鄂尔多斯市广利煤炭有限责任公司纳林庙煤矿

矿山地质环境保护与土地复垦方案

（闭坑方案）

鄂尔多斯市广利煤炭有限责任公司

二〇二五年一月

鄂尔多斯市广利煤炭有限责任公司纳林庙煤矿

矿山地质环境保护与土地复垦方案

申 报 单 位：鄂尔多斯市广利煤炭有限责任公司

法 人 代 表：苏文革

总 工 程 师：王　权

编 制 单 位：鄂尔多斯市广利煤炭有限责任公司

法定代表人 ：苏文革

总 工 程 师：王　权

项目负责人 ：苏文革

编 写 人 员：塔 娜、田春霞、王瑞平

目　录

前　言 5

第一章　矿山基本情况 13

第一节　矿山简介 13

第二节　矿区范围及拐点坐标 14

第三节　开发利用方案概述 14

第四节　矿山开采历史及现状 20

第二章　矿区基础信息 28

第一节　矿区自然地理 28

第二节　矿区地质环境背景 30

第三节　矿区社会经济概况 34

第四节　项目区土地利用现状 35

第五节　矿山及周边其他人类重大工程活动 38

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 38

第三章　矿山地质环境影响和土地损毁评估 45

第一节　矿山地质环境与土地资源调查概述 45

第二节　矿山地质环境影响评估 48

第三节　矿山土地损毁预测与评估 57

第四节　矿山地质环境治理分区与土地复垦范围 63

第四章　矿山地质环境治理与土地复垦可行性分析 70

第一节　矿山地质环境治理可行性分析 70

第二节　矿区土地复垦可行性分析 71

第五章　矿山地质环境治理与土地复垦工程 80

第一节　矿山地质环境保护与土地损毁预防 80

第二节　矿山地质灾害治理 82

第三节　矿区土地复垦 83

第四节　含水层破坏修复 84

第五节　水土环境污染修复.....90
第六节　地形地貌景观破坏防治.....90
第七节　矿山地质环境监测.....91
第八节　矿区土地复垦监测和管护.....92
第六章　矿山地质环境治理与土地复垦工作部署.....95
第一节　总体工作部署.....95
第二节　阶段实施计划.....***
第三节　近期年度工作安排.....***
第七章　经费估算与进度安排.....99
第一节　经费估算依据.....99
第二节　经费估算编制说明.....100
第三节　矿山地质环境治理工程经费估算.....106
第四节　矿山土地复垦工程经费估算.....***
第五节　总费用汇总与年度安排.....***
第八章　保障措施与效益分析.....121
第一节　组织保障.....121
第二节　技术保障.....122
第三节　资金保障.....122
第四节　监管保障.....123
第五节　效益分析.....124
第六节　公众参与.....125
第九章　结论与建议.....127
第一节　结论.....127
第二节　建议.....129

附图：

图号	顺序号	图名	比例尺
*	*	鄂尔多斯市广利煤炭有限责任公司纳林庙煤矿矿山地质环境问题现状图	*:****
*	*	鄂尔多斯市广利煤炭有限责任公司纳林庙煤矿矿山地质环境问题预测图	*:****
*	*	鄂尔多斯市广利煤炭有限责任公司纳林庙煤矿矿区土地损毁预测图	*:****
*	*	鄂尔多斯市广利煤炭有限责任公司纳林庙煤矿矿区土地复垦规划图	*:****
*	*	鄂尔多斯市广利煤炭有限责任公司纳林庙煤矿矿山地质环境治理工程部署图	*:****
*	*	鄂尔多斯市广利煤炭有限责任公司纳林庙煤矿矿区土地利用现状图	*:****

附表、附件：

*、矿山地质环境保护与土地复垦方案评审申报表；

*、矿山企业资料真实性承诺书；

*、项目土地复垦方案公众参与调查表；

*、矿山地质环境现状调查表

*、鄂尔多斯市****年**月份造价信息表；

*、鄂尔多斯市广利煤炭有限责任公司纳林庙煤矿采矿许可证（副本证号：C**********）；

*、内蒙古自治区国土资源厅关于《内蒙古自治区东胜煤田纳林庙详查区外围纳林庙煤矿矿产资源储量核实报告》矿产资源储量评审备案证明（内国土资储备字[****]***号）；

*、《鄂尔多斯市广利煤炭有限责任公司纳林庙煤矿煤炭资源开发利用方案》审查意见书（内矿审字〔****〕***号）；

*、鄂尔多斯市煤炭局关于《鄂尔多斯市广利煤炭有限责任公司纳林庙（露天）煤矿整合改造初步设计的批复》鄂煤局发〔****〕***号；

、鄂尔多斯市煤炭局关于《鄂尔多斯市广利煤炭有限责任公司纳林庙煤矿改扩建初步设计变更的批复》鄂煤局发〔**〕***号；

、内蒙古自治区煤炭工业局关于《鄂尔多斯市广利煤炭有限责任公司纳林庙煤矿灭火专项初步设计的批复》内煤局字〔**〕***号；

**、《鄂尔多斯市广利煤炭有限责任公司纳林庙煤矿与内蒙古伊泰煤炭股份有限公司凯达煤矿灾害治理项目联排连治实施方案》评审意见；

**、《联排连治实施方案》公示文件；

、鄂尔多斯市国土资源局《关于鄂尔多斯市广利煤炭有限责任公司纳林庙煤矿地质环境分期治理工程验收的意见》鄂国土资发〔**〕***号；

、准格尔旗国土资源局《关于鄂尔多斯市广利煤炭有限责任公司纳林庙煤矿露天开采一期临时用地复垦验收结果的通知》准国土资函〔**〕***号；

、**临时用地验收文件；

**、排土场排土协议；

**、还地协议；

**、停产证明；

**、光裕煤矿洗煤厂土地使用证；

**、方源煤矿洗煤厂土地使用证；

**、供水合同。

前　言

一、任务的由来

鄂尔多斯市广利煤炭有限责任公司纳林庙煤矿（简称“纳林庙煤矿”）行政区划隶属于准格尔旗纳日松镇管辖。纳林庙煤矿为原鄂尔多斯市广利煤炭有限责任公司纳林庙煤矿与准格尔旗纳林沟联营煤矿及边角地段整合而成的矿山。****年*月**日，由内蒙古自治区自然资源厅为纳林庙煤矿续发采矿许可证，证号：C**********，矿区范围由*个拐点圈定，采用露天开采。生产规模：**万 t/a；矿区面积：*.****km*，开采深度：由****-****m 标高。采矿证有效期：****年*月**日至****年*月**日（已过期）。

依据《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）、自然资源部****年*月**日发布的修改后的《矿山地质环境保护规定》、《土地复垦条例》（国务院令第***号）等相关法律法规，****年*月，鄂尔多斯市广利煤炭有限责任公司自行编制了《鄂尔多斯市广利煤炭有限责任公司纳林庙煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》简称“原方案”，方案适用年限为****年*月～****年*月。

根据矿山实际情况，纳林庙煤矿目前已经全面停产，即将闭坑，现状部分排土场及露天采坑根据《准格尔旗煤矿集中区联排连治规划》以及管理部门要求，已与凯达煤矿灾害治理工程的外排土场进行联排，使得“原方案”中的各类治理面积数据以及复垦责任范围等均与实际不符，治理工作部署也与矿山实际治理工作不相适应。又因采矿证过期需进行延续，因此，根据《鄂尔多斯市自然资源局关于进一步加强和规范矿山地质环境治理工程的通知》（鄂自然资发[****]***号文），对矿山企业提交的治理方案的可行性进行综合研判，对不符合实际的要求重新修编”的要求，我矿组织专业技术人员根据矿山实际开采现状重新编制《鄂尔多斯市广利煤炭有限责任公司纳林庙煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案（闭坑方案）》。

二、编制目的

由于治理范围发生较大变化，通过本次编制《鄂尔多斯市广利煤炭有限责任公司纳林庙煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案（闭坑方案）》工作，实现“谁排土，谁治理”，并对闭坑矿山地质环境问题提出相应治理措施，为矿山地质环境整改提供可靠的科学指导依据，实现矿产资源开发与矿山地质环境保护协调发展，同时为自然

资源主管部门监督、管理矿山地质环境治理实施情况提供依据。

主要任务为：

*、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。

*、查明矿山开采以来矿区各类土地的损毁情况，分析研究主要地质环境问题的分布规律、形成机理及影响因素，论述土地损毁环节与时序；根据调查情况、矿山采矿地质环境条件对评估区矿山地质环境影响和土地损毁进行现状和预测评估。

*、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恢复治理分区和确定土地复垦区与复垦责任范围。

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

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

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

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

三、编制依据

（一）法律法规

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

*、《中华人民共和国土地管理法》（****年修正）；

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

*、《地质灾害防治条例》（国务院令第***号，****年**月）；

*、《土地复垦条例》（国务院令第 *** 号，****年*月）；

*、《中华人民共和国环境保护法》（****年*月）；

*、《基本农田保护条例》（国务院令第***号）（****年*月修正）。

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

*、《中华人民共和国环境影响评价法》（****年修正版）；

、《内蒙古自治区地质环境保护条例》（**年*月**日修改发布）。

（二）政策文件

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

*、《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）；

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

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

*、国务院《关于促进节约集约用地的通知》（国发[****]*号）；

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

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

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

*、《内蒙古自治区绿色矿山建设方案》（内政发﹝ **** ﹞**号）；

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

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

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

年**月*日）；

、《准格尔旗绿色矿山建设生态修复（提升）治理二十条措施》（准党办政字〔**〕**号）；

、《准格尔旗煤矿集中区矿山联排连治规划》（准政办发〔**〕***号）。

（三）技术标准与规范

*、《煤炭行业绿色矿山建设规范》（DZ／T****-****）；

*、《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》（中华人民共和国国土资源部，****年**月）；

*、《土地复垦方案编制规程：通则》（TD／T****.*-****）；

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

*、《地质灾害危险性评估规范》（GB/T*****-****）；

*、《矿山地质环境监测技术规程》（DZ/T****-****）；

*、《地下水动态监测规范》（DZ/T****-****）；

*、《地面沉降调查与监测规范》（DZ/T****-****）；

*、《崩塌、滑坡、泥石流监测规范》（DZ/T****-****）；

、《滑坡防治工程勘查规范》（DZ/T**-****）；

、《滑坡防治工程设计与施工技术规范》（DZ/T**-****）；

、《泥石流灾害防治工程勘查规范》（DZ/T**-****）；

、《区域地下水污染调查评价规范》（DZ/T**-****）；

、《土地利用现状分类》（GB/T***-****）；

、《土地复垦质量控制标准》（TD/T**-****）；

、《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准》（**年）；

、《生产项目土地复垦验收规程》（TD/T**-****）；

、《土壤环境质量标准》（GB***—****）；

、《矿山生态修复技术规范第*部分：通则》（**年*月**日）；

、《矿山生态修复技术规范第*部分：煤炭矿山》（**年*月**日）；

、《矿区水文地质工程地质勘查规范》（GB/T***-****）。

（四）相关技术资料

*、****年*月，内蒙古自治区煤炭科学研究所编制的《鄂尔多斯市广利煤炭有限责任公司纳林庙煤矿煤炭资源开发利用方案》；

*、****年*月，鄂尔多斯市煤矿设计院编制的《鄂尔多斯市广利煤炭有限责任公司纳林庙煤矿改扩建初步设计》；

*、****年**月，内蒙古新创环境科技有限公司编制的《鄂尔多斯市广利煤炭有限责任公司纳林庙煤矿改扩建项目变更环境影响报告书》；

*、****年*月，鄂尔多斯市广利煤炭有限责任公司编制的《鄂尔多斯市广利煤炭有限责任公司纳林庙煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》；

*、****年*月，内蒙古江莱科技服务有限公司编制的《内蒙古自治区准格尔旗广利纳林庙煤矿****年储量年度报告》；

*、****年*月，内蒙古坤盈技术服务有限公司编制的《鄂尔多斯市广利煤炭有限责任公司纳林庙煤矿与内蒙古伊泰煤炭股份有限公司凯达煤矿灾害治理项目联排连治实施方案》；

7、第三次全国调查土地利用现状图（*：****）；

8、已复垦区域的地类分布范围图及验收文件（*:*****）；

*、鄂尔多斯市广利煤炭有限责任公司纳林庙煤矿采矿许可证。

四、方案适用年限

根据****年*月，由内蒙古江莱科技服务有限公司编制的《内蒙古自治区准格尔旗广利纳林庙煤矿****年储量年度报告》，截止****年**月**日，广利纳林庙煤矿矿区范围内累计动用资源储量****.*万吨，保有资源储量为***.*万吨，全部为推断资源量（TD）。纳林庙煤矿剩余资源量主要位于边坡角残留的煤层，已无法开采，现已经全面停产，即将闭坑。

根据现场踏勘，纳林庙煤矿已于****年完成大部分排土场的土地复垦绿化工程，现状条件下已有大部分区域通过验收，部分土地已经还地给农民，后续主要为工业场地、储煤棚、选煤厂、施工生活区、矿区道路的拆除治理工程以及未验收还地的排土场区域进行修补与植被管护。因此，根据本矿山的治理年限为*年，矿山地质环境保护与土地复垦监测管护期*年，确定本次矿山地质环境保护与土地复垦方案的规划年限为*年，即****年*月～****年*月，****年～****年为监测管护期，方案编制基准日期为****年*月。

五、编制工作概况

（一）工作技术路线

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》（国土资规[****]**号附件）规定的程序进行，自接受委托后，我公司即组织相关专业人员成立项目组，根据专业分工，确立项目负责人。大致工作流程为：成立项目组→收集资料→开展野外调查→资料汇总、综合研究→编制方案。本次方案编制工作程序见框图（图*-*）。

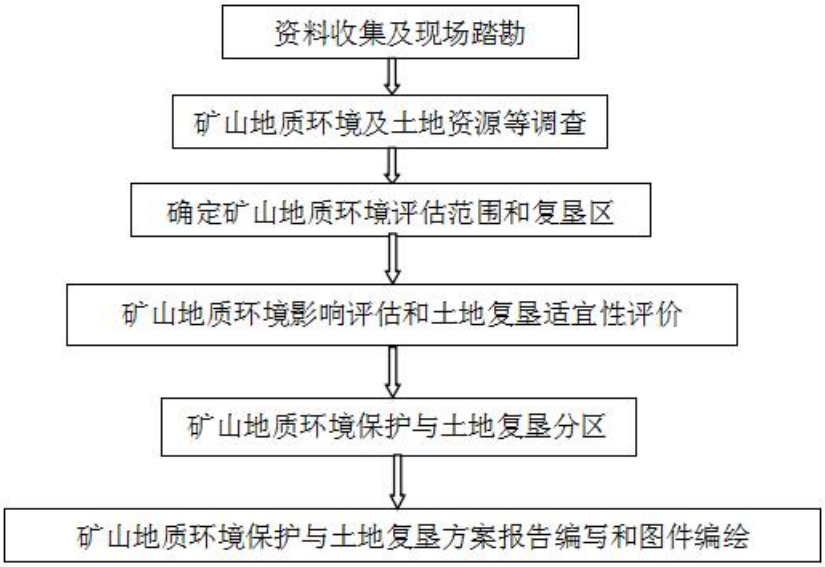

图*-*工作程序框图

（二）工作方法

（*）资料收集阶段：收集开发利用方案、初步设计、储量核实报告、环境影响报告、上期矿山地质环境保护与恢复治理方案等文字资料，以了解矿区基础地理概况和地质环境情况；并收集矿区地形地质图、土地利用现状数据、永久基本农田数据等图件资料，以分析矿区损毁土地情况和占用基本农田概况。

（*）矿山基础信息调查

①现场踏勘采用*：****地形图做底图，GPS 定位，无人机航拍，数码拍照。

②调查内容：重点调查矿区的地形地貌、地层岩性、地质构造、水文地质、矿区现状开采情况、治理验收情况、土地复垦验收及还地情况、地质灾害发育情况及土地利用现状和损毁土地情况等矿山基础信息。

（*）室内资料整理及方案编写

在综合分析现有资料和实地调查结果的基础上，根据土地利用现状图等技术资料，分析预测矿山开采的影响范围及程度、损毁的土地类型与面积及程度，同时结合损毁区及周围土地利用现状、地质环境条件，有针对性的进行土地复垦适宜性分析，进而确定土地复垦方向、植被恢复目标、地质环境恢复治理方案，最后进行矿山地质

环境恢复治理与土地复垦工程设计和费用估算，并以《编制指南》为依据，编制了“矿山地质环境问题现状图、矿区土地利用现状图、矿山地质环境问题预测图、矿区土地损毁预测图、矿区土地复垦规划图、矿山地质环境治理工程部署图”等图件，充分反映矿山地质环境问题的分布、土地损毁程度和治理与土地复垦工程部署，最后针对矿山开采引起的地质环境问题提出防治措施、损毁土地复垦方向及建议。

（*）方案交流与完善

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

（三）工作评述

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

表*-*　完成工作量一览表

工作内容	完成工作量		
资料收集	（1）根据****年编绘的“第三次全国调查准格尔旗第三次土地利用现状图”； （*）****年*月，鄂尔多斯市广利煤炭有限责任公司编制的《鄂尔多斯市广利煤炭有限责任公司纳林庙煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》。 （*）《内蒙古自治区准格尔旗广利纳林庙煤矿****年储量年度报告》； （*）****年*月，内蒙古坤盈技术服务有限公司编制的《鄂尔多斯市广利煤炭有限责任公司纳林庙煤矿与内蒙古伊泰煤炭股份有限公司凯达煤矿灾害治理项目联排连治实施方案》。 （*）已复垦区域的地类分布范围图； （*）鄂尔多斯市准格尔旗社会经济情况表等。		
野外调查	调查方法	采用矿区*：****地形地质图，GPS 定位，无人机航拍，数码拍照	
	调查面积	*.***km*	
	地形地貌	包括地形坡度、坡向、第四系覆盖比例及厚度，地表水系调查。	
	土地现状核实	对照土地利用现状图，对主要地块进行地类核实，主要包括交通运输条件、农作物类型、产量及影响产量的主要因素等，调查基本农田分布情况、交通运输条件等	
	损毁场地	露天采坑、排土场、施工队生活区和矿区道路的面积和地类	
	公众参与	广泛的与当地村民、职工沟通矿山地质环境保护与土地复垦政策及实施过程、方法及效果等。	
	数码拍照	***张	
	水井	调查走访井深、静水位、供水量	
	其它	包括人文景观、重要交通、重要水利设施	
内部作业	编制工作	矿山地质环境保护与土地复垦方案、附图等	
	审查工作	矿方技术交流	
成果提交	文本	*份	《鄂尔多斯市广利煤炭有限责任公司纳林庙煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》（闭坑方案）
	附图	*张	《矿山地质环境问题现状图》、《矿山地质环境问题预测图》、《土地损毁预测图》、《矿区土地复垦规划图》、《矿山地质环境治理工程部署图》、《土地利用现状图》

方案中所用原始数据一部分来源于现场调查，一部分由矿山企业提供。引用数据来源于各种技术资料，引用资料均为评审通过的各类报告。我公司承诺报告中调查数据真实，引用资料可靠，方案中涉及的基础数据、结论均真实有效，无伪造、编造、变造、篡改等虚假内容。

第一章　矿山基本情况

第一节　矿山简介

一、项目基本情况

采矿权人：鄂尔多斯市广利煤炭有限责任公司

矿山名称：鄂尔多斯市广利煤炭有限责任公司纳林庙煤矿

经济类型：有限责任公司

开采矿种：煤

开采方式：露天开采

生产规模：**万吨/年

矿区面积：*.***km*

开采深度：****m～****m

矿山剩余服务年限：*年

采矿许可证号：C**********

有效期：自****年*月**日至****年*月**日

二、地理位置

项目区位于内蒙古自治区东胜煤田勃牛川普查区东南部纳林庙详查区东南侧外围，行政隶属内蒙古自治区鄂尔多斯市准格尔旗纳日松镇管辖，井田南北宽约****m，东西长约****m，面积*.***km*，其地理坐标为：

东经：***°**′**″～***°**′**″；

北纬：**°**′**″～**°**′**″。

本区位于准格尔旗纳日松镇羊市塔乡北*km，曹（曹家石湾）～羊（羊市塔）公路从矿区西侧约*.*km 处通过，顺曹羊公路向北**km 可达***国道。准（准格尔旗）～东（东胜区）运煤铁路专线从矿区之北通过，并与曹羊公路相交，交汇处距乌素沟集装站约*km，交通运输较为便利。详见交通位置图*-*。

第二节　矿区范围及拐点坐标

****年*月**日，内蒙古自治区自然资源厅为纳林庙煤矿续发采矿许可证，证号C**********；纳林庙煤矿采矿权人为鄂尔多斯市广利煤炭有限责任公司，其经济类型为有限责任公司。矿山名称为鄂尔多斯市广利煤炭有限责任公司纳林庙煤矿。采矿证有效期：****年*月**日至****年*月**日；生产规模**万 t/a；开采方式为露天开采；矿区面积*.***km*；开采标高****m～****m；开采矿种为煤；矿区范围由*个拐点圈定，矿区范围坐标见表*-*。

表*-*　矿区范围拐点坐标表

拐点编号	****国家大地坐标系（*度带）	
	X	Y
*	*******.****	********.****
*	*******.****	********.****
*	*******.****	********.****
*	*******.****	********.****
*	*******.****	********.****
*	*******.****	********.****
*	*******.****	********.****
*	*******.****	********.****
矿区面积：*.***km*；开采标高为****m～****m。		

第三节　矿山开采方案概述

因本矿山****年*月评审通过的矿山开发利用方案时间较长，期间矿山开采变化较大，原矿山开发利用方案已不能作为本方案编制的技术依据。

****年纳林庙煤矿委托鄂尔多斯市煤矿设计院编制的《鄂尔多斯市广利煤炭有限责任公司纳林庙煤矿改扩建初步设计》，设计采用露天开采，设计能力为*.**Mt/a。****年该矿针对矿田范围内的火区进行煤矿灭火专项初步设计，通过内蒙古自治区煤炭工业局组织专家评审，并取得批复（内煤局字〔****〕***号）。****年，对煤矿原修改初步设计中开采程序及外排土场进行调整委托鄂尔多斯市煤矿设计院对初步设计进行了设计变更。

综上所述：本方案依据《鄂尔多斯市广利煤炭有限责任公司纳林庙煤矿改扩建初步设计》（鄂煤局发〔****〕***号）结合《鄂尔多斯市广利煤炭有限责任公司纳林庙煤矿改扩建初步设计变更》（鄂煤局发〔****〕***号）；其开采利用主要情况概述如下：

一、矿山建设规模

本矿为露天开采矿山，生产能力**万吨/年，根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T****-****）附录 D.*矿山生产建设规模分类一览表，矿山生产建设规模为“小型”。

二、矿山资源和储量

（一）保有资源/储量

根据****年*月，内蒙古鑫昊有色金属矿业开发有限责任公司编制的《内蒙古自治区东胜煤田纳林庙详查区外围纳林庙煤矿煤炭资源储量核实报告》，截止到****年**月**日，纳林庙煤矿范围内共核实资源储量****万吨，消耗资源量****万吨；保有资源储量****万吨，均为推断的内蕴经济资源量（***）。资源储量估算结果见表*-*。

表*-*　截止**年纳林庙煤矿(全区)煤炭资源储量估算汇总表　　单位：万吨**

煤层号	煤类	核实范围	资源储量类型	以往核实情况				本次核实情况			
				核实日期	总量	消耗	保有	核实日期	总量	消耗	保有
*	BN**	原纳林庙煤矿	(***)	****年**月**日	***	***	***	****年**月**日	***	***	***
-		纳林沟联营煤矿	(***)	****年**月**日	***	***	***	****年**月**日	***	***	***
-		新扩区	(***)	****年**月**日	****	**	****	****年**月**日	****	**	****
		合计			****	***	****		****	***	****

（二）露天矿工业资源/储量

现有矿田内煤炭地质资源储量按设计规范要求，对推断的资源量***规范要求应按可信度系数 kx——*.*～*.*倍选取（根据本矿地质结构较为简单、煤层赋存稳定其可信度系数 kx 取*.*）计入其工业资源储量。经计算，露天矿工业资源储量为****.*万 t，具体结果见表*-*。

表*-*　　露天矿工业资源/储量汇总表　　单位：万吨

序 号	煤 层	资 源 储 量	备 注
		***	
*	*-*煤	****.*	
*	总 计	****.*	

（三）露天矿设计可采储量

根据开采境界的圈定情况，对边帮压煤量进行分层计算。扣除边帮压煤量，按露天矿的**%回采率，纳林庙煤矿的可采储量为****.**万吨。可采煤量计算结果表见表

-。

表*-*　　露天矿设计可采储量汇总表　　单位：万吨

煤层	工业储量	边坡压覆	回采率%	储量备用系数	可采储量
-	****.*	***.*	**	*.*	****.**
合计	****.*	***.*	**		****.**

（四）剥离量

本次设计对剥离量分采区分条带进行了计算，考虑剥离系数，将内剥离计入剥离量中。全区剥离量为****.**×***m*。剥离量计算结果见表*-*。

表*-*　　露天矿设计可采储量汇总表　　单位：万吨

	剥离量（***m*）	煤量（***t）	平均剥采比（m*/t）
一采区	****.**	***.**	*.**
二采区	****.**	***.**	*.**
全矿	****.**	****.**	*.**

三、矿山剩余资源储量及服务年限

****年*月，由内蒙古江莱科技服务有限公司编制的《内蒙古自治区准格尔旗广利纳林庙煤矿****年储量年度报告》，截止****年**月**日，广利纳林庙煤矿矿区范围内累计动用资源储量****.*万吨，保有资源储量为***.*万吨。

由于纳林庙煤矿剩余资源量主要位于边坡角残留的煤层，已无法开采，现已经全面停产，即将闭坑。因此，截止到本方案基准期，剩余服务年限为*年。

四、开采工艺及开采方法

（一）开采工艺

纳林庙煤矿开采工艺为单斗—卡车工艺。

（二）开采方法

煤层采用倾斜分层的方法，台阶高度按自然厚度倾斜划分。推土机清理煤顶后，由前装机和液压铲进行采掘和装车，汽车经运煤通道外运。

五、开采程序

（一）采区划分

依据《初步设计》，由于露天矿因煤层赋存条件自然被划分为两个开采区域，因此将露天矿划分为两个采区。

（二）开采顺序及拉沟位置

首采区开采结束后，在二采区西北部地区开采；拉沟位置选择首采区应在覆盖层较薄，剥采比较小的地方，该露天矿煤层向南西倾斜，倾角*～*°，且地形南低北高，确定一采区为首采区，一采区南部覆盖层浅，以一采区南部东侧靠近井田境界的天然冲沟处为初始基坑位置，工作线“L”“字型布置，分别向西、向北两个方向推进。

（三）开采参数

*、台阶高度

根据剥离物和煤的物理力学性质与其埋藏条件，依照采掘设备规格，设计确定剥离台阶高度**m，水平分层划分台阶；采煤台阶按煤层自然厚度，划分为倾斜台阶。

*、采掘带宽度

为了减少道路修筑量、保证工作面路面质量、延长道路使用期、提高剥离和运煤车辆的行车效率和作业安全。综合考虑作业设备的规格、采装作业条件等因素，确定其采掘带宽度为**m。

*、最小工作平盘宽度

采煤台阶最小工作平盘为**m、剥离土台阶最小工作平盘为**m。采剥工作平盘具体要素见表*-*。剥离及采煤台阶最小工作平盘要素示意图见图*-*。

表*-*　采剥工作平盘要素表

符　合	符号意义	单　位	要素值	
			采　煤	剥　离
H	台阶高度	m	煤层厚度	**
A	采掘带宽度	m	**	**
a	台阶坡面角	°	**	**
C	坡顶安全距离	m	*	*
TA	坡底安全距离	m	*	*
T	运输通道宽度	m	**	**
TB	爆堆伸出距离	m	*	*
Bmin	最小工作平盘宽度	m	**	**

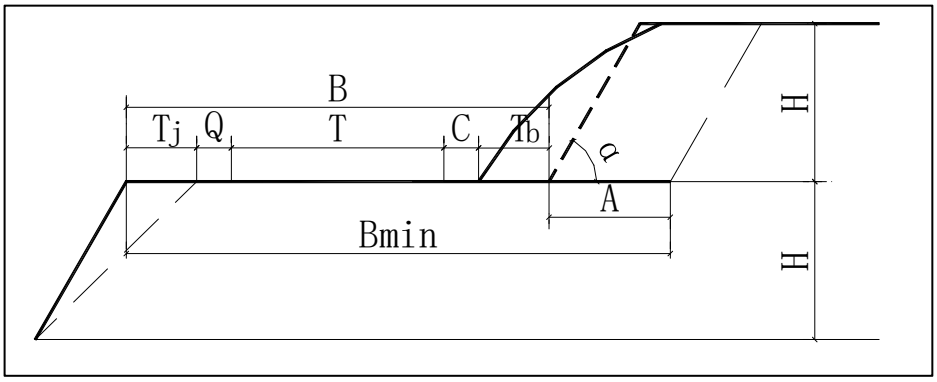

图*-*　最小工作平盘示意图

六、矿山总平面布置

依据《初步设计变更》纳林庙煤矿总平面布置主要由最终采坑、排土场、工业场地、储煤棚、矿区道路组成。各场地布置情况详述如下：

*、采掘场

露天矿设计规模为*.*Mt/a，划分二个采区，即首采区、二采区。最终采坑位于二采区。

*、排土场

矿业开采已形成一处内排土场、一处外排土场，由于后期排弃过程中外排土场与内排土场连为一体，因此为方便叙述将统一称为排土场。排土场占地面积为***.**hm*，其中矿界内占地面积为***.**hm*，矿界外占地面积为**.**hm*。排土场呈不规则形东西向展布，东西长约****m，南北宽约****m。排土场顶部标高为****m。

*、工业场地

矿区工业广场位于矿区西南侧，工业场地内设有生产办公区、磅房、加工设备、综合材料库、消防材料库、油脂库、机修车间等辅助生产设施，建筑物多为彩钢结构板房。

*、储煤棚

矿区储煤棚位于矿区东侧，占地面积为*.**hm*，建筑物多为彩钢结构。

十二、矿山固体废弃物和废水的排放量及处置情况

该矿露天开采产生的固体废弃物主要有剥离土、岩、少量矸石、生活垃圾等，主要废弃物可划分为固体废弃物、危废和废水三大类。

*、固体废弃物

矿区主要固体废弃物有露天采坑产生的剥离物（土、石）、生活垃圾和锅炉灰渣，以及少量煤矸石。

（*）剥离物

本矿的剥离总量为****.**万 m^*，其中外排量为***万 m^*，矿山开采初期剥离物全部排往外排土场，占地面积约**.**hm^*，外排土场分*个台阶堆放，排弃高度约**m左右；内排量为****.**万 m^*。全部排于内排土场。

（*）生活垃圾

现纳林庙煤矿现状为停产状态，现本矿总人数为*人，按每人每天*.*kg 排放量计算，预计生活垃圾排放量为*.*kg/d。工业场地设生活垃圾收集箱，集中收集后，由露天矿委托相关单位定期进行清理。生活垃圾绝不允许随便散倒，危害人群健康。

*、废水

矿山开采过程中产生的废水主要为矿坑疏干水和生产、生活废水。

（*）疏干水

原矿山露天开采过程中最大涌水量***m^*/d，疏干水主要用于采场除尘、洒水。

（*）生产、生活废水

原生产、生活废水排放量约***m^*/d，经处理达标后用于绿化和地面洒水。生活污水处置率为***%。

*、矿山危废处置情况

按照《国家危险废物名录》（****年版），本项目可能产生的危险废物主要有：①清洗金属零部件过程中产生的清洗废油；②车辆、机械维修和拆解过程中产生的废润滑油；③液压设备维护、更换和拆解过程中产生的废液压油等。

纳林庙煤矿设有危废库，上述各类危险废物已由建设单位委托有危废处置资质的单位进行处置。

第四节　矿山开采历史及现状

一、矿山开采历史

鄂尔多斯市广利煤炭有限责任公司纳林庙煤矿为原鄂尔多斯市广利煤炭有限责任公司纳林庙煤矿（以下简称原纳林庙煤矿）与准格尔旗纳林沟联营煤矿（以下简称纳林沟联营煤矿）进行了整合并将其外围无矿权争议的边角地段也一并划入整合而成矿井。

*、原纳林庙煤矿

始建于****年*月，**月投产。****年设计生产能力为**万吨。实际该矿生产能力已提高到**万吨/年。

该煤矿主采*-*号煤，巷道揭露煤层平均厚度*m，倾角小于*°。采用平硐单水平开拓，区段前进，工作面后退式开采，采煤方法用割煤机拉根，爆破落煤，采用大翻斗、三、四轮运输、自卸、装载机装煤。自建矿以来累计采出原煤***万吨，消耗资源量***万吨，回采率约**％。根据现场调查，原生产设施已全部拆除，

*、纳林沟联营煤矿

始建于****年*月*日，年设计生产能力为*万吨。实际该矿生产能力已提高到**万吨/年。

该煤矿主采*-*号煤，巷道揭露煤层厚度*.**m，倾角小于*°。采用房柱式开拓，区段前进，工作面后退式开采。自建矿以来累计采出原煤***万吨，消耗资源量约***万吨，回采率约**％。

矿井采掘揭露煤层顶板为细～粗粒砂岩，底板岩性为泥质岩，顶板掉渣、掉块及冒落现象较少，开采时在局部破碎带中用金属棚架支护，采煤工作面留五花煤柱支护，长**m、宽*m。无冒顶和塌方现象。井下大部分煤层涌水量不大，局部涌水较多，不影响正常开采。涌水量***m^*/d。地面无变形，矿区电力来源于川掌变电所。

****年*月**日原内蒙古自治区国土资源厅为纳林庙煤矿颁发采矿许可证，划定矿区范围由*个拐点圈定，采用露天开采。

****年*月，纳林庙煤矿有限责任公司委托鄂尔多斯市煤矿设计院编制《鄂尔多斯市广利煤炭有限责任公司纳林庙煤矿煤炭资源开发利用方案》。设计开采方式变更为露天开采，生产能力为**万 t/a。同年取得开发利用方案审查意见书。

****年纳林庙煤矿委托鄂尔多斯市煤矿设计院编制的《鄂尔多斯市广利煤炭有限责任公司纳林庙煤矿改扩建初步设计》，设计采用露天开采，设计能力为*.**Mt/a，露天开采划分为两个采区，首采区和二采区。

****年后该矿区内多处煤层自燃形成火区，当年矿山企业便展开了火区治理的设计编制工作，针对矿田范围内的火区进行煤矿灭火专项初步设计，通过内蒙古自治区煤炭工业局组织专家评审，并取得关相关批复（内煤局字〔****〕***号）。灭火工期为*年，截止到****年，该矿已完成了火区治理工作，已通过复垦验收。并与露天开采排土场融为一体，形成了一个排土场，已进行了治理。

****年该矿由于边帮残留的煤层无法开采，全面停产至今。

****年，依据《准格尔旗煤矿集中区联排连治规划》相关要求，煤矿集中区联排连治，集中连片治理、相对统一排土标高和减少遗留采坑，形成连片的规模化排土场，将遗留的*处尾坑作为凯达灾害治理工程的外排土场地进行联排连治。

二、矿山开采现状

纳林庙煤矿目前露天开采已结束，处于停产状态，即将闭坑。纳林庙煤矿现状为井工时期开采形成的采空区已全部剥挖，转为排土场；火区治理形成的排土场与露天开采形成的排土场已经形成了联合体；露天开采在矿区西南部、北部各留有一处尾坑；其余区域均已内排形成一处排土场、一处选煤厂、一处工业场地、两处施工队生活区、一处储煤棚以及矿区道路。

纳林庙煤矿现状西北侧有方源洗煤厂，面积为*.**hm*。东南侧有光裕煤矿洗煤厂，面积为*.**hm*。均办理了用地手续，详见附件**、**。

现状单元分布示意图见图*-*、现状单元航拍图见图*-*、*-*。

*、露天采坑

根据现场调查，纳林庙煤矿****年停产至今，矿区内形成二处露天采坑分别位于首采区北部以及二采区（编号北露天采坑、南露天采坑）。

（*）北露天采坑

位于纳林庙煤矿北部，北与白家梁煤矿排土场相邻，西部、南部、东部为纳林庙排土场。采坑呈东-西走向，长约****m，宽约***m，露天采坑坑口周长为****m，地表境界面积为**.**hm*，坑底面积**.**hm*，坑底标高****m，坑深约**m。采坑已进行了部分回填，底部平整南部形成了****m、****m、****m 三个排土平台，平台坡面角**～**°。北部为白家梁煤矿排土场边坡，边坡高**m，坡面角**°。（见照

片*-*—*-*）。

照片*-*　北露天采坑东部

（*）南露天采坑

位于纳林庙煤矿西南部，为矿山开采遗留的尾坑。采坑东邻凯达灾害治理工程，西部为一处原始地形，北侧为纳林庙煤矿排土场，采坑呈北东-南西走向，长约***m，宽约***m，坑口周长为****m，地表境界面积为**.**hm*，坑底面积*.**hm*，坑底标高****m，坑深约**m。采坑西部、东部均为基岩边坡，边坡高**m～**m，坡面角**～**°。南部和北部均为废石土堆积松散边坡，各形成*级和*级台阶，台阶高*m～**m，坡面角**°～**°。（见照片*-*—*-*）。

*、排土场

现状条件下，矿业开采已形成一处内排土场、一处外排土场，由于排弃过程中外排土场与内排土场连为一体，因此为方便叙述将统一称为排土场。

排土场平面呈“V”字形，西部呈近南北走向，长约*.**km，东部呈近南北走向，长约*.**km。排土场占地面积***.**hm*，顶部标高为****~****m。排土场西部由南向北分为*个平台，分别为****m、****m、****m平台，各平台进行了平整、覆土、绿化，边坡进行了整形、覆土、绿化；排土场东部由南向北约*个平台，分别为****m、****m、****m、****m、****m、****m、****m平台，均已进行了平整、覆土、绿化，边坡进行了整形、覆土、绿化。南部****m平台、****m平台、****m平台已经通过了验收，验收面积*.***km*。（见照片*-*—*-**）。

照片*-　排土场东部已验收平台**

*、选煤厂

纳林庙煤矿选煤厂位于西南部排土场上部，面积为*.**hm*，大部分为彩钢结构，现已废弃。见照片**。

照片*-　选煤厂**

*、施工队生活区

纳林庙煤矿现状分布两处施工队生活区，全部位于排土场上部，其中*号施工队

生活区位于矿区排土场西北侧，占地面积约*.**hm*，建筑物多为彩钢结构板房。*号施工队生活区位于矿区排土场东南侧，占地面积约*.**hm*，场内布设综合材料库、消防材料库等，建筑物多为彩钢结构板房。（见照片*-**、*-**）。

照片*-　*号施工队生活区**

照片*-　*号施工队生活区**

*、工业场地

工业场地位于矿田内西南部排土场上部，选煤厂南侧，占地面积*.**hm*。布置有办公室、单身宿舍、锅炉房、浴室、食堂等，建筑物多为砖混结构。（见照片*-**）。

照片*-　工业场地**

*、储煤棚

纳林庙煤矿储煤棚位于矿区东南侧，东部紧邻排土场，占地面积约*.**hm*，建筑物多为彩钢结构板房。（见照片*-**）。

照片*-　储煤棚**

*、矿区道路

矿区道路是进入煤矿露天采坑、排土场、工业场地等主要道路，长约*.*km，路面宽*m，素土路面。总占地面积*.**hm*。（见照片*-**）。

照片*-　矿区道路**

图*-*　现状单元分布示意图

图*-*　矿区及周边煤矿航拍图（****年*月拍摄）

图*-*　矿区航拍图（****年*月拍摄）

第五节　《鄂尔多斯市广利煤炭有限责任公司纳林庙煤矿与内蒙古伊泰煤炭股份有限公司凯达煤矿灾害治理项目联排连治实施方案》概述

一、编制目的与任务

按照《准格尔旗煤矿集中区联排连治规划》要求，鄂尔多斯市广利煤炭有限责任公司纳林庙煤矿（简称“纳林庙煤矿”）和内蒙古伊泰煤炭股份有限公司凯达煤矿采空区灾害治理工程（简称“凯达灾害治理工程”）为同一联排连治规划区。同时，纳林庙煤矿闭坑留有*处尾坑。凯达灾害治理工程正在进行前期剥离土方，计划于****年完成治理，排土场地紧缺，因与纳林庙煤矿相邻，本次将纳林庙煤矿遗留的*处尾坑作为凯达灾害治理工程的外排土场地进行联排连治，既可减少尾坑留设，又能解决凯达灾害治理工程前期排土用地不足，达到矿区排土场标高相对统一，实现土地资源利用最大化。

二、审查情况

****年*月**日，准格尔旗人民政府组织专家、相关部门和矿山(自然资源局、能源局、林草局、生态环境准格尔旗分局、水利局、矿区事业中心、纳日松镇人民政府等对内蒙古坤盈技术服务有限公司编制的《鄂尔多斯市广利煤炭有限责任公司纳林庙煤矿与内蒙古伊泰煤炭股份有限公司凯达煤矿灾害治理项目联排连治实施方案》进行了评审，并取得了评审意见。

三、联排连治区

联排连治区总面积***hm^{*}，包含纳林庙煤矿矿权范围、排土场涉及的区域和凯达灾害治理工程。拐点坐标见表*-**。

表*-　　联排连治区拐点坐标一览表**

拐点坐标（*度带，****国家大地坐标系）						治理面积（hm^{*}）
拐点编号	X	Y	拐点编号	X	Y	
*	*******	********	**	*******	********	***
*	*******	********	**	*******	********	
*	*******	********	**	*******	********	
*	*******	********	**	*******	********	
*	*******	********	**	*******	********	
*	*******	********	**	*******	********	
*	*******	********	**	*******	********	
*	*******	********	**	*******	********	
*	*******	********	**	*******	********	

四、联排连治实施方案

凯达灾害治理工程剥离土方量*****.**万 m*，按照*.*松散系数折算为*****万 m*。其中排向纳林庙煤矿南采坑***万 m*，排土标高****m，排土面积**.**hm*。南部以现有的第三级台阶为界，以台阶高**m，坡面角**°, 台阶平台宽**m 退台，退至****m 平台；西部以自然地貌为界，以山体创面最高线为西部排弃标高；北部与纳林庙北部区域拟排至****m 平台相接，排弃标高****m；东部与凯达灾害治理工程内排土场相接，排弃标高****m。

排向纳林庙煤矿北部区域****万 m*，排土标高****m-****m，排土面积***.**hm*。北部与白家梁煤矿排土场****m 平台相接，排弃标高****m；西部以纳林庙煤矿现状排土场顶部边缘为界，以坡面角**° 台阶退台，北段退至****m，南部退至****m，南、北段之间以低于*° 坡度平缓过渡；南部西段以纳林庙北部现状****m 排土平台边缘为界，排弃标高****m；南部中段以烽火台保护区山体创面最高线为界，与****m 平台平缓相接；南部东段以现状****m 排土平台边缘为界，以台阶高**m，坡面角**°退台，排弃标高****m；东部以纳林庙煤矿现状排土场顶部边缘为界，以坡面角**° 台阶退台，北段退至****m，南部退至****m，南、北段之间以低于*° 坡度平缓过渡。

其余进行内排，在凯达灾害治理工程北部进行内排，内排量*****万 m*，排弃标高****m，排土面积约***.**hm*，尾坑留在凯达灾害治理工程南部。

图*-*　　联排连治规划示意图

五、治理职责范围划定

联排连治区涉及的排土区域有纳林庙煤矿南尾坑、纳林庙煤矿北部区域、凯达灾害治理工程，占地总面积***.**hm*，其中纳林庙煤矿南尾坑面积**.**hm*，纳林庙煤矿北部区域面积***.**hm*。根据内蒙古伊泰煤炭股份有限公司凯达灾害治理项目办与鄂尔多斯市广利煤炭有限责任公司纳林庙煤矿签订的排土场联排协议，纳林庙煤矿南尾坑、北部区域（包括北采坑及采坑周边区域）均由由凯达煤矿根据《联排连治实施方案》排至****m 标高后进行治理，回填过程中安全责任及回填后土地复垦、地质环境治理均由凯达灾害治理工程负责。联排连治责任范围见图*-*。

图*-*　　纳林庙联排排土场治理责任范围示意图

六、联排连治工程设计及投资概算

（一）联排连治区涉及的工程内容包括：

*、排土场顶部治理：对排土场顶部进行平整、覆土、种植植物；在排土场顶部修筑围埂及挡水围堰，围埂的规格根据排土场平台使用情况灵活设置。

*、排土场边坡治理：对排土场边坡进行整形、覆土、设置沙障、种植植物。

*、修筑排水设施：在排土场边坡坡面及坡脚设置排水管和截流渠。

*、对矿区植被进行管护：排土时要进行分层排弃和分层碾压，大粒径的废石土排到下部，小粒径的废石土排到上部。

（二）联排连治区总投资概算：工程施工费总计****.**万元，其中纳林庙煤矿排土场区域治理费用为****.**万元。由于纳林庙煤矿排土场区域责任主体进行转移，治理责任主体划为凯达煤矿，因此联排连治中纳林庙煤矿排土场区域治理费用全部由内蒙古伊泰煤炭股份有限公司凯达煤矿筹措。

第二章　矿区基础信息

第一节　矿区自然地理

一、矿区自然概况

（一）气象

矿区属典型的温带干旱气候，气候特点是冬季寒冷漫长，夏季短暂炎热，昼夜温差大。据准格尔旗气象站资料：该区最高气温**.*℃，最低气温-**℃；年平均气温*.*℃～*.*℃，多年平均气温*℃左右；年降水量***～***.*mm，多年平均***mm；年蒸发量****.*～****.*mm，多年平均蒸发量****mm 左右；春季风力多为*～*级，风向以西风为主，冬季有西北风，夏季有偏东、偏南和东南风，最大风速**m/s，年平均风速*.*m/s；年平均扬沙日**.*天，年平均沙暴日**.*天。结冰期为每年**月中旬至翌年*月下旬，积雪厚度*～**cm，最大冻土深度*.*m。

（二）水文

矿区内较大的沟谷为川掌沟和推猫沟，区内树枝状沟谷均属川掌沟与推猫沟的支沟。川掌沟、推猫沟水流方向由北向南汇入羊市塔川，向东南方向径流，进入陕西省境内后称孤山川，最终注入黄河。上述沟川均为季节性沟川，旱季干涸，在雨季暴雨后可形成短暂洪流。

（三）地形地貌

纳林庙煤矿位于鄂尔多斯高原东部，已开采结束，矿区范围内以人工地貌为主。矿区内大部分为排土场以及形成的采坑，排土场地势平坦，最高点位于矿区东部的排土场上部，标高为****m，最低点位于西南侧的南露天采坑内，标高为****m。见照片*-*。

矿区周边属高原侵蚀性丘陵地貌，地形纵横切割，形成梁峁、枝状沟谷。见照片*-*。

照片*-*　矿区内地形地貌（排土场）

照片*-*　矿区周边原始丘陵沟谷地貌

（四）土壤

矿区主要的土壤类型有黄绵土、风沙土、栗钙土和草甸土，由于长期强烈的水蚀和风蚀作用，栗钙土和黄绵土与风沙土交错分布。梁峁顶多为粗骨性栗钙土，坡中下部多为侵蚀形成的黄绵土。土壤 pH 值在*.*左右，呈偏碱性。

根据现场踏勘纳林庙煤矿原始地貌已基本剥离完毕，仅在矿区东部，剩余局部原始地貌，该区域表土层厚度约为*.*m-*.*m。土壤剖面见照片*-*。

照片*-*　矿区土壤剖面

（四）植被

矿区地势起伏较大，由于矿区内大面积已开采完毕，自然植被保留无几，自然植被稀疏，以旱生、超旱生植物种类居多，天然植被仅以稀疏分布的沙蒿、柠条、沙棘、沙柳、小叶锦鸡群落为主，且植被覆盖度较小。

区域内植被类型单一、群落结构简单，其地带性植被为典型草原，主要建群植物有：中间锦鸡儿、百里香、艾蒿、本氏针茅等。植被平均盖度在**%，最低在**%，最高在**%。

此外，矿区内还有大部分为人工植被，主要有人工草地，人工树林。人工草地主要类型是紫花苜蓿、草木栖状黄氏、白花草木栖、羊柴、羊草等；人工树林多是防护林，以松树、沙棘、柠条为主。（植被见照片*-*、*-*）。

照片*-*　矿区周边自然植被

照片*-*　矿区内人工植被（排土场平台）

第二节　矿区地质环境背景

一、地层岩性

（一）区域地层岩性

东胜煤田东北部大部分被风积沙及黄土覆盖，基岩在区内较深的沟谷中出露，依据地质填图及钻孔等资料可知，区内地层由老至新有：上三叠统延长组（T*y*）、中下侏罗统延安组(J*-**y*)、中侏罗统(J*)、上侏罗～下白垩统志丹群(J*-k**zh*)、第三系(N*)、及第四系(Q)。

表*-*　东胜煤田区域地层表

系	统	组	厚度(m) 最小—最大	岩性描述
第四系	全新统	（Q*）	*—**	为湖泊相沉积层、冲洪积层和风积层。
	上更新统	马兰组 （Q*m）	*—**	浅黄色含砂黄土，含钙质结核，具柱状节理。 不整合于下伏一切老地层之上。
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质泥岩，下部为灰黄、棕红、绿黄色砂岩、砾岩，夹有砂岩透镜体。不整合于下伏一切老地层之上。
白垩系	下白垩统志丹群	东胜组 ($K_{1Z}^{\wedge *}$)	**—***	浅灰、灰紫、灰黄、黄、紫红色泥岩、粉砂岩、细砂岩、砂砾岩、泥岩、砂岩互层，夹薄层泥质灰岩。交错层理较发育。顶部常见一层中粗粒砂岩，含砾，呈厚层状。
		伊金霍洛组 ($K_{1Z}^{\wedge *}$)	**—**	浅灰、灰绿、棕红、灰紫色泥岩、粉砂岩、砂质泥岩、细砂岩、中砂岩、粗砂岩、细砾岩，中夹薄层钙质细砂岩。斜层理发育，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。
	中下统	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。与下伏地层呈整合接触。
	下统	富县组 （J*f）	***	上部为浅黄、灰绿、紫红色泥岩，夹砂岩。下部以砂岩为主，局部为砂岩与泥岩互层；底部为浅黄色砾岩。与下伏地层呈平行不整合。
三叠系	上统	延长组 （T*y）	**—***	黄、灰绿、紫、灰黑色块状中粗砂岩。夹灰黑、灰绿色泥岩和煤线。与下伏地层呈平行不整合接触。
	下统	二马营组 （T*er）	**—***	以灰绿色含砂砾岩、砾岩，紫色泥岩、粉砂岩为主。

（二）矿区地层岩性

纳林庙煤矿位于东胜煤田东南部，新生代的地质营力在该范围内表现强烈，含煤地层延安组上部被剥蚀，而残存部分也被树枝状沟谷切割破坏，地层出露不全，核实区内出露的地层有第四系(Q)，侏罗系中下统延安组($J_{*-*}y$)、三叠系上统延长组(T_*y)，现根据钻孔揭露和地质填图成果，将矿区地层由老至新叙述如下：

*、三叠系上统延长组(T_*y)

矿区内未见该组地层出露，据原详查报告揭露该组地层厚度*.**m。该组地层为含煤地层沉积基底，岩性为灰绿色中、粗粒砂岩，局部地段为含砾砂岩，夹灰绿色薄层状砂质泥岩和粉砂岩。砂岩成分以石英为主，长石次之，分选较好，普遍发育大型板状、槽状交错层理，为典型的河流体系沉积。据区域地层资料，该组厚度＞***m。

*、侏罗系中、下统延安组（$J_{*-*}y$）

该组为区内含煤地层。在核实区内各沟谷中广泛出露。岩性为灰白～浅灰色各粒级砂岩，灰色至深灰色粉砂岩、砂质泥岩、泥岩及煤层，由于风化剥蚀，在核实区内只含*煤组。据钻孔资料揭露：延安组厚度为**.**～**.**m，平均**.**m，厚度较均一。与下伏地层延长组呈平行不整合接触。

*、第四系（Q）

该地层按其成因可分为：冲洪积物（Q_*^{al+pl}）、残坡积物及少量次生黄土（Q_{*+*}）、风积沙（Q_*^{eol}）。

冲洪积物（Q_*^{al+pl}）分布于枝状沟谷谷地，由砾石、冲洪积砂及粘土混杂堆积而成；残坡积物及少量次生黄土（Q_{*+*}）分布于山梁坡脚地带，由砂、砾石组成，局部地段含少量次生黄土；风积沙（Q_*^{eol}）主要分布缓坡洼地中，以粉细砂为主。矿区内厚度一般在**m 以下，不整合于下覆各老地层之上。

二、地质构造

（一）区域构造

东胜煤田大地构造位于华北地台鄂尔多斯台向斜东胜隆起区之东北部，其沉积基底为三叠系，基本构造形态为一简单的单斜构造，倾向南西，地层状产平缓，倾角一般*～*°。煤田内未发现较大褶皱及断裂构造，仅发育有宽缓的波状起伏，一般坡高小于**m，坡长在***m 以上，地质构造简单。

（二）矿区构造

纳林庙煤矿位于东胜煤田纳林庙详查区东南部外围，其构造形态与区域构造形态

一致，为一向南西倾斜的单斜构造，倾向***°，产状平缓，倾角*～*°，断层、褶皱等构造不发育，未见岩浆岩侵入，地质构造复杂程度为简单类型。

（三）区域地壳稳定性

根据《中国地震动峰值加速度区划图》（GB-*****-****，*:***万）和《中国地震参数区划图》（国家地震局****年版，*：***万），矿区为东胜煤田的一部分，地质构造简单，为一向南西倾斜的单斜构造。地层产状平缓（*-*°），没有后期岩浆岩活动。根据《中国地震动参数区划图》（GB*****-****）划分，本区地震动峰值加速度（g）为*.**，对照地震基本烈度为 VII 度。通过对区域地质构造及地貌分析可知新构造运动以来该地区区域地壳较稳定。

三、矿区含煤地层及可采煤层

（一）含煤地层

本区含煤地层为侏罗系中、下统延安组（$J_{*-*}y$），全组残存厚度**.**～**.**m，平均**.**m，依据地层岩性组合及沉积旋回特征可划分为三个岩段，由于风化剥蚀，核实区内只残存第一岩段下部地层。现叙述如下：

第一岩段（$J_{*-*}y^{*}$）：位于延安组下部，由延安组底部至*煤组顶板砂岩底界，厚度**.**～**.**m，平均**.**m。其岩性为灰白色、灰色细粒砂岩，灰色、深灰色粉砂岩、砂质泥岩及煤层，砂岩多为泥质胶结，局部为钙质胶结，底部为一厚层状灰白色粗粒石英砂岩。本段因风化剥蚀只含*煤组。

（二）可采煤层

根据《****年储量年度检测报告》，矿区内上部煤层均被剥蚀，只残存*-*煤层，该煤层为对比可靠、全区可采的较稳定煤层。

*-*煤层：位于延安组一岩段下部，全区发育，原详查区内厚度具有由西向东变薄的趋势，煤层结构简单，一般不含夹矸，少数底部含厚度小于*.**m 的夹矸。本次资源储量核实区位于详查区东南部外围，从实际开采情况可知：其煤层厚度较为稳定，但厚度较原详查区变薄。据钻孔揭露煤层自然厚度*.**～*.**m，平均*.**m。钻孔利用厚度*.**～*.**m，见煤点利用厚度*.**～*.**m，平均利用厚度*.**m，属厚煤层；煤层结构简单，局部偶含*～*层夹矸，厚度*.**～*.**m，岩性为泥岩。矿井采掘中提供的见煤点煤层厚度*.**m。顶板岩性以粉砂岩、砂质泥岩为主；底板岩性主要为砂质泥岩、粉砂岩，局部为细粒砂岩。属全区可采的较稳定煤层。详见表*-*。

表*-*　可采煤层情况特征表

煤层编号	煤层厚度(m) 最小-最大 平均(点数)	利用厚度(m) 最小-最大 平均(点数)	夹矸层数	对比可靠程度	稳定性	可采情况
—	*.**～*.** *.**(*)	*.**～*.** *.**(*)	*～*	可靠	较稳定	全区可采

三、水文地质

（一）区域水文地质

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

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

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

（二）矿区水文地质

*、水文地质概况

本区含水岩组基本上可分为两大类：松散岩类孔隙潜水含水岩组和碎屑岩类孔隙、裂隙潜水—承压水含水岩组。

（*）第四系松散岩层孔隙潜水含水岩组

岩性主要为残坡积砂土、砾石（Q_{*+*}）、冲洪积沙砾石层（Q_{*}^{al+pl}）。一般厚度薄，多在*m 以下，含水微弱。阶地砂、砾石层分布在沟川两侧，含水不均，堆积厚度变化较大，含水性相差悬殊。根据原详查报告泉水调查资料：泉流量 Q=*.*****～*.***L/s，水井调查资料：水井涌水量 Q=*.***～*.***L/s，水位标高****.**～****.**m，水化学类型为 HCO_{*}-Ca·Mg 型及 HCO_{*}-Ca 型水，溶解性总固体***～***mg/L，PH=*.*～*.*，含水层的富水性一般微弱，局部中等。

（*）碎屑岩类孔隙、裂隙潜水～承压水含水岩组

即延安组（J*-*y）含水岩组：其岩性组合为灰～浅灰色粉砂岩、砂质泥岩、灰白色中、细粒砂岩，含*煤组。含水层岩性为中、细粒砂岩及煤层，厚度*.**～**.**m，平均**.**m。依据纳林庙详查报告抽水试验成果：地下水位埋深**.**m，水位标高****.**～****.**m，单位涌水量 q=*.******～*.*****L/s·m，渗透系数 k=O.*****～*.****m/d，水质类型为 HCO*－Na 型及 HCO*·CI－Na 型，，溶解性总固体***～***mg/L，PH=*.*～*.*，含孔隙、裂隙潜水～承压水，含水层的富水性弱，另据水井调查资料：地下水埋深*.**～*.**m,水位标高****.**m，涌水量 Q=*.*****～*.***L/s。该含水层为矿区的直接充水含水层。

（*）*号煤层底板隔水层

岩性为深灰色砂质泥岩及泥岩，厚度*.**～*.**m，平均*.**m，隔水层的厚度较为稳定，分布连续，因此，隔水性能较好。

*、地下水补给、径流及排泄条件

区内第四系潜水的补给以大气降水为主，冲洪积潜水多顺沟谷向南径流，排泄出区外。由于区内地形切割强烈，降水排泄通畅，延安组（J*-*y）含水岩组多为潜水，局部为承压水。其补给以大气降水为主，沿倾向或层面方向径流，以泉的形式及人工挖井开采排泄、蒸发排泄等。

*、矿区水文地质类型的划分及复杂程度评价

综上所述，矿区直接充水含水层为碎屑岩类含水岩组。碎屑岩类含水岩组直接充水含水层富水性弱(q<*.*L/s·m)，贫乏的大气降水为直接充水含水层的主要补给源，地形条件有利自然排水，区内无断裂及褶皱构造，据此将井田水文地质类型划分为第一～二类第一型，即孔隙～裂隙充水矿床，水文地质条件简单型。

四、工程地质

东胜煤田属陆相含煤沉积盆地，含煤地层相变大，煤层在大范围内无单一稳定的顶板，因此岩石工程地质特征亦随着地段不同相应有所变化。矿区内可采煤层顶板以砂质泥岩、粉砂岩、细粒砂岩为主，底板以砂质泥岩、粉砂岩为主。从勃牛川普查资料来看，岩石的 R.Q.D 值多在**%左右，岩石质量状态多属中等。岩石自然状态单轴极限抗压强度一般在**-**MPa 之间，是以软弱岩类为主的软弱-半坚硬岩类。

本区的煤系地层由于胶结物多为泥质胶结，同时砂岩类地层具裂隙，孔隙明显大而又普遍，亦为较松散地层。*-*号煤层：顶板主要为粉砂岩、砂质泥岩。抗压强度*.*～**.*MPa，一般在**MPa 左右。普氏系数*.*～*.*，一般*.*。由此可知，矿区顶

底板多以软弱岩石为主，顶底板的稳定性较差。综上所述，矿区煤层的围岩为层状碎屑岩类，强度变化较大，岩体各向异性，区内构造虽不发育，但煤层顶底板岩石力学强度低，多为软弱岩石。属层状岩类，工程地质条件中等的矿床，即第二类中等型。

第三节　矿区社会经济概况

一、准格尔旗社会经济

纳林庙煤矿位于准格尔旗境内，准格尔旗地处内蒙古西南部、鄂尔多斯市东部，东、北两面被黄河环绕，与山西省、呼和浩特市、包头市隔河相望；南临古长城与陕西省搭界；西与达拉特旗、东胜区、伊金霍洛旗接壤，总面积****平方千米，截至****年末，准格尔旗常住人口**.**万人；截至****年**月，准格尔旗辖*个街道、*个镇、*个乡、*个苏木。

准格尔旗境内矿产资源富集，探明煤炭储量***亿 t，远景储量****亿 t 以上，同时有丰富的高岭土、石灰石、铝矾土、白云岩、石英砂、煤层气等资源。文化旅游资源丰富，黄河大峡谷、油松王、阿贵庙原始次森林等自然和人文景观独具特色，蒙汉交融的民间艺术“漫瀚调”享誉旗内外。

****年全旗地区生产总值（GDP）完成****.*亿元，在自治区率先建成“千亿实力旗区”，按可比价计算，比上年增长*.*%。分三次产业看：第一产业实现增加值**.**亿元，同比增长*.*%；第二产业实现增加值***.**亿元，同比增长*.*%；第三产业实现增加值***.**亿元，同比增长*.*%。三次产业结构比为*.*：**.*：**.*。****年末全旗户籍总人口**.**万人，比上年末增加*.*万人。全旗财政总收入达到***.**亿元，同比增长**%。其中：上划中央收入**.**亿元，同比增长**%；上划自治区收入**.**亿元，同比增长**%；上划市级收入**.**亿元，同比增长**%；一般公共预算收入**.*亿元，同比增长*.*%。全年一般公共预算支出**.**亿元，同比增长*%。

****年全年地区生产总值突破****亿元、增长*.*%，总量居全区第一；一般公共预算收入***.*亿元、增长**%，总量居全区第一；固定资产投资增长**.*%，总量居全市第一；城乡居民人均可支配收入分别增长*.*%、*.*%，增速均居全市第一。县域经济综合竞争力位列全国百强县市第**位、西部百强县市第*位。

二、纳日松镇社会经济

纳日松镇，地处准格尔旗西南部，东与沙圪堵镇毗邻，南与陕西省府谷县庙沟门镇和大昌汗乡接壤，西与伊金霍洛旗新庙镇交界，北与暖水乡相连，区域面积***平方千米，截至****年，户籍人口*****人。煤炭工业是纳日松镇支柱产业，****年，

纳日松镇工业增加值*.**亿元，比上年增长**.*%，占国内生产总值的*.**%；****年，煤矿**家，销售收入达到**亿元以上的工业企业**家，职工*.*万人。

第四节　项目区土地利用现状

一、矿区土地利用结构

纳林庙煤矿矿区面积为***.**hm*。根据****年编绘的“第三次全国调查准格尔旗第三次土地利用现状图，矿区范围土地利用类型包括一级土地类型*种，为耕地、林地、草地、工矿仓储用地、特殊用地、交通运输用地；二级分类有*种，为旱地、乔木林地、灌木林地、其他林地、天然牧草地、其他草地、采矿用地、特殊用地、农村道路。矿区外损毁土地单元为排土场（**.**hm*）、部分矿区道路（*.**hm*），矿外总面积为**.**hm*。现状地类、面积和权属状况见表*-*。

表*-*　评估区土地利用现状统计表

	一级地类		二级地类		面积（hm*）	占矿区总面积的比例（%）	土地权属
矿区内	**	耕地	****	旱地	*.**	*.**	准格尔旗纳日松镇纳林庙村
	**	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	***.**	**.**	
	**	特殊用地	**	特殊用地	*.**	*.**	
	**	交通运输用地	****	农村道路	*.**	*.**	
小计					***.**	**.**	
矿区外	**	草地	****	天然牧草地	**.**	*.**	
	**	工矿仓储用地	****	采矿用地	*.**	*.**	
	小计				**.**	*.**	
合　计					***.**	***	—

二、矿区土地利用类型

通过将评估区边界与准格尔旗自然资源局提供的土地利用现状与土地利用总体规划资料套合后，确定矿区范围内没有基本农田分布。

评估区土地利用类型包括一级土地类型有耕地、林地、草地、工矿仓储用地、特殊用地、交通运输用地*种；二级分类为耕地、林地、草地、工矿仓储用地、特殊用地、交通运输用地；二级分类为旱地、乔木林地、灌木林地、其他林地、天然牧草地、

其他草地、采矿用地、特殊用地、农村道路*种。根据调查资料统计和分析，矿区位于鄂尔多斯高原向斜的东南缘，具典型的黄土高原地貌特征，矿区地带性土壤以栗钙土为主，成土母质为黄土，黄土高原区土层较厚，分层不太明显，质地多为沙质、沙壤质。

评估区土地利用状况分别介绍如下：

（一）耕地

矿区内耕地面积*.**hm*，位于矿区东侧道路旁，占总面积的*.**%，为旱地。旱地主要种植作物有玉米、黍子、糜子、马铃薯、谷子、向日葵等，还有少量的蔬菜、瓜类，主要粮食玉米年产***公斤／亩。表土层厚度平均***厘米，有机质含量*.*%-*.**%，全氮**mg/kg，有效磷*-**mg/kg，速效钾**-***mg/kg，pH*.*~*.*。旱地现状灌溉措施为居民自有水井，见耕地照片*-*。

照片*-*　耕地

（二）林地

评估区林地面积**.**hm*，占总面积的*.**%，以大面积斑块的形式分布于矿区西部，包括乔木林地面积*.**hm*，灌木林地面积*.**hm*（天然杜松），其他林地*.**hm*，乔木林地主要为杨树、松树等；灌木林地为柠条、沙棘等，植被覆盖率在**%-**%。

照片*-*　矿区内林地

（三）草地

草地为矿区主要地类，面积***.**hm*，占总面积的**.**%，为天然牧草地、其他草地。矿区的草地植被面积大，但由于该区恶劣的气候条件，草地植被的覆盖度偏低，生态环境脆弱。

照片*-*　矿区内草地

三、矿区土地权属

矿区面积*.***km*，土地权属归内蒙古自治区鄂尔多斯市准格尔旗纳日松镇纳林庙村集体所有，土地权属明确。

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，矿区内有一处自然保护区，保护区植物名叫天然杜松，该保护区位于矿区西南角，占地面积约*.**hm*，纳林庙煤矿排土场西部有一座庙宇（纳林庙），占地面积约*.**hm*。纳林庙煤矿西北侧有方源洗煤厂，面积为*.**hm*。东南侧有光裕煤矿洗煤厂，面积为*.**hm*。还有多处民房分布于矿区东侧边界处，见照片*-*—*-**：

照片*-*　天然杜松

照片*-*　纳林庙

照片*-**　方源洗煤厂

照片*-**　光裕洗煤厂

照片*-**　民房

二、矿区内村镇分布

根据现场调查，纳林庙煤矿范围开采区域内原有居民已全部搬迁。

三、矿区附近采矿活动

根据现场调查和收集资料，纳林庙煤矿矿区西部与纳林庙煤矿一号井相邻，西北与石湾子煤矿相邻，北与白家梁煤矿相邻，东与光裕煤矿相邻，南临凯达煤矿、宏亚煤矿。

*、内蒙古伊泰煤炭股份有限公司纳林庙煤矿一号井

采矿权人为内蒙古伊泰煤炭股份有限公司。该矿划定矿区面积*.****km*，开采标高为****m～****m，设计生产规模***万吨/年，开采方式为地下开采，目前地下开采已停止，正在实施采空区灾害治理。

*、内蒙古伊东集团石湾子煤炭有限责任公司煤矿

采矿权人为内蒙古伊东集团石湾子煤炭有限责任公司。该矿划定矿区面积*.**km*，开采标高为****m～****m，设计生产规模**万吨/年，开采方式为地下开采，目前地下开采已停止，目前正在实施采空区灾害治理。

*、内蒙古恒东集团白家梁煤炭有限责任公司煤矿

采矿权人为内蒙古恒东集团白家梁煤炭有限责任公司。该矿划定矿区面积*.***km*，开采标高为****m～****m，设计生产规模***万吨/年，开采方式为露天开采。

*、准格尔旗光裕煤矿有限责任公司

采矿权人为准格尔旗光裕煤矿有限责任公司。该矿划定矿区面积*.****km*，开采标高为****m～****m，设计生产规模**万吨/年，开采方式为地下开采。

*、内蒙古伊泰煤炭股份有限公司凯达煤矿

采矿权人为内蒙古伊泰煤炭股份有限公司。该矿划定矿区面积**.****km*，开采标高为****m～***m，设计生产规模***万吨/年，开采方式为地下开采。

*、内蒙古恒东集团宏亚煤炭有限公司煤矿

采矿权人为内蒙古恒东集团宏亚煤炭有限公司。该矿划定矿区面积**.***km*，开采标高为****m～***m，设计生产规模***万吨/年，开采方式为地下开采，局部区域正在进行灾害综合治理。

现纳林庙煤矿与内蒙古伊泰煤炭股份有限公司凯达煤矿共同委托内蒙古坤盈技术服务有限公司编制了《鄂尔多斯市广利煤炭有限责任公司纳林庙煤矿与内蒙古伊泰煤炭股份有限公司凯达煤矿灾害治理项目联排连治实施方案》已评审通过并备案。纳林庙煤矿及周边煤矿界线清晰明确，无矿权争议。相邻矿位置关系见图*-*。

图*-*　纳林庙煤矿与周边煤矿位置关系示意图

第六节　矿山及周边矿山地质环境治理与土地复垦案例分析

一、矿山地质环境治理与土地复垦已经完成治理情况

根据现场调查，纳林庙煤矿为停产矿山，现状条件下已对排土场进行治理，治理总面积为***.**hm*，地质环境治理验收总面积**.**hm*，土地复垦临时用地验收总面积为**.**hm*，交还土地面积**.**hm*。

（一）已治理情况

纳林庙煤矿已对外排土场和可治理的内排土场进行了治理，对排土场顶面进行平整、覆土，覆土厚度在*m 以上，平台设置网格及挡水围堰，规划了道路及种植区域。设立了安全警示牌，对排土场边坡设置了沙柳网格及边坡进行监测。

照片*-　监测系统**

照片*-　外排土场边坡治理后效果**

照片*-　外排土场平台治理后效果**

照片*-　内排土场边坡治理后效果**

照片*-　内排土场平台治理后效果**

照片*-　排土场边坡植被恢复较差区**

（二）验收情况

纳林庙煤矿截止本方案基准期，地质环境治理通过验收面积为**.**hm*，土地复垦临时用地验收总面积为**.**hm*，复垦地类为耕地*.****hm*、林地**.****hm*、人工牧草地**.****hm*，道路*.****hm*、原始地貌未破坏*.***hm*、交还土地面积**.**hm*。

*、地质环境治理验收

纳林庙煤矿截止本方案基准期，矿山地质环境治理工程通过验收面积为**.**hm*，其中包括外排土场**.**hm*和内排土场**.*hm*。

****年*月**日，由原鄂尔多斯市国土资源局地质环治理中心会同地质科、准格尔旗国土资源局有关人员，对鄂尔多斯市广利煤炭有限责任公司纳林庙煤矿****年*月至****年*月矿山地质环境分期治理工程行实地验收。验收通过面积为**.*hm*。

（1）外排土场

外排土场按*个排土台阶排弃，设立了*个安全警示牌，对排土场边坡监测**次。

平台上部覆盖*m 左右的黄上，用推土机进行场平、规划了道路及种植区域，进行了复垦绿化。边坡设置了沙柳网格。经统计，外排土场完成治理面积*.***km*，平台及边坡覆土**.*万立方米，平台及边坡绿化面积*.***km*，种植松树****棵，沙柳网格*.****km*，共计投资***.*万元。

（*）内排土场

内排土场按*个排土台阶排弃，设立了*个安全警示牌，对排土场边坡监测**次。平台上部覆盖*m 左右的黄土，用推土机进行场平，规划了道路及种植区域，进行了复垦绿化。边坡设置了沙柳网格、经统计，内排土场完成治理面积*.***km*，平台及边坡覆土***.*万立方米，平台及边坡绿化面积*.***km*，种植松树****棵，沙柳网格*.****km*，共计投资***.*万元。

表*-*　外排土场治理验收范围坐标表

拐点编号	西安**坐标系		拐点编号	西安**坐标系	
	X	Y		X	Y
*	*******.*	********.**	**	*******.**	********.**
*	*******.**	********.**	**	*******.**	********.**
*	*******.**	********.**	**	*******.**	********.**
*	*******.*	********.**	**	*******.**	********.**
*	*******.**	********.**	**	*******.**	********.**
*	*******.**	********.**	**	*******.**	********.**
*	*******.**	********.**	**	*******.**	********.**
*	*******.**	********.**	**	*******.**	********.**
*	*******.**	********.**	**	*******.**	********.**
**	*******.**	********.**	**	*******.*	********.**
**	*******.**	********.*	**	*******.**	********.**
**	*******.**	********.**	**	*******.**	********.*
**	*******.**	********.**	**	*******.**	********.*
**	*******.*	********.**	**	*******.**	********.**
**	*******.**	********.**	**	*******.**	********.**
**	*******.**	********.**	**	*******.**	********.**
外排土场验收面积：**.*hm*					

表*-*　内排土场治理验收范围坐标表

拐点编号	西安**坐标系		拐点编号	西安**坐标系	
	X	Y		X	Y
*	*******.**	********.**	**	*******.**.	********.**
*	*******.**	********.**	**	*******.**	********.**
*	*******.**	********.**	**	*******.**.	********.**

*	*******.**	********.**	**	*******.**	********.**
*	*******.**	********.**	**	*******.**	********.**
*	*******.**	********.**	**	*******.**	********.**
*	*******.**	********.**	**	*******.**	********.**
*	*******.**	********.**	**	*******.**	********.**
*	*******.**	********.**	**	*******.**	********.*
内排土场治理面积：**.*hm*					

*、土地复垦验收

****年**月*日，根据《准格尔旗国土资源局关于鄂尔多斯市广利煤炭有限责任公司纳林庙煤矿露天开采一期临时用地复垦验收结果的通知》（准国土资函〔****〕***号）文件，原准格尔旗国土资源局组织专家对鄂尔多斯市广利煤炭有限责任公司纳林庙煤矿露天开采一期临时用地土地复垦进行了实地验收，临时用地验收通过面积为**.****hm*。（林地**.****hm*、人工牧草地**.****hm*）。

表*-*　露采一期临时用地通过验收范围坐标

拐点编号	西安**坐标系		拐点编号	西安**坐标系	
	X	Y		X	Y
*	*******.***	********.***	**	*******.***	********.***
*	*******.***	********.***	**	*******.***	********.***
*	*******.***	********.***	**	*******.***	********.***
*	*******.***	********.***	**	*******.***	********.***
*	*******.***	********.***	**	*******.***	********.***
*	*******.***	********.***	**	*******.***	********.***
*	*******.***	********.***	**	*******.***	********.***
*	*******.***	********.***	**	*******.***	********.***
*	*******.***	********.***	**	*******.***	********.***
**	*******.***	********.***	**	*******.***	********.***
**	*******.***	********.***	**	*******.***	********.***
**	*******.***	********.***	**	*******.***	********.***
**	*******.***	********.***	**	*******.***	********.***
**	*******.***	********.***	**	*******.***	********.***
**	*******.***	********.***	**	*******.***	********.***
**	*******.***	********.***	**	*******.***	********.***
**	*******.***	********.***	**	*******.***	********.***
**	*******.***	********.***	**	*******.***	********.***
**	*******.***	********.***	**	*******.***	********.***
**	*******.***	********.***	**	*******.***	********.***
**	*******.***	********.***			

****年**月**日，根据《鄂尔多斯市自然资源局关于鄂尔多斯市广利煤炭有限责任公司纳林庙煤矿露天开采项目临时用地复垦验收结果的通知》（鄂自然资发〔****〕***号）文件，鄂尔多斯市自然资源局组织专家对鄂尔多斯市广利煤炭有限责任公司纳林庙煤矿露天开采临时用地土地复垦进行了实地验收，临时用地验收通过面积为**.****hm*（包括原始地貌未破坏*.***hm*），实际验收面积为**.****hm*。（耕地*.****hm*、林地**.****hm*、人工牧草地*.****hm*，道路*.****hm*）。

（三）还地情况

****年**月*日，鄂尔多斯市广利煤炭有限责任公司已在准格尔旗纳日松镇纳林庙村民委员会提供的采矿用地上完成矿产开采的复垦任务，复垦后的土地已经由准格尔旗国土资源局验收合格并确认。交还土地面积为**.****hm*（其中林地**.****hm*、人工牧草地**.****hm*），还地时间为****年*月**日，详见还地现状示意图*-*。

图*-*　土地复垦验收及还地区域分布范围示意图

二、周边矿山地质环境治理与土地复垦案例分析

如意苏家沟煤矿位于纳林庙煤矿北侧**公里处，根据现场调查，如意苏家沟煤矿为闭坑矿山，与本矿情况一致；鄂尔多斯市大源煤炭有限责任公司柳林沟煤矿位于纳林庙煤矿西北部，与本矿山同属于准格尔旗纳日松镇管辖，本次以如意苏家沟煤矿、柳林沟煤矿治理方案为例，进行矿山地质环境与土地复垦分析。现分别介绍如下。

1、如意苏家沟煤矿

如意苏家沟煤矿矿区总面积为***.**hm*，主要治理内容为：外排土场达到排弃高度后，对其进行覆土、平整，平均覆土厚度在*.*m 以上。外排土场上设置了**个边坡监测点，每月用 GPS 进行动态监测，设置*个警示牌。外排土场平盘上修建了道路、排土场边坡处设置了围堰，外排土场种植了山杏****株，油松****株，苜蓿草*.**km*，外排土场边坡栽植了沙柳网格，绿化效果较好；内排土场达到排弃标高后，在平台顶部覆土、用推土机进行整平，规划道路及种植区域，全部进行了复垦绿化；内排土场边坡边坡栽植了沙柳网格（通过验收还地后，大部分被当地农民已拔出），网格中播撒草籽，种柠条，沙棘等；对边坡稳定性进行了监测，共设置**个边坡监测点。内排土场局部边坡被冲刷后，及时的进行了管护，边坡低洼处布置了排水波纹；对工业场地建筑物进行清基、拆除、清运、平整、覆土、恢复植被。如意苏家沟煤矿治理效果见照片*-**。

照片*-　如意苏家沟煤矿排土场及采坑治理后效果**

照片*-　如意苏家沟煤矿排土场监测系统**

*、柳林沟煤矿

根据收集资料，柳林沟煤矿对前期生产形成的排土场进行治理，治理面积约*.****km*，治理工程通过国土资源主管部门的验收，治理效果较好。

柳林沟煤矿定期对露天采场边帮进行巡查，清除不稳定危岩体。柳林沟煤矿排土场治理措施：在排土场边坡共设置**块警示牌，共布设了**个边坡监测点，埋设钢筋水泥灌注桩；排土场平台及边坡覆盖*m 左右的黄土，覆土量******m*。平台用推土机进行整平，并分隔为**m×**m 的方格，方格周边种植了油松及沙棘各一排，其中油松树高*.*-*.*m，直径*.*cm-*.*cm，沙棘树高**-**cm，直径*.*cm-*.*cm。排土场四周设置了挡水围堰，边坡设置了雨水导水管，与平台连接处设置了水泥制梯形汇水墙，边坡坡面种植了菱形灌木方格，规格*.*m×*.*m 的，播撒了草籽进行绿化，绿化

效果较好。治理费用共计****万元。治理效果见照片*-**、*-**。

照片*-　柳林沟煤矿边坡治理效果**

照片*-　柳林沟煤矿平台治理效果**

三、矿山及周边矿山地质环境治理与土地复垦案例分析结论

根据前文所述和现场调查情况，如意苏家沟煤矿、柳林沟煤矿采取了多种治理复垦措施，并取得明显的治理效果；通过多年的实践，摸索出了适合本地实际的矿山地质环境治理与土地复垦经验。未来矿山应继续坚持对已治理区及时监测、管护。

通过对各煤矿治理复垦案例分析可以得出以下结论：

*、边坡的治理应该采用沙柳网格工程措施，可以有效的达到防风固沙的作用，减少水土流失现象，但降雨量大时易被被冲刷，降低固坡效果，需加强管护措施。

*、复垦植被的选择及搭配。植被选择乡土品种，成活率高，管护容易；植被搭配尽量选择林草、林灌相结合方式，可以较短时间内见到生态效果。

*、覆土：矿区内土壤基质沙性大，肥力不足，但选择播种当地适宜植物成活率高。矿区内地表土层较厚，完全满足覆土需求，平整后及时进行覆土效果较好。

*、排土场边坡局部地段由于重力沉降以及受雨水渗漏冲刷等导致边坡顶部存在小的拉张裂缝，排土过程中注意最终边坡角度的控制，以保证边坡稳定性，同时避免或减轻降雨引起的水土流失对排土边坡及其恢复植被造成的影响破坏问题。

第三章　矿山地质环境影响和土地损毁评估

第一节　矿山地质环境与土地资源调查概述

一、资料收集

鄂尔多斯市广利煤炭有限责任公司纳林庙煤矿为闭坑矿山，工作人员多次对项目区的土地利用现状进行了调查，收集了地形地貌图、采空区遗留情况、工业场地及开采现状等有关现状基础资料。根据矿山开采现状、地表设施分布情况、已损毁土地和拟损毁土地范围，确定了矿山地质环境保护和土地复垦范围。同时进行取样分析监测，主要包括地下水、土壤等。在此基础上最终完成采矿对矿山地质环境的综合评估工作。综合评估工作包括地质环境现状评估与预测评估两部分。

二、野外调查

（一）矿山地质环境调查概述

为了全面了解矿区矿山地质环境与土地资源情况，本次调查分为地质灾害现状调查、含水层影响调查、水土影响调查、损毁土地调查、植被土壤调查等。

地质灾害调查包括清查矿区范围内地质灾害点，主要对排土场以及露天采坑进行了详细调查。通过地质灾害调查确定地面塌陷灾害影响因素、滑坡（崩塌）灾害影响因素及地质灾害发生的可能性。

纳林庙煤矿已开采结束，矿区范围内以人工地貌为主。矿区内大部分为排土场，地势平坦，最高点位于矿区东部的排土场，标高为****m，最低点位于南露天采坑内，标高为****m。

纳林庙煤矿开采方式为露天开采。现状条件下，矿山开采已形成二处露天采坑、一处排土场、一处工业场地、一处储煤棚、一处选煤厂、二处施工队生活区以及矿区道路。

根据现场调查，已形成的露天采坑开采到界区域局部边坡已出现滑坡地质灾害现象、排土场未出现崩塌、滑坡地质灾害现象；此外，其余地段未发现崩塌、滑坡、泥石流及地面塌陷等地质灾害现象。

（二）矿山土地资源调查概述

根据《土地利用现状分类》（GB/T *****-****），采用准格尔旗自然资源局提供的比例尺为*：****土地利用现状图，对矿区的土地利用现状进行了实地调查及统计，为科学合理地制定土地复垦方案、有效保护土地资源提供依据。

通过实地调查，基本查明了采矿活动范围土地利用类型及分布，矿区土地权属，真实准确掌握了矿区内的土地利用状况。矿区地类涉及*种一级地类，为耕地、林地、草地、工矿仓储用地、特殊用地、交通运输用地；*种二级用地类型，为旱地、乔木林地、灌木林地、其他林地、天然牧草地、其他草地、采矿用地、特殊用地、农村道路。现状条件下，已损毁土地单元为露天采坑、排土场、工业场地、储煤棚、选煤厂、施工队生活区以及矿区道路，共损毁土地面积***hm^*，对土地资源造成了破坏，主要损毁形式为压占、挖损损毁，主要损毁地类为其他林地、天然牧草地、采矿用地。

三、完成的工作量

本次对矿山地质环境的调查工作主要采用收集矿山相关地质、设计等资料和实地调查相结合的方法，完成的实物工作量表*-*。

表*-*　完成实物工作量一览表

序号	项目			单位	数量	备注
*	资料收集	文字报告	原《鄂尔多斯市广利煤炭有限责任公司纳林庙煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》	份	*	
			内蒙古自治区准格尔旗广利纳林庙煤矿****年储量年度报告	份	*	
			鄂尔多斯市广利煤炭有限责任公司纳林庙煤矿与内蒙古伊泰煤炭股份有限公司凯达煤矿灾害治理项目联排连治实施方案	份	*	
			鄂尔多斯市准格尔旗社会经济情况表	份	*	
			其他文字资料	份	*	
		图件资料	地形地质图	张	*	
			水文地质图	张	*	
			可采煤层厚度等值线图	张	*	
			已复垦区域的地类分布范围图	张	*	
			根据****年编绘的“第三次全国调查准格尔旗第三次土地利用现状图”	张	*	
*	野外调查	调查面积		km^*	*.***	*:****
		调查线路		km	*	
		调查点（土壤、植被、地形地貌、工程地质、水文地质、已开采区域、人类工程活动）		处	**	
		公众参与（村民、矿山职工）		人	*	
		数码照片		张	***	
		视频短片		段	*	
*	提交成果	报告	纳林庙煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案	份	*	
		附件	采矿许可证复印件	份	*	
			矿产资源储量评审备案证明（内国土资储备字〔****〕***号）；	份	*	
			《鄂尔多斯市广利煤炭有限责任公司纳林庙煤矿煤炭资源开发利用方案》审查意见书【内矿审字〔****〕***号】	份	*	
		附表	矿山地质环境调查表	份	*	
		附图	纳林庙煤矿矿山地质环境问题现状图	张	*	*:****
			纳林庙煤矿矿山地质环境问题预测图	张	*	*:****
			纳林庙煤矿矿区土地损毁预测图	张	*	*:****
			纳林庙煤矿矿区土地复垦规划图	张	*	*:****
			纳林庙煤矿矿山地质环境工程部署图	张	*	*:****
			纳林庙煤矿矿区土地利用现状图	张	*	*：****

第二节　矿山地质环境影响评估

一、评估范围和评估级别

（一）评估范围

根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T****-****）的要求及矿山地质环境调查可知，矿山地质环境影响评估范围包括矿区范围、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。

纳林庙煤矿采矿许可证矿区面积*.***km*。外排土场、部分矿区道路位于矿区外，矿外面积为*.****km*。根据矿区地质环境条件、开采方式，矿井疏干水和生活污水的排放对地表水、地下水的污染较小。由此，确定矿区面积与矿区外面积之和即为评估区面积，为本次矿山地质环境影响评估范围，评估面积*.****km*。

依据国土资源部《矿山地质环境保护与综合治理方案编制规范》（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精度。

***、评估区重要程度**

纳林庙煤矿矿界内东侧分布多处民房；评估区远离旅游景区（点），分布有一处自然保护区，保护区植物名叫天然杜松，该保护区位于矿区西南角，占地面积约*.**hm*；评估区范围内无较重要水源地；评估区范围内土地类型主要为耕地、林地、草地、工矿仓储用地。对照《编制规范》附录 B，确定评估区重要程度为“重要区”。

表*-*　评估区重要程度分级表

重要区	较重要区	一般区
*.分布有***人以上的居民集中居住区；	*.分布有***-***人以上的居民集中居住区；	*.居民居住分散，居民集中居住区人口***人以下；
*.分布有高速公路、一级公路、铁路、中型以上水利、电力工程或其他重要建筑设施；	*.分布有二级公路、小型水利、电力工程或其他较重要建筑设施；	*.无重要交通要道或建筑设施；
*.矿区紧邻国家级自然保护区（含地质公园、风景名胜区等）或重要旅游景区（点）；	*.紧邻省级、县级自然保护区或重要旅游景区（点）；	*.远离各级自然保护区及旅游景区（点）；
*.有重要水源地；	*.有较重要水源地	*.无较重要水源地；
*.破坏耕地园地。	*.破坏林地、草地	*.破坏其他类型土地；
注：评估区重要程度分级确定采取上一级别优先的原则，只要有一条符合者即为该级别。		

***、矿区生产建设规模**

依据《初步设计》，矿山设计开采方式为露天开采，设计生产规模为**万 t/a。对照《编制规范》附录 D、表 D.*，确定该矿山生产建设规模为“小型”。

表*-*　矿山生产建设规模分类一览表

矿种类别	计量单位	年生产量			备注
		大型	中型	小型	
煤（露天开采）	万吨	≥***	***-***	＜***	原煤

***、矿山地质环境条件复杂程度**

矿山已经停产，采坑正在联排回填中，因开采活动对含水层所产生的破坏和影响，已随着地下水流场的重新分布已逐渐消除，故对含水层影响较小；矿床围岩岩体以层状碎屑岩类，多为软弱岩石为主，无不良工程地质现象，岩石与岩体的完整性与稳定性较差，因矿山生产活动已结束，故产生影响较小；地质构造较简单，矿床围岩稳固性好，矿山工程场地地基稳定性中等；现状条件下矿山地质环境问题主要为露天采坑、边坡崩塌（滑坡）地质灾害，影响较小；矿区属高原侵蚀性丘陵地貌，地形纵横切割，形成梁峁、枝状沟谷，矿区地貌单元类型以人工地貌为主，自然排水条件一般，相对高差较大。对照《编制规范》附录 C 表 C.*“露天矿开采矿山地质环境条件复杂程度分级表”，确定矿山地质环境条件复杂程度为“中等”。

***、评估级别的确定**

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****－****）来确定矿山地质环境影响评估精度。

纳林庙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小型，矿区地质环境条件复杂程度属于中等，对照《编制规范》附录 A、表 A.*，确定纳林庙煤矿本次矿山地质环境影响评估精度为“一级”（见表*-*）。

表*-*　矿区地质环境影响评估分级表

项目	分析要素	分析结果
评估区重要程度	*．评估区分布多处民房； *．评估区分布有一处自然保护区，保护区植物名叫天然杜松； *．评估区内无重要、较重要水源地； *．矿山开采破坏的土地类型为草地和采矿用地等；	重要区
矿山建设规模	年生产能力**万 t（露天开采）	小型
地质环境条件复杂程度	*、矿山已经停产，采坑正在联排回填中，因开采活动对含水层所产生的破坏和影响，已随着地下水流场的重新分布已逐渐消除，故对含水层影响较小； *、矿床围岩岩体以层状碎屑岩类，多为软弱岩石为主，无不良工程地质现象，岩石与岩体的完整性与稳定性较差，因矿山生产活动已结束，故产生影响较小； *、地质构造较简单，矿床围岩稳固性好，矿山工程场地地基稳定性中等； *、现状条件下矿山地质环境问题主要为露天采坑、边坡崩塌（滑坡）地质灾害； *、矿区属高原侵蚀性丘陵地貌，地形纵横切割，形成梁峁、枝状沟谷，矿区地貌单元类型以人工地貌为主，自然排水条件一般，相对高差较大。	中等
评估精度	一级	

二、矿山地质灾害现状分析与预测

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

（一）矿山地质灾害现状分析评估

*、地面沉降

评估区内没有集中供水水源地分布，现状条件下不存在地面沉降地质灾害。

*、地面塌陷

****年纳林庙煤矿开采方式由井工开采变更为露天开采后将原有采空区全部剥挖，目前已成为排土场。

*、崩塌、滑坡

评估区岩石风化程度一般，自然状态下崩塌、滑坡地质灾害不发育。据现状调查，评估区内未发生过崩塌地质灾害。各单元地质灾害现状评估论述如下。

（*）露天采坑

根据现场调查，纳林庙煤矿****年停产至今，矿区内形成二处露天采坑分别位于首采区以及二采区（编号北露天采坑、南露天采坑）。

北露天采坑位于纳林庙煤矿北部，北与白家梁煤矿排土场相邻，西部、南部、东部为纳林庙排土场。采坑呈东-西走向，长约****m，宽约***m，露天采坑坑口周长为****m，地表境界面积为**.**hm*，坑底面积**.**hm*，坑底标高****m，坑深约**m。采坑已进行了部分回填，底部平整南部形成了****m、****m、****m 三个排土平台，平台坡面角**～**°。北部为白家梁煤矿排土场边坡，边坡高**m，坡面角**°。现状剖面为阶梯状，结构较完整，可分辨台阶层次。现状条件下，北露天采坑不稳定斜坡弱发育，未发生崩塌、滑坡地质灾害，现状评估北露天采坑存在的崩塌（滑坡）隐患影响程度较轻。（见照片*-*）。

照片*-*　北露天采坑

南露天采坑位于纳林庙煤矿西南部，为矿山开采遗留的尾坑。采坑东邻凯达灾害治理工程，西部为一处原始地形，北侧为纳林庙煤矿排土场，采坑呈北东-南西走向，长约***m，宽约***m，坑口周长为****m，地表境界面积为**.**hm*，坑底面积*.**hm*，坑底标高****m，坑深约**m。采坑西部、东部均为基岩边坡，边坡高**m～**m，坡面角**～**°。南部和北部均为废石土堆积松散边坡，各形成*级和*级台阶，台阶高*m～**m，坡面角**°～**°。南露天采坑西部部分边坡处出现滑坡现象，未造成人员的伤害及设备设施的损毁，根据《地质灾害危险性评估规范》（GB/T *****-****），表**“地质灾害危险性分级表”，南露天采坑发生滑坡地质灾害的危险性小，影响程度较轻。（见照片*-*、*-*）。

照片*-*　南露天采坑

照片*-*　南露天采坑西侧边坡

（*）排土场

现状条件下，矿业开采已形成一处内排土场、一处外排土场，由于排弃过程中外排土场与内排土场连为一体，因此为方便叙述将统一称为排土场。

排土场平面呈“V”字形，西部呈近南北走向，长约*.**km，东部呈近南北走向，长约*.**km。排土场占地面积***.**hm*，顶部标高为****~****m。排土场西部由南向北分为*个平台，分别为****m、****m、****m 平台，各平台进行了平整、覆土、

绿化，边坡进行了整形、覆土、绿化；排土场东部由南向北约*个平台，分别为****m、****m、****m、****m、****m、****m、****m 平台，均已进行了平整、覆土、绿化，边坡进行了整形、覆土、绿化。南部****m 平台、****m 平台、****m 平台已经通过了验收，验收面积*.***km*。已治理区域边坡稳定，崩塌、滑坡地质灾害影响程度较轻。

排土场东北侧紧邻北露天采坑区域****m标高上部目前未进行治理，面积**.**hm*。排弃标高为****～****m，台阶高度为**m，边坡角为**°。现状条件下，边坡稳定。现状崩塌（滑坡）地质灾害影响程度较轻。（见照片*-*—*-*）。

照片*-*　已治理排土场平台

照片*-*　已治理排土场东北侧边坡

照片*-*　已治理排土场东南侧边坡

照片*-*　未治理排土场平台及边坡

（*）工业场地、选煤厂、储煤棚、施工队生活区地质灾害现状分析

工业场地、选煤厂分别位于矿区境界内西南部；储煤棚位于矿区东部，二处施工生活区分别位于排土场上部，现状条件下场区及周边无高陡边坡，工业场地、选煤厂、储煤棚、施工队生活区地质灾害不发育。

*、泥石流

矿区沟谷切割深度小，发育宽缓，沟内沉积物少，降水以面流形式排出区外，加上矿区已进行露天开采多年，经调查、访问，评估区历史上未曾发生过泥石流灾害，因此，现状条件下不存在发生泥石流灾害的条件。

表*-*　地质灾害现状评估表

评价单元	面积（hm*）	现状地质灾害描述	现状质灾害影响程度
北露天采坑	**.**	边坡稳定，无崩塌（滑坡）地质灾害	较轻
南露天采坑	**.**	边坡存在岩土块向下崩塌（滑坡）的现象，地质灾害影响程度较严重	较严重
排土场	***.**	边坡存在岩土块向下崩塌（滑坡）的现象，地质灾害影响程度较轻	较轻
工业场地	*.**	地质灾害不发育	较轻

选煤厂	*.**	地质灾害不发育	较轻
储煤棚	*.**	地质灾害不发育	较轻
*号施工队生活区	*.**	地质灾害不发育	较轻
*号施工队生活区	*.**	地质灾害不发育	较轻
矿区道路	*.**	地质灾害不发育	较轻
其他区域	**.**	地质灾害不发育	较轻
总计	***.**	—	—
注：工业场地、选煤厂、施工队生活区、部分矿区道路位于排土场顶部，重叠面积（**.**hm*）不重复计算。			

（二）矿区含水层破坏现状分析

*、含水层结构破坏

侏罗系中下统延安组基岩裂隙含水层为本区主要含水层，矿区周围无地表水体，沟谷中常年无水，仅在暴雨时才有暂性洪流。地下水位标高****.**～****.**m，现状条件下北露天采坑开采的最低标高为****m，南露天采坑开采的最低标高为****m，矿山现状所形成的剥挖坑直接导致含水层结构的破坏，使含水层水力性质及补、径、排条件发生改变，现状评估已经露采区域对含水层结构影响程度较严重。

*、矿坑疏干对含水层的影响

现状下，矿山已经停产，无任何采矿活动，故无矿坑疏水情况，对含水层无影响。

*、开采对矿区及附近水源的影响

矿区及周围无地表水体及水源地，现状条件下对矿区及附近水源无影响。

*、对地下水水质影响

现状下，矿山无采矿活动，故无矿坑排水和生产、生活污水的产生和外排，故对地下水水质无影响。

综上所述，根据中华人民共和国地质矿产标准 DZ/T***-****《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》附录 E，预测采矿活动对含水层的影响程度较轻。

（三）矿区地形地貌景观破坏现状分析

*、评估区基本情况

现状条件下，纳林庙煤矿已停产，矿区范围内主要以人工地貌为主。矿区内大部分为内排土场，地势平坦，最高点位于矿区东部的排土场，标高为****m，最低点位于南露天采坑内，标高为****m。矿区内有一处天然杜松、无其他人文景观、风景旅游区和重要交通干线。

*、矿山开采对地形地貌景观影响现状评估

纳林庙煤矿现状条件下，露天开采在矿区西南部、北部各留有一处露天采坑；形成一处排土场、一处选煤厂、一处工业场地、两处施工队生活区、一处储煤棚以及矿区道路。对所在区域原生地形地貌造成局部破坏，对附近生态造成一定影响。各单元现状对原生地形地貌景观影响评估如下。

（*）露天采坑

根据现场调查，北露天采坑位于纳林庙煤矿北部，北与白家梁煤矿排土场相邻，西部、南部、东部为纳林庙排土场。采坑呈东-西走向，长约****m，宽约***m，露天采坑坑口周长为****m，地表境界面积为**.**hm*，坑底面积**.**hm*，坑底标高****m，坑深约**m。采坑已进行了部分回填，底部平整南部形成了****m、****m、****m 三个排土平台，平台坡面角**～**°。露天采坑破坏了原山体地质构造，改变了原生地形地貌景观，使之成为山洼，与周边地形地貌不协调。对地形地貌景观影响和破坏程度严重。

南露天采坑位于纳林庙煤矿西南部，为矿山开采遗留的尾坑。采坑东邻凯达灾害治理工程，西部为一处原始地形，北侧为纳林庙煤矿排土场，采坑呈北东-南西走向，长约***m，宽约***m，坑口周长为****m，地表境界面积为**.**hm*，坑底面积*.**hm*，坑底标高****m，坑深约**m。采坑西部、东部均为基岩边坡，边坡高**m～**m，坡面角**～**°。南部和北部均为废石土堆积松散边坡，各形成*级和*级台阶，台阶高*m～**m，坡面角**°～**°。露天采坑破坏了原山体地质构造，改变了原生地形地貌景观，使之成为山洼，与周边地形地貌不协调。对地形地貌景观影响和破坏程度严重。

（*）排土场

现状条件下，矿业开采已形成一处内排土场、一处外排土场，由于后期排弃过程中外排土场与内排土场连为一体，因此为方便叙述将统一称为排土场。

排土场占地面积为***.**hm*，其中矿界内占地面积为***.**hm*，矿界外占地面积为**.**hm*。排土场平面呈“V”字形，西部呈近南北走向，长约*.**km，东部呈近南北走向，长约*.**km。

排土场西部由南向北分为*个平台，分别为****m、****m、****m 平台，各平台进行了平整、覆土、绿化，边坡进行了整形、覆土、绿化；排土场东部由南向北约*个平台，分别为****m、****m、****m、****m、****m、****m、****m 平台，均已进行了平整、覆土、绿化（种植了紫花苜蓿，效果较好），边坡进行了整形、覆土、绿化（设置了沙柳网格，网格中播撒草籽，种柠条，沙棘等，效果较好）。排土场东

北部标高为****-****m 区域未进行治理，排土场形成一大型的人工堆积地貌，破坏了原始地形地貌景观格局，造成与原有自然景观不协调。现状评估对地形地貌景观影响程度较严重。

（*）工业场地、选煤厂、储煤棚、施工队生活区

现状条件下已治理排土场上部建有一处选煤厂、一处工业场地、两处施工队生活区，储煤棚位于矿区南部排土场东侧，工业场地、选煤厂、储煤棚、施工队生活区的建设改变了原始的地形地貌景观，与周围比较发育的地表植被景观不协调，现状评估对地形地貌景观影响程度较严重。

（*）矿区道路

矿区道路是进入煤矿露天采坑、排土场、工业场地等主要道路，长约*.*km，路面宽*m，素土路面。总占地面积*.**hm*。现状评估对地形地貌景观影响程度较轻。

综上分析，对照《编制规范》附录 E、表 E“矿山地质环境影响程度分级表”，露天采坑对原生的地形地貌景观影响“严重”；排土场、工业场地、选煤厂、储煤棚、施工队生活区对原生地形地貌景观影响较严重；矿区道路和评估区内其他未开采破坏地段对原生地形地貌景观影响程度较轻。

（四）矿区水土环境污染现状分析

*、水环境现状分析

矿区及周边内无地表水体分布，现状条件下矿山已经停产，无任何采矿活动，不会对地下水环境产生污染，故现状条件下对水环境污染程度较轻。

*、土壤污染现状分析

现状条件下，矿山已经停产，无任何采矿活动，无有毒有害物质的产生，原有危废等已统一进行清理。现状分析认为对土壤污染影响程度较轻。

（五）矿山地质环境影响评估分区与总结

根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》(DZ/T****-****)附录 E、表 E.*，矿山地质环境影响程度分级分区采用“区内相似，区际相异”的原则，根据地质灾害威胁对象、危害程度以及矿业活动对含水层、地形地貌景观和水土环境污染的影响程度等评估要素。矿山地质环境现状评估分区分为：评估区内露天采坑地质灾害较严重；矿山开采对含水层的影响程度较轻；露天采坑对地形地貌景观的影响程度为严重；排土场、工业场地、选煤厂、储煤棚、施工队生活区对地形地貌景观的影响程度为较严重；矿区道路及其他区域对地形地貌景观的影响程度为较轻，采矿对水土污染

程度较轻。具体见表*-*。

表*-*　矿山地质环境影响现状评估分区说明表

分区名称		面积（hm*）	现状矿山地质环境问题			
			地质灾害	含水层	地形地貌景观	水土污染
严重区	北露天采坑	**.**	较严重	较轻	严重	对水土污染较轻
	南露天采坑	**.**	较严重	较轻	严重	对水土污染较轻
较严重区	排土场	***.**	较轻	较轻	较严重	对水土污染较轻
	工业场地	*.**	较轻	较轻	较严重	对水土污染较轻
	选煤厂	*.**	较轻	较轻	较严重	对水土污染较轻
	储煤棚	*.**	较轻	较轻	较严重	对水土污染较轻
	*号施工队生活区	*.**	较轻	较轻	较严重	对水土污染较轻
	*号施工队生活区	*.**	较轻	较轻	较严重	对水土污染较轻
较轻区	矿区道路	*.**	较轻	较轻	较轻	对水土污染较轻
	其他区域	**.**	较轻	较轻	较轻	对水土污染较轻
总计		***.**	—	—	—	—
注：工业场地、选煤厂、施工队生活区、部分矿区道路位于排土场顶部，重叠面积（**.**hm*）不重复计算。						

第三节　矿山土地损毁预测与评估

一、土地损毁环节与时序

*、损毁环节与方式

纳林庙煤矿为露天开采，该露天矿剥离台阶水平分层，运输开拓系统为总沟移动坑线加端帮固定运输平盘的开拓运输方式。采剥上下台阶均采用跟踪式开采。规模为**万 t/a 的小型矿山。

本工程对土地造成破坏的环节包括采空区塌陷损毁土地、露天采坑挖损损毁，露天开采排出的剥离土、少量矸石永久压占（排土场）损毁，工业场地、选煤厂、储煤棚、施工队生活区以及矿区道路压占损毁。

依据《联排连治实施方案》以及凯达煤矿与纳林庙煤矿签订的“排土场排土协议”，责任主体转移区域（纳林庙煤矿南露天采坑**.**hm*、北部区域***.**hm*），划分为凯达煤矿治理范围内，最终由凯达煤矿负责进行恢复治理。

2、损毁时序

纳林庙煤矿****年开采方式由井工开采变更为露天开采，生产能力扩大为**万 t/a，****年—****年进行灭火治理工程，露天开采后原有的采空区经过露天开采后转为排土场，****年停产至今。各阶段、各复垦区土地损毁时序见下表*-*。

表*-*　项目区土地损毁时序表

	井采期	露天开采期	灭火期	露天开采期	停产期	治理、复垦监测管护期		
	****—****	****—****	****—****	****—****	****—****	****	****	****
采空区								
露天采坑								
排土场								
矿区道路								
选煤厂								
储煤棚								
工业场地								
施工队生活区								

二、已损毁各类土地现状

*、已损毁单元

纳林庙煤矿为停产矿山，损毁单元分别为露天采坑、排土场、工业场地、储煤棚、选煤厂、施工队生活区以及矿区道路，共损毁土地面积***hm*。

（*）露天采坑

根据现场调查，北露天采坑位于纳林庙煤矿北部，北与白家梁煤矿排土场相邻，西部、南部、东部为纳林庙排土场。采坑呈东-西走向，长约****m，宽约***m，露天采坑坑口周长为****m，地表境界面积为**.**hm*，坑底面积**.**hm*，坑底标高****m，坑深约**m。采坑已进行了部分回填，底部平整南部形成了****m、****m、****m 三个排土平台，平台坡面角**～**°。北露天采坑损毁土地类型为天然牧草地和采矿用地。

南露天采坑位于纳林庙煤矿西南部，为矿山开采遗留的尾坑。采坑东邻凯达灾害治理工程，西部为一处原始地形，北侧为纳林庙煤矿排土场，采坑呈北东-南西走向，长约***m，宽约***m，坑口周长为****m，地表境界面积为**.**hm*，坑底面积*.**hm*，坑底标高****m，坑深约**m。采坑西部、东部均为基岩边坡，边坡高**m～**m，坡面角**～**°。南部和北部均为废石土堆积松散边坡，各形成*级和*级台阶，台阶高*m～**m，坡面角**°～**°。南露天采坑损毁土地类型为采矿用地。

（2）排土场

排土场占地面积为***.**hm*，其中矿界内占地面积为***.**hm*，矿界外占地面积为**.**hm*。排土场平面呈“V”字形，西部呈近南北走向，长约*.**km，东部呈近南北走向，长约*.**km，顶部标高为****~****m。

排土场西部由南向北分为*个平台，分别为****m、****m、****m 平台，各平台进行了平整、覆土、绿化，边坡进行了整形、覆土、绿化；排土场东部由南向北约*个平台，分别为****m、****m、****m、****m、****m、****m、****m 平台，均已进行了平整、覆土、绿化，边坡进行了整形、覆土、绿化。排土场损毁土地类型为其他林地、天然牧草地、采矿用地、特殊用地。

（*）工业场地、选煤厂

工业场地、选煤厂位于矿区西南侧已治理排土场上部，工业场地、选煤厂损毁土地类型全部为采矿用地。

（*）施工队生活区

纳林庙煤矿现状分布两处施工队生活区，全部位于排土场上部，其中*号施工队生活区位于矿区排土场西北侧，占地面积约*.**hm*。*号施工队生活区位于矿区排土场东南侧，占地面积约*.**hm*，施工队生活区损毁土地类型为天然牧草地和采矿用地。

（*）储煤棚

储煤棚位于矿区东南侧，东部紧邻排土场，占地面积约*.**hm*，工储煤棚损毁土地类型为采矿用地。

（*）矿区道路

矿区道路是进入煤矿露天采坑、排土场、工业场地等主要道路，长约*.*km，路面宽*m，素土路面。总占地面积*.**hm*。损毁土地类型为采矿用地。

*、已损毁土地损毁程度评价

（*）评价内容

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

（*）评价方法

对于项目开发建设扰动原地貌，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很大。

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

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

响因素的等级标准划分见表*-**。

表*- 土地损毁程度评价影响因子及等级标准**

损毁类型	评价因子	评价等级		
		轻度损毁	中度损毁	重度损毁
挖损	挖掘深度（m）	≤*.*	*.*～*.*	＞*.*
	挖掘面积（hm*）	≤*.*	*～*	＞*.*
	挖损有效土层厚度（m）	≤*.*	*.*～*.*	＞*.*
	边坡坡度	≤**°	**°～**°	>**°
	权重分值	*-***	***-***	***-***
压占(排土场)	压占面积（hm*）	≤*.*	*.*～*.*	>*.*
	排弃（存放）高度（m）	≤*.*	*.*～*.*	>*.*
	边坡坡度	≤**°	**°～**°	>**°
	地表物质性状	砂土	砾质	岩石
	权重分值	*-***	***-***	***-***

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

（*）已损毁土地损毁程度评价

①北露天采坑占地面积为**.**hm*，相对于地表最大深度约**m。台阶高度**m～**m，平台坡面角**～**°。对土地造成挖损损毁。

②南露天采坑占地面积为**.**hm*，最大深度约**m。现状北部和西部已经形成*-*级剥离台阶，采场台阶高度**m-**m、台阶平台宽*m-**m、台阶坡面角**～**°左右，对土地造成挖损损毁。

③排土场占地面积为***.**hm*，台阶高度**m，相对地表最大排弃高度**m，排土台阶工作坡面角**°。对土地造成压占损毁。

④工业场地、洗煤厂、储煤棚、施工队生活区总占地面积**.**hm*，对土地造成压占损毁。

⑤矿区道路总占地面积*.**hm*。为素土路面和硬化路面。对土地造成压占损毁。

土地损毁程度评价详见表*-**。

表*- 已损毁土地损毁程度评价表**

损毁类型	位置	评价因子		权重	权重分值	评价等级			评价结果
						轻度损毁	中度损毁	重度损毁	
压占	排土场	压占面积（hm*）	***.**hm*	**	**	—	—	>*.*	重度损毁
		排弃（存放）高度	**m	**	**	—	—	>*.*	
		边坡坡度	**°	**	**	—	**°～**°	—	
		地表物质性状	砂土、岩石	**	**	—	—	岩石	
		和值	—	***	***	—	—	—	
挖损	北露天采坑	挖掘深度（m）	**m	**	**	—	—	＞*.*	重度损毁
		挖掘面积（hm*）	**.**hm*	**	**	—	—	＞*.*	
		挖损有效土层厚度	*～**m	**	**	—	—	＞*.*	
		边坡坡度	**°	**	**	—	**°～**°	—	
		和值	—	***	***	—	—	—	
	南露天采坑	挖掘深度（m）	**m	**	**	—	—	＞*.*	重度损毁
		挖掘面积（hm*）	**.**hm*	**	**	—	—	＞*.*	
		挖损有效土层厚度	*～**m	**	**	—	—	＞*.*	
		边坡坡度	**°	**	**	—	—	＞**°	
		和值	—	***	***	—	—	—	

表*- 已损毁土地损毁程度评价表（地面建筑）**

损毁类型	位置	评价因子		权重	权重分值	评价等级			评价结果
						轻度损毁	中度损毁	重度损毁	
压占（建筑）	工业场地	压占面积（hm*）	*.**	**	**	≤*.*	—	—	中度损毁
		建筑物高度（m）	*-*m	**	**	—	*.*～*.*	—	
		地表建筑物类型	钢结构	**	**	—	钢结构	—	
		和值	—	***	***	—	—	—	
	采剥队生活区	压占面积（hm*）	*.**/*.**	**	**	—	*.*～*.*	—	重度损毁
		建筑物高度（m）	*-*m	**	**	—	—	>*m	
		地表建筑物类型	钢结构	**	**	—	钢结构	—	
		和值	—	***	***	—	—	—	
	洗煤厂	压占面积（hm*）	*.*	**	**	—	*.*～*.*	—	重度损毁
		建筑物高度（m）	*-*m	**	**	—	*.*～*.*	—	
		地表建筑物类型	钢结构	**	**	—	钢结构	—	
		和值	—	***	***	—	—	—	
	储煤	压占面积（hm*）	*.**	**	**	—	*.*～*.*	—	重度

	棚	建筑物高度（m）	*-**m	**	**	—	—	>*m	损毁
		地表建筑物类型	钢结构	**	**	砖瓦结构	—	—	
		和值	—	***	***	—	—	—	

表*- 已损毁土地损毁程度评价表（矿区道路-压占）**

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

已损毁土地利用现状地类统计表见表*-**。

表*- 纳林庙煤矿已损毁土地现状统计表**

工程单元	面积（hm*）	土地类型				面积（hm*）
		一级地类		二级地类		
北露天采坑	**.**	**	草地	****	天然牧草地	*.**
		**	工矿仓储用地	****	采矿用地	**.**
南露天采坑	**.**	**	工矿仓储用地	****	采矿用地	**.**
排土场	***.**	**	林地	****	其他林地	*.**
		**	草地	****	天然牧草地	***.**
		**	工矿仓储用地	****	采矿用地	***.**
		**	特殊用地	**	特殊用地	*.**
工业场地	*.**	**	工矿仓储用地	****	采矿用地	*.**
洗煤厂	*.*	**	工矿仓储用地	****	采矿用地	*.*
储煤棚	*.**	**	工矿仓储用地	****	采矿用地	*.**
*号施工队生活区	*.**	**	工矿仓储用地	****	采矿用地	*.**
*号施工队生活区	*.**	**	草地	****	天然牧草地	*.**
		**	工矿仓储用地	****	采矿用地	*.**
矿区道路	*.**	**	工矿仓储用地	****	采矿用地	*.**
合计	***	—				***
注：工业场地、选煤厂、施工队生活区、部分矿区道路位于排土场顶部，重叠面积（**.**hm*）不重复计算						

三、拟损毁土地预测

纳林庙煤矿已停产即将闭坑，根据“排土场排土协议”纳林庙煤矿南露天采坑**.**hm*、北部区域***.**hm*，最终由凯达煤矿负责进行恢复治理。

纳林庙煤矿剩余单元（排土场面积：***.**hm*、工业场地、储煤棚、选煤厂、施工队生活区、矿区道路），无新增损毁区域，对拟损毁土地预测与评估与现状土地损毁程度评价一致。

第四节　矿山地质环境治理分区与土地复垦范围

一、矿山地质环境保护与恢复治理分区

（一）分区原则

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

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

*、矿山地质环境影响现状评估和预测评估结果不一致时，采取就重不就轻的原则。

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

（二）分区方法

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。

表*- 矿山地质环境保护与恢复治理分区一览表**

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

（三）分区评述

根据上述分区原则及方法，纳林庙煤矿矿山地质环境保护与恢复治理分区划分为次重点防治区（I）和一般防治区（II）两个级别，共*个防治亚区，其中次重点防治区（I）有*个，面积***.**hm*，占评估区总面积的**.**%；一般防治区（II）有*个，面积***.**hm*（包括南露天采坑及北部区域，由于进行联排连治，责任主体进行转移），占评估区总面积的**.**%。矿山地质环境保护与恢复治理区划分见表*-**。

表*- 矿山地质环境保护与恢复治理分区表**

分区及编号	防治亚区	面积（hm*）	矿山地质环境影响程度	
			现状评估	预测评估
次重点防治区（Ⅰ）	排土场	***.**	较严重	较严重
	工业场地	*.**	较严重	较严重
	洗煤厂	*.**	较严重	较严重
	施工队生活区	*.**	较严重	较严重
	储煤棚	*.**	较严重	较严重
一般防治区（II）	矿区道路	*.**	较轻	较轻
	其他区域	**.**	较轻	较轻
	治理责任主体转移区域	***.**	较轻—严重	—
合计		***.**	——	
注：工业场地、选煤厂、施工队生活区、部分矿区道路位于排土场顶部，重叠面积（**.**hm*）不重复计算。				

*、次重点防治区（I）

（*）排土场

排土场总面积为***.**hm*。该区可能引发崩塌、滑坡地质灾害，影响程度较轻；对含水层的影响程度较轻；对地形地貌景观影响程度较严重；对水土环境污染程度较轻；对土地资源造成重度损毁。

排土场前期已全部治理，对其平台进行平整、覆土、设置围埂道路、恢复植被，顶部平台外围修筑挡水围堰；边坡平整、覆土、设置格网护坡、恢复植被。

排土场采取防治措施：部分区域平台及边坡（冲沟处）植被成活率较低，需对该区域边坡进行整形、平整、种植植被并管护，定时监测。

（*）工业场地、选煤厂、施工队生活区

工业场地、选煤厂、施工队生活区位于排土场上部，总面积为*.**hm*。该区可能引发崩塌、滑坡地质灾害，影响程度较轻；对含水层的影响程度较轻；对地形地貌景观影响程度较严重；对水土环境污染程度较轻；工业场地对土地资源造成中度损毁，选煤厂、施工队生活区对土地资源造成重度损毁。

采取的防治措施包括监测预警措施、工程措施和生物措施。闭坑期需对场地建筑物及选煤厂围栏进行清基、拆除、清运。之后对其平整、覆土、恢复植被。

（*）储煤棚

储煤棚位于矿区东南部，面积为*.**hm*。该区可能引发崩塌、滑坡地质灾害，影响程度较轻；对含水层的影响程度较轻；对地形地貌景观影响程度较严重；对水土环境污染程度较轻；对土地资源造成重度损毁。

采取的防治措施包括监测预警措施、工程措施和生物措施。闭坑期需对场地建筑物及煤棚进行清基、拆除、清运。之后对其平整、覆土、恢复植被。

*、一般防治区（II）

（*）矿区道路

矿区道路占地面积为*.**hm*（其中：排土场重叠面积为*.**hm*，未重叠面积*.**hm*）。

矿区道路采取防治措施：对矿区道路平整及恢复植被。

（*）其他区域

其他区域面积为**.**hm*，对其他区域监测预警措施和做好环境保护工作。

（*）治理责任主体转移区域

治理责任主体转移区域面积***.**hm*，其中包括纳林庙煤矿南露天采坑**.**hm*、北部区域***.**hm*。由凯达煤矿负责进行治理及复垦。

综上所述，纳林庙煤矿矿山地质环境保护与土地复垦分区说明见表*-**。

表*- 矿山地质环境保护与土地复垦分区表**

分区名称	亚区名称	面积(hm*)	矿山地质环境问题	防治措施
次重点防治区	排土场	***.**	该区地质灾害影响程度较严重；对地形地貌景观影响程度较严重；对含水层影响程度较轻；对水土环境影响程度较轻，对土地造成重度损毁	部分区域平台及边坡（冲沟处）植被成活率较低，需对该区域边坡进行整形、平整、种植植被并管护，定时监测。
	工业场地	*.**	该区地质灾害影响程度较轻；对地形地貌景观影响程度较严重；对含水层影响程度较轻；对水土环境影响程度较轻，对土地造成中度损毁	对场地建筑物及煤棚进行清基、拆除、清运。之后对其平整、覆土、恢复植被
	洗煤厂	*.**	该区地质灾害影响程度较轻；对地形地貌景观影响程度较严重；对含水层影响程度较轻；对水土环境影响程度较轻，对土地造成重度损毁	
	施工队生活区	*.**		
	储煤棚	*.**		
一般防治区	矿区道路	*.**	该区引发的地质灾害影响程度较轻，含水层破坏较轻，对地形地貌景观、土地资源影响较轻	对矿区道路平整及恢复植被
	其他区域	**.**		对其他区域监测预警措施和做好环境保护工作。
	治理责任主体转移区域	***.**	—	由凯达煤矿负责恢复治理及复垦
合计		***.**	—	

二、土地复垦区与复垦责任范围

（一）土地复垦区

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项目损毁土地和永久性建设用地构成的区域。

*、复垦区

本项目复垦区为已损毁、拟损毁土地共同构成的区域，包括北露天采坑、南露天采坑、排土场、工业场地、选煤厂、储煤棚、施工队生活区以及矿区道路，面积为***hm*。复垦区排土场已全部治理，已验收还地面积为**.**hm*。涉及地类主要有其他林地、天然牧草地、采矿用地、特殊用地，土地损毁类型主要为挖损、压占。无永久性建设用地。

*、复垦责任范围

复垦责任范围是复垦区中已损毁和拟损毁的土地及土地复垦方案涉及的生产年限结束后不再留续使用的永久性建设用地共同构成的区域。由于纳林庙煤矿遗留的尾坑及部分排土场（南露天采坑**.**hm*、北部区域***.**hm*）作为凯达灾害治理工程的外排土场地进行联排连治，因此复垦责任主体将进行转移，转移面积为***.**hm*，最终由凯达煤矿进行治理。复垦责任范围内不包括治理责任主体转移区域(***.**hm*)以及验收还地区域(**.**hm*)，因此本项目复垦责任区面积为**.**hm*（包括转移后剩余排土场区域、工业场地、选煤厂、储煤棚、施工队生活区以及矿区道路），复垦责任区范围见图*-*。

矿山复垦责任区范围见表*-**。复垦责任区拐点坐标见表*-**。

表*-　矿山复垦责任范围**

复垦区			合计（hm*）	已损毁	拟损毁	损毁程度	是否纳入复垦责任范围
压占	排土场	已治理未还地	**.**	***.**	—	较严重	纳入
		已治理还地	**.**				不纳入
	工业场地		*.**	*.**	—	较严重	纳入（与排土场重叠）
	洗煤厂		*.*	*.*		较严重	纳入（与排土场重叠）
	施工队生活区		*.**	*.**		较严重	纳入（与排土场重叠）
	储煤棚		*.**	*.**	—	较严重	纳入
	矿区道路（未重叠）		*.**	*.**	—	较轻	纳入（*.**hm*与排土场重叠）
治理责任主体转移区域		南露天采坑	**.**	**.**	—	严重	不纳入
		北部区域	***.**	***.**	—	严重	不纳入
合计（复垦区）			***	***	—	—	—
合计（纳入复垦责任范围）			**.**	**.**	—	—	—

图*-*　纳林庙煤矿复垦责任范围示意图

表*-　土地复垦区拐点坐标表（****国家大地坐标系）**

排土场					
*	*******.**	********.**	**	*******.**	********.**
*	*******.**	********.**	**	*******.**	********.**
*	*******.**	********.**	**	*******.**	********.**
*	*******.**	********.**	**	*******.**	********.**
*	*******.**	********.**	**	*******.**	********.**
*	*******.**	********.**	**	*******.**	********.**
*	*******.**	********.**	**	*******.**	********.**

*	*******.**	********.**	**	*******.**	********.**
*	*******.**	********.**	**	*******.**	********.**
**	*******.**	********.**	**	*******.**	********.**
**	*******.**	********.**	**	*******.**	********.**
**	*******.**	********.**	**	*******.**	********.**
**	*******.**	********.**	**	*******.**	********.**
**	*******.**	********.**	**	*******.**	********.**
**	*******.**	********.**	**	*******.**	********.**
**	*******.**	********.**	**	*******.**	********.**
**	*******.**	********.**	**	*******.**	********.**
**	*******.**	********.**	**	*******.**	********.**
**	*******.**	********.**	**	*******.**	********.**
**	*******.**	********.**	**	*******.**	********.**
**	*******.**	********.**	**	*******.**	********.**
**	*******.**	********.**	**	*******.**	********.**
**	*******.**	********.**	**	*******.**	********.**
**	*******.**	********.**	**	*******.**	********.**
面积：**.**hm*					
储煤棚					
*	*******.**	********.**	*	*******.**	********.**
*	*******.**	********.**	*	*******.**	********.**
*	*******.**	********.**	*	*******.**	********.**
面积：*.**hm*					

（二）土地责任复垦区土地利用类型及权属情况

*、土地利用类型

根据鄂尔多斯市准格尔旗提供的土地利用现状图（采用《土地利用现状分类》(GB/T*****-****)，纳林庙煤矿复垦责任范围土地利用类型见表*-**、表*-**。

*、基本农田

通过将评估区边界与鄂尔多斯市准格尔旗自然资源局提供的土地利用现状与土地利用总体规划资料套合后，确定矿区范围内没有基本农田分布。

*、复垦责任区土地权属

纳林庙煤矿损毁土地所有权土地权属为鄂尔多斯市准格尔旗纳日松镇纳林庙村集体所有，土地权属明确，不存在争议土地。

表*- 复垦责任区土地利用类型统计表**

土地类型				面积（hm*）	占矿区总面积的比例（%）	土地权属
一级地类		二级地类				
**	草地	****	天然牧草地	**.**	**.**	准格尔旗纳日松镇纳林庙村
**	工矿仓储用地	****	采矿用地	**.**	**.**	
**	特殊用地	**	特殊用地	*.**	*.**	
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

纳林庙煤矿为闭坑矿山，现状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。预测矿山地质环境问题包括地质灾害、地形地貌景观破坏。

地质灾害主要为崩塌、滑坡地质灾害。含水层破坏主要为各煤层开采对各含水层结构的破坏。地形地貌景观破坏主要集中在排土场和露天采坑。水土污染主要为矿山污水的污染。

根据采矿活动已产生和可能产生的矿山地质环境问题及其特征、规模等，从以下三个方面论述其预防和治理的可行性和难易程度。

一、技术可行性分析

地质灾害：纳林庙煤矿可能引发崩塌（滑坡）地质灾害的对象主要为排土场，应以监测预防为主。治理措施主要为：对开采形成的排土场边坡进行监测。

含水层破坏：在开采过程中向矿坑充水的含水层有松散岩类孔隙潜水和碎屑岩类孔隙、裂隙潜水—承压水含水层，受含水层分布位置的影响，随具体开拓位置不同，充水含水层，充水方式有异。露天开拓首先将遇到的是第四系孔隙水直接向矿坑充水，随着采深加大，将有含煤煤系地层潜水—承压水含水层向矿坑充水。充水途径是地下水沿采坑揭露含水层断面进入矿坑。现状下矿山已经停产，采坑由凯达煤矿灾害治理项目进行回填中，后期不因采矿活动对含水层造成破坏，故现状以自然修复为主。

地形地貌景观破坏：目前矿山开采对地形地貌景观的破坏主要为排土场、储煤棚等造成的原始地形破坏。其破坏将在土地复垦工程得到恢复。

水土环境的污染影响防治措施为对矿山开采排放的污染物及时处理和利用，禁止随意排放和堆置，避免造成水体、土壤原有理化性质的恶化。同时防止水土污染的产生。水土污染防治工程矿山目前一直在开展，在技术上较为成熟，实施难度小。

二、经济可行性分析

对采矿引起的地质灾害、含水层破坏、地形地貌景观和水土环境污染破坏采取相应的预防措施和治理措施。根据“谁开发谁保护、谁破坏谁治理、谁投资谁受益”的原

则，本次所需治理内容为对排土场进行监测、工业场地、储煤棚、洗煤厂和施工队生活区需治理的区域，且治理措施中，地质灾害为常规监测等工程费率相对较低，不会产生较大投资，对于矿山安全生产及地质生态环境进行分析预警具有极大的意义，因此可以确定治理工程在经济上可行。

三、生态环境协调性分析

通过矿山矿山地质环境治理和土地复垦，最大限度的保证生态环境不被破坏，使生产和经济的发展与生态环境协调可持续发展。矿山地质环境治理与土地复垦验收区域，植被生长较好，草地主要为紫花苜蓿，林地主要为油松、沙棘+紫花苜蓿林草结合形式，其与周边原有的生态坏境相协调。

第二节　矿区土地复垦可行性分析

一、复垦区土地利用现状

本项目复垦区为已损毁、拟损毁土地共同构成的区域，包括北露天采坑、南露天采坑、排土场、工业场地、储煤棚、洗煤厂、施工队生活区以及矿区道路，面积为***hm*。复垦区排土场已全部治理，已验收还地面积为**.**hm*。涉及地类主要有其他林地、天然牧草地、采矿用地、特殊用地。

由于复垦责任范围内不包括治理责任主体转移区域（***.**hm*）和已验收还地面积为**.**hm*，因此本项目复垦责任区面积为**.**hm*。土地损毁类型主要为挖损、压占。

二、土地复垦适宜性评价

*、评价原则和依据

（*）评价原则

土地复垦适宜性评价应包括以下原则：

——符合土地利用总体规划，并与其他规划相协调。

——因地制宜原则。

——土地复垦耕地优先和综合效益最佳原则。

——主导性限制因素与综合平衡原则。

——复垦后土地可持续利用原则。

——经济可行、技术合理性原则。

——社会因素和经济因素相结合原则。

（*）评价依据

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

本评价中，待复垦土地适宜性评价的主要根据是：

①土地复垦的相关规程和标准

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

②土地利用的相关法规和规划

《中华人民共和国土地管理法》、《土地复垦条例》。

③其他

包括纳林庙煤矿所在地区的自然社会经济状况、土地损毁前后的土地利用现状、公众参与意见以及项目区土地资源调查资料。

根据现场调查，纳林庙煤矿为停产矿山，现状条件下复垦责任范围排土场已全部治理，已复垦地类为耕地、林地、草地。排土场上部工业场地、选煤厂、施工队生活区、储煤棚以及矿区道路未进行治理。

本方案服务期针对工业场地、选煤厂、施工队生活区、储煤棚以及矿区道路进行评价，部分排土场平台及边坡植被成活率较低区域，对该区域边坡进行平整、种植植被并管护，定时监测。

表*-*　复垦责任范围已复垦地类结果表

评价单元	面积（hm*）	已复垦地类
排土场平台	**.**	耕地、林地、草地
排土场边坡	**.**	林地、草地
合计	**.**	—

表*-*　土地复垦适宜性评价对象和评价单元

损毁单元	面积（hm*）	土地损毁类型	土地损毁程度	限制因素	面积（hm*）	评价单元
工业场地	*.**	压占	中度	有限土层厚度	*.**	工业场地
选煤厂	*.*	压占	重度	有限土层厚度	*.*	选煤厂
储煤棚	*.**	压占	重度	有限土层厚度	*.**	储煤棚
施工队生活区	*.**	压占	重度	有限土层厚度	*.**	施工队生活区
矿区道路	*.**	压占	中度	有限土层厚度	*.**	矿区道路

*、土地复垦适宜性评价方法

（*）评价体系

评价体系采用三级体系，分成三个序列，土地适宜类、土地质量等分和土地限制型。

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

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

（*）评价方法

土地复垦适宜性等级采用划分适宜性类别的方法确定，首先定性判断评价单元的土地适宜类，然后根据主导评价因素，将各适宜类分为*~*级。等级越高，限制程度越大，复垦整治的难度越大，所需费用也越多。当适宜类为*级时即认为该因素为限制性因素。当适宜类为*级时，即认为该土地为暂不适宜类。

土地质量等分具体如下：

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

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

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

主要限制因子为：地形坡度、地表物质组成、排水限制、水源限制、潜在污染物、覆土厚度、灌溉条件、交通状况等。主要限制因素的等级参考《耕地后备资源调查与评价技术规程》（TD/T****－****），复垦单元评价限制等级划分见表*-*。

表*-*　复垦单元评价限制因素等级划分表

限制因子	分级指标	宜农评价	宜林评价	宜草评价
地形坡度（°）	＜*	*	*	*
	*～**	*或*	*	*
	～	*或*	*或*	*或*
	＞**	*	*或*	*或*
地表物质组成	壤土	*	*	*
	粘土、砂壤土	*或*	*	*
	岩土混合物	*	*	*
	基岩、岩质	*	*	*
排水条件	常年不引起洪涝，不积水，排水条件好，不需改良或只需简单改良	*	*	*
	季节性洪涝或季节性积水，可以采取防洪、排涝措施加以改良	*	*	*
	常年洪涝或长期积水，需采取比较复杂的防洪、排涝措施加以改良	*或*	*或*	*或*
	经常有洪涝威胁或长期被水淹没，排水条件很差，改良困难	*	*或*	*或*
土源保障率	***%	*	*	*
	%~*%	*	*	*
	%~%	*或*	*或*	*或*
	＜**%	*	*或*	*或*
潜在污染物	无	*	*	*
	轻度	*	*或*	*或*
	中度	*	*或*	*或*
	重度	*	*或*	*或*
覆土厚度（cm）	＞***	*	*	*
	～*	*	*	*
	～	*	*或*	*
	＜**	*	*或*	*或*
灌溉条件	特定阶段有灌溉水源，有灌渠	*	*	*
	灌溉水源保证差，抽水灌溉	*	*	*
	无灌溉水源	*	*	*
交通条件	交通便利，便于攀爬	*	*	*
	交通便利，不便攀爬	*或*	*或*	*或*
	交通不便，不便攀爬	*	*或*	*或*

*、复垦单元复垦方向评价结果

（*）工业场地、选煤厂、施工队生活区评价结果

工业场地、选煤厂、施工队生活区位于已治理排土场平台上部，由于场地平缓，而且覆土皆为原土，因此认为将工业场地、选煤厂、施工队生活区依据排土场复垦地

类为宜。适宜性评价结果见表*-*。

表*-*　储煤棚适宜性评价结果表

限制因子	分级指标	宜耕评价	宜林评价	宜草评价
地形坡度（°）	小于*	*	*	*
地表组成物质	粘土、砂壤土	*	*	*
排水条件	常年不引起洪涝，不积水，排水条件好，不需改良或只需简单改良	*	*	*
土源保障率	**%～***%	*	*	*
潜在污染物	无	*	*	*
覆土厚度(cm)	**～**	*	*	*
灌溉条件	灌溉水源保证差，抽水灌溉	*	*	*
交通条件	交通便利，不便攀爬	*	*	*
综合评价	—	暂不适宜	二等地	一等地

评价结果认为工业场地、选煤厂、施工队生活区复垦为耕地为暂不适宜地，主要限制因素为地表物质组成、覆土厚度、灌溉条件和交通条件；复垦为林地为二等地，主要限制因素为覆土厚度、灌溉条件和交通条件；复垦为草地为一等地，主要限制因素为灌溉条件和交通条件。

（*）储煤棚评价结果

储煤棚开采结束后及时进行复垦。由于场地平缓，而且覆土皆为原土，因此认为将储煤棚复垦为原地类为宜。适宜性评价结果见表*-*。

表*-*　储煤棚适宜性评价结果表

限制因子	分级指标	宜耕评价	宜林评价	宜草评价
地形坡度（°）	小于*	*	*	*
地表组成物质	粘土、砂壤土	*	*	*
排水条件	常年不引起洪涝，不积水，排水条件好，不需改良或只需简单改良	*	*	*
土源保障率	**%～***%	*	*	*
潜在污染物	无	*	*	*
覆土厚度(cm)	**～**	*	*	*
灌溉条件	灌溉水源保证差，抽水灌溉	*	*	*
交通条件	交通便利，不便攀爬	*	*	*
综合评价	—	暂不适宜	二等地	一等地

评价结果认为储煤棚复垦为耕地为暂不适宜地，主要限制因素为地表物质组成、覆土厚度、灌溉条件和交通条件；复垦为林地为二等地，主要限制因素为覆土厚度、灌溉条件和交通条件；复垦为草地为一等地，主要限制因素为灌溉条件和交通条件。

（*）矿区道路评价结果

矿区道路开采结束后及时进行复垦。由于场地平缓，而且覆土皆为原土，因此认为将矿区道路复垦为原地类为宜。适宜性评价结果见表*-*。

表*-*　矿区道路适宜性评价结果表

限制因子	分级指标	宜耕评价	宜林评价	宜草评价
地形坡度（°）	小于*	*	*	*
地表组成物质	粘土、砂壤土	*	*	*
排水条件	常年不引起洪涝，不积水，排水条件好，不需改良或只需简单改良	*	*	*
土源保障率	**%～***%	*	*	*
潜在污染物	无	*	*	*
覆土厚度(cm)	**～**	*	*	*
灌溉条件	灌溉水源保证差，抽水灌溉	*	*	*
交通条件	交通便利，不便攀爬	*	*	*
综合评价	—	暂不适宜	二等地	一等地

评价结果认为矿区道路复垦为耕地为暂不适宜地，主要限制因素为地表物质组成、覆土厚度、灌溉条件和交通条件；复垦为林地为二等地，主要限制因素为覆土厚度、灌溉条件和交通条件；复垦为草地为一等地，主要限制因素为灌溉条件和交通条件。

土地复垦单元限制因素汇总情况见表*-*。

表*-*　各土地复垦单元限制因素汇总表

复垦单元	耕地	林地	草地
工业场地	地表物质组成、地形坡度、覆土厚度、灌溉条件和交通条件	覆土厚度、交通条件	不受限
选煤厂	地表物质组成、地形坡度、覆土厚度、灌溉条件和交通条件	覆土厚度、交通条件	不受限
储煤棚	地表物质组成、地形坡度、覆土厚度、灌溉条件和交通条件	覆土厚度、交通条件	不受限
施工队生活区	地表物质组成、地形坡度、覆土厚度、灌溉条件和交通条件	覆土厚度、交通条件	不受限
矿区道路	地表物质组成、地形坡度、覆土厚度、灌溉条件和交通条件	覆土厚度、交通条件	不受限

*、确定最终复垦方向和划分复垦单元

依据拟损毁土地适宜性等级评定结果，并且综合分析区域生态特征、复垦区的土地利用总体规划、已复垦还地区域的复垦方向、公众参与意见、复垦基础条件和安全及其他要求等情况，确定各评价单元最终复垦方向为草地。

表*-*　土地复垦适宜性评价结果表

评价单元	面积（hm*）	复垦方向	主要限制性因素
工业场地	*.**	草地	不受限
选煤厂	*.*	草地	不受限
储煤棚	*.**	草地	不受限
施工队生活区	*.**	草地	不受限
矿区道路	*.**	草地	不受限

三、水土资源平衡分析

（一）水资源平衡分析

*、植被生长需水量预测

矿区植被管护灌溉用水主要利用内蒙古科源水务有限公司拉水进行灌溉（已签定供用水合同见附件）。根据对项目区灌溉制度的分析，根据项目区实际情况；林地每年灌溉*次，灌水定额为**m*/亩，合计灌溉定额为**m*/亩；草地每年灌溉*次，灌水定额为**m*/亩。本矿山灌溉面积为灌木林地*.**hm*，人工牧草地**.**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×M/η

式中：W—年灌溉需水量（m*）；

S—灌溉面积（亩）；

M—灌溉定额（m*/亩），（取**m*/亩、**m*/亩）；

η—灌溉水利用系数（取*.**）。

根据以上公式计算得项目区年灌溉总需水量为：

W=*.**×**×**/*.**+**.**×**×**/*.**=*****m*。

*、项目区可供水量预测

内蒙古科源水务有限公司供给水源，日保证供水量***m*/d（*.*万 m*/a），完全可满足项目区年需水量的需求。

*、水资源供需平衡分析

根据矿山选取植被类型、植被生长用水量可知，项目区所选科源水务公司供水，可以满足复垦植被生长用水需求。

表*-*　水资源供需平衡表　　单位：万m*/年

可供水量	植被生长需水量	余缺水量	
		余（＋）	缺（-）
**	*.**	**.**	—

（二）土资源平衡分析

纳林庙煤矿已停产即将闭坑，无新增拟损毁单元，现状条件下无表土存放区，因此评估区无表土可剥离，复垦责任区面积**.**hm*，需覆土区域为工业场地、洗煤厂、储煤棚和施工队生活区，总需覆土量为*****m*，需要表土矿山企业根据实际情况将进行外购或在建筑物拆除过程中收集表土。

四、土地复垦质量要求

依据《土地复垦质量控制标准》（TD/T****-****），土地复垦质量控制标准，结合矿山当地实际情况，纳林庙煤矿复垦责任范围内的复垦标准如下：

（一）复垦单元划分及复垦标准制定依据

*、国家及行业的技术标准

（*）《土地复垦条例》（****年）；

（*）《土地复垦质量控制标准》（（TD/T****-****）；

*、项目区自然、社会经济条件

土地复垦工作应依据项目区自身特点，遵循“因地制宜”的原则，复垦利用方向尽量与周边环境保持一致，采取合适的预防控制和工程措施，使损毁的土地恢复到原生产条件和利用方向，制定的复垦标准等于或高于周边相同利用方向的生产条件。

*、土地复垦的结果

纳林庙煤矿已复垦土地分为排土场平台、排土场边坡*个复垦对象，复垦方向为旱地、林地和草地，后需管护工程复垦方向为旱地、林地和草地。

（二）耕地复垦质量要求

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

*、土层厚度：耕作层土层厚度为自然沉实土*m；

、耕作层土层厚度不少于.**m；

、场地平整：田面基本水平地面坡度小于°，适合耕种，播种前需要进行翻耕；

*、培肥：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。

、耕作层有机质含量：不得低于.**%；复垦后土壤适宜农作物生长，无不良生长反应，有持续生长能力；

、土壤酸碱度：土壤 PH 值维持在.*左右，含盐量≤*.*%；

*、生产力水平：三年后达到周边地区同等土地利用类型水平，玉米的产量平均达到***公斤/亩，糜子、黍子、谷子的产量平均达到***公斤/亩，蚕豆、绿豆、小豆的产量平均达到**公斤/亩。

（三）林地复垦的质量要求

项目区林地主要为乔木林地、灌木林地。本方案林地复垦要求如下：

、场地平整后地面有效土层厚度不低于.*m，坡度小于**°，树穴处局部深挖铺土*.*m 左右，栽植树苗（如杨树、柠条、沙棘）。

*、树种选择周边矿山复垦实例，乔木栽植株行距均为*m×*m，灌木栽植间距为*.*m×*m，树穴长、宽、深分别为*.*m。

、覆土土壤 pH 值范围，一般为.*左右，含盐量不大于*.*%。

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

（四）草地复垦质量要求

、保证表土层厚度不低于.**m；

*、选择抗旱、抗贫瘠优良草种，多种草类混合种植（例如：沙打旺、草木樨、紫花苜蓿）；

*、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；

*、三年后牧草覆盖率达**%，单位面积产草量不低于**kg/hm*；

*、具有生态稳定性和自我维持力。

第五章　矿山地质环境治理与土地复垦工程

第一节　矿山地质环境保护与土地损毁预防

一、目标任务

（一）矿山地质环境保护的目标任务

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

*、地质灾害目标：对崩塌、滑坡、冲刷地质灾害及其隐患进行治理，地质灾害以防护为主、治理为辅的目标，加强监测、监管，尽量采取技术措施降低地质灾害的发生。

*、含水层保护目标：矿业活动可能影响的含水层为松散岩类孔隙潜水和碎屑岩类孔隙裂隙水，目前矿业活动已经结束，以自然恢复为主。

*、地形地貌景观保护目标：对排土场需修整区域进行管护，使边坡达到更稳定状态，之后补种灌木、撒播草籽等，尽量与周围环境自然衔接，使损毁的土地得到恢复。使其与周围地形地貌景观尽可能与周围景观融合。

*、水土环境污染保护目标：目前矿山已经停产，不产生生产、生活废水，故不对水土环境造成污染。

*、实施复垦监测和管护工作，建立监测点，对已复垦植被进行监测和管护。

（二）土地复垦预防的目标任务

*、本矿山已按《原方案》进行治理及复垦，本方案主要是①治理责任主体转移区域（南露天采坑**.**hm*、北部区域***.**hm*），划分为凯达煤矿治理范围内，最终由凯达煤矿进行治理。

*、根据土地复垦适宜性评价结果，本方案规划需复垦的面积为**.**hm*。通过采取一系列的工程措施、生物措施，最终复垦为旱地、灌木林地和人工牧草地，复垦率为***%。

二、主要技术措施

（一）矿山地质环境保护预防措施

（*）崩塌、滑坡预防措施

对排土场堆排过程中形成的边坡，稳定性欠佳，易产生崩塌、滑坡地质灾害隐

患，威胁过往车辆及人畜安全，需进行崩塌、滑坡地质灾害的预防，建议矿山企业采取以下措施进行防护：

对矿区北部排土场部分边坡坡度应控制在安全角度范围内，不易过陡，及时进行边坡整形。

（二）含水层保护措施

*、严禁无证开采地下水资源。

*、前期开采对地下水造成破坏现主要以自然修复为主。

（三）地形地貌景观保护措施

*、合理堆放固体废弃物，选用合适的综合利用技术，提高综合利用率。

*、及时恢复各单元植被。

（四）水土污染预防措施

*、提高矿山废水综合利用率，减少有毒有害废水排放，防止水土污染。

*、严禁排放废水等有害液体对地下水水质造成污染。

*、禁止乱排、填埋生活垃圾及其它固体污染物。

（五）土地损毁预防控制措施

*、合理堆放固体废弃物，选用合适的综合利用技术，提高综合利用率。

*、对水土流失较严重的区域、土壤松散的区域，除采取植树种草等植物措施外，还应组织人力进行土地整平及其他工程措施来防止水土流失。

*、对损毁的草地等，应尽量施行原地类复垦，优先复垦土地的土壤改良。

三、主要工程量

本方案关于矿山地质环境保护与土地损毁预防措施主要以监测为主，不涉及其他实物工程。监测工程量计入本章第七节矿山地质环境监测工程量。

第二节　矿山地质灾害治理

一、目标任务

纳林庙煤矿地质灾害治理主要为排土场的崩塌（滑坡）隐患。通过开展矿山地质灾害治理工程，消除地质灾害隐患，为防止矿山地质环境恶化，加强对排土场边坡稳定性，增强地表变形进行监测。

二、工程设计

根据矿山地质灾害现状分析与预测分析，本次矿山地质灾害采用的工程技术设计为对排土场边坡进行监测，对矿区排土场北部部分边坡进行整形，东侧边坡进行设置排水沟。

三、技术措施

（一）边坡整形

采用机械结合人工的方法，对已治理排土场较陡边坡进行整形，使其外形规整边坡稳定，土块碎小细平，以利于后续工程的实施，边坡坡度不大于**°。

（二）设置排水沟

排土场台阶采用反坡式排弃，排土台阶向内侧倾斜，坡度*°，能增加田面蓄水量，雨季为了保证不能渗流的雨水安全排走，防护排土场边坡的安全，防止边坡冲毁，引发滑坡地质灾害，在排土场北侧边坡坡面上每***m 修筑一条纵向排水沟，排水沟采用浆砌石砌筑。根据当地暴雨特征值，设计排水沟底宽*.*m、口宽*.*m、深*.*m。详排水沟示意图*-*。

图*-*　排水沟设计示意图（单位：cm）

（三）截水沟

在排土场平台边缘处设置截水沟，截水沟采取双向排水，梯形断面，断面尺寸为上宽×下宽×深=*.*m×*.*m×*.*m，边坡*：*，纵坡一般为自然坡。能够满足泄洪能力。截水沟设计断面图见图*-*。

图*-*　　截水沟设计断面图（单位：cm）

四、工程量计算

排土场地质灾害治理工程

排土场面积为***.**hm*，已全部治理，其中已验收还地面积为**.**hm*。

（一）边坡整形

根据现场调查排土场已治理情况，结合实际情况，排土场北部部分已治理边坡高度平均为**m，台阶坡面角为**°左右，需对已治理排土场边坡进行整形，依据周边矿山复垦经验，估算每延长米按**m*的整形量计算，需整形边坡长度为****m，整形后边坡角小于等于**°，土类等级为四类土，边坡整形工程量为*****m*。

（二）设置排水沟

该矿排土场已治理区域东侧边坡需修建*条排水沟，渠总长***m，底宽*.*m、口宽*.*m、深*.*m，断面积为*.***m*，需开挖量为***m*。开挖的排水沟上部采用浆砌石砌筑。修筑每米排水沟浆砌石量*.**m*，浆砌石量为***m*。砂砾垫层量为***m*。各工程量见表*-*。

表*-*　排水沟工程量统计表

项目		单位工程量（m*）	长度（m）	工程量（m*）
排土场	土方开挖	*.***	***	***
	浆砌石	*.**	***	***
	砂砾垫层	*.**	***	***
合计				***

（三）设置截水沟

在排土场东侧边坡顶部边缘处设置截水沟，截水沟采取双向排水，梯形断面，断面尺寸为上宽×下宽×深=*.*m×*.*m×*.*m，边坡*：*，截水沟工程量表见表*-*。

表*-*　排土场截水沟工程量表

项目	长度（m）	土方开挖（m*）	浆砌石（m*）	砂砾垫层（m*）	合计
		*.***	*.**	*.**	
排土场截水沟	****	***	***	***	****

根据以上工程量计算，该矿地质灾害治理工程量汇总见表*-*。

表*-*　地质灾害治理工程量汇总表

防治工程	分项工程	单位	工作量
土方工程	边坡整形	m*	*****
配套工程	排水沟土方开挖	m*	***
	排水沟浆砌石	m*	****
	砂砾垫层	m*	***

第三节　矿区土地复垦

一、目标任务

（一）复垦责任范围

本项目复垦区包括北露天采坑、南露天采坑、已治理排土场、工业场地、选煤厂、储煤棚、施工队生活区以及矿区道路，面积为***hm*。纳林庙煤矿为闭坑矿山，由于部分区域与凯达煤矿灾害治理项目进行联排连治，联排连治面积为***.**hm*，排土场已全部复垦，已验收还地面积为**.**hm*。已复垦地类为耕地、林地、草地。复垦区复垦前后土地利用结构调整表见表*-*。

由于复垦责任范围内不包括治理责任主体转移区域和已还地面积，因此本项目复垦责任区面积为**.**hm*。涉及地类主要有天然牧草地、采矿用地和特殊用地。

表*-*　复垦区复垦前后土地利用结构调整表

土地类型				复垦前（hm*）	复垦后（hm*）	变幅（%）
一级地类		二级地类				
**	耕地	****	旱地	*	*.**	*.**
**	林地	****	灌木林地	*	**.**	**.**
		****	其他林地	*.**	*	-*.**
**	草地	****	天然牧草地	***.**	*	-**.**
		****	人工牧草地	*	***.*	**.**
**	工矿仓储用地	****	采矿用地	***.**	*	-**.**
**	特殊用地	**	特殊用地	*.**	*	-*.**
合计				***	***	*

（二）复垦方向

本项目纳林庙煤矿截止本方案基准期，复垦责任区面积为**.**hm*。其中已复垦为旱地*.*hm*、灌木林地**.**hm*、人工牧草地**.**hm*；后期复垦人工牧草地*.**hm*，复垦责任区复垦前后土地利用结构调整表见表*-*。

本方案服务期内复垦任务为：

针对排土场平台及边坡（冲沟处）植被成活率较低区域，对该区域边坡进行平整、种植植被并管护，定时监测；对工业场地、洗煤厂、储煤棚、施工队生活区设施进行拆除、清基、清运、平整、覆土、种植植被并管护；对矿区道路进行平整、种植植被。

表*-*　复垦责任区复垦前后土地利用结构调整表

土地类型				复垦前（hm*）	复垦后（hm*）	变幅（%）
一级地类		二级地类				
**	耕地	****	旱地	*	*.*	*.**
**	林地	****	灌木林地	*	**.**	**.**
**	草地	****	天然牧草地	**.**	*	-**.**
		****	人工牧草地	*	**.**	**.**
**	工矿仓储用地	****	采矿用地	**.**	*	-**.**
**	特殊用地	**	特殊用地	*.**	*	-*.**
合计				**.**	**.**	*

二、工程设计

根据各复垦单元的自然环境条件和复垦方向，本次土地复垦拟采用的工程技术设计包括拆除、清基、清运、平整、覆土、恢复植被工程。各复垦单元设计内容如下：

*、排土场

纳林庙煤矿闭坑后以及部分区域责任主体转移后，剩余排土场未验收面积为**.**hm*，已治理。本次采取的复垦工程设计为：对排土场边坡冲沟以及植被覆盖度低的区域进行平整、恢复植被；对排土场平台植被覆盖度低区域进行补种；对已恢复植被进行管护。

*、工业场地、洗煤厂、施工队生活区

工业场地、洗煤厂、施工队生活区位于已治理排土场上部，占地面积为*.**hm*。复垦措施以排土场为主，本次采取的复垦工程设计为：对工业场地、洗煤厂、施工队生活区设施进行拆除、清基、清运，场地进行平整、覆土、种植植被。

*、储煤棚

储煤棚占地面积为*.**hm*，设计采取的复垦工程设计为：将场地内的建筑物进行清基、拆除、废弃物清运。之后对其平整、覆土、种植植被。

*、矿区道路

矿区道路占地面积为*.**hm*，对矿区道路先进行清理后平整、种植植被。

三、技术措施

（一）工程技术措施

*、平整

根据复垦区开采后的地形及地势条件，采取土地平整措施。拟采用推土机、挖掘机等机械将区域内不平整的地块挖高填低进行平整。平整时应采取就近原则，在施工

时应注意高程的控制。使复垦区域满足植被的种植要求，在土地整平范围内实现土方（石方）量的填挖平衡，平整厚度为*.**m。

*、覆土

根据土地适宜性评价，设计复垦为人工牧草地区域，覆土厚度为*.**m，覆土的运距为***m。

*、砌体拆除及清基工程

利用推土机和挖掘机，并结合人工对场地内的建筑物及金属构件进行拆除，之后进行土地清基，清基深度为*.*m。

*、清运

利用推土机和挖掘机，将建筑垃圾清运到原有采坑，运距***m。

*、造林设计

设计在排土场边坡补种区域复垦为灌木林地，设计栽植沙棘，带状栽植，*.*m×*m的株行距，每穴*株。

（二）生物措施

*、植物品种筛选

沙打旺的生态学特性：沙打旺抗逆性强，适应性广，具有抗旱、抗寒、抗风沙、耐瘠薄等特性，且较耐盐碱，但不耐涝。沙打旺的越冬芽至少可以忍耐零下**℃的地表低温，连续*天日平均气温达*.*℃时越冬芽即开始萌动。种子发芽的下限温度为**℃左右。茎叶可抵御的最低温度为零下*℃—零下**℃。沙打旺的根系深，叶片小，具有明显的旱生结构，在年降雨量***mm 以上的地区均能正常生长。在土层很薄的山地粗骨土上，在肥力最低的沙丘、滩地上等，沙打旺往往能很好地生长。沙打旺对土壤要求不严，并具有很强的耐盐碱能力。

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。自然繁殖能力是比较强的。

沙棘的生态学特性：沙棘是一种落叶性灌木，其特性是耐寒，抗风沙，沙棘可以在栗钙土、灰钙土、棕钙土、草甸土上生长，也可以在砾石土、轻度盐碱土、沙土和半石半土上可以生长，对土壤的要求不高。沙棘适应在年降水量***mm 以上的地域

生长，耐寒性较好。沙棘对温度要求不很严格，极端温度最低可达-**℃，极端最大高温可达**℃，年日照时数****～****h。

*、种树主要技术措施

（*）灌木栽植整地方式均为穴状整地，穴坑大小为：坑径×坑深，**cm×**cm，柠条苗选择一年生实生苗，苗高在**cm，地径为*.*cm 的健壮苗，沙棘选择当年生，地径*.*cm，苗高在**cm 的健壮苗。裸根苗栽植时要扶正苗木入坑，用表土填至坑*/*处，将苗木轻轻上提，保持树身垂直，树根舒展，栽植后灌木约深于原土痕*cm；分层填好土坑，并分层砸实，栽后及时浇水。灌木林带设计技术指标见表*-*。

表*-*　栽植灌木林地设计技术指标

灌木树种	株距（m）	行距（m）	苗木		需苗量	
			年龄	种类	株/穴	株/hm*
沙棘	*.*	*	*	实生苗	*	****

（*）抚育管理：根据旱情情况及时灌水，并人工穴内松土、除草，松土深*-**cm，第一年两次，以后每年一次。

*、种草主要技术措施

（*）草种选择耐旱、抗寒的乡土草种沙打旺、草木樨，在雨季来临前混播沙打旺、草木樨，每公顷需要**kg 草籽，播种方式为撒播，播深*-*cm，然后用缺口耙播深*-*cm，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。种草设计技术指标见表*-*。

表*-*　种草设计技术指标

位置	草种 类别	种子 级别	播种 方法	播种深度（cm）	播种量（kg/hm*）
复垦区	沙打旺、草木樨	一级种	撒播	*—*	**

四、土地复垦工程设计

***、排土场土地复垦工程**

（*）平整

排土场面积为**.**hm*，已全部治理。其中平台面积**.**hm*，边坡面积**.**hm*。根据实际情况，对排土场平台植被成活率较低区域按照**%的面积进行平整，平整厚度为*.**m，平整工程量为*****m*。

表*-*　平整工程量表

复垦区		面积(hm*)	补种面积(hm*)	土地平整深度（米）	土地平整量（立方米）
排土场	平台	**.**	*.**	*.*	*****

（*）恢复植被

排土场边坡设计补种灌木，面积为*.**hm*，需苗量为****株/hm*，共种植灌木*****株。栽后及时浇水，浇水株数为*****株。林地设计技术指标见表*-*。

表*-*　排土场林地设计技术指标

树种	株距（m）	行距（m）	苗木		需苗量	恢复林地面积（hm*）	总需苗量（株）
			年龄	种类	株/公顷		
沙棘	*.*	*	*	实生苗	****	*.**	*****

排土场补种区设计复垦人工牧草地面积为*.**hm*，需草籽量为**kg/hm*，共需草籽量***kg。补种后及时浇水，浇水面积数为*.**hm*。

***、工业场地、洗煤厂、施工队生活区土地复垦工程**

（*）拆除、清基、清运

工业场地、洗煤厂、施工队生活区总占地面积为*.**hm*，建筑物类型为砖混及彩钢结构，由于部分为金属构件，直接外卖或者是二次利用。砖混建筑物占地面积为*.**hm*，清基深度为*.**m，清基量为****m*；户外地面拆除面积为*hm*，拆除深度为*.**m，拆除量为****m*；需拆除墙体总面积为*.*hm*，墙体厚度取*.**m，拆除量为****m*；地基（浆砌石）面积约****m*，清基深度为*.**m，清基量为****m*。垫层清理深度为*.**m，清理量为****m*。全部清运到采坑内，清运量为****m*。运距***m。

表*-*　工业场地、洗煤厂、施工队生活区工程量估算表

建筑物占地面积（m*）	房屋及户外地面拆除量（m*）	地面建筑物清基量（m*）	地基清基量（m*）	垫层清理（m*）	清运量（m*）
*****	*****	****	****	****	*****

（*）平整

对清运后场地进行平整，平整面积*.**hm*，平整厚度*.*m，平整量*.**×*.*m=*****m*。

（*）覆土

对平整后场地进行覆土，覆土面积*.**hm*；覆土厚度*.*m，覆土量为*.**×*.*m=*****m*。

（*）撒播草籽

对工业场地、洗煤厂、施工队生活区撒播草籽恢复植被，撒播方式为撒播，撒播面积为*.**hm*，需草籽量为**kg/hm*，共需草籽量***kg。

***、储煤棚复垦工程**

（*）拆除、清基、清运

对储煤棚内的金属构件进行拆除，拆除后对场地进行清基。将可利用的拆除物（彩钢板以及铁丝、钢架等金属材料）进行二次利用或者出售。储煤棚占地面积为*.**hm*，建筑物占地面积为****m*，清基深度为*.**m，清基量为****m*；需拆除墙体总面积为****m*，墙体厚度取*.**m，拆除量为****m*；地基（浆砌石）面积约****m*，清基深度为*.**m，清基量为****m*。垫层清理深度为*.**m，清理量为****m*。全部清运到采坑内，清运量为****m*。运距***m。

表*-*　储煤棚工程量估算表

建筑物占地面积（m*）	房屋拆除量（m*）	地面建筑物清基量（m*）	地基清基量（m*）	垫层清理（m*）	清运量（m*）
****	****	****	****	****	****

（*）平整

设计对场地进行平整，平整总面积为*.**hm*，平整厚度为*.**m，平整工程量为****m*。

（*）覆土

储煤棚复垦人工牧草地面积*.**hm*，覆土厚度*.**m，覆土工程****m*。

（*）恢复植被

储煤棚设计复垦人工牧草地面积为*.**hm*，需草籽量为**kg/hm*，共需草籽量***kg。

***、矿区道路**

（*）平整

矿区道路*.**hm*，对矿区道路清理后进行平整，平整厚度为*.**m，平整工程量为****m*。

（*）恢复植被

矿区道路设计复垦人工牧草地面积为*.**hm*，需草籽量为**kg/hm*，共需草籽量**kg。

根据以上各复垦区的工程量计算，该矿土地复垦工程量汇总见表*-**。

表*-** 土地复垦工程量汇总表

序号	工程名称		计量单位	工程量
一	**土壤重构工程**			
*	平整工程		m*	*****
*	覆土工程		m*	*****
二	**清理工程**			
*	拆除		m*	*****
*	清基		m*	*****
*	清运		m*	*****
三	**植被重建工程**			
*	恢复灌木林地	种植灌木	株	*****
		浇水	株	*****
*	恢复草地	撒播草籽	hm*	**.**
		浇水	hm*	**.**

第四节 含水层破坏修复

矿山前期开采方式为露天开采，现状条件下，矿山即将闭坑，采坑正在回填，后期也不会产生任何采矿活动，故现状下不再对含水层产生破坏，亦没有污废水的产生对地下水造成污染。矿山已停止开采，停止抽排地下水，含水层水位已逐渐恢复，本项目不设含水层修复措施。

第五节 水土环境污染修复

前期矿山生产期间产生的废水、固废全都已经得到有效处理，未对自然环境产生危害；现状下矿山即将闭坑，后期亦无人类活动，无采矿活动，不产生固、液、气体废弃物，故不会对水土环境产生污染破坏。矿山地质环境治理及土地复垦过程中尽量减少对水土环境的破坏和污染，对复垦的各单元，人工撒播草籽，最大限度恢复原土地类型的生态功能。

第六节 地形地貌景观破坏防治

为使评估区地形地貌景观得到恢复与治理，排土场已采取平整、覆土及植被恢复等工程，其他单元需进行拆除、清基、清运、平整等工程，尽可能的恢复人工牧草地。其采取的技术措施、工程设计、工程量与地质灾害治理工程、土地复垦工程相同，已

纳入地质灾害治理、土地复垦章节，本节不再对以上工程进行工程量及费用估算。

第七节　矿山地质环境监测

纳林庙煤矿存在的矿山地质环境问题主要有：排土场可能引发的崩塌、滑坡地质灾害。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

矿山地质环境监测是地质环境保护的一部分，是建立矿山地质环境保护与治理责任监督体系的重要基础性工作。监测的主要目的是及时准确地掌握矿山地质环境问题在时间上和空间上的变化情况，研究采矿与矿山地质环境变化的关系和规律，为制定矿山地质环境保护措施，实施矿山地质环境有效监管提供基础资料和依据。

其任务是：

确定监测因子，编制监测方案，布设监测网点，定期采集数据，及时掌握矿山地质环境问题在时间和空间上的变化情况；

评价矿山地质环境现状，预测发展趋势；

建立和完善矿山地质环境监测数据库及监测信息系统；

编制和发布矿山地质环境监测年报，实现矿山地质环境监测信息共享。

二、监测设计

*、地质灾害监测

（*）监测内容

崩塌、滑坡地质灾害，边坡稳定性和地表变形情况。

（*）监测方法

首先通过实地调查、采用 GNSS 自动化监测方法，调查崩塌、滑坡发生的地段及规模，圈定地质灾害影响范围；其次对已形成的地质灾害，用水准、全站仪、皮尺、照相等方法测量其长度、宽度及高度（深度）等特征参数。

（*）监测位置

排土场边坡布置*个监测点。

（*）监测频率

正常情况下，每个月监测*次；情况比较稳定的，可以延长至两个月*次；但是在汛期、雨季，应每天监测*次；根据实际情况，对于存在隐患的不稳定地段则应隔数小时就监测*次，或者进行连续跟踪观测。

崩塌、滑坡监测工程量统计见表*-**。

表*- 崩塌、滑坡监测工程统计表**

监测内容	位置	监测点	监测频次（次/点•年）	监测年限（****年*月~****年*月）	工作量（点次）
崩塌、滑坡	排土场	*	**	*	***
合　计		*			***

*、含水层监测

纳林庙煤矿已停产即将闭坑，排土场已全部治理，含水层水位已逐渐恢复，本方案不安排对含水层监测等工程。

*、水土环境监测

纳林庙煤矿已停产即将闭坑，不产生生产、生活废水，故本方案不安排水土环境监测。

三、主要工程量

矿山地质环境治理监测工程量见表*-**。

表*- 地质环境治理监测工程量汇总表**

治理规划期	治理工程内容	单位（点）	工程量（次）
****年*月~****年*月	地质灾害监测		***
	滑坡、崩塌	*	***
合计			***

第八节　矿区土地复垦监测和管护

一、土地复垦监测

*、复垦效果监测

本方案对矿区植被复垦为林地和草地区域进行植被监测，采用样方随机调查法，监测矿山开采区域植被及复垦为林地和草地区域的植物长势、高度、覆盖度、种植密度、成活率等。复垦目标为林地当年植树成活率**%以上，三年后植树成活率**%以上，郁闭度*.*以上。牧草三年后覆盖率达**%，单位面积产草量不低于**kg/hm*。

*、地形地貌景观监测

（*）监测对象、要素

①地形地貌景观恢复

监测要素：植被恢复面积。

（*）监测频率

地形地貌景观恢复监测频率*次/年，监测时长*年，共监测*次。

*、监测措施

纳林庙煤矿土地复垦监测措施主要包括植被恢复监测：土地复垦中植被的成活及成长情况非常重要，主要针对复垦为林地和草地的土地。土地复垦中的监测首先要保证工程的标准达到预期的标准。对复垦土地的植被进行监测，保证开采完毕后，生态系统可以长久、可持续的维持下去，建立监测点，对种植草地的生长势、高度、覆盖度、种植密度、成活率等指标进行监测，对未达标区域进行补种。监测周期*年，每年监测*次，每*hm*布设一个监测点。

表*-　　复垦效果监测工程量表**

监测内容			监测频率	*年	
				监测点数	工程量
			次/年	点	次
植被生长	林地	生长势、成活率、郁闭度	*	*	**
	草地	覆盖度、成活率、产草量	*	*	**
地形地貌景观恢复监测			*	*	*
合计					**

二、管护措施

项目区复垦土地的管护包括植被的管护。植被管护是土地可持续发展的关键，故管护重点为重建植被的管护。

（一）苗木补种

管护期对项目区林地、草地进行播种。

年最最高气温**.*℃，最低气温-**.*℃，年平均降水量平均降水量***mm，年日照时最大数****小时，很多有经济价值的植物都因不能忍受矿区的低温而不能种植。因此要特别注意防冻技术，可以用土把植物的幼苗埋起来，也可以采取地表铺撒粉煤灰提高地温来防冻，用塑料薄膜覆盖幼苗来防冻，植株地上部用塑料布包扎来防冻等。

（二）修枝与间伐

修枝是调节林木内部营养的重要手段，通过修剪促进主干生长，减少枝叶水分与养分的消耗。间伐可以增加通风透光、减少水分消耗。修枝间伐是木本植物生长过程中必不可少的抚育措施。

（三）病虫害防治

病虫害防治是植被管理中的一项重要的工作，在植被生长季节尤为重要。主要采取药物防治，根据不同的草种在不同的生长期，根据病虫害种类的生长发育期选用不同的药物，使用不同的浓度和不同的使用方法。

表*- 复垦管护工程量汇总表**

项目名称	分项名称	管护内容	管护频率（次/年）	管护时间（年）	单位	工程量
复垦区	草地、林地	巡查、浇水、补种、防治病虫害	*	*	次	*

第六章　矿山地质环境治理与土地复垦工作部署

第一节　　总体工作部署

依据“防治为主，防治结合”、“在保护中开发，在开发中保护”、“谁破坏，谁治理，谁损毁，谁复垦”、“合理布局、因地制宜、宜农则农、宜林则林”的原则，按照“统一部署、分步实施、划片治理”的部署思路，对纳林庙煤矿矿山地质环境保护与土地复垦工作进行总体部署。

一、矿山地质环境治理总体工作部署

按照“谁开发、谁治理”的原则，该矿山地质环境治理工作由鄂尔多斯市广利煤炭有限责任公司负责并组织实施。矿山成立专职机构，加强对本方案实施的资质管理和行政管理，该专职机构应对治理方案的实施进行监督、指导和检查，保证治理方案落到实处并发挥积极作用。

该矿山环境保护与综合治理工作，既要统筹兼顾全面部署，又要结合实际、突出重点，集中有限资金，采取科学、经济、合理的方法，分轻、重、缓、急地逐步完成。在时间布署上，矿山开采和环境保护与综合治理应尽可能同步进行；在空间布局上，把崩塌、滑坡、不稳定边坡作为环境保护与综合治理的重点。

纳林庙煤矿剩余资源量主要位于边坡角残留的煤层，已无法开采，现已经全面停产，即将闭坑。现状条件下纳林庙煤矿排土场应治理单元已全部治理完成，后续主要为工业场地、储煤棚、选煤厂、施工生活区、矿区道路的拆除治理工程以及未验收还地的排土场区域进行修补与植被管护。因此，确定本方案服务年限为****年*月~****年*月，方案适用年限为*年，方案编制基准日期为****年*月。

二、土地复垦工程总体工作部署

在遵循“保证地形稳定性”的原则下，合理安排各项损毁单元的土地复垦工作。通过分析损毁形式、损毁程度，合理布置复垦工程，主要有植被重建工程、监测工程等，尽可能恢复到原有的土地利用状态；复垦工作完成后，还要加强后期管护工作，以确保植被正常生长。

矿山企业成立矿山地质环境治理与土地复垦专职机构，将矿山地质环境治理工程与土地复垦工程相结合、同步进行，把相应工作落到实处，确保治理与复垦效果，使经济效益、社会效益与生态环境保护同步发展，建设绿色矿山。根据矿山开采特性，本方案将土地复垦工作划分为近期一个阶段进行。

第二节　阶段实施计划

一、矿山地质环境治理工程阶段实施计划

依据“边开采，边治理”的原则，将本方案服务年限划分*个阶段（即为第一阶段*年（****年*月~****年*月）。阶段工作分述如下：

第一阶段（*年）：

（*）对矿区西北侧部分排土场边坡进行整形；

（*）对矿区东侧部分排土场边坡设置截排水沟；

（*）完善矿山地质环境保护与监督管理体系，对地质灾害、地形地貌景观进行监测工作。

二、土地复垦工程阶段实施计划

纳林庙煤矿已停产，损毁单元排土场前期已进行治理，本方案确定从****年*月开始对损毁土地安排的复垦工作。主要分为一个阶段：

对排土场边坡冲沟以及植被覆盖度低的区域进行平整、恢复植被；对排土场平台植被覆盖度低区域进行补种。

对工业场地、储煤棚、选煤厂、施工生活区内设施进行拆除、清基及清运、清运后对场地进行平整、覆土、种植植被，矿区道路进行平整、种植植被，对已恢复植被进行管护。

第三节　近期年度工作安排

一、矿山地质环境治理

根据矿山地质环境恢复治理总体工作部署，结合矿山地质环境的工程量、难易程度等实际情况，确定近期（****年*月~****年*月）年度实施计划。

****年*月～****年*月（*年）：

①对矿区西北侧部分排土场边坡进行整形，东侧边坡设计截排水沟；

②对地质灾害进行监测；对地形地貌景观恢复监测；

****年*月～****年*月（*年）：

对地质灾害进行监测；对地形地貌景观恢复监测；

****年*月～****年*月（*年）：

对地质灾害进行监测；对地形地貌景观恢复监测；

近期矿山地质环境治理工程量汇总见表*-*、矿山地质环境监测量汇总见表*-*。

表*-*　近期矿山地质环境治理工程汇总表

防治工程	分项工程	单位	工作量
土方工程	边坡整形	m*	*****
配套工程	排水沟土方开挖	m*	***
	排水沟浆砌石	m*	****
	砂砾垫层	m*	***

表*-*　近期矿山地质环境监测工程汇总表

治理规划期	治理工程内容	单位（点）	工程量（次）
****年*月~****年*月	地质灾害监测		***
	滑坡、崩塌	*	***
合计			***

二、近期土地复垦工程

根据矿山土地复垦总体工作部署，结合矿山复垦的工程量、难易程度等实际情况，确定近期土地复垦年度实施计划。

****年*月～****年*月（*年）：

对排土场边坡冲沟以及植被覆盖度低的区域进行平整、恢复植被；对排土场平台植被覆盖度低区域进行补种；对排土场平台上部的工业场地、洗煤厂、施工队生活区设施进行拆除、清基、清运，场地平整、覆土、恢复植被，对已复垦区进行复垦植被监测和管护工程。

****年*月～****年*月（*年）：

对排土场边坡冲沟以及植被覆盖度低的区域进行平整、恢复植被；对排土场平台植被覆盖度低区域进行补种；对储煤棚进行拆除、清基、清运，场地平整、覆土、恢复植被，对已复垦区进行复垦植被监测和管护工程。

****年*月～****年*月（*年）：

对排土场边坡冲沟以及植被覆盖度低的区域进行平整、恢复植被；对排土场平台植被覆盖度低区域进行补种；对矿区道路进行平整、种植植被，对已复垦区进行复垦植被监测和管护工程。

近期矿山土地复垦工程量汇总见表*-*。服务期的土地复垦工作量详见表*-*。

表*-*　　近期矿山土地复垦工程汇总表

序号	工程名称		计量单位	工程量
一	**土壤重构工程**			
*	平整工程		m*	*****
*	覆土工程		m*	*****
二	**清理工程**			
*	拆除		m*	*****
*	清基		m*	*****
*	清运		m*	*****
三	**植被重建工程**			
*	恢复灌木林地	种植灌木	株	*****
		浇水	株	*****
*	恢复草地	撒播草籽	hm*	**.**
		浇水	hm*	**.**

表*-*　　服务期土地复垦工程一览表

年份	复垦区名称	补种面积（hm*）	主要工程措施	复垦地类	主要工程量	土地损毁情况监测（年）
****年*月～****年*月	排土场	*.**	平整、补撒草籽、补种灌木	人工牧草地、灌木林地	平整****m*；撒播草籽*.**hm*；种植灌木****株；	*
	工业场地、洗煤厂、施工队生活区	*.**	拆除、清基、清运、平整、覆土、种植植被	人工牧草地	清基*****m*；拆除量****m*；清运*****m*；撒播草籽*.**hm*	
****年*月～****年*月	排土场	*.**	平整、补撒草籽、补种灌木	人工牧草地、灌木林地	平整****m*；撒播草籽*.**hm*；种植灌木****株；	*
	储煤棚	*.**	拆除、清基、清运、平整、覆土、种植植被	人工牧草地	清基****m*；拆除量****m*；清运*****m*；撒播草籽*.**hm*	
****年*月～****年*月	排土场	*.**	平整、补撒草籽、补种灌木	人工牧草地、灌木林地	平整****m*；撒播草籽*.**hm*；种植灌木*****株；	*
	矿区道路	*.**	平整、种植植被	人工牧草地	平整****m*；撒播草籽*.**hm*	

第七章　经费估算与进度安排

第一节　经费估算依据

一、引用规范文件：

*、《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算编制暂行规定》；

*、《土地开发整理项目预算定额标准》（国土资源部与财政部，****年）；

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

*、《关于重新调整建设工程计价依据增值税税率的通知》（建办标函[****]***号）；

*、鄂尔多斯市建设工程造价管理站文件关于《鄂尔多斯市****年**月份造价信息及有关规定的通知》。

*、矿山地质环境保护与土地复垦方案的实物工作量及相关图件和说明。

二、人工单价

纳林庙煤矿位于内蒙古自治区鄂尔多斯市准格尔旗境内，根据《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算编制暂行规定》中工资标准地区类别表确定，准格尔旗属于一类工资区。机械台班费中人工费按甲类工计算。人工费预算单价甲类工为***.**元，乙类工为**.**元；人工预算单价表见表*-*

表*-*　人工预算单价表

表*-*-*　甲类工预算单价估算表

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

表*-*-*　乙类工预算单价估算表

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

三、材料预算单价

根据《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准》（****年），定额对柴油、汽油等十三类材料进行限价。当上述材料预算价格大于“主材规定价格表”中所列的规定价格时，超出限价部分单独计算材料价差，只计取材料费和税金。材料信息表内未涉及的材料价格为当地市场价。

本项目的材料单价具体见表*-*。

表*-*　材料单价表

序号	名称及规格	单位	限定价格	市场价格	材料价差
	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)
*	汽油**#	kg	*.**	*.***	*.**
*	柴油*#	kg	*.**	*.***	*.**
*	施工用电	KW.H		*.**	
*	施工用水	m^*		*.**	
*	草籽	kg	**	**	**
*	沙棘	株	*.*	*	*.*

表*-*　施工用风价格估算表

空压机名称	空压机台班费	计算式	单价（元）
电动空气压缩机 *m^*/min	***.**	[***.**÷（*×***×*×*.**×*.*]÷（*-**%）+*.***+*.***	*.**
公式：施工用风价格=[空压机台班费÷（空压机额定容量×**分×*小时×时间利用系数×能量利用系数]÷（*-供风损耗率）+单位循环冷却水费+供水设施维修摊销费。 备注：本方案时间利用系数取*.**；能量利用系数取*.*；供风损耗率取**%；单位循环冷却水费取*.***元/m^*；供风设施维修摊销费取*.***元/m^*。			

第二节　经费估算编制说明

纳林庙煤矿矿山地质环境治理工程经费预算为动态投资，投资总额包括静态投资和价差预备费两部分。计算中以元为单位，取小数点后两位计到分。

（一）静态投资

纳林庙煤矿矿山地质环境治理工程经费静态投资包括工程施工费、其他费用、不可预见费和监测管护费管护费四部分，各部分估算内容构成如下：

治理工程经费估算=工程施工费+其他费用+不可预见费+监测管护费。

一、工程施工费

工程施工费包括直接费、间接费、利润、税金组成。

（*）直接费

直接费指工程施工过程中直接消耗在工程项目上的活劳动和物化劳动。由直接工程费、措施费组成。

*）直接工程费

直接工程费由人工费、材料费、施工机械使用费组成。

①人工费=定额劳动量（工日）×人工概算单价（元／工日）。

②材料费=定额材料用量×材料单价

材料费=定额材料用量×材料单价，按照鄂尔多斯市材料价格信息的除税价格，超出限价部分单独计算材料价差，主要材料以外的材料价格以鄂尔多斯市场价格计取并以材料到工地实际价格计算。

③施工机械使用费=定额机械使用量（台班）×台班费（元／台班）。

*）措施费

措施费是指为完成工程项目施工，发生于该工程施工前和施工过程中非工程实体项目的费用，包括临时设施费、冬雨季施工增加费、夜间施工增加费、施工辅助费和安全施工措施费。措施费按项目直接工程费×措施费费率进行计算。其费率取费标准如下表*-*。

表*-*　措施费费率表

序号	工程类别	临时设施费率（%）	冬雨季施工增加费率（%）	夜间施工增加费率（%）	施工辅助费率（%）	安全施工措施费率（%）	费率合计（%）
*	土方工程	*	*.*		*.*	*.*	*.*
*	石方工程	*	*.*		*.*	*.*	*.*
*	砌体工程	*	*.*		*.*	*.*	*.*
*	混凝土工程	*	*.*	*.*	*.*	*.*	*.*
*	植被工程	*	*.*		*.*	*.*	*.*
*	辅助工程	*	*.*		*.*	*.*	*.*

（*）间接费

间接费包括企业管理费和规费，依据《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准》（****年）规定，间接费率按工程类别进行计取，间接费按项目直接费×间接费费率进行计算，取费标准如下表所示：

表*-*　间接费费率表

序号	工程类别	计算基础	费率（%）
1	土方工程	直接费	*
*	石方工程	直接费	*
*	砌体工程	直接费	*
*	混凝土工程	直接费	*
*	植被工程	直接费	*
*	辅助工程	直接费	*

（*）利润

依据《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准》（****年）规定，利润按直接费与间接费之和的*%计取。

（*）税金

本项目综合税率取值为*%。计算基础为直接费、间接费和利润之和。

二、其他费用

其它费用由前期工作费、工程监理费、竣工验收费、业主管理费组成。

（*）前期工作费

前期工作费指矿山地质环境治理工程施工前所发生的各项支出，包括：项目勘测与设计费和项目招标代理费。

①项目勘测与设计费：以工程施工费作为计费基数，采用分档定额计算方式，各区间按内插法确定，详见表*-*。

表*-*　项目勘测与设计费计费标准

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

注：计费基数大于*亿时，按计费基数的*.%计取。**

②项目招标代理费：以工程施工费作为计费基数，采用差额定率累进法计算，详见表*-*。

表*-*　项目招标代理费计费标准

序号	计费基础（万元）	费率（%）	算例	
			计费基础（万元）	项目招标代理费（万元）
*	≤***	*.*	***	***×*.*%=*.*
*	***～****	*.*	****	*.*+(****-***)×*.*%=*.*
*	****～****	*.*	****	*.*+(****-****)×*.*%=**.*
*	****～****	*.*	****	**.*+(****-****)×*.*%=**.*
*	****～*****	*.*	*****	**.*+(*****-****)×*.*%=**.*
*	*****以上	*.**	*****	**.*+(*****-*****)×*.**%=**

注：计费基数小于*万元时，按计费基数的*.*%计取。**

（*）工程监理费

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

表*-*　工程监理费计费标准

序号	计费基数（万元）	工程监理费（万元）
*	≤***	*
*	***	**
*	****	**
*	****	**
*	****	**
*	*****	***

注：计费基数大于*亿时，按计费基数的*.%计取。**

（*）竣工验收费

包括工程验收费和项目决算编制与审计费。

①工程验收费：以工程施工费作为计费基数，采用差额定率累进法计算，详见表*-*。

表*-*　工程验收费计费标准

序号	计费基础（万元）	费率（%）	算例	
			计费基础（万元）	工程验收费（万元）
*	≤***	*.*	***	***×*.*%=*.**
*	***～***	*.*	***	*.**+(***-***)×*.*%=*.*
*	***～****	*.*	****	*.*+(****-***)×*.*%=**.*
*	****～****	*.*	****	**.*+(****-****)×*.*%=**.*
*	****～****	*.*	****	**.*+(****-****)×*.*%=**.*
*	****～*****	*.*	*****	**.*+(*****-****)×*.*%=**.*
*	*****以上	*.*	*****	**.*+(*****-*****)×*.*%=***.*

②项目决算编制与审计费：以工程施工费作为计费基数，采用差额定率累进法计算，详见*-*。

表*-*　项目决算编制与审计费计费标准

序号	计费基础（万元）	费率（%）	算例	
			计费基础（万元）	项目决算编制与审计费（万元）
*	≤***	*.*	***	***×*.*%=*
*	***～****	*.*	****	*+(****-***)×*.*%=*.*
*	****～****	*.*	****	*.*+(****-****)×*.*%=**.*
*	****～****	*.*	****	**.*+(****-****)×*.*%=**.*
*	****～*****	*.*	*****	**.*+(*****-****)×*.*%=**.*
*	*****以上	*.*	*****	**.*+(*****-*****)×*.*%=**.*

（*）项目管理费

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

表*-　项目管理费计费标准**

序号	计费基础（万元）	费率（%）	算例	
			计费基础（万元）	项目管理费（万元）
*	≤***	*.*	***	***×*.*%=*.*
*	***～****	*.*	****	*.*+(****-***)×*.*%=**.*
*	****～****	*.*	****	**.*+(****-****)×*.*%=**.*
*	****～****	*.*	****	**.*+(****-****)×*.*%=**.*
*	****～*****	*.*	*****	**.*+(*****-****)×*.*%=**.*
*	*****以上	*.**	*****	**.*+(*****-*****)×*.**%=**.*

三、不可预见费

不可预见费以工程施工费、其他费用之和作为计费基础，费率取*%。

四、监测管护费

监测管护费包括监测管护费与管护费。监测管护费总价原则上不超过工程施工费的**%。

（*）监测管护费以工程施工费作为计费基数，计算公式为：监测管护费=工程施

工费×费率×监测次数（***次），本项目监测费费率取*.***%。

表*- 矿山地质环境监测总工程量汇总表**

治理规划期	治理工程内容	单位（点）	工程量（次）
****年*月~****年*月	地质灾害监测		***
	滑坡、崩塌	*	***
合计			***

（*）管护费以项目植物工程的工程施工费作为计费基础。计算公式为：管护费=植物工程的工程施工费×费率×管护次数（*次）。本项目管护费费率取*.*%。

表*- 复垦管护工程量汇总表**

项目名称	分项名称	管护内容	管护频率（次/年）	管护时间（年）	单位	工程量
复垦区	林地、草地	巡查、浇水、补种、防治病虫害	*	*	次	*

（二）价差预备费

计算方法：根据施工年限，以分年度静态投资为计算基数；按照国家发改委根据物价变动趋势，适时调整和发布的年物价指数计算。近年来物价持续上涨，多年物价上涨率平均*.*%左右。因此，本项目取*.*%。

价差预备费的估算公式为：

$$PF=\sum It[(*+f)^{t-*}-*]$$

式中：PF——价差预备费

It——治理期第t年的静态投资额

f——年综合价格增涨率（%）（取*%）

t——治理期年份数。

可进一步理解为：第 n 年的价差预备费=[（*+*.**）$^{(n-*)}$-*]×第 n 年的静态投资，总价差预备费为整个服务年限各年的价差预备费之和。

第三节　矿山地质环境治理工程经费估算

一、总工程量与投资估算

（一）工程量汇总

本方案矿山地质环境治理工程以监测为主，具体实施的工程有排土场边坡整形，通过矿山服务期内需要实施的治理工程量进行初步估算，矿山地质环境治理的工程量汇总见表*-**。

表*-　地质灾害治理工程量汇总表**

防治工程	分项工程	单位	工作量
土方工程	边坡整形	m*	*****
配套工程	排水沟土方开挖	m*	***
	排水沟浆砌石	m*	****
	砂砾垫层	m*	***

（二）投资估算

经预算，纳林庙煤矿矿山地质环境治理费用为**.**万元。其中静态投资费用为**.**万元，价差预备费为*.**万元。计算过程及方法详见表*-**—*-**。

表*-　动态投资预算表**

序号	费用名称	金额（单位：万元)	占总费用的比例%
一	静态总投资	**.**	**.**
二	价差预备费	*.**	*.**
三	动态总投资	**.**	***.**

表*-　差价预备费**

治理时间	静态投资（万元）	费率	价差预备费（万元）
第*年	**.**	*.****	*.**
第*年	*.**	*.****	*.**
第*年	*.**	*.****	*.**
第*年	*.**	*.****	*.**
第*年	*.**	*.****	*.**
合计	**.**	—	*.**

表*- 矿山地质环境治理工程投资估算表**

序号	工程或费用名称	估算金额（万元）	各费用占总费用的比例（%）
一	工程施工费	**.**	**.**
二	其它费用	*.**	*.**
三	不可预见费	*.**	*.**
四	监测管护费	*.**	*.**
总计		**.**	***.**

表*- 年度工程量及静态投资估算表**

年度	治理区名称	主要工程措施	主要工程量	工程施工费	其它费用	不可预见费	监测管护费	静态投资
*	排土场	边坡整形、设置截排水沟、监测	整形量*****m*；截排水沟****m*；监测*年	**.**	*.**	*.**	*.**	**.**
*	排土场	监测	监测*年	*.**	*.**	*.**	*.**	*.**
*	排土场	监测	监测*年	*.**	*.**	*.**	*.**	*.**
*	排土场	监测	监测*年	*.**	*.**	*.**	*.**	*.**
*	排土场	监测	监测*年	*.**	*.**	*.**	*.**	*.**
合计				**.**	*.**	*.**	*.**	**.**

表*- 矿山地质环境治理工程施工费估算表**

序号	定额编号	单项名称	单位	工程量	综合单价（元）	合计(万元）
一		土方工程				**.**
*	*****	排水沟土方开挖	m*	***	*.**	*.**
*	*****	边坡整形	m*	*****	*.**	**.**
二		砌体工程				**.**
*	*****	砂砾垫层	m*	***	***.**	*.**
*	*****	浆砌石	m*	****	***.**	**.**
合计						**.**

表*- 矿山地质环境治理工程其他费用估算表**

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

表*- 不可预见费估算表**

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

表*- 矿山地质环境治理工程监测管护费估算表**

序号	费用名称	计费基数（万元）	费率（%）	监测次数（次）	合计（万元）
*	监测管护费	**.**	*.**	***	*.**

表*-** 机械台班单价估算表

定额编号	机械名称及规格	台班费	一类费用小计	二类费													
				二类费合计	人工费（元/日）		动力燃烧	汽油（元/kg）		柴油（元/kg）		电（元/kw.h）		水（元/m*）		风（元/m*）	
					工日	金额		数量	单价	数量	单价	数量	单价	数量	单价	数量	单价
****	挖掘机*m*	***.**	***.**	***.**	*	***.**	***.**			**	*.*						
****	挖掘机*.*m*	***.**	***.*	***.**	*	***.**	***.**			**	*.*						
****	挖掘机*.*m*	***.**	***.**	***.**	*	***.**	***.**			**	*.*						
****	蛙式打夯机*.*kw	***.**	*.**	***.**	*	***.**	**.**					**	*.**				
****	铲运机（m*）	**.**	**.**														
****	推土机**kw	***.**	**.**	***.**	*	***.**	***.**			**	*.**						
****	履带式拖拉机**kw	***.**	***.**	***.**	*	***.**	***.**			**	*.**						
****	**kw 轮胎式拖拉机	***.**	**.**	***.**	*	***.**	**.**			**	*.**						
****	装载机*m*	***.**	***.**	***.**	*	***.**	***.**			***	*.**						
****	装载机*m*	****.**	***.**	***.**	*	***.**	***.**			***	*.**						
****	推土机**kw	***.**	**.**	***.**	*	***.**	***.**			**	*.**						
****	推土机**kw	***.**	***.**	***.**	*	***.**	***.**			**	*.**						
****	推土机***kw	***.**	***.**	***.**	*	***.**	***.**			**	*.**						
****	自卸汽车**t	***.**	***.**	***.**	*	***.**	***.**			**	*.**						
****	自卸汽车**t	***.**	***.**	***.**	*	***.**	***.**			**	*.**						

二、单项工程量与投资估算

表*-** 单项工程量表

定额编号：*****　　边坡整形　　单位：***m*

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				***.**
（一）	直接工程费				***.**
*	人工费				**.**
	甲类工	工日		***.**	
	乙类工	工日	*.**	**.**	**.**
*	机械费				***.**
	挖掘机油动*m*	台班	*.**	***.**	***.**
*	其他费用	%	**.**	***.**	**.**
（二）	措施费	%	*.**		**.**
二	间接费	%	*.**		**.**
三	利润	%	*.**		*.**
四	材料价差				**.***
	柴　油	kg	**×*.*	*.**	**.***
五	税金	%	*.**		**.**
合　　计					***.**

定额编号：*****　　基础开挖　　单位：***m*

一	直接费				***.**
（一）	直接工程费				***.**
*	人工费				**.**
	甲类工	工日			
	乙类工	工日	*.**	**.**	**.**
*	机械费				***.**
	挖掘机油动*m*	台班	*.**	***.**	***.**
*	其他费用	%	**.**	***.**	**.**
（二）	措施费	%	*.**		*.**
二	间接费	%	*.**		**.**
三	利润	%	*.**		*.**
四	材料价差				**.**
	柴　油	kg	**×*.**	*.**	**.**
五	税金	%	*.**		**.**
合　　计					***.**

定额编号：*****　　砂砾垫层　　单位：***m*

一	直接费				*****.**
（一）	直接工程费				*****.**
*	人工费				****.**
	甲类工	工日	*.**	***.**	***.**
	乙类工	工日	**.**	**.**	****.**
*	材料费				****.**

	块石	kg	***.**	**.**	****.**
*	其他费用	%	*.**	*****.**	**.**
（二）	措施费	%	*.**		***.**
二	间接费	%	*.**		***.**
三	利润	%	*.**		***.**
四	材料价差				*****.**
	块石	m*	***.**	**.**	*****.**
五	税金	%	*.**		****.**
合　　计					*****.**

定额编号：*****		浆砌块石			单位：***m*
一	直接费				*****.**
（一）	直接工程费				*****.**
*	人工费				****.**
	甲类工	工日	*.**	***.**	***.**
	乙类工	工日	***.**	**.**	****.**
*	材料费				****.**
	块石	m*	***.**	**.**	****.**
	砂浆	m*	**.**	***.**	****.**
*	其他费用	%	*.**	*****.**	**.**
（二）	措施费	%	*.**		***.**
二	间接费	%	*.**		****.**
三	利润	%	*.**		***.**
四	材料价差				****
*	块石	kg	***	**	****
五	税金	%	*.**		****.**
合　　计					*****.**
M**砂浆配比表					
材料	用量	单位	单价（元）	价格（元）	
水泥	***	kg	*.**	***.**	
砂	*.*	m*	**	**.**	
水	*.***	m*	*.**	*.**	
			合计	***.**	

第四节　矿山土地复垦工程经费估算

一、总工程量与静态投资估算

（一）工程量汇总

土地复垦工程包括有土壤重构工程、植被重建工程、监测工程和管护工程，各工程量汇总见表*-**—*-**。

表*-　复垦区工程量汇总表**

序号	工程名称		计量单位	工程量
一	**土壤重构工程**			
*	平整工程		m*	*****
*	覆土工程		m*	*****
二	**清理工程**			
*	拆除		m*	*****
*	清基		m*	*****
*	清运		m*	*****
三	**植被重建工程**			
*	恢复灌木林地	种植灌木	株	*****
		浇水	株	*****
*	恢复草地	撒播草籽	hm*	**.**
		浇水	hm*	**.**

表*-　复垦管护工程量汇总表**

项目名称	分项名称	管护内容	管护频率（次/年）	管护时间（年）	单位	工程量
复垦区	草地和林地	巡查、浇水、补种、防治病虫害	*	*	次	*

（二）投资估算

经估算，纳林庙煤矿土地复垦动态总投资为***.**万元，矿山土地复垦静态总投资为***.**万元，价差预备费为**.**万元。计算过程及方法详见表*-**—表*-**。

表*-　矿山土地复垦动态投资预算表**

序号	费用名称	金额（单位：万元)	占总费用的比例%
一	静态总投资	***.**	**.**
二	价差预备费	**.**	*.**
三	动态总投资	***.**	***.**

表*- 差价预备费**

治理时间	静态投资（万元）	费率	价差预备费（万元）
第*年	***.**	*.****	*.**
第*年	***.**	*.****	*.**
第*年	**.**	*.****	*.**
第*年	**.**	*.****	*.**
第*年	**.**	*.****	*.**
合计	***.**	—	**.**

表*- 年度工程量及静态投资估算表**

年度	治理区名称	主要工程措施	主要工程量	工程施工费	其它费用	不可预见费	监测管护费	静态投资
*	排土场、工业场地、洗煤厂、施工队生活区	平整、补撒草籽、补种灌木、拆除、清基、清运、	平整****m^*；撒播草籽*.**hm^*；种植灌木****株；清基*****m^*；拆除量****m^*；清运*****m^*；撒播草籽*.**hm^*	***.**	*.**	*.**	*.*	***.**
*	排土场、储煤棚	平整、补撒草籽、补种灌木	平整****m^*；撒播草籽*.**hm^*；种植灌木****株；清基****m^*；拆除量****m^*；清运*****m^*；撒播草籽*.**hm^*	***.**	*.**	*.**	*.**	***.**
*	排土场、矿区道路	平整、补撒草籽、补种灌木	平整****m^*；撒播草籽*.**hm^*；种植灌木****株；撒播草籽*.**hm^*	*.**	*.**	*.**	*.**	**.**
*	排土场	平整、补撒草籽、补种灌木	平整****m^*；撒播草籽*.**hm^*；种植灌木****株；	*.**	*.**	*.**	*.**	**.**
*	排土场	平整、补撒草籽、补种灌木	平整****m^*；撒播草籽*.**hm^*；种植灌木****株；	*.**	*.**	*.**	*.**	**.**
合计	—	—	—	***.**	**.**	*.**	**.**	***.**

表*- 矿山土地复垦费用总估算表**

序号	工程或费用名称	估算金额（万元）	各费用占总费用的比例（%）
*	工程施工费	***.**	**.**
*	其它费用	**.**	*.**
*	不可预见费	*.**	*.**
*	监测管护费	**.**	*.**
总计		***.**	***.**

表*-** 矿山土地复垦工程施工费估算表

序号	定额编号	单项名称	单位	工程量	综合单价（元）	合计(万元）
一		土壤重构工程				**.**
*	*****	平台平整	m*	*****	*.**	**.**
*	*****	平台覆土	m*	*****	**.**	**.**
二		石方工程				**.**
*	*****	清运回填（运距***m）	m*	*****	**.**	**.**
三		砌体拆除				***.**
*	*****	基础拆除	m*	*****	**.**	**.**
*	*****	砌体拆除	m*	*****	**.**	**.**
四		植被重建工程				**.**
*	*****	种植灌木	株	*****	*.**	**.**
*	*****	灌木浇水	株	*****	*.**	*.**
*	*****	种草	m*	******	*.**	**.**
*	*****	浇水	m*	******	*.**	*.**
合计						***.**

表*-** 其他费用估算表

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

表*- 矿山土地复垦不可预见费估算表**

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

表*- 矿山监测管护费估算表**

序号	费用名称	计算式	预算金额
一	监测管护费		**.**
*	监测费	**.**×**×*.**%	**.**
*	管护费	**.**×*×*.*%	**.**

（二）单项工程量与投资估算

矿山土地复垦工程单价分析汇总见表*-**。

定额编号：***** 平台覆土一、二类土(运距***m) 单位：***m*

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				***.**
（一）	直接工程费				***.**
*	人工费				**.**
	甲类工	工日	*.**	***.**	**.**
	乙类工	工日	*.**	**.**	**.**
*	机械费				***.**
	挖掘机*m*	台班	*.**	***.**	***.**
	推土机**kw	台班	*.**	***.**	**.**
	自卸汽车**t	台班	*.**	***.**	***.**
*	其他费用	%	*.**	***.**	**.**
（二）	措施费	%	*.**		**.**
二	间接费	%	*.**		**.**
三	利润	%	*.**		**.**
四	材料价差				***.**
	柴 油	kg	**×*.**+**×*.**+**×*.**	*.**	***.**
五	税金	%	*.**		***.**
合 计					****.**
定额编号：*****			平台平整(**-**m)		单位：***m*
一	直接费				***.**
（一）	直接工程费				***.**
*	人工费				**.**
	甲类工	工日		***.**	

	乙类工	工日	*.**	**.**	**.**
*	机械费				***.**
	推土机***kw	台班	*.**	***.**	***.**
*	其他费用	%	*.**	***.**	**.**
（二）	措施费	%	*.**		**.**
二	间接费	%	*.**		**.**
三	利润	%	*.**		*.**
四	材料价差				**.**
	柴　油	kg	**×*.**	*.**	**.**
五	税金	%	*.**		**.**
合　　计					***.**
定额编号：*****		废弃物清运 (运距***m)			单位：***m*
一	直接费				****.**
（一）	直接工程费				****.**
*	人工费				***.**
	甲类工	工日	*.**	***.**	**.**
	乙类工	工日	*.**	**.**	***.**
*	机械费				****.**
	挖掘机油动*.*m*	台班	*.**	***.**	***.**
	推土机**kw	台班	*.**	***.**	**.**
	自卸汽车**t	台班	*.**	***.**	****.**
*	其他费用	%	*.**	***.**	**.**
（二）	措施费	%	*.**		**.**
二	间接费	%	*.**		**.**
三	利润	%	*.**		**.**
四	材料价差				***.**
	柴　油	kg	**×*.**+**×*.**+**×*.*	*.**	***.**
五	税金	%	*.**		***.**
合　　计					****.**
定额编号：*****		基础拆除（浆砌石）			单位：***m*
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				****.**
（一）	直接工程费				****.**
*	人工费				****.**
	甲类工	工日		***.**	
	乙类工	工日	**.**	**.**	****.**
*	机械费				****.**
	挖掘机油动*m*	台班	*.**	***.**	****.**
*	其他费用	%	*.**	****.**	***.**
（二）	措施费	%	*.**		***.**

二	间接费	%	*.**		***.**
三	利润	%	*.**		***.**
四	材料价差				***.**
	柴油	kg	**×*.*	*.**	***.**
五	税金	%	*.**		***.**
合　　计					****.**
定额编号：*****		挖掘机砌体拆除			单位：***m*
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				****.**
（一）	直接工程费				****.**
*	人工费				***.**
	甲类工	工日			
	乙类工	工日	**.**	**.**	***.**
*	机械费				****.**
	挖掘机油动*m*	台班	*.**	***.**	****.**
*	其他费用	%	*.**	****.**	**.**
（二）	措施费	%	*.**		***.**
二	间接费	%	*.**		***.**
三	利润	%	*.**		***.**
四	材料价差				***.**
	柴　油	kg	**×*.*	*.**	***.**
五	税金	%	*.**		***.**
合　　计					****.**
定额编号：*****		栽植灌木（裸根）			单位：***株
一	直接费				***.**
（一）	直接工程费				***.**
*	人工费				**.**
	甲类工	工日			
	乙类工	工日	*.*	**.**	**.**
*	材料费				**.**
	树苗	株	***	*.*	**.**
	水	m*	*	*.**	**.**
*	其他费用	%	*.*	***.**	*.**
（二）	措施费	%	*		*.**
二	间接费	%	*		*.**
三	利润	%	*		*.**
四	材料价差				***.**
	种子	株	***	*.*	***.**
五	税金	%	*		**.**
合　　计					***.**

定额编号：*****	植被工程				单位:hm*
一	直接费				****.**
（一）	直接工程费				****.**
*	人工费				***.**
	甲类工	工日			
	乙类工	工日	*.**	**.**	***.**
*	材料费				****.**
	草籽	kg	**.**	**.**	****.**
*	其他费用	%	*.**	****.**	**.**
（二）	措施费	%	*.**		***.**
二	间接费	%	*.**		***.**
三	利润	%	*.**		***.**
四	材料价差				****.**
	种子	kg	**.**	**.**	****.**
五	税金	%	*.**		***.**
合　　计					****.**
定额编号：*****	草籽浇水				单位：hm*
一	直接费				****.**
（一）	直接工程费				****.**
*	人工费				***.**
	甲类工	工日			
	乙类工	工日	*.**	**.**	***.**
*	材料费				****.**
	水	m*	***.**	*.**	****.**
*	机械费				****.**
	**kw 轮胎式拖拉机	台班	**.**	***.**	****.**
*	其他费用	%	*.**	****.**	***.**
（二）	措施费	%	*.**		***.**
二	间接费	%	*.**		***.**
三	利润	%	*.**		***.**
四	税金	%	*.**		***.**
合　　计					****.**
定额编号：*****	灌木浇水				单位：****株
一	直接费				***.**
（一）	直接工程费				***.**
*	人工费				***.**
	甲类工	工日			
	乙类工	工日	*.**	**.**	***.**
*	材料费				***.**
	水	m*	**.**	*.**	***.**

*	机械费				***.**
	**kw 轮胎式拖拉机	台班	*.**	***.**	***.**
*	其他费用	%	*.**	***.**	**.**
（二）	措施费	%	*.**		**.**
二	间接费	%	*.**		**.**
三	利润	%	*.**		**.**
四	税金	%	*.**		**.**
合　　计					***.**

第五节　总费用汇总与年度安排

一、总费用构成与汇总

本方案矿山地质环境保护与土地复垦工程总费用包括矿山地质环境保护费用与土地复垦两部分，总费用为***.**万元。其中矿山地质环境保护动态投资**.**万元，其中静态投资费用为**.**万元，价差预备费为*.**万元；土地复垦动态***.**万元，其中静态投资费用为***.**万元，价差预备费为**.**万元。具体如下表*-**。

表*-　矿山环境保护和土地复垦投资估算总表**

序号	工程或费用名称	费用(万元)	所占比例(%)
一	矿山地质环境保护	**.**	**.**
二	土地复垦	***.**	**.**
三	总费用	***.**	***.**

表*-　矿山环境保护和土地复垦投资静态投资估算表**

序号	工程或费用名称	矿山环境治理工程（万元）	土地复垦工程估算（万元）	合计（万元）
*	工程施工费	**.**	***.**	***.**
*	其它费用	*.**	**.**	**.**
*	不可预见费	*.**	*.**	**.**
*	监测管护费	*.**	**.**	**.*
合计		**.**	***.**	***.**

表*-　矿山环境保护和土地复垦动态投资估算表**

治理时间	静态投资（万元）	费率	价差预备费（万元）	动态投资（万元）
第*年	***.**	*.****	*.**	***.**
第*年	***.**	*.****	*.**	***.**
第*年	**.**	*.****	*.**	**.**
第*年	**.**	*.****	*.**	**.**
第*年	**.**	*.****	*.**	**.**
合计	***.**	—	**.**	***.**

备注：由于纳林庙煤矿南露天采坑.**hm*、北部区域***.**hm*作为凯达灾害治理工程的外排土场地进行联排连治，治理责任主体转移，治理费用为****.**万元由凯达煤矿进行筹措。**

第八章　保障措施与效益分析

第一节　组织保障

健全的组织管理机构是矿山地质环境保护与土地复垦方案顺利实施的可靠保证，因此建立由矿长为组长、技术科长为副组长、矿山专职地质环境保护和土地复垦管理人员等技术骨干力量为成员组成的管理机构，以负责矿山地质环境保护与土地复垦方案的具体施工、协调和管理工作。矿山地质环境保护与土地复垦管理机构的主要工作职责如下：

一、认真贯彻、执行“预防为主、防复并重”的矿山地质环境保护与土地复垦方针，确保矿山地质环境保护与土地复垦工作的顺利进行，充分发挥矿山地质环境治理工程与土地复垦工程的效益。

二、建立矿山地质环境保护与土地复垦目标责任制，将其列入工程进度、质量考核的内容之一，每年度或每阶段向土地行政主管部门汇报矿山地质环境治理与土地复垦的进展情况，并制定下一阶段的矿山地质环境保护与土地复垦方案详细实施计划。

三、仔细检查、观测矿山生产情况，并了解和掌握现阶段的矿山地质环境保护与土地复垦情况及其落实状况，为管理机构决策本阶段和下阶段的方案与措施提供第一手基础资料，并联系、协调好管理部门和各方的关系，接受土地行政主管部门的监督检查。

四、加强矿山地质环境保护与土地复垦有关法律、法规及条例的学习和宣传力度，组织有关工作人员进行环境保护、土地复垦知识技术培训，做到人人自觉树立起矿山环境治理与复垦意识，人人参与矿山地质环境保护、土地复垦活动中来。

五、在矿山土地复垦施工过程中，定期或不定期对在建或已建的土地复垦工程进行监测，随时掌握其施工、绿化成活及生长情况，并进行日常维护养护，建立、健全各项土地复垦档案、资料，主动积累、分析及整编复垦资料，为土地复垦工程的验收提供相关资料。

第二节　技术保障

针对本项目区内土地复垦的方法，必须经济、合理、可行，达到合理高效利用土地的标准。复垦所需的各类材料，大部分就地取材，其它所需材料均可由市场购买，有充分的保障。项目一经批准，立即设立专门办公室，具体负责复垦工程的规划指导、监督、检查、组织协调和工程实施，项目实施单位必须严格按照复垦总体规划方案执行，并确保资金人员、机械、技术服务到位，并对其实行目标管理，确保规划设计目标的实现。

一、方案规划阶段，方案的实施应有充分的技术保障措施，因此，矿山企业必须配备相应的专业技术队伍，并有针对性地加强专业技术培训，应强化施工人员的矿山地质和土地复垦环境保护意识，提高施工人员的矿山地质环境保护与恢复治理以及土地复垦技术水平，承诺将严格按照建设、施工等各项工作的有关规定，按年度有序进行。承诺将选择有技术优势和较强社会责任感的监理单位，委派技术人员与监理单位密切合作，确保施工质量。

二、要依据本矿山批复的方案，因地制宜，因害设防，要优化防治结构，合理配置恢复治理工程与生物防治措施，使工程措施与生物防治措施有机结合。

三、各施工单位应尽量采用先进的施工手段和合理的施工工艺，同时矿山建设开发单位应严格控制施工进度以确保矿山环境保护和土地复垦按时完成并取得成效。

第三节　资金保障

资金保障是贯穿于矿山地质环境治理与土地复垦始终的计-提-管-用一体化制度，任何一个环节都可能造成资金的不足、流失、无效或低效利用，故根据资金流向的各环节制定资金保障制度是十分必要的。

按照《财政部国土资源部环境保护部关于取消矿山地质环境治理恢复保证金建立矿山地质环境治理恢复基金的指导意见》（财建〔****〕***号）、《内蒙古自治区财政厅、国土厅、环保厅关于暂停缴存矿山地质环境治理恢复保证金有关事宜的通知》（内财建〔****〕***号）的规定要求，矿山地质环境治理费用由鄂尔多斯市广利煤炭有限责任公司成立专门的“纳林庙煤矿矿山地质环境恢复治理基金账户”，计入生产成本，保证资金的落实。

矿山地质环境治理恢复基金由矿山企业自主使用，根据本方案确定的经费预算、

工程实施计划、进度安排等，专项用于因矿产资源勘查开采活动造成的地面崩塌、滑坡、地形地貌景观破坏、地下含水层破坏、水土环境污染治理和矿山地质环境监测等工作。按照“企业所有、政府监管、专户存储、专款专用”的原则，绝不准许挪用矿山地质环境恢复治理基金，必须高度重视矿山地质环境保护与恢复治理工作，确保各项治理工作落到实处。

第四节　监管保障

一、项目区主管部门在建立组织机构的同时，将加强与当地政府主管部门及职能部门的合作，建立共管机制，自觉接受地方主管部门和相关部门的监督管理。对监督检查中发现的问题将及时处理，以便复垦工程顺利实施。企业对主管部门的监督检查情况应做好记录，对监督检查中发现的问题应及时处理。

二、按照复垦方案确定年度安排，制定相应的各复垦年规划实施大纲和年度计划，并根据复垦技术的不断完善提出相应的改进措施，逐步落实，及时调整因项目区生产发生变化的复垦计划；由土地复垦管理办公室负责按照方案确定的年度复垦方案逐地块落实，统一安排管理；以确保土地复垦各项工程落到实处；保护土地复垦单位的利益，调动土地复垦的积极性。

三、坚持全面规划，综合复垦。在工程建设中严格实行招标制，按照公正、公开、公平的原则，择优选择工程施工单位以确保工程质量，降低工程成本，加快工程进度，同时对施工单位组织学习、宣传工作，提高工程建设者的土地复垦自觉行动意识。要求施工单位应配备土地复垦专业人员，以解决措施实施过程中的技术问题，接受当地主管部门的监督检查。

四、加强土地复垦政策宣传工作，深入开展“土地基本国情和国策”教育，调动土地复垦的积极性。保护积极进行土地复垦的村委会以及村民的利益，充分调动其土地复垦的积极性。提高社会对土地复垦在保护生态环境和经济社会可持续发展中的重要作用和认识。

五、加强对复垦土地的后期管理。一是保证验收合格；二是使土地复垦区的每一块土地确确实实发挥作用和产生良好的经济、生态和社会效益。

第五节　效益分析

纳林庙煤矿土地复垦方案实施后，将使生产损毁的土地获得综合性改善，恢复和重建植被，减少水土流失，改善项目区及周边地区的生产和生活环境，促进区域经济的可持续发展。土地复垦综合效益包括社会效益、环境效益和经济效益三方面。

一、社会效益分析

*.本工程土地复垦方案实施后，可以减少矿山开采工程引发的水土流失，减轻其所造成的损失和危害，能够确保矿区的安全生产。

*.矿区复垦能够减轻生态环境破坏，使项目建设运行产生的不利环境影响得到有效控制，为工程建设区的绿化创造了良好的生态环境，有利于矿区职工以及附近居民的身心健康，体现“以人为本”的理念，促进人与自然和谐发展。

*.对复垦后土地经营管理、种植需要更多的工作人员，因此能够为矿区群众提供更多的就业机会，增加矿区群众的收入，对维护社会安定将起到积极作用。

*.本工程土地复垦项目实施后，通过土地平整、覆土、恢复植被，维持或增加林地面积，对改善项目区建设影响范围及周边地区的土地利用结构起到良好的促进作用，从而促进当地林业协调发展。所以，土地复垦是关系国计民生的大事，不仅对发展生产和采矿事业有重要意义，而且对全社会的安定团结和稳定发展也有重要意义。

二、环境效益分析

土地是一个自然、经济、社会的综合体，同时也是一个巨大的生态系统。土地复垦是与生态重建密切结合的大型工程。土地复垦与生态重建的实施对生态环境的影响表现在以下几个方面：

*.防止土壤侵蚀与水土流失

纳林庙煤矿地处丘陵沟壑地带，在此进行露天开采，将对生态环境造成较大的损毁，并在一定程度上加剧土壤的侵蚀性，易导致水土流失。土地复垦工程通过土地平整、栽植树木等土体重塑、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

复垦项目实施之后较实施之前植被覆盖率得到明显提高，将有效遏制项目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，达到植物动物群落的动态平衡。

*.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，将对局部环境空气和小气候产生正面效益与长效影响。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。因此，复垦的生态效益是显而易见的，如果不进行土地复垦，矿区生态环境遭到较大的损毁，所以对损毁土地进行复垦，是矿区环境综合治理工程最重要的组成部分。其效果改善了土壤物化性质，改善矿区及周边的生态环境；地面林草植被增加，促进野生动物的繁殖，减少风沙、调节气候、净化空气、美化环境，改善了生物圈的生态环境。因此，生态环境效益显著。

三、经济效益分析

矿山地质环境恢复治理工程是防灾工程，防灾工程的经济效益主要由减灾效益和增值效益两部分组成，并以减灾效益为主，增值效益为辅，或只有减灾效益而没有增值效益。

矿区内主要的土地类型为草地、林地，若不对这些土地进行恢复治理，不仅会造成土地荒废，水土流失，还会影响矿区及周边的生态环境和水环境。实施矿山地质环境保护与恢复治理后，取得显著的经济效益。矿区土地复垦对本地区的经济可以起到带动作用，会形成地区经济产业链，对后续产业也影响深远，如盛产沙棘，可引导地方企业发展保健食品、健康饮品等产业；种植牧业可以带动当地的畜牧业发展，牛羊等的粪便又可以作为肥料进一步提高土壤肥力，形成良性循环；林业的发展可以促进新型木材加工的发展等。

第六节　公众参与

为了切实做好土地复垦方案的编制工作，确保本方案符合当地的实际情况，具有实用性和可操作性，在本方案的编制过程中，报告主要编制人员对项目所在区土地复垦相关部门的专家领导以及项目区的当地居（村）民，进行了广泛的调研和咨询。首先，在调研前，根据已经掌握的情况和土地复垦方案所涉及难点和重点，制定了本项目公众参与计划；在作了充分准备的基础上，根据公众参与计划，有计划、分步骤开展了土地复垦的调研工作。本次调研得到了当地政府相关部门的专家和领导，以及当地居（村）民的积极配合，取得了良好的效果，获得了大量预期的符合当地实际情况的意见和建议，为本方案的完成提供了较大的帮助。

土地复垦中的公众参与是土地复垦实施单位、项目建设单位和报告编制单位通过多种方式与当地的土地管理部门、财政部门、矿区周边区域公众等进行的一种双向交流，其目的是搜集各个部门及各类公众对土地复垦工作的方案编制期、方案实施期、工程竣工验收期等各个环节的意见和建议，使土地复垦工作更为完善，将公众的具体要求反馈到工程设计和项目管理中，为土地复垦实施和土地主管部门决策提供参考意见，明确土地复垦的可行性。土地复垦中的公众参与特点主要体现在其全程性和全面性上。土地复垦是一项庞大的系统工程，为了动员社会公众参与和监督土地复垦工作，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。

方案编制前，为了解本工程项目所在区域公众对本工程项目的态度，本方案在报告书编制前进行公众参与调查，在矿山领导及技术人员的支持与配合下，我们走访了当地的村民，工作人员首先介绍了项目的性质、类型、规模及以国家相关土地复垦政策，如实向公众阐明本项目复垦后可能产生的问题，介绍项目投资、复垦后生态环境变化带来的经济效益、环境效益以及对促进地方经济发展的情况，并发放调查问卷，直接听取他们对开采损毁土地复垦的看法和想法。

据反馈回的公众参与信息，周围民众均认为本矿的开发建设将促进当地经济的发展，但同时对当地生态环境将造成一定影响，希望对环境采取相应的改善措施，希望土地复垦后利用方向：以恢复原土地利用现状为主；进行植被恢复时选择当地物种等。对土地复垦工程的实施普遍持支持态度，认为该项目的实施对当地经济和生态环境能起到积极作用，经被调查的民众一致认为本项目区复垦方向适宜林地、草地。

第九章　结论与建议

第一节　结论

一、本《方案》是在矿山地质环境现状调查与土地利用（损毁）现状调查的基础上，根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T****-****）、《土地复垦方案编制规程》（TD/T****-****）及《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》（****年**月）要求编制的。本《方案》矿山地质环境保护与土地复垦方案的规划年限为*年，即****年*月~****年*月。方案适用年限为*年。方案编制基准期为****年*月。

二、纳林庙煤矿采矿证矿区面积*.***km*。外排土场、部分矿区道路位于矿区外，矿外面积为*.****km*。由此，确定矿区面积与矿区外面积之和即为评估区面积，为本次矿山地质环境影响评估范围，评估面积*.****km*。

三、该矿山地质环境条件复杂程度为“中等”，矿山生产建设规模为“小型”（露天开采**万 t/a），评估区重要程度为“重要区”，依此确定本次矿山地质环境影响评估精度为“一级”。

四、该矿为停产即将闭坑矿山，评估区现状及预测地质灾害影响程度、矿山开采对含水层、地形地貌景观及水土污染影响程度如下：

（一）地质灾害影响程度

*、现状地质灾害影响程度

*）地面沉降

评估区内没有集中供水水源地分布，现状条件下不存在地面沉降地质灾害。

*）地面塌陷

开采方式由井工开采变更为露天开采后将原有采空区全部剥挖，目前已转为排土场。

*）崩塌、滑坡

据现状调查，评估区内露天采坑局部边坡已出现滑坡，滑动范围较小，滑坡地质灾害影响程度较严重。排土场可能引发的崩塌、滑坡地质灾害影响程度较轻。

*、预测地质灾害影响程度

纳林庙煤矿已停产即将闭坑，预测地质灾害影响程度与现状一致。

（二）含水层破坏影响程度

纳林庙煤矿已进入闭坑治理阶段，含水层破坏预测分析与现状相同。采矿活动对含水层影响程度“较轻”。

（三）地形地貌景观破坏影响程度

现状条件下露天采坑对原生的地形地貌景观影响程度“严重”；排土场、工业场地、洗煤厂、储煤棚、施工队生活区对原生的地形地貌景观影响程度较严重；矿区道路、评估区内其他未开采破坏地段对原生地形地貌景观基本无影响。

*、预测地形地貌景观影响程度

纳林庙煤矿已停产即将闭坑，根据“排土场排土协议”纳林庙煤矿南露天采坑**.**hm*、北部区域***.**hm*，最终由凯达煤矿负责进行恢复治理。

纳林庙煤矿剩余单元（排土场面积：***.**hm*、工业场地、洗煤厂、储煤棚、施工队生活区、矿区道路）对原生地形地貌景观影响与现状一致。

（四）水土污染影响程度

现状条件下矿山即将闭坑，无任何采矿活动，对水土环境影响“较轻”。

*、预测水土污染影响程度

预测水土污染影响程度与现状一致。

五、土地损毁程度

（一）现状土地损毁程度

现状条件下，已损毁土地面积共计为***hm*，包括露天采坑、排土场、工业场地、洗煤厂、储煤棚、施工队生活区以及矿区道路，对土地造成挖损和压占损毁。其中露天采坑、排土场、洗煤厂、储煤棚、施工队生活区为重度损毁；工业场地、矿区道路为中度损毁。

（二）预测土地损毁程度

治理责任主体转移后，本项目复垦责任区面积为**.**hm*。其中排土场、洗煤厂、储煤棚、施工队生活区为重度损毁，工业场地、矿区道路为中度损毁。

六、根据矿山地质环境保护与恢复治理分区原则及方法，将该煤矿矿山地质环境保护与恢复治理范围划分为次重点防治区和一般防治区二个区。

次重点防治区包括排土场、工业场地、洗煤厂、储煤棚、施工队生活区，一般防治区包括矿区道路、其他区域、治理责任主体转移区域。

七、纳林庙煤矿复垦区土地面积为***hm*，复垦责任区面积为**.**hm*。已复垦旱地、林地、草地，复垦率为***%。

八、本方案共部署矿山地质环境治理工程*项，分别是矿山地质环境恢复治理工程、矿山地质环境监测工程。治理工程：边坡整形*****m*，监测工程：布置各类地质灾害监测点，即地质灾害监测点等。本方案共涉及土地复垦工程*项，分别是矿山土地复垦工程、土地复垦监测工程和植被管护工程。复垦工程：平整*****m*，覆土*****m*，种植灌木*****株，撒播草籽**.**hm*，砌体拆除*****m*，清基*****m*，清运*****m*。监测工程：布置土地损毁情况监测点和复垦植被监测点。设计对恢复的植被进行管护，共管护*年。

九、矿山地质环境保护与土地复垦工程总费用为***.**万元。其中矿山地质环境保护动态投资**.**万元；土地复垦动态***.**万元。

第二节　建议

一、建设单位应全力配合当地自然资源管理和环境保护部门，作好矿区地质环境治理工程与地质环境监测、土地复垦工程与土地复垦监测管护的实施、管理和监督工作，严格执行矿山地质环境治理与土地复垦工程监理制度，对矿山地质环境治理与土地复垦措施的实施进度、质量和资金利用等情况进行监控管理，保证工程质量。

二、矿山治理监测、管护过程中，对产生的矿山地质问题与土地损毁要严格防治，并采取切实有效的措施。

三、本方案复垦方向主要为恢复原始地貌，若矿方在复垦过程中有实际性要求可局部进行调整。

四、本方案不替代相关的工程勘查、治理设计工作，不能作为恢复治理与土地复垦工程设计方案。