

鄂尔多斯市兴盛达煤业有限公司煤矿
矿山地质环境保护与土地复垦方案
(闭坑)

鄂尔多斯市兴盛达煤业有限公司

2024年8月

鄂尔多斯市兴盛达煤业有限公司煤矿
矿山地质环境保护与土地复垦方案
(闭坑)

申报单位：鄂尔多斯市兴盛达煤业有限公司

法人代表：赵世雄

总工程师：王 春

编制单位：内蒙古荣通工程勘测有限责任公司

法人代表：张家硕

总工程师：刘伟强

项目负责人：成殿海

编写人员：成殿海 刘伟强

制图人员：方 志

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	鄂尔多斯市兴盛达煤业有限公司		
	法人代表	赵世雄	联系电话	
	单位地址	鄂尔多斯市东胜区铜川镇		
	矿山名称	鄂尔多斯市兴盛达煤业有限公司煤矿		
	采矿许可证	<input type="checkbox"/> 新申请 <input checked="" type="checkbox"/> 持有 <input type="checkbox"/> 变更		
以上情况请选择一种并打“√”				
编制单位	单位名称	内蒙古荣通工程勘测有限责任公司		
	法人代表	张家硕	联系电话	
	主要编制人员	姓名	职责	联系电话
		成殿海	编写报告	***
		刘伟强	编写报告	***
方志		绘制附图	***	
审查申请	<p style="text-align: center;">我单位已按要求编制矿山地质环境保护与土地复垦方案，保证方案中所引数据的真实性，同意按国家相关保密规定对文本进行相应处理后进行公示，承诺按批准后的方案做好矿山地质环境保护与土地复垦工作。</p> <p style="text-align: center;">请予以审查。</p> <p style="text-align: center;">申请单位（矿山企业）盖章</p> <p style="text-align: center;">联系人：王春 联系电话：***</p>			

目录

前言	2
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	4
五、编制工作概况	5
第一章 矿山基本情况	8
第一节 矿山简介	8
第二节 矿区范围及拐点坐标	10
第三节 矿山开发利用方案概述	10
第四节 矿山开采历史及现状	19
第二章 矿区基础信息	28
第一节 矿区自然地理	28
第二节 矿区地质环境背景	31
第三节 矿区社会经济情况	39
第四节 矿区土地利用现状	40
第五节 矿山及周边其他人类重大工程活动	41
第六节 矿山及周围矿山地质环境治理与土地复垦案例分析	45
第三章 矿山地质环境影响和土地损毁评估	54
第一节 矿山地质环境与土地资源调查概述	54
第二节 矿山地质环境影响性评估	56
第三节 矿山土地损毁预测与评估	63
第四节 矿山地质环境治理分区与土地复垦范围	67
第四章 矿山地质环境治理与土地复垦可行性分析	74
第一节 矿山地质环境治理可行性分析	74
第二节 矿区土地复垦可行性分析	76
第五章 矿山地质环境治理与土地复垦工程	84
第一节 矿山地质环境保护与土地复垦预防	84

第二节	矿山地质灾害治理	85
第三节	矿区土地复垦	87
第四节	含水层破坏修复	96
第五节	水土污染修复	96
第六节	矿山地质环境监测	97
第七节	矿区土地复垦监测和管护	100
第六章	矿山地质环境治理与土地复垦工作部署	104
第一节	总体工作部署	104
第二节	阶段实施计划	104
第七章	经费估算与进度安排	106
第一节	经费估算依据	106
第二节	矿山地质环境治理工程经费估算	111
第三节	土地复垦工程经费估算	112
第四节	总费用汇总与年度安排	126
第八章	保障措施与效益分析	127
一、	组织保障	127
二、	技术保障	128
三、	资金保障	128
四、	监管保障	129
五、	效益分析	130
六、	公众参与	131
第九章	结论与建议	133
一、	结论	133
二、	建议	134

附图目录：

图号	图名	比例尺
1	鄂尔多斯市兴盛达煤业有限公司煤矿矿山地质环境问题现状图	1:5000
2	鄂尔多斯市兴盛达煤业有限公司煤矿土地利用现状图	1:5000
3	鄂尔多斯市兴盛达煤业有限公司煤矿矿区土地复垦规划图	1:5000
4	鄂尔多斯市兴盛达煤业有限公司煤矿矿山地质环境治理工程部署图	1:5000

附表目录：

- 1、矿山地质环境现状调查表

附件目录：

- 1、公众参与调查表；
- 2、矿山企业资料真实性承诺书；
- 3、土地复垦承诺书；
- 4、采矿许可证副本；
- 5、《内蒙古自治区东胜煤田铜匠川矿区兴盛达煤矿煤炭资源储量核实报告》矿产资源储量评审备案证明（内自然资储备字〔2020〕147号）；
- 6、《鄂尔多斯市兴盛达煤业有限公司煤矿矿产资源开发利用方案》审查意见书（内矿审字〔2021〕017号）；
- 7、矿山地质环境治理工程验收书；
- 8、土地复垦验收书；
- 9、《内蒙古自治区鄂尔多斯市兴盛达煤业有限公司煤矿2023年储量年度报告》审查意见；
- 10、鄂尔多斯市自然资源局东胜分局关于矿山地质环境保护与土地复垦“双随机、一公开”监督检查问题的整改通知；
- 11、鄂尔多斯市2024年7月工程造价信息；
- 12、国电内蒙古东胜热电有限公司火电灵活性改造促进市场化消纳新能源项目光伏电站项目备案告知书；
- 13、关于国电内蒙古东胜热电有限公司火电灵活性改造促进市场化消纳新能源230MW光伏发电项目初步设计的批复（国家能源内蒙规划〔2022〕381号）；

14、鄂尔多斯市生态环境局关于鄂尔多斯市兴盛达煤业有限公司生态治理项目项目备案告知书；

15、鄂尔多斯市生态环境局关于鄂尔多斯市兴盛达煤业有限公司生态治理项目土地复垦方案评审表；

16、鄂尔多斯市东胜区再生水综合利用兴盛达调蓄水池及配套工程项目备案告知书；

17、鄂尔多斯市东胜区铜川镇人民政府关于鄂尔多斯市东胜区再生水综合利用兴盛达调蓄水池及配套工程选址意见的函；

18、鄂尔多斯市东胜区再生水综合利用兴盛达调蓄水池及配套工程初步设计的批复（东水审发〔2023〕5号）；

19、露天采矿临时用地还地协议；

20、国电内蒙古东胜热电有限公司火电灵活性改造促进市场化消纳新能源项目土地流转合同。

前 言

一、任务的由来

鄂尔多斯市兴盛达煤业有限公司煤矿（以下简称为“兴盛达煤矿”）为生产矿山，该矿于2024年3月5日取得由内蒙古自治区自然资源厅续发的采矿许可证（证号：***），矿区面积5.1388km²，生产规模：***万吨/年，有效期限2024年3月13日至2025年2月12日。

2020年12月，内蒙古煤炭科学研究院有限责任公司编制提交了《鄂尔多斯市兴盛达煤业有限公司煤矿矿产资源开发利用方案》。该方案于2021年1月8日经内蒙古自治区矿产资源开发利用方案审查专家组以“内矿审字[2021]017号”文评审通过。2021年5月兴盛达煤矿编制《鄂尔多斯市兴盛达煤业有限公司煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》并通过评审。该方案的适用年限为2021年5月~2026年4月。

2024年5月6日鄂尔多斯市自然资源局东胜分局在“双随机、一公开”监督检查中，发现兴盛达煤矿矿山剩余服务年限不足1年，现露天开采已经全部结束，未编制闭坑方案，根据《鄂尔多斯市矿山地质环境治理恢复基金管理暂行办法的通知》，矿山剩余服务年限不足五年的，且原治理方案适用期较长已不适宜指导矿山进行闭坑治理的，应当编制闭坑治理方案。根据上述文件及政策要求，为了彻底治理矿山因开采产生的矿山地质环境问题，恢复土地使用功能，指导闭坑治理工作，2024年7月，鄂尔多斯市兴盛达煤业有限公司委托内蒙古荣通工程勘测有限责任公司开展《鄂尔多斯市兴盛达煤业有限公司煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》的编制工作。本次矿山地质环境保护与土地复垦方案是根据矿方实际开采进度、现场调查及资料全面分析的基础上，按照国土资源部发布的《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》（2016年12月）（以下简称《编制指南》）及其他相关法律法规及技术规范标准的要求进行编制的。根据《编制指南》第三部分编写技术要求中5.1的规定，本方案是实施矿山地质环境保护、治理、监测及土地复垦的技术依据之一，不代替相关工程勘查、治理设计。

二、编制目的

根据“预防为主，防治结合”、“在保护中开发，在开发中保护”、“科学规划、因地制宜、综合治理、经济可行、合理利用”、“依靠科技进步，发展循环经济，建设绿色矿业”的原则，通过编制《鄂尔多斯市兴盛达煤业有限公司煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，提出相应的预防措施和治理措施，减少矿产资源勘查开采活动造成的矿山地质环境破坏和土地资源损毁，保护人民生命和财产安全，促进矿产资源的合理开发利用和经济社会、资源环境的协调发展。具体实现以下目的：

1、明确矿山地质环境保护与土地复垦的目标、任务、措施、实施步骤和投资费用等内容，切实将矿山地质环境保护与土地复垦各项工作落到实处，为土地复垦的实施管理、监督检查及土地复垦费用征收提供依据，使被破坏土地恢复利用，并尽可能达到最佳综合效益的状态，实现土地的可持续利用；

2、通过本方案的实施，合理用地，保护耕地，防止水土流失，提高矿产资源开发利用效率，实现矿产资源开发与矿山环境保护协调发展，达到发展煤炭开采与基本农田保护、减少水土流失和改善矿区生态环境相协调，矿产资源开发利用与矿区工农业生产和社会经济综合发展相协调的目的；

3、通过本方案的编制，为自然资源主管部门监督和管理矿山企业矿山地质环境保护与土地复垦实施情况和闭坑验收提供科学依据。

三、编制依据

（一）法律法规

（1）《中华人民共和国矿产资源法》（中华人民共和国主席令第 74 号）（2009 年 8 月修正）；

（2）《中华人民共和国土地管理法》（2019 年 8 月）；

（3）《中华人民共和国土地管理法实施条例》（国务院令第 256 号）（2014 年 7 月修正）；

（4）《土地复垦条例》（国务院令第 592 号）（2011 年 3 月 5 日实施）；

(5) 《土地复垦条例实施办法》（国土资源部令第 56 号）（2013 年 3 月 1 日实施）；

(6) 《矿山地质环境保护规定》（国土资源部令第 44 号）（2016 年 1 月修正）；

(7) 《地质灾害防治条例》（国务院令第 394 号）（2004 年 3 月 1 日实施）；

(8) 《内蒙古自治区地质环境保护条例》（2021.7）

（二）政策性文件

(1) 《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〔2016〕21 号）；

(2) 《国土资源部工业和信息化部财政部环境保护部国家能源局关于加强矿山地质环境恢复和综合治理的指导意见》（国土资发〔2016〕63 号）；

(3) 内蒙古自治区自然资源厅关于《内蒙古自治区矿山地质环境治理办法》废止后有关事宜的通知（内自然资字[2019]528 号）；

(4) 《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〔2017〕638 号）；

(5) 《内蒙古自治区矿山地质环境治理恢复基金管理办法（试行）》的通知（内自然规[2019]3 号）（2019 年 11 月）。

(6) 《内蒙古自治区人民政府办公厅关于印发自治区矿山环境治理实施方案的通知》（内政办字[2020]56 号）（2020 年 8 月）

（三）规程规范

(1) 《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》（中华人民共和国国土资源部，2016 年 12 月）；

(2) 《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）；

(3) 《地质灾害危险性评估规范》（GB/T40112-2021）；

(4) 《矿山地质环境检测技术规程》（DZ/T0287-2015）；

- (5) 《矿区水文地质工程地质勘查规范》（GB/T12719-2021）；
- (6) 《土地复垦方案编制规程第1部分：通则》（TD/T1031.1-2011）；
- (7) 《土地复垦方案编制规程第2部分：露天煤矿》（TD/T1031.2-2011）；
- (8) 《矿山土地复垦基础信息调查规程》（TD/T1049-2016）；
- (9) 《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）；
- (10) 《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013）；
- (11) 《土地开发整理项目预算定额标准》（2012年）；
- (12) 《煤炭行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0315-2018）；
- (13) 《自然资源部生态环境部财政部国家市场监督管理总局国家金融监督管理总局中国证券监督管理委员会国家林业和草原局关于进一步加强绿色矿山建设的通知》（自然资规〔2024〕1号）；
- (14) 《内蒙古自治区人民政府办公厅关于持续推进绿色矿山建设的通知》（内政办发〔2024〕13号）。

（四）技术资料

- 1、《内蒙古自治区东胜煤田铜匠川矿区兴盛达煤矿煤炭资源储量核实报告》矿产资源储量评审备案证明（内自然资储备字[2020]147号）；
- 2、《内蒙古自治区东胜煤田铜匠川矿区兴盛达煤矿煤炭资源储量核实报告》矿产资源储量评审意见书（内自然资储评字[2020]138号）；
- 3、2021年1月鄂尔多斯市兴盛达煤业有限公司委托内蒙古煤炭科学研究院有限责任公司编制《鄂尔多斯市兴盛达煤业有限公司煤矿矿产资源开发利用方案（设计规模120万吨/年）》（内矿审字[2021]017号）；
- 4、2016年，鄂尔多斯市兴盛达煤业有限公司编制完成了《鄂尔多斯市兴盛达煤业有限公司煤矿矿山地质环境治理方案》；
- 5、2021年7月，鄂尔多斯市兴盛达煤业有限公司编制完成了《鄂尔多斯市兴盛

达煤业有限公司煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》；

6、2023年7月，内蒙古诚湛测绘有限责任公司编制的《鄂尔多斯市兴盛达煤业有限公司生态治理项目土地复垦方案报告书》

7、2024年1月，内蒙古荣通工程勘测有限责任公司编制的《内蒙古自治区鄂尔多斯市兴盛达煤业有限公司煤矿2023年储量年度报告》；

四、方案适用年限

依据《内蒙古自治区鄂尔多斯市兴盛达煤业有限公司煤矿2023年储量年度报告》，截至2023年12月31日，本矿区保有资源量***千吨，其中控制资源量（KZ）***千吨，推断资源量（TD）***千吨。兴盛达煤矿生产规模为***万吨/年，剩余服务年限0.7年，截至2024年7月底，兴盛达煤矿已全部开采完毕，露天矿开采已结束，考虑到矿山环境治理及土地复垦期1a及管护期3a，故本方案适用年限约为4年，即2024年8月~2028年7月，方案编制基准年为2024年7月。

五、编制工作概况

本《方案》的编制主要分四个阶段进行，分别为：

（一）工作程序

本方案的编写严格按照国土资源部发布的《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》规定的程序（见图0-1）进行。

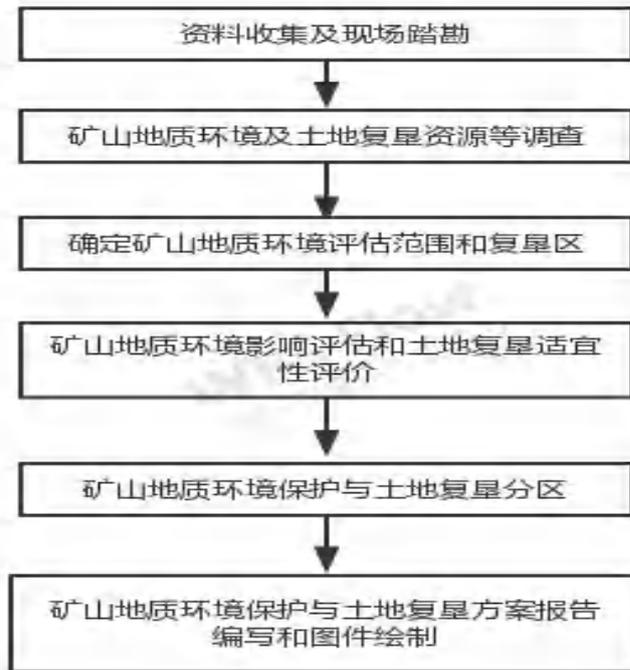


图 0-1 工作程序框图

（二）工作方法

本次矿山地质环境保护与土地复垦方案的编制主要分三个阶段进行，分别为：

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

（2）野外调查阶段：采用 1:1000 地形地质图做底图，同时参考土地利用现状图，通过 GPS 定点和访问附近村民，实地调查煤炭开采引发的各类地质灾害问题、含水层破坏情况、土地资源损毁情况、水土环境污染情况以及矿山已采取的地质环境治理与土地复垦措施与效果。

（3）方案编制阶段：在分析资料和现场调查的基础上，完成《鄂尔多斯市兴盛达煤业有限公司煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》的编制以及 6 张附图（矿山地质环境问题现状图、矿区土地利用现状图、矿山地质环境问题预测图、矿区土地损毁预测图、矿区土地复垦规划图、矿山地质环境治理工程部署图）的绘制。

（三）完成工作量

本项目完成的工作量详见表 0-1。

完成工作量一览表 表 0-1

名称		单位	工程量	备注
调查、评估面积	调查面积	km ²	5.16	矿业活动影响区域
资料收集	收集（整理）资料	份	7	开发利用方案等相关资料
	土地利用现状图	份	1	2023 年变更数据
矿山地质环境调查点	地质环境点	个	4	17 包括地层岩性、地质构造及其他地质现象 区内主要地貌类型调查 采坑、排土场边坡 民井、矿井水 矿井水、地表水 矿业生产、交通道路、村庄
	地形地貌点	个	2	
	地质灾害点	处	2	
	含水层调查点	个	2	
	水土污染点	个	2	
	人类工程活动调查点	个	5	
土地复垦工作调查点	土地利用现状调查点	个	7	19 评估区内所有二级地类 工业场地 林地、草地 评估区村庄村民
	矿山地面工程调查点（压占已损毁土地）	个	4	
	土壤剖面开挖点	个	2	
	公众参与调查访问	人	6	
照片及录像	数码照片	张	68	所有调查点配套照片 排土场、露天采场、办公区、进场道路、典型地貌、土地、村庄、农业生产活动等
	录像	min	20	
内部作业	编制工作	矿山地质环境保护与土地复垦方案、附图等		
	审查工作	矿方技术交流		
方案提交	文本	1 份	《鄂尔多斯市兴盛达煤业有限公司煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》	
	附图	4 张	矿山地质环境问题现状图、土地利用现状图、矿区土地复垦规划图、矿山地质环境治理工程部署图	

（四）质量评述

本方案编制在全面收集矿区相关资料以及地质环境调查、土地利用状况调查的基础上，严格按照《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》及其它国家现行有关规范或技术要求进行编制的，该报告资料真实可信，数据准确，质量满足要求，完成了预期的工作任务，达到了工作目的。

第一章 矿山基本情况

第一节 矿山简介

一、矿山地理位置

兴盛达煤矿位于鄂尔多斯市东胜区政府所在地东南约 24km 处，行政区划隶属于鄂尔多斯市东胜区铜川镇。地理坐标为：

东经***；

北纬：***。

二、交通

兴盛达煤矿交通以公路为主，西南距东胜市区及东胜火车站 24km，距包头约 100km；东距包府(包头-府谷)公路 G210 国道 6km，矿区边界距 G109 国道最近处约 1.5km（9 号拐点），经上述公路可通往全国各地。呼准鄂铁路线在矿区南部通过，东胜-包头有包神铁路运煤专线；交通较为便利。详见交通位置图（图 1-1）。

三、矿山简介

- 1、采矿许可证证号：***；
- 2、矿山名称：鄂尔多斯市兴盛达煤业有限公司煤矿；
- 3、隶属关系：鄂尔多斯市兴盛达煤业有限公司；
- 4、企业性质：有限责任公司；
- 5、开采方式：露天开采，单斗—汽车工艺；
- 6、生产规模：***万 t/a；
- 7、矿区范围：***km²；
- 8、生产服务年限：0 年。

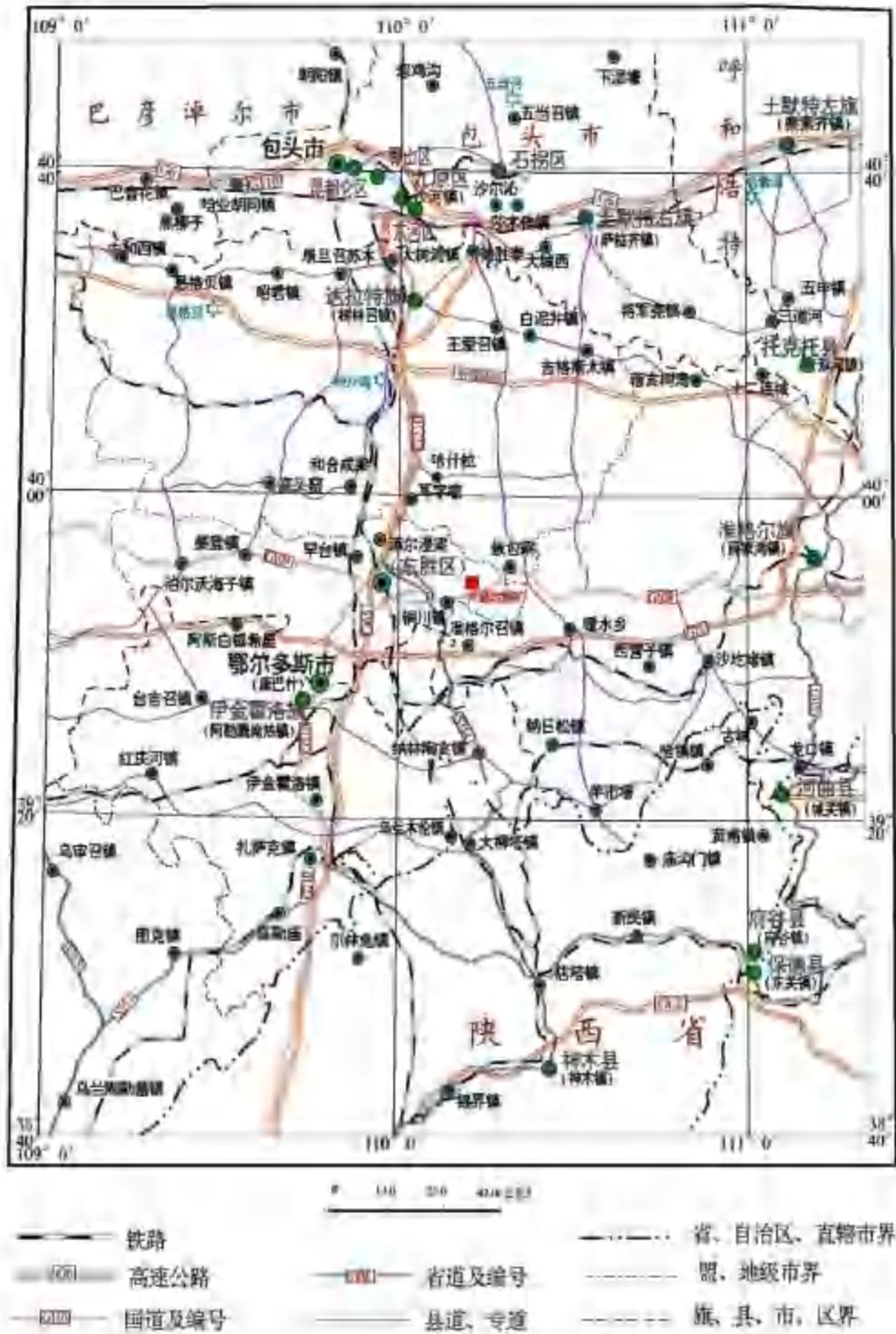


图 1-1 交通位置图

第二节 矿区范围及拐点坐标

根据内蒙古自治区自然资源厅于 2024 年 3 月 5 日签发的《采矿许可证》，采矿许可证号***；矿山名称：鄂尔多斯市兴盛达煤业有限公司煤矿；开采方式为：露天开采；开采深度：***m 标高；生产规模：120 万 t/a；开采矿种：煤；矿区面积：***km²；有效期限：自 2024 年 3 月 13 日至 2025 年 3 月 12 日；有效期限：1 年。其范围由 15 个拐点圈定，各拐点坐标见表 1-1。

采矿许可证范围各拐点坐标一览表 表 1-1

拐点 编号	2000 国家大地坐标系		拐点 编号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y		X	Y
1	***	***	9	***	***
2	***	***	10	***	***
3	***	***	11	***	***
4	***	***	12	***	***
5	***	***	13	***	***
6	***	***	14	***	***
7	***	***	15	***	***
8	***	***			

第三节 矿山开发利用方案概述

2020 年 12 月，内蒙古煤炭科学研究院有限责任公司编制提交了《鄂尔多斯市兴盛达煤业有限公司煤矿矿产资源开发利用方案》。该方案于 2021 年 1 月 8 日经内蒙古自治区矿产资源开发利用方案审查专家组以“内矿审字[2021]017 号”文评审通过。

一、开采范围

根据矿山采矿许可证批准的相关信息，矿区面积 5.1388km²，开采标高 1***，矿区范围由 15 个拐点圈定。

鄂尔多斯国土资源局与 2015 年 10 月 16 日已“鄂国土资函[2015]174 号文颁发的《鄂尔多斯市国土资源局关于委托内蒙古龙旺地质勘探有限责任公司呼准鄂铁路压覆兴盛达煤业有限公司矿产资源的函》”为呼准鄂铁路压覆兴盛达煤业有限公司矿产所形成难以开采及限采范围划定了拐点及坐标，其范围由 15 个拐点圈定，各拐点坐标

见表 1-2。

呼准鄂铁路项目压覆范围拐点坐标 表 1-2

拐点编号	X	Y
1	***	***
2	***	***
3	***	***
4	***	***
5	***	***
6	***	***
7	***	***
8	***	***
9	***	***
10	***	***
11	***	***
12	***	***
13	***	***
14	***	***
15	***	***

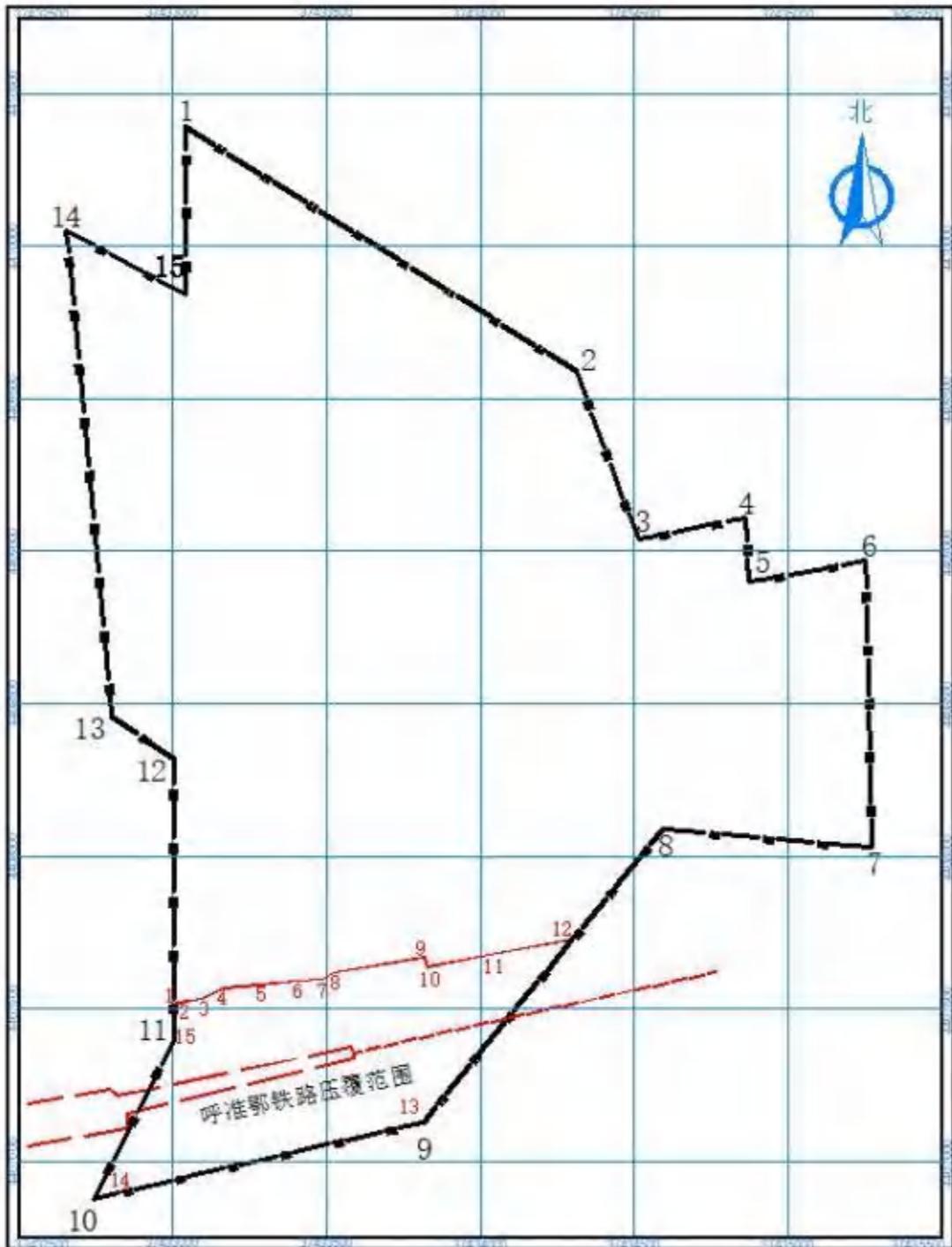


图 1-2 呼准鄂铁路项目压覆范围

二、地表及底板境界

《开发利用方案》确定的露天开采的底部为 6-2 中煤层底板，矿田北、东、西三侧均以矿权境界确定地表开采境界，按 38° 稳定帮坡角向下推至 6-2 中煤层底板确定底部开采境界；矿田南部以让开呼准鄂铁路中心线 200m 范围确定地表开采境界，按 38° 稳定帮坡角向下推至 6-2 中煤层底板确定底部开采境界。该矿共划分三个采区，首采区与二采区

已开采结束，剩余可采范围位于三采区东部。现阶段，煤矿开采工作已全部结束。

露天矿地表境界及坑底境界拐点坐标表（2000 国家大地坐标系） 表 1-3

露天开采地表境界					
编号	X	Y	编号	X	Y
B1	***	***	B8	***	***
B2	***	***	B9	***	***
B3	***	***	B10	***	***
B4	***	***	B11	***	***
B5	***	***	B12	***	***
B6	***	***	B13	***	***
B7	***	***	B14	***	***
露天开采坑底境界					
编号	X	Y	编号	X	Y
D1	***	***	D11	***	***
D2	***	***	D12	***	***
D3	***	***	D13	***	***
D4	***	***	D14	***	***
D5	***	***	D15	***	***
D6	***	***	D16	***	***
D7	***	***	D17	***	***
D8	***	***	D18	***	***
D9	***	***	D19	***	***
D10	***	***			

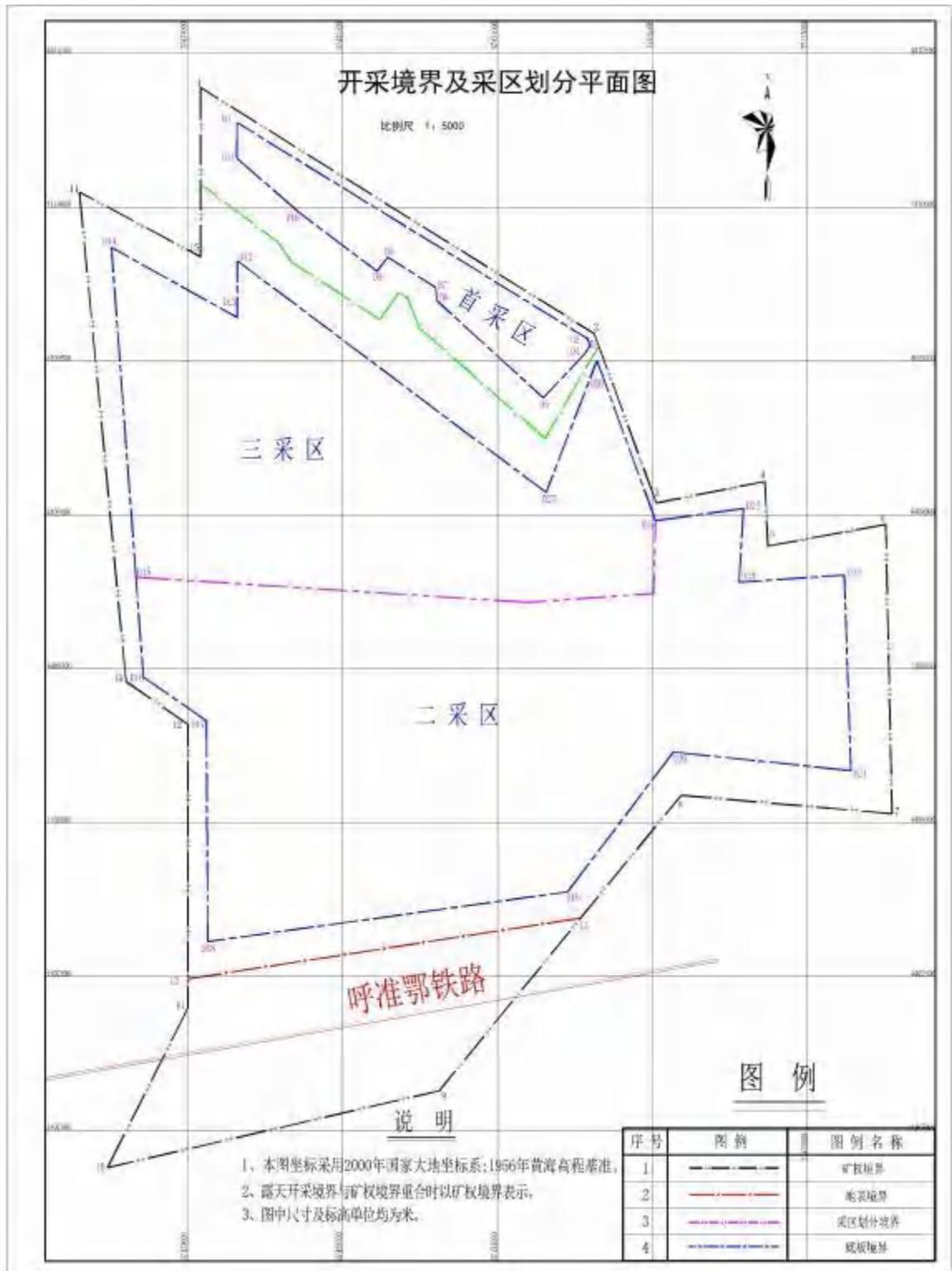


图 1-3 开采境界及采区划分平面图

三、矿产资源储量

(一) 保有资源储量

2020年11月,赤峰远野昌顺地质勘查有限公司提交的《内蒙古自治区东胜煤田

铜匠川矿区兴盛达煤矿煤炭资源储量核实报告》，该报告于 2020 年 12 月 17 日，经内蒙古自治区矿产资源储量评审中心以“内自然资储评字[2020]138 号”文予以备案。截止 2019 年 12 月 31 日，兴盛达煤矿累计查明 6-1 下及 6-2 中煤层控制资源量+推断资源量***万吨，其中控制资源量***万吨，推断资源量***万吨。截止 2019 年 12 月 31 日兴盛达煤矿煤炭资源储量估算结果见表 1-4。

截至 2019 年 12 月 31 日兴盛达煤矿资源储量估算统计表 表 1-4

煤类	煤层编号	赋煤标高(m)	本次核实(万吨)				资源量类型
			资源量	2003.10.31前消耗量	2003.11.01至2019.12.31形成的消耗量	保有量	
不黏煤	6-1 下	***	***	***	***	***	控制资源量
		***	***	***	***	***	推断资源量
		***	***	***	***	***	Σ
	6-2 中	***	***	***	***	***	控制资源量
	合计	***	***	***	***	***	控制资源量
		***	***	***	***	***	推断资源量
		***	***	***	***	***	Σ

(二) 可采资源量

截止 2020 年 12 月 31 日，该矿保有资源储量***万吨（其中呼准鄂铁路压覆资源储量***万吨，其中控制资源量***万吨，推断资源量***万吨。可采资源储量计算过程中，对于控制资源量按 100%计入采用资源储量，推断资源量按可信度系数，取 70%~90%；本矿地质构造简单、煤层赋存稳定，取 80%计入采用资源储量，可采储量计算扣除铁路压覆资源储量。根据原开发利用方案设计可采资源储量=（工业资源储量-压覆占用资源储量）×回采率。经计算可采储量***万吨。

四、矿山生产规模、剩余服务年限

依据开发利用方案，该矿设计生产规模为 120 万吨/年，储量备用系数 1.1。露天矿剩余服务年限 $T = \text{剩余可采原煤量} \div (\text{年生产能力} \times \text{储量备用系数}) = 181.76 \div (120 \times 1.1) \approx 1.4$ 年。

五、矿山开采方案

(1) 开采方式

依据开发利用方案，兴盛达煤矿开采方式为露天开采，采用单斗—汽车开采工艺。

（2）采区划分

露天矿共划分三个采区，首采区位于矿田东北部，二采区位于矿田南部，三采区位于矿田西北部，首采区与二采区已开采结束，目前剩余可采范围为三采区东部（即矿田北部）。

（3）拉沟位置选择

拉沟位置接续采场现状工作面，西北—东南方向布置工作线，由西南向东北方向推进，采煤工作线长度为 1100m。

（4）开采台阶划分

台阶高度是露天矿的主要开采参数，设计考虑单斗挖掘机最大挖掘高度，岩性等因素，对剥离及采煤的台阶高度确定如下：

本方案确定剥离台阶高度 10m，水平分层划分台阶。

该矿煤层倾角 $1\sim 3^\circ$ ，采煤台阶按煤层倾角划分台阶，台阶高度为煤层的自然厚度。

（5）采掘带宽度

根据工艺特点，采掘带宽度越宽，在年推进度相同情况下，年工作面坑线移设次数就越少，系统效率越高。但采掘带宽度增加会导致工作帮坡角变缓，从而使剥离工程量增加。综合考虑作业设备的规格、采装作业条件等因素，爆破参数等确定剥离台阶采掘带宽度 12m，煤层的采掘带的宽度取 12m。

（6）台阶坡面角

台阶坡面角：表土为 65° ；煤、岩为 70° 。

（7）最小平盘宽度

平盘宽度的选取主要考虑以下因素：采掘带宽度，运输通道宽度，台阶坡顶线的安全距离等。设计确定平盘宽度为：

剥离台阶最小工作平盘宽度 35m，采煤台阶最小工作平盘宽度 28m；采剥工作平盘要素见表 1-5。

采剥工作平盘要素表 表 1-5

符号	符号意义	单位	要素值	
			采煤	剥离
H	台阶高度	m	煤层自然厚度	***
A	采掘带宽度	m	***	***
a	台阶坡面角	°	***	***
Tj	坡肩安全距离	m	***	***
Tb	爆堆伸出距离	m	***	***
T	运输通道宽度	m	***	***
C	安全距离	m	***	***
Bmin	最小工作平盘宽度	m	***	***

(8) 采场降深方式

煤层属近水平煤层，降深方式采用 10m 台阶降段延深，深部沿 6-2 中煤层底板降深，降深发展方向持续向东北。

(9) 矿山防水方法

根据露天开采工艺、开采程序及矿床水文地质条件，综合考虑排水系统构成，在采场最低处设集水坑，坑下采用移动泵站的排水方式。

六、矿山总平面布置

依据开发利用方案及现状调查，兴盛达煤矿现状存在办公区、排土场，进场道路、表土堆放场和其他区域。具体位置见附图五。

(1) 办公区

兴盛达煤矿办公区位于矿区范围外西南侧，占地面积约 0.0115km²，建筑物均为砖混一层建筑结构。该办公区全部位于矿区范围外。现办公区的所有权为铜川镇镇政府，已作为铜川镇森林消防大队的办公场所。

(2) 排土场

兴盛达煤矿大部分区域已形成排土场，内外排土场已连为一体，占地面积约 4.5676km²，台阶高 10-20m，台阶坡度 25°左右，内排土场顶部最高排弃高度 1470m。目前煤矿对排土场已停止排弃，现状下排土场土地复垦验收面积为 4.4611km²，未验收面积 0.0978m²，

已治理区域绿化效果好，该区域的治理措施为边坡扦插沙柳网格护坡并撒播草籽绿

化，草籽选择耐旱的苜蓿、沙棘；平台设置方格网 150m*150m，在方格网四周种植油松，株距 3.0m，并在方格网内部条播草籽绿化，草籽选择耐旱的草木犀、紫花苜蓿；在排土场边缘设置监测桩对排土场边坡的稳定性进行监测，监测桩采用混凝土预制桩。

首期治理验收区内排土场（面积：0.6509km²），已于 2015 年 2 月通过验收，验收区进行覆土、平整、边坡设置沙障、平盘修筑挡水埂等工程，平盘及边坡种植沙打旺、草苜蓿、沙棘，绿化效果好。

二期治理验收内排土场（面积：0.2255km²），于 2018 年 2 月通过验收。二期验收区标高为 1375m，位于矿区西北部，治理验收区边坡设置监测点 4 个，警示牌 6 块，内排土场用推土机进行场地平整，覆土 0.6m，验收区进行覆土、平整、边坡设置沙障、平盘修筑挡水埂等工程，平盘及边坡种植沙打旺、草苜蓿、沙棘，绿化效果好。

未治理区域面积 0.5201km²，该区域正在进行边坡修整，还未进行覆土及植被恢复等工程。

（3）进场道路

现状条件下，矿区道路是连接生产区与生活区的主要道路，矿山生产正在使用，矿区道路全长 308m，路面宽度 6-10m，总占地面积 0.0022km²，路面结构为素土路面。

（4）表土堆放场

矿区在内排土场 1435m 平台上方设有一处表土堆放场，初期剥离表土已存在临时表土堆放场，占地面积 0.0818km²，堆放高度 10-15m，堆放量为 180468m³，因表土堆放场在内排土场上方，不进行重复计算面积。

（5）施工队生活区

施工队生活区位于内排土场东南部 1470 排土平台上，占地面积 0.0126km²，区内主要为施工队生活场地及停车区。建筑物占地面积为 3162m²，结构为一层彩钢结构，高度 2.5m。

（6）其他区域

现状条件下，其他区域为呼准鄂铁路穿过，其中心线 200m 范围内为不可开采范围，其他未损毁区域总占地面积 0.5725km²。

七、主要固体废弃物、废水的排放量及处置情况

露天矿产生的废弃物为露天开采剥废弃的岩土、生产生活垃圾和污水。现分述如下：

（一）固体废弃物

1、煤矸石

露天矿达产年产生的剥离物为 $372 \times 10^4 \text{t/a}$ ，锅炉灰渣 329.4t/a 。产生的煤矸石和锅炉灰渣用卡车排至内排土场，利用剥离土岩掩埋，防止自燃。

2、生活垃圾

生活垃圾产生量与矿井人口数成正比，按每人每天 0.5kg 排放量计算，生活垃圾排放量约为 123.39t/a 。办公生活区定点设置生活垃圾箱，由保洁公司定期清运处理。

（二）矿山生活生产废污水的处置

露天矿所排污、废水主要有坑内排水、工业场地所排生产、生活污水。

1、根据矿山在开采过程实测，矿坑地下正常涌水量为 $60 \text{m}^3/\text{d}$ ，在采场内设截水沟、导水沟，在采场最低处设集水坑。坑下采用移动泵站的排水方式。沿端帮设排水管线，通过坑下排水管网排至地面总排水沟内，汇集后作为矿区绿化用水或道路洒水。该露天矿坑底设移动泵站，泵站随工作线的推进而前移，泵站的移设应尽可能避开雨季进行。

2、露天矿正常开采过程中产生的生产污水量 $52.35 \text{m}^3/\text{d}$ ，职工生活污水量为 $13.97 \text{m}^3/\text{d}$ ，生产、生活污水经排水管线集中排至工业场地内污水沉淀池，经沉淀、过滤、消毒等处理后，全部用于矿区绿化和防尘洒水，不排出区外。

第四节 矿山开采历史及现状

1、矿山开采历史

兴盛达煤矿始建设于 1970 年，原井田面积 0.3237km^2 ，属小型煤矿。矿井主副井设在康家沟的西南侧，井口地层为延安组一岩段中部。主副巷插入 6-2 中煤层后在煤层内分别布置了运输、回风大巷。开采方式为炮采，小型拖拉机运输。年生产能力 3~4 万吨，主采 6-2 中煤层，该煤矿现状无采空区。

2003 年，内蒙古自治区国土资源厅以（内国土资采划字[2003]0099 号）划定矿区范围批复文件为该矿扩大矿田面积。2007 年，内蒙古自治区国土资源厅为该矿颁发了《采矿许可证》，开采方式为露天开采，生产规模 0.3Mt/a 。

2007~2008 年，原兴盛联营矿委托内蒙古煤炭科学研究院有限责任公司（原内蒙古自治区煤炭科学研究所）编制了《内蒙古鄂尔多斯市东胜区兴盛联营煤矿露天开采初步

设计》（设计规模 0.30Mt/a），并于 2008 年完成验收移交正式投产。

兴盛达煤矿根据生产地质报告，为适应煤炭市场的需求，规划扩大煤矿露天开采规模，为此于 2010 年 11 月委托内蒙古煤炭科学研究院有限责任公司编制《内蒙古鄂尔多斯市东胜区兴盛达煤矿改扩建初步设计》，设计规模 1.2Mt/a。技术改造初步设计由内蒙古自治区煤炭工业局内煤局字〔2010〕547 号文件批复，采用露天开采方式，单斗—卡车间断开采工艺，设计生产能力 1.20Mt/a。

兴盛达煤矿 1.20Mt/a 改扩建项目于 2010 年 12 月 15 日开工建设，2012 年 1 月 17 日以《鄂尔多斯市兴盛达煤业有限公司煤矿技术改造项目（120 万吨/年）综合验收意见书》的通知（内煤局字〔2012〕23 号）文件批复通过内蒙古自治区煤炭工业局竣工验收。竣工验收后煤矿即正式投入生产，于 2013 年 10 月达到设计生产能力。截止 2014 年 12 月，煤矿已完成生产土石方剥离 18.50Mm³，生产原煤 1.80Mt。

兴盛达煤矿首采区已于 2012 年 12 月开采结束并已经全部内排，排土场高度 80m，最终排标高 1450m。2012 年 12 月过度至二采区，二采区拉沟位置在采区的西部，工作线近南北向布置，由西向东推进，与设计一致，实际生产中采坑形成五个合并剥离台阶，出露 6—2 中煤层顶板，形成一个采煤台阶。

2015 年底，因排土需要，对开采顺序重新进行了规划，并于 2015 年三月份编制了《鄂尔多斯市兴盛达煤业有限公司煤矿改扩建初步设计变更》，变更后，开采顺序由原设计的二采区开采结束后过度到三采区，变更为停止二采区目前的生产，先进行三采区的开采，三采区开采结束后再进行继续进行二采区的开采。三采区推进方向由原设计的由西向东推进变更为由东向西推进。根据变更后的开采顺序对采区名称重新确定，原二采区变为三采区、原三采区变为二采区，变更后的开采顺序为采完二采区、重新拉沟过渡到三采区。变更后的最终采坑位置位于三采区的现状采坑处。

现兴盛达煤矿露天开采已全部结束。

2、矿山开采现状

至目前，兴盛达煤矿露天开采已结束，现状条件下已形成办公区 1 处、排土场 1 处，进场道路 1 处、表土堆放场 1 处、施工队生活区 1 处。现分述如下：

（1）办公区

兴盛达煤矿办公区位于矿区范围外西南侧，占地面积约 0.0115km²，建筑物均为砖混一层建筑结构。建筑物面积为 6566m²，高度为 3m。该办公区全部位于矿区范围

外。见照片 1-1。



照片 1-1 办公区

(2) 排土场

兴盛达煤矿大部分区域已形成排土场，内外排土场已连为一体，占地面积约 4.5676km²，台阶高 10-20m，台阶坡度 25°左右，排土场顶部最高排弃高度 1470m。目前煤矿对排土场已停止排弃。排土场平台大部分以作为光伏项目场地。现状已治理面积为 4.3975km²，二次损毁与未复垦面积为 0.1701km²，蓄水池项目有 0.1098km²位于未复垦区域，故未复垦区域剩余 0.0603km²。

已治理区域绿化效果好，该区域的治理措施为边坡扦插沙柳网格护坡并撒播草籽绿化，草籽选择耐旱的苜蓿、沙棘；平台设置方格网 150m*150m，在方格网四周种植油松，株距 3.0m，并在方格网内部条播草籽绿化，草籽选择耐旱的草木犀、紫花苜蓿；在排土场边缘设置监测桩对排土场边坡的稳定性进行监测，监测桩采用混凝土预制桩。

首期治理验收区内排土场（面积：0.6509km²），已于 2015 年 2 月通过验收，验收区进行覆土、平整、边坡设置沙障、平盘修筑挡水埂等工程，平盘及边坡种植沙打旺、草苜蓿、沙棘，绿化效果好。

二期治理验收内排土场（面积：0.2255km²），于 2018 年 2 月通过验收。二期验收区标高为 1375m，位于矿区西北部，治理验收区边坡设置监测点 4 个，警示牌 6 块，内排土场用推土机进行场地平整，覆土 0.6m，验收区进行覆土、平整、边坡设置沙障、平盘修筑挡水埂等工程，平盘及边坡种植沙打旺、草苜蓿、沙棘，绿化效果好。

未治理区域与二次破坏区域面积 0.1868km²，该区域正在进行边坡修整，还未进

行覆土及植被恢复等工程。见照片 1-2、1-3。



照片 1-2 已治理排土场



照片 1-3 未治理排土场

(3) 进场道路

现状条件下，矿区道路是连接生产区与生活区的主要道路，矿山生产正在使用，j 进场道路全长 412m，路面宽度 6-10m，总占地面积 0.0031km²，路面结构为水泥路面和素土路面。

(4) 表土堆放场

矿区在内排土场 1435m 平台上方设有一处表土堆放场，初期剥离表土已存在临时表土堆放场，占地面积 0.0818km²，堆放高度 10-15m，堆放量为 180468m³，因表土堆

放场在内排土场上方，不进行重复计算面积。见照片 1-4。



照片 1-4 表土堆放场

(5) 施工队生活区

施工队生活区位于内排土场东南部 1470 排土平台上，占地面积 0.0126km²，区内主要为施工队生活场地及停车区。建筑物占地面积为 3162m²，结构为一层彩钢结构，高度 2.5m。见照片 1-5。



照片 1-5 施工队生活区

3、兴盛达煤矿范围内其他工程现状

兴盛达煤矿范围内现有工程活动有：呼准鄂铁路、鄂尔多斯市东胜区再生水综合利用兴盛达调蓄水池及配套工程项目、国电内蒙古东胜热电有限公司火电灵活性改造促进市场化消纳新能源项目光伏电站项目和鄂尔多斯市兴盛达煤业有限公司生态治理

项目。现对项目内容及现状进行论述。

(1) 呼准鄂铁路

呼准鄂铁路从矿区南部穿过，在兴盛达煤矿范围内的长度为 1170m，面积为 9330m²。被呼准鄂铁路影响未开采区域面积为 0.5712km²，现为原始地貌。

(2) 鄂尔多斯市东胜区再生水综合利用兴盛达调蓄水池及配套工程项目

2023 年 11 月，鄂尔多斯市东胜区水利局对《鄂尔多斯市东胜区再生水综合利用兴盛达调蓄水池及配套工程初步设计》进行了批复，同意该项目的实施，为了推进中水进矿区和中水连通工程，提高中水利用率，拟建鄂尔多斯市东胜区再生水综合利用兴盛达调蓄水池及配套工程项目，工程从南郊中水回用综合利用工程敖包图水库至潮脑梁煤矿管线位于兴盛达煤矿运煤道路与 G109 国道连接路口南侧引接再生水，管线穿过 G109 国道西侧铺设至兴盛达调蓄水池，经重力输水至调蓄水池储存，通过“冬储夏灌”方式为东胜区绿色矿山建设和矿山复垦用水提供稳定、可靠的供水水源保障。调蓄水池最大容积为 360 万 m³，占地面积为 66.96hm²（项目区拐点坐标见表 1-6）。项目一部分位于兴盛达采区东南部，形状呈四边形，东西向布置，位于兴盛达煤矿的面积为 10.98hm²。工程为新建工程，工程建设期为 1 年，计划时间为 2024 年 3 月-2024 年 8 月，运行期为 30 年。现该项目正在建设中。见照片 1-6。

调蓄水池项目项目区国家 2000 坐标表 表 1-7

拐点编号	X	Y	拐点编号	X	Y
1	***	***	5	***	***
2	***	***	6	***	***
3	***	***	7	***	***
4	***	***			



照片 1-6 调蓄水池及配套工程项目

(3) 国电内蒙古东胜热电有限公司火电灵活性改造促进市场化消纳新能源项目光伏电站项目

2022 年 1 月，国家能源集团内蒙古电力有限公司对《国电内蒙古东胜热电有限公司火电灵活性改造促进市场化消纳新能源 230KV 光伏发电项目初步设计》进行了批复。2022 年 8 月，东胜区能源局对《国电内蒙古东胜热电有限公司火电灵活性改造促进市场化消纳新能源项目光伏电站项目》进行了备案。该项目年建设规模未 300.16MW，交流侧容量未 230MW，采用一体化运营模式，利用电厂北侧露天煤矿排土场建设，本项目分三期建设，其中一期为 68MW 光伏阵列、20KV 升压站及附属工程，二期未 97MW 光伏阵列及附属工程，三期为 65MW 光伏阵列及附属工程。计划建设时间为 2022 年 5 月-2022 年 12 月，国电内蒙古东胜热电有限公司火电灵活性改造促进市场化消纳新能源项目光伏电站项目位于兴盛达煤矿范围内的面积为 265.83hm²，该区域圣之源公司和金辰环境公司已为本项目与村集体签订了流转协议，国电集团已与该两家公司签订了二次流转协议。国电集团现已安装光伏面板的面积为 235.30hm²。下一步待剩余区域平整、覆土工作完成后继续安装光伏面板。见照片 1-7。



照片 1-7 光伏项目

(4) 鄂尔多斯市兴盛达煤业有限公司生态治理项目

2023 年 5 月，鄂尔多斯市生态环境局对《鄂尔多斯市兴盛达煤业有限公司生态治理项目》进行了批复，同意该项目的实施，利用周边煤矿产生的煤矸石对兴盛达煤矿遗留采坑进行回填复垦，本项目面积为 16.9298 公顷，位于兴盛达煤矿排土场西侧（范围拐点坐标见表 1-7）。该项目的服务年限为 5 年，建设工期为 2022.6-2022.10，复垦

工期为 2024.10-2025.10，管护期为 2025.10-2027.10。2023 年 7 月 31 日，《鄂尔多斯市兴盛达煤业有限公司生态治理项目土地复垦方案》通过了评审，该项目的工程技术措施为①本复垦方案对于已回填区域进行覆土和土地的平整。②项目区复垦平盘面积为 13.7841 公顷，覆盖 0.5m 的表土。③边坡复垦时应做成沙柳沙障用于护坡，沙柳沙障中撒播人工牧草种。④待项目施工结束，对损毁土地进行表土覆盖及平整后进行植被恢复，项目区本次复垦撒播草种，草种选择为紫花苜蓿、草木樨、沙打旺，其混合比例为 2:2:1，每公顷播种量 35kg。现鄂尔多斯市兴盛达煤业有限公司生态治理项目正在实施中。见照片 2-7。

生态治理项目项目区国家 2000 坐标表 表 1-7

治理区					
拐点编号	X	Y	拐点编号	X	Y
1	***	***	3	***	***
2	***	***	4	***	***



照片 1-8 生态治理项目

鄂尔多斯市兴盛达煤业有限公司煤矿开采现状图

比例尺 1:1000



图 1-4 开采现状图

第二章 矿区基础信息

第一节 矿区自然地理

一、气象

属典型的干旱大陆性气候，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。据东胜区气象灾害防御中心 2008~2017 年气象资料，年最高气温 36.5℃，最低气温-29.6℃，年降水量 235.5~673.1mm，平均 396mm，多集中于 7、8、9 三个月内，日最大降水量为 93.5mm/d，年均蒸发量 1379.5~2047mm。春冬两季风力较大，最大风速 21.7m/s，一般在 4 级以上，最大风力达 10 级，风向多为西北风。每年 10 月至翌年 4 月为冻结期，最大冻土层深度 1.34m。

二、水文

兴盛煤矿位于东胜煤田东部，“东胜梁”的南侧，位于区域地表水、地下水分水岭上。本矿地处鄂尔多斯高原东部，地形总体呈西北低东南高，最高点位于勘探区东南部，海拔标高 1467.6m，最低点位于北西部亚麻图沟，海拔标高 1360.1m，最大高差为 107.5m，一般相对标高差 50~60m。区内地形切割强烈，具典型的侵蚀性丘陵地貌特征。主要沟谷有矿田西北部的亚麻图沟及东部的康家沟在矿区北部交汇于亚麻图沟。区内的小沟均为亚麻图沟和康家沟的支沟。这些沟谷均为季节性沟谷，旱季干涸无水，雨季暴雨过后可形成短暂的洪流，流入亚麻图沟。沟中第四系冲洪积层含水对其下部岩层有补给作用。

三、地形地貌

1、地形

矿区位于鄂尔多斯黄土高原东北部，总体地势为南高北低，海拔标高一般在 1370~1453m 之间。最高点位于矿区南部，海拔标高 1456.60m，最低点位于矿区北部的中库伦沟与库伦沟交界处，海拔标高为 1342.90m，绝对高差为 113.70m。

2、地貌

经过实地调查，根据评估区所处位置地貌形态特征，将评估区地貌类型划分为丘陵及沟谷两种类型。

(1) 丘陵：分布于矿区大部分区域，丘顶平缓起伏，自然坡角 20~30°，地表大部

分为第四系上更新统马兰组黄土（ Qp^3 ）地层覆盖，仅在沟谷底部及切割较明显处可见基岩出露，植被覆盖率在 30%左右。详见照片 2-1。

（2）沟谷：矿区内沟谷较为发育，但多为因流水的向源侵蚀作用形成的树枝状冲沟，最大沟谷为矿区中东部库伦沟。该沟底部底较为开阔，断面多呈现“U”字型，沟谷平均深约 30~35m，沟谷底部多被第四系冲洪积砂砾石（ Q_{hal+pl} ）覆盖，两侧基岩裸露，植被覆盖较少。详见照片照片 2-2。



照片 2-1 丘陵



照片 2-2 沟谷

四、植被

矿区内植被类型单一，群落结构简单。根据现状调查和资料记载，主要建群植被有小叶锦鸡儿、百里香、本氏针芒、冷蒿、糙隐子草、狗尾草、叶苜蓿、冰草、野豌豆、赖草、芨蒿、达乌里胡枝子、沙生棘豆、猪毛菜等，植被覆盖率在 30%左右，草群高度 5~10cm。人工植被有杨树、柳树、油松、沙棘、沙柳、柠条、沙打旺等。



照片 2-3 矿区植被

五、土壤

本矿区位于鄂尔多斯高原向斜的东北缘，矿区内分布的地带性土壤为栗钙土，土壤层厚 0.5-2.0m，有机质含量为 0.56%，碳酸钙含量 37.6g/kg，PH 值为 7.8~8.7。



照片 2-4 矿区土壤剖面

第二节 矿区地质环境背景

一、地层岩性

(一) 地层

矿区位于东胜煤田铜匠川矿区南东部第 17~20 勘查线之间，为高原侵蚀性丘陵地貌，基岩沿沟谷两侧出露，梁峁之上第四系覆盖广布。根据矿区地质图及钻孔揭露，地层由老至新为三叠系上统延长组(T_{3y})，侏罗系中-下统延安组(J_{1-2y})及第四系(Q)。含煤地层为侏罗系中下统延安组(J_{1-2y})。

1、三叠系上统延长组(T_{3y})：矿区内无出露，钻孔仅揭露其上部，原铜匠川详查报告的终孔层位，为含煤地层沉积基底。钻孔揭露厚度最多为顶部的 20m，其顶部岩心为紫红色泥岩，厚度 5~10m，有时相变为灰色粗砂岩，其下为灰绿色及灰色粗砂岩，矿区钻孔揭露本组地层厚度为 1.6~90.4m，平均 12.5m(未到底)，与下伏地层二马营组假整合接触。

2、侏罗系中下统延安组(J_{1-2y})：出露于矿区及周边的沟谷中，为矿区主要含煤地层，岩性由一套砂岩、粉砂岩、泥岩、砂质黏土岩和煤层组成，矿区钻孔揭露本组地层厚度为 62.3~159.9m，平均 116.8m。根据岩性组合及含煤性自下而上分为第一、二及三等 3 个岩段。矿区只存在第一岩段(J_{1-2y}^1)和第二岩段(J_{1-2y}^2)底部，第二岩段顶部和第三岩段因剥蚀不复存在。与下伏三叠系上统延长组(T_{3y})呈平行不整合接触。

(1) 第一岩段(J_{1-2y}^1)：自延安组底界至 5 煤组顶板砂岩底界，含 5、6 及 7 号等 3 个煤组。该段岩石粒度由下至上逐渐变细，其岩性底部以灰白色中粗粒石英砂岩为主，局部地段含砾，砂岩分选好，石英含量高，为区域对比标志层。中上部岩性由灰白色砂岩与深灰色粉砂岩、砂质泥岩及黑色煤层组成，含有大量植物化石碎片。区内地表未出露，矿区钻孔揭露厚度 62.3~111.9m，平均 91.5m，与下伏地层呈平行不整合接触。

(2) 第二岩段(J_{1-2y}^2)：矿区东部有少量出露，自 5 号煤组顶板粗砂岩至 3 煤组顶板砂岩底界，含 3、4 号 2 个煤组。岩性下部为黄色厚层状粗砂岩，岩石成分主要为石英、长石，泥质胶结，一般较为松散，局部地段为钙质胶结，岩石风化后为球状，中上部由深灰色砂质泥岩、粉砂岩夹薄层泥岩和煤层组成。矿区钻孔揭露厚度 1~55.9m，平均 25.3m，与下伏地层呈整合接触。据钻孔资料所示，4 煤组在本区全部自

燃，形成厚度 10~20m 的火烧岩，岩石因受烘烤石色变红，岩石硬、脆、破碎，地表发生塌陷。

3、第四系(Q_h)：按成因可分为冲洪积砂(Q_h^{al+pl})、残坡积物及马兰组黄土(Q₃₋₄)；冲洪积砂(Q_h^{al+pl})主要分布在枝状沟谷的谷底，由季节性的洪积砂、砾石和少量的冲洪积细砂及粘土混杂堆积而成；残坡积物及马兰组黄土(Q₃₋₄)分布于山梁及缓坡处，岩性主要为砾石(钙质结核)及砂和粘土，局部地段有少量次生黄土。地层厚度 0.5~17.3m，平均 7.3m，与下伏地层呈覆盖关系。

(二) 岩浆岩

矿区内未见岩浆岩活动。

二、地质构造

(一) 区域地质构造

东胜煤田大地构造分区属于华北地台鄂尔多斯台向斜。总的构造形态为一向南西倾斜的单斜构造，地层走向由北向南呈弧形展布，煤田北部的高头窑、塔拉沟一带地层倾向 S25° W~S30° W，煤田中部的耳字壕、东胜区、塔拉壕一带地层倾向 S45° W~S75° W，煤田南部的布尔台、补连一带地层倾向 S65° W~S80° W，地层倾角为 1~3°，局部可达 5°。煤田内未发现紧密褶皱，但宽缓的波状起伏较为发育，波高一般小于 20m，波长在 500m 以上。煤田内未发现岩浆岩。

(二) 矿区地质构造

矿区构造与铜匠川矿区整体构造形态基本一致，总体形态为一走向近南北、倾向西的单斜构造，倾角 1~3°，未发现大的褶皱与断裂构造，仅沿走向和倾向有宽缓的波状起伏。区内未发现岩浆岩侵入。

根据以上资料，本区构造复杂程度确定为简单类型。

(3) 地震等级

根据《中国地震动峰值加速度区划图》(GB-18306-2015, 1:400 万)和《中国地震参数区划图》(国家地震局 2015 年版, 1: 400 万)，矿区地震动峰值加速度为 0.10g，对照烈度为 VII，为弱震区的预测范围。历史上本区及周边地区亦无破坏性地震记载；现状情况下，区内无滑坡及泥石流现象发生。

三、水文地质

(一) 矿区水文地质条件

(1) 松散岩类孔隙潜水含水岩组

1) 第四系冲洪积潜水含水层(Q_h^{al+pl}): 主要分布于矿区内各沟谷底部, 特别是其东侧的石灰川及南西侧的壕赖沟底部及其各支沟中, 分布范围狭窄, 面积较小, 一般随着沟伸展方向呈条带状分布, 厚度变化较大, 最大厚度几米, 薄者 1~2m。含水层的岩性以各种粒级砂、砂砾石为主, 其水位、水量受大气降水及地表径流影响较大。区内无抽水试验资料, 据铜匠川区详查报告中对乌兰木伦河流域含水层的测定, 单位涌水量 $q=0.09\sim 1.45L/s.m$, 水质为 $HCO_3-Ca \cdot Mg$ 和 $SO_4 \cdot HCO_3-K+Na \cdot Mg \cdot Ca$ 型水, 矿化度为 0.259~2.906g/L。

2) 第四系残坡积潜水含水层(Q_h): 分布于矿区中部梁峁及斜坡一带, 分布零星且位置相对较高, 属透水不含水层。

(2) 碎屑岩类孔隙裂隙潜水—承压水含水岩组: 矿区内该含水岩组分布特征分述如下:

1) IV 含水带($J_{1-2}y^3$ 下部~6 煤组上部): 岩性为灰白色中、粗粒砂岩及煤层。据原详查钻孔抽水试验资料: 含水层厚度 23~123m, 单位涌水量 $q=0.000647\sim 0.00887L/s \cdot m$, 渗透系数 $k=0.00267\sim 0.00924m/d$; 水质为 $HCO_3\sim K+Na \cdot Ca \cdot Mg$ 型和 $HCO_3\sim K+Na$ 型水, 矿化度 0.101~0.125g/L, PH 值 7.3~8.5, 总硬度 1.83~11.1 德国度。富水性弱, 属弱孔隙裂隙含水层, 为直接充水含水带。

2) 第三隔水层(位于 6 煤组的下部): 岩性以浅灰-深灰色砂质泥岩为主, 厚度 0.63~7.08m, 平均 3.68m。属隔水性较差的层位。

3) 含水带($J_{1-2}y^1$ 下部~ T_3y 上部): 含水层岩性以灰白色、灰绿色粗-细砂岩为主。据原铜匠川详查报告抽水试验资料: 单位涌水量 $q=0.00467L/s.m$, 渗透系数 $k=0.00586m/d$, 富水性弱, 属弱孔隙裂隙承压水。水质为 $SO_4 \cdot HCO-K+Na$ 型和 $HCO \cdot SO_4 \cdot Cl-K+Na$ 型水, 矿化度 1.283~1.145g/L, PH 值 7.9~8.3, 总硬度 2.02~20.3 德国度。

(二) 地下水补给、径流及排泄条件

(1) 地下水的补给条件

1) 潜水的补给条件: 矿区的水文地质条件与铜匠川矿区水文地质条件相一致, 以 6-1 下煤层顶板为界, 上为潜水段, 下为承压水段, 潜水分两种形式补给, 一是受大气降水的直接补给, 二是大气降水的间接补给, 基岩潜水的补给一般是以间接补给

为主，但在基岩裸露区为直接补给。因而，潜水的补给方式是以垂向补给为主，在基岩覆盖区，局部为侧向径流补给。

2) 承压水的补给条件：区内承压水的补给受地质构造的控制。地下水的补给主要以侧向径流补给为主。承压水的补给区远，同区域补给构造相一致，由于区内水源补给不充沛，补给量小，相应的地下水补给量也小。

(2) 地下水的径流条件

1) 潜水的径流条件：第四系松散层潜水径流，决定于地貌形态及地表的植被多少，而基岩潜水的径流，决定于裂隙的发育程度，分布于裂隙发育密集处，上覆岩层透水性好的部位，基岩潜水流经路径长，不完全按照地表形态流动，地下水流具有一定的方向性。

2) 承压水的径流条件：承压含水层的径流，决定于地质构造、含水层的岩性及地下水动力条件。含水层分布较为分散，径流条件差，地下水的运移速度慢，径流好、地下水流集中的部位，往往在含水岩性突变处，承压含水层地下水运移的方向受矿区构造控制大体为东偏北向西偏南方向运移，但径流速度小，水力联系差，形成一个层状分布的径流体系。

(3) 地下水的排泄条件

1) 潜水的排泄条件：区内各大沟谷均为潜水的排泄点，而哈拉不拉沟和亚麻图沟以及随地形相一致的洼地、冲沟等，既为区内的排泄点又为径流分布带。

2) 承压水的排泄条件：承压水的运移，主要受地质构造的控制。本区为一单斜构造，岩层平缓，径流条件差。因而在区内的西北部，岩性变化急剧处及一些岩层转折的凹地，为本区的承压水径流通道。

综上所述：矿区地下水的补给、径流、排泄条件，三者相互依存，条件简单。主要充水以第四系松散层补给 6-1 下煤层顶部潜水。其次是以裂隙为主的承压水。区内水文地质条件简单，可划为第一～二类一型。

(三) 矿床充水因素

1、大气降水：统计东胜区气象局近 10 年的水文资料，年平均降水量为 396mm，降水集中在 7~9 三个月中，占全年总降水量的 60~70%左右，历年日最大降雨量为 93.5mm，大气降水部分地表径流流出区外，部分补给地下水。矿坑涌水主要以大气降水落入矿区开采范围内为主。

2、地表水：区内由南向北流向的亚麻图沟、康家沟，分别位于勘探区的东西两侧，大体上形成“平行状”水系，矿田的北部为东库仑沟，为本区内较大的间歇性地表水体。在各沟谷的上游为地下水补给地表水，中游为地表水补给地下水。在沟口处，地表水随季节变化而互补。

3、地下水：

1) 潜水：基岩裸露区，直接接受大气降水补给。基岩覆盖区，第四系松散层透水性好，补给基岩水，间接接受大气降水的补给。从区内钻孔简易水文观测得知：消耗量为 $0\sim 1.2\text{m}^3/\text{h}$ ，水位变化为 $0.15\sim 92.60\text{m}$ ，一般变化为 $4\sim 7\text{m}$ 。所以，潜水受地形地貌控制，随降水量多少的变化而变化。潜水富水段多集中在地势低洼处、较大的沟谷以及沿地势变化的转弯处。这些地段水量相对集中，随季节变化显著，水量集中在12月份至来年1~3月份。

2) 承压水：区内煤层位于侵蚀基准面以下的均为承压水。随着深度的增加，含水岩层的透水性能减弱。含水层与含水层之间水力联系差，各煤组间，无水力联系。从钻孔简易水文观测得知：主要煤组层段的水位变化小，受岩石的完整程度的制约。而终孔近似稳定水位变化大，由 $3.86\sim 36.45\text{m}$ ，一般为 $5\sim 10\text{m}$ 。在区内尚无统一水位。

承压含水层由于岩性致密，地下水排泄不畅，形成了水头高，静水压力大，以封存式为主要储水条件的地下水。

（四）矿井涌水量：

（1）矿坑充水因素分析

露天先期开拓时，首先遇到的是第四系孔隙潜水直接向矿坑涌入，将成为露天矿直接的充水水源，当开拓至煤层时，含水岩组裂隙承压水沿裂隙直接漏入矿坑。随着采场采深的不断增加和时间的延续，矿坑涌水量将不断减小，此时矿坑涌水量取决于各直接充水含水层的区域补给强度。

本区年降水较为集中，降雨径流量将直接进入矿坑。

（五）矿区水文地质类型及其复杂程度

本区直接充水含水层的含水空间以孔隙为主，裂隙次之，直接充水含水层富水性弱($q < 0.1\text{L}/\text{s} \cdot \text{m}$)，另外补给源以贫乏的大气降水为主，侧向径流补给受含

水层导水性限制，补给量不足。主要可采煤层虽然位于地下水位以下，但地下水径流缓慢，补给导水条件差，据此将矿区水文地质类型划分为第一～第二类第一型，即以裂隙-孔隙充水含水层为主的水文地质条件简单型矿床。

四、工程地质

（一）矿区工程地质特征

区内松散层分布较广，主要以第四系风积砂、冲洪积物及表土为主，厚度分布极不均匀。该层含水微弱或不含水，在沟谷两侧或沟掌形成小型滑坡。由于受后期流水的冲蚀作用，地表冲沟极为发育，地形高差及坡度也较大。沟谷多呈“V”字型，每逢雨季受水流冲蚀，各沟谷不同程度都有小型滑坡、崩塌等现象发生，但规模不大，水土流失严重。因此，松散层的工程地质条件较差，易发生不良工程地质现象。

（二）岩（土）体工程地质特征及物理力学性质

依据区内岩土体工程地质特征及成因，可将其划分为两类：

1、土层组：黄土受水流侵蚀作用，出露区冲沟发育，沟帮多见坍塌形成陡坡，沟头可见潜蚀现象。区内黄土为粉质黏土，夹有少量亚砂土。孔隙比 0.754，塑限 16.9%，液限 28.1%，天然含水量 13.0%，液性指数小于 0.25，土体处于坚硬或硬塑状态。力学试验表明：黄土层具有一定的抗剪、抗压强度，黄土孔隙度大，结构疏松，发育直立柱状节理，易被地表水流冲蚀而引起坍塌，浸水易失稳。第四系风积砂、冲洪积及坡积物孔隙率高，承载力低，稳定性差。

2、风化岩组：该岩组位于延安组顶部，风化厚度是根据野外岩心鉴定和岩石机械力学强度共同确定的。区内延安组顶部岩石大都处于风化状态，风化厚度一般不足 10m，即由风化状态过渡为新鲜基岩。

风化岩层内部由上到下风化强度逐渐减弱，强风化带原岩结构破坏，疏松破碎，孔隙率大，含水率高，强度减小，多数岩石遇水短时间内全部崩解或沿裂隙离析。风化岩抗压强度为 4.8~7.5MPa，属软弱岩石。据有关资料，不同岩性和结构的岩石抗风化能力差异较大，一些处于强风化带中的结构致密的粉砂岩、细粒砂岩和钙质胶结砂岩的物理力学性质没有明显变化，仍具有较好的工程地质特征。

综合本区岩石力学性质，主要以软弱岩石为主，有利于矿山露天开采。

（三）露天开采边坡工程地质条件分析

1、边坡岩性组合特性

露天开采为土、岩及煤混合型边坡。第四系松散层主要由冲洪积砂砾石层、残坡积碎砂石及次生黄土组成。新近系上新统(N₂)岩性由浅红色半固结的红土层组成；煤系地层岩性由灰—灰白色各粒级的砂岩、砂质泥岩、灰色粉砂岩、深灰色炭质泥岩及黑色煤层组成。

2、边坡岩、土物理力学性质

1) 第四系松散层及新近系上新统属硬塑至可塑状态。

2) 岩、煤层物理力学性质：各煤层顶底板岩石以软岩类($R < 6\text{Mpa}$)为主，极少数中硬岩类($6 \leq R \leq 15\text{MPa}$)。

3、边坡稳定性评价及边坡勘查类型

影响露天矿采场边坡稳定的因素主要有：不同成因和类型的结构面(层层层面，软弱夹层，节理，断层等)与边坡的临空面相互位置关系，会弱化边坡岩体的力学性质，从而会降低边坡的稳定性；露天矿的采动作用会破坏边坡岩体的整体性，产生位移、裂隙，对边坡的稳定性影响较大；大气降雨，尤其雨季集中的强降雨，通过裂隙渗入边坡岩体、降低岩体强度和岩体的摩擦力，导致边坡失衡；雨季时应加强边坡监测，防止大暴雨形成的表流直接进入采矿场的可能，防滑应先防水。具体评价如下：

1) 岩石因素：组成未来边坡的岩石多为泥岩、砂质泥岩及煤层，特点是以中软岩类为主。岩芯较完整，但强度偏低，属于中软岩类边坡岩体。煤层亦是边坡的组成部分，据煤层燃点测试结果，为很易自燃煤。煤层自燃后强度极剧降低，影响边坡的稳定性。

2) 地质构造因素：本区总体构造形态为一倾向西、倾角 $1 \sim 3^\circ$ 的单斜，未发现褶皱及对煤层具明显破坏的断层等构造，亦未见岩浆岩侵入体；其内发育有宽缓波状起伏，为稳定结构面，有利于边坡稳定。

3) 水文地质因素：本区属半干旱草原气候，冬寒、夏炎，昼夜温差大，降水量少，且主要集中在7、8、9三个月，雨季遇大到暴雨，可能形成较大表流。

对边坡稳定性的影响有二：其一是表流的冲刷动能作为边坡附加应力，而导致边坡稳定性降低；其二为部分表流将沿边坡带的拉张、剪切裂隙(由于开挖，沿边坡周围因局部卸荷而形成局部应力集中，将产生大量拉张、剪切裂隙)下渗到边坡岩体中，水作为附加应力而增大边坡的自重应力，使边坡的稳定性降低。鉴于此，边坡失稳易出现在雨季，防滑首先必须防水。建议沿采矿场周边开挖深的排水沟，提高边坡的稳定性。

4、露天开采疏干的难易程度：根据预测，正常地下水涌水量很小，从预算结果及实际露采方式分析，进入采矿场的地下水疏排较易。但遇大到暴雨时需疏排水量将骤增，短时间内会给疏排系统造成一定的压力，建议根据需要设置半固定、移动疏干排水系统疏排。

5、露天开采边坡勘查类型：露天开采边坡为松散层、岩层煤层混合类型边坡。岩石以碎屑沉积岩为主，层状结构，岩体各向异性；煤层顶底板岩石的强度低，均为软弱岩石，岩体的稳定性较差；岩石风化作用较强；煤层位于当地最低侵蚀基准面之下，直接充水含水层以孔隙含水层为主，裂隙次之，属孔隙、裂隙充水矿床，较易疏干，水压较小，岩层产状平缓，岩性组合较简单，露天采剥中未见明显软弱层（面），但不排除局部存在的可能。依据《煤、泥炭地质勘查规范》(DZ/T0215-2002)有关条款规定及要求，工程地质勘查类型划分为第三类第二型，即为层状岩类工程地质条件中等类型。露天开采边坡为第一类~二类一型，即中软岩石类工程地质条件简单类型。

（四）工程地质勘查类型

矿区岩石以碎屑沉积岩为主，层状结构，岩体各向异性；煤层顶底板岩石的强度低，为软岩及中硬岩类，岩体的稳定性较差；岩石风化作用较强；露天开采中无论端邦、工作邦，均易产生片邦、滑落和滑坡可能；矿山应加强矿山地质工作，设岩移观察站，观察边坡稳定性、防治采场边坡滑坡。工程地质勘查类型划分为第三类第二型即层状岩类工程地质条件中等类型。

五、矿体地质特征

根据钻孔揭露及岩煤层对比结果，矿区内可采煤层为 6-1 下、6-2 中煤层，6-1 下煤层为大部分可采较稳定煤层，6-2 中煤层为全区可采的较稳定煤层，厚

度较稳定，结构简单，对比可靠。岩煤层倾角 1~3°。可采煤层厚度、夹矸、层间距等特征见表 2-3。6-1 下煤层：赋存于延安组下部一岩段(J_{1-2y})的中上部，本次核实利用的 16 个钻孔均见该煤层，可采见煤钻孔 9 个，点可采系数为 56%，赋煤面积 5.12km²，可采面积 3.2924km²，面积可采系数为 64%；煤层自然厚度 0.52~1.93m，平均 1.09m，有益厚度 0.43~1.93m，平均 1.07m，煤层结构简单，一般不含或局部含 1 层夹矸；煤层稳定程度属较稳定类型。顶板岩性为细粒砂岩、泥岩、砂质泥岩，底板为粉砂岩和砂质泥岩。煤层埋藏深度 22.15~114.71m，平均 65.75m；与下部的 6-2 中煤层间距 14.12~26.91m，平均 19.41m；属对比基本可靠、局部可采的较稳定煤层。赋煤标高为 1395~1365m。

6-2 中煤层：位于延安组一岩段中下部，本次核实利用的 16 个钻孔均见该煤层，可采见煤钻孔 16 个，点可采系数为 100%，赋煤面积 5.1388km²，可采面积 5.1388km²，面积可采系数为 100%；煤层自然厚度 1.87~5.45m，平均 4.04m，有益厚度 1.87~5.15m，平均 3.76m，煤层结构简单，含 1~4 层夹矸；煤层稳定程度属较稳定类型。煤层顶板岩性为泥岩、砂质泥岩，底板岩性为砂质泥岩。煤层埋藏深度 36.27~141.62m，平均 85.16m，属对比可靠、全区可采的较稳定煤层。赋煤标高为 1373~1328m。

兴盛达煤矿煤层发育特征一览表 表 2-1

煤层编号	埋藏深度 (m)	自然厚度 (m)	有益厚度 (m)	煤层间距 (m)	夹矸层数 厚度 (m)	可采面积 (km ²)	煤层可采系数 (%)		对比可靠程度	开采情况	稳定程度
	最小-最大 平均 (点数)	最小-最大 平均 (点数)	最小-最大 平均 (点数)	最小-最大 平均 (点数)			面积 系数	点 系数			
6-1 下	22.15-114.71 65.75 (16)	0.52-1.93 1.09 (16)	0.43-1.93 1.07 (16)	14.12-26.91 19.41 (16)	0-1 0.12-0.20	3.2924 -	56 -	56 -	可靠	局部可采	较稳定
	36.27-141.62 85.16 (16)	1.87-5.45 4.04 (16)	1.87-5.15 3.76 (16)		0-1 0.04-0.49	5.1388 -	100 -	100 -	可靠	全区可采	较稳定

第三节 矿区社会经济情况

兴盛达煤矿位于鄂尔多斯市东胜区。东胜区位于内蒙古自治区西部、鄂尔多斯市中部偏东。总面积 2160km²，辖 3 个镇、12 个街道办事处、27 个行政村。年末全区户籍总人口 28.09 万人，比上年增加 1685 人。年末常住总人口 58.52 万人，其中，城镇常住人口 56.98 万人，乡村常住人口 1.54 万人，城镇化率 97.4%，比上年提高 0.68 个百分点。东胜区矿产资源富集，储量最多的是煤，其次有油页岩

岩、天然气、黄铁矿、泥炭、软质耐火粘土、石英砂、石灰石等矿产资源，已探明的矿种 30 多种，共有矿床、矿点 24 处。

2023 年东胜区实现地区生产总值 1030.51 亿元,按不变价格计算，同比增长 11%。分产业看，第一产业增加值 2.4 亿元，同比增长 6.4%；第二产业增加值 451.59 亿元，同比增长 10%，其中工业实现增加值 359.11 亿元，同比增长 4.3%，建筑业实现增加值 92.48 亿元，同比增长 25.4%；第三产业增加值 576.52 亿元，同比增长 11.6%。三次产业结构调整为 0.23:43.82:55.95。人均地区生产总值达到 176759 元，同比增长 10.2%。数据来源：《东胜区 2023 年国民经济和社会发展统计公报》。

第四节 矿区土地利用现状

一、土地利用现状

根据“东胜区 2023 年变更调查数据”，确定矿山土地利用类型及数量及权属状况，并按照《土地调查土地分类》（GB/T21010—2007）标准进行统计。兴盛达煤矿矿区面积 513.88hm²。办公区和进场道路位于矿区外，面积为 1.46hm²。矿山区域一级土地类型有 9 种，分别为耕地、园地、林地、草地、工矿仓储用地、特殊用地、交通运输用地、水域与水利设施用地、其他土地，二级分类有 16 种，为水浇地、旱地、果园、乔木林地、灌木林地、其他林地、天然牧草地、其他草地、采矿用地、特殊用地、铁路用地、公路用地、农村道路、坑塘水面、设施农用地和裸土地。矿区土地类型分类及所占面积见下表 2-2 和 2-3。

兴盛达煤矿矿区范围土地利用现状表 表 2-2

一级地类		二级地类		面积 (hm ²)
01	耕地	0102	水浇地	***
		0103	旱地	***
02	园地	0201	果园	***
03	林地	0301	乔木林地	***
		0305	灌木林地	***
		0307	其他林地	***
04	草地	0401	天然牧草地	***

		0404	其他草地	***
06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	***
08	特殊用地	09	特殊用地	***
10	交通运输用地	1001	铁路用地	***
		1006	农村道路	***
11	水域与水利设施用地	1104	坑塘水面	***
12	其他土地	1202	设施农用地	***
		1206	裸土地	***
合计				513.88

兴盛达煤矿矿区范围外土地利用现状表 表 2-3

一级地类		二级地类		面积 (hm ²)
03	林地	0307	其他林地	***
06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	***
10	交通运输用地	1003	公路用地	***
合计				1.46

二、土地权属调查

兴盛达煤矿位于鄂尔多斯市东胜区境内，土地权属隶属于铜川镇神山村集体所有。

三、基本农田情况

经东胜区自然资源局查询鄂尔多斯市自然资源局电子政务平台“一张图”系统，鄂尔多斯市兴盛达煤业有限公司煤矿采矿权范围内不涉及永久基本农田、生态红线。

第五节 矿山及周边其他人类重大工程活动

一、地表工程设施

根据现场调查，兴盛达煤矿矿区及其周边，无其它水利、电力、旅游景点和其它主要建筑设施。呼准鄂铁路从矿区南部穿过。

二、村镇分布情况

根据现场调查，兴盛达煤矿矿区内现无村庄分布。

三、人类工程活动

（一）呼准鄂铁路

呼准鄂铁路从矿区南部穿过，在兴盛达煤矿范围内的长度为 1170m，面积为 9330m²。

（二）鄂尔多斯市东胜区再生水综合利用兴盛达调蓄水池及配套工程项目

2023 年 11 月，鄂尔多斯市东胜区水利局对《鄂尔多斯市东胜区再生水综合利用兴盛达调蓄水池及配套工程初步设计》进行了批复，同意该项目的实施，项目一部分位于兴盛达东部排土场境内，位于兴盛达煤矿的面积为 10.98hm²。现项目正在建设中。

（三）国电内蒙古东胜热电有限公司火电灵活性改造促进市场化消纳新能源项目光伏电站项目

2022 年 8 月，东胜区能源局对《国电内蒙古东胜热电有限公司火电灵活性改造促进市场化消纳新能源项目光伏电站项目》进行了备案，兴盛达煤矿排土场平台基本上用于光伏发电。该项目位于兴盛达煤矿范围内的面积为 265.83hm²。国电集团现已安装光伏面板的面积为 235.30hm²。

（四）鄂尔多斯市兴盛达煤业有限公司生态治理项目

2023 年 5 月，鄂尔多斯市生态环境局对《鄂尔多斯市兴盛达煤业有限公司生态治理项目》进行了批复，同意该项目的实施，利用周边煤矿产生的煤矸石对兴盛达煤矿遗留采坑进行回填复垦，本项目面积为 16.9298 公顷，位于兴盛达煤矿排土场西侧。现该项目正在实施中。

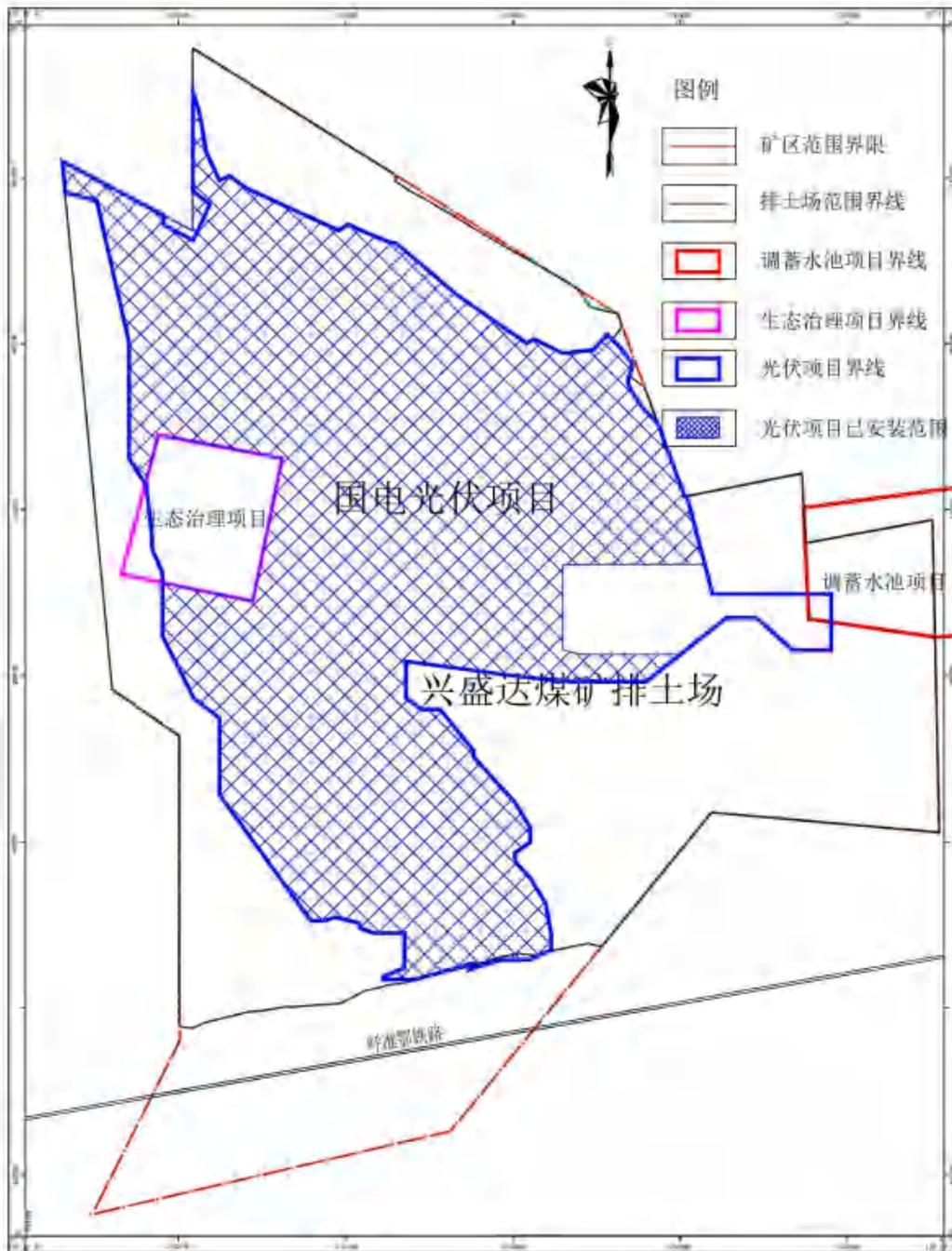


图 2-1 人类工程活动和兴盛达煤矿的相对关系位置图

四、矿区附近采矿活动

兴盛达煤矿周边有5个在开煤矿。北部为嘉东煤矿；西部为民达煤矿和电力金阳煤矿；南部为金通煤矿，东部与纳源煤矿相邻。（矿山相邻关系见图2-2）。

1、嘉东煤矿：采矿权人为采矿权人是鄂尔多斯市嘉东煤业有限公司，煤矿

划定矿区面积8.4574km²，设计生产规模90万t/a，开采方式为露天开采。开采标高为1421m~1331m,目前该矿处于生产状态。

2、民达煤矿：采矿权人为鄂尔多斯市兴盛达煤业有限公司，煤矿划定矿区面积20.7073km²，设计生产规模120万t/a，开采方式为露天开采。开采标高为1425m-1305m,目前该矿处于生产状态。

3、电力金阳煤矿，采矿权人为鄂尔多斯市金阳煤炭有限责任公司，煤矿划定矿区面积为4.2603km²，设计生产规模为60万t/a，开采方式为露天开采，开采标高为1463m—1302m，目前该矿处于停产状态。

4、金通煤矿：采矿权人为内蒙古华电蒙能金通煤业有限公司，煤矿划定矿区面积为24.5071km²，设计生产规模为90万t/a，开采方式为地下开采，开采标高为1448m—1318m，目前该矿处于技改自行停产。

5、纳源煤矿：鄂尔多斯市巴音孟克纳源煤炭有限责任公司，煤矿划定矿区面积29.079km²，设计生产规模300万t/a，开采方式为露天开采。开采标高为1425m-1135m,目前该矿处于生产状态。上述煤矿矿界权属明确。

见兴盛达煤矿相邻矿山相对位置示意图（图2-2）。

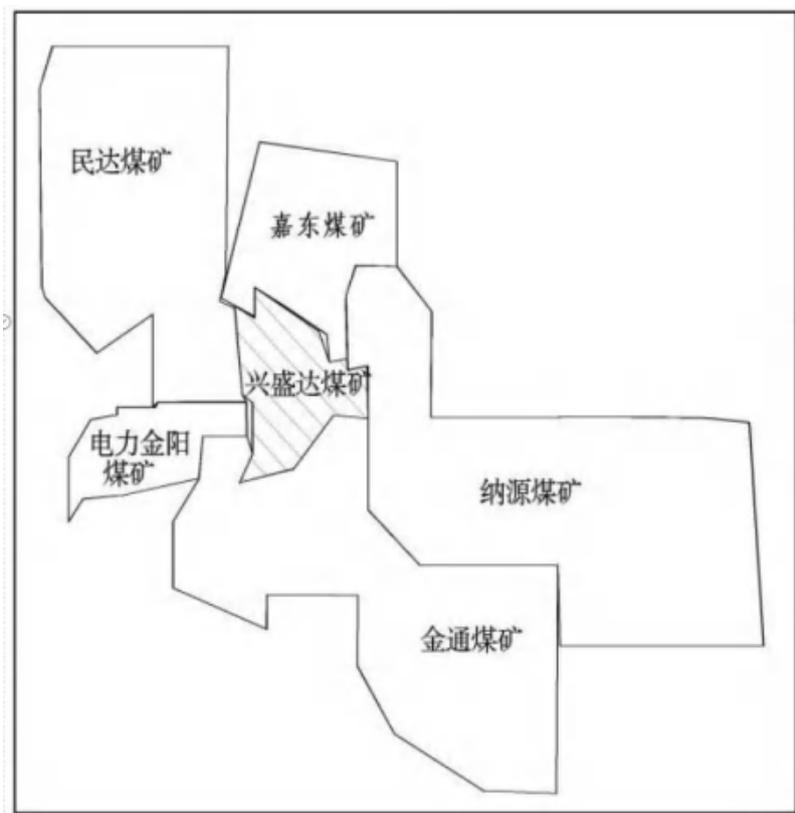


图 2-2 兴盛达煤矿与周边矿区相邻关系图

第六节 矿山及周围矿山地质环境治理与土地复垦案例分析

一、兴盛达煤矿矿山地质环境治理与土地复垦案例

兴盛达煤矿已治理排土场面积为 439.75hm²，恢复地类为水浇地 0.35hm²，旱地 1.51hm²，灌木林地 392.81hm²，人工牧草地 44.96hm²，设施农用地 0.12hm²。对排土场进行平台、坡面覆土，并恢复植被，选取沙棘、紫花苜蓿等；边坡设置沙柳网格，规格 1.2*1.2m，先期治理验收的边坡坡度为 33°（自然安息角），平台上覆盖 0.6m 以上的土壤表层，坡面覆盖 0.5m 以上的土壤表层，定期浇水成活率达 90%以上。现状平台大部分已安置光伏面板。边坡共设置了 10 条监测线，30 个边坡监测点。边坡共布置 1 个 GPS 基准点，4 个 GPS 在线边坡监测点。

兴盛达煤矿已通过两次地质环境验收和四次土地复垦验收。

（一）矿山地质环境验收

兴盛达煤矿对前期地质环境治理情况进行了两期验收，2015 年 2 月，鄂尔多斯市国土资源局组织相关专家对兴盛达煤矿首期（2012 年 2 月—2015 年 2 月）的矿山地质环境治理工程进行了实地验收；2018 年 2 月，对二期（2015 年 3 月—2018 年 2 月）的矿山地质环境治理工程进行了实地验收，经验收组核查验收资料、踏勘矿山现场，矿山地质环境治理工程通过验收。截至目前兴盛达煤矿矿山地质环境已验收面积 0.8314km²。

（1）首期治理工程：根据现场调查，兴盛达煤矿已对首采区排土场进行了治理，该矿外排土场和内排土场已经连成一片，矿山企业定期对露天采场进行了监测，露天采场临近矿公路一侧设置了网围栏，对已形成的内外排土场通过覆土、平整、边坡设置沙障和平盘修建挡水埂等工程措施进行了治理，平盘以及边坡种植了沙打旺、草苜蓿和沙棘等。首期地质环境治理工程通过验收的面积为 0.6059km²，植被覆盖率 90%，治理效果良好。

兴盛达煤矿首期治理验收范围拐点坐标表 表 2-3

拐点 编号	一区（0.5058km ² ）		拐点 编号	二区（0.1001km ² ）	
	X	Y		X	Y
1	***	***	1	***	***
2	***	***	2	***	***

3	***	***	3	***	***
4	***	***	4	***	***
5	***	***	5	***	***
6	***	***	6	***	***
7	***	***	7	***	***
			8	***	***

(2) 二期治理工程：治理排土场面积为 0.2255km²，标高为 1390m，位于矿区西北部。排土场边坡共设置了 4 个边坡监测点，每月进行动态监测，并出具了边坡稳定性监测记录，设置了 6 个警示牌。排土场用推土机进行平整，上部覆盖 0.6m 左右的黄土，覆土量 135298m³，并进行了复垦绿化，种植了沙棘约 22.5 万株，并撒播了苜蓿等草籽。共计投入资金 312 万元，植被覆盖率 90%，治理效果良好。

兴盛达煤矿二期治理验收范围拐点坐标表 表 2-4

拐点 编号	区块一（西安 80 坐标系）		拐点 编号	区块二（西安 80 坐标系）	
	X	Y		X	Y
1	***	***	8	***	***
2	***	***	9	***	***
3	***	***	10	***	***
4	***	***	11	***	***
5	***	***	12	***	***
6	***	***	13	***	***
7	***	***	S=0.2255km ²		



照片 2-5 已恢复耕地



照片 2-6 已治理平台



照片 2-7 已治理边坡

(二) 土地复垦验收

兴盛达煤矿土地复垦验收共验收了四次，验收文件见附件 8。共验收面积为 446.2921hm²。

1、2018年12月29日，鄂尔多斯市国土资源局验收鄂尔多斯市兴盛达煤业有限公司煤矿露天煤矿开采项目临时用地46.1186hm²，土地复垦面积灌木林地42.6464hm²，人工牧草地3.4722hm²。(鄂国土资发[2018]381号)。

2、2019年12月2日，鄂尔多斯市国土资源局验收鄂尔多斯市兴盛达煤业有限公司煤矿露天煤矿开采项目临时用地85.7811hm²，土地复垦面积灌木林地85.7811hm²。(鄂国土资发[2019]268号)。

3、2020年12月29日，鄂尔多斯市国土资源局验收鄂尔多斯市兴盛达煤业有限公司煤矿露天煤矿开采项目临时用地253.4576hm²，土地复垦面积耕地

1.5143hm²，灌木林地202.8001hm²，人工牧草地49.1432hm²。(鄂国土资发[2020]435号)。

4、2023年11月17日，鄂尔多斯市国土资源局验收鄂尔多斯市兴盛达煤业有限公司煤矿露天煤矿开采项目临时用地60.9348hm²，土地复垦面积灌木林地60.9348hm²。(鄂国土资发[2023]448号)。

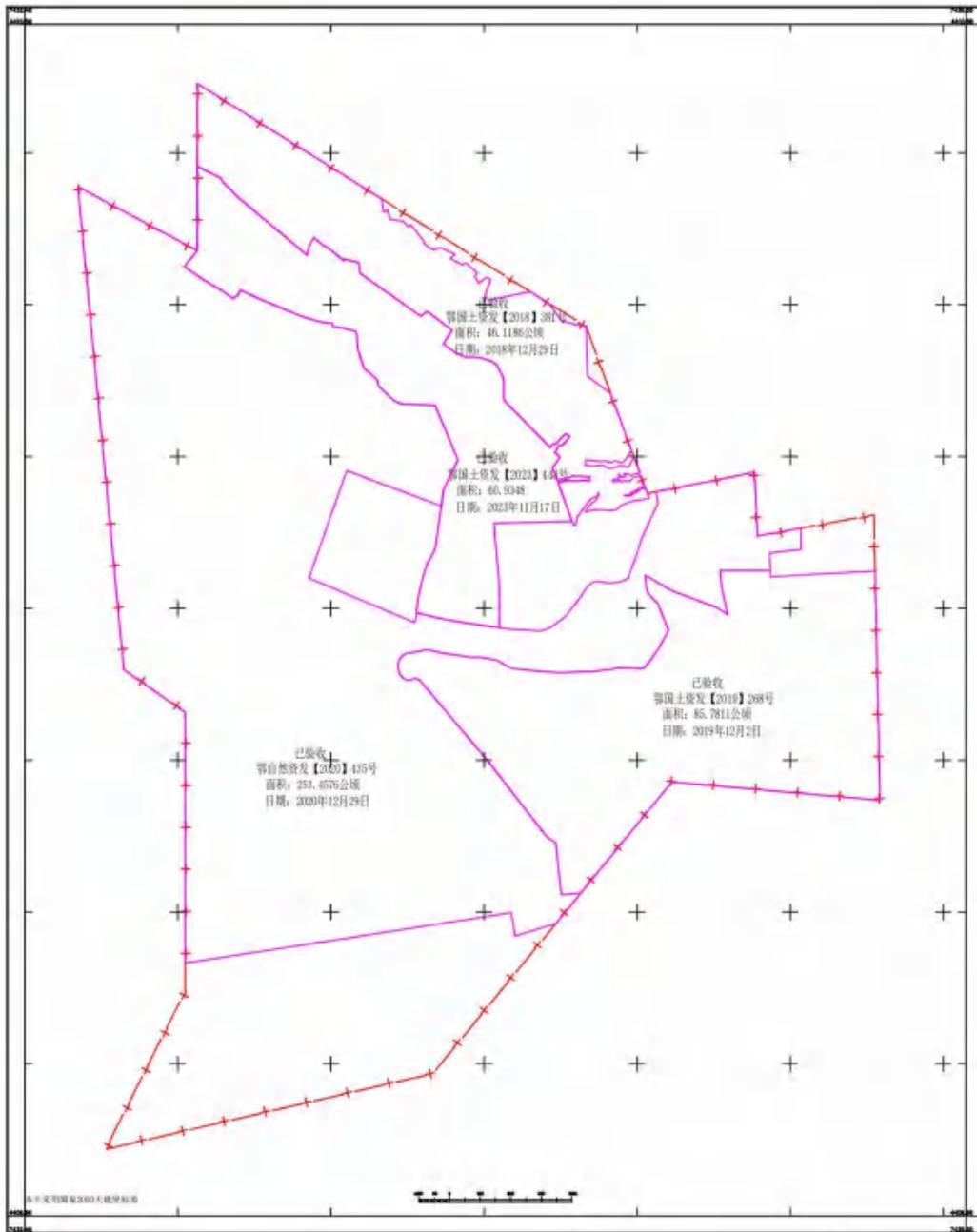


图 2-3 土地复垦验收范围图

(三) 还地情况

兴盛达煤矿共还地三次，还地文件见附件 19。2019 年 11 月 24 日交还土地

神山村范家塔社面积为林地 117.6143hm²。2020 年 3 月 11 日交还土地神山村范家塔社范围内面积为林地 31.9796hm²。2020 年 11 月 13 日交还土地神山村赵家沟社范围内面积为林地 42.4030hm²。共还地 223.9765hm²。

2023-2024 年，圣之源公司为国电项目与村集体流转神山村赵家沟社土地 174.2665hm²。金辰环境卫生公司为国电项目与村集体流转神山村范家塔社土地 201.5034hm²，国电项目流转土地位于兴盛达煤矿范围内的面积为 334.8493hm²。土地流转合同见附件 20。

未还地区域位于排土场东部，面积为 4.90hm²，现位于鄂尔多斯市东胜区再生水综合利用兴盛达调蓄水池及配套工程项目范围内。

鄂尔多斯市兴盛达煤业有限公司煤矿还地示意图

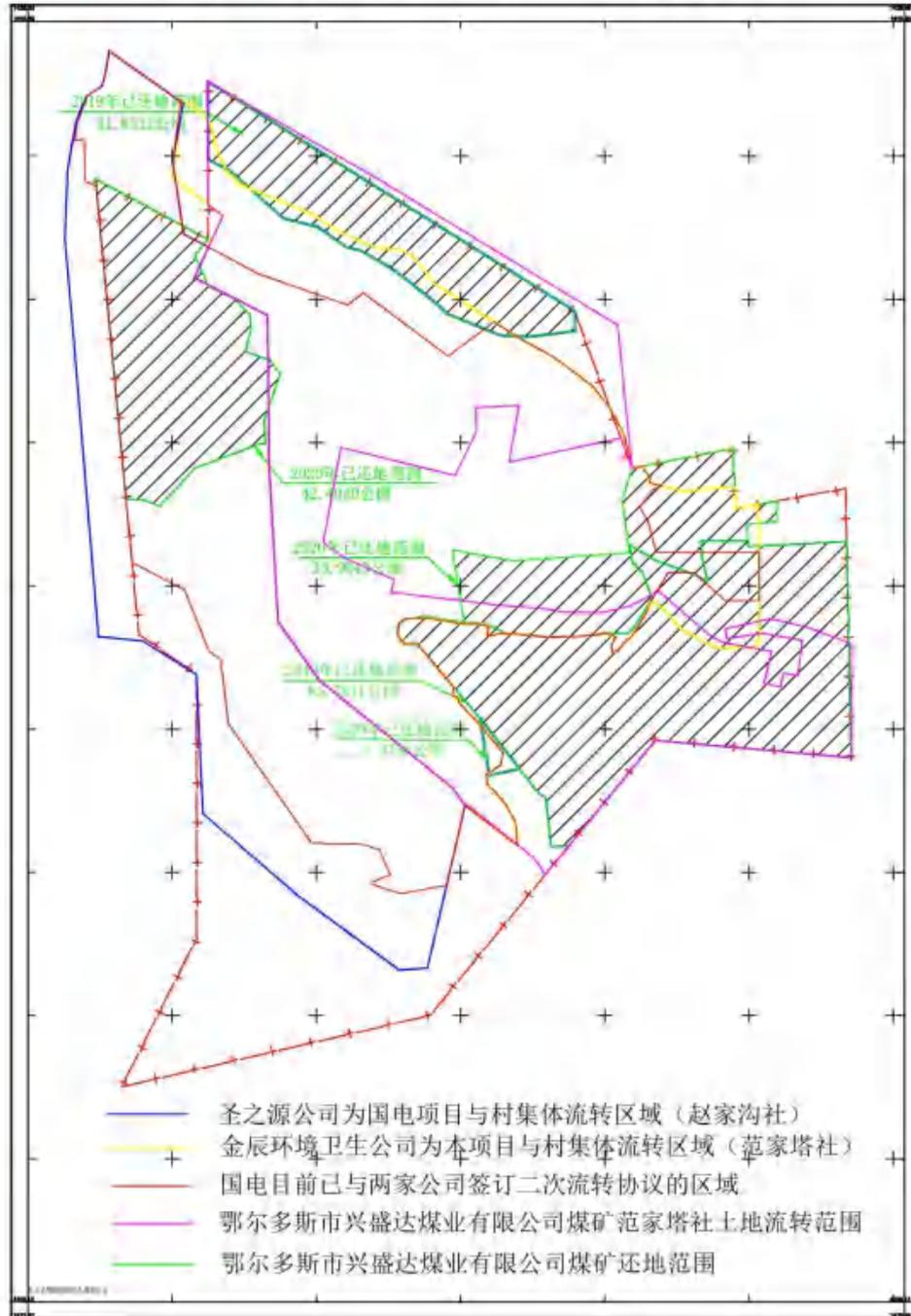


图 2-4 兴盛达煤矿还地情况示意图

二、周围矿山地质环境治理与土地复垦案例

经调查，附近的民达煤矿和张家梁煤矿也取得了一定的治理经验。上述煤矿的治理经验对兴盛达煤矿下一步开展治理工作具有很好的借鉴作用。现介绍如

下：

（一）民达煤矿

民达煤矿外排土场位于矿田东侧和东北侧，总占地面积共约 109.8146hm²，已排弃结束多年，东侧外排土场最上部平台标高 1426m，东帮共形成 3 个平台，分别为 1426m、1400m 和 1375m 平台，东北侧外排土场最上部平台标高 1376m，北帮共形成 4 个平台，分别为 1376m、1365m、1360m 和 1340m 平台，台阶坡面角约 33°（早期形成的、已复垦绿化的一般为自然安息角留设）。对外排土场进行平台、坡面覆土，并恢复植被，选取沙棘等；平台上覆盖 0.8m 以上的土壤表层，坡面覆盖 0.5m 以上的土壤表层。为了监测边坡稳定性，排土场边坡共布置了 10 条监测线，30 个边坡监测点。边坡共布置 1 个 GPS 基准点，5 个 GPS 在线边坡监测点。

为提高复垦区土壤质量和植物成活率，民达煤矿不惜增加工程量和生产成本，投入 6000 多万元，从剥离层中把优质表土挑选分离出来，回填覆盖在复垦区上部，覆土厚度 1-1.5m，同时铺设滴灌系统，使沟壑纵横的荒山变成平整可耕的良田，现已治理改造出成片高标准农田 3500 亩，土地升值达 4000 多万元，全部实现机械化和集约化管理作业，农业生产项目初具规模。



照片 2-8 排土场平台恢复植被



照片 2-9 排土场边坡恢复植被

（二）张家梁煤矿

张家梁煤矿对排到界外的外排土场、表土堆放场、及部分内排土场进行了复垦治理，主要以沙棘套种沙打旺为主。

矿方一直按照“边开采、边治理、边复垦”的原则，在开采过程把回填后的土地全面复垦绿化，剥离排土过程中，把含岩石的土堆放到深部，适宜种植、富含养分的原地表土排到排土场顶部和边坡表层，覆盖厚度不小于0.5m，以利于植物生长，平台顶部四周是足够宽厚的土埂，上面兼做车道，保证平台雨水不向坡外溢流，平台中间用田埂将土地分成长宽40×50m 的网格，保证每个网格的雨水就地入渗，不向别的网格串流。整个平台水、田、林、路、统一规划，逐步实施。平台边坡采用植物保护，种植灌木或多年生牧草，对于坡面长的高坡，中间设马道，建5m×5m 水平积水网格，确保上下边坡完整。



照片 2-10 排土场边坡治理

照片 2-11 排土场平台治理

三、矿山地质环境治理与土地复垦案例分析结论

- 1、设置表土堆放场，剥离表土单独堆放，以利于后期覆土。
- 2、排土场顶部平台边缘设置挡水围堰，可以更好的利用天然大气降水。
- 3、平台设置井字网格，防止水土流失。
- 4、复垦植被的选择及搭配。植被选择乡土品种，成活率高，管护容易，草本植物选择紫花苜蓿、草木樨、羊草等，木本植物选择柠条；植被搭配尽量选择草、灌相结合方式，可以较短时间内见到生态效果。
- 5、本区土壤贫瘠、降水量相对较少，因此，植被的选择和后期管护成了治理效果优劣的关键，尤其是充足的水源保障更加重要。后期治理过程中，要根据前期治理的治理经验，选择合适的植被进行种植。

第三章 矿山地质环境影响和土地损毁评估

第一节 矿山地质环境与土地资源调查概述

一、资料收集

我单位承担了矿山地质环境保护与土地复垦方案后，立即组织专业技术人员开展工作，野外调查工作于 2024 年 8 月 4 日。开展野外现场调查之前，收集的主要资料有储量核实报告、矿山开发利用方案、初步设计、矿山开采历史及现状、矿山开采规划等，以了解矿山地质环境概况；收集矿山地形地质图、土地利用类型现状图、采掘图等基础图件。分析已有资料情况，确定需要补充的资料内容；初步确定现场调查方法、调查线路和主要调查内容。

二、野外调查

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

地质灾害调查包括清查矿区范围内地质灾害点，主要对矿区范围内排土场和采坑进行了详细调查。通过地质灾害调查确定灾害影响因素及发生的可能性。

在野外地质灾害调查过程中，积极访问当地政府工作人员以及村民，调查主要地质环境问题的发育及分布状况，调整室内初步设计的野外调查线路，进一步优化野外调查工作方法。

为保证调查范围、主要地质灾害点以及调查的准确性，野外调查采取线路穿越法和地质环境追索相结合的方法进行，采用 1: 5000 地形图为底图，同时参考土地利用现状图、地貌类型图、植被覆盖度图等图件，调查的原则是“逢村必问、遇沟必看，村民调查，现场观测”，对地质环境问题点和主要地质现象点进行观测描述，调查其发生时间，基本特征，危害程度，并对主要地质环境问题点进行数码照相和 GPS 定位。

含水层影响调查通过对含水层结构、水量、水质进行分析，以评估地下开采对地下水的影响。为矿山开采对含水层的影响预测提供依据。

水土环境污染调查通过调查矿山矿坑涌水、生活、生产污水情况，来确定矿山开采对于水土环境的污染情况。

地形地貌景观影响调查通过收集遥感影像图、高程等值线图、地形地貌分区图等，对地形地貌景观、地质遗迹、人文景观进行调查。

损毁土地调查通过前期收集矿区土地利用现状图以及矿区遥感影像图，通过现场调查，对工业场地、采坑、排土场的损毁范围、损毁程度、损毁时间进行调查并确定周边地类。以确保复垦工程措施的可行，以及复垦方向符合当地政策要求。

植被土壤调查，根据土地利用现状图，确定矿区范围内各地类组成，对不同地貌单元不同地类的进行的植被进行调查，并对损毁项目所涉及土地类型土地进行现场取样进行理化分析，为复垦质量标准的确定提供扎实的依据。

三、完成的工作量

本次对矿山地质环境的调查工作主要采用收集矿山相关地质、设计等资料和实地调查相结合的方法，完成的实物工作量表 3-1。

完成实物工作量一览表 表 3-1

序号	项目		单位	数量	备注	
1	资料收集	文字报告	初步设计	份	2	
			开发利用方案	份	1	
			储量核实报告	份	1	
			现状图、复垦图、总平面图、终了图	张	4	
2	野外调查	调查面积		km ²	5.16	
		调查线路		km	12	
		调查点（土壤、植被、地形地貌、工程地质、水文地质、已开采区域、人类工程活动）		处	15	
		数码照片		张	68	
3	提交成果	报告	矿山地质环境保护与土地复垦方案	份	1	
		附件	采矿证、相关批复、承诺书等	套	1	
		附图	矿山地质环境问题现状图	张	1	1:5000
			土地利用现状图	张	1	1:10000
			矿区土地复垦规划图	张	1	1:5000
			矿山地质环境工程部署图	张	1	1:5000

第二节 矿山地质环境影响性评估

一、评估范围和评估级别

1、评估范围

依据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（以下简称编制规范），矿山环境影响评估范围根据矿山地质环境调查确定，应包括矿区范围、矿业活动影响范围和可能影响矿业活动的不良地质因素存在的范围。

兴盛达煤矿划定矿区面积为 5.1388km²，根据矿区地质环境条件、开发利用方案及实际开采情况，考虑到办公区和进场道路均位于矿区外，矿区外面积为 0.0146km²，由此确定划定本次矿山地质环境影响评估范围为矿区范围和矿区外影响范围之和，共 5.1534km²。

2、评估级别

（1）评估区重要程度

兴盛达煤矿矿区范围内无居民集中居住区，无重要交通干道；矿区范围内无较重要水源地；矿区范围内主要为耕地、乔木林地、灌木林地、其他林地和天然牧草地。对照《编制规范》附录 B，表 B“评估区重要程度分级表”，确定矿区重要程度为“较重要区”。

（2）评估区矿山地质环境复杂程度

该矿山主要矿体位于地下水位之上，预测采场正常涌水量 250m³/d（小于 3000m³/d），地下采矿和疏干排水不容易导致矿区周围主要含水层影响或破坏。矿床围岩岩体结构以薄到厚层状结构为主，软弱结构面、不良工程地质层发育中等，存在软弱岩层。

地质构造较简单。矿床围岩岩层产状变化小，断裂构造较不发育。

采场面积及采坑深度较大，较易产生地质灾害。

现状条件下矿山地质环境问题的类型少，危害小。

地貌单元类型单一，微地貌形态简单，地形较平缓，有利于自然排水，地形坡度一般小于 20°，相对高差较小。

对照《编制规范》C、表 C.2“露天开采矿山地质环境条件复杂程度分级表”，判定该矿山地质环境条件复杂程度为“中等”类型。

（3）矿山生产建设规模

矿山采用露天开采，设计生产能力为 120 万吨/年，根据《编制规范》中附录 D.表 D“矿山生产建设规模分类一览表”，确定该矿山生产建设规模为“中型”。

(4) 评估级别的确定

依据国土资源部 DZ/T0223—2011《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》来确定矿山环境影响评估级别。

兴盛达煤矿矿山地质环境条件复杂程度属于“中等”类型，矿山生产建设规模为“中型”，矿区重要程度分级为“较重要区”，对照《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》附录 A、表 A“矿山地质环境影响评估精度分级表”，确定兴盛达煤矿本次矿山地质环境影响评估精度为“二级”（见表 3-2）。

矿山地质环境影响评估分级分析结果表表 3-2

评估区重要程度	矿山生产规模	地质环境条件复杂程度		
		复杂	中等	简单
重要区	大型	一级	一级	一级
	中型	一级	一级	一级
	小型	一级	一级	二级
较重要区	大型	一级	一级	一级
	中型	一级	二级	二级
	小型	一级	二级	三级
一般区	大型	一级	二级	二级
	中型	一级	二级	三级
	小型	二级	三级	三级

二、矿山地质灾害现状分析与预测

参照《地质灾害危险性评估规范》（DZ/T0286-2015）进行地质灾害现状分析和预测评估，评估灾种主要包括滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷、地裂缝、地面沉降等，灾害形成条件主要包括自然降水、地形地貌、地质构造等自然因素和开挖扰动、采矿、抽排水等人为因素。依据地质灾害的发育程度和危害程度来判定地质灾害的危险性等级，分为大、中等、小三级（见表 3-3）。

地质灾害危险性分级表表 3-3

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

(一) 地质灾害危险性现状分析

兴盛达煤矿位于矿区属高原侵蚀性丘陵地貌，地形切割较强烈。总体地貌形态呈现为梁地与沟谷相间分布，矿区以梁地为主体，周边发育树枝状冲沟。

据现场调查，现状条件下，评估区内泥石流，地面塌陷、地裂缝，地面沉降地质灾害不发育。评估区内的地质灾害为崩塌、滑坡地质灾害，对矿山地质灾害影响以现状工程布局（排土场、表土堆放场、施工队生活区、办公区和进场道路）进行评估。表土堆放场和施工队生活区均位于排土场平台，不单独进行评估。

1、崩塌、滑坡

(1) 排土场

形成的排土场面积为 4.5676km²，排弃至内排土场的剥离土石分阶梯型堆放，排土平台标高为 1470m、1460m、1450m、1430m、1410m、1400m 和 1380m，台阶高度为 10-20m，边坡角为 25°，现状无崩塌、滑坡地质灾害发生。



照片 3-1 排土场边坡

(2) 办公区

办公区占地面积为 0.0115km²，主要为煤矿的行政工业场地，布置有材料库、办公区、食堂、宿舍等。行政工业场地内的建筑砖混结构一层楼，高度约 3m，混凝土地基。现状评估：无崩塌、滑坡地质灾害发生。



照片 3-2 办公区

(3) 进场道路

进场道路长度为 308m，宽 6-10m，面积 0.0031km²。现状评估：无崩塌、滑坡地质灾害发生。

2、泥石流

评估区内树枝状沟谷较发育，但沟床较顺直，纵坡降较小，沟谷底部及岸坡松散堆积物较少，据访问，评估区历史上未曾发生过泥石流，因此，现状条件下亦不存在泥石流地质灾害。

3、地面沉降

矿区内无集中供水水源地分布，现状条件下不存在地面沉降地质灾害。

综上所述，现状开采条件下，评估区内无地质灾害发生，但露天采坑边坡存在崩塌（滑坡）隐患。

三、矿区含水层破坏现状分析与预测

1、含水层破坏现状分析

(1) 含水层结构破坏

评估区内主要含水层为松散岩类孔隙水和基岩裂隙水，矿山开采对松散岩类孔隙水和基岩裂隙水含水层造成破坏，使其完整性和连续性受到破坏，经现场调查局部范围采坑底部有基岩裂隙水出现，地下涌水量较小，经生产过程中正常涌水量为 150m³/d，矿山疏干排水使地下水位下降，造成了水资源漏失和水位下降。综上所述，现状矿山开采对含水层结构破坏程度较严重。

(2) 矿坑疏干对含水层影响

矿床直接充水含水层为基岩裂隙水，经矿山开采过程实测地下涌水量约为150m³/d，采用在采场内设截水沟、导水沟，在采场最低处设集水坑，坑下采用移动泵站的排水方式。沿端帮设排水管线，通过坑下排水管网排至地面总排水沟内，汇集后作为矿区绿化用水或道路洒水。由于疏干水量较大，造成地下水位下降。因此，矿坑疏干对含水层影响较严重。

(3) 对矿区及附近水源的影响

矿区内地表水体不发育，周边无重要、较重要的水源地，原矿山开采对局部含水层结构有所破坏，但未造成区域性破坏，现状调查，露天矿生产、生活用水由自有水源井供给，涌水量不大，基本不影响当地居民的生产、生活用水，故现状条件下矿山开采对评估区及附近水源的影响程度较轻。

(4) 对地下水水质影响

根据现场调查，地下水污染物主要为矿山固体废弃物和生产生活废水。

(1) 矿山固体废弃物

目前，矿山产生的固体废弃物主要为矿山生产所产生的剥离土（石）、锅炉灰渣和生活垃圾。剥离物排弃至排土场；生活垃圾存放于工业场地内设置的垃圾箱，定点收集垃圾，由汽车统一运往垃圾处理厂进行处理；锅炉灰渣可做混凝土的掺合材料、建筑材料、填垫路基等，实现固体废物资源化；危险废物主要为废矿物油、废铅锌蓄电池等，均暂存于危废库，由具备资质的内蒙古崇丰废旧物资回收有限公司拉运进行专门处理。

固体废弃物在大气降水的作用下将有害物质淋滤至地下水中，但由于固体废弃物大部分综合利用，且大气降水量较小，废弃物中有害物质含量较低，因此，固体废弃物通过淋滤作用对地下水水质的影响程度较轻。

(2) 生产生活废水

矿山开采产生生活污水产生量较小，不外排，经排水管网集中排放于场地内的污水处理站。处理达标后，作为绿化用水。因此，现状条件下，矿山生产、生活废水对地下水水质的影响程度较轻。

综上所述，对照《编制规范》附录 E、表 E“矿山地质环境影响程度分级表”，现状矿业开发，露天采坑对含水层影响程度“较严重”，评估区内其他区域对含

水层影响程度较轻。

四、矿区地形地貌景观破坏现状分析与预测

1、地形地貌景观破坏现状分析

兴盛达煤矿露天开采破坏地形地貌景观的区域主要包括排土场、办公区和进场道路。

(1) 排土场

排土场面积 4.5676km²，排土平台最大标高 1470m，分 7 个台阶，台阶高度 10-20m，边坡角约 25-33°，排土场除排土场平台大部分以作为光伏项目场地。现状已治理面积为 4.3975km²，二次损毁与未复垦面积为 0.1701km²，蓄水池项目有 0.1098km² 位于未复垦区域，故未复垦区域剩余 0.0603km²。排土场其他区域均已治理，二次损毁和为复垦区域面积为 0.1868km²。

原有丘陵地貌变为人工再造地形地貌景观格局，对原生地形地貌影响程度严重。

(2) 办公区

办公区占地面积为 0.0115km²，工业场地内的建设与原有自然景观不协调，降低原景观的审美价值。总体而言工业场地的建设对原生的地形地貌景观影响和破坏程度严重，对地形地貌景观影响严重。

(3) 进场道路

场地占地面积为 0.0031km²，道路的修建使原有自然景观不协调，但其面积较小，影响较弱，对地形地貌景观影响较严重。

对照《编制规范》附录 E、表 E“矿山地质环境影响程度分级表”，现状条件下排土场（二次损毁和未复垦区域）和办公区对原生的地形地貌景观影响“严重”；进场道路对原生地形地貌景观影响“较严重”，评估区内其他区域对原生地形地貌景观影响“较轻”。

五、矿区水土环境污染现状分析与预测

1、水土环境污染现状分析

(1) 地表水污染现状分析

矿区主要为季节性沟谷，平时干枯无水，只有暴雨时会形成地表径流，很快下渗、消退或以表流形式流出矿区，对地表水水质产生影响的主要污染源为矿区

生活污水和矿坑排水。

①生活污水

主要为工业场地内的生活排放，目前在矿区设有污水处理站，生活污水经沉淀处理后全部回用，不外排。生活污水经排水管自流至沉淀水池，再经一体化污水处理装置，加入消毒液达到国家排放标准后外排或用于绿化，道路洒水，对水土环境污染程度为较轻。

评价结果：经分析可知，生活污水经沉淀处理后各出口监测点的检测结果均低于标准限值，表明矿区生活污水得到了很好处理，对地表水的污染影响较轻。

(2) 土壤污染现状分析

本矿井目前处于正常开采阶段，对土壤产生影响的主要污染源为矿区生活垃圾、剥离物和危险废物。其中生活垃圾通过在工业场地配备垃圾箱和垃圾车，定期运至当地环保部门指定的垃圾处理场进行统一处理；剥离的废石直接经各自运输平台及端帮运输平台运至内排土场相应水平排弃，边堆放边压实覆土。危险废物经有资质的单位拉走专门处理，由此可知，对土壤的污染影响程度较轻。

综上所述，根据《编制规范》附录 E 表 E.1，确定现状条件下，对水土环境污染影响程度“较轻”。

六、矿山地质环境影响评估分区与总结

(一) 矿山地质环境现状影响评估分区

根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》(DZ/T0223-2011)附录 E、表 E.1，矿山地质环境影响程度分级分区采用“区内相似，区际相异”的原则，根据地质灾害威胁对象、危害程度以及矿业活动对含水层、地形地貌景观和水土环境污染的影响程度等评估要素，矿山地质环境现状评估分区分为：矿山地质环境影响严重区（I区）、较严重区（II区）和矿山地质环境影响一般区（III区），其中严重区 1 个，较严重区 1 个，较轻区 2 个，具体见表 3-4。

矿山地质环境影响现状评估分区说明表 表 3-4

分区名称	评价单元	面积 (km ²)	现状矿山地质环境问题			
			地质灾害	含水层	地形地貌景观	水土污染
严重区	排土场	0.1868	现状崩塌、	破坏了含水层结构，	排土场形成人工堆	较轻

			滑坡影响程度较轻	造成地下水位下降，对含水层影响程度较严重。	积台地，破坏了原低山丘陵和沟谷地貌形态，对地形地貌景观影响程度严重。	
较严重区	办公区	0.0115	地质灾害不发育	地表建筑物，对含水层影响程度较轻	建筑物的修建破坏了原始地貌，较严重	较轻
较轻区	进场道路	0.0031	地质灾害不发育	地表建筑物，对含水层影响程度较轻	建筑物的修建破坏了原始地貌，较轻	较轻
	评估区其他区域地段	4.9520	排土场已治理区域和南部铁路未开采区域			
合计		5.1534	/			

第三节 矿山土地损毁预测与评估

一、土地损毁环节与时序

煤炭开采活动对土地造成的损毁主要包括三个方面，一是矿山基建期地面工程建设对土地造成的压占损毁，改变原有地形地貌形态和土地利用类型，使之变为工业用地；二是废土石堆放（即排土场）对部分土地造成的压占损毁，改变土地原有的利用形态和功能；三是生产运营期露天采煤形成的采坑和内排土场对地表造成的挖损损毁，出现崩塌、滑坡等情况。

煤炭开采对土地造成的损毁时序见表 3-5。

兴盛达煤矿土地损毁时序表 表 3-5

损毁方式	损毁环节	损毁范围	产生原因	危害	损毁时序	是否复垦	复垦时间
压占	基础建设	办公区	地面基础工程建设	改变原有土地利用类型	2003-2018	是	2024-2028
		进场道路			2018 年以前	是	2024-2028
	固废排放	排土场	废土石堆存		2021.11-2024	是	2024-2028

二、已损毁各类土地现状

（一）已损毁土地现状

根据现场调查，兴盛达煤矿已损毁土地主要为排土场、办公区和进场道路，分别损毁土地 18.68hm²、1.15hm²和 0.31hm²，总计 20.14hm²，权属归东胜区铜川镇神山村集体所有。详见兴盛达煤矿已损毁土地汇总表表 3-7。

1、排土场：主要为二次损毁排土场（包括施工队生活区）和未复垦排土场，现状占地面积 18.68hm²，最大排弃高度 110m，边坡角约 25-33°。损毁的土地类型为灌木林地、天然牧草地、其他草地和采矿用地，损毁的形式为压占损毁。

2、办公区：现状占地面积 1.15hm²，损毁的土地类型其他林地、采矿用地和公路用地，损毁的形式为压占损毁。

3、进场道路：现状占地面积 0.31hm²，损毁的土地类型其他林地、采矿用地和公路用地，损毁的形式为压占损毁。

评估区其余地段对土地资源影响和破坏活动微弱，对其影响程度较轻（见表 3-6）。

兴盛达煤矿已损毁土地汇总表 表 3-6

位置	一级地类		二级地类		面积 (hm ²)
排土场	03	林地	0305	灌木林地	2.03
	04	草地	0401	天然牧草地	1.86
			0404	其他草地	2.34
	06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	12.45
小计					18.68
办公区	03	林地	0307	其他林地	0.92
	06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	0.19
	10	交通运输用地	1003	公路用地	0.04
	小计				
进场道路	03	林地	0307	其他林地	0.12
	06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	0.09
	10	交通运输用地	1003	公路用地	0.10
	小计				
合计					20.14

（二）已损毁土地损毁程度评价

1、评价内容

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

2、评价方法

对于项目开发建设扰动原地貌,拟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。

3、已损毁程度评价因素的选择

矿区土地损毁程度评价应是矿区开发活动引起的矿区土地质量变化程度的评价。所以在选择矿山损毁程度评价因素时就要选择矿区开发引起的与原始背景比较有显著变化的因素,且能显示土地质量的变化。从矿区土地损毁类型可以看出:不同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。把兴盛达煤矿土地损毁程度预测等级确定为3级标准,分别为:一级(轻度损毁)、二级(中度损毁)和三级(重度损毁)。各评价因素的具体等级标准目前国内外尚无精确的划分值,根据相似矿区损毁因素的调查统计情况,参考各相关学科的实际经验数据,各影响因素的等级标准划分见表3-7。

矿山土地损毁程度评价影响因子及损毁程度评价表 表3-7

损毁类型	评价因子	权重	评价等级		
			轻度损毁	中度损毁	重度损毁
压占(排土场)	压占面积 (hm ²)	30	≤1.0	1.0~5.0	>5.0
	排弃(存放)高度 (m)	30	≤3.0	3.0~6.0	>6.0
	边坡坡度	20	≤25°	25°~35°	>35°
	地表物质性状	20	砂土	砾质	岩石
	权重分值	100	0-100	101-200	201-300
压占(建筑)	压占面积 (hm ²)	40	<1.00	1.00~5.00	>5.00
	建筑物高度 (m)	30	<2m	2~5m	>5m
	地表建筑物类型	30	砖瓦结构	钢结构	钢筋混凝土结构

	权重分值	100	0-100	101-200	201-300
压 占 (道 路)	压占面积 (hm ²)	20	<1	1~5	>5
	路基宽度 (m)	10	≤4.0	4.0~6.0	>6.0
	路面高度 (cm)	20	≤10	10~20	>20
	路面材料	20	土路	砂石路	硬化道路
	车流量	30	小	较大	大
	权重分值	100	—	—	—

由于各评价因子的影响程度有时不是很明显，则对破坏程度的评价会很模糊。因此需对各因子根据影响程度分别赋以权重来更好的区分。当其中的一个影响因子的权重大于等于其他两个影响因子的权重时，则破坏程度为中度破坏。

4、已损毁土地损毁程度评价

根据前述已损毁土地中损毁评价方法、评价因素选取及等级划分，兴盛达煤矿开采引起矿区土地损毁情况发生变化的工程单元评价结果为：排土场为重度损毁；办公区和进场道路为中度损毁。评价结果详见表 3-8、表 3-9 和表 3-10。

已损毁土地（排土场）损毁程度评价表 表 3-8

损毁类型	位置	评价因子		权重	权重分值	评价等级			评价结果
						轻度损毁	中度损毁	重度损毁	
压占	排土场	压占面积 (hm ²)	1.15hm ²	30	60	—	1-5	—	中度损毁
		建筑物高度 (m)	3m	30	60	—	2-5	—	
		地表建筑物类型	砖瓦结构	20	20	砖瓦	—	—	
		和值		20	140	—	—	—	

已损毁土地（办公区）损毁程度评价表 表 3-9

损毁类型	位置	评价因子		权重	权重分值	评价等级			评价结果
						轻度损毁	中度损毁	重度损毁	
压占	办公区	压占面积 (hm ²)	18.68hm ²	30	90	—	—	>5.0	重度损毁
		排土高度 (m)	110m	30	90	—	—	>6.0	
		边坡坡度	25-33°	20	40	—	25°~35°	—	
		地表物质性状	砂土、岩石	20	60	—	—	岩石	
		和值	—	100	280	—	—	—	

已损毁土地（建筑）损毁程度评价表 表 3-10

类	位置	评价因子	权重	权重	评价等级	评价
---	----	------	----	----	------	----

型					分值	轻度 损毁	中度 损毁	重度 损毁	结果
压 占	进场道 路	压占面积 (hm ²)	0.31	20	20	≤1	—	—	中度 损毁
		路基宽度 (m)	9	10	30	—	—	>6.0	
		路面高度 (cm)	10	20	20	≤10	—	—	
		路面材料	硬化路面	20	60	—	—	硬化 道路	
		车流量	小	30	30	小	—	—	
		权重分值		100	160	—	—	—	

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

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

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

3、矿山地质环境影响现状评估和预测评估结果不一致时，采取就重不就轻的原则。

4、依据兴盛达煤矿矿山地质环境影响现状评估和预测评估结果，矿山地质环境保护与恢复治理区域均划分为重点防治区和次重点防治区。

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

(二) 分区方法

根据矿产资源开发计划，本方案的服务年限，现状环境地质问题的类型、分布特征及其危害性，以及地质环境影响评价，进行矿山地质环境保护与恢复治理分区。

影响矿山地质环境的因素具有多样性、复杂性、相似性及差异性。因而必须

全面考虑地质环境现状本身及影响地质环境的未来矿山开发建设等人为工程活动因素，造成的直接经济损失和间接经济损失。即结合地质环境现状评估和预测评估，经综合分析，确定影响矿地质环境保护与恢复治理分区的主要因素如下：

1、地质环境现状

- (1)现状地质灾害的发育程度；
- (2)现有承灾对象，如村庄、道路、输电线路等危害对象等；
- (3)地形地貌；
- (4)土地资源的分布。

2、采矿工程等人为工程活动的影响

- (1)对建设工程等建(构)筑物的影响；
- (2)对土地资源的影响；
- (3)对地下含水层的影响；
- (4)对地表水流和地表水体的影响；
- (5)对地形地貌的影响。

综合上述因素，采用定性与定量相结合的方法，根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》附录 F 表 F.1(表 3-11)进行分区。

矿山地质环境保护与恢复治理分区一览表 表 3-11

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

(三) 分区评述

根据上述分区原则及方法，兴盛达煤矿矿山地质环境保护与恢复治理分区划分为重点防治区、次重点防治区和一般防治区（见表 3-12）。

矿山地质环境治理分区表 表 3-12

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)	排土场	严重	/
次重点防治区 (II)	办公区	较严重	/
一般防治区 (III)	进场道路	较轻	/
	其他区域	较轻	/

1、重点防治区（I）

（1）排土场防治亚区（包括施工队生活区）（I-1）

面积约为 0.1868km²，现状评估其地质灾害影响程度严重。

其防治措施为：对边坡进行变形监测。对边坡进行整形、覆土、设置沙柳网格及恢复植被；对平台进行平整、覆土、设置土埂、挡水围堰及恢复植被等。根据矿山地质环境治理总体规划，将其确定为近期防治区。

2、次重点防治区II

（1）工业场地防治亚区（II-1）

占地面积 0.0115km²，砖瓦结构，现状评估矿山环境地质影响程度为严重。

3、一般防治区

（1）进场道路（III-1）

现状评估矿山环境地质影响程度为较轻，后期将作为管护道路。

（2）其他区域（III-2）

为其他剩余区域，面积为 4.9520km²，做好环境保护工作。

兴盛达煤矿矿山地质环境治理分区说明表 表 3-13

分区及编号	亚区及编号	面积(km ²)	预测矿山地质环境问题	防治措施
重点防治区	排土场 I-1	0.1868	崩塌（滑坡）影响程度较严重，对含水层影响程度较严重，对地形地貌景观影响程度严重，水土环境污染影响程度较轻	按照设计要求合理排放台阶坡度，对边坡进行整形、覆土、设置排水管道、设置沙柳网格及恢复植被，对平台进行平整、覆土、设置土埂和挡土围堰、恢复植被等；
次重点防治区（II）	办公区 II-1	0.0115	地质灾害不发育，对含水层影响程度较轻，对地形地貌景观影响程度较严重，水土环境污染影响程度较轻	为租用铜川镇镇政府房屋。
一般防治区（III）	进场道路 III-1	0.0031	地质灾害不发育，对含水层影响程度较轻，对地形地貌景观影响程度较严重，水土环境污染影响程度较轻	作为管护道路保留。
	其他区域 III-2	4.9520	为排土场已还地区域、有建设项目区域和南部规划不开采区域。	做好环境保护工作。
合计		5.1534		

二、土地复垦区与复垦责任范围

根据土地损毁分析与预测结果,根据《土地复垦方案编制规程》(TD/T1031.1-2

011)，复垦区面积为生产建设项目损毁土地和永久性建设用地构成的区域，土地复垦责任范围是复垦区中损毁土地及不再留续使用的永久性建设用地构成的区域。

1、复垦区

排土场东部为鄂尔多斯市东胜区再生水综合利用兴盛达调蓄水池及配套工程项目，有专门的的土地复垦方案，在兴盛达矿区范围内的面积为 10.98hm²，不属于兴盛达煤矿的复垦责任区，该区域不做规划；排土场西部为鄂尔多斯市兴盛达煤业有限公司生态治理项目，项目区面积为 16.93hm²，不属于兴盛达煤矿的复垦区，该区域不做规划；排土场已还地或流转，二次损毁（包括施工队生活区）与未复垦区域面积为 17.42hm²，故复垦区范围为剩余排土场、施工队生活区、办公区和进场道路，剩余排土场分为两处，排土场复垦区域 1（二次损毁）的面积为 11.39hm²，排土场复垦区域 2（未复垦）的面积为 6.03hm²，施工队生活区的面积为 1.26hm²，办公区的面积为 1.15hm²，进场道路面积为 0.31hm²；本次复垦责任区总面积为面积为 20.14hm²。本项目复垦区为已损毁和拟损毁土地共同构成的区域，包括二次损毁和未复垦排土场、施工队生活区、办公区和进场道路，表土堆放场位于二次损毁排土场上不单独计算其面积，总面积为 20.14hm²。详见表 3-13 复垦区情况汇总表。

复垦区面积组成表 表 3-14

序号	单元组成	面积 (hm ²)
1	复垦区域一（二次损毁排土场）	11.39
2	复垦区域二（未复垦排土场）	6.03
3	施工队生活区	1.26
4	办公区	1.15
5	进场道路	0.31
合计		20.14

2、复垦责任范围

根据《土地复垦方案编制规程》（TD/T1031-2011），复垦责任范围是指复垦区中损毁土地及不再留续使用的永久性建设用地构成的区域。经核实，本矿复垦责任区和复垦区一致，故复垦责任区范围为剩余排土场、施工队生活区、办公区和进场道路，剩余排土场分为两处，排土场复垦区域 1（二次损毁）的面积为 11.39hm²，排土场复垦区域 2（未复垦）的面积为 6.03hm²，施工队生活区的面积

积为 1.26hm²，办公区的面积为 1.15hm²，进场道路面积为 0.31hm²；本次复垦责任区总面积为面积为 20.14hm²。

复垦责任范围拐点坐标详见表 3-15。

复垦责任范围拐点坐标表 表 3-15

范围	国家 2000 大地坐标系					
	序号	X	Y	序号	X	Y
排土场 复垦区 域 1	1	***	***	7	***	***
	2	***	***	8	***	***
	3	***	***	9	***	***
	4	***	***	10	***	***
	5	***	***	11	***	***
	6	***	***	12	***	***
排土场 复垦区 域 2	1	***	***	10	***	***
	2	***	***	11	***	***
	3	***	***	12	***	***
	4	***	***	13	***	***
	5	***	***	14	***	***
	6	***	***	15	***	***
	7	***	***	16	***	***
	8	***	***	17	***	***
	9	***	***	18	***	***
施工队 生活区	1	***	***	7	***	***
	2	***	***	8	***	***
	3	***	***	9	***	***
	4	***	***	10	***	***
	5	***	***	11	***	***
	6	***	***			
办公区	1	***	***	7	***	***
	2	***	***	8	***	***
	3	***	***	9	***	***
	4	***	***	10	***	***
	5	***	***	11	***	***
	6	***	***	12	***	***

进场道路	1	***	***	22	***	***
	2	***	***	23	***	***
	3	***	***	24	***	***
	4	***	***	25	***	***
	5	***	***	26	***	***
	6	***	***	27	***	***
	7	***	***	28	***	***
	8	***	***	29	***	***
	9	***	***	30	***	***
	10	***	***	31	***	***
	11	***	***	32	***	***
	12	***	***	33	***	***
	13	***	***	34	***	***
	14	***	***	35	***	***
	15	***	***	36	***	***
	16	***	***	37	***	***
	17	***	***	38	***	***
	18	***	***	39	***	***
	19	***	***	40	***	***
	20	***	***	41	***	***
	21	***	***	42	***	***

三、土地类型与权属

1、土地利用类型

根据土地利用现状图，采用《土地利用现状分类》(GB/T21010-2007)，兴盛达煤矿复垦责任土地利用现状见表 3-16。复垦责任区内土地利用类型以采矿用地为主，面积为 12.74hm²，占全部土地类型的 63.26%；其它草地占地面积为 2.34hm²，占全部土地类型的 11.62%；灌木林地占地面积 2.03hm²，占全部土地类型的 10.08%；天然牧草地占地面积为 1.86hm²，占全部土地类型的 9.23%；其他林地占地面积为 1.04hm²，占全部土地类型的 5.16%；公路用地占地面积为 0.13hm²，占全部土地类型的 0.65%。

复垦责任区土地利用类型统计表 表 3-16

一级地类		二级地类		面积 (hm ²)	占总面积比例 (%)
03	林地	0305	灌木林地	2.03	10.08
		0307	其他林地	1.04	5.16
04	草地	0401	天然牧草地	1.86	9.23
		0404	其他草地	2.34	11.62
06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	12.74	63.26
10	交通运输用地	1003	公路用地	0.13	0.65
合计				20.14	100.00

2、基本农田

经查询鄂尔多斯市自然资源局电子政务平台“一张图”系统，，复垦区范围内无基本农田。

3、土地权属

兴盛达煤矿复垦区的土地权属为铜川镇神山村集体所有。

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

兴盛达煤矿为生产矿山，现状矿山地质环境问题包括地质灾害、含水层破坏、地形地貌景观破坏和水土污染等问题。地质灾害主要为崩塌、滑坡地质灾害；含水层破坏主要为各煤层开采对各含水层结构的破坏；地形地貌景观破坏主要集中在排土场；水土污染主要为矿山污水的污染。根据采矿活动已产生和可能产生的矿山地质环境问题及其特征、规模等，从以下三个方面论述其预防和治理的可行性和难易程度。

一、技术可行性分析

（一）地质灾害防治

针对未来采矿活动可能引发的崩塌、滑坡地质灾害，结合周边区域已有矿山治理经验，介绍如下：

崩塌和滑坡灾害防治治理工程主要对排土场边坡控制边坡角度，在排土场周边设置警示牌和网围栏，均为常规施工项目，技术上是可行的。

（二）含水层破坏防治

根据对含水层破坏现状分析，采矿活动对含水层影响较严重，矿山闭坑后，地下水治理措施为自然恢复。含水层破坏预防和治理措施切实可行，并可达到实施的目标。

（三）地形地貌景观防治

根据对地形地貌景观破坏现状分析，采矿活动对地形地貌景观破坏因素主要有排土场等。

排土场对地形地貌景观的破坏可采取场地平整、边坡整形、覆土、设置挡水围堰和设置土埂、恢复植被等生态措施进行预防和治理。

地形地貌景观破坏预防和治理措施切实可行，同类矿山有很多比较成熟的矿山地质环境治理技术与方法。因此，矿区地形地貌景观治理技术可行。

（四）水土环境污染

根据对水土环境污染现状分析，采矿活动对水土环境污染较轻。对矿区水土环境污染进行监测，是矿山日常工作不可分割部分。

矿山地质环境治理应按照国家制定的技术规范进行，治理方案要切实可行，依靠科技进步，严格控制矿产资源开发对矿山地质环境的扰动和破坏，最大限度地减少或避免

矿产开发引发的矿山地质环境问题。为了提高矿山恢复治理的科学化水平，保证治理工作的顺利进行，应建立矿山治理中心和专业治理队伍，保证矿山治理工程高质量、高效率的完成。

上述措施简单易于操作，可行性强。

（五）监测技术可行性分析

崩塌监测为排土场边坡的位移、变形监测；含水层监测为水质、水位、水量监测，地形地貌景观采取遥感监测，水土环境污染监测等均为常规性监测，均可实现。

二、经济可行性分析

（一）地质灾害防治经济可行性分析

对于可能发生的崩塌、滑坡地质灾害，主要采取的防治措施为设置网围栏、警示牌等预防措施，成本低，经济可行。

（二）含水层防治经济可行性分析

针对含水层破坏，主要以监测为主，使其自行恢复到一个新的平衡状态，不需要有太大的经济投入，成本较低，经济可行。

（三）水土污染防治经济可行性分析

矿区内的水土环境污染程度较轻，生产生活污水及矿山废水均通过污水处理厂处理后二次利用，用于路面洒水及绿化工程，具有省时、高效、经济的优点。

（四）地形地貌景观经济可行性分析

对已破坏的地形地貌景观区域进行复垦工程，覆土植树种草，对地形地貌景观的恢复是经济可行的。

（五）监测措施经济可行性分析

崩塌监测主要为排土场边坡的位移、变形监测；含水层监测为水位监测，水位监测采取的是自动监测，成本相对较低；地形地貌景观采取遥感监测，水土环境污染监测等均为常规性监测，经济可行。

三、生态环境协调性分析

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

（一）防止土壤侵蚀与水土流失

兴盛达煤矿地处丘陵沟壑区，在此进行露天开采，将对环境造成较大的损毁，并在一定程度上加剧土壤的侵蚀性，易导致水土流失。土地复垦工程通过土地平整、栽植树木等土体重塑、植被重建过程，可起到有效涵养水源、保持水土作用，防止周边生态系统退化。

（二）对生物多样化的影响

地质环境保护与复垦项目实施之后较实施之前植被覆盖率得到明显提高，将有效遏制项目区及周边环境恶化，在合理管护的基础上最终实现植物生态系统的多样化与稳定性。

（三）对空气质量和局部小气候的影响

地质环境保护与土地复垦通过对生态系统重建工程，将对局部环境空气和小气候产生正面效益与长效影响。具体来说，植被重建工程不仅可以防风固土、固氮储碳，还可以通过空气改善周边区域的大气环境质量。

因此，地质环境保护与土地复垦的生态效益是显而易见的，如果不进行地质环境保护与土地复垦，矿区生态环境遭到较大的损毁，所以对损毁土地进行复垦，是矿区环境综合治理工程最重要的组成部分。其效果改善了土壤物化性质，改善矿区及周边的生态环境；地面林草植被增加，促进野生动物的繁殖，减少风沙、调节气候、净化空气、美化环境，改善了生物圈的生态环境。因此，生态环境效益显著。

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

本项目复垦责任区面积20.14hm²，复垦责任区单元包括排土场（包括复垦区域一、复垦区域二和施工队生活区）、办公区和进场道路，根据土地利用现状图，土地类型以采矿用地、灌木林地、其它草地和天然牧草地为主。复垦区土地利用现状情况见表4-1。

复垦区土地利用现状统计表 表 4-1

一级地类		二级地类		面积 (hm ²)	占总面积比例 (%)
03	林地	0305	灌木林地	***	10.08
		0307	其他林地	***	5.16
04	草地	0401	天然牧草地	***	9.23
		0404	其他草地	***	11.62
06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	***	63.26
10	交通运输用地	1003	公路用地	***	0.65
合计				20.14	100.00

二、土地复垦适宜性评价

1、评价原则、依据、范围

(1) 评价原则

1) 符合土地利用总体规划，并与其他规划相协调

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

2) 因地制宜原则

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

3) 土地复垦耕地优先和综合效益最佳原则

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

4) 主导性限制因素与综合平衡原则

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

5) 复垦后土地可持续利用原则

土地复垦必须着眼于可持续发展原则，应保证所选土地复垦方向具有持续生产能力、防止掠夺式利用农业资源或二次污染等问题。

6) 经济可行、技术合理性原则

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

7) 社会因素和经济因素相结合原则

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

(2) 评价依据

- ① 《土地复垦条例》（2011年）；
- ② 《基本农田保护条例》（2017年）；
- ③ 《东胜区土地利用总体规划》（2006-2020年）；
- ④ 《土地复垦方案编制规程》（第1部分：通则）（TD/T1031.1-2011）；
- ⑤ 《土地复垦方案编制规程》（第2部分：露天煤矿）（TD/T1031.2-2011）；
- ⑥ 《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013）。

(3) 评价范围

依据《土地复垦方案编制规程》（TD/T1031-2011），评价范围为复垦责任范围。排土场为本次复垦的评价范围。

2、评价单元的划分

评价单元是土地的自然属性和社会经济属性基本一致的空间客体,是具有专门特征的土地单位并用于制图的基本区域。划分的基本要求为:①单元内部性质相对均一或相近;②单元之间具有差异性,能客观地反映出土地在一定时期和空间上的差异;③具有一定的可比性。在详细调查矿区土地资源的特性基础上损毁土地的损毁类型、程度、限制因素做出评价单元的划分。

根据地质环境治理分区说明中的防治措施，划分评价单元如下：

依据上述划分结构，本方案评价单元共分为3个评价单元，具体划分见表4-2。

评价单元划分表 表 4-2

损毁单元	土地损毁类型	土地损毁程度	限制因素	面积 (hm ²)	评价单元
排土场平台	先挖损后压占	重度	有效土层厚度	15.25	评价单元一
排土场边坡	先挖损后压占	重度	坡度、有效土层厚度	3.43	评价单元二
办公区和进场道路	压占	中度	有效土层厚度	1.46	评价单元三

3、评价方法及评价指标

(1) 评价方法

兴盛达煤矿露天开采建设项目各损毁单元的复垦方向选择综合指数法进行适宜性评价。

(2) 评价指标

根据《土地复垦技术标准》、《中国 1:100 万土地资源图》和相关政策法规，同时借鉴同类矿山土地复垦适宜性评价中参评因素属性及权重的确定方法，把土地复垦适宜性评价等级数确定为 4 级标准，分别定为：一级（比较适宜）、二级（勉强适宜）、三级（不适宜）、四级（难利用）。参评因素应选择对土地利用影响明显且相对稳定的因素。通过将参评因素状态值对农、林、牧的影响状况及改良程度的难易与各地区的自然条件进行比照，进一步对复垦区的土地适宜性影响明显的因子进行等级划分，得出各因子权重。

本方案选出 7 项参评因子，分别为：有效土层厚度、土壤质地、排灌条件、地形坡度、降雨量、损毁程度、区位。各参评因素的分级指标见下表 4-3：

拟复垦土地适宜性评价的参评因子、权重及等级表 表 4-3

评价因子	权重	等级			
		一级（4分）	二级（3分）	三级（2分）	四级（1分）
有效土层厚度	0.20	>50cm	50-30cm	30-20cm	<20cm
土壤质地	0.15	壤质	砂壤质、粘质	沙土	砂砾质、砾质
排灌条件	0.15	有灌排设施水源有保障	有灌溉设施水源无保障能自然排水	无灌溉设施能自然排水	无灌溉设施排水不良
地形坡度	0.15	<5°	5-15°	15-25°	>25°
降雨量	0.10	>400mm	400-300mm	300-200mm	<200mm
损毁程度	0.15	轻微	轻度	中度	重度
区位条件	0.10	优越	良好	一般	不良

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

其中： R_j 表示第 j 个评价单元最后所得到的评价分数； a_i 表示该单元在第 i 个评价因素中所得到的分值； b_i 表示第 i 个评价因素所占的权重。最后根据加权值与复垦方向对照表，确定拟复垦土地的复垦方向，加权值与复垦方向对照表见表 4-4：

加权值与复垦方向对照表 表 4-4

复垦方向	耕地、林地、草地	林地、草地	草地
加权值	>3.00	2.00~3.00	<2.00

4、适宜性等级评定

(1) 评价单元参评因子质量描述

参评因子质量是通过多个土地性状值来表达的，复垦区拟复垦土地包括 5 个评价单元。各个参评单元参评因子质量见表 4-5。

评价单元参评因子质量表 表 4-5

损毁单元	参评因子							评价单元
	有效土层厚度	土壤质地	排灌条件	地形坡度	降雨量	损毁程度	区位条件	
排土场平台	30	砂壤质	无灌溉设施能自然排水	1-5°	350mm	重度	良好	评价单元一
排土场边坡	30	砂壤质	无灌溉设施能自然排水	25°	350mm	重度	良好	评价单元二
办公区和进场道路	30	砂壤质	无灌溉设施能自然排水	1-5°	350mm	重度	良好	评价单元三

(2) 适宜性等级评定结果

根据评价单元土地质量，对照表 4-3 拟复垦土地适宜性评价的参评因子、权重及等级表，计算出各评价单元的适宜性评价加权值，其中，评价单元一的加权指数和计算如下：

$$R_j = \sum a_i b_i = 3 \times 0.2 + 3 \times 0.15 + 2 \times 0.15 + 4 \times 0.15 + 3 \times 0.1 + 1 \times 0.15 + 3 \times 0.1 = 2.70$$

以此类推，计算出各个评价单元加权值范围，根据加权值对照表 4-6 加权值与复垦方向对照表，确定各个评价单元的复垦方向，并针对各加权值得分情况，明确各评价单元的主要限制性因素，具体见下表 4-6：

评价单元适宜性评价加权值及复垦方向表 表 4-6

评价单元	加权值	复垦方向	主要限制性因素
评价单元一	3.00	耕地、林地和草地	有效土层厚度
评价单元二	2.70	林地和草地	有效土层厚度、坡度
评价单元三	3.00	耕地、林地和草地	有效土层厚度

5、最终复垦方向的确定

依据政策原则（复垦后较高类型土地面积应高于原地类损毁土地面积），根据上述适宜性等级评定结果，对于多宜性的评价单元，综合分析复垦区自然条件、社会条件、项目区损毁土地的原地类和项目区周围地类的情况，结合公众意见，并考虑工程施工难易程度以及技术可行性等方面的因素，本方案最终确定，兴盛达煤矿土地复垦后的土地类型主要为灌木林地、人工牧草地、公路用地和农村道路，共复垦土地面积 20.14hm²，土地复垦率 100%。复垦前后土地利用结构调整情况见表 4-7。

复垦前后土地利用结构调整情况表 表 4-7

一级地类		二级地类		复垦前面积 (hm ²)	复垦后面积 (hm ²)	变化量 (hm ²)
03	林地	0305	灌木林地	2.03	3.43	+1.40
		0307	其他林地	1.04	0.00	-1.04
04	草地	0401	天然牧草地	1.86	0.00	-1.86
		0403	人工牧草地	0.00	16.07	+16.07
		0404	其他草地	2.34	0.00	-2.34
06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	12.74	0.00	-12.74
10	交通运输用地	1003	公路用地	0.13	0.09	-0.04
		1006	农村道路	0.00	0.55	+0.55
合计				20.14	20.14	0.00

三、水土资源平衡分析

（一）土（石）源平衡分析

1、表土剥离量

表土堆放场现状存放表土量为 180468m³。

2、需土量计算

本期覆土工程量为 97500m³，挡水围堰和土埂需土方量为 4236m³。共需土方量为 101736m³。

3、供需平衡分析

综上所述，现状存放表土量为 180468m³，复垦及设置挡水围堰需土方量 101736m³，供土量大于需土量有足够的土壤土源来保证覆土工程的顺利进行，不需要外购土源。兴盛达煤矿供土与需土量可达到平衡。

（二）水源平衡分析

1、植被生长需水量预测

矿区植被管护灌溉用水主要利用拉水灌溉。根据对项目区灌溉制度的分析，在项目区内复垦植被选取紫花苜蓿、草木樨、羊草、柠条，在 75% 的中等干旱年份，林地每年灌溉 2 次，灌水定额为 25m³/亩，合计灌溉定额为 50m³/亩；草地每年灌溉 1 次，灌水定额为 20m³/亩；灌溉面积为林地合 3.43hm²，人工草地 16.07hm²，灌溉区灌溉水利用系数为 0.95，灌溉方式为拉水浇灌，计算灌溉年需水量为：

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

式中：W—年灌溉需水量（m³）；

S—灌溉面积（亩）；

M—灌溉定额（m³/亩）；

η—灌溉水利用系数（取 0.95）。

根据以上公式计算得项目区灌溉年需水量为

$$W=[3.43 \times 15 \times 50 / 0.95 \times 3 + 16.07 \times 15 \times 20 / 0.95 \times 3] / 3 = 1.52 \text{ 万 m}^3。$$

2、项目区可供水量预测

因露天开采已结束，绿化所需水量均需外购。

四、土地复垦质量要求

根据中华人民共和国国土资源部编制的《土地复垦质量控制标准》(TD/T1036-2013) 的规定，再根据项目区的实际情况，土地损毁程度的预测分析，结合土地复垦适宜性评价分析，本复垦方案确定采用土地平整、表土覆盖等工程技术措施和栽植林木等生物措施，达到与周围环境相匹配的状况。土地复垦质量标准见表 4-8。

本方案土地复垦质量要求 表 4-8

复垦方向	指标类型	基本指标	控制标准	
林地	灌木林地	土壤质量		
		有效土层厚度/cm	50	
		地形坡度/(°)	25	
		土壤容重/(g/cm ³)	≤1.5	
		土壤质地	壤土至粘壤土	
		砾石含量/%	≤25	
		pH 值	6.0-8.5	
	有机质/%	≥0.5		
配套设施	道路	达到当地本行业工程建设标准要求		
生产力水平	定植密度/(株/hm ²)	满足《造林作业设计规程》(LY/T 1607) 要求		
	郁闭度	≥0.30		
草地	人工牧草地	地形	地面坡度/(°)	3
		土壤质量	有效土层厚度/cm	50
	土壤容重/(g/cm ³)		≤1.40	

复垦方向	指标类型	基本指标	控制标准
		土壤质地	壤土至粘壤土
		砾石含量/%	≤10
		pH 值	6.5-8.5
		有机质/%	≥0.5
	配套设施	灌溉	达到当地各行业工程建设标准要求
		道路	
	生产力水平	覆盖度/%	≥70
		产量/ (kg/hm ²)	五年后达到周边地区同等土地利用类型水平

针对本次复垦项目，特提出本次土地复垦的质量要求：

(一) 复垦工程标准

1、排土场平台坡度不大于 3° ；

2、土地平整厚度为 0.3m；

3、排土场平台网格化，网格规格为 100×100m，每 200m 设计一条田间道路，宽 3m，田间道路素土路基，田间道路应比平台其它区域高出 30cm。

(二) 生态恢复标准

1、林地恢复标准

(1) 复垦灌木林地选用苗木品种为柠条，边坡种植种植柠条株行距为 1.2×1.2m；

(3) 覆土土壤 pH 值范围，一般为 6.5-8.5；

(4) 企业加强后期管护，加强防治病、虫害措施，做好防治退化措施；

(5) 具有生态稳定性和自我维持力；

(6) 当年植树成活率 90%以上，三年后植树保存率 80%以上，郁闭度 0.3 以上。

2、牧草地恢复标准

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

(2) 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；

(3) 有防治病、虫害措施和退化措施；

(4) 复垦牧草地应适于种植当地中等品质以上的牧草，且单位平均产量达到当地草地平均产草量以上，植被覆盖度至少要达到周围植被的覆盖水平；

(5) 具有生态稳定性和自我维持力。

第五章 矿山地质环境治理与土地复垦工程

第一节 矿山地质环境保护与土地复垦预防

一、目标任务

兴盛达煤矿矿山地质环境保护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、不同的矿山地质环境问题，提出具体预防任务如下：

1、矿山地质灾害预防

建立地质灾害监测网，加强对崩塌、滑坡及地面塌陷、沉陷地质灾害的监测。

2、含水层破坏预防

(1) 提高矿山废水综合利用率，严禁排放不达标废水。

(2) 定期对地下水水位进行监测。

3、地形地貌景观破坏预防

按照设计合理排弃、堆放剥离物，严禁乱堆乱放。

4、水土污染预防

(1) 提高矿山废水综合利用率，严禁对外排放不达标废水。

(2) 定期对地下水水质进行监测。

(3) 定期对土壤污染情况进行监测，禁止乱排、填埋生活垃圾及其它固体污染物。

5、土地损毁预防

按照设计合理排弃、堆放剥离物，严禁乱堆乱放，压占土地。

二、主要技术措施

1、矿山地质灾害预防措施

(1) 对原露天采坑外围即东部排土场设置警示牌，警示过往人员和车辆注意安全，并在外围设置网围栏，避免行人及牲畜跌落。

(2) 对排土场边坡进行崩塌（滑坡）变形监测，发现险情及时预警。

2、含水层保护措施

(1) 严禁开采地下水资源。

(2) 定期对地下水水位进行监测。

3、地形地貌景观保护措施

(1) 合理堆放固体废弃物，选用合适的综合利用技术，提高综合利用率。

(2) 边开采边治理，及时恢复植被。

4、水土污染预防措施

固体废弃物淋溶液不会对地下水水质产生不良影响。因此，水土污染预防措施有以下两种：

(1) 提高矿山废水综合利用率，减少有毒有害废水排放，防止水土污染。

(2) 定期对地下水水质进行监测。

(3) 禁止乱排、填埋生活垃圾及其它固体污染物。

5、土地损毁预防控制措施

(1) 合理堆放固体废弃物，选用合适的综合利用技术，提高综合利用率。

(2) 对水土流失较严重的区域、土壤松散和可能诱发坍塌的区域，除采取植树种草等植物措施外，还应采取土地整平等工程措施来防止水土流失。

(3) 合理利用剥离表土，禁止私挖滥采进行取土，避免产生新的土地损毁。

(4) 对可能被损毁的耕地、林地、草地等，应进行表土剥离，分层存放，分层回填，优先用于复垦土地的土壤改良。表土剥离应当在生产工艺和施工建设前进行或者同步进行。

三、主要工程量

本方案关于矿山地质环境保护与土地损毁预防措施主要以监测、前期规范化生产为主，不涉及其它实物工程。监测工程量计入本章第六节矿山地质环境监测工程量。

第二节 矿山地质灾害治理

一、目标任务

(一) 目标

布设一定量的监测点，定期对排土场边坡稳定性进行监测。在排土场东部外围设置

网围栏和警示牌，防止人畜跌落，最大限度的消除地质灾害隐患。对地质灾害治理率应达到 100%。

（二）任务

1、建立和完善矿山地质环境监测系统，定期对露天采坑、内排土场边坡稳定性，采空区稳定性、地表变形进行监测，及时清除边坡危岩体，避免发生崩塌、滑坡等地质灾害。

2、在原露天采场外围即东部排土场边缘设置网围栏及警示牌，以免人、车跌落发生危险。现状已安装网围栏。

二、工程设计

依据矿山地质环境影响现状与预测评估结果，预测矿山开采活动引发的地质灾害类型主要为崩塌（滑坡）隐患，存在引发地质灾害隐患的工程单元包括排土场。

（二）崩塌、滑坡

1、排土场

治理内容：边坡整形、平台平整，边坡监测。

开采期间，排土场分台阶排弃土石，边坡角小于 25°。

排弃到界后，主要为对排土场平台进行平整、边坡整形，并对边坡进行监测。

三、技术措施

（一）设置警示牌

警示牌牌面尺寸为 0.8m×0.5m。要求警示效果明显，具备一定的抗风能力。具体设置警示牌时，布设位置应根据矿山开采进度而定，及时在开采形成的采坑外围进行布设，布设时应兼顾区内已有的乡间道路及其他行人小路，尽量使警示牌的警示效果更加明显（见图 5-1）。

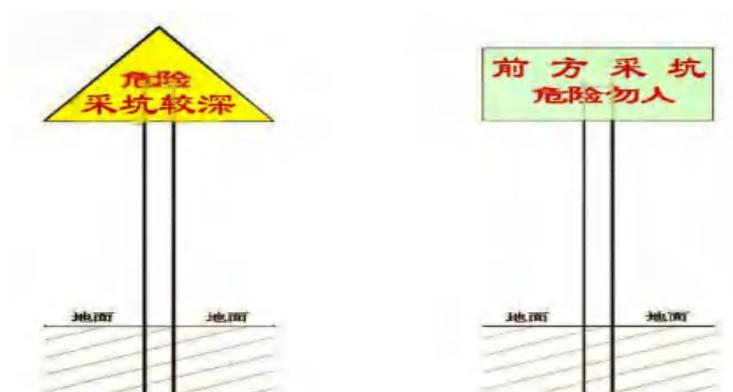


图 5-1 警示牌结构示意图

（二）边坡整形

对排土场边坡采用挖掘机对其边坡进行整形，使其坡度控制在小于 25°，坡面平整，起伏控制在 5°左右，以便于后期覆土。边坡整形从 30° 整形至 25°，每延米工程量为 15.12m³。

（三）平台平整

采用推土机结合人工的作业方式，对平台进行平整，使其达到植被的生长要求，设计平整厚度为 0.30m。

四、主要工程量

1、边坡整形

排土场边坡面积为 0.0343km²，整形边坡长度为 1694m，边坡整形工程量为 25613m³。

2、平整

排土场平整面积共 0.1525km²，平整厚度 0.30m，平整工程量 45750m³。

兴盛达煤矿矿山地质环境保护治理工程量详见表 5-1。

兴盛达煤矿矿山地质环境保护治理工程量汇总表 表 5-1

治理单元	治理工程项目	单位	工程量	备注
排土场	设置警示牌	块	6	
	边坡整形	m ³	25613	边坡面积 0.0343km ²
	平整	m ³	45750	平整厚度平均 0.30m

第三节 矿区土地复垦

一、目标任务

依据土地复垦适宜性评价结果，确定土地复垦目标为恢复灌木林地、天然牧草地，兴盛达煤矿复垦责任范围面积 20.14hm²，进场道路保留为管护道路，排土场上运输道路保留为光伏项目进场道路，通过采取各项措施对损毁地类全部进行复垦，拟复垦地类为灌木林地 3.43hm²，人工牧草地 16.07hm²，公路用地 0.09hm²，农村道路 0.55hm²，土地复垦率为 100%。

二、工程设计

根据各复垦单元的自然环境条件和复垦方向，本次土地复垦拟采用的工程技术设计

包括拆除、平整、覆土、设置沙障、设置挡水围堰、设置土埂和恢复植被工程。设计内容如下：

（一）排土场

排土场治理面积为 18.68hm²，其中平台面积为 15.25hm²，边坡面积为 3.43hm²。办公区治理面积为 1.15hm²。

设计采取的复垦工程设计：对办公区的建筑物和硬化地面进行拆除，清基、清运建筑垃圾，平整后覆土恢复植被；对排土场上的施工队生活区进行拆除和水泥地面拆除，清运建筑垃圾，对其平台进行平整、覆土、设置挡水围堰、设置土埂、草木樨，复垦为天然牧草地；对其边坡进行整形、覆土、设置沙柳网格、种植柠条、播撒草籽，复垦为灌木林地。

三、技术措施

土地复垦工程设计遵循“多措并举，综合治理”的原则，对采煤活动损毁的土地，采取整治措施，使其达到可供利用状态，主要采用工程技术措施和生物化学措施。工程技术措施主要为土地平整、覆土、设置挡水围堰、设置土埂、设置沙障等，生物化学措施主要指林草恢复工程等。植物工程设计措施见图 5-2。

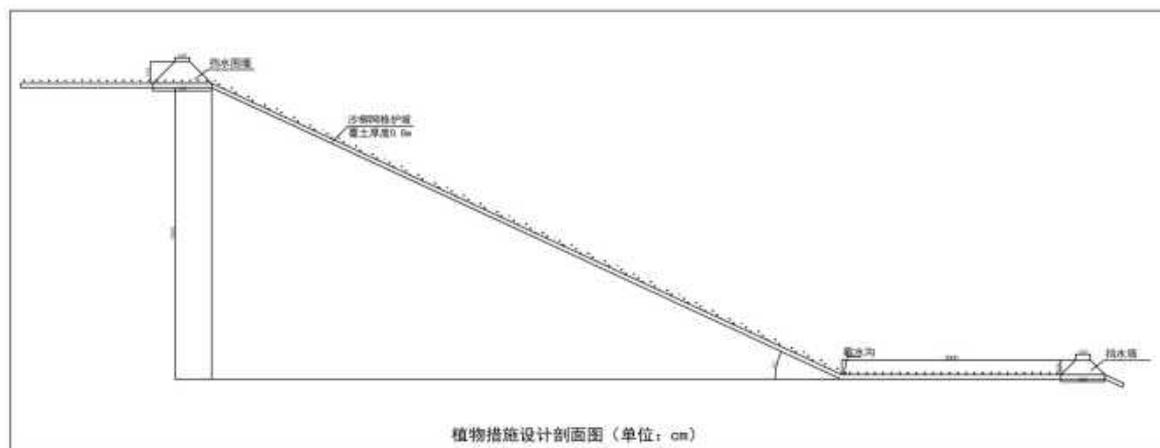


图 5-2 植物措施设计示意图

（一）工程技术措施

1、建筑物及基础拆除、清运建筑垃圾

（1）办公区

拆除工程主要为办公区的建筑物及其地基清理和硬化地面，主要为砖混结构构筑物；水泥硬化地面和混凝土基础。设计采用人工与机械相结合的方式拆除，建筑物拆除后采用挖掘机装载、自卸汽车拉运的方式对建筑垃圾进行清理清运，清运去向为当

地生活垃圾填埋场处理，运距按 2.1km 估算。

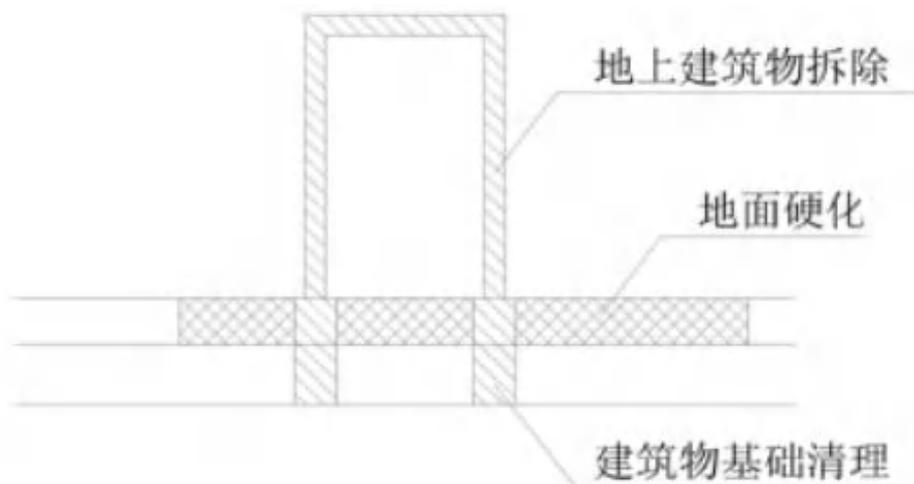


图 5-3 建筑物压占土地损毁复垦示意图

(2) 施工队生活区

采用人工结合机械对施工队生活区的建筑物进行拆除。采用挖掘机和自卸汽车等机械，将拆除产生的固废清运至附近的垃圾处理场，运距 2.1km。

2、平整

根据办公区建筑物拆除后的场地拟采用推土机等机械将区域内不平整的地块挖高填低进行平整。平整时应采取就近原则，在施工时应注意高程的控制。

3、覆土工程

对排土场边坡进行沙障护坡，使其能够满足复垦植物生长，以种植适合当地生长的植物，恢复植被。本次规划治理区复垦为灌木林地和人工牧草地，设计平台和边坡覆土厚度 0.5m。覆土工程量土方来源为表土堆放场存放的表土，土的比例为 80%，覆土前进行筛分。覆土运距 0.5-1.0km。

4、设置挡水围堰

顶部平台外围周边和边坡台阶外缘设置挡水围堰，利用排土场现有土方砌筑夯实，平台周边挡水围堰，高 1.5m，底宽 4m，顶宽 1m，坡比 1:1。运土运距为 0.5~1.0km。见图 5-4。

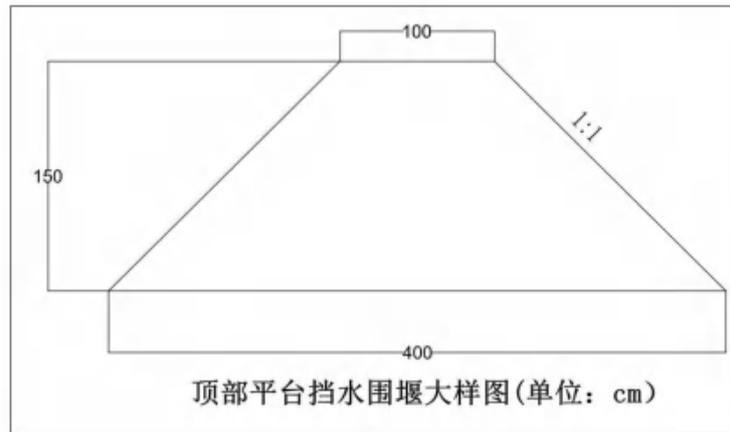


图 5-4 顶部平台挡水围堰示意图

5、设置土埂

排土场平盘面积较大，为防止集中径流产生冲沟，采取网格格式分块拦蓄措施。根据前期治理经验，为了便于复垦实施，将平盘划分成 $100 \times 100\text{m}$ 的方格或根据平盘实际情况划分相应的网格，然后覆盖原生黄土进行整平，最后覆盖 0.5m 的表土。

平台周边设置一条主干道，宽 6.0m ，土埂设计为田间的道路，宽 3.0m ，田间道路素土路基，田间道路应比平台其它区域高出 30cm 。一般运距为 $0-0.5\text{km}$ 。见图 5-5。

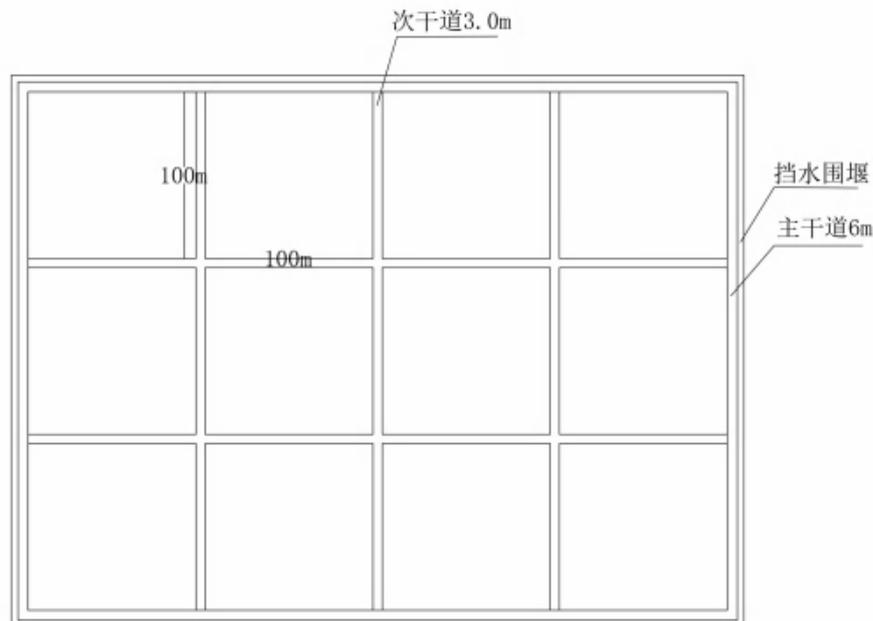


图 5-5 顶部平台整治示意图

6、设置沙柳网格

在排土场边坡面上铺设沙柳方格网格，沙障呈菱形网格状，边长为 $1.2\text{m} \times 1.2\text{m}$ ，然后在沙障网格中间撒播草籽，恢复植被。其施工工艺如下，工艺详见图 5-6。

- (1) 对设置沙柳网格的地段按要求进行平整，清除坡面松土、石屑等杂物。

(2) 测量放出坡脚线，平台控制点等。设计规格沙障呈菱形网格状，边长为 1.2m×1.2m，沿沙丘等高线进行放线，网格状还需沿沙丘垂直等高线方向进行放线，组成完整闭合的方格。并在坡面上挂线或石灰打线放出行列式方格网，方格网与坡脚线成 45 度（或 135 度）角。

(3) 按照放出的线人工开挖、栽植沙柳;施工时沙柳插条垂直栽植，栽植深 35cm，地上部分露出 15cm，沙柳枝条间距应符合设计要求，两侧培土，直立埋入，扶正踏实，根部培土高出地面 0.1m。

(4) 当早春土壤解冻、芽苞未并放前，或者秋季落叶后选取符合要求的沙柳枝条，截成长 50 厘米的插条，直径应符合要求，整齐堆放，随截随插。

(5) 沙柳插条应保持切口平滑不裂伤，掌握“深插、少露、实埋”的原则。开槽时按照线的方向，用铁锹铲去干土或干沙将苗木及时种在湿土(沙)上，干土（沙）不要回填，回填湿土回填应密实，有利于苗的生长。

(6) 应从沙丘上部往下并按材料堆放远近顺序施工，以便于材料运送，并避免施工人员不慎踩踏铺设完好的沙柳网格。然后在沙障网格中间种植灌木、撒播草籽，恢复植被。

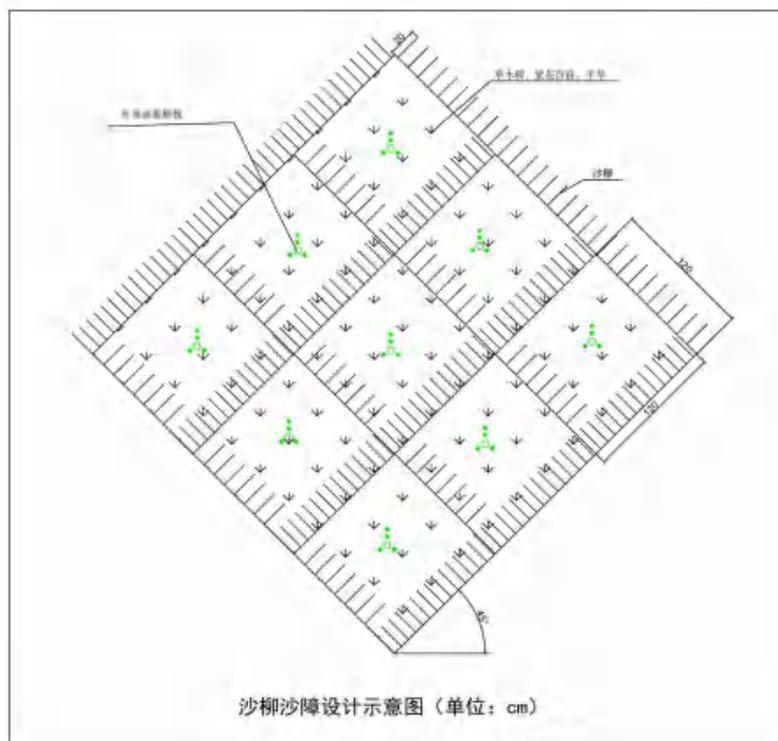


图 5-6 设置沙障和人工种草示意图

（二）生物措施

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。

1、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，所以复垦方向以灌木林地、天然牧草地为主。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：

（1）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。

（2）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。

（3）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。

（4）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。

根据兴盛达煤矿矿区当地实际情况，本复垦方案设计灌、草结合，灌木选择柠条和紫穗槐，为一年实生苗，冠丛高度 150cm 以内；草本植物主要是混播牧草，草种选择紫花苜蓿、草木樨、羊草，其比例为：4:4:2。详见表 5-2。

适生树草种生物学特性 表 5-2

树草种	生物学特性
柠条	柠条为豆科锦鸡儿属落叶大灌木饲用植物，株高为 40—70 厘米，最高可达 2 米左右。适生长于海拔 900-1300 米的阳坡、半阳坡，柠条耐寒、耐旱、耐高温，是干旱草原、荒漠草原地带的一种旱生灌木。是水土保持和固沙造林的重要树种之一，属于优良固沙和绿化荒山植物，良好的饲草饲料。柠条耐寒、耐干旱，根系强大，多生长于砂砾质土壤，喜生于固定、半固定沙地，在流动沙地，覆沙戈壁或丘间谷地、干河床边也有生长。
紫花苜蓿	多年生草本，高 30-100 厘米。根粗壮，深入土层，根颈发达。茎直立、丛生以至平卧，四棱形，无毛或微被柔毛，枝叶茂盛。在降水量较少的地区，也能忍耐干旱。抗寒性较强，能耐冬季低于零下 30℃ 的严寒，在有雪覆盖的情况下，气温达零下 40℃ 也能安全越冬，是广泛种植为饲料与牧草。
草木樨	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 4.5-9。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 4 月中旬至 5 月中旬，生长速度快，每年可刈割

树草种	生物学特性
	2~3次。生育期可长达98~118天左右。自然繁殖能力是比较强的。
羊草	多年生草本，秆散生，直立，高40-90cm，具4-5节，叶鞘平滑，基部残留叶鞘呈纤维状，枯黄色；叶舌截平，顶端具齿裂，穗轴边缘具细小纤毛，节间长6-10mm，上部或基部者通常单生，粉绿色，成熟时变黄，小穗轴节间平滑，具有耐寒、耐旱、耐碱，是天然草场上的重要牧草之一，也可割制干草。

2、种树主要技术措施

(1) 栽植

灌木栽植整地方式均为穴状整地，穴坑大小为：坑径×坑深，30cm×40cm，边坡灌木造林规格设计株行距为1.2×1.2m。在坡面沙柳方格内种植灌木，灌木苗选择一年生实生苗，苗高在30cm以上，地径为0.3cm以上的健壮苗，选择当年生，地径0.4cm以上，苗高在35cm以上的健壮苗。裸根苗栽植时要扶正苗木入坑，用表土填至坑1/3处，将苗木轻轻上提，保持树身垂直，树根舒展，栽植后灌木约深于原土痕5cm。灌木品种选择柠条，灌木林带设计技术指标见表5-3。

栽植灌木林地设计技术指标 表 5-3

灌木树种	株距 (m)	行距 (m)	苗木		需苗量	
			年龄	种类	株/穴	株/hm ²
柠条	1.2	1.2	1	实生苗	2	13890

(2) 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5-10cm，三年四次，第一年两次，以后每年一次。

4、种草主要技术措施

(1) 草种选择耐旱、抗寒的乡土草种紫花苜蓿、草木樨、羊草，在雨季来临前混播，每hm²需要80kg草籽，播种方式为撒播，播深2-3cm，然后用缺口耙播深2-3cm，播后镇压，可适当施肥提高牧草成活率。

(2) 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5-4。

种草设计技术指标 表 5-4

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	紫花苜蓿、草木樨、羊草	一级种	撒播	2—3	80

四、主要工程量

(一) 排土场工程量

1、拆除及清运工程

施工队生活区占地面积为 1.26hm²，一层彩钢结构建筑物占地面积 3162m²，高度为 2.5m，彩钢房回收处理，故彩钢房拆除量不计算。硬化地面厚度 20cm，拆除硬化地面的工程量为 632m³，拆除混凝土地基面积按建筑面积的 10%计，地基厚度 1.0m，故拆除地基的工程量为 316m³，故共拆除混凝土建筑工程量为 948m³，拆除后的建筑物清理至附近垃圾场，清理工程量为 948m³，运距 2.1km。

2、覆土工程

根据工程设计，排土场平台和边坡覆土厚度均为 0.5m，规划治理排土场平台面积为 14.92hm²，平台覆土工程量为 74600m³，边坡治理面积为 3.43hm²，边坡覆土工程量为 17150m³，排土场覆土总工程量为 91750m³，土源来源于剥离表土，运距 0.5~1.0km。

3、修筑挡水围堰

需修筑挡水围堰总长约 803m，则排土场平台周边设置挡水围堰工程总量共 3012m³。挡水围堰土源来源于剥离的表土，运距 0.5~1.0km。

4、设置土埂

为防止集中径流产生冲沟，排土场平台采取网格格式分块拦蓄措施。根据前期治理经验，将平台划分为 100×100m 的井字方格平台，设置土埂总长度约为 1360m，工程量为 1224m³。土源来自剥离表土，运距 0.5~1.0km。

5、设置沙柳网格

排土边坡平整后在其斜坡面上铺设沙柳网格，沙障呈菱形网格状，边长为 1.2m×1.2m，铺设沙障面积为 3.43hm²。

6、恢复植被工程

排土场平台治理区恢复成人工牧草地的面积为 14.92hm²，排土边坡恢复成灌木林地的面积为 3.43hm²，灌木选择适合当地生长的柠条和紫穗槐；人工牧草地适合当地生长的紫花苜蓿、草木樨、羊草草籽，种草选择撒播方式。内排土场恢复植被工程技术指标见表 5-5、5-6。

排土场灌木林地设计技术指标 表 5-5

灌木树种	株距 (m)	行距 (m)	苗木		需苗量		恢复灌木 林地面积 (hm ²)	总需苗 量(株)
			年龄	种类	株/穴	株/hm ²		
柠条、紫穗 槐	1.2	1.2	1	实生苗	2	13890	3.43	47643

排土场种草设计技术指标 表 5-6

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)	种草面积 (hm ²)	需籽种量 (kg)
排土场平台及边坡	紫花苜蓿、草木樨、羊草	一级种	撒播	2—3	80	18.35	1468

(二) 办公区工程量

1、拆除及清运工程

办公区占地面积为 1.15hm²，建筑物面积为 6566m²，高度为 3m，硬化地面厚度 20cm。建筑物内结构为砖混结构，建筑物表面积与顶部面积之和为 11648m²，墙体厚度为 0.37m，故拆除房屋建筑物的工程量为 4310m³；拆除硬化地面的工程量为 2300m³，拆除混凝土地基面积按建筑面积的 10%计，地基厚度 1.0m，故拆除地基的工程量为 657m³，故共拆除混凝土建筑工程量为 2957m³，拆除后的建筑物清理至附近垃圾场，清理工程量为 7267m³，运距 2.1km。

2、平整工程

根据工程设计，平整厚度均为 0.3m，拆除建筑物的面积为 1.15hm²，平整工程量为 3450m³。

2、覆土工程

根据工程设计，办公区覆土厚度均为 0.5m，办公区面积为 1.15hm²，办公区覆土工程量为 5750m³，土源来源于表土堆放场的表土，运距 1.2km。

排土场种草设计技术指标 表 5-7

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)	种草面积 (hm ²)	需籽种量 (kg)
办公区	紫花苜蓿、草木樨、羊草	一级种	撒播	2—3	80	1.15	92

土地复垦工程量汇总表见表 5-8。

矿山土地复垦工程量汇总表 表 5-8

治理单元	治理工程项目	单位	工程量	备注
排土场治理区	拆除混凝土地基及硬化地面	m ³	948	建筑物面积 3162m ²
	清运建筑垃圾	m ³	948	运距 2.1km

	平台覆土	m ³	74600	覆土厚度: 0.5m
	边坡覆土	m ³	17150	覆土厚度: 0.5m
	挡水围堰运土	m ³	3012	运距 0.5~1.0km
	设置挡水围堰	m ³	3012	排土场平台边缘
	土埂运土	m ³	1224	运距 0.5~1.0km
	设置土埂	m ³	1224	规格 100m*100m
	设置沙障	hm ²	3.43	排土场边坡
	种植灌木	株	47643	恢复灌木林地 3.43hm ²
	种草	hm ²	18.35	
办公区	拆除砖砌建筑物	m ³	4310	建筑物面积 6566m ²
	拆除混凝土建筑物	m ³	2957	硬化地面及地基
	清运建筑垃圾	m ³	7267	运距 2.1km
	平整	m ³	3450	平整厚度 0.3m
	覆土	m ³	5750	覆土厚度 0.5m
	种草	hm ²	1.15	恢复草地 1.15hm ²

第四节 含水层破坏修复

根据前述现状评估结果, 矿山开采破坏了开采深度范围内的第四系松散岩类孔隙潜水含水岩组、基岩类裂隙承压水含水层两个含水层, 破坏了含水层结构, 对含水层破坏和影响程度为严重, 但对于含水层结构的破坏是无法进行修复的, 只能任其自行修复达到一个新的平衡。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 水土污染修复

采矿活动引发的水土污染以监测为主, 定期对土壤和地下水水质进行监测, 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。

1. 加强矿山“三废”的排放和管理, 尤其是对矿山废水、生产生活污水的处置管理, 充分提高回收和利用率, 对其进行处理达标后进行二次利用, 防治对地表水水质造成污染。

2. 加强对地下水水位、地表水水质的监测工作, 若发现有超标污染情况, 要及时查清源头, 从根本上控制对水体的污染。

3. 对矿山生产、生活产生的全部固体废弃物进行合理处置, 尽量减少矿业活动对矿

区土地资源的破坏和污染，对矿山生产、生活破坏的区域，人工撒播草籽，最大限度恢复原土地类型的生态功能。

第六节 矿山地质环境监测

兴盛达煤矿存在的矿山地质环境问题主要有：排土场引发崩塌（滑坡）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

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保护与综合治理提供依据，矿山地质环境监测及预警是一种长期的、持续的、跟踪式的、深层次的和各阶段相互联系的工作，而不是随每次灾害的发生而开始和结束的活动。实施对矿山地质环境问题的动态监测，是预测地质灾害的重要手段，制定矿山地质环境问题监测方案应以内部监测与外部监测，普通监测与专业技术监测，经常性监测与阶段性监测相结合。兴盛达煤矿主要对崩塌、滑坡地质灾害、地面塌陷地质灾害；对矿山污水排放实行长期水质监测；

二、监测设计

1、崩塌、滑坡地质灾害监测工程

随着露天煤矿的开采，在露天采坑掘进面及推进面形成临空面，岩土体在重力作用下坠落、垮塌，开采过程中应及时临空面，实施监测预警机制，防治崩塌、滑坡地质灾害发生。主要对排土场进行崩塌、滑坡地质灾害监测。

2、地形地貌景观破坏、恢复监测工程

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

3、地下水环境破坏、恢复监测工程

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

4、土壤环境破坏、恢复监测工程

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

三、技术措施及主要工程量

矿山地质环境监测工程贯穿整个方案服务期。

1、崩塌、滑坡地质灾害监测

(1) 监测内容

排土场边坡进行崩塌、滑坡地质灾害监测。测量出变形量及变形速率。

(2) 监测方法

监测工具主要为钢尺、水泥砂浆片等。在崩塌、滑坡裂缝、崩滑面、软弱带上贴水泥砂浆片等，用钢尺定时测量其变化（张开、闭合、位错、下沉等）。该方法简单易行，投入快，成本低，便于普及，直观性强。对小型崩塌滑坡效果好，比较适用崩塌、滑坡监测需求。

(3) 监测点布设

根据《矿山地质环境监测技术规程》（DZ/T0287-2015）和煤矿现有监测点，排土场各边坡布设监测点，共布设 30 个监测点。

(4) 监测频率

正常情况下，每个月监测 1 次；情况比较稳定的，可以延长至两个月 1 次；但是在汛期、雨季，应每天监测 1 次；根据实际情况，对于存在隐患的不稳定地段则应隔数小时就监测 1 次，或者进行连续跟踪观测。

2、含水层监测

(1) 监测内容

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

(2) 监测方法

①以人工测量为主，对地下水水位进行监测，观测其水位变化情况；对采集的地下水水样进行化验检测；

②每次监测都要做好观测笔记，记录观测时间、地点、水位标高、涌水量以及水质

的化验结果，并对引发的变化与矿山开采活动进行分析。

（3）监测点布设

在矿区范围内的水井布设监测点，定时测量水位，并采集地下水水样；

（4）监测频率

每月进行一次地下水水位监测，水质监测每年两次。

43、地形地貌景观监测

（1）监测点布设

地形地貌景观监测网主要布设在露天采坑、排土场边坡等区域。

（2）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 2.5m 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 10%，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 30%，解译与外业验证之间的误差不得超过 5%。

（3）监测点布设

与地质灾害监测点同步进行，不再另设监测点。

（4）监测频率

地形地貌景观监测为每年 1 次。

4、土壤监测

（1）土壤环境背景监测

在矿区未受开采污染区域布置 1 个监测点，监测频率为 2 次/年，监测时长 1 年。

（2）土壤环境破坏监测

在排土场分别布设 2 个土壤环境破坏监测点。监测频率：土壤重金属含量、有机污染物、土壤粒径、含水量、导电率、酸碱度、碱化度等 2 次/年，监测时长 4 年。

（3）土壤环境恢复监测

共布设土壤环境恢复监测点 2 个，沿用土壤环境破坏监测点。监测频率为 2 次/年，监测时长 3 年。

兴盛达煤矿矿山地质环境监测工程量表 表 5-8

监测工程项目		单位	工作量	备注
地质灾害		次	1440	地质灾害监测点 30 个，监测频率平均为一个月一次。
含水层	水位监测	次	8	含水层监测点 2 个，每月监测 1 次水位，水质每年监测 2 次。
	水质监测	次	16	
地形地貌景观		次	40	监测频率为每年 1 次。
土壤监测		次	30	

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。

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。

二、措施和内容

（一）监测措施

土地复垦监测主要有土地损毁情况监测与土地复垦效果，具体监测措施为：

1、土地损毁情况监测

测量、无人机航拍委托有测量资质单位进行监测，数据采用 2000 国家坐标系 RTK 测量仪测绘，并制作测量成果图及航拍影像图，并对测量成果数据、航拍影像电子版进行存档备案。监测频率 2 次/年，监测时长为 4 年。

2、复垦效果监测

包括土壤质量情况、植被生长状况等，植被生长主要针对复垦后的草地进行监测，草地主要监测内容有植物生长势、高度、覆盖度、产草量等。监测方法为样方随机调查法。在复垦工程完成后进行初次监测，监测频率每年 1 次，监测时间安排在 6~9 月份，连续监测 3 年，连续监测 3 次。

(二) 管护措施

根据本次复垦项目的特点以及所在区域的自然特征，复垦管护的目标就是苗全、苗壮。管护区域包括先期复垦未验收区域和本期复垦区域。具体管护措施包括如下内容：

(1) 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 3 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。

(2) 保苗浇水

复垦林地、草地，栽植、播种季节应为春季。在第一年保苗期内，应充分浇灌，每年灌溉 2 次。对未成活的苗木，应及时补栽。对生长状况不好的区域，进行施肥。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。

(3) 施肥

不同复垦单元可以适当施以不同量的绿肥做底肥，之后根据土壤中的营养物质是否能够满足植物生长需要再施复合肥。

(4) 病虫害管理

病虫害是草地建植与管理的大敌。对于采用多年生草种建植的草地来说，病虫害控制更是建植初期管理的关键环节。因此苗期须十分重视病虫害控制。可以采用一定的生物及仿生制剂、化学药剂、人工物理方法来防治病虫害。根据不同的草种在不同的

生长期，根据病虫害种类的生长发育期选用不同的药物，使用不同的浓度和不同的使用方法。

(5) 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 5cm 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。

(6) 结合当地草地以及林地管护的相关工作，配置管护员一名，配合土地复垦义务人进行复垦工作及复垦草地以及乔木林地的管护。管护的主要内容基于日常巡查、做好记录，巡查内容包括围栏的完整性、病虫害防治、火灾防治等。

(三) 管护期限

本方案确定矿山闭坑后，管护期为复垦工程治理完成后 3 年时间，每年管护 2 次，共管护 6 次。

三、主要工程量

1、监测工程量

(1) 土地损毁监测

根据工程设计，对整个方案适用期进行监测，监测时间为 4 年，共监测 8 次。

(2) 复垦效果监测

根据工程设计，每年监测 1 次，监测 3 年，共监测 3 次。

2、管护措施工程量

根据工程设计，每年管护 2 次，共管护 3 年，共管护 6 次。

土地复垦监测工程量汇总表 表 5-9

项目名称	分项名称	监测频率 (次/年)	监测时间 (年)	单位	工程量
矿区土地复垦监测	土地损毁情况	2	4	次	8
	复垦效果	1	3	次	3

复垦管护工程量汇总表 表 5-10

项目名称	分项名称	管护频率 (次/年)	管护时间 (年)	工程量 (次)
复垦区	林地、草地	2	3	6

四、监测机构的设立

矿山企业成立设置矿山地质环境监测小组，设组长 1 名，专职或兼职监测人员 2 名。监测人员必须经过技术培训，能够熟练掌握监测方法、熟练使用监测仪器。

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

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

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

露天矿规划年限4年，本方案适用年4年，即2024年8月~2029年7月。根据治理目标、任务将矿山地质环境治理总体部署确定分为1个阶段：即2024年8月~2029年7月。

二、土地复垦工程总体工作部署

本项目土地复垦工作计划为排土场等复垦单元的复垦工作，现状土地损毁情况较突出，矿山后期开采预测土地损毁情况亦较突出，根据其矿山开采特性，本方案土地复垦工作划分1个阶段，即为2024年8月~2029年7月。

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

第二节 阶段实施计划

一、矿山地质环境治理工程阶段实施计划

依据矿山地质环境保护与恢复治理原则，工作重点是对现状以及近期预测出现的地质环境问题进行治理，并建立矿山地质灾害监测体系，按照轻重缓急、分阶段实施的原则进行。具体工作如下：

1、近期（2024年8月~2029年7月）

主要防治工程是：①建立、健全矿山环境治理监测体系，完善矿山地质环境保护与监督管理体系；②在各排土场平台平整，边坡整形等防治措施；③对地质灾害、地表水、地形地貌景观、水土环境污染破坏及恢复进行监测工作。

二、土地复垦工程阶段实施计划

兴盛达煤矿本期土地复垦方案服务年限总共为4，按1个阶段（2024年8月~2029年7月）制订土地复垦方案实施工作计划，并按照本煤矿开采、土地损毁预测和土地复垦时序进行编排。

主要复垦工程是：

- （1）对排土场区域进行拆除、清运、覆土、设置挡水围堰、设置土埂、设置沙柳网格、栽植灌木、撒播草籽恢复植被。
- （2）对办公区进行拆除、清基、清运、平整、覆土、撒播草籽恢复植被。

第七章 经费估算与进度安排

第一节 经费估算依据

一、估算编制依据

- 1、《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准》；
- 2、《土地开发整理项目预算定额标准》（2012年）；
- 3、《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〔2019〕193号）；
- 4、鄂尔多斯2024年7月份造价信息；
- 5、方案中计算的工程量及相关图件。

二、费用标准及计算方法

兴盛达煤矿矿山地质环境治理工程经费估算为动态投资包括静态投资和价差预备费两部分。本方案治理期只有一年，故不计算价差预备费。

（一）静态投资

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

治理工程经费估算=工程施工费+其他费用+不可预见费+监测管护费

1、工程施工费

工程施工费=直接费+间接费+利润+税金，按设计工程量乘以工程单价进行计算，工程量按实地测量和设计图纸几何轮廓线计取。

（1）直接费

直接费=直接工程费+措施费

1）、直接工程费=人工费+材料费+施工机械使用费

①人工费中人工单价根据《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准》（2013年）的规定，东胜区为一类工资区，确定本方案人工单价预算经计算为：甲类工102.08元/工日、乙类工75.06元/工日计取。

②材料费=材料预算价格×定额材料用量。材料预算价格主要结合鄂尔多斯市工程造价信息，并参照矿区所在地区的工业与民用建筑安装工程材料价格或信息价格。本方案主要材料价格计取见表7-1。材料用量按照《内蒙古自治区矿

山地质环境治理工程预算定额标准》（2013年）编制。

主要材料价格表 表 7-1

序号	材料名称	规格、型号	单位	单价（元）
1	柴油	0#	kg	7.69
2	汽油	92#	kg	8.61
3	灌木		株	2.50
4	草籽		kg	60
5	施工用水		m ³	10.46
6	施工用电		度	1.06
7	沙柳		kg	0.80
8	木胶板		m ²	37
9	钢钉		kg	5.00
10	黏胶剂		kg	1.00

限价材料价差表 表 7-2

序号	材料名称	单位	本次计取单价（元）	材料限价（元）	差额（元）
1	柴油	kg	7.69	4.50	3.19
2	汽油	kg	8.61	5.00	3.61
3	灌木	株	2.50	0.50	2.00
4	草籽	kg	60.00	30.00	30.00

此外，定额对柴油、汽油等十三类材料进行限价，当上述材料预算价格等于或小于“限价”时，直接计入工程施工费单价；反之，超出“限价”部分单独再计算材料差价（只计取材料费和税金），不参与其它取费。本方案设计超出限价的材料价差详见表 7-2。

③施工机械使用费=定额机械使用量（台班）×施工机械台班费（元/台班）。根据《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准》（2013）及有关规定计取，对于定额缺项的施工机械，按照《土地开发整理项目预算定额标准》计算。

②措施费=临时设施费+冬雨季施工增加费+施工辅助费+安全施工措施费；参照《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准》，措施费按直接工程费的 4.0%计取。取费标准如下表 7-3。

措施费费率表 表 7-3

序号	工程类别	临时设施费率 (%)	冬雨季施工增加费率 (%)	施工辅助费率 (%)	安全施工措施费率 (%)	费率合计 (%)
1	土方工程	2	1.1	0.7	0.2	4.0
2	石方工程	2	1.1	0.7	0.2	4.0
3	混凝土工程	3	1.1	0.7	0.2	5.0
4	植被工程	2	1.1	0.7	0.2	4.0
5	辅助工程	2	1.1	0.7	0.2	4.0

2) 间接费

间接费包括企业管理费和规费，间接费按直接费×间接费率进行计算，间接费率计取按表 7-4 执行。

间接费率表 表 7-4

编号	工程类别	计费基础	费率 (%)
1	土方工程	直接费	5
2	石方工程	直接费	6
3	混凝土工程	直接费	6
4	植被工程	直接费	5
5	辅助工程	直接费	5

3) 利润

利润= (直接费+间接费) ×利润率，利润率按 3%计取。

4) 税金

税金= (直接费+间接费+利润) ×综合税率，综合税率取 9%。

(2) 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

1) 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，采用差额定率累进法计算；

项目勘测与设计费计费标准 表 7-5

序号	计费基数 (万元)	项目勘测与设计费 (万元)
1	≤180	7.5
2	500	20
3	1000	39
4	3000	93

5	5000	145
6	10000	270

注：计费基数大于 1 亿时，按计费基数的 2.70% 计取。

②项目招标代理费：以工程施工费作为计费基数，采用分档定额计费方式计算，各区间按内插法确定；

项目招标代理费计费标准 表 7-6

序号	计费基础（万元）	费率（%）	算例	
			计费基础（万元）	项目招标代理费（万元）
1	≤500	0.5	500	$500 \times 0.5\% = 2.5$
2	500~1000	0.4	1000	$2.5 + (1000 - 500) \times 0.4\% = 4.5$
3	1000~3000	0.3	3000	$4.5 + (3000 - 1000) \times 0.3\% = 10.5$
4	3000~5000	0.2	5000	$10.5 + (5000 - 3000) \times 0.2\% = 13.5$
5	5000~10000	0.1	10000	$13.5 + (10000 - 5000) \times 0.1\% = 18.5$
6	10000 以上	0.05	15000	$18.5 + (15000 - 10000) \times 0.05\% = 21$

注：计费基数小于 100 万元时，按计费基数的 1.0% 计取。

2) 工程监理费：以工程施工费作为计费基数，采用分档定额计费方式计算，各区间按内插法确定；

工程监理费计费标准 表 7-7

序号	计费基数（万元）	工程监理费（万元）
1	≤180	4
2	500	10
3	1000	18
4	3000	45
5	5000	70
6	10000	120

注：计费基数大于 1 亿时，按计费基数的 1.20% 计取。

3) 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；

工程验收费计费标准 表 7-8

序号	计费基础(万元)	费率（%）	算例	
			计费基础（万元）	工程验收费（万元）
1	≤180	1.7	180	$180 \times 1.7\% = 3.06$
2	180~500	1.2	500	$3.06 + (500 - 180) \times 1.2\% = 6.9$

3	500~1000	1.1	1000	$6.9+(1000-500)\times 1.1\%=12.4$
4	1000~3000	1.0	3000	$12.4+(3000-1000)\times 1.0\%=32.4$
5	3000~5000	0.9	5000	$32.4+(5000-3000)\times 0.9\%=50.4$
6	5000~10000	0.8	10000	$50.4+(10000-5000)\times 0.8\%=90.4$
7	10000 以上	0.7	15000	$90.4+(15000-10000)\times 0.7\%=125.4$

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；

项目决算编制与审计费计费标准 表 7-9

序号	计费基础 (万元)	费率 (%)	算例	
			计费基础 (万元)	项目决算编制与审计费 (万元)
1	≤500	1.0	500	$500\times 1.0\%=5$
2	500~1000	0.9	1000	$5+(1000-500)\times 0.9\%=9.5$
3	1000~3000	0.8	3000	$9.5+(3000-1000)\times 0.8\%=25.5$
4	3000~5000	0.7	5000	$25.5+(5000-3000)\times 0.7\%=39.5$
5	5000~10000	0.6	10000	$39.5+(10000-5000)\times 0.6\%=69.5$
6	10000 以上	0.5	15000	$69.5+(15000-10000)\times 0.5\%=94.5$

4) 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。

项目管理费计费标准 表 7-10

序号	计费基础 (万元)	费率 (%)	算例	
			计费基础 (万 元)	项目管理费 (万元)
1	≤500	1.5	500	$500\times 1.5\%=7.5$
2	500~1000	1.0	1000	$7.5+(1000-500)\times 1.0\%=12.5$
3	1000~3000	0.5	3000	$12.5+(3000-1000)\times 0.5\%=22.5$
4	3000~5000	0.3	5000	$22.5+(5000-3000)\times 0.3\%=28.5$
5	5000~10000	0.1	10000	$28.5+(10000-5000)\times 0.1\%=33.5$
6	10000 以上	0.08	15000	$33.5+(15000-10000)\times 0.08\%=37.5$

(3) 不可预见费

不可预见费=(工程施工费+其他费)×费率，费率按 3%计取。

(4) 监测管护费

监测管护费包括监测费与管护费。监测管护费总价原则上不超过工程施工费的 10%。

(1) 监测费以工程施工费作为计费基数，计算公式为：监测费=工程施工

费×费率×监测次数。本方案地质灾害监测、地下水监测、地形地貌监测、土壤监测费率取 0.002%；土地破坏情况监测、复垦效果监测费率取 0.002%。

(2) 管护费以项目植物工程的工程施工费作为计费基础，一次管护费用按植物工程的工程施工费的 2%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。本方案管护费费率取 2%。

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

1、总工程量

矿山地质环境治理工程量见表 7-11。

兴盛达煤矿矿山地质环境治理工程量汇总表表 7-11

治理单元	治理工程项目	单位	工程量	备注
排土场	设置警示牌	块	6	
	边坡整形	m ³	25613	边坡面积 0.0343km ²
	平整	m ³	45750	平整厚度平均 0.30m

2、投资估算

经估算，兴盛达煤矿矿山地质环境治理工程总费用为 61.06 万元。矿山地质环境治理费用见表 7-12~表 7-16。

矿山地质环境治理工程投资估算总表 表 7-12

序号	工程或费用名称	预算金额(万元)	各项费用占总费用的比例(%)
	(1)	(2)	(3)
一	工程施工费	52.47	85.93
二	其他费用	5.25	8.60
三	不可预见费	1.73	2.83
四	监测管护费	1.61	2.64
五	静态总投资	61.06	100.00

工程施工费计算表 表 7-13

治理单元	治理工程项目	单位	工程量	单价 (元)	合价 (元)	定额编号
排土场	设置警示牌	块	6	29.11	175	60009
	边坡整形	m ³	25613	8.35	213869	20282
	平整	m ³	45750	6.79	310643	20272
	合计				524687	
总计					524687	

其他费用预算表表 7-14

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 (%)
	(1)	(2)	(3)	(4)
1	前期工作费		1.83	34.86
(1)	项目勘测与设计费	52.47×3.00%	1.57	29.91
(2)	项目招标代理费	52.47×0.5%	0.26	4.95
2	工程监理费	52.47×2.22%	1.16	22.10
3	竣工验收费		1.41	26.85
(1)	工程验收费	52.47×1.7%	0.89	16.95
(2)	项目决算编制与审计费	52.47×1.0%	0.52	9.90
4	项目管理费	56.87×1.5%	0.85	16.19
总计			5.25	100.00

不可预见费预算表 表 7-15

序号	费用名称	工程施工费 (万元)	其他费用 (万元)	小计 (万元)	费率 (%)	合计 (万元)
1	不可预见费	52.47	5.25	57.72	3	1.73

监测管护费预算表 表 7-16

序号	费用名称	计费基数 (万元)	费率 (%)	监测次数 (次)	合计 (万元)
1	监测费	52.47	0.002	1534	1.61

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

兴盛达煤矿土地复垦治理工程包括以下内容：

- 1、拆除、清运工程
- 2、设置沙障工程
- 3、设置挡水围堰工程
- 4、设置土埂工程
- 5、平整工程
- 6、覆土工程
- 7、生物工程；
- 8、土地复垦监测工程和管护工程。

工程量见表 7-17。

土地复垦工程量汇总表 表 7-17

治理单元	治理工程项目	单位	工程量	备注
排土场治理区	拆除混凝土地基及硬化地面	m ³	948	建筑物面积 3162m ²
	清运建筑垃圾	m ³	948	运距 2.1km
	平台覆土	m ³	74600	覆土厚度：0.5m
	边坡覆土	m ³	17150	覆土厚度：0.5m
	挡水围堰运土	m ³	3012	运距 0.5~1.0km
	设置挡水围堰	m ³	3012	排土场平台边缘
	土埂运土	m ³	1224	运距 0.5~1.0km
	设置土埂	m ³	1224	规格 100m*100m
	设置沙障	hm ²	3.43	排土场边坡
	种植灌木	株	47643	恢复灌木林地 3.43hm ²
	种草	hm ²	18.35	
办公区	拆除砖砌建筑物	m ³	4310	建筑物面积 6566m ²
	拆除混凝土地基及硬化地面	m ³	2957	硬化地面及地基
	清运建筑垃圾	m ³	7267	运距 2.1km
	平整	m ³	3450	平整厚度 0.3m
	覆土	m ³	5750	覆土厚度 0.5m
	种草	hm ²	1.15	恢复草地 1.15hm ²

(二) 投资估算

经预算，兴盛达煤矿土地复垦总费用为 490.78 万元。计算过程及方法详见

表 7-18~7-22。

矿山土地复垦费用投资估算总表 表 7-18

序号	工程或费用名称	预算金额（万元）	各项费用占总费用的比例（%）
	（1）	（2）	（3）
一	工程施工费	417.13	84.99
二	其他费用	44.18	9.00
三	不可预见费	13.84	2.82
四	监测管护费	15.63	3.19
五	静态总投资	490.78	100.00

工程施工费计算表 表 7-19

治理单元	治理工程项目	单位	工程量	单价（元）	合价（元）	定额编号
排土场 治理区	拆除混凝土地基 及硬化地面	m ³	948	398.95	378205	40083
	清运建筑垃圾	m ³	948	34.30	32516	20346
	平台覆土	m ³	74600	16.48	1229408	10196
	边坡覆土	m ³	17150	15.30	262395	10195
	挡水围堰运土	m ³	3012	16.48	49638	10196
	设置挡水围堰	m ³	3012	9.13	27500	10250
	土埂运土	m ³	1224	16.48	20172	10196
	设置土埂	m ³	1224	9.13	11175	10250
	设置沙障	hm ²	3.43	30165.50	103468	90037
	种植灌木	株	47643	4.16	198195	50018
	种草	hm ²	18.35	6443.11	118231	50031
	小计				2430903	
办公区	拆除砖砌建筑物	m ³	4310	44.94	193691	30041
	拆除混凝土地基 及硬化地面	m ³	2957	398.95	1179695	40083
	清运建筑垃圾	m ³	7267	34.30	249258	20346
	平整	m ³	3450	2.91	10040	10221
	覆土	m ³	5750	17.45	100338	10197
	种草	hm ²	1.15	6443.11	7410	50031
	小计				1740432	
合计				4171335		

其他费用预算表 表 7-20

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 (%)
	(1)	(2)	(3)	(4)
1	前期工作费		18.84	42.64
(1)	项目勘测与 设计费	$7.5 + (417.13 - 180) / (500 - 180) \times (20 - 7.5)$	16.76	37.93
(2)	项目招标代理费	$417.13 \times 0.5\%$	2.08	4.71
2	工程监理费		8.45	19.13
		$4 + (417.13 - 180) / (500 - 180) \times (10 - 4)$		
3	竣工验收费		10.07	22.79
(1)	工程验收费	$3.06 + (417.13 - 180) \times 1.2\%$	5.90	13.35
(2)	项目决算编制 与审计费	$417.13 \times 1.0\%$	4.17	9.44
4	项目管理费		6.82	15.44
		$454.49 \times 1.5\%$		
	总计		44.18	100.00

不可预见费预算表 表 7-21

序号	费用名称	工程施工费 (万元)	其他费用 (万元)	小计 (万元)	费率 (%)	合计 (万元)
1	不可预见费	417.13	44.18	461.31	3	13.84

监测管护费预算表 表 7-22

序号	费用名称	计费基数 (万元)	费率 (%)	监测次数 (次)	合计 (万元)
1	监测管护费				15.63
(1)	监测费	417.13	0.002	11	0.09
(2)	管护费	32.38	8	6	15.54

二、单价分析

人工估算单价计算表 表 7-23

甲类工			
地区 类别	一类地区	定额人工等级	
序号	项目	计算式	单价(元)
1	基本工资	基本工资标准 (1572 元/月) $\times 12 \div (250 - 10)$	78.600
2	辅助工资		8.278
2.1	地区津贴	津贴标准 $\times 12 \div (250 - 10)$	0.000
2.2	施工津贴	津贴标准 (3.5 元/天) $\times 365 \times 95\% \div (250 - 10)$	5.057
2.3	夜餐津贴	[中班津贴标准 (3.5 元/中班) + 夜班津贴标准 (4.5 元/夜班)] $\div 2 \times 0.2$	0.800
2.4	节日加班津	基本工资 $\times (3 - 1) \times 11 \div 250 \times 0.35$	2.421

	贴		
3	工资附加费		15.204
3.1	职工福利基金	(基本工资+辅助工资)×费率标准 (14%)	12.163
3.2	工会经费	(基本工资+辅助工资)×费率标准 (2%)	1.738
3.3	工伤保险费	(基本工资+辅助工资)×费率标准 (1.5%)	1.303
4	人工工日预算单价	基本工资+辅助工资+工资附加费	102.08
乙类工			
地区类别	六类地区	定额人工等级	
序号	项目	计算式	单价(元)
1	基本工资	基本工资标准 (1200 元/月) ×12÷ (250-10)	60.000
2	辅助工资		3.882
(1)	地区津贴	津贴标准×12÷ (250-10)	0.000
(2)	施工津贴	津贴标准 (2 元/天) ×365×95%÷ (250-10)	2.890
(3)	夜餐津贴	[中班津贴标准 (3.5 元/中班) +夜班津贴标准 (4.5 元/夜班)]÷2×0.05	0.200
(4)	节日加班津贴	基本工资× (3-1) ×11÷250×0.15	0.792
3	工资附加费		11.179
(1)	职工福利基金	(基本工资+辅助工资)×费率标准 (14%)	8.943
(2)	工会经费	(基本工资+辅助工资)×费率标准 (2%)	1.278
-3	工伤保险费	(基本工资+辅助工资)×费率标准 (1.5%)	0.958
4	人工工日预算单价	基本工资+辅助工资+工资附加费	75.06

机械台班费估算单价计算表 表 7-24

定额编号		1013		推土机 59kw	
序号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
1	一类费用				75.46
2	二类费用				402.16
(1)	人工	工日	2.00	102.08	204.16
(2)	柴油	kg	44.00	4.50	198.00
合计					477.62
定额编号:		1014		推土机 74kw	
序号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
1	一类费用				207.49
2	二类费用				451.66
(1)	人工	工日	2.00	102.08	204.16
(2)	柴油	kg	55.00	4.50	247.50

合计					659.15
----	--	--	--	--	--------

定额编号: 1010 装载机 2m³

序号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
1	一类费用				267.38
2	二类费用				663.16
(1)	人工	工日	2.00	102.08	204.16
(2)	柴油	kg	102	4.50	459.00
合计					930.54

定额编号: 4017 自卸汽车 20t

序号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
1	一类费用				549.25
2	二类费用				519.16
(1)	人工	工日	2	102.08	204.16
(2)	柴油	kg	70.00	4.50	315.00
合计					1068.41

定额编号: 4040 双胶轮车

序号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
1	一类费用				3.22
2	二类费用				0
(1)	人工	工日	0	0	0
合计					3.22

定额编号: 4013 自卸汽车 10t

序号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
1	一类费用				234.46
2	二类费用				442.66
(1)	人工	工日	2	102.08	204.16
(2)	柴油	kg	53	4.50	238.5
合计					677.12

定额编号: 1004 单斗挖掘机(油动 1m³)

序号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
1	一类费用				336.41
2	二类费用				528.16
(1)	人工	工日	2	102.08	204.16
(2)	柴油	kg	72.00	4.50	324.00
合计					864.57

定额编号: 1004 单斗挖掘机(油动 1.2m³)

序号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
1	一类费用				387.85
2	二类费用				591.16
(1)	人工	工日	2	102.08	204.16
(2)	柴油	kg	86.00	4.50	387.00

合计					979.01
定额编号: 1017		推土机 118kw			
序号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
1	一类费用				332.78
2	二类费用				600.16
(1)	人工	工日	2	102.08	204.16
(2)	柴油	kg	88	4.50	396.00
合计					932.94

定额编号: 6001 电动空气压缩机 (3m³/min)

序号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
1	一类费用				28.92
2	二类费用				211.26
(1)	人工	工日	1	102.08	102.08
(2)	电	元/KWh	103	1.06	109.18
合计					240.18

定额编号: 1052 风镐 (手持式)

序号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
1	一类费用				4.24
2	二类费用				101.40
(1)	风	元/m ³	320	0.317	101.40
合计					105.64

单价分析表

表 7-25

工作内容：覆土（挖装、运输、卸除、空回）（0.5-1km）（定额编号：10196）					
单 价：	16.48	元/m ³			100m ³
编 号	名称及规格	单 位	数 量	单 价（元）	合 价（元）
一	直接费				1168.20
(一)	直接工程费				1121.11
1	人工费				60.05
(1)	甲类工	工日	0	102.08	0.00
(2)	乙类工	工日	0.8	75.06	60.05
2	机械使用费				1018.98
(1)	装载机 2m ³	台班	0.24	930.54	223.33
(2)	推土机 59kW	台班	0.1	477.62	47.76
(3)	自卸汽车 20t	台班	0.7	1068.41	747.89
3	其他费用	%	3.9	1079.03	42.08
(二)	措施费	%	4.2	1121.11	47.09
二	间接费	%	5	1168.20	58.41
三	利润	%	3	1226.60	36.80
四	材料差价				248.44
(1)	柴油	kg	77.88	3.19	248.44
五	税金	%	9	1511.84	136.07
	合计	元			1647.91

单价分析表

表 7-26

工作内容：覆土（挖装、运输、卸除、空回）（1-1.5km）（定额编号：10197）					
单 价：	17.45	元/m ³			100m ³
编 号	名称及规格	单 位	数 量	单 价（元）	合 价（元）
一	直接费				1235.97
(一)	直接工程费				1188.43
1	人工费				60.05
(1)	甲类工	工日	0	102.08	0.00
(2)	乙类工	工日	0.8	75.06	60.05
2	机械使用费				1093.77
(1)	装载机 2m ³	台班	0.24	930.54	223.33
(2)	推土机 59kW	台班	0.1	477.62	47.76
(3)	自卸汽车 20t	台班	0.77	1068.41	822.68
3	其他费用	%	3	1153.82	34.61
(二)	措施费	%	4	1188.43	47.54
二	间接费	%	5	1235.97	61.80
三	利润	%	3	1297.77	38.93
四	材料差价				264.07
(1)	柴油	kg	82.78	3.19	264.07
五	税金	%	9	1600.77	144.07
	合计	元			1744.84

单价分析表

表 7-27

工作内容：边坡覆土（挖装、运输、卸除、空回）（0-0.5km）（定额编号：10195）					
单 价：	15.30	元/m ³			100m ³
编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接费				1082.85
(一)	直接工程费				1039.20
1	人工费				60.05
(1)	乙类工	工日	0.8	75.06	60.05
2	机械使用费				940.15
(1)	装载机 2m ³	台班	0.24	930.54	223.33
(2)	挖掘机油动 1m ³	台班	0.1	864.57	86.46
(3)	自卸汽车 20t	台班	0.59	1068.41	630.36
3	其他费用	%	3.9	1000.20	39.01
(二)	措施费	%	4.2	1039.20	43.65
二	间接费	%	5	1082.85	54.14
三	利润	%	3	1136.99	34.11
四	材料差价				232.81
(1)	柴油	kg	72.98	3.19	232.81
五	税金	%	9	1403.91	126.35
	合计	元			1530.26

单价分析表

表 7-28

工作内容：栽植灌木（灌丛高 100cm）（柠条）（定额编号：50018）					
单 价：	4.16	元/m ³			100 株
编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接费				164.39
(一)	直接工程费				158.07
1	人工费				75.06
(1)	甲类工	工日	0	102.08	0.00
(2)	乙类工	工日	1	75.06	75.06
2	材料费				82.38
(1)	树苗	株	102	0.5	51.00
(2)	水	m ³	3	10.46	31.38
3	其他费用	%	0.4	157.44	0.63
(二)	措施费	%	4	158.07	6.32
二	间接费	%	5	164.39	8.22
三	利润	%	3	172.61	5.18
四	材料差价				204.00
(1)	树苗	株	102	2.00	204.00
五	税金	%	9	381.79	34.36
	合计	元			416.15

单价分析表

表 7-29

工作内容：撒播草籽 (定额编号：50031)					
单 价：	6443.11	元/hm ²			1hm ²
编号	名称及规格	单位	数量	单价 (元)	合价 (元)
一	直接费				3246.52
(一)	直接工程费				3121.65
1	人工费				645.52
(1)	乙类工	工日	8.6	75.06	645.52
2	材料费				2400.00
(1)	草籽	kg	80	30	2400.00
3	其他费用	%	2.5	3045.52	76.14
(二)	措施费	%	4	3121.65	124.87
二	间接费	%	5	3246.52	162.33
三	利润	%	3	3408.85	102.27
四	材料差价				2400.00
(1)	草籽	kg	80	30.00	2400.00
五	税金	%	9	5911.11	532.00
	合计	元			6443.11

单价分析表

表 7-30

工作内容：设置沙柳网格 (土地整理定额标准) (定额编号：90037)

单 价： 30165.50 元/ hm²

hm²

编号	名称及规格	单位	数量	单价 (元)	合价 (元)
1	直接费				25589.25
1.1	直接工程费				24605.05
1.1.1	人工费				7648.61
(1)	乙类工	工日	101.9	75.06	7648.61
1.1.2	材料费				16766.40
(1)	沙柳	kg	20958	0.8	16766.40
1.1.3	机械使用费				67.62
(1)	双胶轮车	台班	21	3.22	67.62
1.1.4	其他费用	元	0.50%	24482.63	122.41
1.2	措施费	元	4.00%	24605.05	984.20
2	间接费	元	5.00%	25589.25	1279.46
3	利润	元	3.00%	26868.71	806.06
4	税金	元	9%	27674.77	2490.73
	合计	元			30165.50

单价分析表

表 7-31

工作内容：设置挡水围堰

(定额编号：10250)

单 价： 9.13 元/m³ 100m³

编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
1	直接费				760.63
1.1	直接工程费				731.38
1.1.1	人工费				696.55
(1)	甲类工	工日	0.5	102.08	51.04
(2)	乙类工	工日	8.6	75.06	645.51
1.1.2	其他费用	元	5.00%	696.55	34.83
1.2	措施费	元	4.00%	731.38	29.25
2	间接费	元	5.00%	760.63	38.03
3	利润	元	3.00%	798.66	23.96
4	税金	元	9%	822.62	90.49
	合计	元			913.11

单价分析表

表 7-32

工作内容：坡面石方清理(边坡整形) (0-0.5km) (定额编号：20282)

单 价：	8.35	元/m ³			100m ³
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				606.31
(一)	直接工程费				582.99
1	人工费				197.86
(1)	甲类工	工日	0.1	102.08	10.21
(2)	乙类工	工日	2.5	75.06	187.65
2	机械使用费				372.02
(1)	挖掘机油动 1.2m ³	台班	0.38	979.01	372.02
3	其他费用	%	2.3	569.88	13.11
(二)	措施费	%	4	582.99	23.32
二	间接费	%	6	606.31	36.38
三	利润	%	3	642.69	19.28
四	材料差价				104.25
(1)	柴油	kg	32.68	3.19	104.25
五	税金	%	9	766.22	68.96
	合计	元			835.18

单价分析表

表 7-33

工作内容：石方平整（20m）			（定额编号：20272）		
单 价：	6.79	元/m ³			100m ³
编 号	名称及规格	单 位	数 量	单 价（元）	合 价（元）
一	直接费				494.66
(一)	直接工程费				475.63
1	人工费				107.79
(1)	甲类工	工日	0.1	102.08	10.21
(2)	乙类工	工日	1.3	75.06	97.58
2	机械使用费				309.80
(1)	推土机 74kW	台班	0.47	659.15	309.80
3	其他费用	%	13.9	417.59	58.04
(二)	措施费	%	4	475.63	19.03
二	间接费	%	6	494.66	29.68
三	利润	%	3	524.34	15.73
四	材料差价				82.46
(1)	柴油	kg	25.85	3.19	82.46
五	税金	%	9	622.53	56.03
	合计	元			678.55

单价分析表

表 7-34

工作内容：机械砌体拆除（拆除、清理、堆放）			（定额编号：30041）		
单 价：	44.94	元/m ³			100m ³
编 号	名称及规格	单 位	数 量	单 价（元）	合 价（元）
一	直接费				3260.22
(一)	直接工程费				3134.82
1	人工费				795.64
(1)	甲类工	工日	0	102.08	0.00
(2)	乙类工	工日	10.6	75.06	795.64
2	机械使用费				2247.88
(1)	挖掘机 1m ³	台班	2.6	864.57	2247.88
3	其他费用	%	3	3043.52	91.31
(二)	措施费	%	4	3134.82	125.39
二	间接费	%	5	3260.22	163.01
三	利润	%	3	3423.23	102.70
四	材料差价				597.17
(1)	柴油	kg	187.2	3.190	597.17
五	税金	%	9	4123.09	371.08
	合计	元			4494.17

单价分析表

表 7-35

工作内容：无钢筋混凝土拆除（风镐凿除、清渣、转移地点）				（定额编号：40083）	
单 价：	398.95	元/m ³			100m ²
编 号	名称及规格	单 位	数 量	单 价（元）	合 价（元）
一	直接费				33523.42
(一)	直接工程费				31927.07
1	人工费				13585.86
(1)	乙类工	工日	181	75.06	13585.86
2	机械使用费				16252.52
(1)	电动空气压缩机 3m ³ /min	台班	36	240.18	8646.48
(2)	风镐	台班	72	105.64	7606.04
3	其他费用	%	7	29838.38	2088.69
(二)	措施费	%	5	31927.07	1596.35
二	间接费	%	6	33523.42	2011.41
三	利润	%	3	35534.83	1066.04
四	材料差价				0.00
五	税金	%	9	36600.88	3294.08
	合计	元			39894.95

单价分析表

表 7-36

工作内容：清运建筑垃圾（装、运、卸、空回）（2-3km）				（定额编号：20346）	
单 价：	34.30	元/m ³			100m ³
编 号	名称及规格	单 位	数 量	单 价（元）	合 价（元）
一	直接费				2351.96
(一)	直接工程费				2261.50
1	人工费				92.77
(1)	甲类工	工日	0.1	102.08	10.21
(2)	乙类工	工日	1.1	75.06	82.57
2	机械使用费				2128.73
(1)	装载机 2m ³	台班	0.48	930.54	446.66
(2)	推土机 74kW	台班	0.22	659.15	145.01
(3)	自卸汽车 10t	台班	2.27	677.12	1537.06
3	其他费用	%	1.8	2221.51	39.99
(二)	措施费	%	4	2261.50	90.46
二	间接费	%	6	2351.96	141.12
三	利润	%	3	2493.07	74.79
四	材料差价				578.57
(1)	柴油	kg	181.37	3.19	578.57
五	税金	%	9	3146.44	283.18
	合计	元			3429.61

单价分析表

表 7-37

工作内容：平整（推松、运送、卸除、拖平、空回）（20-30m）（定额编号：10221）					
单 价：	2.91	元/m ³			100m ³
编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
一	直接费				199.77
(一)	直接工程费				192.09
1	人工费				15.01
(1)	甲类工	工日	0	102.08	0.00
(2)	乙类工	工日	0.2	75.06	15.01
2	材料费				0.00
3	机械使用费				167.93
(1)	推土机 118kW	台班	0.18	932.94	167.93
4	其他费用	%	5	182.94	9.15
(二)	措施费	%	4	192.09	7.68
二	间接费	%	5	199.77	9.99
三	利润	%	3	209.76	6.29
四	材料差价				50.53
(1)	柴油	kg	15.84	3.19	50.53
五	税金	%	9	266.58	23.99
	合计	元			290.58

单价分析表

表 7-38

工作内容：警示牌

(定额编号：60009)

单 价： 72.78 元

m²

编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
1	直接费				61.74
1.1	直接工程费				59.37
1.1.1	人工费				17.64
(1)	甲类工	工日	0.0625	102.08	6.38
(2)	乙类工	工日	0.15	75.06	11.26
1.1.2	材料费				40.85
(1)	木板	m ²	1.07	37	39.59
(2)	钢钉	kg	0.21	5	1.05
(3)	胶黏剂	kg	0.21	1	0.21
1.1.3	其他费用	%	1.50	58.489	0.88
1.2	措施费	%	4.00	59.37	2.37
2	间接费	%	5.00	61.74	3.09
3	利润	%	3.00	64.83	1.94
4	税金	%	9	66.77	6.01
	合计	元			72.78

说明：本次治理警示牌规格为 0.4 m²，故单价为 29.11 元/块。

第四节 总费用汇总与年度安排

一、总费用构成与汇总

本方案服务期内矿山地质环境治理与土地复垦总费用估算见表 7-39。

方案服务期内矿山地质环境治理与土地复垦总费用估算表 表 7-39

序号	工程名称	费用（万元）		
		矿山地质环境治理	土地复垦	合计
一	静态总投资	61.06	490.78	551.84
1	工程施工费	52.47	417.13	469.60
2	其他费用	5.25	44.18	49.43
3	不可预见费	1.73	13.84	15.57
4	监测与管护费	1.61	15.63	17.24

第八章 保障措施与效益分析

一、组织保障

本方案是严格按照《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〔2016〕21号）、《矿山地质环境保护规定》（国土资源部令第44号）、《土地复垦条例》（国务院令第592号）等相关规定完成编制的，拟通过鄂尔多斯市自然资源局批准，矿山企业要严格按照批准的方案和设计开展各项工作，不得随意变更。

（1）组织领导措施

兴盛达煤矿隶属于鄂尔多斯市兴盛达煤业有限公司管理，矿山地质环境保护与土地复垦义务人明确。矿山企业成立复垦工作领导小组，统一领导和协调本矿山的矿山地质环境保护与土地复垦工作，同时设计专门机构，选调责任心强、政策水平高、专业技术强的得力人员，来具体负责各项矿山地质环境保护与土地复垦工作的实施，鄂尔多斯自然资源局对该项目的实施情况进行监督检查。

（2）政策措施

①做好各乡群众的宣传发动工作，争得广大群众的理解和支持，充分发挥各乡群众的有利条件；

②认真贯彻执行国家和地方政府、自然资源部门的有关政策，开展学习矿山地质环境保护与恢复治理、土地复垦知识的技术培训，自觉树立矿山复垦意识；

③定期向地方自然资源主管部门汇报矿山地质环境破坏情况、土地损毁情况及矿山地质环境保护与土地复垦情况，配合地方自然资源主管部门对矿山地质环境保护与土地复垦工作的监督检查。

（3）管理措施

①加强对未利用土地的管理，严格执行矿山地质环境保护与土地复垦方案，禁止随意开采；

②按照规划确定的年度开发方案逐地块落实，对土地开发复垦实行统一管理；

③保护土地开发复垦单位的利益，充分调动开发复垦的积极性；

④坚持全面规划、综合治理，要治理一片见效一片，不搞半截子工程，在工程建设中严格实行招标制，按照公开、公正、公平的原则，择优选择施工队伍以确保工程质量，降低工程成本，加快工程进度。

二、技术保障

严格遵循“以保护、预防和控制为主，生产建设与复垦治理相结合”的原则，依靠科技进步、科技创新，采用新技术、新方法，提高矿山地质环境恢复治理与土地复垦项目的科技含量；针对各个环节把好关，做到工程有设计、质量有保证、竣工有验收、实施有监理、定期有监测的防治体制。

针对矿山地质环境恢复治理与土地复垦工程所需的各类材料，一部分可以就地取材，其他所需的材料、设备均可由市场购得，有充分的保障。项目一经批准，实施单位必须严格按照总体规划执行，保证资金、人员、设备、技术服务到位，设立专门办公室，具体负责各项矿山地质环境恢复治理与土地复垦工作的规划指导、监督、检查、组织协调和工程实施，并对其实行目标进行管理，以确保规划设计目标能按期保质保量完成。

三、资金保障

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

1、矿山地质环境保护资金保障

按照《财政部国土资源部环境保护部关于取消矿山地质环境治理恢复保证金建立矿山地质环境治理恢复基金的指导意见》（财建〔2017〕638号）、《内蒙古自治区财政厅、国土厅、环保厅关于暂停缴存矿山地质环境治理恢复保证金有关事宜的通知》（内财建〔2018〕609号）的规定要求，矿山地质环境治理费用由鄂尔多斯市兴盛达煤业有限公司成立专门的“兴盛达煤矿矿山地质环境恢复治理基金账户”，计入生产成本，保证资金的落实。

矿山地质环境治理恢复基金由矿山企业自主使用，根据本方案确定的经费预

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

矿山地质环境恢复治理费用按照销售收入一定比例进行预存，并且要加大前期预存力度，首次预存额不得低于治理费用总额的 20%，至少在矿山生产结束前一年（即 2026 年）预存完毕，对矿山地质环境恢复治理费用进行预存计提，矿山地质环境恢复治理费用纳入矿山生产成本，由矿山企业统筹用于开展矿山地质环境恢复治理工作。

2、资金使用与监督

矿山地质环境恢复治理基金由鄂尔多斯市兴盛达煤业有限公司管理，自觉接受当地自然资源主管部门的监督。

资金使用由施工单位根据工程进度向管理机构提出申请，经审查签字后，报财务审批，并报当地自然资源局主管部门审查备案。在资金使用中，对每一笔资金的用途均应有详细明确的记录；每年年底，施工单位则需提供年度资金预算执行情况报告。

每一阶段工程结束后，矿山企业管理机构提出申请，当地自然资源主管部门组织对阶段工程实施效果进行验收，并对资金使用情况进行审核清算，账户剩余资金则直接滚动计入下阶段工程使用。待各项工程计划全部实施完成后，向当地自然资源主管部门提出最终验收申请，经验收合格后，结算账户中的剩余费用，同时对治理复垦效果进行跟踪评价，达标后方可取出。

四、监管保障

本项目工程的实施，必须由具有资质的单位和人民政府及市县自然资源局共同组织实施，建立专职机构，由专职人员具体管理负责，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。在本方案的总体指导下，制订阶段矿山地质环境恢复治理与土地复垦计划，分阶段有步骤的安排矿山地质环境恢复

治理与土地复垦资金的预算支出。

参与项目勘查、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，施工所需材料须经质检部门验收合格后方可使用，工程竣工后及时报请财务部门及当地自然资源主管部门组织专家进行验收。

若遇企业生产规划和土地损毁情况等因素发生重大变化时，鄂尔多斯市兴盛达煤业有限公司将对本方案进行修订或重新编制，若在本方案服务期内，矿业权发生变更，则矿山地质环境保护与土地复垦责任与义务将随之转移到下一个矿业权单位。

五、效益分析

1、社会效益

通过矿山地质环境保护与土地复垦方案的实施，减少生态环境破坏等问题，为矿区人民的生产生活创造更好的生态环境，有利于矿区职工以及附近村民的身心健康；恢复土地原有功能，消除土地破坏带来的不安定因素，减少村民和矿方发生矛盾的几率，有利于当地的安定团结；为当地农民提供就业机会，增加农民收入，改善农民生产生活质量；营造适生植被，增加植被覆盖率，改善环境质量，促进当地农林业发展，对推动当地社会经济发展具有积极促进作用，具有明显的社会效益。

2、生态效益

通过实施矿山地质环境保护与土地复垦工作，一方面改善土壤理化性质，增加地面林草植被，促进野生动物繁殖，改善生态环境质量，防止水土流失和环境污染，从而为矿区脆弱的生态系统的长期稳定提供保障；另一方面改变矿区各种不良地质环境条件，消除影响环境的不利因素，为矿区提供了良好的农业生态环境，使生态系统逐渐恢复涵养水源、改良土壤、恢复植被、保持水土、调节小气候和净化大气的功能，并将创造出一个绿树成荫、环境优美、空气清新的崭新的矿区环境，为人们提供更为舒适的生活环境和生存空间。

3、经济效益

通过实施矿山地质环境保护与土地复垦工作，使矿山开采挖损和压占的土地得到恢复利用，复垦后的耕地归还农民耕种，增加当地农民经济收入，复垦后的林地、草地归还国有，用于抵减矿山其他建设活动占地指标，减少矿山企业再次征地所负担的经济压力。

六、公众参与

土地复垦是一项庞大的系统工程，公众参与是其中一项重要的工作，是矿山企业与当地公众之间的一种双向交流，其目的是为了全面了解复垦范围内公众及相关团体对该项目的认识态度，让公众对复垦项目在实施过程中和实施后可能带来的问题提出意见和建议，保障该项目在建设决策中的科学化、民主化。通过公众参与复垦的积极性和重要性，避免片面性和主观性，最大限度地发挥该项目土地复垦所带来的社会效益、经济效益、生态效益。

公众参与的环节包括方案编制前期、方案编制期间、方案实施过程中、竣工验收阶段等，参与对象包括土地权利人、行政主管部门、复垦义务人以及其他社会个人或者团体，参与内容包括土地复垦的方向、复垦标准、复垦工程技术措施与适宜物种等。

1、方案编制前的公众参与

在方案编制前期，主要进行前期现场踏勘和听取当地公众意见，当地政府及群众对该项目的实施开展都抱极大热情，认为矿山地质环境保护与土地复垦方案能够恢复损毁的土壤和植被，可以改善矿区的生态环境，并给予了大力支持。

主要调查内容有：调查矿区地形、地貌、水文、土壤、植被等自然地理条件，重点访谈当地村民，询问当地种植习惯，并查阅当地土地利用现状以及乡镇级土地利用规划，访谈规划、土地等政府部门，确定待复垦区域的规划用途。

2、方案编制期间的公众参与

本方案在编制过程中，主要通过问卷调查开展公众参与工作，调查对象有农民和工人等，并以矿区内及周边的居民为主。

兴盛达煤矿位于东胜区境内，在调查过程中，向被调查人员如实介绍项目的性质、类型、规模以及国家的相关政策，得到了当地村民对该项目复垦工作的认

可，纷纷表示希望损毁土地能够得到及时复垦，特别希望对损毁耕地、田间道路能得到修缮和恢复，不影响正常的农业生产活动。

本次调查问卷共发放 6 份，回收有效调查表 6 份，回收率 100%，问卷有效率 100%。公众参与调查表详见附表。

从调查表所反馈的情况来看，当地村民对该项目的实施提出的主要建议与要求有：①严格按照国家有关政策条例进行复垦，同时要保证工程质量；②本项目对当地居民带来的影响及损失要给予合理的经济补偿；③在工程实施过程中保护现有土地资源，尤其是耕地资源。

3、方案实施阶段和复垦竣工验收的公众参与计划

在方案实施阶段，项目区群众作为土地复垦的受益人，要积极调动当地群众的参与热情，鼓励当地群众参与到土地复垦各项工作中。一方面，利用报纸、电视、网络等多种传媒方式，向当地群众及时发布土地复垦的相关信息以及土地复垦的进度、安排；另一方面，充分发挥政府职能部门的监管和媒体的监督作用，积极邀请当地政府相关职能部门，如国土、环保、审计等部门对复垦工作加强监管力度，确保复垦工作的质量。

在复垦工作结束后，由矿山企业向当地自然资源主管部门申请组织验收，并邀请当地群众参与验收情况，确保验收工作公平、公正和公开，对公众提出质疑的地方，及时重新核实并予以说明，同时严肃查处弄虚作假问题。

对各个阶段的公众参与结果，要及时向当地公众进行结果公示，积极听取各方群众提出的建议和意见。本方案在编制阶段主要取得了两个方面的成效：①矿区及周边公众对于矿山开采较为了解，但对矿山地质环境保护与土地复垦工作的相关政策和具体实施情况了解较少，通过本次调查，公众对于矿区损毁土地复垦工作所确定的复垦方向，所采取的复垦措施有所了解，对于加强对当地群众的土地复垦宣传工作具有一定的积极意义；②本次工作得到了当地群众的积极支持，未收集到反对意见，由此可见本方案确定的复垦方向、复垦措施等较为合理。

第九章 结论与建议

一、结论

1、本《方案》是在矿山地质环境现状调查与土地利用（损毁）现状调查的基础上，根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）、《土地复垦方案编制规程》（TD/T1031-2011）及《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》（2016年12月）要求编制的。本《方案》适用年限为4年，即2024年8月~2029年7月。

2、兴盛达煤矿划定矿区面积为5.1388km²，根据矿区地质环境条件、开发利用方案及实际开采情况，考虑到办公区和部分进场道路均位于矿区外，矿区外面积为0.0146km²，由此确定划定本次矿山地质环境影响评估范围为矿区范围和矿区外影响范围之和，共5.1534km²。

3、矿山地质环境条件复杂程度为中等，矿山生产建设规模为中型（露天开采1.2Mt/a），评估区重要程度为较重要区，依此确定的本次矿山地质环境影响评估精度为二级。

4、根据评估区现状条件下存在的地质灾害影响程度、矿山开采对含水层、地形地貌景观及土地资源的影响、破坏程度，排土场对地质环境影响“严重”；办公区对地质环境“较严重”，进场道路和评估区内其他区域对地质环境影响“较轻”。

5、本次矿山地质环境保护与恢复治理规划分区划分为重点防治区、次重点防治区和一般防治区三个大区。

7、兴盛达煤矿复垦责任范围面积为20.14hm²，包括排土场（包括表土堆放场和施工队生活区）、办公区和进场道路。复垦方向为灌木林地、人工牧草地、公路用地和农村道路。

8、本次矿山地质环境保护治理及土地复垦工程工作部署确定为：近期（2024年8月~2029年7月）。工程措施为拆除建筑物和清运建筑垃圾、设置警示牌、平整、覆土、设置挡水围堰、设置土埂、设置沙障和恢复植被。

9、矿山地质环境保护与土地复垦总投资费用为551.84万元，其中矿山地质

环境治理静态总投资费用为 61.06 万元，土地复垦静态总投资费用 490.78 万元。

二、建议

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

2、做好监测工程，特别是地下水、地表水水质及土壤监测，发现异常情况，及时向有关部门汇报。

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

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

5、本矿区内光伏项目正在实施中，随着光伏项目实施范围的扩大，其范围内的复垦情况可能会与本设计方案有出入，最终验收需按实际情况相应的调整其内容。