

# 中国神华能源股份有限公司寸草塔煤矿 矿山地质环境保护与土地复垦方案

中国神华能源股份有限公司神东煤炭分公司

二〇二四年十二月



# 中国神华能源股份有限公司寸草塔煤矿 矿山地质环境保护与土地复垦方案

申报单位：中国神华能源股份有限公司神东煤炭分公司

法定代表人：魏永胜

总工程师：张志杰

编制单位：中色资源环境工程股份有限公司

法定代表人：卫晓锋

总工程师：高树志

项目负责人：王新建

编写人员：刘文芝、陈鑫、罗佳竺、陈书客、于潇

制图人员：贾斌、郭钰颖、冯驰、陈述冬、杨小琴



**矿山地质环境保护与土地复垦方案信息表**

矿山企业	企业名称	中国神华能源股份有限公司神东煤炭分公司			
	法人代表	魏永胜	联系电话		
	单位地址	伊金霍洛旗乌兰木伦镇			
	矿山名称	中国神华能源股份有限公司寸草塔煤矿			
	采矿许可证	<input type="checkbox"/> 新申请 <input checked="" type="checkbox"/> 持有 <input type="checkbox"/> 变更 以上情况请选择一种并打“√”			
编制单位	单位名称	中色资源环境工程股份有限公司			
	法人代表	卫晓锋	联系电话	010-63702715	
	主要编制人员	姓名	职 责	联系电话	
		刘灵芝	主要编写人员	010-63702715	
		于 潇	编写人员	010-63702715	
		贾 斌	编写人员	010-63702715	
		郭钰颖	制图人员	010-63702715	
审查申请	我单位已按要求编制矿山地质环境保护与土地复垦方案，保证方案中所引数据的真实性，同意按国家相关保密规定对文本进行相应处理后进行公示，承诺按批准后的方案做好环境保护与土地复垦工作。 请予以审查。				
	<div align="right">                       申请单位（矿山企业）盖章                 </div>				

# 目 录

前 言 .....	5
第一章 矿山基本情况 .....	14
第一节 矿山简介 .....	14
第二节 矿区范围及拐点坐标 .....	16
第三节 开发利用方案概述 .....	16
第四节 矿山开采历史及现状 .....	30
第二章 矿区基础信息 .....	34
第一节 矿区自然地理 .....	34
第二节 矿区地质环境背景 .....	36
第三节 矿区社会经济概况 .....	50
第四节 土地利用现状 .....	53
第五节 矿山及周边其它人类重大工程活动 .....	55
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 .....	60
第三章 矿山地质环境影响和土地损毁评估 .....	64
第一节 矿山地质环境与土地资源调查概述 .....	64
第二节 矿山地质环境影响评估 .....	67
第三节 矿山土地损毁预测与评估 .....	93
第四节 矿山地质环境治理分区与土地复垦范围 .....	103
第四章 矿山地质环境治理与土地复垦可行性分析 .....	112
第一节 矿山地质环境治理可行性分析 .....	112
第二节 矿区土地复垦可行性分析 .....	114
第五章 矿山地质环境治理与土地复垦工程 .....	126
第一节 矿山地质环境保护与土地损毁预防 .....	126
第二节 矿山地质灾害治理 .....	127
第三节 矿区土地复垦 .....	132
第四节 含水层破坏修复 .....	145
第五节 水土环境污染修复 .....	147
第六节 地形地貌景观破坏防治 .....	148
第七节 矿山地质环境监测 .....	148

第八节 矿区土地复垦监测和管护 .....	151
第六章 矿山地质环境治理与土地复垦工作部署 .....	154
第一节 总体工作部署 .....	154
第二节 阶段实施计划 .....	155
第三节 近期年度工作安排 .....	156
第七章 经费估算及进度安排 .....	161
第一节 经费估算依据 .....	161
第二节 矿山地质环境保护与土地复垦工程经费估算 .....	169
第八章 保障措施与效益分析 .....	190
第一节 组织保障 .....	190
第二节 技术保障 .....	191
第三节 资金保障 .....	191
第四节 监管保障 .....	192
第五节 效益分析 .....	192
第六节 公众参与 .....	193
第九章 结论与建议 .....	195
第一节 结论 .....	195
第二节 建议 .....	196

## 附 图

图号	顺序号	图 名	比例尺
*	*	中国神华能源股份有限公司寸草塔煤矿矿山地质环境问题现状图	*: *****
*	*	中国神华能源股份有限公司寸草塔煤矿矿山地质环境问题预测图	*: *****
*	*	中国神华能源股份有限公司寸草塔煤矿矿区土地损毁预测图	*: *****
*	*	中国神华能源股份有限公司寸草塔煤矿矿区土地复垦规划图	*: *****
*	*	中国神华能源股份有限公司寸草塔煤矿矿山地质环境治理工程部署图	*: *****
*	*	中国神华能源股份有限公司寸草塔煤矿土地利用现状图	*: *****

## 附 件

- \*、矿山地质环境治理方案评审申报表；
- \*、矿山企业资料真实性承诺书；
- \*、项目土地复垦方案公众参与调查表；
- \*、矿山地质环境现状调查表；
- \*、鄂尔多斯市\*\*\*\*\*年\*\*月份造价信息表；
- \*、采矿许可证（副本复印件）；
- \*、关于《内蒙古自治区东胜煤田神东矿区寸草塔煤矿煤炭资源储量核实报告》矿产资源储量评审的复函”（内自然资储备字（\*\*\*\*）\*\*号）；
- \*、关于《内蒙古自治区东胜煤田神东矿区寸草塔煤矿煤炭资源储量核实报告》矿产资源储量评审意见书（内自然资储评字（\*\*\*\*）\*\*号）；
- \*、《中国神华能源股份有限公司寸草塔煤矿矿产资源开发利用方案》审查意见书（内矿审字（\*\*\*\*）\*\*\*号）；
- \*\*、矿山地质环境验收文件；
- \*\*、工业场地土地使用证复印件；
- \*\*、考考赖沟矸石场排放协议；
- \*\*、基本农田套合文件；
- \*\*、危废排放协议；

- \*\*、工业固废处置专业化服务合同；
- \*\*、工业场地共用相关文件；
- \*\*、进入绿色矿山名单；
- \*\*、内审意见。

# 前 言

## 一、任务的由来

中国神华能源股份有限公司寸草塔煤矿（简称“寸草塔煤矿”）为生产矿山，\*\*\*\*年\*\*月\*日内蒙古自治区自然资源厅续发的《采矿许可证》（证号：C\*\*\*\*\*），有效期限自\*\*\*\*年\*\*月\*日至\*\*\*\*年\*\*月\*日，开采方式为地下开采，生产规模\*\*\*万吨/年，矿区范围由\*个拐点圈定，矿区面积\*.\*\*km<sup>2</sup>，开采标高为\*\*\*\*m~\*\*\*\*m，采矿权人为中国神华能源股份有限公司。

\*\*\*\*年\*月，中国神华能源股份有限公司自行编制《中国神华能源股份有限公司寸草塔煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》方案适用年限为\*\*\*\*年\*月~\*\*\*\*年\*月。该方案主要依据\*\*\*\*年\*月编制的《中国神华能源股份有限公司寸草塔煤矿煤炭资源开发利用方案》，开采深度为\*\*\*\*m~\*\*\*\*m 标高，生产规模\*\*\*万吨/年。

\*\*\*\*年\*月内蒙古煤炭地质勘查（集团）一一七有限公司编制完成《内蒙古自治区东胜煤田神东矿区寸草塔煤矿煤炭资源储量核实报告》，\*-\*煤层部分区域以及\*-\*下煤层大部分区域、\*-\*、\*-\*中、\*-\*下、\*-\*中煤层均位于证载开采标高之下（即+\*\*\*\*m~+\*\*\*\*m）。中国神华能源股份有限公司寸草塔煤矿为了有效利用矿井深部资源，拟将目前采矿许可证开采标高由\*\*\*\*m~\*\*\*\*m 变更为+\*\*\*\*m~+\*\*\*\*m，故申请矿井《采矿许可证》证载标高变更。\*\*\*\*年\*\*月，内蒙古煤炭科学研究院有限责任公司编制了《中国神华能源股份有限公司寸草塔煤矿矿产资源开发利用方案》，（内矿审字（\*\*\*\*）\*\*\*号）。设计地下开采生产规模\*\*\*万吨/年。

综上所述，随着煤矿开采标高有较大变化，煤矿原有矿山地质环境保护与土地复垦方案无法指导煤矿进行治理。依据中华人民共和国自然资源部《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），自然资源部\*\*\*\*年\*月\*\*日发布的修改后的《矿山地质环境保护规定》、《土地复垦条例》（国务院令\*\*\*号）等相关法律法规，中国神华能源股份有限公司委托中色资源环境工程股份有限公司组织专业技术人员重新编制《中国神华能源股份有限公司寸草塔煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》。

## 二、编制目的、任务

方案编制目的是基本查明矿山地质环境问题、矿区地质灾害现状和隐患，对矿山生产活动造成的矿山地质环境影响进行现状评估和预测评估，根据评估结果进行矿山



地质环境保护与治理恢复分区，制定出矿山地质环境保护与治理恢复措施，使因矿山开采对地质环境的影响和破坏程度降到最低，促进矿区经济的可持续发展，为实施保护、监测和治理恢复矿山地质环境提供技术依据。查明矿山土地利用现状、明确土地损毁现状及分布、损毁土地类别、数量、损毁时间、损毁程度；预测后续开采对土地的损毁，根据损毁现状和预测损毁情况综合制定土地复垦规划、统计复垦工程量并编制复垦预算，为土地复垦的实施管理、监督检查以及土地复垦费预算等提供参考依据。

本《方案》的编制与实施，将实现矿山地质环境的有效治理和保护，达到矿产资源的开发利用和矿区社会经济的综合发展相协调的目的，对保护土地资源、矿山地质环境及周边生态环境具有重要的意义。

主要任务为：

\*、通过收集资料与野外调查，实地开展矿山地质环境及土地资源等调查，查明矿山概况、矿区地质环境条件和土地资源利用现状；

\*、查明矿区地质环境问题、地质灾害发育现状及造成的危害，矿山现状各类土地的损毁情况，分析研究主要地质环境问题的分布规律、形成机理及影响因素，论述土地损毁环节与时序；根据调查情况、矿山开发利用、采矿地质环境条件对评估区矿山地质环境影响和土地损毁进行现状和预测评估；

\*、在评估的基础上，进行矿山地质环境保护与恢复治理分区和确定土地复垦区与复垦责任范围；

\*、从技术、经济、土地适宜性和水土资源平衡等方面进行矿山地质环境治理治理与土地复垦可行性进行分析；

\*、提出矿山地质环境治理、修复与土地复垦技术措施，矿山地质环境监测、土地复垦监测和管护方案，明确各项工作的目标任务；

\*、对矿山地质环境治理与土地复垦工作分阶段进行工作部署，并明确近期工作安排情况；

\*、进行矿山地质环境治理工程、土地复垦工程的经费估算，提出矿山地质环境保护与土地复垦的保障措施。

### **三、编制依据**

#### **（一）法律法规**

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

日修订)；

\*、《中华人民共和国土地管理法》(\*\*\*\*年修正)；

\*、《矿山地质环境保护规定》(自然资源部令第\*\*号，\*\*\*\*年\*月\*日；自然资源部令第\*号，\*\*\*\*年\*月\*\*日修改)；

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

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

\*、《中华人民共和国环境保护法》(\*\*\*\*年\*月)；

\*、《中华人民共和国土地管理法实施条例》(中华人民共和国国务院，\*\*\*\*年\*月修订)；

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

\*、《中华人民共和国环境影响评价法》(\*\*\*\*年修正版)；

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

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

## (二) 政策文件

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

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

\*、《关于加强矿山地质环境恢复和综合治理的指导意见》(国土资发[\*\*\*\*]\*\*号)；

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

\*、《关于组织土地复垦方案编报和审查有关问题的通知》(国土资发[\*\*\*\*]\*\*号)；

\*、国务院《关于促进节约集约用地的通知》(国发[\*\*\*\*]\*\*号)；

\*、内蒙古自治区自然资源厅关于《内蒙古自治区矿山地质环境治理办法》废止后有关事宜的通知(内自然资字[\*\*\*\*]\*\*号)；

\*、《关于进一步加强土地及矿产资源开发水土保持工作的通知》(水保\*\*[\*\*\*\*]\*\*号)；

\*、《自然资源部关于加强地质灾害危险性评估工作的通知》（国土资发[\*\*\*\*]\*\*号文）；

\*\*、《内蒙古自治区绿色矿山建设方案》（内政发（\*\*\*\*）\*\*号）；

\*\*、《自然资源部、财政部、环境保护部、国家质量监督检验检疫总局、中国银行业监督管理委员会、中国证券监督管理委员会关于加快建设绿色矿山的实施意见》（国土资规[\*\*\*\*]\*\*号）；

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

\*\*、内蒙古自治区自然资源厅、内蒙古自治区财政厅、内蒙古自治区生态环境厅关于印发《内蒙古自治区矿山地质环境治理恢复基金管理办法（试行）》的通知（\*\*\*\*年\*\*月\*日）。

\*\*、《鄂尔多斯市自然资源局关于进一步加强和规范矿山地质环境治理工程的通知》（鄂自然资发[\*\*\*\*]\*\*号文）。

### （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》（中华人民共和国自然资源部，\*\*\*\*年\*\*月）；

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

\*、《土地复垦方案的编制规程第\*部分：井工煤矿》（TD/T\*\*\*\*.\*-\*\*\*\*）；

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

\*、《地质灾害危险性评估规范》（GB/T \*\*\*\*-\*\*\*\*）；

\*、《矿山地质环境监测技术规程》（DZ/T \*\*\*\*-\*\*\*\*）；

\*、《地下水动态监测规范》（DZ/T \*\*\*\*-\*\*\*\*）；

\*、《地面沉降调查与监测规范》（DZ/T \*\*\*\*-\*\*\*\*）；

\*、《煤炭行业绿色矿山建设规范》（DZ / T\*\*\*\*-\*\*\*\*）；

\*\*、《区域地下水污染调查评价规范》（DZ/T \*\*\*\*-\*\*\*\*）；

\*\*、《土地利用现状分类》（GB/T \*\*\*\*-\*\*\*\*）；

\*\*、《第三次全国国土调查技术规程》（\*\*\*\*年\*月\*日）；

\*\*、《土地复垦质量控制标准》（TD/T \*\*\*\*-\*\*\*\*）；

\*\*、《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准》（\*\*\*\*年）；

- \*\*、《内蒙古矿山地质环境治理工程验收标准》（\*\*\*\*年\*月）；
- \*\*、《生产项目土地复垦验收规程》（TD/T \*\*\*\*-\*\*\*\*）；
- \*\*、《土壤环境质量标准》（GB \*\*\*\*\*—\*\*\*\*）；
- \*\*、《内蒙古自治区绿色矿山建设要求》（\*\*\*\*年\*月）；
- \*\*、《矿山生态修复技术规范第\*部分：通则》（\*\*\*\*年\*月\*\*日）；
- \*\*、《矿山生态修复技术规范第\*部分：煤炭矿山》（\*\*\*\*年\*月\*\*日）。
- \*\*、《矿区水文地质工程地质勘查规范》（GB/T \*\*\*\*\*-\*\*\*\*）。
- \*\*、《煤矿土地复垦与生态修复技术规范》（GB/T \*\*\*\*\*-\*\*\*\*）。
- \*\*、《矿山土地复垦与生态修复监测评价技术规范》（GB/T \*\*\*\*\*-\*\*\*\*）。

#### （四）有关技术资料

- \*、采矿证副本，证号：C\*\*\*\*\*；
- \*、《内蒙古自治区东胜煤田神东矿区寸草塔煤矿煤炭资源储量核实报告》矿产资源储量评审备案的复函（内自然资储备字〔\*\*\*\*〕\*\*号）；
- \*、\*\*\*\*年\*月，国能神东煤炭寸草塔煤矿编制的《中国神华能源股份有限公司寸草塔煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》；
- \*、\*\*\*\*年\*月，内蒙古煤炭地质勘查（集团）一一七有限公司编制的《内蒙古自治区东胜煤田神东矿区寸草塔煤矿煤炭资源储量核实报告》；
- \*、\*\*\*\*年\*\*月，内蒙古煤炭科学研究院有限责任公司编制的《中国神华能源股份有限公司寸草塔煤矿矿产资源开发利用方案》；
- \*、中国神华能源股份有限公司寸草塔煤矿土地利用现状图（比例尺\*.\*\*\*\*\*）。

#### （五）合同依据

《中国神华能源股份有限公司寸草塔煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案编制合同书》。

### 四、方案适用年限

#### （一）生产年限

寸草塔煤矿为正常生产矿山，根据\*\*\*\*年\*\*月内蒙古煤炭科学研究院有限责任公司编制的《中国神华能源股份有限公司寸草塔煤矿矿产资源开发利用方案》，截止到\*\*\*\*年\*月\*\*日，保有资源量为\*\*\*\*\*. \*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。可采储量为\*\*\*\*. \*

万吨。根据生产能力\*\*\*万吨/年，开发利用方案设计储量备用系数\*.\*，经计算剩余服务年限=可采煤量÷（年生产能力×储量备用系数）=\*\*\*\*.\*÷(\*\*\*×\*.\*)=\*\*.\*\*年。截止到本方案基准期，剩余服务年限为\*\*.\*年。

### （二）方案规划年限

根据本项目的生产服务年限，综合考虑矿山开采后塌陷沉稳期、环境治理及土地复垦期\*年，管护期\*年，确定矿山环境保护与土地复垦方案规划年限为\*\*.\*年，即\*\*\*\*年\*月至\*\*\*\*年\*月。

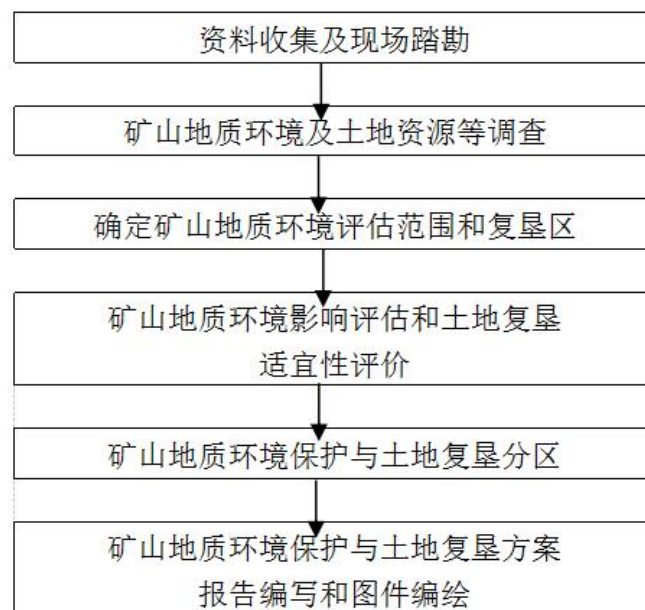
### （三）方案适用年限

本方案适用年限为\*年，即\*\*\*\*年\*月~\*\*\*\*年\*\*月。方案编制基准期为\*\*\*\*年\*\*月。方案适用期结束后，对其进行修编。在此期间，采矿权人变更开采方式、矿区范围、生产规模和主要开采矿种的，应当重新编制《矿山环境保护与土地复垦方案》。

## 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\*-\* 工作程序框图

### （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、矿山开发利用方案、近期\*年开采接续计划相关资料，对矿区内地质环境条件的基本特征进行综合分析，找出与矿区开采活动相关的矿山地质环境问题，确定评估范围和评估级别。

\*、野外（实测或利用）采用\*：\*\*\*\*地形图作为底图，GPS定位，无人机航拍，数码拍照。重点调查矿区的地形地貌、地层岩性、地质构造、水文地质、矿区现状开采情况、地质灾害发育情况及土地利用现状和损毁土地情况等矿山基础信息。

\*、开展矿山地质环境和土地资源调查，实地调查复垦区土壤、水文、土地利用、土地损毁、矿山地质环境破坏等情况，调查范围面积\*.\*\*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、居民饮用水井、村庄、植被覆盖率、地形地貌、现状地质环境条件等进行了调查，基本查明了评估区内的地质环境现状问题和土地损毁现状，保证了调查的质量。

#### \*、资料整理及方案编写

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

#### \*、方案交流与完善

按照“边生产、边治理、边复垦”及“谁损毁、谁治理、谁复垦”的原则，《方案》编制初稿完成后，认真听取当地土地主管部门就矿山地质环境治理工程、土地复垦方向、资金投入等问题的意见，进一步完善《方案》的技术、经济可行性。

### （三）工作评述

\*\*\*\*年\*\*月\*\*日～\*\*日，为资料收集和现场踏勘阶段，重点收集矿区及周边地质、

水文、气象相关资料，并组织专业技术人员到现场了解场地位置、范围、地面情况及其与外围的关系，运用调查访问、穿越法及追索法等方法，重点调查了评估区地形地貌、土壤植被、地层分布、水文地质条件及地质灾害、土地损毁等情况，取得了较为详细的第一手资料，对矿区地质环境状况通过踏勘进行了初步了解。\*\*\*\*年\*\*月\*日取得开发利用方案审查意见后对现场进一步勘查，\*\*\*\*年\*\*月\*日~\*\*\*\*年\*\*月\*\*日，主要进行室内资料整理，确定方案的适用年限、评估范围和级别，进行方案论证，分区和工程设计方案和方案编制。为了确保编制的方案质量，项目负责人对方案编制工作进行全程质量监控，对野外矿山地质环境调查工作、室内综合研究和报告编制等工作及时进行质量检查，公司有关专家对矿山地质环境条件、评估级别、土地复垦适宜性评价、矿山地质环境问题等关键问题进行了重点把关。报告编制完成后，公司组织有关专家进行了报告内审工作，之后报告主编根据专家审查意见再进一步修改完善。主要完成工作量见表\*-\*。

**表\*-\* 矿山地质环境保护与土地复垦方案编制工作量统计表**

工作内容		完成工作量	
资料收集	(*) 土地利用现状图； (*) 《内蒙古自治区东胜煤田神东矿区寸草塔煤矿煤炭资源储量核实报告》； (*) 《中国神华能源股份有限公司寸草塔煤矿矿产资源开发利用方案》； (*) 原《中国神华能源股份有限公司寸草塔煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》； (*) 伊金霍洛旗社会经济情况表； (*) 开采计划等。		
野外调查	调查方法	采用矿区*：****地形地质图，结合手持 GPS、测距仪等对调查对象进行定点上图；广泛的与村民沟通矿山地质环境保护与土地复垦政策。	
	调查面积	*.*km*	
	地形地貌	包括地形坡度、坡向、第四系覆盖比例及厚度，地表水系调查。	
	土地现状核实	对照土地利用现状图，对主要地块进行地类核实，主要包括耕地的灌溉条件、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	矸石场、地裂缝、工业场地的面积和地类	
	数码照片	***张	
	公众参与	*人	
	水井	调查走访井深、静水位、供水量	
其它	包括人文景观、重要交通、重要水利设施		
内部作业	编制工作	矿山地质环境保护与土地复垦方案、附图等	
	审查工作	技术交流	
成果提交	文本	*份	《中国神华能源股份有限公司寸草塔煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》
	附图	*张	《矿山地质环境问题现状图》、《土地利用现状图》、《矿山地质环境问题预测图》、《土地损毁预测图》、《矿区土地复垦规划图》、《矿山地质环境治理工程部署图》

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。



# 第一章 矿山基本情况

## 第一节 矿山简介

### 一、项目基本情况

采矿权人：中国神华能源股份有限公司

矿山名称：中国神华能源股份有限公司寸草塔煤矿；

项目性质：生产矿山；

建设地点：伊金霍洛旗乌兰木伦镇；

开采水平：全井田划分\*个水平，其中一水平标高+\*\*\*\*m，开采\*号煤层；二水平标高+\*\*\*\*m，开采\*以及\*下号煤层；三水平标高+\*\*\*\*m，开采\*号煤层；四水平标高+\*\*\*m，开采\*中、\*下以及\*中号煤层；

可采煤层：可采煤层\*层（\*中、\*上、\*中、\*、\*、\*、\*下、\*、\*中、\*下以及\*中煤层）；

采矿许可证生产规模：\*\*\*万吨/年；

开采矿种：煤；

采矿方法：地下开采；

矿区面积：\*.\*\*km<sup>2</sup>；

矿山服务年限：剩余生产服务年限\*\*.\*年；

采矿许可证号：C\*\*\*\*\*；

有效期：自\*\*\*\*年\*\*月\*日至\*\*\*\*年\*\*月\*日。

### 二、地理位置

寸草塔煤矿位于位于乌兰木伦镇西北约\*\*km处，西距伊金霍洛旗政府所在地阿勒腾席热镇（简称阿镇）约\*\*km，行政区划隶属于鄂尔多斯市伊金霍洛旗乌兰木伦镇。其地理坐标为：

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

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

阿（伊金霍洛旗阿勒腾席热镇）～大（陕西省榆林市大柳塔镇）一级公路从矿区西侧\*. \*\*km处通过，与其近似南北向平行展布的阿新线（阿镇—纳林陶亥镇新庙）三级公路在进入本矿后，改向转为由西向东穿过矿区南部，矿区与阿大线、阿新线之

间有油路相连。沿阿大公路向西约\*\*km 可至阿勒腾席热镇，并与包～茂高速、国道 G\*\*\*（满防线）相交；向南至乌兰木伦镇（大柳塔镇）约\*\*km，并与省道 S\*\*\*（包头～府谷公路）相接。因此，矿区交通条件较为便利。详见交通位置图\*-\*。

图\*-\* 交通位置图

### 三、绿色矿山建设情况

寸草塔煤矿严格遵守国家相关法律、法规和规划，积极履行绿色矿山建设的各项责任和义务，促进绿色矿业的全面发展。通过不断提升管理水平、全面促进资源高效利用和资源综合利用、深入加强技术创新和节能减排、切实落实矿山环境生态保护措施、进一步履行社会责任、建立健全完整的企业文化体系等工作，寸草塔煤矿现已达到自治区级绿色矿山建设要求，于\*\*\*\*年\*\*月\*\*日纳入自治区级绿色矿山名录。

#### 第二节 矿区范围及拐点坐标

根据内蒙古自治区自然资源厅\*\*\*\*年\*\*月\*日续发的采矿许可证，（证号：C\*\*\*\*\*），有效期为\*\*\*\*年\*\*月\*日至\*\*\*\*年\*\*月\*日。采矿权人为：中国神华能源股份有限公司；矿山名称为：中国神华能源股份有限公司寸草塔煤矿；矿区面积\*.\*km<sup>2</sup>；开采标高由\*\*\*\*m~\*\*\*\*m；生产规模：\*\*\*万吨/年，开采方式：地下开采。矿区范围由\*个拐点圈定，见表\*-\*。

表\*-\* 矿区范围拐点坐标一览表（\*\*\*\*国家大地坐标系）

拐点编号	X	Y
*	*****.****	*****.****
*	*****.****	*****.****
*	*****.****	*****.****
*	*****.****	*****.****
*	*****.****	*****.****

矿证开采标高：\*\*\*\*~\*\*\*\*m，面积\*.\*km<sup>2</sup>

#### 第三节 开发利用方案概述

##### 一、矿山建设规模

根据\*\*\*\*年\*\*月，内蒙古煤炭科学研究院有限责任公司编制的《中国神华能源股份有限公司寸草塔煤矿矿产资源开发利用方案》（内矿审字（\*\*\*\*）\*\*\*号）。寸草塔煤矿由\*个拐点圈定，矿区面积为\*.\*km<sup>2</sup>，矿山生产能力\*\*\*万吨/年，开采标高为\*\*\*\*m~\*\*\*m，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

###### （一）矿山资源储量

\*、矿井地质资源量

根据内蒙古煤炭地质勘查（集团）一一七有限公司\*\*\*\*年\*月编制完成的《内蒙古自治区东胜煤田神东矿区寸草塔煤矿煤炭资源储量核实报告》，该报告经内蒙古自治区地质调查研究院评审，并于\*\*\*\*年\*月出具了《评审意见书》（内自然资储评字（\*\*\*\*）\*\*号），同年\*月内蒙古自治区自然资源厅下发了关于《内蒙古自治区东胜煤田神东矿区寸草塔煤矿煤炭资源储量核实报告》矿产资源储量评审备案的复函（内自然资储备字（\*\*\*\*）\*\*号）。截止\*\*\*\*年\*月\*\*日，寸草塔煤矿（证内+证外）共获得煤炭资源储量\*\*\*\*\*. \*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\*\*个煤层，分别为\*-\*中、\*-\*上、\*-\*中、\*-\*、\*-\*、\*-\*、\*-\*下、\*-\*、\*-\*中、\*-\*下、\*-\*中号煤层。寸草塔煤矿资源量汇总见表\*-\*。

表\*-\* 截至\*\*\*\*年\*月\*\*日寸草塔煤矿保有资源量估算结果表 单位：万吨

序 号	煤 层	资 源 量						备 注
		TM	KZ	TD	小 计	***	合 计	
*	*-* <sub>中</sub>			***. *	***. *		***. *	
*	*-* <sub>上</sub>	***. *		***. *	****. *		****. *	
*	*-* <sub>中</sub>	***. *		***. *	***. *		***. *	
*	*-*	***. *	***. *	***. *	****. *		****. *	
*	*-*			***. *	***. *		***. *	
*	*-*	****. *	***. *	***. *	****. *		****. *	
*	*-* <sub>下</sub>	***. *		***. *	***. *		***. *	
*	*-*	***. *	***. *	***. *	****. *		****. *	
*	*-* <sub>中</sub>	****. *	***. *	***. *	****. *		****. *	
**	*-* <sub>下</sub>	***. *	***. *	***. *	***. *		***. *	
**	*-* <sub>中</sub>	***. *	***. *	***. *	****. *		****. *	
	合计	****. *	****. *	****. *	*****. *		*****. *	

注：\*、TM 为探明资源量；KZ 为控制资源量；(TD)为推断资源量

\*、矿井工业资源/储量

矿井工业资源量：地质资源量中探明的资源量和控制的资源量，连同地质资源量中推断的资源量的大部，归类为矿井工业资源/储量。矿井工业资源储量为\*\*\*\*\*. \*万吨。

### \*、矿井设计资源/储量

矿井设计资源/储量为工业资源/储量减去防水煤柱、井田境界、地面建筑物等永久煤柱及因法律、社会、环境保护等因素影响不得开采的煤柱煤量。寸草塔煤矿矿井设计资源/储量为\*\*\*\*.\*\*\*万 t。

### \*、设计可采储量

根据《开发利用方案》，井田范围内共有可采煤层\*层，分别为\*-\*上、\*-\*中、\*-\*、\*-\*、\*-\*下、\*-\*、\*-\*中、\*-\*下以及\*-\*中煤层。其中\*-\*、\*-\*、\*-\*中煤层全区可采范围大，煤层较稳定，是主要的可采煤层，其它煤层为大部可采的煤层。根据本矿井煤层的赋存情况，按照《煤炭工业矿井设计规范》（GB\*\*\*\*\*-\*\*\*\*\*）第\*.\*.\*条规定，厚煤层盘区采出率不应小于\*\*%，其中：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\*\*%。本矿井各可采煤层均采用综合机械化一次采全高开采工艺。利用的可采煤层均为较稳定型，推断资源量可信度系数取\*.\*。

根据矿井煤层的赋存情况，按可采煤层厚度不同，\*-\*、\*-\*、\*-\*下、\*-\*中、\*-\*中煤层为中厚煤层，方案煤层盘区采出率取\*\*%。\*-\*、\*-\*下煤层为薄煤层，方案煤层盘区采出率取\*\*%。可采资源储量为\*\*\*\*.\*万吨（不包含工业场地、井筒以及大巷煤柱回收量），寸草塔煤矿可采资源储量见表\*-\*。

## 三、矿山剩余资源储量及服务年限

根据\*\*\*\*年\*\*月内蒙古煤炭科学研究院有限责任公司编制的《中国神华能源股份有限公司寸草塔煤矿矿产资源开发利用方案》，截止到\*\*\*\*年\*月\*\*日，保有资源量为\*\*\*\*.\*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。可采储量为\*\*\*\*.\*万吨。根据生产能力\*\*\*万吨/年，开发利用方案设计储量备用系数\*.\*，经计算剩余服务年限=可采煤量÷（年生产能力×储量备用系数）=\*\*\*\*.\*÷（\*\*\*×\*.\*）=\*\*.\*年。截止到本方案基准期，剩余服务年限为\*\*.\*年。

表\*-\* 矿井设计可采储量汇总表

单位：万吨

煤层 编号	资源储 量编码	保有资 源储量	暂不能 利用资 源储量	可信度 系数	矿井工 业资源 储量	设计永久煤柱损失资源/储量					矿井设计 资源储量	设计可回收 煤柱资源储量			设计 资源 储量	采出率 (%)	设计可 采储量
						井田 边界	城镇 边界	变电所	采空区	小计		井筒及 工业场 地	大巷	小计			
*_* 煤层	TD	****.*	****.*														—
*_* 煤层	TM	****.*	****.*														—
	TD	****.*	****.*														—
*_* 煤层	TM	****.*	****.*														—
	TD	****.*	****.*														—
*_* 煤 层	TM	****.*			****.*	**.*	****.*	**.*		****.*	****.*		****.*	****.*	****.*	**.*	****.*
	KZ	****.*			****.*	**.*	**.*	**.*		**.*	****.*	**.*	**.*	**.*	****.*	**.*	****.*
	TD	****.*		**.*	****.*	**.*	**.*			****.*	**.*			****.*	**.*		**.*
	Σ	****.*			****.*	**.*	****.*	**.*		****.*	****.*	**.*	****.*	****.*	****.*		****.*
*_* 煤 层	TM																—
	TD	****.*	****.*														—
*_* 煤 层	TM	****.*			****.*	**.*	****.*	**.*		***	****.*		**.*	**.*	****.*	**.*	****.*
	KZ	****.*			****.*	**.*	**.*	**.*	**.*	****.*	****.*				****.*	**.*	****.*
	TD	****.*		**.*	****.*	**.*	**.*			****.*	**.*			****.*	**.*		**.*
	Σ	****.*			****.*	**.*	****.*	**.*	**.*	****.*	****.*	**.*	**.*	****.*	****.*		****.*
*_* 下 煤层	TM	****.*			****.*		**.*			**.*	****.*		**.*	**.*	****.*	**.*	****.*
	KZ																—
	TD	****.*		**.*	****.*	**.*	****.*			****.*	****.*		**.*	**.*	****.*	**.*	****.*

煤层 编号	资源储 量编码	保有资 源储量	暂不能 利用资 源储量	可信度 系数	矿井工 业资源 储量	设计永久煤柱损失资源/储量					矿井设计 资源储量	设计可回收 煤柱资源储量			设计 资源 储量	采出率 (%)	设计可 采储量
						井田 边界	城镇 边界	变电所	采空区	小计		井筒及 工业场 地	大巷	小计			
	Σ	****.*			****.*	**.*	****.*			****.*	****.*		**.*	**.*	****.*		****.*
*_*煤 层	TM	****.*			****.*	**.*	*.*	*.*		**	****.*		**.*	**.*	****.*	*.**	****.*
	KZ	****.*			****.*	*.*		**.*		**.*	**.*				**.*	*.**	**.*
	TD	****.*		**.*	****.*	**.*	****.*			****.*	****.*	**.*	**.*	**.*	****.*	*.**	****.*
	Σ	****.*			****.*	**.*	****.*	**.*		****.*	****.*	**.*	**.*	**.*	****.*		****.*
*_*中 煤层	TM	****.*			****.*	**.*	****.*	*.*		***	****.*	*.*	**.*	**.*	****.*	*.*	****.*
	KZ	****.*			****.*	*.*		**.*		**.*	****.*				****.*	*.*	****.*
	TD	****.*		**.*	****.*	**.*	**.*			**.*	****.*	**.*	**.*	**.*	****.*	*.*	****.*
	Σ	****.*			****.*	**	****.*	**.*		****.*	****.*	**.*	**.*	**.*	****.*		****.*
*_*下 煤层	TM	****.*			****.*		****.*			****.*	**.*		**.*	**.*	**.*	*.**	**.*
	KZ	****.*			****.*	*.*	**.*			**.*	****.*	**.*	**.*	**.*	**.*	*.**	**.*
	TD	****.*		**.*	****.*	**.*	**.*			**.*	****.*	*.*	*.*	**.*	****.*	*.**	****.*
	Σ	****.*			****.*	**.*	****.*			****.*	****.*	**	**.*	****.*	****.*		****.*
*_*中 煤层	TM	****.*			****.*	*.*	**.*			**.*	****.*		**.*	**.*	****.*	*.*	****.*
	KZ	****.*			****.*	*.*		**.*		**.*	****.*				****.*	*.*	****.*
	TD	****.*		**.*	****.*	**.*	**.*			**.*	****.*	*.*	**.*	**.*	****.*	*.*	****.*
	Σ	****.*			****.*	**.*	**.*	**.*		****.*	****.*	*.*	**.*	**.*	***		****.*

煤层 编号	资源储 量编码	保有资 源储量	暂不能 利用资 源储量	可信度 系数	矿井工 业资源 储量	设计永久煤柱损失资源/储量					矿井设计 资源储量	设计可回收 煤柱资源储量			设计 资源 储量	采出率 (%)	设计可 采储量
						井田 边界	城镇 边界	变电所	采空区	小计		井筒及 工业场 地	大巷	小计			
设计可回收煤柱资源量											***.*	综合回收率 **%		***.*			
合计		*****.*	*****.*		*****.*	***.*	*****.*	***.*	**.*	*****.*	*****.*	***.*	***.*	***.*	*****.*		*****.*



## 四、矿山开采方案

### （一）开采方式

依据《开发利用方案》，该矿开采方式为地下开采。

### （二）采煤方法

井田内共含可采煤层\*层，矿井采用长壁式采煤法，后退式回采，全部垮落法管理顶板。

### （三）开拓方式

矿井采用斜井+平硐综合开拓方式，在井田东部布置有矿井工业场地，场地内布置辅运平硐和\*号、\*号回风斜井。在相邻布尔台煤矿工业场地布置有主斜井。

### （四）水平划分及标高

矿井设\*个开采水平，一水平标高+\*\*\*\*m，开采\*-\*号煤层；二水平标高+\*\*\*\*m，开采\*-\*以及\*-\*<sub>下</sub>号煤层；三水平标高+\*\*\*\*m，开采\*-\*号煤层；四水平标高+\*\*\*\*m，开采\*-\*<sub>中</sub>、\*-\*<sub>下</sub>以及\*-\*<sub>中</sub>号煤层，见井田开拓方式平面示意图\*-\*—\*-\*。

图\*-\* 一水平\*-\*号煤层井田开拓方式平面示意图

图\*-\* 二水平\*号煤层井田开拓方式平面示意图

图\*-\* 三水平\*-\*号煤层井田开拓方式平面示意图

图\*-\* 四水平\*号煤层井田开拓方式平面示意图

### （五）盘区划分及开采顺序

根据煤层赋存条件及巷道开拓部署情况，矿井按水平划分以及煤层为\*个盘区，一水平为一盘区，二水平为二盘区，三水平为三盘区，四水平划分\*个盘区，即按可采煤层划分为四、五、六盘区。

盘区内剩余可采区域的开采顺序为一盘区→二盘区→三盘区→四盘区→五盘区→六盘区。盘区内各煤层的开采顺序为先上后下，各煤层工作面的开采顺序为由近及远，工作面内的开采顺序为后退式回采。

### （六）开拓巷道布置

矿井设\*个开采水平，开采水平内沿各主采煤层布置运输、辅运和回风三条大巷，于大巷一侧布置各煤层回采工作面，矿井采用综合机械化一次采全高开采工艺，全部

垮落法管理顶板，各工作面采用后退式回采。

#### \*、一水平开拓巷道布置

在井田中部沿\*\*煤层底板近似西北-东南向布置\*\*煤主运大巷、辅运大巷以及回风大巷；\*\*煤主运大巷与相邻的布尔台工业场地内的主斜井相连通，构成一水平的主运输系统；\*\*煤辅运大巷与辅运平硐直接相连通，构成一水平的辅助系统；\*\*煤回风大巷直接与\*、\*号回风斜井相连通，构成一水平回风系统。

#### \*、二水平开拓巷道布置

在井田中部沿\*\*煤层底板近似西北-东南向布置\*\*煤主运大巷、辅运大巷以及回风大巷；\*\*煤主运大巷通过\*\*煤主运大巷与相邻的布尔台工业场地内的主斜井相连通，构成一水平的主运输系统；\*\*煤辅运大巷与辅运平硐直接相连通，构成一水平的辅助系统；\*\*煤回风大巷、暗回风立眼与\*、\*号回风斜井相连通，构成一水平回风系统。

#### \*、三水平开拓巷道布置

在井田中部沿\*-\*\*煤层底板布置\*\*煤主运大巷、辅运大巷以及回风大巷；\*\*煤主运大巷通过主暗斜井经\*\*煤运输大巷与相邻的布尔台工业场地内的主斜井相连通，构成二水平的主运输系统；\*\*煤辅运大巷通过副暗斜井经\*\*煤辅运大巷与辅运平硐相连通，构成二水平的辅助运输系统；\*\*煤回风大巷一部分风流通过回风立眼经\*\*煤回风大巷与\*号回风斜井相连通，\*\*煤回风大巷剩余风流通过回风暗斜井经\*号回风斜井排至地面，形成三水平回风系统。

#### \*、四水平开拓巷道布置

在井田中部沿\*-\*\*中煤层底板布置四水平主运大巷、辅运大巷以及回风大巷；主运大巷通过主暗斜井经\*\*煤运输大巷与相邻的布尔台工业场地内的主斜井相连通，构成四水平的主运输系统；四水平辅运大巷通过副暗斜井经\*\*煤辅运大巷与辅运平硐相连通，构成四水平的辅助运输系统；四水平回风大巷一部分风流通过回风立眼经\*\*煤回风大巷与\*号回风斜井相连通，四水平回风大巷剩余风流通过回风暗斜井经\*号回风斜井排至地面，形成四水平回风系统。

#### （七）采区及工作面采出率

根据矿井煤层的赋存情况，按可采煤层厚度不同，\*\*、\*\*、\*\*<sub>下</sub>、\*\*<sub>中</sub>、\*\*<sub>中</sub>煤层为中厚煤层，方案煤层盘区采出率取\*\*%。\*-\*\*、\*-\*\*<sub>下</sub>煤层为薄煤层，方案煤层盘区采

出率取\*\*%。

#### （八）井筒

根据开拓布置，矿井在本井田范围内共布置辅运平硐、\*、\*号回风斜井三条井筒，同时在在相邻布尔台煤矿工业场地布置有主斜井。

##### \*、主斜井

主斜井（原有）：井筒倾角\*\*°，净宽\*.m，净断面\*.m<sup>2</sup>，斜长\*\*\*m，直墙半圆拱断面，表土段采用钢筋混凝土砌碛支护，基岩段采用锚喷支护。井筒内装备带宽\*\*\*\*mm 钢丝绳芯胶带输送机。敷设洒水消防管路、排水管路、通信、照明和动力电缆等，设有行人台阶。担负矿井煤炭提升任务，兼作进风井和矿井安全出口。

##### \*、辅运平硐

辅运平硐（原有）：井筒倾角\*~\*.°，净宽\*.m，净断面\*.m<sup>2</sup>，斜长\*\*\*m，直墙半圆拱断面，表土段采用钢筋混凝土砌碛支护，基岩段采用锚喷支护方式。井筒内运行防爆无轨胶轮车，敷设洒水消防管路和通信电缆等。担负矿井的矸石、材料设备提升和上、下人员等辅助提升任务，兼作进风井和矿井安全出口。

##### \*、回风斜井

\*号回风斜井井口标高+\*\*\*\*.m，倾角\*\*°，直墙半圆拱断面，净断面积\*.m<sup>2</sup>；\*号回风斜井井口标高+\*\*\*\*.m，倾角\*\*°，直墙半圆拱断面，净断面积\*.m<sup>2</sup>。\*号、\*号回风斜井在井口附近连接起来，并联回风，井筒内敷设压风和注浆管路，担负全矿井的回风任务，为矿井专用回风井。

井筒特征见表\*-\*。

表\*-\* 井筒特征表

序号	井筒特征		主斜井	辅运平硐	*号回风斜井	*号回风斜井
*	井筒坐标	经距 (Y)	*****.*	*****.*	*****.*	*****.*
		维距 (X)	*****.*	*****.*	*****.*	*****.*
*	提升方位角 (°)		**	***°**'***"	**°**'	**°**'
*	井筒倾角 (°)		**	*~*.*	**	**
*	井口标高 (m)		+****.*	+****.*	+****.*	+****.*
*	水平标高 (m)	第二水平	+****.*	+****.*	+****.*	+****.*
*	井筒深度或斜长 (m)	第二水平	***.*	***	***	***
*	井筒直径或宽度 (m)	净	*.*	*.*	*.*	*.*
		掘	*.*	*.*	*.*	*.*
*	井筒断面 (m)	净	**.*	**.*	*.*	*.*
		掘	**.*	**.*	*.*	*.*
*	砌壁	厚度 (mm)	***	***	***	***
		材料	钢筋砼砌碇	钢筋砼砌碇	碇锚喷	碇锚喷
**	井筒装备		带式输送机、台阶、扶手	防爆无轨胶轮车	台阶、扶手	台阶、扶手

(九) 安全煤柱

矿井井田边界、井筒、以及井田内主要的地面构筑物均留设保护煤柱，各种煤柱留设的原则如下：

\*、井田境界煤柱

井田境界煤柱以境界内按\*\*m 宽度留设。

\*、采空区保护煤柱

对于井田内的老窑采空区，沿采空区边界留设\*\*m 隔离保护煤柱。

\*、城镇开发边界保护煤柱

根据伊金霍洛旗自然资源局\*\*\*\*年\*月出具的《关于中国神华能源股份有限公司寸草塔煤矿井田用地的情况说明》，井田范围内有\*\*.\*公顷位于城镇开发边界内。本方案依据《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，按矿区建筑物保护等级II级留设，取围护带宽度\*\*m，按表土层移动角\*\*°（按照本煤矿

以往留设煤柱实际采用数据)、基岩岩层移动角\*\*°(按照本煤矿以往留设煤柱实际采用数据),采用垂直剖面法,计算留设。

#### \*、变电站、加油站保护煤柱

在井田西南边界附近建有松定霍洛\*\*\*kV 变电所一处及中国石油加油站一处,方案依据《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,按变电所、加油站保护等级II级留设,方案取围护带宽度\*\*m,按表土层移动角\*\*°(按照本煤矿以往留设煤柱实际采用数据)、基岩岩层移动角\*\*°(按照本煤矿以往留设煤柱实际采用数据),采用垂直剖面法,计算留设。

#### \*、井筒及工业场地煤柱

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,开发利用方案取围护带宽度\*\*m,按表土层移动角\*\*°(按照本煤矿以往留设煤柱实际采用数据)、基岩岩层移动角\*\*°(按照本煤矿以往留设煤柱实际采用数据),采用垂直剖面法,计算留设。

#### \*、大巷煤柱

井下主要大巷之间均按\*\*m 宽度留设有保护煤柱,大巷两侧各留\*\*m 宽保护煤柱。

## 五、总平面布置

依据《开发利用方案》,寸草塔煤矿总平面布置主要由工业场地、矸石场、矿区道路三部分组成。矿区内分布考考赖沟矸石场、砖厂、变电站及中国石油加油站各一处,各场地布置情况详述如下。

### (一) 工业场地

#### \*、矿区工业场地

工业场地位于矿区东南部边界,北临乌兰木伦移民新村;该场地利用原有场地改建而成,阿新线公路从工业场地南侧通过,并在场地中间引出通往乌兰木伦移民新村的支线。按功能和建筑分布大致可分为生产区和生活区,分述如下:

其中生产区地位于场地西北部,主要布置有副平硐、回风斜井(\*条)、变电站、锅炉房、通风机棚、器材库、材料棚、无轨胶轮车库、消防材料及油脂、岩粉库、热风炉房以及锅炉房、浴室、污水处理站及危废库(危废库内设置了消防沙箱、视频监

控设施、危险废物标识牌、防爆灯及应急照明装置；管理制度完善，危废库均采取双人双锁管理）等建筑设施；生活区位于场地东南部，主要设有行政办公楼、宿舍楼、值班室等建筑设施。

工业场地总占地面积约\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>。该场地大部分建筑为钢混结构的楼房（\*-\*层），少量为砖混和彩钢结构的平房，总建筑面积约\*\*\*\*m<sup>\*</sup>。

#### \*、主斜井场区

主斜井场区位于本矿北侧的布尔台煤矿工业场地内部，占地面积约\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>。场区内主要布置有主斜井井房、驱动机房及配电室等建筑物，除主井房为多层外，其余建筑均为砖混结构的平房，建筑面积约\*\*\*m<sup>\*</sup>。由于寸草塔煤矿与布尔台煤矿采矿权人均为中国神华能源股份有限公司，为使该工业场地内装备和相应工程充分发挥作用，待寸草塔煤矿开采结束后主斜井场区统一移交布尔台煤矿使用。

工业场地内建筑分布情况详见图\*-\*。工业场地见照片\*-\*、\*-\*。

### 照片\*-\* 工业场地

### 照片\*-\* 工业场地内危废库

### 图\*-\* 工业场地平面布置示意图

#### （二）矸石场

矸石场地位于矿井冲沟内，总占地面积\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>，最大堆弃高度约\*\*m，分为\*个台阶，边坡角一般\*\*~\*\*°。目前矸石场已全部治理，边坡整形和网格护坡，地表覆土、平整和植树种草。已对排弃到界的平台和边坡进行覆土、平整，最后人工播撒草籽（羊草）和栽植灌木（沙柳）。矸石场见照片\*-\*。

### 照片\*-\* 矸石场

#### （三）矿区道路

位于工业场地与矸石场之间，占地面积约\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>，为砂土路面。矿区道路见照片\*-\*。

### 照片\*-\* 矿区道路

#### （四）松定霍洛\*\*\*kV 变电所、中国石油加油站、砖厂

根据现场调查，现状条件下矿区分布变电站、中国石油加油站和一处砖厂。其中

变电站分布于矿区西部边界，总占地面积\*.\*.\*hm<sup>2</sup>，为松定霍洛\*\*\*KV变电站，隶属国家电网榆林市供电公司；加油站分布于矿区南部边界，总占地面积\*.\*.\*hm<sup>2</sup>，部分位于矿区之外，隶属中国石油集团；砖厂位于工业场地北侧，占地面积\*.\*.\*hm<sup>2</sup>，上述区域下部均留有安全煤柱，属非开采区域。

#### （五）考考赖沟煤矿矸石场

根据现场调查及考考赖沟煤矿提供资料确定，现状条件下考考赖沟煤矿矸石场根据其开发利用方案设计堆放于本矿区范围内，双方已签署排放协议，矸石场压占了现有的采空区地面的面积，占地面积\*\*.\*.\*hm<sup>2</sup>，排弃标高为\*\*\*\*m-\*\*\*\*m，台阶高度\*\*m，共\*个台阶，排土台阶工作坡面角\*\*°，考考赖沟煤矿矸石场已停止排弃，已由考考赖沟煤矿治理完成未进行验收。

总平面图布置见图\*-\*。

图\*-\* 总平面布置图

### 六、矿井\*\*\*\*年\*月~\*\*\*\*年\*\*月（近期\*年）开采规划

根据《开发利用方案》和矿山生产现状，本矿近期（\*年）将开采\*-\*煤层。设计开采范围最终包括\*-\*煤层的\*\*\*\*\*、\*\*\*\*\*、\*\*\*\*\*、\*\*\*\*\*、\*\*\*\*\*、\*\*\*\*\*、\*\*\*\*\*、\*\*\*\*\*、\*\*\*\*\*工作面。预计开采面积约\*\*\*.\*.\*hm<sup>2</sup>。

图\*-\* 五年开采计划示意图

### 七、矿山固体废弃物、废水的排放量及处置情况

本项目所排放污染物的主要为矿井井下排放的涌水（矿井水），生产生活污水，锅炉房燃煤排放的烟尘、道路运输和矸石场产生的扬尘，矿井开拓产生的掘进矸石，压风机房、坑木加工房、锅炉房，风井场地内的通风机场地、提升机房内设备产生的噪声，锅炉房产生的锅炉灰渣、矿井生产及服务人员产生的生活垃圾等。

#### （一）固体废弃物

矿井在生产过程中产生的固体废弃物主要有矸石、锅炉灰渣、生活垃圾及危险废物等。固体废弃物不仅会占用部分土地，影响地貌景观，而且可能对空气和水环境产生一些不良影响。防治措施主要出发点是合理布置、防治污染、综合利用和加强管理，最大限度减少固体废弃物带来的环境和生态问题。

\*、矸石

矿井生产期掘进矸石量为\*万 t/a，主要用于井下充填；由于本矿工业场地是在利用原有场地基础改建完善而成，故矸石利用量较少。未来在矿井生产期间，巷道基本沿煤层布置，掘进矸石产生量很少，其中大部分通过主井提升至布尔台工业场地统一处理，剩余少量直接用于充填井下废弃巷道和采空区。

#### \*、锅炉灰渣

锅炉灰渣产生量为\*\*\*t/a。本矿已与鄂尔多斯市绿悦环保有限公司签订“工业固废处置协议”（见附件\*\*），鄂尔多斯市绿悦环保有限公司对锅炉灰渣进行处置。

#### \*、生活垃圾处置

主要由行政办公区及生活区排放。全矿在籍人数为\*\*\*人，生活垃圾按每人每天\*. \*千克计算，生活垃圾产生量为\*\*\*.\*\*吨/年，定点堆放、统一收集，在工业场地的主要建筑物及作业场所设置垃圾桶，配备垃圾车定时清运垃圾，集中后由当地环卫部门统一处置。

#### \*、危险废物

按照《国家危险废物名录》（\*\*\*\*年版），本项目可能产生的危险废物主要有：①清洗金属零部件过程中产生的清洗废油；②车辆、机械维修和拆解过程中产生的废润滑油；③液压设备维护、更换和拆解过程中产生的废液压油。本项目产生的危险废物暂存至危险废物暂存库中，最终交由内蒙古忠信再生资源科技有限责任公司进行处置，已签订《处置利用合同》（见附件\*\*）。

### （二）废水

矿山内废水主要包括矿井涌水、雨水及生活污水。

#### \*、矿井涌水

根据《开发利用方案》，矿井正常涌水量为\*\*\*.\*\*m<sup>3</sup>/h，最大涌水量为\*\*\*.\*m<sup>3</sup>/h。矿井水从主斜井排出地面，由设于布尔台矿工业场地的矿井水处理站集中处理。矿井涌水中主要是悬浮物、色度、透明度、漂浮物和细菌学等指标超标，所以需进行净化处理。本设计采用混凝、沉淀、过滤和消毒的处理工艺，矿井水处理车间设计处理能力为\*\*\*\*.\*m<sup>3</sup>/d。矿井涌水经过净化处理后达到《煤炭工业矿井设计》井下防尘洒水用水水质标准的有关要求，可用于矿井工业场地道路洒水、绿化用水和井下消防洒水。矿井涌水全部复用，复用率为\*\*\*%。

#### \*、生活污水



根据《开发利用方案》，生产生活污水排水量为 $***.***m^3/d$ ，设计采用一体化污水处理装置处理（MYW-\*. \*型污水处理装置，处理能力 $***m^3/h$ ），并经进一步污泥脱水、消毒、生物活性炭塔吸附处理，出水水质满足《城市污水再生利用城市杂用水》(GB/T\*\*\*\*\*-\*\*\*\*)的要求，处理后集中排入回水贮水池，作为工业场地防尘及绿化用水。

## 第四节 矿山开采历史及现状

### 一、矿山开采历史

寸草塔煤矿是\*\*\*\*年由原寸草塔煤矿进行升级改造而来。该矿最早于\*\*\*\*年\*月由内蒙古乌海市海勃湾矿务局设计处提出设计，内蒙古煤炭工业厅以“内蒙计(\*\*\*\*)第\*\*号”文批复，并列入国家建设计划，由海勃湾矿务局承建，\*\*\*\*年\*月动工、\*\*\*\*年\*\*月建成，就地移交给该局。后为管理方便，经内蒙古煤炭工业厅决定，将该矿移交给包头矿务局，于\*\*\*\*年\*月完成移交并投入生产。矿井一期工程设计生产能力为 $***Mt/a$ 。\*\*\*\*年该矿归入万利煤炭分公司，同时并入神华集团。\*\*\*\*年核定生产能力为 $***Mt/a$ 。万利寸草塔矿采用斜井开拓，建有主、副斜井两条井筒简单水平布置，中央并列式通风，以绞车提升，矿车运输为主，采煤方法为房柱式炮采，开采煤层为\*-\*煤（原编号\*-\*煤）和\*-\*煤（原编号\*-\*煤）。

\*\*\*\*年\*月矿井建设工程完工，并进行了联合试生产。于\*\*\*\*年\*月该矿又划归神东煤炭集团有限责任公司。\*\*\*\*年\*月矿井通过了产业升级改造项目安全设施及条件验收，内蒙古煤矿安全监察局以内煤安一处字[\*\*\*\*]\*号文件进行了批复，取得安全生产许可证，\*\*\*\*年\*\*月经国家能源局对寸草塔煤矿进行了竣工验收（能煤函[\*\*\*\*]\*\*号），正式投产。

\*\*\*\*年\*月\*\*日，自然资源部为本矿颁发“采矿许可证”（证号：C\*\*\*\*\*\*），矿区面积 $***km^2$ ，开采深度由\*\*\*\*米至\*\*\*\*米标高，开采方式为地下开采，生产规模为\*\*\*万 t/a。

\*\*\*\*年\*\*月\*日内蒙古自治区自然资源厅为寸草塔煤矿续发了《采矿许可证》（证号 C\*\*\*\*\*），有效期自\*\*\*\*年\*\*月\*日至\*\*\*\*年\*\*月\*日；矿山名称为中国神华能源股份有限公司寸草塔煤矿，批准矿区范围由\*个拐点圈定，矿区面积 $***km^2$ ，开采深度为+\*\*\*\*. \*m~+\*\*\*\*. \*m。

\*\*\*\*年\*月内蒙古煤炭地质勘查（集团）一一七有限公司提交的《内蒙古自治区

东胜煤田神东矿区寸草塔煤矿煤炭资源储量核实报告》经内蒙古自治区地质调查研究院评审，并于\*\*\*\*年\*月出具了《评审意见书》（内自然资储评字（\*\*\*\*）\*\*号），同年\*月内蒙古自治区自然资源厅下发了关于《内蒙古自治区东胜煤田神东矿区寸草塔煤矿煤炭资源储量核实报告》矿产资源储量评审备案的复函（内自然资储备字（\*\*\*\*）\*\*号）；该核实报告储量估算标高为+\*\*\*\*m~\*\*\*m。截止\*\*\*\*年\*月\*\*日，寸草塔煤矿共动用资源量为\*\*\*\*. \*万吨，其中\*\*\*\*年动用资源量\*\*\*. \*\*万吨，保有资源量为\*\*\*\*\*. \*万吨。

\*\*\*\*年\*\*月，内蒙古煤炭科学研究院有限责任公司编制提交了《中国神华能源股份有限公司寸草塔煤矿矿产资源开发利用方案》，该方案于\*\*\*\*年\*月\*\*日由内蒙古自治区矿产资源开发利用方案审查专家组审查通过。设计矿井生产能力为\*\*\*万吨/年。寸草塔煤矿现为地下开采，目前按采矿证生产规模生产，现有的开采工艺和开拓系统比较完善，地面设施齐全，该煤矿证照均在有效期内，各项批复齐全，目前正常生产。

## 二、矿山开采现状

根据现场调查和收集资料，本矿生产至今已在\*-\*、\*-\*煤层对应地表形成地下采空区，工业场地已完全建成投入使用，在工业场地西北侧有矸石场一处、在矸石场北侧有考考赖沟煤矿矸石场一处，矿区道路，现介绍如下：

### （一）采空区

根据现场调查和收集资料，井田截至\*\*\*\*年\*\*月，现状存在\*\*\*. \*\*hm<sup>2</sup>的地下采空区，包括房采采空区和综采采空区。

#### \*、房采采空区

技改前房采采空区面积\*\*. \*\*hm<sup>2</sup>，其中\*-\*号煤层形成采空区面积为\*. \*\*hm<sup>2</sup>，\*-\*煤形成采空区面积为\*\*. \*\*hm<sup>2</sup>，重叠面积\*. \*\*hm<sup>2</sup>，本井田房采采空区形成时间较长，位于工业场地西侧，形成时间为\*\*\*\*~\*\*\*\*年，采空区高度\*~\*m。

#### \*、综采采空区

改扩建后综采采空区\*\*\*. \*\*hm<sup>2</sup>（\*-\*煤和\*-\*煤），采空区高度\*~\*m，形成时间为\*\*\*\*~\*\*\*\*年。采空区分布详见图\*-\*。

根据矿方开采计划，寸草塔煤矿正在对矿区内的\*-\*煤层进行开采，目前开采\*\*\*\*\*工作面。

根据现场调查，房采采空区：本井田房采采空区形成时间较长（\*\*年以上），大部分区域受人类活动及气候自然条件等因素影响扰动小，地表稳定性相对较好，现状条件下未发现明显的地面塌陷（裂缝、塌陷坑）现象。

综采采空区：矿区存在\*\*\*.\*\*hm<sup>2</sup>的地面塌陷区，主要是开采\*-\*煤层和\*-\*煤（\*\*\*\*\*—\*\*\*\*\*、\*\*\*\*\*—\*\*\*\*\*工作面）所致，其中\*-\*号煤层形成采空区面积为\*\*\*.\*\*hm<sup>2</sup>，\*-\*煤形成采空区面积为\*\*\*.\*\*hm<sup>2</sup>，重叠面积\*\*.\*\*hm<sup>2</sup>。现状塌陷区长约\*\*\*\*m、宽约\*\*\*m；地面表现为以条带状展布的地裂缝为主，垂直于工作面推进方向，裂缝形状呈楔形，长度\*\*~\*\*\*m，裂缝间距一般\*~\*\*m；缝宽约\*.\*\*~\*.\*\*m，可见深度\*.\*\*~\*.\*\*m。现状地裂缝带面积约占采空区面积的\*~\*%，地表形成地裂缝大部分区域已进行回填。

照片\*-\* 采空区地表地裂缝回填前后对比照

照片\*-\* 采空区地表地裂缝回填前后对比照

照片\*-\* 已回填埋裂缝

## （二）工业场地

矿区工业场地位于矿区东南部、乌兰木伦移民村南侧，总占地面积\*\*.\*\*hm<sup>2</sup>；该场地主要承担辅助运输系统任务以及机械检修、材料存放和处理污水等辅助生产功能，大部分建筑为钢混结构的楼房（\*-\*层），少量部分建筑为砖混结构的平房，总建筑面积约\*.\*\*hm<sup>2</sup>。

照片\*-\* 工业场地内办公楼及副平硐

## （三）主斜井场区

寸草塔煤矿主斜井场区位于矿区北侧约\*.\*\*km的布尔台工业场地内部，为本矿的主要生产系统所在地；主要承担本矿煤炭提升、排水等主要生产任务，煤炭出井后直接进入布尔台场地内的洗煤厂进行选洗；同时矿井排水进入该场地内的矿井水处理站进行处理回用。该场区占地面积\*.\*\*hm<sup>2</sup>。

照片\*-\* 主斜井场区（井房、输送走廊）

## （四）矸石场

矸石场地位于工业场地西侧，为\*\*\*\*年前排放形成，目前矸石场已全部治理，平

台及台阶顶部，按间距\*.\*×\*.\*m 栽种樟子松，并套种混播紫花苜蓿、沙打旺。边坡坡面分别采取灌木方格护坡和撒播草籽恢复植被。

#### 照片\*-\* 矸石场航拍照片

##### （五）矿区道路

位于工业场地与矸石场之间，占地面积约\*.\*hm<sup>2</sup>，为砂土路面。

##### （六）考考赖沟矸石场

根据现场调查及考考赖沟煤矿提供资料确定，现状条件下考考赖沟煤矿矸石场根据其开发利用方案设计堆放于本矿区范围内，双方已签署排放协议，矸石场压占了现有的采空区地面的面积，占地面积\*.\*hm<sup>2</sup>，排弃标高为\*\*\*\*m-\*\*\*\*m，台阶高度\*\*m，共\*个台阶，排土台阶工作坡面角\*\*°，考考赖沟煤矿矸石场已停止排弃，已由考考赖沟煤矿治理完成未进行验收，现状顶部平台及边坡植被恢复率较低，治理效果较差，由于未签订治理责任主体相关协议，因此后期由寸草塔煤矿进行植被补种、管护并验收。

#### 照片\*-\* 考考赖沟矸石场航拍照片

寸草塔煤矿矿区现状正射影像图见图\*-\*。

#### 图\*-\* 矿区现状分布示意图

#### 图\*-\* 现状正射影像图（\*\*\*\*年）

## 第二章 矿区基础信息

### 第一节 矿区自然地理

#### 一、气象

矿区属典型的温带大陆性干旱气候。气候特点是太阳辐射强烈，日照丰富，冬季漫长寒冷，夏季短暂炎热，春季干燥多风，昼夜温差大。冬季严寒，夏季炎热，春季多风，秋季凉爽，全年少雨，昼夜温差大，无霜期短。据鄂尔多斯市气象局\*\*\*\*~\*\*\*\*年提供的气象资料：最高气温\*\*°C，最低气温-\*\*°C；年日照时间\*\*\*\*~\*\*\*\*小时。年平均气温-\*\*-\*\*°C，平均月最低气温-\*\*-\*\*°C，\*月平均气温\*\*~\*\*°C。降水量\*\*\*~\*\*\*mm，年蒸发量\*\*\*\*~\*\*\*\*mm。春冬两季风力较大，一般在\*级以上，最大风力可达\*级，年平均风速\*.m/s，风向多为西北风。冰冻期较长，最长冻土天数为\*\*\*天，最大冻土深度为\*.m。

#### 二、水文

项目区内无常年性地表水系，矿区附近分布的较大河流为乌兰木伦河，属黄河流域水系，该河由北向南从本矿东侧通过，为常年性地表径流；乌兰木伦河纵贯高原丘陵区，长\*\*.\*km，发源于苏布尔嘎镇袁家壕北山，上游称合同庙川，中游称乌兰木伦河，下游称窟野河；全河除河源\*km左右为干河外，其余河段均有清水流；一级支流\*\*条，比较大的有：大速贝沟、霍尼图沟、东乌兰木伦河、公尼盖沟、考考赖沟、考考乌素沟、补连沟、石灰沟等。流域面积\*\*\*\*.\*km<sup>2</sup>。平均比降\*/\*\*\*，弯曲系数为\*.\*；年平均径流量\*.\*\*\*\*×\*\*m<sup>3</sup>，其中基流量为\*\*\*\*×\*\*m<sup>3</sup>，径流系数\*.\*\*\*；年携沙量达\*\*\*×\*\*t以上，最高年份达\*\*\*\*×\*\*t。

#### 三、地形地貌

##### （一）地形

矿区地形总体呈西高东低，最高点位于井田西南部，海拔标高\*\*\*\*.\*m，最低点位于东部的湾兔沟（乌兰木伦河的支流）中，海拔标高\*\*\*\*.\*m，相对高差为\*\*\*.\*m。

##### （二）地貌

矿区所在区域为高原侵蚀性丘陵地貌，大部分地区为低矮山丘，第四系广泛分布，根据矿区实际微地貌形态特征，将矿区划分为丘陵和沟谷，分述如下：

##### \*、丘陵（I）

为矿区主体地貌类型，广泛分布于矿区西北、中及中南部地区；地形波状起伏，树枝状冲沟发育、切割强烈，顶部多呈浑圆状，天然坡角一般 $20^{\circ}\sim 30^{\circ}$ 。地表大部分区域被第四系黄土层覆盖，并出露有新近系松散半成岩以及侏罗系基岩，地表植被生长情况一般。

#### \*、沟谷（II）

矿区主要分布有湾兔沟及其次一级支沟，为季节性流水沟谷，贯穿于矿区内部。其中湾兔沟由北向南纵切矿区东部，区内段湾兔沟断面呈“U”型发育，沟宽 $3\sim 5\text{m}$ ，沟床略弯曲，沟谷纵坡降 $1\sim 2\%$ ，沟内堆积物为第四系冲洪积砾石、中细砂及粉土。湾兔沟支沟谷规模小，多呈“V”型，切割深度一般 $1\sim 2\text{m}$ 。（见照片\*-\*、\*-\*）。

### 照片\*-\* 矿区丘陵

### 照片\*-\* 矿区沟谷

## 四、土壤

评估区由于受地形、地貌、成土母质、植被及人为因素的影响，分布有地带性土壤和隐域性土壤。评估区土壤类型有黄绵土、栗钙土和风沙土。

#### （一）黄绵土

黄绵土是第四纪时期形成的土状堆积物，在本区分布最多，与栗钙土交错分布，所处地形地貌多在丘陵、沟壑侵蚀区，气候条件属半干旱暖湿区，黄绵土的成土过程是腐殖质积累过程，石灰淀积过程和人为耕作熟化过程，这就形成了黄绵土的一些特定特征，土层深厚，质地均一，疏松多孔，垂直节理明显，透水性能好，石灰含量高，表层土壤的有机质含量不高， $\text{CaCO}_3$ 淀积不明显，形成假菌丝状，通体石灰反应强烈，有机质平均含量 $1.5\%$ 左右，全N平均含量 $0.15\%$ ，PH值为 $8.5$ ， $\text{CaCO}_3$ 含量为 $1.5\%$ ，阳离子代换量 $1.5$ 毫克当量/克土，黄绵土只分一个亚类，即黄绵土亚类。

#### （二）栗钙土

栗钙土是评价区的地带性土壤类型，在评价区内分布广泛。成土母质主要是黄土。栗钙土的主要特征是在其成土过程中有腐殖质积累过程和碳酸钙的淀积过程，其土壤剖面分化明显，由腐殖质层、碳酸钙淀积层和母质层组成。质地为轻壤。由于土壤侵蚀与风蚀沙化影响，评价区栗钙土的腐殖层较薄，在 $10\sim 20\text{cm}$ 之间，有机质含量在 $1.5\sim 2.5\%$ 之间，全氮为 $0.15\%$ ，速磷为 $0.15\text{ppm}$ ，速钾 $15\text{ppm}$ ，PH值在 $8.5$ 左右，代换

量\*. \*毫克当量/\*\*克土。

### （三）风沙土

风沙土是评价区的隐域性土壤，分布面积很少。成土母质为风积物。风沙土的主要特征是质地较轻、松散而无结构，剖面人化不明显，无层次之分，腐殖质层不甚明显，养分积累甚微。土壤有机质平均含量仅为\*. \*\*%，全氮\*. \*\*%，速磷为\*. \*\*ppm，速钾\*\*. \*\*ppm，PH 值在\*. \*\*左右，代换量\*. \*毫克当量/\*\*克土。矿区地带性土壤土壤剖面见照片\*- \*、\*- \*。

#### 照片\*- \* 矿区草地土壤剖面

#### 照片\*- \* 矿区灌木林地土壤剖面

## 五、植被

矿区地处暖温型典型草原亚带、欧亚草原区，地带性植被类型为典型草原植被，天然植被稀疏，草地生产力低。由于历史上的大量开发与畜牧业的强度利用，地带性植被退化，沙生隐域性植物比较发达，植被稀疏低矮，植被平均盖度在\*\*%。植物种类比较贫乏，土地趋于沙化，植物种具有荒漠化成分。区域内植被类型单一、群落结构简单，其地带性植被为典型草原植被。主要植物有冷蒿、苜蓿、沙冬青、猎头刺、沙米、针茅类、虎尾草、锦鸡儿、沙枣、芨芨草、麻黄草、糙隐子草、百里香、白草、柠条、狗尾草等。林地以灌木林为主，主要有沙柳、樟子松、侧柏、旱柳、杜松、杨树等。此外还零星分布有小面积人工次生林。矿区植被见照片\*- \*。

## 第二节 矿区地质环境背景

### 一、地层岩性

#### （一）区域地层

东胜煤田中、新生代地层划分属于华北地层大区陕甘宁地层区鄂尔多斯分区，区域地层系统尚包括侏罗系的延安组（J\*. \*y）、直罗组（J\*. \*z）、安定组（J\*. \*a），白垩系下统志丹群（K\*. \*ZH），新近系（N\*）、第四系（Q）。详见东胜煤田区域地层表见表\*- \*。

表\*-.\* 东胜煤田地层一览表

系	统(群)	组	厚度(m) 最小-最大	岩 性 描 述
第四系	全新统	(Q)	*-***	以现代风积沙为主, 主要为中细沙及亚沙土, 在河谷滩地和一些地势低洼地带还有冲、洪积层。
	上更新统	马兰组 (Q*m)	*-***	灰黄~灰褐色亚沙土及粉沙, 均质、疏松、大孔隙度。
新近系	上新统	(N*)	*-****	棕红色~紫红色粘土或砂质粘土, 夹钙质结核层, 含脊椎动物化石。
白垩系	下统	志丹群(K*ZH)	**~****	浅灰、灰绿、棕红、灰紫色泥岩、粉砂岩、砂质泥岩、细砂岩、中砂岩、粗砂岩、砾岩, 中夹薄层钙质细砂岩。斜层理发育, 下部常见大型交错层理。与下伏地层呈不整合接触。
侏罗系	中统	安定组 (J*a)	**_****	上部以紫红~暗紫色泥岩、砂质泥岩为主, 下部以紫红色中粗粒长石砂岩为主。
		直罗组 (J*z)	*-****	岩性上部、中部为灰绿色, 兰灰色砂岩, 粉砂岩, 砂质泥岩。具交错层理和波状层理, 底部为灰白色砂岩, 粉砂岩, 砂岩成分以石英为主, 含云母, 具均匀层理, 及交错层理。地层与下伏延安组地层程平行不整合接触。
	中下统	延安组 (J*.y)	**_****	浅灰~深灰色砂岩及泥岩、砂质泥岩, 含多层可采煤层, 是盆地的主要含煤地层, 最多含可采煤层**层, 一般*~*层, 可采总厚最大**m, 单层最大厚度**m。
	下统	富县组 (J*f)	*-****	上部为浅黄、灰绿、紫红色泥岩, 夹砂岩; 下部以砂岩为主, 局部为砂岩与泥岩互层; 底部为浅黄色砾岩。与下伏地层呈平行不整合。
三叠系	上统	延长组 (T*y)	**_****	黄、灰绿、紫、灰黑色块状中粗粒砂岩, 夹灰黑、灰绿色泥岩和煤线。
	中统	二马营组 (T*er)	**_****	以灰绿色中细粒长石、石英、砂岩与紫色泥岩、粉砂岩为主。

(二) 矿区地层

寸草塔煤矿揭露地层与东胜煤田区域地层基本一致, 由于其地处东胜煤田东缘隆起区, 上部地层遭到了严重的风化剥蚀与侵蚀而残缺不全。据钻孔揭露, 区内赋存的主要地层有: 三叠系上统延长组 (T\*y)、侏罗系中下统延安组(J\*.y)、直罗组(J\*z)、白垩系下统志丹群 (K\*ZH)、第四系全新统(Q)。现分述如下:



\*、三叠系上统延长组 (T<sub>3y</sub>) :

为煤系地层沉积基底, 钻孔未完全揭露, 区内 b<sup>\*\*\*</sup>号钻孔揭露最大厚度<sup>\*\*.</sup><sup>\*\*</sup>m。岩性为灰绿色细-粗粒砂岩, 夹薄层绿色、深灰色泥岩或粉砂岩。砂岩成分以长石、岩屑及石英为主, 含少量暗色矿物, 磨圆次棱角状, 分选性差。发育大型板状、槽状交错层理, 是典型的曲流河沉积体系。

\*、侏罗系中下统延安组(J<sub>2-3y</sub>):

本组为矿区内主要含煤地层, 岩性由灰~灰白色各粒级的砂岩、砂质泥岩、灰色粉砂岩、深灰色炭质泥岩及黑色煤层组成; 中夹钙质砂岩薄层, 局部含铁质结核, 底部岩性为砾岩及含砾粗粒砂岩。据钻孔揭露厚度为<sup>\*\*\*.</sup><sup>\*\*</sup> (ZK<sup>\*\*\*\*</sup>) ~<sup>\*\*\*.</sup><sup>\*\*</sup> (BK<sup>\*\*</sup>) m, 平均<sup>\*\*\*.</sup><sup>\*\*</sup>m; 主要含\*、\*、\*、\*、\*五个煤组。与下伏延长组(T<sub>3y</sub>)地层呈平行不整合接触。

\*、侏罗系中统直罗组 (J<sub>2z</sub>) :

据利用的钻孔揭露厚度为\* (\*\*\* ) ~<sup>\*\*\*.</sup><sup>\*\*</sup>m (ZK<sup>\*\*\*\*</sup>) , 平均<sup>\*\*.</sup><sup>\*\*</sup>m。岩性主要为灰绿色或黄绿色中、粗粒砂岩, 中夹薄层灰色泥岩。砂岩成分以石英为主, 含长石及岩屑, 发育缓波状斜层理。与下伏延安组地层呈平行不整合接触。

\*、白垩系下统志丹群 (K<sub>2ZH</sub>) :

据利用的钻孔揭露厚度\* (\*\*\* ) ~<sup>\*\*\*.</sup><sup>\*\*</sup> (HL<sup>\*\*</sup>) m, 平均<sup>\*\*.</sup><sup>\*\*</sup>m。岩性下部为浅紫红色、灰黄色砾岩, 孔隙式泥质胶结。砾石成分主要为花岗岩、石英岩、片麻岩等, 砾径<sup>\*\*</sup>~<sup>\*\*\*</sup>mm, 分选差, 磨圆中等。上部为浅灰色或深黄色细粒砂岩, 中夹紫红色、杂色砂质泥岩, 砂岩成分以石英、长石为主。发育斜层理及交错层理。与下伏直罗组地层呈角度不整合接触。

\*、新近系 (N<sub>2</sub>)

利用的钻孔中仅 BK<sup>\*\*</sup> (<sup>.\*</sup><sup>\*\*</sup>m) 和 B<sup>\*\*</sup> (<sup>.\*</sup><sup>\*\*</sup>m) 钻孔揭露该地层。岩性为棕红色~紫红色粘土或砂质粘土, 夹钙质结核层, 含脊椎动物化石。该地层零星分布, 不整合于各老地层之上。

\*、第四系(Q):

该地层广泛分布, 不整合于各老地层之上。厚度\* (\*\*\* ) ~<sup>\*\*.</sup><sup>\*\*</sup> (\*\*\* ) m, 平均厚度<sup>\*\*.</sup><sup>\*\*</sup>m。可分为:

风积黄土 (Q<sub>4</sub>) : 土黄色, 柱状节理局部发育, 含粉砂及钙质结核。

冲洪积物（ $Q_{al+pl}$ ）：主要分布在井田内较大沟谷的底部，成分多为砾石及各种粒度的砂和泥质充填物组成。

## 二、地质构造

### （一）区域地质构造

本区构造区划属于华北板块（V）、华北台块（V\*）、鄂尔多斯拗陷（V\*\*）。鄂尔多斯拗陷轮廓近似一个长方形，基本表现为极开阔的不对称向斜构造，向斜轴部偏西，东翼宽缓、西翼较陡。台向斜的四周构造复杂，发育有巨大逆掩断层和倾伏倒转褶曲；台向斜内部地质构造简单，断裂、褶曲均不发育。东胜煤田的基本构造形态表现为一向南西倾斜的单斜构造，倾角一般为 $^{\circ}\sim^{\circ}$ 。

### （二）矿区地质构造

矿区内地质构造形态与区域构造形态基本一致，为一向南西倾斜的单斜构造，倾向一般为 $^{\circ}$ 左右，倾角一般小于 $^{\circ}$ ，发育有宽缓的波状起伏。矿井在生产过程中共揭露大小断层\*\*条，均为正断层，其中 $^{**}m>落差\geq^{**}m$ 断层\*条， $^{**}m>落差\geq^{**}m$ 断层\*条， $^{**}m>落差\geq^{*}m$ 断层\*条， $^{*}>落差\geq^{*}m$ 断层\*条， $落差<^{*}m$ 断层\*\*条，所揭露的断层均为张性断裂，断裂带岩石较破碎，无导水现象，对工作面回采和采区划分不产生影响。

寸草塔煤矿地层为一向南西倾斜的单斜构造，倾向一般为 $^{\circ}$ 左右，倾角一般小于 $^{\circ}$ ，发育有宽缓的波状起伏；寸草塔煤矿在实际采掘活动中揭露了一定数量的断层构造，落差大部分小于 $^{*}m$ ，只有在回风平巷中揭露了一条落差 $^{**}m$ 的断层，区内尚未发现落差大于 $^{**}m$ 的断层，矿井生产中发现其小断层较为发育，不存在岩浆岩活动。地质构造整体不影响采区合理划分和采掘工作面的连续推进。根据《煤矿地质工作规定》将地质构造复杂程度划分为简单。

### （三）区域地壳稳定性

根据《中国地震动峰值加速度区划图》（GB-\*\*\*\*\*-\*\*\*\*，\*:\*万）和《中国地震参数区划图》（国家地震局\*\*\*\*年版，\*:\*万），评估区地震动峰值加速度值为 $^{*}.^{**}g$ ，对照地震基本烈度为VI度，属地震活动微弱区。根据有关资料，新构造运动以来，区域地壳活动以缓慢垂直升降为主，无活动断裂存在，构造活动比较微弱，矿区地壳为相对稳定区。

## 三、水文地质条件

### （一）区域水文地质条件

东胜煤田发育的主要地层为中生界陆相碎屑岩，次为新生界半胶结岩类和松散沉积岩类。依据地下水赋存条件及水力性质的不同，区域含水岩组可划分为三大类：新生界松散岩类孔隙潜水含水岩组、半胶结岩类孔隙含水岩组、中生界碎屑岩类孔隙、裂隙潜水～承压水含水岩组。

煤田内地下水的补给来源主要为大气降水、其次为地表水，深部亦接受侧向径流的补给。由于区内地表水体不发育，地下水的径流条件较差，大气降水成为区域地下水的主要补给来源。第四系潜水直接接受大气降水及地表水的渗入补给，中生界基岩含水层在浅部接受大气降水及潜水的补给，在深部则以接受侧向径流补给为主。

第四系潜水的径流受区域地形控制，以“东胜梁”分水岭为界，分别向南北两个方向径流而排泄出区外，强烈的蒸发亦是第四系潜水排泄的重要途径。碎屑岩类含水层的径流受煤田整体构造形态控制，基本沿岩层倾向即南西方向径流，在沟谷深切地段以泉的形式排泄，在地形变化较小的地段则以侧向径流的方式排泄出区外。

### （二）矿区水文地质条件

#### \*、地下水类型及特征

根据地下水含水介质和赋存条件，将矿区地下水类型划分为松散岩类孔隙水和基岩裂隙水两类，具体细划分为\*个含水层、\*个隔水层。现分述如下：

#### （\*）第四系松散岩类孔隙水

含水层岩性为第四系冲洪积砂、砾石组成，主要分布在湾兔沟河床之中，构成松散层潜水的主要含水层。根据《储量报告》成果，含水层厚度\*.\*~\*.\*m，地下水位埋深\*.\*~\*.\*m，水井涌水量  $Q=*.***~*.***L/s$ ，单位涌水量  $q=*.***L/s \cdot m$ ，渗透系数  $k=*.***m/d$ ，水温\*\*°C，水质较好，为  $HCO^* \sim Ca \cdot Mg$  型水。

#### （\*）新近系上新统（N\*）半胶结岩层潜水含水层

含水层岩性上部为棕红色含砂粘土，含钙质结核，下部为灰黄色、黄褐色半胶结砾岩，零星分布于矿区西及西南部。其中砾岩为主要含水层，厚度一般在\*m之内。根据资料：涌水量  $Q=*.***~*.***L/s$ ，单位涌水量  $q=*.***L/s$ ，溶解性总固体  $M=***mg/L$ ， $PH=*$ ，为  $HCO^* \cdot SO^* \sim Ca \cdot Mg$  型水，含水层的富水性弱。

#### （\*）侏罗系上统～白垩系下统志丹群（K\*zh）潜水承压水含水层

含水层岩性上部为深灰色砾岩，下部为浅紫红色砾岩，含水层厚度\*~\*.\*m，

涌水量  $Q=*.***~*.***L/s$ ，溶解性总固体  $M=***~***mg/L$ ， $PH=*.~*.~*$ ，水温  $*~**^{\circ}C$ ，水质为  $HCO_3 \cdot Ca$  及  $HCO_3 \cdot Ca \cdot Mg$  型水，含水层的富水性微弱。

(\*) 侏罗系中统直罗组 (J<sub>2</sub>) 顶部隔水层

岩性为紫红色、灰绿色、灰黄色泥岩及砂质泥岩，厚度  $*~**.***m$ ，平均  $*.***m$ ，厚度变化较大，分布不连续，隔水性能差，只能起局部隔水的作用。

(\*) 侏罗系中统直罗组 (J<sub>2</sub>) 承压水含水层

含水层岩性主要为灰白色、灰绿色粗、细粒砂岩，夹灰黄色砂质泥岩，厚度  $*~**.***m$ ，平均  $**.***m$ 。根据资料：地下水位标高  $****.***m$ ，单位涌水量  $q=*.*****L/s \cdot m$ ，渗透系数  $k=*.*****m/d$ ，溶解性总固体  $M=***mg/L$ ， $PH=*.~*$ ，水质为  $Cl \cdot HCO_3 \cdot K+Na$  型水。

(\*) 侏罗系中下统延安组 (J<sub>2-3</sub>) 顶部隔水层

岩性为灰白色、褐紫色泥岩、砂质泥岩及粉砂岩，厚度  $*~**.***m$ ，平均  $*.***m$ ，在全区分布广泛、连续，隔水性能良好。

(\*) 侏罗系中下统延安组 (J<sub>2-3</sub>) 承压水含水层

含水层岩性为灰白色、浅灰色粗粒砂岩、中细粒砂岩，次为砂质泥岩及泥岩，厚度  $**.~***.***m$ ，平均  $**.***m$ 。根据抽水资料：地下水位标高  $****.***~****.***m$ ，单位涌水量  $q=*.*****~*.*****L/s \cdot m$ ，渗透系数  $k=*.*****~*.*****m/d$ ，溶解性总固体  $M=***~***mg/L$ ， $PH=*.~**.~*$ ，水质类型为  $HCO_3 \cdot K+Na$ 、 $HCO_3 \cdot Cl \cdot K+Na$  型水，含水层富水性一般较弱。

(\*) 侏罗系中下统延安组 (J<sub>2-3</sub>) 底部隔水层

岩性为深灰色泥岩、砂质泥岩及粉砂岩，厚度  $*~**.***m$ ，平均  $*.***m$ ，全区较稳定，分布较连续，隔水性能较好。

(\*) 三叠系上统延长组 (T<sub>3</sub>) 承压水含水层

含水层岩性以灰绿色、黄绿色、棕灰色粗~中粒砂岩，含砾粗粒砂岩为主，中夹灰绿色粉砂岩、灰色砂质泥岩、泥岩，厚度  $**.~**.***m$ 。根据抽水资料，地下水位标高  $****.***m$ ，单位涌水量  $q=*.*****L/sm$ ，渗透系数  $k=*.*****m/d$ ，溶解性总固体  $M=***mg/L$ ， $PH=*.~*$ ，水温  $**^{\circ}C$ ，水质类型为  $Cl \cdot K+Na$  型水，含水层富水性弱，透水性及导水性较差，水质较差。

\*、地下水补给、径流和排泄条件

矿区潜水主要赋存于湾图沟与乌兰木伦河沟谷第四系全新统冲洪积（ $Qh^{al+pl}$ ）砂砾石层中。潜水的主要补给来源为大气降水，次为上游沟谷潜水的径流补给。另外，潜水还接受深部承压水的越流补给。本区平均降水量较小而且集中。因此，潜水的补给也基本集中在雨季，潜水的补给量一般也不大，降水多以径流的形式流出区外，降水的一少部分渗入地下补给地下水。潜水一般沿沟谷方向向东南径流，潜水的排泄方式为径流排泄、人工挖井开采排泄、蒸发排泄。区内潜水由西北向东南流出区外。

承压水主要赋存于侏罗系中统及中下统延安组（ $J^{*y}$ ）砂岩中，在地表没有出露，因此承压水的主要补给来源为区外承压水的侧向径流补给，次为上部潜水的垂直渗入补给，在区外出露处也接受大气降水的渗入补给。承压水一般沿地层走向径流。承压水以侧向径流排泄为主，次为人工打井开采排泄以及向上部潜水的越流排泄。承压水一般沿南及东南方向流出区外。

#### \*、充水因素分析

矿区充水因素主要以大气降水为主，其次为地表水、地下水和人为因素。

矿区内地表水系较为发育，沟谷纵横，但所有沟谷均无常年地表径流，只有在雨季大雨过后会形成短暂而急促的洪水。地表洪水一般通过井口、风口、封闭不良的钻孔等通道直接向未来矿井充水，因此必须做好井口、风口等人工通道的防洪堵水工作，或将井口位置提高到最高洪水位线以上，以防地表水对未来矿井的充水。

寸草塔煤矿的矿井涌水量不大，对未来矿床充水构不成危协。但近年来，矿区周围的生产矿井在逐年增加，采空区的面积与积水不断增大，因此，未来煤矿开采，在边界要密切注视周围矿井的采掘情况，防止勾通邻近采空区，防止涌水事故的发生。

#### \*、断层对矿床充水的影响

矿区地质构造复杂程度属简单型，为一向南西倾斜的单斜构造，倾向一般为 $***^\circ$ 左右，倾角一般 $*~*^\circ$ ，发育有宽缓的波状起伏，在开采过程中发现一些落差小于 $**m$ ，一般为 $*.~*m$ 的小型断层，且延伸较短，一般不会沟通地下水与地表水，对矿床充水的影响较小。

#### \*、矿井涌水量预测

(\*)目前正在开采一盘区 $*-*$ 煤层，共布置 $*$ 个回采工作面，工作面编号为 $*****$ 综采工作面，目前矿井正常涌水量约 $**m^3/h$ 左右，最大涌水量 $***m^3/h$ 。

(\*)根据《开发利用方案》，预测寸草塔煤矿 $*-*$ 号煤 $\sim*$ 号煤组 $****$ 年正常涌

水量为 $0.1 \sim 0.2 \text{ m}^3/\text{h}$ ，最大涌水量为 $0.3 \sim 0.5 \text{ m}^3/\text{h}$ 。

#### \*、矿区水文地质勘探类型

矿区直接充水含水层和间接充水含水层的含水空间以孔隙、裂隙为主，属孔隙、裂隙充水矿床。直接充水含水层富水性弱 ( $q < 0.1 \text{ L/s}\cdot\text{m}$ )，其补给源以贫乏的大气降水为主，侧向迳流补给受含水层导水性限制，补给导水条件差；本区构造条件中等，无地表水体及较大断层，对矿床充水的影响不大，无地表水体分布，区内地形条件有利于自然排水。因此，按照《矿区水文地质工程地质勘查规范》(GB/T 13363-2006)将井田水文地质类型划分为第一～第二类第一型，即以孔隙～裂隙充水含水层为主的水文地质条件简单型矿床。

### 四、工程地质条件

#### (一) 岩土体类型

矿区煤层顶底板岩石主要为砂质泥岩、细粒砂岩、粉砂岩，次为中砂岩及泥岩。岩石的孔隙率 $10\% \sim 15\%$ ，岩石的含水率为 $10\% \sim 15\%$ ，抗压强度吸水状态 $10 \sim 15 \text{ MPa}$ ，自然状态 $10 \sim 15 \text{ MPa}$ ，泊桑比 $0.2 \sim 0.3$ ，抗拉强度 $10 \sim 15 \text{ MPa}$ ，凝聚力 $10 \sim 15 \text{ MPa}$ ，软化系数 $0.2 \sim 0.3$ 。

根据矿区地层岩性、岩石物理力学性质、岩土体结构及工程地质特征，将矿区岩土体类型划分为较软—较硬岩、黄土和砂土三种类型。

#### (\*) 较软—较硬岩

主要是三叠系、侏罗系及白垩系砂岩、泥岩和砂质泥岩地层，岩体结构较密-疏松，承载力中等，抗压强度一般在 $10 \sim 15 \text{ MPa}$ 之间，工程地质条件中等。

#### (\*) 黄土

主要分布于沟坡及崩梁上，由第四系上更新统一全新统风积黄土组成；天然含水量 $10\%$ 左右，含钙质结核，承载力特征值 $100 \sim 150 \text{ KPa}$ ，工程地质条件一般。

#### (\*) 砂土

主要分布于沟谷底部，主要由第四系全新统冲洪积砂、砾石组成，松散～稍密、稳定性较差，地基承载力特征值 $100 \sim 150 \text{ kPa}$ ，工程地质条件一般。

#### (二) 不良工程地质问题

井田工程地质条件中等，未发现滑坡，泥石流等不良工程地质现象和较为严重的环境污染问题。区域稳定性较好，未发现地温异常，属正常地温区。煤和矸石的化学

成份基本稳定，未发现放射性异常。未来采矿过程中可能引起地表局部开裂、塌陷、区域地下水位下降、地下水污染。

### （三）矿区工程地质勘探类型

矿区岩石以沉积岩为主，煤层顶底板多以砂质泥岩、粉砂岩为主，局部为中、细粒砂岩，岩体呈层状结构，岩体的稳定性一般，第四系（Q）松散层分布较广，但厚度不大。未来煤矿开采后，一般不会发生较大的工程地质问题，局部地段可能会发生冒顶及底板变形等矿山工程地质问题。岩石抗压强度一般在\*\*~\*\*MPa 之间，属较软—较硬岩类。依据《工程地质勘探规范》（GB\*\*\*\*\*-\*\*），将矿区工程地质勘探类型为第三类第一型，即层状岩类工程地质条件简单型。

## 五、煤层地质特征

### （一）含煤地层

矿区含煤地层为侏罗系中下统延安组(J\*.y)，沉积基底为三叠系上统延长组(T\*y)；含煤地层总体产状为一向南西倾斜的单斜。根据地质填图和钻探成果，对其岩性组合特征及含煤性进行岩煤层对比分析，区域上侏罗系中下统延安组(J\*.y)地层分为第一、第二及第三等\*个岩段，即第一岩段从延安组(J\*.y)底界至\*煤组顶板或顶板砂岩底界；第二岩段从\*煤组顶板或顶板砂岩底界至\*煤组顶板或顶板砂岩底界；第三岩段从\*煤组顶板或顶板砂岩底界至延安组顶界。

\*、第一岩段(J\*.y\*)：从延安组(J\*.y)底界至\*煤组顶板或顶板砂岩底界。其底部多沉积一层灰白-白色中粗粒砂岩，成分以石英为主，为一区域对比标志层；中上部由灰色细粒砂岩、深灰色粉砂岩、砂质泥岩、泥岩及煤层组成。砂岩成分以长石、岩屑为主。含少量植物化石，发育平行层理；砂质泥岩、泥岩内多含丰富不完整植物茎叶化石及岩屑。发育水平纹理及微波状层理。属曲河流过度为湖三角洲环境的沉积体系。该岩段含\*、\*两个煤组(\*-\*、\*-\*、\*-\*中、\*-\*下、\*-\*中)共\*层煤。据利用的钻孔揭露该岩段地层厚度\*\*.\*\* (ZK\*\*\*\*) ~\*\*\*.\*\* (BK\*\*) m，平均\*\*.\*\*m。与下伏三叠系上统延长组(T\*y)地层呈平行不整合接触。

\*、第二岩段(J\*.y\*)：从\*煤组顶板或顶板砂岩底界至\*煤组顶板或顶板砂岩底界。含\*、\*两个煤组(\*-\*上、\*-\*、\*-\*、\*-\*、\*-\*下)共\*层煤，其中\*-\*、\*-\*、\*-\*下可采，\*-\*上、\*-\*不可采。据利用的钻孔揭露该岩段地层厚度\*\*.\*\* (\*\*\*) ~\*\*.\*\*m (BK\*\*)，平均\*\*.\*\*m。岩性以灰色细粒砂岩为主，局部为粗粒砂岩，夹深灰色泥

质砂岩、砂质泥岩、泥岩、及煤层。砂岩成分以石英、岩屑为主，发育平行层理。砂质泥岩、泥岩含丰富的不完整植物茎叶化石，发育水平纹理及微波状纹理，为三角洲地带和湖泊三角洲前缘与湖湾过度的地段。与下伏第一岩段(J<sub>1</sub>-y<sub>1</sub>)呈整合接触。

\*、第三岩段(J<sub>1</sub>-y<sub>3</sub>)：从\*煤组顶板或顶板砂岩底界至延安组顶界。岩性以灰白色细、中、粗粒砂岩为主，夹薄层深紫灰色泥岩、粉砂岩及煤层。砂岩成分以石英、岩屑为主。发育平行层理。泥岩中含植物化石及砂岩包裹体，该岩段是延安组煤层最丰富的岩段，单层煤层厚度大，煤层厚度变化快，横向追踪可比性差是该岩段煤层的突出特点，具河流平原沉积体系中泛滥盆地的沉积特点。区内主要含\*煤组(\*-中、\*-上、\*-中)共\*层煤，\*-上、\*-中号煤层为可采煤层。钻孔揭露地层厚度\*\*.\*\*\*(ZK\*\*\*\*)~\*\*.\*\*\*(E\*\*\*\*)，平均\*\*.\*\*m。与下伏第一岩段(J<sub>1</sub>-y<sub>1</sub>)地层呈整合接触。

延安组三岩段底部为灰白、浅灰色中、细粒砂岩，顶部主要由粗砂岩、中砂岩、细砂岩和煤层组成，富含植物化石。从区域上整个鄂尔多斯盆地湖水水面抬升速率变缓，辫状河沉积演变为曲流河，河漫沼泽形成有利成煤地带，河道、边滩及天然堤成煤条件较差。

## (二) 含煤性

矿区含煤地层为侏罗系中下统延安组(J<sub>1</sub>-y<sub>1</sub>)。含煤地层厚度为\*\*.\*\*\*(ZK\*\*\*\*)~\*\*.\*\*\*(BK\*\*) m，平均\*\*.\*\*m；含煤\*\*-\*\*层，自然厚度为\*\*.\*\*\*(ZK\*\*\*\*)~\*\*.\*\*\*(\*\*\*)m，平均\*\*.\*\*m，含煤系数\*\*.%，可采煤层厚度\*\*.\*\*\*(ZK\*\*\*\*)~\*\*.\*\*\*(ZK\*\*\*\*孔)m，平均\*\*.\*\*m，可采含煤系数\*\*.%。

## (三) 可采煤层分布特征

井田可采煤层共计\*层，即\*-上、\*-中、\*-、\*-、\*-下、\*-、\*-中、\*-下、\*-中号煤层。各可采煤层分布特征分述如下：

### \*、\*-上号煤层

位于延安组三岩段(J<sub>1</sub>-y<sub>3</sub>)中部，\*煤组中部，井田东部和北部发育。据钻孔统计：煤层自然厚度\*\*~\*\*m，平均\*\*m；有益厚度\*\*~\*\*m，平均\*\*m。本次利用的钻孔有\*\*个揭露了该煤层，可采面积为\*\*km<sup>2</sup>，面积可采系数为\*\*%，分布在井田的北部和东部。

该煤层底板岩性以砂质泥岩、泥岩为主，顶板岩性以砂岩、砂质泥岩为主。其结构简单，含\*-层夹矸，为对比可靠，大部可采的较稳定煤层。与下部的\*-中号煤层



间距 $^{**} \sim ^{**} \text{m}$ ，平均 $^{**} \text{m}$ 。该煤层埋藏深度为 $^{**} \sim ^{**} \text{m}$ ，平均埋深为 $^{**} \text{m}$ 。

#### \*、\*-中号煤层

位于延安组三岩段底部(J $^{*} \cdot y^{*}$ )，\*煤组下部，井田东部和北部发育，据钻孔统计：煤层自然厚度 $^{**} \sim ^{**} \text{m}$ ，平均 $^{**} \text{m}$ ；有益厚度 $^{**} \sim ^{**} \text{m}$ ，平均 $^{**} \text{m}$ 。本次利用的钻孔有\*\*个揭露该煤层，可采面积为 $^{**} \text{km}^2$ ，占井田面积\*\*%。

该煤层顶底板岩性以砂质泥岩、泥岩、粉砂岩为主；其结构简单，含\*~\*层夹矸。该煤层为对比可靠，大部可采的较稳定煤层。与下部的\*-号煤层间距 $^{**} \sim ^{**} \text{m}$ ，平均 $^{**} \text{m}$ 。该煤层埋藏深度为 $^{**} \sim ^{**} \text{m}$ ，平均埋深为 $^{**} \text{m}$ 。

#### \*、\*-号煤层

位于延安组二岩段上部(J $^{*} \cdot y^{*}$ )，\*煤组上部，在井田全区发育且可采，是\*煤组的主要可采煤层。煤层自然厚度为 $^{**} \sim ^{**} \text{m}$ ，平均 $^{**} \text{m}$ ；有益厚度 $^{**} \sim ^{**} \text{m}$ ，平均 $^{**} \text{m}$ 。煤层厚度由本次利用的\*\*个钻孔均揭露该煤层，可采面积为 $^{**} \text{km}^2$ ，面积可采系数为\*\*%。

该煤层结构简单-中等，大部分见煤钻孔含\*-\*层夹矸，少部分见煤钻孔含\*层夹矸，其顶底板岩性主要以泥岩、砂质泥岩、砂岩为主。埋藏深度为 $^{**} \sim ^{**} \text{m}$ ，平均埋深为 $^{**} \text{m}$ ；该煤层为对比可靠，属全区可采的较稳定煤层。与下部\*-号煤层间距 $^{**} \sim ^{**} \text{m}$ ，平均间距 $^{**} \text{m}$ 。

#### \*、\*-号煤层

位于延安组二岩段中部(J $^{*} \cdot y^{*}$ )，\*煤组上部，在区内全区发育且可采，是\*煤组的主要可采煤层。煤层自然厚度 $^{**} \sim ^{**} \text{m}$ ，平均 $^{**} \text{m}$ ；有益厚度 $^{**} \sim ^{**} \text{m}$ ，平均 $^{**} \text{m}$ 。本次利用的\*\*个钻孔均揭露了该煤层，可采面积为 $^{**} \text{km}^2$ ，面积可采系数为\*\*%。该煤层结构简单，含\*-\*层夹矸，属全区可采的较稳定煤层。

其顶底板岩性以泥岩、砂质泥岩、粉砂岩为主。埋藏深度为 $^{**} \sim ^{**} \text{m}$ ，平均埋深为 $^{**} \text{m}$ ；与下部\*-下号煤层间距 $^{**} \sim ^{**} \text{m}$ ，平均间距 $^{**} \text{m}$ 。

#### \*、\*-下号煤层

位于延安组二岩段中部(J $^{*} \cdot y^{*}$ )，\*煤组下部，在井田大部发育且局部可采，是\*煤组的可采煤层之一。煤层自然厚度为 $^{**} \sim ^{**} \text{m}$ ，平均 $^{**} \text{m}$ ；有益厚度 $^{**} \sim ^{**} \text{m}$ ，平均 $^{**} \text{m}$ 。煤层厚度由本次利用的\*\*个钻孔均揭露该煤层，可采面积为 $^{**} \text{km}^2$ ，面

积可采系数为\*\*%。

该煤层结构简单，大部分见煤钻孔不含夹矸，少部分见煤钻孔含\*层夹矸，其顶底板岩性主要以泥岩、砂质泥岩、粉砂岩为主。埋藏深度为\*\*\*.\*\*~\*\*\*.\*\*m，平均埋深为\*\*\*.\*\*m；该煤层为对比可靠局部可采的较稳定煤层。与下部\*-#号煤层间距\*\*.\*\*~\*\*.\*\*m，平均间距\*\*.\*\*m。

#### \*、\*-#号煤层

位于延安组一岩段中部(J\*.\*y\*)，\*煤组上部，在区内全区发育且大部可采，是\*煤组的主要可采煤层。煤层自然厚度为\*\*.\*\*~\*\*.\*\*m，平均\*\*.\*\*m；有益厚度\*\*.\*\*~\*\*.\*\*m，平均\*\*.\*\*m。煤层厚度由本次利用的\*\*个钻孔均揭露该煤层，可采面积为\*\*.\*\*km<sup>2</sup>，面积可采系数为\*\*%。

该煤层结构简单，大部分见煤钻孔不含夹矸，少部分见煤钻孔含\*层夹矸，其顶底板岩性主要以泥岩、砂质泥岩、粉砂岩为主。埋藏深度为\*\*\*.\*\*~\*\*\*.\*\*m，平均埋深为\*\*\*.\*\*m；该煤层为对比可靠大部可采的较稳定煤层。与下部\*-#中号煤层间距\*\*.\*\*~\*\*.\*\*m，平均间距\*\*.\*\*m。

#### \*、\*-#中号煤层

位于延安组一岩段中部(J\*.\*y\*)，\*煤组上部，在区内大部发育且大部可采，是\*煤组的主要可采煤层。煤层自然厚度为\*\*.\*\*~\*\*.\*\*m，平均\*\*.\*\*m；有益厚度\*\*.\*\*~\*\*.\*\*m，平均\*\*.\*\*m。煤层厚度由本次利用的\*\*个钻孔均揭露该煤层，可采面积为\*\*.\*\*km<sup>2</sup>，面积可采系数为\*\*%。

该煤层结构简单，大部分见煤钻孔不含夹矸，少部分见煤钻孔含\*层夹矸，其顶底板岩性主要以泥岩、砂质泥岩、粉砂岩为主。埋藏深度为\*\*\*.\*\*~\*\*\*.\*\*m，平均埋深为\*\*\*.\*\*m；该煤层为对比可靠全区可采的较稳定煤层。与下部\*-#下号煤层间距\*\*.\*\*~\*\*.\*\*m，平均间距\*\*.\*\*m。

#### \*、\*-#下号煤层

位于延安组一岩段中部(J\*.\*y\*)，\*煤组上部，在区内大部发育且局部可采，是\*煤组的主要可采煤层之一。煤层自然厚度为\*\*.\*\*~\*\*.\*\*m，平均\*\*.\*\*m；有益厚度\*\*.\*\*~\*\*.\*\*m，平均\*\*.\*\*m。煤层厚度由本次利用的\*\*个钻孔均揭露该煤层，可采面积为\*\*.\*\*km<sup>2</sup>，面积可采系数为\*\*%。

该煤层结构简单，大部分见煤钻孔不含夹矸，少部分见煤钻孔含\*~\*层夹矸，其

顶底板岩性主要以泥岩、砂质泥岩、粉砂岩为主。埋藏深度为\*\*\*.\*\*~\*\*\*.\*\*m，平均埋深为\*\*\*.\*\*m；该煤层为对比可靠局部可采的较稳定煤层。与下部\*-中号煤层间距\*\*.~\*\*.m，平均间距\*\*.m。

\*、\*-中号煤层

位于延安组一岩段中部(J\*.\*y\*)，\*煤组下部，在区内大部发育且大部可采，是\*煤组的主要可采煤层之一。煤层自然厚度为\*.~\*.m，平均\*.m；有益厚度\*.~\*.m，平均\*.m。煤层厚度由本次利用的\*\*个钻孔均揭露该煤层，可采面积为\*.km<sup>2</sup>，面积可采系数为\*\*%。

该煤层结构简单，大部分见煤钻孔不含夹矸，少部分见煤钻孔含\*~\*层夹矸，其顶底板岩性主要以泥岩、砂质泥岩、粉砂岩为主。埋藏深度为\*\*\*.\*\*~\*\*\*.\*\*m，平均埋深为\*\*\*.\*\*m；该煤层为对比可靠大部可采的较稳定煤层。

煤层厚度等值线见图\*-—\*-\*。各可采煤层主要特征见表\*-\*。

图\*-\* \*-\*<sub>上</sub>煤层可采范围及厚度等值线图

图\*-\* \*-\*<sub>中</sub>煤层可采范围及厚度等值线图

图\*-\* \*-\*煤层可采范围及厚度等值线图

图\*-\* \*-\*煤层可采范围及厚度等值线图

图\*-\* \*-\*<sub>下</sub>煤层可采范围及厚度等值线图

图\*-\* \*-\*煤层可采范围及厚度等值线图

图\*-\* \*-\*<sub>中</sub>煤层可采范围及厚度等值线图

图\*-\* \*-\*<sub>下</sub>煤层可采范围及厚度等值线图

图\*-\* \*-\*<sub>中</sub>煤层可采范围及厚度等值线图

表\*-\* 寸草塔煤矿可采煤层特征表

煤组号	煤层号	自然厚度 (m)	可采厚度 (m)	层间距 (m)	对比可靠程度	可采程度	稳定性
		最小~最大 平均 (点数)	最小~最大 平均 (点数)	最小~最大 平均 (点数)			
*煤组	*_* <sub>上</sub>	$\frac{**~**}{** (**)}$	$\frac{**~**}{** (**)}$	$\frac{**~**}{** (**)}$	可靠	大部可采	较稳定
*煤组	*_* <sub>中</sub>	$\frac{**~**}{** (**)}$	$\frac{**~**}{** (**)}$	$\frac{**~**}{** (**)}$	可靠	大部可采	较稳定
*煤组	*_*	$\frac{**~**}{** (**)}$	$\frac{**~**}{** (**)}$	$\frac{**~**}{** (**)}$	可靠	全区可采	较稳定
*煤组	*_*	$\frac{**~**}{** (**)}$	$\frac{**~**}{** (**)}$	$\frac{**~**}{** (**)}$	可靠	大部可采	较稳定
*煤组	*_* <sub>下</sub>	$\frac{**~**}{** (**)}$	$\frac{**~**}{** (**)}$	$\frac{**~**}{** (**)}$	可靠	大部可采	较稳定
*煤组	*_*	$\frac{**~**}{** (**)}$	$\frac{**~**}{** (**)}$	$\frac{**~**}{** (**)}$	可靠	全区可采	较稳定
*煤组	*_* <sub>中</sub>	$\frac{**~**}{** (**)}$	$\frac{**~**}{** (**)}$	$\frac{**~**}{** (**)}$	可靠	大部可采	较稳定
*煤组	*_* <sub>下</sub>	$\frac{**~**}{** (**)}$	$\frac{**~**}{** (**)}$	$\frac{**~**}{** (**)}$	可靠	大部可采	较稳定
*煤组	*_* <sub>中</sub>	$\frac{**~**}{** (**)}$	$\frac{**~**}{** (**)}$	$\frac{**~**}{** (**)}$	可靠	全区可采	较稳定

### 第三节 矿区社会经济概况

#### 一、伊金霍洛旗社会经济概况

寸草塔煤矿位于鄂尔多斯市伊金霍洛旗境内，伊金霍洛旗地处鄂尔多斯高原东南部、毛乌素沙地东北边缘，东与伊金霍洛旗相邻，西与乌审旗接壤，南与陕西省榆林市神木县交界，北与鄂尔多斯市府所在地康巴什新区隔河相连。总面积\*\*\*\*平方公里，辖\*个镇，\*\*\*个行政村。包括阿勒腾席热镇、纳林陶亥镇、伊金霍洛镇、设札萨克镇、乌兰木伦镇、红庆河镇等。截止到\*\*\*\*年年末，全旗常住人口\*\*.\*\*万人，其中少数民族人口\*.万人，占全旗总人口的\*.\*%。

本节主要分析\*\*\*\*~\*\*\*\*年伊金霍洛旗国民经济线管指标及增长值。

根据《伊金霍洛旗\*\*\*\*年国民经济和社会发展统计公报》，\*\*\*\*年，全旗生产总值\*\*.\*亿元，比上年增长\*.\*%。其中，第一产业增加值\*.亿元，增长\*.\*%；第二产业增加值\*\*.\*亿元，增长\*.\*%；第三产业增加值\*\*.\*亿元，增长\*.\*%。第一产业增加值占地区生产总值比重为\*.\*%，比上年降低\*.个百分点；第二产业增加值比重为\*\*.\*%，比上年提高\*.个百分点；第三产业增加值比重为\*\*.\*%，比上年降低\*.个百分点。按常住人口计算，人均生产总值\*\*.\*万元(折合\*.万美元)，比上年增长\*.\*%。

年末全旗常住人口\*\*.\*\*万人，比上年末增加\*.万人，增长\*.\*%。其中，城镇人口\*\*.\*\*万人，乡村人口\*.万人；常住人口城镇化率达到\*\*.\*%，比上年末提高\*.\*个百分点。全年出生人口\*.万人，出生率为\*.\*%；死亡人口\*.万人，死亡率为\*.\*%；人口自然增长率为\*.\*%。年末全旗户籍总人口\*\*.\*\*万人，比上年末增加\*.万人。

根据《伊金霍洛旗\*\*\*\*年国民经济和社会发展统计公报》统计数据：\*\*\*\*年全旗实现地区生产总值\*\*\*\*.\*亿元，按不变价格计算，同比增长\*.\*%。分产业看，第一产业实现增加值\*\*.\*亿元，同比增长\*.\*%；第二产业实现增加值\*\*.\*亿元，同比增长\*.\*%；第三产业实现增加值\*\*.\*亿元，同比增长\*.\*%。第一产业增加值占地区生产总值比重为\*.\*%，比上年提高\*.个百分点；第二产业增加值比重为\*\*.\*%，比上年提高\*.个百分点；第三产业增加值比重为\*\*.\*%，比上年降低\*.个百分点。按常住人口计算，人均生产总值\*\*.\*万元（折合\*.万美元），比上年增长\*.\*%。

年末全旗常住人口\*\*.\*\*万人，比上年末增加\*.万人，增长\*.\*%。其中，城镇人

口\*\*.\*\*万人，乡村人口\*.\*\*万人；常住人口城镇化率达到\*\*.\*\*%，比上年末提高\*.\*\*个百分点。年末全旗户籍总人口\*\*.\*\*万人，比上年末增加\*.\*\*万人。全年出生人口\*\*\*\*万人，出生率为\*.\*‰；死亡人口\*\*\*万人，死亡率为\*.\*‰；人口自然增长率为\*.\*‰。

全年全旗新增就业人数\*\*\*\*人，其中城镇失业人员再就业\*\*\*人，就业困难人员再就业\*\*\*人。年末城镇登记失业率为\*.\*%。

根据《伊金霍洛旗\*\*\*\*年国民经济和社会发展统计公报》，\*\*\*\*年全旗实现地区生产总值\*\*\*\*.\*亿元，按不变价格计算，同比增长\*.\*%。分产业看，第一产业实现增加值\*\*.\*亿元，同比增长\*.\*%；第二产业实现增加值\*\*\*.\*亿元，同比增长\*.\*%；第三产业实现增加值\*\*\*.\*亿元，同比增长\*.\*%。三次产业比重为\*.\*:\*.\*:\*.\*。全旗完成农林牧渔业产值\*\*.\*亿元，同比增长\*.\*%。粮食总产量稳定在\*\*万吨以上，达到\*\*.\*万吨，同比增长\*.\*%。全旗规模以上工业增加值同比增长\*.\*%。能源保供稳定有序。规模以上工业企业生产原煤\*亿吨、发电量\*\*.\*亿千瓦时，分别占全市的\*\*.\*%和\*.\*%。全旗服务业实现增加值\*\*\*.\*亿元，同比增长\*.\*%，对经济增长贡献率达到\*\*.\*%。新兴行业增势良好。全年铁路客运量达到\*\*\*.\*万人次，同比增长\*\*\*.\*%；铁路货运量达到\*\*\*\*\*.\*万吨；民航旅客吞吐量\*\*\*.\*万人次，同比增长\*\*\*.\*%；民航货邮吞吐量达到\*.\*\*万吨。全年接待各类游客\*\*\*.\*万人次，同比增长\*\*.\*%；实现旅游收入\*\*.\*亿元，增长\*\*.\*%。

截至\*\*\*\*年\*月，伊金霍洛旗常住人口为\*\*\*\*\*人。\*\*\*\*年，全体居民人均可支配收入\*\*\*\*元，同比增长\*.\*%。分常住地看，城镇常住居民人均可支配收入\*\*\*\*元，同比增长\*.\*%；农村牧区常住居民人均可支配收入\*\*\*\*元，同比增长\*.\*%，城乡居民收入比缩小至\*.\*\*。

## 二、井田范围社会经济概况

本矿位于伊金霍洛旗东部的乌兰木伦镇，全镇总面积\*\*\*km<sup>2</sup>，总人口约\*.\*\*万人。境内矿产资源丰富，素有“太阳石的故乡”之美誉，煤炭探明储量已达近百亿吨，且具有低灰、低硫、低磷、高热量的特质，以“三低一高”饮誉海内外，是神华神东煤炭集团的主采区。该镇区位优势优越，地处呼—包—鄂“金三角”区域。境内贯穿有阿松公路、阿大一级公路、包茂高速、包神铁路、包西铁路和鄂尔多斯飞机场，已基本形成集公路、铁路、航空于一体的立体交通网络，成为伊金霍洛旗及周边地区的重要交通枢纽。

矿区位于乌兰木伦镇北部，区内地广人稀，村庄多集中在河谷川道地区，大部分土地贫瘠，农作物受大气降水控制，产量较低。经济以农业为主，畜牧业次之。工业以煤炭为主，主要厂矿有神府东胜矿区、乡镇及个体小煤矿、皮毛加工厂、水泥制品厂、耐火材料厂、瓷板厂等，主要的工业及生活用品仍依赖外地供给。

近几年，随着煤炭市场的好转，煤炭开发带动乡镇工、商业快速发展，使当地的投资环境大大改善，道路建设及电力、通讯设施已初具规模，煤炭产量的快速增长对地方经济发展起到了积极的推动作用。区内交通方便，矿井建设所需的砖、瓦、砂、石等大宗建筑材料可就地解决，钢材、木材及水泥等主要从外地购入，建材供应渠道畅通，劳动力充足。

## 第四节 土地利用现状

### 一、矿区土地利用现状

寸草塔煤矿矿区占地面积为\*.\*km<sup>2</sup>，根据\*\*\*\*年度国土变更调查数据“伊金霍洛旗第三次土地利用现状图”（比例尺\*:\*），矿区范围一级土地类型有耕地、园地、林地、草地、商服用地、工矿仓储用地、住宅用地、公共管理与公共服务用地、特殊用地、交通运输用地、水域及水利设施用地及其他土地\*\*种；二级分类有\*\*种，为水浇地、旱地、果园、乔木林地、灌木林地、其他林地、天然牧草地、其他草地、商业服务业设施用地、物流仓储用地、工业用地、采矿用地、城镇住宅用地、农村宅基地、机关团体新闻出版用地、科教文卫用地、公用设施用地、公园与绿地、广场用地、特殊用地、公路用地、城镇村道路用地、交通服务场站用地、农村道路、坑塘水面、沟渠、水工建筑用地、设施农用地及裸土地。矿区外无损毁土地单元。现状地类、面积状况见表\*.\*。

**表\*.\* 矿区土地利用现状统计表**                      **单位：公顷**

一级地类		二级地类		面积 (hm <sup>2</sup> )	占总面积比例(%)		权属
**	耕地	****	水浇地	*.*	*.*	*.*	
		****	旱地	*.*	*.*		
**	园地	****	果园	*.*	*.*	*.*	
**	林地	****	乔木林地	*.*	*.*	*.*	
		****	灌木林地	*.*	*.*		
		****	其他林地	*.*	*.*		
**	草地	****	天然牧草地	*.*	*.*	*.*	
		****	人工牧草地	*.*	*.*		
		****	其他草地	*.*	*.*		
**	商服用地	**H*	商业服务业设施用地	*.*	*.*	*.*	
		****	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	**H*	机关团体新闻出版用地	*.*	*.*	*.*	
		**H*	科教文卫用地	*	*.*		
		****	公用设施用地	*.*	*.*		
		****	公园与绿地	*.*	*.*		
		****A	广场用地	*.*	*.*		
**	特殊用地	**	特殊用地	*.*	*.*	*.*	



**	交通运输用地	****	公路用地	**.**	*.**	*.**
		****	城镇村道路用地	**.**	*.**	
		****	交通服务场站用地	*.**	*.**	
		****	农村道路	**.**	*.**	
**	水域及水利设施用地	****	河流水面	*.**	*.**	*.**
		****	坑塘水面	*.**	*.**	
		****	沟渠	*.**	*.**	
		****	水工建筑用地	*.**	*.**	
**	其他土地	****	设施农用地	*.**	*.**	*.**
		****	裸土地	*.	*.**	
合计				**.**	***	***

## 二、矿区土地利用类型

通过将项目区边界与鄂尔多斯市伊金霍洛旗自然资源局提供的土地利用现状与土地利用总体规划资料套合后（见附件“井田用地情况说明”），矿区范围内共涉及基本农田约\*.\*.\*.\*.\*hm<sup>2</sup>，零星分布于矿区范围内西北侧，见基本农田统计表\*.-\*，基本农田分布示意图\*.-\*\*。

表\*.-\* 矿区开采范围基本农田土地利用现状统计表 单位：公顷

地 类				面积(hm <sup>2</sup> )
一级地类		二级地类		
**	耕地	****	水浇地	*.*.*.*.*

图\*.-\*\* 矿区基本农田分布示意图

## 三、矿区土地权属

矿区面积\*.\*\*km<sup>2</sup>，土地权属归伊金霍洛旗乌兰木伦镇乌兰木伦村和苏勒德霍洛村集体所有，土地权属明确，不存在争议土地。

表\*.-\* 矿区土地权属统计表 单位：公顷

土地类型			权属			
			鄂尔多斯市伊金霍洛旗乌兰木伦镇		合计 (hm <sup>2</sup> )	
一级地类	二级地类		苏勒德霍洛村	乌兰木伦村		
**	耕地	****	水浇地	*	**.**	**.**
		****	旱地	*.**	*.**	*.**
**	园地	****	果园	*.**	**.*	**.**
**	林地	***	乔木林地	**.**	**.**	**.*
		***	灌木林地	*.**	**.**	**.**
		***	其他林地	**.*	*.**	**.**
**	草地	****	天然牧草地	**.*	**.*	**.*
		****	人工牧草地	*	*.**	*.**

		****	其他草地	**.*	***	****
**	商服用地	**H*	商业服务业设施用地	*.**	*.**	*.**
		****	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	**H*	机关团体新闻出版用地	*.**	*	*.**
		**H*	科教文卫用地	*	*	*
		****	公用设施用地	*.*	*.*	*.**
		****	公园与绿地	*	*.**	*.**
		****A	广场用地	*	*.**	*.**
**	特殊用地	**	特殊用地	*	*.**	*.**
**	交通运输用地	****	公路用地	*.**	*.**	**.**
		****	城镇村道路用地	*	**.**	**.**
		****	交通服务场站用地	*.**	*.**	*.**
		****	农村道路	*.**	**.**	**.**
**	水域及水利设施用地	****	河流水面	*	*.**	*.**
		****	坑塘水面	*	*.**	*.**
		****	沟渠	*	*.**	*.**
		****	水工建筑用地	*	*.**	*.**
**	其他土地	****	设施农用地	*.**	*.**	*.**
		****	裸土地	*	*.*	*.*
合计				***.**	***.**	***.**

矿区土地利用类型包括耕地、园地、林地、草地、商服用地、工矿仓储用地、住宅用地、公共管理与公共服务用地、特殊用地、交通运输用地、水域及水利设施用地及其他土地\*\*种一级地类；水浇地、旱地、果园、乔木林地、灌木林地、其他林地、天然牧草地、其他草地、商业服务业设施用地、物流仓储用地、工业用地、采矿用地、城镇住宅用地、农村宅基地、机关团体新闻出版用地、科教文卫用地、公用设施用地、公园与绿地、广场用地、特殊用地、公路用地、城镇村道路用地、交通服务场站用地、农村道路、坑塘水面、沟渠、水工建筑用地、设施农用地及裸土地\*\*种二级用地类型。根据调查资料统计和分析，矿区位于鄂尔多斯高原东部，具典型的黄土高原地貌特征，矿区地带性土壤以栗钙土为主，质地多为沙质、沙壤质。

评估区土地利用状况分别介绍如下：

#### （一）耕地

根据现场调查和收集资料，本矿矿区内的耕地为水浇地和旱地，其中水浇地集中位于乌兰木伦移民新村保护区中，水浇地面积\*\*.\*\*hm<sup>2</sup>，占矿区总面积的\*\*.\*\*%，水浇地灌溉设施主要为人工开挖的引水沟；旱地则零散分布于整个矿区范围，总占地面积\*\*.\*\*hm<sup>2</sup>，占矿区总面积的\*\*.\*\*%，无灌溉设施。矿区主要种植作物有玉米、土豆、黍子、糜子、谷子等。土壤类型以栗钙土和风沙土为主，有机质含量\*\*.\*\*%左右，PH值一般\*\*，土壤肥力较差，加之受当地气候（干旱少雨、蒸发量大）条件限制，作物产量较低。见耕地照片\*-、\*-。

照片\*- 玉米地

照片\*- 灌溉设施

## （二）林地

根据现场调查和收集资料，矿区范围内林地主要包括乔木林地、灌木林地和其他林地，占地面积共\*\*.\*\*hm<sup>2</sup>，占总面面积的\*\*.\*\*%。灌木林地以柠条、沙柳及沙棘为主，分布于整个矿区，植被覆盖度\*\*%。有少量乔木林多为杨树和松树，密度较大，郁闭度\*\*，多分布于矿区北部和东部。见林地照片\*-。

照片\*- 矿区内林地

## （三）草地

矿区草地面积\*\*.\*\*hm<sup>2</sup>，占总面及约\*\*.\*\*%，主要分布于黄土丘陵的坡顶、侵蚀沟边、沙地、田边。典型植物有百里香、本氏针茅、达乌里胡枝子、冷蒿、糙隐子草、细叶远志等，覆盖度\*\*%。见草地照片\*-。

照片\*- 矿区内草地

## 四、矿区永久基本农田现状

根据伊金霍洛旗自然资源局\*\*\*\*年\*月出具的《关于中国神华能源股份有限公司寸草塔煤矿井田用地的情况说明》，矿区范围经套合自然资源部下发的“三区三线”成果后，该项目用地不在生态保护红线范围内，其中\*\*.\*\*公顷与永久基本农田重叠，基本农田位于现状采空区\*\*\*\*、\*\*\*\*、\*\*\*\*工作面上部，有完整的灌溉措施，经现场踏勘，上部未出现塌陷及裂缝地质灾害，详见照片\*-。

照片\*- 矿区内基本农田现状

## 第五节 矿山及周边其它人类重大工程活动

### 一、地表工程设施

寸草塔煤矿矿区内除本矿开采形成的工程单元外，还分布有加油站、变电站及鄂尔多斯市红河情实业有限公司煤矸石烧结砖厂等，考考赖沟煤矿矸石场占用寸草塔煤矿矿区位置，已签署相关协议，目前已由考考赖沟煤矿治理完成。本矿交通条件主要利用矿区南侧的阿（阿勒腾席热镇）—新（纳林陶亥镇）线，阿新线进入本矿区转向东穿过矿区南部（工业场地南侧），向东延伸出矿区，并在工业场地中间引出通往乌兰木伦移民新村支线。现分述如下：

#### \*、考考赖沟煤矿矸石场

井田范围工业场地西北侧分布一处考考赖沟矸石场，面积为\*\*.\*\*hm<sup>2</sup>，目前该矸石场已停止使用并由考考赖沟煤矿进行治理。

#### \*、鄂尔多斯市红河情实业有限公司煤矸石烧结砖厂

鄂尔多斯市红河情实业有限公司煤矸石烧结砖厂位于工业场地西北侧，已留设保护煤柱。

#### \*、变电站

在井田西南边界附近建有松定霍洛\*\*\*kV 变电所，占地面积\*\*.\*\*hm<sup>2</sup>，隶属国家电网榆林市供电公司，已按变电所保护等级Ⅱ级留设保护煤柱，围护带宽度\*\*m。

#### \*、加油站

加油站分布于矿区南部边界，总占地面积\*\*.\*\*hm<sup>2</sup>，部分位于矿区之外，隶属中国石油集团，已留设保护煤柱。

照片\*.-\*\* 已治理考考赖沟煤矿矸石场

照片\*.-\*\* 煤矸石烧结砖厂

照片\*.-\*\* 变电站

照片\*.-\*\* 中国石油加油站

### 二、矿区内村庄分布情况

根据现场调查，矿区分布有乌兰木伦移民新村集中居民点，矿区南侧分布多处废弃建筑物，多处零散居民均已搬至移民村或迁往他处需进行搬迁，废弃建筑物将在近

期开采前全部进行拆除。移民村近似南北向分布于矿区东、东北部边界，是\*\*\*\*年由神华集团开工建设，总占地面积约\*.<sup>\*\*\*</sup>km<sup>\*</sup>，建筑面积约\*\*万 m<sup>\*</sup>，绿化率\*\*.\*%，总容积率为\*.\*，村内学校、医院、文体设施、商业设施等一应俱全；村内安置人口主要是乌兰木伦村全村移民户以及附近松定霍洛村和巴图塔村的部分村民。根据收集资料，移民村现居住有村民约\*\*\*户、\*\*\*\*口人。矿区南侧分布有见照片\*.-\*\*。

#### 照片\*.-\*\* 步行街商业区

### 三、自然保护区、风景名胜区等分布

矿井内无自然保护区、风景名胜区、森林公园和地质公园分布，无重要、较重要水源地分布。

### 四、周边矿山分布情况

根据现场调查和收集资料，寸草塔煤矿周边分布有布尔台煤矿、霍洛湾煤矿、裕隆富祥煤矿、寸草塔二矿、石圪台煤矿、乌兰木伦煤矿以及柳塔等煤矿，其中布尔台煤矿和霍洛湾煤矿与本矿相邻。现将各矿基本情况概述如下：

#### \*、布尔台煤矿

布尔台煤矿与本矿西、北侧相接，该矿隶属神华集团有限责任公司神东煤炭集团，为国有企业，井田面积\*\*\*.\*\*\*km<sup>\*</sup>，核定生产能力\*\*.\*Mt/a；\*\*\*\*年\*月开工建设，\*\*\*\*年开始试运转，采用斜井-平硐-立井综合开拓方式，采煤工艺为综合机械化开采；目前处于正常生产阶段。

#### \*、霍洛湾煤矿

霍洛湾煤矿位于本矿南侧，该矿隶属于神东天隆煤炭集团有限责任公司，井田面积\*\*.\*km<sup>\*</sup>，\*\*\*\*年\*月开始建设，设计生产能力\*.\*Mt/a，\*\*\*\*年改扩建生产能力达到\*.\*Mt/a。采用斜井开拓，综合机械化采煤工艺；目前处于正常生产阶段。

#### \*、其他非邻矿山

裕隆富祥煤矿位于布尔台煤矿西侧，采矿权人为鄂尔多斯裕隆富祥矿业有限公司，生产能力\*.\*Mt/a，采用综合机械化采煤工艺。

寸草塔二矿位于布尔台煤矿西北侧，井田面积\*\*.\*km<sup>\*</sup>，设计生产能力为\*.\*Mt/a，采用综合机械化采煤工艺。

石圪台煤矿位于本矿东侧、以乌兰木伦河隔河相望，采矿权人为鄂尔多斯市乌兰

煤炭集团有限责任公司，井田面积\*\*.\*\*km<sup>2</sup>，生产能力\*\*.\*\*Mt/a，采用综合机械化采煤工艺。

乌兰木伦煤矿位于乌兰木伦河东侧、石圪台煤矿北侧，隶属于中国神华能源股份有限公司神东煤炭分公司，井田面积\*\*.\*\*km<sup>2</sup>，生产能力\*\*.\*\*Mt/a，采用平硐—斜井开拓，综合机械化采煤工艺。

柳塔煤矿位于乌兰木伦河东侧、乌兰木伦煤矿西侧，隶属于中国神华能源股份有限公司神东煤炭分公司，井田面积\*\*.\*\*km<sup>2</sup>，生产能力\*\*.\*\*Mt/a，矿井采用平硐—斜井开拓，综合机械化采煤工艺。

现状条件下，寸草塔煤矿周边矿井的开采技术条件与本矿基本一致，各矿边界清楚且均留有保安煤矿隔离，各矿之间无越界越层开采现象，生产互不影响。相邻矿山分布示意图详见图\*.-\*\*。

图\*.-\*\* 寸草塔煤矿与相邻矿山相对位置关系图

## 第六节 矿山及周边矿山地质环境治理与土地复垦案例分析

根据现场调查和收集资料，寸草塔煤矿自\*\*\*\*年技改生产以来，一直坚持“边开采、边治理”的原则，根据原《治理方案》逐步实施矿山地质环境治理及土地复垦，并在\*\*\*\*年、\*\*\*\*年及\*\*\*\*年分三次通过鄂尔多斯市国土资源局及伊金霍洛旗自然资源局组织的阶段性验收，前期也取得了较好的经验，离寸草塔煤矿不远处的乌兰木伦煤矿和霍洛湾煤矿为地下开采煤矿，其对地面塌陷区的治理经验可用于参考。现分别介绍如下：

### 一、矿山地质环境治理与土地复垦已经完成治理情况

寸草塔煤矿为已建矿山，矿山现状条件下已形成一处矸石场、工业场地、采空区以及矿区道路。

#### （一）已治理情况

##### \*、采空区

根据收集资料和现场调查，本矿已经对矿区范围内引发的地面塌陷地质灾害进行防治。前期治理内容：寸草塔煤矿主要是对矿山\*\*\*\*年至\*\*\*\*年开采产生的采空区引发的地面塌陷、地裂缝等进行治理，治理总面积为\*\*\*.\*\*hm<sup>2</sup>。地面塌陷地表以地面裂缝为主，裂缝呈条带状、平行展布，裂缝长度\*~\*\*\*m，缝宽约\*.\*\*~\*.\*\*m，可见深度\*.\*\*~\*.\*\*m。前期治理范围为\*\*\*\*\*、\*\*\*\*\*、\*\*\*\*\*、\*\*\*\*\*、\*\*\*\*\*、\*\*\*\*\*、\*\*\*\*\*、\*\*\*\*\*、\*\*\*\*\*、\*\*\*\*\*、\*\*\*\*\*、\*\*\*\*\*、\*\*\*\*\*工作面。

具体采取的防治方法：矿山定期对采空区地表变形进行监测，已做好地物巡查记录，并形成图、表、台账；根据地表变形监测变化情况，待稳定后采取人工为主、辅助机械（推土机）的作业方式。

该矿山已经对裂缝进行了回填治理，宽度过大的裂缝进行了机械回填治理，有微小裂缝或机械到达不了的地方进行人工回填治理，由于裂缝反复出现塌陷，所以进行反复回填，对所有已回填的裂缝区进行了覆盖性的播撒草籽。局部进行补种灌木、乔木树苗，其中草籽为苜蓿、羊草、苜蓿，树苗则选择与周边一直的柠条、沙柳、樟子松等。实测裂缝宽约\*.\*\*-\*.\*\*m，长\*~\*\*\*m；形成的地裂缝已采取机械和人工方式进行填充；除地裂缝回填处，采空塌陷区上方原有植被未被破坏，该矿完成采空区回填、

平整，塌陷地裂缝回填等工程。见照片\*-\*—\*-\*。

#### \*、矸石场

根据收集资料和现场调查，寸草塔煤矿已经对整个矸石场实施了治理复垦过程，采取的治理措施包括边坡整形和网格护坡，地表覆土、平整和植树种草，矸石场下游设置拦矸坝。其中土源利用场地剥离的原有表层土，采用人工和机械（推土机）相结合的方式对排弃到界的平台和边坡进行覆土、平整，最后人工播撒草籽（羊草）和栽植灌木（沙柳）。现状条件下，矸石场中东大部分区域植被恢复状况良好，仅顶部平台植被恢复情况较差。见照片\*-\*、\*-\*。

照片\*-\* 采空区设置警示牌

照片\*-\* 塌陷区裂缝回填区域

照片\*-\* 塌陷区裂缝回填区域

照片\*-\* 塌陷区巡查监测记录

照片\*-\* 已治理矸石场

照片\*-\* 已治理矸石场边坡

#### （二）验收情况

寸草塔煤矿截止本方案基准期，地质环境治理首期（\*\*\*\*年）通过验收面积为\*\*\*hm<sup>2</sup>，地质环境治理二期（\*\*\*\*年）通过验收面积为\*\*.\*hm<sup>2</sup>，地质环境治理三期（\*\*\*\*年）通过验收面积为\*\*.\*hm<sup>2</sup>，地质环境治理通过验收总面积为\*\*\*.\*hm<sup>2</sup>。

\*\*\*\*年\*月\*日，原鄂尔多斯市国土资源局组织专家及伊金霍洛旗国土资源局相关人员对中国神华能源股份有限公司寸草塔煤矿矿山地质环境治理情况进行了验收，该矿对塌陷区地裂缝进行了回填，回填土方量约为\*\*\*\*m<sup>3</sup>，对采空塌陷区竖立了警示牌\*\*块，合计投入治理费用\*\*万元。

\*\*\*\*年\*月\*\*日，伊金霍洛旗自然资源局组织专家对寸草塔煤矿\*\*\*\*年\*月至\*\*\*\*年\*月（第三期）矿矿山地质环境治理工程进行实地验收。寸草塔煤矿三期治理范围包括\*-\*煤层\*\*\*\*\*、\*\*\*\*\*、\*\*\*\*\*、\*\*\*\*\*和\*-\*煤层\*\*\*\*\*和\*\*\*\*\*共\*个工作面



采空区范围，各工作面采空区无重叠，总面积共\*\*.\*\*\*\*hm<sup>2</sup>，治理工程共投入治理资金约\*\*\*\*万元。

## 二、周边矿山地质环境治理与土地复垦案例分析

寸草塔煤矿周边煤矿的煤矿有乌兰木伦煤矿和霍洛湾煤矿等，均为为地下开采煤矿，该矿地形、土壤、气候与寸草塔煤矿接近、复垦效果较好，其对地面塌陷区的治理经验可用于参考。

### \*、乌兰木伦煤矿

乌兰木伦煤矿位于本矿东北约\*km处、乌兰木伦河东侧，根据现场调查和走访，该矿（综采）采取的治理措施主要表现为对形成的采空区进行定时监测，设置警示牌和监测桩，及时对塌陷区（地面裂缝）进行回填、整平和恢复植被；对矸石场进行覆土和恢复植被。

其中警示牌材料组合为不锈钢钢管或角钢支柱固定木质或彩钢板面，并涂写警示标语，提醒过往行人和车辆；地表观测桩为混凝土预制桩，采用人工栽设的方法均匀分布于采空区上部，监测采空区地表变形；最后对地面裂缝进行回填、平整及恢复植被，具体的治理措施技术方法与本矿类似。治理效果较好（见照片\*-\*）。。

#### 照片\*-\* 裂缝治理前后照片

#### 照片\*-\* 已治理矸石场

### \*、霍洛湾煤矿

根据现场调查和收集资料，霍洛湾采取的防治工程主要包括：①采空区监测：定期进行巡查，采用高精度GPS、全站仪等仪器设备对综采采空区进行监测；②对塌陷区外围设置警示牌，警示牌则采用钢管或三角钢柱固定不锈钢板的组合形式，并在版面涂写警示标语；③塌陷区复垦：利用周边的黄土对地裂缝进行填充，然后播撒草籽和栽种乔、灌木树苗。

#### 照片\*-\* 地面塌陷治理前后照片

#### 照片\*-\* 恢复草地、林地及设置警示牌

## 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

根据前文所述和现场调查情况，寸草塔煤矿及周边矿山采取了多种治理复垦措施，并取得明显的治理效果；各矿山通过多年的实践，摸索出了适合本地实际的矿山地质环境治理与土地复垦经验。未来矿山应继续坚持“边生产、边治理、边复垦”的原则，将地质环境治理与土地复垦纳入矿山生产过程中，最大限度的减少矿产资源开采对环境的破坏，最终建成绿色矿山、实现可持续发展。

通过对霍洛湾煤矿及乌兰木伦煤矿治理复垦案例分析可以得出以下结论：

寸草塔煤矿、霍洛湾煤矿及乌兰木伦煤矿均已开采多年，各矿地下开采（综采）采空区引发地面塌陷以地面裂缝为主，裂缝呈条带状、平行展布；根据实际塌陷情况，各矿均采取了类似的治理措施。

\*、塌陷区：在采空区上部布设监测点（监测桩），通过现场勘查对比，大部分监测桩未进行编号，需设置时标注监测点编号、日期、单位和类型；采用高精度 GPS、全站仪等仪器设备定期对采空区地表变形情况进行监测，并记录形状变化特征；然后，在采空区周边，尤其出现地面塌陷的区域外围设置警示牌，警示牌一般以金属杆（管）支撑彩钢或木质板面的组合结构形式，并在板面涂写警示标语，提醒过往行人和车辆注意安全；其次，根据监测记录及实际塌陷情况，待塌陷区沉稳后，采用人工与机械相结合方式回填（填充）裂缝并平整场地；最后对塌陷区进行人工恢复植被，当地不适宜种植杨树成活率相对较低，适宜选择适合当地生长的如樟子松、杏树等乔木；沙棘、沙柳等灌木进行补种等措施在后期的治理过程中仍可借鉴。对塌陷裂缝区及时推填夯实，对较大裂缝区域，用河沙及碎石堆填，有微小裂缝或机械到达不了的地方进行人工回填治理，由于裂缝可能会反复出现，所以进行反复回填，回填后覆土厚度需大于\*.\*m。

\*、矸石场：对场地内平台及边坡进行覆土，覆土厚度不小于\*.\*m，覆土后对平台及边坡采取混播草种的方式恢复植被，及时对恢复植被区域进行灌溉管护。

\*、本区降水量相对较少，因此，植被的选择和后期管护成了治理效果优劣的关键，尤其是充足的水源保障更加重要。后期治理过程中，要根据前期治理及相邻矿山的治理经验，选择合适的植被进行种植，综合确定本矿山适合的植被为樟子松、杏树、沙棘、沙柳、羊草、紫花苜蓿等。

## 第三章 矿山地质环境影响和土地损毁评估

### 第一节 矿山地质环境与土地资源调查概述

#### 一、调查范围及方法

中国神华能源股份有限公司寸草塔煤矿为生产矿山，该矿山组建了项目组，多次对项目区的土地利用现状进行了调查，收集了地形地貌图、工业场地、矸石场及开采现状等有关现状基础资料。根据矿山开采现状、地表设施分布情况、已损毁土地、已复垦土地和拟损毁土地范围，确定了矿山地质环境保护和土地复垦范围，地质灾害防治及复垦目标及其工艺，制定了方案计划。同时进行取样分析监测，主要包括地下水、土壤等。在此基础上最终完成采矿对矿山地质环境的综合评估工作。综合评估工作包括地质环境现状评估与预测评估两部分。

#### 二、调查内容

##### （一）矿山地质环境

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

\*、矿山自然地理：包括地形地貌、气象、水文、土地类型与植被等。

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

\*、采矿活动引发的地面塌陷、地裂缝、崩塌、滑坡等地质灾害及其隐患。

\*、采矿活动对地形地貌的影响破坏情况。

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

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

##### （二）土地复垦

\*、基本情况调查

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

(\*) 水土流失类型及分布：土壤侵蚀模数、土壤流失量、水土保持措施等。

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

#### \*、已损毁土地调查

(\*) 采空区损毁土地：位置、权属、面积、损毁时间、塌陷深度、裂缝宽度、水质、植物生长特征、土壤特征、是否继续损毁及损毁类型。

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

(\*) 其它损毁土地调查：结合环评报告进行水土污染调查。

#### \*、已复垦土地调查

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

(\*) 地形调查：包括地面坡度、平整度。

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

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

(\*) 配套设施调查：包括灌溉、排水、道路等。

#### \*、拟损毁土地调查：

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

### 三、完成工作量

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

表\*-.\* 完成主要实物工作量统计表

序号	项目		单位	数量	备注	
*	资料收集	文字报告	开发利用方案	份	*	
			储量核实报告	份	*	
			矿山地质环境保护与恢复治理方案	份	*	
			其它文字资料	份	*	
		图件资料	矿山地形地质图	张	*	
			井田水文地质图	张	*	
			可采煤层厚度等值线图	张	*	
			开采采区划分图	张	*	
			采煤工作面接续计划图	张	*	
			井田开拓平面图、剖面图	张	*	
			井田地层综合柱状图	张	*	
			工业场地平面布置图	张	*	
			土地利用现状图	张	*	
*	野外调查	调查面积	km <sup>*</sup>	*.*.*	*.*.*.*.*	
		调查线路	km	**		
		调查点（土壤、植被、地形地貌、工程地质、水文地质、已开采区域、人类工程活动）	处	**		
		公众参与（村民、矿山职工）	人	*		
		数码照片	张	***		
		视频短片	段	*		
*	提交成果	报告	寸草塔煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案	份	*	
		附件	采矿许可证复印件	份	*	
			开发利用方案批复	份	*	
			储量核实报告矿产资源储量备案证明	份	*	
		附表	矿山地质环境调查表	份	*	
		附图	寸草塔煤矿矿山地质环境问题现状图	张	*	*.*.*.*.*
			寸草塔煤矿矿山地质环境问题预测图	张	*	*.*.*.*.*
			寸草塔煤矿矿区土地损毁预测图	张	*	*.*.*.*.*
			寸草塔煤矿矿区土地复垦规划图	张	*	*.*.*.*.*
			寸草塔煤矿矿山地质环境工程部署图	张	*	*.*.*.*.*
寸草塔煤矿矿区土地利用现状图	张		*	*.*.*.*.*		

## 第二节 矿山地质环境影响评估

### 一、评估范围和评估级别

#### (一) 评估范围

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

矿山环境影响评估范围根据矿山地质环境调查确定,应包括矿区范围、矿业活动影响范围和可能影响矿业活动的不良地质因素存在的范围。寸草塔煤矿采矿证面积为\*.\*km<sup>2</sup>。矿山大部分生产生活建筑设施均位于矿区内的工业场地;但主斜井(包括附属设施)位于矿区北侧约\*.km的布尔台煤矿工业场地内,考虑到主斜井场区生产系统均与该场地进行衔接,无法将其分割成一个相对独立的场地,故本次方案不将其纳入到本次方案评估区范围。

寸草塔煤矿可采煤层分布范围,该矿未来开采引起的地表变形范围大部分区域将影响至矿界之外,通过预测计算,其中矿区西北边界外最大影响宽度为\*\*m,南边界外最大影响宽度\*\*m,东南边界外最大影响宽度为\*\*m;矿山开采对矿区外含水层的影响宽度约\*\*m,因此,综合确定矿界外的地表影响范围宽度\*\*m。

根据上述分析计算,确定为本次的矿山地质环境影响评估范围为:矿区范围+矿区外地面塌陷影响范围,评估面积\*\*\*.\*\*\*hm<sup>2</sup>,其中矿区范围\*\*\*hm<sup>2</sup>,矿区外的地表变形及矿山开采对矿区外含水层的影响范围\*\*.\*m<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

评估区范围分布有乌兰木伦移民新村集中居民点(约\*\*\*户、\*\*\*\*口人),还分布有变电站、加油站、步行街商业街等小型公共设施建筑;矿山破坏土地资源类型主要为林地、耕地和草地。

根据《编制规范》附录B表B.\*,综合判定寸草塔煤矿的评估区重要程度为“重要区”。

### \*、矿山建设规模

矿山地下开采，开采矿种为煤矿，矿山设计生产建设规模\*\*\*×\*\*\*/a，依据《编制规范》附录 D《矿山生产建设规模分类一览表》，该矿山生产建设规模为大型矿山。

### \*、矿山地质环境条件复杂程度

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

根据《开发利用方案》全矿井正常涌水量为\*\*\*.\*\*m<sup>3</sup>/h，井下采矿和疏干排水易造成含水层结构破坏、产生导水通道，矿井疏干排水对矿区地下含水层水位产生影响。按照按照《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T\*\*\*\*-\*\*\*\*）附录表 C.\*，其水文地质条件复杂程度分级为“中等”；矿床围岩岩体以薄-厚层状结构为主，软弱结构面、不良工程地质层发育中等，采空区距地表残破积层、基岩风化破碎带小于\*m，煤层顶底板围岩稳固性一般，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”；地质构造较复杂，煤层围岩岩层倾角一般小于\*°，断裂构造较发育，并切割煤层围岩、覆岩，地质构造对采矿影响一般。矿区内有井工开采产生的采空区，存在地面塌陷、地裂缝地质灾害，重复开采较少，采空区部分得到处理，采动影响较强烈。矿区地形起伏变化中等，地形坡度小于\*\*°，地貌单元类型中等。对照《编制规范》C、表 C.\*分析，判定该矿山地质环境条件复杂程度应为“中等”类型。

### \*、评估级别的确定

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

表\*-\* 矿山地质环境影响评估分级分析表

项目	分析要素	分析结果
评估区重要程度	<ul style="list-style-type: none"> <li>*、估区分布有集中居民点，约***户、****口人；</li> <li>*、评估区分布有变电站、加油站及商业街等小型公共设施建筑；</li> <li>*、评估区远离各级自然保护区及旅游景区（点）；</li> <li>*、评估区无重要、较重要水源地；</li> <li>*、矿山破坏土地资源类型主要为林地、耕地和草地。</li> </ul>	重要区
矿山建设规模	年生产能力***万 t（地下开采）	大型
地质环境条件复杂程度	<ul style="list-style-type: none"> <li>*、主要煤层位于地下水位附近或以下，矿坑进水边界条件中等，充水含水层和构造破碎带、岩溶裂隙发育带等富水性差，与区域强含水层、地下水集中径流带或者地表水联系不密切，老窑水威胁中等，矿坑正常用水量小于****m<sup>3</sup>/d，地下采矿和疏干排水不易造成矿区周围主要充水含水层破坏；</li> <li>*、矿床围岩岩体以薄-厚层状结构为主，软弱结构面、不良工程地质层发育中等，采空区距地表残破积层、基岩风化破碎带小于*m，煤层顶底板围岩稳固性一般，矿山工程场地地基稳固性中等；</li> <li>*、地质构造较复杂，煤层围岩岩层倾角一般小于*°，断裂构造较发育，并切割煤层围岩、覆岩，地质构造对采矿影响一般；</li> <li>*、现状条件下，矿山地质环境问题的类型较多、危害较大；</li> <li>*、采空区面积和空间较大，重复开采较少，采空区部分得到处理，采动影响较强烈；</li> <li>*、地貌单元类型有*个，微地貌形态较复杂，地形起伏变化中等，自然排水条件一般，地形坡度一般**~**°，主要硐口斜坡与岩层倾向斜交。</li> </ul>	中等
评估精度	一级	

## 二、矿山地质灾害现状与预测分析

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

表\*-\* 地质灾害危险性分级表

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

### （一）地质灾害危险性现状评估

\*、崩塌（滑坡）

寸草塔煤矿评估区地貌类型以黄土丘陵和风积沙丘为主，发育有枝状冲沟。丘陵



波状起伏，顶部呈浑圆状，天然坡角一般 $20^{\circ}\sim 30^{\circ}$ ，坡顶大部分区域被第四系黄土和风积沙覆盖；沟谷两侧基岩裸露，分布较稳定，产状小于 $10^{\circ}$ ，沟壁切割深度一般 $2\sim 3\text{m}$ ，坡度较缓。根据现场调查，自然条件下矿区未发现明显的崩塌和滑坡地质灾害。

#### \*、泥石流

评估区发育的沟谷主要为湾兔沟及其支沟，沟谷切割深度不大，局部沟壁陡立，主沟断面多呈“U”字型，沟谷较为顺直，纵坡降一般小于 $10^{\circ}$ ；沟谷两侧基岩裸露，谷底及岸坡松散堆积物较少；区内属干旱~半干旱高原大陆性气候，暴雨历时短且降雨量小，不易形成泥石流发生的水动力条件。经调查、访问，评估区历史上未曾发生过泥石流，因此，评估区现状条件下亦不存在泥石流地质灾害。

#### \*、地面沉降

评估区及周边没有集中供水水源地分布，现状条件下不存在地面沉降地质灾害。

#### \*、地面塌陷

根据收集资料和现场调查，矿区存在 $33.33\text{hm}^2$ 的地下采空区，其中综采采空区面积 $33.33\text{hm}^2$ 、房采采空区 $2.67\text{hm}^2$ ；现状条件下，采空区上部（综采区）引发地面塌陷的范围为 $2.67\text{hm}^2$ 。故本次现状评估涉及的灾种主要为地下采空区地面塌陷地质灾害及隐患。

##### (\* ) 现状地面塌陷区

根据现场调查，矿区东南侧存在 $2.67\text{hm}^2$ 的地面塌陷区，主要是开采 $2\sim 3$ 煤层（ $2\sim 3$ 工作面）所致。现状塌陷区长约 $300\text{m}$ 、宽约 $100\text{m}$ ， $2\sim 3$ 煤平均开采厚度 $2.5\text{m}$ ，地面表现为以条带状展布的地裂缝为主，垂直于工作面推进方向，裂缝形状呈契形，长度 $20\sim 30\text{m}$ ，裂缝间距一般 $1\sim 2\text{m}$ ；缝宽约 $0.1\sim 0.2\text{m}$ ，可见深度 $0.2\sim 0.3\text{m}$ 。本矿已对塌陷裂缝进行了回填治理。现状地裂缝带面积约占采空区面积的 $10\%$ 。见照片 $2-1$ 。

现状条件下，本矿引发的地面塌陷地表基本成形，目前正在随时进行治理。现状地面塌陷地质灾害危险性中等，现状地质灾害影响程度为“较严重”。

### 照片 $2-1$ 塌陷区伴生裂缝回填后

##### (\* ) 采空区其余地段

根据现场调查和收集资料，寸草塔煤矿现状存在 $33.33\text{hm}^2$ 的地下采空区，其中

技改前房采采空区面积\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>（\*-\*煤和\*-\*煤），采空区高度\*-\*m，形成时间为\*\*\*\*-\*\*\*\*年；改扩建后综采采空区\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>（\*-\*煤和\*-\*煤），采空区高度\*-\*m，形成时间为\*\*\*\*-\*\*\*\*年。现分别对其地质灾害危险性进行分析论述：

房采采空区：根据收集资料，本矿房采采空区形成时间较长（\*\*年以上），大部分区域受人类活动及气候自然条件等因素影响扰动小，地表稳定性相对较好，现状条件下未发现明显的地面塌陷（裂缝、塌陷坑）现象；但考虑到该区域部分采空区采深采厚比值小于\*\*，而且周边存在大面积综采采空区（引发过地面塌陷地质灾害）。因此，故认为房采采空区分布范围地表稳定性一般，存在地面塌陷地质灾害隐患；现状评估房采采空区地质灾害危险性中等，现状地质灾害影响程度为“较严重”。

综采采空区：根据收集资料，本矿技改后综采引发过地面塌陷地质灾害，并且已经逐步进行治理，开采范围形成的地面裂缝也已经逐步进行回填治理，治理区已恢复原始地形地貌，但仍存在地面塌陷地质灾害隐患；故现状分析认为，综采采空区范围地面塌陷地质灾害危险性中等，现状地质灾害影响程度为“较严重”。

#### \*、矸石场地质灾害现状评估

根据现场调查，矸石场已于\*\*\*\*年停止使用，场地占地面积\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>，堆放高度为\*-\*m，边坡角一般\*\*.\*\*°；该场地部分区域（\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>）位于综采采空区之上。矸石场位于沟谷内，其西部顶部平台与周边地形基本持平，东部向下游分台阶堆弃、边坡较缓，现状大部分平台和边坡地表植被恢复生长情况好（见照片\*-\*、\*-\*）。分析认为，矸石场的堆弃高度和边坡角较小，边坡较为稳定，现状条件下，未发生崩塌、滑坡及地面塌陷等地质灾害，地质灾害发育弱、危险性小，其影响程度较轻。

### 照片\*-\* 矸石场全景

#### 照片\*-\* 矸石场

#### \*、工业场地地质灾害现状评估

工业场地位于井田东南部，占地面积\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>。寸草塔煤矿工业场地按功能划分为三个区，分别为场前办公、生活区，辅助生产区，生产区。工业场地下部已留设安全煤柱，该区地质灾害不发育。因此，现状地质灾害影响程度“较轻”。

#### \*、矿区道路

位于工业场地与矸石场之间，占地面积约\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>，为砂土路面。在矿井开采时，部分矿区道路位于房柱式采空区范围上部，重叠面积为\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>，因此，现状地质灾

害影响程度为“较严重”。

#### \*、乌兰木伦移民新村

根据现场调查，矿区东、东北部分布有乌兰木伦移民新村，移民村居民点下部及周边留设有安全煤柱；现状条件下，移民村未发生崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害。因此，移民新村地质灾害发育弱，危险性小，现状地质灾害影响程度“较轻”。

#### \*、考考赖沟煤矿矸石场

根据现场调查，考考赖沟煤矿矸石场占地面积\*\*.\*\*hm<sup>2</sup>，排弃标高为\*\*\*\*m-\*\*\*\*m，台阶高度\*\*m，共\*个台阶，排土台阶工作坡面角\*\*°，考考赖沟煤矿矸石场已停止排弃；该场地大部分区域（\*\*.\*\*hm<sup>2</sup>）位于综采采空区之上。分析认为，矸石场的堆弃高度和边坡角较小，边坡较为稳定，现状条件下，未发生崩塌、滑坡及地面塌陷等地质灾害，地质灾害发育弱、危险性小，其影响程度较轻。

#### \*\*、步行街商业区、加油站、变电站及砖厂

根据收集资料和现场调查，寸草塔煤矿区内的步行街商业区、加油站、变电站及砖厂下部及周边留设有安全煤柱；现状条件下，步行街商业区、加油站、变电站及砖厂未发生崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害。因此，步行街商业区、加油站、变电站及砖厂地质灾害发育弱，危险性小，现状地质灾害影响程度“较轻”。

#### \*\*、矿区其他建设工程遭受地面塌陷地质灾害的危险性现状评估

矿山建设前，寸草塔煤矿区内南侧分布有村庄、民房和阿新线公路。现状条件下，矿区其他建设工程遭受地面塌陷地质灾害的危险性现状评估如下：

##### (\* ) 村庄及民房

根据现场调查，煤矿对矿区范围内受开采影响的村庄采取搬迁措施。结合矿山提供的资料，现状矿山已对矿区内\*\*\*户，\*\*\*人进行了整体搬迁，采取了避让措施，现状采空区南侧地表分布的部分民房陆续进行搬迁。现状评估村庄内见建筑遭受地面塌陷地质灾害的危险性小，影响程度较轻。

##### (\* ) 阿新线公路

阿新线公路部分位于寸草塔煤矿现状采空区范围内，可能遭受地面塌陷地质灾害危害。根据现状调查，阿新线路面未出现细小裂缝，阿新线公路区地面塌陷地质灾害发育程度弱，不直接威胁人员生命安全，路面损毁修复较容易，现状条件下，阿新线公路遭受地面塌陷地质灾害发育程度弱，危害程度小，现状评估阿新线公路遭受地面

塌陷地质灾害的危险性小，影响程度较轻。

综上所述，现状条件下地面塌陷区和采空区其余地段地面塌陷地质灾害已引发采空塌陷地质灾害，表现形式为塌陷裂缝，影响程度较严重；矸石场边坡未发现有崩塌（滑坡）地质灾害，但是存在崩塌（滑坡）地质灾害安全隐患，影响程度较轻；工业场地、矿区道路及其余地段地质灾害不发育。评估区地质灾害现状详见表\*-\*。

表\*-\* 寸草塔煤矿地质灾害现状评估表

评价单元	面积 (hm <sup>2</sup> )	现状地质灾害描述	现状质灾害 影响程度
现状地面塌陷区	**.**	产生地裂缝，主要分布在*****工作面，潜在地质灾害危害程度较大，地质灾害危险性中等。	较严重
采空区其余地段	***.**	产生地裂缝，主要分布在*****—*****、*****—*****工作面，潜在地质灾害危害程度较大，地质灾害危险性中等。	较严重
矸石场	*.**	矸石场边坡较稳定，未发现崩塌、滑坡地质灾害	较轻
考考赖沟煤矿矸石场	**.**	矸石场边坡较稳定，未发现崩塌、滑坡地质灾害	较轻
工业场地	**.**	地质灾害不发育	较轻
矿区道路	*.**	地质灾害不发育	较严重
乌兰木伦移民新村	***.**	地质灾害不发育	较轻
步行街商业区	*.**	地质灾害不发育	较轻
加油站	*.**	地质灾害不发育	较轻
变电站	*.**	地质灾害不发育	较轻
砖厂	*.**	地质灾害不发育	较轻
其他区域	***.**	地质灾害不发育	较轻
总计	***.**	注：部分矸石场、矿区道路与采空区重叠面积为**.**hm <sup>2</sup> ，不重复计算，加油站*.**hm <sup>2</sup> 位于矿区范围外。	

## （二）地质灾害危险性预测评估

### \*、建设工程可能引发地质灾害危险性预测评估

寸草塔煤矿为地下开采，可能引发地质灾害主要是地下采空引起的采空塌陷（沉降）和地裂缝，而且随着地下采空区的发展，地面发生变形，不会诱发崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害。

### \*、矿山开采引发的地质灾害预测

依据评估区内地质环境条件特征，预测采矿活动可能引发的地质灾害及工程建设本身可能遭受的地质灾害。在现状评估的基础上，据开采设计和地质环境条件特征，分析得出：煤矿井工开采，预测采空区可能引发采空塌陷（伴生地裂缝）、地面沉降地质灾害。根据《开发利用方案》，矿井共划分为四个水平，其中一水平标高+\*\*\*\*\*m，开采\*-#煤层；二水平标高+\*\*\*\*\*m，开采\*-#以及\*-#下号煤层；三水平标高+\*\*\*\*\*m，

开采\*-#号煤层；四水平标高+\*\*\*m，开采\*-#中、\*-#下以及\*-#中号煤层。

依据《开发利用方案》，本矿井的永久煤柱主要为井田境界煤柱、防水煤柱、城镇开发边界保护煤柱、变电站保护煤柱、工业场地和大巷煤柱。井田境界煤柱以境界内按\*\*m宽度留设；本井田东北部分区域为乌兰木伦移民新村，设计按照城市规划要求，对该区域全部按照煤柱留设；变电站、加油站、砖厂周围按\*\*m宽度留设保护煤柱；工业场地保护煤柱围护带宽度\*\*m；大巷两侧煤柱宽度各留\*\*m，同组大巷间距\*\*m。

矿山现有采空区面积为\*\*\*.\*\*\*hm<sup>2</sup>，未来开采过程中部分现有采空区进行回采。矿山开采结束后，在矿区可采范围内将形成大范围的采空区，预测采空区上部可能引发地面塌陷（地面沉陷）地质灾害。

### （\*）服务期引发地面塌陷地质灾害预测

#### ①预测评估原则

——以可采范围内各开采煤层全部采空为基础进行预测。

——以收集的钻孔资料、设计开采方案、煤层特征及开拓方式作为计算依据。

——依据矿区范围内\*-#、\*-#、\*-#下、\*-#、\*-#中、\*-#下以及\*-#中煤层煤层赋存情况以及设计开采方案，分别计算各钻孔煤层的采深采厚比值。

——依据就重不就轻的原则，按照\*\*\*\*年\*\*月\*日实施的《地质灾害危险性评估规范》，采深采厚比小于\*\*地表变形为地面塌陷区；采深采厚比为\*\*—\*\*\*时为中度塌陷；采深采厚比大于\*\*\*时地表变形为地面沉陷区，见表\*-#，预测矿区范围内可能引发地质灾害的类型和分布范围。

表\*-# 采空塌陷发育程度分级表

发育程度	发育特征	参考指标						
		地表移动变形值				开采深厚比	采空区及其影响带占建设场面积%	治理工程面积占建设场面积%
		下沉量 mm/a	倾斜 mm/m	水平变形 mm/m	地形曲率 mm/m <sup>2</sup>			
强	地表存在塌陷	>**	>*	>*	>*.*	<**	>**	>**

发育	和裂缝；地表建设工程变形开裂明显							
中等发育	地表存在变形及地裂缝；地表建设工程有开裂现象	**~**	*~*	*~*	*~* **	**~ ***	*~**	*~**
弱发育	地表无变形及地裂缝；地表建设工程无开裂现象	<**	<*	<*	<*.*	>***	<*	<*

### ②采深采厚比值计算

本次预测评估区利用\*\*个钻孔处\*-#煤层、\*号煤层、\*-#煤层、\*号煤层主要煤层的采深和采厚，分别计算出各点的采深采厚比值，计算结果详见表\*-#。

表\*-# 可采煤层采深采厚比值计算结果表

序号	钻孔编号	钻孔地面高程 (m)	煤层底板高程 (m)	煤层厚度 (m)	煤层采深 (m)	采深采厚比值
*-#煤层	BK**	****. **	****. **	*. **	****. **	****. **
	BK**	****. **	****. **	*. **	****. **	**.* **
	BK**	****. **	****. **	*. **	****. **	**.* **
	BK**	****. **	****. **	*. **	****. **	**.* **
	BK**	****. **	****. **	*. **	****. **	**.* **
	ZK****	****. **	****. **	*. **	****. **	**.* **
	E***	****. **	****. **	*. *	****. *	**.* **
	E***	****. **	****. **	*. *	****. *	**.* **
	E***	****. **	****. **	*. **	****. *	**.* **
	E***	****. **	****. **	*	****	**.* **
	E***	****. **	****. **	*. *	****. *	**.* **
HL**	****. **	****. **	*. **	****. **	**.* **	
*号煤层	BK**	****. **	****. **	*. **	****. **	****. **
	BK**	****. **	****. **	*. **	****. **	****. **
	BK**	****. **	****. **	*. **	****. *	****. **
	BK**	****. **	****. *	*. **	****. **	****. **
	BK**	****. **	****. **	*. **	****. **	****. **
	ZK****	****. **	****. **	*. **	****. *	****. **
	E***	****. **	****. **	*. **	****. *	****. **
	E***	****. **	****. **	*. *	****. *	****. **
E***	****. **	****. **	*. *	****. *	**.* **	

序号	钻孔编号	钻孔地面高程 (m)	煤层底板高程 (m)	煤层厚度 (m)	煤层采深 (m)	采深采厚比值
	E***	****.**	****.**	*.**	***.*	***.**
	E***	****.**	****.**	*.**	***.**	***.**
	HL**	****.**	****.**	*.**	***.**	***.**
*_*号 煤层	BK**	****.**	***.*	*.**	***.**	***.**
	BK**	****.**	***.**	*.**	***.*	***.**
	BK**	****.**	***.**	*.**	***.**	***.**
	BK**	****.**	***.**	*.**	***.*	***.**
	BK**	****.**	***.**	*.**	***.*	***.**
	ZK****	****.**	***.**	*.**	***.**	***.**
	E***	****.**	***.**	*.**	***.*	***.**
	E***	****.**	****.**	*	***.*	***.**
	E***	****.**	***.*	*.**	***.**	***.**
E***	****.**	***.**	*.**	***.**	***.**	
*号 煤层	BK**	****.**	***.**	*.**	***.**	***.**
	BK**	****.**	***.**	*.**	***.**	***.**
	BK**	****.**	***.**	*.**	***.**	***.**
	ZK****	****.**	***.**	*.**	***	***.**
	E***	****.**	***.**	*.**	***.*	***.**
	E***	****.**	***.**	*.**	***.*	***.**
	E***	****.**	***.**	*.**	***.*	***.**
各煤 层累 计	BK**	****.**	***.*	*.**	***.**	**.**
	BK**	****.**	***.**	*.**	***.**	**.**
	BK**	****.**	***.**	*.**	***.**	**.**
	BK**	****.**	***.**	*.**	***.**	**.**
	BK**	****.**	***.**	*.**	***.*	**.**
	ZK****	****.**	***.**	*.**	***	**.**
	E***	****.**	***.**	*.**	***.*	**.**
	E***	****.**	***.**	*.**	***.*	**.**
	E***	****.**	***.**	*.**	***.*	**.**
	E***	****.**	***.**	*.**	***.**	**.**
	HL**	****.**	****.**	*.**	***.**	**.**

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

图\*-# \*-#煤层开采工作面布置图

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

图\*-# \*-#煤层开采工作面布置图

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

图\*-# \*-#上煤层开采工作面布置图

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

图\*-# \*煤层开采工作面布置图

按照采深采厚比小于\*\*为地面塌陷，大于\*\*为地面沉陷为依据，分为塌陷区和沉陷区。由于现状开采\*-#、\*-#号煤层已引发塌陷地质灾害，因此开采\*-#、\*-#、\*-#下、\*-#、\*-#中、\*-#下以及\*-#中煤层煤层时为重复采动区，依然有引发塌陷的可能性，结合累计煤层采深采厚比结果，考虑到本矿采用的是综合机械化采煤法，综合本矿以及附近井工矿的生产实际情况分析，未来形成的采空区上部将全部引发地面塌陷地质灾害。其中\*-#煤层预测地面塌陷区总地面投影面积为\*\*.\*\*hm<sup>2</sup>，\*煤层预测地面塌陷区总地面投影面积为\*\*.\*\*hm<sup>2</sup>，\*-#煤层预测地面塌陷区总地面投影面积为\*\*.\*\*hm<sup>2</sup>，\*煤层预测地面塌陷区总地面投影面积为\*\*.\*\*hm<sup>2</sup>，累计塌陷区地面投影面积为\*\*.\*\*hm<sup>2</sup>，包括重复采动面积为\*\*.\*\*hm<sup>2</sup>。见表\*-#。

表\*-# 各煤层地下开采引发地面塌陷区面积统计表

煤层编号	地面塌陷区面积(hm <sup>2</sup> )	
	单层面积	合并范围
*-#煤层	**.*	面积合计**.**hm <sup>2</sup> 。
*号煤层	**.**	
*-#煤层	**.**	
*号煤层	**.**	



现状地面采空区	***.**	全部与预测地面塌陷区范围重复
地面塌陷区总计	***.**	/

经计算规划年限内累计最大预测地面塌陷区总地面投影面积为\*\*\*.\*\*hm<sup>2</sup>（包括现状已有采空区）。

地面塌陷地表表现以地裂缝的形式为主，局部可能形成零散的凹陷坑，其中裂缝发育特征为：地裂缝近似沿井下工作面推进方向平行展布，走向基本与推进方向垂直；随着采掘工作面的推进，地裂缝的数量不断增加，地表呈阶梯式下沉。

### ③地面塌陷区影响半径计算

影响半径： $r=H/\text{tg}\beta$

式中：H——采深（m），为煤层底板至地表的距离；

$\text{tg}\beta$ ——岩层移动角取\*\*°；

r——开采影响半径（m）。

表\*.\* 地表变形预测结果表

开采计划期	移动角 $\beta$ (°)	最大采深 (m)	最大影响半径 (m)
方案服务期	**	***.**	***.**

根据矿区设计可采煤层的赋存条件和开采方法，对矿区预测地面变形最大地表影响半径进行计算。

方案服务期，预测地面塌陷区最大影响半径\*\*\*.\*\*m，预测地面塌陷影响范围沿井田边界保护煤柱外扩\*\*m，预测矿山采空区地表变形影响面积为\*\*\*.\*\*hm<sup>2</sup>。

### ④地面塌陷地表变形量预测

根据以下模式预测地面塌陷区地表最大沉降量。

$W_{\max}=Mq/\cos\alpha$ ;

式中：W<sub>max</sub>——最大沉降量，m；

M：煤层开采厚度；q：下沉系数； $\alpha$ ：煤层倾角。

预测模式中下沉系数的大小由岩层产状、力学强度、岩体完整程度、岩体的结构及矿山开采方式、顶底板处理程度等因素综合确定，根据本矿地质情况，井田内各煤层直接顶板多为泥岩、粘土岩、炭质泥岩，其次为砂岩，平均抗压强度小于\*\*MPa。预计参数见表\*.\*，预测地面塌陷区最大沉降量预测结果见表\*.-\*\*。

\*.\* 地表移动变形模式参数表

序号	参数	符号	单位	参数值	备注
----	----	----	----	-----	----

*	下沉系数	q		.*	重复采动取.*
*	主要影响正切	tg β		.*	重复采动取.*

表\*-\*\* 预测地面塌陷区最大沉降量预测结果表

煤层编号	煤层最大厚度(m)	下沉系数η	煤层倾角(°)	最大沉降量(m)
*-*	.*	.*	*~*	.*
*-*	.*	.*	*~*	.*
*-下	.*	.*	*~*	.*
*-*	.*	.*	*~*	.*
*-中	.*	.*	*~*	.*
*-下	.*	.*	*~*	.*
*-中	.*	.*	*~*	.*

由表可知，方案服务期煤层开采后的地表下沉最大值为\*.\*\*m。

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

根据《开发利用方案》和矿山生产现状，本矿近期（\*年）将开采\*-\*煤层。设计开采范围最终包括\*-\*煤层的\*\*\*\*\*、\*\*\*\*\*、\*\*\*\*\*、\*\*\*\*\*、\*\*\*\*\*、\*\*\*\*\*、\*\*\*\*\*、\*\*\*\*\*、\*\*\*\*\*、\*\*\*\*\*工作面。预测采空区地表变形影响面积\*\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>，新增的塌陷区面积为\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>，现状地面塌陷区面积\*\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>，据此，近\*年地面塌陷区面积合计\*\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>。

表\*-\*\* 近期\*年地面塌陷区面积统计表

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

经计算近期\*年预测地面塌陷区地面投影面积为\*\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>（包括现状已有采空区）。近期开采工作面布置图\*-\*。

图\*-\* 近期开采工作面布置图

①近期\*-\*煤层采深采厚比值计算

采空区引发地面塌陷地质灾害预测本次预测评估以\*-\*煤层中\*\*\*\*\*、\*\*\*\*\*、

\*\*\*\*\*、\*\*\*\*\*、\*\*\*\*\*、\*\*\*\*\*、\*\*\*\*\*、\*\*\*\*\*、\*\*\*\*\*工作面为最大开采范围，全部采空为基础进行预测。

表\*-\* 近期开采煤层采深采厚比值计算结果表

序号	钻孔编号	钻孔地面高程 (m)	煤层底板高程 (m)	煤层厚度 (m)	煤层采深 (m)	采深采厚比值
*-*	BK**	*****	*****	*.**	***.**	***.**
	BK**	*****	*****	*.**	***.**	**.**
	BK**	*****	*****	*.**	***.**	**.**
	BK**	*****	*****	*.**	***.**	**.**
	BK**	*****	*****	*.**	***.**	**.**
	ZK****	*****	*****	*.**	***.**	**.**
	E***	*****	*****	*.	***.	**.**
	E***	*****	*****	*.	***.	**.**
	E***	*****	*****	*.**	***.	**.**
	E***	*****	*****	*	***	**.**
	E***	*****	*****	*.	***.	**.**
	HL**	*****	*****	*.**	***.**	**.**

\*-\*煤层采深采厚比值在\*\*.\*\*~\*\*\*.\*\*之间，按照采深采厚比小于\*\*\*为地面塌陷，大于\*\*\*为地面沉陷为依据，分为塌陷区。并根据现状开采\*-\*、\*-\*煤层已引发塌陷等地质灾害，因此开采\*-\*煤层时部分为重复采动区，会引发塌陷的可能性。预测地面塌陷区面积为\*\*\*.\*\*hm<sup>2</sup>。

②地面塌陷地表变形量预测

表\*-\*\* 近期预测地面塌陷区最大沉降量预测结果表

煤层编号	煤层最大厚度(m)	下沉系数 $\eta$	煤层倾角(°)	最大沉降量(m)
*-*	*.**	*.**	*~*	*.**

由表可知，近期\*年内服务期煤层开采后的地表下沉最大值为\*.\*\*m。

③地面塌陷区影响半径计算

影响半径： $r=H/\text{tg} \beta$

式中：H——采深（m），为煤层底板至地表的距离；

$\text{tg} \beta$ ——岩层移动角取\*\*°；

r——开采影响半径（m）。

表\*-\*\* 地表变形预测结果表

开采计划期	移动角 $\beta$ (°)	最大采深 (m)	最大影响半径 (m)
-------	-----------------	----------	------------

近期*年	**	***.**	**.**
------	----	--------	-------

近期\*年，预测地面塌陷区最大影响半径为\*\*.\*\*m，预测矿山采空区地表变形影响面积为\*\*\*.\*\*hm<sup>2</sup>。

(\*) 地面塌陷地质灾害影响程度预测评估结果

①方案规划开采期(\*\*\*\*年\*月至\*\*\*\*年\*月)的地表移动变形结果

根据矿区开采计划，本方案开采期内预测塌陷面积为\*\*\*.\*\*hm<sup>2</sup>。

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

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

根据矿区开采计划，本方案近期开采\*-\*煤层形成的地面塌陷区面积为\*\*\*.\*\*hm<sup>2</sup>。

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

\*、矿山开采本身可能遭受的地质灾害预测评估

①工业场地可能遭受地质灾害预测评估

工业场地周围已留设保安煤柱。结合前述现状分析，预测评估认为，工业场地发生地质灾害危险性小，危害程度小。

②矸石场可能遭受地质灾害预测评估

矸石场位于矿区工业场地西部，占地面积\*.\*\*hm<sup>2</sup>，堆放高度约\*\*m，边坡角为\*\*°。现状条件下，矸石场服务期已满，已全部治理，后期井下煤矸石分选充填投入使用，井下矸石不出井。后期治理后发生整体滑坡的可能性较小，场地周围\*\*\*m范围内没有村庄及其它需要特殊保护的敏感目标，土地利用类型主要是为其他林地和天

然牧草地，由于矸石场位于采空区上部，存在塌陷地质灾害隐患，对照《编制规范》附录E表E.\*，预测矸石场对引发地质灾害的可能性较大，地质灾害影响程度较严重。

### ③考考赖沟煤矿矸石场能遭受地质灾害预测评估

考考赖沟煤矿矸石场占地面积\*\*.\*hm\*，排弃标高为\*\*\*\*m-\*\*\*\*m，台阶高度\*\*m，共\*个台阶，排土台阶工作坡面角\*\*°，考考赖沟煤矿矸石场已停止排弃；该场地位于综采采空区之上。存在塌陷地质灾害隐患，对照《编制规范》附录 E 表 E.\*，预测矸石场对引发地质灾害的可能性较大，地质灾害影响程度较严重。

④部分矿区道路位于房柱式采空区范围上部，重叠面积为\*.\*hm\*，因此，预测矿区道路地质灾害影响程度为“较严重”。

### ⑤乌兰木伦移民村

根据收集资料，乌兰木伦移民村下部及周边留设有安全煤柱，未来不进行开采，但周边存在地下采空区（预测地面塌陷范围），因此预测移民村未来可能遭受地面塌陷地质灾害可能性小，造成的损失小，危险性小。

### ⑥步行街商业区、加油站、变电站及砖厂

根据收集资料，寸草塔煤矿区内的步行街商业区、加油站、变电站及砖厂下部及周边留设有安全煤柱，未来不进行开采；但考虑到周边存在地下采空区（预测地面塌陷范围），因此预测步行街商业区、加油站及变电站未来可能遭受地面塌陷地质灾害的可能性小，造成的损失小，危险性小。

### ⑦村庄及民房

评估区范围内南侧采空区地表分布的民房采取整体搬迁的措施。预测评估村庄内见建筑遭受地面塌陷地质灾害的危险性小，影响程度较轻。

### ⑧阿新线公路

阿新线公路位于寸草塔煤矿采空区范围内，可能遭受地面塌陷地质灾害危害。根据上述预测，阿新线公路局部路段路面可能出现地面塌陷裂缝，裂缝宽度一般小于\*\*cm，对路面将造成一定的损毁，但损毁程度较轻，仅需简单修复（局部沥青浇灌抹平）即可恢复通车，不影响行车安全。预测地面塌陷地质灾害对阿新线公路的影响较严重。

⑨评估区内其他未开采破坏地段对原生地形地貌景观基本无影响，地质灾害影响程度较轻。

综上所述，根据《编制规范》附录E表E.\*，预测评估认为，采煤活动可能引发的地面塌陷、地裂缝地质灾害影响程度“严重”；矸石场、考考赖沟煤矿矸石场、矿区道路、阿新线公路可能遭受崩塌、滑坡地质灾害影响程度“较严重”；工业场地和其他区域地质灾害不发育。

详见地质灾害预测评估表\*-\*。

表\*-\* 寸草塔煤矿地质灾害预测评估表

评价单元	面积 (hm <sup>2</sup> )	预测地质灾害描述	预测地质灾害 影响程度
地面塌陷区	***.**	采矿影响程度较小，潜在地质灾害危害程度较大，地质灾害危险性中等	严重
矸石场	*.**	引发地质灾害的可能性较大	严重
考考赖沟煤矿矸石场	**.**	引发地质灾害的可能性较大	严重
工业场地	**.**	地质灾害不发育	较轻
矿区道路	*.**	地质灾害不发育	较严重
乌兰木伦移民新村	***.**	地质灾害不发育	较轻
步行街商业区	*.**	地质灾害不发育	较轻
加油站	*.**	地质灾害不发育	较轻
变电站	*.**	地质灾害不发育	较轻
砖厂	*.**	地质灾害不发育	较轻
其他区域	***.**	地质灾害不发育	较轻
总计	***.**	注：矸石场、考考赖沟煤矿矸石场及部分矿区道路**.**hm <sup>2</sup> 位于采空区上部，重叠面积不重复计算。	

### 三、矿区含水层破坏现状分析与预测

#### (一) 采矿活动对含水层破坏现状评估

##### \*、含水层结构破坏

目前，寸草塔煤矿已地下开采多年，累计形成\*\*\*.\*\*hm<sup>2</sup>的采空区，为\*-\*上和\*-\*号煤层采空区，采空高度\*~\*m；矿区地下水主要为赋存于侏罗系中下统延安组的岩煤层内，因此地下采空区的形成直接破坏了该空间内的含水层结构，并引发周边含水层对采空区发生充水作用，致使区内地下流场发生改变，故现状评估采空区对含水层结构的影响程度较严重，其余地段对含水层结构的影响程度较轻。

##### \*、矿井疏干对含水层的影响

现状条件下，矿山处于正常生产阶段，矿井疏干水量约\*\*\*.\*\*m<sup>3</sup>/h，在主斜井井底设排水泵房，矿井水经排水管路排至布尔台工业场地内的污水处理站，处理达标后

重复利用。现场调查时，矿区附近地下水位下降幅度较小，未形成降落漏斗，含水层水文地质条件未发生较大变化。现状评估矿井疏干对含水层的影响程度较轻。

#### \*、对矿区及附近水源的影响

矿区内地表水体不发育，周边无重要、较重要的水源地，矿山现状开采对局部含水层结构有所破坏，但影响较小，未造成区域性破坏。

矿井工业场地供水系统采用生活、消防合一的配水管网。生活、消防用水由工业场地内两座生活、生产贮水池提供和泵房内生活、消防加压设备供给，通过生活及消防合一的配水管网输送至矿井工业场地各个用水点。基本不影响当地人们的生产、生活用水，故现状条件下矿山开采对评估区及附近水源基本无影响。

#### \*、对地下水水质影响

现状条件下，矿山开采疏干水汇集处理达标后作为矿区绿化用水或道路洒水；工业场地生产、生活废水经排水管线集中排至工业场地内污水沉淀池，经沉淀、过滤、消毒等处理后，全部用于矿区绿化和防尘洒水，对地下水无污染，没有对周围环境造成危害。现状矿山开采对地下水水质的影响较轻。

综上所述，矿山开采中正常疏干水量小，矿区生产、生活污水排放量很少，疏干水与生产、生活污水均处理达标回用，不排出区外，对地下水无污染。对照《编制规范》附录 E、表 E “矿山地质环境影响程度分级表”，现状条件下，矿山采矿活动对地下含水层影响程度较严重。

### **(二) 采矿活动对含水层破坏预测评估**

#### \*、含水层结构破坏

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

矿为地下开采矿山，在生产过程中，为保障生产安全，要排出井巷中的矿坑水，

大量人为排水会造成矿区及周边地下水位下降，甚至疏干局部含水层的地下水，对地下水资源造成破坏。

寸草塔煤矿针对本方案涉及的\*-\*、\*-\*、\*-\*下、\*-\*、\*-\*中、\*-\*下以及\*-\*中煤层，计算出冒落带、导水裂隙带高度。

根据《矿区水文地质工程地质勘探规范》，结合本区煤层顶底板岩石的工程地质特征（中软岩石），选择冒落带、导水裂隙带高度计算公式为：

$$H_{\text{冒}} = M$$

$$H_{\text{裂}} = \frac{M}{n+1}$$

式中： $H_{\text{冒}}$ ——冒落带最大高度（m）

$H_{\text{裂}}$ ——导水裂隙带最大高度（m）

$M$ ——累计采厚（m）

$n$ ——煤层开采层数

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

表\*-\* 可采煤层冒落带、导水裂隙带高度计算表

煤层编号	统计参数	煤层厚度(m)	冒落带高度(m)	导水裂隙带高度(m)	煤层间距(m)
*-*	平均值	*.**	**.**	**.**	**.**
*-*	平均值	*.**	*.**	**.**	**.**
*-* <sub>下</sub>	平均值	*.**	*.**	**.**	**.**
*-*	平均值	*.**	*.**	*.**	**.**
*-* <sub>中</sub>	平均值	*.**	*.**	**.**	**.**
*-* <sub>下</sub>	平均值	*.**	*.**	*.**	**.**
*-* <sub>中</sub>	平均值	*.**	*.**	**.**	*.**

各煤层开采后，其导水裂隙带高度大于煤层间距，说明煤层开采后导水裂隙带会沟通上覆采空区并可能成为矿坑涌水的通道。

矿区导水裂隙带的发育使矿区地面沉陷区基岩裂隙含水层产生错位，导致含水层力学性质及补给、径流、排泄条件发生改变，将各煤层间的含水层沟通，使含水层结构发生变化，造成煤矿巷道充水量增大。预测矿山开采对含水层结构的影响程度严重。

\*、矿坑疏干对含水层的影响



根据《开发利用方案》，预计未来矿井正常涌水量取为 $***.***\text{m}^3/\text{h}$ 。矿井疏干水的排出将造成该局部地下水位下降和地下水流场改变，而且造成的破坏在开采期间很难恢复。但由于基岩裂隙水的渗透系数较小，富水性弱，而且开采完毕的区域停止矿井疏干后，地下水流场会逐渐恢复。因此，预测评估矿井疏干对含水层的影响程度较严重。

**\*、对矿区及附近水源的影响**

矿区内地表水体不发育，周边无重要、较重要的水源地，预计未来矿山开采正常疏干排水量为 $***.***\text{m}^3/\text{h}$ 。疏干排水量不大，对含水层影响较轻；矿山生产用水量 $***.***\text{m}^3/\text{d}$ ，生活用水量为 $***\text{m}^3/\text{d}$ ，生活用水全部由神华神府东胜煤炭有限责任公司自来水管网的集中供水管网供给，基本不影响当地人们的生产、生活用水，故预测矿山开采对评估区及附近水源影响较轻。

**\*、对地下水水质影响**

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

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

**表\*-\*\* 方案服务期含水层影响程度预测评估分区表**

预测评估分区	面积 ( $\text{hm}^2$ )	分布区域	含水层影响程度预测评估			
			含水层结构	水量	水位	水质
严重区	$***.***$	预测地面塌陷区+ 房采采空区	严重	较严重	较轻	较轻
较轻区	$***.***$	评估区内其它区域	较轻	较轻	较轻	较轻
合计	$***.***$	评估区	/	/	/	/

**表\*-\*\* 近\*年含水层影响程度预测评估分区表**

预测评估分区	面积 ( $\text{hm}^2$ )	分布区域	含水层影响程度预测评估			
			含水层结	水量	水位	水质

			构			
严重区	***.**	预测地面塌陷区+ 房采采空区	严重	较严重	较轻	较轻
较轻区	***.**	评估区内其它区域	较轻	较轻	较轻	较轻
合计	***.**	评估区	/	/	/	/

## 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

评估区内无自然保护区、风景名胜区、森林公园和地质公园分布，无重要、较重要水源地分布，矿区分布乌兰木伦移民村以及步行街商业区、变电站、加油站等多个小型公共建筑设施；现状条件下，矿山生产活动对原始地形地貌产生影响的主要为工业场地、现状地面塌陷区、矸石场和矿区道路，分析如下：

#### \*、现状地面塌陷区

现状地面塌陷区位于矿区东南部，面积约\*\*.\*\* $\text{hm}^2$ 。现状地面塌陷（地裂缝）的形成，改变了局部地段的地形趋势，但对总体地形地貌景观格局影响不大，而且目前矿山已经逐步对现状地面裂缝进行治理（回填、平整）。因此，现状评估地面塌陷区对地形地貌景观的影响程度较轻。

#### \*、工业场地

工业场地位于矿区东部，占地面积\*\*.\*\* $\text{hm}^2$ ，该场地主要承担辅助运输系统任务以及机械检修、材料存放和处理污水等辅助生产功能，大部分建筑为钢混结构的楼房（\*-\*层），少量部分建筑为砖混结构的平房。场地内的生产、辅助生产及生活办公建筑群，破坏原始地貌景观，改变了该区域地形地貌景观格局，造成与原有自然景观不协调，现状评估对地形地貌景观影响程度较严重。

#### \*、矸石场

矸石场位于工业场地西侧沟谷处。矸石场占地面积为\*.\*\* $\text{hm}^2$ ，最大堆弃高度约\*\*m，分为\*个台阶，边坡角一般\*\*-\*\*°；矸石场西部将冲沟基本填平，其东部边坡较缓，对原始地形地貌景观破坏程度较大，矸石场的堆放改变了原有地形地貌，对地形地貌景观影响程度为较严重。

#### \*、考考赖沟煤矿矸石场

考考赖沟煤矿矸石场位于工业场地西北侧沟谷处。矸石场占地面积为\*\*.\*\* $\text{hm}^2$ ，

排弃标高为\*\*\*\*m-\*\*\*\*m，台阶高度\*\*m，共\*个台阶，排土台阶工作坡面角\*\*°，考考赖沟煤矿矸石场已停止排弃；对原始地形地貌景观破坏程度较大，矸石场的堆放改变了原有地形地貌，对地形地貌景观影响程度为较严重。

#### \*、矿区道路

矿区道路位于工业场地与矸石场之间，长约\*\*\*\*m，路面宽\*m，素土路面。总占地面积\*.\*\*hm\*。矿区道路建设运行多年，改变了原生的地形地貌景观，现状评估该区对地形地貌景观影响程度为较轻。

### (二) 地形地貌景观破坏预测评估

依据《开发利用方案》，未来将继续对\*-\*、\*-\*、\*-\*上、\*-\*、\*-\*中、\*-\*下、\*-\*中煤层继续开采，剩余服务年限为\*\*.\*年。随着工作面不断推进，工作面范围内全部形成采空区，在采空区上部可能引发地面塌陷地质灾害；工业场地、矸石场、矿区道路面积不变。

#### \*、服务期地面塌陷区

矿山全面开采可能引发\*\*\*.\*\*hm\*的区域产生地面塌陷地质灾害，地表最大下沉值\*.\*\*m，地面塌陷会造成地表变形结果是：在局部地段形成地面塌陷坑，塌陷坑的周围伴生有折线状的小型地面裂缝；塌陷坑及地面裂缝的分布特征与采空区的形成时间和形状有关。随着采掘工作面、采区的推进，形成的采空区呈条带式块状，引发的坑塌陷、地面裂缝随着采空区的扩大，不断延伸、扩展，采空区形成时间久的地方，形成的塌陷坑越大越深、裂缝越长越宽。

地面塌陷坑（群）和地面裂缝带的形成将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，预测该区对地形地貌景观的影响程度较严重。

#### \*、近期\*年塌陷区

近期\*年，将对\*-\*号煤层进行开采，随着开采面积的增大，地面塌陷区将进一步扩大，近期\*年形成的地面塌陷区面积为\*\*\*.\*\*hm\*，地表最大下沉值\*.\*\*m。塌陷盆地和地裂缝形成后，将改变矿区原始丘陵地形地貌景观，预测地面塌陷区对地形地貌景观的影响程度较严重。

#### \*、工业场地

工业场地基本建筑保持不变，对所在区域已压占的原生地形地貌景观影响程度不

会发生变化，预测工业场地对原生的地形地貌景观影响较严重。

#### \*、矸石场

现状矸石场位于工业场地西部，占地面积为\*.\*.\*hm<sup>2</sup>，已全部治理，后期不再使用。该区域形成规模较大的人工堆积地貌，与周围地貌不协调。预测评估对地形地貌景观影响程度较严重。

#### \*、考考赖沟煤矿矸石场

考考赖沟煤矿矸石场位于工业场地西北侧沟谷处。矸石场占地面积为\*\*.\*.\*hm<sup>2</sup>，已全部治理，后期不再使用。该区域形成规模较大的人工堆积地貌，与周围地貌不协调。预测评估对地形地貌景观影响程度较严重。

#### \*、矿区道路

矿区道路建设运行多年，改变了原生的地形地貌景观，预测评估该区对地形地貌景观影响程度为较轻。

#### \*、其他区域

评估区内其他未开采区域对原生地形地貌景观基本无影响。

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

## 五、矿区水土环境污染现状分析与预测

### （一）水土环境污染现状分析

#### \*、地表水污染现状分析

矿区无湖泊、水库、河流等地表水体，分布有湾兔沟及其支沟等季节性沟谷，沟谷平时干枯无水，只有暴雨时会形成地表径流，很快下渗或消退。目前，本矿处于正常生产阶段，对地表水产生影响的主要污染源为矿井排水和生活生产污水。

根据《开发利用方案》和现场调查，本矿井下排水（主斜井）集中排出后直接进入布尔台场地内矿井水处理站集中处理，采用絮凝沉淀、净水器和消毒处理后供矿井地面生产生活、井下消防洒水和选煤厂使用，矿井水处理过程中产生的煤泥纳入选煤厂煤泥水处理系统。

本矿工业场地设置有生活污水处理站，采用一体化污水处理装置处理（MYW-\*.\*型污水处理装置），并经进一步污泥脱水、消毒、生物活性炭塔吸附处理，出水水质

满足《城市污水再生利用城市杂用水》(GB/T\*\*\*\*\*-\*\*\*\*\*)的要求,处理后集中排入回水贮水池,作为工业场地防尘及绿化用水。

现状条件下,本矿井下排水和生活生产污水得到集中处理,不存在直接外排现象。因此,现状评估矿山生产对地表水水质影响程度较轻。

#### \*、土壤污染现状分析

本矿井目前处于正常开采阶段,对土壤产生影响的主要污染源为煤矸石、锅炉灰渣和生活垃圾。

其中前期产生的煤矸石已集中堆放于矸石场内,目前已经覆土绿化,现状产生的全部充填井下采空区,不出井;锅炉灰渣和生活垃圾分别临时堆放于场地内,其中锅炉灰渣由鄂尔多斯市绿悦环保有限公司进行合理处置;生活垃圾排放量约\*\*\*.\*\*\*t/a,定期由垃圾转运车运至伊旗环卫局规划处置点进行处理。现状条件下,固体废弃物大部分被合理处置,分析认为对土壤污染影响程度较轻。

由上所述,根据《编制规范》附录E,现状条件下矿山生产对水土环境污染影响程度较轻。

### (二) 水土污染预测评估

#### \*、水环境影响预测评估

根据《开发方案》,矿井排水集中排出后直接进入布尔台场地内矿井水处理站集中处理,采用絮凝沉淀、净水器和消毒处理后供矿井地面生产生活、井下消防洒水和选煤厂使用,矿井水处理过程中产生的煤泥纳入选煤厂煤泥水处理系统。

矿区工业场地生产生活污水排水量为\*\*\*.\*\*\*m<sup>3</sup>/d,全部排往场地内的污水处理站,处理设备选型为MYW-\*. \*型污水处理装置,处理能力\*. \*m<sup>3</sup>/h,出水水质满足《城市污水再生利用城市杂用水》(GB/T\*\*\*\*\*-\*\*\*\*\*)的要求,处理后集中排入回水贮水池,作为工业场地防尘及绿化用水。因此,预测评估对水环境影响程度较轻。

#### \*、对土壤污染的影响

煤层开采后,对土壤的影响主要为煤矸石、危险废弃物和生活垃圾。

#### (\* ) 煤矸石

掘进矸石全部回填井下巷道,洗选矸石采用自汽车运送至鄂尔多斯市伊金霍洛旗水务投资建设集团有限公司的矸石场,建设单位已签订《煤矸石综合利用合同》,鄂尔多斯市伊金霍洛旗水务投资建设集团有限公司负责本项目的洗选矸石处置。

(\*) 危险废物和生活垃圾

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

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

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

## 六、矿山地质环境影响现状评估与预测评估

### (一) 矿山地质环境影响现状评估分区

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	分区对象	面积 (hm <sup>*</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
较严重区	现状地面塌陷区	**.**	地裂缝地质灾害，影响程度较严重	较严重	较轻	较轻
	采空区其余地段	***.**	较严重	较严重	较轻	较轻
	矸石场	*.**	较轻	较轻	较严重	较轻
	考考赖沟煤矿矸石	**.**	较轻	较轻	较轻	较轻
	工业场地	**.**	较轻	较轻	较严重	较轻
	矿区道路	*.**	较严重	较轻	较轻	较轻
较轻区	乌兰木伦移民新村	***.**	地质灾害不发育	较轻	较轻	较轻
	步行街商业区	*.**	地质灾害不发育	较轻	较轻	较轻
	加油站	*.**	地质灾害不发育	较轻	较轻	较轻
	变电站	*.**	地质灾害不发育	较轻	较轻	较轻
	砖厂	*.**	地质灾害不发育	较轻	较轻	较轻
	其他区域	***.**	地质灾害不发育	较轻	较轻	较轻
合计		***.**	注：部分矸石场、矿区道路与采空区重叠面积为**.**hm <sup>*</sup> ，不重复计算，加油站*.**hm <sup>*</sup> 位于矿区范围外。			

### (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\*-\* 寸草塔煤矿矿山地质环境影响预测评估分区表

预测评估分区名称	分区对象	面积 (hm <sup>2</sup> )	地质环境影响预测评估分区			
			地质灾害	含水层	地形地貌影响	水土污染
严重区	塌陷区	***.***	地裂缝地质灾害，影响程度严重	较严重	较严重	较轻
	考考赖沟煤矿矸石场	**.*	严重	较轻	较严重	较轻
	矸石场	*.**	严重	较轻	较严重	较轻
较严重区	工业场地	**.*	地质灾害不发育	较轻	较严重	较轻
	矿区道路	*.**	较严重	较轻	较轻	较轻
较轻区	乌兰木伦移民新村	***.***	地质灾害不发育	较轻	较轻	较轻
	步行街商业区	*.**	地质灾害不发育	较轻	较轻	较轻
	加油站	*.**	地质灾害不发育	较轻	较轻	较轻
	变电站	*.**	地质灾害不发育	较轻	较轻	较轻
	砖厂	*.**	地质灾害不发育	较轻	较轻	较轻
	其他区域	***.***	地质灾害不发育	较轻	较轻	较轻
合计		***.***	注：考考赖沟煤矿矸石场、矸石场及部分矿区道路**.*hm <sup>2</sup> 位于采空区上部，重叠面积不重复计算。			

### 第三节 矿山土地损毁预测与评估

#### 一、土地损毁环节与时序

矿山开采必定损毁土地资源,但在各个开采阶段和各个开采环节中,其损毁方式、损毁面积和破坏程度不尽相同,有所侧重。

##### (一) 损毁环节

在矿山生产各环节中,其中损毁土地的环节主要是采空区塌陷损毁土地,矸石场压占土地,工业场地压占土地,矿区道路压占土地,贯穿矿山生产进行时的全过程。

##### (二) 损毁时序

生产期: 开采中采空区→部分会出现裂缝→沉稳后对其进行复垦。

工业场地、矸石场: →压占损毁→服务期满对其进行复垦

复垦期: 塌陷区→塌陷损毁→稳沉后对其进行复垦

根据开发利用方案,寸草塔煤矿始建于\*\*\*\*年,采用房柱式开采,开采\*-\*和\*-\*煤;矿山于\*\*\*\*年进行技改为综合机械化开采,一直开采\*-\*和\*-\*煤至今。根据收集资料和现场调查,矿山技改前开采采空区尚未引发地面塌陷损毁,主要是工业场地对土地造成的压占损毁;技改后矿山在原有工业场地基础上进行改建、完善,生产产生的矸石全部运往矸石场进行集中堆放,地下开采采空区地表引发地面塌陷地质灾害;预测矿山未来开采会继续引发地面塌陷灾害,形成地面塌陷区,工业场地继续使用、不再新、扩建,矸石直接回填井下不再外排。

各阶段、各复垦区土地损毁时序见下表\*-\*。

表\*-\* 项目区土地损毁时序表

#### 二、已损毁各类土地现状

##### (一) 已损毁单元划分

寸草塔煤矿为生产矿山,其损毁土地的方式为塌陷和压占。目前矿山正常开采,对土地资源损毁的单元主要为现状地面采空塌陷区、矸石场、工业场地和矿区道路,共损毁土地面积\*\*\*.\*\*hm\*。

##### \*、现状采空塌陷区

现状采空塌陷区: 地面塌陷区位于矿区东部,开采形成的采空区范围为\*\*\*.\*\*hm\*。其中综采采空区面积为\*\*\*.\*\*hm\*,房柱式采空区面积为\*\*.\*\*hm\*。综采



采空区及房柱式采空区损毁的土地利用现状地类为水浇地（其中基本农田\*.\*.\*.\*.\*公顷）、旱地、果园、乔木林地、灌木林地、其他林地、天然牧草地、其他草地、物流仓储用地、采矿用地、农村宅基地、公用设施用地、公路用地、交通服务场站用地、农村道路、河流水面、坑塘水面、设施农用地、裸土地、商业服务业设施用地、机关团体新闻出版用地。

\*、矸石场：矸石场面积为\*.\*.\*hm<sup>2</sup>，最终排弃高度为\*\*m，现状条件下矸石场已全部治理，对其平整、覆土、恢复植被，已复垦为灌木林地和人工牧草地。矸石场区域对土地造成压占损毁。该矸石场损毁的土地利用现状地类为天然牧草地、其他草地。

\*、工业场地：工业场地位于矿区中部，占地面积\*\*.\*.\*m<sup>2</sup>，工业场地分为主要生产区、辅助生产区等，土地利用类型为采矿用地。

\*、矿区道路：占地面积共\*.\*.\*hm<sup>2</sup>，土地利用类型为农村道路。

矿山开采已损毁土地总面积为\*\*\*.\*.\*hm<sup>2</sup>，权属归伊金霍洛旗乌兰木伦镇苏勒德霍洛村、乌兰木伦村集体所有。已损毁土地利用现状地类统计表见表\*.-\*\*。

表\*.-\*\* 已损毁土地利用现状地类统计表

工程单元	面积 (hm <sup>2</sup> )	土地类型				面积 (hm <sup>2</sup> )
		一级地类		二级地类		
采空塌陷区	***.*.*	**	耕地	****	水浇地	*.*.*
				****	旱地	*.*
		**	园地	****	果园	*.*
		**	林地	****	乔木林地	*.*.*
				****	灌木林地	*.*
				****	其他林地	*.*.*
		**	草地	****	天然牧草地	*.*.*
				****	其他草地	*.*.*
		**	商服用地	****	物流仓储用地	*.*
				**H*	商业服务业设施用地	*.*

				**H*	机关团体新闻出版用地	*.**
		**	工矿仓储用地	****	采矿用地	**.**
		**	住宅用地	****	农村宅基地	*.**
		**	公共管理与公共服务用地	****	机关团体新闻出版用地	*.**
		**	交通运输用地	****	公路用地	*.**
				****	交通服务场站用地	*.**
				****	农村道路	*.**
		**	水域及水利设施用地	****	河流水面	*.**
				****	坑塘水面	*.**
		**	其他土地	****	设施农用地	*.**
				****	裸土地	*.**
工业场地	**.**	**	工矿仓储用地	****	采矿用地	**.**
矸石场 (已治理)	*.**	**	草地	****	天然牧草地	*.**
				****	其他草地	*.**
矿区道路	*.**	**	交通运输用地	****	农村道路	*.**
合计	**.**			合计		**.**

注：现状采空区土地利用现状中水浇地含有基本农田面积为\*.\*公顷，现状未出现塌陷裂缝。

## (二) 评价内容和方法

### \*、评价内容

根据《土地复垦方案编制规程》的要求，结合本项工程的具体生产工艺，已损毁土地损毁评价内容主要为包括塌陷、压占土地的范围、面积和程度等。

### \*、评价方法

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

## (三) 已损毁程度评价因素的选择

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

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

区土地复垦的方向等。

本方案在矿区土地损毁程度评价中按矿山损毁土地类型来选择参评因素,并结合前人经验和各学科的具体指标,选择了各项损毁类型土地的主要参评因素。把寸草塔煤矿土地损毁程度预测等级为\*级标准,分别为:一级(轻度损毁)、二级(中度损毁)和三级(重度损毁)。各评价因素的具体等级标准目前国内外尚无精确的划分值,根据相似矿区损毁因素的调查统计情况,参考各相关学科的实际经验数据,各影响因素的等级标准划分如下:

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

**表\*-\* 建筑物压占土地损毁程度评价因素及损毁程度评价表**

评价因子	评价等级		
	轻度损毁	中度损毁	重度损毁
压占面积	<*.**hm*	*.**~*.**hm*	>*.**hm*
建筑物高度	<*m	*~*m	>*m
地表建筑物类型	砖混结构	轻钢结构	框架结构
质量分值	*	*	*
权重分值	*_***	***_***	***_***

**表\*-\* 压占土地损毁程度评价因素及损毁程度表**

评价因子	评价等级		
	轻度损毁	中度损毁	重度损毁
压占面积	<*.hm*	*.~*.hm*	>*.hm*
压占高度	<*m	*~*m	>*m
边坡坡度	<**°	**°~**°	>**°
质量分值	*	*	*
权重分值	*_***	***_***	***_***

**表\*-\* 矿区道路损毁程度评价因素及等级标准表**

评价因子	评价等级		
	轻度损毁	中度损毁	重度损毁
压占面积 (hm*)	≤*.*	*.*~*.*	>*.*
路基宽度 (m)	≤*.*	*.*~*.*	>*.*
路面高度 (cm)	≤**	**~**	>**
路面材料	自然路	砂石路	硬化道路
车流量	小	较大	大
质量分值	*	*	*
权重分值	*_***	***_***	***_***

**表\*-\* 塌陷区损毁程度评价因素及损毁程度表**

评价因子	评价等级
------	------

	轻度损毁	中度损毁	重度损毁
塌陷面积 (hm <sup>*</sup> )	<*	*~*	>*
地表裂缝带宽度 (m)	<*.***	*.***~*.***	>*.***
裂缝可见深度 (m)	<*	*~*	>*
质量分值	*	*	*
权重分值	*_***	***_***	***_***

(四) 已损毁造成的土地损毁程度评价

已损毁土地损毁程度评价见表\*.-\*\*—\*.-\*\*。

表\*.-\*\* 已损毁土地损毁程度评价表 (塌陷区)

评价因子	裂缝情况	权重	权重分值	评价等级标准			塌陷裂缝损毁等级
				轻度破坏	中度破坏	重度破坏	
塌陷面积 hm <sup>*</sup>	**.***	**	**	<*	*~*	>*	中度损毁
地表裂缝带宽度 (m)	*.*-*.***	**	**	<*.***	*.***~*.***	>*.***	
裂缝深度 (m)	*.*-*.***	**	**	<*	*~*	>*	
和值	—	—	***	—	—	—	—

注: 权重×质量分值=权重分值, 权重分值=\*\*×\*+\*\*×\*+\*\*×\*=\*\*\*, 故损毁程度为中度损毁。

表\*.-\*\* 已损毁土地损毁程度评价表 (房采区)

评价因子	裂缝情况	权重	权重分值	评价等级标准			塌陷裂缝损毁等级
				轻度破坏	中度破坏	重度破坏	
塌陷面积 hm <sup>*</sup>	*.***	**	**	<*	*~*	>*	轻度损毁
地表裂缝带宽度 (m)	*.*-*.***	**	**	<*.***	*.***~*.***	>*.***	
裂缝深度 (m)	*.*-*.***	**	**	<*	*~*	>*	
和值	—	—	***	—	—	—	—

注: 权重×质量分值=权重分值, 权重分值=\*\*×\*+\*\*×\*+\*\*×\*=\*\*\*, 故损毁程度为轻度损毁。

表\*.-\*\* 已损毁土地损毁程度评价表

评价单元	评价因子	评价单元损毁现状	权重	权重分值	评价等级			损毁程度
					轻度损毁	中度损毁	重度损毁	
矸石场	压占面积 (hm <sup>*</sup> )	**.***	**	**	<*.***hm <sup>*</sup>	*.*~*.***hm <sup>*</sup>	>*.***hm <sup>*</sup>	重度损毁
	排弃(存放)高度(m)	**	**	**	<*m	*~*m	>*m	
	边坡坡度	**	**	**	<***°	***°~***°	>***°	
	和值	/	***	***	/			

表\*.-\*\* 已损毁土地损毁程度评价表 (工业场地--压占)

评价单元	评价因子	评价单元损毁现状	权重	权重分值	评价等级			损毁程度
					轻度损毁	中度损毁	重度损毁	

						毀		
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	
	地表建筑物 类型	钢筋混凝 土结构	**	**	砖瓦结构	钢结构	钢筋混凝 土结构	
	和值	/	***	***	/			

表\*-\*\* 已损毁土地损毁程度评价表（矿区道路-压占）

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

#### （五）已损毁土地复垦情况

根据现场调查，矿山已经对矸石场和地面采空塌陷区（裂缝）进行治理，其中矸石场现状治理效果较好；地面采空塌陷区出现的地面裂缝已经进行回填和恢复植被，并且大部分区域已经通过治理验收。考考赖沟煤矿矸石场现状已进行治理，现状条件下，考考赖沟煤矿矸石场和本矿矸石场仍有部分区域（顶部平台）植被恢复情况较差，需进行植被补种及管护工程。

### 三、拟损毁土地预测与评估

#### （一）拟损毁单元划分

根据《开发利用方案》及开采计划，本方案规划年限（\*\*.\*年）内将继续对\*-\*、\*-\*、\*-\*下、\*-\*、\*-\*中、\*-\*下以及\*-\*中煤层煤层进行开采。随着工作面不断推进，工作面范围内全部形成采空区，经计算规划年限内预测地面塌陷区总地面投影面积为\*\*\*.\*\*hm<sup>2</sup>（包括现状已有采空区）。产生的地面塌陷伴生裂缝会对矿区局部土地和植被资源造成损毁，损毁形式为塌陷，拟损毁的土地利用现状地类为水浇地（其中基本农田\*.\*公顷）、旱地、果园、乔木林地、灌木林地、其他林地、天然牧草地、

其他草地、物流仓储用地、采矿用地、农村宅基地、公用设施用地、公路用地、交通服务场站用地、农村道路、河流水面、坑塘水面、设施农用地、裸土地、商业服务业设施用地、机关团体新闻出版用地。

近期（\*\*\*\*年\*月~\*\*\*\*年\*\*月）将开采\*-\*煤层。经预测，近\*年煤矿预计新增地面塌陷（包括与现状塌陷区的重复区）面积\*\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>。其中拟增的塌陷区面积为\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>，合并现状地面塌陷区\*\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>的范围，预测近\*年的地面塌陷区面积合计\*\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>，预测近期开采产生的地面塌陷伴生裂缝会对矿区局部土地和植被资源造成损毁，损毁形式为塌陷，损毁的土地利用现状地类为水浇地（其中基本农田\*.\*\*\*\*\*公顷，位于\*\*\*\*\*、\*\*\*\*\*、\*\*\*\*\*、\*\*\*\*\*工作面上部）、旱地、果园、乔木林地、灌木林地、其他林地、天然牧草地、其他草地、物流仓储用地、采矿用地、农村宅基地、公用设施用地、公路用地、交通服务场站用地、农村道路、河流水面、坑塘水面、设施农用地、裸土地、商业服务业设施用地、机关团体新闻出版用地。

考考赖沟煤矿矸石场、矸石场、工业场地、矿区道路面积不变。

## （二）评价内容和方法

### \*、评价内容

根据《土地复垦方案编制规程》的要求，结合本项工程的具体生产工艺，拟损毁土地损毁评价内容主要为包括塌陷土地的范围、面积和程度等。

### \*、评价方法

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

## （三）地面塌陷造成的土地损毁程度评价

寸草塔煤矿土地损毁预测是根据矿区特定自然、地质、社会条件及预测单元的实际情况具体分析。矿区土地损毁程度预测实际上是矿区开采活动引起的矿区土地质量变化程度的预测。本期开采\*-\*、\*-\*、\*-\*下、\*-\*、\*-\*中、\*-\*下以及\*-\*中煤层煤层，随着采空区工作面继续推进，对应煤层工作面形成采空区，采空区引发地面塌陷地质灾害，预测地面塌陷影响区最大面积\*\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>。

依据现状已形成的裂缝区域以及参考周边同类矿山塌陷裂缝形成区域，预测地裂缝根据每一煤层塌陷区面积分别计算塌陷裂缝，其中\*-\*煤层预测地面塌陷区总地面投影面积为\*\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>，预测实际形成的地面裂缝面积约\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>（取\*%）。

\*煤层预测地面塌陷区总地面投影面积为\*\*\*.\*\*\*hm<sup>\*</sup>，预测实际形成的地面裂缝面积约\*\*.\*\*\*hm<sup>\*</sup>（取\*%）。

\*煤层预测地面塌陷区总地面投影面积为\*\*\*.\*\*\*hm<sup>\*</sup>，预测实际形成的地面裂缝面积约\*\*.\*\*\*hm<sup>\*</sup>（取\*%）。

\*煤层预测地面塌陷区总地面投影面积为\*\*\*.\*\*\*hm<sup>\*</sup>，预测实际形成的地面裂缝面积约\*\*.\*\*\*hm<sup>\*</sup>（取\*%）。

预测最终地裂缝面积为\*\*\*.\*\*\*hm<sup>\*</sup>（地裂缝面积只是理论上的计算值），预测最大沉降量\*.\*\*\*m，塌陷形成的地面裂缝多呈近平行状分布，裂缝走向与工作面推进方向垂直，形状为楔形，裂缝宽约\*\*~\*\*\*cm，长约\*\*~\*\*m，裂缝间距约\*\*~\*\*m。地面塌陷区对土地损毁程度为重度损毁，详见预测塌陷区拟土地损毁程度评价结果表\*-\*。

表\*-\* 拟损毁土地损毁程度评价表（预测塌陷）

评价因子	预测地面塌陷区	权重（%）	权重分值	评价等级			损毁程度
				轻度损毁	中度损毁	重度损毁	
裂缝面积（hm <sup>*</sup> ）	***.***	**	**	<*.***	*.***—*.***	>*.***	重度损毁
地表裂缝带宽度（m）	*.***_*	**	**	<*.***	*.***—*.***	>*.***	
裂缝深度（m）	*.***（预测最大下沉值）	**	***	<*	*—*	>*	
和值	—	***	***	—	—	—	

注：权重×质量分值=权重分值，权重分值=\*\*\*×\*+\*\*\*×\*+\*\*\*×\*=\*\*\*，故损毁程度为重度损毁。

#### （四）压占造成的土地损毁程度评价

考考赖煤矿矸石场、矸石场、工业场地、矿区道路面积不变，无新增压占损毁土地。

#### （五）拟损毁土地评价结果

寸草塔煤矿损毁土地程度统计表见表\*-\*；损毁土地类型、范围、面积及损毁程度结果见表\*-\*、近期损毁程度结果见表\*-\*。

表\*-\* 土地损毁程度统计表

损毁单元	损毁土地面积（hm <sup>*</sup> ）	损毁类型	损毁程度
地面塌陷区	***.***	塌陷	重度
工业场地	**.*	压占	重度
矸石场	*.***	压占	重度

考考赖沟煤矿矸石场	**.**	压占	重度
矿区道路	*.**	压占	中度
合计	***.**	备注：两处矸石场、矿区道路与塌陷区重叠面积**.**hm <sup>2</sup> ，重叠面积不重复计算。	

表\*-\*\* 寸草塔煤矿拟损毁土地利用现状地类统计表

工程单元	损毁面积(hm <sup>2</sup> )	权属	损毁类型	损毁程度	土地类型			面积(hm <sup>2</sup> )	
					一级地类	二级地类			
预测塌陷区	***.**	伊金霍洛旗乌兰木伦镇苏勒霍洛村、乌兰木伦村	塌陷	重度	**	耕地	****	水浇地	**.**
							****	旱地	*.**
					**	园地	****	果园	*.**
							**	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	**H*	商业服务业设施用地	*.**
							****	物流仓储用地	*.**
					**	工矿仓储用地	****	工业用地	*.**
							****	采矿用地	**.**
					**	住宅用地	****	农村宅基地	*.**
					**	公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	*.**
					**	特殊用地	**	特殊用地	*.**
					**	交通运输用地	****	公路用地	*.**
							****	交通服务场站用地	*.**
							****	农村道路	*.
**	水域及水利设施用地	****	河流水面	*.**					
		****	坑塘水面	*.**					
		****	沟渠	*.**					
**	其他土地	****	设施农用地	*.**					
		****	裸土地	*.**					
合计	***.**	—	—	—	—	—	—	***.**	

注：预测塌陷区土地利用现状中水浇地含有基本农田面积为\*.\*公顷。

表\*-\*\* 近期拟损毁土地一览表

工程单元	损毁面积(hm <sup>2</sup> )	权属	损毁类型	损毁程度	土地类型			面积(hm <sup>2</sup> )	
					一级地类	二级地类			
预测近期	***.**	伊金霍洛	塌陷	重度	**	耕地	****	水浇地	**.**
							****	旱地	*.**



塌陷区		旗乌兰木伦镇苏勒德霍洛村、乌兰木伦村			**	园地	****	果园	*.**
					**	林地	****	乔木林地	**.**
							****	灌木林地	*.**
							****	其他林地	**.**
					**	草地	****	天然牧草地	***.**
							****	其他草地	**.**
					**	商服用地	**H*	商业服务业设施用地	*.**
							****	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	*.**
					**	公共管理与公共服务用地	**H*	机关团体新闻出版用地	*.**
					**	交通运输用地	****	公路用地	*.**
							****	交通服务场站用地	*.**
							****	农村道路	*.**
					**	水域及水利设施用地	****	河流水面	*.**
							****	坑塘水面	*.**
**	其他土地	****	设施农用地	*.**					
		****	裸土地	*.**					
合计	***.**	—	—	—	—	—	—	***.**	

注：预测近期塌陷区土地利用现状中水浇地含有基本农田面积为\*.\*公顷。

## 第四节 矿山地质环境治理分区与土地复垦范围

### 一、矿山地质环境保护与恢复治理分区

#### （一）分区原则

\*、矿山地质环境具有“自然、社会、经济”三重属性。因此，坚持“以人为本，以工程建设为中心，以可持续发展为目标”的原则。根据矿产资源开发利用方案确定的煤层开采顺序，开采方法，采区的划分，工作面的推进速度以及本方案的规划年限等，同时考虑井工开采引发矿山地质环境恶化的危害，做到尽可能减小工程建设和矿山开采等人类工程活动对地质环境造成的破坏，以及尽可能对已破坏的地质环境进行恢复治理的原则。

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

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

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

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

#### （二）分区方法

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

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

#### \*、地质环境现状

（\*）现状地质灾害的发育程度；

（\*）现有承灾对象，如村庄、道路、输电线路等危害对象等；

(\*) 地形地貌;

(\*) 土地资源的分布。

\*、采矿工程等人为工程活动的影响

(\*) 对建设工程等建(构)筑物的影响;

(\*) 对土地资源的影响;

(\*) 对地下含水层的影响;

(\*) 对地表水流和地表水体的影响;

(\*) 对地形地貌的影响。

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

表\*.-\*\* 矿山地质环境保护与恢复治理分区一览表

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

### (三) 分区评述

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

表\*.-\*\* 矿山地质环境保护与恢复治理区划分表

分区级别	防治亚区	矿山地质环境影响程度	
		现状评估	预测评估
重点防治区	地面塌陷区	较严重	严重
	矸石场	较严重	严重
	考考赖沟煤矿矸石场	较严重	严重
次重点防治区	工业场地	较严重	较严重
	矿区道路	较严重	较严重
一般防治区	其他区域	较轻	较轻

根据矿山地质环境防治分区结果,分述各防治区的矿山地质环境问题及防治措

施。

#### \*、矿山地质环境重点防治区

矿区地质环境重点防治区集中分布于评估区矸石场、考考赖沟煤矿矸石场、地面塌陷区，面积\*\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>。占评估区总面积（\*\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>）的\*\*.\*\*%。

##### (\* ) 预测地面塌陷区

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

根据矿山开采计划、地面塌陷地质灾害的可能发生时间以及地面塌陷地质灾害发生后的稳沉时间（开采结束后\*年），将其确定为近期、中远期恢复治理区，具体恢复治理时间为\*\*\*\*~\*\*\*\*年。防治措施：对地表变形进行监测；预测地面塌陷区上部及外围设置网围栏、警示牌；对产生的塌陷坑和裂缝进行回填、平整和人工恢复植被。地面塌陷区外围设置永久性界桩。

##### (\* ) 矸石场

考考赖沟煤矿矸石场面积为\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>，矸石场面积\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>，地质灾害影响程度严重，对含水层的影响程度较轻，对地形地貌影响程度较严重，对水土污环境污染影响程度较轻。预测评估为矿山地质环境影响程度严重区。

恢复治理措施为：矸石场前期已治理，本方案将对其采取植被补种、管护、监测措施。

#### \*、矿山地质环境次重点防治区

矿区地质环境重点防治区集中分布于评估区工业场地和矿区道路，面积\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>。占评估区总面积（\*\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>）的\*.\*\*%。

##### (\* ) 工业场地

工业场地面积\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>，地质灾害影响程度较严重，对含水层的影响程度较轻，对地形地貌影响程度较严重，对水土污环境污染影响程度较轻。预测评估为矿山地质环境影响程度为较严重区。由于工业场地已办理土地征用手续，因此本方案对已征用区域不进行治理。

采取的防治措施为：矿井关闭后，对井口进行充填，根据安监部门的相关规定，对井口进行封闭。

(\*) 矿区道路

矿区道路为线性工程，面积\*.\*\*hm\*。该区其中与预测塌陷区重叠面积\*.\*\*hm\*。地质灾害影响程度较严重；对土地资源损毁程度中度；对含水层影响程度较轻；对地形地貌景观影响程度较轻。预测评估为矿山地质环境影响程度较严重区。

采取的防治措施为：矿山生产、治理结束后，对矿区道路原土地利用类型为农村道路地区域仍恢复农村道路。

\*、矿山地质环境一般防治区

一般防治区包括评估区其他区域，即矿区边界安全煤柱留设范围（包括移民村、步行街、变电站等区域），面积为\*\*\*.\*\*hm\*，占评估区总面积（\*\*\*.\*\*hm\*）的\*\*.\*\*%。

该区预测评估为矿山地质环境影响程度较轻区。主要采取保护及监测预警措施：首先，应严格按照设计进行开采，不得越界；其次，不随意破坏该地段土地植被，尽可能保持该区原始地形地貌景观。

分区评述详见表\*.-\*\*矿山地质环境保护与恢复治理分区说明表。

表\*.-\*\* 矿山地质环境保护与恢复治理分区说明表

治理分区	分布范围	面积 (hm*)	主要地质环境问题特征及危害	防治措施
重点防治区	地面塌陷区	***.**	地面塌陷地质灾害影响程度严重；对含水层影响程度较严重；对地形地貌景观影响程度严重；水土污染影响程度较轻	对地裂缝、塌陷坑、回填、平整、覆土、恢复植被；对塌陷区周围设置警示牌、网围栏；对损毁路面进行修补；设置地面变形监测点，定时监测。外围设置永久性界桩。
	矸石场	*.**	地质灾害影响程度严重，对含水层的影响程度较轻，对地形地貌影响程度较严重，对水土污环境污染影响程度较轻。	矸石场前期已治理，本期将对其采取管护、监测措施。
	考考赖沟煤矿矸石场	**.**	地质灾害影响程度严重，对含水层的影响程度较轻，对地形地貌影响程度较严重，对水土污环境污染影响程度较轻。	已治理，本期将对其采取补种、管护、监测措施。
次重点防治区	工业场地	**.**	地质灾害影响程度较轻，对含水层的影响程度较轻，对地形地貌影响程度较严重，对水土污环境污染影响程度较轻	已办理土地征用手续，因此本方案对已征用区域不进行治理。矿井关闭后，对井口进行充填，根据安监部门的相关规定，对井口进行封闭。
	矿区道路	*.**	地质灾害影响程度较严重；对含水层影响程度较轻；对地形地貌景观影响程度较轻。	矿山生产、治理结束后，对矿区道路原土地利用类型为农村道路仍恢复农村道路。

一般防治区	其他区域	***.**	地质灾害影响程度较轻；对含水层影响程度较轻；对地形地貌景观影响程度较轻；水土污染影响程度较轻。	主要采取保护及监测预警措施。尽量保持原有地形地貌景观，禁止在该区域排放废弃污染物、破坏其土地和植被资源。
-------	------	--------	---	--

## 二、土地复垦区与复垦责任范围

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

### \*、复垦区

本项目复垦区为已损毁、拟损毁和矿区内永久建设用地土地共同构成的区域，包括塌陷区、工业场地、考考赖沟煤矿矸石场、矸石场和矿区道路，面积\*\*\*.\*\*hm\*。涉及地类主要有水浇地、旱地、果园、乔木林地、灌木林地、其他林地、天然牧草地、其他草地、物流仓储用地、采矿用地、农村宅基地、公用设施用地、公路用地、交通服务场站用地、农村道路、河流水面、坑塘水面、设施农用地、裸土地、商业服务业设施用地、机关团体新闻出版用地。土地损毁类型主要为塌陷、压占。矿区永久性建设用地为工业场地，故复垦区面积为\*\*\*.\*\*hm\*。

### \*、复垦责任范围

复垦责任范围是复垦区中已损毁和拟损毁的土地及土地复垦方案涉及的生产年限结束后不再留续使用的永久性建设用地共同构成的区域。工业场地已征用为永久性建设用地，已办理土地使用证，本方案不对其进行复垦。由于复垦责任区不包括永久性建设用地，因此本项目复垦责任区面积\*\*\*.\*\*hm\*。矿山复垦责任区范围见表\*-\*\*。

复垦责任区拐点坐标见表\*-\*\*。

近期\*年复垦责任区范围包括近期塌陷区和矸石场，面积\*\*\*.\*\*hm\*。

近期矿山复垦责任区范围见表\*-\*\*。

表\*.-\*\* 矿山复垦责任范围

复垦责任区		合计 (hm <sup>*</sup> )	已损毁	拟损毁	损毁 方式	损毁程度	是否纳入复 垦责任范围
压占	矸石场（与塌陷区重叠）	*.-**	*.-**	—	压占	重度损毁	纳入
	考考赖沟煤矿矸石场 （与塌陷区重叠）	**.-**	**.-**	—	压占	重度损毁	纳入
	工业场地（已征地）	**.-**	**.-**	—	压占	重度损毁	不纳入
	矿区 道路	与塌陷区重叠	*.-**	*.-**	—	压占	中度损毁
与塌陷区未重叠		*.-**					
塌陷	地面塌陷区	***.-**	***.-**	***.-**	塌陷	重度损毁	纳入
合计 （纳入复垦责任范围）		***.-**	***.-**	***.-**	—	—	—

注：地面塌陷区为理论上的计算值，实际损毁面积为地面裂缝带，重叠区域面积不累计计算。

表\*.-\*\* 土地复垦责任区范围拐点坐标表

复垦责任 区名称	点 号	****坐标系		点 号	****坐标系		面积 (hm <sup>*</sup> )		
		X	Y		X	Y			
地面塌陷 区	*	*****	*****	**	*****	*****	***.-**		
	*	*****	*****	**	*****	*****			
	*	*****	*****	**	*****	*****			
	*	*****	*****	**	*****	*****			
	*	*****	*****	**	*****	*****			
	*	*****	*****	**	*****	*****			
	*	*****	*****	**	*****	*****			
	*	*****	*****	**	*****	*****			
	*	*****	*****	**	*****	*****			
	**	*****	*****	**	*****	*****			
	**	*****	*****	**	*****	*****			
	**	*****	*****	**	*****	*****			
	**	*****	*****	**	*****	*****			
	**	*****	*****	**	*****	*****			
	**	*****	*****	**	*****	*****			
	**	*****	*****	**	*****	*****			
	**	*****	*****	**	*****	*****			
	**	*****	*****	**	*****	*****			
	矸石场	*	*****	*****	**	*****		*****	*.-**
		*	*****	*****	**	*****		*****	

	*	*****	*****	**	*****	*****		
	*	*****	*****	**	*****	*****		
	*	*****	*****	**	*****	*****		
	*	*****	*****	**	*****	*****		
	*	*****	*****	**	*****	*****		
	*	*****	*****	**	*****	*****		
	*	*****	*****					
考考赖沟 煤矿矸石 场	*	*****	*****	*	*****	*****	**.*	
	*	*****	*****	*	*****	*****		
	*	*****	*****	*	*****	*****		
	*	*****	*****	*	*****	*****		
	*	*****	*****	**	*****	*****		

表\*-\* 近期土地复垦责任区范围拐点坐标表

复垦责任 区名称	点 号	***坐标系		点 号	***坐标系		面积 (hm <sup>2</sup> )	
		X	Y		X	Y		
地面塌陷 区	*	*****	*****	**	*****	*****	**.*	
	*	*****	*****	**	*****	*****		
	*	*****	*****	**	*****	*****		
	*	*****	*****	**	*****	*****		
	*	*****	*****	**	*****	*****		
	*	*****	*****	**	*****	*****		
	*	*****	*****	**	*****	*****		
	*	*****	*****	**	*****	*****		
	*	*****	*****	**	*****	*****		
	**	*****	*****	**	*****	*****		
	**	*****	*****	**	*****	*****		
	**	*****	*****	**	*****	*****		
	**	*****	*****	**	*****	*****		
	**	*****	*****	**	*****	*****		
	**	*****	*****	**	*****	*****		
矸石场	*	*****	*****	**	*****	*****	**.*	
	*	*****	*****	**	*****	*****		
	*	*****	*****	**	*****	*****		
	*	*****	*****	**	*****	*****		
	*	*****	*****	**	*****	*****		



	*	*****	*****	**	*****	*****	
	*	*****	*****	**	*****	*****	
	*	*****	*****	**	*****	*****	
	*	*****	*****				
考考赖沟 煤矿矸石 场	*	*****	*****	*	*****	*****	**.*
	*	*****	*****	*	*****	*****	
	*	*****	*****	*	*****	*****	
	*	*****	*****	*	*****	*****	
	*	*****	*****	**	*****	*****	

### 三、土地类型与权属

#### \*、复垦区土地利用类型

##### ①土地利用类型

根据伊金霍洛旗自然资源局提供的土地利用现状图（采用《土地利用现状分类》(GB/T\*\*\*\*\*-\*\*\*\*)），寸草塔煤矿复垦责任范围土地利用类型见表\*.-\*\*。

##### ②基本农田

矿区范围内复垦责任区耕地总面积为\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>，包括水浇地\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>，旱地\*.\*hm<sup>\*</sup>，其中\*.\*hm<sup>\*</sup>的水浇地为基本农田。复垦责任区基本农田范围详见图\*.-\*\*。

图\*.-\*\* 复垦责任区基本农田分布示意图

#### \*、复垦责任区土地类型与权属

土地权属归内蒙古自治区伊金霍洛旗乌兰木伦镇苏勒德霍洛村、乌兰木伦村集体所有，土地权属明确，不存在争议土地。

表\*.-\*\* 寸草塔煤矿复垦责任区土地利用类型统计表

名称	权属	土地类型				面积(hm <sup>*</sup> )
		一级地类		二级地类		
复垦责任区	伊金霍洛旗乌兰木伦镇苏勒德霍洛村、乌兰木伦村	**	耕地	****	水浇地	**.*
				****	旱地	*.*
		**	林地	****	果园	*.*
				****	乔木林地	**.*
				****	灌木林地	**.*
		**	草地	****	其他林地	**.*
				****	天然牧草地	***.*
				****	人工牧草地	*.*
		****	其他草地	***.*		

		**	商服用地	**H*	商业服务业设施用地	*.**
				****	物流仓储用地	*.**
		**	工矿仓储用地	****	工业用地	*.**
				****	采矿用地	**.**
		**	住宅用地	****	农村宅基地	*.**
		**	公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	*.**
		**	特殊用地	**	特殊用地	*.**
		**	交通运输用地	****	公路用地	*.**
				****	交通服务场站用地	*.**
				****	农村道路	*.**
		**	水域及水利设施用地	****	河流水面	*.**
				****	坑塘水面	*.**
				****	沟渠	*.**
		**	其他土地	****	设施农用地	*.**
				****	裸土地	*.**
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

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

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

#### 一、技术可行性分析

##### （一）地质灾害防治

针对未来采矿活动引发的地面塌陷灾害，结合周边区域已有矿山治理经验，介绍如下：采空塌陷地质灾害主要以裂缝形势出现，治理措施主要以回填裂缝，平整，设置警示牌提醒无关人员禁止入内，治理难度相对较小。因此，综合考虑各方面因素，寸草塔煤矿可能发生的采空塌陷地质灾害主要应及时回填裂缝，辅以监测、警示预防。

##### （二）含水层破坏防治

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

##### （三）地形地貌景观防治

寸草塔煤矿采矿活动影响地形地貌景观的单元有地面塌陷区、工业场地和矸石场。

地面塌陷区应建立和完善矿山地质环境监测系统，定期对采空区上部进行地表变形监测，对地下水水质、水位进行定期监测。利用预测地面塌陷裂缝附近的第四系风积砂及细砂土，回填平整地表沉陷地裂缝。而后平整后的区域播撒草种，恢复植被。

上述措施施工较简单，易于操作，可行性强。

##### （四）水土污染防治

针对采矿活动可能引起的水土污染，应以监测预防为主，定期取样对地下水水质及地表土壤污染情况进行检测，同时，加强对生活污水及井下疏干水的管理，污水必须通过处

理达标后才可排放。上述措施简单易于操作，可行性强。

## 二、经济可行性分析

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

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

通过对矿区地面塌陷地质灾害进行治理，能有效减少地质灾害带来的生命财产损失；对地下水含水层及水土环境进行监测预防，以保证矿区居民的饮用水源安全健康；对破坏区进行复绿治理，提高土地生产力，促进作物、草木生长，矿区居民生活环境与矿山产业绿色发展相协调，从而带动矿山的产量增长，获得较高的经济效益。

## 三、生态环境协调性分析

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

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

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

综上所述，通过地质灾害防治、含水层破坏修复、水土环境污染修复等措施将本矿山开采引起的矿山地质环境保护目标、任务、措施和计划等落到实处，有效防止地质灾害的发生，降低地质灾害危害程度，保护含水层和水土资源，利用生态环境的可持续发展，达到恢复生态环境保护生物多样性、协调性的目的。同时考虑到与矿山周边环境的和谐统一以及鄂尔多斯市土地利用总体规划的要求，通过治理尽量恢复到原有土地利用状态，形成农、林、牧一体发展，改善矿区生态环境，增加生态系统稳定性，建设绿色矿山。从合理利用资源和生态环境保护的角度看，本方案矿山地质环境治理是可行的。

## 第二节 矿区土地复垦可行性分析

### 一、复垦区土地利用现状

本项目复垦区为已损毁、拟损毁和已治理区域土地共同构成的区域，包括塌陷区、矸石场、工业场地和矿区道路，面积\*\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>。其中工业场地为永久性建设用地面积为\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>，本方案不对其进行复垦。因此根据矿山损毁土地情况，本项目复垦责任区总面积\*\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>。涉及地类主要有水浇地、旱地、果园、乔木林地、灌木林地、其他林地、天然牧草地、其他草地、物流仓储用地、采矿用地、农村宅基地、公用设施用地、公路用地、交通服务场站用地、农村道路、河流水面、坑塘水面、设施农用地、裸土地、商业服务业设施用地、机关团体新闻出版用地，土地损毁类型主要为塌陷、压占。

### 二、土地复垦适宜性评价

#### （一）评价原则和依据

##### \*、评价原则

##### （\*）符合土地利用总体规划，并与其它规划相协调

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

##### （\*）因地制宜，农用地优先原则

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

##### （\*）自然因素与社会经济因素相结合原则

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

##### （\*）主导性限制因素与综合平衡原则

影响损毁土地复垦利用的因素很多，如塌陷、积水、土源、水源、土壤肥力、坡度及

灌排条件等。根据矿区自然环境、土地利用和土地损毁情况，分析影响损毁土地复垦利用的主导性限制因素，同时兼顾其它限制因素。

(\*) 综合效益最佳原则

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

(\*) 动态和可持续利用原则

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

(\*) 经济可行与技术合理性原则

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

\*、评价依据

土地适宜性评价就是评定土地对于某种用途以及适宜的程度，它是进行土地利用决策，确定土地利用方向的基本依据。进行土地适应性评价，就是要通过评定，把土地利用现状与土地的适宜性进行比较，以便对土地用途是否应该进行调整，调整后的土地用途可能会产生怎样的后果和影响，应如何进行调整等进行科学决策。

本评价中，待复垦土地适宜性评价的主要根据是：

(\*) 土地复垦的相关规程和标准

包括《土地复垦质量控制标准》(TD/T\*\*\*\*-\*\*\*\*)、《土地开发整理规划编制规程》(TD/T\*\*\*\*-\*\*\*\*)。

(\*) 土地利用的相关法规和规划

《中华人民共和国土地管理法》、《土地复垦条例》。

(\*) 其它

包括寸草塔煤矿所在地区的自然社会经济状况、土地损毁分析结果、土地损毁前后的

土地利用现状、公众参与意见以及项目区土地资源调查资料。

## （二）土地复垦适宜性评价步骤

在拟损毁土地预测和损毁程度分析的基础上，确定评价对象和范围；

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

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

通过方案比选，确定各评价单元的最终土地复垦方向，划定土地复垦单元。

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

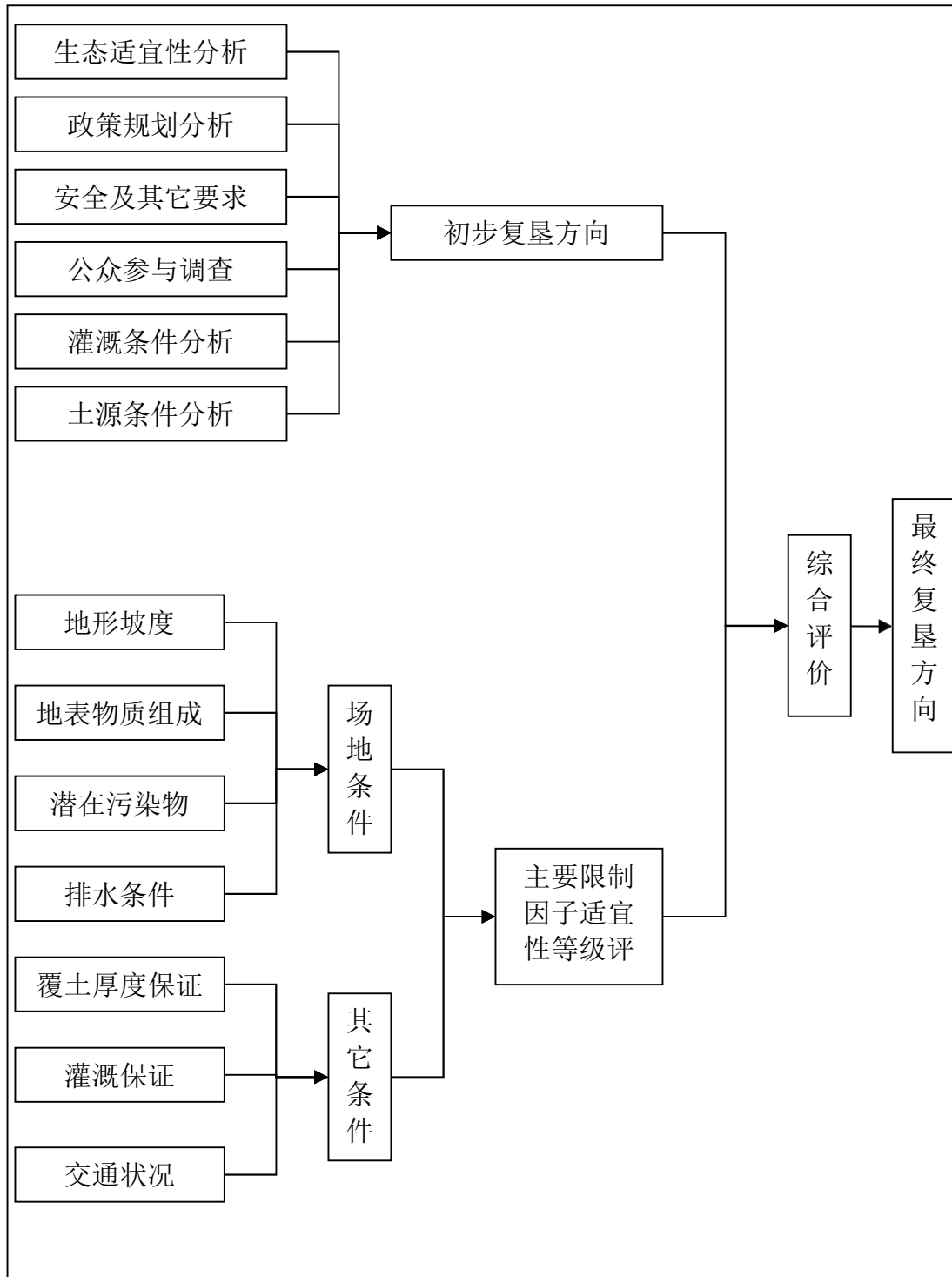
生态适宜性分析：主要对拟复垦地损毁前的土地利用现状、周边土地利用现状、周边生态景观等进行分析，从生态学角度分析拟复垦土地的复垦方向。

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

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

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

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



图\*-\* 复垦方向确定程序示意图



### (三) 评价范围、评价对象及评价单元

#### \*、评价范围

在本方案服务期内，复垦责任范围面积\*\*\*.\*\*hm<sup>2</sup>，位于伊金霍洛旗境内，损毁地类包括耕地、园地、林地、草地、商服用地、工矿仓储用地、住宅用地、公共管理与公共服务用地。

#### \*、评价对象

评价对象为损毁土地。包括塌陷区、矸石场、矿区道路。

#### \*、评价单元

评价单元是进行土地适宜性评价的基本空间单位。

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

由于本项目土地复垦适宜性评价的对象为拟损毁的土地。随着开采工作的进程，必然会对土壤状况和土地类型造成影响，因此在划分评价单元时以土地损毁类型、限制性因素和人工复垦整治措施等作为划分依据，拟待复垦的土地划分为塌陷区、矸石场和矿区道路三个评价单元。土地复垦适宜性评价对象和评价单元如表\*-\*所示。

表\*-\* 土地复垦适宜性评价对象和评价单元

损毁单元	土地损毁类型	土地损毁程度	限制因素	面积 (hm <sup>2</sup> )	评价单元
地面塌陷区	塌陷	重度	有限土层厚度	***.**	地面塌陷区
矸石场	压占	重度	有限土层厚度	*.**	矸石场
矿区道路	压占	中度	有限土层厚度	*.**	矿区道路

### (四) 土地复垦适宜性评价方法

#### \*、评价体系

评价体系采用三级体系，分成三个序列，土地适宜类、土地质量等分和土地限制型。

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

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

#### \*、评价方法

土地复垦适宜性等级采用划分适宜性类别的方法确定，首先定性判断评价单元的土地

适宜类，然后根据主导评价因素，将各适宜类分为\*~\*级。等级越高，限制程度越大，复垦整治的难度越大，所需费用也越多。当适宜类为\*级时即认为该因素为限制性因素。当适宜类为\*级时，即认为该土地为暂不适宜类。

\*、土地质量等分具体如下：

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

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

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

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

表\*-\*复垦单元评价限制因素等级划分表

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

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

(五) 复垦单元复垦方向评价结果

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

表 \*-\* 复垦土地各类参评单元特性表

评价单元	参评因子						
	地面坡度	土壤质地	损毁程度	交通条件	有效土层厚度	灌溉条件	排水条件
预测地面塌陷区	**~**°	砂壤土	重度	一般	>***cm	灌溉水源保证差	好
矸石场	**°	砂壤土	重度	一般	>***cm	灌溉水源保证差	好
矿区道路	<**°	砂壤土	中度	一般	>***cm	灌溉水源保证差	好

(六) 适宜性评价结果分析

从评价单元用地限制性因素分析，确定各评价单元的复垦方向，具体见表\*-\*。

表 \*-\* 各评价单元土地适宜性评价等级结果表

评价单元	等级标准			选择方向	面积 (m <sup>2</sup> )
	宜农评价	宜林评价	宜草评价		
地面塌陷区	*	*	*	耕地、林地和草地	***.**
矸石场	*	*	*	林地和草地	*.**
矿区道路	*	*	*	草地	*.**

(七) 确定最终复垦方向和划分复垦单元

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

综上所述，在充分尊重土地权益人意愿的前提下，遵循“因地制宜、耕地优先”的原则，确定将待复垦土地尽量恢复为损毁前的原土地利用类型，其中预测地面塌陷区损毁的耕

地、林地、草地及交通运输用地的复垦区均原地类复垦，塌陷区的其它地类均复垦为人工牧草地；矿区道路仍恢复原地类。具体各评价单元土地最终复垦方向的确定与复垦单元的划分详见表\*-\*。

表\*-\* 土地复垦适宜性评价结果表

评价单元	损毁地类	损毁面积 (hm <sup>2</sup> )	适宜性评价结果			复垦利用方向	复垦面积 (hm <sup>2</sup> )	主要限制性因素
			宜农	宜林	宜草			
地面塌陷区	水浇地	**.**	*	*	*	水浇地	**.**	塌陷深度、地面坡度、地表组成物
	旱地	*.*	*	*	*	旱地	*.*	
	果园	*.**	*	*	*	果园	*.**	
	乔木林地	**.**	*	*	*	乔木林地	**.**	
	灌木林地	**.**	*	*	*	灌木林地	**.**	
	其他林地	**.**	*	*	*	灌木林地	*.**	
						其他林地	**.**	
	天然牧草地	***.**	*	*	*	天然牧草地	***.**	
						人工牧草地	***.**	
	人工牧草地	*.**	*	*	*	人工牧草地	*.**	
	其他草地	***.**	*	*	*	其他草地	***.**	
						人工牧草地	**.**	
	商业服务业设施用地	*.**	*	*	*	商业服务业设施用地	*.**	
	物流仓储用地	*.**	*	*	*	物流仓储用地	*.**	
	工业用地	*.**	*	*	*	工业用地	*.**	
	采矿用地	**.**	*	*	*	采矿用地	**.**	
	农村宅基地	*.**	*	*	*	农村宅基地	*.**	
	公用设施用地	*.**	*	*	*	公用设施用地	*.**	
	机关团体新闻出版用地	*.**	*	*	*	机关团体新闻出版用地	*.**	
	特殊用地	*.**	*	*	*	特殊用地	*.**	
	公路用地	*.**	*	*	*	公路用地	*.**	
	交通服务场站用地	*.**	*	*	*	交通服务场站用地	*.**	
	农村道路	*.*	*	*	*	农村道路	*.*	
河流水面	*.**	*	*	*	河流水面	*.**		
坑塘水面	*.**	*	*	*	坑塘水面	*.**		
沟渠	*.**	*	*	*	沟渠	*.**		
设施农用地	*.**	*	*	*	设施农用地	*.**		
裸土地	*.**	*	*	*	人工牧草地	*.**		
矸石场	天然牧草地	*.**	*	*	*	灌木林地	*.**	地表物质组成
	其他草地	*.**	*	*	*	人工牧草地	*.**	
矿区道路	农村道路	*.**	*	*	*	农村道路	*.**	地表物质组成

### 三、水土资源平衡分析

#### (一) 水资源平衡分析

矿区植被管护灌溉用水主要利用矿井涌水处理后的水、生产生活污水井处理站处理后的水及矿部附近的水源井进行灌溉。根据对项目区灌溉制度的分析，在项目区内复垦植被选取樟子松、杏树、紫花苜蓿、羊草、冰草，在\*\*%的中等干旱年份，耕地每年灌溉\*次，灌水定额为\*\*m<sup>3</sup>/亩，合计灌溉定额为\*\*\*m<sup>3</sup>/亩；林地每年灌溉\*次，灌水定额为\*\*m<sup>3</sup>/亩，合计灌溉定额为\*\*m<sup>3</sup>/亩；草地每年灌溉\*次，灌水定额为\*\*m<sup>3</sup>/亩。本矿山灌溉面积为耕地\*\*.\*\*hm<sup>2</sup>，园地面积\*.\*\*hm<sup>2</sup>，林地面积\*\*.\*\*hm<sup>2</sup>，草地\*\*\*.\*\*hm<sup>2</sup>，灌溉区灌溉水利用系数为\*.\*\*，灌溉方式为利用煤矿矿井处理水浇灌，采用滴灌方式，计算灌溉年需水量为：

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

式中：W—年灌溉需水量（m<sup>3</sup>）；

S—灌溉面积（亩）；

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

η—灌溉水利用系数（取\*.\*\*）。

根据以上公式计算得项目区年灌溉总需水量为

$$W=**.** \times ** \times ** \times ** \times ** / *.** + (*.** + **.** ) \times ** \times ** / *.** + ** \times ** \times ** \times ** \times ** \times ** / *.** = **.** 万 m<sup>3</sup>。$$

由上可知项目区年灌溉需水量约为\*\*.\*\*万 m<sup>3</sup>。

#### \*、项目区可供水量预测

矿井正常排水量为矿井井下正常涌水量\*\*.\*\*m<sup>3</sup>/h（\*\*\*\*m<sup>3</sup>/d）。经过处理后的井下排水可用于灌溉植被。按\*\*%复用水量计，平均为\*\*\*\*m<sup>3</sup>/d。矿井涌水处理后每年平均可利用量\*\*.\*\*万 m<sup>3</sup>。

#### \*、水资源供需平衡分析

综合以上供需水量计算，煤矿矿井涌水处理后可利用水量为\*\*.\*\*万 m<sup>3</sup>，处理后的矿井涌水回用于井下生产用水、地面降尘洒水及绿化用水。在方案规划部署期内平均年需水量约\*\*.\*\*万 m<sup>3</sup>，为矿井涌水处理后可利用水量的\*\*.\*\*%。

另外，该地区多年平均年降水量\*\*\*mm，水源有充分的保障，完全可以满足管护期间植被的生长所需；由于本地区降水主要集中在\*-月，所以，为了保证植被的成活率，种草、种树生物措施可选在雨季。

#### (二) 土资源平衡分析

#### \*、土方需求量

土壤是一种十分重要的自然资源，寸草塔煤矿属于井工开采。需覆土区域为塌陷区内产生的地裂缝，需覆土总面积为\*\*\*.\*\*\*hm<sup>2</sup>。

塌陷区内产生的地裂缝外扩后面积为\*\*\*.\*\*\*hm<sup>2</sup>，其中需要复垦为复垦为耕地面积\*\*\*.\*\*\*hm<sup>2</sup>，园地面积\*\*\*.\*\*\*hm<sup>2</sup>，复垦为林地面积\*\*\*.\*\*\*hm<sup>2</sup>，复垦为草地面积\*\*\*.\*\*\*hm<sup>2</sup>。覆土厚度为\*\*\*m，覆土量为\*\*\*\*\*m<sup>3</sup>；总需覆土方量为\*\*\*\*\*m<sup>3</sup>。

#### \*、可供土方量

由于寸草塔煤矿属于已建矿山，现状条件下无表土存放，并且无新增拟损毁单元，因此评估区无表土可剥离。

地裂缝表土层剥离，根据损毁地类的损毁地类进行分别剥离，剥离厚度约为\*\*\*.\*\*\*m。临时堆放在裂缝两侧，剥离方法为人工剥离，剥离面积为\*\*\*.\*\*\*hm<sup>2</sup>，剥离量为\*\*\*\*\*m<sup>3</sup>，可供地裂缝回覆表土使用。

#### \*、结论

由上可知，本项目区总需覆土方量为\*\*\*\*\*m<sup>3</sup>，可供土方为\*\*\*\*\*m<sup>3</sup>，因此，矿区内剥离表土完全能够满足覆土量。

### 四、土地复垦质量要求

参照《土地复垦质量控制标准》（TD/T \*\*\*\*\*-\*\*\*\*\*）的规定，结合项目区实际情况，确定本项目的土地复垦质量要求如下：

#### （一）耕地复垦质量要求

耕地（基本农田）复垦后尽可能达到土地平整、集中连片、设施完善、农田配套、土壤肥沃、生态良好、抗灾能力强，与现代农业生产和经营方式相适应的旱涝保收、高产稳产。做到矿山耕地不减少，质量不降低，确保地表不变形。

#### \*、水浇地（基本农田）

（\*）地形：田块基本平整，地面坡度小于\*°，田面高差+\*cm内；

（\*）土壤质量：有效土层厚度大于\*\*cm，土壤容重小于\*\*\*g/cm<sup>3</sup>，砾石含量小于\*\*%，PH值\*~\*.\*，有机质含量大于\*.\*%；

（\*）配套设施：生产路能满足生产要求；

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

#### \*、旱地

(\*) 地形：田块基本平整，田块地面坡度小于\*\*°；

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

(\*) 配套设施：生产路能满足生产要求；

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

(\*) 培肥：有机肥的施用量\*\*\*\*-\*\*\*\*kg/hm<sup>\*</sup>左右，氮肥按照每公顷\*\*\*-\*\*\*kg、磷肥每公顷\*\*\*-\*\*\*kg 进行施用。在施肥的基础上，对土壤进行深耕，调整种植结构，从而提高土壤肥力，增加土壤熟化程度。

(\*) 土壤酸碱度：土壤 PH 值维持在\*.\*左右，含盐量≤\*.\*%。

#### (二) 园地复垦质量要求

\*、为尽快恢复当地生态环境，选择适生的、成活率高的乡土树种，本方案选择杏树等亚乔混植；

\*、有效土层厚度≥\*\*cm，土壤容重<\*.<sup>\*\*</sup>g/cm<sup>\*</sup>，有机质含量>\*.\*%；

\*、土壤质地为砂质壤土至砂质粘土，砾石含量<\*\*%，pH 值\*.\*~\*.\*；

\*、采用穴状整地方式，穴坑大小为\*\*cm×\*\*cm×\*\*cm，株行距为\*m×\*m，植树穴切忌挖成锅底形或无规则形，使根系无法自然舒展；

\*、三年后复垦林地造林成活率达到\*\*%以上。

#### (三) 林地复垦质量要求

项目区林地主要为乔木林地、灌木林地。本方案林地复垦要求如下：

\*、恢复地表土壤，表土层厚度不低于\*.\*m；

\*、选择适宜树种，特别是抗逆性能好的树种（如樟子松、杏树等乔木；沙棘、沙柳等灌木）；

\*、治理区域覆土后场地平整，地面坡度不超过\*\*°；

\*、企业加强后期管护，加强防治病、虫害措施，做好防治退化措施；

\*、当年植树成活率\*\*%以上，三年后植树保存率\*\*%以上，郁闭度\*.\*以上。

#### (四) 人工牧草地复垦质量要求

\*、恢复地表植被，表土层厚度不低于\*.\*m；

\*、选择抗旱、抗贫瘠优良草种，多种草类混合种植（如：紫花苜蓿、羊草、冰草）；

\*、用于复垦牧草种子必须是一级种，并且要有“一签、三证”，即要有标签、生产经营许可证、合格证和检疫证；

\*、有防治病、虫害措施和退化措施；

\*、三年后单位面积产草量不低于当地中等产量水平。

#### （五）复垦前后对比说明

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

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

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



## 第五章 矿山地质环境治理与土地复垦工程

### 第一节 矿山地质环境保护与土地损毁预防

#### 一、目标任务

##### (一) 矿山地质环境保护的目标任务

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

针对该矿山地质环境保护与治理恢复提出如下目标：防治矿区地质灾害，确保矿区及周边地质环境安全。建立绿色生态矿山，工程施工中损坏的植被实施植物措施后，大部分可得以恢复。其中经绿化后的周边绿化带、道路等在经过\*~\*年后，植被基本可恢复。预计整个防治责任范围内的植被恢复系数在工程完成后\*~\*年内可改善至\*\*%左右。矿山工程占用和损毁的土地进行场地整治后复垦和重新利用。对剥离的地段，通过本方案及时治理，减轻水土流失，后期经实施植树造林后，坡面土层裸露处水土流失强度明显下降，治理后的各裸露面水土流失总量可减少\*\*%以上。在管理上坚持“三同时”原则，严格执行矿山地质环境保护和评价制度，建立矿山地质环境恢复治理与土地复垦基金制度。

##### (二) 土地复垦预防的目标任务

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

\*、按照“源头控制、防复结合”的原则,从源头寻求解决矿山开采的污染对策,有针对性地对地采取预防、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

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

### (一) 矿山地质灾害预防措施

\*、留设保护煤柱:由于地下采煤开采范围大、开采深度优先,开采的影响一般都能发展到地表,波及到上覆岩层与地表的一些与人类生产和生活密切相关的对象,因此必须采取措施进行防护,以减少地下开采的有害影响。因此,要严格按照相关规范要求,在矿区边界、井筒、主要大巷、公路等区域设保护煤柱。

\*、坚持“预防为主、防治结合”,“在保护中开发、在开发中保护”的原则,严把矿山生态地质环境准入关,大力宣传“合理开发矿产资源,有效保护生态环境”,最大限度地避免和减轻矿山生态环境问题及矿山地质灾害的发生,促进资源开发与环境保护协调发展。

\*、加大宣传力度,提高忧患意识,加大对企业员工与矿区人民群众的宣传力度,提高全民的防灾意识,掌握预防灾害的一些有效办法及遇险撤离等常识,避免或减轻地质灾害造成的损失。

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

### (二) 含水层预防保护措施

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

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

\*、对煤层底板薄弱地段和断层构造地段进行注浆加固,增加隔水层强度。

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

### (三) 地形地貌景观保护措施

\*、及时回填地面塌陷区,矸石最大限度综合利用,减少对地形地貌景观的破坏。

\*、边开采边治理，及时恢复植被。

#### **（四）水土环境污染预防措施**

\*、工业场地废水经污水处理站净化处理后复用，矿井水井下排水经混凝、沉淀+过滤+消毒处理达标后复用，用于井下除尘洒水、设备给水井下消防用水以及地面除尘洒水、洗车、绿化等及地面消防。

\*、固体废物集中合理堆放，边坡及时恢复植被，防治经雨水淋涮冲洗后对周围的土壤造成污染。

#### **（五）土地复垦预防控制措施**

\*、合理规划，科学利用

在矿井建设之前，建立矿山土地利用规划，要合理规划、分步实施，做到与矿井建设、生产、闭坑三同时；在进行工业场地施工时，制定合理的土石方调配方案，严禁弃土弃渣乱堆乱放。各种生产建设活动严格控制在规划区域内，尽可能地避免造成土壤与植被的大面积损毁。

\*、协调开采及部分开采

协调开采就是当数个煤层或厚煤层数个分层同时开采时，控制各煤层或各分层工作面之间的错距，使地表拉伸变形或压缩变形互相抵消，以达到减小地表水平变形的目的。

因此，当多个工作面开采时，通过在推进方向上合理布置工作面及开采顺序，抵消一部分地表变形，使被保护对象处于下沉塌陷区的中间部分或压缩变形区，而不是承受最终的拉伸变形，有效减少地表变形对地面附属建筑物的损害。

\*、建立岩移观测站

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

#### **（六）基本农田保护措施**

按照《中华人民共和国土地管理法》（\*\*\*\*年\*月\*\*日修订）、《中华人民共和国基本农田保护条例》（国务院令（\*\*\*\*）第\*\*\*号）及《自然资源部关于进一步做好用地用海要素保障的通知》（自然资发〔\*\*\*\*〕\*\*号）的要求，《开发利用方案》提出的保护性开发措施包括：

1、耕地中永久基本农田区域由于煤炭开采活动引发塌陷时，需要对其进行恢复治理，损毁多少，恢复多少。确保耕地和永久基本农田总量不减少、质量不降低。开采过程中也

要加强永久基本农田的保护和治理工作，保证不出现“非农化”、“非粮化”现象，实行最严格的耕地保护制度，必要时需对基本农田区域位置进行办理置换，落实好保护性措施。

2、井田开采过程中应加强地表变形的监测，煤矿应设置专门的地测科，配备人员及设备，设置监测桩，对地表变形进行定期监测与巡查，并做好监测记录。生产过程中如发现地表裂缝，应及时采取填平、压实、覆土进行治理，恢复土地的使用功能，切实履行好土地复垦义务。对可能受到采动影响的基本农田主要采取土壤剥覆工程、田面平整等，保证基本农田的产量不降低。

3、通过合理留设保护煤柱，避免对地表基本农田造成破坏。通过合理优化开采设计、开采顺序，避免对已治理地块造成二次破坏扰动。

4、对基本农田的裂缝在回填之前必须先进行表土剥离，剥离范围按裂缝两侧各外扩\*.\*m，剥离厚度\*.\*m。对裂缝进行回填，首先用粗砾石填堵孔隙，其次用次粗砾石填堵，小平车或手推车向裂缝中倾倒，用木杠进行捣实，直到与剥离后的地表基本平齐为止。将裂缝两侧和平整范围周边剥离的土，均匀覆盖在已完成回填的地表上部进行铺整，厚度达到复垦要求。应在治理期间避开耕种期，保证当年耕种。

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

\*、建立矿区地籍与矿籍复合的信息系统，加快地政、矿政统一管理的科学化、现代化进程，使基本农田的保护和煤炭资源的开发在时间空间上实现协同，使静态特征的基本农田实现动态化管理，提高基本农田对抗煤炭开采的灵敏度。

\*、由于煤矿未来计划采煤共\*层煤，永久基本农田可能会受到矿山后期重复采动影响，矿山需随时进行填充治理。

\*、井田开采过程中应加强地下水水位、水量等的监测，如发现煤矿开采对永久基本农田作物生长造成影响，应立即采取措施防止地下水水位下降、水量减少。

上述保护性开发措施可以保证耕地长期稳定利用，符合《自然资源部关于进一步做好用地用海要素保障的通知》（自然资发〔\*\*\*\*〕\*\*号）规定。

## 第二节 矿山地质灾害治理

### 一、目标任务

本矿开采生产主要引发地面塌陷等地质灾害，及时对地裂缝、塌陷坑进行填埋治理，

恢复土地的使用功能。通过开展矿山地质灾害治理工程，消除地质灾害隐患，确保矿山安全生产。

## 二、工程设计

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

地面塌陷区设计采取的治理措施为：设置网围栏、警示牌、裂缝回填、外围设置永久性界桩。设置地面变形监测点，定时监测。

## 三、技术措施

### （一）设置警示牌

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

图\*-\* 警示牌结构示意图

### （二）设置网围栏

为防止人畜跌落，在塌陷区主要路口及塌陷区外围设置网围栏。网围栏规格：网围栏由混凝土预制桩、钢丝网片组成，混凝土预制桩横截面为\*.cm×\*.cm，高\*.m，间距为\*.m。网围栏上部的铁丝垂向间距\*.m，垂向总长度\*.m。详见网围栏结构示意图（图\*-\*）。

图\*-\* 网围栏布设示意图

### （三）地面塌陷地裂缝回填

地裂缝是地表变形的主要形式，预测裂缝宽度大于\*.cm 小于\*.cm。对地面塌陷区周边的地裂缝进行回填，考虑到地下开采的特殊性，裂缝填充时，对裂缝周边采取推高填低，就地取土回填的原则进行裂缝回填，以免因为取用回填土而对其他区域造成新的损毁。

设塌陷裂缝宽度为  $a$  (m)，则地面塌陷裂缝的可见深度  $W$  可按下列经验公式计算：

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

设塌陷裂缝的间距为  $C$  (m)，每亩面积的裂缝系数为  $n$ ，则每亩塌陷地裂缝的长度  $U$

可按下列经验公式计算： $U = \frac{666.7}{C} \cdot n$ , (m) (公式\*.\*)

每亩塌陷地充填土方量  $V$  可按下列经验公式计算：

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

根据治理区地表裂缝预测结果分析，裂缝损毁的程度可分为轻度、中度和重度三个类型。不同塌陷损毁程度的  $a$ 、 $C$ 、 $n$  的经验值及不同塌陷损毁程度每亩塌陷裂缝回填土方量。见表\*.\*。

表\*.\* 裂缝回填每亩土方量计算表

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

#### (四) 设置永久性界桩

开采完毕后，在预测塌陷区上部（外围）设置永久性界桩，以防未来过往行人、车辆在不知情的情况下发生危险。警示桩材料采用混凝土预制桩，规格为\*\*\*\*×\*\*\*\*×\*\*\*\*mm，壁厚\*.\*mm，地下\*.\*m，地上\*.\*m，设置间距为\*\*m。警示界桩示意图见图\*.\*。

图\*.\* 界桩结构示意图

### 四、主要工程量

#### (一) 塌陷区设置网围栏

由前预测可知，预测地面塌陷区面积\*\*\*.\*hm<sup>2</sup>，由图量得主要路口周边长度约\*\*\*\*\*m，外围距离\*~\*m 的区域为网围栏圈设范围，可以根据现场边界实际情况进行调整，需设置网围栏长度约\*\*\*\*\*m；近年预测地面塌陷区面积\*\*\*.\*hm<sup>2</sup>，设置网围栏总长度为\*\*\*\*\*m；服务期结束后设置网围栏总长度为\*\*\*\*\*m。

#### (二) 设置警示牌

每\*\*\*m 设置\*块警示牌，地面塌陷区四周边界长度约\*\*\*\*\*m，需设置警示牌\*\*块。

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

#### (三) 设置界桩

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

置\*\*\*根永久水泥桩。

#### (四) 裂缝回填

预测地面塌陷区面积\*\*\*.\*\*\*hm<sup>2</sup>，因煤层多次重复采动，根据煤矿煤层分布特征、开采方式，并结合预测评估结果中各煤层的采深采厚比值，预测实际按煤层累计形成的地面裂缝面积约\*\*\*.\*\*\*hm<sup>2</sup>（取\*%），近\*年预测地面塌陷区面积\*\*\*.\*\*\*hm<sup>2</sup>（包括与现状塌陷区的重复区\*\*\*.\*\*\*hm<sup>2</sup>），预测实际按煤层形成的地面裂缝面积约\*\*.\*\*\*hm<sup>2</sup>（取\*%-\*\*\*%，注：不包括房柱式采空区范围面积）。

整个矿区采空区内最终形成的地裂缝宽度大，长度长，深度大，危险性大，影响严重，综合考虑确定为重度损毁，就地取土回填的原则进行裂缝回填，最后将表土覆于其上，依据上表\*-\*内计算公式，塌陷区每亩充填土方量为\*\*\*.\*\*\*m<sup>3</sup>，则服务期内回填土方量为\*\*\*\*\*m<sup>3</sup>；基本运距\*\*m。近期回填土方量为\*\*\*\*\*m<sup>3</sup>；基本运距\*\*m。见裂缝回填量表\*-\*。

表\*-\* 裂缝回填工程量表

治理时限	拟损毁面积	实际回填面积	每亩回填土方量	回填量
	hm <sup>2</sup>	hm <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>
方案服务期	***.***	***.***	***.***	*****
近期	***.***	**.***	***.***	*****

#### (五) 受塌陷影响的道路治理

鉴于项目区内交通便利的实际情况，以及已有的道路状况，对塌陷区内阿新线损毁的部分路段进行修葺。阿新线公路\*.\*\*\*km，沥青混凝土路面\*cm，修筑宽度\*.\*m，路面面积\*\*\*\*\*m<sup>2</sup>。

表\*-\* 道路工程量统计表

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

矿山地质环境保护工程量汇总表见表\*-\*、\*-\*。

表\*-\* 矿山地质环境保护工程量汇总表

治理单元	治理工程项目	单位	工程量
塌陷区	设置警示牌	块	**
	网围栏	m	*****
	永久性界桩	根	***
	地裂缝回填	m <sup>3</sup>	*****
	道路工程沥青混凝土路面*cm	*****m <sup>2</sup>	**.***

表\*-\* 近期矿山地质环境保护工程量汇总表

治理单元	治理工程项目	单位	工程量
近期塌陷区	设置警示牌	块	**
	网围栏	m	*****
	地裂缝回填	m*	*****
	道路工程沥青混凝土路面*cm	****m*	** **

### 第三节 矿区土地复垦

#### 一、目标任务

##### \*、复垦责任范围

本项目复垦区为已损毁、拟损毁区域土地共同构成的区域，包括塌陷区、矸石场、工业场地和矿区道路，面积\*\*\*.\*\*hm\*。涉及地类主要有水浇地、旱地、果园、乔木林地、灌木林地、其他林地、天然牧草地、其他草地、物流仓储用地、采矿用地、农村宅基地、公用设施用地、公路用地、交通服务场站用地、农村道路、河流水面、坑塘水面、设施农用地、裸土地、商业服务业设施用地、机关团体新闻出版用地，土地损毁类型主要为塌陷、压占。矿区内工业场地为永久性建设用地，本方案不对其进行复垦。故复垦责任区面积为\*\*\*.\*\*hm\*。

##### \*、复垦方向

本项目预测地面塌陷区面积\*\*\*.\*\*hm\*，根据东胜煤田治理经验，预测地面塌陷区只是理论上的计算值，实际损毁土地面积为塌陷区在重复采动后局部的塌陷坑（群）和地面裂缝带\*\*\*.\*\*hm\*（取\*%）。则塌陷区内实际损毁的耕地、园地、林地、草地应乘以相应比例。

由于预测地面塌陷区的耕地损毁面积为\*\*.\*\*hm\*（包括近期预测地面塌陷区内永久基本农田面积为\*.\*hm\*），因此损毁的耕地包括永久基本农田区全部安排土地复垦工程，做到边损毁边复垦，秋季农作物收割后，适时开展土地复垦工程，当年达到耕作条件，保证耕地质量不降低。

综上所述，本方案服务期内塌陷区需复垦面积为\*\*\*.\*\*hm\*，其中需要复垦为耕地（包括基本农田面积\*.\*hm\*）\*\*.\*\*hm\*，需要复垦为果园面积\*\*.\*\*hm\*，复垦为乔木林地面积\*\*.\*\*hm\*，复垦为灌木林地面积\*\*.\*\*hm\*，复垦为人工牧草地面积\*\*\*.\*\*hm\*。

本方案近期需塌陷区复垦面积为\*\*.\*\*hm\*，其中需要复垦为耕地（包括基本农田面积\*.\*hm\*）面积\*\*.\*\*hm\*，需要复垦为果园面积\*\*.\*\*hm\*，复垦为乔木林地面积\*\*.\*\*hm\*，复垦为灌木林地面积\*\*.\*\*hm\*，复垦为人工牧草地面积\*\*.\*\*hm\*。



土地复垦适宜性评价的最终结果为：

\*、塌陷区占地面积为\*\*\*.\*\*\*hm<sup>\*</sup>。复垦为水浇地、旱地、果园、乔木林地、灌木林地、人工牧草地。塌陷区剩余面积自然恢复原地类。

近\*年预测地面塌陷区面积\*\*\*.\*\*\*hm<sup>\*</sup>，复垦为水浇地、旱地、果园、乔木林地、灌木林地、人工牧草地。塌陷区剩余面积自然恢复原地类。

\*、矸石场面积为\*.\*\*\*hm<sup>\*</sup>，复垦为灌木林地和人工牧草地。

\*、矿区道路面积为\*.\*\*\*hm<sup>\*</sup>（与塌陷区重叠\*.\*\*\*hm<sup>\*</sup>），复垦为农村道路。

复垦前后土地利用结构调整情况见表\*-\*。

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

土地类型		复垦前 (hm <sup>*</sup> )	复垦后 (hm <sup>*</sup> )	变幅%		
一级地类	二级地类					
**	耕地	****	水浇地	**.**	**.**	***
		****	旱地	*.**	*.	***
**	园地	****	果园	*.**	*.**	***
**	林地	****	乔木林地	**.**	**.**	***
		****	灌木林地	**.**	**.**	***
		****	其他林地	**.**	**.**	_*.**
**	草地	****	天然牧草地	***.**	***.**	_*.**
		****	人工牧草地	*.**	***.**	**.**
		****	其他草地	***.**	**.**	_*.**
**	商服用地	**H*	商业服务业设施用地	*.**	*.**	***
		****	物流仓储用地	*.**	*.**	***
**	工矿仓储用地	****	工业用地	*.**	*.**	***
		****	采矿用地	**.**	**.**	***
**	住宅用地	****	农村宅基地	*.**	*.**	***
**	公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	*.**	*.**	***
**	特殊用地	**	特殊用地	*.**	*.**	***
**	交通运输用地	****	公路用地	*.**	*.**	***
		****	交通服务场站用地	*.**	*.**	***
		****	农村道路	*.**	*.**	***
**	水域及水利设施用地	****	河流水面	*.**	*.**	***
		****	坑塘水面	*.**	*.**	***
		****	沟渠	*.**	*.**	***
**	其他土地	****	设施农用地	*.**	*.**	***
		****	裸土地	*.**	*	_*.**
合计		***.**	***.**	*		

表\*-\* 近期土地复垦规划前后土地利用结构变化对比表 单位：hm\*

土地类型		复垦前 (hm*)	复垦后 (hm*)	变幅%		
一级地类	二级地类					
**	耕地	****	水浇地	**.**	**.**	*.**
		****	旱地	*.**	*.**	*.**
**	园地	****	果园	*.**	*.**	*.**
**	林地	****	乔木林地	**.**	**.**	*.**
		****	灌木林地	*.**	*.**	*.**
		****	其他林地	**.**	**.**	_*.**
**	草地	****	天然牧草地	****.*	****.*	_*.**
		****	人工牧草地	*	**.**	*.**
		****	其他草地	**.**	**.**	_*.**
**	商服用地	**H*	商业服务业设施用地	*.**	*.**	*.**
		****	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	*.**	*.**	*.**
**	公共管理与公共服务用地	**H*	机关团体新闻出版用地	*.**	*.**	*.**
**	交通运输用地	****	公路用地	*.**	*.**	*.**
		****	交通服务场站用地	*.**	*.**	*.**
		****	农村道路	*.**	*.**	*.**
**	水域及水利设施用地	****	河流水面	*.**	*.**	*.**
		****	坑塘水面	*.**	*.**	*.**
**	其他土地	****	设施农用地	*.**	*.**	*.**
		****	裸土地	*.**	*	_*.**
合计		****.*	****.*	*		

## 二、工程措施设计及技术方法

项目区内主要复垦单元为塌陷区、对已治理的矸石场进行植被管护、现有矿区道路仍为公路用地和农村道路，对塌陷区耕地、林地、草地进行土地复垦时，要先对开采塌陷引起的地裂缝进行回填处理，该项工程计入“矿山地质灾害治理”部分，在此不做重复计算。

### (一) 塌陷区复垦工程设计

预测地面塌陷区设计采取的复垦措施为地裂缝表土层剥离、平整、覆土和人工恢复植被。

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

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

\*、平整：对于回填后的塌陷裂缝及取高填低的外扩区进行平整，使其达到植被的生长立地条件。

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

#### \*、人工恢复植被

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

##### (\* ) 园地复垦设计

根据野外调查结合“土地利用现状图”，预测地面塌陷区破坏园地的区域分布集中，本次仅设计达到恢复园地使用功能的目标，进行原址复垦。对塌陷区受损的树木先及时扶正树体，适时进行管理，保证其正常生长；再选择适宜树种进行苗木补栽，增加植被覆盖率，补栽树种要与损毁树种保持一致。按照“因地制宜、因地适树”的原则，补植树种选择杏树等亚乔。种植规格：苗木要求：苗木规格为株高\*\*\*cm 的带土球苗木。采用穴状整地方式，株行距为\*m×\*m，需苗量为\*\*\*\*株/hm<sup>2</sup>。补栽比例：按照原面积的\*\*%来进行计算补植。

##### (\* ) 林地复垦设计

塌陷地质灾害一般情况下除塌陷裂缝处对植被损坏严重，其他区域影响不大，但是考虑到实际复垦治理塌陷裂缝时需要利用裂缝周边的土进行推高填低回填裂缝，必定会对周边植被产生一定的影响，所以设计根据塌陷损毁程度的不同，按照不同比例种植树苗。

##### ①种植乔木

对塌陷区受损的树木先及时扶正树体，适时进行管理，保证其正常生长；再选择适宜树种进行苗木补栽，增加植被覆盖率，补栽树种要与损毁树种保持一致。按照“因地制宜、因地适树”的原则，乔木选择樟子松、杏树等。

a、苗木要求：苗木规格为株高\*\*\*cm 的裸根苗木。

b、种植规格：用穴状整地方式，穴坑大小为：坑径×坑深，乔木穴坑为\*\*×\*\*cm（直

径×深度），乔木林株行距为\*m×\*m，栽植密度为\*\*\*\*株/hm\*。

c、补栽比例：按照原面积的\*\*%来进行计算补植。

### ②种植灌木

对塌陷区受损的灌木选择补种沙棘和沙柳。

a、苗木要求：沙棘和沙柳选择次年生，地径\*.cm 以上，苗高为\*\*cm 的裸根苗。

b、种植规格：采用穴状整地方式，灌木林株行距为\*m×\*m，需苗量为\*\*\*\*株/hm\*。

c、补栽比例：按照原面积的\*\*%来进行计算补植。

### ③造林技术模式

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

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

c、浇水：苗木栽植后要立即浇水，保证苗木成活。

d、林地的整地模式采用穴状整地，坑深度约\*.m。

### (\* ) 草地复垦设计

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

①种子级别：一级种。

②撒播比例：撒播比例为\*：\*：\*。

③撒播技术：选择优良草种对需要地段进行播种，同时要保证草籽的纯净度和发芽率；先对补播地段进行松土，清除有害杂草；待雨季补播草籽，播种方式采用撒播的方式，播种深度\*\*~\*\*mm 即可，种量为\*\*kg/hm\*左右。草籽播种要把握好时机及土壤墒情，选择在雨后就地墒播种，对于一次播种成活不多或郁闭度达不到设计要求的标准，采取两次或多次播种的方法，撒播后进行耙土。

### \*、农村宅基地复垦设计

由于塌陷影响，农村宅基地将全部进行搬迁，村庄搬迁后遗留下的搬迁迹地，搬迁迹地进行清理及清运工作。

### (二) 封闭井口

矿山闭坑后，根据安监部门的相关规定，对所有井口进行封闭；具体应聘请有相应施工资质的单位，根据相关安全规程进行施工；封闭后，经相应安全主管部门（安全生产监

督管理局) 验收; 验收合格后再进行本方案设计的其它治理措施。

本次方案仅对井口封堵计算工程量, 本矿工业场地内包括回风斜井(\*个)和副平硐井口断面积分别为\*. \*m\*、\*. \*m\*和\*\*. \*m\*, 封堵厚度\*\*m, 故算得斜井封堵量分别为\*\*m\*、\*\*m\*和\*\*\*m\*, 共计\*\*\*m\*, 井口外壁用\*: \*. \*水泥砂浆抹面, 厚\*\*mm。

### (三) 矸石场

矸石场占地面积为\*. \*\*hm\*, 现状已全部治理, 恢复灌木林地\*. \*\*hm\*, 人工牧草地\*. \*\*hm\*, 本方案对其植被进行补种、管护、监测。

## 三、耕地和基本农田保护措施

### (一) 耕地保护措施

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

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

\*、耕地区域由于煤炭开采活动引发塌陷时, 需要对其进行恢复治理。

\*、采取措施防止地下水水位下降、水量减少, 并采取灌溉措施保证作物正常生长。

### (二) 永久基本农田保护措施

按照《中华人民共和国土地管理法》、《中华人民共和国基本农田保护条例》及《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》的要求: “矿业权人申请采矿权涉及永久基本农田的, 对于井下方式开采, 矿产资源开发利用与生态保护修复方案应落实保护性开发措施”, 根据以上要求, 开发方案提出的保护性开发措施包括:

\*、建议根据伊金霍洛旗自然资源局总体规划对本矿山永久基本农田区域在开采前进行补划调整, 损毁的永久基本农田区域要进行补划, 占用补划永久基本农田数量相加要等于占用补划永久基本农田的总量。确保耕地总量不减少、质量不降低。

\*、对永久基本农田地块范围集中区域周边要留设保护煤柱, 避免开采过程中造成耕地和永久基本农田的损毁、塌陷和破坏。通过合理优化开采设计、开采顺序, 避免对已治理地块造成二次破坏扰动。

\*、井田开采过程中应加强对耕地和永久基本农田地块范围地表变形的预防监测, 设置监测桩, 对地表变形进行定期监测与巡查, 雨季时增加监测次数, 并做好监测记录。生产

过程中如发现地表裂缝，应及时采取反复多次填平、压实、覆土进行治理，雨季时增加回填次数，以确保及时恢复土地的使用功能。对可能受到采动影响的永久基本农田主要采取土壤剥离工程、田面平整等，保证永久基本农田数量不减少、质量提升。

### （三）基本农田复垦设计

根据野外调查结合“土地利用现状图”，预测地面塌陷区破坏耕地（基本农田）的区域进行原址复垦，工程内容包括精密平整工程，平整后需压实，培肥，并利用灌溉措施保证作物正常生长，需要及时对设备进行维修和更换，主要包括设备修复、管道更换、水泵维护、喷灌系统检修等方面，建议对基本农田进行面积置换或设置保护煤柱。

## 四、技术措施

### （一）工程措施

#### \*、表土剥离工程

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

表土剥离的区域主要为塌陷裂缝处。

#### \*、土地平整工程

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

#### \*、精密平整工程

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

该措施应用于塌陷区。

#### \*、覆土工程

对于煤矿开采活动损毁的土地，表层土壤对于植物种子的萌发和幼苗的生长有着重要作用，是深层生土所不能替代的，所以，在种植植被前要采取表土覆盖措施。

该措施应用于塌陷区。

#### \*、耕地配套工程

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

#### \*、拆除、清理工程

矿山工作面进行开采前，需对已搬迁的农村宅基地场地全部进行清理及清运工作。

### (二) 生物和化学措施

#### \*、土壤培肥措施

以施用有机肥料来提高土壤的有机物含量，改良土壤结构，消除土壤的不良理化特性。有机肥的施用量 $4000\text{kg/hm}^2$ 左右。

#### \*、植物物种选择

根据实地调查和征求当地民众意见，本方案设计乔木选择樟子松、杏树等，灌木选择沙棘和沙柳，草籽选择紫花苜蓿、羊草和冰草。

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

沙棘的生态学特性：沙棘是一种落叶性灌木，其特性是耐寒，抗风沙，沙棘可以在栗钙土、灰钙土、棕钙土、草甸土上生长，也可以在砾石土、轻度盐碱土、沙土和半石半土上可以生长，对土壤的要求不高。沙棘适应在年降水量 $300\text{mm}$ 以上的地域生长，耐寒性较好。沙棘对温度要求不很严格，极端温度最低可达 $-40^\circ\text{C}$ ，极端最大高温可达 $40^\circ\text{C}$ ，年日照时数 $2500\sim 3500\text{h}$ ，因此，沙棘是一种具有耐寒、耐旱、耐瘠薄的植被。

羊草、冰草的生态学特征：羊草抗寒、抗旱、耐盐碱、耐土壤瘠薄，适应范围很广。在冬季 $-30^\circ\text{C}$ 可安全越冬，年降水量 $300\text{mm}$ 的地区生长良好。羊草和冰草喜湿润的沙壤质栗钙土，在 $\text{pH}7.5\sim 8.5$ 时皆可生长，最适于 $\text{pH}7.5\sim 8.5$ 。在排水不良的草甸土或盐化土、碱化土中亦生长良好，但不耐水淹，长期积水会大量死亡。羊草、冰草生育期可达 $100$ 天左右。生

长年限长达\*\*~\*\*年。

紫花苜蓿的生态学特征：紫花苜蓿喜欢生长在湿润的沙壤质栗钙土和黑钙土，所适应的PH值\*.\*~\*.\*。紫花苜蓿抗寒、抗旱、耐土壤瘠薄，适应范围广。草木樨紫花苜蓿适合生长于开阔平原、起伏的低山丘陵及河滩低地。紫花苜蓿早春返青一般为\*月中旬至\*月中旬，生长速度快，每年可刈割\*~\*次。生育期可长达\*\*~\*\*\*天左右。自然繁殖能力是比较强的。

## 五、主要工程量

### (一) 预测地面塌陷区

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

由前可知，本方案估算塌陷区实际损毁土地（塌陷坑、地裂缝）面积\*\*\*.\*\*\*hm<sup>2</sup>，其剥离表土面积为该面积外扩\*.\*\*\*m（根据评估区外扩面积比例相乘）。其中需要复垦为耕地（包括基本农田）\*\*.\*\*\*hm<sup>2</sup>，需要复垦为果园面积\*.\*\*\*hm<sup>2</sup>，复垦为乔木林地面积\*\*.\*\*\*hm<sup>2</sup>，复垦为灌木林地面积\*\*.\*\*\*hm<sup>2</sup>，复垦为人工牧草地面积\*\*\*.\*\*\*hm<sup>2</sup>。则各地类需剥离表土外扩面积见表\*-\*。

表\*-\* 塌陷坑、地裂缝复垦外扩面积统计表

治理单元名称	复垦方向	复垦面积 (hm <sup>2</sup> )	需外扩面积 (hm <sup>2</sup> )
塌陷区	水浇地	**.***	**.***
	旱地	*.***	*.***
	果园	*.***	*.***
	乔木林地	**.***	**.***
	灌木林地	**.***	**.***
	人工牧草地	***.***	***.***
合计	—	***.***	***.***

近期预测地面塌陷区面积\*\*.\*\*\*hm<sup>2</sup>，其中需要复垦为耕地（包括基本农田）面积\*.\*\*\*hm<sup>2</sup>，需要复垦为果园面积\*.\*\*\*hm<sup>2</sup>，复垦为乔木林地面积\*.\*\*\*hm<sup>2</sup>，复垦为灌木林地面积\*.\*\*\*hm<sup>2</sup>，复垦为人工牧草地面积\*\*.\*\*\*hm<sup>2</sup>。

表\*-\* 近期塌陷坑、地裂缝复垦外扩面积统计表

治理单元名称	复垦方向	复垦面积 (hm <sup>2</sup> )	需外扩面积 (hm <sup>2</sup> )
近期塌陷区	水浇地	*.***	*.***
	旱地	*.***	*.***
	果园	*.***	*.***
	乔木林地	*.***	*.***
	灌木林地	*.***	*.***
	人工牧草地	**.***	**.***



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

\*、表土剥离

对外扩后的耕地、园地、林地、草地进行表土层剥离，剥离面积为\*\*\*. \*\*hm<sup>\*</sup>，剥离厚度为\*. \*\*-. \*\*. \*\*m，则共剥离土方量为\*\*\*\*\*m<sup>\*</sup>；基本运距\*~\*\*m。近期剥离面积为\*\*. \*\*. \*\*hm<sup>\*</sup>，剥离厚度为\*. \*\*-. \*\*. \*\*m，则共剥离土方量为\*\*\*\*\*m<sup>\*</sup>。

2、平整工程量

对回填后的塌陷裂缝及取高填低的外扩区进行平整，估算该区需平整面积为\*\*\*. \*\*hm<sup>\*</sup>（平整面积=塌陷裂缝面积+取高填低的外扩面积），平整厚度为\*. \*\*m，则共需平整土方量为\*\*\*\*\*m<sup>\*</sup>；基本运距\*~\*\*m。

近期，平整面积为\*\*. \*\*. \*\*hm<sup>\*</sup>（平整面积=塌陷裂缝面积+取高填低的外扩面积），平整厚度为\*. \*\*m，则共需平整土方量为\*\*\*\*\*m<sup>\*</sup>；基本运距\*~\*\*m。

\*、覆土工程量

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

表\*-\*\* 塌陷坑、地裂缝覆土工程量

治理单元名称	复垦方向	覆土面积 (hm <sup>*</sup> )	覆土厚度 (m)	覆土量 (m <sup>*</sup> )
塌陷区	水浇地	**. **	*. **	*****
	旱地	*. **	*. **	*****
	果园	*. **	*. **	****
	乔木林地	**. **	*. **	*****
	灌木林地	**. **. **	*. **	*****
	人工牧草地	***. **	*. **	*****
合计	—	***. **. **		*****

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

表\*-\*\* 近期塌陷坑、地裂缝覆土工程量

治理单元名称	复垦方向	覆土面积 (hm <sup>*</sup> )	覆土厚度 (m)	覆土量 (m <sup>*</sup> )
近期塌陷区	水浇地	*. **	*. **	*****
	旱地	*. **	*. **	****
	果园	*. **	*. **	***
	乔木林地	*. **	*. **	*****
	灌木林地	*. **	*. **	*****
	人工牧草地	**. **. **	*. **	*****
合计	—	**. **. **		*****

\*、耕地（基本农田）复垦

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

(\*) 精平工程量

对耕地（基本农田）区域进行精密平整，平整地厚度为 $^{*.**}m$ ，则共需平整土方量为 $^{*****}m^3$ ；基本运距 $^{*~**}m$ 。

近期，平整面积为 $^{*.**}hm^*$ ，平整厚度为 $^{*.**}m$ ，则共需平整土方量为 $^{*****}m^3$ ；基本运距 $^{*~**}m$ 。

(\*) 耕地配套工程

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

(\*) 土壤培肥

对塌陷区耕地（基本农田）进行土壤培肥，本方案以施用有机肥料来提高土壤的有机物含量，改良土壤结构，消除土壤的不良理化特性。根据当地经验，一般耕地有机肥的施用量 $^{*****}kg/hm^*$ 左右，服务期及近期具体施肥量分别见表 $^{*-**}$ 、 $^{*-**}$ 。

表 $^{*-**}$  服务期土壤培肥工程量一览表

复垦区域	面积	肥料种类	单位施肥量	施肥量
	$hm^*$		$kg/hm^*$	kg
水浇地	$^{**.**}$	有机肥	$^{****}$	$^{*****}$
旱地	$^{*.**}$	有机肥	$^{****}$	$^{*****}$

表 $^{*-**}$  近 $^{*}$ 年土壤培肥工程量一览表

复垦区域	面积	肥料种类	单位施肥量	施肥量
	$hm^*$		$kg/hm^*$	kg
水浇地	$^{*.**}$	有机肥	$^{****}$	$^{****}$
旱地	$^{*.**}$	有机肥	$^{****}$	$^{****}$

\*、人工恢复植被

(\*) 复垦为园地工程量

由前文可知，预测地面塌陷区损毁果园面积 $^{*.**}hm^*$ ，需补种面积为 $^{*.**}hm^*$ ，塌陷区果园苗木的补植按损毁前密度的 $^{**}\%$ （损毁前密度 $^{*****}株/hm^*$ ）补种，算得栽种杏树 $^{*****}$ 株。近期地面塌陷区需补种面积为 $^{*.**}hm^*$ ，塌陷区果园苗木的补植按损毁前密度的 $^{**}\%$ （损

毁前密度\*\*\*\*株/hm<sup>\*</sup>)补种,算得栽种杏树\*\*\*株。

(\*)复垦为林地工程量

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

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

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

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

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

(\*)复垦为人工牧草地工程量

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

表\*-\* 服务期塌陷区草地复垦工程量一览表

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

表\*-\* 近期塌陷区草地复垦工程量一览表

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

\*、农村宅基地复垦设计

塌陷区有可能损毁的其他地类为农村宅基地,根据调查采空区上部居民已进行搬迁。本方案设计对矿区内已搬迁农村宅基地场地进行清理、清运工作。

本方案村庄占地面积为\*.\*\*hm<sup>2</sup>,对该村庄进行清理,清运量为\*\*\*\*\*m<sup>3</sup>。本方案仅对

拆迁后的垃圾进行统一清运，全部为近期复垦工程。

(二) 工业场地封堵井口

根据前文所述，经过相关安监部门进行封井验收后再进行封堵治理；本矿工业场地内包括回风斜井（\*个）和副平硐井口断面积分别为\*. \*m\*、\*. \*m\*和\*. \*m\*，封堵厚度\*\*m，故算得斜井封堵量分别为\*\*m\*、\*\*m\*和\*\*\*m\*，共计\*\*\*m\*，水泥砂浆抹面工程量为（\*. \*+\*. \*+\*. \*）×\*. \*\*=. \*m\*。

(三) 矸石场

近期对已复垦的考考赖沟煤矿矸石场及本矿矸石场区域进行植被管护，管护面积共为\*\*. \*\*hm\*。对其平台及边坡植被生长不足地段按照\*\*%的面积进行植被补种，需补种面积为\*\*. \*\*hm\*，需草籽量为\*\*kg/hm\*，共需草籽量\*\*\*\*kg。

具体工程量见表\*-\*\*、\*-\*\*。

表\*-\*\* 服务期土地复垦工程量汇总表

防治区	治理工程项目	单位	工程量
预测地面塌陷区	表土剥离量	m*	*****
	表土回覆	m*	*****
	平整	m*	*****
	精平	m*	*****
	土壤培肥（有机肥）	kg	*****
	栽植果树	株	****
	栽植乔木	株	*****
	栽植灌木	株	*****
	种草	hm*	***. **
	浇水	hm*	***. **
工业场地	浇筑混凝土（井口封堵）	m*	***
	水泥抹面（井口封堵）	m*	. **
矸石场	补种	hm*	***. **
	浇水	hm*	***. **
搬迁迹地	清理	m*	*****

表\*-\*\* 近期（\*年）土地复垦工程量汇总表

防治区	治理工程项目	单位	工程量
近期预测地面塌陷区	表土剥离量	m*	*****
	表土回覆	m*	*****
	平整	m*	*****
	精平	m*	*****
	土壤培肥（有机肥）	kg	****
	栽植果树	株	***
	栽植乔木	株	*****
	栽植灌木	株	****
	种草	hm*	***. **
	浇水	hm*	***. **
矸石场	补种	hm*	***. **

防治区	治理工程项目	单位	工程量
	浇水	hm <sup>*</sup>	**.**
搬迁迹地	清理	m <sup>*</sup>	*****

## 第四节 含水层破坏修复

### 一、目标任务

根据矿山排放各种废水的特点，分别采取相应的处理措施，处理达标后回用。

### 二、工程措施设计及技术方法

根据采矿活动对地下含水层的影响和破坏分析结果，采矿活动对地下含水层的影响和破坏程度较严重；但从含水层自身的特性和本矿生产实际出发，对含水层的破坏从结构角度来讲是不可恢复的，强行采取人工治理措施修复含水层的难度较大，而且容易造成二次破坏。因此，本方案不设计具体的含水层破坏修复工程，一般等矿井闭坑后水位自然恢复。

本方案设计含水层修复主要包括监测预防和加强矿山废水处理。其中监测工程设计见后文“矿山地质环境监测”；废水处理方面，即在生产全过程中加强废水资源化利用，以减缓含水层受到的开采影响。

## 第五节 水土环境污染修复

### 一、目标任务

采矿活动引发的水土污染以监测为主，定期对土壤和地下水水质进行监测，不涉及其它工程措施。

### 二、工程设计、技术措施及主要工程量

（一）加强矿山“三废”的排放和管理，尤其是对矿井水、生产生活污水的处置管理，充分提高回收和利用率，对其进行处理达标后进行二次利用，防治对地表水水质造成污染。

（二）加强对地下水水位、地表水水质的监测工作，若发现有超标污染情况，要及时查清源头，从根本上控制对水体的污染。

（三）对矿山生产、生活产生的全部固体废弃物进行合理处置，尽量减少矿业活动对矿区土地资源的破坏和污染，对矿山生产、生活破坏的区域，人工撒播草籽，最大限度恢复原土地类型的生态功能。

根据工程设计，矿山废水（矿井水、生产生活污水）和固体废弃物（锅炉灰渣、生活垃圾）处理等措施也已纳入环境保护措施计划，对土壤的治理保护则列入土地复垦工程，重点加强对土壤进行监测，其主要工程量详见本方案“水土环境污染监测”章节的内容，在此不做重复计算。

## 第六节 地形地貌景观破坏防治

### 一、目标任务

在本方案服务期内，对地形地貌景观影响严重的塌陷区采取回填、平整、覆土、植被恢复工程，影响较严重的工业场地内井口进行封堵。

### 二、工程设计、技术措施、工程量

本矿山对地形地貌景观破坏所采取的技术措施、工程设计、工程量与地质灾害治理工程、土地复垦工程相同，已纳入地质灾害治理、土地复垦章节，本节不再对以上工程进行工程量及费用估算。

## 第七节 矿山地质环境监测

### 一、目标任务

矿山地质环境监测是从维护良好的地质环境、降低和避免地质灾害风险为出发点，运用多种手段和办法，对地质环境问题成因、数量、规模、范围和影响程度进行监测，是准确掌握煤矿地质环境动态变化及防治措施效果的重要手段和基础性工作。

根据矿山地质环境类型与特征，确定监测因子、布设监测网点、定期采集数据，及时掌握矿山地质环境问题在时间和空间上的变化情况，分析评价矿山地质环境现状，预测发展趋势，并编制和发布矿山地质环境监测年报，从而建立和完善矿山地质环境监测数据库及监测信息系统，实现矿山地质环境监测信息共享。

### 二、监测设计

（一）地质灾害监测：随着井工开采的深入以及开采范围的扩大，在预测地面塌陷范围内可能引发地面塌陷地质灾害，应定期对采空区上部进行地表变形监测。

（二）含水层监测：为防止矿山开采可能对区内主要含水层的破坏，要加强对该含水层的监测主要包括地下水位和水质监测。

（三）地形地貌景观监测：主要针对地面塌陷区变形监测。

（四）水土污染监测：主要是矿山排放废水和废渣可能造成的污染监测。

### 三、技术措施及主要工程量

（一）地质灾害监测

### \*、监测内容

主要是指地面塌陷区地表变形监测，主要包括塌陷地表下沉量、水平移动量以及地裂缝的宽度、深度、走向与长度、两侧相对位移等。

### \*、监测方法

采空区地面塌陷监测常采用遥感技术、高精度 GPS、全站仪等联合监测，以及人工现场调查、量测。塌陷裂缝监测常采用大地测量法、GPS 全球定位系统、人工观测和应力记等方法。地面沉降监测常采用埋设基岩标自动监测、高精度 GPS 监测等方法，每个监测点需标注：点号、日期、单位及类型。

## 图\*-.\* 埋设标桩示意图

### \*、监测点布设

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

此外，工业场地四周布置\*个监测点，矸石场四周布置\*个监测点。因此，累计设计布置\*\*\*个地质灾害监测点。

### \*、监测频率

由矿山企业专人或委托有资质的单位定时监测，地面塌陷监测频率每个月一次，监测时间以监测点工作面开始开采引发地表变化时开始；雨季及发现异常时须加密观测。记录要准确、数据要可靠，并及时整理观测资料，向地质灾害管理部门提交观测报告，地质灾害管理部门负责监督管理。

## （二）含水层监测

### \*、监测内容

主要针对地下水水位、水质变化情况进行监测，定期采集水样进行检测分析，检测指标有水温、pH 值、悬浮物、硫化物、氟化物、氰化物、砷、铜、铅、锌、镉、六价铬、汞、挥发酚、石油类等。

### \*、监测方法

以人工测量为主，水位监测采用测绳加万用表法，水质监测则通过采取水样，送至专



业化实验室检测分析，取样工作严格按照国家标准《水质采样、样品的保存和管理技术规定（GB \*\*\*\*\*-\*\*）》和《水质采样技术指导（GB \*\*\*\*\*-\*\*）》的规定进行。

#### \*、监测点布设

在井下开采实施推进工作面设置\*个监测点，监测矿井涌水量和采集水样；另在工业场地污水处理站设置\*个监测点，监测地下水水位和采集水样。

#### \*、监测期限、频率

每周进行一次矿井涌水量统计，水质监测每年两次。

### （三）地形地貌景观监测

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

#### \*、监测内容

定期利用卫星遥感和地面调查手段对塌陷区内沟谷、丘陵缓坡及工业场地、道路的地形地貌景观进行监测，发现变化区域，再利用地面测量的方法，对地形地貌景观变化范围，水平、垂直方向的变化量等进行测量并记录。地表植被生态监测主要是对塌陷区及工业场地、道路周边的植被变化等情况进行监测，以地面调查手段为主。在监测过程中，可根据需要调整测定项目。

#### \*、监测点的布设

根据塌陷区块范围的大小布置\*~\*\*个监测点，监测丘陵和沟谷的地形地貌景观变化；工业场地附近设置\*个监测点。地表植被生态监测点布置同地形地貌景观监测点。共设置\*\*个点。

#### \*、监测方法

采用地面测量、卫星遥感测量及地面调查方法。

#### \*、监测频率

一年两次，在春季和秋季后半季度进行监测。

### （四）水土污染监测

#### \*、地表水监测

矿山每年丰、枯水期进行两次地表水水质化验。

#### \*、土壤监测

#### （\*）监测内容

主要监测土壤污染情况，定期采集土样进行检测分析，检测指标有 pH 值、镉、铜、锌、铅、砷、铬（+\*价）、汞等。若发现有超标现象，应立即采取应急措施，进行处理。

（\*）监测点布设

设计在矸石场（固废堆积点）布置\*个监测点，监测频率为每年\*次。通过采取土样，送至专业化实验室进行检测分析，若发现有超标现象，应立即采取应急措施，进行处理。

（\*）监测方法

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

寸草塔煤矿矿山地质环境监测工程量详见表\*-\*。

表 \*-\* 矿山地质环境监测工程量一览表

位置	监测类别	监测点	监测频次（次/点·年）	近期（*年）	中远期（**.*年）	工作量（点次）
				****.*_****.**	****.*_****.*	
地质灾害监测	地表变形监测	***	**	*****	*****	*****
	开采影响对象监测	*	**	***	****	****
含水层破坏监测	地下水水位监测	*	**	***	***	****
	地下水水质监测	*	*	**	***	***
地形地貌景观监测	地形地貌景观、地表植被生态	**	*	***	***	****
水土环境污染监测	土壤环境背景监测点	*	*	**	**	**
	土壤环境破坏监测点	*	*	**	**	***
	土壤环境恢复监测	*	*	**	**	***
合计		***	**	*****	*****	*****

#### 四、监测机构的设立

矿山企业成立设置矿山地质环境监测小组，设组长\*名，专职或兼职监测人员\*名。监测人员必须经过技术培训，能够熟练掌握监测方法、熟练使用监测仪器。

### 第八节 矿区土地复垦监测和管护

#### 一、目标任务

土地复垦监测是督促落实土地复垦责任的重要途径，是保障复垦能够按时、保质、保量完成的重要措施，是调整土地复垦目标、标准、措施及计划安排的重要依据，同时也是预防发生重大事故和减少对土地造成损毁的重要手段之一；土地复垦管护是土地复垦工程的最

后程序,主要针对恢复土地上的植被进行保护管理。

通过布设土地复垦监测和管护措施,有利于协助落实土地复垦方案,加强土地复垦设计和施工管理,优化土地复垦防治措施,协调土地复垦工程与主体工程建设进度,为建设管理单位提供信息和决策依据;还可以及时、准确掌握土地损毁状况和复垦效果,提出土地复垦改进措施,减少人为土地损毁面积,验证复垦方案防治措施布设的合理性而且能够提供土地复垦监督管理技术依据和公众监督基础信息,促进项目区生态环境的有效保护和及时恢复,为竣工验收提供专项报告。

## 二、措施和内容

### (一) 监测措施

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

\*、监测内容:包括土壤质量情况、植被生长状况、村庄搬迁后植被恢复情况等,其中土壤质量主要针对复垦后的草地进行监测,主要监测内容有地面坡度、有效土层厚度、土壤容重、酸碱度(pH值)、有机质含量、全氮含量、土壤侵蚀模数等;植被生长主要针对复垦后的草地进行监测,监测内容有植物覆盖度、产草量、成活率等。

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

\*、监测方法:采用人工巡视、现场测量、实验室仪器分析等方法,监测复垦区土地的自然特性,同时采集土壤样品,送交专业化验室分析各项土壤含量。

\*、监测频率:指派专业人员定期监测,监测频率为每年\*次,夏秋季各一次。

\*、监测期限:共计\*\*.\*年,即\*\*\*\*年\*月至\*\*\*\*年\*月。

### (二) 管护措施

项目区复垦土地的管护包括植被的管护。植被管护是土地可持续发展的关键,故管护重点为重建植被的管护。

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

\*、管护内容:林地管护工作包括有水分管理、林木修枝、病虫害防治等,其中水分管理主要通过植树行间和行内的锄草松土,防止幼树成长期干旱灾害,以促使幼林正常生长和及早郁闭;林木修枝通过修剪促进主干生长,减少枝叶水分与养分的消耗,以保证林木

树冠有足够的营养空间，提高林木的干材质量，促进林木生长；病虫害防治通过及时喷洒农药、砍伐病株，以控制灾害发生。草地管护工作包括有破除土表板结、间苗、补苗与定苗、灌溉、病虫害与杂草管理等，其中破除土表板结是采用具有短齿的圆形镇压器轻度镇压，或用短齿钉齿耙轻度耙地，增加土壤孔隙度；间苗、补苗与定苗是去除弱苗病苗，保留壮苗；病虫害防治通过及时喷洒农药来控制灾害的发生。

### 三、主要工程量

#### (一) 监测工程量

##### \*、地表变形监测

地表变形监测工程量详见前述\*.\*章节“矿山地质灾害监测”的内容，在此不做重复计算。

\*、复垦效果监测根据工程设计，计算得出复垦效果监测工程量见表\*.-\*\*。

表\*.-\*\* 复垦效果监测工程量表

监测内容			监测频率	近期*年		方案服务期	
				监测点数	工程量	监测点数	工程量
			次/年	点	点次	点	点次
土壤质量	耕地、园地、林地、草地	地面坡度、有效土层厚度、土壤容重、pH、有机质含量	*	*	**	*	***
植被生长	园地、林地	生长势、成活率、郁闭度	*	*	**	*	***
	草地	覆盖度、产草量	*	*	**	*	***

#### (二) 管护措施工程量

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

## 第六章 矿山地质环境治理与土地复垦工作部署

### 第一节 总体工作部署

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

#### 一、矿山地质环境治理总体工作部署

煤矿为生产矿山，根据核定生产能力\*\*\*万吨/年，属大型矿山，截止到本方案基准期，剩余服务年限为\*\*.\*年，考虑矿山地质环境治理工程与土地复垦期、沉稳期\*年，植被管护期\*年，因此矿山地质环境保护与土地复垦方案规划年限共\*\*.\*年，预计为\*\*\*\*年\*月至\*\*\*\*年\*月。

本方案适用年限\*年。根据矿山地质环境问题的类型和矿山地质环境保护与恢复治理分区结果按照“在保护中开发，在开发中保护”的原则，利用矿体和矿块作业时间差，将矿山地质环境治理工作分配在每年实施。

本方案服务期限内矿山地质环境治理工作分为近期和中期、远期三个阶段进行，避免或减轻因矿层开采引发的地质灾害，减少含水层的影响和破坏，减轻对地形地貌景观的破坏，控制对水环境的污染，最大限度地修复矿山生态地质环境。本矿山为生产矿山，在\*\*\*\*年首要完成各项数据的背景值采集工作；购买所需监测设备，由于本方案不代表勘察、设计方案，培训相关人员，设立相关的规章制度，来保障后续监测工作的高效完成。

#### 二、土地复垦总体工作部署

在遵循“保证地形稳定性”的原则下，合理安排各项损毁单元的土地复垦工作。通过分析损毁形式、损毁程度，合理布置复垦工程，主要有植被重建工程、监测工程等，尽可能恢复到原有的土地利用状态；复垦工作完成后，还要加强后期管护工作，以确保植被正常生长。

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

## 第二节 阶段实施计划

### 一、矿山地质环境治理阶段工作计划

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

#### （一）近期

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

前\*年矿山处于生产阶段，对预测塌陷区：①周边设置网围栏、警示牌；②定期监测采空区地表变形，地裂缝及时回填、平整、覆土、恢复植被；③监测地下水水质。

#### （二）中期

中期\*年（\*\*\*\*年\*月~\*\*\*\*年\*\*月），主要防治工程是：对预测塌陷区：①定期监测采空区地表变形，地裂缝及时回填、平整、恢复植被；②监测地下水水质。

#### （三）远期

远期\*\*.\*年（\*\*\*\*年\*月~\*\*\*\*年\*月），①对塌陷区定期进行地灾监测工程；监测地下水水质。②继续对地裂缝及时回填、平整、覆土、恢复植被；③生产结束后，对已进入沉稳期的塌陷区地表地裂缝进行回填，预测塌陷区周围设置永久界桩。

### 二、矿山土地复垦阶段实施计划

寸草塔煤矿为已建矿井，本项目预测地面塌陷区面积\*\*.\*hm<sup>2</sup>，矸石场占地面积为\*.\*hm<sup>2</sup>，矿区道路面积\*.\*hm<sup>2</sup>，根据煤矿未来开采计划及各场地的服务期限，本方案确定从\*\*\*\*年\*月开始对损毁土地分阶段安排的复垦工作。主要分为三个阶段：

#### （一）第一阶段（\*\*\*\*年\*月~\*\*\*\*年\*\*月）

\*、对已形成的采空区和近期开采煤层引发的塌陷区域实施土地复垦工作，主要采取的复垦措施为场地平整、覆土、栽植灌木、撒播草籽等措施。

\*、对矸石场进行植被补种、管护并监测。

#### （二）第二阶段（\*\*\*\*年\*月~\*\*\*\*年\*\*月）

\*、对前期开采引发的采煤塌陷区域实施土地复垦工作，主要采取的复垦措施为场地平整、覆土、栽植灌木、撒播草籽等措施。

#### （三）第三阶段（\*\*\*\*年\*月~\*\*\*\*年\*月）

\*、对服务期内采煤引发的所有塌陷区域实施土地复垦工作，主要采取的复垦措施为场

地平整、土壤培肥、栽植灌木、撒播草籽等措施。

\*、对工业场地内各井口进行封堵，矿区道路恢复农村道路。

### 第三节 近期年度工作安排

#### 一、近期开采计划与治理规划

寸草塔煤矿本期矿山地质环境治理及土地复垦年限为\*\*\*\*年\*月~\*\*\*\*年\*\*月，主要治理对象为本期地面塌陷区。各年度实施计划主要根据生产进度及治理时效合理安排的。

根据矿区开发利用方案、井下工程建设现状及该矿的开采计划，本开采期（\*\*\*\*年\*月~\*\*\*\*年\*\*月），按照正常生产能力，寸草塔煤矿主要开采\*-\*煤层，共形成采空区面积为\*\*\*.\*\*hm\*。本期主要针对现状地面塌陷区和本期形成的地面塌陷区进行治理，规划治理地面塌陷区面积为\*\*\*.\*\*hm\*。

#### 二、近期治理总体规划

##### （一）矿山环境治理

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

\*\*\*\*年\*月~\*\*\*\*年\*\*月：考虑煤层开采后沉陷稳沉所需时间，在塌陷区\*\*\*\*\*、\*\*\*\*\*、\*\*\*\*\*工作面上部设置警示牌、网围栏，防止发生危险；布设地表变形监测点，并做好地下水水位、水质和土壤污染的监测工作。定期监测采空区地表变形，发现塌陷坑、地裂缝及时回填。

\*\*\*\*年\*月~\*\*\*\*年\*\*月：对采空区内出现的沉陷裂缝进行变形监测，并对影响生产生活的裂缝进行回填治理；在塌陷区周边设置网围栏并做好地下水水位、水质和土壤污染的监测工作对地质环境进行监测。

\*\*\*\*年\*月~\*\*\*\*年\*\*月：对采空区内出现的沉陷裂缝进行变形监测，并对影响生产生活的裂缝进行回填治理；并做好地下水水位、水质和土壤污染的监测工作对地质环境进行监测。

\*\*\*\*年\*月~\*\*\*\*年\*\*月：对采空区内出现的沉陷裂缝进行变形监测，并对影响生产生活的裂缝进行回填治理；并做好地下水水位、水质和土壤污染的监测工作对地质环境进行监测。

\*\*\*\*年\*月~\*\*\*\*年\*\*月：对采空区内出现的沉陷裂缝进行变形监测，并对影响生产生活的裂缝进行回填治理；随着煤层开采进度，在新开采范围增设地面变形、地下水水位水

质、土壤污染监测点，继续开展监测工作，严格做好含水层破坏防护工作。

近期矿山地质环境治理工程量汇总见表\*-、矿山地质环境监测量汇总见表\*-、近期年度工作安排见统计表\*-。

表\*- 近期矿山地质环境保护工程量汇总表

治理单元	治理工程项目	单位	工程量
近期塌陷区	设置警示牌	块	**
	网围栏	m	*****
	地裂缝回填	m <sup>*</sup>	*****
	道路工程沥青混凝土路面*cm	****m <sup>*</sup>	**.*

表\*- 近期矿山地质环境监测总工程量汇总表

序号	监测项目	监测点	适用期内监测点次
一	地质灾害监测		*****
*	采空区地面塌陷、地裂缝	***	*****
*	开采影响对象	*	***
二	含水层		***
*	水位	*	***
*	水质	*	**
三	地形地貌景观监测		***
*	地形地貌景观、地表植被	**	***
四	土壤		**
*	土壤环境背景监测点	*	**
*	土壤环境破坏监测	*	**
*	土壤环境恢复监测	*	**
合计			*****

表\*- 近期矿山地质环境年度工程一览表

年度	治理区名称	治理区面积 (hm <sup>*</sup> )	主要工程措施	主要工程量	监测 (年)
*	预测塌陷区	***.*	设置警示牌、网围栏、裂缝回填、道路修葺、监测	警示牌**块；网围栏*****m；回填*****m <sup>*</sup> ；道路修葺*.**hm <sup>*</sup>	*
*	预测塌陷区	**.*	裂缝回填、道路修葺、监测	回填*****m <sup>*</sup> ；道路修葺*.**hm <sup>*</sup>	*
*	预测塌陷区	**.*	裂缝回填、道路修葺、监测	回填*****m <sup>*</sup> ；道路修葺*.**hm <sup>*</sup>	*
*	预测塌陷区	**.*	裂缝回填、道路修葺、监测	回填*****m <sup>*</sup> ；道路修葺*.**hm <sup>*</sup>	*
*	预测塌陷区	**.*	裂缝回填、道路修葺、监测	回填*****m <sup>*</sup> ；道路修葺*.**hm <sup>*</sup>	*

(二) 土地复垦



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

\*、\*\*\*\*年\*\*月～\*\*\*\*年\*\*月

对已形成、未治理的采空区和近期开采\*\*\*\*、\*\*\*\*、\*\*\*\*工作面引发的采煤塌陷区域实施土地复垦工作，对矸石场进行植被补种及管护。

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

(\*)对于回填后的塌陷裂缝及取高填低的外扩区进行平整，使其达到植被的生长立地条件。

(\*)对地面塌陷区进行恢复植被，主要为种植相应的乔木（选择樟子松）、灌木（选择沙棘和沙柳）和种草，耕地区域进行施肥。

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

(\*)对搬迁迹地建筑物进行清理和清运。

\*、\*\*\*\*年\*\*月～\*\*\*\*年\*\*月

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

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

(\*)对于回填后的塌陷裂缝及取高填低的外扩区进行平整，使其达到植被的生长立地条件。

(\*)对地面塌陷区进行恢复植被，主要为种植相应的乔木、灌木和种草。

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

\*、\*\*\*\*年\*\*月～\*\*\*\*年\*\*月

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

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

(\*)对于回填后的塌陷裂缝及取高填低的外扩区进行平整，使其达到植被的生长立地条件。

(\*) 对地面塌陷区进行恢复植被，主要为种植相应的乔木、灌木和种草。

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

\*、\*\*\*\*年\*\*月~\*\*\*\*年\*\*月

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

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

(\*) 对于回填后的塌陷裂缝及取高填低的外扩区进行平整，使其达到植被的生长立地条件。

(\*) 对地面塌陷区进行恢复植被，主要为种植相应的乔木、灌木和种草。

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

\*、\*\*\*\*年\*\*月~\*\*\*\*年\*\*月

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

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

(\*) 对于回填后的塌陷裂缝及取高填低的外扩区进行平整，使其达到植被的生长立地条件。

(\*) 对地面塌陷区进行恢复植被，主要为种植相应的乔木、灌木和种草。

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

表\*-\* 近期(\*年)土地复垦工程量汇总表

防治区	治理工程项目	单位	工程量
近期预测地面塌陷区	表土剥离量	m <sup>*</sup>	*****
	表土回覆	m <sup>*</sup>	*****
	平整	m <sup>*</sup>	*****
	精平	m <sup>*</sup>	*****
	土壤培肥（有机肥）	kg	****
	栽植果树	株	***
	栽植乔木	株	*****
	栽植灌木	株	****
	种草	hm <sup>*</sup>	**.*
	浇水	hm <sup>*</sup>	**.*
矸石场	补种	hm <sup>*</sup>	**.*
	浇水	hm <sup>*</sup>	**.*
搬迁迹地	清理	m <sup>*</sup>	*****

表\*-\* 近期土地复垦阶段工作计划表

阶段名称	年度	复垦面积 (hm <sup>*</sup> )	土地复垦工程							
			剥离工程 (m <sup>*</sup> )	覆工量 (m <sup>*</sup> )	平整 (m <sup>*</sup> )	乔木 (株)	撒播草籽 (hm <sup>*</sup> )	灌木 (株)	耕地施肥 (hm <sup>*</sup> )	监测
第一阶段	第*年	**.*	*****	*****	*****	*****	**	****	*.*	*
	第*年	**.*	*****	*****	*****	**	****	*.*	*	
	第*年	**.*	*****	*****	*****	**	****	*.*	*	
	第*年	**.*	*****	*****	*****	**	****	*.*	*	
	第*年	**.*	*****	*****	*****	*	****	*.*	*	
合计	*年	**.*	*****	*****	*****	**.*	****	*.*	*	

## 第七章 经费估算及进度安排

### 第一节 经费估算依据

#### 一、编制依据

- (一) 《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算编制暂行规定》；
- (二) 《土地开发整理项目预算定额标准》（自然资源部与财政部，\*\*\*\*年）；
- (三) 内蒙古财政厅、国土资源厅\*\*\*\*年《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准》；
- (四) 《关于重新调整建设工程计价依据增值税税率的通知》（建办标函[\*\*\*\*]\*\*\*号）；
- (五) 鄂尔多斯市建设工程造价管理站文件关于《鄂尔多斯市二〇二四年\*\*月份造价信息及有关规定的通知》；
- (六) 矿山地质环境保护与土地复垦方案的实物工作量及相关图件和说明。

#### 二、人工单价

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

**表\*-\* 甲类工预算单价计算表**

序号	项目	定额人工等级	甲类工
		计算公式	单价（元）
*	基本工资	基本工资标准（****元/月）×**÷（**_**）	**.**
*	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		**_**

### 三、材料预算单价

根据《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准》(\*\*\*\*年)，定额对柴油、汽油等十三类材料进行限价。当上述材料预算价格大于“主材规定价格表”中所列的规定价格时，超出限价部分单独计算材料价差，只计取材料费和税金。材料信息表内未涉及的材料价格为当地市场价。本项目的材料单价具体见表\*-\*。

表\*-\* 材料价格表(除税价)

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

**	中粗砂	m <sup>3</sup>	**	***	**
**	樟子松	株	*	**	**
**	杏树	株	*	**	**
**	羊草	kg	**	**	**
**	冰草	kg	**	**	**
**	沙柳	株	*,*	**	*,*
**	沙棘	株	*,*	**	*,*
**	有机肥	kg		*,*	
**	碎石**mm	m <sup>3</sup>	**	***	**
**	石油沥青	t		****, **	
**	石屑	m <sup>3</sup>		**, **	
**	矿粉	m <sup>3</sup>		***, **	
**	锯材	m <sup>3</sup>	****	****	****

表\*-\* 施工用风价格计算表

空压机名称	空压机台班费	计算式	单价(元)
电动空气压缩机*m <sup>3</sup> /min	***, **	[***, ** ÷ (*×**×**×**×**×**×**)] ÷ (*-**%) + *, ** + *, **	*, **
公式：施工用风价格=[空压机台班费÷(空压机额定容量×**分×*小时×时间利用系数×能量利用系数)÷(*-供风损耗率)+单位循环冷却水费+供水设施维修摊销费。 备注：本方案时间利用系数取*, **；能量利用系数取*, *；供风损耗率取**%；单位循环冷却水费取*, **元/m <sup>3</sup> ；供水设施维修摊销费取*, **元/m <sup>3</sup> 。			

## 第二节 经费估算编制说明

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

### 一、静态投资

寸草塔煤矿矿山地质环境治理工程经费静态投资包括工程施工费、其它费用、不可预见费和监测费管护费四部分，各部分估算内容构成如下：

治理工程经费估算=工程施工费+其它费用+不可预见费+监测管护费。

#### (一) 工程施工费

工程施工费包括直接费、间接费、利润、税金组成。

#### \*、直接费

直接费指工程施工过程中直接消耗在工程项目上的活劳动和物化劳动。由直接工程费、措施费组成。

#### (\* ) 直接工程费

直接工程费由人工费、材料费、施工机械使用费组成。

①人工费=定额劳动量（工日）×人工概算单价（元 / 工日）。

根据《土地开发整理项目预算定额标准》（\*\*\*\*年）以及《内蒙古自治区人民政府办公厅关于调整最低工资标准及非全日制工作小时最低工资标准的通知（内政办发[\*\*\*\*]\*\*\*号）》，确定该矿属于一类区，最低工资标准为\*\*\*\*元/月，计算得工人工资为：\*\*\*.\*\*元/工日、乙类工\*\*.\*\*元/工日。

②材料费=定额材料用量×材料单价

材料费=定额材料用量×材料单价，按照鄂尔多斯市伊金霍洛旗材料价格信息的除税价格，超出限价部分单独计算材料价差。

（\*）措施费

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

表\*-\* 措施费率表

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

\*、间接费

间接费包括企业管理费和规费，依据《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准》（\*\*\*\*年）规定，间接费率按工程类别进行计取，间接费按项目直接费×间接费率进行计算，取费标准如下表所示：

表\*-\* 间接费率表

序号	工程类别	计算基础	费率（%）
1	土方工程	直接费	*
*	石方工程	直接费	*
*	砌体工程	直接费	*
*	混凝土工程	直接费	*
*	植被工程	直接费	*
*	辅助工程	直接费	*

\*、利润

依据《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准》（\*\*\*\*年）规定，利润按直接费与间接费之和的\*%计取。

\*、税金

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。

（二）其它费用

其它费用由前期工作费、工程监理费、竣工验收费、业主管理费组成。

\*、前期工作费

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

①项目勘测与设计费：以工程施工费作为计费基数，采用分档定额计算方式，各区间按内插法确定，详见表\*-\*。

表\*-\* 项目勘测与设计费计费标准

序号	计费基数（万元）	项目勘测与设计费（万元）
*	≤***	*.*
*	***	**
*	****	**
*	****	**
*	****	***
*	*****	***

注：计费基数大于\*亿时，按计费基数的\*.\*%计取。

②项目招标代理费：以工程施工费作为计费基数，采用差额定率累进法计算，详见表\*-\*。

表\*-\* 项目招标代理费计费标准

序号	计费基础（万元）	费率（%）	算例	
			计费基础（万元）	项目招标代理费（万元）
*	≤***	*.*	***	***×*.*%=*.*
*	***~****	*.*	****	*.*+(****-***)×*.*%=*.*
*	****~****	*.*	****	*.*+(****-****)×*.*%=**.*
*	****~****	*.*	****	**.*+(****-****)×*.*%=**.*
*	****~****	*.*	****	**.*+(****-****)×*.*%=**.*
*	****以上	*.**	****	**.*+(****-****)×*.*%=**

注：计费基数小于\*\*\*万元时，按计费基数的\*.\*%计取。

\*、工程监理费

工程监理费：以工程施工费作为计费基数，采用分档定额计算方式，各区间按内插法确定，详见表\*-\*。



表\*-\* 工程监理费计费标准

序号	计费基数 (万元)	工程监理费 (万元)
*	≤***	*
*	***	**
*	****	**
*	****	**
*	****	**
*	*****	***

注：计费基数大于\*亿时，按计费基数的\*.\*%计取。

\*、竣工验收收费

包括工程验收费和项目决算编制与审计费。

①工程验收费：以工程施工费作为计费基数，采用差额定率累进法计算，详见表\*-\*。

表\*-\* 工程验收费计费标准

序号	计费基础 (万元)	费率 (%)	算例	
			计费基础 (万元)	工程验收费 (万元)
*	≤***	*.*	***	$*** \times *.*\% = *.*$
*	***~***	*.*	***	$*.* + (***_***) \times *.*\% = *.*$
*	***~****	*.*	****	$*.* + (***_***) \times *.*\% = *.*$
*	****~****	*.*	****	$**.* + (***_***) \times *.*\% = *.*$
*	****~****	*.*	****	$**.* + (***_***) \times *.*\% = *.*$
*	****~*****	*.*	*****	$**.* + (***_***) \times *.*\% = *.*$
*	*****以上	*.*	*****	$**.* + (***_***) \times *.*\% = *.*$

②项目决算编制与审计费：以工程施工费作为计费基数，采用差额定率累进法计算，详见\*.-\*\*。

表\*.-\*\* 项目决算编制与审计费计费标准

序号	计费基础 (万元)	费率 (%)	算例	
			计费基础 (万元)	项目决算编制与审计费 (万元)
*	≤***	*.*	***	$*** \times *.*\% = *$
*	***~****	*.*	****	$* + (***_***) \times *.*\% = *.*$
*	****~****	*.*	****	$*.* + (***_***) \times *.*\% = *.*$
*	****~****	*.*	****	$**.* + (***_***) \times *.*\% = *.*$
*	****~*****	*.*	*****	$**.* + (***_***) \times *.*\% = *.*$
*	*****以上	*.*	*****	$**.* + (***_***) \times *.*\% = *.*$

\*、项目管理费

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

表\*.\* 项目管理费计费标准

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

(三) 不可预见费

不可预见费以工程施工费、其它费用之和作为计费基础，费率取\*%。

(四) 监测管护费

监测管护费包括监测费与管护费。监测管护费总价原则上不超过工程施工费的\*\*%。

\*、矿山地质环境监测费以工程施工费作为计费基数，计算公式为：监测费=工程施工费×费率×监测次数（\*\*\*\*次）。本项目监测费费率取\*.\*%。

表\*.\* 矿山地质环境监测工程量一览表

位置	监测类别	监测点	监测频次 (次/点·年)	近期 (*年)	中远期 (**, *年)	工作量 (点次)
				**** *_**** **	**** *_**** *	
地质灾害监测	地表变形监测	***	**	****	****	****
	开采影响对象监测	*	**	***	****	****
含水层破坏监测	地下水水位监测	*	**	***	***	****
	地下水水质监测	*	*	**	***	***
地形地貌景观监测	地形地貌景观、地表植被生态	**	*	***	***	****
水土环境污染监测	土壤环境背景监测点	*	*	**	**	**
	土壤环境破坏监测点	*	*	**	**	***
	土壤环境恢复监测	*	*	**	**	***
合计		***	**	****	****	****

\*、矿山土地复垦监测费以工程施工费作为计费基数，计算公式为：监测费=工程施工费×费率×监测次数（\*\*\*\*次）。本项目监测费费率取\*.\*%。

表\*.\* 复垦效果监测工程量表

监测内容			监测频率	近期*年		方案服务期	
				监测点数	工程量	监测点数	工程量
			次/年	点	点次	点	点次
土壤质量	耕地、园地、林地、草地	地面坡度、有效土层厚度、土壤容重、pH、有机质含量	*	*	**	*	***
植被生长	园地、林地	生长势、成活率、郁闭度	*	*	**	*	***
	草地	覆盖度、产草量	*	*	**	*	***

\*、管护费以项目植物工程的工程施工费作为计费基础，一次管护费用按植物工程的工程施工费的\*%计算。计算公式为：管护费=植物工程的工程施工费×费率×管护次数（\*\*次）。

## 二、价差预备费

计算方法：根据施工年限，以分年度静态投资为计算基数；按照国家发改委根据物价变动趋势，适时调整和发布的年物价指数计算。近年来物价持续上涨，多年物价上涨率平均\*.\*%左右。

价差预备费的估算公式为：

$$PF = \sum I_t [(1+f)^t - 1]$$

式中：PF——价差预备费

$I_t$ ——治理期第t年的静态投资额

f——年综合价格增涨率（%）（取\*%）

t——治理期年份数。

可进一步理解为：第n年的价差预备费= $[(1+f)^n - 1] \times$ 第n年的静态投资，总价差预备费为整个规划年限各年的价差预备费之和。

### 第三节 矿山地质环境保护与土地复垦工程经费估算

#### 一、总费用汇总与近期年度安排

##### (一) 总费用汇总

矿山地质环境保护与土地复垦工程总费用包括矿山地质环境保护费用与土地复垦费用两部分，总费用为\*\*\*\*\*.\*\*)万元。其中矿山地质环境保护动态投资\*\*\*\*\*.\*\*)万元，静态投资费用为\*\*\*\*\*.\*\*)万元，价差预备费为\*\*\*\*\*.\*\*)万元；土地复垦动态投资\*\*\*\*\*.\*\*)万元，静态投资费用为\*\*\*\*\*.\*\*)万元，价差预备费为\*\*\*\*\*.\*\*)万元。具体如下表\*-\*\*)。

表\*-\*\*) 矿山环境保护和土地复垦投资估算总表

序号	工程或费用名称	费用(万元)	所占比例(%)
一	矿山地质环境保护	*****.**)	**.**)
二	土地复垦	*****.**)	**.**)
三	总费用	*****.**)	***

##### (二) 近期年度经费安排

综上所述，本方案确定年度实施计划为五年(\*\*\*\*年\*月~\*\*\*\*年\*\*月)，矿山地质环境治理与土地复垦年度总费用为\*\*\*\*\*.\*\*)万元，具体安排见表\*-\*\*)。

表\*-\*\*) 年度环境治理与土地复垦费用估算表

年度	矿山地质环境保护静态费用(万元)	矿山土地复垦静态费用(万元)	价差预备费(万元)	动态总费用(万元)
第*年度	***.**)	***.**)	*.**)	***.**)
第*年度	***.**)	***.**)	**.**)	***.**)
第*年度	***.**)	***.**)	**.**)	***.**)
第*年度	***.**)	***.**)	**.**)	***.**)
第*年度	**.**)	***.**)	**.**)	***.**)
合计	***.**)	***.**)	***.**)	****.**)

##### (三) 耕地复垦投资估算

本方案服务期内需要复垦为耕地(包括基本农田)面积\*\*.\*\*)hm<sup>2</sup>；近期需复垦面积为\*.\*\*)hm<sup>2</sup>。复垦为耕地静态总投资为\*\*\*.\*\*)万元，近期复垦耕地静态总投资为\*\*.\*\*)万元。具体见表\*-\*\*)、\*-\*\*)。

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\*-\*\* 服务期耕地复垦工程施工费估算表

序号	定额编号	单项名称	单位	工程量	综合单价 (元)	合计(元)
	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)
一		裂缝填充工程				*****.**
*	*****	裂缝回填	m <sup>3</sup>	*****	**.**	*****.**
二		土壤重构工程				*****.
*	*****	精密平整	m <sup>2</sup>	*****	*.**	*****.
三		植被重建工程				*****
*	培肥	有机肥	kg	*****	*.**	*****
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	各项费用占其他费用的比例 (%)
	(*)	(*)	(*)	(*)
*	前期工作费		**.**	**.**%
(*)	项目勘测与设计费	***.** × (**.**%)	**.**	
(*)	项目招标代理费	***.** × (**.**%)	*.**	
*	工程监理费	***.** × (**.**%)	*.**	**.**%
*	竣工验收费		**.**	**.**%
(*)	工程验收费	***.** × (**.**%)	*.**	
(*)	项目决算编制与审计费	***.** × (**.**%)	*.**	
*	项目管理费	(***.**+***.**+***.**+***.**) × (**.**%)	*.**	**.**%
总计			**.**	***.**

表\*-\*\* 耕地复垦不可与预见费估算表

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

表\*-\*\* 耕地复垦监测管护费估算表

序号	费用名称	计算式	预算金额 (万元)
	(*)	(*)	(*)
一	监测管护费		
*	管护费	***.** × **.**%	**.**

表\*-\*\* 近期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\*-\*\* 近期耕地复垦工程施工费估算表

序号	定额编号	单项名称	单位	工程量	综合单价 (元)	合计(元)
	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)
一		裂缝填充工程				*****
*	*****	裂缝回填	m <sup>3</sup>	****	**.**	*****
二		土壤重构工程				*****
*	*****	精密平整	m <sup>2</sup>	*****	*.**	*****
三		植被重建工程				*****
*	培肥	有机肥	kg	****	*.**	*****
合计						*****

表\*-\*\* 耕地复垦其他费用估算表

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

表\*-\*\* 耕地复垦不可与预见费估算表

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

表\*-\*\* 耕地复垦监测管护费估算表

序号	费用名称	计算式	预算金额 (万元)
	(*)	(*)	(*)
一	监测管护费		
*	管护费	**.** × *.**%	*.**

## 二、矿山地质环境治理工程经费估算

### (一) 总工程量

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

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

表\*-\* 矿山地质环境治理工程量汇总表

治理单元	治理工程项目	单位	工程量
塌陷区	设置警示牌	块	**
	网围栏	m	*****
	永久性界桩	根	***
	地裂缝回填	m*	*****
	道路工程沥青混凝土路面*cm	****m*	**.**

表\*-\* 近期矿山地质环境治理工程汇总表

治理单元	治理工程项目	单位	工程量
近期塌陷区	设置警示牌	块	**
	网围栏	m	*****
	地裂缝回填	m*	*****
	道路工程沥青混凝土路面*cm	****m*	**.**

表\*-\* 矿山地质环境监测总工程量汇总表

序号	监测项目	监测点	适用期内监测点次
一	地质灾害监测		*****
*	采空区地面塌陷、地裂缝	***	*****
*	开采影响对象	*	****
二	含水层		****
*	水位	*	****
*	水质	*	***
三	地形地貌景观监测		****
*	地形地貌景观、地表植被	**	****
四	土壤		***
*	土壤环境背景监测点	*	**
*	土壤环境破坏监测	*	***
*	土壤环境恢复监测	*	***
合计			*****

表\*-\*\* 近期矿山地质环境监测总工程量汇总表

序号	监测项目	监测点	适用期内监测点次
一	地质灾害监测		*****
*	采空区地面塌陷、地裂缝	***	*****
*	开采影响对象	*	***
二	含水层		***
*	水位	*	***
*	水质	*	**
三	地形地貌景观监测		***
*	地形地貌景观、地表植被	**	***
四	土壤		**
*	土壤环境背景监测点	*	**
*	土壤环境破坏监测	*	**
*	土壤环境恢复监测	*	**
合计			*****

(二) 矿山地质环境治理投资估算

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

表\*-\*\* 矿山地质环境治理工程经费动态总投资估算总表

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

表\*-\*\* 矿山地质环境治理工程静态投资估算总表

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

表\*-\*\* 矿山地质环境治理工程动态投资估算表

治理时间	静态投资（万元）	费率	价差预备费（万元）	动态投资（万元）	动态投资小计（万元）
第*年	***. *	*. ****	*. **	***. **	***. **
第*年	***. **	*. ****	*. **	***. **	
第*年	***. **	*. ****	**.**	***. **	
第*年	***. **	*. ****	**.**	***. **	
第*年	**.**	*. ****	**.**	***. **	



第*年	**.**	*.****	**.**	***.**	****.**
第*年	**.**	*.****	**.**	***.**	
第*年	**.**	*.****	**.**	***.**	
第*年	**.**	*.****	**.**	***.**	
第**年	**.**	*.****	**.**	***.**	
第**年	**.**	*.****	**.**	***.**	
第**年	**.**	*.****	**.**	***.**	
第**年	**.**	*.****	**.**	***.**	
第**年	**.**	*.****	***.**	***.**	
第**年	**.**	*.****	***.**	***.**	
第**年	**.**	*.****	***.**	***.**	
第**年	**.**	*.****	***.**	***.**	
第**年	**.**	*.****	***.**	***.**	
第**年	**.**	*.****	***.**	***.**	
第**年	**.**	*.****	***.**	***.**	
第**年	**.**	*.****	***.**	***.**	
第**年	**.**	*.****	***.**	***.**	
第**年	**.**	*.****	***.**	***.**	
第**年	**.**	*.****	***.**	***.**	
第**年	**.**	*.****	***.**	***.**	
第**年	**.**	*.****	***.**	***.**	
第**.*年	**.**	*.****	***.**	***.**	
合计	****.**	/	****.**	****.**	

表\*.-\*\* 工程施工费计算表

序号	定额编号	工程或费用名称	单位	工程量	综合单价 (元)	合计(元)
一		预防工程				****.**
*	****	警示牌	个	**	***.**	****.**
*	****	网围栏	m	****	**.**	****
*	—	永久性界桩	根	***	***.**	****
二		裂缝填充工程				****.**
*	****	裂缝回填	m*	****	**.**	****.**
三		道路修复工程				****.**
*	**** (土地整理)	沥青混凝土路面*cm	****m*	**.**	****.**	****.**
总计		—	—	—	—	****.**

表\*-\*\* 近期矿山地质环境治理工程投资估算表

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

表\*-\*\* 近期矿山地质环境治理工程施工费计算表

序号	定额编号	工程或费用名称	单位	工程量	综合单价 (元)	合计 (元)
一		预防工程				*****.**
*	*****	警示牌	个	**	***.**	*****.**
*	*****	网围栏	m	*****	**.**	*****.**
二		裂缝填充工程				*****.**
*	*****	裂缝回填	m <sup>3</sup>	*****	**.**	*****.**
三		道路修复工程				*****.**
*	***** (土地整理)	沥青混凝土路面*cm	*****m <sup>2</sup>	**.**	*****.**	*****.**
总计		—	—			*****.**

表\*-\*\* 其它费用估算表

序号	费用名称	计算式	预算金额	各项费用占其他费用的比例(%)
	(*)	(*)	(*)	(*)
*	前期工作费		**.**	**.**
(*)	项目勘测与设计费	$\frac{**+(****.**-****)}{(**.**)} \times$	**.**	
(*)	项目招标代理费	$**.*(****.**-****) \times *.**\%$	*.**	
*	工程监理费	$\frac{**+(****.**-****)}{(**.**)} \times$	**.**	**.**
*	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\*-\*\* 不可预见费估算表

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

表\*-\*\* 监测费估算表

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

备注：监测次数计算过程详见上表\*-\*\*。

表\*-\*\* 单价分析表

定额编号：*****		裂缝回填(人工夯实)			单位：***m*
一	直接费				****.**
(一)	直接工程费				****.**
*	人工费				****.**
	甲类工	工日	*.**	***.**	***.**
	乙类工	工日	**.**	**.**	****.**
*	其他费用	%	*.**	****.**	***.**
(二)	措施费	%	*.**	****.**	**.**
二	间接费	%	*.**	****.**	***.**
三	利润	%	*.**	****.**	***.**
四	税金	%	*.**	****.**	***.**
合 计					****.**
定额编号：*****		网围栏			单位：***m
一	直接费				****.**
(一)	直接工程费				****.**
*	人工费				***.**
	甲类工	工日		***.**	
	乙类工	工日	*.**	**.**	***.**
*	材料费				***.**
	混凝土预制桩	根	**	**.**	***
	铁丝	kg	**	*.**	****.**
*	其他费用	%	*.**	****.**	**.**
(二)	措施费	%	*.**		**.**
二	间接费	%	*.**		**.**
三	利润	%	*.**		**.**
四	税金	%	*.**		***.**
合 计					****.**

定额编号: *****		警 示 牌			单位: 块
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				****.**
(一)	直接工程费				****.**
*	人工费				**.**
	甲类工	工日	*.****	****.**	*.**
	乙类工	工日	*.**	**.**	**.**
*	材料费				****.**
	钢板	m*	*.**	***	***.**
	钢钉	kg	*.**	**	*.**
	胶黏剂	kg	*.**	*.	*.**
*	其他费用	%	*.	****.**	*.**
(二)	措施费	%	*		**.**
二	间接费	%	*		**.**
三	利 润	%	*		**.**
四	税 金	%	*		**.**
合 计					****.**

定额编号: \*\*\*\*\* (土地整理) 沥青混凝土路面, 厚度\*cm 单位: \*\*\*\*\*m\*

序号	项目名称	单位	数量	单价 (元)	小计 (元)
一	直接费				*****.**
(一)	直接工程费				*****.**
*	人工费				*****.**
(*)	甲类工	工日	*.	****.**	****.**
(*)	乙类工	工日	**.*	**.**	*****.**
*	材料费				*****.**
(*)	粗砂	m*	*	**.**	***.**
(*)	碎石**mm	m*	**	**.**	*****.**
(*)	石油沥青	t	*.	*****.**	*****.**
(*)	石屑	m*	**	**.**	***.**
(*)	矿粉	m*	*	****.**	***.**
(*)	锯材	m*	*.	*****.**	***.**
*	施工机械使用费				*****.**
(*)	内燃压路机**t	台班	*.**	****.**	***.**
(*)	强制式搅拌机*.*m*	台班	*.**	****.**	***.**
(*)	自卸汽车*t	台班	*.	****.**	*****.**
*	其他费用	%	*	*****.**	*****.**
(二)	措施费	%	*	*****.**	*****.**
二	间接费	%	*	*****.**	*****.**
三	利润	%	*	*****.**	*****.**
四	材料价差				*****.**
(*)	粗砂	m*	*.**	**.**	***.**

(*)	碎石**mm	m*	**.**	**.**	****.**
(*)	石屑	m*	**.**	****.**	****.**
(*)	锯材	m*	*.**	****.**	****.**
(*)	柴油	kg	****.**	*.**	****.**
五	税金	%	*	*****.**	****.**
合计					*****.**

### 三、土地复垦工程经费估算

#### (一) 总工程量与投资估算

##### \*、工程量汇总

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

表\*-\*\* 土地复垦工程量汇总表

序号	工程名称	计量单位	工程量
一	<b>土壤重构工程</b>		
*	表土剥离	m*	*****
*	裂缝表土回覆	m*	*****
*	平整	m*	*****
*	精平	m*	*****
二	<b>砌体工程</b>		
*	浇筑混凝土（井口封堵）	m*	***
*	水泥抹面（井口封堵）	m*	*.**
三	<b>清理工程</b>		
*	清运	m*	*****
四	<b>生物化学工程</b>		
*	有机肥	kg	*****
五	<b>植被重建工程</b>		
*	栽植果树	株	****
*	栽植乔木	株	*****
*	栽植灌木	株	*****
*	种草	hm*	****.**
*	浇水	hm*	****.**

表\*-\*\* 近期土地复垦工程量汇总表

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

(二) 投资估算

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

表\*-\*\* 矿山土地复垦动态投资估算表

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

表\*-\*\* 矿山土地复垦费用静态投资估算总表

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

表\*-\*\* 复垦工程动态投资估算表

复垦时间	静态投资 (万元)	费率	价差预备费(万元)	动态投资 (万元)	动态投资小计 (万元)	
第*年	***.**	*.****	*.**	***.**	***.**	
第*年	***.**	*.****	*.**	***.**		
第*年	***.**	*.****	**.**	***.**		
第*年	***.**	*.****	**.**	***.**		
第*年	***.**	*.****	**.**	***.**		
第**年	**.**	*.****	**.**	***.**	****.**	
第**年	**.**	*.****	**.**	***.**		
第**年	**.**	*.****	**.**	***.**		
第**年	**.**	*.****	**.**	***.**		
第**年	**.**	*.****	**.**	***.**		
第**年	**.**	*.****	**.**	***.**		
第**年	**.**	*.****	**.**	***.**		
第**年	**.**	*.****	**.**	***.**		
第**年	**.**	*.****	**.**	***.**		
第**年	**.**	*.****	**.**	***.**		
第**年	**.**	*.****	**.**	***.**		
第**年	**.**	*.****	**.**	***.**		
第**年	**.**	*.****	**.**	***.**		
第**年	**.**	*.****	**.**	***.**		
第**年	**.**	*.****	**.**	***.**		
第**年	**.**	*.****	**.**	***.**		
第**年	**.**	*.****	**.**	***.**		
第**年	**.**	*.****	**.**	***.**		
第**年	**.**	*.****	**.**	***.**		
第**年	**.**	*.****	**.**	***.**		
第**年	**.**	*.****	**.**	***.**		
合计	****.**	/	****.**	****.**		****.**

表\*-\* 工程施工费计算表

序号	定额编号	工程或费用名称	单位	工程量	综合单价(元)	合计(元)
一		土方工程				*****.**
*	*****	表土剥离	m <sup>*</sup>	*****	*.**	*****.**
*	*****	覆土	m <sup>*</sup>	*****	**.**	*****.**
*	*****	平整	m <sup>*</sup>	*****	*.**	*****.**
二		石方工程				*****.**
*	*****	清运	m <sup>*</sup>	*****	**.**	*****.**
三		混凝土工程				*****.**
*	*****	浇筑混凝土(井口封堵)	m <sup>*</sup>	***	***.**	*****.**
*	*****	水泥抹面(井口封堵)	m <sup>*</sup>	*.*	**.**	*.**
四		生物工程				*****.**
*	—	有机肥	kg	*****	*.**	*****.**
五		植物工程				*****.**
*	*****	栽植果树	株	****	**.**	*****.**
*	*****	栽植乔木	株	*****	**.**	*****.**
*	*****	种植灌木	株	*****	**.**	*****.**
*	*****	撒播草籽	m <sup>*</sup>	*****	*.**	*****.**
*	*****	浇水工程	m <sup>*</sup>	*****	*.**	*****.**
合计						*****.**

表\*-\* 近期矿山土地复垦费用静态投资估算总表

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



表\*-\*\* 近期工程施工费计算表

序号	定额编号	工程或费用名称	单位	工程量	综合单价 (元)	合计(元)
一		土方工程				*****.**
*	*****	表土剥离	m <sup>*</sup>	*****	*.**	*****.**
*	*****	覆土	m <sup>*</sup>	*****	**.**	*****.**
*	*****	平整	m <sup>*</sup>	*****	*.**	*****.**
二		石方工程				*****.**
*	*****	清运	m <sup>*</sup>	*****	**.**	*****.**
三		生物工程				*****.**
*	—	有机肥	kg	****	*.**	*****.**
四		植物工程				*****.**
*	*****	栽植乔木	株	*****	**.**	*****.**
*	*****	种植灌木	株	****	**.**	*****.**
*	*****	撒播草籽	m <sup>*</sup>	*****	*.**	*****.**
*	*****	浇水工程	m <sup>*</sup>	*****	*.**	*****.**
合计						*****.**

表\*-\*\* 其它费用估算表

序号	费用名称	计算式	预算金额	各项费用占 其它费用的 比例(%)
	(*)	(*)	(*)	(*)
*	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	**.**+(****.**_****)×*0%	**.**	
(*)	项目决算编制与审计费	*.**+(****.**_****)×*.%	**.**	
*	项目管理费	**.**+(****.**_****+****.**_****+****.**_****+****.**_****)×*.%	**.**	**.**
总计			***.**	***.**

表\*-\*\* 不可预见费估算表

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

表\*-\*\* 监测管护费估算表

序号	费用名称	计费基数 (万元)	费率 (%)	合计 (万元)
*	监测费	工程施工费×****×**. **%		***.**
*	管护费	植物工程施工费×**×**%		***.**
总计				***.**

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	汽油(元/kg)		柴油(元/kg)		电(元/kw.h)		水(元/m <sup>3</sup> )		风(元/m <sup>3</sup> )	
					工日	金额		数量	金额	数量	金额	数量	金额	数量	金额	数量	金额
****	挖掘机*m <sup>3</sup>	****.***	****.***	****.***	*	****.***	****.***			**	*.*						
****	装载机*m <sup>3</sup>	****.***	****.***	****.***	*	****.***	****.***			***	*.***						
****	装载机*m <sup>3</sup>	****.***	****.***	****.***	*	****.***	****.***			***	*.***						
****	推土机**kw	****.***	**.**	****.***	*	****.***	****.***			**	*.***						
****	推土机**kw	****.***	****.***	****.***	*	****.***	****.***			**	*.***						
****	**kw 轮胎式拖拉机	****.***	**.**	****.***	*	****.***	**.**			**	*.***						
****	蛙式打夯机*.kw	****.***	*.**	****.***	*	****.***	**.**					**	*.***				
****	自卸汽车**t	****.***	****.***	****.***	*	****.***	****.***			**	*.***						
****	双胶轮车	*.**	*.**			****.***											
****	*t 载货汽车	****.***	**.**	****.***	*	****.***	***	**	*								

### (三) 单项工程量与投资估算

本方案服务期内，单项工程单价分析表见表\*~\*\*。

定额编号：\*\*\*\*\* 人工表土剥离（覆土厚度\*~\*m） 单位：\*\*\*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	*.**	**.**	***.**
*	其他费用	%	*.**	***.**	*.**
(二)	措施费	%	*.**		**.**
二	间接费	%	*.**		**.**
三	利润	%	*.**		**.**
四	税金	%	*.**		**.**
合 计					***.**

定额编号：\*\*\*\*\* 覆土(运距\*~\*km) 单位：\*\*\*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	*.**	**.**	**.**
*	机械费				***.**
	挖掘机*m*	台班	*.**	***.**	***.**
	推土机**kw	台班	*.**	***.**	**.**
	自卸汽车**t	台班	*.**	***.**	***.**
*	其他费用	%	*.**	***.**	**.**
(二)	措施费	%	*.**		**.**
二	间接费	%	*.**		**.**
三	利润	%	*.**		**.**
四	材料价差				***.****
	柴 油	kg	**×*~**+**×*~**+**× *~**	*~**	***.****
五	税金	%	*~**		***.**
合 计					****.**

定额编号：\*\*\*\*\* 平整(\*~\*\*m) 单位：\*\*\*m\*

一	直接费				***.**
(一)	直接工程费				***.**

*	人工费				**. **
	甲类工	工日		***. **	
	乙类工	工日	*. **	***. **	**. **
*	机械费				***. **
	推土机**kw	台班	*. **	***. **	***. **
*	其他费用	%	*. **	***. **	*. **
(二)	措施费	%	*. **		*. **
二	间接费	%	*. **		**. **
三	利润	%	*. **		*. **
四	材料价差				**. **
	柴 油	kg	** × *. **	*. **	**. **
五	税金	%	*. **		**. **
合 计					***. **
定额编号: *****		植被工程		单位: hm*	
一	直接费				****. **
(一)	直接工程费				****. **
*	人工费				***. **
	甲类工	工日			
	乙类工	工日	*. **	***. **	***. **
*	材料费				****. **
	草籽	kg	**. **	***. **	****. **
*	其他费用	%	*. **	****. **	**. **
(二)	措施费	%	*. **		***. **
二	间接费	%	*. **		***. **
三	利润	%	*. **		***. **
四	材料价差				****. **
	草籽	kg	**. **	***. **	****. **
五	税金	%	*. **		***. **
合 计					****. **
定额编号: *****		植被浇水		单位: hm*	
一	直接费				****. **
(一)	直接工程费				****. **
*	人工费				***. **
	甲类工	工日			
	乙类工	工日	*. **	***. **	***. **
*	材料费				****. **
	水	m*	***. **	*. **	****. **
*	机械费				****. **

	**kw 轮胎式拖拉机	台班	**.**	***.**	****.**
*	其他费用	%	***	****.**	****.**
(二)	措施费	%	***		****.**
二	间接费	%	***		****.**
三	利润	%	***		****.**
四	税金	%	***		****.**
合 计					****.**
定额编号: *****		栽植乔木 (裸根)		单位: ***株	
一	直接费				****.**
(一)	直接工程费				****.**
*	人工费				****.**
	甲类工	工日			
	乙类工	工日	**.**	**.**	****.**
*	材料费				***.**
	樟子松、杏树	株	***.**	*.**	***.**
	水	m <sup>*</sup>	*.**	*.**	**.**
*	其他费用	%	***	****.**	*.**
(二)	措施费	%	***		**.**
二	间接费	%	***		****.**
三	利润	%	***		**.**
四	税金	%	***		***.**
合 计					****.**
定额编号: *****		栽植灌木 (裸根)		单位: ***株	
一	直接费				****.**
(一)	直接工程费				****.**
*	人工费				**.**
	甲类工	工日			
	乙类工	工日	*.**	**.**	**.**
*	材料费				**.**
	树苗	株	***.**	*.**	**.**
	水	m <sup>*</sup>	*.**	*.**	**.**
*	其他费用	%	***	****.**	*.**
(二)	措施费	%	***		*.**
二	间接费	%	***		*.**
三	利润	%	***		*.**
四	材料价差				****.**
	沙棘	株	***.**	*.**	***.**
五	税金	%	***		**.**
合 计					****.**
定额编号: *****		拆除物清运		单位: ***m <sup>*</sup>	
一	直接费				****.**
(一)	直接工程费				****.**

*	人工费				**.**
	甲类工	工日	**.**	***.**	**.**
	乙类工	工日	**.**	**.**	**.**
*	机械费				****.**
	装载机*m*	台班	**.**	***.**	***.**
	推土机**kw	台班	**.**	***.**	***.**
	自卸汽车**t	台班	**.**	***.**	***.**
*	其他费用	%	**.**	***.**	**.**
(二)	措施费	%	**.**		**.**
二	间接费	%	**.**		**.**
三	利润	%	**.**		**.**
四	材料价差				****.**
	柴 油	kg	**×**.*+**×**.*+ **×**.*	**.**	****.**
五	税金	%	**.**		**.**
合 计					****.**
定额编号: *****		浆砌块石		单位: **m*	
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				****.**
(一)	直接工程费				****.**
*	人工费				****.**
	甲类工	工日	**.**	***.**	***.**
	乙类工	工日	***.**	**.**	****.**
*	材料费				****.**
	块石	m*	***.**	**.**	****.**
	砂浆	m*	**.**	***.**	****.**
*	其他费用	%	**.**	****.**	***.**
(二)	措施费	%	**.**		***.**
二	间接费	%	**.**		****.**
三	利润	%	**.**		***.**
四	税金	%	**.**		****.**
合 计					****.**
定额编号: *****		砌体砂浆抹面		单位: **m*	
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				****.**
(一)	直接工程费				****.**
*	人工费				***.**
	甲类工	工日	**.**	***.**	**.**
	乙类工	工日	**.**	**.**	***.**
*	材料费				***.**
	砂浆	m*	**.**	***.**	***.**
*	其他费用	%	**.**	****.**	**.**

(二)	措施费	%	*. **		**.* **
二	间接费	%	*. **		**.* **
三	利润	%	*. **		**.* **
四	税金	%	*. **		***.* **
合 计					****.* **

M\*\*砂浆配比表

材料	用量	单位	单价 (元)	价格 (元)
水泥	***	kg	*. **	***.* **
砂	*. *	m <sup>3</sup>	***	***.* **
水	**.* **	m <sup>3</sup>	**.* **	***.* **
合 计				***.* **



## 第八章 保障措施与效益分析

中国神华能源股份有限公司寸草塔煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案，该方案切实可行，即满足政府部门的要求，又保证了土地权益人的利益，使该矿山治理、复垦落实到实处，资金得到保障。

本方案能满足当地人民的愿望要求，保证项目公正、公开。本节将从组织保障、资金保障、监管措施、技术保障以及公众参与等方面进行描述。

### 第一节 组织保障

本方案是严格按照《自然资源部办公厅关于做好矿山地质环境保护与土地复垦方案编报有关工作的通知》（国土资规（\*\*\*\*）\*\*号）、《矿山地质环境保护规定》（自然资源部令第\*\*号）、《土地复垦条例》（国务院令第\*\*\*号）等相关规定完成编制的，拟通过自然资源厅批准，矿山企业要严格按照批准的方案和设计开展各项工作，不得随意变更。

#### \*、组织领导措施

寸草塔煤矿隶属于中国神华能源股份有限公司管理，矿山地质环境保护与土地复垦义务人明确。矿山企业成立复垦工作领导小组，统一领导和协调本矿山的矿山地质环境保护与土地复垦工作，同时设计专门机构，选调责任心强、政策水平高、专业技术强的得力人员，来具体负责各项矿山地质环境保护与土地复垦工作的实施，鄂尔多斯市自然资源局对该项目的实施情况进行监督检查。

#### \*、政策措施

（\*）做好各乡群众的宣传发动工作，争得广大群众的理解和支持，充分发挥各乡群众的有利条件；

（\*）认真贯彻执行国家和地方政府、自然资源部门的有关政策，开展学习矿山地质环境保护与恢复治理、土地复垦知识的技术培训，自觉树立矿山复垦意识；

（\*）定期向地方自然资源主管部门汇报矿山地质环境破坏情况、土地损毁情况及矿山地质环境保护与土地复垦情况，配合地方自然资源主管部门对矿山地质环境保护与土地复垦工作的监督检查。

#### \*、管理措施

（\*）加强对未利用土地的管理，严格执行矿山地质环境保护与土地复垦方案，禁止随意开采；

（\*）按照规划确定的年度开发方案逐地块落实，对土地开发复垦实行统一管理；

(\*) 保护土地开发复垦单位的利益，充分调动开发复垦的积极性；

(\*) 坚持全面规划、综合治理，要治理一片见效一片，不搞半截子工程，在工程建设中严格实行招标制，按照公开、公正、公平的原则，择优选择施工队伍以确保工程质量，降低工程成本，加快工程进度。

## 第二节 技术保障

严格遵循“以保护、预防和控制为主，生产建设与复垦治理相结合”的原则，依靠科技进步、科技创新，采用新技术、新方法，提高矿山地质环境恢复治理与土地复垦项目的科技含量；针对各个环节把好关，做到工程有设计、质量有保证、竣工有验收、实施有监理、定期有监测的防治体制。

针对矿山地质环境恢复治理与土地复垦工程所需的各类材料，一部分可以就地取材，其它所需的材料、设备均可由市场购得，有充分的保障。项目一经批准，实施单位必须严格按照总体规划执行，保证资金、人员、设备、技术服务到位，设立专门办公室，具体负责各项矿山地质环境恢复治理与土地复垦工作的规划指导、监督、检查、组织协调和工程实施，并对其实行目标进行管理，以确保规划设计目标能按期保质保量完成。

## 第三节 资金保障

资金保障是贯穿于矿山地质环境治理与土地复垦始终的计-提-管-用一体化制度，任何一个环节都可能造成资金的不足、流失、无效或低效利用，故根据资金流向的各环节制定资金保障制度是十分必要的。

按照《财政部自然资源部环境保护部关于取消矿山地质环境治理恢复保证金建立矿山地质环境治理恢复基金的指导意见》（财建（\*\*\*\*）\*\*\*号）、《内蒙古自治区财政厅、国土厅、环保厅关于暂停缴存矿山地质环境治理恢复保证金有关事宜的通知》（内财建（\*\*\*\*）\*\*\*号）的规定要求，矿山地质环境治理费用由中国神华能源股份有限公司成立专门的“寸草塔煤矿矿山地质环境恢复治理基金账户”，计入生产成本，保证资金的落实。

矿山地质环境治理恢复基金由矿山企业自主使用，根据本方案确定的经费预算、工程实施计划、进度安排等，专项用于因矿产资源勘查开采活动造成的地面塌陷、地裂缝、崩塌、滑坡、地形地貌景观破坏、地下含水层破坏、水土环境污染治理和矿山地质环境监测等工作。按照“企业所有、政府监管、专户存储、专款专用”的原则，绝不准许挪用矿山地质环境恢复治理基金，必须高度重视矿山地质环境保护与恢复治理

工作，确保各项治理工作落到实处。

## 第四节 监管保障

本项目工程的实施，必须由具有资质的单位和人民政府及市县自然资源局共同组织实施，建立专职机构，由专职人员具体管理负责，制定详细的勘查、设计、施工方案，建立质量监测及验收等工作程序。在本方案的总体指导下，制订阶段矿山地质环境恢复治理与土地复垦计划，分阶段有步骤的安排矿山地质环境恢复治理与土地复垦资金的预算支出。

参与项目勘查、设计、施工及管理的单位，必须具备国家规定的资质条件，取得相应的资质证书，项目质量管理必须严格按照有关规范、规程执行，做到责任明确，奖罚分明，施工所需材料须经质检部门验收合格后方可使用，工程竣工后及时报请财务部门及当地自然资源主管部门组织专家进行验收。

若遇企业生产规划和土地损毁情况等因素发生重大变化时，中国神华能源股份有限公司将对本方案进行修订或重新编制，若在本方案服务期内，矿业权发生变更，则矿山地质环境保护与土地复垦责任与义务将随之转移到下一个矿业权单位。

## 第五节 效益分析

### 一、社会效益

通过矿山地质环境保护与土地复垦方案的实施，减少生态环境破坏等问题，为矿区人民的生产生活创造更好的生态环境，有利于矿区职工以及附近村民的身心健康；恢复土地原有功能，消除土地破坏带来的不安定因素，减少村民和矿方发生矛盾的几率，有利于当地的安定团结；为当地农民提供就业机会，增加农民收入，改善农民生产生活质量；营造适生植被，增加植被覆盖率，改善环境质量，促进当地农林业发展，对推动当地社会经济发展具有积极促进作用，具有明显的社会效益。

### 二、生态效益

通过实施矿山地质环境保护与土地复垦工作，一方面改善土壤理化性质，增加地面林草植被，促进野生动物繁殖，改善生态环境质量，防止水土流失和环境污染，从而为矿区脆弱的生态系统的长期稳定提供保障；另一方面改变矿区各种不良地质环境条件，消除影响环境的不利因素，为矿区提供了良好的农业生态环境，使生态系统逐渐恢复涵养水源、改良土壤、恢复植被、保持水土、调节气候和净化大气的功能，并将创造出一个绿树成荫、环境优美、空气清新的崭新的矿区环境，为人们提供更为舒适的生活环境和生存空间。

### 三、经济效益

通过实施矿山地质环境保护与土地复垦工作，使地表塌陷损毁土地和矸石场压占土地得到恢复利用，复垦后的耕地归还农民耕种，增加当地农民经济收入，复垦后的林地、草地归还国有，用于抵减矿山其他建设活动占地指标，减少矿山企业再次征地所负担的经济压力。

## 第六节 公众参与

土地复垦是一项庞大的系统工程，公众参与是其中一项重要的工作，是矿山企业与当地公众之间的一种双向交流，其目的是为了全面了解复垦范围内公众及相关团体对该项目的认识态度，让公众对复垦项目在实施过程中和实施后可能带来的问题提出意见和建议，保障该项目在建设决策中的科学化、民主化。通过公众参与复垦的积极性和重要性，避免片面性和主观性，最大限度地发挥该项目土地复垦所带来的社会效益、经济效益、生态效益。

公众参与的环节包括方案编制前期、方案编制期间、方案实施过程中、竣工验收阶段等，参与对象包括土地权利人、行政主管部门、复垦义务人以及其它社会个人或团体，参与内容包括土地复垦的方向、复垦标准、复垦工程技术措施与适宜物种等。

### 一、方案编制前的公众参与

在方案编制前期，主要进行前期现场踏勘和听取当地公众意见，当地政府及群众对该项目的实施开展都抱极大热情，认为矿山地质环境保护与土地复垦方案能够恢复损毁的土壤和植被，可以改善矿区的生态环境，并给予了大力支持。

主要调查内容有：调查矿区地形、地貌、水文、土壤、植被等自然地理条件，重点访谈当地村民，询问当地种植习惯，并查阅当地土地利用现状以及乡镇级土地利用规划，访谈规划、土地等政府部门，确定待复垦区域的规划用途。

### 二、方案编制期间的公众参与

本方案在编制过程中，主要通过问卷调查和走访座谈开展公众参与工作，调查对象有农民、工人等，并以矿区内的居民为主。

#### （一）问卷调查

寸草塔煤矿位于伊金霍洛旗境内，在调查过程中，向被调查人员如实介绍项目的性质、类型、规模以及国家的相关政策，得到了当地村民对该项目复垦工作的认可，纷纷表示希望损毁土地能够得到及时复垦，特别希望对损毁耕地能得到修缮和恢复，不影响正常的农业生产活动。公众参与调查表详见附件。

## （二）走访座谈

本方案在实施过程中，由中国神华能源股份有限公司组织召开了该项目矿山地质环境保护与土地复垦座谈会，主要参会人员有矿方领导、复垦专家、当地村民，矿方负责人和方案编制人员如实汇报了煤炭开采可能引起的土地损毁情况、计划实施的复垦方向、重点采取的复垦措施等情况，会上大家积极讨论，提出各自意见和要求，对该项目的复垦工作普遍采取支持的态度。

### 三、方案实施阶段和复垦竣工验收的公众参与计划

在方案实施阶段，项目区群众作为土地复垦的受益人，要积极调动当地群众的参与热情，鼓励当地群众参与到土地复垦各项工作中。一方面，利用报纸、电视、网络等多种传媒方式，向当地群众及时发布土地复垦的相关信息以及土地复垦的进度、安排；另一方面，充分发挥政府职能部门的监管和媒体的监督作用，积极邀请当地政府相关职能部门，如国土、环保、审计等部门对复垦工作加强监管力度，确保复垦工作的质量。

在复垦工作结束后，由矿山企业向当地自然资源主管部门申请组织验收，并邀请当地群众参与验收情况，确保验收工作公平、公正和公开，对公众提出质疑的地方，及时重新核实并予以说明，同时严肃查处弄虚作假问题。

对各个阶段的公众参与结果，要及时向当地公众进行结果公示，积极听取各方群众提出的建议和意见。本方案在编制阶段主要取得了两个方面的成效：①矿区及周边公众对于矿山开采较为了解，但对矿山地质环境保护与土地复垦工作的相关政策和具体实施情况了解较少，通过本次调查，公众对于矿区损毁土地复垦工作所确定的复垦方向，所采取的复垦措施有所了解，对于加强对当地群众的土地复垦宣传工作具有一定的积极意义；②本次工作得到了当地群众的积极支持，未收集到反对意见，由此可见本方案确定的复垦方向、复垦措施等较为合理。

## 第九章 结论与建议

### 第一节 结论

\*、该矿山为生产矿山，矿区面积 $^{*.*}km^2$ ，矿山开采规模 $^{***}$ 万吨/年。方案编制基准期为 $^{****}$ 年 $^{**}$ 月，截止到本方案基准期，剩余服务年限为 $^{**.*}$ 年，考虑矿山地质环境治理工程与土地复垦期 $^{*}$ 年，再加上 $^{*}$ 年沉稳期和植被管护期 $^{*}$ 年，据此确定矿山地质环境保护与土地复垦方案规划年限为 $^{**.*}$ 年，即 $^{****}$ 年 $^{*}$ 月至 $^{****}$ 年 $^{*}$ 月。本次方案适用年限为 $^{*}$ 年： $^{****}$ 年 $^{*}$ 月 $\sim$  $^{****}$ 年 $^{**}$ 月。

\*、该矿山评估区面积 $^{***.*}hm^2$ 。评估区重要程度为重要区，地质环境条件复杂程度为中等，矿山规模为大型，该矿山地质环境评估级别为一级。

\*、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，将矿山地质环境影响程度划分为较严重区和较轻区。矿山地质环境影响较严重区为现状采空区、矸石场、工业场地和矿区道路，面积共 $^{***.*}hm^2$ ；采空区面积 $^{***.*}hm^2$ ；工业场地面积 $^{**.*}hm^2$ ；矸石场面积 $^{*.*}hm^2$ ；矿区道路面积 $^{*.*}hm^2$ ；矿山地质环境影响较轻区为评估区其他区域面积共 $^{***.*}hm^2$ 。

\*、本方案预测评估将矿山地质环境影响程度划分为严重区、较严重区和较轻区。矿山地质环境影响严重区：塌陷区面积 $^{***.*}hm^2$ ，矸石场面积 $^{*.*}hm^2$ ；较严重区：工业场地面积 $^{**.*}hm^2$ ；矿区道路面积 $^{*.*}hm^2$ ；矿山地质环境影响较轻区为评估区其他区域面积共 $^{***.*}hm^2$ 。

\*、根据现状评估、预测评估和防治难易程度，本次矿山地质环境治理规划分区划分为重点防治区、次重点防治区和一般防治区。重点防治区为预测地面塌陷区和矸石场，次重点防治区为工业场地和矿区道路；一般防治区为评估区其他区域。

本项目复垦责任区为已损毁、拟损毁和已治理区域土地共同构成的区域，包括塌陷区、矸石场和矿区道路，面积 $^{***.*}hm^2$ 。涉及地类主要有水浇地、旱地、果园、乔木林地、灌木林地、其他林地、天然牧草地、其他草地、物流仓储用地、采矿用地、农村宅基地、公用设施用地、公路用地、交通服务场站用地、农村道路、河流水面、坑塘水面、设施农用地、裸土地、商业服务业设施用地、机关团体新闻出版用地，土地损毁类型主要为塌陷、压占。

\*、矿山地质环境治理阶段工作计划，其中近期 $^{*}$ 年（ $^{****}$ 年 $^{*}$ 月 $\sim$  $^{****}$ 年 $^{**}$ 月），

中期\*年（\*\*\*\*年\*月~\*\*\*\*年\*\*月）、远期\*\*.\*年（\*\*\*\*年\*月~\*\*\*\*年\*月）。前\*年矿山处于生产阶段，对预测塌陷区：①周边设置网围栏、警示牌；②定期监测采空区地表变形，地裂缝及时回填、平整、恢复植被；③对矸石场进行监测和管护；④监测地下水水质。中期\*年（\*\*\*\*年\*月~\*\*\*\*年\*\*月），主要防治工程是：对预测塌陷区：①定期监测采空区地表变形，地裂缝及时回填、平整、恢复植被；②监测地下水水质。远期\*\*.\*年（\*\*\*\*年\*月~\*\*\*\*年\*月），①对塌陷区定期进行地灾监测工程；监测地下水水质。②继续对地裂缝及时回填、平整、恢复植被；③生产结束后，对已进入沉稳期的塌陷区地表地裂缝进行回填。

#### \*、矿山土地复垦阶段实施计划

第一阶段（\*\*\*\*年\*月~\*\*\*\*年\*\*月）：\*、对已形成的采空区和近期开采煤层引发的塌陷区域实施土地复垦工作，主要采取的复垦措施为场地平整、覆土、栽植灌木、撒播草籽等措施。\*、对矸石场进行植被管护并监测。\*、对搬迁迹地进行场地清理。

第二阶段（\*\*\*\*年\*月~\*\*\*\*年\*\*月）：\*、对前期开采引发的采煤塌陷区域实施土地复垦工作，主要采取的复垦措施为场地平整、覆土、栽植灌木、撒播草籽等措施。

第三阶段（\*\*\*\*年\*月~\*\*\*\*年\*月）：\*、对服务期内采煤引发的所有塌陷区域实施土地复垦工作，主要采取的复垦措施为场地平整、土壤培肥、栽植灌木、撒播草籽等措施。\*、对工业场地内各井口进行封堵，矿区道路恢复公路用地和农村道路。

\*、矿山地质环境保护与土地复垦工程总费用包括矿山地质环境保护费用与土地复垦费用两部分。其中矿山地质环境保护动态投资\*\*\*\*.\*\*万元，静态投资费用为\*\*\*\*.\*\*万元，价差预备费为\*\*\*\*.\*\*万元；土地复垦动态投资\*\*\*\*.\*\*万元，静态投资费用为\*\*\*\*.\*\*万元，价差预备费为\*\*\*\*.\*\*万元。方案适用期（近期\*年）矿山地质环境保护费用与土地复垦费用为\*\*\*\*.\*\*万元。矿山地质环境治理和土地复垦费用由中国神华能源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。

\*、本次矿山地质环境保护与土地复垦总费用为理论估算值，建议采矿权人根据矿山实际需要、市场价格变化等因素对恢复治理费用进行相应的调整。

\*、采矿权人按此方案对矿山地质环境问题进行保护与恢复治理过程中，要不断积累资料，为矿山地质环境保护与土地复垦积累经验。

#### \*、全程全面参与

上节叙述了方案编制期间的公众参与情况，只是作为本复垦方案在确定复垦方向以及制定相应复垦标准等方面的依据，在随后的复垦计划实施、复垦效果监测等方面仍需建立相应的参与机制，同时尽可能扩大参与范围，从现有的土地权利人以及相关职能部门扩大至整个社会，积极采纳合理意见、积极推广先进科学的复垦技术、积极宣传土地复垦政策及其深远含义，努力起到模范带头作用。

#### \*、多样化参与形式

为保证全程全面参与能有效、及时反馈意见，需要制定多样化的参与形式。

在群众方面，除继续对方案编制前参与过的群众进行宣传，鼓励他们继续以更大的热情关注土地复垦外，还要对前期未参与到复垦中的群众（如外出务工人员）加大宣传力度，让更多的群众加入到公众参与中来。

在政府相关职能部门方面，除继续走访方案编制前参与过的职能部门外，还应加大和扩大重点职能部门的参与力度，如自然资源局、环保局和审计局等。

在媒体监督方面，应加强与当地电视台、网站、报社等媒体的沟通，邀请他们积极参与进来，加大对复垦措施落实情况的报道（如落实不到位更应坚决予以曝光），形成全社会共同监督参与的机制。