

内蒙古荣达煤业（集团）有限公司荣达煤矿
矿山地质环境保护与土地复垦方案

内蒙古荣达煤业（集团）有限公司
二〇二四年二月

内蒙古荣达煤业（集团）有限公司荣达煤矿 矿山地质环境保护与土地复垦方案

申报单位：内蒙古荣达煤业（集团）有限公司

法人代表：李建平

总工程师：张永利

编制单位：内蒙古盈通矿山技术服务有限责任公司

法人代表：马和平

总工程师：任林峰

项目负责人：杨东升

编写人员：杨东升、段甫政、松代

制图人员：松代

目 录

前 言	1
一、任务的由来	1
二、编制目的	2
三、编制依据	4
四、方案适用年限	8
五、编制工作概况	9
第一章 矿山基本情况	14
第一节 矿山简介	14
第二节 矿区范围及拐点坐标	16
第三节 矿山开发利用方案概述	17
第四节 矿山开采历史及现状	28
第二章 矿区基础信息	35
第一节 矿区自然地理	35
第二节 矿区地质环境背景	38
第三节 矿区社会经济概况	55
第四节 矿区土地利用现状	56
第五节 矿山及周边其他人类重大工程活动	60
第六节 矿山地质环境治理与土地复垦案例分析	62
第三章 矿山地质环境影响和土地损毁评估	69
第一节 矿山地质环境与土地资源调查概述	69
第二节 矿山地质环境影响评估	73
第三节 矿山土地损毁预测与评估	123
第四节 矿山地质环境治理分区与土地复垦范围	140
第四章 矿山地质环境治理与土地复垦可行性分析	155
第一节 矿山地质环境治理可行性分析	155
第二节 矿区土地复垦可行性分析	158
第五章 矿山地质环境治理与土地复垦工程	174
第一节 矿山地质环境保护与土地损毁预防	174

第二节	矿山地质灾害治理.....	176
第三节	矿区土地复垦.....	180
第四节	含水层破坏修复.....	192
第五节	水土环境污染修复.....	194
第六节	矿山地质环境监测.....	195
第七节	矿区土地复垦监测和管护.....	203
第六章	矿山地质环境治理与土地复垦工作部署.....	206
第一节	总体工作部署.....	206
第二节	阶段实施计划.....	207
第三节	近期年度工作安排.....	210
第七章	经费估算与进度安排.....	217
第一节	经费估算依据.....	217
第二节	矿山地质环境治理工程经费估算.....	229
第三节	土地复垦工程经费估算.....	236
第四节	总费用汇总与年度安排.....	253
第八章	保障措施与效益分析.....	259
第一节	组织保障.....	259
第二节	技术保障.....	260
第三节	资金保障.....	261
第四节	监管保障.....	263
第五节	效益分析.....	264
第六节	公众参与.....	267
第九章	结论与建议.....	269
第一节	结论.....	269
第二节	建议.....	275

附 图

图号	顺序号	图 名	比例尺
*	*	内蒙古荣达煤业（集团）有限公司荣达煤矿矿山地质环境问题现状图	*:*****
*	*	内蒙古荣达煤业（集团）有限公司荣达煤矿矿区土地利用现状图	*:*****
*	*	内蒙古荣达煤业（集团）有限公司荣达煤矿矿山地质环境问题预测图	*:*****
*	*	内蒙古荣达煤业（集团）有限公司荣达煤矿矿区土地损毁预测图	*:*****
*	*	内蒙古荣达煤业（集团）有限公司荣达煤矿矿区土地复垦规划图	*:*****
*	*	内蒙古荣达煤业（集团）有限公司荣达煤矿矿山地质环境治理工程部署图	*:*****

附 件

- *、矿山地质环境保护与土地复垦方案评审申报表；
- *、方案编制委托书；
- *、矿业权人资料真实性承诺书；
- *、编制单位资料真实性承诺书；
- *、采矿许可证（正副本复印件）；
- *、矿山地质环境现状调查表；
- *、公众参与调查表；
- *、工程量统计表；
- *、《内蒙古荣达煤业（集团）有限公司荣达煤矿矿产资源开发利用方案》审查意见书（内矿审字[****]***号）；
- **、关于《内蒙古自治区东胜煤田纳林庙矿区南部外围荣达煤矿煤炭生产勘探报告》矿产资源储量评审备案证明（内国土资储备字（****）***号）；
- **、****年矿山地质环境治理工程验收意见书；

、**年矿山地质环境治理工程验收意见书；

、《关于内蒙古荣达煤业（集团）有限公司荣达煤矿生产能力核定报告的批复》（内煤局字〔**〕***号）；

、内蒙古自治区准格尔旗荣达煤矿**年矿山储量年度报告；

**、灭火专项初步设计批复；

**、造价信息表。

前 言

一、任务的由来

内蒙古荣达煤业（集团）有限公司荣达煤矿（以下简称“荣达煤矿”）为生产矿山，该矿于****年**月**日由内蒙古自治区自然资源厅延续登记颁发的采矿许可证（证号：C*****），矿区面积*****km²，生产规模为**万吨/年（核定生产能力为**万吨/年），开采方式为井工开采，矿山设计开采*-*、*-*和*-*煤层，采矿许可证有效期****年*月**日至****年*月**日。

为合理开发井田内深部煤炭资源，将深部资源纳入现有采矿权范围，变更《采矿许可证》开采标高从****-****米标高为****-***米标高，同时换发《采矿许可证》，****年**月，内蒙古荣达煤业（集团）有限公司委托内蒙古煤矿设计研究院有限责任公司编制了《内蒙古荣达煤业（集团）有限公司荣达煤矿矿产资源开发利用方案》（以下简称“开发利用方案”），评审文号“内矿审字[****]***号”。

为进一步贯彻落实“十分珍惜、合理利用土地和切实保护耕地”的基本国策，节约集约利用土地和保护耕地，并加强矿山地质环境保护和恢复治理，减少矿产资源勘查、开采活动造成的矿山地质环境破坏，保护人民生命和财产安全，促进矿产资源的合理开发利用和经济社会、资源环境的协调发展，改善矿山生态环境，实现矿区社会、经济、生态可持续发展。根据《矿山地质环境保护规定》（国土资源部令第**号）、《土地复垦条例》（国务院令第***号）、《土地复垦条例实施办法》（国土资源部令第**号）、《国土资源部办公厅关于

做好矿山地质环境保护与土地复垦方案编报有关工作的通知》（国土资规[****]**号）的相关要求。同时，矿山矿产资源开发利用方案已重新编制，因此内蒙古荣达煤业（集团）有限公司于****年*月委托内蒙古盈通矿山技术服务有限责任公司启动《内蒙古荣达煤业（集团）有限公司荣达煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》的编制工作，本方案是按照核定产能**万吨/年进行编制。

《方案》的编制严格按照《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》执行，所获资料真实可靠，无弄虚作假。工作精度完全可满足本报告编制的要求，保证方案中数据和结论的真实性和科学性。

二、编制目的

（一）编制目的

为贯彻落实《矿山地质环境保护规定》、《土地复垦条例》、《土地复垦条例实施办法》等法律法规，按照“预防为主，防治结合”、“在保护中开发，在开发中保护”、“科学规划、因地制宜、综合治理、经济可行、合理利用”、“谁损毁、谁复垦”的原则，编制地质环境保护与土地复垦方案。

通过编制本方案，一是将矿山企业的矿山地质环境保护与土地复垦目标、任务、措施和计划等落到实处；二是为矿山地质环境保护与土地复垦的实施管理、监督检查以及矿山地质环境治理与恢复基金提取使用等提供依据；三是使被损毁的土地恢复并达到最佳综合效益的状态，努力实现社会经济、生态环境的可持续发展。

（二）编制任务

主要任务为通过收集资料与野外调查，实地开展矿山地质环境及土地资源等调查，查明矿山概况、矿区地质环境条件和土地资源利用现状；查明矿区地质环境问题、地质灾害发育现状及造成的危害，矿山开采以来矿区各类土地的损毁情况，分析研究主要地质环境问题的分布规律、形成机理及影响因素，论述土地损毁环节与时序；根据调查情况、矿山开发利用方案、采矿地质环境条件对评估区矿山地质环境影响和土地损毁进行现状和预测评估；在评估的基础上，进行矿山地质环境保护与恢复治理分区和确定土地复垦区与复垦责任范围；

从技术、经济、土地适宜性和水土资源平衡等方面进行矿山地质环境治理治理与土地复垦可行性进行分析；提出矿山地质环境治理、修复与土地复垦技术措施，矿山地质环境监测、土地复垦监测和管护方案，明确各项工作的目标任务；对矿山地质环境治理与土地复垦工作分阶段进行工作部署，并明确近五年工作安排情况；进行矿山地质环境治理工程、土地复垦工程的经费估算，提出矿山地质环境保护与土地复垦的保障措施。

（三）编制原则

按经济可行、技术科学合理、综合效益最佳和便于操作的要求，结合该项目实际情况，体现以下复垦原则：

- *、目标最优原则；
- *、源头控制、预防与复垦相结合原则；
- *、因地制宜，实事求是原则；
- *、统一规划，统筹安排原则；

*、可操作性原则。

三、编制依据

主要以国家、地方现行的有关法律、法规、技术规程以及矿山立项、工程技术资料为依据。主要包括：

(一) 相关法律、法规文件

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

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

*、《中华人民共和国环境保护法》（****年*月**日中华人民共和国主席令第九号）；

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

*、《中华人民共和国水土保持法》(中华人民共和国主席令第**号)(****年修订)；

*、《中华人民共和国水土保持法实施条例》（国务院令第***号）（****年*月*日修正）；

*、《土地复垦条例》（国务院令第***号）（****年*月*日实施）；

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

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

、《地质灾害防治条例》（国务院令*号）（****年*月*日实施）；

、《鄂尔多斯市绿色矿山建设管理条例》（**年**月*日施行）；

、《基本农田保护条例》（国务院令*号，****年*月修正）。

（二）政策性文件

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

*、《国土资源部工业和信息化部财政部环境保护部国家能源局关于加强矿山地质环境恢复和综合治理的指导意见》（国土资发〔****〕**号）；

*、《国土资源部关于加强地质灾害危险性评估的通知》（国土资发〔****〕**号）；

*、《国土资源部关于贯彻实施<土地复垦条例>的通知》（国土资发〔****〕**号）；

*、《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）；

*、《内蒙古自治区矿山地质环境治理恢复基金管理办法(试行)》；

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

*、《准格尔旗绿色矿山建设生态修复（提升）治理二十条措施》。

(三) 技术规范、标准、规程

- *、《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T ****_****）；
- *、《地质灾害危险性评估规范》（GB/T ****_****）；
- *、《矿山地质环境监测技术规程》（DZ/T****_****）；
- *、《矿区水文地质工程地质勘探规范》（GB***-****）；
- *、《土地复垦方案编制规程 第一部分：通则》（TD/T*****_****）；
- *、《土地复垦方案编制规程 第三部分：井工煤矿》（TD/T*****_****）；
- *、《第三次全国国土调查技术规程》（TD/T****_****）；
- *、《水土保持工程设计规范》（GB*****_****）；
- *、《生产建设项目水土流失防治标准》（GB*****_****）；
- **、《矿山土地复垦基础信息调查规程》（TD/T ****_****）；
- **、《土地利用现状分类》（GB/T ****_****）；
- **、《土地复垦质量控制标准》（TD/T ****_****）；
- **、《生产项目土地复垦验收规程》（TD/T****_****）；
- **、《耕地地力调查与质量评价技术规程》（NY/T ****_****）；
- **、《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB ****_****）；
- **、《土地开发整理项目预算定额标准》（****年）；
- **、《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准》（内

蒙古财政厅与自然资源厅，****年）；

、《内蒙古自治区绿色矿山建设方案（内政发[**]**号）》；

、《煤炭行业绿色矿山建设规范（DZ/T**-****）》。

（四）相关技术资料

*、****年*月，内蒙古煤矿设计研究院有限责任公司编制的《内蒙古荣达煤业（集团）有限公司荣达煤矿技术改造初步设计》；

*、****年*月，中化地质矿山总局内蒙古地质勘查院编制的《内蒙古荣达煤业（集团）有限公司荣达煤矿矿山地质环境保护与治理恢复方案》；

*、****年*月，内蒙古新创环保科技发展有限公司编制的《内蒙古荣达煤业（集团）有限公司荣达煤矿（***Mt/a）技改项目环境影响报告书》；

*、****年*月，内蒙古龙旺地质勘探有限责任公司编制的《内蒙古自治区东胜煤田纳林庙矿区南部外围荣达煤矿煤炭资源储量核实报告》；

*、****年*月，太原市明仕达煤炭设计有限公司编制的《内蒙古荣达煤业（集团）有限公司荣达煤矿煤炭资源开发利用方案》；

*、****年*月，内蒙古龙旺地质勘探有限责任公司编制的《内蒙古自治区东胜煤田纳林庙矿区南部外围荣达煤矿煤炭生产勘探报告》；

*、****年*月，宁夏煤炭设计研究院有限责任公司编制《内蒙古荣达煤业（集团）有限公司荣达煤矿*号煤层火点安全隐患治理工程

方案及安全措施》；

*、****年*月，鄂尔多斯市众科矿山信息咨询有限公司编制的《内蒙古荣达煤业（集团）有限公司荣达煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》；

*、****年**月，内蒙古煤炭设计研究院有限责任公司编制的《内蒙古荣达煤业（集团）有限公司荣达煤矿矿产资源开发利用方案》；

、**年*月，鄂尔多斯市盛丰技术咨询有限公司编制的《内蒙古自治区准格尔旗荣达煤矿****年储量年度报告》。

四、方案适用年限

依据《内蒙古荣达煤业（集团）有限公司荣达煤矿矿产资源开发利用方案》，截至****年**月**日设计可采资源量*****万吨，其中 TM*****万吨，KZ*****万吨，TD*****万吨。根据荣达煤矿****年储量年报，该矿累计动用*-*煤层资源量****万吨，其中 TM****万吨，KZ***万吨，TD****万吨，根据该矿开发利用方案计算剩余服务年的相关方法，煤矿剩余可采资源量*****万吨，该矿采矿许可证允许生产规模**万吨/年，储量备用系数***，经估算剩余服务年限*****年。

本方案治理规划年限为生产期+规划闭坑治理期，矿山剩余服务年限为*****年，矿山闭坑、复垦治理期为*年，监测管护期*年，综合考虑本治理方案总体规划部署年限为*****年，方案编制基准年为****年，适用年限****年*月~****年*月。

考虑到影响矿山地质环境的因素变化很大，本方案适用年限为*

年，即自 ****年*月起至 ****年*月底结束，具体方案执行时间以自然资源主管部门批准该方案之日起顺延，期满后修编。

根据《编制指南》第三部分编写技术要求中***的规定，当矿山企业扩大开采规模、扩大矿区范围或变更用地位置、改变开采方式的，应当重新编制或修订矿山地质环境保护与土地复垦方案。

五、编制工作概况

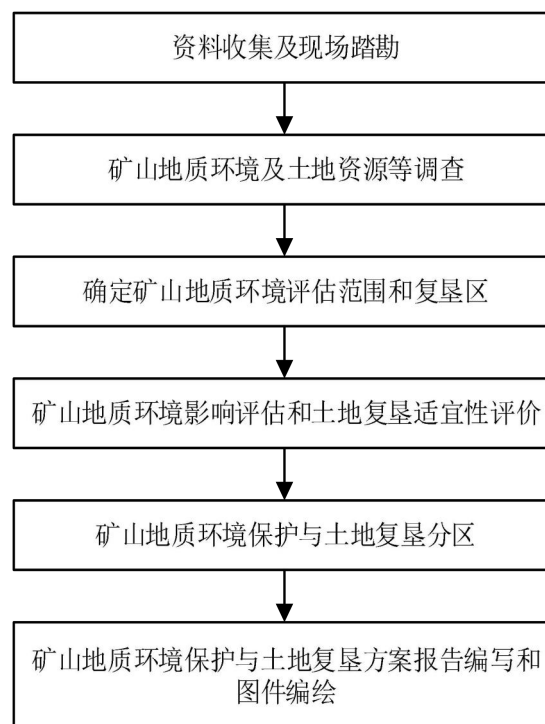
（一）工作程序

本项目在充分收集和利用已有资料的基础上，结合现场调查评估区内的地质环境条件（地层岩性、地质构造、水文地质、工程地质、矿山地质、不良地质现象、人类工程活动等）、土地资源、社会环境条件、现状地质灾害和地质环境的类型、分布规模、稳定程度、活动特点等因素，经综合分析研究，进行《内蒙古荣达煤业（集团）有限公司荣达煤矿矿山地质环境保护与恢复治理及土地复垦方案》编制工作，并提出矿山地质环境保护与土地复垦措施、建议。方案编制的工作程序框图见图*-*。

（二）工作方法

在充分收集、综合分析建设项目相关资料的基础上，确定调查范围。开展矿山地质环境现状和土地资源调查，广泛征询土地复垦义务人、政府相关部门、土地使用权人和社会公众的意愿。经资料整理分析，进行矿山地质环境影响和土地损毁评估，在此基础上，进行矿山地质环境保护与恢复治理分区和土地复垦范围确定，制订恢复治理措施和复垦措施，提出保护和预防、恢复治理工程，拟定监测方案，并

进行治理经费估算和效益分析。对初步拟定的矿山地质环境保护与土地复垦方案广泛征询土地复垦义务人、政府相关部门、土地使用权人和社会公众的意愿，从组织、经济、技术、公众接受程度等方面进行可行性论证。最后依据方案协调论证结果，确定土地复垦标准，优化工程设计，完善工程量测算及投资估算，细化地质环境保护与土地复垦实施计划安排以及资金、技术和组织管理保障措施等。



图*- * 工作程序图

*、资料收集与分析

在开展野外调查工作前，充分收集、分析、整理相关资料，了解评估区地质环境条件和土地资源状况，分析已有资料情况，确定补充资料内容，初步确定野外调查方法、调查路线和调查内容。

*、野外调查

野外调查采用路线穿插，地质环境点重点追索的调查方法进行。做到了逢人必问、遇沟必看，访问调查与实际调查相结合。野外采用*****地形图作野外手图，调查点采用 GPS 和地形地物校核定位，对可能因采矿活动而受影响的范围进行重点调查，并对灾点和重要地质现象进行详细记录和拍照，保证了调查的质量。

(*) 利用矿区内已有的地质勘探、储量核实、可研、初步设计和开发利用方案、土地现状及规划等资料。

(*) 确定调查范围：调查范围为评估影响范围，总面积约*****km²。

(*) 野外调查内容：主要对区内交通、矿山建设情况、居民饮用水井、村庄、植被覆盖率、地形地貌、现状下地质环境条件、损毁土地现状、公众参与等进行了调查，基本查明了评估区内的地质环境问题和土地损毁现状。

*、室内资料整理及综合分析

在综合分析研究已有资料 and 实际调查资料的基础上，按照《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》的工作程序，进行矿山地质环境影响和土地损毁评估，编制相关图件，进行防治分区和确定土地复垦范围，确定恢复治理目标与治理工程，进行治理经费和复垦投资估算，最终提交《内蒙古荣达煤业（集团）有限公司荣达煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》。

(三) 完成工作量

*、搜集利用区内已有设计、地质、水文地质、地质灾害等资料，

详见表*-*

*、野外调查范围：调查区范围即为煤矿及周边可能受到煤矿开采影响的范围。

*、完成调查工作量：调查面积*****km²，拍摄照片***张，查明了调查区的地质环境条件、地质灾害现状以及土地损毁现状等情况。

*、室内资料整理，编制矿山地质环境问题现状图、矿山地质环境问题预测图、矿山地质环境治理工程部署图、矿区土地利用现状及损毁预测图、矿区土地复垦规划图。

*、编制矿山地质环境保护与土地复垦方案一份。

表*-* 收集资料一览表

资料名称	编制单位	完成时间
《中华人民共和国区域地质调查报告（准格尔旗幅）》*：**万	内蒙古自治区地质局	****年
《内蒙古自治区准格尔旗地下水资源勘查与区划报告》	内蒙古自治区第二水文地质工程地质勘查院	****年
《内蒙古自治区准格尔旗地质灾害调查与区划报告》（*：**万）	内蒙古自治区地质环境监测院	****年
《内蒙古自治区矿山地质环境详细调查报告》（*：**万）	内蒙古自治区地质环境监测院	****年
《内蒙古荣达煤业（集团）有限公司荣达煤矿*号煤层火点安全隐患治理工程方案及安全措施》	宁夏煤炭设计研究院有限责任公司	****年
《内蒙古荣达煤业（集团）有限公司荣达煤矿矿产资源开发利用方案》	内蒙古煤炭设计研究院有限责任公司	****年

（四）质量评述

通过对《内蒙古自治区东胜煤田纳林庙矿区南部外围荣达煤矿煤炭资源储量核实报告》、《内蒙古荣达煤业（集团）有限公司荣达煤矿矿产资源开发利用方案》、《内蒙古自治区准格尔旗荣达煤矿****年储量年度报告》、《内蒙古荣达煤业（集团）有限公司荣达煤矿*

号煤层火点安全隐患治理工程方案及安全措施》等主要技术资料进行深入研究，严格按照《土地复垦方案编制规程第*部分：通则》(TD/T****-****)、《土地复垦方案编制规程第*部分：井工煤矿》(TD/T****-****)、《矿山地质环境保护与治理恢复方案编制规范》(DZ/T***—****)、《矿山地质环境保护和土地复垦方案编制指南》等要求，并结合矿山现状实际地质环境情况、治理复垦工程特点及治理效果等情况，完成了《内蒙古荣达煤业（集团）有限公司荣达煤矿矿山地质环境保护与恢复治理及土地复垦方案》的编制工作。

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

第一章 矿山基本情况

第一节 矿山简介

一、矿山基本情况

采矿权人：内蒙古荣达煤业（集团）有限公司

矿山名称：内蒙古荣达煤业（集团）有限公司荣达煤矿

采矿许可证号：C*****

地 址：准格尔旗羊市塔镇

经济类型：有限责任公司（自然人投资或控股）

矿区面积：*****km²

开采方式：井工开采

开采矿种：煤

生产规模：证载生产能力**万 t/a，核定生产能力**万 t/a

开采标高：****~****m

采矿许可证有效期限：****年*月**日至****年*月**日

二、位置

荣达煤矿位于内蒙古自治区鄂尔多斯市准格尔旗境内，行政隶属鄂尔多斯市准格尔旗纳日松镇。井田具体位置在东胜煤田纳林庙详查勘探区南部界外***km，羊市塔西南方向约*km处。地理坐标为（****国家大地坐标系）：

东经：****°**'***"~****°**'***"；

北纬：****°**'***"~****°**'***"；

矿区中心点坐标为：X=*****，Y=*****，矿区面积

为*****km*。

三、交通

荣达煤矿地处准格尔旗西南部的纳日松镇境内，距羊市塔约*km，距沙—羊公路（沙圪堵镇—羊市塔）、曹—羊公路（曹家石湾—羊市塔）约*km，两公路均为该煤矿的主要交通干线。同时准东（准格尔—东胜）铁路从井田以北通过，距井田直线距离约**km，乌素沟集装站距曹—羊公路仅*km；边—府公路（边家壕—陕西省府谷县）在井田南部通过。

羊市塔向北与准格尔旗沙圪堵镇砂石公路相通，该公路向北约**km 处与***国道（北京—拉萨）相接；准格尔旗沙圪堵镇经***国道向西***km 至鄂尔多斯市东胜区，向东北经薛家湾镇***km 至呼和浩特市。故该井田煤炭外运条件十分便利。详见交通位置图*-*。

图*-.* 交通位置图

第二节 矿区范围及拐点坐标

一、矿区范围及拐点坐标

荣达煤矿《采矿许可证》由鄂尔多斯市自然资源局****年*月**日颁发，《采矿许可证》证号：C*****，采矿权人：内蒙古荣达煤业（集团）有限公司；地址：内蒙古鄂尔多斯市准格尔旗羊市塔镇；矿山名称：内蒙古荣达煤业（集团）有限公司荣达煤矿；开采矿种：煤；开采方式：地下开采；生产规模***Mt/a（核定产能***Mt/a）；矿区面积为*****km²；有效期自****年*月**日至****年*月**日。矿区范围由*个拐点圈定，面积*****km²，开采深度由****~****m 标高。各拐点坐标见表*-.*。

表*-采矿许可证范围各拐点坐标一览表

拐点号	****西安坐标系		****国家大地坐标系	
	X	Y	X	Y
*	*****	*****	*****	*****
*	*****	*****	*****	*****
*	*****	*****	*****	*****
*	*****	*****	*****	*****
*	*****	*****	*****	*****
*	*****	*****	*****	*****
*	*****	*****	*****	*****
*	*****	*****	*****	*****
面积：*****km ² ；开采标高：****_****m				

第三节 矿山开发利用方案概述

****年**月内蒙古煤矿设计研究院有限责任公司编制了《内蒙古荣达煤业（集团）有限公司荣达煤矿矿产资源开发利用方案》，该方案由内蒙古自治区矿产资源开发利用方案审查专家组组织评审，并于****年*月*日以“内矿审字[****]***号文”通过评审。其开发利用主要情况概述如下：

一、矿产资源储量

开发利用方案编制依据为内蒙古龙旺地质勘探有限责任公司于****年*月编制的《内蒙古自治区东胜煤田纳林庙矿区南部外围荣达煤矿煤炭生产勘探报告》。

根据内蒙古龙旺地质勘探有限责任公司****年*月编制的《内蒙古自治区东胜煤田纳林庙矿区南部外围荣达煤矿煤炭生产勘探报告》及评审备案证明，截止****年*月**日，井田“证内”及“证外”累计查明煤炭资源量****万吨，其中，保有煤炭资源量****万吨，“证

内”保有资源量***万吨，“证外”保有资源量****万吨；消耗资源量***万吨，“证内”消耗资源量***万吨，“证外”消耗资源量*万吨，全部为探明资源量，这部分动用资源量为矿井****年以前动用“证外”资源量，原因为开采前F*断层未揭露，断层导致*-*煤东北部下沉超出《采矿许可证》证载开采标高。（注：证外资源量为探明、控制和推断****m—***m资源储量），具体见表*-*。

表*-* 截至****年*月**日荣达煤矿资源量估算结果表（单位：万吨）

煤类	煤层编号	范围	赋煤标高(m)	资源储量(万吨)	消耗量(万吨)	保有资源储量(万吨)	资源储量类型(符号)
不黏煤	*-*	证内	****~****	***	**	***	(TM)
				*	*	*	/
				***	***	***	(TD)
				***	***	***	Σ
		证外	****~****	**	*	**	(TM)
				*	*	*	/
				**	*	**	(TD)
				**	*	**	Σ
		合计	****~****	***	**	***	(TM)
				*	*	*	/
				***	***	***	(TD)
				***	***	***	Σ
	-	证内	****~****	***	*	***	(TM)
				*	*	*	(KZ)
				***	*	***	(TD)
				***	*	***	*
		证外	****~****	**	*	**	(TM)
				*	*	*	(KZ)
				***	*	***	(TD)
				***	*	***	Σ
		合计	****~****	***	*	***	(TM)
				**	*	**	(KZ)
				***	*	***	(TD)
				***	*	***	Σ
	-	证内	****~****	**	*	**	(TM)
				**	*	**	(TD)
				***	*	***	Σ
				***	*	***	(TM)
		证外	****~****	***	*	***	(TD)
				***	*	***	Σ
				***	*	***	(TM)
				***	*	***	(TD)
		合计	****~****	***	*	***	(TM)
				***	*	***	(TD)
				***	*	***	Σ
				***	*	***	(TM)
-	证外	****~****	***	*	***	(TM)	
			*	*	*	(KZ)	

				***	*	***	(TD)
				***	*	***	Σ
	_	证外	****~****	**	*	**	(TM)
				***	*	***	(TD)
				***	*	***	Σ
				***	*	***	(TM)
	*_*中	证外	****~****	***	*	***	(KZ)
				***	*	***	(TD)
				***	*	***	Σ
				***	**	***	(TM)
	全井田	证内	****~****	*	*	*	(KZ)
				***	***	***	(TD)
				****	***	***	
				***	*	***	(TM)
		证外	****~****	***	*	***	(KZ)
				****	*	****	(TD)
****				*	****		
****				**	***	(TM)	
证内+证外		****~****	***	*	***	(KZ)	
			****	***	****	(TD)	
			****	***	****	查明矿产资源	
			****	***	****		

注：探明的(预可研)经济基础储量(***)本次方案依据新规套改为探明资源量(TM)；控制的内蕴经济资源量(***)本次方案依据新规套改为控制资源量(KZ)；推断的内蕴经济资源量(***)本次方案依据新规套改为推断资源量(TD)。

二、矿山生产规模、服务年限

依据《内蒙古荣达煤业（集团）有限公司荣达煤矿矿产资源开发利用方案》，截至****年**月**日设计可采资源量*****万吨，其中 TM*****万吨，KZ*****万吨，TD*****万吨。根据荣达煤矿****年储量年报，该矿****年累计动用*_*煤层资源量****万吨，其中 TM****万吨，KZ***万吨，TD****万吨，根据该矿开发利用方案计算剩余服务年的相关方法，煤矿剩余可采资源量*****万吨，该矿采矿许可证允许生产规模**万吨/年，储量备用系数***，经估算剩余服务年限*****年。

三、开拓方案

(一) 开发利用方案中确定的开拓方案

根据开发利用方案，矿田范围内煤炭保有资源量为*****万吨（包括证外资源量），设计可采资源量为*****万吨、设计生产能力**万吨/年，剩余服务年限约****年，煤矿开拓方式为斜-立井综合开拓方式，中央分列式通风方式，采煤方法为长壁后退式采煤法，采煤工艺为综采，设计盘区采出率**%，工作面采出率**%。

本方案推荐开采设一个水平，水平标高+****m，开采*-*、*-*、*-*、*-*、*-*、*-*中号煤层。

（二）****年度煤矿开采实际开拓方案

****年度荣达煤矿*-*煤层*个回采工作面进行回采，本年度荣达煤矿开拓方式为斜井-立井单水平开拓，矿井通风方式采用中央分列式通风；采煤方法采用走向长壁综合机械化采煤工艺，采煤工艺为综采，顶板管理方式为全部垮落法。****年矿山实际开采回采率****%，矿石损失率***%。

综上所述，****年度矿山开采工艺、开拓方式、开采顺序、采矿方法等与开发利用方案基本一致。

四、井下开采方案

（一）开采方式

依据“开发利用方案”，荣达煤矿开采方式为井工开采。

（二）井田开拓

井田中部矿井主工业场地内已有主斜井、副斜井，风井场地位于井田西北部，布置回风立井，井田开拓方式为斜~立井单水平开拓。

主斜井：倾角**°，净宽****m，净断面*****m²，井筒采用料石

砌碛支护，支护厚度***mm。井筒内装备带式输送机，敷设排水、消防洒水管路和动力、通信信号、照明电缆等，同时井筒内装备扶手和水沟，担负矿井煤炭提升任务，兼作进风行人及安全出口。

副斜井：倾角****°，净宽***m，净断面*****m²。井筒采用料石砌碛支护，支护厚度***mm。井筒内装备消防洒水、注氮管路和动力、通信信号电缆，担负矿井的矸石、材料、设备运输和上下人员等辅助运输任务。为矿井的主要进风井，同时兼作矿井安全出口。

回风立井：井筒净直径***m，净断面*****m²。表土段采用钢筋混凝土浇筑支护，支护厚度***mm，基岩段采用混凝土浇筑支护，支护厚度***mm。井口设有防爆盖和行人安全出口，井筒内安装梯子间，敷设注浆管路。担负矿井回风任务，兼作矿井安全出口。同时，为防止风井内风速超标，对风井井筒内梯子间外围进行封闭处理。

（三）采煤方法

矿山采用走向长壁采煤法，采煤工艺为综采。

本矿井正开采二盘区*-*煤，*-*号煤层存在大面积的房柱式采空区及灾害治理露天采空区，仅零星可采且已部分蹬空，其余煤层尚未开采。

（四）水平划分

全矿井共划分一个开采水平，水平标高+*****m。

（五）盘区划分

矿井划分为*个盘区开采，*-*、*-*煤层以 F*断层为界北部为一盘区，南部为二盘区；*-*煤层以 F*断层为界北部为三盘区，南部为四盘区；*-*煤层以 F*断层为界北部为五盘区，南部为六盘区；*-*

煤层整体划分为七盘区；*-#中煤层以 F#断层为界北部为八盘区，南部为九盘区。开采顺序为由上至下开采，开采顺序为：*-#号煤二盘区→*-#号煤一盘区→*-#号煤一盘区→*-#号煤→*-#号煤→*-#煤→*-#中煤。*-#煤二盘区为目前生产盘区。

工作面顶板管理方式为全部垮落法。工作面循环进度为****m，工作面日循环个数为**个，日循环进尺为*****m。每个工作面年推进度****m（工作面循环延误系数取**%），工作面长度***m。

*-#煤层采区回采率为**%，工作面回采率为**%。

（六）矿井运输系统

*、煤炭运输系统

主斜井采用带式输送机提升，井下主运输系统采用胶带输送机。

工作面煤炭运输路线：采煤机破煤→刮板机运煤→转载至皮带运输顺槽→皮带运输大巷→主斜井。

*、辅助运输系统

副井采用单钩串车提升，辅运大巷运行无轨胶轮车。

材料及设备经副斜井装入矿车或材料车下放至井底车场并送往各使用地点。

*、矿井通风系统

矿井的通风方式为中央分列式通风。

新风由主井、副井进入——运输大巷——运输顺槽——采煤工作面——回风顺槽——回风大巷——回风斜井排出地面。

（七）矸石排放

矿井生产期间，井下巷道以煤巷为主，掘进矸石量很少，用于充填井下废弃巷道不出井。矿井生产的煤炭委托府谷县永成洗选煤有限公司对本矿原煤代洗选加工，并负责计量、洗选矸石的处理及装车外运。

（八）保护煤柱

矿井煤柱留设原则如下：

*、井田边界煤柱留设：井田境界煤柱以境界内按**m 宽度留设。

*、井筒及工业场地（包含风井工业场地）保护煤柱

井筒及工业场地煤柱计算岩层移动角按**°，第四系表土段按**° 计算，基本维护带宽度取**m。

*、主要巷道保护煤柱

大巷煤柱的宽度：已施工完成的大巷间煤柱留设**~**m，本次方案大巷间煤柱按照**m 留设，大巷外侧留设**m。

*、断层保护煤柱

根据《生产勘探报告》，井田内断层导水性弱，与含水层水力联系较小，本次方案 F*（原《生产勘探报告》F*断层）、F*（原《生产勘探报告》F*断层）断层上、下盘均按照**m 留设断层保护煤柱。需要说明的是，井田北部 F*（原《生产勘探报告》F*断层）断层经实际揭露在井田东部与《生产勘探报告》叙述走向基本一致，在井田西部未实际揭露，煤矿正在进行补勘及物探工作，本次方案 F*断层（原《生产勘探报告》F*断层）按照《生产勘探报告》推测断层走向留设，F*（原《生产勘探报告》F*断层）断层按照矿井实际揭露断层

走向留设。

*、露天采坑隔离煤柱

露天采坑隔离煤柱按照**m 宽度留设。

五、矿山总平面布置

矿区范围内地表设施主要为主副井工业广场一处、风井工业广场一处、办公生活区一处、煤场一处、储煤棚一处、灭火工程剥离坑一处、灭火工程外排土场一处及原采空区、矿区道路等。

由于该煤矿经过多年的建设，地表生产系统已较为完善，主副井工业场地位于矿区中部，主要分布有主斜井、副斜井；风井工业场地位于矿区西北侧，主要分布有回风立井；办公生活区位于主副井工业场地西南侧，区内分布职工宿舍、办公楼、食堂等；煤场位于主副井工业场地东北方向，储煤棚位于办公生活区西北侧。矿区内部按照功能区划进行分区布置（见照片*-*），因地制宜，充分利用地形，分为生产区和办公生活区。

照片*-* 荣达煤矿功能分区照片

（一）生产区

由井口房、储煤棚、煤场、地面变电所和各类库房等建筑组成。

*、主斜井

井筒倾角**°，净宽****m，净断面*****m²，井筒采用料石砌碛支护，支护厚度***mm。井筒内装备带式输送机，敷设排水、消防洒水管路和动力、通信信号、照明电缆等，同时井筒内装备扶手和水沟，担负矿井煤炭提升任务，兼作进风行人及安全出口。

*、副斜井

井筒倾角****°，净宽****m，净断面*****m²。井筒采用料石砌碛支护，支护厚度***mm。井筒内装备消防洒水、注氮管路和动力、通信信号电缆，担负矿井的矸石、材料、设备运输和上下人员等辅助运输任务。为矿井的主要进风井，同时兼作矿井安全出口。

*、储煤棚

储煤棚位于办公生活区西北侧，占地面积*****hm²，储煤棚长约***m，宽约**m，高约**m，为彩钢板封闭式结构（见照片*-*）。

*、煤场

煤场位于主副井工业场地东北方向，占地面积*****hm²，煤场四周用防风抑尘网隔离，防风抑尘网高约*m（见照片*-*）。

照片*- 储煤棚

照片*- 煤场

（二）风井工业场地

风井工业场地位于矿区西北部，主副井工业场地西北约***m处。回风立井井筒净直径***m，净断面****m²。表土段采用钢筋混凝土浇筑支护，支护厚度***mm，基岩段采用混凝土浇筑支护，支护厚度***mm。井口设有防爆盖和行人安全出口，井筒内安装梯子间，敷设注浆管路。担负矿井回风任务，兼作矿井安全出口。同时，为防止风井内风速超标，对风井井筒内梯子间外围进行封闭处理。

（三）办公生活区

办公生活区位于主副井工业场地西南侧，区内分布职工宿舍、办公楼、食堂等，其中职工宿舍、食堂建筑为双层结构，*层为砖混结构，*层为彩钢板结构；办公楼为双层砖混结构。办公生活区占地面积*****hm²（见照片*-、*-）。

照片*- 综合办公楼

照片*- 职工宿舍楼

六、主要固体废弃物和废水排放量及处置情况

（一）固体废弃物

矿山内主要固体废弃物为矸石、煤泥、污泥、生活垃圾及危险废物。

*、矿井生产期间，井下巷道以煤巷为主，掘进矸石量很少，用于充填井下废弃巷道不出井。

该矿原煤拉运至府谷县永成洗选煤有限公司进行煤炭洗选，洗选矸石均有府谷县永成洗选煤有限公司处置。

*、矿山矿井水处理站产生污泥主要成份是煤泥，全部掺入原煤产品销售。生活污水处理站产生污泥主要成份是有机物质，全部收集后和生活垃圾一同处置。

*、矿区生活垃圾排放量与矿区人口数成正比，本矿矿井在籍总人数为***人，按每人每天***kg排放量计算，本矿生活垃圾日排放量预计为*****kg。工业场地的主要建筑物及作业场所均设垃圾桶，配备垃圾车定时清运生活垃圾，最后交予当地环卫部门统一处置。

*、矿山危险废物包括废矿物油*吨/年，废油桶**个/年。在工业场地建有一座危险废物暂存库，废矿物油和废油桶暂存在危险废物暂存库，收集后全部定期交由有资质的单位进行转移和处置。

矿山生产过程中的工业固体废物通过以上方式得到充分利用。

（二）废水处置情况

矿山内废水主要包括矿井疏干水和生活污水。根据矿山生产过程中实测，矿井正常涌水量**m³/h，最大涌水量**m³/h。工业场地建有

矿井水处理站* 座，处理规模为**m³/h，处理工艺为絮凝、反应、沉淀、排污、反冲、污泥浓缩、集水过滤。出水水质满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB*****—****）标准限值的要求。矿井水经矿井水处理站处理后回用于井下生产用水、地面绿化和洒水等，全部综合利用。

该矿生活用水取自矿井自来水，工业场地生活污水量约为**m³/d。工业场地建有生活污水处理站* 座，处理规模为**t/d，采用一体化 MBR 膜工艺。生活污水汇集后进入化粪池，在化粪池沉淀后，污水自流进格栅井，经格栅除去飘浮和大颗粒悬浮杂质后进入调节池。污水在调节池内经过缓冲、稳定。调节池中的污水由提升泵提升进入 MBR 膜污设备，污水在设备中经过水解酸化、曝气接触氧化、MBR 膜池，沉淀处理。经设备处理后的水由消毒装置消毒后，出水达标。污泥池中的混合液回流至缺氧池与原废水一并重新处理。污泥池和格栅井定期抽吸外运。经处理后的生活污水水质满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T*****-****）中城市绿化、道路清扫用水标准。全部回用于除尘洒水、绿化洒水等生产用水，全部综合利用。

第四节 矿山开采历史及现状

一、矿山开采历史

荣达煤矿的前身为始建于****年的纳林民族地毯有限责任公司煤矿，于****年和****年先后两次进行了技改扩建并随之更名为荣达煤矿。煤矿开采方式为井工开采，长壁综合机械化采煤方法，斜-立

井单水平混合开拓方式，设计生产规模为**万吨/年，****年内内蒙古自治区煤炭工业局批准核定生产规模为**万吨/年。采用综合机械化采煤工艺，全矿采、掘、运机械化程度达到***%。煤矿采矿权面积*****km²，开采标高****米至****米。主副井工业场地位于井田的中部，场地内配套的生产设施及井下综采工作面设备目前仍在沿用。

二、开采现状

目前矿井正在对*-*煤层的****工作面及东翼大巷煤柱进行回收，实际开采过程中煤层的顶板岩性为砂质泥岩，底板岩石为砂质泥岩的地层，平均厚度****m，煤层比较稳定。矿井正常涌水量为**m³/h。矿井布置*个主副井工业场地，设主、副井和办公生活区。一个风井工业场地，设回风立井，井下已形成运输大巷、辅运大巷和回风大巷。

截止目前荣达煤矿已形成多处采空区，分别为****年以前形成的采空区和****年以来形成的采空区。

****年之前的地面塌陷区位于矿区中北部，开采*-*煤层所形成的采空区，面积*****hm²，现状条件下原采空区已基本稳定，前期形成的地面塌陷、地裂缝已回填治理，并经自然资源主管部门验收通过。目前上部未发现新的地面塌陷、地裂缝等地质灾害。

****年以来采空区引发地面塌陷区位于矿区中北部和中南部，面积为*****hm²，中北部区是开采*-*号煤层****工作面形成的，面积为*****hm²；中南部区为开采*-*号煤层****工作面、****工作面、****工作面、****工作面、****工作面形成的，面积为*****hm²，表现为伴生的地面裂缝，裂缝多呈近平行状分布，裂缝走向近北东向，宽约

-*cm，长*-***m，塌陷形成的台阶状裂隙带高度***-***m，靠近冲沟的沟帮处，往往形成规模较小的崩滑体，崩滑体呈散体状（照片*-*）。

照片*-* 地裂缝治理前

荣达煤矿现状采空区见示意图*-*、剖面示意图*-*。现状采空区特征见表*-*。

表*-* 荣达煤矿煤矿现状采空区特征表

序号	分布位置	采空区面积 (hm ²)	形成时间	备注
*	矿区中北部	*****	****年	早期井采*-*煤层
*	矿区中北部、中南部	*****	****-至今	矿山开采*-*、*-*煤层
	合计	*****		

图*-* 荣达煤矿采空区示意图

图*-* A-A'剖面示意图

三、灭火工程治理区现状

****年鄂尔多斯市煤矿设计院编制《鄂尔多斯市准格尔旗荣达煤矿灭火专项初步设计》，并于*月取得内蒙古自治区煤炭工业局《关于准格尔旗荣达煤焦化有限责任公司煤矿灭火专项初步设计的批复》（内煤局字[****]***号），同月取得《鄂尔多斯市人民政府关于同意荣达煤焦化有限责任公司煤矿灭火工程开工的批复》（鄂府函[****]***号）。****年*月-****年**月在矿区南部开展灭火露天治理项目，并在矿区的东南部形成一处灭火露天剥离坑，面积*****km²，在剥离坑北侧形成一处灭火工程外排土场，面积*****km²（图*-*）。截止目前，灭火工程外排土场已治理完成，主要治理措施为覆土、绿化，灭火露天剥离坑局部已回填治理，还剩一部分区域未治理，未治理面积*****km²，已完成治理区域尚未验收。****年*月荣达煤矿委托宁夏煤炭设计研究院有限责任公司编制《内蒙古荣达煤矿（集团）有限公司荣达煤矿*号煤层火点安全隐患治理工程方案及安全措施》，灭火工程治理区按照该专项治理方案和灭火工程专项土地复垦方案进行治理，本方案不再进行治理与土地复垦工程布置。

图*-* 荣达煤矿露天剥离坑和外排土场位置示意图

第二章 矿区基础信息

第一节 矿区自然地理

一、气象

本区属半沙漠、半干旱高原大陆性气候，太阳辐射强烈，日照丰富。冬季漫长寒冷，夏季炎热短暂，春秋干燥多风，昼夜温差大。据准格尔旗气象局资料，最高气温****℃(****年*月*日)，最低气温-****℃(****年*月**日)；年降水量****mm (****年) ~****mm (****年)，平均****mm；年蒸发量****mm (****年) ~****mm (****年)，平均****mm，年平均蒸发量为年平均降水量的*倍以上。区内多风，主要集中在*~*月及**~**月，最大风速为**m/s (****年*月)，平均风速**m/s。在春季极易形成沙尘暴。结冰期在每年**月至次年*~*月，最大冻土深度****m。

二、水文

本区域属黄河水系，北部有暖水沟，东部有苦库沟，井田内的沟谷均为苦库沟的支沟，沟谷水流均由西南向东北流入苦库沟后汇入羊市塔川和沙梁川，然后向东南方向径流汇入陕西境内孤山川，最终注入黄河。上述沟川均发育有季节性流水，水量受大气降水控制，降水一般集中在*、*、*三个月，旱季干涸，在雨季大雨或暴雨后山洪顺流而下可形成短暂洪流。

三、地形地貌

(一) 地形

荣达煤矿位于东胜煤田区域性分水岭“东胜梁”南侧，井田内地

形总体呈西高东低、南高北低。最高点位于井田南部，海拔标高*****m，最低点位于井田东北部，海拔标高*****m，最大地表标高差为*****m。一般地形海拔标高在****-****m，一般高差**m。

（二）地貌

矿区为高原侵蚀性丘陵地貌，地形切割较强烈，总体地貌形态呈现为梁地与沟谷相间分布，矿区以梁地为主体，周边发育树枝状冲沟。外力作用以构造侵蚀为主，丘顶呈浑圆状，坡度多小于**°。基岩沿沟谷两侧出露，山梁上覆盖第四系地层，基底由侏罗系组成。

*、丘陵（I）

分布于矿区大部分区域，丘顶平缓起伏，地形呈缓坡状，相对高差**-**m，自然坡度*-**°，丘陵大面积覆盖第四系残破积物和上更新统黄土（照片*-*）。

*、沟谷（II）

区内的沟谷为苦库沟的支沟，为树枝状小冲沟，冲沟一般规模较小。较大的二条沟谷位于矿区北部，沟谷长度***-****m，沟谷宽度一般**-**m，切割深度一般**-**m，沟谷断面呈“V”字型。沟底堆积物很少，大部分地段沟底可见基岩（见照片*-*）。

照片*-* 丘陵地貌

照片*-* 沟谷地貌

四、植被

区域内植被类型单一，群落结构简单，植被平均盖度在**%~**%，群落高度多在**cm 以下，个别群落高度达**cm。矿区植被类型属中温干旱气候草原植被，主要天然优势植被群落为百里香、沙蒿、羽针茅等草本植物和沙棘、黄刺玫、沙枣、枸杞、绣线菊、文冠果等灌木植被；人工林以油松、旱柳、青杨、柠条等乡土植被为主，人工植被发育较好。（见照片*-*，照片*-*）。

照片*-* 天然植被

照片*-* 人工植被

五、土壤

矿区由于受地形、地貌、植被等因素的影响，主要土壤类型为栗钙土，约占矿区面积**%，栗钙土主要分布在坡梁地带，土层厚度***~**m，有机质含量****%，全氮含量****%，速效磷****PPm，速效钾** PPm，PH****~****，土壤结构紧实，肥力低乏，天然植被稀松，植物种类单调。局部地区还分布有风沙土和草甸土，且土层厚度小于**cm（见照片*-*至*-*）。

照片*- 耕地土壤剖面

照片*- 林地土壤剖面

照片*- 草地土壤剖面

*- 设施农用地土壤剖面

第二节 矿区地质环境背景

一、地层

矿区位于鄂尔多斯台向斜东胜隆起之东南边缘地带。古生代地层

区划属晋冀鲁豫地层区鄂尔多斯地层分区东胜地层小区；中、新生代地层区划属陕甘宁地层区鄂尔多斯地层分区。

矿区位于东胜煤田东南部边缘，为高原侵蚀性丘陵地貌，少数基岩沿沟谷两侧出露，崮梁上以第四系为主。出露地层与东胜煤田区域地层基本一致，由于其地处东胜煤田东缘隆起区，新生代的地质应力在这里表现强烈，含煤地层遭到了严重的风化剥蚀而残缺不全。据地表出露及钻孔揭露，区内赋存的主要地层有：侏罗系下统富县组(J*f)、侏罗系中下统延安组(J*.*y)及第四系全新统(Q*)。现由老至新分述如下：

*、侏罗系下统富县组(J*f)

岩性以紫褐色、杂色砂质泥岩为主，夹紫灰色、紫褐色细粒砂岩及粗砂岩，局部含鲕粒。砂岩的特点是基底式胶结，泥质含量高。该地层为矿区含煤地层的沉积基底，区内地表未出露，钻孔揭露厚度****~*****m，平均*****m。

、侏罗系中下统延安组 (J.*y)

岩性组合为一套灰绿色细砂岩、少量中粒砂岩，深灰色粉砂岩、砂质泥岩、泥岩和黑色煤层，含有少量的钙质砂泥岩。钻孔揭露残存厚度*****~*****m，平均*****m，与下伏地层富县组呈整合接触，为矿区主要含煤地层。根据岩性组合及含煤性，延安组(J*.*y)进一步划分为第一、二及三等*个岩段，其上部地层遭受风化剥蚀等地质因素影响，残缺不全。

第一岩段(J*.*y*)：从延安组(J*.*y)底界至*煤组顶板或顶板砂岩底

界。岩性组合为一套浅灰—灰白色细粒砂岩，灰色、深灰色砂质泥岩，夹灰白色粗粒砂岩及煤层，含*、*两个煤组，地表无出露。钻孔揭露厚度为*****~*****m，平均*****m。

第二岩段(J_{*.y}^{*})：从*煤组顶板或顶板砂岩底界至*煤组顶板砂岩底界。岩性为深灰色砂质泥岩、灰白色中细粒砂岩为主，夹灰白色粗粒砂岩及煤层，含*、*两个煤组。仅*-*煤层地表零星出露于矿区中部沟谷的南端。钻孔揭露厚度为*****~*****m，平均*****m。

第三岩段(J_{*.y}^{*})：位于延安组上部，该岩段界线从*煤组顶板砂岩底界至延安组(J_{*.y}^{*})顶界。岩性以灰白色细—粗粒砂岩为主，夹灰色、深灰色粉砂岩和砂质泥岩及煤层，含*煤组，本勘查区内*煤组遭剥蚀不复存在。该岩段残存厚度****~*****m，平均*****m，与下伏地层呈整合接触。

*、第四系上更新统一全新统(Q)

按其成因分为冲洪积物(Q_{*^{a+p}*})，残坡积物(Q_{*+*})与风积砂(Q_{*^{col}*})。冲洪积物分布于树枝状沟谷谷底及沟口，岩性由砾石、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，岩性由砂与砾石组成，局部地段含少量次生黄土。风积砂在矿区广泛分布于地形较高的山梁和洼地及沟谷中，其移动性较大。钻孔揭露厚度为*~*****m，平均*****m，与下伏地层呈不整合接触。

二、地质构造

*、矿区构造

矿区含煤地层的总体构造形态为一向 NW 倾斜的单斜构造，倾角

~°，沿走向发育有宽缓的波状起伏。本井田由于受局部构造影响，地层倾向南东(倾向***~***°)，倾角*~*°左右。****年本矿区勘探过程中发现矿区内存在多条高角度的正断层，对岩煤层的赋存与产出形态具有一定的影响和破坏。

F*断层位于矿区北东部，从*、*号拐点之间经 ZK**钻孔北侧从 ZK**和 ZK**钻孔之间通向区外，走向 SW***° NE~NW***° SE，倾向由北北东渐变为北北西，倾角约**~**°，断距**~** m，断距有向东南方向逐渐变大之趋势；F*断层位于矿区中部，走向 NW***~***° SE，倾向北北东，北西端从 ZK**和 ZK**-*钻孔之间通过，南东经 ZK**和 ZK**-*钻孔之间通过，两端向区外延伸，露天采场中所见，断层倾角在**~**°之间，断距约**~**m，断距有向东南方向变大的趋势。

根据煤矿多年生产实际揭露断层情况，共发现断层**条，全部为正断层，其中仅 F*断层断距大于**m，大部分断层小于*m。

区内未发现岩浆活动。矿区构造复杂程度属简单类型。

*、区域地壳稳定性

根据鄂尔多斯市地震台地震资料：新构造运动以来，区域地壳以整体间歇式升降运动为主。鄂尔多斯地区近年来虽有地震发生，但频率低，震级不大（最大***级），说明区域地壳处于相对稳定状态。

根据《中国地震动参数区划图》（GB*****-*****），矿区所在地地震动峰值加速度为****g，地震烈度相当于*度，按国家地震区划

分标准，属弱震预测区。

据了解本区历史上无破坏性地震发生的记载。区内无泥石流、滑坡等不良地质灾害现象发生。

三、水文地质

*、地下水类型及特征

井田含水岩组可划分为两大类。即：松散岩类孔隙潜水含水岩组和碎屑岩类孔隙、裂隙潜水—承压水含水岩组。

(*) 第四系松散岩类孔隙潜水含水岩组：该含水岩组岩性主要为第四系冲洪积砂、各种粒级的砾石以及风积砂、残坡积砂土。风积砂与残坡积砂土及黄土分布于井田的梁峁及山坡上，地形不利于储水，均为透水而不含水层。冲洪积砂砾石主要分布于区内各沟谷之中，构成松散层潜水的主要含水层。据区内泉流量资料涌水量*****~*****L/s，民井调查出水量*****~*****L/s，水位标高*****~*****m，水化学类型为 HCO_3^- -Ca·Mg 及 HCO_3^- -Ca 型水，矿化度*****~*****g/L，PH 值=***~***。该含水岩组富水性一般较弱，水位、水量受降水影响较大。一般在雨季水量明显增加，旱季锐减，个别泉、井甚至干涸。

(*) 侏罗系中下统延安组碎屑岩类孔隙、裂隙潜水—承压水含水岩组：本区由于受新生代以来的剥蚀，延安组上部地层大面积被剥蚀，现仅残存了延安组中下部。区内碎屑岩类含水岩组为延安组。岩性组合为灰白色中、粗粒砂岩、细砂岩、深灰色砂质泥岩、粉砂岩及煤层。根据《生产勘探报告》施工的 ZK*和 ZK*号水文孔抽水试验成

果：含水层岩性主要为煤层及中、细粒砂岩，水位埋深*****~*****m，水位标高*****~*****m，水位降深为 $S=*****~*****m$ ，涌水量 $Q=*****~*****L/s$ ，单位涌水量 $q=*****~*****L/s \cdot m$ ，渗透系数 $K=*****~*****m/d$ ，水温*°C。溶解性总固体***mg/L，水质类型为 Ca·Na·Mg—HCO*型水，PH=***左右。因此，含水层的富水性弱，导水性能差，由于大气降水的补给量小，地下水径流条件差，所以含水层的补给条件差。

*、断层导水性

根据煤矿多年生产经验，断层带上无泉水出露，初步判断断层导水性不强。区内地下水资源较贫乏，补给源较小，断层对矿床充水影响不大。但断层走向近东西向横穿矿区中部的苦库沟支沟，建议矿井开采过程中做专门水文地质工作，随时注意断层沟通潜水与煤层之间的水力联系，防患于未然。

*、地下水补给、径流及排泄条件

本区第四系潜水主要接受大气降水的补给、冲洪积潜水含水层也接受其他含水层以泉的形式排泄补给。冲洪积含水层的径流受地形条件控制，均沿沟谷方向径流，进而排泄出区。风积砂含水层径流受下伏基岩地形控制，顺地形向低洼处径流。多以泉的形式在沟谷深切处排泄，强烈的蒸发也为第四系潜水的重要排泄途径。

碎屑岩类地下水在浅部裸露区以大气降水为主要补给源，在第四系覆盖区受其潜水补给，在中深部以侧向径流补给为主。其径流受地形、岩石渗透性等影响，一般沿地层倾向径流，其排泄以侧向径流排

泄为主。同时，煤矿生产排水也是井田地下水的主要排泄方式。

*、矿床充水因素分析

(*) 大气降水

鉴于本区地形、地貌、气候等因素影响，均不利于地表集水。降水集中且多形成洪水排出区外，只有少量渗入地下。降水为矿井的间接充水水源，它通过地表覆盖层的孔隙及基岩风化裂隙渗入下部直接充水含水层，而后再渗入矿井中。降水对矿井充水特征具有较明显的季节性周期变化，根据矿井实测涌水量数据，在进入雨季（*、*、*月）后矿井涌水量有较小的提升。

(*) 地表水

矿井范围内无常年地表水体，仅在的雨季（*、*、*月），在地势相对低洼处见有暂时性积水，但分布面积及水量均有限。受大气降水比较集中，遇大雨或暴雨时，在局部可能形成短暂的地表洪水。在沟谷下方采煤时，应随时观测矿坑涌水量的变化，并采取有效措施，防止地表水向矿坑充水。根据《内蒙古荣达煤业（集团）有限公司荣达煤矿技术改造防洪评价报告》，煤矿设计防洪标准***年一遇，校核防洪标准***年一遇，防洪设计满足安全生产需求。

(*) 地下水

煤系地层分布广泛，开采中延安组碎屑岩类孔隙~裂隙承压水含水层直接充水含水层将向矿井充水，是矿井生产过程中的直接充水水源。含水层富水性弱，地下水补给贫乏，对矿井造成大量充水的可能性较小。

(*) 老窑积水

荣达煤矿采矿许可证范围内中部*-*煤层中有老窑存在，是由****年煤矿开采留下的，具体位置及面积是矿方参照旧矿图绘制而成。目前老窑口已经封闭，积水情况不详。但现状煤矿*-*煤层接近老窑附近均已开采。现阶段开采*-*煤层过程中不存在老窑水直接向矿井充水的问题，矿井在后续的工作中应探明老窑采空区积水情况，积极开展防治水措施，为矿井安全生产打下基础。

*、矿区水文地质勘探类型

本区内直接充水含水层的含水空间以裂隙为主、孔隙次之，根据《矿区水文地质工程地质勘查规范》（GB/T *****-****），各分项按划分依据就高不就低的原则，确定勘查区水文地质勘查类型为第二类第二型，即以裂隙含水层充水为主的，水文地质条件中等型矿床。

*、地下水开采利用状况

(*) 矿井疏干水开采利用情况

根据现场调查，荣达煤矿正常生产（井工）期间实测矿井正常涌水量**m³/h，最大涌水量**m³/h。

(*) 矿区附近水源

区内没有可作为供水水源的地表水体，潜水与承压水含水层的富水性均较弱，导水性与透水性较差，地下水资源较为贫乏。从表面上看，预测的矿坑涌水量较大，但这是全区最低开拓水平同时形成坑道系统的涌水量，单独施工供水水源井的涌水量则会减小很多，很难满足对未来矿区供水需要。矿区地下水水质较好，可采取矿坑水的排

供结合，综合利用，作为矿区供水水源的一部分。

在矿区东北部的沙梁川第四系冲洪积（ Q^{al+pl} ）潜水含水层的富水性较强，透水性及导水性能良好，地下水量丰富，水质良好，采用大口井或地下截伏流法取水，可获得较为丰富的地下水量，是未来矿区的主要供水水源。

四、工程地质

*、岩石工程地质特征

(*) 煤层及顶底板岩石的工程地质特征：荣达煤矿的煤层顶底板岩石的岩性以深灰色砂质泥岩与灰白色细粒砂岩为主，次为泥岩及粗粒砂岩等。根据《生产勘探报告》所施工 ZK* 及 ZK* 号钻孔中采集的**组**个岩石物理、力学试验成果，岩石的含水率****~****%，抗压强度：吸水状态为****~****MPa，自然状态为****~****MPa，平均****MPa，普氏系数****~****，软化系数****~****，抗拉强度****~****MPa，抗剪强度测值见表*-*

表*-* 荣达煤矿岩石抗剪强度测值一览表

岩石名称	抗剪强度 (MPa)						凝聚力 (MPa)
	**o		**o		**o		
	正应力	剪应力	正应力	剪应力	正应力	剪应力	
砂质泥岩	****_****	****_****	***_****	***_****	***_****	***_****	****_****
细粒砂岩	****_****	****_****	***_****	***_****	***_****	***_****	****_****

由表*-*及其他试验结果可知，煤层顶底板岩石的抗压强度很低，均在**MPa 以下，砂质泥岩类遇水后软化，甚至崩解破坏，个别钙质填隙的砂岩抗压强度较高，因此，煤层顶底板岩石以软弱岩石为主，个别为半坚硬岩石。

根据钻孔岩芯鉴定成果，自然状态下岩芯较完整，基岩风化带的裂隙较发育，下部岩石的节理裂隙较少，但较松软。据钻孔工程地质编录成果：岩石质量指标(RQD)值多在**%左右，岩石质量等级为III级；岩石质量中等，岩体中等完整；岩体质量指标(M)为*****~*****，平均*****，岩体质量等级为VI级，岩体质量较差，这与岩石力学试验结果基本相符，因此矿区岩石与岩体的总体质量较差，特别是煤层顶底板岩石，基本都是软弱岩石。

(*) 顶底板岩石稳定性评述

各煤层顶顶底板岩石的 RQD 值多在**%左右，根据《矿区水文地质工程地质勘查规范》（GB/T *****-*****），岩石质量等级为IV级，即岩石质量差，岩体完整性差。

根据岩体质量系数 Z 值半定量评价煤层顶底板岩体质量以一般为主，但略偏坏。即岩体较稳定，但局部地段可能稳定性较差。

根据岩体质量指标 M 值半定量评价：煤层顶底板岩体质量以中等为主，但略偏差。即三种方法的岩体质量评价结果基本一致，即岩体质量以一般中等为主，较稳定，但局部地段的稳定性可能较差。

(*) 工程地质勘察类型

井田内构造简单，煤层直接充水含水层富水性弱，可采煤层顶底板围岩为层状结构。岩石抗压强度较低，属软弱岩类，煤矿在井工开采过程中，煤层顶底板的稳定性易遭到破坏，致使岩体破碎，出现垮塌、底鼓、冒落等工程问题。依据《矿区水文地质工程地质勘查规范》（GB/T *****-*****）将勘查区工程地质勘查类型划分为四类中等型，

即以层状岩类为主的工程地质条件中等型。

五、矿体地质特征

(一) 含煤性

荣达煤矿含煤地层为侏罗系中下统延安组，含煤地层平均厚度*****m，含*、*、*、*煤组*~*层煤，煤层平均总厚度****m，含煤系数为***%，含可采煤层*层，编号分别为*-*、*-*、*-*、*-*、*-*和*-*中煤层，其中*-*、*-*、*-*及*-*四个煤层厚度变化不大，煤层分布较稳定，属大部可采的较稳定煤层；*-*中煤层厚度变化不大，对比可靠，属全区可采的较稳定煤层，只有*-*煤层厚度变化大，仅在勘查区南部可采属局部可采的不稳定煤层；可采煤层总厚度****~****m，平均****m，可采含煤系数***%。各可采煤层煤层特征见表*-*。

表*-* 可采煤层主要特征一览表

煤层 编号	埋藏深度(m)	自然厚度(m)	采用厚度(m)	煤层间距(m)	夹矸层数 夹矸厚度(m)	可采 程度	稳定 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 平均(点数)			
-	*****-***** ***** (**)	****-**** **** (**)	****-**** **** (**)	*****-***** ***** (*)	*-* *-* (**)	大部 可采	较 稳定
-	*****-***** ***** (**)	****-**** **** (**)	****-**** **** (**)	*****-***** ***** (**)	*-* *-* (**)	大部 可采	较 稳定
-	*****-***** ***** (**)	****-**** **** (**)	****-**** **** (**)	*****-***** ***** (**)	* (**)	大部 可采	较 稳定
-	*****-***** ***** (**)	****-**** **** (**)	****-**** **** (**)	*****-***** ***** (*)	*-* *-* (**)	大部 可采	较 稳定
-	*****-***** ***** (*)	****-**** **** (**)	****-**** **** (**)	*****-***** ***** (*)	* (**)	局部 可采	不 稳定
- 中	*****-***** ***** (*)	****-**** **** (*)	****-**** **** (*)		*-* *-* (**)	全区 可采	较 稳定

(二) 可采煤层

、-*煤层

位于第二岩段(J*-y*)，顶底板岩性均以砂质泥岩为主、次为泥岩。煤层自然厚度****~****m，平均****m；资源储量估算采用厚度****~****m，平均****m，煤层中部、南部发育，西北部缺失，煤层结构简单，偶含*层夹矸，夹矸厚度****~****m；该煤层在井田大部发育且可采，对比可靠，煤层稳定程度属较稳定类型。与下伏*-*煤层间距为*****~*****m，平均*****m，煤层间距由北西向南有逐渐变小的趋势。

图*-.* *-.*煤层可采范围及厚度等值线图

、-.*煤层

位于第二岩段(J*-.*y*)地层上部，顶底板岩性均以砂质泥岩为主、次为泥岩。煤层自然厚度****~****m，平均****m；资源储量估算采用厚度****~****m，平均****m，煤层结构简单，不含或偶含*~

*层夹矸，夹矸厚度****~****m；该煤层在勘探区大部发育且可采，对比可靠，煤层稳定程度属较稳定类型。与下伏*-*煤层间距为****~****m，平均****m，煤层间距南北西变化很小。

图*-* *-*煤层可采范围及厚度等值线图

、-*煤层

位于第二岩段(J*-y*)地层下部，顶底板岩性均以砂质泥岩为主、次为泥岩。煤层自然厚度****~****m，平均****m；资源储量估算采用厚度****~****m，平均****m，煤层结构简单，不含夹矸，勘

查区大部发育且可采，仅在勘探区南部不可采，对比可靠，煤层稳定程度属较稳定类型。与下伏*-*煤层间距为*****~ *****m，平均*****m，煤层间距有南北两端较近中部变宽，且煤层间距相对较宽的特点。

图*-* *-*煤层可采范围及厚度等值线图

、-*煤层

赋存于延安组第一岩段(J*.*y*)上部，煤层自然厚度*****~*****m，平均*****m。资源储量采用厚度*****~*****m，平均*****m，煤层结

构简单，不含或偶含*层夹矸；顶底板岩性均为砂质泥岩为主、泥岩次之，煤层层位稳定，赋存范围内全区大部可采，煤层稳定程度为较稳定类型。与下部*-#号煤层间距*****~*****m，平均*****m，煤层间距由北西向南逐渐变大。

图*-* *-*煤层可采范围及厚度等值线图

、-#煤层

赋存于延安组第一岩段(J*.*y*)中下部，煤层自然厚度****~

****m，平均****m；资源储量采用厚度****~****m，平均****m。
煤层结构简单，不含夹矸。煤层顶底板岩性均为砂质泥岩、泥岩，煤
层层位稳定，在煤层赋存范围内大部发育，局部可采，煤层稳定程度
不稳定类型；与下部*-*中煤层间距****~****m，平均****m。

图*-.* *-*煤层可采范围及厚度等值线图

、-*中煤层

赋存于延安组第一岩段(J*-.*y*)下部，煤层自然厚度****~

****m，平均****m；资源储量采用厚度****~****m，平均****m。煤层厚度变化较大，结构简单，偶含*层夹矸，对比可靠，煤层层位稳定，煤层顶底板岩性均为砂质泥岩、泥岩，煤层赋存范围内全区发育，全区可采，煤层稳定程度较稳定类型。

图*-.* *-.*中煤层可采范围及厚度等值线图

第三节 矿区社会经济概况

准格尔旗地处内蒙古自治区西南部，鄂尔多斯高原东端，晋陕蒙

三省区交界处。全旗总面积****km²，总人口*****万人，辖*个自治区级开发区（准格尔经济开发区）、*个新区（大路新区）、*个乡镇、*个苏木，居住着蒙、汉、回、满、藏、壮、达斡尔、鄂温克、鄂伦春等**个民族。北、东、南为黄河环绕，过境长度***km。旗府薛家湾镇北倚自治区首府呼和浩特***km，毗邻钢城包头***km，东距首都北京***km，西距鄂尔多斯市***km。准格尔旗煤炭探明储量***亿吨，远景储量****亿吨，且地质构造简单、埋藏浅、煤层厚、低瓦斯、易开采，发热量均在****大卡/千克以上，为优质的动力煤和化工煤；石灰石总储量**亿吨，品位高，氧化钙含量达*****%；铝矾土总储量*亿吨，矿层稳定，品位呈现铝高硅低的特征；此外，高岭土、硫铁矿、白云岩、石英砂的储量也相当大，特别是煤层气的储量十分可观，属国内罕见的煤化工资源。

****年全年实现地区生产总值（GDP）*****亿元，居全市首位。全旗完成财政收入*****亿元。全旗全体居民人均可支配收入*****元，城镇常住居民人均可支配收入*****元，农村常住居民人均可支配收入*****元。

第四节 矿区土地利用现状

一、矿区土地利用现状

根据准格尔旗自然资源局提供的第三次土地调查数据（****年更新数据），按照自然资源部颁布的《土地利用现状分类标准（GB/T*****-****）》进行统计，荣达煤矿矿区面积*****km²，共涉及草地、林地、耕地和工矿用地*个一级地类、**个二级地类（详

见附图*-土地利用现状图)。矿区内土地利用类型以草地和林地为主，占项目区总面积的比例分别为*****%、*****%。具体土地利用现状统计结果见表*-。

表*- 矿区土地利用类型统计表

一级地类		二级地类	面积 (hm [*])	占总面积比例 (%)
编码	名称	名称		
地类	**耕地	****水浇地	****	****
		****旱地	****	****
	林地	**乔木林地	*****	*****
		****灌木林地	*****	****
		****其他林地	*****	****
	草地	**天然牧草地	*****	*****
		****人工牧草地	****	****
		****其他草地	*****	****
	商服用地	**H*商业服务业设施用地	**	****
	工矿仓储用地	**工业用地	*****	****
		****采矿用地	*****	*****
	住宅用地	**农村宅基地	****	****
	交通运输用地	**公路用地	****	****
		****农村道路	****	****
	其它土地	**设施农用地	****	****
		****裸土地	****	****
合计			*****	*****

二、项目区土地权属关系

荣达煤矿复垦区土地为集体土地，所涉及的村为准格尔旗羊市塔村、山不拉村和榆林市府谷县大昌汗镇刘三石岩村，其中涉及羊市塔村集体土地面积*****hm^{*}，山不拉村集体土地****hm^{*}，刘三石岩村集体土地****hm^{*}，权属明确，界线明显，不存在权属争议。

三、项目区土地质量

(*) 耕地

项目区耕地类型为水浇地和旱地，耕地土壤理化性状见表*-。

表*-.* 项目区耕地土壤理化性状表

表土厚度 (cm)	pH 值	土壤容重 (g/cm ³)	土壤有机质 (g/kg)	全 N (g/kg)	全 P (g/kg)	全 K (g/kg)	有效 P (mg/kg)	速效 K (mg/kg)
**	***	****	****	****	****	*****	****	****

注：数据由准格尔旗农业局提供。

(*) 林地

项目区林地类型为：有林地、灌木林地和其他林地。乔木有油松、杨树、柳树等；灌木主要有：柠条、沙棘、沙柳等。林地土壤理化性状见表*-.*。

表*-.* 项目区林地土壤理化性状表

表土厚度 (cm)	pH 值	土壤容重 (g/cm ³)	土壤有机质 (g/kg)	全 N (g/kg)	全 P (g/kg)	全 K (g/kg)	有效 P (mg/kg)	速效 K (mg/kg)
**	***	****	****	****	****	*****	****	****

注：数据由准格尔旗农业局提供。

(*) 草地

项目区草地类型为：天然牧草地、其他草地。植物生长类型均为草本植物，以沙草为主。草地土壤理化性状分析见表*-.*。

表*-.* 项目区草地土壤理化性状表

表土厚度 (cm)	pH 值	土壤容重 (g/cm ³)	土壤有机质 (g/kg)	全 N (g/kg)	全 P (g/kg)	全 K (g/kg)	有效 P (mg/kg)	速效 K (mg/kg)
**	***	****	****	****	****	*****	****	****

注：数据由准格尔旗农业局提供。

四、矿区已损毁土地利用现状及权属

根据收集的准格尔旗土地利用现状图（****年度国土变更调查数

据），根据实地勘测，确定矿区已损毁和拟损毁土地利用类型、数量及权属状况，并按照《土地利用现状分类标准》（GB/T*****-****）进行统计（表*-*）。

现状条件下，荣达煤矿已损毁面积*****hm²。工业广场（工业场地内布置主井、副井、风井、储煤棚、办公生活区和矿区道路）压占*****hm²；现状采空区面积*****hm²。

表*-* 矿区已损毁土地利用类型现状表

损毁单元	土地利用类型		面积 (hm ²)		
			羊市塔村	刘三石岩村	合计
现状采空区	**耕地	****旱地	****	****	****
	林地	**乔木林地	****	****	****
		****灌木林地	****	****	****
		****其他林地	****	****	****
	草地	**天然牧草地	*****	****	*****
		****其他草地	****	****	****
	工矿仓储用地	**工业用地	****	****	****
		****采矿用地	*****	****	*****
	交通运输用地	**公路用地	****	****	****
		****农村道路	****	****	****
	其它土地	**裸土地	****	****	****
合计			*****	****	*****
主副井工业场地	**工矿仓储用地	****工业用地	****	****	****
风井工业场地	**草地	****天然牧草地	****	****	****
办公生活区	**草地	****天然牧草地	****	****	****
	工矿仓储用地	**工业用地	****	****	****
煤场	**草地	****天然牧草地	****	****	****
	工矿仓储用地	**工业用地	****	****	****
储煤棚	**工矿仓储用地	****工业用地	****	****	****
矿区道路	**耕地	****旱地	****	****	****
	林地	**乔木林地	****	****	****
		****其他林地	****	****	****
	草地	**天然牧草地	****	****	****
		****其他草地	****	****	****
	交通运输用地	**公路用地	****	****	****
****农村道路		****	****	****	
合计			*****		*****

五、矿区基本农田概况

根据****年**月**日准格尔旗自然资源局出具的《准格尔旗自然资源局关于内蒙古荣达煤业（集团）有限公司荣达煤矿采矿权范围永久基本农田与生态红线核实情况的复函》（准自然资函〔****〕****号）内容，经准格尔旗自然资源局查询鄂尔多斯市自然资源局电子政务平台“一张图”系统，荣达煤矿采矿权范围内涉及永久基本农田*****公顷。永久基本农田位置分布和面积统计分别见图*-*和表*-*。

图*-* 永久基本农田位置分布图

表*-* 永久基本农田块段面积表

地块编号	面积 (m [*])	地块编号	面积 (m [*])
*	*****	*	*****
*	*****	**	*****
*	*****	**	*****
*	*****	**	*****
*	*****	**	*****
*	*****	**	*****
*	*****	**	*****
*	*****		
面积: *****m [*]			

矿区范围内地面场地设施主要为矿井工业场地、风井场地、煤场、储煤棚和矿区道路，矿区内地面场地设施均不占压永久基本农田。

第五节 矿山及周边其他人类重大工程活动

一、地表工程设施

根据现场调查，荣达煤矿矿区内存在少量居民点，居住人口少于**人。据现场调查目前居民点以下未开采形成采空区，房屋未见裂缝，整体安全。若今后开采过程中房屋下方出现采空区，应注意房屋的变形情况，发现问题及时撤离。

二、矿区附近采矿活动

荣达煤矿西部为张三沟煤矿，张三沟煤矿的东部边界与该井田的西部边界部分重合；井田东部为山不拉煤矿，山不拉煤矿的西部边界与该井田的东部边界部分重合；井田北部为宏亚煤矿，宏亚煤矿的南部边界与该井田的北部边界部分重合。与相邻各煤矿之间无采矿权重叠。与紧邻煤矿边界间各留**m 保安煤柱。采空区综合治理区在荣达煤矿范围内，与相邻煤矿无压占关系，荣达煤矿与相邻煤矿相对位置关系见图*-*。

图*-* 荣达煤矿与相邻煤矿相对位置关系图

第六节 矿山地质环境治理与土地复垦案例分析

一、往期方案编制及验收情况

（一）地质环境治理方案编制情况

****年*月，中化地质矿山总局内蒙古地质勘查院编制的《内蒙古荣达煤业（集团）有限公司荣达煤矿矿山地质环境保护与治理恢复方案》，该方案通过专家组评审并在鄂尔多斯市自然资源局备案。

****年*月，鄂尔多斯市众科矿山信息咨询有限公司编制的《内蒙古荣达煤业（集团）有限公司荣达煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，该方案通过专家组评审并在鄂尔多斯市自然资源局备案。

（二）地质环境治理情况

截至目前荣达煤矿已完成两期的矿山地质环境治理验收，其中首期地质环境治理验收于****年*月**日，验收时段****年**月-****年*月，验收面积****km^{*}。荣达煤矿首期地质环境治理主要为塌陷区上部设置警示牌，定期监测，并对形成的地裂缝进行回填。二期地质环境治理验收于****年*月**日，验收时段****年*月-****年**月，验收面积****km^{*}。荣达煤矿二期地质环境治理主要为塌陷区上部设置警示牌，在采空区地表设置监测桩，并对地裂缝及塌陷坑进行回填，对塌陷严重区设置网围栏。两期地质环境治理投资约**万元。

表*-* 地质环境治理验收拐点坐标表 (**** 大地坐标系)

首期地质环境治理验收			二期地质环境治理验收		
拐点编号	X	Y	拐点编号	X	Y
*	*****	*****	*	*****	*****
*	*****	*****	*	*****	*****
*	*****	*****	*	*****	*****
*	*****	*****	*	*****	*****
验收面积: ****km [*]			验收面积: ****km [*]		

****年*月，内蒙古荣达煤业（集团）有限公司荣达煤矿进行了第三期矿山地质环境治理工作，第三期矿山地质环境治理时段****年*月-****年**月，地质环境治理总面积****km^{*}。荣达煤矿第三期地质环境治理主要治理对象为*-*号煤层****、****工作面采空区引发的地裂缝地质灾害。治理措施主要为布设警示牌、网围栏，人工和机械相结合的方式利用周围黄土对塌陷裂缝及坡坎进行回填、平整，对回填平整区域进行栽植树木撒播草籽，草籽类型主要为沙丁旺、白羊草等。此外，还设置了地表变形监测桩，定期进行地表变形监测。

****-****年，荣达煤矿根据矿山地质环境保护和土地复垦方案以及矿山地质环境治理年度计划书对开采*-#号煤层****、****、****和****工作面上方形成的采空区进行了进行了治理，治理总面积****km²，治理工程措施与第三期治理工程相同。

经过现场调查，已完成治理区域由于矿方发现地裂缝并及时回填，并未发现明显地裂缝。****年荣达煤矿被评为自治区级绿色矿山。采空区分布现状及治理现状分布见附图*。

照片*-# 人工回填地裂缝

照片*-## 人工回填地裂缝

照片*-## 地面塌陷区警示牌

照片*-##地面塌陷区设置网围栏

二、周边矿山治理情况

（一）羊市塔煤矿治理情况

内蒙古汇能煤电集团羊市塔煤炭有限责任公司羊市塔煤矿矿井位于本矿的东南方向，根据《内蒙古汇能煤电集团羊市塔煤炭有限责任公司羊市塔煤矿矿山地质环境保护与恢复治理方案》(****年*月)，现对内蒙古汇能煤电集团羊市塔煤炭有限责任公司羊市塔煤矿矿山地质环境保护与土地复垦治理工程归纳如下：

*、地质灾害治理

地面塌陷区：采取的地质灾害治理工程有采空区上部设置警示牌；塌陷坑回填、地裂缝回填。

地面沉陷区：采取的地质灾害治理工程有地裂缝回填。

*、矿区土地复垦

土地复垦目标：恢复原有耕地、林地、草地，增加植被覆盖度，改善矿区生态环境，提高土地利用率、增加土地收益。

治理措施：剥离表土层、表土回覆工程、平整工程、耕地土壤培肥、植被重建工程。

*、地貌景观恢复工程

治理措施：采取整平工程、植被恢复工程，使评估区地形地貌景观得到恢复与治理。

*、矿山地质环境监测

治理措施：布设地面变形监测点、地下水监测点。

(二) 宏亚煤矿治理情况

内蒙古恒东集团宏亚煤炭有限公司煤矿矿井位于本矿的北方，根据《内蒙古恒东集团宏亚煤炭有限公司煤矿矿山地质环境分期治理方

案（****年*月~****年*月）》，现对内蒙古恒东集团宏亚煤炭有限公司煤矿矿山地质环境保护工程归纳如下：

*、地质灾害治理

地面沉陷区：采取的地质灾害治理工程有：采空区上部设置警示牌；地裂缝回填。

*、矿区土地复垦

土地复垦目标：恢复原有耕地、林地、草地，增加植被覆盖度，改善矿区生态环境，提高土地利用率、增加土地收益。

治理措施：平整工程、植被重建工程。

*、地貌景观恢复工程

治理措施：采取整平工程、植被恢复工程，使评估区地形地貌景观得到恢复与治理。

*、矿山地质环境监测

治理措施：布设地面变形监测点、地下水监测点。

（三）山不拉煤矿治理情况

准格尔旗荣祥煤焦化有限责任公司山不拉煤矿矿井位于本矿的东侧，根据《准格尔旗荣祥煤焦化有限责任公司山不拉煤矿矿山地质环境分期治理方案（****年*月~****年*月）》，现对准格尔旗荣祥煤焦化有限责任公司山不拉煤矿矿山地质环境保护与土地复垦治理工程归纳如下：

*、地质灾害治理

地面塌陷区：采取的地质灾害治理工程有：采空区上部设置警示

牌；塌陷坑回填、地裂缝回填。

*、矿区土地复垦

土地复垦目标：恢复原有耕地、林地、草地，增加植被覆盖度，改善矿区生态环境，提高土地利用率、增加土地收益。

治理措施：原工业场地建筑物拆除、清运、平整、翻耕、植被恢复；排矸场：覆土、设置沙柳沙障、设置挡水围堰、植被恢复；采空塌陷区：平整工程、植被重建工程。

*、地貌景观恢复工程

治理措施：采取整平工程、植被恢复工程，使评估区地形地貌景观得到恢复与治理。

*、矿山地质环境监测

治理措施：布设地面变形监测点、地下水监测点。

三、对比结果简析

由于内蒙古汇能煤电集团羊市塔煤炭有限责任公司羊市塔煤矿、内蒙古恒东集团宏亚煤炭有限公司煤矿和准格尔旗荣祥煤焦化有限责任公司山不拉煤矿分别位于本矿的北、东和东南方向，距离本矿区不远，而且其矿山地质环境治理的工程措施、土地复垦的工程措施、生物措施均符合当地的实地条件，且治理费用经济、可行，通过实施工程措施与植被恢复措施，矿山地质环境治理并取得较好的效果。因此，各矿山通过多年的实践，基本摸索出了适合本地实际的一套治理流程，为本矿未来矿山地质环境治理与土地复垦取得了宝贵经验，故本矿的矿山地质环境治理和土地复垦工程措施、生物措施可在遵循本

矿实地条件的前提下，予以类比参考和借鉴。

第三章 矿山地质环境影响和土地损毁评估

第一节 矿山地质环境与土地资源调查概述

一、调查范围及方法

荣达煤矿为生产矿山，矿区地面基础设施包含：矿区主副井工业场地、风井工业场地、办公生活区、煤场、储煤棚和道路，上述地面基础设施均在矿区范围内，因此本次工作的调查范围为矿区范围。

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

现场调查采用路线穿插，地质环境重点追索的调查法进行，现场采用*:*:*:*地形图作为现场调查手图，调查点采用 GPS 和地形地物校核定位对受采矿影响的范围进行了重点调查，保证了调查的质量。

二、矿山土地资源调查内容

（一）矿山地质环境

*、矿山概况：矿山企业名称、位置、范围、相邻矿山的分布与概况；矿山企业的性质、总投资、矿山建设规模及工程布局；矿山设计生产能力、实际生产能力、设计生产服务年限；矿产资源储量、矿床类型及赋存特征；矿山开采历史及现状；矿山开拓、采区布置、开采方式、近期五年开采计划、矸石和废水排放与处置情况；矿区社会经济概况、基础设施分布等。

*、矿山自然地理：包括地形地貌、气象、水文、土地类型与植被等。

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

*、采矿活动引发的地面塌陷、地裂缝、崩塌、滑坡等地质灾害及其隐患。地质灾害的种类、分布、规模、发生时间、发育特征、成因、危险性大小，危害程度等。

*、采矿活动对地形地貌的影响破坏情况。

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

*、采矿活动对地表设施的影响及破坏。

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

（二）土地资源调查

*、基本情况调查

（*）植被：天然植被和人工植被。天然植被包括植物群落类型、组成、结构、分布、覆盖度（郁闭度）和高度。

（*）水土流失类型及分布：土壤侵蚀模数、土壤流失量、水土保持措施等。

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

*、已损毁土地调查

(*) 塌陷土地调查：包括位置、权属、面积、损毁时间、塌陷最大深度、坡度、积水面积、积水深度、水质、塌陷坑直径、塌陷坑深度、裂缝水平分布、裂缝宽度、裂缝长度、土地利用状况、土壤特征、是否继续损毁及损毁类型。

(*) 工业场地、矿区等压占土地调查：包括位置、权属、面积、损毁时间植物生长情况、是否继续损毁及损毁类型。

(*) 其他损毁土地调查：结合环评报告进行水土污染调查。

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

*、已复垦土地调查

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

(*) 地形调查：包括地面坡度、平整度。

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

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

(*) 配套设施调查：包括灌溉、排水、道路等。

*、拟损毁土地调查：

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

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

三、完成的工作量

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

表*-* 主要实物工作量一览表

工作名称	单位	工作量
收集资料	份	**
收集图件	份	**
调查面积	km [*]	*****
评估面积	km [*]	*****
调查点	点	**
相机拍摄	张	***
公众参与调查问卷	份	**
调查走访人数	人	**
成果附图	份	*

本次资料收集具体内容见下：

*、****年*月，内蒙古煤矿设计研究院有限责任公司编制的《内蒙古荣达煤业（集团）有限公司荣达煤矿技术改造初步设计》；

*、****年*月，中化地质矿山总局内蒙古地质勘查院编制的《内蒙古荣达煤业（集团）有限公司荣达煤矿矿山地质环境保护与治理恢复方案》；

*、****年*月，内蒙古双创环保科技发展有限公司编制的《内蒙古荣达煤业（集团）有限公司荣达煤矿（***Mt/a）技改项目环境影响报告书》；

*、****年*月，内蒙古龙旺地质勘探有限责任公司编制的《内蒙古自治区东胜煤田纳林庙矿区南部外围荣达煤矿煤炭资源储量核实报告》；

*、****年*月，太原市明仕达煤炭设计有限公司编制的《内蒙古荣达煤业（集团）有限公司荣达煤矿煤炭资源开发利用方案》；

*、****年*月，内蒙古龙旺地质勘探有限责任公司编制的《内蒙古自治区东胜煤田纳林庙矿区南部外围荣达煤矿煤炭生产勘探报告》；

*、****年*月，宁夏煤炭设计研究院有限责任公司编制《内蒙古荣达煤业（集团）有限公司荣达煤矿*号煤层火点安全隐患治理工程方案及安全措施》；

*、****年*月，鄂尔多斯市众科矿山信息咨询有限公司编制的《内蒙古荣达煤业（集团）有限公司荣达煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》；

*、****年**月，内蒙古煤炭设计研究院有限责任公司编制的《内蒙古荣达煤业（集团）有限公司荣达煤矿矿产资源开发利用方案》；

、**年*月，鄂尔多斯市盛丰技术咨询有限公司编制的《内蒙古自治区准格尔旗荣达煤矿****年储量年度报告》。

第二节 矿山地质环境影响评估

一、评估区范围和级别的确定

（一）评估范围

依据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T ****

—****) (以下简称“编制规范”), 矿山环境影响评估范围根据矿山地质环境调查确定, 应包括矿区范围、矿业活动影响范围和可能影响矿业活动的不良地质因素存在的范围。

荣达煤矿划定矿区面积为*****km², 根据矿区地质环境条件、煤矿开采方式, 确定为本次矿山地质环境影响评估范围, 评估区面积为*****km²。

(二) 评估级别

依据国土资源部《编制规范》(DZ/T****—****) 附录 A、表 A**, 采用评估区重要程度、矿山地质环境条件复杂程度、矿山生产建设规模三项指标来确定矿山地质环境影响评估精度。

*、评估区重要程度

荣达煤矿矿区范围内共有当地居民及矿山工作人员***人左右, 无重要交通要道及建筑设施; 远离各级自然保护区及旅游景区(点); 矿区范围内无较重要水源地; 矿区范围内主要土地类型为草地, 其次为林地, 局部地区分布有耕地。对照《编制规范》中附录 B*表 B“评估区重要程度分级表”, 确定矿区重要程度为“重要区”。

*、矿山生产建设规模

依据技术开发利用方案, 矿山采用井工开采, 设计生产能力为****Mt/a, 根据《编制规范》中附录 D*表 D“矿山生产建设规模分类一览表”, 确定该矿山生产建设规模为“中型”。

*、矿山地质环境条件复杂程度

对照《编制规范》中附录 C*表 C**“井工开采矿山地质环境条

件复杂程度分级表”，判定该矿山地质环境条件复杂程度为“中等”类型。

*、评估级别的确定

依据《编制规范》，确定荣达煤矿本次矿山地质环境影响评估精度为“一级”（见表*-*）。

表*-* 矿山地质环境影响评估精度分析表

项 目	分 析 要 素	分 析 结 果	评 估 精 度
评估区重要程度	**评估区内主要为居民及矿山工作人员，人数***人左右； **评估区内无重要交通要道； **评估区远离各级自然保护区及旅游景区（点）； **评估区无重要、较重要水源地； **矿山破坏土地资源主要为草地且大于**公顷； **矿区范围内耕地****公顷*	重要区	一级
矿山建设规模	年生产能力****Mt（井工开采）	中型	
地质环境条件复杂程度	**煤层位于地下水位以下，与区域含水层、或地表水联系较密切，矿坑进水边界条件简单，充水含水层富水性差，补给条件差，与区域强含水层、地下水集中径流带或地表水联系不密切，煤矿正常涌水量<***m ³ /d，地下采矿和疏干排水较容易造成矿区范围主要充水含水层破坏； **矿床围岩岩体以薄—厚层状结构为主，矿层（体）顶底板和矿床围岩稳固性中等，矿山工程场地地基稳定性中等； **矿区地质构造中等，矿层（体）和矿床围岩岩层倾角小于**°，岩层产状变化小，发育多条断层； **现状条件下矿山地质环境问题类型小，危害小； **采空区面积和空间小，重复开采范围小，采空区得到有效处理，采动影响较轻。 **矿区地貌单元类型单一，主要硐口斜坡与岩层倾向反向。	中等	

二、矿山地质灾害现状分析与预测

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

（一）地质灾害危险性现状评估

*、现状采空区

截止目前荣达煤矿已形成多处采空区，总面积*****hm²，现状调查按照形成时间分为****年以前形成的采空区和****年以来形成的采空区，分述如下：

（*）****年之前采空区引发的地面塌陷区

****年之前的地面塌陷区位于矿区中北部，全部为开采*-#煤层所形成的，面积*****hm²，现状调查原采空区已基本稳定，前期形成的地面塌陷、地裂缝已回填治理，并经自然资源主管部门验收通过。目前上部未发现新的地面塌陷、地裂缝等地质灾害，原采空区地质灾害影响程度较轻，地质灾害危险性小。

（*）****年以来采空区引发的地面塌陷区

****年以来采空区引发地面塌陷区位于矿区中北部和中南部，面积为*****hm²，中北部是开采*-#号煤层****工作面形成的，面积为****hm²；中南部为开采*-#号煤层****工作面、****工作面、****工作面、****工作面、****工作面形成的，面积为*****hm²，表现为伴生的地面裂缝（见照片*-#），裂缝多呈近平行状分布，裂缝走向近北东向，宽约**-##cm，长***-###m，塌陷形成的台阶状裂隙带高度***-###m，靠近冲沟的沟帮处，往往形成规模较小的崩滑体，崩滑体呈散体状。塌陷灾害危害对象主要为采矿人员，土地植被，地质灾害影响程度较严重。

照片*-* 地面塌陷及裂缝

矿山企业本着开采与治理同时进行的原则，在开采过程中对采空区上部形成的台阶状裂隙带与地裂缝进行填充、推平及恢复植被的处理。根据现场实际调查及收集资料表明，评估区内已治理验收地面塌陷面积约为****km²（鄂尔多斯市国土局已分别于****年*月和****年*月对该治理区进行了验收）。

*、灭火工程剥离治理区

根据现场调查，综合治理区现状条件下已形成*个剥离坑、*处排土场。现分别对各单元地质灾害现状评估论述，如下：

(*) 剥离坑

荣达煤矿****年*月-****年**月在矿区南部开展灭火露天开采项目，在矿区东南向形成一处灭火工程剥离坑，剥离坑长约***m，宽约***m，面积*****km²，剥离坑最大深度**m，坑底标高****m，边坡角**°。目前该剥离坑局部已回填治理，治理面积*****km²，主要治理措施为覆土、绿化。

经现场踏勘及收集资料分析，灭火工程剥离坑现状条件下未发生崩塌（滑坡）地质灾害，仅在西南角小坑有第四系土少量滑落，地质

灾害影响“较轻”（见照片*-*）。

（*）排土场

荣达煤矿在进行露天开采灭火工程时形成一处排土场，位于灭火工程剥离坑西北侧，面积***** km²，该排土场共分为二层，顶部平台标高****m，台阶高度**m。截止目前该排土场已治理完成，主要治理措施为对排土场进行覆土、平整，撒播草籽绿化。

经现场踏勘及收集资料分析，灭火工程外排土场现状条件下未发生崩塌（滑坡）地质灾害，地质灾害影响“较轻”（见照片*-*）。

照片*-*剥离坑已回填治理区域

照片*-* 剥离坑未回填治理区域

照片*-* 剥离坑未回填治理区域

照片*-* 排土场顶部平台

*、矿区现状建设单元地质灾害危险性现状评估

矿区地面基础设施包含：主副井工业场地、风井工业场地、办公生活区、煤场、储煤棚和道路。

(*) 主副井工业场地

主副井工业场地位于矿区中部，占地面积****m²，主要分布有主斜井、副斜井。

经现场踏勘及收集资料分析，主副井工业场地所在地势平缓，现状条件下未发生崩塌（滑坡）地质灾害，对矿山地质环境影响程度较轻，地质灾害危险性小。

(*) 风井工业场地

风井工业场地位于矿区西北侧，占地面积***m²，主要分布有回风立井。

经现场踏勘及收集资料分析，风井工业场地所在地势平缓，现状条件下未发生崩塌（滑坡）地质灾害，对矿山地质环境影响程度较轻，地质灾害危险性小。

照片*-主副井工业场地

照片*-风井工业场地

(*) 办公生活区

办公生活区位于主副井工业场地西南侧，区内分布职工宿舍、办公楼、食堂等，其中职工宿舍、食堂建筑为双层结构，*层为砖混结构，*层为彩钢板结构；办公楼为双层砖混结构。办公生活区占地面

积****m*。

经现场踏勘及收集资料分析，办公生活区所在地势平缓，现状条件下未发生崩塌（滑坡）地质灾害，对矿山地质环境影响程度较轻，地质灾害危险性小。

（*）煤场

煤场位于主副井工业场地东北方向，占地面积****m*，煤场四周用防风抑尘网隔离，防风抑尘网高约*m。

经现场踏勘及收集资料分析，煤场所在地势平缓，现状条件下未发生崩塌（滑坡）地质灾害，对矿山地质环境影响程度较轻，地质灾害危险性小。

（*）储煤棚

储煤棚位于办公生活区西北侧，占地面积****m*，储煤棚长约***m，宽约**m，高约**m，为彩钢板封闭式结构。

经现场踏勘及收集资料分析，储煤棚所在地势平缓，现状条件下未发生崩塌（滑坡）地质灾害，对矿山地质环境影响程度较轻，地质灾害危险性小。

（*）矿区道路

荣达煤矿矿区范围内有一条道路由外界通向煤矿煤场，矿区道路宽*m，路面为水泥硬化，区内道路长约****km，占地面积约****m*。

经现场踏勘及收集资料分析，现状条件下矿区道路未发生崩塌（滑坡）地质灾害，对矿山地质环境影响程度较轻，地质灾害危险性小。

照片*-**办公生活区

照片*-** 煤场

照片*-**储煤棚

照片*-** 矿区道路

由上所述，根据《编制规范》附录 E 表 E**，现状条件下，****年以来形成的采空区分布范围存在地面塌陷地质灾害隐患，地质灾害影响程度较严重，****年以前形成的采空区分布范围内地面塌陷地质灾害隐患影响较轻；现状条件下矿区工业广场未发生崩塌（滑坡）地质灾害，对矿山地质环境影响程度较轻，地质灾害危险性小；其余地段地质灾害不发育。

（二）地质灾害危险性预测评估

根据地质灾害现状调查结果和评估结论，根据《开发利用方案》，对工程建设中和矿产开发中可能引发、加剧地质灾害类别及其危险性做出预测评估。

评估区地处丘陵区，地形波状起伏。评估区现状条件下泥石流地

质灾害不发育，预测矿山地下开采亦不会引发泥石流地质灾害。现状条件下存在地面塌陷（表现为台阶状裂隙带、地裂缝）地质灾害，预测矿山地下开采可能会引发或加剧地面塌陷（地面沉陷）地质灾害。

*、矿山开采引发的地质灾害预测

依据矿山《开发利用方案》，本井田设计可采煤层*层，分别为*-*、*-*、*-*、*-*、*-*和*-*中煤层。矿山开采结束后，在矿区可采范围内将形成大面积的采空区，预测采空区上部可能引发地面塌陷（地面沉陷）地质灾害。

（*）预测评估原则

① 以整个矿区可采范围内*-*、*-*、*-*、*-*、*-*和*-*中煤层全部采空为基础进行预测。

② 以收集的钻孔资料、设计开采方案、煤层特征及开拓方式作为计算依据。

③ 依据矿区范围内*-*、*-*、*-*、*-*、*-*和*-*中煤层赋存情况以及设计开采方案，对*-*、*-*、*-*、*-*、*-*和*-*中煤层先分别计算采深采厚比值，再叠加计算采深采厚比值。

④ 依据就重不就轻原则，按照煤层采深采厚比值小于**为地面塌陷，大于**为地面沉陷，预测评估区地质灾害的类型和分布范围，从而预测地质灾害的危险性。

（*）采深采厚比值计算

荣达煤矿矿区面积*****km²，根据矿区可采煤层范围内可利用钻孔分别计算各煤层的采深采厚比值，通过计算分析，各煤层采深采

厚比值大部分均大于**，仅少部分在**~** 之间（*~*、*~*煤层），依据就重不就轻的原则，该矿*个可采煤层充分采动后可能引发局部地面塌陷，大部分地区地面沉降，计算结果见表*~*至*~*。

表*~* *~*号煤层采深采厚比值计算结果表

序号	钻孔编号	煤层上覆岩层厚度(m)	煤层采厚(m)	采深采厚比值	备注
*	ZK**	*****	****	*****	
*	ZK*~*	*****	****	*****	
*	ZK**	*****	****	*****	
*	ZK**	*****	****	*****	
*	ZK**	*****	****	*****	
*	ZK**	*****	****	*****	
*	ZK**	*****	****	*****	
*	ZK**	*****	****	*****	
*	ZK**~*	*****	****	*****	
*	ZK**	*****	****	*****	
**	ZK**	*****	****	*****	

表*~* *~*号煤层采深采厚比值计算结果表

序号	钻孔编号	煤层上覆岩层厚度(m)	煤层采厚(m)	采深采厚比值	备注
*	ZK**	*****	****	*****	
*	ZK**	*****	****	*****	
*	ZK**	*****	****	*****	
*	ZK**	*****	****	*****	
*	ZK*~*	*****	****	*****	
*	ZK**	*****	****	*****	
*	ZK**	*****	****	*****	
*	ZK**	*****	****	*****	
*	ZK**	*****	****	*****	
**	ZK**	*****	****	*****	
**	ZK**	*****	****	*****	
**	ZK**	*****	****	*****	
**	ZK**	*****	****	*****	

表*~* *~*号煤层采深采厚比值计算结果表

序号	钻孔编号	煤层上覆岩层厚度(m)	煤层采厚(m)	采深采厚比值	备注
*	ZK**	*****	****	*****	
*	ZK**	*****	****	*****	
*	ZK**	*****	****	*****	
*	ZK**	*****	****	*****	
*	ZK*~*	*****	****	*****	

*	ZK**	*****	****	*****	
*	ZK**	*****	****	*****	
*	ZK**	*****	****	*****	
*	ZK**	*****	****	*****	
**	ZK**	*****	****	*****	
**	ZK**	*****	***	*****	

表*-* *-*号煤层采深采厚比值计算结果表

序号	钻孔编号	煤层上覆岩层厚度(m)	煤层采厚(m)	采深采厚比值	备注
*	ZK**	*****	****	*****	
*	ZK**	*****	****	*****	
*	ZK**	*****	****	*****	
*	ZK**	*****	****	*****	
*	ZK**	*****	****	*****	
*	ZK**	*****	****	*****	
*	ZK**	*****	****	*****	
*	ZK**	*****	****	*****	
*	ZK**	*****	****	*****	
**	ZK**	*****	****	*****	

表*-* *-*号煤层采深采厚比值计算结果表

序号	钻孔编号	煤层上覆岩层厚度(m)	煤层采厚(m)	采深采厚比值	备注
*	ZK**	*****	****	*****	
*	ZK**	*****	****	*****	
*	ZK**	*****	****	*****	
*	ZK**	*****	****	*****	
*	ZK**	*****	****	*****	
*	ZK**	*****	****	*****	
*	ZK**	*****	****	*****	

表*-* *-*号煤层采深采厚比值计算结果表

序号	钻孔编号	煤层上覆岩层厚度(m)	煤层采厚(m)	采深采厚比值	备注
*	ZK**	*****	****	*****	
*	ZK**	*****	****	*****	
*	ZK**	*****	****	*****	
*	ZK**	*****	****	*****	
*	ZK**	*****	****	*****	
*	ZK**	*****	****	*****	
*	ZK**	*****	****	*****	
*	ZK**	*****	****	*****	
*	ZK**	*****	****	*****	
**	ZK**	*****	****	*****	

根据开发利用方案，荣达煤矿*-#煤层可采范围仅剩 F#断层以北区域，该煤层采深采厚比计算小于**的区域现阶段均不开采，因此开采*-#煤层仅导致地面沉陷。开采*-#煤层地面塌陷区和地面沉陷区分布范围见图*-*，开采*-#、*-#、*-#和*-#中煤层采深采厚比均大于**，充分采动后会引发地面沉陷。

图*-* 开采*-#煤层引发地面塌陷和地面沉陷范围分布图

根据开发利用方案及矿山开采设计，荣达煤矿开采煤层*-#、*-#、*-#、*-#、*-#和*-#中，同时煤矿后期开采过程中，井田边界、煤矿工业场地、办公生活区等地及断层均需留设保护煤柱，其中井田边界、

煤矿工业场地、办公生活区等向两侧外扩**m, 断层上下盘均按照**m留设保护煤柱。经计算, 留设保护煤柱面积*****km², 扣除该部分区域面积, 预计荣达煤矿产生地面塌陷面积*****km²。

由于该矿开采方式为综采, 预测未来井工开采形成的地面塌陷区以整体下沉为主, 塌陷区的边缘伴生地裂缝。结合矿区已塌陷区的塌陷形式, 根据矿山实际的塌陷比例及邻矿已塌陷治理情况, 预测地裂缝的面积约占总塌陷面积的**%, 即预测地面塌陷面积*****km², 地裂缝面积*****hm²。

(*) 地表变形量预测

根据以下模式预测矿区地面塌陷区地表最大沉降量。

$$\text{最大沉降量: } W_{\max} = m\eta\cos\alpha$$

式中:

W_{\max} —最大沉降量 (m) ;

η —下沉系数;

m —煤层开采厚度 (m) ;

α —煤层倾角。

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

根据地表变形量预测模式, 以及煤层的赋存条件和开采方法, 对评估区预测地面塌陷区进行最大沉降量的计算 (见表*-*)。

表*- * 地面塌陷区地表沉降量计算表

煤层编号	煤层平均开采厚度(m)	平均厚度(m)	下沉系数 η	煤层倾角 (°)	最大沉降量 (m)	平均沉降量 (m)
*_*号煤层	****	****	****	< *	****	****
*_*号煤层	****	****	****	< *	****	****
*_*号煤层	****	****	****	< *	****	****
*_*号煤层	****	****	****	< *	****	****
*_*号煤层	****	****	****	< *	****	****
*_*号煤层	****	****	****	< *	****	****
合计					****	****

由表*- *可知，评估区预测地面塌陷区地表最大下沉量为****m，平均沉降量为****m。

(*) 最大水平位移预测

根据以下模型预测地面塌陷区地表最大水平位移量

最大水平位移量： $U_{\max} = b \cdot W_{\max}$

式中： U_{\max} —最大水平位移量，m；

W_{\max} —最大下沉量，m；

b—水平移动系数；

预测模式中，水平移动系数根据矿井地层、煤层分布特征、煤层顶、底板岩性特征和《开采规程》中的地表移动变形基本参数表，并结合实际开拓情况综合分析确定。即水平移动系数取****。

根据最大水平位移量预测模式，以及煤层的赋存条件和开采方法，对评估区内预测地面塌陷区计算最大水平位移量，见表*- **。

表*-** 荣达煤矿各煤层地表变形水平位移量预测结果

位置	煤层平均下沉量 (m)	水平位移系数	煤层倾角 (°)	水平位移量 (m)
- 煤层预测地面 塌陷区	****	****	< *	****
- 煤层预测地面 塌陷区	****	****	< *	****
- 煤层预测地面 塌陷区	****	****	< *	****
- 煤层预测地面 塌陷区	****	****	< *	****
- 煤层预测地面 塌陷区	****	****	< *	****
- 中煤层预测地 面塌陷区	****	****	< *	****

由表*-**可知，荣达煤矿各煤层地表变形水平位移量为****-****m。

(*) 近期 (*年) 开采预测

根据开发利用方案及煤矿提供开采计划，方案近期 (*年) 主要针对*-*号煤二盘区、*-*号煤一盘区、*-*号煤一盘区和*-*号煤进行开采。塌陷及沉陷区其边缘附近有可能出现拉伸裂缝，中心地带因地处山区，一般不会出现沉降盆地，但有可能因地表高低的不同而出现地面塌陷、地裂缝。根据开发利用方案各煤层开拓方式，*-*、*-*、*-*号煤开采完成后，矿区边界、工业场地、主要巷道和断层留设保护煤柱区域面积为*****km²，矿区范围内除留设保护煤柱区域外，其余地区均因开采各煤层形成塌陷区，面积*****km²（见图*-*）。

图*-# 矿山近五年开采范围示意图

(*) 方案服务期开采

根据矿山开采计划，矿区范围内设计可采煤层全部采空后，*-#号煤层采深采厚比值在*****~*****之间；*-#号煤层采深采厚比值在*****~*****之间；*-#号煤层采深采厚比值在*****~*****之间；*-#号煤层采深采厚比值在*****~*****之间；*-#号煤层采深采厚比值在*****~*****之间；*-#中号煤层采深采厚比值在*****~*****之间。根据计算结果分析，开采*-#和*-#号煤层中南部将可能引发地面塌陷地质灾害（其中*-#煤层采深采厚比小于**的区域现阶段

段暂不开采)，北部可能引发地面沉陷地质灾害。*-*、*-*、*-*和*-*中煤层局部上覆岩层较厚，采深采厚比值变化较大，其开采将可能引发地面沉陷地质灾害。

根据矿山设计开采方式和采深、采厚比计算情况，预测采空区形成初期，在其上部可能形成形状不规则、呈零散分布的塌陷坑。并在塌陷坑周围伴有地裂缝的发生，而且地裂缝近似沿井下工作面推进方向平行展布，走向基本与推进方向垂直；随着采掘工作面的推进，采空区范围不断扩大，地裂缝的数量不断增加，裂缝之间的块段在地表呈阶梯式下沉；当该工作面开采结束后，最终在采空区上部形成一塌陷盆地，在塌陷盆地边缘及工作面四周边界产生拉张裂缝。根据开发利用方案各煤层开拓方式，矿区范围内所有可采煤层回采完成后，矿区边界、工业场地、主要巷道和断层区域留设保护煤柱，面积为*****km²，除留设保护煤柱区域外，其余地区均因开采各煤层形成塌陷区，面积*****km²。

预测评估认为，预测地面塌陷区可能发生地面塌陷、地裂缝地质灾害，地表将会下沉，同时发生位移。通过计算地表下沉值较大，水平位移较大，地质灾害危险性中等，影响程度为较严重。

矿区范围内居民已基本搬迁完毕，主副井工业场地、风井工业场地、办公生活区、煤场、储煤棚位于矿区中部。随着矿区可采煤层的全面开采，采空区上部发生地面塌陷可能性较大，承受地面塌陷地质灾害的对象主要为井下设施和工作人员、牧民，以及预测地面塌陷区内的土地、植被资源和地形地貌景观。预测地面塌陷地质灾害发生后

造成的损失较大，危险性较大。对照《编制规范》附录 E，表 E**预测采矿引发的地面塌陷地质灾害影响程度较严重。

*、矿区建设单元地质灾害危险性预测评估

矿区地面基础设施包含：主副井工业场地、风井工业场地、办公生活区、煤场、储煤棚、矿区道路。

(*) 主副井工业场地

主副井工业场地位于矿区中部，占地面积****m²，主要分布有主斜井、副斜井。主副井工业场地所在地势平缓，且根据矿山开采计划，主副井工业场地下部留设保护煤柱不进行开采，后期也不会发生变化，因此预测主副井工业场地不会发生地面塌陷、崩塌（滑坡）等地质灾害，对矿山地质环境影响程度较轻，地质灾害危险性小。

(*) 风井工业场地

风井工业场地位于矿区西北侧，占地面积***m²，主要分布有回风立井。风井工业场地所在地势平缓，且根据矿山开采计划，风井工业场地下部留设保护煤柱不进行开采，后期也不会发生变化，因此预测风井工业场地不会发生地面塌陷、崩塌（滑坡）等地质灾害，对矿山地质环境影响程度较轻，地质灾害危险性小。

(*) 办公生活区

办公生活区位于主副井工业场地西南侧，区内分布职工宿舍、办公楼、食堂等，其中职工宿舍、食堂建筑为双层结构，*层为砖混结构，*层为彩钢板结构；办公楼为双层砖混结构。办公生活区占地面积****m²。办公生活区所在地势平缓，且根据矿山开采计划，办公生

活区下部留设保护煤柱不进行开采，后期也不会发生变化，因此预测办公生活区不会发生地面塌陷、崩塌（滑坡）等地质灾害，对矿山地质环境影响程度较轻，地质灾害危险性小。

（*）煤场

煤场位于主副井工业场地东北方向，占地面积****m²，煤场四周用防风抑尘网隔离，防风抑尘网高约*m。煤场所在地势平缓，且根据矿山开采计划，煤场下部留设保护煤柱不进行开采，后期也不会发生变化，因此预测煤场不会发生地面塌陷、崩塌（滑坡）等地质灾害，对矿山地质环境影响程度较轻，地质灾害危险性小。

（*）储煤棚

储煤棚位于办公生活区西北侧，占地面积****m²，储煤棚长约***m，宽约**m，高约**m，为彩钢板封闭式结构。储煤棚所在地势平缓，且根据矿山开采计划，储煤棚下部留设保护煤柱不进行开采，后期也不会发生变化，因此预测储煤棚不会发生地面塌陷、崩塌（滑坡）等地质灾害，对矿山地质环境影响程度较轻，地质灾害危险性小。

（*）矿区道路

荣达煤矿矿区范围内有一条道路由外界通向煤矿煤场，矿区道路宽*m，路面为水泥硬化，区内道路长约****km，占地面积约*****m²。根据地面塌陷预测结果，矿区道路位于地面塌陷区内，煤矿开采发生地面塌陷（伴生沉陷裂缝）的可能性较大，规模中等。受地面塌陷的影响，矿区道路可能会引发地面塌陷（伴生沉陷裂缝）。

矿区道路可能引发地面塌陷（伴生沉陷裂缝）地质灾害，该道路

为一般交通线，地面塌陷地质灾害主要对行人及车辆造成危险，威胁人数小于**人，可能造成直接经济损失小于***万元，发生规模小，可能性较大。对照《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T****-****）附录 E，预测采矿引发的地质灾害影响程度为较严重。

综上所述，预测评估区中采空工作面可能引发地面塌陷（伴生沉陷裂缝）地质灾害，地质灾害影响程度较严重；矿区道路可能引发地面塌陷（伴生沉陷裂缝）地质灾害，地质灾害影响程度较严重；其他区域地质灾害不发育，地质灾害影响程度较轻（见附图*）。

三、矿区含水层破坏现状分析与预测

（一）矿区含水层破坏现状评估

*、含水层结构破坏

矿区内主要含水层为第四系松散岩类孔隙潜水含水岩组和基岩碎屑岩类孔隙、裂隙潜水—承压水含水岩组，其中第四系松散岩类孔隙潜水含水岩组岩性主要由第四系冲洪积砂、各种粒级的砾石以及风积砂、残坡积砂土组成，水位标高*****~*****m；基岩碎屑岩类孔隙、裂隙潜水—承压水含水岩组岩性主要由灰白色中、粗粒砂岩、细砂岩、深灰色砂质泥岩、粉砂岩及煤层组成，水位标高*****~*****m。荣达煤矿原采空区开采煤层为*-*煤层，****年以来形成的采空区开采煤层为*-*煤层，赋煤标高****-****m，同时灭火工程项目露天开采也为*-*煤层，坑底标高 ****m。因此前期煤矿开采破坏含水层结构，影响较严重。

*、矿井疏干对含水层的影响

据矿山开采过程中实测，荣达煤矿正常生产时，矿井疏干水约为**m³/h，矿区疏干排水对矿区及周围主要含水层水位下降幅度较小，未形成较大范围的地下水降落漏斗。现状评估矿井疏干对含水层的影响程度较轻。

*、对矿区及附近水源的影响

矿区及周边无地表水体，矿区内和周边无村镇和工厂分布，无工业、农业及生活用水水源，无重要、较重要水源地，现状条件下矿山开采对矿区及附近水源的影响程度较轻。

*、对地下水水质影响

(*) 矿井排水

根据《开发利用方案》及现场调查，矿山地下开采矿井排水量为**m³/h，最大涌水量**m³/h，设计采用絮凝、反应、沉淀、排污、反冲、污泥浓缩、集水过滤的处理工艺处理到满足井下消防、地面洒水的水质要求。

(*) 生产、生活污水

荣达煤矿办公生活区产生的生活污水主要为浴室排水、食堂排放污水，生活污水产出量约为** m³/d。产生的生活污水经生活处理站处理后全部用于洒水降尘、绿化等。

综上所述，依据《编制规范》附录 E，现状条件下，评估区采矿活动对矿区含水层结构破坏较严重；矿井疏干对含水层的影响程度较轻；矿山开采对矿区及附近水源的影响程度较轻；对地下水水质影响

较轻。

(二) 矿区含水层破坏预测分析

*、含水层结构破坏

本次对含水层结构破坏预测评估时，首先对矿区分层开采条件下各煤层冒落带及导水裂隙带最大高度进行计算，然后根据计算结果，对采空区含水层结构的破坏程度进行预测。

依据《开发利用方案》，荣达煤矿开采方式为地下开采，开采煤层为*-*、*-*、*-*、*-*、*-*和*-*中煤层，煤层顶板岩性主要为砂质泥岩与细粒砂岩等，抗压强度均在**Mpa 以下；矿区地质构造简单，煤层赋存稳定，地层倾角*~*°。根据《矿区水文地质工程地质勘探规范》（GB*****—**）附录 F “冒落带、导水裂隙带最大高度经验公式表”，选取适合该煤矿的冒落带、导水裂隙带最大高度计算公式如下：

$$H_c = *M$$
$$H_f = \frac{***M}{***n+***} + ***$$

式中：

H_c ——冒落带最大高度（m）；

H_f ——裂隙带最大高度（m）；

m ——煤层厚度（m）；

n ——煤分层开采层数；

M ——累计采厚（m）。

根据以上计算公式，利用矿区内钻孔分别计算*-*、*-*、*-*、*-*、

*-*和*-*中号煤层的冒落带、导水裂隙带高度，计算结果见表*-*至*-*。

(*) *-*号煤层导水裂隙带与冒落带分析

开采*-*号煤层形成的导水裂隙带最大高度*****~*****m，冒落带高度****~*****m。该煤层与上地表间距为*****~*****m；顶底板岩性均以砂质泥岩为主、次为泥岩。开采*-*号煤层形成的导水裂隙带高度小于该煤层与地表的间距，因此，*-*号煤层导水裂隙带不会导通地表水，但对含水层结构将会造成直接破坏。

表*-* *-*号煤层冒落带、导水裂隙带计算结果表

序号	钻孔编号	煤层采深(m)	煤层厚度(m)	冒落带高度(m)	导水裂隙带高度(m)	是否沟通冒落带	是否沟通导水裂隙
*	ZK**	*****	****	****	*****	否	否
*	ZK*-*	*****	****	****	*****	否	否
*	ZK**	*****	****	****	*****	否	否
*	ZK**	*****	****	****	*****	否	否
*	ZK**	*****	****	*****	*****	否	否
*	ZK**	*****	****	****	*****	否	否
*	ZK**	*****	****	*****	*****	否	否
*	ZK**-*	*****	****	*****	*****	否	否
*	ZK**	*****	****	****	*****	否	否
**	ZK**	*****	****	****	*****	否	否

(*) *-*号煤层导水裂隙带与冒落带分析

开采*-*号煤层形成的导水裂隙带最大高度*****~*****m，冒落带高度****~*****m。该煤层与上部*-*号煤层间距为*****~*****m；煤层顶底板岩性均以砂质泥岩为主、次为泥岩。开采*-*号煤层南部局部地区形成的导水裂隙带高度大于该煤层与上部*-*号煤层间距，

因此，*-#号煤层导水裂隙带将会相互导通*-#号煤层，使其产生水力联系，增大矿井涌水量。开采*-#煤层形成的冒落带高度小于该煤层与上部*-#号煤层间距，因此，*-#号与*-#号煤层虽然不会冒落通为一体，但对含水层结构将会造成直接破坏。

表*-# *-#号煤层冒落带、导水裂隙带计算结果表

序号	钻孔编号	与上层煤间隔(m)	煤层厚度(m)	冒落带高度(m)	导水裂隙带高度(m)	是否沟通冒落带	是否沟通导水裂隙
*	ZK**	*****	****	****	*****	否	否
*	ZK**	*****	****	****	*****	否	否
*	ZK**	*****	****	****	*****	否	否
*	ZK**	*****	****	****	*****	否	否
*	ZK*_*	*****	****	****	*****	否	否
*	ZK**	*****	****	****	*****	否	否
*	ZK**	*****	****	****	*****	否	否
*	ZK**	*****	****	****	*****	否	否
*	ZK**	*****	****	****	*****	否	否
**	ZK**	*****	****	****	*****	否	否
**	ZK**	*****	****	****	*****	否	否
**	ZK**	*****	****	****	*****	否	否
**	ZK**	*****	****	****	*****	否	是

(*) *-#号煤层导水裂隙带与冒落带分析

开采*-#号煤层形成的导水裂隙带最大高度*****~*****m, 冒落带高度****~****m。该煤层与上部*-#号煤层间距为*****~*****m; 煤层顶底板岩性均以砂质泥岩为主、次为泥岩。开采*-#号煤层南部局部地区形成的导水裂隙带高度大于该煤层与上部*-#号煤层间距，因此，*-#号煤层导水裂隙带将会相互导通*-#号煤层，使其

产生水力联系，增大矿井涌水量。开采*-#煤层形成的冒落带高度小于该煤层与上部*-#号煤层间距，因此，*-#号与*-#号煤层虽然不会冒落通为一体，对含水层结构将会造成直接破坏。

表*-# *-#号煤层冒落带、导水裂隙带计算结果表

序号	钻孔编号	与上层煤间隔(m)	煤层厚度(m)	冒落带高度(m)	导水裂隙带高度(m)	是否沟通冒落带	是否沟通导水裂隙
*	ZK**	*****	****	****	*****	否	否
*	ZK**	*****	****	****	*****	否	否
*	ZK**	*****	****	****	*****	否	否
*	ZK**	*****	****	****	*****	否	否
*	ZK*-#	*****	****	****	*****	否	否
*	ZK**	*****	****	****	*****	否	否
*	ZK**	*****	****	****	*****	否	否
*	ZK**	*****	****	****	*****	否	否
*	ZK**	*****	****	****	*****	否	否
**	ZK**	*****	****	****	*****	否	是
**	ZK**	*****	****	****	*****	否	否

(*) *-#号煤层导水裂隙带与冒落带分析

开采*-#号煤层形成的导水裂隙带最大高度*****~*****m，冒落带高度****~****m。该煤层与上部*-#号煤层间距为*****~*****m；煤层顶底板岩性均以砂质泥岩为主、次为泥岩。开采*-#号形成的导水裂隙带高度小于该煤层与上部*-#号煤层间距，因此，*-#号煤层导水裂隙带不会相互导通*-#号煤层，使其产生水力联系，增大矿井涌水量。开采*-#煤层形成的冒落带高度小于该煤层与上部*-#号煤层间距，因此，*-#号与*-#号煤层虽然不会冒落通为一体，对含水层结构将会造成直接破坏。

表*-** *-*号煤层冒落带、导水裂隙带计算结果表

序号	钻孔编号	与上层煤间隔(m)	煤层厚度(m)	冒落带高度(m)	导水裂隙带高度(m)	是否沟通冒落带	是否沟通导水裂隙
*	ZK**	*****	****	****	*****	否	否
*	ZK**	*****	****	****	*****	否	否
*	ZK**	*****	****	****	*****	否	否
*	ZK**	*****	****	****	*****	否	否
*	ZK**	*****	****	****	*****	否	否
*	ZK**	*****	****	****	*****	否	否
*	ZK**	*****	****	****	*****	否	否
*	ZK**	*****	****	****	*****	否	否
*	ZK**	*****	****	****	*****	否	否
**	ZK**	*****	****	****	*****	否	否

(*) *-*号煤层导水裂隙带与冒落带分析

开采*-*号煤层形成的导水裂隙带最大高度****~*****m，冒落带高度****~****m。该煤层与上部*-*号煤层间距为*****~*****m；煤层顶底板岩性均以砂质泥岩为主、次为泥岩。开采*-*号形成的导水裂隙带高度小于该煤层与上部*-*号煤层间距，因此，*-*号煤层导水裂隙带不会相互导通*-*号煤层，导致其产生水力联系，增大矿井涌水量。开采*-*煤层形成的冒落带高度小于该煤层与上部*-*号煤层间距，因此，*-*号与*-*号煤层虽然不会冒落通为一体，对含水层结构将会造成直接破坏。

表*-** *-*号煤层冒落带、导水裂隙带计算结果表

序号	钻孔编号	与上层煤间隔(m)	煤层厚度(m)	冒落带高度(m)	导水裂隙带高度(m)	是否沟通冒落带	是否沟通导水裂隙
*	ZK**	*****	****	****	*****	否	是
*	ZK**	*****	****	****	****	否	否
*	ZK**	*****	****	****	*****	否	否

*	ZK**	*****	****	****	*****	否	否
*	ZK**	*****	****	****	*****	否	否
*	ZK**	*****	****	****	*****	否	否
*	ZK**	*****	****	****	*****	否	否

(*) *-*中号煤层导水裂隙带与冒落带分析

开采*-*中号煤层形成的导水裂隙带最大高度*****~*****m,冒落带高度****~****m。该煤层与上部*-*号煤层间距为*****~*****m;煤层顶底板岩性均为砂质泥岩、泥岩。开采*-*中号中北部和南部形成的导水裂隙带高度大于该煤层与上部*-*号煤层间距,因此,*-*号煤层导水裂隙带会相互导通*-*号煤层,导致其产生水力联系,增大矿井涌水量。开采*-*煤层形成的冒落带高度小于该煤层与上部*-*号煤层间距,因此,*-*号与*-*号煤层虽然不会冒落通为一体,对含水层结构将会造成直接破坏。

表*-** *-*中号煤层冒落带、导水裂隙带计算结果表

序号	钻孔编号	与上层煤间隔(m)	煤层厚度(m)	冒落带高度(m)	导水裂隙带高度(m)	是否沟通冒落带	是否沟通导水裂隙
*	ZK**	*****	****	****	*****	否	否
*	ZK**	*****	****	****	*****	否	否
*	ZK**	*****	****	****	*****	否	是
*	ZK**	*****	****	****	*****	否	否
*	ZK**	*****	****	****	*****	否	否
*	ZK**	*****	****	****	*****	否	是
*	ZK**	*****	****	****	*****	否	是
*	ZK**	*****	****	****	*****	否	是
*	ZK**	*****	****	****	*****	否	是

*、矿坑疏干对含水层的影响

据矿山在井工开采过程实测，矿山地下正常涌水量为**m³/h，最大涌水量为**m³/h。矿山开采时间较长，预测矿山疏干排水将造成水资源漏失和水位的较大程度的下降，对该区域含水层影响较大，因此，矿山疏干对含水层影响较严重。

*、对矿区及附近水源的影响

矿区内周边无重要、较重要的水源地，但长期的矿山开采，将造成含水层水位的下降和水资源的漏失。根据以上预测分析，矿山开采主要影响基岩裂隙水，局部沟通了第四系松散孔隙水，综合分析，预测矿山开采对评估区及附近水源影响较严重。

*、对地下水水质影响

(*) 疏干水

矿山疏干排水通过管道抽取集中排至地表矿井水处理站，处理达标后回用。根据现状监测数据，疏干水内各离子均未超标，预测在生产过程中将不会加剧对疏干水的影响，因此，现状疏干水对地下水水质影响程度较轻。

(*) 生活废水

井工开采矿山生活污水经生活污水处理站处理后，全部用于矿区绿化和防尘洒水，不排出区外，根据现状监测数据，生产、生活废水各离子均未超标，预测在生产过程中不会加剧对生产、生活废水的影响，故生产、生活废水对地下水水质影响较轻。

*、含水层影响程度预测评估

(*) 近期 (*年) 含水层影响预测评估

综上所述，根据荣达煤矿《矿山开发利用方案》，近*年内，井田针对*-*号煤二盘区、*-*号煤一盘区、*-*号煤一盘区和*-*号煤进行开采。在今后开采中，含水层结构将会造成直接破坏。参照《编制规范》附录 E 表 E**，根据近期（*年）内矿山煤层采空区面积，结合对含水层影响的预测评估结果，预测近期（*年）评估含水层影响程度分为较严重。

（*）全区含水层影响预测评估

综上所述，根据荣达煤矿《矿山开发利用方案》，在今后开采中，该适用期内主要含水层结构遭到直接破坏。对照《规范》附录 E，在中远期内，采矿活动对已有采空区及采空区或影响带（整个评估区）内的地下含水层影响程度分级为较严重。见采矿活动对含水层影响程度预测评估表*-**。

- 采矿活动对含水层影响程度预测评估表

分级	分布位置	分布面积	百分比	影响或破坏程度
较严重	评估区范围内	*****hm ²	***	<p>**开采下层煤形成的冒落带高度均小于该煤层与上部煤层间距，但开采*-*、*-*、*-*和*-*中煤层在矿区南部形成的导水裂隙带局部大于煤层间距，因此对含水层结构将会造成直接破坏。因此煤矿开采对含水层结构影响较严重。</p> <p>**矿区设置矿井水处理站，经处理后其大部分用于井下生产用水，多余部分排至地表用于绿化及地面洒水，不外排。</p> <p>**生活污水：矿区设置生活区水处理站对其处理，处理后达到污水综合排放一级标准，作为绿化用水、道路洒水，不外排。</p> <p>**煤矿开采对含水层的影响较严重。</p>

四、矿区地形地貌景观破坏现状分析与预测

（一）矿区地形地貌景观破坏现状分析

*、自然条件下地形地貌景观、地质遗迹、人文景观

荣达煤矿矿区范围内无各类自然保护区、人文景观和风景旅游区,评估区属典型的高原侵蚀性丘陵地貌特征,地形总体呈西高东低、南高北低。最高点位于井田的南部,海拔标高为+*****m;最低点位于井田东北部,标高为+*****m。最大地表标高差为*****m。地表植被稀少,原生自然地貌以侵蚀性丘陵和沟谷为主。

*、矿山开采对地形地貌景观的影响程度现状评估

根据现场调查,目前矿山开采对地形地貌景观产生影响的主要为采空区和采空区综合治理区及工业场地。

(*) 地面塌陷区

① **年之前采空区引发地面塌陷区

开采方法主要为房柱式开采和综采,根据现状调查结果,原采空区未引发地面塌陷,但存在多条小型地裂缝,对局部小范围内的地形地貌景观产生影响。目前荣达煤矿原采空区已基本稳定,且矿山定期组织员工对产生的地裂缝进行回填,并实时监测,故对地形地貌景观影响较轻。

② **年之后采空区引发地面塌陷区

采煤工艺为综采放顶煤,表现为塌陷形成台阶状裂隙带及伴生的地面裂缝,靠近冲沟的沟帮处,往往形成规模较小的崩滑体,地裂缝宽度、深度较小,对地形地貌景观影响较严重。

(*) 灭火工程治理区

现场调查,荣达煤矿灭火工程治理主要由剥挖坑和排土场构成,剥挖坑占地面积*****km²,外排土场占地面积*****km²。剥挖和

占用改变了原始地貌景观，对地形地貌景观影响较严重。

(*) 主副井工业场地

现场调查，主副井工业场地位于矿区中部，占地面积*****hm^{*}，主要分布有主斜井、副斜井。主副井工业场地修建对原生地形地貌开挖、整平，使原生地形地貌景观不连续，对原生的地形地貌景观影响和破坏程度较大。现状评估主副井工业场地对地形地貌景观影响较严重。

(*) 风井工业场地

风井工业场地位于矿区西北侧，占地面积*****hm^{*}，主要分布有回风立井。风井工业广场修建对原生地形地貌开挖、整平，使原生地形地貌景观不连续，对原生的地形地貌景观影响和破坏程度较大。现状评估风井工业广场对地形地貌景观影响较严重。

(*) 办公生活区

办公生活区位于主副井工业场地西南侧，区内分布职工宿舍、办公楼、食堂等，其中职工宿舍、食堂建筑为双层结构，*层为砖混结构，*层为彩钢板结构；办公楼为双层砖混结构。办公生活区占地面积*****hm^{*}。办公生活区修建对原生地形地貌开挖、整平，使原生地形地貌景观不连续，对原生的地形地貌景观影响和破坏程度较大。现状评估办公生活区对地形地貌景观影响较严重。

(*) 煤场

煤场位于主副井工业场地东北方向，占地面积*****hm^{*}，煤场四周用防风抑尘网隔离，防风抑尘网高约*m。煤场修建对原生地形

地貌开挖、整平，使原生地形地貌景观不连续，对原生的地形地貌景观影响和破坏程度较大。现状评估煤场对地形地貌景观影响较严重。

(*) 储煤棚

储煤棚位于办公生活区西北侧，占地面积*****hm²，储煤棚长约***m，宽约**m，高约**m，为彩钢板封闭式结构。储煤棚修建对原生地形地貌开挖、整平，使原生地形地貌景观不连续，对原生的地形地貌景观影响和破坏程度较大。现状评估储煤棚对地形地貌景观影响较严重。

(*) 矿区道路

荣达煤矿矿区范围内有一条道路由外界通向煤矿煤场，矿区道路宽*m，路面为水泥硬化，区内道路长约****km，占地面积约*****hm²。矿区道路修建对原生地形地貌开挖、整平，使原生地形地貌景观不连续，对原生的地形地貌景观影响和破坏程度较大。现状评估矿区道路对地形地貌景观影响较严重。

现状条件下，评估区其他区域未破坏地形地貌，对地形地貌景观破坏较轻。

综上所述，依据《编制规范》附录 E，现状条件下，****年以来形成的采空区、主副井工业场地、风井工业场地、办公生活区、煤场、储煤棚、灭火工程露天采坑、灭火工程外排土场、矿区道路对地形地貌景观影响较严重，原采空区及评估区其他区域对地形地貌景观影响较轻。

(二) 矿区地形地貌景观破坏预测分析

*、矿区内主要地貌类型为丘陵和沟谷，无各类自然保护区、人文景观、风景旅游区，无重要交通要道。由于矿业活动改变了矿区原有地貌格局，未来矿山开采将进一步影响地形地貌景观。

*、在未来的矿山开采过程中，预测地面塌陷区对矿区内原生地形地貌景观将产生一定程度的影响和破坏；工业场地对矿区内原生地形地貌景观影响和破坏程度基本不会改变。各单元对地形地貌景观的影响预测评估如下：

(*) 预测地面塌陷区

采矿活动将引发地面塌陷地质灾害，经计算塌陷最大深度为****m，平均沉降深度为****m，且开采面积较大，使地面标高下降，造成突兀的、不连续的高差变化，对原生地形地貌景观造成的影响和破坏较大，对照《编制规范》附录 E、表 E “矿山地质环境影响程度分级表”，预测地面塌陷区对原生的地形地貌景观影响较严重。

(*) 近期 (*年) 和方案服务期开采预测

根据开发利用方案及煤矿提供开采计划，方案近期主要针对*-*号煤二盘区、*-*号煤一盘区、*-*号煤一盘区和*-*号煤进行开采，方案服务期针对所有煤层进行开采，近期 (*年) 形成的塌陷区面积为*****km²，方案服务期各煤层开采形成的塌陷区面积为*****km²。根据采深采厚比值分析，除开采*-*和*-*号煤层中南部会引发地面塌陷外，其余煤层开采均可能引发地面沉陷。

受开采深度、厚度、覆岩岩性、停采边界、地形坡度等各种因素的综合影响，地面沉陷破坏的最终结果为形成由边缘向中间倾斜的、

形态各异、破坏程度各有不同形式，进一步导致原有地貌形态、地形标高受到不同程度的破坏，使得地表土体结构和地面林草植被受到影响，原有的平缓地面变成坡地，局部严重裂缝呈现台阶错层状态，对地形地貌景观的影响程度较严重。

（*）主副井工业场地

现状条件下主副井工业场地设施已比较完善，在开采过程中基本建筑保持不变，预测其对所在区域的原生地形地貌景观影响程度较严重，对照《编制规范》附录 E、表 E “矿山地质环境影响程度分级表”，预测主副井工业场地对原生的地形地貌景观影响较严重。

（*）风井工业场地

现状条件下风井工业场地设施已比较完善，在开采过程中基本建筑保持不变，预测其对所在区域的原生地形地貌景观影响程度较严重，对照《编制规范》附录 E、表 E “矿山地质环境影响程度分级表”，预测风井工业场地对原生的地形地貌景观影响较严重。

（*）办公生活区

现状条件下办公生活区设施已比较完善，在开采过程中基本建筑保持不变，预测其对所在区域的原生地形地貌景观影响程度较严重，对照《编制规范》附录 E、表 E “矿山地质环境影响程度分级表”，预测办公生活区对原生的地形地貌景观影响较严重。

（*）煤场

现状条件下煤场设施已比较完善，在开采过程中基本建筑保持不变，预测其对所在区域的原生地形地貌景观影响程度较严重，对照《编

制规范》附录 E、表 E “矿山地质环境影响程度分级表”，预测煤矿对原生的地形地貌景观影响较严重。

(*) 储煤棚

现状条件下储煤棚设施已比较完善，在开采过程中基本建筑保持不变，预测其对所在区域的原生地形地貌景观影响程度较严重，对照《编制规范》附录 E、表 E “矿山地质环境影响程度分级表”，预测储煤棚对原生的地形地貌景观影响较严重。

(*) 矿区道路

现状条件下矿区道路已比较完善，在开采过程中基本建筑保持不变，预测其对所在区域的原生地形地貌景观影响程度较严重，对照《编制规范》附录 E、表 E “矿山地质环境影响程度分级表”，预测矿区道路对原生的地形地貌景观影响较严重。

(*) 其余地段

其余地段主要是指未开采区域，依据现场调查，其余地段对地形地貌破坏较轻，基本未改变原丘陵地形地貌景观，预测其余地段对地形地貌景观的影响程度较轻。

综上所述，根据《编制规范》附录 E 表 E**，预测评估认为，预测地面塌陷区、主副井工业场地、风井工业场地、办公生活区、煤矿、储煤棚、矿区道路对地形地貌景观影响较严重，评估区其他区域对地形地貌景观影响较轻。

五、土地资源影响现状分析与预测

(一) 矿区土地资源影响现状评估

荣达煤矿评估区面积*****km^{*}，矿山开采前土地利用现状类型主要为天然牧草地、其他草地、乔木林地、灌木林地、其他林地、旱地及采矿用地等。根据现场调查，目前矿山开采对土地资源影响的主要为地面塌陷区、主副井工业场地、风井工业场地、办公生活区、煤场、储煤棚和矿区道路（矿山开采已占用破坏土地、植被资源基本情况见表*-*）。。

表*-* 矿山开采已占用破坏土地、植被资源基本情况

损毁单元	占用破坏土地面积 (hm [*])	土地利用类型及面积 (hm [*])			判据	影响程度分级
		耕地	**旱地	****		
现状采空区	*****	**耕地	****旱地	****	面积>*hm [*]	严重
		林地	**乔木林地	****	面积>*hm [*]	
			****灌木林地	****		
			****其他林地	****		
		草地	**天然牧草地	*****	面积>*hm [*]	
			****其他草地	****		
		工矿仓储用地	**工业用地	****	面积<**hm [*]	
			****采矿用地	*****		
		交通运输用地	**公路用地	****	面积<**hm [*]	
			****农村道路	****		
其它用地	**裸土地	****	面积<**hm [*]			
主副井工业场地	****	**工矿仓储用地	****工业用地	****	面积<**hm [*]	较轻
风井工业场地	****	**草地	****天然牧草地	****	面积<*hm [*]	较轻
办公生活区	*****	**草地	****天然牧草地	****	面积<*hm [*]	较轻
		工矿仓储用地	**工业用地	****	面积<**hm [*]	
煤场	*****	**草地	****天然牧草地	****	面积<*hm [*]	较轻
		工矿仓储用地	**工业用地	****	面积<**hm [*]	

储煤棚	****	**工矿仓储用地	****工业用地	****	面积<**hm*	较轻
矿区道路	****	**耕地	****旱地	****	面积<*hm*	较严重
		林地	**乔木林地	****	面积<*hm*	
			****其他林地	****		
		草地	**天然牧草地	****	面积<*hm*	
			****其他草地	****		
		交通运输用地	**公路用地	****	面积<**hm*	
****农村道路	****					
合计				*****		

*、地面塌陷区

现状形成采空区引发地面塌陷区地面变形明显，产生地裂缝及台阶状裂隙带，对土地资源造成影响和破坏，占用、破坏的土地类型为耕地、草地、林地、工矿仓储用地、交通运输用地及其他土地，对土地资源的影响程度严重。

*、主副井工业场地

荣达煤矿主副井工业场地占地总面积为****hm*。压占的土地资源类型为工业用地。对土地、植被资源影响程度为较轻。

*、风井工业场地

荣达煤矿风井工业场地占地总面积为****hm*。压占的土地资源类型为天然牧草地。对土地、植被资源影响程度为较轻。

*、办公生活区

荣达煤矿办公生活区占地总面积为****hm*。压占的土地资源类型为天然牧草地和工业用地。对土地、植被资源影响程度为较轻。

*、煤场

荣达煤矿煤场占地总面积为****hm^{*}。压占的土地资源类型为天然牧草地和工业用地。对土地、植被资源影响程度为较轻。

*、储煤棚

荣达煤矿储煤棚占地总面积为****hm^{*}。压占的土地资源类型为工业用地。对土地、植被资源影响程度为较轻。

*、矿区道路

荣达煤矿矿区道路占地总面积为****hm^{*}。压占的土地资源类型为旱地、乔木林地、其他林地、天然牧草地、其他草地、工业用地、公路用地和农村道路。对土地、植被资源影响程度为较严重。

(二) 矿区土地资源影响预测评估

矿山开采对土地资源占用和破坏的主要为预测地面塌陷区、主副井工业场地、风井工业场地、办公生活区、煤场、储煤棚和矿区道路(见表*-**)。

表*-** 预测矿山开采占用破坏土地、植被资源基本情况

损毁单元	占用破坏土地面积(hm [*])	土地利用类型及面积(hm [*])			判据	影响程度分级
采空区引发地面塌陷区	*****	**耕地	****水浇地	****	面积>*hm [*]	严重
			****旱地	****		
		林地	**乔木林地	*****	面积>*hm [*]	
			****灌木林地	****		
			****其他林地	*****		
		草地	**天然牧草地	*****	面积>*hm [*]	
			****人工牧草地	****		
			****其他草地	*****		

		商服用地	**H*商业服务业 设施用地	**	面积<**hm*	
		工矿仓储 用地	**工业用地	****	面积>**hm*	
			****采矿用地	*****		
		住宅用地	**农村宅基地	****	面积<**hm*	
		交通运输 用地	**公路用地	****	面积<**hm*	
			****农村道路	****		
		其它用地	**设施农用地	****	面积<**hm*	
			****裸土地	****		
主副井 工业场 地	****	**工矿仓储 用地	****工业用地	****	面积<**hm*	较轻
风井工 业场地	****	**草地	****天然牧草地	****	面积<*hm*	较轻
办公生 活区	****	**草地	****天然牧草地	****	面积<*hm*	较轻
		工矿仓储 用地	**工业用地	****	面积<**hm*	
煤场	****	**草地	****天然牧草地	****	面积<*hm*	较轻
		工矿仓储 用地	**工业用地	****	面积<**hm*	
储煤棚	****	**工矿仓储 用地	****工业用地	****	面积<**hm*	较轻
矿区道 路	--	**耕地	****旱地	****	面积<*hm*	较严重
		林地	**乔木林地	****	面积<*hm*	
			****其他林地	****		
		草地	**天然牧草地	****	面积<*hm*	
			****其他草地	****		
		交通运输 用地	**公路用地	****	面积<**hm*	
****农村道路	****					
合计				***** *		

*、预测地面塌陷区

根据计算结果，评估区内煤层充分开采后，评估区范围内将产生

地面塌陷地质灾害，塌陷面积为*****km²，占评估区总面积的*****%，主要表现为地裂缝，边缘地带表现为台阶状裂隙带，主要破坏的土地类型为水浇地、旱地、乔木林地、灌木林地、其他林地、天然牧草地、其他草地、商业服务业设施用地、工业用地、采矿用地、农村宅基地、公路用地、农村道路、设施农用地、裸土地。对照《编制规范》附录 E、表 E “矿山地质环境影响程度分级表”，预测地面塌陷区对土地资源影响严重。

*、主副井工业场地

现有主副井工业场地建筑设施已经满足矿山开采需要，预测工业场地面积不会增加，无需新建和外扩场地，占用土地面积为*****hm²，占评估区总面积的*****%，主副井工业场地的建设压占的土地资源类型为工业用地。对照《编制规范》附录 E、表 E “矿山地质环境影响程度分级表”，预测工业场地对土地资源影响较轻。

*、风井工业场地

现有风井工业场地建筑设施已经满足矿山开采需要，预测风井工业场地面积不会增加，无需新建和外扩场地，占用土地面积为*****hm²，占评估区总面积的*****%，风井工业场地的建设压占的土地资源类型为天然牧草地。对照《编制规范》附录 E、表 E “矿山地质环境影响程度分级表”，预测工业场地对土地资源影响较轻。

*、办公生活区

现有办公生活区建筑设施已经满足矿山开采需要，预测办公生活区面积不会增加，无需新建和外扩场地，占用土地面积为*****hm²，

占评估区总面积的****%，办公生活区的建设压占的土地资源类型为天然牧草地和工业用地。对照《编制规范》附录 E、表 E “矿山地质环境影响程度分级表”，预测工业场地对土地资源影响较轻。

*、煤场

现有煤场建筑设施已经满足矿山开采需要，预测煤场面积不会增加，无需新建和外扩场地，占用土地面积为****hm²，占评估区总面积的****%，煤场的建设压占的土地资源类型为天然牧草地和工业用地。对照《编制规范》附录 E、表 E “矿山地质环境影响程度分级表”，预测工业场地对土地资源影响较轻。

*、储煤棚

现有储煤棚建筑设施已经满足矿山开采需要，预测储煤棚面积不会增加，无需新建和外扩场地，占用土地面积为****hm²，占评估区总面积的****%，储煤棚的建设压占的土地资源类型为工业用地。对照《编制规范》附录 E、表 E “矿山地质环境影响程度分级表”，预测工业场地对土地资源影响较轻。

*、矿区道路

现有道路设施已经满足矿山开采需要，预测道路面积不会增加，无需新建和外扩场地，占用土地面积为****hm²（面积与预测采空塌陷区重叠，不重复计算）占评估区总面积的****%，矿区道路压占的土地资源类型为旱地、乔木林地、其他林地、天然牧草地、其他草地、公路用地和农村道路。对照《编制规范》附录 E、表 E “矿山地质环境影响程度分级表”，预测道路对土地资源影响较严重。

六、矿区水土环境污染现状分析与预测

(一) 矿区水土环境污染破坏现状评估

*、地表水污染现状分析

本矿井目前处于正常开采阶段，对地表水水质产生影响的主要污染源为矿区矿井排水和生活污水。

(*) 矿井排水

根据《开发利用方案》及现场调查，矿山地下开采矿井排水量为**m³/h，最大排水量为**m³/h，设计采用絮凝、反应、沉淀、排污、反冲、污泥浓缩、集水过滤的处理工艺处理到满足井下消防、地面洒水的水质要求。因此，矿井涌水对矿区水土环境污染影响程度分级为“较轻”。

(*) 生活污水

矿山生活污水经排水管自流至矿井水处理站，再经一体化 MBR 膜工艺处理达到国家排放标准后用于浇灌绿化和降尘。因此，生产生活污水对矿区水土环境污染影响程度分级为“较轻”。

*、土壤污染现状分析

本矿井目前处于正常开采阶段，对土壤产生影响的主要污染源为矿区生活垃圾和固体危险废物。其中生活垃圾通过在工业场地的主要建筑物及作业场所均设垃圾桶，配备垃圾车定时清运生活垃圾，最后交予当地环卫部门统一处置；固体危险废物在危险废物暂存库，收集后全部定期交由有资质的单位进行转移和处置。由此可知，对土壤的

污染影响程度较轻。

综上所述，根据《编制规范》附录 E 表 E**，确定现状条件下，各区域对水土环境污染影响程度“较轻”。

（二）矿区水土环境污染预测评估

*、地表水污染预测分析

本矿井目前处于正常开采阶段，未来矿山生产不再扩建，预测对地表水水质产生影响的主要污染源为矿区矿井排水和生活污水。

（*）矿井排水

根据《开发利用方案》及煤矿提供的材料，未来矿山生产不再扩建，矿山地下开采矿井正常涌水量**m³/h，最大涌水量**m³/h，设计采用絮凝、反应、沉淀、排污、反冲、污泥浓缩、集水过滤的处理工艺处理到满足井下消防、地面洒水的水质要求。因此，矿井涌水对矿区水土环境污染影响程度分级为“较轻”。

（*）生活污水

矿山生活污水经排水管自流至矿井水处理站，再经一体化 MBR 膜工艺处理达到国家排放标准后用于浇灌绿化和降尘。因此，生产生活污水对矿区水土环境污染影响程度分级为“较轻”。

综上所述，矿井排水、生活污水全部综合利用，对地表水的影响程度“较轻”。

*、土壤污染预测分析

该矿开采过程中产生的一般固体废弃物主要为井下掘进矸石、煤泥、污泥等。矿井生产期间，井下巷道以煤巷为主，掘进矸石量很少，

用于充填井下废弃巷道不出井；矿井水处理站产生污泥主要成份是煤泥，全部掺入原煤产品销售；生活污水处理站产生污泥主要成份是有机物质，全部收集后和生活垃圾一同处置。

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

七、矿山地质环境影响现状评估与预测评估分区

（一）矿山地质环境影响现状评估分区

荣达煤矿评估区面积*****km^{*}。根据评估区现状条件下矿业活动引发的地质灾害、含水层的破坏、对地形地貌景观及土地资源的影响程度和防治难度，现状评估将矿山地质环境影响程度划分为严重、较严重和较轻区三个区（见表*-**）。

*、矿山地质环境影响程度严重区

****年以来形成的采空塌陷区现状形成有多处小规模的地面塌陷伴生的地裂缝和存在塌陷隐患，危害程度较严重，矿方发现后已及时回填，对地质灾害危害程度、地下含水层影响较严重，对原生地形地貌景观影响较严重，对土地资源影响严重，现状条件下为矿山地质环境影响严重区。

*、矿山地质环境影响程度较严重区

（*）地面塌陷区

****年以前形成多处采空区，原采空区全部为开采*-*煤层所形成，面积*****hm^{*}。根据现状调查结果，原采空区未引发地面塌陷，但存在多条小型地裂缝，对局部小范围内的地形地貌景观产生影响。

目前荣达煤矿原采空区已基本稳定，且矿山定期组织员工对产生的地裂缝进行回填，并实时监测。对地质灾害不发育，地下含水层影响较严重，对原生地形地貌景观影响较轻，对土地资源影响较轻，现状条件下为矿山地质环境影响较严重区。

(*) 灭火工程治理区

现场调查，荣达煤矿综合治理区主要由剥挖坑和排土场构成，占地面积分别为*****hm²和*****hm²。现状条件下发生地质灾害不发育；剥挖坑对地下含水层影响较严重；剥挖坑和排土场对原生地形地貌景观影响较严重；对土地资源影响较严重，综上所述，现状条件下灭火工程治理区为矿山地质环境影响较严重区。

(*) 主副井工业场地

现场调查，荣达煤矿主副井工业场地位于矿区中部，占地面积*****hm²。主要分布有主斜井、副斜井。现状条件下主副井工业场地地质灾害不发育；对地下含水层影响较轻；对原生地形地貌景观影响较严重；对土地资源影响较轻，综上所述，现状条件下主副井工业场地为矿山地质环境影响较严重区。

(*) 风井工业场地

现场调查，荣达煤矿风井工业场地位于矿区西北侧，占地面积*****hm²。主要分布有回风立井。现状条件下风井工业场地地质灾害不发育；对地下含水层影响较轻；对原生地形地貌景观影响较严重；对土地资源影响较轻，综上所述，现状条件下风井工业场地为矿山地质环境影响较严重区。

(*) 办公生活区

现场调查，荣达煤矿办公生活区位于主副井工业场地西南侧，区内分布职工宿舍、办公楼、食堂等，占地面积****hm^{*}。现状条件下办公生活区地质灾害不发育；对地下含水层影响较轻；对原生地形地貌景观影响较严重；对土地资源影响较轻，综上所述，现状条件下办公生活区为矿山地质环境影响较严重区。

(*) 煤场

现场调查，荣达煤矿煤场位于主副井工业场地东北方向，占地面积****hm^{*}。现状条件下煤场地质灾害不发育；对地下含水层影响较轻；对原生地形地貌景观影响较严重；对土地资源影响较轻，综上所述，现状条件下煤场为矿山地质环境影响较严重区。

(*) 储煤棚

现场调查，荣达煤矿储煤棚位于办公生活区西北侧，占地面积****hm^{*}。现状条件下储煤棚地质灾害不发育；对地下含水层影响较轻；对原生地形地貌景观影响较严重；对土地资源影响较轻，综上所述，现状条件下储煤棚为矿山地质环境影响较严重区。

(*) 矿区道路

现场调查，荣达煤矿矿区道路宽*m，路面为水泥硬化，区内道路长约****km，占地面积约****hm^{*}。现状条件下矿区道路地质灾害不发育；对地下含水层影响较轻；对原生地形地貌景观影响较严重；对土地资源影响较严重，综上所述，现状条件下矿区道路为矿山地质环境影响较严重区。

*、矿山地质环境影响程度较轻区

评估区其余地段为矿山地质环境影响程度较轻区。现状地质灾害不发育，对土地资源影响程度较轻；对含水层影响程度较轻；对地形地貌景观影响程度较轻；综上所述，现状条件下评估区内其他地段为矿山地质环境影响较轻区。见矿山地质环境问题现状表*-**。

表*-** 矿山地质环境问题现状分区说明表

分区名称	亚区名称		面积 (hm ²)	现状矿山地质环境问题				防治难度
				地质灾害	含水层	地形地貌景观	土地资源	
严重区	****年以来形成的采空塌陷区		*****	较严重	较严重	较严重	严重	大
较严重区	****年以前形成的地面塌陷区		*****	较轻	较严重	较轻	较轻	中
	灭火治理区	剥挖坑	*****	较轻	较严重	较严重	较严重	中
		排土场	*****	较轻	较轻	较严重	较严重	中
	主副井工业场地		****	较轻	较轻	较严重	较轻	中
	风井工业场地		****	较轻	较轻	较严重	较轻	中
	办公生活区		****	较轻	较轻	较严重	较轻	中
	煤场		****	较轻	较轻	较严重	较轻	中
	储煤棚		****	较轻	较轻	较严重	较轻	中
	矿区道路		****	较轻	较轻	较严重	较严重	中
较轻区	其他地段		*****	较轻	较轻	较轻	较轻	小
合计			*****	——	——	——	——	——

(二) 矿山地质环境影响预测评估分区

根据矿山开采可能引发的地质灾害影响对象、影响程度以及矿业活动对含水层、地形地貌景观及土地资源的影响程度和防治难度等评估要素，预测评估将矿山地质环境影响程度划分为严重、较严重、较轻区（见表*-**）。

*、矿山地质环境影响预测评估严重区

预测地面塌陷区面积*****hm^{*}，该区矿山开采引发的地质灾害为地面塌陷，地质灾害影响程度较严重；对含水层影响程度较严重；对地形地貌景观影响程度较严重；破坏的土地类型为耕地、草地及林地等，对土地资源影响程度严重；防治难度较大。预测评估为矿山地质环境影响程度严重区。

*、矿山地质环境影响预测评估较严重区

(*) 主副井工业场地

主副井工业场地占地面积*****hm^{*}，该区地质灾害不发育；对含水层影响程度较轻；对地形地貌景观影响程度较轻；破坏的土地类型为其他草地及工业用地，对土地资源影响程度较轻；防治难度中。预测评估为矿山地质环境影响程度较严重区。

(*) 风井工业场地

风井工业场地占地面积*****hm^{*}，该区地质灾害不发育；对含水层影响程度较轻；对地形地貌破坏较严重；破坏的土地类型为天然牧草地，对土地资源影响程度较轻；防治难度中。预测评估为矿山地质环境影响程度较严重区。

(*) 办公生活区

办公生活区包括职工宿舍、办公楼、食堂等，占地面积*****hm^{*}，预测办公生活区地质灾害不发育；对含水层影响程度较轻；对地形地貌破坏较严重；破坏的土地类型为工业用地，对土地资源影响程度较轻；防治难度中。预测评估为矿山地质环境影响程度较严重区。

(*) 煤场

煤场占地面积****hm^{*}，预测煤场地质灾害不发育；对含水层影响程度较轻；对地形地貌破坏较严重；破坏的土地类型为天然牧草地其他草地及工业用地，对土地资源影响程度较轻；防治难度中。预测评估为矿山地质环境影响程度较严重区。

（*）储煤棚

储煤棚占地面积****hm^{*}，预测储煤棚地质灾害不发育；对含水层影响程度较轻；对地形地貌破坏较严重；破坏的土地类型为天然牧草地其他草地及工业用地，对土地资源影响程度较轻；防治难度中。预测评估为矿山地质环境影响程度较严重区。

（*）矿区道路

矿区道路占地面积约****hm^{*}，根据地面塌陷预测结果，矿区道路位于地面塌陷区内，煤矿开采发生地面塌陷（伴生沉陷裂缝）的可能性较大，规模中等。受地面塌陷的影响，矿区道路可能会引发地面塌陷（伴生沉陷裂缝）。预测矿区道路地质灾害较严重；对含水层影响程度较轻；对地形地貌破坏较严重；破坏的土地类型为旱地、乔木林地、灌木林地、天然牧草地、其他草地、工业用地、农村宅基地、公路用地和农村道路，对土地资源影响程度较严重；防治难度中。预测评估为矿山地质环境影响程度较严重区。

*、矿山地质环境影响程度预测较轻区

评估区其余地段为矿山地质环境影响程度预测较轻区。预测该区地质灾害不发育，对土地资源影响程度较轻；对含水层影响程度较轻；对地形地貌景观影响程度较轻；综上所述，预测评估区内其他地段为

矿山地质环境影响较轻区。见矿山地质环境问题预测分区说明表

*-**。

表*-** 矿山地质环境问题预测分区说明表

分区名称	亚区名称	面积 (hm ²)	预测矿山地质环境问题				防治难度
			地质灾害	含水层	地形地貌景观	土地资源	
严重区	预测地面塌陷区	*****	较严重	较严重	较严重	严重	大
较严重区	主副井工业场地	****	较轻	较轻	较严重	较轻	中
	风井工业场地	****	较严重	较轻	较严重	较轻	中
	办公生活区	****	较轻	较轻	较严重	较轻	中
	煤场	****	较轻	较轻	较严重	较轻	中
	储煤棚	****	较轻	较轻	较严重	较轻	中
	矿区道路	——	较轻	较轻	较严重	较严重	中
较轻区	其余地区	*****	较轻	较轻	较轻	较轻	小

第三节 矿山土地损毁预测与评估

一、土地损毁环节与时序

*、损毁土地环节

对于井工煤矿（见图*-**煤矿开采损毁土地流程图），矿山开采损毁土地按照土地损毁类型可分为井下开采、采矿工程建设、矿山排水三个环节，对荣达煤矿损毁土地的主要环节分别论述如下：

（*）地下开采

井下开采形成的采空区，采空区地面形成的地面沉陷区会出现地表移动变形，造成表土层松动，形成沉陷裂缝，改变了原始地表土地性状，使原有土地功能改变，部分丧失了原始地表土地的功能。造成对土地的塌陷损毁。

对于荣达煤矿而言，未来开采区塌陷损毁（主要形式为塌陷坑及

地裂缝)是荣达煤矿土地损毁的主要环节。

(*) 地表辅助工程建设

矿山生产过程中, 矿山地表辅助工程建设压占一定数量的土地。压占原始地表, 土地性状彻底改变, 完全丧失了原始地表土地的功能, 造成对土地的压占损毁。截止目前荣达煤矿地面采矿工程主要为: 主副井工业场地、风井工业场地、办公生活区、煤场、储煤棚和矿区道路。

*、土地损毁时序

根据《开发利用方案》, 荣达煤矿始建于****年, ****年正式投产, 设计生产能力为*万吨/年, ****年经过改造后达到**万吨/年。****年, 矿方进行了技术改造初步设计, 矿井设计生产能力提高到**万吨/年, ****年改扩建工程竣工。矿井已形成了符合安全生产需要的开拓、开采、运输、通风、供电等生产系统, 生产能力达到**万吨/年。总平面布置主要主副井工业场地、风井工业场地、场外道路组成, 投产后由于采矿活动, 区内形成采空区并出现塌陷地质灾害。土地损毁时序见下表 *-*。

表*-* 土地损毁时序表

工程名称 \ 损毁时间	建设期 (****年—****年)	改造期 (****年—****年)	生产期 (****年—****年*月)	预测生产期 (****年*月—****年*月)	闭坑治理期 (****年*月—****年*月)	管护期 (****年*月—****年*月)
工业场地						
道路						

现状采空区						
预测塌陷区						

二、已损毁各类土地现状

*、已损毁单元

根据实地勘测，内蒙古荣达煤业（集团）有限公司荣达煤矿（简称“荣达煤矿”）已损毁的面积包括现状地面塌陷区和工业场地（已损毁各类土地现状见表*-**）。

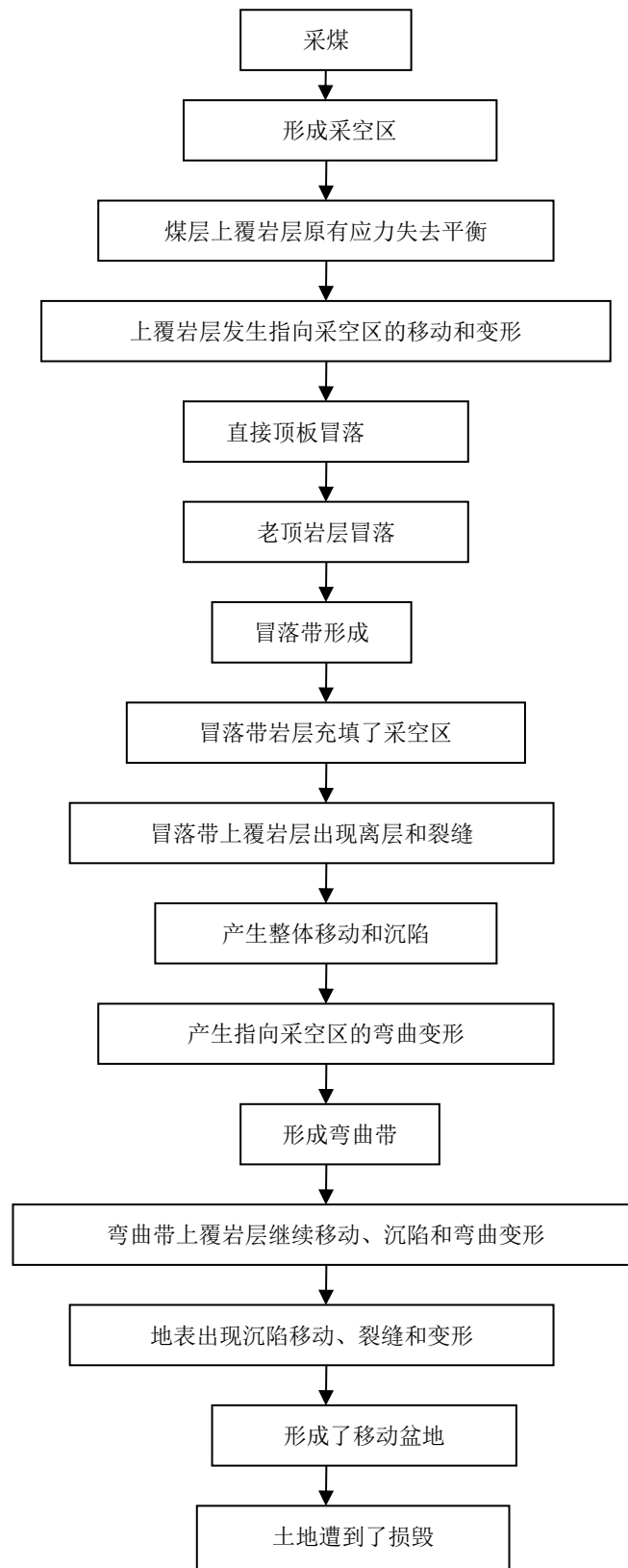
(*）工业场地

工业场地位于矿区的中部及东北部，工业场地包括主副井工业场地、风井工业场地、办公生活区、煤场、储煤棚和矿区道路。所占的地类的面积为旱地****hm^{*}，乔木林地****hm^{*}，灌木林地****hm^{*}，天然牧草地****hm^{*}，其他草地****hm^{*}，工业用地****hm^{*}，农村宅基地****hm^{*}，公路用地****hm^{*}，农村道路****hm^{*}，损毁程度为中度损毁。

(*）地面塌陷区

采空区引发地面塌陷区分为****年以前形成的采空区和****年至今形成的采空区。****年以前形成的采空区未引发地面塌陷，但存在多条小型地裂缝，对局部小范围内的地形地貌景观产生影响，目前荣达煤矿原采空区已基本稳定。****年至今形成的采空区引起的地面变形明显，产生地裂缝及台阶状裂隙带，对土地资源造成影响和破坏，占用、破坏的土地类型为旱地、乔木林地、灌木林地、其他林地、天然牧草地、其他草地、工业用地、采矿用地、公路用地、农村道路和

裸土地，对土地资源的影响程度严重。



图*-* 煤矿开采损毁土地流程图

表*-** 矿山开采已损毁土地利用现状表

损毁单元	土地利用类型		面积 (hm ²)		
			羊市塔村	刘三石岩村	合计
现状采空区	**耕地	****旱地	****	****	****
	林地	**乔木林地	****	*	****
		****灌木林地	****	*	****
		****其他林地	****	*	****
	草地	**天然牧草地	*****	****	*****
		****其他草地	****	***	****
	工矿仓储用地	**工业用地	****	*	****
		****采矿用地	*****	****	*****
	交通运输用地	**公路用地	****	*	****
		****农村道路	***	*	**
其它土地	**裸土地	****	****	****	
合计			*****	****	*****
主副井工业场地	**工矿仓储用地	****工业用地	****	*	****
风井工业场地	**草地	****天然牧草地	****	*	****
办公生活区	**草地	****天然牧草地	****	*	****
	工矿仓储用地	**工业用地	****	*	****
煤场	**草地	****天然牧草地	****	*	****
	工矿仓储用地	**工业用地	***	*	**
储煤棚	**工矿仓储用地	****工业用地	****	*	****
矿区道路	**耕地	****旱地	****	*	****
	林地	**乔木林地	****	*	****
		****其他林地	****	*	****
	草地	**天然牧草地	***	*	**
		****其他草地	****	*	****
	交通运输用地	**公路用地	****	*	****
****农村道路		****	*	****	
合计			****		**

*、已损毁土地损毁程度评价

(*) 评价内容

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

(*) 评价方法

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

(*) 已损毁程度评价因素的选择

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

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

本方案在矿区土地损毁程度评价中按矿区损毁土地类型来选择参评因素，并结合前人经验和各学科的具体指标，选择了各项损毁类型土地的主要参评因素。

把荣达煤矿矿区土地损毁程度预测等级确定为*级标准，分别为：一级(轻度损毁)、二级(中度损毁)和三级(重度损毁)。各评价因素的具体等级标准目前国内外尚无精确的划分值，根据相似矿区损毁因素的调查统计情况，参考各相关学科的实际经验数据，各影响因素的等级标准划分见表*~**~*~**。

表*-** 建筑物压占土地损毁评价表

评价因子	评价等级		
	轻度损毁	中度损毁	重度损毁
压占面积	$\leq^{***}hm^*$	$***\sim^{***}hm^*$	$>^{***}hm^*$
建筑高度	$<^*m$	$***\sim^{***}m$	$>^{***}m$
地表建筑物类型	地表建筑物类型	地表建筑物类型	地表建筑物类型
质量分值	*	*	*
权重分值	*_***	***_***	***_***

表*-** 道路压占土地损毁评价表

评价因子	评价等级		
	轻度损毁	中度损毁	重度损毁
路基宽度	$\leq^{***}m$	$***\sim^{***}m$	$>^{***}m$
路面高度	$\leq^{**}cm$	$^{**}\sim^{**}cm$	$>^{**}cm$
道路类别	自然路	砂石路	硬化道路
质量分值	*	*	*
权重分值	*_***	***_***	***_***

表*-** 采空塌陷区土地损毁程度评价表

评价因子	评价等级		
	轻度损毁	中度损毁	重度损毁
最大下沉深度	$<^{***}m$	$***\sim^{***}m$	$>^{***}m$
塌陷区面积	$<^{***}hm^*$	$***\sim^{***}hm^*$	$>^{***}hm^*$
地裂缝宽度	$<^{**}cm$	$^{**}\sim^{**}m$	$>^{**}cm$
质量分值	*	*	*
权重分值	*_***	***_***	***_***

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

(*) 已损毁土地损毁程度评价

①主副井工业场地

主副井工业广场地位于矿区中部，占地面积**** hm²，其中主要建筑物为主斜井、副斜井。主要建筑物结构为钢筋混凝土结构，区域内场地均采取了硬化措施，对土地造成压占损毁。主副井工业场地土地损毁程度为中度损毁，地损毁评价见表*-*。

表*-* 主副井工业场地土地损毁程度评价表

损毁类型	评价因子		权重	权重分值	评价等级			损毁程度
					轻度损毁	中度损毁	重度损毁	
压占	压占面积 (hm [*])	****	**	**	<*	*~*	≥*	中度损毁
	建筑物高度 (m)	***	**	**	≤*	*~*	≥*	
	地表建筑物类型	钢筋混凝土结构	**	**	砖混结构	钢结构	钢筋混凝土结构	
	和值	—	***	***	—	—	—	

②风井工业场地

风工业广场地位于矿区西北侧，占地面积**** hm²，其中主要建筑物为回风立井。主要建筑物结构为钢筋混凝土结构，对土地造成压占损毁。风井工业场地土地损毁程度为中度损毁，损毁评价见表*-*。

表*-* 风井工业场地土地损毁程度评价表

损毁类型	评价因子		权重	权重分值	评价等级			损毁程度
					轻度损毁	中度损毁	重度损毁	
压占	压占面积 (hm [*])	****	**	**	<****hm [*]	*~*	≥*	中度损毁
	建筑物高度 (m)	***	**	**	≤*	*~*	≥*	

	地表建筑物类型	钢筋混凝土结构	**	**	砖混结构	钢结构	钢筋混凝土结构	
	和值	—	***	***	—	—	—	

③办公生活区

办公生活区位于主副井工业场地西南侧，区内分布职工宿舍、办公楼、食堂等，其中职工宿舍、食堂建筑为双层结构，*层为砖混结构，*层为彩钢板结构；办公楼为双层砖混结构。办公生活区占地面积****hm^{*}，对土地造成压占损毁。办公生活区土地损毁程度为中度损毁，地损毁评价见表*-*。

表*-* 办公生活区土地损毁程度评价表

损毁类型	评价因子		权重	权重分值	评价等级			损毁程度
					轻度损毁	中度损毁	重度损毁	
压占	压占面积 (hm [*])	****	**	**	<****hm [*]	*~*	≥*	中度损毁
	建筑物高度 (m)	***	**	**	≤*	*~*	≥*	
	地表建筑物类型	钢结构	**	**	砖混结构	钢结构	钢筋混凝土结构	
	和值	—	***	***	—	—	—	

④煤场

煤场位于主副井工业场地东北方向，占地面积****hm^{*}，煤场四周用防风抑尘网隔离，防风抑尘网高约*m，对土地造成压占损毁。煤场土地损毁程度为中度损毁，地损毁评价见表*-*。

表*-** 煤场土地损毁程度评价表

损毁类型	评价因子		权重	权重分值	评价等级			损毁程度
					轻度损毁	中度损毁	重度损毁	
压占	压占面积 (hm [*])	****	**	**	<****hm [*]	*~*	≥*	中度损毁
	建筑物高度 (m)	***	**	**	≤*	*~*	≥*	
	地表建筑物类型	钢结构	**	**	砖混结构	钢结构	钢筋混凝土结构	
	和值	—	***	***	—	—	—	

⑤储煤棚

储煤棚位于办公生活区西北侧，占地面积****hm^{*}，储煤棚长约***m，宽约**m，高约**m，为彩钢板封闭式结构，对土地造成压占损毁。储煤棚土地损毁程度为中度损毁，地损毁评价见表*-**。

表*-** 储煤棚土地损毁程度评价表

损毁类型	评价因子		权重	权重分值	评价等级			损毁程度
					轻度损毁	中度损毁	重度损毁	
压占	压占面积 (hm [*])	****	**	**	<****hm [*]	*~*	≥*	中度损毁
	建筑物高度 (m)	****	**	**	≤*	*~*	≥*	
	地表建筑物类型	钢结构	**	**	砖混结构	钢结构	钢筋混凝土结构	
	和值	—	***	***	—	—	—	

⑥矿区道路

荣达煤矿矿区范围内有一条道路由外界通向煤矿煤场，矿区道路宽*m，路面为水泥硬化，区内道路长约****km，占地面积约****hm^{*}，对土地造成压占损毁。矿区道路土地损毁程度为重度损毁，地损毁评

价见表*-**。

表*-** 矿区道路土地损毁程度评价表

损毁类型	评价因子		权重	权重分值	评价等级			损毁程度
					轻度损毁	中度损毁	重度损毁	
压占	路基宽度 (m)	***	**	**	≤***	***~***	>***	重度损毁
	路面高度 (cm)	>**	**	**	≤**	**~**	>**	
	道路类别	硬化道路	**	**	自然路	砂石路	硬化道路	
	和值	—	***	***	—	—	—	

⑦现状地面塌陷区

荣达煤矿自建矿以来，一直采用地下开采方式，经过多年的开采，已在评估区内形成大面积采空区，根据现场调查，****年之前形成采空区面积*****hm²；****年至今形成采空区面积*****hm²。

据现场踏勘和收集资料，****年之前形成的采空区全部为开采*-*煤层所形成，采空区未引发地面塌陷，但存在多条小型地裂缝，对局部小范围内的地形地貌景观产生影响。目前荣达煤矿原采空区已基本稳定，且矿山定期组织员工对产生的地裂缝进行回填，并实时监测。对土地造成地裂缝、塌陷坑等损毁。土地损毁评价见表*-**。

表*-** ****年之前采空塌陷区塌陷土地损毁程度评价表

损毁类型	评价因子		权重	权重分值	评价等级			损毁程度
					轻度损毁	中度损毁	重度损毁	
压占	塌陷面积 (hm ²)	*****	**	***	<*	*~*	>**	中度损毁
	裂缝宽度 (m)	****~****m	**	**	<****	****~****	>****	
	最大下沉值 (m)	***	**	**	<*	*~**	>**	
	和值	—	***	***	—	—	—	

****年至今形成的采空区引起的地质灾害问题主要表现为：上覆地表大面积的沉陷变形，在井田开切眼、停采边界地表及煤柱周围处发育地裂缝。裂缝分布间距相对较密，多呈条形、锯齿状折线延伸。宽度及可见深度相对较大（宽度达***m左右，可见深度达*m）。除此外的沉陷区的其它部位地裂缝规模相对较小，裂缝之间基本平行展布，裂缝宽度一般在***m左右，局部错落台阶垂直错位约****~***m，属小型~中型裂缝。对土地造成地裂缝、塌陷坑等损毁。土地损毁评价见表*-**。

表*-** ****年至今采空区土地损毁程度评价表

损毁类型	评价因子		权重	权重分值	评价等级			评价结果
					轻度损毁	中度损毁	重度损毁	
压占	塌陷面积 (hm ²)	*****	**	***	<*	*~*	>**	重度损毁
	裂缝宽度 (m)	***~***m	**	**	<****	****~****	>****	
	最大下沉值 (m)	*~*	**	**	<*	*~**	>**	
	和值	—	***	***	—	—	—	

荣达煤矿已损毁土地类型、范围、面积及损毁程度结果见表*-**。

表*-**现状下荣达煤矿已损毁土地汇总表

损毁单元	损毁面积 (hm ²)	损毁程度	损毁类型	土地利用类型及面积 (hm ²)		
****年以前形成的采空区	*****	中度	塌陷	**耕地	****旱地	****
				林地	**乔木林地	****
					****灌木林地	****
				草地	**天然牧草地	****
					****其他草地	****
工矿仓储用地	**工业用地	****				
****年至今形成的采空区	*****	重度	塌陷	**耕地	****旱地	****
				林地	**乔木林地	****
					****灌木林地	****
					****其他林地	****
				草地	**天然牧草地	*****
					****其他草地	****
				工矿仓储用地	**采矿用地	*****
				交通运输用地	**公路用地	****
****农村道路	****					
其它用地	**裸土地	****				
主副井工业场地	****	中度	压占	**工矿仓储用地	****工业用地	****
风井工业场地	****	中度	压占	**草地	****天然牧草地	****
办公生活区	****	中度	压占	**草地	****天然牧草地	****
				工矿仓储用地	**工业用地	****
煤场	****	中度	压占	**草地	****天然牧草地	****
				工矿仓储用地	**工业用地	****
储煤棚	****	中度	压占	**工矿仓储用地	****工业用地	****

矿区道路	****	重度	压占	**耕地	****旱地	****
				林地	**乔木林地	****
					****其他林地	****
				草地	**天然牧草地	****
					****其他草地	****
				交通运输用地	**公路用地	****
****农村道路	****					

(*) 已损毁土地复垦情况

对矿山已损毁土地进行了实地调查。结合土地利用现状图，经调查与计算。截止至****年*月，目前荣达煤矿****年通过一期矿山地质环境验收，治理验收面积****km²，****年通过二期矿山地质环境验收，治理验收面积****km²；****年以来，煤矿持续对采空区和矿区其余区域实施各项治理工作，总植树面积为*hm²、种植松树等***株、种草面积为*hm²、道路两侧绿化积为**hm²，总绿化面积为**hm²。

根据现场调查，采空区进行布设警示牌、网围栏，对塌陷裂缝及坡坎利用周围黄土，就近取高填低进行回填、平整，对回填平整区域进行栽植树木撒播草籽。植被类型以白羊草为主，植被覆盖度及长势良好。

三、拟损毁各类土地预测与评估

荣达煤矿土地损毁预测是根据矿区特定自然、地质、社会条件及预测单元的实际具体情况具体分析。矿区土地损毁程度预测实际上是矿区开采活动引起的矿区土地质量变化程度的预测。

(一) 拟损毁预测单元的划分

根据项目生产建设中土地损毁的影响因素分析及不同区域土地

损毁的特点，土地损毁预测单元包括塌陷区。

（二）评价内容和方法

*、评价内容

根据《土地复垦技术标准（试行）》的要求，结合本项工程的具体生产工艺，土地拟损毁预测内容包括采煤挖损土地和由此引发的塌陷的范围、面积和程度，损毁土地程度等。

*、评价方法

评价方法与已损毁土地现状评价的方法一致。

*、拟损毁土地评价

（*）工业场地

矿井工业场地包括主副井工业场地、风井工业场地、办公生活区、煤场、储煤棚和矿区道路，占地面积****hm²。除矿区道路为重度损毁外，其余矿井工业场地土地损毁程度为中度损毁，地损毁评价见表*-*。

（*）近期（*年）预测地面塌陷区

根据开发利用方案及煤矿提供开采计划，方案近期主要针对*-*号煤二盘区、*-*号煤一盘区、*-*号煤一盘区和*-*号煤进行开采。上述煤层平均采深采厚比值大于**；根据矿区前期矿山的塌陷损毁方式，地面塌陷主要表现为在塌陷盆地边缘及工作面四周边界产生地裂缝，预测最大累计塌陷深度为****m，地裂缝宽度一般为***m~***m左右。对土地造成塌陷损毁。对土地资源的影响程度重度。预测近期（*年）地面塌陷区面积为*****hm^{*}。

表*-** 近期（*年）预测地面塌陷区土地损毁程度评价表

评价单元	评价因子	塌陷情况	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	
近期（*年）预测塌陷区	塌陷面积（hm [*] ）	*****	**	***	<*	*~*	>**	重度损毁
	裂缝宽度（m）	****	**	**	<****	****~****	>****	
	最大下沉值（m）	****	**	**	<*	*~**	>**	
	和值	—	***	***	—			

（*）预测中远期内地面塌陷区

根据本章第二节中“地质灾害危险性预测评估”中对矿山开采引发地面塌陷地质灾害的预测确定本矿开采过程中引发地面塌陷，矿区范围内设计可采煤层全部采空后，除*-**煤层中南部局部地区采深采厚比小于**以外，其余采深采厚比值均大于**。按照采深采厚比值小于**为地面塌陷、大于**为地面沉陷的划分原则，根据计算结果分析，井田范围内可采范围均为预测地面塌陷区，塌陷面积为*****hm^{*}，最终表现形式为中间形成一个塌陷平台，周围产生宽度较大的永久地裂缝。预测损毁程度为重度。

表*-** 荣达煤矿预测损毁土地汇总表

损毁单元	占用破坏土地面积（hm [*] ）	土地利用类型及面积（hm [*] ）			损毁程度
		类型	面积	占比	
采空区引发地面塌陷区	*****	**耕地	****水浇地	***	严重
			****旱地	****	
		林地	**乔木林地	*****	
			****灌木林地	****	
			****其他林地	*****	
		草地	**天然牧草地	*****	

			****人工牧草地	****	
			****其他草地	*****	
		商服用地	**H*商业服务业设施用地	**	
		工矿仓储用地	**工业用地	***	
			****采矿用地	*****	
		住宅用地	**农村宅基地	****	
		交通运输用地	**公路用地	****	
			****农村道路	****	
		其它用地	**设施农用地	****	
			****裸土地	****	
主副井工业场地	****	**工矿仓储用地	****工业用地	****	中度
风井工业场地	****	**草地	****天然牧草地	****	中度
办公生活区	****	**草地	****天然牧草地	****	中度
		工矿仓储用地	**工业用地	****	
煤场	****	**草地	****天然牧草地	****	中度
		工矿仓储用地	**工业用地	***	
储煤棚	****	**工矿仓储用地	****工业用地	****	中度
矿区道路	--	**耕地	****旱地	****	重度
		林地	**乔木林地	****	
			****其他林地	****	
		草地	**天然牧草地	***	
			****其他草地	****	
		交通运输用地	**公路用地	****	
****农村道路	****				
合计	*****	/			

第四节 矿山地质环境治理分区与土地复垦范围

一、矿山地质环境保护与恢复治理分区

(一) 分区原则及方法

*、分区原则

矿山地质环境保护与恢复治理分区是在综合考虑矿山地质环境背景，矿产资源开发利用方案，矿山地质环境问题类型、规模、分布特征、矿山地质环境影响程度以及矿山地质环境保护与恢复治理的措施等多种因素的基础上进行的，具体遵循以下原则。

(*) 坚持“以人为本”原则，充分考虑矿山地质环境问题对人居环境的影响程度。

(*) 坚持“统筹规划，突出重点，具有可操作性”原则，在保持矿山运营安全及正常生产的同时，努力降低或消除矿山开采对地质环境的不良影响。

(*) 根据矿产资源开发利用方案及开采规划、矿山地质环境问题的类型、分布特征及其危害性、矿山地质环境影响评估结果，进行矿山地质环境保护与恢复治理分区。

(*) 坚持“区内相似，区际相异”原则来开展矿山地质环境保护与恢复治理分区，根据区内地质环境问题类型及重点防治对象的不同，细分为相应的亚区。

*、分区方法

矿山地质环境因素具有多样性、复杂性、综合性、相似性及差异性，在本次评估中，充分考虑了以下影响因素：

(*) 影响对象的分布及人类工程活动

地质灾害造成的危害是通过作用于受灾对象而造成的后果，灾害作用与承灾对象缺一不可。本评估区承灾对象主要包括牧民、运输人员、矿区工作人员等。

(*) 地质灾害类型及地形地貌景观

地质灾害的类型和发育程度与地形地貌密切相关，在沟谷等地形地貌复杂地区，地质灾害易发育，地形地貌的本身特点也决定了采矿活动对土地资源及地形地貌景观的影响及恢复。

(*) 留设保护煤柱情况

是否留设保护煤柱、保护煤柱留设范围是否足够，将直接决定地表移动变形程度，决定了土地资源的影响程度和影响范围以及煤层上覆含水层的破坏程度和范围。

(*) 地质灾害现状发育程度

地质灾害现状发育程度反映了一个地区灾害发育的强弱，地质灾害现状危险性就有着重要的指导作用。

(*) 含水层受影响程度

含水层是生活、生产的重要元素，具有供水意义含水层是重要保护对象，对其造成的影响将直接影响人们的生活、生产。本矿开采主要影响侏罗系基岩裂隙含水层，对第四系含水层影响较轻。

综合考虑上述因素，采用定性定量综合的方法结合《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T****-****）附录 F，确定出评估区矿山地质环境保护与恢复治理分区》（见表*-**）。

表*-** 矿山地质环境治理分区

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

(二) 分区评述

根据地质灾害危险性和矿山地质环境影响的级别，充分考虑地质灾害影响村庄居民及重要建筑物的程度和造成的损失大小来确定矿山地质环境保护的重要性，根据区内地质灾害危害对象、危害程度等因素，参照《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》(DZ/T***-****)附录 F 进行防治区划分。

*、综合分区

本次评估将荣达煤矿评估区综合划分为*个重点防治区和*个次重点防治区*个一般防治区。

(*) 重点防治区 (I)

预测地面塌陷区面积为*****hm^{*}，该区矿山开采引发的地面塌陷地质灾害影响程度较严重；矿山开采造成含水层结构造成破坏、地下水位下降等，对含水层的影响程度较严重；地表形成地裂缝及台阶状裂隙带，对地形地貌景观影响程度较严重；破坏的土地类型主要为耕地、林地、草地及工矿仓储用地等，对土地资源影响程度严重。

地面塌陷区防治亚区采取的防治措施包括监测预警措施、工程措施和生物措施。具体措施主要有：在地面塌陷区周围布设警示牌；对

地表变形进行监测；定期进行地下水位监测、水质检测；对产生的地裂缝进行回填，平整后人工种草植树，恢复地表植被。

(*) 次重点防治区 (II)

①主副井工业场地防治亚区 (II*)

主副井工业场地位于矿区中部，占地面积****hm^{*}，主要分布有主斜井、副斜井。根据矿山开采计划，主副井工业场地下部留设保护煤柱不进行开采，不受地面塌陷的影响。主副井工业场地地质灾害影响程度较轻；对含水层破坏影响较轻；该场地形成较大规模的人工建（构）筑物群，改变了该区地貌景观格局，对地形地貌景观影响程度较严重；破坏的土地类型为草地和工矿仓储用地，对土地资源影响程度较轻。

防治措施：煤矿开采结束后，对主副井工业场地内主井、副井进行回填、封堵；对场地内建筑物进行拆除，对硬化的路面进行开挖、平整，人工恢复植被。

②风井工业场地防治亚区 (II*)

风井工业场地位于矿区西北侧，占地面积****hm^{*}，主要分布有回风立井。根据矿山开采计划，风井工业场地下部留设保护煤柱不进行开采，不受地面塌陷的影响。风井工业场地地质灾害影响程度较轻；对含水层破坏影响较轻；该场地形成了人工建（构）筑物，改变了该区地貌景观格局，对地形地貌景观影响程度较严重；破坏的土地类型为草地，对土地资源影响程度较轻。

防治措施：煤矿开采结束后，对风井工业场地内回风立井进行封堵；对破坏的地表进行平整，人工恢复植被。

③办公生活区防治亚区（Ⅱ*）

办公生活区位于主副井工业场地西南侧，区内分布职工宿舍、办公楼、食堂等，其中职工宿舍、食堂建筑为双层结构，*层为砖混结构，*层为彩钢板结构；办公楼为双层砖混结构。办公生活区占地面积****hm*。根据矿山开采计划，办公生活区下部留设保护煤柱不进行开采，不受地面塌陷的影响，地质灾害影响程度较轻；对含水层破坏影响较轻；该场地形成较大规模的人工建（构）筑物群，改变了该区地貌景观格局，对地形地貌景观影响程度较严重；破坏的土地类型为工矿仓储用地，对土地资源影响程度较轻。

防治措施：根据矿山闭坑后的规划，荣达煤矿闭坑以后，办公生活区建筑物用作住宿等其他用途，不进行拆除治理。

④煤场防治亚区（Ⅱ*）

煤场位于主副井工业场地东北方向，占地面积****hm*，煤场四周用防风抑尘网隔离，防风抑尘网高约*m。根据矿山开采计划，煤场下部留设保护煤柱不进行开采，不受地面塌陷的影响，地质灾害影响程度较轻；对含水层破坏影响较轻；该场地形成了人工建（构）筑物，改变了该区地貌景观格局，对地形地貌景观影响程度较严重；破坏的土地类型为草地和工矿仓储用地，对土地资源影响程度较轻。

防治措施：煤矿开采结束后对煤场内防风抑尘网进行拆除，硬化的路面进行开挖、平整，人工恢复植被。

⑤储煤棚防治亚区（Ⅱ*）

储煤棚位于办公生活区西北侧，占地面积****hm*，储煤棚长约***m，宽约**m，高约**m，为彩钢板封闭式结构。根据矿山开采计划，储煤棚下部留设保护煤柱不进行开采，不受地面塌陷的影响，地质灾害影响程度较轻；对含水层破坏影响较轻；该场地形成了人工建（构）筑物，改变了该区地貌景观格局，对地形地貌景观影响程度较严重；破坏的土地类型为草地和工矿仓储用地，对土地资源影响程度较轻。

防治措施：煤矿开采结束后对储煤棚进行拆除，硬化的路面进行开挖、平整，人工恢复植被。

⑥矿区道路防治亚区（Ⅱ*）

荣达煤矿矿区范围内有一条道路由外界通向煤矿煤场，矿区道路宽*m，路面为水泥硬化，区内道路长约****km，占地面积约****hm*。根据矿山开采计划，矿区道路位于地面塌陷区内，受地面塌陷的影响可能引发地面塌陷（伴随地裂缝）地质灾害，地质灾害影响程度较严重；对含水层破坏影响较轻；改变了该区地貌景观格局，对地形地貌景观影响程度较严重；破坏的土地类型为耕地、林地、草地、工矿仓储用地、住宅用地和交通运输用地，对土地资源影响程度较轻。

防治措施：对道路的沉降情况进行观测，进行地质灾害巡查，如果损毁及时维护，煤矿开采结束后该道路可继续使用，后期主要以监测预警为主。

（*）一般防治区（Ⅲ）

为不开采区域，该区人类工程活动增加对水土污环境染的影响，影响程度较轻，主要采取保护措施，即不随意破坏该地段土地植被，尽可能保持该区原始地形地貌景观。

综上所述，矿山地质环境保护与恢复治理分区说明见表*~**。

表*-** 矿山地质环境保护与恢复治理分区说明表

分区名称	亚区名称	面积 (hm ²)	现状和预测的矿山地质环境问题	防治措施
重点防治区	预测地面塌陷区	*****	开采形成采空区引发地面塌陷地质灾害，对含水层产生影响，对原生地形地貌景观产生影响和破坏，破坏土地植被资源。	对地面塌陷区进行回填、裂缝进行充填，对损毁的耕地、林地、草地进行复垦，对塌陷区进行监测预警（地质灾害监测、水质、水位监测、水土污染监测等）。
次重点防治区	主副井工业场地	****	地质灾害影响程度较轻；对含水层破坏影响较轻；对地形地貌景观影响程度较重；破坏土地植被资源较轻。	煤矿开采结束后，对主副井工业场地内主井、副井进行回填、封堵；对场地内建筑物进行拆除，对硬化的路面进行开挖、平整，人工恢复植被。
	风井工业场地	****	地质灾害影响程度较轻；对含水层破坏影响较轻；对地形地貌景观影响程度较重；破坏土地植被资源较轻。	煤矿开采结束后，对风井工业场地内回风立井进行封堵；对破坏的地表进行平整，人工恢复植被。
	办公生活区	****	地质灾害影响程度较轻；对含水层破坏影响较轻；对地形地貌景观影响程度较重；破坏土地植被资源较轻。	煤矿开采结束后该办公生活区继续使用，暂不进行治理。
	煤场	****	地质灾害影响程度较轻；对含水层破坏影响较轻；对地形地貌景观影响程度较重；破坏土地植被资源较轻。	煤矿开采结束后对煤场内防风抑尘网进行拆除，硬化的路面进行开挖、平整，人工恢复植被。
	储煤棚	****	地质灾害影响程度较轻；对含水层破坏影响较轻；对地形地貌景观影响程度较重；破坏土地植被资源较轻。	煤矿开采结束后对储煤棚进行拆除，硬化的路面进行开挖、平整，人工恢复植被。
	矿区道路	--	矿区道路位于地面塌陷区内，受地面塌陷的影响可能引发地面塌陷（伴随地裂缝）地质灾害，影响程度较严重；对含水层破坏影响较轻；对地形地貌景观影响程度较严重；破坏土地植被资源较轻。	煤矿开采结束后该道路可继续使用，后期主要以监测预警为主。
一般防治区	其他区域	*****	该区地质灾害不发育，对含水层影响程度较轻，对土地资源和地形地貌景观影响程度较轻。	生产期间予以保护，尽量保持原始地形、地貌及地表植被景观。
合计		*****	/	/

二、土地复垦区与复垦责任范围

*、土地复垦区

根据《土地复垦方案编制规程》（TD/T****-****），复垦区指项目区内生产建设项目损毁土地和永久性建设用地构成的区域。本方案评估区总面积为*****hm^{*}，《内蒙古荣达煤业（集团）有限公司荣达煤矿*号煤层火点安全隐患治理工程方案及安全措施》中已经对采空区综合治理区进行评估及治理工程设计，根据自治区相关规定本方案不再对采空区综合治理区进行土地复垦设计及相关论述。

根据实地调查以及土地拟损毁预测分析，本项目损毁土地包括地面塌陷区面积*****hm^{*}，压占损毁面积****hm^{*}（其中****hm^{*}与塌陷区重叠）；复垦区总面积应去除重叠面积，故复垦区面积为*****hm^{*}，详见表*-**。

表*-** 复垦区地类面积统计表

复垦单元	损毁类型	损毁地类		损毁程度	土地类别	合计 (hm [*])
		编码及地类名称	损毁面积 (hm [*])			
采空区引发地面塌陷区	塌陷	****水浇地	****	重度	集体土地	*****
		****旱地	****			
		****乔木林地	*****			
		****灌木林地	****			
		****其他林地	*****			
		****天然牧草地	*****			
		****人工牧草地	****			
		****其他草地	*****			
		H*商业服务业设施用地	**			

		****工业用地	****			
		****采矿用地	*****			
		****农村宅基地	****			
		****公路用地	****			
		****农村道路	****			
		****设施农用地	****			
		****裸土地	****			
主副井工业场地	压占	****工业用地	****	中度	集体土地	****
风井工业场地	压占	****天然牧草地	****	中度	集体土地	****
办公生活区	压占	****天然牧草地	****	中度	集体土地	****
		****工业用地	****			
煤场	压占	****天然牧草地	****	中度	集体土地	****
		****工业用地	****			
储煤棚	压占	****工业用地	****	中度	集体土地	****
矿区道路	压占	****旱地	****	重度	集体土地	--
		****乔木林地	****			
		****其他林地	****			
		****天然牧草地	****			
		****其他草地	****			
		****公路用地	****			
		****农村道路	****			
合计						*****

*、土地复垦责任范围

根据《土地复垦方案编制规程》（TD/T****-****），复垦责任范围是指复垦区中损毁土地及不再留续使用的永久性建设用地构成的区域；根据现场调查及矿方后期治理计划，由于矿区范围内可采煤层共计*层，各煤层开采完毕后涉及重复开采区域，矿山开采实行“

边开采边治理”，方案设计对重复开采区域先期开采，先期治理，后期重复开采扰动后进行重复复垦治理工程。

荣达煤矿*-*中煤层开采结束后，预测最终形成采空塌陷区范围*****hm*（土地类型面积统计见表*-*），复垦责任范围为*-*、*-*、*-*、*-*、*-*和*-*中煤层开采损毁土地叠加综合，荣达煤矿办公生活区占用土地为永久征地，矿山开采结束后继续留用，不对其压占土地进行复垦。矿区道路将继续使用，本方案暂不对其进行拆除治理，只进行地质灾害监测。煤矿库房和变电所紧邻煤场北侧，其占地面积已统计入煤场范围内，库房和变电所建筑结构均为彩钢，矿山开采结束后拆除，占用土地进行复垦。因此本方案复垦责任范围应去除以上区域，去除后剩余面积为*****hm*（详见表*-*、*-*）。

表*-* 矿区复垦责任范围表

序号	项目位置	损毁区投影面积 (hm*)	复垦责任范围投影面积 (hm*)	备注
*	预测采空塌陷区	*****	*****	
*	主副井工业场地	****	****	
*	风井工业场地	****	****	
*	办公生活区	****	--	煤矿开采结束后继续使用
*	煤场	****	****	
*	储煤棚	****	****	
*	矿区道路	--	--	面积与预测采空塌陷区重叠
合计		*****	*****	

表*-* 复垦责任范围各单元坐标统计表（****大地坐标系）

预测采空塌陷区					
序号	X	Y	序号	X	Y
区域一			**	*****	*****
*	*****	*****	**	*****	*****
*	*****	*****	**	*****	*****
*	*****	*****	**	*****	*****

**	*****	*****	**	*****	*****
**	*****	*****	**	*****	*****
**	*****	*****	**	*****	*****
**	*****	*****	**	*****	*****
**	*****	*****	面积：*****hm*		
主副井工业场地					
序号	X	Y	序号	X	Y
*	*****	*****	*	*****	*****
*	*****	*****	*	*****	*****
*	*****	*****	面积：****hm*		
风井工业场地					
序号	X	Y	序号	X	Y
*	*****	*****	*	*****	*****
*	*****	*****	*	*****	*****
*	*****	*****	*	*****	*****
*	*****	*****	面积：****hm*		
煤场					
序号	X	Y	序号	X	Y
*	*****	*****	*	*****	*****
*	*****	*****	*	*****	*****
*	*****	*****	*	*****	*****
面积：****hm*					
储煤棚					
序号	X	Y	序号	X	Y
*	*****	*****	*	*****	*****
*	*****	*****	*	*****	*****
*	*****	*****	*	*****	*****
面积：****hm*					
矿区道路					
序号	X	Y	序号	X	Y
*	*****	*****	**	*****	*****
*	*****	*****	**	*****	*****
*	*****	*****	**	*****	*****

*、土地利用类型

该矿山复垦区面积为*****hm²，复垦责任范围*****hm²。根据土地利用现状图，与复垦责任范围进行叠合，得到复垦责任范围的土地利用现状主要为草地、林地、工矿仓储用地和耕地。

*、土地权属状况

荣达煤矿复垦区土地为集体土地，所涉及的村为准格尔旗羊市塔村、山不拉村和榆林市府谷县大昌汗镇刘三石岩村，权属明确，界线明显，不存在权属争议。

复垦责任区土地为准格尔旗羊市塔村、山不拉村和榆林市府谷县大昌汗镇刘三石岩村，集体所有土地已经承包到户，由各农户经营，各农户和村集体签订承包责任书，各农户承包经营土地的位置、四周边界、面积、期限以及相关权利与义务在承包协议中均有记载。目前复垦责任区各农户之间的土地权属关系清晰、界限分明，无权属纠纷问题。

第四章 矿山地质环境治理与土地复垦可行性分析

第一节 矿山地质环境治理可行性分析

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

地质灾害主要为地面沉陷地质灾害。含水层破坏主要为各煤层开采对各含水层结构的破坏及疏干水引起的水位下降。地形地貌景观破坏主要集中在土地复垦项目区。项目区无水土污染情况发生。

根据采矿活动已产生和可能产生的矿山地质环境问题及其特征、规模等，从以下四个方面论述其预防和治理的可行性和难易程度。

一、技术可行性分析

*、地质灾害防治

针对未来采矿活动可能引发的地面沉陷地质灾害，结合周边区域已有矿山治理经验，分别介绍如下：

地面塌陷常用的防治措施为在塌陷区外围设置警示牌、监测桩，对可能误入采空区的人员起到警示作用，并对塌陷区进行监测预警。其次，对塌陷区内可能产生的塌陷坑、地裂缝进行回填，一般多采用周边表土进行回填，恢复植被。地面回填措施可以很好的治理塌陷坑和伴生裂缝，提高土地利用率。同时，该治理措施治理效果好、可行性强、易于实施。

*、含水层破坏防治

荣达煤矿采矿活动对含水层的破坏主要为各煤层开采对各含水层结构的破坏及井下疏干水引起的水位下降。

目前，国内对含水层结构破坏防治主要采取回填采空区、灌浆堵漏、修补含水层等工程；地下水位下降防治主要采取回灌、帷幕注浆隔水、井下堵水墙等工程。

上述治理措施施工难度大，施工周期长，不适宜作为荣达煤矿含水层破坏防治措施。在综合周边其它井工开采矿山治理经验，含水层破坏应以自然恢复水位为主，监测为辅，通过观测井定期对地下水水位、水质、水量进行监测较为可行。

*、地形地貌景观防治

荣达煤矿采矿活动影响地形地貌景观的单元有预测地面塌陷区、主副井工业场地、风井工业场地、办公生活区、煤场、储煤棚、矿区道路。

办公生活区内建筑物及矿区道路在矿山服务期满后继续留续使用。因此，地形地貌景观防治主要集中在预测地面塌陷区、主副井工业场地、风井工业场地、煤场、储煤棚。其中，预测地面塌陷区可采用附近表土回填塌陷坑、地裂缝，种草恢复植被，可使破坏的地形地貌得到恢复；主副井工业场地、风井工业场地封堵井口，清理地表，复垦为林地，可使破坏的地形地貌得到恢复；煤场、储煤棚将拆除、清理、复垦为林地，可使破坏的地形地貌得到恢复。上述措施施工较简单，易于操作，可行性强。

*、水土环境污染防治

针对采矿活动可能引起的水土污染，应以监测预防为主，定期取样对地下水水质及地表土壤污染情况进行检测，同时，加强对生活污

水及井下疏干水的管理，污水必须通过处理达标后才可排放。上述措施简单易于操作，可行性强。

二、经济可行性分析

对采矿引起的地质灾害、含水层破坏、地形地貌景观和水土环境污染破坏采取相应的预防措施和治理措施。根据“谁开发谁保护、谁破坏谁治理、谁投资谁受益”的原则，治理措施中，地质灾害、含水层监测均为常规监测等工程费率相对较低，不会产生较大投资，对于矿山安全生产及地质生态环境进行分析预警具有极大的意义，同时该矿已预存地质环境治理基金并且随着治理计提基金的同时还会根据地质环境治理恢复管理基金办法不间断预存，在进行地质环境治理时，可以保证资金充足，满足年度地质环境治理投资，因此可以确定治理工程在经济上可行。

三、生态环境协调性分析

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

综上技术可行性和经济可行性分析，方案实施后工程措施与监测措施相结合，一方面可防治地质灾害的发生，另一方面通过治理将显著提高土地利用率和生产力，并增加了环境容量。

整个保护与综合治理工程相对简单，只需投入一定的工作量对地质环境进行改造，对矿区实施复垦和地质环境治理，技术要求不高，

通过周边矿山治理案例类比，并征求矿方意见，本方案设计各项工程在企业人力、物力、财力的可承受范围之内，方案在技术上可行。

第二节 矿区土地复垦可行性分析

一、复垦区土地利用现状

(一) 复垦区土地利用类型

本项目复垦责任范围区为矿山拟损毁要进行土地复垦的区域，包括预测采空塌陷区、主副井工业场地、风井工业场地、办公生活区、煤场、储煤棚、矿区道路。涉及一级地类主要为耕地、林地、草地、工矿仓储用地、交通运输用地及其他土地等*类。预测采空区土地损毁类型主要为塌陷，其余区域土地损毁类型主要为压占。

(二) 土地利用质量

通过对复垦责任范围土地利用现状进行现场调查，土地复垦责任范围为*****hm²，涉及二级地类主要为水浇地、旱地、乔木林地、灌木林地、其他林地、天然牧草地、其他草地、工业用地、采矿用地公路用地、农村道路、裸体地等。复垦责任范围区土地利用类型统计见表*-*

表*-* 复垦责任范围土地利用表

一级地类		二级地类		面积 (km ²)	占总面积 比例 (%)	权属
编 码	名称	编 码	名称			
**	耕地	****	水浇地	****	****	内蒙古自治区鄂尔多斯市准格尔旗羊市塔村、山不拉村和陕西省榆林市府谷县大
		****	旱地	****	****	
**	林地	****	乔木林地	*****	*****	
		****	灌木林地	****	****	
		****	其他林地	*****	****	
**	草地	****	天然牧草地	*****	*****	
		****	人工牧草地	****	****	

		****	其他草地	*****	****	昌汗镇刘三石岩村
**	商服用地	**H*	商业服务业设施用地	****	****	
**	工矿仓储用地	****	工业用地	****	****	
		****	采矿用地	*****	*****	
**	住宅用地	****	农村宅基地	****	****	
**	交通运输用地	****	公路用地	****	****	
		****	农村道路	****	****	
**	其它土地	****	设施农用地	****	****	
		****	裸土地	****	****	
合计				*****	***	

二、土地复垦适宜性评价

土地复垦适宜性评价是依据土地利用总体规划及其他相关规划，按照因地制宜的原则，在充分尊重土地权益人意愿的前提下，根据原地类、土地损毁情况、公众参与意见等，在经济可行、技术合理的条件下，确定拟复垦土地的最佳利用方向的预测性评价。

（一）评价原则

（*）符合土地利用总体规划

土地复垦适宜性评是符合土地利用总体规划及其他相关规划，评定土地对于某种用途的适宜程度，它是进行土地利用决策，确定土地利用方向的依据。进行土地适宜性评价，就是要通过评定，把土地の利用现状和土地的适宜性进行比对，以便对土地的最佳利用方向进行科学的决策。

（*）因地制宜原则

复垦区待复垦土地除受区域气候、地貌、土壤、水文和地质等自然成土因素的影响外，更重要的是受人为因素的影响，如土地损毁类型、损毁程度、重塑地貌形态和利用方式等。

(*) 综合效益最佳原则

因复垦土地利用方向不同,在充分考虑矿山承受能力的基础上,应综合考虑经济、社会、环境三方面的因素,以最小的复垦投入,从复垦土地中获取最佳的经济效益、生态效益和社会效益,同时应注意发挥整体效益,即根据区域土地利用总体规划的要求,合理确定土地复垦方向。

(*) 主导性限制因素与综合平衡原则

影响待复垦土地利用方向的因素很多,包括自然条件中的土壤性质、水文、地形地貌以及人为因素中破坏程度、重塑地貌形态、利用类型和社会需求等多方面,因此,再评价时需要综合考虑各方面的因素。但是,各种因素对于不同区域土地复垦利用的影响程度不同,应选择其中的主导因素作为评价的主要依据。

(*) 复垦后土地可持续利用原则

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

(*) 经济可行、技术合理性原则

土地复垦所需的费用应在保证复垦目标完整、复垦效果达到复垦标准的前提下,兼顾土地复垦成本,尽可能减轻企业负担。复垦技术

应能满足复垦工作顺利开展、复垦效果达到复垦标准的要求。

(*) 自然因素和社会因素相结合原则

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

(二) 评价依据

*、规划标准

土地复垦适宜性评价在详细调研复垦区土地损毁前的利用状况、生产水平和损毁后土地自然条件基础上，参考土地损毁预测的结果，依据国家和地方的规划和行业标准，结合本地区的复垦经验，采取切实可行的办法，改善被损毁土地的生态环境，确定复垦利用方向。主要依据如下：

(*) 《土地复垦质量控制标准》（TD/T ****-****）；

(*) 《土壤环境质量标准》（GB*****-****）；

(*) 《土地开发整理项目规划设计规范》（TD-T****-****）；

(*) 《水土保持综合治理技术规范》（GB/T*****—****）；

*、项目区土地损毁前后的情况

(*) 该矿为井工开采对土地损毁较严重，主要损毁单元为现状采空区、工业场地、矿区道路，损毁前复垦区内土地利用类型为林地、

草地、工矿仓储用地、耕地为主。

(*) 土地自然条件

本项目大部分地处鄂尔多斯市准格尔旗，少部分处于榆林市府谷县，生态系统脆弱，生物多样性指数偏低，加之生产人为扰动，造成项目区内生态系统局部受损，正确分析评估损毁危害，确定生态恢复方向为植被恢复及原址复垦耕地，使得项目生态环境能够恢复到开采前的水平，同时保持原地区耕地数量。

(*) 损毁土地的类型和程度

复垦区内损毁土地类型为塌陷、压占二种类型，其中塌陷区为重度、中度损毁，压占区为重度、中度损毁。

(三) 评价范围和初步复垦方向

(*) 评价范围的确定

依据《土地复垦方案编制规程》(TD/T****-****)，评价范围为复垦责任范围，本次评价的对象为压占损毁、塌陷损毁的土地，评价范围为复垦责任范围。复垦责任区面积*****hm²。

(*) 初步复垦方向的确定

根据《准格尔旗土地利用总体规划(****—****年)》及《府谷县土地利用总体规划(****—****年)》，从实际出发，通过对复垦区自然和社会经济因素、政策因素、公众意愿的分析，初步确定复垦区土地的复垦方向。

(四) 评价对象

评价单元是土地的自然属性和社会经济属性，是具有专门特征的

土地单位并用于制图的基本区域。划分的基本原则为：（*）单元内部性质相对均一或相近；（*）单元之间具有差异性，能客观地反映出土地在一定时期和空间上的差异；（*）具有一定的可比性。

根据上述原则，结合土地损毁类型分析，荣达煤矿办公生活区、矿区道路待煤矿闭坑后继续使用，不随着煤矿闭坑拆除，因此不参与适宜性评价。故确定本方案的适宜性评价对象确定为预测采空塌陷区、主副井工业场地、风井工业场地、煤场、储煤棚，具体划分见表*-*。

表*-* 评价单元划分表

评价单元		面积 (hm ²)	土地损毁程度
塌陷损毁	预测采空塌陷区	*****	重度
压占损毁	主副井工业场地	****	中度
压占损毁	风井工业场地	****	中度
压占损毁	煤场	****	中度
压占损毁	储煤棚	****	中度
合计		*****	

（五）评价方法和评价指标

（*）评价方法

本次复垦方案选择综合指数法进行适宜性评价。

（*）评价指标

根据《土地复垦技术标准》和相关政策法规，同时借鉴同类矿山土地复垦适宜性评价中参评因素属性及权重的确定方法，把土地复垦适宜性评价等级数确定为*级标准，分别定为：一级（比较适宜）、二级（勉强适宜）、三级（不适宜）、四级（难利用）。参评因素应

选择对土地利用影响明显且相对稳定的因素。通过将参评因素状态值对农、林、牧的影响状况及改良程度的难易与各地区的自然条件进行比照，进一步对复垦区的土地适宜性影响明显的因子进行等级划分，得出各因子权重。

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

表*-*拟复垦土地适宜性评价的参评因子、权重及等级表

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

设每一评价单元有 n 个单因子加权评价指数，则加权指数和可表示为：

$$R_j = \sum_{i=1}^n a_i b_i$$

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

表*- 加权值与复垦方向对照表

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

(六) 适宜性等级评定

评价单元土地质量描述见表*-。

表*- 评价单元参评因子质量表

复垦评价单元	参评因子						
	有效土层厚度	土壤质地	排灌条件	地形坡度	降雨量	损毁程度	区位条件
预测采空塌陷区	>**cm	沙土	无灌溉设施能自然排水	*_**0	>***mm	重度	良好
主副井工业场地	**_**cm	砂砾土、砾质	无灌溉设施能自然排水	*_**0	>***mm	中度	良好
风井工业场地	**_**cm	砂砾土、砾质	无灌溉设施能自然排水	*_**0	>***mm	中度	良好
煤场	**_**cm	砂砾土、砾质	无灌溉设施能自然排水	*_**0	>***mm	中度	良好
储煤棚	**_**cm	砂砾土、砾质	无灌溉设施能自然排水	*_**0	>***mm	中度	良好

根据评价单元土地质量，对照表*-拟复垦土地适宜性评价的参评因子、权重及等级表，计算出各评价单元的适宜性评价加权值，根据加权值对照表*-加权值与复垦方向对照表，土地复垦适宜性评价结果见表*-、*-。

表*- 各评价单元复垦方向的选择

评价单元		加权值	复垦方向	主要限制性因素
复垦区	预测采空塌陷区	****	林地、草地	土壤质地、排灌条件、损毁程度
	主副井工业场地	****	林地、草地	土壤质地、排灌条件
	风井工业场地	****	林地、草地	土壤质地、排灌条件
	煤场	****	林地、草地	土壤质地、排灌条件
	储煤棚	****	林地、草地	土壤质地、排灌条件

表*-* 各评价单元复垦方向的选择

复垦单元		损毁面积 (hm [*])	复垦面积 (hm [*])	复垦方向	备注
复垦区	预测采空塌陷区	*****	*****	林地、草地	
	主副井工业场地	****	****	林地	
	风井工业场地	****	****	草地	
	煤场	****	****	林地	
	储煤棚	****	****	林地	

(七) 最终复垦方向的确定

结合上述因素，在充分尊重土地权益人意愿的前提下，遵循“因地制宜、耕地优先”的原则，确定将待复垦土地尽量恢复为损毁前的原土地利用类型，其中将水浇地和旱地原址复垦为水浇地和旱地，乔木林地和灌木林地复垦为乔木林地，其他林地复垦为灌木林地，天然牧草地、其他草地复垦为人工牧草地，设施农用地原址复垦为设施农用地，其余损毁的土地类型均复垦为人工牧草地。

根据现场调查分析，荣达煤矿复垦前后土地复垦结构发生变化的主要区域为预测塌陷区、主副井工业场地、风井工业场地、煤场、储煤棚。其中近期（*年）预测地面塌陷区中的地裂缝复垦前破坏水浇地、旱地、乔木林地、灌木林地、其他林地、天然牧草地、其他草地、商业服务业设施用地、工业用地、采矿用地、农村宅基地、公路用地、农村道路、设施农用地和裸土地，复垦后水浇地和旱地仍为水浇地和旱地，乔木林地、灌木林地变更为乔木林地，其他林地变更为灌木林地，其他土地类型复垦后均变更为人工牧草地（其他林地面积减少****hm^{*}，天然牧草地面积减少*****hm^{*}，其他草地面积减少****hm^{*}，商业服务业设施用地面积减少****hm^{*}，工业用地面减少

****hm^{*}，采矿用地面积减少****hm^{*}，农村宅基地面积减少****hm^{*}，公路用地面积减少****hm^{*}，农村道路面积减少****hm^{*}，裸土地面积减少****hm^{*}，乔木林地面积增加****hm^{*}，灌木林地面积增加****hm^{*}，人工牧草地面积增加****hm^{*}）。

中远期预测地面塌陷区中的地裂缝复垦前破坏土地类型与近期预测采空塌陷区一致，复垦后水浇地和旱地仍为水浇地和旱地，乔木林地、灌木林地变更为乔木林地，其他林地变更为灌木林地，其他土地类型复垦后均变更为人工牧草地（其他林地面积减少****hm^{*}，天然牧草地面积减少****hm^{*}，其他草地面积减少****hm^{*}，商业服务业设施用地面积减少****hm^{*}，工业用地面积减少****hm^{*}，采矿用地面积减少****hm^{*}，农村宅基地面积减少****hm^{*}，公路用地面积减少****hm^{*}，农村道路面积减少****hm^{*}，裸土地面积减少****hm^{*}，乔木林地面积增加****hm^{*}，灌木林地面积增加****hm^{*}，人工牧草地面积增加****hm^{*}）。主副井工业场地复垦前占用的工业用地，复垦后全部变更为乔木林地（工业用地面积减少****hm^{*}，乔木林地面积增加****hm^{*}）；风井工业场地复垦前破坏天然牧草地，复垦后破坏的天然牧草地变更为人工牧草地（天然牧草地面积减少****hm^{*}，人工牧草地面积增加****hm^{*}）；煤场复垦前占用天然牧草地和工业用地，复垦后采矿用地变更为乔木林地（天然牧草地面积减少****hm^{*}，工业用地面积减少****hm^{*}，乔木林地面积增加****hm^{*}）；储煤棚复垦前占用工业用地，复垦后采矿用地变更为乔木林地（工业用地面积减少****hm^{*}，乔木林地面积增加****hm^{*}），详见表 *-*。

表*- 复垦前后土地利用结构调整表

一级地类编码及名称	二级地类名称及编码名称	面积 (km ²)		
		复垦前	复垦后	差额
耕地	**水浇地	****	****	****
	****旱地	****	****	****
林地	**乔木林地	*****	*****	****
	****灌木林地	****	****	****
	****其他林地	*****	****	-****
草地	**天然牧草地	*****	*****	-*****
	****人工牧草地	****	*****	*****
	****其他草地	*****	*****	-****
商服用地	**H*商业服务业设施用地	**	****	-****
工矿仓储用地	**工业用地	****	****	-****
	****采矿用地	*****	*****	-*****
住宅用地	**农村宅基地	****	****	-****
交通运输用地	**公路用地	****	****	-****
	****农村道路	****	****	-****
其它用地	**设施农用地	****	****	*
	****裸土地	****	****	-****
合计		*****	*****	*

(八) 耕地复垦工程

荣达煤矿开采预计损毁耕地****hm²，其中水浇地****hm²（仅有一块），旱地****hm²，根据准格尔旗自然资源局****年国土调查更新数据，矿区内耕地等别均为低等地，等别值均为**。矿山开采结束后复垦耕地质量、数量不下降，原址复垦耕地，其中水浇地分布集中，该田块周边预埋玻璃钢集水罐，并利用滴灌工程用于后期耕地用水及浇灌工程。

四、水土资源平衡分析

为了保证复垦的顺利进行，对复垦需要的水土资源进行论证分析。

(一) 水资源平衡分析

*、植被生长需水量预测

矿区植被管护灌溉用水主要利用矿井涌水处理后的水、生产生活污水处理站处理后的水以及供水管网供给水源，拉水灌溉。根据对项目区灌溉制度的分析，在项目区内复垦植被选取沙打旺、紫花苜蓿、草木樨、油松，在**%的中等干旱年份，耕地每年灌溉*次，灌水定额为**m³/亩，合计灌溉定额为***m³/亩；林地每年灌溉*次，灌水定额为**m³/亩，合计灌溉定额为**m³/亩；草地每年灌溉*次，灌水定额为**m³/亩；计算年度灌溉面积为耕地****hm²，林地****hm²，草地****hm²，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：

$$W=S \times M / \eta \quad (\text{公式 *-*-*})$$

式中：W—一年灌溉需水量（m³）；

S—灌溉面积（亩）；

M—灌溉定额（立方米/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

$$W = (**** \times *** + **** \times ** + **** \times **) \times ** / **** = **** m^3$$

矿区每年浇水灌溉分*次完成，每次需水量为*****m³。

*、项目区供水量预测

荣达煤矿井下正常涌水量为***m³/d (**m³/h)，植被灌溉期为*-*月，灌溉期间矿山矿井疏干水涌水量为*****m³，矿山涌水及生产、生活污水经处理后可作为绿化掩护浇水；

$$W_{\text{供}} = **** m^3 > W_{\text{需}} = **** m^3/a$$

由此可以看出项目区可供水量大于作物需水量，此外，该地区多年平均年降水量*****mm，水源有充分的保障，完全可以满足管护期间植被的生长所需。

（二）土资源平衡分析

土壤为植物生长提供立地条件，由于复垦后的矿区是重塑的地貌类型，往往岩土裸露，土源供需状况将是限制土地复垦的重要因素。本节将对土源做可行性分析。

塌陷区为整体塌陷地表土壤条件变化较小，由于黄土层较厚裂缝采用就近平整的形式进行回填，回填后的土壤为黄土，所以塌陷区恢复原地类时不需要进行表土覆盖。

本设计需覆土区域为主副井工业场地、风井工业场地、煤场和储煤棚，其中主副井工业场地土方回填面积****m³，风井工业场地土方回填面积***m³，煤场土方回填面积****m³，储煤棚土方回填面积****m³，各区域土方回填厚度***m，总土方回填量****m³。荣达煤矿矿山地质环境及土地复垦治理所需土方均需外购，根据矿方提供资料，该矿东北方向*km处有准格尔旗羊市塔鸿腾砖厂，该砖厂土源丰富，且土壤质量不低于本地区土质，能够满足本治理区所需的回填土量。外购黄土采用市场询价的方式购买，其市场价格约为**元/m³（含运费）。

四、土地复垦质量要求

（一）复垦标准依据

*、《土地复垦质量控制标准》（TD/T *****-*****）

*、《土地复垦条例》（国务院令第***号，****年*月*日）

*、《土地复垦条例实施办法》（自然资源部令第*号，****年*月**日）

*、《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)》(GB*****-****)。

（二）土地复垦技术质量控制基本原则

*、与本旗土地资源保护与利用的相关政策相协调，与土地利用总体规划，符合矿区总体规划；

*、企业应按照发展循环经济的要求，按照环保要求对矿山排弃物（废渣、废水）进行无害化处理；

*、新建后的地形地貌、与当地自然环境、景观相协调；

*、保护生态环境质量，防止次生地质灾害、水土流失、土壤二次污染等；

*、兼顾自然、经济社会条件，选择复垦土地的用途，综合治理，宜农则农，宜林则林，宜牧则牧，宜建则建，条件允许的地方，优先复垦为农用地；

*、经济效益、生态效益和社会效益相统一的原则。

（三）土地复垦质量标准

鄂尔多斯准格尔旗位于内蒙古中西部，黄土高原北部，根据中华人民共和国国土资源部《土地复垦质量控制标准》TD/T ****—****，确定本项目的土地复垦质量要求如下：

*、复垦工程标准

(*) 复垦土地利用类型应与地形、地貌及周围环境相协调；

(*) 拟复垦场地稳定性可靠，参照同类土、岩体的稳定性坡度值确定，坡度一般不超过**°；

(*) 用作复垦场地覆盖材料不应含有害成分，如复垦场地含有害成分，应先处置去除。视其废弃物性质、场地条件，必要时设置隔离层后再行覆盖，充分利用从其他区域收集的表土作为顶部覆盖层；

(*) 复垦场地有控制水土流失的措施；

(*) 复垦场地道路、交通干线布置合理。

*、生态恢复标准

根据《土地复垦技术标准（试行）》对本项目区土地制定生态恢复标准如下：

(*) 耕地复垦标准

①进行地面平整，田面坡度一般不超过*°；

②有效土层厚度≥***m、土壤容重≤****g/cm³、土壤质地壤土至粘壤土、砾石含量≤**%；

③pH 值***-***、有机质≥***%、电导率≤*%；

④考虑到恢复耕地区域为新覆土，肥力达不到耕地的要求，所以需要先种植牧草（苜蓿草），熟化土壤、恢复肥力，并且起到固定表土的作用；第三年开始种植经济作物。五年后达到周边地区同等土地利用类型水平。

(*) 林地复垦标准

①乔木林地、灌木林地平整后地面有效土层厚度不低于***m，

树穴处局部深挖铺土***m左右，栽植树苗；

②乔木林地、灌木林地种植油松，种植密度为****株/hm²，复垦*年后种植成活率高于**%，郁闭度大于**%；

③其它林地种植沙棘，种植密度****株/hm²，复垦*年后成活率不低于**%；

(*)复垦结束后，有后续*年的防治病虫害等管护措施和防止其退化措施，保障植被的成活率。

*、草地复垦标准

(*)因地制宜，本方案草地复垦用草种选用紫花苜蓿、草木樨；

(*)复垦*年后植被覆盖率达**%以上。

(*)加强管护，复垦*年后草地具有生态稳定性和自我维持能力，生物多样性不低于原植被生态系统。

(*)对复垦责任范围内的草籽未成活区域及时补种草籽，并做好管护工作。

第五章 矿山地质环境治理与土地复垦工程

第一节 矿山地质环境保护与土地损毁预防

一、目标任务

（一）矿山地质环境保护的目标任务

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

*、地质灾害目标：按照边开采、边治理的原则，及时对地面塌陷地质灾害及其隐患进行治理，地质灾害以防护为主、治理为辅的目标，尽量采取技术措施降低地质灾害的发生。

*、含水层保护目标：矿业活动可能影响的含水层为基岩裂隙含水层，该含水层非区域主要含水层，待矿业活动结束后，以自然恢复为主。

*、地形地貌景观保护目标：对地面塌陷区产生的塌陷坑、地裂缝及时进行回填，对矿区内临时建筑进行拆除、清理，使土地平整，使矿区地形地貌景观尽可能与周围景观融合。

*、水土环境污染保护目标：提高矿井排水、生活污水的综合利用率，经处理达标后的水用于消防洒水、绿化等；选矿废水全部回用不外排。

总之，矿山生产及治理产生的废石等固体废弃物，进行综合利用，全部得到有效处置。

（二）土地复垦预防的目标任务

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

*、按照“源头控制、防治结合”的原则，从源头寻求解决矿山开采的污染对策，有针对性采取预防、控制措施，尽量减少或避免对土地造成不必要的损毁，使土地损毁面积和程度控制在最小范围和最低程度。

*、按照“因地制宜、综合利用”的原则，遵循土地利用总体规划，结合矿山实际情况，合理确定复垦土地的用途，使复垦后的土地得到合理的利用。

*、借鉴同类型矿山的复垦经验，提出现阶段可采取的复垦措施，减少不必要的经济浪费，以减小和控制被损毁土地的面积和程度。

二、主要技术措施

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

*、建立健全矿山地质环境管理体系、地质环境监测工作体系，使评估区内地面塌陷、地裂缝等地质环境问题、资金落实情况等全部处于动态控制中，有效防治矿山地质环境问题的发生。

*、对地面塌陷及地面沉陷范围进行地表移动变形监测，及时分析总结，发现问题及时采取应对措施。

*、采矿产生的废石、矸石一部分回填采空区，一部分出井直接低价销售，不外设排矸场。

*、开采结束后对主副井工业场地内的临时建筑进行拆除、清基、回填土方，对井口实施封堵。

*、对风井工业场地内的风井进行封堵、回填土方、绿化。

*、采矿结束后对煤场、储煤棚进行拆除，清基、回填土方、绿化。

第二节 矿山地质灾害治理

一、目标任务

矿山在开采生产过程中，主要引发地面塌陷（伴有崩塌、滑坡）、地裂缝等地质灾害，通过对地裂缝、地面塌陷进行及时填埋治理，恢复土地的使用功能。评估区内崩塌、滑坡主要位于各冲沟沟谷中，发生规模小，无直接承灾对象，对地质环境造成的影响程度较轻，主要布设监测措施来观察其动态变化，减少矿区内地质灾害隐患的发生。

二、工程设计

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

（一）采空塌陷区

荣达煤矿预测今后开采形成采空塌陷区面积*****hm²，在采空

塌陷区每隔***m 设置一个监测桩进行监测，每隔***m 设置一个警示牌，并对出现的地裂缝进行回填平整。同时煤矿开采结束后在塌陷区外围每隔**m 设置一个永久界桩，永久界桩可以将塌陷区与其他区域分隔离开。

（二）矿区道路

矿区道路位于采空塌陷区内，根据矿山生产计划，该矿闭坑后矿区道路仍继续使用，因此仅对其进行地表变形监测，在道路两侧设置监测桩。

三、技术措施

（一）监测桩工程

监测桩采用混凝土预制桩，规格为横截面为***m×***m 的正方形，高***m，顶部放置不锈钢测量标志，埋深***m（图*-*）。

（二）永久界桩工程

永久界桩采用混凝土预制桩，规格为横截面为***m×***m 的正方形，高***m，埋深***m（图*-*）。

（三）地裂缝平整工程

采用人工回填的方式，利用周边的表土对塌陷产生的地裂缝进行回填平整，回填平整厚度***m，由于平整时将破坏周边的原始地表，因此需扩大平整时影响的面积。平整工作时影响外扩面积取实际治理地裂缝面积的***%。平整时尽可能减少对原始地表土壤、植被的扰动与破坏，同时平整后与周围土地相协调。

（四）警示牌工程

警示牌主要材料为木板，由钢钉、胶黏剂粘合而成。警示牌牌面长***m，宽***m，高***m，厚度***m，警示牌面积***m²/个（图*-*）。

图*-* 监测桩（永久界桩）示意图

图*-* 警示牌示意图

（五）网围栏工程

为防止工作人员及外来人员误入塌陷区范围内，危害生命财产安全。在塌陷区外围设置网围栏，设定范围为塌陷区外侧*m处，可以根据现场边界实际情况进行调整。围栏网材质及规格参照矿山之前制作的围栏网样板。

图*-* 网围栏布设示意图

四、主要工程量

（一）监测桩工程

塌陷区每隔***m设置一个监测桩，共计设计监测桩**个；在矿

区道路两侧设计监测桩，共设计监测桩*个。

（二）永久界桩工程

在塌陷区边缘每隔**m 设置一个永久界桩，近期（*年）预测采空塌陷区设计永久界桩***个，中远期预测采空塌陷区设计永久界桩**个，共设计永久界桩***个。

（三）地裂缝平整工程

根据边开采边治理的方针，荣达煤矿近期（*年）开采*-*、*-*和*-*煤层，预测累计形成采空塌陷区面积*****hm^{*}，根据现场调查及前期治理经验，地裂缝的面积约占总塌陷面积的**%，即*****hm^{*}，平整工作时影响外扩面积取实际治理地裂缝面积的***%。因此，总的裂缝平整面积应为*****hm^{*}，平整厚度****m，平整工程量*****m^{*}；中远期预测累计形成采空塌陷区面积*****hm^{*}，根据现场调查及前期治理经验，地裂缝的面积约占总塌陷面积的**%，即*****hm^{*}，平整工作时影响外扩面积取实际治理地裂缝面积的***%。因此，总的裂缝平整面积应为*****hm^{*}，平整厚度****m，平整工程量*****m^{*}，平整后与周围土地相协调。

（四）警示牌工程

预测地面塌陷区边缘每隔***m 设置一个警示牌，近期（*年）预测采空塌陷区设置警示牌**个，中远期预测采空塌陷区设置警示牌*个，共设置警示牌**个。

（五）网围栏工程

网围栏设定范围为塌陷区外侧*m 处，可以根据现场边界实际情

况进行调整。围栏网材质及规格参照矿山之前制作的围栏网样板。此外结合矿山开拓运输方式，由图量得现状地面塌陷区近*年设置网围栏总长度为****m；中远期内设置网围栏****m。

矿山地质灾害治理工程量汇总见表 *-*

表*-* 矿山地质灾害治理工程量汇总表

名称	监测桩 (个)	永久界桩 (个)	警示牌 (块)	网围栏 (m)	地裂缝平整 (m [*])
近期 (*年) 预测采空塌陷区	**	***	**	****	*****
中远期预测采空塌陷区	*	**	*	****	*****
矿区道路	*	*	--	****	--
合计	**	***	**	****	*****

第三节 矿区土地复垦

一、目标任务

依据土地复垦适宜性评价结果，矿区复垦责任范围为*****hm^{*}。矿山生产结束后，对采矿损毁的单元进行土地复垦，本着边开采边治理的方针，荣达煤矿预计开采*-*、*-*、*-*、*-*、*-*和*-*中煤层，二次扰动区域，重新治理，故复垦总面积为*****hm^{*}（见表*-*）。

在本方案服务年限内，对复垦责任范围内损毁的土地全部采取措施进行复垦，土地复垦率为***%。通过本方案的实施，将损毁土地全部复垦，满足复垦要求。本次复垦前后土地利用结构变化见表*-*。

表*-* 复垦前后土地利用结构调整表

一级地类编码及名称	二级地类名称及编码名称	面积 (km [*])		
		复垦前	复垦后	差额
耕地	**水浇地	****	****	****
	****旱地	****	****	****
林地	**乔木林地	*****	*****	****

	****灌木林地	****	****	****
	****其他林地	*****	****	_****
草地	**天然牧草地	*****	*****	_*****
	****人工牧草地	****	*****	*****
	****其他草地	*****	*****	_****
商服用地	**H*商业服务业设施用地	**	****	_****
工矿仓储用地	**工业用地	****	****	_****
	****采矿用地	*****	*****	_*****
住宅用地	**农村宅基地	****	****	_****
交通运输用地	**公路用地	****	****	_****
	****农村道路	****	****	_****
其它用地	**设施农用地	****	****	*
	****裸土地	****	****	_****
合计		*****	*****	*

二、工程设计

对耕地、林地、草地进行土地复垦时，要先对开采塌陷引起的地裂缝进行充填处理，该项工程计入“矿山地质灾害治理”部分，在此不做重复计算。

土地复垦工程区包括预测采空塌陷区、主副井工业场地、风井工业场地、煤场和储煤棚。复垦区域均复垦为相应的地类。

（一）预测采空塌陷区

*、塌陷区耕地复垦设计

根据土地利用现状图显示矿区旱地面积过于分散，权属不同，集中复垦问题较多，故本次复垦设计均在原址进行。水浇地分布集中，仅有一块，原址进行复垦、主要复垦措施包括：土地平整工程、土壤培肥工程和灌溉工程。

（*）土地平整

土地平整是塌陷地复垦中一项比较常用的技术，通过对耕地进行土地平整不仅消除因开采塌陷产生的附加坡度，而且借此机会对项目

区的耕地进行改善，提高生产力。根据塌陷区不同损毁程度产生倾斜变形的附加坡度平均值，平整土地的每公顷土方量（P，m³/hm²）可按下列经验公式计算：

$$P = \frac{1}{2} \times \text{tg} \Delta \alpha = \frac{1}{2} \times \text{tg} \Delta \alpha \quad (***)$$

式中 $\Delta \alpha$ 为地表塌陷附加倾角，本方案取平均 *°，塌陷地平整土地每公顷挖（填）土方量 *m³，平整土地的土方量可按下式计算：

$$M_p = P \times F \quad (***)$$

式中 F 为待平整土地面积（hm²）。

采用机械对原址为耕地部位进行土地平整，近期（*年）内需平整的耕地面积为 *hm²，土地平整工程量为 *m³；中远期需平整的耕地面积为 *hm²，土地平整工程量为 *m³。

（*）土壤培肥

翻耕后的土地土壤养分贫瘠，理化性状差，有机质含量少，土壤板结，可耕性差。需采取综合施肥措施，以增加土壤有机质含量，提高土壤生产力。本方案以施用有机肥料和无机化肥来提高土壤的有机物含量，改良土壤结构，除土壤的不良理化特性。根据当地经验，有机肥的施用量 *kg/hm²左右，在有机肥施用的基础上，配合施用化肥，结合当地化肥施用的经验，在测定土壤基本性能的基础上，因地制宜施用化肥。氮肥按照每公顷 *kg、磷肥每公顷 *kg 进行施用。在施肥的基础上，对土壤进行深耕，调整种植结构，从而提高土壤肥力，增加土壤熟化程度。

(*) 灌溉工程

采用预埋玻璃钢蓄水池或黏土结构集水坑。本方案按照玻璃钢蓄水池给予工程量，煤矿后期可根据实际情况选择集水工程类型。预埋玻璃钢蓄水池单个体积**m³左右，在水浇地四周埋设集水罐*个。

复垦区水浇地灌溉用水来源于煤矿采场涌水，剩余不足部分源于矿井自有水井拉运至集水罐。

灌水方法：根据当地的实际情况，该项目采取机械拉水至集水罐，利用喷灌和滴灌结合的方式对水浇地灌水。

滴灌工程：从已建好集水罐取水，利用倒虹吸原理或抽水泵抽水，将水通过输水短管进入多孔毛管。植被浇水管护工程：支管沿田块/坡面垂直等高线方向布置，毛管沿作物种植方向，即沿等高线布置。支管采用 De** PE 软管，毛管采用直径**mm 的软管。煤矿也可根据矿山实际选择适宜的直径尺寸等。

*、地面塌陷区林地复垦设计

根据矿区实际情况，林地生态复垦时，需对受损的树木及时扶正，保证正常生长，补栽损毁苗木，选择适宜品种，植树种草，增加植被覆盖度。另外对因塌陷导致死亡的树种及时补栽，补栽树种要与损毁树种一致。根据本矿区以往高标准治理经验，灌木林地复垦为乔木林地，其他林地复垦为灌木林地。按照“因地制宜、因地适树”的原则，乔木选择油松。

(*) 塌陷区林地复垦面积：根据复垦前后土地利用结构调整表（表*-）得出，预测近期（*年）采空塌陷区复垦乔木林地****hm²，

灌木林地面积为****hm^{*}，其他林地为****hm^{*}；中远期采空塌陷区复垦乔木林地****hm^{*}，灌木林地面积为****hm^{*}，其他林地为****hm^{*}。

(*) 种植规格：采用穴状整地方式，乔木林株行距为*m×*m，栽植密度为**** 株/hm^{*}；灌木林株行距为 *m×*m，需苗量为**** 株/hm^{*}。

(*) 造林技术：遵循良种壮苗的原则，按立地条件选配树种，从育苗单位选购良种壮苗确保造林质量，油松选用****米以上健壮的带土球苗木，土球直径**—**cm，树干通直，枝条茁壮，根系完整，树高合适。灌木选择适合当地生长的沙棘（两年生），高约**cm。苗木要随起随栽，防止风吹日晒，做到起苗不伤根，运苗有包装，苗根不离水；当天不能栽植的苗木，应在阴凉背风处开沟，按疏排、埋实的方法，进行假植。苗木栽植后要立即浇水，保证苗木成活。

*、塌陷区草地复垦设计

对塌陷区受损的草地地块进行人工撒播草籽补种，按照“因地制宜、因地制宜”的原则，草籽选择羊草和紫花苜蓿。种植技术如下：

(*) 塌陷区草地损毁面积：根据复垦前后土地利用结构调整表（表*-*) 得出，预测近期（*年）采空塌陷区复垦天然牧草地、人工牧草地和其它草地面积为*****hm^{*}；中远期采空塌陷区复垦天然牧草地、人工牧草地和其它草地面积为*****hm^{*}。

(*) 种子级别：二级种。

(*) 撒播规格：采用人工撒播的方式，播种深度为**~**mm，

撒播比例为羊草:紫花苜蓿=*:*, 撒播量为**kg/hm*。

(*) 撒播技术: 选择优良草种, 先对补播地段进行松土, 清除有害杂草; 选择在雨后就地墒播种, 对于一次播种成活不多或郁闭度达不到设计要求的标准, 采取两次或多次播种。

(二) 主副井工业场地

煤矿开采结束后, 对主副井工业场地内的建筑物进行拆除清理, 对地表进行清基, 并回填井口, 地表清基后回填土方, 回填后种植松树绿化, 并浇水养护, 对主斜井、副斜井进行封堵。

(三) 风井工业场地

煤矿开采结束后, 对地表进行清基, 并回填井口, 地表清基后回填土方, 播撒草籽, 并封堵井口。

(四) 煤场

煤矿开采结束后, 对煤场内的建筑物进行拆除清理(包括库房和变电所), 对地表进行清基, 并回填井口, 地表清基后回填土方, 回填后种植松树绿化, 并浇水养护。

(五) 储煤棚

煤矿开采结束后, 对储煤棚内的建筑物进行拆除清理, 对地表进行清基, 并回填井口, 地表清基后回填土方, 回填后种植松树绿化, 并浇水养护。

三、技术措施

土地复垦工程设计遵循“多措并举, 综合治理”的原则, 对采煤活动损毁的土地, 采取整治措施, 使其达到可供利用状态, 主要采用

工程技术措施和生物化学措施。工程复垦技术是指工程复垦中，按照所在地区自然环境条件和复垦方向要求，对受影响的土地采取土地平整等各种手段进行处理。工程技术措施主要为覆土及土地平整。生物化学措施主要指土壤培肥、林草恢复工程等。

（一）拆除工程

煤矿开采结束后，对主副井工业场地和煤场北部的库房、变电所的彩钢活动板房、金属结构储煤棚、煤场防风抑尘网进行拆除，拆除后直接销售处理。

（二）清基、清运

主副井工业场地、风井工业场地、煤场、储煤棚内建、构筑物拆除后，对地表进行清基，并清运至主副风井回填井口。

（三）客土回填

主副井工业场地、风井工业场地、煤场、储煤棚清基后，外购土方进行回填。

（四）平整

对表层覆土进行平整，其目的是通过机械、人工进行平整，便于生物措施的实施，满足复垦植被生长条件的需要。土地平整是土地复垦工程建设的重要组成部分，是后期进行生物化学技术措施的基础，是把损毁土地变为可利用地的重要的前期工程。

（五）土壤培肥

以施用有机肥料和无机化肥来提高土壤的有机物含量，改良土壤结构，消除土壤的不良理化特性。在有机肥施用的基础上，配合施用

化肥，结合当地化肥施用的经验，在测定土壤基本性能的基础上，因地制宜施用化肥。有机肥的施用量 $****\text{kg}/\text{hm}^2$ 左右，在有机肥施用的基础上，配合施用化肥，结合当地化肥施用的经验，在测定土壤基本性能的基础上，因地制宜施用化肥。氮肥按照每公顷 $***\text{kg}$ 、磷肥每公顷 $***\text{kg}$ 进行施用。

（六）恢复植被

根据实地调查和征求当地民众意见，本方案设计乔木选择油松，灌木选择沙棘，草籽选择羊草和紫花苜蓿。

（七）井筒回填

煤矿开采结束后，将主副井工业场地、煤场、储煤棚地表清基后黄土运至主斜井、副斜井、风井进行回填，主斜井、副斜井回填长度 $**\text{m}$ ，预留 $***\text{m}$ 进行封堵；风井为竖井，回填至距离井口 $***\text{m}$ 为止。黄土清运运距 $*-***\text{km}$ 。

（八）井口封堵

煤矿开采结束后，采用混凝土对主斜井、副斜井、风井井口进行封堵，封堵长度为 $*\text{m}$ ，封堵后采用浆砌砖砌口，砌口厚度 $***\text{m}$ 。

（九）浇水

对撒播草籽、种植油松后的地裂缝进行浇水养护，并对绿化后的主副井工业场地、风井工业场地、煤场、储煤棚进行浇水养护，选择拖拉机运水，人工浇水的方式。

四、主要工程量

（一）拆除

煤矿开采结束后对主副井工业场地内的彩钢活动板房、煤场的防风抑尘网以及金属结构储煤棚进行拆除。根据现场调查，主副井工业场地内的彩钢活动板房需拆除面积约****m²，煤场内的彩钢活动板房需拆除面积约****m²，防风抑尘网需拆除面积约****m²，储煤棚需拆除面积约****m²，三者共计约 *****m²，拆除后直接销售处理。

（二）清基、清运

主副井工业场地、煤场、储煤棚内建、构筑物拆除后，对地表进行清基，清基深度***m，清基面积*****m²，清基量****m³。清基后的黄土部分清运至主、副、斜井回填井筒，剩余部分清运至矿区南侧的灭火工程剥离坑回填（由于清基物均为黄土，回填后无需再进行覆土，运用灭火专项治理资金进行平整、绿化，本方案不再对其进行工程量计算及费用估算），其中回填井筒清运量*****m³，回填灭火工程剥离坑清运量*****m³。

（三）客土回填

主副井工业场地、风井工业场地、煤场、储煤棚清基后，在矿区东北*km 处的砖厂内外购土方进行回填，运土量****m³，运距***-***km。

（四）平整

对地裂缝破坏的耕地进行平整翻耕，预测近期（*年）采空塌陷区平整翻耕土地面积****hm²，中远期采空塌陷区平整翻耕土地面积为****hm²。

（五）土壤培肥

对地裂缝破坏的旱地平整后进行土壤培肥，预测近期（*年）采空塌陷区施用有机肥料****kg，氮肥*****kg，磷肥*****kg；中远期采空塌陷区施用有机肥料****kg，氮肥*****kg，磷肥***kg。

（六）种植松树和沙棘树工程

对已损毁乔木林地和灌木林地范围内人工回填平整后的地裂缝进行种植油松绿化，预测近期（*年）采空塌陷区需种植油松地裂缝面积*****hm^{*}（已考虑平整时外扩***%），种植密度为****株/hm^{*}，则需油松*****株；中远期采空塌陷区需种植油松地裂缝面积*****hm^{*}（已考虑平整时外扩***%），种植密度为****株/hm^{*}，则需油松*****株。预测采空塌陷区共需种植油松*****株。

对回填后的主副井工业场地、煤场、储煤棚种植油松，需种植油松面积总****hm^{*}，种植密度为****株/hm^{*}，则需油松****株。

对已损毁其他林地范围内人工回填平整后的地裂缝进行种植沙棘绿化，预测近期（*年）采空塌陷区需种植沙棘地裂缝面积****hm^{*}（已考虑平整时外扩***%），种植密度为****株/hm^{*}，则需沙棘****株；中远期采空塌陷区需种植沙棘地裂缝面积****hm^{*}（已考虑平整时外扩***%），种植密度为****株/hm^{*}，则需沙棘*****株。预测采空塌陷区共需种植沙棘*****株。

（七）撒播草籽工程

对已损毁草地和其他地类范围内人工回填平整后的地裂缝进行撒播草籽绿化，预测近期（*年）采空塌陷区需种草地裂缝面积*****hm^{*}（已考虑平整时外扩***%）；中远期采空塌陷区需种草地

裂缝面积 $*****\text{hm}^*$ （已考虑平整时外扩 $***\%$ ）。预测采空塌陷区共需种草地裂缝面积 $*****\text{hm}^*$ 。

对回填后的风井工业场地撒播草籽绿化，面积为 $*****\text{hm}^*$ 。

（八）井筒回填工程

荣达煤矿开采结束后对主斜井、副斜井、回风立井的井筒进行回填，回填黄土采用主副井工业场地、煤场、储煤棚地表的清基土，其中：

主斜井井口断面面积 $*****\text{m}^*$ ，回填长度 $**\text{m}$ ，回填工程量 $***\text{m}^*$ 。

副斜井井口断面面积 $*****\text{m}^*$ ，回填长度 $**\text{m}$ ，回填工程量 $***\text{m}^*$ 。

回风立井井口断面面积 $****\text{m}^*$ ，垂深 $**\text{m}$ ，回填深度 $**\text{m}$ ，回填工程量 $*****\text{m}^*$ 。

井筒回填工程量共计 $*****\text{m}^*$ ，运距 $*-***\text{km}$ 。

（九）井口封堵工程

主斜井井口断面面积 $*****\text{m}^*$ ，封堵长度 $*\text{m}$ ，混凝土封堵工程量为 $*****\text{m}^*$ ，然后采用浆砌砖砌口，厚度 $***\text{m}$ ，浆砌砖砌口工程量 $****\text{m}^*$ 。

副斜井井口断面面积 $*****\text{m}^*$ ，封堵长度 $*\text{m}$ ，混凝土封堵工程量为 $*****\text{m}^*$ ，然后采用浆砌砖砌口，厚度 $***\text{m}$ ，浆砌砖砌口工程量 $****\text{m}^*$ 。

风井井口断面面积 $****\text{m}^*$ ，封堵长度 $*\text{m}$ ，混凝土封堵工程量为 $*****\text{m}^*$ ，然后采用浆砌砖砌口，厚度 $***\text{m}$ ，浆砌砖砌口工程量 $****\text{m}^*$ 。

井口混凝土封堵工程量共计*****m³；浆砌砖砌口工程量共计*****m³。

(十) 浇水工程

对绿化后的地裂缝、主副井工业场地、风井工业场地、煤场、储煤棚进行浇水养护，其中近期（*年）地裂缝恢复草地浇水面积*****hm²，中远期地裂缝恢复草地浇水面积*****hm²，风井工业场地恢复草地浇水面积*****hm²，近期（*年）地裂缝恢复林地浇水油松*****株，沙棘树*****株，中远期地裂缝恢复林地浇水油松*****株，沙棘树*****株，主副井工业场地、煤场、储煤棚恢复林地浇水树木*****株。

综上所述，本方案设计的土地复垦工程，所需工作量见表*-*。

表 *-* 土地复垦工程量统计表

防治区	工程名称		单位	预测采空塌陷区	主副井工业场地	风井工业场地	煤场	储煤棚	合计
近期（*年）采空塌陷区复垦	平整翻耕		hm ²	*****	—	—	—	—	*****
	土壤培肥	有机肥	kg	*****	—	—	—		*****
		氮肥	kg	*****	—	—	—		***** *
		磷肥	kg	*****	—	—	—		***** *
	栽植乔木		株	*****	—	—	—	—	*****
	栽植灌木		株	*****	—	—	—	—	*****
	撒播草籽		hm ²	*****	—	—	—	—	*****
	林地浇水		株	*****	—	—	—	—	*****
	草地浇水		hm ²	*****	—	—	—	—	*****

中远期 复垦	采空 塌陷 区	平整翻耕	hm*	****	—	—	—	—	****	
		土 壤 培 肥	有机肥	kg	****	—	—	—	—	****
			氮肥	kg	*****	—	—	—	—	*****
			磷肥	kg	***	—	—	—	—	***
		栽植乔木	株	*****	—	—	—	—	*****	
		栽植灌木	株	*****	—	—	—	—	*****	
		撒播草籽	hm*	*****	—	—	—	—	*****	
		林地浇水	株	*****	—	—	—	—	*****	
		草地浇水	hm*	*****	—	—	—	—	*****	
	主副 井工 业场 地、风 井工 业场 地、煤 场、储 煤棚	拆除	m*	—	****	—	****	****	*****	
		清基	m*	—	****	***	****	****	****	
		客土回填	m*	—	****	***	****	****	****	
		井筒回填	m*	—	***	***** *	—	—	***** *	
		栽植乔木	株	—	***	—	****	****	****	
		撒播草籽	hm*	—	—	****	—	—	****	
		混凝土井口 封堵	m*	—	****	*****	—	—	*****	
		浆砌砖砌口	m*	—	****	****	—	—	****	
		林地浇水	株	—	***	—	****	****	****	
		草地浇水	hm*	—	—	****	—	—	****	

第四节 含水层破坏修复

一、目标任务

对矿区区域主要含水层地下水进行监测，确保水质不受污染。根据矿山排放各种废水的特点，分别采取相应的处理措施，处理达标后回用或排放；生活污水处理后达到中水水质标准后回用。加强对矿坑排水的利用，矿井排水利用率达到***%。

二、工程设计

（一）强调水生态自我修复

统筹考虑水环境承载力和经济发展需求，充分利用生物—生态修复技术改善水体水质和水环境，发挥自然生态系统的自我修复能力。

（二）防污与治污兼顾

针对含水层水污染类型及特点，因地制宜地提出污染源头控制，防渗控制措施，风险事故应急措施，实现防污与治污的兼顾。

三、技术措施

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

四、主要工程量

根据采矿活动对地下含水层的影响和破坏分析结果，采矿活动对地下含水层的影响和破坏程度较严重，具体的防治工程如下：

*、生产期间产生的污水废水均应实现资源化，不外排，做到循环利用。

*、利用高水位水池保水存水，并加强水位、水质监测。

生活污水处理措施纳入环境保护措施计划，区域主要含水层地下水监测工程已纳入矿山地质环境监测章节，本节不再对以上工程进行

工程量及费用估算。

第五节 水土环境污染修复

一、目标任务

避免对矿区居民饮用水、农灌用水区域主要含水层水质污染，以及工业场地周边的土壤不受到污染。根据矿井排放各种废水的特点，分别采取相应的处理措施，处理达标后回用；生活污水处理后达到中水水质标准后回用。

二、工程设计

*、物理修复工程设计：物理修复主要是客土、翻土、覆土等。客土、翻土、覆土就是在污染土壤中加入大量的干净土壤，或在污染土壤上覆盖新土、或将污染土壤移走换上未被污染的土壤、或将污染土壤通过深翻到土壤底层以达到稀释的目的的方法，有效地减少污染土壤对环境的影响。

*、化学修复工程设计：对于有土壤层的破坏地块，可以考虑用化学的方法进行土壤改良。

*、植被修复工程设计：植物修复是指利用植物忍耐和超量积累某种或某些化学元素的特性，或利用植物及其根系微生物与环境之间的相互作用，对污染物进行吸附、吸收、转移、降解、挥发，将有毒有害的污染物转化为无毒无害物质，最终使土壤功能得到恢复。

三、技术措施

*、严格落实项目环评报告中各项水污染防治及回用措施，加大环保管理力度，确保项目污染废水回用；

*、生活污水的处理：项目工业场地内污水处理设施较为完善，以便对生活污水的处理，使污水在化粪池中充分停留消化后排放；

*、工业场地内设有污水处理池，现场产生的污水应经沉淀后方排放，沉淀物按固体废弃物处理。

*、加强施工机械管理，注重日常保养，按照要求进行操作。防止油品存放和机械在使用、维修、停放时油料泄漏、渗漏，污染水体。

*、未来井下产生的矸石除回填井口外，其余全部回填采空区，不新设矸石堆放场地，避免了对水土资源的破坏。

四、主要工程量

*、严格按照《开发利用方案》处置生活污水等废水，经过沉淀、过滤、高效处理工艺与技术等保证生活污水综合循环利用；

*、生活垃圾统一收集及时运至生活垃圾填埋场处理。

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

第六节 矿山地质环境监测

一、目标任务

（一）地面塌陷（伴生地裂缝）地质灾害监测工程

地面塌陷监测目标任务是为了掌握煤矿开采引起的地表与岩层移动的基本情况及规律，通过设点观测确定采矿、地质条件与地表移动和变形的关系；地表移动和变形的分布及其主要参数；移动角、裂

缝角、边缘角和最大下沉角等；地表在空间的移动和移动时间过程；岩体内部移动、变形和破坏的规律。

重点对预测采空塌陷区、矿区道路等进行地面变形监测。

（二）地形地貌景观破坏、恢复监测工程

地形地貌景观破坏、恢复监测目标任务是通过在地面塌陷区、土地复垦区等主要破坏单元进行监测，从而了解和掌握各破坏单元对地形地貌景观的破坏以及治理后恢复进展情况。地形地貌景观破坏重点监测植被损毁面积、剥离岩土体积等要素，地形地貌景观恢复重点监测复绿植被成活情况和复绿植被面积及盖度等。

（三）地下水环境破坏、恢复监测工程

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

- *、监测煤矿在生产过程中的地下水开采动态和与之有关的含水层及地表水动态；

- *、监测与煤矿开采地下水疏干有关的地质环境问题的发生和发展状况；

- *、监测煤矿开采可能引起的地下水水质变化情况；

*、对地下水环境恢复情况进行监测；

*、根据所获得的监测资料，建立或修正地下水管理模型，对地下水开采动态和地质环境问题做出预报并提出防治措施。

（四）土壤环境破坏、恢复监测工程

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

二、监测设计

（一）地面塌陷（伴生地裂缝）地质灾害监测工程

*、监测内容与工作部署

根据《矿山地质环境监测技术规程》（DZ/T ****-****）、《地面沉降调查与监测规范》（DZ/T ****-****）和《地面沉降水准测量规范》（DZ/T ****-**）关于地面塌陷监测要求，选取地表形变作为荣达煤矿主要监测要素。按“井”字型布设监测线，各监测线间距为***m，同时也要在矿区道路两侧分别设置一定量的监测点。

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

*、监测方法与技术要求

（*）监测点的设置要求

*）监测点不得选在下列地点：

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

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

(*) 观测工作技术要求

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

*) 进行采动后全面观测时，对一条观测线上所有点的高程测量应尽可能在一日内完成。可采用单程附合水准路线或往返测支水准路线，按四等水准测量的要求进行。

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

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

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

*) 观测计算完成后，应按设计要求绘制移动与变形曲线及其它图标，各种移动与变形曲线的垂直比例尺应根据具体情况确定，以在

地质断面图上能清楚地表示为宜。还应绘制下沉和水平移动等值线图。

*、监测频率及次数

荣达煤矿地表形变总计布置监测点**个。其中，预测采空塌陷区布置监测点**个，矿区道路布置监测点*个。监测频率*次/月，全服务年限共监测***点·次。

(二) 地下水监测工程

*、监测内容与工程部署

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

在矿区范围布置*个地下水监测点,分别为原钻孔 ZK** (X: *****; Y: *****; H: *****)、ZK**-* (X: *****; Y: *****; H: *****)。

*、监测方法

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

*、监测频率及次数

涌水量根据开采进度,每天进行监测记录,当矿坑发生突水或水量急剧变化时,应增加水量的监测次数;地下水水位监测每月进行一次,同时每两个月采取一次水质分析水样。

涌水量监测每天一次，由煤矿工作人员自行完成，不进行工作量统计；地下水水位监测每月一次，全服务年限共监测***点·次；地下水水质监测每两月一次，全服务年限共监测**点·次。

（三）地形地貌景观破坏、恢复监测工程

*、监测内容

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

*、监测方法与技术要求

根据《矿山地质环境监测技术规程》（DZ/T****-****），本方案采用卫星遥感影像监测法。应选择空间分辨率应***m 或优于***m 的多光谱遥感数据或者全色与多光谱融合数据。同一地区，不同时相的遥感数据最好为同一季节获取。应选用影像层次丰富、图像清晰、色调均匀、反差适中的遥感图像资料。要求少积雪、积水和低植被，云、雪覆盖量低于**%，且不可遮盖被监测的目标物和其它重要标志物。

*、监测频率及次数

荣达煤矿地形地貌景观破坏、恢复监测工程监测时间为每年的*~*月份，监测频率*次/年，全服务年限共监测**次。

（四）土壤环境破坏、恢复监测工程

*、监测内容与工作部署

根据固体废弃物特征，荣达煤矿土壤环境破坏应重点监测土壤无

机物污染。土壤环境恢复应重点监测水溶性盐和重金属变化情况。荣达煤矿固体废弃物污染源主要为主副井工业场地、煤场、储煤棚下部的原始土层。因此，根据污染源分布情况待主副井工业场地、煤场、储煤棚清基回填新土后布设监测点*个，定期取土样进行检测。

*、监测方法与技术要求

根据《矿山地质环境监测技术规程》（DZ/T****-****），本方案采用采样送检测试法进行监测。平面采样点采集深度*cm~**cm，将布设的*个采样点采集的土样混合均匀，采用四分法，最后留下*kg左右。土壤无机物污染检测内容包括汞、镉、铅、砷、铜、铝、镍、锌、硒、铬、钒、锰、硫酸盐、硝酸盐、卤化物、碳酸盐等或其他无机污染物。土壤水溶性盐分析和重金属检测项目包括全盐量、碳酸根、重碳酸根、氯银、钙、镁、硫酸根、钾、钠、铜、铅、锌、锡、镍、钴、锑、汞、镉和铋等。

*、监测频率及次数

荣达煤矿土壤环境破坏、恢复监测工程监测频率*次/年，监测年限为后三年的管护期，共监测**点·次。

*、监测方法

以人工测量为主，对地下水水位进行监测，观测其水位变化情况；对采集的地下水水

样进行化验检测；每次监测都要做好观测笔记，记录观测时间、地点、水位标高、涌水量

以及水质的化验结果，并对引发的变化与矿山开采活动进行分

析。

三、技术措施

（一）地表形变监测技术措施

地表形变监测采用水准测量法和测缝法通过设点观测确定监测点坐标、高程，地面沉陷及伴生裂缝在地表发育的长度、延伸方向、宽度、面积以及地表变形范围、塌陷深度、移动角、裂缝角、边缘角等。

（二）地形地貌景观监测技术措施

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

（三）地下水环境监测技术措施

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

（四）土壤环境监测技术措施

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

四、主要工程量

荣达煤矿矿山地质环境监测工程量统计见表*-*。

表*-.* 矿山地质环境监测工程量汇总表

监测时段	监测内容		单位	工作量
全服务年限 (****~****年)	地表变形监测	监测点设置	个	**
		地表变形监测	点·次	***
	地下水环境监测	监测点设置	个	*
		水位监测	点·次	***
		水质监测	点·次	**
地形地貌景观监测		次	**	
管护期 (****~****年)	土壤环境监测	监测点设置	个	*
		土壤破坏及恢复监测	点·次	**

第七节 矿区土地复垦监测和管护

一、目标任务

(一) 目标

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

(二) 任务

- *、对各复垦单元进行植物病虫害和土地质量监测。
- *、对林地、草地进行管护。

二、措施和内容

(一) 监测工程

*、植物病虫害监测

各复垦单元植物生态系统病虫害防治关系到复垦成活率，关系到整个复垦目标的实现，因此在进行其他监测的同时，特别注意当地植物病虫害的防治，及时发现疫情，第一时间向当地农林部门汇报，进行消杀、防疫处理。

植物病虫害监测主要采取定期巡查的方式，荣达煤矿及周边病虫害主要是蝗虫、红蜘蛛、蚜虫和植物白粉病。疫情特征比较明显，容

易辨别，可聘请有经验的当地牧民作为监测员，每三个月矿区巡查一次，以保证所管护植物安全生长。

*、土地质量监测

监测复垦地土壤的物理性状变化，包括地形坡度、有效土层厚度、土壤有效水分、土壤容重、酸碱度、土壤侵蚀模数；监测复垦地土壤的养分含量变化，包括有机质含量、有效磷含量、全氮含量。每年监测一次，按耕地、林地、草地每种地类布*个监测点，全服务年限内共需监测**次。

（二）植物管护工程

通过项目区的气象灾害因子等影响生态重建的因素分析，管护工程中的重点是草地、林地的抚育和封育。拟管护时间为*年，具体分析如下。

*、草地管护措施

草地管护主要采取补充种植措施、灌溉措施。对成活率较低区域，综合分析原因，因地制宜开展补种工程，根据黄土丘陵沟壑地区补充种植的经验，按原播种量的**%补植种草。灌溉时掌握适时适量原则，遇枯水年份应及时补水。

*、林地管护措施

林地管护主要采取补充苗木措施，以及除草、防冻、灌溉。

（*）补植措施：定期巡查林地成活率，对缺苗地块，进行及时补植；成活率低于**%的地块要进行综合分析，重新复垦。

（*）灌溉：掌握适时适量原则，遇枯水年份应及时补水。

(*) 防冻：易受冻害的树种当年冬季应采取防寒措施，如封冻前灌足底水，并根据树种、树苗大小分别采取埋土、盖草、塑料棚等措施。

(*) 除草：对影响树木生产的高密度草种及时割除。每年*-*次，连续进行*年，做到里浅外深，逐次加深，不伤害苗木根系。

*、逐年管护任务分解及最终达到的效果

每年补种量是草地按总工程量的**%进行，林地按总工程量的**%进行，每年保证成活率**%以上，植被覆盖率不低于**%，*年后覆盖率**%以上。

最终复垦面积内，生态环境较开发前有所提高，植被覆盖率、植物多样性较开发前不发生大的变化，原有地区生态功能不发生变化。

三、主要工程量

(一) 监测工程

表*-* 矿山土地复垦监测工程量表

序号	监测工程	时段	计算过程	计量单位	工程量
一	病虫害监测				
*	林草地病虫害	全服务年限	*×****	次	**
二	土壤质量检测				
*	土壤质量	全服务年限	*×*×****	次	**

(二) 植物管护工程

表*-* 矿山土地复垦管护工程量表

管护工程	时段	计量单位	工程量
补播种草(籽)	管护期(*年)	hm [*]	*****×***=*****
补种油松	管护期(*年)	株	*****×**%=*****
补种沙棘树	管护期(*年)	株	*****×**%=*****

第六章 矿山地质环境治理与土地复垦工作部署

第一节 总体工作部署

矿山地质环境治理与土地复垦工程包括矿山地质环境保护与土地复垦预防、矿山地质灾害治理、矿区土地复垦矿山地质环境监测工程。按照“以防为主，防治结合，全程控制”，“在保护中开发，在开发中保护、治理”的原则，通过措施布局，使采矿活动造成的矿山地质环境问题和土地损毁得以全面的治理和复垦，有效防止地质环境问题，恢复和改善矿区的生态环境。根据矿山地质环境影响程度和土地复垦工程实施计划，按照轻重缓急、分阶段实施的原则，部署矿山地质环境保护与土地复垦工作。矿山地质环境治理与土地复垦工作是有机结合进行。

一、矿山地质环境治理工作部署

荣达煤矿现状处于生产阶段，截止****年**月，荣达煤矿剩余服务年限*****年，矿山闭坑、复垦治理期为*年，监测管护期*年，综合考虑本方案总体规划部署年限为*****年，方案编制基准年份为****年，方案服务年限****年*月~****年*月。方案的适用期*年，以后每隔*年修订一次。根据荣达煤矿矿山地质环境问题的类型和矿山地质环境保护与恢复治理分区结果，按照在开发中保护和在保护中开发的原则，利用矿体和矿块作业的时间差，将矿山地质环境保护与恢复治理工作分配在每年实施。

本方案服务期内矿山地质环境治理工作分为近期、中远期两个阶段进行，按照轻重缓急的原则合理布设防治措施，建立工程措施和植

物措施相结合的矿山地质环境保护与恢复治理体系，避免或减轻因煤层开采引发的地质灾害危害，减少含水层的影响和破坏，减轻对地形地貌景观的破坏，控制对水土环境污染的影响，最大限度地修复矿山生态地质环境。

二、土地复垦工作部署

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

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

第二节 阶段实施计划

一、矿山地质环境治理阶段实施计划

矿山地质环境保护与恢复治理工作，依据“边开采，边治理”的原则，根据本方案服务年限将荣达煤矿矿山地质环境保护与恢复治理工作分为近期和中远期两个阶段。

*、近期*年（即本方案适用期，****年*月-****年*月）：对采空区进行治理；近期开采引发的采煤塌陷区域范围设立警示牌、设置网围栏、对裂缝进行充填、土地平整等。同时对区内地质灾害隐患、地下水水位水质、地表水水质的情况进行监测。

*、中远期（****年*月-****年*月）：方案服务期内采煤塌陷区域范围设立警示牌、对裂缝进行充填，改善地形地貌景观，做到边生产、边治理。同时加强对地质灾害隐患、地下水水位水质、地表水水质等的监测，尤其要做好对输电线路、道路、村庄分布区的变形监测工作。

表*-* 近期*年矿山地质灾害治理工程量汇总表

序号	工程项目	单位	工程量
一	预防工程		
*	警示牌	块	**
*	网围栏	m	****
*	监测桩	个	**
*	永久界桩	个	***
二	裂缝填充工程		
*	地裂缝平整	m*	*****
三	监测工程		
*	地表变形监测	次数	****
*	含水层监测		
(*)	地下水水位监测	次数	***
(*)	地下水水质监测	次数	**
*	地形地貌景观监测	次数	**

表*-* 中远期内矿山地质灾害治理工程量汇总表

序号	工程项目	单位	工程量
一	预防工程		
*	警示牌	块	*
*	网围栏	m	****
*	永久界桩	个	**

序号	工程项目	单位	工程量
二	裂缝填充工程		
*	地裂缝平整	m [*]	*****
三	监测工程		
*	地表变形监测	次数	****
*	含水层监测		
(*)	地下水水位监测	次数	***
(*)	地下水水质监测	次数	***
*	地形地貌景观监测	次数	**

二、矿山土地复垦阶段实施计划

荣达煤矿为已建矿山，主副井工业场地、风井工业场地、煤场和储煤棚占地面积****hm^{*}，预测采空塌陷区占地面积*****hm^{*}（已包含现状地面塌陷面积）。本次纳入本期土地复垦责任范围为本矿（主副井工业场地、风井工业场地、煤场、储煤棚、现状采空区、预测采空塌陷区）。则本方案复垦责任范围面积为*****hm^{*}。根据煤矿未来开采计划及各场地的服务期限，本方案确定从****年开始对损毁土地分阶段安排的复垦工作。主要分为两个阶段：

*、第一阶段（****年*月-****年*月）

(*) 此阶段主要复垦现状采空区及预测地面塌陷区；对形成的现状采空区局部区域及预测地面塌陷区恢复耕地，并对其翻耕、培肥。对前期形成现状采空区进行裂缝回填、平整并恢复植被；地表变形、含水层监测、土地复垦监测。

(*) 对复垦后的林地和草地进行病虫害和土壤质量监测。

*、第二阶段（****年*月-****年*月）

(*) 对服务期内采煤引发的所有塌陷区域实施土地复垦工作，

主要采取的复垦措施为土壤培肥、栽植乔木、栽植灌木、撒播草籽等措施。

(*) 对矿井工业场地、风井工业场地、煤场、储煤棚实施土地复垦工作，主要采取的复垦措施为封堵井口、废弃建筑拆除、地基及硬化路面拆除、清运、翻耕、栽植灌木、撒播草籽等措施。

(*) 对复垦后的林地和草地进行病虫害和土壤质量监测，并进行管护。

第三节 近期年度工作安排

一、矿山地质环境治理工程近期(*年)年度工作安排

*、****年*月—****年*月年度实施计划：

(*) 对采空区综合治理区域进行治理，对形成现状采空区进行裂缝周围进行平整回填，设置警示标牌、网围栏、监测桩；

(*) 对地质灾害进行监测，并取得监测数据；

(*) 对地表水及地下水进行监测，并取得监测数据；

(*) 地形地貌和水土环境污染进行监测，取得监测数据；

*、****年*月—****年*月年度实施计划：

(*) 对达到稳沉状态的下的预测地面塌陷工作面进行地质环境治理，裂缝周围进行平整回填；对采空区综合治理区域进行治理；

(*) 对地质灾害进行监测，并取得监测数据；

(*) 对地表水及地下水进行监测，并取得监测数据；

(*) 地形地貌和水土环境污染进行监测，取得监测数据；

*、****年*月—****年*月年度实施计划：

(*) 对达到稳沉状态的下的预测地面塌陷区工作面进行地质环境治理，裂缝周围进行平整回填；对采空区综合治理区域进行治理；

(*) 对地质灾害进行监测，并取得监测数据；

(*) 对地表水及地下水进行监测，并取得监测数据；

(*) 地形地貌和水土环境污染进行监测，取得监测数据；

(*) ****年*月—****年*月年度实施计划：

(*) 对达到稳沉状态的下的预测地面塌陷区工作面进行地质环境治理，裂缝周围进行平整回填；对采空区综合治理区域进行治理；

(*) 对地质灾害进行监测，并取得监测数据；

(*) 对地表水及地下水进行监测，并取得监测数据；

(*) 地形地貌和水土环境污染进行监测，取得监测数据；

*、****年*月—****年*月年度实施计划：

(*) 对达到稳沉状态的下的预测地面塌陷区工作面进行地质环境治理，裂缝周围进行平整回填；

(*) 对地质灾害进行监测，并取得监测数据；

(*) 对地表水及地下水进行监测，并取得监测数据；

(*) 地形地貌和水土环境污染进行监测，取得监测数据。

表*-* 矿山地质环境治理近期（*****~*****）预防工程汇总表

时间	序号	工作内容	计量单位	工程量
*****_*****	*	警示牌	块	*
	*	网围栏	m	***
	*	监测桩	个	**
	*	永久界桩	个	**
	*	地裂缝平整	m*	*****
	*	地表变形监测	次数	***
	*	地下水水位监测	次数	**

	*	地下水水质监测	次数	*
	*	地形地貌景观监测	次数	*
*****_*****	*	警示牌	块	*
	*	网围栏	m	***
	*	监测桩	个	*
	*	永久界桩	个	***
	*	地裂缝平整	m*	*****
	*	地表变形监测	次数	***
	*	地下水水位监测	次数	**
	*	地下水水质监测	次数	**
	*	地形地貌景观监测	次数	*
	*****_*****	*	警示牌	块
*		网围栏	m	****
*		监测桩	个	**
*		永久界桩	个	***
*		地裂缝平整	m*	*****
*		地表变形监测	次数	***
*		地下水水位监测	次数	**
*		地下水水质监测	次数	**
*		地形地貌景观监测	次数	*
*****_*****	*	警示牌	块	**
	*	网围栏	m	****
	*	监测桩	个	**
	*	永久界桩	个	***
	*	地裂缝平整	m*	*****
	*	地表变形监测	次数	***
	*	地下水水位监测	次数	**
	*	地下水水质监测	次数	**
	*	地形地貌景观监测	次数	*
*****_*****	*	警示牌	块	**
	*	网围栏	m	****
	*	监测桩	个	**
	*	永久界桩	个	***
	*	地裂缝平整	m*	*****
	*	地表变形监测	次数	****
	*	地下水水位监测	次数	**
	*	地下水水质监测	次数	**
	*	地形地貌景观监测	次数	*

二、土地复垦工程近期（*年）年度工作安排

根据矿山土地复垦总体工作部署，结合矿山复垦的工程量、难易

程度等实际情况，确定第一阶段（****年*月-****年*月）年度实施计划。

*、****年*月—****年*月年度实施计划：

(*) 现状采空区未治理区域进行治理，损毁乔木林和灌木林地区域进行栽植乔木（油松），其他林地进行栽植灌木（沙棘），损毁草地进行撒播草籽（羊草、紫花苜蓿），对已复垦的林地、草地浇水。

(*) 对复垦后的林地和草地进行病虫害和土壤质量监测。

*、****年*月—****年*月年度实施计划：

(*) 对达到稳沉状态的下的预测地面塌陷区工作面进行土地复垦，损毁乔木林和灌木林地区域进行栽植乔木（油松），其他林地进行栽植灌木（沙棘），草地进行撒播草籽（羊草、紫花苜蓿），对已复垦的林地、草地浇水。

(*) 对复垦后的林地和草地进行病虫害和土壤质量监测。

*、****年*月—****年*月年度实施计划：

(*) 对达到稳沉状态的下的预测地面塌陷区工作面进行土地复垦，损毁乔木林和灌木林地区域进行栽植乔木（油松），其他林地进行栽植灌木（沙棘），草地进行撒播草籽（羊草、紫花苜蓿），对已复垦的林地、草地浇水。

(*) 对复垦后的林地和草地进行病虫害和土壤质量监测。

*、****年*月—****年*月年度实施计划：

(*) 对达到稳沉状态的下的预测地面塌陷区工作面进行土地复垦，损毁乔木林和灌木林地区域进行栽植乔木（油松），其他林地进

行栽植灌木（沙棘），草地进行撒播草籽（羊草、紫花苜蓿），对已复垦的林地、草地浇水。

（*）对复垦后的林地和草地进行病虫害和土壤质量监测。

*、****年*月—****年*月年度实施计划：

（*）对达到稳沉状态的下的预测地面塌陷区工作面进行土地复垦，损毁乔木林和灌木林地区域进行栽植乔木（油松），其他林地进行栽植灌木（沙棘），草地进行撒播草籽（羊草、紫花苜蓿），对已复垦的林地、草地浇水。

（*）对复垦后的林地和草地进行病虫害和土壤质量监测。

表*-.* 近期*年（*****~*****）土地复垦工程一览表

时间	序号	工作内容	计量单位	工程量	
*****_*****	*	平整翻耕	hm [*]	****	
	*	土壤培肥	有机肥	kg	***
			氮肥	kg	*****
			磷肥	kg	*****
	*	栽植乔木	株	****	
	*	栽植灌木	株	***	
	*	撒播草籽	hm [*]	****	
	*	林地浇水	株	****	
	*	草地浇水	hm [*]	****	
	*	林地草地病虫害监测	次	*	
*	土地质量检测	次	*		
*****_*****	*	平整翻耕	hm [*]	****	
	*	土壤培肥	有机肥	kg	***
			氮肥	kg	*****
			磷肥	kg	*****
	*	栽植乔木	株	****	
	*	栽植灌木	株	****	
*	撒播草籽	hm [*]	****		

时间	序号	工作内容	计量单位	工程量	
	*	林地浇水	株	****	
	*	草地浇水	hm [*]	****	
	*	林地草地病虫害监测	次	*	
	*	土地质量检测	次	*	
*****_*****	*	平整翻耕	hm [*]	****	
	*	土壤培肥	有机肥	kg	***
			氮肥	kg	*****
			磷肥	kg	*****
	*	栽植乔木	株	****	
	*	栽植灌木	株	****	
	*	撒播草籽	hm [*]	****	
	*	林地浇水	株	****	
	*	草地浇水	hm [*]	****	
	*	林地草地病虫害监测	次	*	
*	土地质量检测	次	*		
*****_*****	*	平整翻耕	hm [*]	****	
	*	土壤培肥	有机肥	kg	***
			氮肥	kg	*****
			磷肥	kg	*****
	*	栽植乔木	株	****	
	*	栽植灌木	株	****	
	*	撒播草籽	hm [*]	****	
	*	林地浇水	株	****	
	*	草地浇水	hm [*]	****	
	*	林地草地病虫害监测	次	*	
*	土地质量检测	次	*		
*****_*****	*	平整翻耕	hm [*]	****	
	*	土壤培肥	有机肥	kg	***
			氮肥	kg	*****
			磷肥	kg	*****
	*	栽植乔木	株	****	
	*	栽植灌木	株	****	
	*	撒播草籽	hm [*]	****	
	*	林地浇水	株	****	
*	草地浇水	hm [*]	****		

时间	序号	工作内容	计量单位	工程量
	*	林地草地病虫害监测	次	*
	*	土地质量检测	次	*

第七章 经费估算与进度安排

第一节 经费估算依据

一、估算依据

*、财政部、国土资源部关于印发土地开发整理项目预算定额标准的通知（财建[****]***号）；

*、财政部、国土资源部《土地开发整理项目预算定额》（****年）；

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

*、中华人民共和国地质矿产行业标准《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T****-****）；

*、****年*月，鄂尔多斯市住房和城乡建设局文件《关于发布鄂尔多斯市****年**、**月份造价信息及有关规定的通知》；

*、鄂尔多斯市材料价格市场询价；

*、中华人民共和国住房和城乡建设部办公厅《住房和城乡建设部办公厅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）；

*、矿山地质环境保护与土地复垦方案的实物工作量及相关图件和说明。

*、《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算编制暂行规定》

二、费用构成

根据自然资源部《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》

要求，矿山地质环境保护与土地复垦经费估算执行《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准》（****年）的费用标准，部分项目定额参照财政部、自然资源部《土地开发整理项目预算定额标准》。项目投资为动态投资，其投资总额由静态投资和价差预备费组成。矿山地质环境治理工程与土地复垦工程经费估算费用由工程施工费、其他费用、监测管护费、不可预见费、价差预备费组成。

（一）工程施工费

工程施工费直接工程费由直接费、间接费、利润、税金组成。其中直接费由直接工程费、措施费组成；间接费由规费、企业管理费组成；税金为建筑业增值税、城建税和教育费附加。

I、直接费

指工程施工过程中直接消耗在工程项目上的费用。由直接工程费、措施费组成。

直接工程费包括人工费、材料费和施工机械使用费。

措施费包括临时设施费、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。

*、直接工程费

（*）人工费：直接从事工程施工的生产工人开支的各项费用。包括基本工资、辅助工资和工资附加费。人工费=定额劳动量（工日）×人工预算单价（元/工日）。

①基本工资，包括岗位工资、年功工资以及工作天数内非作业天数的工资。

②辅助工资，指在基本工资之外，以其他形式支付给职工的工资性收入。包括根据国家有关规定属于工资性质的各种津贴：地区津贴、施工津贴、夜餐津贴、节日加班津贴等。

③工资附加费，指按照国家规定提取的职工福利基金、工会经费、养老保险金、医疗保险金、工伤保险费、职工失业保险基金、住房公积金等。

依据《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额》，项目区属于一类地区，参考当地劳务市场用工价格和距离准格尔旗较近的地缘优势，人工单价分别按甲类工*****元/日，乙类工*****元/日计算，详见表*-*。

表*-* 人工预算单价计价表（单位：元）

地区类别	一类地区			
	序号	项目	甲类工	乙类工
*		基本工资	*****	*****
*		辅助工资	*****	*****
(*)		地区津贴	****	*****
(*)		施工津贴	*****	*****
(*)		夜餐津贴	****	*****
(*)		节日加班津贴	*****	*****
*		工资附加费	*****	*****
(*)		职工福利基金	*****	*****
(*)		工会经费	*****	*****
(*)		工伤保险费	*****	*****
*		人工工日预算单价	*****	*****

(*) 材料费：指用于工程项目上的消耗性材料费、装置性材料和周转性材料摊销费。材料预算价格一般包括材料原价、包装费、运杂费、运输保险费和采购及保管费五项。材料费=定额材料用量×材料

预算单价。矿山所需主要材料（包括汽油和柴油）价格均已包括材料原价、包装费、运杂费、运输保险费和采购及保管费五项。主要材料价格详见表*-*

主要材料单价按照《土地开发整理项目预算编制规定》及《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准（试行）》编制，超出限价部分单独计算材料价差，材料预算单价：建设工程材料按照内蒙古自治区鄂尔多斯市****年*月材料价格信息以及准格尔旗、东胜区材料价格市场询价来确定。工程所用材料的单价信息见表*-*和*-*

表*-* 主要材料价格表

序号	名称	单位	限价	市场价 (元)	材料差价	备注
*	*#柴油	kg	****	*****	*****	鄂尔多斯 ****年**、 **月材料 价格信息
*	**#汽油	kg	****	*****	*****	
*	施工用水	m [*]		****		
*	水泥（Pc****袋装）	T	***	***	***	
*	沙子（细砂）	m [*]		***		
*	毛石	m [*]	**	***	***	
*	钢钉	kg		****		
*	铁丝	kg		****		
*	木板	m [*]		**		
**	胶黏剂	kg		*****		
**	混凝土预制桩	根		**		
**	油松（***-***m高）	株	*	**	*	
**	沙棘	株	***	*	***	
**	草籽	kg	**	**	*	
**	有机肥	kg		*		
**	氮肥	kg		***		
**	磷肥	kg		*		

表*-* 水泥砂浆配合表

砂浆类别	砂浆强度	水泥 (kg) ****	砂 (m ³)	水 (m ³)
水泥砂浆	M***	*****	****	*****
单价 (元)	*****	*****	*****	****

(*) 施工机械使用费：消耗在工程项目上的机械磨损、维修和动力燃料费用等。包括折旧费、修理及替换设备费、安装拆卸费、机上人工费、动力燃料费。施工机械使用费=定额机械使用量(台班)×施工机械台班费(元/台班)。根据《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准》及有关规定计算，施工机械台班费详见表*-*。

*、措施费

措施费=直接工程费×措施费率；参照《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准》，措施费率详见表*-*。

表*-* 措施费率表

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

(*) 临时设施费：施工企业为进行工程施工所必需的生活和生产用的临时建筑物、构筑物和其他临时设施费用等。

(*) 冬雨季施工增加费：在冬雨季施工期间为保证工程质量所需增加的费用。按直接工程费的百分率计算，费率为***%~***%。其中，不在冬雨季施工的项目取最小值，部分工程在冬雨季施工的项目取中值，全部工程在冬雨季施工的项目取大值。

本项目部分工程在冬雨季施工，冬雨季施工增加费费率取取

***%。

(*) 夜间施工增加费：在夜间施工而增加的费用。混凝土工程在夜间施工时按直接工程费的百分率计算，费率为***%。

(*) 施工辅助费：包括已完工程及设备保护费、施工排水及降水费、检验试验费、工程定位复测费、工程点交等费用。按直接工程费的百分率计算，费率为***%。

(*) 安全施工措施费：指根据国家现行的施工安全、施工现场环境与卫生标准和有关规定，购置和更新施工安全防护用具及设施，改善安全生产条件和作业环境所需要的费用。按直接工程费的百分率计算，费率为***%。

II、间接费

间接费包括规费和企业管理费，间接费计取按表*-*执行，详见表*-*。

表*-* 机械台班预算单价计算表

定额编号	机械名称及规格	台班费	一类费用小计	二类费									
				二类费合计	人工费 (元/日)		动力燃烧费小计	汽油 (元/kg)		柴油 (元/kg)		水电	
					工日	金额		数量	金额	数量	金额	数量	金额 (元)
****	单斗油动挖掘机 *m ³	*****	*****	*****	****	*****	*****			*****	****		
****	装载机***m ³	*****	*****	*****	****	*****	*****			*****	****		
****	推土机推土 **KW	*****	*****	*****	*	*****	***			**	****		
****	推土机推土 **KW	*****	*****	*****	****	*****	*****			*****	****		
****	拖拉机**kw	*****	*****	*****	****	*****	*****			*****	****		
****	自行式平地机 ***kw	*****	*****	*****	****	*****	*****			*****	****		
****	蛙式打夯机 (***kw)	*****	****	*****	****	*****						*****	****
****	三铧犁	*****	*****	****			****						
****	自卸汽车***t	*****	*****	*****	****	*****	*****			*****	****		

*、规费

指施工现场发生并按政府和有关权利部门规定必须缴纳的费用。

*、企业管理费

指施工企业组织施工生产和经营活动所需费用。包括管理人员工资、差旅交通费、办公费、固定资产使用费、工具用具使用费、劳动保险费、工会经费、职工教育费、财产保险费、财务费和税金等。

间接费=直接费×间接费率。

- 间接费率表

序号	工程类别	计算基础	间接费率 (%)
*	土方工程	直接费	*
*	石方工程	直接费	*
*	砌体工程	直接费	*
*	植物工程	直接费	*
*	混凝土工程	直接费	*

III、利润

按直接费和间接费之和计算，利润率取*%。计算公式为：利润=（直接费+间接费）×利润率。

IV、税金

税金是指按国家规定应计入工程造价内的营业税、城市维护建设税和教育费附加，根据中华人民共和国住房和城乡建设部办公厅《住房和城乡建设部办公厅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），工程造价计价依据增值税税率由**%调整为*%。即按直接费、间接费、利润及材料价差之和的*%计取。

(二) 其他费用

其他费用包括前期工作费、工程监理费、竣工验收费和项目管理费。

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

(*) 项目勘测与设计费：以工程施工费作为计费基数，采用分档定额计费方式进行计算。

表*-.* 项目勘测与设计费计费标准

序号	计费基数工程施工费（万元）	项目勘测与设计费计费
*	小于***	***
*	***	**
*	****	**
*	****	**
*	****	***
*	*****	***

注：计费基数大于*亿元时，按计费基数的***%记取。

(*) 项目招标代理费：以工程施工费作为计费基数，采用差额定率累进法计算。

表*-.* 项目招投标代理费计费标准

序号	计费基础工程施工费（万元）	费率	算例	
			计算基础	项目招投标代理费
*	小于***	***	***	$*** \times ***\% = ***$
*	***_****	***	****	$*** + (**** - ***) \times ***\% = ***$
*	****_****	***	****	$*** + (**** - ****) \times ***\% = ****$
*	****_****	***	****	$**** + (**** - ****) \times ***\% = ****$
*	****_****	***	****	$**** + (**** - ****) \times ***\% = ****$
*	****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：指项目承担单位委托具有工程监理资质的单位，按国家有关规定对工程质量、进度、安全和投资进行全过程监督与管

理所发生的费用。以工程施工费作为计费基数，采用分档定额费方式计算，各区间按内插法确定。

表*-* 工程监理费计费标准

序号	计费基数工程施工费（万元）	工程监理费
*	小于***	*
*	***	**
*	****	**
*	****	**
*	****	**
*	*****	***

注：计费基数大于*亿元时，按计费基数的****%计取。

*、竣工验收费：竣工验收费指矿山地质环境治理项目工程完工后，因项目竣工验收、决算、成果的管理等发生的各项支出。主要包括：工程验收费、项目决算编制与审计费。

(*) 工程验收费

以工程施工费与设备购置费之和作为计费基数，采用差额定率累进法计算。

表*-** 工程验收费计费标准

序号	计费基础工程施工费（万元）	费率	算例	
			计算基础	工程验收费
*	小于***	***	***	$*** \times ***\% = ****$
*	***_***	***	***	$*** + (***_***) \times ***\% = ****$
*	***_****	***	****	$*** + (***_****) \times ***\% = ****$
*	****_****	***	****	$**** + (****_****) \times ***\% = ****$
*	****_*****	***	****	$**** + (****_*****) \times ***\% = ****$
*	****_*****	***	*****	$**** + (****_*****) \times ***\% = ****$
*	*****以上	***	*****	$**** + (*****_*****) \times ***\% = ****$

(*) 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。

表*-** 项目决算编制与决算审计费计费标准

序号	计费基础工程施工费（万元）	费率	算例	
			计算基础	项目招投标代理费
*	小于***	***	***	$*** \times ***\% = *$
*	***_****	***	****	$* + (****_****) \times ***\% = ****$
*	****_****	***	****	$**** + (****_****) \times ***\% = ****$
*	****_****	***	****	$**** + (****_****) \times ***\% = ****$
*	****_****	***	****	$**** + (****_****) \times ***\% = ****$
*	****以上	***	****	$**** + (****_****) \times ***\% = ****$

、项目管理费：项目管理费是指矿山企业为工程实施前、实施中、实施后管理所发生的各项支出（包括“城市维护建设税”和“教育费附加”、“地方教育费附加”），以工程施工费、前期工作费、工程监理费与竣工验收费之和作为计费基数，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	
			计算基础	项目管理费
*	小于***	***	***	$*** \times ***\% = ***$
*	***_****	***	****	$*** + (***_****) \times ***\% = ****$
*	****_****	***	****	$**** + (****_****) \times ***\% = ****$
*	****_****	***	****	$**** + (****_****) \times ***\% = ****$
*	****_****	***	****	$**** + (****_****) \times ***\% = ****$
*	****以上	****	****	$**** + (****_****) \times ****\% = ****$

（三）不可预见费

不可预见费=（工程施工费+其他费用）×费率，费率按工程施工费、其他费用合计的*%计取。

（四）监测管护费

监测管护费=监测费+管护费，因《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准（试行）》对监测管护费总价进行限定，原则上不超过工程施工费的**%。

（*）监测费

监测费是指采矿活动的损毁程度难以预测，为了能及时掌握实际情况，调整并采取及时、有效、正确的治理措施而对其进行的监测，确保治理工作顺利进行所产生的费用。监测费以工程施工费作为计算基数，一次监测费用可按不超过工程施工费的***%计算，计算公式为：监测费=工程施工费×费率×监测次数。

（*）管护费

管护费是对治理后的一些重要的工程措施、植被等进行有针对性的巡查、补植、除草、施肥浇水、修枝、喷药、刷白等管护工作所发生的费用。管护费以项目植物工程的工程施工费作为计费基，一次管护费用可按不超过植物工程的工程施工费的*%计算。计算公式为：管护费=植物工程的工程施工费×费率×管护次数。

（五）价差预备费

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。计算公式：

$$\text{价差预备费} = \sum P * [(1+i)^{(n-*)} - 1]$$

式中：P——每年静态投资总额（元）

i——年工程造价增涨率（%）（i取*%）

n——方案服务年限（年）

第二节 矿山地质环境治理工程经费估算

一、总工程量与投资估算

(一) 工程量汇总

荣达煤矿矿山地质环境治理工程包括以下内容：

- *、对地面塌陷区产生的地裂缝进行回填平整。
- *、对预测采空塌陷区设置监测桩，并进行地表变形监测。
- *、在地面塌陷区边缘设置警示牌、永久界桩。
- *、运用矿区范围内原施工钻孔对地下水环境（包括水位、水质）进行监测。
- *、对矿区内土壤环境进行监测。
- *、对矿区地形地貌景观破坏、恢复情况进行监测。

具体工程量见表*-*、*-*。

表*-* 服务期矿山地质灾害治理工程量汇总表

序号	工程项目	单位	工程量
一	预防工程		
*	警示牌	块	**
*	网围栏	m	****
*	监测桩	个	**
*	永久界桩	个	***
二	裂缝填充工程		
*	地裂缝平整	m [*]	*****
三	监测工程		
*	地表变形监测	次数	*****
*	含水层监测		
(*)	地下水水位监测	次数	***
(*)	地下水水质监测	次数	***
*	地形地貌景观监测	次数	**

表*-** 近*年矿山地质灾害治理工程量汇总表

序号	工程项目	单位	工程量
一	预防工程		
*	警示牌	块	**
*	网围栏	m	****
*	监测桩	个	**
*	永久界桩	个	***
二	裂缝填充工程		
*	地裂缝平整	m*	*****
三	监测工程		
*	地表变形监测	次数	****
*	含水层监测		
(*)	地下水水位监测	次数	***
(*)	地下水水质监测	次数	**
*	地形地貌景观监测	次数	**

(二) 投资估算

荣达煤矿服务期内矿山地质环境治理动态投资总费用为*****万元，其中静态总投资*****万元，价差预备费*****万元。

中远期静态投资中工程施工费用为*****万元，其他费用*****万元，不可预见费为*****万元，监测管护费*****万元。

近*年矿山地质环境治理动态投资总费用为*****万元，其中静态总投资*****万元，价差预备费*****万元。

近*年静态投资中工程施工费用为*****万元，其他费用*****万元，不可预见费为*****万元，监测管护费为*****万元。

表*-** 方案服务期动态投资估算表

序号	年限	年投资 I _t (万元)	物价指数 f	系数 (*+i) ^{n-*}	价差预备费 (万元)	动态投资 (万元)
*	****年	*****	****	*	****	*****
*	****年	*****		****	*****	
*	****年	*****		****	*****	

序号	年限	年投资 I_t (万元)	物价指数 f	系数 $(*+i)$ $n-*_*$	价差预备 费 (万元)	动态投资 (万元)
*	****年	*****		****	*****	
*	****年	*****		****	*****	
*	****年	*****		****	*****	
*	****年	*****		****	*****	
*	****年	*****		***	*****	
*	****年	*****		****	*****	
**	****年	*****		****	*****	
**	****年	*****		****	*****	
**	****年	*****		***	*****	
**	****年	*****		****	*****	
**	****年	*****		****	*****	
**	****年	*****		****	*****	
**	****年	*****		***	*****	
**	****年	*****		****	*****	
合计		*****			*****	

表*-* 方案中远期矿山地质环境治理工程静态投资预算表

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

表*-* 近*年动态投资估算表

序号	年限	年投资 I_t (万元)	物价指数 f	系数 $(*+f)$ $t-*_*$	价差预备 费 (万元)	动态投资 (万元)
*	****年	*****	****	*	****	*****
*	****年	*****		****	*****	
*	****年	*****		****	*****	
*	****年	*****		****	*****	
*	****年	*****		****	*****	
合计		*****			*****	

表*-** 近*年矿山地质环境治理工程静态投资预算表

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

表*-** 方案中远期矿山地质环境治理工程施工费估算表

序号	定额编号	单项名称	单位	工程量	综合单价(元)	合计(万元)
	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)
一		预防工程				
*	*****	警示牌	个	*	*****	****
*	*****	网围栏	***m	*****	*****	****
*		永久界桩	个	**	***	****
二		裂缝填充工程				
*	*****	裂缝充填	***m [*]	*****	*****	*****
总计						*****

表*-** 近*年矿山地质环境治理工程施工费估算表

序号	定额编号	单项名称	单位	工程量	综合单价(元)	合计(万元)
	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)
一		预防工程				
*	*****	警示牌	个	**	*****	****
*	*****	网围栏	***m	****	*****	*****
*		监测桩	个	**	***	****
*		永久界桩	个	***	***	****
二		裂缝填充工程				
*	*****	裂缝充填	***m [*]	*****	*****	*****
总计						*****

表*-** 方案中远期矿山地质环境治理工程其他费用估算表

序号	费用名称	计算式	预算金额 (万元)	各项费用 占其它费 用的比例 (%)
	(*)	(*)	(*)	(*)
*	前期工作费		*****	*****
(*)	项目勘测与设计费	**	**	
(*)	项目招标代理费	***+ (*****_****) ****%	****	
*	工程监理费	**+ (**_**)/(****_****) * (*****_****)	*****	*****
*	竣工验收费		*****	*****
(*)	工程验收费	****+ (*****_****) ****%	*****	
(*)	项目决算编制审计 费	***+ (*****_****) ****%	*****	
*	项目管理费	****+ (*****_****) ****%	*****	*****
	总计		*****	***

表*-** 近*年矿山地质环境治理工程其他费用估算表

序号	费用名称	计算式	预算金额 (万元)	各项费用 占其它费 用的比例 (%)
	(*)	(*)	(*)	(*)
*	前期工作费		*****	*****
(*)	项目勘测与设计费	**	**	
(*)	项目招标代理费	***+ (*****_****) ****%	****	
*	工程监理费	**+ (**_**)/(****_****) * (*****_****)	*****	*****
*	竣工验收费		*****	*****
(*)	工程验收费	****+ (*****_****) ****%	*****	
(*)	项目决算编制审计费	***+ (*****_****) ****%	*****	
*	项目管理费	****+ (*****_****) ****%	*****	*****
	总计	——	*****	***

表*-** 方案中远期不可预见费预算表

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						*****

表*-**近*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						*****

表*-**方案中远期监测管护费预算表

序号	费用名称	计算式	预算金额
	(*)	(*)	(*)
一	监测管护费		
*	监测费	工程施工费×*****%×监测次数 (*****次)	*****
总计			*****

表*-** 近*年监测管护费预算表

序号	费用名称	计算式	预算金额 (万元)
	(*)	(*)	(*)
一	监测管护费		
*	监测费	工程施工费×*****%×监测次数 (*****次)	*****
总计			*****

表*-** 警示牌单价分析计算表

工作内容：警示牌		(定额编号：*****)			
单 价：	*****元/m*				*m*
编 号	名称及规格	单 位	数 量	单 价 (元)	合 价 (元)
*	直接费				*****
***	直接工程费				*****
*****	人工费				*****
(*)	甲类工	工日	*****	*****	****
(*)	乙类工	工日	****	*****	*****
*****	材料费				*****
(*)	木胶板	m*	****	*****	*****
(*)	钢钉	kg	****	*****	****
(*)	胶粘剂(白乳胶)	kg	****	*****	****
(*)	立杆	根	*	**	*****
*****	机械使用费				****
*****	其他费用	%	***	*****	****
***	措施费	%	***	*****	****
*	间接费	%	***	*****	****
*	利润	%	***	*****	****
*	材料差价				****
*	税金	%	***	*****	*****
合计		元			*****

表*-**网围栏单价分析计算表

工作内容：网围栏		(定额编号：*****)			
单 价：	*****元/m				***m
编 号	名称及规格	单 位	数 量	单 价 (元)	合 价 (元)
*	直接费				*****
***	直接工程费				*****
*****	人工费				*****
_*	乙类工	工日	***	*****	*****
*****	材料费				*****
_*	混凝土预制桩	根	**	**	****
_*	铁丝	kg	****	**	*****
*****	机械使用费				*
*****	其他费用	元	****%	*****	*****
***	措施费	元	****%	*****	****
*	间接费	元	****%	*****	*****
*	利润	元	****%	*****	*****
*	材料差价				*
*	税金	元	****%	*****	*****
合计		元			*****

表*.-** 裂缝充填单价分析计算表

工作内容：土方回填 定额编号：***** 单位：***m ³ ，金额单位：元					
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				*****
(一)	直接工程费				*****
*	人工费	工日			*****
	甲类工	工日	****	*****	*****
	乙类工	工日	*****	*****	*****
*	材料费				
*	机械费				
*	其他费用	%	****	*****	*****
(二)	措施费	%	****	*****	*****
二	间接费	%	****	*****	*****
三	利润	%	****	*****	*****
四	材料价差				****
五	未计价材料费				****
六	税金	%	****	*****	*****
合计					*****

第三节 土地复垦工程经费估算

一、土地复垦工程经费估算

(一) 总工程量与投资估算

*、工程量汇总

(*) 对服务期内采煤引发的所有塌陷区域实施土地复垦工作，主要采取的复垦措施为土壤培肥、栽植乔木、栽植灌木、撒播草籽等措施。

(*) 对矿井工业场地、风井工业场地实施土地复垦工作，主要采取的复垦措施为封堵井口、废弃建筑拆除、地基及硬化路面拆除、清运、翻耕、栽植灌木、撒播草籽等措施。

(*) 对复垦后的林地和草地进行病虫害和土壤质量监测，并进

行管护。

综上所述，本方案设计的土地复垦工程，所需工作量见表*-*和

-。

表*-* 土地复垦工程量汇总表

防治区	工程名称		单位	预测采空塌陷区	主副井工业场地	风井工业场地	煤场	储煤棚	合计	
近期（*年）采空塌陷区复垦	平整翻耕		hm*	****	—	—	—	—	****	
	土壤培肥	有机肥	kg	****	—	—	—	—	****	
		氮肥	kg	*****	—	—	—	—	***** *	
		磷肥	kg	*****	—	—	—	—	***** *	
	栽植乔木		株	*****	—	—	—	—	*****	
	栽植灌木		株	****	—	—	—	—	****	
	撒播草籽		hm*	*****	—	—	—	—	*****	
	林地浇水		株	*****	—	—	—	—	*****	
	草地浇水		hm*	*****	—	—	—	—	*****	
中远期复垦	采空塌陷区	平整翻耕	hm*	****	—	—	—	—	****	
		土壤培肥	有机肥	kg	****	—	—	—	—	****
			氮肥	kg	*****	—	—	—	—	*****
			磷肥	kg	***	—	—	—	—	***
		栽植乔木		株	*****	—	—	—	—	*****
		栽植灌木		株	*****	—	—	—	—	*****
		撒播草籽		hm*	*****	—	—	—	—	*****
		林地浇水		株	*****	—	—	—	—	*****

		草地浇水	hm*	*****	—	—	—	—	*****
主副井工业场地、风井工业场地、煤矿、储煤棚		拆除	m*	—	****	—	****	****	*****
		清基	m*	—	****	***	****	****	****
		客土回填	m*	—	****	***	****	****	****
		井筒回填	m*	—	***	***** *	—	—	***** *
		栽植乔木	株	—	***	—	****	****	****
		撒播草籽	hm*	—	—	****	—	—	****
		混凝土井口封堵	m*	—	****	*****	—	—	*****
		浆砌砖砌口	m*	—	****	****	—	—	****
		林地浇水	株	—	***	—	****	****	****
		草地浇水	hm*	—	—	****	—	—	****

表*-** 矿山土地复垦监测与管护工程量表

序号	监测内容	监测频率	工作内容	监测年限(年)	监测总量(次)
*	土地质量监测	*次/年	土壤破坏及恢复监测	****	**
*	林草病虫害监测	*次/年	植被	****	**
*	复垦管护	*次/年	补种林草	*	*
	总计				***

*、投资估算结果

荣达煤矿服务期内土地复垦动态投资总费用为*****万元，其中静态总投资*****万元，价差预备费*****万元。

中远期静态投资中工程施工费用为*****万元，其他费用*****万元，不可预见费为*****万元，监测管护费为*****万元。

近*年土地复垦动态投资总费用为*****万元，其中静态总投资*****万元，价差预备费*****万元。

静态投资中工程施工费用为*****万元，其他费用*****万元，不可预见费为****万元，监测管护费为****万元。

表*-** 方案服务期动态投资估算表

序号	年限	年投资 I _t (万元)	物价指数 f	系数 (*+f) t ^{-*} _*	价差预备 费 (万元)	动态投资 (万元)
*	****年	*****	*****	*	****	*****
*	****年	*****		****	****	
*	****年	*****		****	****	
*	****年	*****		****	****	
*	****年	*****		****	****	
*	****年	*****		****	****	
*	****年	*****		****	****	
*	****年	*****		***	*****	
*	****年	*****		****	*****	
**	****年	*****		****	*****	
**	****年	*****		****	*****	
**	****年	*****		***	*****	
**	****年	*****		****	*****	
**	****年	*****		****	*****	
**	****年	*****		****	*****	
**	****年	*****		***	*****	
合计		*****				

表*-** 近*年动态投资估算表

序号	年限	年投资 I _t (万元)	物价指数 f	系数 (*+f) t ^{-*} _*	价差预备 费 (万元)	动态投资 (万元)
*	****年	*****	*****	*	****	*****
*	****年	*****		****	****	
*	****年	*****		****	****	
*	****年	*****		****	****	

*	****年	*****		****	****	
合计		*****			*****	

表*-** 中远期矿山土地复垦静态投资估算表

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

表*-** 中远期矿山土地复垦工程施工费估算表

序号	定额编号	单项名称	单位	工程量	综合单价 (元)	合计(万元)
	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)
一		土方工程				
*	*****	土地翻耕	hm*	****	*****	****
*	*****	地表清基	***m ³	*****	*****	****
*	——	客土回填	***m ³	*****	****	*****
*	*****	井筒回填	***m ³	*****	****	*****
*	——	预埋集水罐	个	*	*****	****
二		石方工程				****
*	*****	拆除	***m ³	*****	*****	*****
三		砌体工程				****
*	——	混凝土井口封堵	***m ³	*****	***	****
*	*****	浆砌砖砌口	***m ³	****	*****	*****
四		植被工程				****
*	*****	种植油松	***株	*****	*****	*****
*	*****	栽植灌木	***株	*****	*****	****
*	*****	撒播草籽	hm*	*****	*****	*****
*	DC***	土壤培肥	***m*	***	*****	****
*	*****	林地浇水	****株	*****	*****	****
*	*****	草地浇水	hm*	*****	*****	*****
总计						*****

表*-** 近*年矿山土地复垦静态投资估算表

序号	工程或费用名称	预算金额 (万元)	各费用占总费用的比例 (%)
	(*)	(*)	(*)
一	工程施工费	*****	*****

二	其它费用	*****	*****
三	不可预见费	****	****
四	监测管护费	****	****
总	计	*****	***

表*-** 近*年矿山土地复垦工程施工费估算表

序号	定额编号	单项名称	单位	工程量	综合单价(元)	合计(元)
	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)
一		土方工程				
*	*****	土地翻耕	hm [*]	****	*****	****
一		植被工程				
*	*****	种植油松	***株	*****	*****	*****
*	*****	栽植灌木	***株	****	*****	****
*	*****	撒播草籽	hm [*]	*****	*****	*****
*	DC***	土壤培肥	***m [*]	***	*****	****
*	*****	林地浇水	****株	*****	*****	****
*	*****	草地浇水	hm [*]	*****	*****	*****
总计						*****

表*-** 中远期其他费用估算表

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

表*-** 近*年其他费用估算表

序号	费用名称	计算式	预算金额 (万元)	各项费用占 其它费用的 比例 (%)
	(*)	(*)	(*)	(*)
*	前期工作费		****	*****
(*)	项目勘测与设计费	***	***	
(*)	项目招标代理费	*****×***%	****	
*	工程监理费	*	*	*****
*	竣工验收费		****	*****
(*)	工程验收费	*****×***%	****	
(*)	项目决算编制与审计费	*****×***%	****	
*	项目管理费	*****×***%	****	*****
	总计		*****	*****

表*-** 中远期矿山土地复垦不可预见费估算表

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

表*-** 近*年矿山土地复垦不可预见费估算表

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

表*-** 中远期监测管护费预算表

序号	费用名称	计算式	预算金额
	(*)	(*)	(*)
一	监测费		
*	监测费	工程施工费×***%×监测次数 (**次)	*****
二	管护费		
*	管护费	植被重建工程×*%×管护次数 (*次)	*****

总计		*****
----	--	-------

表*-** 近*年监测管护费预算表

序号	费用名称	计算式	预算金额
	(*)	(*)	(*)
一	监测费		
*	监测费	工程施工费×***%×监测次数 (**次)	*****
	总计		*****

表*-** 土地翻耕单价分析计算表

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

表*-** 地表清基单价分析计算表

定额编号: ***** , ***-****m ³ 拖式铲运机铲运土 (运距 *~***m), 金额单位: 元/***m ³					
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	工日			*****
	甲类工	工日	****	*****	****
	乙类工	工日	****	*****	*****
*	材料费				****
*	机械费				*****
	铲运机	台班	****	*****	*****
	推土机 **kw	台班	****	*****	*****
	拖拉机 ** 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	未计价材料费				****
六	税金	%	*	*****	*****
合计					*****

表*-** 井筒回填工程单价计算表

定额编号: ***** , *m ³ 装载机挖装自卸汽车运土 (运距 *~***km), 金额单位: 元/**m ³					
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	工日			*****
	甲类工	工日	*****	*****	*****
	乙类工	工日	*****	*****	*****
*	材料费				*****
*	机械费				*****
	装载机 *m ³	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	未计价材料费				*****
六	税金	%	*	*****	*****
合计					*****

表*-** 砌体拆除单价分析计算表

定额编号：*****, (砌体拆除)，单位：***m ³ ，金额单位：元					
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				*****
(一)	直接工程费				*****
*	人工费	工日			*****
	甲类工	工日			
	乙类工	工日	*****	*****	*****
*	材料费				
*	机械费				*****
	挖掘机*m ³	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	未计价材料费				
六	税金	%	*	*****	*****
合计					*****

表*-** 井口浆砌砖砌口工程单价分析计算表

定额编号: ***** , 挡土墙, 单位: ***m ³ , 金额单位: 元					
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				*****
(一)	直接工程费				*****
*	人工费	工日			*****
	甲类工	工日	*****	*****	*****
	乙类工	工日	*****	*****	*****
*	材料费				*****
	标准砖	千块	*****	*****	*****
	M** 水泥砂浆	m ³	*****	*****	*****
*	机械费				****
*	其他费用	%	****	*****	*****
(二)	措施费	%	****	*****	*****
二	间接费	%	****	*****	*****
三	利润	%	****	*****	*****
四	材料价差				*****
	标准砖	千块	*****	*****	*****
五	未计价材料费				****
六	税金	%	*	*****	*****
合计					*****

表*-** 种植油松单价分析计算表

定额编号：****，栽植乔木（裸根，胸径 *cm 以下），金额单位：元/** 株					
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	工日			*****
	甲类工	工日	****	*****	****
	乙类工	工日	****	*****	*****
*	材料费				*****
	油松	株	*****	****	*****
	水	m*	****	****	*****
*	机械费				****
*	其他费用	%	****	*****	****
(二)	措施费	%	****	*****	*****
二	间接费	%	****	*****	*****
三	利润	%	****	*****	*****
四	材料价差				*****
	油松	株	*****	****	*****
五	未计价材料费				****
六	税金	%	*	*****	*****
合计					*****

表*-** 栽植灌木单价分析计算表

定额编号: *****, 栽植灌木(沙棘), 单位: ***株, 金额单位: 元					
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				*****
(一)	直接工程费				*****
*	人工费	工日			*****
	甲类工	工日	****	*****	****
	乙类工	工日	****	*****	*****
*	材料费				*****
	树苗	株	*****	***	**
	水	m ³	****	****	*****
*	机械费				****
*	其他费用	%	****	*****	***
(二)	措施费	%	****	*****	****
二	间接费	%	****	*****	****
三	利润	%	****	*****	****
四	材料价差				***
	树苗(沙棘)	株	***	***	***
五	未计价材料费				****
六	税金	%	****	*****	*****
合计					*****

表*-** 撒播草籽工程单价分析计算表

定额编号：****，不覆土撒播， 单位：hm*， 金额单位：元					
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				*****
(一)	直接工程费				*****
*	人工费	工日			*****
	甲类工	工日	****	*****	****
	乙类工	工日	****	*****	*****
*	材料费				*****
	草籽	kg	*****	*****	*****
*	机械费				****
*	其他费用	%	****	*****	*****
(二)	措施费	%	****	*****	*****
二	间接费	%	****	*****	*****
三	利润	%	****	*****	*****
四	材料价差				*****
	草籽	kg	*****	*****	*****
五	未计价材料费				****
六	税金	%	*	*****	*****
合计					*****

表*.-** 土壤培肥单价分析计算表

工作内容：培肥 定额编号：***** 单位：***m ³ ，金额单位：元					
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				*****
(一)	直接工程费				*****
*	人工费	工日			*****
	甲类工	工日	****	*****	****
	乙类工	工日	****	*****	*****
*	材料费				****
*	机械费				****
*	其他费用	%	****	*****	****
(二)	措施费	%	****	*****	***
二	间接费	%	****	*****	****
三	利润	%	****	*****	***
四	材料价差				****
五	未计价材料费				****
六	税金	%	****	*****	****
合计					*****

表*-** 林地浇水工程单价分析计算表

定额编号: *****, 浇水(乔木, 拖拉机运水、人工浇水, 运距*~***千米), 金额单位: 元/**** 株,					
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	工日			*****
	甲类工	工日	****	*****	****
	乙类工	工日	****	*****	*****
*	材料费				*****
	水	m ³	*****	****	*****
*	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	未计价材料费				****
六	税金	%	*	*****	*****
合计					*****

表*-** 草地浇水工程单价分析计算表

定额编号: *****, 浇水(草, 拖拉机运水、人工浇水, 运距*-***千米), 金额单位: 元/hm*					
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	工日			*****
	甲类工	工日	****	*****	****
	乙类工	工日	****	*****	*****
*	材料费				*****
	水	m ³	***	****	*****
*	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	未计价材料费				****
六	税金	%	*	*****	*****
合计					*****

第四节 总费用汇总与年度安排

一、总费用构成与汇总

荣达煤矿矿山地质环境治理与土地复垦由两部分组成, 分别为:

荣达煤矿服务期内矿山地质环境治理动态投资总费用为*****

万元, 其中静态总投资*****万元, 价差预备费*****万元。

静态投资中工程施工费用为*****万元，其他费用*****万元，不可预见费为*****万元，监测管护费*****万元。

荣达煤矿服务期内土地复垦动态投资总费用为*****万元，其中静态总投资*****万元，价差预备费*****万元。

静态投资中工程施工费用为*****万元，其他费用*****万元，不可预见费为*****万元，监测管护费为*****万元。

表*-** 服务期内总费用汇总估算表

序号	工程或费用名称	矿山环境治理工程 (万元)	土地复垦工程估算 (万元)	合计
一	静态投资	*****	*****	*****
*	工程施工费	*****	*****	*****
*	其它费用	*****	*****	*****
*	不可预见费	*****	*****	*****
*	监测管护费	*****	*****	*****
二	价差预备费	*****	*****	*****
三	动态投资	*****	*****	*****

二、近期年度经费安排

荣达煤矿近*年矿山地质环境治理动态投资总费用为*****万元，其中静态总投资*****万元，价差预备费*****万元。

静态投资中工程施工费用为*****万元，其他费用*****万元，不可预见费为*****万元，监测管护费为*****万元。

荣达煤矿近*年土地复垦动态投资总费用为*****万元，其中静态总投资*****万元，价差预备费*****万元。

静态投资中工程施工费用为*****万元，其他费用*****万元，不可预见费为*****万元，监测管护费为*****万元。

地质环境治理与土地复垦方案近期（*年）经费安排见下表，表

*_**、表*_**。

表*_** 矿山地质环境近期（*****~*****）预防工程年度费用安排表

时间	序号	工作内容	计量单位	工程量	静态投资费用（万元）
*****_*****	*	警示牌	块	*	*****
	*	网围栏	m	*	
	*	监测桩	个	*	
	*	永久界桩	个	*	
	*	地裂缝平整	m*	*	
	*	地表变形监测	次数	*	
	*	地下水水位监测	次数	*	
	*	地下水水质监测	次数	*	
*****_*****	*	警示牌	块	*	*****
	*	网围栏	m	*	
	*	监测桩	个	*	
	*	永久界桩	个	*	
	*	地裂缝平整	m*	*	
	*	地表变形监测	次数	*	
	*	地下水水位监测	次数	*	
	*	地下水水质监测	次数	*	
*****_*****	*	警示牌	块	*	*****
	*	网围栏	m	*	
	*	监测桩	个	*	
	*	永久界桩	个	*	
	*	地裂缝平整	m*	*	
	*	地表变形监测	次数	*	
	*	地下水水位监测	次数	*	
	*	地下水水质监测	次数	*	
*****_*****	*	警示牌	块	*	*****
	*	网围栏	m	*	
	*	监测桩	个	*	
	*	永久界桩	个	*	
	*	地裂缝平整	m*	*	
	*	地表变形监测	次数	*	
	*	地下水水位监测	次数	*	
	*	地下水水质监测	次数	*	

时间	序号	工作内容	计量单位	工程量	静态投资费用（万元）
	*	地形地貌景观监测	次数	*	
*****_*****	*	警示牌	块	*	*****
	*	网围栏	m	*	
	*	监测桩	个	*	
	*	永久界桩	个	*	
	*	地裂缝平整	m [*]	*	
	*	地表变形监测	次数	*	
	*	地下水水位监测	次数	*	
	*	地下水水质监测	次数	*	
	*	地形地貌景观监测	次数	*	

表*-** 近*年（*****~*****）土地复垦工程年度费用安排表

时间	序号	工作内容	计量单位	工程量	静态投资费用（万元）	
*****_*****	*	平整翻耕	hm [*]	****	*****	
	*	土壤培肥	有机肥	kg		***
			氮肥	kg		*****
			磷肥	kg		*****
	*	栽植乔木	株	****		
	*	栽植灌木	株	***		
	*	撒播草籽	hm [*]	****		
	*	林地浇水	株	****		
	*	草地浇水	hm [*]	****		
	*	林地草地病虫害监测	次	*		
*	土地质量检测	次	*			
*****_*****	*	平整翻耕	hm [*]	****	*****	
	*	土壤培肥	有机肥	kg		***
			氮肥	kg		*****
			磷肥	kg		*****
	*	栽植乔木	株	****		
	*	栽植灌木	株	****		
	*	撒播草籽	hm [*]	****		
	*	林地浇水	株	****		
*	草地浇水	hm [*]	****			

时间	序号	工作内容	计量单位	工程量	静态投资费用 (万元)	
	*	林地草地病虫害监测	次	*		
	*	土地质量检测	次	*		
*****_*****	*	平整翻耕	hm*	****	*****	
	*	土壤肥	有机肥	kg		***
			氮肥	kg		*****
			磷肥	kg		*****
	*	栽植乔木	株	****		
	*	栽植灌木	株	****		
	*	撒播草籽	hm*	****		
	*	林地浇水	株	****		
	*	草地浇水	hm*	****		
	*	林地草地病虫害监测	次	*		
*	土地质量检测	次	*			
*****_*****	*	平整翻耕	hm*	****	*****	
	*	土壤肥	有机肥	kg		***
			氮肥	kg		*****
			磷肥	kg		*****
	*	栽植乔木	株	****		
	*	栽植灌木	株	****		
	*	撒播草籽	hm*	****		
	*	林地浇水	株	****		
	*	草地浇水	hm*	****		
	*	林地草地病虫害监测	次	*		
*	土地质量检测	次	*			
*****_*****	*	平整翻耕	hm*	****	*****	
	*	土壤肥	有机肥	kg		***
			氮肥	kg		*****
			磷肥	kg		*****
	*	栽植乔木	株	****		
	*	栽植灌木	株	****		
	*	撒播草籽	hm*	****		
	*	林地浇水	株	****		
*	草地浇水	hm*	****			
*	林地草地病虫害监测	次	*			

时间	序号	工作内容	计量单位	工程量	静态投资费用（万元）
	*	土地质量检测	次	*	

第八章 保障措施与效益分析

荣达煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案，该方案切实可行，即满足政府部门的要求，又保证了土地权益人的利益，使该矿山治理、复垦落实到实处，资金得到保障。

本方案能满足当地人民的愿望要求，保证项目公正、公开。本节将从组织保障、资金保障、监管措施、技术保障以及公众参与等方面进行描述。

第一节 组织保障

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

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

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

三、仔细检查、观测矿山生产情况，并了解和掌握现阶段的矿山

地质环境保护与土地复垦情况及其落实状况，为管理机构决策本阶段和下阶段的方案与措施提供第一手基础资料，并联系、协调好管理部门和各方的关系，接受土地行政主管部门的监督检查；

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

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

第二节 技术保障

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

一、方案规划阶段，选择有技术优势的方案编制单位，委派技术人员与方案编制单位密切合作，了解方案中的技术要点。

二、复垦实施中，根据本方案的总体框架，与相关技术单位合作，

编制阶段性实施计划，及时总结阶段性复垦实践经验，修订本方案。

三、加强与相关技术单位的合作，加强对国内外具有先进复垦技术的学习研究，及时吸取经验，修订复垦措施。

四、根据实际生产情况和土地破坏情况，进一步完善《矿山地质环境保护与土地复垦方案》，拓展复垦方案报告编制的深度和广度，做到所有复垦工程遵循《矿山地质环境保护与土地复垦方案》。

五、建设、施工等各项工作严格按照有关规定，按年度有序进行。

六、选择有技术优势和较强社会责任感的监理单位，委派技术人员与监理单位密切合作，确保施工质量。

七、项目区配备相关的专业技术人员，加强对相关人员的技术培训，确保在项目的实施、监测工作中能及时发现问题。同时加强与相关单位（如国土部门、水保部门、环保部门、林业部门）的合作，定期邀请相关技术人员对项目区复垦效果进行监测评估。

八、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，在项目区复垦过程中能够充分发挥其领导作用，及时发现和解决问题。

第三节 资金保障

矿权人必须高度重视矿山地质环境保护与地质环境问题恢复治理工作，按该方案制定的恢复治理部署，分期分批把治理资金纳入到每个年度预算之中，确保各项治理工作能落实到位。

一、计提方式

矿山地质环境治理与恢复基金足额提取，存入专门帐户。确保基

金足额到位、安全有效。

二、资金使用管理

矿山地质环境治理与恢复基金的使用，严格按照规定的开支范围支出，建设单位要做好资金使用管理，实行专款专用，专管专用，单独核算，县级以上国土资源管理部门集体讨论，严格审批，规范财务手续，记明每一笔款项的使用状态和使用途径。

三、资金监督

由县级以上国土资源管理部门和县级以上审计部门对项目区土地复垦专项资金进行监督和审计。县级以上国土资源管理部门相关人员定期对复垦资金进行检查验收，确保每笔复垦资金落到实处，真正用在土地复垦工程上。

四、资金审计

对本项目复垦资金进行严格控制与审查，一是对资金来源是否足额进行审查；二是对资金管理进行审查；三是对使用用途、使用范围、使用效果等情况进行审查。

总之，保证建设资金及时足额到位，保障土地复垦工作进行顺利。土地复垦实施竣工验收时，建设单位应就土地复垦投资估算调整情况、分年度安排投资、资金到位情况和经费支出情况写出总结报主管部门和监督部门审计审查备案。县级以上国土资源管理部门加强对复垦项目区土地复垦专项资金的审计。

确保以下几点：

****确定资金的内部控制制度存在、有效并一贯执行；**

**确定会计报表所列金额真实；

**确定资金会计记录正确无误，金额正确，计量无误，明细帐和总帐一致；

**确定资金的收支真实，货币计价正确；

**确定资金在会计报表上的记录恰当。

第四节 监管保障

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

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

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

主管部门的监督检查。

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

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

第五节 效益分析

一、矿山地质环境保护治理经济效益分析

*、经济效益

通过该方案的实施，不但矿山地质环境得到保护和恢复，减少了矿山地质灾害所造成的巨大损失，提高了矿山企业生产效率，降低了生产成本，也会给当地居民生活水平的提高也起到一些积极的作用，其经济效益显著。

*、环境效益

对矿山环境进行综合治理，地面林草植被增加，水土得以保持。茂盛的草木能净化空气，美化环境。总之，经过综合治理后，会取得良好的环境效益，充分体现了“预防为主，防治结合”、“在保护中开发，在开发中保护”、“依靠科技进步，发展循环经济，建设绿色矿业”等矿山地质环境保护的基本原则，其环境效益显著。

*、社会效益

通过该方案的实施，最大限度地避免或减轻因矿山工程建设和采矿活动对矿山地质环境的影响和破坏，有效的预防了崩塌、滑坡等地质灾害的发生。

二、土地复垦效益分析

*、经济效益

随着矿山地质环境治理与土地复垦工作的推进，矿山植被逐步恢复，经济增长点逐渐形成，经济效益主要表现为恢复的耕地、草地、林地，随着生态环境的恢复，土地生产力逐渐恢复并提高，经济效益随着时间的推移将越来越好。

*、生态效益

通过复垦方案的实施，使项目建设运行产生的不利环境影响得到有效控制，保护矿区环境资源，对于维护和改善矿区环境质量起到良好作用。将恢复地表植被和生物群落，产生明显的水土保持效益和良好的经济效益，不仅可以有效控制水土流失，而且可以再一定程度上改善矿区原有的水土流失及生态环境状况，对于维护和改善矿区环境质量起到良好作用。

(1) 防止土壤侵蚀与水土流失

土地复垦工程通过土地平整、土体重塑、植被重建过程，可起到有效涵养水源、保持水土作用，防止周边生态系统退化。

(2) 对生物多样性的影响

土地复垦方案的实施将恢复植被的覆盖面积，遏制复垦区及周边环境的恶化，在合理管护的基础上最终实现植物生态系统的多样

性与稳定性。吸引周边动物群落的回迁，增加动物群落多样性，达到生物群落的动态平衡。

(3) 对空气质量和局部小气候的影响

土地复垦通过对生态系统重建工程，可对局部环境空气和小气候产生正效与长效影响。具体来讲，植被重建工程不仅可以防风固土、固氮储碳，还可以通过净化空气改善周边区域的大气环境质量。

*、社会效益

土地复垦关系到社会经济发展的大事，不仅对生态环境和国民生产有重要意义，而且是保证矿区区域可持续发展的重要组成部分。由于土地的大量损失，一、违背国家关于十分珍惜和合理利用土地的政策；二、将会直接影响到矿区周边居民的生活；三、复垦后的土地调整了土地利用结构、发挥了生态系统的功能、合理利用了土地、提高了环境容量、促进了生态良性循环、维持了生态平衡。

土地复垦可使损毁土地重新得到合理的利用，提高土地垦殖率，有利于生产条件的改善和经济的可持续发展，能够调动广大群众进行土地开发的积极性，增进广大农民对土地管理工作的支持和理解，从而促进今后土地复垦工作的开展。同时对改善人们的生活水平有一定的帮助，对项目区的安定团结和稳定发展也起重要作用，它将是保证项目区域可持续发展的重要组成部分，因而具有积极的社会效益。

第六节 公众参与

一、公众参与调查的目的

将项目的实施及治理情况向社会公布，让人民群众参与到项目实施、治理决策中来，通过调查了解人民群众最关心的问题，积极采纳合理意见，为项目的建设服务。

二、公众参与调查的基本情况

*、调查方式

本次公众参与采取了走访和发放《公众参与调查表》的形式，调查范围包括项目区原村民及附近村民。

*、调查内容

本次调查主要内容见下表：

矿山地质环境保护与土地复垦 公众参与调查表（当地居民及土地使用者）		
被调查人基本情况	姓名： <input type="text"/>	性别： <input type="checkbox"/> 男 <input type="checkbox"/> 女
	年 龄： <input type="text"/> **_**岁	<input type="checkbox"/> **_**岁 <input type="checkbox"/> **岁以上
	文化程度： <input type="checkbox"/> 大专及以上	<input type="checkbox"/> 高中 <input type="checkbox"/> 初中 <input type="checkbox"/> 小学及以下
	所在行政村名称： <input type="text"/>	
问卷正文（选择请划√）：		
*、您第一次是通过何种途径得知本项目（单选）：		
A 电视 B 调查人员介绍 C 报纸 D 其他 回答： <input type="text"/>		
*、您对国家关于土地复垦方面的政策和要求了解程度（单选）回答： <input type="text"/>		
A 详细了解 B 知道 C 不知道		
*、您对本项目持何种态度（单选）		
A 支持 B 反对 C 不清楚回答： <input type="text"/>		
*、如对问题*选择反对，请说明原因 <input type="text"/> ，否则跳过此问题。		
*、您对复垦区复垦利用方向的意愿：		
A 耕地 B 林地 C 草地 D 建设用地 E 其他回答： <input type="text"/>		
*、您认为采用以下几种土地复垦措施适合当地的实际情况（多选）		
A 裂缝充填 B 土地平整 C 削坡工程 D 植被恢复 E 耕地恢复 F 其他回答： <input type="text"/>		
*、您认为该项目对环境最突出环境影响是（多选）		
A 大气污染 B 水污染 C 噪声污染 D 植被破坏 E 固废污染 F 地质灾害 G 水土流失 回答： <input type="text"/>		
*、您认为当地植被恢复最适宜的品种有什么？		

A 沙打旺 B 沙蒿 C 针茅 D 胡枝子 E 沙蒿 F 紫花苜蓿 G 羊草 H 冰草 I 披碱草 J 沙棘 K 山杏 L 杨树 M 榆树 N 沙柳 O 樟子松 P 其他回答：_____

*、希望土地复垦后所要达到的目标？

A 恢复原貌 B 比原生态环境有所改善 C 保持现状不发展 D 能够有经济效益回答：_____

**、您对本复垦项目持何种态度？

A 支持 B 反对 C 与我无关_____

、如果您对问题持反对态度，请说明原因_____，否则跳过此问题。

**、该项目在征用贵行政村土地方面是否存在争议？

A 存在 B 不存在回答：_____

、如果问题选择存在，请说明希望以何种方式解决，否则跳过此问题。

A 听证会 B 村民代表大会 C 一般性座谈会 D 直接向主管部门反映

**、您希望项目单位在进行复垦工作时从哪些方面有待改进？

A 植被管护措施 B 土地平整 C 塌陷治理 D 水土流失防治

E 农用地复垦 F 草地恢复 G 水源地解决 H 其他回答：_____

*、公众参与统计及结果

本次公众参与调查发放问卷*份，共收回*份，回收率***%，有效问卷*份。公众参与人员情况见附件公众参与调查表。

本次公众参与调查对象从年龄结构、文化程度、职业等方面均比较客观地反映了当地群众的实际情况，具有一定的代表性和广泛性，说明本次调查结果可以客观、充分地反映当地群众对本项目的态度和意见。从表中我们可以看出，本次公众参与的调查主要对象是可能受项目影响的矿区周围的居民。

通过调查可知，村民认为矿山企业要边开采边治理，治理效果不能比以前差，同时要对被破坏土地的村民进行补偿。

第九章 结论与建议

第一节 结论

*、内蒙古荣达煤业（集团）有限公司荣达煤矿（以下简称“荣达煤矿”）为生产矿山，矿区面积*****km²，生产规模为**万吨/年，采矿许可证有效期****年*月**日至****年*月**日。开采方式为井工开采。截止****年**月，矿山剩余服务年限为*****年，矿山闭坑、复垦治理期为*年，监测管护期*年，本方案服务年限为*****年（****年*月~****年*月）；方案近期*年为****年*月~****年*月，方案编制基准期以相关部门批准该方案之日算起。

*、根据矿区地质环境条件、煤矿开采方式，确定为本次矿山地质环境影响评估范围，本方案矿山地质环境影响评估面积*****km²，矿山地质环境条件复杂程度为“中等”，矿山生产建设规模为“中型”，评估区重要程度为“重要区”，确定本次矿山地质环境影响评估级别为“一级”。

、矿山地质环境现状评估：根据评估区现状条件下引发的地质灾害及影响程度、矿业活动对土地资源、含水层和地形地貌景观的影响程度和防治难度，现状评估将矿山地质环境影响程度划分为严重区、较严重区和较轻区三个区，详见表-*。

表*-* 矿山地质环境影响程度现状评估分区说明表

分区名称	亚区名称	面积(hm ²)	现状矿山地质环境问题				防治难度
			地质灾害	含水层	地形地貌景观	土地资源	
严重区	****年以来形成的采空塌陷区	*****	较严重	较严重	较严重	严重	大

较严重区	****年以前形成的地面塌陷区		*****	较轻	较严重	较轻	较轻	中
	灭火治理区	剥挖坑	*****	较轻	较严重	较严重	较严重	中
		排土场	*****	较轻	较轻	较严重	较严重	中
	主副井工业场地		****	较轻	较轻	较严重	较轻	中
	风井工业场地		****	较轻	较轻	较严重	较轻	中
	办公生活区		****	较轻	较轻	较严重	较轻	中
	煤场		****	较轻	较轻	较严重	较轻	中
	储煤棚		****	较轻	较轻	较严重	较轻	中
	矿区道路		****	较轻	较轻	较严重	较严重	中
较轻区	其他地段		*****	较轻	较轻	较轻	较轻	小
合计			*****	——	——	——	——	——

*、矿山地质环境预测评估：《内蒙古荣达煤业（集团）有限公司荣达煤矿*号煤层火点安全隐患治理工程方案及安全措施》中已经对灭火治理区进行评估及治理工程设计，因此不再对采空区综合治理区进行赘述。根据矿山开采可能引发的地质灾害影响程度以及矿业活动对含水层、对地形地貌景观和对水土地资源的影响程度和防治难度，预测评估将矿山地质环境影响程度划分为严重区、较严重区和较轻区三个区，详见表*-*。

表*-* 矿山地质环境影响程度预测评估分区说明表

分区名称	亚区名称	面积 (hm ²)	预测矿山地质环境问题				防治难度
			地质灾害	含水层	地形地貌景观	土地资源	
严重区	预测地面塌陷区	*****	较严重	较严重	较严重	严重	大
较严重区	主副井工业场地	****	较轻	较轻	较严重	较轻	中
	风井工业场地	****	较严重	较轻	较严重	较轻	中
	办公生活区	****	较轻	较轻	较严重	较轻	中
	煤场	****	较轻	较轻	较严重	较轻	中
	储煤棚	****	较轻	较轻	较严重	较轻	中
	矿区道路	——	较轻	较轻	较严重	较严重	中
较轻区	其余地区	*****	较轻	较轻	较轻	较轻	小

*、根据现状评估、预测评估和防治难易程度，本次矿山地质环境治理规划分区划分为重点防治区（Ⅰ）、次重点防治区（Ⅱ）和一般防治区（Ⅲ）。

表*- 矿山地质环境保护与恢复治理分区表

分区名称	亚区名称	面积 (hm ²)	现状和预测的矿山地质环境问题	防治措施
重点防治区	预测地面塌陷区	*****	开采形成采空区引发地面塌陷地质灾害，对含水层产生影响，对原生地形地貌景观产生影响和破坏，破坏土地植被资源。	对地面塌陷区进行回填、裂缝进行充填，对损毁的耕地、林地、草地进行复垦，对塌陷区进行监测预警（地质灾害监测、水质、水位监测、水土污染监测等）。
次重点防治区	主副井工业场地	****	地质灾害影响程度较轻；对含水层破坏影响较轻；对地形地貌景观影响程度较严重；破坏土地植被资源较轻。	煤矿开采结束后，对主副井工业场地内主井、副井进行回填、封堵；对场地内建筑物进行拆除，对硬化的路面进行开挖、平整，人工恢复植被。
	风井工业场地	****	地质灾害影响程度较轻；对含水层破坏影响较轻；对地形地貌景观影响程度较严重；破坏土地植被资源较轻。	煤矿开采结束后，对风井工业场地内回风立井进行封堵；对破坏的地表进行平整，人工恢复植被。
	办公生活区	****	地质灾害影响程度较轻；对含水层破坏影响较轻；对地形地貌景观影响程度较严重；破坏土地植被资源较轻。	煤矿开采结束后该办公生活区继续使用，暂不进行治理。
	煤场	****	地质灾害影响程度较轻；对含水层破坏影响较轻；对地形地貌景观影响程度较严重；破坏土地植被资源较轻。	煤矿开采结束后对煤场内防风抑尘网进行拆除，硬化的路面进行开挖、平整，人工恢复植被。
	储煤棚	****	地质灾害影响程度较轻；对含水层破坏影响较轻；对地形地貌景观影响程度较严重；破坏土地植被资源较轻。	煤矿开采结束后对储煤棚进行拆除，硬化的路面进行开挖、平整，人工恢复植被。
	矿区道路	--	矿区道路位于地面塌陷区内，受地面塌陷的影响可能引发地面塌陷（伴随地裂缝）地质灾害，影响程度较严重；对含水层破坏影响较轻；对地形地貌景观影响程度较严	煤矿开采结束后该道路可继续使用，后期主要以监测预警为主。

			重;破坏土地植被资源较轻。	
一般防 治区	其他 区域	*****	该区地质灾害不发育,对含水层影响程度较轻,对土地资源和地形地貌景观影响程度较轻。	生产期间予以保护,尽量保持原始地形、地貌及地表植被景观。
合计		*****	/	/

*、复垦责任范围是复垦区中损毁土地及不再留续使用的永久性建设用地构成的区域。经与复垦义务人调查、核实,本次纳入本期土地复垦责任范围为本矿(工业场地、现状地面塌陷区、预测地面塌陷区、矿区道路)。本方案复垦责任范围面积为*****hm^{*}。

*、根据矿山地质环境问题的类型、分布特征及其危害性,提出本方案服务期内矿山地质环境治理措施主要为对现状地质灾害进行治理,并加强对地质灾害、含水层水位水质、地表水水质、土壤资源的监测。

*、根据复垦责任范围内土地损毁情况,提出来本方案服务期内矿山地质环境治理和土地复垦工程,主要为塌陷区的土地平整、土壤培肥、栽植乔木与灌木、种草工程;工业场地的建筑物拆除、地基及硬化路面拆除、清运、井口封堵、栽植灌木工程及种草工程;对复垦后的林地、草地进行监测管护。服务期内和近*年工程量见下表*-*和*-*。

表*-* 矿山地质环境治理工程量统计表

名称	监测桩 (个)	永久界桩 (个)	警示牌 (块)	网围栏 (m)	地裂缝平整 (m [*])
近期(*年)预测采空 塌陷区	**	***	**	****	*****

中远期预测采空塌陷区	*	**	*	****	*****
矿区道路	*	*	--	****	--
合计	**	***	**	****	*****

表*- 矿山土地复垦工程量统计表

防治区	工程名称		单位	预测采空塌陷区	主副井工业场地	风井工业场地	煤场	储煤棚	合计
近期(*年)采空塌陷区复垦	平整翻耕		hm*	****	—	—	—	—	****
	土壤培肥	有机肥	kg	****	—	—	—	—	****
		氮肥	kg	*****	—	—	—	—	***** *
		磷肥	kg	*****	—	—	—	—	***** *
	栽植乔木		株	*****	—	—	—	—	*****
	栽植灌木		株	****	—	—	—	—	****
	撒播草籽		hm*	*****	—	—	—	—	*****
	林地浇水		株	*****	—	—	—	—	*****
	草地浇水		hm*	*****	—	—	—	—	*****
	中远期复垦	土壤培肥	平整翻耕	hm*	****	—	—	—	—
有机肥			kg	****	—	—	—	—	****
氮肥			kg	*****	—	—	—	—	*****
磷肥			kg	***	—	—	—	—	***
栽植乔木		株	*****	—	—	—	—	*****	
栽植灌木		株	*****	—	—	—	—	*****	
撒播草籽		hm*	*****	—	—	—	—	*****	
林地浇水		株	*****	—	—	—	—	*****	
草地浇水		hm*	*****	—	—	—	—	*****	

主副井工业场地、风井工业场地、煤场、储煤棚	拆除	m [*]	—	****	—	****	****	****
	清基	m [*]	—	****	***	****	****	****
	客土回填	m [*]	—	****	***	****	****	****
	井筒回填	m [*]	—	***	***** *	—	—	***** *
	栽植乔木	株	—	***	—	****	****	****
	撒播草籽	hm [*]	—	—	****	—	—	****
	混凝土井口封堵	m [*]	—	****	*****	—	—	*****
	浆砌砖砌口	m [*]	—	****	*****	—	—	****
	林地浇水	株	—	***	—	****	****	****
	草地浇水	hm [*]	—	—	****	—	—	****

*、按自治区财政厅、自然资源厅《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准》和当地市场价格，根据方案中确定的工作量，经估算，荣达煤矿矿山地质环境治理与土地复垦由两部分组成，分别为：

荣达煤矿服务期内矿山地质环境治理动态投资总费用为*****万元，其中静态总投资*****万元，价差预备费*****万元。

静态投资中工程施工费用为*****万元，其他费用*****万元，不可预见费为*****万元，监测管护费*****万元。

荣达煤矿服务期内土地复垦动态投资总费用为*****万元，其中静态总投资*****万元，价差预备费*****万元。

静态投资中工程施工费用为*****万元，其他费用*****万元，

不可预见费为*****万元，监测管护费为*****万元。

荣达煤矿近*年矿山地质环境治理动态投资总费用为*****万元，其中静态总投资*****万元，价差预备费*****万元。

静态投资中工程施工费用为*****万元，其他费用*****万元，不可预见费为*****万元，监测管护费为*****万元。

荣达煤矿近*年土地复垦动态投资总费用为*****万元，其中静态总投资*****万元，价差预备费*****万元。

静态投资中工程施工费用为*****万元，其他费用*****万元，不可预见费为*****万元，监测管护费为*****万元。

第二节 建议

*、严格遵守国家、地方的有关法律、法规及规定，按照矿产资源开发利用方案规范开采。

*、对于矿山开发中有可能出现的新问题应编制应急预案，发生重大问题时能够立即启动相应的应急预案，并妥善处置。

*、采取“边开采、边治理、边保护”的方法对矿山环境进行保护与综合治理，对损毁土地及时进行复垦，及时签订土地复垦协议，保证土地复垦工作的顺利进行。

*、严格按照开发利用方案设计的方法进行开采，尽可能减少废弃物的排放以及对土地资源的损毁，尤其要尽量避免对耕地的压占，及时消除地质灾害隐患，对地下水、地表水的破坏污染情况进行长期监测。

*、本次矿山地质环境保护与土地复垦总费用为理论估算值，建

议采矿权人根据矿山实际需要、市场价格变化等因素对费用投资进行相应的调整。

*、为确保矿区矿山地质环境保护与土地复垦工作的顺利开展，建设单位应设置专门的地质环境保护与土地复垦管理机构。

*、该方案适用期*年，到期后及时进行修编。如矿山扩大开采规模、变更开采范围或者开采方式，需重新进行矿山地质环境保护与土地复垦方案的编制工作。

*、本方案不代替相关工程勘察、治理设计。