

达拉特旗建金煤炭有限责任公司
建金煤矿
矿区生态修复方案

达拉特旗建金煤炭有限责任公司
****年**月

目 录

前 言	1
一、编制目的	1
二、服务年限	1
第一章 矿山基本情况	2
第一节 矿业权人基本情况	2
第二节 地理位置与区域概况	3
第三节 矿山开采历史及现状	4
第二章 矿区基础信息	16
第一节 矿区自然条件	16
第二节 社会经济概况	19
第三节 矿区地质环境背景	21
第四节 矿区土地利用现状及采矿用地审批情况	42
第五节 矿区生态状况	45
第六节 矿山及周边人类重大工程活动	48
第七节 矿区生态修复工作情况	50
第八节 矿区基本情况调查监测指标	50
第三章 问题识别诊断及修复可行性分析	51
第一节 问题识别与受损预测	51
第二节 生态修复可行性分析	66
第三节 生态修复分区及修复时序安排	83
第四节 采矿用地与复垦修复安排	85
第四章 生态修复措施与工程内容	86
第一节 保护与预防控制措施	86
第二节 修复措施	88
第三节 工程内容	94

第五章	监测和管护	110
第一节	监测目标与措施	110
第二节	管护目标与措施	110
第三节	工程量	115
第六章	工作部署与经费估算	116
第一节	总体部署	116
第二节	总体经费估算	118
第三节	阶段工作任务与经费安排	128
第七章	保障措施与公众参与	140
第一节	保障措施	141
第二节	公众参与	143
第三节	效益分析	147
第八章	结论	150

附图目录

图号	顺序号	图 名	比例尺
*	*	达拉特旗建金煤炭有限责任公司建金煤矿矿区土地利用现状图	*:*****
*	*	达拉特旗建金煤炭有限责任公司建金煤矿矿区地质环境问题现状图	*:*****
*	*	达拉特旗建金煤炭有限责任公司建金煤矿矿区土地损毁现状图	*:*****
*	*	达拉特旗建金煤炭有限责任公司建金煤矿矿区地质环境问题预测图	*:*****
*	*	达拉特旗建金煤炭有限责任公司建金煤矿矿区土地损毁预测图	*:*****
*	*	达拉特旗建金煤炭有限责任公司建金煤矿矿区生态修复工程部署图	*:*****
*	*	达拉特旗建金煤炭有限责任公司建金煤矿航拍图	*:*****

附件目录

- *、申报表；
- *、方案编制委托书；
- *、《内蒙古自治区东胜煤田达拉特旗建金煤炭有限责任公司建金煤矿煤炭资源储量核实报告》评审意见书（内自然资储评字（****）**号）；
- *、《达拉特旗建金煤炭有限责任公司建金煤矿开采方案》评审意见书（内矿审字（****）**号）；
- *、建金煤矿采矿许可证（副本证号：C*****）；
- *、生态修复方案公众参与调查表；
- *、水质分析结果；
- *、土壤分析结果；
- *、外排土场排土协议；
- **、达拉特旗交通运输局关于《申请查询达拉特旗建金煤炭有限责任公司建金煤矿井田范围涉及交通道路设施事项的请示》的复函（达交函

〔****〕**号）；

**、达拉特旗林业和草原局关于达拉特旗建金煤碳有限责任公司建金煤矿井田范围内林草情况的回函；

**、编制人员职称；

**、地质灾害评估及设计资质；

、内蒙古自治区鄂尔多斯市材料价格信息（**年**月）；

**、建金煤矿拟用地方向证明；

、**年**月鄂尔多斯价格信息表；

**、鄂尔多斯市生态环境局达拉特旗分局关于达拉特旗建金煤炭有限责任公司建金煤矿井田范围水源地保护区情况的复函；

、达拉特旗文化和旅游(文物)局关于达拉特旗建金煤炭有限责任公司建金煤矿井田范围内文物调查情况的函达文物函〔**〕***号。

前 言

一、编制目的

（一）任务由来

达拉特旗建金煤炭有限责任公司建金煤矿（以下简称“建金煤矿”），行政区划隶属于鄂尔多斯市达拉特旗树林召镇。****年由原内蒙古自治区国土资源厅为建金煤矿颁发了采矿许可证，证载生产规模：**.**万吨/年，采矿证面积*.****km²，开采标高：由****m至****m。

****年**月，中化地质矿山总局内蒙古地质勘查院编制了《达拉特旗建金煤炭有限责任公司建金煤矿矿山环境保护与综合治理方案》，方案适用年限为****年—****年。****年*月。

依据矿山现状以及资源储量核实报告等相关资料，本区煤层埋藏浅，剥采比小，适合露天开采。因此，****年*月鄂尔多斯市智慧能源科技有限公司编制了《达拉特旗建金煤炭有限责任公司建金煤矿开采方案》，生产规模由**万 t/a 变更为***万 t/a，开采方式由地下开采变更为露天开采。

综上所述，根据国务院第***号令《土地复垦条例》、国土资源部令第**号《矿山地质环境保护规定》、采矿权延续、扩大矿区范围、变更开采方式、变更主矿种的，应当重新编制或修订矿区生态修复方案。****年*月达拉特旗建金煤炭有限责任公司委托内蒙古第五地质矿产勘查开发有限责任公司重新编制《达拉特旗建金煤炭有限责任公司建金煤矿矿区生态修复方案》。

定期对采空塌陷区进行巡查，采空塌陷区地表设置了*块警示牌，监测系统尚未完善；建金煤矿矿井均已关闭并封堵，建筑拆除后对其进行场地平整、覆土、恢复草地；对矸石场进行覆土、平整、恢复植被，已复垦为草地，对矸石场的修复效果较差。

工业场地进矿道路两侧、行政福利区内均进行了绿化工程，主要种植

了杨树、松树等，废弃采坑周边设置网围栏以及警示牌。

（三）编制目的任务

为贯彻落实新修订的《中华人民共和国矿产资源法》《中华人民共和国土地管理法》《土地复垦条例》等法律法规，聚焦矿区生态修复过程中的关键环节，坚持保护优先、源头防控，统一规划、统筹实施，科学治理、公众参与等原则，采取工程、技术、生物等措施，做好地貌重塑、土壤重构、植被重建、景观营建等工作。构建源头保护与全过程修复治理相结合的工作机制，促进资源开发与生态环境保护相协调。其主要任务为：

*、根据基础调查结果，分析现状条件下采矿权范围及采矿活动影响范围内的矿山不稳定地质体、地形地貌景观破坏、含水层破坏等矿山地质环境问题；土地压占、塌陷等土地资源损毁问题；生态用地损毁、植被功能损毁、生物多样性变化等。

*、结合矿山生产建设工艺流程、环节时序等，预测分析采矿权范围及采矿活动影响范围内可能产生的地质环境问题、土地损毁、生态系统破坏等问题的类型、范围、面积、程度及时序，以及已损毁土地被重复损毁的可能性。

*、从矿山自然地理条件、物种组成、生态系统结构、生态系统功能、外部交换等方面，比选确定参照生态系统。分析地质环境治理的可行性、复垦修复的适宜性、目标方向的可行性。根据生态修复可行性分析及开采进度等，合理划分生态修复分区，明确分区、分期目标任务和时序安排。

*、对矿区生态修复工作分阶段进行工作部署，并明确近三年工作安排情况；进行矿区生态修复工程的经费估算，并按照生态修复分区及修复时序安排，划分生态修复工程实施阶段，明确近期三年工作任务、完成时间及经费安排。

（四）编制依据

*、相关法律法规

（*）《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，****年*月*日起施行）；

（*）《中华人民共和国土地管理法》（****年修正）；

（*）《中华人民共和国环境保护法》（****年*月）；

（*）《中华人民共和国环境影响评价法》（****年修正版）；

（*）《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）；

（*）《内蒙古自治区生态环境保护条例》（****年**月**日）。

（*）《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）；

（**）《内蒙古自治区地质环境保护条例》（****年*月**日修改发布）；

（**）《基本农田保护条例》（国务院令第***号）（****年*月修正）；

*、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）；

（*）国务院《关于促进节约集约用地的通知》（国发〔****〕*号）；

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

（*）《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作

的通知》（办水保〔****〕***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）；

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

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

（**）《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）。

*、技术标准与规范

（*）《矿山矿区生态修复方案编制指南（临时）》；

（*）《土地复垦与生态修复技术规范》（GB/T*****-* ****）；

（*）《煤矿土地复垦与生态修复技术规范》（GB/T*****-****）；

（*）《矿山土地复垦与生态修复监测评价技术规范》（GB/T*****-****）；

（*）《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****-****）；

- (*) 《高标准基本农田建设标准》 (TD/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) ；
- (**) 《矿山生态修复工程验收规范》 (GB/T ****) ；
- (**) 《生产项目土地复垦验收规程》 (TD/T ****_****) ；
- (**) 《土壤环境质量标准》 (GB ****_****) ；
- (**) 《采矿沉陷区生态修复技术规程》 (GB/T****_****) ；
- (**) 《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 ****_****) ；
- (**) 《矿山土地复垦与生态修复监测评价技术规范》 (GB/T****_****) ；
- (**) 《地质灾害危险性评估规范》 (GB/T ****_****) ；

*、相关资料

- (*) ****年**月，山西华能设计工程有限公司编制的《内蒙古达拉特旗建金煤炭有限责任公司建金煤矿资源整合初步设计》 ；
- (*) ****年*月，太原理工大学环境影响评价中心编制的《达拉特旗建金煤炭有限责任公司 (*.Mt/a) 技术改造项目环境影响报告书》 ；
- (*) ****年**月，山西华能设计工程有限公司编制的《内蒙古达拉特旗建金煤炭有限责任公司建金煤矿资源整合初步设计修改》 ；
- (*) ****年*月，山西华能设计工程有限公司编制的《内蒙古达拉特旗建金煤炭 有限责任公司建金煤矿资源整合初步设计（二次修改变更）》 ；

(*) ****年**月，中化地质矿山总局内蒙古地质勘查院编制的《达拉特旗建金煤炭有限责任公司建金煤矿矿山环境保护与综合治理方案（已投产）》；

(*) ****年*月，达拉特旗建金煤炭有限责任公司编制的《达拉特旗建金煤炭有限责任公司建金煤矿矿山地质环境治理与土地复垦方案》；

(*) ****年*月，内蒙古第五地质矿产勘查开发有限责任公司编制的《内蒙古自治区东胜煤田达拉特旗建金煤炭有限责任公司建金煤矿煤炭资源储量核实报告》；

(**) ****年*月，鄂尔多斯市智慧能源科技有限公司编制的《达拉特旗建金煤炭有限责任公司建金煤矿复工复产（变更开采方式）露天煤矿可行性研究报告》；

（五）编制工作概况

***、工作程序**

公司组建了方案编制项目组，达拉特旗建金煤炭有限责任公司建金煤矿严格按照《矿区生态修复方案编制指南（临时）》展开工作，具体程序按图*-进行。

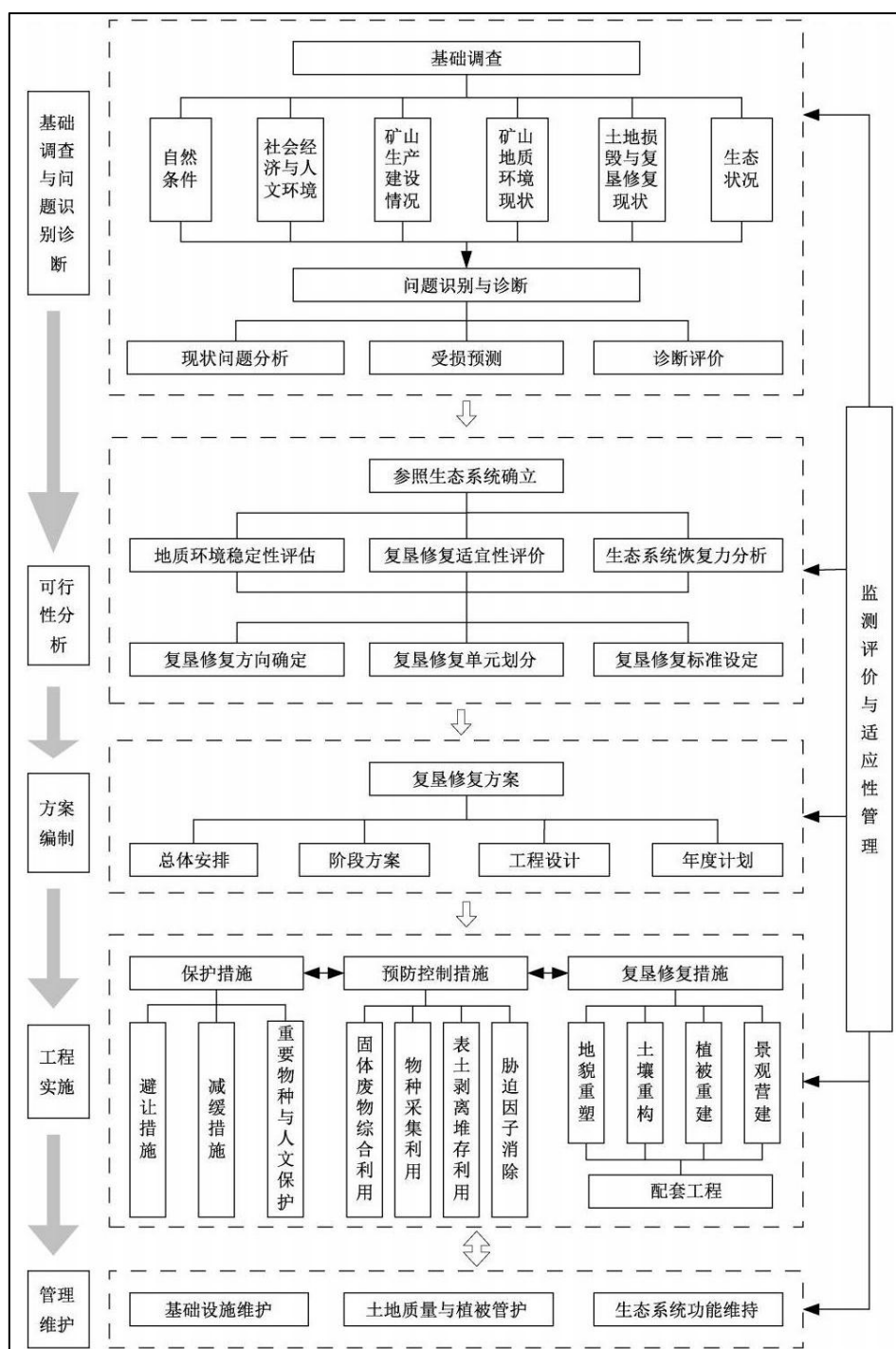


图*- 本次工作程序图

*、工作方法

项目组人员多次赴现场进行野外调查，对矿区生态环境现状进行调查，并收集相关资料，通过室内资料整理与综合分析研究，确定了该项目区评价范围，进行生态修复适宜性评价，在此基础上编制矿区生态修复方案。在报告编制完成后，组织有关专家、矿方相关人员等做了报告内审工作，

之后根据专家审查意见再进一步修改完善。

(*) 资料收集与分析：收集相关资料，了解掌握矿山所在区域的生态本底状况以及周围社会、经济、人文情况。对矿区地质环境条件、地质环境问题、建设项目规模等情况有了初步了解，从而确定本次工作重点；收集地形图，地质图及土地利用现状图等图件作为评估工作底图及野外工作用图；分析已有资料，确定要补充的资料内容，初步确定现场调查方法，调查路线和主要调查内容。

(*) 野外调查：采用*:****地形图、航拍图以及 GPS 定位，无人机航拍，数码拍照。调查的内容主要是野外矿山生态环境调查、土地资源调查、地形地貌、地层岩性、土地利用情况、村庄分布情况、耕地种植情况以及矿区现状开采情况及土地利用现状和损毁土地情况等矿山基础信息为方案的编制提供充分依据。

(*) 公众参与：以走访及问卷调查的形式，与矿区所在地和附近的村民沟通土地复垦政策，调查了公众对土地复垦利用方向的意愿，以及对复垦标准与措施的意见。在方案编制完成后，广泛征询矿方、涉及村委及居民、自然资源等相关部门的意见，从组织、经济、技术、生态环境协调性、费用保障、复垦目标以及公众接受程度等方面进行可行性论证。

(*) 室内资料整理和报告编写阶段：对收集的资料进行分类整理，在综合分析既有资料以及野外实地调查资料的基础上，利用 mapgis 软件编制方案相关图件，圈定生态修复评价范围。根据矿方及其他相关部门的意见，对初步方案进行完善和修改。对矿山地质环境影响进行现状评估、预测评估，确定土地复垦标准，优化工程设计，并提出生态修复方案的防治措施和建议，完善工程量测算及投资估算，细化方案实施计划安排以及费用、技术和组织管理保障措施。同时编制《达拉特旗建金煤炭有限责任公司建金煤矿矿区生态修复方案》，并通过内部审查。

*、工作评述

****年*月**—**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、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，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*-* 实物工作量一览表

工作内容	完成工作量		
资料收集	(*) 土地利用现状图； (*) 《内蒙古自治区东胜煤田达拉特旗建金煤炭有限责任公司建金煤矿煤炭资源储量核实报告》； (*) 《达拉特旗建金煤炭有限责任公司建金煤矿开采方案》； (*) 矿山地质环境保护与恢复治理方案； (*) 鄂尔多斯市达拉特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 ²	
	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	
	损毁场地	采空区、露天采场、排土场、工业场地、办公生活区、矿区道路的面积和地类	
	公众参与	广泛地与当地村民、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	矿区生态修复方案、附图等	
	审查工作	矿方技术交流	
成果提交	文本	*份	《达拉特旗建金煤炭有限责任公司建金煤矿矿区生态修复方案》

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。

二、服务年限

*、矿山剩余服务年限

鄂尔多斯市智慧能源科技有限公司编制的《达拉特旗建金煤炭有限责任公司建金煤矿开采方案》，本露天矿开采境界内可采原煤量为***.**Mt，按生产能力*.**Mt/a、储量备用系数*.*计，设计服务年限为*年。

*、方案的服务年限

矿山剩余服务年限*年，方案考虑治理期*年，植被管护期*年，因此，确定该方案服务年限为*年，即*****年**月—*****年**月，方案编制基准年为*****年**月。

本方案严格依据国家法律法规和政策要求，当矿山企业扩大或缩小开采区域（涉及资源储量或采矿工程的）、变更矿种本方案需进行修订或重新编制。若在本方案服务期限内矿业权发生变更，则矿区生态修复责任与义务将随之转移。

第一章 矿山基本情况

第一节 矿业权人基本情况

矿山名称：达拉特旗建金煤炭有限责任公司建金煤矿。

企业性质：有限责任公司（自然人投资或控股）。

达拉特旗建金煤炭有限责任公司成立于****年*月*日，注册地位于内蒙古自治区鄂尔多斯市达拉特旗树林召镇河洛图村，法定代表人为贺晓武。经营范围煤炭洗选、生产、加工、销售：土石方剥离；煤矿机械设备及配件销售（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。

建金煤矿是一家小型矿山，目前采矿许可证开采方式为地下开采。采矿证号 C*****，生产规模：**万 t/a，面积：*.****km²，开采标高：****m 至****m，采矿证有效期限：自****年*月**日至****年*月**日，发证机关：内蒙古自治区自然资源厅。拐点坐标详见表*-*。矿区范围及拐点坐标示意图见图*-*。

表*-* 矿区范围拐点坐标表

拐点 编号	****国家大地坐标系		拐点 编号	****国家大地坐标系	
	X	Y		X	Y
*	*****.*****	*****.*****	*	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
*	*****.*****	*****.*****	**	*****.*****	*****.*****
矿区面积：*.****km ² ；标高：****m~****m					

第二节 地理位置与区域概况

一、地理位置

建金煤矿位于内蒙古自治区鄂尔多斯市达拉特旗境内，东胜煤田万利川详查区北部，原*~**勘查线之间的东部，向南距鄂尔多斯市东胜区**km，北距旗政府所在地树林召镇**km。行政区划隶属于达拉特旗树林召镇、达旗展旦召苏木管辖。其地理坐标为（****国家大地坐标系）：

东经：****'***.***"__****'***.***"；

北纬：****'***.***"__****'***.***"。

矿区中心点直角坐标：*****, ****。

建金煤矿西距包头至府谷的***国道*km，东距包头至神木铁路朝脑沟集装站*km，经***国道或包神铁路至达拉特旗电厂**km。向南约**km可达鄂尔多斯市东胜区，其间有柏油公路相通。东胜区是内蒙古自治区西部重要的城镇和交通枢纽，***国道、***国道和包神铁路均在此交汇，交通网络四通八达。故本区交通条件尚属方便。交通位置图见图*-。

二、区域概况

根据现场调查，建金煤矿矿区内分布两个村庄，三个社，分别为达拉特旗展旦召苏木河洛图村燕家塔社、白家梁社，达旗展旦召苏木和合成村郝家湾社。现和合成村居民已经全部搬迁，召镇河洛图村剩余居民分布在矿区东侧无煤区内。

建金煤矿矿区内分布二条公路 X***（白家梁-毛盖图公路）、X***（杨四圪咀-公其日格公路），矿区道路与其相通，交通便利；矿区范围内涉及黄河一级支流罕台川支沟朝脑沟，从矿区中部穿过，该河流为季节性河流，旱季干涸无水，雨季暴雨过后可形成短暂洪流。

第三节 矿山开采历史及现状

一、矿山开采历史

(一) 采矿证取得、续期、变更情况

*、整合前矿业权设置情况

建金煤矿由高头窑煤矿、华侨实业煤矿和一部分扩区整合而成。

(*) 原高头窑煤矿

原高头窑煤矿****年**月**日由内蒙古自治区国土资源厅颁发的采矿许可证，证号为*****，有效期限****年**月至****年**月，批准的矿区范围由*个拐点圈定，矿区面积为*.****km²。开采标高****~****m。

(*) 原华侨实业煤矿

原华侨实业煤矿****年*月**日内蒙古自治区国土资源厅颁发的采矿许可证，证号为*****，有效期限****年*月至****年*月，批准的矿区范围由*个拐点圈定，矿区面积为*.****km²。开采标高****~****m。

*、采矿证取得、续期、变更情况

内蒙古自治区国土资源厅于****年*月**日以“内国土资采划字（****）***号”文为建金煤矿划定矿区范围，新划定的建金煤矿由原高头窑煤矿、原华侨实业煤矿和一部分扩区整合而成，建金煤矿整合关系见图*-*。划定的矿区范围由**个拐点圈定，面积：*.****km²，****年*月**日，内蒙古自治区国土资源厅批复标高为****~****m。****年**月矿井进行技术改造，设计生产能力*.Mt/a，于****年*月**日通过了鄂尔多斯市煤炭局组织的竣工验收（“鄂煤局发（****）***号”），****年*月**日矿山首次取得采矿许可证，采矿许可证证号：C*****，采矿权人：达拉特旗建金煤炭有限责任公司，地址：鄂尔多斯市达拉特旗树林召镇河洛图村，矿山名称为：达拉特旗建金煤炭有限责任公司建金煤矿，开采方式：地下开采，生产规模：**万 t/a，面积：*.****km²，开采标高：****m 至****m，

采矿证有效期限：自****年*月**日至****年*月**日，发证机关：内蒙古自治区国土资源厅。采矿许可证后经多次延续至今，采矿许可证信息基本无变化，仅矿区面积调整为*.*km²，现采矿证有效期限：自****年*月**日至****年*月**日。

（二）采矿权人变化情况

达拉特旗建金煤炭有限责任公司于****年*月**日取得采矿权后，采矿权人未发生变更。

（三）历史时期矿山开采情况

*、整合前矿山生产建设情况

原高头窑煤矿：创办于****年，****年投产，为个体采矿企业，年生产原煤*万—*万吨，主要在沟谷断壁煤层露头采掘。****年开始在采矿许可证范围内开采，斜井开拓，巷柱式采煤，无轨胶轮车平巷运煤，主采*-*中煤层，年生产规模为*万—*万吨。****年矿山进行一些技改工程，主要为双井口出煤，改巷柱式采煤为长壁采煤法，技改完成后，年生产规模可以达到**万吨，原煤主要运往包头市及邻近电厂作为工业用煤，煤矿为盈利企业。从****年—****年**月累计生产原煤**万吨，动用储量**万吨，回采率为**%。形成采空区面积为*.*hm²。根据现场调查，原生产设施已全部拆除。

原华侨实业煤矿：始建于****年，****年正式投产，采用一对井口，设主井和副井。井口坐标：主井：X=*****.*m；Y=*****.*m；副井 X=*****.*m；Y=*****.*m；开采方式：区段前进，工作面后退式，中央并列机械式通风。生产方式：为爆破落煤，人工装车，三轮、四轮车运输出井外。设计生产能力为**万吨/年。矿区开采*-*中煤层。从****年—****年累计生产原煤*. *万吨，动用储量*万吨，回采率为**%。形成采空区面积为*.*hm²。根据现场调查，原生产设施已全部拆除。整合后矿区范围与原矿区范围关系见图*-*。

*、整合后建金煤矿生产建设情况

****年**月至****年*月进行了井工开采技改，****年在矿区的中西部区域形成采面生产，建金煤矿采煤方法选择为综合机械化采煤方法，矿山开拓方式为斜井开拓方式，矿区划分为两个水平，将*-*中煤层划为第一水平，水平标高为****m；将*-*上与*-*煤层划分为第二水平；水平标高为****m。矿区内共布置*条井筒，分别为主斜井、副斜井和回风斜井，井下煤炭方式采用胶带运输方式，井下辅助运输方式采用防爆无轨胶轮车运输，主井生产系统由主井带式输送机提出井口房的原煤经转载通过带手动翻板的分叉溜槽进入刮板输送机进行筛分，分级后落入各自储装合一的储煤场，然后利用装载机装入汽车运出，不进行洗选工序。矿区煤层夹矸量小，地面生产系统不进行拣矸工序，矸石量为****t/a，井下矸石装入无轨胶轮车后直至运往矸石场进行排放。

建金煤矿技改后生产至****年，开采煤层为*-*号煤层，矿山只开采了第一水平，****年至今未进行地下开采，截止****年*月**日，矿区动用煤炭资源量***万吨，保有资源量****万吨。****年*月**日至今未进行地下开采。采空区分布范围见图*-*。

二、朝脑沟建金煤矿段防洪工程

根据达拉特旗人民政府《关于同意朝脑沟建金煤矿矿段防洪工程实施方案审查意见的批复》（达政发〔****〕**号），同意达拉特旗税务局《关于〈达拉特旗朝脑沟建金煤矿矿段防洪工程实施方案〉审查意见的请示》，达拉特旗税务局按照职能职责，加强工程全过程监管，严把工程质量关。

朝脑沟建金煤矿段防洪工程不属于矿山地下开采内容，该工程由《朝脑沟建金煤矿矿段防洪工程实施方案》批准单位负责监管，本方案不涉及该内容。对矿山正常生产无影响。防洪工程结束后遗留一处采坑，现作为矿山蓄水池使用，面积*.*hm²。

二、矿山开采方案概述

*、开采范围

依据****年*月鄂尔多斯市智慧能源科技有限公司编制的《达拉特旗建金煤炭有限责任公司建金煤矿开采方案》（内矿审字（****）**号），建金煤矿矿区范围由**个拐点圈定，矿区面积为*.****km²，开采方式：露天开采，矿井生产能力为***万吨，开采标高：****至地表。

*、矿产资源储量

（*）地质资源量

根据《内蒙古自治区东胜煤田达拉特旗建金煤炭有限责任公司建金煤矿煤炭资源储量核实报告》，参与资源量估算的煤层共*层，编号为*-*上、*-*中、*-*下、*-*上、*-*、*-*上煤层，其中大部可采较稳定煤层*层，编号为*-*煤层，局部可采较稳定煤层各*层，分别为*-*中、*-*上煤层；不可采计量的不稳定煤层*层，分别为*-*上、*-*下、*-*上煤层。

截止****年**月**日，采矿权范围内共查明煤炭资源量****.*万吨，探明资源量（TM）***.*万吨，控制资源量（KZ）*.*万吨，推断资源量（TD）***.*万吨，其中保有资源量****.*万吨，包括探明资源量（TM）***.*万吨，控制资源量（KZ）*.*万吨，推断资源量（TD）***.*万吨，动用资源量***.*万吨，全部为探明资源量。本次资源储量估算结果见表*-*。

表*-* 建金煤矿资源量估算结果表 单位：万 t

煤层编号	煤类	估算标高 (m)	资源 量 类 型	累 计 查 明 资 源 量	保 有 量	动用资源量			备注
						**** 年*月 **日 前	**** 年*月 *日 以后	累计	
*-*上	不黏煤 (BN**)	****~****	TD	**.*	**.*	/	/	/	采矿 权 范 围 内
*-*中		****~****	TM	***.*	**.*	**.*	***.*	***.*	
			TD	**.*	**.*	/	/	/	
*-*下		****~****	TD	**.*	**.*	/	/	/	
*-*上		****~****	TM	***.*	***.*	/	/	/	
			TD	**.*	**.*	/	/	/	
*-*煤		****~****	TM	***.*	***.*	/	/	/	

			KZ	.*	.*	/	/	/	
			TD	***.	***.	/	/	/	
*-上煤		****~****	TD	***.	***.	/	/	/	
合计		****~****	TM	***.	***.	***.	***.	***.	
			KZ	.*	.*	/	/	/	
			TD	***.	***.	/	/	/	

注：TM 探明资源量，KZ 控制资源量，TD 推断资源量。

(*) 露天开采境界内地质资源量

根据已圈定的露天矿开采境界，按照地质块段法计算本露天矿开采境界地质资源量，计算结果见表*-*。由于矿权界西侧呈“尖角”状，无法实现经济合理开采煤炭资源，并且东部需避开朝脑沟，朝脑沟以东部分则为无煤区，因此在开采境界内的地质资源量减少***.万吨。

表*-* 露天开采境界内地质资源量表

序号	煤层	地质资源量（万 t）			
		TM	KZ	TD	小计
*	*-上			***.	***.
*	*-中	***.		***.	***.
*	*-下			.*	.*
*	*-上	***.		***.	***.
*	*-*	***.	.*	***.	***.
*	*-上			***.	***.
合计		***.	.*	***.	***.

(*) 露天开采境界内工业资源/储量

由于本矿境界内含有推断资源量，根据《煤炭工业露天矿设计规范》GB*****-*****中有关规定，在计算工业资源/储量时对推断的资源量需要进行可信度系数折减，由于本矿煤层结构简单，所以可信度系数按.*计算。露天矿开采境界内工业资源/储量计算结果见表*-*。

表*-* 露天开采境界内工业资源/储量表

序号	煤层	工业资源储量（万 t）			
		TM	KZ	TD×.*	小计
*	*-上	.*	.*	***.	***.
*	*-中	***.	.*	***.	***.
*	*-下	.*	.*	.*	.*
*	*-上	***.	.*	***.	***.
*	*-*	***.	.*	***.	***.

*	*_*上	*.*	*.*	**.*	**.*
合计		***.*	*.*	***.*	***.*

(*) 露天开采境内可采储量

根据《煤炭工业露天矿设计规范》GB*****-*****规范，露天煤矿设计资源/储量，为露天煤矿工业资源/储量减去各边帮下煤柱、河道煤柱和地面建（构）筑物下煤柱损失煤量后的资源/储量。按上述计算原则和计算方法，露天开采境内各煤层资源/储量计算结果见表*-*。

表*-* 露天开采境界内资源/储量表 单位：万 t

煤层	工业储量	损失煤量				设计资源/ 储量
		开采境界	地面建 (构)筑物	其它	小计	
*_*上	**.*	**.*			**.*	*.*
*_*中	***.*	**.*			**.*	***.*
*_*下	*.*	*.*			*.*	*.*
*_*上	***.*	***.*			***.*	***.*
_	***.*	***.*			***.*	***.*
*_*上	**.*	**.*			**.*	**.*
合计	***.*	***.*			***.*	***.*

露天开采境界内开采损失量、露天开采境界内可采储量以及回采率见表*-*。

表*-* 露天开采境界内设计可采储量表 单位：万 t

煤层	设计资源/储量	开采损失	可采储量	回采率	备注
*_*上	*.*	*.*	*.*	**0%	
*_*中	***.*	**.*	***.*	**0%	
*_*下	*.*	*.*	*.*	**0%	
*_*上	***.*	**.*	***.*	**0%	
_	***.*	**.*	***.*	**0%	
*_*上	**.*	*.*	**.*	**0%	
合计	***.*	**.*	***.*	**0%	

按照“煤层最小可采厚度*.*m，矸石最小剔除厚度*.*m”计算原则，按前述确定的露天开采境界及各帮最终帮坡角，将小于*.*m 的矸石进行混入计算得出露天开采境界内可采原煤量，见表*-*。依据《储量核实报告》中

*-*中煤层资源储量计算平面图中的采空区范围确定井工采空区的残煤回采量，井工采空区残煤回采量**.*万吨。

*、开采方案资源储量及服务年限

依据《开采方案》，本露天矿开采境界内可采原煤量为***.*Mt，按生产能力*.*Mt/a、储量备用系数*.计，设计服务年限为*a。

*、矿产资源开采与综合利用

(*) 开采矿种

根据经评审备案的矿产资源储量报告确定的主矿种为煤炭（不粘煤）。

(*) 开采方式

本区煤层埋藏浅，剥采比小，煤质优良，适合露天开采，因此本开采方案将井下开采方式转为露天开采方式。

(*) 露天开采境界

资源储量估算范围与露天剥离范围叠合图见图*-*，露天矿地表境界拐点坐标见表*-*。

表*-* 露天矿地表境界拐点坐标表（****国家大地坐标系）

****国家大地坐标系					
拐点编号	X 坐标	Y 坐标	拐点编号	X 坐标	Y 坐标
J*	*****.**	*****.**	J*	*****.**	*****.**
J*	*****.**	*****.**	J*	*****.**	*****.**
J*	*****.**	*****.**	J**	*****.**	*****.**
J*	*****.**	*****.**	J**	*****.**	*****.**
J*	*****.**	*****.**	J**	*****.**	*****.**
J*	*****.**	*****.**	J**	*****.**	*****.**
J*	*****.**	*****.**	J**	*****.**	*****.**

(*) 采区划分及开采顺序

本矿露天开采范围较小，采用分采区开采利少弊多，故本设计不推荐分区开采。根据圈定的露天矿开采境界及煤层赋存条件，本次将露天矿划分一个采区进行开采，推进方向为由北向南推进。

、矿山总平面布置

建金露天煤矿总平面布置主要由露天采场（最终采坑、内排土场）、外排土场、工业场地、外包基地、表土存放区、矿区道路组成。各场地布置情况详述如下：

（*）露天矿采场

根据《开采方案》，建金煤矿设计规模为***万吨/年。露天采场剥离总量****.*万 m³，平均剥采**.*m³/t。露天采场由北向南推进。

表*-** 露天采掘场境界技术特征表

项 目	单 位	深 部	地 表
东西宽度	km	*.**~*.**	*.**~*.**
南北长度	km	*.**~*.**	*.**~*.**
面 积	km ²	*.****	*.****
最大开采深度	m	*~****	
露天采剥工程标高	m	****m 至地表	
最终边坡角度	°	**	

随着工作面的推进，待矿区开采结束后，在矿区中部形成最终采坑，最终采坑面积为**.*hm²，开采结束后坑底标高为****m，北帮、南帮和西帮最终边坡角为**°时，采掘带宽度为**m。最终采坑境界范围见表*-**。

（*）内排土场

内排土场位于最终采坑西侧，占地面积**.*hm²。内排土场高度相对地表高度为**m，分为两级台阶，排弃台阶高度**—**m，台阶坡面角**°。排弃物主要为破碎的砂岩、砂质泥岩、泥岩和松散的黄土，松散系数*.*。内排土场境界范围见表*-**。

外排土场占地面积为***.*hm²，排弃完毕后顶部标高为****m，高出原始地表**m。外排土场最终边坡角为**°，建金煤矿与创新煤矿也签署外排协议，明确排弃完毕后由建金煤矿负责生态修复工作。

表*-** 外排土场参数表

名称	外排量 (Mm*)	松散 系数	备用 系数	占地面积 (公顷)	排弃高 度(米)	台阶高 度(米)	最小平盘 宽度(米)
外排土场	**.**	*.*	*.*	***.**	**	**	**

(*) 工业场地

现状工业场地位于矿区中北部，为井工开采时期建设，占地面积*.*hm²，计划****年新设工业场地建成后进行搬迁。

*) 生产区

生产区位于生产及辅助设施区南侧，区内含有储煤棚和化验室。在该区内布置有混凝土道路和装、卸车场地。路面宽度为*m。其结构为：C**水泥混凝土面层厚**cm；碎石基层厚**cm；填隙碎石底基层**cm。装卸车场地面层结构同场内道路。

*) 水处理区

水处理区位于生产及辅助设施区北侧，区内含有矿坑水处理站、雨水收集池、消防水池、消防水泵房以及**/*.kV 箱变。

该区位于工业场地的北侧，为整个场地的最低处，便于回水。场地内的雨雪水主要利用排水沟及地面径流的方式排除，排至雨水收集池。场内排水沟采用素混凝土矩形断面。穿过道路的排水沟均加设钢筋混凝土盖板。

主要技术经济指标见表*-**。

(*) 外包驻地

外包驻地位于矿田北侧，外包驻地主要为矿区提供机修仓库以及为外包项目工程队提供办公、生活、停车的场地。场地标高在+****m 左右。外包驻地占地面积为*.*hm²。

(*) 表土存放区

表土存放区为表土的临时堆放场所，最终存放的表土将全部被用来作为复垦土源。表土存放区布置在矿区西侧。表土存放区占地面积*.*hm²，排弃高度*~**m 左右，边坡角**°。总平面图布置见图*-**。

*、矿山固体废弃物和废水的排放量及处置情况

矿山开采产生的固体废弃物主要有剥离土、岩、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。

(*) 井采前期固体废弃物的处置情况

*) 煤矸石

矿山前期生产及掘进矸石由副井提升至地面，部分矸石用于筑路、充填地表塌陷，剩余的堆放于矸石场内，现状矸石场内堆放的矸石及锅炉灰渣量约为****m³。

*) 锅炉灰渣

锅炉灰渣产生量为****.***t/a，产生的锅炉灰渣，排放至矸石场同矸石一同进行处理。

*) 生活垃圾

生活垃圾排放量为**.**t/a，生活垃圾采用封闭式生活垃圾箱（筒）的形式进行集中，由环卫部门集中运至垃圾处理站。

(*) 露采期固体废弃物

*) 剥离物

本矿的剥离总量为****.*万 m³，前期（包括基建期、移交期、达产年末）剥离排放物（约****万 m³）全部拉运至外排土场集中堆放，剩余全部内排。排土时将表土单独堆放，排土场随着排弃计划制定排土场土地复垦绿化规划，以防止扬尘污染和排土场水土流失的产生。在达到设计标高后应及时进行土地复垦，减少水土流失，减少扬尘对周围环境空气的影响。

*) 生活垃圾

生活垃圾的排放量与露天矿人数成正比，本露天矿在籍人数为***人，按每人每天*.***kg 排放量计算，预计生活垃圾排放量***kg/d。生活垃圾的主要成分是有机质，同时还含有玻璃废物、塑料废物、金属物质等。生活

垃圾集中存放于办公生活区内定点设置的垃圾箱，然后统一运往当地环保部门指定的垃圾场进行处理，不得随便散倒。

3) 锅炉灰渣

少量的煤矸石和锅炉灰渣可以一并运往排土场进行掩埋，对剥离物中含有的矸石在发生自燃时要及时灭火，争取对所选矸石综合利用，不能弃之不顾，污染水源和大气。

(二) 废水

矿山内废水主要包括矿坑疏干水和生活污水。

*、矿坑疏干水

露天矿坑内正常涌水量为 $***.***\text{m}^3/\text{d}$ ，用于地面、煤场洒水之用。矿田水处理规模宜按正常排水量的 $0.5\sim 1.0$ 倍确定，即处理规模为 $***\sim***.***\text{m}^3/\text{d}$ ，本次设计规模系数取高值，同时参考现有矿井水处理系统运行经验，决定适当提高处理系统规模，最终确定矿田水处理系统设计规模确定为 $***\text{m}^3/\text{d}$ 。

*、生活污水

生活、生产废水设计排水量为 $***.***\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水主要来源于办公室、单身宿舍、食堂、浴室、锅炉房等。经排水管自流至 $***\text{m}^3$ 调节水池，再经一体化污水处理装置处理进入 $***\text{m}^3$ 中水池加入消毒液达到国家排放标准后外排或用于绿化，道路洒水。本设计选用适用于生活污水处理的小型一体化污水处理设备，对污水进行处理，使其达到规定的排放标准。

三、矿山现状

根据现场调查，建金煤矿****年*月**日至今未进行地下开采。截止本方案基准期地下开采已形成采空区、矸石场、工业场地、矿区道路；****年防洪工程结束后遗留一处采坑，现作为矿山蓄水池使用。现状单元面积**.**hm²。（现状单元分布示意图见图*-**、现状单元航拍图见图*-**）。

*、采空区

建金煤矿截至****年*月停产前，开采*-**中煤层累计形成采空区面积为**.**hm²，其中包括房柱式采空区**.**hm²，综采采空区**.**hm²。各采空区现状如下：

原煤矿老窑采空区：原高头窑煤矿、原华侨实业煤矿及****年至****年整合后的建金煤矿在原华侨煤矿采区内进行开采共形成采空区面积为**.**hm²，采空区高度为*.m，开采深度为**~**.**m。

*、矸石场

矸石场位于工业场地北部的冲沟内，为****年之前形成的，占地面积为**.**hm²，现状场地内堆放废石量约为****m³，堆放高度为*.~*.m。（见照片*-**）。

*、工业场地

工业场地位于矿区中北部，地势较为平坦，总占地面积**.**hm²。工业场地场区按功能总体分为主要生产区、辅助生产区和行政福利区，****年*月停产后，对工业场地部分地面生产设施进行拆除、井口封堵，目前矿方正正在新建工业场地，待新工业场地建成后，此区域将全部拆除，最终转为露天采场（见照片*-**、*-**）。

*、矿区道路

矿区道路是进入煤矿工业场地、采空区的主要道路，长约****m，路面宽*~*.m，占地面积**.**hm²。矿区道路地势平缓（见照片*-**）。

第二章 矿区基础信息

第一节 矿区自然条件

一、矿区气象

矿区地处中温带，气候特征属于干旱一半干旱大陆季风气候。气候特点：太阳辐射强烈，日照较丰富；干燥少雨，蒸发量大，全年降水量分布极不均匀，降雨多集中在每年*月—*月；风大沙多，昼夜温差悬殊；春季西北季风盛行，是主要风沙期；全年无霜期短，十月初上冻，次年四月解冻；四季冷热多变，冬季漫长且寒冷，夏季炎热而短暂，春季回暖升温快，秋季气温下降显著。

据达拉特旗气象站的气象资料统计，本区（达拉特旗）主要气象参数如下：极端最高气温**.*°C，极端最低气温-**.*°C，多年平均气温*.*°C，多年平均降雨量***.*mm，年最大降水量为***.*mm（****年），年最小降水量为***.*mm（****年），日最大降雨量***.*mm（****年*月**日*时至**日*时）。由于季风活动等因素影响，降水量年际变化较大，年内分配也极不均匀，每年的*月—*月雨量相对充沛，占年降水量的**%~**%。年平均蒸发量为****.*mm，年最大蒸发量为****.*mm（****年），年最小蒸发量为****.*（****年）。多年平均风速*.*m/s，最大风速达**m/s，年平均大风日数**天，最多达**天，沙尘暴日数为**天。区内多年平均冻土厚度为*.*m，最大冻土厚*.*m。土壤冻结一般在**月中下旬，解冻在来年*月末或*月初，冻结期约***天，无霜期约***天。

二、水文

矿区内水系属黄河水系，无常年地表流水。区内沟谷较为发育，朝脑沟从矿区中部穿过，朝脑沟是黄河流域罕台川一级支沟，发源于东胜区万利镇孙家渠和乔家渠，主沟长**.*km，流域面积约**.*km²，天然河道平均比降的*.*%。流域整体地势南高北低，主沟大部分呈“U”字形，支沟大部

分为“V”字形。因受流水等自然冲蚀作用，侵蚀沟都切割至基岩，水土流失严重，树枝状冲沟十分发育，。

三、地形地貌

*、地形

该矿区位于鄂尔多斯高原东北部，区域分水岭东胜梁以北，区内地形较为复杂，沟谷纵横，切割剧烈，最大的沟谷为朝脑沟，由南向北从矿区中部通过，将矿区分分为东西两部分。矿区总体趋势东西两侧高，中部低，最高点位于矿区西南部，最高点海拔****m；最低点位于矿区中部朝脑沟，海拔标高为****m，相对高差**m。

*、地貌

矿区地貌属高原剥蚀丘陵。按其形态可划分为丘陵、沟谷两种地貌形态。

(*) 丘陵 (I)

矿区大面积分布。海拔高程****.***~****.***m，最大地形高差**.**m。丘顶多呈长脊状，少数呈浑圆状。丘坡较缓，坡角一般**°-**°，丘陵走向一般近东西向。岩性为黄土、砂质泥岩、砂岩。矿区丘陵地形起伏较大，地表植被覆盖较差。

(*) 沟谷 (II)

矿区除朝脑沟流域面积较大外，其它沟谷多为小型冲沟。朝脑沟从矿区中部穿过，是黄河流域罕台川一级支沟，发源于东胜区万利镇孙家渠和乔家渠，主沟长**.*km，流域面积约**.**km²，天然河道平均比降的*.*‰。朝脑沟断面呈“U”字型，河床宽***~***m，深**~**m，沟谷河床相对较平坦，纵坡比降较小，无常年流水，沟谷两岸坡较陡峭，坡面上部为第四系坡积层，坡面下部为基岩。

照片*-* 矿区丘陵地貌

四、土壤状况

矿区受地形、地貌、成土母质、植被及人类活动影响，分布有地带性土壤栗钙土、棕钙土及风沙土，矿区第四纪风沙分布广泛，主要土类是栗钙土和风沙土，土壤有机质含量较少，一般在 0.1% 左右，pH 值为 $7.5\sim 8.5$ ，碳酸钙含量 15g/kg ，土壤养分含量贫乏。

栗钙土分布广泛，是矿区分布面积最大的土壤类型。成土母质主要是黄土，其天然植被以草原植被类型为主，由耐旱多年生草本组成，植被盖度稀疏。栗钙土的主要特征是在其成土过程中有腐殖质积累过程和碳酸钙的淀积过程，其土壤剖面分化明显，由腐殖质层、碳酸钙淀积层和母质层组成。质地为轻壤；风沙土是矿区的隐域性土壤，分布面积很少，成土母质为风积物。风沙土的主要特征是质地较轻、松散而无结构，剖面人化不明显，无层次之分，腐殖质层不甚明显，养分积累甚微。

五、植被

矿区植被类型属于黄土高原干旱草地向半荒漠草原过渡地带，主要植被类型为丘陵干草原类草场，本区植被类型主要分为天然植被和人工植被，天然植物占矿区面积的 85% ，其中乔灌木分布面积较少，大部分为草地。灌木、草地覆盖度平均 65% 。种类较为丰富包括沙蒿、百里香、针茅、红花草、芨芨草、秦晋锦鸡儿、三叶犁头尖、羊草、河北杨、虎榛子、华北大黄、准格尔栒子、花叶海棠、多花胡枝子、华北前胡、獐牙菜、二叶沙参、芨蒿、远东芨芨草、多叶隐子草、毓泉葱、尖齿糙苏、大丁草、黄精等。人工植被占矿区的 15% ，人工种植的主要植物群落有松树、沙棘、杨树、榆树、菜籽、草木樨等，矿区植被见照片 $4-1\sim 4-5$ 。

第二节 社会经济概况

鄂尔多斯市是煤炭资源富集区，煤炭资源储量约占内蒙古自治区的*/%，全国的*/%，含煤面积约占全市总面积的**%，全市探明煤炭资源储量****亿吨。凭借自身资源禀赋并依托国家发展对能源的强烈需求，“十五”期间，鄂尔多斯市确立了以煤炭、电力、煤化工和机械制造为城市发展的主导产业，并成为国家规划建设的重要能源基地。煤炭工业作为主导产业推动了鄂尔多斯市迅速崛起。带动了电力、化工、冶金、机电、建材、交通运输、城市公用事业等产业的发展，同时也带动了相关服务业的快速发展，吸纳了大量人员就业。仅****年，鄂尔多斯市财政收入实现***.***亿元，再创新高，*个旗县中有*个旗县财政收入过百亿元。其中达拉特旗收入**.**亿元。

达拉特旗位于内蒙古自治区南部，为鄂尔多斯市下辖的一个旗，北与包头市隔河相望，东南西分别与准格尔旗、东胜区、杭锦旗接壤，达拉特旗地处鄂尔多斯高原西部，黄河南岸。全旗总面积****平方公里，辖*个苏木镇。达拉特旗是一个多民族聚居区，生活**个少数民族，****年末****年初，常住人口**.*万人，城镇化率**.**%，城镇人口**.**万人，乡村人口**.**万人，户籍总户数**.*万户，户籍人口**.*万人，城镇化率**.**%，城镇人口*.***万人，乡村人口**.*万人。年出生人口*.***万人，死亡人口*.***万人，民族人口数据为户籍人口其中，汉族*****人，占总人口的**.*%；蒙古族*****人，占总人口的*.**%；其他少数民族****人，占总人口的*.**%。

****年，全旗生产总值***.**亿元，扣除价格因素影响，同比增长*.*%。分产业看：第一产业增加值**.**亿元，同比增长*.*%；第二产业增加值***.**亿元，同比增长*.*%（其中，工业增加值***.**亿元，同比增长*.*%，建筑业增加值**.**亿元，同比增长*.*%）；第三产业增加值***.**亿元，

同比增长*.*%。三次产业比由****年的**.*:**.*:**.*调整为****年的**.*:**.*:**.*，第二产业比重较上年降低*.*个百分点，第一产业和第三产业比重分别提升*.*和*.*个百分点。人均地区生产总值*****元，同比增长*.*%。

****年，全旗生产总值完成***.**亿元，总量连续两年突破***亿元，经济规模持续扩大。按不变价格计算，同比增长*.*%。分产业看，第一产业增加值**.**亿元，同比增长*.*%，拉动地区生产总值增长*.*个百分点；第二产业增加值***.**亿元，同比增长*.*%，拉动地区生产总值增长*.*个百分点；第三产业增加值***.**亿元，同比增长*.*%，拉动地区生产总值增长*.*个百分点，三次产业结构比为**.*:**.*:**.*。

第三节 矿区地质环境背景

一、地层岩性

(一) 区域地层岩性

矿区位于东胜煤田北部，根据《全国地层多重划分对比研究—内蒙古自治区岩石地层》区划，本区古生代地层区划属华北地层大区（V），晋冀鲁豫地层区（V*），鄂尔多斯地层分区（V*），东胜地层小区（V*-*），见图*-*。中生代地层区划属陕甘宁地层区（*），鄂尔多斯地层分区（*），见图*-*。

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 ₁₂ ^{^*})	**—***	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 ₁₂ ^{^*})	**—**	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

建金煤矿位于东胜煤田的北部边缘，区内基岩大范围裸露，地形较为复杂，沟谷纵横，切割剧烈，为高原侵蚀型丘陵地貌，由于印支运动的影响，在含煤地层侏罗系中下统延安组沉积之前，形成了凹凸不平的基底特征，延安组下部煤层向隆起区煤矿东北部超覆，上部地层由于中、新生代地质营力作用而被剥蚀。据地质填图及钻探揭露，区内地层由老至新赋存有：三叠系上统延长组（T_{3y}）、侏罗系中下统延安组（J_{2-3y}）、白垩系下统志丹群（K_{1zh}）和第四系（Qh）。现由老至新分述如下：

1、三叠系上统延长组（T_{3y}）

为含煤地层沉积基底，矿区内地表无出露，据钻孔资料，岩性主要为一套灰绿色中—粗粒砂岩，局部含砾，夹绿色薄层状砂质泥岩和粉砂岩。砂岩成分以石英、长石为主，含有暗色矿物。普遍发育大型板状、槽状交错层理，是典型的曲流河沉积体系。据本次核实新施工及利用的**个钻孔有**个钻孔揭露至延长组，但未全层揭穿，揭露厚度*.*~*.*m，平均*.*m。

2、侏罗系中下统延安组（J_{2-3y}）

该组是矿区内的主要含煤地层，朝脑沟两侧出露。钻孔揭露地层残存厚度*.*~*.*m，平均*.*m。受古地形的影响，地层厚度由东向西变厚。岩性主要由一套浅灰、灰白色各粒级的砂岩，灰色及深灰色砂质泥岩、泥岩和煤层组成，发育有水平层理及波状层理。含*、*、*三个煤组，*煤组以上地层大部分被剥蚀。与下伏三叠系上统延长组（T_{3y}）地层呈平行不整合接触。该组地层含丰富的植物化石，但多为不完整的植物茎、叶化石，未见完整的植物化石。

按岩性组合特征该组在东胜煤田由下向上可分三个岩段，本区三岩段缺失，仅存一、二两个岩段。

第一岩段（J₂-y^{*}）：该岩段从延安组底部至*煤组顶板砂岩底界，岩性下部以灰白色中、粗粒石英砂岩为主，局部含砾或相变为杂色砂砾岩，岩石孔隙发育，成分以石英、长石为主；上部为灰色、灰黑色泥质粉砂岩、泥岩及煤层，岩石裂隙不发育，含*、*两个煤组，煤层编号为*-*上、*-*、*-*上、*-*中煤层，其中*-*和*-*上煤层为大部可采及局部可采较稳定煤层，*-*上、*-*中为不可采不稳定煤层。据钻孔揭露煤矿范围内该岩段厚度**.**~**.**m，平均**.**m，与下伏三叠系地层呈假整合接触。

第二岩段（J₂-y^{*}）：该岩段从*煤组顶板砂岩底界至*煤组顶板砂岩底界。岩性：下部以灰白色粉砂岩、灰色砂质泥岩及煤层为主，局部为中粒砂岩及泥岩；上部以灰白色粉砂岩、细粒砂岩及煤层为主，局部为中粒砂岩及砂质泥岩。岩层中含植物化石残片。*煤组全部剥蚀，仅存*煤组，包括*-*上、*-*中和*-*下煤层，其中*-*中为局部可采较稳定煤层，其余为不可采不稳定煤层。据钻孔揭露，该岩段残存厚度*.*~*.*m，平均*.*m，与下部一岩段地层呈整合接触。

*、白垩系下统志丹群（K₂zh）

岩性下部为杂色、浅黄色、紫红色砾岩，含砾中粗粒砂岩，泥质充填，较松散，砾石成分主要为片麻岩、石英岩等；中部为一套具大型槽状、板状交错层理的棕红色中细粒砂岩；上部为浅红色、紫红色粉砂岩、砂质泥岩，具水平层理。该组地层为侏罗系含煤地层的主要覆盖层，残存厚度*.*~*.*m，平均*.*m，朝脑沟中被剥蚀，在朝脑沟东侧及西侧大面积出露，地层厚度总体呈从朝脑沟向西向东变厚的趋势。与下伏地层呈角度不整合接触。

*、第四系（Qh）：

按其成因可分为：冲洪积物，残坡积物与风积沙。冲洪积物分布于树枝状沟谷谷底及沟口，由砾石、冲洪积沙及粘土混杂堆积而成。残坡积物

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。风积沙广泛分布于矿区地形较高的山梁，其移动性较大。本组地层厚度在 $^{*}.\text{**}\sim^{*}.\text{**}\text{m}$ ，平均 $^{*}.\text{**}\text{m}$ ，不整合于一切老地层之上。综合地层柱状图见图 $^{*}-^{*}$ 。

二、岩浆岩

未见岩浆岩侵入体。

三、地质构造与区域地壳稳定性

*、区域地质构造

按照板块构造理论，东胜煤田大地构造一级构造单元属华北地台（I），二级构造单元属鄂尔多斯断块（I*），三级构造单元属伊陕单斜区（I**），四级单元属东胜～靖边单斜（I**-*）构造区，本次勘查区位于四级构造单元的东部，区域地质构造见图 $^{*}-^{*}$ 。

东胜煤田大地构造单元属于华北地台鄂尔多斯台向斜东胜隆起之南部，地质构造简单，未见岩浆活动和变质作用。虽经受不同时代的构造运动，但表现极其微弱，主要表现为地壳的升降运动。本次矿区位于东胜煤田北部，基本构造形态为一倾向南西的单斜构造，倾角一般 $^{*}\sim^{*}\circ$ ，局部可达 $^{*}\circ$ 。区域上没有明显的褶皱构造，没有大的断裂构造。煤田内未发现岩浆岩侵入，构造复杂程度为简单类型。

*、矿区地质构造

建金煤矿位于东胜煤田北部边缘，含煤地层构造形态与东胜煤田总体构造形态一致，为一向 SW 倾斜的单斜构造，倾向 $^{***}\sim^{***}\circ$ ，倾角为 $^{*}\sim^{*}\circ$ ，地层产状平缓，倾角小于 $^{*}\circ$ 。区内含煤地层沿走向、倾向产状变化不大，产状接近水平，沿走向和倾向发育有宽缓的波状起伏。未发现大的褶皱、断层等构造。本区构造复杂程度为简单类型，即I类型。

*、区域地壳稳定性

本区位于鄂尔多斯台向斜东北缘，鄂尔多斯台向斜被认为是中国现存最完整、最稳定的构造单元。根据 GB*****—*****图 A*《中国地震动峰值加速度区划图》得知，本地区动峰值加速度为*.*g，地震设防烈度为 VIII 度。

四、水文地质

(一) 区域水文地质

矿区位于东胜煤田东北部，是区域性单斜储水构造单元的组成部分。从区域水文地质条件来看，属黄河南岸南部丘陵山区罕台川地下水系统 (B**C****)，详见表*-及图*-。

表*- 矿区地下水系统划分表

	一级系统	二级系统	三级系统	四级系统	备注
黄河流域	河套平原及周边山地 (B**)	河套盆地地下水系统 (B**C)	黄河南岸地下水系统 (B**C**)	卜尔色太沟 (B**C****)	
				黑赖沟 (B**C****)	
				西柳沟 (B**C****)	
				罕台川 (B**C****)	
				壕庆河 (B**C****)	
				哈拉什川 (B**C****)	
				母花沟 (B**C****)	
				东柳沟 (B**C****)	
				冲积平原 (B**C****)	潜水水流系统 承压水水流系统

*、地下水赋存条件与分布规律

(*) 第四系松散岩类孔隙潜水含水层

分布于沟谷中，为第四系全新统冲洪积含砾粗砂、含砾细砂等，含水层厚度小于*m，单井涌水量小于***m³/d，只能作为农村居民零星用水。据本次在沟口施工的 DK**、**、**号钻孔资料，这几个孔基本为干孔。

(*) 碎屑岩类裂隙孔隙水

分布在南部丘陵地带，本次未做工作，根据前人钻孔资料，含水层以新近系上新统、白垩系下统粉砂岩、砂砾岩等为主，水位埋深不定，单井

涌水量小于***m³/d，大多数地区小于**m³/d，矿化度小于*g/L，水量贫乏，仅可供农村居民分散供水。

(*) 基岩裂隙水

分布于该流域的中上游地区，以三叠系上统砂岩、砂砾岩和侏罗系中统粗砂岩为主。含水层透水性差，本区没有钻孔资料，根据区域资料，该含水层静止水位埋深不定，富水性差，且分布不均匀，为不宜开采地段。

*、地下水补给、径流、排泄条件

(*) 第四系沟谷潜水

补给项主要为大气降水入渗补给、丘陵区地下水的侧向径流补给和洪水入渗补给。

第四系全新统冲、洪积含水层，通透性较好，有利于大气降水和洪水入渗补给，每逢降雨过后，潜水的水位有所上升，水位上升的幅度与地下水位埋深、包气带岩性、降雨量大小、降雨强度等多种因素相关。为区内最主要的地下水补给来源。沟谷潜水的径流方向随地势随沟谷方向径流，沟谷潜水的排泄项主要为蒸发排泄、侧向流出和人工开采排泄。

(*) 白垩系、侏罗系碎屑岩类裂隙孔隙潜水及基岩裂隙水

大气降水为其主要补给来源，地下水得到补给后，由于其下有一层隔水层，无法继续下渗，只能沿地势向沟谷径流排泄。矿区处于区域径流区，其补、径、排条件基本与区域一致，局部略有差异

*、碎屑岩类裂隙孔隙潜水地下水水化学及水质特征

地下水化学成分的形成是地下水在运动过程中对各种岩石、矿物溶解作用的结果，地下水的补给及蒸发浓缩又不断地改变着地下水的化学成分。所以，地下水化学成分的形成与变化受气象、水文、地质、地貌及水文地质条件所控制。现根据本次机（民）井水化学分析结果，该区潜水可能是由于受岩性的影响或某些硫化物的影响，其水化学类型以 $\text{HCO}_3 \cdot \text{SO}_4 - \text{Na} \cdot \text{Ca}$ 和 $\text{SO}_4 \cdot \text{HCO}_3 - \text{Na} \cdot \text{Ca}$ 型水为主，矿化度小于 g/L 。

（二）矿区水文地质

建金煤矿位于东胜煤田区域性的分水岭“东胜梁”北侧，属于高原剥蚀丘陵，分为丘陵、沟谷两种地貌形态，区内地形切割强烈，沟谷纵横交错，植被稀疏，为半荒漠地区。侏罗系中下统延安组仅见于沟谷底部，大部被白垩系志丹群及第四系风积砂及松散层覆盖。矿区水文地质单元属黄河南岸南部丘陵山区罕台川地下水系统（B**C****）补给径流区，最低侵蚀基准面位于罕台川和朝脑沟交汇处，标高为****.***m。地下水补给来源贫乏，以大气降水为主。由于煤层直接充水含水层上部有隔水层的存在，使得大气降水补给地下者甚微。矿区西界为罕台川和也来色太沟，中部为朝脑沟，东界为添漫沟，多为间歇性河流，旱季一般干涸无水或有溪流，但暴雨过后可形成洪流，最终向北消失在库布其沙漠之中。区内自然排泄面标高****m，证内资源量估算底界标高****m、洪水位淹没高度最高*.***m，拟为露天开采，开采范围位于朝脑沟西侧，开采面积*.****km²。

*、含隔水岩组的水文地质特征

*）松散岩类孔隙潜水含水岩组

该含水岩组岩性主要为冲洪积砂砾石、风积沙。冲洪积砂砾石主要分布于各沟谷之中。根据万利川详查报告简易水井抽水试验成果：含水层厚度*.***~*.***m，地下水位标高****.***~****.***m，地下水位埋深*.***~

*. **m, 水井涌水量 $Q=*. ****~*. ***L/s$, 单位涌水量 $q=*. **~*. **L/s\cdot m$, 富水性中等, 水温 $*~**^{\circ}C$, 水化学类型为 $HCO^{*}\cdot SO^{*}-Ca\cdot Na\cdot Mg$ 及 $SO^{*}\cdot HCO^{*}-Ca\cdot Mg$ 型水, 矿化度 $*. **~*. **g/L$ 。风积沙主要分布于矿区东北角, 上覆于侏罗系中下统延安组碎屑沉积岩之上, 该含水层有利于接受大气降水入渗补给, 为弱富水含水层。

*) 松散岩类孔隙潜水含水岩组底板隔水层 (即侏罗系顶板隔水层)

松散岩类孔隙潜水含水岩组底板以下白垩系地层已全部剥蚀, 底板隔水层为位于*- *中煤层顶板以上侏罗系地层, 岩性主要由粉砂岩、砂质泥岩等组成, 隔水层厚度 $*. **~**. **m, 隔水层的厚度较稳定, 分布连续, 隔水性能良好。$

*) 白垩系下统志丹群 (K_{zh}) 孔隙、裂隙潜水~承压水

岩性主要为砂砾岩以及泥质充填的砾岩, 该地层在矿区地表沟谷内缺失, 只有在沟谷两侧广泛分布。根据万利川矿区详查报告 ZK****钻孔抽水资料 (位于矿区南**km 左右), 含水层厚度 $*. **m$, 地下水位埋深 $*. **m$, 水位标高 $****. **m$, $q=*. ****L/s\cdot m$, $K=*. **m/d$, 水化学类型为 $HCO^{*}\cdot SO^{*}\cdot CL-Na$ 型水, 矿化度 $*. **g/L$, 富水性弱。

*) 侏罗系中下统延安组顶部隔水层

位于*- *中煤层顶板以上, 岩性主要由粉砂岩、砂质泥岩等组成, 隔水层厚度 $*. **~**. **m, 隔水层的厚度较稳定, 分布连续, 隔水性能良好。$

*) 侏罗系中下统延安组 (J_{*y}) 孔隙、裂隙承压水

侏罗系中下统延安组 (J_{*y}) 孔隙、裂隙承压水含水岩组在区内全区分布, 该组为主要含煤地层, 在朝脑沟两侧出露, 地层残存厚度变化较大, 钻孔揭露厚度 $*. **~**. **m, 平均 $*. **m$, 地层受古地形的影响, 地层厚度由东向西变厚, 基本构造形态为一倾向南西的单斜构造, 倾角为 $*-^{\circ}$ 。岩性主要由一套浅灰、灰白色各粒级的砂岩, 灰色及深灰色砂质泥岩、泥岩$

和煤层组成，发育有水平层理及波状层理。含*、*、*三个煤组，*煤组以上地层大部分被剥蚀。与下伏三叠系上统延长组（T*y）地层呈平行不整合接触。本含水岩组根据地下水含水介质及赋存条件划分为细粒～中粒砂岩孔隙裂隙承压水，是开采*-*中、*-*上、*-*煤组的直接充水含水层。含水层岩性组合为灰～深灰色粉砂岩，夹灰色、灰白色中、细粒砂岩及煤层，隔水顶板岩性为侏罗系中下统延安组（J*.*y）灰色及深灰色砂质泥岩、泥岩。

根据核实施工的 B***孔及原生产详查阶段施工的 J-*号水文地质钻孔抽水试验资料：含水岩组厚度*.*~*.*m，地下水位埋深*.*~*.*m，地下水位标高*.*~*.*m，降深*.*~*.*m，涌水量*.*~*.*L/s，钻孔孔径*.*mm，钻孔单位涌水量*.*~*.*L/s·m，渗透系数*.*~*.*m/d，影响半径*.*~*.*m，换算*.*m 降深、*.*mm 孔径单位涌水量*.*~*.*L/s·m，单位涌水量小于*.*L/s·m，该含水岩组为弱富水性充水含水层。

本组含水层的富水性弱，透水性及导水性能差，地下水的补给条件与径流条件均较差。含水层与上伏潜水含水层及大气降水的水力联系均较小。该含水层为井田的直接充水含水层和主要充水含水层。

根据在两个水文地质孔采集的地下水全分析水样检测结果显示，pH 值*.*~*.*，氟化物*.*~*.*mg/L，总硬度*.*~*.*mg/L，溶解性总固体*.*~*.*mg/L，地下水化学类型为 SO*·HCO*·Cl~Ca·Mg·Na、Cl·SO*~Na 型水，依据《地下水质量标准》GB/T*****-*****，矿区地下水化学组分含量高，水质差，不宜作为生活饮用水水源，地下水质量分类属第 V 类。

*) 三叠系上统延长组（T*y）隔水层

为煤系地层的沉积基底，根据区域资料，钻孔最大揭露厚度*.*m，岩性主要为一套灰绿色中—粗粒砂岩，局部含砾，夹绿色薄层状砂质泥岩

和粉砂岩。泥质充填的砂岩、砂砾岩，胶结致密，透水性差，为区内煤层底板较稳定的隔水层。

*、地下水补给、径流及排泄

*) 第四系潜水

直接接受大气降水补给，冲洪积潜水亦接受上游侧向径流及其它含水层以泉的形式排泄补给；风积沙含水层同时接受沙漠凝结水的补给。第四系潜水径流受沟谷地形控制，沿沟谷向下游方向径流并排泄出区；风积沙潜水的径流受下伏基岩地形控制，向低洼处径流，一般在沟谷深切地段以泉的形式排泄，蒸发及人工开采也是重要的排泄途径。该含水岩组厚度及水量均变化很大，与下伏含水岩组（沟谷地段）水力联系密切，雨季补给下部白垩系含水层，旱季接受下部含水层补给。

*) 白垩系下统志丹群（K*zh）孔隙、裂隙潜水～承压水

白垩系下统志丹群孔隙、裂隙潜水～承压水的补给以大气降水为主、侧向径流及第四系潜水补给次之，其径流受单斜构造控制多沿地层倾向即南西方向径流，其排泄受地形切割影响，多以侧向径流排泄为主，其次人工开采排泄，亦以泉的形式排泄，补给地表水及冲洪积潜水。

*) 侏罗系中下统延安组（J*.*y）孔隙、裂隙承压水

侏罗系中下统延安组孔隙、裂隙承压水的补给以区外承压水的径流补给，其次为上部潜水的垂直渗入补给，在岩石出露处也接受大气降水的补给。承压水受单斜构造控制多沿地层倾向即南西方向径流，以侧向径流排泄为主。

*、矿床充水因素分析

根据矿区水文地质条件分析，矿区充水因素主要为大气降水其次为地下水、洪水和老窑积水。

*) 大气降水对矿坑充水的影响

矿区煤炭开采方式拟变更为露天开采，大气降雨为采坑积水主要来源，根据达拉特旗气象局资料，年降水量为 $***. * \sim ***. * \text{mm}$ ，平均为 $***. * \text{mm}$ ，日平均降雨量 $*. ** \text{mm}$ ；雨季主要集中于*、*、*、*四个月，约占年降水量的 $**\% \sim **\%$ ，按 $**\%$ 计算雨季日平均降雨量 $*. ** \text{mm}$ ；极端天气最大降雨量 $***. * \text{mm}$ （****年*月**日*时至**日*时）。雨季时大气降水汇入露天采场内，会对露天开采产生一定的影响。

*) 地下水对矿井充水的影响

区内第四系潜水和白垩系下统志丹群孔隙、裂隙潜水~承压水含水微弱，对露天开采影响不大，侏罗系中下统延安组孔隙、裂隙承压水对矿坑涌水有一定影响，根据区内施工两个水文孔，抽水试段为煤系混合水，即碎屑岩类孔隙、裂隙承压含水岩层作为煤层的直接充水含水层以随已随周边煤矿大范围开采被大量疏干，富水弱（ $q < * . * \text{L/s} \cdot \text{m}$ ），静水位标高低于*-*中煤层底板；孔隙、裂隙承压含水岩层在未来开采阶段对*-*上和*-*煤层开有影响。下部三叠系上统延长组（ T_3y ）碎屑岩承压水含水层根据区域资料，该层不含水或含水微弱，故定为隔水层。

在未来矿山开采过程中，煤层及其围岩应力发生变化，煤层及顶、底板岩层可能发生破坏，出现煤层底板断裂或煤层底鼓现象，从而改变天然条件下的水文地质条件，使直接充水含水层中地下水沿充水通道流入矿坑，造成矿坑涌水量增大，在开采过程中应引起注意。

*) 洪水、老窑水对矿床充水的影响

井田内没有水库、湖泊等地表水体分布，未来采坑位于朝脑沟西侧，朝脑沟及其它小型沟谷均无常年地表径流，只有在雨季暴雨过后会形成短暂的洪水，但本区降水比较集中，多为大雨或暴雨，雨后会形成短暂的地表洪水，一旦流入矿坑，也会造成事故。因此，要预防地表洪水进入矿坑，在剥采过程中，要随时观测矿坑涌水量的变化情况，并备好排水设备。

矿区西北部创新煤矿和南部的浩源煤矿已露天采至*-*煤层，矿与矿间有保安煤柱或空白区自然隔水，且露天采坑内无地下水渗入或渗入量小于 m^3/h ，矿山生产生活用水全需外购，故对本矿不会构成威胁；西南部苏家沟煤矿为井工矿，目前*-*中煤层已采完，现开采*-*上及*-*上煤层，井下涌水表现为沿顶板、煤帮裂隙滴水或渗水、局部有淋水，淋水一般发生在雨季后，井下涌水量 m^3/h 。矿井水经处理后，用于井上井下的洒水降尘，相邻矿的排水疏干对建金煤矿的涌水量减少有一定的辅助作用。

矿区内*-*中煤层采空区分布清晰，孔隙、裂隙承压含水岩层静水位标高（****.***~****.***m）大部分低于*-*中煤层底板标高（****~****m），仅西北角高于采矿标高，采空区积水少对开采影响不大；在矿区周围共有*座废弃小窑，目前均已拆除或关停，对矿井开采部署造成影响的有*个灭失矿权的“神华唐公沟三号井”，影响*-*中煤层南部；以及“鸿泰煤矿”，影响*-*上煤层北部，介于四周三个生产矿山开采深度均低于废弃小窑开采标高，老窑积水对未来开采影响不大。

上述各类充水因素的水源富水性弱，补给量有限，一般不会发生大的涌水事故，但也必须加强防范，坚持“有疑必探，先探后掘”的方针，杜绝水害事故的发生。

*）矿床充水水源及充水通道

本区构造简单，为倾向南西的单斜构造，倾角一般 $^{\circ}\sim^{\circ}$ ，未见大断层存在，构造对地下水的储存、富集及各含水岩组间的连通基本无影响，但露天过程中，煤层及顶、底板岩层发生破坏，出现煤层底板断裂或煤层底鼓现象，从而改变天然条件下的水文地质条件，使直接充水含水层中地下水沿充水通道流入矿坑，造成矿坑涌水量增大，充水水源为松散层孔隙水及延安组砂岩裂隙中的地下水。在开采过程中应引起注意。

*、水文地质防治措施及建议

本区未来露天开采可能发生的水文地质问题主要是大气降雨、洪水及老窑突水汇入采坑。建议合理选择抽排水设备，排水能力满足**小时内排除**小时矿坑最大涌水量，加强设备日常检修维护，另外对于极端降雨应停工及设备撤离采坑；在采坑周围及沟谷中设置挡水围堰防治洪水，其中朝脑沟中挡水围堰高度不宜低于*m；对未来采空区建议先揭盖查明积水及有毒有害气体的情况再进行开采，同时严防设备及人员坠入采空区。根据煤矿安全生产方针，对汛期应急抢险工作设立专项防治水预案，要坚持以人为本，把保障员工生命安全放在首位，保障企业及职工财产的安全，进而防止和控制险情蔓延，最大限度地避免或减少洪水造成的损失，维持汛期企业的正常生产。

*、矿区水文地质类型

矿区内主要可采煤层位于区内侵蚀基准面以下，区内没有水库、湖泊等地表水体，沟谷也无常年地表径流，地形有利于自然排水；地下水补给量极少，无难于疏干的强持水岩层；水文地质边界简单；直接充水含水层以孔隙、裂隙含水层为主，直接充水含水层的富水性微弱，补给条件和径流条件较差，大气降水为采坑的主要充水水源，承压水微弱的侧向径流为次要充水水源，直接充水含水层的单位涌水量 $q < *. *L/s \cdot m (q = *. ***** \sim *. *****L/s \cdot m)$ ；*-中煤层上部连续分布的砂质泥岩和煤层底部延长组泥质胶结的砂岩是良好的隔水层；*-中煤层存在少量老空水，位置范围清楚，积水量少；疏干排水可能产生少量塌陷。本着就高不就低的原则，将矿区水文勘查类型划分为第一至第二类第二型，即孔隙~裂隙充水，水文地质条件中等的矿床。

（三）矿坑涌水量预测

矿坑正常涌水量为***.**m³/d，根据经验系数，一般最大涌水量是正常涌水量的*-*倍，本次取经验系数*.*，最大涌水量为***.**m³/d。

（四）老窑水突水危险性评价

矿区内*-*中煤煤层采空区位于井田西侧，采空区分布范围明确，根据对矿区南北相邻两个露天矿的调查，井工变露天后，在剥采*-*中老采空时，采空区积水少，局部无水，目前两露天矿已开采至*-*煤层，开采标高低于*-*中煤层底板标高**m 左右，且露天采坑内无地下水渗入或渗入量小于*m³/d，同时西南部苏家沟煤矿为井工矿，目前*-*中煤层已采完，现开采*-*上及*-*上煤层，综上所述原因对矿区老窑水有一定疏干作用，故推断矿区老窑水少，局部无水，由于向南西倾的单斜构造矿区老窑赋水区在井田西南部，老窑积水对未来开采影响不大。但在未来剥采*-*中煤层时应严防有毒有害气体及机械设备和人员坠入采空区造成的伤害。

（五）供水水源

生活供水水源取自达拉特旗东源水务有限责任公司提供自来水，生产用水目前在矿区的西北部，有一眼大口径水源井，日供水量***m³/d，可作为煤矿未来生产用水水源。

六、工程地质条件

（一）矿区工程地质概况

矿区构造形态与东胜煤田总体构造形态基本一致，总体为一倾向南西、倾角、*~*°的单斜构造；区内未发现褶皱及对煤层具有明显破坏的断层等构造，亦未见岩浆岩侵入体。

（二）工程地质岩组划分及特征

根据地表出露及钻孔揭露，矿区地层由老至新有：三叠系上统延长组（T_{3y}），侏罗系中下统延安组（J_{2-3y}）、白垩系下统志丹群（K_{2zh}）和第四系全新统（Qh）。区内分布的地层岩性主要为砂岩、泥质粉砂岩、粉砂质泥岩、煤层，按岩性较难区分岩组，矿区内岩土体工程地质特征及成因，将其划分为极软岩组、软岩组两大类型。

*、极软岩组

(*) 极软的散体第四系砂、粉砂层岩组

该组岩体主要为冲洪积物，残坡积物与风积沙。冲洪积物分布于树枝状沟谷谷底及沟口，由砾石、冲洪积沙及粘土混杂堆积而成。残坡积物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。风积沙广泛分布于矿区地形较高的山梁，其移动性较大。本组地层厚度在*.**~

.m，平均*.**m。第四系地层孔隙度较大，稳定性差，工程地质条件复杂。该岩组受密实程度及卵砾石分布影响，承载能力较差，工程性质也相对较差。

(*) 极软的层状侏罗系各粒级砂岩、泥质粉砂岩、粉砂质泥岩岩组

该组岩体以侏罗系中下统延安组各粒级砂岩、泥质粉砂岩、粉砂质泥岩为主。上述岩性岩体内节理裂隙发育，属于易软化岩石，遇水后抗压强度明显降低、崩解破坏，岩体完整性差，抗风化侵蚀能力低。

*、软的层状侏罗系细砂岩、粗砂岩、泥质粉砂岩岩组

该组岩体以侏罗系中下统延安组细砂岩、粗砂岩、泥质粉砂岩为主，在受到区内多期次地质构造及人类活动影响后，上述岩性岩体内节理裂隙发育，岩石属于易软化岩石，遇水后抗压强度明显降低，岩体完整性差，抗风化侵蚀能力低。

(三) 岩体质量

区内煤层顶底板岩石的力学强度较低，以软岩岩石为主，极软岩石次之，岩石质量指标（RQD）平均**%，岩石质量中等，岩体的质量总体较差，区内断层的不发育，岩石的连续性与完整性未受到破坏，区内煤层顶底板岩石的稳固性低。

(四) 工程地质勘察类型

区内岩石以碎屑沉积岩为主，层状结构，岩体各向异性；力学强度变

化大，煤层顶底板岩石的力学强度低，以软岩为主，极软岩石次之，稳固性较差。岩石与岩体的完整性与稳定性总体较好，局部较差。区内断层不发育，地质构造简单，基岩出露范围大，风化作用强烈。未来煤矿露天开采，局部地段易发生滑坡、崩塌等矿山工程地质问题，按设计边坡角施工，总体危害不大。因此，本区工程地质勘查类型为第四类简单型，即层状岩类、工程地质条件中等型的矿床。

（五）露天边坡稳定性评价

该矿自然状态下岩石的节理裂隙不太发育，岩芯较完整，岩石质量等级为Ⅲ级，即岩石质量中等，岩体中等完整；岩体质量等级为Ⅳ级，岩体质量较差。岩石暴露地表后容易风化，特别是各粒级砂岩、泥质粉砂岩、粉砂质泥岩风化易碎，遇水后抗压强度也明显降低，有的在水中还会崩解破坏，岩石质量与岩体的完整性均较差。因此按照边帮坡角为 30° 开采设计是稳定安全的。

（六）采空区稳定性评价

建金煤矿老采空区位于井田西侧，煤层上部硬质岩体易出现拉张裂隙，随着拉张裂隙与周边裂隙贯通后，不断发展，上部贯通的裂隙面形成滑面，在含有采空区的煤层处发生滑移破坏。因此矿山未来开采老采空区时需加强边坡稳定治理，确保安全生产。

（七）未来开采不良地质问题及防治措施

区内的主要不良自然现象是遍布全区的大小沟谷。由于本区气候干燥，多风少雨，造成地面植被稀少，流水的溯源侵蚀作用强烈，水土流失相当严重，沟谷的数量在不断增加，规模在不断增大，自然生态环境在逐步恶化。

防治措施为需对露天采场定期进行监测，在分析监测资料的基础上，对边坡的管理采取相应的措施，保证生产的正常进行和人身设备的安全；

加强地面防水和坑下排水工作，防止地面水流入坑下影响边坡的稳定，防止坑下积水影响内排基底的稳固性；在非工作帮和端帮，要严格按照设计进行采掘，严禁越采超挖；非工作帮、端帮和到界台阶，有露头煤和煤层存在，应加以封盖和采取其它防止风化的措施；要对采空区采取相应的治理措施，发现煤层自燃要及时封闭，选择对最终边坡施行砌护、重压破坏、爆破等方法强制采空区顶板冒落，以此确保露天矿边坡的稳定性。临近采空区时要根据具体实测采空区的具体范围、深度等及时调整边帮稳定角度。

七、矿体地质特征

（一）含煤性

矿区含煤地层为侏罗系中下统延安组，区内残存该组的一、二岩段，三岩段在燕山运动时期已被剥蚀殆尽，白垩系下统志丹群（K_{2zh}）直接覆盖在延安组二岩段之上。在延安组一岩段沉积期间，由于矿区东部存在着古隆起区，地层由西向东超覆，*-*、*-*上的煤层沉积范围由西向东逐渐扩大。延安组二岩段沉积期间，区内的古隆起基本淤平，*-*中煤层沉积范围扩展至全区，但由于燕山运动使本区形成向南面倾斜的单斜构造，东部的*-*中煤层受到广泛的剥蚀，仅残存在朝脑沟以西地区。因此，受印支运动所形成的凸凹不平古地貌和燕山运动剥蚀的双重影响，本区的含煤地层的含煤性在矿区西部好而东部差。区内延安组含煤*-*层，一般*-*层，编号煤层*层，为*-*上、*-*中、*-*下、*-*上、*-*、*-*上、*-*中、*-*中号煤层，*-*煤层为大部可采较稳定煤层，*-*中、*-*上为局部可采较稳定煤层，其余为不可采煤层，*-*上、*-*下、*-*上煤层为不可采计量煤层。

据钻孔统计含煤地层厚度**.**m（ZK**）～***.**m（ZK****），平均**.**m，含煤地层中煤层累计厚度**.**m（ZK**）～**.**m（B***），平均**.**m，含煤系数*.*%；可采煤层累计厚度**.**m（验证*）～**.**m（B***），平均**.**m，可采含煤系数*.*%。编号煤层特征见表*-*。

表*-* 编号煤层特征一览表

煤层 编号	埋藏深度 (m)	自然厚度 (m)	有益厚度 (m)	夹矸层厚 夹矸层数	层间距 (m)	可采 面积 (km ²)	面积 可采 系数 (%)	可采 程度	稳定 程度	对比 可靠 程度
	最小~最大 平均 (点数)	最小~最大 平均 (点数)	最小~最大 平均 (点数)	最小~最大 层数	最小~最大 平均 (点数)					
*_ 上	$\frac{**.*~**.*}{**.*(*)}$	$\frac{**.*~**.*}{**.*(*)}$	$\frac{**.*~**.*}{**.*(*)}$	/	$\frac{**.*~**.*}{**.*(*)}$	*.*****	*.*	不可采	不稳定	基本可靠
*_ 中	$\frac{**.*~**.*}{**.*(**)}$	$\frac{**.*~**.*}{**.*(**)}$	$\frac{**.*~**.*}{**.*(**)}$	$\frac{**.*~**.*}{*_*}$	$\frac{**.*~**.*}{**.*(*)}$	*****	**.*	局部可采	较稳定	可靠
					$\frac{**.*~**.*}{**.*(**)}$					
*_ 下	$\frac{**.*~**.*}{**.*(**)}$	$\frac{**.*~**.*}{**.*(**)}$	$\frac{**.*~**.*}{**.*(**)}$	$\frac{**.*~**.*}{*_*}$	$\frac{**.*~**.*}{**.*(*)}$	*****	*.*	不可采	不稳定	基本可靠
					$\frac{**.*~**.*}{**.*(**)}$					
*_ 上	$\frac{**.*~**.*}{**.*(**)}$	$\frac{**.*~**.*}{**.*(**)}$	$\frac{**.*~**.*}{**.*(**)}$	$\frac{**.*~**.*}{*_*}$	$\frac{**.*~**.*}{**.*(*)}$	*****	**.*	局部可采	较稳定	可靠
					$\frac{**.*~**.*}{**.*(**)}$					
*_ 中	$\frac{**.*~**.*}{**.*(**)}$	$\frac{**.*~**.*}{**.*(**)}$	$\frac{**.*~**.*}{**.*(**)}$	$\frac{**.*~**.*}{*_*}$	$\frac{**.*~**.*}{**.*(*)}$	*****	**.*	大部分可采	较稳定	可靠
					$\frac{**.*~**.*}{**.*(**)}$					
*_ 上	$\frac{**.*~**.*}{**.*(**)}$	$\frac{**.*~**.*}{**.*(**)}$	$\frac{**.*~**.*}{**.*(**)}$	$\frac{**.*~**.*}{*_*}$	$\frac{**.*~**.*}{**.*(*)}$	*****	**.*	不可采	不稳定	基本可靠
					$\frac{**.*~**.*}{**.*(**)}$					
*_ 中	$\frac{**.*~**.*}{**.*(*)}$	$\frac{**.*~**.*}{**.*(*)}$	$\frac{**.*~**.*}{**.*(*)}$	/	/	/	/	不可采	不稳定	不可靠
					/					
*_ 中	$**.*(*)$	$**.*(*)$	$**.*(*)$	/	/	/	/	不可采	不稳定	不可靠

(二) 可采煤层

*、*_
中煤层

赋存于延安组二岩段(J*.*y*) *煤组中部, 矿区西部赋存, 出露于朝脑沟西侧。 **个钻孔中有 **个孔控制该层煤, **个见煤点, *个采空点; 另外 **个未见煤钻孔主要分布于*_
中煤层露头处。煤层埋深*.*~*.*, 平均*.*m, 煤层自然厚度*.*~*.*m, 平均*.*m, **个可采点, 可采厚度*.*~*.*m, 平均*.*m, 煤层结构简单, **个见煤点**点不含矸, *点含夹矸*层, 岩性为砂质泥岩, 顶板岩性以砂质泥岩居多, 次为各粒级砂岩, 底板以砂质泥岩、粉砂岩、泥质粉砂岩为主。夹矸岩性主要为砂质泥岩。上距*_
上煤层*.*~*.*m, 平均间距*.*m, 下距*_
下煤层*.*~*.*m, 平均间距*.*m。可采范围分布于采矿证西部区域, 以中厚煤层为主, 煤层厚度由北向南有变薄趋势, 变化规律明显, 点数可采系数**%, 可采面积*.*km², 面积可采系数*.*%, 可采面积相对较大且分布集中, 厚度变化较小, 为局部可采的较稳定煤层。煤层可采范围及厚度变化见图

-。

、-*上煤层

赋存于延安组一岩段 ($J_{2-3}y^{(1)}$) 的*煤组上部。**个钻孔中有**个见煤点，*个采空点。煤层埋深*.*~*.*.*m，平均*.*.*m，煤层自然厚度*.*~*.*.*m，平均*.*.*m，**个可采点，可采厚度*.*~*.*.*m，平均*.*.*m，煤层结构简单，**个见煤点**点不含矸，*点含夹矸*层，煤层顶板以砂质泥岩为主，局部地段相变为泥岩、中砂岩，底板以砂质泥岩为主，局部地段相变为粉砂质泥岩、泥质粉砂岩。上距*-*下煤层*.*~*.*.*m，平均间距*.*.*m，下距*-*煤层*.*~*.*.*m，平均间距*.*.*m。可采范围分布于采矿证西部，以中厚煤层为主，煤层厚度变化小，点数可采系数**%，可采面积*.*.*.*km²，面积可采系数*.*.*%，可采面积相对较大且分布集中，厚度变化较小，为局部可采的较稳定煤层。煤层可采范围及厚度变化见图*-*。

、-*煤层

赋存于延安组一岩段 ($J_{2-3}y^{(1)}$) *煤组中部，**个钻孔中有**个孔控制该层煤，**个见煤点，*个采空点，*个未见煤点。煤层埋深*.*~*.*.*，平均*.*.*m，煤层自然厚度*.*~*.*.*m，平均*.*.*m，**个可采点，可采厚度*.*~*.*.*m，平均*.*.*m，煤层结构简单，**个见煤点**点不含矸，*点含夹矸*层，*点含夹矸*层，岩性为砂质泥岩，顶板岩性以砂质泥岩居多，次为各粒级砂岩，底板以砂质泥岩、粉砂岩、泥质粉砂岩为主。夹矸岩性主要为砂质泥岩。上距*-*上煤层*.*~*.*.*m，平均间距*.*.*m，下距*-*上煤层*.*~*.*.*m，平均间距*.*.*m。可采范围分布于采矿证中西部区域，以中厚煤层为主，煤层厚度由西向东由厚变薄，变化规律明显，点数可采系数**%，可采面积*.*.*.*km²，面积可采系数*.*.*%，为大部可采的较稳定煤层。煤层可采范围及厚度变化见图*-*。

图*-* *-* 煤层可采范围及厚度等值线图

（三）不可采煤层

、-*上煤层

赋存于延安组二岩段（J₂-y^{*}）*煤组上部。**个钻孔中有**个孔控制该层煤，*个见煤点。煤层埋深**.**~**.**m，平均**.**m，煤层自然厚度**.**~**.**m，平均**.**m，*个可采点，可采厚度**.**~**.**m，平均**.**m，煤层结构简单，不含夹矸，顶板岩性以粉砂质泥岩为主，局部为粉砂岩，底板岩性以粉砂质泥岩为主，局部为泥岩、粉砂岩和中砂岩。下距*-*下煤层**.**~**.**m，平均间距**.**m。可采范围分布于采矿证西南侧及西北侧两块区域，可采范围以中厚煤层为主，煤层厚度变化小，点数可采系数**%，可采面积*.*km²，面积可采系数**%，分布面积连续，对比基本可靠，为不可采不稳定计量煤层。煤层可采范围及厚度变化见图*-**。

、-*下煤层

赋存于延安组一岩段（J₁-y^{*}）的中下部。**个钻孔中有**个孔控制该层煤，**个见煤点。煤层埋深**.**~**.**m，平均**.**m，煤层自然厚度**.**~**.**m，平均**.**m，*个可采点，可采厚度**.**~**.**m，平均**.**m，煤层结构简单，**个见煤点**点不含矸，*点含夹矸*层，顶板岩性为粉砂质泥岩、粉、细砂岩和砂质泥岩，底板为粉砂质泥岩、粉、细砂岩和泥岩。可采范围三块区域，分布于采矿证中南部及西部区域，可采区煤层为薄煤层为主，煤层厚度有一定变化，点数可采系数**%，可采面积*.*km²，面积可采系数**%，可采面积分布连续，对比基本可靠，为不可采不稳定计量煤层。煤层可采范围及厚度变化见图*-**。

图*-** *-*下 煤层可采范围及厚度等值线图

、-*上煤层

赋存于延安组一岩段（J₁-y^{*}）的*煤组上部。**个钻孔中有**个见煤点。煤层埋深**.**~**.**m，平均**.**m，煤层自然厚度**.**~**.**m，平均

0.3m，2个可采点，可采厚度0.3~0.5m，平均0.4m，煤层结构简单，2个见煤点2点不含矸，1点含夹矸1层，1点含夹矸1层，煤层顶板以砂质泥岩为主，局部地段相变为泥岩、中砂岩，底板以砂质泥岩为主，局部地段相变为粉砂质泥岩、泥质粉砂岩。下距1-2中煤层0.3~0.5m，平均间距0.4m。可采范围分布于采矿证西部靠南区域，以中厚煤层为主，煤层厚度由南部向西北及东部由厚变薄，点数可采系数20%，可采面积0.0004km²，面积可采系数22.22%，分布面积连续，对比基本可靠，为不可采不稳定计量煤层。煤层可采范围及厚度变化见图1-22。

4、1-2中煤层

赋存于延安组二岩段（J₂-y^{*}）1煤组上部，1-2煤层之下。2个钻孔中有2个孔控制该层煤，1个见煤点。煤层埋深22.22~33.33m，平均27.77m，煤层自然厚度0.3~0.5m，平均0.4m，1个可采点，可采厚度0.3m（验证*），煤层结构简单，不含夹矸，顶板岩性以粉砂质泥岩为主，局部为粉砂岩，底板岩性以粉砂质泥岩为主，局部为泥岩、粉砂岩和中砂岩。上距1-2上煤层0.3~0.5m，平均间距0.4m。单点（厚0.3m）可采，无可采范围，分布范围位于矿区西部的中部呈条带状分布，点数可采系数0%，无可采面积，分布范围连续，对比不可靠，为不可采不稳定煤层。

4、1-2中煤层

赋存于延安组二岩段（J₂-y^{*}）1煤组下部。2个钻孔中有2个孔控制该层煤，1个见煤点（ZK****，位于矿区外西侧）。煤层埋深22.22m，煤层自然厚度0.3m，1个可采点，可采厚度0.3m，煤层结构简单，不含夹矸，顶板岩性中粒砂岩底板岩性为粉砂岩。矿区内无煤层赋存范围，点数可采系数0%，无可采面积，分布范围不连续，对比不可靠，为不可采不稳定煤层。

第四节 矿区土地利用现状及采矿用地审批情况

*、矿区范围及采矿影响范围土地利用现状

建金煤矿矿区占地面积为*.****km²，根据国土变更成果****年度达拉特旗土地利用现状图（比例尺*:*:*:*:*），矿区土地一级分类为耕地、林地、草地、工矿仓储用地、住宅用地、交通运输用地、水域及水利设施用地、其他土地*种，二级分类为水浇地、灌木林地、天然牧草地、其他草地、采矿用地、农村宅基地、公路用地、农村道路、河流水面、内陆滩涂、水工建筑用地、设施农用地、裸土地**种，矿区外损毁土地单元为外排土场，占地面积为***.**hm²。矿区范围及采矿影响范围地类、面积见下表*-*。

表*-* 矿区范围及采矿影响范围土地利用结构表

	一级地类		二级地类		面积 (hm [*])	占矿区总面积 的比例（%）
	**	耕地	****	水浇地	**.**	*.**%
矿 区 内	**	林地	****	灌木林地	**.**	**.**%
	**	草地	****	天然牧草地	**.**	**.**%
			****	其他草地	***.**	**.**%
	**	工矿仓储用地	****	采矿用地	**.**	**.**%
	**	住宅用地	****	农村宅基地	*.**	*.**%
	**	交通运输用地	****	公路用地	*.**	*.**%
			****	农村道路	*.**	*.**%
	**	水域及水利设施 用地	****	河流水面	**.**	*.**%
			****	内陆滩涂	*.**	*.**%
			****	水工建筑用地	*.**	*.**%
	**	其他土地	****	设施农用地	*.	*.**%
			****	裸土地	**.**	*.**%
	小计				***.**	**.**%
	矿 区 外	**	草地	****	天然牧草地	**.
****				其他草地	*.**	*.**%
**		工矿仓储用地	****	采矿用地	**.**	**.**%
小计				***.**	**.**%	
合 计					***.**	***.**%

（二）林地

矿山开采影响范围内林地面积*. **hm*，占矿山开采影响范围的*. **%，以大面积斑块的形式分布于开采区中部。全部为灌木林地。林地为柠条、沙棘，植被覆盖率在**%~**%（林地照片*-**）。

（三）草地

矿山开采影响范围内草地面积***. **hm*，占矿山开采影响范围的***. **%，包括天然牧草地**. **hm*，其他草地**. **hm*。矿区的草地覆盖率在**%（草地照片*-**）。

*、土地权属

建金煤矿矿区范围及采矿影响范围面积***. **hm*，开采影响范围面积为***. **hm*。土地权属归达拉特旗展旦召苏木和合成村、树林召镇河洛图村，集体所有，土地权属明确，不存在争议土地。矿区范围及采矿影响范围权属统计表见表*-*。建金煤矿开采影响范围权属统计表见表*-*。

表*-* 矿区范围及采矿影响范围土地利用权属表

地 类				面积（hm*）		合计	比例（%）	
一级地类		二级地类		展旦召苏木和合成村	树林召镇河洛图村			
矿区 内	**	耕地	****	水浇地		**.*	**.*	*.*%
	**	林地	****	灌木林地	*.*	**.*	**.*	**.*%
	**	草地	****	天然牧草地	**.*	**.*	**.*	**.*%
			****	其他草地	**.*	***.*	***.*	**.*%
	**	工矿仓储用地	****	采矿用地	*.*	**.*	**.*	**.*%
	**	住宅用地	****	农村宅基地		*.*	*.*	*.*%
	**	交通运输用地	****	公路用地		*.*	*.*	*.*%
			****	农村道路	*.*	*.*	*.*	*.*%
	**	水域及水利设施用地	****	河流水面		**.*	**.*	*.*%
			****	内陆滩涂		*.*	*.*	*.*%
			****	水工建筑用地		*.*	*.*	*.*%
	**	其他土地	****	设施农用地		*.*	*.*	*.*%
****			裸土地		**.*	**.*	*.*%	

小计					**.*	***.*	***.*	**.*%
矿 区 外	**	草地	****	天然牧草地	**.*	*.*	**.*	*.*%0
			****	其他草地		*.*	*.*	*.*%0
	**	工矿仓储用地	****	采矿用地	*.*	**.*	**.*	**.*%
	小计				**.*	**.*	***.*	**.*%
合计					**.*	***.*	***.*	***.*%0

第五节 矿区生态状况

矿区受地形、地貌、成土母质、植被及人类活动影响，分布有地带性土壤栗钙土、棕钙土及风沙土，矿区第四纪风沙分布广泛，主要土类是栗钙土和风沙土。梁峁顶多为粗骨性栗钙土，表土层厚度一般为**cm~**cm，心土层厚度一般为**cm~**cm；坡中下部及沟谷表土层厚度一般为**cm~**cm，或者再厚一些；心土层厚度一般为**cm~**cm。矿区地带性土壤剖面见照片*-*、*-*。

在丘陵坡地生境中，还分布着发育不同阶段的撂荒地植被，它们所占据的区域多为地势较为平缓的波梁地，这些土地大约撂荒*~*年后再度开垦，种植谷子、糜子、黍子、土豆、玉米、胡麻等耐瘠薄的农作物。这些撂荒地植被约经*~**年的时间可形成以本氏针茅为主的次生草原群落，而在幼年的撂荒地上往往是一、二年生草本植物及杂类草。由于表土的侵蚀和堆积作用，百里香小半灌木群落在局部也有发育。不同发育阶段的撂荒地植被稀疏低矮，草群高度*~**cm，盖度*%~**%。

(*) 沙地植被：分布于该区域内的各种沙地（包括流动、半流动、固定、半固定沙地）上。在沙地上形成的植物群落的优势种都具有适应干旱的形态特征和生理功能，该植被类型由适应沙埋、沙暴及流沙物理环境的一组植物组成，包括一、二年生的沙米、虫实，多年生根茎禾草、沙竹及沙生半灌木籽蒿，沙生灌木杨柴、柠条等。其它主要植物种有黄蒿、草木樨、冰草、胡枝子、猪毛菜、沙生棘豆、糙隐子草、苜蓿等。沙地植被的草群高度**~***cm，盖度**%~**%，种的饱和度为*~*种/m²，平均产干草***kg/hm²。

(*) 人工植被：人工植被包括农田植被和人工林植被两类。

农田植被：主要为旱地，呈斑块状散布于矿区周边各处。主要种类有糜子、黍子、玉米、谷子、蚕豆、绿豆、小豆、黄豆等以及一些蔬菜。平均产量为***~****kg/hm^{*}。

该区人工林地主要为松树、杨树、榆树、沙柳、杨柴、柠条。沙柳树高一般*.*~**m，地径*.*cm，冠幅*.*~**m，树龄*~**年，植被盖度**%-**%，腐殖质厚度*.*cm；杨柴高一般*.*~**m，地径*.*cm，冠幅*.*~**m，树龄**~**m，植被盖度**%-**%，腐殖质厚度*.*cm。

杨树株高在*m~**m，胸径**cm~**cm不等。松树株高在*.*m~*m，胸径*cm~**cm。矿区内成林乔木杨树约***株、松树**株、榆树**株。项目区的植被类型及其主要特征见表*~**。

（一）植物

矿山生态系统主要为原生地带性落叶灌丛—草原生态系统，建金煤矿开采影响范围面积为***.***hm^{*}，矿山开采影响范围内灌木、草地面积为***.***hm^{*}，占矿山开采影响范围的**.%，本区域天然植物占矿区面积的**%。

开采影响范围内工业场地附近种植了乔木，主要为松树、杨树、榆树。杨树株高在*m~**m，胸径**cm~**cm不等。松树株高在*.*m~*m，胸径*cm~**cm。矿区内成林乔木杨树约***株、松树**株、榆树**株；本区的地带性植被，以本氏针茅+糙隐子草+杂类草为主要群落类型。优势种有本氏针茅、糙隐子草、百里香、牛枝子、扁蓄豆、多叶棘豆等，其次还有阿尔泰狗娃花、冷蒿、草木樨、细叶黄芪、丝叶苦卖菜等。群落结构简单，景观单调，丛生禾草层片占主要优势。

在沙地上形成的植物群落的优势种包括一、二年生的沙米、虫实，多年生根茎禾草、沙竹及沙生半灌木籽蒿，沙生灌木杨柴、柠条等。其它主要植物种有黄蒿、草木樨、冰草、胡枝子、猪毛菜、芦草、沙生棘豆、糙

隐子草、苜蓿等。

（二）野生动物现状调查

生态修复区地处暖温带，野生动物的地理分布在动物地理区划中属古北界、蒙新区、东部草原亚区。目前该区的野生动物组成比较简单，种类较少。哺乳动物主要有蒙古兔、黄鼬、达乌尔鼠兔、草原黄鼠、长爪沙鼠、小毛足鼠、五趾跳鼠、子午沙鼠、黑线仓鼠等及食肉类中的沙狐等；爬行动物有草原沙蜥、蝮蛇和麻蜥等；鸟类主要有苍鹰、鸽子、喜鹊、猫头鹰、乌鸦、啄木鸟、麻雀、凤头百灵、角百灵、小沙百灵、红嘴山鸦、伯老等；此外，还有种类和数量众多的昆虫。

矿区家畜、家禽等动物主要有山羊、绵羊、牛、猪、马、驴、骡、骆驼、兔、鸡、矿区家畜、家禽等动物主要有山羊、绵羊、牛、猪、马、驴、骡、骆驼、兔、鸡、鸭、鹅等。

通过资料收集、分析结合现场观察和访问，该区域生境条件较为恶劣，尽管近年生态环境状况有所改善，但由于历史以来人为扰动较为严重，区域内野生动物的种类不多，数量很少。根据调查了解未在本区发现其它国家珍稀鸟类，野生动物均为广布种。矿区内没有自然保护区。矿区内还有一些可食用的野生动物，如蒙古兔、沙鸡、雉鸡等，这些动物具有一定的生态经济价值。现场踏勘以及收集资料矿内未发现有珍稀濒危野生动物栖息与繁殖地分布。

第六节 矿山及周边人类重大工程活动

一、地表工程设施

根据现场调查，建金煤矿矿山地表建筑设施主要为工业场地；X***（白家梁-毛盖图公路）部分路段从北向南穿越建金煤矿东部，矿区内长约*.***km，为三级公路。X***（杨四圪咀-公其日格公路）部分路段从西北向东南穿越建金煤矿东北部，矿区内长约*.***km，为三级公路。见照片*-*、*-*。

建金煤矿矿区范围涉及黄河一级支流罕台川支沟朝脑沟，朝脑沟位于矿区中部，矿区内长***m，河道宽度***m，局部已做混凝土护坡。露天开采东侧区域以河道避让范围保持*m 安全距离确定地表境界线，因此露天开采不影响朝脑沟河流保护范围。见照片*-*。

矿区范围内无电力工程及较重要建筑设施；矿区及周边***m 范围内无各级自然保护区及旅游景区（点），无重要、较重要水源地等；矿区西北部紧邻创新煤矿，西南部为苏家沟煤矿，南部为内蒙古浩源煤炭有限公司。建金煤矿与各相邻煤矿间留设矿界保安煤柱，各相邻煤矿间界线清楚，生态修复责任明确，无纠纷，本方案预测外排土场设置在创新煤矿采坑内，已签收相关协议，排弃完毕后由建金煤矿负责生态修复工作，责任明确。

达拉特旗创新煤矿，采矿权人：达拉特旗创新煤矿，采矿许可证号：C*****，矿区面积：*.***km²，生产规模：**万吨/年，开采深度：****米至****米，有效期限：****-**-**至****-**-**，开采方式为露天开采，含可采煤层*层，*-*中、*-*上、*-*煤层，该露天矿于****年**月投产，经过多年开采已形成露天采坑、排土场，其中露天采坑面积**.*hm²，坑底标高为****m，最终采坑西侧为排土场，排土场顶部平台标高为****m，由北向南形成七级台阶，台阶高度为**m-**m 不等。创新煤矿现已停产，生产至今未发生过重大安全事故。

*、苏家沟煤矿

达拉特旗苏家沟煤炭有限责任公司苏家沟股份制井，采矿权人：达拉特旗苏家沟煤炭有限责任公司，采矿许可证号：C*****，矿区面积：*.****km²，生产规模：***万吨/年，开采深度：****米至****米，有效期限：****-**-**至****-**-**，开采方式为地下开采，可采煤层*层，分别为*-*中、*-*上、*-*、*-*上和*-*中号煤层。苏家沟煤矿为生产矿山，*-*中煤层已采完，现开采*-*上及*-*上煤层，井下涌水量**-**m³/h，该矿为低瓦斯矿井。

*、浩源煤矿

内蒙古浩源煤炭有限公司，采矿权人：内蒙古浩源煤炭有限公司，采矿许可证号：C*****，矿区面积：*.****km²，生产规模：***万吨/年，开采深度：****米至****米，开采方式为露天开采，可采煤层*层，分别为*-*中、*-*上、*-*、*-*上和*-*中号煤层。矿坑中未见地下水渗入。

各相邻煤矿在生产过程中未发生过瓦斯、煤尘爆炸事故，也未出现过较大规模的冒顶、底鼓、采坑涌水等事故。与各相邻煤矿间留设矿界保安煤柱，与各相邻煤矿间界线清楚，无矿权纠纷。周边各矿矿权边界不重叠，无矿权纠纷。

二、矿区附近村镇分布情况

根据现场调查，建金煤矿范围内有达拉特旗展旦召苏木和合成村和树林召镇河洛图村。

第七节 矿区生态修复工作情况

一、矿区以往开展的生态修复取得成效

建金煤矿根据****年**月编制的《达拉特旗建金煤炭有限责任公司建金煤矿矿山环境保护与综合治理方案》以及****年*月编制的《达拉特旗建金煤炭有限责任公司建金煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》确定的治理任务，对开采形成的矿山环境问题进行了恢复治理，但未进行矿山地质环境治理工程验收，根据调查，其治理情况如下：

该矿定期对采空塌陷区进行巡查，采空塌陷区地表设置了*块警示牌，监测系统尚未完善；建金煤矿矿井均已关闭并封堵，建筑拆除后对其进行场地平整、覆土、恢复草地；对矸石场进行覆土、平整、恢复植被，已复垦为草地。

工业场地进矿道路两侧、行政福利区内均进行了绿化工程，主要种植了杨树、松树等，对场地东部垫坡形成的边坡进行六棱砖护坡，并在六棱砖中间种草，绿化占地系数为**%，面积约为*****m²。

第三章 问题识别诊断及修复可行性分析

第一节 问题识别与受损预测

(一) 矿山地质环境现状

*、采空区

建金煤矿截至****年*月停产前，开采*-*中煤层累计形成采空区面积为**.**hm²，其中包括房柱式采空区**.**hm²，综采采空区**.**hm²。

原煤矿老窑采空区：原高头窑煤矿、原华侨实业煤矿及****年至****年整合后的建金煤矿在原华侨煤矿采区内进行开采共形成采空区面积为**.**hm²，采空区高度为*.m，开采深度为**~**.**m。根据现状调查未发现塌陷坑。

综采采空区：****年技改完成后，继续对*-*中煤层进行开采，采空区高度为*m，开采深度为**~**m。根据收集资料，采空区引发了一定程度的地面塌陷伴生地裂缝。一般裂缝发育宽度为*~**cm，局部可达**~**cm，间距**~***m，单条裂缝长**~**m，可见深度*.~*m，部分裂缝离层错动台阶落差在*~*m之间，最大下沉*.m。现状调查综采采空区裂缝已通过回填、平整、撒播草籽进行修复。（采空区治理前后对比照片见照片*-*、*-*）。

废弃采坑位于矿区中部，为防洪工程结束后遗留一处采坑，现作为矿山蓄水池使用，面积**.**hm²。南北长约***m，东西宽约***m。坑深约*~*m。边坡度约**°-**°

*、矸石场

矸石场位于工业场地北部的冲沟内，为****年之前形成的，占地面积为**.**hm²，现状场地内堆放废石量约为****m³，堆放高度为*.~*m。（见照片*-*）。

*、工业场地

工业场地位于矿区中北部，地势较为平坦，总占地面积 $^{*.*.*\text{hm}^2}$ 。工业场地场区按功能总体分为主要生产区、辅助生产区和行政福利区，****年*月停产后，该场地拆除了部分地面生产设施，封堵了井口，目前矿方正在新建工业场地。

*、矿区道路

矿区道路是进入煤矿工业场地、采空区的主要道路，长约****m，路面宽 $^{*~*}\text{m}$ ，占地面积 $^{*.*.*\text{hm}^2}$ 。

土地损毁程度评价的是矿山开采活动引起的土地质量变化程度。根据生产建设中土地损毁的影响因素分析及不同区域土地损毁特点。

(*) 采空区面积为 $^{*.*.*\text{hm}^2}$ ，其中房柱式采空区 $^{*.*.*\text{hm}^2}$ ，综采采空区 $^{*.*.*\text{hm}^2}$ 。一般裂缝发育宽度为 $^{*~*}\text{cm}$ ，局部可达 $^{*~*}\text{cm}$ ，间距 $^{*~*}\text{m}$ ，单条裂缝长 $^{*~*}\text{m}$ ，可见深度 $^{*~*}\text{m}$ ，部分裂缝离层错动台阶落差在 $^{*~*}\text{m}$ 之间，在地形坡度较缓的地段塌陷裂缝发育不强烈，大部分区域地表一般观测不到塌陷裂缝，仅在局部可见，发育宽度为 $^{*~*}\text{cm}$ ，局部可达 $^{*~*}\text{cm}$ 。实际产生的裂缝、塌陷坑地面积为 $^{*.*.*\text{hm}^2}$ ，占采空区总面积的 $^{*}\%$ 。对土地造成塌陷损毁。

(*) 废弃采坑占地面积 $^{*.*.*\text{hm}^2}$ 。南北长约***m，东西宽约***m。坑深约 $^{*~*}\text{m}$ 。边坡度约 $^{*^{\circ}-*^{\circ}}$ ，台阶无明确界线。对土地造成挖损损毁。

(*) 矸石场占地面积为 $^{*.*.*\text{hm}^2}$ ，现状场地内堆放废石量约为****m³，堆放高度为 $^{*~*}\text{m}$ 。对土地造成压占损毁。

(*) 工业场地占地面积 $^{*.*.*\text{hm}^2}$ 。建筑物结构为单层、两层砖混结构。对土地造成压占损毁。

(*) 矿区道路长约****m，路面宽 $^{*~*}\text{m}$ ，占地面积 $^{*.*.*\text{hm}^2}$ 。对土地造成压占损毁。

本矿山土地损毁类型主要为塌陷、挖损、压占，对损毁区分析评估应

对照损毁前地形地貌景观、土壤类型、土地利用类型、土地生产力及生物多样性等方面进行，按土地损毁类型的不同，将每种损毁类型的损毁程度分为*个级别（轻度、中度、重度）。塌陷损毁程度主要取决于三个因素，即塌陷面积、裂缝宽度、最大下沉值；挖损损毁程度主要取决于三个因素，即挖损深度、挖损面积、挖损土层厚度。压占损毁程度主要取决于四个因素，即压占面积、堆积高度、边坡坡度、地表物质性状，结合压占物地表稳定，其损毁程度评价因子及等级标准如表*-~表*-。

（*）已损毁土地损毁程度评价

土地损毁程度评价详见表*-、*-、*-。

*-、植被损毁

建金煤矿已地下开采多年，已对当地植被造成了影响。采空区面积为*.*.*hm²，实际产生的裂缝面积为*.*.*hm²。占用的土地类型为灌木林地、天然牧草地、其他草地、采矿用地、农村道路、裸土地。

废弃采坑占地面积*.*.*hm²，废弃采坑挖损前二调地类为天然牧草地和其他草地，现土地类型为采矿用地；工业场地占地面积*.*.*hm²，工业场地建设前二调土地类型为天然牧草地，现土地类型为其他草地、采矿用地。矸石场占地面积为*.*.*hm²，矸石场压占前二调地类为天然牧草地，现土地类型为天然牧草地、其他草地、采矿用地。矿区道路占地面积*.*.*hm²，矿区道路压占前二调地类为天然牧草地，现土地类型为采矿用地、裸土地。已损毁土地利用现状地类统计表见表*-。

基于遥感技术和现场踏勘，建金煤矿开采活动主要集中在其西部，其中表层土壤质地因建设、煤炭运输而发生了显著变化。由于采矿作业产生的矸石堆积以及道路建设等因素，导致土壤结构严重受损，土壤表层有机质流失，土壤肥力大幅下降。使得原本丰富的植被覆盖区域覆盖度下降。原有草地生态系统中的植物种类多样性指数下降了约*%。

*、地表水系

煤矿开采过程中需要大量的水资源，这可能导致地下水位下降和河流改道。这些变化将直接影响依赖水资源生存的动植物种群，导致其栖息地缩小和生存环境恶化。此外，大型机械和车辆在采矿过程中产生的噪音和振动也可能对周边地区的野生动物产生负面影响，导致它们被迫迁移或适应新的环境。

生活污水处理工艺为食堂排水经隔油池处理后再汇入生活污水管道，排入地埋式污水处理设备，处理能力为**m³/h，处理工艺采用生物接触氧化法，处理后水质为SS≤**mg/L，BOD₅≤**mg/L，COD≤**mg/L。处理后的生活污水部分用于厂区绿化，多余部分存储至储水池冬储夏溉。井下排水及生活污水对地下水水质产生的影响较小。根据《开采方案》和地质环境条件特征，开采方案推荐将井工开采方式转为露天开采方式，生产规模扩大到***万吨/年。

建本工程对土地造成破坏的环节包括采空区塌陷损毁土地、露天采场挖损损毁，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、表土存放区、外包基地、矿区道路临时压占损毁。****年建金煤矿，由高头窑煤矿、华侨实业煤矿和一部分扩区整合而成。****年**月至****年*月进行了井工开采技改，技改后井工开采至****年，截止****年*月**日，矿区动用煤炭资源量***万吨，保有资源量****万吨。****年*月**日至今未进行地下开采，储量未动用。

****年依据《朝脑沟建金煤矿矿段防洪工程实施方案》，进行了防洪工程治理，治理结束后遗留一处采坑，现作为矿山蓄水池使用，预计****年前完成回填、修复工作。

****年矿山开始复工复产新建工业场地，手续齐全后将进行露天开采，生产规模扩大到***万吨/年。各阶段、各复垦区土地损毁时序见下表*~**。

*、露天采场

根据《开采方案》设计本矿山将露天矿划分一个采区进行开采，拉沟位置位于矿区北界，推进方向为由北向南推进，转由西向东，至达产第*年可实现完全内排，随着工作面的推进，矿界内最大的挖损区面积为***.***hm²，全部被开挖，最大开采深度为***m。待矿区开采结束后在矿区中部形成最终采坑，最终采坑坑底标高为****m，采深为**~**m，北帮、南帮和西帮最终边坡角为**°，采掘带宽度为**m；采坑边帮以阶梯状为主。最终采坑面积为**.*hm²。内排土场位于最终采坑西侧，占地面积**.*hm²。

采场边帮上部为较松散的第四系黄土层，下部的含煤地层岩性主要以侏罗系的软质岩为主。预测露天采场四周采剥台阶均有可能引发崩塌（滑坡）地质灾害，并且存在于整个开采过程中。

*、内排土场

内排土场排弃高度将随露天采场的开采深度逐渐增大，最终排弃完毕后将形成平台面积**.*hm²。内排土场高度相对地表高度为**m，分为两级台阶，排弃台阶高度**—**m，台阶坡面角**°。随着露天采场内排回填的推进，内排推进边坡的排弃高度逐渐增大；考虑到未来实际内排过程中形成的边坡角可能较大，

*、外排土场

新增外排土场位于矿区北部创新煤矿采坑和排土场内，属于重复损毁区域。占用创新煤矿采坑面积**.*hm²，坑底标高为****m。占用排土场面积**.*hm²，该排土场部分区域已治理。

外排土场占地面积为***.*hm²，实方容量为**.*Mm³，外排土场堆高**m，最终排土台阶*个，台阶高度**—**m，最终边坡坡角**°，达产第*年结束外排，最终排土高程为****m。外排土场随着推进边坡的排弃高度逐渐增大，预测未来矿山整个排弃过程中，排土场的推进边坡均有可能引

发滑坡地质灾害。

*、表土存放区

为便于今后复垦需求，将对拟损毁区域进行表土剥离，预测新增一处表土存放区，表土存放区为表土的临时堆放场所，最终存放的表土将全部被用来作为复垦土源。表土存放区布置在矿区西侧。

设计在露天采场、外排土场、外包基地损毁及建设前，对其表土进行剥离，将表土层和****层分别堆放，并对表土进行管护。待有可复垦的区域时进行覆盖表土，进行跟踪式排土。表土存放区占地面积*.*hm²，排弃高度*~**m左右，边坡角**°，并对表土做好防护，防止流失。待矿山开采结束后，存放在表土存放区的表土作为复垦土源。

*、外包基地

外包基地位于原始地貌地势平缓处，占地面积*.*hm²，主要为矿区提供机修仓库以及为外包项目工程队提供办公、生活、停车的场地。

*、工业场地

新增工业场地位于曹恼沟西部，占地面积*.*hm²，由于工业场地位于地表境界内，后期随着采场推进，工业场地将被拆除，最终转为露天采坑。工业场地包括储煤棚、危废库、化验室、矿坑水处理站、雨水收集池、

*、矿区道路

矿区道路随着开采推进将减少，最终占地面积为*.*hm²，建设场地地势较为平坦。矿区道路为素土及混凝土路面。矿区道路的修建对地形地貌景观产生了影响和破坏。

建金煤矿在开采中与结束后，引发的地质灾害主要为挖损、压占。土地挖损的单元为露天采场，土地压占的单元有内排土场、外排土场、表土存放区、外包基地、工业场地、矿区道路。

*、拟损毁土地面积预测

(*) 最终采坑

露天开采过程中矿界内最大的挖损区面积为 $***.***\text{hm}^2$ ，最大开采深度为 $***\text{m}$ 。待矿区开采结束后，在矿区中部形成最终采坑，露天采场在开采过程中最大开采深度为 $***\text{m}$ ，开采结束后最终采坑坑底标高为 $****\text{m}$ ，采深为 $**\sim**\text{m}$ ，北帮、南帮和西帮最终边坡角为 $**^\circ$ 。采坑边帮以阶梯状为主。最终采坑面积为 $**.***\text{hm}^2$ 。最终采坑土地损毁方式为挖损。

(*) 内排土场

内排土场位于最终采坑西侧，占地面积 $**.***\text{hm}^2$ 。最终排弃完毕后将形成平台面积 $**.***\text{hm}^2$ 。内排土场高度相对地表高度为 $**\text{m}$ ，分为两级台阶，排弃台阶高度 $**\text{—**}\text{m}$ ，台阶坡面角 $**^\circ$ 。内排土场土地损毁方式为挖损转压占。

(*) 外排土场

外排土场位于矿区北部创新煤矿排土场及采坑内，属于重复损毁区域。占地面积为 $***.***\text{hm}^2$ ，外排土场边坡高约 $**\text{m}$ ，最终排土台阶 $*$ 个，台阶高度 $**\text{—**}\text{m}$ ，最终边坡坡角 $**^\circ$ ，达产第 $*$ 年结束外排，外排土场达到排弃标高后西侧与创新煤矿排土场 $****\text{m}$ 平台相连接，南侧与本矿内排土 $****\text{m}$ 平台相衔接，连为一个整体，东侧为原始地形地貌，北侧为创新煤矿排土场。外排土场土地损毁方式为压占。

(*) 表土存放区

表土存放区占地面积 $*.***\text{hm}^2$ ，排弃高度 $*\sim**\text{m}$ 左右，边坡角 $**^\circ$ ，并对表土做好防护，防止流失。表土存放区土地损毁方式为压占。

(*) 外包基地

外包基地位于最终采坑东侧，主要为矿区提供机修仓库以及为外包项目工程队提供办公、生活、停车的场地。占地面积 $*.***\text{hm}^2$ ，外包基地土地损毁方式为压占。

(*) 工业场地

新增工业场地位于曹恼沟西部，占地面积*.*hm²，由于工业场地位于地表境界内，后期随着采场推进，工业场地将被挖损，最终转为露天采坑。

(*) 矿区道路

矿区道路是进入煤矿工业场地、采坑、排土场的主要道路。矿区道路随着开采推进将减少，最终占地面积*.*hm²，矿区道路土地损毁方式为压占。

*、拟损毁土地程度分析

(*) 评价因素的选择

建金煤矿土地损毁类型主要为挖损和压占。对拟损毁区分析应对照损毁前地形地貌景观、土壤类型、土地利用类型、土地生产力及生物多样性等方面进行，按土地损毁类型的不同，将每种损毁类型的损毁程度分为*个级别（轻度、中度、重度）。损毁程度评价因子及等级标准表见上表*.*—*.*。

土地损毁程度评价的是矿山开采活动引起的土地质量变化程度。根据生产建设中土地损毁的影响因素分析及不同区域土地损毁特点，目前矿山开采建设对土地资源损毁的区域主要为拟损毁土地的单元为最终采坑、内排土场、外排土场、表土存放区、外包基地、工业场地、矿区道路。

预测露天采矿活动主要形成的区域为露天采场（包含内排土场、最终采坑）、外排土场、新增工业场地、外包基地和表土存放区，

(*) 拟损毁土地程度分析

拟挖损、拟压占损毁程度评价见表*.*、表*.*。

表*-** 拟压占损毁土地程度评价表（压占）

评价单元	评价因子	评价单元拟损毁	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	
内排土场	压占面积 (hm [*])	***.	**	**	<*.***hm [*]		>*.***hm [*]	重度损毁
	排弃（存放）高度	**	**	**	<*m		>*m	
	边坡坡度	**°	**	**	<**°		—	
	地表物质性状	砂土、岩石	**	**			岩石	
	和值	/	/	***	/	/	/	
外排土场	压占面积 (hm [*])	***.	**	**	<*.***hm [*]		>*.***hm [*]	重度损毁
	排弃（存放）高度	**	**	**	<*m		>*m	
	边坡坡度	**°	**	**	<**°		—	
	地表物质性状	砂土、岩石	**	**			岩石	
	和值	/	/	***	/	/	/	
外包基地	压占面积 (hm [*])	*.	**	**		*.*~*.* *hm [*]		中度损毁
	建筑物高度 (m)	*	**	**			>*m	
	地表建筑物类型	砖混结构	**	**			钢筋混凝土结构	
	和值	/	/	***	/	/	/	
矿区道路	路基宽度 (m)	*	**	**		*.*~*.*		中度损毁
	路面高度 (m)	*	**	**	≤**			
	道路类别	素土路面	**	**	自然路			
	车流量	小	**	**	小			
	和值	/	/	***	*_***	***_***	***_***	
表土存放区	压占面积 (hm [*])	*.	**	**		*.*~*.* *hm [*]		中度损毁
	排弃（存放）高度	*_**	**	**			>*m	
	边坡坡度	**°	**	**	<**°		—	
	地表物质性状	砂土	**	**	砂土			
	和值	/	/	***	/	/	/	

表*-** 挖损损毁土地程度评价表

评价单元	评价因子	评价单元拟损毁	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	
最终采坑	挖损深度（m）	**~**m	**	**	—	—	>*m	重度损毁
	挖损面积（hm*）	**.*	**	**	—	—	>*hm*	
	挖损坡度	**	**	**	—	—	>**°	
	挖损土层厚度（m）	**	**	**	—	—	>**cm	
	和值	/	/	***	/			

拟损毁土地损毁程度统计表见表*-**。

通过统计,服务期内生态环境损毁区为最终采坑、内排土场、外排土场、表土存放区、外包基地,损毁面积为***.**hm^{*}。

*、植被损毁

该矿山开采方式由井工开采转为露天开采,采矿过程中,大型机械设备不断挖掘和剥离地表,使得原有的土壤结构被彻底破坏,植被全部损毁。

最终采坑面积为**. **hm^{*},损毁土地类型为水浇地、灌木林地、天然牧草地、其他草地、采矿用地、裸土地。

内排土场占地面积**. **hm^{*},损毁土地类型为灌木林地、天然牧草地、其他草地、采矿用地、农村宅基地、农村道路、裸土地。

外排土场占地面积为***. **hm^{*},损毁土地类型为天然牧草地、其他草地、采矿用地。

表土存放区占地面积*. **hm^{*},损毁土地类型为天然牧草地。

外包基地占地面积*. **hm^{*},损毁土地类型为采矿用地。

新增工业场地占地面积*. **hm^{*},最终转为露天采坑,损毁地类与最终采坑一致。

矿区道路占地面积*. **hm^{*},损毁土地类型为采矿用地。

矿区拟预测损毁土地类型见表*-**。

表*-** 矿区拟损毁单元土地类型汇总表

工程单元	面积 (hm [*])	土地类型				面积 (hm [*])	损毁类型
		一级地类		二级地类			
最终采坑	**.*	**	耕地	****	水浇地	*.*	挖损
		**	林地	****	灌木林地	*.*	
		**	草地	****	天然牧草地	*.*	
				****	其他草地	*.*	
		**	工矿仓储用地	****	采矿用地	**.*	
		**	住宅用地	****	农村宅基地	*.*	
		**	其他土地	****	裸土地	*.*	
内排土场	**.*	**	林地	****	灌木林地	*.*	挖损转压占
		**	草地	****	天然牧草地	**.*	
				****	其他草地	**.*	
		**	工矿仓储用地	****	采矿用地	**.*	
		**	交通运输用地	****	农村道路	*.*	
外排土场	***.*	**	草地	****	天然牧草地	**.*	挖损压占
				****	其他草地	*.*	
		**	工矿仓储用地	****	采矿用地	**.*	
外包基地	*.*	**	工矿仓储用地	****	采矿用地	*.*	压占
表土存放区	*.*	**	草地	****	天然牧草地	*.*	压占
矿区道路	*.*	**	工矿仓储用地	****	采矿用地	*.*	压占
合计	***.*	—				***.*	—

*、生物多样性丧失

长期的露天开采活动对当地生物多样性造成了显著影响，引发了生态环境的恶化和物种数量的锐减。露天开采通过大规模的土地占用和矿区建设，破坏了原有的生态系统平衡，导致大量植被被毁、土壤退化，间接影响了依赖这些环境生存的动植物种群。矿山开采过程中产生的废水、废气、粉尘等污染物，也对周边生态环境构成了严重威胁，使得一些敏感物种的栖息地遭受严重破坏。运输、机械作业和采矿活动产生的噪声污染也对野生动物造成了极大的干扰，使得一些物种被迫迁移或消失。此外，随着气候变暖、人类活动范围的扩大，许多珍稀濒危物种的生存空间被挤压，生

存条件日益恶化。原有草地生态系统中的植物种类多样性指数下降了约**%，灌木丛、草本植物群落结构被严重破坏，且恢复速度远低于持续的开采活动所带来的影响。

*、地表水系

建金煤矿区内沟谷均流向北，较大沟川主要为朝脑沟，为间歇性沟谷，水量受大气降水控制，冬春两季河道干枯，雨季暴雨过后可汇成山洪，水流夹带大量泥沙自南向北注入库布其沙漠，最终补给黄河。矿区除朝脑沟流域面积较大外，其它沟谷多为小型冲沟。沟谷河床相对较平坦，纵坡比降较小，无常年流水，沟谷两岸坡较陡峭，坡面上部为第四系坡积层，坡面下部为基岩。露天开采东侧区域以河道避让范围保持*m 安全距离确定地表境界线，因此露天开采不影响朝脑沟河流。

建金煤矿受损区块综合分区分为重度区（I）、中度区（II）两个级别。共*个防治亚区，其中重度区（I）有*个，面积***.**hm²；中度区（II）有*个，面积*.**hm²。生态问题严重程度分级标准见表*-**；建金煤矿矿区损毁程度综合分区见表*-**。矿区生态破坏程度综合评价图见图*-*。

（*）最终采坑防治亚区

最终采坑防治亚区面积**.**hm²。该区地质环境影响程度为重度；对土地损毁程度为重度；生态受损程度为重度。

最终采坑采取的防治措施包括地貌重塑、土壤重构、植被重建等工程内容。矿山开采结束后，对其坑底进行煤层露头掩埋工程、平整、覆土、恢复植被。采坑与排土场相接处边坡设置排水沟；露天采场挖损前，对地表熟土进行剥离，集中堆放；矿山闭坑后自然恢复地下水位。

（*）内排土场防治亚区

内排土场防治亚区面积**.**hm²。该区地质环境影响程度为中度；对土地损毁程度为重度；生态受损程度为重度。

内排土场采取的防治措施包括地貌重塑、土壤重构、植被重建等工程内容。内排土场排弃到界后，对其平台进行平整、**、覆土、设置网格围梗、修建道路、恢复植被，顶部平台外围修筑挡水围堰，排土场边坡设置排水沟；****、平整、覆土、设置沙障、然后恢复植被。

（*）外排土场防治亚区

外排土场总面积为***.**hm²。该区地质环境影响程度为中度；对土地损毁程度为重度；生态受损程度为重度。

外排土场采取的防治措施包括地貌重塑、土壤重构、植被重建等工程内容。外排土场排弃到界后，对其平台进行平整、**、覆土、设置网格围梗、修建道路、恢复植被，顶部平台外围修筑挡水围堰，排土场边坡设置排水沟；****、平整、覆土、设置沙障、然后恢复植被。

（*）废弃采坑

废弃采坑占地面积*.**hm²，该区地质环境影响程度为中度；对土地损毁程度为重度；生态受损程度为重度。

表土存放区位于内排土场西侧，表土剥离过程中将耕作层表土单独剥离并存放，表土堆放过程中，及时养护。表土全部用于覆土后对其进行平整、恢复植被。

（*）外包基地防治亚区

外包基地面积为*.**hm²。该区地质环境影响程度为中度；对土地损毁程度为中度；生态受损程度为轻度。

开采结束后对外包基地建筑物进行清基、拆除、清运。之后平整、覆土、恢复植被。

（*）工业场地

矿区内共计两处工业场地，工业场地地质环境影响程度为中度；对土地损毁程度为中度；生态受损程度为轻度。

现状工业场地占地面积*.*hm²、新增工业场地占地面积*.*hm²，现状工业场地待新工业场地建成后进行搬迁，之后对场地清基、拆除、清运；由于新增工业场地位于开采境界内，根据开采计划提前对其建筑物进行清基、拆除、清运。工业场地将转为露天采场，治理措施以最终采坑为主。

（4）矿区道路

矿区道路占地面积为*.*hm²。该区地质环境影响程度为轻度；对土地损毁程度为轻度；生态受损程度为轻度。

采取的防治措施为：矿山生产、治理结束后，对素土路面进行覆土、恢复植被、对混凝土路面进行拆除、清运、覆土、恢复植被。

第二节 生态修复可行性分析

一、技术经济可行性分析

整形、平整等技术成熟，已广泛应用到矿山受损工程单元，结合现场踏勘、地形情况，细化****、截排水沟布局等工程内容，确保修复效果。以上工程内容成本可控，效益显著。修复难度相对较小，经济技术上是可行的。

减少土壤侵蚀并使得植被重建。也可使破坏的生态环境得到恢复，增加生物多样性，确保生态环境持续改善，由此可见表土剥离、覆土、土壤培肥、恢复植被等施工较简单，易于操作，可行性强，生态环境持续改善经济可行。

矿区植被管护灌溉用水主要利用矿井涌水处理后的水、生产生活污水井处理站处理后的水及附近村庄的水源井进行灌溉。根据对项目区灌溉制度的分析，在项目区内复垦植被选取草木樨、紫花苜蓿、沙棘、柠条等，在**%的中等干旱年份，耕地、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。本矿山灌溉面积为水浇地*.**hm^{*}，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：

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

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

$$W=**.**\times**\times**/*.**+***.**\times**\times**/*.**=**.**万 m³。$$

由上可知项目区共需水量为**.**万 m³。

生活供水水源取自达拉特旗东源水务有限责任公司提供自来水。

(*) 矿区可供水量预测

矿区生产、生活污水排水量为***.**m³/d，按**%复用水量***.**m³/d，这样矿区年可利用量合计为**.**万 m³，外加矿区的西北部有一眼大口径水源井，日供水量***m³/d (**万 m³/a)，完全可以满足项目区年需水量的需求。

$$W_{供}=**.**+**.=***.**万 m³$$

(*) 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，项目区所选机井供水水源，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m³/年

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

由此可以看出项目区可供水量远大于作物需水量，此外，该地区多年平均年降水量***.***mm，水源有充分的保障，完全可以满足管护期间植被的生长所需；由于本地区降水主要集中在*-*月，所以，为了保证植被的成活率，种草、种树生物措施可选在雨季。

*、土资源平衡分析

(*) 土方需求量

土壤是一种十分重要的自然资源，建金煤矿属于露天开采，需要保护好土壤，这是做好复垦工作的关键。建金煤矿需要加以保护的土壤，为拟损毁土地的表土。需覆土区域为废弃采坑、外排土场、内排土场、最终采坑、矿区道路、外包基地，其中复垦为水浇地区域覆土 $\times m$ 、林地、草地区域覆土 $\times m$ ，总需覆土量为 $\times\times\times.\times$ 万 m^3 。

(*) 可供土方量

根据现场调查，建金煤矿的开采共计损毁土地面积 $\times\times\times.\times\times hm^2$ ，其中新增拟损毁面积 $\times\times\times.\times\times hm^2$ ，针对新增拟损毁区域内水浇地、灌木林地、天然牧草地、其他草地进行表土剥离，可剥离面积为 $\times\times\times.\times\times hm^2$ ，设计剥离表土层厚度约 $\times.\times\sim\times.\times m$ ，表土剥离量 $\times\times.\times\times$ 万 m^3 ，剥离 $\times\times\times\times$ 层厚度约 $\times.\times\sim\times.\times m$ ，表土剥离量 $\times\times.\times\times$ 万 m^3 ，共计剥离量为 $\times\times\times.\times\times$ 万 m^3 。表土层、 $\times\times\times\times$ 层将分别堆放，并进行养护。因此可供土方总计 $\times\times\times.\times\times$ 万 m^3 。

(*) 结论

由上可知，本项目区总需土方量为 $\times\times\times.\times\times$ 万 m^3 ，可供土方为 $\times\times\times.\times\times$ 万 m^3 ，表土存放区储存表土可满足日后覆土工程所需土源需求。因此，项目区内土源可得到保证，不需外购土方。

矿山自然地理条件是生态系统存在和发展的基础，方案选取地形坡度、土壤条件作为矿山自然地理条件关键属性指标。根据对参照生态系统中样方的调查，矿区内耕地主要有水浇地，水浇地主要分布在矿区西东部无煤区上方，地形坡度为 $\times^\circ\sim\times^\circ$ ；林地主要为灌木林地和其他林地主要分布在矿区中部及

东部的丘坡上，地形坡度 $^{*}\text{--}^{**}\text{^{\circ}}$ 。草地主要有天然牧草地和其他草地，在矿区内广泛分布，地形坡度 $^{*}\text{--}^{**}\text{^{\circ}}$ ，详见表 $^{*}\text{--}^{**}$ 。

（二）复垦方向可行性分析

矿山参照生态系统主要为原生地带性落叶灌丛—草原生态系统，依据国土空间规划及用途管制要求，植被应选择适合本土生长的植被进行种植。如用于农业生产的土地，可种植农作物；用于林业生产的土地，可种植经济林木；用于生态建设的土地，可种植草本植物和灌木，构建稳定的生态系统；在土地复垦的基础上，进行生态重建，恢复矿区的生态功能。通过引入本地物种，增加生物多样性，构建食物链和食物网，提高生态系统的稳定性和自我调节能力。

矿区所处地域和自然地带类型（立地类型组）的不同，在对矿区现有植被的基础上进行分析，对矿区的露天采场、排土场、表土存放区等矿山损毁地进行生态修复，植被恢复可行性分析效果如下：

*、灌草—人工促进自然恢复型主要针对内蒙古西部地区的矿区类型，干旱半干旱荒漠草原棕钙土、灰棕漠土、栗钙土的中低山、丘陵地区。干旱少雨植被恢复宜采用灌草—人工促进自然恢复型模式。

综上所述：本矿山生态修复区适宜采取灌草—人工促进自然恢复型。使其恢复自然生态景观，达到优化生态环境的效果。

（三）典型案例

（*）通过对自身治理复垦以及周边案例分析可以看出在本区降水量较少的情况下，植被的选择和后期管护补种成了治理效果优劣的关键，尤其是充足的水源保障更加重要。

（四）修复目标及方向

*、修复区土地利用现状

本项目修复区为已损毁、拟损毁区域土地共同构成的区域，包括最终采坑、内排土场、外排土场、表土存放区、工业场地、外包基地、矿区道路、矸石场、采空区、废弃采坑，面积为***.**hm²。涉及地类主要有水浇地、灌木林地、天然牧草地、其他草地、采矿用地、裸土地，土地损毁类型主要为挖损、占压。

*、土地修复适宜性评价

（*）评价原则

土地修复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。

——土地修复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 《土地复垦条例》（国务院令***号，****年*月**日）；
- ② 《基本农田保护条例》（国务院令***号，****年*月修正）；
- ③ 《鄂尔多斯市国土空间总体规划》（****—****年）；
- ④ 《土地整治项目规划设计规范》（TD/T****-****）；
- ⑤ 《土地复垦方案编制规程第*部分：通则》（TD/T****.*-****）；
- ⑥ 《土地复垦方案编制规程第*部分：露天煤矿》（TD/T****.*-****）；
- ⑦ 《土地复垦质量控制标准》（TD/T****-****）；
- ⑧ 《耕地地力调查与质量评价技术规程》（NY/T****-****）；
- ⑨ 《耕地后备资源调查评价技术规程》（TD/T****-****）。

包括建金煤矿所在地区的自然社会经济状况、土地损毁分析结果、土地损毁前后的土地利用现状、公众参与意见以及修复区土地资源调查资料。

（*）土地修复适宜性评价步骤

在拟损毁土地预测和损毁程度分析的基础上，确定评价对象和范围；

首先从区域生态特征、有关政策、修复区的土地利用总体规划、土地修复基础条件、安全及其它要求、公众参与意见以及其它社会经济政策因素分析初步确定修复对象的初步修复方向；

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

通过方案比选，确定各评价单元的最终土地修复方向，划定土地修复

单元。

评价时采用综合评价法，主要从生态适宜性、政策规划符合性、主要限制因子适用性等级评价、修复基础条件、工程经验类比、公众意见等方面对拟修复土地修复适宜性进行综合分析，确定最佳的修复方向。

生态适宜性分析：主要对拟修复土地损毁前的土地利用现状、周边土地利用现状、周边生态景观等进行分析，从生态学角度分析拟修复土地的修复方向。

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

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

基础条件分析：根据修复区土源保证程度、灌溉条件分析拟修复地修复基础条件的可保证程度。

工程经验类比分析：根据同类矿山修复经验，确定拟修复地的修复方向。公众意见：通过公众调查，充分考虑当地居民对拟修复地修复方向的意见。评价程序见图*-*。

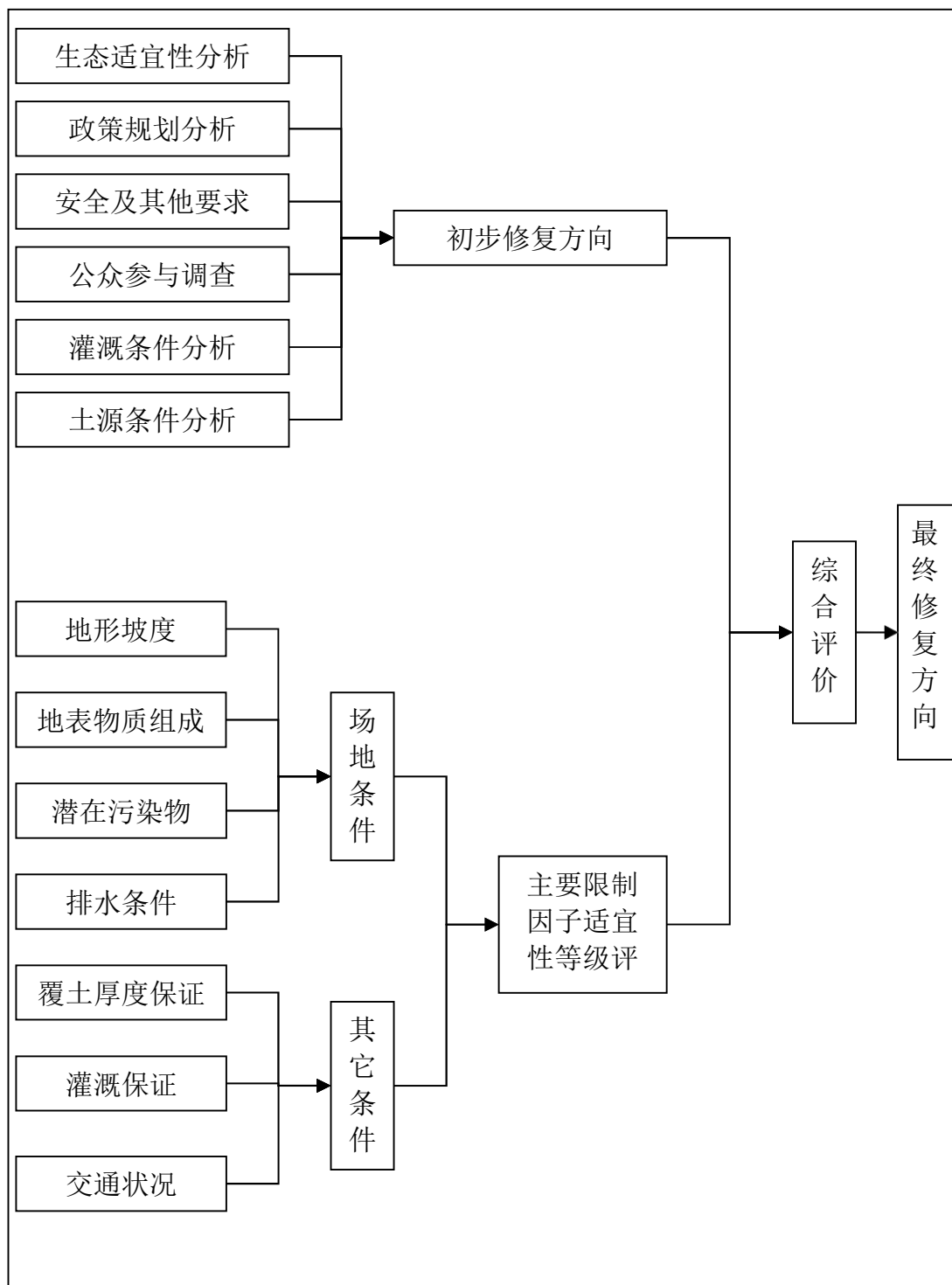


图*- 修复方向确定程序示意图

*、评价范围、评价对象及评价单元

(*) 评价范围

本矿山的评价范围为修复范围面积***.**hm²，全部位于达拉特旗境内，损毁地类包括水浇地、灌木林地、天然牧草地、其他草地、采矿用地、裸土地。

(*) 评价单元

评价单元是进行土地适宜性评价的基本空间单位。

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

由于本项目土地修复适宜性评价的对象为拟损毁的土地。随着开采工作的进程，必然会对土壤状况和土地类型造成影响，因此在划分评价单元时以土地损毁类型、限制性因素和人工修复整治措施等作为划分依据，拟待修复的土地划分为露天采坑平台、排土场平台、排土场及采坑边坡、表土存放区、外包基地*个评价单元。

土地修复适宜性评价对象和评价单元如表*-**所示。

*、土地修复适宜性评价方法

(*) 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。

将修复范围内耕地、林地和草地的适宜类分为适宜类、暂不适宜类和不适宜类，类别下面再细分若干土地质量等。

耕地、林地和草地的土地质量等分为一等地、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

土地修复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，修复整治的难度越大，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、修复和整理条件好，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****地退化和给邻近土地带来不良后果。

二等地：开发、修复和整理条件中等，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、修复和整理条件较差，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****—****），修复单元评价限制等级划分见表*-*。

表*-* 修复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	***0%	*	*	*
	0%~*0%	*	*	*
	0%~0%	*或*	*或*	*或*
	<**0%	*	*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*

*、修复单元修复方向评价结果

(*) 排土场平台评价结果

排土场平台的修复是分块达到排弃标高后及时进行修复。由于平台面积较大、坡度缓，而且覆土皆为原土，因此认为将排土场修复为损毁前的植被最宜。适宜性评价结果见表*-**。

表*-** 排土场平台适宜性评价结果表

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	*或*	*或*	*或*
综合评价	—	二等地	一等地	一等地

评价结果认为排土场平台修复为耕地为二等地，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；修复为林地为一等地，主要限制因素为地表物质组成、土源保障率和交通条件；修复为草地为一等地，主要限制因素为地表物质组成、交通条件。

(*) 排土场、采坑边坡评价结果

边坡的修复是每个边坡形成后及时进行修复。由于边坡面积较大、坡度较陡，而且覆土皆为项目区剥离表土，因此认为将排土场以及采坑边坡修复为草地、林地最宜。适宜性评价结果见表*-**。

表*-** 排土场边坡适宜性评价结果表

限制因子	分级指标	宜耕评价	宜林评价	宜草评价
------	------	------	------	------

地形坡度 (°)	**	*	*	*
地表组成物质	粘土、砂壤土	*或*	*	*
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	交通不便, 不便攀爬	*或*	*或*	*或*
综合评价	—	暂不适宜	二等地	二等地

评价结果认为排土场边坡修复为耕地为暂不适宜地, 主要限制因素为地形坡度、地表物质组成、覆土厚度、灌溉条件和交通条件; 修复为林地二等地, 主要限制因素为地形坡度、灌溉条件和交通条件; 修复为草地二等地, 主要限制因素为地形坡度、灌溉条件和交通条件。

(*) 最终采坑评价结果

该矿山闭坑后形成一处最终采坑, 将统一进行修复, 由于坡度较大, 灌溉条件和交通条件不便, 因此认为将最终采坑修复为草地最宜。适宜性评价结果见表*-**。

表*-** 露天采坑适宜性评价结果表

限制因子	分级指标	宜耕评价	宜林评价	宜草评价
地形坡度 (°)	**~**	*或*	*或*	*或*
地表组成物质	粘土、砂壤土	*或*	*	*
排水条件	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	*	*	*
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	交通不便, 不便攀爬	*	*	*
综合评价	—	暂不适宜	三等地	二等地

评价结果认为露天采坑修复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;修复为林地为三等地,主要限制因素为覆土厚度、灌溉条件和交通条件;修复为草地二等地,主要限制因素为灌溉条件和交通条件。

(*) 外包基地评价结果

外包基地使用完毕后及时进行修复。由于场地平缓,而且覆土皆为原土,因此认为将外包基地修复比损毁前的植被更加适宜。适宜性评价结果见表*-*。

表*-* 外包基地适宜性评价结果表

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	—	二等地	一等地	一等地

评价结果认为外包基地修复为耕地为二等地,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;修复为林地为一等地,主要限制因素为地表物质组成、土源保障率和交通条件;修复为草地为一等地,主要限制因素为地表物质组成、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修复。由于场地平缓,而且覆土皆为原土,因此认为将矿区道路修复为原地类为宜。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 (°)	**~**	*或*	*或*	*或*

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修复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；修复为林地为一等地，主要限制因素为覆土厚度、灌溉条件；修复为草地为一等地。

土地修复单元限制因素汇总情况见表*-*。

表*-* 各土地修复单元限制因素汇总表

修复单元		耕地	林地	草地
露天采坑		地表物质组成、地形坡度、覆土厚度、灌溉条件和交通条件	地表物质组成、覆土厚度、地形坡度、灌溉条件和交通条件	交通条件
排土场	平台	灌溉条件、交通条件	不受限	不受限
	边坡	地形坡度、地表物质组成、覆土厚度、灌溉条件和交通条件	地形坡度、地表物质组成、覆土厚度、交通条件	地表物质组成
外包基地		土源保障率、灌溉条件	不受限	不受限
表土存放区		土源保障率、灌溉条件	不受限	不受限
矿区道路		土源保障率、灌溉条件	不受限	不受限

*、确定最终修复方向和划分修复单元

依据拟损毁土地适宜性等级评定结果，并综合分析区域生态特征、修复区的土地利用总体规划、公众参与意见、修复基础条件和安全及其他要求等情况，确定最终修复方向。

表*-* 土地修复适宜性评价结果表

评价单元	面积（hm [*] ）	修复方向	主要限制性因素
排土场平台	***.***	水浇地、林地、草地	灌溉条件、交通条件

排土场边坡	***	林地	地表物质组成
最终采坑	***	林地、草地	交通条件
外包基地	***	草地	不受限
表土存放区	***	草地	不受限
矿区道路	***	草地	不受限

*、土地修复质量要求

根据《土地复垦技术标准（试行）》的规定，结合项目区实际情况，确定本项目的土地修复质量要求如下：

（*）修复单元划分及修复标准制定依据

*）国家及行业的技术标准

《土地复垦条例实施办法》（****年）；《土地复垦质量控制标准》（（TD/T****-****））；

*）项目区自然、社会经济条件

土地修复工作应依据项目区自身特点，遵循“因地制宜”的原则，修复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，制定的修复标准等于或高于周边相同利用方向的生产条件。

*）土地修复适宜性分析的结果

综上所述，根据国家及行业标准、项目区自然和社会经济条件以及土地修复适宜性分析结果，将项目区修复土地分为排土场平台、排土场边坡、最终采坑、外包基地、表土存放区、矿区道路*个修复对象，修复方向为水浇地、灌木林地、人工牧草地、农村道路等，制定具体修复措施和修复标准。

（*）耕地修复质量要求

*）土层厚度：耕作层土层厚度为自然沉实土*m；田块大小***×***m的方格。

）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 3° ，适合耕种，播种前需要进行翻耕；

*) 培肥：有机肥的施用量 $4000\sim 6000\text{kg/hm}^2$ 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：有机质不得低于 3.5% ；pH 值介于 $7.5\sim 8.5$ 之间，控制土壤容重不超过 1.5g/cm^3 ，砾石含量不超过 10% ；修复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 7.5 左右，含盐量 $\leq 0.1\%$ ；

*) 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 3000 公斤/亩，糜子、黍子、谷子的产量平均达到 3000 公斤/亩，蚕豆、绿豆、小豆的产量平均达到 200 公斤/亩。

(*) 林地修复的质量要求

项目区林地主要为灌木林地。本方案林地修复要求如下：

*) 场地平整后地面有效土层厚度不低于 30m ，坡度小于 3° ，树穴处局部深挖铺土 30m 左右，栽植树苗（如沙棘、柠条）。

*) 树种选择周边矿山修复实例，乔木栽植株行距均为 $2\times 2\text{m}$ ，灌木栽植间距为 $1\times 1\text{m}$ ，树穴长、宽、深分别为 30m 。

*) 覆土土壤 pH 值范围，一般为 7.5 左右，含盐量不大于 0.1% 。

*) 当年植树成活率 80% 以上，三年后植树成活率 80% 以上，覆盖度 80% 。

(*) 草地修复质量要求

*) 保证表土层厚度不低于 30m ；

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

第三节 生态修复分区及修复时序安排

一、生态修复分区

煤矿土地修复与生态修复技术规范（GB/T *****-*****），生态修复分区指同一修复单元生态受损与退化的问题、利用方向、采用的技术模式与措施一致。

二、生态修复分区土地利用类型及权属

*、土地利用类型

根据达拉特旗自然资源局提供的*****年度国土变更调查数据“土地利用现状图”（比例尺*:*:*:*），采用《土地利用现状分类》（GB/T*****-*****），建金煤矿生态修复分区范围土地利用类型见表*-**。

*、基本农田

矿区范围内耕地总面积为**.**hm^{*}，全部水浇地；通过将矿区范围边界与鄂尔多斯市达拉特旗自然资源局核实，矿区范围内无基本农田分布。开采区内损毁耕地面积*.**hm^{*}。

*、生态修复分区土地权属

建金煤矿生态修复分区所有权全部属于达拉特旗展旦召苏木和合成村、树林召镇河洛图村集体所有，权属明确，界线明晰。损毁的耕地权属为：达拉特旗树林召镇河洛图村。不存在权属争议。

表*-** 生态修复分区土地利用类型统计表

地 类		面积 (hm [*])	土地 权属
一级地类	二级地类		

**	耕地	*****	水浇地	*.***	达拉特旗 展旦召苏 木和合成 村、树林 召镇河洛 图村
**	林地	*****	灌木林地	*.***	
**	草地	*****	天然牧草地	***.***	
		*****	其他草地	***.***	
**	工矿仓储用地	*****	采矿用地	***.***	
**	住宅用地	*****	农村宅基地	*.***	
**	交通运输用地	*****	农村道路	*.***	
**	其他土地	*****	裸土地	*.***	
合计				***.***	

第四节 采矿用地与复垦修复安排

*、采矿用地申请批准情况

根据调查截止本方案基准期建金煤矿未办理用地手续，建金煤矿露天开采将办理农用地转建设用地手续。

第四章 生态修复措施与工程内容

第一节 保护与预防控制措施

一、敏感目标保护

根据煤矿开采特点，生态环境功能要求和区域环境敏感程度，重点确定煤炭开发过程中特殊环境及敏感保护目标。

*、《自然资源部关于进一步完善矿产资源勘查开采登记管理的通知》（自然资规〔****〕*号）中规定的矿产资源勘查开采禁限区，未涉及《中华人民共和国矿产资源法》第二十条规定不得开采矿产资源的地区，包括：港口、机场、国防工程设施圈定地区以内；重要工业区、大型水利工程设施、城镇市政设施附近一定距离以内；铁路、重要公路两侧一定距离以内；重要河流、堤坝两侧一定距离以内；国家划定的自然保护区、重要风景区，国家重点保护的不能移动的历史文物和名胜古迹所在地以及国家规定不得开采矿产资源的其他地区。

*、根据鄂尔多斯市生态环境局达拉特旗分局于****年*月**日出具的《鄂尔多斯市生态环境局达拉特旗分局关于达拉特旗建金煤炭有限责任公司建金煤矿井田范围水源地保护区情况的复函》，该用地范围不在内蒙古自治区和鄂尔多斯市人民政府所划定的达拉特旗现有饮用水水源地保护区范围内。

*、根据达拉特旗自然资源局于****年*月**日出具的《达拉特旗自然资源局关于核实达拉特旗建金煤炭有限责任公司建金煤矿井田选址意见的复函》，拟用地范围位于达拉特旗城镇开发边界外，不占已划定的生态保护红线；拟用地范围不涉及占用永久基本农田。

*、根据达拉特旗林业和草原局于****年*月**日出具的《达拉特旗林业和草原局关于达拉特旗建金煤碳有限责任公司建金煤矿井田范围内林草情况的回函》（达林草审函〔****〕**号），该项目未落界国家一级公益

林，未涉及自然保护区、草原保护核心区、森林公园，未涉及基本草原、无重点保护的野生动物及古树名木。

*、达拉特旗国防动员委员会联合办公室于****年*月**出具的《达拉特旗国防动员委员会联合办公室关于达拉特旗建金煤矿井田范围内无军事设施的函》（达国动联合函〔****〕**号），该项目用地范围内未发现军事设施。

*、根据达拉特旗文物局于****年*月**出具的《达拉特旗文化和旅游局（文物）局关于达拉特旗建金煤炭有限责任公司建金煤矿井田范围内文物调查情况的函》（达文物函〔****〕***号），矿区范围内无登记的不可移动文物。

*、根据达拉特旗水利局于****年*月**出具的《达拉特旗水利局关于回复〈关于申请查询达拉特旗建金煤炭有限责任公司建金煤矿井田范围涉及占用河道、水利设施的请示〉的函》，建金煤矿矿区范围涉及黄河一级支流罕台川支沟朝脑沟，且存在在河道范围内有采坑未填埋等涉河问题。本项目在开工前积极开展防洪影响评价，将河道范围的采坑回填，积极解决涉河问题。

根据达拉特旗林业和草原局于****年*月**日出具的《达拉特旗林业和草原局关于达拉特旗建金煤炭有限责任公司建金煤矿井田范围内林草情况的回函》（达林草审函〔****〕**号），该项目未落界国家一级公益林，未涉及自然保护区、草原保护核心区、森林公园，未涉及基本草原、无重点保护的野生动物及古树名木。

*、栽植要点

（*）坑穴宽为土球*倍，深略浅于土球高度。

（*）拆除包扎物，扶正树干，回填土壤并**。

（*）立即浇透定根水，设立三角支撑防倒伏。

第二节 修复措施

一、地貌重塑

根据矿区内矿山地质环境、土地资源损毁以及生态受损现状和预测的结果对地貌重塑采取的修复措施包括****、**、平整、修筑围埂道路、设置挡水围堰、排水整治工程、沙障护坡等，按照边开采、边修复的原则，及时对矿山地质环境问题进行修复。

（一）外排土场

对排弃到界的外排土场****、平整、**、设置截排水系统，防止边坡被雨水冲刷，设置沙障护坡；顶部平台进行平整、**，平台外围修筑挡水围堰。

图*- * 排土场****示意图

*、平整

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。使生态修复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。平均运距为*.*km，三类土。

*、**

根据生态修复区排弃到界后的地形及地势条件，采取**措施。拟采用碾压机、拖拉机等机械将排弃到界区域后用碾压机进行*—*次来回**，**度大于**%，**厚度为*.*m，三类土。

*、排水整治工程

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，引发水土流失，确定纵坡，应保证一定的流速，且可防止淤积。在排弃过程中预留凹槽，边坡坡面上每***m及边坡低洼处自上而下在边坡铺设“波纹”排水管，暗管有

效埋设深度 $\times$. $\times$ m，放入直径 $\times\times$ cm 波纹橡胶管，在排水沟出入口洞口采用八字翼墙，墙体采用浆砌砖，

设计在排土场顶部平台外围设置挡水围堰，以增加平台蓄水能力以及阻止平台径流汇入边坡，防止切沟和冲沟的发生，设计挡水围堰高 $\times$ m，边坡比为 $\times:\times:\times$ ，顶宽 $\times$ m，底宽 $\times$ m，每延长米填筑工程量为 $(\times+\times)\times\times/\times=\times.\times$ m $\times$ 。机械运距 $\times.\times\times$ km，三类土。物料来源于排土场砂土。详见挡水围堰示意图 $\times-\times$ 。

图 $\times-\times$ 挡水围堰设计示意图（单位：cm）

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 $\times$ 下宽 $\times$ 深 $=\times.\times$ m $\times$ $\times.\times$ m $\times$ $\times.\times$ m，边坡 $\times:\times$ 。基础开挖后，在截水沟底部铺设砂砾石垫层，垫层厚 $\times\times$ cm，采用浆砌石结构，砌筑挡墙块石要求强度不小于MU $\times\times$ ，最小边长不得小于 $\times\times$ cm，石料表面应清洗干净，有水锈的石料严禁使用，浆砌石砌筑完成后，采用M $\times\times$ 水泥砂浆勾缝。经计算断面积为 $\times.\times\times$ m $\times$ 、修筑每米截水沟浆砌石量 $\times.\times\times$ m $\times$ 、修筑每米截水沟砂砾垫层量 $\times.\times\times$ m $\times$ 。能够满足泄洪能力。截水沟设计断面图见图 $\times-\times$ 。

$\times$ 、格网护坡（沙障）

设计在排土场边坡上铺设沙柳格网护坡措施，格网护坡呈菱形状网格，边长为 $\times.\times$ m $\times$ $\times.\times$ m，沙柳高 $\times.\times$ m，插入深度 $\times.\times$ m，出露地面 $\times.\times$ m。详见图 $\times-\times\times$ 。

（二）内排土场

对排弃到界的内排土场 $\times\times\times\times$ 、平整、 $\times\times$ 、设置截排水系统，防止边坡被雨水冲刷，设置沙障护坡；顶部平台进行平整、 $\times\times$ ，平台外围修筑挡水围堰，修复技术措施同上。

（三）最终采坑

开采结束后对最终采坑进行煤层露头掩埋工程、平整，对最终采坑西侧边坡自上而下修筑一条排水渠，斜坡面上铺设沙障护坡。平整、截排水系统、格网护坡，修复技术措施同上。

（四）废弃采坑

废弃采坑设计在****年对其进行回填、平整、**，修复技术措施同上。

（五）工业场地

对工业场地采取的工程措施为建筑物进行清基、拆除、清运。工业场地最终将转为露天采场，治理措施以最终采坑为主。

*、砌体拆除

采用机械作业为主、人工为辅的方式对场地内建筑物进行拆除，地基、地面清基，将可利用的拆除物（木板、彩钢板以及铁丝、钢架等金属材料）进行二次利用或者出售，建筑物类型为浆砌砖（彩钢房）、墙体为浆砌砖结构、地面为混凝土结构。

*、清基

地基为浆砌石结构，下覆砂垫层。宅基地采取拆除、清基、清运，清基工程选用机械铲运机，清运工程选用机械推土机、装载机及自卸汽车等。将废弃建筑垃圾都清运到采坑内。之后进行土地清基，清基整理深度为*.**米。

*、清运

利用推土机和挖掘机，将建筑垃圾清运到露天采坑，运距*~*.**km。

（六）外包基地

对工业场地采取的工程措施为建筑物进行清基、拆除、清运、平整。修复技术措施同上。

（七）表土存放区

对表土存放区采取的工程措施为平整，修复技术措施同上。

（八）矿区道路

对矿区道路混凝土路面进行拆除、清基、清运，修复技术措施同上。

根据土地适宜性评价，设计恢复为水浇地，覆土厚度为*m；设计恢复为灌木林地、人工牧草地区域，覆土厚度为*.**m；机械运距为*.~*km。

*、****层土壤培肥措施

依据对矿区的生态本底调查，土壤本底肥力为 PH*.*-*.*, 有机质*.*%~*.*%，全氮为*.*~*.*g/kg，有效磷为*.*~*.*mg/kg，速效钾**~**mg/kg。土壤剥离用再次用于覆土，尤其是****层土壤养分贫瘠，理化性状差，有机质含量少，土壤板结，可种植性差。需采取综合施肥措施，以增加土壤有机质含量，提高土壤生产力。本方案覆土后对土壤进行土壤培肥，土壤改良后肥力不低于本底调查值，暂定按照每公顷有机肥的施用量****kg/hm²。

*、耕地配套工程

恢复水浇地后，需重新布设灌溉设备等配套设施，保证农业生产的正常进行。

三、植被重建

针对损毁单元外排土场、内排土场、最终采坑、废弃采坑、外包基地、矿区道路、表土存放区进行植被重建。

建金煤矿依据周边煤矿成功的土地复垦实践经验，选出适宜本矿种植的乡土物种。

（一）植被重建技术措施

*、植物品种筛选

项目区年均气温较低，无霜期较短，如果种植农作物，适宜作物品种极少，抗灾害性较低，产量较低，且土地裸露时间较长，极易造成土地退化，所以生态修复方向以灌木林地、人工牧草地为主。根据项目区植被重

建的主要任务，即减少地表径流，涵养水源、阻止水土流失及沙化，固持土壤等，同时结合本项目区的特殊自然条件，以乡土植物为主，项目区选定植物要具有下列特性：

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

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

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

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

根据建金煤矿生态修复区当地实际情况，本方案设计灌、草结合，草本植物主要是混播牧草，其比例为：沙打旺**%，草木樨**%。灌木选择沙棘，为一年实生苗，地径*. *cm，苗高为**cm 的裸根苗。

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**°C的地表低温，连续*天日平均气温达*. *°C时越冬芽即开始萌动。种子发芽的下限温度为**°C左右。茎叶可抵御的最低温度为零下*°C—零下**°C。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，因此，沙棘是一种具有耐寒、耐旱、耐瘠薄的植被。

(*) 耕地恢复主要技术措施

对于恢复为耕地的区域前三年种植牧草，待土壤肥力得到恢复后再种植农作物，农作物以玉米和土豆为主。平整后的土地土壤养分贫瘠，理化性状差，有机质含量少，土壤板结，可耕性差。需采取综合施肥措施，以增加土壤有机质含量，提高土壤生产力。本方案对恢复为耕地的土地进行为期三年的土壤培肥，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。

(*) 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 hm²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。

*) 生态修复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 ²)
----	------	------	------	-----------	---------------------------

生态修复区	沙打旺、草木樨	一级种	撒播	*—*	**
-------	---------	-----	----	-----	----

(*) 种树主要技术措施

*) 栽植:

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，沙棘选择当年生，地径*.cm，苗高在**cm的裸根苗。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*-。

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，三年四次，第一年两次，以后每年一次。

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	*	****

第三节 工程内容

一、地貌重塑

根据对修复区的问题识别与受损预测，本次针对地貌重塑对受损单元采用的工程技术设计包括**、平整、护坡工程、挡水围堰工程、砌体拆除工程、清基工程、清运工程、煤层露头掩埋工程、设置截排水工程等。各单元地貌重塑工程内容如下：

(一) 废弃采坑

1、回填

废弃采坑占地面积*.hm*，坑深约*～*m。边坡度约**°-**°，根据图中量得需回填量为**.万 m*，回填后与周边地形齐平，回填物来源于露天剥离物，机械运距*.km，三类土。

2、平整工程

对回填后废弃采坑进行平整，平整面积 $\times \times \times \text{hm}^2$ ；平整厚度 $\times \times \text{m}$ ，平整量为 $\times \times \times \times \times \text{m} = \times \times \times \text{万 m}^3$ 。机械运距为 $\times \times \times \text{km}$ ，三类土。

*、**工程

平整后对废弃采坑进行**，**厚度 $\times \times \times \text{m}$ ，**工程量为 $\times \times \times \text{万 m}^3$ ，三类土。

(二) 最终采坑地貌重塑工程

最终采坑占地面积 $\times \times \times \text{hm}^2$ 。开采结束后对与内排土场连接处边坡自上而下修筑一条排水渠，斜坡面（ $\times \times \times \text{hm}^2$ ）上铺设沙障护坡；最终采坑进行煤层露头掩埋工程、平整。

*、煤层露头掩埋工程

最终采坑分布有 $\times \times$ 上、 $\times \times$ 煤、 $\times \times$ 上煤层，待露天开采结束后对最终采坑 $\times \times$ 上煤层进行煤层露头掩埋工程，其中西侧 $\times \times$ 上煤层顶板标高为 $\times \times \times \times \text{m}$ ，东侧 $\times \times$ 上煤层顶板标高为 $\times \times \times \times \text{m}$ ，需回填掩埋煤层露头 $\times \text{m}$ 以上，最终回填标高为 $\times \times \times \times \text{m} \sim \times \times \times \times \text{m}$ 。最终采坑坑底标高为 $\times \times \times \times \text{m}$ 。回填深度为 $\times \times \sim \times \times \text{m}$ ，采取台阶式回填法，回填后边坡角按 $\times \times^\circ$ 计。根据图中量得需回填量为 $\times \times \times \times \text{万 m}^3$ ，回填后面积 $\times \times \times \text{hm}^2$ 。回填物来源于内排土场，运距 $\times \times \times \text{m}$ ，三类土。

*、排水沟工程

在排弃过程中预留凹槽，边坡坡面上每 $\times \times \times \text{m}$ 及边坡低洼处自上而下在边坡铺设“波纹”排水管，暗管有效埋设深度 $\times \times \text{m}$ ，放入直径 $\times \times \text{cm}$ 波纹橡胶管。经测算，最终采坑与内排土场连接处边坡自上而下铺设一条“波纹”排水管，波纹管长 $\times \times \times \text{m}$ 。

在排水沟出入口各设置八字翼墙及护底，翼墙体采用浆砌砖，厚度 $\times \times \text{cm}$ ，采用M $\times \times$ 水泥砂浆抹面，勾缝，洞口底部铺设宽 $\times \times \times \text{cm}$ ，厚度 $\times \times \text{cm}$ 的浆砌砖护底，采用M $\times \times$ 水泥砂浆抹面，勾缝。每条“波纹”排水管翼墙需

要的浆砌砖量为*.*m*（包括基础砌筑、墙体砌筑），水泥砂浆抹面**.**m*（包括墙体抹面、护底抹面），八字翼墙的土方开挖量为*.*m*。每条“波纹”排水管配置*个消力池，共修筑*个消力池，砂浆抹面。

图*-** 最终采坑掩埋煤层露头示意图

（二）内排土场地貌重塑工程

*、整形工程

矿山开采结束后，利用挖掘机对最终采坑东部的排土边坡进行****，设计排土台阶坡面角为**°，台阶高度为**-**m，整形后，台阶坡面角为**°，根据计算，每**m 边坡高度，每延米****工程量为**m³。内排土场形成*个排土边坡，边坡总长度为***m，****工程量为*****m³。机械运距为*.*km，三类土。

*、平整工程

对内排土场平台以及整形后的边坡进行平整，平整厚度为*.*m，平整工程量为**.*万 m³。机械运距为**—**m，三类土。

表*-.* 平整工程量表

生态修复区		面积 (hm ²)	土地平整深度 (米)	土地平整量 (立方米)	土方总计 (万立方米)
内排 土场	平台	**.**.00	*.0	*****	**.**.00
	边坡	*.00	*.0	*****	*.00
合计		**.00		*****	**.00

*、**工程

内排土场平台面积**.*hm²，设计对平台进行**，**厚度*.*m，**工程量为**.*万 m³，三类土。

*、修筑围埂道路

为便于管理，设计将顶部平台划分成***m×***m 的网格，网格由高于平台**cm 的道路分割，路面宽*m，路面高*.0m，为素土路面，排土场修建道路****m，恢复道路面积为*.*hm²，单位延长米土方填筑量为*m³，填筑后对路面进行摊铺，摊铺厚度*.0m，单位延长米摊铺量为*.0m³。修筑围埂护林道路土方回填量为*****m³；土方运输量为*****m³。填筑物料来源于排土场，三类土，运距为***m。

表*-** 围埂道路工程量统计表

项目	单位工程量 (m*)	长度 (m)	工程量 (m*)
土方填筑/运土	*	****	*****

表*-** 围埂道路摊铺工程量统计表

项目	单位工程量 (m*)	长度 (m)	工程量 (m*)
道路摊铺	*.*	****	*****

*、设置截排水沟

在排弃过程中预留凹槽，边坡坡面上每***m及边坡低洼处自上而下在边坡铺设“波纹”排水管，暗管有效埋设深度*. *m，放入直径**cm波纹橡胶管。经测算，内排土场边坡修建两条“波纹”排水管，波纹管长***m。

在排水沟出入口各设置八字翼墙及护底，翼墙体采用浆砌砖，厚度**cm，采用M**水泥砂浆抹面，勾缝，洞口底部铺设宽***cm，厚度**cm的浆砌砖护底，采用M**水泥砂浆抹面，勾缝。每条“波纹”排水管翼墙需要的浆砌砖量为*. *m*（包括基础砌筑、墙体砌筑），水泥砂浆抹面**.*m*（包括墙体抹面、护底抹面），八字翼墙的土方开挖量为*.*m*。每条“波纹”排水管配置*个消力池，共修筑*个消力池。

表*-** 八字翼墙及护底工程量

名称	数量 (个)	土方开挖		浆砌砖		水泥砂浆抹面	
		单位工程量 (m*)	工程量 (m*)	单位工程量 (m*)	工程量 (m*)	单位工程量 (m*)	工程量 (m*)
八字翼墙及护底	*	*.*	*.*	*.*	*.*	***.*	***.*
合计	*	-	*.*	-	*.*	-	***.*

表*-** 消力池工程量统计表

项目	单位工程量 (m*)	数量 (个)	工程量 (m*)
土方开挖	***.*	*	***.*
浆砌石	*.*	*	***.*

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*: *，断面积为*.*m*，需开挖量为****m*。开挖的截水沟上部采用浆砌石砌筑，砂浆抹面。修筑

每米截水沟浆砌石量 $^{**}m^{*}$ ，浆砌石量为 $^{****}m^{*}$ 。修筑每米截水沟砂砾垫层量 $^{**}m^{*}$ ，砂砾垫层量为 $^{***}m^{*}$ 。截水沟工程量表见表 $^{*-**}$ 。

***、整形工程**

外排土场占地面积 $^{***. **}hm^{*}$ ，其中平台面积 $^{**. **}hm^{*}$ ，边坡面积为 $^{**. **}hm^{*}$ ，利用挖掘机对最终采坑东部的排土边坡进行 **** ，设计排土台阶坡面角为 $^{**}^{\circ}$ ，台阶高度为 $^{**- **}m$ ，整形后，台阶坡面角为 $^{**}^{\circ}$ ，根据计算，每 $^{**}m$ 边坡高度，每延米 **** 工程量为 $^{**}m^{*}$ 。外排土场形成 * 个排土边坡，边坡总长度为 $^{****}m$ ， **** 工程量为 $^{*. **}$ 万 m^{*} 。机械运距为 $^{*. **}km$ ，三类土。

***、平整工程**

对外排土场平台以及整形后边坡进行平整，平整厚度为 $^{*. **}m$ ，平整工程量为 $^{**. **}$ 万 m^{*} ，机械运距为 $^{*. **}km$ 。

表 $^{*-**}$ 平整工程量表

生态修复区		面积 (hm^{*})	土地平整深度 (米)	土地平整量 (立方米)	土方总计 (万立方米)
外排土场	平台	$^{**. **}$	$^{*. *}$	*****	$^{**. **}$
	边坡	$^{**. **}$	$^{*. *}$	*****	$^{*. **}$
合计		$^{***. **}$		*****	$^{**. **}$

***、 ** 工程**

排弃完毕后外排土场占地面积 $^{***. **}hm^{*}$ ，其中平台面积 $^{**. **}hm^{*}$ ，对平台进行 ** ， ** 厚度 $^{*. **}m$ ， ** 工程量为 $^{**. **}$ 万 m^{*} 。

***、修筑围埂道路**

为便于管理，设计将顶部平台划分成 $^{***} \times ^{***}m$ 的网格，网格由高于平台 $^{**}cm$ 的道路分割，排土场修建道路 $^{****}m$ ，恢复道路面积为 $^{*. **}hm^{*}$ ，单位延长米土方回填量为 $^{*}m^{*}$ ，填筑后对路面进行摊铺，摊铺厚度 $^{*. *}m$ ，单位延长米摊铺量为 $^{*. *}m^{*}$ 。修筑围埂护林道路土方回填量为 $^{*****}m^{*}$ ；土方运输量为 $^{*****}m^{*}$ 。填筑物料来源于排土场，三类土，运距为 $^{***}m$ 。填筑物料来源于排土场，三类土，运距为 $^{***}m$ 。

项目	运距 (km)	土方量 (m ³)
运土	*__*.*	****

*、设置截排水沟

经测算，外排土场边坡修建三条“波纹”排水管，波纹管长***m。在排水沟出入口各设置八字翼墙及护底，翼墙体采用浆砌砖，厚度**cm，采用M**水泥砂浆抹面，勾缝，洞口底部铺设宽***cm，厚度**cm的浆砌砖护底，采用M**水泥砂浆抹面，勾缝。每条“波纹”排水管翼墙需要的浆砌砖量为*.m³（包括基础砌筑、墙体砌筑），水泥砂浆抹面**.*m³（包括墙体抹面、护底抹面），八字翼墙的土方开挖量为*.*m³。每条“波纹”排水管配置*个消力池，共修筑*个消力池。

表*-** 八字翼墙及护底工程量

名称	数量 (个)	土方开挖		浆砌砖		水泥砂浆抹面	
		单位工程量 (m ³)	工程量 (m ³)	单位工程量 (m ³)	工程量 (m ³)	单位工程量 (m ³)	工程量 (m ³)
八字翼墙及护底	*	*.**	*.**	*.*	*.*	**.**	**.**
合计	*	-	*.**	-	*.*	-	**.**

表*-** 消力池工程量统计表

项目	单位工程量 (m ³)	数量 (个)	工程量 (m ³)
土方开挖	**.**	*	**.**
浆砌石	*.**	*	**.**

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*:，断面积为*.*m²，需开挖量为****m³。开挖的截水沟上部采用浆砌石砌筑，砂浆抹面。修筑每米截水沟浆砌石量*.*m³，浆砌石量为****m³。修筑每米截水沟砂砾垫层量*.*m³，砂砾垫层量为***m³。截水沟工程量表见表*-**。

表*-** 排土场截水沟工程量表

项目	单位工程量 (m ³)	长度 (m)	工程量 (m ³)
土方开挖	*.**	****	****
浆砌石	*.**	****	****
砂砾垫层	*.**	****	***

*、设置沙障护坡

设计在外排土场斜坡面上铺设方格状格网护坡，边坡面积为 $^{**}.^{**}\text{hm}^2$ ，共铺设格网护坡 $^{**}.^{**}\text{hm}^2$ 。

（四）工业场地地貌重塑工程

矿区内共计两处工业场地，现状工业场地占地面积 $^{**}.^{**}\text{hm}^2$ 、新增工业场地占地面积 $^{**}.^{**}\text{hm}^2$ ，对其采取的工程措施为建筑物进行清基、拆除、清运。工业场地最终将转为露天采场，治理措施以最终采坑为主。

1、拆除

现状工业场地占地面积为 $^{**}.^{**}\text{hm}^2$ ，部分建筑已拆除，建筑物类型为砖混，需拆除墙体总面积为 $^{**}.^{**}\text{hm}^2$ ，墙体厚度取 $^{**}\text{m}$ ，拆除量为 $^{****}\text{m}^3$ ；需拆除基础面积为 $^{**}.^{**}\text{hm}^2$ ，墙体厚度取 $^{**}\text{m}$ ，拆除量为 $^{****}\text{m}^3$ ；

新建工业场地占地面积为 $^{**}.^{**}\text{hm}^2$ ，建筑物类型为砖混，需拆除墙体总面积为 $^{**}.^{**}\text{hm}^2$ ，墙体厚度取 $^{**}\text{m}$ ，拆除量为 $^{***}\text{m}^3$ ；需拆除基础面积为 $^{**}.^{**}\text{hm}^2$ ，墙体厚度取 $^{**}\text{m}$ ，拆除量为 $^{***}\text{m}^3$ 。

*、清基

现状工业场地砖混建筑物占地面积为 $^{**}.^{**}\text{hm}^2$ ，清基深度为 $^{**}\text{m}$ ，清基量为 $^{****}\text{m}^3$ ；地基（浆砌石）面积约 $^{****}\text{m}^2$ ，清基深度为 $^{**}\text{m}$ ，清基量为 $^{***}\text{m}^3$ 。垫层厚度 $^{**}\text{m}$ ，清理深度为 $^{**}\text{m}$ ，清理量为 $^{***}\text{m}^3$ 。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。

新增工业场地砖混建筑物占地面积为 $^{**}.^{**}\text{hm}^2$ ，清基深度为 $^{**}\text{m}$ ，清基量为 $^{****}\text{m}^3$ ；地基（浆砌石）面积约 $^{***}\text{m}^2$ ，清基深度为 $^{**}\text{m}$ ，清基量为 $^{***}\text{m}^3$ 。垫层厚度 $^{**}\text{m}$ ，垫层清理深度为 $^{**}\text{m}$ ，清理量为 $^{***}\text{m}^3$ 。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。

*、清运拆除物

矿山开采结束后对外包基地场地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，外包基地占地面积为 $^{*.*}hm^{*}$ ，为移动式彩钢房。建筑物以及硬化道路占地面积为 $^{***}m^{*}$ ，清基深度为 $^{*.*}m$ ，清基量为 $^{***}m^{*}$ 。全部清运到采坑内，为石方工程，清运量为 $^{***}m^{*}$ 。

*、平整工程

对清运后场地进行平整，平整面积 $^{*.*}hm^{*}$ ，平整厚度 $^{*.*}m$ ，平整量 $^{*.*}\times^{*.*}m=^{*.*}万\ m^{*}$ 。

（六）矿区道路地貌重塑工程

矿区道路占地面积为 $^{*.*}hm^{*}$ ，其中素土路面面积为 $^{*.*}hm^{*}$ ，混凝土路面面积 $^{*.*}hm^{*}$ ，对混凝土路面进行拆除、清基、清运。

需拆除基础面积为 $^{*.*}hm^{*}$ ，拆除厚度取 $^{*.*}m$ ，拆除量为 $^{***}m^{*}$ 。地基（浆砌石）面积约 $^{*.*}m^{*}$ ，清基深度为 $^{*.*}m$ ，清基量为 $^{***}m^{*}$ 。全部清运到采坑内，为石方工程，清运量为 $^{***}m^{*}$ 。

（七）表土存放区土壤重构工程

表土存放区占地面积为 $^{*.*}hm^{*}$ ，表土存放区内的表土用于各修复区覆土后，将剩余表土摊平后就地平整，平整厚度 $^{*.*}m$ ，平整量 $^{*.*}\times^{*.*}m=^{*.*}万\ m^{*}$ 。

二、土壤重构

根据对评估区的问题识别与受损预测，本次针对土壤重构对受损单元采用的工程技术设计包括覆土工程、土壤培肥工程、耕地配套工程等。各单元土壤重构工程内容如下：

*、****层土壤培肥

表*-** 土壤培肥工程量一览表

生态修复区域	面积	肥料种类	单位施肥量	施肥量
	hm [*]		kg/hm [*]	kg
外排土场、内排土场	***.**	有机肥	****	*****

根据损毁地类的多样性，排土场恢复方向为水浇地、灌木林地、人工牧草地，恢复水浇地区域覆土厚度*m；恢复灌木林地、人工牧草地区域覆土厚度*.**m，运距***m，覆土工程量**.**万 m^{*}。运距为***m。

表*-* 排土场覆土工程量表

生态修复区		面积 (hm [*])	覆土深度 (米)	覆土量 (立方米)	土方总计 (万立方米)
排土场	平台	*.**	*	*.**	****
		.	.*	**.**	*****
	边坡	*.**	.*	*.**	*****
合计		**.**		**.**	*****

方案对恢复为水浇地的土地进行为期三年的土壤培肥，土壤培肥土地面积为*.**hm^{*}。根据当地经验，有机肥的施用量****kg/hm^{*}左右。土壤培肥工程量一览表*-*。

表*-* 土壤培肥工程量一览表

复垦区域		面积	肥料种类	单位施肥量	施肥量
		hm [*]		kg/hm [*]	kg
水浇地		*.**	有机肥	****	***
生态修复区		面积 (hm [*])	覆土深度 (米)	覆土量 (立方米)	土方总计 (万立方米)
排土场	平台	**.**	.*	*****	**.**
	边坡	**.**	.*	*****	**.**
合计		***.**		*****	**.**

*、外包基地

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=*.**万m³。运距为***m。

*、矿区道路

闭坑后对矿区道路进行覆土，覆土面积*.**hm²，覆土厚度为*.**m，覆土量为*.**万 m³。运距为***m。

三、植被重建

根据对评估区的问题识别与受损预测，本次针对植被重建对受损单元采用的工程技术设计包括恢复水浇地、灌木林地、人工牧草地。各单元植被重建工程内容如下：

*、废弃采坑植被重建工程

废弃采坑占地面积 $^{*.*} \text{hm}^2$ ，平整、覆土后，对其恢复人工牧草地，需草籽量为 $^{*.*} \text{kg}/\text{hm}^2$ ，共需草籽量 $^{*.*.*} \text{kg}$ 。

*、最终采坑植被重建工程

最终采坑占地面积 $^{*.*.*} \text{hm}^2$ ，平整、覆土后，对其与内排土场连接处边坡沙障内内居中栽植 $^{*.*}$ 株沙棘，隔行按照 $^{*.*}$ 间隔种植，需苗量为 $^{*.*.*.*}$ 株/ hm^2 、林间空地进行种草，草籽选择沙达旺和草木犀，种植比例 $^{*.*}$ 混合播种，种植规格为 $^{*.*} \text{kg}/\text{hm}^2$ 。

(*) 灌木林地

设计在西侧边坡采取灌草结合恢复植被面积为 $^{*.*.*} \text{hm}^2$ ，需苗量为 $^{*.*.*.*}$ 株/ hm^2 ，共种植灌木 $^{*.*.*.*.*}$ 株，共需草籽量 $^{*.*.*} \text{kg}$ 。林地设计技术指标见表 $^{*.-*.*}$ 。

表 $^{*.-*.*}$ 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^2)	总需苗量 (株)
			年龄	种类	株/公顷		
沙棘	$^{*.*}$	$^{*.*}$	*	实生苗	$^{*.*.*.*}$	$^{*.*.*}$	$^{*.*.*.*.*}$

(*) 人工牧草地

恢复人工牧草地面积为 $^{*.*.*} \text{hm}^2$ ，需草籽量为 $^{*.*} \text{kg}/\text{hm}^2$ ，共需草籽量 $^{*.*.*.*} \text{kg}$ 。

*、内排土场植被重建工程

内排土场平整、覆土后，对其平台恢复水浇地和人工牧草地，边坡恢复灌木林地。

(*) 水浇地

根据适宜性评价结果，排土场设计恢复面积水浇地 $^{*}.^{**}\text{hm}^2$ ，前 * 年先恢复人工牧草地，水浇地恢复坐标表见表 $^{*}-^{**}$ 。

对恢复的水浇地区域需进行浇水灌溉，需重新布设灌溉设备，以确保农业生产的正常进行，根据周边调查结果反馈一套设备能满足 $^*\text{hm}^2$ 水浇地的灌溉，经计算服务期内水浇地面积为 $^{*}.^{**}\text{hm}^2$ ，需新布设 * 套相应设备。

表 $^{*}-^{**}$ 水浇地范围拐点坐标

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

(*) 灌木林地

设计在排土场边坡采取灌草结合恢复植被面积为 $^{*}.^{**}\text{hm}^2$ ，需苗量为 **** 株/ hm^2 ，共种植灌木 ***** 株，共需草籽量 $^{***}\text{kg}$ 。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^2)	总需苗量 (株)
			年龄	种类	株/公顷		
沙棘	$^{*}.^{*}$	$^{*}.^{*}$	*	实生苗	****	$^{*}.^{**}$	*****

(*) 人工牧草地

设计在内排土场平台恢复人工牧草地面积为 $^{*}.^{**}\text{hm}^2$ ，需草籽量为 $^{**}\text{kg}/\text{hm}^2$ ，共需草籽量 $^{****}\text{kg}$ 。

*、外排土场植被重建工程

外排土场平整、覆土后，对其平台恢复人工牧草地，边坡恢复灌木林

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^2)	总需苗量 (株)
			年龄	种类	株/公顷		
沙棘	$^{*}.^{*}$	$^{*}.^{*}$	*	实生苗	****	$^{*}.^{**}$	*****

(*) 人工牧草地

设计在外排土场平台恢复人工牧草地面积为 $^{*}.^{**}\text{hm}^2$ ，需草籽量为 $^{**}\text{kg}/\text{hm}^2$ ，共需草籽量 $^{****}\text{kg}$ 。

*、外包基地

待外包基地平整、覆土后对其恢复人工牧草地，面积为*.*hm²，需草籽量为**kg/hm²，共需草籽量***kg。

*、表土存放区土壤重构工程

待表土存放区平整后对其恢复人工牧草地，面积为*.*hm²，需草籽量为**kg/hm²，共需草籽量***kg。

*、矿区道路

矿区道路覆土后对其恢复人工牧草地，面积为*.*hm²，需草籽量为**kg/hm²，共需草籽量**kg。

第五章 监测和管护

第一节 监测目标与措施

建金煤矿实时对矿山土地进行监测，以确定更好的修复措施。矿山开采存在的生态问题主要有：露天开采产生挖损、压占等土地损毁的情况以及修复后土壤质量情况、植被生长状况等以及排土场到界边坡植被修复情况，结合矿区已有的水质分析报告，土壤检测报告现分述如下：针对上述生态问题，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监测的一部分，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

*、修复植被监测

（*）监测对象、要素

*、土地损毁监测

对塌陷、压占、挖损等土地损毁情况进行监测，对于整个复垦工程的稳定实施具有重要作用，可以随时掌握损毁状况，制定相应对策，

每**hm²布设一个监测点，监测点*个，监测频率为每月一次，监测期限为*年（开采期）。

监测内容为 pH 值、有机质含量、全氮含量、有效磷含量、速效钾含量等。样点布设含盖耕地、林地、草地、采矿用地等地类。取样深度为*~**cm，具体位置见表*-*

监测要素：水位、水质。

（*）监测点设置及监测频率

①地下水环境破坏监测

共布设地下水环境破坏监测点*个，分别设置在露天采坑内、矿区内的季节性河流的上、下游，监测指标：地下水温、地下水位、地下水水量、地下水水质、抽排地下水量、综合利用量、疏干排水面积。主要针对地下水水位、水质变化情况进行监测，定期采集水样进行检测分析。每年监测*次，在丰水期、枯水期各监测*次，监测时长*年（开采期）。

，在丰水期、枯水期各监测*次，监测时长*年（起：内排开始、止：修复完成）。

*、土壤质量监测

（*）监测对象、要素

土壤质量监测是土地复垦修复效果监测的重要方面，主要针对开采区域土壤质量以及恢复为植被后的土壤质量。

内容是监测为土壤的有效土层厚度、土壤有效水分、土壤容重、酸碱度（pH值）、有机质含量、有效磷含量、全氮含量、土壤侵蚀模数等。

（*）监测点设置及监测频率

土地损毁监测周期从生产期至修复完毕，即*****年**月—*****年**月，共计*年，每年监测*次。每**hm²布设一个监测点，监测点*个，监测过程要求记录准确可靠。

第二节 管护目标与措施

一、目标任务

土地复垦修复监测是督促落实土地复垦修复责任的重要途径，是保障修复能够按时、保质、保量完成的重要措施，是调整土地复垦修复目标、标准、措施及计划安排的重要依据，同时也是预防发生重大事故和减少对土地造成损毁的重要手段之一；土地复垦修复管护是土地恢复工程的最后程序，主要针对恢复土地上的植被进行保护管理。

二、管护措施

项目区修复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

管护期对项目区草地进行播种。年最高气温 $^{**.**^{\circ}\text{C}}$ ，最低气温 $^{-**.**^{\circ}\text{C}}$ ；平均年降水量 $^{***.*\text{mm}}$ ，年日照时数 $^{****\sim****}$ 小时之间，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。

（四）管护期施肥和灌水

“三分种，七分管”。栽植播种后不加管理或管理过分粗放，常会造成前功尽弃。刚出苗的新播牧草因根系浅，牲畜又极喜食，如过早放牧很容易连根拔出而危害其生长。对于新播牧草，凡有条件的应尽可能辅之以灌溉等，灌溉水源来至矿区内灌溉水井，既促进新播牧草生长，也为优良的原有牧草种子成熟或营养繁殖创造条件。加强播种草地的管理，是播种成功的关键环节。恢复水浇地后，需重新布设灌溉设备等配套设施，保证农业生产的正常进行。修复地范围大、分布较广，每年春、秋两季灌水，以提高牧草的成活率和生长速度。

第三节 工程量

一、监测主要工程量

表二、管护主要工程量

表*-.* 复垦修复管护工程量汇总表

项目名称	分项名称	管护内容	管护频率 (次/年)	管护时间 (年)	工程量 (hm [*])
修复区	草地、林地	巡查、浇水、补种、防治病虫害	*	*	***.**

第六章 工作部署与经费估算

第一节 总体部署

根据****年新修订的《中华人民共和国矿产资源法》（****年*月*日施行），采矿权人需依据“谁开发、谁修复”“边开采、边修复”、“生态修复责任终身制”“基金监管机制”、“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、分阶段实施、分区域治理”的部署思路并确定各阶段的修复目标及相应的资金投入。对建金煤矿矿区生态修复工作进行总体部署。矿区生态修复工程量汇总表见表*-*。

截止到本方案基准期剩余服务年限为*年。综合考虑矿山复垦期与治理期*年，植物监测管护期*年，确定本次生态修复方案的规划年限为*年，即****年**月—****年**月。

尽可能恢复到原有的土地利用状态，为植被重建奠定坚实的基础。

在空间布局上，合理布置植被重建工程，植被重建工作完成后，还要加强后期管护工作，以确保植被正常生长。矿山企业成立生态修复专职机构，将矿山地貌重塑、土壤重构、植被重建工程相结合、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，建设达标的绿色矿山。

*、对新增拟损毁区域内的水浇地、林地、草地进行表土剥离，剥离后的表土层、****层分别堆放到土存放区，并进行表土管护；对乔木进行移植。

*、矿山开采期间，对露天采场边帮进行监测，合理控制边帮角；

*、对废弃采坑进行回填、平整、**、覆土、然后恢复植被。

*、对现状工业场地以及新增工业场地进行拆除、清基、清运。

*、矿山排弃期间，对外排土场边帮进行监测，合理控制边坡角；对外排土场排弃到界区域，对其****、平整、覆土、设置沙障护坡、恢复灌木林地。

*、对表土存放区进行撒播草籽，表土管护。

*、对植被生长、土地损毁监测、含水层监测、土壤质量情况进行监测工作。

*、内排土场排弃到界后，在内排土场顶部平台外围修筑挡水围堰、截水沟，在排土场边坡设置排水系统，边坡设置沙障护坡、恢复灌木林地。顶部平台进行平整、**、覆土、修建围梗道路、恢复人工牧草地。

*、对最终采坑对其进行煤层露头掩埋工程；在西侧边坡设置排水系统，边坡设置沙障护坡、恢复灌木林地，其他区域平整、覆土、恢复人工牧草地。

*、表土回覆后对****层进行土壤培肥。

*、对外包基地进行清基、拆除、清运、平整、覆土、恢复人工牧草地。

*、对矿区道路进行清基、拆除、清运、覆土、恢复人工牧草地。

*、对植被生长、土地损毁监测、含水层监测、土壤质量情况进行监测，植被管护。

第二节 总体经费估算

一、经费估算依据

（一）引用规范文件：

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

*、内蒙古自治区鄂尔多斯市材料价格信息（****年**月）；

*、矿区生态修复方案的实物工作量及相关图件和说明；

*、《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）；

*、《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）。

（二）人工单价

建金煤矿位于内蒙古自治区鄂尔多斯市达拉特旗境内，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，达拉特旗属于一类工资区。机械台班费中人工费按甲类工计算。人工费预算单价甲类工为***.**元，乙类工为**.**元；人工预算单价表见表*_*、*_*。

表*- 甲类工预算单价计算表

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

表*- 乙类工预算单价计算表

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

本项目的材料单价具体见表*-*

表*-* 材料价格表（除税价）

序号	名称及规格	单位	限定价格	市场价格
	(*)	(*)	(*)	(*)
*	汽油**#	kg	*	*.***
*	柴油*#	kg	*.*	*.***
*	施工用电	kW.H		*.***
*	施工用水	m [*]		**.*
*	施工用风	m [*]		*.***
*	电焊条	kg		*.***
**	中粗砂	m [*]	**	***
**	草籽	kg	**	**
**	沙棘	株	*.*	**
**	有机肥	kg		*.*
**	块石	m [*]	**	**
**	沙子	m [*]	**	***
**	红机砖	千块		***
**	复合水泥	t		***

表*-* 施工用风价格计算表

空压机名称	空压机台班费	计算式	单价(元)
电动空气压缩机 *m [*] /min	***.**	$[***.** \div * \times *** \times * \times *.** \times *.**] \div (*\% \sim **\%) + *.*** + *.***$	*.**
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 [*] 。			

（四）经费估算编制说明

建金煤矿矿区生态修复投资估算包括工程施工费、设备费、其他费用、监测管护费、预备费。

*、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）。

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

表*-* 措施费费率表

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

(*) 间接费

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

表*-** 间接费率表

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

(*) 利润

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

(*) 税金

本项目综合税率取值为*%。计算基础为直接费、间接费和利润之和。

*、设备费

设备费主要由设备原价、运杂费、运输保险费、采购及保管费等组成。

(*) 设备原价。以出厂价或设计单位分析论证后的询价为设备原价。

(*) 运杂费。分主要设备运杂费和其他设备运杂费，均按占设备原价的百分率计算。

表*-** 设备运杂费率表

类别	适用地区	费率（%）
I	北京、天津、上海、江苏、浙江、江西、安徽、湖北、湖南、河南、广东、山西、河北、陕西、辽宁、吉林、黑龙江等省、直辖市	*-*
II	甘肃、云南、贵州、广西、四川、重庆、福建、海南、宁夏、内蒙古、青海、新疆、西藏等省、自治区、直辖市	*-*

(*) 运输保险费。以设备原价为计费基数，按工程所在省、自治区、直辖市有关规定计算。

(*) 采购及保管费。按设备原价、运杂费之和的*.**%计算。

如果采用综合费率法计算设备购置费，计算公式如下：

设备购置费=设备原价×(*+综合费率)，综合费率=运杂费率+(*+运杂费率)×采购及保管费率+运输保险费率。

建金煤矿露天煤矿需要购置设备包括洒水车、GNSS 自动化监测设备。

表*-** 需购置设备表

序号	设备名称	计算单位	数量
1	洒水车	辆	*
*	GNSS 自动化监测设备	台	**

※、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）
*	≤***	*.*	***	$*** \times *. * \% = *. *$
*	***~****	*.*	****	$*. * + (**** - ***) \times *. * \% = *. *$
*	****~*****	*.*	****	$*. * + (***** - ****) \times *. * \% = **.*$
*	*****~*****	*.*	****	$**.* + (***** - ****) \times *. * \% = **.*$
*	*****~*****	*.*	*****	$**.* + (***** - ****) \times *. * \% = **.*$
*	*****以上	*.**	*****	$**.* + (***** - ****) \times *. ** \% = **$

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)
*	≤***	*.*	***	$*** \times *. * \% = *. **$
*	***~***	*.*	***	$*. ** + (*** - ***) \times *. * \% = *. *$
*	***~****	*.*	****	$*. * + (**** - ***) \times *. * \% = **.*$
*	****~****	*.*	****	$**.* + (**** - ****) \times *. * \% = **.*$
*	****~****	*.*	****	$**.* + (**** - ****) \times *. * \% = **.*$
*	****~****	*.*	****	$**.* + (**** - ****) \times *. * \% = **.*$
*	****~****	*.*	****	$**.* + (**** - ****) \times *. * \% = **.*$
*	****以上	*.*	****	$**.* + (**** - ****) \times *. * \% = **.*$

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

表*-** 项目决算编制与审计费计费标准

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

(*) 项目管理费

项目管理费以工程施工费、前期工作费、工程监理费和竣工资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)
*	≤***	*.*	***	$*** \times *. * \% = *. *$
*	***~****	*.*	****	$*. * + (**** - ***) \times *. * \% = *. *$
*	****~*****	*.*	****	$**. * + (***** - ****) \times *. * \% = **. *$
*	*****~*****	*.*	****	$**. * + (***** - ****) \times *. * \% = **. *$
*	*****~*****	*.*	****	$**. * + (***** - ****) \times *. * \% = **. *$
*	*****以上	*.**	****	$**. * + (***** - ****) \times *. ** \% = **. *$

*、监测管护费

(*) 监测费

矿山土地复垦监测费以工程施工费作为计费基数，计算公式为：监测费=工程施工费×费率×监测次数（****次）。本项目监测费费率取*.***%。

(*) 管护费

由于本项目区生态环境相对脆弱。而矿区本身受人工干扰程度较大，因此矿区修复能否达到预期效果的保障在于养护，即通过合理养护，提高植物存活率，达到预期复垦效果。

管护工程从开始复垦后的第一年开始，平均养护时间*年，管护费用计入复垦费用。根据当地农民经验，每人每天可管护*公顷牧草地，以平均每年管护**天计算，则平均单位面积管护天数为**天/公顷。按轻、中、重度损毁分别制定管护天数，项目区内轻度损毁面积为***天/公顷，中度损毁区为***天/公顷，重度损毁区管护天数为***天/公顷。则本修复方案在管护期内共花费人工为***×（*.**+*.**+*.**）+***×（**.**+**.**+***.**) =*****天。

本方案*年共需要管护人工*****个工作日。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），因此，本项目管护费费率取*.***%。

*、预备费

预备费包括基本预备费、价差预备费、风险金，本方案不涉及风险金。

(*) 基本预备费

基本预备费指在施工过程中因自然灾害、人工、材料、设备、工程量等的变化而增加的费用；价差预备费是对建设工期较长的投资项目，在建设期内可能发生的材料、人工、设备、施工机械等价格上涨，以及费率、利率、汇率等变化，而引起项目投资的增加，需要事先预留的费用。

依据《土地开发整理项目预算定额标准》规定，该项目基本预备费费率按工程施工费、设备购置费和其他费用之和的*.*%计取。

(*) 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：

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

式中：PF——价差预备费

I_t ——治理期第 t 年的静态投资额

f ——年综合价格增长率（%）（取*%）

t ——治理期年份数。

可进一步理解为：第 n 年的价差预备费= $[(1+*.*%)^{(n-*)}-1]\times$ 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。

二、单项工程量及其经费估算

根据部署的工程对表土剥离、土壤培肥、乔木移植、地貌重塑、土壤重构、植被重建、监测部署、管护工程的单项工程量对其估算投资额。单项工程量及其投资。

三、总工程量及其经费估算

*、总工程量

生态修复总工程量见表*.*

表*-** 其他费用预算表

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

表*-** 监测管护费预算表

序号	费用名称	计算式	预算金额(万元)
一	监测管护费		***. **
*	监测费	$(\text{*****. **} + \text{**}) \times \text{*****} \times \text{*. ****}\%$	***. **
*	管护费	$\text{***. **} \times \text{*****} \times \text{*. ****}\%$	***. **

表*-** 不可预见费

序号	费用名称	工程施工费 和设备费之 和	其他费用	小计	费率 (%)	合计
	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)
*	不可预见费	*****. **	***. **	*****. **	*. **	***. **
总计						***. **

表*-** 机械台班预算单价计算表																	
定额编号:	机械名称及规格	台班费	一类 费用 小计	二类费													
				二类 费 合 计	人工费(元/ 日)		动力 燃烧	汽油(元 /kg)		柴油(元 /kg)		电(元 /kW.h)		水(元 /m³)		风(元 /m³)	
					工 日	金 额		数 量	金 额	数 量	金 额	数 量	金 额	数 量	金 额	数 量	金 额
****	挖掘机电动*m*	****.**	***.**	****.**	*	***.**	***.*					***	*.**				
****	挖掘机*.m*	***.**	***.*	****.**	*	***.**	***.**			**	*.*						
****	挖掘机*.m*	***.**	***.**	****.**	*	***.**	***.**			**	*.*						
****	蛙式打夯机*.kW	***.**	*.**	****.**	*	***.**	**.**					**	*.**				
****	履带式拖拉机**kW	***.**	***.**	****.**	*	***.**	***.**			**	*.**						
****	**kW 轮胎式拖拉机	***.**	**.**	****.**	*	***.**	**.**			**	*.**						
****	装载机*m*	***.**	***.**	****.**	*	***.**	***.**			***	*.**						
****	推土机**kW	***.**	**.**	****.**	*	***.**	***.**			**	*.**						
****	推土机**kW	***.**	***.**	****.**	*	***.**	***.**			**	*.**						
****	自卸汽车**t	***.**	***.**	****.**	*	***.**	***.**			**	*.**						
****	自卸汽车**t	***.**	***.**	****.**	*	***.**	***.**			**	*.**						
****	风钻(手持式)	***	*.**	****.**		***.**	***.**	***	*.**					*.*	***.	***	*.*
****	刨毛机	***.**	**.**	****.**	*	***.**	***.**			**.*	*.**						
****	塔式起重机**t	***.**	***.**	****.**	*	***.**						***	*.**				
****	双胶轮车	*.**	*.**			***.**											
****	*t 载货汽车	***.**	**.**	****.**	*	***.**	**	**	*								
****	**KVA 交流电焊机	***.**	*.**	****.**	*	***.**	***.**					**	*.**				
****	*t 载货汽车	***.**	**.**	****.**	*	***.**	***	**	*								
****	双胶轮车	*.**	*.**	*													
****	电动空气压缩机*m³/min	***.**	**.**	****.**	*	***.**	***.**			*	*	***	*.**				
****	风镐	***.**	*.**	***.*			***.*					***	*.**				
****	羊脚碾(*t—*t)	**.**	**.**														
****	平板挂车**t	***.**	***.**														

表*-* 工程施工费单价分析表

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

定额编号:*****		平整(**—**m)			单位:***m*
一	直接费				***.***
(一)	直接工程费				***.***
*	人工费				**.*
	甲类工	工日		***.***	*.***
	乙类工	工日	*.***	***.***	**.*
*	机械费				***.***
	铲运机	台班	*.***	*.***	*.***
	拖拉机**kW	台班	*.***	*.***	*.***
	推土机**kW	台班	*.***	***.***	***.***
*	其他费用	%	*.***	***.***	**.*
(二)	措施费	%	*.***		**.*
二	间接费	%	*.***		**.*
三	利润	%	*.***		**.*
四	材料价差				**.*
	柴 油	kg	**×*.***	*.***	**.*
五	税金	%	*.***		**.*
合 计					***.***
定额编号:*****		*****			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:*****		挖掘机砌体拆除			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*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: *****		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	*****	***	*****
*	材料费				*****
	块石	m*	*****	***	*****
	砂浆	m*	***	****	*****
*	其他费用	%	*. **	*****	*. **
(二)	措施费	%	*. **		*****
二	间接费	%	*. **		*****
三	利润	%	*. **		*****
四	税金	%	***		*****
合 计					*****
定额编号: *****		基础开挖		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	*. **	****	*****
	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: *****		砌体砂浆抹面		单位: ***m*	
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				***. **
(一)	直接工程费				***. **
*	人工费				***. **
	甲类工	工日	*. **	***. **	**. **
	乙类工	工日	**. **	**. **	***. **
*	材料费				***. **
	砂浆	m*	*. **	***. **	***. **
*	其他费用	%	*. **	***. **	**. **
(二)	措施费	%	*. **		**. **
二	间接费	%	*. **		**. **
三	利润	%	*. **		**. **
四	税金	%	*. **		***. **
合 计					***. **
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	税金	%	*. **		***. **
合 计					***. **
定额编号: *****		土方填筑		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				***. **
	履带拖拉机	台班	*. **	*. **	*. **

	**w				
	推土机**kW	台班	*.**	****.	***.
	挖掘机*.*m*	台班	*.**	****.	****.
	刨毛机	台班	*.**	****.	***.
*	其他费用	%	*.**	****.	*.**
(二)	措施费	%	*.**		***.
二	间接费	%	*.**		***.
三	利润	%	*.**		***.
四	材料价差				***.
	柴 油	kg	***×*.*+***×*.*+*** *.*×*.*	*.**	***.
五	税金	%	*.**		***.
合 计					****.
定额编号: ***** 土方运输 (运距*.*-.*公里) 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				****.
	装载机*m*	台班	*.**	****.	***.
	自卸汽车**t	台班	*.**	****.	****.
*	其他费用	%	*.**	****.	***.
(二)	措施费	%	*.**		***.
二	间接费	%	*.**		***.
三	利润	%	*.**		***.
四	材料价差				****.
	柴 油	kg	***×*.*+***×**	*.**	****.
五	税金	%	*.**		****.
合 计					****.
定额编号: ***** 拆除物清运 (运距*.*-.*km) 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	$^{**}\times^{*}.*^{**}+^{**}\times^{*}.*^{**}+^{*}$ $^{*}\times^{*}.*^{*}$	*. **	****. **
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	$^{**}\times^{*}.*^{*}$	*. **	****. **
五	税金	%	*. **		****. **
合 计					****. **
定额编号: *****		培肥			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				****. **
	有机肥	kg	***	*. **	****. **
*	其他费用	%	*. **	****. **	***. **
(二)	措施费	%	*. **		***. **
二	间接费	%	*. **		***. **
三	利润	%	*. **		***. **
五	税金	%	*. **		***. **
合 计					****. **
定额编号: *****		栽植灌木			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 ³	*	***.***	***.***
*	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 ²
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(混播)	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: *****		草方格沙障(土地整理)			单位: hm ²
一	直接费				*****.***
(一)	直接工程费				*****.***
*	人工费				*****.***
	甲类工	工日			*.***
	乙类工	工日	***.***	***.***	*****.***
*	材料费				*****.***
	沙柳	kg	*****	*.***	*****.***
*	其他费用	%	*.***	*****.***	***.***

(二)	措施费	%	*. **		***. **
二	间接费	%	*. **		****. **
三	利润	%	*. **		***. **
四	税金	%	*. **		****. **
合 计					****. **
定额编号: ***** 浇水 (乔灌木) 工程单价计算表 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	材料价差				***. **
	柴 油	kg	**×*. **	*. **	***. **
五	税金	%	*. **		****. **
合 计					****. **
定额编号: ***** 浇水 (草) 工程单价计算表 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	材料价差				***. **
	柴 油	kg	**×*. **	*. **	***. **

五	税金	%	*. **		***. **
合 计					*****. **
定额编号: ***** 回填 (运距*.*公里) 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				*****. **
	装载机*m*	台班	*. **	***. **	*****. **
	自卸汽车**t	台班	*. **	***. **	*****. **
	推土机**kW	台班	*. **	***. **	***. **
*	其他费用	%	*. **	***. **	***. **
(二)	措施费	%	*. **		***. **
二	间接费	%	*. **		***. **
三	利润	%	*. **		***. **
四	材料价差				*****. **
	柴 油	kg	***×*. **+***×*. **+ **×*. *	*. **	*****. **
五	税金	%	*. **		*****. **
合 计					*****. **
定额编号: ***** 羊脚碾** 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				***. **
	羊角碾*—**t	台班	*. **	***. **	*. **
	拖拉机**kW		*. **	***. **	***. **
*	其他费用	%	***. *	***. **	***. **
(二)	措施费	%	*. **		***. **
二	间接费	%	*. **		***. **
三	利润	%	*. **		***. **
四	材料价差				***. **
	柴 油	kg	**×*. **	*. **	***. **
五	税金	%	*. **		***. **
合 计					***. **
定额编号: ***** 浆砌砖 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				*****. **
	标准砖	千块	**	***	*****. **
	砂浆	kg	**.*	****. **	*****. **
*	其他费用	%	*. *	*****. **	**.*
(二)	措施费	%	*. **		*****. **
二	间接费	%	*. **		*****. **
三	利润	%	*. **		*****. **
四	税金	%	*. **		*****. **
合 计					*****. **
M**砂浆配比表					
材料	用量	单位	单价 (元)	价格 (元)	
水泥	***	kg	*. **	****. **	
砂	*. *	m ³	***	****. **	
水	*. ****	m ³	**.*	*. **	
合计				****. **	
定额编号: *****/****		树木移植		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 ³	*. **	**.*	**.*
*	机械费				***. **
	平板挂车**t	台班	*. **	****. **	*****. **
*	其他费用	%	*. **	*****. **	*****. **
(二)	措施费	%	*. **		*****. **
二	间接费	%	*. **		*****. **
三	利润	%	*. **		*****. **
五	税金	%	*. **		*****. **
合 计					*****. **
注: *****为土地开发整理项目预算定额					

表*-** 近期*年工程施工费估算表

序号	定额编号	工程或费用名称	计量单位	工程量	合计 (万元)
(一)	*****	整形工程（机械运距为 **—**m，三类土）	m [*]	*****	**.*
(二)	*****	**工程（三类土）	m [*]	*****	**.*
(三)	*****	平整（机械运距为**—**m， 三类土）	m [*]	*****	**.*
(四)	*****	回填（机械运距***—***m， 三类土）	m [*]	*****	***.*
(五)	*****	沙障护坡	m [*]	*****	***.*
(六)	*****	砌体拆除工程	m [*]	****	**.*
(七)	*****	清基	m [*]	****	**.*
(八)	*****	清运（运距***m，石方工程）	m [*]	****	**.*
(九)	*****	表土剥离（运距*.*—*.*km）		*****	*****.*
(十)	*****	覆土（运距*.*~*.*km）	m [*]	*****	*****.*
(十一)	*****	恢复灌木林地	株	*****	***.*
(十二)	*****	恢复人工牧草地	m [*]	*****	**.*
(十三)	*****	灌木浇水	株	*****	***.*
(十四)	*****	草地浇水	hm [*]	*****	**.*
(十五)	*****/**** *	树木移植（运距*.*km）	株	**	*.*
合计					*****.*

表*-** 近期*年价差预备费预算表

修复时间	静态投资（万元）	费率	价差预备费（万元）
第*年	*****.*	*	*.*
第*年	*****.*	*.*	***.*
第*年	*****.*	*.*****	***.*
	*****.*		***.*

表*-** 近期*年不可预见费预算表

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

第七章 保障措施与公众参与

第一节 保障措施

一、组织保障

方案重在落实，切实改善采矿活动所造成的矿山地质环境破坏，审批后的方案由矿山企业组织实施，并接受当地和上级自然资源行政主管部门的监督检查，为保证全面完成各项治理措施，依据自然资源部、生态环境部、财政部、国家市场监督管理总局、国家金融监督管理总局、中国证券监督管理委员会、国家林业和草原局《关于进一步加强绿色矿山建设的通知》（自然资规〔****〕*号）及《内蒙古自治区人民政府办公厅关于持续推进绿色矿山建设的通知》（内政办发〔****〕**号）文件精神，矿山企业必须重视并完成以下工作：

*、组织领导

成立以公司总经理为首的生态修复领导小组，设立生态修复管理专项办公室，对矿区生态修复进行统一的规划指导，全面负责生态修复方案的实施和落实，明确具体工作任务、进度和措施。同时矿山应加强与技术咨询机构的协作，为项目实施提供咨询与顾问，协助完成项目规划、建设、评估验收等工作。

*、矿山企业必须严格按照生态修复方案的修复措施、进度安排、技术标准等要求，保质保量地完成生态修复的各项措施；当地自然部门定期对方案的实施进度、质量、资金落实等情况进行实地监督、检查。在监督方法上采用矿山企业定期汇报与实地检查相结合，必要时采取行政、经济、司法等多种手段促使方案的完全落实。

*、落实基金制度，确保谁破坏谁治理

为保证治理工作能落到实处，矿权人要认真落实生态修复基金制度，按有关规定设立基金账户并存入治理基金，认真实施矿山生态修复方案。

*、在矿山生产的同时，严格控制矿产资源开发对矿山地质环境的扰动和破坏，最大限度地减少或避免矿山地质环境问题的发生，改善和提高矿山及附近的生产生存环境质量。其具体目标是：

（*）保护矿山地质环境不受破坏，避免引发地质灾害的发生；

（*）保护矿区内土地资源不被破坏；

（*）保护矿区内地形地貌景观不被破坏。

二、技术保障

*、建立以矿山主要领导为组长的综合治理领导小组，成员包括：生产技术负责人，财务负责人，地质技术负责人等。从技术上进行合理分工，各负其责。并有一名副矿长专门分管治理工作，责任到人。

*、方案在编制过程中，通过资料收集和实地调查，确定了“因地制宜，尽量减少工程量”的原则，矿区生态修复方案包括对场地的地貌重塑工程、土壤重构工程、植被重建工程、景观营建工程、地质灾害监测预警、地下水、地形地貌和土地资源监测。主要措施为工程措施与生物措施相结合，符合实际，操作性强，难度较小，易于实施。措施在技术上是完全有保证的。

*、配备性能良好的交通运输工具、通讯工具、测量仪器及其它必要仪器设备，分析测试任务由具备相关资质的实验室承担，图件制作采用先进的数字化处理系统及机助成图系统，确保工程质量。

*、建立施工质量管理机构，负责施工阶段的现场质量监管。在实施治理工程过程中严格执行有关规范、设计，确保施工质量。

*、公司承诺将加强与相关技术单位的合作，加强向国内外具有先进治理与复垦技术的单位学习研究，及时吸取经验，修订治理与复垦措施。

*、管理人员除具有相关知识外，还须具有一定的组织能力和协调能力，在矿山治理与复垦工作中能够充分发挥其领导作用，及时发现和解决问题。

三、资金保障

资金保障是贯穿于矿区生态修复始终的计一提一管一用一体化制度，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，矿区生态修复费用由达拉特旗建金煤炭有限责任公司成立专门的“建金煤矿矿区生态修复基金账户”，计入生产成本，保证资金的落实。

矿区生态修复恢复基金由矿山企业自主使用，根据本方案确定的经费估算、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，绝不准许挪用矿区生态修复基金，必须高度重视矿区生态修复工作，确保各项治理工作落到实处。

第二节 公众参与

矿区生态修复方案的公众参与，就是让与该项目有直接或间接关系的广大民众参与生态修复影响评价，并提出自己对该建设项目的意见和建议，从自己的利益和公众利益出发，发表自己就该建设项目对周围环境影响的观点，以达到评价工作的完善和公正。公众参与调查的对象是受矿产开发利用直接影响的各村农牧民，以与相关人员座谈的方式进行。调查人员首先向被调查对象详细介绍矿产开发利用生态修复项目的基本情况、工程规模、对当地可能带来的有利影响和不利影响等，再由被调查人提出建议与意见集体土地产权人对生态修复工作给予大力支持，认为这是保护土地的一次重大举措，在当地具有示范作用，对矿区生态修复提出了建设性的意见，要求复垦工程设计应因地制宜、结合实际保护当地的生态环境。

为了保证方案的切实可行性，编制人员在编制过程中一直通过电话、现场交流等方式保持与企业、当地相关主管部门及土地使用权人的联系。

编制人员充分考虑并接受了当地走访调查收集意见，确定了基本的方案编制思路和框架，同时，确保了方案制定的复垦方向与复垦标准既体现土地权属人的意愿，又符合当地土地利用总体规划。报告编制过程中采纳了汇总的群众意见。

*、方案中除了对土地损毁情况进行适宜性评价外，充分考虑了与土地利用总体规划的衔接，二者结合确定最终的复垦方向。

*、方案中设计在整个复垦过程中设置土地损毁监测和植被覆盖率监测的措施，通过监测，及时了解损毁土地状况及复垦后的土地质量，以达到尽快恢复和改善项目区生态环境的目的。

综上，该结果体现了土地权属人的意愿，从而避免日后方案实施阶段可能出现的各种矛盾，提高了方案的可操作性。

*、项目实施阶段

生态修复方案是否能落到实处、是否能体现国家对生态修复进行干预、管理的意志，最终体现在实施。企业将于每年**月**日前向县级以上地方人民政府自然资源主管部门报告当年的土地损毁情况、生态修复费用使用情况以及生态修复工程实施情况，并定期邀请当地自然资源部门组织有关专家对复垦措施的可行性、工程设计的合理性、植被恢复成活率、植被覆盖率等进行现场考察，全程动态监测实施效果及其进度。

邀请土地权属人全程参与复垦工作，对每个阶段复垦工作的实施进度及复垦效果进行监督和随机抽查，实时就现场施工过程中的问题与企业及相关主管部门进行沟通、协商，确保复垦工作高效开展。方案实施阶段将招募当地居民参加复垦工作，一方面解决了其就业问题，另一方面当地居民亲自参与复垦工作，可为复垦方案的修订提供基础信息和依据。

*、项目验收阶段

每一复垦阶段生态修复工作结束后，企业将邀请当地自然资源主管部门及相关单位与领域内专家及时进行现场踏勘，查验生态修复后的土地是否符合生态修复标准以及生态修复方案、生态修复阶段性实施方案的要求，核实生态修复后的土地类型、面积等情况。其次，总结已有复垦经验，并根据周围环境改变，相关的生态修复技术进步等因素，广泛听取专家、群众及相关主管部门的意见，对下一步的生态修复工作进行调整。其间，选取有一定知识水平的土地权属人全程参与项目验收阶段的监督工作。

生态修复验收合格的，且相关权利人对生态修复完成情况没有异议的，负责组织验收的自然资源主管部门应当向生态修复义务人出具验收合格确认书。自然资源主管部门应当将生态修复验收合格确认书及其验收情况向当地相关权利人公告，接受监督。

生态修复验收不合格的，负责组织验收的自然资源主管部门应当向生态修复义务人出具书面整改意见，列明需要整改的事项。生态修复义务人

整改完成后应当重新申请验收。经整改仍不合格的，生态修复义务人应当依照生态修复条例缴纳生态修复费，由有关自然资源主管部门代为组织复垦。

企业承诺对公众提出的意见和建议积极接收并采纳，并在建设和生产期间高度重视生态修复工作，确保项目建设和环境保护同步协调发展。核查验收从矿区第一期复垦结束后开始，分阶段对本方案的全部复垦工作进行动态跟踪核查验收，以确保能够达到预期的生态修复效果。

第三节 效益分析

建金煤矿矿区生态修复方案实施后，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个方面。

一、社会效益分析

*、本工程生态修复方案实施后，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。

*、矿区生态修复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。

*、对生态修复后土地经营管理、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。

*、本矿区生态修复项目实施后，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。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

建金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

生态修复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

生态修复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，如果不进行生态修复，矿区生态环境遭到较大的损毁，所以对损毁土地进行生态修复，是矿区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

生态修复是防灾工程，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。实施生态修复后，取得显著的经济效益。矿区生态修复对本地区的经

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。

第八章 结论

、达拉特旗建金煤炭有限责任公司建金煤矿矿区面积.****km²，开采方式为露天开采，设计生产规模为***万吨/年，矿山剩余服务年限*年，治理期为*年，复垦植被管护期为*年，由此确定本次矿山矿区生态修复方案服务年限为*年，即****年**月—****年**月。方案编制基准期为****年**月。

*、根据调查截止本方案基准期建金煤矿未办理用地手续。依据企业提供的拟用地方式证明，建金煤矿露天开采将办理农用地转建设用地手续。

*、对矿山现状和预测问题采取的工程以及预防措施包括回填、****、**、平整、护坡工程、挡水围堰工程、砌体拆除工程、

*、建金煤矿矿山生态修复总费用为*****.**万元，其中：工程施工费*****.**万元，设备费**.**万元、监测与管护费***.**万元、预备费*****.**万元、其他费用***.**万元。本着“谁开发、谁保护；谁破坏、谁修复”的原则，矿山矿区生态修复费用由达拉特旗建金煤炭有限责任公司筹措。

*、由于建金煤矿外排土场拟用地范围位于创新煤矿的尾坑及排土场内，排弃完毕后与创新煤矿排土场顶部连成一处平台，建议及时编制《建金煤矿与创新煤矿矿山地质环境集中连片治理方案》。

、根据《矿山地质环境保护规定（国土资源部令第号）》（自然资源部****年修正）第十四条规定，采矿权人扩大开采规模、变更矿区范围、变更开采方式时，应重新编制矿山矿区生态修复方案，并报原批准机关批准。矿业权发生变更，地质环境保护和复垦的义务、责任和资金将随之变更与接续。

**、矿山矿区生态修复方案是实施矿山生态修复的技术依据之一。本方案不代替相关工程勘察、治理设计。

**、本方案依据现场调查成果和已有资料进行编制，综合了已有资料

成果的相关内容，但不能代替已有资料的各项专业性内容，业主进行矿山地质环境保护与恢复治理和土地复垦时，除满足本方案要求外，还需满足《开采方案》等已有资料及有关法律法规、规程、规范及标准的要求。

****、**本次矿区生态修复总费用为理论估算值，建议采矿权人根据矿山实际需要、市场价格变化等因素对生态修复费用进行相应的调整。