

审定稿

内蒙古伊泰煤炭股份有限公司宏景塔一矿  
矿山地质环境保护与土地复垦方案  
(闭坑方案)

内蒙古伊泰煤炭股份有限公司

\*\*\*\*年\*月

内蒙古伊泰煤炭股份有限公司宏景塔一矿  
矿山地质环境保护与土地复垦方案  
(闭坑方案)

申报单位:

法人代表:

总工程师:

编制单位:

法人代表:

总工程师:

项目负责人:

编写人员:

制图人员:

## 目 录

前 言 .....	1
<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 .....	11
第三节 矿山开发利用方案概述 .....	12
第四节 矿山开采历史及现状 .....	23
<b>第二章 矿区基础信息 .....</b>	<b>35</b>
第一节 矿区自然地理 .....	35
第二节 矿区地质环境背景 .....	37
第三节 矿区社会经济概况 .....	50
第四节 土地利用现状 .....	50
第五节 矿山及周边其他人类重大工程活动 .....	53
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 .....	57
<b>第三章 矿山地质环境影响和土地损毁评估 .....</b>	<b>63</b>
第一节 矿山地质环境与土地资源调查概述 .....	63
第二节 矿山地质环境影响评估 .....	64
第三节 矿山土地损毁预测与评估 .....	90
第四节 矿山地质环境治理分区与土地复垦范围 .....	106
<b>第四章 矿山地质环境治理与土地复垦可行性分析 .....</b>	<b>121</b>
第一节 矿山地质环境治理可行性分析 .....	121
第二节 矿区土地复垦可行性分析 .....	122
<b>第五章 矿山地质环境治理与土地复垦工程 .....</b>	<b>138</b>
第一节 矿山地质环境保护与土地损毁预防 .....	138
第二节 矿山地质灾害治理 .....	144
第三节 矿区土地复垦 .....	154
第四节 含水层破坏修复 .....	179
第五节 水土环境污染修复 .....	179
第六节 矿山地质环境监测 .....	179

第七节 矿区土地复垦监测和管护.....	182
<b>第六章 矿山地质环境治理与土地复垦工作部署.....</b>	<b>185</b>
第一节 总体工作部署.....	185
第二节 阶段实施计划.....	185
第三节 近期年度工作安排.....	186
<b>第七章 经费估算及进度安排.....</b>	<b>192</b>
第一节 经费估算依据.....	192
第二节 矿山地质环境治理工程经费估算.....	198
第三节 土地复垦工程经费估算.....	224
第四节 总费用汇总与年度安排.....	253
<b>第八章 保障措施与效益分析.....</b>	<b>256</b>
第一节 组织保障.....	256
第二节 技术保障.....	256
第三节 资金保障.....	257
第四节 监管保障.....	257
第五节 效益分析.....	257
第六节 公众参与.....	259
<b>第九章 结论与建议.....</b>	<b>260</b>
第一节 结论.....	260
第二节 建议.....	262

## 附 图

顺序号	图号	名称	比例尺
*	*	内蒙古伊泰煤炭股份有限公司宏景塔一矿矿山地质环境问题现状图	*:****
*	*	内蒙古伊泰煤炭股份有限公司宏景塔一矿矿区土地利用现状图	*:****
*	*	内蒙古伊泰煤炭股份有限公司宏景塔一矿矿山地质环境问题预测图	*:****
*	*	内蒙古伊泰煤炭股份有限公司宏景塔一矿矿区土地损毁预测图	*:****
*	*	内蒙古伊泰煤炭股份有限公司宏景塔一矿矿区土地复垦规划图	*:****
*	*	内蒙古伊泰煤炭股份有限公司宏景塔一矿矿山地质环境治理工程部署图	*:****
*	*	内蒙古伊泰煤炭股份有限公司宏景塔一矿地质灾害危险性综合分区评估图	*:****

## 附 件

1. 矿山地质环境保护与土地复垦方案信息表
2. 资料真实性承诺书；
3. 矿山地质环境现状调查表；
4. 公众参与调查表；
5. 采矿许可证；
6. 鄂尔多斯市能源局《关于内蒙古伊泰煤炭股份有限公司宏景塔一矿生产能力核定的复函》（鄂能局审批函〔\*\*\*\*〕\*\*号）
7. 关于《内蒙古自治区东胜煤田宏景塔一矿勘探报告》矿产资源储量评审备案证明（国土资储备字〔\*\*\*\*〕\*\*\*号）
8. 《内蒙古伊泰煤炭股份有限公司宏景塔一矿矿产资源开发利用方案》审查意见书（内矿审字〔\*\*\*\*〕\*\*\*号）
9. 治理工程验收意见书
10. 准格尔旗自然资源局关于内蒙古伊泰煤炭股份有限公司宏景塔一矿井田项目是否涉及生态红线、基本农田及城镇开发边界的复函
11. 土地使用证
12. 《内蒙古伊泰煤炭股份有限公司宏景塔一矿老采空区灾害综合治理初步设计的批复》（内煤局字〔\*\*\*\*〕\*\*号）
13. 关于《内蒙古伊泰煤炭股份有限公司宏景塔一矿老采空区灾害综合治理修改初步设计的批复》（内煤局字〔\*\*\*\*〕\*\*号）
14. 关于《内蒙古伊泰煤炭股份有限公司宏景塔一矿老采空区灾害治理优化初步设计备案的批复》（鄂府发〔\*\*\*\*〕\*\*号）
15. 《内蒙古伊泰煤炭股份有限公司关于宏景塔一矿老采空区灾害综合治理优化初步设计变更设计的批复》（伊泰煤发〔\*\*\*\*〕\*\*\*号）
16. 关于《内蒙古伊泰煤炭股份有限公司宏景塔一矿老采空区灾害综合治理优化初步设计》排土场设计变更的说明
17. 采空区灾害治理工程临时用地批复
18. 《\*\*\*\*曹羊线路面塌陷及修复工程》（概(预)算书）
19. 料价格信息

## 前 言

### 一、任务的由来

内蒙古伊泰煤炭股份有限公司宏景塔一矿（以下简称“宏景塔一矿”），矿区面积为\*\*.\*\*km<sup>2</sup>，开采方式为地下开采。

\*\*\*\*年\*\*月，内蒙古木青环境地质勘查有限责任公司、内蒙古正誉不动产评估咨询有限公司编制了《内蒙古伊泰煤炭股份有限公司宏景塔一矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，该方案服务年限为\*\*年，即从\*\*\*\*年\*月-\*\*\*\*年\*\*月，方案的适用年限为\*年，即\*\*\*\*年\*月至\*\*\*\*年\*\*月，该方案已过适用期。

采矿证生产规模为\*\*\*万吨/年，原核定生产能力\*\*\*万吨/年，\*\*\*\*年\*月，鄂尔多斯市能源局《关于内蒙古伊泰煤炭股份有限公司宏景塔一矿生产能力核定的复函》（鄂能局审批函（\*\*\*\*）\*\*号），同时将生产能力由\*\*\*万吨/年核减到\*\*\*万吨/年。\*\*\*\*年\*月，内蒙古煤炭科学研究院有限责任公司提交了《内蒙古伊泰煤炭股份有限公司宏景塔一矿矿产资源开发利用方案》（\*.\*\*Mt/a）。

宏景塔一矿核定生产能力由\*\*\*万吨/年核减到\*\*\*万吨/年，矿山变更开采规模，变更采矿证证载能力，需重新编制矿山地质环境保护与土地复垦方案，\*\*\*\*年\*月，内蒙古伊泰煤炭股份有限公司委托内蒙古青陆暖工程环境科技有限公司进行《内蒙古伊泰煤炭股份有限公司宏景塔一矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》编制的相关工作。

### 二、编制目的

通过开展“矿山地质环境保护与土地复垦方案”编制工作，有效预防和治理矿山建设及生产活动造成的矿山地质环境问题及地质灾害，保护和改善矿山地质环境和生态环境，保障矿山地质环境治理工作的科学有效规范实施；落实“谁损毁、谁复垦”的土地复垦原则，有效预防和及时复垦宏景塔一矿在建设生产过程中因挖损、压占等产生的损毁土地。为宏景塔一矿矿山地质环境保护和治理与土地复垦工作等提供科学依据。为自然资源主管部门颁发、变更、延续采矿许可证、矿业权转让，监督、管理矿山环境治理和土地复垦实施情况，规范实施矿山地质环境治理基金和土地复垦制度提供依据。其具体任务是：

\*、收集矿区气象、水文、地形地貌、地层岩性、地质构造、新构造运动及水文地质、工程地质、环境地质、土地资源条件，阐明矿体赋存特征，查明地形地貌景观和土地资源的损毁，含水层破坏、水污染问题，以及矿山地质灾害问题，并对矿山地质环境

问题、土地损毁程度做出全面评价。

\*、分析矿区存在的矿山地质环境问题和土地损毁的表现特征和成因，对各种环境问题、土地损毁对人员、财产、环境、资源及重要建设工程、设施的危害与影响程度，对矿山地质环境保护、治理、地质灾害防治及土地复垦工作状况及效果，矿山地质环境问题的防治难度及土地损毁进行现状评估。

\*、根据《开发利用方案》，结合矿区地质环境、土地资源条件，预测矿业活动可能产生、加剧的矿山地质环境问题、引发地质灾害发生的可能性及规模、拟损毁土地资源，并对其发展趋势、危害对象、影响程度和防治难度进行分析论证和评估。

\*、根据矿山地质环境影响评估结果、土地资源损毁评价结果，进行矿山地质环境保护与恢复治理分区和土地复垦责任范围区分，制定矿山地质环境保护与土地复垦方案，提出相应的矿山地质环境治理工程及土地复垦内容、技术方法和措施。

\*、进行矿山地质环境保护、土地复垦与监测工程的经费估算，提出保护与治理、土地复垦、监测的保障措施。

### 三、编制依据

#### （一）法律法规

\*. 《中华人民共和国矿产资源法》（全国人民代表大会常务委员会\*\*\*\*年\*月\*\*日修订）；

\*. 《中华人民共和国土地管理法》（\*\*\*\*年\*月\*\*日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十二次会议第三次修正）；

\*. 《中华人民共和国环境保护法》（\*\*\*\*年\*月）；

\*. 《中华人民共和国环境影响评价法》（\*\*\*\*年\*\*月\*\*日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会第二次修正）；

\*. 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（\*\*\*\*年修定）

\*. 《中华人民共和国土地管理法实施条例》（\*\*\*\*年\*月\*日中华人民共和国国务院令\*\*\*号第三次修订）

\*. 《地质灾害防治条例》（国务院令\*\*\*号，\*\*\*\*年\*\*月）；

\*. 《土地复垦条例》（国务院令\*\*\*号，\*\*\*\*年\*月）；

\*. 《矿山地质环境保护规定》（\*\*\*\*年\*月\*\*日修改发布）；

\*\*. 《土地复垦条例实施办法》（国土资源部，\*\*\*\*年\*\*月）

\*\*. 《内蒙古自治区地质环境保护条例》（\*\*\*\*年\*月\*\*日内蒙古自治区第十三届

人民代表大会常务委员会第二十七次会议修订)

\*\*．《基本农田保护条例》（国务院令第\*\*\*号）

## （二）政策文件

1．《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）；

2．《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）；

3．《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）；

4．《节约集约利用土地规定》（\*\*\*\*年\*月\*\*日国土资源部令第\*\*号公布根据\*\*\*\*年\*月\*\*日自然资源部第\*次部务会议《自然资源部关于第一批废止和修改的部门规章的决定》修正）；

5．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）；

6．《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）；

7．自治区自然资源厅、财政厅、生态环境厅下发《内蒙古自治区矿山地质环境治理恢复基金管理办法(试行)》（\*\*\*\*年\*\*月）

8．《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)》

9．《内蒙古自治区人民政府办公厅关于印发自治区矿山地质环境治理实施方案的通知》（内政办字[\*\*\*\*]\*\*号）

10．《关于加快建设绿色矿山的实施意见》（国土资规（\*\*\*\*）\*号）

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

12．《内蒙古自治区人民政府办公厅关于持续推进绿色矿山建设的通知》（内政办发（\*\*\*\*）\*\*号）（\*\*\*\*年\*月\*日）

13．《内蒙古自治区绿色矿山名录管理办法（试行）》

14．《鄂尔多斯市绿色矿山建设管理条例》

15．《准格尔旗委办公室旗人民政府办公室 关于印发《准格尔旗绿色矿山建设生态修复（提升）治理二十条措施》的通知》（准党办政字[\*\*\*\*]\*\*号）

16. 国土资源部《关于全面实行永久基本农田特殊保护的通知》(\*\*\*\*年\*月\*\*日);
17. 自然资源部、农业农村部《关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》(自然资规〔\*\*\*\*〕\*号);
18. 自然资源部、农业农村部、国家林业和草原局《关于严格耕地用途管制有关问题的通知》(自然资发〔\*\*\*\*〕\*\*\*号);
19. 内蒙古自治区人民政府办公厅《关于进一步加强耕地保护工作的实施意见》(内政办发〔\*\*\*\*〕\*号);
20. 自然资源部《关于进一步加强国土空间规划编制和实施管理的通知》自然资发〔\*\*\*\*〕\*\*\*号

### (三) 技术标准与规范

- \*. 《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》(中华人民共和国国土资源部,\*\*\*\*年\*\*月);
- \*. 《矿山地质环境保护与治理恢复方案编制规范》(DZ/T\*\*\*-\*\*\*\*);
- \*. 《地质灾害危险性评估规范》(GB/T\*\*\*\*\*-\*\*\*\*);
- \*. 《土地复垦方案编制规程》(TD / T\*\*\*\*\*-\*\*\*\*);
- \*. 《土地复垦质量控制标准》(TD/T\*\*\*\*\*.\*-\*\*\*\*);
- \*. 《土地利用现状分类》(GB/T\*\*\*\*\*-\*\*\*\*);
- \*. 《生产项目土地复垦验收规程》(TD/T\*\*\*\*\*-\*\*\*\*);
- \*. 《土壤环境质量标准》(GB\*\*\*\*\*—\*\*\*\*)。
- \*. 《国土空间生态保护修复工程实施方案编制规程》(TD/T\*\*\*\*\*-\*\*\*\*)
- \*\*. 《国土空间生态保护修复工程验收规范》(TD/T\*\*\*\*\*-\*\*\*\*)
- \*\*. 《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准》(\*\*\*\*年)
- \*\*. 《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程验收标准(试行)》
- \*\*. 《煤炭行业绿色矿山建设规范》(DZ/T\*\*\*\*\*-\*\*\*\*)
- \*\*. 《水土保持综合治理技术规范》(GB/T\*\*\*\*\*.\*-\*\*\*\*)
- \*\*. 《一般固体废物分类与代码》GB/T\*\*\*\*\*-\*\*\*\*
- \*\*. 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》GB\*\*\*\*\*-\*\*\*\*
- \*\*. 《水土保持综合治理效益计算方法》(GB/T\*\*\*\*\*-\*\*\*\*)
- \*\*. 《矿山生态修复技术规范-通则》(TD/T\*\*\*\*\*.\*-\*\*\*\*)
- \*\*. 《矿山生态修复技术规范-煤炭矿山》(TD/T\*\*\*\*\*.\*-\*\*\*\*)

\*\*. 《造林技术规程》（GB/T\*\*\*\*\*\_\*\*\*\*）

\*\*. 相关的水文地质、工程地质、环境地质勘察规程、规范。

#### （四）有关技术资料

\*. 《内蒙古自治区东胜煤田宏景塔一矿勘探报告》（内蒙古自治区煤田地质局\*\*\*勘探队，\*\*\*\*年\*月）及评审备案证明（国土资储备字[\*\*\*\*]\*\*\*号）；

\*. \*\*\*\*年\*月，内蒙古煤炭科学研究院有限责任公司提交的《内蒙古伊泰煤炭股份有限公司宏景塔一矿矿产资源开发利用方案》（\*.\*\*Mt/a）（评审意见：内矿审字[\*\*\*\*]\*\*\*号）

\*. \*\*\*\*年\*\*月，内蒙古木青环境地质勘查有限责任公司、内蒙古正誉不动产评估咨询有限责任公司编制的《内蒙古伊泰煤炭股份有限公司宏景塔一矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》

\*. 《内蒙古伊泰煤炭股份有限公司宏景塔一矿（\*.\*\*Mt/a）技术改造项目环境影响报告书》（内蒙古自治区煤炭环境影响评价中心，\*\*\*\*年\*\*月）

\*. \*\*\*\*年\*月，内蒙古智开地质勘查有限公司提交的《内蒙古伊泰煤炭股份有限公司宏景塔一矿矿井水文地质类型报告》

\*. 准格尔旗自然资源局关于内蒙古伊泰煤炭股份有限公司宏景塔一矿井田项目是否涉及生态红线、基本农田及城镇开发边界的复函

\*. 前期矿山地质环境治理工程验收意见书

\*. \*\*\*\*年\*月，中煤国际工程集团沈阳设计研究院提交的《内蒙古伊泰煤炭股份有限公司宏景塔一矿老采空区灾害治理工程初步设计》及其批复（内煤局字[\*\*\*\*]\*\*号）

\*. \*\*\*\*年\*月，中煤科工集团沈阳设计研究院有限公司提交的《内蒙古伊泰煤炭股份有限公司宏景塔一矿老采空区灾害综合治理修改初步设计》及其批复（内煤局字[\*\*\*\*]\*\*号）

\*\*. \*\*\*\*年\*月，内蒙古煤矿设计研究院有限责任公司编制的《内蒙古伊泰煤炭股份有限公司宏景塔一矿老采空区灾害综合治理优化初步设计》及其批复（鄂府发[\*\*\*\*]\*\*号）

\*\*. \*\*\*\*年\*月，中煤科工集团沈阳设计研究院关于《内蒙古伊泰煤炭股份有限公司宏景塔一矿老采空区灾害综合治理优化初步设计》治理 A 分区北\*外排土场及钻机类型变更设计的情况说明及其批复（鄂府发[\*\*\*\*]\*\*号）及其批复（伊泰煤发〔\*\*\*\*〕\*\*\*号）

\*\*. 关于《内蒙古伊泰煤炭股份有限公司宏景塔一矿老采空区灾害综合治理优化初步设计》排土场设计变更的说明。

\*\*. 采空区灾害治理工程临时用地批复

\*\*. 《\*\*\*\*曹羊线路面塌陷及修复工程》（概(预)算书）

\*\*. \*\*\*\*年\*\*月，鄂尔多斯市源泰测绘有限公司提交的《内蒙古伊东集团栗家塔煤炭有限责任公司煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案(闭坑)》

\*\*. 准格尔旗第三次土地利用现状\*\*\*\*年度变更调查成果。

#### 四、方案适用年限

##### \*、矿山生产服务年限

根据\*\*\*\*年\*月，内蒙古煤炭科学研究院有限责任公司提交的《内蒙古伊泰煤炭股份有限公司宏景塔一矿矿产资源开发利用方案》（\*.\*\*Mt/a），矿山服务年限为\*.\*\*年，至\*\*\*\*年\*\*月，矿山又生产了\*.\*\*年，矿山剩余服务年限为\*.\*\*年。

##### \*、方案的服务年限

本矿为井工开采矿山，但有露天剥挖采空区灾害治理工程，两项工程同时进行，目前井下开采剩余服务年限为\*.\*\*年，采空区灾害治理工程剩余年限为\*年。本矿虽为井工矿山，但存在采空区灾害治理露天剥挖工程。由于方案为闭坑方案，根据《鄂尔多斯市矿山地质环境治理恢复基金管理暂行办法(\*\*\*\*年修订版)》和目前准格尔旗对灾害治理工程的环境治理与复垦管理现状，矿山在闭坑时应将原井工开采产生的塌陷、工业场地拆除及采空区灾害治理工程全部完成复垦后方可闭坑。

因此，本方案根据采空区灾害治理工程相关设计及临时用地复垦方案，对采空区灾害治理工程涉及到的治理与土地复垦等相关工程量及费用进行了测算。采空区灾害综合治理工程仍根据其单独编制相应的设计、复垦报告，并且由煤炭局等相关管理部门进行监督、验收，并将灾害治理完成复垦验收后井工方可闭坑。

综上所述，本《方案》服务年限由治理复垦期\*年、植被管护期\*年组成，确定方案服务年限为\*年，即\*\*\*\*年\*月-\*\*\*\*年\*\*月，编制基准期为\*\*\*\*年\*\*月。

##### \*、方案的适用年限

本方案为闭坑方案，方案适用年限即为服务年限，均为\*.\*\*年，即\*\*\*\*年\*月-\*\*\*\*年\*\*月，方案适用期以自然资源管理部门将审查结果向社会公告之日算起。

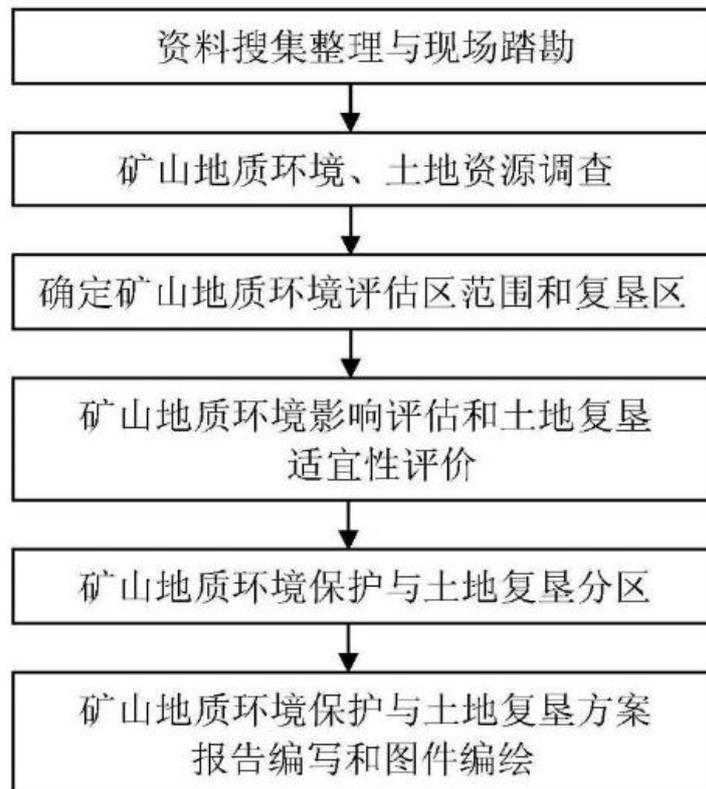
本《方案》服务年限内矿业权发生变更，则复垦责任与义务将随之转移到下一个矿业权单位。实际生产过程中若开采工艺、开采范围和开采方式等发生变更，矿山应根据

实际情况重新编制该方案，并报有关主管部门备案。

## 五、编制工作概况

### （一）工作程序

本次矿山地质环境保护与土地复垦方案的编写工作严格按照《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》规定的程序进行（见图\*-\*），大致工作流程为：接受委托→成立项目组→收集资料→开展野外调查→资料汇总、综合研究→编制方案。



图\*-\* 矿山地质环境保护与土地复垦方案编程序图

### （二）工作方法

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

\*、野外（实测或利用）采用\*：\*\*\*\*\*地形图作为底图，开展矿山地质环境和土地资源调查，实地调查复垦区土壤、水文、土地利用、土地损毁、井下开采矿山地质环境破坏、采空区灾害治理工程破坏等情况，调查范围面积\*\*.\*km\*，对灾害点和重要地质现象进行详细记录和拍照，野外调查内容主要是对区内交通、村庄、植被覆盖率、地形地貌、现状地质环境条件等进行了调查，基本查明了评估区内的地质环境现状问题和土

地损毁现状，保证了调查的质量。

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

### （三）完成的工作量

矿山地质环境与土地复垦调查严格按规程、规范进行，主要包括资料收集、现场调查、室内分析研究及方案的编制，于\*\*\*\*年\*-\*\*月编制完成了该《方案》，完成的主要实物工作量见表\*-\*。

本方案严格按照《编制指南》及国家现行有关法律法规、政策文件、技术标准与规范及有关技术资料进行编制，该《方案》资料真实可信，数据准确，质量满足要求，完成了预期的工作任务，达到了工作目的。

表\*-\* 矿山地质环境保护与土地复垦方案编制工作量统计表

工作内容	完成工作量		
资料收集	1. 《内蒙古自治区东胜煤田宏景塔一矿勘探报告》（内蒙古自治区煤田地质局***勘探队，****年*月）及评审备案证明（国土资储备字[****]***号）；		
	2. ****年*月，内蒙古煤炭科学研究院有限责任公司提交的《内蒙古伊泰煤炭股份有限公司宏景塔一矿矿产资源开发利用方案》（*.**Mt/a）（评审意见：内矿审字[****]***号）		
	3. ****年**月，内蒙古木青环境地质勘查有限责任公司、内蒙古正誉不动产评估咨询有限公司编制的《内蒙古伊泰煤炭股份有限公司宏景塔一矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》		
	4. 《内蒙古伊泰煤炭股份有限公司宏景塔一矿（*.**Mt/a）技术改造项目环境影响报告书》（内蒙古自治区煤炭环境影响评价中心，****年**月）		
	5. ****年*月，内蒙古智开地质勘查有限公司提交的《内蒙古伊泰煤炭股份有限公司宏景塔一矿矿井水文地质类型报告》		
	6. 准格尔旗自然资源局关于内蒙古伊泰煤炭股份有限公司宏景塔一矿井田项目是否涉及生态红线、基本农田及城镇开发边界的复函		
	7. 内蒙古伊泰煤炭股份有限公司宏景塔一矿矸石排放处置协议		
	8. 前期矿山地质环境治理工程验收意见书		
	9. 采空区灾害综合治理相关设计及其批复（包括变更、优化设计等）		
	10. 准格尔旗第三次土地利用现状****年度变更调查成果		
野外调查	调查方法	采用矿区*：*****地形地质图，结合手持 GPS、测距仪等对调查对象进行定点、上图；广泛的与村民沟通矿山地质环境保护与土地复垦政策	
	调查面积	**.*km*	
	地形地貌	包括地形坡度、坡向、第四系覆盖比例及厚度，地表水系调查。	
	土地现状核实	对照准格尔旗第三次土地利用现状****年度变更调查成果，对主要地块进行地类核实，主要包括耕地的灌溉条件、交通运输条件、农作物类型、产量及影响产量的主要因素等	
	损毁场地	井下开采形成的工业场地、采空区、采空塌陷的面积和地类；采空区灾害治理工程剥挖坑、排土场等的面积和地类。	
	公众参与调查问卷	**份	
	数码拍照	***张	
	水文地质调查	调查水位、涌水量等	
	其它	包括人文景观、重要交通、重要水利设施	
内部作业	编制工作	矿山地质环境保护与土地复垦方案、附图等	
	审查工作	矿方技术交流	
成果提交	文本	* 份	《内蒙古伊泰煤炭股份有限公司宏景塔一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》、《地质灾害危险性综合分区评估图》

## 第一章 矿山基本情况

### 第一节 矿山简介

#### 一、矿山基本情况

矿山名称：内蒙古伊泰煤炭股份有限公司宏景塔一矿。

地理位置：鄂尔多斯市准格尔旗纳日松镇。

采矿权人：内蒙古伊泰煤炭股份有限公司。

企业性质：有限责任公司。

开采方式：地下开采。

生产规模：采矿证生产规模为\*\*\*万吨/年，原核定生产能力\*\*\*万吨/年，\*\*\*\*年\*月，鄂尔多斯市能源局《关于内蒙古伊泰煤炭股份有限公司宏景塔一矿生产能力核定的复函》（鄂能局审批函（\*\*\*\*）\*\*号），将生产能力核减到\*\*\*万吨/年。

矿区面积：\*\*.\*km<sup>2</sup>。

开采标高：\*\*\*\*~\*\*\*\*m。

矿山服务年限：根据\*\*\*\*年\*月提交的《开发利用方案》，矿山服务年限为\*.\*\*年，至\*\*\*\*年\*\*月，矿山又生产了\*.\*\*年，矿山剩余服务年限为\*.\*\*年。

开采矿种及开采层位：煤炭，开采煤层为\*-\*上、\*-\*号煤层，其中\*-\*上煤层地下开采已完成，仅有部分蹬空量以及采用井工开采方式无法开采的边角资源量。

矿山开采方式：采用斜-立井综合开拓方式，通风方式为中央并列式，通风方法为机械抽出式，目前正在开采一水平的\*-\*号煤层，水平标高+\*\*\*\*m，布置有\*个回采工作面以及\*个掘进工作面，矿井煤炭运输采用带式输送机连续运输方式，辅助运输采用无轨胶轮车运输。

#### 二、地理位置

宏景塔一矿位于内蒙古自治区东胜煤田勃牛川普查区内，位于准格尔旗西南部，其行政隶属内蒙古自治区鄂尔多斯市准格尔旗纳日松镇管辖。地理极值坐标为：

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

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

矿井对外交通便利，矿区内公路主要有曹羊公路，边贾公路和纳虎公路。羊（市塔）一曹（家石湾）公路从井田东部南北向通过，距工业场地约\*.\*\*km。边（家壕）-贾（家

湾)公路,从井田中部东西穿过。曹羊公路北起曹家石湾南至羊市塔,全长\*\*.\*km,与\*\*\*国道相接;边贾公路西起包府公路的边家壕,东至曹羊公路的贾家湾,全长\*\*.\*km。纳虎公路东起纳户鄢,西至虎石沟,全长约\*\*km,并于曹羊公路在纳户鄢相连,该公路为准东铁路一期工程配套工程。从曹家石湾东经\*\*\*国道至大(同)—准(格尔)铁路唐公塔集装站\*\*km,向西经\*\*\*国道至市政府东胜区约\*\*km。

大准铁路是本矿井目前煤炭外运出区的主要通道。此外准(格尔煤田)-东(胜煤田)铁路运煤专用线已投入运营。矿井距西营子站约\*\*km,并有公路相通,煤炭外运较为便利,交通位置图详见图\*.\*-\*

图\*.\*-\* 交通位置图

## 第二节 矿区范围及拐点坐标

\*\*\*\*年\*月\*\*日,原中华人民共和国国土资源部为宏景塔一矿办理了采矿许可证延续,证号:C\*\*\*\*\*;矿山名称:内蒙古伊泰煤炭股份有限公司宏景塔一矿;采矿权人:内蒙古伊泰煤炭股份有限公司;矿区面积:\*\*.\*km<sup>2</sup>;开采矿种:煤,开采方式:地下开采;有效期限:\*\*\*\*年\*月\*\*日至\*\*\*\*年\*月\*\*日,开采标高\*\*\*\*m~\*\*\*\*m。采矿证生产规模为\*\*\*万吨/年,\*\*\*\*年\*月,鄂尔多斯市能源局《关于内蒙古伊泰煤炭股份有限公司宏景塔一矿生产能力核定的复函》(鄂能局审批函(\*\*\*\*)\*\*号),生产能力核减到\*\*\*万吨/年。其范围由\*\*个拐点圈定,矿区拐点坐标见表\*.\*-\*

表\*.\*-\* 矿区范围拐点坐标一览表

点号	****西安坐标系*°		点号	****国家大地坐标系*°	
	X	Y		X	Y
*	*****.*	*****.*	*	*****.*	*****.*
*	*****.*	*****.*	*	*****.*	*****.*
*	*****.*	*****.*	*	*****.*	*****.*
*	*****.*	*****.*	*	*****.*	*****.*
*	*****.*	*****.*	*	*****.*	*****.*
*	*****.*	*****.*	*	*****.*	*****.*
*	*****.*	*****.*	*	*****.*	*****.*
*	*****.*	*****.*	*	*****.*	*****.*
*	*****.*	*****.*	*	*****.*	*****.*
**	*****.*	*****.*	**	*****.*	*****.*
**	*****.*	*****.*	**	*****.*	*****.*
**	*****.*	*****.*	**	*****.*	*****.*
**	*****.*	*****.*	**	*****.*	*****.*
**	*****.*	*****.*	**	*****.*	*****.*
**	*****.*	*****.*	**	*****.*	*****.*
**	*****.*	*****.*	**	*****.*	*****.*

**	***** **	***** **	**	***** **	***** **
**	***** **	***** **	**	***** **	***** **
**	***** **	***** **	**	***** **	***** **
**	***** **	***** **	**	***** **	***** **
**	***** **	***** **	**	***** **	***** **
**	***** **	***** **	**	***** **	***** **
面积: **.****km <sup>2</sup> ; 开采深度****m~****m。					

### 第三节 矿山开发利用方案概述

矿山已根据原开采规模的《开发利用方案》、《初步设计》及其变更设计（以下简称“原设计”）开采多年。\*\*\*\*年\*月，内蒙古煤炭科学研究院有限责任公司提交了《内蒙古伊泰煤炭股份有限公司宏景塔一矿矿产资源开发利用方案》（\*.\*\*Mt/a）（以下简称“开发利用方案”），矿山开发利用概述如下：

#### 一、矿山建设规模

宏景塔一矿矿区面积\*\*.\*\*\*\*km<sup>2</sup>，采矿证生产规模为\*\*\*万吨/年，原核定生产能力\*\*\*万吨/年，\*\*\*\*年\*月，鄂尔多斯市能源局《关于内蒙古伊泰煤炭股份有限公司宏景塔一矿生产能力核定的复函》（鄂能局审批函〔\*\*\*\*〕\*\*号），将生产能力核减到\*\*\*万吨/年。矿山开采方式为地下开采，开采矿种为煤，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.\* 矿山生产建设规模分类一览表，矿山生产建设规模为“大型”。

#### 二、矿产资源储量及剩余服务年限

##### （一）矿产资源储量

##### \*、保有资源储量

根据\*\*\*\*年\*月内蒙古自治区煤田地质局\*\*\*勘探队编制完成的《内蒙古自治区东胜煤田宏景塔一矿勘探报告》，截止\*\*\*\*年\*\*月\*\*日，宏景塔一矿共获得煤炭资源量\*\*\*\*\*万 t，其中探明资源量（TM）\*\*\*\*\*万 t，控制资源量（KZ）\*\*\*\*\*万 t，推断资源量（TD）\*\*\*\*\*万 t。储量估算范围为井田范围内的\*层可采煤层，自上而下分别为\*-\*上以及\*-\*煤层。

《开发利用方案》依据采矿权人提供的采掘工程平面图，扣除目前形成的采空区的资源量，\*-\*上煤层蹬空区位于该煤层东北部\*号勘探线处，面积\*.\*\*\*\*km<sup>2</sup>，累计蹬空资源量约\*.\*\*万吨。截至\*\*\*\*年\*月\*\*日，宏景塔一矿剩余保有资源量\*\*\*\*.\*万吨，其中：探明资源量（TM）\*\*\*.\*万吨，控制资源量（KZ）\*\*\*\*.\*万吨，推断资源量（TD）\*\*\*\*.\*万吨。

截至\*\*\*\*年\*月\*\*日宏景塔一矿剩余保有资源量见表\*.\*-\*

表\*.\* 截至\*\*\*\*年\*月\*\*日宏景塔一矿保有资源量估算结果表

单位：万吨

煤层	储量编码	截至****年**月**日查明煤炭资源储量	****年**月**日至****年*月**日累计动用量	截至****年*月**日保有资源量	截至****年*月**日不可利用资源量		截至****年*月**日设计可采储量
					蹬空区	边角煤	
*-*上	KZ	*.*.*	*.*.*	*.*.*	*.*	*.*	*
	TD	*.*.*	*.*.*	*.*.*	*.*	*.*	*
	小计	*.*.*	*.*.*	*.*.*	*.*	*.*.*	*
*-*	TM	*.*.*.*	*.*.*.*	*.*.*.*	/	*.*.*	*.*.*.*
	KZ	*.*.*.*	*.*.*.*	*.*.*.*	/	*.*.*.*	*.*.*.*
	TD	*.*.*.*	*.*.*.*	*.*.*.*	/	*.*.*.*	*.*.*.*
	小计	*.*.*.*.*	*.*.*.*.*	*.*.*.*.*	/	*.*.*.*.*	*.*.*.*.*
合计		*.*.*.*.*	*.*.*.*.*	*.*.*.*.*	*.*	*.*.*.*.*	*.*.*.* (其中煤柱回收*.*.*.)

### \*、永久煤柱留设

根据《开发利用方案》永久煤柱留设如下：

(\*) 井田境界煤柱：根据《煤矿防治水细则》对相邻矿井人为边界阻隔水煤（岩）柱的留设宽度的要求，水文地质类型简单、中等的矿井，总宽度不得小于\*\*m，该矿井水文地质条件简单，水文地质类型中等，故矿井井田边界留设\*\*m煤柱。

(\*) 建、构筑物煤柱：

准朔铁路煤柱留设：根据《内蒙古自治区准格尔至朔州新建铁路(内蒙古境内)项目建设用地压覆矿产资源调查核实评估报告》和《内蒙古自治区东胜煤田宏景塔一矿勘探报告》(备案证明:国土资储备字〔\*\*\*\*〕\*\*\*号)等相关资料估算，准朔铁路直接压覆宏景塔一矿井田资源面积\*\*\*\*\*m，压覆煤炭资源量\*.\*.\*万吨。直接利用其成果。

(\*) 火烧区煤柱

依据矿方提供资料，井田内目前无火区，开发利用方案对“补勘报告”中火烧区范围留设\*\*m保护煤柱。

(\*) 老窑采空区煤柱

开发利用方案对于已有老窑采空区一侧设\*\*m保护煤柱。

### 3、可回收保护煤柱

根据《开发利用方案》可回收保护煤柱设置如下：

工业场地及井筒保护煤柱：根据《煤炭工业矿井设计规范》(GB\*\*\*\*\*-\*\*\*\*)和《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》的规定，井田内有工业场地需

要留设保安煤柱，方案取围护带宽度\*\*m，按表土层移动角\*\*°、基岩岩层移动角\*\*°，采用垂直剖面法，计算留设。

主要井巷煤柱：煤层大巷两侧各留设\*\*m 保护煤柱。

#### 4、可采资源量

矿井开采煤层为\*层，编号自上而下分别为\*-\*上、\*-\*煤层。其中：\*-\*上号煤层为中厚煤层，\*-\*为厚煤层；根据《煤炭工业矿井设计规范》（GB\*\*\*\*\*-\*\*\*\*）第\*.\*.\*条规定，采煤工艺为一次采全高的厚煤层盘区采出率不小于\*\*%，中厚煤层盘区采出率不小于\*\*%，薄煤层盘区采出率不小于\*\*%，本矿井设计各可采煤层均采用综合机械化一次采全高开采工艺；同时依据该矿井“\*\*\*\*\*年度储量年检报告”，\*-\*煤层实际采出率为\*\*.\*%，由于矿井近年实际采出率均大于\*\*%，开发利用方案\*-\*上煤层采出率取\*\*%，\*-\*煤层采出率取\*\*%。

井田内地质构造简单，各可采煤层均为较稳定~稳定型，开发利用方案 TD 资源量可信度系数取\*.\*。

井田内剩余保有资源量\*\*\*\*\*. \*万吨，经计算：井田内开发方案利用资源量为\*\*\*\*\*. \*万吨，方案设计可采储量为\*\*\*\*.\*万吨。

开发利用方案对井筒、工业场地及主要大巷均按要求留设了保安煤柱，为设计可回收煤柱，计算得出设计可回收煤柱资源量共\*\*\*\*.\*万吨。后期可根据井筒、工业场地保护煤柱保存情况，利用综合机械化采煤工艺进行回收；另根据类似开采条件、相同开采工艺的其他矿井，结合本井田各煤层大巷煤柱布置情况，大巷煤柱资源量拟采用综合机械化采煤工艺进行回收，大巷煤柱回收工作面设备均可利用现有设备，采用综合机械化采煤工艺具有安全性好、推进速度快、采出率高等特点，综上所述，预计可回收煤柱煤炭资源回收率可达\*\*%。

综上所述，设计可回收煤柱资源量为\*\*\*\*.\* $\times$ \*\*%=\*\*\*\*.\*万吨，设计可采储量=可采储量+设计可回收煤柱资源量，为\*\*\*\*.\*万吨。开发利用方案总设计可采储量（\*\*\*\*.\*万吨）约占井田可利用资源量（\*\*\*\*\*. \*万吨）的\*\*.\*%。

开发利用方案可采资源量计算见表\*.\*.\*。

表\*.\*-.\* 矿井可采资源量计算表

单位：万吨

煤层 编号	储量 (编码)	剩余 保有 资源量	不可 利用 资源量	可利用 资源量	设计永久煤柱损失					利用 资源量	工业场地、井筒和 主要井巷煤柱			剩余资源 量	可信 度系 数	采出 率 (%)	设计 可采 储量	
					边界 煤柱	铁路 煤柱	火烧区	采空区	小计		井筒、 工业场地	大巷	小计					
*-*上	KZ	***.*	**.*	**.*	*	*	*	*	*	***.*	*	**.*	**.*	*	*		*	
	TD	***.*	**.*	**.*	**.*	**.*	*	*	**.*	*	*	*	*	**.*	**	*		
	小计	***.*	***.*	**.*	**.*	**.*	*	*	**.*	**.*	*	**.*	**.*	*			*	
*-*	TM	***.*	**.*	***.*	**.*	*	*	**.*	**.*	***.*	***.*	***.*	***.*	***.*	*		***.*	
	KZ	***.*	***.*	***.*	**.*	*	*	***.*	***.*	***.*	***.*	***.*	***.*	***.*	*	**	***.*	
	TD	***.*	***.*	***.*	***.*	***.*	**.*	**.*	***.*	***.*	*	**.*	**.*	***.*	**.*		***.*	
	小计	***.*	***.*	***.*	***.*	***.*	**.*	***.*	***.*	***.*	***.*	***.*	***.*	***.*			***.*	
设计可回收资源量											***.*	***.*	***.*	方案设计可回收资源储量 综合回收率**%		***.*		
合计	***.*	***.*	***.*	***.*	***.*	***.*	**.*	***.*	***.*	***.*	***.*	***.*	***.*	***.*			***.*	
露天剥离保有资源量																		
		***.*												预计露天剥离回收率为 **%		***.*		

注：\*、截至\*\*\*\*年\*月\*\*日，矿井剩余保有资源量\*\*\*.\*万吨，开发利用方案矿井剩余保有资源量计算是依据\*\*\*\*年《内蒙古自治区东胜煤田宏景塔一矿勘探报告》中矿井保有资源量减去\*\*\*\*至\*\*\*\*年\*月\*\*间采空区累计消耗资源量所得。

\*、《开发利用方案》不可利用资源量为\*-\*上煤层蹬空量以及采用井工开采方式无法开采的边角资源量。后期拟采用露天剥离方式对其进行开发，预计可回收率可达\*\*%。

## （二）服务年限

矿井服务年限为：

$$T = \frac{Q}{A \times K} = \frac{***.*/*** \times *.*=*.**}{A \times K} \quad (a)$$

式中：A——设计生产能力，\*\*\*万吨/年；

Q——矿井总可采资源量（包含可回收煤柱量），\*\*\*.\*万吨；

K——储量备用系数，该矿井地质构造简单，可采煤层中大部分均为较稳定煤层，故取\*.\*；

T——矿井服务年限，a。

至\*\*\*\*年\*\*月，矿山又生产了\*.年，矿山剩余服务年限为\*.\*年。

## 三、井田开拓与开采方案

### （一）开拓方式

《开发利用方案》设计利用矿井已有工业场地和井筒，井田开拓方式采用斜-立井综合开拓方式，共布置\*条井筒。

矿井工业场地位于井田中部，场地内设主斜井、\*号副斜井、\*号副斜井以及回风立井。

### （二）水平划分

全井田划分\*个开采水平，水平标高+\*\*\*\*m，开采井田内所有煤层。

### （三）采区巷道布置

在井筒东侧，南-北向布置三采区主运大巷、三采区辅运大巷以及三采区回风大巷，三条采区巷道均沿\*-\*煤层底板布置至井田北部边界。三采区主运大巷通过东主运大巷与主斜井相连通，形成三采区主运输系统；三采区辅运大巷通过东辅运大巷与\*#、\*#副斜井相连通，形成三采区辅助运输系统；三采区回风大巷通过集中回风巷与回风立井相连通，形成三采区回风系统。

由于井下\*-\*煤层与\*-\*上煤层煤层间距较近，井田\*-\*煤层与\*-\*上煤层采用联合布置的方式，即主要开拓巷道均位于\*-\*煤层底板。截止目前\*-\*上煤层已回采完毕。

综合考虑井下行人、运输、通风、设备布置、检修和施工等的要求，结合矿井已形成巷道情况，确定开拓大巷采用矩形巷道断面，采用锚（索）网喷联合支护方式。

### （四）盘区划分及开采顺序

#### \*、采区划分

根据煤层赋存特征、开拓部署情况以及地质条件，全井田共以东、西主运大巷、辅运

大巷以及回风大巷划分南、北\*个开采区域，其中：井田南部划分\*个采区，分别为一采区及二采区，目前，井田内一采区、二采区已回采完毕；北部划分为一个采区，即三采区，矿井目前生产采区为三采区。

#### \*、采区接续

本矿井为煤层群开采，各煤层间距较近，相邻煤层在井下部分地带存在压茬关系，从资源充分利用考虑，设计煤层间先采上部煤层，后采下部煤层，采区内煤层开采顺序为下行式开采。由于矿井一采区、二采区已回采完毕，仅剩余三采区部分区域尚未进行开采。

### （五）井筒

\*、主斜井：倾角\*°，净宽\*.m，净断面\*\*.m\*，斜长\*\*\*m，井筒内装备\*\*\*\*mm 胶带输送机，敷设动力电缆、通信电缆、照明电缆、排水管路、压风管路、消防洒水管路等，担负煤炭提升任务兼作进风井和安全出口。

\*、\*#副斜井：倾角\*°，净宽\*.m，净断面\*\*.m\*，斜长\*\*\*m，井筒内运行防爆无轨车，敷设消防洒水管路、通信电缆、照明电缆等，担负辅助提升任务兼作进风井和安全出口。

\*、\*#副斜井：倾角\*.°，净宽\*.m，净断面\*\*.m\*，斜长\*\*\*m，井筒内运行防爆无轨车，敷设消防洒水管路、照明电缆等，担负辅助提升任务兼作进风井和安全出口。

#### \*、回风立井

为专用回风井，倾角\*\*°，直径\*.m，净断面\*\*.m\*，全长\*\*m，井筒内装备梯子间，担负回风任务兼作安全出口。

### （六）井底车场及硐室

#### \*、井底车场布置

矿井辅助运输方式采用防爆无轨胶轮车运输，不设置井底车场。

#### \*、井下硐室

井下主要有中央水泵房、变电所、主、副水仓以及永久避难硐室的等。

## 四、井下开采方案

### （一）采煤方法及采煤工艺

#### \*、采煤方法

《开发利用方案》根据本矿主要开采煤层的赋存条件及开采技术条件，确定各计量煤层工作面均采用长壁式采煤法，后退式回采，全部垮落法管理顶板。

#### \*、采煤工艺

宏景塔一矿为正常生产矿井，井下现采用综合机械化采煤工艺，《开发利用方案》选择继续采用该采煤工艺。

## （二）工作面采、装、运方式

矿井目前正在回采三采区\*-\*煤层，目前共布置\*个回采工作面，工作面编号为\*-\*-\*-\*工作面。

矿井在\*-\*煤层布置\*个掘进工作面，即\*-\*-\*-\*运输顺槽综掘工作面。

\*-\*-\*-\*主运顺槽综掘工作面采用锚(索)网支护方式，配备 EBZ\*-\*-\*H 型综掘机\*台、DSJ\*-\*-\*-\*型可伸缩带式输送机\*部、FBDYNo\*.\*/\*×\*.\*型对旋压入式局部通风机\*台等设备。

## （三）工作面顶板管理方式

工作面顶板管理方式为全部垮落法。\*-\*-\*-\*综采工作面选用 ZY\*-\*-\*/\*-\*-\*型液压支架、ZYG\*-\*-\*/\*-\*-\*型过渡液压支架、ZYT\*-\*-\*/\*-\*.\*/\*-\*型端头液压支架。工作面长度\*-\*m，支架中心距\*.\*m，工作面安装\*-\*架液压支架，两侧过渡段共安装\*架过渡支架，两侧端头共安装\*架端头支架。主运顺槽超前支护设计距离不小于\*-\*m，采用单体液压支柱配合金属铰接顶梁进行支护；辅运顺槽超前支护设计距离不小于\*-\*m：采用 ZZ\*-\*-\*/\*-\*/\*-\*超前液压支架支护，共安装超前液压支架\*组（\*组\*架）。

## （四）矿井运输系统

### \*、井下煤炭运输方式

井下煤炭运输主要环节如下：

井下\*-\*-\*-\*工作面煤炭运输线路为：\*-\*-\*-\*采煤工作面→工作面运输顺槽→三采区主运大巷→东主运大巷→主斜井。

辅助运输线路为：地面→\*#、\*#副斜井→东辅运大巷→三采区辅运大巷→工作面辅运顺槽→工作面

### \*、井下辅助运输方式

本矿井下辅助运输主要担负井下矸石、材料、设备的运送任务。辅助运输选用无轨胶轮车运输。

## 六、矿山总平面布置

依据矿山生产现状及开发利用方案，煤矿内地面设施主要为工业场地、排矸场及进场道路等，工程布局见图\*.\*-\*。

表 \*.\*-\* 宏景塔一矿项目组成一览表

工程类别	单项工程	主要工程内容	
主体工程	井工	主斜井	主要担负全矿井的原煤运输任务。井筒斜长***m，井筒净宽*.m,净高*.m。净断面**.*m <sup>2</sup> ，掘进断面**.*m <sup>2</sup> 。井筒倾角*°。布置一条*.m宽的强力胶带输送机，还设有动力、通讯信号电缆及排水、洒水等管路。
		副斜井	副斜井*与新掘副斜井*主要担负辅助运输和主要进风任务，同时作为安全出口。副斜井*斜长***m，净宽*.m，净高*.m。副斜井*斜长***m，净宽*.m，净高*.m，坡度*°。为便于上下无轨车的行车安全，除运输支架时支架搬运车由副斜井*进入，正常情况下下行车走副斜井*，上行车走副斜井*，均为单行井筒。
		回风立井	回立风井井筒长**m，无任何装备，专作回风用。因原井筒断面较小，直径*.m，且为锚喷断面，深度为**m，为降低通风阻力需将其直径增大至*m。
		井巷工程	井下大巷均布置三条，其中一条为辅助运输大巷兼进风，第二条为胶带输送机大巷兼回风；第三条为回风大巷。巷道坡度一般不大于*°。
		通风系统	本矿井为低瓦斯矿井，通风方式为中央分列抽出式，副井进风，风井回风，主斜井进少量风，回风平硐回风。
		压风系统	采用井下分散供风方式，井下采区接近各掘进工作面的巷道内设移动式空压机供风。
		排水系统	选用 MD**.*X*型耐磨矿用离心泵*台，配**kW、**V、***/min 防爆异步电动机，正常涌水时，*台工作，*台备用，*台检修；最大涌水时，*台工作，*台检修。
	井下运输	胶带输送机运输方式。	
	地面生产系统	筛分车间	筛分车间内包括电磁除铁器、原煤分级筛（*台）、以及筛下漏斗、筛前溜槽、破碎机下溜槽等设备。原煤经过筛分后形成两种产品，即+**以上大块煤和+**以下混煤，筛分车间内设置了两台破碎机，+**以上的大块煤可以进行破碎形成-**以下的末煤与筛下末煤入仓储存，也可以不进行破碎进入大块煤仓储存。
		块煤仓	*个Φ**m 钢筋砼落地圆筒仓，仓顶高**.*m。
末煤仓		*个Φ**m 钢筋砼落地圆筒仓，仓顶高**.*m。	
辅助生产系统	矿井辅助设施	矿井联合修理车间、器材库、器材棚、支护材料场、坑木加工房、水泥库、矿井锅炉房、日用消防水池泵房等辅助生产设施、	
	矿井水处理站	设矿井水处理站一座，采用混凝、沉淀、过滤处理工艺进行处理，处理后的矿井水水质符合生产用水要求，全部回用。	
	生活水处理站	根据污水的水质特点及排放的要求，设计采用接触氧化二级生化处理工艺。处理后的污水水质达到《生活杂用水水质标准》（CJ/T**—****）后回用作冲洗、洗车、绿化、降尘等，不会对周边地表水体造成影响。	
公用工程	行政福利设施	行政办公楼、区队办公室、矿灯房、浴室、洗衣房、通讯与计算机室、汽车库和单身宿舍等。	
	供水	矿井供水水源由准格尔旗科源水务有限责任公司提供，现已达成协议，保证供水量****m <sup>3</sup> /d。通过管线输送。	
	供电	矿井的两回电源线路，分别引自井田东南侧的川掌***/**kV 变电站；和井田西部的伊旗新庙镇***KV/**KV 变电站。	
	供热	矿井工业场地采暖采用电锅炉，电锅炉不产生灰渣和粉煤灰。	
储装运系统	运输系统（进场道路）	矿井工业场地至曹羊公路之间进场道路，全长约*.km，路基宽度**m，路面宽*.m，水泥硬化路面。	
	场内运输	为满足矿井生产、生活、消防、救护等方面的需要，场内设置道路及其它辅助运输设备。井上下运输采用无轨运输，不设传统的窄轨铁路运输系统，简化了地面布置。	
	矸石系统	矿井掘进矸石出井后，与筛分车间人工拣出矸石一并采用汽车外排。现状排放至西梁煤矿尾坑，矿山同内蒙古鑫地工程建设有限责任公司签订了《内蒙古伊泰煤炭股份有限公司宏景塔一矿矸石排放处置协议》由内蒙古鑫地工程建设有限责任公司负责对甲方排放到西梁煤矿尾坑的矸石进行处置，包括对甲方场地到排放场地的道路维修、洒水及对排放场地的矸石进行推平、取土、覆土、绿化等。	

工程类别	单项工程	主要工程内容
	西排矸场	位于工业场地西侧的沟谷内，面积为*.***km <sup>2</sup> ，已停止排放并进行了恢复治理工程。
	东排矸场	位于工业场地东侧的沟谷内，为原规划排矸场，西距工业场地约***m，杜家沟社东渠的小支沟内，面积为*.***km <sup>2</sup> 。

图\*.\*-\* 总平面布局示意图

### \*、工业场地

矿井工业场地设置在矿区范围内中部，占地面积\*.\*\*\*km<sup>2</sup>。工业场地建设范围办理建设用地土地使用证(准国用[\*\*\*\*]第\*\*\*\*号、准国用[\*\*\*\*]第\*\*\*\*号、准国用[\*\*\*\*]第\*\*\*\*号)，根据建筑物的功能、性质，结合地形地貌及外部运输、供电、风向等条件，将工业场地划分为生活区，煤炭加工储运区，辅助生产仓库区、风井场地、配送中心场地、变电站等\*个功能区。

(\*)生活区场地：生活区场地现主要由办公楼、食堂和浴室联合建筑、单身宿舍等设施组成。

(\*)煤炭加工储运区：位于场地西部，以主斜井为核心，主要承担原煤提升、加工、储存及外运任务，现由驱动装置间、筛分楼、块煤仓、末煤仓(\*个)、储煤场、地磅房及有关带式输送机栈桥等设施组成。

(\*)辅助生产仓库区：位于场地中部及东部，以副斜井为核心，承担着人员、材料及设备的上下井任务，现主要由井口浴室、矿灯房及任务交待室联合建筑、综采设备库及矿井维修车间、器材库(棚)、消防材料库、无轨运输车库、日用生活消防泵房、综合水处理间、锅炉房、油脂库、汽车库等辅助设施组成。

(\*)风井场地：风井场地位于矿井工业场地南部约\*\*m处，主要设施有通风机房及其变电所等。

(\*)配送中心场地：位于工业场地的西北侧，为伊泰煤炭股份有限公司物资设备及零配件储存配送中心，简称“配送中心”，利用原宏景塔二矿的工业场地。

(\*)变电站：矿区内共包括两座变电站(所)，一座\*\*kV变电所，一座\*\*kV变电站。\*\*kV变电所位于工业场地中南部；\*\*kV变电站位于工业场地东北侧。

照片\*.\*-\* 工业场地——\*号副斜井

照片\*.\*-\* 工业场地——\*号副斜井

## 照片\*.\*-\* 工业场地—办公楼

## 照片\*.\*-\* 工业场地—煤炭加工储运区

### \*、排矸场

前期矿山整改建井及生产过程中形成排矸场\*处，分布为西排矸场、东排矸场。自\*\*\*\*年\*月，矿山生产的原煤送往西梁煤矿选煤厂进行洗选，开采过程中产生的少量矸石排放至西梁煤矿尾坑，矿山同内蒙古鑫地工程建设有限责任公司签订了《内蒙古伊泰煤炭股份有限公司宏景塔一矿矸石排放处置协议》由内蒙古鑫地工程建设有限责任公司负责对甲方排放到西梁煤矿尾坑的矸石进行处置，包括对甲方场地到排放场地的道路维修、洒水及对排放场地的矸石进行推平、取土、覆土、绿化等。矿山剩余服务年限\*.\*年，不再另设置排矸场地，矿区内已形成的排矸场分别描述如下：

#### (\* ) 西排矸场

西排矸场位于工业场地西侧的沟谷内，为原临时排矸场，面积为\*.\*\*\*km<sup>2</sup>。用于排放矿井整改建井期间\*\*\*\*年前开采煤层产生的矸石，顶部平台标高平均为\*\*\*\*m，一级台阶堆放，高\*.\*m，南高北低，边坡角\*\*.\*°，共排放矸石量约\*×\*\*m<sup>3</sup>。

矿井整改建井期间共产生矸石量\*.\*×\*\*t；\*\*\*\*年前开采一层煤，地下开采实际产生矸石量为\*.\*万 t/a。自\*\*\*\*年开始开采两层煤，矸石量增多，选煤厂建成后洗选矸石产生量\*\*万 t/a。矿井建设初期掘进巷道产生的矸石和\*\*\*\*年前采矿产生的矸石，一部分用于工业场地硬化工程和道路铺筑工程等，剩余全部排放至西排矸场内；\*\*\*\*年后洗选矸石堆放至东排矸场内。西排矸场现状已结束排弃，并已全面治理，治理时间为\*\*\*\*年，主要治理措施有对平台及边坡面进行覆土（平整），覆土厚度\*m，边坡设置沙障，沙障为\*.\*m×\*.\*m菱形网格，种草恢复植被，西排矸场的治理工程于\*\*\*\*年\*月通过矿山地质环境治理工程验收。

## 照片\*.\*-\* 西排矸场恢复治理现状

#### (\* ) 东排矸场

东排矸场位于进场道路的两侧，为原规划排矸场，西距工业场地约\*\*\*m，杜家沟社东渠的小支沟内，面积为\*.\*\*\*km<sup>2</sup>。主要排放\*\*\*\*年之后，选煤厂产生的洗选矸石，东排矸

场现状已结束排弃，并已全面治理。主要治理措施有对平台及边坡面进行覆土（平整），覆土厚度\*m，边坡设置沙障，沙障为\*.\*m×\*.\*m菱形网格，种草恢复植被。东排矸场的治理工程于\*\*\*\*年\*月通过矿山地质环境治理工程验收，现状调查，东排矸石场由于治理期短，边坡植被未完全恢复，后期需加强补种等管护措施。

### 照片\*.\*-\* 东排矸场恢复治理现状

### 照片\*.\*-\* 东排矸场设置沙柳网格

#### \*、进场道路

进场道路主要为通向工业场地的进场道路，由工业场地向北通向边贾公路的道路为旧进场道路，道路宽\*m。由工业场地向西通向曹羊公路的道路为新进场道路，道路宽\*\*m，均为水泥硬化路面，进场道路总面积为\*.\*\*\*\*km\*。

### 照片\*.\*-\* 进场道路

## 七、主要废弃物类型及处置情况

### （一）固体废弃物的处置情况

矿井工业场地采暖采用电锅炉，电锅炉不产生灰渣和粉煤灰。因此，矿山生产中产生的固体废弃物主要有煤矸石和生活垃圾。

#### （\*）煤矸石

##### ①\*\*\*\*年之前产生矸石量及排放

矿井整改建井期间共产生矸石量\*.\*\*\*×\*\*\*t；\*\*\*\*年前开采一层煤，地下开采实际产生矸石量为\*.\*万 t/a，一部分用于工业场地硬化工程和道路铺筑工程等，剩余全部排放至西排矸场(原临时排矸场)，西排矸场现状已结束排弃，并已全面治理。

##### ②\*\*\*\*年-\*\*\*\*年\*月产生矸石量及排放

自\*\*\*\*年开始开采两层煤，矸石量增多，选煤厂建成后洗选矸石产生量\*\*万 t/a，\*\*\*\*年后洗选矸石堆放至东排矸场内，东排矸场现状已结束排弃，并已全面治理。

##### ③\*\*\*\*年\*月至今及剩余服务年限产生矸石量及排放

自\*\*\*\*年\*月，矿山生产的原煤送往西梁煤矿选煤厂进行洗选，开采过程中产生的少量矸石排放至西梁煤矿尾坑，矿山同内蒙古鑫地工程建设有限责任公司签订了《内蒙古伊泰煤炭股份有限公司宏景塔一矿矸石排放处置协议》由内蒙古鑫地工程建设有限责任公司

负责对甲方排放到西梁煤矿尾坑的矸石进行处置，包括对甲方场地到排放场地的道路维修、洒水及对排放场地的矸石进行推平、取土、覆土、绿化等。

矿山剩余服务年限\*.\*年，矸石处置方式与现状相同，不再另设置排矸场地。

#### (\*) 生活垃圾

矿井所排生活垃圾量为\*\*\*.\*kg/d，在工业场地的主要建筑物及其他作业场所安置了适量的垃圾筒，定点收集垃圾，并定时定点清运垃圾。生活垃圾处置方法：由环卫部门运走，统一清理。

### (二) 危险废弃物的处置情况

根据调查，矿山产生的危险废弃物主要包括废矿物油、废铅酸电池、废油桶、废机滤等，产生量约为\*.\*t/a，矿山建设了危废库专门存放危险废弃物，并委托有资质的第三方公司进行清运并处理。

### (三) 污（废）水处置情况

该矿山废水主要是矿井排水和生产、生活污水等。

#### (\*) 矿井排水

根据宏景塔一矿\*\*\*\*年~\*\*\*\*年涌水量观测资料，矿井正常涌水量为\*\*\*~\*\*\*m<sup>3</sup>/d,最大涌水量为\*\*\*~\*\*\*m<sup>3</sup>/d。根据《开发利用方案》预测矿山进行地下开采，矿井正常涌水量为\*\*\*m<sup>3</sup>/d，最大涌水量为\*\*\*m<sup>3</sup>/d。本矿生产用水水源采用处理后的矿井涌水，矿井涌水经处理后水质达到《煤炭工业矿井设计规范》（GB\*\*\*\*\*-\*\*\*\*）井下消防洒水用水水质标准的有关要求，用于地面消防用水、绿化生产用水和井下消防及洒水等生产用水。

#### (\*) 生产、生活污水

矿井工业场地生产生活污水排放量为\*\*\*m<sup>3</sup>/d。矿井工业场地设置的生活污水处理站，设计采用水解酸化+好氧处理工艺，深度处理采用砂滤工艺，用于工业场地产生的生产、生活污水，经过中水处理站处理后出水水质指标满足《城市污水再生利用城市杂用水》标准，也即满足排放及回用标准，经处理后复用于绿化用水、冲洗汽车用水等。

矿山生产的原煤送往西梁煤矿选煤厂进行洗选，选煤厂未使用，不产生煤泥水。

## 第四节 矿山开采历史及现状

### 一、矿山开采历史

### （一）整合前矿井开采情况

矿山由原宏景塔一矿、原宏景塔二矿、王家坡煤矿及边角资源整合而成，整合前，采矿权人同为内蒙古伊泰煤炭股份有限公司，全部为斜井单水平开拓，采用房柱式采煤工艺进行回采，形成房柱式采空区，面积共\*.\*\*\*\*km<sup>2</sup>。

#### \*、原宏景塔一矿、原宏景塔二矿开采情况

原宏景塔一矿采矿许可证证号为\*\*\*\*\*，矿区面积为\*.\*\*\*\*km<sup>2</sup>。宏景塔二矿采矿许可证证号为\*\*\*\*\*，矿区面积为\*.\*\*\*\*km<sup>2</sup>。两个矿井于\*\*\*\*年归属于伊泰煤炭股份有限公司，始建于\*\*\*\*年，\*\*\*\*年投产，设计生产能力均为\*.Mt/a，采用平硐开拓方式，各有主副斜井一对，原一矿还有立风井一处。主采煤层\*-\*煤层；井下采用房柱式采煤方法，顶板管理采用煤柱支撑法，煤层的直接顶板主要以砂岩、泥岩为主。两矿自投产以来到整合期间未发生过瓦斯、煤尘爆炸及冒顶、底鼓等事故。

#### \*、王家坡煤矿

王家坡煤矿采矿许可证证号为\*\*\*\*\*，矿区面积为\*.\*\*\*\*km<sup>2</sup>。于\*\*\*\*年建井投产，\*\*\*\*年由内蒙古煤矿设计研究院提交《内蒙古伊克昭盟煤炭集团公司王家坡煤矿初步设计》，设计生产能力\*.Mt/a，设计矿井服务年限\*.年，资源储量备用系数\*.；采用平硐开拓方式，有主副井一对。主采煤层\*-\*煤层；井下采用房柱式采煤方法，顶板管理采用煤柱支撑法，煤层的直接顶板主要以砂岩、砂质泥岩为主；形成房柱式采空区\*.\*\*\*\*km<sup>2</sup>。该煤矿自投产到整合期间未发生过瓦斯、煤尘爆炸及冒顶、底鼓等事故，矿井在生产过程中涌水量为\*\*~\*\*m<sup>3</sup>/d。

### 图\*.\*-\* 整合前各矿位置关系图

### （二）整合后宏景塔一矿开采情况

为贯彻落实《国务院关于促进煤炭工业健康发展的若干意见》（国发（\*\*\*\*）\*\*号）精神，合理有序开发煤炭资源，提高煤炭回收率，内蒙古自治区进一步加大了煤炭资源的整合力度。通过扩能技术改造使小煤矿生产规模达到年产\*.Mt及以上。要求到\*\*\*\*年生产能力\*.Mt/a及以上的矿井要全都实现采煤机械化。生产能力\*.Mt/a及以上的矿井以综合机械化采煤工艺为主。在此基础上，伊泰煤炭股份有限公司积极响应，对本公司的\*\*多对矿井统一规划整合。其中井田相邻的原宏景塔一矿、原宏景塔二矿及王家坡煤矿整合为现宏景塔一矿，于\*\*\*\*完成技改并投产一直生产至今。

\*\*\*\*年\*月\*\*日原国土资源部为宏景塔一矿颁发《采矿许可证》，证号

C\*\*\*\*\*，有效期限为\*\*\*\*年\*\*月\*\*日至\*\*\*\*年\*\*月\*\*日，矿区面积为\*\*.\*\*\*km<sup>2</sup>，开采深度为\*\*\*\*m~\*\*\*\*m，开采方式为地下开采。矿井设计生产能力\*.\*Mt/a，设计服务年限\*\*.\*a。\*\*\*\*年\*月\*\*日，内蒙古自治区煤炭工业局颁发的煤炭生产许可证（编号蒙 MK 安许证字[\*\*\*\*K\*\*]），宏景塔一矿生产能力为\*.\*Mt/a，矿井的实际生产规模可达到\*.\*Mt/a。

矿井采用斜井与立井联合开拓方式，原宏景塔一矿的工业场地、副井、主井、立风井，全部利用。整个井田根据开拓布置划分为三个盘区，即原宏景塔一矿为一盘区，原王家坡煤矿为二盘区，原宏景塔二矿为三盘区。矿井生产初期开采一盘区，之后开采二盘区，最后开采三盘区。工作面接续为顺采方式，由近向远推进。工作面采用一次采全高综合机械化开采工艺，采煤、掘进综合机械化，煤流运输全部采用强力胶带输送机，从采煤工作面到地面实现连续化运输。

目前，矿井\*-\*上煤层已全部采空，根据《开发利用方案》\*-\*上煤层存在蹬空区，位于该煤层东北部\*号勘探线处，面积\*.\*\*\*km<sup>2</sup>，累计蹬空资源量约\*.\*万吨。\*-\*煤层仅剩余\*\*\*、\*\*\*工作面等\*个工作面未进行开采及巷道煤柱的回收。

## 二、矿山开采现状

根据矿山提供的“宏景塔一矿\*\*\*\*年\*月井上下对照图（比例尺\*：\*\*\*\*）及现状调查，矿山开采现状如下：

### \*、地下开采现状

现状矿井\*-\*上煤层已全部采空，\*-\*煤层仅剩余\*\*\*、\*\*\*工作面等\*个工作面未进行开采及巷道煤柱的回收，各煤层采空区现状如下：

#### (\* ) \*-\*上煤层采空区

\*-\*上煤层已全部采空，形成综采采空区面积为\*.\*\*\*km<sup>2</sup>，其中，已治理验收采空塌陷区面积\*.\*\*\*km<sup>2</sup>，剩余采空区面积为\*.\*\*\*km<sup>2</sup>，煤层开采厚度为\*~\*.\*m，开采深度为\*\*.\*\*\*m，见图\*.\*.\*。

#### (\* ) \*-\*煤层采空区

\*-\*煤层采空区总面积为\*\*.\*\*\*km<sup>2</sup>，其中：

整合前原宏景塔一矿、原宏景塔二矿及王家坡煤矿井下开采形成\*处房柱式采空区，总面积为\*.\*\*\*km<sup>2</sup>，矿区西部正在进行采空区灾害治理工程，已揭露房柱式采空区面积为\*.\*\*\*km<sup>2</sup>，现状剩余房柱式采空区面积为\*.\*\*\*km<sup>2</sup>，开采厚度及开采深度见表\*.\*.\*。

\*-\*煤层综采采空区面积为\*\*.\*\*\*km<sup>2</sup>，其中，已治理验收面积为\*\*.\*\*\*km<sup>2</sup>，现状灾

害治理工程揭露\*\*\*\*工作面面积为\*.\*\*\*km<sup>2</sup>，剩余采空区面积为\*.\*\*\*\*km<sup>2</sup>。

综上所述，采空区灾害治理工程已揭露采空区总面积为\*.\*\*\*\*km<sup>2</sup>，现状采空区地表总投影面积为\*\*.\*\*\*\*km<sup>2</sup>，其中房柱式采空区地表投影面积为\*.\*\*\*\*km<sup>2</sup>，综采采空区地表投影面积为\*\*.\*\*\*\*km<sup>2</sup>，已治理验收采空塌陷区塌陷面积为\*\*.\*\*\*\*km<sup>2</sup>，其中，治理采空区面积为\*\*.\*\*\*\*km<sup>2</sup>，部分已治理验收区在开采下部煤层产生重复扰动，再次发生采空塌陷地质灾害，重复扰动范围面积为\*.\*\*\*\*km<sup>2</sup>，剩余采空区（包括已验收区重复扰动范围）面积为\*.\*\*\*\*km<sup>2</sup>。

表\*.\*- \*.\*煤层房柱式采空区特征统计表

煤层编号	采空编号	面积 (km <sup>2</sup> )	灾害治理工程已揭露面积 (km <sup>2</sup> )	现状面积 (km <sup>2</sup> )	开采厚度 (m)	开采深度 (m)
*.*煤层	区块一	*.****		*.****	*.*	**~***
	区块二	*.****		*.****	*.*	**~***
	区块三	*.****	*.****	*.****	*.*	**~***
	区块四	*.****		*.****	*.*	**~***
	区块五	*.****		*.****	*.*	***~****
	区块六	*.***		*.***	*.**	**~***
	合计	*.****	*.****	*.****		

照片\*.\*- \*.\*\*\*\*\*工作面治理前后照片

照片\*.\*- \*.\*\*\*\*\*工作面治理前后照片

\*.\*- \*.\*上煤层采空区分布示意图

\*.\*- \*.\*煤层采空区分布示意图

### \*、现状地面设施

矿井工业场地位于矿区中部，工业场地东部、西部各有排矸场\*处，进场道路从工业场地通往曹羊公路及边贾公路，矿山剩余服务年限为\*.\*年，地面设施建设完善，具体描述见矿山总平面布置。

## 三、采空区灾害综合治理工程

宏景塔一矿于\*\*\*\*年开始进行采空区灾害综合治理工程，现状正在实施过程中。其设计及现状描述如下：

### （一）灾害治理工程设计变更情况说明

\*\*\*\*年\*月，中煤国际工程集团沈阳设计研究院提交了《内蒙古伊泰煤炭股份有限公司宏景塔一矿老采空区灾害治理工程初步设计》及其批复（内煤局字[\*\*\*\*]\*\*号）。该设计

将治理范围划为\*个治理区。治理首区面积\*. $^{**}$ km $^2$ ；治理二区分三个采掘场，一号采掘场地剥挖面积\*. $^{**}$ km $^2$ 、二号采掘场地剥挖面积\*. $^{**}$ km $^2$ 、三号采掘场地剥挖面积\*. $^{**}$ km $^2$ ，见图\*.\*-\*

图\*.\*-\* \*\*\*\*年\*月《采空区灾害治理初步设计》治理范围示意图

\*\*\*\*年\*月\*\*日，由于宏景塔一矿原\*. $^{**}$ km $^2$ 综采工作面区域存在老采空区，原内蒙古自治区煤炭工业局以内煤局字(\*\*\*\*)\* $^{**}$ 号文件下发《关于内蒙古伊泰煤炭股份有限公司宏景塔一矿\*. $^{**}$ km $^2$ 综采工作面老采空区纳入采空区灾害综合治理的批复》；\*\*\*\*年\*月，内蒙古自治区煤田地质局\*\*\*勘探队受委托编制完成《内蒙古伊泰煤炭股份有限公司宏景塔一矿\*. $^{**}$ km $^2$ 综采工作面老采空区灾害综合治理补充详细勘查报告》，原鄂尔多斯市煤炭局以鄂煤局发(\*\*\*\*)\* $^{**}$ 号文件予以批复。\*\*\*\*年\*月，中煤科工集团沈阳设计研究院有限公司编制完成《内蒙古伊泰煤炭股份有限公司宏景塔一矿老采空区灾害综合治理修改初步设计》原内蒙古自治区煤炭工业局以内煤局字(\*\*\*\*)\* $^{**}$ 号文件对该修改初步设计予以批复；该设计确定宏景塔一矿采空区灾害治理项目共划分\*个治理区，即治理首区(含 A、B、C、D 分区)、治理二区(E 区)，见图\*.\*-\*；治理工期共\*年，其中剥挖期\*年，复垦期\*年。

由于设计批复后，宏景塔一矿在办理林地、草地、临时用地及文物勘查手续等工作进展缓慢，该治理项目一直未开工。根据相关文件，为加快治理工程进度，\*\*\*\*年底前完成治理验收。根据治理项目实际情况，需对原设计的治理顺序、治理工期、排土场布置等内容进行优化调整（见图\*.\*-\*），\*\*\*\*年\*月，煤科工集团沈阳设计研究院有限公司编制了《内蒙古伊泰煤炭股份有限公司宏景塔一矿老采空区灾害综合治理优化初步设计》，鄂尔多斯市能源局委托内蒙古煤炭科学研究院有限责任公司进行了评审（评审意见：内煤科设函字(\*\*\*\*)\* $^{**}$ 号）、鄂尔多斯市人民政府予以批复（鄂府发[\*\*\*\*]\* $^{**}$ 号）。优化初步设计灾害治理工程在治理区完成剥挖治理后，首采区 A 分区，D 分区以及 E 分区在治理工程内排结束后均留有尾坑，其中 E 分区尾坑，结合治理单位周边生产矿排矸需求，计划作为井工矿排矸使用，A 分区、D 分区尾坑需进行回填工程，与内排土场、地表形成连续地貌，优化治理工程介绍后地貌及生态恢复效果。经计算，A 分区回填工程量为\*. $^{**}$ Mm $^3$ ，BCD 分区回填工程量为\*\*. $^{**}$ Mm $^3$ ，总计回填量为\*\*. $^{**}$ Mm $^3$ 。

图\*.\*-\* \*\*\*\*年\*月采空区灾害治理《修改初步设计》、《优化初步设计》治理范围示意图及调整后的推进方向和排土场布置

\*\*\*\*年\*月，中煤科工集团沈阳设计研究院编制了《宏景塔一矿老采空区灾害综合治理优化初步设计》北\*外排土场及钻机类型变更设计的情况说明（以下简称《灾害治理变更设计说明》），由于矿山已通过开工验收，由内蒙古伊泰煤炭股份有限公司文件予以批复（伊泰煤发〔\*\*\*\*〕\*\*\*号），主要对排土场的位置及范围进行了变更：根据《中共准格尔旗委办公室旗人民政府办公室关于印发准格尔旗绿色矿山建设生态修复(提升)治理二十条措施的通知》(准党办政字〔\*\*\*\*〕\*号)中“矿区内堆置场地高程尽量统一以不高于周边地形或设计标高设置区域统一标高，对仍处于排弃阶段的相邻露天煤矿排土场应集中连片规划，设置统一标高治理的有关要求，按照宏景塔一矿与周边其他灾害治理工程相关协同工作计划，在宏景塔一矿与西侧相邻的栗家塔煤矿区域范围内：规划联合排土范围，形成连片的统一标高排土场，更利于生态修复工作开展。

此外，边贾公路从治理 A 分区中部穿过，优化初步设计中对此道路提出了改线迁建的规划布局，改线公路构筑新路基需采用大量剥离土石材料，为实现资源的有效利用，将 A 分区剥离物作为公路改迁的主要路基来源，从而公路路基可作为治理工程外排土场。

因此，同意北\*外排土场位置由原设计位置变更为联合排土范围，鉴于周边露天煤矿及关联灾害治理工程的外排土场最高排弃标高为+\*\*\*\*m，为与周边地貌相融合，依据上述文件要求，联合排土后最终排土场标高为+\*\*\*\*m，见图\*.\*-\*

图\*.\*-\* \*\*\*\*.\*北\*外排土场变更示意图

## （二）周边栗家塔煤矿与本矿灾害治理联排关系

矿区西部紧邻矿区为栗家塔煤矿，该矿山为露天开采矿山，该矿北外排土场位于宏景塔一矿采空区灾害治理 A 分区北部，根据相关文件要求为规划联合排土范围，形成连片的统一标高排土场，更利于生态修复工作开展。设计的北\*外排土场范围位于栗家塔煤矿北外排土场范围内，该范围由内蒙古伊东集团栗家塔煤炭有限责任公司办理了征地手续进行排土，两矿签订了排土协议，根据排土协议及\*\*\*\*年\*\*月鄂尔多斯市源泰测绘有限公司提交的《内蒙古伊东集团栗家塔煤炭有限责任公司煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案(闭坑)》，该范围为内蒙古伊东集团栗家塔煤炭有限责任公司煤矿复垦责任范围（见图\*.\*-\*），仅将宏景塔一矿采空区灾害治理首区 A 分区初期的露天剥离物排放至该范围用于边贾公路改线构筑路基。之后，A 分区外排的露天剥离物将排放至北\*外排土场，然后逐步实施内排。

### (三) 采空区灾害治理工程规划

为加快治理工程进度，\*\*\*\*年底前完成治理验收，根据采空区灾害综合治理设计及已获得的临时用地批复，矿山仅对优化变更后的治理首区 A 区、B 区开展采空区灾害治理工程。A 区设计治理范围为\*.\*km<sup>2</sup>，已批复临时用地面积为\*.\*km<sup>2</sup>；B 区设计治理范围为\*.\*km<sup>2</sup>，已批复临时用地面积为\*.\*km<sup>2</sup>。

仅将宏景塔一矿采空区灾害治理首区 A 分区初期的露天剥离物排放至该范围用于边贾公路改线构筑路基，该范围仍为栗家塔北外排土场复垦责任范围。之后，A 分区外排的露天剥离物将排放至北\*外排土场，然后逐步实施内排。北\*外排土场设计排土面积为\*.\*km<sup>2</sup>，已批复临时用地面积为\*.\*km<sup>2</sup>；

灾害治理 B 区初期的剥离物排放至西梁煤矿尾坑（西梁尾坑位置见上图\*.\*-\*），双方签订排土协议，排土后内蒙古伊泰煤炭股份有限公司给予相应补偿，复垦绿化等责任仍为准格尔旗西梁煤炭有限责任公司。之后 B 区的剥离物逐步内排，并在后期将部分剥离物用于 A 区尾坑的回填，最终在 B 区西南部形成尾坑。

矿山进行采空区灾害综合治理工程，向西梁煤矿的尾坑进行排土。西梁煤矿内排土场南部已排土标高为\*\*\*\*m，结合《内蒙古怡和聚源煤炭有限公司煤矿(怡和聚源煤矿、西梁煤矿、远兴煤矿)联排连治实施方案》确定的西梁尾坑排土标高为\*\*\*\*m，宏景塔一矿采空区治理工程向西梁尾坑排土与西梁煤矿内排土场南部相连，排土标高不超过\*\*\*\*m。

图\*.\*-\* 栗家塔煤矿与宏景塔一矿采空区灾害治理联排关系示意图

## 图\*.\*-\* 至\*\*\*\*年底宏景塔一矿采空区灾害治理工程规划图

### (四) 至\*\*\*\*年底采空区在治理工程平面布局

宏景塔一矿为正在生产矿井，地面工业场地内有煤仓、矿井水处理站、污水处理站、锅炉房等辅助生产设施及办公楼、食堂、宿舍等行政福利设施，经治理工程实施单位确认，上述地面设施均可作为灾害治理工程使用。

原设计首采区 A 分区，D 分区以及 E 分区在治理工程内排结束后均留有尾坑，其中，A 分区、D 分区尾坑需进行回填工程，与内排土场、地表形成连续地貌。现状矿山仅对 A、B 分区进行治理，结合原设计 A 分区尾坑进行回填，结合治理单位周边生产矿排矸需求，B 分区尾坑计划作为井工矿排矸使用。

综上所述，至\*\*\*\*年底矿山完成采空区灾害治理工程，最终形成灾害治理 A 分区剥挖坑（包括内排土场）、B 分区剥挖坑（包括内排土场、临时表土堆放场）及 A 分区临时表土堆放场、北\*外排土场。

#### \*、灾害治理 A 分区剥挖坑（包括内排土场）

A 区设计治理范围为\*.\*km<sup>2</sup>，已批复临时用地面积为\*.\*km<sup>2</sup>，实际治理范围为批复临时用地范围，面积为\*.\*km<sup>2</sup>。

剥挖坑：灾害治理 A 分区由栗家塔煤矿北部露天采场向西、向南开始推进，最大剥挖深度为\*\*\*m，露天剥挖分台阶进行，台阶高度\*\*m，工作台阶坡面角为\*\*°。最终台阶坡面角为\*\*°，最小工作平盘宽度均为\*\*m，运输平盘宽度为\*\*m。灾害治理 A 分区西北帮边坡高度\*\*\*m，其它方位边坡高度最高\*\*m，在西南部形成尾坑，最低标高为\*\*\*\*m，该尾坑利用灾害治理 B 区剥挖土石方进行回填，回填至\*\*\*\*m 标高。

内排土场：主要排放 A 分区的剥挖物，最终 A 分区东北部位于规划联排范围内，将内排土场至\*\*\*\*m。根据设计，尾坑范围回填至\*\*\*\*m，与周围地形相适宜，治理工程台阶高度为\*\*m，台阶坡面为\*\*°，最小排土工作平盘宽度为\*\*m。最终 A 分区全部内排，面积为\*.\*km<sup>2</sup>。

#### \*、灾害治理 B 分区剥挖坑（包括内排土场、临时表土堆放场）

B 区设计治理范围为\*.\*km<sup>2</sup>，已批复临时用地面积为\*.\*km<sup>2</sup>，至\*\*\*\*年底实际治理范围为批复临时用地范围，面积为\*.\*km<sup>2</sup>。

剥挖坑：灾害治理 B 分区在原新农村建设的露天采空区处进行拉沟建设，初始拉沟位置由西向东，最大剥挖深度为\*\*\*m，露天剥挖分台阶进行，台阶高度\*\*m，工作台阶坡面角为\*\*°。最终台阶坡面角为\*\*°，最小工作平盘宽度均为\*\*m，运输平盘宽度为\*\*m。灾害治理

B 分区西帮边坡高度\*\*m，南帮、东帮边坡高度\*\*\*m。

B 分区尾坑：B 分区内排后在西南部形成尾坑，面积为\*.\*\*\*km<sup>2</sup>，最低标高为\*\*\*m，北部、东部、南部为剥挖坑边坡，边坡高度\*\*-\*\*\*m，台阶高度为\*\*m，最终台阶坡面角为\*\*°。

B 分区内排土场：主要排放 B 分区的剥挖物，面积为\*.\*\*\*km<sup>2</sup>，根据周边煤矿联排现状及相关要求，B 分区内排土场排放标高与周边矿山联排标高一致，排土台阶高度为\*\*m，台阶坡面为\*\*°，最小排土工作平盘宽度为\*\*m。

#### \*、北\*外排土场

北\*外排土场用于排放灾害治理 A 分区前期的剥挖物，设计面积为\*.\*\*km<sup>2</sup>，最终排土范围为已批复临时用地范围，面积为\*.\*\*\*km<sup>2</sup>；根据优化设计变更说明，该范围位于规划联合排土范围内，依据相关文件要求，鉴于周边露天煤矿及关联灾害治理工程的外排土场最高排弃标高为+\*\*\*m，为与周边地貌相融合，联合排土后最终排土场标高为+\*\*\*m，因此，北\*外排土场最终排弃标高为+\*\*\*m，西部、南部、东部形成边坡，边坡高度为\*\*-\*\*m，形成\*-\*\*个排土台阶，台阶高度\*\*m，排土工作边坡角为\*\*°，排土场到界边帮台阶坡面角为\*\*°。

#### \*、临时表土堆放场

采空区灾害治理工程前期剥离的土石方用于边贾公路改线修筑路基及道路的铺垫，现状无表土存放，灾害治理工程剥挖后进行土地复垦工程需要大量表土，根据覆土需求对拟挖损及压占的土地进行表土剥离，并单独存放。由于表土需求量较大，自然表土剥离时应将熟土层、表土层、生土层分开剥离，以保障熟土资源的最大化保护与利用，其中，耕地范围剥离的土层单独堆放，并采取保护措施。后期剥离表土主要为：

##### (\*) A 分区临时表土堆放场

A 分区前期剥挖前表土未单独存放，根据设计在北\*外排土场西部设置临时表土堆放场\*处，面积为\*.\*\*\*km<sup>2</sup>，存放 A 分区剥离的表土。A 分区灾害治理工程剥挖面积为\*.\*\*\*km<sup>2</sup>，现状已剥挖面积为\*.\*\*\*km<sup>2</sup>，剩余露天剥挖面积为\*.\*\*\*km<sup>2</sup>，根据调查，矿区表土分布不稳定，设计表土剥离厚度\*.-\*.m，同时结合覆土覆土需求，平均厚度\*.m，表土剥离量为\*\*\*m<sup>3</sup>，剥离的表土直接堆放于临时表土堆放场，表土堆放最大高度为\*\*m，边坡角度为\*\*°。

##### (\*) B 分区内临时表土堆放场

B 分区灾害治理工程剥挖面积为\*.\*\*\*km<sup>2</sup>，现状已剥挖面积为\*.\*\*\*km<sup>2</sup>，剩余露天剥挖面积为\*.\*\*\*km<sup>2</sup>，根据调查，矿区表土分布不稳定，设计表土剥离厚度\*.-\*.m，同时结合覆土覆土需求，平均厚度约为\*.m，表土剥离工程量为\*\*\*m<sup>3</sup>，剥离的表土临时表土堆放

场设置于 B 分区剥挖坑北部边缘内排土场顶部，表土堆放最大高度为\*\*m，边坡角度为\*\*°。

#### (\*) 北\*外排土场内临时表土堆放场

北\*外排土场面积为\*.\*\*\*\*km<sup>2</sup>，根据调查，矿区表土分布不稳定，设计表土剥离厚度\*.\*-\*.m，同时结合覆土需求，平均厚度约为\*.m，表土剥离工程量为\*\*\*\*\*m<sup>3</sup>，剥离的表土部分堆放于排土场北部边缘，方量约为\*\*\*\*\*m<sup>3</sup>，部分直接用于达到排土标高范围的覆土工程，方量约为\*\*\*\*\*m<sup>3</sup>。剥离表土为二类土方工程，其中，耕地范围剥离的土层单独堆放，并采取保护措施，为一类土方工程。

### 图\*.\*-\* 采空区灾害治理工程平面布局及矿井生产与治理工程时空关系

#### (五) 矿井现状及与治理工程时空关系

内蒙古伊泰煤炭股份有限公司宏一煤矿开采方式为地下开采，是正常生产井工煤矿。

根据\*\*\*\*年\*月，内蒙古煤炭科学研究院有限责任公司提交的《内蒙古伊泰煤炭股份有限公司宏景塔一矿矿产资源开发利用方案》(\*.\*\*Mt/a)，矿山服务年限为\*.\*\*年，至\*\*\*\*年\*\*月，矿山又生产了\*.年，矿山剩余服务年限为\*.\*\*年，目前主采煤层为\*.-\*煤，\*.-\*煤层仅剩余\*\*\*、\*\*\*工作面等\*个工作面未进行开采及巷道煤柱的回收。开采区域距离灾害治理区域最短距离\*\*\*m（见图\*.\*-\*），中间区域为井工大巷，井工大巷与房采采空区设有永久性密闭。

#### (六) 采空区灾害综合治理工程现状

根据现场调查，采空区灾害治理工程地面设施利用井工开采的工业场地及矿区道路，A 分区产生的剥挖物均用于北部边贾公路改线修筑路基，B 分区产生的剥挖物排放至西部西梁煤矿尾坑，现状采空区灾害治理工程对治理首区 A、B 分区同时进行区已形成剥挖坑\*处。

##### \*、灾害治理 A 分区剥挖坑

现状灾害治理 A 分区由栗家塔煤矿北部露天采场向西、向南开始推进，已形成剥挖坑面积\*.\*\*\*\*km<sup>2</sup>，北部最低标高为\*\*\*\*m，最大剥挖深度为\*\*\*m，露天剥挖分台阶进行，台阶高度\*\*m，工作台阶坡面角为\*\*°，最终台阶坡面角为\*\*°，最小工作平盘宽度均为\*\*m，运输平盘宽度为\*\*m，A 分区初期的露天剥离物排放至北部用于边贾公路改线构筑路基。

### 图\*.\*-\*\* 采空区灾害综合治理 A 区现状影像图

##### \*、灾害治理 B 分区剥挖坑

现状灾害治理 B 分区在原新农村建设的露天采空区处进行拉沟建设，初始拉沟位置由西向东，已形成剥挖坑面积\*.\*\*\*\*km<sup>2</sup>，现状最低标高为\*\*\*\*m，最大剥挖深度为\*\*m，露天剥

挖分台阶进行，台阶高度\*\*m，工作台阶坡面角为\*\*°。最终台阶坡面角为\*\*°，最小工作平盘宽度均为\*\*m，运输平盘宽度为\*\*m。

图\*.\*-\*\* 采空区灾害综合治理 B 区现状影像图

## 第二章 矿区基础信息

### 第一节 矿区自然地理

#### 一、气象

矿区属半干旱温带高原大陆性气候,据鄂尔多斯市气象局资料(\*\*\*\*年),平均气温\*.\*°C,最高气温\*\*°C(\*\*\*\*年\*月\*\*日),最低气温-\*\*.\*°C(\*\*\*\*年\*月\*\*日),年降水量\*\*.\*~\*\*.\*mm,平均降水量\*\*.\*mm,且多集中于\*、\*、\*三个,年蒸发量\*\*\*\*.\*~\*\*\*\*.\*mm,为年降水量的\*~\*倍,日最大降水量为\*\*.\*毫米(\*\*\*\*年\*月-\*日)。冬季寒冷漫长,一般\*\*月份开始结冰,次年四月份解冻,最大冻土深度\*.\*m(\*\*\*\*年\*月),区内多风,风大砂多,冬春两季风力较大,常在四级以上,多为西北风,平均风速\*.\*m/s,最大风速为\*\*m/s(\*\*\*\*年\*月\*\*日)。

#### 二、水文

区内最大的水系为勃牛川,勃牛川呈北西—南东向,旱季一般无水或有小溪流,在丰雨季节,一般可形成洪流。水流方向由北向南,汇入窟野河注入黄河。位于矿区内的公沟,矿区边缘的贾明沟、哈拉庆沟均为次一级沟谷,贾明沟、公沟呈近东西向展布,哈拉庆沟呈北东向延伸。位于本区中部呈东西向展布的高地为区内一小型天然分水岭,大气降水经北西向冲沟流入贾明沟、哈拉庆沟后汇入勃牛川,而在其南侧的大气降水则经南东向冲沟流入公沟后汇入勃牛川。这些次一级沟谷均为间歇性流水,在旱季均干涸,仅在雨季可形成短暂的溪流或洪流。

#### 三、地形地貌

##### \*、地形

矿区位于鄂尔多斯高原的东部,东胜煤田区域性分水岭“东胜梁”之南侧,区内地形总体呈西高东低,最高点位于矿区的中西部敖包圪旦,海拔标高为\*\*\*\*m,最低点位于矿区北部沟谷,海拔标高为\*\*\*\*m,最大高差为\*\*\*m,一般地形高差为\*\*m左右。

##### \*、地貌

矿区属典型的高原侵蚀性丘陵地貌特征,地形切割强烈,形成梁峁、树枝状沟谷。根据地貌形态特征、成因类型,可划分为丘陵、沟谷两种地貌形态。分述如下:

##### (\*) 低山丘陵 (I)

为矿区主体地貌类型,地形波状起伏,树枝状冲沟发育、切割强烈,形成条带状梁地地形;顶部天然坡角一般\*~\*\*°,下部一般\*\*~\*\*°。地表主要被第四系黄土层覆盖,并分布有

新近系松散半成岩，地表植被生长情况一般（见照片\*.\*.\*）。

(\*) 沟谷 (II)

区内沟谷主要为贾明沟、公沟、哈拉庆沟的支沟，均有季节性水流，沟谷多呈树枝状，掌状，两壁陡峻，切割深度一般\*\*~\*\*m，坡度一般\*\*~\*\*°，沟谷狭窄，宽度一般\*\*~\*\*m，沟谷呈“U”型，沟壁陡立。沟底为第四系全新统冲洪积物。（见照片\*.\*.\*）。

照片\*.\*.\* 低山丘陵地貌

照片\*.\*.\* 沟谷地貌

### 四、土壤

项目区受地形、地貌、成土母质、植被及人类经济活动的影响，矿区分布有地带性土壤—栗钙土，分布极广，是项目区分布面积最大土壤类型。成土母质主要是黄土，其天然植被以草原植被类型为主，由耐旱多年生草本组成，植被盖度稀疏。栗钙土的主要特征是在其成土过程中有腐殖质积累过程和碳酸钙的淀积过程，其土壤剖面分化明显，由腐殖质层（A层）、碳酸钙淀积层（B层）和母质层（C层）组成（见照片\*.\*.\*），质地为轻壤。

由于土壤侵蚀与风蚀沙化影响，项目区栗钙土的腐殖质层在\*\*~\*\*cm之间，PH值在\*.\*左右，有机质含量在\*.\*~\*.\*%之间，全氮为\*.\*%，速磷为\*.\*ppm，速钾\*.\*ppm，代换量\*.\*毫克当量/\*\*克土。

照片\*.\*.\* 黄绵土剖面--草地

### 五、植被

矿区地处暖温型典型草原带，地带性植被类型为暖温型典型草原植被。优势种有本式针茅、糙隐子草、百里香、沙蒿、山野豌豆等，其次还有苜蓿、芨芨草、冰草、披碱草、羊草、赖草等。植被覆盖度\*\*%左右，草群高度\*~\*\*cm；人工植被主要以杨树、旱柳、油松、樟子松、柠条、沙棘、紫花苜蓿为主。经过长期的自然选择和人工栽培，上述人工栽培物种在当地均长势良好。同时受非地带性生态环境条件和强烈风蚀的影响，井田西南部局部分布有沙地植被。矿区内植被类型见照片\*.\*.\*。

照片\*.\*.\* 矿区植被

## 第二节 矿区地质环境背景

### 一、地层岩性

#### (一) 区域地质

东胜煤田中新世代地层区划属陕甘宁地层区；煤田内大部被风积沙及黄土覆盖，基岩仅在乌兰木伦河，忽吉图沟以及地势较低或凸起处出露，依据地面地质及钻孔资料可知，区内地层由老至新有：上三迭统延长组（T\*y）、中下侏罗统延安组(J\*.y)、中侏罗统直罗组(J\*z)、中侏罗统安定组(J\*a)、下白垩统志丹群、新近系(N\*)及第四系(Q)。详见区域地层简表\*.\*-\*

表\*.\*-\* 东胜煤田区域地层表

地层单位		厚度 (M) 最小~最大 平均	岩性
第四系 Q	全新统 Q <sub>h</sub>	*~**.**	主要由风积砂层，次为河流淤积、洪积层。风积砂成份以细粒石英为主，河流淤积层岩性为砂、粉砂或砾石，洪积层以砂、砾石为主。
	更新统 Q <sub>p</sub>	**.**	上部为淤积层，岩性为砂、粉砂及黑色土壤，底部为马兰黄土，岩性为淡黄色亚砂土，柱状节理发育，含钙质结核。不整合于老地层之上
第三系 R	上新统 N*	*~**.** *.**	上部为粉红色砂质粘土、亚砂土，下部为灰色、桔黄、棕红色砾岩夹棕红、棕黄色砂岩，分选及滚圆度差，呈半胶结状态，松散。不整合于老地层之上
上侏罗 ┆ 下白垩统 J*~K*zHE		*.**~**.** **.**	上部以砖红、粉红及灰绿色的细、粉砂岩为主，局部含砾，泥质胶结，较疏松，具大型斜层理。下部为紫红、桔黄色的杂色砾岩及含砾粗砂岩互层，夹粉砂岩，砾石以花岗岩、花岗片麻岩、石英岩等组成。分选差，磨圆中等，泥质胶结，较疏松。与下伏地层呈不整合接触。
中侏罗统 J*	安定组 J*a	**.**~**.** **.**	为一套紫红、砖红、黄棕色中、细粒砂岩，中夹灰紫色砂质泥岩。底部为浅黄色，向上变为浅紫色的巨厚层状砂岩。与下伏地层呈假整合接触
	直罗组 J*z	**.**~**.** **.**	上部为一套杂色的细、中粒砂岩，颜色为灰白、灰黄、灰兰、灰绿、灰紫色等，泥质或粘土质胶结。底部为厚层状的灰黄色中粗粒砂岩，局部相变为砂质泥岩。含较多铁质、泥质结核。底部局部含*号煤层。与下伏地层呈假整合接触
中下侏罗统延安组 J*.y	上岩段 J*.y*	**.**~**.** **.**	上部主要由灰白色中、细粒砂岩、粉砂岩、砂质泥岩、泥岩及*号煤组成。底部为灰白、黄绿色细、粉砂岩及泥岩，具小型波状层理及水平层理。
	中岩段 J*.y*	**.**~**.** **.**	主要由灰—深灰色粉砂岩、砂质泥岩、细砂岩和*、*号煤组成。底部为厚层状灰白色中、细粒砂岩，具波状层理、楔状交错层理和水平层理。
	下岩段 J*.y*	**.**~**.** **.**	主要为灰、灰白色细砂岩、粉砂岩及灰黑色、黑色泥岩、砂质泥岩、煤组成。含*、*号煤。底部为灰色~灰白色的细中粒砂岩，局部相变为粗砂岩或砾岩，发育大型槽状交错层理。与下伏地层呈假整合接触
上三迭统 T*y		>***.**	由灰绿色、灰白色细、中粒石英砂岩组成，含较多云母及少量的暗色矿物，粘土质胶结，局部地段顶部有明显的风化壳产物。

## （二）矿区地质

区内沉积的地层从老至新有：上三叠统延长组（T<sub>y</sub>），中下侏罗统延安组（J<sub>\*.y</sub>），第三系上新统（N<sub>\*</sub>）和第四系（Q）。地层特征如下：

### \*、三叠系上统延长组：（T<sub>\*y</sub>）

该组地层为煤系地层的沉积基底。岩性为灰绿、灰白色粗~中粒砂岩，局部地段为含砾砂岩，夹灰绿色薄层状砂质泥岩和粉砂岩。钻孔揭露厚度为\*.\*~\*.\*米之间，平均为\*.\*米。普遍发育大型板状、槽状交错层理是延长组的一个显著沉积特征。结合区域性的沉积规律，说明本区延长组仍是典型曲流河沉积体系。

### \*、中下侏罗统延安组（J<sub>\*.y</sub>）

该组为本区的含煤地层，岩性为浅灰色细砂岩、少量中粒砂岩，灰色至深灰色粉砂岩、砂质泥岩、泥岩和\*-\*、\*-\*、\*-\*、\*-\*、\*-\*上、\*-\*号煤层，含有少量的钙质泥岩或泥灰岩。该组地层厚度为\*.\*~\*.\*米，平均为\*.\*米，与下伏地层呈假整合接触。

本组地层为一套以内陆盆地沉积为特征的碎屑岩含煤建造。依据其岩性、岩相及含煤特征，将该组地层划分为中、下二个岩段，东胜煤田区域内发育的上岩段（J<sub>\*.y\*</sub>）在本次工作区内缺失，自下而上分述如下：

#### （\*）下岩段（J<sub>\*.y\*</sub>）：

该岩段位于延安组下部，岩段厚度为\*.\*~\*.\*米，平均\*.\*米。底部主要为一套由中~粗粒砂岩或含砾粗砂岩组成的粗碎屑岩。岩石呈灰白色，碎屑成分主要为石英，其矿物成熟度及结构成熟度均较高，粘土质胶结，呈角度较缓的交错层理。中上部为一套由砂岩、泥岩及煤层构成的含煤沉积。砂岩层厚度相对较小，横向上连续性较差，具槽状交错层理。在粉砂岩及泥岩中发育水平层理、波状及透镜状层理，局部可见小型交错层理。含丰富的植物化石，但一般保存不好，多为植物茎部及叶部残片。该段发育\*-\*、\*-\*、\*-\*、\*-\*上和\*-\*号五层煤。与下伏地层呈假整合接触。

本段含有主要可采煤层\*-\*号煤层，以厚度大，层位稳定、结构简单的明显标志居全区之首。

#### （\*）中岩段（J<sub>\*.y\*</sub>）：

\*号煤组顶板砂岩至延安组顶界，该段的岩性主要为灰色、深灰色的粉砂岩、砂质泥岩与\*-\*号煤层组成。局部常相变为粗砂岩及泥岩。在煤层底板常出现砂质粘土岩和根土岩。尤其是在\*号煤层底板，常可见到一层砂质粘土岩或粘土岩。该段岩层主要由灰白色中~细粒砂岩、粉砂岩、砂质泥岩、泥岩及煤组成，岩段厚度为\*.\*~\*.\*米，平均厚度\*.\*米。分选、滚

园度均较好。层理以波状及交错层理较为常见。植物化石极为丰富，且保存完整。动物化石主要是瓣鳃类、介形类的淡水动物化石。与下伏地层呈整合接触。

#### \*、第三系上新统 (N\*)

岩性为浅红色砂质粘土和砂土，含有丰富的呈层状发育的钙质结核。基本处于未完全固结成岩的较疏松状态，在局部地段与黄土有相似特征，在勘探区大面积出露。本组厚度为\*.\*~\*\*.\*米，平均厚度\*\*.\*米。与下伏地层呈角度不整合接触。

#### \*、第四系 (Q)：

按成因可分为风积砂 ( $Q_h^{col}$ )，冲洪积物 ( $Q_h^{al+pl}$ )，残积、坡积物及少量次生黄土 ( $Q_{*+*}$ )。

其中风积砂 ( $Q_h^{col}$ )，在本区只有大面积分布，为地貌构成之主体；

冲洪积物 ( $Q_h^{al+pl}$ ) 分布在枝状沟谷谷底，由季节性的洪积砂，砾石和少量的冲洪积细砂、粘土混杂堆积构成；

残坡积物 ( $Q_{p+h}$ )：山梁及缓坡处广泛分布，由残积的砾石及坡积的砂和粘土组成，局部地段有少量次生黄土。

第四系地层厚度变化一般，从\*.\*~\*\*.\*米，平均厚度\*\*.\*米。不整合于一切下伏地层之上。

#### (三) 岩浆岩

区内未见岩浆岩出露。

## 二、地质构造

### (一) 区域地质构造

东胜煤田位于鄂尔多斯台向斜东胜隆起之东南边缘地带，基本构造形态表现为一单斜构造，地层走向  $N^{**}^{\circ}W$ ，倾向  $S^{**}^{\circ}W$ ，倾角  $^{*}\sim^{*}$ ，具有宽缓的波状起伏，断层不发育。

### (二) 矿区地质构造

本区基本构造形态与东胜煤田整体构造形态基本一致，为一向南西倾斜的单斜构造，中部较平缓，地层倾角  $^{*}\sim^{*}$ 。褶曲与断层均不发育，无岩浆活动，该井田构造属简单类型。

### (三) 区域地壳稳定性

井田位于鄂尔多斯市准格尔旗，据“中国地震动参数区划图” (GB\*\*\*\*\*-\*\*\*\*)，地震动峰值加速度为\*.\*g，井田对照地震烈度为VII度，为地震微弱区。

## 三、水文地质条件

## (一) 区域水文地质特征

### \*、区域地层及含隔水性特征

根据区域地层分布情况及地下水的赋存条件，煤田内的含水岩组可归纳为两大类：新生界第四系松散岩类孔隙潜水含水岩组和中生界碎屑岩类孔隙、裂隙潜水～承压水含水岩组。现分述如下：

#### (\* ) 新生界松散岩类孔隙潜水含水岩组

\* ) 第四系全新统冲洪积潜水含水层 ( $Q_h^{al+pl}$ )：该含水层为煤田内分布较广且普遍含水的层段，岩性为各种粒级的砂、砂砾石，分布于“东胜梁”南、北的各沟谷中。据现有钻探资料，该层在“东胜梁”以北最大厚度为\*\*.\*\*m,  $q=*.***\sim*.***L/s\cdot m$ ，水质类型以  $HCO_3^-Ca\cdot Mg$  型为主；在“东胜梁”以南该层最大厚度为\*\*.\*\*m,  $q=*.*****\sim*.***L/s\cdot m$ ，水质类型以  $HCO_3^-Ca$  型为主。其富水性北部比南部大。

\* ) 第四系全新统风积砂潜水含水层 ( $Q_h^{col}$ )：主要分布在煤田南部及西北部的毛乌素沙漠及库布其沙漠之中，为黄色的粉细砂，具有较强的透水性，其富水性受基底围岩起伏及岩性变化影响而差异较大。富水性强的风积砂含水层，在沟谷深切地段常以泉群的形式出露。如在勃牛川东岸的卡坝儿沟及各锁沟，其流量可达\*.\*~\*\*.\*L/s, 水质类型以  $HCO_3^-Ca$  型为主，矿化度为\*.\*~\*.\*g/L。泉的流量受降水影响，动态变化较大。

\* ) 第四系上更新统萨拉乌素组潜水含水层 ( $Q_{ps}$ )：该含水岩组均发育在“东胜梁”以南，且在煤田西南一带厚度较大，富水性相对较强。在其它地段一般富水性弱或不具富水性。岩性以粉细砂为主，西南部最厚\*\*\*.\*\*m(吉呼尔其),  $q=*.*****\sim*.**L/s\cdot m$ ，水质类型以  $HCO_3^-Ca$  型为主，矿化度为\*.\*g/L。

\* ) 新近系 ( $N^*$ )：零星出露于本区西部及东部一带，上部为红色及棕红色亚粘土层，成分以粘土质为主，含有分布不均的钙质结核，局部含砂量较高，未胶结。东部一带较厚，约\*\*~\*\*\*m, 一般\*\*m。该层不含水，为良好的隔水层。下部为浅桔黄、棕红色砾石层，松散，泥质半胶结，砾径\*~\*\*cm。地表偶见少量泉水出露。

#### (\* ) 中生界碎屑岩类孔隙、裂隙潜水～承压水含水岩组

\* ) 下白垩统志丹群：该含水岩组除煤田的东南部没有外，其它地段均有分布，岩性以砾岩及粗粒砂岩为主，局部夹细粒砂岩及泥岩。一般呈东薄西厚之势，最厚可达\*\*\*m 以上 (\*\*\*)号钻孔)，  $q=*.*****\sim*.**L/s\cdot m$ ，水质类型以  $HCO_3^-K+Na$ 、 $HCO_3^-Ca\cdot Mg$  型为主，矿化度为\*.\*~\*.\*g/L。在浅部多为潜水，向深部可逐渐过渡为承压水。

\* ) 侏罗系中统 ( $J^*$ )：该含水岩组由安定组 ( $J_a^*$ )、直罗组 ( $J_z^*$ ) 地层构成。主要分布

在煤田的中部深部地区，在浅部及东部均遭后期剥蚀。含水层岩性以中、粗粒砂岩为主，一般由东向西、由南向北逐渐加厚，最大厚度约\*\*\*m， $q=*.*****\sim*.****L/s\cdot m$ ，水质类型以  $CL\cdot HCO_3-K+Na$  型为主，矿化度 $*.**\sim*.**g/L$ 。水力性质多为承压水，局部为潜水。

\*) 侏罗系中下统延安组 ( $J_{2-3}$ )：该组地层在煤田内广泛发育，岩性变化大，岩性组合主要为灰色泥岩、粉砂岩与灰白色、浅灰色各种粒级的砂岩互层，含\*个煤组。延安组总厚 $***.**\sim***.**m$ ， $q=*.*****\sim*.****L/s\cdot m$ ，水质类型以  $HCO_3\cdot CL-K+Na$  型为主，矿化度 $**.**\sim**.**g/L$ 。富水性弱，水力性质多为承压水，局部为潜水。

\*) 三迭系上统延长组 ( $T_3$ )：该组地层在煤田内分布广泛，岩性以灰绿色中、粗粒砂岩为主，夹泥质粉砂岩及泥岩。钻孔最大揭露厚度 $**.**m$ ， $q=*.*****\sim*.****L/s\cdot m$ ，水质类型为  $CL-K+Na$  型及  $HCO_3\cdot CL\cdot SO_4-Na$  型，属孔隙、裂隙承压水。由于其岩石胶结致密，裂隙发育一般较差，富水性在煤田内大多数地段较弱。

以上碎屑岩类含水岩组中均夹有隔水岩层，岩性为泥岩、砂质泥岩、粉砂岩及泥质粉砂岩等，这些隔水层与各含水层呈互层组合在一起，形成各含水层承压顶、底板。

#### \*、区域地下水的补给、迳流、排泄条件

##### (\*) 第四系潜水

区内第四系潜水的补给均以接受大气降水为主。冲洪积潜水在沟谷深切地段亦接受其它含水层以泉的形式排泄补给；风积砂含水层亦接受沙漠凝结水的补给。

冲洪积含水层的迳流受沟谷地形控制，一般沿“东胜梁”两侧顺沟谷向南、北两个方向迳流，进而排泄出区；风积砂含水层的迳流受下伏基岩地形控制，一般顺地形向低洼处迳流，多以泉的形式在沟谷深切处排泄。强烈的蒸发，亦为本区第四系潜水排泄的重要途径。

##### (\*) 碎屑岩类孔隙、裂隙潜水~承压水

碎屑岩类含水层在浅部裸露区以大气降水为主要补给源，在第四系覆盖区亦接受其潜水的渗透补给；在中深部则以侧向迳流补给为主。

碎屑岩类地下水的迳流受地形、含水层的水力特征及岩石渗透性能等多方面因素影响，一般潜水在沟谷深切地段多沿倾向及层面迳流，以泉的形式排泄；在地形变化较小的地段一般以侧向迳流的方式向深部运动，进而形成承压水。承压水的迳流在浅部地段多沿岩层倾向即南西方向迳流；而在深部的滞流区则向南偏东方向迳流，进而排泄出区外。

本区各含水岩组的补给源均以贫乏的大气降水为主，煤田内地形切割强烈，降水排泄畅通，且蒸发强烈，不利于大气降水的渗入补给。多旋回的碎屑岩沉积富含泥质，裂隙不发育，导致煤田内地下水资源贫乏。

## (二) 矿区水文地质特征

### \*、含隔水层特征

#### (\*) 松散岩类含隔水层特征

\*) 第四系(Q)：主要由全新统表土及风积砂( $Q_{h^{col}}$ )、上更新统黄土及风化残坡积( $Q_{p+h}$ )组成。风积砂主要分布于各沟谷边坡及地形较高的平缓处，由于受风力作用，经常无规律移动，堆积成砂垅或砂丘，矿物成分多为石英颗粒。风积砂一般不含水，为透水层，在沟掌地形低洼处有水渗出。残坡积物主要分布于山梁及缓坡处，由母岩风化后的产物及次生黄土组成。矿区内钻孔揭露第四系厚度\*~\*\*.\*\*m，该层可直接接受降雨补给，但地形切割强烈，富水性弱。

\*) 新近系上新统(N\*)：矿区内广泛分布，岩性以红色及棕红色粉质粘土为主，含有丰富的呈层状发育的钙质结核。基本处于未完全固结成岩的较疏松状态，局部地段含砂量较高，与黄土有相似特征。钻孔揭露厚度\*\*.\*\*~\*\*.\*\*m，平均厚\*\*.\*\*m。该层基本不含水，为良好的隔水层。该层仅底部与基岩风化界面含有少量地下水，邻区宏景塔三矿 H\*\*号钻孔抽该层及基岩风化界面水，单位涌水量  $q=*.****L/s\cdot m$ ，水质为  $HCO_3-Ca\cdot Mg$  型，富水性弱。

#### (\*) 碎屑岩类含隔水层特征

\*) 中下侏罗统延安组( $J_{*Y}$ )：该组为本矿区的含煤地层，各大沟谷中均有出露。上部地层大部分被剥蚀；中部地层岩性主要由灰色、深灰色的粉砂岩、砂质泥岩与\*-#号煤层组成，局部常相变为粗砂岩及泥岩；下部为一套由砂岩、泥岩及煤层构成的含煤沉积。砂岩层厚度相对较小，横向上连续性较差，具槽状交错层理。在粉砂岩及泥岩中发育水平层理，局部可见小型交错层理，含丰富的植物化石，但一般保存不好，多为植物茎部及叶部残片。该段含\*\*、\*\*、\*\*、\*\*<sub>上</sub>、\*-#号\*个煤层；底部主要为一套由灰白色中~粗粒砂岩或含砾粗砂岩组成的粗碎屑岩，碎屑成分主要为石英、长石，泥质胶结，具角度较缓的交错层理。该组钻孔揭露厚度\*\*.\*\*~\*\*.\*\*m，平均为\*\*.\*\*m。

HE\*、J\*号钻孔抽该组地层水，抽水试验结果：单位涌水量  $q=*.****~*.****L/s\cdot m$ ，含水层属弱富水性。水位标高\*\*\*\*.\*\*~\*\*\*\*.\*\*m，渗透系数  $K=*.****~*.****m/d$ ，水质为  $HCO_3-K$  型、 $HCO_3-Na\cdot Ca$  型及  $HCO_3-Ca\cdot Mg$  型水；矿化度\*\*~\*\*g/L，属低矿化度淡水；PH 值\*\*~\*\*，属中性~弱碱性水。

2) 三叠系上统延长组( $T_Y$ )：该组地层为煤系地层的沉积基底。岩性为灰绿、灰白，井田内本区仅\*个钻孔揭露该层，揭露厚度\*~\*\*m，地层含水情况不清。

## \*、矿床充水因素分析

### (\*) 大气降水

本区气候干旱，降水稀少，年蒸发量是降水量的\*~\*倍，降水多集中在\*、\*、\*三个月，且地形切割强烈，易形成集中排泄，渗入地下很少，地形、地貌均不具备储水条件，不会造成矿井大量充水。

### (\*) 地表水

矿区内和附近无大的地表水体。区内较大的沟谷均属季节性溪流，但雨季易暴发洪水，虽然洪水历时短，也应提前做好防御工作，避免洪水灌入矿井。

### (\*) 地下水

煤系地层为沉积碎屑岩，钻孔抽水试验单位涌水量  $q=*.*****\sim*.*****L/s\cdot m$ ，渗透系数  $K=*.*****\sim*.*****m/d$ ，含水层属弱富水性，加之矿区内沟谷发育，切割较深，浅部地下水多沿沟谷渗出。深部地层由于地下水补给贫乏，形成了静水压力大、水头高、水量小、以静储量为主要储水条件的地下水，造成矿井大量充水的可能性较小。

### (\*) 采空区积水

《开发利用方案》依据煤矿提供的矿井充水性图，在三采区\*-\*煤的\*\*\*、\*\*\*和\*\*\*工作面存在积水，积水量分别约为\*\*\*\*\*、\*\*\*、\*\*\*m<sup>3</sup>。

①\*-\*工作面于\*\*\*\*\*年\*月开始回采，\*\*\*\*\*年\*\*月回采结束，开采方法为综采，在切眼有\*处积水，积水标高为\*\*\*\*\*m，面积为\*\*\*\*\*m<sup>2</sup>，积水量\*\*\*\*\*m<sup>3</sup>。对未来三年开采无影响。

②\*-\*工作面于\*\*\*\*\*年\*月开始回采，\*\*\*\*\*年\*\*月回采结束，开采方法为综采，在北部有处积水，积水标高\*\*\*\*\*.m，积水面积\*\*\*\*\*m<sup>2</sup>，积水量\*\*\*m<sup>3</sup>。

③\*-\*工作面\*\*\*\*\*年\*月开始回采，\*\*\*\*\*年\*月回采结束，开采方法为综采，在回撤通道附近有处积水，积水标高\*\*\*\*\*m，积水面积\*\*\*\*\*m<sup>2</sup>，积水量\*\*\*m<sup>3</sup>。对未来三年开采无影响。

④在\*\*\*\*\*年\*月对宏景塔一矿进行物探（瞬变电磁）勘探，物探显示有\*处采空区，这些采空区内部分有积水，但这些积水对未来三年开采区域影响较小。

宏景塔一矿周边的煤矿有宏景塔二矿、壕赖梁煤矿、李家梁煤矿、纳林庙煤矿二号井、远兴煤矿、栗家塔煤矿、西梁圪旦煤矿、布尔洞煤矿、阳塔煤矿、川发煤矿、东圪堵煤矿。宏景塔二矿与相邻位置有积水，积水量约为\*\*\*\*\*m<sup>3</sup>。其它各煤矿未发现有采空积水，并且在未来采掘活动集中在中部和东部，东部为公共井田，没有相邻矿井，不影响矿井生产。

依据\*\*\*\*\*年\*月，内蒙古智开地质勘查有限公司编制了完成的《内蒙古伊泰煤炭股份有限公司宏景塔一矿矿井水文地质类型报告》，矿井未发生过突水事故。回采工作面主要受到顶

板碎屑岩裂隙含水层水和采空区威胁较小，且不存在断层等导水构造和富水异常区域情况下，不威胁矿井安全。

#### (\*) 火烧区

矿井西北角有火烧岩分布，为\*-#煤层露头自燃烘烤顶板岩石而形成的。\*\*\*\*年，煤炭科学研究总院西安研究院通过电法和磁法勘探，在三采区西翼的西部圈定火烧区域面积为\*\*\*\*\*m<sup>2</sup>。

火烧岩质地坚硬，裂隙发育，多数分布在沟谷两侧，且高于沟谷，贮水条件差，多为透水不含水层。但部分地段火烧岩已被第四系松散层所覆盖，含水性较好，不排除局部富水性有增大的可能。

### \*、充水通道

#### (\*) 陷落柱型通道与断裂（裂隙）型通道

根据宏景塔一矿资料，矿井内断层不发育。在矿井生产过程中揭露了\*条小型正断层。断层带未出现潮湿或渗水现象，表明此类小断层不具备导水性能。

尽管矿井内发现为数不多的小断层，其性质表现为正断层。正断层属于张性断裂，较大的正断层易形成断裂带，这类断裂带有的既是导水通道，又是储水构造。因此，在矿井生产过程中，对于发现的断层，需研究其特征及与含水层的关系，确定其导水性能。

#### (\*) 顶板冒落带和导水裂隙带

宏景塔一矿未来开采对象为\*-#煤层，煤层厚度\*.\*~\*.\*m。煤层在开采过程中，先期开采煤层遗留采空区，当采空区位于所开采煤层的上部时，其下部煤层开采产生的扰动，使煤层顶板及其上覆岩层有可能出现冒顶、裂隙带导通含水层或者沟通采空区的积水区，对矿井形成涌水或者突水现象，甚至沟通地表造成溃沙地质灾害。

根据《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程（\*\*\*\*年）》，对于缓倾斜、倾斜煤层，当覆岩为中硬型时，对\*-#煤层冒落带高度和导水裂隙带发育高度进行计算，公式如下：

由于矿井仅剩余\*-#号煤层部分区域尚未进行回采，根据表\*.\*-#，\*-#煤顶板抗压强度为\*.\*~\*.\*Mpa，按照《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程》（\*\*\*\*年）附表\*.\*，抗压强度在\*\*~\*\*Mpa 区间内时，按照覆岩中硬进行计算，因此本次方案选取当覆岩岩性中硬公式进行计算。

#### ①冒落带高度：

$$H_m = \frac{100 \sum M}{4.7 \sum M + 19} \pm 2.2 \quad (*)$$

式中：H<sub>m</sub>—垮落带高度（m）；M—采厚（m）；

②导水裂隙带高度：

$$\text{公式一：} H_{li} = \frac{100 \sum M}{1.6 \sum M + 3.6} \pm 5.6 \quad (*)$$

式中：H<sub>li</sub>—导水裂隙带高度（m）；M—采厚（m）。

$$\text{公式二：} H_{li} = \sqrt{M} + 3.6 \quad (*)$$

综合以上两种计算公式，\*-\*煤层导水裂隙带发育高度计算结果详见表\*-\*-\*。本次采用公式二即式（\*）计算所得导水裂隙带发育高度进行矿井充水因素分析，由表中钻孔统计数据可知：

\*-\*煤层导水裂隙带发育高度介于\*\*.\*~\*\*.\*m之间，平均\*\*m，埋深在\*\*.\*\*~\*\*.\*m，平均\*\*.\*\*m；

\*-\*煤层顶板导水裂隙带不仅沟通了顶板侏罗系中下统延安组含水层，也有部分区域的顶板导水裂隙带贯穿顶板以上侏罗系中统直罗组含水层直至达到第四系松散层潜水含水层并波及到地表（B\*钻孔）。因此，\*-\*煤层充水通道主要是回采后在采空区上部形成的顶板导水裂隙带。

表\*-\*-\* \*-\*煤层导水裂隙带、冒落带发育高度计算结果

*-*煤							
孔号	松散层厚度 (m)	埋深(m)	基岩厚度 (m)	煤厚	导水裂隙带 (m) 公式一	导水裂隙带 (m) 公式二	冒落带 高度
B*	*	***.*	***.*	*.**	**	**.*	**.**
B*	*	***.*	***.*	*.**	**.*	**.*	**.**
B*	**.**	**.**	**.**	*.**	**	**.*	**.**
B*	**.**	***.*	***.**	*.**	**.*	**.*	*.**
B*	**.**	***.**	**.**	*.**	**.*	**.*	*.**
B**	*.*	***.**	***.**	*.**	**.*	**.*	*.**
B**	**.*	***.**	***.**	*.**	**.*	**.*	*.**
B**	**.*	***.*	**.*	*	**.*	**.*	**.**
B**	*	**.**	**.**	*.**	**.*	**.*	**.**
B**	**.*	**.**	**.**	*.**	**.*	**.*	*.**
B**	*.*	**.**	**.**	*.**	**.*	**.*	*.**
B**	*.*	**.*	**	*.**	**.*	**.*	*.**
He*	*.*	**.**	**.**	*.*	**	**	**.**
He*	*	***.**	***.**	*.**	**.*	**.*	**.**
He*	*	**.**	**.**	*.**	**.*	**.*	*.**

(\*) 封闭不良钻孔

矿井内分布着以往各阶段施工钻孔，在以往地质报告记载未进行钻孔启封检查，为封闭

不良钻孔。尽管本区含水层富水性弱，但在矿井煤层开采过程中，遇到这类钻孔，需提前开展物探和超前探放水工作，确保矿井安全生产。

### \*、矿井涌水量预测

宏景塔一矿\*\*\*\*年~\*\*\*\*年涌水量和产量具体见下表\*.\*-\*。根据《开发利用方案》计算，矿井正常涌水量为\*\*\*m<sup>3</sup>/d，最大涌水量为\*\*\*m<sup>3</sup>/d。

表\*.\*-\* \*\*\*\*年~\*\*\*\*年涌水量和产量表

年份	正常涌水量 (m <sup>3</sup> /d)	最大涌水量 (m <sup>3</sup> /d)	产量 (万 t)
****	***	***	***.***
****	***	***	***.***
****	***	***	***.***
****	***	***	***.***
****	***	***	***.***

### \*、矿区水文地质类型

《开发利用方案》依据内蒙古智开地质勘查有限公司编制的《内蒙古伊泰煤炭股份有限公司宏景塔一矿矿井水文地质类型报告》。对宏景塔一矿未来三年进行水文地质类型划分。划分依据为《煤矿防治水细则》中第十二条，根据矿井受采掘破坏或者影响含水层及水体、矿井及周边老空水分布状况、矿井涌水量或者突水量分布规律、矿井开采受水害影响程度以及防治水工作的难易程度。根据《煤矿防治水细则》所提供的划分标准，就高不就低的原则，宏景塔一矿矿井水文地质类型划分为中等。

### \*、地下水开采利用现状

矿区地下水相对较贫乏，位于地下水贫乏区域，区内村庄采用水井进行地下水开采，现状已多干涸，居民用水已实现集中供水。矿井生活用水水源引自准格尔旗科源水务有限责任公司供水管网，自来水水质符合《生活饮用水卫生标准》的有关要求，水质和水量可以满足矿井生活用水需求。本矿生产用水水源采用处理后的矿井涌水，矿井涌水经处理后水质达到《煤炭工业矿井设计规范》（GB\*\*\*\*\*-\*\*\*\*）井下消防洒水用水水质标准的有关要求，用于地面消防用水、绿化生产用水和井下消防及洒水等生产用水。

## 四、工程地质条件

### （一）岩石与岩体质量

根据《勘探报告》岩石物理力学性质试验，矿区内\*-\*上煤层为局部主要可采煤层，直接顶、底板岩石主要以砂质泥岩、细砂岩为主，抗压强度\*\*.\*~\*\*.\*MPa，软化系数\*.\*~\*.\*；\*-\*煤层为全矿区可采煤层，直接顶、底板岩石主要以砂质泥岩为主，抗压强度\*\*.\*~\*\*.\*MPa，

软化系数 $0.2 \sim 0.3$ 。

综合本矿区岩石力学性质，主要以软弱岩石为主，其次为半坚硬岩石，砂质泥岩及泥岩遇水易软化，对煤层顶底板维护不利。根据对 HE\*、J\*号钻孔岩石质量 RQD 值统计结果，除浅部地层个别岩石质量 RQD 值小于 $30\%$ 外，其它层段岩石质量 RQD 值 $30\%$ 的在 $30\% \sim 50\%$ 之间，岩石质量为好的，岩体质量为较完整。

## （二）不良工程地质问题

综合分析矿区工程地质条件，煤矿开采中出现的主要工程地质问题是煤层顶板冒落及煤层底板软化变形。

### \*、煤层顶板冒落

矿区可采煤层直接顶板岩石强度低，以软弱岩层为主，岩石的稳固性较差，煤矿开采形成的较大采空区，因受上覆第四系及第三系覆盖层的压力，顶板易发生冒落与掉块现象，影响煤矿的安全生产。浅部煤层开采形成的采空区引发地面局部塌陷、地面沉陷。

### \*、煤层底板软化变形

矿区可采煤层的直接底板普遍发育一层砂质泥岩，强度低、软化系数最小，遇水软化变形引发巷道底部变形。

综上所述，由于煤层顶底板岩石的力学强度低，以软弱岩层为主，稳固性较差，随着煤矿开采工作面的推进，采空区逐渐扩大，在大气降水、机械振动以及自身重力等多种因素影响作用下，煤层顶底板的稳定性易遭到破坏，致使岩体破碎，出现垮塌、底鼓、冒落等工程问题。

## （三）矿区工程地质勘探类型

本区地层平缓，以碎屑岩为主，层状结构，地形有利于自然排水。主要可采煤层直接顶板抗压强度在 $10 \sim 15 \text{MPa}$ 之间，底板抗压强度在 $10 \sim 15 \text{MPa}$ 之间，为半坚硬岩石。岩石质量指标 RQD 值多数在 $30\% \sim 50\%$ 之间，岩石质量较好，岩体较完整。根据对\*-\*煤层采空后产生的冒落裂隙带最大高度计算结果，大部分切入松散层或地表，可能对矿井开采带来一定的影响，局部地段可能出现顶板冒落、跨塌、片帮、底板软化变形、支架下陷等工程地质问题。因此，根据《矿区水文地质工程地质勘查规范》（GB/T\*\*\*\*\*-\*\*\*\*）井田工程地质勘查类型划分为第四类二型，即以层状岩类为主的工程地质条件中等型。

## 五、煤层地质特征

### \*、含煤地层

矿区含煤地层为侏罗系中下统延安组（J<sub>2-3</sub>），岩性为浅灰色细砂岩、少量中粒砂岩，灰

色至深灰色粉砂岩、砂质泥岩、泥岩和\*-\*、\*-\*、\*-\*、\*-\*、\*-\*上、\*-\*号煤层，含有少量的钙质泥岩或泥灰岩。该组地层厚度为\*\*.\*\*~\*\*.\*\*米，平均为\*\*.\*\*米，与下伏地层呈假整合接触。

本组地层为一套以内陆盆地沉积为特征的碎屑岩含煤建造。依据其岩性、岩相及含煤特征，将该组地层划分为中、下二个岩段。现将各岩段地层特征分述如下：

#### (\*) 下岩段 (J<sub>\*-y</sub><sup>\*</sup>)

该岩段位于延安组下部，岩段厚度为\*\*.\*\*~\*\*.\*\*米，平均\*\*.\*\*米。底部主要为一套由中~粗粒砂岩或含砾粗砂岩组成的粗碎屑岩。岩石呈灰白色，碎屑成分主要为石英，其矿物成熟度及结构成熟度均较高，粘土质胶结，呈角度较缓的交错层理。中上部为一套由砂岩、泥岩及煤层构成的含煤沉积。砂岩层厚度相对较小，横向上连续性较差，具槽状交错层理。在粉砂岩及泥岩中发育水平层理、波状及透镜状层理，局部可见小型交错层理。含丰富的植物化石，但一般保存不好，多为植物茎部及叶部残片。该段发育\*-\*、\*-\*、\*-\*、\*-\*上和\*-\*号五层煤。与下伏地层呈假整合接触。

本段含有主要可采煤层\*-\*号煤层，以厚度大，层位稳定、结构简单的明显标志居全区之首。

#### (\*) 中岩段 (J<sub>\*-y</sub><sup>\*</sup>)

\*号煤组顶板砂岩至延安组顶界，该段的岩性主要为灰色、深灰色的粉砂岩、砂质泥岩与\*-\*号煤层组成。局部常相变为粗砂岩及泥岩。在煤层底板常出现砂质粘土岩和根土岩。尤其是在\*号煤层底板，常可见到一层砂质粘土岩或粘土岩。该段岩层主要由灰白色中~细粒砂岩、粉砂岩、砂质泥岩、泥岩及煤组成，岩段厚度为\*\*.\*\*~\*\*.\*\*米，平均厚度\*\*.\*\*米。分选、滚园度均较好。层理以波状及交错层理较为常见。植物化石极为丰富，且保存完整。动物化石主要是瓣鳃类、介形类的淡水动物化石。与下伏地层呈整合接触。

#### \*、含煤性

矿区含煤地层为侏罗系中下统延安组 (J<sub>\*-y</sub>)，该组地层厚度为\*\*.\*\*~\*\*.\*\*米，平均厚度为\*\*.\*\*米，全区发育，由于上岩段遭受剥蚀，厚度有一定变化。该地层含煤层\*~\*层，具有对比意义的六层。下部煤层发育较好，厚度较大，含煤性较好；上部煤层发育一般，煤层较薄。煤层总厚度为\*\*.\*\*~\*\*.\*\*米，平均为\*\*.\*\*米，可采煤层总厚度为\*\*.\*\*~\*\*.\*\*米，平均为\*\*.\*\*米，含煤系数为\*\*.\*\*~\*\*.\*\*%，平均为\*\*.\*\*%，可采含煤系数为\*\*.\*\*~\*\*.\*\*%，平均为\*\*.\*\*%，含煤性较好。

**\*、可采煤层**

全井田内共有煤层\*层，即\*-\*、\*-\*、\*-\*、\*-\*、\*-\*上、\*-\*煤层，其中\*-\*上煤为\*-\*煤层的分叉上分层，为可采煤层；\*-\*煤层为本区的主要可采煤层，在区内除西北部火烧区范围外其余全部可采；其它四层煤在工作区内均不可采。现将其特征详述如下：

(\*) \*-\*上煤层

为\*-\*煤层分叉出的一层煤，位于中下侏罗统延安组（J\*.\*Y）的下岩段的下部，在井田内东北部有四个钻孔发育，面积约\*.\*平方公里，其它部分在井田内与\*-\*煤层合并。该层煤厚为\*.\*~\*.\*m，平均为\*.\*m，可采煤层厚度为\*.\*~\*.\*m，平均\*.\*m。煤层厚度稳定，结构不含夹矸或含一层夹矸，该煤层大部可采，其稳定类型确定为较稳定煤层。主要分布在矿区内的东北角，赋煤及可采面积约\*.\*km<sup>2</sup>，

煤层顶板岩性为粉砂岩、砂质泥岩、泥岩、细砂岩；底板岩性为泥岩、砂质泥岩、细砂岩。

(\*) \*-\*煤层

位于中下侏罗统延安组（J\*.\*Y）的下岩段的下部，在井田内除西北部火烧外其它地区均可采，\*-\*煤可采面积约\*.\*平方公里。该层煤厚为\*.\*~\*.\*m，平均为\*.\*m，可采煤层厚度为\*.\*~\*.\*m，平均\*.\*m。煤层结构简单，煤层厚度稳定，不含夹矸或含\*层至\*层夹矸，夹矸厚度\*.\*~\*.\*m，平均\*.\*m。煤层向西南方向倾斜，倾角\*~\*°，煤层沿倾向方向逐渐增厚，在东北部出现分叉，\*-\*煤层是本区的主要可采煤层，属稳定煤层。矿区内除西北部火烧区外其它区域均可采，赋煤及可采面积约\*.\*km<sup>2</sup>。

煤层顶板岩性为粉砂岩、砂质泥岩、泥岩、细砂岩；底板岩性为泥岩、砂质泥岩、粉砂岩、细砂岩。

可采煤层特征见表\*.\*-\*

**表\*.\*-\*** 可采煤层特征见表

煤号	煤层总厚	可采厚度	夹矸	岩性			煤层间距	可采程度 稳定程度
	最小~最大 平均（层数）	最小~最大 平均	最小~最大 平均/层数（点数）	顶板	夹矸	底板	最小~最大 平均（点数）	
*-*上	*.*~*.* *.*（*）	*.*~*.* *.*（*）	*.*~*.* *.*/*（*）	粉砂岩、 泥岩 细砂岩、 砂质 泥岩	泥岩、 炭质泥 岩	砂质 泥岩 泥岩、细 砂岩	*.*~*.* *.*（*）	大部 可采 较稳 定
*-*	*.*~*.* *.*（**）	*.*~*.* *.*（**）	*.*~*.* *.*/*（**）	细砂岩、 砂质 泥岩	泥岩、 砂质泥 岩	粉砂岩、 泥岩	*.*~*.* *.*（*）	全区 可采 稳定

### 第三节 矿区社会经济概况

准格尔旗位于鄂尔多斯市东部，黄河沿北、东、南流经\*\*\*公里，隔河与陕西、陕西毗邻，素有“鸡鸣三省”之称。“准格尔”为蒙古语，总面积\*\*\*\*平方公里，辖\*个工业产业园、\*\*个苏木乡镇、\*个街道办事处，共\*\*\*个嘎查村，\*\*个社区，人口\*\*.\*万人。

准格尔旗具有集众多资源于一身的特有优势，且是距环渤海经济圈距离最近的资源富集区。从“八五”开始，国家先后投入近\*\*\*亿元巨资，开发建设了世界一流水平的黑岱沟露天煤矿，原煤产量达到\*\*.\*Mt/a；地、企合建的典范工程黄河万家寨水利枢纽，装机容量\*\*\*\*MW；国内一流水准的火力发电厂国华准电项目，装机容量\*\*\*MW。在国家重点工程的强劲拉动下，准格尔旗经济得到了迅猛发展，初步形成了集煤炭开采、发电、高载能、煤化工、建材、农畜产品深加工于一体的具有鲜明地区特色的工业体系。

根据《准格尔旗\*\*\*\*年国民经济和社会发展统计公报》，\*\*\*\*年末全旗常住人口\*\*.\*万人，比上年末增加\*.\*\*万人。其中，城镇人口\*\*.\*万人，比上年末增加\*.\*\*万人；乡村人口\*\*.\*万人，比上年末增加\*.\*\*万人。常住人口城镇化率达\*\*.\*%，比上年提高\*.\*\*个百分点。全旗户籍总人口\*\*.\*万人，比上年末增加\*.\*\*万人，出生人口\*.\*\*万人，死亡人口\*.\*\*万人。\*\*\*\*年全旗地区生产总值（GDP）完成\*\*\*\*.\*亿元，扣除价格因素，同比增长\*.\*%。

\*\*\*\*年全旗抽样调查资料显示，全旗全体居民人均可支配收入\*\*\*\*元，增长\*.\*%。城镇常住居民人均可支配收入\*\*\*\*元，增长\*.\*%；农村常住居民人均可支配收入\*\*\*\*元，增长\*.\*%。全旗全体居民人均消费性支出\*\*\*\*元，增长\*.\*%。城镇常住居民人均消费性支出\*\*\*\*元，增长\*.\*%；农村常住居民人均消费性支出\*\*\*\*元，降低\*.\*%。

纳日松镇，隶属于内蒙古自治区鄂尔多斯市准格尔旗，地处准格尔旗西南部，东与沙圪堵镇毗邻，南与陕西省府谷县庙沟门镇和大昌汗乡接壤，西与伊金霍洛旗新庙镇交界，北与暖水乡相连，区域面积\*\*\*平方千米，截至\*\*\*\*年，户籍人口\*\*\*\*人。

### 第四节 土地利用现状

#### 一、评估区范围土地利用现状

宏景塔一矿评估范围为矿区范围，评估区总面积为\*\*.\*\*\*\*km<sup>2</sup>。根据准格尔旗第三次土地利用现状调查成果（\*\*\*\*年成果数据），评估区内土地利用类型为水浇地、旱地、其他园地、乔木林地、灌木林地、其他林地、天然牧草地、其它草地、商业服务业设施用地、物流仓储用地、工业用地、采矿用地、城镇住宅用地、农村宅基地、公用设施用地、机关团体新闻出版用地、科教文卫用地、特殊用地、铁路用地、公路用地、农村道路、坑塘水面、设施

农用地、裸土地，土地权属为川掌村、勿图沟村、勿图门村、乌兰哈达村的集体土地。地类和土地权属统计见表\*.\*.\*。

根据《准格尔旗自然资源局关于内蒙古伊泰煤炭股份有限公司宏景塔一矿井田项目是否涉及生态红线、基本农田及城镇开发边界的复函》宏景塔一矿矿区范围内无基本农田。

表\*.\*-\* 评估区土地利用现状统计表

一级地类		二级地类		面积及权属(hm <sup>*</sup> )				合计(hm <sup>*</sup> )	占矿区面积的比例(%)
编码	名称	编码	名称	川掌村	勿图沟村	勿图门村	乌兰哈达村		
**	耕地	****	水浇地		*.*.*			*.*.*	*.*.*
		****	旱地	**.*.*	*.*.*	*.*.*		*.*.*	*.*.*
**	园地	****	其他园地		*.*.*			*.*.*	*.*.*
**	林地	****	乔木林地	**.*.*	*.*.*	*.*.*		*.*.*	*.*.*
		****	灌木林地	*.*.*	*.*.*	*.*.*		*.*.*	*.*.*
		****	其他林地	**.*.*	*.*.*	*.*.*		*.*.*	*.*.*
**	草地	****	天然牧草地	*.*.*	*.*.*	*.*.*		*.*.*	*.*.*
		****	其它草地	*.*.*	*.*.*	*.*.*		*.*.*	*.*.*
**	商服用地	****	商业服务业设施用地		*.*.*			*.*.*	*.*.*
		**H*	物流仓储用地	*.*.*	*.*.*			*.*.*	*.*.*
**	工矿仓储用地	****	工业用地	*.*.*	*.*.*			*.*.*	*.*.*
		****	采矿用地	*.*.*	*.*.*	*.*.*	*.*.*	*.*.*	*.*.*
**	住宅用地	****	城镇住宅用地	*.*.*	*.*.*			*.*.*	*.*.*
		****	农村宅基地	*.*.*	*.*.*	*.*.*		*.*.*	*.*.*
**	公共管理与公共服务用地	****	公用设施用地	*.*.*	*.*.*			*.*.*	*.*.*
		**H*	机关团体新闻出版用地		*.*.*			*.*.*	*.*.*
		**H*	科教文卫用地		*.*.*			*.*.*	*.*.*
**	特殊用地	**	特殊用地	*.*.*	*.*.*			*.*.*	*.*.*
**	交通运输用地	****	铁路用地		*.*.*			*.*.*	*.*.*
		****	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	*.*.*	*.*.*	*.*.*		*.*.*	*.*.*
		****	裸土地	*.*.*	*.*.*			*.*.*	*.*.*
合计 (hm <sup>*</sup> )				*.*.*	*.*.*	*.*.*	*.*.*	*.*.*	*.*.*

### （一）耕地

评估区内耕地面积为\*\*.\*hm<sup>2</sup>，为旱地和水浇地，占总面积的\*.\*%。在矿区呈零星斑块分布。主要种植玉米、糜子、黍子、谷子、蚕豆、绿豆、小豆、黄豆等农作物，见照片\*-\*。据调查，玉米的产量平均为\*\*\*斤/亩，糜子、黍子、谷子的产量平均为\*\*\*斤/亩，蚕豆、绿豆、小豆、黄豆的产量平均为\*\*斤/亩。

#### 照片\*-\* 旱地

### （二）林地

评估区林地面积为\*\*\*.\*hm<sup>2</sup>，占总面积的\*\*.\*%，以大面积斑块的形式均匀分布于井田内。以神山林场的有林地面积为最大，为天然和人工乔木林，植被主要为油松、樟子松、柳树和杨树；灌木林地为人造林，植被主要为沙棘、沙蒿、柠条等（见照片\*-\*）。植被覆盖率在\*\*-\*%。

#### 照片\*-\* 林地

### （三）草地

草地为矿区主要地类，面积\*\*\*\*.\*hm<sup>2</sup>，占总面积的\*\*.\*%。主要草种有蒿类、本氏针茅、百里香、沙柳等。根据《宏景塔一矿环境影响报告书》中生态环境现状调查评价，井田中低覆盖率（\*\*%-\*\*%）草地面积占井田内草地面积的\*\*.\*%，低覆盖率（< \*\*%）草地面积占井田内草地面积的\*\*.\*%。因此虽然项目区的草地植被面积大，但由于该区恶劣的气候条件，使水土流失严重，草地植被的覆盖度偏低，生态环境十分脆弱。

#### 照片\*-\* 草地

## 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

宏景塔一矿远离城市，矿山及周边人类工程活动主要为矿山开采活动，其它人类工程活动为交通、输变电、林牧业生产建设活动等。

#### \*、矿区地面工程

依据矿山生产现状及开发利用方案，煤矿内地面设施主要为工业场地、排矸场及进场道路等，见图\*-\*。

#### \*、采空区灾害治理区

矿区范围内正在进行采空区灾害综合治理工程，形成剥挖坑，见第一章第四节描述。

### \*、矿区内其他工程活动

宏景塔一矿井田周边相邻煤矿采矿权共\*\*家，其中，部分煤矿的煤矿的工业场地、排土场/矸石场设置于宏景塔一矿范围内，矿区西部\*\*号拐点附近为新农村项目区见表\*.\*-\*

表\*.\*-\* 矿区内其他工程活动情况统计表

序号	面积(m <sup>2</sup> )	归属情况	地理位置	与本矿矿业活动的关系
*	*****	宏景塔二矿工业场地	矿区北部*号拐点西南***m	煤层可采范围外
*	*****	宏景塔二矿矸石场	矿区北部*号拐点西南***m	***、***、***工作面上部
*	*****	李家渠煤矿排土场	矿区北部*号拐点南***m	北部与*-*煤层***工作面（已治理验收）和***、***工作面（已治理未验收）重叠
*	*****	远兴煤矿工业场地	矿区西部**号拐点向北**m	东部选煤厂与*-*煤层***工作面重叠，已治理并验收
*	*****	栗家塔煤矿工业场地	矿区西部**号拐点向东***m	北部与房柱式采空区重叠
*	*****	新农村项目区	矿区西部**号拐点附近	南部与房柱式采空区重叠
*	*****	西梁煤矿排土场	矿区西部**号拐点附近	与*-*煤层***、***、***工作面重叠，已治理并验收
*	*****	纳二煤矿工业场地	矿区南部*号拐点附近	北部部分区域与房柱式采空区重叠

### \*、公路建设

井田内曹羊公路长度\*.\*km从东部地区南北向通过，边贾公路长度\*.\*km从中部东西向穿过，且分别设有一处收费站。曹羊公路和边贾公路均由各自矿山企业修建，为矿山的运煤道路。矿区及周边遍布村村通公路。道路建设标准有县道、村道，路面以水泥硬化路面、水泥硬化和砂石路为主。

### \*、铁路建设

拟建准朔铁路从矿区北部通过，矿区内长度为\*.\*km。《开发利用方案》根据《内蒙古自治区准格尔至朔州新建铁路(内蒙古境内)项目建设用地压覆矿产资源调查核实评估报告》和《内蒙古自治区东胜煤田宏景塔一矿勘探报告》(备案证明:国土资储备字(\*\*\*\*)\*\*\*号)等相关资料估算，准朔铁路直接压覆宏景塔一矿井田资源面积\*\*\*\*\*m<sup>2</sup>，压覆煤炭资源量\*\*\*.\*\*万吨，对该影响范围内留设永久煤柱，不进行开采。

## 二、矿区内村庄分布情况

井田内涉及\*个行政村，为纳日松镇勿川掌村、勿图沟村、勿图门村、乌兰哈达

村。共涉及勿川掌村、勿图沟村、勿图门村的原住户\*\*\*户，常住人口\*\*\*人；其中，零散居民共\*\*户，人口\*\*\*人，零散居民现状全部搬迁补偿；曹羊公路和边贾公路沿线的集中居民居住点（分布住户\*\*户，常住人口\*\*\*人）为不采区，周边按有关规范留设保护煤柱，统计见表\*.\*-\*。根据调查，矿区北部部分已搬迁的居民房屋未进行拆除。

表\*.\*-\*宏景塔一矿开采受影响村庄基本情况表

行政村名称	户数（户）	人数（人）	房屋（间）	搬迁情况
勿图沟村	**	***	***	全部搬迁
	**	***	**	位于规划不采区、不搬迁
勿图门村	*	**	**	全部搬迁
川掌村	**	**	**	全部搬迁

图\*.\*-\* 矿山及周边人类工程活动示意图

### 三、周边矿山分布情况

宏景塔一矿井田周边相邻煤矿采矿权共\*\*家。北部为准旗李家渠煤矿、伊泰宏景塔二矿、壕赖梁煤矿；东部为阳塔煤矿、川发煤矿、东疙堵煤矿；西部为满世西梁圪旦煤矿、怡和煤矿、远兴煤矿；中部为栗家塔煤矿；南部为伊泰纳林庙二号井。井田内目前无小窑生产，分述如下：

#### \*、壕赖梁煤矿

壕赖梁煤矿位于井田北部，采用露天开采方式，设计生产能力为\*\*万 t/a，为正常生产煤矿，目前正在回采\*-\*煤层。

#### \*、李家渠煤矿

李家渠煤矿位于井田北部，采用露天开采方式，设计生产能力为\*\*\*万 t/a，为正常生产煤矿，目前正在回采\*-\*煤层。

#### \*、宏景塔二矿

宏景塔二矿位于井田北部，采用井工开采方式，综合房柱式采煤法，设计生产能力为\*\*万 t/a，目前已停产，停产前正在回采\*-\*煤层。

#### \*、阳塔煤矿

阳塔煤矿位于井田东部，采用井工开采方式，综合机械化采煤工艺，设计生产能力为\*\*\*万 t/a，为正常生产煤矿，目前正在回采\*-\*中煤层。

\*、川发煤矿

川发煤矿位于井田东部，采用露天开采方式，设计生产能力为\*\*万 t/a，为正常生产煤矿，目前正在回采\*-\*煤层。

\*、东疙堵煤矿

东疙堵煤矿位于井田东部，正在进行采空区灾害治理工程，目前正在回采\*-\*煤层。

\*、远兴煤矿

远兴煤矿位于井田西部，采用露天开采方式，设计生产能力为\*\*\*万 t/a，目前已停产，停产前回采\*-\*煤层。

\*、栗家塔煤矿

栗家塔煤矿位于井田西部，矿区面积为\*.\*\*\*km<sup>2</sup>，生产规模为\*\*\*万吨/年，开采方式为露天开采。

\*、西梁圪旦煤矿

西梁圪旦煤矿位于井田西部，采用露天开采方式，设计生产能力为\*\*万 t/a，目前已停产，停产前回采\*-\*煤层。

\*\*、布尔洞煤矿

布尔洞煤矿位于井田西部，采用露天开采方式，设计生产能力为\*\*\*万 t/a，为正常生产煤矿，目前回采\*-\*煤层。

\*\*、纳林庙二号井

纳林庙二号井位于井田南部，采用井工开采方式，综合机械化一次采全高采工艺，设计生产能力为\*\*\*万 t/a，目前已闭坑，闭坑前回采\*-\*煤层。

\*\*、怡和煤矿

怡和煤矿位于井田西部，为露天开采，生产规模\*\*\*万吨/年。

相邻的矿山多为露天开采煤矿，这些矿山露天开采形成的露天采坑和排土场对矿区周边矿山地质环境和土地资源损毁较严重；其它少数井工开采煤矿对环境破坏和影响与宏景塔一矿相似。根据现状调查，这些矿山开采形成的排土场和采空塌陷区进行了大部分治理和土地复垦。

矿井周边煤矿关系见图\*.\*.\*。

**图\*.\*.\* 宏景塔一矿周边相邻煤矿分布示意图**

## 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

井工煤矿的开采，对矿区地质环境影响和土地损毁的主要形式为采空塌陷，而采空塌陷的主要表现形式为塌陷裂缝，针对同属于东胜煤田的宏景塔一矿及其周边其它\*个煤矿，产生的塌陷裂缝已采取的治理及复垦工程等介绍如下

### 一、本矿矿山地质环境治理与土地复垦案例分析

通过现场调查和资料收集，宏景塔一矿对矿区内引发的塌陷裂缝，前期已经完成了三期矿山地质环境治理工程，且通过了鄂尔多斯市国土资源局的验收，治理效果较为明显。其治理方法为：

#### （一）已治理验收情况

对以往形成的塌陷裂缝的治理，矿山企业先后于\*\*\*\*年\*月、\*\*\*\*年\*\*月、\*\*\*\*年\*月、\*\*\*\*年\*月通过由鄂尔多斯市国土资源局组织的四期验收，已验收治理区面积共\*\*.\*\*km<sup>2</sup>，其中治理采空塌陷区总面积为\*\*.\*\*km<sup>2</sup>，治理排矸场面积为\*.\*\*km<sup>2</sup>。

#### \*、首期矿山地质环境治理验收情况

矿山首期治理工程于\*\*\*\*年\*月通过竣工验收。主要是对矿山对现状塌陷坑和预测一盘区塌陷坑进行回填、覆土和恢复植被，在塌陷坑附件设立警示牌。对临时矸石场已排放区域进行治理。

#### \*、第二期矿山地质环境治理验收情况

矿山第二期治理工程于\*\*\*\*年\*月通过竣工验收。主要是对矿山综采形成的采空塌陷区进行了综合治理。综采采空区上方植被未遭破坏，设立了网围栏，周边竖立了警示牌，已对塌陷裂缝进行填充。

对矿区首期地质环境治理验收区域进行了维护，首期地质环境治理区面积为\*\*.\*\*km<sup>2</sup>，二期治理验收范围拐点坐标见表\*-\*

表\*.\*-\* 宏景塔一矿二期治理验收范围坐标

序号	北京**坐标		序号	北京**坐标	
	X	Y		X	Y
首期地质环境治理区维护范围					
坐标区块一(面积*.****km*)					
*	*****	*****	*	*****	*****
*	*****	*****	*	*****	*****
*	*****	*****	*	*****	*****
*	*****	*****	*	*****	*****
*	*****	*****	**	*****	*****
**	*****	*****	**	*****	*****
**	*****	*****	**	*****	*****
**	*****	*****			
区块二 (面积*.****km*)					
*	*****	*****	*	*****	*****
*	*****	*****	*	*****	*****
*	*****	*****	*	*****	*****
*	*****	*****	*	*****	*****
*	*****	*****	**	*****	*****
**	*****	*****	**	*****	*****
**	*****	*****			
第二期地质环境治理区范围					
区块三 (面积*.****km*)					
*	*****	*****	*	*****	*****
*	*****	*****	*	*****	*****
*	*****	*****	*	*****	*****
*	*****	*****	*	*****	*****
*	*****	*****	**	*****	*****
**	*****	*****	**	*****	*****
**	*****	*****	**	*****	*****
**	*****	*****	**	*****	*****
**	*****	*****	**	*****	*****
**	*****	*****			
区块四 (面积*.****km*)					
*	*****	*****	*	*****	*****
*	*****	*****	*	*****	*****
*	*****	*****	*	*****	*****
区块五 (面积*.****km*)					
*	*****	*****	*	*****	*****
*	*****	*****	*	*****	*****
*	*****	*****	*	*****	*****
*	*****	*****	*	*****	*****
*	*****	*****	**	*****	*****
区块六 (面积*.****km*)					
*	*****	*****	*	*****	*****
*	*****	*****	*	*****	*****

**\*、第三期矿山地质环境治理验收申请区域**

矿山第三期治理工程于\*\*\*\*年\*月\*\*日通过竣工验收。

宏景塔一矿申请验收区域为采空塌陷治理区,分为三个区块。矿区定期对采空塌陷区进行巡查,采空塌陷区地表设置了\*\*\*块警示牌。采空区上方布置了\*沉降观测点。通过实测数据分析,由于采煤工作面的采高、覆盖层厚度及地表地形的一系列原因,地表形成了不同程度的裂隙及沉降,其中\*\*\*及\*\*\*工作面塌陷严重,地表裂隙宽度最大约为\*. \*米,长度约为近\*\*米,沉降量最大约为\*. \*米; \*\*\*工作面塌陷相对较小,地表裂隙宽度最大约为\*. \*\*米,长度约为 \*\*米,沉降量最大约为\*. \*米。

矿区已对形成的塌陷裂缝进行回填,回填工程量为\*. \*\*万立方米,并在地表围设网围栏\*\*\*\*米,投入治理资金\*\*\*万元。本期完成塌陷区治理面积\*. \*\*\*km\*,范围坐标如下(北京\*\*坐标)见表\*.\*-\*。

**表\*.\*-\* 宏景塔一矿第三期治理验收范围坐标**

序号	北京**坐标		序号	北京**坐标	
	X	Y		X	Y
区块一治理面积*. ***平方公里, 包括***、***工作面					
*	*****	*****	*	*****	*****
*	*****	*****	*	*****	*****
*	*****	*****	*	*****	*****
*	*****	*****	*	*****	*****
区块二治理面积*. ***平方公里, 包括***、***工作面					
*	*****	*****	*	*****	*****
*	*****	*****	*	*****	*****
*	*****	*****	*	*****	*****
*	*****	*****	*	*****	*****
*	*****	*****	**	*****	*****
**	*****	*****	**	*****	*****
区块三治理面积*. ***平方公里, 包括***工作面					
*	*****	*****	*	*****	*****
*	*****	*****	*	*****	*****

**\*、第四期矿山地质环境治理验收申请区域**

矿山第四期治理工程于\*\*\*\*年\*月\*\*日通过竣工验收。

申请验收范围为东矸石场、西矸石场、采空工作区,治理总面积为\*. \*\*\*km²,该矿存在重复采动现象,本期治理申请验收区域与第二期、第三期治理区域重叠,重复治理面积\*. \*\*\*km²,剔除重复治理后的治理面积为\*. \*\*\*km²。

治理内容主要为:通过现场踏勘,验收区域采空区上方设置了警示牌,部 分区域

设置了网围栏，进行了地表变形监测，对地下水进行水位和水质的监测，对采空区搬迁迹地已进行治理，塌陷区地裂缝已回填治理，对塌陷边坡进行削减，削高填低并整形后，人工撒播草籽，恢复地表植被。排矸场治理措施主要有：边坡整形、覆土(平整)、设置挡水围堰、设置沙柳网格、人工撒播草籽，恢复地表植被，种植乔木等。

照片\*.\*-\* \*\*已治理未验收工作面治理前后照片（矿山治理期间照片）

照片\*.\*-\* \*\*已治理未验收工作面治理前后照片（矿山治理期间照片）

东、西排矸场治理工程：

(\*) 西排矸场：位于工业场地西侧的沟谷内，为原临时排矸场，面积为\*.\*.\*km<sup>2</sup>。治理时间为\*\*年，主要治理措施有对平台及边坡面进行覆土（平整），覆土厚度\*m，边坡设置沙障，沙障为\*.\*m×\*.\*m 菱形网格，种草恢复植被。

(\*) 东排矸场：位于进场道路的两侧，为原规划排矸场，西距工业场地约\*\*m，杜家沟社东渠的小支沟内，面积为\*.\*.\*km<sup>2</sup>。已结束排弃，并已全面治理。主要治理措施有对平台及边坡面进行覆土（平整），覆土厚度\*m，边坡设置沙障，沙障为\*.\*m×\*.\*m 菱形网格，种草恢复植被。

照片\*.\*-\* 西排矸场恢复治理现状

照片\*.\*-\* 东排矸场恢复治理现状

## （二）前期治理工程总结

\*、通过现场调查和资料收集，宏景塔一矿前期治理效果较为明显，其治理方法主要为：

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

(\*) 对裂缝宽度大于\*\*cm 裂缝密度较大（裂缝间距小于\*\*m）的极少数地段，治理工艺为：①表土剥离和存放，剥离方法为人工剥离；②用废土石统一充填裂缝，每填\*.\*~\*.\*m 夯实一次；③、将剥离的土，均匀覆盖在已完成裂缝回填的地表上；④、人工恢复植被。

\*、现状调查，东矸石场由于治理期短，边坡植被未完全恢复，后期需加强补种等管护措施。

照片\*.\*-\* 一采区梁地顶部已治理裂缝（资料照片）

照片\*.\*-\* \*\*\*工作面\*\*\*\*年已治理塌陷塌陷裂缝（资料照片）

## 二、周边矿山地质环境治理与土地复垦案例分析

宏景塔一矿北部为宏景塔二矿，其自然地理和地质环境背景与宏景塔一矿一致，并且开拓方式和采煤方法也一致，土地利用类型基本一致，因此在土地复垦与地质环境治理方向上具有一定的可比性。

### \*、首期矿山地质环境治理验收情况

矿山首期治理工程于\*\*\*\*年\*月通过竣工验收。主要是对矿山\*\*\*\*年\*月至\*\*\*\*年\*月开采产生的采空区引发的地面塌陷区和塌陷裂缝进行治理，治理总面积为\*.\*\*\*\*\*km<sup>2</sup>，一块面积\*.\*\*\*\*\*km<sup>2</sup>，另一块面积为\*.\*\*\*\*\*km<sup>2</sup>，治理内容对塌陷坑、裂缝回填、竖立警示牌，对老采空区进行定期巡查。

### \*、第二期矿山地质环境治理验收情况

矿山第二期治理工程于\*\*\*\*年\*月通过竣工验收。主要是对矿山\*\*\*\*年\*月至\*\*\*\*年\*月开采产生的采空区引发的地面沉降和塌陷裂缝进行治理，治理总面积为\*.\*\*\*\*\*km<sup>2</sup>，对采空区地表进行地质灾害监测\*\*次，监测频率为每月\*次，雨季加密；对采空区引发的塌陷坑、裂缝进行回填，回填约\*\*.\*\*\*万 m<sup>3</sup>，对采空区外围设置网围栏约\*km，安设警示牌\*个，二期治理总费用为\*\*\*.\*\*\*万元。

### \*、第三期矿山地质环境治理验收情况

矿山第三期治理工程于\*\*\*\*年\*月通过竣工验收。治理工程主要为：

塌陷区：设置警示牌，人工回填平整裂缝，表土剥离，回填夯实，表土回覆，裂缝回填平整后将其恢复为原地类。塌陷区地表搬迁遗址拆除，清基，清运，翻耕，种草。共计投资约\*\*\*.\*万元。

排矸场：边坡整形，覆土（平整）；设置挡水围堰，设置沙柳网格，种草。共计投资约\*\*\*.\*\*\*万元。

照片\*.\*-\* 塌陷区治理前后对比图

## 三、矿山及周边矿山地质环境治理与土地复垦案例分析结论

宏景塔一矿及周边各煤矿对采空塌陷和排土场采取的措施，对本矿的采空塌陷和排

矸场的治理及复垦具有指导意义。本矿山在今后的矿山地质环境治理与土地复垦工作中可以作为借鉴。主要可以借鉴以下几方面：

1、对于采空塌陷的治理根据塌陷程度的不同，采取不同的工程措施：

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

\*) 对裂缝宽度大于\*\*cm 裂缝密度较大（裂缝间距小于\*\*m）的极少数地段，治理工艺为：①表土剥离和存放，剥离方法为人工剥离；②用废土石统一充填裂缝，每填\*.\*~\*.\*m 夯实一次；③、将剥离的土，均匀覆盖在已完成裂缝回填的地表上；④、人工恢复植被。

\*) 对于地下开采煤矿形成的排矸场治理过程中植被的选择和后期管护成了治理效果优劣的关键。矿山复垦植被搭配选择草、灌相结合方式效果较好。其中，草种选择紫花苜蓿、沙打旺、草木犀、沙生冰草、赖草、沙生针茅等当地草种，灌木选择植被恢复较好的沙棘、柠条等。同时，在植被恢复后，应加强后期的管护，增加成活率，并及时补种。现状调查，东矸石场由于治理期短，边坡植被未完全恢复，后期需加强补种等管护措施。

\*) 恢复植被根据矿山及周边矿山以往植被种植情况，充分考虑本地原始植被全裸结构和已治理区植被生长情况，尽量选择需水量小、成活率高的本土优势品种，并采取灌草结合的种植方式。其中草本植物可选择紫花苜蓿、沙打旺等混播的形式，苗木可选择柠条、沙棘以及油松等品种。

\*) 植被管护本区土壤贫瘠、降水量较少且相对集中，因此，植被的后期管护成了治理效果主要甚至是关键决定因素，尤其是灌溉的次数和水量的保证尤为重要，在充分利用现有的中水进行定期浇灌，积极探索发展投资少、成效好的新型节水措施和抗旱植被品种，提高植被覆盖率。

## 第三章 矿山地质环境影响和土地损毁评估

### 第一节 矿山地质环境与土地资源调查概述

#### 一、资料收集

我公司组织专业技术人员开展工作，野外调查工作为\*\*\*\*.\*\*\*~\*.\*\*, 并分别于\*\*\*\*.\*\*\*~\*\*.\*\*, \*\*\*\*.\*\*\*~\*\*.\*\*进行了\*次补充调查。开展野外现场调查之前，收集的主要资料有矿山开采设计、开发利用方案、矿山基础地质报告、水文地质报告、矿山开采历史及现状、矿山往期治理方案、采空区灾害治理工程相关设计、土地批复文件等，以了解矿山地质环境概况；收集矿山地形地质图、土地利用类型现状图、采掘工程平面图等基础图件；初步确定现场调查方法、调查线路和主要调查内容；从而顺利开展野外调查。

#### 二、调查内容

##### （一）矿山地质环境调查

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

现场调查采用路线穿插，地质环境重点追索的调查方法进行，现场采用\*:\*\*\*\*\*地形图作为现场调查手图，调查点采用 GPS 和地形地物校核定位，对受采矿影响的范围进行了重点调查，保证了调查的质量。调查主要对区内交通、居民饮用水井、村庄、植被覆盖率、地形地貌景观、可能引发的地质灾害等进行了调查，基本查明了该矿山开采影响范围内的矿山地质环境现状。

矿区位于鄂尔多斯高原的东部，东胜煤田区域性分水岭“东胜梁”之南侧，区内地形总体呈西高东低，最高点位于矿区的中西部敖包圪旦，海拔标高为\*\*\*\*m，最低点位于矿区北部沟谷，海拔标高为\*\*\*\*m，最大高差为\*\*\*m，一般地形高差为\*\*m 左右。

现状矿井\*-\*上煤层已全部采空，\*-\*煤层仅剩余\*\*\*\*、\*\*\*工作面等\*个工作面未进行开采及巷道煤柱的回收，矿井工业场地位于矿区中部，工业场地东部、西部各有排矸场\*处，进场道路从工业场地通往曹羊公路及边贾公路。

现状矿山西部正在进行采空区灾害治理工程，矿山仅对优化变更后的治理首区 A 区、B 区开展采空区灾害治理工程，A、B 区治理工程同时进行。A 区设计治理范围为\*.\*\*km<sup>2</sup>，

已批复临时用地面积为\*.\*.\*.\*km<sup>2</sup>；B区设计治理范围为\*.\*.\*km<sup>2</sup>，已批复临时用地面积为\*.\*.\*.\*km<sup>2</sup>。现状形成剥挖坑\*处。

## (二) 矿山土地复垦调查

对宏景塔一矿开采区内土壤类型、土壤有机质含量、土壤质地、有效土层厚度、土壤盐碱状况、剖面类型、分布特征等进行调查。在土地资源调查过程中，基本查清矿区土壤破坏前后的理化性状变化，在矿区不同土地利用类型挖掘土壤剖面。对不同土壤分层进行土壤取样进行理化性质分析。调查矿山及相邻矿山采空采空塌陷区土地复垦情况，结合复垦后的利用类型、复垦时间、复垦位置、复垦措施等。为能合理的地形重建、土壤重构、植被重建提供科学合理的理论依据。

在地质环境调查、地质灾害调查过程中参照中国地质调查局发布的《矿山地质环境调查评价规范》执行。调查数据截止时间以野外测量时间和调查表填制时间为准。本次地质环境调查、地质灾害调查、土地利用调查比例尺为\*:\*.\*.\*.\*。共完成矿山地质环境、地质灾害调查面积\*.\*.\*km<sup>2</sup>。土地资源破坏调查除按照《矿山地质环境调查评价规范》执行外，还参照执行《矿山土地复垦基础信息调查规程》及《土地复垦方案编制实务》中的土壤调查部分。

## 三、完成工作量

从资料收集，矿山地质环境与土地资源调查，室内资料综合整理分析，到提交矿山地质环境保护与土地复垦方案报告，完成主要工作量见表\*.\*.\*。

表\*.\*.\* 完成主要实物工作量统计表

序号	内容	单位	完成工作量
*	调查面积	km <sup>2</sup>	*.*.*
*	调查路线	km	**
*	矿山地质环境及土地复垦调查点	个	**
*	周边煤矿调查	处	**
*	现场照片	张	***
*	收集已有资料	份	**
*	公众参与	人	**

## 第二节 矿山地质环境影响评估

### 一、评估范围和评估级别

#### (一) 评估范围

按照《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》(DZ/T\*.\*.\*.\*-\*)的规定，根

据矿区地质环境条件以及矿体的开采方式、开采深度及开采厚度，确定评估范围。

宏景塔一矿矿区面积为\*\*.\*\*\*\*km<sup>2</sup>，矿业活动均在矿区范围内，评估范围为矿区范围，评估区面积为\*\*.\*\*\*\*km<sup>2</sup>。

## （二）评估级别

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

### \*、评估区重要程度

依据《编制规范》附录B表B.\*《评估区重要程度分级表》，曹羊公路（三级公路）长度\*.\*\*km从东部地区南北向通过，边贾公路（三级公路）长度\*.\*\*km从中部东西向穿过，且分别设有一处收费站。拟建准朔铁路从矿区北部通过，矿区内长度为\*.\*\*km。井田内涉及\*个行政村，为纳日松镇勿川掌村、勿图沟村、勿图门村、乌兰哈达村。共涉及勿川掌村、勿图沟村、勿图门村的原住户\*\*\*户，常住人口\*\*\*人；其中，零散居民共\*\*户，人口\*\*\*人，零散居民现状全部搬迁补偿；曹羊公路和边贾公路沿线的集中居民居住点（分布住户\*\*户，常住人口\*\*\*人）为不采区，周边按有关规范留设保护煤柱。评估区内土地利用类型为水浇地、旱地、其他园地、乔木林地、灌木林地、其他林地、天然牧草地、其它草地、商业服务业设施用地、物流仓储用地、工业用地、采矿用地、城镇住宅用地、农村宅基地、公用设施用地、机关团体新闻出版用地、科教文卫用地、特殊用地、铁路用地、公路用地、农村道路、坑塘水面、设施农用地、裸土地。

根据上一级别优先的原则，确定评估区重要程度为重要区。

### \*、矿山建设规模

矿山开采方式为地下开采，开采矿种为煤矿，采矿证生产规模为\*\*\*万吨/年，原核定生产能力\*\*\*万吨/年，\*\*\*\*年\*月，鄂尔多斯市能源局《关于内蒙古伊泰煤炭股份有限公司宏景塔一矿生产能力核定的复函》（鄂能局审批函（\*\*\*\*）\*\*号），将生产能力核减到\*\*\*万吨/年。依据《编制规范》附录D《矿山生产建设规模分类一览表》，该矿山生产建设规模为大型矿山。

### \*、矿山地质环境条件复杂程度

#### （\*）水文地质条件

根据宏景塔一矿\*\*\*\*年~\*\*\*\*年涌水量观测资料，矿井正常涌水量为\*\*\*~\*\*\*m<sup>3</sup>/d,最大涌水量为\*\*\*~\*\*\*m<sup>3</sup>/d。根据《开发利用方案》预测矿山进行地下开采，矿井正常

涌水量为\*\*\*m<sup>3</sup>/d，最大涌水量为\*\*\*m<sup>3</sup>/d。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“简单”；

#### （\*）工程地质条件

本区煤系地层岩石多属软弱～半坚硬岩石，煤层顶底板稳固性较差。岩石抗压强度较低，煤矿在井工开采过程中，煤层顶底板的稳定性易遭到破坏，致使岩体破碎，出现垮塌、底鼓、冒落等工程问题。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”；

#### （\*）地质构造

地质构造简单，矿层和矿床围岩岩层产状变化小，断裂构造不发育；地质构造类型为“简单”。

#### （\*）现状地质灾害或地质环境问题

现状矿井\*-\*上煤层已全部采空，\*-\*煤层仅剩余\*\*\*、\*\*\*工作面等\*个工作面未进行开采及巷道煤柱的回收，根据“边开采，边治理”的原则，矿山及时对采空区引发的采空塌陷进行了治理，但形成的采空区面积较大，现状存在采空塌陷地质灾害，矿山开采破坏含水层；地形地貌景观受到影响和破坏；现状条件下矿山地质环境问题的类型较多，危害较大。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.\*，其地质灾害或地质环境问题复杂程度分级为“中等”；

#### （\*）采空区

矿山经多年开采，采空区面积和空间大，采空影响较强烈。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.\*，其地下采空区复杂程度分级为“中等”；

#### （\*）地形地貌

矿区位于鄂尔多斯高原的东部，东胜煤田区域性分水岭“东胜梁”之南侧，区内地形总体呈西高东低，最大高差为\*\*\*m，一般地形高差为\*\*m左右。地形切割强烈，基岩裸露，植被稀疏，为半荒漠地区。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.\*，其地形地貌复杂程度分级为“简单”；

综上所述，确定矿山地质环境条件复杂程度为“中等”。

### \*、评估级别的确定

经综合评定，评估区重要程度为重要区，生产建设规模为大型，矿山地质环境条件复杂程度为中等，按照《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T\*\*\*\*-\*\*\*\*）

的规定，矿山地质环境影响评估分级表（附录 A 表 A.\*），确定本次矿山地质环境影响评估为一级（见表\*.\*-.\*）。

表\*.\*-.\* 矿山地质环境影响评估分级分析表

评估区重要程度	矿山生产规模	地质环境条件复杂程度	评估级别
重要区	大型	中等	一级

## 二、矿山地质灾害现状与预测分析

按照《地质灾害危险性评估规范》（GB/T \*\*\*\*\*-\*\*\*\*\*），根据矿山地质灾害发育情况及引发（或潜在）地质灾害的形成条件、分布类型、活动规模、变形特征、诱发因素与形成机制等进行地质灾害危险性现状和预测评估。其中，采空区灾害综合工程为专项项目，本方案不对其进行预测及评估。

### （一）地质灾害危险性现状评估

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

#### \*、崩塌、滑坡、不稳定斜坡、泥石流危险性现状评估

矿区位于鄂尔多斯高原的东部，东胜煤田区域性分水岭“东胜梁”之南侧，区内地形总体呈西高东低，最高点位于矿区的中西部敖包圪旦，海拔标高为\*\*\*\*\*m，最低点位于矿区北部沟谷，海拔标高为\*\*\*\*\*m，最大高差为\*\*\*m，一般地形高差为\*\*m左右。地形切割强烈，植被稀疏，为半荒漠地区。现场调查未发现崩塌、滑坡、不稳定斜坡、泥石流地质灾害。

#### \*、采空塌陷地质灾害现状评估

##### （\*）采空塌陷特征

现状矿井\*-\*上煤层已全部采空，\*-\*煤层仅剩余\*\*\*、\*\*\*工作面等\*个工作面未进行开采及巷道煤柱的回收，各煤层采空区现状如下：

##### \*）\*-\*上煤层采空区

\*-\*上煤层已全部采空，形成综采采空区面积为\*.\*\*\*\*\*km<sup>2</sup>，其中，已治理验收采空塌陷区面积\*.\*\*\*\*\*km<sup>2</sup>，剩余采空区面积为\*.\*\*\*\*\*km<sup>2</sup>，煤层开采厚度为\*~\*.\*m，开采深度为\*\*~\*\*\*m。

##### \*）\*-\*煤层采空区

\*-\*煤层采空区总面积为\*\*.\*\*\*\*\*km<sup>2</sup>，其中：

整合前原宏景塔一矿、原宏景塔二矿及王家坡煤矿井下开采形成\*处房柱式采空区，

总面积为 $0.0000\text{km}^2$ ，矿区西部正在进行采空区灾害治理工程，已揭露房柱式采空区面积为 $0.0000\text{km}^2$ ，现状剩余房柱式采空区面积为 $0.0000\text{km}^2$ ，开采厚度及开采深度见表 $0.0.0$ 。

$0.0$ 煤层综采采空区面积为 $0.0000\text{km}^2$ ，其中，已治理验收面积为 $0.0000\text{km}^2$ ，现状灾害治理工程揭露 $0.0000$ 工作面面积为 $0.0000\text{km}^2$ ，剩余采空区面积为 $0.0000\text{km}^2$ 。

综上所述，采空区灾害治理工程已揭露采空区总面积为 $0.0000\text{km}^2$ ，现状采空区地表总投影面积为 $0.0000\text{km}^2$ ，其中房柱式采空区地表投影面积为 $0.0000\text{km}^2$ ，综采采空区地表投影面积为 $0.0000\text{km}^2$ ，已治理验收采空塌陷区塌陷面积为 $0.0000\text{km}^2$ ，其中，治理采空区面积为 $0.0000\text{km}^2$ ，部分已治理验收区在开采下部煤层产生重复扰动，再次发生采空塌陷地质灾害，重复扰动范围面积为 $0.0000\text{km}^2$ ，剩余采空区（包括已验收区重复扰动范围）面积为 $0.0000\text{km}^2$ 。

根据调查及资料收集，房柱式采空区上部未发生采空塌陷地质灾害，现状调查，现状地表未发现采空塌陷及塌陷裂缝。

根据调查及资料收集，综采采空区煤层开采后采空区上部地面出现大面积的沉陷区，但由于矿区地面地形切割强烈，枝状冲沟与带状梁地相间分布，地表一般人工观测不到明显的沉陷盆地，主要可见的采空塌陷表现形式为塌陷裂缝，仅在局部较宽阔的地段观测到明显的沉陷特征及其沉陷量，地表采空塌陷区形成的沉陷盆地沉降深度约 $0.0.0.0\text{m}$ 。

照片 $0.0.0$  地表边贾公路沉陷盆地      照片 $0.0.0$  地表曹羊公路形成的沉陷盆地

照片 $0.0.0$   $0000$ 年 $0.0000$ 工作面上部曹羊公路发生采空塌陷临时回填后

矿区进场公路路面观测到明显的地面沉陷盆地，沉陷盆地两侧可见明显的塌陷裂缝，但由于公路坡度较平缓，裂缝宽度较小，一般宽度为 $0.0\text{cm}$ 。见照片 $0.0.0$  和 $0.0.0$ 。

照片 $0.0.0$  地表进场道路塌陷裂缝      照片 $0.0.0$  梁地边缘较宽的塌陷裂缝

根据现场调查，塌陷裂缝在梁地边缘和冲沟两侧地形坡度较大的地段发育较强烈，裂缝发育宽度和密度均较大，并可见向冲沟一侧的离层错动台阶。一般裂缝发育宽度为 $0.0\text{cm}$ ，局部可达 $00\text{cm}$ ，间距 $0.0\text{m}$ ，单条裂缝长 $00.00\text{m}$ ，裂缝离层错动台阶落差一般 $00.00\text{cm}$ （见照片 $0.0.0\sim 0.0.0$ ）。在梁地地形坡度较缓的地段塌陷裂缝发育不强烈，大部分区域地表一般观测不到塌陷裂缝，仅在局部可见，发育宽度为 $0.0\text{cm}$ ，局部可达 $00\text{cm}$ ，无错动台阶发育（见照片 $0.0.0$ ）。

照片\*.\*-\* 采空塌陷形成台阶错台

照片\*.\*-\* 采空塌陷形成台阶错台

照片\*.\*-\* 采空塌陷地表形成的裂缝

#### (\*) 现状综采采空塌陷区地质灾害分布情况

整合前原宏景塔一矿、原宏景塔二矿及王家坡煤矿井下开采形成\*处房柱式采空区，总面积为\*.\*.\*.\*km<sup>2</sup>，矿区西部正在进行采空区灾害治理工程，已揭露房柱式采空区面积为\*.\*.\*.\*km<sup>2</sup>，现状剩余房柱式采空区面积为\*.\*.\*.\*km<sup>2</sup>，现状房柱式采空区地表未发现采空塌陷及塌陷裂缝。

\*.\*上和\*.\*煤层现状综采采空区地表投影面积为\*.\*.\*.\*km<sup>2</sup>，已治理验收采空塌陷区塌陷面积为\*.\*.\*.\*km<sup>2</sup>，其中，治理采空区面积为\*.\*.\*.\*km<sup>2</sup>，部分已治理验收区在开采下部煤层产生重复扰动，再次发生采空塌陷地质灾害，重复扰动范围面积为\*.\*.\*.\*km<sup>2</sup>，现状塌陷区面积为\*.\*.\*.\*km<sup>2</sup>，现状综采采空塌陷区的分布见图\*.\*.\*。

综上所述，地下开采形成的采空区已发生的地面沉陷及产生的地表陷裂缝并未造成人员伤亡，造成的经济损失大于\*\*\*\*万元。根据《编制规范》附录 E，表 E.\*，现状评估认为，采空区引发的采空塌陷及塌陷裂缝地质灾害影响程度“严重”。

\*.\*-\* 已治理未验收工作面治理前后照片

图\*.\*-\* 现状综采采空塌陷区分布示意图

#### \*、现状建设单元地质灾害危险性现状评估

煤矿内地面设施主要为工业场地、排矸场及进场道路等，地质灾害危险性现状评估如下：

##### (\*) 工业场地

矿井工业场地设置在矿区范围内中部，占地面积\*.\*.\*.\*km<sup>2</sup>。根据建筑物的功能、性质，结合地形地貌及外部运输、供电、风向等条件，将工业场地划分为生活区，煤炭加工储运区，辅助生产仓库区、风井场地、配送中心场地、变电站等\*个功能区。工业场地依地形而建，建设形成的切坡高度\*~\*\*m，高边坡边坡角度小于\*\*°，且进行浆砌石护坡及植被恢复等生物护坡，现状条件下，边坡稳定性较好，无不稳定斜坡，未发生崩塌、滑坡地质灾害。

照片\*.\*-\*\* 工业场地—生活区

### 照片\*.\*-\*\*\* 工业场地—进场处边坡

#### (\*) 排矸场

前期矿山整改建井及生产过程中形成排矸场\*处，分布为西排矸场、东排矸场，总面积\*.\*km<sup>2</sup>，均进行了治理，并于\*\*\*\*年\*月通过矿山地质环境治理工程验收，台阶坡角为\*\*°，现状调查，排矸场边坡较稳定，未发生崩塌、滑坡地质灾害。

### 照片\*.\*-\*\*\* 西排矸场恢复治理现状

### 照片\*.\*-\*\*\* 东排矸场现状

#### (\*) 进场道路

进场道路主要为通向工业场地的进场道路，由工业场地向北通向边贾公路的道路为旧进场道路，道路宽\*m。由工业场地向西通向曹羊公路的道路为新进场道路，道路宽\*\*m，均为水泥硬化路面，进场道路总面积为\*.\*km<sup>2</sup>。现状条件下，进场道路较平坦，未发生崩塌、滑坡地质灾害。

### 照片\*.\*-\*\*\* 进场道路

#### (二) 地质灾害危险性预测评估

依据评估区内地质环境条件特征，预测采矿活动可能引发或加剧的地质灾害及工程建设本身可能遭受的地质灾害。

在现状评估的基础上，据开采设计和地质环境条件特征，分析得出：宏景塔一矿为井工开采，预测可能引发的地质灾害类型为采空塌陷。

#### 1、采空塌陷预测分析

##### (\*) 预测评估原则

- ①以评估区内及周边钻孔资料、设计开采方案、煤层开拓方式作为参考和计算依据。
- ②对现状采空区，以采空区资料作为计算依据；对剩余煤层《开发利用方案》设计开采范围全部开采后为基础进行预测。
- ③根据《开发利用方案》矿山留设了永久煤柱和可回收煤柱，因此，本方案将可回收煤柱划入矿山开采范围内进行预测。
- ④依据各煤层赋存情况以及设计开采方案，对各煤层分别计算采深采厚比值；
- ⑤依据就重不就轻原则，按照煤层采深采厚比值小于\*\*为采空塌陷，大于\*\*为地面

沉陷，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。

⑥分别统计、分析。

计算结果以各孔的叠加效应为准，预测并划分评估区内采空塌陷、地面沉陷分布范围。采空塌陷与地面沉陷的划分标准：采深采厚比 $\lambda$ 小于\*\*地表变形为采空塌陷；采深采厚比 $\lambda$ 大于\*\*时地表变形为地面沉陷。

(\*) 现状采空区采空塌陷地质灾害预测

①房柱式采空区

整合前原宏景塔一矿、原宏景塔二矿及王家坡煤矿井下开采形成\*处房柱式采空区，总面积为\*.\*\*\*\*km<sup>2</sup>，其中位于采空区灾害治理范围内的面积为\*.\*\*\*\*km<sup>2</sup>，开采厚度及开采深度见表\*.\*-，根据计算采深采厚比为\*.\*~\*.\*，预测\*处房柱式采空区范围均可能发生采空塌陷地质灾害，表现形式为塌陷裂缝，预测承受采空塌陷地质灾害的对象主要为预测采空塌陷区的土地、植被资源和地形地貌景观和农村道路过往的行人和车辆，可能造成的经济损失大于\*\*\*万元。预测可能造成的境界损失\*\*\*~\*\*\*万元，造成的损失中等，危险性中等。对照《编制规范》附录 E，表 E.\*预测采矿引发的采空塌陷地质灾害影响程度“较严重”。

表\*.\*- \*.\*煤层房柱式采空区特征统计表

煤层编号	采空编号	面积(km <sup>2</sup> )	灾害治理工程揭露面积(km <sup>2</sup> )	剩余面积(km <sup>2</sup> )	开采厚度(m)	开采深度(m)	采深采厚比
*.*煤层	区块一	*.****		*.****	*.*	**~***	*.****
	区块二	*.****		*.****	*.*	**~***	*.****
	区块三	*.****	*.****	*.****	*.*	**~***	*.****
	区块四	*.****	*.****	*.****	*.*	**~***	*.****
	区块五	*.****		*.****	*.*	***~***	*.****
	区块六	*.***		*.***	*.***	**~***	*.***
	合计	*.****	*.****	*.***			*.****

②已治理验收采空塌陷区

矿山开采过程中，根据“边开采，边治理”的原则及时对塌陷区进行治理工程，已治理验收采空塌陷区总面积为\*\*.\*\*\*\*\*km<sup>2</sup>，治理采空区面积为\*\*.\*\*\*\*\*km<sup>2</sup>，其中：

\*.\*上煤层已全部采空，形成综采采空区面积为\*.\*\*\*\*km<sup>2</sup>，其中，已治理验收采空塌陷区面积\*.\*\*\*km<sup>2</sup>。

\*.\*煤层综采采空区面积为\*\*.\*\*\*\*\*km<sup>2</sup>，其中，已治理验收面积为\*\*.\*\*\*\*\*km<sup>2</sup>，现状灾害治理工程揭露\*.\*\*\*\*\*工作面面积为\*.\*\*\*km<sup>2</sup>，剩余采空区面积为\*.\*\*\*\*km<sup>2</sup>。

根据调查，\*.\*煤层的开采对\*.\*上煤层已验收区产生重复扰动再次形成采空塌陷，

面积约为\*.\*\*\*\*km<sup>2</sup>。

综上所述，预测已治理验收综采采空区发生采空塌陷地质灾害的可能性小，危险性小，影响程度较轻。

### ③现状综采采空塌陷区

现状综采采空塌陷区（包括已验收区重复扰动范围）面积为\*.\*\*\*\*km<sup>2</sup>，预测在大气降水、机械震动等的影响下，可能发生采空塌陷地质灾害，预测承受采空塌陷地质灾害的对象主要为井下设施、工作人员，以及预测采空塌陷区的土地、植被资源和地形地貌景观和农村道路过往的行人和车辆，预测造成的经济损失大于\*\*\*\*万元。预测采空塌陷地质灾害发生后造成的损失大，危险性大。对照《编制规范》附录 E，表 E.\*预测采矿引发的采空塌陷地质灾害影响程度“严重”。

表\*.\*-\* 宏景塔一矿\*-\*-\*-\*工作面\*号监测点记录表

采高: \*.\*m

回采时间: \*\*\*\*.\*.\*-\*\*\*\*.\*.\*

监测时间	X	Y	H	变化量						
				ΔX	累计	ΔY	累计	ΔH	累计	
****.*.*	*****.*.*	*****.*.*	****.*.*							首次观测
****.*.*	*****.*.*	*****.*.*	****.*.*	_*.*.*	_*.*.*	_*.*.*	_*.*.*	_*.*.*	_*.*.*	
****.*.*	*****.*.*	*****.*.*	****.*.*	_*.*.*	_*.*.*	_*.*.*	_*.*.*	_*.*.*	_*.*.*	
****.*.*	*****.*.*	*****.*.*	****.*.*	_*.*.*	_*.*.*	_*.*.*	_*.*.*	_*.*.*	_*.*.*	
****.*.*	*****.*.*	*****.*.*	****.*.*	_*.*.*	_*.*.*	_*.*.*	_*.*.*	_*.*.*	_*.*.*	
****.*.*	*****.*.*	*****.*.*	****.*.*	_*.*.*	_*.*.*	_*.*.*	_*.*.*	_*.*.*	_*.*.*	
****.*.*	*****.*.*	*****.*.*	****.*.*	_*.*.*	_*.*.*	_*.*.*	_*.*.*	_*.*.*	_*.*.*	
****.*.*	*****.*.*	*****.*.*	****.*.*	_*.*.*	_*.*.*	_*.*.*	_*.*.*	_*.*.*	_*.*.*	
****.*.*	*****.*.*	*****.*.*	****.*.*	_*.*.*	_*.*.*	_*.*.*	_*.*.*	_*.*.*	_*.*.*	
****.*.*	*****.*.*	*****.*.*	****.*.*	_*.*.*	_*.*.*	_*.*.*	_*.*.*	_*.*.*	_*.*.*	
****.*.*	*****.*.*	*****.*.*	****.*.*	_*.*.*	_*.*.*	_*.*.*	_*.*.*	_*.*.*	_*.*.*	
****.*.*	*****.*.*	*****.*.*	****.*.*	_*.*.*	_*.*.*	_*.*.*	_*.*.*	_*.*.*	_*.*.*	
****.*.*	*****.*.*	*****.*.*	****.*.*	_*.*.*	_*.*.*	_*.*.*	_*.*.*	_*.*.*	_*.*.*	
****.*.*	*****.*.*	*****.*.*	****.*.*	_*.*.*	_*.*.*	_*.*.*	_*.*.*	_*.*.*	_*.*.*	
****.*.*	*****.*.*	*****.*.*	****.*.*	_*.*.*	_*.*.*	_*.*.*	_*.*.*	_*.*.*	_*.*.*	
****.*.*	*****.*.*	*****.*.*	****.*.*	_*.*.*	_*.*.*	_*.*.*	_*.*.*	_*.*.*	_*.*.*	
****.*.*	*****.*.*	*****.*.*	****.*.*	_*.*.*	_*.*.*	_*.*.*	_*.*.*	_*.*.*	_*.*.*	
****.*.*	*****.*.*	*****.*.*	****.*.*	_*.*.*	_*.*.*	_*.*.*	_*.*.*	_*.*.*	_*.*.*	
****.*.*	*****.*.*	*****.*.*	****.*.*	*	_*.*.*	*	_*.*.*	*	_*.*.*	
****.*.*	*****.*.*	*****.*.*	****.*.*	*	_*.*.*	*	_*.*.*	*	_*.*.*	
****.*.*	*****.*.*	*****.*.*	****.*.*	*	_*.*.*	*	_*.*.*	*	_*.*.*	最后一次观测
总结	通过数据对比可以看出, 地面受采动影响 X 轴位移最大*.*.*m, Y 轴位移最大*.*.*m; Z 轴位移最大*.*.*m。整体来看, 受采动影响最大的是高程。水平位移量整体偏小。整体沉陷周期较长, 治理时间相应增加。									



### (\*) 拟开采范围采空塌陷地质灾害预测

矿井\*-\*上煤层已全部采空，\*-\*煤层仅剩余\*\*\*、\*\*\*等\*个工作面未进行开采及巷道煤柱的回收，根据《开发利用方案》可回收保护煤柱主要为工业场地及井筒保护煤柱和主要井巷煤柱，矿山剩余服务年限\*.\*\*年，拟开采面积为\*.\*\*\*\*km<sup>2</sup>，煤层平均开采厚度为\*.\*\*m，开采深度为\*\*-\*\*\*m，根据计算采深采厚比为\*\*.\*\*~\*\*.\*\*。预测拟开采范围可能发生采空塌陷地质灾害，根据以下模式预测采空塌陷区地表沉降量。

$$\text{最大沉降量: } W = m\eta\cos\alpha;$$

式中:W-沉降量，m;

$\eta$ -下沉系数;

m-煤层开采厚度，m;

$\alpha$ -煤层倾角。

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

据《岩土工程勘察手册》(第三版)“地表移动和变形的预测方法”对矿区内采空区形成的塌陷及影响范围进行预测，评价采用以下公式

采空区最大地表影响半径(塌陷半径):

$$r=H/\text{tg}$$

式中:H-开采深度(m);

$\beta$ -移动角(倾角)，一般为\*\*°。

根据计算，预测采空塌陷范围影响半径为\*\*~\*\*m。

综上所述，预测拟开采范围发生采空塌陷的面积为\*.\*\*\*\*km<sup>2</sup>，根据前期矿山生产经验及预测分析，预测采空区上部地面会出现大面积的沉陷区，但由于矿区地面地形切割强烈，枝状冲沟与带状梁地相间分布，地表一般人工观测不到明显的沉陷盆地，主要可见的采空塌陷表现形式为塌陷裂缝，仅在局部较宽阔的地段观测到明显的沉陷特征及其沉陷量，地表采空塌陷区形成的沉陷盆地沉降深度约\*.\*\*m，预测塌陷裂缝面积约占塌陷区总面积的\*\*%。

区内影响公路范围，由于公路坡度较平缓，裂缝宽度较小，一般宽度为\*-\*cm。塌陷裂缝在梁地边缘和冲沟两侧地形坡度较大的地段发育较强烈，裂缝发育宽度和密度均

较大,并可见向冲沟一侧的离层错动台阶。一般裂缝发育宽度为\*~\*\*cm,局部可达\*\*cm,间距\*~\*m,单条裂缝长\*\*~\*\*m,裂缝离层错动台阶落差一般\*\*~\*\*cm,约占塌陷裂缝面积的\*\*%。在梁地地形坡度较缓的地段塌陷裂缝发育不强烈,大部分区域地表一般观测不到塌陷裂缝,仅在局部可见,发育宽度为\*~\*cm,局部可达\*\*cm,无错动台阶发育,约占塌陷裂缝面积的\*\*%。

预测承受采空塌陷地质灾害的对象主要为井下设施和工作人员,以及预测采空塌陷区的土地、植被资源和地形地貌景观和农村道路过往的行人和车辆,可能造成的经济损失大于\*\*\*\*万元。预测拟开采范围引发的采空塌陷地质灾害造成的损失大,危险性大。对照《编制规范》附录 E,表 E.\*预测采矿引发的采空塌陷地质灾害影响程度“严重”。

## 2、建设单元地质灾害危险性预测评估

### (\*) 工业场地

矿井工业场地设置在矿区范围内中部,占地面积\*~\*\*\*\*km<sup>2</sup>。根据建筑物的功能、性质,结合地形地貌及外部运输、供电、风向等条件,将工业场地划分为生活区,煤炭加工储运区,辅助生产仓库区、风井场地、配送中心场地、变电站等\*个功能区。工业场地依地形而建,建设形成的切坡高度\*~\*\*m,高边坡边坡角度小于\*\*°,且进行浆砌石护坡及植被恢复等生物护坡,预测工业场地不稳定斜坡、崩塌、滑坡地质灾害弱发育,影响程度较轻。

### (\*) 排矸场

前期矿山整改建井及生产过程中形成排矸场\*处,分布为西排矸场、东排矸场,总面积\*~\*\*km<sup>2</sup>,均进行了治理,并于\*\*\*\*年\*月通过矿山地质环境治理工程验收,台阶坡面角为\*\*°,预测排矸场发生发生崩塌、滑坡地质灾害的可能性小,影响程度较轻。

### (\*) 进场道路

进场道路主要为通向工业场地的进场道路,由工业场地向北通向边贾公路的道路为旧进场道路,道路宽\*m。由工业场地向西通向曹羊公路的道路为新进场道路,道路宽\*\*m,均为水泥硬化路面,进场道路总面积为\*~\*\*\*\*km<sup>2</sup>。预测进场道路发生崩塌、滑坡地质灾害的可能性小,影响程度较轻。

## (三) 地质灾害危险性综合分区评估

### \*、评估原则

根据评估范围地质灾害的现状评估和预测评估,再结合评估范围地质环境条件和发生地质灾害的可能性、危险程度,确定综合评估分区和危险性量化指标。根据“区内相

似，区际相异”的原则，采用定性、半定量的分析法，对评估范围进行地质灾害危险性等级分区并进行综合评估。

### \*、量化指标的确定

根据地质灾害发生的可能性及影响程度和地质灾害发生后可能造成的损失程度来确定地质灾害危险性大小，见以下公式：

$$W=*. *B+*. *C+*. *S$$

式中：W—地质灾害危险性指数

B—发生地质灾害的可能性指数，可能性大取\*. \*\*，可能性中等取\*. \*\*，可能性小取\*. \*\*。

C—采矿影响程度指数，强烈取\*. \*\*，较强烈取\*. \*\*，不强烈取\*. \*\*。

S—地质灾害发生后的可能造成的经济损失指数，损失大取\*. \*\*（>\*\*\*\*万元），损失中等取\*. \*\*（\*\*\*~\*\*\*\*万元），损失小取\*. \*\*（<\*\*\*万元）。

当 $W>*. **$ 时，地质灾害危险性大； $W=*. **—*. **$ 时，地质灾害危险性中等； $W<*. **$ 时，地质灾害危险性小。

### \*、地质灾害危险性综合分区评估

根据上述综合评估原则和地质灾害危险性指数计算结果表（见表\*.\*-\*），综合分析后按地质灾害类型和危险性等级，分别对矿山地下开采工程涉及的预测房柱式采空塌陷区、综采采空塌陷区、已治理验收采空塌陷区、工业场地、排矸场、进场道路及采空区灾害综合治理工程形成的A分区剥挖坑（包括内排土场）、B分区剥挖坑（包括内排土场、临时表土堆放场）及A分区临时表土堆放场、北\*外排土场进行地质灾害危险综合评估分区，I区为地质灾害危险性大区，II区为地质灾害危险性中等区，III区为地质灾害危险性小区。现分述如下：

#### (\*）矿山地下开采地质灾害危险性综合分区评估

##### \*）地质灾害危险性大区（I区）

地质灾害危险性大区为综采采空塌陷区，面积为\*. \*\*\*\*km<sup>2</sup>，占评估区面积的\*. \*\*%。现状未治理综采采空区地表已发生采空塌陷地质灾害，预测现状综采采空区范围及拟综采开采范围均可能发生采空塌陷地质灾害，预测发生采空塌陷地质灾害的可能性大，综合取值  $B=*. *$ ，采矿影响程度大， $C=*. *$ ，地质灾害发生后的可能造成的经济损失指数大于\*\*\*\*万元，损失指数  $S=*$ ，根据量化公式地质灾害危险性指数  $W=*. *$ ，承灾对象为过往的行人及车辆，综合评估地质灾害危害程度大，危险性大。

### **\*) 地质灾害危险性中等区 (II区)**

地质灾害危险性中等区为预测房柱式采空塌陷区,原总面积为 $*.****\text{km}^2$ ,其中部分将在采空区灾害治理工程中被露天剥离,剥离面积为 $*.****\text{km}^2$ ,剩余面积为 $*.***\text{km}^2$ ,占评估区面积的 $**.**\%$ 。预测房柱式发生采空塌陷地质灾害的可能性大,综合取值  $B=*.*$ ,采矿影响程度小,  $C=**.*$ ,地质灾害发生后的可能造成的经济损失指数大于 $***$ 万元小于 $***$ 万元,损失指数  $S=**.*$ ,根据量化公式地质灾害危险性指数  $W=*.***$ ,承灾对象为过往的行人及车辆,综合评估地质灾害危害程度中等,危险性中等。

### **\*) 地质灾害危险性小等区 (III区)**

地质灾害危险性小区为已治理验收采空塌陷区(减去重复扰动范围)、工业场地、排矸场、进场道路、其他区域,总面积为 $**.****\text{km}^2$ ,占评估区面积的 $**.**\%$ 。

#### **a) 已治理验收采空塌陷区(减去重复扰动范围)**

已治理验收采空塌陷区面积为 $**.****\text{km}^2$ ,治理采空区面积为 $**.****\text{km}^2$ ,根据调查, $*-*$ 煤层的开采对 $*-*$ 上煤层已验收区产生重复扰动再次形成采空塌陷,面积约为 $*.****\text{km}^2$ ,该范围计入综采采空塌陷范围内,不在重复计算;矿山正在进行采空区灾害治理工程,其地面设施,如剥挖坑、北 $*$ 外排土场及临时表土堆放场压占已治理验收采空塌陷区面积为 $*.****\text{km}^2$ ,因此剩余治理验收区范围面积为 $*.****\text{km}^2$ ,预测发生采空塌陷地质灾害的可能性中等,综合取值  $B=**.*$ ,采矿影响程度小,  $C=**.*$ ,地质灾害发生后的可能造成的经济损失指数小于 $***$ 万元,损失指数  $S=**.*$ ,根据量化公式地质灾害危险性指数  $W=*.***$ ,承灾对象为过往的行人及车辆,综合评估地质灾害危害程度小,危险性小。

#### **b) 工业场地**

工业场地面积 $*.****\text{km}^2$ ,现状未发生崩塌、滑坡地质灾害,预测发生崩塌、滑坡地质灾害的可能性小,为地质灾害危险性小区。

#### **c) 排矸场**

排矸场面积 $*.**\text{km}^2$ ,分为东排矸场、西排矸场。现状未发生崩塌、滑坡地质灾害,已进行了治理并通过验收,预测发生崩塌、滑坡地质灾害的可能性小,为地质灾害危险性小区。

#### **d) 进场道路**

进场道路面积为 $*.****\text{km}^2$ 。现状未发生崩塌、滑坡地质灾害,预测发生崩塌、滑坡地质灾害的可能性小,为地质灾害危险性小区。

**e) 其他区域**

其他区域面积为\*.\*\*\*km<sup>2</sup>，其他区域未进行地下开采等相关的采矿活动，现状未发生崩塌、滑坡地质灾害，预测发生崩塌、滑坡地质灾害的可能性小，为地质灾害危险性小区。

地质灾害危险性综合分区评估表见表\*.\*-\*。

表\*.\*-\* 地质灾害危险性综合分区评估表

分区	单元	面积 (km <sup>2</sup> )	总面积 (km <sup>2</sup> )	地质灾害 类型	发生地质 灾害的可 能性指数 (B)	采矿影响 程度指数 (C)	损失指 数(S)	地质灾害 危险性指 数(W)	危险 性等 级	承灾	
										对象	
地下开采 影响范围 及地面设 施	I区	综采采空塌陷区	*.****	*.****	采空塌陷	*.**	*.**	*.**	*.**	大	采矿和工作人员 以及机械设备、 车辆
	II区	房柱式采空塌陷区 (减去灾害治理露 天剥离面积)	*.****	*.****	采空塌陷	*.**	*.**	*.**	*.****	中等	过往的行人以及 机械设备、车辆
	III区	已治理验收采空塌 陷区(减去重复扰动 范围)	*.****	**.****	已治理并通过验收						
		工业场地	*.****		不发育	—	—	—	—	—	—
		排矸场	*.**		已治理并通过验收						
		进场道路	*.****		不发育	—	—	—	—	—	—
	其他区域	*.****	不发育	—	—	—	—	—	—		
合计		**.*****	**.*****								

### \*、矿山建设场地适宜性评估

根据综合分区评估结果，结合评估区地质灾害防治难度与防治效益，依据《地质灾害危险性评估规范》，将建设场地适宜性划分为三个区：适宜性差区、基本适宜区和适宜区，评估结果见表\*.\*-\*

#### (\* ) 矿山地下开采影响范围及地面设施范围内

##### \* ) 适宜性差区

综合评估地质灾害危险性大区为综采采空塌陷区，面积为\*.\*\*\*\*\*km<sup>2</sup>，占评估区面积的\*\*.\*\*\*%。该区采矿活动发生采空塌陷地质灾害的可能性大，引发或加剧采空塌陷地质灾害的可能性大，危险性大，该区作为矿山建设场地适宜性差区。

##### \* ) 基本适宜区

综合评估地质灾害危险性中等区为房柱式采空塌陷区，原总面积为\*.\*\*\*\*\*km<sup>2</sup>，其中部分将在采空区灾害治理工程中被露天剥离，剥离面积为\*.\*\*\*\*\*km<sup>2</sup>，剩余面积为\*.\*\*\*\*km<sup>2</sup>，占评估区面积的\*\*.\*\*\*%。该区采矿活动发生采空塌陷地质灾害的可能性大，引发或加剧采空塌陷地质灾害的可能性大，危险性中等，该区作为矿山建设场地基本适宜区。

##### \* ) 适宜区

综合评估地质灾害危险性小区为已治理验收区（减去重复扰动范围）、工业场地、排矸场、进场道路、其他区域，总面积为\*\*.\*\*\*\*\*km<sup>2</sup>，占评估区面积的\*\*.\*\*\*%，建设用地适宜性为适宜。

矿山建设场地适宜性评估表见表\*.\*-\*

表\*.\*-\* 矿山建设场地适宜性评估表

适宜性分区		危险性分区	面积 (km <sup>2</sup> )	占评估区总面积百分数 (%)	防治措施	防治效益
矿山地下开采影响范围及地面设施范围	适宜性差区	危险性大区	*.*****	**.***	工程措施 监测措施	较好
	基本适宜区	危险性中等区	*.*****	**.***	工程措施 监测措施	较好
	适宜区	地质灾害危险性小区	**.*****	**.***	工程措施 监测措施	较好
合计			**.*****	***		

### \*、防治分区及防治措施

#### (一) 防治分区

以评估区地质灾害易发程度、规模、危险性大小为划分为基础，结合地貌特征、生态环境以及地质环境条件，将地质灾害危险性大区划分重点防治区，将地质灾害危险性

中等区划分为次重点防治区，将地质灾害危险性小区确定为一般防治区。

## （二）防治措施

### \*、工程措施

对于预测采空塌陷区外围设置网围栏、警示牌，矿山开采结束后，在其地表设置永久界桩。对形成的塌陷裂缝及时进行回填、并根据土地复垦方向恢复其土地使用功能。

### \*、监测预警措施

在预测采空塌陷区内建立完善的地面变形监测网点，设专人随时对地表变形情况进行监测，及时发现、及时预警、及时防治。

地质灾害危险性综合分区评估图见附图\*。

## 三、矿区含水层破坏现状分析与预测

### （一）含水层破坏现状分析

#### \*、含水层结构

宏景塔一矿矿区直接充水含水层主要为侏罗系中下统延安组碎屑岩类孔隙、裂隙潜水~承压水含水层，由于煤层开采形成大面积的采空区，破坏了煤层顶板及围岩原有的应力平衡状态，发生了指向采空区的移动和变形。在采空区上方，部分顶部岩层产生移动、变形和冒落，冒落的松散岩块逐渐充填采空区，达到一定程度时，岩块冒落逐渐停止，上面的岩层会出现离层和裂缝，离层和裂缝发展到一定程度，会产生整体移动和沉降，发生指向采空区的弯曲变形，从而破坏含水层结构。煤层的开采对其所涉及含水层结构影响破坏较严重。

#### \*、疏干对含水层的影响

根据宏景塔一矿\*\*\*\*年~\*\*\*\*年涌水量观测资料，矿井正常涌水量为\*\*\*~\*\*\*m<sup>3</sup>/d,最大涌水量为\*\*\*~\*\*\*m<sup>3</sup>/d。矿山开采涌水量较小，现状评估矿井疏干对含水层的影响程度“较轻”。

#### \*、对地下水水质影响

根据井下生产期间矿井实际涌水量观测资料，矿井正常涌水量为\*\*\*~\*\*\*m<sup>3</sup>/d,最大涌水量为\*\*\*~\*\*\*m<sup>3</sup>/d。矿井涌水中主要是悬浮物、色度、透明度、漂浮物和细菌学指标超标，矿井涌水经过净化处理后，达到《煤炭工业矿井设计规范》（GB\*\*\*\*\*-\*\*\*\*）井下消防洒水用水水质标准的有关要求，用于地面消防用水、绿化生产用水和井下消防及洒水等生产用水。

矿井工业场地生产生活污水排放量为\*\*\*m<sup>3</sup>/d。生活污水统一收集，经过生活污水处理站处理后出水水质指标满足《城市污水再生利用城市杂用水》标准，也即满足排放及回用标准，经处理后复用于绿化用水、冲洗汽车用水等。矿山生产的原煤送往西梁煤矿选煤厂进行洗选，选煤厂未使用，不产生煤泥水。

因此，矿井排水及生产、生活污水对地下水水质产生的影响较小。

#### \*、对矿区及附近水源的影响

矿区地下水相对较贫乏，位于地下水贫乏区域，区内村庄采用水井进行地下水开采，现状已多干涸，居民用水已实现集中供水。矿区内和周边没有地表水体分布，矿山开采没有影响到矿区及周围生产生活供水，没有对附近水源造成明显影响，现状评估矿山开采对附近生产生活供水影响较轻。

### (二) 含水层破坏预测评估

#### \*、含水层结构

宏景塔一矿未来开采对象为\*-#煤层，煤层厚度\*.\*~\*.\*m。煤层在开采过程中，先期开采煤层遗留采空区，当采空区位于所开采煤层的上部时，其下部煤层开采产生的扰动，使煤层顶板及其上覆岩层有可能出现冒顶、裂隙带导通含水层或者沟通采空区的积水区，根据《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程（\*\*\*\*年）》，对于缓倾斜、倾斜煤层，当覆岩为中硬型时，对\*-#煤层冒落带高度和导水裂隙带发育高度进行计算，公式如下：

由于矿井仅剩余\*-#号煤层部分区域尚未进行回采，根据表\*.\*-#，\*-#煤顶板抗压强度为\*.\*~\*.\*Mpa，按照《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程》（\*\*\*\*年）附表\*.\*，抗压强度在\*\*~\*\*Mpa 区间内时，按照覆岩中硬进行计算，因此本次方案选取当覆岩岩性中硬公式进行计算。

①冒落带高度：

$$H_m = \frac{100 \sum M}{4.7 \sum M + 19} \pm 2.2 \quad (*)$$

式中：H<sub>m</sub>—垮落带高度（m）；M—采厚（m）；

②导水裂隙带高度：

$$\text{公式一：} H_{li} = \frac{100 \sum M}{1.6 \sum M + 3.6} \pm 5.6 \quad (*)$$

式中： $H_{li}$ —导水裂隙带高度（m）； $M$ —采厚（m）。

公式二： $H_{li} = \sqrt{EM} + M$ （式中符号同公式一）（\*）

综合以上两种计算公式，\*-\*煤层导水裂隙带发育高度计算结果详见表\*-\*-\*。本次采用公式二即式（\*）计算所得导水裂隙带发育高度进行矿井充水因素分析，由表中钻孔统计数据可知：

\*-\*煤层导水裂隙带发育高度介于\*\*.\*~\*\*.\*m之间，平均\*\*m，埋深在\*\*.\*~\*\*.\*m，平均\*\*.\*m；

\*-\*煤层顶板导水裂隙带不仅沟通了顶板侏罗系中下统延安组含水层，也有部分区域的顶板导水裂隙带贯穿顶板以上侏罗系中统直罗组含水层直至达到第四系松散层潜水含水层并波及到地表（B\*钻孔）。采空区的形成直接导致含水层结构破坏，并引发周边含水层对采空区发生充水作用，造成地下水位下降，破坏该区原始地下水流场。对含水层结构破坏较严重。

表\*-\*-\* \*-\*煤层导水裂隙带、冒落带发育高度计算结果

*-*煤							
孔号	松散层厚度 (m)	埋深 (m)	基岩厚度 (m)	煤厚	导水裂隙带 (m) 公式一	导水裂隙带 (m) 公式二	冒落带高度
B*	*	***.*	***.*	*.**	**	**.*	**.*
B*	*	***.*	***.*	*.**	**.*	**.*	**.*
B*	**.*	**.*	**.*	*.**	**	**.*	**.*
B*	**.*	***.*	***.**	*.**	**.*	**.*	*.**
B*	**.*	***.**	**.*	*.**	**.*	**.*	*.**
B**	*.*	***.**	***.**	*.**	**.*	**.*	*.**
B**	**.*	***.**	***.**	*.**	**.*	**.*	*.**
B**	**.*	***.*	**.*	*	**.*	**.*	**.*
B**	*	**.*	**.*	*.**	**.*	**.*	**.*
B**	**.*	**.*	**.*	*.**	**.*	**.*	*.**
B**	*.*	**.*	**.*	*.**	**.*	**.*	*.**
B**	*.*	**.*	**	*.**	**.*	**.*	*.**
He*	*.*	**.*	**.*	*.*	**	**	**.*
He*	*	***.**	***.**	*.**	**.*	**.*	**.*
He*	*	**.*	**.*	*.**	**.*	**.*	*.**

**\*、疏干对含水层的影响**

预测未来矿山开采时，矿井正常涌水量为\*\*\*m<sup>3</sup>/d，最大涌水量为\*\*\*m<sup>3</sup>/d。矿山开采涌水量较小，现状评估矿井疏干对含水层的影响程度“较轻”。

**\*、对地下水水质影响**

根据《开发利用方案》预测矿山进行地下开采，矿井正常涌水量为\*\*\*m<sup>3</sup>/d，最大涌水量为\*\*\*m<sup>3</sup>/d。矿井涌水中主要是悬浮物、色度、透明度、漂浮物和细菌学指标超标，矿井涌水经过净化处理后，达到《煤炭工业矿井设计规范》（GB\*\*\*\*\*-\*\*\*\*\*）井下

消防洒水用水水质标准的有关要求，用于地面消防用水、绿化生产用水和井下消防及洒水等生产用水。

矿井工业场地生产生活污水排放量为\*\*\*m<sup>3</sup>/d。生活污水统一收集，经过生活污水处理站处理后出水水质指标满足《城市污水再生利用城市杂用水》标准，也即满足排放及回用标准，经处理后复用于绿化用水、冲洗汽车用水等。矿山生产的原煤送往西梁煤矿选煤厂进行洗选，选煤厂未使用，不产生煤泥水。

因此，矿井排水及生产、生活污水对地下水水质产生的影响较小。

#### \*、对矿区及附近水源的影响

矿区地下水相对较贫乏，位于地下水贫乏区域，区内村庄采用水井进行地下水开采，现状已多干涸，居民用水已实现集中供水。矿区内和周边没有地表水体分布，矿山开采没有影响到矿区及周围生产生活供水，没有对附近水源造成明显影响，预测评估矿山开采对附近生产生活供水影响较轻。

### 四、矿区地形地貌景观破坏现状分析与预测

#### (一) 地形地貌景观破坏现状评估

矿区位于鄂尔多斯高原的东部，东胜煤田区域性分水岭“东胜梁”之南侧，区内地形总体呈西高东低，最高点位于矿区的中西部敖包圪旦，海拔标高为\*\*\*\*m，最低点位于矿区北部沟谷，海拔标高为\*\*\*\*m，最大高差为\*\*\*m，一般地形高差为\*\*m左右。总体地貌为丘陵区，划分为丘陵和沟谷两个地貌单元。矿区内无风景名胜区、自然保护区、地形地貌景观和地质遗迹保护区。

宏景塔一矿多年建设在地表已形成较为完善的生产、生活系统设施，对原生地形地貌景观造成破坏，其中，采空区灾害综合工程为专项项目，本方案不对其进行预测及评估。矿山进行井下开采地形地貌景观破坏现状评估如下：

#### (\*) 已治理验收采空塌陷区

矿山开采过程中，根据“边开采，边治理”的原则及时对塌陷区进行治理工程，已治理验收采空塌陷区塌陷面积为\*\*.\*\*\*\*km<sup>2</sup>，其中，部分已治理验收区在开采下部煤层产生重复扰动，再次发生采空塌陷地质灾害，重复扰动范围面积为\*.\*\*\*\*km<sup>2</sup>，剩余验收范围面积为\*\*.\*\*\*\*km<sup>2</sup>，现状已治理验收采空塌陷区对地貌影响程度较轻。

#### (\*) 房柱式采空区

整合前原宏景塔一矿、原宏景塔二矿及王家坡煤矿井下开采形成\*处房柱式采空区，

总面积为\*.\*\*\*\*km<sup>2</sup>，矿区西部正在进行采空区灾害治理工程，已揭露房柱式采空区面积为\*.\*\*\*\*km<sup>2</sup>，现状剩余房柱式采空区面积为\*.\*\*\*\*km<sup>2</sup>，现状房柱式采空区地表未发现采空塌陷及塌陷裂缝，对地貌影响程度较轻。

#### (\*) 现状综采采空塌陷区

现状综采采空塌陷区面积为\*.\*\*\*\*km<sup>2</sup>，根据现场调查，塌陷裂缝在梁地边缘和冲沟两侧地形坡度较大的地段发育较强烈，裂缝发育宽度和密度均较大，并可见向冲沟一侧的离层错动台阶。一般裂缝发育宽度为\*~\*\*cm，局部可达\*\*cm，间距\*~\*m，单条裂缝长\*\*~\*\*m，裂缝离层错动台阶落差一般\*\*~\*\*cm。在梁地地形坡度较缓的地段塌陷裂缝发育不强烈，大部分区域地表一般观测不到塌陷裂缝，仅在局部可见，发育宽度为\*~\*cm，局部可达\*\*cm，无错动台阶发育。采空塌陷使地表形成塌陷裂缝，使得原始地形地貌产生不连续性，并造成地表凹凸不平，从而改变矿区原始地形地貌景观，现状综采采空塌陷区对原生地貌影响程度较严重。

#### (\*) 工业场地

矿井工业场地设置在矿区范围内中部，占地面积\*.\*\*\*\*km<sup>2</sup>。根据建筑物的功能、性质，结合地形地貌及外部运输、供电、风向等条件，将工业场地划分为生活区，煤炭加工储运区，辅助生产仓库区、风井场地、配送中心场地、变电站等\*个功能区。工业场地依地形而建，建设形成的切坡高度\*~\*\*m，高边坡边坡角度小于\*\*°，且进行浆砌石护坡及植被恢复等生物护坡。工业场地的建设破坏的地貌景观，改变了该区域地形地貌景观格局，造成与原有自然景观不协调，现状评估对地形地貌景观影响程度较严重。

#### (\*) 排矸场

前期矿山整改建井及生产过程中形成排矸场\*处，分布为西排矸场、东排矸场，总面积\*.\*\*km<sup>2</sup>，均进行了治理，并于\*\*\*\*年\*月通过矿山地质环境治理工程验收，对地形地貌景观的影响程度为较轻。

#### (\*) 进场道路

进场道路主要为通向工业场地的进场道路，由工业场地向北通向边贾公路的道路为旧进场道路，道路宽\*m。由工业场地向西通向曹羊公路的道路为新进场道路，道路宽\*\*m，均为水泥硬化路面，进场道路总面积为\*.\*\*\*\*km<sup>2</sup>。现状评估进场道路对地形地貌景观影响程度为较轻。

### (二) 地形地貌景观破坏预测评估

工业场地、排矸场、进场道路及已治理验收采空塌陷区预测不发生变化，其地形地

貌景观破坏预测评估结果参考现状评估结果。预测现状房柱式采空区可能发生采空塌陷地质灾害，现状综采采空塌陷区预测可能加剧地质灾害的发生，预测井下开采\*-\*煤层\*\*\*、\*\*\*等\*个工作面未进行开采及巷道煤柱的回收，可能发生采空塌陷地质灾害，地形地貌景观破坏预测评估如下：

#### (\*) 预测综采采空塌陷区

现状综采采空塌陷区预测可能加剧地质灾害的发生，面积为\*.\*\*\*\*km<sup>2</sup>；预测井下开采\*-\*煤层\*\*\*、\*\*\*等\*个工作面未进行开采及巷道煤柱的回收可能发生采空塌陷地质灾害，面积为\*.\*\*\*\*km<sup>2</sup>，预测综采采空塌陷区总面积为\*.\*\*\*\*km<sup>2</sup>，预测可能发生采空塌陷，地表形成塌陷裂缝，使得原始地形地貌产生不连续性，并造成地表凹凸不平，从而改变矿区原始地形地貌景观，预测原生地貌影响程度较严重。

#### (\*) 预测房柱式采空塌陷区

原房柱式采空区总面积为\*.\*\*\*\*km<sup>2</sup>，其中部分将在采空区灾害治理工程中被露天剥离，剥离面积为\*.\*\*\*\*km<sup>2</sup>，剩余面积为\*.\*\*\*\*km<sup>2</sup>，预测房柱式采空区范围均可能发生采空塌陷地质灾害，表现形式为塌陷裂缝，预测承受采空塌陷地质灾害的对象主要为预测采空塌陷区的土地、植被资源和地形地貌景观和农村道路过往的行人和车辆，预测可能发生采空塌陷，地表形成塌陷裂缝，使得原始地形地貌产生不连续性，并造成地表凹凸不平，从而改变矿区原始地形地貌景观，预测原生地貌影响程度较严重。

## 五、矿区水土环境污染现状分析与预测

### (一) 水土环境污染现状分析

宏景塔一矿为地下开采，矿业活动过程中对水土环境可能产生影响的污染源主要为固体废弃物、危险废弃物和废水。

#### \*、固体废弃物对水土环境的影响

矿井工业场地采暖采用电锅炉，电锅炉不产生灰渣和粉煤灰。因此，矿山生产中产生的固体废弃物主要有煤矸石和生活垃圾。

矿山前期\*\*\*\*年\*月之前，井下掘进及开采产生的矸石堆放至东排矸场、西排矸场内，均已全部复垦绿化，未验收。自\*\*\*\*年\*月，矿山生产的原煤送往西梁煤矿选煤厂进行洗选，开采过程中产生的少量矸石排放至西梁煤矿尾坑，矿山同内蒙古鑫地工程建设有限责任公司签订了《内蒙古伊泰煤炭股份有限公司宏景塔一矿矸石排放处置协议》由内蒙古鑫地工程建设有限责任公司负责对甲方排放到西梁煤矿尾坑的矸石进行处置，包

括对甲方场地到排放场地的道路维修、洒水及对排放场地的矸石进行推平、取土、覆土、绿化等。对水土环境污染程度为较轻。

矿井所排生活垃圾量为 $***. *kg/d$ ，在工业场地的主要建筑物及其他作业场所安置了适量的垃圾筒，定点收集垃圾，并定时定点清运垃圾。生活垃圾处置方法：由环卫部门运走，统一清理，对水土环境污染程度为较轻。

采空区灾害治理工程剥离土石用于边贾公路修筑路基及排放至西梁煤矿尾坑，现状对水土环境的污染程度为较轻。

#### **\*、危险废弃物对水土环境的影响**

根据调查，矿山产生的危险废弃物主要包括废矿物油、废铅酸电池、废油桶、废机滤等，产生量约为 $*. *t/a$ ，矿山建设了危废库专门存放危险废弃物，并委托有资质的第三方公司进行清运并处理，对水土环境污染程度为较轻。

#### **\*、废水对水土环境的影响**

矿山开采过程中产生的废水主要包括矿井排水和生产、生活污水。

根据宏景塔一矿 $****$ 年~ $****$ 年涌水量观测资料，矿井正常涌水量为 $***~***m^3/d$ ，最大涌水量为 $***~***m^3/d$ 。本矿生产用水水源采用处理后的矿井涌水，矿井涌水经处理后水质达到《煤炭工业矿井设计规范》（GB $****-****$ ）井下消防洒水用水水质标准的有关要求，用于地面消防用水、绿化生产用水和井下消防及洒水等生产用水，对水土环境污染程度为较轻。

矿井工业场地生产生活污水排放量为 $***m^3/d$ 。矿井工业场地设置的生活污水处理站，设计采用水解酸化+好氧处理工艺，深度处理采用砂滤工艺，用于工业场地产生的生产、生活污水，经过中水处理站处理后出水水质指标满足《城市污水再生利用城市杂用水》标准，也即满足排放及回用标准，经处理后复用于绿化用水、冲洗汽车用水等。矿山生产的原煤送往西梁煤矿选煤厂进行洗选，选煤厂未使用，不产生煤泥水。对水土环境污染程度为较轻。

### **（二）水土环境污染预测分析**

在未来开采进程中，矿山开采过程中产生的污染源仍为固体废弃物、危险废弃物和废水，其处置情况与现状相同，参考其现状评估结果，预测评估矿山开采活动对水土环境污染较轻。

## 六、矿山地质环境影响现状评估与预测评估

### (一) 矿山地质环境影响现状评估分区

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

表\*.\*.\* 矿山地质环境影响现状评估分区表

现状评估分区名称		分区对象	面积 (km <sup>2</sup> )	地质环境影响现状评估分区			
				地质灾害	含水层	地形地貌	水土污染
地下开采影响范围及地面设施	严重区	现状综采采空塌陷区	*.****	严重	较严重	较严重	较轻
	较严重区	房柱式采空区	*.****	较轻	较严重	较轻	较轻
		工业场地	*.****	不发育	较轻	较严重	较轻
	较轻区	已治理验收采空塌陷区	**.*****	已治理并通过验收			
		排矸场	*.**	已治理并通过验收			
		进场道路	*.****	不发育	较轻	较轻	较轻
		其他区域	**.*****	不发育	较轻	较轻	较轻
合计		**.*****					

### (二) 矿山地质环境影响预测评估分区

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

表\*.\*.\* 矿山地质环境影响预测评估分区表

预测评估分区名称		分区对象	面积 (km <sup>2</sup> )	地质环境影响现状评估分区			
				地质灾害	含水层	地形地貌	水土污染
地下开采影响范围及地面设施	严重区	综采采空塌陷区	*.****	严重	较严重	较严重	较轻
	较严重区	房柱式采空塌陷区(减去灾害治理露天剥离面积)	*.****	较轻	较严重	较轻	较轻
		工业场地	*.****	不发育	较轻	较严重	较轻
	较轻区	已治理验收采空塌陷区(减去重复扰动范围)	*.****	已治理并通过验收			
		排矸场	*.**	已治理并通过验收			
		进场道路	*.****	不发育	较轻	较轻	较轻
		其他区域	*.****	不发育	较轻	较轻	较轻
合计		**.*****					

### 第三节 矿山土地损毁预测与评估

#### 一、土地损毁环节与时序

矿山采用综采长壁垮落采煤法，此种开采方法会使采空区上方地表产生塌陷。其中，采空区灾害综合工程为专项项目，本方案不对其进行预测及评估。矿山生产可能对土地造成损毁的环节主要表现为以下几个方面：

##### \*、土地损毁环节

(\*) 煤炭井下开采会出现地表移动变形、塌陷，造成表土层松动，损毁植物的生存环境；塌陷还加大了地表坡度，局部季节性积水使原有土地功能改变，如果不加治理容易加剧水土流失，侵蚀加剧。

(\*) 矿山工业场地、进场道路等地表设施的建设压占土地资源。

(\*) 矿山生产过程中产生的固体废物如煤矸石等，若不能及时处理的话，将会压占一定数量的土地。

(\*) 矿井水及生产、生活污水的外排会对项目周边的地表水产生影响，如果未达标排放的话，会污染地表水，进而污染项目周边的土壤，对农业生产造成较大影响。

##### \*、土地损毁的时序

前已述及，宏景塔一矿对矿井水及生活污水均已达标排放，对土地污染影响较轻，土地损毁时序为矿山建设期地表工程建设压占损毁土地和开采期塌陷损毁土地。地表工程压占损毁土地均已形成且不再扩建或增加。

综上所述，宏景塔一矿矿业活动土地损毁环节与时序如表\*.\*-\*所示。

表\*.\*-\* 项目区土地损毁时序表

损毁单元		整合前	整合后	剩余年限
		****年前	****年-****.**	****.*-****.**
地下开采影响范围及地面设施	工业场地			
	进场道路			
	房柱式采空区			
	综采采空区			
	排矸场			

## \*、土地损毁评价标准的确定

### (\* ) 评价内容

根据《土地复垦技术标准(试行)》的要求,结合本矿区的具体生产工艺,拟损毁土地损毁评价内容包括压占土地的范围、面积和程度等。

### (\* ) 评价方法

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

### (\* ) 拟损毁程度评价因素的选择

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

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区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。把宏景塔一矿矿区土地损毁程度预测等级确定为\*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)。各评价因素的具体等级标准目前国内外尚无精确的划分值,根据相似矿区损毁因素的调查统计情况,参考各相关学科的实际经验数据,各影响因素的等级标准划分见表\*.\*-\*

表\*.\*-\* 土地损毁程度评价影响因子及等级标准

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

由于各评价因子的影响程度有时不是很明显，则对损毁程度的评价会很模糊。因此需对各因子根据影响程度分别赋以权重来更好的区分。

## 二、已损毁各类土地现状

### (一) 已损毁土地现状

\*\*\*\*年\*月~\*\*月，我公司技术人员对矿山已损毁土地进行了实地调查，已损毁土地现状如下：

整合前原宏景塔一矿、原宏景塔二矿及王家坡煤矿井下开采形成\*处房柱式采空区，总面积为\*.\*\*\*\*km<sup>\*</sup>，矿区西部正在进行采空区灾害治理工程，已揭露房柱式采空区面积为\*.\*\*\*\*km<sup>\*</sup>，现状剩余房柱式采空区面积为\*.\*\*\*\*km<sup>\*</sup>，现状调查，现状房柱式采空区未地表未发现采空塌陷及塌陷裂缝；现状矿山地表设施有工业场地、排矸场、进场道路，矿山井工开采已损毁土地现状分述如下：

#### (\*) 现状综采采空塌陷区

现状综采采空塌陷区面积为\*.\*\*\*\*km<sup>\*</sup>，根据现场调查，塌陷裂缝在梁地边缘和冲沟两侧地形坡度较大的地段发育较强烈，裂缝发育宽度和密度均较大，并可见向冲沟一侧的离层错动台阶。一般裂缝发育宽度为\*.-\*\*cm，局部可达\*\*cm，间距\*.-\*m，单条裂缝

长\*\*~\*\*m，裂缝离层错动台阶落差一般\*\*~\*\*cm。在梁地地形坡度较缓的地段塌陷裂缝发育不强烈，大部分区域地表一般观测不到塌陷裂缝，仅在局部可见，发育宽度为\*~\*cm，局部可达\*\*cm，无错动台阶发育。

现状综采采空塌陷区对土地的损毁形式为塌陷，损毁土地类型为水浇地、旱地、其他园地、乔木林地、灌木林地、其他林地、天然牧草地、其他草地、商业服务业设施用地、工业用地、采矿用地、城镇住宅用地、农村宅基地、公用设施用地、机关团体新闻出版用地、科教文卫用地、公路用地、农村道路、坑塘水面、设施农用地。根据现状综采采空塌陷区土地损毁程度评价因素及损毁程度分析，确定现状综采采空塌陷区对土地的损毁程度为重度损毁（表\*.\*-\*）。

表\*.\*-\* 现状综采采空塌陷区已土地损毁程度评价影响因子及等级标准

损毁类型	位置(m)	评价因子		权重	权重分值	评价等级			评价结果
						轻度损毁	中度损毁	重度损毁	
塌陷	现状综采采空塌陷区	塌陷面积(hm <sup>2</sup> )	***.**	**	***	<*	*~**	>**	重度损毁
		裂缝宽度(m)	*.*~*.*	**	**	<*.**	*.**~*.**	>*.**	
		最大下沉值(m)	*.**	**	**	<*	*~*	>*	
合计					***				

(\*) 工业场地已损毁土地现状

矿井工业场地设置在矿区范围内中部，占地面积\*.\*\*\*\*km<sup>2</sup>。根据建筑物的功能、性质，结合地形地貌及外部运输、供电、风向等条件，将工业场地划分为生活区，煤炭加工储运区，辅助生产仓库区、风井场地、配送中心场地、变电站等\*个功能区。场地内建筑物主要为砖混结构的平房、少量部分建筑为钢混结构的楼房(\*~\*层)，建筑物高度为\*.\*~\*\*m。

工业场地地对土地的损毁形式为压占，损毁土地类型为采矿用地、城镇住宅用地、农村宅基地、公用设施用地、农村道路。根据工业场地土地损毁程度评价因素及损毁程度分析，确定工业场地对土地的损毁程度为重度损毁（表\*.\*-\*）。

表\*.\*-\* 工业场地已土地损毁程度评价影响因子及等级标准

损毁类型	位置	评价因子		权重	权重分值	评价等级			评价结果
						轻度损毁	中度损毁	重度损毁	
压占	工业场地	压占面积 (hm <sup>2</sup> )	*.*.*	**	***	<*	*~*	>*	重度损毁
		建筑物高度 (m)	*.*~**m	**	**	<*m	*~*m	>*m	
		地表建筑物类型	彩钢、砖瓦、钢筋混凝土结构	**	**	砖瓦结构、彩钢结构	钢结构	钢筋混凝土结构	
		和值	—	***	***	—	—	—	

(\*) 排矸场

前期矿山整改建井及生产过程中形成排矸场\*处，分布为西排矸场、东排矸场，总面积\*.\*.\*km<sup>2</sup>，均进行了治理，并于\*\*\*\*年\*月通过矿山地质环境治理工程验收，该范围未进行其他矿业活动，未对验收后的区域产生破坏，已治理验收排土场不在列为土地损毁单元。

(\*) 进场道路

进场道路主要为通向工业场地的进场道路，由工业场地向北通向边贾公路的道路为旧进场道路，道路宽\*m。由工业场地向西通向曹羊公路的道路为新进场道路，道路宽\*\*m，均为水泥硬化路面，进场道路总面积为\*.\*.\*.\*km<sup>2</sup>。

进场道路对土地的损毁形式为压占，损毁土地类型为公路用地、农村道路。根据进场道路土地损毁程度评价因素及损毁程度分析，确定进场道路对土地的损毁程度为中度损毁（表\*.\*-\*）。

表 \*.\*-\* 进场道路已损毁土地损毁程度评价表

评价因子	进场道路	权重	权重分值	评价等级			破坏程度
				轻度破坏	中度破坏	重度破坏	
压占面积 (hm <sup>2</sup> )	*.*.*	**	**	<*	*~*	>*	中度损毁
路基宽度 (m)	**	**	**	≤*.*	*.*~*.*	>*.*	
路面高度 (cm)	<**	**	**	≤**	**~**	>**	
路面材料	砂石路、硬化道路	**	**	土路	砂石路	硬化道路	
车流量	小	**	**	小	较大	大	
和值	—	***	***	—	—	—	

**\*、采空区灾害综合治理工程范围已损毁土地现状**

根据现场调查，采空区灾害治理工程地面设施利用井工开采的工业场地及矿区道路，A 分区产生的剥挖物均用于北部边贾公路改线修筑路基，B 分区产生的剥挖物排放至西部西梁煤矿尾坑，现状采空区灾害治理工程对治理首区 A、B 分区同时进行区已形成剥挖坑\*处。

**(\*) 现状灾害治理 A 分区剥挖坑**

现状灾害治理 A 分区由栗家塔煤矿北部露天采场向西、向南开始推进，已形成剥挖坑面积\*.\*\*\*km\*，北部最低标高为\*\*\*\*m，最大剥挖深度为\*\*\*m，露天剥挖分台阶进行，台阶高度\*\*m，工作台阶坡面角为\*\*°，最终台阶坡面角为\*\*°，最小工作平盘宽度均为\*\*m，运输平盘宽度为\*\*m。

现状灾害治理 A 分区剥挖坑对土地的损毁形式为挖损，损毁土地类型为旱地、乔木林地、灌木林地、天然牧草地、其它草地、采矿用地、农村道路。根据剥挖坑土地损毁程度评价因素及损毁程度分析，确定现状灾害治理 A 分区剥挖坑对土地的损毁程度为重度损毁（表\*.\*-\*）。

**表\*.\*-\* 现状灾害治理 A 分区剥挖坑已损毁土地损毁程度评价表**

损毁类型	位置	评价因子	权重	权重分值	评价等级			评价结果	
					轻度损毁	中度损毁	重度损毁		
挖损	现状灾害治理 A 分区剥挖坑	挖掘深度 (m)	***m	**	**	≤*	*~**	>**	重度损毁
		挖掘面积 (hm <sup>*</sup> )	**.**	**	***	≤*	*~*	>*	
		挖损有效土层厚度 (m)	*.*~*m	**	**	≤*.*	*.*~*.*	>*.*	
		边坡坡度	**~**°	**	**	≤**°	**°~**°	>**°	
		和值	—	***	***	—	—	—	

**(\*) 灾害治理 B 分区剥挖坑**

现状灾害治理 B 分区在原新农村建设的露天采空区处进行拉沟建设，初始拉沟位置由西向东，已形成剥挖坑面积\*.\*\*\*km\*，现状最低标高为\*\*\*\*m，最大剥挖深度为\*\*m，露天剥挖分台阶进行，台阶高度\*\*m，工作台阶坡面角为\*\*°。最终台阶坡面角为\*\*°，最小工作平盘宽度均为\*\*m，运输平盘宽度为\*\*m。

现状灾害治理 B 分区剥挖坑对土地的损毁形式为挖损，损毁土地类型为旱地、乔木林地、天然牧草地、其它草地、采矿用地、农村宅基地、农村道路、设施农用地。根据剥挖坑土地损毁程度评价因素及损毁程度分析，确定现状灾害治理 B 分区剥挖坑对土地的损毁程度为重度损毁（表\*.\*-\*）。

表\*.\*-\* 现状灾害治理 B 分区剥挖坑已损毁土地损毁程度评价表

损毁类型	位置	评价因子		权重	权重分值	评价等级			评价结果
						轻度损毁	中度损毁	重度损毁	
挖损	现状灾害治理 B 分区剥挖坑	挖掘深度 (m)	**m	**	**	≤*	*~**	>**	重度损毁
		挖掘面积 (hm <sup>*</sup> )	**.*	**	***	≤*	*~*	>*	
		挖损有效土层厚度 (m)	*.*~*m	**	**	≤*.*	*.*~*.*	>*.*	
		边坡坡度	**~**°	**	**	≤**°	**°~**°	>**°	
		和值	—	***	***	—	—	—	

宏景塔一矿已损毁土地现状见表\*.\*-\*。

表\*.\*-\* 宏景塔一矿已损毁土地现状统计表

损毁单元	面积 (hm <sup>*</sup> )	一级地类		二级地类		面积及权属 (hm <sup>*</sup> ) 勿图沟村	损毁形式	损毁程度	
		编码	名称	编码	名称				
地下开采影响范围及地面设施	现状采空塌陷区	**.*	**	耕地	****	水浇地	*.*	塌陷	重度损毁
					****	旱地	**.*		
			**	园地	****	其他园地	*.*		
			**	林地	****	乔木林地	**.*		
					****	灌木林地	**.*		
					****	其他林地	**.*		
			**	草地	****	天然牧草地	**.*		
					****	其他草地	**.*		
			**	商服用地	**H*	商业服务业设施用地	*.*		
			**	工矿仓储用地	****	工业用地	*.*		
					****	采矿用地	*.*		
			**	住宅用地	****	城镇住宅用地	*.*		
					****	农村宅基地	*.*		
					****	公用设施用地	*.*		
			**	公共管理与公共服务用地	**H*	机关团体新闻出版用地	*.*		
					**H*	科教文卫用地	*.*		
					**	特殊用地	*.*		
			**	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	*.*					
工业场地	**.*	**	工矿仓储用地	****	采矿用地	**.*	压占	重度损毁	
		**	住宅用地	****	城镇住宅用地	*.*			
				****	农村宅基地	*.*			
		**	公共管理与公共服务用地	****	公用设施用地	*.*			
**	交通运输用地	****	农村道路	*.*					
进场道路	*.*	**	交通运输用地	****	公路用地	*.*	压占	中度损毁	
				****	农村道路	*.*			

损毁单元	面积 (hm <sup>2</sup> )	一级地类		二级地类		面积及权属 (hm <sup>2</sup> ) 勿图沟村	损毁形式	损毁程度	
		编码	名称	编码	名称				
采空区灾害综合治理范围	A 分区剥挖坑	**, **	**	耕地	****	旱地	*, **	挖损	重度损毁
			**	林地	****	乔木林地	*, **		
					****	灌木林地	*, **		
			**	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	*, **				
	B 分区剥挖坑	**, **	**	耕地	****	旱地	*, **	挖损	重度损毁
			**	林地	****	乔木林地	*, **		
			**	草地	****	天然牧草地	**, **		
					****	其他草地	*, **		
			**	工矿仓储用地	****	采矿用地	*, **		
			**	住宅用地	****	农村宅基地	*, **		
			**	交通运输用地	****	农村道路	*, **		
**	其他土地	****	设施农用地	*, **					
合计 (hm <sup>2</sup> )	**, **					**, **			

## (二) 已损毁土地复垦情况

### \*、已治理验收情况

对以往形成的塌陷裂缝的治理，矿山企业先后于\*\*\*\*年\*月、\*\*\*\*年\*\*月、\*\*\*\*年\*月、\*\*\*\*年\*月通过由鄂尔多斯市国土资源局组织的四期验收，已验收治理区面积共\*\*,\*\*\*km<sup>2</sup>，其中治理采空塌陷区总面积为\*\*,\*\*\*km<sup>2</sup>，治理排矸场面积为\*,\*\*km<sup>2</sup>。

#### (\* ) 首期矿山地质环境治理验收情况

矿山首期治理工程于\*\*\*\*年\*月通过竣工验收。主要是对矿山对现状塌陷坑和预测一盘区塌陷坑进行回填、覆土和恢复植被，在塌陷坑附件设立警示牌。对临时矸石场已排放区域进行治理。

#### (\* ) 第二期矿山地质环境治理验收情况

矿山第二期治理工程于\*\*\*\*年\*月通过竣工验收。主要是对矿山综采形成的采空塌陷区进行了综合治理。综采采空区上方植被未遭破坏，设立了网围栏，周边竖立了警示牌，已对塌陷裂缝进行填充。

对矿区首期地质环境治理验收区域进行了维护，首期地质环境治理区面积为\*,\*\*\*km<sup>2</sup>。

#### (\* ) 第三期矿山地质环境治理验收申请区域

矿山第三期治理工程于\*\*\*\*年\*月\*\*日通过竣工验收。

宏景塔一矿申请验收区域为采空塌陷治理区，分为三个区块。矿区定期对采空塌陷区进行巡查，采空塌陷区地表设置了\*\*\*块警示牌。采空区上方布置了\*沉降观测点。通过实测数据分析，由于采煤工作面的采高、覆盖层厚度及地表地形的一系列原因，地表形成了不同程度的裂隙及沉降，其中\*\*\*及\*\*\*工作面塌陷严重，地表裂隙宽度最大约为\*.米，长度约为近\*\*米，沉降量最大约为\*.米；\*\*\*工作面塌陷相对较小，地表裂隙宽度最大约为\*.米，长度约为 \*\*米，沉降量最大约为\*.米。

矿区已对形成的塌陷裂缝进行回填，回填工程量为\*.万立方米，并在地表围设网围栏\*\*\*米，投入治理资金\*\*\*万元。本期完成塌陷区治理面积\*.\*\*\*km<sup>2</sup>。

#### (\*) 第四期矿山地质环境治理验收申请区域

申请验收范围为东研石场、西研石场、采空工作区，治理总面积为\*.\*\*\*km<sup>2</sup>，该矿存在重复采动现象，本期治理申请验收区域与第二期、第三期治理区域重叠，重复治理面积\*.\*\*\*km<sup>2</sup>，剔除重复治理后的治理面积为\*.\*\*\*km<sup>2</sup>。

治理内容主要为：通过现场踏勘，验收区域采空区上方设置了警示牌，部分区域设置了网围栏，进行了地表变形监测，对地下水进行水位和水质的监测，对采空区搬迁迹地已进行治理，塌陷区地裂缝已回填治理，对塌陷边帮进行削减，削高填低并整形后，人工撒播草籽，恢复地表植被。排研场治理措施主要有：边坡整形、覆土(平整)、设置挡水围堰、设置沙柳网格、人工撒播草籽，恢复地表植被，种植乔木等。

### 三、拟损毁土地预测与评估

#### \*、地下开采影响范围及地面设施拟损毁土地预测与评估

预测现状综采采空塌陷区在大气降水、机械震动等的影响下，可能加剧裂缝的形成，但其面积不发生变化，损毁土地情况参考现状评估。现状房柱式采空区可能发生采空塌陷地质灾害，预测拟开采\*-\*煤层\*\*\*、\*\*\*等\*个工作面未进行开采及巷道煤柱的回收，可能发生采空塌陷地质灾害，拟损毁土地预测与评估如下：

#### (\*) 房柱式采空区塌陷区拟损毁土地预测与评估

原房柱式采空区总面积为\*.\*\*\*km<sup>2</sup>，其中部分将在采空区灾害治理工程中被露天剥离，剥离面积为\*.\*\*\*km<sup>2</sup>，剩余面积为\*.\*\*\*km<sup>2</sup>，预测房柱式采空区范围均可能发生采空塌陷地质灾害，表现形式为塌陷裂缝，预测承受采空塌陷地质灾害的对象主要为预测采空塌陷区的土地、植被资源和地形地貌景观和农村道路过往的行人和车辆，预测可能发生采空塌陷，地表形成塌陷裂缝，使得原始地形地貌产生不连续性，并造成地表凹

凸不平。

房柱式采空区塌陷区对土地的损毁形式为塌陷，损毁土地类型为旱地、乔木林地、灌木林地、其他林地、天然牧草地、其他草地、采矿用地、农村宅基地、特殊用地、公路用地、农村道路、设施农用地、裸土地。根据房柱式采空区塌陷区土地损毁程度评价因素及损毁程度分析，确定房柱式采空塌陷区对土地的损毁程度为重度损毁（表\*.\*-\*）。

**表\*.\*-\* 房柱式采空塌陷区拟损毁土地损毁程度评价表**

评价因子		权重 (%)	权重 分值	评价等级标准			塌陷裂缝 损毁等级
				轻度损毁	中度损毁	重度损毁	
塌陷面积 (hm <sup>2</sup> )	***.*	**	**	<*	*~**	>**	重度损毁
裂缝宽度 (m)	*.*~*.*	**	**	<*.**	*.**~*.**	>*.**	
最大下沉值 (m)	*.**	**	***	<*	*~*	>*	
和值	—	***	***	—	—	—	—

**(\*) 预测综采采空区塌陷区拟损毁土地预测与评估**

预测井下开采\*-\*煤层\*\*\*、\*\*\*等\*个工作面未进行开采及巷道煤柱的回收可能发生采空塌陷地质灾害，面积为\*.\*\*\*\*km<sup>2</sup>，预测综采采空塌陷区拟损毁土地面积为\*.\*\*\*\*km<sup>2</sup>，预测综采采空塌陷区地表形成塌陷裂缝，使得原始地形地貌产生不连续性，并造成地表凹凸不平，

预测综采采空塌陷区对土地的损毁形式为塌陷，损毁土地类型为旱地、乔木林地、灌木林地、其他林地、天然牧草地、其他草地、商业服务业设施用地、工业用地、采矿用地、城镇住宅用地、农村宅基地、公用设施用地、公路用地、农村道路、坑塘水面、设施农用地、裸土地。根据综采采空塌陷土地损毁程度评价因素及损毁程度分析，确定综采采空塌陷区对土地的损毁程度为重度损毁（表\*.\*-\*\*）。

**表\*.\*-\*\* 预测综采采空塌陷区拟损毁土地损毁程度评价表**

评价因子		权重 (%)	权重 分值	评价等级标准			塌陷裂缝 损毁等级
				轻度损毁	中度损毁	重度损毁	
塌陷面积 (hm <sup>2</sup> )	***.**	**	**	<*	*~**	>**	重度损毁
裂缝宽度 (m)	*.*~*.*	**	**	<*.**	*.**~*.**	>*.**	
最大下沉值 (m)	*.**	**	***	<*	*~*	>*	
和值	—	***	***	—	—	—	—

**\*、采空区灾害综合治理工程范围拟损毁土地预测与评估**

宏景塔一矿采空区灾害综合治理工程所需的一些辅助设施均利用井工矿生产地面

设施，如工业场地、矿区道路等。现状灾害治理工程已形成 A 分区剥挖坑、B 分区剥挖坑，随着工程的进行，现状剥挖坑将逐步被内排，形成内排土场，最终采空区灾害治理工程形成 B 分区尾坑、A 分区内排土场、B 分区内排土场（包括临时表土堆放场）及 A 分区临时表土堆放场、北\*外排土场。

**(\*) 灾害治理 B 分区尾坑**

B 分区尾坑位于 B 分区西南部，拟损毁土地面积为\*.\*\*\*\*km<sup>2</sup>，最低标高为\*\*\*\*m，北部、东部、南部为剥挖坑边坡，边坡高度\*\*~\*\*\*m，台阶高度为\*\*m，最终台阶坡面角为\*\*°。

灾害治理 B 分区尾坑对土地的损毁形式为挖损，损毁土地类型为乔木林地、天然牧草地、其它草地、农村道路。根据剥挖坑土地损毁程度评价因素及损毁程度分析，确定灾害治理 B 分区尾坑对土地的损毁程度为重度损毁（表\*.\*-\*\*）。

**表\*.\*-\*\* 灾害治理 B 分区尾坑已损毁土地损毁程度评价表**

损毁类型	位置	评价因子		权重	权重分值	评价等级			评价结果
						轻度损毁	中度损毁	重度损毁	
挖损	灾害治理 B 分区尾坑	挖掘深度 (m)	***m	**	**	≤*	*~**	>**	重度损毁
		挖掘面积 (hm <sup>2</sup> )	**.*	**	***	≤*	*~*	>*	
		挖损有效土层厚度 (m)	*.*~*m	**	**	≤*.*	*.*~*.*	>*.*	
		边坡坡度	**~**°	**	**	≤**°	**°~**°	>**°	
		和值	—	***	***	—	—	—	

**(\*) 灾害治理 A 分区内排土场**

现状灾害治理 A 分区剥挖坑（面积为\*.\*\*\*\*km<sup>2</sup>）将逐步被内排，根据设计，其尾坑将回填至\*\*\*\*m 标高，因此，最终灾害治理 A 分区范围全部形成内排土场，面积为\*.\*\*\*\*km<sup>2</sup>，灾害治理 A 分区内排土场拟损毁土地面积为\*.\*\*\*\*km<sup>2</sup>。A 分区东北部位于规划联排范围内，将内排土场至\*\*\*\*m。根据设计，尾坑范围回填至\*\*\*\*m，与周围地形相适宜，治理工程台阶高度为\*\*m，台阶坡面为\*\*°，最小排土工作平盘宽度为\*\*m。

灾害治理 A 分区内排土场对土地的损毁形式为先挖损后压占，损毁土地类型为旱地、乔木林地、其他林地、天然牧草地、其他草地、物流仓储用地、农村宅基地、公路用地、农村道路、设施农用地。根据土地损毁程度评价因素及损毁程度分析，确定灾害治理 A 分区内排土场对土地的损毁程度为重度损毁（表\*.\*-\*\*）。

表\*.\*-\*\* 灾害治理 A 分区内排土场拟土地损毁程度评价影响因子及等级标准

损毁类型	位置	评价因子		权重	权重分值	评价等级			评价结果
						轻度损毁	中度损毁	重度损毁	
压占	灾害治理 A 分区内排土场	压占面积 (hm <sup>*</sup> )	**.*	**	**	≤*	*~*	>*	重度损毁
		存放高度 (m)	**	**	**	≤*	*~*	>*	
		边坡坡度 (°)	**°	**	**	≤**°	**°~**°	>**°	
		地表物质性状	剥离岩土	**	**	砂土	砾质	岩石	
		和值	—	***	***	—	—	—	

(\*) 灾害治理 B 分区内排土场 (包括临时表土堆放处)

现状灾害治理 B 分区剥挖坑 (面积为\*.\*\*\*km<sup>\*</sup>) 将逐步被内排, 最终灾害治理 B 分区范围形成内排土场面积为\*.\*\*\*km<sup>\*</sup>, 灾害治理 B 分区内排土场拟损毁土地面积为\*.\*\*\*km<sup>\*</sup>。根据设计, 内排至标高\*\*\*\*m, 排土台阶高度为\*\*m, 台阶坡面为\*\*°, 最小排土工作平盘宽度为\*\*m。

灾害治理 B 分区内排土场对土地的损毁形式为先挖损后压占, 损毁土地类型为旱地、乔木林地、天然牧草地、其它草地、采矿用地、农村宅基地、农村道路、设施农用地。根据土地损毁程度评价因素及损毁程度分析, 确定灾害治理 B 分区内排土场对土地的损毁程度为重度损毁 (表\*.\*-\*\*)。

表\*.\*-\*\* 灾害治理 B 分区内排土场拟土地损毁程度评价影响因子及等级标准

损毁类型	位置	评价因子		权重	权重分值	评价等级			评价结果
						轻度损毁	中度损毁	重度损毁	
压占	灾害治理 B 分区内排土场	压占面积 (hm <sup>*</sup> )	**.*	**	**	≤*	*~*	>*	重度损毁
		存放高度 (m)	**	**	**	≤*	*~*	>*	
		边坡坡度 (°)	**°	**	**	≤**°	**°~**°	>**°	
		地表物质性状	剥离岩土	**	**	砂土	砾质	岩石	
		和值	—	***	***	—	—	—	

(\*) 灾害治理北\*外排土场

灾害治理北\*外排土场用于排放灾害治理 A 分区前期的剥挖物, 拟损毁土地面积为\*.\*\*\*km<sup>\*</sup>; 根据优化设计变更说明, 该范围位于规划联合排土范围内, 依据相关文件要求, 鉴于周边露天煤矿及关联灾害治理工程的外排土场最高排弃标高为+\*\*\*\*m, 为与周边地貌相融合, 联合排土后最终排土场标高为+\*\*\*\*m, 因此, 北\*外排土场最终排弃标高为+\*\*\*\*m, 西部、南部、东部形成边坡, 边坡高度为\*\*~\*\*m, 形成\*~\*个排土台阶, 台阶高度\*\*m, 排土工作边坡角为\*\*°, 排土场到界边帮台阶坡面角为\*\*°。外排土场最大边坡高度为\*\*m, 排土台阶高度为\*\*m, 排土台阶坡面角\*\*°。

灾害治理北\*外排土场对土地的损毁形式为压占, 损毁土地类型为旱地、乔木林地、灌木林地、其它林地、天然牧草地、其它草地、采矿用地、农村宅基地、农村道路。根

据土地损毁程度评价因素及损毁程度分析，确定灾害治理北\*外排土场对土地的损毁程度为重度损毁（表\*.\*-\*\*）。

**表\*.\*-\*\* 灾害治理北\*外排土场拟土地损毁程度评价影响因子及等级标准**

损毁类型	位置	评价因子		权重	权重分值	评价等级			评价结果
						轻度损毁	中度损毁	重度损毁	
压占	灾害治理北*外排土场	压占面积 (hm <sup>2</sup> )	**.*	**	**	≤*	*~*	>*	重度损毁
		存放高度 (m)	**	**	**	≤*	*~*	>*	
		边坡坡度 (°)	**°	**	**	≤**°	**°~**°	>**°	
		地表物质性状	剥离岩土	**	**	砂土	砾质	岩石	
		和值	—	***	***	—	—	—	

**(\*) 灾害治理临时表土堆放场**

B分区剥离的表土临时堆放于剥挖坑北部边缘内排土场顶部，纳入B分区剥挖坑(包括内排土场、临时表土堆放场)范围内，在北\*外排土场西部形成单独的临时表土堆放场\*处，面积为\*.\*\*\*\*km<sup>2</sup>。表土堆放最大高度为\*\*m，边坡角度为\*\*°。

临时表土堆放场对土地的损毁形式为压占，损毁土地类型为旱地、天然牧草地。根据土地损毁程度评价因素及损毁程度分析，确定临时表土堆放场对土地的损毁程度为重度损毁（表\*.\*-\*\*）。

**表\*.\*-\*\* 临时表土堆放场拟土地损毁程度评价影响因子及等级标准**

损毁类型	位置	评价因子		权重	权重分值	评价等级			评价结果
						轻度损毁	中度损毁	重度损毁	
压占	临时表土堆放场	压占面积 (hm <sup>2</sup> )	*.**	**	**	≤*	*~*	>*	重度损毁
		存放高度 (m)	**	**	**	≤*	*~*	>*	
		边坡坡度 (°)	**°	**	**	≤**°	**°~**°	>**°	
		地表物质性状	剥离岩土	**	**	砂土	砾质	岩石	
		和值	—	***	***	—	—	—	

宏景塔一矿拟损毁土地现状统计见表\*.\*-\*\*。

表\*.\*-\*\* 宏景塔一矿拟损毁土地现状统计表

损毁单元		面积 (hm <sup>*</sup> )	一级地类		二级地类		矿区内面积及权属(hm <sup>*</sup> )			合计 (hm <sup>*</sup> )	损毁形式	损毁程度
			编码	名称	编码	名称	勿图沟村	勿图门村	川掌村			
地下开采影响范围及地面设施	预测采空综采塌陷区	***. **	**	耕地	****	旱地	*, **			*, **	塌陷	重度损毁
			**	林地	****	乔木林地	**., **			**., **		
					****	灌木林地	*, **			*, **		
					****	其他林地	*, **		*, **	*, **		
			**	草地	****	天然牧草地	**., **			**., **		
					****	其他草地	**., **		*, **	**., **		
			**	商服用地	**H*	商业服务业设施用地	*, **			*, **		
			**	工矿仓储用地	****	工业用地	*, **			*, **		
					****	采矿用地	*, **			*, **		
			**	住宅用地	****	农村宅基地	*, **			*, **		
	**	交通运输用地	****	公路用地	*, **			*, **				
			****	农村道路	*, **			*, **				
	**	其他土地	****	裸土地	*, **			*, **				
	预测房柱式采空区塌陷区	***. *	**	耕地	****	旱地	*, **	*, **	*, **	*, **	塌陷	重度损毁
			**	林地	****	乔木林地	**., **		**., **	**., **		
					****	灌木林地	*, **	*, **	**., **	**., **		
					****	其他林地	*, **	*, **	**., **	**., **		
			**	草地	****	天然牧草地	**., **	**., **	**., **	***., **		
					****	其他草地	**., **	**., **	**., **	***., **		
			**	工矿仓储用地	****	采矿用地	**., **	*, **	*, **	**., **		
**			住宅用地	****	农村宅基地	*, **	*, **	*, **	*, **			
**			特殊用地			*, **	*, **	*, **	*, **			
**			交通运输用地	****	公路用地	*, **	*, **	*, **	*, **			
	****	农村道路		*, **	*, **	*, **	*, **					
**	其他土地	****	设施农用地	*, **	*, **	*, **	*, **					
		****	裸土地	*, **	*, **	*, **	*, **					
采空区	B分区尾	**., **	**	林地	****	乔木林地	*, **			挖损	重度	

损毁单元	面积 (hm <sup>*</sup> )	一级地类		二级地类		矿区内面积及权属(hm <sup>*</sup> )			合计 (hm <sup>*</sup> )	损毁形式	损毁程度		
		编码	名称	编码	名称	勿图沟村	勿图门村	川掌村					
灾害综合治理范围	坑	**	草地	****	天然牧草地	*	**		*	**	损毁		
				****	其他草地	*	**		*	**			
			**	交通运输用地	****	农村道路	*	**		*		**	
	A分区内排土场	**, **	**	耕地	****	旱地	*	**		*	**	压占	重度损毁
			**	林地	****	乔木林地	*	**		*	**		
					****	其他林地	*	**		*	**		
			**	草地	****	天然牧草地	**	**		**	**		
					****	其他草地	*	**		*	**		
			**	商服用地	****	物流仓储用地	*	**		*	**		
			**	住宅用地	****	农村宅基地	*	**		*	**		
			**	交通运输用地	****	公路用地	*	**		*	**		
					****	农村道路	*	**		*	**		
			**	其他土地	****	设施农用地	*	**		*	**		
	B分区内排土场	**, **	**	林地	****	乔木林地	*	**		*	**	压占	重度损毁
			**	草地	****	天然牧草地	**	**		**	**		
					****	其他草地	*	**		*	**		
			**	工矿仓储用地	****	采矿用地	*	**		*	**		
			**	住宅用地	****	农村宅基地	*	**		*	**		
	**	交通运输用地	****	农村道路	*	**		*	**				
	北*外排土场	**, **	**	耕地	****	旱地	**	**		**	**	压占	重度损毁
			**	林地	****	乔木林地	*	**		*	**		
****					灌木林地	*	**		*	**			
****					其他林地	*	**		*	**			
**			草地	****	天然牧草地	**	**		**	**			
				****	其他草地	**	**		**	**			
**			工矿仓储用地	****	采矿用地	*	**		*	**			
**	住宅用地	****	农村宅基地	*	**		*	**					
**	交通运输用地	****	农村道路	*	**		*	**					

内蒙古伊泰煤炭股份有限公司宏景塔一矿矿山地质环境保护与土地复垦方案

损毁单元		面积 (hm <sup>*</sup> )	一级地类		二级地类		矿区内面积及权属(hm <sup>*</sup> )			合计 (hm <sup>*</sup> )	损毁形 式	损毁程 度
			编码	名称	编码	名称	勿图沟村	勿图门村	川掌村			
A分区临 时表土堆 放场	*.**	**	耕地	****	旱地	*.**			*.**	压占	重度 损毁	
		**	草地	****	天然牧草地	*.**			*.**			
合计(hm <sup>*</sup> )		***.**					***.**	**.**	***.**	***.**		

## 第四节 矿山地质环境治理分区与土地复垦范围

### 一、矿山地质环境保护与恢复治理分区

#### (一) 分区原则

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

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

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

\*、依据宏景塔一矿矿山地质环境影响现状评估和预测评估结果，矿山地质环境保护与恢复治理区域均划分为重点防治区、次重点防治区及一般防治区。

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

#### (二) 分区方法

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

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

#### \*、地质环境现状

(\*)现状地质灾害的发育程度；

(\*)现有承灾对象，如村庄、道路、输电线路等危害对象等；

(\*)地形地貌；

(\*)土地资源的分布。

#### \*、采矿工程等人为工程活动的影响

(\*)对建设工程等建(构)筑物的影响；

(\*)对土地资源的影响；

- (\*)对地下含水层的影响;
- (\*)对地表水流和地表水体的影响;
- (\*)对地形地貌的影响。

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

**表\*.\*-\* 矿山地质环境保护与恢复治理分区一览表**

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

**(三) 分区评述**

根据前述本矿山现状评估和预测评估结果,对本矿山进行矿山地质环境保护与恢复治理分区,共划分为\*个防治区,\*个防治亚区,即矿山地质环境保护与恢复治理重点防治区、次重点防治区和一般防治区,详见表\*.\*-\*。

**表\*.\*-\* 矿山地质环境保护与恢复治理区划表**

分区名称		分区对象	面积 (km <sup>2</sup> )	矿山地质环境影响程度	
				现状评估	预测评估
地下开 采影响范 围及地 面设施	重点防治 区 (I)	综采采空塌陷区 (I*)	*.*****	严重	严重
	次重点防 治区(II)	房柱式采空塌陷区(减去灾害治理露天剥离面积) (II*)	*.*****	较严重	较严重
		工业场地 (II*)	*.*****	较严重	较严重
	一般防治 区 (III)	已治理验收采空塌陷区(减去重复扰动范围) (III*)	*.*****	较轻	较轻
		排矸场 (III*)	*.***	较轻	较轻
		进场道路 (III*)	*.*****	较轻	较轻
		其他区域 (III*)	*.*****	较轻	较轻
合计		**.******			

根据矿山地质环境防治分区结果,分述各防治区的矿山地质环境问题及防治措施。

**1、地下开采影响范围及地面设施防治分区**

**(\*) 矿山地质环境重点防治区 (I)**

重点防治区为综采采空塌陷区,面积为\*.\*\*\*\*\*\*km<sup>2</sup>,占评估区总面积的\*\*.\*\*\*%。存在的主要地质环境问题是采空塌陷地质灾害,影响程度严重,对含水层的影响较严重,对地形地貌景观的影响较严重,对水土污染较轻,治理难度较大。

设计采取的防治措施为：监测，设置网围栏、警示牌、永久界桩；对塌陷裂缝回填平整，恢复植被。

#### (\*) 矿山地质环境次重点防治区 (II)

次重点防治区包括房柱式采空塌陷区（减去灾害治理露天剥离面积）、工业场地，总面积为\*.\*\*\*\*km<sup>2</sup>，占评估区总面积的\*\*.\*\*\*%。

##### \*) 房柱式采空塌陷区 (II\*)

原房柱式采空区总面积为\*.\*\*\*\*km<sup>2</sup>，其中部分将在采空区灾害治理工程中被露天剥离，剥离面积为\*.\*\*\*\*km<sup>2</sup>，剩余面积为\*.\*\*\*km<sup>2</sup>，预测房柱式采空区范围均可能发生采空塌陷地质灾害，存在的主要地质环境问题是采空塌陷地质灾害，影响程度较严重，对含水层的影响较严重，对地形地貌景观的影响较轻，对水土污染较轻，治理难度较大。

设计采取的防治措施为：监测，设置网围栏、警示牌、永久界桩；对塌陷裂缝回填平整，恢复植被。

##### \*) 工业场地 (II\*)

工业场地总面积\*.\*\*\*\*km<sup>2</sup>，该区地质灾害不发育；对含水层影响程度较轻，对地形地貌景观影响程度较严重，对水土污染较轻，治理难度较大。

采取的防治措施为：该场地已取得土地使用证（有效期至\*\*\*\*年\*月\*\*日），仅对场地内的井口进行回填、封堵。

#### (\*) 矿山地质环境一般防治区 (III)

一般防治区包括已治理验收采空塌陷区（减去重复扰动范围）、排矸场、进场道路及其他区域，总面积为\*\*.\*\*\*\*km<sup>2</sup>，占评估区总面积的\*\*.\*\*\*%。

##### \*) 已治理验收采空塌陷区（减去重复扰动范围）(III\*)

已治理验收采空塌陷区面积为\*\*.\*\*\*\*km<sup>2</sup>，治理采空区面积为\*\*.\*\*\*\*km<sup>2</sup>，根据调查，\*-\*煤层的开采对\*-\*上煤层已验收区产生重复扰动再次形成采空塌陷，面积约为\*.\*\*\*\*km<sup>2</sup>，该范围计入综采采空塌陷范围内，不在重复计算；矿山正在进行采空区灾害治理工程，其地面设施，如剥挖坑、北\*外排土场及临时表土堆放场压占已治理验收采空塌陷区面积为\*.\*\*\*\*km<sup>2</sup>，因此剩余治理验收区范围面积为\*.\*\*\*\*km<sup>2</sup>，该范围的塌陷治理工程通过了自然资源部门的验收，对矿山地质环境影响较轻。其防治措施为监测预警、管护措施和做好环境保护工作。

##### \*) 排矸场 (III\*)

前期矿山整改建井及生产过程中形成排矸场\*处，分布为西排矸场、东排矸场，总面

积 $^{*.*}km^2$ ，均进行了治理，并于 $^{****}$ 年 $^{*}$ 月通过矿山地质环境治理工程验收。

设置采取的治理措施为：现状调查，东研石场由于治理期短，边坡植被未完全恢复，后期需加强补种等管护措施，同时采取预防保护措施，防止进行再次破坏。

#### **\*) 进场道路 (III\*)**

进场道路面积为 $^{*.*.*}km^2$ ，存在的主要地质环境问题是含水层的影响较轻，对地形地貌景观的影响较轻，对水土环境污染较轻，治理难度小。

设计采取的防治措施为：进场道路的土地利用类型全部为公路用地和农村道路，主要对其进行维护和管护。

#### **\*) 其他区域 (III\*)**

其他区域面积为 $^{*.*.*}km^2$ ，该区受采矿影响较小，对矿山地质环境影响较轻。其防治措施为监测预警措施和做好环境保护工作。

综上所述，宏景塔一矿矿山地质环境治理分区说明见表 $^{*.*-}$ 。

表\*.\*-\* 矿山地质环境保护与恢复治理分区说明表

分区名称		分区对象	面积 (km <sup>2</sup> )	主要矿山地质环境问题	防治措施
地下开 采影响范 围及地 面设施	重点防 治区(I)	综采采空塌陷区 (I*)	*.****	采空塌陷地质灾害,影响程度严重,对含水层的影响较严重,对地形地貌景观的影响较严重,对水土污染较轻,治理难度较大。	监测,设置网围栏、警示牌、永久界桩; 对塌陷裂缝回填平整,恢复植被。
	次重点 防治区 (II)	房柱式采空塌陷区 (减去灾害治理露天剥离面积)(II*)	*.****	采空塌陷地质灾害,影响程度较严重,对含水层的影响较严重,对地形地貌景观的影响较轻,对水土污染较轻,治理难度较大。	监测,设置网围栏、警示牌、永久界桩; 对塌陷裂缝回填平整,恢复植被。
		工业场地(II*)	*.****	对含水层影响程度较轻,对地形地貌景观影响程度较严重,对水土污染较轻,治理难度较大。	该场地已取得土地使用证(有效期至****年*月**日),仅对场地内的井口进行回填、封堵。
	一般防 治区 (III)	已治理验收采空塌陷区(减去重复扰动范围)(III*)	*.****	已治理并通过验收	监测预警、管护措施和做好环境保护工作。
		排矸场(III*)	*.**	已治理并通过验收	现状调查,东矸石场由于治理期短,边坡植被未完全恢复,后期需加强补种等管护措施,同时采取预防保护措施,防止进行再次破坏。
		进场道路(III*)	*.****	对含水层的影响较轻,对地形地貌景观的影响较轻,对水土环境污染较轻,治理难度小。	进场道路的土地利用类型全部为公路用地和农村道路,主要对其进行维护和管护。
		其他区域(III*)	*.****	该区受采矿影响较小,对矿山地质环境影响较轻。	监测预警措施和做好环境保护工作。
	合计		**.*****		

## 二、复垦区与复垦责任范围

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

本矿虽为井工矿山，但存在采空区灾害治理露天剥离工程。由于方案为闭坑方案，根据《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)》和目前准格尔旗对灾害治理工程的环境治理与复垦管理现状，矿山在闭坑时应将原井工开采产生的塌陷、工业场地拆除及采空区灾害治理工程全部完成复垦后方可闭坑。

方案的复垦区为项目区内损毁土地的所有损毁单元，本方案结合采空区灾害治理工程设计及土地复垦方案对采空区灾害治理工程涉及到的治理与土地复垦等相关工程量及费用进行了测算。采空区灾害综合治理工程仍根据其单独编制相应的设计、复垦报告，并且由煤炭局等相关管理部门进行监督、验收，并将灾害治理完成复垦验收后井工方可闭坑。

### \*、损毁土地

矿山进行地下开采形成的单元主要为综采采空塌陷区（面积为\*.\*\*\*\*\*km<sup>2</sup>）、房柱式采空塌陷区（减去灾害治理露天剥离面积）（面积为\*.\*\*\*\*km<sup>2</sup>）、工业场地（面积为\*.\*\*\*\*\*km<sup>2</sup>）、已治理验收采空塌陷区（减去重复扰动范围）（面积为\*.\*\*\*\*\*km<sup>2</sup>）、排矸场（面积为\*.\*\*\*km<sup>2</sup>）、进场道路（面积为\*.\*\*\*\*\*km<sup>2</sup>），总面积为\*\*.\*\*\*\*\*km<sup>2</sup>。

矿山正在进行采空区灾害综合治理工程，采空区灾害综合治理工程所需的一些辅助设施均利用原矿井工业场地原有设施，部分范围与井工采空区范围重叠，最终损毁单元为B分区尾坑（面积为\*.\*\*\*\*\*km<sup>2</sup>）、A分区内排土场（面积为\*.\*\*\*\*\*km<sup>2</sup>）、B分区内排土场（包括临时表土堆放场）（面积为\*.\*\*\*\*\*km<sup>2</sup>）、北\*外排土场（面积为\*.\*\*\*\*\* km<sup>2</sup>）、临时表土堆放场（面积为\*.\*\*\*\*\*km<sup>2</sup>），总面积为\*.\*\*\*\*km<sup>2</sup>。

综上所述，损毁土地总面积为\*\*.\*\*\*\*\*km<sup>2</sup>。

### \*、永久性建设用地

工业场地面积为\*.\*\*\*\*\*km<sup>2</sup>，工业场地已取得土地使用证（有效期至\*\*\*\*年\*月\*\*日），该场地在矿山闭坑后还将继续留用。

### \*、已治理验收区范围

已治理验收采空塌陷区面积为\*\*.\*\*\*\*\*km<sup>2</sup>，治理采空区面积为\*\*.\*\*\*\*\*km<sup>2</sup>，根据调查，\*-\*煤层的开采对\*-\*上煤层已验收区产生重复扰动再次形成采空塌陷，面积约为\*.\*\*\*\*\*km<sup>2</sup>，该范围计入综采采空塌陷范围内，不在重复计算；矿山正在进行采空区灾害

治理工程，其地面设施，如剥挖坑、北\*外排土场及临时表土堆放场压占已治理验收采空塌陷区面积为\*.\*\*\*\*km<sup>2</sup>，因此剩余治理验收区范围面积为\*.\*\*\*\*km<sup>2</sup>，该范围不在产生重复扰动。

排矸场总面积为\*.\*\*\*km<sup>2</sup>，已治理并通过验收。

### \*、复垦区范围

综上所述，复垦区范围为生产建设项目损毁土地，总面积为\*\*.\*\*\*\*km<sup>2</sup>。

### \*、复垦责任范围

土地复垦责任范围是复垦区中损毁土地及不再留续使用的永久性建设用地构成的区域。宏景塔一矿剩余服务年限复垦责任范围=复垦区范围-永久性建设用地范围（工业场地）-已治理验收区范围不在重复扰动区域，总面积为\*\*.\*\*\*\*km<sup>2</sup>，主要包括：

（\*）地下开采影响范围及地面设施复垦范围：综采采空塌陷区（面积为\*.\*\*\*\*km<sup>2</sup>）、房柱式采空塌陷区（减去灾害治理露天剥离面积）（面积为\*.\*\*\*\*km<sup>2</sup>）、进场道路（面积为\*.\*\*\*\*km<sup>2</sup>），总面积为\*.\*\*\*\*km<sup>2</sup>。

（\*）采空区灾害综合治理影响范围：B分区尾坑（面积为\*.\*\*\*\* km<sup>2</sup>）、A分区内排土场（面积为\*.\*\*\*\*km<sup>2</sup>）、B分区内排土场（包括临时表土堆放场）（面积为\*.\*\*\*\*km<sup>2</sup>）、北\*外排土场（面积为\*.\*\*\*\* km<sup>2</sup>）、临时表土堆放场（面积为\*.\*\*\*\*km<sup>2</sup>），总面积为\*.\*\*\*\*km<sup>2</sup>。

复垦责任范围主要拐点坐标详见表\*.\*-\*

表\*.\*-\* 复垦责任范围主要拐点坐标表（\*\*\*\*国家大地坐标系）

复垦单元		序号	X	Y	序号	X	Y	序号	X	Y
地下开采影响范围及地面设施	区块一	*	*****	*****	*	*****	*****			
		*	*****	*****	*	*****	*****			
	区块二	*	*****	*****	*	*****	*****	*	*****	*****
		*	*****	*****	*	*****	*****	*	*****	*****
		*	*****	*****	*	*****	*****	*	*****	*****
	区块三	*	*****	*****	**	*****	*****	**	*****	*****
		*	*****	*****	**	*****	*****	**	*****	*****
		*	*****	*****	**	*****	*****	**	*****	*****
		*	*****	*****	**	*****	*****	**	*****	*****
		*	*****	*****	**	*****	*****	**	*****	*****
		*	*****	*****	**	*****	*****	**	*****	*****
		*	*****	*****	**	*****	*****	**	*****	*****
		**	*****	*****	**	*****	*****	**	*****	*****

表\*.\*-\* 复垦责任范围主要拐点坐标表 (\*\*\*\*国家大地坐标系)

复垦单元		序号	X	Y	序号	X	Y	序号	X	Y	
	区块四	**	*****	*****	**	*****	*****	**	*****	*****	
		**	*****	*****	**	*****	*****	**	*****	*****	
		**	*****	*****	**	*****	*****				
		**	*****	*****	**	*****	*****				
		*	*****	*****	**	*****	*****	**	*****	*****	
		*	*****	*****	**	*****	*****	**	*****	*****	
		*	*****	*****	**	*****	*****	**	*****	*****	
		*	*****	*****	**	*****	*****	**	*****	*****	
		*	*****	*****	**	*****	*****	**	*****	*****	
		*	*****	*****	**	*****	*****	**	*****	*****	
		**	*****	*****	**	*****	*****	**	*****	*****	
		**	*****	*****	**	*****	*****				
	**	*****	*****	**	*****	*****					
	区块五	*	*****	*****	*	*****	*****	**	*****	*****	
		*	*****	*****	*	*****	*****	**	*****	*****	
		*	*****	*****	*	*****	*****	**	*****	*****	
		*	*****	*****	*	*****	*****	**	*****	*****	
		*	*****	*****	**	*****	*****				
	区块六	*	*****	*****	*	*****	*****	*	*****	*****	
		*	*****	*****	*	*****	*****	*	*****	*****	
		*	*****	*****	*	*****	*****				
	区块七	*	*****	*****	**	*****	*****	**	*****	*****	
		*	*****	*****	**	*****	*****	**	*****	*****	
		*	*****	*****	**	*****	*****	**	*****	*****	
		*	*****	*****	**	*****	*****	**	*****	*****	
		*	*****	*****	**	*****	*****	**	*****	*****	
		*	*****	*****	**	*****	*****	**	*****	*****	
		*	*****	*****	**	*****	*****	**	*****	*****	
		*	*****	*****	**	*****	*****	**	*****	*****	
		**	*****	*****	**	*****	*****	**	*****	*****	
		**	*****	*****	**	*****	*****	**	*****	*****	
		**	*****	*****	**	*****	*****	**	*****	*****	
		**	*****	*****	**	*****	*****	**	*****	*****	
		**	*****	*****	**	*****	*****	**	*****	*****	
		**	*****	*****	**	*****	*****				
		**	*****	*****	**	*****	*****				
	房柱式采空塌	区块一	*	*****	*****	*	*****	*****	*	*****	*****
			*	*****	*****	*	*****	*****			

表\*.\*-\* 复垦责任范围主要拐点坐标表 (\*\*\*\*国家大地坐标系)

复垦单元		序号	X	Y	序号	X	Y	序号	X	Y
陷区 (减少灾害治理露天剥离面积)	区块二	*	*****	*****	*	*****	*****	**	*****	*****
		*	*****	*****	**	*****	*****	**	*****	*****
		*	*****	*****	**	*****	*****	**	*****	*****
		*	*****	*****	**	*****	*****	**	*****	*****
		*	*****	*****	**	*****	*****	**	*****	*****
		*	*****	*****	**	*****	*****	**	*****	*****
		*	*****	*****	**	*****	*****	**	*****	*****
		*	*****	*****	**	*****	*****			
	区块三	*	*****	*****	*	*****	*****	*	*****	*****
		*	*****	*****	*	*****	*****	**	*****	*****
		*	*****	*****	*	*****	*****	**	*****	*****
		*	*****	*****	*	*****	*****	**	*****	*****
	区块四	*	*****	*****	*	*****	*****	*	*****	*****
		*	*****	*****	*	*****	*****	*	*****	*****
		*	*****	*****	*	*****	*****			
	区块五	*	*****	*****	*	*****	*****	*	*****	*****
		*	*****	*****	*	*****	*****	*	*****	*****
		*	*****	*****	*	*****	*****	*	*****	*****
	区块六	*	*****	*****	*	*****	*****	*	*****	*****
		*	*****	*****	*	*****	*****			
		*	*****	*****	*	*****	*****			
	区块七	*	*****	*****	**	*****	*****	**	*****	*****
		*	*****	*****	**	*****	*****	**	*****	*****
		*	*****	*****	**	*****	*****	**	*****	*****
		*	*****	*****	**	*****	*****	**	*****	*****
		*	*****	*****	**	*****	*****	**	*****	*****
		*	*****	*****	**	*****	*****	**	*****	*****
		*	*****	*****	**	*****	*****	**	*****	*****
		*	*****	*****	**	*****	*****	**	*****	*****
		**	*****	*****	**	*****	*****	**	*****	*****
		**	*****	*****	**	*****	*****	**	*****	*****
		**	*****	*****	**	*****	*****	**	*****	*****
		**	*****	*****	**	*****	*****	**	*****	*****
		**	*****	*****	**	*****	*****	**	*****	*****
		**	*****	*****	**	*****	*****	**	*****	*****
		**	*****	*****	**	*****	*****	**	*****	*****
		**	*****	*****	**	*****	*****	**	*****	*****
	进场道路 (道路中心线)	*	*****	*****	*	*****	*****	*	*****	*****
		*	*****	*****	*	*****	*****	*	*****	*****
		*	*****	*****	**	*****	*****	**	*****	*****
		*	*****	*****	**	*****	*****	**	*****	*****
		*	*****	*****	**	*****	*****	**	*****	*****

表\*.\*-\* 复垦责任范围主要拐点坐标表 (\*\*\*\*国家大地坐标系)

复垦单元		序号	X	Y	序号	X	Y	序号	X	Y
		*	*****	*****	**	*****	*****	**	*****	*****
		*	*****	*****	**	*****	*****	**	*****	*****
		*	*****	*****	**	*****	*****	**	*****	*****
		*	*****	*****	**	*****	*****	**	*****	*****
		*	*****	*****	**	*****	*****	**	*****	*****
		*	*****	*****	**	*****	*****	**	*****	*****
		**	*****	*****	**	*****	*****	**	*****	*****
		**	*****	*****	**	*****	*****			
		**	*****	*****	**	*****	*****			
		*	*****	*****	**	*****	*****	**	*****	*****
		*	*****	*****	**	*****	*****	**	*****	*****
		*	*****	*****	**	*****	*****	**	*****	*****
		*	*****	*****	**	*****	*****	**	*****	*****
		*	*****	*****	**	*****	*****	**	*****	*****
		*	*****	*****	**	*****	*****	**	*****	*****
		*	*****	*****	**	*****	*****	**	*****	*****
		*	*****	*****	**	*****	*****	**	*****	*****
		**	*****	*****	**	*****	*****	**	*****	*****
		**	*****	*****	**	*****	*****	**	*****	*****
		**	*****	*****	**	*****	*****			
		**	*****	*****	**	*****	*****			
采空区灾害综合治理范围	B分区尾坑	*	*****	*****	**	*****	*****	**	*****	*****
		*	*****	*****	**	*****	*****	**	*****	*****
		*	*****	*****	**	*****	*****	**	*****	*****
		*	*****	*****	**	*****	*****	**	*****	*****
		*	*****	*****	**	*****	*****	**	*****	*****
		*	*****	*****	**	*****	*****	**	*****	*****
		*	*****	*****	**	*****	*****	**	*****	*****
		*	*****	*****	**	*****	*****	**	*****	*****
		**	*****	*****	**	*****	*****	**	*****	*****
		**	*****	*****	**	*****	*****	**	*****	*****
		**	*****	*****	**	*****	*****	**	*****	*****
		**	*****	*****	**	*****	*****	**	*****	*****
		**	*****	*****	**	*****	*****	**	*****	*****
		**	*****	*****	**	*****	*****	**	*****	*****
		**	*****	*****	**	*****	*****	**	*****	*****
	**	*****	*****	**	*****	*****	**	*****	*****	
	**	*****	*****	**	*****	*****	**	*****	*****	
	**	*****	*****	**	*****	*****	**	*****	*****	
	**	*****	*****	**	*****	*****	**	*****	*****	
	**	*****	*****	**	*****	*****	**	*****	*****	
	**	*****	*****	**	*****	*****	**	*****	*****	
	**	*****	*****	**	*****	*****	**	*****	*****	
	**	*****	*****	**	*****	*****	**	*****	*****	
	**	*****	*****	**	*****	*****	**	*****	*****	
		A分区内排土场	*	*****	*****	**	*****	*****	**	*****
		*	*****	*****	**	*****	*****	**	*****	*****
		*	*****	*****	**	*****	*****	**	*****	*****
		*	*****	*****	**	*****	*****	**	*****	*****
		*	*****	*****	**	*****	*****	**	*****	*****

表\*.\*-\* 复垦责任范围主要拐点坐标表 (\*\*\*\*国家大地坐标系)

复垦单元	序号	X	Y	序号	X	Y	序号	X	Y
B分区内排土场 (包括临时表土堆放场)	*	*****	*****	**	*****	*****	**	*****	*****
	*	*****	*****	**	*****	*****	**	*****	*****
	*	*****	*****	**	*****	*****	**	*****	*****
	*	*****	*****	**	*****	*****	**	*****	*****
	**	*****	*****	**	*****	*****	**	*****	*****
	**	*****	*****	**	*****	*****	**	*****	*****
	**	*****	*****	**	*****	*****	**	*****	*****
	**	*****	*****	**	*****	*****	**	*****	*****
	**	*****	*****	**	*****	*****	**	*****	*****
	*	*****	*****	**	*****	*****	**	*****	*****
	*	*****	*****	**	*****	*****	**	*****	*****
	*	*****	*****	**	*****	*****	**	*****	*****
	*	*****	*****	**	*****	*****	**	*****	*****
	*	*****	*****	**	*****	*****	**	*****	*****
	*	*****	*****	**	*****	*****	**	*****	*****
	*	*****	*****	**	*****	*****	**	*****	*****
	*	*****	*****	**	*****	*****	**	*****	*****
	*	*****	*****	**	*****	*****	**	*****	*****
	*	*****	*****	**	*****	*****	**	*****	*****
北*外排土场	*	*****	*****	*	*****	*****	*	*****	*****
	*	*****	*****	*	*****	*****	**	*****	*****
	*	*****	*****	*	*****	*****	**	*****	*****
	*	*****	*****	*	*****	*****			
临时表土堆放场	*	*****	*****	*	*****	*****	*	*****	*****
	*	*****	*****	*	*****	*****	*	*****	*****

### 三、土地类型与权属

#### \*、土地类型与权属

由前所述，复垦责任范围总面积为\*\*.\*\*\*\*km<sup>\*</sup>，主要包括：

(\*)地下开采影响范围及地面设施复垦范围：综采采空塌陷区（面积为\*.\*\*\*\*km<sup>\*</sup>）、房柱式采空塌陷区（减去灾害治理露天剥离面积）（面积为\*.\*\*\*\*km<sup>\*</sup>）、进场道路（面积为\*.\*\*\*\*km<sup>\*</sup>），总面积为\*.\*\*\*\*km<sup>\*</sup>。

(\*)采空区灾害综合治理影响范围：B分区尾坑（面积为\*.\*\*\*\* km<sup>\*</sup>）、A分区内排土场（面积为\*.\*\*\*\*km<sup>\*</sup>）、B分区内排土场（包括临时表土堆放场）（面积为\*.\*\*\*\*km<sup>\*</sup>）、北\*外排土场（面积为\*.\*\*\*\* km<sup>\*</sup>）、临时表土堆放场（面积为\*.\*\*\*\*km<sup>\*</sup>），总面积为\*.\*\*\*\*km<sup>\*</sup>。

根据矿区所在第三次土地利用现状调查成果（\*\*\*\*年成果数据），确定复垦责任范围原土地利用类型为水浇地、旱地、其他园地、乔木林地、灌木林地、其他林地、天然牧草地、人工牧草地、其他草地、物流仓分别统计，具体见表\*.\*-\*。储用地、商业服务业设施用地、工业用地、采矿用地、城镇住宅用地、农村宅基地、公用设施用地、机关团体新闻出版用地、科教文卫用地、公路用地、农村道路、坑塘水面、设施农用地、裸土地，其土地所有权属为准格尔旗纳日松镇勿图沟村、川掌村、勿图门村的集体土地，权属明确，界线明显，不存在权属争议。复垦责任范围的土地类型及权属情况按工程单元

根据《准格尔旗自然资源局关于内蒙古伊泰煤炭股份有限公司宏景塔一矿井田项目是否涉及生态红线、基本农田及城镇开发边界的复函》宏景塔一矿矿区范围内无基本农田。

表\*.\*-\* 复垦责任范围土地现状统计表

复垦单元		面积(hm <sup>*</sup> )	一级地类		二级地类		矿区内面积及权属(hm <sup>*</sup> )			合计(hm <sup>*</sup> )
			编码	名称	编码	名称	勿图沟村	勿图门村	川掌村	
地下开采影响范围及地面设施	综采采空塌陷区	*.*.*	**	耕地	****	水浇地	*.**			*.**
			****		旱地	*.*.*			*.*.*	
			**	园地	****	其他园地	*.**			*.**
			**	林地	****	乔木林地	*.*			*.*
					****	灌木林地	*.*.*			*.*.*
					****	其他林地	*.*		*.**	*.*.*
			**	草地	****	天然牧草地	*.*.*			*.*.*
					****	其他草地	*.*.*		*.**	*.*.*
			**	商服用地	**H*	商业服务业设施用地	*.**			*.**
			**	工矿仓储用地	****	工业用地	*.			*.
					****	采矿用地	*.**			*.**
			**	住宅用地	****	城镇住宅用地	*.**			*.**
					****	农村宅基地	*.**			*.**
			**	公共管理与公共服务用地	****	公用设施用地	*.**			*.**
					**H*	机关团体新闻出版用地	*.**			*.**
					**H*	科教文卫用地	*.**			*.**
			**	特殊用地			*.**			*.**
			**	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	*.**			*.**			
		****	裸土地	*.**			*.**			
房柱式采空区塌陷	*.*.*	**	耕地	****	旱地	*.**	*.**	*.	*.**	
		**	林地	****	乔木林地	*.*.*		*.*.*	*.*.*	

复垦单元		面积(hm <sup>*</sup> )	一级地类		二级地类		矿区内面积及权属(hm <sup>*</sup> )			合计(hm <sup>*</sup> )		
			编码	名称	编码	名称	勿图沟村	勿图门村	川掌村			
区					****	灌木林地	*.**	*.**	**.**	**.**		
					****	其他林地	*.**	*.**	**.**	**.**		
			**	草地	****	天然牧草地	**.**	**.**	**.**	**.**		
					****	其他草地	**.**	**.**	**.**	**.**		
			**	工矿仓储用地	****	采矿用地	**.**	*.**	*.**	**.**		
			**	住宅用地	****	农村宅基地	*.**	*.**	*.**	*.**		
			**	特殊用地			*.**	*	*	*.**		
			**	交通运输用地	****	公路用地	*.**	*	*	*.**		
					****	农村道路	*.**	*.**	*.**	*.**		
			**	其他土地	****	设施农用地	*	*	*.**	*.**		
					****	裸土地	*	*	*.**	*.**		
			进场道路	*.**		**	交通运输用地	****	公路用地	*.**		*.**
								****	农村道路	*.**		
			采空区灾害综合治理范围	B 分区尾坑	**.**	**	林地	****	乔木林地	*.**		*.**
**	草地	****				天然牧草地	*.**		*.**			
		****				其他草地	*.**		*.**			
**	交通运输用地	****				农村道路	*.**			*.**		
A 分区内排土场	**.**	**		耕地	****	旱地	*.**			*.**		
		**		林地	****	乔木林地	*.**			*.**		
					****	灌木林地	*.**			*.**		
					****	其他林地	*.**			*.**		
		**		草地	****	天然牧草地	**.**			**.**		
					****	其他草地	*.**			*.**		
		**		商服用地	****	物流仓储用地	*.**			*.**		
					****	采矿用地	*.**			*.**		
		**		住宅用地	****	农村宅基地	*.**			*.**		
		**		交通运输用地	****	公路用地	*.**			*.**		
	****	农村道路	*.**				*.**					

内蒙古伊泰煤炭股份有限公司宏景塔一矿矿山地质环境保护与土地复垦方案

复垦单元	面积(hm <sup>*</sup> )	一级地类		二级地类		矿区内面积及权属(hm <sup>*</sup> )			合计(hm <sup>*</sup> )	
		编码	名称	编码	名称	勿图沟村	勿图门村	川掌村		
B分区内排土场	**.**	**	其他土地	****	设施农用地	***			***	
		**	耕地	****	旱地	***			***	
		**	林地	****	乔木林地	***			***	
		**	草地	****	天然牧草地	**.**			**.**	
				****	其他草地	**.**			**.**	
		**	工矿仓储用地	****	采矿用地	***			***	
		**	住宅用地	****	农村宅基地	***			***	
		**	交通运输用地	****	农村道路	***			***	
	**	其他土地	****	设施农用地	***			***		
	北*外排土场	**.**	**	耕地	****	旱地	**.**			**.**
			**	林地	****	乔木林地	***			***
					****	灌木林地	***			***
					****	其他林地	***			***
			**	草地	****	天然牧草地	**.**			**.**
					****	其他草地	**.**			**.**
**			工矿仓储用地	****	采矿用地	***			***	
**	住宅用地	****	农村宅基地	***			***			
**	交通运输用地	****	农村道路	***			***			
A分区临时表土堆放场	**.	**	耕地	****	旱地	***			***	
		**	草地	****	天然牧草地	***			***	
合计	****.**					****.**	**.	****.**	****.**	

## 第四章 矿山地质环境治理与土地复垦可行性分析

### 第一节 矿山地质环境治理可行性分析

#### 一、技术可行性分析

根据现状及预测评估结果，矿山开采可能引发矿山地质灾害、含水层破坏、地形地貌景观破坏和水土环境污染等地质环境问题，针对不同的地质环境问题提出不同的防治措施：对地质灾害采取“预防控制为主，治理结合”的措施，对含水层破坏及水土环境污染问题主要采取监测和预防措施，对地形地貌景观破坏主要采取塌陷裂缝回填，拆除、清运、平整等工程措施。

以上矿山地质灾害、含水层破坏、地形地貌景观破坏及水土环境污染预防与治理措施已经过多年的实践，其技术成熟，效果显著，且已广泛应用于周边地区地下开采煤矿矿山地质环境治理工程实践。因此本方案设计的地质环境预防治理工程在技术上是可行的。

#### 二、经济可行性分析

矿山地质环境保护与恢复治理工程和矿山地质环境监测工程费用由内蒙古伊泰煤炭股份有限公司承担。矿山开采企业应将矿山地质环境治理工作列为建设项目的一部分，列支专项经费进行矿山地质环境的保护与恢复治理，对可能出现的矿山地质环境问题进行监测。经费要结合方案实施进度统筹安排，做到专款专用，保证经费足额及时到位，确保达到矿山地质环境恢复治理的防治目标。

根据现状调查及预测评估，宏景塔一矿矿山地质环境保护与土地复垦工程面积为\*\*\*\*.\*\*\*hm<sup>2</sup>，根据预算，矿山地质环境保护与土地复垦工程估算动态总投资为\*\*\*\*.\*\*\*万元，平均动态投资为\*.\*\*万元/hm<sup>2</sup>，根据工程部署安排及年度治理投资计划，治理期内年度治理费用为\*\*\*.\*\*\*~\*\*\*\*.\*万元。根据\*\*\*\*年~\*\*\*\*年商品煤价格的调研数据，经综合分析确定本矿折算为原煤销售价格为\*\*\*元/t（不含税价），生产规模为\*\*\*万吨/年，年度销售总额为\*\*\*\*\*万元，治理费用约占销售总额的\*.\*~\*\*.\*% ，去除生产成本后，矿山有承担该工程的能力，同时煤矿投入较少的资金从而对地质环境进行治理，在经济上可行。

通过及时保护与治理，矿山企业可避免和减少矿山地质环境问题的产生，避免耗费大量的人力财力物力来解决历史遗留问题，经过整治，土地得以有效利用，经济效益显

著。

矿山地质环境恢复治理工作是一项投资大、长期收益的工程，是一项利国利民、造福后代的工程，综合效益显著。

资金使用时，严格按照本方案的工程安排，分阶段、分步骤有序进行。每年初按照当年的治理计划，制定当年的项目设计及相应的资金预算，从总的投资中提出使用，以保证资金安排合理，确保项目治理方案能够按计划实施。

### 三、生态环境协调性分析

本次矿山地质环境恢复采用本土物种，不存在外来物种入侵问题。从地质灾害方面分析，通过对该区域矿山地质环境治理，能够基本消除或减轻矿山地质灾害对矿山周边道路等生命和财产安全的威胁，同时也能改善当地居民生活环境条件。从含水层破坏、地形地貌景观和水土环境污染方面分析，通过对该区域矿山地质环境治理，保护了当地地下水的水质、水位；提高了土地利用率、调整了土地利用结构；使环境走上良性循环；同时可以减少水土流失、减少地面扬尘、美化了地貌景观、改善了矿区生态环境。

## 第二节 矿区土地复垦可行性分析

### 一、土地复垦适宜性评价

土地复垦适宜性评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) 评价原则和依据

##### \*、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,再评价时需要综合考虑各方面的因素。但是,各种因素对于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。

(\*) 因地制宜和农用地优先

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、农业规划等相协调

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和农业规划等，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。

## \*、评价依据

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 \*\*\*\*\*-\*\*\*\*\*）
- \*、《土地复垦条例》（国务院令 第 \*\*\* 号， \*\*\*\*\*年\*月\*日）
- \*、《土地复垦条例实施办法》（自然资源部令 第\*号， \*\*\*\*\*年\*月\*\*日）
- \*、《土地复垦质量控制标准》（TD/T \*\*\*\*\*-\*\*\*\*\*）；
- \*、《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)》(GB\*\*\*\*\*-\*\*\*\*\*)。

## (二) 评价范围和初步复垦方向的确定

### \*、评价范围

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，面积为\*\*\*\*\*.\*\*hm<sup>2</sup>，主要包括：

(\*) 地下开采影响范围及地面设施复垦范围：综采采空塌陷区（面积为\*.\*\*\*\*km<sup>2</sup>）、房柱式采空塌陷区（减去灾害治理露天剥离面积）（面积为\*.\*\*\*\*km<sup>2</sup>）、进场道路（面

积为\*.\*\*\*\*km<sup>\*</sup>），总面积为\*.\*\*\*\*km<sup>\*</sup>。

(\*) 采空区灾害综合治理影响范围：B 分区尾坑（面积为\*.\*\*\*\*km<sup>\*</sup>）、A 分区内排土场（面积为\*.\*\*\*\*km<sup>\*</sup>）、B 分区内排土场（包括临时表土堆放场）（面积为\*.\*\*\*\*km<sup>\*</sup>）、北\*外排土场（面积为\*.\*\*\*\* km<sup>\*</sup>）、临时表土堆放场（面积为\*.\*\*\*\*km<sup>\*</sup>），总面积为\*.\*\*\*\*km<sup>\*</sup>。

### \*、复垦方向的初步确定

#### (\*) 影响项目区复垦方向因素分析

从矿区所在的实际出发，通过对自然因素、社会经济因素、政策因素、公众意愿的分析，通过对矿山已复垦区域进行类比分析，初步确定复垦区待复垦土地的复垦方向。

#### \* ) 项目所在地自然条件分析

矿区属半干旱温带高原大陆性气候，据鄂尔多斯市气象局资料（\*\*\*\*年），平均气温\*.°C，最高气温\*\*°C(\*\*\*\*年\*月\*\*日)，最低气温-\*\*.°C(\*\*\*\*年\*月\*\*日)，年降水量\*\*\*.\*~\*\*\*.\*mm，平均降水量\*\*\*.\*mm，且多集中于\*、\*、\*三个，年蒸发量\*\*\*.\*~\*\*\*.\*mm，为年降水量的\*~\*倍，日最大降水量为\*\*\*.\*毫米（\*\*\*\*年\*月\*-日）。冬季寒冷漫长，一般\*\*月份开始结冰，次年四月份解冻，最大冻土深度\*.\*\*m(\*\*\*\*年\*月)，区内多风，风大砂多，冬春两季风力较大，常在四级以上，多为西北风，平均风速\*.\*/s，最大风速为\*\*m/s(\*\*\*\*年\*月\*\*日)。

#### \* ) 项目所在区域综合因素分析

通过定性分析复垦区的土地利用总体规划、自然经济条件、其他社会经济政策因素以及公众参与意见初步确定待复垦土地的复垦方向。

自然因素分析：矿区位于鄂尔多斯高原的东部，东胜煤田区域性分水岭“东胜梁”之南侧，区内地形总体呈西高东低，最高点位于矿区的中西部敖包圪旦，海拔标高为\*\*\*\*m，最低点位于矿区北部沟谷，海拔标高为\*\*\*\*m，最大高差为\*\*\*m，一般地形高差为\*\*m左右。矿区地处暖温型典型草原带，地带性植被类型为暖温型典型草原植被。优势种有本式针茅、糙隐子草、百里香、沙蒿、山野豌豆等，其次还有苜蓿、芨芨草、冰草、披碱草、羊草、赖草等。植被覆盖度\*\*%左右，草群高度\*~\*\*cm；人工植被主要以杨树、旱柳、油松、樟子松、柠条、沙棘、紫花苜蓿为主。为防止土壤沙化、生态环境恶化等现象发生，土地复垦方向因地制宜原则，根据实际尽可能保持与原地类基本相近，生态恢复以耕地、林草地为主。

土地利用规划政策分析：本方案对土地损毁后的复垦方向将与目前土地利用总体规

划相一致，遵循保护生态环境、提高植被覆盖率、防止土地恶化的原则。确保项目区农牧生态系统的稳定。

政策因素分析：坚持环保优先的方针，紧紧围绕发展矿业循环经济、建设生态矿业的总目标，妥善处理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，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。

公众意愿分析：在土地复垦设计过程中，宏景塔一矿邀请当地部分村民代表参加了该矿复垦项目座谈会，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，认为在尽可能恢复本区原有地貌的同时，重点加强采煤塌陷地的复垦，争取恢复土地原有的耕地职能，原本是耕地的尽量恢复成耕地，原本是林地、草地的尽量恢复成林地、草地。

同时，征求准格尔旗国土、农业、林地、环保等部门以及项目区土地权利人意见，基本一致要求在技术可行、经济合理的前提下，土地复垦利用方向确定为耕地、林地和草地。

本方案也对这些公众参与意见进行了采纳，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。

### （三）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位并用于制图的基本区域。划分的基本要求为：①单元内部性质相对均一或相近；②单元之间具有差异性，能客观地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。

同一单元内土地的基本属性、土地特征、复垦利用方向和改良途径应基本一致。土地适宜性评价结果是通过评价单元的土地构成因素质量的评价得出，因此，评价单元划分对土地评价工作的实施至关重要，直接决定土地评价工作量的大小、评价结果的精度和成果的可应用性。由于本项目土地复垦适宜性评价的对象为拟损毁的土地，是一种对未来土地现状的评价，并且煤矿开采对土地原地貌造成了损毁，原有的土壤状况和土地类型都将发生一定变化，因此在划分评价单元时以土地损毁形式、土地损毁程度和土地利用现状类型等作为划分依据。

本次土地适宜性评价原则上以复垦责任区各地类及损毁程度的不同进行适宜性评价，本方案将项目区待复垦土地划分为地下开采影响范围及地面设施复垦范围及采空区灾害综合治理复垦范围等两部分，共划分为\*个评价单元，见表\*.\*-\*

表 \*.\*-\* 土地复垦适应性评价单元的划分说明表

评价单元		面积 (hm <sup>2</sup> )
地下开采影响范围及地面设施	综采采空塌陷区 (I*)	***.**
	房柱式采空塌陷区 (减去灾害治理露天剥离面积) (I*)	***.**
	进场道路 (I*)	*.**
采空区灾害综合治理范围	B分区尾坑 (II*)	**.**
	A分区内排土场 (II*)	**.**
	B分区内排土场 (包括临时表土堆放场) (II*)	**.**
	北*外排土场 (II*)	**.**
	临时表土堆放场 (II*)	*.**
合计		****.**

#### (四) 评价体系和评价方法的选择

土地复垦适宜性评价主要是为了确定土地的适宜性用途和指导复垦工作更有效地进行,矿区土地复垦适宜性的限制因子对复垦方法选择具有较大影响,而极限条件法是将土地质量最低评定标准作为治理等级的依据,能够通过适宜性评价比较清晰地获得进行复垦工作的各个限制因素,以便为土地的进一步改良利用,所以,该土地复垦适宜性评价拟采用极限条件法。

极限条件法是基于系统工程中“木桶原理”,即分类单元的最终质量取决于条件最差的因子的质量。模型见公式\*.\*。

$$Y_i = \min (Y_{ij})$$

(公式\*.\*) 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 个参评因子的分值

#### (四) 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、有效土层厚度及排灌条件等)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、排水条件、损毁程度、灌溉条件和交通条件。

#### (五) 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。

根据土地利用总体规划和复垦区实际情况,复垦区土地复垦主要方向为人工牧草地,因此本方案的土地复垦适宜性评价主要进行草地评价。

根据以上分析,综合考虑本项目区的主要评价因子可得项目区土地复垦适宜性评价主要限制因素的等级标准,详见下表\*.\*-\*

表 \*.\*-\* 复垦土地主要限制等级标准

限制因子及分级指标	宜农评价	宜林评价	宜草评价
地面坡度 (°)	<*	*	*
	*~*	*	*
	*~**	*	*
	**~**	*	*
	>**	不	*
土壤质地	壤土	*	*
	粘土、砂壤土	*	*
	重粘土、砂土	*	*
	砂质土、砾土	不	*或*
	石质	不	不
损毁程度	轻度	*	*
	中度	*	*
	重度	*或*	*
交通条件	便利	*	*
	一般	*	*
	差	*	*
有效土层 厚度 (cm)	>***	*	*
	**~***	*	*
	**~**	*	*
	**~**	*	*或*
	<**	不	*或不
灌溉条件	有灌溉水源	*	*
	特定阶段有稳定灌溉条件	*	*
	灌溉水源保证差	*	*
排水条件	好	*	*
	一般	*	*
	差	*	*

注:上表中“\*”表示一等地,“\*\*”表示二等地,“\*\*\*”表示三等地,“\*\*\*\*”表示不适宜。

### (五) 评价结果

根据各评价单元的性质,对照表\*.\*-\*确定的宜农、宜林、宜草评价所确定的分级指标及适宜性分级,对其进行逐项比配,并得到各评价单元的适宜性。从而确定宏景塔一矿待复垦土地的复垦方向,待复垦土地最终的利用方向,除了与其自身的理化性质、破

坏状态、区位条件等因素有关外，还与复垦的投入等有很大关系。本次评价考虑了社会因素、政策因素以及公众因素等对适宜性评价结果的影响，因此待复垦土地最终的利用方向是综合考虑了破坏土地自身的条件及其它人工因素干预的影响得出的。

### (八) 最终复垦方向的确定和复垦单元的划分

#### \*、复垦方向的最终确定

综上所述，待复垦土地存在多宜性，最终复垦方向的确定需要综合考虑多方面的因素。综合考虑生态环境、政策因素及当地群众的建议，确定宏景塔一矿各评价单元最终复垦方向，最终复垦方向见表\*.\*.\*。

#### \*、复垦单元的确定

依据适宜性等级评定结果，充分考虑当地自然条件、社会条件、公众参与、土地复垦类比分析和工程施工难易程度等情况，并结合项目区所在地地形条件，对地形坡度变化较大的地区，提高一个破坏等级。本项目在复垦方向的确定过程中参考了当地土地利用总体规划，损毁土地优先复垦为耕地，同时以恢复原地类为主。

在对评价单元进行定量评价的基础上，宏景塔一矿土地复垦共划分为\*个复垦单元，本方案后续的复垦标准、措施和工程设计等也将主要按这些复垦单元去考虑。最终复垦方向的确定见表\*.\*.\*。适宜性评价结果表见表\*.\*.\*。

本方案复垦责任范围面积为\*\*\*\*\*.\*hm<sup>2</sup>，其中，采空区灾害综合治理完成后，尾坑的剥挖边坡面较陡不适宜恢复植被，规划土地复垦工程共完成面积\*\*\*\*.\*hm<sup>2</sup>，根据土地复垦适宜性评价，本项目最终复垦为旱地、乔木林地、灌木林地、人工牧草地和农村道路，土地复垦率\*\*.\*%。治理和复垦前后土地结构变化对比表见表\*.\*.\*及附图五。

表\*.\*.\*土地复垦适宜性评价结果及最终复垦方向确定表

复垦单元	面积 (hm <sup>2</sup> )	原土地利用类型				合计	复垦方向	复垦面积 (hm <sup>2</sup> )	
						(hm <sup>2</sup> )			
地下开采影响范围及地面设施	综采采空塌陷区	****.*	**	耕地	****	水浇地	*.*	水浇地	*.*
			****		旱地	**.*	旱地	**.*	
			**	园地	****	其他园地	*.*	其他园地	*.*
			**	林地	****	乔木林地	**.*	乔木林地	**.*
					****	灌木林地	**.*	灌木林地	**.*
					****	其他林地	**.*	其他林地	**.*
			**	草地	****	天然牧草地	**.*	天然牧草地	**.*
					****	其他草地	**.*	其他草地	**.*
			**	商服用地	**H*	商业服务业设施用地	*.*	商业服务业设施用地	*.*
			**	工矿仓储用地	****	工业用地	*.*	工业用地	*.*
					****	采矿用地	*.*	采矿用地	*.*
			**	住宅用地	****	城镇住宅用地	*.*	城镇住宅用地	*.*

表\*.\*.\*土地复垦适宜性评价结果及最终复垦方向确定表

复垦单元	面积 (hm <sup>*</sup> )	原土地利用类型				合计	复垦方向	复垦面积(hm <sup>*</sup> )	
						(hm <sup>*</sup> )			
房柱式采空区塌陷区	***		****	农村宅基地	*.**	人工牧草地	*.**		
		**	公共管理与公共服务用地	****	公用设施用地	*.**	公用设施用地	*.**	
				**H*	机关团体新闻出版用地	*.**	机关团体新闻出版用地	*.**	
				**H*	科教文卫用地	*.**	科教文卫用地	*.**	
		**	特殊用地		特殊用地	*.**	特殊用地	*.**	
		**	交通运输用地	****	公路用地	*.**	公路用地	*.**	
				****	农村道路	*.**	农村道路	*.**	
		**	水域及水利设施用地	****	坑塘水面	*.**	坑塘水面	*.**	
		**	其他土地	****	设施农用地	*.**	设施农用地	*.**	
				****	裸土地	*.**	裸土地	*.**	
	*** *	**	耕地	****	旱地	*.**	旱地	*.**	
		**	林地	****	乔木林地	**.**	乔木林地	**.**	
				****	灌木林地	**.**	灌木林地	**.**	
				****	其他林地	**.**	其他林地	**.**	
		**	草地	****	天然牧草地	***.**	天然牧草地	***.**	
				****	其他草地	***.**	其他草地	***.**	
		**	工矿仓储用地	****	采矿用地	**.**	采矿用地	**.**	
		**	住宅用地	****	农村宅基地	*.**	人工牧草地	*.**	
		**	特殊用地		特殊用地	*.**	特殊用地	*.**	
		**	交通运输用地	****	公路用地	*.**	公路用地	*.**	
****	农村道路			*.**	农村道路	*.**			
**	其他土地	****	设施农用地	*.**	设施农用地	*.**			
		****	裸土地	*.**	裸土地	*.**			
进场道路	*.**	**	交通运输用地	****	公路用地	*.**	公路用地	*.**	
			****	农村道路	*.**	农村道路	*.**		
采空区灾害综合治理范围	B 分区尾坑	**.**	**	林地	****	乔木林地	*.**	人工牧草地	*.**
			**	草地	****	天然牧草地	*.**		
			****		其他草地	*.**			
	**	交通运输用地	****	农村道路	*.**				
	A 分区内排土场	**.**	**	耕地	****	旱地	*.**	旱地	*.**
			**	林地	****	乔木林地	*.**	乔木林地	*.**
					****	灌木林地	*.**	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	****	物流仓储用地	*.**		
			**	工矿仓储用地	****	采矿用地	*.**		
	**	住宅用地	****	农村宅基地	*.**				
**	交通运输用地	****	公路用地	*.**					
		****	农村道路	*.**	农村道路	*.**			
**	其他土地	****	设施农用地	*.**	人工牧草地	*.**			

表\*.\*.\*土地复垦适宜性评价结果及最终复垦方向确定表

复垦单元	面积 (hm <sup>*</sup> )	原土地利用类型				合计	复垦方向	复垦面积(hm <sup>*</sup> )
						(hm <sup>*</sup> )		
B分区内排土场	**.***	**	耕地	****	旱地	*.**	旱地	*.**
		**	林地	****	乔木林地	*.**	乔木林地	*.**
		**	草地	****	天然牧草地	**.**	人工牧草地	**.**
				****	其他草地	**.**		
		**	工矿仓储用地	****	采矿用地	*.**		
		**	住宅用地	****	农村宅基地	*.**		
		**	交通运输用地	****	农村道路	*.**	农村道路	*.**
**	其他土地	****	设施农用地	*.**	人工牧草地	*.**		
北*外排土场	**.***	**	耕地	****	旱地	**.**	旱地	**.**
		**	林地	****	乔木林地	*.**	乔木林地	*.**
				****	灌木林地	*.**	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	****	采矿用地	*.**		
**	住宅用地	****	农村宅基地	*.**				
**	交通运输用地	****	农村道路	*.**	农村道路	*.**		
A分区临时表土堆放场	*.**	**	耕地	****	旱地	*.**	旱地	*.**
		**	草地	****	天然牧草地	*.**	人工牧草地	*.**
合计	**.***						**.***	

表\*.\*-\* 复垦前后土地结构变化对比表

名称	二级地类		复垦前 (hm <sup>*</sup> )	复垦后(hm <sup>*</sup> )	变化面 积(hm <sup>*</sup> )
	编码	名称			
耕地	****	水浇地	*.**	*.**	*
	****	旱地	**.**	**.**	*
园地	****	其他园地	*.**	*.**	*
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		***.**	**.**
	****	其他草地	***.**	***.**	_***.
商服用地	****	物流仓储用地	*.**	*	_*.**
	**H*	商业服务业设施用地	*.**	*.**	*
工矿仓储用地	****	工业用地	*.	*.	*
	****	采矿用地	**.**	**.**	_*.**
住宅用地	****	城镇住宅用地	*.**	*.**	*
	****	农村宅基地	*.**		_*.**
公共管理与公共服务用地	****	公用设施用地	*.**	*.**	*
	**H*	机关团体新闻出版用地	*.**	*.**	*
	**H*	科教文卫用地	*.**	*.**	*
特殊用地			*.	*.	*
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	*.**	*.**	_*.**
	****	裸土地	*.**	*.**	*
合计			***.**	***.**	_***.

### 三、水土资源平衡分析

#### (一) 水资源平衡分析

##### \*、需水量分析

为尽快恢复植被，恢复土地生产力，设计对栽种后的乔木、灌木进行\*次浇水工程，之后进入正常养护工程，需水量如下：

##### (\*) 浇水工程需水量

根据单价计算表，浇水工程中\*\*\*\*株需水量为\*\*m<sup>\*</sup>，根据工程量计算，见表\*.\*-\*，浇水工程需水总量为\*\*\*\*.\*\*m<sup>\*</sup>。

表\*.\*-\* 浇水工程需水量计算表

复垦责任区名称		种类	工程量	浇水工程量	需水量
			(株)	(株)	(m <sup>3</sup> )
地下开采影响范围及地面设施	综采采空塌陷区	果树(杏树)	***	***	*,**
		乔木(樟子松)	****	*****	***,**
		灌木(沙棘、柠条)	*****	*****	***
	房柱式采空塌陷区	乔木(樟子松)	****	****	**,**
		灌木(沙棘、柠条)	*****	*****	***,*
采空区灾害综合治理范围	A分区内排土场	乔木(樟子松)	****	****	**,**
		灌木(沙棘、柠条)	****	****	**,**
	B分区内排土场	乔木(樟子松)	****	****	***,**
	北*外排土场	乔木(樟子松)	****	****	**,**
		灌木(沙棘、柠条)	*****	*****	***,*
合计				***,**	

(\*) 管护工程需水量:

为尽快恢复植被,恢复土地生产力,设计对复垦后的植被进行春秋两季灌溉管护,管护期为\*年,每 km<sup>2</sup>每次灌水量为\*\*\*\*\*m<sup>3</sup>,根据工程量计算,见表\*.\*-\*,管护工程需水总量为\*\*\*\*\*.\*\*m<sup>3</sup>。

表\*.\*-\* 管护工程需水量计算表

复垦责任区名称		分项名称	面积 (km <sup>2</sup> )	管护次数 (次)	需水量 (km <sup>3</sup> ·m <sup>3</sup> /次)	需水总量 (m <sup>3</sup> )
地下开采影响范围及地面设施	综采采空塌陷区	园地	*,*****	**	*****	***,*
		林地	*,*****	**	*****	*****
		草地	*,*****	**	*****	*****,**
		住宅用地(农村宅基地)	*,*****	**	*****	****
	房柱式采空塌陷区	林地	*,*****	**	*****	****,**
		草地	*,*****	**	*****	*****,**
住宅用地(农村宅基地)		*,*****	**	*****	****	
采空区灾害综合治理范围	B分区尾坑	种草(撒播草籽)	*,*****	**	*****	****
	A分区内排土场	林地	*,*****	**	*****	****
		草地	*,*****	**	*****	*****
	B分区内排土场	林地	*,*****	**	*****	****
		草地	*,*****	**	*****	*****
	北*外排土场	林地	*,*****	**	*****	****
		草地	*,*****	**	*****	*****
临时表土堆放场	草地	*,*****	**	*****	****	
合计		*,*****			*****,**	

### \*、供水量分析

矿井工业场地生产生活污水排放量为\*\*\*m<sup>3</sup>/d。生活污水统一收集，经过中水处理站处理后出水水质指标满足《城市污水再生利用城市杂用水》标准，也即满足排放及回用标准，经处理后复用于绿化用水、冲洗汽车用水等。

矿井供水水源引自准格尔旗科源水务有限责任公司供水专线和井下排水，工业场地建有一座\*\*\*m<sup>3</sup>水池，供生活、地面生产、消防使用。

### \*、水资源平衡分析

矿区浇水工程需水量为\*\*\*\*.\*\*\*m<sup>3</sup>，管护工程需水用水量为\*\*\*\*\*.\*\*\*m<sup>3</sup>，需水总量为\*\*\*\*\*.\*\*\*m<sup>3</sup>。矿复垦灌溉用水时间为本方案服务期，从\*\*\*\*年\*月-\*\*\*\*年\*\*月，总年限为\*. \*年，平均每年的灌溉需水量约\*\*\*\*.\*\*\*m<sup>3</sup>，矿井工业场地产生的生活污水排水量约为\*\*\*m<sup>3</sup>/d，经生活污水处理车间处理后，用于矿井工业场地绿化用水和道路洒水。该水量即可满足浇水及管护用水需求。

#### (二) 土地资源平衡分析

土源平衡分析主要是指对用于复垦的表土的供需分析。此处表土是指能够进行剥离的、有利于快速恢复地力和植物生长的表层土壤。

### \*、供土分析

#### (\* ) 地下开采供土分析

矿山开采方式为地下开采，前期工程建设过程中剥离的表土已全部用于前期治理及工业场地的绿化工程，现状无表土存放。

#### (\* ) 采空区灾害治理工程供土分析

采空区灾害治理工程前期剥离的土石方用于边贾公路改线修筑路基及道路的铺垫，现状无表土存放，灾害治理工程剥挖后进行土地复垦工程需要大量表土，根据覆土需求对拟挖损及压占的土地进行表土剥离，并单独存放。由于表土需求量较大，自然表土剥离时应将熟土层、表土层、生土层分开剥离，以保障熟土资源的最大化保护与利用，其中，耕地范围剥离的土层单独堆放，并采取保护措施。后期剥离表土主要为：

#### \* ) 灾害治理剥挖区表土剥离

A 分区灾害治理工程剥挖面积为\*.\*\*\*\*km<sup>2</sup>，现状已剥挖面积为\*.\*\*\*\*km<sup>2</sup>，剩余露天剥挖面积为\*.\*\*\*\*km<sup>2</sup>，根据调查，矿区表土分布不稳定，设计表土剥离厚度\*.\*-\*. \*m，同时结合覆土覆土需求，平均厚度\*. \*m，表土剥离工程量为\*\*\*\*\*m<sup>3</sup>，剥离的表土直接堆放于临时表土堆放场，平均运距为\*. \*\*km。

B 分区灾害治理工程剥挖面积为 $0.0000\text{km}^2$ ，现状已剥挖面积为 $0.0000\text{km}^2$ ，剩余露天剥挖面积为 $0.0000\text{km}^2$ ，根据调查，矿区表土分布不稳定，设计表土剥离厚度 $0.1\sim 0.2\text{m}$ ，同时结合覆土需求，平均厚度约为 $0.1\text{m}$ ，表土剥离工程量为 $100000\text{m}^3$ ，剥离的表土临时表土堆放场设置于 B 分区剥挖坑北部边缘内排土场顶部，平均运距为 $0.1\text{km}$ 。

综上所述，灾害治理剥挖区剥离表土总工程量为 $100000\text{m}^3$ ，剥离表土为二类土方工程；其中，耕地范围剥离的土层单独堆放，并采取保护措施，为一类土方工程。

#### \*) 北\*外排土场表土剥离

北\*外排土场面积为 $0.0000\text{km}^2$ ，根据调查，矿区表土分布不稳定，设计表土剥离厚度 $0.1\sim 0.2\text{m}$ ，同时结合覆土需求，平均厚度约为 $0.1\text{m}$ ，表土剥离工程量为 $100000\text{m}^3$ ，剥离的表土部分堆放于排土场北部边缘，方量约为 $100000\text{m}^3$ ，部分直接用于达到排土标高范围的覆土工程，方量约为 $100000\text{m}^3$ ，平均运距为 $0.1\text{km}$ 。剥离表土为二类土方工程，其中，耕地范围剥离的土层单独堆放，并采取保护措施，为一类土方工程。

综上所述，矿山进行采空区灾害治理工程供土总量为 $100000\text{m}^3$ 。

### \*、需土分析

#### (\*) 地下开采影响范围及地面设施需土分析

复垦责任范围为综采采空塌陷区、房柱式采空塌陷区及进场道路，其中，进场道路占用土地类型为公路、农村道路，不进行覆土工程，其他各单元需土量如下：

#### \*) 综采采空塌陷区、房柱式采空塌陷区

对产生的裂缝利用周围土层，人工/机械就近取高填低进行回填平整，平整后直接进行植被的恢复。

#### (\*) 采空区灾害治理工程需土分析

采空区灾害治理工程结束后对形成的 B 分区尾坑、A 分区内排土场、B 分区内排土场（包括临时表土堆放场）、北\*外排土场进行土地复垦工程，其中，设置挡水围堰、养护道路物料来源于排土场排放的剥离土，利用表土的主要为径流分隔土埂及覆土工程，根据工程量计算，需土工程量见表 $0.1\sim 0.2$ ，需土总量为 $100000\text{m}^3$ 。

综上所述，矿山进行土地复垦工程需土总量为 $100000\text{m}^3$ 。

### \*、土源平衡分析

根据矿区需土量和表土剥离量分析，供土量（ $100000\text{m}^3$ ） $>$ 需土量（ $100000\text{m}^3$ ），本矿山土地复垦土源充足，剩余表土 $100000\text{m}^3$ ，为计算备用及损失量，如最终有剩余进行就地平整。

表\*.\*-\* 需土量统计表

覆土单元		分项名称	单位	工程量	表土来源	
地下开采影响范围及地面设施	综采采空塌陷区	人工/机械就近取高填低进行回填平整				
	房柱式采空塌陷区	人工就近取高填低进行回填平整				
	矿区道路	占用的土地利用类型为农村道路，治理后仍保留农村道路，主要进行维护及养护				
采空区灾害综合治理范围	B 分区尾坑	覆土（二类土、平均运距*.*km）		m*	*****	B 分区剥挖区剥离的表土
	A 分区内排土场	径流分隔土埂		m*	***	A 分区剥挖区剥离的表土
		耕地	覆土（一类土）	m*	*****	
		林地	覆土（二类土）	m*	*****	
		草地	覆土（二类土）	m*	*****	
	B 分区内排土场	耕地	覆土（一类土）	m*	****	B 分区剥挖区剥离的表土
		林地	覆土（二类土）	m*	*****	
		草地	覆土（二类土）	m*	*****	
	北*外排土场	径流分隔土埂		m*	***	北*外排土场剥离的表土
		耕地	覆土（一类土）	m*	*****	
		林地	覆土（二类土）	m*	*****	
		草地	覆土（二类土）	m*	*****	
	合计				*****	

#### 四、土地复垦质量要求

坚持“生态保护、农业优先、节约投资”原则，最大限度改善农业生产条件，结合区域自然条件、土壤质量、土地利用因素，综合分析《土地复垦质量控制标准》（TDT\*\*\*\*\_\*\*\*\*）、《高标准基本农田建设标准》（TD/T\*\*\*\*\_\*\*\*\*）、《内蒙古自治区土地整治项目管理办法（暂行）》、《内蒙古自治区土地开发整理工程建设标准》中土地复垦的质量控制标准，结合土地复垦方案实施的实际情况，按照高要求确定土地复垦质量标准。确定本项目的土地复垦质量要求如下：

复垦区土地复垦质量要求参照《土地复垦质量控制标准》，结合项目区所在地自然环境状况制定。

##### \*、耕地复垦标准

- a) 地形：田块基本平整，田块内部坡度小于\*°；
- b) 土壤质量：有效土层厚度大于\*\*cm，耕作层厚度\*\*cm，土壤容重小于\*.\*g/m<sup>3</sup>，砾石含量小于\*\*%，PH 值\*.\*~\*.\*，有机质含量大于\*.\*%；
- c) 配套设施：生产路能满足生产要求；

d) 生产力水平：五年后达到周边地区同等土地利用类型水平，玉米的产量平均达到\*\*\*斤/亩，糜子、黍子、谷子的产量平均达到\*\*\*斤/亩，蚕豆、绿豆、小豆、黄豆的产量平均达到\*\*斤/亩。

#### \*、园地复垦标准

##### \* ) 其他园地

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

b) 配套设施：生产路能满足生产要求；

c) 生产力水平：造林密度\*\*\*\*株/hm\*，复垦\*年后种植留存率高于\*\*%；复垦\*年后乔木林地郁闭度达\*. \*以上。

#### \*、林地复垦标准

##### \* ) 乔木林地

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

b) 配套设施：生产路能满足生产要求；

c) 生产力水平：造林密度\*\*\*\*株/hm\*，复垦\*年后种植留存率高于\*\*%；复垦\*年后乔木林地郁闭度达\*. \*以上。

##### \* ) 灌木林地

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

b) 配套设施：生产路能满足生产要求；

c) 生产力水平：造林密度\*\*\*\*株/hm\*，复垦\*年后种植留存率高于\*\*%；复垦\*年后灌木林地郁闭度达\*. \*以上。

#### \*、草地复垦标准

##### \* ) 天然牧草地

a) 表土层厚度不小于\*\*cm，土壤容重小于\*. \*\*g/m\*，pH 值在\*. \*~\*. \*之间，有机质含量大于\*. \*%；

b) 五年后达到周边地区同等土地利用类型水平；

c) 具有生态稳定性和自我维持能力。

##### \* ) 其他草地

a) 表土层厚度不小于\*\*cm，土壤容重小于\*.\*\*g/m<sup>3</sup>，pH 值在\*.\*~\*.\*之间，有机质含量大于\*.\*%；

b) 五年后达到周边地区同等土地利用类型水平；

c) 具有生态稳定性和自我维持能力。

#### **\*、交通运输用地标准**

依据适宜性评价和项目的特点，道路的复垦标准参照《中华人民共和国公路法》和《公路工程技术标准》（JTB\*\*-\*\*\*\*\*）设计。分别如下：

##### **\*) 公路用地**

复垦结束后，公路用地供东胜煤田生产和周边乡镇的连接之用。按照现有的公路标准修葺。

##### **\*) 农村道路**

复垦结束后，项目区内农村道路供当地生产生活之用，按照现有的标准修葺。

#### **\*、商服用地、工矿仓储用地、住宅用地、公共管理与公共服务用地、特殊用地、水域及水利设施用地、其他土地**

对发现的小型地表裂缝进行回填平整，加强地表变形监测，如果发生损毁较严重的情况，应及时进行专项预防和治理工程的设计，及时进行治疗，按照现有的标准修葺。

## 第五章 矿山地质环境治理与土地复垦工程

### 第一节 矿山地质环境保护与土地损毁预防

#### 一、目标任务

##### （一）矿山地质环境保护的目标任务

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

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，对矿山进行地下开采形成的单元主要为综采采空塌陷区、房柱式采空塌陷区、工业场地、已治理验收采空塌陷区、排矸场、进场道路。以及采空区灾害治理形成的B分区尾坑、A分区内排土场、B分区内排土场（包括临时表土堆放场）、北\*外排土场、临时表土堆放场等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、防复结合”的原则，从源头寻求解决矿山开采的污染对策，有针对性地采取预防、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，宜农则农、宜林则林，使复垦后的土地得到综合、有效、合理的利用；

\*、借鉴同类型矿山的复垦经验，提出现阶段可采取的复垦措施，减少不必要的经济

浪费,以减小和控制被损毁土地的面积和程度,并保护珍贵的表土资源,为土地复垦工程创造良好的基础。

## 二、主要技术措施

### (一) 矿山地质灾害预防措施

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

#### \*、综采采空塌陷区、房柱式采空塌陷区地质灾害预防措施

(\*) 建立和完善矿山地质环境监测系统,布设一定量的监测点,定期对采空区上部的地表移动变形进行监测;设置网围栏、警示牌、永久界桩,提醒过往行人及车辆。资金落实情况等全部处于动态控制中,有效防治矿山地质环境问题的发生。

(\*) 对曹羊线、边贾线边界线通过采空区地段要加强监测,出现塌陷及时回填并设警示牌,网围栏。设置网围栏、警示牌、永久界桩,提醒过往行人及车辆。

(\*) 对采空塌陷区形成的塌陷裂缝及时进行回填、平整、恢复植被等工程措施,防止在大气降水,采矿活动等的影响下加剧地质灾害的发生。

(\*) 开采过程中监测矿山开采对地下水水质、水位的影响,对矿山产生的废水进行有效处理和合理利用。

#### \*、采空区灾害综合治理工程地质灾害预防措施

##### (\*) 剥挖坑地质灾害预防措施

##### ①坑壁崩塌、边坡滑坡、采剥平台地面塌陷地质灾害预防措施

###### a、按初步设计参数开采

露天剥挖工程严格按设计形成台阶,并按照设计的参数进行推进。发现软弱结构面或在顺层坡部位可以适当降低边坡角。

b、根据矿山地质灾害现状与预测评估,软弱结构面(层理层面,软弱夹层,节理,断层等)及地下水渗透对滑坡地质灾害起到关键性影响,露天剥离作业时应根据实际情况合理确定台阶高度。

c、矿山地质灾害监测主要包括北斗双频-R\*\*等进行实时监测、人工GPS监测及人工巡查监测,应根据监测数据,及时对可能发生的采空塌陷、滑坡、崩塌地质灾害进行初步评估,将作业人员及机械设备撤离危险区域,并通过治理工程消除隐患。

##### ②排土场滑坡地质灾害预防措施

a、根据初步设计，进行内排前一定要查基础垫层清理底岩层的赋存状态及岩石物理力学性质，测定排弃物料的力学参数，清除基底上不利于边坡稳定因素，对排土场采取基底加固措施，保证排土场的安全。

b、排弃岩土时要选择适当比例进行混排，以提高排弃物的稳定性，对排弃岩土稳定性较差且不易混排时，应根据稳定性要求适当减小排土场边坡角，并将稳定性较差的粘土、泥岩至于排土场顶部。

c、要求矿山严格按设计的排土参数及工艺进行排土，自下而上分层排放，最终平台作成\*~\*%的内倾反坡。

d、严格按照初步设计，控制内排土场与工作面的距离，切勿盲目内排。

e、由于排弃用的均为重力机械，排土场平台地面土壤密实度较大，降水入渗极为缓慢，考虑到当地蒸发量远大于降水量，为防止降雨大面积汇流急流，设计在排土场边坡顶部、平台外侧设置挡水围堰，可有效防止降雨汇流造成边坡冲沟发生滑坡地质灾害，还可以起到挡水、消力、短暂蓄水的作用。

### ③剥挖坑外围网围栏、警示牌预防措施

在露天采坑周边设置网围栏、警示牌，防止矿区周边牧民及牲畜误入，避免造成不必要的伤害。

## （二）含水层预防保护措施

（\*）开采过程中严格按设计开采，尽量减少含水层结构破坏区域；

（\*）对地下水水位、水质进行监测，做好对水资源的合理利用和保护，同时优化各类排水处理系统，确保水质达标排放。

## （三）地形地貌景观（地质遗迹、人文景观）保护措施

（\*）严格按设计规范进行开采，减少矿业活动对地形地貌景观和土地资源的破坏。

（\*）完善监测系统，待采空塌陷沉稳后及时对其进行治理。

## （四）水土环境污染预防措施

（\*）矿区生产中的矿坑涌水和生活污水，经处理设备处理后，由于矿区绿化及洒水降尘。禁止不经处理随意排放。

（\*）对于车辆检修、维护产生的废液应置于容器内存储，并统一进行回收，禁止随意倾倒。

（\*）本矿已和当地环保公司签订了生活垃圾处理协议，由该环保物业公司负责对生活垃圾进行清运。禁止将生活垃圾随意散倒或混入排土场。

(\*) 对矿山生产过程中产生的废弃机油、废机油桶等危险废弃物，已建立了危废库专门存放，并委托有资质的第三方公司进行清运并处理。

### (五) 土地复垦预防控制措施

根据矿山开采工艺，按照“统一规划、源头控制、防复结合”的原则，采取有效的预防保护措施，强调源头控制、过程控制，最大程度的减少损毁范围。

(\*) 矿山开采过程中，合理利用资源，进一步优化布局，减少对土地的占用和植被的破坏。

(\*) 施工前剥离的表土应做为后期复垦的土源，为尽量减少土地资源的破坏和浪费，集中堆放表土、对表土实施保护措施，防止水土流失。

(\*) 工程建设中尽量做到挖填平衡，同时避免倒运或二次压占。为保证损毁土地能较快得到恢复，及时对可复垦的区域进行复垦。

## 三、主要工程量

分析前述各类型矿山环境保护与土地复垦预防措施，本方案实际的预防控制工程主要为在采空塌陷区地表设置网围栏、警示牌、永久界桩。

### (一) 地下开采影响范围及地面设施

#### \*、综采采空塌陷区

##### (\*) 网围栏

在当前开采工作面及未治理塌陷区范围设置网围栏，网围栏为动态式，根据实际情况对其进行移设，预测综采采空塌陷区最大范围为\*\*\*\*\*m，设置网围栏总长度为\*\*\*\*\*m。

网围栏工程技术措施为：网围栏选用铁丝编制网，所用材料主要是市场提供的铁丝编制网和立柱。编制网规格\*\*×\*\*×\*\*型（纬线根数×网宽×经线间距），设计网围栏高度为\*.\*\*m，围栏每隔\*m设置\*根立柱，立柱采用 DN\*\*钢管立柱，立柱高度为\*.\*\*m 钢管规格及用量见表\*.\*-\*。网围栏区域起始点，挖土坑，深\*.\*\*m，四边为\*.\*\*m，立柱下端\*.\*\*m 长度插入土坑与坑底平行且在土坑中央位，灌入混凝土，每根立柱混凝土用量\*.\*\*\*m<sup>3</sup>，为采用木块或者其它重物固定立柱直立，待混凝土凝固后撤除。

表\*.\*-\* 网围栏立柱（钢管立柱）规格及重量说明表

规格		外径 mm	壁厚 mm	焊接钢管米重 (kg)
公称内径	英寸			
DN**	*	**.*	*.*	*.**

图\*.\*-\* 网围栏结构设计示意图

### (\*) 设置警示牌

在综采采空塌陷区地表设置警示牌，警示牌设置于主要道路路口及人员往来明显处，警示牌材质为铁皮，规格\*.\*m×\*.\*m，写有警示语。要求警示效果明显，具备一定的抗风能力。预测综采采空塌陷区总面积为\*.\*km<sup>2</sup>，设置警示牌\*.\*块。

### (\*) 设置永久界桩

闭坑后，在综采采空塌陷区外围边缘\*~\*m 距离设置设长久有效的界桩，以防过往人员及车辆在不知情的情况下发生危险。综采采空塌陷区与房柱式采空塌陷区外围综合设置永久界桩（见附图\*工程部署图），其中综采采空塌陷区永久界桩范围为\*.\*m，每\*.\*m 设置界桩一个，需要设置永久界桩\*.\*个。

永久界桩材料采用长\*.\*m，宽\*.\*m 的方形混凝土预制桩，单个界桩体积为\*.\*m<sup>3</sup>（重量约\*.\*t）；单个界桩总长\*.\*m，其中\*.\*m 埋于地下，\*.\*m 出露地表，地表上部\*.\*m 用光泽度高的油漆涂刷为红色，永久界桩表面标注文字（编号）。混凝土预制桩直接运输至工作区范围内后，利用双胶轮车运输至指定施工位置，平均运输距离约为\*.\*m，界桩用柴油打桩机打入土中。一盘区采空塌陷区西部、北部、东部外围长约\*.\*m，每\*.\*m 设置界桩一个，需要设置永久界桩\*.\*个。永久界桩具体尺寸详见图\*.\*-\*。

图\*.\*-\* 永久界桩示意图

## \*、房柱式采空塌陷区

### (\*) 设置网围栏

采空塌陷区设置动态网围栏，监测发现房柱式采空区发生塌陷后，首先对其设置网围栏，待沉稳治理后将其移设至其他区域，网围栏设置高\*.\*米，柱中\*.\*米，立柱\*.\*mm，立柱高\*.\*米，网丝\*.\*mm，网孔\*.\*mm，预测房柱式采空塌陷区最大范围为\*.\*m，根据矿山及周边矿山治理经验，设置网围栏长度约为总范围的\*\*%，设置网围栏长度为\*.\*m。

### (\*) 设置警示牌

在房柱式采空塌陷区地表设置警示牌，警示牌设置于主要道路路口及人员往来明显处，警示牌材质为铁皮，规格\*.\*m×\*.\*m，写有警示语。要求警示效果明显，具备一定的抗风能力，警示牌悬挂于网围栏上。预测房柱式采空塌陷区地表投影面积为\*.\*km<sup>2</sup>，对其设置警示牌\*.\*块。

(\*) 设置永久界桩

闭坑后，在房柱式采空塌陷区外围边缘\*~\*m 距离设置设长久有效的界桩，以防过往人员及车辆在不知情的情况下发生危险。综采采空塌陷区与房柱式采空塌陷区外围综合设置网围栏（见附图\*工程部署图），其中房柱式采空塌陷区设置永久界桩范围为\*\*\*\*\*m，每\*\*m 设置界桩一个，需要设置永久界桩\*\*\*\*个。

永久界桩材料采用长\*m，宽\*.\*m 的方形混凝土预制桩，单个界桩体积为\*.\*m<sup>3</sup>（重量约\*.\*t）；单个界桩总长\*m，其中\*.\*m 埋于地下，\*.\*m 出露地表，地表上部\*.\*m 用光泽度高的油漆涂刷为红色，永久界桩表面标注文字（编号）。混凝土预制桩直接运输至工作区范围内后，利用双胶轮车运输至指定施工位置，平均运输距离约为\*\*\*m，界桩用柴油打桩机打入土中。永久界桩具体尺寸详见图\*.\*-\*

(二) 采空区灾害综合治理范围

对露天剥挖区高边坡外围设置网围栏、警示牌。

\*、露天剥挖区

(\*) 设置网围栏

在露天剥挖坑外围\*~\*m 设置网围栏，未来开采中根据矿山开采进度对网围栏进行动态调整。本方案圈设长度为最终尾坑外扩\*~\*m 以内的区域。尾坑边坡长度为\*\*\*\*m，设置网围栏长度为\*\*\*\*m。网围栏工程技术措施及示意图见图\*.\*-\*

(\*) 设置警示牌

警示牌警示牌材质为铁皮，规格\*.\*m×\*.\*m，写有警示语。要求警示效果明显，具备一定的抗风能力，警示牌悬挂于网围栏上，每\*\*\*m 设置一块，尾坑边坡长度为\*\*\*\*m，设置网围栏长度为\*\*\*\*m，设置警示牌\*块。

矿山地质环境保护与土地复垦预防工程量表见表\*.\*-\*

表\*.\*-\* 矿山地质环境保护与土地复垦预防工程量汇总表

单元		分项工程	单位	工程量
地下开采影响范围及地面设施	综采采空塌陷区	设置网围栏	m	*****
		设置警示牌	块	***
		设置永久界桩	个	***
	房柱式采空塌陷区	设置网围栏	m	****
		设置警示牌	块	**
		设置永久界桩	个	****
采空区灾害综合治理范围	B 分区尾坑	设置网围栏	m	****
		设置警示牌	块	*

## 第二节 矿山地质灾害治理

### 一、目标任务

对矿区现状地质灾害隐患进行综合治理，最大程度地减少矿山地质灾害的发生，避免和减轻地质灾害造成的损失，并尽可能恢复地貌景观。

按照边开采、边治理的原则，及时对地质灾害及其隐患进行治理，对于现状已发生的矿山地质灾害采取工程技术措施进行治理，消除地质灾害。对于矿山开采过程中预测可能产生的矿山地质灾害，主要以监测、预防措施为主，将地质灾害消除于未然。对地质灾害防治率应达到\*\*\*%。

### 二、工程设计

#### (一) 地下开采影响范围及地面设施

##### \*、综采采空塌陷区、房柱式采空塌陷区

采空塌陷区设计采取的治理措施为：对塌陷裂缝回填平整。

##### \*、已治理验收采空塌陷区

已治理验收采空塌陷区面积为\*\*.\*km<sup>2</sup>，治理采空区面积为\*\*.\*km<sup>2</sup>，根据调查，\*-\*煤层的开采对\*-\*上煤层已验收区产生重复扰动再次形成采空塌陷，面积约为\*.\*km<sup>2</sup>，该范围计入综采采空塌陷范围内，不在重复计算；矿山正在进行采空区灾害治理工程，其地面设施，如剥挖坑、北\*外排土场及临时表土堆放场压占已治理验收采空塌陷区面积为\*.\*km<sup>2</sup>，因此剩余治理验收区范围面积为\*.\*km<sup>2</sup>，该范围的塌陷治理工程通过了自然资源部门的验收。其防治措施为监测预警、管护措施和做好环境保护工作。

设计采取的治理措施为：进行监测、养护和做好环境保护工作。

#### (二) 采空区灾害综合治理范围

##### \*、剥挖坑采空塌陷、崩塌、滑坡治理工程

预测采空区灾害治理剥挖坑边坡可能引发采剥平台发生地面塌陷、坑壁发生崩塌、滑坡地质灾害。设计剥挖期间，对剥离至有井工采空区时，加强监测，发现塌陷裂缝后，进行超前剥离，消除采空塌陷及塌陷裂缝引发的滑坡地质灾害，同时增加边坡与工作区域的距离；对剥挖坑工作帮进行监测，对存在的可能引发崩塌的边帮危岩体及时清除，对可能引发滑坡地质灾害的边帮段进行削坡、扩帮，同时，应注意将粘土层边坡及其他软弱结构面分布区边坡进行分层剥离，并使其剥离工作面最小工作平盘宽度控制在\*\*m

以上。为了防止大气降水等汇入采坑，降低边坡稳定性，在剥挖坑外围设置挡水围堰。

#### \*、排土场崩塌、滑坡治理工程

内排土场、外排土场设计工作边坡角度为\*\*°，对排土场最终边坡进行整形，整形后，其台阶坡面角为\*\*°；设计在排土场边坡顶部、平台外侧设置挡水围堰工程，平台顶部设置径流分隔土埂，以防止降雨冲刷、浸润引发边坡滑坡。排土场边坡坡面修建纵向排水管道，在所有边坡坡底修建横向截水沟。

### 三、技术措施

矿山地质灾害治理技术措施主要包括：采空塌陷区裂缝回填平整、采空区灾害综合治理区尾坑、排土场进行清除危岩体、削坡、扩帮、剥离挖除、挡水围堰、边坡整形、修建排水管道、截水沟、回填平整。

#### \*、塌陷裂缝回填平整

塌陷裂缝是塌陷区地表变形的主要形式，根据对周围类似条件矿区的调查，采矿形成采空区后，会形成塌陷裂缝，预测塌陷裂缝面积约占塌陷区总面积的\*\*%，裂缝宽度为\*~\*\*cm 之间，治理时根据地裂缝的尺寸，可采取如下措施：

##### a) 人工治理

裂缝宽度小于\*\*cm，该宽度范围的裂缝为塌陷区内主要裂缝，损毁的土地面积大，拟采用人工用裂缝两侧土层直接回填裂缝，这种方法土方工程量小，土地类型和土壤的理化性质不变。根据本矿及周边煤矿治理经验，裂缝平整面积为回填面积与两侧外扩面积之和，外扩面积按回填面积的\*\*%计算，平整厚度\*.\*\*m，平整面积为\*\*\*\*\*m<sup>2</sup>（平整面积=回填面积+两侧外扩面积，外扩面积按回填面积的\*\*%计算），计算得预测综采采空塌陷区塌陷裂缝回填平整工作量为\*\*\*\*\*m<sup>2</sup>。

##### b) 机械治理

对裂缝宽度大于\*\*cm 裂缝密度较大（裂缝间距小于\*\*m）的极少数地段，治理工艺为：

##### ①表土剥离和存放

在裂缝两侧剥离耕植土，剥离宽度约为裂缝宽度的\*倍，厚\*.\*\*m，临时堆放在裂缝两侧。

##### ②回填整平

表土剥离后利用挖掘机就地进行回填整平工程，整平过程中对裂缝区域进行夯实，

据本矿及周边煤矿治理经验，裂缝平整面积为回填面积与两侧外扩面积之和，外扩面积按回填面积的\*倍计算，平整厚度\*.\*m。

### ③表土回覆

将剥离的土，均匀覆盖在已完成裂缝回填的地表上；

图\*.\*-\* 梁地地形坡度较缓区裂缝治理示意图

图\*.\*-\* 梁地边缘和冲沟两侧形成错台区——裂缝治理示意图

### \*、清除危岩体

采取人工和机械相结合的方法，清除露天剥挖坑各侧边帮危岩体。具体是将边坡上的不稳定岩体和外凸临空部分进行破碎、清除，确保采坑边坡的稳定性。根据调查，剥挖坑边坡岩性主要为中下侏罗统延安组浅灰色细砂岩、少量中粒砂岩，灰色至深灰色粉砂岩、砂质泥岩、泥岩，清理的危岩体为松动的岩土体，根据治理经验，该工程可利用挖掘机进行清理，为四类土工程。

### \*、削坡、扩帮

通过对工作帮进行削坡、扩帮，将粘土层等软弱结构面边坡进行分层剥离，并使其剥离工作面工作平盘宽度控制在\*\*m 以上。通过削坡降低边坡角度，粘土层坡面角度削坡至\*\*°以下，可有效消除崩塌、滑坡地质灾害。

### \*、设置挡水围堰

在剥挖坑边坡外围及排土场边坡边缘设置挡水围堰，设计挡水围堰采用土质梯形断面，挡水围堰横截面设计为等腰梯形，顶边宽\*m，底边宽\*.\*m，高\*m，边坡比为\*: \*.\*，横截面积\*.\*m<sup>2</sup>。挡水围堰剖面见图\*.\*-\*。挡水围堰工程包括物料运输和围堰的修筑。

图\*.\*-\* 挡水围堰剖面示意图

### \*、边坡整形

内排土场设计排土台阶坡面角为\*\*°，台阶高度为\*\*m，整形后，台阶坡面角为\*\*°，见图\*.\*-\*，根据计算，每\*\*m 边坡高度，每延米边坡整形工程量= $\cot^{**^\circ} - \cot^{**^\circ}$  ) =\*\*.\*m<sup>3</sup>。

图\*.\*-\* 排土边坡整形示意图

### \*、坡底截水沟

为了防止雨季雨水冲刷边坡，形成冲沟，破坏边坡治理效果，在 A 分区内排土场边坡坡底修建横向截水沟，截水沟距离坡底\*.\*~\*.\*m。

截水沟采用矩形断面，净宽\*.\*m，深为\*.\*m，沟两侧和底部采用浆砌块石，厚度为\*.\*m，底部为\*.\*m 粗砂垫层（见图\*.\*-\*）。设置截水沟施工措施如下：

\*) 沟槽开挖、平整：排土场上部均为松散的废石和覆盖的土层，为四类土挖掘工程，可采用小型挖掘机进行施工，利用推土机将沟槽开挖产生的废弃物平整至排土场平台上部，根据设计截水沟开挖断面为宽\*.\*m，深\*.\*m，每延米沟槽开挖工程量为\*.\*m<sup>3</sup>，平整工程量为\*.\*m<sup>3</sup>。

\*) 粗砂垫层：截水沟底部人工铺设粗砂垫层，根据设计截水沟底部粗砂垫层厚度为\*.\*m，宽度为\*.\*m，每延米工程量为\*.\*m<sup>3</sup>。浆砌渠后在排水沟两侧铺设粗砂垫层，宽度\*.\*m，厚度\*.\*m，每延米工程量为\*.\*m<sup>3</sup>。因此，每延米排水后粗砂垫层总量为\*.\*m<sup>3</sup>。

\*) 浆砌渠：对截水沟两侧及底部进行浆砌块石，根据设计截水沟净宽\*.\*m，深为\*.\*m，沟两侧和底部采用浆砌块石，厚度为\*.\*m，每延米浆砌渠工程量为\*.\*m<sup>3</sup>。

\*) 砂浆抹面：对浆砌渠两侧、底部及顶部及截水沟上部粗砂垫层进行砂浆抹面厚度为\*cm，每延米砂浆抹面工程量为\*.\*m<sup>3</sup>。

图\*.\*-\* 坡底截水沟断面示意图

### \*、坡面排水管道

在排土边坡各级台阶坡面两端及中部每隔\*\*\*~\*\*\*m 设置一条排水管道（见图\*.\*-\*），采用 PE 双壁波纹管，管道直径\*.\*m，排水管道顶部入口位于边坡挡水围堰内，进水口平面采用“八”字形导翼墙，出口接入截水沟，使水直接流入坡底截水沟，在最下部一个出水口设置“八”字形导翼墙（见图\*.\*-\*）。导翼墙长度为管道直径的\*~\*倍，本方案取\*倍，设置导翼墙长度为\*m，两侧导翼墙角度为\*\*\*°，向往延伸\*.\*m 做水平线，形成的三角范围内的地面采用水泥砂浆进行硬化（见图\*.\*-\*）。综上所述，坡面排水管道分为管道的埋设和导翼墙的设置，治理工程措施如下：

(1) 排水管道埋设：利用小型挖掘机边坡开挖形成宽\*.\*m，深\*.\*~\*.\*m 的沟槽后放入 PE\*\*\*双壁波纹管，对波纹管用钢筋、铁丝等固定，固定后再用机械加人工方式在波纹管上覆盖表土，排水管道顶部入口位于边坡挡水围堰内，进水口平面采用“八”字形导翼墙，出口接入截水沟，使水直接流入坡底截水沟，在最下部一个出水口设置“八”

字形导翼墙。根据测算，每延米波纹管机械开挖工程量约为 $0.15m^3$ ，产生的废石土就地平整至排土场平台上，平整工程量约为 $0.15m^3$ ，为四类土工程，波纹管固定后用机械加人工方式在波纹管上覆盖表土，该工程计入边坡覆土工程，不在重复计算。

(\*) 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 $10m$ ，宽度为 $1.5m$ ，高度为 $1.5m$ ，导翼墙坐落于粗砂垫层上部，导翼墙工程量为 $0.15m^3$ 。导翼墙进行水泥砂浆抹面，面积约为 $1.5m^2$ ，同时对导翼墙向外延伸 $1.5m$ 形成的三角范围的地面进行水泥混凝土硬化，面积约为 $1.5m^2$ ，水泥混凝土硬化地面砂砾石垫层厚度 $10cm$ ，水泥地面厚度 $10cm$ 。

(\*) 设置网围栏：排水管道直径为 $0.3m$ ，为防止人及牲畜误入，在排水管进水口外围设置网围栏，根据作图量算，设置网围栏长度为 $10m$ 。

图 4.2-1 排水管道埋设置示意图

图 4.2-2 管道出入口“八”字导翼墙示意图

#### \*、掩埋煤层露头

最终在 B 分区东西部形成采空区灾害治理工程尾坑，尾坑边帮有 $10m$ 煤层露头，长度为 $100m$ ，根据资源储量估算图，该处 $10m$ 煤层厚底为 $0.5m$ ，对煤层露头进行掩埋，掩埋高度为 $1.5m$ ，高出煤层露头 $1.5m$ ，最小掩埋宽度为 $1m$ ，边坡角度为 $60^\circ$ ，根据最终开采剖面通过 mapgis 作图量算，每延米边坡掩埋煤层露头工程量为 $0.15m^3$ ，来源于内排土场排放的废石土，为松散的碎石土，为四类土方工程，运距约为 $0.15km$ 。

图 4.2-3 掩埋煤层露头示意图

### 四、主要工程量

#### (一) 地下开采影响范围及地面设施

#### \*、预测综采采空塌陷区

#### (\*) 塌陷裂缝治理工程

预测综采采空塌陷区面积为 $0.15km^2$ ，塌陷裂缝是塌陷区地表变形的主要形式，根据对周围类似条件矿区的调查，采矿形成采空区后，会形成塌陷裂缝，预测塌陷裂缝面积约占塌陷区总面积的 $10\%$ ，形成塌陷裂缝面积约为 $0.015km^2$ ，裂缝宽度为 $1\sim 10cm$ 之间。复垦时根据地裂缝的尺寸，可采取如下措施：

a) 人工治理

裂缝宽度小于\*\*cm，该宽度范围的裂缝为塌陷区内主要裂缝，损毁的土地面积大，拟采用人工用裂缝两侧土层直接回填裂缝，这种方法土方工程量小，土地类型和土壤的理化性质不变，根据矿山生产经验及预测分析，小于\*\*cm的裂缝约占塌陷裂缝的\*\*%，面积约为\*\*\*\*\*m<sup>2</sup>。根据本矿及周边煤矿治理经验，裂缝平整面积为回填面积与两侧外扩面积之和，外扩面积按回填面积的\*\*%计算，平整厚度\*.\*\*m，平整面积为\*\*\*\*\*m<sup>2</sup>（平整面积=回填面积+两侧外扩面积，外扩面积按回填面积的\*\*%计算），计算得预测综采采空塌陷区塌陷裂缝回填平整工作量为\*\*\*\*\*m<sup>2</sup>。

b) 机械治理

对裂缝宽度大于\*\*cm 裂缝密度较大（裂缝间距小于\*\*m）的极少数地段，根据矿山生产经验及预测分析，大于\*\*cm 裂缝约占塌陷裂缝的\*\*%，面积约为\*\*\*\*\*m<sup>2</sup>。治理工艺为：

①表土剥离和存放

在裂缝两侧剥离耕植土，剥离宽度约为裂缝宽度的\*倍，厚\*.\*\*m，临时堆放在裂缝两侧。

②回填整平

表土剥离后利用挖掘机就地进行回填整平工程，整平过程中对裂缝区域进行夯实，据本矿及周边煤矿治理经验，裂缝平整面积为回填面积与两侧外扩面积之和，外扩面积按回填面积的\*倍计算，平整厚度\*.\*\*m，机械回填平整工程量为\*\*\*\*\*m<sup>2</sup>。

③表土回覆

将剥离的土，均匀覆盖在已完成裂缝回填的地表上；

根据以上计算，预测裂缝宽度大于\*\*cm 面积约为\*\*\*\*\*m<sup>2</sup>，表土剥离工程量为\*\*\*\*\*m<sup>2</sup>，机械回填平整工程量为\*\*\*\*\*m<sup>2</sup>，表土回覆工程量为\*\*\*\*\*m<sup>2</sup>，矿区土壤主要为栗钙土，腐殖质层在\*\*-\*\*cm 之间，成土母质主要是黄土，根据调查，机械治理工程表土剥离及表土回覆工程均为一类土工程，回填平整为二类土工程。

图\*.\*-\* 梁地地形坡度较缓区裂缝治理示意图

图\*.\*-\*\* 梁地边缘和冲沟两侧形成错台区——裂缝治理示意图

**\*、预测房柱式采空塌陷区**

**(\*) 塌陷裂缝治理工程**

原房柱式采空区总面积为 $*.****\text{km}^2$ ，其中部分将在采空区灾害治理工程中被露天剥离，剥离面积为 $*.****\text{km}^2$ ，剩余面积为 $*.***\text{km}^2$ ，根据矿山及周边矿山生产经验，采空塌陷地质灾害主要的表现形式为塌陷裂缝，裂缝发育宽度一般为 $*\text{cm}—**\text{cm}$ ，形成塌陷裂缝面积约占塌陷区面积的 $*\%$ ，形成塌陷裂缝面积为 $*****\text{m}^2$ ，拟采用人工用裂缝两侧土层直接回填裂缝，这种方法土方工程量小，土地类型和土壤的理化性质不变，根据本矿及周边煤矿治理经验，裂缝平整面积为回填面积与两侧外扩面积之和，外扩面积按回填面积的 $**\%$ 计算，人工回填平整面积为 $*****\text{m}^2$ ，平整厚度 $**.**\text{m}$ ，平整工程量为 $*****\text{m}^3$ 。

**表\*.\*-\*** 综采、房柱式采空塌陷区塌陷裂缝回填平整工程量说明表

治理单元	面积 ( $\text{hm}^2$ )	塌陷裂缝 宽度	塌陷裂缝 面积 ( $\text{m}^2$ )	治理措施		单位	工程量
综采采空塌陷区	$****.***$	小于 $**\text{cm}$	$*****$	人工治理	人工回填平整	$\text{m}^3$	$*****$
		大于 $**\text{cm}$	$*****$	机械治理	表土剥离	$\text{m}^3$	$*****$
					回填夯实	$\text{m}^3$	$*****$
					表土回覆	$\text{m}^3$	$*****$
房柱式采空塌陷区(减去灾害治理剥离面积)	$****.*$	小于 $**\text{cm}$	$*****$	人工治理	人工回填平整	$\text{m}^3$	$*****$

**(二) 采空区灾害综合治理范围**

**1、B 分区尾坑**

采空区灾害治理最终在 B 分区东部形成尾坑，面积为 $*.****\text{km}^2$ ，其地质灾害治理措施及工程量如下：

**(\*) 清理危岩体、清运、平整**

清理危岩体体积计算：根据尾坑测算的北侧、东侧、南侧边坡面积为 $*.****\text{km}^2$ ，清理面积按照 $*\%$ 计算，清理厚度按照 $**.**\text{m}$ ，计算的 B 分区尾坑清理危岩体工程量为 $*****\text{m}^3$ ，将清理的危岩体清运至排土场内排并进行平整，清运工程量为 $*****\text{m}^3$ ，平均运距为 $**.**\text{km}$ ，平整工程量为 $*****\text{m}^3$ 。根据调查，剥挖坑边坡岩性主要为中下侏罗统延安组浅灰色细砂岩、少量中粒砂岩，灰色至深灰色粉砂岩、砂质泥岩、泥岩，清理的危岩体为松动的岩土体，根据治理经验，该工程可利用挖掘机进行清理，为四类土工程。

### (\*) 设置挡水围堰

B 分区尾坑边坡长度为\*\*\*\*m，在边坡外围设置挡水围堰，需设置挡水围堰长度为\*\*\*\*m。设计挡水围堰采用土质梯形断面，挡水围堰横截面设计为等腰梯形，顶边宽\*m，底边宽\*.m，高\*m，边坡比为\*: \*\*.，横截面积\*.m<sup>2</sup>。挡水围堰剖面见图\*.-\*。根据挡水围堰技术措施，每延米工程量为\*.m<sup>2</sup>，设置挡水围堰工程量为\*\*\*\*m<sup>2</sup>；物料来源于内排土场，为四类土工程，平均运距\*.km。

### (\*) 掩埋煤层露头

最终在 B 分区东西部形成最终采坑，最终采坑边帮有\*-煤层露头，长度为\*\*\*m，根据资源储量估算图，该处\*-煤层厚底为\*.m，对煤层露头进行掩埋，掩埋高度为\*\*m，高出煤层露头\*\*m，最小掩埋宽度为\*m，边坡角度为\*\*°，根据最终开采剖面通过 mapgis 作图量算，每延米边坡掩埋煤层露头工程量为\*\*\*m<sup>2</sup>，掩埋煤层露头总工程量为\*\*\*\*\*m<sup>2</sup>，来源于内排土场排放的废石土，为松散的碎石土，为四类土方工程，运距约为\*.km。

图\*.-\*\* 掩埋煤层露头示意图

## \*、A 分区内排土场

### (\*) 设置挡水围堰

对 A 分区内排土场顶部平台、台阶平台边缘修建挡水围堰，设计挡水围堰采用土质梯形断面，挡水围堰横截面设计为等腰梯形，顶边宽\*m，底边宽\*.m，高\*m，边坡比为\*: \*\*.，横截面积\*.m<sup>2</sup>，挡水围堰剖面见图\*.-\*，每延米工程量为\*.m<sup>2</sup>。根据附图\*治理工程部署图量算，A 分区内排土场边坡总长度为\*\*\*\*m，设置挡水围堰总长度为\*\*\*\*m，工程量为\*\*\*\*\*m<sup>2</sup>，挡水围堰工程包括物料的运输和围堰的修筑，物料来源于内排土场，为四类土工程，平均运距\*.km。

### (\*) 边坡整形

内排土场设计排土台阶坡面角为\*\*°，台阶高度为\*\*m，整形后，台阶坡面角为\*\*°，见图\*.-\*，根据计算，每\*\*m 边坡高度，每延米边坡整形工程量= $2 \times (\cot^{**\circ} - \cot^{**\circ})$  =\*.m<sup>2</sup>，A 分区内排土场边坡总长度为\*\*\*\*m，边坡整形总工程量为\*\*\*\*\*m<sup>2</sup>。

### (\*) 坡底截水沟

为了防止雨季雨水冲刷边坡，形成冲沟，破坏边坡治理效果，在 A 分区内排土场边坡坡底修建横向截水沟，截水沟距离坡底\*.~\*m。根据附图\*，mapgis 作图量算，内排

土场需设置截水沟\*\*\*\*m。

#### (\*) 坡面排水管道

在 A 分区内排土场排土边坡各级台阶坡面两端及中部每隔\*\*\*~\*\*\*m 设置一条排水管道（见图\*.\*-\*），采用 PE 双壁波纹管，管道直径\*.m，根据技术措施要求及附图\*，mapgis 作图量算，A 分区内排土场需设置坡面排水管道\*\*条，总长度为\*\*\*\*m，沟槽开挖工程量\*\*\*m<sup>3</sup>，平整工程量\*\*\*m<sup>3</sup>，为四类土工程，设置八字导翼墙\*\*个，网围栏\*\*\*m。

#### \*、B 分区内排土场

##### (\*) 设置挡水围堰

对 B 分区内排土场顶部平台、台阶平台边缘修建挡水围堰，设计挡水围堰采用土质梯形断面，挡水围堰横截面设计为等腰梯形，顶边宽\*m，底边宽\*.m，高\*m，边坡比为\*:\*，横截面积\*.m<sup>2</sup>，挡水围堰剖面见图\*.\*-\*，每延米工程量为\*.m<sup>3</sup>。

根据附图\*治理工程部署图量算，B 分区内排土场边坡总长度为\*\*\*\*m，设置挡水围堰总长度为\*\*\*\*m，工程量为\*\*\*\*\*m<sup>3</sup>，挡水围堰工程包括物料的运输和围堰的修筑，物料来源于内排土场，为四类土工程，平均运距\*.km。

##### (\*) 边坡整形

内排土场设计排土台阶坡面角为\*\*°，台阶高度为\*\*m，整形后，台阶坡面角为\*\*°，见图\*.\*-\*，根据计算，每\*\*m 边坡高度，每延米边坡整形工程量= $\frac{1}{2} \times (\cot^{**^\circ} - \cot^{**^\circ}) \times \text{高度}$  =\*.m<sup>3</sup>，B 分区内排土场边坡总长度为\*\*\*\*m，边坡整形总工程量为\*\*\*\*\*m<sup>3</sup>。

##### (\*) 坡底截水沟

为了防止雨季雨水冲刷边坡，形成冲沟，破坏边坡治理效果，在 B 分区内排土场边坡坡底修建横向截水沟，截水沟距离坡底\*.~\*m。根据附图\*，mapgis 作图量算，B 分区内排土场需设置截水沟\*\*\*\*m。

##### (\*) 坡面排水管道

在 B 分区内排土场排土边坡各级台阶坡面两端及中部每隔\*\*\*~\*\*\*m 设置一条排水管道（见图\*.\*-\*），采用 PE 双壁波纹管，管道直径\*.m，根据技术措施要求及附图\*，mapgis 作图量算，B 分区内排土场需设置坡面排水管道\*\*条，总长度为\*\*\*\*m，沟槽开挖工程量\*\*\*m<sup>3</sup>，平整工程量\*\*\*m<sup>3</sup>，为四类土工程，设置八字导翼墙\*\*个，网围栏\*\*\*m。

#### \*、北\*外排土场

##### (\*) 设置挡水围堰

对北\*外排土场顶部平台、台阶平台边缘修建挡水围堰，设计挡水围堰采用土质梯

形断面，挡水围堰横截面设计为等腰梯形，顶边宽\*m，底边宽\*.m，高\*m，边坡比为\*：\*.，横截面积\*.m<sup>2</sup>，挡水围堰剖面见图\*.-\*，每延米工程量为\*.m<sup>3</sup>。

根据附图\*治理工程部署图量算，北\*外排土场边坡总长度为\*\*\*\*m，设置挡水围堰总长度为\*\*\*\*m，工程量为\*\*\*\*\*m<sup>3</sup>，挡水围堰工程包括物料的运输和围堰的修筑，物料来源于北\*外排土场，为四类土工程，平均运距\*.km。

**(\*) 边坡整形**

北\*外排土场设计排土台阶坡面角为\*\*°，台阶高度为\*\*m，整形后，台阶坡面角为\*\*°，见图\*.-\*，根据计算，每\*\*m 边坡高度，每延米边坡整形工程量= $2 \times (\cot^{**^\circ} - \cot^{**^\circ})$  =\*.m<sup>3</sup>，北\*外排土场边坡总长度为\*\*\*\*m，边坡整形总工程量为\*\*\*\*\*m<sup>3</sup>。

**(\*) 坡底截水沟**

为了防止雨季雨水冲刷边坡，形成冲沟，破坏边坡治理效果，在北\*外排土场边坡坡底修建横向截水沟，截水沟距离坡底\*.~\*m。根据附图\*，mapgis 作图量算，北\*外排土场需设置截水沟\*\*\*\*m。

**(\*) 坡面排水管道**

在北\*外排土场排土边坡各级台阶坡面两端及中部每隔\*\*\*~\*\*\*m 设置一条排水管道（见图\*.-\*），采用 PE 双壁波纹管，管道直径\*.m，根据技术措施要求及附图\*，mapgis 作图量算，北\*外排土场需设置坡面排水管道\*\*条，总长度为\*\*\*m，沟槽开挖工程量\*\*\*m<sup>3</sup>，平整工程量\*\*\*m<sup>3</sup>，为四类土工程，设置八字导翼墙\*\*个，网围栏\*\*\*m。

**表\*.-\* 矿山地质灾害治理工程量汇总表**

治理单元		治理措施	单位	工程量	
地下开采影响范围及地面设施	综采采空塌陷区	网围栏	m	****	
		警示牌	块	**	
		永久界桩	个	**	
		塌陷裂缝回填平整	人工回填平整	m <sup>3</sup>	*****
			表土剥离（挖掘机）	m <sup>3</sup>	****
			回填夯实（挖掘机）	m <sup>3</sup>	****
			表土回覆（挖掘机）	m <sup>3</sup>	****
	房柱式采空塌陷区（减去灾害治理剥离面积）	网围栏	m	****	
		警示牌	块	**	
		永久界桩	个	****	
塌陷裂缝回填平整（人工）		m <sup>3</sup>	*****		
采空区灾害综合治理范围	B 分区尾坑	网围栏	m	****	
		警示牌	块	*	
		清除危岩体	m <sup>3</sup>	****	
		清运（四类土、平均运距*.km）	m <sup>3</sup>	****	
		平整（四类土）	m <sup>3</sup>	****	
		挡水围	物料运输（四类土、平均*.km）	m <sup>3</sup>	****

表\*.\*-\* 矿山地质灾害治理工程量汇总表

		堰	围堰修筑	m*	****	
		掩埋煤层露头（四类土、平均*.**km）		m*	*****	
	A 分区内排土场	挡水围堰	物料运输（四类土、平均*.**km）		m*	*****
			围堰修筑		m*	*****
		边坡整形		m*	*****	
		坡底截水沟		m	****	
		坡面排水管道	沟槽开挖（四类土）		m*	***
			排水管安装		m	****
			平整		m*	***
			八字导翼墙		个	**
	网围栏		m	***		
	B 分区内排土场	挡水围堰	物料运输（四类土、平均*.**km）		m*	*****
			围堰修筑		m*	*****
		边坡整形		m*	*****	
		坡底截水沟		m	****	
		坡面排水管道	沟槽开挖（四类土）		m*	***
			排水管安装		m	****
			平整		m*	***
			八字导翼墙		个	**
	网围栏		m	***		
	北*外排土场	挡水围堰	物料运输（四类土、平均*.**km）		m*	*****
			围堰修筑		m*	*****
		边坡整形		m*	*****	
		坡底截水沟		m	****	
坡面排水管道		沟槽开挖（四类土）		m*	***	
		排水管安装		m	***	
		平整		m*	***	
		八字导翼墙		个	**	
	网围栏		m	***		

### 第三节 矿区土地复垦

#### 一、目标任务

依据土地复垦适宜性评价结果，确定土地复垦目标为恢复原有耕地、林地、草地，增加植被覆盖度，改善矿区生态环境，提高土地利用率、增加土地收益。煤矿要结合当地实际情况，将损毁土地尽可能原址复垦，尤其针对损毁耕地，进行原址复垦。本方案基本遵循原址复垦，复垦率\*\*\*%。

#### 二、工程设计

##### （一）地下开采影响范围及地面设施

根据复垦单元划分及工程特点，将地下开采影响范围及地面设施土地复垦工程划分为综采采空塌陷区、房柱式采空塌陷区、工业场地、进场道路，具体工程设计如下：

### \*、综采采空塌陷区、房柱式采空塌陷区

(\*) 耕地：主要为塌陷裂缝，对裂缝回填平整后，继续由所属权人直接进行农作物的耕种。

(\*) 园地：对塌陷裂缝回填平整后，对破坏的园地进行补种。

(\*) 林地：对塌陷裂缝回填平整后，对破坏的林地进行补种。

(\*) 草地：对塌陷裂缝回填平整后，对破坏的草地进行补种。

(\*) 交通运输用地：主要为农村道路和公路，其中，农村道路一般为水泥硬化道路，公路为沥青路面，根据实际情况对原有道路进行恢复，主要为水泥、沥青路面修补等措施对产生的裂缝进行填充。

(\*) 住宅用地（农村宅基地）：损毁的农村宅基地已全部搬迁，但其部分房屋未进行拆除，本方案对搬迁农村宅基地进行复垦规划设计，面积为\*.\*hm<sup>2</sup>，根据矿区所在地区的政策因素及考虑村庄内有机肥含量丰富的情况，将对其垫层清理、翻耕后复垦为草地。

(\*) 商服用地、工矿仓储用地、住宅用地（城镇住宅用地）、公共管理与公共服务用地、特殊用地、水域及水利设施用地、其他土地：复垦工作主要对其进行监测，将其复垦复为原地类。

### \*、工业场地

工业场地已取得土地使用证（有效期至\*\*\*\*年\*月\*\*日），仅对场地内的井口进行回填、封堵。

### \*、进场道路

进场道路的土地利用类型全部为农村道路和公路，对其进行维护和管护。

## （三）采空区灾害综合治理范围

### \*、B分区尾坑

采空区灾害综合治理工程结束后，在B分区东部形成一个尾坑，拟采用的复垦工程包括表土剥离、覆土、恢复植被。

### \*、A分区内排土场、B分区内排土场（包括临时表土堆放场）、北\*外排土场

土地复垦工程设计为：设置养护道路，径流分隔土埂，之后，复垦为旱地的区域进行覆土、土地精平、培肥；复垦为林地的区域覆土、种植乔木、灌木、浇水；复垦为草地的区域边坡设置沙柳网格进行护坡，对平台、边坡覆土、撒播草籽。

### \*、临时表土堆放场

土地复垦工程设计为：场地内的表土取用后对其翻耕、恢复植被。

### 三、技术措施

综合复垦单元复垦工程设计，本次土地复垦拟采用的工程技术措施包括：表土剥离、土地精平、水泥路面修补、沥青路面修补、井口回填、封堵、拆除、垫层清理、设置径流分隔土埂、设置养护道路、翻耕、覆土、恢复植被，分别叙述如下：

#### \*、表土剥离工程

矿山进行土地复垦工程仍需要大量表土，为了满足后期土源需求，矿山进行采空区灾害治理工程露天剥挖前需将表层土壤单独剥离并保存。根据调查，矿区表土剥离平均厚度约为\*.\*m，自然表土剥离时应将熟土层、表土层、生土层分开剥离，以保障熟土资源的最大化保护与利用，其中，耕地范围剥离的土层单独堆放，并采取保护措施。

#### \*、土地精平

复垦为耕地的区域裂缝回填后利用机械对土地进行精平，使其充分满足后期农作物种植的灌溉和排水条件，平整深度\*.\*m。

#### \*、水泥路面修补

预测塌陷裂缝损毁农村道路为水泥路面，采用直接灌浆法对水泥路面裂缝进行修补，首先将缝内清理干净；缝内及路面采用水泥砂浆填满。根据塌陷裂缝出现规模，预测裂缝宽度多小于\*.\*m，部分区域裂缝宽度为\*~\*\*cm 之间，长约\*\*~\*\*\*m，可见深度\*.\*~\*.\*m，按平均深度\*.\*m 计算。

#### \*、沥青路面修补

预测塌陷裂缝损毁公路为沥青路面，沥青路面裂缝产生后，如果在高温季节全部或大部分可愈合的轻微裂缝，可不加处理。如果在高温季节且确定是不能愈合的轻微裂缝，要及时进行维修，控制裂缝的进一步扩大，防止导致路面早期破坏，提高公路使用效率。设计采用灌油修补法。在冬季，将纵横裂缝处清扫干净，用液化气将缝壁加热至粘性状态后，再把沥青或沥青砂浆（在低温潮湿季节宜喷洒乳化沥青），喷抹到缝中，再匀撒一层\*~\*mm 的干燥洁净石屑或粗砂加以保护，最后用轻型压路机将矿料碾压。如果是细小的裂缝，则要预先用盘式铣刀进行扩宽，再按上述方法做处理，沿裂缝涂刷少量稠度较低的沥青。

#### \*、井口回填、封堵

场地内建设有主斜井、副斜井、回风立井，矿山开采结束后，**煤矿应严格按照相关规范要求**进行封闭，且需经过相关部门验收合格后方可进行回填、封堵工程。开采结束后，对井口进行回填、封堵

①斜井回填、封堵：采用混凝土封堵斜井、平硐井口，首先回填\*\*m，井口\*m 处

，浇筑\*m 混凝土进行封堵。

②竖井回填、封堵：对竖井进行回填工程，富余系数采用\*.\*。井口\*m 处，浇筑\*m 混凝土进行封堵。

#### \*、拆除

利用推土机和挖掘机，并结合人工对场地内的建筑物主体、基础及硬化地面进行拆除。

#### \*、垫层清理工程

拆除后对建筑物基础垫层和硬化路面基层和垫层等进行清理工程，清理厚度为\*.\*m。

#### \*、径流分隔土埂

为便于管理，以防止雨水大面积汇流造成严重水土流失，设计将顶部平台划分成\*\*\*x\*\*\*m 的网格，网格由高于平台\*\*cm 的土埂分割，设计径流分割土埂底宽\*m×高度\*.\*m×顶宽\*.\*m，计算的每延米土方量为\*.\*m<sup>3</sup>，物料来源为排土场，为三类土。

#### \*、养护道路

在排土场顶部平台外缘、平台中部及边坡台阶平台设置道路，为高于平台\*\*cm 的土埂，土埂宽度为\*m，道路将逐步压实，取土方松散系数为\*.\*，单位延长米土方回填量为\*m<sup>3</sup>（松方），施工工序为：物料运输—修筑道路—利用平地机和内燃压路机进行道路的碾压和整平（采用素土路面工程）。

#### \*\*、翻耕

翻耕可以将一定深度的紧实土层变为疏松细碎的耕层，从而增加土壤孔隙度，以利于接纳和贮存雨水，促进土壤中潜在养分转化为有效养分和促使作物根系的伸展。本措施将应用在搬迁农村宅基地中，翻耕深度为\*.\*m。

#### \*\*、恢复植被

根据土地复垦适宜性评价，恢复植被主要为种植果树、乔木、灌木、种草，其技术措施如下：

\*）园地（栽植杏树）、林地（栽植灌木、乔木）的技术措施：

采用穴植技术，栽植程序：整地—施肥—植苗—填土—踩实—浇水。

①栽植时首先扶正苗木入坑，用表土填至坑\*/\*处，将苗木轻轻上提，保持树木垂直，树根舒展，然后将回填土壤踏实；

②栽植时将树型及长势较好的一面朝向主要观赏方向，如遇弯曲，应将变曲的一面朝向主风向。

③苗木定植前，土坑内施厩肥或堆肥，再上覆表土，然后放置苗木定植、浇水。如

裸根苗在起苗后短时间内无法及时栽植，应进行假植，即用土埋根。

④植被恢复目标：三年后植树留存率\*\*%以上，三年后郁闭度\*\*%以上。

\*) 种草的技术措施：

①草种选择：人工草地撒播适合当地生长的紫花苜蓿、沙打旺和草木樨草籽，草种按\*:\*:\*的比例混合撒播，首选一级原种，种子净度不低于\*\*%，发芽率不低于\*\*%。

②播种前准备：播种前进行去芒处理，并浸种催芽处理（浸种\*\*小时）。

③播种方法：在恢复植被的区域的第一个种植季节人工撒播。播深\*—\*cm，播后碾压，确保种植成活率。草籽单位用量为\*\*kg/hm\*。

④管理：出苗后加强管理。播种翌年，缺苗断垄处进行补播。严禁环境治理恢复过渡阶段放牧，对草种稀疏的地方应第二年及时补播，根据矿区冬季漫长寒冷，雨雪稀少的气候特点，雨季补播较为适宜，最好在雨季来临前完成补种作业。刚补种幼苗柔弱，根系浅，应加强管理。

⑤植被恢复目标：种草覆盖率达到\*\*%以上。

### 三、工程量

#### （一）地下开采影响范围及地面设施

##### \*、预测综采采空塌陷区

表\*.\*-\* 预测综采采空塌陷区各分区复垦单元塌陷裂缝统计表

复垦单元	面积 (hm <sup>2</sup> )	原土地利用类型			合计	复垦方向	复垦面积 (hm <sup>2</sup> )	塌陷裂缝面积 (hm <sup>2</sup> )	人工/机械治理 (m <sup>3</sup> )		
					(hm <sup>2</sup> )				裂缝宽度小于**cm	裂缝宽度大于**cm	
综采采空塌陷区	**.*.**	**	耕地	****	水浇地	*.**	水浇地	*.**	***	***	**
				****	旱地	**.**	旱地	**.**	*****	*****	*****
		**	园地	****	其他园地	*.**	其他园地	*.**	****	****	***
		**	林地	****	乔木林地	**.*	乔木林地	**.*	*****	*****	*****
				****	灌木林地	**.**	灌木林地	**.**	*****	*****	*****
				****	其他林地	**.**	其他林地	**.**	*****	*****	*****
		**	草地	****	天然牧草地	**.**	天然牧草地	**.**	*****	*****	*****
				****	其他草地	**.**	其他草地	**.**	*****	*****	*****
		**	商服用地	**H*	商业服务业设施用地	*.**	商业服务业设施用地	*.**	****	****	***
		**	工矿仓储用地	****	工业用地	*.*	工业用地	*.*	***	***	**
				****	采矿用地	*.**	采矿用地	*.**	*****	*****	*****
		**	住宅用地	****	城镇住宅用地	*.**	城镇住宅用地	*.**	**	**	*
				****	农村宅基地	*.**	人工牧草地	*.**	****	****	***
		**	公共管理与公共服务用地	****	公用设施用地	*.**	公用设施用地	*.**	**	**	*
				**H*	机关团体新闻出版用地	*.**	机关团体新闻出版用地	*.**	***	***	***
				**H*	科教文卫用地	*.**	科教文卫用地	*.**	**	**	*
		**	特殊用地		特殊用地	*.**	特殊用地	*.**	***	***	***
		**	交通运输用地	****	公路用地	*.**	公路用地	*.**	*****	*****	*****
				****	农村道路	*.**	农村道路	*.**	*****	*****	*****
		**	水域及水利设施用地	****	坑塘水面	*.**	坑塘水面	*.**	***	***	**
**	其他土地	****	设施农用地	*.**	设施农用地	*.**	***	***	***		
		****	裸土地	*.**	裸土地	*.**	***	***	***		
合计							*****	*****	*****		

### (\*) 复垦为耕地土地复垦工程量

#### \*) 土地精平

塌陷区耕地面积 $^{**.**}hm^*$ ，预测产生塌陷裂缝面积为 $^{*****}m^*$ ，其中：

①裂缝宽度小于 $^{**}cm$ 面积约为 $^{*****}m^*$ ；裂缝回填平整后，进行土地精平，土地精平面积为 $^{*****}m^*$ （平整面积=回填面积+两侧外扩面积，外扩面积约为裂缝宽度的 $^{**}\%$ 计算）土地精平厚度 $^{*.**}m$ ，计算土地精平工程量为 $^{*****}m^*$ 。

②裂缝宽度大于 $^{**}cm$ 面积约为 $^{*****}m^*$ ；裂缝回填平整后，进行土地精平，土地精平面积为 $^{*****}m^*$ （平整面积=回填面积+两侧外扩面积，外扩面积按回填面积的 $^{*}$ 倍计算）土地精平厚度 $^{*.**}m$ ，计算综采采空塌陷区耕地土地精平工程量为 $^{*****}m^*$ 。

综上所述，土地精平总工程量为 $^{*****}m^*$ 。

### (\*) 复垦为园地土地复垦工程量

裂缝回填平整后，对果园损毁的果树进行补种，为了增加树木的成活率，使其达到复垦质量要求，对栽种后的树木进行浇水工程，工程量计算如下：

#### \*) 种植杏树

综采采空塌陷区内园地面积为 $^{*.**}hm^*$ ，预测塌陷裂缝损毁园地面积为 $^{*****}m^*$ ，塌陷裂缝充填后进行植被恢复，根据矿山治理经验，该区域裂缝平整不破坏裂缝周边的果树，因此，补种面积为 $^{*****}m^*$ ，根据调查，园内种植的果树为杏树，杏树选择地径 $^{*.-}cm$ ，带土球，带冠，土球直径为 $^{**}cm$ ，种植规格：行距 $^{*}m$ ，株距 $^{*}m$ ，共栽植杏树 $^{***}$ 株。

#### \*) 浇水

为了增加杏树的成活率，使其达到复垦质量要求，根据前期治理经验，方案设计根据生长状况对栽种后的杏树进行 $^{*}$ 次浇水工程，之后进入正常养护工程，共栽植杏树 $^{***}$ 株，浇水工程量为 $^{***}$ 株。

### (\*) 复垦为林地土地复垦工程量

裂缝回填平整后，对林地进行补种，为了增加乔木、灌木的成活率，使其达到复垦质量要求，对栽种后的乔木、灌木进行浇水工程，工程量计算如下：

#### \*) 种植乔木

综采采空塌陷区内乔木林地面积为 $^{*.*}hm^*$ ，预测塌陷裂缝损毁乔木林地面积为 $^{*****}m^*$ ，裂缝充填后进行植被恢复，根据矿山治理经验，该区域裂缝平整不破坏裂缝周边的树木，因此，补种面积为 $^{*****}m^*$ ，乔木选择适合当地生长的樟子松，其中，

樟子松选择\*~\*年苗木，高度\*~\*.m，胸径\*cm，带土球栽种，土球直径为\*\*cm，种植规格：行距\*m，株距\*m，共栽植乔木\*\*\*\*株。

#### \* ) 种植灌木

综采采空塌陷区内灌木林地和其他林地面积为\*\*hm<sup>\*</sup>，预测塌陷裂缝损毁灌木林地和其他林地面积为\*\*\*\*\*m<sup>\*</sup>，裂缝充填后进行植被恢复，根据矿山治理经验，该区域裂缝平整不破坏裂缝周边的树木，因此，补种面积为\*\*\*\*\*m<sup>\*</sup>，对其进行补种灌木，灌木选择适合当地生长的沙棘、柠条（两年生），种植规格：行距\*m，株距\*m，复垦灌木时应采取草树结合的方式，提高抗水土流失能力，共补种灌木\*\*\*\*\*株。

#### \* ) 浇水

为了增加乔木、灌木的成活率，使其达到复垦质量要求，根据前期治理经验，方案设计根据生长状况对栽种后的乔木、灌木进行\*次浇水工程，之后进入正常养护工程，共栽植乔木\*\*\*\*株，种植灌木\*\*\*\*\*株，浇水工程量为\*\*\*\*\*株。

#### (\* ) 复垦为草地土地复垦工程量

综采采空塌陷区内草地面积为\*\*\*.\*\*\*hm<sup>\*</sup>，预测塌陷裂缝损毁草地面积为\*\*\*\*\*m<sup>\*</sup>，宽度大于\*\*cm 小于\*\*cm 的裂缝面积为\*\*\*\*\*m<sup>\*</sup>，回填平整面积为\*\*\*\*\*m<sup>\*</sup>，宽度大于\*\*cm 的裂缝面积为\*\*\*\*\*m<sup>\*</sup>，回填平整面积为\*\*\*\*\*m<sup>\*</sup>，种草总面积为\*\*\*\*\*m<sup>\*</sup>，人工草地撒播适合当地生长的紫花苜蓿、沙打旺和草木樨草籽，草种按\*:\*的比例混合撒播，种子选择一级种，需种量为\*\*kg/hm<sup>\*</sup>。

#### (\* ) 交通运输用地土地复垦工程量

塌陷裂缝损毁的交通运输用地主要为公路和农村道路，根据调查区内公路以沥青路面为主，农村道路以水泥硬化地面为主，本方案设计对产生的裂缝进行修补，同时，应加强地表变形监测，如果发生损毁较严重的情况，应及时进行专项预防和治理工程的设计，及时进行治理。

#### \* ) 公路路面塌陷修复

\*\*\*\*年\*~\*\*\*\*、\*~\*\*\*\*之间采空区地表曹羊公路发生了塌陷，上部的曹羊公路全部损毁，采矿权人对其临时回填后已恢复正常通行，并对该段公路的修复编制了专项预算，根据采矿权人提供的《\*\*\*\*曹羊线路面塌陷及修复工程》（概(预)算书），曹羊公路路面塌陷修复工程估算费用为\*\*\*\*\*元。

#### \* ) 沥青路面修补

综采采空塌陷区内公路面积为\*.\*\*\*hm<sup>\*</sup>，预测形成塌陷裂缝面积为\*\*\*\*\*m<sup>\*</sup>，根据调

查区内公路以沥青路面为主，沥青路面裂缝产生后，如果在高温季节全部或大部分可愈合的轻微裂缝，可不加处理。如果在高温季节且确定是不能愈合的轻微裂缝，要及时进行维修，控制裂缝的进一步扩大，防止导致路面早期破坏，提高公路使用效率。设计采用灌油修补法。在冬季，将纵横裂缝处清扫干净，用液化气将缝壁加热至粘性状态后，再把沥青或沥青砂浆（在低温潮湿季节宜喷洒乳化沥青），喷抹到缝中，再匀撒一层 $5\sim 10\text{mm}$ 的干燥洁净石屑或粗砂加以保护，最后用轻型压路机将矿料碾压。如果是细小的裂缝，则要预先用盘式铣刀进行扩宽，再按上述方法做处理，沿裂缝涂刷少量稠度较低的沥青，沥青路面修补工程量为 $Q\text{m}^3$ 。

#### \*) 水泥路面修补

综采采空塌陷区内农村道路面积为 $S\text{hm}^2$ ，预测形成塌陷裂缝面积为 $Q\text{m}^3$ ，农村道路为水泥路面，采用直接灌浆法对水泥路面裂缝进行修补，首先将缝内清理干净；缝内及路面采用水泥砂浆填满。水泥路面修补工程量为 $Q\text{m}^3$ 。

#### (\*) 住宅用地（农村宅基地）土地复垦工程量

损毁的农村宅基地已全部搬迁，但其部分房屋未进行拆除，本方案对搬迁农村宅基地进行复垦规划设计，面积为 $S\text{hm}^2$ ，将对其拆除、垫层清理、翻耕后复垦为草地。

#### \*) 拆除

塌陷区内农村宅基地面积为 $S\text{hm}^2$ ，农村宅基地已全部搬迁，但其部分房屋未进行拆除，根据调查，农村宅基地以单层浆砌砖结构为主，场地内建筑物面积约为 $Q\text{m}^2$ ，建筑物平均高度为 $H\text{m}$ ，对建筑物主体、内部硬化地面及基础进行拆除：

建筑物主体浆砌砖拆除：建筑总周长为 $L\text{m}$ ，建筑物平均高度为 $H\text{m}$ ，建筑物表面积为 $Q\times H=L\times H\text{m}^2$ ，墙体厚度为 $T\text{m}$ ，拆除工程量为 $Q\times H\text{m}^3$ 。

内部硬化地面及基础浆砌块石拆除：内部硬化地面及基础厚度为 $T\text{m}$ ，拆除工程量=建筑物面积 $\times$ 厚度= $Q\times T\text{m}^3$ 。

#### \*) 垫层清理

对基础垫层进行清理，农村宅基地面积为 $S\text{hm}^2$ ，场地内建筑物总面积为 $Q\text{m}^2$ ，清理厚度为 $T\text{m}$ ，垫层清理工程量为 $Q\times T\text{m}^3$ 。

#### \*) 清运

将拆除、垫层清理产生的废弃物清运至工业场地，将其作为建筑垃圾集中进行清运处理，平均运距为 $R\text{km}$ ，清运工程量为 $Q\text{m}^3$ 。

#### \*) 翻耕

塌陷区内农村宅基地面积为\*.\*hm<sup>2</sup>，场地内建筑物拆除后对其进行翻耕，翻耕深度为\*.m，翻耕工程量为\*\*\*\*\*m<sup>3</sup>。

#### **\*) 种草**

塌陷区内的农村宅基地拆除、翻耕后，将其复垦为人工牧草地，种草总面积为\*.\*hm<sup>2</sup>，人工草地撒播适合当地生长的紫花苜蓿、沙打旺和草木樨草籽，草种按\*:\*:\*的比例混合撒播，种子选择一级种，需种量为\*\*kg/hm<sup>2</sup>。

#### **(\*) 商服用地、工矿仓储用地、住宅用地（城镇住宅用地）、公共管理与公共服务用地、特殊用地、水域及水利设施用地、其他土地复垦工程量**

商服用地、工矿仓储用地、住宅用地（城镇住宅用地）、公共管理与公共服务用地、特殊用地、水域及水利设施用地、其他土地复垦工程以监测为主，对发现的小型地表裂缝进行回填平整，加强地表变形监测，如果发生损毁较严重的情况，应及时进行专项预防和治理工程的设计，及时进行治疗。

\*、预测房柱式采空塌陷区

表\*.\*-\* 预测房柱式采空塌陷区各分区复垦单元塌陷裂缝统计表

复垦单元	面积 (hm <sup>*</sup> )	原土地利用类型				合计	复垦方向	复垦面积 (hm <sup>*</sup> )	塌陷裂缝面积 (hm <sup>*</sup> )
						(hm <sup>*</sup> )			
房柱式采空区塌陷区	***.*	**	耕地	****	旱地	*.**	旱地	*.**	****
		**	林地	****	乔木林地	**.**	乔木林地	**.**	*****
				****	灌木林地	**.**	灌木林地	**.**	*****
				****	其他林地	**.**	其他林地	**.**	*****
		**	草地	****	天然牧草地	***.**	天然牧草地	***.**	*****
				****	其他草地	***.**	其他草地	***.**	*****
		**	工矿仓储用地	****	采矿用地	**.**	采矿用地	**.**	*****
		**	住宅用地	****	农村宅基地	*.**	人工牧草地	*.**	***
		**	特殊用地			*.**		*.**	*
		**	交通运输用地	****	公路用地	*.**	公路用地	*.**	***
				****	农村道路	*.**	农村道路	*.**	****
		**	其他土地	****	设施农用地	*.**	设施农用地	*.**	***
				****	裸土地	*.**	裸土地	*.**	***
合计							*****		

**(\*) 复垦为耕地土地复垦工程量**

**\*) 土地精平**

房柱式采空塌陷区耕地面积 $^{*.*}hm^*$ ，预测产生塌陷裂缝面积为 $^{****}m^*$ ，裂缝回填平整后，进行土地精平，土地精平面积为 $^{*****}m^*$ （平整面积=回填面积+两侧外扩面积，外扩面积约为裂缝宽度的 $^{**}\%$ 计算）土地精平厚度 $^{*.*}m$ ，计算土地精平工程量为 $^{*****}m^*$ 。

**(\*) 复垦为林地土地复垦工程量**

房柱式采空塌陷区裂缝回填平整后，对林地进行补种，为了增加乔木、灌木的成活率，使其达到复垦质量要求，对栽种后的乔木、灌木进行浇水工程，工程量计算如下：

**\*) 种植乔木**

房柱式采空塌陷区内乔木林地面积为 $^{*.*}hm^*$ ，预测塌陷裂缝损毁乔木林地面积为 $^{*****}m^*$ ，裂缝回填平整后进行植被恢复，根据矿山治理经验，该区域裂缝平整不破坏裂缝周边的树木，因此，补种面积为 $^{*****}m^*$ ，乔木选择适合当地生长的樟子松，其中，樟子松选择 $^{*-*}$ 年苗木，高度 $^{*~*.*}m$ ，胸径 $^{*}cm$ ，带土球栽种，土球直径为 $^{**}cm$ ，种植规格：行距 $^{*}m$ ，株距 $^{*}m$ ，共栽植乔木 $^{****}$ 株。

**\*) 种植灌木**

房柱式采空塌陷区内灌木林地和其他林地面积为 $^{*.*}hm^*$ ，预测塌陷裂缝损毁灌木林地和其他林地面积为 $^{*****}m^*$ ，裂缝回填平整后进行植被恢复，根据矿山治理经验，该区域裂缝平整不破坏裂缝周边的树木，因此，补种面积为 $^{*****}m^*$ ，对其进行补种灌木，灌木选择适合当地生长的沙棘、柠条（两年生），种植规格：行距 $^{*}m$ ，株距 $^{*}m$ ，复垦灌木时应采取草树结合的方式，提高抗水土流失能力，共补种灌木 $^{*****}$ 株。

**\*) 浇水**

为了增加乔木、灌木的成活率，使其达到复垦质量要求，根据前期治理经验，方案设计根据生长状况对栽种后的乔木、灌木进行 $^{*}$ 次浇水工程，之后进入正常养护工程，共栽植乔木 $^{****}$ 株，种植灌木 $^{*****}$ 株，浇水工程量为 $^{*****}$ 株。

**(\*) 复垦为草地土地复垦工程量**

房柱式采空塌陷区内草地面积为 $^{*.*}hm^*$ ，预测塌陷裂缝损毁草地面积为 $^{*****}m^*$ ，裂缝回填平整面积为 $^{*****}m^*$ ，种草面积为 $^{*****}m^*$ ，人工草地撒播适合当地生长的紫花苜蓿、沙打旺和草木樨草籽，草种按 $^{*:*}$ 的比例混合撒播，种子选择一级种，需种量为 $^{**}kg/hm^*$ 。

### (\*) 交通运输用地土地复垦工程量

塌陷裂缝损毁的交通运输用地主要为公路和农村道路，根据调查区内公路以沥青路面为主，农村道路以水泥硬化地面为主，本方案设计对产生的裂缝进行修补，同时，应加强地表变形监测，如果发生损毁较严重的情况，应及时进行专项预防和治理工程的设计，及时进行治理。

#### \*) 沥青路面修补

房柱式采空塌陷区内公路面积为 $*. **hm^*$ ，预测形成塌陷裂缝面积为 $***m^*$ ，根据调查区内公路以沥青路面为主，沥青路面裂缝产生后，如果在高温季节全部或大部分可愈合的轻微裂缝，可不加处理。如果在高温季节且确定是不能愈合的轻微裂缝，要及时进行维修，控制裂缝的进一步扩大，防止导致路面早期破坏，提高公路使用效率。设计采用灌油修补法。在冬季，将纵横裂缝处清扫干净，用液化气将缝壁加热至粘性状态后，再把沥青或沥青砂浆（在低温潮湿季节宜喷洒乳化沥青），喷抹到缝中，再匀撒一层 $* \sim *mm$ 的干燥洁净石屑或粗砂加以保护，最后用轻型压路机将矿料碾压。如果是细小的裂缝，则要预先用盘式铣刀进行扩宽，再按上述方法做处理，沿裂缝涂刷少量稠度较低的沥青，沥青路面修补工程量为 $***m^*$ 。

#### \*) 水泥路面修补

房柱式采空塌陷区内农村道路面积为 $*. **hm^*$ ，预测形成塌陷裂缝面积为 $****m^*$ ，农村道路为水泥路面，采用直接灌浆法对水泥路面裂缝进行修补，首先将缝内清理干净；缝内及路面采用水泥砂浆填满。水泥路面修补工程量为 $****m^*$ 。

### (\*) 住宅用地（农村宅基地）土地复垦工程量

损毁的农村宅基地已全部搬迁，但其部分房屋未进行拆除，本方案对搬迁农村宅基地进行复垦规划设计，面积为 $*. **hm^*$ ，将对其拆除、垫层清理、翻耕后复垦为草地。

#### \*) 拆除

塌陷区内农村宅基地面积为 $*. **hm^*$ ，农村宅基地已全部搬迁，但其部分房屋未进行拆除，根据调查，农村宅基地以单层浆砌砖结构为主，场地内建筑物面积为 $****m^*$ ，建筑物平均高度为 $*m$ ，对建筑物主体、内部硬化地面及基础进行拆除：

建筑物主体浆砌砖拆除：建筑总周长为 $***m$ ，建筑物平均高度为 $*m$ ，建筑物表面积为 $*** \times * + **** = ****m^*$ ，墙体厚度为 $*. **m$ ，拆除工程量为 $***m^*$ 。

内部硬化地面及基础浆砌块石拆除：内部硬化地面及基础厚度为 $*. *m$ ，拆除工程量=建筑物面积 $\times$ 厚度= $**** \times * = ***m^*$ 。

### \* ) 垫层清理

对基础垫层进行清理,场地内建筑物总面积为\*\*\*\*m<sup>2</sup>,清理厚度为\*.m,垫层清理工程量为\*\*\*m<sup>3</sup>。

### \* ) 清运

将拆除、垫层清理产生的废弃物清运至工业场地,将其作为建筑垃圾集中进行清运处理,平均运距为\*.km,清运工程量为\*\*\*\*m<sup>3</sup>。

### \* ) 翻耕

塌陷区内的农村宅基地拆除后对其进行翻耕,翻耕深度为\*.m,翻耕工程量为\*\*\*\*m<sup>3</sup>。

### \* ) 种草

塌陷区内的农村宅基地拆除、翻耕后,将其复垦为人工牧草地,种草总面积为\*.hm<sup>2</sup>,人工草地撒播适合当地生长的紫花苜蓿、沙打旺和草木樨草籽,草种按\*:\*:\*的比例混合撒播,种子选择一级种,需种量为\*\*kg/hm<sup>2</sup>。

### (\*) 工矿仓储用地、特殊用地及其他土地复垦工程量

工矿仓储用地、特殊用地及其他土地复垦工程以监测为主,对发现的小型地表裂缝进行回填平整,加强地表变形监测,如果发生损毁较严重的情况,应及时进行专项预防和治理工程的设计,及时进行治理。

### \*、工业场地

工业场地已取得土地使用证(有效期至\*\*\*\*年\*月\*\*日),仅对场地内的井口进行回填、封堵。

### (\*) 井口回填、封堵

场地内建设有主斜井、副斜井和回风立井,矿山开采结束后,煤矿应严格按照相关规范要求~~进行~~封闭,且需经过相关部门验收合格后方可进行回填、封堵工程。开采结束后,斜井采用浆砌块石方法进行封堵,封堵深度\*\*m。竖井进行回填工程,富余系数采用\*.\*。井口\*m处利用浆砌块石进行封堵。

主斜井净断面积\*\*.\*m<sup>2</sup>,井口采用浆砌块石封堵\*\*m,封堵工程量为\*\*\*m<sup>3</sup>。

\*#副斜井净断面积\*\*.\*m<sup>2</sup>,井口采用浆砌块石封堵\*\*m,封堵工程量为\*\*\*m<sup>3</sup>。

\*#副斜井净断面积\*\*.\*m<sup>2</sup>,井口采用浆砌块石封堵\*\*m,封堵工程量为\*\*\*m<sup>3</sup>。

回风立井为专用回风井,直径\*.m,净断面\*\*.\*m<sup>2</sup>,全长\*\*m,回填工程量为\*\*\*m<sup>3</sup>,封堵工程量为\*\*m<sup>3</sup>。回填物来源于生产末期产生的矸石,平均运距\*.\*km。

综上所述，斜井封堵利用浆砌块石（墙体）工程，总工程量为 $***m^3$ ；竖井封堵为浆砌块石（基础）工程，总工程量为 $**m^3$ ，回填工程量 $***m^3$ ，为石方工程，平均运距 $*.**km$ 。

#### \*、进场道路

进场道路损毁土地类型为公路、农村道路，继续作为工业场地对外的联通道路及土地复垦的管护道路，合理有效的利用资源、节约成本，对其进行维护和管护。

### （三）采空区灾害综合治理范围

#### \*、灾害治理剥挖区

##### （\*）表土剥离

采空区灾害治理工程前期剥离的土石方用于边贾公路改线修筑路基及道路的铺垫，现状无表土存放，灾害治理工程剥挖后进行土地复垦工程需要大量表土，根据覆土需求对拟挖损的土地进行表土剥离，并单独存放。由于表土需求量较大，自然表土剥离时应将熟土层、表土层、生土层分开剥离，以保障熟土资源的最大化保护与利用，其中，耕地范围剥离的土层单独堆放，并采取保护措施。

A 分区灾害治理工程剥挖面积为 $*.***km^2$ ，现状已剥挖面积为 $*.***km^2$ ，剩余露天剥挖面积为 $*.***km^2$ ，根据调查，矿区表土分布不稳定，设计表土剥离厚度 $*.-*.m$ ，同时结合覆土需求，平均厚度 $*.m$ ，表土剥离工程量为 $*****m^3$ ，剥离的表土直接堆放于临时表土堆放场，平均运距为 $*.**km$ 。

B 分区灾害治理工程剥挖面积为 $*.***km^2$ ，现状已剥挖面积为 $*.***km^2$ ，剩余露天剥挖面积为 $*.***km^2$ ，根据调查，矿区表土分布不稳定，设计表土剥离厚度 $*.-*.m$ ，同时结合覆土需求，平均厚度约为 $*.m$ ，表土剥离工程量为 $*****m^3$ ，剥离的表土临时表土堆放场设置于 B 分区剥挖坑北部边缘内排土场顶部，平均运距为 $*.**km$ 。

综上所述，灾害治理剥挖区剥离表土总工程量为 $*****m^3$ ，剥离表土为二类土方工程；其中，耕地范围剥离的土层单独堆放，并采取保护措施，为一类土方工程。

#### \*、B 分区尾坑

##### （\*）覆土

采空区灾害治理最终在 B 分区东部形成尾坑，面积为 $*.***km^2$ ，对尾坑的底部平盘、台阶平台进行覆土，底部平盘面积为 $*****m^2$ ；北部、东部、南部剥离形成的台阶平台面积为 $*****m^2$ ，覆土总面积为 $*****m^2$ ，根据土地复垦适宜性评价，尾坑不适宜复垦为林地，其损毁的林地将等面积复垦至 B 分区内排土场顶部平台，确定 B 分区尾坑

均复垦为人工牧草地，覆土厚度为\*.m，覆土工程量为\*\*\*\*\*m<sup>3</sup>，其覆土土源来源于临时表土堆放场存放的表土，平均运距为\*.km。

**(\*) 恢复植被**

根据土地复垦适宜性评价，B 分区尾坑不适宜复垦为林地，其损毁的林地将等面积复垦至就近的 B 分区内排土场顶部平台，确定最终采坑均复垦为人工牧草地，B 分区尾坑底部平盘面积为\*\*\*\*\*m<sup>2</sup>；北部、东部、南部剥离形成的台阶平台面积为\*\*\*\*\*m<sup>2</sup>，种草总面积为\*.hm<sup>2</sup>，种植适合当地生长的紫花苜蓿、沙打旺和草木樨草籽，草种按\*:\*的比例混合撒播，种子选择一级种，草种用量为\*\*kg/hm<sup>2</sup>，

**\*、A 分区内排土场**

A 分区东北部位于规划联排范围内，将内排土场至\*\*\*\*m。根据设计，尾坑范围回填至\*\*\*\*m，与周围地形相适宜，治理工程台阶高度为\*\*m，台阶坡面为\*\*°，最小排土工作平盘宽度为\*\*m。因此，最终 A 分区全部内排，面积为\*.\*\*\*\*km<sup>2</sup>。最终 A 分区内排土场特征见表\*.-\*，根据土地复垦适宜性平均，内排土复垦方向见表\*.-\*，由于复垦质量要求不同，部分工程量按复垦地类分别进行计算，A 分区内排土场治理工程如下：

**表\*.-\* A 分区内排土场特征及复垦方向统计表**

A 分区内排土场	面积 (hm <sup>2</sup> )	复垦方向 (hm <sup>2</sup> )				
		旱地	乔木林地	灌木林地	人工牧草地	农村道路
顶部平台	**. **	*. **	*. **	*. **	**.	*. **
台阶平台	*. **				*. **	
边坡投影面积	**.				**.	
边坡实际面积	**.				**.	
合计	**.	*. **	*. **	*. **	**.	*. **

**(\*) 径流分隔土埂**

为便于管理，以防止雨水大面积汇流造成严重水土流失，设计将顶部平台划分成\*\*\*x\*\*\*m 的网格，网格由高于平台\*\*cm 的土埂分割，设计径流分割土埂底宽\*m×高度\*.m×顶宽\*.m，计算的每延米土方量为\*.m<sup>3</sup>，物料来源为临时表土堆放场，为三类土方工程，平均运距\*.km。根据附图\*量算，A 分区内排土场共设置径流分隔土埂\*\*\*m，设置径流分隔土埂总工程量为\*\*\*m<sup>3</sup>。

**(\*) 养护道路**

在排土场顶部平台外缘、平台中部及边坡台阶平台设置道路，为高于平台\*\*cm 的土埂，土埂宽度为\*m，道路将逐步压实，取土方松散系数为\*.\*，单位延长米土方回填量为\*m<sup>3</sup>（松方），施工工序为：物料运输—修筑道路—利用平地机和内燃压路机进行道路的碾压和整平（采用素土路面工程）。

根据规划图测量，A 分区内排土场需设置养护道路长度\*\*\*\*m，物料运输总工程量为\*\*\*\*\*m<sup>3</sup>，修筑道路工程量为\*\*\*\*\*m<sup>3</sup>，素土路面工程量为\*\*\*\*\*m<sup>3</sup>，内填筑物料来源于临时表土堆放场，为三类土，平均运距\*.\*\*km。

#### (\*) 复垦为耕地区域复垦工程量测算

根据土地利用现状图，A 分区内排土场损毁耕地面积为\*.\*\*hm<sup>2</sup>，均属于勿图沟村的集体土地，在排土场顶部平台进行旱地的复垦工程，旱地复垦工程计算如下：

##### \* ) 覆土

排土场顶部平台复垦旱地的面积为\*.\*\*hm<sup>2</sup>，设计覆土厚度为\*.\*\*m，覆土工程量为\*\*\*\*\*m<sup>3</sup>，土源为利用矿山剥离的耕植土对其进行覆土，为一类土工程，平均运距\*.\*\*km。

##### \* ) 土地精平

复垦为耕地的区域覆土后利用平地机对土地进行精平，使其充分满足后期农作物种植的灌溉和排水条件，平整深度\*.\*\*m，平整工程量为\*\*\*\*\*m<sup>3</sup>。

##### \* ) 培肥

为了达到耕地质量要求，对该范围进行培肥，培肥方式为有机肥，工程量为\*.\*\*hm<sup>2</sup>，有机肥用量\*\*\*\*kg/hm<sup>2</sup>。

#### (\*) 复垦为林地区域复垦工程量测算

根据土地复垦适宜性评价，复垦为林地总面积为\*.\*\*hm<sup>2</sup>，林地复垦工程计算如下：

##### \* ) 覆土

内排土场复垦为林地总面积为\*.\*\*hm<sup>2</sup>，覆土厚度为\*.\*\*m，覆土工程量为\*\*\*\*\*m<sup>3</sup>，土源为临时表土堆放场，平均运距为\*.\*\*km，为二类土工程。

##### \* ) 种植乔木

根据表\*.\*-\*, 种植乔木总面积为\*.\*\*hm<sup>2</sup>。乔木选择适合当地生长的樟子松，其中，樟子松选择\*.-\*年苗木，高度\*~\*.\*\*m，胸径\*cm，带土球栽种，土球直径为\*\*cm，种植规格：行距\*m，株距\*m。共栽植乔木\*\*\*\*株。

##### \* ) 种植灌木

根据表\*.\*-\*, 复垦为灌木林地面积为\*.\*\*hm<sup>2</sup>。灌木选择适合当地生长的沙棘、柠条，选用二年生的嫩枝扦插苗，株高在\*\*~\*\*cm，地径\*.-\*mm，灌木坑穴规格为\*.\*\*m×\*.\*\*m，坑深为\*.\*\*m，株行距\*.\*\*m×\*.\*\*m，复垦灌木时应采取草树结合的方式，提高抗水土流失能力，共种植灌木\*\*\*\*株。

##### \* ) 浇水

为了增加乔木、灌木的成活率，使其达到复垦质量要求，根据前期治理经验，方案设计根据生长状况对栽种后的乔木、灌木进行\*次浇水工程，之后进入正常养护工程，共种植乔木\*\*\*\*株，共种植灌木\*\*\*\*株，浇水工程量为\*\*\*\*株。

**(\*) 复垦为人工牧草地区域土地复垦工程量测算**

对 A 分区内排土场剩余区域复垦为人工牧草地，投影面积为\*\*.\*\*hm\*（实际面积为\*\*.\*\*hm\*），根据各地类复垦质量要求不同，部分工程量按复垦地类分别进行计算：

**\*) 覆土**

对 A 分区内排土场剩余区域复垦为人工牧草地，投影面积为\*\*.\*\*hm\*（实际面积为\*\*.\*\*hm\*），覆土厚度为\*.m，覆土工程量为\*\*\*\*\*m\*，表土来源于临时表土堆放场，平均运距\*\*km，为二类土工程。

**\*) 沙柳网格护坡**

排土场斜坡面上铺设沙柳网格沙障，沙障呈菱形网格状，边长为\*m×\*m，边坡投影面积为\*\*.\*\*hm\*（实际面积为\*\*.\*\*hm\*），沙柳网格护坡工程量为\*\*.\*\*hm\*。

**\*) 种草**

复垦为人工牧草地投影面积为\*\*.\*\*hm\*（实际面积为\*\*.\*\*hm\*），种草工程量为\*\*.\*\*hm\*，人工草地撒播适合当地生长的紫花苜蓿、沙打旺和草木樨草籽，草种按\*:\*的比例混合撒播，种子选择一级种，草种用量为\*\*kg/hm\*。

**\*、B 分区内排土场（包括临时表土堆放场）**

B 分区内排土场：主要排放 B 分区的剥挖物，面积为\*.\*km\*，最终 B 分区内排土场特征见表\*.-\*，根据土地复垦适宜性平均，复垦方向见表\*.-\*，由于复垦质量要求不同，部分工程量按复垦地类分别进行计算，B 分区内排土场治理工程如下：

**表\*.-\* B 分区内排土场特征及复垦方向统计表**

B 分区内排土场	面积 (hm*)	复垦方向 (hm*)			
		旱地	乔木林地	人工牧草地	农村道路
顶部平台	*.**	*.*	*.**		*.**
台阶平台	**.**		*.**	*.**	
边坡投影面积	**.**			**.**	
边坡实际面积	**.**			**.**	
合计	**.**	*.*	*.**	**.**	*.**

**(\*) 养护道路**

在排土场顶部平台外缘、平台中部及边坡台阶平台设置道路，为高于平台\*\*cm 的土埂，土埂宽度为\*m，道路将逐步压实，取土方松散系数为\*.\*，单位延长米土方回填

量为 $m^3$ （松方），施工工序为：物料运输—修筑道路—利用平地机和内燃压路机进行道路的碾压和整平（采用素土路面工程）。

根据规划图测量，B分区内排土场需设置养护道路长度 $m$ ，物料运输总工程量为 $m^3$ ，修筑道路工程量为 $m^3$ ，素土路面工程量为 $m^3$ ，内填筑物料来源于临时表土堆放场，为三类土，平均运距 $km$ 。

#### （\*）复垦为耕地区域复垦工程量测算

根据土地利用现状图，B分区内排土场损毁耕地面积为 $hm^2$ ，均属于勿图沟村的集体土地，在排土场顶部平台进行旱地的复垦工程，旱地复垦工程计算如下：

##### \*）覆土

排土场顶部平台复垦旱地的面积为 $hm^2$ ，设计覆土厚度为 $m$ ，覆土工程量为 $m^3$ ，土源为利用矿山剥离的耕植土对其进行覆土，为一类土工程，平均运距 $km$ 。

##### \*）土地精平

复垦为耕地的区域覆土后利用平地机对土地进行精平，使其充分满足后期农作物种植的灌溉和排水条件，平整深度 $m$ ，平整工程量为 $m^3$ 。

##### \*）培肥

为了达到耕地质量要求，对该范围进行培肥，培肥方式为有机肥，工程量为 $hm^2$ ，有机肥用量 $kg/hm^2$ 。

#### （\*）复垦为林地区域复垦工程量测算

B分区内排土场损毁林地总面积为 $hm^2$ ，由于B分区尾坑不适宜复垦为林地，因此将其损毁的林地等面积复垦至B分区内排土场，面积为 $hm^2$ ，复垦为林地总面积为 $hm^2$ ，均为乔木林地，林地复垦工程计算如下：

##### \*）覆土

内排土场复垦为林地总面积为 $hm^2$ ，覆土厚度为 $m$ ，覆土工程量为 $m^3$ ，土源为临时表土堆放场，平均运距为 $km$ ，为二类土工程。

##### \*）种植乔木

种植乔木总面积为 $hm^2$ 。乔木选择适合当地生长的樟子松，其中，樟子松选择 $年$ 苗木，高度 $m$ ，胸径 $cm$ ，带土球栽种，土球直径为 $cm$ ，种植规格：行距 $m$ ，株距 $m$ 。共栽植乔木 $株$ 。

##### \*）浇水

为了增加乔木的成活率，使其达到复垦质量要求，根据前期治理经验，方案设计根

据生长状况对栽种后的乔木进行\*次浇水工程，之后进入正常养护工程，共种植乔木\*\*\*\*株，浇水工程量为\*\*\*\*株。

(\*) 复垦为人工牧草地区域土地复垦工程量测算

对 B 分区内排土场剩余区域复垦为人工牧草地，投影面积为\*\*.\*\*hm\*（实际面积为\*\*.\*\*hm\*），根据各地类复垦质量要求不同，部分工程量按复垦地类分别进行计算：

\*) 覆土

对 B 分区内排土场剩余区域复垦为人工牧草地，\*\*.\*\*hm\*（实际面积为\*\*.\*\*hm\*），覆土厚度为\*.m，覆土工程量为\*\*\*\*\*m\*，表土来源于临时表土堆放场，平均运距\*\*km，为二类土工程。

\*) 沙柳网格护坡

排土场斜坡面上铺设沙柳网格沙障，沙障呈菱形网格状，边长为\*m×\*m，边坡投影面积为\*\*.\*\*hm\*（实际面积为\*\*.\*\*hm\*），沙柳网格护坡工程量为\*\*.\*\*hm\*。

\*) 种草

复垦为人工牧草地投影面积为\*\*.\*\*hm\*（实际面积为\*\*.\*\*hm\*），种草工程量为\*\*.\*\*hm\*，人工草地撒播适合当地生长的紫花苜蓿、沙打旺和草木樨草籽，草种按\*:\*的比例混合撒播，种子选择一级种，草种用量为\*\*kg/hm\*。

\*、北\*外排土场

A 分区东北部位于规划联排范围内，将北\*外排土场至\*\*\*\*m。根据设计，尾坑范围回填至\*\*\*\*m，与周围地形相适宜，治理工程台阶高度为\*\*m，台阶坡面为\*\*°，最小排土工作平盘宽度为\*\*m。因此，最终 A 分区全部内排，面积为\*.\*\*\*\*km\*。最终北\*外排土场特征见表\*.-\*，根据土地复垦适宜性平均，内排土复垦方向见表\*.-\*，由于复垦质量要求不同，部分工程量按复垦地类分别进行计算，北\*外排土场治理工程如下：

表\*.-\* 北\*外排土场特征及复垦方向统计表

北*外排土场	面积 (hm*)	复垦方向 (hm*)				
		旱地	乔木林地	灌木林地	人工牧草地	农村道路
顶部平台	**.**	**.**	*.**	*.**	**.**	**.
台阶平台	*.**				*.**	
边坡投影面积	**.**				**.**	

边坡实际面积	**.**				**.**	
合计	**.**	**.**	**.**	**.**	**.**	**.**

**(\*) 表土剥离**

北\*外排土场现状未排放剥挖物，由于其后期土地复垦工程需要大量表土，为了满足后期土源需求，在进行排土前需将表层土壤单独剥离并保存。北\*外排土场面积为\*.\*\*\*km<sup>2</sup>，根据调查，矿区表土分布不稳定，设计表土剥离厚度\*.\*-\*.\*\*m，同时结合覆土覆土需求，平均厚度约为\*.\*m，表土剥离工程量为\*\*\*\*\*m<sup>3</sup>，剥离的表土部分堆放于排土场北部边缘，方量约为\*\*\*\*\*m<sup>3</sup>，部分直接用于达到排土标高范围的覆土工程，方量约为\*\*\*\*\*m<sup>3</sup>，平均运距为\*.\*\*km。剥离表土为二类土方工程，其中，耕地范围剥离的土层单独堆放，并采取保护措施，为一类土方工程。

自然表土剥离时应将熟土层、表土层、生土层分开剥离，以保障熟土资源的最大化保护与利用，其中，耕地范围剥离的土层单独堆放，并采取保护措施。

**(\*) 径流分隔土埂**

为便于管理，以防止雨水大面积汇流造成严重水土流失，设计将顶部平台划分成\*\*\*x\*\*\*m的网格，网格由高于平台\*\*cm的土埂分割，设计径流分割土埂底宽\*m×高度\*.\*m×顶宽\*.\*m，计算的每延米土方量为\*.\*\*m<sup>3</sup>，物料来源为临时表土堆放场，为三类土方工程，平均运距\*.\*\*km。根据附图\*量算，北\*外排土场共设置径流分隔土埂\*\*\*m，设置径流分隔土埂总工程量为\*\*\*m<sup>3</sup>。

**(\*) 养护道路**

在排土场顶部平台外缘、平台中部及边坡台阶平台设置道路，为高于平台\*\*cm的土埂，土埂宽度为\*m，道路将逐步压实，取土方松散系数为\*.\*，单位延长米土方回填量为\*m<sup>3</sup>（松方），施工工序为：物料运输—修筑道路—利用平地机和内燃压路机进行道路的碾压和整平（采用素土路面工程）。

根据规划图测量，北\*外排土场需设置养护道路长度\*\*\*\*m，物料运输总工程量为\*\*\*\*\*m<sup>3</sup>，修筑道路工程量为\*\*\*\*\*m<sup>3</sup>，素土路面工程量为\*\*\*\*\*m<sup>3</sup>，内填筑物料来源于临时表土堆放场，为三类土，平均运距\*.\*\*km。

**(\*) 复垦为耕地区域复垦工程量测算**

根据土地利用现状图，北\*外排土场损毁耕地面积为\*\*.\*\*hm<sup>2</sup>，均属于勿图沟村的集体土地，在排土场顶部平台进行旱地的复垦工程，旱地复垦工程计算如下：

**\*) 覆土**

排土场顶部平台复垦旱地的面积为\*\*.\*\*hm<sup>2</sup>，设计覆土厚度为\*.\*m，覆土工程量为

\*\*\*\*\*m<sup>3</sup>，土源为利用矿山剥离的耕植土对其进行覆土，为一类土工程，平均运距\*.\*km。

\*) 土地精平

复垦为耕地的区域覆土后利用平地机对土地进行精平，使其充分满足后期农作物种植的灌溉和排水条件，平整深度\*.m，平整工程量为\*\*\*\*\*m<sup>3</sup>。

\*) 培肥

为了达到耕地质量要求，对该范围进行培肥，培肥方式为有机肥，工程量为\*.\*hm<sup>2</sup>，有机肥用量\*\*\*\*kg/hm<sup>2</sup>。

(\*) 复垦为林地区域复垦工程量测算

根据土地复垦适宜性评价，复垦为林地总面积为\*.\*hm<sup>2</sup>，林地复垦工程计算如下：

\*) 覆土

北\*外排土场复垦为林地总面积为\*.\*hm<sup>2</sup>，覆土厚度为\*.m，覆土工程量为\*\*\*\*\*m<sup>3</sup>，土源为临时表土堆放场，平均运距为\*.\*km，为二类土工程。

\*) 种植乔木

根据表\*.-\*，种植乔木总面积为\*.\*hm<sup>2</sup>。乔木选择适合当地生长的樟子松，其中，樟子松选择\*-年苗木，高度\*~\*.m，胸径\*cm，带土球栽种，土球直径为\*\*cm，种植规格：行距\*m，株距\*m。共栽植乔木\*\*\*\*\*株。

\*) 种植灌木

根据表\*.-\*，复垦为灌木林地面积为\*.\*hm<sup>2</sup>。灌木选择适合当地生长的沙棘、柠条，选用二年生的嫩枝扦插苗，株高在\*\*-\*cm，地径\*-\*mm，灌木坑穴规格为\*.m×\*.m，坑深为\*.m，株行距\*.m×\*.m，复垦灌木时应采取草树结合的方式，提高抗水土流失能力，共种植灌木\*\*\*\*\*株。

\*) 浇水

为了增加乔木、灌木的成活率，使其达到复垦质量要求，根据前期治理经验，方案设计根据生长状况对栽种后的乔木、灌木进行\*次浇水工程，之后进入正常养护工程，共种植乔木\*\*\*\*株，共种植灌木\*\*\*\*\*株，浇水工程量为\*\*\*\*\*株。

(\*) 复垦为人工牧草地区域土地复垦工程量测算

对北\*外排土场剩余区域复垦为人工牧草地，投影面积为\*.\*hm<sup>2</sup>（实际面积为\*.\*hm<sup>2</sup>），根据各地类复垦质量要求不同，部分工程量按复垦地类分别进行计算：

\*) 覆土

对北\*外排土场剩余区域复垦为人工牧草地，投影面积为\*.\*hm<sup>2</sup>（实际面积为

\*\*)，覆土厚度为 $m$ ，覆土工程量为 $m^3$ ，表土来源于临时表土堆放场，平均运距 $km$ ，为二类土工程。

\*) 沙柳网格护坡

排土场斜坡面上铺设沙柳网格沙障，沙障呈菱形网格状，边长为 $m \times m$ ，边坡投影面积为 $hm^2$ （实际面积为 $hm^2$ ），沙柳网格护坡工程量为 $hm^2$ 。

\*) 种草

复垦为人工牧草地投影面积为 $hm^2$ （实际面积为 $hm^2$ ），种草工程量为 $hm^2$ ，人工草地撒播适合当地生长的紫花苜蓿、沙打旺和草木樨草籽，草种按 $:\text{::}$ 的比例混合撒播，种子选择一级种，草种用量为 $kg/hm^2$ 。

**\*、临时表土堆放场**

北\*外排土场西部设置单独的临时表土堆放场\*处，面积为 $km^2$ ，场地内的表土取用后对其进行土地复垦工程：

**(\*) 复垦为耕地区域复垦工程量测算**

根据土地利用现状图，临时表土堆放场损毁耕地面积为 $hm^2$ ，均属于勿图沟村的集体土地，旱地复垦工程计算如下：

\*) 翻耕

表土取用后对其进行翻耕，翻耕深度为 $m$ ，翻耕工程量为 $m^3$ 。

\*) 土地精平

利用平地机对土地进行精平，使其充分满足后期农作物种植的灌溉和排水条件，平整深度 $m$ ，平整工程量为 $m^3$ 。

\*) 培肥

为了达到耕地质量要求，对该范围进行培肥，培肥方式为有机肥，工程量为 $hm^2$ ，有机肥用量 $kg/hm^2$ 。

**(\*) 复垦为人工牧草地区域土地复垦工程量测算**

\*) 翻耕

临时表土堆放场复垦草地面积为 $hm^2$ ，表土取用后对其进行翻耕，翻耕深度为 $m$ ，翻耕工程量为 $m^3$ 。

\*) 种草

临时表土堆放场复垦草地面积为 $hm^2$ ，人工草地撒播适合当地生长的紫花苜蓿、沙打旺和草木樨草籽，草种按 $:\text{::}$ 的比例混合撒播，种子选择一级种，草种用量为

\*\*kg/hm\*。

综上所述，本方案土地复垦工程量计算见表\*.\*。

表\*.\* 矿山土地复垦工程量汇总表

复垦责任区名称		分项名称		单位	工程量	备注	
地下开采影响范围及地面设施	综采采空塌陷区	耕地	土地精平	m*	*****		
		园地	果树（杏树）	株	***		
			浇水	株	***		
		林地	乔木（樟子松）	株	****		
			灌木（沙棘、柠条）	株	*****		
			浇水	株	*****		
		草地	种草	hm*	**.*		
		交通运输用地	公路路面塌陷修复		专项设计及预算，费用为*****元。		
				沥青路面修补	m*	*****	
				水泥路面修补	m*	*****	
		住宅用地（农村宅基地）		浆砌砖拆除	m*	*****	
				浆砌块石拆除	m*	****	
				垫层清理	m*	****	
				清运（平均运距*.*km）	m*	*****	
				翻耕	hm*	*.**	
		种草	hm*	*.**			
	房柱式采空塌陷区	耕地	土地精平	m*	*****		
		林地	乔木（樟子松）	株	****		
			灌木（沙棘、柠条）	株	*****		
			浇水	株	*****		
		草地	种草	hm*	**.*		
		交通运输用地	沥青路面修补	m*	***		
			水泥路面修补	m*	****		
		住宅用地（农村宅基地）	浆砌砖拆除	m*	***		
			浆砌块石拆除	m*	***		
			垫层清理	m*	***		
			清运（平均运距*.*km）	m*	****		
			翻耕	hm*	*.**		
			种草	hm*	*.**		
		工业场地	井口回填（石方，平均运距*.*km）		m*	***	
			井口封堵（浆砌块石（墙体））		m*	***	
	井口封堵（浆砌块石（基础））		m*	**			
进场道路	进场道路损毁土地类型为公路、农村道路，继续作为工业场地对外的联通道路及土地复垦的管护道路，合理有效的利用资源、节约成本，对其进行维护和管护。						
采空区灾害综合治理范围	剥挖区	表土剥离（一、二类土方工程，平均运距*.*-*.**km）		m*	*****		
	B分区尾坑	覆土（二类土、平均运距*.*km）		m*	*****		
		种草（撒播草籽）		hm*	*.**		
	A分区内排土场	径流分隔土埂	物料运输（三类土、平均运距*.*km）	m*	***		
			修筑土埂	m*	***		
	养护道路	物料运输（三类土、平均运距*.*km）	m*	*****			

表\*.\*.\* 矿山土地复垦工程量汇总表

复垦责任区名称	分项名称	单位	工程量	备注		
B 分区 内排土场	修筑道路	m*	*****			
		m*	*****			
	耕地	覆土（一类土，平均运距*.*km）	m*	*****		
		土地精平	m*	*****		
		培肥(有机肥)	hm*	*.**		
	林地	覆土（二类土、平均运距*.*km）	m*	*****		
		乔木（樟子松）	株	****		
		灌木（沙棘、柠条）	株	****		
		浇水（乔木、灌木）	株	****		
	草地	覆土（二类土、平均运距*.*km）	m*	*****		
		沙柳网格护坡	hm*	**.**		
		种草（撒播草籽）	hm*	**.**		
	B 分区 内排土场	养护道路	物料运输（三类土、平均运距*.*km）	m*	*****	
			修筑道路	m*	*****	
			素土路面	m*	*****	
		耕地	覆土（一类土，平均运距*.*km）	m*	****	
			土地精平	m*	****	
			培肥(有机肥)	hm*	*.*	
		林地	覆土（二类土、平均运距*.*km）	m*	*****	
			乔木（樟子松）	株	****	
			浇水（乔木、灌木）	株	****	
		草地	覆土（二类土、平均运距*.*km）	m*	*****	
			沙柳网格护坡	hm*	**.**	
			种草（撒播草籽）	hm*	**.**	
	北*外排 土场	表土剥离（存放，平均运距*.*km）		m*	*****	
		表土剥离（直接利用）		m*	*****	
		径流分隔 土埂	物料运输（三类土、平均运距*.*km）	m*	***	
			修筑土埂	m*	***	
		养护道路	物料运输（三类土、平均运距*.*km）	m*	*****	
			修筑道路	m*	*****	
			素土路面	m*	*****	
		耕地	覆土（一类土，平均运距*.*km）	m*	*****	
			土地精平	m*	*****	
培肥(有机肥)			hm*	**.**		
林地		覆土（二类土、平均运距*.*km）	m*	*****		
		乔木（樟子松）	株	****		
		灌木（沙棘、柠条）	株	*****		
		浇水（乔木、灌木）	株	*****		
草地		覆土（二类土、平均运距*.*km）	m*	*****		
		沙柳网格护坡	hm*	**.**		
		种草（撒播草籽）	hm*	**.**		
临时表 土堆放 场		耕地	翻耕	hm*	*.**	
	土地精平		m*	****		
	培肥(有机肥)		hm*	*.**		
	草地	翻耕	hm*	*.**		

表\*.\*.\* 矿山土地复垦工程量汇总表

复垦责任区名称	分项名称	单位	工程量	备注
	种草（撒播草籽）	hm <sup>*</sup>	*.**	

#### 第四节 含水层破坏修复

根据前述现状评估和预测评估结果，宏景塔一矿在地下开采过程中，多采用跨落法进行地下开采，使得上部煤层顶板跨落至采空区，使得含水层连续性和完整性受到破坏。对含水层结构破坏严重，但对于含水层结构的破坏是无法进行修复的，只能任其自行修复达到一个新的平衡。采矿活动引发的含水层破坏以监测为主，定期对地下水水位进行监测，不涉及其它工程措施。具体设计见本章第六节矿山地质环境监测。

#### 第五节 水土环境污染修复

矿区水土环境污染现状及预测分析影响程度均较轻，治理目标以预防、监测为主，矿坑排水及生产生活污水经处理后再利用，生活垃圾由协议的环卫公司专门清运处理，不外排；危险废弃物存放至危废库，并由有资质的公司进行清运及处理。本方案不设计水土环境污染修复工程，矿山开采期间对其进行水土环境污染监测，造成的不可避免的轻微影响，矿山闭坑后，以自然恢复为主。

#### 第六节 矿山地质环境监测

##### 一、目标任务

矿山地质环境监测的目标是从保护水土资源、维护良好的地质环境、降低和避免地质灾害风险为出发点，运用多种手段和办法，对地质灾害成因、数量、强度、范围和后果进行的监测，是准确掌握矿山地质环境动态变化及地质灾害防治措施效果的重要手段和基础性工作。

由于采矿活动产生的地质环境问题为：煤层采空后引发的采空塌陷地质灾害、矿山进行采空区灾害综合治理工程形成的剥挖坑、排土场引发或加剧的采空塌陷、崩塌、滑坡地质灾害；矿区含水层、矿区地形地貌景观和矿区水土环境污染的影响和破坏。本次矿山地质环境监测的目标任务为：建立地表监测点，加强对采空塌陷、崩塌、滑坡地质灾害、矿区地下水、矿区地形地貌景观和矿区水土环境污染的监测。

监测工作由内蒙古伊泰煤炭股份有限公司负责并组织实施，并成立专职机构，确保对本方案的实施。自然资源管理部门负责监督管理，加强对本方案监测工作的组织管理和行政管理。

## 二、监测设计

### \*、地质灾害监测

矿山地质灾害监测主要针对采空区地表变形、采空区灾害治理剥挖坑边帮和排土场边坡稳定性进行监测。在采空区地表、灾害治理剥挖坑、灾害治理排土场建立完善的地面变形监测网点，应采取雷达监测等先进的实时监测手段，设置自动监测报警系统，同时设专人随时对边坡稳定性和地表变形情况进行监测，及时发现、及时预警、及时防治。

### \*、含水层监测

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、水质检测以及井下涌水量等。

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。

### \*、地形地貌景观监测

地形地貌景观主要监测地形地貌景观破坏面积、破坏程度，地形地貌景观监测应与地质灾害人工巡查监测相结合，对采空塌陷区、工业场地、采空区灾害治理形成的剥挖坑、排土场等地形地貌景观动态变化区域进行巡查、测量、无人机航拍，对人工巡查情况进行记录、拍照、录像，并对测量成果数据进行存档备案，有利于掌握矿区地形地貌景观动态变化情况。设计地形地貌景观人工巡查监测与矿山地质灾害人工巡查监测一并进行，不再重复设计。

### \*、水土污染监测

根据目标和任务，水环境监测与含水层水质监测同步进行，不涉及具体工程设计。

## 三、技术措施

矿山地质环境监测工程贯穿整个方案服务期。主要分为地质灾害监测、含水层监测、地形地貌景观监测和水土环境监测四部分。

## \*、矿山地质灾害监测

### (\*) 监测内容

崩塌、滑坡、采空塌陷地质灾害，边坡稳定性和地表变形情况。

### (\*) 监测点布设

在各开采区根据煤层开采进度在地表塌陷区中心、过渡区、边缘等位置，对评估区内影响的地面工程建（构）筑物布设监测点。在采空区上部布设网格监测点，方格网为\*\*\*m×\*\*\*m，预测综采采空塌陷区布设\*\*个监测点，房柱式采空塌陷区布设\*\*个监测点，根据前期开采监测经验，对正在开采的工作面沿工作面走向及垂向每隔\*\*m，布设一个监测点，并延伸至工作面外围\*\*m，形成两条十字监测线，待采空塌陷稳定后，移至下一开采工作面。

采空区灾害治理工程最终形成 B 分区尾坑、A 分区内排土场、B 分区内排土场（包括临时表土堆放场）、北\*外排土场，对剥挖坑边帮及排土边坡每\*\*\*~\*\*\*m 设置\*条监测线，每条监测线上设\*~\*个监测点。根据 mrpgis 作图量算，剥挖坑及内、外排土场设置监测线及监测点工程量见表\*.\*-\*，共布设监测点\*\*个。

### (\*) 监测方法

根据矿山实际生产情况，地质灾害地表变形可采用多种方法进行组合监测，监测数据应互相校核、互相验证，做出综合分析，矿区面积大，服务年限较长，宜实行数据自动化采集和实时监测。本方案推荐采用全球导航卫星技术（GNSS 技术）对地表变形进行实施监测。

### (\*) 监测期限、频率

监测时间为本方案的服务年限，\*年，即\*\*\*\*年\*月-\*\*\*\*年\*\*月，监测频率为每月\*次，雨季及发现异常时须加密观测。

## \*、含水层监测

### (\*) 监测内容

主要针对地下水水位、水质变化情况进行监测，定期采集水样进行检测分析，检测指标有水温、pH 值、悬浮物、硫化物、氟化物、氰化物、砷、铜、铅、锌、镉、六价铬、汞、挥发酚、石油类等。

### (\*) 监测点布设

根据矿山生产活动、结合防治目标、措施、监测点布设原则，确定在矿区周边设立地下水动态监测点，利用已有水文钻孔\*处进行监测，监测地下水动态变化规律。

(\*) 监测方法

水位监测采用测绳加万用表法，水质监测则通过采取水样，送至专业化验室进行检测分析，取样工作严格按照国家标准《水质采样、样品的保存和管理技术规定（GB\*\*\*\*\*-\*\*）》和《水质采样技术指导（GB\*\*\*\*\*-\*\*）》的规定进行。

(\*) 监测期限、频率

监测时间为矿山开采期间，水位监测频率为每月\*次，水质监测频率为每年\*次，两次监测间隔半年。

#### 四、主要工程量

矿山地质环境监测工程量见表\*.\*.\*。

表\*.\*.\* 矿山地质环境监测工程量汇总表

监测内容		监测点数	监测频率	监测年限	监测次数	
监测类型	监测项目	(个)	(次/点·年)	(年)		
地质灾害	综采采空塌陷区	**	**	*	****	
	房柱式采空塌陷区	**	**	*	***	
	采空区灾害治理范围	B分区尾坑	**	**	*	***
		A分区内排土场	*	**	*	***
		B分区内排土场（包括临时表土堆放场）	**	**	*	***
	北*外排土场	*	**	*	***	
含水层监测	水位	*	**	*	**	
	水量	*	**	*	***	
	水质	*	*	*	**	
合计		**	—		****	

### 第七节 矿区土地复垦监测和管护

#### 一、目标任务

\*、协助落实矿山地质环境保护与土地复垦方案，加强土地复垦设计和施工管理，优化土地复垦防治措施，协调土地复垦工程与主体工程建设进度，为建设管理单位提供信息和决策依据；

\*、及时、准确掌握土地损毁状况和复垦效果，提出土地复垦改进措施，减少人为土地损毁面积，验证复垦方案防治措施布设的合理性；

\*、提供土地复垦监督管理技术依据和公众监督基础信息，促进矿区生态环境的有效保护和及时恢复，为竣工验收提供专项报告。

## 二、措施和内容

### （一）监测措施

土地复垦监测主要有土地损毁情况监测与土地复垦效果，具体监测措施为：

#### \*、土地损毁情况监测

测量、无人机航拍委托有测量资质单位进行监测，数据采用\*\*\*\*国家坐标系 RTK 测量仪测绘，并制作测量成果图及航拍影像图，并对测量成果数据、航拍影像电子版进行存档备案，监测频率为每年一次。监测频率每年\*次，监测时间\*年，共监测\*次。

#### \*、复垦效果监测

包括土壤质量情况、植被生长状况等，植被生长主要针对复垦后的草地进行监测，草地主要监测内容有植物生长势、高度、覆盖度、产草量等。监测方法为样方随机调查法。在复垦工程完成后进行初次监测，监测频率每年\*次，监测时间安排在\*~\*月份，连续监测\*年，共监测\*次。

### （二）管护措施

项目区属中温带半干旱大陆性气候，冬季严寒，夏季温热而短暂，寒暑变化剧烈，昼夜温差大，故需要根据不同季节对植被进行相应水分管护。对各类病虫害，要及时采取防止措施，及时对树木进行修枝、除草等工作。

树木植好后，要做好管护工作和抚育工作，精细管理，以保证栽种的成活率，死苗要及时补植。树木栽种以后，及时浇水灌溉，特别是在幼苗的保苗期和干旱、高温季节，主要是在春季，注意多浇水，一般春季\*~\*次，秋季\*~\*次；项目区夏季降水较多，可适当减少浇水，主要为保证苗木不受损；浇水\*~\*天后必须检查是否有裂缝，塌陷现象，一旦发现应及时培土压实；新造幼林要封育，严禁放牧，要除草松土，防止鼠害兔害，并对病虫害及缺肥症状进行观察、记录，一旦发现，立即采取喷农药或施肥等相应措施；当树木\*.\*年后，可适当放宽管理措施。矿方应设置绿化专职管理机构，配备相关管理干部及绿化工人。

复垦后的草地应进行人工管理，防止牲畜对恢复植被的损害，牧草稀疏的地方应在第二年雨季前及时补播。

林地、草地为每年管护\*次，管护年限为\*.\*年。

严格执行禁放牧、禁开荒、禁采石、禁狩猎、禁用火，与承包户签订管理责任合同对封育区进行长期人工巡护。由承包户因地制宜，进行补种，所需的种子由复垦施工方统一供给。要及时防治虫害、抚育，搞好防火等工作。

### 三、主要工程量

#### \*、监测工程量

##### (\*) 土地损毁监测

根据工程设计，对整个方案适用期进行监测，监测时间为\*年，共监测\*次。

##### (\*) 复垦效果监测

根据工程设计，每年监测\*次，监测\*年，共监测\*次。

#### \*、管护措施工程量

根据工程设计，每年管护\*次，管护\*年，共管护\*\*次。

表\*.\*-\* 土地复垦监测工程量汇总表

项目名称	分项名称	监测频率（次/年）	监测时间（年）	单位	工程量
矿区土地复垦监测	土地损毁情况	*	*	次	*
	复垦效果	*	*	次	*
合计					*

表\*.\*-\* 复垦管护工程量汇总表

项目名称	分项名称	管护频率（次/年）	管护时间（年）	工程量（次）
复垦区	草地	*	*	**

## 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

本方案部署了矿山地质环境保护预防工程、矿山地质环境监测工程、土地复垦工程、土地复垦监测与管护工程等。依据矿山地质环境防治分区及土地复垦适应性评价，结合矿山开采活动所涉及的区域及开采进度安排，本着既要统筹兼顾全面部署，又要结合实际、突出重点的原则，开展矿山地质环境治理与土地复垦工作。在总体布局上，发挥工程措施控制性和速效性，有效防止地质环境问题，恢复和改善矿区的生态环境。

本矿为井工开采矿山，但有露天剥挖采空区灾害治理工程，两项工程同时进行，本《方案》服务年限由治理复垦期\*年、植被管护期\*年组成，确定方案服务年限为\*年，即\*\*\*\*年\*月-\*\*\*\*年\*\*月，编制基准期为\*\*\*\*年\*\*月。本方案为闭坑方案，本方案服务期限内矿山地质环境治理与土地复垦工作分为近期\*个阶段（\*\*\*\*年\*月-\*\*\*\*年\*\*月）进行，避免或减轻因矿层开采引发的地质灾害，减少含水层的影响和破坏，减轻对地形地貌景观的破坏，控制对水环境的污染，最大限度地修复矿山生态地质环境。

由于本方案不代表勘察、设计方案，培训相关人员，设立相关的规章制度，来保障后续监测工作的高效完成。

### 第二节 阶段实施计划

本方案为闭坑方案，本方案矿山地质环境治理与土地复垦工作分为近期\*个阶段（\*\*\*\*年\*月-\*\*\*\*年\*\*月）进行，实施计划如下：

#### 一、矿山地质环境治理阶段实施计划

\*、随时对塌陷区地表变形进行地质灾害监测，对含水层进行监测，对矿区地形地貌景观影响进行监测。

\*、对预测塌陷区外围设置警示牌、网围栏。

\*、利用塌陷区附近的土层对塌陷裂缝进行回填平整。

\*、矿山开采结束后，在采空区地表外围设置永久界桩

\*、采空区灾害治理工程：尾坑和排土边坡的稳定性进行监测，发现塌陷裂缝后，进行超前剥离，消除采空塌陷及塌陷裂缝引发的滑坡地质灾害，同时增加边坡与工作区域的距离；对尾坑边坡清除危岩体、设置网围栏、警示牌，在尾坑、排土场边坡外围设

置挡水围堰。

\*、采空区灾害治理工程排土场：对排土场边坡的稳定性进行监测，对排土场排放到界的边坡进行整形，设置排水管道、截水沟。

## 二、矿山土地复垦阶段实施计划

\*、进行土地损毁、土地复垦效果监测及管护工程。

\*、利用塌陷区附近的土层对塌陷裂缝进行回填平整，对道路进行修复，其区域恢复植被。

\*、拆除预测采空塌陷区范围内已搬迁的房屋，并清理、翻耕、种草恢复植被。

\*、采空区灾害治理工程露天剥挖前对表土进行剥离，剥离的表土存放至临时表土堆放场。

\*、对达到设计标高的内、外排土场进行边坡整形，在边坡坡底修建横向截水沟，边坡坡面修建纵向排水管道。设置挡水围堰、设置养护道路和径流分隔土埂。之后，顶部平台复垦为耕地的区域进行覆土、土地精平、培肥；复垦为林地的区域覆土、种植乔木、灌木、浇水；复垦为草地的区域覆土，种草；边坡覆土、设置沙柳网格进行护坡。

\*、矿山开采结束后，对工业场地内的井口进行回填、封堵。

\*、对进场道路进行维护和管护。

\*、临时表土堆放场内的表土取用后，对其进行翻耕，恢复植被。

## 第三节 近期年度工作安排

根据矿山地质环境恢复治理总体工作部署，结合矿山地质环境的工程量、难易程度等实际情况，确定近期年度工作安排。近期年度工作安排见统计表\*.\*-\*、表\*.\*-\*。

表\*.\*-\* 矿山地质环境治理实施计划

序号	年度	单元	分项名称	单位	工程量	
*	****.*- ****.**	灾害治理— B分区尾坑	网围栏	m	****	
			警示牌	块	*	
			清除危岩体	m <sup>*</sup>	****	
			清运（四类土、平均运距*.**km）	m <sup>*</sup>	****	
			平整（四类土）	m <sup>*</sup>	****	
			挡水围堰	物料运输（四类土、平均*.**km）	m <sup>*</sup>	****
				围堰修筑	m <sup>*</sup>	****
			掩埋煤层露头（四类土、平均*.**km）	m <sup>*</sup>	*****	
		灾害治理— A分区内排土场	挡水围堰	物料运输（四类土、平均*.**km）	m <sup>*</sup>	*****
				围堰修筑	m <sup>*</sup>	*****
			边坡整形	m <sup>*</sup>	*****	
			坡底截水沟	m	****	
			坡面排水管道	沟槽开挖（四类土）	m <sup>*</sup>	***
				排水管安装	m	****
				平整	m <sup>*</sup>	***
				八字导翼墙	个	**
				网围栏	m	***
			灾害治理— B分区内排土场	挡水围堰	物料运输（四类土、平均*.**km）	m <sup>*</sup>
		围堰修筑			m <sup>*</sup>	*****
		边坡整形		m <sup>*</sup>	*****	
		坡底截水沟		m	****	
		坡面排水管道		沟槽开挖（四类土）	m <sup>*</sup>	***
				排水管安装	m	****
				平整	m <sup>*</sup>	***
				八字导翼墙	个	**
				网围栏	m	***
		灾害治理— 北*外排土场		挡水围堰	物料运输（四类土、平均*.**km）	m <sup>*</sup>
			围堰修筑		m <sup>*</sup>	*****
			边坡整形	m <sup>*</sup>	*****	
			坡底截水沟	m	****	
			坡面排水管道	沟槽开挖（四类土）	m <sup>*</sup>	***
				排水管安装	m	***
				平整	m <sup>*</sup>	***
				八字导翼墙	个	**
				网围栏	m	***
			综采采空塌陷 区	网围栏	m	****
		警示牌		块	**	
		塌陷裂缝回填 平整		人工回填平整	m <sup>*</sup>	*****
				表土剥离（挖掘机）	m <sup>*</sup>	*****
				回填夯实（挖掘机）	m <sup>*</sup>	*****
				表土回覆（挖掘机）	m <sup>*</sup>	*****
房柱式采空 塌陷区（减去灾	网围栏	m	****			
	警示牌	块	**			

序号	年度	单元	分项名称	单位	工程量	
		害 治理剥离面积)	塌陷裂缝回填平整 (人工)	m*	*****	
*	****.*- ****.**	综采采空塌陷 区	网围栏	m	****	
			警示牌	块	**	
			塌陷裂缝回填 平整	人工回填平整	m*	*****
				表土剥离 (挖掘机)	m*	*****
				回填夯实 (挖掘机)	m*	*****
				表土回覆 (挖掘机)	m*	*****
		房柱式采空塌 陷区 (减去灾害 治 理剥离面积)	网围栏	m	****	
			警示牌	块	**	
			塌陷裂缝回填平整 (人工)	m*	*****	
		综采采空塌陷 区	网围栏	m	*****	
			警示牌	块	**	
			永久界桩	个	***	
			塌陷裂缝回填 平整	人工回填平整	m*	*****
				表土剥离 (挖掘机)	m*	*****
				回填夯实 (挖掘机)	m*	*****
		表土回覆 (挖掘机)		m*	*****	
房柱式采空塌 陷 区 (减去灾害治 理 剥离面积)	网围栏	m	****			
	警示牌	块	**			
	永久界桩	个	****			
	塌陷裂缝回填平整 (人工)	m*	*****			
*	****.*- ****.**		地质环境监测			
*	****.*- ****.**		地质环境监测			
*	****.*- ****.**		地质环境监测			
合计						

表\*.\*-\* 土地复垦实施计划

序号	年度	单元	分项名称	单位	工程量	
*	****.*- ****.**	综采采空 塌陷区	耕地	土地精平	m*	*****
			园地	果树 (杏树)	株	**
				浇水	株	***
			林地	乔木 (樟子松)	株	****
				灌木 (沙棘、柠条)	株	****
				浇水	株	*****
			草地	种草	hm*	**.*
			交通运输用地	公路路面塌陷修复	专项设计及预算, 费用为 *****元。	
				沥青路面修补	m*	****
				水泥路面修补	m*	****
			住宅用地 (农 村宅基地)	浆砌砖拆除	m*	*****
浆砌块石拆除	m*	****				
垫层清理	m*	****				

序号	年度	单元	分项名称		单位	工程量	
				清运（平均运距*.km)	m*	*****	
				翻耕	hm*	*.**	
				种草	hm*	*.**	
		房柱式采空塌陷区	耕地	土地精平	m*	*****	
				林地	乔木（樟子松）	株	***
					灌木（沙棘、柠条）	株	****
			浇水		株	*****	
			草地	种草	hm*	** ****	
				交通运输用地	沥青路面修补	m*	***
			水泥路面修补		m*	****	
			住宅用地（农村宅基地）		浆砌砖拆除	m*	***
				浆砌块石拆除	m*	***	
				垫层清理	m*	***	
				清运（平均运距*.km)	m*	****	
				翻耕	hm*	*.**	
			剥挖区	表土剥离（一、二类土方工程，平均运距*.-*.km)	种草	hm*	*.**
					覆土（二类土、平均运距*.km)	m*	*****
			B分区尾坑	覆土（二类土、平均运距*.km)	种草（撒播草籽）	hm*	*.**
		径流分隔土埂			物料运输（三类土、平均运距*.km)	m*	***
			修筑土埂	m*	***		
			养护道路	物料运输（三类土、平均运距*.km)	m*	*****	
		修筑道路		m*	*****		
		素土路面		m*	*****		
		A分区内排土场		耕地	覆土（一类土，平均运距*.km)	m*	*****
			土地精平		m*	*****	
			培肥(有机肥)		hm*	*.**	
			林地	覆土（二类土、平均运距*.km)	m*	*****	
				乔木（樟子松）	株	****	
		灌木（沙棘、柠条）		株	****		
		浇水（乔木、灌木）		株	****		
		草地	覆土（二类土、平均运距*.km)	m*	*****		
			沙柳网格护坡	hm*	**.**		
			种草（撒播草籽）	hm*	**.**		
		B分区内排土场	养护道路	物料运输（三类土、平均运距*.km)	m*	*****	
				修筑道路	m*	*****	
				素土路面	m*	*****	
			耕地	覆土（一类土，平均运距*.km)	m*	****	
				土地精平	m*	****	

序号	年度	单元	分项名称	单位	工程量			
			培肥(有机肥)	hm <sup>*</sup>	*.*			
			林地	覆土(二类土、平均运距*.*km)	m <sup>*</sup>	*****		
				乔木(樟子松)	株	****		
				浇水(乔木、灌木)	株	****		
				覆土(二类土、平均运距*.*km)	m <sup>*</sup>	*****		
			草地	沙柳网格护坡	hm <sup>*</sup>	*.*.*		
		种草(撒播草籽)		hm <sup>*</sup>	*.*.*			
		北*外排土场	表土剥离(存放,平均运距*.*km)	m <sup>*</sup>	*****			
			表土剥离(直接利用)	m <sup>*</sup>	*****			
			径流分隔土埂	物料运输(三类土、平均运距*.*km)	m <sup>*</sup>	***		
				修筑土埂	m <sup>*</sup>	***		
			养护道路	物料运输(三类土、平均运距*.*km)	m <sup>*</sup>	*****		
				修筑道路	m <sup>*</sup>	*****		
				素土路面	m <sup>*</sup>	*****		
			耕地	覆土(一类土,平均运距*.*km)	m <sup>*</sup>	*****		
				土地精平	m <sup>*</sup>	*****		
				培肥(有机肥)	hm <sup>*</sup>	*.*.*		
			林地	覆土(二类土、平均运距*.*km)	m <sup>*</sup>	*****		
				乔木(樟子松)	株	****		
				灌木(沙棘、柠条)	株	*****		
				浇水(乔木、灌木)	株	*****		
				草地	覆土(二类土、平均运距*.*km)	m <sup>*</sup>	*****	
			沙柳网格护坡		hm <sup>*</sup>	*.*.*		
			种草(撒播草籽)		hm <sup>*</sup>	*.*.*		
			临时表土堆放场		耕地	翻耕	hm <sup>*</sup>	*.*.*
				土地精平		m <sup>*</sup>	****	
				草地	翻耕	hm <sup>*</sup>	*.*.*	
		种草(撒播草籽)			hm <sup>*</sup>	*.*.*		
		*	****.* ****.**	综采采空塌陷区	耕地	土地精平	m <sup>*</sup>	*****
					园地	果树(杏树)	株	**
						浇水	株	***
					林地	乔木(樟子松)	株	****
						灌木(沙棘、柠条)	株	****
草地	浇水				株	*****		
	种草				hm <sup>*</sup>	*.*.*.*		
交通运输用地	沥青路面修补				m <sup>*</sup>	****		
	水泥路面修补				m <sup>*</sup>	****		
房柱式采空塌陷区	耕地				土地精平	m <sup>*</sup>	****	
	林地	乔木(樟子松)	株	***				

内蒙古伊泰煤炭股份有限公司宏景塔一矿矿山地质环境保护与土地复垦方案

序号	年度	单元	分项名称	单位	工程量	
			灌木（沙棘、柠条）	株	****	
			浇水	株	*****	
			草地	种草	hm <sup>*</sup>	** ****
			交通运输用地	沥青路面修补	m <sup>*</sup>	***
				水泥路面修补	m <sup>*</sup>	****
		工业场地	井口回填（石方，平均运距*.**km)	m <sup>*</sup>	***	
			井口封堵（浆砌块石（墙体））	m <sup>*</sup>	***	
			井口封堵（浆砌块石（基础））	m <sup>*</sup>	**	
		进场道路	进场道路损毁土地类型为公路、农村道路，继续作为工业场地对外的联通道路及土地复垦的管护道路，合理有效的利用资源、节约成本，对其进行维护和管护。			
		*	**** *_ **** **		土地复垦监测和管护	
*	**** *_ **** **		土地复垦监测和管护			
*	**** *_ **** **		土地复垦监测和管护			

## 第七章 经费估算及进度安排

### 第一节 经费估算依据

#### 一、估算编制依据

1. 矿山地质环境治理方案的实物工程量及说明；
2. 《内蒙古自治区地质环境治理工程预算定额标准（试行）》；
3. 《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算编制暂行规定》
4. 《土地开发整理项目预算定额标准》（财政部国土资源部编）
5. 《财政部税务总局海关总署关于深化增值税改革有关政策的公告》（\*\*\*\*年第\*\*号公告）；
6. 鄂尔多斯市\*\*\*\*年\*\*月份造价信息以及材料价格市场询价。

#### 二、经费估算编制说明

根据国土部《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》要求，矿山地质环境保护与土地复垦经费估算执行《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准》（\*\*\*\*年）的费用标准。矿山地质环境治理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。

##### \*、静态投资

静态投资包括工程施工费、其他费用、不可预见费和监测管护费四部分。各部分预算内容构成如下：

##### （\*）工程施工费

工程施工费=工程量×工程单价；

a) 工程单价=直接费+间接费+利润+税金；

b) 直接费=直接工程费+措施费；

c) 直接工程费=人工费+材料费+机械使用费；

其中：人工费=定额劳动量（工日）×人工概算单价（元/工日），人工单价根据《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准》的规定，准格尔旗为一类工资区，确定矿区甲类工月基本工资标准为\*\*\*\*元，乙类工月基本工资标准为\*\*\*\*元，本方案人工单价预算经计算为：甲类工\*\*\*.\*\*元/工日、乙类工\*\*.\*\*元/工日计取。（见表\*.-\*\*）。

材料费=定额材料用量×材料单价，主要材料单价按照《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准（试行）》编制，超出限价部分单独计算材料价差，主要材料以

外的材料价格以鄂尔多斯市\*\*\*\*年\*\*月份造价信息以及材料价格市场询价计取并以材料到工地实际价格计算,材料价格见表\*.\*-\*。施工用风价格见施工用风单价计算表\*.\*-\*。

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)。台班费定额依据《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准》编制(具体见定额单价取费表)。

施工用风价格=[空气压缩机组(台)班总费用/(空气压缩机额定容量之和×\*\*分钟×\*小时×K\*×K\*)]/(\*-供风损耗率)+单位循环冷却水费+供水设施维修摊销费

$$=[**.*\div (*\times **\times *\times *.*\times *.*)]\div (*-**\%) +*.*+*.*$$

$$=*.*$$

式中:K\*——时间利用系数,一般取\*.\*-\*,本方案计算取\*.\*;

K\*——能量利用系数,一般取\*.\*-\*,本方案计算取\*.\*;

供风损耗率取\*%-\*\*%,本方案计算取\*\*%;

单位循环冷却水费取\*.\*元/m\*;

供风设施维修摊销费取\*.\*-\*.元/m\*,本方案计算取\*.\*。

表\*.\*-\* 主要材料价格表

序号	材料名称	单位	限价(元)	市价	差价	价格来源
*	块石、片石	m <sup>3</sup>	**	***	**	信息价
*	中粗砂	m <sup>3</sup>	**	***	**	信息价
*	柴油	kg	*.*	*.**	*.**	信息价
*	汽油	kg	*	*.***	*.***	信息价
*	水(绿化用水)	m <sup>3</sup>		*.*		市场询价
*	电	kwh		*.**		信息价
*	树苗(樟子松)	株	*	**.**	**.**	市场询价
*	树苗(杏树)	株	*	**.**	**.**	市场询价
*	灌木(沙棘、柠条)	株	*.*	*.**	*.**	市场询价
**	草籽(混播)	kg	**	**.**	**.**	市场询价
**	锯材	m <sup>3</sup>	****	****		市场询价
**	DN**钢管立柱	t		****		信息价
**	组合钢模板	t		****		市场询价
**	铁件	kg		*.*		市场询价
**	**.*级水泥	t		***		信息价
**	**.*级水泥	t		***		信息价
**	C**混凝土	m <sup>3</sup>		***		信息价
**	铁丝编制网	m <sup>2</sup>		*		市场询价
**	排水管(HDPE 管道双壁波纹管 S****)	m		***		信息价
**	永久界桩	永久界桩采用长*m,宽*.*m的方形混凝土预制桩,单个界桩体积为*.*m <sup>3</sup> (重量约*.*t)个,市场询价**.*元/个,换算后价格为****元/m <sup>3</sup> 。				

d) 措施费

措施费是为完成工程项目施工，发生于该工程施工前和施工过程中非工程实体项目的费用。主要包括临时设施费、冬雨季施工增加费、夜间施工增加费（本项目不涉及）、施工辅助费和安全施工措施费。

根据《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准》，临时设施费取费标准以直接工程费为基数，费率见表\*.\*-\*

表\*.\*-\* 临时设施费费率表

工程类别	计费基础	临时设施费率(%)
土方工程	直接工程费	*
石方工程	直接工程费	*
砌体工程	直接工程费	*
植被工程	直接工程费	*
混凝土工程	直接工程费	*
辅助工程	直接工程费	*
安装工程 <sup>①</sup>	直接工程费	*

冬雨季施工增加费取费标准以直接工程费为基数，费率为\*.\*%。

混凝土工程夜间施工辅助费取直接工程费的\*.\*%，其他工程无夜间施工辅助费。

施工辅助费取直接工程费的\*.\*%。

安全施工措施费取直接工程费\*.\*%。

措施费费率见表\*.\*-\*

表\*.\*-\* 措施费费率表

工程类别	计费基础	临时设施费(%)	冬雨季施工增加费(%)	夜间施工辅助费(%)	施工辅助费(%)	安全施工措施费(%)	费率(%)
土方工程	直接工程费	*.**	*.*		*.**	*.**	*.*
石方工程	直接工程费	*.**	*.*		*.**	*.**	*.*
砌体工程	直接工程费	*.**	*.*		*.**	*.**	*.*
植被工程	直接工程费	*.**	*.*		*.**	*.**	*.*
混凝土工程	直接工程费	*.**	*.*	*.*	*.**	*.**	*.*
辅助工程	直接工程费	*.**	*.*		*.**	*.**	*.*
安装工程 <sup>①</sup>	直接工程费	*.*	*.*		*.*	*.*	*.*

e) 间接费

间接费包括企业管理费和规费，依据《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准》规定，间接费按工程类别进行计取。其取费标准见\*.\*-\*

表\*.\*-\* 间接费率表

序号	工程类别	计算基础	临时设施费率(%)
1	土方工程	直接费	*
*	石方工程	直接费	*
*	砌体工程	直接费	*
*	植被工程	直接费	*
*	混凝土工程	直接费	*
*	辅助工程	直接费	*
*	安装工程 <sup>①</sup>	人工费	**

f)利润

利润是施工企业完成所承包工程获得的盈利，根据《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准》规定，利润率取\*.\*%，计算基础为直接费和间接费之和。

g)税金

根据财政部税务总局海关总署《关于深化增值税改革有关政策的公告》（财政部税务总局海关总署公告\*\*\*\*年第\*\*号）确定，本项目综合税率取值为\*%。计算基础为直接费、间接费和利润之和。

(\*) 其他费用

其他费用=前期工作费+工程监理费+竣工验收费+项目管理费

a) 前期工作费=项目可研论证费+项目勘测与设计费+项目招标代理费

①项目可研论证费：本项目不计可研论证费；②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，各区间接内插法确定，其中工程施工费小于\*\*\*万元的按照工程施工费\*.\*%计算。详见表\*.\*-\*；

表\*.\*-\* 项目勘测与设计费计费标准

序号	计费基数(万元)	项目勘测与设计费
*	≤***	*.*
*	***	**
*	****	**
*	****	**
*	****	***
*	*****	***

注：计费基数大于\*亿时，按计费基数的\*.\*%计取。

③项目招标代理费以工程施工费作为计费基数，采用差额定率累进法计算，详见表\*.\*-\*；

表\*.\*-\* 项目招标代理费计费标准

序号	计费基础 (万元)	费率 (%)	算例 (万元)	
			计费基础	项目招标代理费
*	≤***	*.*	***	***×*.*% = *.*
*	***~****	*.*	****	*.* + (**** - ****) × *.*% = *.*
*	****~****	*.*	****	*.* + (**** - ****) × *.*% = *.*
*	****~****	*.*	****	*.* + (**** - ****) × *.*% = *.*
*	****~****	*.*	****	*.* + (**** - ****) × *.*% = *.*
*	****以上	*.*	****	*.* + (**** - ****) × *.*% = *.*

注：计费基数小于\*\*\*万元时，按计费基数的\*.\*%计取。

b) 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，各区间接内插法确定，其中工程施工费小于\*\*\*万元的按照工程施工费\*.\*%计算。详见表\*.\*-\*；

表\*.\*-\* 工程监理费计费标准

序号	计费基数 (万元)	工程监理费
*	≤***	*
*	***	**
*	****	**
*	****	**
*	****	**
*	****	**

注：计费基数大于\*亿时，按计费基数的\*.\*%计取。

c) 竣工验收收费

主要包括：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以工程施工费为计费基数，采用差额定率累进法计算。各项费用费率取费标准见表\*.\*-\*、\*.\*-\*。

表\*.\*-\* 工程验收费计费标准

序号	计费基数	费率 (%)
*	≤***	*.*
*	***~****	*.*
*	****~****	*.*
*	****~****	*.*
*	****~****	*.*
*	****~****	*.*
*	****以上	*.*

表\*.\*-\* 项目决算编制与审计费计费标准

序号	计费基数	费率 (%)
*	≤***	*
*	***~****	*.*
*	****~****	*.*
*	****~****	*.*
*	****~****	*.*
*	****以上	*.*

d) 项目管理费以工程施工费、前期工作费、工程监理费、竣工验收费之和作为计

费基数，采用差额定率累进法计算，其中工程施工费、前期工作费、工程监理费、竣工验收收费之和小于\*\*\*万元的按照工程施工费\*.\*%计算，详见表\*.\*-\*\*\*。

表\*.\*-\*\*\* 项目管理费计费标准

序号	计费基础 (万元)	费率 (%)	算例(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。监测管护费总价原则上不超过工程施工费的\*\*%。

①监测费

矿山地质环境监测费以工程施工费为计费基础，矿山地质环境一次监测费按照工程施工费的\*.\*%计算，根据第五章第五节计算，监测总次数为\*\*\*次。计算公式为：

$$\text{监测费} = \text{工程施工费} \times *.*\% \times \text{监测次数} (***)$$

土地损毁及土地复垦监测费以工程施工费为计费基础，一次监测费按照工程施工费的\*.\*%计算，根据第六章第七节计算，监测总次数为\*次。计算公式为：

$$\text{监测费} = \text{工程施工费} \times *.*\% \times \text{监测次数} (*)$$

②管护费

管护费是指复垦植被恢复工程完成后正常管护所需的费用，主要包括有针对性的巡查、补植、除草等管护工作所发生的费用。依据《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准（试行）》规定及实际情况，确定管护费以项目植物工程的工程施工费为计费基数，一次管护费按照植物工程施工费的\*%计算，根据第五章第七节计算，管护总次数为\*\*次。管护费计算公式为：

$$\text{管护费} = \text{植物工程的施工费} \times *% \times \text{管护次数} (**)$$

(\*) 不可预见费

$$\text{不可预见费} = (\text{工程施工费} + \text{其他费用}) \times *%。$$

\*、价差预备费

\*) 在方案编制年至治理期结束，由于利率、汇率或价格等因素的变化可能产生治理费用上浮而预留的费用。

\*) 价差预备费的内容包括：人工、设备、材料、施工机械的价差费，工程施工费及其他费用调整，利率、汇率调整等增加的费用。

\*) 价差预备费根据国家规定的投资综合价格指数，按照预算年份价格水平的投资额为基数，采用复利方法计算。

\*) 公式 
$$PF = \sum I_t [(1+f)^t - 1]$$

式中：PF——价差预备费

$I_t$ ——治理期第 t 年的静态投资额

f——年综合价格增涨率（%）

t——治理期年份数

\* f（年综合价格增涨率）= \* %

## 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）矿山地质环境治理总工程量

根据“第五章第一、二节”，治理工程量汇总表见表\*.\*.\*、\*.\*.\*。

表\*.\*.\* 矿山地质灾害治理工程量汇总表

治理单元		治理措施	单位	工程量	
地下开采影响范围及地面设施	综采采空塌陷区	网围栏	m	*****	
		警示牌	块	***	
		永久界桩	个	***	
		塌陷裂缝回填平整	人工回填平整	m*	*****
			表土剥离（挖掘机）	m*	*****
			回填夯实（挖掘机）	m*	*****
			表土回覆（挖掘机）	m*	*****
	房柱式采空塌陷区（减去灾害治理剥离面积）	网围栏	m	****	
		警示牌	块	**	
		永久界桩	个	****	
		塌陷裂缝回填平整（人工）	m*	*****	
	采空区灾害综合治理范围	B分区尾坑	网围栏	m	****
警示牌			块	*	
清除危岩体			m*	****	
清运（四类土、平均运距*.*km）			m*	****	
平整（四类土）			m*	****	
挡水围堰			物料运输（四类土、平均*.*km）	m*	****
			围堰修筑	m*	****
掩埋煤层露头（四类土、平均*.*km）			m*	*****	
A分区内排土场		挡水围堰	物料运输（四类土、平均*.*km）	m*	*****
			围堰修筑	m*	*****
		边坡整形	m*	*****	
		坡底截水沟	m	****	
		坡面排水管道	沟槽开挖（四类土）	m*	***
			排水管安装	m	****
			平整	m*	***
			八字导翼墙	个	**
网围栏		m	***		
B分区内排土场		挡水围堰	物料运输（四类土、平均*.*km）	m*	*****
			围堰修筑	m*	*****
		边坡整形	m*	*****	
		坡底截水沟	m	****	
		坡面排水管道	沟槽开挖（四类土）	m*	***
			排水管安装	m	****
			平整	m*	***
			八字导翼墙	个	**
网围栏		m	***		
北*外排土场		挡水围堰	物料运输（四类土、平均*.*km）	m*	*****
			围堰修筑	m*	*****
	边坡整形	m*	*****		
	坡底截水沟	m	****		
	坡面排水管道	沟槽开挖（四类土）	m*	***	
		排水管安装	m	***	
		平整	m*	***	
		八字导翼墙	个	**	
网围栏	m	***			

表\*.\*-\* 矿山地质环境监测工程量表

监测内容		监测点数	监测频率	监测年限	监测次数	
监测类型	监测项目	(个)	(次/点·年)	(年)		
地质灾害	综采采空塌陷区	**	**	*	****	
	房柱式采空塌陷区	**	**	*	***	
	采空区灾害治理范围	B 分区尾坑	**	**	*	***
		A 分区内排土场	*	**	*	***
		B 分区内排土场（包括临时表土堆放场）	**	**	*	***
	北*外排土场	*	**	*	***	
含水层监测	水位	*	**	*	**	
	水量	*	**	*	***	
	水质	*	*	*	**	
合计		**	—		****	

(二) 投资估算

宏景塔一矿矿山地质环境工程静态投资估算总额为\*.\*.\*.\*万元，动态投资估算总额为\*.\*.\*.\*万元，计算过程及方法详见表\*.\*-\*—表\*.\*-\*。

表\*.\*-\* 矿山地质环境治理动态投资预算表

序号	工程或费用名称	预算金额（万元）	各项费用占总费用的比例（%）
	(*)	(*)	(*)
一	静态投资	*.*.*.*	*.*.*
二	价差预备费	*.*.*	*.*
三	动态投资	*.*.*.*	***

表\*.\*-\* 矿山地质环境治理静态投资估算表

序号	工程或费用名称	预算金额（万元）	各项费用占总费用的比例（%）
	(*)	(*)	(*)
一	工程施工费	*.*.*.*	*.*.*
二	其它费用	*.*.*	*.*
三	监测管护费	*.*.*	*.*
四	不可预见费	*.*.*	*.*
静态投资合计		*.*.*.*	***

表\*.\*-\* 矿山地质环境治理工程施工费计算表

单元	定额编号	分项名称	单位	工程量	单价(元)	工程施工费(万元)	合计(万元)		
地下开采影响范围及地面设施	*****	网围栏	m	*****	**.**	***.**	***.**		
	*****	警示牌	块	***	***.**	*.**			
	*****、***** <sup>①</sup>	永久界桩	个	***	**.**	*.**			
	*****	塌陷裂缝回填平整	人工回填平整	m <sup>*</sup>	*****	**.**		***.**	
	*****		表土剥离(挖掘机)	m <sup>*</sup>	*****	*		**.**	
	*****		回填夯实(挖掘机)	m <sup>*</sup>	*****	*		**.**	
	*****		表土回覆(挖掘机)	m <sup>*</sup>	*****	*		**.**	
	房柱式采空塌陷区(减去灾害治理剥离面积)	*****	网围栏	m	****	**.**	**.**	***.**	
		*****	警示牌	块	**	***.**	*.**		
		*****、***** <sup>①</sup>	永久界桩	个	****	**.**	*.		
		*****	塌陷裂缝回填平整(人工)	m <sup>*</sup>	*****	**.**	***.**		
	采空区灾害综合治理范围	B分区尾坑	*****	网围栏	m	****	**.**	**.**	***.**
			*****	警示牌	块	*	***.**	*.**	
			*****	清除危岩体	m <sup>*</sup>	****	*	*	
*****			清运(四类土、平均运距*.*km)	m <sup>*</sup>	****	**.	*		
*****			平整(四类土)	m <sup>*</sup>	****	**.	**.		
*****			挡水围堰	物料运输(四类土、平均*.*km)	m <sup>*</sup>	****	**.	**.	
*****				围堰修筑	m <sup>*</sup>	****	**.	**.	
*****		掩埋煤层露头(四类土、平均*.*km)	m <sup>*</sup>	*****	**.	***.**			
A分区内排土场		*****	挡水围堰	物料运输(四类土、平均*.*km)	m <sup>*</sup>	*****	**.	**.	***.**
		*****		围堰修筑	m <sup>*</sup>	*****	**.	**.	
		*****	边坡整形	m <sup>*</sup>	*****	*	**.		
		综合单价	坡底截水沟	m	****	***.**	**.**		
		*****	坡面排水管道	沟槽开挖(四类土)	m <sup>*</sup>	***	*	**.	
		***** <sup>①</sup>		排水管安装	m	****	***.**	**.**	
		*****		平整	m <sup>*</sup>	***	**.	**.	
		综合单价		八字导翼墙	个	**	***.**	*.**	
*****		网围栏		m	***	**.**	**.		
B分区内排土场		*****	挡水围堰	物料运输(四类土、平均*.*km)	m <sup>*</sup>	*****	**.	**.	***.**
		*****		围堰修筑	m <sup>*</sup>	*****	**.	**.	
		*****	边坡整形	m <sup>*</sup>	*****	*	**.		
		综合单价	坡底截水沟	m	****	***.**	***.**		
	*****	坡面排水管道	沟槽开挖(四类土)	m <sup>*</sup>	***	*	**.		
	***** <sup>①</sup>		排水管安装	m	****	***.**	**.**		
	*****		平整	m <sup>*</sup>	***	**.	**.		
	综合单价		八字导翼墙	个	**	***.**	*.**		
*****	网围栏		m	***	**.**	**.			

单元	定额编号	分项名称	单位	工程量	单价(元)	工程施工费(万元)	合计(万元)
北*外排土场	*****	挡水围堰	物料运输(四类土、平均*.*km)	m*	*****	*.*	*.*
	*****		围堰修筑	m*	*****	*.*	*.*
	*****	边坡整形		m*	*****	*.	*.*
	综合单价	坡底截水沟		m	****	*.*	*.*
	*****	坡面排水管道	沟槽开挖(四类土)	m*	***	*.	*.*
	*****①		排水管安装	m	***	*.*	*.*
	*****		平整	m*	***	*.	*.*
	综合单价		八字导翼墙	个	**	*.*	*.*
	*****		网围栏	m	***	*.*	*.
合计						*.*	*.*

表\*.\*-\* 其他费用预算表

序号	费用名称	计算式	预算金额(万元)	各项费用占其他费用的比例
	(*)	(*)	(*)	(*)
*	前期工作费	(*) + (*) + (*)	*.*	*.*
(*)	项目勘测与设计费	*.*+((**.*.*-**.*)/(**.*-**.*))×(**.*)	*.*	
(*)	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\*.\*-\* 不可预见费计算表

序号	费用名称	工程施工费	其他费用	小计	费率(%)	合计
	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)
*	不可预见费	*.*	*.*	*.*	*	*.*
总	计	—	—	—	—	*.*

表\*.\*-\* 监测管护费计算表

序号	费用名称	计算式	预算金额(万元)
	(*)	(*)	(*)
一	监测管护费		
*	监测费	*.*×*.*%×**.*	*.*
*	管护费	—	—
	总计		*.*

表\*.\*-.\* 年度静态投资明细表

序号	年度	单元	分项名称	单位	工程量	单价(元)	工程施工费(万元)	工程施工费合计(万元)	其他费用(万元)	不可预见费(万元)	监测管护费(万元)	静态投资(万元)	
*	*.*.*-.*.*.*.*	灾害治理—B 分区尾坑	网围栏	m	****	**.**.*	**.**.*	****.*	****.**	**.**.*	**.**.*	****.**	
			警示牌	块	*	****.**	**.**.*						
			清除危岩体	m*	****	**.**.*	**.**.*						
			清运(四类土、平均运距*.*.***km)	m*	****	**.**.*	*						
			平整(四类土)	m*	****	**.**.*	**.**.*						
			挡水围堰	物料运输(四类土、平均*.*.***km)	m*	****	**.**.*						**.**.*
				围堰修筑	m*	****	**.**.*						**.**.**.*
		掩埋煤层露头(四类土、平均*.*.***km)	m*	*****	**.**.*	****.**							
		灾害治理—A 分区内排土场	挡水围堰	物料运输(四类土、平均*.*.***km)	m*	*****	**.**.*						**.**.**.*
				围堰修筑	m*	*****	**.**.*						**.**.**.*
			边坡整形	m*	*****	**.**.*	**.**.**.*						
			坡底截水沟	m	****	****.**	**.**.**.*						
			坡面排水管道	沟槽开挖(四类土)	m*	***	**.**.*						**.**.**.*
				排水管安装	m	****	****.**						**.**.**.*
				平整	m*	***	**.**.*						**.**.**.*
		八字导翼墙		个	**	****.**	**.**.**.*						
		网围栏	m	***	**.**.*	**.**.**.*							
		灾害治理—B 分区内排土场	挡水围堰	物料运输(四类土、平均*.*.***km)	m*	*****	**.**.*						**.**.**.*
				围堰修筑	m*	*****	**.**.*						**.**.**.*
			边坡整形	m*	*****	**.**.*	**.**.**.*						
			坡底截水沟	m	****	****.**	****.**						
坡面排水管道	沟槽开挖(四类土)		m*	***	**.**.*	**.**.**.*							
	排水管安装		m	****	****.**	**.**.**.*							

表\*.\*- 年度静态投资明细表

序号	年度	单元	分项名称	单位	工程量	单价(元)	工程施工费(万元)	工程施工费合计(万元)	其他费用(万元)	不可预见费(万元)	监测管护费(万元)	静态投资(万元)		
			平整	m*	***	*.**	*.**							
			八字导翼墙	个	**	***.**	*.**							
			网围栏	m	***	**.**	*.**							
		灾害治理—北*外排土场	挡水围堰	物料运输(四类土、平均*.*km)	m*	*****	**.*						**.**	
				围堰修筑	m*	*****	**.*						**.**	
			边坡整形		m*	*****	*.						**.**	
			坡底截水沟		m	****	***.**						**.**	
			坡面排水管道	沟槽开挖(四类土)		m*	***						*.	*.**
				排水管安装		m	***						***.**	**.**
				平整		m*	***						*.**	*.**
				八字导翼墙		个	**						***.**	*.**
			网围栏		m	***	**.**						*.	
			综采采空塌陷区	网围栏		m	****						**.**	**.**
		警示牌		块	**	***.**	*.**							
		塌陷裂缝回填平整		人工回填平整		m*	*****						**.**	***.**
				表土剥离(挖掘机)		m*	*****						*	*.
				回填夯实(挖掘机)		m*	*****						*	*.
		表土回覆(挖掘机)		m*	*****	*	*.							
		房柱式采空塌陷区(减去灾害治理剥离面积)	网围栏		m	****	**.**						**.**	
			警示牌		块	**	***.**						*.**	
			塌陷裂缝回填平整(人工)		m*	*****	**.**						***.**	
*	*.*- *.*.*	综采采空塌陷区	网围栏		m	****	**.**	*.*.*	*.*.*	*.*.*	*.*.*	*.*.*		
			警示牌		块	**	***.**						*.**	
		塌陷裂缝回填	人工回填平整		m*	*****	**.**						***.**	
			表土剥离(挖掘机)		m*	*****	*						*.**	

表\*.\*- 年度静态投资明细表

序号	年度	单元	分项名称		单位	工程量	单价 (元)	工程施 工费 (万 元)	工程施 工费合 计(万 元)	其他 费用 (万元)	不可 预见 费(万 元)	监测管 护费 (万 元)	静态投 资(万 元)	
		平整	回填夯实(挖掘机)		m*	*****	*	*.**						
			表土回覆(挖掘机)		m*	*****	*	*.**						
		房柱式采空塌 陷区(减去灾 害治理剥离面 积)	网围栏		m	****	**.**	**.**						
			警示牌		块	**	**.**	*.**						
			塌陷裂缝回填平整(人工)		m*	*****	**.**	**.**						
		综采采空塌陷 区	网围栏		m	*****	**.**	**.**						
			警示牌		块	**	**.**	*.**						
			永久界桩		个	***	**.**	*.**						
			塌陷裂 缝回 填 平 整	人工回填平整		m*	*****	**.**						**.**
				表土剥离(挖掘机)		m*	*****	*						*.**
				回填夯实(挖掘机)		m*	*****	*						**.**
		房柱式采空塌 陷区(减去灾 害治理剥离面 积)	表土回覆(挖掘机)		m*	*****	*	*.**						
			网围栏		m	****	**.**	**.**						
			警示牌		块	**	**.**	*.**						
			永久界桩		个	****	**.**	*.**						
		*	****.*- ****.**	地质环境监测										
地质环境监测												**.**	**.**	
地质环境监测												**.**	**.**	
地质环境监测												**.**	**.**	
地质环境监测												**.**	**.**	
地质环境监测												**.*	**.**	**.**
地质环境监测												**.*	**.**	**.**
地质环境监测												**.*	**.**	**.**
地质环境监测												**.*	**.**	**.**
地质环境监测												**.*	**.**	**.**
地质环境监测												**.*	**.**	**.**
地质环境监测												**.*	**.**	**.**
地质环境监测												**.*	**.**	**.**
地质环境监测												**.*	**.**	**.**
地质环境监测												**.*	**.**	**.**
合计									*****	*****	*****	**.*	*****	*****

表\*.\*-\*\* 价差预备费计算表

序号	计算年限	静态投资 (万元)	物价指数 f	系数 $(1+f)^{t-1}$	价差预备费
*	*.*-***, **	***, **	*%	*	*
*	*.*-***, **	***, **		*, **	***, **
*	*.*-***, **	**, **		*, **	*, **
*	*.*-***, **	**, **		*, **	**, **
*	*.*-***, **	**, **		*, **	**, **
合计		***, **			***, **

二、单项工程量与投资估算

\*. \*\_\*\* 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/kwh）		水（元/m <sup>3</sup> ）		风（元/m <sup>3</sup> ）	
					工日	金额		数量	金额	数量	金额	数量	金额	数量	金额	数量	金额
****	单斗挖掘机油动 *, *m <sup>3</sup>	***, **	***, **	***, **	*	***, **	***			**	***						
**** <sup>①</sup>	小型挖掘机油动 *, **m <sup>3</sup>	***, **	***	***, **	*	***, **	**			**	**						
****	装载机*, *m <sup>3</sup>	****, **	***, *	***, **	*	***, **	***			***	***						
****	推土机**kw	***, **	**	***, **	*	***, **	***			**	***						
****	推土机**kw	***, **	***, **	***, **	*	***, **	***, *			**	***, *						
****	推土机**kw	***, **	***, *	***, **	*	***, **	***			**	***						
****	载货汽车*t	***, **	**	***, **	*	***, **	**	**	**								
****	自卸汽车*t	***, **	***, **	***, **	*	***, **	***, *			**	***, *						
****	自卸汽车**t	****, **	***, **	***, **	*	***, **	***			**	***						
****	蛙式打夯机*, *kw	***, **	*, **	***, **	*	***, **	**					**	**	**			
****	双胶轮车	*, **	*, **														
****	混凝土搅拌机 *, *m <sup>3</sup>	***, **	**	***, **	*	***, **	**					**	**				
****	走管式柴油打桩 机(*~*t)	***, *	**	***, *	*	***, **	**			**	**						

表\*.\*-\*\* 工程施工费单价分析表  
表\*.\*-\*\*-\* 网围栏工程单价计算表

工作内容:\*. 挖基、浇筑基础混凝土, 安设立柱。\*. 钢板网裁网, 点焊及安装。\*. 混凝土立柱预制及构件运输。\*. 安装刺铁丝网及编织网的全部工序。

定额编号:[\*\*\*\*\*改]

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	**.* **	**.* **	****. **
(*)	其他人工费	%	*.* **	****. **	**.* **
*	材料费				****. **
(*)	C**水泥混凝土	m*	*.* **	****. **	***.* **
(*)	型钢立柱 (DN**钢管立柱)	t	*.* **	****. **	***.* **
(*)	铁件	kg	*.* **	*.* **	*.* **
(*)	铁丝编制网	m*	***.* **	*.* **	****. **
(*)	**.*级水泥	t	*.* **	****. **	***.* **
(*)	其他材料费	%	*.* **	****. **	**.* **
*	机械费				***.* **
(*)	*t 载货汽车	台班	*.* **	***.* **	***.* **
(*)	其他机械费	%	*.* **	***.* **	***.* **
(二)	措施费	%	*.* **	****. **	***.* **
二	间接费	%	*.* **	****. **	***.* **
三	利润	%	*.* **	****. **	***.* **
四	材料价差				**.* **
	汽油	kg	**.* **	*.* **	**.* **
五	未计价材料				
六	税金	%	*.* **	****. **	***.* **
	合计				****. **

说明: 网围栏每隔\*m 设置\*根立柱, 每\*\*\*m 设置立柱\*\*根。

表\*.\*-\*\*-\* 警示牌工程单价计算表

工作内容:\*.基层:放样、裁制、组装、焊接、刷防锈漆、安装、固定等全部操作过程。

\*.面层:下料、涂漆、安装面层等全部操作过程

定额编号:[\*\*\*\*\*]

金额单位:元/m\*

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	<b>直接费</b>				**. **
(一)	直接工程费				**. **
*	人工费				**. *
(*)	甲类工	工日	*. ****	***. **	*. **
(*)	乙类工	工日	*. **	** **	** **
(*)	其他人工费	%	* *	** **	* **
*	材料费				** **
(*)	铁皮	m*	* **	** **	** *
(*)	钢钉	kg	* **	* **	* **
(*)	胶黏剂	kg	* **	** **	* **
(*)	其他材料费	%	* *	** **	* **
(二)	措施费	%	*	** **	* **
二	<b>间接费</b>	%	*	** **	* **
三	<b>利润</b>	%	*	** **	* **
四	<b>材料价差</b>				
五	<b>未计价材料</b>				
六	<b>税金</b>	%	*	** **	* **
合计					***. **

表\*.\*-\*\*-\* 永久界桩工程单价计算

工作内容:混凝土预制桩直接运输至工作区范围内后,利用双胶轮车运输至指定施工位置,平均运输距离约为\*\*m,用柴油打桩机将界桩打桩机打入土中。

单位:元/个

序号	定额编号	单项工程名称	单位	数量	单价	小计
*	****	界桩运输	m*	*. ****	***. **	** **
*	***** <sup>①</sup>	界桩安装	m*	*. ****	** **	* **
合计						** **

说明:永久界桩材料采用长\*m,宽\*. \*\*m的方形混凝土预制桩,单个界桩体积为\*. \*\*\*\*m\*(重量约\*. \*\*t)。

表\*.\*-\*\*-\* 永久界桩运输

定额编号:[\*\*\*\*\*] 平均运距\*\*m

金额单位:元/\*\*m\*

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
*	人工费				***. **
(*)	乙类工	工日	** **	** **	***. **
(*)	其他人工费	%	* **	***. **	** **
*	机械费				** **
(*)	双胶轮车	台班	* **	* **	** **
(*)	其他机械使用费	%	* **	** **	* **
合计					***. **

表\*.-\*\*.-\* 永久界桩安装单价计算表

工作内容：用柴油打桩机打入土中；按设计规格制备好桩，在规定位置打入桩。

定额编号：[\*\*\*\*\*]① 改

金额单位：元/\*\*m\*

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	<b>直接费</b>				<b>****. **</b>
(一)	直接工程费				****. **
*	人工费				****. **
(*)	甲类工	工日	**.	***.	****. **
(*)	乙类工	工日	.*	**.	***. **
(*)	其他人工费	%	.*	****. **	**.
*	材料费				****. **
(*)	预制混凝土桩	m*	**.	****.	****. **
(*)	其他材料费	%	.*	*****.	***. **
*	机械费				***. **
(*)	走管式柴油打桩机(*~*t)	台班	.*	***.	***. **
*	其他机械费	%	.*	***.	**.
(二)	措施费	%	.*	*****.	***. **
二	<b>间接费</b>	%	.*	*****.	<b>****. **</b>
三	<b>利润</b>	%	.*	*****.	<b>***. **</b>
四	<b>材料价差</b>				<b>**.</b>
	柴油	t	**.	.*	**.
五	<b>税金</b>	%	.*	*****.	<b>****. **</b>
<b>合计</b>					<b>****. **</b>

说明：永久界桩材料采用长\*m，宽\*.\*m的方形混凝土预制桩，单个界桩体积为\*.\*\*\*m\*（重量约\*.\*\*\*t），混凝土预制桩重量小，柴油打桩机由\*~\*t修改为\*~\*t，并删除定额中二等板枋材和起重机。

表\*.-\*\*.-\* 裂缝回填平整（人工）计算表

工作内容：\*、松填不夯实：包括\*m以内取土回填。\*、夯填土：包括\*m以内取土、倒土、平土、洒水、夯实（干密度\*.\*/m\*以下）。

定额编号：[\*\*\*\*\*]

金额单位：元/\*\*m\*

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	<b>直接费</b>				<b>****. **</b>
(一)	直接工程费				****. **
*	人工费				****. **
(*)	甲类工	工日	.*	***.	***. *
(*)	乙类工	工日	**	**.	****. **
(*)	其他人工费	%	*	****. **	***. **
(二)	措施费	%	.*	*****.	***. **
二	<b>间接费</b>	%	.*	*****.	<b>***. **</b>
三	<b>利润</b>	%	.*	*****.	<b>***. **</b>
六	<b>税金</b>	%	.*	*****.	<b>***. **</b>
<b>合计</b>					<b>****. **</b>

**表\*.\*-\*\*-\* 裂缝表土剥离、回填夯实、表土回覆（机械）计算表**

工作内容：挖土、就地堆放。

定额编号：[\*\*\*\*]（一、二类土）

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	*, **	**.	**.
(*)	其他人工费	%	**.	**.	*, **
*	机械费				***. **
(*)	挖掘机油动*m*	台班	*, **	***.	***. **
(*)	其他机械使用费	%	**.	***.	**.
(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				
六	税金	%	*, **	***.	**.
合计					***. **

**\*.\*-\*\*-\* 清除危岩体工程单价计算表**

工作内容：挖土、就地堆放。

定额编号：[\*\*\*\*]（四类土）

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	*, **	**.	**.
(*)	其他人工费	%	**.	**.	*, **
*	机械费				***. **
(*)	挖掘机油动*m*	台班	*, **	***.	***. **
(*)	其他机械使用费	%	**.	***.	**.
(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				
六	税金	%	*, **	***.	**.
合计					***. **

**\*.\*-\*\*-\* 清运工程 (\*.-\*.km) 工程单价计算表**

工作内容:挖装、运输、卸除、空回。

定额编号:[\*\*\*\*] (四类土, 运距\*.-\*.km)

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	*. **	**.* **	**.* **
(*)	其他人工费	%	*. **	**.* **	*. **
*	机械费				****. **
(*)	装载机*m*	台班	*. **	****. **	***.* **
(*)	推土机**kw	台班	*. **	****. **	**.* **
(*)	自卸汽车**t	台班	*. **	****. **	***.* **
(*)	其他机械使用费	%	*. **	****. **	**.* **
(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				
六	税金	%	*. **	****. **	***.* **
合计					****. **

注:挖掘机、装载机挖装自卸汽车运输定额适用于三类土, 四类土按定额人工和机械乘\*. \*\*系数

**\*.\*-\*\*-\* 平整(土方)工程单价计算表**

工作内容:推松、运送、卸除、拖平、空回。

定额编号:[\*\*\*\*] (运距\*\*-\*\*\*m, 四类土)

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	*. **	**.* **	**.* **
(*)	其他人工费	%	*. **	**.* **	*. **
*	机械费				***.* **
(*)	推土机**kw	台班	*. **	***.* **	***.* **
(*)	其他机械使用费	%	*. **	***.* **	**.* **
(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				
六	税金	%	*. **	***.* **	**.* **
合计					***.* **

**\*.\*-\*\*-\*\* 挡水围堰—物料运输 (\*.-\*.km) 工程单价计算表**

工作内容:挖装、运输、卸除、空回。

定额编号:[\*\*\*\*] (四类土, 运距\*.-\*.km)

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	*. **	**.	**.
(*)	其他人工费	%	*. **	**.	*. **
*	机械费				****. **
(*)	装载机*m*	台班	*. **	****. **	***. **
(*)	推土机**kw	台班	*. **	****. **	**.
(*)	自卸汽车**t	台班	*. **	****. **	***. **
(*)	其他机械使用费	%	*. **	****. **	**.
(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				
六	税金	%	*. **	****. **	***. **
合计					****. **

注:挖掘机、装载机挖装自卸汽车运输定额适用于三类土, 四类土按定额人工和机械乘\*. \*\*系数

**\*.\*-\*\*-\*\* 挡水围堰—围堰修筑工程单价计算表**

工作内容:夯填土包括\*m 以内取土、倒土、平土、洒水、夯实(干密度\*. \*t/m\*以下)。

定额编号:[\*\*\*\*]

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	**.	**.	****. **
(*)	其他人工费	%	*. **	****. **	**.
*	机械费				***. **
(*)	蛙式打夯机*. *kw	台班	*. **	***.	***. **
(*)	其他机械使用费	%	*. **	***.	**.
(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				
六	税金	%	*. **	****. **	***. **
合计					****. **

**\*.\*-\*\*-\*\* 掩埋煤层露头（四类土、\*.-\*.km）工程单价计算表**

工作内容:挖装、运输、卸除、空回。

定额编号:[\*\*\*\*]（四类土，运距\*.-\*.km）

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	*. **	**.	**.
(*)	其他人工费	%	*. **	**.	*. **
*	机械费				****. **
(*)	装载机*m*	台班	*. **	****. **	****. **
(*)	推土机**kw	台班	*. **	****. **	****. **
(*)	自卸汽车**t	台班	*. **	****. **	****. **
(*)	其他机械使用费	%	*. **	****. **	****. **
(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				
六	税金	%	*. **	****. **	****. **
合计					****. **

注：挖掘机、装载机挖装自卸汽车运输定额适用于三类土，四类土按定额人工和机械乘\*. \*\*系数

**\*.\*-\*\*-\*\* 边坡整形（四类土）工程单价计算表**

工作内容:挖土、就地堆放。

定额编号:[\*\*\*\*]（四类土）

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	*. **	**.	**.
(*)	其他人工费	%	*. **	**.	*. **
*	机械费				****. **
(*)	挖掘机油动*m*	台班	*. **	****. **	****. **
(*)	其他机械使用费	%	*. **	****. **	****. **
(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				
六	税金	%	*. **	****. **	****. **
合计					****. **

**\*.\*-\*\*-\*\* 坡底截水沟工程单价计算**

工作内容：包括沟槽开挖、平整、粗砂垫层、浆砌渠及砂浆抹面工程。

金额单位：元/块

序号	定额编号	单项工程名称	单位	数量	单价	小计
*	***** <sup>①</sup>	沟槽开挖	m <sup>*</sup>	*,**	**,**	*,**
*	*****	平整（土方，四类土）	m <sup>*</sup>	*,**	*,**	*,**
*	***** <sup>①</sup>	粗砂垫层	m <sup>*</sup>	*,**	***,**	**,**
*	***** <sup>①</sup>	浆砌渠	m <sup>*</sup>	*,*	***,**	***,**
*	*****	砂浆抹面	m <sup>*</sup>	*,*	**,**	**,**
*		合计				***,**

**表\*.\*-\*\*-\*\*-\*\* 截水沟—粗砂垫层单价计算表**

工作内容：机械挖土、堆放、人工修边、修底。

定额编号：[\*\*\*\*\*<sup>①</sup>]

金额单位：元/\*\*\*\*\*<sup>\*</sup>

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	<b>直接费</b>				***,**
(一)	直接工程费				***,**
*	人工费				***,**
(*)	甲类工	工日	*,**	***,**	***,**
(*)	乙类工	工日	*,**	**,**	***,**
(*)	其他人工费	%	*,**	***,**	*,**
*	机械费				***,**
(*)	挖掘机*.*m <sup>*</sup>	台班	*,**	***,**	***,**
(*)	推土机**kw	台班	*,**	***,**	***,**
(*)	其他机械使用费	%	*,**	***,**	*,**
(二)	措施费	%	*,**	***,**	**,**
二	<b>间接费</b>	%	*,**	***,**	**,**
三	<b>利润</b>	%	*,**	***,**	**,**
四	<b>材料价差</b>				***,**
	柴油	kg	**,**	*,**	***,**
五	<b>税金</b>	%	*,**	***,**	***,**
	<b>合计</b>				***,**

注：四类土按定额人工和机械乘\*.\*系数

表\*.\*-\*\*-\*\*-\* 截水沟—粗砂垫层单价计算表

工作内容:推松、运送、卸除、拖平、空回。

定额编号:[\*\*\*\*\*] (运距\*\*-\*\*m, 四类土)

金额单位:元/\*\*\*\*\*<sup>\*</sup>

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	<b>直接费</b>				<b>***. **</b>
(一)	直接工程费				***. **
*	人工费				**.
(*)	甲类工	工日			
(*)	乙类工	工日	*, **	**.	**.
(*)	其他人工费	%	*, **	**.	*, **
*	机械费				***.
(*)	推土机**kw	台班	*, **	***.	***.
(*)	其他机械使用费	%	*, **	***.	**.
(二)	措施费	%	*, **	***.	**.
二	<b>间接费</b>	%	*, **	***.	<b>**.</b>
三	<b>利润</b>	%	*, **	***.	<b>**.</b>
四	<b>材料价差</b>				<b>***.</b>
	柴油	kg	**.	*, **	***.
五	<b>未计价材料</b>				
六	<b>税金</b>	%	*, **	***.	<b>**.</b>
<b>合计</b>					<b>***.</b>

表\*.\*-\*\*-\*\*-\* 截水沟—粗砂垫层单价计算表

工作内容:修坡、铺筑、压实。

定额编号:[\*\*\*\*\*<sup>①</sup>]

金额单位:元/\*\*\*\*\*<sup>\*</sup>

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	<b>直接费</b>				<b>*****. **</b>
(一)	直接工程费				*****. **
*	人工费				*****. **
(*)	甲类工	工日	*, **	***.	***.
(*)	乙类工	工日	**.	**.	***.
(*)	其他人工费	%	*, **	***.	**.
*	材料费				*****. **
(*)	砂	m <sup>*</sup>	***.	**.	***.
(*)	其他材料费	%	*, **	***.	**.
(二)	措施费	%	*, **	*****.	***.
二	<b>间接费</b>	%	*, **	*****.	<b>***.</b>
三	<b>利润</b>	%	*, **	*****.	<b>***.</b>
四	<b>材料价差</b>				<b>*****.</b>
	砂	m <sup>*</sup>	***.	**	***.
五	<b>未计价材料</b>				
六	<b>税金</b>	%	*, **	*****.	<b>*****.</b>
<b>合计</b>					<b>*****.</b>

表\*.\*-\*\*-\*\*-\*\* 截水沟—浆砌渠单价计算表

工作内容：选修石、冲洗、拌浆、砌筑、勾缝。

定额编号：[\*\*\*\*\*<sup>①</sup>]

金额单位：元/\*\*\*\*\*<sup>m</sup>

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	<b>直接费</b>				<b>*****,**</b>
(一)	直接工程费				*****,**
*	人工费				*****,**
(*)	甲类工	工日	*,**	***,**	***,**
(*)	乙类工	工日	***,**	**,**	*****,**
(*)	其他人工费	%	*,**	*****,**	***,**
*	材料费				*****,**
(*)	块石	m <sup>*</sup>	***,**	**,**	*****,**
(*)	其他材料费	%	*,**	*****,**	**,**
(二)	措施费	%	*,**	*****,**	***,**
二	<b>间接费</b>	%	*,**	<b>*****,**</b>	<b>***,**</b>
三	<b>利润</b>	%	*,**	<b>*****,**</b>	<b>***,**</b>
四	<b>材料价差</b>				<b>*****,**</b>
	块石	t	***,**	**	*****,**
五	<b>未计价材料</b>				
六	<b>税金</b>	%	*,**	<b>*****,**</b>	<b>*****,**</b>
	<b>合计</b>				<b>*****,**</b>

表\*.\*-\*\*-\*\*-\*\* 截水沟—砂浆抹面单价计算表

工作内容：拌运砂浆、清洗表面、抹灰、压光。

定额编号：[\*\*\*\*\*] 厚\*cm

金额单位：元/\*\*\*\*\*<sup>m</sup>

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	<b>直接费</b>				<b>****,**</b>
(一)	直接工程费				****,**
*	人工费				****,**
(*)	甲类工	工日	*,**	***,**	**,**
(*)	乙类工	工日	**,**	**,**	***,**
(*)	其他人工费	%	*,**	*****,**	**,**
*	材料费				***,**
(*)	砂浆	m <sup>*</sup>	*,**	***,**	***,**
(*)	其他材料费	%	*,**	***,**	**,**
(二)	措施费	%	*,**	*****,**	**,**
二	<b>间接费</b>	%	*,**	<b>*****,**</b>	<b>**,**</b>
三	<b>利润</b>	%	*,**	<b>*****,**</b>	<b>**,**</b>
四	<b>材料价差</b>				<b>*,**</b>
	水泥	t	*,**	***	*,**
五	<b>未计价材料</b>				
六	<b>税金</b>	%	*,**	<b>*****,**</b>	<b>***,**</b>
	<b>合计</b>				<b>*****,**</b>

**表\*.\*-\*\*-\*\* 八字导翼墙及附属工程单价计算**

工作内容：包括沟槽开挖、平整、粗砂垫层、浆砌渠及砂浆抹面工程。

金额单位：元/处

序号	定额编号	单项工程名称	单位	数量	单价	小计
*	***** <sup>①</sup>	粗砂垫层	m*	*,**	***, **	**, **
*	***** <sup>①</sup>	水泥混凝土硬化地面	m*	*,*	**, **	***, **
*	*****	导翼墙	m*	*,**	***, **	***, **
*	*****	砂浆抹面	m*	*,*	**, **	***, **
*		合计				***, **

**表\*.\*-\*\*-\*\*-\* 八字导翼墙——粗砂垫层工程单价计算**

工作内容：修坡、铺筑、压实。

定额编号：[\*\*\*\*\*<sup>①</sup>]

金额单位：元/\*\*\*m\*

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	<b>直接费</b>				<b>****, **</b>
(一)	直接工程费				****, **
*	人工费				****, **
(*)	甲类工	工日	*,**	***, **	**, **
(*)	乙类工	工日	**, **	**, **	****, **
(*)	其他人工费	%	*,**	****, **	**, **
*	材料费				****, **
(*)	砂	m*	***, **	**, **	****, **
(*)	其他材料费	%	*,**	****, **	**, **
(二)	措施费	%	*,**	****, **	**, **
二	<b>间接费</b>	%	*,**	<b>****, **</b>	<b>**, **</b>
三	<b>利润</b>	%	*,**	<b>****, **</b>	<b>**, **</b>
四	<b>材料价差</b>				<b>****, **</b>
	砂	m*	***, **	**	****, **
五	<b>未计价材料</b>				
六	<b>税金</b>	%	*,**	<b>****, **</b>	<b>****, **</b>
	<b>合计</b>				<b>****, **</b>

表\*.\*-\*\*-\*\*-\*\* 八字导翼墙——水泥混凝土硬化地面工程单价计算

工作内容：水泥混凝土：模板安装、混凝土配料、拌合、运输、浇筑、振、养护

定额编号：[\*\*\*\*\*<sup>①</sup>]（水泥混凝土路面，厚度\*\*cm）

金额单位：元/\*\*\*\*\*<sup>\*</sup>

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	<b>直接费</b>				*****, **
(一)	直接工程费				*****, **
*	人工费				*****, **
(*)	甲类工	工日	** , **	*** , **	*** , **
(*)	乙类工	工日	*** , **	** , **	*** , **
(*)	其他人工费	%	* , **	***** , **	** , **
*	材料费				*****, **
(*)	混凝土	m <sup>*</sup>	*** , **	*** , **	*** , **
(*)	锯材	m <sup>*</sup>	* , **	***** , **	** , **
(*)	其他材料费	%	* , **	***** , **	*** , **
*	机械费				*****, **
(*)	混凝土搅拌机*.*	台班	* , **	*** , **	*** , **
(*)	自卸汽车*t	台班	* , **	*** , **	*** , **
(*)	其他机械使用费	%	* , **	***** , **	** , **
(二)	措施费	%	* , **	***** , **	*** , **
二	<b>间接费</b>	%	* , **	***** , **	*** , **
三	<b>利润</b>	%	* , **	***** , **	*** , **
四	<b>材料价差</b>				*** , **
	柴油	kg	*** , **	* , **	** , **
五	<b>未计价材料</b>				
六	<b>税金</b>	%	* , **	***** , **	*** , **
合计					*****, **

注：根据《土地开发整治项目预算定额标准》。

表\*.\*-\*\*-\*\*-\*\* 八字导翼墙——导翼墙工程单价计算

工作内容：选修石、冲洗、拌浆、砌筑、勾缝。

定额编号：[\*\*\*\*\*]

金额单位：元/\*\*\*\*\*<sup>\*</sup>

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	<b>直接费</b>				*****, **
(一)	直接工程费				*****, **
*	人工费				*****, **
(*)	甲类工	工日	* , **	*** , **	** , **
(*)	乙类工	工日	*** , **	** , **	*** , **
(*)	其他人工费	%	* , **	***** , **	** , **
*	材料费				*****, **
(*)	块石	m <sup>*</sup>	*** , **	** , **	*** , **
(*)	砂浆	m <sup>*</sup>	** , **	*** , **	*** , **
(*)	其他材料费	%	* , **	***** , **	** , **
(二)	措施费	%	* , **	***** , **	** , **
二	<b>间接费</b>	%	* , **	***** , **	*** , **
三	<b>利润</b>	%	* , **	***** , **	*** , **
四	<b>材料价差</b>				*** , **
	块石	m <sup>*</sup>	*** , **	**	*** , **
五	<b>未计价材料</b>				
六	<b>税金</b>	%	* , **	***** , **	*** , **
合计					*****, **

表\*.\*-\*\*-\*\*-\*\* 八字导翼墙——砂浆抹面工程单价计算

工作内容：拌运砂浆、清洗表面、抹灰、压光。

定额编号：[\*\*\*\*\*] 厚\*cm

金额单位：元/\*\*m\*

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	<b>直接费</b>				<b>****. **</b>
(一)	直接工程费				****. **
*	人工费				****. **
(*)	甲类工	工日	*, **	***. **	**.
(*)	乙类工	工日	**.	**.	***. **
(*)	其他人工费	%	*, **	****. **	**.
*	材料费				***. **
(*)	砂浆	m*	*, **	***. **	***. **
(*)	其他材料费	%	*, **	***. **	**.
(二)	措施费	%	*, **	****. **	**.
二	<b>间接费</b>	%	*, **	****. **	<b>**.</b>
三	<b>利润</b>	%	*, **	****. **	<b>**.</b>
四	<b>材料价差</b>				<b>*, **</b>
	水泥	t	*, **	***	*, **
五	<b>未计价材料</b>				
六	<b>税金</b>	%	*, **	****. **	<b>***. **</b>
合计					<b>****. **</b>

表\*.\*-\*\*-\*\*-\*\* 坡面排水管道一沟槽开挖（四类土）工程单价计算表

工作内容：挖土、就地堆放。

定额编号：[\*\*\*\*\*]（四类土）

金额单位：元/\*\*m\*

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	<b>直接费</b>				<b>***. **</b>
(一)	直接工程费				***. **
*	人工费				**.
(*)	甲类工	工日			
(*)	乙类工	工日	*, **	**.	**.
(*)	其他人工费	%	**.	**.	*, **
*	机械费				****. **
(*)	挖掘机油动*m*	台班	*, **	***. **	****. **
(*)	其他机械使用费	%	**.	***. **	**.
(二)	措施费	%	*, **	***. **	**.
二	<b>间接费</b>	%	*, **	***. **	<b>**.</b>
三	<b>利润</b>	%	*, **	***. **	<b>*, **</b>
四	<b>材料价差</b>				<b>**.</b>
	柴油	kg	**.	*, **	**.
五	<b>未计价材料</b>				
六	<b>税金</b>	%	*, **	***. **	<b>**.</b>
合计					<b>***. **</b>

**表\*.\*-\*\*-\*\* 坡面排水管道—排水管安装单价计算表**

工作内容: 工作内容:切管、对口、粘接、管道田间运输与安装、灌水试验。

定额编号:[\*\*\*\*\*]<sup>①</sup>

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	*, **	** , **	** , **
(*)	其他人工费	%	*, **	***, **	** , **
*	材料费				****, **
(*)	HDPE 管道双壁波纹管 S* ***	m	***	***, **	****, **
(*)	密封胶	kg	*, *	** , **	*, **
(*)	其他材料费	%	*, **	****, **	****, **
(二)	措施费	%	*, **	****, **	***, **
二	间接费	%	** , **	***, **	***, **
三	利润	%	*, **	****, **	***, **
四	材料价差				
五	税金	%	*, **	****, **	****, **
合计					****, **

说明: HDPE 管道双壁波纹管规格为: S\* \*\*\*, 定额最大公称直径为\*\*\*mm, 参考金属管安装对人工、密封胶的数量乘系数\*。

**表\*.\*-\*\*-\*\* 坡面排水管道—平整工程单价计算表**

工作内容: 推松、运送、卸除、拖平、空回。

定额编号:[\*\*\*\*\*] (运距\*\*-\*\*m, 四类土)

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	*, **	** , **	** , **
(*)	其他人工费	%	*, **	** , **	*, **
*	机械费				***, **
(*)	推土机**kw	台班	*, **	***, **	***, **
(*)	其他机械使用费	%	*, **	***, **	** , **
(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				
六	税金	%	*, **	***, **	** , **
合计					***, **

表\*.\*-\*\*-\*\* 坡面排水管道一网围栏工程单价计算表

工作内容:\* 挖基、浇筑基础混凝土, 安设立柱。\* 钢板网裁网, 点焊及安装。\* 混凝土立柱预制及构件运输。\* 安装刺铁丝网及编织网的全部工序。

定额编号:[\*\*\*\*改]

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	**.	**	****. **
(*)	其他人工费	%	*.	**	**.
*	材料费				****. **
(*)	C**水泥混凝土	m*	*.	**	***.
(*)	型钢立柱 (DN**钢管立柱)	t	*.	***	****. **
(*)	铁件	kg	*.	**	*.
(*)	铁丝编制网	m*	***.	**	****. **
(*)	**.*级水泥	t	*.	***	***.
(*)	其他材料费	%	*.	**	****. **
*	机械费				***.
(*)	*t 载货汽车	台班	*.	**	***.
(*)	其他机械费	%	*.	**	****. **
(二)	措施费	%	*.	**	****. **
二	间接费	%	*.	**	****. **
三	利润	%	*.	**	****. **
四	材料价差				**.
	汽油	kg	**.	**	*.
五	未计价材料				
六	税金	%	*.	**	****. **
	合计				****. **

说明: 网围栏每隔\*m 设置\*根立柱, 每\*\*\*m 设置立柱\*\*根。

表\*.\*-\*\* 人工单价计算表

表\*.\*-\*\*-\* 甲类工预算单价计算表

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

表\*.\*-\*\*-\* 乙类工预算单价计算表

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

### 第三节 土地复垦工程经费估算

#### 一、总工程量与投资估算

##### (一) 土地复垦总工程量

根据“第五章第三节”，治理工程量汇总表见表\*.\*~\*.\*.\*。

表\*.\*-\* 土地复垦工程量汇总表  
表\*.\*-\* 矿山土地复垦工程量汇总表

复垦责任区名称		分项名称		单位	工程量	备注	
地下开采影响范围及地面设施	综采采空塌陷区	耕地	土地精平	m <sup>*</sup>	*****		
		园地	果树（杏树）	株	***		
			浇水	株	***		
		林地	乔木（樟子松）	株	****		
			灌木（沙棘、柠条）	株	*****		
			浇水	株	*****		
		草地	种草	hm <sup>*</sup>	**.*		
		交通运输用地	公路路面塌陷修复		专项设计及预算，费用为*****元。		
				沥青路面修补	m <sup>*</sup>	*****	
				水泥路面修补	m <sup>*</sup>	*****	
		住宅用地（农村宅基地）		浆砌砖拆除	m <sup>*</sup>	*****	
				浆砌块石拆除	m <sup>*</sup>	****	
				垫层清理	m <sup>*</sup>	****	
				清运（平均运距*.*km）	m <sup>*</sup>	*****	
				翻耕	hm <sup>*</sup>	*.**	
		种草	hm <sup>*</sup>	*.**			
	房柱式采空塌陷区	耕地	土地精平	m <sup>*</sup>	*****		
		林地	乔木（樟子松）	株	****		
			灌木（沙棘、柠条）	株	*****		
			浇水	株	*****		
		草地	种草	hm <sup>*</sup>	**.*		
		交通运输用地		沥青路面修补	m <sup>*</sup>	***	
				水泥路面修补	m <sup>*</sup>	****	
		住宅用地（农村宅基地）		浆砌砖拆除	m <sup>*</sup>	***	
				浆砌块石拆除	m <sup>*</sup>	***	
				垫层清理	m <sup>*</sup>	***	
				清运（平均运距*.*km）	m <sup>*</sup>	****	
				翻耕	hm <sup>*</sup>	*.**	
			种草	hm <sup>*</sup>	*.**		
		工业场地	井口回填（石方，平均运距*.*km）		m <sup>*</sup>	***	
井口封堵（浆砌块石（墙体））			m <sup>*</sup>	***			
井口封堵（浆砌块石（基础））			m <sup>*</sup>	**			
进场道路	进场道路损毁土地类型为公路、农村道路，继续作为工业场地对外的联通道路及土地复垦的管护道路，合理有效的利用资源、节约成本，对其进行维护和管护。						
采空区灾害综	剥挖区	表土剥离（一、二类土方工程，平均运距*.*~*.*km）		m <sup>*</sup>	*****		
	B分区	覆土（二类土、平均运距*.*km）		m <sup>*</sup>	*****		

表\*.\*.\* 矿山土地复垦工程量汇总表

复垦责任区名称		分项名称		单位	工程量	备注
合治理范围	尾坑	种草(撒播草籽)		hm <sup>*</sup>	*.**	
		径流分隔土埂	物料运输(三类土、平均运距*.**km)	m <sup>*</sup>	***	
	修筑土埂		m <sup>*</sup>	***		
	A分区内排土场	养护道路	物料运输(三类土、平均运距*.**km)	m <sup>*</sup>	*****	
			修筑道路	m <sup>*</sup>	*****	
			素土路面	m <sup>*</sup>	*****	
		耕地	覆土(一类土,平均运距*.**km)	m <sup>*</sup>	*****	
			土地精平	m <sup>*</sup>	*****	
			培肥(有机肥)	hm <sup>*</sup>	*.**	
		林地	覆土(二类土、平均运距*.**km)	m <sup>*</sup>	*****	
			乔木(樟子松)	株	****	
			灌木(沙棘、柠条)	株	****	
			浇水(乔木、灌木)	株	****	
		草地	覆土(二类土、平均运距*.**km)	m <sup>*</sup>	*****	
			沙柳网格护坡	hm <sup>*</sup>	**.**	
	种草(撒播草籽)		hm <sup>*</sup>	**.**		
	B分区内排土场	养护道路	物料运输(三类土、平均运距*.**km)	m <sup>*</sup>	*****	
			修筑道路	m <sup>*</sup>	*****	
			素土路面	m <sup>*</sup>	*****	
		耕地	覆土(一类土,平均运距*.**km)	m <sup>*</sup>	****	
			土地精平	m <sup>*</sup>	****	
			培肥(有机肥)	hm <sup>*</sup>	*.*	
		林地	覆土(二类土、平均运距*.**km)	m <sup>*</sup>	*****	
			乔木(樟子松)	株	****	
			浇水(乔木、灌木)	株	****	
		草地	覆土(二类土、平均运距*.**km)	m <sup>*</sup>	*****	
			沙柳网格护坡	hm <sup>*</sup>	**.**	
			种草(撒播草籽)	hm <sup>*</sup>	**.**	
	北*外排土场	表土剥离(存放,平均运距*.**km)		m <sup>*</sup>	*****	
		表土剥离(直接利用)		m <sup>*</sup>	*****	
		径流分隔土埂	物料运输(三类土、平均运距*.**km)	m <sup>*</sup>	***	
			修筑土埂	m <sup>*</sup>	***	
		养护道路	物料运输(三类土、平均运距*.**km)	m <sup>*</sup>	*****	
			修筑道路	m <sup>*</sup>	*****	
			素土路面	m <sup>*</sup>	*****	
		耕地	覆土(一类土,平均运距*.**km)	m <sup>*</sup>	*****	
			土地精平	m <sup>*</sup>	*****	
			培肥(有机肥)	hm <sup>*</sup>	**.**	
		林地	覆土(二类土、平均运距*.**km)	m <sup>*</sup>	*****	
			乔木(樟子松)	株	****	
			灌木(沙棘、柠条)	株	*****	
			浇水(乔木、灌木)	株	*****	
		草地	覆土(二类土、平均运距*.**km)	m <sup>*</sup>	*****	
			沙柳网格护坡	hm <sup>*</sup>	**.**	
			种草(撒播草籽)	hm <sup>*</sup>	**.**	

表\*.\*-\* 矿山土地复垦工程量汇总表

复垦责任区名称		分项名称		单位	工程量	备注
临时表土堆放场	耕地	翻耕	hm <sup>2</sup>	*.**		
		土地精平	m <sup>2</sup>	****		
		培肥(有机肥)	hm <sup>2</sup>	*.**		
	草地	翻耕	hm <sup>2</sup>	*.**		
		种草(撒播草籽)	hm <sup>2</sup>	*.**		

表\*.\*-\* 土地复垦监测工程量汇总表

项目名称	分项名称	监测频率(次/年)	监测时间(年)	单位	工程量
矿区土地复垦监测	土地损毁情况	*	*	次	*
	复垦效果	*	*	次	*
合计					*

表\*.\*-\* 复垦管护工程量汇总表

项目名称	分项名称	管护频率(次/年)	管护时间(年)	工程量(次)
复垦区	林地、草地	*	*	**

(二) 投资估算

宏景塔一矿土地复垦工程静态投资估算总额为\*.\*.\*.\*万元，动态投资估算总额为\*.\*.\*.\*万元，计算过程及方法详见表\*.\*-\*—表\*.\*-\*.\*。

表\*.\*-\* 土地复垦动态投资预算表

序号	工程或费用名称	预算金额(万元)	各项费用占总费用的比例(%)
	(*)	(*)	(*)
一	静态投资	*.*.*.*	*.*.**
二	价差预备费	*.*.**	*.**
三	动态投资	*.*.*.*	***

表\*.\*-\* 土地复垦静态投资估算表

序号	工程或费用名称	预算金额(万元)	各项费用占总费用的比例(%)
	(*)	(*)	(*)
一	工程施工费	*.*.*.*	*.*.**
二	其它费用	*.*.**	*.**
三	监测管护费	*.*.**	*.**
四	不可预见费	*.*.**	*.**
合计		*.*.*.*	
五	曹羊公路塌陷维修费	*.*.**	*.**
静态总投资		*.*.*.*	***

表\*.\*-\* 土地复垦工程施工费计算表

复垦责任区名称	定额编号	分项名称	单位	工程量	单价(元)	工程施工费(万元)	合计(万元)		
地下开采影响范围及地面设施	综采采空塌陷区	*****	耕地	土地精平	m*	*****	*.**	*.**	
		*****	园地	果树(杏树)	株	***	**.**	*.**	
		*****		浇水	株	***	*.**	*.**	
		*****	林地	乔木(樟子松)	株	****	**.**	**.**	
		*****		灌木(沙棘、柠条)	株	*****	*.**	*.**	
		*****		浇水	株	*****	*.**	*.**	
		*****	草地	种草	hm*	**.*	*****	*.**	
		*****	交通运输用地	公路路面塌陷修复	专项设计及预算,费用为*****元。				***.**
		*****①		沥青路面修补	m*	*****	**.**	**.**	
		*****①		水泥路面修补	m*	*****	**.**	**.**	
		*****	住宅用地(农村宅基地)	浆砌砖拆除	m*	*****	**.**	**.**	
		*****		浆砌块石拆除	m*	****	**.**	**.**	
		*****		垫层清理	m*	****	*.	*.**	
		*****		清运(平均运距*.**km)	m*	*****	**.**	**.**	
	*****	翻耕		hm*	*.**	**.**	*.**		
	*****		种草	hm*	*.**	*****	*.**		
	房柱式采空塌陷区	*****	耕地	土地精平	m*	*****	*.**	*.**	
		*****	林地	乔木(樟子松)	株	****	**.**	*.**	
		*****		灌木(沙棘、柠条)	株	*****	*.**	*.**	
		*****		浇水	株	*****	*.**	*.**	
		*****	草地	种草	hm*	**.*	*****	*.**	
		*****①	交通运输用地	沥青路面修补	m*	***	**.**	*.**	
		*****①		水泥路面修补	m*	****	**.**	**.**	
		*****	住宅用地(农村宅基地)	浆砌砖拆除	m*	***	**.**	*.**	
*****		浆砌块石拆除		m*	***	**.**	*.**		
*****		垫层清理		m*	***	*.	*.**		
*****		清运(平均运距*.**km)		m*	****	**.**	*.**		
*****		翻耕		hm*	*.**	*****	*.**		
*****			种草	hm*	*.**	*****	*.**		
工业场地	*****	井口回填(石方,平均运距*.**km)	m*	***	**.**	*.**	***.**		
	*****	井口封堵(浆砌块石(墙体))	m*	***	*****	**.**			
	*****	井口封堵(浆砌块石(基础))	m*	**	*****	*.**			
进场道路		进场道路损毁土地类型为公路、农村道路,继续作为工业场地对外的联通道路及土地复垦的管护道路,合理有效的利用资源、节约成本,对其进行维护和管护。				*.**			
采空区	剥挖区	*****	表土剥离(一、二类土方工程,平均运距*.-**.**km)	m*	*****	**.**	*****		
	B分区	*****	覆土(二类土、平均运距	m*	*****	**.**	**.**		

复垦责任区名称		定额编号	分项名称		单位	工程量	单价(元)	工程施工费(万元)	合计(万元)	
灾害综合治理范围	尾坑		*.**km)							
		*****	种草(撒播草籽)		hm*	*.**	*****	*.**		
	A分区内排土场	*****	径流分隔	物料运输(三类土、平均运距*.**km)		m*	***	*.**	*.**	*****
		*****	土埂	修筑土埂		m*	***	*.**	*.**	
		*****	养护道路	物料运输(三类土、平均运距*.**km)		m*	*****	*.**	*.**	
		*****		修筑道路		m*	*****	*.**	*.**	
		***** <sup>①</sup>		素土路面		m*	*****	*.**	*.**	
		*****	耕地	覆土(一类土,平均运距*.**km)		m*	*****	*.**	*.**	
		*****		土地精平		m*	*****	*.**	*.**	
		*****改		培肥(有机肥)		hm*	*.**	*****	*.**	
		*****	林地	覆土(二类土、平均运距*.**km)		m*	*****	*.**	*.**	
		*****		乔木(樟子松)		株	****	*.**	*.**	
		*****		灌木(沙棘、柠条)		株	****	*.**	*.**	
		*****		浇水(乔木、灌木)		株	****	*.**	*.**	
		*****		草地	覆土(二类土、平均运距*.**km)		m*	*****	*.**	
		***** <sup>①</sup>	沙柳网格护坡		hm*	*.**	*****	*.**		
		*****	种草(撒播草籽)		hm*	*.**	*****	*.**		
	B分区内排土场	养护道路	*****	物料运输(三类土、平均运距*.**km)		m*	*****	*.**	*.**	*****
			*****	修筑道路		m*	*****	*.**	*.**	
			***** <sup>①</sup>	素土路面		m*	*****	*.**	*.**	
		*****	耕地	覆土(一类土,平均运距*.**km)		m*	****	*.**	*.**	
		*****		土地精平		m*	****	*.**	*.**	
		*****改		培肥(有机肥)		hm*	*.**	*****	*.**	
		*****	林地	覆土(二类土、平均运距*.**km)		m*	*****	*.**	*.**	
		*****		乔木(樟子松)		株	****	*.**	*.**	
		*****		浇水(乔木、灌木)		株	****	*.**	*.**	
		*****	草地	覆土(二类土、平均运距*.**km)		m*	*****	*.**	*.**	
		***** <sup>①</sup>		沙柳网格护坡		hm*	*.**	*****	*.**	
		*****		种草(撒播草籽)		hm*	*.**	*****	*.**	
	北*外排土场	*****	表土剥离(存放,平均运距*.**km)			m*	*****	*.**	*.**	*****
			表土剥离(直接利用)			m*	*****	费用计入排土场覆土工程		
		*****	径流分隔	物料运输(三类土、平均运距*.**km)		m*	***	*.**	*.**	

内蒙古伊泰煤炭股份有限公司宏景塔一矿矿山地质环境保护与土地复垦方案

复垦责任区名称	定额编号	分项名称	单位	工程量	单价(元)	工程施工费(万元)	合计(万元)
	*****	土埂	修筑土埂	m*	***	**.*	**.***
	*****	养护道路	物料运输(三类土、平均运距**.***km)	m*	*****	**.***	**.***
	*****		修筑道路	m*	*****	**.*	**.***
	*****①		素土路面	m*	*****	**.***	**.***
	*****	耕地	覆土(一类土,平均运距**.***km)	m*	*****	**.***	**.***
	*****		土地精平	m*	*****	**.***	**.***
	*****改		培肥(有机肥)	hm*	**.***	**.***	**.***
	*****	林地	覆土(二类土、平均运距**.***km)	m*	*****	**.***	**.***
	*****		乔木(樟子松)	株	****	**.***	**.***
	*****		灌木(沙棘、柠条)	株	*****	**.***	**.***
	*****		浇水(乔木、灌木)	株	*****	**.***	**.***
	*****	草地	覆土(二类土、平均运距**.***km)	m*	*****	**.***	**.***
	*****①		沙柳网格护坡	hm*	**.***	**.***	**.***
	*****		种草(撒播草籽)	hm*	**.***	**.***	**.***
	临时表土堆放场	*****	耕地	翻耕	hm*	**.***	**.***
*****		土地精平		m*	****	**.***	
*****改		培肥(有机肥)		hm*	**.***	**.***	
*****		草地	翻耕	hm*	**.***	**.***	
*****			种草(撒播草籽)	hm*	**.***	**.***	
合计					**.***	**.***	

表\*.\*-\* 其他费用预算表

序号	费用名称	计算式	预算金额 (万元)	各项费用占其他费用的比例
	(*)	(*)	(*)	(*)
*	前期工作费	(*) + (*) + (*)	***.**	**.*
(*)	项目勘测与设计费	$*** + ((****.*** - *****) \div (**** - *****)) \times (*** - **)$	***.**	
(*)	项目招标代理费	$**.* + ((****.*** - *****) \times *.**\%)$	**.**	
*	工程监理费	$*** + ((****.*** - *****) \div (**** - *****)) \times (** - **)$	**.**	**.**
*	竣工验收费	(*) + (*)	**.**	**.*
(*)	工程验收费	$**.* + ((****.*** - *****) \times *.**\%)$	**.**	
(*)	项目决算编制与审计费	$**.* + ((****.*** - *****) \times *.**\%)$	**.**	
*	项目管理费	$**.* + (((****.*** + **.* + **.* + **.* + **.* - ***) \times *.**\%)$	**.**	**.*
	总计		***.**	***

表\*.\*-\* 不可预见费计算表

序号	费用名称	工程施工费	其他费用	小计	费率 (%)	合计
	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)
*	不可预见费	***.**	***.**	***.**	*	***.**
总	计	—	—	—	—	***.**

表\*.\*-\* 监测管护费计算表

序号	费用名称	计算式	预算金额 (万元)
	(*)	(*)	(*)
一	监测管护费		
*	监测费	$****.*** \times *.**\% \times *$	**.*
*	管护费	$***.*** \times *.**\% \times **$	***.**
	总计		***.**

表\*. \*\* 年度静态投资明细表

序号	年度	单元	分项名称	单位	工程量	单价 (元)	工程施 工费 (万元)	工程施 工费合 计(万 元)	其他费 用(万 元)	不可预 见费 (万 元)	监测管 护费 (万 元)	曹羊公 路塌陷 维修费 (万 元)	静态投 资(万 元)	
*	****. *- ****. **	综采采 空塌陷 区	耕地	土地精平	m*	*****	*.**	*.**	****. **	***. **	***. **	**.* **	****. **	
			园地	果树(杏树)	株	**	**.* **	*.**						
				浇水	株	***	*.**	*.**						
			林地	乔木(樟子松)	株	****	**.* **	**.* **						
				灌木(沙棘、柠条)	株	****	*.**	*.**						
				浇水	株	*****	*.**	*.**						
			草地	种草	hm*	**.* **	****.* **	**.* **						
			交通 运输 用地	公路路面塌陷修复	专项设计及预算,费用为*****元。									
				沥青路面修补	m*	****	**.* **	**.* **						
				水泥路面修补	m*	****	**.* **	**.* **						
		住宅 用地 (农 村宅 基 地)	浆砌砖拆除	m*	*****	**.* **	**.* **							
			浆砌块石拆除	m*	****	**.* **	**.* **							
			垫层清理	m*	****	*.	*.**							
			清运(平均运距 *. *km)	m*	*****	**.* **	**.* **							
			翻耕	hm*	*.**	**.* **	*.**							
			种草	hm*	*.**	****.* **	*.**							
		房柱式 采空塌 陷区	耕地	土地精平	m*	****	*.**	*.**						
			林地	乔木(樟子松)	株	***	**.* **	*.**						
				灌木(沙棘、柠条)	株	****	*.**	*.**						
				浇水	株	*****	*.**	*.**						
草地	种草		hm*	**.* **	****.* **	**.* **								
交通 运输 用地	沥青路面修补		m*	***	**.* **	*.**								
	水泥路面修补		m*	****	**.* **	**.* **								

表\*.\*-\*\* 年度静态投资明细表

序号	年度	单元	分项名称	单位	工程量	单价 (元)	工程施 工费 (万元)	工程施 工费合 计(万 元)	其他费 用(万 元)	不可预 见费 (万 元)	监测管 护费 (万 元)	曹羊公 路塌陷 维修费 (万 元)	静态投 资(万 元)	
		住宅 用地 (农 村宅 基 地)	浆砌砖拆除	m <sup>*</sup>	***	***	***							
			浆砌块石拆除	m <sup>*</sup>	***	***	***							
			垫层清理	m <sup>*</sup>	***	*	***							
			清运(平均运距 *.**km)	m <sup>*</sup>	****	***	***							
			翻耕	hm <sup>*</sup>	***	****	***							
			种草	hm <sup>*</sup>	***	****	***							
		剥挖区	表土剥离(一、二类土方工 程,平均运距*.*-*.**km)	m <sup>*</sup>	*****	***	***							
		B分区 尾坑	覆土(二类土、平均运距 *.**km)	m <sup>*</sup>	*****	***	***							
			种草(撒播草籽)	hm <sup>*</sup>	***	****	***							
		A分区 内排土 场	径流 分隔 土埂	物料运输(三类土、 平均运距*.*km)	m <sup>*</sup>	***	***							***
				修筑土埂	m <sup>*</sup>	***	**							***
			养护 道路	物料运输(三类土、 平均运距*.*km)	m <sup>*</sup>	*****	***							***
				修筑道路	m <sup>*</sup>	*****	**							***
				素土路面	m <sup>*</sup>	*****	**							***
			耕地	覆土(一类土,平均 运距*.*km)	m <sup>*</sup>	*****	***							***
				土地精平	m <sup>*</sup>	*****	**							***
				培肥(有机肥)	hm <sup>*</sup>	***	****							***
			林地	覆土(二类土、平均 运距*.*km)	m <sup>*</sup>	*****	***							***
				乔木(樟子松)	株	****	***							***

表\*.\*\* 年度静态投资明细表

序号	年度	单元	分项名称	单位	工程量	单价 (元)	工程施 工费 (万元)	工程施 工费合 计(万 元)	其他费 用(万 元)	不可预 见费 (万 元)	监测管 护费 (万 元)	曹羊公 路塌陷 维修费 (万 元)	静态投 资(万 元)
		B分区 内排土 场	灌木(沙棘、柠条)	株	****	*.**	*.**						
			浇水(乔木、灌木)	株	****	*.**	*.**						
			草地	覆土(二类土、平均 运距*.**km)	m*	*****	**.**	***.**					
				沙柳网格护坡	hm*	**.**	*****	**.**					
				种草(撒播草籽)	hm*	**.**	*****	**.**					
			养护 道路	物料运输(三类土、 平均运距*.**km)	m*	*****	**.**	**.**					
				修筑道路	m*	*****	**.	***.**					
				素土路面	m*	*****	*.**	**.**					
			耕地	覆土(一类土, 平均 运距*.**km)	m*	****	**.**	*.**					
				土地精平	m*	****	*.**	*.**					
				培肥(有机肥)	hm*	.*	*****	*.**					
			林地	覆土(二类土、平均 运距*.**km)	m*	*****	**.**	**.**					
				乔木(樟子松)	株	****	**.**	**.**					
				浇水(乔木、灌木)	株	****	*.**	*.**					
			草地	覆土(二类土、平均 运距*.**km)	m*	*****	**.**	***.**					
				沙柳网格护坡	hm*	**.**	*****	**.**					
				种草(撒播草籽)	hm*	**.**	*****	**.**					
			北*外排 土场	表土剥离(存放, 平均运距 *.**km)	m*	*****	**.**	***.**					
		表土剥离(直接利用)		m*	*****	费用计入排土场覆							

表\*. \*\* 年度静态投资明细表

序号	年度	单元	分项名称	单位	工程量	单价 (元)	工程施 工费 (万元)	工程施 工费合 计(万 元)	其他费 用(万 元)	不可预 见费 (万 元)	监测管 护费 (万 元)	曹羊公 路塌陷 维修费 (万 元)	静态投 资(万 元)
						土工程							
			径流 分隔 土埂	物料运输(三类土、 平均运距*. **km)	m*	***	**. **	**. **					
				修筑土埂	m*	***	**. *	**. **					
			养护 道路	物料运输(三类土、 平均运距*. **km)	m*	*****	**. **	**. **					
				修筑道路	m*	*****	**. *	***. **					
				素土路面	m*	*****	**. **	**. **					
			耕地	覆土(一类土, 平均 运距*. **km)	m*	*****	**. **	***. **					
				土地精平	m*	*****	**. **	**. **					
				培肥(有机肥)	hm*	**. **	***. **	**. **					
			林地	覆土(二类土、平均 运距*. **km)	m*	*****	**. **	**. **					
				乔木(樟子松)	株	****	**. **	**. **					
				灌木(沙棘、柠条)	株	*****	**. **	**. **					
				浇水(乔木、灌木)	株	*****	**. **	**. **					
			草地	覆土(二类土、平均 运距*. **km)	m*	*****	**. **	***. **					
				沙柳网格护坡	hm*	**. **	***. **	**. **					
				种草(撒播草籽)	hm*	**. **	***. **	**. **					
		临时表 土堆放 场	耕地	翻耕	hm*	**. **	***. **	**. **					
				土地精平	m*	****	**. **	**. **					
				培肥(有机肥)	hm*	**. **	***. **	**. **					
			草地	翻耕	hm*	**. **	***. **	**. **					

表\*.\*-\*\* 年度静态投资明细表

序号	年度	单元	分项名称	单位	工程量	单价 (元)	工程施 工费 (万元)	工程施 工费合 计(万 元)	其他费 用(万 元)	不可预 见费 (万 元)	监测管 护费 (万 元)	曹羊公 路塌陷 维修费 (万 元)	静态投 资(万 元)
			种草(撒播草籽)	hm*	*.**	****.**	*.**						
*	****.*- ****.**	综采采 空塌陷 区	耕地	土地精平	m*	*****	*.**	*.**	****.**	**.**	*.**	**.**	****.**
			园地	果树(杏树)	株	**	**.**	*.**					
				浇水	株	***	*.**	*.**					
			林地	乔木(樟子松)	株	****	**.**	*.**					
				灌木(沙棘、柠条)	株	****	*.**	*.**					
				浇水	株	*****	*.**	*.**					
			草地	种草	hm*	**.**	****.**	**.**					
			交通 运输 用地	沥青路面修补	m*	****	**.**	**.**					
		水泥路面修补		m*	****	**.**	**.**						
		房柱式 采空塌 陷区	耕地	土地精平	m*	****	*.**	*.**					
			林地	乔木(樟子松)	株	***	**.**	*.**					
				灌木(沙棘、柠条)	株	****	*.**	*.**					
				浇水	株	*****	*.**	*.**					
			草地	种草	hm*	**.**	****.**	**.**					
			交通 运输 用地	沥青路面修补	m*	***	**.**	*.**					
		水泥路面修补		m*	****	**.**	**.**						
		工业场 地	井口回填(石方,平均运距 *.**km)	m*	***	**.**	*.**						
			井口封堵(浆砌块石(墙体))	m*	***	****.**	**.**						
			井口封堵(浆砌块石(基础))	m*	**	****.**	*.**						

表\*. \*\* 年度静态投资明细表

序号	年度	单元	分项名称	单位	工程量	单价 (元)	工程施 工费 (万元)	工程施 工费合 计(万 元)	其他费 用(万 元)	不可预 见费 (万 元)	监测管 护费 (万 元)	曹羊公 路塌陷 维修费 (万 元)	静态投 资(万 元)	
		进场道 路	进场道路损毁土地类型为公路、农村道路，继续作为工业场地对外的联通道路及土地复垦的管护道路，合理有效的利用资源、节约成本，对其进行维护和管护。				*.**							
*	****.* ****.**		土地复垦监测和管护								**.**		**.**	
*	****.* ****.**		土地复垦监测和管护								**.**		**.**	
*	****.* ****.**		土地复垦监测和管护								**.**		**.**	
合计							****.**	****.**	***.**	***.**	***.**		****.**	

表\*.\*-\*\* 价差预备费计算表

序号	计算年限	静态投资 (万元)	物价指数 f	系数 $(1+f)^{t-1}$	价差预备费
*	****. *-****. **	****. *	*%	*	*
*	****. *-****. **	***. **		*. **	**.
*	****. *-****. **	**.		*. **	*. **
*	****. *-****. **	**.		*. **	**.
*	****. *-****. **	**.		*. **	**.
*	****. *-****. **	**.		*. **	**.
合计		****. **			**.

二、单项工程量与投资估算

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/kwh)		水(元/m <sup>3</sup> )		风(元/m <sup>3</sup> )	
					工日	金额		数量	金额	数量	金额	数量	金额	数量	金额	数量	金额
****	单斗挖掘机油动*.*m <sup>3</sup>	****.***	****.***	****.***	*	****.***	***			**	***						
****	单斗挖掘机油动*.*m <sup>3</sup>	****.***	****.***	****.***	*	****.***	***			**	***						
****	推土机**kw	****.***	**.*	****.***	*	****.***	***			**	***						
****	*.*kw 轮胎式拖拉机	****.***	**.*	****.***	*	****.***	**.*			**	**.*						
****	自卸汽车*t	****.***	****.***	****.***	*	****.***	*.*			**	*.*						
****	自行式平地机***kw	****.***	****.***	****.***	*	****.***	***			**	***						
****	电动空气压缩机 *.*m <sup>3</sup> /min	****.***	**.*	****.*	*	****.***	**.*					***	**.*				
****	风镐	**.*	*.***	**.*		*	**.*									***	**.*
****	混凝土搅拌机*.*m <sup>3</sup>	****.***	**.*	****.***	*	****.***	**					**	**				

表\*.\*-\*\* 工程施工费单价分析表

表\*.\*-\*\*-\* 土地精平工程单价计算表

工作内容：推平土料

定额编号：[\*\*\*\*\*]

金额单位：元/\*\*\*m<sup>3</sup>

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	<b>直接费</b>				<b>***. **</b>
(一)	直接工程费				<b>***. **</b>
*	人工费				<b>**.</b> **
(*)	甲类工	工日			*
(*)	乙类工	工日	*. *	<b>**.</b> **	<b>**.</b> **
(*)	其他人工费	%	*	<b>**.</b> **	<b>*.</b> **
*	机械费				<b>**.</b> **
(*)	自行式平地机***kw	台班	*. *	<b>***.</b> **	<b>**.</b> **
(*)	其他机械费	%	*	<b>**.</b> **	<b>*.</b> **
(二)	措施费	%	*. **	<b>***.</b> **	<b>*.</b> **
二	<b>间接费</b>	%	*. **	<b>***.</b> **	<b>*.</b> **
三	<b>利润</b>	%	*. **	<b>***.</b> **	<b>*.</b> **
四	<b>材料价差</b>				<b>**.</b> **
*	柴油	kg	*. **	<b>*.</b> **	<b>**.</b> **
五	<b>税金</b>	%	*. **	<b>***.</b> **	<b>**.</b> **
<b>合计</b>					<b>***.</b> **

表\*.\*-\*\*-\* 沥青碎石路面工程单价计算表

工作内容：\*、沥青碎石：沥青加热、洒布、铺料、碾压、铺保护层。\*、沥青混凝土：沥青及骨料加热、配料、拌合、运输、摊铺碾压等。\*、水泥混凝土：模板安装、混凝土配料、拌合、运输、浇筑、振捣、养护等。

定额编号：[\*\*\*\*\*]（沥青碎石路面，厚度\*cm）

金额单位：元/\*\*\*\*\*m\*

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	<b>直接费</b>				*****.**
(一)	直接工程费				*****.**
*	人工费				*****.**
(*)	甲类工	工日	*,**	***.**	***.**
(*)	乙类工	工日	***.**	**.**	*****.**
(*)	其他人工费	%	*,**	*****.**	***.**
*	材料费				*****.**
(*)	砂	m*	**.**	***.**	*****.**
(*)	碎石	m*	***.**	***.**	*****.**
(*)	石油沥青**~***#	t	*,**	*****.**	*****.**
(*)	石屑	m*	*,**	**.**	***.**
(*)	锯材	m*	*,**	*****.**	***.**
(*)	其他材料费	%	*,**	*****.**	*****.**
*	机械费				*****.**
(*)	内燃压路机**t	台班	*,**	***.**	*****.**
(*)	沥青洒布车***L	台班	*,**	***.**	**.**
(*)	其他机械使用费	%	*,**	*****.**	**.**
(二)	措施费	%	*,**	*****.**	*****.**
二	<b>间接费</b>	%	*,**	*****.**	*****.**
三	<b>利润</b>	%	*,**	*****.**	*****.**
四	<b>材料价差</b>				***.**
	汽油	kg	*,**	*,***	**.**
	柴油	kg	***.**	*,**	***.**
五	<b>未计价材料</b>				
六	<b>税金</b>	%	*,**	*****.**	*****.**
	<b>合计</b>				*****.**

注：根据《土地开发整治项目预算定额标准》。

表\*.\*-\*\*-\*\* 水泥混凝土路面工程单价计算表

工作内容：水泥混凝土：模板安装、混凝土配料、拌合、运输、浇筑、振捣、养护等

定额编号：[\*\*\*\*]\*<sup>①</sup>（水泥混凝土路面，厚度\*\*cm）

金额单位：元/\*\*\*\*m\*

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	<b>直接费</b>				****. **
(一)	直接工程费				****. **
*	人工费				****. **
(*)	甲类工	工日	**.	**.	****. **
(*)	乙类工	工日	***.	**.	****. **
(*)	其他人工费	%	*.	***.	****. **
*	材料费				****. **
(*)	混凝土	m*	***.	**.	****. **
(*)	锯材	m*	*.	**.	****. **
(*)	其他材料费	%	*.	**.	****. **
*	机械费				****. **
(*)	混凝土搅拌机*.*	台班	*.	**.	****. **
(*)	自卸汽车*t	台班	*.	**.	****. **
(*)	其他机械使用费	%	*.	**.	****. **
(二)	措施费	%	*.	**.	****. **
二	<b>间接费</b>	%	*.	**.	****. **
三	<b>利润</b>	%	*.	**.	****. **
四	<b>材料价差</b>				****. **
	柴油	kg	***.	**.	****. **
五	<b>未计价材料</b>				
六	<b>税金</b>	%	*.	**.	****. **
合计					****. **

注：根据《土地开发整治项目预算定额标准》。

表\*.\*-\*\*-\*\* 浆砌砖拆除工程单价计算表

工作内容：拆除、清理、堆放

定额编号：[\*\*\*\*]

金额单位：元/\*\*\*\*m\*

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	<b>直接费</b>				****. **
(一)	直接工程费				****. **
*	人工费				****. **
(*)	甲类工	工日			
(*)	乙类工	工日	**.	**.	****. **
(*)	其他人工费	%	*.	**.	****. **
*	机械费				****. **
(*)	挖掘机*m*	台班	*.	**.	****. **
(*)	其他机械使用费	%	*.	**.	****. **
(二)	措施费	%	*.	**.	****. **
二	<b>间接费</b>	%	*.	**.	****. **
三	<b>利润</b>	%	*.	**.	****. **
四	<b>材料价差</b>				****. **
	柴油	kg	***.	**.	****. **
五	<b>未计价材料</b>				
六	<b>税金</b>	%	*.	**.	****. **
合计					****. **

表\*.\*-\*\*-\*\* 浆砌块石拆除工程单价计算表

工作内容：拆除、清理、堆放

定额编号：[\*\*\*\*\*]

金额单位：元/\*\*m\*

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	<b>直接费</b>				<b>****. **</b>
(一)	直接工程费				****. **
*	人工费				****. **
(*)	甲类工	工日			
(*)	乙类工	工日	**.	**.	****. **
(*)	其他人工费	%	*.	**.	****. **
*	机械费				****. **
(*)	挖掘机*m*	台班	*.	**.	****. **
(*)	其他机械使用费	%	*.	**.	****. **
(二)	措施费	%	*.	**.	****. **
二	<b>间接费</b>	%	*.	**.	****. **
三	<b>利润</b>	%	*.	**.	****. **
四	<b>材料价差</b>				<b>****. **</b>
	柴油	kg	***.	**.	****. **
五	<b>未计价材料</b>				
六	<b>税金</b>	%	*.	**.	****. **
	<b>合计</b>				<b>****. **</b>

表\*.\*-\*\*-\*\* 垫层清理工程单价计算表

工作内容：挖土、就地堆放。

定额编号：[\*\*\*\*\*] (四类土)

金额单位：元/\*\*m\*

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	<b>直接费</b>				<b>****. **</b>
(一)	直接工程费				****. **
*	人工费				**.
(*)	甲类工	工日			
(*)	乙类工	工日	*.	**.	**.
(*)	其他人工费	%	**.	**.	*.
*	机械费				****. **
(*)	挖掘机油动*m*	台班	*.	**.	****. **
(*)	其他机械使用费	%	**.	**.	**.
(二)	措施费	%	*.	**.	**.
二	<b>间接费</b>	%	*.	**.	**.
三	<b>利润</b>	%	*.	**.	*.
四	<b>材料价差</b>				<b>**.</b>
	柴油	kg	**.	**.	**.
五	<b>未计价材料</b>				
六	<b>税金</b>	%	*.	**.	****. **
	<b>合计</b>				<b>****. **</b>

表\*.\*-\*\*-\* 清运(\*.\*-\*.km) 工程单价计算表

工作内容:装、运、卸、空回。

定额编号:[\*\*\*\*] (运距\*.\*-\*.km)

金额单位:元/\*\*\*\*m\*

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	<b>直接费</b>				<b>****.**</b>
(一)	直接工程费				****.**
*	人工费				****.**
(*)	甲类工	工日	*.**	****.**	**.**
(*)	乙类工	工日	*.**	**.**	****.**
(*)	其他人工费	%	*.**	****.**	*.**
*	机械费				****.**
(*)	挖掘机油动*.*m*	台班	*.**	****.**	****.**
(*)	推土机**kw	台班	*.**	****.**	**.**
(*)	自卸汽车**t	台班	*.**	****.**	****.**
(*)	其他机械使用费	%	*.**	****.**	**.**
(二)	措施费	%	*.**	****.**	**.**
二	<b>间接费</b>	%	*.**	<b>****.**</b>	<b>****.**</b>
三	<b>利润</b>	%	*.**	<b>****.**</b>	<b>**.**</b>
四	<b>材料价差</b>				<b>****.**</b>
	柴油	kg	****.**	*.**	****.**
五	<b>未计价材料</b>				
六	<b>税金</b>	%	*.**	<b>****.**</b>	<b>****.**</b>
	<b>合计</b>				<b>****.**</b>

表\*.\*-\*\*-\* 翻耕工程单价计算表

工作内容:松土

定额编号:[\*\*\*\*]

金额单位:元/hm\*

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	<b>直接费</b>				<b>****.**</b>
(一)	直接工程费				****.**
*	人工费				****.**
(*)	甲类工	工日	*.**	****.**	**.**
(*)	乙类工	工日	*.**	**.**	****.**
(*)	其他人工费	%	*.**	****.**	*.**
*	机械费				****.**
(*)	拖拉机**kw	台班	*.**	****.**	****.**
(*)	三铧犁	台班	*.**	**.**	**.**
(*)	其他机械使用费	%	*.**	****.**	*.**
(二)	措施费	%	*.**	****.**	**.**
二	<b>间接费</b>	%	*.**	<b>****.**</b>	<b>**.**</b>
三	<b>利润</b>	%	*.**	<b>****.**</b>	<b>**.**</b>
四	<b>材料价差</b>				<b>****.**</b>
	柴油	kg	**.**	*.**	****.**
五	<b>未计价材料</b>				
六	<b>税金</b>	%	*.**	<b>****.**</b>	<b>****.**</b>
	<b>合计</b>				<b>****.**</b>

表\*.\*-\*\*-\*\* 井口回填工程单价计算表

工作内容:装、运、卸、空回。

定额编号:[\*\*\*\*\*] (运距\*-\*, \*km)

金额单位:元/\*\*\*\*\*<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	*, **	**.	**.
(*)	其他人工费	%	*, **	**.	*, **
*	机械费				****. **
(*)	装载机*m <sup>*</sup>	台班	*, **	***. **	***. **
(*)	推土机**kw	台班	*, **	***. **	***. **
(*)	自卸汽车**t	台班	*, **	***. **	***. **
(*)	其他机械使用费	%	*, **	****. **	**.
(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				
六	税金	%	*, **	****. **	***. **
合计					****. **

表\*.\*-\*\*-\*\* 竖井井口封堵(浆砌块石)工程单价计算表

工作内容:选石、修石、拌和砂浆、砌筑、勾缝。

定额编号:[\*\*\*\*\*]

金额单位:元/\*\*\*\*\*<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	**.	**.	****. **
(*)	其他人工费	%	*, **	****. **	**.
*	材料费				*****. **
(*)	块石	m <sup>*</sup>	***. **	**.	****. **
(*)	砂浆	m <sup>*</sup>	**.	***. **	****. **
(*)	其他材料费	%	*, **	*****. **	**.
(二)	措施费	%	*, **	*****. **	***. **
二	间接费	%	*, **	*****. **	***. **
三	利润	%	*, **	*****. **	***. **
四	材料价差				****. **
	块石	m <sup>*</sup>	***. **	**	****. **
五	未计价材料				
六	税金	%	*, **	*****. **	****. **
合计					*****. **

**表\*.\*-\*\*-\*\* 斜井井口封堵（浆砌块石）工程单价计算表**

工作内容：选修石、冲洗、拌浆、砌筑、勾缝。

定额编号：[\*\*\*\*\*]

金额单位：元/\*\*\*\*\*m<sup>3</sup>

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	<b>直接费</b>				<b>*****. **</b>
(一)	直接工程费				*****. **
*	人工费				****. **
(*)	甲类工	工日	*. **	***. **	***. **
(*)	乙类工	工日	***. **	**. **	*****. **
(*)	其他人工费	%	*. **	*****. **	**. **
*	材料费				*****. **
(*)	块石	m <sup>3</sup>	***. **	**. **	*****. **
(*)	砂浆	m <sup>3</sup>	**. **	***. **	*****. **
(*)	其他材料费	%	*. **	*****. **	**. **
(二)	措施费	%	*. **	*****. **	***. **
二	<b>间接费</b>	%	*. **	*****. **	*****. **
三	<b>利润</b>	%	*. **	*****. **	***. **
四	<b>材料价差</b>				<b>*****. **</b>
	块石	m <sup>3</sup>	***. **	**	*****. **
五	<b>未计价材料</b>				
六	<b>税金</b>	%	*. **	*****. **	*****. **
<b>合计</b>					<b>*****. **</b>

**表\*.\*-\*\*-\*\*表土剥离 (\*.\*-\*.\*\*km)工程单价计算表**

工作内容：挖装、运输、卸除、空回。

定额编号：[\*\*\*\*\*] \*.\*-\*.\*\*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	<b>直接费</b>				<b>***. **</b>
(一)	直接工程费				***. **
*	人工费				**. **
(*)	甲类工	工日	*. **	***. **	*. **
(*)	乙类工	工日	*. **	**. **	**. **
(*)	其他人工费	%	*. **	**. **	*. **
*	机械				***. **
(*)	挖掘机油动*.*m <sup>3</sup>	台班	*. **	***. **	***. **
(*)	推土机**kw	台班	*. **	***. **	**. **
(*)	自卸汽车**t	台班	*. **	***. **	***. **
(*)	其他机械费	%	*. **	***. **	**. **
(二)	措施费	%	*. **	***. **	**. **
二	<b>间接费</b>	%	*. **	***. **	**. **
三	<b>利润</b>	%	*. **	*****. **	**. **
四	<b>材料价差</b>				<b>***. **</b>
	柴油	t	**. **	*. **	***. **
五	<b>未计价材料</b>				
六	<b>税金</b>	%	*. **	*****. **	***. **
<b>合计</b>					<b>***. **</b>

注：一、二类土按定额人工和机械乘\*. \*\*系数

表\*.\*-\*\*-\*\*表土剥离 (\*.\*.\*km)工程单价计算表

工作内容:挖装、运输、卸除、空回。

定额编号:[\*\*\*\*\*]\*.\*.\*km

金额单位:元/\*\*\*\*\*

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	<b>直接费</b>				<b>***.**</b>
(一)	直接工程费				***.**
*	人工费				**.**
(*)	甲类工	工日	*.**	***.**	*.**
(*)	乙类工	工日	*.**	**.**	**.**
(*)	其他人工费	%	*.**	**.**	*.**
*	机械				***.**
(*)	挖掘机油动*.*m*	台班	*.**	***.**	***.**
(*)	推土机**kw	台班	*.**	***.**	**.**
(*)	自卸汽车**t	台班	*.**	***.**	***.**
(*)	其他机械费	%	*.**	***.**	**.**
(二)	措施费	%	*.**	***.**	**.**
二	<b>间接费</b>	%	*.**	<b>***.**</b>	<b>**.**</b>
三	<b>利润</b>	%	*.**	<b>***.**</b>	<b>**.**</b>
四	<b>材料价差</b>				<b>***.**</b>
	柴油	t	**.**	*.**	***.**
五	<b>未计价材料</b>				
六	<b>税金</b>	%	*.**	<b>****.**</b>	<b>**.**</b>
<b>合计</b>					<b>****.**</b>

注:一、二类土按定额人工和机械乘\*.\*\*系数

表\*.\*-\*\*-\*\*覆土 (\*.\*.\*km)工程单价计算表

工作内容:挖装、运输、卸除、空回。

定额编号:[\*\*\*\*\*] (一、二类土,运距\*.\*.\*km)

金额单位:元/\*\*\*\*\*

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	<b>直接费</b>				<b>***.**</b>
(一)	直接工程费				***.**
*	人工费				**.**
(*)	甲类工	工日			
(*)	乙类工	工日	*.**	**.**	**.**
(*)	其他人工费	%	*.**	**.**	*.**
*	机械费				***.**
(*)	装载机*m*	台班	*.**	****.**	***.**
(*)	推土机**kw	台班	*.**	***.**	**.**
(*)	自卸汽车**t	台班	*.**	****.**	***.**
(*)	其他机械使用费	%	*.**	***.**	**.**
(二)	措施费	%	*.**	***.**	**.**
二	<b>间接费</b>	%	*.**	<b>***.**</b>	<b>**.**</b>
三	<b>利润</b>	%	*.**	<b>***.**</b>	<b>**.**</b>
四	<b>材料价差</b>				<b>***.**</b>
	柴油	kg	**.**	*.**	***.**
五	<b>未计价材料</b>				
六	<b>税金</b>	%	*.**	<b>****.**</b>	<b>***.**</b>
<b>合计</b>					<b>****.**</b>

注:一、二类土按定额人工和机械乘\*.\*\*系数

表\*.\*-\*\*-\*\*覆土 (\*-\*.\*km)工程单价计算表

工作内容:挖装、运输、卸除、空回。

定额编号:[\*\*\*\*\*] (一、二类土, 运距\*-\*.\*km)

金额单位:元/\*\*\*\*\*

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	<b>直接费</b>				<b>***. **</b>
(一)	直接工程费				***. **
*	人工费				**.
(*)	甲类工	工日			
(*)	乙类工	工日	*. **	**.	**.
(*)	其他人工费	%	*. **	**.	*. **
*	机械费				***. **
(*)	装载机*m*	台班	*. **	****. **	***. **
(*)	推土机**kw	台班	*. **	***. **	**.
(*)	自卸汽车**t	台班	*. **	****. **	***. **
(*)	其他机械使用费	%	*. **	***. **	**.
(二)	措施费	%	*. **	***. **	**.
二	<b>间接费</b>	%	*. **	<b>***. **</b>	<b>**.</b>
三	<b>利润</b>	%	*. **	<b>***. **</b>	<b>**.</b>
四	<b>材料价差</b>				<b>***. **</b>
	柴油	kg	**.	*. **	***. **
五	<b>未计价材料</b>				
六	<b>税金</b>	%	*. **	<b>****. **</b>	<b>***. **</b>
<b>合计</b>					<b>****. **</b>

注: 一、二类土按定额人工和机械乘\*.\*系数

表\*.\*-\*\*-\*\*径流分隔土埂、养护道路—物料运输 (\*-\*.\*km)工程单价计算表

工作内容:挖装、运输、卸除、空回。

定额编号:[\*\*\*\*\*] (三类土, 运距\*-\*.\*km)

金额单位:元/\*\*\*\*\*

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	<b>直接费</b>				<b>****. **</b>
(一)	直接工程费				****. **
*	人工费				**.
(*)	甲类工	工日			
(*)	乙类工	工日	*. **	**.	**.
(*)	其他人工费	%	*. **	**.	*. **
*	机械费				***. **
(*)	装载机*m*	台班	*. **	****. **	***. **
(*)	推土机**kw	台班	*. **	***. **	**.
(*)	自卸汽车**t	台班	*. **	****. **	***. **
(*)	其他机械使用费	%	*. **	***. **	**.
(二)	措施费	%	*. **	****. **	**.
二	<b>间接费</b>	%	*. **	<b>****. **</b>	<b>**.</b>
三	<b>利润</b>	%	*. **	<b>****. **</b>	<b>**.</b>
四	<b>材料价差</b>				<b>***. **</b>
	柴油	kg	**.	*. **	***. **
五	<b>未计价材料</b>				
六	<b>税金</b>	%	*. **	<b>****. **</b>	<b>***. **</b>
<b>合计</b>					<b>****. **</b>

**表\*.\*-\*\*-\*\*径流分隔土埂、养护道路—物料运输 (\*.\*km)工程单价计算表**

工作内容:挖装、运输、卸除、空回。

定额编号:[\*\*\*\*] (三类土, 运距\*.\*km)

金额单位:元/\*\*\*\*m\*

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	<b>直接费</b>				<b>***. **</b>
(一)	直接工程费				***. **
*	人工费				**.
(*)	甲类工	工日			
(*)	乙类工	工日	*. **	**.	**.
(*)	其他人工费	%	*. **	**.	*. **
*	机械费				***. **
(*)	装载机*m*	台班	*. **	****. **	***. **
(*)	推土机**kw	台班	*. **	***. **	**.
(*)	自卸汽车**t	台班	*. **	****. **	***. **
(*)	其他机械使用费	%	*. **	***. **	**.
(二)	措施费	%	*. **	***. **	**.
二	<b>间接费</b>	%	*. **	<b>***. **</b>	<b>**.</b>
三	<b>利润</b>	%	*. **	<b>****. **</b>	<b>**.</b>
四	<b>材料价差</b>				<b>***. **</b>
	柴油	kg	**.	*. **	***. **
五	<b>未计价材料</b>				
六	<b>税金</b>	%	*. **	<b>****. **</b>	<b>***. **</b>
<b>合计</b>					<b>****. **</b>

**表\*.\*-\*\*-\*\*径流分隔土埂、养护道路—修筑土埂、道路工程单价计算表**

工作内容:夯填土包括\*m 以内取土、倒土、平土、洒水、夯实(干密度\*. \*t/m\*以下)。

定额编号:[\*\*\*\*]

金额单位:元/\*\*\*\*m\*

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	<b>直接费</b>				<b>****. **</b>
(一)	直接工程费				****. **
*	人工费				****. **
(*)	甲类工	工日	*. **	***. **	***. **
(*)	乙类工	工日	**.	**.	****. **
(*)	其他人工费	%	*. **	****. **	**.
*	机械费				***. **
(*)	蛙式打夯机*. *kw	台班	*. **	***. **	***. **
(*)	其他机械使用费	%	*. **	***. **	**.
(二)	措施费	%	*. **	****. **	***. **
二	<b>间接费</b>	%	*. **	<b>****. **</b>	<b>***. **</b>
三	<b>利润</b>	%	*. **	<b>****. **</b>	<b>**.</b>
四	<b>材料价差</b>				<b>*. **</b>
	柴油	kg		*	*. **
五	<b>未计价材料</b>				
六	<b>税金</b>	%	*. **	<b>****. **</b>	<b>***. **</b>
<b>合计</b>					<b>****. **</b>

表\*.\*-\*\*-\*\* 素土路面工程单价计算表

工作内容：推土、碾压、整平

定额编号：[\*\*\*\*\*] 压实厚度\*\*cm

金额单位：元/\*\*\*\*\*<sup>\*</sup>

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	<b>直接费</b>				<b>****. **</b>
(一)	直接工程费				****. **
*	人工费				***. **
(*)	甲类工	工日	*, **	***. **	**.
(*)	乙类工	工日	*, **	**.	***. **
(*)	其他人工费	%	*, **	***. **	*, **
*	机械费				****. **
(*)	内燃压路机*~*T	台班	*, **	***. **	***. **
(*)	自行式平地机***kw	台班	*, **	****. **	***. **
(*)	其他机械使用费	%	*, **	****. **	*, **
(二)	措施费	%	*, **	****. **	**.
二	<b>间接费</b>	%	*, **	<b>****. **</b>	<b>**.</b>
三	<b>利润</b>	%	*, **	<b>****. **</b>	<b>***. **</b>
四	<b>材料价差</b>				<b>***. **</b>
	柴油	t	**.	*, **	***. **
五	<b>税金</b>	%	*, **	<b>****. **</b>	<b>***. **</b>
	<b>合计</b>				<b>****. **</b>

注：根据《土地开发整治项目预算定额标准》。

表\*.\*-\*\*-\*\* 培肥（有机肥）工程单价计算表

工作内容：开挖槽坑，施肥，覆土，清理现场

定额编号：[\*\*\*\*\*改]

金额单位：元/hm<sup>\*</sup>

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	<b>直接费</b>				<b>****. **</b>
(一)	直接工程费				****. **
*	人工费				***. **
(*)	甲类工	工日		***. **	*, **
(*)	乙类工	工日	*, **	**.	***. **
(*)	其他人工费	%	*, **	***. **	**.
*	材料费				****. **
(*)	有机肥	kg	****. **	*, **	****. **
(*)	其他材料费	%	*, **	****. **	****. **
*	机械费				***. **
(*)	**kw 轮胎式拖拉机	台班	*, **	***. **	***. **
(*)	其他机械费	%	*, **	***. **	**.
(二)	措施费	%	*, **	****. **	***. **
二	<b>间接费</b>	%	*, **	<b>****. **</b>	<b>***. **</b>
三	<b>利润</b>	%	*, **	<b>****. **</b>	<b>***. **</b>
四	<b>材料价差</b>				<b>**.</b>
	柴油	t	**.	*, **	**.
五	<b>税金</b>	%	*, **	<b>****. **</b>	<b>***. **</b>
	<b>合计</b>				<b>****. **</b>

表\*.\*-\*\*-\*\*沙柳网格护坡工程单价计算表

工作内容：准备沙障材料，定线，铺设。

定额编号：[\*\*\*\*\*<sup>①</sup>]

金额单位：hm<sup>\*</sup>

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	<b>直接费</b>				****, **
(一)	直接工程费				****, **
*	人工费				****, **
(*)	甲类工	工日			
(*)	乙类工	工日	**, **	**, **	****, **
(*)	其他人工费	%	*, **	****, **	**, **
*	材料费				****, **
(*)	沙柳	kg	****, **	*, **	****, **
(*)	其他材料费	%	*, **	****, **	**, **
(二)	措施费	%	*, **	****, **	**, **
二	<b>间接费</b>	%	*, **	****, **	****, **
三	<b>利润</b>	%	*, **	****, **	**, **
四	<b>材料价差</b>				
五	<b>未计价材料</b>				
六	<b>税金</b>	%	*, **	****, **	****, **
<b>合计</b>					****, **

注：根据《土地开发整治项目预算定额标准》；定额标准为\*×\*网格，设计为\*×\*网格，因此，人工、材料均数量均×\*. \*系数

表\*.\*-\*\*-\*\*栽植乔木（樟子松）工程单价计算表

工作内容：挖坑，栽植（扶正、回土、提苗、捣实、筑水围），浇水，覆土保墒，整形，清理。

定额编号：[\*\*\*\*\*] 土球直径\*\*cm

金额单位：元/\*\*株

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	<b>直接费</b>				****, **
(一)	直接工程费				****, **
*	人工费				****, **
(*)	甲类工	工日			
(*)	乙类工	工日	**, **	**, **	****, **
(*)	其他人工费	%	*, **	****, **	*, **
*	材料费				****, **
(*)	树苗	株	****, **	*, **	****, **
(*)	水	m <sup>*</sup>	*, **	*, **	**, **
(*)	其他材料费	%	*, **	****, **	*, **
(二)	措施费	%	*, **	****, **	**, **
二	<b>间接费</b>	%	*, **	****, **	**, **
三	<b>利润</b>	%	*, **	****, **	**, **
四	<b>材料价差</b>				****, **
	树苗	株	****, **	**, **	****, **
五	<b>未计价材料</b>				
六	<b>税金</b>	%	*, **	****, **	****, **
<b>合计</b>					****, **

**表\*.\*-\*\*-\*\*栽植果树（杏树）工程单价计算表**

工作内容：挖坑，栽植（扶正、回土、提苗、捣实、筑水围），浇水，覆土保墒，整形，清理。

定额编号：[\*\*\*\*] 土球直径\*\*cm

金额单位：元/\*\*\*株

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	<b>直接费</b>				<b>****. **</b>
(一)	直接工程费				****. **
*	人工费				****. **
(*)	甲类工	工日			
(*)	乙类工	工日	**.	**	****. **
(*)	其他人工费	%	*.	**	****. **
*	材料费				***. **
(*)	树苗	株	***.	**	***. **
(*)	水	m <sup>*</sup>	*.	**	**.
(*)	其他材料费	%	*.	**	***. **
(二)	措施费	%	*.	**	****. **
二	<b>间接费</b>	%	*.	**	****. **
三	<b>利润</b>	%	*.	**	****. **
四	<b>材料价差</b>				<b>****. **</b>
	树苗	株	***.	**	****. **
五	<b>未计价材料</b>				
六	<b>税金</b>	%	*.	**	****. **
<b>合计</b>					<b>****. **</b>

**表\*.\*-\*\*-\*\*种植灌木（沙棘、柠条）工程单价计算表**

工作内容：挖坑，栽植（扶正、回土、提苗、捣实、筑水围），浇水，覆土保墒，整形，清理。

定额编号：[\*\*\*\*\*]

金额单位：元/\*\*\*株

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	<b>直接费</b>				<b>***. **</b>
(一)	直接工程费				***. **
*	人工费				**.
(*)	甲类工	工日			
(*)	乙类工	工日	*.	**	**.
(*)	其他人工费	%	*.	**	**.
*	材料费				**.
(*)	树苗	株	***.	**	**.
(*)	水	m <sup>*</sup>	*.	**	**.
(*)	其他材料费	%	*.	**	**.
(二)	措施费	%	*.	**	***. **
二	<b>间接费</b>	%	*.	**	***. **
三	<b>利润</b>	%	*.	**	***. **
四	<b>材料价差</b>				<b>**.</b>
	树苗	株	***.	**	**.
五	<b>未计价材料</b>				
六	<b>税金</b>	%	*.	**	***. **
<b>合计</b>					<b>***. **</b>

表\*.\*-\*\*-\*\*种草工程单价计算表

工作内容:种子处理、人工撒播草籽、不覆土或用耙、耧、石碾子碾等方法覆土。

定额编号:[\*\*\*\*\*]

金额单位:元/hm\*

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	<b>直接费</b>				<b>****.**</b>
(一)	直接工程费				****.**
*	人工费				***.**
(*)	甲类工	工日			
(*)	乙类工	工日	*.**	**.**	***.**
(*)	其他人工费	%	*.**	****.**	**.**
*	材料费				****.**
(*)	草籽(混播)	kg	**.**	**.**	****.**
(*)	其他材料费	%	*.**	****.**	**.**
(二)	措施费	%	*.**	****.**	***.**
二	<b>间接费</b>	%	*.**	****.**	***.**
三	<b>利润</b>	%	*.**	****.**	***.**
四	<b>材料价差</b>				<b>****.**</b>
	草籽(混播)	kg	**.**	**.**	****.**
五	<b>未计价材料</b>				
六	<b>税金</b>	%	*.**	****.**	***.**
	<b>合计</b>				<b>****.**</b>

表\*.\*-\*\*-\*\* 浇水工程单价计算表

工作内容:浇水前刨坑围堰、浇后封土。

定额编号:[\*\*\*\*\*]

金额单位:元/\*\*\*\*株

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	<b>直接费</b>				<b>***.**</b>
(一)	直接工程费				***.**
*	人工费				***.**
(*)	甲类工	工日		***.**	*.**
(*)	乙类工	工日	*.**	**.**	***.**
(*)	其他人工费	%	*.**	****.**	**.**
*	材料费				**.**
(*)	水	m*	**.**	*.**	**.**
(*)	其他材料费	%	*.**	**.**	***.**
*	机械费				***.**
(*)	**kw 轮胎式拖拉机	台班	*.**	****.**	****.**
(*)	其他材料费	%	*.**	****.**	*.**
(二)	措施费	%	*.**	****.**	**.**
二	<b>间接费</b>	%	*.**	****.**	**.**
三	<b>利润</b>	%	*.**	****.**	**.**
四	<b>材料价差</b>				<b>**.**</b>
	柴油	t	**.**	*.**	**.**
五	<b>税金</b>	%	*.**	****.**	**.**
	<b>合计</b>				<b>****.**</b>

## 第四节 总费用汇总与年度安排

### 一、总费用（近期费用）构成与汇总

本矿虽为井工矿山，但存在采空区灾害治理露天剥挖工程。由于方案为闭坑方案，根据《鄂尔多斯市矿山地质环境治理恢复基金管理暂行办法(\*\*\*\*年修订版)》和目前准格尔旗对灾害治理工程的环境治理与复垦管理现状，闭坑治理总费用为井工治理费用和采空区灾害治理费用之和。本方案根据相关资料对井工治理费用和采空区灾害治理费用进行了测算。

宏景塔一矿闭坑治理工程总投资，为井工开采治理费用及采空区灾害工程治理费用之和，估算总投资为\*\*\*\*.\*\* 万元，其中，矿山地质环境治理工程费用为\*\*\*\*.\*\*万元，土地复垦工程费用为\*\*\*\*.\*\*万元。本方案为闭坑方案，本方案矿山地质环境治理与土地复垦工作分为近期\*个阶段进行，总费用即为近期费用。

表\*.\*-\* 矿山地质环境保护与土地复垦动态投资预算表

序号	工程或费用名称	矿山环境治理工程（万元）	土地复垦工程估算（万元）	预算金额（万元）	各项费用占动态总投资的比例（%）
一	静态投资	****.**	****.**	****.**	**.**
二	价差预备费	***.**	**.**	***.**	**
三	动态投资	****.**	****.**	****.**	***.**

表\*.\*-\* 矿山地质环境保护与土地复垦静态投资预算表

序号	工程或费用名称	矿山环境治理工程（万元）	土地复垦工程估算（万元）	预算金额（万元）	各项费用占动态总投资的比例（%）
一	工程施工费	****.**	****.**	****.**	**.
二	其它费用	***.**	***.**	***.**	**
三	监测费	***.**	***.**	***.**	**
四	不可预见费	**.**	***.**	***.**	**
合计		****.**	****.**	****.**	
五	曹羊公路塌陷维修费		***.**	***.**	**
	静态总投资		****.**	****.**	***

### 二、复垦耕地费用汇总

复垦为耕地动态总投资为\*\*\*.\*\*万元，静态总投资为\*\*\*.\*\* 万元，见表\*.\*-~表\*.\*~\*。

表\*.\*-\* 耕地复垦动态投资预算表

序号	工程或费用名称	预算金额(万元)	各项费用占总费用的比例(%)
	(*)	(*)	(*)
一	静态投资		**.**
二	价差预备费	*.**	*.**
三	动态投资	***.**	***.**

表\*.\*-\* 耕地复垦静态投资估算表

序号	工程或费用名称	预算金额(万元)	各项费用占总费用的比例(%)
	(*)	(*)	(*)
一	工程施工费	***.**	**.**
二	其它费用	**.**	*.**
三	监测管护费	*.**	*.**
四	不可预见费	*.**	*.**
静态投资合计		***.**	***

表\*.\*-\* 耕地复垦工程施工费预算表

复垦责任区名称	复垦责任区名称	分项名称		单位	工程量	单价(元)	工程施工费(万元)	合计(万元)
		分项名称	分项名称					
地下开采影响范围及地面设施	综采采空塌陷区	耕地范围	塌陷裂缝回填平整	人工回填平整	m*	****	**.**	**.**
				表土剥离(机械)	m*	****	*.**	
				回填夯实(机械)	m*	****	*.**	
				表土回覆(机械)	m*	****	*.**	
		土地精平	m*	*****	*.**	*.**		
	房柱式采空塌陷区	耕地范围	塌陷裂缝回填平整	人工回填平整	m*	****	**.**	**.**
		土地精平	m*	*****	*.**	*.**		
采空区灾害综合治理范围	A分区内排土场	耕地范围	覆土(一类土,平均运距*.*km)	m*	*****	**.**	**.**	**.**
			土地精平	m*	*****	*.**	*.**	
			培肥(有机肥)	hm*	*.**	****.**	*.**	
	B分区内排土场	耕地范围	覆土(一类土,平均运距*.*km)	m*	****	**.**	*.**	*.**
			土地精平	m*	****	*.**	*.**	
			培肥(有机肥)	hm*	*.**	****.**	*.**	
	北*外排土场	耕地范围	覆土(一类土,平均运距*.*km)	m*	*****	**.**	**.**	***.**
			土地精平	m*	*****	*.**	**.**	
			培肥(有机肥)	hm*	**.**	****.**	*.**	
	临时表土堆放场	耕地范围	翻耕	hm*	*.**	****.**	*.**	*.**
			土地精平	m*	****	*.**	*.**	
培肥(有机肥)			hm*	*.**	****.**	*.**		
合计						***.**	***.**	

表\*.\*-\* 耕地复垦其他费用预算表

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\*.\*-\* 耕地复垦不可与预见费预算表

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\*.\*-\* 耕地复垦监测管护费预算表

序号	费用名称	计算式	预算金额 (万元)
	(*)	(*)	(*)
一	监测管护费		
*	监测费	***.*×*. **%*	*. **
*	管护费	—	—
	<b>总计</b>		*. **

## 第八章 保障措施与效益分析

内蒙古伊泰煤炭股份有限公司宏景塔一矿矿山地质环境保护与土地复垦方案，该方案切实可行，即满足政府部门的要求，又保证了土地权益人的利益，使该矿山治理、复垦落实到实处，资金得到保障。

本方案能满足当地人民的愿望要求，保证项目公正、公开。本节将从组织保障、资金保障、监管措施、技术保障以及公众参与等方面进行描述。

### 第一节 组织保障

该项目土地复垦方案报自然资源行政主管部门批准后，由项目单位内蒙古伊泰煤炭股份有限公司负责组织实施。为保证矿山地质环境保护与土地复垦方案的顺利实施，建立强有力的组织机构是十分必要的，组织机构负责矿山地质环境保护与土地复垦的委托、报批和方案实施工作。机构的工作职责如下：

\*、认真贯彻、执行“谁损毁、谁复垦”的复垦方针，确保复垦工程安全，充分发挥复垦工程效益。

\*、建立防治目标责任制，把复垦列为工程进度、质量考核的内容之一，制定土地复垦详细实施计划。

\*、生产期间，协调好土地复垦与主体工程的关系，确保土地复垦工作的正常施工，并按时竣工，最大限度恢复土地使用功能。

\*、深入现场进行检查和观察，掌握土地复垦工程的运行状况及防治措施落实情况。

\*、建立、健全各项档案，分析整编资料，为土地复垦工程竣工验收提供相关资料。

### 第二节 技术保障

针对项目区内土地复垦的方法，经济、合理、可行、达到合理高效利用土地的目的。复垦所需的各类材料，一部分可以就地取材，其它所需的材料及设备均可由市场购得，有充分的保障。项目一经批准，项目实施单位必须严格按照总体规划执行，并确保资金、人员、机械、技术服务到位，设立专门的办公室，具体负责工程的规划指导、监督、检查、组织协调和工程实施，并对其实行目标管理，确保规划设计目标的实现。

### 第三节 资金保障

矿权人必须高度重视矿山地质环境保护与土地复垦工作，应严格按照已评审通过的“矿山地质环境保护与土地复垦方案”实施治理工程，按方案制定的矿山地质环境治理与土地复垦工作部署，分期分批把治理资金纳入到每个年度预算之中，确保各项治理工作能落实到位。依据《内蒙古自治区矿山地质环境治理恢复基金管理办法（试行）》采矿权人在银行设立基金账户，单独设置矿山地质环境治理恢复基金会计科目，反映基金的提取与使用情况，并从该办法按规定提取基金。监管部门应按照年度计划进行监督管理，应治理的单元有意回避，造成环境破坏的将其列入矿业权人勘查开采信息系统异常名录或者严重违法失信名单，以此来保障地质环境治理的资金。

### 第四节 监管保障

本项目的实施，是由矿方组织实施，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项目区土地复垦办公室，专门负责项目区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，应及时报请财政及自然资源行政主管部门组织专家验收。

### 第五节 效益分析

#### 一、 矿山地质环境保护治理经济效益分析

##### \*、经济效益

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也起到一些积极的作用，其经济效益显著。

##### \*、环境效益

对矿山环境进行综合治理，地面林草植被增加，水土得以保持。茂盛的草木能净化空气，美化环境。总之，经过综合治理后，会取得良好的环境效益，充分体现了“预

防为主，防治结合”、“在保护中开发，在开发中保护”、“依靠科技进步，发展循环经济，建设绿色矿业”等矿山地质环境保护的基本原则，其环境效益显著。

#### \*、社会效益

通过该方案的实施，最大限度地避免或减轻因矿山工程建设和采矿活动对矿山地质环境的影响和破坏，有效的预防了崩塌、滑坡等地质灾害的发生。

## 二、土地复垦效益分析

#### \*、经济效益

土地复垦工程的经济效益主要体现在通过土地复垦工程对土地的再利用带来的远期经济产值。矿区内主要的土地类型为耕地、草地、林地，若不对这些土地进行恢复治理，不仅会造成土地荒废，水土流失，还会影响矿区及周边的生态环境和水环境。实施矿山地质环境保护与恢复治理后，取得显著的经济效益。

矿区土地复垦对本地区的经济可以起到带动作用，会形成地区经济产业链，对后续产业也影响深远，如盛产沙棘，可引导地方企业发展保健食品、健康饮品等产业；种植牧业可以带动当地的畜牧业发展，牛羊等的粪便又可以作为肥料进一步提高土壤肥力，形成良性循环；林业的发展可以促进新兴木材加工的发展等。

#### \*、生态效益

通过复垦方案的实施，使项目建设运行产生的不利环境影响得到有效控制，保护矿区环境资源，对于维护和改善矿区环境质量起到良好作用。将恢复地表植被和生物群落，产生明显的水土保持效益和良好的经济效益，不仅可以有效控制水土流失，而且可以再一定程度上改善矿区原有的水土流失及生态环境状况，对于维护和改善矿区环境质量起到良好作用。

##### 1) 防止土壤侵蚀与水土流失

土地复垦工程通过土地平整、土体重塑、植被重建过程，可起到有效涵养水源、保持水土作用，防止周边生态系统退化。

##### 2) 对生物多样性的影响

土地复垦方案的实施将恢复植被的覆盖面积，遏制复垦区及周边环境的恶化，在合理管护的基础上最终实现植物生态系统的多样性与稳定性。吸引周边动物群落的回迁，增加动物群落多样性，达到生物群落的动态平衡。

##### 3) 对空气质量和局部小气候的影响

土地复垦通过对生态系统重建工程,可对局部环境空气和小气候产生正效与长效影响。具体来讲,植被重建工程不仅可以防风固土、固氮储碳,还可以通过净化空气改善周边区域的大气环境质量。

#### **\*、社会效益**

土地复垦关系到社会经济发展的大事,不仅对生态环境和国民生产有重要意义,而且是保证矿区域可持续发展的重要组成部分。由于土地的大量损失,一、违背国家关于十分珍惜和合理利用土地的政策;二、将会直接影响到矿区周边居民的生活;三、复垦后的土地调整了土地利用结构、发挥了生态系统的功能、合理利用了土地、提高了环境容量、促进了生态良性循环、维持了生态平衡。

土地复垦可使损毁土地重新得到合理的利用,提高土地垦殖率,有利于生产条件的改善和经济的可持续发展,能够调动广大群众进行土地开发的积极性,增进广大农民对土地管理工作的支持和理解,从而促进今后土地复垦工作的开展。同时对改善人们的生活水平有一定的帮助,对项目区的安定团结和稳定发展也起重要作用,它将是保证项目区域可持续发展的重要组成部分,因而具有积极的社会效益。

## **第六节 公众参与**

本次土地复垦是一项复杂的系统工程。应按照“统一规划、科学治理、分布实施”和“因地制宜、综合开发、优先复垦农用地”的原则,制定专项土地复垦规划。为了动员社会资金的投入,需要大力引导公众参与土地复垦工作的力度,积极宣传土地复垦的法律、法规和相关政策,使社会各界形成复垦土地、保护生态的共识。要深入开展土地基本国情和国策教育,加强土地复垦法规和政策宣传,提高全社会对土地复垦在全面建成小康社会、实施可持续发展战略、保护和建设生态环境中重要作用的认识。树立依法、按规划进行土地复垦的观念,增强公众参与和监督意识。

## 第九章 结论与建议

### 第一节 结论

\*、该矿山为生产矿山，矿区面积\*\*.\*\*\*\*km<sup>2</sup>，采矿证生产规模为\*\*\*万吨/年，原核定生产能力\*\*\*万吨/年，\*\*\*\*年\*月，鄂尔多斯市能源局《关于内蒙古伊泰煤炭股份有限公司宏景塔一矿生产能力核定的复函》（鄂能局审批函（\*\*\*\*）\*\*号），将生产能力核减到\*\*\*万吨/年。根据\*\*\*\*年\*月提交的《开发利用方案》，矿山服务年限为\*.\*\*\*年，至\*\*\*\*年\*\*月，矿山又生产了\*.\*\*\*年，矿山剩余服务年限为\*.\*\*\*年。

本矿为井工开采矿山，但有露天剥挖采空区灾害治理工程，两项工程同时进行，目前井下开采剩余服务年限为\*.\*\*\*年，采空区灾害治理工程剩余年限为\*年。本矿虽为井工矿山，但存在采空区灾害治理露天剥挖工程。由于方案为闭坑方案，根据《鄂尔多斯市矿山地质环境治理恢复基金管理暂行办法(\*\*\*\*年修订版)》和目前准格尔旗对灾害治理工程的环境治理与复垦管理现状，矿山在闭坑时应将原井工开采产生的塌陷、工业场地拆除及采空区灾害治理工程全部完成复垦后方可闭坑。

因此，本方案根据采空区灾害治理工程相关设计，对采空区灾害治理工程进行了预测及评估，并对涉及到的治理与土地复垦等相关工程量及费用进行了测算。采空区灾害综合治理工程仍根据其单独编制相应的设计、复垦报告，并且由煤炭局等相关管理部门进行监督、验收，并在矿山闭坑前完成。

本《方案》服务年限由治理复垦期\*年、植被管护期\*年组成，确定方案服务年限为\*年，即\*\*\*\*年\*月-\*\*\*\*年\*\*月，编制基准期为\*\*\*\*年\*\*月。本方案为闭坑方案，方案适用年限即为服务年限，即\*\*\*\*年\*月-\*\*\*\*年\*\*月，方案适用期以自然资源管理部门将审查结果向社会公示结束之日算起。

\*、矿业活动均在矿区范围内，评估范围为矿区范围，评估区面积为\*\*.\*\*\*\*km<sup>2</sup>。评估区重要程度为重要区，地质环境条件复杂程度为中等，矿山规模为大型，该矿山地质环境评估级别为一级。

\*、根据评估区现状条件下矿业活动引发的地质灾害、含水层的破坏、对地形地貌景观及水土资源的影响程度和防治难度，分别将矿山地质环境影响程度划分为严重、较严重和较轻三个区：

地下开采影响范围及地面设施范围内：现状综采采空塌陷区为矿山地质环境影响严

重区；房柱式采空区、工业场地为矿山地质环境影响较严重区；已治理验收采空塌陷区、排矸场、进场道路、其他区域为矿山地质环境影响较轻区；

\*、本方案预测评估别将矿山地质环境影响程度划分为严重、较严重和较轻三个区：

地下开采影响范围及地面设施范围内：综采采空塌陷区为矿山地质环境影响严重区；房柱式采空区、工业场地为矿山地质环境影响较严重区；已治理验收采空塌陷区、排矸场、进场道路、其他区域为矿山地质环境影响较轻区。

\*、本矿虽为井工矿山，但存在采空区灾害治理露天剥离工程。由于方案为闭坑方案，根据《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)》和目前准格尔旗对灾害治理工程的环境治理与复垦管理现状，矿山在闭坑时应将原井工开采产生的塌陷、工业场地拆除及采空区灾害治理工程全部完成复垦后方可闭坑。

复垦区面积为项目区内损毁土地的所有损毁单元，其中，工业场地已取得土地使用证（有效期至\*\*\*\*年\*月\*\*日），该场地在矿山闭坑后还将继续留用；已治理验收塌陷区面积共\*\*.\*km<sup>2</sup>，不在产生重复扰动的治理验收面积为\*.\*km<sup>2</sup>，排矸场总面积为\*.\*km<sup>2</sup>，已治理并通过验收。土地复垦责任范围总面积为\*\*.\*km<sup>2</sup>，主要包括：

(\*)地下开采影响范围及地面设施复垦范围：综采采空塌陷区（面积为\*.\*km<sup>2</sup>）、房柱式采空塌陷区（减去灾害治理露天剥离面积）（面积为\*.\*km<sup>2</sup>）、进场道路（面积为\*.\*km<sup>2</sup>），总面积为\*.\*km<sup>2</sup>。

(\*)采空区灾害综合治理影响范围：B分区尾坑（面积为\*.\*km<sup>2</sup>）、A分区内排土场（面积为\*.\*km<sup>2</sup>）、B分区内排土场（包括临时表土堆放场）（面积为\*.\*km<sup>2</sup>）、北\*外排土场（面积为\*.\*km<sup>2</sup>）、临时表土堆放场（面积为\*.\*km<sup>2</sup>），总面积为\*.\*km<sup>2</sup>。

\*、本方案为闭坑方案，本方案服务期限内矿山地质环境治理与土地复垦工作分为近期\*个阶段，\*\*\*\*年\*月-\*\*\*\*年\*\*月。

\*、治理措施及工程内容如下：

地下开采影响范围及地面设施范围：

(\*)综采采空塌陷区、房柱式采空塌陷区：监测，设置网围栏、警示牌、永久界桩；对塌陷裂缝回填平整，恢复植被。

(\*)工业场地：该场地已取得土地使用证（有效期至\*\*\*\*年\*月\*\*日），仅对场地内的井口进行回填、封堵。

(\*)已治理验收采空塌陷区：监测预警、管护措施和做好环境保护工作。

(\*) 排矸场：现状调查，东矸石场由于治理期短，边坡植被未完全恢复，后期需加强补种等管护措施，同时采取预防保护措施，防止进行再次破坏。

(\*) 进场道路：进场道路的土地利用类型全部为公路用地和农村道路，主要对其进行维护和管护。

(\*) 其他区域：监测预警措施和做好环境保护工作。

采空区灾害综合治理范围：

(\*) B 分区尾坑：监测、清除边坡危岩体、设置网围栏、警示牌、挡水围堰、表土剥离、掩埋煤层露头，对其北部、东部、南部开采平台、底部平盘覆土、撒播草籽。

(\*) A 分区内排土场、B 分区内排土场（包括临时表土堆放场）、北\*外排土场：监测、边坡整形，在边坡坡底修建横向截水沟，边坡坡面修建纵向排水管道。设置挡水围堰、设置养护道路和径流分隔土埂。之后，顶部平台复垦为耕地的区域进行覆土、土地精平、培肥；复垦为林地的区域覆土、种植乔木、灌木、浇水；复垦为草地的区域覆土，种草；边坡覆土、设置沙柳网格进行护坡。

(\*) 临时表土堆放场：表土取用后，对其进行翻耕，恢复植被。

\*、本矿虽为井工矿山，但存在采空区灾害治理露天剥挖工程。宏景塔一矿闭坑治理工程总投资，为井工开采治理费用及采空区灾害工程治理费用之和，估算总投资为\*\*\*\*.\*\*万元，其中，矿山地质环境治理工程费用为\*\*\*\*.\*\*万元，土地复垦工程费用为\*\*\*\*.\*\*万元。复垦为耕地动态总投资为\*\*\*.\*\*万元，静态总投资为\*\*\*.\*\*万元。本方案服务年限即为适用年限，总投资即为适用期投资。矿山地质环境治理和土地复垦费用由内蒙古伊泰煤炭股份有限公司全部承担。

## 第二节 建议

\*、《方案》不代替矿山环境综合治理工程设计，建议矿山企业在进行工程治理前，委托相关具资质单位对矿山环境影响区进行专项工程勘察、设计。

\*、对于矿山开发中有可能出现的新问题应编制应急预案，发生重大问题时能够立即启动相应的应急预案，并妥善处置。

\*、矿山地质环境保护治理与土地复垦工作，始终贯穿采矿的全过程，企业必须坚持“边开采、边治理、边复垦”的原则。

\*、宏景塔一矿进行采空区灾害综合治理工程，向西梁煤矿的尾坑进行排土。西梁煤矿内排土场南部已排土标高为\*\*\*\*m，结合《内蒙古怡和聚源煤炭有限公司煤矿(怡和聚源煤矿、西梁煤矿、远兴煤矿)联排连治实施方案》确定的西梁尾坑排土标高为\*\*\*\*m，

宏景塔一矿采空区治理工程向西梁尾坑排土与西梁煤矿内排土场南部相连，排土标高不超过\*\*\*\*m。

\*、本方案根据采空区灾害治理工程相关设计及临时用地复垦方案，对采空区灾害治理工程涉及到的治理与土地复垦等相关工程量及费用进行了测算。采空区灾害综合治理工程仍根据其单独编制相应的设计、复垦报告，并且由煤炭局等相关管理部门进行监督、验收，并将灾害治理完成复垦验收后井工方可闭坑。