

乌审旗蒙大矿业有限责任公司纳林河二号  
煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案

乌审旗蒙大矿业有限责任公司

\*\*\*\*年\*月



# 乌审旗蒙大矿业有限责任公司纳林河二号 煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案

申报单位：乌审旗蒙大矿业有限责任公司

法定代表人：王崇斌

技术负责人：陈国华

编制单位：内蒙古第二水文地质工程地质勘查有限责任  
公司

单位负责人：刘茂才

总工程师：高海东

项目负责人：冯小燕

编写人员：冯小燕

制图人员：冯小燕



### 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	乌审旗蒙大矿业有限责任公司		
	法定代表	王崇斌	电话号码	*****
	单位地址	乌审旗无定河镇庙滩村		
	矿山名称	乌审旗蒙大矿业有限责任公司纳林河二号煤矿		
	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	内蒙古第二水文地质工程地质勘查有限责任公司		
	法定代表人	刘茂才	联系电话	*****
	主要编制人员	冯小燕	技术负责	*****
		冯小燕	编写制图	*****
审查申请	<p style="text-align: center;">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矿山地质环境保护与土地复垦工作。</p> <p style="text-align: center;">请予以审查。</p> <p style="text-align: right;">申请单位（矿山企业）盖章：</p> <p style="text-align: center;">联系人：从忆飞                      联系电话：*****</p>			

# 目 录

前 言 .....	1
第一章 矿山基本情况 .....	10
第一节 矿山简介 .....	10
第二节 矿区范围及拐点坐标 .....	11
第三节 开发利用方案概述 .....	11
第四节 矿山开采历史与现状 .....	22
第二章 矿区基础信息 .....	27
第一节 矿区自然地理 .....	27
第二节 矿区地质环境背景 .....	28
第三节 矿区社会经济概况 .....	45
第四节 矿区土地利用现状 .....	46
第五节 矿山及周边其他人类重大工程活动 .....	50
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 .....	54
第三章 矿山地质环境影响和土地损毁评估 .....	57
第一节 矿山地质环境与土地资源现状调查概述 .....	57
第二节 矿山地质环境影响评估 .....	59
第三节 矿山土地损毁预测与评估 .....	77
第四节 矿山地质环境治理分区与土地复垦范围 .....	88
第四章 矿山地质环境治理与土地复垦可行性分析 .....	96
第一节 矿山地质环境治理可行性分析 .....	96
第二节 矿区土地复垦可行性分析 .....	98
第五章 矿山地质环境治理与土地复垦工程 .....	106
第一节 矿山地质环境保护与土地复垦预防 .....	106
第二节 矿山地质灾害治理 .....	109

第三节	矿区土地复垦 .....	112
第四节	含水层破坏修复 .....	122
第五节	地形地貌景观破坏防治 .....	123
第六节	水土环境污染修复 .....	123
第七节	矿山地质环境监测 .....	124
第八节	矿区土地复垦监测和管护 .....	129
第六章	矿山地质环境治理与土地复垦工作部署 .....	133
第一节	总体工作部署 .....	133
第二节	阶段实施计划 .....	133
第三节	近期年度工作安排 .....	134
第七章	经费估算与进度安排 .....	138
第一节	经费估算依据 .....	138
第二节	矿山地质环境治理工程经费估算 .....	144
第三节	土地复垦工程经费估算 .....	154
第四节	总费用汇总与年度安排 .....	169
第八章	保障措施与效益分析 .....	173
第一节	组织保障 .....	173
第二节	技术保障 .....	173
第三节	资金保障 .....	174
第四节	监管保障 .....	174
第五节	效益分析 .....	175
第六节	公众参与 .....	176
第九章	结论及建议 .....	177
第一节	结论 .....	177
第二节	建议 .....	181

## 附 图

图号	图名	比例尺
*	乌审旗蒙大矿业有限责任公司纳林河二号煤矿矿山地质环境问题现状图	*:*****
*	乌审旗蒙大矿业有限责任公司纳林河二号煤矿****年变更数据	*:*****
*	乌审旗蒙大矿业有限责任公司纳林河二号煤矿矿山地质环境问题预测图	*:*****
*	乌审旗蒙大矿业有限责任公司纳林河二号煤矿土地损毁预测图	*:*****
*	乌审旗蒙大矿业有限责任公司纳林河二号煤矿土地复垦规划图	*:*****
*	乌审旗蒙大矿业有限责任公司纳林河二号煤矿矿山地质环境治理工程部署图	*:*****

## 附件

- \*、评审意见；
- \*、矿山企业资料真实性承诺书；
- \*、矿山地质环境现状调查表；
- \*、公众参与证明；
- \*、采矿许可证（证号：C\*\*\*\*\*）；
- \*、《内蒙古自治区东胜煤田纳林河矿区纳林河二号井田煤炭资源储量核实报告》矿产资源储量评审备案证明（自然资储备字（\*\*\*\*）\*\*号）；
- \*、《乌审旗蒙大矿业有限责任公司纳林河二号矿井矿产资源开发利用方案》专家审查意见的函（中煤协会技术函[\*\*\*\*]\*\*号文）；
- \*、《乌审旗蒙大矿业有限责任公司纳林河二号矿井及选煤厂初步设计》的批复（内能煤运字[\*\*\*\*]\*\*号）；
- \*、乌审旗蒙大矿业有限责任公司纳林河二号井田采矿权范围内涉及基本农田情况的说明；
- \*\*、《乌审旗蒙大矿业有限责任公司内蒙古自治区东胜煤田纳林河矿区二号井田矿山地质环境保护与土地复垦方案》评审意见；
- \*\*、《乌审旗蒙大矿业有限责任公司纳林河二号矿\*\*\*\*年储量年度报告》审查意见书；



- \*\*、矿井水和生活污水检测报告；
- \*\*、地面生产辅助劳务服务合同；
- \*\*、生活、办公垃圾清运服务合同；
- \*\*、危废处置合同；
- \*\*、关于《乌审旗蒙大矿业有限责任公司纳林河二号矿井接续盘区初步设计》的批复（中煤西北技术（\*\*\*\*）\*\*号）；
- \*\*、关于内蒙古中煤远兴能源化工有限公司煤矸石利用协议；
- \*\*、采空塌陷监测记录和含水层监测记录；
- \*\*、治理费用预算材料价格信息。

# 前 言

## 一、任务由来

乌审旗蒙大矿业有限责任公司纳林河二号煤矿（以下简称“纳林河二号煤矿”）为生产矿山，开采方式为地下开采，采矿许可证生产规模为\*\*\*万吨/年，矿区面积为\*\*\*.\*\*\*km<sup>2</sup>。

\*\*\*\*年\*月，北京郁乔源矿产投资咨询有限公司编制完成了《乌审旗蒙大矿业有限责任公司内蒙古自治区东胜煤田纳林河矿区二号井田矿山地质环境保护与土地复垦方案》，方案通过自然资源部土地整治中心组织专家评审，并通过审查取得评审意见。该方案服务年限为\*\*年（\*\*\*\*-\*\*\*\*年），适用年限为\*年，即\*\*\*\*年至\*\*\*\*年，该方案已过适用期限。

根据《国土资源部办公厅关于做好矿山地质环境保护与土地复垦方案编报有关工作的通知》（国土资规〔\*\*\*\*〕\*\*号）的要求：“矿山企业原矿山地质环境保护与治理恢复方案和土地复垦方案其中一个超过适用期的或方案剩余服务期少于采矿权延续时间的，应重新编制矿山地质环境保护与土地复垦方案”。原方案已超出适用年限，为了规范矿山建设，有效保护矿山地质环境，根据《矿山地质环境保护规定》（第\*\*号令）和《土地复垦条例》等有关政策、法规要求，\*\*\*\*年\*月我单位组织技术人员编写《乌审旗蒙大矿业有限责任公司纳林河二号煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》的相关工作。

## 二、编制目的、任务

收集资料、充分对矿山地质环境问题进行调查，对各类地质环境进行评估、确定复垦区及复垦责任范围，制定合理的治理措施，并对其进行费用估算，实现矿产资源开发与矿山地质环境保护协调发展，提高矿产资源开发利用效率，避免或减少矿山地质环境破坏和污染，使矿山企业的生产环境和矿区人民的生活环境得到明显改善。为自然资源厅颁发采矿许可证、矿业权人转让、变更、延续矿权，监督、管理矿山地质环境保护与土地复垦实施情况提供依据。

其具体任务是：

\*、收集评估区气象、水文、地形地貌、地层岩性、地质构造、新构造运动及水文地质、工程地质、环境地质资料，阐述煤层特征。查明评估区水土资源破坏，地下水含水层破坏、地形地貌景观和地质遗迹破坏，以及矿山地质灾害等问题，对矿山地质环境问题做出全面评价。

\*、分析评估区存在的矿山地质环境问题的发育程度、表现特征和成因，对各种矿山地质环境问题对人员、财产、环境、资源及重要建设工程、设施的危害与影响程度，对矿山地质环境恢复治理及地质灾害防治工作状况及效果进行现状评估。

\*、根据现状调查结果，依据相关的初步设计、开发利用方案，结合评估区地质环境条件，预测矿业活动可能产生、加剧的矿山地质环境问题和矿山建设遭受地质灾害的危险性，并对其发展趋势、危害对象及影响程度进行分析论证和预测评估。

\*、根据矿山地质环境影响程度评估结果，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土地复垦措施，提出相应的治理工程内容及工程量，并对其治理经费进行估算。

\*、收集矿区及周边自然地理、生态环境、社会经济、土地利用现状与权属、项目基本情况等与土地复垦有关的资料，实地调查复垦区土壤、水文、水资源、生物多样性、土地利用、土地损毁情况等；并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，结合现场调查公众对土地利用方向的意愿，以及对复垦标准与措施的意见，综合制定土地复垦规划、统计复垦工程量，并编制矿山地质环境保护与土地复垦工程预算。

### 三、编制依据

#### （一）法律、法规

\*、《中华人民共和国矿产资源法》（中华人民共和国主席令第\*\*号）（\*\*\*\*年\*月修正）；

\*、《中华人民共和国土地管理法》（中华人民共和国主席令第\*\*号）（\*\*\*\*年\*月修正）；

\*、《中华人民共和国土地管理法实施条例》（国务院令第\*\*\*号）（\*\*\*\*年\*月修正）；

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

\*、《土地复垦条例实施办法》（国土资源部，\*\*\*\*年修订）；

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

\*、《矿山地质环境保护规定》（国土资源部令第\*号）（\*\*\*\*年\*月修正）；

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

#### （二）政策性文件

\*、《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）；

\*、《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）；

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

\*、《关于加快建设绿色矿山的实施意见》（国土资归〔\*\*\*\*〕\*号）；

\*、关于印发《鄂尔多斯市矿山地质环境治理恢复基金管理办法（试行）》的通知（鄂自然资发〔\*\*\*\*〕\*\*\*号）；

\*、《内蒙古自治区绿色矿山建设方案》内政办发〔\*\*\*\*〕\*\*号文；

\*、《内蒙古自治区矿山环境治理实施方案》内政办发〔\*\*\*\*〕\*\*号文；

\*、《关于进一步加强绿色矿山建设的通知》自然资规〔\*\*\*\*〕\*号；

\*、《关于持续推进全区绿色矿山建设有关工作的通知》内政办发〔\*\*\*\*〕\*\*号文。

### （三）地方性相关法规

\*、《内蒙古自治区地质环境保护条例》（\*\*\*\*年\*月修订）；

\*、《鄂尔多斯市绿色矿山建设管理条例》（鄂尔多斯市人大常委会）（\*\*\*\*年\*\*月\*日实施）；

\*、鄂尔多斯市人民政府办公室关于印发鄂尔多斯市矿山地质环境治理恢复基金管理办法（\*\*\*\*年修订版）的（鄂府办发〔\*\*\*\*〕\*\*号）；

\*、《内蒙古自治区矿山地质环境恢复治理基金管理办法（试行）》（内自然资规〔\*\*\*\*〕\*号）。

### （四）规程规范

\*、国土资源部发布的《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》，\*\*\*\*年\*\*月；

\*、《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\*\*\*\*\*-\*\*\*\*）；

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

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

\*、《矿区水文地质工程地质勘查规范》（GB/T\*\*\*\*\*-\*\*\*\*）；

\*、《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\*\*\*\*.\*-\*\*\*\*）；

\*、《矿山土地复垦基础信息调查规程》（TD/T\*\*\*\*-\*\*\*\*）；

- \*、《土地利用现状分类》（GB/T\*\*\*\*\*-\*\*\*\*）；
- \*\*、《土地复垦质量控制标准》（TD/T\*\*\*\*\*-\*\*\*\*）；
- \*\*、《生产项目土地复垦验收规程》（TD/T\*\*\*\*\*-\*\*\*\*）；
- \*\*、《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB\*\*\*\*\*-\*\*\*\*）；
- \*\*、《地下水环境质量标准》（DZ/T\*\*\*\*\*-\*\*\*\*）；
- \*\*、《生活饮用水卫生标准》（GB \*\*\*\*\*-\*\*\*\*）；
- \*\*、《污水综合排放标准》（GB\*\*\*\*\*-\*\*\*\*）；
- \*\*、《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准（试行）》；
- \*\*、《内蒙古自治区绿色矿山建设方案（内政发（\*\*\*\*）\*\*号）》；
- \*\*、《矿山生态修复技术规范第\*部分：通则》（\*\*\*\*年\*月\*\*日）；
- \*\*、《矿山生态修复技术规范第\*部分：煤炭矿山》（\*\*\*\*年\*月\*\*日）；
- \*\*、《采矿沉陷区生态修复技术规程》（GB/T\*\*\*\*\*-\*\*\*\*）；
- \*\*、《矿山土地复垦与生态修复监测评价技术规范》（GB/T\*\*\*\*\*-\*\*\*\*）；
- \*\*、《煤矿土地复垦与生态修复技术规范》（GB/T\*\*\*\*\*-\*\*\*\*）。

#### （五）技术资料

\*、《内蒙古自治区东胜煤田纳林河矿区二号井田煤炭勘探报告》乌审旗国有资产投资经营有限责任公司编制，\*\*\*\* 年 \*\* 月；

\*、《乌审旗蒙大矿业有限责任公司纳林河二号矿井及选煤厂项目土地复垦方案报告书》北京郁乔源矿产资源咨询有限公司，\*\*\*\* 年\*月；

\*、《乌审旗蒙大矿业有限责任公司纳林河二号矿井及选煤厂矿山地质环境保护与治理恢复方案》北京市地质矿产勘查开发总公司，\*\*\*\* 年 \* 月；

\*、《乌审旗蒙大矿业有限责任公司纳林河二号矿井及选煤厂水土保持方案报告书》内蒙古自治区水利科学研究院编制，\*\*\*\* 年 \*\* 月；

\*、《乌审旗蒙大矿业有限责任公司纳林河二号矿井矿产资源开发利用方案》中煤西安设计工程有限责任公司编制，\*\*\*\* 年 \*\* 月；

\*、《乌审旗蒙大矿业有限责任公司纳林河二号矿井及选煤厂初步设计》中煤西安设计工程有限责任公司编制，\*\*\*\* 年 \*\* 月；

\*、《内蒙古自治区东胜煤田纳林河矿区纳林河二号井田煤炭资源储量核实报告》由乌审旗蒙大矿业有限责任公司编制，\*\*\*\* 年 \*\* 月；

\*、《乌审旗蒙大矿业有限责任公司纳林河二号矿井及选煤厂建设项目地质灾害危险性评估报告》内蒙古自治区第一水文地质工程地质勘查院编制，\*\*\*\*年 \*\*

月；

\*、《乌审旗蒙大矿业有限责任公司纳林河二号矿井及选煤厂环境影响报告书》中煤西安设计工程有限责任公司编制，\*\*\*\*年\*月；

10、矿山开采现状及其他相关资料；

\*\*、\*\*\*\*年\*月中煤西安设计工程有限责任公司重新编制了《乌审旗蒙大矿业有限责任公司纳林河二号矿井接续盘区初步设计》（中煤西北技术（\*\*\*\*）\*\*号）；

\*\*、乌审旗蒙大矿业有限责任公司纳林河二号煤矿矿区所在\*\*\*\*年度变更调查数据。

#### 四、方案适用年限

\*、煤矿总生产年限

根据\*\*\*\*年度储量年检报告，截止\*\*\*\*年\*\*月\*\*日纳林河二号煤矿累计查明矿产资源量\*\*\*\*\*万吨，其中探明资源量\*\*\*\*\*万吨，控制资源量\*\*\*\*\*万吨，推断资源量\*\*\*\*\*万吨；累计消耗资源量\*\*\*\*.\*\*万吨，其中探明资源量\*\*\*\*.\*\*万吨，控制资源量\*\*\*\*.\*\*万吨，推断资源量\*\*\*\*.\*\*万吨；保有资源量\*\*\*\*\*.\*\*吨，其中探明资源量\*\*\*\*\*.\*\*万吨，控制资源量\*\*\*\*\*.\*\*万吨，推断资源量\*\*\*\*\*.\*\*万吨，剩余矿井设计可采煤量\*\*\*\*\*.万吨，剩余服务年限为\*\*.\*年，至\*\*\*\*年\*月，时间已过\*.年，因此截止\*\*\*\*年\*月，煤矿剩余生产服务年限约\*\*.\*年。

\*、方案服务年限

由于该矿山生产年限较长，纳林河二号煤矿采矿许可证有效期\*\*\*\*年\*\*月\*\*日至\*\*\*\*年\*\*月\*\*日，方案编制时间为\*\*\*\*年\*月，则采矿许可证剩余有效期为\*\*年，\*\*\*\*年\*月中煤西安设计工程有限责任公司重新编制了《乌审旗蒙大矿业有限责任公司纳林河二号矿井接续盘区初步设计》（中煤西北技术（\*\*\*\*）\*\*号），该设计接续盘区内\*-煤层服务年限\*\*.\*a(\*\*\*万吨/年)，\*-上煤层服务年限\*\*.\*a(\*\*\*万吨/年)，\*\*\*\*年\*月至\*\*\*\*年\*月，煤矿已生产\*.年，因此按照年产\*\*\*万吨设计剩余服务年限约\*\*年。综合确定方案服务年限为\*\*年。即\*\*\*\*年\*月~\*\*\*\*年\*月。

\*、方案适用年限

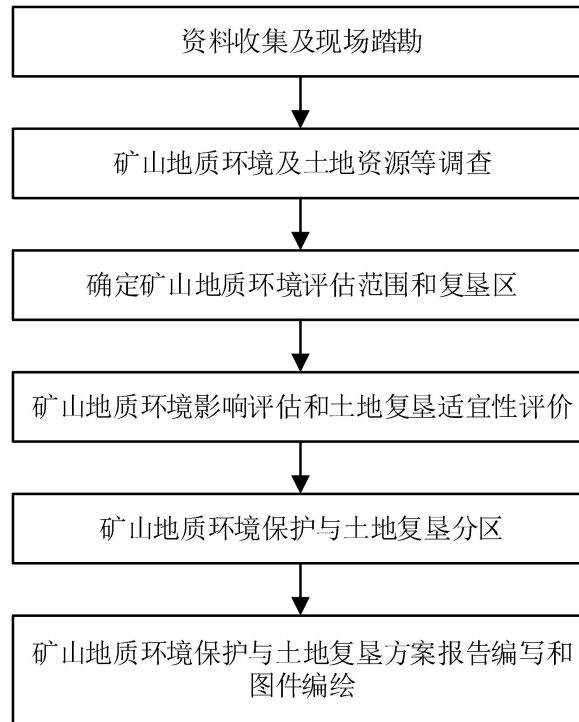
方案适用期为\*年，方案编制基准期为\*\*\*\*年\*月，因此本次方案服务年限即\*\*\*\*年\*月~\*\*\*\*年\*月。本《方案》服务年限内矿业权发生变更，则复垦责任与义务将随之转移到下一个矿业权单位。实际生产过程中若开采规模、开采范围和开采方式等发生变更，矿山应根据实际情况重新编制该方案，并报有关主管部门备案。

#### 五、编制工作概况

本《方案》的编制主要分三个阶段进行，分别为：

### （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\*-\*）。



图\*-\* 工作程序图

### （二）工作方法

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

2、野外（实测或利用）采用\*：\*\*\*\*\*地形图作为底图，开展矿山地质环境和土地资源调查，实地调查复垦区土壤、水文、土地利用、土地损毁、矿山地质环境破坏等情况，调查范围面积\*\*\*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，选定矿山地质环境保护与土地复垦的标准和措施，明确矿山地质环境保护与土地复垦的目标，确定矿山地质环境评估范围、评估级别以及土地复垦区和复垦责任范围；进行矿山地质环境影响评估（包括现状评估、预测评估）和土

地复垦适宜性评价（包括土地利用现状分析、土地损毁分析与预测）；根据矿山地质环境现状、分布特征、矿山地质环境影响评估结果，进行矿山地质环境保护与恢复治理分区；同时结合土地利用总体规划、公众参与意见及土地复垦适宜性评价结果，确定土地复垦单元；根据矿山地质环境保护与恢复治理分区及土地复垦单元，提出矿山地质环境治理与土地复垦措施，进行相关治理及复垦工程设计和经费估算，同时对矿山地质环境治理与土地复垦计划进行年度工作安排，给出相应的保障措施，完成了矿山地质环境保护与土地复垦方案的编制及图件绘制工作。

### （三）完成的工作量

我公司接受委托后，矿山地质环境与土地复垦调查严格按规程、规范进行，主要包括资料收集和现场调查，于\*\*\*\*年\*月\*\*日~\*\*\*\*年\*月\*\*日编制完成了该《方案》，完成的主要实物工作量见表\*-\*。

表 \*-\* 野外工作量统计表

序号	项 目	单 位	数 量
*	调查面积	km <sup>*</sup>	***
*	地质环境调查点	个	**
*	GPS 测点	个	**
*	照 片	张	***
*	矿山情况调查	人次	**
*	收集资料	份	**
*	无人机航拍	份	*

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。

## 六、以往方案编报情况

### （一）以往方案编报情况

\*\*\*\*年\*月，北京郁乔源矿产投资咨询有限公司编制完成了《乌审旗蒙大矿业有限责任公司内蒙古自治区东胜煤田纳林河矿区二号井田矿山地质环境保护与土地复垦方案》，方案通过自然资源部土地整治中心组织专家评审，并通过审查取得评审意见。该方案服务年限为\*\*年（\*\*\*\*-\*\*\*\*年），适用年限为\*年，即\*\*\*\*年至\*\*\*\*



年。

矿山为新建矿山，本方案服务年限 \*\* 年(\*\*\*\* 年-\*\*\*\* 年)。确定矿山地质环境保护与恢复治理总体部署划分为两个防治阶段：近期阶段 \* 年 (\*\*\*\* 年-\*\*\*\* 年)、中远期阶段\*\*年 (\*\*\*\*年~\*\*\*\*年)，各阶段工作任务情况详见下表。

\*、矿山地质环境近期阶段 (\*\*\*\*~\*\*\*\*年)

(\* )完成对采空塌陷区进行治理，消除地表形成裂缝，同时完成对采空区村庄的搬迁。

(\* )采空区回填矸石，减轻因塌陷造成的含水层和地形地貌景观破坏。

(\* )加强矸石、废水综合利用和处理。

(\* )进对地表塌陷情况、地形地貌景观、含水层和水土环境进行监测。

\* 、中远期阶段 (\*\*\*\*~\*\*\*\*年)

(\* )完成对采空塌陷区进行治理，消除地表形成裂缝，同时完成对采空区村庄的搬迁。

(\* )采空区回填矸石，减轻因塌陷造成的含水层和地形地貌景观破坏。

(\* )加强矸石、废水综合利用和处理。

(\* )进对地表塌陷情况、地形地貌景观、含水层和水土环境进行监测。

矿山地质环境治理各阶段工作安排表

类别	阶段	工作任务
矿山地质环境保护与恢复治理	近期 (****~**** 年)	采空区裂缝充填 **. ** 万 m <sup>3</sup> ，首采区设立警示牌 ** 个。塌陷区设立地表构筑物监测点 ** 个，地表变形网监测点 **** 个，地表构筑物监测 **** 点/次，塌陷地裂缝监测 **** 点/次。地下水水位、水质、水量监测各 *** 次。人工巡游 *** 点/次，评估区遥感解译 * 次。地表水监测 *** 点/次，土壤监测 *** 点/次。
	中远期 (****~**** 年)	采空区裂缝充填 ***. ** 万 m <sup>3</sup> ，首采区设立警示牌 ** 个。塌陷区设立地表构筑物监测点 ** 个，地表变形网监测点 **** 个，地表构筑物监测 **** 点/次，塌陷地裂缝监测 **** 点/次。地下水水位、水质、水量监测各 **** 次。人工巡游 **** 点/次，评估区遥感解译 ** 次。地表水监测 *** 点/次，土壤监测 *** 点/次。

\*、复垦阶段划分

本方案工作计划安排共划分为五个阶段：第一阶段\*\*\*\*~\*\*\*\*年、第二阶段\*\*\*\*~\*\*\*\*年，第三阶段\*\*\*\*~\*\*\*\*年、第四阶段\*\*\*\*~\*\*\*\*年、第五阶段\*\*\*\*~\*\*\*\*年。

第一阶段：\*\*\*\*~\*\*\*\*年，复垦对象为首采区开采前的预防工作，同时进行复垦效果监测及管护工作。

第二阶段：\*\*\*\*~\*\*\*\*年，复垦对象为大巷南侧\*\*盘区东部已开采塌陷损毁土地，同时对已复垦区域进行复垦效果监测及管护工作。

第三阶段\*\*\*\*~\*\*\*\*年，复垦对象为大巷南侧\*\*盘区西部、大巷北侧\*\*盘区东部已开采塌陷损毁土地，同时对已复垦区域进行复垦效果监测及管护工作。

第四阶段：\*\*\*\*~\*\*\*\*年，复垦对象为大巷北侧\*\*盘区西部、大巷北侧\*\*盘区已开采塌陷损毁土地，同时对已复垦区域进行复垦效果监测及管护工作。

第五阶段：\*\*\*\*~\*\*\*\*年，复垦对象为大巷南侧\*\*盘区已开采塌陷损毁土地，同时对已复垦区域进行复垦效果监测及管护工作。

## 七、煤矿以往矿山地质环境治理验收情况

纳林河二号煤矿根据《乌审旗蒙大矿业有限责任公司内蒙古自治区东胜煤田纳林河矿区二号井田矿山地质环境保护与土地复垦方案》，根据边开采边治理原则，已治理面积约煤矿\*\*\*\*.\*\*\*hm<sup>2</sup>。目前煤矿未申请验收。

# 第一章 矿山基本情况

## 第一节 矿山简介

### 一、矿山企业概况

- \*、矿山名称：乌审旗蒙大矿业有限责任公司纳林河二号煤矿；
- \*、采矿权人：乌审旗蒙大矿业有限责任公司；
- \*、企业性质：有限责任公司；
- \*、矿山性质：生产矿山；
- \*、矿山位置：乌审旗无定河镇庙滩村；
- \*、矿区面积： $***.***\text{km}^2$ ；
- \*、开采矿种：煤；
- \*、开采方式：地下开采；
- \*、开采 $+***\sim+***\text{m}$ 标高；
- \*\*、采矿许可证生产规模： $***$ 万吨/年；
- \*\*、煤矿剩余生产服务年限： $**.$ 年。

### 二、地理位置及交通

纳林河矿区二号井田位于内蒙古自治区鄂尔多斯市乌审旗境内，行政区划隶属乌审旗无定河镇管辖。西北约 $**\text{km}$ 处为乌审旗政府所在地嘎鲁图镇，向东 $**\text{km}$ 可达陕西省榆林市横山县，从横山县向东北约 $**\text{km}$ 可至陕西省榆林市。其地理坐标为：东经： $***^\circ **' **'' \sim ***^\circ **' **''$ ，北纬： $**^\circ **' **'' \sim **^\circ **' **''$ 。

井田内交通以公路为主， $***$ 国道并行于包茂高速公路从距本井田 $**\text{km}$ 的东部通过，乌审旗~横山公路从井田东北侧东西向通过。井田内各村庄之间均有简易公路相连，与外界已形成不同等级的公路运输网。包(头)~西(安)铁路从矿井以东呈南北向通过，正在建设的蒙华铁路从井田西部边界呈南北向通过。详见交通位置图\*-\*。

## 第二节 矿区范围及拐点坐标

根据\*\*\*\*年\*月\*\*日中华人民共和国国土资源部颁发的采矿许可证（证号：C\*\*\*\*\*），矿区面积为\*\*\*.\*\*\*km<sup>2</sup>，矿区范围由\*\*个坐标拐点圈定，其拐点坐标见表\*-\*。

**矿区范围拐点坐标表** 表\*-\*

****国家大地坐标系					
编号	X	Y	编号	X	Y
*	*****.*****	*****.*****	*	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	*	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
标高	矿区面积：***.***km <sup>2</sup> ；开采标高：***m-***m				

## 第三节 矿山开发利用方案概述

\*\*\*\*年\*\*月，中煤西安设计工程有限责任公司提交了《乌审旗蒙大矿业有限责任公司纳林河二号矿井矿产资源开发利用方案》，同时间中煤西安设计工程有限责任公司提交了《乌审旗蒙大矿业有限责任公司纳林河二号矿井及选煤厂初步设计》。通过评审的开发利用方案及初步设计总体开采布局一致。

由于矿井移交时\*-\*煤大巷组及\*-\*上煤大巷组均施工至\*\*盘区尽头，依据接续安排，\*-\*煤前\*\*a 均在\*\*盘区回采，接续不存在问题，但\*-\*上煤在\*上\*盘区仅有\*个区段，并且由于冲击地压原因，工作面需采用单巷布置，依据矿井实际情况，\*-\*上煤需要在\*上\*盘区和\*上\*盘区进行跳采,如不对\*上\*盘区的\*-\*上煤开采进行提前规划，\*-\*上煤面临无法接续的问题，故需提前对矿井接续盘区的开采进行提前规划。由于以上原因\*\*\*\*年\*月中煤西安设计工程有限责任公司重新编制了《乌审旗蒙大矿业有限责任公司纳林河二号矿井接续盘区初步设计》，\*\*\*\*年\*月\*号，中煤西北能源化工集团有限公司出具关于《乌审旗蒙大矿业有限责任公司纳林河二号矿井接续盘区初步

设计》的批复。本次方案主要按最新的初步设计进行开采说明。原有设计及最新设计具体内容如下：

## 一、矿山建设规模及服务年限

### \*、各类资源储量

#### \* ) 矿井地质资源量

根据\*\*\*\*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纳林河矿区纳林河二号井田煤炭资源储量核实报告》，划定矿区范围内共获得煤炭资源储量\*\*\*\*.\*\*Mt。其中探明的内蕴经济基础储量(\*\*\*\*)\*\*\*\*.\*\*Mt；控制的内蕴经济基础储量(\*\*\*\*)\*\*\*\*.\*\*Mt；推断的内蕴经济资源量(\*\*\*\*)\*\*\*\*.\*\*Mt。

#### \* ) 矿井工业资源/储量

本矿井勘探程度较高，达到精查勘探水平，但\*-\*上煤煤层赋存不稳定，控制程度较差，k值取\*.\*；\*-\*、\*-\*煤煤层赋存稳定较稳定，k值取\*.\*；\*-\*上、\*-\*煤煤层赋存稳定，控制程度较高，k值取\*.\*。经过计算矿井工业资源/储量\*\*\*\*.\*\*Mt。

#### 矿井设计资源储量

本矿井设计各类煤柱分为永久煤柱和临时保护煤柱。工业场地、井田边界煤柱、村庄及河流煤柱、陕京输气管线为永久煤柱；天然气站(井)及其附属天然气管道、输电线路等压煤要等到天然气开采之后才能开采，属临时保护煤柱(暂时呆滞资源)。

#### (\* ) 井田防水煤柱

\*-\*煤边界防隔水煤柱为\*\*.\*m，\*-\*煤边界防隔水煤柱为\*\*.\*m，\*-\*煤边界防隔水煤柱为\*\*.\*m，\*-\*上煤边界防隔水煤柱为\*\*.\*m。

#### (\* ) 村庄及河流保护煤柱

井田内分布的河流主要有纳林河、无定河及其支流臭河沟，由于本矿井工业场地布置在纳林河河道附近，因此，设计将工业场地、纳林河以及附近的村庄合并留设保护煤柱，无定河以及附近村庄合并留设保护煤柱，臭河沟流量较小且附近无村庄分布，暂不留设保护煤柱，对于井田中部规模较小，分布零星的村庄按照搬迁考虑。

#### (\* ) 天然气输气管道保护煤柱

陕京输气管线沿无定河从井田东南部穿过，设计陕京输气管线与无定河及其附近村庄联合留设永久保护煤柱。其余天然气输气管道在井田中部呈放射性分布，据调查，井田内天然气井服务年限为\*\*年，设计初期开采时采取避让开采措施，尽可能避开对其影响的区域，待其报废后，再对其压煤进行完全开采。

#### (4) 矿井设计可采储量

根据\*\*\*\*年度储量年检报告，截止\*\*\*\*年\*\*月\*\*日纳林河二号煤矿累计查明矿产

资源量\*\*\*\*\*万吨，其中探明资源量\*\*\*\*\*万吨，控制资源量\*\*\*\*\*万吨，推断资源量\*\*\*\*\*万吨；累计消耗资源量\*\*\*\*\*万吨，其中探明资源量\*\*\*\*\*万吨，控制资源量\*\*\*\*\*万吨，推断资源量\*\*\*\*\*万吨；保有资源量\*\*\*\*\*万吨，其中探明资源量\*\*\*\*\*万吨，控制资源量\*\*\*\*\*万吨，推断资源量\*\*\*\*\*万吨。

#### (\*) 矿山生产规模、服务年限

根据\*\*\*\*年度储量年检报告，截止\*\*\*\*年\*\*月\*\*日，剩余矿井设计可采煤量\*\*\*\*\*万吨，纳林河二号煤矿设计生产规模为\*\*\*万 t/a，储量备用系数按\*.\*，剩余服务年限为\*\*.\*年，至\*\*\*\*年\*月，时间已过\*.\*年，因此截止\*\*\*\*年\*月，煤矿剩余生产服务年限约\*\*.\*年。

## 二、开拓方式

本井田主采\*-\*煤和\*-<sup>±</sup>煤，矿井工业场地布置在井田东北角，工业场地处煤层埋深\*\*\*m~\*\*\*m。根据煤层埋藏深度及矿井规模，矿井采用立井开拓。

在工业场地布置四个井筒，分别为一号主立井、二号主立井、副立井、一号回风立井，井筒落底后，沿东西向在井田中央布置一组大巷，工作面南北向推进，在中部场地布置二号回风立井。在井田东部布置一组大巷开采井田南部区域，后期再井田中部增设二号进风立井，在井田南部布置三号进风立井、三号回风立井。

### \*、井筒特征

#### \* ) 一号主立井

井口标高为+\*\*\*\*\*.\*\*\*m，装载水平标高+\*\*\*m，装载水平至清理撒煤水平深\*\*m，井筒全深\*\*\*m。井筒净直径\*.m，装备一对\*\*t箕斗，担负矿井煤炭提升，并兼作辅助进风井。

#### \* ) 二号主立井

井口标高为+\*\*\*\*\*.\*\*\*m，装载水平标高+\*\*\*m，装载水平至清理撒煤水平深\*\*m，井筒全深\*\*\*m。井筒净直径\*.m，装备一对\*\*t箕斗，担负矿井煤炭提升，并兼作辅助进风井和安全出口。

#### \* ) 副立井

井口标高+\*\*\*\*\*.m，车场水平标高+\*\*\*\*.m，井底水窝深\*\*m，井筒全深\*\*\*m。井筒净直径\*\*.m，装备两套提升设备，其中一套为非标特宽罐笼带平衡锤，主要运送整体液压支架、大型设备、无轨胶轮车等；另一套为非标窄罐笼带平衡锤主要担负矿井正常生产时所有辅助提升工作，兼进风井。

#### \* ) 一号回风立井

井口标高为+\*\*\*\*.\*\*\*m，马头门处标高+\*\*\*\*.\*\*\*m，下部留设 \*\*m 深的过放深度，井筒全深 \*\*\*\*.\*\*\*m。井筒净直径 \*.\*\*m，担负矿井部分回风任务，并兼作安全出口，井筒内设有玻璃钢梯子间。

#### \* ) 二号回风立井

二号回风立井井口位于风井工业场地内，井口标高为+\*\*\*\*.\*\*\*m，马头门处标高+\*\*\*\*.\*\*\*m，井筒全深 \*\*\*\*.\*\*\*m。井筒净直径 \*.\*\*m，担负矿井部分回风任务，并兼作安全出口，井筒内设有玻璃钢梯子间。

矿井后期在二号风井场地布置二号进风立井，钻孔MD\*\*以南 \*\*\*\*m 布置三号进、回风立井，以解决后期通风问题，在钻孔NL\*\*东南\*.\*\*km 布置西部边界安全出口。

#### \*、煤组及水平划分

本井田共含可采煤层\*层，自上而下编号为\*-\*<sup>上</sup>、\*-\*、\*-\*、\*-\*和 \*-\*<sup>上</sup>煤。其中\*-\*煤为主要可采煤层。各煤层为近水平煤层，倾角小于\*°。

\*-\*<sup>上</sup>煤为 \*-\*煤层在井田西部及南部的上分层。与 \*-\*煤层在井田中部的第\*走向勘探线附近及第\*\*勘探线附近一带形成分岔，在分岔区内均可采，可采煤层厚度 \*.\*\*~\*.\*\*m，平均厚度\*.\*\*m，与下部的\*-\*煤层间距在分岔区内变化小，总体由东向西逐渐加大，间距为 \*~\*\*.\*\*\*m，平均 \*\*.\*\*\*m；\*-\*煤全井田可采，可采煤层厚度 \*.\*\*~\*.\*\*m，平均 \*.\*\*m，与下部的 \*-\*煤层间距由北向南逐渐变小，间距为 \*\*.\*\*\*~\*\*.\*\*\*m，平均 \*.\*\*m，平均厚度 \*.\*\*m，\*-\*煤全井田基本稳定赋存，可采厚度 \*.\*\*~\*.\*\*m，平均\*.\*\*m，与下部的 \*-\*煤层间距由东北向西南逐渐变小，间距为 \*\*.\*\*\*~\*\*.\*\*\*m，平均 \*\*.\*\*\*m；\*-\*煤可采厚度 \*.\*\*~\*.\*\*m，平均 \*.\*\*m，与下部的\*-\*<sup>上</sup>煤层间距由北向南逐渐变小，间距为 \*\*.\*\*\*~\*\*.\*\*\*m，平均 \*\*.\*\*\*m；\*-\*<sup>上</sup>煤可采厚度 \*.\*\*~\*.\*\*m，平均\*.\*\*m。

根据本井田煤层赋存条件及开拓方式，设计确定本矿井采用单水平开拓。主水平大巷布置在\*-\*煤层中，另外布置三个辅助水平，即\*-\*<sup>上</sup>、\*-\*煤均单独设辅助水平，\*-\*和 \*-\*<sup>上</sup>煤由于间距较近，共设一个辅助水平，各辅助水平均布置带式输送机大巷、辅助运输大巷和回风大巷，通过暗斜井与主水平联通。

#### \*、井下运输

井下主运输采用带式输送机，辅助运输采用无轨胶轮车。

#### \*、井下开拓布置

副立井车场采用卧式环形车场，主立井装载方式采用半上载式。井底车场标高

+\*\*\*m，主水平沿东西向布置五条大巷，即中央一号辅助运输大巷、中央二号辅助运输大巷(泄水巷)、中央带式输送机大巷、中央一、二号回风大巷，大巷间距\*\*m，后期开采各煤层时，各辅助水沿东西向布置三条大巷即带式输送机大巷、辅助运输大巷和回风大巷。

### 三、开拓巷道布置

本井田可采煤层共\*层，煤层平均间距最小\*\*.\*\*m，最大\*\*.\*\*m。移交时主水平沿煤层底板布置五条大巷(其中中央二号辅助运输大巷沿煤层顶板布置)，即中央一号辅助运输大巷、中央二号辅助运输大巷(兼做泄水巷，水沟宽\*\*\*mm，深\*\*\*mm)、中央带式输送机大巷、中央一号辅助运输大巷、二号回风大巷，大巷间距\*\*m，后期开采各煤层时，各辅助水平均布置三条大巷即带式输送机大巷、辅助运输大巷和回风大巷。

### 四、盘区划分及开采顺序

#### \*、盘区划分

考虑到井田范围内有无定河、纳林河两条河流，井田中部分布有较密集的天然气井及管线，将井田划分为东北、西北、南部三个区域，原批复设计依据上述三个区域结合大巷布置方案分煤层划分盘区。共划分为\*\*个盘区，具体见图\*-所示。\*\*\*\*年\*月修改的设计将原批复初步设计中\*\*盘区划分为两个盘区，分别为\*\*、\*\*盘区；\*上\*盘区和\*上\*盘区依据主运输系统的区别将盘区边界线西移至\*上\*盘区煤仓处，其余盘区划分保持不变，井田共划分\*\*个盘区。调整后\*\*煤和\*\*上煤盘区划分见图\*-、\*-所示。设计变更前后其盘区接续计划表见\*-和\*-。

表\*- 原设计盘区接续计划表

图\*- 原批复初步设计盘区划分图

图\*- 变更设计\*-煤盘区划分图



## \*、开采顺序

煤层开采顺序：煤层间采用下行开采顺序，先采上层煤，后采下层煤。当煤层间没有压茬关系时，上下组煤层可以同时开采，盘区间采用前进式开采顺序，由靠近主、副井筒的盘区向井田边界推进，由近及远开采。盘区内采取从东向西的开采顺序。根据接续计划，矿井移交时首采\*\*盘区和\*上\*盘区，采完后再开采其它各盘区。\*-\*煤井田开拓方式平面图和\*-\*上井田开拓方式平面图见图\*-\*和\*-\*。

\*\*\*\*年\*月中煤西安设计工程有限责任公司重新编制了《乌审旗蒙大矿业有限责任公司纳林河二号矿井接续盘区初步设计》（中煤西北技术（\*\*\*\*）\*\*号），该设计接续盘区内\*-\*煤层服务年限\*\*.\*a，\*-\*上煤层服务年限\*\*.\*a，\*\*\*\*年\*月至\*\*\*\*年\*月，煤矿已生产\*. \*年，因此设计剩余服务年限约\*\*年。因此综合确定方案服务年限为\*\*年。即\*\*\*\*年\*月~\*\*\*\*年\*月。根据\*\*\*\*年\*月编制的盘区初步设计结合煤矿实际生产规划，预测煤矿近期五年及中远期\*\*年规划开采工作面见下表\*-\*。各年度开采\*-\*上和\*-\*煤层工作面分布见图\*-\*和\*-\*。

表\*-\* 服务期内各年度各工作面开采接续表

序号	开采年度	开采煤层	开采工作面	开采面积 (hm <sup>2</sup> )	备注
*	第一年度	*上	***	**.*	
			***	**.*	
		**	***	**.*	
*	第二年度	*上	***	**.*	
		**	***	**.*	
*	第三年度	*上	***	**.*	
			***	**.*	
		**	***	**.*	
*	第四年度	*上	***	**.*	
		**	***	**.*	
*	第五年度	*上	***	***.*	
		**	***	**.*	
*	第六年度	*上	***	**.*	
		**	***	**.*	
*	第七年度	*上	***	**.*	
		**	***	***.*	
*	第八年度	*上	***	**.*	
		**	***	**.*	
*	第九年度	*上	***	**.*	
			***	**.*	
		**	***	*.*	
**	第十年度	*上	***	**.*	
		**	***	**.*	
**	第十一年度	*上	***	*.*	
		**	***	**.*	
**	第十二年度	*上	***	**.*	
			***	**.*	
		**	***	**.*	

**	第十三年度	*上	***	**、**	
		**	***	**、**	
**	第十四年度	*上	***	**、**	
		**	***	**、**	
**	第十五年度	*上	***	**、**	
		**	***	**、**	
**	第十六年度	*上	***	**、**	
		**	***	**、**	
**	第十七年度	*上	***	**、**	
		**	***	**、**	
**	第十八年度	*上	***	**、**	
		**	***	**、**	
**	第十九年度	*上	***	**、**	
		**	***	**、**	
**	第二十年年度	*上	***	***、**	
		**	***	**、**	

图\*- \* 各年度开采\*- \*煤层工作面分布示意图

图\*- \* 各年度开采\*- \*上煤层工作面分布示意图

## 五、采煤方法、工艺

### \*、采煤方法的选择

设计推荐采用长壁式采煤法，顶板管理均采用全部垮落法管理顶板。

### \*、采煤工艺

按照选择的采煤方法，\*- \*煤层采用大采高综采工艺，\*- \*上煤层采用中厚煤层综合机械化工艺。

#### \*) 综采工作面采煤工艺

工作面主要作业工序为：采煤机由机头斜切进刀→移端头支架和过渡支架→移端头刮板输送机→采煤机反向割机头煤→采煤机反向空驶→采煤机割第一刀煤→移架→推刮板输送机→采煤机由机尾斜切进刀进行下一个循环。

#### \*) 工作面顶板管理方式

回采工作面采用全部垮落法管理顶板。

#### \*) 工作面回采方式

工作面回采方式采用后退式。

## 六、保护“基本农田”的方案

### （一）矿区范围基本农田情况

#### \*、矿区涉及永久基本农田情况

根据自然资源局查询资料情况，矿区范围内基本农田总占地面积\*\*\*.\*\*\*hm<sup>2</sup>。矿区范围内耕地面积\*\*\*.\*\*\*hm<sup>2</sup>，基本农田占矿区内耕地总面积的\*\*.\*\*%。

#### \*、基本农田损毁情况

将井田范围内工业场地、矿区道路、二号风井场地及综采采空区与\*\*\*\*年变更数据叠加分析，煤矿损坏单元范围均未压占基本农田。矿山生产建设对基本农田未造成影响。

#### \*、永久基本农田拟损毁预测

根据煤矿开采原则，对于涉及基本农田区域，均留设安全保护煤柱，该区\*-\*上煤层和\*-\*煤层埋深均大于\*\*\*m，煤矿开采形成的沉陷裂缝较小，大部分小于\*\*cm，再加上该区地表被风积沙覆盖，形成的小裂缝逐渐被砂土填充，预测煤矿开采过程中基本农田损毁影响较小。

### （二）永久基本农田保护性开发措施

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《自然资源部农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔\*\*\*\*〕\*号）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，本次开发方案提出的保护性开发措施包括：

\*、本矿主要通过合理开采的方式预防基本农田产生严重塌陷，井田内需留设井田境界煤柱、生态红线及旅游景点保护煤柱、井筒及工业场地保护煤柱等合理科学的开采方案保护煤柱，可以防止或减少塌陷的发生，减少矿井开采对井田内及周边永久基本农田的影响，保证国家粮食的安全和安全开采规划。

\*、矿区内应在基本农田区域划定基本农田保护范围，一旦基本农田发生塌陷，应及时对其进行恢复，特别是耕作层土壤，塌陷区须先剥离耕作层土壤，方法为在塌陷处裂缝两侧剥离宽\*.\*m，厚\*.\*m的耕植土，临时堆放在裂缝两侧，再利用周边的黄土对地裂缝进行回填物，然后将裂缝两侧和平整范围周边剥离的耕植土，均匀覆盖在已完成回填的地表上进行平整，厚度达到所耕作农作物的要求。

\*、复垦初期，平整后的土地土壤养分贫瘠，理化性状差，有机质含量少，土壤

板结，可耕性差。需采取综合施肥措施，以增加土壤有机质含量，提高土壤生产力。本方案以施用有机肥料和无机化肥来提高土壤的有机物含量，改良土壤结构，除土壤的不良理化特性。根据当地经验，有机肥的施用量\*\*\*kg/hm\*左右，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。

\*、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。此外，为防止人畜跌落，在塌陷区外围设置警示牌，具体设置警示牌时，布设位置应根据矿山开采进度而定，及时在开采形成的采空区外围进行布设，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。

\*、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，并采取灌溉措施保证作物正常生长。

\*、为减小运煤道路运输扬尘对农田附近环境空气的污染，须对运输道路采取定期洒水和清扫等防治措施，此外运输物资的车辆需加盖苫布并定期清洗，可减少扬尘量，减轻对环境的污染。

\*、煤矿如具备充填开采条件，应当开展充填开采方案研究论证，采用煤矸石等固体废物充填井下采空区，可有效避免煤矿开采引起地表塌陷，保护地面设施、永久基本农田，确保矿区范围及周边的永久基本农田数量不减、质量提升、布局稳定。

## 七、固体废弃物处置

### \*、煤矸石处置措施

根据开发利用方案及初步设计本项目不单独设排矸场。本工程井下掘进主要在煤层中，掘进矸石产生量很小，地面生产洗选矸石量为\*\*\*.\*\*\*万 t/a，其中\*\*万 t/a 用于内蒙古中煤远兴能源化工有限公司在内蒙古鄂尔多斯市纳林河化工项目区\*×\*\*MW 背压机组煤矸石综合利用项目（具体矸石协议见附图\*\*），其他\*\*.\*\*\*万 t/a 矸石用于井下废弃巷道回填。

### \*、锅炉灰渣、脱硫渣处置措施

本矿锅炉灰渣产生量为\*\*\*.\*t/a，脱硫渣产生量约为\*\*\*.\*t/a，煤矿与内蒙古远兴能源股份有限公司碱湖试验站签署锅炉灰渣、脱硫渣处置协议，委托该单位统一处理。

### \*、生活垃圾处置措施

生活垃圾产生量约为\*\*\*.\*\*\*t/a。煤矿已与鄂尔多斯市康胜劳务有限公司签订协议，本项目所有生活、办公垃圾交由鄂尔多斯市康胜劳务有限公司统一处置。

#### \*、危废处置措施

单位在煤矿开采、洗选过程中产生的危废主要有废油、废电瓶、油气田等，煤矿已与鄂尔多斯市奇祥再生资源有限公司和内蒙古星联保科技有限公司签订协议，由其产生的危废进行统一处理。

### 八、废水处理

#### \*、矿井水处理

井下排水经管道输送至工业场地矿井水预处理站（处理规模 \*\*\*\*\*m<sup>3</sup>/d），采用混凝、沉淀、过滤的处理工艺来处理水中的油类与悬浮物。处理后的水质满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB\*\*\*\*\*-\*\*\*\*\*）标准要求。

井下水深度处理站，处理工艺脱盐提浓系统包含预处理工艺段、脱盐工艺段及二次浓缩工艺段。预处理工艺为高密度沉淀池+污泥浓缩、脱盐段工艺为多介质过滤器+超滤+反渗透、二次浓缩段工艺为高密软化池+多介质过滤器+超滤+弱酸阳离子交换器+脱碳塔+反渗透。经处理后产品水满足地表Ⅲ类水质标准。

#### \*、生产生活污水处理

生活污水主要来源于工业场地（含选煤厂）办公楼、浴室、食堂等。生活污水通过管道排至生活污水处理站，处理能力为\*\*\*m<sup>3</sup>/d，采用 A/O 生物接触氧化+曝气生物滤池+过滤处理工艺。生活污水处理后水质达到《污水综合排放标准》（GB\*\*\*\*\*-\*\*\*\*\*）及《煤炭洗选工程设计规范》（GB \*\*\*\*\*-\*\*\*\*\*），全部回用于选煤厂补水和绿化。

#### \*、煤泥水处理

煤泥水处理系统选用\*台耙式高效浓缩机（\*用\*备），系统煤泥水进入浓缩机，浓缩机底流经压滤机处理。浓缩机溢流返回洗煤系统循环使用，煤泥水实现一级闭路循环。

#### \*、矿井水处理及利用情况

矿井水处理及利用情况以煤矿第二季度水量平衡量来叙述：第二季度矿井涌水量\*\*\*.\*\*\*万 m<sup>3</sup>，利用方向总体包含\*部分，\*、中煤远兴接水量\*\*\*.\*\*\*万 m<sup>3</sup>，中煤远兴检修排至二净化水池\*\*.\*万 m<sup>3</sup>，自建深度水处理站接水量\*\*\*.\*\*\*万 m<sup>3</sup>。具体水资源利用见下图。因此矿井涌水经处理后正常工况下，可以全部综合利用，其综合利用率为\*\*\*%。

## 九、矿井地面总布置

根据现场调查，煤矿开采形成地面建设工程主要由工业场地、二号风井场地、矿区道路及综采采空区四部分组成。地面各部分建设内容见表\*-\*. 其各单元平面位置分布图见图\*-\*。

表 \*-\* 主要建设工程表

序号	主要工程	组成	面积 (hm <sup>2</sup> )
*	工业场地	主要由生产区、辅助生产区、风井区、行政办公区组成。	**.**
*	二号风井场地	主要由二号回风立井、通风机房及配电间、**/**KV 变电站组成	**.**
*	综采采空区	*-*上和*-*煤层	****.**
*	矿区道路	主要由进场联络公路、运煤公路、皮带栈桥检修公路组成	**.**

## 第四节 矿山开采历史与现状

### 一、矿山开采历史及现状

#### (一) 勘查过程

\*\*\*\*年\*\*月，内蒙古煤田地质局\*\*\*勘探队提交了《内蒙古自治区东胜煤田纳林河矿区二号井田煤炭勘探报告》，该报告于\*\*\*\*年\*月\*\*日经国土资源部矿产资源储量评审中心评审，出具国土资矿评储字（\*\*\*\*）\*\*\*号《内蒙古自治区东胜煤田纳林河矿区二号井田煤炭勘探报告》矿查资源储量评审意见书，于\*\*\*\*年\*月\*\*日国土资源部以国土资储备字（\*\*\*\*）\*\*\*号文出具关于《内蒙古自治区东胜煤田纳林河矿区二号井田煤炭勘探报告》矿产资源储量评审备案证明。勘探范围由\*\*个拐点坐标圈定，勘探面积\*\*\*\*.\*\*km<sup>2</sup>。

\*\*\*\*年\*月陕西省煤田地质局编制完成了《乌审旗蒙大矿业有限责任公司纳林河二号矿井首采区补充勘探报告》，该报告与\*\*\*\*年\*\*月，经中煤鄂尔多斯分公司主持并邀请有关专家对该报告进行了评审并出具了评审意见。该报告进一步查明纳林河矿区二号井田地层、煤层、构造及开采技术条件，尤其是进一步查明矿井水文地质条件，查明矿井主要含水层分布、岩性、厚度、埋深、富水性及其对矿坑涌水的影响程度，查明矿井瓦斯、煤尘、煤的自然倾向性、地温、地压等开采技术

图 1-8 各单元平面位置分布示意图

条件。

\*\*\*\*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纳林河矿区纳林河二号井田煤炭资源储量核实报告》，核实区范围为批复的划定矿区范围，进一步对井田内矿产资源进行了统计。

纳林河二号煤矿为整合矿山，由原西蒙煤矿和纳林河二号煤矿合并而成，现将各煤矿生产情况介绍如下：

西蒙煤矿隶属于内蒙古西蒙科工贸集团有限责任公司，采矿许可证由内蒙古自治区国土资源厅颁发，证号：\*\*\*\*\*，有效期为\*\*\*\*年\*月~\*\*\*\*年\*月，发证日期为\*\*\*\*年\*月\*\*日，开采方式为地下开采，生产规模为\*\*万吨/年，批准的开采标高为\*\*\*~\*\*\*m，拟开采\*号煤层，面积为：\*.\*\*\*\*km\*。

纳林河二号煤矿隶属于准格尔旗蒙达煤炭有限责任公司，采矿许可证由内蒙古自治区国土资源厅颁发，证号：\*\*\*\*\*，有效期为\*\*\*\*年\*月~\*\*\*\*年\*月，发证日期为\*\*\*\*年\*月\*\*日，开采方式为地下开采，生产规模为\*\*万吨/年，批准的开采标高为\*\*\*~\*\*\*m，拟开采\*号煤层，面积为：\*.\*\*\*\*Km\*。

\*\*\*\*年\*\*月\*日，经国土资源部审核，将西蒙煤矿和纳林河二号煤矿合并为一个煤矿，矿山名称为西蒙纳林河二号煤矿，采矿权人为内蒙古西蒙科工贸集团有限责任公司，采矿许可证号：\*\*\*\*\*，有效期限为\*\*\*\*年\*\*月\*日至\*\*\*\*年\*\*月\*日，批准的开采标高为\*\*\*~\*\*\*m，面积为：\*\*\*.\*\*\*\*Km\*。

\*\*\*\*年\*月，内蒙古西蒙科工贸集团有限责任公司将西蒙纳林河二号煤矿矿权转为乌审旗蒙大矿业有限责任公司，矿山名称变更为乌审旗蒙大矿业有限责任公司纳林河二号煤矿，采矿许可证号：C\*\*\*\*\*，有效期为\*\*\*\*年\*月\*日至\*\*\*\*年\*\*月\*日，生产规模\*\*\*万吨/年。纳林河二号煤矿资源整合后一直未进行投产生产，煤矿处于未投产建设阶段。

## (二) 矿山开采历史

煤矿自投产以来一直进行地下开采，服务年限约\*年，主要开采\*\*上和\*\*煤层。

## (三) 矿山开采现状

根据现场调查，煤矿开采形成地面建设工程主要由工业场地、二号风井场地、矿区道路及综采采空区四部分组成。其中工业场地面积\*\*.\*\*hm\*，二号风井场地\*\*.\*\*hm\*，矿区道路\*\*.\*\*hm\*，综采采空区\*\*\*\*.\*\*hm\*，主要开采\*\*上煤层和\*\*煤层。其中\*\*上煤层形成\*\*上\*\*\*、\*\*上\*\*\*和\*\*上\*\*\*等\*个工作面采空区，\*\*上煤层形成采空区面积\*\*\*.\*\*hm\*；\*\*煤层形成\*\*\*\*\*、\*\*\*\*\*、\*\*\*\*\*、\*\*\*\*\*、\*\*\*\*\*、\*\*\*\*\*、\*\*\*\*\*、\*\*\*\*\*、\*\*\*\*\*等\*\*个工作面采空区，\*\*上煤层形成采空区面积\*\*\*.\*\*hm\*。现



状煤矿正在开采\*\*上\*\*\*工作面及\*\*煤层\*\*\*\*\*工作面。以下对各单元分别进行描述。

#### \*、工业场地

工业场地总面积\*\*.\*\* $\text{hm}^2$ ，根据建筑物的功能、性质，利用道路划分为四个功能区：生产区、辅助生产区、风井区、行政办公区，工业场地总平面布置见照片\*-\*。

图 \*-\* 工业场地无人机航拍照片

##### \* ) 生产区

位于工业场地东部及北部，由选煤厂生产系统组成。主要布置有一号、二号主立井井口及主井井塔、原煤仓、准备车间、主厂房、末煤洗选车间、各条输煤皮带栈桥、浓缩池、产品仓等。在主厂房的南侧紧靠主厂房布置有电控楼。井下水处站位于主厂房的西南侧布置。

从一、二号主立井出来的原煤向北进入原煤仓缓存后，再向西北进入准备车间破碎分级，分级破碎后向西北进入主厂房入洗，而后产品煤向东南进入产品仓，其中一部分产品煤通过产品仓下转载点向北通过带式输送机栈桥运送至纳林河二号矿井及选煤厂铁路专用线装车站；其余部分产品煤通过带式输送机栈桥向东北运送至内蒙古蒙大新能源化工园。

照片 \*-\* 生产区照片（煤仓及主井）

##### \* ) 辅助生产区

该区位于场地西部及南部，以副立井为核心，承担着人员、材料、设备及矸石的上下井任务，主要设施包括副井井口房，无轨胶轮车库，材料库、消防材料库及配电室联合建筑，机修车间及综采设备库，材料棚等建筑。

生活污水处理站位于该区东南角，该处位置为场区最低处，便于回水；\*\*kV变电所位于生活污水处理站的东侧，该位置进线方便。在综采设备库的北侧布置有矿山救护队、日用消防水池及泵房。

照片 \*-\* 辅助生产区照片（副立井与无轨胶轮车库）

##### \* ) 风井区

风井区位于工业场地东南部，辅助生产区的东南侧，紧靠辅助生产区布置。其主要包括回风立井、通风机房及配电室、灌浆站等设施。

##### \* ) 行政办公区

位于场地西部，由任务交待室、浴室灯房联合建筑组成。该区为全矿行政管理和生产指挥中心，是矿井对外联系的主要窗口，故场前正大门与能源大道相接。

单身宿舍、食堂及办公楼由蒙大矿业集团统筹建设。工业场地设五个出入口，人车分流。南边出入口为物流出入口；西南部出入口位于场前区，为人流出入口，互不干扰；西北边出入口为矸石出入口；东部出入口为运煤出入口，方便煤炭外运；东北侧出入口为皮带检修公路出入口。

\*、二号风井场地

该场地位于矿井工业场地西南侧\*.km处，占地面积\*.hm<sup>2</sup>，场地内布置有二号回风立井、通风机房及配电间、\*\*/\*\*KV变电站等设施。

照片\*-\* 二号风井场地照片

\*、综采采空区

截止目前，纳林河二号煤矿共计开采了\*层煤，分别是\*\*上煤层和\*\*煤层，其中\*\*上煤层形成\*\*上\*\*\*、\*\*上\*\*\*和\*\*上\*\*\*等\*个工作面采空区，\*\*煤层形成\*\*\*\*\*、\*\*\*\*\*、\*\*\*\*\*、\*\*\*\*\*、\*\*\*\*\*、\*\*\*\*\*、\*\*\*\*\*、\*\*\*\*\*、\*\*\*\*\*、\*\*\*\*\*等\*\*个工作面采空区。共形成采空区面积\*\*\*\*.hm<sup>2</sup>，综采采空区划分为\*个区块：其中\*\*上煤层形成采空区面积\*\*\*.hm<sup>2</sup>，包含\*个区块，分别是\*号综采采空区（\*\*上\*\*\*、\*\*上\*\*\*工作面）；\*号综采采空区（\*\*上\*\*\*工作面）。\*\*煤层形成采空区面积\*\*\*.hm<sup>2</sup>，包含为\*个区块，分别是\*号综采采空区（\*\*\*\*\*、\*\*\*\*\*、\*\*\*\*\*工作面）；\*号综采采空区（\*\*\*\*\*、\*\*\*\*\*工作面）；\*号综采采空区（\*\*\*\*\*、\*\*\*\*\*、\*\*\*\*\*、\*\*\*\*\*、\*\*\*\*\*工作面）；\*号综采采空区（\*\*\*\*\*工作面）。

现状煤矿正在开采\*\*上\*\*\*工作面及\*\*煤层\*\*\*\*\*工作面。各开采煤层采空及开采时间见表\*-\*采空区特征表。

表\*-\* 纳林河二号煤矿采空区特征表

开采煤层	开采工作面	面积 (hm <sup>2</sup> )	区块	开采时间 (年.月)	备注
**上煤层	***	***. **	*号综采采空区	****, **-****, **	现状正在开采
	***			****, **-****, **	
	***	**.	*号综采采空区	****, **-****, **	
小计		****. **	-	-	
**煤层	***	***. **	*号综采采空区	****, **-****, **	
	***			****, **-****, **	
	***			****, **-****, **	
	***			****, **-****, **	
	***	****, **-****, **	现状正在开采		

	***	***, **	*号综采采空区	****, **-****, **	
	***	***, **	*号综采采空区	****, **-****, **	
	***	***, **	*号综采采空区	****, **-****, **	
	***	***, **	*号综采采空区	****, **-****, **	
	***	***, **	*号综采采空区	****, **-****, **	
	***	** , **	*号综采采空区	****, **-****, **	
小计		***, **	-	-	
总计		****, **	-	-	
备注：现状**上采空区与**采空区无重叠区域					

#### \*、矿区道路

矿区道路总共占地\*.**\*\*hm<sup>2</sup>**，包括进场联络公路、运煤公路、皮带栈桥检修公路。

##### \* ) 进场联络公路

公路由于工业场地紧邻能源大道南侧布置，进场联络公路只设计南侧与乌横公路联络段。进场联络公路接乌横公路后北行至广场南门，路线全长 \*.**\*\*km**。沿线地形起伏不大，纵坡较小，全段填挖均较小，采用粘土包坡进行路基防护。

进场联络公路按厂外二级公路标准设计，路基宽\*\*m，路面宽\*.**\*\*m**，路面采用\*cmAC-**\*\***中粒式沥青混凝土面层，\*\*cm水泥稳定碎石基层和\*\*cm天然砂砾垫层。平曲线最小半径\*\*\*m，最大纵坡\*%。

##### \* ) 运煤公路

该公路起点接于工业场地东门，终点止于乌横公路，线路全长\*.**\*\*km**。

沿线为平原微丘地形，线路顺直平缓，最大坡度为\*.**\*\*%**。全线平面设置交点\*个，半径\*\*\*米。

公路按厂外二级道路标准设计，路基宽\*\*.**\*\*m**，路面采用满铺，宽度为\*\*.**\*\*m**。路面采用\*\*cm水泥混凝土，\*\*cm水泥稳定碎石基层和\*\*cm天然砂砾垫层。

公路道路与天然气管道有一处交叉，设\*.**\*\*m**盖板涵保护天然气管道，荷载等级为公路II级。

##### \* ) 皮带栈桥检修公路

公路起点接工业场地东侧大门，并行皮带栈桥北侧布置，终点接蒙大化工园区沥青道路，线路全长\*.**\*\*km**。

公路按厂外辅助道路标准设计，路基宽\*.**\*\*m**，路面宽\*.**\*\*m**，路面采用\*\*cm厚天然砂砾。平曲线最小半径\*\*\*m最大纵坡\*%。

公路道路与天然气管道有三处交叉，每处设\*.**\*\*m**盖板涵保护天然气管道，荷载等级为公路II级。

## 第二章 矿区基础信息

### 第一节 矿区自然地理

#### 一、气象

项目区气候特征属于半干旱的大陆性高原气候，太阳辐射强烈，日照较丰富，干燥少雨，风大沙多，无霜期短。冬季漫长寒冷，夏季炎热而短暂，春季回暖升温快，秋季气温下降显著。

根据鄂尔多斯市乌审旗气象台近\*\*年气象资料：当地最高气温+\*\*.\*°C,最低气温-\*\*.\*°C，年平均气温\*.\*°C；年降水量\*\*.\*~\*\*.\*mm，平均\*\*.\*mm，且多集中于\*、\*、\*三个月内；年蒸发量\*\*\*\*.\*~\*\*\*\*.\*mm，平均\*\*\*\*.\*mm。区内风多雨少，最大风速为\*\*m/s，一般风速\*.\*~\*.\*m/s，且以西北风为主。冻结期一般从\*\*月份开始至次年\*月份，最大冻土深度为\*.\*m，最大沙尘暴日为\*\*天/年。

#### 二、水文

井田位于黄河流域内较大的一条支流—无定河的上游，无定河由西向东流经井田中南部，井田北部发育其支流纳林河，南部发育其支流—臭河沟。

纳林河发源于乌审旗苏力德镇呼和芒哈北梁，主河道长\*\*km，全河流域面积\*\*\*\*km<sup>2</sup>，纳林河由西北向东南流经井田的东北部，在井田外的东南汇入无定河，井田内河道长约\*\*.\*km。

张冯畔水库，位于无定河上，总库容\*\*\*.\*万立方米，其中调洪库容\*\*\*.\*万立方米，兴利库容\*\*.\*万立方米，主要功能灌溉调蓄水库，为小\*型水库。

无定河为常年性地表径流，由西向东流出井田后，继续向东流向陕西省的横山县，井田内河道长约\*\*.\*km，在陕西省的米脂县镇川镇附近转向东南方向流动，最终在陕西省的清涧县以东注入黄河，主河道长\*\*\*.\*km，流域面积\*\*\*\*\*km<sup>2</sup>，多年平均流量\*\*.\*亿 m<sup>3</sup>。

#### 三、地形地貌

本井田位于毛乌素沙漠的东部，具有高原沙漠地貌特征，地表均被第四系风积沙所覆盖，多为新月形或波状沙丘，没有基岩出露。井田内植被稀疏，为半荒漠地区。地形总体趋势是北部、南部高，中部低，在此基础上又表现为西高东低之变化趋势。北部最高点位于井田西北角，海拔标高为+\*\*\*\*.\*m；

南部最高点位于井田东南角，海拔标高为+\*\*\*\*. \*m；最低点位于井田中东部的无定河内，海拔标高为+\*\*\*\*. \*m。最大地形标高差为\*\*\*. \*m；一般海拔标高在+\*\*\*\*~+\*\*\*\*m 之间，一般地形标高差为\*\*m 左右。

项目区具有高原沙漠地貌特征（图\*-\*），地表均被第四系风积沙所覆盖，多为新月形或波状沙丘，没有基岩出露。区内植被稀疏，为半荒漠地区。见照片\*-\*。

#### 四、植被

纳林河矿区二号井田区域内主要植被类型为沙生植被和草甸植被。沙生植被稀疏，优势植物有沙米、籽蒿、油蒿、沙柳、小叶锦鸡儿、中间锦鸡儿等；草甸植物主要有寸草、海乳草、碱茅、芨芨草等。井田内林草植被覆盖度\*\*~\*\*%，其中工业场地植被盖度平均为\*\*%，草群高度\*\*~\*\*cm；经过长期的自然选择和人工栽培，适合当地生长的人工植被主要有杨树、旱柳、沙柳、乌柳、云杉、油松、樟子松、沙地柏、柠条、柠条、沙生冰草、羊柴、紫花苜蓿等。

农业植被面积小，主要生长于河流阶地及滩地上，少量分布在黄土丘陵上，无定河以南的半流动、半固定沙丘(地)、覆沙黄土丘陵上也有零星分布，无定河北部分布面积大于南部。主要粮食作物有玉米、大豆、薯类等，为一年一熟（见照片\*-\*至\*-\*）。

#### 五、土壤

项目区位于毛乌素沙地，风沙土在项目区分布最为广泛，潮土主要分布于无定河的河床两侧，冲积土则主要集中在区内各河流的阶地内。

固定、半固定风沙土分布面积较大，在项目区内分布较为分散，主要在包尔陶勒盖、浩尧尔乌苏、虎豹湾、庙滩，南部的郭窑滩、郭梁、马家滩、养木长滩一带分布，整体北部分布面积大于南部。

潮土在区内分布面积最小，主要分布在项目区东部的无定河两岸的沙柳湾一带河流阶地上。

冲积土在区内分布面积也较小，主要分布在项目区南部的无定河及其支流纳林河的河流阶地上。（土壤剖面见照片\*-\*）。

## 第二节 矿区地质环境背景

## 一、地层岩性

### (一) 区域地层

项目区位于东胜煤田南部，东胜煤田位于鄂尔多斯盆地的东北边缘，由三叠系上统延长组构成侏罗纪聚煤盆地和含煤地层的沉积基底。除此之外，区域地层系统构成还包括侏罗系、白垩系、新近系上新统和第四系更新统、全新统等地层，详见表\*-\*。

区域地层简表

表\*-\*

系	统 (群)	组	厚度(m) 最小 - 最大	岩性描述
第四系	全新统	(Qh)	*-***	为湖泊相沉积层、冲洪积层和风积层。
	更新统	萨拉乌素组 (Qps)	**_****	浅浅黄色沙砾层，覆盖于一切老地层之上。
新近系	上新统	(N*)	*-***	上部为红色、土黄色粘土及其胶结疏松的砂岩，下部为灰黄、棕红、绿黄色砂砾岩、砾岩，夹有砂岩透镜体。不整合于一切老地层之上。
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)	**_****	浅灰、灰绿、黄紫褐色泥岩、砂质泥岩、中砂岩。含钙质结核。
		直罗组 (J*z)	**_****	灰白、灰黄、灰绿、紫红色泥岩、砂质泥岩、细砂岩、中砂岩、粗砂岩。下部夹薄煤层及油页岩，含*煤组。与下伏地层呈平行不整合。
	下统	延安组 (J*-*y)	**_****	灰~灰白色砂岩，深灰色、灰黑色砂质泥岩，泥岩和煤层。含*、*、*、*、*、*煤组。与下伏地层呈平行不整合接触。
		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

整个井田几乎全部被风积沙覆盖，据地形地质填图及钻探成果对比分析，井田内地层自下而上有：三叠系上统延长组（T\*y）、侏罗系中统延安组（J\*y）、直罗组（J\*z）、侏罗系中统安定组（J\*a）、白垩系下统志丹群（K\*zh）及第四系（Q）（图\*-\*-矿区综合柱状图）现分述如下：

### \*) 地层

#### (\*) 三叠系上统延长组（T\*y）

该组为煤系地层的沉积基底，井田内未出露，钻孔大部分揭露其上部岩层，仅有\*个钻孔揭露该地层，但未揭露全层厚度。据区域地层资料，该组厚度大于\*\*\*m。岩性为一套灰绿色中~细粒砂岩，局部含砾，其顶部在个别地段发育有一层薄层杂色砂质泥岩。区内钻孔最大揭露厚度为\*\*.\*\*m（NL\*\*号孔），未到底。

#### (\*) 侏罗系中统延安组（J\*y）

该组为井田内的主要含煤地层，在井田内无出露。厚度\*\*\*.\*\*~\*\*\*.\*\*m，平均\*\*\*.\*\*m。岩性主要由一套浅灰、灰白色各粒级的砂岩，灰色、深灰色砂质泥岩、泥岩和煤层组成。与下伏延长组（T\*y）呈平行不整合接触。

#### (\*) 侏罗系中统直罗组（J\*z）

该组为井田内含煤地层的直接上覆地层，地表无出露。地层厚度\*\*\*.\*\*~\*\*\*.\*\*m，平均\*\*\*.\*\*m。岩性下部为灰绿、青灰色中、粗砂岩，局部夹粉砂岩、砂质泥岩；上部岩性主要为灰绿色砂质泥岩、泥岩与灰绿、黄绿色粉砂岩互层。与下伏延安组（J\*y）呈平行不整合接触。

#### (\*) 侏罗系中统安定组（J\*a）

该组地表无出露，据钻孔资料统计，地层厚度\*\*.\*\*~\*\*\*.\*\*m，平均\*\*\*.\*\*m。岩性下部为暗紫红色、灰绿色砂质泥岩，夹薄层灰绿色、杂色粉、细砂岩，上部为灰绿色、紫色中、粗粒砂岩，局部夹粉砂岩、砂质泥岩。与下伏直罗组（J\*z）呈整合接触。

#### (\*) 白垩系下统志丹群（K\*zh）

井田内无出露。厚度\*\*.\*\*~\*\*\*.\*\*m，平均\*\*\*.\*\*m。岩性下部以灰绿、浅红色砾岩为主，上部为深红色泥岩、砂质泥岩夹细粒砂岩，具大型斜层理和交错层理。与下伏安定组（J\*a）呈不整合接触。

#### (\*) 第四系（Q）

该系地层主要发育上更新统的萨拉乌素组(Q<sub>p</sub>s)、全新统的冲洪积物(Q<sub>h</sub><sup>al+pl</sup>)和风积沙(Q<sub>h</sub><sup>col</sup>)

①第四系上更新统萨拉乌素组(Q<sub>p</sub>s)

分布于井田南东部的晚更新世早期形成的河湖相冲积平原内，地表仅有零星出露，但出露范围很小。岩性为黄、灰绿、灰黄色粉细砂，夹含钙质结核的黄土状砂粘土和粘砂土，具水平层理和交错层理。因其在钻孔中取芯困难，其厚度无法确定。据区域性资料：一般厚\*\*~\*\*m，最厚可达\*\*\*m。萨拉乌素组(Q<sub>p</sub>s)与下伏白垩系下统志丹群(K\*zh)呈不整合接触。

②第四系全新统冲洪积物(Q<sub>h</sub><sup>al+pl</sup>)分布于区内无定河、纳林河的河床内，由砾石、冲洪积砂及粘土混杂堆积而成，厚度一般小于\*\*m。

③第四系全新统风积沙(Q<sub>h</sub><sup>col</sup>)

遍布于矿区除河床外的所有梁峁上，岩性以风积粉细砂为主，多为新月形或波状沙丘，厚度一般小于\*\*m。

总之，第四系厚度变化较大，据钻孔揭露资料，厚度在\*.\*\*~\*\*\*.\*\*m，覆盖于一切老地层之上。

\*) 含煤地层

矿区含煤地层为侏罗系中统延安组，可划分为三个岩段，现详述如下：

(\*) 第一岩段

位于延安组下部，从延安组底界至\*-\*煤层顶板。地层厚度\*\*.\*\*.~\*\*\*.\*\*m，平均\*\*\*.\*\*m。岩性下部为灰白色中粗粒石英砂岩，砂岩成份以石英为主，分选好；中上部为灰白色细粒砂岩、粉砂岩及深灰色砂质泥岩、泥岩互层，具水平纹理及平行层理，含\*、\*、\*三个煤组，其中可采煤层\*层，即\*-\*和\*-\*<sup>±</sup>煤层。

(\*) 第二岩段

位于延安组中部，从\*-\*煤层顶板至\*-\*<sup>±</sup>煤层砂岩顶板，地层厚度\*\*.\*\*.~\*\*\*.\*\*m，平均\*\*.\*\*.m，岩性以灰白色中、细粒砂岩、深灰~灰黑色砂质泥岩、泥岩为主，砂岩成分以石英、长石为主，富含岩屑、砂质泥岩及泥岩中富含植物化石。该岩段含\*、\*两个煤组，其中可采煤层\*层，即\*-\*<sup>±</sup>、\*-\*和\*-\*煤层。

(\*) 第三岩段

位于延安组上部，从\*-\*<sup>±</sup>煤层砂岩顶板至延安组顶界，地层厚度\*\*.\*\*.~\*\*\*.\*\*m，平均\*\*.\*\*.m，岩性为灰白色粗、中粒砂岩，局部含砾，夹深灰



色粉砂岩、砂质泥岩，该岩段含\*煤组，不含可采煤层。

## 二、地质构造

### （一）区域构造

项目区大地构造分区属中朝大陆板块鄂尔多斯断块伊陕单斜区东胜—靖边单斜，见图\*-\*。在晚三叠世末期开始在中朝大陆板块西部开始出现了继承性大型内陆拗陷型盆地—鄂尔多斯盆地，盆地的总体轮廓近似一长方形，其构造形态总体为一宽缓的大向斜构造，向斜核部偏西，东翼宽缓，西翼相对较陡。盆地周边地质构造复杂，但盆地内的地质构造简单，大的断层及褶皱基本不发育。中部、东部广大地区基本为近水平岩层。东胜煤田没有发现岩浆岩分布。

### （二）矿区构造

项目区位于东胜煤田南部，其构造形态与区域构造形态一致，构造形态总体为一向西倾斜的单斜构造，倾向\*\*\*~\*\*\*°，地层倾角\*~\*°，地层产状沿走向及倾向均有一定变化，但变化不大。区内未发现大的断裂和褶皱构造，亦无岩浆岩侵入，构造简单。

综上所述，井田构造类型属构造简单类型。

### （三）区域地壳稳定性

根据《中国地震动峰值加速度区划图》（GB\*\*\*\*\*-\*\*\*\*\*），矿区地震动峰值加速度为\*.\*\*g，对应基本设防烈度为VI度区。评估区内无新构造运动产生的活动断层，评估区地壳为相对稳定区。

## 三、水文地质条件

纳林河二号矿井主要含水层有\*层，自上而下分别为：上更新统萨拉乌苏组孔隙潜水含水层(Q\*s)、白垩系下统志丹群(洛河组)孔隙裂隙承压水含水层(K\*zh)、

安定-直罗地层碎屑岩类孔隙裂隙承压水含水层 (J\*a—J\*z)、延安组地层碎屑岩类孔隙裂隙承压水含水层 (J\*y)、延长组碎屑岩类承压水含水层 (T\*y)。隔水层主要为各地层中分布着的厚度较大且范围广的泥岩、粉砂质泥岩及泥质粉砂岩等，它们为各承压含水层之间的良好的隔水层。

\*、上更新统萨拉乌素组孔隙潜水含水层 (Q\*s)

全矿井范围内分布。含水层岩性为灰绿、灰黄色粉细沙，结构松散。据以往勘查钻孔抽水试验资料：含水层厚度\*\*.\*\*~\*\*.\*\*m，水位埋深\*\*.\*\*~\*\*.\*\*m，静止水位标高+\*\*\*\*.\*\*~+\*\*\*\*.\*\*m，降深\*\*.\*\*~\*\*.\*\*m，涌水量\*\*.\*\*~\*\*.\*\*L/s，单位涌水量\*.\*~\*.\*L/s·m，渗透系数\*.\*~\*.\*m/d，透水性能良好，富水性不均(以中等富水为主)。PH值\*.\*~\*.\*，地下水化学类型主要为HCO\*·SO\*-Ca型，矿化度\*\*.\*\*~\*\*\*\*.\*\*mg/L (表\*-\*)。为矿床的间接充水含水层。

萨拉乌素组孔隙含水层抽水试验成果统计表

表\*-\*

钻孔	抽水层段	含水层厚度 (m)	水位埋深 (m)	静止水位标高 (m)	降深 (m)
MD**	Q	**.**	**.**	+****.**	**.**
HB*	Q*s	**.**	**.**	+****.**	**.
HB*副	Q*s	**.**	**.**	+****.**	**.
MDBS*副	Q*s	**.**	**.**	+****.**	**.**
GZ**补	Q	**.**	**.	+****.**	**.**
钻孔	涌水量 (L/s)	单位涌水量 (L/s·m)	渗透系数 (m/d)	水化学类型	矿化度 (mg/L)
MD**	*.**	*.**	*.**	HCO*·SO*-Ca	****.**
HB*	**.**	*.**	**.**	HCO*-Ca·Mg	**.**
HB*副	*.**	*.**	*.**	SO*·HCO*-Ca	**.**
MDBS*副	*.**	*.**	*.**	HCO*·SO*-Ca	**.**
GZ**补	*.**	*.**	*.**	HCO*·SO*-Na	**.**

\*、白垩系下统志丹群 (洛河组) 孔隙裂隙承压水含水层 (K\*zh)

全矿井范围内分布，区内地表没有出露。含水层岩性主要为棕红色、深紫红色中、细粒砂岩，次为粗粒砂岩或含砾粗粒砂岩，含水层结构疏松，孔隙率高。据以往勘查及本次综合补勘 ZK\*\*-\*、ZK\*\*-\*孔抽水试验资料：含水层厚度\*\*.\*\*~\*\*.\*\*m，水位埋深\*\*.\*\*~\*\*.\*\*m，静止水位标高+\*\*\*\*.\*\*~+\*\*\*\*.\*\*m，降深\*\*.\*\*~\*\*.\*\*m，涌水量\*\*.\*\*~\*\*.\*\*L/s，单位涌水量\*.\*~\*.\*L/s·m，渗透系数\*.\*~\*.\*m/d，PH值\*.\*~\*.\*，地下水化学类型为SO\*·HCO\*-Na·Ca、

HCO<sub>3</sub>-Ca·Mg、SO<sub>4</sub>·HCO<sub>3</sub>-Na、HCO<sub>3</sub>·SO<sub>4</sub>-Na 或 SO<sub>4</sub>-Na 型，矿化度 3.3~4.4mg/L（表 2-1），水质较差~较好。此外，HB<sup>\*</sup>钻孔流量测井求得渗透系数 0.0001 m/d。含水层富水性弱~中等（以中等富水为主）。与上、下部含水层均有一定的水力联系。为矿床的间接充水含水层。

白垩系下统志丹群孔隙裂隙含水层抽水试验成果统计表 表 2-1

钻孔	抽水层段	含水层厚度 (m)	水位埋深 (m)	静止水位标高 (m)	降深 (m)
NL <sup>**</sup>	K <sup>*zh</sup>	3.3	3.3	+44.3	3.3
HB <sup>*</sup>	K <sup>*zh</sup>	3.3	3.3	+44.3	3.3
HB <sup>*</sup>	K <sup>*zh</sup>	3.3	3.3	+44.3	3.3
MDBS <sup>*</sup>	K <sup>*zh</sup>	3.3	3.3	+44.3	3.3
ZK <sup>**_*</sup>	K <sup>*zh</sup>	3.3	3.3	+44.3	3.3
ZK <sup>**_*</sup>	K <sup>*zh</sup>	3.3	3.3	+44.3	3.3
GZ <sup>**</sup>	K <sup>*zh</sup>	3.3	3.3	+44.3	3.3
钻孔	涌水量 (L/s)	单位涌水量 (L/s·m)	渗透系数 (m/d)	水化学类型	矿化度 (mg/L)
NL <sup>**</sup>	0.0001	0.0001	0.0001	HCO <sub>3</sub> -Ca·Mg	3.3
HB <sup>*</sup>	0.0001	0.0001	0.0001	SO <sub>4</sub> ·HCO <sub>3</sub> -Na·Ca	3.3
HB <sup>*</sup>	0.0001	0.0001	0.0001	SO <sub>4</sub> ·HCO <sub>3</sub> -Na·Ca	3.3
MDBS <sup>*</sup>	0.0001	0.0001	0.0001	HCO <sub>3</sub> ·SO <sub>4</sub> -Na	3.3
ZK <sup>**_*</sup>	0.0001	0.0001	0.0001	SO <sub>4</sub> ·HCO <sub>3</sub> -Na	3.3
ZK <sup>**_*</sup>	0.0001	0.0001	0.0001	SO <sub>4</sub> -Na	4.4
GZ <sup>**</sup>	0.0001	0.0001	0.0001		

\*、直罗组碎屑岩类孔隙裂隙承压水含水层 (J<sup>\*z</sup>)

全矿井范围内分布，区内地表没有出露。含水层岩性为灰绿、浅灰绿色细、中粒砂岩。据首采区补勘钻孔简易水文观测，MDBS<sup>\*</sup>孔孔深 3.3m 处自流，流量 0.0001L/s，水位高出地表 3.3m；MDBS<sup>\*</sup>孔孔深 3.3m 处自流，流量 0.0001L/s，水位高出地表 3.3m；MDBS<sup>\*</sup>孔孔深 3.3m 处自流，流量 0.0001L/s，水位高出地表 3.3m；MDBS<sup>\*</sup>孔孔深 3.3m 处自流，流量 0.0001L/s，水位高出地表 3.3m（表 2-1）。井田煤炭勘探阶段施工的 MD<sup>\*\*</sup>孔出现自流，本次综合补勘 ZK<sup>\*\*\_\*</sup>钻孔亦有涌水情况，

据以往勘查及本次综合补勘 ZK<sup>\*\*\_\*</sup>、ZK<sup>\*\*\_\*</sup>孔抽水试验资料：含水层厚度 3.3~4.4m，水位埋深 3.3~4.4m，静止水位标高 +44.3~+44.3m，

降深\*\*.\*\*~\*\*.\*\*m, 涌水量\*.\*\*~\*.\*\*L/s, 单位涌水量\*.\*\*~\*.\*\*L/s.m, 渗透系数\*.\*\*~\*.\*\*m/d, 含水层富水性不均(以弱富水为主)。地下水化学类型为SO<sub>4</sub>-Na型, 矿化度\*.\*\*~\*.\*\*mg/L(表\*-\*) , 水质较差。为矿床的间接充水含水层。

钻孔涌水情况一览表

表\*-\*

孔号	涌水层段	自涌水量(L/s)	水位埋深(m)	水位标高(m)	长观层位
MDBS*	J*a-J*z (**m)	*.**	+**.**	+****.**	J*y 顶~*.*煤底
	J*y-*.*煤底	*.**	+*.**	+****.**	
	J*a-*.*煤底	*.**			
	*.*煤底-*.*煤底	*.**	+*.**	+****.**	
MDBS*	J*a-J*y (**m)	*.**	+**.**	+****.**	J*y 顶~*.*煤底
	J*a-J*z	*.**			
	J*y-*.*煤底	*.**	+**.**	+****.**	
MDBS*	J*a-*.*煤底	*.**			*.*煤底~*.*煤底
MDBS*	J*a-J*y (**m)	*.**	+**.**	+****.**	白垩系志丹群
	J*a-J*z	*.**			
	J*y-*.*煤底	*.**	+**.**	+****.**	
MDBS*	J*a-J*z (**m)	*.**	+**.**	+****.**	
	J*a-*.*煤底	*.**			
	*.*煤底-*.*煤底	*.**	+**.**	+****.**	
MD**		*.**	+**.**	+****.**	
ZK**_*	**.*~**.*	*.**	+**.**	+****.**	

直罗组孔隙裂隙含水层抽水试验成果表

表\*-\*

钻孔	抽水层段	含水层厚度(m)	水位埋深(m)	静止水位标高(m)	降深(m)
HB*	K*z h-J*z	*.**	+**.**	+****.**	*.**
ZK**_*	J*z	*.**	*.**	+****.**	*.**
ZK**_*	J*z	*.**	*.**	+****.**	*.**
GZ**	J*z	*.**	*.**	+****.**	*.**
钻孔	涌水量(L/s)	单位涌水量(L/s·m)	渗透系数(m/d)	水化学类型	矿化度(mg/L)
HB*	*.**	*.**	*.**	SO <sub>4</sub> -Na	*.**
ZK**_*	*.**	*.**	*.**	SO <sub>4</sub> -Na	*.**
ZK**_*	*.**	*.**	*.**	SO <sub>4</sub> -Na	*.**
GZ**	*.**	*.**	*.**		

\*、延安组碎屑岩类裂隙承压水含水层(J\*y)

全矿井范围内分布，区内地表没有出露。含水层岩性主要为浅灰、灰白色粗、中、细粒砂岩，其结构致密，裂隙不发育，渗透性能较差，含水微弱。

据以往勘查及本次综合补勘 ZK\*\*-\*孔抽水试验资料：含水层厚度\*\*.\*\*~\*\*\*.\*\*m，水位埋深\*\*.\*\*~+\*\*.\*\*m（大部地段水位高出地表），静止水位标高+\*\*\*\*.\*\*~+\*\*\*\*.\*\*m，降深\*\*.\*\*~\*\*\*.\*\*m，涌水量\*\*.\*\*~\*.\*\* L/s，单位涌水量\*.\*\*~\*.\*\*L/s·m，渗透系数\*.\*\*~\*.\*\*m/d，含水层富水性弱。PH值\*~\*，地下水化学类型以 SO\*-Na 型为主，其次为 HCO\*-Ca·Mg 和 SO\*·Cl-Na 型，矿化度\*\*\*.\*\*~\*\*\*\*.\*\*mg/L（表\*-\*），水质一般较差。与上伏潜水含水层及大气降水的水力联系均较小。为矿床的直接充水含水层。

延安组裂隙含水层抽水试验成果表

表\*-\*

钻孔	抽水层段	试段范围 (m)	含水层厚度 (m)	水位埋深 (m)	水位标高 (m)	降深 (m)
MD**	J*y	***.**~***.**	**.**	**.**	+****.**	**.**
MD**	J*y	***.**~***.**	**.**	**.**	+****.**	**.**
HB*	J*a-J*y	***.**~***.**	***.**	*.**	+****.**	**.**
MDBS*	J*z-*.*	***.**~***.**	**.**	+*.**	+****.**	**.**
MDBS*	J*z-*.*	***.**~***.**	**.**	+***.**	+****.**	**.**
MDBS*	J*z-*.*	***.**~***.**	**.**	+**.**	+****.**	**.**
MDBS*	*.*-*.*	***.**~***.**	**.**	*.**	+****.**	***.**
MDBS*	*.*-*.*	***.**~***.**	**.**	+***.**	+****.**	**.**
MDBS*	*.*-*.*上	***.**~***.**	**.**	+*.**	+****.**	**.**
HB*	J*y	***.**~***.**	**.**	+***.**	+****.**	**.**
ZK**_*	J*y	***.**~***.**	**.**	+***.**	+****.**	***.**
GZ**	J*z-J*y	***.**~***.**	**.**	**.**	+****.**	**.**
钻孔	涌水量 (L/s)	单位涌水量 (L/s·m)	渗透系数 (m/d)	水化学类型		矿化度 (mg/L)
MD**	*.**	*.**	*.**	HCO*-Ca·Mg		***.**
MD**	*.**	*.**	*.**	HCO*-Ca·Mg		***.**
HB*	*.**	*.**	*.**	SO*-Na		****.**
MDBS*	*.**	*.**	*.**	SO*-Na		****.**
MDBS*	*.**	*.**	*.**	SO*-Na		****.**
MDBS*	*.**	*.**	*.**	SO*-Na		****.**
MDBS*	*.**	*.**	*.**	SO*-Na		****.**
MDBS*	*.**	*.**	*.**	SO*-Na		****.**

MDBS*	*.***	*.*****	*.*****	SO*-Cl-Na	****.*
HB*	*.***	*.*****	*.*****	SO*-Na	****.*
ZK**_*	*.***	*.*****	*.*****	SO*-Na	****.*
GZ**	*.***	*.*****	*.*****		

\*、主要隔水层及其特征

侏罗系中统安定组 (J\*a)、直罗组 (J\*z)、延安组 (J\*y) 各地层中, 分布着多层厚度较大且范围广泛的泥岩、砂质泥岩及粉砂岩等, 其岩性较致密, 透水性很差, 其横向上分布较为连续, 垂向上厚度较稳定, 且与各粒级砂岩呈互层状分布, 隔水性能一般较好, 成为各自上、下部承压含水层之间的好隔水层。

侏罗系中统安定组 (J\*a), 据地质分层资料, 钻孔揭露地层厚度\*\*.\*\*~\*\*\*.\*\*m, 主要岩性为泥岩、砂质泥岩、粉砂岩及细粒砂岩。且各岩层完整, 结构较致密, 裂隙不发育, 隔水性能良好。据钻探资料不完全统计, 隔水层岩性及其厚度依次为: 泥岩\*\*.\*\*~\*\*.\*\*m, 平均\*\*.\*\*m; 砂质泥岩\*\*.\*\*~\*\*\*.\*\*m, 平均\*\*.\*\*m; 粉砂岩\*\*.\*\*~\*\*.\*\*m, 平均\*\*.\*\*m。隔水层累计厚度\*\*.\*\*~\*\*\*.\*\*m, 平均\*\*.\*\*m(表\*-\*)。隔水层累计厚度平均约占安定组地层总厚度的\*\*.\*\*%左右。

安定组隔水层岩性及厚度统计一览表

表\*-\*

钻孔	岩石名称与厚度 (m)						备注
	间距	泥岩	砂质泥岩	粉砂岩	累计厚度	细粒砂岩	
MD**	***.**	**.**	**.**	**.**	**.**	**.**	
MD**	***.**	*.**	**.**	*.**	**.**	**.**	
MD**	***.**	**.**	**.**	**.**	***.**	*.**	
NL**	**.**	*.**	**.**	**.**	**.**	**.**	
NL**	***.**	*.**	**.**	*.**	**.**	**.**	
NL**	**.**	*.**	**.**	**.**	**.**	**.**	
ZK**_*	**.**	**.**	**.**	*.**	**.**	*.**	
ZK**_*	**.**	**.**	**.**	**.**	**.**	*.**	
MD**	***.**	*.**	**.**	**.**	**.**	**.**	
NL**	***.**	*.**	**.**	*.**	**.**	*.**	
N**	***.**	**.**	**.**	**.**	**.**	**.**	
NL**	***.**	*.**	**.**	*.**	**.**	**.**	
MD**	**.**	*.**	**.**	**.**	**.**	*.**	
NL**	**.**	**.**	**.**	*.**	**.**	**.**	

MD**	**.**	**.	**.	**.	**.	**.	
NL**	**.**	**.	**.	**.	**.	**.	
平均	**.**	**.	**.	**.	**.	**.	

另据统计，安定组（J\*a）细粒砂岩的累计平均厚度\*\*.\*\*m，以及其间薄层的中、粗粒砂岩，结构致密、较硬，裂隙不发育，渗透性差，具有较好的隔水性能，可视为相对隔水层。

安定组泥质岩类及砂岩类呈互层状叠加的地层组合结构，泥质岩类致密、完整性好，砂岩类较硬，力学强度较高，具有良好的隔水性能。在无地质构造影响及采动裂隙沟通的情况下，其隔水性能及其抗压、抗拉强度对煤层安全生产是较为有利的。

白垩系下统志丹群砂岩含水层与其下伏侏罗系直罗组、延安组砂岩含水层，两者的主要离子含量及矿化度、水化学类型等都有明显的不同，存在显著的分带性，同样说明井田范围内安定组砂、泥岩类隔水层有着良好的隔水性能。

#### \*、地下水的补给、径流、排泄条件

##### \*) 潜水

项目区潜水主要赋存于第四系上更新统萨拉乌素组（Q<sub>p</sub>s）冲湖积砂层中。区内第四系地层广泛分布。因此，潜水的主要补给来源为大气降水，次为区外潜水的侧向径流补给以及深部承压水的越流补给。本区大气降水量较小，但是比较集中，因此，雨季潜水的补给量会明显增大。潜水一般沿沟谷方向径流，潜水的排泄方式为径流排泄、人工挖井开采排泄、蒸发排泄，泉水排泄等。区内潜水一般由西北向东南流出区外。

##### \*) 承压水

项目区承压水主要赋存于白垩系下统志丹群（K\*zh）、侏罗系中统安定组（J\*a）、直罗组（J\*z）以及侏罗系中下统延安组（J\*-y）砂岩中，基岩在地表没有出露，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。承压水一般沿南及南东方向流出区外。

#### \*、项目区地下水、地表水的动态变化

##### \*) 地下水的动态变化

项目区潜水动态随季节而变化，本区降水多在\*~\*月份，潜水高水位期约为\*~\*\*月份，\*\*月份水位开始下降，\*\*月至次年\*月是冻结期，降水渗入量甚微，地下水位最低。\*月下旬解冻，地下水位随之抬高，接着雨季到来，水位继续升高。一年中随着季节变化出现二次高水位和二次低水位，水位变化幅度小于\*m。

#### \* ) 地下水、地表水与大气降水之间的关系

项目区承压水动态随季节变化很小，因此，承压水与大气降水之间的水力联系很小。核实区潜水的动态随着季节而变化，所以潜水与大气降水之间的关系密切。核实区地表水动态也随季节而变化，地表水位直接受大气降水控制。因此，地表水与大气降水之间的水力联系最大，关系最为密切。

#### \*、水文地质条件评价

区内的直接充水含水层以裂隙含水层为主，孔隙含水层次之，直接充水含水层的富水性微弱，补给条件和径流条件较差，以区外承压水微弱的侧向径流为主要充水水源，大气降水为次要充水水源；煤层虽位于地下水位以下，但直接充水含水层的单位涌水量  $q < * . * L / s \cdot m$  ( $q = * . * * * * * \sim * . * * * * * L / s \cdot m$ )；间接充水含水层萨拉乌素组 (Qps) 孔隙潜水含水层的单位涌水量  $q = * . * * * * \sim * . * * * * L / s \cdot m$ ，富水性强，区内没有水库，无湖泊等地表水体，但有常年地表径流，河流、潜水含水层与煤层的间距较大，水文地质边界简单，地质构造简单。因此将项目区水文地质勘查类型划分为第二类第二型，即以孔隙~裂隙充水的水文地质条件中等的矿床。

\*、煤矿开采对各含水层影响：矿井开采主要充水含水层为直罗组及延安组孔隙裂隙承压含水层。巷道掘进期间主要受延安组地层碎屑岩类孔隙裂隙承压水含水层影响，主要表现为顶板淋、滴水。工作面回采过程中主要受延安组三段及直罗组一段承压砂岩含水层影响，主要表现为采空区涌水。根据天地科技股份有限公司提交的《乌审旗蒙大矿业有限责任公司纳林河二号矿井\*\*\*\*\*综采工作面井下“两带”观测总结报告》可知，通过对\*\*\*\*\*工作面采动覆岩导水裂隙带发育高度进行观测研究，综合确定纳林河二号矿井\*-\*煤层导水裂隙带最大高度为\*\*.\*\*倍。对上更新统萨拉乌苏组孔隙潜水含水层 (Q\*s)、白垩系下统志丹群 (洛河组) 孔隙裂隙承压水含水层 (K\*zh) 均无影响。目前煤矿设置含水层监测点\*\*个，主要对第四系、洛河组、直罗组及延安组含水层进行监测，通过监测数据显示与上述含水层影响一致，水文监测数据具体见附件。



#### 四、工程地质条件

##### \*、岩石地质工程特征论述

##### \*) 煤层顶底板的工程地质特征

项目区煤层顶底板岩石主要为砂质泥岩、粉砂岩，次为细粒砂岩。根据以往勘查施工的钻孔岩石物理、力学性试验成果：岩石的孔隙率  $^{*.*.*\sim^{*.*.*\%}$ ，岩石的含水率为  $^{*.*.*\sim^{*.*.*\%}$ ，吸水率  $^{*.*.*\sim^{*.*.*\%}$ ，抗压强度吸水状态  $^{*.*\sim^{*.*}MPa}$ ，平均  $^{*.*}Mpa$ ，自然状态  $^{*.*\sim^{*.*}MPa}$ ，平均  $^{*.*}MPa$ ，普氏系数  $^{*.*\sim^{*.*}$ ，抗拉强度  $^{*.*\sim^{*.*}MPa}$ ，抗剪强度  $^{*.*\sim^{*.*}MPa}$ ，软化系数  $^{*.*\sim^{*.*}$ 。

由试验结果可知，岩石的抗压强度较低，平均为  $^{*.*}Mpa$ ，抗剪与抗拉强度则更低，砂质泥岩类吸水状态抗压强度明显降低，多数岩石遇水后软化变形，个别砂质泥岩遇水崩解破坏，岩石的软化系数绝大部分小于  $^{*.*}$ ，均为软化岩石，个别钙质填隙的砂岩抗压强度稍高些。因此，本区煤层顶底板岩石以软弱及半坚硬岩石为主，个别为坚硬岩石。

##### \*) 岩石与岩体质量评述

根据以往施工钻孔工程地质编录成果，自然状态下岩石的节理裂隙不太发育，岩芯较完整，但岩芯取出地表后易风化，岩石质量指标（RQD）值较低，为  $^{*.*\sim^{*.*\%}$ ，平均  $^{*.*\%}$ ，岩体质量指标值（M）为  $^{*.*\sim^{*.*}$ ，平均  $^{*.*}$ 。因此，自然状态下岩石的质量等级为III级，即岩石质量中等的，岩体中等完整；岩体质量等级为IV级，岩体质量差，因此，区内岩石与岩体的总体质量较差。

##### \*) 风化带、不良自然现象及工程地质问题论述

项目区内第四系松散层广泛分布，厚度较大，没有基岩裸露，因此基岩的风化剥蚀作用相对较弱。根据钻孔揭露，基岩风化带深度一般  $^{*.*}m$  左右。区内现在还没有发现不良工程地质问题。

##### \*、项目区工程地质条件综合评价

##### \*) 煤层顶底板岩石的稳固性

如前所述，项目区岩石质量指标（RQD）平均值  $^{*.*\%}$ ，岩体质量指标（M）平均值为  $^{*.*}$ ，岩石质量中等，岩体中等完整，岩体质量较差，稳固性也较差。煤层顶底板岩石的力学强度较低，岩石均以软弱岩石及半坚硬岩石为主，个别为坚硬岩石，遇水软化变形，甚至有崩解破坏现象，因此，煤层顶底板岩石的稳固性总体较差。

## \*) 主要工程地质问题预测及防治意见

### (\*) 煤层顶板冒落

项目区煤层顶板岩石的力学强度较低，以软弱岩石以及半坚硬岩石为主，稳固性较差，未来煤矿开采形成采空区后，易发生顶板局部冒落及掉块现象，严重威胁井下生产人员的人身安全。防治意见是根据实际情况，选择合适的支护措施，比如大范围的易冒顶板，可用液压支柱或留设煤柱来防止冒落，小范围的易冒顶板，可用锚喷支护或钢丝网护顶，确保安全生产。

### (\*) 煤层底板软化变形

根据邻区生产矿井调查资料以及本次地质勘查成果：煤层直接底板多为一层泥岩，厚度一般在\*米以内，力学强度低，遇水易软化变形，对井下的煤炭生产及巷道中车辆的运煤工作等会造成一定的影响。防治意见是：软弱底板较薄时，可直接铲除；软弱底板较厚时，在巷道两侧挖掘排水沟，把地下水位降到软弱底板以下，使其保持干燥状态，防止软化变形。据调查，在煤矿实际生产中，普遍留设\*.\*m左右的底煤，效果较好，但浪费了煤炭资源。

## \*、项目区工程地质条件评价

项目区内地质构造简单，地层岩性较单一，煤层围岩以层状结构的岩石为主，岩体具有各向异性的特征。以软弱类岩石及半坚硬类岩石为主，岩体的稳定性较差。区内无基岩出露，风化作用相对较弱，第四系松散层分布广泛，厚度较大，未来煤矿开采后，局部地段易发生顶板冒落及底板软化变形等矿山工程地质问题。因此，将本区工程地质类型划分为第四类中等型即层状岩类工程地质条件中等。

## 五、矿体地质特征

项目区含煤地层为侏罗系中下统延安组，\*\*\*.\*\*~\*\*\*.\*\*m，平均\*\*\*.\*\*m。含\*个煤组(\*、\*、\*、\*、\*煤组)，含煤层\*~\*\*层，厚度\*.\*\*~\*\*.\*\*m，平均\*.\*\*m，含煤系数\*.\*\*% ，其中含可采煤层\*层，可采煤层厚度\*.\*\*~\*\*.\*\*m，平均\*.\*\*m，可采含煤系数\*.\*\*%。

项目区可对比煤层\*\*层(\*-\*上、\*-\*、\*-\*上、\*-\*、\*-\*、\*-\*中、\*-\*、\*-\*、\*-\*上、\*-\*中、\*)。可采煤层\*层(\*-\*上、\*-\*、\*-\*、\*-\*、\*-\*上)，不可采煤层\*层(\*-\*上、\*-\*、\*-\*中、\*-\*、\*-\*中、\*)。煤层发育情况见表\*-\*。

### \*、可采煤层

#### \*) \*-\*上煤层

位于延安组第二岩段顶部，埋深\*\*\*.\*\*\*~\*\*\*.\*\*\*m，平均\*\*\*.\*\*\*m。为\*-\*煤层在项目区西部及南部的上分层。其与\*-\*煤层在项目区的第\*勘查线及第\*\*勘查线北东一带形成分叉，在分叉区内有\*\*个穿过点，其中\*\*个见煤点，全部可采，煤层自然厚度\*.\*\*\*~\*.\*\*\*m，平均\*.\*\*\*m；可采厚度\*.\*\*\*~\*.\*\*\*m，平均\*.\*\*\*m。煤层结构简单，一般不含夹矸，仅在个别孔含\*层夹矸。煤层层位稳定，厚度变化不大，在项目区中部较厚而向西部及南部有渐薄的趋势。可采面积\*\*.\*\*\*km<sup>2</sup>，分叉区内面积可采系数\*\*\*%。该煤层煤质变化很小，为对比可靠、全区可采的稳定煤层。\*-\*上煤层与\*-\*煤层间距为\*.\*\*\*~\*\*.\*\*\*m，平均\*\*.\*\*\*m。煤层顶板岩性主要为砂质泥岩及粉砂岩，底板岩性主要为砂质泥岩。

\*) \*-\*煤层

位于延安组第二岩段顶部，埋深\*\*\*.\*\*\*~\*\*\*.\*\*\*m，平均\*\*\*.\*\*\*。煤层自然厚度\*.\*\*\*~\*.\*\*\* m，平均\*.\*\*\*m；可采厚度\*.\*\*\*~\*.\*\*\*m，平均\*.\*\*\*m。煤层结构简单，多数不含夹矸，少数孔含\*~\*层夹矸，仅在 NL\*\*号孔一个孔含\*层夹矸。煤层层位稳定，厚度在项目区内东北部较厚，而向西部及南部较薄因与\*-\*上煤层分叉而变薄，规律显著。有\*\*个见煤点，\*\*个可采点，可采面积面积\*\*\*.\*\*\*km<sup>2</sup>，可采系数\*\*\*%。该煤层煤质变化很小，为对比可靠、全区可采的稳定煤层。\*-\*煤层与\*-\*煤层间距为\*\*.\*\*\*~\*\*.\*\*\*m，平均\*\*.\*\*\*m。煤层顶板岩性主要为砂质泥岩，少数为粉砂岩，底板岩性主要为砂质泥岩。

\*) \*-\*煤层

位于延安组第二岩段中上部。埋深\*\*\*.\*\*\*~\*\*\*.\*\*\*m，平均 \*\*\*.\*\*\*m。煤层自然厚度 \*~\*.\*\*\*m，平均\*.\*\*\*m；可采厚度\*.\*\*\*~\*.\*\*\*m，平均\*.\*\*\*m。煤层结构简单，一般不含夹矸，少数孔含\*层夹矸。区内基本全区发育，煤层沉缺点位于中部 MD\*\*、MD\*\*号孔二点，不可采区位于东北部一带。煤层厚度为北部薄南部厚。有\*\*个见煤点，\*\*个可采点，可采面积\*\*\*.\*\*\*km<sup>2</sup>，面积可采系数\*\*\*%。该煤层煤质变化很小，为对比可靠、大部可采的较稳定煤层。\*-\*煤层与\*-\*煤层间距为\*\*.\*\*\*~\*\*.\*\*\*m，平均\*\*.\*\*\*m。煤层顶板岩性主要为砂质泥岩,底板岩性主要为砂质泥岩。

\*) \*-\*煤层

位于延安组第一岩段中部。埋深\*\*\*.\*\*\*~\*\*\*.\*\*\*m，平均\*\*\*.\*\*\*m。煤层自然厚度\*~\*.\*\*\*m，平均\*.\*\*\*m；可采厚度\*.\*\*\*~\*.\*\*\*m，平均\*.\*\*\*m。煤层结构简单，

一般不含夹矸，少数孔含\*层夹矸。区内大部发育，煤层沉缺区主要位于项目区的南部及西部，可采区位于项目区的东北部一带。煤层厚度南部薄北部厚、西部薄东部厚。有\*\*个见煤点，\*\*个可采点，可采面积\*\*.\*\*km<sup>2</sup>，面积可采系数\*\*%。该煤层煤质变化很小，为对比基本可靠、局部可采的不稳定煤层。\*-\*煤层与\*-\*上煤层间距为\*\*.\*\*~\*\*.\*\*m，平均\*\*.\*\*m。煤层顶板岩性主要为砂质泥岩，底板岩性主要为砂质泥岩。

\*) \*-\*上煤层

位于延安组第一岩段中下部。埋深\*\*.\*\*~\*\*.\*\*m，平均\*\*.\*\*m。煤层自然厚度\*~\*\*m，平均\*\*m；可采厚度\*\*~\*\*m，平均\*\*m。煤层结构简单，一般不含夹矸，个别孔含\*层夹矸。煤层主要在项目区东北部发育，可采区主要发育在东北部偏北一带。煤层层位较稳定，厚度在东北部厚，而向南及西部渐薄，厚度变化较大。有\*\*个见煤点，\*\*个可采点，可采面积\*\*.\*\*km<sup>2</sup>，面积可采系数\*\*%。该煤层煤质变化很小，为对比基本可靠、局部可采的不稳定煤层。煤层顶板岩性主要为砂质泥岩和泥岩，底板岩性主要为砂质泥岩。

可采煤层主要特征表

表\*-\*

煤层 编号	埋藏深度 (m)	煤层自然厚度(m)	可采厚度 (m)	层间距 (m)	夹 矸 层 数 煤 层 结 构	可采面 积 (km <sup>2</sup> )	面 积 可 采 系 数 (%)	对 比 可 靠 程 度	可 采 性	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)	最小~最大 平均 (点数)						
*-上	*** ** ~ *** ** ** ** (**)	* ** ~ * ** ** (**)	* ** ~ * ** ** (**)	* ** ~ * ** ** ** (**)	* ~ / * 简 单	** **	*** (分 叉 区)	可靠	全区	稳定
*-*	*** ** ~ *** ** ** ** (**)	* ** ~ * ** ** (**)	* ** ~ * ** ** (**)	* ** ~ * ** ** ** (**)	* ~ / * 简 单	*** **	***	可靠	全区	稳定
*-*	*** ** ~ *** ** ** ** (**)	* ~ ** * ** (**)	* ** ~ * ** ** (**)	* ** ~ * ** ** ** (**)	* ~ */ 简单	*** **	**	可靠	大部可采	较稳定
*-*	*** ** ~ *** ** ** ** (**)	* ~ ** * ** (**)	* ** ~ * ** ** (**)	* ** ~ * ** ** ** (**)	* ~ */ 简单	** **	**	基 本 可 靠	局部可采	不稳定
*-上	*** ** ~ *** ** *** ** (**)	* ~ ** * ** (**)	* ** ~ * ** ** (**)	* ** ~ * ** ** ** (**)	* ~ */ 简单	** **	**	基 本 可 靠	局部可采	不稳定

注：\*、利用项目区内\*\*个钻孔进行统计。\*、HB\*副、MDBS\*副孔终孔层位为志丹群；HB\*、HB\*、HB\*、HB\*和MDBS\*孔揭露至\*-\*煤层。

### 第三节 矿区社会经济概况

矿区所处的乌审旗，位于鄂尔多斯市（原伊克昭盟）西南部，内蒙古自治区最南端。东北和北面与伊金霍洛旗、杭锦旗接壤，西连鄂托克旗、鄂托克前旗，南和东南同陕西省靖边、横山、榆林县毗邻。面积\*\*\*\*\*平方公里。乌审旗属温带大陆性气候受蒙古高压影响极大，西北冷空气控制时间长，降水少，干旱多风蒸发强烈，日照充足，无霜期偏短。气候干燥，是“十年九旱”之地。乌审旗下辖\*个苏木镇\*\*个嘎查村。年末全旗总人口为\*\*\*\*\*人，比上年同期增加\*\*\*人。全旗农作物播种面积稳定在\*\*万亩以上，粮食总产量突破\*亿斤，粮食作物以玉米、小麦为主。

#### \*、综合

##### (\* ) 经济总量

初步核算，\*\*\*\*年全旗完成地区生产总值\*\*\*.\*\*亿元，同比增长\*.\*%。分产业看，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\*.\*%。三次产业增加值比例调整为\*.\*:\*.\*:\*.\*。人均地区生产总值\*\*\*\*\*元，同比增长\*.\*%。

##### (\* ) 财政收入

全旗地方财政总收入累计完成\*\*\*\*\*万元，同比增长\*\*.\*%。其中，公共财政预算收入\*\*\*\*\*万元，同比增加\*\*.\*%；上划中央税收收入\*\*\*\*\*万元，同比增长\*\*.\*%；上划自治区税收收入\*\*\*\*\*万元，同比增长\*\*.\*%；上划市级税收收入\*\*\*\*\*万元，同比增长\*\*\*.\*%。

全年地方财政支出\*\*\*\*\*万元，同比增长\*\*.\*%。其中，教育支出\*\*\*\*\*万元，同比增长\*\*.\*%；科学技术支出\*\*\*\*\*万元，同比增长\*\*.\*%；文化旅游体育与传媒支出\*\*\*\*\*万元，同比增长\*\*\*.\*%；社会保障和就业支出\*\*\*\*\*万元，同比增长\*\*.\*%；卫生健康支出\*\*\*\*\*万元，同比增长\*\*.\*%；节能环保支出\*\*\*\*\*万元，同比下降\*.\*%；城乡社区事务支出\*\*\*\*\*万元，同比增长\*\*.\*%；农林水事务支出\*\*\*\*\*万元，同比增长\*\*.\*%；交通运输支出\*\*\*\*\*万元，同比增长\*\*.\*%。

#### \*、农牧业

\*\*\*\*年全旗农林牧渔业总产值\*\*.\*亿元，按可比价计算，同比增长\*.\*%。其中：农业产值\*\*.\*亿元，同比增长\*.\*%；林业产值\*.\*亿元，同比增长\*.\*%；牧业

产值\*\*.\*亿元，同比增长\*.\*%，渔业产值\*.\*亿元，同比增长\*.\*%；农林牧渔服务业产值\*.\*亿元，同比增长\*.\*%。全旗粮食作物播种面积\*\*.\*\*万亩，全年粮食总产量\*.\*亿斤。

#### \*、工业

\*\*\*\*年全旗规模以上工业增加值按可比价计算，比上年增长\*.\*%。全旗规模以上工业企业\*\*家，总产值同比下降\*\*.\*%；销售产值同比下降\*.\*%。工业产品产销率\*\*.\*%。 \*\*家规模以上工业企业（不包括天然气）实现营业收入\*\*.\*亿元，同比下降\*\*.\*%； 利税总额\*\*.\*亿元，同比下降\*\*.\*%；利润总额\*\*.\*亿元，同比下降\*\*.\*%。每百元营业收入中的成本较上年同期增加\*.\*元，单位成本费用增加\*.\*元。

\*\*\*\*年全旗具有资质等级的建筑施工企业\*家。建筑业企业住宅房屋竣工面积\*.\*万平方米，商业及服务用房屋竣工面积分别为\*.\*万平方米和\*.\*万平方米。

以上资料原来《乌审旗\*\*\*\*年国民经济和社会发展统计公报》。

## 第四节 矿区土地利用现状

### 一、土地利用现状

根据\*\*\*\*年\*月\*\*日中华人民共和国国土资源部颁发的采矿许可证（证号：C\*\*\*\*\*）纳林河二号煤矿矿区面积为\*\*.\*\*\*km<sup>2</sup>，根据\*\*\*\*年变更数据，评估区内土地类型一级地类为：耕地、园地、林地、草地、商服用地、工矿仓储用地、住宅用地、公共管理与公共服务用地、交通运输用地、其它土地，二级分类为：水浇地、旱地、果园、乔木林地、灌木林地、其他林地、天然牧草地、人工牧草地、其他草地、商业服务业设施用地、工业用地、采矿用地、农村宅基地、机关团体新闻出版用地、公用设施用地、公路用地、农村道路、设施农用地、裸土地等。纳林河二号煤矿土地利用现状见表\*-\*。

表\*-\* 纳林河二号煤矿全矿区土地现状表

单元	一级类		二级类		内蒙古自治区权属														陕西省权属	面积 (hm <sup>2</sup> )				
			地类 编码	地类名称	包日陶勒 盖村	刘金 海	庙滩 村	排子湾 村	水清湾 村	乌 审 旗 交 通 运 输 局	乌 审 旗 林 业 和 草 原 局	乌 审 旗 大 业 有 限 责 任 公 司	乌 审 旗 农 牧 业 服 务 中 心	乌 审 旗 人 民 政 府	乌 审 旗 人 民 政 府 (未 调 查 到 权 利 人)	乌 审 旗 湿 地 管 理 局	无 定 河 村	长 庆 石 油 勘 探 局 有 限 公 司	中 国 石 油 天 然 气 股 份 有 限 公 司 大 庆 油 田 分 公 司		陕 西 省 靖 边 县 红 墩 界 地 区			
全 矿 区	**	耕地	***	水田										*. **			**. **					**. **		
			****	水浇地	***. **		***. **	**. **	*. **		**. **							***. **			*. **		***. **	
			****	旱地			*. **														*. **		*. **	
	**	园地	****	果园			*. **											*. **			*. **		*. **	
			****	其他园地								*. **							*. **					*. **
	**	林地	****	乔木林地	***. **	*. **	***. **	***. **	***. **		***. **			** . **		*. **		***. **			**. **		***. **	
			****	灌木林地	*. **		**. **	**. **			**. **	*. **							***. **			***. **		***. **
			****	其他林地	*. **		*. **	*. **			*. **								*. **			**. **		**. **
	**	草地	****	天然牧草地	***. **		**. **	***. **	***. **		***. **			*. **				***. **		*. **	**. **		***. **	



		****	人工牧草地							*,**									*,**
		****	其他草地	***,**	*,**	*,**	*,**	*,**		***,* *	*,**			*,**		***, **		***, **	***,* *
**	商业服务业用地	****	物流仓储用地	*,**		*,**	*,**								*,**			*,**	*,**
		**H*	商业服务业设施用地			*,**										*,**			*,**
**	工矿仓储用地	****	工业用地			*,**									*,**				*,**
		****	采矿用地		*,**	***,**				***,* *				***,* *		*,**		*,**	
**	住宅用地	****	城镇住宅用地							*,**					*,**				*,**
		****	农村宅基地	*,**		***,**	*,**	*,**								***,* *			*,**
**		**H*	机关团体新闻出版用地			*,**									*,**				*,**
		**H*	科教文卫用地			*,**													*,**
		****	公用设施用地			*,**	*,**			*,**				*,**		*,**			
*	特殊用地	*	特殊用地	*,**		*,**		*,**		*,**					*,**				*,**
**	交通运输用地	****	铁路用地			***,**	***,**			*,**									***,**
		****	公路用地			*,**	*,**			***, **				*,**					*,**

		****	农村道路	*,**		**,**	**,**	*,**		**,*		*,**				**,*			*,**	**,**	
		****	管道运输用地							**,**							*,*	*,**		*,**	
**	水域及水利设施用地	****	河流水面									**,*							*,**	**,**	
		****	坑塘水面							**,**						**,**			*,**	*,**	
		****	养殖坑塘A													**,*				**,**	
		****	沟渠										**,**								*,**
		****	水工建筑用地											**,**		**,**					*,**
**		其他土地	****	设施农用地	*,**		*,**	*,**	*,**		*,**						**,**			*,**	**,**
	****		沙地	**,**			*,**													**,**	
	****		裸土地	*,**		**,**		*,**		*,**						**,*			*,**	**,**	
	合计			**,**	*,**	**,**	**,**	**,**	**,**	**,**	**,**	**,**	**,**	**,**	*,**	**,**	**,**	**,**	**,**	**,**	

## 二、土地确权调查

纳林河二号煤矿位于乌审旗无定河镇，矿区总面积为\*\*\*\*\*.\*hm<sup>2</sup>，其中内蒙古自治区面积\*\*\*\*\*.\*hm<sup>2</sup>，内蒙古自治区权属为包日陶勒盖村、庙滩村、排子湾村、水清湾村、无定河村、刘金海以及其他国有土地等，陕西省面积为\*\*\*\*.\*hm<sup>2</sup>，权属为靖边县红墩界地区，矿区范围内权属明确，界线分明，不存在权属争议。

## 三、基本农田情况

### \*、矿区基本农田

根据自然资源局查询资料情况，矿区范围内基本农田总占地面积\*\*\*\*.\*hm<sup>2</sup>。矿区范围内耕地面积\*\*\*\*\*.\*hm<sup>2</sup>，基本农田占矿区内耕地总面积的\*\*.\*%。矿区内基本农田分布示意图见图\*-\*。

### \*、基本农田损毁情况

将井田范围内工业场地、矿区道路、二号风井场地及综采采空区与\*\*\*\*\*年变更数据叠加分析，煤矿损坏单元范围均未压占基本农田。矿山生产建设对基本农田未造成影响。

### \*、基本农田保护措施

根据煤矿开采规划矿区内基本农田均采取预留煤柱进行保护。

图\*-\* 煤矿基本农田分布示意图

## 四、现状耕地的生产能力

根据矿区所处位置的\*\*\*\*\*年变更数据，矿区内分布有水田、水浇地、旱地，面积为\*\*\*\*\*.\*hm<sup>2</sup>，占评估区总面积\*.\*%，根据现状调查，耕地主要种植土豆和玉米等。通过周边调查旱地种植玉米亩产量在\*\*\*斤，土壤肥力总体较差，耕地产量低。耕地见照片\*-\*、照片\*-\*。

# 第五节 矿山及周边其他人类重大工程活动

## 一、地表工程设施

根据现场调查，纳林河二号煤矿矿区范围内无水利、电力、旅游景点和其它主要建筑设施。其地表工程设施主要为煤矿建设的矿井工业场地（办公区、生活区、主斜井、副斜井、风井场地）、矿区道路等。

## 二、村镇分布及周边采矿活动

### （一）村镇分布

公司一盘区首采面（\*\*\*\*\*、\*\*\*\*\*、\*\*\*\*\*工作面）移民搬迁户共计\*\*户\*\*人，主要涉及无定河镇庙滩村\*、\*、\*、\*社村民。截止目前已签订移民搬迁协议的村民共计\*\*户\*\*人，该部分村名全部选择货币安置方式。采空区旧房共计\*\*座，已拆除旧房\*\*处。

\*、二盘区\*-\*上\*\*\*采空区共有旧房屋\*\*处。林场户籍搬迁人员约有\*\*户\*\*人，非林场户籍人员且在林场采空区有房屋建筑物有约\*\*户\*\*人；截至目前已签订搬迁协议\*户\*\*人。

\*、经摸底调查，二盘区\*-\*煤北翼采区面上共有房屋\*\*处，居民约\*\*\*户\*\*\*人，主要涉及包日陶勒盖村村民。目前需对二盘区\*-\*煤北翼\*\*\*工作面居民进行移民搬迁，该工作面上共有房屋\*\*处，居民约\*\*户\*\*人。

### （二）周边人类及采矿活动

纳林河矿区二号井田为生产矿井，区内没有老窑及生产小窑，但本区周边存在规划矿井，纳林河矿区二号井田的东部有纳林河一号井田，北部有无定河井田和补拉滩井田。

#### \*、纳林河一号井田

规划的纳林河一号井田面积为\*\*.\*\*km<sup>2</sup>，总资源储量\*\*\*\*\*.万 t，可采储量\*\*\*\*\*.万 t，设计生产能力\*\*\*万 t/a，服务年限\*\*.\*a，采用立井开拓方式。

#### \*、无定河井田

规划的无定河井田面积为\*\*.\*\*km<sup>2</sup>，总资源储量\*\*\*\*\*.万 t，可采储量\*\*\*\*\*.万 t，设计生产能力\*\*\*万 t/a，服务年限\*\*.\*a，采用立井开拓方式。

#### \*、纳林河化工项目区

目前化工项目区内在建项目有内蒙古建丰煤化工有限责任公司\*\*亿 m<sup>3</sup>/a 煤制合成气、\*\*万 t/a 乙二醇项目；诚峰石化有限责任公司\*\*\*万 t/a 高炉喷吹料、\*\*万 t/a 焦油加氢项目；内蒙古中煤蒙大新能源化工有限公司\*\*万 t/a 甲醇项目；内蒙古卓正煤化工有限公司\*\*\*万 t/a 煤制甲醇项目；内蒙古博大实地化学有限公司\*\*\*万 t/a 合成氨、\*\*\*万 t/a 尿素、\*\*\*万 t/a 联碱项目；内蒙古博源化学有限公司\*\*\*万 t/a PVC、\*\*\*万 t/a 纯碱等项目。各煤矿采矿权无重叠现象，纳林河二号煤矿与周边项目及矿权设置相对位置关系见图\*-\*。

图\*-.\* 纳林河二号煤矿与周边项目及矿权设置相对位置关系示意图

### 三、矿区道路、河流、水库、天然气管线及高压线等分布情况

矿区范围内道路、河流、水库、天然气管线及高压线路等分布情况如下：

#### \*、道路情况

##### \* ) 铁路专用线

本项目矿井煤炭采用铁路运输，铁路专用线为单项工程，总体在矿区北部分布。纳林河二号矿铁路专用线西起蒙西至华中铁路通道纳林河站，绕过包日陶勒盖村后沿纳林河二号井北侧边界向东，在 AK\*\*+\*\*\*线路折向东南，跨纳林河及乌横公路后，沿乌横公路北侧前行，在 AK\*\*+\*\*\*设纳林河二号井站（设装车环线\*.\*km），自二号井站引出上跨能源大道后并行纳林河工业园区的西环路折向东北，并行纳林河工业园区南环路、在纳林河工业园区东侧设化工园站，正线长\*\*.\*km，装车环线\*.\*km，疏解线\*.\*km。

##### \* ) 公路

乌(审旗)~横(山)公路从井田东北方向穿过，矿井的进场道路通过乌横公路衔接，乌横公路位于纳林河北面，矿山对纳林河一带留设保护煤柱。

#### \*、河流、水库情况

纳林河由西北向东南从井田东北角穿流过，井田内长度\*\*.\*km 工业场地西最近\*.\*km，III类水体，为无定河支流，无定河在井田的南部西东向通过，是区内常年性地表径流，其水量受大气降水控制，夏秋季大，冬春季小。该河流对矿井开拓布置有一定的影响。张冯畔水库坝址位于矿区西南侧，位于无定河上，总库容\*\*\*.\*万 m<sup>3</sup>，其中调洪库容\*\*\*.\*万 m<sup>3</sup>，兴利库容\*\*.\*万 m<sup>3</sup>，主要功能灌溉调蓄水库，工业场地西南\*.\*km，属小（I）型水利工程。

#### \*、天然气管线情况

项目区全部被该天然气矿权包含，矿区内有\*\*口气井、\*个集气站和\*个火塔，呈放射状分布在矿区范围内，根据乌审旗蒙大矿业有限责任公司与中国石油长庆油田分公司签订安全生产协议；井田内天然气井、集气站根据第四系松散地层及侏罗系岩石移动角分别按\*\*°、\*\*°留设\*\*\*~\*\*\*m 的保护煤柱，做到采煤和采油气互不影响。天然气输气线路压煤开采前\*\*年不予开采，待线路报废后再予以回采以回收煤炭资源。

## \*、高压线情况

本矿井工业场地内已建成一座\*\*/\*\*kV 变电站，其一回\*\*kV 电源引自蒙大化工\*\*kV 变的\*\*kV 母线，线路全长约\*.km，该电源线路导线选择为 LGJ-\*\*\*钢芯铝绞线；第二回电源引自庙滩\*\*kV 变的\*\*kV 母线，线路全长约\*.km，该电源线路导线选择为 LGJ-\*\*\*钢芯铝绞线，两回电源线路一用一热备。

在本矿井首采区地面场地内将建一座\*\*/\*\*kV 变电站，其一回\*\*kV 电源引自蒙大化工\*\*kV 变的\*\*kV 母线，线路全长约\*.km，该电源线路导线选择为 LGJ-\*\*\*钢芯铝绞线；第二回电源引自纳林河\*\*kV 变的\*\*kV 母线，线路全长约\*.km，该电源线路导线选择为 LGJ-\*\*\*钢芯铝绞线，两回电源线路一用一热备。项目区内主要河流见照片。

煤矿在开采过程中充分考虑以上地面设施对铁路、公路、河流、天然气管道及基本农田留设保护煤柱，对地面高压线塔基采取保护措施。各地面设施与预留保护煤柱范围相对位置见示意图\*-\*。

图\*-\* 纳林河二号煤矿地表单元与预留煤柱相对位置关系示意图

### 煤矿周边耕地灌溉条件调查：

根据现场调查，煤矿周边耕地部分使用拉水车对耕地区进行灌溉，部分区域使用机井对周边耕地进行灌溉，在无定河及纳林河周边区域使用拉水车对耕地进行灌溉。根据走访调查，由于该区地下水深度较轻，矿区周边机井深度不一，浅的十几米，深的\*\*m 以上，根据水位埋深情况，该区灌溉用水均抽取第四系松散层含水层。煤矿在矿区内布置潜水水文观测井\*个，GZ\*\*补钻孔观测日期\*\*\*\*.\*\*\*，原始水位标高为\*\*\*\*.\*\*\*m，\*\*\*\*.\*\*\*观测水位标高为\*\*\*\*.\*\*\*m，累计变化幅度约\*.\*\*\*m；SW\*钻孔观测日期\*\*\*\*.\*\*\*，原始水位标高为\*\*\*\*.\*\*\*m，\*\*\*\*.\*\*\*观测水位标高为\*\*\*\*.\*\*\*m，累计变化幅度约\*.\*\*\*m；SW\*钻孔观测日期\*\*\*\*.\*\*\*，原始水位标高为\*\*\*\*.\*\*\*m，\*\*\*\*.\*\*\*观测水位标高为\*\*\*\*.\*\*\*m，累计变化幅度约\*.\*\*\*m；SW\*钻孔观测日期\*\*\*\*.\*\*\*，原始水位标高为\*\*\*\*.\*\*\*m，\*\*\*\*.\*\*\*观测水位标高为\*\*\*\*.\*\*\*m，累计变化幅度约\*.\*\*\*m；SW\*钻孔观测日期\*\*\*\*.\*\*\*，原始水位标高为\*\*\*\*.\*\*\*m，\*\*\*\*.\*\*\*观测水位标高为\*\*\*\*.\*\*\*m，累计变化幅度约\*.\*\*\*m。通过对第四系松散层含水层水位监测，目前煤矿开采对灌溉机井影响不大。

## 第六节 矿山及周边矿山地质环境治理与土地复垦案例分析

### 一、本矿矿山地质环境治理与土地复垦情况介绍

纳林河二号煤矿。截止目前，纳林河二号煤矿共计开采了\*层煤，分别是\*\*上煤层和\*\*煤层，其中\*\*上煤层形成\*\*上\*\*\*、\*\*上\*\*\*和\*\*上\*\*\*等\*个工作面采空区，\*\*煤层形成\*\*\*\*\*、\*\*\*\*\*、\*\*\*\*\*、\*\*\*\*\*、\*\*\*\*\*、\*\*\*\*\*、\*\*\*\*\*、\*\*\*\*\*、\*\*\*\*\*、\*\*\*\*\*等\*\*个工作面采空区。共形成采空区面积\*\*\*\*\*.\*\*\*hm<sup>3</sup>，除目前正在开采的\*\*<sup>+</sup>\*\*工作面和\*\*\*\*\*工作面，已治理面积约\*\*\*\*\*.\*\*\*hm<sup>3</sup>，目前煤矿未申请验收。煤矿综采开采过程中由于开采煤层厚度较薄，\*\*<sup>+</sup>煤层可采厚度\*.\*\*~\*.\*\*m，平均\*.\*\*m，埋深\*\*\*.\*\*~\*\*\*.\*\*m，平均\*\*\*.\*\*m；\*-上煤：一盘区南翼西部的\*-上\*\*\*工作面沉陷区和二盘区东部的\*-上\*\*\*工作面沉陷区，由于采动的煤层较薄，地表沉降量较小，最大沉陷深度\*.\*\*\*m，地面未见有明显裂缝，少量裂缝已自然修复。\*\*煤层可采厚度\*.\*\*~\*.\*\*m，平均\*.\*\*m，埋深\*\*\*.\*\*~\*\*\*.\*\*m，平均\*\*\*.\*\*m。\*-煤：主要塌陷区分\*部分，第一部分为一盘区北翼东部的\*\*\*\*\*、\*\*\*\*\*工作面沉陷区，出现了总长度\*\*\*\*\*m的裂缝，裂缝最深可视\*米，宽度\*.m，台阶高度\*.m。\*\*\*\*年委托众诚劳务服务有限公司对塌陷进行土方回填和植被恢复。

第二部分为一盘区南翼东部的\*\*\*\*\*、\*\*\*\*\*、\*\*\*\*\*、\*\*\*\*\*工作面沉陷区，采空塌陷深度最大的观测点在\*\*\*\*\*工作面沉陷区，最大沉降量\*.\*\*\*米。此沉降区东侧出现较多裂缝，最大宽度\*.\*\*m，最大深度\*.\*\*m，台阶高度\*.\*\*m，对庙滩村居民区和乡道有较大影响。对基本农田和耕地影响主要为塌陷裂缝带区域，形成裂缝宽度总体\*\*cm左右，可见深度小于\*.m，通过裂缝回填及夯实再播撒草籽恢复裂缝带土壤肥力，\*年管护后基本可恢复耕地破坏前生产能力。根据煤矿设置的\*\*处含水层监测记录显示，矿区内大部分区域含水层水位标高下降幅度较小，基本小于\*.m，只有GC\*水位观测最大下约\*.m，雨季过后部分区域水位略有回升。地面沉降监测记录及水位监测记录见附图\*\*。

总体治理措施：对形成的裂缝总体采取人工回填，对于耕地区域人工回填过程中加大了土体夯实作用，再播撒草籽即可恢复原貌，对地表设置警示牌并拉警戒线，对于裂缝带区域的耕地播撒草籽后进行监测管护，待管护\*年后基本可恢复原有耕地生产能力，总体而言，裂缝带区域经过人工干预后可满足复垦要求。

## 二、纳林河二号煤矿周边矿山地质环境治理与土地复垦情况

### \*、马泰壕煤矿塌陷区复垦项目

#### (\* ) 矿区基本情况

马泰壕煤矿行政隶属于伊金霍洛旗，南部一部分位于陕西省榆林市神木县中鸡镇管辖。纳林河矿区二号井的东北角，与纳林河矿区二号井相邻。隶属于内蒙古自治区鄂尔多斯永煤矿业投资有限公司。井田于\*\*\*\*年取得采矿许可证并开始建设，基建期为\*\*个月，\*\*\*\*年矿井移交生产，设计生产规模为\*.\*\*Mt/a，目前煤矿正在提升\*.\*Mt/a，开采方式为井下开采，煤矿未设置地面矸石场，生产过程形成的矸石用于充填井下巷道，开拓方式为主斜井-副立井混合开拓方式。

马泰壕煤矿截止\*\*\*\*年累计完成采空区采空塌陷治理面积\*\*\*\*\*hm<sup>2</sup>，包括\*\*\*\*年度完成治理面积\*.\*hm<sup>2</sup>，治理措施为回填裂缝、平整和撒播草籽恢复植被，累计总投入资金\*.\*万元，治理范围为\*\*\*盘区\*-\*煤层采空区，具体工程量如下：

治理工程量为回填量\*\*\*\*\*m<sup>3</sup>，回采塌陷裂缝较小，利用土石人工回填，以防机械碾压造成二次破坏，撒播草籽面积\*\*\*\*\*m<sup>2</sup>，播洒草籽\*\*kg（沙打旺、草木樨），设立警示标牌\*\*块，设立沉陷监测点\*\*个。

另外，矿山主要生产生活均处于工业场地内，所有生产场所采用全封闭式建筑，皮带长廊内设喷雾降尘设施，极大的避免了煤尘逸散而污染环境。厂区内区布置了大量绿地、休闲娱乐等设施，并统一设置了标识牌，治理效果见照片（\*-\*至\*-\*）。

### \*、验收情况

\*\*\*\*年\*\*月伊金霍洛旗自然资源局组织专家会同伊金霍洛旗自然资源局相关人员结合马泰壕煤矿治理实际情况进行了实地验收，验收面积为\*.\*km<sup>2</sup>，验收结论为通过验收。总体满足地质环境治理要求。

## 三、矿山地质环境治理与土地复垦情况分析结论

根据马泰壕以往治理经验分析，今后矿山地质环境及土地复垦工作主要有以下几方面可以借鉴：

纳林河二号煤矿与马泰壕煤矿均为井工开采，其主要的地质灾害相同，为采空区地裂缝、采空塌陷。纳林河二号煤矿采用周边表土对地裂缝进行回填，人工



恢复植被；同时对采空区地表地裂缝、塌陷区域设置监测桩，并定期进行监测。对开采过程形成矸石也是通过填充废弃巷道从而减少地面矸石堆放，达到节约用地，具体借鉴治理措施如下：

\*、对综采采空区开采形成的塌陷裂缝治理工艺为：人工用裂缝两侧的土层回填裂缝，并采用撒播方式进行种草恢复植被。

\*、本项目与马泰壕煤矿相邻，在地区气候特征、矿山开采工艺、造成的地质环境问题等基本相似。因此，本矿山在今后的矿山地质环境治理与土地复垦工作中可以借鉴马泰壕煤矿治理经验。

\*、通过临矿治理分析，周边井工煤矿治理措施基本相同，主要是对采空塌陷区形成的裂缝进行回填、平整，并人工恢复植被；同时，定期对采空塌陷区进行地表变形及下沉监测，在采空区边缘设置警示牌提醒过往行人及车辆。总的来说采用以上治理措施效果较好，基本达到地质环境治理要求，有效的预防了地质环境问题带来的地质灾害。但该区域常年干旱少雨，进行绿化治理后要进行后期养护工作，保证植被的成活率；且随之煤矿进一步开采，原稳定的采空区还会不同程度的发生二次塌陷，出现新的地裂缝，煤矿后期开采过程中注重新塌陷区治理的同时，也应关注原塌陷区二次破坏情况，发现问题要及时处理。

\*、由于煤矿开采过程中将形成的矸石均填充至井下，因此地面未设置临时矸石排放场，达到节约用地。

## 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现状调查概述

我公司接受任务后，根据区域水文地质、工程地质、环境地质、土地利用现状、矿山资源储量、开发利用方案等相关技术资料等，对矿区进行了如下调查。

#### 一、资料收集与分析

在现场调查前，收集《内蒙古自治区东胜煤田纳林河矿区纳林河二号井田煤炭资源储量核实报告》及《乌审旗蒙大矿业有限责任公司纳林河二号矿井矿产资源开发利用方案》等资料，掌握了评估区内地质环境条件和工程建设概况；同时收集地形地质图、\*\*\*\*年变更数据、地貌类型图、植被覆盖度图等图件作为评估工作的底图及野外工作用图；分析已有资料情况，确定需要补充的资料内容；初步确定现场调查方法、调查线路和主要调查内容。在现场调查前项目组成员也提前收集了项目区周边类似矿山的地质环境治理及土地复垦报告，了解类似类型的矿山的典型治理方法，为之后的现场调查做好充分的准备。

#### 二、野外调查范围

纳林河二号煤矿为新建生产矿山，矿区范围内已有地表工程及破坏地表工程主要有工业场地、矿区道路、二号风井场地及综采采空区。

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

#### 三、野外调查内容

##### （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、固体废弃物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。

\*、采矿活动引发的地质灾害及其隐患。包括地质灾害的种类、分布、规模、发生时间、发育特征、成因、危险性大小，危害程度等。

\*、采矿活动对地形地貌的影响破坏情况。

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

\*、采矿活动对等地表设施的影响及破坏。

\*、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

（\*）综采采空区损毁土地：位置、权属、面积、损毁时间、边坡坡度、积水面积、积水深度、水质、植物生长特征、土壤特征、是否继续损毁及损毁类型。

（\*）工业场地和矿区道路压占土地调查：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。

（\*）其他损毁土地调查：结合环评报告进行水土污染调查。

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

\*、已复垦土地调查

（\*）基本情况调查：包括位置、权属、复垦面积、损毁时间、复垦措施、复垦成本、验收时间、验收单位、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、砾石含量含量、土壤 PH 值、土壤有机质含量。

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

(\*) 配套设施调查：包括灌溉、排水、道路等。

\*、拟损毁土地调查：

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

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

#### 四、完成工作量

本次《方案》编制工作主要采用野外调查和室内整理编绘相结合的方式，完成的实物工作量见表\*-\*

完成主要工作量统计表

表\*-\*

序号	项 目	单 位	数 量
*	调查面积	km *	***
*	地质环境调查点	个	**
*	GPS 测点	个	**
*	照 片	张	***
*	矿山情况调查	人次	**
*	收集资料	份	**
*	无人机航拍	份	*

## 第二节 矿山地质环境影响评估

### 一、矿山地质环境影响评估范围和级别

#### (一) 评估范围确定

依据《编制规范》，矿山地质环境影响评估范围应包括矿区范围、矿业活动影响范围和可能影响矿业活动的不良地质因素存在的范围。

纳林河二号煤矿划定矿区范围\*\*\*.\*\*\*km\*，根据矿区地质环境条件、该矿的开

采方式为地下开采，根据煤矿开采设计，矿山井下开采可能引发的采空塌陷及塌陷地质灾害影响范围在矿界之内，因此评估区范围即为矿区范围，评估区面积共为\*\*\*.\*\*\*km<sup>2</sup>。

## （二）评估级别确定

### \*、评估区重要程度

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

评估区重要程度分析结果见表\*.\*，对照《编制规范》附录 B，确定评估区重要程度为重要区。

### \*、矿山生产建设规模

依据《开发利用方案》，矿山开采方式为地下开采，设计生产规模\*\*\*万 t/a。对照《编制规范》附录 D，确定该矿山生产建设规模为大型。

### \*、矿山地质环境条件复杂程度

矿山地质环境条件复杂程度分析结果见表\*.\*，对照《编制规范》附录 C 分析，判定该矿山地质环境条件复杂程度为复杂。

### \*、评估精度的确定

纳林河二号煤矿矿山地质环境影响评估区重要程度分级为重要区，矿山生产建设规模为大型，矿区地质环境条件复杂程度属于复杂，对照《编制规范》附录 A、表 A.\*，确定纳林河二号煤矿本次矿山地质环境影响评估精度为一级（见表\*.\*）。

矿山地质环境影响评估级别分析表

表\*.\*

项 目	分 析 要 素	分 析 结 果
评估区重要程度	<ul style="list-style-type: none"> <li>*. 评估区内零星居民居住；</li> <li>*. 矿区内分布有省道***线衡山至上海庙公路二级公路；</li> <li>*. 评估区远离各级自然保护区及旅游景区（点）；</li> <li>*. 评估区内无重要、较重要水源地；</li> <li>*. 矿山开采破坏的土地类型主要为耕地、园地、林地及天然牧草地等。</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	<p>*. 主要矿层（体）位于地下水位以下，矿坑进水边界条件复杂，充水水源多，充水含水层和构造破碎带、岩溶裂隙发育带等富水性强，补给条件好，与区域强含水层、地下水集中径流带或地表水联系密切，矿坑正常涌水量大于 ****m<sup>3</sup>/d，地下采矿和疏干排水容易造成区域含水层破坏；</p> <p>*. 矿床围岩岩体以薄-厚层状结构为主，蚀变带、岩溶裂隙带发育中等，局部有软弱岩层，岩石风化中等，地表残坡积层、基岩风化破碎带厚度*~**m，矿层（体）顶底板和矿床围岩稳固性中等，矿山工程场地地基稳定性中等；</p> <p>*. 采空区面积和空间大，多次重复开采及残采，采空区未得到有效处理，采动影响强烈。；</p> <p>*. 地貌单元类型单一，微地貌形态简单，地形起伏变化平缓，有利于自然排水，地形坡度一般小于**°，相对高差小，地面倾向与岩层倾向多为反交。</p>	复杂
评估精度	一级	

## 二、矿山地质灾害现状分析与预测

依据《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，评估地质灾害类型主要包括崩塌、滑坡、泥石流、采空塌陷、岩溶塌陷、地面沉降、地裂缝、不稳定斜坡地质灾害等，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（见表\*-\*）。

**地质灾害危险性分级表** 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

纳林河二号煤矿现状形成的单元有工业广场、二号风井场地、矿区道路、综采采空区及矿区其他区域。以下对评估区范围内的各单元进行地质灾害危险性现状分析：

#### \*、工业场地地质灾害现状分析

工业场地总面积\*\*.\*\*hm<sup>2</sup>，根据建筑物的功能、性质，利用道路划分为四个功能区：生产区、辅助生产区、风井区、行政办公区，现状条件下工业场地已建成，该区地形起伏较小，现状情况下崩塌（滑坡）不发育，现状条件下无泥石流地质灾害；

工业广场区已留设保护煤柱，现状采空塌陷地质灾害不发育。综合分析现状工业场地地质灾害不发育，地质灾害影响程度较轻。

#### \*、二号风井场地

二号风井场地已建成，该场地位于矿井工业场地西南侧\*.km处，占地面积\*.hm<sup>2</sup>，场地内布置有二号回风立井、通风机房及配电间、\*\*/\*\*KV变电站等设施。该区周边地形起伏较小，地质灾害不发育，地质灾害影响程度较轻。

#### \*、矿区道路

矿区道路位于工业广场北部及南部，主要为办公区、生活区、主斜井、副斜井及风井场地直接相互通往的道路，总共占地\*.hm<sup>2</sup>。道路总体较为平缓，两侧无高度边坡，现状条件下各类地质灾害不发育，地质灾害影响程度较轻。

#### \*、综采采空区

综采采空区\*.hm<sup>2</sup>，主要开采\*\*上煤层和\*\*煤层。根据边开采边治理、煤矿已治理面积约\*.hm<sup>2</sup>，目前煤矿未申请验收。煤矿综采开采过程中由于开采煤层厚度较薄，\*\*<sup>上</sup>煤层可采厚度\*.~\*.m，平均\*.m，埋深\*\*\*.~\*\*\*.m，平均\*\*\*.m；\*-<sup>上</sup>煤：一盘区南翼西部的\*-<sup>上</sup>\*\*\*工作面沉陷区和二盘区东部的\*-<sup>上</sup>\*\*\*工作面沉陷区，由于采动的煤层较薄，地表沉降量较小，最大沉陷深度\*.m，地面未见有明显裂缝，少量裂缝已自然修复。\*\*煤层可采厚度\*.~\*.m，平均\*.m，埋深\*\*\*.~\*\*\*.m，平均\*\*\*.m。\*-煤：主要塌陷区分\*部分，第一部分为一盘区北翼东部的\*\*\*\*\*、\*\*\*\*\*工作面沉陷区，出现了总长度\*\*\*m的裂缝，裂缝最深可视\*米，宽度\*.m，台阶高度\*.m。第二部分为一盘区南翼东部的\*\*\*\*\*、\*\*\*\*\*、\*\*\*\*\*、\*\*\*\*\*工作面沉陷区，采空塌陷深度最大的观测点在\*\*\*\*\*工作面沉陷区，最大沉降量\*.米。此沉降区东侧出现较多裂缝，最大宽度\*.m，最大深度\*.m，台阶高度\*.m，对庙滩村居民区和乡道有较大影响。煤矿综采开采\*-<sup>上</sup>煤对形成采空塌陷影响较小，开采\*-<sup>上</sup>煤层形成采空塌陷裂缝发育较强烈，影响较严重。现状该区均已进行治理。

#### \*、矿区其他区域

煤矿目前生产阶段，矿区其他区域未进行综采，根据现场调查，该区域大部分为原始地貌，自然条件下，崩塌滑坡地质灾害不发育；区内主要河流为纳林河与无定河，河谷宽阔、平坦，河谷断面为宽浅且不明显的“U”字型，谷底比降\*.‰~\*.‰，河床面相对较平坦，流域内植被覆盖率约\*\*%以上，区内降雨量稀少，河谷两侧为冲

积平原和沙地，河谷通畅，无阻碍，因此河谷内无产生泥石流条件；矿区其他区域无综采采空区范围，现状采空塌陷地质灾害不发育。综合分析矿区其他区域地质灾害不发育，地质灾害影响程度较轻。

## （二）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或加剧的地质灾害及工程建设本身可能遭受的地质灾害。纳林河二号煤矿为井工开采，在现状评估的基础上，按开采设计和地质环境条件特征分析得出：预测采空区可能引发的地质灾害类型主要为采空塌陷。以下分近期\*年及中远期（第\*年至第\*\*年）对地质灾害预测评价。

### \*、工业场地、二号风井场地、矿区道路

#### （\*）近期\*年

工业场地、二号风井场地、矿区道路预测这三个单元与现状位置一致，地质灾害不发育，由于该区均留有保护煤柱，煤矿开采过程中遭受采空塌陷地质灾害可能性小。

综合分析工业场地、二号风井场地、矿区道路近期\*年引发的地质灾害可能性小，危险性小。

#### （\*）中远期地质灾害预测

中远期工业场地与近期五年地质灾害预测一致，预测中远期工业场地、二号风井场地、矿区道路引发的地质灾害可能性小，危险性小。

### \*、综采采空区

#### （\*）综采采空区近期五年地质灾害预测

根据初步设计结合煤矿开采计划，近期\*年主要开采\*-\*上和\*-\*煤层，其中\*-\*上开采\*个工作面，分别为\*\*\*、\*\*\*、\*\*\*、\*\*\*、\*\*\*工作面；\*-\*煤层开采\*个工作面，分别为\*\*\*、\*\*\*、\*\*\*、\*\*\*工作面；预测近期五年综采形成的采空区面积为\*\*\*.\*\*\*hm<sup>2</sup>（\*-\*上和\*-\*煤层开采工作面无重叠区），共形成\*块，分别为\*号采空区面积\*\*\*.\*\*\*hm<sup>2</sup>，\*号采空区面积\*\*\*.\*\*\*hm<sup>2</sup>，\*号采空区面积\*\*.\*\*hm<sup>2</sup>，\*号采空区面积\*\*.\*\*hm<sup>2</sup>，\*号采空区面积\*\*.\*\*hm<sup>2</sup>，\*号采空区面积\*\*.\*\*hm<sup>2</sup>，\*号采空区面积\*\*.\*\*hm<sup>2</sup>，\*号采空区面积\*\*\*.\*\*\*hm<sup>2</sup>，各工作面开采接续计划详见表\*-\*。近期五年形成综采采空区分布示意图见图\*-\*。

纳林河二号煤矿近五年各年度开采工作面表接续表 表\*-\*



序号	开采年度	开采煤层	开采工作面	开采工作面面积 (hm <sup>2</sup> )	备注
*	第一年度	*上	***	**, **	
			***	**, **	
*	第二年度	**	***	**, **	
			***	**, **	
*	第三年度	*上	***	**, **	
			***	**, **	
		**	***	**, **	
			***	**, **	
*	第四年度	*上	***	**, **	
		**	***	**, **	
			***	**, **	
*	第五年度	*上	***	***, **	
		**	***	**, **	

根据近期五年开采规划，主要开采煤层为\*-\*上和\*-\*煤层，预测开采形成采空区主要引发采空塌陷地质灾害，采空塌陷发育程度预测如下：

当引发采空塌陷采深采厚比值小于\*\*其发育程度为强发育；当采深采厚比值大于\*\*小于\*\*\*，其发育程度为中等发育；当采深采厚比值大于\*\*\*，其发育程度为若发育。

\*) 采深采厚比值计算

根据预测计算原则及矿区各钻孔资料，各煤层采深采厚比计算结果见表\*-\*和\*-\*。

**\*-\*上号煤层采深采厚比计算结果表**

**表\*-\***

序号	孔号	煤层总厚(m)	煤层埋深(m)	采深采厚比
*	N**	*, **	***, **	***, **
*	MD**	*, *	***, *	***, **
*	MD**	*, **	***, **	***, **
*	MD**	*, **	***, **	***, **
*	NL**	*, **	***, **	***, **
*	NL**	*, **	***, **	***, **
*	NL**	*, **	***, **	***, **
*	MD**	*, **	***, **	***, **

**\*-\*号煤层采深采厚比计算结果表**

**表\*-\***

序号	孔号	煤层总厚(m)	煤层埋深(m)	采深采厚比
*	MD**	*, *	***, *	**, **

*	MD**	*	***. **	***. **
*	NL**	*, **	***. **	**, **
*	NL**	*, *	***. **	**, **
*	GZ**	*, **	***. **	**, **
*	GZ**	*, **	***. **	***. **
*	GZ**	*, **	***. *	**, **

\*) 近期五年采空塌陷影响半径计算

参考煤矿地质资料，选用参数  $\text{tg } \beta = *.*$  (重复采动取\*.\*)，影响半径： $r=H/\text{tg } \beta$ ，\*-\*上煤层最大采煤深度为\*\*\*. \*\*m，最小值为\*\*\*. \*\*m，平均值为\*\*\*. \*\*m，计算的最大影响半径值为\*\*\*. \*\*m，最小影响半径为\*\*\*. \*\*m，平均影响半径为\*\*\*. \*\*m。根据现场调查采空区影响范围，近期\*年开采\*-\*上煤层影响半径取平均影响半径\*\*.\*\*m。\*-\*煤层最大采煤深度为\*\*\*. \*\*m，最小值为\*\*\*. \*m，平均值为\*\*\*. \*\*m，计算的最大影响半径值为\*\*\*. \*\*m，最小影响半径为\*\*\*. \*m，平均影响半径为\*\*\*. \*\*m。根据现场调查采空区影响范围，近期\*年开采\*-\*煤层影响半径取平均影响半径\*\*\*. \*\*m。

\*) 最大沉降量的计算

根据最大沉降量计算公式  $W_{\max} = m \times \eta \times \cos a$

式中： $W_{\max}$  为最大沉降量 (m)；

$m$  为煤层开采厚度 (m)；

$\eta$  为下沉系数；

$a$  为煤层倾角。

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

根据最大沉降量计算公式对各煤层进行沉降量预测，各煤层最大沉降量见表\*-\*。

各煤层地面沉降预测表

表\*-\*

煤层	煤层利用厚度 (m)	下沉系数 $\eta$	煤层倾角 ( $^{\circ}$ )	最大沉降量 (m)	备注
*-*上	**. **	*. **	*	*. **	现状开采*-*上监测最大沉降量*.**m，预测与实际监测值较接近
*-*	**. **	*. **	*	*. **	现状开采*-*监测最大沉降量*.**m，大部分监测沉降量*.*左右，预测最大沉降量与实际监测值较接近

### \*) 采空塌陷地质灾害影响程度预测评估

根据近期五年预测开采工作面分布情况,近期五年开采形成的综采采空区面积共\*\*\*.\*\*\*hm<sup>2</sup>。根据钻孔采深采厚比分析,\*-\*上煤层采深采厚比范围为\*\*\*.\*\*\*~\*\*\*.\*\*\*,均大于\*\*\*,则为采空塌陷发育弱,\*-\*煤层采深采厚比范围为\*\*.\*~\*\*\*.\*\*\*,位于\*\*-\*\*\*,则采空塌陷发育程度为中等。综合分析现状地面裂缝情况,预测\*-\*上煤层开采过程中形成沉陷裂缝小于\*\*cm,最大沉降量\*.\*\*\*m,\*-\*上平均影响半径为\*\*\*.\*\*\*m;\*-\*煤层最大宽度\*\*cm左右,最大深度\*.\*\*\*m。平均影响半径为\*\*\*.\*\*\*m。总体评价煤矿近期五年开采形成的综采采空区引发采空塌陷地质灾害影响程度为较严重。

#### 预测采空塌陷地质灾害对地面构筑物影响

通过分析近期五年综采采空区对地面影响区主要包含基本农田、天然气管道、二号风井场地及村庄建筑物。

基本农田:根据煤矿开采规划,煤矿在基本农田区域均采用预留煤柱对其进行保护,再加上煤矿采用矸石填充采空区的开采方式,预测综采采空区对基本农田影响较小,基本农田遭受采空塌陷地质灾害危害小,危险程度小。

天然气管道:根据煤矿开采规划,煤矿对预测五年开采范围内的天然气管道均进行搬迁,预测综采采空区对搬迁后的天然气管道影响较小,搬迁后的天然气管道遭受采空塌陷地质灾害危害小,危险程度小。

二号风井场:根据煤矿开采规划,煤矿在二号风井场区域均采用预留煤柱对其进行保护,再加上煤矿采用矸石填充采空区的开采方式,预测综采采空区对二号风井场影响较小,二号风井场遭受采空塌陷地质灾害危害小,危险程度小。

村庄建筑物:预测综采采空区引发地面沉降及裂缝情况,对采空区及周边村庄建筑物造成损坏,村庄建筑物遭受采空塌陷地质灾害可能性大,影响较严重,居民均需要搬离,地表变形对村庄房屋危险性程度大。

纳林河二号煤矿近期五年内综采采空区采空塌陷区分布示意图及采深采厚比值图见图\*-\*。

#### 图\*-\* 纳林河二号煤矿近期五年内采空区采空塌陷区分布示意图

##### (\*) 综采采空区中远期(第\*年至第\*\*年)地质灾害预测

中远期开采时间内在五年开采基础上继续开采\*-\*上和\*-\*煤层,其中\*-\*上开采\*\*个工作面,分别为\*\*\*、\*\*\*、\*\*\*、\*\*\*、\*\*\*、\*\*\*、\*\*\*、\*\*\*、\*\*\*、\*\*\*、\*\*\*工作

面；\*-煤层开采\*个工作面，分别为\*\*\*、\*\*\*、\*\*\*、\*\*\*、\*\*\*、\*\*\*、\*\*\*、\*\*\*、\*\*\*工作面；预测中远期综采形成的采空区面积为\*\*\*\*.\*\*\*hm<sup>2</sup>（\*-上和\*-煤层开采工作面无重叠区），共形成\*块，分别为\*号采空区面积\*\*\*.\*\*\*hm<sup>2</sup>，\*号采空区面积\*\*\*.\*\*\*hm<sup>2</sup>，\*号采空区面积\*\*\*.\*\*\*hm<sup>2</sup>，\*号采空区面积\*\*\*.\*\*\*hm<sup>2</sup>，\*号采空区面积\*\*\*\*.\*\*\*hm<sup>2</sup>，\*号采空区面积\*\*\*.\*\*\*hm<sup>2</sup>，各工作面开采接续计划详见表\*-\*。中远期形成综采采空区分布示意图见图\*-\*。

表\*-\* 纳林河二号煤矿中远期各年度开采工作面表接续表

序号	开采年度	开采煤层	开采工作面	开采面积 (hm <sup>2</sup> )	备注
*	第六年度	*上	***	**. **	
			***	**. **	
		**	***	**. **	
*	第七年度	*上	***	**. **	
			***	***. **	
		**	***	**. **	
*	第八年度	*上	***	**. **	
			***	**. **	
		**	***	**. **	
*	第九年度	*上	***	**. **	
			***	**. **	
		**	***	*. **	
		**	***	**. **	
**	第十年度	*上	***	**. **	
		**	***	**. **	
		**	***	**. **	
**	第十一年度	*上	***	*. **	
		**	***	**. **	
		**	***	**. **	
**	第十二年度	*上	***	**. **	
			***	**. **	
		**	***	**. **	
		**	***	**. **	
**	第十三年度	*上	***	**. **	
		**	***	**. **	
		**	***	**. **	
**	第十四年度	*上	***	**. **	
		**	***	**. **	
		**	***	**. **	
**	第十五年度	*上	***	**. **	
			***	**. **	
		**	***	**. **	
		**	***	**. **	
**	第十六年度	*上	***	**. **	
		**	***	**. **	
		**	***	**. **	
**	第十七年度	*上	***	**. **	
			***	**. **	

		**	***	**, **	
**	第十八年度	*上	***	**, **	
		**	***	**, **	
**	第十九年度	*上	***	**, **	
		**	***	**, **	
**	第二十年年度	*上	***	**, **	
		**	***	**, **	

图\*- \* 中远期形成综采采空区分布示意图

煤层开采形成采空区主要引发采空塌陷地质灾害，预测如下：

\* ) 采空塌陷地质灾害预测原则

预测开采形成采空区主要引发采空塌陷地质灾害，采空塌陷发育程度预测如下：

当引发采空塌陷采深采厚比值小于\*\*其发育程度为强发育；当采深采厚比值大于\*\*小于\*\*\*，其发育程度为中等发育；当采深采厚比值大于\*\*\*，其发育程度为若发育。

\* ) 采深采厚比值计算

根据预测计算原则及矿区各钻孔资料，\*- \*上与\*- \*煤层采深采厚比计算结果见表\*- \*至\*- \*。

\*- \*上与\*- \*煤层形成采空区采深采厚比值分布示意图\*- \*。

预测\*- \*\*年\*- \*上煤层采深采厚比计算结果表

表\*- \*

序号	孔号	煤层总厚(m)	煤层埋深(m)	采深采厚比
*	NL**	*, **	***, **	***, **
*	GZ**	*, **	***, **	***, **
*	GZ**	*, **	***, **	***, **
*	GZ**	*, **	***, **	***, **
*	MD**	*, **	***, **	***, **
*	GZ**	*, **	***, **	***, **
*	NL**	*, **	***, **	***, **
*	GZ**	*, **	***, **	***, **

*	GZ**	*,**	***,**	***,**
**	MD**	*,**	***,**	***,**
**	MD**	*,**	***,**	***,**

预测\*-\*\*年\*-\*\*煤层采深采厚比计算结果表

表\*-\*

序号	孔号	煤层总厚(m)	煤层埋深(m)	采深采厚比
*	NL**	*,**	***,**	***,**
*	MD**	*,**	***,**	***,**
*	MD**	*,**	***,**	***,**
*	MD**	*,**	***,**	**,**
*	NL**	*,**	***,**	***,**
*	NL**	*,**	***,**	***,**
*	MD**	*,**	***,**	***,**
*	MD**	*,**	***,**	***,**
*	MD**	*,**	***,**	***,**
**	NL**	*,**	***,**	***,**
**	NL**	*,**	***,**	***,**
**	MD**	*,**	***,**	***,**
**	NL**	*,**	***,**	***,**
**	NL**	*,**	***,**	***,**
**	MD**	*,**	***,**	***,**
**	NL**	*,**	***,**	**,**
**	GZ**	*,**	***,**	***,**
**	GZ**	*,**	***,**	***,**
**	GZ**	*,**	***,**	***,**
**	GZ**	*,**	***,**	***,**

图\*-\* \*-\*上与\*-\*\*煤层形成采空区采深采厚比值分布示意图

通过现状综采采空区与预测综采采空区对比，\*-\*上与\*-\*\*煤层在一盘区存在采空区叠加区，该区面积为\*\*\*.\*\*hm<sup>2</sup>。叠加采空区域其采深采厚比值厚层厚度应为\*-\*上与\*-\*\*煤层总厚度，叠加区深采厚比值计算见表\*-\*\*。现状与预测叠加形成采空区采深采厚比值分布示意图\*-\*。

预测\*-\*\*年\*-\*\*上与\*-\*\*叠加区采深采厚比计算结果表

表\*-\*\*

序号	孔号	煤层总厚(m)	煤层埋深(m)	采深采厚比
*	NL**	*,**	***,**	***,**
*	MD**	*,**	***,*	***,**
*	MD**	*,**	***,**	**,**
*	NL**	*,**	***,*	***,**
*	MD**	*,**	***,**	***,**
*	NL**	*,**	***,**	***,**

\* ) 中远期采空塌陷影响半径计算

参考煤矿地质资料，选用参数  $\text{tg } \beta = *.*$  (重复采动取\*.\*), 影响半径:  $r=H/\text{tg } \beta$ , \*-\*上煤层最大采煤深度为\*\*\*.\*\*m, 最小值为\*\*\*.\*\*m, 平均值为\*\*\*.\*\*m, 计算的最大影响半径值为\*\*\*.\*\*m, 最小影响半径为\*\*\*.\*\*m, 平均影响半径为\*\*\*.\*\*m。根据现场调查采空区影响范围, 预测中远期开采\*-\*上煤层影响半径取平均影响半径\*\*\*.\*\*m。\*-\*煤层最大采煤深度为\*\*\*.\*\* m, 最小值为\*\*\*.\*\*m, 平均值为\*\*\*.\*\*m, 计算的最大影响半径值为\*\*\*.\*\*m, 最小影响半径为\*\*\*.\*\*m, 平均影响半径为\*\*\*.\*\*m。根据现场调查采空区影响范围, 中远期开采\*-\*煤层影响半径取平均影响半径\*\*\*.\*\*m。

根据最大沉降量计算公式  $W_{\max}=m \times \eta \times \cos a$

式中:  $W_{\max}$  为最大沉降量 (m);

$m$  为煤层开采厚度 (m);

$\eta$  为下沉系数;

$a$  为煤层倾角。

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

根据最大沉降量计算公式对各煤层进行沉降量预测, 各号煤层最大沉降量见表\*-\*。

各煤层地面沉降预测表

表\*-\*

煤层	煤层利用厚度 (m)	下沉系数 $\eta$	煤层倾角 ( $^{\circ}$ )	最大沉降量 (m)	备注
*-*上	***	***	*	***	
*-*	***	***	*	***	
*-*上、*-*	***	***	*	***	*-*上与*-*叠加区***.**hm*

\* ) 采空塌陷地质灾害影响程度预测评估

根据中远期预测开采工作面分布情况, 预测中远期综采形成的采空区面积为\*\*\*.\*\*hm\* (\*-\*上和\*-\*煤层开采工作面无重叠区), 根据钻孔采深采厚比分析, \*-\*上煤层采深采厚比范围为\*\*\*.\*\*~\*\*\*.\*\*, 均大于\*\*\*, 则为采空塌陷地质灾害若发育区, \*-\*煤层采深采厚比范围为\*\*\*.\*\*~\*\*\*.\*\*, 基本位于\*\*-\*\*\*, 则为采空塌陷中等发育区。预测采空塌陷地质灾害在地表呈现为裂缝带区, 综合分析现状地面裂缝情况, 预测\*-\*上煤层开采过程中形成沉陷裂缝小于\*\*cm, 最大沉降量\*\*\*m, \*-\*上

平均影响半径为\*\*\*.\*\*\*m; \*-\*煤层最大宽度\*\*cm左右,最大深度\*.\*\*\*m。平均影响半径为\*\*\*.\*\*\*m。通过现状综采采空区与预测综采采空区叠加后,共形成\*块综采采空区,\*号综采采空区\*\*\*.\*\*\*hm\*, \*号综采采空区\*\*\*.\*\*\*hm\*, \*号综采采空区\*\*\*\*.\*\*\*hm\*, \*号综采采空区\*\*\*\*.\*\*\*hm\*, \*号综采采空区\*\*\*.\*\*\*hm\*, 综采采空区总水平投影面积为\*\*\*\*.\*\*\*hm\*, \*-\*上与\*-\*煤层在一盘区存在采空叠加区,该叠加区面积为\*\*\*.\*\*\*hm\*,叠加区采深采厚比范围为\*\*. \*\*~\*\*\*. \*\*,预测叠加区采深采厚比基本位于\*\*-\*\*\*,则为采空塌陷中等发育区,但其地面裂缝范围强度大于单煤层开采区域,预测形成裂缝宽度\*\*cm-\*\*cm,塌陷程度影响较强烈,总体评价煤矿中远期开采形成的综采采空区引发采空塌陷地质灾害影响程度为较严重。

#### 预测中远期采空塌陷地质灾害对地面构筑物影响

通过分析中远期综采采空区对地面影响区主要包含基本农田、天然气管道、二号风井场地及村庄建筑物。

基本农田:根据煤矿开采规划,煤矿在基本农田区域均采用预留煤柱对其进行保护,再加上煤矿采用矸石填充采空区的开采方式,预测综采采空区对基本农田影响较小,基本农田遭受采空塌陷地质灾害危害小,危险程度小。

天然气管道:根据煤矿开采规划,煤矿对预测中远期开采范围内的天然气管道均进行搬迁,预测综采采空区对搬迁后的天然气管道影响较小,搬迁后的天然气管道遭受采空塌陷地质灾害危害小,危险程度小。

二号风井场:根据煤矿开采规划,煤矿在二号风井场区域均采用预留煤柱对其进行保护,再加上煤矿采用矸石填充采空区的开采方式,预测综采采空区对二号风井场影响较小,二号风井场遭受采空塌陷地质灾害危害小,危险程度小。

村庄建筑物:预测综采采空区引发地面沉降及裂缝情况,对采空区及周边村庄建筑物造成损坏,村庄建筑物遭受采空塌陷地质灾害可能性大,影响较严重,居民均需要搬离,地表变形对村庄房屋危险性程度大。

纳林河二号煤矿中远期综采采空区采空塌陷区分布示意图见图\*.\*。



图\*-\*-\* 中远期综采采空区地面沉降分布示意图

### 三、矿区含水层破坏现状分析与预测

#### （一）含水层破坏现状评估

##### \*、含水层结构影响现状评估

纳林河二号煤矿目前井工开采\*-\*上和\*-\*煤层，破坏的含水层类型主要为侏罗系中下统延安组地层。井工开采使得基岩裂隙含水层结构遭到破坏，并引发周边含水层对采空区发生充水作用，使地下水流场发生改变，现状对含水层结构影响破坏程度严重。

##### \*、井下排水对含水层的影响

根据矿井涌水量表，矿井正常平均涌水量约\*\*\*\*m<sup>3</sup>/h，涌水量较大。现状矿井疏干水对含水层的影响程度为严重。

##### \*、对矿区及附近水源的影响

矿区及附近居民均使用自来水，区内无重要供水水源地，现状矿业活动开采对村民饮用水影响较轻。由于矿区内存在耕地范围较多，部分耕地使用机井灌溉，根据调查机井深度浅的为十几米。深的\*\*m以上，均为第四系松散层含水层，根据煤矿对第四系潜水水位监测，现状煤矿开采，第四系潜水水位降幅较小，对第四系含水层影响相对较小，目前对机井灌溉影响较小。

##### \*、对地下水水质的影响

矿山废水主要为生活污水、煤泥水、井下排水，煤矿办公区有污水处理站，将污水处理后，用于绿化浇水；煤泥水采用的煤泥水闭路循环处理工艺是国内比较成熟的也是比较完善的处理工艺，可以保证煤泥水闭路循环使用，不外排；井下排水主要是各含水层的涌水和少量井下生产废水，排水量正常涌水量\*\*\*\*m<sup>3</sup>/h（\*\*\*\*\*m<sup>3</sup>/d），矿井水总体排化工处理，因此矿井涌水经处理后正常工况下，可以全部综合利用，其综合利用率为\*\*\*%。现状情况下，对地下水水质的影响较轻。

#### （二）含水层影响预测评估

##### \*、含水层结构影响预测评估

本次对含水层结构破坏预测评估时，依据《矿区水文地质工程地质勘探规范》计算出井田\*-\*上煤层导水裂隙带发育高度在\*\*.\*\*~\*\*.\*\*m；\*-\*煤层导水裂隙带发育高度在\*\*.\*\*~\*\*\*.\*\*m。预测纳林河二号煤矿\*-\*上煤层开采导裂带在延安组发育，\*-\*

煤层开采导裂带近乎一半发育至直罗组，因此煤层的回采都将波及延安组含水层，其中\*-\*煤层的回采部分区域会贯通延安组波及到直罗组含水层。因此预测评估采空区对含水层结构影响程度为严重。

#### \*、井下排水对含水层的影响

预测煤矿开采时，正常涌水量约\*\*\*\*m<sup>3</sup>/h，预测最大涌水量为\*\*\*\*m<sup>3</sup>/d，涌水量较大。预测未来矿井疏干对含水层的影响程度为严重。

#### \*、对矿区及附近水源的影响

矿区范围内河流留有保护煤柱，预测未来矿业开采活动未影响到矿区及周边生产生活用水，预测开采对矿区及附近水源地影响较轻。由于矿区内存在耕地范围较多，部分耕地使用机井灌溉，根据调查机井深度浅的为十几米。深的\*\*m 以上，均为第四系松散层含水层，根据煤矿对第四系潜水水位监测，预测随着煤矿开采年限延长，后期对第四系潜水水位影响较大，对矿区内布置的机井灌溉部分有影响，较浅的机井可能有灌溉用水不足的影响，对其进行较大。

#### \*、对地下水水质的影响

##### (\* ) 矿山开采排水情况

矿山废水主要为生活污水、煤泥水、井下排水，预测近期及中远期排水处理与现状一致。煤矿办公区有污水处理站，将污水处理后，用于绿化浇水；煤泥水采用的煤泥水闭路循环处理工艺是国内比较成熟的也是比较完善的处理工艺，可以保证煤泥水闭路循环使用，不外排；井下排水主要是各含水层的涌水和少量井下生产废水，排水量预测最大涌水量\*\*\*\*m<sup>3</sup>/h，矿井水总体排化工处理，因此矿井涌水经处理后正常工况下，可以全部综合利用，其综合利用率为\*\*\*%。现状情况下，对地下水水质的影响较轻。

##### (\* ) 矿山固体废弃物

矿山未来产生的固体废弃物主要为生活垃圾、煤矸石以及其他 I 类危废。在矿井各场地设置垃圾箱定点收集垃圾，生活垃圾集中堆放，由服务单位统一进行处理；其他 I 类危废对其需单独集中堆放，通过有资质的单位进行综合处理利用。故预测固体废弃物对地下水水质的影响程度较轻。

综上所述可得，预测近期五年及中远期煤矿开采对含水层破坏为严重。

## 四、矿区地形地貌景观（地质遗迹、人文景观）破坏现状分析与预测

### （一）地形地貌景观破坏现状评估

### \*、自然条件下地形地貌景观、地质遗迹、人文景观

纳林河二号煤矿矿区范围内无各类自然保护区、人文景观、风景旅游区；评估区地形总体趋势是北部、南部高，中部低，在此基础上又表现为西高东低之变化趋势。项目区具有高原沙漠地貌特征，地表均被第四系风积沙所覆盖，多为新月形或波状沙丘，没有基岩出露。区内植被稀疏，为半荒漠地区，地形地貌类型单一。

### \*、矿山开采对地形地貌景观的影响和破坏

根据现场调查，现状条件下评估区内地形地貌景观影响破坏单元主要为工业场地、二号风井场地、综采采空区及矿区道路组成。

#### (\* ) 工业场地

工业场地位于矿区东北部，占地面积 $^{**.**}hm^*$ ，根据建筑物的功能、性质，利用道路划分为四个功能区：生产区、辅助生产区、风井区、行政办公区。工业场地修建使原生地形地貌景观不连续，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，现状评估工业场地内地形地貌景观影响破坏程度为严重。

#### (2) 二号风井场地

该场地位于矿井工业场地西南侧 $^{*.*}km$ 处，占地面积 $^{*.**}hm^*$ ，场地内布置有二号回风立井、通风机房及配电间、 $^{**/**}KV$ 变电站等设施。二号风井场地占地面积较小，修建使原生地形地貌景观不连续，影响了该区域地形地貌景观格局，造成与原有自然景观相对不协调，现状评估二号风井场地内地形地貌景观影响破坏程度为较严重。

#### (\* ) 矿区道路

矿区道路总共占地 $^{*.**}hm^*$ ，包括进场联络公路、运煤公路、皮带栈桥检修公路。与周边地形地貌相对协调，对地形地貌景观造成的影响较小，破坏程度较轻。

#### (\* ) 综采采空区

矿山开采 $^{*-}*$ 上和 $^{*-}*$ 煤层形成采空区，采空区总面积约为 $^{****.**}hm^*$ ， $^{*-}*$ 上煤采动的煤层较薄，地表沉降量较小，最大沉陷深度 $^{*.**}m$ ，地面未见有明显裂缝，少量裂缝已自然修复。 $^{**}$ 煤层 $^{****}$ 、 $^{****}$ 工作面沉陷区出现了总长度 $^{****}m$ 的裂缝，裂缝最深可视 $^*$ 米，宽度 $^{*.*}m$ ，台阶高度 $^{*.*}m$ 。大部分区域 $^{*-}*$ 煤采空区塌陷情况以裂缝为主，最大宽度 $^{*.**}m$ ，最大深度 $^{*.**}m$ ，台阶高度 $^{*.**}m$ ，最大沉降量 $^{*.**}m$ 。对原生地貌影响程度较轻。

#### (\* ) 矿区其他区域

矿区其他区域未进行开挖建设，现状条件下未对该区域地形地貌进行破坏，现状

评估矿区其他区域地形地貌景观造成的影响较小，破坏程度较轻。

## （二）地形地貌景观破坏预测评估

随着工作面不断推进，形成综采采空区可能引发采空塌陷地质灾害；工业场地、二号风井场地、矿区道路继续使用，与现状一致保持不变，因此，未来对地形地貌景观产生影响主要为新增的采空塌陷区。

### \*、综采采空影响区

#### （\*）近期五年开采预测

近期五年煤矿主要开采\*-\*上和\*-\*煤层，预测近期五年综采形成的采空区面积为\*\*\*.\*\*hm<sup>2</sup>（\*-\*上和\*-\*煤层开采工作面无重叠区），共形成\*块，分别为\*号采空区面积\*\*\*.\*\*hm<sup>2</sup>，\*号采空区面积\*\*\*.\*\*hm<sup>2</sup>，\*号采空区面积\*\*.\*\*hm<sup>2</sup>，\*号采空区面积\*\*.\*\*hm<sup>2</sup>，\*号采空区面积\*\*.\*\*hm<sup>2</sup>，\*号采空区面积\*\*.\*\*hm<sup>2</sup>，\*号采空区面积\*\*\*.\*\*hm<sup>2</sup>，采空区可能引发采空塌陷地质灾害，采空塌陷区面积\*\*\*.\*\*hm<sup>2</sup>，最大沉降量为\*.\*\*m，矿山开采形成的采空塌陷区产生的裂缝，对原有的地形地貌景观影响和破坏程度较小，预测评估认为近期五年采空塌陷影响区对地形地貌景观的影响程度较小。

#### （\*）中远期（第\*年至第\*\*年）开采预测

预测中远期综采形成的采空区面积为\*\*\*\*.\*\*hm<sup>2</sup>（\*-\*上和\*-\*煤层开采工作面无重叠区），共形成\*块，分别为\*号采空区面积\*\*\*.\*\*hm<sup>2</sup>，\*号采空区面积\*\*\*.\*\*hm<sup>2</sup>，\*号采空区面积\*\*\*.\*\*hm<sup>2</sup>，\*号采空区面积\*\*.\*\*hm<sup>2</sup>，\*号采空区面积\*\*\*\*.\*\*hm<sup>2</sup>，\*号采空区面积\*\*\*.\*\*hm<sup>2</sup>，采空区可能引发采空塌陷地质灾害，采空塌陷区面积约\*\*\*\*.\*\*hm<sup>2</sup>，叠加采空区最大沉降量为\*.\*\*m，矿山开采形成的采空塌陷区产生的采空塌陷裂缝，对原有的地形地貌景观影响和破坏程度较大，预测评估认为中远期采空塌陷影响区对地形地貌景观的影响程度较严重。

### \*、工业场地、二号风井场地、矿区道路

工业场地、二号风井场地、矿区道路在未来开采过程中均保持不变，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，预测其对原生的地形地貌景观影响评估结果与现状一致。

## 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

#### \*、水环境现状分析

矿山废水主要为生活污水、煤泥水、井下排水，预测近期及中远期排水处理与现状一致。煤矿办公区有污水处理站，将污水处理后，用于绿化浇水；煤泥水采用的煤泥水闭路循环处理工艺是国内比较成熟的也是比较完善的处理工艺，可以保证煤泥水闭路循环使用，不外排；井下排水主要是各含水层的涌水和少量井下生产废水，排水量预测最大涌水量\*\*\*\*m<sup>3</sup>/h，矿井水总体排化工处理，因此矿井涌水经处理后正常工况下，可以全部综合利用，其综合利用率为\*\*\*%。现状情况下，对地下水水质的影响较轻。

#### \*、土壤污染现状分析

纳林河二号煤矿花图沟煤矿产生对土壤环境有影响的主要为生活垃圾、废水排放及其他危废。其中生活垃圾集中堆放，由服务单位统一处理；矿井排放的废水均进行规范处理，具体见水环境分析；矿山在开采过程中难免会产生一些危废，对其需单独集中堆放，由有资质单位统一处理，故现状情况下，固体废弃物对土壤污染影响程度较轻。

#### (二) 水土污染预测评估

预测近期及中远期水土污染情况与现状处理一致，通过煤矿规范处理后对地下水水质的影响较轻；对土壤污染影响程度较轻。

### 六、矿山地质环境影响现状评估与预测评估分区

#### (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，矿山地质环境影响现状评估分区分为：矿山地质环境影响严重区、较严重区和矿山地质环境影响较轻区，具体见表\*.-\*\*。

矿山地质环境影响现状评估分区表

表\*.-\*\*

现状评估分区名称	分区单元	面积(hm <sup>2</sup> )	地质环境影响现状评估分区			
			地质灾害	含水层	地形地貌影响	水土污染
严重区	工业场地	**.**	地质灾害不发育	较轻	严重	较轻
较严重区	二号风井场地	*.**	地质灾害不发育	较轻	较严重	较轻
较轻区	矿区道路	*.**	地质灾害不发育	较轻	较轻	较轻

	综采采空区	****.**	已进行治理	/	/	/
	评估区 其余地区	*****.**	地质灾害不发育	较轻	较轻	较轻
	合计	*****.**	/	/	/	/

## (二) 矿山地质环境影响预测评估分区

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

近期五年矿山地质环境影响预测评估分区表 表\*.-\*\*

现状评估 分区名称	分区单元	面积 (hm <sup>*</sup> )	地质环境影响预测评估分区			
			地质灾害	含水层	地形地貌 影响	水土 污染
严重区	近期五年综采 采空区	***.**	采空塌陷地质灾 害，影响程度较严重	严重	较轻	较轻
	中远期综采 采空区	*****.**	采空塌陷地质灾 害，影响程度较严重	严重	较严重	较轻
	工业场地	**.**	地质灾害可能性 小，危险性小	较轻	严重	较轻
较严重区	二号风井场地	*.**	地质灾害不发育	较轻	较严重	较轻
较轻区	矿区道路	*.**	地质灾害不发育	较轻	较轻	较轻
	现状综采 采空区	*****.**	/	/	/	/
	评估区其余地区	*****.**	地质灾害不发育	较轻	较轻	较轻
合计		*****.**	/	/	/	/

由于煤矿边开采边治理，现状综采采空区按较轻区考虑，以核减综采采空区叠加区总面积为\*\*\*.\*\*公顷。

## 第三节 矿山土地损毁预测与评估

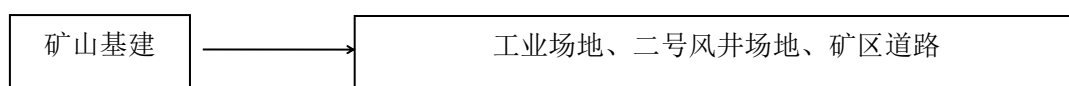
### 一、土地损毁环节与时序

#### \*、损毁土地环节

根据《初步设计》和现场调查，本矿土地损毁可分为地上工业场地建设和地下煤层开采。损毁类型为矿山地面工程建设和矿业活动开采对土地造成的挖损、压占及塌陷损毁。

\*、造成土地损毁的顺序

工程基建期导致土地损毁的顺序与建设期施工进度密切相关，建设期土地损毁时间随工程建设施工进度不断推进，并随施工进度和强度可能呈现不连续性，出现阶段性不同程度的损毁。建设期土地损毁主要体现在：①施工准备阶段：施工道路的建设、施工营地的搭建；②主体工程施工阶段：工业广场地等工程的建设。不同建设工程对土地的损毁顺序与建设工程的建设期一致。开采工艺流程与土地损毁关系如图\*-\*和\*-\*。



图\*-\* 基建期开采工艺流程与土地损毁关系

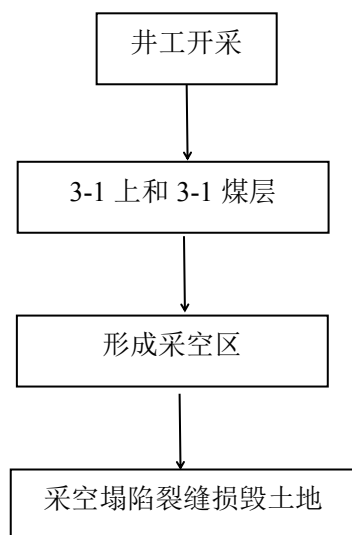


图 3-8 矿山开采工艺流程与土地损毁关系

\*、损毁时序

纳林河二号煤矿始建于\*\*\*\*年，\*\*\*\*年-\*\*\*\*年为矿山基建期，建设形成工业场地、二号风井场地、矿区道路。\*\*\*\*年至\*\*\*\*年，一直对\*-\*上和\*-\*煤层进行开采。矿区各阶段、各复垦区土地损毁时序见表\*-\*。

矿区土地损毁时序表

表\*-\*

损毁范围	基建期	生产期		
		以往开采期	预测生产期	
	****_****	****_****	近期*年	中远期服务期
工业场地	利用道路划分为四个功能区：生产区、辅助生产区、风井区、行政办公区，总面积 **.*hm*	一直使用	一直使用	一直使用

二号风井场地	占地面积**hm <sup>2</sup> ，场地内布置有二号回风立井、通风机房及配电间、**/**KV变电站等设施	一直使用	一直使用	一直使用
矿区道路	矿区道路总共占地**hm <sup>2</sup> ，包括进场联络公路、运煤公路、皮带栈桥检修公路	一直使用	一直使用	一直使用
综采采空区	-	以往开采*-*上和*-*煤层，形成综采采空区面积******hm <sup>2</sup> ，对其边开采、边治理	近期*年开采*-*上和*-*煤层，形成综采采空区面积******hm <sup>2</sup> ，对其边开采、边治理	中远期开采*-*上和*-*煤层，形成综采采空区面积******hm <sup>2</sup> ，对其边开采、边治理

## 二、已损毁土地现状

### \*、已损毁土地现状及权属

纳林河二号煤矿评估区已损毁土地面积为\*\*\*\*. \*\*hm<sup>2</sup>，工业场地面积为\*\*.\*\*hm<sup>2</sup>，二号风井场地面积为\*. \*\*hm<sup>2</sup>，综采采空区\*\*\*\*. \*\*hm<sup>2</sup>，矿区道路为\*. \*\*hm<sup>2</sup>，其主要为压占及塌陷损毁。已损毁土地所有权属于红台子村和不连沟村所有，权属明确，界线明显，不存在权属争议。

按照《土地调查土地分类》（GB/T\*\*\*\*\*—\*\*\*\*）标准，对各已损毁单元土地利用类型、数量及权属进行统计，见表\*.-\*\*。

### \*、已损毁土地损毁程度评价

#### (\* ) 已损毁评价单元划分

根据矿区生产建设中土地损毁影响因素分析及不同区域土地损毁的特点，已损毁土地评价单元为工业场地、二号风井场地、矿区道路和现状综采采空区，工业场地、二号风井场地、矿区道路损毁类型为压占；现状综采采空区损毁类型为塌陷裂缝损毁。

#### (\* ) 评价内容和方法

##### ①评价内容

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

##### ②评价方法

对于矿山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。

#### (\* ) 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相差甚远。

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。把纳林河二号煤矿土地损毁程度预测等级分为\*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，

矿区已损毁土地利用现状表

表\*-\*\*

单元	一级类		二级类		权属								面积 (hm <sup>2</sup> )		
	编码	名称	编码	名称	包日陶勒盖村	刘金海	庙滩村	排子湾村	水清湾村	乌审旗 交通运 输局	乌审旗林 业和草原 局	乌审旗 人民政 府		无定河村	
现状综 采空 区	**	耕地	****	水浇地	*,**									*,**	
	**	林地	****	乔木林地	*,**		***,**	**,**	**,**		***,**		**,**	***,**	
			****	灌木林地	*,**			*,**			*,**			*,**	
			****	其他林地							*,**				*,**
	**	草地	****	天然牧草地			*,**	*,**	**,**		***,**		**,**	***,**	
			****	其他草地	*,**			*,**			*,**			*,**	
	**	住宅用地	****	农村宅基地	*,**									*,**	
	**	特殊用地	**	特殊用地					*,**					*,**	
	**	交通运输用地	****	公路用地							*,**				*,**
			****	农村道路	*,**		*,**	*,**	*,**			*,**			*,**
**	水域及水利设 施用地	****	沟渠									*,**		*,**	
**	其他土地	****	设施农用地	*,**										*,**	
		****	裸土地								*,**			*,**	
	小计			*,**		***,**	**,**	***,**	*,**	***,**	*,**	***,**	***,**		
工业场 地	**	林地	****	乔木林地		*,**	*,**					*,**		*,**	
	**	草地	****	其他草地		*,**	*,**					*,**		*,**	
	**	工矿仓储用地	****	采矿用地		*,**						**,**		**,**	
	**	交通运输用地	****	农村道路			*,**							*,**	
	小计				*,**	*,**					**,**		**,**		
第二风 井场地	**	林地	****	乔木林地							*,**			*,**	
	**	草地	****	天然牧草地							*,**			*,**	
	**	公共管理与公 共服务用地	****	公用设施用 地							*,**			*,**	
	**	交通运输用地	****	农村道路							*,**			*,**	

	小计										*. **			*. **
道路	**	林地	****	乔木林地			*. **							*. **
	**	工矿仓储用地	****	工业用地			*. **							*. **
			****	采矿用地			*. **				*. **		*. **	
	**	交通运输用地	****	公路用地								*. **		*. **
****			农村道路			*. **							*. **	
	小计						*. **					*. **		*. **
	合计				*. **	*. **	***. **	**.	***. **	*. **	***. **	**.	***. **	****. **

根据相似矿区损毁因素的调查统计情况，参考各相关学科的实际经验数据，各影响因素的等级标准划分见表\*-\*\*。

矿山土地损毁程度评价影响因子及损毁程度评价标准表 表\*-\*\*

损毁类型	评价因子	评价等级		
		轻度损毁	中度损毁	重度损毁
塌陷	塌陷面积 (hm <sup>*</sup> )	<* <sup>*</sup>	*~* <sup>*</sup>	>* <sup>*</sup>
	地表裂缝带宽度 (m)	<* <sup>**</sup>	* <sup>**</sup> ~* <sup>**</sup>	>* <sup>**</sup>
	裂缝可见深度 (m)	<* <sup>*</sup>	* <sup>*</sup> ~* <sup>*</sup>	>* <sup>*</sup>
压占 (路面类)	压占面积 (hm <sup>*</sup> )	≤* <sup>*</sup>	* <sup>*</sup> ~* <sup>*</sup>	>* <sup>*</sup>
	路面坡度 (°)	≤* <sup>*</sup>	*~** <sup>*</sup>	>** <sup>*</sup>
	路面材料	砂石路	硬化道路	钢筋混凝土
	车流量	小	较大	大
压占 (建筑)	压占面积 (hm <sup>*</sup> )	<* <sup>**</sup>	* <sup>**</sup> ~* <sup>**</sup>	>* <sup>**</sup>
	建筑物高度 (m)	<*m	*~*m	>*m
	地表建筑物类型	砖瓦结构	钢结构	钢筋混凝土结构

#### \*、土地损毁程度现状评估

纳林河二号煤矿生产矿山，经现场勘查，该矿现状损毁土地方式为压占损毁，已损毁单元主要为工业场地、二号风井场地、矿区道路和现状综采采空区，已损毁面积\*<sup>\*\*</sup>hm<sup>\*</sup>。现分述如下：

(\*) 工业场地：占地面积\*\*<sup>\*\*</sup>hm<sup>\*</sup>，利用道路划分为四个功能区：生产区、辅助生产区、风井区、行政办公区，对土地资源造成先挖损后压占损毁，破坏地类主要为有乔木林地、其他草地、采矿用地。

(\*) 矿区道路：占地面积\*<sup>\*\*</sup>hm<sup>\*</sup>，包括进场联络公路、运煤公路、皮带栈桥检修公路。对土地资源造成压占损毁，破坏地类主要为乔木林地、工业用地、采矿用地。

(\*) 二号风井场地：占地面积\*<sup>\*\*</sup>hm<sup>\*</sup>，占地面积\*<sup>\*\*</sup>hm<sup>\*</sup>，场地内布置有二号回风立井、通风机房及配电间、\*\*/\*\*KV 变电站等设施。对土地资源造成压占损毁，破坏地类主要为乔木林地、天然牧草地、农村道路。

(\*) 现状综采采空区：占地面积\*\*\*\*<sup>\*\*</sup>hm<sup>\*</sup>，对土地资源造成塌陷裂缝损毁，破坏地类主要为水浇地、乔木、草地。

#### \*、已损毁土地损毁程度评价

由现状已损毁情况，结合前述评价因素选取及等级划分，已造成矿区土地损毁的各工程单元评价结果为：工业场地为中度损毁，矿区道路为中度损毁。详见土地损毁

程度评价结果表\*-\*。

表\*-\* 已损毁土地损毁程度评价表（塌陷裂缝）

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	
裂缝面积hm*	*.*	**	**	<* <*.*	*~* *.*~*.*	>* >*.*	轻度损毁
地表裂缝带宽度(m)	*.*	**	**	<*.*	*.*~*.*	>*.*	
裂缝深度(m)	*.*	**	**	<*.*	*.*~*.*	>*.*	
和值	—	—	***	—	—	—	—

备注：未治理裂缝其约占采空区总面积的\*.\*%。

表\*-\* 已损毁土地损毁程度评价表

损毁类型	位置	评价因子		评价等级			评价结果
				轻度损毁	中度损毁	重度损毁	
压占 (建筑)	工业 场地	压占面积(hm*)	*.*hm*	—	—	>*hm*	重度 损毁
		建筑物高度(m)	*.*m	—	—	>*m	
		地表建筑物类型	钢混、 砖瓦	—	—	钢混、 砖瓦	
压占 (路面)	二号 风井 场地	压占面积(hm*)	*.*hm*	—	*.*hm*	—	中度 损毁
		建筑物高度(m)	*.*m	—	*~*m	—	
		地表建筑物类型	钢混、 砖瓦	—	钢结构	—	
压占 (路面)	矿区 道路	压占面积(hm*)	*.*hm*	—	*.*hm*	—	中度 损毁
		路面坡度(°)	*.*	≤*°	—	—	
		路面材料	硬化道路	—	硬化道路	—	
		车流量	较大	—	较大	—	

### \*、已损毁土地复垦情况

纳林河二号煤矿现状采空区面积为\*.\*.\*hm\*，根据现场调查已对采空区塌陷引起的裂缝进行了回填和复垦治理，根据边开采边治理原则，已治理面积约煤矿\*.\*.\*hm\*。治理措施：对形成的裂缝总体采取人工回填，再播撒草籽即可恢复原貌，对地表设置警示牌并拉警戒线，采取地质环境及土地复垦治理措施后可满足复垦要求。

### 三、拟损毁土地预测与评估

矿区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具体情况分析，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。

\*、拟损毁单元划分

根据矿山生产建设中土地损毁的影响因素分析及不同区域土地损毁的特点，土地拟损毁预测单元主要为综采采空区，对于工业场地、二号风井场地、矿区道路预测与现状一致，损毁程度与现状相同，因此拟损毁不再对其评价。

\*、评价内容和方法

评价内容和方法与现状一致。

\*、拟损毁程度评价因素的选择

拟损毁程度评价因素的选择见表\*-\*。

矿山土地损毁程度评价影响因子及损毁程度评价标准表 表\*-\*

损毁类型	评价因子	评价等级		
		轻度损毁	中度损毁	重度损毁
塌陷	塌陷面积 (hm <sup>*</sup> )	<* <sup>*</sup>	*~* <sup>*</sup>	>* <sup>*</sup>
	地表裂缝带宽度 (m)	<*. <sup>*</sup> **	*. <sup>*</sup> **~*. <sup>*</sup> **	>*. <sup>*</sup> **
	裂缝可见深度 (m)	<*. <sup>*</sup> *	*. <sup>*</sup> *~* <sup>*</sup>	>* <sup>*</sup>

\*、各工程单元造成的土地拟损毁情况

根据矿山开采时序，土地损毁按近期\*年和中远期（第\*年至第\*\*年）预测土地拟损毁情况。

(\*) 近期\*年土地拟损毁预测与评估

预测近期五年综采形成的采空区面积为\*\*\*.<sup>\*</sup>\*\*hm<sup>\*</sup>（\*.<sup>\*</sup>\*上和\*.<sup>\*</sup>\*煤层开采工作面无重叠区），预测一般裂缝宽度小于\*\*cm，局部可能发育裂缝离层错动台阶，错动落差\*.<sup>\*</sup>m。其他单元与现状一致。拟损毁程度评价结果详见表\*-\*。拟损毁单元地类面积及损毁程度统计见表\*-\*。

综采采空区土地拟损毁程度评价因素及损毁程度表 表\*-\*

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	
裂缝面积hm <sup>*</sup>	*. <sup>*</sup> **	**	**	<* <sup>*</sup>	*~* <sup>*</sup>	>* <sup>*</sup>	轻度损毁
地表裂缝带宽度 (m)	*. <sup>*</sup> *	**	**	<*. <sup>*</sup> **	*. <sup>*</sup> **~*. <sup>*</sup> **	>*. <sup>*</sup> **	
裂缝深度 (m)	*. <sup>*</sup> *	**	**	<*. <sup>*</sup> *	*. <sup>*</sup> *~* <sup>*</sup>	>* <sup>*</sup>	
和值	—	—	***	—	—	—	—

备注：未治理裂缝其约占采空区总面积的\*.<sup>\*</sup>%。

近期\*拟损毁单元地类面积及损毁形成统计表

表\*-\*\*

单元	一级类		二级类		权属							面积 (hm <sup>*</sup> )		
	编码	名称	编码	名称	包日陶勒盖村	庙滩村	排子湾村	水清湾村	乌审旗交通运输局	乌审旗林业和草原局	乌审旗人民政府		无定河村	
预测五年综采采空区	**	耕地	***	水浇地						**.*			**.*	
	**	林地	***	乔木林地	*.**	*.**	**.*	*.**		***.		**.*	***.*	
			***	灌木林地	*.**		*.**							*.**
			***	其他林地						*.**				*.**
	**	草地	***	天然牧草地		*.**	**.*	*.**		***.		**.*	***.*	
			***	其他草地						*.**				*.**
	**	工矿仓储用地	***	采矿用地						*.**			*.**	
	**	住宅用地	***	城镇住宅用地						*.**			*.**	
	**	交通运输用地	***	公路用地					*.**					*.**
			***	农村道路			*.**				*.**		*.**	*.**
	**	水域及水利设施用地	***	河流水面							*.**			*.**
	**	其他土地	***	设施农用地							*.**			*.**
***			裸土地							*.**			*.**	
	合计			*.**	**.*	**.*	*.**	*.**	***.	*.**	***.	***.*		
损毁形式为塌陷受损														

(\*) 中远期(第\*年至第\*\*年)土地拟损毁预测与评估

预测中远期综采形成的采空区面积为\*\*\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>(\*-\*上和\*-\*煤层开采工作面无重叠区), \*-\*上与\*-\*煤层在一盘区存在采空区叠加区, 该区面积为\*\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>。预测一般裂缝宽度小于\*\*cm, 局部可能发育裂缝离层错动台阶, 错动落差\*.\*m。叠加区裂缝相对发育较强烈, 裂缝宽度\*\*-\*\*cm, 拟损毁程度评价结果详见表\*-\*\*、表\*-\*\*。

中远期综采采空区土地拟损毁程度评价因素及损毁程度表

表\*-\*\*

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	
裂缝面积hm*	**	**	**	<* <*.**	*~* *.**~*.**	>* >*.**	轻度损毁
地表裂缝带宽度(m)	*.*_*.*	**	**	<*.**	*.**~*.**	>*.**	
裂缝深度(m)	**	**	**	<*.**	*.**~*.**	>*.**	
和值	—	—	***	—	—	—	—

备注：未治理裂缝其约占采空区总面积的\*.\*%。

中远期拟损毁单元地类面积及损毁程度统计表

表\*.-\*\*

单元	一级类		二级类		权属									面积(hm*)	
	编码	名称	编码	名称	包日陶勒盖村	庙滩村	排子湾村	水清湾村	乌审旗交通运输局	乌审旗林业和草原局	乌审旗人民政府	无定河村	中国石油		
预测*-* *年综采采空区	**	耕地	****	水浇地	**, **					**.	**			**.	**
	**	林地	****	乔木林地	**, **	*, *	**, *	**, *		**, *		**, **		**, *	**, *
			****	灌木林地	*, *					*, **		*, **		*, **	*, **
			****	其他林地	*, *										*, **
	**	草地	****	天然牧草地	**, **	*, *	**, *	**, *		**, *		**, **		**, **	**, **
			****	其他草地	**, **					*, **		**, **		**, **	**, *
	**	工矿仓储用地	****	采矿用地								*, **	*, *	*, **	
	**	住宅用地	****	农村宅基地	*, *										*, **
	**	交通运输用地	****	公路用地						*, **					*, **
			****	农村道路	*, *		*, **	*, **		*, **		*, **		*, **	**, **
	**	特殊用地	**	特殊用地	*, *										*, **
	**	水域及水利设施用地	****	河流水面								*, **			*, **
			****	沟渠								*, **			*, **
	**	其他土地	****	设施农用地	*, *						*, **				*, **
			****	沙地	*, *										*, **
	合计			**, **	*, *	**, *	**, *	*, **	**, **	**, **	**, **	**, **	*, *	**, **	

损毁形式为塌陷受损



## 第四节 矿山地质环境治理分区与土地复垦范围

### 一、矿山地质环境保护与恢复治理分区

#### (一) 分区原则及方法

##### \*、分区原则

(\*)、矿山地质环境问题的产生具有自然、社会和资源三重属性，因此，矿山地质环境保护与治理恢复分区的原则是：首先，坚持“以人为本”，必须把矿山地质环境问题对评估区内居民生产生活的影响放在第一位，要尽可能地减少对居民生产生活的影响与损失，其次，坚持“以建设工程安全为本”，力争确保区内重点工程建设、运营安全，同时也要充分考虑工程建设对生态环境的综合影响。

(\*)、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。

(\*)、依据纳林河二号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。

##### \*、分区方法

对照《编制规范》(DZ/T\*\*\*\*-\*\*\*\*)附录 F 表 F.\* “矿山地质环境保护与治理恢复分区表”见表\*.-\*\*，根据矿山地质环境影响特征、现状评估、预测评估和对危害对象的破坏与影响程度的综合分析，进行矿山地质环境保护与恢复治理分区。

矿山地质环境保护与恢复治理分区一览表

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

## (二) 分区评述

根据上述分区原则及方法,纳林河二号煤矿矿山地质环境保护与恢复治理分区划分为重点防治区、次重点防治区和一般防治区三个级别,共\*个防治亚区,其中重点防治区有\*个,为预测综采采空区和工业场地;次重点防治区有\*个,为二号风井场地和矿区道路;一般防治区\*个,为现状采空区、评估区其余区域。矿山地质环境保护与恢复治理区划分见表\*-\*。

矿山地质环境治理分区表

表\*-\*

防治分区	防治亚区	面积(hm <sup>2</sup> )	现状评估结果	预测评估结果
重点防治区	预测综采采空区	****.*	严重	严重
	工业场地	**.**	严重	严重
次重点防治区	二号风井场地	*.**	较严重	较严重
	矿区道路	*.**	较严重	较严重
一般防治区	现状采空区	****.**	已治理	已治理
	评估区其余地区	****.**	较轻	较轻

### \*、重点防治区

#### (\* ) 预测综采采空区

预测综采采空区面积\*\*\*\*.\*hm<sup>2</sup>,该区引发采空塌陷地质灾害,地质灾害影响程度严重;对含水层影响程度严重;对地形地貌景观影响程度较轻;损毁土地面积按综采采空区面积\*%计算,则损毁土地面积\*\*\*.\*\*hm<sup>2</sup>,对土地资源损毁程度为轻度,预测评估为矿山地质环境影响严重区。设计采取的防治措施为监测、裂缝回填、平整、播撒草籽和设置警示牌。

#### (\* ) 工业场地

工业场地占地面积\*\*.\*\*m<sup>2</sup>,对工业场地地质灾害危险性小;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严重,对土地资源损毁程度为重度。设计采取的防治措施为:本方案适用期结束后,煤矿还将继续开采,工业场地将继续使用,暂不进行治理。

### \*、次重点防治区

#### (\* ) 二号风井场地

二号风井场地占地面积\*.\*\*m<sup>2</sup>,对二号风井场地地质灾害危险性小;地质灾害影

响程度较轻；对含水层影响程度较轻；对地形地貌景观影响程度较严重，对土地资源损毁程度为中度。设计采取的防治措施为：本方案适用期结束后，煤矿还将继续开采，二号风井场地将继续使用，暂不进行治理。

(\*) 矿区道路

矿区道路地占地面积\*.\*m<sup>2</sup>，对矿区道路地地质灾害危险性小；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，对土地资源损毁程度为中度。设计采取的防治措施为：本方案适用期结束后，煤矿还将继续开采，二号矿区道路将继续使用，暂不进行治理。

\*、一般防治区（III区）

(\*) 现状综采采空区

现状综采采空区占地面积\*\*\*\*.\*hm<sup>2</sup>，该根据边开采边治理原则，煤矿度综采采空区均已进行治理，后期若有新的裂缝产生，因及时巡查、及时进行治理。

(\*) 评估区内其余地区

该区为评估区其他未损毁区，占地面积\*\*\*\*.\*hm<sup>2</sup>。该区地质灾害不发育；对含水层影响程度较轻；对地形地貌景观影响程度较轻；对土地资源损毁程度为轻度。矿山应在采矿过程中尽量避免对其造成破坏。

纳林河二号煤矿矿山地质环境治理分区说明见表\*.-\*\*。

矿山地质环境治理规划分区说明表 表\*.-\*\*

分区名称	亚区名称	面积 (hm <sup>2</sup> )	主要矿山地质环境问题及影响程度	防治措施
重点防治区	预测综采采空区	****.*	该区引发采空塌陷地质灾害，地质灾害影响程度严重；对含水层影响程度严重；对地形地貌景观影响程度较轻；对土地资源损毁程度为轻度，预测评估为矿山地质环境影响严重区；	设计采取的防治措施为监测、裂缝回填、平整、播撒草籽和设置警示牌。
	工业场地	**.**	对工业场地地质灾害危险性小；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严重，对土地资源损毁程度为重度；	本方案适用期结束后，煤矿还将继续开采，该区将继续使用，暂不进行治理；
次重点防治区	二号风井场地	*.**	对二号风井场地地质灾害危险性小；地质灾害影响程度较轻；对含水层影响程度较轻；对地形地貌景观影响程度较严重，对土地资源损毁程度为中度；	本方案适用期结束后，煤矿还将继续开采，该区将继续使用，暂不进行治理；
	进矿道路	*.**	该区各类地质灾害危险性小；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；对土地资源损毁程度为中度；	本方案适用期结束后，煤矿还将继续开采，该区将继续使用，暂不进行治理；

一般防治区	现状综采采空区	****. **	该根据边开采边治理原则，煤矿度综采采空区均已进行治理。	后期若有新的裂缝产生，因及时巡查、及时进行治疗。
	评估区内其余地区	****. **	该区地质灾害不发育；对含水层影响程度较轻；对地形地貌景观影响程度较轻；	应在采矿过程中尽量避免对其造成破坏。
评估区面积		*****. **	—	—
由于煤矿边开采边治理，现状综采采空区按较轻区考虑，以核减综采采空区叠加区总面积为****. **公顷。				

## 二、土地复垦区与复垦责任范围的确定

### (一) 复垦区的确定

根据《土地复垦方案编制规程》(TD/T\*\*\*\*-\*\*\*\*)，复垦区指项目区内生产建设损毁土地和永久性建设用地构成的区域。

根据土地损毁与预测分析，纳林河二号煤矿已损毁单元为工业场地占地面积\*\*.\*\*hm<sup>2</sup>，矿区道路\*\*.\*\*hm<sup>2</sup>，二号风井场地占地面积为\*.\*\*hm<sup>2</sup>，现状与预测综采采空区占地面积\*\*\*\*.\*\*hm<sup>2</sup>（已核减叠加区面积\*\*\*.\*\*hm<sup>2</sup>）。复垦区总面积共为\*\*\*\*.\*\*hm<sup>2</sup>。

### (二) 复垦责任范围的确定

根据《土地复垦方案编制规程》(TD/T\*\*\*\*-\*\*\*\*)，复垦责任范围是指复垦区中损毁土地及不再留续使用的永久性建设用地构成的区域；经实地调查，工业场地、二号风井场地、矿区道路均为后期开采继续使用区域，本次不安排治理，因此本方案设计复垦责任范围为现状综采采空区及预测综采采空区总区域，面积共为\*\*\*\*.\*\*hm<sup>2</sup>（已核减叠加区面积\*\*\*.\*\*hm<sup>2</sup>）。近期五年复垦责任范围主要包括预测五年开采区域，复垦责任范围面积为\*\*\*.\*\*hm<sup>2</sup>。近期五年复垦责任范围共包括\*块区，其面积及拐点坐标详见表\*-\*\*。中远期（第\*年至第\*\*年）复垦责任范围主要包括现状与预测综采采空区占地面积\*\*\*\*.\*\*hm<sup>2</sup>（已核减叠加区面积\*\*\*.\*\*hm<sup>2</sup>），共有五块，各块采空区面积及拐点坐标详见表\*-\*\*。

近期五年复垦责任范围拐点坐标表

表\*-\*\*

名称	拐点编号	****坐标系		拐点	****坐标系	
		Y	X		Y	X
近期*年复垦责任范围	*	*****, ****	*****, ****	*	*****, ****	*****, ****
	*	*****, ****	*****, ****	*	*****, ****	*****, ****
	*	*****, ****	*****, ****	*	*****, ****	*****, ****
	*	*****, ****	*****, ****	*	*****, ****	*****, ****



*	*****.***	*****.***	**	*****.***	*****.***
*	*****.***	*****.***	**	*****.***	*****.***
*	*****.***	*****.***	**	*****.***	*****.***
*	*****.***	*****.***	**	*****.***	*****.***
*	*****.***	*****.***	**	*****.***	*****.***
**	*****.***	*****.***	**	*****.***	*****.***
**	*****.***	*****.***	**	*****.***	*****.***
**	*****.***	*****.***	**	*****.***	*****.***
**	*****.***	*****.***	**	*****.***	*****.***
**	*****.***	*****.***	**	*****.***	*****.***
**	*****.***	*****.***	**	*****.***	*****.***
**	*****.***	*****.***	**	*****.***	*****.***
**	*****.***	*****.***	**	*****.***	*****.***
**	*****.***	*****.***	**	*****.***	*****.***
**	*****.***	*****.***	**	*****.***	*****.***
*号综采采空区(****,**hm*)					
*	*****.***	*****.***	**	*****.***	*****.***
*	*****.***	*****.***	**	*****.***	*****.***
*	*****.***	*****.***	**	*****.***	*****.***
*	*****.***	*****.***	**	*****.***	*****.***
*	*****.***	*****.***	**	*****.***	*****.***
*	*****.***	*****.***	**	*****.***	*****.***
*	*****.***	*****.***	**	*****.***	*****.***
*	*****.***	*****.***	**	*****.***	*****.***
**	*****.***	*****.***	**	*****.***	*****.***
**	*****.***	*****.***	**	*****.***	*****.***
**	*****.***	*****.***	**	*****.***	*****.***
**	*****.***	*****.***	**	*****.***	*****.***
**	*****.***	*****.***	**	*****.***	*****.***
**	*****.***	*****.***	**	*****.***	*****.***
**	*****.***	*****.***	**	*****.***	*****.***
*号综采采空区(****,**hm*)					
*	*****.***	*****.***	**	*****.***	*****.***
*	*****.***	*****.***	**	*****.***	*****.***
*	*****.***	*****.***	**	*****.***	*****.***
*	*****.***	*****.***	**	*****.***	*****.***
*	*****.***	*****.***	**	*****.***	*****.***
*	*****.***	*****.***	**	*****.***	*****.***
*	*****.***	*****.***	**	*****.***	*****.***
*	*****.***	*****.***	**	*****.***	*****.***
*	*****.***	*****.***	**	*****.***	*****.***
*号综采采空区(***,**hm*)					

### (三) 土地类型及权属

#### \*、复垦区土地利用类型

根据纳林河二号煤矿矿区所在位置的\*\*\*\*年变更数据,确定复垦区及复垦责任范围原土地利用类型为耕地、林地、草地、工矿仓储用地、住宅用地、公共管理与公共服务用地、交通运输用地、其它土地等,二级分类为:水浇地、乔木林地、灌木林地、

其他林地、天然牧草地、其他草地、工业用地、城镇住宅用地、农村道路、裸地、农村宅基地和采矿用地等。具体见表\*-\*\*。

复垦区土地利用现状表 表\*-\*\*

单元	一级类		二级类		面积 (hm <sup>2</sup> )
	编码	名称	编码	名称	
复垦单元	**	耕地	****	水浇地	***. **
	**	林地	****	乔木林地	****. **
			****	灌木林地	**.*
			****	其他林地	*. **
	**	草地	****	天然牧草地	****. **
			****	其他草地	***. **
	*	工矿仓储用地	****	工业用地	*.*
			****	采矿用地	**.*
	**	住宅用地	****	城镇住宅用地	*.*
			****	农村宅基地	*. **
	**	公共管理与公共服务用地	****	公用设施用地	*.*
	**	特殊用地	**	特殊用地	*. **
	**	交通运输用地	****	公路用地	*. **
			****	农村道路	**.*
	**	水域及水利设施用地	****	河流水面	*. **
			****	沟渠	*. **
**	其他土地	****	设施农用地	*	
		****	沙地	*.*	
		****	裸土地	*. **	
	合计			****. **	

\*、复垦区土地利用及权属状况

纳林河二号煤矿建设项目复垦区土地所有权属于包日陶勒盖村、庙滩村、排子湾村、水清湾村等所有，权属明确，界线明显，不存在权属争议。

\*、复垦责任范围土地利用类型

主要治理区包括综采采空区。土地利用类型及权属具体见表\*-\*\*。

复垦责任范围单元土地利用现状统计表

表\*-\*\*

单元	一级类		二级类		权属								面积 (hm <sup>2</sup> )	
	编码	名称	编码	名称	包日陶勒盖村	庙滩村	排子湾村	水清湾村	乌审旗交通运输局	乌审旗林业和草原局	乌审旗人民政府	无定河村农民集体所有		中国石油天然气股份有限公司大庆油田分公司
综采采空区	**	耕地	****	水浇地	**,**					**,**				**,**
	**	林地	****	乔木林地	**,**	***,**	**,**	***,**		***,**		***,**		***,**
			****	灌木林地	*,**		*,**			*,**		*,**		*,**
			****	其他林地	*,**						*,**			
	**	草地	****	天然牧草地	***,**	**,**	**,**	***,**		***,**		***,**		***,**
			****	其他草地	**,**		*,**			*,**		***,**		***,**
	**	工矿仓储用地	****	采矿用地						*,**		*,**	*,**	*,**
	**	住宅用地	****	城镇住宅用地						*,**				*,**
			****	农村宅基地	*,**									
	**	特殊用地	**	特殊用地	*,**			*,**						*,**
	**	交通运输用地	****	公路用地					*,**					*,**
			****	农村道路	*,**	*,**	*,**	*,**		**,**		*,**		**,**
	**	水域及水利设施用地	****	河流水面							*,**			*,**
			****	沟渠							*,**			*,**
	**	其他土地	****	设施农用地	*,**					*,**				*,**
			****	沙地	*,**									*,**
			****	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

纳林河二号煤矿为生产矿山，现状及预测矿山地质环境问题包括地质灾害、含水层破坏、地形地貌景观破坏和水土污染等问题。

地质灾害主要为采空塌陷地质灾害。含水层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。地形地貌景观破坏主要集中在工业场地、二号风井场地、矿区道路及采空塌陷区。水土污染主要为土地复垦项目区排弃物在雨水淋滤作用下对水土的污染。根据采矿活动已产生和可能产生的矿山地质环境问题及其特征、规模等，从以下三个方面论述其预防和治理的可行性及难易程度。

#### 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采空塌陷灾害，结合周边煤矿治理经验介绍如下：采空塌陷地质灾害主要以大面积整体下沉和局部地段地裂缝形式出现，治理措施主要以回填裂缝、平整并恢复植被，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，纳林河二号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。在矿区界线拐点位置设置永久界桩。

##### （二）含水层破坏防治

纳林河二号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矿井水疏干引起的水位下降，治理措施施工难度大，施工周期长，不适宜作为纳林河二号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

纳林河二号煤矿采矿活动影响地形地貌景观的单元有纳林河二号煤矿工业场地、二号风井场地、预测综采采空区、矿区道路。

预测综采采空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。利用预测采空塌陷裂缝附近的第四系风积、残坡积和冲洪积砂土等，回填平整地表塌陷裂缝，在平整区域播撒草种，恢复植被。

本方案适用期结束后，煤矿还将继续开采煤层，工业场地、二号风井场地及矿区道路将继续使用，各单元不进行治理。

综上所述，本方案地形地貌景观破坏治理设计的措施施工较简单，易于操作，可行性强。

#### （四）水土环境污染防治

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。上述措施简单易操作，可行性强。

## 二、经济可行性分析

根据周边煤矿治理情况：对采空区治理平均每公顷治理投资约\*.\*万元。本项目通过回填、平整裂缝带、播撒草籽恢复植被，各损毁单元恢复植被后土地生产力将得到很大提高，治理效益明显，也能促进区域内社会经济的持续发展。另外，在矿山治理过程中将矿山疏干水与处理回收废水的利用，一方面减少了复垦生态系统管护费用，一方面减少了企业排污费。

因此，投入较少的资金对矿山进行治理，有利于农牧业生产，减少水土流失量，在一定程度上补偿生态破坏造成的影响，具有良好的经济效益。

## 三、生态环境协调性分析

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

综上所述，技术可行性和经济可行性分析，方案实施后，工程措施与监测措施相结合，一方面可防治地质灾害的发生，另一方面通过治理将显著提高土地利用率和生产力，并增加了环境容量。整个保护与综合治理工程相对简单，只需投入一定的工作量对地质环境进行改造，对矿区实施复垦和地质环境治理，技术要求不高，通过本矿治理实际情况，并征求矿方意见，本方案设计各项工程在企业人力、物力、财力的可承受范围之内，方案在技术上可行。

## 第二节 矿区土地复垦可行性分析

### 一、复垦区土地利用现状

纳林河二号煤矿剩余生产服务年限\*\*.\*年，本次方案服务年限为\*\*年，方案到期后仍继续进行开采，因此工业场地、二号风井场地、矿区道路均在后期进行使用，本次不对其进行复垦，因此本次复垦区范围包含现状综采采空区、预测五年综采采空区及中远期综采采空区。通过现状综采采空区与预测综采采空区叠加后，共形成\*块综采采空区，\*号综采采空区\*\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>，\*号综采采空区\*\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>，\*号综采采空区\*\*\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>，\*号综采采空区\*\*\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>，\*号综采采空区\*\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>，综采采空区总水平投影面积为\*\*\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>（已核减叠加区面积\*\*\*.\*\*hm<sup>\*</sup>），复垦区土地利用类型及权属统计详见表\*-\*

### 二、土地复垦适宜性评价

#### （一）评价原则、依据、范围

##### \*、评价原则

##### （\*）符合土地利用总体规划，并与其他规划相协调

土地复垦的方向确定必须严格依据内蒙古自治区、准格尔旗等土地利用总体规划，并与当地的农业区划保持一致。

##### （\*）因地制宜原则

在确定拟复垦土地利用方向时，应根据评价单元的自然、区位条件等因地制宜确定其适宜性，不能强求一致，宜农则农，宜林则林，宜牧则牧。

##### （\*）土地复垦耕地优先和综合效益最佳原则

贯彻落实“十分珍惜和合理利用土地，切实保护耕地”的基本国策，复垦方向耕地优先，但应综合考虑复垦的经济效益、生态效益和社会效益，确定最终复垦方向。

##### （\*）主导性限制因素与综合平衡原则

复垦土地在再利用过程中，限制因素很多，如积温、土壤质地、有效土层厚度、坡度、排灌条件等。评价时应根据复垦区自然状况和土地损毁情况，选择对复垦方向有决定性影响的主导性限制因素。同时，综合考虑自然、经济、社会等条件，进而确定拟复垦土地科学的复垦利用方向。

##### （\*）复垦后土地可持续利用原则

土地复垦必须着眼于可持续发展原则，应保证所选土地复垦方向具有持续生产能

复垦单元土地利用现状统计表

表\*-\*

单元	一级类		二级类		权属								面积 (hm <sup>2</sup> )		
	编码	名称	编码	名称	包日陶勒盖村	庙滩村	排子湾村	水清湾村	乌审旗交通运输局	乌审旗林业和草原局	乌审旗人民政府	无定河村农民集体所有		中国石油天然气股份有限公司大庆油田分公司	
综合采空区	**	耕地	****	水浇地	**,**					**,**				**,**	
	**	林地	****	乔木林地	**,**	***,**	**,**	***,**		***,**		***,**		***,**	
			****	灌木林地	*,**		*,**			*,**		*,**		*,**	
			****	其他林地	*,**					*,**				*,**	
	**	草地	****	天然牧草地	***,**	**,**	**,**	***,**		***,**		***,**		***,**	
			****	其他草地	**,**		*,**			*,**		***,**		***,**	
	**	工矿仓储用地	****	采矿用地						*,**		*,**	*,**	*,**	
	**	住宅用地	****	城镇住宅用地						*,**				*,**	
			****	农村宅基地	*,**										*,**
	**	特殊用地	**	特殊用地	*,**			*,**						*,**	
	**	交通运输用地	****	公路用地						*,**					*,**
			****	农村道路	*,**	*,**	*,**	*,**		***,**		*,**			***,**
	**	水域及水利设施用地	****	河流水面								*,**			*,**
			****	沟渠								*,**			*,**
	**	其他土地	****	设施农用地	*,**					*,**					*,**
			****	沙地	*,**										*,**
			****	裸土地							*,**				*,**
	合计			***,**	***,**	***,**	***,**	*,**	***,**	*,**	***,**	*,**	***,**		

力、防止掠夺式利用农业资源或二次污染等问题。

(\*) 经济可行、技术合理性原则

在充分考虑国家和项目区生产承受能力的基础上，选择经济可行的技术，以最小的投入从拟复垦土地中获取最佳的综合效益。

(\*) 社会因素和经济因素相结合原则

待复垦土地的评价，一方面要考虑社会因素，如社会需要等。同时也要考虑经济因素，使确定的复垦方向经济可行。

\*、评价依据

土地复垦适宜性评价在详细调查复垦区土地损毁前的土地利用状况、生产力水平和损毁后土地的自然条件基础上，参考土地损毁预测和程度分析的结果，依据国家和地方的规划和行业标准，采取切实可行的办法，改善损毁土地的生态环境，确定复垦利用方向。

\*、评价范围

依据《土地复垦方案编制规程》(TD/T\*\*\*\*-\*\*\*\*)，评价范围为复垦责任范围。评价对象为复垦责任范围内的全部损毁土地，根据现场调查及矿方后期治理计划，本方案服务期结束后，工业场地、二号风井场及地矿区道路将继续使用，本方案暂不对其进行治理。因此以上区域不参与适宜性评价，则最终确定本次适宜性评价范围为综采采空区总水平投影面积为\*\*\*\*.\*\*\*hm<sup>2</sup>（已核减叠加区面积\*\*\*.\*\*\*hm<sup>2</sup>）。

(二) 评价单元的划分

根据复垦责任范围内损毁土地的损毁类型、程度、限制因素做出评价单元的划分。划分的评价单元应体现单元内部性质相对均一或相近；单元之间具有差异，能客观地反映出土地在一定时期和空间上的差异。依据上述原则，结合土地损毁类型分析，本方案评价范围共分为\*个评价单元，具体划分见表\*-\*。

评价单元划分表

表\*-\*

土地损毁位置	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
综采采空区(农村宅基地)	塌陷	轻度	无灌溉设施	***	综采采空区
考虑到综采采空区表现形式主要在地表产生裂缝，不会影响到原有地类性质，因此综采采空区恢复地类与原地类相同，沙地及裸土地复垦为人工草地，仅对采空区内农村住宅地进行评价。					

(三) 评价方法及评价指标

**\*、评价方法**

纳林河二号煤矿地下开采建设项目损毁单元的复垦方向选择综合指数法进行适宜性评价。

**\*、评价指标**

根据《土地复垦技术标准》、《中国\*\*\*万土地资源图》和相关政策法规，同时借鉴同类矿山土地复垦适宜性评价中参评因素属性及权重的确定方法，把土地复垦适宜性评价等级数确定为\*级标准，分别定为：一级（比较适宜）、二级（勉强适宜）、三级（不适宜）、四级（难利用）。参评因素应选择对土地利用影响明显且相对稳定的因素。通过将参评因素状态值对农、林、牧的影响状况及改良程度的难易与各地区的自然条件进行比照，进一步对复垦区的土地适宜性影响明显的因子进行等级划分，得出各因子权重。

本方案选出\*项参评因子，分别为：有效土层厚度、土壤质地、排灌条件、地形坡度、降雨量、损毁程度、区位。各参评因素的分级指标见下表\*-\*。

**拟复垦土地适宜性评价的参评因子、权重及等级表 表\*-\***

评价因子	权重	等级			
		一级 (*分)	二级 (*分)	三级 (*分)	四级 (*分)
有效土层厚度	*.**	>**cm	**_**cm	**_**cm	<**cm
土壤质地	*.**	壤土	砂壤土、粘土	沙土	砂砾质、砾质
排灌条件	*.**	有灌排设施 水源有保障	有灌溉设施 水源无保障 能自然排水	无灌溉设施 能自然排水	无灌溉设施 排水不良
地形坡度	*.**	<*°	*_**°	**_**°	>**°
降雨量	*.**	>***mm	***_***mm	***_***mm	<***mm
损毁程度	*.**	轻微	轻度	中度	重度
区位条件	*.**	优越	良好	一般	不良

设每一评价单元有 n 个单因子加权评价指数，则加权指数和可表示为： $R_j = \sum_{i=1}^n a_i b_i$

其中： $R_j$  表示第 j 个评价单元最后所得到的评价分数； $a_i$  表示该单元在第 i 个评价因素中所得到的分值； $b_i$  表示第 i 个评价因素所占的权重。最后根据加权值与复垦方向对照表，确定拟复垦土地的复垦方向，加权值与复垦方向对照表见表\*-\*。

**加权值与复垦方向对照表 表\*-\***

复垦方向	耕地、林地、草地	林地、草地	草地
加权值	>*.**	*.**~*.**	<*.**

(四) 适宜性等级评定

\*、评价单元参评因子质量描述

参评因子质量是通过多个土地性状值来表达的，复垦区拟复垦土地为\*个评价单元，综采采空区（农村宅基地、沙地、裸土地），各个参评单元参评因子质量见表\*-\*

评价单元参评因子质量表 表\*-\*

评价单元	参评因子						
	有效土层厚度	土壤质地	排灌条件	地形坡度	降雨量	损毁程度	区位条件
综采采空区（农村宅基地、沙地、裸土地）	**cm	壤土	无灌溉设施	<*°	***mm	重度	良好

(\* ) 适宜性等级评定结果

根据评价单元土地质量，对照表\*-\*拟复垦土地适宜性评价的参评因子、权重及等级表，计算出各评价单元的适宜性评价加权值，其中，风井工业场地的加权指数和计算如下：

$$R_j = \sum_{i=1}^n a_i b_i = * \times * . * + * \times * . * + * \times * . * + * \times * . * + * \times * . * + * \times * . * + * \times * . * = * . *$$

根据加权值

对照表\*-\*加权值与复垦方向对照表，确定各个评价单元的复垦方向，并针对各加权值得分情况，明确各评价单元的主要限制性因素，具体见下表\*-\*

评价单元适宜性评价加权值及复垦方向表 表\*-\*

评价单元	加权值	复垦方向	主要限制性因素
综采采空区（农村宅基地、沙地、裸土地）	*. **	林地和草地	无灌溉设施

(五) 土地复垦方向可行性分析

根据各损毁单元的土地复垦适宜性评价结果，综合分析复垦区治理单元自然条件和社会条件，结合公众意见和政策因素，并考虑工程施工难易程度以及技术可行性等方面的因素，确定最终复垦方向：预测综采采空区采空塌陷区损毁土地农村宅基地、沙地、裸土地复垦为人工牧草地，农村宅基地为\*.\*hm\*，沙地\*.\*hm\*，裸土地\*.\*hm\*，共复垦人工牧草地\*.\*hm\*，其余各地类复垦面积与原地类一致。各治理单元复垦前后土地利用结构调整情况见表\*-\*

各治理单元复垦前后土地利用结构调整表

表\*-\*

单元	一级类		二级类		复垦前面积 (hm <sup>2</sup> )	复垦后面积 (hm <sup>2</sup> )	变幅 (%)
	编码	名称	编码	名称			
综采采空区	**	耕地	****	水浇地	***. **	***. **	*. **
	**	林地	****	乔木林地	****. **	****. **	*. **
			****	灌木林地	** . **	** . **	*. **
			****	其他林地	*. **	*. **	*. **
	**	草地	****	天然牧草地	****. **	****. **	*. **
			****	人工草地	*. **	*. **	+* . **
			****	其他草地	***. **	***. **	*. **
	**	工矿仓储用地	****	采矿用地	*. **	*. **	*. **
	**	住宅用地	****	城镇住宅用地	*. **	*. **	*. **
			****	农村宅基地	*. **	*. **	-* . **
	**	特殊用地	**	特殊用地	*. **	*. **	*. **
	**	交通运输用地	****	公路用地	*. **	*. **	*. **
			****	农村道路	** . **	** . **	*. **
	**	水域及水利设施用地	****	河流水面	*. **	*. **	*. **
			****	沟渠	*. **	*. **	*. **
	**	其他土地	****	设施农用地	*. **	*. **	*. **
			****	沙地	*. **	*. **	-* . **
****			裸土地	*. **	*. **		
合计				****. **	****. **	*. **	

### 三、水土资源平衡分析

#### \*、土资源平衡分析

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

纳林河二号煤矿为地下开采煤矿，复垦区土源需求主要为采空塌陷区内的地裂缝回填。煤矿在开采生产过程中对形成裂缝进行治理，裂缝整体对复垦区地类破坏较小，不影响复垦区地类，根据煤矿复垦经验，塌陷区砂土层覆盖较厚，区内形成裂缝较小，裂缝回填使用其附近土源，由高填低的原则进行裂缝回填，并对其播撒草籽，因此土地复垦所需土量可满足需求。

#### \*、水资源平衡分析

##### (\* ) 植被生长需水量预测

根据对项目区灌溉制度的分析，塌陷区内形成裂缝较小，裂缝回填使用其附近土源，裂缝回填后，播撒草籽，植被选取紫花苜蓿、草木犀、羊草和冰草，灌水定额为



$***m^*/hm^*$ 。年浇水次数为 $*$ 次，根据工程量计算，方案服务期裂缝带损毁面积为 $***.***hm^*$ ，农村宅基地、沙地、裸土地治理面积为 $*.***hm^*$ ，共需浇水量为 $***.***hm^*$ ，灌溉区灌溉水利用系数为 $*.***$ ，灌溉方式为拉水浇灌，计算灌溉年需水量为：

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

式中：W—年灌溉需水量（ $m^*$ ）；

S—灌溉面积（ $hm^*$ ）；

M—灌溉定额（ $m^*/hm^*$ ）；

$\eta$ —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

$$W = (***.**) \times *** / *.** \times * \\ = **.* ** 万 m^*$$

由上可知项目区共需水量为 $*.***$ 万  $m^*$ 。

#### \*、项目区可供水量预测

矿井正常涌水量( $****m^*/h$ ) $m^*/d$ ，本次涌水量计算按 $*****m^*/d$ 计算。经过处理后的井下排水可用于灌溉植被。按 $**\%$ 复用水量计算复用水量为 $*****m^*/d$ ， $W$ 供= $*****m^*$ = $***$ 万  $m^*$ 。完全可满足项目区年需水量的需求。

由此可以看出项目区可供水量大于作物需水量，此外，该地区多年平均年降水量 $***.***mm$ ，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，种草生物措施可选在雨季前 $*-*$ 月。

#### 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

项目区耕地主要为水浇地。本方案耕地复垦要求如下：

##### \*、田块整治要求

（\*）场地平整：田面基本水平地面坡度小于 $*^\circ$ ，田面高差 $\pm *cm$ 之内；

（\*）耕层厚度 $\geq ** cm$ ；

（\*）有效土层厚度 $\geq ** cm$ 。

(\*) 土壤酸碱度：土壤 PH 值维持在\*.~\*. 左右；

\*、灌溉与排水工程

(\*) 灌溉设计保证率 $\geq$ \*\*\*%；

(\*) 排涝：旱作区农田排水设计暴雨重现期宜采用\*\*年~\*年，\* d~\* d 暴雨从作物受淹起\* d~\*d 排至田面无积水。

\*、田间道路工程

(\*) 路宽：机耕路宜为 \* m~\* m，生产路 $\leq$ \* m；

(\*) 道路通达度： $\geq$ \*\*\*%

\*、同地类不得低与周边耕地等别。

\*、耕地为原址复垦。

(二) 乔木林地复垦标准

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

(\*) 有效土层厚度不小于\*.~\*m。

(\*) 土壤容重 $\leq$ \*.~\*g/cm<sup>3</sup>，有机质 $\geq$ \*%。

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

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

(\*) 三年后复垦乔木林地造林成活率达到\*\*%以上，郁闭度\*.~\*以上。

(三) 灌木林地复垦标准

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

(\*) 有效土层厚度不小于\*.~\*m。

(\*) 土壤容重 $\leq$ \*.~\*g/cm<sup>3</sup>，有机质 $\geq$ \*%。

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

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

(\*) 三年后复垦灌木林地造林成活率达到\*\*%以上，郁闭度\*.~\*以上。

(四) 人工牧草地复垦标准

\*、选择抗旱、抗贫瘠优良草种，多种草类混合种植（如：紫花苜蓿、草木犀、

羊草和冰草)；

\*、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，三年后牧草覆盖度达到\*\*%以上。五年后达到周边地区同等土地利用类型水平。

## 第五章 矿山地质环境治理与土地复垦工程

### 第一节 矿山地质环境保护与土地复垦预防

## 一、目标任务

纳林河二号煤矿矿山地质环境保护与治理恢复的总体目标为：建立相对完善的矿山地质环境保护与治理恢复体系，在基本掌握矿山地质环境问题的分布状况与影响程度的基础上，对矿山地质环境问题进行治疗恢复，最大限度地消除矿山地质灾害隐患，避免和减少矿区土地资源占用、破坏，以及地形地貌景观和含水层的破坏和污染，实现矿业开发与矿山地质环境保护的协调发展。具体针对该矿山地质环境保护与治理恢复提出如下目标：

(\* ) 矿业活动对矿山地质环境的破坏区域应全部治理。

(\* ) 在矿山建设与开采过程中，不随意占用、破坏矿区范围内的土地、植被资源，尽可能保持其原始地形地貌及地表植被景观。

(\* ) 对矿坑废水、机械油污、生活污水等进行有效处理，矿坑水尽量重复利用，废石（矸石）综合处理，不造成环境污染。

(\* ) 开采过程中对区内地下水位、水质变化进行定期监测，确保矿区范围内地下水位在矿山闭坑后自然恢复。

(\* ) 按照边开采、边治理的原则，及时对实际形成的采空塌陷区、地裂缝地质灾害及其隐患进行治疗，治理率应达到\*\*\*%，地质灾害以防护为主、治理为辅的目标，尽量采取技术措施降低地质灾害的发生。

## 二、主要技术措施

### (一) 矿山地质灾害预防措施

\*、留设保护煤柱：由于地下采煤开采范围大、开采深度较深，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，在井田边界、村庄、道路、工业场地、主要井巷、陷落柱、断层及采区边界留设保护煤柱。

\*、坚持“预防为主、防治结合”，“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），埋深不小于\*. \*m，并写明“采空塌陷区危险”等警示字样。

#### （二）矿区含水层的预防措施

\*、对地下水含水层水位、水质、矿坑排水量进行定期监测，做好对水资源的合理利用和保护。

\*、采矿过程中尽量减少矿坑水充水、疏干，对疏干水处理后，进行地面生产、绿化等合理使用。

\*、对生产、生活产生的废水应经有效处理后，综合利用地面植被绿化及洒水。

#### （三）矿区地形地貌景观的预防措施

矿山在开采过程中主要对综采采空区进行及时治理，尽量保持煤矸石井下填充，不升井，洗选矸石堆放在排矸场处理，总体上做到边开采边治理，及时回填、平整塌陷裂缝带，及时恢复植被。

#### （四）水土环境污染预防措施

按照“统一规划、源头控制、防复结合”的原则，结合项目特点、施工方式及工艺等，制定纳林河二号煤矿水土环境污染的预防控制措施。

\*、废水处理：对矿山生活产生的废水集中到污水处理站处理，处理达到排放标准后用于绿化、路面洒水；对矿山疏干水通过地面矿井水处理站处理后，再用于井下生产，循环使用不外排。

\*、固废处理：尽量保持煤矸石井下填充，不升井，矸石堆放在矸石周转场处理。

#### （五）土地复垦预防措施

\*、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。

## 第二节 矿山地质灾害治理

### 一、目标任务

为防止矿山地质环境恶化，矿山活动影响区对地面设施及人员造成危害，需对矿区内的矿山地质灾害进行治理，消除地质灾害隐患，避免不必要的经济损失和人员伤亡。

根据矿区内的自然地理、地质环境条件、地质灾害现状评估、预测评估结果，对区内可能发生的地质灾害进行监测，及时发现因采空活动所引起的采空塌陷，对地裂缝进行及时回填（平整），区内总体地质灾害治理应按照边开采、边治理的原则，及时治理因采矿活动造成的各单元形成的地质灾害，对生产过程中引发的各类地质灾害达到消除或警示的目的。

### 二、工程设计

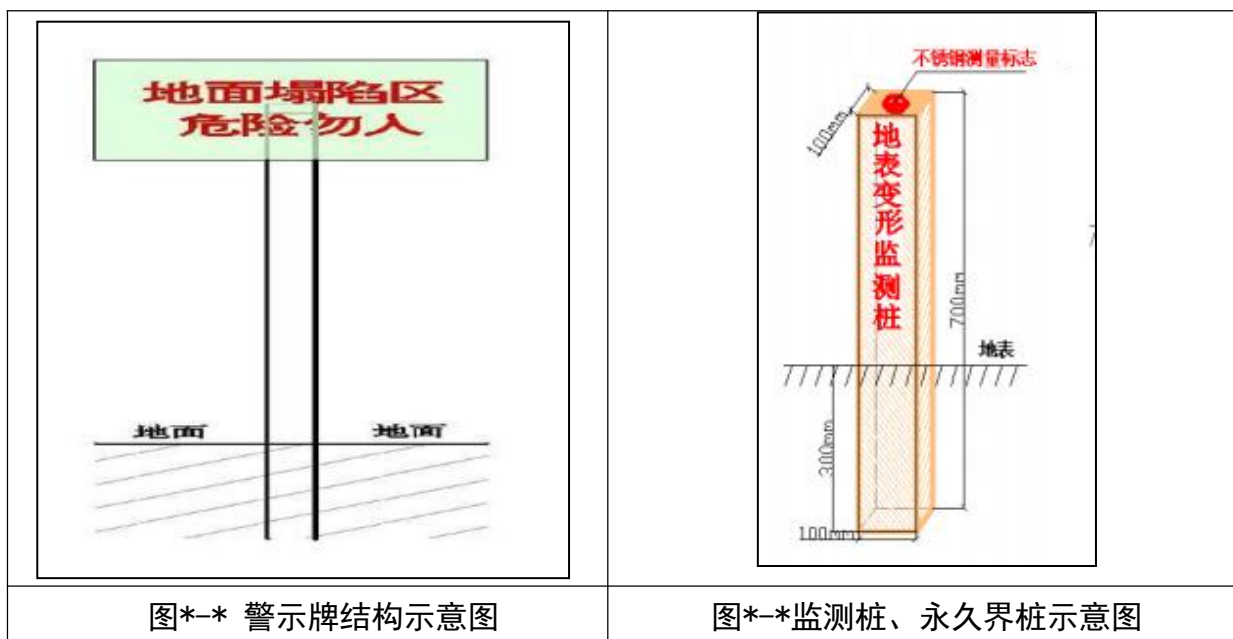
在采空塌陷区内上部设置监测桩，外围设置警示牌，在边缘设置永久界桩，对塌陷裂缝进行回填；在矸石周转场、表土存放区外围设置警示牌。

### 三、技术措施

#### \*、设置警示牌

在采空塌陷区、矸石周转场、表土存放区每隔\*\*\*m 设置\*块警示牌，以防过往人员及车辆在不知情的情况下发生危险。警示牌尽可能利用木板制作，警示牌牌面长\*.m，宽\*.m，高\*.m，厚度\*.m，警示牌面积\*.m<sup>2</sup>/个，柱为\*根空心方形铝合金材质（截面\*\*\*cm），埋深不小于\*.m。要求警示效果明显，具备一定的抗风能力。

具体设置警示牌时，布设位置应根据矿山开采进度而定，及时在开采形成的采空区外围进行布设，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（见图\*-\*）。



\*、监测桩、永久界桩

在塌陷区按 $3\text{m} \times 3\text{m}$  设置监测桩，并形成监测网，用以监测采空塌陷的变形情况，监测桩采用混凝土预制桩，规格为横截面为 $0.3\text{m} \times 0.3\text{m}$ 的正方形，高 $1.0\text{m}$ ，顶部放置不锈钢测量标志，埋深 $0.3\text{m}$ 。

\*、采空塌陷裂缝带回填平整工程

地裂缝是塌陷地表变形的主要形式，根据周边矿山多年实际生产及治理情形，采空区局部会形成塌陷裂缝，裂缝宽度较小，采取人工方式进行填埋治理。治理可采取如下措施：

①裂缝处表层土剥离和存放

沿着地裂缝两侧进行表土剥离，每侧剥离宽度为 $0.5\text{m}$ ，剥离厚度 $0.3\text{m}$ ，剥离方法为人工剥离，剥离表土临时就近堆放在裂缝两侧。

②裂隙充填：塌陷裂缝两侧的表层土被剥离后，需要对裂缝进行回填处理，考虑到地下开采的特殊性，裂缝填充时，对裂缝周边采取推高填低，就地取土回填的原则进行裂缝回填，以免因为取用回填土而对其他区域造成新的损毁。

③表土回覆与平整：将剥离的表土回填，同时对裂缝附近需要平整的土地通过挖高补低的方式进行局部平整，使裂隙充填后地面与周边平缓过渡。

条件允许时，尽量按反滤的原理去填堵裂缝、孔洞。首先用粗砾石填堵孔隙，其次用次粗砾石填堵，人工向裂缝中填充，当充填高度距剥离后的地表 $0.5\text{m}$ 左右时，开始用木杠进行第一次捣实，然后每充填 $0.3\text{m}$ 捣实一次，直到与剥离后的地表基本平

齐为止。对于裂缝分布密度较大的区域,可在整个区域内剥离表土并深挖至一定标高,再用废土石统一充填并铺垫,每填 $0.5\sim 1.0\text{m}$ 夯实一次,夯实土地的干容量达到 $1.5\text{t/m}^3$ 以上,用反滤层填堵后,可防止水土流失。

#### 四、永久基本农田保护措施

##### \*、耕地保护措施

煤矿对基本农田保护措施为预留煤柱,对基本农田附近采空区在开采过程中应边开采,及时进行矸石回填,从而最大程度减小周边采空区对基本农田的影响。

\*、永久基本农田区域由于煤炭开采活动产生裂缝时,需要对其进行恢复治理。结合土地复垦措施,对其适当平整和培肥复垦为可种植耕地。以施用有机肥料和无机化肥来提高土壤的有机物含量,改良土壤结构,消除土壤的不良理化特性。

#### 五、主要工程量

为了消除地质灾害隐患,对塌陷区边缘设立警示牌、内部设置监测桩,最终边界设永久界桩;对塌陷区内的塌陷裂缝进行回填。工程量的计算详述如下:

##### \*、警示牌工程量

根据工程设计,塌陷区四周每隔 $100\text{m}$ 设置 $1$ 块警示牌。经测算近期 $5$ 年内,采空塌陷区边界长度为 $1000\text{m}$ ,共需设置警示牌 $10$ 块;中远期采空塌陷区四周边界新增长度 $1000\text{m}$ ,需设置警示牌 $10$ 块;则方案服务期内共需设置警示牌 $20$ 块。

##### \*、监测桩、永久界桩工程量

根据工程设计,塌陷区设置监测桩,经测算近期 $5$ 年内,塌陷区面积为 $0.1\text{hm}^2$ ,共需设置监测桩 $2$ 根,中远期采空塌陷区新增面积为 $0.1\text{hm}^2$ ,需设置监测桩 $2$ 根;则方案服务期内共需设置监测带点 $4$ 根。

根据工程设计,矿区边界四周每隔 $100\text{m}$ 设置 $1$ 根永久界桩。经测算矿区边界长度为 $1000\text{m}$ ,需设置永久界桩 $10$ 根。

##### \*、裂分填充

根据边开采边治理的原则,煤矿需对各煤层开采时形成的采空区及时进行治疗,对采空塌陷裂缝带进行裂缝回填,表土剥离量、裂缝回填量计算:因此近期五年共治理采空塌陷影响区面积 $0.1\text{hm}^2$ (近期五年无重叠区),类比纳林河二号煤矿塌陷裂缝特征,塌陷区裂缝约占采空影响区面积的 $10\%$ 左右,本次将按 $10\%$ 计算,裂缝区面积为: $0.1\text{hm}^2 \times 10\% = 0.01\text{hm}^2$ ,表土剥离量为: $0.01 \times 1000 \times (0.5 + 1.0) \times 1.5 = 15\text{m}^3$ ;类比纳林河二号煤矿塌陷裂缝特征,裂缝深度取平均值为 $0.5\text{m}$ ,考虑产生的裂缝一般





元	编码	名称	编码	名称	积 (hm <sup>2</sup> )	(hm <sup>2</sup> )	
综采采空区	**	耕地	****	水浇地	***. **	***. **	*. **
	**	林地	****	乔木林地	****. **	****. **	*. **
			****	灌木林地	**.	**.	*. **
			****	其他林地	*. **	*. **	*. **
	**	草地	****	天然牧草地	****. **	****. **	*. **
			****	人工草地	*. **	*. **	+*. **
			****	其他草地	***. **	***. **	*. **
	**	工矿仓储用地	****	采矿用地	*. **	*. **	*. **
	**	住宅用地	****	城镇住宅用地	*. **	*. **	*. **
			****	农村宅基地	*. **	*. **	-*. **
	**	特殊用地	**	特殊用地	*. **	*. **	*. **
	**	交通运输用地	****	公路用地	*. **	*. **	*. **
			****	农村道路	**.	**.	*. **
	**	水域及水利设施用地	****	河流水面	*. **	*. **	*. **
			****	沟渠	*. **	*. **	*. **
	**	其他土地	****	设施农用地	*. **	*. **	*. **
			****	沙地	*. **	*. **	-*. **
			****	裸土地	*. **	*. **	
		合计			****. **	****. **	*. **

## 二、工程设计

根据土地适宜性评价结果,本次土地复垦拟采用的工程技术设计包括各地类复垦设计、拆除、清运、平整、翻耕、恢复植被和管护工程。各复垦地类及单元设计内容如下:

### (一) 综采采空区复垦设计

#### \*、耕地复垦设计

纳林河二号煤矿耕地损毁区域主要为综采采空区采空塌陷裂缝带区域,耕地类型为水浇地。

采空区采空塌陷裂缝带损毁区域单个地块的面积较小,局部地区存在塌陷裂缝,对水浇地整体地类影响相对较小,因此土地复垦设计对裂缝带进行回填、平整,培养水浇地土壤层,再播撒草籽恢复土壤肥力。水浇地复垦最主要是在裂缝回填工程中应进行夯实,防止因夯实不到位引起裂缝带水土流失,并对其进行平整工程。并对灌溉机井进行水位调查,当因煤矿开采影响到机井灌溉时,需根据实际情况对其进行补井设施。

#### \*、林地复垦设计

纳林河二号煤矿林地损毁区主要为综采采空区采空塌陷裂缝带林地损毁区。

对于复垦为乔木林地区域，树种选油松，油松选用苗高\*\*cm，地径约\*cm 左右的 I 级苗，土球直径为\*\*-\*\*cm，达到 DB\*\*/\*\*规定的 I 级标准，乔木坑穴规格均为直径\*\*cm，深\*\*cm，株行距\*m×\*m，复垦乔木林地时应采取草树结合的方式，提高抗水土流失能力。

对于复垦为灌木林地区域，保证其覆土厚度应大于\*.m，灌木选择适合当地生长的柠条（两年生），灌木冠丛高\*\*cm，直径\*-cm，灌木坑穴规格为\*.m×\*.m，坑深为\*.m，株行距\*.m×\*.m。

#### \*、草地复垦设计

对于裂缝带复垦为人工草地区域，裂缝带在表土回填后进行播撒草籽恢复裂缝带植被。人工草地撒播适合当地生长的紫花苜蓿、草木犀、羊草和冰草，撒播比例为\*:\*:\*，为保证草地成活率，设计每 hm<sup>2</sup>需要\*\*kg 草籽，播种方式为撒播。

#### \*、农村宅基地、沙地、裸土地复垦设计

根据土地利用现状，预测综采采空塌陷区的农村宅基地面积为\*.\*hm<sup>2</sup>，将综采采空区内的受影响的村庄（农村宅基地）全部实施搬迁工程，搬迁迹地采取拆除、清基、平整、翻耕的方式，根据复垦适宜性评价，采空塌陷区内的农村宅基地复垦为人工草地。沙地、裸土地也复垦为人工草地。人工草地撒播适合当地生长的紫花苜蓿、草木犀、羊草和冰草，撒播比例为\*:\*:\*，为保证草地成活率，设计每 hm<sup>2</sup>需要\*\*kg 草籽，播种方式为撒播。

#### 5、灌溉机井设计

根据灌溉机井调查情况，对矿区内灌溉机井因水位下降引发灌溉用水不足影响，对其进行补井，由于目前第四系水位下降不明显，煤矿开采对其影响较小，无法准确预测其补井数量，本次按照每年补井\*个测算，机井深度\*\*m，抽取水位为第四系潜水。

### 三、技术措施

土地复垦工程设计遵循“多措并举，综合治理”的原则，对采煤活动损毁的土地，采取整治措施，使其达到可供利用状态，主要采用工程技术措施和生物化学措施。工程复垦技术是指工程复垦中，按照所在地区自然环境条件和复垦方向要求，对受影响的土地采取平整、覆土等各种手段进行处理。本方案土地复垦工程技术措施主要包括

拆除、清运、平整、翻耕、恢复植被和管护工程等，生物化学措施主要指林草恢复工程等。

#### （一）工程技术措施

##### \*、拆除

预测煤层开采形成综采采空区，对综采采空区内的村民住宅进行拆除，利用推土机和挖掘机，并结合人工对场地内的建筑物进行拆除，对村民住宅地面硬化区进行拆除，将拆除物集中就地堆放。

##### \*、清基

对村民住宅的地基进行清基，普通民房的地基一般为浆砌石基础，基础厚度\*.\*m。

##### \*、清运

将综采采空区内村民住宅拆除的建筑物及硬化物等，集中堆砌至工业场地垃圾处理站，由服务单位统一进行处理。运距约\*km。

##### \*、平整

对清理后的村民住宅地进行平整，平整厚度\*.\*m。

##### \*、翻耕

对农村宅基地地进行翻耕，可以将一定深度的紧实土层变为疏松细碎的耕层，从而增加土壤孔隙度。以利于接纳和贮存雨水，促进土壤中潜在养分转化为有效养分和促使作物根系的伸展，设计翻耕深度为\*.\*m。

##### \*、恢复植被

根据本矿区气候特点和土壤条件，人工草地撒播适合当地生长的紫花苜蓿、草木犀、羊草和冰草，撒播比例为\*:\*:\*，为保证草地成活率，设计每 hm<sup>2</sup>需要\*\*kg 草籽，播种方式为撒播。恢复为乔木林地地类的区域种植适合当地生长的油松，乔木林地的乔木坑穴规格为\*.\*m×\*.\*m，坑深为\*.\*m，株行距\*m×\*m；复垦灌木林地的种植柠条坑穴规格为\*.\*m×\*.\*m，坑深为\*.\*m，株行距\*.\*m×\*.\*m。

##### \*、灌溉机井设计

根据灌溉机井调查情况，对矿区内灌溉机井因水位下降引发灌溉用水不足影响，对其进行补井，由于目前第四系水位下降不明显，煤矿开采对其影响较小，无法准确预测其补井数量，本次按照每年补井\*个测算，机井深度\*\*m，抽取水位为第四系潜水。

## （二）生物和化学措施

生物复垦就是利用生物和化学措施，恢复土壤肥力和生物生产能力的活动，它是实现土地复垦的关键环节，主要内容为植被品种、种植方法的筛选。

### \*、植物品种筛选

项目区年均气温较低，无霜期较短，如果种植农作物，适宜作物品种极少，抗灾害性较低，产量较低，且土地裸露时间较长，极易造成土地退化，所以复垦方向以旱地、乔木、灌木林地、人工牧草地为主。根据项目区植被重建的主要任务，即减少地表径流，涵养水源、阻止水土流失及沙化，固持土壤等，同时结合本项目区的特殊自然条件，以乡土植物为主，项目区选定植物要具有下列特性：

（\*）具有较强的适应能力。对于干旱、压实、病虫害等不良立地因子具有较强的忍耐能力；对粉尘污染、冻害、风害等不良大气因子具有一定的抵抗能力。

（\*）有固氮能力，抗贫瘠能力很强，如豆科牧草，其根系具有固氮根瘤，可以缓解养分不足。

（\*）根系发达，有较高的生长速度，根蘖性强，根系发达，能固持土壤，网络固沙性较好。

（\*）播种栽培较容易，成活率高，种源丰富，育苗方法简易，若采用播种则要求种子发芽力强，繁殖量大，苗期抗逆性强，易成活。

根据纳林河二号煤矿矿区当地实际情况，本复垦方案设计地类主要为乔木林地、灌木林地及草地。植被采用乔木、灌木和草地结合，乔木林地种植油松，灌木主要是柠条，草本植物主要是混播牧草。其比例为：紫花苜蓿\*\*%，草木樨\*\*%。

紫花苜蓿的生态学特性：多年生宿根性豆科草本植物。喜温暖半干燥性气候，抗旱、抗寒，耐瘠薄能力强，但抄不耐涝。种子发芽最低温度\*℃，植株能在-\*\*℃温度下越冬。是营养价值很高的优质饲料，又是肥效较高的绿肥作物。在果园覆盖种植，第一年秋刈割\*次，两年后每年可收割\*~\*次，收割的鲜草可作饲料过腹还田或堆沤腐熟还田。种植几年后，可果树的深翻作绿肥压青。

草木樨的生态学特征：草木樨喜欢生长在湿润的沙壤质栗钙土和黑钙土，所适应的PH值\*.\*-\*.草木樨抗寒、抗旱、耐土壤瘠薄，适应范围广。草木樨适合生长于开阔平原、起伏的低山丘陵及河滩低地。草木樨早春返青一般为\*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。自然繁殖能力比较强。

油松的生态学特性：为松科针叶常绿乔木，为阳性树种，深根性，喜光、抗瘠薄、

抗风，在土层深厚、排水良好的酸性、中性或钙质黄土上，-22℃的气温下均能生长。心材淡黄红褐色，边材淡黄白色，纹理直，结构较细密，材质较硬，耐久用。

柠条的生态学特性：柠条是一种落叶性灌木，其特性是耐寒，抗风沙，柠条可以在栗钙土、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。柠条适应在年降水量400mm以上的地域生长，耐寒性较好。柠条对温度要求不很严格，极端温度最低可达-22℃，极端最大高温可达22℃，年日照时数2000~2500h，因此，柠条是一种具有耐寒、耐旱、耐瘠薄的植被。

#### \*、土壤育肥措施

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

#### \*、种草主要技术措施

(\*) 草种选择耐旱、抗寒的乡土草种紫花苜蓿、草木犀、羊草和冰草，在雨季来临前混播紫花苜蓿、草木犀、羊草和冰草，每hm<sup>2</sup>需要20kg草籽，播种方式为撒播，然后用缺口耙播深8-10cm，播后镇压，可适当施肥提高牧草成活率。

(\*) 复垦后的草地应进行封育管理，牧草稀疏的地方应在第二年雨季前及时补播。

#### \*、林地主要技术措施

##### (\*) 树种配置原则

为了充分利用光、热、水、气等条件和地上、地下空间，增强林分的相对稳定性、抗逆性，提倡营造混交林。树种搭配一般遵循喜光和耐阴、喜肥和耐贫瘠，深根性和浅根性，速生性和慢生性。所搭配树种之间必须共生、互助有利，决不能有共同病虫害的树种进行混交。本次设计营造乔木林地为纯油松，灌木林地为柠条。

##### (\*) 造林初植密度

据内蒙古自治区造林技术规程关于各树种适宜初植密度的规定及当地自然条件，确定栽植苗木株行距，项目区内各树种株行距及初植密度如下：油松株行距为2×2m、种植密度22株/亩，柠条株行距1.5m×1.5m，种植密度44株/亩。

##### (\*) 整地

为改善土壤结构、水分、养份、湿度、透气性能，进行细致整地。根据立地条件，造林前进行整地，整地时间选在春季。项目区内各树种征地方式及规格如下：整地方

式：采取人工穴状整地，并且随整地，随造林。

整地规格：油松整地规格均为 $*.*\times*.*\text{m}$ ，深 $*.*\text{m}$ 。柠条整地规格为 $*.*\text{m}\times*.*\text{m}$ ，深 $*.*\text{m}$ 。

#### (\*) 栽植

油松：带土球栽植，栽植时，先挖栽植穴，可在穴内放置可降解保水剂。拆去包装土球的难降解材料，将苗木放于栽植穴内扶正，确保根系舒展，后填土埋深至根茎以上 $**\text{-**cm}$ 。覆土后要人工踏实，不能踩土球，只能踩土球边缘外新填土，确保根系与土壤紧密接触，并及时浇水。柠条：栽植时，先挖栽植穴，将苗木放于栽植穴内扶正，确保根系舒展，后填土埋深至根茎以上 $*\text{-**cm}$ 。覆土后要人工踏实，确保根系与土壤紧密接触，并及时浇水。

#### (三) 监测措施

建立完善的监测系统，依据相应的观测规程要求，对土地损毁及复垦质量效果进行监测。详见第七节—治理和土地复垦监测工程设计。

#### (四) 管护措施

加强植被管护是植被恢复成功的关键环节，为提高植被的成活率和生长速度，需对复垦区域采取防冻、施肥和浇水等管护措施，详见第七节—管护措施工程设计。

### 四、主要工程量

根据前文描述，纳林河二号煤矿近期 $*$ 年复垦责任范围面积为 $***.*\text{hm}^*$ ，中远期复垦责任范围面积为 $****.*\text{hm}^*$ 。

#### (一) 综采采空区

##### \*、耕地复垦工程

纳林河二号煤矿近期 $*$ 年复垦责任范围内水浇地面积为 $**.*\text{hm}^*$ ，中远期复垦责任范围内水浇地面积为 $**.*\text{hm}^*$ ，类比纳林河二号煤矿塌陷裂缝特征，塌陷区裂缝约占采空影响区面积的 $\%*$ 左右，本次将按 $\%*$ 计算，则近期五年复垦水浇地面积为 $*.*\text{hm}^*$ ，中远期复垦水浇地面积为 $*.*\text{hm}^*$ 。

#### (\*) 土地平整

对水浇地进行土地平整工程措施，则近期五年水浇地平整面积为 $**.*\text{hm}^*$ ，中远期水浇地平整面积为 $**.*\text{hm}^*$ 。平整厚度为 $*.*\text{cm}$ ，则近期五年平整工程量为 $*****\text{m}^*$ ；中远期平整工程量为 $*****\text{m}^*$ 。

#### (\*) 土壤培肥

根据工程设计，通过施用有机肥料来改善土壤质量，有机肥的施用量分别为\*\*\*\*kg/hm<sup>\*</sup>。近期五年需土壤培肥的耕地面积\*. \*\*hm<sup>\*</sup>，则需要有机肥\*\*\*\*kg；中远期需土壤培肥的耕地面积\*. \*\*hm<sup>\*</sup>，则需要有机肥\*\*\*\*\*kg。总共需要有机肥\*\*\*\*\*kg。

#### \*、林地地复垦工程

根据工程设计，对损毁林地进行树种补栽，乔木选择油松，灌木选择柠条，栽植比例为\*:\*，乔木林株行距为\*m×\*m，栽植密度为\*\*\*\*株/hm<sup>\*</sup>，灌木林株行距为\*. \*m×\*. \*m，需苗量为\*\*\*\*株/hm<sup>\*</sup>。根据周边煤矿已复垦情况，需补栽面积按照损毁面积的\*%计算。

##### (\* ) 乔木林地复垦工程

经计算，近期五年地面塌陷区乔木林地损毁总面积\*\*\*. \*\*hm<sup>\*</sup>，需补栽面积按照损毁面积的\*%计算，因此需补栽面积\*\*. \*\*hm<sup>\*</sup>，栽植密度为\*\*\*\*株/hm<sup>\*</sup>，则需补油松\*\*\*\*\*株。

经计算，中远期地面塌陷区乔木林地损毁总面积\*\*\*. \*\*hm<sup>\*</sup>，需补栽面积按照损毁面积的\*%计算，因此需补栽面积\*\*. \*\*hm<sup>\*</sup>，栽植密度为\*\*\*\*株/hm<sup>\*</sup>，则需补种油松\*\*\*\*\*株。

##### (\* ) 灌木林地及其他林地复垦工程

经计算，近期五年地面塌陷区灌木林地及其他林地损毁总面积\*. \*\*hm<sup>\*</sup>，需补栽面积按照损毁面积的\*%计算，因此需补栽面积\*. \*\*hm<sup>\*</sup>，栽植密度为\*\*\*\*株/hm<sup>\*</sup>，则需补种柠条\*\*\*株。

经计算，中远期地面塌陷区灌木林地及其他林地损毁总面积\*. \*\*hm<sup>\*</sup>，需补栽面积按照损毁面积的\*%计算，因此需补栽面积\*. \*\*hm<sup>\*</sup>，栽植密度为\*\*\*\*株/hm<sup>\*</sup>，则需补种柠条\*\*\*\*株。

林地复垦工程量见表\*-\*

林地复垦工程量

表\*-\*

治理期	乔木林地（油松）株	灌木林地、其他林地（柠条）株
近期五年	*****	***
中远期	*****	****
合计	*****	****



\*、草地地复垦工程

根据工程设计，对损毁草地进行撒播草籽，草籽选择紫花苜蓿、草木犀、羊草和冰草等，撒播比例为\*:\*:\*:\*，撒播量为\*\*kg/hm\*。根据周边煤矿已复垦情况，需撒播草籽面积按照损毁面积的\*%计算。

经计算，近期五年治理裂缝带面积\*\*.\*\*hm\*，则近期五年补种草地\*\*.\*\*hm\*。

经计算，中远期治理裂缝带面积\*\*\*.\*\*hm\*，则近期五年补种草地\*\*\*.\*\*hm\*。草地复垦工程量见表\*-\*。

草地复垦工程量

表\*-\*

治理期	草种类别	种子级别	播种方法	播种量 (kg/hm*)	种草面积 (hm*)	需籽种量 (kg)
近期*年	紫花苜蓿、草木犀、羊草和冰草	一级种	撒播	**	**.**	****.*
中远期	紫花苜蓿、草木犀、羊草和冰草	一级种	撒播	**	***.**	*****

\*、农村宅基地复垦设计

(\*) 拆除

对综采采空区农村宅基地全部进行拆除，经统计，近期五年需拆除农村宅基地面积\*\*.\*\*hm\*，拆除分为顶面和四面墙体，拆除工程为浆砌砖拆除，拆除顶面厚度\*.m，四面墙体厚度\*.m，高度\*.m，则近期五年顶面拆除量：\*.×\*\*\*\*\*×\*.m=\*\*\*\*m\*，四面墙体按照正方形计算，墙体周长：\*×√面积=\*×√\*\*\*\*\*≈\*\*\*m，墙体厚度\*.m，高度\*.m，则墙体了拆除量=\*\*\*×\*.×\*=\*\*\*m\*；综上所述，近期五年搬迁迹地拆除量\*\*\*\*m\*。

(\*) 清基

对废弃建构物的地基进行清基，普通民房的地基一般为浆砌石基础，厚度\*.m，经统计，近期\*年需清基农村宅基地面积\*\*.\*\*hm\*，则近期\*年农村宅基地清基量\*\*\*\*m\*。

(\*) 清运

拆除及清基产生的固体废物利用装载机、自卸汽车等机械进行清运，清运至工业场地垃圾处理场，清运运距平均取值\*.km。近期\*年搬迁迹地拆除量\*\*\*\*m\*，清基量\*\*\*\*m\*；则近期\*年清运量\*\*\*\*\*m\*。

(\*) 平整

清运工程实施后,对宅基地进行平整,平整面积为农村宅基地的面积,平整厚度\*\*cm,近期\*年平整面积为\*.\*\*hm\*,平整量\*\*\*\*m\*。

(\*) 翻耕

农村宅基地之前由于受人员和机械的不断碾压,地表密实度大,无法直接耕种牧草,因此需要采取翻耕措施,近期\*年需翻耕面积\*.\*\*hm\*。

(\*) 恢复植被

根据复垦方向可行性分析结果,确定农村宅基地恢复草地,近期\*年复垦草地面积\*.\*\*hm\*。草地撒播适合当地生长的紫花苜蓿、草木犀、羊草和冰草,种草面积总计\*.\*\*hm\*。草地复垦工程量表\*-\*

草地复垦工程量 表\*-\*

治理期	草种类别	种子级别	播种方法	播种量 (kg/hm*)	种草面积 (hm*)	需籽种量 (kg)
近期*年	紫花苜蓿、草木犀、羊草和冰草	一级种	撒播	**	*.**	***

(二) 沙地、裸土地复垦设计

为提高沙地及裸土地资源利用情况,将沙地及裸土地复垦为人工草地,近期\*年复垦草地面积\*.\*\*hm\*。草地撒播适合当地生长的紫花苜蓿、草木犀、羊草和冰草,种草面积总计\*.\*\*hm\*。草地复垦工程量表\*-\*

草地复垦工程量 表\*-\*

治理期	草种类别	种子级别	播种方法	播种量 (kg/hm*)	种草面积 (hm*)	需籽种量 (kg)
近期*年	紫花苜蓿、草木犀、羊草和冰草	一级种	撒播	**	*.**	**.*

(三) 灌溉机井设计

根据灌溉机井调查情况,对矿区内灌溉机井因水位下降引发灌溉用水不足影响,对其进行补井,由于目前第四系水位下降不明显,煤矿开采对其影响较小,无法准确预测其补井数量,本次按照每年补井\*个测算,机井深度\*\*m,抽取水位为第四系潜水。

## 五、土地复垦工程量汇总

土地复垦工程量

表\*-\*

复垦区	分项工程名称	单位	近期*年	中远期	合计	备注
综采采空区	有机肥	kg	****	*****	*****	
	撒播草籽	hm*	**.**	***.**	***.**	裂缝带面积***.**hm* 宅基地面积、沙地、裸土地*.**hm*
	乔木（油松）	株	*****	*****	*****	
	灌木（柠条）	株	***	****	****	
	拆除	m*	****	*.**	****	
	清基	m*	****	*.**	****	
	清运	m*	*****	*.**	*****	
	耕地平整	m*	*****	*****	*****	
	宅基地平整	m*	*****	*.**	*****	
	翻耕	hm*	*.**	*.**	*.**	
	林地浇水	株	*****	*****	*****	每年浇水*次，管护*年
	草地浇水	hm*	***.**	****.*	****.**	每年浇水*次，管护*年
	灌溉机井	个	**	**	**	

## 第四节 含水层破坏修复

### 一、目标任务

纳林河二号煤矿目前未进行开采，现状条件下未对含水层结构影响程度为较轻，预测对含水层结构破坏严重。因此，针对煤矿开采过程中可能产生的地下水污染，针对性的提出含水层破坏修复的相关措施，保护地下水资源。

### 二、工程设计

矿山开采主要对区内基岩裂隙水含水层结构造成破坏，由于该地区含水层富水性较好，加之周边煤矿密集，各矿井工或露天都在进行开采，大量矿山的相继开挖其实已导致该含水层结构遭到区域性的破坏，随着开采过程中内排回填的完成亦或开采塌陷及塌陷自然充填采空区后，含水层的防治只能寄希望于若干时间以后，通过渗透与侧向径流自行补给恢复。后期煤矿根据含水层破坏程度进行相应的治理措施。

此外，还应将生产、生活废水净化处理后重复利用、达标排放，以防止对地下水水质造成污染。

### 三、技术措施

生产、生活废水及疏干水处理达标后，重复利用；定期对水质进行检测；矿山开采结束后，自然恢复地下水位。

### 四、主要工程量

含水层破坏未设计具体修复工程，主要为监测，对于后期灌溉机井，可根据调查情况进行补井，具体监测内容详见矿山地质环境监测有关内容。

## 第五节 地形地貌景观破坏防治

由前述可知，纳林河二号煤矿矿山地质环境治理及土地复垦区域划分为重点防治区、次重点防治区和一般防治区，进一步划分\*个防治亚区。针对不同防治亚区采取不同的防治措施，使破坏的地形地貌景观及时得以恢复，主要采取监测工程、拆除、清理、平整、翻耕、裂缝回填、表土剥离等工程和种草等植被恢复工程相结合进行防治。

## 第六节 水土环境污染修复

### 一、目标任务

水土环境污染修复的主要目标是采取有利措施对水土环境造成污染的区域降至最低，减少水土环境污染的区域和程度。具体目标任务为：

#### \*、治理工程措施

由前面水土环境污染评估可知，矿山建设期和生产期对水土环境污染程度较轻。因此，采取治理工程措施是自然修复。

\*、加强监测。

\*、采取预防措施。

### 二、工程设计

根据目标和任务，不涉及具体工程设计。

### 三、技术措施

对疏干水排至地面矿井水处理站，经处理后用于矿井生产用水，循环使用；对煤矿生活用水经污水处理站处理后用于绿化和洒水等，提高水源的重复利用率；对煤矿产生的生活垃圾须满足《生活垃圾卫生填埋技术规范》（CJJ\*\*-\*）及《生活垃圾

《填埋场污染控制标准》（GB\*\*\*\*\*-\*\*\*\*）的要求。产生的锅炉灰渣应综合利用，或满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB\*\*\*\*\*-\*\*\*\*）。

#### 四、主要工程量

根据工程设计，生活污水、生活垃圾处理等措施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，重点加强对地表水、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”的内容，在此不做重复计算。

## 第七节 矿山地质环境监测

纳林河二号煤矿存在的矿山地质环境问题主要有：采矿活动可能引发的采空塌陷地质灾害；地形地貌景观的破坏；土壤环境破坏；含水层结构破坏以及水位、水质变化。针对上述矿山地质环境问题，进行监测工程部署。

### 一、目标任务

#### （一）采空塌陷地质灾害监测工程

采空塌陷监测目标任务是为了掌握煤矿开采引起的地表与岩层移动的基本情况及其规律，通过设点观测确定采矿、地质条件与地表移动和变形的关系；地表移动和变形的分布及其主要参数；移动角、裂缝角、边缘角和最大下沉角等；地表在空间的移动和移动时间过程；岩体内部移动、变形和破坏的规律。重点对预测采空塌陷区等进行地面变形监测

#### （二）地形地貌景观破坏、恢复监测工程

地形地貌景观破坏、恢复监测目标任务是通过监测采空塌陷区、土地复垦区等主要破坏单元进行监测，从而了解和掌握各破坏单元对地形地貌景观的破坏以及治理后恢复进展情况。地形地貌景观破坏重点监测采空塌陷区地面裂缝发育程度、植被损毁程度等要素，地形地貌景观恢复重点监测复绿植被成活情况和复绿植被面积及盖度等。

#### （三）地下水环境破坏、恢复监测工程

地下水是水资源的重要组成部分。煤矿的开采与地下水资源紧密相连，煤层与地下含水层相邻，煤矿开采不仅影响了地下水资源的数量和质量，而且破坏了水的动态平衡和生态环境，造成一系列不良后果，如地下水降落漏斗、含水层破坏和水质污染。地下水动态监测是地下水资源评价及生态与环境评价必不可少的基础工作。煤矿地下水监测工作是煤矿地下水管理技术工作的一项重要内容，纳林河二号煤矿地下水环境

破坏、恢复监测工作的目的和任务是：

- \*、监测煤矿在生产过程中的地下水开采动态和与之有关的含水层及地表水动态；
- \*、监测与煤矿开采地下水疏干有关的地质环境问题的发生和发展状况；
- \*、监测煤矿开采可能引起的地下水水质变化情况；
- \*、对地下水环境恢复情况进行监测；
- \*、根据所获得的监测资料，建立或修正地下水管理模型，对地下水开采动态和地质环境问题做出预报并提出防治措施。

#### （四）土壤环境破坏、恢复监测工程

通过对各土地复垦项目区土壤环境破坏、恢复情况进行监测，从而掌握固体废弃物对土壤环境的破坏及治理恢复情况。纳林河二号煤矿土壤环境破坏应重点监测土壤无机物污染，土壤环境恢复应重点监测水溶性盐和重金属变化情况。

## 二、监测设计

### （一）采空塌陷（伴生地裂缝）地质灾害监测工程

#### \*、监测内容与工作部署

根据《矿山地质环境监测技术规程》（DZ/T\*\*\*\*-\*\*\*\*）、《地面沉降调查与监测规范》（DZ/T\*\*\*\*-\*\*\*\*）和《地面沉降水准测量规范》（DZ/T\*\*\*\*-\*\*）关于采空塌陷监测要求，选取地表形变作为纳林河二号煤矿主要监测要素。按“井”字型布设监测线，各监测线间距为\*\*\*m。

监测内容主要有监测点坐标、高程，采空塌陷及伴生裂缝在地表发育的长度、延伸方向、宽度、面积以及地表变形范围、塌陷深度、移动角、裂缝角、边缘角、边坡变形情况，矿区道路变形情况等。

#### \*、监测方法与技术要求

##### （\*）监测点的设置要求

##### \*）监测点不得选在下列地点：

- ①即将进行建筑施工的位置或准备拆修的建筑物上；
- ②地势低洼、易于积水淹没之处；
- ③地质条件不良（如崩塌、滑坡、泥石流）之处或地下管线之上；
- ④附近有剧烈震动的地点；
- ⑤位置隐蔽，通视条件不良，不便于观测之处。

##### \*）监测点必须用经纬仪标定，并应尽可能使监测点中心位于监测点连线的方向

上；

(\*) 观测工作技术要求

\*) 根据矿区地面控制网，接近井点测量的要求测量观测线交点或某一个控制点的平面坐标和高程。其余控制点的平面坐标可用一级导线的观测方法求得。

\*) 进行采动后全面观测时，对一条观测线上所有点的高程测量应尽可能在一天内完成。可采用单程附和往返测支水准路线，按四等水准测量的要求进行。

\*) 对控制点的高程发生疑问时，应及时与矿区水准基点进行连测检查。最后一次全面观测，必须从矿区水准点开始。

\*) 此外，还应测量地表受采动影响后产生的裂缝位置和塌陷要素，并注明发现日期。

\*) 采动后每次观测求得的各观测点高程附和差和边长附和差，应进行近似平差，并按平差结果计算各种移动和变形值。

\*) 观测计算完成后，应按设计要求绘制移动与变形曲线及其它图标，各种移动与变形曲线的垂直比例尺应根据具体情况确定，以在地质断面图上能清楚地表示为宜，还应绘制下沉和水平移动等值线图。

\*、监测频率及次数

纳林河二号煤矿地表形变总计布置监测点\*\*\*个（近期\*年\*\*个，中远期\*\*\*个）。监测频率\*次/月，近期\*期共监测\*\*\*\*次/点，中远后期共监测\*\*\*\*\*次/点。

(二) 地下水监测工程

\*、监测内容与工程部署

监测地下水水位、含水层水质变化，包括地下含水层的水位埋深、水位标高变化、水质检测以及井下排水量等。

在矿区范围上游及下游分别布置\*\*个地下水监测点。不定期对矿区灌溉机井进行调查，对机井水位进行监测。

\*、监测方法

以人工测量为主，对第四系潜水、洛河组、直罗组及延安组水位进行监测，观测其水位变化情况；对采集的地下水水样进行化验检测；每次监测都要做好观测笔记，记录观测时间、地点、水位标高、涌水量以及水质的化验结果，并对引发的变化与矿山开采活动进行分析。

\*、监测频率及次数

涌水量根据开采进度，每天进行监测记录，当矿坑发生突水或水量急剧变化时，应增加水量的监测次数；地下水水位监测\*次/月，水样采集及水质分析\*次/\*月。机井水位监测\*次/年，根据开采情况动态监测\*\*处。

涌水量监测每天一次，由煤矿工作人员自行完成，不进行工作量统计；地下水水位监测\*次/月，近期\*年共监测\*\*\*\*次/点，机井监测\*\*\*次/点；中远期共监测\*\*\*\*次/点；地下水水质监测\*次/\*月，近期\*年共监测\*\*\*次/点，中远期共监测\*\*\*\*次/点，机井监测\*\*\*\*次/点。

#### \*、监测层位

根据煤矿开采计划，近期\*年及中远期纳林河二号煤矿均开采\*-\*上和\*-\*号煤层，根据矿区水文地质条件，对第四系潜水、洛河组、直罗组及延安组水位进行监测，因此近期\*年及中远期地下水监测层位为第四系潜水、洛河组、直罗组及延安组含水层。

#### （四）地形地貌景观破坏、恢复监测工程

##### \*、监测内容

在矿山开采期间监测地形地貌景观及土地植被资源破坏情况，重点监测植被损毁面积等要素。待各破坏单元治理后监测其植被绿化情况，重点监测复绿植被成活情况和复绿植被面积及盖度等。

##### \*、监测方法与技术要求

根据《矿山地质环境监测技术规程》（DZ/T\*\*\*\*-\*\*\*\*），本方案采用无人机航测观测及人工常态化巡视监测。

##### \*、监测频率及次数

纳林河二号煤矿地形地貌景观破坏、恢复监测工程监测时间为每年的\*~\*月份，监测频率\*次/年，近期\*年共监测\*\*次，中远期共监测\*\*次。

#### （五）土壤环境破坏、恢复监测工程

##### \*、监测内容与工作部署

根据固体废弃物特征，纳林河二号煤矿土壤环境破坏应重点监测土壤无机物污染。土壤环境恢复应重点监测水溶性盐和重金属变化情况。纳林河二号煤矿固体废弃物污染源主要为采空塌陷区，应定期随机取土样进行检测。按照破坏的特征可在临时采空塌陷区的耕地、林地、草地区域进行设点，每次可随机布设\*处。

##### \*、监测方法与技术要求

根据《矿山地质环境监测技术规程》（DZ/T\*\*\*\*-\*\*\*\*），本方案采用采样送检



测试法进行监测。平面采样点采集深度\*cm~\*\*cm，将随机布设的\*个采样点采集的土样混合均匀，采用四分法，最后留下\*kg左右。土壤无机物污染检测内容包括汞、镉、铅、砷、铜、铝、镍、锌、硒、铬、钒、锰、硫酸盐、硝酸盐、卤化物、碳酸盐等或其他无机污染物。土壤水溶性盐分析和重金属检测项目包括全盐量、碳酸根、重碳酸根、氯银、钙、镁、硫酸根、钾、钠、铜、铅、锌、锡、镍、钴、铋、汞、镉和铟等。

#### \*、监测频率及次数

纳林河二号煤矿土壤环境破坏、恢复监测工程监测频率\*次/年，近期五年期共监测\*\*次/点，中远期共监测\*\*次/点。

### 三、技术措施

#### （一）地表形变监测技术措施

采空塌陷区地表形变监测采用水准测量法和测缝法通过设点观测确定监测点坐标、高程，采空塌陷及伴生裂缝在地表发育的长度、延伸方向、宽度、面积以及地表变形范围、塌陷深度、移动角、裂缝角、边缘角等；排矸场边坡地表形变监测采用水准测量法和测缝法通过设点观测确定监测点坐标、高程，滑坡对边坡的影响程度、地表及边坡变形范围等。

#### （二）地形地貌景观监测技术措施

地形地貌景观监测采用卫星遥感影像监测法，应选择空间分辨率应\*.m的多光谱遥感数据。在矿山开采期间监测地形地貌景观及土地植被资源破坏情况，重点监测植被损毁面积等要素。待各破坏单元治理后监测其植被绿化情况，复重点监测复绿植被成活情况和复绿植被面积及盖度等。

#### （三）地下水环境监测技术措施

通过在矿区范围内对原有钻孔（YC\*\*\*、YC\*\*\*）进行人工取样送检及监测等措施，掌握矿区内地下水水位、水质等变化情况。

#### （四）土壤环境监测技术措施

土壤环境监测技术措施采用采样送检测试法进行监测，平面采样点采集深度\*cm~\*\*cm，将随机布设的\*个采样点采集的土样混合均匀，采用四分法，最后留下\*kg左右。

### 四、主要工程量

纳林河二号煤矿矿山环境治理监测工程量见表\*-\*。

矿山地质环境监测工程量表

表\*-\*

监测内容		单位	监测频率	工作量（次）	
				近期*年	中远期（第*年至第**年）
采空塌陷 地表 变形监测	监测点设置	个	-	**	***
	地表变形监测	次/个	*次/月	****	*****
地下水环 境监测	监测点设置	个	-	*	*
	水位监测	次/个	*次/月	****	****
	水质监测	次/个	*次/月	**	***
地形地貌景观监测		次	*次/年	**	**
土壤环境 监测	监测点设置	个	-	*	*
	土壤破坏及恢 复监测	次/个	*次/年	**	**

## 第八节 矿区土地复垦监测和管护

### 一、目标任务

#### （一）目标

通过对复垦后的各类土地进行监测和管护，提高植物成活率和复垦质量，保证复垦工作达到预期效果。

#### （二）任务

- \*、对各复垦单元进行植物恢复情况监测和土地质量监测。
- \*、对复垦后的林地、草地进行管护。

### 二、措施和内容

#### （一）监测工程

##### \*、土地质量监测

监测复垦地土壤的物理性状变化，包括地形坡度、有效土层厚度、土壤有效水分、土壤容重、酸碱度、土壤侵蚀模数；监测复垦地土壤的养分含量变化，包括有机质含量、有效磷含量、全氮含量。

##### \*、水浇地、林地、草地复垦效果监测

对项目区水浇地、林地及草地各单元随机选择一块水浇地、林地及草地区域进行方格监测，植被监测包括成活率、植被覆盖度及物种等。

在复垦工程完成后进行初次监测，监测频率\*次/年，经过计算，近期\*年内监测为\*\*次，中远期监测次数为\*\*次。

## （二）植物管护工程

### \*、林地管护

项目区林地栽植后，初期灌溉采用准格尔旗科源水务公司。

#### a) 养分管理

在植被损毁、风沙严重的沙滩、荒地，防护林幼林时期的抚育一般不宜锄草松土，应以防旱施肥为主。

#### b) 林木修枝

林带刚进入郁闭阶段时，由于灌木或辅佐树种生长茂盛产生压迫主要树种的情况，要采取部分灌木（\*/\*左右）平茬或辅佐树种修建，以解除主要树种的被压状态，促进主要树种的生长并使其在林带中占优势地位。

通过修枝，在保证树木树冠有足够营养空间的条件下，可提高树木的干材质量和促进树木生长。关于修枝技术，群众有丰富的经验、如“宁高勿低，次多量少”。

#### c) 树木密度调控

林带郁闭后，抚育工作的主要任务是通过人为干涉，调节树种间的关系，调节林带的结构，保证主要树种的健康生长。同时，通过这一阶段的抚育修枝间伐，为当地提供相当的经济效益。

#### d) 林木更新

\*）更新办法：林带更新主要有植苗更新、埋干更新和萌芽更新\*种方法。植苗更新、埋干更新与植苗造林和埋干造林的方法相同；萌芽更新是利用某些树种萌芽力强的特性，采取平茬或断根的措施进行更新的一种方法。

\*）更新方式：在一个地区进行林带更新时，应避免一次将林带伐光，导致农田失去防护林的保护，造成农作物减产。因此，需要按照一定的顺序，在时间和空间上合理安排，逐步更新。就一条或一段林带而言，可以有全部更新，半带更新、带内更新和带外更新\*种方式。

#### e) 林木病虫害防治

对于林带中出现各类树木的病、虫、害等要及时地进行管护。对于病株要及时砍伐防治扩散，对于虫害要及时地施用药品等控制灾害的发生。

### \*、草地管护

#### a) 破除土表板结

播种后出苗前，土壤表层时常形成板结层，妨碍种子顶土出苗，如不采取处理措施，严重时甚至可造成缺苗。土表板结形成的情形大致有\*种：一是播种后遇雨，特别是中到大雨，然后连续晴天，土表蒸发失水后形成板结；二是地表低洼地段，土表蒸发失水后形成板结；三是土壤潮湿，播种后镇压，土表蒸发失水后形成板结；四是播种后灌溉，然后连续晴天，土表蒸发失水后形成板结。

土表板结的处理措施是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，有灌溉条件的地方，亦可采取灌溉措施破除板结。

#### b) 补苗与定苗

出苗后发现缺苗严重时，须采取补种或移栽的措施补苗，为加速出苗，补种宜进行浸种催芽，补苗须保证土壤水分充足。

对于冠幅较大饲料作物营养体生产，当出苗密度过大时，宜进行间苗。间苗是按照田间合理密度要求拔掉一部分苗，间苗的原则是保证全苗、去弱留壮。间苗的方法有人工和机械两种。机械间苗可采用自动间苗器，高效、精确；亦可使用中耕机，以与播种行垂直方向中耕，然后人工定苗。

#### c) 灌溉与施肥

牧草在苗期根系不够发达，故采用水车拉水人工灌溉，在两周灌一次水，灌溉水源为准格尔旗科源水务公司。

#### d) 病虫害与杂草管理

病虫害是草地建植与管理的大敌。对于采用多年生草种建植的草地来说，病虫害防治更是建植初期管理的关键环节。原因是多年生草种苗期生长非常缓慢，极易遭受病虫害的侵袭，控制不好很可能造成建植失败。因此，苗期须十分重视病虫害与杂草控制。

#### e) 越冬与返青期管护

对于多年生、两年生或越年生草种来说，冬季的低温是一个逆境，如果管护不当，有可能发生冻害而不能安全越冬返青，或影响第二年的产草量。因此，须重视越冬与返青期的管护，尤其是初建草地。

越冬与返青期管护要点有\*个：一是冬前最后一次刈割应避开秋季刈割敏感期，因为敏感期内牧草根、根颈、茎基、根茎等营养物质贮藏器官中贮藏的营养物质较少，不利于安全越冬和第二年返青生长；二是冬前最后一次刈割留茬宜高，至少在\*cm以

上；三是冬前施用草木灰、马粪等，有助于牧草的安全越冬；四是返青期禁牧，否则将导致草地沙化，严重影响产草量。

为了保证种植植被的成活率，方案设计针对同一种植区域在植被种植后的\*年内都要对其进行管护，每年管护\*次。经过计算，近\*年内植被管护次数为\*\*次，中远期管护次数为\*\*次。

### 三、主要工程量

土地复垦监测与管护工程量

表\*-\*\*

工程项目	监测、管护内容	单位 (次/年)	监测次数(次)		
			近期	中远期 (第*年至第**年)	合计
监测	植物恢复情况、土壤质量	*	**	**	**
管护	施肥、浇水、病虫害防治	*	**	**	**

## 第六章 矿山地质环境治理与土地复垦工作部署

### 第一节 总体工作部署

#### 一、矿山地质环境治理总体工作部署

本方案服务期为\*\*年，适用期\*年，以后每隔\*年修订一次。根据纳林河二号煤矿矿山地质环境问题的类型和矿山地质环境保护与恢复治理分区结果，按照在开发中保护和在保护中开发的原则，利用矿体和矿块作业的时间差，将矿山地质环境治理工作分配在每年实施。

本方案服务期内矿山地质环境治理工作分为近期\*年、中远期（第\*年至第\*\*年）两个阶段进行，按照轻重缓急的原则合理布设防治措施，建立工程措施和植物措施相结合的矿山地质环境保护与恢复治理体系，避免或减轻因煤层开采引发的地质灾害危害，减少含水层的影响和破坏，减轻对地形地貌景观的破坏，控制对水土环境污染的影响，最大限度地修复矿山生态地质环境。

#### 二、土地复垦工程总体工作部署

在遵循“裂缝及时充填”、“保证塌陷稳定性”、“尽量不影响耕地正常耕作”的原则下，来合理安排各损毁单元的土地复垦工程。根据《初步设计》，结合煤层开采接替顺序，将各工作面开采形成的损毁范围与\*\*\*\*年变更数据进行，得到各阶段需要复垦的土地面积。通过分析损毁土地的损毁形式、损毁程度，合理布置复垦工程，尽可能恢复到原有的土地利用状态。复垦工作完成后，还要加强后期管护工作，以确保当地农民可以正在正常耕种，植被恢复生长，土壤肥力得到提高。

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

### 第二节 阶段实施计划

#### 一、矿山地质环境治理阶段计划

依据“边开采，边治理”的原则，将矿山地质环境恢复治理工作分为近期\*年、中远期（第\*年至第\*\*年）两个阶段，各阶段具体工作分述如下：

##### \*、近期\*年

对预测综采采空采空塌陷区布设警示牌、监测桩、永久界桩、对塌陷裂缝进行治理。期间做好地质灾害、地下水、土壤监测工程。

\*、中远期（第\*年至第\*\*年）

对预测综采采空塌陷区布设警示牌、监测桩、永久界桩、对塌陷裂缝进行治理。期间做好地质灾害、地下水、土壤监测工程，做好道路变形监测工作。

二、土地复垦阶段计划

纳林河二号煤矿将土地复垦工作分为近期\*年、中远期（第\*年至第\*\*年）两个阶段，各阶段具体工作分述如下：

\*、近期\*年

近期主要复垦预测近\*年综采采空区引发的塌陷裂缝回填及植被恢复等工程，并进行相应的管护和监测措施，可达到恢复原地类要求。

\*、中远期（第\*年至第\*\*年）

中远期主要复垦中远期综采采空区引发的塌陷裂缝回填及植被恢复等工程，并进行相应的管护和监测措施，可达到恢复原地类要求。

矿山地质环境治理工程与土地复垦工程分期工作计划统计见表\*-\*、表\*-\*。

矿山地质环境治理工程服务期总表 表\*-\*

治理区单元	工程项目	单位	近期*年	中远期	总工程量
综采采空区	设置警示牌	块	***	***	***
	监测桩	个	**	***	***
	永久界桩	个	***	*	***
	表土剥离	m*	*****	*****	*****
	裂缝回填	m*	*****	*****	*****
	表土覆盖	m*	*****	*****	*****

矿山土地复垦服务期总表 表\*-\*

复垦区	分项工程名称	单位	近期*年	中远期	合计	备注
综采采空区	有机肥	kg	****	*****	*****	
	撒播草籽	hm*	**.**	***.**	***.**	裂缝带面积***.**hm*宅基地面积、沙地、裸土地*.**hm*
	乔木（油松）	株	*****	*****	*****	
	灌木（柠条）	株	***	****	****	
	拆除	m*	****	*.**	****	
	清基	m*	****	*.**	****	

清运	m*	*****	* **	*****	
耕地平整	m*	*****	*****	*****	
宅地基平整	m*	*****	* **	*****	
翻耕	hm*	* **	* **	* **	
林地浇水	株	*****	*****	*****	每年浇水*次。
草地浇水	hm*	*** **	**** *	**** **	每年浇水*次。
备注：管护期*年，一年浇水*次。					

### 第三节 近期年度工作安排

#### 一、矿山地质环境治理近期\*年工作

近期\*年矿山地质环境防治工作的重点是：对近\*年地下开采引发的采空塌陷、塌陷裂缝、排矸场、表土堆放场等地质灾害进行治理，并逐步建立地质环境监测网点，开展监测工作。

近期每年度具体工作安排如下：

\*、第一年：考虑煤层开采后塌陷稳沉所需时间，在当年开采范围内设置警示牌和永久界桩，并对影响生产生活的裂缝进行回填平整治理，布设地表变形监测点，同时利用现有水文孔进行地下水监测；做好土壤污染的监测工作。

\*、第二年：上一年开采范围内出现的沉陷裂缝趋于稳定，对其进行回填、平整、植被恢复治理；在当年开采范围内设置警示牌和永久界桩，防止发生危险，并对影响生产生活的裂缝进行回填平整治理，布设地表变形监测点；对形成的排矸场、表土堆放场边坡设置警示牌、监测桩；同时利用现有水文孔进行监测；做好土壤污染的监测工作。

\*、第三年：上一年开采范围内出现的沉陷裂缝趋于稳定，对其进行回填、平整、植被恢复治理；在当年开采范围内设置警示牌和永久界桩，防止发生危险，并对影响生产生活的裂缝进行回填平整治理布设地表变形监测点；继续进行地表变形、地下水和土壤污染的监测工作。

\*、第四年：上一年开采范围内出现的沉陷裂缝趋于稳定，对其进行回填、平整、植被恢复治理；在当年开采范围内设置警示牌和永久界桩，防止发生危险，并对影响生产生活的裂缝进行回填平整治理，布设地表变形监测点；继续进行地表变形、地下水和土壤污染的监测工作。



\*、第五年：上一年开采范围内出现的沉陷裂缝趋于稳定，对其进行回填、平整、植被恢复治理；在当年开采范围内设置警示牌和永久界桩，防止发生危险，并对影响生产生活的裂缝进行回填平整治理，布设地表变形监测点；继续进行地表变形、地下水和土壤污染的监测工作。

近期\*年矿山地质环境治理工作安排见表\*-\*。

**矿山地质环境治理分期工作计划安排表** 表\*-\*

矿山地质环境治理	分项工程名称	单位	第一年	第二年	第三年	第四年	第五年	
综采采空区	警示牌	块	**	**	**	**	**	
	监测桩	个	*	*	*	*	*	
	永久界桩	个	***	*	*	*	*	
	裂缝回填	表土剥离	m*	*****	*****	*****	*****	*****
		裂缝充填	m*	*****	*****	*****	*****	*****
		表土回覆	m*	*****	*****	*****	*****	*****

## 二、土地复垦

根据纳林河二号煤矿五年开采规划，近期矿山土地复垦工作安排如下：

\*、第一年：

对综采采空区村名住宅建筑物进行拆除、清基、清运。

\*、第二年：

对采空区宅基地进行翻耕、种草，塌陷裂缝回填区恢复植被。

\*、第三年：

对综采采空区进行治理，塌陷裂缝回填区恢复植被。

\*、第四年：

对综采采空区进行治理，塌陷裂缝回填区恢复植被。

\*、第五年：

对综采采空区进行治理，塌陷裂缝回填区恢复植被。

近期\*年矿山土地复垦工作安排见表\*-\*。

矿山土地复垦分期工作计划安排表

表\*-\*

复垦区	分项工程名称	单位	第一年	第二年	第三年	第四年	第五年	总计
综采采空区	有机肥	kg	***	***	***	***	***	*****
	撒播草籽	hm <sup>*</sup>	**.*	**.**	*.**	*.**	**.*	**.**
	乔木(油松)	株	****	****	****	****	****	*****
	灌木(柠条)	株	*	*	*	***	*	***
	拆除	m <sup>*</sup>	****	*	*	*	*	****
	清基	m <sup>*</sup>	****	*	*	*	*	****
	清运	m <sup>*</sup>	*****	*	*	*	*	*****
	耕地平整	m <sup>*</sup>	****	****	****	****	****	*****
	宅基地平整	m <sup>*</sup>	*****	*	*	*	*	*****
	翻耕	hm <sup>*</sup>	*.**	*	*	*	*	*.**
	林地浇水	株	*****	*****	*****	*****	*****	*****
	草地浇水	hm <sup>*</sup>	**.*	**.*	**.*	**.*	**.*	**.*
	灌溉机井	个	*	*	*	*	*	**
备注：管护*年，每年浇水*次。								

# 第七章 经费估算与进度安排

## 第一节 经费估算依据

### 一、预算编制依据

\*、《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准》（试行）（内蒙古自治区财政厅、国土资源厅，\*\*\*\*年\*月）；

\*、《土地开发整理项目预算定额标准》（财政部国土资源部编）；

\*、内蒙古自治区鄂尔多斯市材料价格信息（\*\*\*\*年\*月）；

\*、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、工程经费编制说明

纳林河二号煤矿矿山地质环境治理工程经费为动态投资，由静态投资和价差预备费构成。

#### 一）静态投资

静态投资由工程施工费、其他费用（包括前期工作费、工程监理费、竣工验收费、业主管理费）、不可预见费和监测管护费四部分组成。

##### （一）工程施工费

工程施工费由直接费、间接费、利润和税金组成。

##### \*、直接费

直接费由直接工程费和措施费组成。

##### （\*）直接工程费

直接工程费由人工费、材料费、施工机械使用费组成。

①人工费=定额劳动量（工日）×人工估算单价（元/工日）

人工费中人工单价根据《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准》（\*\*\*\*年）的规定，同时结合矿山地质环境治理工程实际情况，确定甲类工\*\*\*.\*\*元/工日，乙类工\*\*.\*\*元/工日，具体见表\*-\*。

②材料费=材料预算价格×定额材料用量

材料预算价格主要结合矿区所在地区的工程造价信息，并参照当地的工业与民用建筑安装工程材料价格或信息价格，部分取当地市场价格。本方案主要材料价格计取见表\*-\*。材料用量按照《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准》（\*\*\*\*

年)编制。

此外,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等于或小于“限价”时,直接计入工程施工费单价;反之,超出“限价”部分单独再计算材料差价(只计取材料费和税金),不参与其它取费。本方案设计超出限价的材料价差详见表\*-\*

主要材料价格表 表\*-\*

序号	材料名称	规格、型号	单位	单价(元)	价格来源
*	柴油	*#	kg	*.**	价格信息表
*	汽油	**#	kg	*.**	价格信息表
*	草籽		kg	**.**	市场价
*	水		m <sup>3</sup>	**.**	价格信息表
*	施工用电		度	*.**	价格信息表
*	电钻钻头		个	**.**	市场价
*	电钻钻杆		kg	**.**	市场价
*	木胶板		m <sup>2</sup>	**.**	价格信息表
*	钢钉		kg	*.**	价格信息表
**	白乳胶		kg	*.**	价格信息表
**	施工用风		m <sup>3</sup>	*.**	市场价
**	有机肥		kg	**.**	综合单价

限价材料价差表 表\*-\*

序号	材料名称	单位	本次计取单价(元)	材料限价(元)	差额(元)
*	柴油	kg	*.**	*.**	*.**
*	汽油	kg	*.**	*.	*.**
*	草籽	kg	**	**.**	**

③施工机械使用费=定额机械使用量(台班)×施工机械台班费(元/台班)

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)及有关规定计取,对于定额缺项的施工机械,按照《土地开发整理项目预算定额标准》计算。

(\*)措施费

措施费是为完成工程项目施工,发生于该工程施工前和施工过程中非工程实体项目的费用,主要包括临时设施费、冬雨季施工增加费、夜间施工增加费(本项目不涉及)、施工辅助费和安全施工措施费。

根据《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准》,措施费按直接工程

费的\*.\*%计取。取费标准说明如下：

临时设施费取费标准以直接工程费为基数，费率见表\*-\*。

**临时设施费费率表** 表\*-\*

工程类别	计费基础	现场经费费率(%)
土方工程	直接工程费	*
石方工程	直接工程费	*
砌体工程	直接工程费	*
混凝土工程	直接工程费	*
植被工程	直接工程费	*
辅助工程	直接工程费	*

冬雨季施工增加费取费标准以直接工程费为基数，费率为\*.\*~\*.\*%。其中，不在冬雨季施工的项目取小值，部分工程在冬雨季施工的取中值，全部工程在冬雨季施工的取大值。本项目根据实际施工特点取\*.\*%。

夜间施工增加费本项目不涉及。

施工辅助费取直接工程费的\*.\*%。

安全施工措施费取直接工程费\*.\*%。

措施费费率见表\*-\*。

**措施费费率表** 表\*-\*

序号	工程类别	临时设施费率(%)	冬雨季施工增加费率(%)	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》规定，间接费按工程类别进行计取。其取费标准见表\*-\*。

间接费率表

表\*-\*

编号	工程类别	计费基础	费率 (%)
*	土方工程	直接费	*
*	石方工程	直接费	*
*	砌体工程	直接费	*
*	混凝土工程	直接费	*
*	植被工程	直接费	*
*	辅助工程	直接费	*

\*、利润

根据《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准》规定，该项目利润率取\*.\*%<sub>0</sub>，计算基础为直接费和间接费之和。

\*、税金

依据建办标函 [\*\*\*\*] \*\*\*\*号文规定，该项目税金费率标准为\*%<sub>0</sub>，计算基础为直接费、间接费和利润之和。

(二) 其他费用

其它费用由前期工作费、工程监理费、竣工验收费、项目管理费组成。

\*、前期工作费

包括项目可研论证费、项目勘测与设计费和项目招标代理费。

(\*) 项目勘测与设计费：以工程施工费作为计费基数，采用分档定额计费方式计算，各区间按内插法确定（见表\*-\*）。

项目勘测与设计费计费标准

表\*-\*

序号	计费基数 (万元)	项目勘测与设计编制费 (万元)
*	≤****	*.*
*	****	**
*	****	**
*	****	**
*	****	**

注：计费基数大于\*亿时，按计费基数的\*.\*%<sub>0</sub>计取。

(\*) 项目招标代理费：以工程施工费作为计费基数，采用差额定率累进法计算（见表\*-\*）。

项目招标代理费计费标准

表\*-\*

序号	计费基础 (万元)	费率 (%)	项目勘测与设计编	
			计费基础 (万元)	项目招标代理费 (万元)
*	≤***	*.*	***	$*** \times *. * \% = *. *$
*	***~****	*.*	****	$*. * + (**** - ***) \times *. * \% = *. *$
*	****~*****	*.*	****	$*. * + (**** - ****) \times *. * \% = **.*$
*	****~*****	*.*	****	$**.* + (**** - ****) \times *. * \% = **.*$

注：计费基数小于\*\*\*万元时，按计费基数的\*.\*%计取。

\*、工程监理费：以工程施工费作为计费基数，采用分档定额计费方式计算，各区间按内插法确定（见表\*-\*）。

工程监理费计费标准

表\*-\*

序号	计费基数 (万元)	项目勘测与设计编制费 (万元)
*	≤***	*
*	***	**
*	****	**
*	****	**
*	****	**

注：计费基数大于\*亿时，按计费基数的\*.\*%计取。

\*、竣工验收费=工程验收费+项目决算编制与审计费

(\*)工程验收费：以工程施工费作为计费基数，采用差额定率累进法计算（见表\*-\*）。

工程验收费计费标准

表\*-\*

序号	计费基础(万元)	费率 (%)	项目勘测与设计编	
			计费基础 (万元)	项目招标代理费 (万元)
*	≤***	*.*	***	$*** \times *. * \% = **.*$
*	***~***	*.*	***	$**. ** + (** - ***) \times *. * \% = *. *$
*	***~****	*.*	****	$*. * + (**** - ***) \times *. * \% = **.*$
*	****~****	*.*	****	$**.* + (**** - ****) \times *. * \% = **.*$
*	****~****	*.*	****	$**.* + (**** - ****) \times *. * \% = **.*$

(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（见表\*-\*\*）。

项目决算编制与审计费计费标准

表\*-\*\*

序号	计费基础 (万元)	费率 (%)	项目勘测与设计编	
			计费基础 (万元)	项目招标代理费 (万元)
*	≤***	*.*	***	$*** \times *. * \% = *$
*	***~****	*.*	****	$* + (**** - ***) \times *. * \% = *. *$
*	****~*****	*.*	****	$*. * + (**** - ****) \times *. * \% = **.*$
*	****~*****	*.*	****	$**.* + (**** - ****) \times *. * \% = **.*$

1、项目管理费：以工程施工费、前期工作费、工程监理费和竣工验收费之和为计费基数，采用差额定率累进法计算（见表\*-\*\*）。

项目管理费计费标准

表\*-\*\*

序号	计费基础 (万元)	费率 (%)	项目勘测与设计编	
			计费基础 (万元)	项目招标代理费 (万元)
*	≤***	*.*	***	$*** \times *. * \% = *. *$
*	***~****	*.*	****	$*. * + (**** - ***) \times *. * \% = **.*$
*	****~*****	*.*	****	$**.* + (**** - ****) \times *. * \% = **.*$
*	****~*****	*.*	****	$**.* + (**** - ****) \times *. * \% = **.*$

### （三）不可预见费

不可预见费按治理工程施工费与其它费用之和的\*.\*%计取，计算基数为工程施工费和其它费用之和。

### （四）监测管护费

监测管护费=监测费+管护费，对监测管护费总价进行限定，原则上不超过工程施工费的\*\*%。

#### \*、监测费

监测费是指采矿活动的破坏程度难以预测，为了能及时掌握实际情况，调整并采取及时、有效、正确的治理措施而对其进行的监测，确保治理工作顺利进行所产生的费用。包括地质灾害、含水层、地形地貌景观和水土污染监测。

监测费以工程施工费为计费基数，一次监测费用可按照不超过工程施工费的\*.\*%计算，本方案地质环境治理监测费用按工程施工费的\*.\*%计取，本方案土地复垦监测费用按工程施工费的\*.\*%计取，计算公式为：监测费=工程施工费×费率×监测次数。

#### \*、管护费



管护费是指复垦植被恢复工程完成后正常管护所需的费用。以项目植被工程的工程施工费作为计算基数，一次管护费用可按不超过植物工程的工程施工费的\*%计算，本方案取\*.%-\*%，每年\*次，管护\*\*年，计算公式：管护费=施工工程费×费率×管护次数。

## 二) 价差预备费

价差预备费是在方案编制年至治理期末期间，由于利率、汇率或价格等因素的变化可能产生治理费用上浮而预留的费用。包括人工、设备、材料、施工机械的价差费，工程施工费及其他费用调整，利率、汇率调整等增加的费用。

根据中国计划出版社出版的《建设工程计价》，价差预备费计算方式如下：

$$PF = \sum I_t [(1+f)^t - 1]$$

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。

## 第二节 矿山地质环境治理工程经费估算

### 一、总工程量与投资估算

#### (一) 总工程量

本方案对矿山地质环境治理工程以地质环境监测为主，工程措施主要对采空区设置警示牌并对地表裂缝进行回填和平整措施，设计的矿山地质环境监测工程与治理工程量汇总结果见表\*-\*\*和表\*-\*\*。

矿山地质环境保护与治理工程量汇总表

表\*-\*\*

治理区单元	工程项目	单位	近期*年	中远期	总工程量
综采采空区	设置警示牌	块	***	***	***
	监测桩	个	**	***	***
	永久界桩	个	***	*	***
	表土剥离	m <sup>*</sup>	*****	*****	*****
	裂缝回填	m <sup>*</sup>	*****	*****	*****
	表土覆盖	m <sup>*</sup>	*****	*****	*****

矿山地质环境监测工程量汇总表

表\*-\*\*

监测内容		单位	监测频率	工作量（次）	
				近期*年	中远期（第*年至第**年）
采空塌陷 地表 变形监测	监测点设置	个	-	**	***
	地表变形监测	次/个	*次/月	****	*****
地下水环 境监测	监测点设置	个	-	*	*
	水位监测	次/个	*次/月	****	****
	水质监测	次/个	*次/月	**	***
地形地貌景观监测		次	*次/年	**	**
土壤环境 监测	监测点设置	个	-	*	*
	土壤破坏及恢 复监测	次/个	*次/年	**	**
合计				****	*****

(二) 投资估算

\*、方案近期\*年投资估算

经估算，矿区近期\*年矿山地质环境治理工程静态总投资为\*\*\*. \*\*万元，价差预备费\*\*.\* \*\*万元，动态总投资为\*\*\*.\* \*\*万元。计算过程及方法详见表\*.-\*\*至表\*.-\*\*。

矿山近期\*年地质环境治理工程施工费估算表

表\*.-\*\*

各年度	治理区域	定额编号	单项名称	单位	工程量	综合单价	合计
		(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)
第一年	综采采空区	*****	表土剥离	m*	*****	*.**	*****.*
		*****	裂缝充填	m*	*****	**.**	*****.**
		*****	表土回覆	m*	*****	*.**	*****.*
		*****	设置警示牌	块	**	***.**	*****.*
		市场价	监测桩	个	*	***.**	*****
		市场价	永久界桩	个	**	***.**	*****
小计							*****.**
第二年	综采采空区	*****	表土剥离	m*	*****	*.**	*****.**
		*****	裂缝充填	m*	*****	**.**	*****.**
		*****	表土回覆	m*	*****	*.**	*****.**
		*****	设置警示牌	块	**	***.**	*****
		市场价	监测桩	个	*	***.**	*****
小计							*****.**

第三年	综采采空区	*****	表土剥离	m*	****	*.**	*****.**
		*****	裂缝充填	m*	*****	*.**	*****.**
		*****	表土回覆	m*	****	*.**	*****.**
		*****	设置警示牌	块	**	***.**	*****.
		市场价	监测桩	个	*	***.**	*****
小计							*****.**
第四年	综采采空区	*****	表土剥离	m*	*****	*.**	*****.
		*****	裂缝充填	m*	*****	*.**	*****.**
		*****	表土回覆	m*	*****	*.**	*****.
		*****	设置警示牌	块	**	***.**	*****.
		市场价	监测桩	个	*	***.**	*****
小计							*****.
第五年	综采采空区	*****	表土剥离	m*	*****	*.**	*****.
		*****	裂缝充填	m*	*****	*.**	*****.**
		*****	表土回覆	m*	*****	*.**	*****.
		*****	设置警示牌	块	**	***.**	*****.
		市场价	监测桩	个	*	***.**	*****
小计							*****.**
总计							*****.

矿山近期\*年地质环境治理工程其他费用估算表

表\*-\*\*

序号	费用名称	计算式	预算金额 (万元)	各项费用占其他 费用的比例 (%)
*	<b>前期工作费</b>		**.**	**.**
(*)	项目勘测与设计费	$\frac{**+ (***.**_***) * (**_**)}{(***_***)}$	**.**	**.**
(*)	项目招标代理费	***.***%0	*.**	*.**
*	<b>工程监理费</b>		*.**	**.**
(*)	工程监理费	$**+ (***.**_***) * (**_**)/ (***_***)$	*.**	**.**
*	<b>竣工验收费</b>		**.**	**.**
(*)	工程验收费	$*.**+ (***.**_***) **_**%$	*.**	**.**
(*)	项目决算编制与审计费	***.***%0	*.**	*.**
*	<b>管理费</b>		*.**	**.**
(*)	项目管理费	$(**_.**+**_.**+**_.**+**_.**)_ **_**%$	*.**	**.**
总计			**.**	***.**

近期\*年不可预见费估算表

表\*-\*\*

序号	费用名称	工程施工费 (万元)	其他费用 (万元)	小计	费率 (%)	合计 (万元)
*	不可预见费	***.**	**.**	***.**	*.**	**.**

总计	—	—	—	—	***
----	---	---	---	---	-----

近期\*年矿山地质环境监测费

表 \*-\*\*

费用名称	工程施工费(万元)	费率(%)	监测次数	合计(万元)
监测费	***	****	****	**
合计				**

矿山近期\*年地质环境治理工程静态投资估算表

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(%)
*	工程施工费	***	**
*	其它费用	**	*
*	不可预见费	**	*
*	监测管护费	**	*
*	<b>静态投资</b>	***	***

矿山近期\*年地质环境治理工程各年度静态投资估算表

表 \*-\*\*

治理时间	工程施工费(万元)	其他费用(万元)	不可预见费(万元)	监测管护费(万元)	合计(万元)
第*年	**	*	*	*	***
第*年	**	**	*	*	***
第*年	**	*	*	*	**
第*年	**	*	*	*	**
第*年	**	*	*	*	***
合计	***	**	**	**	***

矿山近期\*年地质环境治理工程价差预备费用表

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)
第*年	***	*	*	***
第*年	***	*	*	***
第*年	**	*	*	**
第*年	**	*	**	***
第*年	***	*	**	***
合计	***		**	***

近期\*年矿山地质环境工程动态投资费用表

表 \*-\*\*

静态投资费用 (万元)	价差预备费 (万元)	动态投资费 (万元)
***.***	***.***	***.***

\*、方案服务期投资估算

矿区地质环境治理工程静态投资为\*\*\*.\*\*\*万元，价差预备费\*\*\*.\*\*\*万元，动态投资\*\*\*.\*\*\*万元。计算过程及方法详见表\*-\*\*-表\*-\*\*。

矿山地质环境治理工程施工费估算表 表\*-\*\*

治理区域	序号	定额编号	单项名称	单位	工程量	综合单价 (元)	合 (元)
		(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)
综采采空区	*	*****	表土剥离	m <sup>3</sup>	*****	***	*****
	*	*****	表土回覆	m <sup>3</sup>	*****	***	*****
	*	*****	裂缝充填	m <sup>3</sup>	*****	***	*****
	*	*****	设置警示牌	块	***	***	*****
	*	市场价	监测桩	个	***	***	*****
	*	市场价	永久界桩	个	***	***	*****
合计							*****

矿山地质环境治理工程其他费用估算表 表\*-\*\*

序号	费用名称	计算式	预算金额 (万元)	各项费用占其他费用的比例 (%)
*	前期工作费		***.***	***.***
(*)	项目勘测与设计费	$*** + (****.*** - ****) * (** - **) / (****.****)$	***.***	***.***
(*)	项目招标代理费	$*.*** + (****.*** - ****) **.%$	***.***	***.***
*	工程监理费		***.***	***.***
(*)	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	$*.*** + (****.*** - ****) **.%$	***.***	***.***
*	管理费		***.***	***.***
(*)	项目管理费	$***.*** + (****.*** + ***.*** + ***.*** + ***.*** - ****) **.%$	***.***	***.***
总计			***.***	***.***

不可预见费估算表 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)
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	****.**	—	****.**	****.**

矿山地质环境工程动态投资费用表

表\*-\*\*

静态投资费用 (万元)	价差预备费 (万元)	动态投资费 (万元)
****.**	****.**	****.**

人工估算单价计算表

表\*-\*\*

甲类工			
地区类别	一类地区	定额人工等级	
序号	项目	计算式	单价 (元)
*	基本工资	基本工资标准 (****元/月) × ** ÷ (***_**)	**_***
*	辅助工资		*_***
*.*	地区津贴	津贴标准 × ** ÷ (***_**)	*_***
*.*	施工津贴	津贴标准 (*.*元/天) × *** × **% ÷ (***_**)	*_***
*.*	夜餐津贴	[中班津贴标准 (*.*元/中班) + 夜班津贴标准 (*.*元/夜班)] ÷ * × *.*	*_***
*.*	节日加班津贴	基本工资 × (*_*) × ** ÷ *** × *.*	*_***
*	工资附加费		**_***
*.*	职工福利基金	(基本工资+辅助工资) × 费率标准 (**%)	**_***
*.*	工会经费	(基本工资+辅助工资) × 费率标准 (*%)	*_***
*.*	工伤保险费	(基本工资+辅助工资) × 费率标准 (*.*%)	*_***
*	人工工日预算 单价	基本工资 + 辅助工资 + 工资附加费	***_**
乙类工			
地区类别	六类地区	定额人工等级	
序号	项目	计算式	单价 (元)
*	基本工资	基本工资标准 (****元/月) × ** ÷ (***_**)	**_***
*	辅助工资		*_***
(*)	地区津贴	津贴标准 × ** ÷ (***_**)	*_***
(*)	施工津贴	津贴标准 (*元/天) × *** × **% ÷ (***_**)	*_***
(*)	夜餐津贴	[中班津贴标准 (*.*元/中班) + 夜班津贴标准 (*.*元/夜班)] ÷ * × *.*	*_***
(*)	节日加班津贴	基本工资 × (*_*) × ** ÷ *** × *.*	*_***
*	工资附加费		**_***
(*)	职工福利基金	(基本工资+辅助工资) × 费率标准 (**%)	*_***
(*)	工会经费	(基本工资+辅助工资) × 费率标准 (*%)	*_***
(*)	工伤保险费	(基本工资+辅助工资) × 费率标准 (*.*%)	*_***
*	人工工日 预算单价	基本工资 + 辅助工资 + 工资附加费	**_***

单价分析表

表\*-\*\*



### 警示牌

定额编号: *****					*m*
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
*	直接费				***.**
**	直接工程费				***.**
***	人工费				**.**
(*)	甲类工	工日	*.**	***.**	*.**
(*)	乙类工	工日	*.**	**.**	**.**
***	材料费				***.**
(*)	木板	m*	*.**	**.**	**.**
(*)	钢钉	kg	*.**	**.**	*.**
(*)	白乳胶	kg	*.**	*.**	*.**
(*)	立柱	根	*.**	**.**	**.**
***	其他费用	%	*.**	***.**	*.**
**	措施费	%	*.**	***.**	*.**
*	间接费	%	*.**	***.**	*.**
*	利润	%	*.**	***.**	*.**
*	材料差价				*.**
(*)	柴油	kg	*.**	*	*.**
*	税金	%	*.**	***.**	**.**
<b>合计</b>					***.**

### 表土剥离（三类土）

定额编号: ***** (人工清理表土厚度**cm)					单位: 元/**m*
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
*	直接费				***.**
**	直接工程费				***.**
***	人工费				***.**
(*)	甲类工	工日	*.**	***.**	**.**
(*)	乙类工	工日	*.**	**.**	***.**
***	其他费用	%	*.**	***.**	*.**
**	措施费	%	*.**	***.**	*.**
*	间接费	%	*.**	***.**	*.**
*	利润	%	*.**	***.**	*.**
*	价差预备费				*.**
*	税金	%	*.**	***.**	**.**
<b>合计</b>					***.**

### 裂缝夯填（人工）

定额编号：*****（夯填土：*m 以内取土、倒土、排土、洒水、夯实）					单位：元/***m <sup>3</sup>
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
*	直接费				****.**
**	直接工程费				****.**
***	人工费				****.**
(*)	甲类工	工日	**.*	***.**	***.**
(*)	乙类工	工日	**	**.**	****.**
***	材料费				***.
***	机械使用费				***.
***	其他费用	%	***	****.**	***.**
**	措施费	%	***	****.**	***.**
*	间接费	%	***	****.**	***.**
*	利润	%	***	****.**	***.**
*	价差预备费				***.
*	税金	%	***	****.**	***.**
<b>合计</b>					****.**

### 表土回覆

定额编号：*****					单位：元/***m <sup>3</sup>
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
*	直接费				***.**
**	直接工程费				***.**
***	人工费				***.**
(*)	甲类工	工日	**.*	***.**	**.**
(*)	乙类工	工日	**.*	**.**	****.**
***	材料费				***.
***	机械使用费				***.
***	其他费用	%	***	****.**	**.**
**	措施费	%	***	****.**	**.**
*	间接费	%	***	****.**	**.**
*	利润	%	***	****.**	**.**
*	价差预备费				***.
*	税金	%	***	****.**	**.**
<b>合计</b>					****.**

### 第三节 土地复垦工程经费估算

#### 一、总工程量与投资估算

##### (一) 土地复垦总工程量

本方案服务期内复垦工程包括拆除、清运、平整、翻耕、灌溉机井和恢复植被。工程量汇总见表\*-\*\*至\*-\*\*。

矿区土地复垦工程量汇总表

表\*-\*\*

复垦区	分项工程名称	单位	近期*年	中远期	合计	备注
综采采空区	有机肥	kg	****	*****	*****	
	撒播草籽	hm*	**.*	***.*	***.*	裂缝带面积***.*hm*宅基地面积、沙地、裸土地*.*hm*
	乔木（油松）	株	*****	*****	*****	
	灌木（柠条）	株	***	****	****	
	拆除	m*	****	*	****	
	清基	m*	****	*	****	
	清运	m*	*****	*	*****	
	耕地平整	m*	*****	*****	*****	
	宅地基平整	m*	*****	*	*****	
	翻耕	hm*	*.*	*	*.*	
	林地浇水	株	*****	*****	*****	每年浇水*次，管护*年
	草地浇水	hm*	***.*	****.*	****.*	每年浇水*次，管护*年
	灌溉机井	个	**	**	**	

土地复垦效果监测汇总表

表\*-\*\*

工程项目	监测、管护内容	单位 (次/年)	监测次数（次）		
			近期	中远期	合计
监测	植物恢复情况、土壤质量	*	**	**	**
管护	施肥、浇水、病虫害防治	*	**	**	**

矿区土地复垦近期\*年工程量汇总表

表\*-\*\*

复垦区	分项工程名称	单位	第一年	第二年	第三年	第四年	第五年	总计
综采采空区	有机肥	kg	***	***	***	***	***	****
	撒播草籽	hm*	**.*	***.*	*.*	*.*	*.*	**.*
	乔木（油松）	株	****	****	****	****	****	*****
	灌木（柠条）	株	*	*	*	***	*	***

拆除	m*	****	*	*	*	*	****
清基	m*	****	*	*	*	*	****
清运	m*	*****	*	*	*	*	*****
耕地平整	m*	****	****	****	****	****	*****
宅地基平整	m*	*****	*	*	*	*	*****
翻耕	hm*	*.**	*	*	*	*	*.**
林地浇水	株	*****	*****	*****	*****	*****	*****
草地浇水	hm*	**.**	**.**	**.**	**.**	**.*	**.**
灌溉机井	个	*	*	*	*	*	**
备注：管护*年，每年浇水*次。							

(二) 投资估算

\*、方案近期\*年投资估算

经估算，矿区近期\*年土地复垦工程静态总投资为\*\*\*.\*\*万元，价差预备费\*\*.\*\*万元，动态总投资为\*\*\*.\*\*万元。计算过程及方法详见表\*.-\*\*至表\*.-\*\*。

近期\*年工程施工费明细表

表\*.-\*\*

各年度	治理单元	定额编号	治理工程	单位	工程量	综合单价	总价
第一年	综采采空区	市场价	有机肥	kg	***	**.*	****
		*****	撒播草籽	hm*	**.*	*****	*****.**
		*****	乔木(油松)	株	****	**.**	*****.**
		*****	灌木(柠条)	株	*	*.**	*
		*****	拆除	m*	****	**.**	*****.*
		*****	清基	m*	****	*.**	*****.*
		*****	清运	m*	*****	**.**	*****.*
		*****	耕地平整		****	*.**	*****.*
		*****	宅地基平整	m*	*****	*.**	*****
		*****	翻耕	hm*	*.**	*****	*****.**
		*****	林地浇水	株	*****	*.**	*****.**
		*****	草地浇水	hm*	**.**	*****.	*****.**
		市场价	灌溉机井	个	*	****	****
小计							*****.**
第二年	综采采空区	市场价	有机肥	kg	***	**.*	****
		*****	撒播草籽	hm*	**.**	*****	*****.**
		*****	乔木(油松)	hm*	****	**.**	*****.**
		*****	耕地平整	hm*	****	*.**	*****.*
		*****	林地浇水	株	*****	*.**	*****.*
		*****	草地浇水	hm*	**.**	*****.	*****.**
		市场价	灌溉机井	个	*	****	****
小计							*****.**

第三年	综采采空区	市场价	有机肥	kg	***	**.*	****
		*****	撒播草籽	hm <sup>*</sup>	*.**	*****	*****
		*****	乔木(油松)	hm <sup>*</sup>	****	**.**	*****
		*****	耕地平整	hm <sup>*</sup>	****	*.**	*****
		*****	林地浇水	株	*****	*.**	*****
		*****	草地浇水	hm <sup>*</sup>	**.**	*****	*****
		市场价	灌溉机井	个	*	****	****
小计							*****
第四年	综采采空区	市场价	有机肥	kg	***	**.*	****
		*****	撒播草籽	hm <sup>*</sup>	*.**	*****	*****
		*****	乔木(油松)	株	****	**.**	*****
		*****	灌木(柠条)	株	***	*.**	*****
		*****	耕地平整	hm <sup>*</sup>	****	*.**	*****
		*****	林地浇水	株	*****	*.**	*****
		*****	草地浇水	hm <sup>*</sup>	**.**	*****	*****
市场价	灌溉机井	个	*	****	****		
小计							*****
第五年	综采采空区	市场价	有机肥	kg	***	**.*	****
		*****	撒播草籽	hm <sup>*</sup>	**.*	*****	*****
		*****	乔木(油松)	hm <sup>*</sup>	****	**.**	*****
		*****	耕地平整	hm <sup>*</sup>	****	*.**	*****
		*****	林地浇水	株	*****	*.**	*****
		*****	草地浇水	hm <sup>*</sup>	**.*	*****	*****
		市场价	灌溉机井	个	*	****	****
小计							*****
总计							*****

近期\*年其他费用估算表

表\*-\*

序号	费用名称	计算式	预算金额 (万元)	各项费用占其他费用的比例 (%)
*	前期工作费		**.*	**.**
(*)	项目勘测与设计费	$^{**+} (***_{**}****) * (**_{**}) / (****_{**})$	**.**	**.**
(*)	项目招标代理费	$^{*}_{*} + (***_{**}****) **_{*} %$	*.**	*.**
*	工程监理费		**.*	**.**
(*)	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	$^{*+} (***_{**}****) **_{*} %$	*.**	*.**
*	管理费		*.**	**.**

(*)	项目管理费	*. *+ (***. **+**, **. **, ** +**, **-**) *. %	*. **	*. **
总计			**.	**.

**近期\*年不可预见费估算表** 表\*-\*\*

序号	费用名称	工程施工费 (万元)	其他费用 (万元)	小计	费率 (%)	合计 (万元)
*	不可预见费	***. **	**.	***. **	*	**.

**近期\*年监测管护费用计算表** 表\*-\*\*

费用名称	工程施工费 (万元)	费率 (%)	监测次数	合计(万元)
监测费	***. **	*.	**	**.
管护费	***. **	*.	**	**.
合计				**.

**矿区近期\*年土地复垦静态投资估算表** 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 (%)
*	工程施工费	***. **	**.
*	其它费用	**.	*.
*	不可预见费	**.	*.
*	监测管护费	**.	*.
*	<b>静态投资</b>	***. **	***

**矿山近期\*年土地复垦工程各年度静态投资估算表** 表\*-\*\*

治理时间	工程施工费 (万元)	其他费用 (万元)	不可预见费 (万元)	监测管护费 (万元)	合计 (万元)
第*年	***. **	**.	*.	**.	***. **
第*年	***. **	**.	*.	**.	***. **
第*年	**.	*.	*.	*.	**.
第*年	***. **	**.	*.	*.	***. **
第*年	***.	**.	*.	**.	***. **
合计	***. **	**.	**.	**.	***. **

**矿山近期\*年土地复垦工程价差预备费用表** 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)
------	--------------	----	---------------	--------------

第*年	***.**	*	*.**	***.**
第*年	***.**	*.**	*.**	***.**
第*年	**.**	*.**	**.**	***.**
第*年	***.**	*.**	**.**	***.**
第*年	***.**	*.**	**.**	***.**
合计	***.**		**.**	***.**

**矿山近期\*年土地复垦工程动态投资费用表** 表\*-\*\*

静态投资费用（万元）	价差预备费（万元）	动态投资费（万元）
***.**	**.**	***.**

**\*、方案服务期投资估算**

经估算，矿区土地复垦工程静态总投资为\*\*\*.\*\*万元，价差预备费\*\*\*.\*\*万元，动态总投资为\*\*\*.\*\*万元。计算过程及方法详见表\*-\*\*至表\*-\*\*。

**工程施工费明细表** 表\*-\*\*

复垦区	定额编号	单项名称	单位	工程量	综合单价	合计
	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)
综采采空区	市场价	有机肥	kg	*****	**.*	*****
	*****	撒播草籽	hm*	***.**	***.**	*****.**
	*****	乔木（油松）	株	*****	**.**	*****.**
	*****	灌木（沙棘）	株	****	*.**	****.*
	*****	拆除	m*	****	**.**	*****.*
	*****	清基	m*	****	*.**	*****.*
	*****	清运	m*	*****	**.**	*****.*
	*****	耕地平整	hm*	*****	*.**	*****.*
	*****	宅地基平整	hm*	*****	*.**	*****
	*****	翻耕	hm*	*.**	***.**	*****.**
	*****	林地浇水	株	*****	*.**	*****.**
	*****	草地浇水	hm*	***.**	***.**	*****.**
市场价	灌溉机井	个	*	****	****	
合计	—	—	—	—	—	*****.**

**其他费用估算表** 表\*-\*\*

序号	费用名称	计算式	预算金额	各项费用占其他
----	------	-----	------	---------

			(万元)	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		**.**	***
(*)	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	$* ** + (**** ** ** ***) ** **%$	** **	** **
*	管理费		**.**	***
(*)	项目管理费	$** ** + (**** ** ** ***) * (** ***) + (** ***) * (** ***) + (** ***) * (** ***)$	** **	** **
	总计		**.**	***

不可预见费估算表

表\*-\*\*

序号	费用名称	工程施工费(万元)	其他费用(万元)	小计	费率(%)	合计(万元)
*	不可预见费	**** **	*** **	**** * *	* **	** **

监测管护费用计算表

表\*-\*\*

费用名称	工程施工费(万元)	费率(%)	监测次数	合计(万元)
监测费	**** **	* *	**	**** **
管护费	**** **	* *	**	** **
合计				**** **

矿区土地复垦费用总估算表

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 (%)
*	工程施工费	**** **	** **
*	其它费用	*** **	* **
*	不可预见费	** **	* **
*	监测管护费	*** **	* **
*	静态投资	**** **	*** **

土地复垦各年度静态投资费用估算表

表\*-\*\*

序号	年限	工程施工费(万元)	其他费用(万元)	不可预见费(万元)	监测管护费(万元)	合计(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	****.***	*.***	****.***	****.***
合计	合计	****.***		****.***	****.***

动态投资预算总表

表\*-\*\*

静态投资（万元）	价差预备费（万元）	动态投资（万元）
****.***	****.***	****.***

## 二、单项工程量与投资估算

矿山土地复垦工程单项工程单价分析汇总见表\*-\*\*至表\*-\*\*。

机械台班预算单价计算表

表\*-\*\*

定额 编号	机械名称及规格	台班费	一类 费用 小计	二类费用													
				二类 费用 合计	人工费 (元/日)		动力燃 料费小 计	汽油 (元/kg)		柴油 (元/kg)		电 (kw.h)		水 (m <sup>3</sup> )		风 (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
****	推土机**	****.***	**.*	****.***	*	****.***	***			**	*.*						
****	推土机**	****.***	****.*	****.***	*	****.***	****.*			**	*.*						
****	自卸汽车**t	****.***	****.*	****.***	*	****.***	****.*			**	*.*						
****	推土机***	****.***	****.*	****.***	*	****.***	****.*			**	*.*						
****	装载机*m*	****.***	****.*	****.***	*	****.***	***			***	*.*						
****	拖拉机**	****.***	**.*	****.***	*	****.***	****.*			**	*.*						
****	**kw 轮胎拖拉机	****.***	**.*	****.***	*	****.***	**.*			**	*.*						
****	单斗挖掘机 (油动 *.m <sup>3</sup> )	****.***	**.*	****.***	*	****.***	***			**	*.*						
****	单斗挖掘机 (油动 *.m <sup>3</sup> )	****.***	****.*	****.***	*	****.***	***			**	*.*						
****	单斗挖掘机 (油动 *.m <sup>3</sup> )	****.***	****.*	****.***	*	****.***	***			**	*.*						
****	三铧犁	**.*	**.*														

人工估算单价计算表

表\*—\*\*

甲类工			
地区类别	一类地区	定额人工等级	
序号	项目	计算式	单价(元)
*	基本工资	基本工资标准 (****元/月) × ** ÷ (***_**)	**.***
*	辅助工资		*.***
**	地区津贴	津贴标准 × ** ÷ (***_**)	*.***
**	施工津贴	津贴标准 (*.*元/天) × *** × **% ÷ (***_**)	*.***
**	夜餐津贴	[中班津贴标准 (*.*元/中班) + 夜班津贴标准 (*.*元/夜班)] ÷ * × *.*	*.***
*.*	节日加班津贴	基本工资 × (*.* ) × ** ÷ *** × *.*	*.***
*	工资附加费		**.***
**	职工福利基金	(基本工资+辅助工资) × 费率标准 (**%)	**.***
**	工会经费	(基本工资+辅助工资) × 费率标准 (*%)	*.***
**	工伤保险费	(基本工资+辅助工资) × 费率标准 (*.*%)	*.***
*	人工工日预算单价	基本工资 + 辅助工资 + 工资附加费	***.**
乙类工			
地区类别	六类地区	定额人工等级	
序号	项目	计算式	单价(元)
*	基本工资	基本工资标准 (****元/月) × ** ÷ (***_**)	**.***
*	辅助工资		*.***
(*)	地区津贴	津贴标准 × ** ÷ (***_**)	*.***
(*)	施工津贴	津贴标准 (*元/天) × *** × **% ÷ (***_**)	*.***
(*)	夜餐津贴	[中班津贴标准 (*.*元/中班) + 夜班津贴标准 (*.*元/夜班)] ÷ * × *.*	*.***
(*)	节日加班津贴	基本工资 × (*.* ) × ** ÷ *** × *.*	*.***
*	工资附加费		**.***
(*)	职工福利基金	(基本工资+辅助工资) × 费率标准 (**%)	*.***
(*)	工会经费	(基本工资+辅助工资) × 费率标准 (*%)	*.***
(*)	工伤保险费	(基本工资+辅助工资) × 费率标准 (*.*%)	*.***
*	人工工日预算单价	基本工资 + 辅助工资 + 工资附加费	**.***

工程施工费单价分析表  
土地翻耕（三类土）

表\*-\*\*

定额编号：\*\*\*\*\*

单位：hm<sup>\*</sup>

编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
*	直接费				*****
**	直接工程费				*****
***	人工费				*****
(*)	甲类工	工日	**	***	**
(*)	乙类工	工日	**	**	**
***	材料费				**
***	机械使用费				***
(*)	拖拉机**kw	台班	**	***	**
(*)	三铧犁	台班	**	**	**
***	其他费用	%	*	****	*
**	措施费	%	*	****	**
*	间接费	%	*	****	**
*	利润	%	*	****	**
*	材料差价				***
**	柴油	kg	**	*	**
*	税金	%	*	****	**
	合计	元			*****

清基(四类土)

定额编号：\*\*\*\*\*

单位：元/\*\*\*\*m<sup>\*</sup>

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
*	直接费				***
**	直接工程费				***
***	人工费				***
(*)	乙类工	工日	**	***	**
***	材料费				*
***	机械使用费				***
(*)	挖掘机油动*.m <sup>*</sup>	台班	**	***	**
***	其他费用	%	**	***	**
**	措施费	%	*	***	**
*	间接费	%	*	***	**
*	利润	%	*	***	**
*	价差预备费			*	**
(*)	柴油	kg	**	***	**
*	税金	%	*	***	**
	合计			*	***

**清运 (运距\*\*\*\*\_\*\*\*\*m)**

定额编号: *****			单位: 元/****m*		
编号	名称及规格	单位	数量	单价 (元)	合价 (元)
*	直接费				****.***
*.*	直接工程费				****.***
*.*.*	人工费				****.***
(*)	甲类工	工日	*.***	****.***	**.*
(*)	乙类工	工日	*.***	****.***	**.*
*.*.*	机械使用费				****.***
(*)	装载机*方	台班	*.***	****.***	****.***
(*)	推土机**kw	台班	*.***	****.***	****.***
(*)	自卸汽车**t	台班	*.***	****.***	****.***
*.*.*	其他费用	%	*.***	****.***	**.*
*.*	措施费	%	*.***	****.***	**.*
*	间接费	%	*.***	****.***	****.***
*	利润	%	*.***	****.***	**.*
*	材料差价				****.***
*.*	柴油	kg	****.***	*.***	****.***
*	税金	%	*.***	****.***	****.***
合计		元			****.***

备注: 人工、材料、机械调整系数为\*.\*

**砖混拆除**

定额编号: ***** (拆除、清理、堆放)					单位: ****m*
编号	名称及规格	单位	数量	单价 (元)	合价 (元)
*	直接费				****.***
*.*	直接工程费				****.***
*.*.*	人工费				****.***
(*)	甲类工	工日	*.***	*.***	*.***
(*)	乙类工	工日	**.*	**.*	****.***
*.*.*	机械使用费				****.***
(*)	挖掘机油动*方	台班	*.***	****.***	****.***
*.*.*	其他费用	%	*.***	****.***	**.*
*.*	措施费	%	*.***	****.***	****.***
*	间接费	%	*.***	****.***	****.***
*	利润	%	*.***	****.***	****.***
*	材料差价				****.***
*.*	柴油	kg	****.***	*.***	****.***
*	税金	%	*.***	****.***	****.***
合计		元			****.***

### 种草

定额编号: *****					单位: 公顷
编号	名称及规格	单位	数量	单价 (元)	合价 (元)
*	直接费				*****
**	直接工程费				*****
***	人工费				***
(*)	甲类工	工日	**	*	*
(*)	乙类工	工日	**	**	***
***	材料费				*****
(*)	草籽	kg	***	**	*****
***	其他费用	%	**	****	**
**	措施费	%	**	****	***
*	间接费	%	**	****	***
*	利润	%	**	****	***
*	材料差价				***
(*)	草籽	kg	***	**	*****
*	税金	%	**	****	***
合计		元			*****

### 草地浇水

定额编号: *****					单位: hm <sup>*</sup>
编号	名称及规格	单位	数量	单价 (元)	合价 (元)
*	直接费				*****
**	直接工程费				*****
***	人工费				***
(*)	甲类工	工日	**	*	*
(*)	乙类工	工日	**	**	***
***	材料费				*****
(*)	水	m <sup>*</sup>	***	**	*****
***	机械使用费				*****
(*)	**kw 轮胎拖拉机	台班	**	***	*****
***	其他费用	%	**	****	***
**	措施费	%	**	****	***
*	间接费	%	**	****	***
*	利润	%	**	*****	***
*	材料差价				*****
**	柴油	kg	***	*	*****
*	税金	%	**	****	***
合计		元			*****

### 栽植灌木

定额编号: *****					单位: ***株
编号	名称及规格	单位	数量	单价 (元)	合价 (元)
*	直接费				***.**
**	直接工程费				***.**
***	人工费				**.**
(*)	甲类工	工日	**	**	**
(*)	乙类工	工日	**	**	**
***	材料费				**.**
(*)	苗木	株	***	**	**
(*)	水	方	**	**	**
***	其他费用	%	**	***	**
**	措施费	%	**	***	**
*	间接费	%	**	***	**
*	利润	%	**	***	**
*	材料差价				**.**
**	苗木	kg	***	**	**
*	税金	%	**	***	**
合计		元			***.**

### 林地浇水

定额编号: *****					单位: ****株
编号	名称及规格	单位	数量	单价 (元)	合价 (元)
*	直接费				***.**
**	直接工程费				***.**
***	人工费				***.**
(*)	甲类工	工日	**	**	**
(*)	乙类工	工日	**	**	**
***	材料费				***.**
(*)	水	m <sup>3</sup>	**	**	**
***	机械使用费				***.**
(*)	**kw 轮胎拖拉机	台班	**	***	**
***	其他费用	%	**	***	**
**	措施费	%	**	***	**
*	间接费	%	**	***	**
*	利润	%	**	***	**
*	材料差价				**.**
**	柴油	kg	**	**	**
*	税金	%	**	***	**
合计		元			***.**



### 栽植乔木

定额编号: *****					单位: ***株
编号	名称及规格	单位	数量	单价 (元)	合价 (元)
*	直接费				*****
**	直接工程费				*****
***	人工费				***
(*)	甲类工	工日	**	**	**
(*)	乙类工	工日	**	**	**
***	材料费				***
(*)	油松	株	***	**	***
(*)	水	方	**	**	**
***	其他费用	%	**	***	**
**	措施费	%	**	***	**
*	间接费	%	**	***	**
*	利润	%	**	***	**
*	材料差价				***
**	油松	kg	***	**	***
*	税金	%	**	***	***
合计		元			*****

### 平整

定额编号: \*\*\*\*\*
单位: 元/\*\*\*m<sup>2</sup>

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
*	直接费				***
**	直接工程费				***
***	人工费				**
(*)	乙类工	工日	**	**	**
***	材料费				**
***	机械使用费				***
(*)	推土机***	台班	**	***	***
***	其他费用	%	**	***	**
**	措施费	%	**	***	**
*	间接费	%	**	***	**
*	利润	%	**	***	**
*	材料差价				**
**	柴油	kg	**	**	**
*	税金	%	**	***	**
合计					***

## 第四节 总费用汇总与年度安排

### 一、总费用汇总

根据上述估算内容，矿区矿山地质环境保护与土地复垦静态投资为\*\*\*\*.\*\*万元，动态投资为\*\*\*\*\*.\*\*万元，见表\*-\*。

**总费用汇总估算表**

表\*-\*

序号	工程或费用名称	矿山环境治理工程 (万元)	土地复垦工程估算 (万元)	合计 (万元)
一	静态投资	****.**	****.**	****.**
二	价差预备费	****.**	****.**	****.**
三	动态投资	****.**	****.**	*****.**

### (二) 近期年度经费安排

根据矿山近期开采计划，矿区近期五年矿山地质环境保护与土地复垦静态投资为\*\*\*\*.\*\*万元，动态投资为\*\*\*\*.\*\*万元，矿山近期地质环境治理与土地复垦工程费用安排详见表\*-\*至表\*-\*。

**矿山地质环境治理近期\*年各年度静态投资费用估算表**

表\*-\*

治理时间	工程施工费(万元)	其他费用 (万元)	不可预见费 (万元)	监测管护费 (万元)	合计 (万元)
第*年	**.**	.**	.**	.**	****.**
第*年	**.**	**.	.**	.**	****.
第*年	**.**	.**	.**	.**	**.**
第*年	**.**	.**	.**	.**	**.**
第*年	**.**	.**	.**	.**	****.**
合计	****.**	**.**	**.**	**.**	****.**

**矿山地质环境治理近期\*年价差预备费估算表**

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)
第*年	****.**	.**	.**	****.**
第*年	****.	.**	.**	****.**
第*年	**.**	.**	.**	**.**
第*年	**.**	.**	**.**	****.**
第*年	****.**	.**	**.**	****.**

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

**矿山土地复垦工程近期\*年费用汇总估算表** 表\*-\*\*

治理时间	工程施工费 (万元)	其他费用 (万元)	不可预见费 (万元)	监测管护费 (万元)	合计 (万元)
第*年	***.***	**.*	*.**	**.*	***.***
第*年	***.***	**.*	*.**	**.*	***.***
第*年	**.*	*.**	*.**	*.**	**.*
第*年	***.***	**.*	*.**	*.**	***.***
第*年	***.*	**.*	*.**	**.*	***.***
合计	***.***	**.*	***.***	**.*	***.***

**矿山土地复垦工程近期\*年价差预备费估算表** 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)
第*年	***.***	*	*.**	***.***
第*年	***.***	*.**	*.**	***.***
第*年	**.*	*.**	**.*	***.***
第*年	***.***	*.**	**.*	***.***
第*年	***.***	*.**	**.*	***.***
合计	***.***		**.*	***.***

**近期矿山地质环境治理及土地复垦费用汇总估算表** 表\*-\*\*

序号	工程或费用名称	矿山环境治理工程 (万元)	土地复垦工程估算 (万元)	合计
一	静态投资	***.***	***.***	****.***
二	价差预备费	**.*	**.*	***.***
三	动态投资	***.***	***.***	****.***

(三) 耕地治理经费安排

纳林河二号煤矿近期\*年复垦责任范围内水浇地面积为\*\*.\*hm<sup>2</sup>，中远期复垦责任范围内水浇地面积为\*\*.\*hm<sup>2</sup>，类比纳林河二号煤矿塌陷裂缝特征，塌陷区裂缝约占采空影响区面积的\*%左右，本次将按\*%计算，则近期五年复垦水浇地面积为\*.\*hm<sup>2</sup>，中远期复垦水浇地面积为\*.\*hm<sup>2</sup>。方案将对综采采空区域水浇地进行复垦，其计算的施工费用为\*\*.\*万元，其他费用、不可预见费、监测管护费则按照土地复垦费用百分比进行计算，测算的耕地土地复垦静态投资为\*\*\*.\*\*\*万元，价差预备费\*\*\*.\*\*\*万

元，动态投资费用\*\*\*.\*\*万元。近期五年耕地土地复垦静态投资为\*\*.\*\*万元，价差预备费\*\*.\*\*万元，动态投资费用\*\*.\*\*万元。耕地费用计算见表\*-\*\*至\*-\*\*。

表土剥离量为： $0.03 \times 10000 \times (0.03 + 0.03) \times 100 = 36000 \text{m}^3$ ；类比纳林河二号煤矿塌陷裂缝特征，裂缝深度取平均值为\*.\*m，考虑产生的裂缝一般为楔形，故实物回填量在计算的基础上应再取\*/2，裂缝回填量为： $0.03 \times 10000 \times 0.03 \times 100 = 9000 \text{m}^3$ ，裂缝回填土来源于裂缝两侧的砂土，表土覆盖量为： $36000 \text{m}^3$ 。对水浇地进行土地平整工程措施，则近期五年水浇地平整面积为\*\*.\*\*hm<sup>2</sup>，中远期水浇地平整面积为\*\*.\*\*hm<sup>2</sup>。平整厚度为\*.\*cm，则近期五年平整工程量为\*\*.\*\*m<sup>3</sup>；中远期平整工程量为\*\*.\*\*m<sup>3</sup>。

**耕地施工费总估算表** 表\*-\*\*

序号	治理单元		治理措施	单位	工程量	综合单价	合计(元)
*	综采采空区旱地	*****	表土剥离	m <sup>3</sup>	*****	*.**	*****.**
		*****	裂缝填充	m <sup>3</sup>	*****	**.**	*****.**
		*****	覆土	m <sup>3</sup>	*****	*.**	*****.**
		*****	耕地平整	m <sup>3</sup>	*****	*.**	*****.**
		市场价	有机肥	kg	*****	**.*	*****.**
		*****	播撒草籽	hm <sup>2</sup>	*.**	*****.**	*****.**
		*****	浇水	hm <sup>2</sup>	**.**	*****.**	*****.**
合计		—	—	—	—	*****.**	

**耕地复垦静态投资估算总表** 表\*-\*\*

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

**耕地动态投资费用表** 表\*-\*\*

静态投资费用 (万元)	价差预备费 (万元)	动态投资费 (万元)
***.**	***.**	***.**

**耕地价差预备费估算表** 表\*-\*\*



## 第八章 保障措施与效益分析

乌审旗蒙大矿业有限责任公司纳林河二号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。主要从组织保障、资金保障、监管措施、技术保障以及公众参与等方面进行描述。

### 第一节 组织保障

该方案报自然资源行政主管部门批准后，由项目单位乌审旗蒙大矿业有限责任公司负责组织实施。为保证土地复垦方案的顺利实施，建立强有力的组织机构是十分必要的，组织机构负责土地复垦的委托、报批和方案实施工作。机构的工作职责如下：

一、认真贯彻、执行“谁损毁、谁复垦”的复垦方针，确保复垦工程安全，充分发挥复垦工程效益。

二、建立防治目标责任制，把复垦列为工程进度、质量考核的内容之一，制定土地复垦详细实施计划。

三、生产期间，协调好土地复垦与主体工程的关系，确保土地复垦工作的正常施工，并按时竣工，最大限度恢复土地使用功能。

四、深入现场进行检查和观察，掌握土地复垦工程的运行状况及防治措施落实情况。

五、建立、健全各项档案，分析整编资料，为土地复垦工程竣工验收提供相关资料。

### 第二节 技术保障

针对项目区内土地复垦的方法，经济、合理、可行、达到合理高效利用土地的目的。复垦所需的各类材料，一部分可以就地取材，其它所需的材料及设备均可由市场购得，有充分的保障。项目一经批准，项目实施单位必须严格按照总体规划执行，并确保资金、人员、机械、技术服务到位，设立专门的办公室，具体负责工程的规划指导、监督、检查、组织协调和工程实施，并对其实行目标管理，确保规划设计目标的实现。

### 第三节 资金保障

矿权人应严格按照已评审通过的“矿山地质环境保护与土地复垦方案”实施治理工程，矿权人不再上交保证金，矿山企业按规定计提基金。基金按照“企业提取、政府监管、确保需要、规范使用”的原则进行管理。基金使用范围如下：

- 1、因矿山建设和开采引发、加剧的矿山崩塌、滑坡、泥石流、采空塌陷及裂缝、地形地貌景观与含水层破坏、地表建构筑物与植被损毁等保护和治理恢复的支出；
- 2、因矿山建设和开采造成的土地资源损毁等复垦的支出；
- 3、矿山地质环境与土地复垦监测和管护工程的支出；
- 4、矿山进行开发式治理的支出；
- 5、矿山地质环境治理恢复与土地复垦工程勘查、设计、竣工验收等的支出。

本方案的各项矿山地质环境保护与土地复垦费用均由纳林河二号煤矿承担，恢复治理资金使用由自然资源行政主管部门实行监管，由纳林河二号煤矿进行专项管理。基金实施过程中，纳林河二号煤矿将按严格按规定提取基金和使用基金，制定年度基金提取和使用计划，专项用于矿山地质环境治理恢复与土地复垦工程。按照本方案的实施进度计划、资金的年度计划安排、工程的实际进度情况，基金提取后及时用于矿山地质环境治理恢复与土地复垦工程，使矿山地质环境保护与土地复垦工程保质保量如期完成。

### 第四节 监管保障

本项目的实施，是由矿方组织实施，建立专职机构，由专职人员具体管理负责制，制定详细的勘查、设计施工方案，建立质量监测及验收等工作程序。自觉地接受财政、监察、自然资源管理等部门的监督和检查，配备专职人员和有管理经验的技术人员组成项目区土地复垦办公室，专门负责项目区土地复垦工程的实施。

参与项目勘察、设计、施工及管理的单位，必须具备国家规定的资质条件，取得相应的资质证书、项目质量管理必须严格按照有关规范、规程执行，做到责任明确，奖罚分明，施工所需的材料须经质检部门验收合格方可使用；工程竣工后，应及时报自然资源行政主管部门组织专家验收。

## 第五节 效益分析

### 一、 矿山地质环境保护治理经济效益分析

#### （一）经济效益

通过该方案的实施，不但矿山地质环境得到保护和恢复，减少了矿山地质灾害所造成的巨大损失，提高了矿山企业生产效率，降低了生产成本，也会给当地居民生活水平的提高也起到一些积极的作用，其经济效益显著。

#### （二）环境效益

对矿山环境进行综合治理，地面林草植被增加，水土得以保持。茂盛的草木能净化空气，美化环境。总之，经过综合治理后，会取得良好的环境效益，充分体现了“预防为主，防治结合”、“在保护中开发，在开发中保护”、“依靠科技进步，发展循环经济，建设绿色矿业”等矿山地质环境保护的基本原则，其环境效益显著。

#### （三）社会效益

通过该方案的实施，最大限度地避免或减轻因矿山工程建设和采矿活动对矿山地质环境的影响和破坏，有效的恢复了矿区开采区环境，对周边人民提供宜美宜居的条件。

### 二、 土地复垦效益分析

#### （一）经济效益

土地复垦工程的经济效益主要体现在通过土地复垦工程对土地的再利用带来的远期经济产值。本方案实施后，矿山闭坑后保证矿山开采引发的地质灾害达到治理，矿山开采破坏的区域土地复垦达到整体绿化的效果。

#### （二）生态效益

通过复垦方案的实施，使项目建设运行产生的不利环境影响得到有效控制，保护矿区环境资源，对于维护和改善矿区环境质量起到良好作用。将恢复地表植被和生物群落，产生明显的水土保持效益和良好的经济效益，不仅可以有效控制水土流失，而且可以再一定程度上改善矿区原有的水土流失及生态环境状况，对于维护和改善矿区环境质量起到良好作用。

#### \*、防止土壤侵蚀与水土流失

土地复垦工程通过土地平整、土体重塑、植被重建过程，可起到有效涵养水源、



保持水土作用，防止周边生态系统退化。

\*、对生物多样性的影响

土地复垦方案的实施将恢复植被的覆盖面积，遏制复垦区及周边环境的恶化，在合理管护的基础上最终实现植物生态系统的多样性与稳定性。吸引周边动物群落的回迁，增加动物群落多样性，达到生物群落的动态平衡。

\*、对空气质量和局部小气候的影响

土地复垦通过对生态系统重建工程，可对局部环境空气和小气候产生正效与长效影响。具体来讲，植被重建工程不仅可以防风固土、固氮储碳，还可以通过净化空气改善周边区域的大气环境质量。

(三) 社会效益

土地复垦关系到社会经济发展的大事，不仅对生态环境和国民生产有重要意义，而且是保证矿区区域可持续发展的重要组成部分。由于土地的大量损失，一是违背国家关于十分珍惜和合理利用土地的政策；二是将会直接影响到矿区周边居民的生活；三是复垦后的土地调整了土地利用结构、发挥了生态系统的功能、合理利用了土地、提高了环境容量、促进了生态良性循环、维持了生态平衡。

土地复垦可使损毁土地重新得到合理的利用，提高土地垦殖率，有利于生产条件的改善和经济的可持续发展，能够调动广大群众进行土地开发的积极性，增进广大农民对土地管理工作的支持和理解，从而促进今后土地复垦工作的开展。同时对改善人们的生活水平有一定的帮助，对项目区的安定团结和稳定发展也起重要作用，它将是保证项目区域可持续发展的重要组成部分，因而具有积极的社会效益。

## 第六节 公众参与

本次土地复垦是一项复杂的系统工程。应按照“统一规划、科学治理、分布实施”和“因地制宜、综合开发、优先复垦农用地”的原则，制定专项土地复垦规划。为了动员社会资金的投入，需要大力引导公众参与土地复垦工作的力度，积极宣传土地复垦的法律、法规和相关政策，使社会各界形成复垦土地、保护生态的共识。要深入开展土地基本国情和国策教育，加强土地复垦法规和政策宣传，提高全社会对土地复垦在全面建设小康社会、实施可持续发展战略、保护和建设生态环境中重要作用的认识。树立依法、按规划进行土地复垦的观念，增强公众参与和监督意识。

## 第九章 结论及建议

### 第一节 结论

一、纳林河二号煤矿总生产服务年限\*\*.\*年，\*\*\*\*年\*月中煤西安设计工程有限公司重新编制了《乌审旗蒙大矿业有限责任公司纳林河二号矿井接续盘区初步设计》（中煤西北技术（\*\*\*\*）\*\*号），该设计接续盘区内\*-\*煤层服务年限\*\*.\*a，\*-\*上煤层服务年限\*\*.\*a，\*\*\*\*年\*月至\*\*\*\*年\*月，煤矿已生产\*.\*年，因此设计剩余服务年限约\*\*年。综合确定方案服务年限为\*\*年。即\*\*\*\*年\*月~\*\*\*\*年\*月。方案适用期为\*年，方案编制基准期为\*\*\*\*年\*月，因此本次方案服务年限即\*\*\*\*年\*月~\*\*\*\*年\*月。从方案适用期开始，今后每\*年对本方案进行一次修订。

二、纳林河二号煤矿划定矿区范围\*\*\*.\*\*\*km<sup>2</sup>，根据矿区地质环境条件、该矿的开采方式为地下开采，根据煤矿开采设计，矿山井下开采可能引发的采空塌陷及塌陷地质灾害影响范围在矿界之内，因此评估区范围即为矿区范围，评估区面积共为\*\*\*.\*\*\*km<sup>2</sup>。

三、矿山地质环境条件复杂程度为复杂，矿山生产建设规模为大型，评估区重要程度为重要区，依此确定的本次矿山地质环境影响评估精度为一级。

四、矿山地质环境现状评估分区分为严重区、较严重区、较轻区。严重区\*个，工业场地；较严重区\*个二号风井场地；较轻区\*个，为矿区道路、现状综采采空区及评估区其他区域。

五、矿山地质环境预测分区分为严重区、较严重区、较轻区。其中严重区\*个，预测五年综采采空区、中远期综采采空区、工业场地；较严重\*个，二号风井场地；较轻区\*个，为矿区道路、现状综采采空区及评估区其他区域。

六、纳林河二号煤矿矿山地质环境保护与恢复治理分区划分为重点防治区、次重点防治区和一般防治区三个级别，共\*个防治亚区，其中重点防治区有\*个，为预测综采采空区及工业场地；次重点防治区有\*个，为二号风井场地及矿区道路；一般防治区\*个，为现状综采采空区及评估区其余区域。

七、本方案复垦区包括工业场地占地面积\*\*.\*hm<sup>2</sup>，矿区道路\*.\*hm<sup>2</sup>，二号风井场地占地面积为\*.\*hm<sup>2</sup>，现状与预测综采采空区占地面积\*\*\*\*.\*hm<sup>2</sup>（已核减叠加区面积\*\*\*.\*hm<sup>2</sup>）。复垦区总面积共为\*\*\*\*.\*hm<sup>2</sup>。本方案复垦责任范围为现状

综采采空区及预测综采采空区总区域，面积共为\*\*\*\*.\*\*\*hm<sup>2</sup>（已核减叠加区面积\*\*\*.\*\*\*hm<sup>2</sup>）。近期五年复垦责任范围主要包括预测五年开采区域，复垦责任范围面积为\*\*\*.\*\*\*hm<sup>2</sup>。近期五年复垦责任范围共包括\*区块，其面积及拐点坐标详见表\*-\*\*。

中远期（第\*年至第\*\*年）复垦责任范围主要包括现状与预测综采采空区占地面积\*\*\*\*.\*\*\*hm<sup>2</sup>（已核减叠加区面积\*\*\*.\*\*\*hm<sup>2</sup>）。

根据各损毁单元的土地复垦适宜性评价结果，综合分析复垦区治理单元自然条件和社会条件，结合公众意见和政策因素，并考虑工程施工难易程度以及技术可行性等方面的因素，确定最终复垦方向：预测综采采空区采空塌陷区损毁土地仅农村宅基地地、沙地、裸土地复垦为人工牧草地，复垦面积为\*.\*\*\*hm<sup>2</sup>，其余各地类复垦面积与原地类一致。均为原址恢复。

八、针对矿山开采引发的各类矿山环境问题及损毁土地情形，结合矿区实际，本方案设计的矿山地质环境治理及土地复垦监测措施、工程措施，及其对应工程量安排计划详见下表。

**矿山地质环境保护与治理工程量汇总表** 表\*

治理区单元	工程项目	单位	近期*年	中远期	总工程量
综采采空区	设置警示牌	块	***	***	***
	监测桩	个	**	***	***
	永久界桩	个	***	*	***
	表土剥离	m <sup>3</sup>	*****	*****	*****
	裂缝回填	m <sup>3</sup>	*****	*****	*****
	表土覆盖	m <sup>3</sup>	*****	*****	*****

**矿山地质环境监测工程量汇总表** 表\*

监测内容		单位	监测频率	工作量（次）	
				近期*年	中远期（第*年至第**年）
采空塌陷 地表 变形监测	监测点设置	个	-	**	***
	地表变形监测	次/个	*次/月	****	*****
地下水环 境监测	监测点设置	个	-	*	*
	水位监测	次/个	*次/月	****	****
	水质监测	次/个	*次/*月	**	***
地形地貌景观监测		次	*次/年	**	**

土壤环境 监测	监测点设置	个	-	*	*
	土壤破坏及恢复监测	次/个	*次/年	**	**
合计				****	*****

**矿区土地复垦阶段工程量汇总表** 表\*

复垦区	分项工程名称	单位	近期*年	中远期	合计	备注
综采 采空区	有机肥	kg	****	*****	*****	
	撒播草籽	hm <sup>*</sup>	**.*	***.*	***.*	裂缝带面积***.*hm <sup>*</sup> 宅基地面积、沙地、裸土地*.*hm <sup>*</sup>
	乔木（油松）	株	*****	*****	*****	
	灌木（柠条）	株	***	****	****	
	拆除	m <sup>*</sup>	****	*	****	
	清基	m <sup>*</sup>	****	*	****	
	清运	m <sup>*</sup>	*****	*	*****	
	耕地平整	m <sup>*</sup>	*****	*****	*****	
	宅基地平整	m <sup>*</sup>	*****	*	*****	
	翻耕	hm <sup>*</sup>	*.*	*	*.*	
	林地浇水	株	*****	*****	*****	每年浇水*次，管护*年
	草地浇水	hm <sup>*</sup>	***.*	****.*	****.*	每年浇水*次，管护*年
	灌溉机井	个	**	**	**	

**土地复垦效果监测汇总表** 表\*

工程项目	监测、管护内容	单位 (次/年)	监测次数（次）		
			近期	中远期 (第*年至第**年)	合计
监测	植物恢复情况、土壤质量	*	**	**	**
管护	施肥、浇水、病虫害防治	*	**	**	**

九、方案近期年度工作安排详见下表

**近期矿山地质环境治理工作内容** 表\*

矿山地质 环境治理	分项工程名称	单位	第一年	第二年	第三年	第四年	第五年
综采 采空区	警示牌	块	**	**	**	**	**
	监测桩	个	*	*	*	*	*

	永久界桩	个	***	*	*	*	*
裂缝 回填	表土剥离	m*	*****	*****	****	*****	*****
	裂缝充填	m*	*****	*****	*****	*****	*****
	表土回覆	m*	*****	*****	****	*****	*****

近期矿山土地复垦治理工作内容

表\*

复垦区	分项工程名称	单位	第一年	第二年	第三年	第四年	第五年	总计
综采 采空 区	有机肥	kg	***	***	***	***	***	****
	撒播草籽	hm*	**.*	**.*	*.**	*.**	**.*	**.**
	乔木(油松)	株	****	****	****	****	****	****
	灌木(柠条)	株	*	*	*	***	*	***
	拆除	m*	****	*	*	*	*	****
	清基	m*	****	*	*	*	*	****
	清运	m*	*****	*	*	*	*	*****
	耕地平整	m*	****	****	****	****	****	****
	宅地基平整	m*	*****	*	*	*	*	*****
	翻耕	hm*	*.**	*	*	*	*	*.**
	林地浇水	株	*****	*****	*****	*****	*****	*****
	草地浇水	hm*	**.*	**.*	**.*	**.*	**.*	**.*
	灌溉机井	个	*	*	*	*	*	**

备注：管护\*年，每年浇水\*次。

十、经费估算：

1、总费用

矿区矿山地质环境保护与土地复垦静态投资为\*\*\*\*.\*\*万元，价差预备费为\*\*\*\*.\*\*万元，动态投资为\*\*\*\*\*.\*\*万元，见表\*。

总费用汇总估算表

表\*

序号	工程或费用名称	矿山环境治理工程 (万元)	土地复垦工程估算(万 元)	合计 (万元)
一	静态投资	****.**	****.**	****.**
二	价差预备费	****.**	****.**	****.**
三	动态投资	****.**	****.**	*****.**

## 2、近期年度经费安排

根据矿山近期开采计划,矿区近期五年矿山地质环境保护与土地复垦静态投资为\*\*\*\*.\*\*万元,价差预备费为\*\*\*.\*\*万元,动态投资为\*\*\*\*.\*\*万元,矿山近期地质环境治理与土地复垦工程费用安排详见表\*。

近期费用汇总估算表

表\*

序号	工程或费用名称	矿山环境治理工程 (万元)	土地复垦工程估算(万 元)	合计
一	静态投资	***.**	***.**	****.**
二	价差预备费	**.**	**.**	***.**
三	动态投资	***.**	***.**	****.**

### \*、耕地治理经费安排

测算的耕地土地复垦静态投资为\*\*\*.\*\*万元,价差预备费\*\*\*.\*\*万元,动态投资费用\*\*\*.\*\*万元。近期五年耕地土地复垦静态投资为\*\*.\*\*万元,价差预备费\*.\*\*万元,动态投资费用\*\*.\*\*万元。

## 第二节 建议

一、《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。

二、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。

三、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、边治理复垦”的原则。

四、如扩大生产或改变开采方式,需重新编制该《方案》。

五、方案根据煤矿开采规划,基本农田均预留保护煤柱,对其进行保护。