度面积统计表

阶段名称	面积 ( $\text{hm}^*$ )			
	重度损毁	中度损毁	轻度损毁	合计
近期(方案适用期)	***.**	***.**	***.**	***.**
方案服务期	****.**	****.**	****.**	****.**

根据工程设计，对损毁的裂缝利用周边的黄土进行充填。按表\*-\*的沉陷裂缝的裂缝充填、表土剥离、表土回覆单位工程量计算值，确定方案适用期、方案服务期裂缝充填工程量。具体工作量见表\*-\*。

表\*-\* 沉陷区裂缝充填工程量计算表

阶段名称	损毁程度	损毁面积 ( $\text{hm}^*$ )	损毁面积单位换算 (亩)	裂缝充填 ( $\text{m}^*$ )	表土剥离 ( $\text{m}^*$ )	表土回覆 ( $\text{m}^*$ )
近期(方案适用期)	重度	***.**	****.**	*****.**	*****.**	*****.**
	中度	***.**	****.**	*****.**	*****.**	*****.**
	轻度	***.**	****.**	*****.**	*****.**	*****.**
合计		***.**	****.**	*****.**	*****.**	*****.**
方案服务期	重度	****.**	*****.**	*****.**	*****.**	*****.**
	中度	****.**	*****.**	*****.**	*****.**	*****.**
	轻度	****.**	*****.**	*****.**	*****.**	*****.**
合计		****.**	*****.**	*****.**	*****.**	*****.**

\*、沉陷区矿区道路修复

根据现场调查，矿区内分布多条道路（沥青混凝土路面），方案适用期内有\*. $\text{hm}^*$ 矿区道路位于预测地面沉陷区内，方案服务期内有\*\*. $\text{hm}^*$ 矿区道路位于预测地面沉陷区内，预测对原始路面整体性破坏程度较小，仅会出现小型的地面裂缝（包括拉伸裂缝及下沉错落裂缝）。因此对矿区道路修复采取填充裂缝的工程措施，填充材料选取与原路面规格相同的材料。

通过前文介绍，预测地面裂缝面积约占地面沉陷面积的\*\*%，同时由于煤层多次重复采动，每开采一个煤层都会新增沉陷裂缝，因此按照每采一层煤都需对矿区道路进行修复来计算，则预测方案适用期内煤矿开采\*层煤矿（\*上、\*、\*号煤层），矿区道路路面产生地面裂缝面积\*. $\text{hm}^*$ （\*. $\text{hm}^*\times$ \*\*\*\*\*%），方案服务期内矿区开采\*层煤矿（\*、\*上、\*、\*、\*、\*、\*、\*号煤层），矿区道路路面产生地面裂缝面积\*. $\text{hm}^*$ （\*. $\text{hm}^*\times$ \*\*\*\*\*%）。

\*和\*\*煤层），道路路面产生地面裂缝面积\*\*.\* $\text{hm}^2$ （\*\*.\*%）。裂缝填充物料为沥青。

\*、矸石处置

根据煤矿提供资料，煤矿正常生产每年产生矸石约\*\*\*万吨，煤矿已与内蒙古海禾新动能产业发展有限公司及鄂托克前旗中光环保科技有限公司签订了矸石处置委托合同（附件\*\*），由以上两家公司统一对矸石提运进行综合利用，矸石利用率\*\*\*%。依据合同矸石处置综合单价为\*\*.\*元/吨，矸石量据实结算。矸石处置所产生的费用由煤矿日常生产成本核算，本次不再对其进行工程量测算。

（二）矸石排放场

\*、监测桩、警示牌

在矸石排放场顶部边坡每隔\*\*\*m 设置一个监测桩和警示牌，经测算，矸石排放场需设置监测桩及警示牌边坡长度\*\*\*m，需设置监测桩\*\*个，警示牌\*\*块。

\*、设置坡面排水管道

矸石排放场未治理区域边坡每隔\*\*\*m 至上而下修筑排水管道，需设置排水管道的边坡总长度\*\*\*m，需修建排水管道\*条，单条排水管道平均长度\*\*m，则设置排水管道总长度\*\*\*m。排水管道选择  $\Phi$ \*\*\*mmPE 双壁波纹管。

表\*- 排水管道工程量统计表

项目	每延米工程量	单位	矸石排放场未治理区域	
			长度 (m)	工程量
开挖沟槽（三类土）	*.**	$\text{m}^*$	***	**.**
整平	*.**	$\text{m}^*$	***	**.**
波纹管	*.*	m	***	***

表\*- 导翼墙工程量统计表

项目	每条排水沟工程量	单位	矸石排放场未治理区域	
			条	工程量
浆砌块石	*.**	$\text{m}^*$	*	*.**
基槽开挖	*.**	$\text{m}^*$	*	*.**
垫层铺设	*.**	$\text{m}^*$	*	*.**
地面硬化	*.**	$\text{m}^*$	*	*.**
水泥砂浆抹面（平面）	*.**	$\text{m}^*$	*	*.**
水泥砂浆抹面（立面）	*.**	$\text{m}^*$	*	*.**

## (三) 表土堆放场

在表土堆放场顶部边坡每隔\*\*\*m 设置一个监测桩和警示牌，经测算，表土堆放场需设置监测桩及警示牌边坡长度\*\*\*m，需设置监测桩\*个，警示牌\*块。

综上所述，长城三号煤矿矿山地质环境治理工程及工程量统计见表\*-\*。

表\*-\* 矿山地质环境治理工程及工程量汇总表

治理区名称	治理工程名称	单位	工程量			
			近期（方案适用期）	中远期	方案服务期	
地面沉陷区	警示牌	块	***	**	***	
	监测桩	个	***	***	***	
	永久界桩	个	***	***	***	
	网围栏	m	*****	*****	*****	
	表土剥离	m <sup>*</sup>	*****.**	*****.**	*****.**	
	裂缝充填	m <sup>*</sup>	*****.**	*****.**	*****.**	
	表土回覆	m <sup>*</sup>	*****.**	*****.**	*****.**	
	矿区道路修复	hm <sup>*</sup>	*.**	*.**	*.**	
矸石排放场	警示牌	块	**	*	**	
	监测桩	个	**	*	**	
	排水管道	开挖沟槽（三类土）	m <sup>*</sup>	*.**	*	*.**
		整平	m <sup>*</sup>	*.**	*	*.**
		波纹管	m	***	*	***
	导翼墙	浆砌块石	m <sup>*</sup>	*.**	*	*.**
		基槽开挖	m <sup>*</sup>	*.**	*	*.**
		垫层铺设	m <sup>*</sup>	*.**	*	*.**
		地面硬化	m <sup>*</sup>	*.**	*	*.**
		水泥砂浆抹面（平面）	m <sup>*</sup>	*.**	*	*.**
水泥砂浆抹面（立面）		m <sup>*</sup>	*.**	*	*.**	
表土堆放场	警示牌	块	*	*	*	
	监测桩	个	*	*	*	

### 第三节 矿山土地复垦

#### 一、目标任务

根据土地复垦适宜性评价结果，结合当地实际情况，将损毁土地尽可能原址复垦。长

城三号煤矿方案服务期复垦责任范围面积\*\*\*\*.\*\*\*hm<sup>\*</sup>，包括预测地面沉陷区、矸石排放场、表土堆放场；方案适用期复垦责任范围面积\*\*\*.\*\*\*hm<sup>\*</sup>，包括预测地面沉陷区、预测地面沉陷区外原采空区、矸石排放场、表土堆放场。复垦责任范围全部位于鄂托克前旗上海庙镇境内，通过采取各项措施对复垦责任范围内损毁地类全部进行复垦，土地复垦率为\*\*\*%。

表\*-\* 方案适用复垦责任区土地利用现状表

地类（二级）	复垦责任单元及面积（hm <sup>*</sup> ）			
	预测地面沉陷区	预测地面沉陷区外原采空区	矸石排放场	表土堆放场
水浇地（****）	***.	***.	*	*
果园（****）	***.	*	*	*
乔木林地（****）	***.	***.	*	*
灌木林地（****）	***.	***.	*	*
其他林地（****）	***.	***.	*	*
天然牧草地（****）	***.	***.	***.	*
人工牧草地（****）	***.	*	*	*
其他草地（****）	***.	*	***.	*
其他商服用地（****）	*	***.	*	*
工业用地（****）	***.	*	*	*
采矿用地（****）	*	*	***.	***.
农村宅基地（****）	***.	***.	*	*
殡葬用地（****）	***.	***.	*	*
公路用地（****）	***.	***.	*	*
农村道路（****）	***.	***.	***.	*
坑塘水面（****）	***.	***.	*	*
设施农用地（****）	***.	***.	*	*
沙地（****）	***.	*	*	*
裸土地（****）	***.	***.	***.	*
合计	***.	***.	***.	***.

注：表土堆放场与矸石排放场完全重叠，重叠面积\*\*\*hm<sup>\*</sup>。

表\*-\* 方案服务期复垦责任区土地利用现状表

地类（二级）	复垦责任单元及面积（hm <sup>*</sup> ）		
	预测地面沉陷区	矸石排放场	表土堆放场
水浇地（****）	***.	*	*
果园（****）	***.	*	*

乔木林地 (****)	***	*	*
灌木林地 (****)	***	*	*
其他林地 (****)	***	*	*
天然牧草地 (****)	****	**	*
人工牧草地 (****)	**	*	*
其他草地 (****)	***	**	*
其他商服用地 (****)	**	*	*
工业用地 (****)	**	*	*
采矿用地 (****)	*	***	**
农村宅基地 (****)	**	*	*
机关团体用地 (****)	**	*	*
公用设施用地 (****)	**	*	*
殡葬用地 (****)	**	*	*
公路用地 (****)	***	*	*
交通服务场站用地 (****)	**	*	*
农村道路 (****)	***	**	*
坑塘水面 (****)	**	*	*
设施农用地 (****)	**	*	*
沙地 (****)	**	*	*
裸土地 (****)	***	**	*
合计	****	***	**

注：表土堆放场与矸石排放场完全重叠，重叠面积\*\*hm<sup>2</sup>。

## 二、工程设计

项目区内主要复垦单元为预测地面沉陷区、矸石排放场、表土堆放场，其中对地面沉陷区内的水浇地、果园、林地、草地、沙地、裸土地进行土地复垦时，先对开采沉陷引起的沉陷裂缝进行充填处理，该项工程计入“矿山地质灾害治理”部分，在此不做重复计算。

### (一) 地面沉陷区复垦工程设计

#### \*、地面沉陷区耕地复垦设计

根据土地利用现状图，长城三号煤矿预测沉陷区内耕地主要为水浇地。

井田内单个耕地区块的分布规模均较小，地面平缓，坡度不大于\*°。局部地区存在沉陷裂缝，裂缝回填后，不影响耕种，可基本恢复土地使用功能，矿区内的耕地地形较平坦，沉陷不强烈，仅有宽度较小的沉陷裂缝，因此本方案对拟损毁耕地拟采用原址复垦。



只需在原地进行土地精平并增施有机肥即可达到耕种标准。

(\*) 土地精平

土地精平是沉陷区复垦中一项比较常用的技术，通过对耕地进行土地精平，不仅可以消除因开采沉陷产生的附加坡度，还可以对损毁的耕地进行改善，提高土地生产力。

(\*) 土壤培肥

复垦初期，精平后的土地土壤养分贫瘠，理化性状差，有机质含量少，土壤板结，可耕性较差。需采取综合施肥措施，以增加土壤有机质含量，提高土壤生产力。本方案以施用有机肥来提高土壤的有机物含量，改良土壤结构，消除土壤的不良理化特性。根据当地经验，有机肥的施用量 $****\text{kg}/\text{hm}^*$ 左右（市场调查有机肥 $*/\text{kg}$ ），在有机肥施用的基础上，对土壤进行深耕，调整种植结构，从而提高土壤肥力，增加土壤熟化程度。

(\*) 灌溉机井设计

根据现场调查，矿区范围内的耕地均为水浇地，且均有机井灌溉浇水，但随着煤矿的开采，机井会因水位下降从而引发灌溉用水不足的情况，因此需对水浇地进行补井。根据当地村民反馈，原有机井每口井可满足\*\*亩水浇地灌溉使用，水井深度在 $***\text{m}$ 左右，孔径 $***\text{mm}$ 。由于煤矿开采年限较长，综合考虑水位下降因素，补设的机井深度仍在 $***\text{m}$ 左右，孔径 $***\text{mm}$ 。

\*、地面沉陷区园地复垦设计

对沉陷区受损的园地树木先及时扶正树体，适时进行管理，保证其正常生长；再选择适宜树种进行苗木补栽，增加植被覆盖率，补栽树种要与损毁树种保持一致。按照“因地适宜、因地适树”的原则，园地果树选择苹果树、桃树。

(\*) 苗木要求：选择易成活的健壮苗木，均选带土球树苗，树种株高 $*.*.*\text{m}$ ，土球直径 $*.*\text{m}$ ，地径 $*.*\text{cm}$ ，树干通直，枝条茁壮，根系完整，树高合适，有主干或分枝 $*~*\text{个}$ 。

(\*) 种植规格：采用圆形穴坑整地方式，穴坑大小为 $*.*\text{m} \times *.*\text{m}$ （直径 $\times$ 深度），株行距为 $*.*\text{m} \times *.*\text{m}$ ，植树穴切忌挖成锅底形或无规则形，使根系无法自然舒展，栽植密度为 $****\text{株}/\text{hm}^*$ 。

(\*) 造林技术：遵循良种壮苗的原则，按立地条件选配树种，从育苗单位选购良种壮苗，确保造林质量。苗木要随起随栽，防止风吹日晒，做到起苗不伤根，运苗有包装，苗根不离水；当天不能栽植的苗木，应在阴凉背风处开沟，按疏排、埋实的方法，进行假

植。苗木栽植后要立即浇水，保证苗木成活。

(\*) 补栽比例：根据周边煤矿已治理经验，补栽面积按照损毁面积的\*\*%计算。

(\*) 浇水：对补种后的园地进行浇水养护，选择拖拉机运水，人工喷灌浇水的方式。种植时需浇水一次，然后管护期间每年\*、\*月份浇水一次，管护期共计\*年。

#### \*、地面沉陷区林地复垦设计

对沉陷区受损的树木先及时扶正树体，适时进行管理，保证其正常生长；再选择适宜树种进行苗木补栽，增加植被覆盖率，补栽树种要与损毁树种保持一致。按照“因地制宜、因地适树”的原则，乔木选择油松，灌木选择沙棘。

(\*) 苗木要求：选择易成活的健壮苗木，乔木选土球苗，树种株高\*.\*~\*. \*m，土球直径\*.\*m，地径\*.\*cm；灌木选择裸根苗，地径\*.\*cm，冠丛高\*.\*m，树干通直，枝条茁壮，根系完整，树高合适，有主干或分枝\*~\*个。

(\*) 种植规格：乔木采用圆形穴坑整地方式，穴坑大小为\*.\*m×\*.\*m(直径×深度)，株行距为\*.\*m×\*.\*m，植树穴切忌挖成锅底形或无规则形，使根系无法自然舒展，栽植密度为\*\*\*\*株/hm<sup>\*</sup>；灌木采用圆形穴坑整地方式，灌木穴坑大小为\*.\*m×\*.\*m(直径×深度)，株行距为\*.\*m×\*.\*m，植树穴切忌挖成锅底形或无规则形，使根系无法自然舒展栽植密度为\*\*\*\*株/hm<sup>\*</sup>。

(\*) 造林技术：遵循良种壮苗的原则，按立地条件选配树种，从育苗单位选购良种壮苗，确保造林质量。苗木要随起随栽，防止风吹日晒，做到起苗不伤根，运苗有包装，苗根不离水；当天不能栽植的苗木，应在阴凉背风处开沟，按疏排、埋实的方法，进行假植。苗木栽植后要立即浇水，保证苗木成活。

(\*) 补栽比例：根据周边煤矿已治理经验，补栽面积按照损毁面积的\*\*%计算。

(\*) 浇水：对补种后的林地进行浇水养护，选择拖拉机运水，采用人工喷灌浇水的方式。种植时需浇水一次，然后管护期间每年\*、\*月份浇水一次，管护期共计\*年。

#### \*、地面沉陷区草地复垦设计

对沉陷区受损的草地地块进行人工撒播草籽补种，按照“因地制宜、因地适草”的原则，草籽选择沙打旺。

(\*) 撒播规格：采用人工撒播的方式，草籽选择沙打旺，选用无病虫害、发芽率高的草籽，撒播量按\*\*kg/hm<sup>\*</sup>。

(\*) 撒播技术：选择优良草种，先对补播地段进行松土，清除有害杂草；选择在雨后就地墒播种，对于一次播种成活不多或郁闭度达不到设计要求的标准，采取两次或多次播种。

(\*) 撒播比例：根据周边煤矿已治理经验，撒播草籽面积按照损毁面积的\*\*%计算。

(\*) 浇水：对补种后的草地进行浇水养护，选择拖拉机运水，采用人工喷灌浇水的方式。种植时需浇水一次，然后管护期间每年\*、\*月份浇水一次，管护期共计\*年。

#### \*、地面沉陷区农村宅基地复垦设计

由于受沉陷影响，地面沉陷区内的住宅用地（农村宅基地）全部实施搬迁工程，搬迁纳入主体工程，部分已实施，遗留下大量的农村宅基地。农村宅基地采取基础拆除、硬化地面拆除、垫层清理、翻耕的方式，方案服务期地面沉陷区内的农村宅基地面积\*.\*hm<sup>\*</sup>，方案适用期地面沉陷区内的农村宅基地面积\*.\*hm<sup>\*</sup>，根据复垦适宜性评价，地面沉陷区内的农村宅基地复垦为草地。

(\*) 基础拆除工程：拆除地面沉陷区内住宅用地（农村宅基地）的地面废弃建构筑物，基础拆除分为房屋顶面和四面墙体，拆除工程为浆砌砖拆除。

(\*) 硬化地面拆除工程：对废弃建构物的硬化地面地基进行拆除，硬化地面一般为混凝土基础，厚度\*\*cm。

(\*) 垫层清理：硬化地面拆除后，对下部的垫层进行清理，垫层一般为砂层结构（三类土），厚度\*\*cm。

(\*) 清运工程：基础拆除、硬化地面拆除及垫层清理产生的固体废物利用装载机、自卸汽车等机械进行清运，清运至上海庙镇政府拆迁办指定的建筑垃圾处理厂统一处理，运距\*km。

(\*) 翻耕工程：搬迁迹地之前由于受人员和机械的不断碾压，地表密实度大，无法直接耕种牧草，因此需要采取翻耕措施，翻耕厚度设计为\*.\*m。

(\*) 草种改善土壤：翻耕工程结束后种草绿化，选择撒播羊草、沙打旺等，以提高该区土壤的有机质等含量。

#### (\*) 浇水

对绿化后的草地进行浇水养护，选择拖拉机运水，采用人工喷灌浇水的方式。种植时需浇水一次，然后管护期间每年\*-\*月份浇水一次，管护期共计\*年。

\*、地面沉陷区沙地、裸土地复垦设计

根据土地利用现状图及现场调查，预测地面沉陷区内有少量的沙地、裸土地，为改善当地土壤环境，防止沙漠化，将沙地、裸地撒播草籽恢复为人工牧草地，然后进行浇水养护。由于沙地、裸地种植条件较差，草籽可选择耐旱的沙漠植物油蒿，种植规格及技术同上文草地种植。

(二) 矸石排放场复垦工程设计

对矸石排放场未治理的边坡、平台及东侧边坡冲沟进行覆土、整平、绿化、浇水养护，同时矸石排放场未治理的边坡及东侧边坡冲沟扦插沙柳网格护坡，在边坡顶部边缘设置挡水围堰，对矸石排放场东侧边坡冲沟进行回填。

\*、冲沟回填工程

根据现场调查，矸石排放场东侧边坡出现\*处大小不一的冲沟，本方案设计需对冲沟进行补修，措施为对冲沟进行回填，回填物料为表土堆放场储存的表土，运距\*.\*km。

\*、覆土工程

对矸石排放场未治理区域及东侧边坡冲沟进行覆土，覆土厚度\*.\*m，运距\*.\*km。土源来自于表土堆放场储存的表土（三类土）。

\*、平台、边坡平整工程

对覆土后的矸石排放场平台及边坡采取平整措施，厚度\*.\*m，施工工艺为\*\*m内土方（三类土）推运、平整。

\*、挡水围堰工程

在矸石排放场未治理的边坡顶部设置挡水围堰，挡水围堰底宽\*.\*m，顶宽\*m，高\*.\*m，土源来自于表土堆放场储存的表土（三类土），运距\*.\*km。

图\*.\* 挡水围堰断面图

\*、沙柳网格工程

矸石排放场未治理的边坡及东侧冲沟的边坡土壤疏松，保水条件好，植物成活率高，但也极易被降水冲刷造成水土流失。为减轻边坡水土流失，坡面扦插\*.\*m×\*.\*m的沙柳网格，提高坡面土层含水量的效果，有利于坡面植被的存活，沙柳高\*.\*m，插入深度\*.\*m，出露地面\*.\*m。沙柳插入形成网格后，需要用两根整条长沙柳沿着水平方向把直立的沙柳

左右交叉编织，横编柳条的连接处用铁丝或细柳条捆绑牢固，使沙柳沙障连接成一个整体，横编柳条位置距地表\*\*cm。网格内撒播沙打旺草籽。

图\*-\* 沙柳网格示意图（单位：厘米）

#### \*、恢复植被工程

矸石排放场平台及边坡覆土后撒播草籽绿化，草籽选择沙打旺，选用无病虫害、发芽率高的草籽，撒播量按\*\*kg/hm\*。

#### \*、浇水

对绿化后的草地进行浇水养护，选择拖拉机运水，采用人工喷灌浇水的方式。种植时需浇水一次，然后管护期间每年\*、\*月份浇水一次，管护期共计\*年。

#### （三）表土堆放场复垦工程设计

表土堆放场内的表土运离前对平台及边坡进行绿化、浇水养护，同时对边坡扦插沙柳网格护坡。工程设计同矸石排放场。

### 三、技术措施

土地复垦工程设计遵循“多措并举，综合治理”的原则，对采煤活动损毁的土地，采取整治措施，使其达到可供利用状态，主要采用工程技术措施和生物化学措施。本方案土地复垦工程技术措施主要包括土地精平、拆除、清基、清运、翻耕、补设灌溉机井等，生物化学措施主要包括植被恢复、土壤培肥等。

#### \*、工程技术措施

##### （\*）土地精平工程

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

##### （\*）翻耕工程

翻耕可以将一定深度的紧实土层变为疏松细碎的土层，从而增加土壤孔隙度，以便于接纳和贮存雨水，促进土壤中潜在养分转化为有效养分和措施植被根系的伸展。本方案设

计翻耕主要为农村宅基地拆除后的地面翻耕，翻耕深度\*.\*m。

(\*) 基础拆除工程

预测煤矿开采形成综采采空区，对综采采空区内的村民住宅（农村宅基地）进行拆除，利用推土机和挖掘机，并结合人工对场地内的建（构）筑物进行拆除，主要为顶面和四面墙体。

(\*) 硬化地面拆除工程

村民住宅（农村宅基地）后，对剩余的硬化地面地基进行清基，地基一般为混凝土基础，厚度\*\*cm。

(\*) 垫层清理：硬化地面拆除后，对下部的垫层进行清理，垫层一般为砂质结构（三类土），厚度\*\*cm。

(\*) 清运工程

基础拆除、硬化地面拆除及垫层清理产生的固体废物利用装载机、自卸汽车等机械进行清运，清运至上海庙镇政府拆迁办指定的建筑垃圾处理厂统一处理，运距\*km。

(\*) 补设灌溉机井工程

随着煤矿的开采，井田内耕地的机井会因水位下降从而引发灌溉用水不足的情况，因此需对水浇地进行补井。

\*、生物和化学措施

(\*) 土壤培肥措施

以施用有机肥料来提高土壤的有机物含量，改良土壤结构，消除土壤的不良理化特性。结合当地化肥施用的经验，在测定土壤基本性能的基础上，因地制宜施用有机肥。有机肥的施用量\*\*\*\*kg/hm\*左右。

(\*) 植物物种选择

根据实地调查和征求当地民众意见，本方案设计乔木选择油松，果园选择苹果树、桃树，灌木选择沙棘，草籽选择油蒿、沙打旺。

#### 四、主要工程量

(一) 地面沉陷区

\*、地面沉陷区耕地复垦工程量测算

(\*) 土地精平

根据前文描述,近期(方案适用期)长城三号煤矿地面沉陷区需复垦耕地面积 $^{**}.^{**}hm^*$ ,方案服务期长城三号煤矿地面沉陷区需复垦耕地面积 $^{**}.^{**}hm^*$ ,则近期(方案适用期)土地精平量 $^{**}.^{**}hm^*$ ,方案服务期土地精平量 $^{**}.^{**}hm^*$ 。

#### (\*) 土壤培肥

根据工程设计,通过施用有机肥料来改善土壤质量,有机肥的施用量为 $^{****}kg/hm^*$ 。本方案设计地面沉陷区内需土壤培肥的范围为全部损毁的耕地。近期(方案适用期)需土壤培肥的耕地面积 $^{**}.^{**}hm^*$ ,则需要有机肥 $^{*****}kg (^{**}.^{**}\times^{****})$ ;方案服务期需土壤培肥的耕地面积 $^{**}.^{**}hm^*$ ,则需要有机肥 $^{*****}kg (^{**}.^{**}\times^{****})$ 。

#### (\*) 灌溉机井设计

根据现场调查,耕地内已有机井每口井可满足 $^{**}$ 亩水浇地灌溉使用,水井深度在 $^{***}m$ 左右。由于机井会因水位下降从而引发灌溉用水不足的情况,因此需对水浇地进行补井加密。本方案设计补充机井规格与已有机井相同,则方案适用期地面沉陷区(包括预测地面沉陷区外原采空区)内耕地面积 $^{**}.^{**}hm^*$ ,需补充机井 $^{*}$ 口( $^{**}.^{**}\times^{**}\div^{**}$ );方案服务期地面沉陷区内耕地面积 $^{**}.^{**}hm^*$ ,需补充机井 $^{**}$ 口( $^{**}.^{**}\times^{**}\div^{**}$ )。

#### \*、地面沉陷区园地复垦工程量测算

根据工程设计,对损毁园地进行树种补栽,果树选择苹果树、桃树,按照原有树种类型进行种植,果树株行距为 $^{*}m\times^{*}m$ ,栽植密度为 $^{****}株/hm^*$ 。根据周边煤矿已复垦情况,需补栽面积按照损毁面积的 $^{**}\%$ 计算。

#### (\*) 园地复垦工程量测算

经统计,方案适用期地面沉陷区园地损毁总面积 $^{*}.^{**}hm^*$ ,需补栽面积按照损毁面积的 $^{**}\%$ 计算,因此需补栽面积 $^{*}.^{**}hm^* (^{*}.^{**}\times^{**}\%)$ ,栽植密度为 $^{****}株/hm^*$ ,则需补种果树 $^{****}株 (^{*}.^{**}\times^{****})$ ;方案服务期地面沉陷区园地损毁总面积 $^{**}.^{**}hm^*$ ,需补栽面积按照损毁面积的 $^{**}\%$ 计算,因此需补栽面积 $^{*}.^{**}hm^* (^{**}.^{**}\times^{**}\%)$ ,栽植密度为 $^{****}株/hm^*$ ,则需补种果树 $^{*****}株 (^{*}.^{**}\times^{****})$ 。

#### (\*) 浇水

园地补种后对其进行浇水养护,根据前文统计,方案适用期内园地补种 $^{****}$ 株,若平均分配方案适用期内第一年补种 $^{***}$ 株,第二年补种 $^{***}$ 株,第三年补种 $^{***}$ 株,第四年补种 $^{***}$ 株,第五年补种 $^{***}$ 株。根据矿山前期治理经验,每年的 $^{*}$ - $^{*}$ 月份进行植树种草工作,

种植时需浇水一次，然后管护期间每年\*、\*月份浇水一次，管护期共计\*年。因此第一年浇水\*\*\*\*株（第一年补种，\*\*\*×\*），第二年浇水\*\*\*\*株（第一、二年补种，\*\*\*×\*），第三年浇水\*\*\*\*株（第一、二、三年补种，\*\*\*×\*），第四年浇水\*\*\*\*株（第二、三、四年补种，\*\*\*×\*），第五年浇水\*\*\*\*株（第三、四、五年补种，\*\*\*×\*+\*\*\*×\*），综上方案适用期园地需浇水\*\*\*\*\*株。

方案服务期园地果树补种\*\*\*\*\*株，根据矿山前期治理经验，每年的\*-\*月份进行植树种草工作，种植时需浇水一次，然后管护期间每年\*、\*月份各浇水一次，管护期共计\*年，因此共需浇水\*次。则方案服务期果树需浇水\*\*\*\*\*株（\*\*\*\*\*×\*）。

#### \*、地面沉陷区林地复垦工程量测算

根据工程设计，对损毁林地进行树种补栽，乔木选择油松，灌木选择沙棘、柠条，乔木林株行距为\*m×\*m，栽植密度为\*\*\*\*株/hm<sup>\*</sup>，灌木林株行距为\*m×\*m，需苗量为\*\*\*\*株/hm<sup>\*</sup>。根据周边煤矿已复垦情况，需补栽面积按照损毁面积的\*\*%计算。

##### (\* ) 乔木林地复垦工程量测算

经计算，近期（方案适用期）地面沉陷区乔木林地损毁总面积\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>，需补栽面积按照损毁面积的\*\*%计算，因此需补栽面积\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>（\*\*.\*\*×\*\*%），栽植密度为\*\*\*\*株/hm<sup>\*</sup>，则需补种乔木量\*\*\*\*\*株（\*\*.\*\*×\*\*\*\*\*）。

经计算，方案服务期地面沉陷区乔木林地损毁总面积\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>，需补栽面积按照损毁面积的\*\*%计算，因此需补栽面积\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>（\*\*.\*\*×\*\*%），栽植密度为\*\*\*\*株/hm<sup>\*</sup>，则需补种乔木量\*\*\*\*\*株（\*\*.\*\*×\*\*\*\*\*）。

##### (\* ) 灌木林地复垦工程量测算

经计算，近期（方案适用期）地面沉陷区灌木林地损毁总面积\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>，需补栽面积按照损毁面积的\*\*%计算，因此需补栽面积\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>（\*\*.\*\*×\*\*%），栽植密度为\*\*\*\*株/hm<sup>\*</sup>，则需补种灌木量\*\*\*\*\*株（\*\*.\*\*×\*\*\*\*\*）。

经计算，方案服务期地面沉陷区灌木林地损毁总面积\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>，需补栽面积按照损毁面积的\*\*%计算，因此需补栽面积\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>（\*\*.\*\*×\*\*%），栽植密度为\*\*\*\*株/hm<sup>\*</sup>，则需补种灌木量\*\*\*\*\*株（\*\*.\*\*×\*\*\*\*\*）。

##### (\* ) 其他林地复垦工程量测算

根据前文介绍，其他林地需补种部分恢复成灌木林地，无需补种部分仍为其他林地。



经计算，近期（方案适用期）地面沉陷区其他林地损毁总面积 $^{**}.^{**}hm^*$ ，需补栽面积按照损毁面积的 $^{**}\%$ 计算，因此需补栽为灌木林地面积 $^{**}.^{**}hm^*$  ( $^{**}.^{**}\times^{**}\%$ )，剩余其他林地面积 $^{**}.^{**}hm^*$ 。栽植密度为 $^{****}$ 株/ $hm^*$ ，则需补种灌木量 $^{*****}$ 株 ( $^{**}.^{**}\times^{*****}$ )。

经计算，方案服务期地面沉陷区其他林地总面积 $^{***}.^{**}hm^*$ ，需补栽面积按照损毁面积的 $^{**}\%$ 计算，因此需补栽为灌木林地面积 $^{**}.^{**}hm^*$  ( $^{***}.^{**}\times^{**}\%$ )，剩余其他林地面积 $^{**}.^{**}hm^*$ 。栽植密度为 $^{****}$ 株/ $hm^*$ ，则需补种灌木量 $^{*****}$ 株 ( $^{**}.^{**}\times^{*****}$ )。

#### (\*) 乔木浇水

乔木林地补种后对其进行浇水养护，根据前文统计，方案适用期内乔木补种 $^{*****}$ 株，若平均分配方案适用期内第一年补种 $^{*****}$ 株，第二年补种 $^{*****}$ 株，第三年补种 $^{*****}$ 株，第四年补种 $^{*****}$ 株，第五年补种 $^{*****}$ 株。根据矿山前期治理经验，每年 $^{*}$ - $^{*}$ 月份进行植树种草工作，种植时需浇水一次，然后管护期间每年 $^{*}$ 、 $^{*}$ 月份各浇水一次，管护期共计 $^{*}$ 年。因此第一年浇水 $^{*****}$ 株（第一年补种， $^{*****}\times^{*}$ ），第二年浇水 $^{*****}$ 株（第一、二年补种， $^{*****}\times^{*}$ ），第三年浇水 $^{*****}$ 株（第一、二、三年补种， $^{*****}\times^{*}$ ），第四年浇水 $^{*****}$ 株（第二、三、四年补种， $^{*****}\times^{*}$ ），第五年浇水 $^{*****}$ 株（第三、四、五年补种， $^{*****}\times^{*}+^{*****}\times^{*}$ ），综上方案适用期乔木林地需浇水 $^{*****}$ 株。

方案服务期乔木林地补种 $^{*****}$ 株，根据矿山前期治理经验，每年的 $^{*}$ - $^{*}$ 月份进行植树种草工作，种植时需浇水一次，然后管护期间每年 $^{*}$ 、 $^{*}$ 月份各浇水一次，管护期共计 $^{*}$ 年，因此共需浇水 $^{*}$ 次。则方案服务期乔木林地需浇水 $^{*****}$ 株 ( $^{*****}\times^{*}$ )。

#### (\*) 灌木浇水

灌木林地补种后对其进行浇水养护，根据前文统计，方案适用期内灌木补种 $^{*****}$ 株，若平均分配方案适用期内第一年补种 $^{*****}$ 株，第二年补种 $^{*****}$ 株，第三年补种 $^{*****}$ 株，第四年补种 $^{*****}$ 株，第五年补种 $^{*****}$ 株。根据矿山前期治理经验，每年的 $^{*}$ - $^{*}$ 月份进行植树种草工作，种植时需浇水一次，然后管护期间每年 $^{*}$ 、 $^{*}$ 月份各浇水一次，管护期共计 $^{*}$ 年。因此第一年浇水 $^{*****}$ 株（第一年补种， $^{*****}\times^{*}$ ），第二年浇水 $^{*****}$ 株（第一、二年补种， $^{*****}\times^{*}$ ），第三年浇水 $^{*****}$ 株（第一、二、三年补种， $^{*****}\times^{*}$ ），第四年浇水 $^{*****}$ 株（第二、三、四年补种， $^{*****}\times^{*}$ ），第五年浇水 $^{*****}$ 株（第三、四、五年补种， $^{*****}\times^{*}+^{*****}\times^{*}$ ），综上方案适用期灌木林地需浇水 $^{*****}$ 株。

方案服务期灌木林地补种 $^{*****}$ 株，根据矿山前期治理经验，每年的 $^{*}$ - $^{*}$ 月份进行植树

种草工作，种植时需浇水一次，然后管护期间每年\*、\*月份各浇水一次，管护期共计\*年，因此共需浇水\*次。则方案服务期灌木林地需浇水\*\*\*\*\*株（\*\*\*\*\*×\*+\*\*\*\*\*×\*）。

#### \*、地面沉陷区草地复垦工程量测算

##### (\* ) 草地复垦工程量测算

根据工程设计，对损毁草地进行撒播草籽，草籽选择羊草、沙打旺等，撒播比例为\*:\*，撒播量为\*\*kg/hm<sup>\*</sup>。根据周边煤矿已复垦情况，需撒播草籽面积按照损毁面积的\*\*%计算。

经计算，近期（方案适用期）地面沉陷区天然牧草地损毁总面积\*\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>，人工牧草地损毁总面积\*.\*\*hm<sup>\*</sup>，其他草地损毁总面积\*.\*\*hm<sup>\*</sup>，需撒播草籽面积按照损毁面积的\*\*%计算，则近期（方案适用期）补种草地\*\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>（\*\*\*.\*\*×\*\*%+\*.\*\*×\*\*%+\*.\*\*×\*\*%）。

经计算，方案服务期地面沉陷区天然牧草地损毁总面积\*\*\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>，人工牧草地损毁总面积\*.\*\*hm<sup>\*</sup>，其他草地损毁总面积\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>，需撒播草籽面积按照损毁面积的\*\*%计算，则方案服务期补种草地\*\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>（\*\*\*\*.\*\*×\*\*%+\*.\*\*×\*\*%+\*\*.\*\*×\*\*%）。

##### (\* ) 浇水

草地补种后对其进行浇水养护，根据前文统计，方案适用期内草地补种\*\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>，若平均分配方案适用期内第一年补种\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>，第二年补种\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>，第三年补种\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>，第四年补种\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>，第五年补种\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>。根据矿山前期治理经验，每年的\*-\*月份进行植树种草工作，种植时需浇水一次，然后管护期间每年\*、\*月份各浇水一次，管护期共计\*年。因此第一年浇水\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>（第一年补种，\*\*.\*\*×\*），第二年浇水\*\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>（第一、二年补种，\*\*.\*\*×\*），第三年浇水\*\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>（第一、二、三年补种，\*\*.\*\*×\*），第四年浇水\*\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>（第二、三、四年补种，\*\*.\*\*×\*），第五年浇水\*\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>（第三、四、五年补种，\*\*.\*\*×\*+\*\*.\*\*×\*），综上方案适用期草地需浇水\*\*\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>。

方案服务期草地补种\*\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>，根据矿山前期治理经验，每年的\*-\*月份进行植树种草工作，种植时需浇水一次，然后管护期间每年\*、\*月份各浇水一次，管护期共计\*年，因此共需浇水\*次。则方案服务期草地需浇水\*\*\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>（\*\*\*.\*\*×\*）。

#### \*、农村宅基地复垦工程量测算

##### (\* ) 基础拆除

对地面沉陷区内搬迁后的农村宅基地全部进行拆除，经统计，近期（方案适用期）需拆除农村宅基地面积\*.\*\*hm<sup>\*</sup>，方案服务期需拆除农村宅基地面积\*.\*\*hm<sup>\*</sup>。拆除分为顶面

和四面墙体,拆除工程为浆砌砖拆除,拆除顶面厚度 $*.m$ ,四面墙体厚度 $**.m$ (墙厚 $**.m$ ,保温层厚 $**.m$ ),高度 $**.m$ ,则近期(方案适用期)顶面拆除量=拆除面积 $\times$ 厚度  
 $=****m^* \times *.m = ****m^*$ ,四面墙体按照正方形计算,墙体周长 $=* \times \sqrt{\text{面积}} = * \times \sqrt{****} \approx ****m$ ,  
 墙体厚度 $**.m$ ,高度 $**.m$ ,则墙体拆除量 $=**** \times *.** \times * = ****m^*$ ;根据上述公式,计算出方案服务期顶面拆除量 $****m^*$ ,墙体拆除量 $****m^*$ 。综上所述,近期(方案适用期)农村宅基地拆除量 $****m^*$ ( $****+****$ );方案服务期农村宅基地拆除量 $****m^*$ ( $****+****$ )。

#### (\*) 硬化地面拆除

基础拆除后,对废弃构筑物的硬化地面进行拆除,硬化地面一般为混凝土基础,厚度 $**cm$ ,经统计,近期(方案适用期)需硬化地面清基面积 $**.hm^*$ ,方案服务期需硬化地面清基面积 $**.hm^*$ 。则近期(方案适用期)硬化地面清基量 $****m^*$ ( $**** \times *.*$ ),方案服务期硬化地面拆除量 $****m^*$ ( $**** \times *.*$ )。

#### (\*) 垫层清理

硬化地面拆除后,对下部的垫层进行清理,垫层一般为砂质结构(三类土),厚度 $**cm$ ,经统计,近期(方案适用期)需垫层清理面积 $**.hm^*$ ,方案服务期需垫层清理面积 $**.hm^*$ 。则近期(方案适用期)垫层清理量 $****m^*$ ( $**** \times *.*$ ),方案服务期垫层清理量 $****m^*$ ( $**** \times *.*$ )。

#### (\*) 清运

基础拆除、硬化地面拆除及垫层清理产生的固体废物利用装载机、自卸汽车等机械进行清运,清运至上海庙镇政府拆迁办指定的建筑垃圾处理厂统一处理,清运运距平均取值 $*km$ 。综上所述,近期(方案适用期)农村宅基地基础拆除量 $****m^*$ ,硬化地面拆除量 $****m^*$ ,垫层清理量 $****m^*$ ;方案服务期农村宅基地基础拆除量 $****m^*$ ,硬化地面清基量 $****m^*$ ,垫层清理量 $****m^*$ 。则近期(方案适用期)清运量 $****m^*$ ( $****+****+****$ );方案服务期清运量 $****m^*$ ( $****+****+****$ )。

#### (\*) 翻耕

农村宅基地之前由于受人员和机械的不断碾压,地表密实度大,无法直接耕种牧草,因此需要采取翻耕措施,近期(方案适用期)需翻耕面积 $**.hm^*$ ,方案服务期需翻耕面积 $**.hm^*$ 。

(\*) 恢复植被

翻耕工程结束后撒播草籽，草种选择沙打旺，以提高该区土壤的有机质等含量，撒播面积为农村宅基地的面积，则近期（方案适用期）撒播草籽面积 $^{*} \cdot^{**} \text{hm}^*$ ，方案服务期撒播草籽面积 $^{*} \cdot^{**} \text{hm}^*$ 。

(\*) 浇水

草地补种后对其进行浇水养护，根据前文统计，方案适用期内草地补种 $^{*} \cdot^{**} \text{hm}^*$ ，若平均分配方案适用期内第一年补种 $^{*} \cdot^{**} \text{hm}^*$ ，第二年补种 $^{*} \cdot^{**} \text{hm}^*$ ，第三年补种 $^{*} \cdot^{**} \text{hm}^*$ ，第四年补种 $^{*} \cdot^{**} \text{hm}^*$ ，第五年补种 $^{*} \cdot^{**} \text{hm}^*$ 。根据矿山前期治理经验，每年的 $^{*} \cdot^{*}$ 月份进行植树种草工作，种植时需浇水一次，然后管护期间每年 $^{*} \cdot^{*}$ 月份各浇水一次，管护期共计 $^{*}$ 年。因此第一年浇水 $^{*} \cdot^{**} \text{hm}^*$ （第一年补种， $^{*} \cdot^{**} \times^{*}$ ），第二年浇水 $^{*} \cdot^{**} \text{hm}^*$ （第一、二年补种， $^{*} \cdot^{**} \times^{*}$ ），第三年浇水 $^{*} \cdot^{**} \text{hm}^*$ （第一、二、三年补种， $^{*} \cdot^{**} \times^{*}$ ），第四年浇水 $^{*} \cdot^{**} \text{hm}^*$ （第二、三、四年补种， $^{*} \cdot^{**} \times^{*}$ ），第五年浇水 $^{*} \cdot^{**} \text{hm}^*$ （第三、四、五年补种， $^{*} \cdot^{**} \times^{*} +^{*} \cdot^{**} \times^{*}$ ），综上所述方案适用期草地需浇水 $^{*} \cdot^{**} \text{hm}^*$ 。

方案服务期草地补种 $^{*} \cdot^{**} \text{hm}^*$ ，根据矿山前期治理经验，每年的 $^{*} \cdot^{*}$ 月份进行植树种草工作，种植时需浇水一次，然后管护期间每年 $^{*} \cdot^{*}$ 月份各浇水一次，管护期共计 $^{*}$ 年，因此共需浇水 $^{*}$ 次。则方案服务期草地需浇水 $^{**} \cdot^{**} \text{hm}^*$ （ $^{*} \cdot^{**} \times^{*}$ ）。

\*、沙地复垦工程量测算

根据土地利用现状图及现场调查，预测地面沉陷区内有少量的沙地，根据适应性评价结果，为改善当地土壤环境，防止沙漠化，将沙地撒播草籽恢复为人工牧草地。则方案适用期（近 $^{*}$ 年）撒播草籽面积 $^{*} \cdot^{**} \text{hm}^*$ ，方案服务期撒播草籽面积 $^{*} \cdot^{**} \text{hm}^*$ 。

(\*) 浇水

草地补种后对其进行浇水养护，根据前文统计，方案适用期内草地补种 $^{*} \cdot^{**} \text{hm}^*$ ，若平均分配方案适用期内第一年补种 $^{*} \cdot^{**} \text{hm}^*$ ，第二年补种 $^{*} \cdot^{**} \text{hm}^*$ ，第三年补种 $^{*} \cdot^{**} \text{hm}^*$ ，第四年补种 $^{*} \cdot^{**} \text{hm}^*$ ，第五年补种 $^{*} \cdot^{**} \text{hm}^*$ 。根据矿山前期治理经验，每年的 $^{*} \cdot^{*}$ 月份进行植树种草工作，种植时需浇水一次，然后管护期间每年 $^{*} \cdot^{*}$ 月份各浇水一次，管护期共计 $^{*}$ 年。因此第一年浇水 $^{*} \cdot^{**} \text{hm}^*$ （第一年补种， $^{*} \cdot^{**} \times^{*}$ ），第二年浇水 $^{*} \cdot^{**} \text{hm}^*$ （第一、二年补种， $^{*} \cdot^{**} \times^{*}$ ），第三年浇水 $^{*} \cdot^{**} \text{hm}^*$ （第一、二、三年补种， $^{*} \cdot^{**} \times^{*}$ ），第四年浇水 $^{*} \cdot^{**} \text{hm}^*$ （第二、三、四年补种， $^{*} \cdot^{**} \times^{*}$ ），第五年浇水 $^{*} \cdot^{**} \text{hm}^*$ （第三、四、五年补种， $^{*} \cdot^{**} \times^{*}$ ），综上所述方案

适用期草地需浇水 $^{*} \cdot^{*} \text{hm}^{*}$ 。

方案服务期草地补种 $^{*} \cdot^{*} \text{hm}^{*}$ ，根据矿山前期治理经验，每年的 $^{*} \cdot^{*}$ 月份进行植树种草工作，种植时需浇水一次，然后管护期间每年 $^{*} \cdot^{*}$ 月份各浇水一次，管护期共计 $^{*}$ 年，因此共需浇水 $^{*}$ 次。则方案服务期草地需浇水 $^{*} \cdot^{*} \text{hm}^{*}$  ( $^{*} \cdot^{*} \times^{*}$ )。

#### \*、裸土地复垦工程量测算

根据土地利用现状图及现场调查，预测地面沉陷区内有少量的裸土地，根据适应性评价结果，为改善当地土壤环境，防止沙漠化，将裸土地撒播草籽恢复为人工牧草地。则方案适用期（近 $^{*}$ 年）撒播草籽面积 $^{*} \cdot^{*} \text{hm}^{*}$ ，方案服务期撒播草籽面积 $^{*} \cdot^{*} \text{hm}^{*}$ 。

#### (\*) 浇水

草地补种后对其进行浇水养护，根据前文统计，方案适用期内草地补种 $^{*} \cdot^{*} \text{hm}^{*}$ ，若平均分配方案适用期内第一年补种 $^{*} \cdot^{*} \text{hm}^{*}$ ，第二年补种 $^{*} \cdot^{*} \text{hm}^{*}$ ，第三年补种 $^{*} \cdot^{*} \text{hm}^{*}$ ，第四年补种 $^{*} \cdot^{*} \text{hm}^{*}$ ，第五年补种 $^{*} \cdot^{*} \text{hm}^{*}$ 。根据矿山前期治理经验，每年的 $^{*} \cdot^{*}$ 月份进行植树种草工作，种植时需浇水一次，然后管护期间每年 $^{*} \cdot^{*}$ 月份各浇水一次，管护期共计 $^{*}$ 年。因此第一年浇水 $^{*} \cdot^{*} \text{hm}^{*}$ （第一年补种， $^{*} \cdot^{*} \times^{*}$ ），第二年浇水 $^{*} \cdot^{*} \text{hm}^{*}$ （第一、二年补种， $^{*} \cdot^{*} \times^{*}$ ），第三年浇水 $^{*} \cdot^{*} \text{hm}^{*}$ （第一、二、三年补种， $^{*} \cdot^{*} \times^{*}$ ），第四年浇水 $^{*} \cdot^{*} \text{hm}^{*}$ （第二、三、四年补种， $^{*} \cdot^{*} \times^{*}$ ），第五年浇水 $^{*} \cdot^{*} \text{hm}^{*}$ （第三、四、五年补种， $^{*} \cdot^{*} \times^{*} +^{*} \cdot^{*} \times^{*}$ ），综上所述方案适用期草地需浇水 $^{*} \cdot^{*} \text{hm}^{*}$ 。

方案服务期草地补种 $^{*} \cdot^{*} \text{hm}^{*}$ ，根据矿山前期治理经验，每年的 $^{*} \cdot^{*}$ 月份进行植树种草工作，种植时需浇水一次，然后管护期间每年 $^{*} \cdot^{*}$ 月份各浇水一次，管护期共计 $^{*}$ 年，因此共需浇水 $^{*}$ 次。则方案服务期草地需浇水 $^{*} \cdot^{*} \text{hm}^{*}$  ( $^{*} \cdot^{*} \times^{*}$ )。

#### (二) 矸石排放场

根据现场调查，矸石排放场东侧边坡出现 $^{*}$ 处大小不一的冲沟，本方案设计需对冲沟进行补修，从现状图量的，形成的冲沟总面积 $^{*} \cdot^{*} \text{hm}^{*}$ ，其中平台 $^{*} \cdot^{*} \text{hm}^{*}$ ，边坡 $^{*} \cdot^{*} \text{hm}^{*}$ 。矸石排放场 $^{*} \cdot^{*} \cdot^{*} \cdot^{*} \cdot^{*}$ 平台暂未治理，未治理总面积 $^{*} \cdot^{*} \text{hm}^{*}$ ，其中平台 $^{*} \cdot^{*} \text{hm}^{*}$ ，边坡 $^{*} \cdot^{*} \text{hm}^{*}$ 。矸石排放场土地复垦工程全部集中在方案适用期内。

#### (\*) 冲沟回填

对冲沟进行回填，回填物料为表土堆放场储存的表土（三类土），根据现场调查，冲沟形成平均深度 $^{*} \cdot^{*} \text{m}$ ，冲沟补修全部集中在方案适用期内。则冲沟回填量 $^{*} \cdot^{*} \cdot^{*} \cdot^{*} \text{m}^{*}$  ( $^{*} \cdot^{*} \times^{*} \cdot^{*}$ )。

运距 $\times$ km。

#### (\*) 覆土

对矸石排放场未治理区域平台、边坡及矸石排放场东侧边坡冲沟的平台、边坡进行覆土。经统计，矸石排放场未治理区域平台面积 $\times$ hm<sup>2</sup>，边坡面积 $\times$ hm<sup>2</sup>，东侧冲沟平台面积 $\times$ hm<sup>2</sup>，边坡面积 $\times$ hm<sup>2</sup>，则矸石排放场需覆土平台面积 $\times$ hm<sup>2</sup>，边坡面积 $\times$ hm<sup>2</sup>。则平台需覆土总面积 $\times$ m<sup>3</sup>，覆土厚度 $\times$ m，覆土方量 $\times$ m<sup>3</sup>，运距 $\times$ km；边坡投影总面积为 $\times$ hm<sup>2</sup>，台阶坡面角若按 $\times$ °，实际需覆土总面积 $\times$ m<sup>3</sup>，覆土厚度 $\times$ m，覆土方量 $\times$ m<sup>3</sup>，运距 $\times$ km。因此矸石排放场覆土总量 $\times$ m<sup>3</sup>。土源来自于表土堆放场储存的表土（三类土）。

#### (\*) 平整

矸石排放场未治理区域平台、边坡及矸石排放场东侧边坡冲沟的平台、边坡覆土后对其进行平整，平整厚度 $\times$ m。经统计，平台需整平面积 $\times$ hm<sup>2</sup>，平整厚度 $\times$ m，平整量 $\times$ m<sup>3</sup>；边坡投影面积 $\times$ hm<sup>2</sup>，台阶坡面角若按 $\times$ °计算，换算后边坡实际面积 $\times$ hm<sup>2</sup>，需平整面积 $\times$ hm<sup>2</sup>，平整厚度 $\times$ m，平整量 $\times$ m<sup>3</sup>。

#### (\*) 挡水围堰

在矸石排放场未治理区域边坡顶部设置挡水围堰，挡水围堰底宽 $\times$ m，顶宽 $\times$ m，高 $\times$ m，切面面积 $\times$ m<sup>2</sup>，挡水围堰修筑总长度 $\times$ m，则修筑挡水围堰体积 $\times$ m<sup>3</sup>（ $\times$ × $\times$ ），需土坝填筑 $\times$ m<sup>3</sup>，运土 $\times$ m<sup>3</sup>，土源来自于表土堆放场储存的表土（三类土），运距 $\times$ km。

#### (\*) 沙柳网格

矸石排放场未治理区域边坡及矸石排放场东侧冲沟的边坡覆土后扦插沙柳网格，扦插面积 $\times$ hm<sup>2</sup>（ $\times$ ÷cos $\times$ °）。

#### (\*) 恢复植被

对覆土后的矸石排放场未治理区域平台、边坡及矸石排放场东侧冲沟的平台、边坡撒播草籽，其中边坡需撒播面积 $\times$ hm<sup>2</sup>，平台需撒播面积 $\times$ hm<sup>2</sup>，则需撒播草籽总面积 $\times$ hm<sup>2</sup>。草籽选择沙打旺，选用无病虫害、发芽率高的草籽，撒播量按 $\times$ kg/hm<sup>2</sup>。

#### (\*) 浇水

草地种植后对其进行浇水养护，根据前文统计，方案适用期内草地种植 $\times$ hm<sup>2</sup>，全部集中在第一年完成。根据矿山前期治理经验，每年的 $\times$ 月份进行植树种草工作，种植时

需浇水一次，然后管护期间每年\*、\*月份各浇水一次，管护期共计\*年。因此第一年浇水\*\*.\*\*\*hm<sup>\*</sup> (\*\*.\*\*\*×\*)，第二年浇水\*\*.\*\*\*hm<sup>\*</sup> (\*\*.\*\*\*×\*)，第三年浇水\*\*.\*\*\*hm<sup>\*</sup> (\*\*.\*\*\*×\*)，第四年浇水\*\*.\*\*\*hm<sup>\*</sup> (\*\*.\*\*\*×\*)，第五年浇水\*\*.\*\*\*hm<sup>\*</sup>，综上所述方案适用期草地需浇水\*\*\*.\*\*\*hm<sup>\*</sup>。

(三) 表土堆放场

根据现场调查，表土堆放场总面积\*.\*\*\*hm<sup>\*</sup>，其中平台\*.\*\*\*hm<sup>\*</sup>，边坡投影面积为\*.\*\*\*hm<sup>\*</sup>，台阶坡面角若按\*\*°，实际边坡面积为\*.\*\*\*hm<sup>\*</sup>。

(\*) 沙柳网格

对表土堆放场的边坡扦插沙柳网格，扦插面积\*.\*\*\*hm<sup>\*</sup>。

(\*) 恢复植被

对表土堆放场平台、边坡撒播草籽，其中边坡需撒播面积\*.\*\*\*hm<sup>\*</sup>，平台需撒播面积\*.\*\*\*hm<sup>\*</sup>，则需撒播草籽总面积\*.\*\*\*hm<sup>\*</sup>。草籽选择沙打旺，选用无病虫害、发芽率高的草籽，撒播量按\*\*kg/hm<sup>\*</sup>。

(\*) 浇水

草地种植后对其进行浇水养护，根据前文统计，方案适用期内草地种植\*.\*\*\*hm<sup>\*</sup>，全部集中在第一年完成。根据矿山前期治理经验，每年的\*-\*月份进行植树种草工作，种植时需浇水一次，然后管护期间每年\*、\*月份各浇水一次，管护期共计\*年。因此第一年浇水\*.\*\*\*hm<sup>\*</sup> (\*\*.\*\*\*×\*)，第二年浇水\*.\*\*\*hm<sup>\*</sup> (\*\*.\*\*\*×\*)，第三年浇水\*.\*\*\*hm<sup>\*</sup> (\*\*.\*\*\*×\*)，第四年浇水\*.\*\*\*hm<sup>\*</sup> (\*\*.\*\*\*×\*)，第五年浇水\*.\*\*\*hm<sup>\*</sup>，综上所述方案适用期草地需浇水\*\*.\*\*\*hm<sup>\*</sup>。

表\*-\* 矿山土地复垦治理工程量汇总表

复垦区	分项名称	工程名称	分项工程名称	单位	方案适用期(近期*年)	中后期	方案服务期
地面沉陷区	耕地	土地精平		hm <sup>*</sup>	**.***	**.***	**.***
		补设机井		口	*	**	**
		培肥	有机肥	kg	*****	*****	*****
	园地	恢复植被	补种果树(苹果树、桃树)	株	****	****	****
		园地浇水		株	*****	*****	*****
	林地	恢复植被	补种乔木(油松)	株	*****	*****	*****

			补种灌木 (沙棘)	株	*****	*****	*****
		乔木浇水		株	*****	*****	*****
		灌木浇水		株	*****	*****	*****
	草地	恢复植 被	撒播草籽	hm <sup>*</sup>	***. **	***. **	***. **
		草地浇水		hm <sup>*</sup>	****. **	****. **	****. **
	农村宅基地	基础拆除		m <sup>*</sup>	****	****	****
		硬化地面拆除		m <sup>*</sup>	***	****	****
		垫层清理		m <sup>*</sup>	****	****	****
		清运		m <sup>*</sup>	****	****	****
		翻耕		hm <sup>*</sup>	*. **	*. **	*. **
		恢复植被	撒播草籽	hm <sup>*</sup>	*. **	*. **	*. **
		草地浇水		hm <sup>*</sup>	*. **	*. **	** . **
	沙地	恢复植被	撒播草籽	hm <sup>*</sup>	*. **	*	*. **
		草地浇水		hm <sup>*</sup>	*. **	*. **	*. **
	裸土地	恢复植被	撒播草籽	hm <sup>*</sup>	*. **	** . **	** . **
		草地浇水		hm <sup>*</sup>	** . **	** . **	** . **
	矸石排放 场	冲沟回填		m <sup>*</sup>	****	*	****
		覆土运土		m <sup>*</sup>	*****	*	*****
		平台平整		m <sup>*</sup>	*****	*	*****
		边坡平整		m <sup>*</sup>	****	*	****
挡水围堰		运土		m <sup>*</sup>	***	*	***
		土坝填筑		m <sup>*</sup>	***	*	***
沙柳网格		hm <sup>*</sup>	*. **	*	*. **		
恢复植被		撒播草籽	hm <sup>*</sup>	** . **	*	** . **	
草地浇水		hm <sup>*</sup>	*** . **	*	*** . **		
表土堆放 场	沙柳网格		hm <sup>*</sup>	*. **	*	*. **	
	恢复植被	撒播草籽	hm <sup>*</sup>	*. **	*	*. **	
	草地浇水		hm <sup>*</sup>	** . **	*	** . **	



## 第四节 含水层破坏修复

### 一、目标任务

长城三号煤矿为井工开采，煤矿开采对含水层的影响主要表现为含水层结构破坏、地下水位下降和水质变化。因此，针对煤矿开采过程中可能产生的地下水污染，针对性的提出含水层破坏修复的相关措施，保护地下水资源。

### 二、工程设计

#### （一）强调水生态自我修复

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

#### （二）防污与治污兼顾

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

### 三、技术措施

生产、生活废水及疏干水处理达标后，重复利用；定期对水质进行检测；矿山开采结束后，自然恢复地下水位。

### 四、主要工程量

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

\*、生产期间产生的污水废水均应实现资源化，不外排，做到循环利用。

\*、利用高水位水池保水存水，并加强水位、水质监测。

生活污水处理措施纳入环境保护措施计划，区域主要含水层地下水监测工程已纳入矿山地质环境监测章节，本节不再对以上工程进行工程量及费用估算。

## 第五节 水土环境污染修复

### 一、目标任务

采矿活动引发的水土污染以监测为主，定期对土壤和地下水水质进行监测，不涉及其它工程措施。

## 二、工程设计、技术措施及主要工程量

\*、加强矿山“三废”的排放管理，尤其是对矿井水、生产生活污水的处置管理，充分提高回收和利用率，对其进行处理达标后进行二次利用，防止对地表水水质造成污染。

\*、加强对地下水、地表水水质的监测工作，若发现有超标污染情况，要及时查清源头，从根本上控制对水体的污染。

\*、对矿山生产、生活产生的全部固体废弃物进行合理处置，尽量减少矿业活动对矿区土地资源的破坏和污染，对矿山生产、生活破坏的区域，恢复植被，最大限度恢复原土地类型的生态功能。

根据工程设计，矿山废水（矿井水、生产生活污水）和固体废弃物（煤矸石、锅炉灰渣、生活垃圾）处理等措施也已纳入环境保护措施计划，对土壤的治理保护则列入土地复垦工程，重点加强对土壤进行监测，其主要工程量详见本方案“水土环境污染监测”章节的内容，在此不做重复计算。

## 第六节 地形地貌景观破坏防治

### 一、目标任务

在本方案服务期内，对地形地貌景观影响严重的沉陷区采区裂缝回填、恢复植被工程。

### 二、工程设计、技术措施及主要工程量

本矿山对地形地貌景观破坏所采取的技术措施、工程设计、工程量与地质灾害治理工程、土地复垦工程相同，已纳入地质灾害治理、土地复垦章节，本节不再对其进行工程量及费用估算。

## 第七节 矿山地质环境监测

长城三号煤矿存在的矿山地质环境问题主要有：采矿活动可能引发的地面沉陷（伴生沉陷裂缝）地质灾害；地形地貌景观的破坏；土壤环境破坏；含水层结构破坏以及水位、水质变化。针对上述矿山地质环境问题，进行监测工程部署。

### 一、目标任务

#### （一）地面沉陷（伴生地裂缝）地质灾害监测工程

地面沉陷监测目标任务是为了掌握煤矿开采引起的地表与岩层移动的基本情况

律，通过设点观测确定采矿、地质条件与地表移动和变形的关系；地表移动和变形的分布及其主要参数；移动角、裂缝角、边缘角和最大下沉角等；地表在空间的移动和移动时间过程；岩体内部移动、变形和破坏的规律。

重点对预测采空沉陷区等进行地面变形监测。

#### （二）矸石排放场、表土堆放场（滑坡）地质灾害监测工程

滑坡监测目标任务是为了掌握煤矿矸石排放场、表土堆放场堆放引起的边坡稳定性及移动变化，边坡移动和变形的分布及其主要参数等。

重点对矸石排放场边坡进行地面变形监测。

#### （三）地形地貌景观破坏、恢复监测工程

地形地貌景观破坏、恢复监测目标任务是通过地面沉陷区、土地复垦区等主要破坏单元进行监测，从而了解和掌握各破坏单元对地形地貌景观的破坏以及治理后恢复进展情况。地形地貌景观破坏重点监测植被损毁面积、剥离岩土体积等要素，地形地貌景观恢复重点监测复绿植被成活情况和复绿植被面积及盖度等。

#### （四）地下水环境破坏、恢复监测工程

地下水是水资源的重要组成部分。煤矿的开采与地下水资源紧密相连，煤层与地下水层相邻，煤矿开采不仅影响了地下水资源的数量和质量，而且破坏了水的动态平衡和生态环境，造成一系列不良后果，如地下水降落漏斗、含水层破坏和水质污染。地下水动态监测是地下水资源评价及生态与环境评价必不可少的基础工作。煤矿地下水监测工作是煤矿地下水管理技术工作的一项重要内容，长城三号煤矿地下水环境破坏、恢复监测工作的目的和任务是：

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

#### （四）土壤环境破坏、恢复监测工程

通过对各土地复垦项目区土壤环境破坏、恢复情况进行监测，从而掌握固体废弃物对

土壤环境的破坏及治理恢复情况。长城三号煤矿土壤环境破坏应重点监测土壤无机物污染，土壤环境恢复应重点监测水溶性盐和重金属变化情况。

## 二、监测设计

### (一) 地面沉陷（伴生地裂缝）地质灾害监测工程

#### \*、监测内容与工作部署

根据《矿山地质环境监测技术规程》(DZ/T \*\*\*\*-\*\*\*\*)、《地面沉降调查与监测规范》(DZ/T \*\*\*\*-\*\*\*\*)和《地面沉降水准测量规范》(DZ/T \*\*\*\*-\*\*)关于地面沉陷监测要求，选取地表形变作为长城三号煤矿主要监测要素。按“井”字型布设监测线，各监测线间距为\*\*\*m。

监测内容主要有监测点坐标、高程，地面沉陷及伴生裂缝在地表发育的长度、延伸方向、宽度、面积以及地表变形范围、塌陷深度、移动角、裂缝角、边缘角、边坡变形情况，矿区道路变形情况等。

#### \*、监测方法与技术要求

##### (\* ) 监测点的设置要求

##### \*) 监测点不得选在下列地点：

- ①即将进行建筑施工的位置或准备拆修的建筑物上；
- ②地势低洼、易于积水淹没之处；
- ③地质条件不良（如崩塌、滑坡、泥石流）之处或地下管线之上；
- ④附近有剧烈震动的地点；
- ⑤位置隐蔽，通视条件不良，不便于观测之处。

##### \*) 监测点必须用经纬仪标定，并应尽可能使监测点中心位于监测点连线的方向上；

##### (\* ) 观测工作技术要求

\*) 根据矿区地面控制网，接近井点测量的要求测量观测线交点或某一个控制点的平面坐标和高程。其余控制点的平面坐标可用一级导线的观测方法求得。

\*) 进行采动后全面观测时，对一条观测线上所有点的高程测量应尽可能在一日内完成。可采用单程附和往返支水准路线，按四等水准测量的要求进行。

\*) 对控制点的高程发生疑问时，应及时与矿区水准基点进行连测检查。最后一次全面观测，必须从矿区水准点开始。

\*) 此外, 还应测量地表受采动影响后产生的裂缝位置和沉陷要素, 并注明发现日期。

\*) 采动后每次观测求得的各观测点高程附合差和边长附合差, 应进行近似平差, 并按平差结果计算各种移动和变形值。

\*) 观测计算完成后, 应按设计要求绘制移动与变形曲线及其它图标, 各种移动与变形曲线的垂直比例尺应根据具体情况确定, 以在地质断面图上能清楚地表示为宜。还应绘制下沉和水平移动等值线图。

#### \*、监测频率及次数

长城三号煤矿地形变总计布置监测点\*\*\*个(近期\*\*\*个, 中远期\*\*\*个)。监测频率\*次/月, 方案适用期共监测\*\*\*点·次, 方案服务期共监测\*\*\*点·次。

### (二) 滑坡地质灾害监测工程

#### \*、监测内容与工作部署

根据《崩塌、滑坡、泥石流监测规范》(DZ/T \*\*\*\*-\*\*\*\*), 在矸石排放场、表土堆放场边坡设置监测桩, 对矸石排放场、表土堆放场边坡的稳定性进行监测。

监测内容主要有监测点坐标、高程、边坡变形情况等。

#### \*、监测方法

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

#### \*、监测频率及次数

长城三号煤矿矸石排放场新设滑坡监测点\*\*处, 表土堆放场新设滑坡监测点\*处, 监测频率\*次/月, 则方案适用期矸石排放场共监测\*\*\*点·次, 方案服务期共监测\*\*\*点·次; 表土堆放场内的表土方案适用期内将逐渐运离, 因此表土堆放场监测只涉及方案适用期, 则方案适用期表土堆放场共监测\*\*\*点·次。

### (三) 地下水监测工程

#### \*、监测内容与工程部署

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

利用矿区范围内已有的水文钻孔进行地下水监测, 钻孔编号为 CS\*(X: \*\*\*\*\*.\*\*\*; Y: \*\*\*\*\*.\*\*\*; H: \*\*\*\*.\*\*)、CS\*(X: \*\*\*\*\*.\*\*\*; Y: \*\*\*\*\*.\*\*\*; H: \*\*\*\*.\*\*)。

#### \*、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。

#### \*、监测频率及次数

涌水量根据开采进度，每天进行监测记录，当矿坑发生突水或水量急剧变化时，应增加水量的监测次数；地下水水位监测\*次/月，水样采集及水质分析\*次/\*月。

涌水量监测每天一次，由煤矿工作人员自行完成，不进行工作量统计；地下水水位监测\*次/月，方案适用期共监测\*\*点·次，方案服务期共监测\*\*\*点·次；地下水水质监测\*次/\*月，方案适用期共监测\*\*点·次，方案服务期共监测\*\*\*点·次。

#### \*、监测层位

根据煤矿开采计划，方案适用期长城三号煤矿开采一采区、二采区\*上、\*、\*煤层，方案服务期长城三号煤矿开采一采区的\*上、\*、\*、\*、\*\*煤层及二采区的\*、\*上、\*、\*、\*、\*、\*\*煤层。根据矿区水文地质条件，\*、\*上、\*、\*号煤层位于二叠系山西组砂岩含水层中，\*、\*、\*\*号煤层位于石炭系太原组砂岩薄层灰岩含水层中，因此方案适用期及服务期地下水监测层位为二叠系山西组砂岩含水层及石炭系太原组砂岩薄层灰岩含水层。

#### （四）地形地貌景观破坏、恢复监测工程

#### \*、监测内容

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

#### \*、监测方法与技术要求

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

\*、监测频率及次数

长城三号煤矿地形地貌景观破坏、恢复监测工程监测时间为每年的\*~\*月份，监测频率\*次/年，方案适用期共监测\*\*次，方案服务期共监测\*\*次。

(五) 土壤环境破坏、恢复监测工程

\*、监测内容与工作部署

根据固体废弃物特征，长城三号煤矿土壤环境破坏应重点监测土壤无机物污染。土壤环境恢复应重点监测水溶性盐和重金属变化情况。长城三号煤矿固体废弃物污染源主要为矸石排放场排放的矸石。因此，根据污染源分布情况及开采土壤破坏情况，在矸石排放场、地面沉陷区定期随机取土样进行检测。按照破坏的特征可在矸石排放场、地面沉陷区的耕地、园地、林地、草地区域进行设点，每次可随机布设\*处。

\*、监测方法与技术要求

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

\*、监测频率及次数

长城三号煤矿土壤环境破坏、恢复监测工程监测频率\*次/年，方案适用期共监测\*\*次，方案服务期共监测\*\*\*次。

(五) 水土流失监测工程

水土流失监测与土壤环境破坏、恢复监测同步进行，主要观察并记录矸石排放场边坡有无水土流失情况、位置、严重程度等。长城三号煤矿水土流失监测工程监测频率\*次/年，方案适用期共监测\*\*次，方案服务期共监测\*\*\*次。

### 三、技术措施

(一) 地表形变监测技术措施

地面沉陷区地表形变监测采用水准测量法和测缝法通过设点观测确定监测点坐标、高程，地面沉陷及伴生裂缝在地表发育的长度、延伸方向、宽度、面积以及地表变形范围、

塌陷深度、移动角、裂缝角、边缘角等；矸石排放场边坡地表形变监测采用水准测量法和测缝法通过设点观测确定监测点坐标、高程，滑坡对边坡的影响程度、地表及边坡变形范围等。

#### （二）地形地貌景观监测技术措施

地形地貌景观监测采用卫星遥感影像监测法，应选择空间分辨率应 $\geq 10\text{m}$ 或优于 $10\text{m}$ 的多光谱遥感数据或者全色与多光谱融合数据。在矿山开采期间监测地形地貌景观及土地植被资源破坏情况，重点监测植被损毁面积等要素。待各破坏单元治理后监测其植被绿化情况，复重点监测复绿植被成活情况和复绿植被面积及盖度等。

#### （三）地下水环境监测技术措施

通过在矿区范围内对原有钻孔（CS\*、CS\*）进行人工取样送检及监测等措施，掌握区内地下水水位、水质等变化情况。

#### （四）土壤环境监测技术措施

土壤环境监测技术措施采用采样送检测试法进行监测，平面采样点采集深度 $10\text{cm}\sim 20\text{cm}$ ，将随机布设的 $n$ 个采样点采集的土样混合均匀，采用四分法，最后留下 $n/4$ 左右。

#### （五）水土流失监测技术措施

通过对矸石排放场边坡监测等措施，掌握矸石排放场边坡覆土后有无水土流失情况、位置、严重程度等。

### 四、主要工程量

长城三号煤矿矿山地质环境监测工程量统计见表\*-\*。

表\*-\* 长城三号煤矿矿山地质环境监测工程量统计表

监测内容		单位	工作量	
			方案适用期	方案服务期
地面沉陷地表变形监测	监测点设置	个	***	***
	地表变形监测	点·次	***	***
矸石排放场地表变形监测	监测点设置	个	**	**
	地表变形监测	点·次	***	***
表土堆放场地表变形监测	监测点设置	个	*	*
	地表变形监测	点·次	***	***
地下水环境监测	监测点设置	个	*	*
	水位监测	点·次	**	***
	水质监测	点·次	**	***



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

## 第八节 矿区土地复垦监测和管护

### 一、目标任务

#### (一) 目标

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

#### (二) 任务

- \*、对各复垦单元进行植物病虫害和土地质量监测。
- \*、对耕地恢复后增减产情况监测，对园地、林草地补种后植被生长恢复情况监测。
- \*、对复垦后的园地、林地、草地进行管护。

### 二、措施和内容

#### (一) 监测工程

##### \*、植物病虫害监测

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

植物病虫害监测主要采取定期巡查的方式，长城三号煤矿及周边病虫害主要是蝗虫、红蜘蛛、蚜虫和植物白粉病。疫情特征比较明显，容易辨别，可聘请有经验的当地牧民作为监测员，每三个月矿区巡查一次，以保证所管护植物安全生长，方案适用期共监测\*\*次，方案服务期共监测\*\*\*次。

##### \*、土地质量监测

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

\*、植被生长情况监测

监测耕地恢复后粮食增减产情况监测，补种后的园地、林地树木的生长情况，监测补种后的草地植被恢复情况，主要监测植被补种后成活率、成活植被长势等，主要采取人工巡测记录的方式，每年监测\*次，则方案适用期共监测\*\*次，方案服务期共监测\*\*次。

(二) 植物管护工程

\*、保苗浇水

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

\*、施肥

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

\*、病虫害管理

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

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

\*、对于已治理的矸石排放场进行管护，管护的主要内容为发现死苗稀苗要及时补种，矸石排放场边坡被雨水冲刷区域要进行填埋、整形。

(三) 管护期限

本方案确定管护期为复垦工程完成后的\*年时间。

三、主要工程量

(一) 监测工程量

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

\*、复垦效果监测根据工程设计，计算得出复垦效果监测工程量见表\*-\*。

表\*-\* 复垦效果监测工程量表

监测内容			单位 (次/年)	监测次数 (次)		
				近期	中远期	合计
植被生长	耕地、园地、林地、 草地	植物病虫害	*	**	***	***
		植被生长情况	*	**	**	**
		土地质量	*	*	**	**
合计				**	***	***

### (二) 管护工程量

为了保证种植植被的成活率，方案设计针对同一种植区域在植被种植后的\*年内都要对其进行管护，煤矿每年都会因为采煤活动引发地面沉陷，所以每年都需要进行植被的种植。由此确定，煤矿生产服务期内每年都会有新种植的植被需要管护，所以最终确定植被管护期为\*\*年，主要对复垦后的园地、林草地进行管护，每年管护\*次。经过计算，方案适用期内植被管护次数为\*次，方案服务期内总计管护次数为\*\*次。

表\*-\* 管护措施工程量表

管护内容	单位 (次/年)	工程量 (次)		
		近期	中远期	合计
施肥、浇水、间伐、除草、病虫害防治、补苗、 边坡冲刷填埋	*	*	**	**

## 第六章 矿山地质环境治理与土地复垦工作部署

### 第一节 总体工作部署

#### 一、矿山地质环境治理总体工作部署

本方案服务期为\*\*.\*年，适用期\*年，以后每隔\*年修订一次。根据长城三号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近期、中远期两个阶段进行，按照轻重缓急的原则合理布设防治措施，建立工程措施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。

#### 二、土地复垦工程总体工作部署

在遵循“裂缝及时充填”、“保证沉陷稳定性”、“尽量不影响耕地正常耕作”的原则下，来合理安排各损毁单元的土地复垦工程。根据《开发利用方案》，结合煤层开采接替顺序，将各工作面开采形成的损毁范围与土地利用现状图进行叠加，得到各阶段需要复垦的土地面积。通过分析损毁土地的损毁形式、损毁程度，合理布置复垦工程，尽可能恢复到原有的土地利用状态。复垦工作完成后，还要加强后期管护工作，以确保当地农民可以正常耕种，植被恢复生长，土壤肥力得到提高。

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

### 第二节 阶段实施计划

#### 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近期、中远期两个阶段，各阶段具体工作分述如下：

\*、近期\*年（\*\*\*\*年\*\*月—\*\*\*\*年\*\*月）

对现状沉陷区和近期引发的预测地面沉陷区布置警示牌、监测桩、永久界桩、网围栏、对沉陷裂缝进行治理，对沉陷区内的矿区道路进行修复；对矸石排放场、表土堆放场布置警示牌、监测桩，对矸石排放场设置排水管道。期间做好地质灾害、地下水、土壤监测工程。方案适用期（近期\*年）矿山地质环境治理总投资额\*\*\*\*.\*\*万元，静态投资\*\*\*\*.\*\*万元。

\*、中远期\*\*.\*年（\*\*\*\*年\*\*月—\*\*\*\*年\*月）

方案服务期内采煤沉陷区布置警示牌、监测桩、永久界桩、网围栏、对沉陷裂缝进行治理，对沉陷区内的矿区道路进行修复。期间做好地质灾害、地下水、土壤监测工程。中远期矿山地质环境治理总投资额\*\*\*\*\*.\*\*万元，静态投资\*\*\*\*\*.\*\*万元。

## 二、土地复垦阶段计划

长城三号煤矿现状已形成地面沉陷区，预测稳沉期\*年。矿山设计了近\*年的详细开采计划。因此确定本方案从\*\*\*\*年\*\*月开始安排复垦，共划分近、中远期，分期进行土地复垦工作。

\*、近期\*年（\*\*\*\*年\*\*月—\*\*\*\*年\*\*月）

近期主要复垦现状沉陷区域、预测近\*年地面沉陷区，主要任务：对破坏的耕地进行土地精平、培肥、布设机井；对破坏的园地、林草地进行植被恢复并浇水养护；对沉陷区内的农村宅基地进行基础拆除、硬化地面拆除、垫层清理、清运、翻耕并恢复植被、浇水养护；对矸石排放场冲沟进行回填、对未治理区域覆土、平整、设置挡水围堰、沙柳网格、恢复植被并浇水养护，对表土堆放场设置沙柳网格、恢复植被并浇水养护。总投资\*\*\*\*.\*\*万元，静态投资\*\*\*\*.\*\*万元。

\*、中远期\*\*.\*年（\*\*\*\*年\*\*月—\*\*\*\*年\*月）

中远期主要复垦预测的地面沉陷区，主要任务：对破坏的耕地进行土地精平、培肥、布设机井；对破坏的园地、林草地进行植被恢复并浇水养护；对沉陷区内的农村宅基地进行基础拆除、硬化地面拆除、垫层清理、清运、翻耕并恢复植被、浇水养护。总投资\*\*\*\*\*.\*\*万元，静态投资\*\*\*\*.\*\*万元。

矿山地质环境治理工程与土地复垦工程分期工作计划统计见表\*-\*。

表\*-\* 矿山地质环境治理与土地复垦工程分期工作计划安排表

工程分类	复垦区	分项名称	工程名称	分项工程名称	单位	近期	中远期	方案服务期	
矿山地质环境治理工程	地面沉陷区			警示牌	块	***	**	***	
				监测桩	个	***	***	***	
				永久界桩	个	***	***	***	
				网围栏	m	*****	*****	*****	
		裂缝回填	表土剥离		m <sup>*</sup>	*****	*****	*****	
			裂缝充填		m <sup>*</sup>	*****	*****	*****	
			表土回覆		m <sup>*</sup>	*****	*****	*****	
				矿区道路修复	hm <sup>*</sup>	*.**	*.**	**.**	
	矸石排放场			警示牌	块	**	*	**	
				监测桩	个	**	*	**	
		排水管道	开挖沟槽（三类土）		m <sup>*</sup>	**.**	*	**.**	
			整平		m <sup>*</sup>	**.**	*	**.**	
			波纹管		m	***	*	***	
		导翼墙	浆砌块石		m <sup>*</sup>	*.**	*	*.**	
			基槽开挖		m <sup>*</sup>	*.**	*	*.**	
			垫层铺设		m <sup>*</sup>	*.**	*	*.**	
			地面硬化		m <sup>*</sup>	*.**	*	*.**	
			水泥砂浆抹面（平面）		m <sup>*</sup>	*.**	*	*.**	
				水泥砂浆抹面（立面）	m <sup>*</sup>	*.**	*	*.**	
		表土堆放场			警示牌	块	*	*	*
			监测桩	个	*	*	*		
	土地复垦工程	地面沉陷区	耕地	土地精平		hm <sup>*</sup>	**.**	**.**	**.**
				补设机井		口	*	**	**
			培肥	有机肥	kg	*****	*****	*****	
园地			恢复植被	补种果树（苹果树、桃树）	株	****	****	****	
			园地浇水		株	*****	*****	*****	
林地			恢复植被	补种乔木（油松）	株	*****	*****	*****	
				补种灌木	株	*****	*****	*****	

			(沙棘)					
			乔木浇水	株	*****	*****	*****	
			灌木浇水	株	*****	*****	*****	
	草地	恢复植被	撒播草籽	hm <sup>*</sup>	***.***	***.***	***.***	
			草地浇水	hm <sup>*</sup>	****.***	****.***	****.***	
	农村宅基地		基础拆除	m <sup>*</sup>	****	****	****	
			硬化地面拆除	m <sup>*</sup>	***	****	****	
			垫层清理	m <sup>*</sup>	****	****	****	
			清运	m <sup>*</sup>	****	****	****	
			翻耕	hm <sup>*</sup>	*.***	*.***	*.***	
			恢复植被	撒播草籽	hm <sup>*</sup>	*.***	*.***	*.***
			草地浇水	hm <sup>*</sup>	*.***	*.***	**.*.***	
	沙地	恢复植被	撒播草籽	hm <sup>*</sup>	*.***	*	*.***	
			草地浇水	hm <sup>*</sup>	*.***	*.***	*.***	
	裸土地	恢复植被	撒播草籽	hm <sup>*</sup>	*.***	**.*.***	**.*.***	
			草地浇水	hm <sup>*</sup>	**.*.***	**.*.***	**.*.***	
	矸石堆放场		冲沟回填	m <sup>*</sup>	****	*	****	
			覆土运土	m <sup>*</sup>	*****	*	*****	
			平台平整	m <sup>*</sup>	*****	*	*****	
			边坡平整	m <sup>*</sup>	****	*	****	
		挡水围堰		运土	m <sup>*</sup>	***	*	***
				土坝填筑	m <sup>*</sup>	***	*	***
				沙柳网格	hm <sup>*</sup>	*.***	*	*.***
			恢复植被	撒播草籽	hm <sup>*</sup>	**.*.***	*	**.*.***
			草地浇水	hm <sup>*</sup>	***.***	*	***.***	
	表土堆放场		沙柳网格	hm <sup>*</sup>	*.***	*	*.***	
			恢复植被	撒播草籽	hm <sup>*</sup>	*.***	*	*.***
			草地浇水	hm <sup>*</sup>	**.*.***	*	**.*.***	

表\*-\* 监测、管护工程量

序号	工程名称	计量单位	近期	中远期	方案服务期
一	地表变形监测				
*	监测桩监测				
(*)	地面沉陷区	次	***	***	***
(*)	矸石排放场	次	***	***	***
(*)	表土堆放场	次	***	*	***
二	地下水监测				
*	地下水水位监测	次	**	***	***
*	地下水水质监测	次	**	***	***
三	土壤环境监测				
*	土壤破坏及恢复监测	点·次	**	***	***
四	地形地貌景观监测	点·次	**	**	**
五	水土流失监测	次	**	***	***
六	土地复垦监测				
*	植物病虫害	次	**	***	***
*	植被生长情况	次	**	**	**
*	土地质量	次	*	**	**
七	土地复垦管护	次	*	**	**
合计			***	****	****

### 第三节 近期年度工作安排

#### 一、矿山地质环境治理近期工作

近期\*年矿山地质环境防治工作的重点是：对现状存在的及近\*年地下开采引发的地面沉陷、沉陷裂缝、矸石排放场、表土堆放场等地质灾害进行治理，并逐步建立地质环境监测网点，开展监测工作。

近期每年度具体工作安排如下：

\*、\*\*\*\*年\*\*月—\*\*\*\*年\*\*月：考虑煤层开采后沉陷稳沉所需时间，在当年开采范围内设置警示牌和永久界桩；并对现状沉陷裂缝进行治理，布设地表变形监测点；对已形成的矸石排放场、表土堆放场边坡补设警示牌、监测桩，对矸石排放场未治理区域边坡设置排水管道；对矿区道路进行修复；同时利用现有水文孔进行地下水监测；做好各项监测工作。



\*、\*\*\*\*年\*\*月—\*\*\*\*年\*\*月：上一年开采范围内出现的沉陷裂缝趋于稳定，对其进行治理；在当年开采范围内设置警示牌和永久界桩，防止发生危险，并对影响生产生活的裂缝进行治理，布设地表变形监测点；对矿区道路进行修复；同时利用现有水文孔进行监测；做好各项监测工作。

\*、\*\*\*\*年\*\*月—\*\*\*\*年\*\*月：上一年开采范围内出现的沉陷裂缝趋于稳定，对其进行治理；在当年开采范围内设置警示牌和永久界桩，防止发生危险，并对影响生产生活的裂缝进行治理，布设地表变形监测点；对矿区道路进行修复；同时利用现有水文孔进行监测；做好各项监测工作。

\*、\*\*\*\*年\*\*月—\*\*\*\*年\*\*月：上一年开采范围内出现的沉陷裂缝趋于稳定，对其进行治理；在当年开采范围内设置警示牌和永久界桩，防止发生危险，并对影响生产生活的裂缝进行治理，布设地表变形监测点；对矿区道路进行修复；同时利用现有水文孔进行监测；做好各项监测工作。

\*、\*\*\*\*年\*\*月—\*\*\*\*年\*\*月：上一年开采范围内出现的沉陷裂缝趋于稳定，对其进行治理；在当年开采范围内设置警示牌和永久界桩，防止发生危险，并对影响生产生活的裂缝进行治理，布设地表变形监测点；对矿区道路进行修复；同时利用现有水文孔进行监测；做好各项监测工作。

矿山地质环境年度治理工程量安排统计见表\*-\*，近期监测工程量统计见表\*-\*。

表\*-\* 近期\*年（\*\*\*\*.\*\*-\*\*\*\*.\*\*) 矿山地质环境治理工程量表

治理与复垦区名称	分项名称	工程名称	分项工程名称	单位	第一年	第二年	第三年	第四年	第五年	
地面沉陷区	警示牌			块	**	**	**	**	**	
	监测桩			个	**	**	**	**	**	
	永久界桩			个	**	**	**	**	***	
	网围栏			m	****	****	****	****	****	
	裂缝回填	表土剥离			m <sup>*</sup>	*****	*****	*****	*****	***** **
		裂缝充填			m <sup>*</sup>	*****	*****	*****	*****	***** **
		表土回覆			m <sup>*</sup>	*****	*****	*****	*****	***** **
矿区道路修复				hm <sup>*</sup>	*.**	*.**	*.**	*.**	*.**	
矸石	警示牌			块	**	*	*	*	*	

排放场	监测桩		个	**	*	*	*	*
	排水管道	开挖沟槽 (三类土)	m*	**.*	*	*	*	*
		整平	m*	**.*	*	*	*	*
		波纹管	m	***	*	*	*	*
	导翼墙	浆砌块石	m*	*.*	*	*	*	*
		基槽开挖	m*	*.*	*	*	*	*
		垫层铺设	m*	*.*	*	*	*	*
		地面硬化	m*	*.*	*	*	*	*
		水泥砂浆抹面 (平面)	m*	*.*	*	*	*	*
		水泥砂浆抹面 (立面)	m*	*.*	*	*	*	*
	表土 堆放场	警示牌		块	*	*	*	*
监测桩		个	*	*	*	*	*	

表\*-\* 近期矿山监测工程布置表

分项名称	监测内容	监测点(个)	监测频率 (次/年)	监测时间 (年)	单位	工程量
地质灾害监测	地面沉陷区	***	**	*	点·次	***
	矸石排放场	**	**	*	点·次	***
	表土堆放场	*	**	*	点·次	***
含水层监测	水位	*	**	*	点·次	**
	水质	*	*	*	点·次	**
地形地貌景观监测			*	*	次	**
水土流失监测			*	*	次	**
土壤环境监测		*	*	*	点·次	**
合计						***

## 二、土地复垦近期工作

近期\*年土地复垦治理工作的重点是：对现状存在的及近\*年地下开采引发的地面沉陷区、矸石排放场、表土堆放场进行土地复垦治理，并对地面沉陷区、矸石排放场、表土堆放场进行土地复垦监测及养护。

近期每年度具体工作安排如下：

\*、\*\*\*\*年\*\*月—\*\*\*\*年\*\*月：对沉陷区内的耕地（水浇地）进行土地精平、培肥、补设机井；对沉陷区内的园地、林地、草地、沙地、裸土地进行补种，并浇水养护；对沉

陷区内的农村宅基地进行基础拆除、硬化地面拆除、垫层清理、清运、翻耕并撒播草籽绿化、养护；对矸石排放场内冲沟进行回填，对未治理区域覆土、平整、设置挡水围堰、沙柳网格，并撒播草籽绿化、浇水养护；对表土堆放场设置沙柳网格，并撒播草籽绿化、浇水养护。期间做好土地复垦效果监测及管护。

\*、\*\*\*\*年\*\*月—\*\*\*\*年\*\*月：对沉陷区内的耕地（水浇地）进行土地精平、培肥、补设机井；对沉陷区内的园地、林地、草地、沙地、裸土地进行补种，并浇水养护；对矸石排放场、表土堆放场草地进行浇水养护；对沉陷区内的农村宅基地进行基础拆除、硬化地面拆除、垫层清理、清运、翻耕并撒播草籽绿化、养护。期间做好土地复垦效果监测及管护。

\*、\*\*\*\*年\*\*月—\*\*\*\*年\*\*月：对沉陷区内的耕地（水浇地）进行土地精平、培肥、补设机井；对沉陷区内的园地、林地、草地、沙地、裸土地进行补种，并浇水养护；对矸石排放场、表土堆放场草地进行浇水养护；对沉陷区内的农村宅基地进行基础拆除、硬化地面拆除、垫层清理、清运、翻耕并撒播草籽绿化、养护。期间做好土地复垦效果监测及管护。

\*、\*\*\*\*年\*\*月—\*\*\*\*年\*\*月：对沉陷区内的耕地（水浇地）进行土地精平、培肥、补设机井；对沉陷区内的园地、林地、草地、沙地、裸土地进行补种，并浇水养护；对矸石排放场、表土堆放场草地进行浇水养护；对沉陷区内的农村宅基地进行基础拆除、硬化地面拆除、垫层清理、清运、翻耕并撒播草籽绿化、养护。期间做好土地复垦效果监测及管护。

\*、\*\*\*\*年\*\*月—\*\*\*\*年\*\*月：对沉陷区内的耕地（水浇地）进行土地精平、培肥、补设机井；对沉陷区内的园地、林地、草地、沙地、裸土地进行补种，并浇水养护；对矸石排放场、表土堆放场草地进行浇水养护；对沉陷区内的农村宅基地进行基础拆除、硬化地面拆除、垫层清理、清运、翻耕并撒播草籽绿化、养护。期间做好土地复垦效果监测及管护。

表\*- 近期\*年 (\*\*\*\*. \*\*~\*\*\*\*. \*\*) 土地复垦工程量表

复垦区	分项名称	工程名称	分项工程名称	单位	第一年	第二年	第三年	第四年	第五年	
地面沉降区	耕地	土地精平		hm <sup>*</sup>	*. **	*. **	*. **	*. **	*. **	
		补设机井		hm <sup>*</sup>	*	*	*	*	*	
		培肥	有机肥	kg	*****	*****	*****	*****	*****	
	园地	恢复植被	补种果树(苹果树、桃树)		株	***	***	***	***	***
		园地浇水		株	****	****	****	****	****	
	林地	恢复植被	补种乔木(油松)		株	****	****	****	****	****
			补种灌木(沙棘)		株	*****	*****	*****	*****	*****
		乔木浇水		株	*****	*****	*****	*****	*****	
		灌木浇水		株	*****	*****	*****	*****	*****	
	草地	恢复植被	撒播草籽		hm <sup>*</sup>	** . **	** . **	** . **	** . **	** . **
		草地浇水		hm <sup>*</sup>	** . **	** . **	** . **	** . **	** . **	
	农村宅基地	基础拆除		m <sup>*</sup>	****	****	****	****	****	
		硬化地面拆除		m <sup>*</sup>	***	***	***	***	***	
		垫层清理		m <sup>*</sup>	***	***	***	***	***	
		清运		m <sup>*</sup>	****	****	****	****	****	
		翻耕		hm <sup>*</sup>	*. **	*. **	*. **	*. **	*. **	
		恢复植被	撒播草籽		hm <sup>*</sup>	*. **	*. **	*. **	*. **	*. **
		草地浇水		hm <sup>*</sup>	*. **	*. **	*. **	*. **	*. **	
	沙地	恢复植被	撒播草籽		hm <sup>*</sup>	*. **	*. **	*. **	*. **	*. **
		草地浇水		hm <sup>*</sup>	*. **	*. **	*. **	*. **	*. **	
	裸土地	恢复植被	撒播草籽		hm <sup>*</sup>	*. **	*. **	*. **	*. **	*. **
		草地浇水		hm <sup>*</sup>	*. **	*. **	*. **	*. **	*. **	
	矸石排放场	冲沟回填		m <sup>*</sup>	****	*	*	*	*	
覆土运土		m <sup>*</sup>	*****	*	*	*	*			
平台平整		m <sup>*</sup>	*****	*	*	*	*			
边坡平整		m <sup>*</sup>	****	*	*	*	*			
挡水围堰		运土		m <sup>*</sup>	***	*	*	*	*	

		土坝填筑	m <sup>*</sup>	***	*	*	*	*
	沙柳网格		hm <sup>*</sup>	*.**	*	*	*	*
	恢复植被	撒播草籽	hm <sup>*</sup>	**.**	*	*	*	*
	草地浇水		hm <sup>*</sup>	**.**	**.**	**.**	**.**	**.**
表土 堆放场	沙柳网格		hm <sup>*</sup>	*.**	*	*	*	*
	恢复植被	撒播草籽	hm <sup>*</sup>	*.**	*	*	*	*
	草地浇水		hm <sup>*</sup>	*.**	*.**	*.**	*.**	*.**

表\*.\* 近期\*年 (\*\*\*) \*\*~\*\*\*) 复垦效果监测及管护工程量表

监测内容		单位 (次/年)	监测次数 (次)
植被生长	耕地、园地、林地、 草地	植物病虫害	*
		植被生长情况	*
		土地质量	*
管护 (施肥、浇水、间伐、除草、病虫害防治、补苗、边坡冲刷 填埋)		*	*
合计			**

## 第七章 经费估算与进度安排

### 第一节 经费估算依据

#### 一、估算依据

- (一)《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算编制暂行规定》。
- (二)《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准》(内财建[\*\*\*\*]\*\*\*号)。
- (三)《土地开发整理项目预算定额标准》(财综[\*\*\*\*]\*\*\*号)。
- (四)内蒙古自治区鄂尔多斯市材料价格信息(二〇二四年第\*\*期)。
- (五)《住房和城乡建设部办公厅关于重新调整建设工程计价依据增值税税率的通知》(建办标函[\*\*\*\*]\*\*\*号)。
- (六)矿山地质环境保护与土地复垦方案的实物工作量及相关图件和说明。

#### 二、费用组成

项目投资为动态投资，其投资总额由静态投资和价差预备费组成。

(一)静态投资包括：

##### \*、工程施工费

工程施工费=直接费+间接费+利润+税金

(\*)直接费

由直接工程费、措施费组成。

\*)直接工程费

由人工费、材料费和机械使用费组成。

人工费=定额劳动量(工日)×人工预算单价(元/工日)

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

材料费=定额材料用料×材料预算单价

材料费定额：材料消耗量及费用依据《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额》计取，材料价格参照\*\*\*\*年第\*\*期鄂尔多斯市标准造价信息，定额中包括材料的运杂费，见表\*-\*。

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

施工机械使用费=定额机械使用量（台班）×施工机械台班费（元/台班）

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

表\*-\* 人工预算单价计价表（单位：元）

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

表\*-\* 砂浆单价分析计算表

编号	砼强度等级	水泥强度等级	级配	水泥		粗砂		水		单价（元）
				t	单价	m <sup>3</sup>	单价	m <sup>3</sup>	单价	
*	M*.*砂浆	**.*		*.**	**.**	*.**	**.**	*.**	*.**	**.**

表\*-\* 主要材料价格表

序号	材料名称	单位	限价(元)	市场价(元)	差额(元)	备注
*	*#柴油	kg	*.**	*.***	*.***	
*	**#汽油	kg	*.**	*.***	*.***	
*	绿化用水	m <sup>*</sup>		*.**		含运输
*	施工用电	Kw·h		*.**		
*	施工用水	m <sup>*</sup>		**.**		
*	施工用风	m <sup>*</sup>		*.**		
*	钢管立柱	根		**.**		
*	铁皮	m <sup>*</sup>		**.**		
*	草籽	kg	**.**	**.**	**.**	
**	乔木(油松)	株	*.**	**.**	**.**	株高*.-.*m, 土球直径*.m
**	果树(苹果树、桃树)	株	*.**	**.**	**.**	株高*.-.*m, 土球直径*.m
**	灌木(沙棘)	株	*.**	*.**	*.**	冠丛高*m 以内
**	铁丝网	m <sup>*</sup>		**.**		*.**kg/m <sup>*</sup> *.**元/kg
**	有机肥	kg		*.**		
**	复合水泥	t	***.**	***.**	**.**	p.c**.*R
**	中粗砂	m <sup>*</sup>	**.**	**.**	**.**	
**	块石、片石	m <sup>*</sup>	**.**	**.**	**.**	*.-**cm
**	界桩	m <sup>*</sup>		****.**		*.*×*.*×*.*m *.**m <sup>*</sup> /根
**	电焊条(Φ*.)	kg		*.**		
**	混凝土预制桩	根		**.**		
**	反光膜	m <sup>*</sup>		**.**		
**	沥青漆	kg		*.**		
**	沙柳	kg		*.**		
**	排水管(PE 双壁波纹管管)	m		**.**		直径***mm
**	锯材	m <sup>*</sup>		****		樟松方木
**	混凝土 C**-*.*	m <sup>*</sup>		***.**		



表\*-\* 施工用风价格计算表

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

## \*) 措施费

措施费=直接工程费×措施费率，措施费率取值见表\*-\*。

## (\*) 间接费

间接费=直接费×间接费率

不同工程类别的间接费率见表\*-\*。

## (\*) 利润

按直接费和间接费之和计算，利润率取\*%。

利润=(直接费+间接费)×利润率

## (\*) 税金

依据《住房和城乡建设部办公厅关于重新调整建设工程计价依据增值税税率的通知》(建办标函[\*\*\*\*]\*\*\*号)，税金按直接费、间接费、利润之和的\*%计取。

表\*-\* 措施费率表

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

表\*-\* 间接费率表

编号	工程类别	间接成本费	
		计费基础	费率 (%)
*	土方工程	直接费	*
*	石方工程	直接费	*
*	砌体工程	直接费	*
*	混凝土工程	直接费	*
*	植被工程	直接费	*
*	辅助工程	直接费	*

## \*、其他费用

其他费用=前期工作费+工程监理费+竣工资收费+项目管理费

(\*) 前期工作费=项目勘测与设计费+项目招标代理费

\*) 项目勘测与设计费：以工程施工费作为计费基数，采用分档定额计费方式计算，各区间按内插法确定。

表\*-\* 项目勘测与设计费计费标准

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

注：计费基数大于\*亿时，按计费基数的\*.\*%计取。

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

表\*-\* 项目招投标代理费计费标准

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

*	****_****	*.*	****	$**. * + (****_****) \times *. * \% = **. *$
*	****_*****	*.*	*****	$**. * + (*****_****) \times *. * \% = **. *$
*	*****以上	*.**	*****	$**. * + (*****_****) \times *. ** \% = **. *$

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

表\*-\* 工程监理费计费标准

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

注：计费基数大于\*亿时，按计费基数的\*.\*\*%计取。

(\*) 竣工验收费=工程验收费+项目决算编制与审计费

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

表\*.-\*\* 工程验收费计费标准

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

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

表\*-\*\* 项目决算编制与审计费标准

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

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

表\*-\*\* 项目管理费计费标准

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

#### \*、监测管护费

监测管护费包括监测费与管护费。对监测管护费总价进行限定，其中监测费原则上不超过工程施工费的\*.\*%；管护费原则上不超过工程施工费的\*%。监测管护费总价原则上不超过工程施工费的\*\*%。

#### (\*) 监测费

监测内容包括矿山地质环境监测和土地复垦监测，本方案地质环境监测分为地面沉陷区地表变形、矸石排放场、表土堆放场边坡滑坡隐患等地质灾害监测，以及含水层水质、水位监测和水土污染监测。

方案适用期（近期\*年）矿山地质环境监测费为工程施工费×费率（\*.\*\*\*%）×监测次数；土地复垦监测费为工程施工费×费率（\*.\*\*\*%）×监测次数。

方案服务期矿山地质环境监测费为工程施工费×费率（\*.\*\*\*%）×监测次数；土地复

垦监测费为工程施工费×费率（\*.\*\*\*%）×监测次数。

（\*）管护费

管护费是指复垦植被工程完成后正常管护所需的费用。以项目植物工程的工程施工费作为计费基础，一次管护费用可按不超过植物工程的工程施工费的\*%计算。方案适用期（近\*年）管护费用具体按植物工程的工程施工费的\*%计算；方案服务期管护费用具体按植物工程的工程施工费的\*.\*\*\*%计算。

计算公式为：管护费=植物工程的工程施工费×费率×管护次数

\*、不可预见费

不可预见费=（工程施工费+设备购置费+其他费用）×费率，费率按\*%计取。

（二）价差预备费

价差预备费是指考虑了土地复垦期间可能发生的风险因素，从而导致复垦费用增加的一项费用。

根据中国计划出版社出版的《建设工程计价》，价差预备费计算方式如下：

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

式中：PF——价差预备费

$I_t$ ——治理期第 t 年的静态投资额

f——年综合价格增涨率（%），本方案取\*%

t——治理期年份数

## 第二节 矿山地质环境治理工程经费估算

### 一、总工程量与投资估算

#### (一) 总工程量

长城三号煤矿矿山地质环境治理及监测工程具体工程量见表\*~\*~\*~\*~\*。

表\*~\* 矿山地质环境治理工程量汇总表

治理区名称	治理工程名称	单位	工程量			
			近期（方案适用期）	中远期	方案服务期	
地面沉陷区	警示牌	块	***	**	***	
	监测桩	个	***	***	***	
	永久界桩	个	***	***	***	
	网围栏	m	*****	*****	*****	
	表土剥离	m <sup>*</sup>	*****.**	*****.**	*****.**	
	裂缝充填	m <sup>*</sup>	*****.**	*****.**	*****.**	
	表土回覆	m <sup>*</sup>	*****.**	*****.**	*****.**	
	矿区道路修复	hm <sup>*</sup>	*.**	*.**	*.**	
矸石排放场	警示牌	块	**	*	**	
	监测桩	个	**	*	**	
	排水管道	开挖沟槽 (三类土)	m <sup>*</sup>	**.**	*	**.**
		整平	m <sup>*</sup>	**.**	*	**.**
		波纹管	m	***	*	***
	导翼墙	浆砌块石	m <sup>*</sup>	*.**	*	*.**
		基槽开挖	m <sup>*</sup>	*.**	*	*.**
		垫层铺设	m <sup>*</sup>	*.**	*	*.**
		地面硬化	m <sup>*</sup>	*.**	*	*.**
		水泥砂浆抹面 (平面)	m <sup>*</sup>	*.**	*	*.**
水泥砂浆抹面 (立面)		m <sup>*</sup>	*.**	*	*.**	
表土堆放场	警示牌	块	*	*	*	
	监测桩	个	*	*	*	

表\*-\*\* 长城三号煤矿矿山地质环境监测工程量统计表

监测内容		单位	工作量	
			方案适用期	方案服务期
地面沉陷地表变形监测	监测点设置	个	***	***
	地表变形监测	点·次	***	***
矸石排放场 地表变形监测	监测点设置	个	**	**
	地表变形监测	点·次	***	***
表土堆放场 地表变形监测	监测点设置	个	*	*
	地表变形监测	点·次	***	***
地下水环境监测	监测点设置	个	*	*
	水位监测	点·次	**	***
	水质监测	点·次	**	***
地形地貌景观监测		次	**	**
水土流失监测		次	**	***
土壤环境监测	监测点设置	个	*	*
	土壤破坏及恢复监测	点·次	**	***
合计		点·次	***	***

## 二、投资估算

### (一) 方案服务期投资估算

本次矿山地质环境治理工程总投资包括静态投资、价差预备费，具体如下：

表\*-\*\* 长城三号煤矿矿山地质环境治理工程静态投资预算表

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

表\*-\*\* 长城三号煤矿矿山地质环境治理工程施工费预算表

序号	定额编号	治理区域	单项名称	单位	工程量	综合单价(元)	合计(万元)	备注	
	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)		
一		预测采空 沉陷区	土方工程				*****.**		
*	*****		表土剥离	***m <sup>*</sup>	*****.**	***.**	***.**		
*	*****		表土回覆	***m <sup>*</sup>	*****.**	***.**	***.**		
*	*****		裂缝充填	***m <sup>*</sup>	*****.**	***.**	***.**		
二			辅助工程					*****.**	
*	*****		警示牌	块	***	***.**	*.**		
*	*****		监测桩、永久界桩	个	****	**.**	*.**		
*	*****		网围栏	***m	***	*****.**	***.**		
*	参土 *****		矿区道路修复	****m <sup>*</sup>	***.**	*****.**	***.**		
合计							*****.**		
一		矸石排放场	土方工程				*.**		
*	参土 *****		开挖沟槽	***m <sup>*</sup>	*.**	*****.**	*.**		
*	*****		基槽开挖	***m <sup>*</sup>	*.**	*****.**	*.**		
*	*****		整平	***m <sup>*</sup>	*.**	***.**	*.**		
二			砌体工程					*.**	
*	参土 *****		浆砌块石	***m <sup>*</sup>	*.*****	*****.**	*.**		
*	*****		砂浆抹面(平面)	***m <sup>*</sup>	*.*****	***.**	*.**		
*	*****		砂浆抹面(立面)	***m <sup>*</sup>	*.**	***.**	*.**		
*	参 *****		垫层铺设	***m <sup>*</sup>	*.**	*****.**	*.**		
三			混凝土工程					*.**	
*	参 *****		地面硬化	***m <sup>*</sup>	*.*****	***.**	*.**		
四			辅助工程					*.**	
*	*****		警示牌	块	**	***.**	*.**		
*	*****		监测桩、永久界桩	个	**	**.**	*.**		
*	——		波纹管	m	***	**.**	*.**	市场价	
合计							*.**		



一		辅助工程				**.
*	*****	警示牌	块	*	****.	*.
*	*****	监测桩、永 久界桩	个	*	**.	*.
合计						*.
总计						*****.

表\*-\*\* 其他费用预算表

序号	费用名称	计算式	预算金额	各项费用占其他 费用的比例(%)
	(*)	(*)	(*)	(*)
*	前期工作费	—	****.	
(*)	项目勘测 与设计费	*****.*%0	****.	**.
(*)	项目投标代 理费	**.*+ (*****.*)* **.*%0	**.	
*	工程监理费	*****.*%0	****.	**.
*	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\*-\*\* 不可预见费预算表

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\*-\*\* 监测费预算表

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

表\*-\*\* 动态投资估算表

治理阶段	静态总投资	开始	年投资	系数	价差预备费	价差预备费合计	动态投资
	(万元)	第 n 年	万元	$1.1^{n-1}$	万元	万元	万元
		*	***.**	*.**	*.**		
		*	***.**	*.**	*.**		
		*	***.**	*.**	*.**		
		*	***.**	*.**	*.**		
		*	***.**	*.**	*.**		
		*	***.**	*.**	***.**		
		*	***.**	*.**	***.**		
		*	***.**	*.**	***.**		
		**	***.**	*.**	***.**		
		**	***.**	*.**	***.**		
		**	***.**	*.**	***.**		
		**	***.**	*.**	***.**		
		**	***.**	*.**	***.**		
		**	***.**	*.**	***.**		
		**	***.**	*.**	***.**		
		**	***.**	*.**	***.**		
		**	***.**	*.**	***.**		
*	*****	**	***.**	*.**	***.**	*****	*****
		**	***.**	*.**	***.**		
		**	***.**	*.**	***.**		
		**	***.**	*.**	***.**		
		**	***.**	*.**	***.**		
		**	***.**	*.**	***.**		
		**	***.**	*.**	***.**		
		**	***.**	*.**	***.**		
		**	***.**	*.**	***.**		
		**	***.**	*.**	***.**		
		**	***.**	*.**	***.**		
		**	***.**	*.**	***.**		
		**	***.**	*.**	***.**		
		**	***.**	*.**	***.**		
		**	***.**	*.**	***.**		
		**	***.**	*.**	***.**		
		**	***.**	*.**	***.**		
		**	***.**	*.**	***.**		
		**	***.**	*.**	***.**		
		**	***.**	*.**	***.**		
		**	***.**	*.**	***.**		
		**	***.**	*.**	***.**		
		**	***.**	*.**	***.**		

长城三号煤矿已建立矿山地质环境治理基金账户，并已预存地质环境治理基金，后期年度治理过程中，可在基金账户提取地质环境治理基金用于该矿的地质环境治理工作费用。

## (二) 方案适用期（近\*年）投资估算

表\*-\*\* 矿山地质环境治理及监测工程方案适用期（近\*年）分年度工程量统计表

治理与复垦区名称	分项名称	工程名称	分项工程名称	单位	第一年	第二年	第三年	第四年	第五年
地面沉陷区		警示牌		块	**	**	**	**	**
		监测桩		个	**	**	**	**	**
		永久界桩		个	**	**	**	**	***
		网围栏		m	****	****	****	****	****
	裂缝回填		表土剥离	m <sup>*</sup>	*****	*****	*****	*****	*****
			裂缝充填	m <sup>*</sup>	*****	*****	*****	*****	*****
			表土回覆	m <sup>*</sup>	*****	*****	*****	*****	*****
	矿区道路修复		hm <sup>*</sup>	*.**	*.**	*.**	*.**	*.**	
矸石排放场		警示牌		块	**	*	*	*	*
		监测桩		个	**	*	*	*	*
	排水管道		开挖沟槽（三类土）	m <sup>*</sup>	***	*	*	*	*
			整平	m <sup>*</sup>	***	*	*	*	*
			波纹管	m	***	*	*	*	*
	导翼墙		浆砌块石	m <sup>*</sup>	*.**	*	*	*	*
			基槽开挖	m <sup>*</sup>	*.**	*	*	*	*
			垫层铺设	m <sup>*</sup>	*.**	*	*	*	*
			地面硬化	m <sup>*</sup>	*.**	*	*	*	*
			水泥砂浆抹面（平面）	m <sup>*</sup>	*.**	*	*	*	*
	水泥砂浆抹面（立面）	m <sup>*</sup>	*.**	*	*	*	*		
表土堆放场		警示牌		块	*	*	*	*	*
		监测桩		个	*	*	*	*	*
地质灾害监测		地面沉陷区		点·次	**	**	**	**	**
		矸石排放场		点·次	**	**	**	**	**
		表土堆放场		点·次	**	**	**	**	**

地下水水位监测	点·次	**	**	**	**	**
地下水水质监测	点·次	*	*	*	*	*
地形地貌景观监测	次	*	*	*	*	*
水土流失监测	次	*	*	*	*	*
土壤环境监测	点·次	*	*	*	*	*

方案适用期（近\*年）矿山地质环境治理工程总投资包括静态投资、价差预备费，具体如下：

表\*.-\*\* 长城三号煤矿方案适用期（近\*年）矿山地质环境治理工程静态投资预算表

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

表\*.-\*\* 长城三号煤矿分年度矿山地质环境治理工程静态投资预算表

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

注：由于其他费用计算方法不同的原因，数据存在一定误差。

表\*.\* 长城三号煤矿方案适用期（近\*年）矿山地质环境治理工程施工费预算表

序号	定额编号	治理区域	单项名称	单位	工程量	综合单价(元)	合计(万元)	备注	
	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)		
一		预测采空 沉陷区	土方工程				***.**		
*	*****		表土剥离	***m <sup>*</sup>	****.**	***.**	**.**		
*	*****		表土回覆	***m <sup>*</sup>	****.**	***.**	**.**		
*	*****		裂缝充填	***m <sup>*</sup>	****.**	****.**	****.**		
二			辅助工程					****.**	
*	*****		警示牌	块	***	***.**	*.**		
*	*****		监测桩、永久界桩	个	***	**.**	*.**		
*	*****		网围栏	***m	***	****.**	****.**		
*	参土 *****		矿区道路修复	****m <sup>*</sup>	**.*	*****.**	****.**		
合计							****.**		
一		矸石排放场	土方工程				*.**		
*	参土 *****		开挖沟槽	***m <sup>*</sup>	*.**	****.**	*.**		
*	*****		基槽开挖	***m <sup>*</sup>	*.**	****.**	*.**		
*	*****		整平	***m <sup>*</sup>	*.**	****.**	*.**		
二			砌体工程					*.**	
*	参土 *****		浆砌块石	***m <sup>*</sup>	*.**	*****.**	*.**		
*	*****		砂浆抹面(平面)	***m <sup>*</sup>	*.**	****.**	*.**		
*	*****		砂浆抹面(立面)	***m <sup>*</sup>	*.**	****.**	*.**		
*	参 *****		垫层铺设	***m <sup>*</sup>	*.**	*****.**	*.**		
三			混凝土工程					*.**	
*	参 *****		地面硬化	***m <sup>*</sup>	*.**	****.**	*.**		
四			辅助工程					*.**	
*	*****		警示牌	块	**	***.**	*.**		
*	*****		监测桩、永久界桩	个	**	**.**	*.**		
*	——		波纹管	m	***	**.**	*.**	市场价	
合计							*.**		

一		表土堆放场	辅助工程				***	
*	*****		警示牌	块	*	***.***	***	
*	*****		监测桩、永久界桩	个	*	***.***	***	
合计							***	
总计							****.***	

表\*-\*\* 长城三号煤矿方案适用期分年度 (\*\*\*\*.\*\*\*-\*\*\*\*.\*\*) 矿山地质环境治理工程施工费预算表

序号	定额编号	治理区域	单项名称	单位	工程量	综合单价(元)	合计(万元)	备注
	(*)							
一		预测采空沉陷区	土方工程				****.***	
*	*****		表土剥离	***m <sup>*</sup>	***.***	***.***	***	
*	*****		表土回覆	***m <sup>*</sup>	***.***	***.***	***	
*	*****		裂缝充填	***m <sup>*</sup>	***.***	****.***	***.***	
二			辅助工程				***	
*	*****		警示牌	块	**	***.***	***	
*	*****		监测桩、永久界桩	个	***	***.***	***	
*	*****		网围栏	***m	**.*	****.***	***	
*	参土 *****		矿区道路修复	****m <sup>*</sup>	***	*****.***	***	
合计							****.***	
一		矸石排放场	土方工程				***	
*	参土 *****		开挖沟槽	***m <sup>*</sup>	***	****.***	***	
*	*****		基槽开挖	***m <sup>*</sup>	***	****.***	***	
*	*****		整平	***m <sup>*</sup>	***	***.***	***	
二			砌体工程				***	
*	参土 *****		浆砌块石	***m <sup>*</sup>	***	*****.***	***	
*	*****		砂浆抹面(平面)	***m <sup>*</sup>	***	****.***	***	
*	*****		砂浆抹面(立面)	***m <sup>*</sup>	***	***.***	***	
*	参 *****		垫层铺设	***m <sup>*</sup>	***	*****.***	***	
三			混凝土工程				***	
*	参 *****		地面硬化	***m <sup>*</sup>	***	****.***	***	

四			辅助工程				***	
*	*****		警示牌	块	**	***.***	*.***	
*	*****		监测桩、永久界桩	个	**	**.*	*.***	
*	——		波纹管	m	***	**.*	*.***	市场价
合计							***	
一		表土堆放场	辅助工程				***	
*	*****		警示牌	块	*	***.***	*.***	
*	*****		监测桩、永久界桩	个	*	**.*	*.***	
合计							***	
总计							***.***	

表\*-\*\* 长城三号煤矿方案适用期分年度 (\*\*\*\*.\*\*-\*\*\*\*.\*\*\*) 矿山地质环境治理工程施工费预算表

序号	定额编号	治理区域	单项名称	单位	工程量	综合单价(元)	合计(万元)	备注	
	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)		
一		预测采空沉陷区	土方工程				***.***		
*	*****		表土剥离	***m <sup>*</sup>	***.***	***.***	*.***		
*	*****		表土回覆	***m <sup>*</sup>	***.***	***.***	*.***		
*	*****		裂缝充填	***m <sup>*</sup>	***.***	***.***	*.***		
二				辅助工程				***	
*	*****		警示牌	块	**	***.***	*.***		
*	*****		监测桩、永久界桩	个	***	**.*	*.***		
*	*****		网围栏	***m	**.*	***.***	*.***		
*	参土 *****		矿区道路修复	****m <sup>*</sup>	*.***	*****.***	*.***		
合计							***.***		
总计							***.***		

表\*-\*\* 长城三号煤矿方案适用期分年度 (\*\*\*\*.\*\*-\*\*\*\*.\*\*\*) 矿山地质环境治理工程施工费预算表

序号	定额编号	治理区域	单项名称	单位	工程量	综合单价 (元)	合计 (万元)	备注
	(*)							
一		预测采空 沉陷区	土方工程				****.**	
*	*****		表土剥离	***m <sup>*</sup>	****.**	****.**	**.**	
*	*****		表土回覆	***m <sup>*</sup>	****.**	****.**	**.**	
*	*****		裂缝充填	***m <sup>*</sup>	****.**	****.**	****.**	
二			辅助工程				**.**	
*	*****		警示牌	块	**	****.**	*.**	
*	*****		监测桩、永久界 桩	个	***	**.**	*.**	
*	*****		网围栏	***m	**.*	****.**	**.**	
*	参土 *****		矿区道路修复	****m <sup>*</sup>	*.**	*****.**	**.**	
合计							****.**	
总计							****.**	

表\*-\*\* 长城三号煤矿方案适用期分年度 (\*\*\*\*.\*\*-\*\*\*\*.\*\*\*) 矿山地质环境治理工程施工费预算表

序号	定额编号	治理区域	单项名称	单位	工程量	综合单价 (元)	合计 (万元)	备注
	(*)							
一		预测采空 沉陷区	土方工程				****.**	
*	*****		表土剥离	***m <sup>*</sup>	****.**	****.**	**.**	
*	*****		表土回覆	***m <sup>*</sup>	****.**	****.**	**.**	
*	*****		裂缝充填	***m <sup>*</sup>	****.**	****.**	****.**	
二			辅助工程				**.**	
*	*****		警示牌	块	**	****.**	*.**	
*	*****		监测桩、永久界 桩	个	***	**.**	*.**	
*	*****		网围栏	***m	**.*	****.**	**.**	
*	参土 *****		矿区道路修复	****m <sup>*</sup>	*.**	*****.**	**.**	
合计							****.**	
总计							****.**	



表\*-\*\* 长城三号煤矿方案适用期分年度 (\*\*\*\*.\*\*-\*\*\*\*.\*\*\*) 矿山地质环境治理工程施工费预算表

序号	定额编号	治理区域	单项名称	单位	工程量	综合单价 (元)	合计 (万元)	备注
	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	
一		预测采空 沉陷区	土方工程				****.**	
*	*****		表土剥离	***m <sup>*</sup>	****.**	****.**	**.**	
*	*****		表土回覆	***m <sup>*</sup>	****.**	****.**	**.**	
*	*****		裂缝充填	***m <sup>*</sup>	****.**	****.**	****.**	
二			辅助工程				**.**	
*	*****		警示牌	块	**	****.**	*.**	
*	*****		监测桩、永久界桩	个	***	**.**	*.**	
*	*****		网围栏	***m	**.*	****.**	**.**	
*	参土 *****		矿区道路修复	****m <sup>*</sup>	*.**	*****.**	**.**	
合计							****.**	
总计							****.**	

表\*-\*\* 长城三号煤矿方案适用期 (近\*年) 其他费用预算表

序号	费用名称	计算式	预算金额	各项费用占其他 费用的比例 (%)
	(*)	(*)	(*)	(*)
*	前期工作费	—	**.**	**.**
(*)	项目勘测与设计费	$**+ (**_**) / (****_****) * (****_****_****)$	**.**	
(*)	项目投标代理费	$*.+ (****_****_****) **_**\%$	*.**	
*	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\*-\*\* 长城三号煤矿方案适用期分年度 (\*\*\*\*.\*\*-\*\*\*\*.\*\*\*) 其他费用预算表

序号	费用名称	计算式	预算金额	各项费用占其他费用的比例 (%)
	(*)	(*)	(*)	(*)
*	前期工作费	—	**.**	
(*)	项目勘测与设计费	*.*+ (**.*) / (***-****) * (***.**-****)	**.**	**.**
(*)	项目投标代理费	***.****.*%	*.**	
*	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\*-\*\* 长城三号煤矿方案适用期分年度 (\*\*\*\*.\*\*-\*\*\*\*.\*\*\*) 其他费用预算表

序号	费用名称	计算式	预算金额	各项费用占其他费用的比例 (%)
	(*)	(*)	(*)	(*)
*	前期工作费	—	**.**	
(*)	项目勘测与设计费	*.*+ (**.*) / (***-****) * (***.**-****)	**.**	**.**
(*)	项目投标代理费	***.****.*%	*.**	
*	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\*-\*\* 长城三号煤矿方案适用期分年度 (\*\*\*\*.\*\*-\*\*\*\*.\*\*\*) 其他费用预算表

序号	费用名称	计算式	预算金额	各项费用占其他费用的比例 (%)
	(*)	(*)	(*)	(*)
*	前期工作费	—	**.**	
(*)	项目勘测与设计费	*.*+ (**.*) / (***-****) * (**.**-****)	**.**	**.**
(*)	项目投标代理费	***.***.*%	*.**	
*	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\*-\*\* 长城三号煤矿方案适用期分年度 (\*\*\*\*.\*\*-\*\*\*\*.\*\*\*) 其他费用预算表

序号	费用名称	计算式	预算金额	各项费用占其他费用的比例 (%)
	(*)	(*)	(*)	(*)
*	前期工作费	—	**.**	
(*)	项目勘测与设计费	*.*+ (**.*) / (***-****) * (**.**-****)	**.**	**.**
(*)	项目投标代理费	***.***.*%	*.**	
*	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\*-\*\* 长城三号煤矿方案适用期分年度 (\*\*\*\*.\*\*-\*\*\*\*.\*\*\*) 其他费用预算表

序号	费用名称	计算式	预算金额	各项费用占其他费用的比例 (%)
	(*)	(*)	(*)	(*)
*	前期工作费	—	**.**	
(*)	项目勘测与设计费	*.*+ (**.*) / (***-****) * (****.**-****)	**.**	**.**
(*)	项目投标代理费	****.**%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\*-\*\* 长城三号煤矿方案适用期 (近\*年) 不可预见费预算表

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\*-\*\* 长城三号煤矿方案适用期分年度不可预见费预算表 (万元)

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

表\*-\*\* 长城三号煤矿方案适用期（近\*年）监测费预算表

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

表\*-\*\* 长城三号煤矿方案适用期分年度监测管护费预算表

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

表\*-\*\* 长城三号煤矿方案适用期（近\*年）动态投资估算表

治理阶段	静态总投资	开始	年投资	系数	价差预备费	价差预备费合计	动态投资
	(万元)	第 n 年	万元	*.** <sup>n-*</sup> *	万元	万元	万元
*	****.**	*	****.**	*.**	*.**	****.**	****.**
		*	****.**	*.**	****.		
		*	****.**	*.**	****.		
		*	****.**	*.**	****.		
		*	****.**	*.**	****.		

长城三号煤矿已建立矿山地质环境治理基金账户，并已预存地质环境治理基金，后期年度治理过程中，可在基金账户提取地质环境治理基金用于该矿的地质环境治理工作费用。

鄂托克前旗长城三号矿业有限公司长城三号煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案

表\*\* 机械台班预算单价计算表

定额 编号	机械名称及 规格	台班 费	一类费 用小计	二类费													
				二类费 合计	人工费 (元/日)		动力燃烧 费小计	汽油 (元/kg)		柴油 (元/kg)		电 (元/度)		风 (元/m <sup>3</sup> )		水 (元/m <sup>3</sup> )	
					工 日	金 额		数 量	金 额	数 量	金 额	数 量	金 额	数 量	金 额	数 量	金 额
*****	挖掘机油动 **m	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	
*****	推土机推土 **KW	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	
*****	推土机推土 **KW	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	
*****	混凝土搅拌 机**m	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	
*****	双胶轮车	***	*	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	
*****	履带式起重 机**t	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	
*****	**KVA 交流 电焊机	*****	***	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	

表\*-\*\* 警示牌单价计算表

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

表\*.\* 网围栏工程单价计算表

定额编号：****，封禁围栏，金额单位：元/***m					
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				****.**
(一)	直接工程费				****.**
*	人工费				****.**
	甲类工	工日	*.**	****.**	*.**
	乙类工	工日	*.**	****.**	****.**
*	材料费				****.**
	混凝土预制桩	根	**.**	**.**	****.**
	铁丝网	m <sup>*</sup>	****.**	**.**	****.**
*	机械费				*.**
*	其他费用	%	*.**	****.**	*.**
(二)	措施费	%	*.**	****.**	****.**
二	间接费	%	*.**	****.**	****.**
三	利润	%	*.**	****.**	****.**
四	材料价差				*.**
五	未计价材料费				*.**
六	税金	%	*.**	****.**	****.**
合计					****.**



表\*-\*\* 地裂缝表土剥离工程单价计算表

定额编号：****，一般土方开挖（一类土、二类土），金额单位：元/***m <sup>3</sup>					
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				***.**
(一)	直接工程费				***.**
*	人工费	工日			***.**
(*)	甲类工	工日	*.**	***.**	**.**
(*)	乙类工	工日	*.**	**.**	***.**
*	材料费				*.**
*	机械费				*.**
*	其他费用	%	*.**	***.**	**.**
(二)	措施费	%	*.**	***.**	**.**
二	间接费	%	*.**	***.**	**.**
三	利润	%	*.**	***.**	**.**
四	材料价差				*.**
五	未计价材料费				*.**
六	税金	%	*.**	***.**	**.**
合计					***.**

表\*-\* 地裂缝充填工程单价计算表

定额编号: ****, 人工夯实, 金额单位: 元/**m*					
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				****.***
(一)	直接工程费				****.***
*	人工费	工日			****.***
	甲类工	工日	*.***	****.***	***.***
	乙类工	工日	**.*	**.*	****.***
*	材料费				*.***
*	机械费				*.***
*	其他费用	%	*.***	****.***	***.***
(二)	措施费	%	*.***	****.***	***.***
二	间接费	%	*.***	****.***	***.***
三	利润	%	*.***	****.***	***.***
四	材料价差				*.***
五	未计价材料费				*.***
六	税金	%	*.***	****.***	***.***
合计					****.***

表\*-\*\* 地裂缝表土回覆工程单价计算表

定额编号：****，松填不夯实，金额单位：元/**m*					
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				***.**
(一)	直接工程费				***.**
*	人工费	工日			***.**
	甲类工	工日	*.**	***.**	**.**
	乙类工	工日	*.**	**.**	***.**
*	材料费				*.**
*	机械费				*.**
*	其他费用	%	*.**	***.**	**.**
(二)	措施费	%	*.**	***.**	**.**
二	间接费	%	*.**	***.**	**.**
三	利润	%	*.**	***.**	**.**
四	材料价差				*.**
五	未计价材料费				*.**
六	税金	%	*.**	***.**	**.**
合计					***.**

表\*-\*\* 监测桩、永久界桩工程单价计算表

定额编号：****，预制混凝土柱安装，金额单位：元/***m*					
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				*****.**
(一)	直接工程费				*****.**
*	人工费	工日			****.**
	甲类工	工日	***.**	***.**	****.**
	乙类工	工日	***.**	***.**	****.**
*	材料费				*****.**
	锯材	m*	*.**	****.**	****.**
	界桩	m*	***	****.**	*****.**
	混凝土	m*	*.**	***.**	****.**
*	机械费				****.**
	搅拌机*.m*	台班	*.**	***.**	**.**
	双胶轮车	台班	*.**	*.**	*.**
	履带起重机**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	***.**	*.**	***.**
五	未计价材料费				*.**
六	税金	%	*.**	*****.**	*****.**
合计					*****.**
注：单桩=*****.**÷***×*.**=**.**元					

表\*-\* 矿区道路修复工程单价计算表

定额编号：参土****，混凝土路面（沥青填充），金额单位：元/****m*					
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				*****
(一)	直接工程费				*****
*	人工费	工日			*****
	甲类工	工日	***	***	*****
	乙类工	工日	***	**	*****
*	材料费				*****
	沥青漆	t	*	****	*****
*	机械费				*
*	其他费用	%	*	*****	*****
(二)	措施费	%	*	*****	*****
二	间接费	%	*	*****	*****
三	利润	%	*	*****	*****
四	材料价差				*
五	未计价材料费				*
六	税金	%	*	*****	*****
合计					*****

注：引用《土地开发整理项目预算定额标准》

表\*-\*\* 排水沟开挖沟槽（土）工程单价计算表

定额编号：参土****，小型挖掘机挖沟渠土方，金额单位：元/***m*					
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				****.**
(一)	直接工程费				****.**
*	人工费				***.**
	甲类工	工日	*.**	***.**	***.**
	乙类工	工日	*.**	**.**	***.**
*	材料费				*.**
*	机械费				***.**
	挖掘机油动*.*m*	台班	*.**	***.**	***.**
	推土机**kw		*.**	***.**	***.**
*	其他费用	%	*.**	****.**	**.**
(二)	措施费	%	*.**	****.**	**.**
二	间接费	%	*.**	****.**	**.**
三	利润	%	*.**	****.**	**.**
四	材料价差				***.**
	柴油	kg	**.**	*.**	***.**
五	未计价材料费				*.**
六	税金	%	*.**	****.**	***.**
合计					****.**
注：引用《土地开发整理项目预算定额标准》					

表\*.\* 排水沟浆砌石工程单价计算表（导翼墙）

定额编号：参土****，浆砌渠（块石），金额单位：元/**m*					
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				*****
(一)	直接工程费				*****
*	人工费				*****
	甲类工	工日	*.**	***.**	***.**
	乙类工	工日	***.**	**.**	*****
*	材料费				*****
	块石 (*.**cm)	m*	***.**	**.**	*****
	M*.水泥砂浆	m*	**.**	***.**	*****
*	机械费				*.**
*	其他费用	%	*.**	*****	***.**
(二)	措施费	%	*.**	*****	***.**
二	间接费	%	*.**	*****	***.**
三	利润	%	*.**	*****	***.**
四	材料价差				*****
	块石 (*.**cm)	m*	***.**	**.**	*****
五	未计价材料费				*.**
六	税金	%	*.**	*****	*****
合计					*****
注：引用《土地开发整理项目预算定额标准》					

表\*-\*\* 排水沟砂浆抹面（平面）工程单价计算表（导翼墙）

定额编号：****，砌体砂浆抹面（平面，厚*cm），金额单位：元/***m*					
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				****.**
(一)	直接工程费				****.**
*	人工费				***.**
	甲类工	工日	*.**	***.**	**.**
	乙类工	工日	**.**	**.**	***.**
*	材料费				***.**
	M*. *水泥砂浆	m*	*.**	***.**	***.**
*	机械费				*.**
*	其他费用	%	*.**	****.**	**.**
(二)	措施费	%	*.**	****.**	**.**
二	间接费	%	*.**	****.**	**.**
三	利润	%	*.**	****.**	**.**
四	材料价差				*.**
五	未计价材料费				*.**
六	税金	%	*.**	****.**	***.**
合计					****.**



表\*-\*\* 排水沟砂浆抹面（立面）工程单价计算表（导翼墙）

定额编号：****，砌体砂浆抹面（立面，厚*cm），金额单位：元/**m*					
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				***.**
(一)	直接工程费				***.**
*	人工费				****.**
	甲类工	工日	*.**	***.**	**.**
	乙类工	工日	**.**	**.**	***.**
*	材料费				***.**
	M*. *水泥砂浆	m*	*.**	***.**	***.**
*	机械费				*.**
*	其他费用	%	*.**	***.**	**.**
(二)	措施费	%	*.**	***.**	**.**
二	间接费	%	*.**	***.**	**.**
三	利润	%	*.**	***.**	**.**
四	材料价差				*.**
五	未计价材料费				*.**
六	税金	%	*.**	***.**	**.**
合计					****.**

表\*-\*\* 推土机推土（推土距离\*\*-\*\*m）工程单价计算表（整平）

定额编号：****，推土机推土，金额单位：元/***m*					
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				
(一)	直接工程费				
*	人工费				**.**
	甲类工	工日	*	***.**	*.**
	乙类工	工日	**.**	***.**	***.**
*	材料费				*.**
*	机械费				***.**
	推土机**kw	台班	**.**	***.**	***.**
*	其他费用	%	*.**	***.**	***.**
(二)	措施费	%	*.**	***.**	*.**
二	间接费	%	*.**	***.**	***.**
三	利润	%	*.**	***.**	*.**
四	材料价差				***.**
	柴油	kg	***.**	*.**	***.**
五	未计价材料费				*.**
六	税金	%	*.**	***.**	***.**
合计					***.**

表\*-\*\* 人工挖沟槽工程单价计算表（导翼墙—基槽开挖）

定额编号：****，上口宽*m 以内，金额单位：元/**m *					
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				****.**
(一)	直接工程费				****.**
*	人工费				****.**
	甲类工	工日	**.**	****.**	***.**
	乙类工	工日	**.**	**.**	****.**
*	材料费				**.**
*	机械费				**.**
*	其他费用	%	**.**	****.**	***.**
(二)	措施费	%	**.**	****.**	***.**
二	间接费	%	**.**	****.**	***.**
三	利润	%	**.**	****.**	**.**
四	材料价差				**.**
五	未计价材料费				**.**
六	税金	%	**.**	****.**	***.**
合计					****.**

表\*-\*\* 垫层工程单价计算表（导翼墙—垫层铺设）

定额编号：参****，粗砂垫层，金额单位：元/***m*					
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				*****
(一)	直接工程费				*****
*	人工费				*****
	甲类工	工日	***	***	***
	乙类工	工日	***	***	*****
*	材料费				*****
	砂	m*	***	**	*****
*	机械费				*
*	其他费用	%	*	*****	***
(二)	措施费	%	*	*****	***
二	间接费	%	*	*****	***
三	利润	%	*	*****	***
四	材料价差				*****
	砂	m*	***	**	*****
五	未计价材料费				
六	税金	%	*	*****	*****
合计					*****

注：引用《土地开发整理项目预算定额标准》

表\*.\* 防水层工程单价计算表（导翼墙—地面硬化）

定额编号：参*****，抹水泥砂浆，金额单位：元/***m*					
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				
(一)	直接工程费				
*	人工费				***.**
	甲类工	工日	*.**	***.**	***.**
	乙类工	工日	*.**	**.**	***.**
*	材料费				***.**
	砂	m*	*.**	**.**	***.**
	水泥	t	*.**	***.**	***.**
	水	m*	*.**	**.**	**.**
*	机械费				*.**
	双胶轮车	台班	*.**	*.**	*.**
*	其他费用	%	*.**	***.**	**.**
(二)	措施费	%	*.**	***.**	**.**
二	间接费	%	*.**	***.**	**.**
三	利润	%	*.**	***.**	**.**
四	材料价差				**.**
	砂	m*	*.**	**.**	**.**
	水泥	t	*.**	**.**	**.**
五	未计价材料费				
六	税金	%	*.**	***.**	***.**
合计					***.**
注：引用《土地开发整理项目预算定额标准》					

### 第三节 土地复垦工程经费估算

#### 一、总工程量与投资估算

长城三号煤矿矿山土地复垦工程及监测管护具体工程量见表\*~\*~\*~\*~\*。

表\*~\*~\* 长城三号煤矿土地复垦治理工程量汇总表

复垦区	分项名称	工程名称	分项工程名称	单位	方案适用期（近期*年）	中后期	方案服务期
地面沉陷区	耕地	土地精平		hm <sup>*</sup>	**.*	**.*	**.*
		补设机井		口	*	**	**
		培肥	有机肥	kg	*****	*****	*****
	园地	恢复植被	补种果树（苹果树、桃树）	株	****	*****	*****
		园地浇水		株	*****	*****	*****
	林地	恢复植被	补种乔木（油松）	株	*****	*****	*****
			补种灌木（沙棘）	株	*****	*****	*****
		乔木浇水		株	*****	*****	*****
		灌木浇水		株	*****	*****	*****
	草地	恢复植被	撒播草籽	hm <sup>*</sup>	**.*	**.*	**.*
		草地浇水		hm <sup>*</sup>	****.*	****.*	****.*
	农村宅基地	基础拆除		m <sup>*</sup>	****	****	****
		硬化地面拆除		m <sup>*</sup>	***	****	****
		垫层清理		m <sup>*</sup>	****	****	****
		清运		m <sup>*</sup>	****	****	****
		翻耕		hm <sup>*</sup>	*.**	*.**	*.**
		恢复植被	撒播草籽	hm <sup>*</sup>	*.**	*.**	*.**
		草地浇水		hm <sup>*</sup>	*.**	*.**	**.*
	沙地	恢复植被	撒播草籽	hm <sup>*</sup>	*.**	*	*.**
		草地浇水		hm <sup>*</sup>	*.**	*.**	*.**
	裸土地	恢复植被	撒播草籽	hm <sup>*</sup>	*.**	**.*	**.*
		草地浇水		hm <sup>*</sup>	**.*	**.*	**.*
	矸石排放场	冲沟回填		m <sup>*</sup>	****	*	****
覆土运土		m <sup>*</sup>	*****	*	*****		

	平台平整		m*	*****	*	*****
	边坡平整		m*	****	*	****
	挡水围堰	运土	m*	***	*	***
		土坝填筑	m*	***	*	***
	沙柳网格		hm*	*.**	*	*.**
	恢复植被	撒播草籽	hm*	**.**	*	**.**
	草地浇水		hm*	***.**	*	***.**
表土堆放场	沙柳网格		hm*	*.**	*	*.**
	恢复植被	撒播草籽	hm*	*.**	*	*.**
	草地浇水		hm*	**.**	*	**.**

表\*-\*\* 长城三号煤矿土地复垦效果监测工程量表

监测内容			单位 (次/年)	监测次数(次)		
				近期	中远期	合计
植被生长	耕地、园地、林地、 草地	植物病虫害	*	**	***	***
		植被生长情况	*	**	**	**
		土地质量	*	*	**	**
合计				**	***	***

表\*-\*\* 长城三号煤矿土地复垦管护工程量统计表

管护内容	单位 (次/年)	工程量(次)		
		近期	中远期	合计
施肥、浇水、间伐、除草、病虫害防治、补苗、 边坡冲刷填埋	*	*	**	**

## 二、投资估算

### (一) 方案服务期投资估算

本次矿山土地复垦工程总投资包括静态投资、价差预备费，具体如下：

表\*-\*\* 长城三号煤矿土地复垦工程静态投资预算表

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

表\*.\* 长城三号煤矿土地复垦工程施工费预算表

序号	定额编号	治理区域	分项名称	工程名称	分项工程名称	单位	工程量	综合单价(元)	合计(万元)	备注
(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(**)
一		地面 沉陷 区	耕地	土方工程					***.**	
*	*****			土地精平		***m <sup>*</sup>	****	***.**	***.**	
二				生物化学工程					**.**	
*	——			培肥	有机肥	kg	*****	**.	**.	市场价
三				辅助工程					***.**	
*	——			补设井口		口	**	*****	***.**	市场价
四			园地	植物工程					**.**	
*	*****			恢复 植被	补种果树(苹果树、桃树)	***株	***.**	***.**	**.**	
*	*****			园地浇水		****株	***.**	***.**	**.**	
五			林地	植物工程					***.**	
*	*****			恢复 植被	补种乔木(油松)	***株	***.**	***.**	***.**	
*	*****				补种灌木(沙棘)	***株	***.**	***.**	**.**	
*	*****			乔木浇水		****株	***.**	***.**	**.**	
*	*****			灌木浇水		****株	***.**	***.**	***.**	
六				草地	植物工程					***.**
*	*****		恢复 植被		撒播草籽	hm <sup>*</sup>	***.**	***.**	***.**	
*	*****		草地浇水		hm <sup>*</sup>	***.**	***.**	***.**		
七			农村 宅基 地	土方工程					**.	
*	*****			垫层清理		***m <sup>*</sup>	**.	***.**	**.	
八				砌体工程					**.**	
*	*****			基础拆除		***m <sup>*</sup>	***.**	***.**	**.**	
九		混凝土工程					**.**			
*	*****	硬化地面拆除		***m <sup>*</sup>	**.	***.**	**.			
十		石方工程					**.**			
*	*****	清运		***m <sup>*</sup>	***.**	***.**	**.**			
十一		土方工程					**.			



*	*****			翻耕		hm <sup>*</sup>	*.***	*****	*.***	
十二				植物工程					***.***	
*	*****			恢复植被	撒播草籽	hm <sup>*</sup>	*.***	*****	*.***	
*	*****			草地浇水		hm <sup>*</sup>	***.***	*****.***	***.***	
十三		地面沉陷区	沙地	植物工程					*.***	
*	*****			恢复植被	撒播草籽	hm <sup>*</sup>	*.***	*****	*.***	
*	*****			草地浇水		hm <sup>*</sup>	*.***	*****.***	*.***	
十四		地面沉陷区	裸土地	植物工程					***.***	
*	*****			恢复植被	撒播草籽	hm <sup>*</sup>	***.***	*****	***.***	
*	*****			草地浇水		hm <sup>*</sup>	***.***	*****.***	***.***	
合计									***.***	
一		矸石排放场	土方工程						***.***	
*	*****		冲沟回填		***m <sup>*</sup>	***.***	*****	***.***		
*	*****		覆土运土		***m <sup>*</sup>	***.***	*****	***.***		
*	*****		平台平整		***m <sup>*</sup>	***.***	*****	***.***		
*	*****		边坡平整		***m <sup>*</sup>	***.***	*****	*.***		
*	*****		挡水围堰	土坝填筑		***m <sup>*</sup>	*.***	*****	*.***	
*	*****			运土		***m <sup>*</sup>	*.***	*****	*.***	
二			植被工程						***.***	
*	*****		撒播草籽		hm <sup>*</sup>	***.***	*****	*.***		
*	*****		草地浇水		hm <sup>*</sup>	***.***	*****.***	***.***		
*	*****	沙柳网格		hm <sup>*</sup>	*.***	*****.***	*.***			
合计									***.***	
一		表土堆放场	植被工程						***.***	
*	*****		撒播草籽		hm <sup>*</sup>	*.***	*****	*.***		
*	*****		草地浇水		hm <sup>*</sup>	***.***	*****.***	***.***		
*	*****		沙柳网格		hm <sup>*</sup>	*.***	*****.***	*.***		
合计									***.***	
总计									***.***	

表\*-\*\* 其他费用预算表

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

表\*-\*\* 不可预见费预算表

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\*-\*\* 监测管护费预算表

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



长城三号煤矿已建立矿山地质环境治理基金账户，并已预存地质环境治理基金，后期年度治理过程中，可在基金账户提取地质环境治理基金用于该矿的地质环境治理工作费用。

(二) 方案适用期(近\*年)投资估算

表\*-\* 长城三号煤矿土地复垦及监测管护工程方案适用期(近\*年)分年度工程量统计表

复垦区	分项名称	工程名称	分项工程名称	单位	第一年	第二年	第三年	第四年	第五年
地面沉陷区	耕地	土地精平		hm <sup>*</sup>	*.***	*.***	*.***	*.***	*.***
		补设机井		hm <sup>*</sup>	*	*	*	*	*
		培肥	有机肥	kg	*****	*****	*****	*****	*****
	园地	恢复植被	补种果树(苹果树、桃树)	株	***	***	***	***	***
		园地浇水		株	****	****	****	****	****
	林地	恢复植被	补种乔木(油松)	株	****	****	****	****	****
			补种灌木(沙棘)	株	*****	*****	*****	*****	*****
		乔木浇水		株	*****	*****	*****	*****	*****
		灌木浇水		株	*****	*****	*****	*****	*****
	草地	恢复植被	撒播草籽	hm <sup>*</sup>	**.*	**.*	**.*	**.*	**.*
		草地浇水		hm <sup>*</sup>	**.*	**.*	**.*	**.*	**.*
	农村宅基地	基础拆除		m <sup>*</sup>	*****	*****	*****	*****	*****
		硬化地面拆除		m <sup>*</sup>	***	***	***	***	***
		垫层清理		m <sup>*</sup>	***	***	***	***	***
		清运		m <sup>*</sup>	*****	*****	*****	*****	*****
		翻耕		hm <sup>*</sup>	*.***	*.***	*.***	*.***	*.***
		恢复植被	撒播草籽	hm <sup>*</sup>	*.***	*.***	*.***	*.***	*.***
		草地浇水		hm <sup>*</sup>	*.***	*.***	*.***	*.***	*.***
	沙地	恢复植被	撒播草籽	hm <sup>*</sup>	*.***	*.***	*.***	*.***	*.***
		草地浇水		hm <sup>*</sup>	*.***	*.***	*.***	*.***	*.***
	裸土地	恢复植被	撒播草籽	hm <sup>*</sup>	*.***	*.***	*.***	*.***	*.***
		草地浇水		hm <sup>*</sup>	*.***	*.***	*.***	*.***	*.***
	矸石排放场	冲沟回填		m <sup>*</sup>	*****	*	*	*	*
覆土运土		m <sup>*</sup>	*****	*	*	*	*		
平台平整		m <sup>*</sup>	*****	*	*	*	*		

	边坡平整		m*	****	*	*	*	*
	挡水围堰	运土	m*	***	*	*	*	*
		土坝填筑	m*	***	*	*	*	*
	沙柳网格		hm*	*.**	*	*	*	*
	恢复植被	撒播草籽	hm*	**.**	*	*	*	*
	草地浇水		hm*	**.**	**.**	**.**	**.**	**.**
表土 堆放场	沙柳网格		hm*	*.**	*	*	*	*
	恢复植被	撒播草籽	hm*	*.**	*	*	*	*
	草地浇水		hm*	*.**	*.**	*.**	*.**	*.**

方案适用期（近\*年）矿山土地复垦工程总投资包括静态投资、价差预备费，具体如下：

表\*-\*\* 长城三号煤矿方案适用期（近\*年）土地复垦工程静态投资预算表

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

表\*-\*\* 长城三号煤矿分年度土地复垦工程静态投资预算表

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

注：由于其他费用计算方法不同的原因，数据存在一定误差。

表\*-\*\* 长城三号煤矿方案适用期（近\*年）土地复垦工程施工费预算表

序号	定额编号	治理区域	分项名称	工程名称	分项工程名称	单位	工程量	综合单价(元)	合计(万元)	备注	
	(*)			(*)							(*)
	一	地面 沉陷 区	耕地	土方工程					**.**		
*	*****			土地精平	***m <sup>*</sup>	****	****.*	**.**			
	二			生物化学工程					**.**		
*	——			培肥	有机肥	kg	*****	*.**	**.**	市场价	
	三			辅助工程					**.**		
*	——			补设井口		口	*	*****	**.**	市场价	
	四			园地	植物工程					**.**	
*	*****				恢复植被	补种果树（苹果树、桃树）	***株	**.**	****.*	**.**	
*	*****				园地浇水		****株	**.**	****.*	*.**	
	五			林地	植物工程					***.**	
*	*****		恢复植被		补种乔木（油松）	***株	***.**	****.*	**.**		
*	*****				补种灌木（沙棘）	***株	***.**	****.*	**.**		
*	*****		乔木浇水			****株	***.**	****.*	**.**		
*	*****		灌木浇水			****株	***.**	****.*	**.**		
	六		草地	植物工程					***.**		
*	*****			恢复植被	撒播草籽	hm <sup>*</sup>	***.**	****.*	***.**		
*	*****			草地浇水		hm <sup>*</sup>	****.**	*****.	***.**		
	七		农村 宅基 地	土方工程					*.**		
*	*****			垫层清理		***m <sup>*</sup>	**.**	***.*	*.**		
	八			砌体工程					**.**		
*	*****			基础拆除		***m <sup>*</sup>	**.**	****.*	**.**		
	九	混凝土工程					**.**				
*	*****	硬化地面拆除			***m <sup>*</sup>	*.**	*****.	**.**			
	十	石方工程					**.**				
*	*****	清运			***m <sup>*</sup>	**.**	****.*	**.**			
	十一	土方工程					*.**				

*	*****			翻耕	hm <sup>*</sup>	*. **	*****	*. **		
十二				植物工程					*. **	
*	*****			恢复 植被	撒播草籽	hm <sup>*</sup>	*. **	*****	*. **	
*	*****			草地浇水		hm <sup>*</sup>	*. **	*****	*. **	
十三		地面 沉陷 区	沙地	植物工程				*. **		
*	*****			恢复 植被	撒播草籽	hm <sup>*</sup>	*. **	*****	*. **	
*	*****			草地浇水		hm <sup>*</sup>	*. **	*****	*. **	
十四		地面 沉陷 区	裸土 地	植物工程				**.		
*	*****			恢复 植被	撒播草籽	hm <sup>*</sup>	*. **	*****	*. **	
*	*****			草地浇水		hm <sup>*</sup>	**.	*****	**.	
合计								*****		
一		矸石排放场		土方工程				*****		
*	*****			冲沟回填		***m <sup>*</sup>	**.	*****	**.	
*	*****			覆土运土		***m <sup>*</sup>	***.	*****	**.	
*	*****			平台平整		***m <sup>*</sup>	***.	*****	**.	
*	*****			边坡平整		***m <sup>*</sup>	**.	*****	*. **	
*	*****			挡水围堰	土坝填筑	***m <sup>*</sup>	*. **	*****	*. **	
*	*****				运土	***m <sup>*</sup>	*. **	*****	*. **	
二				植被工程					*****	
*	*****			撒播草籽		hm <sup>*</sup>	**.	*****	*. **	
*	*****			草地浇水		hm <sup>*</sup>	***.	*****	***.	
*	*****	沙柳网格		hm <sup>*</sup>	*. **	*****	*. **			
合计								*****		
一		表土堆放场		植被工程				**.		
*	*****			撒播草籽		hm <sup>*</sup>	*. **	*****	*. **	
*	*****			草地浇水		hm <sup>*</sup>	**.	*****	**.	
*	*****			沙柳网格		hm <sup>*</sup>	*. **	*****	*. **	
合计								**.		
总计								*****		

表\*.\* 长城三号煤矿方案适用期分年度 (\*.\*.\*.\*.\*.\*) 土地复垦工程施工费预算表

序号	定额编号	治理区域	分项名称	工程名称	分项工程名称	单位	工程量	综合单价(元)	合计(万元)	备注	
(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(**)	
一		地面 沉陷 区	耕地	土方工程					*.**		
*	*****			土地精平		***m <sup>*</sup>	***	****.*	*.**		
二				生物化学工程						*.**	
*	——			培肥	有机肥	kg	*****	*.**	*.**	*.**	市场价
三				辅助工程						**.**	
*	——			补设井口		口	*	*****	**.**	**.**	市场价
四			园地	植物工程						*.**	
*	*****			恢复 植被	补种果树(苹果树、桃树)	***株	*.**	****.*	*.**		
*	*****			园地浇水		****株	*.**	****.*	*.**		
五			林地	植物工程						**.**	
*	*****			恢复 植被	补种乔木(油松)	***株	**.**	****.*	**.**		
*	*****				补种灌木(沙棘)	***株	***.**	****.*	*.**		
*	*****			乔木浇水		****株	**.**	****.*	*.**		
*	*****			灌木浇水		****株	**.**	****.*	*.**		
六			草地	植物工程						****.**	
*	*****			恢复 植被	撒播草籽	hm <sup>*</sup>	**.**	****.*	**.**		
*	*****			草地浇水		hm <sup>*</sup>	**.**	*****.	****.**		
七			农村 宅基 地	土方工程						*.**	
*	*****			垫层清理		***m <sup>*</sup>	*.**	****.*	*.**		
八				砌体工程						*.**	
*	*****			基础拆除		***m <sup>*</sup>	**.**	****.*	*.**		
九		混凝土工程						*.**			
*	*****	硬化地面拆除		***m <sup>*</sup>	*.**	*****.	*.**				
十		石方工程						*.**			
*	*****	清运		***m <sup>*</sup>	**.**	****.*	*.**				
十一		土方工程						*.**			



*	*****			翻耕		hm <sup>*</sup>	*.***	*****	*.***		
十二				植物工程						*.***	
*	*****			恢复植被	撒播草籽	hm <sup>*</sup>	*.***	*****	*.***		
*	*****			草地浇水		hm <sup>*</sup>	*.***	*****	*.***		
十三		地面沉陷区	沙地	植物工程					*.***		
*	*****			恢复植被	撒播草籽	hm <sup>*</sup>	*.***	*****	*.***		
*	*****			草地浇水		hm <sup>*</sup>	*.***	*****	*.***		
十四		地面沉陷区	裸土地	植物工程					*.***		
*	*****			恢复植被	撒播草籽	hm <sup>*</sup>	*.***	*****	*.***		
*	*****			草地浇水		hm <sup>*</sup>	*.***	*****	*.***		
合计									*****		
一		矸石排放场	土方工程						*****		
*	*****		冲沟回填		***m <sup>*</sup>	***.***	*****	***.***			
*	*****		覆土运土		***m <sup>*</sup>	***.***	*****	***.***			
*	*****		平台平整		***m <sup>*</sup>	***.***	*****	***.***			
*	*****		边坡平整		***m <sup>*</sup>	***.***	*****	*.***			
*	*****		挡水围堰	土坝填筑		***m <sup>*</sup>	*.***	*****	*.***		
*	*****			运土		***m <sup>*</sup>	*.***	*****	*.***		
二			植被工程						***.***		
*	*****		撒播草籽		hm <sup>*</sup>	***.***	*****	*.***			
*	*****		草地浇水		hm <sup>*</sup>	***.***	*****	***.***			
*	*****	沙柳网格		hm <sup>*</sup>	*.***	*****	*.***				
合计									*****		
一		表土堆放场	植被工程						***.***		
*	*****		撒播草籽		hm <sup>*</sup>	*.***	*****	*.***			
*	*****		草地浇水		hm <sup>*</sup>	*.***	*****	*.***			
*	*****		沙柳网格		hm <sup>*</sup>	*.***	*****	*.***			
合计									***.***		
总计									*****		

表\*.-\*\* 长城三号煤矿方案适用期分年度 (\*\*\*\*.\*-\*\*\*\*.\*\*\*) 土地复垦工程施工费预算表

序号	定额编号	治理区域	分项名称	工程名称	分项工程名称	单位	工程量	综合单价(元)	合计(万元)	备注	
	(*)			(*)							(*)
	一	地面 沉陷 区	耕地	土方工程					*.**		
*	*****			土地精平		***m <sup>*</sup>	***	****.*	*.**		
	二			生物化学工程					*.**		
*	——			培肥	有机肥	kg	*****	*.**	*.**	市场价	
	三			辅助工程					**.**		
*	——			补设井口		口	*	*****	**.**	市场价	
	四			园地	植物工程					*.**	
*	*****				恢复植被	补种果树(苹果树、桃树)	***株	*.**	****.*	*.**	
*	*****				园地浇水		****株	*.**	****.*	*.**	
	五			林地	植物工程					**.**	
*	*****				恢复植被	补种乔木(油松)	***株	**.**	****.*	**.**	
*	*****		补种灌木(沙棘)			***株	***.**	****.*	*.**		
*	*****		乔木浇水		****株	**.**	****.*	*.**			
*	*****		灌木浇水		****株	**.**	****.*	*.**			
	六		草地	植物工程					****.**		
*	*****			恢复植被	撒播草籽	hm <sup>*</sup>	**.**	****.*	**.**		
*	*****			草地浇水		hm <sup>*</sup>	***.**	*****.	***.**		
	七		农村 宅基 地	土方工程					*.**		
*	*****			垫层清理		***m <sup>*</sup>	*.**	****.*	*.**		
	八			砌体工程					*.**		
*	*****			基础拆除		***m <sup>*</sup>	**.**	****.*	*.**		
	九	混凝土工程					*.**				
*	*****	硬化地面拆除		***m <sup>*</sup>	*.**	*****.	*.**				
	十	石方工程					*.**				
*	*****	清运		***m <sup>*</sup>	**.**	****.*	*.**				
	十一	土方工程					*.**				

*	*****			翻耕	hm <sup>*</sup>	***	*****	***	
十二				植物工程				***	
*	*****			恢复植被	撒播草籽	hm <sup>*</sup>	***	*****	***
*	*****			草地浇水		hm <sup>*</sup>	***	*****	***
十三				植物工程				***	
*	*****		沙地	恢复植被	撒播草籽	hm <sup>*</sup>	***	*****	***
*	*****			草地浇水		hm <sup>*</sup>	***	*****	***
十四				植物工程				***	
*	*****		裸土地	恢复植被	撒播草籽	hm <sup>*</sup>	***	*****	***
*	*****			草地浇水		hm <sup>*</sup>	***	*****	***
合计								****	
一		矸石排放场		植被工程				***	
*	*****			草地浇水	hm <sup>*</sup>	***	*****	***	
合计								***	
一		表土堆放场		植被工程				***	
*	*****			草地浇水	hm <sup>*</sup>	***	*****	***	
合计								***	
总计								****	

表\*-\* 长城三号煤矿方案适用期分年度 (\*\*\*\*-\*\*-\*\*\*\*-\*\*) 土地复垦工程施工费预算表

序号	定额编号	治理区域	分项名称	工程名称	分项工程名称	单位	工程量	综合单价(元)	合计(万元)	备注	
	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(**)	
一		地面沉陷区	耕地	土方工程					***		
*	*****			土地精平	***m <sup>*</sup>	***	***	***	***		
二				生物化学工程						***	
*	——			培肥	有机肥	kg	*****	***	***	***	市场价
三				辅助工程						***	
*	——			补设井口		口	*	*****	***	***	市场价
四		园地		植物工程					***		
*	*****			恢复植被	补种果树(苹果树、桃树)	***株	***	***	***	***	

*	*****	地面沉陷区	林地	园地浇水		****株	*.***	*****	*.***		
五				植物工程					***.***		
*	*****			恢复植被	补种乔木 (油松)		***株	*.***	*****	*.***	
*	*****				补种灌木 (沙棘)		***株	***.***	*****	*.***	
*	*****			乔木浇水		****株	*.***	*****	*.***		
*	*****			灌木浇水		****株	*.***	*****	*.***		
六			草地	植物工程					***.***		
*	*****			恢复植被	撒播草籽		hm <sup>*</sup>	*.***	*****	*.***	
*	*****				草地浇水		hm <sup>*</sup>	***.***	*****.***	***.***	
七			农村宅基地	土方工程					*.***		
*	*****			垫层清理		***m <sup>*</sup>	*.***	*****	*.***		
八				砌体工程					*.***		
*	*****			基础拆除		***m <sup>*</sup>	*.***	*****	*.***		
九				混凝土工程					*.***		
*	*****			硬化地面拆除		***m <sup>*</sup>	*.***	*****.***	*.***		
十				石方工程					*.***		
*	*****			清运		***m <sup>*</sup>	*.***	*****	*.***		
十一				土方工程					*.***		
*	*****			翻耕		hm <sup>*</sup>	*.***	*****	*.***		
十二				植物工程					*.***		
*	*****			恢复植被	撒播草籽		hm <sup>*</sup>	*.***	*****	*.***	
*	*****		草地浇水		hm <sup>*</sup>	*.***	*****.***	*.***			
十三			沙地	植物工程					*.***		
*	*****			恢复植被	撒播草籽		hm <sup>*</sup>	*.***	*****	*.***	
*	*****				草地浇水		hm <sup>*</sup>	*.***	*****.***	*.***	
十四		裸土地	植物工程					*.***			
*	*****		恢复植被	撒播草籽		hm <sup>*</sup>	*.***	*****	*.***		
*	*****			草地浇水		hm <sup>*</sup>	*.***	*****.***	*.***		
合计									***.***		

一	* *****	矸石排放场	植被工程				***	
			草地浇水	hm <sup>*</sup>	***	*****	***	
合计							***	
一	* *****	表土堆放场	植被工程				*	
			草地浇水	hm <sup>*</sup>	*	*****	*	
合计							*	
总计							***	

表\* 长城三号煤矿方案适用期分年度 (\*\*\*\*.\*-\*\*\*\*.\*) 土地复垦工程施工费预算表

序号	定额编号	治理区域	分项名称	工程名称	分项工程名称	单位	工程量	综合单价(元)	合计(万元)	备注
	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(**)
一	* *****	地面沉陷区	耕地	土方工程					*	
				土地精平	***m <sup>*</sup>	***	*****	*		
二	* ——			生物化学工程					*	
				培肥	有机肥	kg	*****	*	*	市场价
三	* ——			辅助工程					***	
				补设井口	口	*	*****	**	*	市场价
四	* ***** * *****		园地	植物工程					*	
				恢复植被	补种果树(苹果树、桃树)	***株	*	*****	*	
				园地浇水	****株	*.***	*****	*		
五	* ***** * ***** * *****		林地	植物工程					***	
		恢复植被		补种乔木(油松)	***株	**	*****	**		
				补种灌木(沙棘)	***株	***	*****	*		
		乔木浇水		****株	**	*****	*			
		灌木浇水		****株	**	*****	*			
六		* ***** * *****		草地	植物工程					***
	恢复植被		撒播草籽		hm <sup>*</sup>	**	*****	**		
	草地浇水		hm <sup>*</sup>		***	*****	***			
七	* *****	农村宅基地	土方工程					*		
			垫层清理	***m <sup>*</sup>	*	*****	*			

八		地	砌体工程					***		
*	*****		基础拆除		***m <sup>*</sup>	***	*****	***		
九			混凝土工程					***		
*	*****		硬化地面拆除		***m <sup>*</sup>	*	*****	***		
十			石方工程					***		
*	*****		清运		***m <sup>*</sup>	***	*****	***		
十一			土方工程					***		
*	*****		翻耕		hm <sup>*</sup>	*	*****	***		
十二			植物工程					***		
*	*****		恢复 植被	撒播草籽	hm <sup>*</sup>	*	*****	***		
*	*****		草地浇水		hm <sup>*</sup>	*	*****	***		
十三			沙地	植物工程					***	
*	*****			恢复 植被	撒播草籽	hm <sup>*</sup>	*	*****	***	
*	*****	草地浇水		hm <sup>*</sup>	*	*****	***			
十四		裸土地	植物工程					***		
*	*****		恢复 植被	撒播草籽	hm <sup>*</sup>	*	*****	***		
*	*****		草地浇水		hm <sup>*</sup>	*	*****	***		
合计								*****		
一		矸石排放场	植被工程					***		
*	*****		草地浇水		hm <sup>*</sup>	***	*****	***		
合计								***		
一		表土堆放场	植被工程					***		
*	*****		草地浇水		hm <sup>*</sup>	*	*****	***		
合计								***		
总计								*****		

表\* 长城三号煤矿方案适用期分年度 (\*\*\*\*-\*\*\*\*) 土地复垦工程施工费预算表

序号	定额编号	治理区域	分项名称	工程名称	分项工程名称	单位	工程量	综合单价(元)	合计(万元)	备注
	(*)			(*)						
	一	地面 沉陷 区	耕地	土方工程					**.**	
*	*****			土地精平		***m <sup>*</sup>	***	****.**	**.**	
	二			生物化学工程					**.**	
*	——			培肥	有机肥	kg	*****	**.**	**.**	市场价
	三			辅助工程					**.**	
*	——			补设井口		口	*	*****	**.**	市场价
	四		园地	植物工程					**.**	
*	*****			恢复植被	补种果树(苹果树、桃树)	***株	**.**	****.**	**.**	
*	*****			园地浇水		****株	**.***	****.**	**.**	
	五		林地	植物工程					**.**	
*	*****			恢复植被	补种乔木(油松)	***株	**.**	****.**	**.**	
*	*****				补种灌木(沙棘)	***株	***.**	****.**	**. **	
*	*****			乔木浇水		****株	**.**	****.**	**. **	
*	*****			灌木浇水		****株	**.**	****.**	**. **	
	六			草地	植物工程					****.**
*	*****		恢复植被		撒播草籽	hm <sup>*</sup>	**.**	****.**	**.**	
*	*****		草地浇水		hm <sup>*</sup>	***.**	*****.**	***.**		
	七		农村 宅基 地	土方工程					**. **	
*	*****			垫层清理		***m <sup>*</sup>	**. **	****.**	**. **	
	八			砌体工程					**. **	
*	*****	基础拆除		***m <sup>*</sup>	**.**	****.**	**. **			
	九	混凝土工程					**. **			
*	*****	硬化地面拆除		***m <sup>*</sup>	**. **	*****.**	**. **			
	十	石方工程					**. **			
*	*****	清运		***m <sup>*</sup>	**.**	****.**	**. **			
	十一	土方工程					**. **			
*	*****	翻耕		hm <sup>*</sup>	**. **	****.**	**. **			

十二			植物工程					***	
*	*****		恢复植被	撒播草籽	hm <sup>*</sup>	***	*****	***	
*	*****		草地浇水		hm <sup>*</sup>	***	*****	***	
十三		地面沉陷区	植物工程					***	
*	*****		恢复植被	撒播草籽	hm <sup>*</sup>	***	*****	***	
*	*****		草地浇水		hm <sup>*</sup>	***	*****	***	
十四		裸土地	植物工程					***	
*	*****		恢复植被	撒播草籽	hm <sup>*</sup>	***	*****	***	
*	*****		草地浇水		hm <sup>*</sup>	***	*****	***	
合计								***	
一		矸石排放场	植被工程					***	
*	*****		草地浇水		hm <sup>*</sup>	***	*****	***	
合计								***	
一		表土堆放场	植被工程					***	
*	*****		草地浇水		hm <sup>*</sup>	***	*****	***	
合计								***	
总计								***	

表\*-\*\* 长城三号煤矿方案适用期(近\*年)其他费用预算表

序号	费用名称	计算式	预算金额	各项费用占其他费用的比例(%)
	(*)	(*)	(*)	(*)
*	前期工作费	—	***	
(*)	项目勘测与设计费	$*** + (**_**) / (****_****) * (****_**_****)$	***	***
(*)	项目招标代理费	$*_* + (****_**_****) **_0\%$	***	
*	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\*-\*\* 长城三号煤矿方案适用期分年度 (\*\*\*\*.\*\*-\*\*\*\*.\*\*\*) 其他费用预算表

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

表\*-\*\* 长城三号煤矿方案适用期分年度 (\*\*\*\*.\*\*-\*\*\*\*.\*\*\*) 其他费用预算表

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

表\*-\*\* 长城三号煤矿方案适用期分年度 (\*\*\*\*.\*\*-\*\*\*\*.\*\*\*) 其他费用预算表

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

表\*-\*\* 长城三号煤矿方案适用期分年度 (\*\*\*\*.\*\*-\*\*\*\*.\*\*\*) 其他费用预算表

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

表\*-\*\* 长城三号煤矿方案适用期分年度 (\*\*\*\*.\*\*-\*\*\*\*.\*\*\*) 其他费用预算表

序号	费用名称	计算式	预算金额	各项费用占其他费用的比例 (%)
	(*)	(*)	(*)	(*)
*	前期工作费	—	**.**	
(*)	项目勘测与设计费	*.*+ (**.*) / (***-****) * (****.**-****)	**.**	**.**
(*)	项目招标代理费	****.**%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\*-\*\* 长城三号煤矿方案适用期 (近\*年) 不可预见费预算表

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\*-\*\* 长城三号煤矿方案适用期分年度不可预见费预算表 (万元)

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

表\*.\* 长城三号煤矿方案适用期（近\*年）监测管护费预算表

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

表\*.\* 长城三号煤矿方案适用期分年度监测管护费预算表

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

表\*.\* 长城三号煤矿方案适用期（近\*年）动态投资估算表

治理阶段	静态总投资	开始	年投资	系数	价差预备费	价差预备费合计	动态投资
	（万元）	第 n 年	万元	*.* <sup>n-*</sup> *	万元	万元	万元
*	****.*	*	***.*	*.*	*.*	****.*	****.*
		*	***.*	*.*	***.*		
		*	***.*	*.*	***.*		
		*	***.*	*.*	***.*		
		*	***.*	*.*	***.*		

长城三号煤矿已建立矿山地质环境治理基金账户，并已预存地质环境治理基金，后期年度治理过程中，可在基金账户提取地质环境治理基金用于该矿的地质环境治理工作费用。

### 三、耕地矿山地质环境治理与土地复垦费用估算

长城三号煤矿耕地（水浇地）损毁主要为沉陷区产生地裂缝地质灾害，从而影响耕地的使用，根据土地复垦质量控制标准及土地开发整理项目规划设计规范，耕地复垦要不低于破坏前的土壤标准，面积也不能少于破坏前的面积。因此，本项目耕地矿山地质环境治理的措施为表土剥离、裂缝充填、表土回覆，土地复垦的措施为土地精平、培肥、补设机井。

根据前文介绍，本项目近期（方案适用期）耕地破坏需治理面积 $22.22\text{hm}^2$ ，方案服务期耕地破坏需治理面积 $22.22\text{hm}^2$ ，主要治理工程量见表3-11。经估算，长城三号煤矿近期（方案适用期）内耕地矿山地质环境治理与土地复垦工程动态总投资 $111.11$ 万元，静态投资 $111.11$ 万元，方案服务期内耕地矿山地质环境治理与土地复垦工程动态总投资 $111.11$ 万元，静态投资 $111.11$ 万元。

表3-11 长城三号煤矿耕地矿山地质环境治理与土地复垦工程量汇总表

复垦区	分项名称	工程名称	分项工程名称	单位	方案适用期 (近期*年)	方案服务期
地面沉陷区	矿山地质环境治理 (耕地)	裂缝充填		$\text{m}^3$	****	*****
		表土剥离		$\text{m}^3$	****	*****
		表土回覆		$\text{m}^3$	****	*****
	土地复垦 (耕地)	土地精平		$\text{hm}^2$	**.**	**.**
		补设机井		口	*	**
		培肥	有机肥	kg	*****	*****
矿山地质环境监测		地形地貌景观监测		次	**	**
		水土流失监测		次	**	***
		土壤破坏及恢复监测		次	**	***
土地复垦监测		植物病虫害		次	**	***
		植被生长情况		次	**	**
		土地质量		次	*	**

## (一) 矿山地质环境治理

表\*-\*\* 长城三号煤矿方案服务期耕地矿山地质环境治理工程静态投资预算表

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

表\*-\*\* 长城三号煤矿方案适用期 (近\*年) 耕地矿山地质环境治理工程静态投资预算表

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

表\*-\*\* 长城三号煤矿方案服务期耕地矿山地质环境治理工程施工费预算表

序号	定额编号	治理区域	单项名称	单位	工程量	综合单价 (元)	合计 (万元)	备注
	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	
一		地面沉陷区 耕地	土方工程				**.**	
*	*****		裂缝充填	***m <sup>3</sup>	***.**	*****	**.**	
*	*****		表土剥离	***m <sup>3</sup>	***.**	***.**	*.**	
*	*****		表土回覆	***m <sup>3</sup>	***.**	***.**	*.**	
总计							**.**	

表\*-\*\* 长城三号煤矿方案适用期 (近\*年) 耕地矿山地质环境治理工程施工费预算表

序号	定额编号	治理区域	单项名称	单位	工程量	综合单价 (元)	合计 (万元)	备注
	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	
一		地面沉陷区 耕地	土方工程				**.**	
*	*****		裂缝充填	***m <sup>3</sup>	**.**	*****	**.**	
*	*****		表土剥离	***m <sup>3</sup>	**.**	***.**	*.**	
*	*****		表土回覆	***m <sup>3</sup>	**.**	***.**	*.**	
总计							**.**	

表\*-\* 长城三号煤矿方案服务期耕地其他费用预算表

序号	费用名称	计算式	预算金额	各项费用占其他费用的比例 (%)
	(*)	(*)	(*)	(*)
*	前期工作费	—	*.**	
(*)	项目勘测与设计费	**.***.*%0	*.**	**.**
(*)	项目投标代理费	**.***.*%0	*.**	
*	工程监理费	**.***.*%0	*.**	**.**
*	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\*-\* 长城三号煤矿方案适用期(近\*年)耕地其他费用预算表

序号	费用名称	计算式	预算金额	各项费用占其他费用的比例 (%)
	(*)	(*)	(*)	(*)
*	前期工作费	—	*.**	
(*)	项目勘测与设计费	**.***.*%0	*.**	**.**
(*)	项目投标代理费	**.***.*%0	*.**	
*	工程监理费	**.***.*%0	*.**	**.**
*	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\*.\* 长城三号煤矿方案服务期耕地不可预见费预算表

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\*.\* 长城三号煤矿方案适用期(近\*年)耕地不可预见费预算表

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\*.\* 长城三号煤矿方案服务期耕地监测费预算表

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

表\*.\* 长城三号煤矿方案适用期(近\*年)耕地监测费预算表

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

表\*.\* 长城三号煤矿方案适用期(近\*年)耕地动态投资估算表

治理阶段	静态总投资	开始	年投资	系数	价差预备费	价差预备费合计	动态投资
	(万元)	第n年	万元	*.* <sup>n-*</sup> *	万元	万元	万元
*	*.*	*	*.*	*.*	*.*	*.*	*.*
		*	*.*	*.*	*.*		
		*	*.*	*.*	*.*		
		*	*.*	*.*	*.*		
		*	*.*	*.*	*.*		



表\*-\*\* 方案服务期耕地动态投资估算表

治理阶段	静态总投资	开始	年投资	系数	价差预备费	价差预备费合计	动态投资
	(万元)	第n年	万元	$*. **^{n-*}$	万元	万元	万元
***	****	*	***	***	***		
		*	***	***	***	***	
		*	***	***	***	***	
		*	***	***	***	***	
		*	***	***	***	***	
		*	***	***	***	***	
		*	***	***	***	***	
		*	***	***	***	***	
		*	***	***	***	***	
		**	***	***	***	***	
		**	***	***	***	***	
		**	***	***	***	***	
		**	***	***	***	***	
		**	***	***	***	***	
		**	***	***	***	***	
		**	***	***	***	***	
		**	***	***	***	***	
		**	***	***	***	***	
		**	***	***	***	***	
		**	***	***	***	***	****
		**	***	***	***	***	****
		**	***	***	***	***	****
		**	***	***	***	***	****
		**	***	***	***	***	****
		**	***	***	***	***	****
		**	***	***	***	***	****
		**	***	***	***	***	****
		**	***	***	***	***	****
		**	***	***	***	***	****
		**	***	***	***	***	****
		**	***	***	***	***	****
**	***	***	***	***	****		
**	***	***	***	***	****		
**	***	***	***	***	****		
**	***	***	***	***	****		
**	***	***	***	***	****		
**	***	***	***	***	****		
**	***	***	***	***	****		

## (二) 土地复垦

表\*-\*\* 长城三号煤矿方案服务期耕地土地复垦工程静态投资预算表

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

表\*-\*\*\* 长城三号煤矿方案适用期 (近\*年) 耕地土地复垦工程静态投资预算表

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

表\*-\*\*\* 长城三号煤矿方案服务期耕地土地复垦工程施工费预算表

序号	定额编号	治理区域	单项名称	单位	工程量	综合单价 (元)	合计 (万元)	备注
	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	
一		地面沉陷区 耕地	土方工程				***.**	
*	*****		土地精平	***m <sup>*</sup>	****	***.**	***.**	
二			辅助工程				***.**	
*	——		补设机井	口	**	*****	***.**	市场价
*	——		培肥 (有机肥)	kg	*****	*.**	**.**	市场价
总计							***.**	

表\*-\*\*\* 长城三号煤矿方案适用期（近\*年）耕地土地复垦工程施工费预算表

序号	定额编号	治理区域	单项名称	单位	工程量	综合单价(元)	合计(万元)	备注
	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	
一		地面沉陷区 耕地	土方工程				**.**	
*	*****		土地精平	***m <sup>*</sup>	****	***.**	**.**	
二			辅助工程				***.**	
*	——		补设机井	口	*	*****	**.**	市场价
*	——		培肥（有机肥）	kg	*****	*.**	**.**	市场价
总计							***.**	

表\*-\*\*\* 长城三号煤矿方案服务期耕地其他费用预算表

序号	费用名称	计算式	预算金额	各项费用占其他费用的比例(%)
	(*)	(*)	(*)	(*)
*	前期工作费	—	**.**	**.**
(*)	项目勘测与设计费	*.*+ (**.*) / (***) * (**.**)**	**.**	
(*)	项目投标代理费	***.**%*	*.**	
*	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\*-\*\*\* 长城三号煤矿方案适用期（近\*年）耕地其他费用预算表

序号	费用名称	计算式	预算金额	各项费用占其他费用的比例 (%)
	(*)	(*)	(*)	(*)
*	前期工作费	—	*.**	
(*)	项目勘测与设计费	***.**%*	*.**	**.**
(*)	项目投标代理费	***.**%*	*.**	
*	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\*-\*\*\* 长城三号煤矿方案服务期耕地不可预见费预算表

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\*-\*\*\* 长城三号煤矿方案适用期（近\*年）耕地不可预见费预算表

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\*-\*\*\* 长城三号煤矿方案服务期耕地监测费预算表

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

表\*-\*\*\* 长城三号煤矿方案适用期（近\*年）耕地监测费预算表

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

表\*.\*.\* 方案服务期耕地动态投资估算表

治理阶段	静态总投资	开始	年投资	系数	价差预备费	价差预备费合计	动态投资
	(万元)	第 n 年	万元	*.*.* <sup>n-*</sup> *	万元	万元	万元
*.*.*	*.*.*.*	*	*.*.*	*.*.*	*.*.*	*.*.*	*.*.*.*
		*	*.*.*	*.*.*	*.*.*	*.*.*	
		*	*.*.*	*.*.*	*.*.*	*.*.*	
		*	*.*.*	*.*.*	*.*.*	*.*.*	
		*	*.*.*	*.*.*	*.*.*	*.*.*	
		*	*.*.*	*.*.*	*.*.*	*.*.*	
		*	*.*.*	*.*.*	*.*.*	*.*.*	
		*	*.*.*	*.*.*	*.*.*	*.*.*	
		*	*.*.*	*.*.*	*.*.*	*.*.*	
		**	*.*.*	*.*.*	*.*.*	*.*.*	
		**	*.*.*	*.*.*	*.*.*	*.*.*	
		**	*.*.*	*.*.*	*.*.*	*.*.*	
		**	*.*.*	*.*.*	*.*.*	*.*.*	
		**	*.*.*	*.*.*	*.*.*	*.*.*	
		**	*.*.*	*.*.*	*.*.*	*.*.*	
		**	*.*.*	*.*.*	*.*.*	*.*.*	
		**	*.*.*	*.*.*	*.*.*	*.*.*	
		**	*.*.*	*.*.*	*.*.*	*.*.*	
		**	*.*.*	*.*.*	*.*.*	*.*.*	
		**	*.*.*	*.*.*	*.*.*	*.*.*	
		**	*.*.*	*.*.*	*.*.*	*.*.*	
		**	*.*.*	*.*.*	*.*.*	*.*.*	
		**	*.*.*	*.*.*	*.*.*	*.*.*	
		**	*.*.*	*.*.*	*.*.*	*.*.*	
		**	*.*.*	*.*.*	*.*.*	*.*.*	
		**	*.*.*	*.*.*	*.*.*	*.*.*	
**	*.*.*	*.*.*	*.*.*	*.*.*			

		**	***	***	***		
		**	***	***	***		
		**	***	***	***		
		**	***	***	***		

表\*-\*\*\* 长城三号煤矿方案适用期（近\*年）耕地动态投资估算表

治理阶段	静态总投资	开始	年投资	系数	价差预备费	价差预备费合计	动态投资
	(万元)	第 n 年	万元	*.*** <sup>n-*</sup>	万元	万元	万元
*	***	*	***	***	***	***	***
		*	***	***	***		
		*	***	***	***		
		*	***	***	***		
		*	***	***	***		

鄂托克前旗长城三号矿业有限公司长城三号煤矿矿山地质环境恢复与土地复垦方案

表\*-\*\*\* 机械台班预算单价计算表

定额 编号	机械名称及规格	台班费	一类费 用小计	二类费 合计	人工费 (元/日)		动力燃 烧费小 计	柴油 (元/kg)		电 (元/度)		风 (元/m <sup>3</sup> )	
					工日	金额		数量	金额	数量	金额	数量	金额
****	单斗油动挖掘 机*m <sup>3</sup>	****	****	****	****	****	****	****	****				
****	装载机*m <sup>3</sup>	****	****	****	****	****	****	****	****				
****	推土机**KW	****	****	****	****	****	****	****	****				
****	推土机**KW	****	****	****	****	****	****	****	****				
****	推土机**KW	****	****	****	****	****	****	****	****				
****	履带式拖拉机 **kw	****	****	****	****	****	****	****	****				
****	履带式拖拉机 **kw	****	****	****	****	****	****	****	****				
****	轮胎式拖拉机 **kw	****	****	****	****	****	****	****	****				
****	铲运机	**	****	*	****	****	*	****					
****	自行式平地机 **KW	****	****	****	****	****	****	****	****				
****	内燃压路机*-t	****	****	****	****	****	****	****	****				
****	三铧犁	****	****	*	****	****	****						
****	风镐	****	****	****	****	****	****	****				****	****
****	自卸汽车**t	****	****	****	****	****	****	****	****				

鄂托克前旗长城三号矿业有限公司长城三号煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案

****	自卸汽车**t	***.***	***.***	***.***	***.***	***.***	***.***	***.***	***.***	***.***	***.***						
****	双胶轮车	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***						
****	电动空气压缩 机*m/min	***.***	***.***	***.***	***.***	***.***	***.***	***.***	***.***	***.***	***.***			***.***	***.***	***.***	***.***



表\*-\*\*\* 土地精平工程单价计算表（地面沉陷区—耕地）

定额编号：****，一般平土，金额单位：元/***m*					
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				***.**
(一)	直接工程费				***.**
*	人工费				**.**
	甲类工	工日	*.**	***.**	*.**
	乙类工	工日	*.**	**.**	**.**
*	材料费				*.**
*	机械费				**.**
	自行式平地机***kw	台班	*.**	***.**	**.**
*	其他费用	%	*.**	***.**	*.**
(二)	措施费	%	*.**	***.**	*.**
二	间接费	%	*.**	***.**	*.**
三	利润	%	*.**	***.**	*.**
四	材料价差				**.**
	柴油	kg	*.**	*.**	**.**
五	未计价材料费				*.**
六	税金	%	*.**	***.**	**.**
合计					***.**

表\*-\*\*\* 补种果树工程单价计算表（地面沉陷区—园地—恢复植被）

定额编号：****，栽植果树（苹果树、桃树，土球直径*.m），金额单位：元/***株					
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				****.***
(一)	直接工程费				****.***
*	人工费				***.***
	甲类工	工日	*.***	***.***	*.***
	乙类工	工日	*.***	**.*	***.***
*	材料费				***.***
	苹果树、桃树	株	***.***	*.***	***.***
	水	m <sup>*</sup>	*.***	*.***	**.*
*	机械费				*.***
*	其他费用	%	*.***	****.***	**.*
(二)	措施费	%	*.***	****.***	**.*
二	间接费	%	*.***	****.***	**.*
三	利润	%	*.***	****.***	**.*
四	材料价差				****.***
	苹果树、桃树	株	***.***	**.*	****.***
五	未计价材料费				*.***
六	税金	%	*.***	****.***	***.***
合计					****.***

表\*-\*\*\* 补种乔木工程单价计算表（地面沉陷区—林地—恢复植被）

定额编号：****，栽植乔木（油松，土球直径*.m），金额单位：元/***株					
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				****.***
(一)	直接工程费				****.***
*	人工费				***.***
	甲类工	工日	*.***	****.***	*.***
	乙类工	工日	*.***	**.*	***.***
*	材料费				***.***
	油松	株	***.***	*.***	***.***
	水	m <sup>*</sup>	*.***	*.***	**.*
*	机械费				*.***
*	其他费用	%	*.***	****.***	**.*
(二)	措施费	%	*.***	****.***	**.*
二	间接费	%	*.***	****.***	**.*
三	利润	%	*.***	****.***	**.*
四	材料价差				****.***
	油松	株	***.***	**.*	****.***
五	未计价材料费				*.***
六	税金	%	*.***	****.***	***.***
合计					****.***

表\*-\*\*\* 补种灌木工程单价计算表（地面沉陷区—林地—恢复植被）

定额编号：****，栽植灌木（沙棘、柠条，裸根，冠丛高***cm 以下），金额单位：元/***株					
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				***.**
(一)	直接工程费				***.**
*	人工费				**.**
	甲类工	工日	*.**	***.**	*.**
	乙类工	工日	*.**	**.**	**.**
*	材料费				**.**
	沙棘	株	***.**	*.**	**.**
	水	m <sup>*</sup>	*.**	*.**	**.**
*	机械费				*.**
*	其他费用	%	*.**	***.**	*.**
(二)	措施费	%	*.**	***.**	*.**
二	间接费	%	*.**	***.**	*.**
三	利润	%	*.**	***.**	*.**
四	材料价差				**.**
	沙棘	株	***.**	*.**	**.**
五	未计价材料费				*.**
六	税金	%	*.**	***.**	**.**
合计					***.**

表\*-\*\*\* 撒播草籽工程单价计算表（草地—恢复植被）

定额编号：****，覆土撒播，金额单位：元/hm <sup>*</sup>					
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				****.**
(一)	直接工程费				****.**
*	人工费				***.**
	甲类工	工日	*.**	***.**	*.**
	乙类工	工日	*.**	**.**	***.**
*	材料费				****.**
	草籽	kg	**.**	**.**	****.**
*	机械费				*.**
*	其他费用	%	*.**	****.**	**.**
(二)	措施费	%	*.**	****.**	***.**
二	间接费	%	*.**	****.**	***.**
三	利润	%	*.**	****.**	**.**
四	材料价差				****.**
	草籽	kg	**.**	**.**	****.**
五	未计价材料费				*.**
六	税金	%	*.**	****.**	***.**
合计					****.**

表\*-\*\*\* 草地浇水工程单价计算表

定额编号: *****, 浇水(草, 拖拉机运水、人工浇水), 金额单位: 元/*hm*					
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				****.**
(一)	直接工程费				****.**
*	人工费				***.**
	甲类工	工日	*.**	***.**	*.**
	乙类工	工日	*.**	**.**	***.**
*	材料费				****.**
	水	m <sup>3</sup>	***	*.**	****.**
*	机械费				****.**
	**kw 轮胎式拖拉机	台班	**.**	***.**	****.**
*	其他费用	%	*.**	****.**	***.**
(二)	措施费	%	*.**	****.**	***.**
二	间接费	%	*.**	****.**	***.**
三	利润	%	*.**	****.**	***.**
四	材料价差				****.**
	柴油	kg	***.**	*.**	****.**
五	未计价材料费				*.**
六	税金	%	*.**	*****.**	***.**
合计					*****.**

表\*\_\*\_\*\_\* 果树、乔灌木浇水工程单价计算表

定额编号：*_*_*_*，浇水（果树、乔灌木，拖拉机运水、人工浇水），金额单位：元/*_*_*_*株					
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				*_*_*_*
(一)	直接工程费				*_*_*_*
*	人工费	工日			*_*_*_*
	甲类工	工日	*_*_*	*_*_*_*	*_*_*
	乙类工	工日	*_*_*	*_*_*_*	*_*_*_*
*	材料费				*_*_*_*
	水	m <sup>3</sup>	*_*_**	*_*_*	*_*_*_*
*	机械费				*_*_*_*
	**kw 轮胎式拖拉机	台班	*_*_*	*_*_*_*	*_*_*_*
*	其他费用	%	*_*_*	*_*_*_*	*_*_**
(二)	措施费	%	*_*_*	*_*_*_*	*_*_**
二	间接费	%	*_*_*	*_*_*_*	*_*_**
三	利润	%	*_*_*	*_*_*_*	*_*_**
四	材料价差				*_*_**
	柴油	kg	*_*_**	*_*_***	*_*_**
五	未计价材料费				*_*_*
六	税金	%	*_*_*	*_*_*_*	*_*_**
合计					*_*_*_*

表\*\_\*\_\*\_\* 基础拆除工程单价计算表（农村宅基地—建构筑物拆除）

定额编号：*****，浆砌砖，金额单位：元/**m*					
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				*****
(一)	直接工程费				*****
*	人工费				***
	甲类工	工日	*.***	***.***	*.***
	乙类工	工日	**.***	**.***	***.***
*	材料费				*.***
*	机械费				*****
	单斗油动挖掘机*m*	台班	*.***	***.***	*****
*	其他费用	%	*.***	***.***	**.***
(二)	措施费	%	*.***	***.***	***.***
二	间接费	%	*.***	***.***	***.***
三	利润	%	*.***	***.***	***.***
四	材料价差				***.***
	柴油	kg	***.***	*.***	***.***
五	未计价材料费				*.***
六	税金	%	*.***	***.***	***.***
合计					*****



表\*-\*\*\* 硬化地面拆除工程单价计算表（农村宅基地—建构物清基）

定额编号：****，混凝土拆除，无钢筋，金额单位：元/***m <sup>3</sup>					
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				*****
(一)	直接工程费				*****
*	人工费				*****
	甲类工	工日	***	***	***
	乙类工	工日	***	**	*****
*	材料费				***
*	机械费				*****
	电动空气压缩机 *m <sup>3</sup> /min	台班	**	***	*****
	风镐	台班	**	**	*****
*	其他费用	%	*	*****	*****
(二)	措施费	%	*	*****	*****
二	间接费	%	*	*****	*****
三	利润	%	*	*****	*****
四	材料价差				***
五	未计价材料费				***
六	税金	%	*	*****	*****
合计					*****

表\*-\*\*\* 拖式铲运机铲运土工程单价计算表（农村宅基地—垫层清理）

定额编号：****，三类土，铲运距离*-***m，金额单位：元/***m*					
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				***.**
(一)	直接工程费				***.**
*	人工费				**.**
	甲类工	工日	*.**	***.**	*.**
	乙类工	工日	*.**	**.**	**.**
*	材料费				*.**
*	机械费				***.**
	铲运机	台班	*.**	**.**	**.**
	拖拉机**kw	台班	*.**	***.**	***.**
	推土机**kw	台班	*.**	***.**	**.**
*	其他费用	%	**.**	***.**	**.**
(二)	措施费	%	*.**	***.**	**.**
二	间接费	%	*.**	***.**	**.**
三	利润	%	*.**	***.**	**.**
四	材料价差				**.**
	柴油	kg	**.**	*.**	**.**
五	未计价材料费				*.**
六	税金	%	*.**	***.**	**.**
合计					***.**

表\*.\*.\* 清运工程单价计算表（农村宅基地—建构筑物清运）

定额编号：*.*.*，*m*装载机装石渣自卸汽车运石渣，运距*.km，金额单位：元/*.*m*					
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				*.*.*
(一)	直接工程费				*.*.*
*	人工费				*.*
	甲类工	工日	*.*	*.*.*	*.*
	乙类工	工日	*.*	*.*	*.*
*	材料费				*.*
*	机械费				*.*.*
	装载机*m*	台班	*.*	*.*.*	*.*.*
	推土机**kw	台班	*.*	*.*.*	*.*.*
	自卸汽车**t	台班	*.*	*.*.*	*.*.*
*	其他费用	%	*.*	*.*.*	*.*
(二)	措施费	%	*.*	*.*.*	*.*.*
二	间接费	%	*.*	*.*.*	*.*.*
三	利润	%	*.*	*.*.*	*.*
四	材料价差				*.*.*
	柴油	kg	*.*.*	*.*	*.*.*
五	未计价材料费				*.*
六	税金	%	*.*	*.*.*	*.*.*
合计					*.*.*

表\*-\*\*\* 翻耕工程单价计算表

定额编号：****，土地翻耕，一、二类土，金额单位：元/hm <sup>*</sup>					
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				***.**
(一)	直接工程费				***.**
*	人工费				***.**
	甲类工	工日	*.**	***.**	**.**
	乙类工	工日	**.**	**.**	**.**
*	材料费				*.**
*	机械费				***.**
	拖拉机**kw	台班	*.**	***.**	***.**
	三铧犁	台班	*.**	**.**	**.**
*	其他费用	%	*.**	***.**	*.**
(二)	措施费	%	*.**	***.**	**.**
二	间接费	%	*.**	***.**	**.**
三	利润	%	*.**	***.**	**.**
四	材料价差				***.**
	柴油	kg	**.**	*.**	***.**
五	未计价材料费				*.**
六	税金	%	*.**	***.**	***.**
合计					****.**

表\*-\*\*\* 冲沟回填工程单价计算表（矸石排放场）

定额编号：****，运距*.*-*.km，金额单位：元/***m <sup>3</sup>					
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				****.***
(一)	直接工程费				****.***
*	人工费				**.***
	甲类工	工日	*.***	****.***	*.***
	乙类工	工日	*.***	***.***	***.***
*	材料费				*.***
*	机械费				****.***
	装载机*m*	台班	*.***	****.***	****.***
	推土机**kw	台班	*.***	****.***	***.***
	自卸汽车**t	台班	*.***	****.***	****.***
*	其他费用	%	*.***	****.***	***.***
(二)	措施费	%	*.***	****.***	***.***
二	间接费	%	*.***	****.***	***.***
三	利润	%	*.***	****.***	***.***
四	材料价差				****.***
	柴油	kg	**.*	*.***	***.***
五	未计价材料费				*.***
六	税金	%	*.***	****.***	***.***
合计					****.***

表\*-\*\*\* 覆土运土工程单价计算表

定额编号：****，运距*.*km，金额单位：元/**m <sup>3</sup>					
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				***.**
(一)	直接工程费				***.**
*	人工费				**.**
	甲类工	工日	*.**	***.**	*.**
	乙类工	工日	*.**	**.**	**.**
*	材料费				*.**
*	机械费				***.**
	装载机*m*	台班	*.**	***.**	***.**
	推土机**kw	台班	*.**	***.**	**.**
	自卸汽车**t	台班	*.**	***.**	***.**
*	其他费用	%	*.**	***.**	**.**
(二)	措施费	%	*.**	***.**	**.**
二	间接费	%	*.**	***.**	**.**
三	利润	%	*.**	***.**	**.**
四	材料价差				***.**
	柴油	kg	**.**	*.**	***.**
五	未计价材料费				*.**
六	税金	%	*.**	***.**	***.**
合计					***.**

表\*.\*.\* 土坝填筑工程单价计算表（三类土）

定额编号：****，土坝填筑（填土面积**m <sup>2</sup> 以下，干密度*.以下），金额单位：元/**m <sup>3</sup>					
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				***.**
(一)	直接工程费				***.**
*	人工费				***.**
	甲类工	工日	*.**	***.**	**.**
	乙类工	工日	*.**	**.**	***.**
*	材料费				*.**
*	机械费				*.**
*	其他费用	%	*.**	***.**	**.**
(二)	措施费	%	*.**	***.**	**.**
二	间接费	%	*.**	***.**	**.**
三	利润	%	*.**	***.**	**.**
四	材料价差				*.**
五	未计价材料费				*.**
六	税金	%	*.**	***.**	**.**
合计					***.**

表\*-\*\*\* 沙柳网格工程单价计算表

定额编号: ***** (引用土地开发整理项目定额标准), 铺设沙柳沙障 (*×*m 方格), 金额单位: 元/hm <sup>2</sup>					
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				*****.**
(一)	直接工程费				*****.**
*	人工费				*****.**
	甲类工	工日	*.**	***.**	*.**
	乙类工	工日	***.**	**.**	*****.**
*	材料费				*****.**
	沙柳	kg	*****.**	*.**	*****.**
*	机械费				***.**
	双胶轮车	台班	****.*	*.**	***.**
*	其他费用	%	*.**	*****.**	**.**
(二)	措施费	%	*.**	*****.**	***.**
二	间接费	%	*.**	*****.**	****.**
三	利润	%	*.**	*****.**	***.**
四	材料价差				*.**
五	未计价材料费				*.**
六	税金	%	*.**	*****.**	****.**
合计					*****.**
注:*****定额沙柳沙障规格为*×*m, 本次设计沙柳沙障规格为*×*m, 人工费、材料费、机械费 均应乘以*.*的系数					



表\*-\*\*\* 边坡整平工程单价计算表

定额编号: *****, *m <sup>*</sup> 挖掘机挖装自卸汽车运土(三类土), 金额单位: 元/**m <sup>*</sup>					
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				***.**
(一)	直接工程费				***.**
*	人工费				**.**
	甲类工	工日	*.**	***.**	**.**
	乙类工	工日	*.**	**.**	**.**
*	材料费				*.**
*	机械费				***.**
	挖掘机油动*m <sup>*</sup>		*.**	***.**	***.**
*	其他费用	%	*.**	***.**	**.**
(二)	措施费	%	*.**	***.**	**.**
二	间接费	%	*.**	***.**	**.**
三	利润	%	*.**	***.**	*.**
四	材料价差				**.**
	柴油	kg	**.**	*.**	**.**
五	未计价材料费				*.**
六	税金	%	*.**	***.**	**.**
合计					***.**

表\*.\*\*\* 平台整平工程单价计算表（三类土，运距\*\*m）

定额编号：****，推土机推土（运距**.**m）单位：**m <sup>3</sup> ，金额单位：元					
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				***.**
(一)	直接工程费				***.**
*	人工费				**.**
	甲类工	工日	***	***.**	***.
	乙类工	工日	***	**.**	**.**
*	材料费				***.
*	机械费				***.**
	推土机***kw	台班	***	***.**	***.**
*	其他费用	%	***	***.**	**.**
(二)	措施费	%	***	***.**	***.
二	间接费	%	***	***.**	**.**
三	利润	%	***	***.**	***.
四	材料价差				***.**
	柴油	kg	***	***.	***.
五	未计价材料费				***.
六	税金	%	***	***.**	**.**
合计					***.**

## 第四节 总费用汇总与年度安排

### 一、总费用构成与汇总

长城三号煤矿矿山地质环境治理与土地复垦动态总投资共\*\*\*\*\*.\*\*万元，其中静态总投资\*\*\*\*\*.\*\*万元，价差预备费\*\*\*\*\*.\*\*万元。总费用由矿山地质环境治理与土地复垦两部分费用组成。其中，矿山地质环境治理工程动态总投资为\*\*\*\*\*.\*\*万元，静态总投资\*\*\*\*\*.\*\*万元；土地复垦工程动态总投资为\*\*\*\*\*.\*\*万元，静态总投资\*\*\*\*\*.\*\*万元。

矿山地质环境治理费用包括：工程施工费\*\*\*\*\*.\*\*万元，其它费用\*\*\*.\*\*万元，不可预见费\*\*\*.\*\*万元，监测管护费\*\*.\*\*万元，价差预备费\*\*\*\*\*.\*\*万元。

土地复垦费用包括：工程施工费\*\*\*\*.\*\*万元，其它费用\*\*\*.\*\*万元，不可预见费\*\*\*.\*\*万元，监测管护费\*\*\*.\*\*万元，价差预备费\*\*\*\*\*.\*\*万元。

各费用情况见表\*-\*.\*。

表\*-\*.\* 长城三号煤矿矿山地质环境治理与土地复垦工程经费汇总表

序号	工程或费用名称	矿山地质环境治理工程（万元）	土地复垦工程（万元）	总费用（万元）	各费用占总费用的比例（%）
一	<b>静态投资</b>	*****.**	*****.**	*****.**	***.**
*	工程施工费	*****.**	*****.**	*****.**	
*	其他费用	***.**	***.**	***.**	
*	不可预见费	***.**	***.**	***.**	
*	监测管护费	**.**	***.**	***.**	
二	<b>价差预备费</b>	*****.**	*****.**	*****.**	**.**
三	<b>总计</b>	*****.**	*****.**	*****.**	***

## 二、近期年度经费安排

近期\*年矿山地质环境治理及土地复垦安排及费用见表\*-\*-\*。

表\*-\*-\* 长城三号煤矿方案适用期（近\*年）矿山地质环境治理与土地复垦工程经费汇总表

序号	工程或费用名称	矿山地质环境治理工程（万元）	土地复垦工程（万元）	总费用（万元）	各费用占总费用的比例（%）
一	<b>静态投资</b>	****.**	****.**	****.**	**.*
*	工程施工费	****.**	****.**	****.**	
*	其他费用	***.**	***.**	***.**	
*	不可预见费	**.**	**.**	**.**	
*	监测管护费	*.**	***.**	***.**	
二	<b>价差预备费</b>	***.**	***.**	***.**	**.*
三	<b>总计</b>	****.**	****.**	****.**	***

## 三、耕地（水浇地）经费安排

耕地（水浇地）矿山地质环境治理及土地复垦安排及费用见表\*-\*-\*~\*-\*-\*。

表\*-\*-\* 长城三号煤矿方案服务期耕地矿山地质环境治理与土地复垦工程经费汇总表

序号	工程或费用名称	矿山地质环境治理工程（万元）	土地复垦工程（万元）	总费用（万元）	各费用占总费用的比例（%）
一	<b>静态投资</b>	***.**	***.**	***.**	**.*
*	工程施工费	**.**	***.**	***.**	
*	其他费用	*.**	**.**	**.**	
*	不可预见费	*.**	**.**	**.**	
*	监测管护费	*.**	*.**	*.**	
二	<b>价差预备费</b>	***.**	***.**	***.**	**.*
三	<b>总计</b>	***.**	****.**	****.**	***

表\*-\*-\* 长城三号煤矿方案适用期（近\*年）耕地矿山地质环境治理与土地复垦工程经费汇总表

序号	工程或费用名称	矿山地质环境治理工程（万元）	土地复垦工程（万元）	总费用（万元）	各费用占总费用的比例（%）
一	<b>静态投资</b>	**.**	***.**	***.**	**.*
*	工程施工费	**.**	***.**	***.**	
*	其他费用	*.**	**.**	**.**	
*	不可预见费	*.**	*.**	*.**	
*	监测管护费	*.**	*.**	*.**	
二	<b>价差预备费</b>	*.**	**.**	**.**	**.*
三	<b>总计</b>	**.**	****.**	****.**	***

## 第八章 保障措施与效益分析

### 第一节 组织保障

#### 一、组织机构

按照“谁开发、谁保护、谁破坏、谁治理”和“谁损毁、谁复垦”原则，该矿山地质环境保护与土地复垦方案由矿山负责并组织实施，为了防止该方案的实施流于形式，必须成立专职机构，加强对本方案实施的组织管理和行政管理，设置专人负责矿山地质环境保护与土地复垦工作，并应积极主动与地方自然资源局矿产资源主管部门取得联系，共同管理施工队伍，自觉地接受地方自然资源行政主管部门的监督检查，使矿山地质环境保护与土地复垦方案设计落到实处，保证该方案的顺利实施并发挥积极作用。

根据调查，长城三号煤矿下设有专职部门，具体负责项目工程施工、监理、资金和物资使用、项目建设资金审计、以及项目组织协调等日常管理工作。

#### 二、管理职责

为加强对矿山地质环境保护与土地复垦的管理，严格执行本方案相关措施。按照方案确定的阶段逐地块落实，对土地复垦实行统一管理。坚持全面规划，综合治理，要治理一片见效一片，杜绝半截子工程。

##### （一）矿山地质环境保护与土地复垦规章的制定

承建单位根据《土地管理法》、《土地复垦条例》等法律法规，结合长城三号煤矿的具体实际，制定相应的土地保护、复垦、利用的相关规章制度，将矿山地质环境保护与土地复垦意识宣教于每位职工，将矿山地质环境保护与土地复垦规章制度与生产开采实践相结合，有效做到“源头控制、预防与复垦相结合原则”。

##### （二）建立矿山地质环境保护与土地复垦责任目标制度

将矿山地质环境治理和土地复垦列为工程进度、质量考核的内容之一，制定阶段矿山地质环境治理和土地复垦计划及年度工作计划。

（三）协调矿山地质环境治理和土地复垦工程与相关工程的关系，确保矿山地质环境治理和土地复垦正常施工，最大程度减少生产建设活动对矿山地质环境的破坏，保证损毁的土地能得到及时治理和复垦。

(四) 深入开采工作现场，掌握生产建设过程当中对矿山地质环境的破坏情况以及治理和进行土地复垦措施的落实情况。

(五) 定期向主管领导汇报矿山地质环境治理和土地复垦工程进展情况，每年向当地自然资源主管部门报告土地损毁情况，接受其监督检查。

(六) 定期提取矿山地质环境治理和土地复垦工程资金，统一预存矿山地质环境治理基金和缴纳土地复垦保证金。

(七) 定期培训主管领导与相关工作人员，提高人员技术素质，提高管理水平。

## 第二节 技术保障

一、根据项目工作要求，选派有经验的技术人员组成施工部，按照指挥部的统一部署和设计要求开展工作。

二、配备性能良好的交通运输工具、通讯工具、测量仪器及其它生产设备，分析测试任务由具有相关资质的实验室承担，图件制作采用先进的数字化处理系统及辅助成图系统，确保工程质量。

三、加强施工过程监理，关键工序聘请专家指导。

四、依据 GB/T\*\*\*\*\*-\*\*\*\*\*《质量管理体系要求》标准的要求，贯彻执行已经建立的质量管理体系和程序文件。生产过程中严格实施质量三检制度（自检、互检、抽检）确保工程质量，争创优质工程。

五、在项目实施过程中，严格按照建设规范、规程及设计书、施工方案要求操作，对项目全过程进行质量监控，不允许出现不合格的原材料，中间成果和单项工程，确保最终成果的高质量。

六、依据《质量责任制考核办法》，对各作业组、作业人员定期进行质量责任制考核，确保质量目标实现。

### 第三节 资金保障

资金保障是贯穿于矿山地质环境治理与土地复垦始终的计-提-管-用一体化制度，任何一个环节都可能造成资金的不足、流失、无效或低效利用，故根据资金流向的各环节制定资金保障制度是十分必要的。

#### 一、矿山地质环境保护资金保障

按照《鄂尔多斯市人民政府办公室关于印发鄂尔多斯市矿山地质环境治理恢复基金管理办法（\*\*\*\*年修订版）的通知》（鄂府办发[\*\*\*\*]\*\*号）等文件的规定要求，矿山地质环境治理费用由鄂托克前旗长城三号矿业有限公司成立专门的“矿山地质环境恢复治理基金账户”，计入生产成本，保证资金的落实。

矿山地质环境治理恢复基金由矿山企业自主使用，根据本方案确定的经费预算、工程实施计划、进度安排等，专项用于因矿山开采活动造成的地面沉陷、地裂缝、滑坡、地形地貌景观破坏、地下含水层破坏、水土环境污染治理和矿山地质环境监测等工作。按照“企业所有、政府监管、专户存储、专款专用”的原则，绝不准许挪用矿山地质环境恢复治理基金，必须高度重视矿山地质环境保护与恢复治理工作，确保各项治理工作落到实处。

矿山地质环境恢复治理费用按照矿山开采方式、生产规模、煤炭坑口价格等因素计算后进行预存，并且要加大前期预存力度，至少在矿山生产结束前一年预存完毕，对矿山地质环境恢复治理费用进行预存计提，矿山地质环境恢复治理费用纳入矿山生产成本，由矿山企业统筹用于开展矿山地质环境恢复治理工作。

#### 二、土地复垦资金保障

按照《土地复垦条例》、《土地复垦条例实施办法》的规定要求，土地复垦费用由鄂托克前旗长城三号矿业有限公司与当地自然资源主管部门和银行本着平等、自愿、诚实守信的原则，签订《土地复垦费用监管协议》，并建立“土地复垦资金共管账户”，列入生产成本，确保足额到位，专项用于损毁土地的复垦工作，自觉接受当地自然资源主管部门的监督。

根据《土地复垦条例实施办法》的规定，本方案土地复垦资金由鄂托克前旗长城三号矿业有限公司承担，将土地复垦资金存入土地复垦费用专用账户，生产建设周期在三年以上的项目，分期预存土地复垦费用，且至少在矿山生产结束前一年预存完毕，按照“土地复垦义务人所有，自然资源主管部门监管，专户储存专款使用”的原则进行账户管理。

## 第四节 监管保障

### 一、竣工验收和监督管理

本工程项目的实施，必须是具有地质灾害治理施工和土地复垦资质的单位和人民政府及市、旗自然资源局共同组织实施，建立专职机构，由专职人员具体管理负责制，制定详细的勘查、设计施工方案，建立质量监测及验收等工作程序。自觉地接受财政、监察、自然资源管理等部门的监督和检查，配备专职人员和有管理经验的技术人员组成矿山地质环境治理和土地复垦办公室，专门负责矿区地质环境治理和土地复垦工程的实施。

参与项目勘察、设计、施工及管理的单位，必须具备国家规定的资质条件，取得相应的资质证书、项目质量管理必须严格按照有关规范、规程执行，做到责任明确，奖罚分明，施工所需的材料须经质检部门验收合格方可使用；工程竣工后，及时报请财政及自然资源行政主管部门验收。

### 二、监督检查

我公司对土地行政监督管理部门在监督检查中发现的问题要立即进行整改，对不符合设计要求或质量要求的工程，责令施工单位重建直至达到要求为止。

施工单位与矿山地质环境治理与土地复垦主管部门加强联系和协作，接受主管部门的技术指导和监督检查，定期向土地行政主管部门汇报施工进度，工程完工及时验收，按时投入使用，真正做到建设项目“三同时”。

## 第五节 效益分析

### 一、社会效益分析

通过矿山地质环境治理、土地复垦工程的实施，主要带来的社会效益如下：

（一）治理及复垦工作增加当地劳动就业岗位。治理及复垦工作需要大量甲类、乙类用工，而当地群众在征用土地后，失去部分土地，加之返乡的农民工增加，对当地的劳动力市场是较大的冲击，长城三号煤矿项目治理及复垦工作的开展可以为当地增加多个就业岗位，增加农牧民收入，稳定就业市场，发挥良好的社会效益。

（二）利于矿区及附近相关企业的生产。矿山治理及复垦工作的开展，可以推动周围相关园林、绿化和安装等企业的发展，有利于促进相关产业链条的形成，对当地社会产业链条的健全，产业结构的调整都有积极推动作用，有效拉动当地内需，刺激工业消费增长，



从而实现当地社会经济的可持续发展，使企业和当地群众获得最大的经济、社会效益。

(三) 有效改善矿区整体社会环境。矿山治理及复垦工作的开展，有效恢复植被，不仅防治了区域水土流失和土地沙化面积的扩大，而且将会提高当地群众的生产、生活质量，改善土地利用结构并且确保了土地资源的可持续利用、发挥生态系统的功能、合理利用土地、提高环境容量、打造绿色生态景观，发展矿山旅游。

(四) 资源经济哺育社会功能。矿区人口较少，社会生产力低下。煤矿资源开采必将为当地带来一系列与开矿工业相关的技术、人员，这些工业技术以不同的方式影响促进当地的生产力，当地社会生产力的提高能够确实有效地改善社会环境，从这一点上看，煤矿开采的积极作用大于损毁的消极作用。矿山治理及复垦各项工作的开展，就是为了最大程度的消减开采损毁的消极作用，使得矿山开采的积极作用得以更好的凸显，造福当地群众，造福子孙后代。

## 二、环境效益分析

长城三号煤矿地处鄂尔多斯市鄂托克前旗境内，区内植物多样性较低，植被覆盖率低，开矿前当地主要是以农牧业为主，开矿对该地区生态造成一定程度影响，但随着治理及复垦工作的开展，生物多样性及土壤生态环境将有大幅度改善，煤矿开采的生态学效应为复垦工作的主要效益，本矿开采地表塌陷造成的危害，不足以造成当地地形地貌的根本改变，对野生植物影响主要表现为土壤水分流失，治理及复垦工作注重水源保护，利用处理后矿井涌水开展复垦工作，将开采造成的负面影响降低到最小程度，长城三号煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案的落实将对改善该地区总体生态环境、增加生态系统物质能量循环，促进生态系统稳定方面起到良好的促进作用。

## 三、经济效益分析

通过该方案的实施，不但矿山地质环境得到保护和恢复，减少了矿山地质灾害所造成的巨大损失，提高了矿山企业生产效率，降低了生产成本，也会给当地居民生活水平的提高起到一些积极的作用，其经济效益显著。

## 第六节 公众参与

### 一、公众参与调查的目的

将项目的实施及治理情况向社会公布，让人民群众参与到项目实施、治理决策中来，通过调查了解人民群众最关心的问题，积极采纳合理意见，为项目的建设服务。

### 二、公众参与调查的基本情况

#### \*、调查方式

本次公众参与采取了走访和发放《公众参与调查表》的形式，调查范围包括项目区原村民及附近村民。

#### \*、调查内容

本次调查主要内容为：

- (\*) 您是否了解该工程？
- (\*) 该工程对您的居住环境会有什么影响？
- (\*) 损毁对您造成影响最大的地类是什么？
- (\*) 您对该工程的态度是什么？
- (\*) 您对被损毁的地类希望如何补偿？
- (\*) 您希望被损毁的地类复垦为什么？
- (\*) 您希望复垦后的土地效果是什么？
- (\*) 您希望的复垦措施是什么？
- (\*) 您对该复垦项目的实施是否赞同？
- (\*\*) 您对复垦时间的要求是什么？

#### \*、公众参与统计及结果

本次公众参与调查发放问卷\*份，共收回\*份，回收率\*\*\*%，有效问卷\*份。公众参与人员情况见附件\*。

本次公众参与调查对象从年龄结构、文化程度、职业等方面均比较客观地反映了当地群众的实际情况，具有一定的代表性和广泛性，说明本次调查结果可以客观、充分地反映当地群众对本项目的态度和意见。从表中我们可以看出，本次公众参与的调查主要对象是可能受项目影响的矿区周围的居民。通过调查可知，大部分村民认为矿山企业要边开采边治理，治理效果不能比以前差，同时要对被破坏土地的村民进行补偿。

## 第九章 结论与建议

### 第一节 结论

一、矿山地质环境保护与土地复垦方案服务年限为\*\*.\*年，即\*\*\*\*年\*\*月~\*\*\*\*年\*月。方案适用年限为\*年，即\*\*\*\*年\*\*月~\*\*\*\*年\*\*月。方案编制基准期为\*\*\*\*年\*\*月。

二、本方案评估区面积为\*\*.\*km<sup>\*</sup>，评估区重要程度为“重要区”，矿山建设规模为“大型”，矿山地质环境条件复杂程度为“中等”，确定评估级别为“一级”。

三、矿山地质环境现状评估：现状条件下，崩塌、滑坡、泥石流、不稳定斜坡等地质灾害不发育，井下采煤引发地面沉陷地质灾害，其影响程度较轻；采空区范围含水层结构的影响破坏程度较严重，工业场地、选煤厂、矸石排放场、表土堆放场以及矿区道路改变了原有地形地貌特征，对地形地貌景观破坏程度较严重；各评价单元对水土环境污染影响程度较轻。

四、矿山地质环境预测评估：预测条件下，地面沉陷区地面沉陷地质灾害影响程度较严重，矿区道路部分处于地面沉陷区之上，其地面沉陷隐患影响较严重，其它区域地质灾害不发育；沉陷区对含水层的影响程度较严重，其它区域影响较轻；沉陷区地表变形破坏对地形地貌景观影响较严重，工业场地、选煤厂、矸石排放场以及矿区道路对地形地貌景观影响较严重，其它区域影响较轻；各区域对水土环境污染影响较轻。

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次重点防治区和一般防治区，其中次重点防治区划分为\*个亚区，分别为预测采空沉陷区、现状采空沉陷区、工业场地、矿区道路、选煤厂、矸石排放场、表土堆放场，面积共\*\*\*\*.\*hm<sup>\*</sup>（部分矿区道路与预测沉陷区面积重叠，重叠面积\*\*.\*hm<sup>\*</sup>）；一般防治区划分为\*个亚区，为评估区其他区域，面积共\*\*\*\*.\*hm<sup>\*</sup>。矿山地质环境影响防治区叠加总面积共\*\*\*\*.\*hm<sup>\*</sup>。

六、复垦区是煤矿生产建设过程中形成的预测沉陷区、工业场地、矿区道路、选煤厂、矸石排放场、表土堆放场，总面积为\*\*\*\*.\*hm<sup>\*</sup>。

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，煤矿后期将继续开采三采区、四采区，复垦区内的工业场地、选煤厂、矿区道路将继续留续使用，面积\*\*.\*hm<sup>\*</sup>（矿区道路与预测地面沉陷区重叠面积

\*\*.\*\*.hm<sup>\*</sup>), 复垦责任范围应减去仍继续使用的范围, 因此复垦责任范围面积为\*\*\*\*.\*\*.hm<sup>\*</sup> (地面沉陷区\*\*\*\*.\*\*.hm<sup>\*</sup>, 矸石排放场\*\*.\*\*.hm<sup>\*</sup>, 表土堆放场\*.\*\*.hm<sup>\*</sup>, 表土堆放场完全与矸石排放场重叠)。

八、最终复垦方向: 根据土地复垦适宜性评价结果, 在充分尊重土地权益人意愿的前提下, 遵循“因地制宜、耕地优先”的原则, 确定将待复垦土地尽量恢复为损毁前的原土地利用类型, 即原址复垦, 通过方案的实施, 首先保障耕作需求, 确保耕地、园地、林地数量不减少, 质量不降低; 以此为前提, 其中将损毁的其他林地复垦为灌木林地, 损毁的农村宅基地、天然牧草地、其他草地、矸石排放场内的采矿用地、农村道路、沙地、裸土地复垦为人工牧草地。

九、根据矿山地质环境问题的类型、分布特征及其危害性, 提出本方案服务期内矿山地质环境治理主要为对地质灾害进行防治, 具体措施有地面沉陷区设立警示牌、监测桩、永久界桩、网围栏、充填裂缝、矿区道路修复; 矸石排放场设立警示牌、监测桩、设置排水管道; 表土堆放场设立警示牌、监测桩并加强对地质灾害、含水层水位水质、土壤资源的监测。

十、根据复垦责任范围内土地损毁情况, 提出本方案服务期内土地复垦工程主要为对损毁的耕地、园地、林地、草地、沙地、裸土地进行复垦, 具体措施包括地面沉陷区耕地土地精平、补设机井、培肥; 园地、林地、草地补种、浇水养护工程; 农村宅基地基础拆除、硬化地面拆除、垫层清理、清运、翻耕、撒播草籽、浇水养护; 沙地、裸土地撒播草籽、浇水养护。矸石排放场冲沟回填、覆土、平整、修筑挡水围堰、设置沙柳网格、撒播草籽、浇水养护。表土堆放场设置沙柳网格、撒播草籽、浇水养护。并对复垦后的园地、林地、草地进行监测管护。

十一、矿山地质环境保护与土地复垦总体工作部署划分为近期和中远期\*个防治阶段。近期阶段为\*年, 主要针对近期预测沉陷区、矸石排放场、表土堆放场区域, 按照设计的工程措施及方法进行复垦治理; 中远期阶段为\*\*.年, 主要针对预测地面沉陷区进行复垦治理, 同时坚持做好地质环境和土地复垦监测及管护。

## 十二、经费预算

### \*、总费用组成

长城三号煤矿矿山地质环境治理与土地复垦动态总投资共\*\*\*\*\*.万元, 其中静态总

投资\*\*\*\*\*.\*\*万元，价差预备费\*\*\*\*\*.\*\*万元。总费用由矿山地质环境治理与土地复垦两部分费用组成。其中，矿山地质环境治理工程动态总投资为\*\*\*\*\*.\*\*万元，静态总投资\*\*\*\*\*.\*\*万元；土地复垦工程动态总投资为\*\*\*\*\*.\*\*万元，静态总投资\*\*\*\*\*.\*\*万元。

矿山地质环境治理费用包括：工程施工费\*\*\*\*\*.\*\*万元，其它费用\*\*\*.\*\*万元，不可预见费\*\*\*.\*\*万元，监测管护费\*\*.\*\*万元，价差预备费\*\*\*\*\*.\*\*万元。

土地复垦费用包括：工程施工费\*\*\*\*.\*\*万元，其它费用\*\*\*.\*\*万元，不可预见费\*\*\*.\*\*万元，监测管护费\*\*\*.\*\*万元，价差预备费\*\*\*\*\*.\*\*万元。

#### \*、耕地复垦费用

根据统计，长城三号煤矿近期（方案适用期）耕地破坏需治理面积\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>，方案服务期耕地破坏需治理面积\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>。经估算，长城三号煤矿近期（方案适用期）内耕地矿山地质环境治理与土地复垦工程动态总投资\*\*\*.\*\*万元，静态投资\*\*\*.\*\*万元，方案服务期内耕地矿山地质环境治理与土地复垦工程动态总投资\*\*\*\*\*.\*\*万元，静态投资\*\*\*.\*\*万元。

#### \*、近期费用

矿山近期\*年内地质环境治理与土地复垦总费用动态总投资共\*\*\*\*\*.\*\*万元，其中静态总投资\*\*\*\*\*.\*\*万元，价差预备费\*\*\*.\*\*万元。其中，矿山地质环境治理工程动态总投资为\*\*\*\*\*.\*\*万元，静态总投资\*\*\*\*\*.\*\*万元；土地复垦工程动态总投资为\*\*\*\*\*.\*\*万元，静态总投资\*\*\*\*\*.\*\*万元。

## 第二节 建议

一、严格遵守国家、地方的有关法律、法规及规定，按照开发利用方案规范开采。

二、建立矿山地质灾害及环境监测系统，并始终贯穿矿井开发的全过程，坚持边开发、边治理的原则，最大限度地减少矿山开采对环境的影响。

三、对于矿山开发中有可能出现的新问题应编制应急预案，发生重大问题时能够立即启动相应的应急预案，并妥善处置。

四、矿山要及时缴存矿山地质环境治理基金和土地复垦保证金；矿山“三废”尽量实行回收利用，并确保达标排放。

五、矿区内的保护煤柱要严格按照规定进行留设，提高回采率必须是在地面建筑物安全有保证的情况下进行，在提高回采率之前要进行充分论证。

六、本方案是依据现有的相关资料进行分析的，本次矿山地质环境保护与土地复垦方案服务年限为\*\*.\*年，即\*\*\*\*年\*\*月~\*\*\*\*年\*月。方案适用年限为\*年，即\*\*\*\*年\*\*月~\*\*\*\*年\*\*月。方案编制基准期为\*\*\*\*年\*\*月。从方案适用期开始，当开采发生变化时或超过适用年限的，应及时进行修编。采矿权人变更矿山开采方式、矿区范围、生产规模以及已编超过方案服务年限的，应当重新编制矿山地质环境保护与土地复垦方案。

**特别强调：**由于该矿总生产年限较长，因此该方案仅设计采矿许可证剩余服务年限阶段，采矿许可证剩余服务年限阶段煤矿开采一采区、二采区\*、\*上、\*、\*、\*、\*、\*\*号煤层，采矿许可证剩余服务年限阶段结束后，煤矿还将继续开采三采区、四采区\*、\*上、\*、\*、\*、\*上、\*、\*\*号煤层，当开采三采区、四采区时煤矿应按照相关规定重新编制矿山地质环境保护与土地复垦方案。

七、本方案不代替相关工程勘查、治理设计，在进行治理及土地复垦施工前应找具有相关资质的单位对工程进行详细设计。