

伊金霍洛旗振兴煤炭有限责任公司煤矿 矿山地质环境保护与土地复垦方案

伊金霍洛旗振兴煤炭有限责任公司
二〇二二年一月

伊金霍洛旗振兴煤炭有限责任公司煤矿 矿山地质环境保护与土地复垦方案

申报单位：伊金霍洛旗振兴煤炭有限责任公司

法人代表：安 翼

总工程师：高 祚

编制单位：内蒙古苏禾工程勘察设计有限公司

法人代表：苏 俊

总工程师：哈 图

项目负责人：安志强

编写人员：安志强 薛建东 徐 程 姜艳慧 杨国朝

制图人员：杨国朝 薛建东

矿山地质环境保护与土地复垦方案信息表

矿 山 企 业	企业名称	伊金霍洛旗振兴煤炭有限责任公司		
	法人代表	安翼	联系电话	*****
	单位地址	伊金霍洛旗		
	矿山名称	伊金霍洛旗振兴煤炭有限责任公司煤矿		
	采矿许可证	☐ 新申请 ☒ 持有 ☐ 变更 以上情况请选择一种并打“√”		
编 制 单 位	单位名称	内蒙古苏禾工程勘察设计有限公司		
	法人代表	苏俊	联系电话	
	主 要 编 制 人 员	姓 名	职 责	电 话
		安志强	项目负责人	*****
		薛建东	编 写	*****
		姜先桥	审 核	*****
		哈 图	总工程师	*****
审 查 申 请	我单位已按要求编制矿山地质环境保护与土地复垦方案，保证方案中所引数据的真实性，同意按国家相关保密规定对文本进行相应处理后进行公示，承诺按照批准后的方案做好矿山地质环境保护与土地复垦工作。 请予以审查。 伊金霍洛旗振兴煤炭有限责任公司 联系人：朱文智 联系电话：*****			

目 录

前 言.....	1
一、任务的由来.....	1
二、编制目的.....	1
三、编制依据.....	2
四、方案适用年限.....	5
五、编制工作概况.....	6
第一章 矿山基本情况.....	10
第一节 矿山简介.....	10
第二节 矿区范围及拐点坐标.....	12
第三节 矿山开发利用方案概述.....	13
第四节 矿山开采历史及现状.....	20
第二章 矿区基础信息.....	29
第一节 矿区自然地理.....	29
第二节 矿区地质环境背景.....	30
第三节 矿区社会经济概况.....	38
第四节 矿区土地利用现状.....	39
第五节 矿山及周边其他人类重大工程活动.....	42
第六节 矿山地质环境治理与土地复垦案例分析.....	43
第三章 矿山地质环境影响和土地损毁评估.....	46
第一节 矿山地质环境与土地资源调查概述.....	46
第二节 矿山地质环境影响评估.....	49
第三节 矿山土地损毁预测与评估.....	75
第四节 矿山地质环境治理分区与土地复垦范围.....	82
第四章 矿山地质环境治理与土地复垦可行性分析.....	93
第一节 矿山地质环境治理可行性分析.....	93
第二节 矿区土地复垦可行性分析.....	95
第五章 矿山地质环境治理与土地复垦工程.....	101

第一节	矿山地质环境保护与土地损毁预防.....	101
第二节	矿山地质灾害治理.....	103
第三节	矿区土地复垦.....	107
第四节	含水层破坏修复.....	122
第五节	水土环境污染修复.....	122
第六节	矿山地质环境监测.....	123
第七节	矿区土地复垦监测和管护.....	129
第六章	矿山地质环境治理与土地复垦工作部署.....	133
第一节	总体工作部署.....	133
第二节	实施计划.....	135
第三节	年度工作安排.....	143
第七章	经费估算与进度安排.....	149
第一节	经费估算依据.....	149
第二节	矿山地质环境治理工程经费估算.....	156
第三节	土地复垦工程经费估算.....	161
第四节	总费用汇总与年度安排.....	171
第八章	保障措施与效益分析.....	173
第一节	组织保障.....	173
第二节	技术保障.....	173
第三节	资金保障.....	174
第四节	监管保障.....	174
第五节	效益分析.....	174
第六节	公众参与.....	176
第九章	结论与建议.....	179
第一节	结论.....	179
第二节	建议.....	186

附图：

图号	顺序号	图 名	比例尺
*	*	伊金霍洛旗振兴煤炭有限责任公司煤矿矿山地质环境问题现状图	*：****
*	*	伊金霍洛旗振兴煤炭有限责任公司煤矿土地利用现状图	*：*****
*	*	伊金霍洛旗振兴煤炭有限责任公司煤矿矿山地质环境问题预测图	*：****
*	*	伊金霍洛旗振兴煤炭有限责任公司煤矿土地损毁预测图	*：****
*	*	伊金霍洛旗振兴煤炭有限责任公司煤矿矿山地质环境治理工程部署图	*：****
*	*	伊金霍洛旗振兴煤炭有限责任公司煤矿土地复垦规划图	*：****

附件：

*、方案申报表

*、矿山地质环境现状调查表

*、采矿许可证（副本，复印件）

*、矿山企业资料真实性承诺书

*、编制单位资料真实性承诺书

*、矿山地质环境治理方案编制委托书

*、项目土地复垦方案公众参与调查表

*、《内蒙古自治区东胜煤田准格尔召-新庙矿区振兴煤矿煤炭资源储量核实报告》

评审意见书及备案证明复印件

*、《伊金霍洛旗振兴煤炭有限责任公司煤矿煤炭资源开发利用方案》审查意见书复印件

、《伊金霍洛旗振兴煤炭有限责任公司煤矿矿产资源储量**年度检测报告》

评审意见书复印件

、《内蒙古自治区能源局关于蒙兴集团伊金霍洛旗振兴煤炭有限责任公司煤矿整合改造及选煤厂修改初步设计的批复》（内蒙古自治区能源局内能煤运字**]***号）

**、矿山地质环境治理验收意见书

、《鄂尔多斯市规划和自然资源局关于批准内蒙古汇能煤化工工业园区总体规划的函》（鄂尔多斯市规划和自然资源局鄂规函[**]**号）

、《关于汇能煤电煤化工园区内煤矿采空区集中连片综合治理的复函》（内蒙古自治区煤炭工业局内煤局字[**]**号）

、《内蒙古自治区能源局关于鄂尔多斯市汇能煤电煤化工园区内煤矿采空区集中连片综合治理工程工期延期的批复》（内蒙古自治区能源局内能煤开字[**]**号）

、《伊金霍洛旗人民政府关于蒙兴集团所属煤矿灭火工程遗留问题和应急灭火有关事宜的会议纪要》（伊金霍洛旗人民政府办公室[**]**号）

、《伊金霍洛旗煤炭局关于振兴煤矿灭火工程遗留问题和应急灭火有关事宜通知》（伊金霍洛旗煤炭局伊煤发[**]**号）

前 言

一、任务的由来

伊金霍洛旗振兴煤炭有限责任公司煤矿（以下简称振兴煤矿），为生产矿山，矿区面积****km²，生产规模为**万吨/年，开采方式为地下开采。采矿许可证号：C*****，有效期限：****年*月**日～****年*月*日。开采深度：****m 至****m。

振兴煤矿****年*月委托内蒙古矿业开发有限责任公司、北京红晶石不动产评估有限责任公司编制了《内蒙古自治区东胜煤田准格尔召—新庙矿区振兴煤矿矿山地质环境保护与恢复治理方案及土地复垦方案》，方案适用年限为*年，即****年*月～****年**月。

为了加强矿山地质环境保护和恢复治理，减少开采活动造成的矿山地质环境破坏，及时复垦被损毁土地，保护和改善煤炭开采环境，促进矿产资源合理开发利用和经济社会、资源环境的协调发展，根据《中华人民共和国矿产资源法》、《地质灾害防治条例》、《矿山地质环境保护规定》、(中华人民共和国国土资源部令****年第**号)、《土地复垦条例》、《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)等相关要求。由于原大方案于****年**月到期，****年《内蒙古自治区地质环境管理办法》取消，不再编制分期治理方案，****年*月，伊金霍洛旗振兴煤炭有限责任公司煤矿委托内蒙古苏禾工程勘察设计院有限公司承担《伊金霍洛旗振兴煤炭有限责任公司煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》编制工作。

二、编制目的

方案编制的主要目的：查明矿山地质环境问题、矿区地质灾害现状及隐患、矿区土地利用类型和各类土地的损毁及土地复垦情况；对矿山生产活动造成的土地损毁与矿山地质环境影响进行评估，并根据评估结果确定土地复垦责任区和矿山地质环境保护与治理恢复分区，制定矿山地质环境保护与恢复治理与土地复垦工程措施，使因矿山开采对地质环境和土地资源的影响和破坏程度降到最低，为实施矿山地质环境保护、治理和监测及土地复垦提供技术依据，同时为自然资源

主管部门对矿山地质环境保护与土地复垦实施情况监管提供了依据。

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）国家及地方有关法律、法规

*、《中华人民共和国矿产资源法》（****.）；

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

*、《中华人民共和国环境保护法》（****.）；

*、《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*月修订）；

*、《中华人民共和国农业法》（中华人民共和国主席令九届第**号，****年**月修订）；

- *、《中华人民共和国土地管理法实施条例》（中华人民共和国国务院令***号）；
- *、《地质灾害防治条例》国务院第***号令（****.）；
- *、《土地复垦条例》国务院第***号令（****.）；
- *、《基本农田保护条例》（****年）；
- **、《土地复垦条例实施办法》（****修正）；
- **、《矿山地质环境保护规定》国土资源部第**号令（****.）；
- **、《内蒙古自治区地质环境保护条例》（****.）；
- **、《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）》。

（二）规章文件

- *、《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》（****年**月）；
- *、《国务院关于加强地质灾害防治工作的决定》（国发[****]**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》（国土资字[****]**号）；
- *、《关于加强矿山地质环境恢复和综合治理的指导意见》（国土资发[****]**号）；
- *、《关于进一步加强矿产资源规划实施管理工作的通知》（国土资发[****]**号）；
- *、《国土资源部关于加强地质灾害危险性评估工作的通知》（国土资发[****]**）；
- *、《贯彻实施<土地复垦条例>通知》（国土资发[****]**号，****年*月）；
- *、《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（国家环境保护总局文件，环发[****]**号）；
- *、国土资源部等*部委《关于加快建设绿色矿山的实施意见》（国土资规[****]**号）；
- **、内蒙古自治区人民政府关于印发自治区绿色矿山建设方案的通知（内政发[****]**号）；

、内蒙古自治区国土资源厅等四厅局关于印发《内蒙古自治区绿色矿山建设要求》的通知（内国土资字[**]***号）；

、内蒙古自治区国土资源厅关于开展绿色矿业发展示范区建设的通知（内国土资字[**]***号）；

、《内蒙古自治区人民政府关于全面整顿和规范矿产资源开发秩序的意见》（内政字[**]***号）；

、《关于进一步加强全区生产建设项目土地复垦方案编报和审查工作的通知》（内国土资办发**年**号）；

、《鄂尔多斯市矿产资源总体规划（**-****年）》；

**、《内蒙古自治区绿色矿山建设规划》；

、《鄂尔多斯市绿色矿山建设规划》（鄂府办发〔**〕**号）。

（三）标准规范

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

*、TD/T****. *-**** 《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》（第二部分：井工煤矿）；

*、TD/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》；

*、DZ/T ****-**** 《矿山地质环境监测技术规程》；

*、DZ T ****-**** 《地质灾害危险性评估规范》；

*、DZ/T ****-**** 《滑坡防治工程设计与施工技术规范》；

*、DZ/T ****-**** 《崩塌、滑坡、泥石流监测规范》；

**、《煤炭行业绿色矿山建设规范》。

（四）相关技术资料

*、《内蒙古自治区东胜煤田准格尔召—新庙详查区振兴煤矿煤炭资源储量核实报告》，内蒙古龙旺地质勘探有限责任公司，****年**月；

*、《伊金霍洛旗振兴煤炭有限责任公司煤矿煤炭资源开发利用方案》鄂尔多斯林海矿业工程设计有限责任公司，****年*月；

*、《内蒙古自治区东胜煤田准格尔召—新庙矿区振兴煤矿矿山地质环境保护与恢复治理方案及土地复垦方案》内蒙古矿业开发有限责任公司、北京红晶石

不动产评估有限责任公司，****年*月；

*、《蒙兴集团伊金霍洛旗振兴煤炭有限责任公司应急灭火方案》鄂尔多斯市煤矿设计院，****年*月；

*、《蒙兴集团伊金霍洛旗振兴煤炭有限责任公司应急灭火方案（补充）》鄂尔多斯市煤矿设计院，****年*月；

*、《蒙兴集团所属煤矿灭火工程振兴煤矿遗留火区及应急灭火火区详查勘查报告》山东泰山资源勘查有限公司，****年*月；

*、《蒙兴集团伊金霍洛旗振兴煤炭有限责任公司煤矿整合改造及选煤厂修改初步设计》内蒙古煤炭科学研究院有限责任公司，****年*月；

*、《内蒙古自治区东胜煤田振兴煤矿****年储量年度报告》内蒙古源图地质勘察测绘有限责任公司，****年*月；

*、《振兴煤矿矿区所在的“土地利用现状图”图幅：毕鲁图沟土地利用现状图（J**G*****、J**G*****）（*：*****）》。

四、方案适用年限

（一）矿山剩余服务年限

根据《内蒙古自治区东胜煤田振兴煤矿****年储量年度报告》，截至****年**月**日，矿山累计查明资源储量****×***t，其中控制资源量（KZ）***×***t，推断资源量（TD）****×***t。矿山保有资源储量为****×***t，其中控制资源量（KZ）***.×***t，推断资源量（TD）****.×***t，据开发利用方案设计可采资源储量=（工业资源储量-永久煤柱损失-保护煤柱）×回采率。****年度末该煤矿保有资源储量为****.×万吨，经计算可采储量为***.×万吨。根据采矿许可证生产规模**万吨/年及开发利用方案设计储量备用系数*.*。经计算剩余服务年限=可采煤量÷（年生产能力×储量备用系数）=***.×÷（**×*.*）≈*年。

（二）方案适用年限

矿山服务年限为生产期+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*月，据此确定矿山地质环境保护与土地复垦方案服务年限为**年，即：年限****年*月～****年**月。方案适用年限为*年，即****年*月～****年**月。

根据《编制指南》第三部分编写技术要求中*.*的规定，矿山企业扩大开采规模、变更矿区范围或者变更用地位置、改变开采方式的，应当重新编制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《伊金霍洛旗振兴煤炭有限责任公司煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》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*.*。

图*.* 工作程序图

（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。

*、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：煤矿及周边矿山可能影响到的范围，总面积约**km*。

(*) 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《伊金霍洛旗振兴煤炭有限责任公司煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》。

(三) 工作评述

****年*月**日，为资料收集和现场踏勘阶段，重点收集矿区及周边地质、水文、气象相关资料，****年*月**~**日，组织专业技术人员到现场了解场地理位置、范围、地面情况及其与外围的关系，运用调查访问、穿越法及追索法等方法，重点调查了评估区地形地貌、土壤植被、地层分布、水文地质条件及地质灾害、土地损毁等情况，取得了较为详细的第一手资料。对矿区地质环境状况通过踏勘进行了初步了解。****年**月*日~**月**日，主要进行室内资料整理，确定方案的适用年限、评估范围和级别，进行方案论证，分区、工程设计方案和方案编制。为了确保编制的方案质量，项目负责人对方案编制工作进行全程质量监控，对野外矿山地质环境调查工作、室内综合研究和报告编制等工作及时进行质量检查，

公司有关专家对矿山地质环境条件、评估级别、土地复垦适宜性评价、矿山地质环境问题等关键问题进行了重点把关。报告编制完成后，公司组织有关专家进行了报告内审工作。****年**月**日~**月**日，进行了野外补充调查工作，重点为汇能煤电煤化工园区内煤矿采空区集中连片综合治理与火区工程分布及治理情况，然后对方案进行了调整。本方案编制工作前期，资料收集较全面，地质环境和土地资源现场调查工作基本按国家现行有关技术规范进行，工作精度符合现行技术规范要求，达到了预期工作目的。

（四）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。

*、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，调查面积约**km²。

*、完成调查工作量：调查区面积**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报告一份。

表*- 完成工程量统计表

工作名称	单位	工作量
收集资料	份	**
收集图件	份	**
评估面积	km ²	*.****
调查面积	km ²	**
调查点	点	**
调查路线	km	**
相机拍摄	张	***
室内资料整理	份	**
成果图件	份	**
公众参与调查	份	*

方案中所用原始数据一部分来源于现场调查，一部分由矿山企业提供。引用数据来源于各种技术资料，引用资料均为评审通过的各类报告。本方案义务人伊金霍洛旗振兴煤炭有限责任公司保证本方案报审资料和编制资料真实、客观、无伪造、编造、变造、篡改等虚假内容，本方案编制单位内蒙古苏禾工程勘察设计院有限公司保证本方案按照规定要求科学、客观、真实进行编制和报审。

第一章 矿山基本情况

第一节 矿山简介

一、地理位置

*、地理位置

振兴煤矿位于伊金霍洛旗政府驻地阿勒腾席热镇南东**km处，处于准格尔召-新庙矿区第**~**勘探线之间，行政区划隶属于伊金霍洛旗纳林陶亥镇。井田东西长约*.***km，南北宽约*.***km，面积约*.***km²。

地理坐标为：

东经：***°**'**"~***°**'**"；

北纬：***°**'**"~***°**'**"。

*、交通

振兴煤矿位于伊金霍洛旗新庙镇政府所在地西南约*km，边贾公路在井田内近东西向通过，经该公路至包府公路后，北西可至东胜区。煤矿西距伊金霍洛旗**km，南距陕西省大柳塔集装站约**km，北西距鄂尔多斯市东胜区约**km。东距羊市塔**km，矿井交通运输条件比较便利。详见交通位置图（*-*）

图*-交通位置图

二、矿山基本情况

采矿权人：伊金霍洛旗振兴煤炭有限责任公司
矿山名称：伊金霍洛旗振兴煤炭有限责任公司煤矿
地 址：伊旗纳林陶亥镇新庙村阿会沟社
经济类型：有限责任公司
矿区面积：*.****km*
开采方式：地下开采
开采矿种：煤
生产规模：**万 t/a
开采标高：****m~****m
采矿许可证有效期限：****年*月**日至****年*月*日
矿山服务年限：截止****年**月**日剩余服务年限*年

第二节 矿区范围及拐点坐标

本矿山最新的采矿证是****年*月**日由鄂尔多斯市自然资源局下发的，采矿证号 C*****，矿山名称为伊金霍洛旗振兴煤炭有限责任公司煤矿，开采矿种为煤，开采方式为地下开采，设计生产规模为**万 t/a，开采标高为****m~****m，矿区面积*.****km*，有效期为****年*月**日至****年*月*日，矿区范围由**个拐点圈定。矿区范围拐点坐标见表*-*。

表*-* 振兴煤矿矿界拐点坐标表

拐点 编号	****国家大地坐标系（*度带）		****西安坐标系（*度带）	
	X	Y	X	Y
*	*****.*	*****.*	*****.*	*****.*
*	*****.*	*****.*	*****.*	*****.*
*	*****.*	*****.*	*****.*	*****.*
*	*****.*	*****.*	*****.*	*****.*
*	*****.*	*****.*	*****.*	*****.*
*	*****.*	*****.*	*****.*	*****.*
*	*****.*	*****.*	*****.*	*****.*
*	*****.*	*****.*	*****.*	*****.*
*	*****.*	*****.*	*****.*	*****.*
**	*****.*	*****.*	*****.*	*****.*
**	*****.*	*****.*	*****.*	*****.*

**	*****. **	*****. **	*****. **	*****. **
----	-----------	-----------	-----------	-----------

第三节 矿山开发利用方案概述

****年**月，鄂尔多斯林海矿业工程设计有限责任公司依据《矿产资源开发利用方案审查大纲》等法律法规的要求，编写完成《伊金霍洛旗振兴煤炭有限责任公司煤矿煤炭资源开发利用方案》（以下简称开发利用方案），并取得内蒙古自治区矿产资源开发利用方案审查专家组下发的《伊金霍洛旗振兴煤炭有限责任公司煤矿煤炭资源开发利用方案审查意见书》（内矿审字【****】***号），至此本开发利用方案通过审查。

****年*月，内蒙古煤炭科学研究院有限责任公司依据《煤炭工业矿井工程建设项目设计文件编制标准》（GB/T*****-****）等法律法规的要求，编制完成《蒙兴集团伊金霍洛旗振兴煤炭有限责任公司煤矿整合改造及选煤厂修改初步设计》（以下简称初设），并取得内蒙古自治区能源局下发了《内蒙古自治区能源局关于蒙兴集团伊金霍洛旗振兴煤炭有限责任公司煤矿整合改造及选煤厂修改初步设计的批复》（内能煤运字[****]***号），开发利用概况如下：

一、工程概况

*、矿山资源储量

****年**月，内蒙古龙旺地质勘探有限责任公司受伊金霍洛旗振兴煤炭有限责任公司委托编制完成《内蒙古自治区东胜煤田准格尔召一新庙详查区振兴煤矿煤炭资源储量核实报告》，截止****年*月**日累计查明资源储量****×**^{*}t，其中控制的经济基础储量（***b）***×**^{*}t，推断的内蕴经济资源量（***）****×**^{*}t。累计消耗资源储量****×**^{*}t，保有资源储量****×**^{*}t，其中控制的经济基础储量（***b）***×**^{*}t，推断的内蕴经济资源量（***）****×**^{*}t。见表*-*

表*- 振兴煤矿煤炭资源储量估算结果表

煤 类	煤 层 编 号	赋 煤 标 高 (m)	核 实 范 围	原报告		本次核实(万吨)						资源储 量类型 (编码)
				资源储 量类型 (编码)	资源 储量 (万吨)	资源 储量	变化 量	消耗量			保有 量	
								*****与 *****前	*****与***** 后-*****	合计		
不 粘 煤 长 焰 煤	IV-*	*****_*****	原振兴煤矿	(***)	*****	*****	*	***	***	***	**	(***)
			原蒙兴煤矿新增	C	**	**	*	*	**	**	*	(***)
			合计	Σ	*****	*****	*	***	***	*****	**	Σ
	V-*	*****_*****	原振兴煤矿新增	C	***	***	*	*	*	*	***	(***)
	VI-*	*****_*****	原振兴煤矿	(***)	***	***	*	*	*	*	***	(***)
	VI-*	*****_*****	原振兴煤矿	/	*	**	+**	*	*	*	**	(***b)
				(***)	***	***	+	*	*	*	***	(***)
				Σ	***	***	+**	*	*	*	***	Σ
			原蒙兴煤矿	/	*	***	+***	**	**	**	***	(***b)
				(***)	***	***	-***	***	*	***	***	(***)
				Σ	***	***	+	***	**	***	***	Σ
			合计	/	*	***	+***	**	**	**	**	(***b)
				(***)	*****	***	-***	***	*	***	***	(***)
				Σ	*****	*****	+**	***	**	***	***	Σ
	全 矿 区	*****_*****	原振兴煤矿	/	*	**	+**	*	*	*	**	(***b)
				(***)	*****	*****	+	***	***	***	*****	(***)
				Σ	*****	*****	+**	***	***	***	*****	Σ
			原蒙兴煤矿	/	*	***	+***	**	**	**	***	(***b)
				(***)	***	***	-***	***	*	***	***	(***)
				Σ	***	***	+	***	**	***	***	Σ
			原振兴煤矿新增	C	***	***	*	*	*	*	***	(***)
			原蒙兴煤矿新增	C	**	**	*	*	**	**	*	(***)
			总计	/	*	***	+***	**	**	**	***	(***b)
				(***)+C	*****	*****	-***	***	***	*****	*****	(***)
				Σ	*****	*****	+**	***	***	*****	*****	查明矿产资源

注：*、(**b)为控制的经济基础储量；(**)为推断的内蕴经济资源量；*、表中“原振兴煤矿”的“原报告”系指****年**月编制的《内蒙古自治区东胜煤田准格尔召一新庙详查区振兴煤矿煤炭资源储量核实报告》；“原蒙兴煤矿”的“原报告”系指****年*月**日编制的《内蒙古自治区东胜煤田准格尔召-新庙矿区台乌联营煤矿储量核实报告》；“原振兴煤矿新增”及“原蒙兴煤矿新增”的“原报告”系指****年**月提交的《内蒙古自治区东胜煤田准格尔召-新庙矿区详查地质报告》。

*、开采方式

根据《初步设计》和现场调查，振兴煤矿采用地下开采方式，长壁式采煤方法，顶板采用全部垮落法管理，采煤工艺为综合机械化。

*、矿井设计生产能力

振兴煤矿的矿井设计生产能力为 *.*Mt/a。

*、矿山服务年限

根据《内蒙古自治区东胜煤田振兴煤矿*****年储量年度报告》，截至****年**月**日，矿山累计查明资源储量***** $\times$ ***t，其中控制资源量(KZ)*** $\times$ ***t，推断资源量(TD)***** $\times$ ***t。矿山保有资源储量为***** $\times$ ***t，其中控制资源量(KZ)***.* $\times$ ***t，推断资源量(TD)****.* $\times$ ***t，据开发利用方案设计可采资源储量=(工业资源储量-永久煤柱损失-保护煤柱) $\times$ 回采率。****年度末该煤矿保有资源储量为*****.t万吨，经计算可采储量为***.t万吨。根据采矿许可证生产规模**万吨/年及开发利用方案设计储量备用系数*.*。经计算剩余服务年限=可采煤量 $\div$ (年生产能力 $\times$ 储量备用系数)=***.* $\div$ (** $\times$ *.*) $\approx$ *年。

*、矿井工作制度

设计年工作日***天，地面每天三班作业，每班作业时间为*小时；井下每天四班作业（三班生产，一班准备及检修），每班作业时间*小时，每天提煤时间**h。

二、矿井开拓方式

*、井田开拓

根据井田内煤层赋存条件，矿井采用斜井单水平开拓方式，在工业场地内布置主斜井、副斜井和回风斜井。

*、水平划分及标高

根据煤层赋存条件及开拓布置方式，本矿井布置主、辅助两个开采水平，主水平布置在*-*煤层，水平标高+****m，辅助水平布置在*-*煤层，水平标高****m。

*、大巷布置形式

主水平运输大巷和辅运大巷沿*-*煤层布置，回风大巷布置在*-*煤层中，三条大巷方位为西北-东南方向，三条大巷至井田西北部边界后转向西南，布置*-*煤层北部运输、辅运大巷、*-*煤层北部回风大巷，在其东南侧布置回采工作面

进行回采；在*-煤层中布置+****m 辅助水平，*-煤层运输大巷、辅运大巷和回风大巷与*-煤层北部运输、辅运大巷、*-煤层北部回风大巷方位基本重叠布置，在其东南侧布置*-煤层回采工作面；*-煤层辅运大巷与*-辅运大巷采用斜巷联接，在*-煤辅运大巷中部开口以 $^{\circ}$ 坡度布置*-煤层辅运斜巷与*-煤层辅运大巷相连；在*-煤层运输大巷以 $^{\circ}$ 坡度布置*-煤层运输斜巷与*-煤层运输大巷相连；在*-煤层回风大巷以 $^{\circ}$ 坡度西南向布置*-煤层回风斜巷与*-煤层回风大巷相连。

*、盘区划分及开采顺序

井田水平划分为两个盘区，即一盘区、二盘区，根据各煤层开采范围和开拓方案布置，结合水平划分情况，将辅助水平*-煤层划分为二盘区，主水平*-煤层和*-煤层划分为一盘区，各区域开采顺序为如下：移交生产时开采东北部*-煤层（一盘区）→东北部*-煤层（一盘区）→*-煤层（二盘区）→剩余*-煤层（一盘区）→剩余*-煤层（一盘区），除东北部一盘区外，各煤层工作面开采顺序总体由西向东，工作面内的开采顺序为后退式回采。

*、井筒

根据开拓布置，为满足矿井运输、提升、行人、通风以及安全生产和矿井灾害防治的需要，设计布置三个井筒，即主斜井、副斜井和回风斜井。

（*）主斜井：井口标高+****.***m，倾角 $^{\circ}$ ，长度***m，井筒断面为半圆拱形，井口表土段采用钢筋混凝土支护，基岩段采用锚网喷支护，井筒净宽 *.m、净断面积 **.m²，井筒装备***mm 宽胶带输送机，担负矿井煤炭出井任务，井筒内布置行人台阶及扶手，兼进风、敷设消防洒水管路、动力电缆、安全监测监控光缆、束管监测管线、通信电缆和照明电缆等和安全出口的功能。

（*）副斜井：井口标高+****.***m，倾角 $^{\circ}$ ，长度***m，断面为半圆拱形，表土段采用钢筋混凝土支护，基岩段采用锚网喷支护。井筒净宽*.m，净断面 **.m²，筒内运行防爆无轨胶轮车，担负全矿井人员的运送、材料、设备和矸石等辅助运输任务，井筒内敷设消防洒水管路、通信电缆及照明电缆等，副斜井为矿井的主要进风井和安全出口。

（*）回风井斜井：井口标高+****.***m，倾角 $^{\circ}$ ，长度***m，井筒断面为半圆拱形，表土段采用钢筋混凝土支护，基岩段采用锚网喷支护，井筒净宽*.m、

净断面积 2.2m^2 ，井筒敷设压风管路、排水管路及灌浆管路，回风斜井担负全矿井的回风任务，兼作矿井的安全出口。

三、井下开采方案

*、采煤方法

根据井田的开采技术条件和国内目前采煤技术的现状，选择采煤方法及工艺主要考虑以下原则：

*-煤层：煤层自然厚度 $1.2\sim 1.5\text{m}$ ，平均 1.3m ，煤层结构简单，不含夹矸，采用厚度 $1.2\sim 1.5\text{m}$ ，平均 1.3m ，煤层对比可靠，局部可采，煤层稳定程度属不稳定类型，煤层构造简单，瓦斯含量低，顶底板易管理，开采技术条件较好。设计选择长壁式采煤方法，全部垮落法管理，综合机械化采煤。

*-煤层：煤层自然厚度 $1.2\sim 1.5\text{m}$ ，可采范围平均 1.3m ，煤层结构简单，不含夹矸，煤层对比可靠，全区大部可采，煤层生产能力较大，可采储量较丰富；构造简单，瓦斯含量低，顶底板易管理，开采技术条件较好。设计选择长壁式采煤方法，全部垮落法管理，综合机械化采煤。

*-煤层：赋存于延安组下部。层位及厚度较为稳定，为勘探区内主要可采煤层，煤层厚度 $1.2\sim 1.5\text{m}$ ，平均 1.3m 。为中厚煤层；利用厚度 $1.2\sim 1.5\text{m}$ ，平均 1.3m 。煤层稳定程度为较稳定类型，全区可采，煤层生产能力较大，可采储量较丰富；煤层结构简单～中等，瓦斯含量低，顶底板易管理，开采技术条件较好。设计选择长壁式采煤方法，全部垮落法管理，综合机械化采煤。

*、采煤工艺

为提高技改后矿井产量及效率、促进安全生产，同时为了提高资源回收率，提高矿井经济效益为原则，设计采煤工艺为一次采全高综采。

*、工作面顶板管理方式

工作面顶板管理方式为全部垮落法。选用 ZY****/**/** 型液压支架和 ZYT****/**/**型端头液压进行支护作业。

*、工作面循环数、年进度、工作面长度

(*) 工作面长度及推进长度

据本矿井的开采技术条件和所用生产设备及煤层赋存状况，并结合矿井设计生产能力，确定采煤工作面的长度为 120m 。

(*) 工作面采高

根据储量核实报告首采*-*煤层厚*.*~*.*m, 平均*.*m, 不含夹矸。实际揭露首采区煤层厚度为*.*~*.*m, 平均厚度*.*m。据此, 确定首采区综采工作面平均采高为*.*m。

(*) 工作面年推进度

$$L=d \times n \times s \times k=**.* \times **.* \times **.*=***.* (m)$$

式中: L—工作面年推进度 (m/a)

d—工作面年工作天数; 取***天;

n—采煤机每天进刀数; 取*刀;

s—采煤机每刀截深 (m); *.*m;

k—正常循环率: *.*~*.*; 取 *.*

*、工作面生产能力计算

*、工作面生产能力计算

工作面年产: $A_{采}=L \times L_t \times H \times R \times C \times **.*$

$$=*** \times ***.* \times **.* \times **.* \times **.* \times **.* \times **.*=***.* 万吨/年$$

式中: $A_{采}$ ——工作面年产量, Mt/a;

L——工作面长度, ***m;

L_t ——工作面年推进度, ***.*m;

H——工作面平均采高, *-*煤层*.*m;

R——煤的容重, *.*t/m³;

C——工作面采出率, **%。

经计算, 矿井生产能力为 *.*Mt/a。

*、采区及工作面回采率

根据《煤炭工业矿井设计规范》规定, 井田内采区回采率为**%, 工作面回采率为**%。

*、矿井运输、通风及排水

(*) 煤炭运输方向: 工作面→工作面胶带输送机顺槽→溜煤眼或胶带输送机大巷→主斜井→地面。

(*) 辅助运输系统: 井下辅助运输均采用防爆无轨胶轮车运输, 防爆无轨

胶轮车担负全矿井的人员、辅助材料、矸石和工作面搬家，井下少量矸石由铲车将矸石装车运至采空区或地面。人员运输直接使用防爆无轨胶轮车运达工作面。

(*) 矿井通风系统

矿井的通风方式为中央并列式通风。

新鲜风由副斜井→辅助运输大巷→工作面辅助运输顺槽→工作面切眼 →回风顺槽→回风大巷→回风斜井排出地面。

(*) 矿井排水系统

采掘工作面水自流（或污水泵排）至井底水仓，用矿井主水泵排至地面。

四、废弃物的排放及处置

*、固体废弃物处理

矿井开发产生的固体废弃物主要有：煤矸石、锅炉灰渣和少量生活垃圾。固体废弃物防治规划原则：

(*) 煤矸石

《初步设计》中规划煤矸石综合利用和合理处置相结合，优先用于综合利用，防治结合，以防为主，加强管理，最大限度减少固体废弃物带来的环境和生态问题，根据矿山《初步设计》矿山年产量为**万吨，矿山煤矸石产量为年生产量的**%计算，矿山每年年产煤矸石为*万吨，经矿方了解煤矸石全部往汇能煤电煤化工园区内煤矿采空区集中连片综合治理区集中堆放。

(*) 锅炉灰渣

井田锅炉灰渣应优先进行综合利用，如用作水泥等建材，尚不具备条件时，可回填运至汇能煤电煤化工园区内煤矿采空区集中连片综合治理区集中排放，灰渣排弃时应注意防止扬尘二次污染，必要时应设洒水管抑尘，并利用黄土覆盖、表土层绿化。锅炉灰渣也可进行综合利用，如生产惰性防水材料等。

(*) 生活垃圾

在工业场地的主要建筑物及其他作业场所应安置适量的垃圾桶，定点收集垃圾，由矿方配备的垃圾车统一运往纳林陶亥镇生活垃圾处置场集中处理。生活垃圾严禁随意倾倒、堆放。

*、废水

矿井开发过程中产生的主要废水有：矿井工业场地和行政福利区排放的生产

性废水和生活污水、矿井排水。

(*) 生产生活污水处理

根据水资源论证报告表工业场地与综合生活、生产废水产生量 $***.***\text{m}^3/\text{d}$ ，为使工业场地的生活污水排放达到当地环保部门的要求，在工业场地建一座综合污水处理站，采用“二级(A/O)生化+过滤+消毒工艺”，其处理能力为 $***.***\text{m}^3/\text{d}$ 。

(*) 矿井水处理

矿井井下涌水量为 $**\text{m}^3/\text{d}$ ，因其成分简单，用泵打入地面进入沉淀池后过滤消毒即可重复利用，用于工业生产用水、井下消防洒水等。

第四节 矿山开采历史及现状

一、煤矿开采历史

*、振兴煤矿

振兴煤矿始建于****年，****年正式投产，****年振兴煤矿将原伊金霍洛旗振兴煤炭有限责任公司煤矿与原伊金霍洛旗蒙兴煤矿进行了整合，设计年生产能力 $**\text{万 t}$ ，主采煤层为*-*、*-*、*-*煤层。开拓方式采用 *-*、*-* 煤层分水平布置方式，根据煤层赋存条件，设计采用长壁式后退式全部垮落采煤法，采用锚（索）网配单体液压支架支护方式支护顶板，选用全部垮落法管理顶板。****年*月整合改造工程全部竣工后通过综合验收。见振兴煤矿整合示意图*-*。

图*-* 振兴煤矿整合示意图

*、原振兴煤矿

原振兴煤矿是由新光煤矿与通达煤矿整合而成的。

新光煤矿始建于****年，****年正式投产，年生产能力为 $*\text{万吨}$ ，设计生产能力为 $*\times***\text{t/a}$ 。通过*年的开采，共采出原煤 $**\times***\text{t}$ ，动用煤炭资源 $**\times***\text{t}$ ，煤矿实际回采率为 $**\%$ 。

新光煤矿原有一对井口，井口直角坐标为：

主井：X=*****，Y=*****，H=*****；

副井：X=*****，Y=*****，H=*****。

矿井主采煤层为*-*号煤层，矿井最大掘进深度为 $**\text{m}$ 。采区为自然煤柱支

护，待采区回采时回采。矿井采用长壁式采煤方法，放炮落煤，装载机装煤，自卸汽车运煤至工业广场。

通达煤矿始建于****年，****年正式投产，年生产能力为*万吨，设计生产能力为* $\times$ ***t/a。通过**年的开采，共采出原煤** $\times$ ***t，动用煤炭资源*** $\times$ ***t，煤矿实际回采率为**%。

通达煤矿原有一对井口，井口直角坐标为：

主井：X=*****，Y=*****，H=*****；

副井：X=*****，Y=*****，H=*****。

矿井主采煤层为*-*号煤层，采掘标高****~****m。矿井最大掘进深度为**m。矿井采掘时，在主要巷道两侧及矿区边界留设**m保安煤柱。采区为自然煤柱支护，待采区回采时回采。矿井采用长壁式采煤方法，放炮落煤，装载机装煤，自卸汽车运煤至工业广场。

****年*月*日内蒙古自治区国土资源厅伊金霍洛旗振兴煤炭有限责任公司颁发《采矿许可证》，证号 C*****，矿山名称为伊金霍洛旗振兴煤炭有限责任公司振兴煤矿，露天开采，生产规模为** $\times$ ***t/a，矿区面积*.****km²，开采深度由****m至****m标高，有效期至****年*月*日；其范围由*个拐点圈定。

煤矿整合前，原振兴煤矿采用露天开采方式，开采的煤层为*-*煤层，目前已开采完毕。

*、原蒙兴煤矿

原蒙兴煤矿是由原伊金霍洛旗台乌联营煤矿更名而来，始建于****年，****年正式投产，开采方式为平硐地下开采，设计生产能力为*万吨/年。台乌联营煤矿原有一对井筒，井口直角坐标为：

主井：X=*****，Y=*****；

副井：X=*****，Y=*****。

矿井主采煤层为*-*号煤层，采区为自然煤柱支护，采用残柱式开采方法，放炮落煤，四轮车运煤至工业广场。矿井正常生产时涌水量甚微，为*m³/h左右。采掘过程中未发生过瓦斯、煤尘爆炸及顶板冒落等事故，开采技术条件简单。

****年*月**日伊金霍洛旗台乌联营煤矿进行技术整改，并获得由内蒙古自

治区国土资源厅颁发的证号为 C*****的《采矿许可证》，矿山更名为伊金霍洛旗蒙兴煤矿，地下开采，生产规模为**.*×**t/a，矿区面积*.*km²，开采深度由****m 至****m 标高，有效期至****年*月**日。

二、开采现状

振兴煤矿于****年，经内蒙古自治区国土资源厅批准，将原伊金霍洛旗振兴煤炭有限责任公司煤矿、原伊金霍洛旗蒙兴煤矿进行了整合，整合后的矿山名称为伊金霍洛旗振兴煤炭有限责任公司煤矿，该煤矿由**个拐点圈定，面积为*.*km²，开采标高由****m 至****m，主采*-*、*-*、*-*号煤层。

整合后，矿山生产规模为**万吨/年，在****年，该矿实施技术改造完毕后并一直生产至今。矿井布置主、辅助两个开采水平，主水平布置在*-*煤层，水平标高+****m，辅助水平布置在*-*煤层，水平标高****m。

在*-*号煤层中布置主运输大巷、辅助运输大巷、回风大巷。采煤工艺为综合机械化采煤，目前，综采工作面布置在*-*号煤层中。在*-*煤层中布置辅助水平，*-*煤层运输大巷、辅运大巷和回风大巷，大巷运输方式即通方式为：主运输采用带式输送机，辅助运输采用轨道矿车运输；矿井通风系统采用中央分列式，通风方式为机械抽出式。****年度矿山开采及其他采矿活动均位于采矿许可证内，矿山现状开采顺序与采矿方法与初步设计一致。

振兴煤矿为生产矿山，基础设施完善，矿区组成单元包括行政办公生活区、工业场地、矿区道路、现状采空区、原露天采坑、原露天排土场、崔家梁变电站、圣圆变电站、汇能煤电煤化工园区内煤矿采空区集中连片综合三号治理区，应急灭火工程区。现将煤矿各单元现状分述如下：

*、行政办公生活区

行政办公生活区位于矿区西北部，占地面积*.*hm²，主要设置有综合办公楼，职工食堂、职工宿舍、浴室、救护队、培训中心、锅炉房等。综合办公楼为*层钢筋混凝土结构的楼房，生活区等其余房屋为砖混结构平房。经过向矿方咨询及查阅资料核实，该区域为临时用地，待开采结束后进行拆除，见照片*-*。



照片*-行政生活区

*、工业场地

工业场地位于矿区外北侧，矿山生产正在使用，总占地面积*.*hm²，具体设置主斜井场地、副斜井场地、回风斜井场地、洗煤厂、储煤场、磅房等。工业场地除相关工业设施下部有混凝土基础外，剩余场地全部为原始黄土平整后的地面，没有进行硬化。详见照片*-*、*-*、*-*、*-*、*-*。

照片*-* 工业场地主井

照片*-* 工业场地副井

照片*-* 工业场地风井

照片*-* 洗煤厂

照片*-* 储煤场

*、矿区道路

矿区内共有*种类型道路，分别为原边贾公路、新边贾公路，矿区道路。

(*) 原边贾公路

原边贾公路在矿区范围内穿过，线路由矿区西部到东部，全长*.*km，为三级公路标准，路基宽*m，路面宽*m，路面结构为：*cm 中粒式沥青混凝土+*cm 粗粒式沥青混凝土+**cm 水泥稳定砂砾+**cm 级配砂砾，由于原露天采坑与汇能

煤电煤化工园区内煤矿采空区集中连片综合三号治理区的破坏,目前已暂停使用,待开采结束与相关治理结束后由内蒙古蒙兴投资集团有限责任公司进行恢复。

(*) 新边贾公路

新边贾公路在矿区范围内穿过,线路由矿区西北部到东部,全长*.**km,为三级公路标准,路基宽*m,路面宽*m,路面结构为:*cm 中粒式沥青混凝土+*cm 粗粒式沥青混凝土+**cm 水泥稳定砂砾+**cm 级配砂砾。经过向矿方咨询及查阅资料核实,该公路由内蒙古汇能煤电集团有限公司与伊金霍洛旗振兴煤炭有限责任公司合资建设,目前正在办理相关用地手续,待开采结束后作为应急公路继续使用,详见照片*-*。

(*) 矿区内部道路

矿区内部道路为边贾公路、行政生活区和工业场地等其他区域的联络线,路面主要以砂石、黄土为主,路面宽度*m-*m,长度为*.**km。详见照片*-*。

照片*-* 矿区新边贾公路

照片*-* 矿区内部道路

*、现状采空区

根据收集资料结合现场调查,现状采空区位于矿区西北部*号煤层采空区域,面积**.**hm²,该区存在地裂缝地质灾害,共发现地裂缝**条,目前未发现塌陷坑,地裂缝宽度一般为*.*~*.*m,长度在**~**m 之间,可见深度为*.*~*.*m。详见照片*-*至*-*。

照片*-* 现状地裂缝照片

照片*-* 现状地裂缝照片

照片*-* 现状地裂缝照片

照片*-* 现状地裂缝照片

*、原露天采坑

原露天采坑是由整合前原振兴煤矿露天开采所形成,开采时间****年至****年,主采*号煤层,位于矿区西侧,破坏面积**.*hm²,采深**m,分*个台阶,每个台阶平均深度**m,坡角约**°,挖方量约为***.**万 m³,由于近年来煤炭市场低迷和企业自身因素及经济因素的影响未能及时进行有效治理,目前采坑已

闭坑，正在积极治理当中。详见照片*-*。

照片*-* 原露天采坑照片

*、原露天排土场

原露天排土场是由整合前原振兴煤矿露天开采所形成，形成时间****年至****年，位于原露天采坑东侧，占地面积**.*hm²，高约**m，坡角约**°，堆放量约***.*万 m³，由于近年来煤炭市场低迷和企业自身因素及经济因素的影响未能及时进行有效治理，目前排土场已停止使用，正在积极治理当中。详见照片*-*。

照片*-* 原露天排土场照片

*、崔家梁**kV 变电站

崔家渠**kV 变电站位于矿区西南部，*-*煤层巷道上部，根据《初步设计》为确保变电站安全，均预留保安煤柱，变电站占地面积*.*hm²，电压经双回路引入矿部。

*、圣圆***kV 变电站

圣圆***kV 变电站位于矿区西北部，*-*煤层巷道上部，根据《初步设计》为确保变电站安全，均预留保安煤柱，变电站占地面积*.*hm²，该变电站主变容量***MVA，出线电压等级为***kV，***kV 侧有出线间隔并有富裕容量，可为本矿提供充足的电量。详见照片*-*。

照片*-* 圣圆***KV 变电站照片

*、汇能煤电煤化工园区内煤矿采空区集中连片综合治理三号区

伊金霍洛旗汇能煤电化工工业园区成立于****年，位于鄂尔多斯市伊金霍洛旗纳林陶亥镇境内。****年被内蒙古自治区政府命名为第二批工业循环经济示范园区。园区主导产业以煤电、煤质天然气、煤质甲醇、煤焦、干馏煤和煤制油为主，同时发展新型环保建材及煤炭衍生产品。该工业园区内包含了振兴煤矿、益民煤矿、致富煤矿、丁家渠煤矿、兴旺煤矿、杨湾煤矿和宝山煤矿的部分范围，其中占振兴煤矿***hm²，占致富煤矿***hm²，占杨湾煤矿***hm²，占丁家渠煤

矿***hm²，占兴旺煤矿***hm²，占宝山煤矿**hm²。

由于汇能煤电工业园区范围内多为煤矿旧采空区，原开采工艺以房柱式开采为主，煤炭生产工艺落后，因房柱式开采工艺回采率底，在井下遗留了大量煤炭资源，造成了资源的极大浪费，为保证工业园区今后的建设安全，消除安全隐患，同时回收残留煤柱，改善工业园区生态环境，遏制安全事故发生，依据《中共伊金霍洛旗委员会关于汇能煤电煤化工基地建设有关事宜的会议纪要》(鄂党字[****]**号)与《鄂尔多斯市汇能煤电煤化工园区内煤矿采空区集中连片综合治理工程项目初步设计说明书》采用露天剥挖的方法进行回收资源与治理，汇能煤电煤化工园区内煤矿采空区集中连片综合治理三号区(简称汇能煤电工业园区煤矿采空区综合治理三号区)，位于振兴煤矿东部，面积为***hm²，治理区内现有一处采坑，一处排土场，其中采坑面积*. **hm²，采坑深度为***m，分三个台阶，每个台阶平均深度**m，坡角**°，挖方量为***.**万 m³，排土场面积**.**hm²，排放高度为**m，分两个台阶，每个台阶平均高度**m，坡角**°，堆放量约***.**万 m³，根据项目会议纪要与初步设计说明，由内蒙古蒙兴投资集团有限责任公司承担汇能工业园区地质灾害治理工作。详见表*-、图*-、照片*-*、*-*。

表*- 汇能煤电工业园区煤矿采空区综合治理三号区(振兴矿区范围内)拐点坐标表

拐点 编号	****国家大地坐标系(*度带)		拐点 编号	****国家大地坐标系(*度带)	
	X	Y		X	Y
*	*****.**	*****.**	*	*****.**	*****.**
*	*****.**	*****.**	*	*****.**	*****.**
*	*****.**	*****.**	*	*****.**	*****.**
*	*****.**	*****.**	**	*****.**	*****.**
*	*****.**	*****.**	**	*****.**	*****.**
*	*****.**	*****.**	--	--	--

图*- 汇能煤电工业园区煤矿采空区综合治理三号区与周边煤矿分布关系图

照片*-*汇能煤电工业园区煤矿采空区综合治理三号区采坑

照片*-* 汇能煤电工业园区煤矿采空区综合治理三号区排土场

**- 应急灭火工程区

由于近年来煤炭市场低迷和企业自身因素的影响，振兴煤矿的治理工程遗留采坑靠近原边贾公路的区域发生了煤层自燃，虽经多次临时灭火，但始终未能从

根本上予以消除，不仅造成资源浪费，还严重影响振兴煤矿的生产和汇能煤电化工园区建设的安全，并污染了周边的环境，为确保振兴煤矿的生产和汇能煤电化工园区建设的安全，振兴煤矿编制了《蒙兴集团伊金霍洛旗振兴煤炭有限责任公司应急灭火方案》，经伊金霍洛旗政府批准同意后进行了应急灭火施工，目前灭火工程已按应急灭火方案基本治理结束，但应急灭火治理区紧邻原边贾公路占压区域，因治理时原边贾公路尚未迁移和企业受经济因素影响，煤层着火没有得到有效治理，部分区域仍然存在着火现象。

依据《伊金霍洛旗人民政府关于蒙兴集团所属煤矿灭火工程遗留问题和应急灭火有关事宜的会议纪要》（伊金霍洛旗人民政府办公室[****]**号）与《伊金霍洛旗煤炭局关于振兴煤矿灭火工程遗留问题和应急灭火有关事宜通知》（伊金霍洛旗煤炭局伊煤发[****]**号）文件，确定应急灭火区域位于矿区的东部与西部两个部分，东部为一号应急灭火治理区，西部为二号应急灭火治理区，其中一号应急灭火治理区面积为**.**hm²，二号应急灭火治理区面积为**hm²；由内蒙古蒙兴投资集团有限责任公司承担应急灭火治理区域的治理工作。详见表*-、*-、图*-。

表*- 一号批复应急灭火治理区拐点坐标表

拐点 编号	****国家大地坐标系（*度带）		拐点 编号	****国家大地坐标系（*度带）	
	X	Y		X	Y
*	*****. **	*****. **	**	*****. **	*****. **
*	*****. **	*****. **	**	*****. **	*****. **
*	*****. **	*****. **	**	*****. **	*****. **
*	*****. **	*****. **	**	*****. **	*****. **
*	*****. **	*****. **	**	*****. **	*****. **
*	*****. **	*****. **	**	*****. **	*****. **
*	*****. **	*****. **	**	*****. **	*****. **
*	*****. **	*****. **	**	*****. **	*****. **
**	*****. **	*****. **	**	*****. **	*****. **
**	*****. **	*****. **	--	--	--

表*- 二号批复应急灭火治理区拐点坐标表

拐点 编号	****国家大地坐标系（*度带）		拐点 编号	****国家大地坐标系（*度带）	
	X	Y		X	Y
*	*****. **	*****. **	*	*****. **	*****. **
*	*****. **	*****. **	**	*****. **	*****. **

*	*****.*	*****.*	**	*****.*	*****.*
*	*****.*	*****.*	**	*****.*	*****.*
*	*****.*	*****.*	**	*****.*	*****.*
*	*****.*	*****.*	**	*****.*	*****.*
*	*****.*	*****.*	**	*****.*	*****.*
*	*****.*	*****.*	**	*****.*	*****.*

图*-* 应急灭火治理区域示意图

第二章 矿区基础信息

第一节 矿区自然地理

一、气象

矿区内气候干燥，阳光辐射强烈，日照丰富，昼夜温差较大。冬季寒冷漫长，夏季炎热短暂，春季少雨多风，秋季多雨凉爽，属半沙漠、干旱—半干旱高原大陆性气候，年最高气温 $^{**.*^{\circ}\text{C}}$ ，最低气温 $^{-**.*^{\circ}\text{C}}$ ，年平均气温 $^{*.*^{\circ}\text{C}}$ ；年降水量 $^{***.*\sim***.*\text{mm}}$ ，平均 $^{***}\text{mm}$ ，多集中于*、*、*三个月，年均蒸发量 $^{****.*\text{mm}}$ ；常年以西北风为主，平均风速 $^{*.*\text{m/s}}$ ，最大风速 $^{**}\text{m/s}$ ；每年**月初至次年*月底为冰冻期，无霜期***天，最大冻土层深度 $^{*.**}\text{m}$ 。

二、水文

矿区属黄河流域水系，北部有一条由西向东流水的季节性沟谷；雨季洪流向东流入勃牛川，向南汇入陕西省窟野河最后注入黄河。

三、地形地貌

矿区地处中生代大型内陆盆地—鄂尔多斯盆地东北部，侵蚀构造强烈，多形成高原丘陵地形，地形地貌总体呈东南部高西北部低，海拔标高 $^{****.*\sim****.*\text{m}}$ ，相对高差 $^{***.*\text{m}}$ 。

井田内地形呈西南高东北低。井田北部有冲沟为阿会沟，最低点海拔标高 $^{****}\text{m}$ 。区内植被稀少，风积砂广布，具有高原侵蚀性丘陵地貌特征。详见照片*-*。

照片*-* 地形地貌

四、植被

矿区植被属温带干旱草原亚带鄂尔多斯东部淡栗钙土草原地段，由于历史的

大量开采与畜牧业的高强度利用，自然植被损毁严重，植被稀疏低矮。

矿区内植物种类单一，其地带性植被为黄土丘陵本氏针茅、百里香地带草原。植被平均覆盖度小于**%，群落高度多在**cm 以下。

矿区内植被类型单一，群落结构简单，主要群落植物白草、百里香、达乌里胡枝子、沙葱、沙蓬、柠条锦鸡儿及蒿类等。详见照片*-*。

照片*-* 矿区植被

五、土壤

由于地理位置、地貌和水文地质条件等因素影响，矿区内广泛分布第四系黄土，由砾石、冲洪积砂及粘土混杂堆积而成；残坡积物及少量次生黄土分布于山梁坡脚地带，由砂、砾石组成，局部地段含少量次生黄土。土壤有机质平均含量为*.*%，PH 值为*.*-*.，土壤腐殖层厚度一般在为**-*厘米之间，区内土壤侵蚀、砾石化严重，土壤肥力低下。详见照片*-*。

照片*-* 矿区土壤

第二节 矿区地质环境背景

一、地层岩性

（一）区域地层

东胜煤田地层划分属于华北地层区鄂尔多斯分区，具体处于高头窑小区、乌审旗小区和准格尔旗—临县小区的交界地带。矿区处于高头窑小区东部。

东胜煤田为侏罗纪早中世大型含煤建造，全区大部为现代沉积的第四系风成砂覆盖，基岩仅在各大沟谷以及地势高而陡的山丘上有出露。主要含煤地层为侏罗系中下统延安组(J*.y)，其沉积基底为三叠系上统延长组(T*y)，其上覆地层有侏罗系中统直罗组(J*z)，安定组(J*a)；白垩系下统志丹群(K*zh)；第三系上新统(N*)；第四系上更新统马兰组(Q*m)及全新统(Q*)，见表*-*。

表*-* 东胜煤田区域地层简表

系	统	组	厚度(m) 最小-最大	岩 性 描 述
第四系	全新统	(Q*)	*-**	为湖泊相沉积层、冲洪积层和风积层。
	上更新统	马兰组 (Q*m)	*-**	浅黄色含砂黄土，含钙质结核，具柱状节理。不整合于一切地层之上。
第三系	上新统	(N*)	*-***	上部为红色、土黄色粘土及其胶结疏松的砂质泥岩，下部为灰黄、棕红、绿黄色砂岩、砾岩，夹有砂岩透镜体。不整合于一切老地层之上。
白垩系	下统志丹群	东胜组 (K [*] zh)	**_***	浅灰、灰紫、灰黄、黄、紫红色泥岩、粉砂岩、细砂岩、砂砾岩、泥岩、砂岩互层，夹薄层泥质灰岩。交错层理较发育。顶部常见一层中粗粒砂岩，含砾，呈厚层状。
		伊金霍洛组 (K [*] zh)	**_**	浅灰、灰绿、棕红、灰紫色泥岩、粉砂岩、砂质泥岩、细砂岩、中砂岩、粗砂岩、细砾岩、中夹薄层钙质细砂岩。斜层理发育，下部常见大型交错层理。与下伏地层呈不整合接触。
侏罗系	中统	安定组 (J*a)	**_**	浅灰、灰绿、黄紫褐色泥岩、砂质泥岩、中砂岩。含钙质结核。
		直罗组 (J*z)	*-***	灰白、灰黄、灰绿、紫红色泥岩、砂质泥岩、细砂岩、中砂岩、粗砂岩。下部夹薄煤层及油页岩，含*煤组。与下伏地层呈平行不整合。
	中下统	延安组 (J*.y)	**_***	灰—灰白色砂岩，深灰色、灰黑色砂质泥岩，泥岩和煤。含*、*、*、*、*、*煤组。与下伏地层呈平行不整合接触。
	下统	富县组 (J*f)	***	上部为浅黄、灰绿、紫红色泥岩，夹砂岩。下部以砂岩为主，局部为砂岩与泥岩互层，底部为浅黄色砾岩。与下伏地层呈平行不整合。
三叠系	上统	延长组 (T*y)	**_***	黄、灰绿、紫、灰黑色块状中粗砂岩。夹灰黑、灰绿色泥岩和煤线。与下伏地层呈平行不整合接触。
	中统	二马营组 (T*er)	**_***	以灰绿色含砂砾岩、砾岩、紫色泥岩、粉砂岩为主。
此表依据内蒙古煤田地质勘探公司***队****年编制的东胜煤田地质图资料				

(二) 矿区地层

矿区位于东胜煤田东南部，新生代的地质营力在该范围内表现强烈，含煤地层延安组上部被剥蚀，而残存部分也被树枝状沟谷切割破坏，地层出露不全，根据地形地质测量成果以及准格尔召—新庙矿区详查报告成果资料，矿区地层自下而上有：三叠系上统延长组(T*y)、侏罗系中下统延安组(J*.y)，第三系上新统(N*)及第四系(Q)。现根据钻孔揭露和地质测量成果，对矿区地层由老至新叙述如下：

*、三叠系上统延长组(T*y)：矿区内未见该组地层出露，据钻探成果资料，最大揭露厚度*.**~**.**m，据区域地层资料，该组地层厚度>***m。该组地层为含煤地层沉积基底，岩性为灰绿色中、粗粒砂岩，局部地段为含砾砂岩，夹灰绿色薄层状砂质泥岩和粉砂岩。砂岩成分以石英为主，长石次之，分选较好，普

遍发育大型板状、槽状交错层理，为典型的河流体系沉积。

*、侏罗系中下统延安组(J₂₋₃y): 为区内主要含煤地层，出露于较大的枝状沟谷两侧以及地势高而陡的山丘。依据其岩性组合及沉积旋回特征分为五个岩段，由于后期的风化剥蚀，仅残存第一、二、三及四等*个岩段，残存地层由西向东变薄，厚度**.**~***.**m，平均***.**m；岩性为灰-灰黑色砂质泥岩、泥岩，浅灰白色砂岩及细粒砂岩，少量中粒砂岩及煤层，含煤*~**层，可采煤层*~*层。该组地层含植物化石较丰富,但多为不完整的植物茎、叶化石，未见完整的植物化石，难辨其属种。与下伏延长组(T₂y)呈平行不整合接触。

、第三系上新统(N₂): 零星分布于矿区中南部，岩性为紫红色砂质泥岩为主，断续夹有~*层钙质结核。与下伏岩层为不整合接触，厚度*~**.**m，平均*.**m。

、第四系(Q): 矿区广泛分布，按其成因可分为：冲洪积物(Q^{al+pl})、残坡积物及少量次生黄土(Qst)、风积沙(Q^{col})。地层厚度~**.**m，平均*.**m,角度不整合于一切老地层之上。

二、地质构造

(一) 区域构造

东胜煤田大地构造分区属华北地台鄂尔多斯台向斜东胜隆起区(III级构造单元)之南部，中生代以来构造运动对本区影响甚微，地层基本呈水平产出；总体构造形态表现为一向南南西倾斜的单斜构造，倾向***°左右，倾角一般*~*°，地层沿走向和倾向有宽缓的波状起伏，未发现大的、明显的褶皱和断距大于**m的断裂构造，未见岩浆岩侵入体，构造复杂程度为简单类型。

(二) 矿区构造

矿区位于东胜煤田准格尔召-新庙详查区西北部，其基本构造形态与区域构造形态一致，总体构造形态为一向南西倾斜的单斜构造，倾向南西，产状平缓，倾角*~*°，未发现明显的褶皱构造，但沿走向与倾向发育有平缓的波状起伏；未发现断距大于**m的断层，亦未发现岩浆岩侵入体，矿区构造复杂程度为简单类型。

(三) 区域地壳稳定性

井田位于鄂尔多斯台向斜中东部，鄂尔多斯台向斜被认为是中国现存最完整、

最稳定的构造单元。根据中华人民共和国国家标准《中国地震动参数区划图》(GB-*****-****)及《建筑抗震设计规范》(GB*****-****):井田所在地伊金霍洛旗的地震动峰值加速度为*.*g,对照烈度为VI度,属弱震区。据调查,井田内从未发生过破坏性地震,也无泥石流、滑坡及地面沉陷等地质灾害发生。

三、水文地质

(一) 区域水文地质条件

东胜煤田位于鄂尔多斯高原东北部,海拔标高一般****~****m,地形中部高南北两侧逐渐降低,沿泊尔江海—东胜—潮脑梁一带地形较高,呈东西向延伸,海拔标高****~****m,构成区域地表分水岭,俗称“东胜梁”。最高点位于东胜东南约**km 处的神山上,海拔标高****m。煤田内地形切割强烈,沟谷纵横,具侵蚀性丘陵地貌特征。煤田的南部为毛乌素沙漠北缘,西北部为库布其沙漠东缘,在上述地带,具风积沙漠地貌特征。

东胜梁南北两侧的主要沟谷有乌兰木伦河、勃牛川、罕台川、哈什拉川、西柳河等。均属黄河流域水系,除个别大的沟谷有水量较小的常年性溪流外,多为季节性沟谷,旱季干涸无水,雨季暴雨过后可形成洪流,水量较大,历时短暂,于东胜梁两侧分别向南、北两个方向迳流,最终注入黄河。

煤田属温带半干旱高原大陆性气候,年降水量稀少且集中,年蒸发量是年降水量的*~*倍,日照丰富,干燥多风。

依据地下水的赋存条件及水力性质不同,煤田内的含水岩组可划分为两大类:新生界松散岩类孔隙潜水含水岩组和中生界碎屑岩类孔隙裂隙潜水—承压水含水岩组,见表*.*。

表*.* 东胜煤田水文地质特征一览表

含水岩组	地层时代	厚度(m)	岩性	单位涌水量q(*s·m)	水化学类型	矿化度(g/l)
松散岩类孔隙潜水含水岩组	第四系(Q)	*.*.*	黄土、残坡积、冲洪积、风积沙。	*.*****-*.*****	HCO*-Ca HCO*-Ca.Mg	*.***-*.**
碎屑岩类孔隙、裂隙潜水—承压水含水岩组	志丹群(K* _{zh})	*.***	含砾砂岩与砾岩,夹砂岩及泥岩。	*.*****-*.***	HCO*-K+Na HCO*-Ca.Mg	*.***-*.***
	侏罗系中统(J*)	*.***	砂岩、砂质泥岩、粉砂岩及泥岩,含煤线。	*.*****-*.*****	Cl.HCO*-K+Na	*.***-*.**
	侏罗系中下统延安组(J*.* _y)	***.***-***.***	为一套各粒级的砂岩、粉砂岩、砂质泥岩互层,中夹*、*、*、*、*、*六个煤组。	*.*****-*.***	HCO*·Cl-K+Na	*.***-*.***
	三叠系上统延长组(T* _y)	*.*.*	中粗粒砂岩为主,夹砂质泥岩、粉砂岩。	*.*****-*.***	Cl-K+NaHCO*. Cl.SO*-Na	*.***-*.***

（二）矿区水文地质条件

矿区地下水按含水介质和赋存条件划分为松散岩类孔隙水和基岩裂隙水。

*、松散岩类孔隙水

主要为第四系风积砂、冲洪积物、砾石层含水层，分布在吴除壕沟谷一带，大水沟两侧，地下水埋深 $^{*}\sim^{*}\text{m}$ ，局部地段小于 $^{*}\text{m}$ ，涌水量 $^{*}.\text{****}\text{L/s}$ ，单位涌水量 $^{*}.\text{****}\text{L/s}\cdot\text{m}$ ，渗透系数 $^{*}.\text{****}\text{m/d}$ 。矿化度 $^{*}.\text{g/L}$ ，地下水化学类型为重碳酸钙型水。

*、基岩裂隙水

包括侏罗系延安组($J_{*}\cdot y$)碎屑岩类含水岩组及烧变岩孔隙-裂隙含水层(C^{*})。侏罗系延安组($J_{*}\cdot y$)碎屑岩类含水岩组内各含水层划分与矿区含水层位划分相一致。位于分水岭东侧，地层坡向与地形倾向相反，长期遭受剥蚀。据钻孔抽水试验成果，水量贫乏，单位涌水量 $^{*}.\text{****}\sim^{*}.\text{****}\text{L/s}\cdot\text{m}$ 。统一口径、统一降深，单井涌水量小于 $^{**}\text{m}^3/\text{d}$ ，矿区内含水层可进一步划分为 D、E、F、G 含水层，D 含水层为单独抽水试验段，E、F、G 含水层位混合抽水试验段。各含水层水量及渗透性差异较小；但微观上个含水层分别位于各煤层之间，彼此不存在水力联系，不同的含水层分别向对应煤层充水。D 含水层位于 $^{*}\cdot^{*}$ 煤组以上，含水层砂岩厚度 $^{*}.\text{**}\sim^{*}.\text{**}\text{m}$ ，平均 $^{*}.\text{**}\text{m}$ ，有较稳定的隔水顶板，隔水顶板厚度一般为 $^{**}\sim^{**}\text{m}$ ，最大厚度 $^{*}.\text{**}\text{m}$ ，平均厚度 $^{*}.\text{**}\text{m}$ 。该含水层水位埋深 $^{*}.\text{**}\text{m}$ ，承压水头标高 $^{****}.\text{**}\text{m}$ ，渗透系数 $^{*}.\text{****}\text{m/d}$ ，涌水量 $^{*}.\text{****}\text{L/s}$ ，单位涌水量 $^{*}.\text{****}\text{L/s}\cdot\text{m}$ ，矿化度 $^{*}.\text{g/L}$ 为重碳酸钠型水。E 含水层位于 $^{*}\cdot^{*}\sim^{*}\cdot^{*}$ 煤层间，有稳定的隔水顶板，厚度 $^{*}.\text{**}\sim^{*}.\text{**}\text{m}$ 。含水层厚度 $^{*}.\text{**}\sim^{*}.\text{**}\text{m}$ ，平均 $^{*}.\text{**}\text{m}$ 。F 含水层零散分布，含水层厚度 $^{*}.\text{**}\sim^{*}.\text{**}\text{m}$ ，平均 $^{*}.\text{**}\text{m}$ 。G 含水层厚度 $^{*}.\text{**}\sim^{*}.\text{**}\text{m}$ ，平均 $^{*}.\text{**}\text{m}$ 。E、F、G 含水层为第 VI 试验段，一个含水岩组，地下水位埋深 $^{***}.\text{**}\text{m}$ ，标高 $^{****}.\text{**}\text{m}$ ，涌水量 $^{*}.\text{**}\sim^{*}.\text{****}\text{L/s}$ ，单位涌水量 $^{*}.\text{****}\sim^{*}.\text{****}\text{L/s}\cdot\text{m}$ ，渗透系数 $^{*}.\text{****}\sim^{*}.\text{****}\text{m/d}$ ，矿化度 $^{*}.\text{**}\sim^{*}.\text{g/L}$ ，为重碳酸氯化钠或重碳酸钠型水。

*、烧变岩孔隙-裂隙水

烧变岩孔隙-裂隙含水层(C^{*})，分布在沟谷地段两侧，以东会川西岸最多，大部分被第四系掩埋，只在局部地段出露。水位埋深 $^{*}.\text{**}\text{m}$ ，标高 $^{****}.\text{**}\text{m}$ 。含水层厚度 $^{*}.\text{**}\sim^{*}.\text{**}\text{m}$ ，平均 $^{*}.\text{**}\text{m}$ ，钻孔涌水量 $^{*}.\text{****}\text{L/s}$ ，单位涌水量 $^{*}.\text{****}\text{L/s}\cdot\text{m}$ ，

渗透系数 $^{*}****\text{m/d}$ ，矿化度 $^{*}**\text{g/L}$ ，为重碳酸钙型水。烧变岩富水性导水性在不同部位差异较大。

*、地下水补给、径流及排泄条件

第四系孔隙潜水由于直接接受大气降水补给，动态变化比较明显，从 * 月份开始随着雨量的增加，水位逐渐上升，最高水位出现在雨季后的 ** 月份，从 ** 月中旬至 * 月份枯水期，水位逐渐下降，七月份出现低水位，水位最大变幅值 $^{*}.**\text{m}$ ，总的变化不大。孔隙裂隙潜水受大气降水影响明显，高水位出现在雨季后的 * 、 * 月份， ** 月份以后，随着降水量的减少，水位逐渐下降， * 月份出现最低水位，水位最大变幅值 $^{*}.**\text{m}$ 。 $(J^{*}.*y)$ 孔隙、裂隙承压水受大气降水影响不十分明显。

孔隙、裂隙含水层接受大气降水补给后，最终以侧向径流的方式由东向西排泄出区。

四、工程地质条件

(一) 矿区岩土体类型及特征

根据评估区地层岩性、岩石物理力学性质、岩土体结构及工程地质特征，将评估区岩土体类型划分为软弱—半坚硬岩石及碎石土两种类型。

*、碎石土

包括、第四系冲洪积物(Q^{*al+pl})、第四系残坡积物及少量次生黄土(Q^{*al+dl})、新近系上新统红色粘土(N^{*})。

第四系冲洪积物(Q^{*al+pl})：分布于井田内各枝状沟谷的谷底，由砾石、冲洪积砂及基岩残块混杂堆积而成，厚度不大于 $^{*}\text{m}$ 。

第四系残坡积物及少量次生黄土(Q^{*al+dl})：区内大面积分布，胶结不好，但具有一定的固结性，局部地段含地下水。在风的吹扬作用下，易于解体，是形成沙漠的主要沙源。

新近系上新统红色粘土(N^{*})：岩性为红色泥岩，由于侵蚀作用形成高原丘陵区，相对高度为 $^{**}\sim^{**}\text{m}$ ，泥岩固结程度不高，在水的作用下，具有一般粘性土的物理特征。

*、软弱—半坚硬岩石

主要包括三个岩组类型：①泥岩组(包括泥岩、炭质泥岩、粉砂质泥岩)；裂隙极不发育，自然状态下较为坚硬，日晒后易于干裂，遇水后强度降低、松软可

塑；②粉砂岩组(包括粉砂岩、泥质粉砂岩)泥质胶结为主，局部钙质胶结，钻孔岩芯在风吹，雨淋日晒的情况下，能维持原来的形状；③砂岩组(包括细砂岩，粗砂岩)以中粒砂岩为主。

矿区内含煤岩系地层组成岩石有砂岩、泥质、砂岩及粉砂岩和煤层。其干燥状态下抗压强度(MPa)：砂岩为 $22.5 \sim 22.5$ ；泥质砂岩为 $22.5 \sim 22.5$ ；粉砂岩为 $22.5 \sim 22.5$ 。潮湿状态下抗压强度(MPa)：砂岩为 $2.5 \sim 2.5$ ；泥质砂岩为 $22.5 \sim 22.5$ ；粉砂岩为 $22.5 \sim 22.5$ 。其抗压强度低，小于 22.5 MPa，经对软化系数等数值综合评价，泥岩、砂岩、粉砂岩均属软弱岩石，属易软化岩石。

(二) 不良工程地质问题

由于受软弱岩组的影响，煤层顶底板稳固性较差，矿井开采将破坏岩体内部固有的力学平衡，引起地表沉陷。

IV-*煤层顶板为细砂岩，由于浅部广泛出露于地表，风氧化带岩石破碎，形成风化裂隙含水层，雨季大气降水补给地下水，开采过程中要注意巷道涌水量的变化，防止发生淹井。

另外，煤层靠近地表部分发生自燃后，留下燃烧灰渣，形成很大的空间，煤层顶底板由于烘烤、冷凝作用，节理、裂隙相当发育，构成地下水运动和储存的良好场所。开采下部煤层时，若冒落裂隙带勾通火烧岩裂隙水，可引起强烈的充水，煤矿在开采过程中对矿井涌水情况应密切观测，防止突水事故发生。

(三) 矿区工程地质勘探类型

按《矿区水文地质工程地质勘探规范》(GB/T *****-**)要求，矿区工程地质特征类型划分为第三类第二型，即为层状岩类以松散软弱岩层为主的工程地质条件中等的煤矿床。

五、矿体地质特征

(一) 含煤性

振兴煤矿含煤地层为侏罗系中下统延安组(J₂₋₃y)，含煤地层厚度 $22.5 \sim 22.5$ m，平均 22.5 m，钻探资料揭示，含煤 $2 \sim 3$ 层，煤层总厚度 $2.5 \sim 2.5$ m，平均 2.5 m，含煤系数 2.5% ，含可采煤层 $2 \sim 3$ 层，可采煤层厚度 $2.5 \sim 2.5$ m，平均 2.5 m，可采含煤系数 2.5% 。

(二) 可采煤层

划定矿区范围内*-*、*-*及*-*煤层为赋存区内全区可采或大部可采，煤层稳定程度属稳定-较稳定类型，*-*煤层局部可采，煤层稳定程度属不稳定类型，其余煤层为对比基本可靠、不可采的不稳定或极不稳定煤层。各煤层发育特征及赋存特征见表*-*。

各煤层赋存及可采情况分述如下：

、-*煤层：

据钻探工程揭露，煤层自然厚度*.*~*.*m，平均*.*m，煤层结构简单，不含夹矸，采用厚度*.*~*.*m，平均*.*m；赋存区内全区可采，煤层稳定程度属稳定类型。顶板岩性为灰白色细粒砂岩及深灰色粉砂质泥岩，局部为泥质粉砂岩；底板岩性以细粒砂岩及泥质粉砂岩为主。煤层埋藏深度**.*~**.*m，平均**.*m；与下部*-*煤层间距为**.*~**.*m，平均**.*m。

、-*煤层：

据钻探工程揭露，平均厚度*.*m，煤层结构简单，不含夹矸，区内不可采。顶板岩性为细粒砂岩或泥质粉砂岩，底板以粉砂质泥岩为主。煤层埋藏深度**.*~**.*m，平均**.*m；与下部*-*号煤层间距为**.*~**.*m，平均**.*m。

、-*煤层：

区内局部赋存，据钻探工程揭露，煤层自然厚度*.*~*.*m，平均*.*m，煤层结构简单，不含夹矸，采用厚度*.*~*.*m，平均*.*m，煤层对比可靠，局部可采，煤层稳定程度属不稳定类型。顶板岩性为粉砂岩，局部为砂岩，底板岩性为细砂岩及泥质粉砂岩，局部为粉砂质泥岩。煤层埋藏深度**.*~**.*m，平均**.*m；与*-*煤层间距为**.*~**.*m，平均**.*m。

、-*煤层：

区内全区赋存，据钻探工程揭露，煤层自然厚度*.*~*.*m，平均*.*m，煤层结构简单，不含夹矸或局部含一层夹矸，采用厚度*.*~*.*m，平均*.*m，煤层对比可靠，大部可采，煤层稳定程度属较稳定类型。顶板岩性为细砂岩、泥质粉砂岩及粉砂质泥岩；底板岩石为粉、细砂岩，泥质粉砂岩及粉砂质泥岩。煤层埋藏深度**.*~**.*m，平均**.*m；与*-*煤层间距为*.*~*.*m，平均*.*m。

、-*煤层；

划定矿区范围内大部赋存，据钻探工程揭露，煤层自然厚度*.*~*.*m，平均*.*m，煤层结构简单，一般不含夹矸，局部含*层夹矸，夹矸厚度*.*m，采用厚度*.*~*.*m，平均*.*m，煤层对比可靠，大部可采，煤层稳定程度属较稳定类型。煤层埋藏深度*.*~*.*m，平均*.*m；煤层顶板岩性为粉砂岩、细砂岩，底板岩石岩性为砂质粉砂岩、粉砂质泥岩，局部为细粒砂岩或泥岩。

表*.* 煤层特征表

煤层 编号	埋深(m) 最小-最大 平均(点数)	煤层厚度(m) 最小-最大 平均(点数)		煤层间距(m) 最小-最大 平均(点数)	对比 可靠 程度	煤层 稳定 性	可采 情况
		自然厚度	采用厚度				
-	$\frac{**.*-***.*}{**.*(*)}$	$\frac{**.*-***.*}{**.*(*)}$	$\frac{**.*-***.*}{**.*(*)}$	$\frac{**.*-***.*}{**.*(*)}$	可靠	稳定	全区 可采
-	$\frac{**.*-***.*}{**.*(*)}$	$\frac{**.*-***.*}{**.*(*)}$	$\frac{**.*-***.*}{**.*(*)}$	$\frac{**.*-***.*}{**.*(*)}$	可靠	较稳定	不可 采
-	$\frac{**.*-***.*}{**.*(*)}$	$\frac{**.*-***.*}{**.*(*)}$	$\frac{**.*-***.*}{**.*(*)}$	$\frac{**.*-***.*}{**.*(*)}$	可靠	不稳定	局部 可采
-	$\frac{**.*-***.*}{**.*(*)}$	$\frac{**.*-***.*}{**.*(*)}$	$\frac{**.*-***.*}{**.*(*)}$	$\frac{**.*-***.*}{**.*(*)}$	可靠	较稳定	大部 可采
-	$\frac{**.*-***.*}{**.*(*)}$	$\frac{**.*-***.*}{**.*(*)}$	$\frac{**.*-***.*}{**.*(*)}$	$\frac{**.*-***.*}{**.*(*)}$	可靠	较稳定	大部 可采
-	$\frac{**.*-***.*}{**.*(*)}$	$\frac{**.*-***.*}{**.*(*)}$	$\frac{**.*-***.*}{**.*(*)}$	$\frac{**.*-***.*}{**.*(*)}$	可靠	不稳定	不可 采

(三) 煤的物理性质

矿区内煤呈黑色，风化后呈褐色，条痕褐黑色，弱沥青—暗淡的沥青光泽，局部为油脂、丝绸光泽，性脆，常具贝壳状及参差状断口；内生裂隙较发育，条带状结构，层状构造。原煤燃点***℃左右，燃烧试验为剧燃，残灰呈粉状，灰白—黄灰色，显微硬度*.*~*.*kg/mm²。风化后煤质疏松，呈土状、无光泽，燃烧时火焰不大，煤燃烧后的残灰呈灰白色粉末。

第三节 矿区社会经济概况

伊金霍洛旗，地处鄂尔多斯高原东南部、毛乌素沙地东北边缘，东与准格尔旗相邻，西与乌审旗接壤，南与陕西省榆林市神木县交界，北与鄂尔多斯市府所在地康巴什新区隔河相连，总面积***km²，辖*个镇***个行政村，户籍人口**.*

万。

伊金霍洛旗矿产资源丰富，现已探明的有煤炭、天然碱、泥炭、石英砂、石灰岩及粘土等。煤炭已探明总储量***.***亿吨。素有地下煤海之称，是神府—东胜煤田的主要产区，矿点主要分布在本旗的布连、布尔台格、新庙、纳林陶亥*个乡镇，是全国的重要能源基地之一，已成为国家重点开发建设地区。

伊金霍洛旗是半农半牧区，粮食作物主要有糜谷、莜麦、豆类、小麦等。近年来以工业化为主导，农牧业产业化和城镇化为支撑，构筑大煤田、大煤化、大绿色产业、大区域环境四大产业，工业经济发展迅速，经济总量在我国西部百强县（市）中居第五位。现有采煤、发电、印刷、地毯、泡花碱等工业企业，尤其是所产精煤，以品位高而闻名全国。主要产品有原煤、天然碱、玉米、葵花籽、羊毛绒及皮张、牛羊肉、沙柳等。

****年全旗地区生产总值实现***.***亿元，同比下降*.*%，其中第一产业总产值*.*亿元，同比增长*.*%，第二产业总产值***.***亿元，同比下降*.*%，第三产业总产值***.***亿元，同比增长*.*%。

第四节 矿区土地利用现状

一、矿区土地利用现状及权属

振兴煤矿矿区土地所有权全部属于鄂尔多斯市伊金霍洛旗纳林陶亥镇新庙村阿会沟社。

（一）土地利用现状图土地利用类型及面积

根据伊金霍洛旗第二次土地利用现状图（图幅号：J**G*****、J**G*****），矿区具体的土地利用类型为耕地、林地、草地、交通运输用地、其它土地、城镇及村工矿用地*类。矿区内土地按地类分为，耕地**.**hm*，占矿区面积的*.*%；林地**.**hm*，占矿区面积的**.**%；草地***.**hm*，占矿区面积的**.**%；公路运输用地**.**hm*，占矿区面积的*.*%；其它土地***.**hm*，占矿区面积的**.**%；城镇村及工矿用地**.**hm*，占矿区面积的*.*%，振兴煤矿矿区土地利用现状表*-*

表*-* 振兴煤矿矿区土地利用现状统计表

一级地类	二级地类	面积（hm*）	占总面积比例（%）	土地权属
------	------	---------	-----------	------

**	耕地	***	旱地	**.*	*.*	*.*	伊金霍洛旗纳林陶亥镇新庙村阿会沟社
**	林地	***	有林地	**.*	*.*	**.*	
		***	灌木林地	**.*	*.*		
**	草地	***	天然牧草地	***.*	**.*	**.*	
		***	其它草地	**.*	**.*		
**	交通运输用地	***	公路用地	**.*	*.*	*.*	
**	其它土地	***	裸地	***.*	**.*	**.*	
**	城镇村及工矿用地	***	村庄	*.*	*.*	*.*	
		***	采矿用地	**.*	*.*		
合计				***.*	***	***	

(二) 实地调查土地利用现状

根据实地调查：

*、矿区范围内共有耕地**.**hm²，占矿区面积的**.**%，为旱地**.**hm²，具体情况如下：

(*) 旱地，总面积**.**hm²，主要分布在矿区北部、中部和南部的三个区域，矿区北部面积为**.**hm²，中部为**.**hm²，南部为**.**hm²。主要种植的作物为玉米、糜子、黄豆。

*、矿区范围内共有林地**.**hm²，占矿区面积的**.**%，其中包含有林地**.**hm²、灌木林地**.**hm²，具体情况如下：

(*) 有林地，总面积**.**hm²，主要分布在矿区北部与南部，局部分布在矿区中部与东部的四个区域，矿区北部面积为**.**hm²，南部为**.**hm²，中部面积为**.**hm²，东部面积为**.**hm²，主要栽植新疆杨和松树。

(*) 灌木林地，总面积**.**hm²，主要分布在矿区南部与东部的两个区域，矿区南部面积为**.**hm²，东部为**.**hm²，主要栽植新疆杨和松树。

*、草地，草地为矿区内分布面积最广的土地利用类型之一，地类为天然牧草地和其他草地为主，面积为***.**hm²，占矿区面积的**.**%。

*、交通运输用地，交通运输用地位于矿区中部，东西向横穿，地类为公路用地，面积为**.**hm²，占矿区面积的**.**%。

*、其它土地，其它土地为矿区内分布面积最广的土地类型之一，地类为裸地，面积为***.**hm²，占矿区面积的**.**%。

*、城镇村及工矿用地，矿区分布的主要城镇村级工矿用地分布在矿区中部，

局部位于矿区北部和东部，地类为村庄、采矿用地面积为 22.22hm^2 ，地占矿区面积的 2.22% 。

二、矿区已损毁土地利用现状及权属

振兴煤矿矿区土地所有权全部属于鄂尔多斯市伊金霍洛旗纳林陶亥镇新庙村阿会沟社，根据伊金霍洛旗第二次土地利用现状图（图幅号：J**G*****、J**G*****），根据现场调查，振兴煤矿已损毁土地主要包括行政办公生活区、工业场地、矿区道路、现状采空区、原露天采坑、原露天排土场、崔家梁 22kV 变电站、圣圆 33kV 变电站、汇能煤电煤化工园区内煤矿采空区集中连片综合治理三号区采坑，汇能煤电煤化工园区内煤矿采空区集中连片综合治理三号区排土场，共损毁土地面积 33.22hm^2 。确定已损毁土地利用类型和数量，按照《土地利用现状分类》（GB/T*****-****）分类标准进行统计。振兴煤矿已损毁土地类型、范围、面积、损毁程度及权属见表*-*。

表*-* 振兴煤矿已损毁土地状况表

损毁单元	损毁面积 (hm^2)	损毁类型	一级地类		二级地类		面积 (hm^2)
			编码	地类名称	编码	地类名称	
行政生活办公区	2.22	压占	**	其它土地	***	裸地	2.22
			**	城镇村及工矿用地	***	采矿用地	2.22
工业场地	2.22	压占	**	草地	***	天然牧草地	2.22
					***	其它草地	2.22
			**	其它土地	***	裸地	2.22
矿区道路	22.22	压占	**	交通运输用地	***	公路用地	22.22
现状采空区	22.22	地裂缝及塌陷坑	**	草地	***	天然牧草地	22.22
					***	其他草地	2.22
			**	林地	***	有林地	2.22
			**	耕地	***	旱地	2.22
			**	交通运输用地	***	公路用地	2.22
			**	其它土地	***	裸地	22.22
原露天采坑	2.22	挖损	**	其它土地	***	裸地	2.22
原露天排土场	22.22	占压	**	城镇村及工矿用地	***	采矿用地	2.22
			**	其它土地	***	裸地	22.22
崔家梁 22kV 变电站	2.22	占压	**	草地	***	天然牧草地	2.22
			**	其它土地	***	裸地	2.22
圣圆 33kV 变电站	2.22	占压	**	林地	***	有林地	2.22
			**	草地	***	天然牧草地	2.22

汇能煤电煤化工园区内煤矿采空区集中连片综合治理三号区采坑	***	挖损	**	草地	***	天然牧草地	*.**
			***		其他草地	*.**	
			**	交通运输用地	***	公路用地	*.**
			**	城镇村及工矿用地	***	村庄	*.**
汇能煤电煤化工园区内煤矿采空区集中连片综合治理三号区排土场	***	占压	**	林地	***	灌木林地	*.**
			**	草地	***	天然牧草地	**.**
					***	其他草地	*.**
			**	交通运输用地	***	公路用地	*.**
			**	城镇村及工矿用地	***	村庄	*.**
合 计	***	——	—	——	—	——	***

第五节 矿山及周边其他人类重大工程活动

一、矿区内村镇及其它人类活动

据现状调查,内蒙古汇能煤电集团有限公司的专用公路边贾公路从矿区中部近东西穿过,矿区西北有***KV 圣圆变电站,经高压电缆引入矿部。矿区内无其它自然保护区、人文景观、风景旅游区、重要的地质遗迹、国家保护风景区铁路、水利设施。

矿区内原有居民点已经全部搬迁,目前矿区范围内无集中居民点,距矿区最近的村庄为矿区南侧约*.km 的杨家沟村,村内常住人口约**人左右。

二、相邻矿山分布

井田北部与致富煤矿相邻,西部与常青煤矿相邻,南部与丁家渠煤矿、益民煤矿相邻。

致富煤矿采用井工开采方式,设计生产能力**×**t/a,现开采*-煤层,为停产矿井。

常青煤矿采用露天开采方式,设计生产能力**×**t/a,开采*号、*-煤层,现已开采完毕,露天采坑进行了回填夯实,并进行了复垦绿化。

呼能丁家渠煤矿为井工开采,设计生产能力**×**t/a,开采*-煤层,为正常生产矿井。

益民煤矿为井工开采,设计生产能力**×**t/a,开采*-煤层,为正常生产矿井。

邻矿在生产过程中未发生过瓦斯及煤尘爆炸事故,也未发生过顶板大面积垮

落现象，矿井开采技术条件简单。

经实地勘查，以上周边煤矿均留有井田边界保护煤柱，对本矿井的开采无影响。各煤矿之间未发现越界开采现象。相邻煤矿关系详见图*-*

图*-* 相邻矿山分布图

第六节 矿山地质环境治理与土地复垦案例分析

一、矿山地质环境治理与土地复垦情况

（一）矿山往期方案编制情况

*、****年*月伊金霍洛旗振兴煤炭有限责任公司委托内蒙古矿业开发有限责任公司、北京红晶石不动产评估有限责任公司编制《内蒙古自治区东胜煤田准格尔召—新庙矿区振兴煤矿矿山地质环境保护与恢复治理方案及土地复垦方案》，主要治理和监测内容为对现状现状采空区及预测采空区设立警示牌、整平、撒播草籽，恢复地表植被；对矸石场回填至采坑，清理场地后进行场地整平，撒播草籽，恢复植被；矿山闭坑后，对办公生活区进行拆除、整平、播撒草籽、恢复地表植被；对工业场地进行井口封堵，其他临时设施进行拆除清理；建立和完善矿山地质环境监测系统，定期对地表进行地表变形监测。

（二）矿山治理与土地复垦工程实施及验收情况

截止目前矿山企业对露天采坑及排土场进行了边坡监测，对已形成的排土场进行了覆土、整平、平盘修建挡水围埂工程措施进行了治理，平盘及边坡已完成绿化，种植沙打旺、沙棘等植物，绿化效果较好，并于****年*月**日由鄂尔多斯市国土资源局组织相关专家进行验收，验收面积*.*****km²，****年*月**日验收通过并出具内蒙古自治区矿山地质环境治理工程验收意见书。

表*-* 振兴煤矿地质环境治理验收区块一拐点坐标表

拐点 编号	****西安坐标系（*度带）		拐点 编号	****西安坐标系（*度带）	
	X	Y		X	Y
*	*****.***	*****.***	**	*****.***	*****.***
*	*****.***	*****.***	**	*****.***	*****.***
*	*****.***	*****.***	**	*****.***	*****.***
*	*****.***	*****.***	**	*****.***	*****.***
*	*****.***	*****.***	**	*****.***	*****.***

*	*****.***	*****.***	**	*****.***	*****.***
*	*****.***	*****.***	**	*****.***	*****.***
*	*****.***	*****.***	**	*****.***	*****.***
*	*****.***	*****.***	**	*****.***	*****.***
**	*****.***	*****.***	**	*****.***	*****.***
面积*.***km [*]					

表*-* 振兴煤矿地质环境治理验收区块二拐点坐标表

拐点 编号	****西安坐标系（*度带）		拐点 编号	****西安坐标系（*度带）	
	X	Y		X	Y
*	*****.***	*****.***	*	*****.***	*****.***
*	*****.***	*****.***	**	*****.***	*****.***
*	*****.***	*****.***	**	*****.***	*****.***
*	*****.***	*****.***	**	*****.***	*****.***
*	*****.***	*****.***	**	*****.***	*****.***
*	*****.***	*****.***	**	*****.***	*****.***
*	*****.***	*****.***	**	*****.***	*****.***
*	*****.***	*****.***	--	--	--
面积*.***km [*]					

治理工程实际完成工程量及投资情况见表*-*。

表*-* 振兴煤矿地质环境治理实际完成工程量及投资情况表

治理工程名称	治理工程实际完成工程量	单位	单价 （元）	投资金额 （元）
采坑边坡监测	**	次	**	*****.***
排土场边坡监测	**	次	**	*****.***
排土场挡水围堰	***	m [*]	**	*****.***
整平	*****	m [*]	*.***	*****.***
覆土	*****	m [*]	*.***	*****.***
植被恢复	***.***	hm [*]	*****	*****.***
合计				*****.***

二、周边矿山治理与土地复垦案例分析

（一）育才煤矿矿山治理与土地复垦案例分析

育才煤矿地理位置位于振兴煤矿北**km 处，该矿于****年*月投产，开采方式为地下开采，设计年产量**万吨/年，****年整合后设计年产量变更为**万吨/年，可采煤层*层，即*、*、*下号煤层，目前主要开采煤矿*煤层，截至目前为止，育才煤矿井下开采所形成的采空区，面积为***hm^{*}，已引发地面塌陷的现象，地裂缝呈锯齿状折线延伸，长度从**~**m，宽度从*.**~*.**m，大部分塌陷区

完成治理，治理总面积约为***hm²，植被生长良好，治理效果明显。该矿对塌陷区进行如下监测和治理工作：

*、塌陷区人工巡查：截止到目前对塌陷区进行人工巡查**次。

*、设置警示牌：共设置**块警示牌。

*、建设了地表变形观测网，设置地表变形监测桩**个。

*、对矿区周围宽度较小的地裂缝，采用人工治理的方法，就地填补裂缝，然后采用平整的措施，共治理小型地裂缝**条，地裂缝回填***m³，临时建筑物拆除****m³，并对地裂缝回填区和临时建筑物拆除区进行植被恢复。

综上所述，育才煤矿地质环境及土地复垦治理均达到了矿山地质环境及土地复垦的治理要求，且治理效果较理想，治理措施可作为后期振兴煤矿地质环境及土地复垦治理依据。治理情况见照片*-*、*-*。

照片*-* 育才煤矿塌陷区治理后效果

照片*-* 育才煤矿塌陷区监测桩

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

（一）调查范围

伊金霍洛旗振兴煤炭有限责任公司煤矿为生产矿山，矿区范围内已有地表工程主要有行政生活区、工业场地、矿区道路、现状采空区、原露天采坑、原露天排土场、崔家梁变电站、圣圆变电站、汇能煤电煤化工园区内煤矿采空区集中连片综合三号治理区，应急灭火工程区。

根据矿山开采现状、地表设施分布情况、已损毁土地、已复垦土地和预测损毁土地范围，本次调查范围为采矿登记范围和采矿活动可能影响到的范围，采用地质调查的穿越法、追索法相结合的实地调查和问询调查方式进行矿山地质环境与土地资源调查，调查区总面积**km²。

（二）调查方法

采用地质调查的穿越法、追索法相结合的实地调查和问询调查方式进行矿山地质环境与土地资源调查。

二、调查内容

（一）矿山地质环境

*、矿山概况：矿山企业名称、位置、范围、相邻矿山的分布与概况；矿山的性质、总投资、矿山建设规模及工程布局；矿山设计生产能力、实际生产能力、设计生产服务年限；矿产资源储量、矿床类型及赋存特征；矿山开采历史及现状；矿山开拓、采区布置、开采方式、开采顺序、废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）土地复垦

- *、基本情况调查

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

- （*）水土流失类型及分布：土壤侵蚀模数、土壤流失量、水土保持措施等。

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

- *、已损毁土地调查

- （*）采空区土地调查：包括位置、权属面积、损毁时间、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：行政办公生活区等压占土地调查：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。

- （*）原露天采坑：包括位置、权属、面积、损毁时间、采坑深度、采坑边坡角度、地质灾害类型、土地利用状况、土壤特征、是否继续损毁及损毁类型。

- （*）原露天排土场：包括位置、权属、面积、损毁时间、排放高度、排土场边坡角度、地质灾害类型、土地利用状况、土壤特征、是否继续损毁及损毁类型。

- （*）汇能煤电煤化工园区内煤矿采空区集中连片综合三号治理区：包括项目概况、位置、权属、面积、损毁时间、土地利用状况、土壤特征、损毁情况。

- （*）应急灭火工程区：包括项目概况、位置、权属、面积、损毁时间、土地利用状况、土壤特征、损毁情况。

(*) 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、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。

*、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、调查成果

伊金霍洛旗振兴煤炭有限责任公司煤矿矿山地质环境与土地资源调查面积**km²，调查线路长度**km，现场调查采用*：****地形图做底图，同时参考土地利用现状图、井上下对照图等图件。搜集资料见表*-，主要完成的调查工作见表*-。

表*- 资料收集情况一览表

序号	资料名称	编制单位	提交时间
*	《内蒙古自治区东胜煤田准格尔召—新庙详查区振兴煤矿煤炭资源储量核实报告》	内蒙古龙旺地质勘探有限责任公司	****年**月
*	《伊金霍洛旗振兴煤炭有限责任公司煤矿煤炭资源开发利用方案》	鄂尔多斯林海矿业工程设计有限责任公司	****年*月
*	《内蒙古自治区东胜煤田准格尔召—新庙矿区振兴煤矿矿山地质环境保护与恢复治理方案及土地复垦	内蒙古矿业开发有限责任公司	****年*月

	方案》	北京红晶石不动产 评估有限责任公司	
*	《蒙兴集团伊金霍洛旗振兴煤炭有限责任公司应急 灭火方案》	鄂尔多斯市煤矿设 计院	****年*月
*	《蒙兴集团伊金霍洛旗振兴煤炭有限责任公司应急 灭火方案（补充）》	鄂尔多斯市煤矿设 计院	****年*月
*	《蒙兴集团所属煤矿灭火工程振兴煤矿遗留火区及 应急灭火火区详查勘查报告》	山东泰山资源勘查 有限公司山东泰山 资源勘查有限公司	****年*月
*	《蒙兴集团伊金霍洛旗振兴煤炭有限责任公司煤矿 整合改造及选煤厂修改初步设计》	内蒙古煤炭科学研 究院有限责任公司	****年*月
*	《内蒙古自治区东胜煤田振兴煤矿****年储量年度 报告》	内蒙古源图地质勘 察测绘有限责任公 司	****年*月
*	矿区土地利用现状图（图幅号 J**G*****、 J**G*****）	--	--

表*-* 主要实物工作量一览表

序号	工作内容	单位	数量
*	评估区面积	km ²	*.****
*	调查面积	km ²	**
*	调查线路	km	**
*	调查精度（地形底图）	*.****	*张
*	调查点	个	**
*	照片、视频数量	张	***
*	公众参与调查问卷	份	*

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

*、评估范围的确定

按照《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T*****-****）的有关要求，矿山地质环境调查范围应根据矿山地质环境调查结果分析确定。矿山地质环境范围应包括划定采矿权登记范围、采矿活动可能影响以及被影响的地质环境体范围。

确定评估区范围时，根据矿区及周边水文地质、工程地质、环境地质特点，结合地质灾害影响范围、含水层影响范围、地质地貌景观影响范围、水土环境污

染范围确定。

伊金霍洛旗振兴煤炭有限责任公司煤矿矿区面积 0.0001km^2 。工业场地布置在矿区范围外北侧，根据矿区地质环境条件、开采方式，以及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在矿区之内。

因此评估范围为矿区范围，评估区面积为 0.0001km^2 。

*、评估级别的确定

(*) 评估区重要程度

依据国土资源部《矿山地质环境治理方案编制规范》(DZ/T 0286—2015)附录 A、表 A.1，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。

伊金霍洛旗振兴煤炭有限责任公司煤矿矿区范围内无居民集中居住区分布；区域内存在崔家梁 110kV 变电站与圣圆 110kV 变电站，无重要交通要道和水利、工程及；矿山远离各级自然保护区及旅游景区(点)；矿区范围内无较重要的水源地；矿区内土地类型为耕地、林地、草地、交通运输用地、其它土地、城镇及村工矿用地，对照《内蒙古自治区矿山地质环境治理方案编制技术要求》附录 B(表 B.1)确定矿区重要程度为“重要区”。

表*—* 评估区重要程度分级表

重要区	较重要区	一般区
分布有 1000 人以上的居民集中居住区	分布有 $1000\sim 5000$ 人的居民集中居住区	居民居住分散，居民集中居住区人口在 1000 人以下
分布有高速公路、一级公路、铁路、中型以上水利、电力工程或其他重要建筑设施	分布有二级公路、小型水利、电力工程或其他较重要建筑设施	无重要交通要道或建筑设施
矿区紧邻国家级自然保护区(含地质公园、风景名胜区分区等)或重要旅游景区(点)	紧邻省级、县级自然保护区或较重要旅游景区(点)	远离各级自然保护区及旅游景区(点)
有集中供水水源地和饮用天然矿泉水、淡泉水，地热、温泉等水源地及其保护区	有分散居民饮用水水源地；集中供水水源地和饮用天然矿泉水、淡泉水，地热、温泉等水源地及其保护区外的上游补给区	无水源地
破坏耕地、园地	破坏林地、草地	破坏其它地类

注：采取就上原则，只要有一条满足某一级别，应定为该级别。

(*) 矿山地质环境条件复杂程度

本矿山开采方式为地下开采，区内地表水系不发育，矿区内水文地质条件中等；

矿区未见明显软弱层面，地表残坡积层厚度大，工程地质条件中等；

地质构造简单，断裂构造不发育，矿坑充水和采矿基本无影响；

现状条件下矿山地质环境问题较少，危害较低；

经调查，现状条件下，无地质灾害发生；

矿区地形较简单，地貌单元类型单一，地形坡度一般小于 20° 。

根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》附录 C 矿山地质环境条件复杂程度分级表（表*-*），该矿山地质环境条件复杂程度为“中等”。

表*-* 矿山地质环境条件复杂程度分级表

重要区	较重要区	一般区
主要矿层（体）位于地下水位以下，矿坑井水边界条件复杂，充水水源多，充水含水层和构造破碎带、岩溶裂隙发育带富水性强，补给条件好，与区域强含水层、地下水集中径流带或地表水联系密切，老窿（窑）水威胁大，矿坑正常涌水量大于 $****m^3/d$ ，地下采矿和疏干水容易造成区域含水层破坏。	主要矿层（体）位于地下水位附近或以下，矿坑进水边界条件中等，充水含水层和构造破碎带，岩溶条件较好，与区域强含水层、地下水集中径流带或地表水有一定联系，老窿（窑）水威胁中等，矿坑正常涌水量 $****m^3/d—*****m^3/d$ ，地下采矿和疏干水排水容易造成矿区周围主要充水含水层破坏。	主要矿层（体）位于地下水位以上，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，矿坑正常涌水量小于 $****m^3/d$ ，地下采矿和疏干排水导致矿区周围主要充水含水层破坏可能性小。+
矿床围岩岩体结构以破裂结构、散体结构为主，软弱岩层或松散岩层发育，侵蚀带、岩溶裂隙带发育，岩石风化强烈，地表残坡积层，基岩风化破碎带厚度大于 $**m$ ，矿层（体）顶底板和矿床围岩稳固性差，矿山工程场地地基稳定性差。	矿床围岩岩体以薄—厚层状结构为主，蚀变带、岩溶裂隙发育中等，局部有软弱岩层，岩石风化中等，地表残坡积层，基岩风化破碎带厚度 $*m—**m$ ，矿层（体）顶底板和矿床围岩固定中等，矿山工程场地地基稳定性中等。	矿床围岩岩体以巨厚层状—块状整体结构为主，蚀变作用弱，岩溶裂隙不发育，岩石风化弱，地表残坡积层、基岩风化破碎带厚度小于 $*m$ ，矿层（体）顶底板和矿床围岩稳固性好，矿山工程场地地基稳定性好。
地质构造复杂，矿层（体）和矿床围岩发育或有活动断裂，导水断裂带切割矿层（体）围岩、覆岩和主要含水层（带），导水性强，	地质构造较复杂，矿层（体）和矿床围岩岩层产状变化较大，断裂构造较发育，并切割矿层（体）围岩，覆岩和主要含水层（带），导	地质构造简单，矿层（体）和矿床围岩岩层产状变化较小，断裂构造不发育，断裂未切割矿层（体）和围岩，覆岩，断裂带对采

对井下采矿安全影响巨大。	水断裂带的导水性较差，对井下采矿安全影响较大。	矿活动影响小。
现状条件下原生地质灾害发育，或矿山地质环境问题的类型多，危害大。	现状条件下矿山地质环境问题类型较多，危害较大。	现状条件下矿山地质环境问题的类型少，危害小。
采空区面积和空间大，多次重复开采和残采，采空区未得到有效处理，采动影响强烈	采空区面积和空间较大，重复开采较少，采空区部分得到处理，采动影响较强烈。	采空区面积和空间小，无重复开采，采空区得到有效处理，采动影响较轻。
地形地貌类型较多，微地貌形态复杂，地形起伏变化大，不利于自然排水，地形坡度一般大于 20° ，相对高差大，地面倾向于岩层倾向基本一致。	地形地貌类型较多，微地貌形态较复杂，地形起伏变换中等，不利于自然排水，地形坡度一般大于 $10^\circ - 20^\circ$ ，相对高差较大，地面倾向于岩层倾向多为斜交。	地形地貌类型单一，微地貌形态简单，地形起伏变换平缓，有利于自然排水，地形坡度一般小于 10° ，相对高差小，地面倾向于岩层倾向多为反交。

注：采取就上原则，只要有一条满足某一级别，应定为该级别。

（3）生产规模

根据开发利用方案，矿山设计生产能力为 20 万 t/a，开采矿种为煤，依据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》附录 D（表 D-1），确定该矿山建设生产规模为“中型”。

表 D-1 矿山生产建设规模分类

矿种类别	计量单位	年生产量			备注
		大型	中型	小型	
煤（地下开采）	万 t	≥ 100	$10 - 100$	< 10	原煤

（*）评估级别确定

评估范围重要程度为较重要区。矿山地质环境条件复杂程度中等，矿山建设规模为中型，根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T 0286—2015）中的矿山地质环境影响评估分级标准，确定评估范围矿山地质环境影响评估分级为一级，矿山环境影响评估分级分析见表 D-2。

表*-* 矿山环境影响评估分级表

项目	条件	分析结果
矿山建设规模	** ×**t/a（地下开采）煤矿	中型
地质环境条件复杂程度	1、现状条件下，矿区采空区面积较大，导致矿区主要含水层结构破坏； 2、现状条件下，矸石、废水排放量较小，不易污染水环境； *、现状条件下，存在地裂缝等矿山地质环境问题，危害程度较严重； *、矿井正常涌水量**m ³ /d，水文地质条件简单； *、地质构造简单，断裂构造不发育； *、工程地质条件中等，岩石风化破碎带厚度<*m，煤层顶底板条件一般。	中等
评估区重要程度	1、评估区内无村庄及居民，只有矿区工人； 2、评估区内存在小型电力工程； *、评估区内无重要交通要道； 3、评估区及周边***m范围内，无各级自然保护区及旅游景区； *、无较重要水源地； *、评估区内占地类型为耕地、林地、草地、交通运输用地、其它土地、城镇及村工矿用地，矿业活动破坏的为旱地、有林地、灌木林地、天然牧草地、其它草地、公路用地、裸地、采矿用地、村庄。	重要区
评估级别	一级	

二、矿山地质灾害现状分析与预测

按照《地质灾害危险性评估规范》（GB/T*****-*****），根据矿山地质灾害发育情况及引发（或潜在）地质灾害的形成条件、分布类型、活动规模、变形特征、诱发因素与形成机制等进行地质灾害危险性现状和预测评估。矿山地质灾害评估的类型主要指因矿山建设和生产活动而引发的滑坡、崩塌、泥石流、地面沉降、地裂缝、地面塌陷（包括岩溶塌陷、采空塌陷）、地裂缝等*大类。

依据地质灾害的发育程度和危害程度来判定地质灾害的危险性等级，分为大、中等、小三级（见表 *-*）。

表 *-* 地质灾害危险性分级表

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

振兴煤矿为中型矿山，基础设施比较完善，自*****年开始生产，现状条件下

该矿已损毁单元包括行政办公生活区、工业场地、矿区道路、现状采空区、原露天采坑、原露天排土场、崔家梁**kv 变电站、圣圆***kv 变电站、汇能煤电煤化工园区内煤矿采空区集中连片综合治理三号区采坑，汇能煤电煤化工园区内煤矿采空区集中连片综合治理三号区排土场。评估涉及的地质灾害类型主要为现状采空区地裂缝、滑坡等地质灾害，现对已损毁单元现状地质灾害进行分区评述：

（一）矿山地质灾害现状评估

*、崩塌（滑坡）危险性现状评估

（*）行政办公生活区

行政办公生活区位于矿区西北部，占地面积*.*hm²，主要设置有综合办公楼，职工食堂、职工宿舍、浴室、救护队、培训中心、锅炉房等。目前行政生活区场地进行了地面硬化措施。经现场踏勘、调查访问，现状条件下未发生崩塌、滑坡、地面塌陷、地面沉降、地裂缝等地质灾害，地质灾害弱发育，危害程度小，地质灾害危险性小。详见照片*-*。

照片*-* 行政办公生活区正射影像照片

（*）工业场地

工业场地位于矿区外北侧，矿山生产正在使用，总占地面积*.*hm²，具体设置主斜井场地、副斜井场地、回风斜井场地、洗煤厂、储煤场、磅房等。经现场踏勘，工业场地处于大巷位置之上，工业场地现状条件下未发生崩塌、滑坡、地面塌陷、地面沉降、地裂缝等地质灾害，地质灾害弱发育，危害程度小，地质灾害危险性小。详见照片*-*。

照片*-* 工业场地正射影像照片

（*）矿区道路

矿区内共有*种类型道路，分别为原边贾公路、新边贾公路、矿区道路，其中原边贾公路与新边贾公路在矿区范围内穿过，线路由矿区西部到东部，全长*.*km，为三级公路标准，路基宽*m，路面宽*m，为沥青路面，占地总面积为*.*hm²，矿区道路位于矿区范围四周，连接工业场地、生活区，路面宽度*m-*m，长度为*.*km 主要以砂土路面为主，占地面积为*.*hm²，经现场踏勘，矿区道

路现状条件下未发生崩塌、滑坡、地面塌陷、地面沉降、地裂缝等地质灾害，地质灾害弱发育，危害程度小，地质灾害危险性小。详见照片*-*-、*-*-、*-*-。

照片*-*- 原边贾公路正射影像照片

照片*-*- 新边贾公路正射影像照片

照片*-*- 矿区道路正射影像照片

(*) 原露天采坑

原露天采坑是由整合前原振兴煤矿露天开采所形成，开采时间****年至****年，主采*号煤层，位于矿区西侧，破坏面积*.*.*hm²，采深**m，分*个台阶，每个台阶平均深度**m，坡角约**°，挖方量约为***.**万 m³，经现场踏勘，原露天采坑处于*号煤层大巷位置之上，由于近年来煤炭市场低迷和企业自身因素及经济因素的影响未能及时进行有效治理，目前采坑已闭坑，正在积极治理当中，原露天采坑现状条件下未发生崩塌、滑坡、地面塌陷、地面沉降、地裂缝等地质灾害，地质灾害弱发育，危害程度小，地质灾害危险性小。详见照片*-*-。

照片*-*- 原露天采坑正射影像照片

(*) 原露天排土场

原露天排土场是由整合前原振兴煤矿露天开采所形成，形成时间****年至****年，位于原露天采坑东侧，占地面积*.*.*hm²，高约**m，坡角约**°，堆放量约***.**万 m³，经现场踏勘，原露天采坑处于*号煤层****、****工作面位置之上，由于近年来煤炭市场低迷和企业自身因素及经济因素的影响未能及时进行有效治理，目前排土场已停止使用，正在积极治理当中。原露天排土场现状条件下未发生崩塌、滑坡、地面沉降、地裂缝等地面塌陷地质灾害，地质灾害弱发育，危害程度小，地质灾害危险性小。详见照片*-*-。

照片*-*- 原露天排土场正射影像照片

(*) 圣圆***kV 变电站

圣圆***kV 变电站位于矿区西北部，占地面积*.*hm²，该变电站主变容量***MVA，出线电压等级为***kV，***kV 侧有出线间隔并有富裕容量，可为本矿提供充足的电量。经现场踏勘、调查访问，圣圆***kV 变电站已留设保护煤柱，现状条件下未发生崩塌、滑坡、地面塌陷、地面沉降、地裂缝等地质灾害，地质灾害弱发育，危害程度小，地质灾害危险性小。详见照片*-*

照片*-* 圣圆***KV 变电站正射影像照片

(*) 崔家梁**kV 变电站

崔家渠**kV 变电站位于矿区西南部，变电站占地面积*.*hm²，电压经双回路引入矿部，经现场踏勘、调查访问，崔家梁**KV 变电站处于*号煤层****工作面位置之上，已留设保护煤柱，现状条件下未发生崩塌、滑坡、地面塌陷地面沉降、地裂缝等地质灾害，地质灾害弱发育，危害程度小，地质灾害危险性小。详见照片*-*

照片*-* 崔家梁**KV 变电站正射影像照片

(*) 汇能煤电煤化工园区内煤矿采空区集中连片综合治理三号区采坑

汇能煤电煤化工园区内煤矿采空区集中连片综合治理三号区采坑，位于振兴煤矿东部，面积*.*hm²，采坑深度为***m，分三个台阶，每个台阶平均深度**m，坡角**°，挖方量为***.*万 m³，经现场踏勘，汇能煤电煤化工园区内煤矿采空区集中连片综合治理三号区采坑，现状条件下未发生崩塌、滑坡、地面塌陷、地面沉降、地裂缝等地质灾害，地质灾害弱发育，危害程度小，地质灾害危险性小。详见照片*-**。

照片*-** 汇能煤电煤化工园区内煤矿采空区集中连片综合治理三号区采坑正射影像照片

(*) 汇能煤电煤化工园区内煤矿采空区集中连片综合治理三号区排土场

汇能煤电煤化工园区内煤矿采空区集中连片综合治理三号区排土场，位于振兴煤矿东部，面积*.*hm²，排放高度为**m，分两个台阶，每个台阶平均高度

m，坡角°，堆放量约***.**万 m³，现场踏勘，汇能煤电煤化工园区内煤矿采空区集中连片综合治理三号区排土场，现状条件下未发生崩塌、滑坡、地面塌陷、地面沉降、地裂缝等地质灾害，地质灾害弱发育，危害程度小，地质灾害危险性小。详见照片*-**。

照片*-**汇能煤电煤化工园区内煤矿采空区集中连片综合治理三号区排土场正射影像照片

4、泥石流

根据收集资料分析及现场踏勘、调查访问，评估区现状条件下未发生泥石流地质灾害，矿山建矿至今无泥石流地质灾害发生的记录，泥石流地质灾害弱发育，危害程度小，地质灾害危险性小。

4、地面塌陷、地裂缝危险性现状评估

(1) 现状采空区

根据收集资料结合现场调查，现状条件下，采空区面积**.**hm²，采空区上部存在地裂缝地质灾害，共发现地裂缝**条，目前未发现塌陷坑，地裂缝宽度一般为**~**m，长度在**~**m 之间，可见深度为**~**m。主要分布在矿区西北部采空区边缘地带，地裂缝呈带状分布，锯齿状折线延伸。现状条件下，地裂缝地质灾害较发育，危害程度轻，危险性小。因此，地质灾害影响程度“较严重”。详见照片*-**。

照片*-** 现状采空区正射影像照片

(2) 评估区其它区域

评估区其他区域暂时未进行采矿活动，地形地貌景观未遭到破坏，保持原有的地貌形态，现状条件下未发生发生崩塌、滑坡、地面塌陷、地面沉降、地裂缝等地质灾害。见表*-**。

表*-** 矿地质灾害现状评估表

评价单元	面积（hm ² ）	现状地质灾害描述	现状地质灾害影响评估结论
行政办公生活区	***	地质灾害不发育	较轻
工业场地	***	地质灾害不发育	较轻
矿区道路	**.**	地质灾害不发育	较轻

原露天采坑	*.**	地质灾害弱发育	较轻
原露天排土场	**.**	地质灾害弱发育	较轻
圣圆***KV 变电站	*.**	地质灾害不发育	较轻
崔家梁**KV 变电站	*.**	地质灾害不发育	较轻
汇能煤电煤化工园区内煤矿采空区集中连片综合治理三号区采坑	*.**	地质灾害弱发育	较轻
汇能煤电煤化工园区内煤矿采空区集中连片综合治理三号区排土场	**.**	地质灾害弱发育	较轻
现状采空区	**.**	地质灾害较发育	较严重
评估区其它区域	***.**	地质灾害不发育	较轻
合计	***.**		

综上所述，现状条件下评估区崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷、地面沉降不发育，地质灾害危险性小；采空区上部存在地裂缝地质灾害隐患，地质灾害发育程度中等，地质灾害危险性小。

（二）矿山地质灾害预测评估

依据评估区内地质环境条件特征，预测采矿活动可能引发或加剧的地质灾害及工程建设本身可能遭受的地质灾害。

在现状评估的基础上，据开采设计和地质环境条件特征，分析得出：振兴煤矿为井工开采，预测可能引发的地质灾害类型为地面沉降、地裂缝，因汇能煤电煤化工园区内煤矿采空区集中连片综合治理三号区采坑、排土场、应急灭火区、原边贾公路由内蒙古蒙兴投资集团有限责任公司进行治理，圣圆***KV 变电站、崔家梁**KV 变电站、新边贾公路待开采结束后继续留用，为此本方案不在进行地质灾害预测。

截止目前本矿剩余服务年限为*年，根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T****-****）要求，结合本矿实际开采情况，本次预测评估按一个时段进行评估。

*、地面沉降区地质灾害预测

（*）预测评估原则

*）本次计算所采用数据为****年**月内蒙古龙旺地质勘探有限责任公司编制《内蒙古自治区东胜煤田准格尔召—新庙详查区振兴煤矿煤炭资源储量核实报

告》（内国土资储备字〔****〕***号）。

- *) 以矿区范围内*、*煤层采空范围为基础进行预测。
- *) 根据各煤层开采深度、煤层厚度等特征计算各煤层的采深采厚比值。
- *) 依据就重不就轻的原则，按照各煤层采深采厚比值：*-**为强烈塌陷区，**-**为一般塌陷区，大于**为地面沉降区，预测矿区范围内可能引发地质灾害的类型和分布范围。

(*) 开采计划

根据矿山实际开采情况和提供的资料，振兴煤矿在本期（****年**月~****年**月）对*、*号煤层剩余可采储量进行全部开采，主要开采*、*号煤层，开采标高为****.*~****.*m。新增开采面积为***.*hm²，开采范围见表*-，开采相对位置见图*-、*-*。

表*-本期开采范围坐标表（****国家大地坐标系）

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

计划开采面积: ***.**hm*

图*- * 振兴煤矿*号煤层工作面生产接续图

图*- * 振兴煤矿*号煤层工作面生产接续图

(*) 矿体采深采厚比值计算与分析

根据各煤层开采深度 H ，以及各煤层厚度 (m)，确定各煤层采深采厚比 λ 的取值，即 $\lambda=H/M$ 。

式中： λ —采深采厚比；

H —煤层开采深度 (m)；

M —煤层厚度 (m)；

根据初步设计及矿山开采计划，该矿未来主要开采*、*号煤层，煤层开采后，在地下形成大面积的采空区。该矿自技改以来一直采用综合机械化采煤法，根据本矿已开采及附近矿山生产实际情况，综采法未来引发地面沉降（地裂缝）的可能性很大。同时，根据《内蒙古自治区伊金霍洛旗东胜煤田准格尔召-新庙矿区振兴煤矿矿山地质环境保护与恢复治理及土地复垦方案》及钻孔资料计算，本期*、*号煤层开采范围内的采深采厚比值为**.**-**.**。因此，预测分析认为本期开采范围内采空区上部将引发地面沉降（地裂缝）地质灾害。计算结果见表*.-**。

表*.-** 钻孔揭露采深采厚比计算结果表

勘探线	钻孔 编号	煤层真厚 度（m）	煤层倾角 α （°）	采厚 M（m）	采深 H （m）	采深/采 厚(m/M)	备注
号勘探剖面线	**	*.**	*	*.**	***.**	**.**	
号勘探剖面线	**	*.**	*	*.**	***.**	**.**	
新打的钻孔	KT*-**	*.**	*	*.**	**.*	**.**	整合后开 采区域内
	KT*-**	*.**	*	*.**	**.**	**.**	矿区南界
	KT*-**	*.**	*	*.**	**.**	**.**	外钻孔
	BK-**	*.**	*	*.**	**.**	**.**	原蒙兴煤 矿采空区 内钻孔
	BK-**	*.**	*	*.**	***.**	**.**	
	BK-**	*.**	*	*.**	**.**	**.**	
M=m/cos α ；							

按照采深采厚比值小于**为地面塌陷，大于**为地面沉降区的划分原则，将预测范围内的采空区确定为地面沉降。由于该矿开采方式为综采，预测未来井工开采形成的地面沉降以整体下沉为主，沉降区的边缘伴生地裂缝。根据矿山实际的比例，预测地裂缝的面积约占总沉降面积的*%，即预测新增地面沉降面积为***.** hm^2 ，新增地裂缝面积**.** hm^2 ，剩余部分为整体下沉区。

①地表变形量预测

根据以下模型预测地面塌陷区地表最大沉降量

最大沉降量： $W_{\max}=m\eta\cos\alpha$

式中： $W_{\max}$ —最大下沉量，m；

m —煤层开采厚度，m；

η —下沉系数；

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，对评估区内预测地面沉降计算最大下沉量，见表*.-*.*。

表*.-*.* 地表变形预测结果

位置	煤层最大平均厚度(m)	下沉系数	煤层倾角 (°)	最大下沉量 (m)
预测地面沉降区	*.*.*	*.*.*	<*	*.*.*

因此，塌陷区地表最大下沉量为*.*.*m。

②地裂缝

在矿山开采过程中，在采煤工作面内采空区地表将会产生动态裂缝(一般地表水平变形拉伸值大于*mm/m 将可能出现裂缝)，随着工作面的推进，大部分动态裂缝会闭合，较小、较浅的裂缝会完全闭合，较大、较深的地表裂缝，虽有不同程度的减小，但最终不能恢复到原始地表形态，在各采区充分采动后，在各采区边界部位地表，由于岩土体只受到单向水平拉伸变形的影响，裂缝一般不会自行闭合，地表将出现较密集的永久裂缝，永久裂缝大致平行于采区边界方向。另外在地表地形变化较大的区域，由于岩土体受力不均匀也会形成永久裂缝。这些永久裂缝将会对地表土地类型产生一定的影响。地表裂缝的动态发育过程如图*.-*所示。

图*.-* 地表裂缝产生动态示意图

预测评估认为，预测地面沉降区可能发生地面沉降、地裂缝地质灾害，地表将会下沉，地表下沉值较大，预测评估其危害程度中等，危险性中等。因此，预测地质灾害影响程度为“较严重”。

(*) 行政办公生活区

行政办公生活区位于矿区西北部，占地面积*.*.*hm²，主要设置有综合办公

楼，职工食堂、职工宿舍、浴室、救护队、培训中心、锅炉房等。根据开采计划行政生活区不在采动范围内，因此预测与现状一致，预测行政办公生活区不会发生崩塌、滑坡、地面塌陷、地面沉降、地裂缝等地质灾害，对矿山地质环境影响程度较轻，地质灾害危险性小。

(*) 工业场地

工业场地位于矿区外北侧，矿山生产正在使用，总占地面积 $^{*.*.*\text{hm}^2}$ ，具体设置主斜井场地、副斜井场地、回风斜井场地、洗煤厂、储煤场、磅房等。根据开采计划行政生活区不在采动范围内，因此预测与现状一致，预测行政办公生活区不会发生崩塌、滑坡、地面塌陷、地面沉降、地裂缝等地质灾害，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

矿区道路位于矿区范围四周，连接工业场地、生活区，路面宽度 $^{*}\text{m}$ - $^{*}\text{m}$ ，长度为 $^{*.*}\text{km}$ ，主要以砂土路面为主，占地面积为 $^{*.*.*\text{hm}^2}$ ，根据开采计划矿区道路不在采动范围内，因此预测与现状一致，矿区道路不会发生地面塌陷、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。

(*) 原露天采坑

原露天采坑是由整合前原振兴煤矿露天开采所形成，开采时间 **** 年至 **** 年，主采 * 号煤层，位于矿区西南侧，破坏面积 $^{*.*.*\text{hm}^2}$ ，采深 $^{**}\text{m}$ ，分 * 个台阶，每个台阶平均深度 $^{**}\text{m}$ ，坡角约 $^{**^\circ}$ ，挖方量约为 $^{***.*.*}\text{万 m}^3$ ，目前已闭坑，正在治理当中，因此预测与现状一致，预测原露天采坑不会发生崩塌、滑坡、地面塌陷、地面沉降、地裂缝等地质灾害，对矿山地质环境影响程度较轻，地质灾害危险性小。

(*) 原露天排土场

原露天排土场是由整合前原振兴煤矿露天开采所形成，形成时间 **** 年至 **** 年，位于原露天采坑东侧，占地面积 $^{*.*.*\text{hm}^2}$ ，高约 $^{**}\text{m}$ ，坡角约 $^{**^\circ}$ ，堆放量约 $^{***.*.*}\text{万 m}^3$ ，目前已停止使用，正在治理当中，因此预测与现状一致，预测原露天排土场不会发生崩塌、滑坡、地面塌陷、地面沉降、地裂缝等地质灾害，对矿山地质环境影响程度较轻，地质灾害危险性小。

(*) 评估区其它区域

评估区其他区域暂时未进行采矿活动，地形地貌景观未遭到破坏，保持原有的地貌形态，因此预测与现状一致，预测评估区其它区域不会发生崩塌、滑坡、地面塌陷、地面沉降、地裂缝等地质灾害，对矿山地质环境影响程度较轻，地质灾害危险性小。

综上所述，预测评估区中采空工作面可能引发地面沉降（伴生地裂缝）地质灾害，地质灾害影响程度较严重；行政办公生活区、工业场地、矿区道路、原露天采坑、原露天排土场、评估区其它区域地质灾害不发育，地质灾害影响程度较轻。

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分析

*、含水层结构破坏

现状条件下，评估区对含水层破坏的矿山工程主要为沉降区。根据钻探揭露及地质填图成果分析，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及延长组地层。因此区内仅存的基岩裂隙含水岩组为延安组和延长组。

延安组在区内大面积分布，但由于上部受剥蚀而残缺不全，残存厚度变化较大，一般厚度 $22.22\sim 33.33\text{m}$ ，平均 27.77m 。岩性组合为灰~深灰色砂质泥岩、粉砂岩及煤层，夹灰色、灰白色中、细粒砂岩。含 *、*、* 三个煤组。含水层岩性主要为煤层及中、细粒砂岩。矿区可采*、*、*煤层都位于基岩裂隙潜水~承压水含水岩组，*号煤层已由原露天采坑剥采完毕，水位标高 $444.44\sim 444.44\text{m}$ ，可采煤层标高 $444.44\sim 444.44\text{m}$ 。采空区的形成直接导致含水层结构的破坏，对含水层的破坏“较严重”

*、对附近水源的影响

评估区附近村庄饮用水源主要为河谷区潜水，所以采矿活动对居民饮用水源影响“较轻”。

*、对地下水水质影响

根据《蒙兴集团伊金霍洛旗振兴煤炭有限责任公司煤矿整合改造及选煤厂修改初步设计》及现场调查，振兴煤矿地下水污染物主要为生产、生活废水和疏干水。

(*) 生产废水

目前矿井生产废水经管道排入工业场地矿井水处理站，采用“混凝+沉淀+加药+过滤+消毒”工艺进行处理，处理后全部由泵提升回井下消防及除尘洒水、地面生产系统冲洗用水及锅炉补水用。矿山生产废水对地下水水质影响较轻。

(*) 生活污水

生活污水通过排水管网排入工业场地内的污水处理站，采用“二级（A/O）生化+过滤+消毒”工艺进行处理，处理达标后全部用于矿区内*.Mt/a 选煤厂生产补水用，矿山生活污水对地下水水质影响较轻。

(*) 疏干水

根据现状调查，矿山巷道掘进过程中疏干水量较小，约**m³/d。疏干水中不含有毒、有害成分，矿坑疏干水一般经过水处理间处理后，用于矿井生产用水，不外排。因此，矿坑疏干水对地下水水质影响较轻。

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

(二) 矿区含水层破坏预测分析

(*) 含水层影响预测评估

根据《初步设计》矿区*、*、*煤层都位于基岩裂隙潜水~承压水含水岩组，水位标高****.**~****.**m，可采煤层标高****.**~****.**m。预测沉降区的形成直接导致含水层结构的破坏，预测矿山开采对含水层结构影响“较严重”。

(*) 对矿区及附近水源的影响

评估区附近村庄饮用水源主要为河谷区潜水，预测采矿活动对居民饮用水源影响“较轻”。

(*) 对地下水水质影响

预测与现状一致，预测采矿活动对地下水水质影响较轻。

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

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,评估区内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,无重要交通要道等分布。矿山为井工开采,现状调查振兴煤矿多年建设在地表已形成较为完善的生产、生活系统设施,对原生地形地貌景观造成局部破坏,现状各单元对原生地形地貌景观影响评估如下:

(*) 行政办公生活区

行政办公生活区位于矿区西北部,占地面积 $^{*}.^{**}\text{hm}^2$,主要设置有综合办公楼,职工食堂、职工宿舍、浴室、救护队、培训中心、锅炉房等。行政生活区的修建使原生植被破坏殆尽,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。现状评估行政办公生活区对地形地貌景观影响“较严重”。

(*) 工业场地

工业场地位于矿区外北侧,矿山生产正在使用,总占地面积 $^{*}.^{**}\text{hm}^2$,具体设置主斜井场地、副斜井场地、回风斜井场地、洗煤厂、储煤场、磅房等。工业场地的修建使原生植被破坏殆尽,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。现状评估工业场地对地形地貌景观影响“较严重”。

(*) 矿区道路

矿区内共有 * 种类型道路,分别为原边贾公路、新边贾公路、矿区道路,其中原边贾公路与新边贾公路在矿区范围内穿过,线路由矿区西部到东部,全长 $^{*}.^{**}\text{km}$,为三级公路标准,路基宽 $^{*}\text{m}$,路面宽 $^{*}\text{m}$,为沥青路面,占地总面积为 $^{**}\text{hm}^2$,矿区道路位于矿区范围四周,连接工业场地、生活区,路面宽度 $^{*}\text{m}$ - $^{*}\text{m}$,长度为 $^{*}.^{*}\text{km}$ 主要以砂土路面为主,占地,面积为 $^{*}.^{**}\text{hm}^2$,矿区道路的修建使原生植被破坏殆尽,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。现状评估工业场地对地形地貌景观影响“较严重”。

(*) 原露天采坑

原露天采坑是由整合前原振兴煤矿露天开采所形成,开采时间 **** 年至 **** 年,主采 * 号煤层,位于矿区西侧,破坏面积 $^{*}.^{**}\text{hm}^2$,采深 $^{**}\text{m}$,分 * 个台阶,每个台阶平均深度 $^{**}\text{m}$,坡角约 $^{**}^{\circ}$,挖方量约为 $^{***}.^{**}$ 万 m^3 ,原露天采坑的开挖使原生植被破坏殆尽,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。现状评估原露天采坑对地形地貌景观影响“严重”。

(*) 原露天排土场

原露天排土场是由整合前原振兴煤矿露天开采所形成，形成时间****年至****年，位于原露天采坑东侧，占地面积**.**hm²，高约**m，坡角约**°，堆放量约***.**万 m³，该区域形成规模较大的人工堆积地貌，改变了原有地形地貌。现状评估对地形地貌景观影响程度“较严重”。

(*) 圣圆***kV 变电站

圣圆***kV 变电站位于矿区西北部，占地面积*.**hm²，该变电站主变容量***MVA，出线电压等级为***kV，***kV 侧有出线间隔并有富裕容量，可为本矿提供充足的电量。圣圆***kV 变电站的修建使原生植被破坏殆尽，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。现状评估圣圆***kV 变电站对地形地貌景观影响“较严重”。

(*) 崔家渠**kV 变电站

崔家渠**kV 变电站位于矿区西南部，变电站占地面积*.**hm²，电压经双回路引入矿部，崔家渠**kV 变电站的修建使原生植被破坏殆尽，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。现状崔家渠**kV 变电站对地形地貌景观影响“较严重”。

(*) 汇能煤电煤化工园区内煤矿采空区集中连片综合治理三号区采坑

汇能煤电煤化工园区内煤矿采空区集中连片综合治理三号区采坑，位于振兴煤矿东部，面积*.**hm²，采坑深度为***m，分三个台阶，每个台阶平均深度**m，坡角**°，挖方量为***.**万 m³，汇能煤电煤化工园区内煤矿采空区集中连片综合治理三号区采坑的开挖使原生植被破坏殆尽，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。现状评估原露天采坑对地形地貌景观影响“严重”。

(*) 汇能煤电煤化工园区内煤矿采空区集中连片综合治理三号区排土场

汇能煤电煤化工园区内煤矿采空区集中连片综合治理三号区排土场，位于振兴煤矿东部，面积**.**hm²，排放高度为**m，分两个台阶，每个台阶平均高度**m，坡角**°，堆放量约***.**万 m³，该区域形成规模较大的人工堆积地貌，改变了原有地形地貌。现状评估对地形地貌景观影响程度“较严重”。

(**) 现状采空区

现状采空区位于矿区西北部*号煤层采空区域，面积**.**hm²，该区存在地

裂缝地质灾害，共发现地裂缝**条，目前未发现塌陷坑，地裂缝宽度一般为*.*~*.*m，长度在**~**m之间，可见深度为*.*~*.*m。现状采空区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损毁程度“较严重”。

(**) 评估区其他区域

评估区其他区域暂时未进行采矿活动，地形地貌景观未遭到破坏，保持原有的地貌形态，对原生的地形地貌景观影响和损毁程度“较轻”。

(二) 矿区地形地貌景观破坏预测分析

未来开采过程中，行政生活区、工业场地、矿区道路、塌陷区地形地貌景观影响预测评估与现状一致，汇能煤电煤化工园区内煤矿采空区集中连片综合治理三号区采坑、排土场、应急灭火区、原边贾公路由内蒙古蒙兴投资集团有限责任公司进行治理，圣圆***KV变电站、崔家梁**KV变电站、新边贾公路待开采结束后继续留用，不在进行评述。因此，本次预测评估区对地形地貌景观损毁的工程主要为预测地面沉降区和原露天采坑、原露天排土场。

*、预测地面沉降区

根据《初步设计》本矿开采方式为井工开采，煤层开采对地形地貌景观的影响主要是地面塌沉降及地裂缝。预测地面沉降区面积约为***.*hm²。矿区地面沉降以地裂缝表现形式为主。在采空区上部形成张拉裂缝。地表最大预测沉降值*.*m，使矿区原始地形地貌景观产生不连续，预测地面沉降区表现为在地表可能形成大面积的地面沉降伴生地裂缝，使得原始地形地貌发生不连续，对原生地形地貌景观的破坏程度较大。预测地面塌陷区对地形地貌景观影响程度“较严重”。

(*) 原露天采坑

原露天采坑是由整合前原振兴煤矿露天开采所形成，开采时间****年至****年，主采*号煤层，位于矿区西南侧，破坏面积*.*hm²，采深**m，分*个台阶，每个台阶平均深度**m，坡角约**°，挖方量约为***.*万m³，目前已闭坑，正在治理当中，后期开采不会遭受重复损毁影响，将不会继续对原露天采坑进行破坏。预测原露天采坑未来经过治理后，使得原始地形地貌连续，对原生地形地貌景观的破坏程度较小。预测原露天采坑对地形地貌景观影响程度“较轻”。

(*) 原露天排土场

原露天排土场是由整合前原振兴煤矿露天开采所形成，形成时间****年至****年，位于原露天采坑东侧，占地面积**.*hm²，高约**m，坡角约**°，堆放量约***.*万 m³，目前已停止使用，正在治理当中，期开采不会遭受重复损毁影响，将不会继续对原露天排土场进行破坏。预测原露天排土场未来经过治理后，使得原始地形地貌连续，对原生地形地貌景观的破坏程度较小。预测原露天采坑对地形地貌景观影响程度“较轻”

五、矿区水土环境污染现状分析与预测

（一）矿区水土环境污染现状分析

*、水环境现状分析

目前矿井生产、生活污水产生量约***.*m³/d，通过排水管网排入场地内的污水处理站，处理达标后用于消防、道路洒水、绿化灌溉、冲洗用水等，矿山生产、生活污水对地下水水质影响较轻，故现状条件下对水环境污染程度较轻。

*、土壤污染现状分析

振兴煤矿在开发过程中和生产运营期会产生一定量的固体废弃物和废水，包括矿山固体废弃物、矿井疏干水、生活污水、生活废弃物等都得到了有效处理，现状评估煤炭污染物对土壤污染影响程度较轻。

（二）矿区水土环境污染预测分析

*、水环境污染预测

目前矿井矿山正常涌水量为**m³/d，年涌水量为*.*万 m³，经沉淀后用于植被灌溉；工业场地生产、生活污水排水量为**.*m³/d，年排水量为*.*万 m³。疏干水中不含有毒、有害成分，矿坑疏干水一般经过水处理间处理后，用于矿井生产用水，不外排。因此，预测矿山对水环境污染较轻。

*、土壤污染预测

矿井固体废弃物处理预测与现状一样，预测矿山生产对土壤污染较轻。

综上所述：现状评估认为，对水土环境污染影响程度较轻；预测评估认为，矿山开采对水土环境污染影响程度较轻。

六、矿山地质环境影响现状评估与预测评估分区

（一）矿山地质环境影响现状评估分区

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

表*-* 矿山地质环境影响现状评估分区表

分区名称	矿山工程	面积 (hm ²)	现状矿山地质环境问题				防治难度
			地质灾害	对含水层破坏	对地形地貌景观损毁	水土环境影响	
严重区	原露天采坑	*.*	较轻	较严重	严重	较轻	大
	汇能煤电煤化工园区内煤矿采空区集中连片综合治理三号区采坑	*.*	较轻	较严重	严重	较轻	
较严重区	行政办公生活区	*.*	较轻	较轻	较严重	较轻	中
	工业场地	*.*	较轻	较轻	较严重	较轻	
	矿区道路	**.*	较轻	较轻	较严重	较轻	
	原露天排土场	**.*	较轻	较轻	较严重	较轻	
	圣圆***KV 变电站	*.*	较严重	较严重	较严重	较轻	
	崔家梁**KV 变电站	*.*	较轻	较轻	较严重	较轻	
	汇能煤电煤化工园区内煤矿采空区集中连片综合治理三号区排土场	**.*	较轻	较轻	较严重	较轻	
	现状采空区	**.*	较轻	较轻	较严重	较轻	
较轻区	评估区其它区域	***.*	较轻	较轻	较轻	较轻	小
合 计		***.*	--				

表*-* 现状矿山地质环境问题特征表

现状评估单元	面积 (hm ²)	主要矿山地质环境问题特征
行政办公生活区	*.*	行政办公生活区位于西北部, 占地面积*.*hm ² , 主要设置有综合办公楼, 职工食堂、职工宿舍、浴室、救护队、培训中心、锅炉房等。行政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, 对水土环境污染较轻。
工业场地	*.*	工业场地位于矿区外北侧, 矿山生产正在使用, 总占地面积*.*hm ² , 具体设置主斜井场地、副斜井场地、回风斜井场地、洗煤厂、

现状评估单元	面积(hm ²)	主要矿山地质环境问题特征
		储煤场、磅房等。工业场地地质灾害不发育，对含水层影响程度较轻，对地形地貌破坏较严重，对水土环境污染较轻。
矿区道路	**.**	矿区内共有*种类型道路，分别为原边贾公路、新边贾公路、矿区道路，其中原边贾公路与新边贾公路在矿区范围内穿过，线路由矿区西部到东部，全长*.**km，为三级公路标准，路基宽*m，路面宽*m，为沥青路面，占地总面积为**hm ² ，矿区道路位于矿区范围四周，连接工业场地、生活区，路面宽度*m-*m,长度为*.*km 主要以砂土路面为主，占地面积为*.**hm ² ，矿区道路地质灾害不发育，对含水层影响程度较轻，对地形地貌破坏较严重，对水土环境污染较轻。
原露天采坑	*.**	原露天采坑是由整合前原振兴煤矿露天开采所形成，开采时间****年至****年，主采*号煤层，位于矿区西南侧，破坏面积*.**hm ² ，采深**m，分*个台阶，每个台阶平均深度**m，坡角约**°，挖方量约为***.**万 m ³ ，目前已闭坑，正在治理当中，原露天采坑地质灾害不发育，对含水层影响程度较严重，对地形地貌破坏严重，对水土环境污染较轻。
原露天排土场	**.**	原露天排土场是由整合前原振兴煤矿露天开采所形成，形成时间****年至****年，位于原露天采坑东侧，占地面积**.**hm ² ，高约**m，坡角约**°，堆放量约***.**万 m ³ ，目前已停止使用，正在治理当中，原露天排土场地质灾害不发育，对含水层影响程度较轻，对地形地貌破坏较严重，对水土环境污染较轻。
圣圆***kV 变电站	*.**	圣圆***kV 变电站位于矿区西北部，占地面积*.**hm ² ，该变电站主变容量***MVA，出线电压等级为***kV，***kV 侧有出线间隔并有富裕容量，可为本矿提供充足的电量。圣圆***kV 变电站地质灾害不发育，对含水层影响程度较轻，对地形地貌破坏较严重，对水土环境污染较轻。
崔家渠**kV 变电站	*.**	崔家渠**kV 变电站位于矿区西南部，变电站占地面积*.**hm ² ，电压经双回路引入矿部，崔家渠**kV 变电站地质灾害不发育，对含水层影响程度较轻，对地形地貌破坏较严重，对水土环境污染较轻。
汇能煤电煤化工园区内煤矿采空区集中连片综合治理三号区采坑	*.**	汇能煤电煤化工园区内煤矿采空区集中连片综合治理三号区采坑位于振兴煤矿东部，面积*.**hm ² ，采坑深度为***m，分三个台阶，每个台阶平均深度**m，坡角**°，挖方量为***.**万 m ³ ，汇能煤电煤化工园区内煤矿采空区集中连片综合治理三号区采坑地质灾害不发育，对含水层影响程度较严重，对地形地貌破坏严重，对水土环境污染较轻。
汇能煤电煤化工园区内煤矿采空区集中连片综合治理三号区排土	**.**	汇能煤电煤化工园区内煤矿采空区集中连片综合治理三号区排土场，位于振兴煤矿东部，面积**.**hm ² ，排放高度为**m，分两个台阶，每个台阶平均高度**m，坡角**°，堆放量约***.**万 m ³ ，汇能煤电煤化工园区内煤矿采空区集中连片综合治理三号区排土场地质灾害不发育，对含水层影响程度较轻，对地形地貌破坏较严重，对水土环境污染较轻。

现状评估单元	面积(hm ²)	主要矿山地质环境问题特征
场		
现状采空区	**.*	现状采空区位于矿区西北部*号煤层采空区域,面积**.*hm ² ,该区存在地裂缝地质灾害,共发现地裂缝**条,目前未发现塌陷坑,地裂缝宽度一般为*.*~*.*m,长度在**~**m之间,可见深度为*.*~*.*m。采空区地质灾害弱发育,对含水层影响程度较严重,对地形地貌破坏较严重,对水土环境污染较轻。
评估区其他区域	***.*	评估区其他区域现状条件下暂未进行采矿活动,地质灾害不发育,不破坏含水层,不影响地形地貌景观,不污染水土环境。

(二) 矿山地质环境影响预测评估分区

根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》(DZ/T****-****)附录 E 表 E.*, 和上述预测评估结果, 矿山地质环境影响程度分级分区采用“区内相似, 区际相异”的原则, 根据地质灾害威胁对象、危害程度以及矿业活动对含水层、地形地貌景观和水土环境污染的影响程度等评估要素, 方案服务期矿山地质环境影响预测评估分区分为: 即矿山地质环境影响程度严重区、较严重区和较轻区。汇能煤电煤化工园区内煤矿采空区集中连片综合治理三号区采坑、排土场、应急灭火区、原边贾公路由内蒙古蒙兴投资集团有限责任公司进行治理, 圣圆***KV 变电站、崔家梁**KV 变电站、新边贾公路待开采结束后继续留用, 因此本方案不在进行预测评估详见表*.-**、*.-**。

表*.-** 矿山地质环境影响预测评估分区表

分区名称	矿山工程	面积(hm ²)	预测矿山地质环境问题				防治难度
			地质灾害	对含水层破坏	对地形地貌景观损毁	水土环境影响	
较严重区	行政办公生活区	*.*	较轻	较轻	较严重	较轻	中
	工业场地	*.*	较轻	较轻	较严重	较轻	
	矿区道路	*.*	较轻	较轻	较严重	较轻	
	现状采空区	**.*	较轻	较轻	较严重	较轻	
	预测采空区	***.*	较轻	较轻	较严重	较轻	
较轻区	原露天采坑	*.*	较轻	较轻	较轻	较轻	小
	原露天排土场	**.*	较轻	较轻	较轻	较轻	
	其它评估区域	***.*	较轻	较轻	较轻	较轻	
合 计		***.*	--				

表*.-** 预测矿山地质环境问题特征表

现状评估单元	面积(hm ²)	主要矿山地质环境问题特征
行政办公生活区	***	行政办公生活区位于西北部, 占地面积***hm ² , 主要设置有综合办公楼, 职工食堂、职工宿舍、浴室、救护队、培训中心、锅炉房等。行政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, 对水土环境污染较轻。
工业场地	***	工业场地位于矿区外北侧, 矿山生产正在使用, 总占地面积***hm ² , 具体设置主斜井场地、副斜井场地、回风斜井场地、洗煤厂、储煤场、磅房等。工业场地地质灾害不发育, 对含水层影响程度较轻, 对地形地貌破坏较严重, 对水土环境污染较轻。
矿区道路	***	矿区道路位于矿区范围四周, 连接工业场地、生活区, 路面宽度*m-*m, 长度为*.km 主要以砂土路面为主, 占地面积为***hm ² , 矿区道路地质灾害不发育, 对含水层影响程度较轻, 对地形地貌破坏较严重, 对水土环境污染较轻。
原露天采坑	***	原露天采坑是由整合前原振兴煤矿露天开采所形成, 开采时间****年至****年, 主采*号煤层, 位于矿区西南侧, 破坏面积***hm ² , 采深**m, 分*个台阶, 每个台阶平均深度**m, 坡角约**°, 挖方量约为***.***万 m ³ , 目前已闭坑, 正在治理当中, 后期开采不会遭受重复损毁影响, 将不会继续对原露天采坑进行破坏。原露天采坑地质灾害不发育, 对含水层影响程度较轻, 对地形地貌破坏较轻, 对水土环境污染较轻。
原露天排土场	***	原露天排土场是由整合前原振兴煤矿露天开采所形成, 形成时间****年至****年, 位于原露天采坑东侧, 占地面积***hm ² , 高约**m, 坡角约**°, 堆放量约***.***万 m ³ , 目前已停止使用, 正在治理当中, 后期开采不会遭受重复损毁影响, 将不会继续对原露天排土场进行破坏。原露天排土场地质灾害不发育, 对含水层影响程度较轻, 对地形地貌破坏较轻, 对水土环境污染较轻。
现状采空区	***	现状采空区位于矿区西北部*号煤层采空区域, 面积***hm ² , 该区存在地裂缝地质灾害, 共发现地裂缝**条, 目前未发现塌陷坑, 地裂缝宽度一般为*.~*.m, 长度在**~**m 之间, 可见深度为*.~*.m。采空区地质灾害弱发育, 对含水层影响程度较严重, 对地形地貌破坏较严重, 对水土环境污染较轻。
预测采空区	***	煤矿开采方式为综采, 预测未来井工开采形成的地面沉降区以整体下沉为主, 沉降区的边缘伴生地裂缝。结合矿区已塌陷区的塌陷形式, 根据矿山生产计划, 预测地面沉降区面积***hm ² 。预测地面塌陷区地质灾害较严重, 对含水层影响程度较严重, 对地形地貌破坏较严重, 对水土环境污染较轻。
评估区其他区域	***	评估区其他区域现状条件下暂未进行采矿活动, 地质灾害不发育, 不破坏含水层, 不影响地形地貌景观, 不污染水土环境。

第三节 矿山土地损毁预测与评估

一、土地损毁环节与时序

*、损毁土地环节

根据《初步设计》和现场调查，本矿开采损毁土地按照土地损毁类型可分为压占、挖损和沉降，压占主要产生土地损毁环节为地表辅助工程建设和排土场，挖损主要产生土地损毁环节为原露天采坑，沉降主要产生土地损毁环节为地下开采，分述如下：

(*) 地下开采

地下开采形成的采空区地表可能引发地面沉降地质灾害，具体表现形式为沉降和地裂缝，将原有的土壤植被资源破坏，改变原始地表土地性状，使原有土地功能改变，丧失了原始地表土地的功能，造成对土地的沉降损毁。

(*) 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挖损、压占一定数量的土地。挖损、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，造成对土地的挖损、压占损毁。截止目前振兴煤矿地面采矿工程主要为：行政办公生活区、工业场地、矿区道路、原露天采坑、原露天排土场。

*、土地损毁时序

对地下开采矿山，土地损毁时序为矿山基建期各类采矿工程建设挖损、压占损毁土地和生产期挖损、压占、沉降损毁土地。振兴煤矿为生产矿山，各类采矿工程建设挖损、压占、塌陷损毁土地均已形成。所以在本方案服务期内，除地下开采预测地面沉降区占用损毁外，其他场地土地损毁均保持现状不变。详见表*_*。

表*-* 项目区土地损毁时序表

序号	时序阶段	损毁场地	损毁形式	备注	时序
*	现状	行政办公生活区	压占	建筑压占	矿山全周期
*		工业场地	压占	建筑压占	矿山全周期
*		矿区道路	压占	路面压占	矿山全周期
*		原露天采坑	挖损	采坑挖损	****_****
*		原露天排土场	压占	矸石压占	****_****

*		现状采空区	沉降	地裂缝、沉降	****_****
*	预测	预测沉降区	沉降	地裂缝、沉降	****_****

二、已损毁各类土地现状

(一) 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。

(二) 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:不同破坏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山损毁土地类型来选择参评因素,并结合前人经验和各学科的具体指标,选择了各项损毁类型土地的主要参评因素。把振兴煤矿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)。可以定义如下:

(*) 轻度损毁:土地破坏轻微,基本不影响土地利用功能;

(*) 中度损毁:土地破坏较严重,影响土地利用功能;

(*) 重度损毁:土地严重破坏,丧失原有土地利用功能;

各评价因素的具体等级标准目前尚无精确的划分值,根据相似矿区损毁因素的调查统计情况,参考实际经验数据,确定各影响因素的等级标准划分见表*-**。

表*-** 土地挖损程度评价因素及等级标准表

损毁类型	评价因子	评价等级		
		轻度损毁	中度损毁	重度损毁
压占 (建筑物)	压占面积 (hm ²)	<*	*~*	≥*
	建筑物高度 (m)	≤*	*~*	≥*
	地表建筑物类型	砖混结构	钢结构	钢筋混凝土结构

	质量分值	*	*	*
	权重分值	*_***	***_***	***_***
沉降 (采空区)	塌陷面积 (hm ²)	<*	*~**	>**
	裂缝宽度 (m)	<*.*	*.~*.**	>*.**
	最大下沉值 (m)	<*	*~**	>**
	质量分值	*	*	*
	权重分值	*_***	***_***	***_***

(三) 土地损毁程度评估

振兴煤矿为生产矿山，经现场勘查，该矿现状损毁土地方式为压占、挖损、沉降损毁。

*、压占损毁

(*) 行政办公生活区

行政办公生活区位于西北部，占地面积*.**hm²，主要设置有综合办公楼，职工食堂、职工宿舍、浴室、救护队、培训中心、锅炉房等。场内建筑均为砖混结构的多层建筑 (*~*层)，高度约*.-**m，损毁类型为压占，损毁的土地类型为裸地、采矿用地。根据土地挖损程度评价因素及等级标准表，行政办公生活区压占土地损毁程度权重分值为：**×*+**×*+**×*=***，故对原表土损毁程度为中度损毁。详见表*.-**。

表*.-** 已损毁土地损毁程度评价表（行政办公生活区-压占）

评价单元	评价因子	评价单元损毁现状	权重	权重分值	评价等级			损毁程度
					轻度损毁	中度损毁	重度损毁	
行政办公生活区	压占面积 (hm ²)	*. **	**	**	<*	*~*	≥*	中度损毁
	建筑物高度 (m)	*~**	**	**	≤*	*~*	≥*	
	地表建筑物类型	砖混结构	**	**	砖混结构	钢结构	钢筋混凝土结构	
	和值	/	***	***	*	*	*	

注：权重×质量分值=权重分值，例如：压占面积的权重为**，压占面积为*. **公顷，故质量分值为*， **×*=**。

(*) 工业场地

工业场地位于矿区外北侧，矿山生产正在使用，总占地面积*. **hm²，具体设置主斜井场地、副斜井场地、回风斜井场地、洗煤厂、储煤场、磅房等。场内

建筑均为钢结构的建筑，高度约*~**m，损毁类型为压占，损毁的土地类型为天然牧草地、其它草地、裸地。工业场地压占土地损毁程度权重分值为：

$** \times * + ** \times * + ** \times * = ***$ ，故损毁程度为重度损毁。详见表*~**。

表*~** 已损毁土地损毁程度评价表（工业场地-压占）

评价单元	评价因子	评价单元损毁现状	权重	权重分值	评价等级			损毁程度
					轻度损毁	中度损毁	重度损毁	
工业场地	压占面积（hm ² ）	*~**	**	**	<*	*~*	≥*	重度损毁
	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	/	***	***	*	*	*	

注：权重×质量分值=权重分值，例如：压占面积的权重为**，压占面积为*~**公顷，故质量分值为*， $** \times * = ***$ 。

（*）矿区道路

矿区道路位于矿区范围四周，连接工业场地、生活区，路面宽度*m~*m,长度为*~*km 矿区道路占地面积*~**hm²。主要为砂石路面。损毁类型为压占，损毁的土地类型为公路用地，矿区道路压占土地损毁程度权重分值为：

$** \times * + ** \times * + ** \times * = ***$ ，故损毁程度为中度损毁。详见表*~**。

表*~** 已损毁土地损毁程度评价表（矿区道路-压占）

评价单元	评价因子	评价单元损毁现状	权重	权重分值	评价等级			损毁程度
					轻度损毁	中度损毁	重度损毁	
矿区道路	路基宽度（m）	*	**	**	<*~*	*~*~*	≥*~*	中度损毁
	路面高度（cm）	**	**	**	≤**	**~**	≥**	
	道路类别	砂石路	**	**	自然路	砂石路	硬化道路	
	和值	/	***	***	*	*	*	

注：权重×质量分值=权重分值，例如：压占宽度的权重为**，压占宽度为*米，故质量分值为*， $** \times * = ***$ 。

（*）原露天排土场

原露天排土场是由整合前原振兴煤矿露天开采所形成，形成时间****年至****年，位于原露天采坑东侧，占地面积**~**hm²，高约**m，坡角约**°，堆放量约***~**万 m³，目前已停止使用，正在治理当中，损毁类型为压占，损毁的土地类型为采矿用地、裸地。原露天排土场压占土地损毁程度权重分值为： $** \times * + **$

$0.4 \times 0.4 \times 0.4 \times 0.4 = 0.256$ ，故损毁程度为中度损毁。详见表 4-10。

表 4-10 已损毁土地损毁程度评价表（原露天排土场-压占）

评价单元	评价因子	评价单元 损毁现状	权重	权重 分值	评价等级			损毁 程度
					轻度 损毁	中度 损毁	重度 损毁	
原露天排土场	压占面积（hm*）	**.*	**	**	≤*.*	*.*~*	≥*	中度 损毁
	排弃高度（m）	**	**	**	≤**	**~**	≥**	
	边坡坡度（°）	**	**	**	≤**	**~**	≥**	
	边坡稳定性	稳定	**	**	稳定	较稳定	不稳定	
	污染程度	轻度污染	**	**	轻度污染	中度污染	重度污染	
	和值	/	***	***				

注：权重×质量分值=权重分值，例如：压占面积的权重为 0.2，压占面积为 0.01 公顷，故质量分值为 0.2，0.2×0.2=0.04。

4、挖损损毁

原露天采坑是由整合前原振兴煤矿露天开采所形成，开采时间 1998 年至 2008 年，主采 2 号煤层，位于矿区西南侧，破坏面积 0.01hm²，采深 2m，分 2 个台阶，每个台阶平均深度 2m，坡角约 45°，挖方量约为 0.02 万 m³，目前已闭坑，正在治理当中，损毁类型为挖损，损毁的土地类型为裸地。根据土地挖损程度评价因素及等级标准表，原露天采坑挖损土地损毁程度权重分值为：

$0.4 \times 0.4 \times 0.4 \times 0.4 = 0.256$ ，故对原表土损毁程度为重度损毁。详见表 4-11。

表 4-11 已损毁土地损毁程度评价表（原露天采坑-挖损）

评价单元	评价因子	评价单元损毁现状	权重	权重分值	评价等级			损毁程度
					轻度损毁	中度损毁	重度损毁	
采坑	挖掘深度（m）	**	**	**	≤*.*	*.*~*.*	≥*.*	重度损毁
	挖掘面积（hm*）	*.*	**	**	≤*.*	*.*~*.*	≥*.*	
	挖掘边坡坡度（°）	**	**	**	≤**	**~**	≥**°	
	挖损有效土层厚度（m）	*	**	**	≤*.*	*.*~*.*	≥*.*	
	和值	/	***	***	/			

注：权重×质量分值=权重分值，例如：挖损面积的权重为 0.2，挖损面积为 0.01 公顷，故质量分值为 0.2，0.2×0.2=0.04。

4、沉降损毁

现状条件下,****年至****年开采所产生的采空区面积**.**hm^{*},采空区上部存在地裂缝地质灾害,共发现地裂缝**条,未发现塌陷坑,地裂缝宽度一般为**.**~**.**m,长度在**~**m之间,可见深度为**.**~**.**m。主要分布在矿区西北部采空区边缘地带,地裂缝呈带状分布,锯齿状折线延伸。损毁类型为地裂缝,损毁的土地类型为天然牧草地、其它草地、有林地、旱地、公路用地、裸地。对原表土损毁程度为中度。详见表*-*。

表*-* 损毁土地损毁程度评价表(采空区-沉降)

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	
****年-****年采空区	塌陷面积(hm [*])	未见塌陷痕迹	**	**	<*	*~**	>**	中度损毁
	裂缝宽度(m)	*.**~**.**	**	**	<*.*	*.**~**.**	>*.**	
	最大下沉值(m)	未沉降	**	**	<*	*~**	>**	
	和值	/	***	***	*	*	*	

注:权重×质量分值=权重分值,例如:塌陷面积的权重为**,采空面积**.**hm^{*},故质量分值为*,**×*=***。

综上所述,现状条件下,工业场地、原露天采坑对土地的损毁程度为重度损毁;行政办公生活区、矿区道路、原露天排土场、现状采空区对土地的损毁程度为中度损毁。

(四) 损毁土地利用现状

目前,矿山已损毁单元由行政生活区、工业场地、矿区道路、原露天采坑、原露天排土场、现状采空区。根据二调图,已损毁单元涉及耕地**.**hm^{*},草地**.**hm^{*},城镇村及工矿用地**.**hm^{*},林地**.**hm^{*},公路用地**.**hm^{*},其它土地**.**hm^{*}。详见下表*-*。

表*-* 振兴煤矿已损毁单元地类面积及损毁程度统计表

损毁单元	损毁面积(hm [*])	损毁程度	损毁类型	一级地类		二级地类		面积(hm [*])
				编码	地类名称	编码	地类名称	
行政生活区	**.	中度	压占	**	其它土地	***	裸地	*.**
				**	城镇村及工矿用地	***	采矿用地	*.**
工业场地	*.**	重度	压占	**	草地	***	天然牧草地	*.**

						***	其它草地	*.**
				**	其它土地	***	裸地	*.**
矿区道路	*.**	中度	压占	**	交通运输用地	***	公路用地	*.**
原露天排土场	**.**	中度	压占	**	城镇村及工矿用地	***	采矿用地	*.**
				**	其它土地	***	裸地	**.**
原露天采坑	*.**	重度	挖损	**	其它土地	***	裸地	*.**
现状采空区	**.**	中度	地裂缝及沉降	**	林地	***	有林地	*.**
				**	草地	***	天然牧草地	**.**
						***	其他草地	*.**
				**	耕地	***	旱地	*.**
				**	交通运输用地	***	公路用地	*.**
				**	其它土地	***	裸地	**.**

三、拟损毁各类土地预测与评估

矿区拟损毁土地的方式主要为预测地面沉降区损毁土地。根据矿山实际开采情况和提供的资料，振兴煤矿在**期（****年**月~****年**月）对*、*号煤层剩余可采储量进行全部开采，主要开采*、*号煤层，开采标高为****.*~****.*m。新增开采面积为***.**hm²，拟损毁土地损毁程度确定见表*.-**。

表*.-** 拟损毁土地损毁程度评价表（沉降）

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	
预测沉降区	沉降面积（hm ² ）	***.**	**	**	<*	*~**	>**	中度损毁
	裂缝宽度（m）	*.**.**	**	**	<*.*	*.*~*.**	>*.**	
	最大下沉值（m）	*.**	**	**	<*	*~**	>**	
	和值	/	***	***	*	*	*	

预测损毁土地单元为预测地面沉降区，损毁面积为***.**hm²，根据土地沉降土地损毁程度评价因素及等级标准表，采空区沉降土地损毁程度权重分值为：
×*+×*+***×*=***，故沉降土地损毁程度为中度损毁。

综上，拟损毁土地单元为预测地面沉降区、根据二调图，已损毁单元涉及耕地*.**hm²、林地**.**hm²，草地**.**hm²，交通运输用地*.**hm²，其它土地

***.**hm^{*}。地城镇村及工矿用地*.**hm^{*}，拟损毁土地情况见表*.-**。

表*.-** 振兴煤矿拟损毁单元地类面积及损毁程度统计表

损毁单元	损毁面积(hm [*])	损毁程度	损毁类型	一级地类		二级地类		面积(hm [*])
				编码	地类名称	编码	地类名称	
预测沉降区	***.**	中度	地裂缝及沉降	**	耕地	***	旱地	*.**
				**	林地	***	有林地	**.**
						***	灌木林地	*.**
				**	草地	***	天然牧草地	**.**
						***	其它草地	**.**
				**	交通运输用地	***	公路用地	*.**
				**	其它土地	***	裸地	***.**
				**	城镇村及工矿用地	***	村庄	*.**
						***	采矿用地	*.**

第四节 矿山地质环境治理分区与土地复垦范围

一、矿山地质环境保护与恢复治理分区

(一) 分区原则

矿山地质环境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。

(*) 根据初步设计及开采规划、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。

(二) 分区方法

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

以地质灾害（道路、建筑设施等危害对象）、含水层破坏、地形地貌景观与土地资源破坏等为主体，根据矿山地质环境影响特征、现状评估、预测评估和对危害对象的破坏与影响程度的综合分析，进行保护与恢复治理分区。具体方法如下：

（*）按现状评估和预测评估中矿山地质环境影响程度分级的结论，依同级地段叠加分区或依地段罗列分区。

（*）矿山地质环境影响程度现状评估和预测评估分区的结论不一致时，其重叠区域采取就上原则分区。

（*）分区参见《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》附录 F，可根据区内矿山地质环境问题类型的差异，进一步细分为亚区。详见表*-**。

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

（三）分区结果

根据前述现状评估和预测评估结果，振兴煤矿矿山地质环境保护与恢复治理分区划分为重点防治区（I）、次重点防治区（II）和一般防治区（III）（见表 *-**）。

表 *-** 矿山地质环境治理分区表

分区及编号	亚区及编号	现状评估结果	预测评估结果
重点防治区 (I)	原露天采坑 (I-*)	严重	较轻
次重点防治区 (II)	行政办公生活区 (II-*)	较严重	较严重
	工业场地 (II-*)	较严重	较严重
	矿区道路 (II-*)	较严重	较严重
	原露天排土场 (II-*)	较严重	较轻
	现状采空区 (II-*)	较严重	较严重
	预测采空区 (II-*)	较轻	较严重
一般防治区 (III)	评估区其他区域 (III-*)	较轻	较轻

（四）分区评述

根据分区结果，本方案只划分了重点防治区（I）、次重点防治区（II）和

一般防治区（III）。

*、矿山地质环境治理重点防治区（I）

评估区矿山地质环境治理重点防治区为原露天采坑（I-*）共一个防治亚区。

（*）原露天采坑防治亚区（I-*）

原露天采坑是由整合前原振兴煤矿露天开采所形成，开采时间****年至****年，主采*号煤层，位于矿区西南侧，破坏面积*.*hm²，采深**m，分*个台阶，每个台阶平均深度**m，坡角约**°，挖方量约为***.**万 m³，目前已闭坑、正在治理当中，原露天采坑地质灾害不发育，对含水层影响程度较严重，对地形地貌破坏严重，对水土环境污染较轻。

防治措施：对原露天采坑煤层露头回填、削坡、整平、覆土、恢复植被。

*、矿山地质环境治理次重点防治区（II）

评估区矿山地质环境治理次重点防治区为行政办公生活区（II-*）、工业场地（II-*）、矿区道路（II-*）、原露天排土场（II-*）、现状采空区（II-*）、预测采空区（II-*）共六个防治亚区。

（*）行政办公生活区防治亚区（II-*）

行政办公生活区位于矿区西北部，占地面积*.*hm²，主要设置有综合办公楼，职工食堂、职工宿舍、浴室、救护队、培训中心、锅炉房等。行政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，对水土环境污染较轻。

防治措施：煤矿开采结束后，对构筑物拆除、清基、场地平整、覆土、翻耕、恢复植被。

（*）工业场地防治亚区（II-*）

工业场地位于矿区外北侧，矿山生产正在使用，总占地面积*.*hm²，具体设置主斜井场地、副斜井场地、回风斜井场地、洗煤厂、储煤场、磅房等。工业场地地质灾害不发育，对含水层影响程度较轻，对地形地貌破坏较严重，对水土环境污染较轻。

防治措施：煤矿开采结束后，对构筑物拆除、清基、井口进行回填封堵、场地平整、覆土、翻耕、恢复植被。

（*）矿区道路防治亚区（II-*）

矿区道路位于矿区范围四周，连接工业场地、生活区，路面宽度*m-*m,长度为*.km 主要以砂土路面为主，占地面积为*.hm²，矿区道路地质灾害不发育，对含水层影响程度较轻，对地形地貌破坏较严重，对水土环境污染较轻。矿山地质环境影响程度较严重区。

防治措施：煤矿开采结束后该道路进行平整、翻耕、恢复植被。

（*）原露天排土场（II-*）

原露天排土场是由整合前原振兴煤矿露天开采所形成，形成时间****年至****年，位于原露天采坑东侧，占地面积*.hm²，高约*m，坡角约*°，堆放量约***.万 m³，目前已停止使用，正在治理当中，原露天排土场地质灾害不发育，对含水层影响程度较轻，对地形地貌破坏较严重，对水土环境污染较轻

防治措施：对原露天排土场坡顶和坡面平整、覆土，进行植被恢复。

（*）现状采空区防治亚区（II-*）

现状条件下，采空区面积*.hm²，采空区上部存在地裂缝地质灾害，共发现地裂缝**条，目前未发现塌陷坑，地裂缝宽度一般为*.~*.m，长度在**~**m 之间，可见深度为*.~*.m。主要分布在矿区西北部采空区边缘地带，地裂缝呈带状分布，锯齿状折线延伸。地质灾害较发育，对含水层影响程度较严重，对地形地貌破坏较严重，对水土环境污染较轻。

防治措施：利用采空区周边黄土取高填低，充填地裂缝，将充填的砂质土，土方平整，播撒草种恢复植被。现状采空区外侧设置警示牌、埋设监测桩进行监测，并组织矿山人员定期进行人工巡查。

（*）预测地面塌陷区防治亚区（II-*）

预测未来井工开采形成的地面沉降以整体下沉为主，沉降区的边缘伴生地裂缝。根据矿山生产计划，评估区预测沉降区总面积约***.hm²，矿山开采引发的地面沉降和地裂缝地质灾害影响程度较严重；对地形地貌景观影响程度较严重；对含水层影响程度较严重；对水土环境影响较轻。

防治措施为：利用沉降区附近黄土取高填低，充填地裂缝，将充填的黄土平整后，尽量恢复原有土地的生态功能,预测地面沉降区外侧设置警示牌、埋设监测桩进行监测，并组织矿山人员定期进行人工巡查。

*、矿山地质环境治理一般防治区（III）

(*) 矿山地质环境一般防治区 (III-*)

矿山地质环境一般防治区为评估区内其它区域,面积***.*** hm², 该区受采矿影响较小,对矿山地质环境影响较轻。尽量保持原始地形地貌景观,不得随意占用和破坏。

综上所述,矿山地质环境保护与恢复治理分区简要说明见表*-**。

表*-** 矿山地质环境保护与恢复治理分区说明表

分区名称	亚区名称及编号	面积(hm ²)	主要矿山地质环境问题及影响程度	防治措施
重点防治区	原露天采坑 (I-*)	*.***	对地形地貌破坏严重,对水土环境污染较轻。	对原露天采坑煤层露头回填、削坡、整平、覆土、恢复植被。
次重点防治区 (II)	行政办公生活区防治亚区 (II-*)	*.***	对地形地貌破坏较严重,对水土环境污染较轻。	煤矿开采结束后,对构筑物拆除、清基、场地平整、覆土、翻耕、恢复植被。
	工业场地防治亚区 (II-*)	*.***	对地形地貌破坏较严重,对水土环境污染较轻。	煤矿开采结束后,对构筑物拆除、清基、井口进行回填封堵、场地平整、覆土、翻耕、恢复植被。
	矿区道路防治亚区 (II-*)	*.***	对地形地貌破坏较严重	煤矿开采结束后该道路平整、翻耕、恢复植被。
	原露天排土场 (II-*)	**.***	对地形地貌破坏较严重,对水土环境污染较轻。	对原露天排土场坡顶和坡面平整、覆土,进行植被恢复。
	现状采空区防治亚区 (II-*)	**.***	地质灾害较发育,对含水层影响程度较严重,对地形地貌破坏较严重。	利用采空区周边黄土取高填低,充填地裂缝,将充填的砂质土,土方平整,播撒草种恢复植被。现状采空区外侧设置警示牌、埋设监测桩进行监测,并组织矿山人员进行人工巡查。
	预测采空区防治亚区 (II-*)	***.***	矿山开采引发的地面沉降和地裂缝地质灾害影响程度较严重;对地形地貌景观影响程度较严重;对含水层影响程度较严重。	利用采空区周边黄土取高填低,充填地裂缝,将充填的砂质土,土方平整,播撒草种恢复植被。现状采空区外侧设置警示牌、埋设监测桩进行监测,并组织矿山人员进行人工巡查。
一般防治区	评估区其他区域防治亚区 (III-*)	***.***	该区地质灾害影响程度为较轻;土地损毁程度轻度;对地形地貌景观影响程度较轻;对含水层影响程度较轻。	尽量保持原始地形地貌景观,不得随意占用和破坏

二、土地复垦区与复垦责任范围

根据《土地复垦方案编制规程》（TD/T****-****），土地复垦区指项目区内生产建设项目已损毁土地和拟损毁土地构成的区域。

*、复垦区面积确定

复垦区范围为矿山生产建设项目已损毁土地和拟损毁土地构成的区域（面积共计****.***hm²）。其中：已损毁土地**.*hm²、拟损毁土地****.***hm²，

（*）已损毁土地（面积**.*hm²）

本矿现状条件下已损毁土地包含：压占损毁土地、挖损土地和沉降损毁土地，面积共计**.*hm²。

① 压占损毁（**.*hm²）

根据前节，现状条件下振兴煤矿已压占土地约**.*hm²。其中办公行政生活区压占损毁约*.***hm²，工业场地压占损毁约*.***hm²，矿区道路压占损毁约*.***hm²，原露天排土场压占损毁约**.*hm²。

②挖损损毁（*.***hm²）

现状条件下振兴煤矿已挖损土地约*.***hm²。挖损区域为原露天采坑，面积为*.***hm²。

③沉降损毁（**.*hm²）

现状条件下振兴煤矿已沉降土地约**.*hm²。沉降区域为现状采空区，面积为**.*hm²。

（*）拟损毁土地（****.***hm²）

根据矿山生产计划，预测地面沉降区面积****.***hm²。

据此，本期土地复垦区面积为（*）+（*）=**.*hm²+****.***hm²=****.***hm²。

*、复垦责任范围确定

复垦责任范围为复垦区中本矿损毁土地和本矿不再留续使用的永久性建设用地构成的区域。总面积总计****.***hm²。其中：本矿已损毁土地面积共计**.*hm²。拟损毁土地（面积****.***hm²）。

本期复垦情况具体评述如下：

（*）已损毁土地（面积**.*hm²）

① 压占损毁

现状条件下振兴煤矿已压占土地约 $^{**}.^{**}\text{hm}^2$ 。

行政办公生活区压占损毁约 $^{*}.^{**}\text{hm}^2$ ，煤矿开采结束后，对构筑物拆除、清基、场地平整、覆土、翻耕、恢复植被。

工业场地压占损毁约 $^{*}.^{**}\text{hm}^2$ ，煤矿开采结束后，对工业场地内井口进行封堵；构筑物拆除、清基、场地翻耕、覆土、平整、恢复植被。

矿区道路压占损毁约 $^{*}.^{**}\text{hm}^2$ ，煤矿开采结束后该道路平整、翻耕、恢复植被。

原露天排土场压占损毁约 $^{**}.^{**}\text{hm}^2$ ，对原露天排土场坡顶和坡面平整、覆土，进行植被恢复。

据此,本次纳入土地复垦责任范围内的已压占损毁的土地面积为 $^{**}.^{**}\text{hm}^2$ 。

②挖损损毁

现状条件下振兴煤矿已挖损土地约 $^{*}.^{**}\text{hm}^2$ 。挖损区域为原露天采坑，面积为 $^{*}.^{**}\text{hm}^2$ ，对原露天采坑煤层露头回填、削坡、整平、覆土、恢复植被。

③沉降（复垦责任面积为： $^{**}.^{**}\text{hm}^2$ ）

复垦责任范围内的沉降损毁区域为：现状条件下沉降损毁土地为现状采空区面积 $^{**}.^{**}\text{hm}^2$ ，利用采空区周边黄土取高填低，充填地裂缝，将充填的砂质土，土方平整，播撒草种恢复植被。现状采空区外侧设置警示牌、埋设监测桩进行监测，并组织矿山人员进行人工巡查。

（*）拟损毁土地（面积 $^{***}.^{**}\text{hm}^2$ ）

拟沉降区为预测地面沉降区，根据矿山生产计划，预测地面沉降区面积 $^{***}.^{**}\text{hm}^2$ 。据此，本次纳入本期土地复垦责任范围内的拟沉降损毁的土地面积为： $^{***}.^{**}\text{hm}^2$ ，利用采空区周边黄土取高填低，充填地裂缝，将充填的砂质土，土方平整，播撒草种恢复植被。现状采空区外侧设置警示牌、埋设监测桩进行监测，并组织矿山人员进行人工巡查。

（*）重叠区域（ $^{**}.^{**}\text{hm}^2$ ）

原露天采坑、原露天排土场、矿区道路与预测采空区重叠，重叠区域为 $^{**}.^{**}\text{hm}^2$ 。

据此，本期土地复垦区面积为 $(*)+(*)-(*)=^{**}.^{**}\text{hm}^2+^{***}.^{**}\text{hm}^2-^{**}.^{**}\text{hm}^2=^{***}.^{**}\text{hm}^2$ 。

复垦责任范围拐点坐标详见表*-**。

表*-** 复垦责任围拐点坐标

治理名称	序号	国家****坐标		序号	国家****坐标		面积 (hm*)	备注
		X 坐标	Y 坐标		X 坐标	Y 坐标		
行政办公生活区	*	*****. **	*****. **	*	*****. **	*****. **	*. **	
	*	*****. **	*****. **	*	*****. **	*****. **		
	*	*****. **	*****. **	*	*****. **	*****. **		
	*	*****. **	*****. **	*	*****. **	*****. **		
工业场地	*	*****. **	*****. **	*	*****. **	*****. **	*. **	
	*	*****. **	*****. **	*	*****. **	*****. **		
	*	*****. **	*****. **	*	*****. **	*****. **		
	*	*****. **	*****. **	*	*****. **	*****. **		
	*	*****. **	*****. **	**	*****. **	*****. **		
现状采空区	*	*****. **	*****. **	*	*****. **	*****. **	**. **	
	*	*****. **	*****. **	**	*****. **	*****. **		
	*	*****. **	*****. **	**	*****. **	*****. **		
	*	*****. **	*****. **	**	*****. **	*****. **		
	*	*****. **	*****. **	**	*****. **	*****. **		
	*	*****. **	*****. **	**	*****. **	*****. **		
	*	*****. **	*****. **	**	*****. **	*****. **		
	*	*****. **	*****. **	--	--	--		
原露天采坑	*	*****. **	*****. **	*	*****. **	*****. **	*. **	与预测采空区面积重叠
	*	*****. **	*****. **	**	*****. **	*****. **		
	*	*****. **	*****. **	**	*****. **	*****. **		
	*	*****. **	*****. **	**	*****. **	*****. **		
	*	*****. **	*****. **	**	*****. **	*****. **		
	*	*****. **	*****. **	**	*****. **	*****. **		
	*	*****. **	*****. **	**	*****. **	*****. **		
	*	*****. **	*****. **	**	*****. **	*****. **		
原露天排土场	*	*****. **	*****. **	**	*****. **	*****. **	**. **	与预测采空区面积重叠
	*	*****. **	*****. **	**	*****. **	*****. **		
	*	*****. **	*****. **	**	*****. **	*****. **		
	*	*****. **	*****. **	**	*****. **	*****. **		
	*	*****. **	*****. **	**	*****. **	*****. **		
	*	*****. **	*****. **	**	*****. **	*****. **		
	*	*****. **	*****. **	**	*****. **	*****. **		

	*	*****	*****	**	*****	*****		
	*	*****	*****	**	*****	*****		
	**	*****	*****	**	*****	*****		
	**	*****	*****	**	*****	*****		
	**	*****	*****	**	*****	*****		
预测采空区	*	*****	*****	**	*****	*****	***	
	*	*****	*****	**	*****	*****		
	*	*****	*****	**	*****	*****		
	*	*****	*****	**	*****	*****		
	*	*****	*****	**	*****	*****		
	*	*****	*****	**	*****	*****		
	*	*****	*****	**	*****	*****		
	*	*****	*****	**	*****	*****		
	*	*****	*****	**	*****	*****		
	*	*****	*****	**	*****	*****		
	**	*****	*****	**	*****	*****		
	**	*****	*****	**	*****	*****		
	**	*****	*****	**	*****	*****		
	**	*****	*****	**	*****	*****		
	**	*****	*****	**	*****	*****		
矿区道路	*	*****	*****	**	*****	*****	***	与预测采空区面积重叠
	*	*****	*****	**	*****	*****		
	*	*****	*****	**	*****	*****		
	*	*****	*****	**	*****	*****		
	*	*****	*****	**	*****	*****		
	*	*****	*****	**	*****	*****		
	*	*****	*****	**	*****	*****		
	*	*****	*****	**	*****	*****		
	*	*****	*****	**	*****	*****		
	**	*****	*****	**	*****	*****		
	**	*****	*****	**	*****	*****		
	**	*****	*****	**	*****	*****		
	**	*****	*****	**	*****	*****		
	**	*****	*****	**	*****	*****		
	**	*****	*****	**	*****	*****		
	**	*****	*****	**	*****	*****		
	**	*****	*****	**	*****	*****		

	**	*****.	*****.	**	*****.	*****.	
	**	*****.	*****.	**	*****.	*****.	
	**	*****.	*****.	**	*****.	*****.	
	**	*****.	*****.	**	*****.	*****.	
	**	*****.	*****.	**	*****.	*****.	
	**	*****.	*****.	**	*****.	*****.	
	**	*****.	*****.	**	*****.	*****.	
	**	*****.	*****.	**	*****.	*****.	
	**	*****.	*****.	**	*****.	*****.	
	**	*****.	*****.	**	*****.	*****.	
	**	*****.	*****.	**	*****.	*****.	
	**	*****.	*****.	**	*****.	*****.	
	**	*****.	*****.	**	*****.	*****.	
合计	--	--	--	--	--	--	***.
剔除重叠区域面积**.*hm*							***.

三、土地类型与权属

矿山复垦区面积***.*hm*，根据土地利用现状图（图幅号：J**G*****、J**G*****），矿区复垦责任范围土地利用类型有耕地、林地、草地、其它土地、城镇村及工矿用地，土地所有权属于鄂尔多斯市伊金霍洛旗纳林陶亥镇新庙村阿会沟社，整个生产项目区土地权属清楚，无土地权属纠纷。土地复垦责任范围土地利用现状统计详见表*-*、*-*。

表*-* 复垦责任范围土地利用权属表

复垦单元	面积(hm*)	一级地类		二级地类		面积(hm*)	土地权属
		编码	地类名称	编码	地类名称		
行政生活区	*.*	**	其它土地	***	裸地	*.*	鄂尔多斯市伊金霍洛旗纳林陶亥镇新庙村阿会沟社
		**	城镇村及工矿用地	***	采矿用地	*.*	
工业场地	*.*	**	草地	***	天然牧草地	*.*	
				***	其它草地	*.*	
		**	其它土地	***	裸地	*.*	
矿区道路	*.*	**	交通运输用地	***	公路用地	*.*(与预测采空区面积重叠)	
原露天排	*.*	**	城镇村及工矿用地	***	采矿用地	*.*(与预测采空区	

土场						面积重 叠)	
		**	其它土地	***	裸地	**. ** (与 预测采空 区面积重 叠)	
原露 天采 坑	**. **	**	其它土地	***	裸地	*. ** (与预 测采空区 面积重 叠)	
现状 采空 区	**. **	**	林地	***	有林地	*. **	
		**	草地	***	天然牧草地	**. **	
				***	其他草地	*. **	
		**	耕地	***	旱地	*. **	
		**	交通运输用地	***	公路用地	*. **	
		**	其它土地	***	裸地	**. **	
预测 沉降 区	***. **	**	耕地	***	旱地	*. **	
		**	林地	***	有林地	**. **	
				***	灌木林地	*. **	
		**	草地	***	天然牧草地	**. **	
				***	其它草地	**. **	
		**	交通运输用地	***	公路用地	*. **	
		**	其它土地	***	裸地	***. **	
		**	城镇村及工矿用地	***	村庄	*. **	
***	采矿用地			*. **			
合计	***. **	—	—	—	—	***. **	
剔除重叠面积**. **hm*						***. **	

表* ** 复垦责任区土地利用类型汇总表

一级地类		二级类		占地面积 (hm [*])	占复垦责任区面 积百分比（%）
编码	名称	编码	名称		
**	耕地	***	旱地	*. **	*. **
**	林地	***	有林地	**.* **	*. **
		***	灌木林地	*. **	*. **
**	草地	***	天然牧草地	**.* **	**.* **
		***	其他草地	**.* **	*. **
**	交通运输用地	***	公路用地	*. **	*. **
**	其它土地	***	裸地	***.* **	**.* **
**	城镇村及工矿用地	***	村庄	*. **	*. **
		***	采矿用地	*. **	*. **
合计				***.* **	***
剔除重叠面积**.* **hm [*]				***.* **	--

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

振兴煤矿为生产矿山，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

（一）矿山地质灾害

矿山主要地质灾害就是地面沉降及伴生地裂缝，地面沉降的呈现整体下沉的趋势，外围伴生少量地裂缝，治理措施主要为：地面沉降常用的防治措施为在沉降区外围设置警示牌，对可能误入采空区的人员起到警示作用。其次，对沉降区内可能产生的地裂缝进行回填，根据前期矿山开采的引发地面沉降及伴生地裂缝的特征，结合前期治理的经验，以及矿区黄土覆盖层较厚的特点，一般多采用人工取周边表土进行回填，恢复植被。人工回填措施可以很好的治理地裂缝，并最大程度的减少对原生植被的二次破坏，提高生态恢复治理的效率。同时，该治理措施治理效果好、可行性强、易于实施。

（二）含水层破坏

矿区内主要含水层为松散岩类孔隙潜水含水岩组和基岩裂隙潜水～承压水含水岩组。矿区可采*、*煤层都位于碎屑岩类孔隙、裂隙潜水～承压水含水岩组，水位标高****.**~****.**m，可采煤层标高****.**~****.**mm。采空区的形成直接导致含水层结构的破坏，对含水层的破坏较严重。

针对含水层破坏采取的预防措施为：修建井下水处理站和生活污水处理站，加强废水资源化管理。综合周边其它开采矿山治理经验，含水层破坏应以自然恢复水位为主，是强调含水层的自我修复能力，使其在漫长的过程中达到一个新的平衡。对含水层破坏的治理，主要采用日常监测工程了解地下水位、水质变化情况。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、水质进行监测较为可行。

（三）地形地貌景观破坏

地形地貌景观破坏：矿山开采对地形地貌景观的破坏主要为地面塌陷、工业场地、行政生活区、矿区道路造成的原始地形破坏。其破坏将在地质灾害治理过程中及土地复垦工程得到治理。

（四）水土环境污染

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

二、经济可行性分析

对采矿引起的地质灾害、含水层破坏、地形地貌景观和水土环境污染破坏采取相应的预防措施和治理措施。根据“谁开发谁保护、谁破坏谁治理、谁投资谁受益”的原则，治理措施中对地裂缝地质灾害进行人工回填，地面塌陷地质灾害、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，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已损毁和拟损毁要进行土地复垦的区域，包括行政办公生活区、工业产地、矿区道路、原露天采坑、原露天排土场、现状采空区、预测采空区、涉及地类主要为裸地，损毁类型主要为压占、挖损损毁、沉降损毁。

（二）土地利用现状

根据伊金霍洛旗第二次土地利用现状图（图幅号：图幅号：J**G*****、J**G*****），复垦区土地利用类型主要为：耕地、林地、草地、交通运输用地、其他土地、城镇村及工矿用地*类。

通过对复垦责任范围土地利用现状进行现场调查，土地复垦责任范围总面积为***.**hm*，大部分为裸地及天然牧草地。复垦责任范围区土地利用类型统计见表*-*。

表*-* 复垦责任区土地利用类型汇总表

一级地类		二级类		占地面积 (hm [*])	占复垦责任区面 积百分比(%)
编码	名称	编码	名称		
**	耕地	***	旱地	*.**	*.**
**	林地	***	有林地	**.**	*.**
		***	灌木林地	*.**	*.**
**	草地	***	天然牧草地	**.**	**.**
		***	其他草地	**.**	*.**
**	交通运输用地	***	公路用地	*.**	*.**
**	其它土地	***	裸地	***.**	**.**
**	城镇村及工矿用地	***	村庄	*.**	*.**
		***	采矿用地	*.**	*.**
合计				***.**	***
剔除重叠面积***.***hm [*]				***.**	--

二、土地复垦适宜性评价

土地复垦适宜性评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）评价原则和依据

*、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，把土地的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。

*、土地适宜性评价依据

土地复垦适宜性评价在详细调研项目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。其主要依据包括：

- （*）《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）；
- （*）《基本农田保护条例》（**** 年）；
- （*）《伊金霍洛旗土地利用总体规划》（****-**** 年）；
- （*）《土地复垦质量控制标准》（TD/T ****-****）；
- （*）《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB*****-****)；
- （*）《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****.*-****)。

（二）土地复垦适宜性评价步骤

在拟损毁土地预测和损毁程度分析的基础上，确定评价对象和评价范围；综合考虑复垦责任范围的土地利用总体规划、公众参与意见及其他社会经济政策因素，初步确定复垦方向，并划定评价单元；针对不同的评价单元，建立适宜性评价方法体系和评价指标体系；评定各评价单元的土地适宜性等级，明确其限制因素；通过方案比选，确定各评价单元的最终土地复垦方向，划定土地复垦单元。

*、评价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。

(*) 初步复垦方向的确定

根据土地利用总体规划，并与生态环境保护相衔接，从项目区所在地的实际出发，通过对自然因素、社会经济因素、政策因素和公众意愿的分析，初步确定复垦责任范围内的复垦方向。

①自然和社会经济因素分析

矿区交通较方便；矿区拟损毁的土地利用类型主要为草地、林地、旱地、采矿用地等。根据自然和社会经济分析可知，损毁土地再利用以生态利用、改善项目区生态环境为主，注重防风固土，防止水土流失和土地沙化。

②政策因素分析

矿区的土地复垦工作应本着因地制宜、合理利用的原则，坚持矿区开发与保护、开采与复垦相结合，并与社会、经济、环境协调发展。根据项目区的实际情况，将土地复垦责任范围的土地利用方向规划为天然牧草地、有林地及旱地。

③公众参与分析

方案编制过程中，遵循公众广泛参与的原则，为使评价工作更具民主化、公众化，特向广大公众征求意见。当地国土资源部门核实当地的土地利用现状及权属性质后，提出复垦区确定的复垦方向须符合土地利用总体规划，同时本着因地制宜、合理利用的原则，坚持矿区开发与保护、开采与复垦相结合，实现土地资源的持续利用，并与社会、经济、环境协调发展。在委托方技术人员的陪同下，编制人员又走访了复垦区内土地权利人并积极听取了他们的意见，得到了大力支持，并且提出建议，希望企业做好复垦工作，建议因地制宜，切实做好土地复垦。结合项目区的自然、社会经济特点，充分考虑政策因素和公众参与意见，初步确定复垦区土地的复垦方向为人工牧草、林地及旱地。

三、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

该地区年均降水量***mm，完全可以满足草地管护期间植被的生长所需；由

于本地区降水主要集中在*-月，所以，为了保证植被的成活率，种草生物措施可选在雨季。

此外，矿山正常涌水量为**m³/d，年涌水量为*.**万 m³，按**%复用水量为*.**万 m³/a，经沉淀后用于植被灌溉，工业场地生产、生活污水排水量为***.**m³/d，年排水量为*.**万 m³，按**%复用水量为*.**万 m³/a，这样矿区年处理矿山涌水和生产生活污水可利用量合计为*.**万 m³。

根据复垦相关规定耕地、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，合计灌水定额为**m³/亩；矿山耕地灌溉面积为*.**hm²，林地*.**hm²，草地*.**hm²，灌溉区灌溉水利用系数为*.**，灌溉所需水量为*.**万 m³。

因此矿山现有可利用水量，可作为干旱季节生态恢复补水，可满足需要。

（二）土资源平衡分析

振兴煤矿为井工开采，地裂缝治理时采用周边的表土进行回填，无需外运土方；行政办公生活区、工业场地下部均为原土层，对其地表建筑物、硬化的路面拆除、清理后，翻耕即可进行绿化治理。

原露天采坑面积*****m²，覆土厚度按*.m 计算，原露天采坑覆土量则为*****m³，原露天采坑煤层露头回填量为*****.m³，原露天排土场面积*****m²，覆土厚度按*.m 计算，原露天排土场覆土量则为*****m³，根据现场调查，矿山未设临时取土场，因此土源不足，由矿山自行解决或外购土源。

四、土地复垦质量要求

*、复垦标准制定文件依据

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

*、复垦质量控制标准

依据《内蒙古自治区土地开发整理工程建设标准》和《土地复垦质量控制标准》中黄土高原区土地复垦质量控制标准，结合振兴煤矿当地实际情况，振兴煤

矿复垦责任范围内的复垦标准如下：

(*) 旱地复垦质量要求

- *) 田面坡度 $\leq 3^\circ$ ，田面高差应控制在 $\pm 10\text{cm}$ 以内；
- *) 有效土层厚度 $\geq 30\text{cm}$ ，土壤容重 $\leq 1.2\text{g/cm}^3$ ；
- *) 土壤 pH 值 $7.5\sim 8.5$ ，电导率 $\leq 4\text{dS/m}$ ，砾石含量 $\leq 10\%$ ，有机质 $\geq 1\%$ ；
- *) 考虑到恢复旱地区域为新覆土，肥力达不到旱地的要求，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。

(*) 林地复垦的质量要求

项目区林地主要为有林地、灌木林地。本方案林地复垦要求如下：

- *) 坡度 $\leq 3^\circ$ ，有效土层厚度 $\geq 30\text{cm}$ ，土壤容重 $\leq 1.2\text{g/cm}^3$ ，树穴处深挖铺土 30cm 。
- *) 覆土土壤 pH 值达到 $7.5\sim 8.5$ ，土壤有机质 $\geq 1\%$ 。
- *) 有林地树种选择油松、速生杨，乔木树苗栽植间距为 $2\text{m}\times 2\text{m}$ ，树穴长、宽、深分别为 1m ；灌木林地树种选取柠条、沙棘，灌木树苗栽植间距为 $2\text{m}\times 2\text{m}$ 。
- *) 有林地复垦 n 年后种植成活率高于 80% ，郁闭度大于 80% 。复垦 n 年后植被覆盖率大于 80% 。
- *) 复垦结束后，有后续 n 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。

(*) 草地复垦的质量要求

- *) 有效土层厚度 $\geq 30\text{cm}$ ，土壤容重 $\leq 1.2\text{g/cm}^3$ ，土壤质地砂土至砂质粘土、砾石含量 $\leq 10\%$ 。
- *) 选择抗旱、抗贫瘠优良草种，多种草类混合种植（例如：草苜蓿、沙打旺、草木犀）；
- *) 用于复垦牧草种子必须是一级种，并且要有“一签、三证”，即要有标签、生产经营许可证、合格证和检疫证；
- *) 三年后牧草覆盖率达 80% ，单位面积产草量不低于 3000kg/hm^2 。

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

振兴煤矿矿山地质环境保护土地损毁预防工程的总体目标是：建立相对完善的矿山地质环境保护与土地损毁预防体系，在基本掌握矿山地质环境问题的分布情况与影响程度的基础上，提出矿山地质环境保护与土地损毁预防措施，最大限度的保护矿山地质环境，消除矿山地质灾害隐患，避免和减少矿区土地资源占用、破坏，以及地形地貌景观、含水层的破坏和水土污染，实现矿业开发与矿山地质环境保护的协调发展，实现矿区经济可持续发展，建设绿色矿山。

针对现状存在及可能引发的、不同类型的矿山地质环境问题，提出具体预防任务如下：

*、矿山地质灾害预防

建立地表变形监测网，加强对地面沉降地质灾害的监测。

*、含水层破坏预防

（*）提高矿山废水综合利用率，严禁排放不达标废水。

（*）定期对地下水水位进行监测。

（*）定期对井下涌水水质、水量进行监测。

*、地形地貌景观破坏预防

严禁在矿区内私挖滥采进行取土、各种固体废弃物乱堆乱放。

*、水土污染预防

（*）提高矿山废水综合利用率，严禁对外排放不达标废水。

（*）禁止乱排、填埋生活垃圾及其它固体污染物。

（*）定期对地下水水质、土壤污染情况进行监测。

*、土地损毁预防

结合矿山实际情况合理安排保护煤柱的留设、掘进矸石尽量不升井、采用充填式方法开采、合理安排矿区各类道路的建设工作，尽量避免建设煤矿开采对原始地表土地及植被损毁。

二、主要工程技术措施

*、矿山地质灾害预防

(*) 根据开采范围及地面沉降的可能影响波及的范围，建立全矿山地表变形监测网络，埋设地表变形监测桩，采用网格法布点，行间距***m×***m，主要对工作面中心线的控制，采用相对位移法，由专职人员现场监测，用 RTK 对监测桩的水平、垂直位移进行监测。对监测结果及时分析总结，发现问题及时采取应对措施，发现险情，及时撤离采矿人员、过往人员及各类生产生活设备。

(*) 对地表裂隙尽可能及时充填，防止雨水冲刷，引发更严重地质灾害放生，并在裂隙区外围设警示标志。

(*) 对露天采场外围设置警示牌，警示过往人员和车辆注意安全，并在外围设置网围栏，避免行人跌落。

(*) 原露天采坑存在危岩体路段，需进一步详细查明，并及时清除或加固防治，对原露天排土场边坡设置地面排水沟及防洪坝，各排土场自动排放成*‰~*‰反坡，在上坡路段建有土制挡水坝、排水沟，防止汛期洪水汇入采区内。对有变形、裂缝的边坡地段采取设备推平、压实等防渗措施。在汛期对整个露天采场应加强排查力度，加强监测，并作出合理的警示警告，必要时可封闭通行道路，杜绝事故发生。

(*) 矿山还应编制地质灾害应急方案，应对突发地质灾害及时采取有效措施。

*、含水层破坏预防

(*) 对矿井开采过程中产生的各类生产生活废水进行处理，提高矿山废水综合利用率，严禁排放不达标废水。

(*) 定期对地下水水位、矿井涌水量（疏干水量）进行监测。

*、地形地貌景观破坏预防

(*) 合理安排矿区各类道路的建设工作。

(*) 严禁在矿区内私挖滥采进行取土、各种固体废弃物乱堆乱放。

*、水土污染预防

(*) 对矿井开采过程中产生的各类生产生活废水进行处理，处理达到相应标准后用作生产、绿化用水等，多余部分可外运其他矿山绿化或土地复垦用水，严禁对外排放不达标废水。

(*) 对各类固体废弃物进行分类管理，危险固废设置危废暂存库，定期委

托有资质单位收集处理；一般固体废弃物要进行定置化管理，禁止乱堆乱放，定期处置；生活垃圾进行分类收集，委托专业生活垃圾处置工作进行处置，拉运至卫生填埋场进行填埋处理。

（*）每季度委托专业检测机构对生产、生活处理站处理出的中水、地下水水质、土壤污染情况进行监测，出具检测报告。

***、土地损毁预防**

结合矿山实际情况合理安排保护煤柱的留设、掘进矸石尽量不升井、采用充填式方法开采、合理安排矿区各类道路的建设工作，尽量避免建设煤矿开采对原始地表土地及植被损毁。

第二节 矿山地质灾害治理

一、目标任务

（一）目标

*、布设一定量的地表变形监测桩，定期对沉降区地表变形情况进行监测，准确掌握沉降区沉降量、水平位移情况、采空区稳定性等情况。安排专业技术人员定期对采空沉降区的伴生地裂缝进行巡查，掌握地裂缝的分布、发展变化情况。

*、在沉降区外围设置警示牌，防止人畜跌落；及时对发现的地裂缝进行回填处理，最大限度的消除地质灾害隐患。对地质灾害治理率应达到***%。

*、布设一定量的监测点，定期对原露天采坑边帮、原露天排土场边坡稳定性进行监测，并及时清除采坑边坡危岩体，使其达到稳定状态；在原露天采坑、原露天排土场、外围设置安全挡墙和警示牌，防止人员跌落，最大限度的消除地质灾害隐患。对地质灾害治理率应达到***%。

（二）任务

*、建立和完善矿山地质环境监测体系。

*、根据观测结果在沉降区外围设置永久界桩和警示牌，警示人员远离危险，防止人畜跌落；及时对发现的地裂缝进行回填处理。

*、对原露天采坑、原露天排土场边坡稳定性进行监测，及时清除边坡危岩体，避免发生崩塌、滑坡等地质灾害；

*、在原露天采场外围设置网围栏及警示牌，以免人、车跌落发生危险。

*、在原露天排土场外围设置网围栏，以免人、车跌落发生危险。

二、工程设计

（一）沉降区

振兴煤矿开采已经引发和可能引发地面沉降地质灾害的区域，主要为****年*月~****年**月采空区及预测地面沉降区。治理内容如下：

*、利用 GPS 技术，在原有地表变形监测网络的基础上，完善沉降区地表变形监测网络，采用网格法布点，通过埋设地表变形监测桩，行间距***m×***m，主要对工作面中心线的控制，采用相对位移法，由专职人员现场监测，用 RTK 对监测桩的水平、垂直位移进行监测，监测频次为每月*次。

、在现状沉降区和预测沉降区周边~***m 处设置警示牌，警示牌布设间距不大于***m。

*、在矿区范围内采空区外围埋设界桩，为后续土地使用提供依据。

（二）原露天采坑与原露天排土场

*、原露天采坑目前已闭坑，对原露天采坑外围设置网围栏与警示牌以免人、车跌落发生危险，对危岩体进行削坡，消除地质灾害隐患，并回填煤层露头，防治煤层自然并设置排水渠。

*、原露天排土场目前已停止使用，对原露天排土场外围设置警示牌以免人、车跌落发生危险并设置排水渠。

三、技术措施

（一）沉降区

*、监测桩工程

在现状采空区与预测采空区监测桩采用钢管桩，规格为直径*cm，高*.*m，顶部放置不锈钢测量标志，埋深*.*m。每隔***m 埋设一个，共计**个。

*、警示牌工程

对现状地面沉降区及预测地面沉降区外围增设警示牌，警示牌书写警示标语，杜绝人畜误入误伤现象的发生。警示牌材质及规格大小参照矿山之前制作的警示牌样板，警示牌长*.*m，宽*.*m，钢板厚度*.*mm，整体高为*.*m，每***m~***m 放置一个共计**个。详见图*-*。

图*-* 警示牌示意图

*、界桩工程

在现状采空区与预测采空区外围设计永久性界桩，界桩采用钢管桩，规格为直径*cm，高*m，埋深*.m，每隔***m埋设一个，共计**个。

(二) 原露天采坑与原露天排土场

*、设置网围栏

为防止工作人员及外来人员发生跌落危险。在原露天采坑外围设置网围栏，具体距离应根据现场边界实际情况而定。网围栏采用埋设水泥桩和围设铁丝金属网的组合方式。共计***m。详见网围栏布设示意图（*-*）

图*-* 网围栏布置设计图

*、设置警示牌

在原露天排土场、原露天采坑外围布设一定数量的警示牌，一来可以提醒矿山工作人员注意生产安全；二来提醒外来人员提高警惕，以免发生意外。警示牌材质及规格大小参照矿山之前制作的警示牌样板；警示牌布设间距不小于***m。共计**个，其中原露天排土场**个，原露天采坑*个。详见警示牌示意图*-*。

图*-* 警示牌布置设计图

*、原露天采坑削坡

原露天采坑占地面积为*.*hm²，南帮、东帮和西帮为开采形成的台阶，坡度为**°，高度**m，平台宽度为*m；依据《边坡工程勘察规范》及《煤炭工业露天矿设计规范》的有关条款，《开发利用方案设计》设计台阶边坡角为**°。为保证原露天采坑边坡稳定性，本设计对最终露天采坑南帮、东帮和西帮进行削坡，经测算，削坡长度为***m，削坡断面积为***.***m²。经计算削坡工程量为*****.***m³，详见削坡示意图*-*、*-*。

图*-* 削坡工程示意图

图*-* 削坡工程量计算示意图

削坡工程量计算公式：

$$V = S_{\triangle ABC} \cdot L = \frac{H^2 L (\lg \beta - \lg \alpha)}{8 \lg \alpha \lg \beta}$$

*、煤层露头回填掩埋工程

原露天采坑分布*-#煤层，需回填掩埋的煤层露头位于岩质变浓底部，回填到*-#煤层顶板以上，掩埋方式采用分台阶垫坡掩埋的方式，*-#煤层自然厚度*~*m，平均*m。按回填掩埋厚度为掩埋至煤层以上*m计，原露天采坑南帮、东帮和西帮煤层露头长度约**m，掩埋面积经测算为**.*m²计算，掩埋厚度为*m，估算原露天采坑回填掩埋土方约*****m³，需要粉细黄土进行掩埋，隔绝空气，防治煤层自然，并严格按照《煤矿工程施工标准与验收规范》（GB*****-**）执行。

*、原露天采坑的排水工程

在原露天采坑的边坡的每个平台上修建排水沟，同样防治降雨形成径流对边坡的冲刷。设置排水沟深*.m，上底宽*.m，下底宽*.m，排水沟使用的石条带宽度为*.m，浆砌厚度为*.m。每延米使用石方量为*.*m³；每延米基坑开挖量为*.*m³，根据工程测量，终了采坑平台共修建排水沟**m，需要石方量**.*m³。基坑开挖土方量为**.*m³。

*、原露天排土场的排水工程

在整形后的原露天排土场边坡每个台阶上修建一个排水沟，防止冲沟的发生。排水沟深*.m，上底宽*.m，下底宽*.m，排水沟使用的石条带宽度为*.m，浆砌厚度为*.m。每延米使用石方量为*.*m³；每延米基坑开挖量为*.*m³。从排土场预测平面图上量算统计，原露天排土场边坡修建排水沟的长度为****m，因此，原露天排土场修建排水沟需要的石方量为***.*m³；基坑开挖土方量为***.*m³。

四、主要工程量

综上所述，该矿地质灾害治理工程主要为在沉降区安装检测桩与设置警示牌工程，在原露天露天采场设置警示牌、网围栏、削坡、煤层露头回填、浆砌石排水沟工程，在原露天排土场设置警示牌及浆砌石排水沟，地质灾害治理工作量见表*-#。

表*-# 地质灾害治理主要工程量

治理内容	工程量措施	单位	工程量	备注
沉降区	警示牌	个	**	
	监测桩	个	**	
	界桩	个	**	
原露天采	警示牌	个	*	

坑	网围栏		m	***	
	削坡		m [*]	*****.*	
	煤层露头回填		m [*]	*****.*	
	浆砌石排水沟	基坑开挖	m [*]	***.*	
		土方	m [*]	***.*	
原露天排土场	警示牌		个	**	
	浆砌石排水沟	基坑开挖	m [*]	***.*	
		土方	m [*]	***.*	

第三节 矿区土地复垦

一、目标任务

根据土地适应性评价分析,对复垦责任范围内损毁的土地全部采取工程措施进行复垦。通过本方案的实施,将损毁土地全部复垦,满足复垦要求。

矿山复垦区面积***.***hm²,矿区复垦责任范围土地利用类型有耕地、林地、草地、其它土地、城镇村及工矿用地,根据矿区实际情况,沉降区及预测沉降区出现的地裂缝全部进行复垦,复垦方向为人工牧草地、林地、损毁的耕地进行翻耕培肥,工业场地及行政办公生活区进行地基清理后,根据实际损毁地类情况,复垦方向为人工牧草地,原露天采坑进行整形、覆土治理后,根据实际损毁地类情况,复垦方向为人工牧草地、原露天排土场进行整形、覆土治理后,根据实际损毁地形情况,复垦方向为人工牧草地,复垦前后各地类的面积及土地利用结构变化表,见表*-。

表*- 复垦前后土地利用结构调整表

一级地类		二级类		面积(hm [*])		变化量 (hm [*])	变幅 (%)
编码	名称	编码	名称	复垦前	复垦后		
**	耕地	***	旱地	*.*	*.*	*	*
**	林地	***	有林地	**.*	**.*	*	*
		***	灌木林地	*.*	*.*	*	*
**	草地	***	天然牧草地	**.*	**.*	*	*
		***	其他草地	**.*	*	**.*	*
		***	人工牧草地	*	***.*	+***.*	--
**	其它土地	***	裸地	***.*	*	-***.*	***
**	城镇村及工矿用地	***	村庄	*.*	*	-*.*	***
		***	采矿用地	*.*	*	-*.*	***
合计				***.*	***.*		

剔除重叠区域**.**hm*	***.**	***.**		
----------------	--------	--------	--	--

二、工程设计

(一) 沉陷区土地复垦工程设计

*、沉降区地裂缝复垦设计

地表受开采塌陷影响后一个明显的损毁特征是地表出现裂缝,严重时还将有塌陷台阶出现,地表裂缝发生的地段主要集中分布在煤柱、采区边界的边缘地带,以及煤层埋深浅部地带。土地复垦过程中要对地表裂缝填堵与整治,对沉陷台阶进行土地平整,以恢复土地功能,防止水土流失。多数为中小规模地裂缝。复垦时根据塌陷裂缝的尺寸,采取如下措施:

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

(*) 人工治理: 裂缝宽度大于 **cm, 该宽度范围的裂缝为塌陷区内主要裂缝,损毁的土地面积大。拟采用人工就近挖取高处土石方直接充填夯实,并将田地挖高填低进行平整。这种方法土方工程量小,土地类型和土壤的理化性质不变。通过实地调查发现,振兴煤矿井工开采造成的地质灾害主要为大面积整体地面沉陷伴随地裂缝及沉陷边缘地带的塌陷裂缝,已形成裂缝主要分布在采空区的上部及边缘外侧,本次采空区塌陷范围内共发现地裂缝及地面塌陷裂缝 **条,一般宽度为 *.*~*.*m, 长度在 **~**m 之间,可见深度为 *.*~*.*m。根据地裂缝规模级别划分标准,多数为小规模地裂缝。

每公顷的裂缝系数为 n , 则每公顷面积沉降裂缝的充填土方量 V (m^3 /亩) 可按下列公式计算:

$$V = n(aUW)$$

式中: a —沉降裂缝的平均宽度, (m);

U —沉降裂缝的平均长度, (m);

W —沉降裂缝的平均可见深度, (m);

n —每公顷的裂缝系数为 n , ()。

沉降裂缝是沉降区地表变形的主要形式,根据对井田内现状沉降裂缝的调查,采矿形成采空区后,会形成沉降裂缝,长度从 **~**m, 平均长度 **m; 宽度从 *.*~*.*, 平均宽度 *.*m; 可见深度从 *.*~*.*m, 平均深度 *.*m。充填土方量

见下表*-*。

表*-* 平均每公顷沉降区裂缝充填土方量（V）计算

裂缝长度 U (m)	平均裂缝宽度 U (m)	平均裂缝深度 W (m)	每公顷裂缝系数 n	每公顷充填裂缝土方量 V (m ³)
**	*.*	*.*	*	*.**

*、沉降区耕地复垦设计

耕地设计拟采用田块平整并增施有机肥的技术进行治理。

(*) 土地平整工程设计

土地平整是沉降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沉降产生的附加坡度，而且借此机会对项目区的耕地进行改善，提高生产力。根据本矿区沉降后土地坡度的特点，平整土地的每公顷土方量（P，m³/hm²）可按下列经验公式计算：

$$P = 10000/m^2 (\text{tg}\Delta a) = 5000\text{tg}\Delta a$$

式中Δa 为地表沉降附加倾角，根据本项目特点，本方案取*°，沉降地平整土地每公顷挖（填）土方量***.**m³，土地平整的土方量可按下列公式计算：

$$M_p = P \times F$$

式中 F 为待平整土地面积（hm²）。

(*) 土壤培肥设计

复垦初期，平整后的土地土壤养分贫瘠，理化性状差，有机质含量少，土壤板结，可耕性差。需采取综合施肥措施，以增加土壤有机质含量，提高土壤生产力。本方案以施用有机肥料和无机化肥来提高土壤的有机物含量，改良土壤结构，除土壤的不良理化特性。根据当地经验，有机肥的施用量***kg/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。

*、沉降区林地复垦设计

(*) 林地复垦工程

林地生态复垦时，需对受损的树木及时扶正树体，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

种和空白地及时补栽，补栽树种要与损毁树种一致。

①乔木林地。对因沉降造成缺苗和死苗的地方进行补植，根据不同的林地类型，选择不同的树种及种植方式；并保证补种树种与原周围树种保持一致；栽植树种选胸径*cm 的杨树或柳树，株行距*.*×*.*m，采用穴植，穴坑为*.*m×*.*m×*.*m，需苗量为****株/hm²，根据预测损毁面积，确定补栽面积。

②灌木林地。灌木林地树种选择小叶锦鸡儿、柠条，株行距为*×*m，采用穴植，穴坑为*.*m×*.*m×*.*m，需苗量为****株/hm²，苗木规格*年生一级苗。

③其他林地。按照灌木林地标准复垦，栽植密度为****株/hm²，全面积补栽。

（*）造林技术模式

①选苗：遵循良种壮苗的原则，按立地条件选配的树种，从育苗单位选购良种壮苗，确保造林质量。

②植苗：苗木要随起随栽，防止风吹日晒，做到起苗不伤根，运苗有包装，苗根不离水。当天不能栽植的苗木，应在阴凉背风处开沟，按疏排、埋实的方法，进行假植。

③浇水：苗木栽植后要立即浇水，保证苗木成活。设计对乔木进行浇水管护，管护期三年，春秋两季各浇水一次，拖拉机运水，人工浇水。

*、沉降区草地复垦设计

（*）草种选择：草籽选择长沙打旺和草苜蓿。

（*）土地整形：一般情况下，位于缓坡地段的草地，可在裂缝处理后，在保证基本坡度不变的情况下回填夯实土地，直接种植即可；位于坡度较陡的半山坡至山麓地带的草地，尤其在裂缝较大，处于永久裂缝带时，需要进行坡面整形，再进行植被恢复。

（*）草种植及管理：草种品选择及种植。土地整形后，选择优良草种对需要地段进行播种，同时要保证草籽的纯净度和发芽率；先对补播地段进行松土，清除有害杂草；待雨季补播草籽，播种方式采用撒播的方式，播种深度**~**mm 即可，种量为**kg/hm²左右。草籽播种要把握好时机及土壤墒情，选择在雨后就地墒播种，对于一次播种成活不多或郁闭度达不到设计要求的标准，采取两次或多次播种的方法。

（二）工业场地土地复垦工程设计

*、拆除

对工业场地内的建筑物进行拆除，将拆除的建筑垃圾清运到井筒内，运距小于*.*km。

*、清基

对工业场地地基进行清理，运至井筒内，多余外运至汇能煤电煤化工园区内煤矿采空区集中连片综合治理三号区采坑内掩埋处理。

*、井筒回填及封堵

矿山开采结束后对主副井井筒进行回填，回填深度**m，回填物采用工业场地拆除的建筑垃圾。待相关部门验收合格后，采用人工和机械相结合的方法对主井、副井、风井、进行封堵，井口*m深处进行浆砌石封堵，封堵方法为浆砌块石封口，厚度*m；井口封堵后，并且表面写明井口封堵字样。

*清运

对拆除和清基建筑垃圾部分进行井筒回填，多余部分进行清运，清运至汇能煤电煤化工园区内煤矿采空区集中连片综合治理三号区采坑内，运距分别为*.*km；

*、平整

采用推土机结合人工的作业方式，对场地进行平整，使其达到植被的生长要求，设计平整厚度为*.*m。

*、翻耕

对工业广场清基区域进行翻耕，翻耕深度为**cm，翻耕采用机械为拖拉机和三铧犁。

*、土壤培肥

工业场地煤场区域由于植被恢复情况较弱，需进行土壤培肥，根据当地实际调查资料，每亩地每年用复合肥**Kg。

*、恢复植被

对其进行撒播草籽等植被恢复工程，撒播适合当地生长的沙打旺和草木樨草籽，播种量为**kg/hm*。

最终工业广场复垦区域全部复垦成为人工草地。

（三）行政办公生活区土地复垦工程设计

*、拆除

对行政办公生活区内的建筑物进行拆除，将拆除的建筑垃圾清运到井筒内，

运距小于*.*km。

*、清基

对行政办公生活区内地基进行清理，运至井筒内，多余外运至汇能煤电煤化工园区内煤矿采空区集中连片综合治理三号区采坑内掩埋处理。

*、清运

对拆除和清基建筑垃圾部分进行井筒回填，多余部分进行清运，清运至汇能煤电煤化工园区内煤矿采空区集中连片综合治理三号区采坑内，运距分别为*.*km；

*、平整

采用推土机结合人工的作业方式，对场地进行平整，使其达到植被的生长要求，设计平整厚度为*.*m。

*、翻耕

对行政办公生活区清基区域进行翻耕，翻耕深度为**cm，翻耕采用机械为拖拉机和三铧犁。

*、土壤培肥

行政办公生活区由于植被恢复情况较弱，需进行土壤培肥，根据当地实际调查资料，每亩地每年用复合肥**Kg。

（四）原露天采坑土地复垦工程设计

*、覆土

根据周边煤矿治理经验，对原露天采坑进行覆土，覆土厚度*.*m，运距*.*-*.**km。

*、平整

原露天采坑平台覆土结束后，采用推土机进行推平、压实，平整厚度*.*m，平整后的地面平均坡度小于*°；边坡覆土结束后，采用人工进行推平、压实，平整厚度*.*m。

*、挡水围堰

在形成的原露天采坑边坡顶部设置挡水围堰，挡水围堰底宽***cm，顶宽**cm，高**cm，运距*.*-*.**km。详见图*.-*。

图*-* 挡水围堰横截面示意图

*、恢复植被工程

对覆土后的平台及边坡恢复植被，对边坡采用人工撒播草籽的方式，草籽选择草木犀和沙打旺按*:~*配比，选用无病虫害、发芽率高的草籽。撒播量按**kg/hm²。对平台方格网内条播草籽，条播行距**cm，播种深度*~*cm，草籽选择草木犀和沙打旺按*:~*配比，选用无病虫害、发芽率高的草籽。条播量按**kg/hm²。

(五) 原露天排土场土地复垦工程设计

*、覆土

根据周边煤矿治理经验，对原露天排土场进行覆土，覆土厚度*~*m，运距*~*~*km。

*、平整

原露天排土场平台覆土结束后，采用推土机进行推平、压实，平整厚度*~*m，平整后的地面平均坡度小于*°；边坡覆土结束后，采用人工进行推平、压实，平整厚度*~*m。

*、挡水围堰

在原露天排土场边坡顶部设置挡水围堰，挡水围堰底宽***cm，顶宽**cm，高**cm，运距*~*~*km。详见图*-*。

图*-* 挡水围堰横截面示意图

*、沙柳网格

原露天排土场边坡土壤疏松，保水条件好，植物成活率高，但也极易被降水冲刷造成水土流失。为减轻边坡水土流失，坡面扦插*m×*m的沙柳网格，提高坡面土层含水量的效果，有利于坡面植被的存活，沙柳高*~*m，插入深度*~*m，出露地面*~*m，网格内撒播草木犀、羊草混合草籽。详见图*-*。

图*-* 沙柳网格示意图

(六) 矿区道路土地复垦工程设计

*、清基

对道路地基进行清理，建筑垃圾清运至行政办公区西南侧火区工程采坑内。

*、清运

对路面拆除和清基建筑垃圾进行清运，清运至行政办公区西南侧火区工程采坑内，运距*.*~*.*km。

*、翻耕

煤矿开采结束后，对污水处理厂清基区域进行翻耕，翻耕深度为**cm，翻耕采用机械为拖拉机和三铧犁。

*、土壤培肥

需进行土壤培肥，根据当地实际调查资料，每亩地每年用复合肥**Kg。

*、恢复植被

对其进行撒播草籽等植被恢复工程，撒播适合当地生长的沙打旺和草木樨草籽，播种量为**kg/hm²。

三、技术措施

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

*、植物品种筛选

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

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

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

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

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

根据振兴煤矿矿区当地实际情况，本复垦方案设计乔、草结合，乔木选择杨树、

柳树，胸径*cm 以上。草本植物主要是混播牧草，其比例为：沙打旺**%，草木樨**%。

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

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

*、耕地恢复主要技术措施

对于恢复为旱地的复垦区，复垦前三年种植牧草，待土壤肥力得到恢复后再种植农作物，农作物以玉米为主。

*、林地恢复主要技术措施

(*) 栽植：

乔木整地方式均为穴状整地，穴坑大小为：坑径×坑深，乔木穴坑为**×**cm；油松选用高*.*-*cm 的实生苗，每穴*株；带土球苗（土球直径**cm）的栽植，树苗入坑、定位后，将包扎材料解开，取出；分层填好土坑，并分层砸实，栽后及时浇水。乔木林带设计技术指标见表*.*。

表 *.* 栽植乔木林地设计技术指标

树种	株距（m）	行距（m）	苗木		需苗量	
			年龄	种类	株/穴	株/hm*
油松	*.*	*.*	*-*	实生苗	*	****

(*) 抚育管理：根据旱情情况及时灌水，并人工穴内松土、除草，松土深*.-**cm，三年四次，第一年两次，以后每年一次。

五、种草主要技术措施

(*)草种选择耐旱、抗寒的乡土草种沙打旺、草木樨，在雨季来临前混播 沙打旺、草木樨，每 hm²需要**kg 草籽，播种方式为撒播，播深 *-*cm，然后用缺口耙播深*-*cm，播后镇压，可适当施肥提高牧草成活率。

(*)复垦后的草地应进行封育管理。牧草稀疏的地方应在第二年雨季前及时补播。种草设计技术指标见表 *-*。

表 *-* 种草设计技术指标

位置	草种类别	种子级别	播种方法	播种深度 cm)	播种量 (kg/hm ²)
复垦区	沙打旺、草木樨	一级种	撒播	*—*	**

六、土壤培肥

对耕地、拟拆除清基区域，由于本身土壤肥力差，直接恢复植被成活率难以保障，为此对场地土壤进行培肥改良，提高植被成活率。土壤培肥方法采用复垦后施用适当的有机、无机肥以提高土壤中有机物含量，改良土壤结构。此方法培肥土壤经济可行、科学规范。

七、浇水

由于地面沉降产生的地裂缝较分散，且周边大部分为原始地貌且无道路车辆无法到达，因此地裂缝绿化后不进行浇水绿化，主要补给为降雨。对绿化后的工业场地、行政办公生活区、原露天采坑、原露天排土场进行浇水养护，选择拖拉机运水，人工浇水的方式。

四、主要工程量

(一) 现状采空区 (****年～****年采空区)

八、地裂缝回填平整

****年*月～****年**月采空区占地面积**.**hm²，现状条件下，地面以整体下沉为主，在沉降区的边缘将伴生塌陷裂缝，呈锯齿状折线延伸，裂缝的断面形状为楔形，依据现状采空区的沉降和地裂缝面积，结合实际经验车间裂缝面积占总面积的*%，沉降地裂缝影响区面积约*.**hm²。对沉降裂缝区进行平整回填，平整面积为*.**hm²，平整工作时影响外扩面积取实际沉降面积的**%，故平整面积为沉降裂缝影响区面积和影响外扩面积之和，共计平整面积为*.**hm²，平整厚度*.**m，平整回填工程量为*****m³。平整后与周围土地相协调。

九、翻耕

对现状采空地地面沉降区内的耕地进行翻耕，翻耕面积为 $*. **hm^*$ 。

*、培肥：

对现状采空地地面沉降区内的耕地翻耕后进行培肥，培肥面积 $*. **hm^*$ 。

*、恢复植被

设计对平整后的现状采空地裂缝恢复植被，混播适合当地生长地沙打旺和草苜蓿，撒播面积为 $*. **hm^*$ ，单位用草籽量为 $**kg/hm^*$ 。

（二）预测采空区

*、地裂缝回填平整

预测采空区地面沉降面积 $***. **hm^*$ ，地裂缝的面积约占总面积的 $*%$ ，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。

*、翻耕

对预测采空地地面沉降区内的耕地进行翻耕，翻耕面积为 $*. **hm^*$ 。

*、培肥：

对预测采空地地面沉降区内的耕地翻耕后进行培肥，培肥面积 $*. **hm^*$ 。

*、恢复植被工程量

设计对平整后的预测采空区地裂缝恢复植被，混播适合当地生长地沙打旺和草苜蓿，撒播面积为 $***. **m^*$ ，单位用草籽量为 $**kg/hm^*$ 。

（三）工业场地

*、拆除

根据现场调查，工业广场内待拆除的主要建筑物有：设置主斜井场地、副斜井场地、回风斜井场地、洗煤厂、储煤场、磅房等，待拆除区总占地面积 $*****m^*$ 。按建筑垃圾产生系数 $*. **m^3/m^2$ ，计算拆除工作量为 $*****m^3$ 。

*、清基

主斜井场地、副斜井场地、回风斜井场地、洗煤厂、储煤场、磅房等，均采用条形基础，除以上建筑地面为混凝土地面外，工业场地其他区域全部为黄土地面。基础深度 $*. **m$ ，宽度 $*. **m$ ，基础清理深度 $*. **m$ ；基础清理的方量按建筑物总建筑面积乘以 $*. **$ 的系数估算，拆除基础总方量为 $*****m^3$ 。

水泥混凝土地面清除厚度按 $\ast.\ast\text{m}$ 计算，待清除水泥混凝土地面总占地面积 $\ast\ast\ast\ast\ast\text{m}^2$ ，共计清除混凝土地面方量为 $\ast\ast\ast\ast\ast\text{m}^3$ ；工业广场地面清渣清除厚度按 $\ast.\ast\text{m}$ 计算，待清除地面总占地面积 $\ast\ast\ast\ast\ast\text{m}^2$ ，共计清渣方量为 $\ast\ast\ast\ast\ast\text{m}^3$ 。清楚基础，地面工程量总计 $\ast\ast\ast\ast\ast\text{m}^3$ 。

*、井筒回填及封堵

矿山开采结束后对主副井井筒进行回填，回填物采用工业场地拆除的建筑垃圾。待相关部门验收合格后，采用人工和机械相结合的方法对主井、副井、风井进行封堵，井口 $\ast\text{m}$ 深处进行浆砌石封堵，封堵方法为浆砌块石封口，厚度 $\ast\text{m}$ ；井口封堵后，并且表面写明井口封堵字样。主井井筒倾角为 $\ast\ast^\circ$ ，斜长 $\ast\ast\ast\text{m}$ ，净断面 $\ast\ast.\ast\ast\text{m}^2$ ，副井井筒倾角为 $\ast.\ast^\circ$ ，斜长 $\ast\ast\ast\text{m}$ ，净断面 $\ast\ast.\ast\ast\text{m}^2$ ，回风斜井井筒倾角为 $\ast\ast^\circ$ ，斜长 $\ast\ast\ast\text{m}$ ，净断面 $\ast\ast.\ast\ast\text{m}^2$ 。回填深度按 $\ast\ast\text{m}$ 设计，主副井井筒及风井井筒回填方量为 $\ast\ast\ast\ast\ast\text{m}^3$ 。浆砌块石封口厚度按 $\ast\text{m}$ 设计，井口封堵浆砌石需要工程量为 $\ast\ast\text{m}^3$ 。

*、清运

对拆除和清基建筑垃圾进行清运，建筑垃圾产生量 $\ast\ast\ast\ast\ast\text{m}^3$ ，其中 $\ast\ast\ast\text{m}^3$ 用于主副井口及风井井口回填，不再计入清运工作量； $\ast\ast\ast\ast\ast\text{m}^3$ 清运至汇能煤电煤化工园区内煤矿采空区集中连片综合治理三号区采坑内，运距 $\ast.\ast-\ast\text{km}$ 。

*、翻耕

对工业广场清基区域和地面清理区域进行翻耕，翻耕深度为 $\ast\ast\text{cm}$ ，翻耕采用机械为拖拉机和三铧犁。需翻耕的总面积为 $\ast.\ast\ast\text{hm}^2$ 。

*、土壤培肥

工业场地区域需进行土壤培肥，根据当地实际调查资料，每亩地每年用复合肥 $\ast\ast\text{Kg}$ 。培肥面积为 $\ast.\ast\ast\text{hm}^2$ 。

*、恢复植被

对其进行撒播草籽等植被恢复工程，撒播适合当地生长的沙打旺和草木樨草籽，播种量为 $\ast\ast\text{kg/hm}^2$ 。种草面积 $\ast.\ast\ast\text{hm}^2$ 。

最终工业广场复垦区域全部复垦成人工草地。

（四）行政办公生活区

*、拆除

根据现场调查,行政办公生活区内有综合办公楼,职工食堂、职工宿舍、浴室、救护队、培训中心、锅炉房等。待拆除区总占地面积 $*****m^2$ 。按建筑垃圾产生系数 $*.m^2/m^2$,计算拆除工作量为 $*****m^3$ 。

*、清基

行政办公生活区内有综合办公楼,职工食堂、职工宿舍、浴室、救护队、培训中心、锅炉房等。为混凝土地面,基础深度 $*.m$,宽度 $*.m$,基础清理深度 $*.m$;基础清理的方量按建筑物总建筑面积乘以 $*.$ 的系数估算,拆除基础总方量为 $*****m^3$ 。

水泥混凝土地面清除厚度按 $*.m$ 计算,待清除水泥混凝土地面总占地面积 $*****m^2$,共计清除混凝土地面方量为 $*****m^3$ 。

*、清运

对拆除和清基建筑垃圾进行清运,建筑垃圾产生量 $*****m^3$,清运至汇能煤电煤化工园区内煤矿采空区集中连片综合治理三号区采坑内,运距 $*.-*.km$ 。

*、翻耕

对工业广场清基区域和地面清理区域进行翻耕,翻耕深度为 $**cm$,翻耕采用机械为拖拉机和三铧犁。需翻耕的总面积为 $*.**hm^2$ 。

*、土壤培肥

工业场地区域需进行土壤培肥,根据当地实际调查资料,每亩地每年用复合肥 $**Kg$ 。培肥面积为 $*.**hm^2$ 。

*、恢复植被

对其进行撒播草籽等植被恢复工程,撒播适合当地生长的沙打旺和草木樨草籽,播种量为 $**kg/hm^2$ 。种草面积 $*.**hm^2$ 。

(五) 原露天采坑

*、覆土

对原露天采坑进行覆土,覆土面积 $*.**hm^2$,覆土厚度 $*.m$,覆土工程量 $*****m^3$,运距 $*.-*.km$ 。

*、整平

原露天采坑平台覆土结束后,采用推土机进行推平、压实,平整厚度 $*.m$,平整后的地面平均坡度小于 $^\circ$;边坡覆土结束后,采用人工进行推平、压实,整

平面积 $^{*.*}hm^2$ ，平整厚度 $^{*.*}m$ ，整平工程量 $^{*****}m^3$ 。

*、挡水围堰

在形成的原露天采坑边坡顶部设置挡水围堰，挡水围堰长度 $^{***}m$ ，挡水围堰底宽 $^{***}cm$ ，顶宽 $^{**}cm$ ，高 $^{**}cm$ ，挡水围堰工程量为 $^{***}m^3$ 。

、恢复植被工程量：对原露天采坑平台进行条播草籽，条播面积 $^{.*}hm^2$ 。

（六）原露天排土场

*、覆土

对原露天排土场进行覆土，覆土面积 $^{*.*}hm^2$ ，覆土厚度 $^{*.*}m$ ，覆土工程量 $^{*****}m^3$ ，运距 $^{*.-*.*}km$ 。

*、整平

原露天排土场平台覆土结束后，采用推土机进行推平、压实，平整厚度 $^{*.*}m$ ，平整后的地面平均坡度小于 $^{*^{\circ}}$ ；边坡覆土结束后，采用人工进行推平、压实，整平面积 $^{*.*}hm^2$ ，平整厚度 $^{*.*}m$ ，整平工程量 $^{*****}m^3$ 。

*、挡水围堰

在形成的原露天排土场边坡顶部设置挡水围堰，挡水围堰长度 $^{****}m$ ，挡水围堰底宽 $^{***}cm$ ，顶宽 $^{**}cm$ ，高 $^{**}cm$ ，挡水围堰工程量为 $^{****}m^3$ 。

*、沙柳网格

原露天排土场边坡实际面积 $^{*.*}hm^2$ ，边坡扦插沙柳网格，沙柳网格规格 $^{*.*}m \times ^{*.*}m$ ，扦插沙柳网格面积为 $^{*.*}hm^2$ 。

（七）矿区道路

*、清除路面和基础

根据现场调查，复垦责任区范围内道路面积 $^{*****}m^2$ ，矿区道路为混凝土路面，厚度 $^{**}cm$ 。

清除厚度按 $^{*.*}m$ 计算，待清除路面总占地面积 $^{*****}m^2$ ，共计清除路面与基层方量为 $^{****}m^3$ 。

*、清运

对道路拆除的建筑垃圾进行清运，建筑垃圾产生量 $^{****}m^3$ ，清运至汇能煤电煤化工园区内煤矿采空区集中连片综合治理三号区采坑内，运距 $^{*.-*.*}km$ 。

*、翻耕

对矿区道路地清基区域进行翻耕，翻耕深度为**cm，翻耕采用机械为拖拉机和三铧犁。需翻耕的总面积为*.*hm^{*}。

*、土壤培肥

翻耕区域需进行土壤培肥，培肥面积为*.*hm^{*}。

*、恢复植被

对其进行撒播草籽等植被恢复工程，恢复植被类型为人工草地，种草面积*.*hm^{*}。

根据以上计算，本方案土地复垦工程量见表*-*。

表*-* 土地复垦工程量统计表

治理措施	土地复垦单元						矿区道路	合计
	现状采空区	预测采空区	办公行政生活区	工业场地	原露天采坑	原露天排土场		
拆除 (m [*])			****	*****				*****
清基 (m [*])			****	*****			****	*****
清运 (m [*])			*****	*****			****	*****
回填 (m [*])				***				***
封堵 (m [*])				**				**
覆土 (m [*])					*****	*****		*****
场地平整 (m [*])					****	*****		*****
地裂缝回填平整 (m [*])	****	*****						*****
翻耕 (hm [*])	*.**	*.**	*.**	*.**			*.**	*.**
挡水围堰 (m [*])					***	****		****
培肥 (hm [*])	*.**	*.**	*.**	*.**			*.**	*.**
栽植乔木 (株)						*****		*****
撒播草籽 (hm [*])	*.**	*.**	*.**	*.**	*.**	*.**	*.**	*.**
扦插沙柳网格 (hm [*])						*.**		*.**
乔木浇水 (株)						*****		*****

第四节 含水层破坏修复

一、目标任务

煤矿为井工开采，煤矿开采对含水层的影响主要表现为含水层结构破坏、地下水位下降和水质变化。因此，针对煤矿开采过程中可能产生的地下水污染，针对性的提出含水层破坏修复的相关措施，保护地下水资源。

二、工程设计

（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，影响和破坏面积为****.***hm²，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。

采矿活动引发的含水层破坏以监测为主，定期对地下水水位进行监测，不涉及其它工程措施。具体设计见本章第六节矿山地质环境监测。

第五节 水土环境污染修复

一、目标任务

煤矿开采过程中将产生施工垃圾、生活污染垃圾和废（污）水，这些在土壤中难以生物降解的固体废物，影响土壤耕作和作物生长。污染物通过土壤，在自然降水、灌溉作用下，可能通过包气带渗透至潜水层而污染包气带潜水，造成水土环境污染。针对煤矿开采过程中产生的水土环境污染，采取相应的预防和修复措施，达到污染治理与生态恢复的目的。

二、工程设计

（一）耕地保护原则：在进行修复选择时，应尽可能选用对土壤肥力负面影响小的技术。

（二）可行性原则：修复技术的可能性主要体现在两个方面：一是经济方面的可行性，即成本不能太高；二是效用方面的可行性，即修复后能达到预期目的，见效快。

（三）因地制宜原则：土地污染物的去除和钝化是一个复杂的过程，要达到预期目标，又要避免对土壤本身和周边环境的不利影响，对实施过程的准确性要求比较高。在确定修复方案之前，对土壤做详细的调查研究，在此基础上制定方案。

三、技术措施

（一）对矿井开采过程中产生的各类生产生活废水进行处理，处理达到相应标准后用作生产、绿化用水等，多余部分可外运其他矿山绿化或土地复垦用水，严禁对外排放不达标废水。

（二）对各类固体废弃物进行分类管理，危险固废设置危废暂存库，定期委托有资质单位收集处理；一般固体废弃物要进行定置化管理，禁止乱堆乱放，定期处置；生活垃圾进行分类收集，委托专业生活垃圾处置工作进行处置，拉运至卫生填埋场进行填埋处理。

（三）每季度委托专业检测机构对生产、生活处理站处理出的中水、地下水水质、土壤污染情况进行监测，出具检测报告。

四、主要工程量

根据工程设计，生活污水、生活垃圾处理等措施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

地质环境监测是以保护地质环境、避免和减少地质灾害风险为出发点，运用多种手段和方法，对地质环境问题成因、数量、范围和强度、后果进行监测，是准确掌握矿山地质环境动态变化及防治措施效果的重要手段和基础性工作。

振兴煤矿存在的矿山地质环境问题主要有：采矿活动可能引发的地面沉降

（伴生地裂缝）地质灾害；地形地貌景观的破坏；土壤环境破坏；含水层结构破坏以及水位、水质变化。针对上述矿山地质环境问题，进行监测工程部署。

一、目标任务

矿山地质环境监测的总体目标：针对上述矿山地质环境问题，进行监测工程部署，建立完善的矿山地质环境监测体系。通过监测技术、方法和评价标准，对矿山生产过程中可能发生的矿山地质灾害的成因、数量、强度、影响范围和危害进行监测，对矿山生产过程中的其他矿山地质环境影响进行监测，同时对各项矿山地质环境恢复治理措施的实施及效果实行监测，发现问题及时处理，最大限度的减少地质环境的改变带来的损失。为掌握矿山地质环境的变化趋势，为矿山安全生产及矿山地质环境恢复治理提供依据。

根据矿山地质环境类型与特征，确定监测因子、布设监测网点、定期采集数据，及时掌握矿山地质环境问题在时间和空间上的变化情况，分析评价矿山地质环境现状，预测发展趋势，并编制和发布矿山地质环境监测年报，从而建立和完善矿山地质环境监测数据库及监测信息系统，实现矿山地质环境监测信息共享。

二、监测设计

（一）监测对象

振兴煤矿为生产矿山，开采方式为井工开采，开采矿种为煤，根据《矿山地质环境监测技术规程》（DZ/T****-****），振兴煤矿重点监测对象为采空沉降和地下水环境破坏，结合现状存在的矿山地质环境问题，确定矿山地质环境监测对象为采空沉降、地下水环境破坏、地形地貌景观和土壤环境等。

（二）监测要素

*、采区沉降、地裂缝的监测

采空沉降地质环境监测要素主要为地表形变、地下形变、岩土体含水率、降水量及地下水位等。

*、地下水环境破坏监测

地下水环境破坏监测要素主要为地下水位、地下水量、地下水水质等。

*、地形地貌景观监测

地形地貌景观监测包括地形地貌景观破坏的监测和地形地貌景观恢复的监测。

（*）地形地貌景观破坏

地形地貌景观破坏要素主要为剥离岩土体积、植被损毁面积及降水量等。

(*) 地形地貌景观恢复

地形地貌景观恢复要素主要为危岩治理体积、绿化面积及盖度等。

*、土壤环境监测

土壤环境监测包括土壤环境破坏的监测和土壤环境恢复的监测。

(*) 土壤环境破坏土壤环境破坏要素主要为土壤导电率、土壤酸碱度、无机物污染及有机物污染等。

(*) 土壤环境恢复土壤环境恢复要素主要为土壤酸碱度及土壤水溶性盐等。

(三) 监测级别

根据《矿山地质环境监测技术规程》(DZ/T****-****)，振兴煤矿生产规模**万 t/a，属中型矿山；矿业活动影响对象重要程度为较重要（影响耕地、林地面积不大于***亩），确定矿山地质环境监测级别为三级。

三、技术措施

(一) 地质灾害监测技术措施

*、地面沉降监测技术措施

(*) 地表变形监测点布设

根据《矿山地质环境监测技术规程》(DZ/T****-****)进行布设，针对振兴煤矿沉降现象不明显的实际情况，监测点数量、密度可做适当调整。横向监测线应沿采空区工作面中心线展布，纵向监测线与横向监测线垂直，监测点布设在监测线上，以绝对位移监测点为主。本次方案中对沉降地质灾害的监测点及控制点设置应与矿方之前的监测工作有效连接，监测方法、监测频率沿用之前矿方的监测设计。由于前期矿山企业建立了地表变形观测网络，故本次方案中对现状沉降区和预测沉降区补充布设专业地表变形监测点。

(*) 监测方法与技术要求

GPS 定位法具有测量精度高，测站间无须通视，观测时间短，仪器操作简便，全天候作业，经纬度测量精度高等优点。

①基本控制点

基本控制点沿用矿方以往监测工作中的控制点，如果控制点离测站距离较远，应再发展一级控制点。若控制点破坏严重，可重新用 GPS 布设 *"点，并用等外水准连接各点高程。测站控制点必须埋实，不少于两个基本控制点。基本

控制点平面精度应满足“点”点要求，高程应满足四等水准点的要求。

②观测点连测

观测点埋设**天后，即可进行首次观测，首次测量必须往返测量或独立两次测量，精度不超限时取中数。观测点的平面位置通过观测角度和距离求得，要求最好在测点上架设棱镜，对中整平，观测时要输入气压、温度，计算时要加尺长及倾斜改正。观测点的高程可采用三角高程测量，要求对棱镜架的高度和仪器高必须量两次，两次不差 *mm 取中数，计算时要加入球气差。首次观测完成后要对资料进行整理，计算出每个点的坐标、高程。地表变形监测频次为*次/月。

*、地面沉降伴生地裂缝监测技术措施

(*) 人工巡查

地裂缝的监测采用人工巡查的方式进行监测，发现地裂缝后对地裂缝进行观测并做好相应记录。人工巡查频次为旱季*次/月，雨季*次/月。

(*) 采用钢尺对地裂缝宽度，可见深度进行测量，采用 GPS 定位法对地裂缝的长度和走向进行测量。

*、监测频率及次数

地表变形监测频次为*次/月。地裂缝人工巡查频次为旱季*次/月，雨季*次/月。地表变形监测总监测次数为***次，地裂缝人工巡查总监测次数为****次。

(二) 地下水监测

*、监测点布设

通过布设水文地质钻孔来监测地下水含水层厚度变化情况，通过布设监测井来监测地下水位、水量，通过采取地下水样品来监测地下水水质变化情况。本次方案设计利用已有的矿山范围内*个水位监测井对矿区主要含水层进行监测。

*、监测方法与技术要求

(*) 地下水位自动监测法

采用地下水位自动监测仪，自动高频率采集和数据传输。具有成本低、效率高，不受工作环境、气候条件限制。

地下水位自动监测仪选购和安装时，要掌握监测井地层岩性柱状剖面 and 钻孔结构，了解最低水位、最高水位埋深和标高及水位变幅，测量监测井孔口高程，

记录传感器下放深度，并掌握监测井区域内的极端天气和降雨特征。避免监测频率过高占记存储空间和增加传输成本；也应避免监测频率设置过低，不能发挥自动监测优势，遗漏重要监测数据。

（*）地下水采样送检测试法

井下采取水样时需在水平面下大于 *m 处，井口采取时需抽水**min 以上，水温、水位、水量、pH、电导率、氧化还原电位、溶解氧、浊度、Ca⁺⁺和 HCO^{*}要求现场测量，计数保留两位小数。采样器进行前期处理，容器做到定点、定项，现场密封样品，贴上水样标签。

*、监测频率及次数

水位监测频次为*次/月，总监测次数为***次；水质监测频次为*次/年，总监测次数为**次。

（三）地形地貌景观监测

*、监测点布设

地形地貌景观监测网主要布设在采空塌陷区域。

*、监测方法与技术要求

地形地貌景观监测以卫星遥感影像监测为主，摄像、摄影、人工测量方法并用。遥感影像监测法可获得地物多光谱信息和高空间分辨率，具有感测范围大，信息量大，获取信息快，更新周期短等优点。选择空间分辨率 *.m 的多光谱遥感数据，在同一地区，不同时相的遥感数据在同一季节获取。优先选用影像层次丰富、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他重要标志物。遥感影像解译采用直判法、对比法、邻比法和综合判断法。遥感解译标志建立后必须进行外业调查验证，验证率不低于图斑总数的 **%，解译与外业验证之间的误差不得超过*%。

*、监测频率及次数

地形地貌景观监测监测频率*次/年，总监测次数为**次。

（四）水土环境监测

*、水质监测

（*）监测点布设

对矿区各类污水的监测主要包括矿井疏干水、生产废水、生活污水监测。矿井疏干水排水口；生产废水、生活污水监测设在污水处理站出水口。

(*) 监测方法与技术要求

对矿山废干水、生产、生活污水进行现场测试和全分析测试，对气温和地下水水温、pH 值、电导率、溶解氧、氧化还原电位、浑浊度进行现场测试，对其中的 pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、溶解性总固体、高锰酸盐指数（或 COD）、硫酸盐、氯化物、大肠菌群及有机污染物等项目进行室内检测。委托专业检测机构进行取样和检测，出具检测报告。

(*) 监测频率及次数

井疏干水、生产废水、生活污水监测频率*次/年，总监测次数为**次。

*、土壤监测

(*) 监测点布设

土壤环境监测点主要布设在工业广场下游和塌陷区，合理划分样区，平面监测点按地形由高到低蛇形布设，监测线间距一般为****m，剖面监测点布置到腐殖质淋溶层。

*、监测方法与技术要求

采集平面混合样品时，采样深度 *~**cm，将一个采样单元内各采样分点采集的土样混合均匀，采用四分法，最后留下*kg 左右。采集剖面样时，剖面的规格一般为长 *.m、宽 *.**m、深 *.**m，要求达到土壤母质层，剖面要求向阳，采样要自下而上，分层采取耕作层、沉积层、风化母岩层或母质层样品，严禁混淆。采样的同时，由专人填写样品标签，采样记录；标签一式两份，一份放入袋中，一份系在袋口，标签上标注采样时间、地点、样品编号、监测项目、采样深度。委托专业检测机构进行取样和检测，出具检测报告。

*、监测频率及次数

土壤监测频率*次/年，总监测次数为**次。

四、矿山地质环境监测工作量

表** 矿山地质环境监测工程量表

序号	监测对象	监测内容	监测频率		监测年限（年）	监测总量（次）
			旱季	雨季		

*	地质灾害监测	地表变形监测	*次/月		**	***
		地质灾害人工巡查	*次/月	*次/月	**	****
*	含水层监测	水位	*次/月		**	***
		水质	*次/年		**	**
*	地形地貌景观监测	植被成活情况	*次/年		**	**
*	水土环境监测	井疏干水、生产废水、 生活污水水质监测	*次/年		**	**
		土壤监测	*次/年		**	**
总计		— —	— —		— —	****

第七节 矿区土地复垦监测和管护

一、目标任务

土地复垦监测是督促落实土地复垦责任的重要途径，是保障复垦能够按时、保质、保量完成的重要措施，是调整土地复垦目标、标准、措施及计划安排的重要依据，同时也是预防发生重大事故和减少对土地造成损毁的重要手段之一。土地复垦管护是土地复垦工程的最后程序，主要针对恢复土地上的植被进行保护管理，主要包括有草的田间管理、收割作用、种籽采收、合理放牧利用等以及幼林管护和成林管理。

通过布设土地复垦监测和管护措施，有利于协助落实土地复垦方案，加强土地复垦设计和施工管理，优化土地复垦防治措施，协调土地复垦工程与主体工程建设进度，为建设管理单位提供信息和决策依据；还可以及时、准确掌握土地损毁状况和复垦效果，提出土地复垦改进措施，减少人为土地损毁面积，验证复垦方案防治措施布设的合理性；而且能够提供土地复垦监督管理技术依据和公众监督基础信息，促进项目区生态环境的有效保护和及时恢复，为竣工验收提供专项报告。

土地复垦监测内容包括土地损毁监测和复垦效果监测，对土地损毁和地面沉降情况、土壤质量和植被恢复效果进行动态监测，及时掌握土地资源损毁和土地复垦效果情况，保证复垦后土壤质量、植被效果达到土地复垦质量要求。土地复垦管护内容主要针对复垦后的林地、草地和农田配套设施进行看护管理，对受损乔灌草及时补种、培土、浇水、施肥，喷洒农药防治病虫害发生。

二、措施和内容

（一）土地复垦监测

土地复垦监测主要有土地损毁情况监测与土地复垦效果监测，其中土地损毁监测主要针对煤炭开采过程中地面沉降的动态情况以及对地面基础设施的损毁情况进行监测，同前述“矿山地质灾害监测”内容，在此不做重复计算，重点对复垦效果监测进行布点控制具体监测措施为：

*、土壤质量情况监测。

(*) 监测内容：土壤质量主要针对复垦后的耕地、林地、草地进行监测，主要监测内容有地面坡度、有效土层厚度、土壤容重、酸碱度（pH 值）、有机质含量、全氮含量、土壤侵蚀模数等。

(*) 监测点布设：采用网格形布设取样点，采样小格*. *km X *. *km。

(*) 监测方法：采用人工巡视、现场测量、实验室仪器分析等方法，监测复垦区土地的自然特性，同时采集土壤样品，送交专业化验室分析各项土壤含量。

(*) 监测频率：指派专业人员定期监测，在复垦工程完成后进行初次监测，监测频率为每年 * 次，夏秋季各一次。连续监测*年，共监测*次。

(*) 监测期限：监测时间为管护期*年。

*、植被生长状况监测

(*) 监测内容：植被生长主要针对复垦后的林地、草地进行监测，林地主要监测内容有植物生长势、成活率、郁闭度等，草地主要监测内容有植物覆盖度、产草量、成活率等。

(*) 监测方法：监测方法为样方随机调查法。

(*) 监测频次：监测频率每年*次，监测时间安排在*~*月份，连续监测*年，共监测*次。

(*) 监测期限：监测时间为管护期*年。

(二) 管护措施

*、林地管护工作

林地管护工作包括有水分管理、林木修枝、病虫害防治等，其中水分管理主要通过植树行间和行内的锄草松土，防止幼树成长期干旱灾害，以促使幼林正常生长和及早郁闭；林木修枝通过修剪促进主干生长，减少枝叶水分与养分的消耗，以保证林木树冠有足够的营养空间，提高林木的干材质量，促进林木生长；病虫害防治通过及时喷洒农药、砍伐病株，以控制灾害发生。

*、草地管护工作

草地管护工作包括有破除土表板结、间苗、补苗与定苗、灌溉、病虫害与杂草管理等，其中破除土表板结是采用具有短齿的圆形镇压器轻度镇压，或用短齿钉齿耙轻度耙地，增加土壤孔隙度；间苗、补苗与定苗是去除弱苗病苗，保留壮苗；病虫害防治通过及时喷洒农药来控制灾害的发生。具体管护措施包括如下内容：

（*）破除土表板结：播种后出苗前，土壤表层时常形成板结层，妨碍种子顶土出苗，如不采取处理措施，严重时甚至可造成缺苗。土表板结形成的情形大致有*种：一是播种后遇雨，特别是中到大雨，然后连续晴天，土表蒸发失水后形成板结；二是地势低洼地段，土表蒸发失水后形成板结；三是土壤潮湿，播种后镇压，土表蒸发失水后形成板结。土表板结的处理措施是用具有短齿的圆形镇压器轻度镇压，或用短齿钉齿耙轻度耙地。

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

（*）防治病虫害：病虫害是草地生长与管理的大敌。对于多年生草种建植的草地来说，病虫害控制是建植初期管理的关键环节。原因是多年生草种苗期生长非常缓慢，极易遭受病虫害的侵袭，控制不好很可能造成建植失败。因此，苗期须十分重视病虫害控制。

（*）越冬与返青期管护：一是冬前最后一次刈割应避开秋季刈割敏感期，因为敏感期内牧草根、根颈、茎基根茎等营养物质贮藏器官中贮藏的营养物质较少，不利于安全越冬和第二年返青生长；二是冬前最后一次刈割留茬宜高，至少在*cm 以上；三是冬前施用草木灰、马粪等，有助于牧草的安全越冬；四是返青期禁牧，否则将导致草地退化，严重影响产草量。

（三）管护期限

本方案确定矿山复垦结束后，管护期为复垦工程治理完成后*年时间，即每年管护*次，共管**次。

三、主要工程量

*、监测工程量

（*）土地复垦质量监测

根据工程设计，每年监测*次，监测**年，共监测**次。

(*) 复垦效果监测

根据工程设计，每年监测*次，监测**年，共监测**次。

*、管护措施工程量

根据工程设计，每年管护*次，共管护**年，共管护**次。详见表*-*。

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	监测年限（年）	监测总量（次）
*	土壤质量情况监测	*次/年	**	**
*	植被生长状况监测	*次/年	**	**
*	管护措施	*次/年	**	**
总计		——	——	**

第六章 矿山地质环境治理与土地复垦工作部署

第一节 总体工作部署

一、矿山地质环境治理总体工作部署

针对不同地质环境问题的形式、强度及其危害程度，按照轻重缓急的原则合理布设防治措施，通过措施布局，力求使本项目造成的地质环境问题得以集中和全面的治理，有效防止地质环境问题，恢复和改善矿区的生态环境。振兴煤矿矿山地质环境治理总工程量构成主要有：现状采空区、预测采空区、原露天采坑、原露天排土场、采取治理措施主要为设置警示牌、网围栏、监测桩、地裂缝回填、危岩体清除、煤层露头回填等措施，矿山地质环境治理总体工作部署如下：

*、布设一定量的地表变形监测桩，定期对沉降区地表变形情况进行监测，准确掌握沉降区沉降量、水平位移情况、采空区稳定性等情况。安排专业技术人员定期对采空沉降区的伴生地裂缝进行巡查，掌握地裂缝的分布、发展变化情况。

*、在沉降区外围设置警示牌，防止人畜跌落；及时对发现的地裂缝进行回填处理，最大限度的消除地质灾害隐患。对地质灾害治理率应达到***%。

*、布设一定量的监测点，定期对原露天采坑边帮、原露天排土场边坡稳定性进行监测，并及时清除采坑边坡危岩体，使其达到稳定状态；在原露天采坑、原露天排土场、外围设置安全挡墙和警示牌，防止人员跌落，最大限度的消除地质灾害隐患。

*、对含水层、地形地貌景观破坏、水土环境污染进行监测。

表*-* 地质灾害治理主要工程量

治理内容	工程量措施		单位	工程量	备注
沉降区	警示牌		个	**	
	监测桩		个	**	
	界桩		个	**	
原露天采坑	警示牌		个	*	
	网围栏		m	***	
	削坡		m [*]	*****. **	
	煤层露头回填		m [*]	*****. **	
	浆砌石排水沟	基坑开挖	m [*]	** . **	
		土方	m [*]	** . **	
原露天排土场	警示牌		个	**	
	浆砌石排水	基坑开挖	m [*]	***. **	

	沟	土方	m ³	***.***	
--	---	----	----------------	---------	--

表*-* 矿山地质环境监测工程量表

序号	监测对象	监测内容	监测频率		监测年限（年）	监测总量（次）
			旱季	雨季		
*	地质灾害监测	地表变形监测	*次/月		**	***
		地质灾害人工巡查	*次/月	*次/月	**	***
*	含水层监测	水位	*次/月		**	***
		水质	*次/年		**	**
*	地形地貌景观监测	植被成活情况	*次/年		**	**
*	水土环境监测	井疏干水、生产废水、生活污水水质监测	*次/年		**	**
		土壤监测	*次/年		**	**
总计		——	——		——	*****

二、土地复垦工程总体工作部署

在矿山地质环境治理的同时，根据复垦实施计划，对采矿活动破坏的耕地、林地、草地进行复垦，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。土地复垦工程总工程量构成主要有：现状采空区地裂缝治理、预测采空区地裂缝治理、工业场地建筑物拆除、平整、恢复植被、井口封堵等工程植被重建以及监测和管护工程等。土地复垦工程总体工作部署如下：

*、对现状采空区地裂缝进行回填、人工平整，最后人工播撒草籽恢复植被。
对现状采空区内损毁旱地进行翻耕、培肥。

*、对预测采空区地裂缝进行回填、人工平整，最后人工播撒草籽恢复植被
对预测采空区内损毁旱地进行翻耕、培肥。

*、对工业场地建筑物进行拆除、井口封堵、清基，清运，工业场地清基区域进行场地平整、翻耕、土壤培肥、恢复植被。

*、对行政办公生活区建筑物进行拆除、清基、清运、行政办公生活区清基区域进行场地平整、翻耕、土壤培肥、恢复植被。

*、对原露天采坑进行覆土、平整、设置挡水围堰、撒播草籽恢复植被。

*、对原露天排土场进行场地覆土、平整、设置挡水围堰，恢复植被。

*、对矿区道路进行清除路面、清运、翻耕、培肥、恢复植被。

*、对土地复垦区进行土壤质量及植被恢复情况监测。

表*- 土地复垦工程量统计表

治理措施	土地复垦单元						矿区道路	合计
	现状采空区	预测采空区	办公行政生活区	工业场地	原露天采坑	原露天排土场		
拆除 (m ²)			****	*****				*****
清基 (m ²)			****	*****			****	*****
清运 (m ²)			*****	*****			****	*****
回填 (m ²)				***				***
封堵 (m ²)				**				**
覆土 (m ²)					*****	*****		*****
场地平整 (m ²)					****	*****		*****
地裂缝回填平整 (m ²)	****	*****						*****
翻耕 (hm ²)	*. **	*. **	*. **	*. **			*. **	*. **
挡水围堰 (m ²)					***	****		****
培肥 (hm ²)	*. **	*. **	*. **	*. **			*. **	*. **
栽植乔木 (株)						*****		*****
撒播草籽 (hm ²)	*. **	**.	*. **	*. **	*. **	**.	*. **	**.
扦插沙柳网格 (hm ²)						**.		**.
乔木浇水 (株)						*****		*****

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	监测年限 (年)	监测总量 (次)
*	土壤质量情况监测	*次/年	**	**
*	植被生长状况监测	*次/年	**	**
*	管护措施	*次/年	**	**
总计		—	—	**

第二节 实施计划

矿山服务年限为生产期+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**月，据此确定矿山地质环境保护与土地复垦方案服务年限为**年，即：年限****年*月~****年**月。

一、矿山地质环境治理工程实施计划

（一）沉降区

*、监测桩工程

在现状采空区与预测采空区监测桩采用钢管桩，规格为直径*cm，高*.*m，顶部放置不锈钢测量标志，埋深*.*m。每隔***m埋设一个，共计**个。

*、警示牌工程

对现状地面沉降区及预测地面沉降区外围增设警示牌，警示牌书写警示标语，杜绝人畜误入误伤现象的发生。警示牌材质及规格大小参照矿山之前制作的警示牌样板，警示牌长*.*m，宽*.*m，钢板厚度*.*mm，整体高为*.*m，每***m-***m放置一个共计**个。

*、界桩工程

在现状采空区与预测采空区外围设计永久性界桩，界桩采用钢管桩，规格为直径*cm，高*m，埋深*.*m，每隔***m埋设一个，共计**个。

（二）原露天采坑与原露天排土场

*、设置网围栏

为防止工作人员及外来人员发生跌落危险。在原露天采坑外围设置网围栏，具体距离应根据现场边界实际情况而定。网围栏采用埋设水泥桩和围设铁丝金属网的组合方式。共计***m。

*、设置警示牌

在原露天排土场、原露天采坑外围布设一定数量的警示牌，一来可以提醒矿山工作人员注意生产安全；二来提醒外来人员提高警惕，以免发生意外。警示牌材质及规格大小参照矿山之前制作的警示牌样板；警示牌布设间距不小于***m。共计**个，其中原露天排土场**个，原露天采坑*个。

*、原露天采坑削坡

原露天采坑占地面积为*.*hm²，南帮、东帮和西帮为开采形成的台阶，坡度为**°，高度**m，平台宽度为*m；依据《边坡工程勘察规范》及《煤炭工业露天矿设计规范》的有关条款，《开发利用方案设计》设计台阶边坡角为**°。为保证原露天采坑边坡稳定性，本设计对最终露天采坑南帮、东帮和西帮进行削

坡，经测算，削坡长度为***m，削坡断面积为***.***m²。经计算削坡工程量为*****.***m³，

*、煤层露头回填掩埋工程

原露天采坑分布*-#号煤层，需回填掩埋的煤层露头位于岩质变浓底部，回填到*-#号煤层顶板以上，掩埋方式采用分台阶垫坡掩埋的方式，*-#号煤层自然厚度*.***~*.***m，平均*.***m。按回填掩埋厚度为掩埋至煤层以上*m计，原露天采坑南帮、东帮和西帮煤层露头长度约***m，掩埋面积经测算为**.*m²计算，掩埋厚度为*m，估算原露天采坑回填掩埋土方约*****.***m³，

*、原露天采坑的排水工程

在原露天采坑的的边坡的每个平台上修建排水沟，同样防治降雨形成径流对边坡的冲刷。设置排水沟深*.***m，上底宽*.***m，下底宽*.***m，排水沟使用的石条带宽度为*.***m，浆砌厚度为*.***m。每延米使用石方量为*.***m³；每延米基坑开挖量为*.***m³，根据工程测量，终了采坑平台共修建排水沟***m，需要石方量**.*m³。基坑开挖土方量为**.*m³。

*、原露天排土场的排水工程

在整形后的原露天排土场边坡每个台阶上修建一个排水沟，防止冲沟的发生。排水沟深*.***m，上底宽*.***m，下底宽*.***m，排水沟使用的石条带宽度为*.***m，浆砌厚度为*.***m。每延米使用石方量为*.***m³；每延米基坑开挖量为*.***m³。从排土场预测平面图上量算统计，原露天排土场边坡修建排水沟的长度为****m，因此，原露天排土场修建排水沟需要的石方量为***.***m³；基坑开挖土方量为***.***m³。

、进行地质环境监测：继续对前期已治理区域进行监测，与本期监测同步进行。监测的主要内容为：地质灾害监测、含水层监测、地形地貌景观监测、水土环境监测。具体监测内容及工作量见表-#。

表*-# 矿山地质环境监测工程量表（****年*月-****年*月）

序号	监测对象	监测内容	监测频率		监测年限（年）	监测总量（次）
			旱季	雨季		
*	地质灾害监测	地表变形监测	*次/月		**	***
		地质灾害人工巡查	*次/月	*次/月	**	***
*	含水层监测	水位	*次/月		**	***
		水质	*次/年		**	**

*	地形地貌景观监测	植被成活情况	*次/年	**	**
*	水土环境监测	井疏干水、生产废水、 生活污水水质监测	*次/年	**	**
		土壤监测	*次/年	**	**
总计		——	——	——	****

二、土地复垦工程实施计划

（一）现状采空区（****年*月～****年**月采空区）

*、地裂缝回填平整

****年*月～****年**月采空区占地面积**.**hm²，现状条件下，地面以整体下沉为主，在沉降区的边缘将伴生塌陷裂缝，呈锯齿状折线延伸，裂缝的断面形状为楔形，依据现状采空区的沉降和地裂缝面积，结合实际经验车间裂缝面积占总面积的*%，沉降地裂缝影响区面积约*.**hm²。对沉降裂缝区进行平整回填，平整面积为*.**hm²，平整工作时影响外扩面积取实际沉降面积的**%，故平整面积为沉降裂缝影响区面积和影响外扩面积之和，共计平整面积为*.**hm²，平整厚度*.**m，平整回填工程量为*****m³。平整后与周围土地相协调。

*、翻耕

对现状采空地地面沉降区内的耕地进行翻耕，翻耕面积为*.**hm²。

*、培肥：

对现状采空地地面沉降区内的耕地翻耕后进行培肥，培肥面积*.**hm²。

*、恢复植被

设计对平整后的现状采空地裂缝恢复植被，混播适合当地生长地沙打旺和草苜蓿，撒播面积为*.**hm²，单位用草籽量为**kg/hm²。

（二）预测采空区

*、地裂缝回填平整

预测采空区地面沉降面积***.**hm²，地裂缝的面积约占总面积的*%，即**.**hm²，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**.**hm²，平整厚度*.**m，平整工程量*****m³，平整后与周围土地相协调。

*、翻耕

对预测采空地地面沉降区内的耕地进行翻耕，翻耕面积为*.**hm²。

*、培肥：

对预测采空地面沉降区内的耕地翻耕后进行培肥，培肥面积 $^{*}hm^{*}$ 。

*、恢复植被工程量

设计对平整后的预测采空区地裂缝恢复植被，混播适合当地生长地沙打旺和草苜蓿，撒播面积为 $^{*}m^{*}$ ，单位用草籽量为 $^{*}kg/hm^{*}$ 。

（三）工业场地

*、拆除

根据现场调查，工业广场内待拆除的主要建筑物有：设置主斜井场地、副斜井场地、回风斜井场地、洗煤厂、储煤场、磅房等，待拆除区总占地面积 $^{*}m^{*}$ 。按建筑垃圾产生系数 $^{*}m^{*}/m^{*}$ ，计算拆除工作量为 $^{*}m^{*}$ 。

*、清基

主斜井场地、副斜井场地、回风斜井场地、洗煤厂、储煤场、磅房等，均采用条形基础，除以上建筑地面为混凝土地面外，工业场地其他区域全部为黄土地面。基础深度 $^{*}m$ ，宽度 $^{*}m$ ，基础清理深度 $^{*}m$ ；基础清理的方量按建筑物总建筑面积乘以 * 的系数估算，拆除基础总方量为 $^{*}m^{*}$ 。

水泥混凝土地面清除厚度按 $^{*}m$ 计算，待清除水泥混凝土地面总占地面积 $^{*}m^{*}$ ，共计清除混凝土地面方量为 $^{*}m^{*}$ ；工业广场地面清渣清除厚度按 $^{*}m$ 计算，待清除地面总占地面积 $^{*}m^{*}$ ，共计清渣方量为 $^{*}m^{*}$ 。清楚基础，地面工程量总计 $^{*}m^{*}$ 。

*、井筒回填及封堵

矿山开采结束后对主副井井筒进行回填，回填物采用工业场地拆除的建筑垃圾。待相关部门验收合格后，采用人工和机械相结合的方法对主井、副井、风井进行封堵，井口 $^{*}m$ 深处进行浆砌石封堵，封堵方法为浆砌块石封口，厚度 $^{*}m$ ；井口封堵后，并且表面写明井口封堵字样。主井井筒倾角为 $^{*}^{\circ}$ ，斜长 $^{*}m$ ，净断面 $^{*}m^{*}$ ，副井井筒倾角为 $^{*}^{\circ}$ ，斜长 $^{*}m$ ，净断面 $^{*}m^{*}$ ，回风斜井井筒倾角为 $^{*}^{\circ}$ ，斜长 $^{*}m$ ，净断面 $^{*}m^{*}$ 。回填深度按 $^{*}m$ 设计，主副井井筒及风井井筒回填方量为 $^{*}m^{*}$ 。浆砌块石封口厚度按 $^{*}m$ 设计，井口封堵浆砌石需要工程量为 $^{*}m^{*}$ 。

*、清运

对拆除和清基建筑垃圾进行清运，建筑垃圾产生量 $^{*}m^{*}$ ，其中 $^{*}m^{*}$ 用

于主副井口及风井井口回填，不再计入清运工作量；*****m³清运至汇能煤电煤化工园区内煤矿采空区集中连片综合治理三号区采坑内，运距*.*-*.km。

*、翻耕

对工业广场清基区域和地面清理区域进行翻耕，翻耕深度为**cm，翻耕采用机械为拖拉机和三铧犁。需翻耕的总面积为*.*hm²。

*、土壤培肥

工业场地区域需进行土壤培肥，根据当地实际调查资料，每亩地每年用复合肥**Kg。培肥面积为*.*hm²。

*、恢复植被

对其进行撒播草籽等植被恢复工程，撒播适合当地生长的沙打旺和草木樨草籽，播种量为**kg/hm²。种草面积*.*hm²。

最终工业广场复垦区域全部复垦成人工草地。

（四）行政办公生活区

*、拆除

根据现场调查，行政办公生活区内有综合办公楼，职工食堂、职工宿舍、浴室、救护队、培训中心、锅炉房等。待拆除区总占地面积*****m²。按建筑垃圾产生系数*.m³/m²，计算拆除工作量为*****m³。

*、清基

行政办公生活区内有综合办公楼，职工食堂、职工宿舍、浴室、救护队、培训中心、锅炉房等。为混凝土地面，基础深度*.m，宽度*.m，基础清理深度*.m；基础清理的方量按建筑物总建筑面积乘以*.的系数估算，拆除基础总方量为*****m³。

水泥混凝土地面清除厚度按*.m 计算，待清除水泥混凝土地面总占地面积*****m²，共计清除混凝土地面方量为*****m³。

*、清运

对拆除和清基建筑垃圾进行清运，建筑垃圾产生量*****m³，清运至汇能煤电煤化工园区内煤矿采空区集中连片综合治理三号区采坑内，运距*.*-*.km。

*、翻耕

对工业广场清基区域和地面清理区域进行翻耕，翻耕深度为**cm，翻耕采用机械为拖拉机和三铧犁。需翻耕的总面积为*.*hm²。

*、土壤培肥

工业场地区域需进行土壤培肥，根据当地实际调查资料，每亩地每年用复合肥**Kg。培肥面积为*.*hm²。

*、恢复植被

对其进行撒播草籽等植被恢复工程，撒播适合当地生长的沙打旺和草木樨草籽，播种量为**kg/hm²。种草面积*.*hm²。

(五) 原露天采坑

*、覆土

对原露天采坑进行覆土，覆土面积*.*hm²，覆土厚度*.m，覆土工程量*****m³，运距*.-*.km。

*、整平

原露天采坑平台覆土结束后，采用推土机进行推平、压实，平整厚度*.m，平整后的地面平均坡度小于*°；边坡覆土结束后，采用人工进行推平、压实，整平面积*.*hm²，平整厚度*.m，整平工程量*****m³。

*、挡水围堰

在形成的原露天采坑边坡顶部设置挡水围堰，挡水围堰长度***m，挡水围堰底宽***cm，顶宽**cm，高**cm，挡水围堰工程量为***m³。

、恢复植被工程量：对原露天采坑平台进行条播草籽，条播面积.*hm²。

(六) 原露天排土场

*、覆土

对原露天排土场进行覆土，覆土面积**.*hm²，覆土厚度*.m，覆土工程量*****m³，运距*.-*.km。

*、整平

原露天排土场平台覆土结束后，采用推土机进行推平、压实，平整厚度*.m，平整后的地面平均坡度小于*°；边坡覆土结束后，采用人工进行推平、压实，整平面积**.*hm²，平整厚度*.m，整平工程量*****m³。

*、挡水围堰

在形成的原露天排土场边坡顶部设置挡水围堰，挡水围堰长度****m，挡水围堰底宽***cm，顶宽**cm，高**cm，挡水围堰工程量为*****m³。

*、沙柳网格

原露天排土场边坡实际面积 $^{**}.^{**}\text{hm}^2$ ，边坡扦插沙柳网格，沙柳网格规格 $^{*}.^{*}\text{m}\times^{*}.^{*}\text{m}$ ，扦插沙柳网格面积为 $^{**}.^{**}\text{hm}^2$ 。

(七) 矿区道路

*、清除路面和基础

根据现场调查，复垦责任区范围内道路面积 $^{*****}\text{m}^2$ ，矿区道路为混凝土路面，厚度 $^{**}\text{cm}$ 。

清除厚度按 $^{*}.^{*}\text{m}$ 计算，待清除路面总占地面积 $^{*****}\text{m}^2$ ，共计清除路面与基层方量为 $^{****}\text{m}^3$ 。

*、清运

对道路拆除的建筑垃圾进行清运，建筑垃圾产生量 $^{*****}\text{m}^3$ ，清运至汇能煤电煤化工园区内煤矿采空区集中连片综合治理三号区采坑内，运距 $^{*}.^{*}-^{*}.^{*}\text{km}$ 。

*、翻耕

对矿区道路地清基区域进行翻耕，翻耕深度为 $^{**}\text{cm}$ ，翻耕采用机械为拖拉机和三铧犁。需翻耕的总面积为 $^{*}.^{**}\text{hm}^2$ 。

*、土壤培肥

翻耕区域需进行土壤培肥，培肥面积为 $^{*}.^{**}\text{hm}^2$ 。

*、恢复植被

对其进行撒播草籽等植被恢复工程，恢复植被类型为人工草地，种草面积 $^{*}.^{**}\text{hm}^2$ 。

(八) 监测管护

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，发现异常及时采取有效的措施。具体监测内容及工作量见表 $^{*}-^{*}$ 。

表 $^{*}-^{*}$ 矿山土地复垦监测与管护工程量表（ ***** 年 * 月- ***** 年 ** 月）

序号	监测内容	监测频率	监测年限（年）	监测总量（次）
*	土壤质量情况监测	*次/年	**	**
*	植被生长状况监测	*次/年	**	**
*	管护措施	*次/年	**	**
总计		—	—	**

第三节 年度工作安排

一、矿山地质环境治理工程年度工作安排

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

矿山地质环境治理各年度的计划安排及工作量详见表*-*。

表*-* 矿山地质环境治理分年度实施计划表

阶段	时间	工作内容	动态投资 (万元)
*	****年* 月~**** 年**月	*、结合目前开采实际，一次性对现状采空区、预测采空区设置监测桩**个、警示牌**个，界桩**个。 *、对原露天采坑设置警示牌*个，网围栏***m，削坡*****.***m*，煤层露头回填*****.***m*，浆砌石排水沟基坑开挖**.*m*，土方**.*m*。 *、对原露天排土场设计警示牌**个，浆砌石排水沟基坑开挖***.***m*，土方***.***m*。 *、采空区地质灾害监测，对地表变形监测网进行监测，每月监测*次，全年共监测**次，地质灾害人工巡查，每月监测*次，雨季*、*、*月份每月监测*次，全年共监测**次。 *、含水层监测，地下水水位监测每月监测*次，全年共监测**次；水质监测每年*次，全年共监测*次。 *、对矿区地形地貌景观破坏、恢复情况进行监测。监测频率*次/年，全年共监测*次。 *、对水土环境进行监测，井疏干水、生产废水、生活污水水质监测，监测频率*次/年，全年共监测*次；土壤监测，监测频率*次/年，全年共监测*次。	****.*
	****年* 月~**** 年**月	*、采空区地质灾害监测，对地表变形监测网进行监测，每月监测*次，全年共监测**次，地质灾害人工巡查，每月监测*次，雨季*、*、*月份每月监测*次，全年共监测**次。 *、含水层监测，地下水水位监测每月监测*次，全年共监测**次；水质监测每年*次，全年共监测*次。 *、对矿区地形地貌景观破坏、恢复情况进行监测。监测频率*次/年，全年共监测*次。 *、对水土环境进行监测，井疏干水、生产废水、生活污水水质监测，监测频率*次/年，全年共监测*次；土壤监测，监测频率*次/年，全年共监测*次。	**.*
	****年* 月~**** 年**月	同上	**.*
	****年* 月~**** 年**月	同上	**.*
	****年*	同上	**.*

	月~**** 年**月		
*	****年* 月~**** 年**月	同上	**. **
	****年* 月~**** 年**月	同上	**. **
	****年* 月~**** 年**月	同上	**. **
	****年* 月~**** 年**月	同上	**. **
	****年* 月~**** 年**月	同上	**. **
	****年* 月~**** 年**月	同上	**. **
总计			****. **

二、土地复垦工程年度工作安排

根据矿山土地复垦工程总体工作部署，结合土地复垦时序等实际情况，确定（****.*-****.**）年度实施计划。

矿山土地复垦各年度的计划安排及工作量详见表 *-*。

表*-* 土地复垦工程分年度实施计划表

阶段	时间	工作内容	动态投资 (万元)
*	****年* 月~**** 年**月	*、对现状采空区、预测采空区地裂缝回填平整：平整回填工程量为****.*m[*]。 *、恢复植被：设计对平整后的采空区裂缝恢复植被，混播适合当地生长地沙打旺和草木樨，撒播面积为*. **hm[*]，单位用草籽量为**kg/hm[*]。 *、对原露天采坑进行覆土、整平、挡水围堰，覆土****m[*]，整平****m[*]，挡水围堰****m[*]。 *、植被恢复：设计对原露天采坑恢复植被，混播适合当地生长地沙打旺和草木樨，撒播面积为*. **hm[*]，单位用草籽量为**kg/hm[*]。 *、对原露天排土场进行覆土、整平、挡水围堰，覆土****m[*]，整平****.*m[*]，挡水围堰****m[*]。 *、植被恢复：设计对原露天排土场恢复植被，混播适合当地	****. **

		生长地沙打旺和草木樨，撒播面积为$^{**}.^{**}hm^2$，单位用草籽量为$^{**}kg/hm^2$。扦插沙柳网格$^{**}.^{**}hm^2$，（栽植乔木*****株） *、对土地复垦区进行土壤质量及植被恢复情况监测。 *、对复垦后的林地和草地进行病虫害监测，并进行管护，发现异常及时采取有效的措施。	
	****年* 月~**** 年**月	*、对现状采空区、预测采空区地裂缝回填平整：平整回填工程量为$^{*****}.^{**}m^3$。 *、恢复植被：设计对平整后的采空区裂缝恢复植被，混播适合当地生长地沙打旺和草木樨，撒播面积为$^{*}.^{**}hm^2$，单位用草籽量为$^{**}kg/hm^2$。 *、对土地复垦区进行土壤质量及植被恢复情况监测。 *、对复垦后的林地和草地进行病虫害监测，并进行管护，发现异常及时采取有效的措施。	****.****
	****年* 月~**** 年**月	同上	****.****
	****年* 月~**** 年**月	同上	****.****
	****年* 月~**** 年**月	同上	****.****
*	****年* 月~**** 年**月	*、对现状采空区、预测采空区地裂缝回填平整：平整回填工程量为$^{*****}.^{**}m^3$。 *、恢复植被：设计对平整后的采空区裂缝恢复植被，混播适合当地生长地沙打旺和草木樨，撒播面积为$^{*}.^{**}hm^2$，单位用草籽量为$^{**}kg/hm^2$。 *、对现状采空区、预测采空区占用的耕地进行翻耕、培肥，翻耕$^{*}.^{**}hm^2$，培肥$^{*}.^{**}hm^2$。 *、对工业场地建筑物进行拆除、清基（清渣）、建筑垃圾清运、井口回填、封堵，土壤培肥、植被恢复等工作。拆除的工程量约为$^{*****}m^3$；清除建筑物基础、地面及工业场地清渣，总清除量约为$^{*****}m^3$；对拆除和清基建筑垃圾进行清运，清运量为$^{*****}m^3$。对主副井及风井井口进行回填，回填方量为$^{***}m^3$；对主副井及风井井口进行浆砌石封堵，浆砌石方量为$^{**}m^3$；对工业场地进行翻耕，翻耕面积$^{*}.^{**}hm^2$。对翻耕区域进行培肥，培肥面积为$^{*}.^{**}hm^2$，土壤培肥使用复合肥，每公顷使用复合肥$^{**}Kg$；撒播适合当地生长地沙打旺和草木樨，撒播面积为$^{*}.^{**}hm^2$，单位用草籽量为$^{**}kg/hm^2$。 *、对办公行政生活区建筑物进行拆除、清基（清渣）、建筑垃圾清运、土壤培肥、植被恢复等工作。拆除的工程量约为$^{****}m^3$；清除建筑物基础、地面及工业场地清渣，总清除量约为$^{****}m^3$；对拆除和清基建筑垃圾进行清运，清运量为$^{****}m^3$。对行政办公生活区进行翻耕，翻耕面积$^{*}.^{**}hm^2$。对	****.****

		翻耕区域进行培肥，培肥面积为*.*hm²，土壤培肥使用复合肥，每公顷使用复合肥**Kg；撒播适合当地生长地沙打旺和草木樨，撒播面积为*.*hm²，单位用草籽量为**kg/hm²。 *、对矿区道路路面进行清除、清运、翻耕、土壤培肥、恢复植被等工作。清除矿区道路为混凝土路面，共计清除路面建筑垃圾方量为****m³；对道路拆除的建筑垃圾进行清运，建筑垃圾清运量****m³，清运至矸石场内掩埋处理；对矿区道路地清基区域进行翻耕，翻耕深度为**cm，翻耕采用机械为拖拉机和三铧犁，需翻耕的总面积为*.*hm²；翻耕区域需进行土壤培肥，培肥面积为*.*hm²；对其恢复植被，撒播草籽面积*.*hm²。 *、对土地复垦区进行土壤质量及植被恢复情况监测。 *、对复垦后的林地和草地进行病虫害监测，并进行管护，发现异常及时采取有效的措施。	
	****年* 月~**** 年**月	*、对土地复垦区进行土壤质量及植被恢复情况监测。 *、对复垦后的林地和草地进行病虫害监测，并进行管护，发现异常及时采取有效的措施	**.*
	****年* 月~**** 年**月	同上	**.*
	****年* 月~**** 年**月	同上	**.*
	****年* 月~**** 年**月	同上	**.*
	****年* 月~**** 年**月	同上	**.*
	****年* 月~**** 年**月	同上	**.*
总计			****.*

三、近期矿山地质环境治理工程年度工作安排（****年*月—****年**月）

矿山地质环境治理进去度的计划安排及工作量详见表*-。

表*- 矿山地质环境治理近期年度实施计划表

阶段	时间	工作内容	动态投资 (万元)
*	****年* 月~**** 年**月	*、结合目前开采实际，一次性对现状采空区、预测采空区设置监测桩**个、警示牌**个，界桩**个。 *、对原露天采坑设置警示牌*个，网围栏***m，削坡*****.***m³，煤层露头回填*****.***m³，浆砌石排水沟基坑开挖**.*m³，土方**.*m³。 *、对原露天排土场设计警示牌**个，浆砌石排水沟基坑开挖***.***m³，土方***.***m³。 *、采空区地质灾害监测，对地表变形监测网进行监测，每月	****.*

		监测*次，全年共监测**次，地质灾害人工巡查，每月监测*次，雨季*、*、*月份每月监测*次，全年共监测**次。 *、含水层监测，地下水水位监测每月监测*次，全年共监测**次；水质监测每年*次，全年共监测*次。 *、对矿区地形地貌景观破坏、恢复情况进行监测。监测频率*次/年，全年共监测*次。 *、对水土环境进行监测，井疏干水、生产废水、生活污水水质监测，监测频率*次/年，全年共监测*次；土壤监测，监测频率*次/年，全年共监测*次。	
	****年*月~****年**月	*、采空区地质灾害监测，对地表变形监测网进行监测，每月监测*次，全年共监测**次，地质灾害人工巡查，每月监测*次，雨季*、*、*月份每月监测*次，全年共监测**次。 *、含水层监测，地下水水位监测每月监测*次，全年共监测**次；水质监测每年*次，全年共监测*次。 *、对矿区地形地貌景观破坏、恢复情况进行监测。监测频率*次/年，全年共监测*次。 *、对水土环境进行监测，井疏干水、生产废水、生活污水水质监测，监测频率*次/年，全年共监测*次；土壤监测，监测频率*次/年，全年共监测*次。	**.*
	****年*月~****年**月	同上	**.*
	****年*月~****年**月	同上	**.*
	****年*月~****年**月	同上	**.*
总计			****.*

四、近期土地复垦工程年度工作安排（****年*月—****年**月）

矿山土地复垦近期年度的计划安排及工作量详见表 *-*。

表*-* 土地复垦工程近期年度实施计划表

阶段	时间	工作内容	动态投资 (万元)
*	****年*月~****年**月	*、对现状采空区、预测采空区地裂缝回填平整：平整回填工程量为*****.***m*。 *、恢复植被：设计对平整后的采空区裂缝恢复植被，混播适合当地生长地沙打旺和草木樨，撒播面积为*.*hm*，单位用草籽量为**kg/hm*。 *、对原露天采坑进行覆土、整平、挡水围堰，覆土*****m*，整平****m*，挡水围堰***m*。 *、植被恢复：设计对原露天采坑恢复植被，混播适合当地生	***.*

		长地沙打旺和草木樨，撒播面积为$^{*}.^{**}\text{hm}^{*}$，单位用草籽量为$^{**}\text{kg}/\text{hm}^{*}$。 *、对原露天排土场进行覆土、整平、挡水围堰，覆土$^{*****}\text{m}^{*}$，整平$^{*****}.^{**}\text{m}^{*}$，挡水围堰$^{*****}\text{m}^{*}$。 *、植被恢复：设计对原露天排土场恢复植被，混播适合当地生长地沙打旺和草木樨，撒播面积为$^{**}.^{**}\text{hm}^{*}$，单位用草籽量为$^{**}\text{kg}/\text{hm}^{*}$。扦插沙柳网格$^{**}.^{**}\text{hm}^{*}$，（栽植乔木*****株） *、对土地复垦区进行土壤质量及植被恢复情况监测。 *、对复垦后的林地和草地进行病虫害监测，并进行管护，发现异常及时采取有效的措施。	
	****年* 月~**** 年**月	*、对现状采空区、预测采空区地裂缝回填平整：平整回填工程量为$^{*****}.^{**}\text{m}^{*}$。 *、恢复植被：设计对平整后的采空区裂缝恢复植被，混播适合当地生长地沙打旺和草木樨，撒播面积为$^{*}.^{**}\text{hm}^{*}$，单位用草籽量为$^{**}\text{kg}/\text{hm}^{*}$。 *、对土地复垦区进行土壤质量及植被恢复情况监测。 *、对复垦后的林地和草地进行病虫害监测，并进行管护，发现异常及时采取有效的措施。	***.***
	****年* 月~**** 年**月	同上	***.***
	****年* 月~**** 年**月	同上	***.***
	****年* 月~**** 年**月	同上	***.***
总计			***.***

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

*、《内蒙古自治区矿山地质环境治理办法》（内蒙古自治区人民政府令（第***号））；

*、《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）；

*、《土地开发整理项目预算定额标准》（财综【****】***号）；

*、《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）；

*、内蒙古自治区鄂尔多斯市伊旗、康巴什和东胜区材料价格信息（二〇二一年第四季度）；

*、其它行业相关预算定额标准。

二、费用构成

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。其中静态投资包括工程施工费、其他费用、监测管护费和不可预见费组成。

*、工程施工费

工程施工费=直接费+间接费+利润+税金

（*）直接费

由直接工程费、措施费组成。

①直接工程费

由人工费、材料费和机械使用费组成。

人工费=定额劳动量（工日）×人工预算单价（元/工日）

材料费=定额材料用料×材料预算单价

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，详见表*-*、*-*、*-*。

表*- 主要材料价格表

序号	材料名称	规格、型号	单 位	单 价（元）
*	柴油		kg	*. **
*	水		m [*]	*. *
*	块石、片石		m [*]	**.* **
*	砂子		m [*]	**.* **
*	水泥	**.*	t	***.* **
*	杨树		株	*
*	草籽		kg	**
*	木板		m [*]	**
*	钢钉		kg	*. *
**	胶黏剂		kg	**.* *
**	监测桩		个	***

表*- 砌筑砂浆 M**单价计价表

砂浆类别	砂浆强度等级	水泥**.* (kg)		砂 (m*)		水 (m*)	
水泥砂浆	M**	数量	单价	数量	单价	数量	单价
		***	*.**	*.**	***	***	*
材料费 (元)		**.*		**.*		*.*	
砂浆 M**单价 (元)		***.*					

表*-* 机械台班单价计算表

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		动力燃 烧费小 计	汽油		柴油		电		风		水	
					(元/日)			(元/kg)		(元/kg)		(Kw•h)		(m³)		(m³)	
					工日	金额		数量	金额	数量	金额	数量	金额	数量	金额	数量	金额
****	挖掘机 油动*m ₃	***.***	***.***	***.***	*	***.***	***			**	*.*						
****	三铧犁	**.*	**.*														
****	拖拉机**Kw	***.***	**.*	***.***	*	***.***				**	*.*						
****	装载机*m*	***.***	***.***	***.***	*	***.***	***			***	*.*						
****	推土机**kw	***.***	***.***	***.***	*	***.***	***.*			**	*.*						
****	推土机**kw	***.***	**.*	***.***	*	***.***	***			**	*.*						
****	自卸汽车*t	***.***	**.*	***.***	*.*	***.***	***.*			**	*.*						
****	拖拉机**Kw	***.***	**.*	***.***	*	***.***	**.*			**	*.*						

人工费按不同地区类别进行取值，具体见表*-*。

表*-*工程施工费单价分析表

地区类别	一类地区（元）		
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	***.*	**.*

②措施费

措施费=直接工程费×措施费率，措施费率取值见表*-*。

表*-* 措施费费率表

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

(*) 间接费

间接费=直接费×间接费率

不同工程类别的间接费率见表*-*。

表*-* 间接费费率表

编号	工程类别	间接成本费	
		计费基础	费率（%）
*	土方工程	直接费	*
*	石方工程	直接费	*
*	砌体工程	直接费	*
*	辅助工程	直接费	*
*	植被工程	直接费	*

(*) 利润

按直接费和间接费之和计算，利润率取*%。

利润=（直接费+间接费）×利润率

(*) 税金

根据中华人民共和国住房和城乡建设部办公厅关于印发调整建设工程计价依据增值税税率的通知（建办标函[****]***号），税金按直接费、间接费、利润之和的*%计取。

*、其他费用

其他费用=前期工作费+工程监理费+竣工验收费+项目管理费

(*) 前期工作费=项目勘测与设计费+项目招标代理费

①项目勘测与设计费：以工程施工费作为计费基数，按各区间内插法确定。详见表*-*。

表*-* 项目勘测与设计费计费标准

序 号	计 费 基 数（万元）	项目勘测与设计费
*	≤***	*.*
*	***	**
*	****	**
*	****	**
*	****	***
*	*****	***

注：计费基数大于*亿时，按计费基数的*.*%计取。

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

表*-* 项目招投标代理费计费标准

序号	计费基础（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：以工程施工费作为计费基数，按各区间内插法确定。详见表*-*。

表*-* 工程监理费计费标准

序 号	计 费 基 数（万元）	工程监理费
*	$\leq ***$	*
*	***	**
*	****	**
*	****	**
*	****	**
*	*****	***

（*）竣工验收费=工程验收费+项目决算编制与审计费

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

表*-** 工程验收费计费标准

序 号	计费基础（万元）	费率（%）	算 例（万元）	
			计费基础	工程验收费费
*	$\leq ***$	*.*	***	$*** \times *. * \% = *. **$
*	***~****	*.*	***	$*. ** + (*** - ***) \times *. * \% = *. *$
*	***~****	*.*	****	$*. * + (**** - ***) \times *. * \% = **.*$
*	****~*****	*.*	****	$**.* + (***** - ****) \times *. * \% = **.*$
*	****~*****	*.*	****	$**.* + (***** - ****) \times *. * \% = **.*$
*	****~*****	*.*	*****	$**.* + (***** - ****) \times *. * \% = **.*$
*	*****以上	*.*	*****	$**.* + (***** - ****) \times *. * \% = **.*$

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

表*-* 项目决算编制与审计费标准

序 号	计费基础（万元）	费率（%）	算 例（万元）	
			计费基础	项目决算编制与设计费
*	≤***	*.*	***	$*** \times *. * \% = *$
*	***~****	*.*	****	$* + (**** - ***) \times *. * \% = *. *$
*	****~*****	*.*	****	$*. * + (**** - ****) \times *. * \% = **.*$
*	****~*****	*.*	****	$**.* + (**** - ****) \times *. * \% = **.*$
*	****~*****	*.*	*****	$**.* + (***** - ****) \times *. * \% = **.*$
*	*****以上	*.*	*****	$**.* + (***** - ****) \times *. * \% = **.*$

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

表*-* 项目管理费计费标准

序 号	计费基础(万元)	费率（%）	算 例（万元）	
			计费基础	项目管理费
*	≤***	*.*	***	$*** \times *. * \% = *. *$
*	***~****	*.*	****	$*. * + (**** - ***) \times *. * \% = **.*$
*	****~*****	*.*	****	$**.* + (**** - ****) \times *. * \% = **.*$
*	****~*****	*.*	****	$**.* + (**** - ****) \times *. * \% = **.*$
*	****~*****	*.*	*****	$**.* + (***** - ****) \times *. * \% = **.*$
*	*****以上	*.*	*****	$**.* + (***** - ****) \times *. * \% = **.*$

*、监测管护费

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

(*) 监测费

以工程施工费作为计费基数，一次监测费用可按工程施工费的*.*%计算。计算公式为：

监测费=工程施工费×费率×监测次数

(*) 管护费

以项目植物工程的工程施工费作为计费基数，一次管护费用可按植物工程的工程施工费的*.*%计算。计算公式为：

管护费=植物工程的工程施工费×费率×管护次数

*、不可预见费

不可预见费=（工程施工费+其他费）×费率，费率按*%计取。

*、价差预备费

根据中国计划出版社出版的《建设工程计价》，价差预备费计算方式如下：

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

式中：PF——价差预备费

I_t ——治理期第 t 年的静态投资额

f ——年综合价格增涨率（%）

t ——治理期年份数

* f （年综合价格增涨率）=*%

第二节 矿山地质环境治理工程经费估算

一、总工程量与投资估算

（一）总工程量

振兴煤矿矿山地质环境治理工程包括以下内容：

表*-** 地质灾害治理主要工程量

治理内容	工程量措施		单位	工程量	备注
沉降区	警示牌		个	**	
	监测桩		个	**	
	界桩		个	**	
原露天采坑	警示牌		个	*	
	网围栏		m	***	
	削坡		m [*]	*****. **	
	煤层露头回填		m [*]	*****. **	
	浆砌石排水沟	基坑开挖	m [*]	**. **	
		土方	m [*]	**. **	
原露天排土场	警示牌		个	**	
	浆砌石排水沟	基坑开挖	m [*]	***. **	
		土方	m [*]	***. **	

表*-** 矿山地质环境监测工程量表

序号	监测对象	监测内容	监测频率		监测年限（年）	监测总量（次）
			旱季	雨季		
*	地质灾害监测	地表变形监测	*次/月		**	***
		地质灾害人工巡查	*次/月	*次/月	**	****
*	含水层监测	水位	*次/月		**	***

		水质	*次/年	**	**
*	地形地貌景观监测	植被成活情况	*次/年	**	**
*	水土环境监测	井疏干水、生产废水、 生活污水水质监测	*次/年	**	**
		土壤监测	*次/年	**	**
总计		— —	— —	— —	****

(二) 矿山地质环境治理总投资

振兴煤矿矿山地质环境治理动态投资总费用为****.**万元，其中静态投资为****.**万元，价差预备费为**.**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。各项估算结果详见下表。

表*-** 动态投资估算表

阶段	年限	静态投资	开始	年投资	系数	价差预备费	价差预备费合计	动态投资
		(万元)	第 n 年	万元	*. **n-*	万元	万元	万元
*	**	****. **	*	****. **	*	*	**.	****. **
			*	**.	*.	*.		
			*	**.	*.	*.		
			*	**.	*.	*.		
			*	**.	*.	*.		
*		***. **	*	**.	*.	*.	**.	***. **
			*	**.	*.	*.		
			*	**.	*.	*.		
			*	**.	*.	**.		
			**	**.	*.	**.		
			**	**.	*.	**.		
总计：		****. **	--	--	--	--	**.	****. **

表*-** 静态投资估算表

序号	工程或费用名称	费用	各项费用占总费用比例%
	(*)	(*)	(*)
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*-** 工程施工费预算汇总表

序号	单位名称	预算金额（万元）	各项费用占工程施工费比例（%）
	（*）	（*）	（*）
*	辅助工程	*. **	*. **
*	石方工程	****. **	***. **
总计	—	****. **	***

表*-**工程施工费预算表

金额单位：万元

序号	单项名称	定额编号	单位	工程量	综合单价	合计
*	警示牌	*****	块	**	***. **	*. **
*	监测桩	—	个	**	***. **	*. **
*	网围栏	*****	m	***	**.	*. **
*	危岩体削坡	*****	m*	*****	**.	****. **
*	煤层露头回填	*****	m*	*****	**.	***. **
*	浆砌石排水沟	*****	m*	***	***. **	**.
合计						****. **

表*-** 其他费用预算表

金额单位：万元

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

总计		***.***	***.***
----	--	---------	---------

表*-** 不可预见费预算表

金额单位：万元

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

表*-** 监测费预算表

金额单位：万元

序号	费用名称	监测次数	单价(元)	合计
	(*)	(*)	(*)	(*)
*	监测费	****	**	*.***
	总计	—	—	*.***

表*-** 工程单价分析表

警示牌工程单价计算表					
定额编号:[****] 警示牌(下料,涂漆,安装面层等全部操作过程)单位:个 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				***.***
_*	甲类工	工日	*.*****	***.***	*.***
_*	乙类工	工日	*.***	***.***	***.***
_*	其他人工费	%	*	*.***	*.***
*	材料费				***.***
_*	木板	m ³	*.***	***.***	***.***
_*	铁钉	kg	*.***	*.***	*.***
_*	粘合剂	kg	*.***	***.***	*.***
_*	其他使用费	%	*.***	***.***	*.***
(二)	措施费	%	*	***.***	*.***
二	间接费	%	*	***.***	*.***
三	利润	%	*	***.***	*.***
四	材料价差				
五	未计价材料				
六	税金	%	*	***.***	*.***
	合计				***.***
网围栏工程单价计算表					
定额编号:[*****] 单位:***m 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				***.***

_*	甲类工	工日	*		**. **
_*	乙类工	工日	*. *	**.* **	***.* **
_*	其他人工费	%			
*	材料费				***.* **
_*	混凝土预制桩	根	**	**.* **	***.* **
_*	铁丝	kg	**	*. **	**.* **
_*	其他材料费	%	*	**.* **	*. **
(二)	措施费	%	*	***.* **	**.* **
二	间接费	%	*	***.* **	**.* **
三	利润	%	*	***.* **	**.* **
四	材料价差				*. **
					*. **
五	未计价材料				
六	税金	%	*	***.* **	***.* **
合计					***.* **
危岩体削坡工程单价计算表					
定额编号:[*****] 危岩体石方削坡(运距*-*km) 单位:***m* 金额单位:元					
序号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				***.* **
(一)	直接工程费				***.* **
*	人工费				***.* **
_*	甲类工	工日	*. *	***.* **	**.* **
_*	乙类工	工日	*. *	**.* **	***.* **
*	机械台班费				***.* **
_*	挖掘机油动*m*	台班	*. *	***.* **	***.* **
_*	自卸汽车**t	台班	*. **	***.* **	***.* **
*	其它机械使用费	%	*. *	***.* **	**.* **
(二)	措施费	%	*	***.* **	**.* **
二	间接费	%	*	***.* **	***.* **
三	利润	%	*	***.* **	**.* **
四	材料价差	元			***.* **
_*	柴油	kg	**.*	*. **	***.* **
五	税金	%	*	***.* **	***.* **
	合计				***.* **
煤层露头回填工程单价计算表					
定额编号:[*****] 煤层露头回填(运距*-*km) 单位:***m* 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				***.* **
_*	甲类工	工日	*. *	***.* **	**.* **
_*	乙类工	工日	*. *	**.* **	***.* **
_*	其他人工费	%	*. *	***.* **	*. **

*	机械台班费				****. **
_*	装载机*m*	台班	*. **	****. **	****. **
_*	自卸汽车**t	台班	*. **	****. **	****. **
_*	推土机**kw	台班	*. *	****. **	****. **
*	其它机械使用费	%	*. *	****. **	**.
(二)	措施费	%	*	****. **	**.
二	间接费	%	*	****. **	****. **
三	利润	%	*	****. **	**.
四	材料价差				****. **
_*	柴油	kg	****. **	*. **	****. **
五	税金	%	*	****. **	****. **
合计					****. **
浆砌石排水渠工程单价计算表					
定额编号:[*****] 浆砌石排水沟 单位: ***m* 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				*****. **
_*	甲类工	工日	*. *	****. **	****. **
_*	乙类工	工日	**.	**.	****. **
_*	其他人工费	%	*. *	****. **	*****. **
*	材料费		*. *	*. **	*****. **
_*	块石	m*	***	**	*****. **
_*	砂浆	m*	**	***. **	*****. **
_*	其他材料费	%	*	*****. **	****. **
(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、总工程量与投资估算

(一) 总工程量

表*-** 土地复垦工程量统计表

治理措施	土地复垦单元						矿区道路	合计
	现状采空区	预测采空区	办公行政生活区	工业场地	原露天采坑	原露天排土场		
拆除 (m ²)			****	*****				*****
清基 (m ²)			****	*****			****	*****
清运 (m ³)			*****	*****			****	*****
回填 (m ³)				***				***
封堵 (m ³)				**				**
覆土 (m ³)					*****	*****		*****
场地平整 (m ²)					****	*****		*****
地裂缝回填平整 (m ²)	****	*****						*****
翻耕 (hm ²)	*.***	*.***	*.***	*.***			*.***	*.***
挡水围堰 (m ³)					***	****		****
培肥 (hm ²)	*.***	*.***	*.***	*.***			*.***	*.***
栽植乔木 (株)						*****		*****
撒播草籽 (hm ²)	*.***	***.***	*.***	*.***	*.***	***.***	*.***	***.***
扦插沙柳网格 (hm ²)						***.***		***.***
乔木浇水 (株)						*****		*****

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	监测年限 (年)	监测总量 (次)
*	土壤质量情况监测	*次/年	**	**
*	植被生长状况监测	*次/年	**	**
*	管护措施	*次/年	**	**
总计		—	—	**

(二) 投资估算

振兴煤矿矿山土地复垦动态投资总费用为****.**万元，其中静态投资为****.**万元，差价预备费为***.**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。各项估算结果详见下表。表*-** 动态投资预算总表

阶段	年限	静态投资	开始	年投资	系数	价差预备费	价差预备费合计	动态投资
		(万元)	第 n 年	万元	*.**n-*	万元	万元	万元
*	**	***.**	*	***.**	*	*	***.**	***.**
			*	***.**	*.**	*.**		
			*	***.**	*.**	***.**		
			*	***.**	*.**	***.**		
			*	***.**	*.**	***.**		
*		***.**	*	***.**	*.**	***.**	***.**	***.**
			*	***.**	*.**	*.**		
			*	***.**	*.	*.**		
			*	***.**	*.**	***.**		
			**	***.**	*.**	***.**		
	**		***.**	*.**	***.**			
总计：		***.**	--	--	--	--	***.**	***.**

表*-** 静态投资预算总表

序号	工程或费用名称	费用（万元）	各项费用占总费用比例%
	(*)	(*)	(*)
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*-** 工程施工费预算汇总表

序号	单项名称	预算金额（万元）	各项费用占工程施工费的比例（%）
	(*)	(*)	(*)
*	土方工程	***.**	***.**
*	石方工程	***.**	*.**
*	砌体工程	***.**	***.**
*	植被工程	***.**	*.**
总计		***.**	***.**

表*-** 工程施工费预算表

金额单位：万元

序号	单项名称	定额编号	单位	工程量	综合单价	合计
一	土方工程					***.**
*	翻耕	*****	hm [*]	**.**	***.**	***.**
*	回填	*****	***m ³	*****	**.**	***.**
*	平整	*****	***m ³	*****	***.**	***.**
*	覆土	*****	***m ³	*****	**.**	***.**
*	挡水围堰	*****	***m [*]	*****	***.**	***.**
二	石方工程					***.**
*	清运	*****	***m ³	*****	**.**	***.**
三	砌体工程					***.**
*	井口封堵	*****	***m ³	**	***.**	***.**
*	拆除	*****	***m ³	*****	**.**	***.**
*	清基	*****	***m ³	*****	**.**	***.**
四	植被工程					***.**
*	撒播草籽	*****	hm [*]	**.**	***.**	***.**
*	栽种乔木	*****	株	*****	***.**	***.**
*	土壤培肥	*****	hm [*]	**.**	***.**	***.**
*	乔木浇水	*****	株	*****	***.**	***.**
*	扦插沙柳网格	*****	hm [*]	**.**	***.**	***.**
合计						***.**

表*-** 其他费用预算表

金额单位：万元

序号	费用名称	计算式	预算金额	各项费用占其他费用的比例 (%)
*	前期工作费	—	**.**	**.**
(*)	项目勘测与设计费	$**+(****.**-****)/(****-****) \times (**-**)$	**.**	**.**
(*)	项目投标代理费	$**+(****.**-****) \times **\%$	***.	***.
*	工程监理费	$**+(**-**)/(****-****) \times (****.**-****)$	***.	***.
*	竣工验收费		**.**	**.**
(*)	工程验收费	$**.**+(****.**-****) \times \text{费率} (**\%)$	**.**	**.**

(*)	项目决算编制与 审计费	$*. * + (****. ** - ****) \times \text{费率} (*. * \%)$	***. **	***. **
*	项目管理费	$***. * + (\text{工程施工费} + \text{前期工作费} + \text{工程监理费} + \text{竣工验收费} - ****) \times \text{费率}$ (*. *%)	***. **	***. **
总计			***. **	***. **

表*-** 不可预见费预算表

金额单位：万元

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*-** 管护监测费预算表

金额单位：万元

序号	工程类别	单位	数量	单价(元)	费用(万元)
二	土壤质量 监测	点次	**	***	*. *
三	复垦植被 监测	点次	**	***	*. *
四	管护工程	点次	**	***	*. **
合计					*. **

表*-** 土地复垦工程单价分析计算表

翻耕工程单价计算表					
定额编号:[*****]		松土 单位: hm ³		金额单位: 元	
编号	名称及规格	计量单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费	——			****. **
(一)	直接工程费	——			****. **
*	人工费	——			****. **
_*	甲类工	工日	*. *	***. **	***. **
_*	乙类工	工日	***. *	***. **	***. **
_*	其他人工费	%	*. *	****. **	***. **
*	机械费				***. **
_*	拖拉机**kw	台班	*. **	***. **	***. **
_*	三铧犁	台班	*. **	***. **	***. **
_*	其它机械使用费	%	*. *	***. **	*. **
(二)	措施费	%	*	****. **	***. **
二	间接费	%	*	****. **	***. **

三	利润	%	*	****. **	**. **
四	材料价差费				****. **
	柴油	kg	**	*. **	****. **
五	税金	%	*	****. **	****. **
合计					****. **
地裂缝回填工程单价计算表					
定额编号:[*****]		夯填土 单位: ***m ³		金额单位: 元	
序号:	项目名称	单位	数量	单价	合计(元)
一	直接费	——			****. **
(一)	直接工程费				****. **
*	人工费				****. **
_*	甲类工	工日	*. **	****. **	****. **
_*	乙类工	工日	**. **	**. **	****. **
_*	其他人工费	%	*. **	****. **	**. **
(二)	措施费	%	*. **	****. **	****. **
二	间接费	%	*. **	****. **	****. **
三	利润	%	*. **	****. **	****. **
四	材料价差				
五	税金	%	*. **	****. **	****. **
	合计				****. **
平整工程单价计算表					
定额编号:[*****]		推土机推运(整平)(运距**~**m) 单位: ***m ³		金额单位: 元	
序 号	名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				****. **
(一)	直接工程费				****. **
*	人工费				****. **
_*	甲类工	工日	*	****. **	*. **
_*	乙类工	工日	*. *	**. **	****. **
*	机械使用费				****. **
_*	推土机**kw	台班	*. **	****. **	****. **
	其它费用	%	*	****. **	*. **
*	措施费	%	*	****. **	**. **
二	间接费	%	*	****. **	**. **
三	利润	%	*	****. **	**. **
四	材料价差				****. **
	柴油	kg	**	*. **	****. **
五	税金	%	*	****. **	**. **
工程施工单价费用					****. **
覆土工程单价计算表					
定额编号:[*****]		装载机挖装自卸汽车运土(运距*.*~*km) 单位: ***m ³		金额单位: 元	
序 号	名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				****. **
(一)	直接工程费				****. **

*	人工费				**. **
_*	甲类工	工日	*	***. **	*. **
_*	乙类工	工日	*. *	**.	***. **
*	施工机械使用费				***. **
_*	自卸汽车**t	台班	*. **	***. **	***. **
_*	推土机**kw	台班	*. **	***. **	*. **
_*	装载机*m*	台班	*. **	***. **	***. **
_*	其它费用	%	*. *	***. **	*. **
(二)	措施费	%	*	***. **	*. **
二	间接费	%	*	***. **	*. **
三	利润	%	*	***. **	*. **
四	材料价差				***. **
	柴油	kg	***	*. **	***. **
五	税金	%	*	***. **	***. **
工程施工单价费用					***. **
挡水围堰单价计算表					
定额编号:[*****]			单位: ***m* 金额单位: 元		
序 号	名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				***. **
(一)	直接工程费				***. **
*	人工费				***. **
_*	甲类工	工日	*. *	***. **	*. **
_*	乙类工	工日	*. *	**.	***. **
_*	其他人工费	%	*. **	***. **	*. **
(二)	措施费	%	*	***. **	*. **
二	间接费	%	*	***. **	*. **
三	利润	%	*	***. **	*. **
四	材料价差				*. **
五	税金	%	*	***. **	*. **
工程施工单价费用					***. **
清运工程单价计算表					
定额编号:[*****] 装、运、卸、空回, 运距: *—*. **km			单位: ***m* 金额单位: 元		
序 号	名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				***. **
(一)	直接工程费				***. **
*	人工费				***. **
_*	甲类工	工日	*. *	***. **	*. **
_*	乙类工	工日	*. *	**.	***. **
*	施工机械使用费				***. **
_*	自卸汽车**t	台班	*. **	***. **	*. **
_*	推土机**kw	台班	*. **	***. **	***. **
_*	挖掘机油动*m*	台班	*. **	***. **	***. **
_*	其它费用	%	*. *	***. **	*. **

(二)	措施费	%	*	***. **	**. **
二	间接费	%	*	****. **	**. **
三	利润	%	*	****. **	**. **
四	材料价差				****. **
	柴油	kg	***	*. **	****. **
五	税金	%	*	****. **	***. **
工程施工单价费用					****. **
井口回填工程单价计算表					
定额编号:[****] 选石、修石、拌和砂浆、砌筑、勾缝 单位: ***/m* 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				*****. **
_*	甲类工	工日	*. *	****. **	***. **
_*	乙类工	工日	**.	**. **	****. **
_*	其他人工费	%	*. *	****. **	*****. **
*	材料费		*. *	*. **	****. **
_*	块石	m*	***	**	****. **
_*	砂浆	m*	**	****. **	****. **
_*	其他材料费	%	*	****. **	***. **
(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				*****. **
拆除工程单价计算表					
定额编号:[****] 拆除、清理、堆放 单位: ***m* 金额单位: 元					
序 号	名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				****. **
(一)	直接工程费				****. **
*	人工费				***. **
_*	甲类工	工日	*	****. **	*. **
_*	乙类工	工日	**, **	**. **	***. **
*	机械使用费				****. **
_*	挖掘机油动*m*	台班	*. **	****. **	****. **
	其它费用	%	*	****. **	*. **
*	措施费	%	*	****. **	***. **
二	间接费	%	*	****. **	***. **
三	利润	%	*	****. **	***. **
四	材料价差				***. **

	柴油	kg	**	*. **	***. **
五	税金	%	*	***. **	***. **
工程施工单价费用					***. **
清基工程单价计算表					
定额编号:[*****]		拆除、清理、堆放 单位: ***m*		金额单位: 元	
序 号	名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				***. **
(一)	直接工程费				***. **
*	人工费				***. **
_*	甲类工	工日	*	***. **	*. **
_*	乙类工	工日	**. **	**. **	***. **
*	机械使用费				***. **
_*	挖掘机油动*m*	台班	*. **	***. **	***. **
	其它费用	%	*	***. **	*. **
*	措施费	%	*	***. **	***. **
二	间接费	%	*	***. **	***. **
三	利润	%	*	***. **	***. **
四	材料价差				***. **
	柴油	kg	**	*. **	***. **
五	税金	%	*	***. **	***. **
工程施工单价费用					***. **
撒播草籽工程单价计算表					
定额编号:[*****]		人工撒播草籽 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				***. **
_*	甲类工	工日	*. *	***. **	*. **
_*	乙类工	工日	*. *	**. **	***. **
_*	其他人工费	%	*. *	***. **	***. **
*	材料费		*. *	*. **	***. **
_*	草籽	kg	**	**	***. **
_*	其他材料费	%	*	***. **	*. **
(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				***. **
栽种乔木工程单价计算表					
定额编号:[*****]		栽植乔木(裸根胸径*cm) 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				***.***
_*	甲类工	工日	*.*	***.***	*.***
_*	乙类工	工日	*.*	**.*	***.***
_*	其他人工费	%	*.*	***.***	***.***
*	材料费		*.*	*.*	**.*
_*	水	m*	*.*	*	**.*
_*	乔木	株	***	*	***.***
_*	其他材料费	%	*	***.***	**.*
(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				***.***

土壤培肥工程单价计算表

定额编号:[*****]

施肥(草) 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				***.***
_*	甲类工	工日	*.*	***.***	*.***
_*	乙类工	工日	*.*	**.*	**.*
_*	其他人工费	%	*.*	**.*	***.***
*	材料费		**.*	*.*	**.*
_*	复合肥	m*	*.*	*	**.*
_*	其他材料费	%	*	**.*	*.*
(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				***.***

乔木浇水工程单价计算表

定额编号:[*****]

浇水前刨坑围堰、浇后封土 单位: ****株

金额单位: 元

序号	名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				***.***
(一)	直接工程费				***.***
*	人工费				***.***

_*	甲类工	工日	*	***. **	_. **
_*	乙类工	工日	*. **	**. **	***. **
*	机械使用费				***. **
_*	拖拉机**kw	台班	*. **	***. **	***. **
_*	其它费用	%	*	***. **	_. **
(二)	措施费	%	*	***. **	**. **
二	间接费	%	*	***. **	**. **
三	利润	%	*	***. **	**. **
四	材料价差				**. **
	柴油	kg	**	*. **	**. **
五	税金	%	*	***. **	**. **
工程施工单价费用					***. **
扦插沙柳网格工程单价计算表					
定额编号:[*****]		沙柳		单位: *hm* 金额单位: 元	
序 号	名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				***. **
(一)	直接工程费				***. **
*	人工费				***. **
_*	甲类工	工日	*	***. **	_. **
_*	乙类工	工日	***. **	**. **	***. **
*	机械使用费				***. **
_*	双胶轮车	台班	**	***. **	***. **
_*	其它费用	%	*	***. **	***. **
*	材料使用费				***. **
_*	沙柳	kg	*****	*. **	***. **
_*	其它费用	%	*	***. **	***. **
(二)	措施费	%	*	***. **	***. **
二	间接费	%	*	***. **	***. **
三	利润	%	*	***. **	***. **
四	材料价差				_. **
五	税金	%	*	***. **	***. **
工程施工单价费用					***. **

第四节 总费用汇总与年度安排

一、总费用构成与汇总

(一) 总费用构成与汇总

根据上述分析计算可得本矿山地质环境治理及土地复垦方案估算投资总费用为***. **万元, 其中地质环境治理费***. **万元, 土地复垦费***. **万元。

表*-** 费用汇总表

序号	工程或费用名称	地质环境治理费用	土地复垦费用	总费用	占比 (%)
一	工程施工费	****.***	****.***	****.***	***.***
二	其他费用	***.***	***.***	***.***	*.***
三	不可预见费	**.*	**.*	***.***	*.***
四	监测与管护费	*.*	*.*	**.*	*.***
五	价差预备费	**.*	***.***	***.***	***.***
五	总投资	****.***	****.***	****.***	***

(二) 矿山地质环境治理恢复基金计提

本方案矿山地质环境治理恢复基金费用纳入本矿山生产成本。根据《内蒙古自治区矿山地质环境治理恢复基金管理办法（试行）》规定要求，矿山将在鄂尔多斯市自然资源局指定的银行建立矿山地质环境治理恢复基金账户，按照本地质环境治理方案确定的金额，在专门账户中足额预存土地复垦费用。

本方案服务年限为**年，本方案计算动态总投资****.***万元，矿山将从****年本方案通过审查后预存矿山地质环境资金，****年开始计提。计提计算方法如下：年度基金提取额=矿类计提基数（煤矿取系数*.*）×井工开采影响系数（取系数*.*）×土地复垦难度影响系数（取系数*.*）×地区影响系数（鄂尔多斯市取系数*.*）×煤矿价格影响系数（取系数*.*）×上一年度生产矿石量（****年产矿石**.*万 t）。且计提基金不能低于本矿山企业实际所需费用。

经计算，本矿山****年计提的矿山地质环境治理恢复基金金额为***.***万元，之后每年矿山的地质环境治理恢复基金应按照上述方法计算后如实计提。

第八章 保障措施与效益分析

伊金霍洛旗振兴煤炭有限责任公司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

该项目土地复垦方案报自然资源行政主管部门批准后，由项目单位伊金霍洛旗振兴煤炭有限责任公司负责组织实施。为保证土地复垦方案的顺利实施，建立强有力的组织机构是十分必要的，组织机构负责土地复垦的委托、报批和方案实施工作。机构的工作职责如下：

- *、认真贯彻、执行“谁损毁、谁复垦”的复垦方针，确保复垦工程安全，充分发挥复垦工程效益。

- *、建立防治目标责任制，把复垦列为工程进度、质量考核的内容之一，制定土地复垦详细实施计划。

- *、生产期间，协调好土地复垦与主体工程的关系，确保土地复垦工作的正常施工，并按时竣工，最大限度恢复土地使用功能。

- *、深入现场进行检查和观察，掌握土地复垦工程的运行状况及防治措施落实情况。

- *、建立、健全各项档案，分析整编资料，为土地复垦工程竣工验收提供相关资料。

第二节 技术保障

- *、根据项目工作要求，选派有经验的技术人员组成施工部，按照指挥部的统一部署和设计要求开展工作。

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

*、加强施工过程监理，关键工序聘请专家指导。

*、依据 GB/T*****《质量管理体系要求》标准的要求，贯彻执行已经建立的质量管理体系和程序文件。生产过程中严格实施质量三检制度（自检、互检、抽检）确保工程质量，争创优质工程。

*、在项目实施过程中，严格按照建设规范、规程及设计书、施工方案要求操作，对项目全过程进行质量监控，不允许出现不合格的原材料，中间成果和单项工程，确保最终成果的高质量。

*、依据《质量责任制考核办法》，对各作业组、作业人员定期进行质量责任制考核，确保质量目标实现。

第三节 资金保障

矿权人应严格按照已评审通过的“矿山地质环境保护与土地复垦方案”实施治理工程，矿权人不再上交保证金，监管部门应按照年度计划进行监督管理，应治理的单元有意回避，造成环境破坏的将其列入矿业权人勘查开采信息系统异常名录或者严重违法失信名单，以此来保障地质环境治理的资金。

第四节 监管保障

本项目的实施，是由矿方组织实施，建立专职机构，由专职人员具体管理负责制，制定详细的勘查、设计施工方案，建立质量监测及验收等工作程序。自觉地接受财政、监察、自然资源管理等部门的监督和检查，配备专职人员和有管理经验的技术人员组成项目区土地复垦办公室，专门负责项目区土地复垦工程的实施。

参与项目勘察、设计、施工及管理的单位，必须具备国家规定的资质条件，取得相应的资质证书、项目质量管理必须严格按照有关规范、规程执行，做到责任明确，奖罚分明，施工所需的材料须经质检部门验收合格方可使用；工程竣工后，应及时报请财政及自然资源行政主管部门组织专家验收。

第五节 效益分析

一、矿山地质环境保护治理经济效益分析

*、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**

土地复垦工程的经济效益主要体现在通过土地复垦工程对土地的再利用带来的远期经济产值。

***、生态效益**

通过复垦方案的实施，使项目建设运行产生的不利环境影响得到有效控制，保护矿区环境资源，对于维护和改善矿区环境质量起到良好作用。将恢复地表植被和生物群落，产生明显的水土保持效益和良好的经济效益，不仅可以有效控制水土流失，而且可以再一定程度上改善矿区原有的水土流失及生态环境状况，对于维护和改善矿区环境质量起到良好作用。

(*) 防止土壤侵蚀与水土流失

土地复垦工程通过土地平整、土体重塑、植被重建过程，可起到有效涵养水源、保持水土作用，防止周边生态系统退化。

(*) 对生物多样性的影响

土地复垦方案的实施将恢复植被的覆盖面积，遏制复垦区及周边环境的恶化，在合理管护的基础上最终实现植物生态系统的多样性与稳定性。吸引周边动物群落的回迁，增加动物群落多样性，达到生物群落的动态平衡。

(*) 对空气质量和局部小气候的影响

土地复垦通过对生态系统重建工程，可对局部环境空气和小气候产生正效

与长效影响。具体来讲，植被重建工程不仅可以防风固土、固氮储碳，还可以通过净化空气改善周边区域的大气环境质量。

***、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（*）违背国家关于十分珍惜和合理利用土地的政策；（*）将会直接影响到矿区周边居民的生活；（*）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

土地复垦是一项复杂的系统工程。应按照“统一规划、科学治理、分布实施”和“因地制宜、综合开发、优先复垦农用地”的原则，制定专项土地复垦规划。为了动员社会资金的投入，需要大力引导公众参与土地复垦工作的力度，积极宣传土地复垦的法律、法规和相关政策，使社会各界形成复垦土地、保护生态的共识。要深入开展土地基本国情和国策教育，加强土地复垦法规和政策宣传，提高全社会对土地复垦在全面建设小康社会、实施可持续发展战略、保护和建设生态环境中重要作用的认识。树立依法、按规划进行土地复垦的观念，增强公众参与和监督意识。

本次土地复垦方案编制的公众参与调查采用现场发放“调查问卷”的形式进行。在矿方代表的陪同下，现场发放问卷调查表**份，收回问卷**份，回收率为***%，调查表见附件。主要调查对象为纳林沟的土地权利人、村集体以及矿山企业职工。

根据调查结果分析如下表*-*、表*-*。

表*-* 调查对象基本情况一览表

项目	类别	人数（人）	合计（人）
人员类别	职工	*	**
	群众	**	
性别	男	**	**
	女	*	
年龄	**~**岁	*	**
	~岁	*	
	**岁以上	**	
文化程度	大学及以上	*	**
	高中	*	
	初中	*	
	小学及以下	**	

表*-* 调查结果分析表

项目	调查选项	人数（人）	总人数（人）	占比（%）
您是否了解该工程	了解	**	**	***
	一般了解	*		*
	不了解	*		*
对您造成损毁影响最大的地类	耕地	**		**
	园地	*		*
	林地	*		**
	草地	*		**
	其他	*		*
您对被破坏的地类希望如何补偿	一次性	**		**
	复垦后再利用	*		**
该矿已治理部分区域，您知道吗	知道	*		**
	不知道	**		**
您对该治理工程的态度	支持	**		**
	不关心	*		**
	反对	*		*
您希望治理及复垦后的环境	跟以前一样	*		**
	比以前更好	**		**
您对该治理及复垦项目的实施	赞同	**		**
	不赞同	*		*
	无所谓	*		**
您对治理时间要求	边开采边治理	**		**
	开采完毕后治理	*		**
	无所谓	*		*

根据以上统计结果，群众和职工对本期土地复垦工程非常了解，煤矿在开采过程中主要影响了村民的旱地，在补偿方面大部分人希望得到一次性补偿。在复垦工程方面大部分人是赞同边开采边治理，希望土地进行原位复垦，并且希望治理后的环境比以前的更好。

综上，群众和职工对煤矿企业本期土地复垦工作是持赞同意见的。

第九章 结论与建议

第一节 结论

一、方案适用年限

根据《内蒙古自治区东胜煤田振兴煤矿****年储量年度报告》，截至****年**月**日，矿山累计查明资源储量**** $\times$ ***t，其中控制资源量(KZ)*** $\times$ ***t，推断资源量(TD)**** $\times$ ***t。矿山保有资源储量为**** $\times$ ***t，其中控制资源量(KZ)***. $\times$ ***t，推断资源量(TD)****. $\times$ ***t，据开发利用方案设计可采资源储量=(工业资源储量-永久煤柱损失-保护煤柱) $\times$ 回采率。****年度末该煤矿保有资源储量为****.t万吨，经计算可采储量为***.t万吨。根据采矿许可证生产规模**万吨/年及开发利用方案设计储量备用系数*.*。经计算剩余服务年限=可采煤量 $\div$ (年生产能力 $\times$ 储量备用系数)=***. $\div$ (** $\times$ *.*) $\approx$ *年。

(二) 方案适用年限

矿山服务年限为生产期+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*月，据此确定矿山地质环境保护与土地复垦方案服务年限为**年，即：年限****年*月 $\sim$ ****年**月。方案适用年限为*年，即****年*月 $\sim$ ****年**月。

二、评估范围确定

伊金霍洛旗振兴煤炭有限责任公司煤矿矿区面积*. $\times$ ***km²。工业场地布置在矿区范围外北侧，根据矿区地质环境条件、开采方式，以及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在矿区之内。

因此评估范围为矿区范围，评估区面积为*. $\times$ ***km²。

三、矿山地质环境影响评估级别

(*) 评估区重要程度

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

伊金霍洛旗振兴煤炭有限责任公司煤矿矿区范围内无居民集中居住区分布；区域内存在崔家梁**kv 变电站与圣圆***kv 变电站，无重要交通要道和水利、工

程及；矿山远离各级自然保护区及旅游景区（点）；矿区范围内无较重要的水源地；矿区内土地类型为耕地、林地、草地、交通运输用地、其它土地、城镇及村工矿用地，对照《内蒙古自治区矿山地质环境治理方案编制技术要求》附录 B（表*-）确定矿区重要程度为“重要区”。

表*- 评估区重要程度分级表

重要区	较重要区	一般区
分布有***人以上的居民集中居住区	分布有***~***人的居民集中居住区	居民居住分散，居民集中居住区人口在***人以下
分布有高速公路、一级公路、铁路、中型以上水利、电力工程或其他重要建筑设施	分布有二级公路、小型水利、电力工程或其他较重要建筑设施	无重要交通要道或建筑设施
矿区紧邻国家级自然保护区（含地质公园、风景名胜区分等）或重要旅游景区（点）	紧邻省级、县级自然保护区或较重要旅游景区（点）	远离各级自然保护区及旅游景区（点）
有集中供水水源地和饮用天然矿泉水、淡泉水，地热、温泉等水源地及其保护区	有分散居民饮用水水源地；集中供水水源地和饮用天然矿泉水、淡泉水，地热、温泉等水源地及其保护区外的上游补给区	无水源地
破坏耕地、园地	破坏林地、草地	破坏其它地类

注：采取就上原则，只要有一条满足某一级别，应定为该级别。

（*）矿山地质环境条件复杂程度

本矿山开采方式为地下开采，区内地表水系不发育，矿区内水文地质条件中等；

矿区未见明显软弱层面，地表残坡积层厚度大，工程地质条件中等；

地质构造简单，断裂构造不发育，矿坑充水和采矿基本无影响；

现状条件下矿山地质环境问题较少，危害较低；

经调查，现状条件下，无地质灾害发生；

矿区地形较简单，地貌单元类型单一，地形坡度一般小于**°。

根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》附录 C 矿山地质环境条件复杂程度分级表（表*-），该矿山地质环境条件复杂程度为“中等”。

表*- 矿山地质环境条件复杂程度分级表

重要区	较重要区	一般区
-----	------	-----

主要矿层（体）位于地下水位以下，矿坑井水边界条件复杂，充水水源多，充水含水层和构造破碎带、岩溶裂隙发育带富水性强，补给条件好，与区域强含水层、地下水集中径流带或地表水联系密切，老窿（窑）水威胁大，矿坑正常涌水量大于 $****m^3/d$ ，地下采矿和疏干水容易造成区域含水层破坏。	主要矿层（体）位于地下水位附近或以下，矿坑进水边界条件中等，充水含水层和构造破碎带，岩溶条件较好，与区域强含水层、地下水集中径流带或地表水有一定联系，老窿（窑）水威胁中等，矿坑正常涌水量 $****m^3/d—*****m^3/d$ ，地下采矿和疏干水排水容易造成矿区周围主要充水含水层破坏。	主要矿层（体）位于地下水位以上，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，矿坑正常涌水量小于 $****m^3/d$ ，地下采矿和疏干排水导致矿区周围主要充水含水层破坏可能性小。+
矿床围岩岩体结构以破裂结构、散体结构为主，软弱岩层或松散岩层发育，侵蚀带、岩溶裂隙带发育，岩石风化强烈，地表残坡积层，基岩风化破碎带厚度大于 $**m$ ，矿层（体）顶底板和矿床围岩稳固性差，矿山工程场地地基稳定性差。	矿床围岩岩体以薄—厚层状结构为主，蚀变带、岩溶裂隙发育中等，局部有软弱岩层，岩石风化中等，地表残坡积层，基岩风化破碎带厚度 $*m—**m$ ，矿层（体）顶底板和矿床围岩固定中等，矿山工程场地地基稳定性中等。	矿床围岩岩体以巨厚层状—块状整体结构为主，蚀变作用弱，岩溶裂隙不发育，岩石风化弱，地表残破积层、基层风化破碎带厚度小于 $*m$ ，矿层（体）顶底板和矿床围岩稳固性好，矿山工程场地地基稳定性好。
地质构造复杂，矿层（体）和矿床围岩发育或有活动断裂，导水断裂带切割矿层（体）围岩、覆岩和主要含水层（带），导水性强，对井下采矿安全影响巨大。	地质构造较复杂，矿层（体）和矿床围岩岩层产状变化较大，断裂构造较发育，并切割矿层（体）围岩，覆岩和主要含水层（带），导水断裂带的导水性较差，对井下采矿安全影响较大。	地质构造简单，矿层（体）和矿床围岩岩层产状变化较小，断裂构造不发育，断裂未切割矿层（体）和围岩，覆岩，断裂带对采矿活动影响小。
现状条件下原生地质灾害发育，或矿山地质环境问题的类型多，危害大。	现状条件下矿山地质环境问题类型较多，危害较大。	现状条件下矿山地质环境问题的类型少，危害小。
采空区面积和空间大，多次重复开采和残采，采空区未得到有效处理，采动影响强烈	采空区面积和空间较大，重复开采较少，采空区部分得到处理，采动影响较强烈。	采空区面积和空间小，无重复开采，采空区得到有效处理，采动影响较轻。
地形地貌类型较多，微地貌形态复杂，地形起伏变化大，不利于自然排水，地形坡度一般大于 $**^\circ$ ，相对高差大，地面倾向于岩层倾向基本一致。	地形地貌类型较多，微地貌形态较复杂，地形起伏变换中等，不利于自然排水，地形坡度一般大于 $**—**^\circ$ ，相对高差较大，地面倾向于岩层倾向多为斜交。	地形地貌类型单一，微地貌形态简单，地形起伏变换平缓，有利于自然排水，地形坡度一般小于 $**^\circ$ ，相对高差小，地面倾向于岩层倾向多为反交。

注：采取就上原则，只要有一条满足某一级别，应定为该级别。

（*）生产规模

根据开发利用方案，矿山设计生产能力为**万 t/a，开采矿种为煤，依据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》附录 D（表*-*），确定该矿山建设生产规模为“中型”。

表*-* 矿山生产建设规模分类

矿种类别	计量单位	年生产量			备注
		大型	中型	小型	
煤（地下开采）	万 t	≥***	**~***	<**	原煤

（*）评估级别确定

评估范围重要程度为较重要区。矿山地质环境条件复杂程度中等，矿山建设规模为中型，根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T****—****）中的矿山地质环境影响评估分级标准，确定评估范围矿山地质环境影响评估分级为一级，矿山环境影响评估分级分析见表*-*。

表*-* 矿山环境影响评估分级表

项目	条件	分析结果
矿山建设规模	** x **t/a（地下开采）煤矿	中型
地质环境条件复杂程度	3、现状条件下，矿区采空区面积较大，导致矿区主要含水层结构破坏； 4、现状条件下，矸石、废水排放量较小，不易污染水环境； *、现状条件下，存在地裂缝等矿山地质环境问题，危害程度较严重； *、矿井正常涌水量**m ³ /d，水文地质条件简单； *、地质构造简单，断裂构造不发育； *、工程地质条件中等，岩石风化破碎带厚度<*m，煤层顶底板条件一般。	中等
评估区重要程度	4、评估区内无村庄及居民，只有矿区工人； 5、评估区内存在小型电力工程； *、评估区内无重要交通要道； 6、评估区及周边***m 范围内，无各级自然保护区及旅游景区； *、无较重要水源地； *、评估区内占地类型为耕地、林地、草地、交通运输用地、其它土地、城镇及村工矿用地，矿业活动破坏的为旱地、有林地、灌木林地、天然牧草地、其它草地、公路用地、裸地、采矿用地、村庄。	重要区
评估级别	一级	

四、矿山地质环境影响现状评估分区

该矿为已建矿山，评估区现状及预测地质灾害影响程度、矿山开采对含水层、地形地貌景观及水土污染影响程度详见表*-*、*-*。

表*-* 矿山地质环境影响现状评估分区表

分区名称	矿山工程	面积 (hm ²)	现状矿山地质环境问题				防治难度
			地质灾害	对含水层破坏	对地形地貌景观损毁	水土环境影响	
严重区	原露天采坑	*. **	较轻	较严重	严重	较轻	大
	汇能煤电煤化工园区内煤矿采空区集中连片综合治理三号区采坑	*. **	较轻	较严重	严重	较轻	
较严重区	行政办公生活区	*. **	较轻	较轻	较严重	较轻	中
	工业场地	*. **	较轻	较轻	较严重	较轻	
	矿区道路	** . **	较轻	较轻	较严重	较轻	
	原露天排土场	** . **	较轻	较轻	较严重	较轻	
	圣圆***KV 变电站	*. **	较严重	较严重	较严重	较轻	
	崔家梁**KV 变电站	*. **	较轻	较轻	较严重	较轻	
	汇能煤电煤化工园区内煤矿采空区集中连片综合治理三号区排土场	** . **	较轻	较轻	较严重	较轻	
	现状采空区	** . **	较轻	较轻	较严重	较轻	
较轻区	评估区其它区域	*** . **	较轻	较轻	较轻	较轻	小
合 计		*** . **	--				

表*- 矿山地质环境影响预测评估分区表

分区名称	矿山工程	面积 (hm ²)	预测矿山地质环境问题				防治难度
			地质灾害	对含水层破坏	对地形地貌景观损毁	水土环境影响	
较严重区	行政办公生活区	*. **	较轻	较轻	较严重	较轻	中
	工业场地	*. **	较轻	较轻	较严重	较轻	
	矿区道路	*. **	较轻	较轻	较严重	较轻	
	现状采空区	** . **	较轻	较轻	较严重	较轻	
	预测采空区	*** . **	较轻	较轻	较严重	较轻	
较轻区	原露天采坑	*. **	较轻	较轻	较轻	较轻	小
	原露天排土场	** . **	较轻	较轻	较轻	较轻	
	其它评估区域	*** . **	较轻	较轻	较轻	较轻	
合 计		*** . **	--				

五、矿山地质环境防治分区

根据矿山地质环境影响现状评估和预测评估结果,将矿山地质环境治理区域

划分重点防治区（Ⅰ）、次重点防治区（Ⅱ）和一般防治区（Ⅲ）。

原露天采坑（Ⅰ-*）划分为重点防治区；行政办公生活区（Ⅱ-*）、工业场地（Ⅱ-*）、矿区道路（Ⅱ-*）、原露天排土场（Ⅱ-*）、现状采空区（Ⅱ-*）、预测采空区（Ⅱ-*）划分为次重点防治区；评估区其他区域（Ⅲ-*）划分为一般防治区。

六、矿山地质环境保护与土地复垦工程实施计划

矿山服务年限为生产期+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**月，据此确定矿山地质环境保护与土地复垦方案服务年限为**年，即：年限*****年**月～*****年**月。

（一）矿山地质环境治理工程实施计划

表*-* 地质灾害治理主要工程量

治理内容	工程量措施		单位	工程量	备注
沉降区	警示牌		个	**	
	监测桩		个	**	
	界桩		个	**	
原露天采坑	警示牌		个	*	
	网围栏		m	***	
	削坡		m*	*****. **	
	煤层露头回填		m*	*****. **	
	浆砌石排水沟	基坑开挖	m*	**. **	
		土方	m*	**. **	
原露天排土场	警示牌		个	**	
	浆砌石排水沟	基坑开挖	m*	***. **	
		土方	m*	***. **	

表*-* 矿山地质环境监测工程量表

序号	监测对象	监测内容	监测频率		监测年限（年）	监测总量（次）
			旱季	雨季		
*	地质灾害监测	地表变形监测	*次/月		**	***
		地质灾害人工巡查	*次/月	*次/月	**	****
*	含水层监测	水位	*次/月		**	***
		水质	*次/年		**	**
*	地形地貌景观监测	植被成活情况	*次/年		**	**
*	水土环境监测	井疏干水、生产废水、生活污水水质监测	*次/年		**	**
		土壤监测	*次/年		**	**

总计	—	—	—	****
----	---	---	---	------

(二) 土地复垦工程实施计划

表*- 土地复垦工程量统计表

治理措施	土地复垦单元						矿区道路	合计
	现状采空区	预测采空区	办公行政生活区	工业场地	原露天采坑	原露天排土场		
拆除 (m ³)			****	*****				*****
清基 (m ³)			****	*****			****	*****
清运 (m ³)			*****	*****			****	*****
回填 (m ³)				***				***
封堵 (m ³)				**				**
覆土 (m ³)					*****	*****		*****
场地平整 (m ³)					****	*****		*****
地裂缝回填平整 (m ³)	****	*****						*****
翻耕 (hm ²)	*. **	*. **	*. **	*. **			*. **	*. **
挡水围堰 (m ³)					***	****		****
培肥 (hm ²)	*. **	*. **	*. **	*. **			*. **	*. **
栽植乔木 (株)						*****		*****
撒播草籽 (hm ²)	*. **	*. **	*. **	*. **	*. **	*. **	*. **	*. **
扦插沙柳网格 (hm ²)						*. **		*. **
乔木浇水 (株)						*****		*****

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	监测年限 (年)	监测总量 (次)
*	土壤质量情况监测	*次/年	**	**
*	植被生长状况监测	*次/年	**	**
*	管护措施	*次/年	**	**
总计		—	—	**

七、矿山地质环境治理与土地复垦费用

根据上述分析计算可得本矿山地质环境治理及土地复垦方案估算投资总费

用为****.**万元，其中地质环境治理费****.**万元，土地复垦费****.**万元。

表*-** 费用汇总表

序号	工程或费用名称	地质环境治理费用	土地复垦费用	总费用	占比（%）
一	工程施工费	****.**	****.**	****.**	**.**
二	其他费用	***.**	***.**	***.**	***
三	不可预见费	**.**	**.**	***.**	***
四	监测与管护费	*.**	*.**	**.**	***
五	价差预备费	**.**	***.**	***.**	**.**
五	总投资	****.**	****.**	****.**	***

第二节 建议

*、《方案》不代替矿山环境综合治理工程设计，建议矿山企业在进行工程治理前，委托相关具资质单位对矿山环境影响区进行专项工程勘察、设计。

*、对于矿山开发中有可能出现的新问题应编制应急预案，发生重大问题时能够立即启动相应的应急预案，并妥善处置。

*、矿山地质环境保护治理与土地复垦工作，始终贯穿采矿的全过程，企业必须坚持“边开采、边治理、边复垦”的原则。

*、如矿山企业扩大开采规模、变更矿区范围或者变更用地位置、改变开采方式的，需重新编制该《方案》。