

内蒙古八宝沟煤炭有限责任公司
内蒙古八宝沟煤炭有限责任公司煤矿
矿区生态修复方案

内蒙古八宝沟煤炭有限责任公司

2026 年 8 月

内蒙古八宝沟煤炭有限责任公司
内蒙古八宝沟煤炭有限责任公司煤矿
矿区生态修复方案

编制单位：内蒙古荣通工程勘测有限责任公司

法定代表人：张家硕

方案编制负责人：段文苗

主要编制人员：段文苗 张 瑞 白馨宇

矿区生态修复方案编制信息表

采 矿 权 人 信 息	采矿人名称	内蒙古八宝沟煤炭有限责任公司					
	统一社会信用 代码	***	联系人	李小龙			
	联系地址	内蒙古自治区鄂尔多斯 市东胜区铜川镇	联系 电话	***			
	采矿权证证号	***	开采方式	露天开采			
	采矿权面积	***	采矿权拐 点坐标	点号	X 坐标	Y 坐标	
				***	***	***	
				***	***	***	
				***	***	***	
				***	***	***	
				***	***	***	
***				***	***		
***				***	***		
采矿权有效期	2026 年 3 月 12 日至 2036 年 3 月 8 日						
开采主矿种	煤		其他矿种		无		
方案编制情 形	☐ 首次申请采矿许可 ☒ 扩大开采区域 ☐ 缩小开采区域 ☐ 变更开采方式 ☐ 变更开采主矿种 ☐ 延续 ☒ 其他						
方 案 编 制 单 位	单位名称	内蒙古荣通工程勘测有限责任公司					
	统一社会信用 代码	***	联系人	张家硕			
	联系地址	内蒙古自治区呼和浩特 市赛罕区	联系电话	***			
	编制负责人						
	姓 名	身份证号	专业	职务/职称	联系电话	签名	
	段文苗	***	水工环	高级工程师	***		
	主要编制人员						
	姓 名	身份证号	专业	职务/职称	联系电话	签名	
	张 瑞	***	测 绘	高级工程师	***		
	白馨宇	***	测 绘	工程师	***		

目 录

前 言	1
第一节 编制目的	1
第二节 服务年限	12
第一章 矿山基本情况	14
第一节 矿业权人基本情况	14
第二节 地理位置与区域概况	15
第三节 矿山开发利用方案概述	17
第四节 矿山开采历史及现状	27
第二章 矿区基础信息	32
第一节 矿区自然条件	32
第二节 社会经济概况	38
第三节 矿区地质环境背景	39
第四节 矿区土地利用现状及采矿用地审批情况	48
第五节 矿区生态状况	58
第六节 矿区及周边人类重大工程活动	66
第七节 矿区生态修复工作情况	66
第八节 矿区基本情况调查监测指标	70
第三章 问题识别诊断及修复可行性分析	73
第一节 问题识别与受损预测	73
第二节 生态修复可行性分析	99

第三节	生态修复分区及修复时序安排	128
第四节	采矿用地与复垦修复安排	129
第四章	矿区生态修复措施与工程内容	136
第一节	保护与预防控制措施	136
第二节	修复措施	140
第三节	工程内容	143
第五章	监测与管护	163
第一节	监测目标与措施	163
第二节	管护目标与措施	177
第三节	工程量	180
第六章	工作部署与经费估算	185
第一节	总体部署	185
第二节	总体经费估算	188
第三节	阶段工作任务与经费安排	219
第七章	保障措施与公众参与	240
第一节	保障措施	240
第二节	公众参与	243
第三节	效益分析	245
第八章	结论与建议	247
第一节	结论	247
第二节	建议	248

附 图 目 录

顺序号	图号	图 名	比例尺
1	1	内蒙古八宝沟煤炭有限责任公司煤矿矿区土地利用现状图	***
2	2	内蒙古八宝沟煤炭有限责任公司煤矿矿区地质环境问题现状图	***
3	3	内蒙古八宝沟煤炭有限责任公司煤矿矿区土地损毁现状图	***
4	4	内蒙古八宝沟煤炭有限责任公司煤矿矿区地质环境问题预测图	***
5	5	内蒙古八宝沟煤炭有限责任公司煤矿矿区土地损毁预测图	***
6	6	内蒙古八宝沟煤炭有限责任公司煤矿矿区生态修复工程部署图	***
7	7	内蒙古八宝沟煤炭有限责任公司煤矿矿区正射影像图	***

附表：

附表 1 矿区生态修复方案编制信息表

附表 2 矿区土地利用现状表

附表 3 矿区土地利用权属表

附表 4 矿区开采前生态修复监测内容与监测指标表

附表 5 矿区开采中生态修复监测内容与监测指标表

附表 6 矿区生态破坏程度综合评价表

附表 7 矿区生态修复目标及土地利用变化表

附表 8 表土处置工程汇总表

附表 9 矿山生态修复投资估算总表

附表 10 矿山生态修复工程施工费估算表

附表 11 其他费用估算表

附表 12 近期三年矿区生态修复工作计划表

附件：

1. 委托书
2. 资料真实性承诺书
3. 采矿许可证
4. 《内蒙古自治区东胜煤田万利川勘探区八宝沟联办煤矿煤炭资源储量矿产资源储量评审备案证明》及其以（内国土资储备字〔2006〕80号）
5. 《鄂尔多斯市东胜区万利镇八宝沟联办煤矿煤炭资源开发利用方案审查意见》（内矿审字〔2007〕26号）
6. 《鄂尔多斯市东胜区万利镇八宝沟联办露天煤矿改扩建变更初步设计批复》（鄂煤局发〔2008〕107号）
7. 矿山地质环境验收意见
8. 临时用地批复
9. 临时用地验收文件
10. 临时用地还地协议
11. 水质监测报告
12. 土壤检测报告
13. 鄂尔多斯市自然资源局东胜区分局关于内蒙古八宝沟煤炭有限责任公司煤矿采矿权延续登记申请核查意见的报告（东自然资字〔2026〕

37 号)

14.矿山地质环境保护与土地复垦方案审查表及关于组织评审结果的说明

15.公众参与调查表及村委会意见

16.《内蒙古八宝沟煤炭有限责任公司煤矿临时使用土地“边开采、边复垦”可行性研究专章》评审意见书

17.鄂尔多斯市 2026 年 8 月份信息价

18.危险废物处置合同

19.生活垃圾处置合同

前 言

第一节 编制目的

一、任务由来

内蒙古八宝沟煤炭有限责任公司煤矿（以下简称“八宝沟煤矿”）为停产矿山，开采矿种为煤矿，开采方式为露天开采。2026年3月12日，内蒙古自治区自然资源厅为内蒙古八宝沟煤炭有限责任公司颁发采矿许可证。证载生产能力为***，矿区面积***，开采标高为***，采矿证有效期自2026年3月12日至2036年3月8日。

2020年10月，鄂尔多斯市海博工程技术开发有限公司编制的《内蒙古八宝沟煤炭有限责任公司煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》通过评审，方案适用期5年（2020年10月-2025年9月）。现已过期。

2026年6月，因为生产临时用地的需求，矿山编制了《内蒙古八宝沟煤炭有限责任公司煤矿临时使用土地“边开采、边复垦”可行性研究专章》，该专章于2026年8月通过评审，并取得了评审意见。

2026年6月，内蒙古八宝沟煤炭有限责任公司委托我公司编制《内蒙古八宝沟煤炭有限责任公司内蒙古八宝沟煤炭有限责任公司煤矿矿区生态修复方案》，为下一步衔接临时用地和指导生态修复工作做准备。

二、编制目的

方案编制的主要目的：查明矿山地质环境问题、矿区地质灾害现状及隐患、矿区土地利用类型和矿山开采以来矿区各类土地的损毁及土地复垦

情况；对矿山生产活动造成的土地损毁与矿山地质环境影响进行现状和预测评价，并根据评价结果确定土地复垦责任区，制定矿山生态修复工程措施，使因矿山开采对地质环境和土地资源的影响和破坏程度降到最低，促进矿区经济的可持续发展，为实施矿山地质环境保护、治理和监测及土地复垦提供技术依据，同时为自然资源主管部门对矿山生态修复实施情况监管提供了依据。主要任务为：

1、通过收集资料与野外调查，实地开展矿山基本情况及矿区基础信息等调查，查明矿业权人基本情况、矿山开采历史及现状、矿区自然条件、社会经济概况、矿区地质环境背景、矿区土地利用现状、矿区生态状况、矿区及周边人类重大工程活动、矿区生态修复工作情况、矿区基本情况调查监测指标等。

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

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

4、基于现状和预测问题分析开展综合诊断评价，阐述地质环境影响、土地损毁、生态受损与退化的范围、类型、面积、程度、时序，在采矿权

范围及采矿活动可能影响范围内，对损毁情况进行分区、分级，确定损毁程度及其分布情况。

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

6、从地貌重塑、土壤重构、植被重建、景观营造等多方面，提出矿山生态修复措施以及矿山地质环境、土地资源、生态系统监测措施，并据此测算矿山生态修复工程量和监测管护工程量。

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

8、矿区生态修复方案是采矿权人实施矿区地质环境恢复治理、地貌重塑、植被恢复、土地复垦等活动的总体部署和基本依据。本方案不代替相关工程勘查、工程设计等，涉及地质灾害、水土流失、环境污染、固体废物利用等治理工程部署不列入本方案。

三、编制依据

1、法律法规

(1) 《地质灾害防治条例》（国务院令第 394 号，2003 年 12 月）；

- (2) 《土地复垦条例》（国务院令第 592 号，2011 年 3 月）；
- (3) 《内蒙古自治区地质环境保护条例》（2021 年 7 月 29 日修改发布）；
- (4) 《中华人民共和国环境保护法》（2014 年 4 月 24 日修改发布）；
- (5) 《基本农田保护条例》（国务院令第 257 号）（2017 年 5 月修正）；
- (6) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修正版）；
- (7) 《中华人民共和国土地管理法》（2019 年 8 月 26 日修改发布）；
- (8) 《土地复垦条例实施办法》（原国土资源部，2019 年修订）；
- (9) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》（国务院令第 256 号）（2021 年 7 月修正）；
- (10) 《中华人民共和国矿产资源法》（2025 年 7 月 1 日）。

2、政策文件

- (1) 《国土资源部关于贯彻实施<土地复垦条例>的通知》（国土资发〔2011〕50 号）；
- (2) 《内蒙古自治区矿区生态修复费用管理办法（试行）》（内自然资字〔2026〕69 号）；
- (3) 鄂尔多斯市人民政府关于印发矿山地质环境治理恢复基金管理办法（2025 年修订版）的通知（鄂府发〔2025〕19 号）。

3、标准规范

- (1) 《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）；
- (2) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）；

- (3)《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》(DZ/T 0223-2011);
- (4)《土地复垦方案编制规程 第1部分:通则》(TD/T 1031.1-2011);
- (5)《土地复垦方案编制规程 第2部分:露天煤矿》(TD/T 1031.2-2011);
- (6)《土地复垦质量控制标准》(TD/T 1036-2013);
- (7)《森林植被状况监测技术规范》(GB/T 30363-2013);
- (8)《土地利用动态遥感监测规程》(TD/T 1010-2015);
- (9)《生态环境状况评价技术规范》(HJ 192-2015);
- (10)《矿山地质环境监测技术规程》(DZ/T 0287-2015);
- (11)《土地利用现状分类》(GB/T 21010-2017);
- (12)《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017);
- (13)《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB 15618-2018);
- (14)《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB 36600-2018);
- (15)《第三次全国国土调查技术规程》(TD/T 1055-2019);
- (16)《矿区地下水监测规范》(DZ/T 0388-2021);
- (17)《全国生态状况调查评估技术规范-森林生态系统野外观测》(HJ 1167-2021);
- (18)《全国生态状况调查评估技术规范-草地生态系统野外观测》(HJ 1168-2021);
- (19)《矿山生态修复技术规范第1部分:通则》(TD/T1070.1-2022);

- (20)《矿山生态修复技术规范第 2 部分：煤炭矿山》(TD/T1070.2-2022)；
- (21)《地表水环境质量监测技术规范》(HJ 91.2-2022)；
- (22)《矿山生态修复工程实施方案编制导则》(TD/T 1093-2024)；
- (23)《煤矿土地复垦与生态修复技术规范》(GB/T 43934-2024)；
- (24)《矿山土地复垦与生态修复监测评价技术规范》(GB/T 43935-2024)；
- (25)《矿区生态修复方案编制指南》(临时)(2025 年 7 月)。

4、相关技术资料

- (1)《内蒙古自治区东胜煤田万利川勘探区八宝沟联办煤矿煤炭资源储量核实报告》及其以“内国土资储备字[2006]80 号”备案。2006.3；
- (2)《鄂尔多斯市东胜区万利镇八宝沟联办煤矿技术改造初步设计》2006.9；
- (3)《鄂尔多斯市东胜区万利镇八宝沟联办煤矿煤炭资源开发利用方案》，审查文号“内矿审字[2007]26 号”，2006.11；
- (4)《鄂尔多斯市东胜区万利镇八宝沟联办煤矿矿山环境保护与综合治理方案》，2009.5；
- (5)《鄂尔多斯市东胜区万利镇八宝沟联办煤矿（露天矿 0.60Mt/a）技改项目）环境影响报告书》，2006.12；
- (6)《鄂尔多斯市东胜区万利镇八宝沟联办煤矿（露天）技术改造工程水土保持方案报告书》，2007.1；
- (7)《内蒙古自治区东胜区八宝沟煤矿 2024 年储量年度报告》，2025.01；

（8）《内蒙古八宝沟煤炭有限责任公司煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，2020.12；

（9）《内蒙古八宝沟煤炭有限责任公司煤矿临时使用土地“边开采、边复垦”可行性研究专章》，2026年6月；

（10）矿区遥感影像图；

（11）东胜、达拉特旗2024年度国土变更调查数据。

四、编制情形

1、工作程序

我公司在接到任务后，立即成立项目组，在充分收集、分析资料的基础上，确定工作重点。本方案的编写参考《矿区生态修复方案编制指南》（临时）及相关规范要求进行。具体工作流程见图0-1。

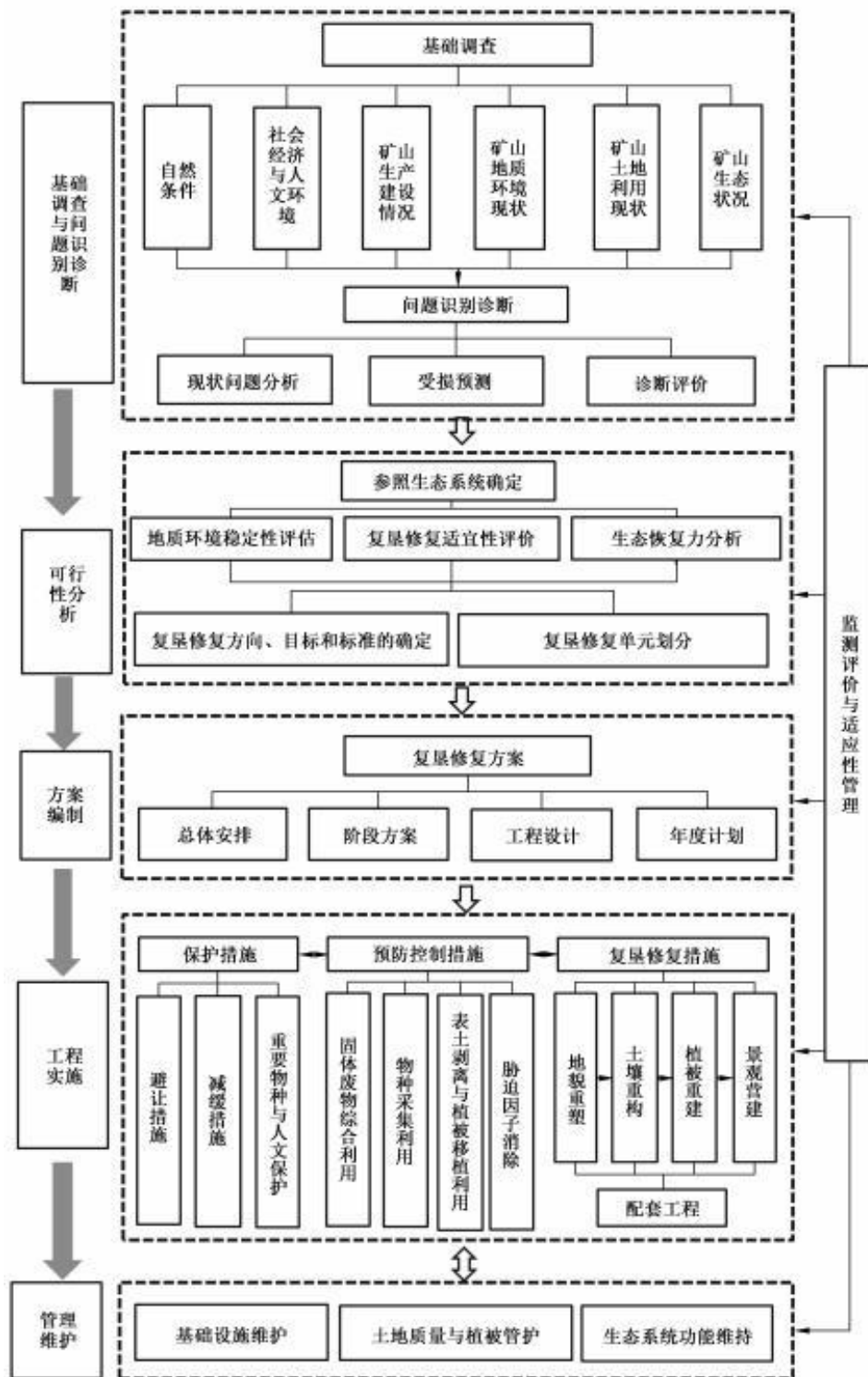


图 0-1 矿区生态修复方案工作流程图

2、工作方法

本次矿区生态修复方案的编制主要分三个阶段进行，分别为：

(1) 资料收集阶段：收集储量核实报告、矿产资源开发利用方案、初步设计、水土保持方案、环境影响评价报告、储量年报、上期矿山地质环境保护与土地复垦方案等资料，以了解矿区基础地理概况和基础信息；并收集矿区地形地质图、矿区水文地质图、土地利用现状图、采掘工程平面图、矿区遥感影像图等相关图件资料，以分析矿区损毁土地植被资源情况。

(2) 野外调查阶段：采用 1:5000 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，实地调查煤矿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、土壤、植被破坏情况等生态环境问题以及矿山已采取的治理修复措施及效果。

(3) 方案编制阶段：在分析资料和现场调查的基础上，完成《内蒙古八宝沟煤炭有限责任公司内蒙古八宝沟煤炭有限责任公司煤矿矿区生态修复方案》的编制以及相关附图的绘制。

3、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，根据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。

4、完成工作量

本次对矿区生态修复的调查工作主要采用收集矿山工程地质、水文地质、水土保持、环境影响评价、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 0-1。

表 0-1 完成实物工作量一览表

序号	项目			单位	数量	备注
1	收集资料	主要参考报告	《内蒙古自治区东胜煤田万利川勘探区八宝沟联办煤矿煤炭资源储量核实报告》及评审意见书、评审备案证明	份	1	
			《鄂尔多斯市东胜区万利镇八宝沟联办煤矿技术改造初步设计》	份	1	
			《鄂尔多斯市东胜区万利镇八宝沟联办煤矿煤炭资源开发利用方案》及评审意见书	份	1	
			《内蒙古八宝沟煤炭有限责任公司煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》	份	1	
			《鄂尔多斯市东胜区万利镇八宝沟联办煤矿（露天矿 0.60Mt/a）技改项目）环境影响报告书》	份	1	
			《鄂尔多斯市东胜区万利镇八宝沟联办煤矿（露天）技术改造工程水土保持方案报告书》	份	1	
			《内蒙古自治区东胜区八宝沟煤矿 2024 年储量年度报告》	份	1	
			《内蒙古八宝沟煤炭有限责任公司煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》	份	1	
			《内蒙古八宝沟煤炭有限责任公司煤矿临时使用土地“边开采、边复垦”可行性研究专章》	份	1	
			以往矿山地质环境治理与土地复垦验收意见书	份	2	
		图件资料	矿区地形地质图	张	1	
			矿区水文地质图	张	1	
			采掘工程平面图	张	5	
			东胜区、达拉特旗 2024 年度国土变更调查数据	张	1	
			矿区遥感影像图	张	1	
2	野外调查		调查面积	km ²	1335.1823	1:5000
			调查线路	km	28	
			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	60	
			访问人数（村民、矿山职工）	人	8	
			数码照片	张	226	
			视频短片	段	5	
3	提交成果	报告	内蒙古八宝沟煤炭有限责任公司煤矿矿区生态修复方案	份	1	
		附图	内蒙古八宝沟煤炭有限责任公司煤矿矿区土地利用现状图	张	1	1:5000
			内蒙古八宝沟煤炭有限责任公司煤矿矿区地质环境问题现状图	张	1	1:5000
			内蒙古八宝沟煤炭有限责任公司煤矿矿区土地损毁现状图	张	1	1:5000
			内蒙古八宝沟煤炭有限责任公司煤矿矿区地质环境问题预测图	张	1	1:5000
			内蒙古八宝沟煤炭有限责任公司煤矿矿区土地损毁预测图	张	1	1:5000
			内蒙古八宝沟煤炭有限责任公司煤矿矿区生态修复工程部署图	张	1	1:5000

五、上一阶段方案落实情况

1、上期方案落实情况

现状中，八宝沟煤矿正在进行着边开采边复垦工作，首采区大部分区域已完成修复工作，于 2017 年通过首期治理工程验收。

1、（2020.10-2025.9）方案治理内容概述

2020 年 10 月，矿山企业编制了《内蒙古八宝沟煤炭有限责任公司煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》（以下简称“上期方案”），本方案适用年限为 5 年，即 2020 年 10 月~2025 年 9 月。根据上期方案，近期规划修复区面积 166.36hm²。修复措施为：对排土场进行覆土、设置挡水围堰，设置土埂，并对边坡进行设置沙柳网格和恢复植被工程，对矿区的土地损毁情况进行全面监测。

2、治理工程完成情况

八宝沟煤矿前期已根据《矿山地质环境保护与土地复垦方案》确定的修复任务进行治理工程，上期实际治理面积为 37.8409hm²，采取的治理工程包括：①将内排土场平台划分为 100m×100m 的井字方格并进行平整、覆土，覆土厚度在 0.5m-1m；②在井字方格内播撒草苜蓿、沙打旺，在其四周种植油松，油松间距 2m；③边坡设置了 1.5m×1.5m 的沙柳网格，沙柳高 0.5m；④在排土场及采坑边坡设置了 6 个自动监测点，42 个人工监测点，定期对边坡稳定性和地表变形情况进行监测并记录，雨季增加监测频率；⑤在内排土场平台边缘设置了挡水围堰，已治理面积为 111.7113hm²，其中已验收面积为 43.59hm²（包括原外排土场）。

自上期方案，本矿矿山地质环境治理工程尚未进行验收。上期方案近期（5 年）预测和实际修复区位置示意图见图 0-2。因矿山自 2023 年以来一直处于停产状态，故治理范围与规划治理范围差距较大，治理内容主要为对前期形成的排土场进行覆土、平整和恢复植被。总体治理效果较好。

图 0-2 上期方案近期（5 年）规划和实际修复区位置示意图

3、存在的问题

存在的问题主要是，栽植的乔木、灌木，存在死苗现状，需要及时补种；局部地区植被恢复效果差，还需补植；已治理区欠缺土地复垦质量动态监测记录；排土场边坡存在被雨水冲毁现象，需及时治理；对于长势较差的植被，还需继续管护。

4、取得经验

（1）保存表土：对表土进行单独剥离，保存后用以后期复垦。

（2）复垦植被的选择及搭配：植被类型搭配选择林草、林灌相结合方式，可以较短时间内见到生态效果。植被选择乡土品种，草种选择紫花苜蓿、沙打旺等当地草种，乔木选择油松、樟子松，灌木选择柠条、沙棘。

第二节 服务年限

根据《2024 年储量年度报告》，截至 2024 年 12 月 31 日，矿区内剩余可采储量为***，矿山设计生产能力***，储量备用系数 1.1，计算矿山总剩余服务年限为***。2025 年及 2026 年矿山均处于停产状态。

根据《内蒙古八宝沟煤炭有限责任公司煤矿临时使用土地“边开采、边复垦”可行性研究专章》，拟申请的临时用地开采年限为 3.9 年，即 2026 年 6 月—2030 年 4 月。考虑矿山修复期 1 年及管护期 3 年，确定本方案服务年限为 7.9 年，即 2026 年 6 月—2034 年 4 月。方案编制基准年为 2026 年 5 月。

本方案严格依据国家法律法规和政策要求，当矿山企业扩大或缩小开采区域（涉及资源储量或采矿工程的）、变更矿种、变更开采方式，以及涉及用地（含用林用草）范围、使用期限、损毁类型与本方案预测不一致的，开采方案重大调整、开采单元范围等发生变化的，需重新编制或修编矿区生态修复方案。若在本方案服务期限内矿业权发生变更，则矿区生态修复责任与义务将随之转移。

第一章 矿山基本情况

第一节 矿业权人基本情况

一、矿山简介

采矿权人基本信息如下：

- 1、采矿权人：内蒙古八宝沟煤炭有限责任公司。
- 2、矿山名称：内蒙古八宝沟煤炭有限责任公司煤矿。
- 3、经济类型：有限责任公司。
- 4、开采矿种：煤。
- 5、开采方式：露天开采。
- 6、开采层位：***煤层共 3 层。
- 7、开采规模：***。
- 8、矿区面积：***。
- 9、采矿证有效期限：自 2026 年 3 月 12 日至 2036 年 3 月 8 日。
- 10、开采深度：标高***。
- 11、矿山现状：停产；
- 12、剩余服务年限：12.56 年。

二、矿区范围及拐点坐标

根据内蒙古自然资源厅于 2026 年 3 月 12 日颁发的采矿许可证(证号:***), 采矿权人为内蒙古八宝沟煤炭有限责任公司, 开采方式为露天开采, 矿区面积为 6.6404km², 开采标高 1350-1310m。矿区范围由 7 个拐点圈定, 八

宝沟煤矿矿区拐点坐标详见表 1-1。

八宝沟煤矿矿区范围拐点坐标

表 1-1

编号	2000 国家大地坐标系		编号	1980 西安坐标系	
	X	Y		X	Y
***	***	***	***	***	***
***	***	***	***	***	***
***	***	***	***	***	***
***	***	***	***	***	***
***	***	***	***	***	***
***	***	***	***	***	***
***	***	***	***	***	***

第二节 地理位置与区域概况

一、矿区地理位置与交通

1、地理位置

八宝沟煤矿位于内蒙古自治区鄂尔多斯市东胜区内，行政区划隶属于鄂尔多斯市东胜区铜川镇管辖。其地理坐标为：

东经：1***；

北纬：***。

2、交通

八宝沟煤矿位于东胜区铜川镇，地理位置比较优越，区内公路和铁路四通八达。距 210 国道 3km，西邻包神铁路，南距 109 国道 2.5km，交通十分便利。详见交通位置图 1-1。

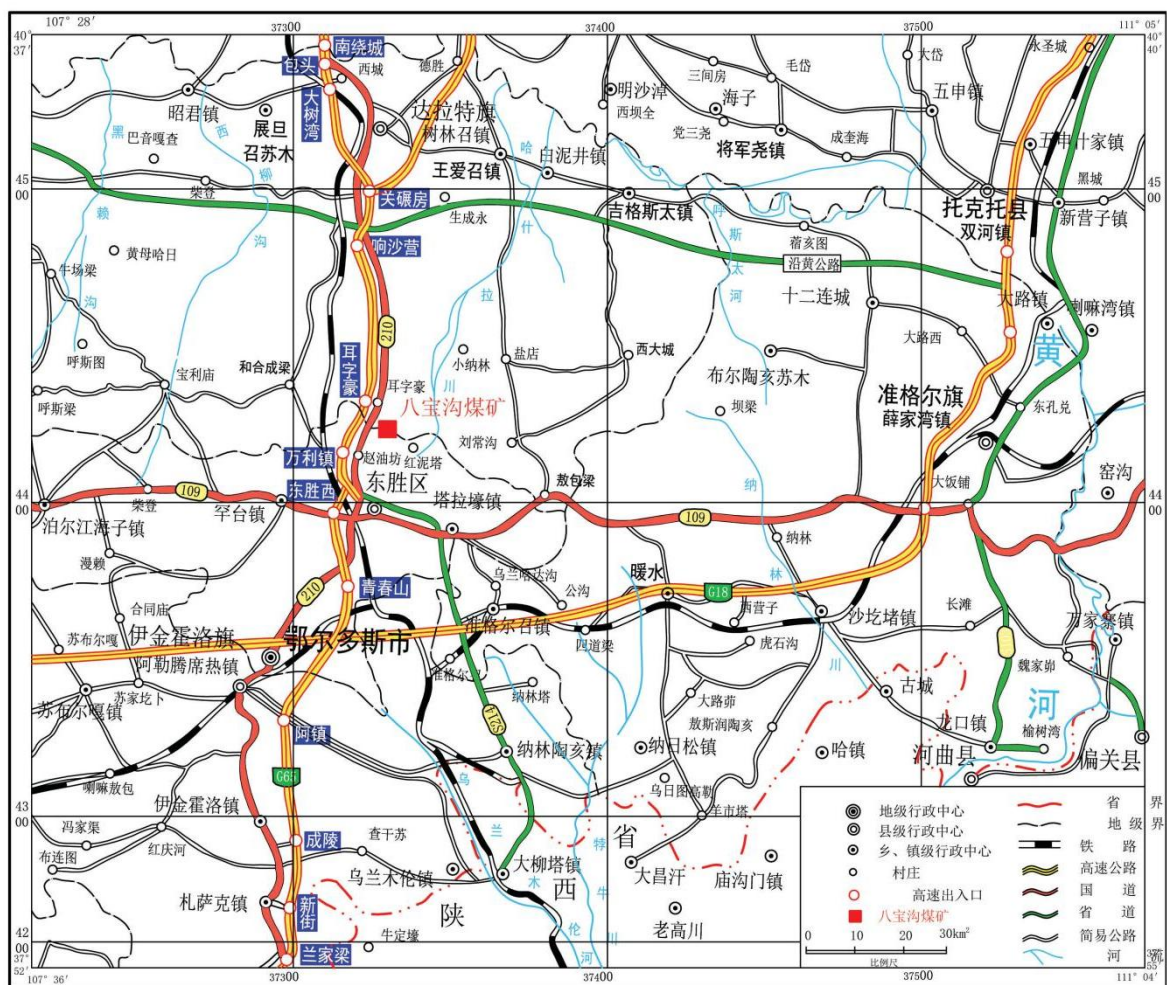


图 1-1 交通位置图

二、区域概况

矿区位于东胜区铜川镇，矿区内分布三个村庄，分别为达拉特旗树林召镇城塔村、耳字壕村，东胜区铜川镇添漫梁村。此外，矿区周边分布多个煤矿，西与盛鑫煤矿相接，南与宏丰煤矿相连。

第三节 矿山开发利用方案概述

依据 2008 年 5 月，《鄂尔多斯市东胜区万利镇八宝沟联办露天煤矿改扩建变更初步设计》进行开发利用方案概述。

一、开采范围及储量

1、设计开采范围

根据采矿许可证（证号***），八宝沟煤矿矿区范围由 7 个拐点圈定，矿区面积***，开采标高***。

2、矿山保有资源储量

依据 2006 年 3 月内蒙古义民资源勘查与环境检测有限责任公司编制的《内蒙古自治区东胜煤田万利川勘探区八宝沟联办煤矿煤炭资源储量核实报告》，截止 2006 年 2 月 28 日，八宝沟煤矿累计查明资源量***。消耗资源量***；保有资源量***，全部为推断资源量（TD）。推断资源量按 80% 计入采用资源量，经计算本矿可采资源量为***，采矿许可证确定生产规模***，考虑储量备用系数 1.1，露天矿服务年限为***。

2006 年 2 月 28 日至 2021 年 12 月 31 日八宝沟煤矿消耗资源量***，保有煤炭资源储量***。2022 年至 2023 年，八宝沟煤矿动用资源储量 652 千吨，2024 年、2025 年、2026 年均未开采，依据《八宝沟煤矿 2025 年储量报告》，截至 2025 年 12 月 31 日该矿剩余可采资源量***，累计消耗资源量***。根据“矿业权评估指南”（2006 修订），可采资源储量计算过程中，控制资源量全部计入可采资源量，推断资源量按 80% 计入采用资源量，经计算本矿可采资源量为***。

二、生产规模及服务年限

截至 2025 年 12 月 31 日该矿剩余可采资源量***, 累计消耗资源量***。根据“矿业权评估指南”(2006 修订), 可采资源储量计算过程中, 控制资源量全部计入可采资源量, 推断资源量按 80%计入采用资源量, 经计算本矿可采资源量为***, 采矿许可证确定生产规模***, 储量备用系数为 1.1, 露天矿剩余服务年限为***。

三、开采方案

(一) 井田开拓方案

八宝沟煤矿开采方式为露天开采, 露天矿采用工作帮移动坑线双出入沟的开拓方式, 剥离台阶采用水平分层, 采煤台阶采用倾斜分层。

(二) 露天矿开采境界

1、地表境界

该露天矿依据划定矿区范围由 7 个拐点坐标圈定(也就是该露天矿地表界), 开采深度由***标高, 矿田面积***平方公里。但通过计算发现, 该面积内有无煤区。东南部以煤层露头为界, 因此露天矿的地表矿权境界不等同于 7 个拐点坐标圈定境界。

露天矿地表境界拐点坐标见表 1-2。

表 1-2 露天矿地表境界拐点坐标表

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

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

2、底板境界

露天矿深部境界按采掘场最终帮坡稳定角度 40 度，从地表境往下划，到 16 煤层，再用按经济合理剥采比等于境界剥采比圈定(n=10m³t)进行验算。三采区南部地表境界与深部重合，即以露头的拐点为界。其坑底境界见表 1-3。

表 1-3 露天矿设计坑底境界拐点坐标表

拐点编号	X 坐标	Y 坐标	拐点编号	X 坐标	Y 坐标
***	***	***	***	***	***
***	***	***	***	***	***
***	***	***	***	***	***
***	***	***	***	***	***
***	***	***	***	***	***
***	***	***	***	***	***
***	***	***	***	***	***
***	***	***	***	***	***
***	***	***	***	***	***
***	***	***	***	***	***

拐点编号	X 坐标	Y 坐标	拐点编号	X 坐标	Y 坐标
***	***	***	***	***	***
***	***	***	***	***	***
***	***	***	***	***	***
***	***	***	***	***	***
***	***	***	***	***	***
***	***	***	***	***	***
***	***	***	***	***	***
***	***	***	***	***	***
***	***	***	***	***	***
***	***	***	***	***	***
***	***	***	***	***	***
***	***	***	***	***	***
***	***	***	***	***	***
***	***	***	***	***	***

（三）开采工艺

该矿是由生产能力为***/年的井工开采，技术改造为生产能力***/年的小型露天煤矿。因开采范围内有部分井工开采过的采空区和废巷，最适合该矿的开采工艺仍然是适合小型露天煤矿的单斗—汽车工艺，故本次设计仍采用单斗—汽车开采工艺。

（四）剥离量

根据《鄂尔多斯市东胜区万利镇八宝沟联办煤矿技术改造（变更）初步设计》，生产期剥离量为***，采区的平均剥采比分别为5、8.9、8.7m³/t。全矿平均生产剥采比为7.7m³/t。

（五）采区划分及开采顺序

该露天煤矿划定矿区范围面积为***，由于煤层被沟谷切断，自然形成三个独立的采场，故该矿划分三个采区进行开采。

首采区确定在一采区。拉沟位置自然选在基建工程量小，出路好的一采区东侧，南北向拉沟，由东向西推进，到界后再由北向南推进。二采区重新拉沟，拉沟位置为八宝沟上游，南北向拉沟，由东向西推进。

图 1-2 矿山储量估算范围、开采范围及采区划分叠合图

（六）开采台阶划分

1、剥离台阶

剥离台阶以水平划分为主、即 14 号煤层顶板以上为水平分层，14 至 15 号煤层间的夹层以倾斜分层。由于煤层倾角 1-3 度，该矿在生产中，可根据具体情况而定，水平与倾斜分层均可。剥离台阶高度为 10m，剥离采用 2.5m³ 斗容的液压反铲，每次下挖 5m，每两个分台阶合并为一个 10m 整台阶。对于三角台阶，该液压反铲的效率不会降低。煤层与煤层间的剥离物台阶划分为两个倾斜分台阶，倾斜度为煤层的自然倾角。

2、煤层台阶

该矿开采范围内共有三个可采煤层，即 14 煤层、厚度***，平均厚度***。15 煤层，厚度***，平均厚度***。16 煤层，厚度***。其厚度均小于 10m，煤层的台阶高度以煤层的自然厚度为准。煤层台阶到达露天矿边界后与岩石台阶并段，均为 10 米台阶高度。煤层以倾斜分层划分台阶。

（七）开拓方式

1、台阶降深

如前所述，采煤台阶倾斜分层，剥离台阶水平分层，最下一个剥离台阶高度随着工作帮的推进逐渐增大，设计采用顶板破段降深方式。即当台阶高度大于安全台阶高度时，将台阶破段分成两个，上部台阶水平分层，按标准台阶高度控制，下部台阶倾斜分层，按变化台阶高度掌握。

2、露天矿开拓

该露天矿采用工作帮移动抗线，主沟开拓。采剥上下台阶均采用跟踪式开采，从而加快矿山的推进强度。

（八）采煤方法及剥离方式

1、采煤方法

本次设计对 14、15、16 三个可采煤层采用倾斜分层，分层的厚度为煤层的自然厚度，煤层开采到矿田边界时与岩石台阶合并为一个 10m 高度的整台阶。每一煤层间如有夹矸层，矿方可根据夹矸的大小来决定是否分层剔除夹矸。

2、剥离方式

剥离台阶为水平分层，台阶高度为 10m，剥离均需穿爆后，由液压反铲采装。全年连续工作制。与煤层接触的剥离台阶，从 0~10m 段高处为倾斜分层，达到 10m 台阶高度时变为水平台阶。煤层内的夹矸剔除也是倾斜分层。由推土机集堆后由装机装车外运。煤层与煤层间的剥离物采用倾斜分层，倾斜度与煤层相同。

3、开采要素

①台阶高度

剥离台阶设计高度为 10m。采煤台阶高度为煤层的自然厚度，不大于

10m。

②台阶坡面角

工作台阶坡面角土、岩、煤均为 70° 。

③采掘带宽度

土、岩、煤采掘带宽度均为 10m。

④运输道路路面宽度

运输道路按双干线设计，依据运输设备车宽和有关道路设计规范，设计路面宽度为 9m。矿坑内不设单线道路。

⑤运输平盘宽度

A、端帮运输平盘宽度为 16~17m。

B、工作帮运输平盘宽度 20m

⑥最小工作平盘宽度为 33m

⑦安全平盘宽度

A.土岩煤台阶安全平盘宽度 3m。

B.清扫平盘宽度为 20m。

⑧工作帮坡角约 16°

⑨端帮及非工作帮坡角均为 39°

⑩推进强度

矿山年推进强度约为 120m

（九）排土

1、外排土场

（1）外排土场位置

基建期及过度期的剥离物全部外排。当 16 号煤层采出 30m 的采空区后剥离物才开始内排。外排土场位置选择在初始拉沟位置非工作帮一侧，实现内排后内外排土场将连接为一个整体。外排土场位于一采区西侧无煤区，面积为 19.5423hm²，外排土场容积为 583 万 m³，排弃标高为 1380m。

（2）排土参数

根据采用设备，考虑岩石性质，水文地质，气候及地形条件，外排土场采用两段排弃。第一段用排弃的剥离物填平沟谷，在此基础上再涨段，其段高为 20m。

最小排土工作平盘宽度为 45m，排土台阶坡面角 37°，排土场道路宽度 11m。

4、内排土场

（1）排土计划

露天矿投产后当露天矿采掘场的采空区达到 30m 宽时，便开始内排。露天矿开采第二年实现内排，外排土场在停止使用前，要有计划的将地表层剥离物排放在外排土场表层推平处理后复垦植被。

（2）排土参数

内排土场每年的排土量为 462.00 万 m³。排土时按地层的原来顺序排放，将岩石排放在排土场底部，上部仍以易于种植及绿化的原表土层覆盖。内排土场最下一个排土台阶坡底线至最下一个采煤台阶的坡底线设安全距离 50m。

最小排土工作平盘宽度为 45m，台阶高度 20m，排土台阶坡面角 37°，排土场道路宽度 12m。内排土场最大排弃标高为 1390m。

（十）露天矿运输

1、剥离物运输

采场内的土、岩石采用自卸汽车由各水平工作线经移动坑线，通过矿山道路运往外排土场，内排条件形成后，各水平土、岩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。

2、煤的运输

采场采区的毛煤经坑内采煤工作面装入运煤车辆，经坑内移动坑线，地面运煤公路，直接外运。

3、其它运输

露天矿杂作业车、材料及人员等运输均由矿山道路及采场移动坑线运至各个工作面。

四、矿山总平面布置

矿山总平面布置由现状采坑、外排土场、内排土场、施工队生活区和矿区道路组成。见图 1-4 总平面布置图。

（1）现状采坑

现状露天采坑位于二采区，面积为 0.1460km^2 ，开采深度为 80m ，台阶高度 10m ，边坡角 $60-70^\circ$ 。

（2）外排土场

外排土场：为缩短排土运距，排土场紧邻采掘场东侧布置，外排土场占地面积约 19.5423hm^2 ，内外排土场相连。

露天矿开采初期的剥离物全部往外排土场，排土方法为推土机配合自卸卡车。露天矿剥离物在实现内排以前需要外排，主要排弃物料为第四系

表土与煤层顶板岩石。根据当地地形特点，煤层赋存状况（近水平煤层，倾角 $1\sim 3^{\circ}$ ），外排土场位置选择在初始拉沟位置非工作帮一侧，距离 15 煤层台阶坡底线 50m 以外，内外排土场连接为一个整体。经计算，外排土场所需容量为 258.71 万 m^3 。设计采用排弃台阶高度为 20~30m，土岩安息角为 $33^{\circ}\sim 37^{\circ}$ ，排土台阶个数 1 个，最大排弃标高为 1380m。现已全部验收且还地。

（3）内排土场

内部排土场：按照该矿煤层赋存条件，当矿坑推进，沟底达到一定宽度时可以逐渐实行内排，并通过加高内排土场总高度实现全部内排。现状形成的排土场面积为 1.0553km^2 ，由南向北推进，最大排弃标高 1390m，最大排弃高度 80m，台阶高度 10m-20m，现状边坡角 25° ，已治理还地面积为 0.9317km^2 。

（4）施工队生活区

施工队生活区占地面积为 0.0107km^2 ，位于内排土场 1365m 标高平台上，场地内布置的办公区、生活区和停车场等辅助生产区等，建筑物面积为 2220m^2 ，高度为 3m，彩钢结构板房。

（5）矿区道路

矿区道路位于内排土场上，宽 8m，长度 86m，总占地面积为 0.06hm^2 。为素土路面，主要为进入施工队生活区的道路。

图 1-4 总平面布置图

五、主要固体废弃物、废水的排放量及处置情况

煤矿产生的废弃物主要为废水及固体废弃物。

（一）废水

露天矿所排污、废水主要有坑内排水、施工队生活区所排生产、生活污水。

露天矿坑内排水量所含污染物主要是 SS，采用旋流沉砂池和澄清池进行处理，处理后的悬浮物浓度 $<200\text{mg/L}$ ，满足当地环保部门的要求。出水可用于坑内洒水降尘、道路洒水、绿化灌溉等。

行政福利区的生活污水极少，集中处理后进行二次利用。

（二）固体废弃物

露天矿建设生产过程中产生的固体废弃物主要的剥离土、岩、损失煤、锅炉灰渣、施工队生活区生活垃圾等。

（一）剥离土岩

矿山开采总剥离量为 7892.16 万方，剥离土岩运往排土场排弃。排土岩时必须将表土单独堆放。

（二）锅炉灰渣

灰渣进行综合利用的途径很多，如做混凝土的掺合材料、建筑材料、惰性防水材料等。

（三）生活垃圾

露天矿在施工队生活区设置垃圾箱定点收集垃圾，由鄂尔多斯市蓝盈环保科技有限公司由汽车统一运往当地政府规划的垃圾填埋场进行填埋。

（四）危险废物

煤矿生产过程中产生的危险废物主要为废矿物油和废油桶，暂存于危废库，交由有资质的鄂尔多斯市海之峰再生资源回收利用有限责任公司拉走处置。

第四节 矿山开采历史及现状

一、矿山开采历史

八宝沟煤矿（原八宝沟联办煤矿）是 2007 年 9 月由原八宝沟煤矿和原李拴煤矿及其外围无矿业权设置的地段整合而成，整合后的矿山名称为鄂尔多斯市东胜区万利镇八宝沟联办煤矿，现更名为内蒙古八宝沟煤炭有限责任公司煤矿。内蒙古八宝沟煤炭有限责任公司煤矿于 2026 年 3 月 7 日换发了新的采矿许可证，开采方式为露天开采，生产规模为***，矿区面积为***。

现将原八宝沟煤矿和原李拴煤矿开采历史分述如下：

1、原八宝沟煤矿

原八宝沟煤矿始建于 1988 年，1989 年投产，为个体采矿企业，年生产原煤 2~3 万吨，主要在沟谷断壁煤层露头采掘，截止 1997 年累计生产原煤 13 万吨左右。1998 年开始在现采矿许可证范围内开采，斜井开拓，巷柱式采煤，畜力车平巷运煤，主采 14 号煤层，年生产规模为 3~4 万吨。14 号煤层亦即地方称之为 3 号煤层。

2005 年在申办新批复范围的同时，矿山进行了一些技改工程，主要为多井口出煤，主采 14 号煤层。改巷柱式采煤为长壁式采煤法，技改完成后，年生产规模可以达到 60 万吨。截止 2003 年年底，开采原煤 19 万吨，本次核实消耗资源储量 47 万吨，回采率 40%。

2、原李拴煤矿

原李拴煤矿位于八宝沟煤矿南东侧，为个体采矿企业，亦是在沟谷断壁煤层露头采掘，主要井口坐标***，巷柱式采煤，畜力车平巷运煤，主采 14 号煤层，年生产原煤 2-3 万吨。原李拴煤矿与八宝沟煤矿间隔带仅 10 m 左右，截止 2005 年底累计生产原煤***左右。本次核实消耗资源储量***吨，

回采率 32%。

原八宝沟煤矿与原李拴煤矿原煤主要运往包头市及邻近电厂作为工业用煤，煤矿均为盈利企业。经实地调查，该煤矿煤层具埋藏浅、结构简单、开采技术条件简单、煤质优良等的特点。开采过程中，无伪顶，井下无水，开采过程中需拉水降尘。用电引自东胜铜川供电所 10Kv 供电系统，可满足矿井生产及生活。两煤矿总回采率 36%，共形成的采空区面积为 0.486km²。

图 1-5 整合前后关系图

二、矿山开采现状

根据现状调查，八宝沟煤矿露天生产已经形成 0.1954km² 的外排土场、1.0553km² 的内排土场、0.1460km² 的采坑、0.0107km² 的施工队生活区和 0.0006km² 的矿区道路。

（1）现状采坑

现状露天采坑位于二采区，面积为 0.1460km²，开采深度为 80m，台阶高度 10m，边坡角 60-70°。

照片 1-1 现状采坑

（2）外排土场

外排土场面积为 0.1954km²，最大排弃标高 1380m，最大排弃高度 60m，台阶高度 10m-20m，现状边坡角 25°，已全部治理并验收。

照片 1-2 外排土场

（3）内排土场

现状形成的排土场面积为 1.0553km²，由南向北推进，最大排弃标高

1390m，最大排弃高度 80m，台阶高度 10m-20m，现状边坡角 25° ，已治理还地面积为 0.9317km^2 。

照片 1-3 内排土场平台

照片 1-4 内排土场边坡

（4）施工队生活区

施工队生活区占地面积为 0.0107km^2 ，位于内排土场 1365m 标高平台上，场地内布置的办公区、生活区和停车场等辅助生产区等，建筑物面积为 2220m^2 ，高度为 3m，彩钢结构板房。

照片 1-5 施工队生活区

（5）矿区道路

矿区道路位于内排土场上，宽 8m，长度 86m，总占地面积为 0.06hm^2 。为素土路面，主要为进入施工队生活区的道路。

图 1-6 八宝沟煤矿正射影像图

第二章 矿区基础信息

第一节 矿区自然条件

一、气象

矿区属干旱～半干旱高原大陆性气候，冬季严寒而漫长，夏季炎热而短暂，昼夜温差大。根据东胜气象站 2025 年资料：区域内年最高温度 35.3℃，年最低温度为-29.8℃，年平均温度 5.9℃；多年平均降水量 387.7mm，降水多集中在 7、8、9 三个月，占年降水量的 60～70%，年蒸发量 2006～2314mm。区内大风集中在春秋两季，并多为西北风，最大风速 20m/s，平均风速 3.4m/s。每年 11 月初封冻到次年 4 月解冻，冻土层最大深度 1.50m。

二、水文

矿区为侵蚀性丘陵、沟谷地貌类型，沟谷多为干沟，规模不大，区内最大的沟谷为八宝沟，仅在雨季汇集丘陵地面对径流形成短暂洪流，流入罕台川，汇入黄河。

三、地形地貌

（一）地形

矿区属于侵蚀性丘陵地貌。矿区内地形切割强烈，基岩裸露于沟谷边坡，植被稀疏。区内地形总体呈北高南低，最高点位于井田西北部，海拔标高 1413.50m，最低点位于井田东部，海拔标高 1296.08m，相对高差 116.70m。。

（二）地貌

经过实地调查，根据矿区所处位置地貌形态特征，按照地貌成因及形态类型划分，矿区地貌类型为侵蚀性丘陵和沟谷。

1、丘陵（I）

丘陵地貌分布于矿区大部分地带，丘陵顶部呈浑圆状，主要由白垩系砂岩及其下侏罗系砂岩组成。表层有薄层残坡积物，厚度不大，一般小于 3m，呈零星或断续分布（见照片 2-1）。

2、沟谷（II）

区内丘间沟谷深度不大，一般小于 10m，呈 V 型。而穿越矿区主沟八宝沟相对较深，谷底至两侧丘陵顶部相对高差 30~50m，沟谷呈 U 型，沟谷底部较为平坦，宽度 100~210m。沟谷内堆积物以冲洪积砂、砂卵石为主，厚度小于 5m。主沟雨季有短暂洪流，旱季干涸。沟谷两侧可见不连续阶地，阶地高 1-3m（见照片 2-2）。

照片 2-1 丘陵

照片 2-2 沟谷

四、土壤

（一）土壤类型

受气候、地形、植被等因素的影响，矿区分布主要的土壤类型为栗钙土，其次为黄绵土，还有少量的风沙土。

1、栗钙土：栗钙土分布广泛，是项目区分布面积最大土壤类型。成土母质主要是黄土，其天然植被以草原植被类型为主，由耐旱多年生草本组成，植被盖度稀疏。栗钙土的主要特征是在其成土过程中有腐殖质积累过程和碳酸钙的淀积过程，其土壤剖面分化明显，由腐

殖质层、碳酸钙淀积层和母质层组成，质地为轻壤。由于土壤侵蚀与风蚀沙化影响，项目区栗钙土的腐殖质层在30-50cm之间，PH值在8.5左右，有机质含量在0.5-0.8%之间，全氮为0.05%，速磷为4.53ppm，速钾62.5ppm。

2、黄绵土：土层较厚，质地均一，疏松多孔，垂直节理明显，无层次之分，腐殖层不明显，养份甚微。有机质平均含量为0.5%，ph值在8.45左右。

3、风沙土：隐域性土壤，成土母质为风积物。分布面积较多。质地较轻，疏散而无架构，剖面分化不明显，无层次之分，腐植层不明显。土壤有机质平均含量仅为0.152%，全氮0.013%，速磷为2.63ppm，速钾46.5ppm，ph值在8.45左右。

综上所述，矿区土壤类型分布规律是：栗钙土是本区内主要的地带性土壤类型，另外，分布有小面积的黄绵土。风沙土为本区隐域性土壤，形成许多固定、半固定沙丘平缓沙地。

（二）土体构型

根据实地观察，栗钙土土体厚度 50~150cm，表土层厚度 10~25cm，心土层厚度 25~60cm，母质层厚度 60~150cm。

表土层（Ah 层）：厚度 10~25cm，表层钙积层因碳酸钙聚集常显灰白色或浅灰色，向下逐渐过渡为灰褐色或浅棕色，有机质积累明显，以砂壤土或轻壤土为主，块状或柱状结构，钙积层因盐类胶结作用更明显。心土层（Bk 层）：厚度 25~60cm，以砂壤土或轻壤土为主，块状或柱状结构，碳酸钙含量显著增加，常形成结皮或硬块，质地较紧实，植物根系稀少。部分区域含砾石，通气透水性较好。

母质层（C 层）：因母质类型而异，洪积、坡积母质多砾石，石块腹面常有石灰膜；残积母质呈杂色斑纹，有石灰淀积物；风积及黄土母质较疏松均一，后者有石灰质。结构松散，碳酸钙含量逐渐减少。

矿区土壤详见照片 2-3、2-4。

照片 2-3 土壤剖面

照片 2-4 土壤剖面（栗钙土） 照片 2-5 土壤剖面（黄绵土）

（三）土壤环境质量

由于受气候、地形、植被等因素的影响，矿区内土壤类型主要有栗钙土。矿区共采用 4 个土壤样检测点，编号分别为 1#、3#、4#、5#。分别为位于林地（排土场复垦区）、旱地（原始地貌）、林地（原始地貌）、草地（原始地貌），土层厚度大于 40cm，土质为砂质、壤质，容重为 1.36—1.41g/cm³，平均值 1.38g/cm³，土壤有机质 9.68~11.7%，平均值 10.47%；全氮 122~176mg/kg，平均值 146mg/kg；有效磷 3.25~4.40mg/kg，平均值 3.65mg/kg；速效钾 52.6~201mg/kg，平均值 102mg/kg；pH 值 8.08~8.36，平均值 8.20。

表 2-1 土壤取样点一览表

序号	编号	X	Y	备注
***	***	***	***	草地（排土场老复垦区）
***	***	***	***	林地（排土场复垦区）
***	***	***	***	旱地（原始地貌）
***	***	***	***	林地（原始地貌）
***	***	***	***	草地（原始地貌）

表 2-2 土壤样点检测结果一览表

检测项目		土样检测结果				标准限	备注
		1#	3#	4#	5#	pH>7.5	
pH		8.24	8.08	8.11	8.36	-	-
镉 (mg/kg)		0.207	0.116	0.125	0.100	0.6	达标
铬 (mg/kg)		22.6	20.6	19.4	19.2	250	达标
汞 (mg/kg)		0.072	0.098	0.070	0.092	3.4	达标
砷 (mg/kg)		5.11	4.86	7.19	3.55	25	达标
铅 (mg/kg)		13.0	11.0	11.1	10.3	170	达标
铜 (mg/kg)		14.5	13.2	12.0	13.1	100	达标
锌 (mg/kg)		25.9	23.5	23.4	21.2	300	达标
镍 (mg/kg)		35.4	31.9	32.3	29.2	190	达标
六六六 (mg/kg)	α -BHC	ND	ND	ND	ND	0.1	达标
	β -BHC	ND	ND	ND	ND		
	γ -BHC	ND	ND	ND	ND		
滴滴涕 (mg/kg)	P.P'-DDE	ND	ND	ND	ND	0.1	达标
	O.P'-DDT	ND	ND	ND	ND		
	P.P'-DDD	ND	ND	ND	ND		
	P.P'-DDT	ND	ND	ND	ND		
苯并[a]芘 (mg/kg)		未检出	未检出	未检出	未检出	0.55	达标
铁(%)		3.50	3.72	3.13	3.78	-	-
锰 (mg/kg)		416	415	410	535	-	-
有效硼 (mg/kg)		2.54	2.84	2.44	2.69	-	-
钼 (mg/kg)		0.22	0.35	0.16	0.28	-	-
氟化物 (mg/kg)		10.5	5.0	12.2	11.5	-	-
有机质 (%)		10.1	10.4	9.68	11.7	-	-
电导率 ($\mu\text{S}/\text{cm}$)		162	171	166	152		
水溶性盐总量 (g/kg)		0.56	0.48	0.24	0.74	-	-
全氮 (g/kg)		153	122	176	135	-	-
有效磷 (mg/kg)		3.28	3.67	3.25	4.40	-	-
速效钾 (mg/kg)		201	52.6	97.4	57.3	-	-
氯离子 (g/kg)		0.053	0.028	0.050	0.039	-	-
硫酸根离子 (g/kg)		1.36×10^{-2}	4.58×10^{-3}	3.33×10^{-3}	3.75×10^{-3}	-	-

五、植被

（一）植被现状

1、天然植被

矿区内植被类型为典型的草原植被。天然植被以本氏针茅、羊草、紫花苜蓿等群落为主，且植被盖度较小。土地趋于沙化，植被物种具有荒漠化成分。区域内植被类型单一、群落结构简单，其地带性植被为典型草原，主要建群植物有：小叶锦鸡儿、百里香、羊草、本氏针茅等。植被平均盖度在 40%，最低在 30%，最高在 65%；草本植物群落高度多在 10cm 以下。

2、人工植被

人工植被主要有人工林地、人工草地。人工林地多是防护林，以杨树、榆树、柳树、油松等为主，灌木林主要以沙柳、柠条为主；人工草地主要植被类型以羊草、紫花苜蓿、草木樨、沙打旺等为主。

近年来随着矿山地质环境治理和生态修复工程的实施，人工植被经过长期的自然选择和人工栽培，在当地均长势良好。

矿区植被类型分布见照片 2-6、2-7、2-8。

照片 2-6 杨树

照片 2-7 松树

照片 2-8 针茅

照片 2-9 小叶锦鸡儿

照片 2-10 沙棘

照片 2-11 紫花苜蓿

第二节 社会经济概况

一、东胜区社会经济概况

根据《东胜区国土空间总体规划 2021-2035 年》中关于旗县级主体功能划分的要求，东胜区主体功能分区为国家级城市化地区。

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***，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、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。

2025 年，地区生产总值实现 1084.84 亿元，增长 4.1%；公共财政预算收入 89.13 亿元，增长 0.5%；社会消费品零售总额实现 252.84 亿元，增长 4.1%；城镇常住居民人均可支配收入达到 66747 元，增长 3.6%。

铜川镇是东胜区典型工矿重镇、全国综合实力千强镇，地处东胜城区东部近郊，总面积 506km²，辖 6 个行政村（常青村、潮脑梁村、

枳机塔村、神山村、铜川村、框壕村），是鄂尔多斯煤炭储运、矿山生态修复、城乡融合、工矿转型示范乡镇。第一产业：矿山复垦现代农业+沙棘特色林果+药光互补；第二产业：煤炭采掘+洗选+煤运物流+绿色矿山配套（支柱产业）；第三产业：路边经济+傍城服务业+研学文旅+劳务服务。2025 年突破 1000 万元，5 个行政村年收入均超 100 万元，是东胜乡村集体经济标杆乡镇。

第三节 矿区地质环境背景

一、地层

根据矿区内钻孔揭露，矿区出露地层主要有上三叠统延长组（ T_{3y} ）、下侏罗统延安组（ J_{1y} ）、下白垩统（ k_1 ）和新生界第四系（ Q_4 ）沉积物。除下白垩统地层呈大面积分布外，其余地层多呈零星分布于山顶、山坡和沟谷两侧。现将本区地层由老至新分述如下：

1、上三叠统延长组（ T_{3y} ）：岩性为灰绿、灰白色粉砂岩和细砂岩、粗砂岩，局部地段夹紫红色泥岩及砂质泥岩，主要为一套陆相碎屑岩，具有大型斜层理和交错层理，为煤系地层基底，揭露厚度 38m。

2、侏罗系下统延安组（ J_{1y} ）：本区主要含煤地层，出露面积较大，产状平缓，厚度 11.45-89.35m。根据含煤岩系之岩性组合含煤性，可分为三个岩段，本区位于鄂尔多斯煤盆的边缘部位，仅残存第一岩段。呈不整合接触关系覆盖于三叠系上统延长组之上。

第一岩段（ J_{1y}^1 ）：该岩段位于延安组下部，平均厚度 50.40m，岩性由灰色、灰白色含砾粗砂岩、粗砂岩、细砂岩、泥岩及煤层组成。砂岩底部粗向上变细，具大型槽状交错层理，其上部地层具水平、波

状层理及小型交错层理。本岩段含 14-20 号等 7 个煤层。据岩性岩相特征，该岩段地层沉积环境应该以湖滨相沉积为主，煤层发育在泥炭沼泽相中。由于成煤沉积时地壳升降较为频繁，但幅度不大，故煤层数量较多。

3、白垩系下统（K₁）：岩性为紫红色、杂色砾岩夹砂岩透镜体，具有大型交错层理，厚度 50m，与下伏中上侏罗统呈不整合或假整合接触。

4、新生界第四系（Q₄）：分布于沟谷、山坡、河床及河床两侧较低凹处，其岩性为冲洪积砂卵石、粗砂，厚度 2-5m。

二、地质构造

（一）区域构造

本区大地构造单元为华北地台鄂尔多斯台拗的东胜凸起（Ⅲ级构造单元），是比较稳定的陕甘宁中生代内陆拗陷盆地的一部分。本地区构造运动主要表现为区域性升降运动，不同时代的地层虽经受不同时代的构造运动，但表现极其微弱，形成不同形式的轻微褶皱构造和大小不等、方向不同的断裂构造。地层近于水平，局部地区有缓波状起伏，地层总体走向 NW~SE，倾向 SW，倾角 0~5°。

1、褶皱构造：区内褶皱构造很轻微，构造运动主要表现为区域性升降运动，地层近于水平产出或具微倾斜之单斜构造。局部地区有微小的波状折曲，形成短轴背向斜构造，比较大的褶皱构造表现为挠曲。

2、断裂构造：区内断裂构造不发育，断裂强弱程度由北东向南

西逐渐减弱至消失，由于构造变动为区域性升降运动，受张力影响较大，皆形成规模较小的正断层，断层走向以 NW 及 EW 向为主，NE 及 SN 向次之，断层长度 0.7~7.8km，断距一般在 2~3m，倾角 50° 以上。在罕台川以北，下侏罗统延安组地层中，仅发现断距为 0.5m 的正断层，在东南部火烧圪堵沟有一条断距为 0.1m 的正断层。这些断距很小的断层，一般对煤层的破坏作用很小。

（二）矿区构造

东胜煤田位于鄂尔多斯台向斜北部，东胜隆起区东北部，为一向西南倾斜的单斜构造，地层产状平缓，倾角 1~5°，发育有宽缓的波状起伏。煤田内未发现有岩浆岩侵入，地质构造属简单类型。

（三）区域地壳稳定性

根据《中国地震动参数区划图》（GB-18306-2001），矿区地震动峰值加速度为 0.10 g，对照烈度为 7 度。根据有关资料，东胜地区历史上无强烈地震活动，新构造运动以缓慢垂直升降为主，矿区为地壳相对稳定区。

三、水文地质

（一）地下水类型及特征

根据地下水含水层岩性特征及赋存规律，可将矿区地下水类型划分为松散岩类孔隙潜水、碎屑岩类孔隙—裂隙水及基岩裂隙水三大类，现分述如下：

1、松散岩类孔隙水

分布于各沟谷中，含水层岩性为粗砂及砾石，厚度 2.60~8.15m，

水位埋深 0.15~3.75m, 属孔隙浅水。据周国民井和钻孔抽水试验资料, 涌水量 2.59~385.26t/d, 单位涌水量 0.06~0.49L/s·m, 渗透系数 1.73~10.36m/d, 水化学类型 $\text{HCO}_3-\text{Ca}\cdot\text{Mg}\cdot\text{Na}$ 型水 $\text{SO}_4\cdot\text{HCO}_3\cdot\text{CL}-\text{Ca}\cdot\text{Mg}$ 型水, 矿化度 0.34~0.84g/L。

2、碎屑岩类裂隙、孔隙潜水-承压水

分布于矿区大部分地区, 含水层岩性为砂、砾岩及泥质砾岩, 厚度为 3.39~94.91m, 抽水降深 1.28~8.39m, 涌水量为 0.86~2.25t/d, 单位涌水量为 0.0078~0.0030L/S·m, 渗透系数为 0.04m/d, 水化学类型为 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\cdot\text{CL}-\text{Na}$ 型水、 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4-\text{Za}$ 型水, 矿化度一般为 0.46~0.52g/L。

3、基岩裂隙水

(1) 侏罗系上统基岩裂隙水 ($\text{J}_{2z}\sim\text{J}_{3a}$): 分布于矿区西南部, 含水层岩性为砂岩及含砾砂岩, 胶结物多为泥质、碳酸盐及铁质。据调查区钻孔资料, 抽水降深为 0.003L/s·m, 渗透系数为 0.000078~0.0017m/d。

(2) 侏罗系下统延安组基岩裂隙水 (J_{1y}): 分布于整个矿区, 可分三个含水段(组):

①上部 4~9 号煤层含水段: 利用 ZK1704-1 孔和 ZK1507-1 孔资料, 含水层为砂岩和煤层, 厚度为 73.59~89.76m, 抽水降深为 25.84~54.56m, 涌水量为 17.19~116.64t/d, 渗透系数为 0.01~0.08m/d, 水化学类型为 HCO_3-Na 型水、 $\text{HCO}_3-\text{Na}\cdot\text{Ca}\cdot\text{Mg}$ 型水, 矿化度一般为 0.68~0.40g/L。

②中部 11~18 号煤层含水段：根据 ZK608 孔和 ZK1108—2 孔资料，含水层岩性为砂岩及煤层，厚度 24.52~57.76m，抽水降深为 10.72m 涌水量 17.54~33.96t/d,单位涌水量一般为 0.018~0.15L/S·m，水化学类型 $\text{CL}\cdot\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{—Na}$ 型水、 $\text{CL}\cdot\text{SO}_4\text{—Na}$ 型水，矿化度一般为 0.81~1.58g/L。

③侏罗系下统 18 号煤层以下承压水组：据邻近煤矿的 ZK1710 等孔资料，含水层岩性为含砾粗砂岩、砂砾岩及粗、中砂岩，胶结程度一般，厚度 14.91~35.20m，含孔隙裂隙承压水，抽水降深 4.74~16.36m，涌水量为 193.97~271.99t/d，单位涌水量 0.14~0.66L/s·m，渗透系数为 1.06~2.15m/d,水化学类型为 $\text{CL}\cdot\text{SO}_4\text{—Na}$ 型水，矿化度一般为 1.33~1.75g/L。

矿区属干旱大陆性气候，水资源严重不足。地下水除了受气象因素控制之外，地形、地貌和地层岩性对地下水控制较为明显。

大气降水是地下水补给主要来源，侧向径流补给相对较小。大气降水通过出露的含水层或第四系松散层直接渗透补给，但由于特殊的地形地貌及植被条件，降水大部以地表径流形式排出区外，含水岩组得到补给非常有限。此外，分布较高的含水岩组地下水向低凹处地下水有少量侧向渗透补给。

地下水排泄主要是大气蒸发，其次是人工开采。在沟谷内，松散层地下水含水层分布不连续，水位埋深 0.5~2.0m，蒸发是主要排泄方式。

（二）矿区水文地质勘探类型

矿区内直接充水含水层的贮水空间以孔隙为主，裂隙次之，煤矿属孔隙、裂隙充水矿床。主要可采煤层位于当地侵蚀基准面以上，贫乏的大气降水是地下水的主要补给来源，区内无地表水体及大的断层存在，地形条件有利于自然排泄，直接充水含水层单位涌水量 $q < 0.11 \text{ L/s} \cdot \text{m}$ 。

矿区水文地质勘探类型为第二类第一型、即裂隙充水矿床，水文地质条件简单。

（三）矿床充水因素分析

1、八宝沟联办煤矿受区域性地貌气候特征制约，为低缓丘陵景观，属半干旱少雨区；矿区及周边沟谷发育，相对高差及煤矿地形条件有利于自然排水。

2、本煤矿范围内无专门水文地质资料。矿区北部、东部沟谷中见 14、15、16 号煤层露头，由于煤层倾向 210° 左右，即由北东向南西倾斜，所以上述 3 层煤的露头可能会成为地表水渗入的通道，开采时应对煤层露头水加以防护。

矿山提供资料，已开采的 14 号煤层井巷内无水。

综上所述，区内除第四系冲洪积砂砾石层的富水性相对较强外，其它含水岩段的富水性一般均较弱；层位稳定、隔水性能较好的隔水层使各含水层间在垂向上水力联系较弱。其补给源以贫乏的大气降水为主。

（四）地下水开采利用状况

露天矿施工队生活区生活用水由自备水源井提供，生产用水主要

来源于矿坑排水，矿山生产、生活对地下水取水量较小。

四、工程地质

（一）矿区岩土体类型、分布、特征

根据矿区地层岩性、岩土体结构及工程地质特征，矿区可划分为两种岩土体类型。即软质岩和砂类土。

1、软质岩

上部为白垩系砂岩、砾岩，层状，层理不明显，胶结一般，分选性差，粒级从粉粒至砾、卵多混杂沉积。由颗粒组份含量将其划分成砂岩、砾岩。白垩系地层之下为侏罗系砂岩、砂质泥岩，分选性较好，可见明显层理，薄层状，胶结一般。抗压强度小于 20Mpa。据对矿区主要可采煤层底板取样测试得知：矿区内各主要可采煤层的顶底板以侏罗系砂质泥岩、粉砂岩为主，局部为中、细粒砂岩。煤层顶底板岩石物理力学性质试验成果见表 2-3。

煤层顶底板岩石物理力学性质试验成果表 表 2-3

煤层	顶 板			底 板		
	岩性	抗压强度 (Mpa)	级别	岩性	抗压强度 (Mpa)	级别
14	粉砂岩、中粒砂岩	1.75~30.04	软~半坚硬	细粒砂岩	2.09~9.09	软弱
15	粉砂岩、细砂岩	0.213~16.6	软弱	粉砂岩、细砂岩	3.52~18.14	软弱
16	粉砂岩、细砂岩	5.78~13.47	软弱	细砂岩、粉砂岩	2.08~8.05	软弱

由表 2-1 可见，煤层顶底板岩石抗压强度普遍较低，稳固性较差。另据可研报告资料，岩石质量指标（RQD）平均值 28.03~83.98，岩

石质量状态多为中等的。因此，煤层顶底板岩层属软弱岩。

矿区内含煤地层沉积基底为上统三叠系延长组（T_{3y}）地层，在矿区内无出露，钻孔仅揭露其上部。其岩性为硬质岩。

2、砂土类

为分布于八宝沟及其支沟中，主要为第四系冲洪积层，岩性为砂卵石、粗砂及砂质粘土等，中密～密实，分选差，松散，厚度不大，一般<5m，地基承载力特征值 140～200Mpa。

从上述各类岩石物理力学性质来看，松散层疏松，且休止角小，对顶板的防护不利。基岩大都软弱-半坚硬级岩层，泥岩软化后易碎，砂岩类吸水后，抗压强度减弱，只有原来的一半，将改变原有的自然状态。煤层底板的泥岩，吸水后岩石易软化。

（二）不良工程地质问题

1、风化层分布与特征

矿区内风化层主要分布于丘陵顶部及沟谷两侧，风化程度弱～中等。在风蚀、流水等作用下，易产生纵横交错的大小冲沟等物理现象，水土流失严重。

2、矿体围岩的岩石质量和稳定性

矿区含煤地层为侏罗系中下统延安组（J_{1-2y}），各开采煤层顶、底板岩性多以砂岩、砂质泥岩为主，稳固性一般。泥岩遇水软化，其物理力学强度降低较大。

（三）矿区工程地质勘探类型

本区煤层顶底板岩性主要有砂质岩石与泥质岩石顶板。砂质岩石

一般为砂岩、细砂岩和钙质砂岩，泥质岩石一般为泥岩、砂质泥岩和炭质泥岩。泥岩抗压强度虽略高于砂质泥岩，但因泥岩多具塑性滑动面，岩石多沿滑动面裂开，且遇水膨胀，短则 10 分钟，长者 5 小时即崩解；砂质泥岩属易软化岩石，软化系数 0.21，故砂质泥岩顶板亦很不稳定。

煤层顶板的厚度亦影响煤层稳定性。据调查，直接顶板越薄，稳定性越差，且容易使煤层伪顶坍塌，形成冒落带。该区煤层顶板一般厚度为 0.2~3.8m,最大厚度 5.3~9.0m。直接底板主要以砂质岩石为主，部分为泥质岩石，单层厚度一般为 0.4~3.9m。

综上所述，本区工程地质勘探类型为第三类、即层状岩类，工程地质条件为中等型。

五、矿体地质特征

（一）煤层分布

根据钻孔揭露和岩煤层对比成果，确定矿区内含煤岩系为侏罗系下统延安组。煤系地层总厚度约 80m，共见煤点 36 层次，煤层平均总厚度 7.31m，含煤系数 9.14%；含可采煤层 13 层次，可采煤层平均总厚度 5.42m，可采含煤系数 6.78%。煤层倾角一般 1-3°。矿区赋存 11、12、13、14、15、16、17、18、19 号煤层。其中 14、15、16 号煤层为可采煤层；各可采煤层特征见表 2-2。

（二）煤层特征

1、14 号煤层：厚度 1.20~4.45m，平均 2.43m；其结构多为单一煤层；煤层稳定程度为较稳定类型，大部可采。顶板岩性以泥岩、粉砂岩为主，次为细砂岩及中粗砂岩；底板岩性以泥岩、粉砂岩及细砂

岩为主。埋深 0.00~62.27m,平均 43.45m。

2、15 号煤层：厚度 0.82~3.30m，平均 1.55m，煤层稳定程度为较稳定类型，大部可采，局部有 0.50~0.53m 夹矸。顶板岩性为泥岩、粉砂岩、细砂岩及中~粗砂岩；底板岩性以泥岩、粉砂岩及细砂岩为主。埋深 0.00~78.87m,平均 58.37m。距 14 号煤层间距 12.17~18.27m,平均 14.92m。

3、16 号煤层：露头位于核实区东部，煤层厚度 0.80~1.80m，平均 1.20m，局部有 0.20m 夹矸。煤层稳定程度为较稳定类型，核实区局部可采。顶板岩性为泥岩、粉砂岩、细砂岩及中~粗砂岩；底板岩性以泥岩、粉砂岩及细砂岩为主。埋深 0.00~84.80m,平均 58.37m。距 15 号煤层间距 1.39~3.71m，平均 2.36m。

八宝沟煤矿可采煤层情况一览表 表 2-4

煤层 编号	底板埋藏(m)	厚度 (m)	层间距(m)	可采 情况	煤层稳定情 况
	最小~最大 平均(点数)	最小~最大 平均(点数)	最小~最大 平均(点数)		
14	***	***	***	大部 可采	较稳定
	***	***	***		
15	***	***	***	大部 可采	较稳定
	***	***	***		
16	***	***	***	局部 可采	较稳定
	***	***	***		

第四节 矿区土地利用现状及采矿用地审批情况

一、土地利用现状

八宝沟煤矿矿区面积 6.6404km²，根据东胜区和达拉特旗 2024 年变更调查数据，确定矿区土地利用类型和数量，矿区土地利用类型

包括耕地、林地、草地、工矿仓储用地、住宅用地、交通运输用地、其它土地，共 7 种一级地类，二级地类有水浇地、旱地、乔木林地、灌木林地、其他林地、天然牧草地、其他草地、采矿用地、农村宅基地、公路用地、农村道路、设施农用地、裸土地 13 种二级地类。矿区土地利用现状及权属分别见表 2-5。

矿区土地利用现状表

表 2-5

一级地类		二级地类		面积（hm ² ）	占总面积比例（%）
01	耕地	0102	水浇地	***	***
		0103	旱地	***	***
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	***	***
07	住宅用地	0702	农村宅基地	***	***
10	交通运输用地	1003	公路用地	***	***
		1006	农村道路	***	***
12	其他土地	1202	设施农用地	***	***
		1206	裸土地	***	***
合计				664.0400	100.00

1、耕地

耕地主要为水浇地和旱地，面积 2.1005hm²，土层厚度 45cm，该类土地属矿区传统耕作用地，土壤类型以黄绵土为主，其 pH 值约 8.08，有机质含量 10.4%，全氮 0.122g/kg，有效磷 3.67mg/kg，虽受半干旱气候影响，但耕作层（45cm）质地为轻壤，具备基础耕种条件，此前主要种植耐贫瘠的杂粮作物。实地调查，已无人耕种。该区域耕地等级为 9-10 级（数据来源于《东胜区全域耕地核查及数据库建设项目（2024）》成果》）。

照片 2-12 现状耕地及土壤剖面

2.乔木林地

乔木林地面积 5.2295hm²，土层厚度 50cm，植被以油松、杨树为主、其土壤质量经过了初步改良，已适应林木生长，处于积极的生态演替阶段。临时占用后，仍具备良好基础，其生态恢复的可行性和成功预期较高。土壤类型以黄绵土为主，其 pH 值 8.11，有机质 9.68g/kg，水溶性盐总量 0.24g/kg，全氮 0.176g/kg，有效磷 3.25mg/kg，速效钾 97.4mg/kg。

照片 2-13 乔木林地及土壤剖面

3.灌木林地

灌木林地面积 90.1631hm²，土层厚度 55cm，土壤类型以栗钙土为主，其 pH 值 8.24，有机质 10.1g/kg，水溶性盐总量 0.56g/kg，全氮 0.153g/kg，有效磷 3.28mg/kg，速效钾 201mg/kg。地点鄂尔多斯市达拉特旗城塔村，植被以矿区典型耐旱灌木为主，包括柠条、沙棘、

沙柳等，属荒漠草原植被体系，植被覆盖度符合区域 30-50% 的平均水平，此类灌木林地生态功能稳定，表现为土层深厚，能良好支撑柠条、沙棘等耐旱灌木生长。其土壤质量虽同样贫瘠，但相对深厚的土层为其生态恢复提供了优势基础，复垦时通过覆土并选种乡土灌木，能较为可行地重建其防风固沙的生态功能。

照片 2-14 灌木林地及土壤剖面

4. 天然牧草地

天然牧草地面积 210.3271hm²，土层厚度 40cm，土壤类型以黄绵土为主，其 pH 值 8.11，有机质 9.68g/kg，水溶性盐总量 0.24g/kg，全氮 0.176g/kg，有效磷 3.25mg/kg，速效钾 97.4mg/kg。植被以旱生、超旱生草本为主，主要物种包括本氏针茅、克氏针茅、白草、百里香及蒿类，自然生长状态下群落结构稳定；40cm 的土层可支撑草本植物根系发育，生态系统相对成熟。其土壤质量体现了区域自然本底，虽肥力不高，但复垦方向与原地类高度一致，通过覆土和播撒乡土草种，有望恢复其原有的放牧与生态屏障功能。

照片 2-15 天然牧草地及土壤剖面

5. 其他草地

其他草地面积 236.5122hm²，土层厚度 40cm，该类草地植被覆盖度略低于天然牧草地，以耐旱性更强的草本为主，如沙打旺、紫花苜蓿及零星蒿类；土层 40cm 需依赖自然降水维持植被生长，此前主要作为生态缓冲用地，辅助控制水土流失。其他草地生态功能相对较弱，

可能包含退化或人工补播的草地，其土壤本底与天然牧草地相似，但植被群落可能更简单、脆弱，复垦时需作为生态基底进行恢复，重点在于快速建立植被覆盖以控制水土流失，可行性较高但需关注其脆弱性。

照片 2-16 其他草地

二、土地权属调查

八宝沟煤矿位于鄂尔多斯市东胜区和达拉特旗境内，土地权属隶属于东胜区铜川镇添漫梁村，达拉特旗树林召镇城塔村和耳字壕村。

八宝沟煤矿矿区土地利用现状及权属表 表 2-6

一级地类		二级地类		权属						面积 (hm ²)	占总面积 比例 (%)
				城塔村农民 集体所有	耳字壕村农 民集体所有	达拉特旗 人民政府	添漫梁村农 民集体所有	东胜区人 民政府	东胜区交 通运输局		
01	耕地	0102	水浇地	***	***	***	***	***	***	***	***
		0103	旱地	***	***	***	***	***	***	***	***
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	工矿用地	0602	采矿用地	***	***	***	***	***	***	***	***
07	住宅用地	0702	农村宅基地	***	***	***	***	***	***	***	***
10	交通运输 用地	1003	公路用地	***	***	***	***	***	***	***	***

一级地类		二级地类		权属						面积 (hm ²)	占总面积 比例（%）
				城塔村农民 集体所有	耳字壕村农 民集体所有	达拉特旗 人民政府	添漫梁村农 民集体所有	东胜区人 民政府	东胜区交 通运输局		
		1006	农村道路	***	***	***	***	***	***	***	***
12	其他土地	1202	设施农用地	***	***	***	***	***	***	***	***
		1206	裸土地	***	***	***	***	***	***	***	***
合计				***	***	***	***	***	***	***	

三、基本农田情况

根据《鄂尔多斯市自然资源局东胜区分局关于内蒙古八宝沟煤炭有限责任公司煤矿采矿权延续登记申请核查意见的报告》（东自然资字〔2026〕37号），依据八宝沟煤矿采矿许可证中矿区范围坐标，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，内蒙古八宝沟煤炭有限责任公司煤矿采矿权范围内不涉及永久基本农田。

四、采矿用地审批情况

（一）矿区土地占用情况

2007年八宝沟煤矿整合至今，露天开采形成现状露天采场14.60hm²，现状排土场125.12hm²，施工队生活区面积1.07hm²，矿区道路面积0.06hm²，根据实际情况，施工队生活区和矿区道路位于排土场内，面积重叠，故八宝沟煤矿露天生产共占用土地139.72hm²，具体土地批复情况如下：

1、临时用地使用与批复情况

根据《中华人民共和国矿产资源法》、《中华人民共和国土地管理法》以及内蒙古自治区、鄂尔多斯市相关临时用地的地方规定，八宝沟煤矿临时使用土地共分为3期，用地范围合计74.1056hm²，具体情况如下：

（1）八宝沟煤矿露天开采项目临时用地共批复33.4783hm²，批复文件编号为鄂府函〔2010〕76号，批复旱地3.6546hm²、天然草地29.8237hm²，批准使用期限为2年。

（2）八宝沟煤矿露天开采项目二采区一期第一批次临时用地共批复29.4685hm²，批复文件编号鄂府发〔2021〕278号，批复集体土地中含天然牧草地24.4952hm²、林地1.1857hm²、农村道路0.1071hm²、未利用地3.6808hm²，批准使用期限为2年。

(3) 八宝沟煤矿露天开采建设二采区二期、三期、四期工程项目批复先行使用土地 11.1588hm^2 , 批复文件编号为东自然资发〔2025〕135 号, 其中批复旱地 0.0443hm^2 、乔木林地 0.5344hm^2 、天然牧草地 2.7897hm^2 、其他草地 3.8083hm^2 、农村道路 0.5997hm^2 、田坎 0.0034hm^2 、未利用地 3.3790hm^2 。批准使用期限为 2 年。

八宝沟煤矿批复临时用地分布情况及批复地类情况参见图 2-1 和表 2-7。

图 2-1 矿山临时用地范围示意图

表 2-7 八宝沟煤矿已批复临时用地土地利用情况统计表

用地类型	期号	批复地类面积 (hm ²)									总计 (hm ²)
		旱地	田坎	乔木林地	灌木林地	天然牧草地	其他草地	农村道路	内陆滩涂	裸土地	
临时使用土地	露天开采项目一期	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
	露天开采二采区第一期一批次	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
先行使用土地	露天开采二采区二期、三期、四期项目先行用地	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
合计 (hm ²)		***	***	***	***	***	***	***	***	***	***

2、林地、草地使用与批复情况

(1) 林地批复情况

根据《森林法》及其实施条例、《建设项目使用林地审核审批管理办法》及相关地方规定，国家、自治区、鄂尔多斯市各级林业和草原局为八宝沟煤矿批复使用林地 7 次，其中 2001 年-2011 年，原鄂尔多斯市林业局为八宝沟煤矿批复林地 4 次，批复林地面积合计 32.3616hm²；2007 年原内蒙古自治区林业局为八宝沟煤矿批复林地 1 次，批复林地面积 58.4342hm²；2022 年内蒙古自治区林业和草原局为八宝沟煤矿批复林地 1 次，批复林地面积 0.8736hm²；2023 年内蒙古自治区林业和草原局为八宝沟煤矿批复林地 1 次，批复林地面积 0.1199hm²，批复林地面积合计 91.7893hm²，具体情况参见图 2-2。

图 2-2 矿山林地批复情况示意图

由于矿山前期土地政策存在批林草不批土的现象，故八宝沟煤矿部分早期使用土地虽然未批临时用地，但是获得了林草批复。

矿山已批地面积为 165.8949hm²，其中临时用地批复和林地批复有重叠，扣除重叠面积已批地面积为 158.4966hm²，还地面积为 118.0148hm²。

第五节 矿区生态状况

八宝沟煤矿多措并举持续推进矿区生态修复治理工程，修复治理成效显著。废水方面，生活污水处理达标后用于施工队生活区绿化及地面洒水。煤矿秉承“边开采、边修复”的理念，最大限度保护当地生物多样性。近年来，通过采取一系列修复措施，矿区周边人居环境持续优化。

一、生态功能定位

八宝沟煤矿地处东胜区，其生态功能定位围绕防风固沙、水土保持等展开。根据《鄂尔多斯市生态功能区划图》，矿区属于丘陵沟壑水土保持区。

二、生态系统类型

矿区地处东胜区东部丘陵沟壑区，生态系统类型以温带典型草原生态系统为主。区域内植被多为草原植被，优势种为本氏针茅、紫花苜蓿、百里香、羊草等，植被覆盖度 30-65%左右，群落高度 4-92cm，叶面积指数 0.5-1.0。同时分布着油松、杨树、榆树、柳树、柠条、沙柳、沙棘等针阔混交乔灌木群落。郁闭度 0.3-0.5，腐殖质厚度 2-5cm。区域整体生态系统具有典型的半干旱地区生态特征，抗干扰能力较弱。

三、生态本底状况

矿区位于丘陵地带，矿区土壤类型主要是栗钙土、黄绵土和风沙土，地带性植被类型以旱生荒漠植物为主。

（一）土壤

1、土壤类型

矿区土壤类型主要是栗钙土，腐殖质积累很低，有机质含量为 0.5%~0.8%，土壤中碳酸钙以灰白色石灰斑块状沉积形成钙积层。

2、土体构型

矿区栗钙土固定程度较好，土壤剖面已经有了一定的发育，A-C 层分异明显，地表形成薄的腐殖质层。

3、土壤环境质量

本次在矿区范围内取表土样品检测分析，取样深度为 0~20cm，通过

对比《土壤环境质量农用地土壤风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）可知矿山表土环境质量未被污染，可用于矿山土地复垦用。

（1）农用地

根据土壤样品检测结果统计，土壤有机质 9.68~11.7%，平均值 10.47%；全氮 122~176mg/kg，平均值 146mg/kg；有效磷 3.25~4.40mg/kg，平均值 3.65mg/kg；速效钾 52.6~201mg/kg，平均值 102mg/kg；pH 值 8.08~8.36，平均值 8.20。。土体厚度 30~80cm，腐殖质层厚度 15~25cm。

（二）植被现状调查

1、调查方法与内容

为了客观全面地反映矿区现有植被情况，设置植物样方实地调查了该区域的主要植被类型。

（1）样方设置的原则和依据

本次样方设置坚持如下三个原则：第一，在工程直接占地区、间接影响区、生态敏感区等区域，均要有样方布设；第二，在工程影响区内，选择其中最典型的和有代表性的植被群系设置样方。第三，尽量在工程沿线均匀布设样方，环境敏感区内适当增加。

根据矿区周边地形地貌，确定本次调查路线，采用整体普查和样方调查相结合的方法，重点调查区内植被生长分布状况及群落的类型特征。每种群落类型设置样方 2 个，共计选取了 12 个点位，对代表性群落进行典型取样，所进行的样方调查涵盖了评价区及周边主要的地貌类型和群落类型。

（2）样地背景和生境描述

首先通过实地调查对评价区内群落类型进行基础了解。然后，对选定样地做总体描述，描述内容主要包括地理位置、植被类型、主要群落名称。

(3) 样方设计

采用样方法进行植被调查。按照《陆地生态系统生物观测规范》要求，草本、小灌木群落样方取样面积为 $1 \times 1 \text{m}^2$ ，灌木群落样方取样面积为 $5 \times 5 \text{m}^2$ ，高大灌木、乔木群落样线法是在方形 $10 \times 10 \text{m}$ 样地的两条对角线上布设样线，沿着每条样线记录树冠垂直投影在样线上的长度，然后通过公式：郁闭度=样线树冠投影总长度/对角线长度求出一条对角线上的郁闭度，再用相同方法求出另一条对角线上的郁闭度，最后两条对角线上的郁闭度值求平均得出该样地的样线法郁闭度估计值。

表 2-8 样方调查统计表
1#样方调查统计表

样地名称	八宝沟煤矿三采区	样方号	1#	样方面积	$1\text{m} \times 1\text{m}$	
群落名称	本氏针茅群落	群落总盖度/%		55%		
种号	中文名	高度/cm		株（丛）数		
1	本氏针茅	33		40		
2	羊草	28		25		
3	糙隐子草	12		6		
4	阿尔泰狗娃花	16		1		
5	山苦荬	13		1		
6	百里香	4		2		

2#样方调查统计表

样地名称	八宝沟煤矿矿区范围内	样方号	2#	样方面积	$1\text{m} \times 1\text{m}$	
群落名称	本氏针茅群落	群落总盖度/%		48%		
种号	中文名	高度/cm		株（丛）数		
1	本氏针茅	77		83		
2	羊草	80		14		
3	茵陈蒿	23		15		
4	牛枝子	20		1		
5	阿尔泰狗娃花	38		2		

3#样方调查统计表

样地	八宝沟煤矿矿区范围	样方号	3#	样方面	$1\text{m} \times 1\text{m}$	
----	-----------	-----	----	-----	------------------------------	--

名称	内			积		
群落名称	羊草群落	群落总盖度/%		39%		
种号	中文名	高度/cm		株（丛）数		
1	羊草	93		52		
2	牛枝子	33		2		
3	茵陈蒿	31		24		
4	榆树	15		2		
5	阿尔泰狗娃花	15		2		

4#样方调查统计表

样地名 称	八宝沟煤矿矿区范 围内	样方号	4#	样方面 积	1m×1m	
群落名 称	羊草群落	群落总盖度/%		40%		
种号	中文名	高度/cm		株（丛）数		
1	羊草	82		43		
2	芦苇	55		23		
3	茵陈蒿	16		5		
4	白草	32		12		

5#样方调查统计表

样地名称	八宝沟煤矿首采区复垦区	样方号	5#	样方面积	1m×1m	
群落名称	紫花苜蓿群落	群落总盖度/%		50%		
种号	中文名	高度/cm		株（丛）数		
1	紫花苜蓿	100		43		
2	羊草	85		3		

6#样方调查统计表

样地 名称	八宝沟煤矿首采区 复垦区	样方号	6#	样方面 积	1m×1m	
群落 名称	紫花苜蓿群落	群落总盖度/%		50%		

种号	中文名	高度/cm	株（丛）数	
1	紫花苜蓿	92	37	
2	百里香	7	3	
3	阿尔泰狗娃花	3	1	

7#样方调查统计表

样地名称	八宝沟煤矿首采区复垦区	样方号	7#	样方面积	5m×5m	
群落名称	沙棘群落	群落总盖度/%		65%		
种号	中文名	高度/cm		丛幅/cm		
1	沙棘（55 丛）	100~125		70×50~80×100		
2	羊草	65		7 丛		
3	紫花苜蓿	60		1 丛		

8#样方调查统计表

样地名称	八宝沟煤矿首采区复垦区	样方号	8#	样方面积	5m×5m	
群落名称	沙棘群落	群落总盖度/%		60%		
种号	中文名	高度/cm		丛幅/cm		
1	沙棘（65 丛）	95~120		60×40~80×100		
2	羊草	55		5 丛		
3	茵陈蒿	60		1 丛		

9#样方调查统计表

样地名称	八宝沟煤矿矿区范围	样方号	9#	样方面积	5m×5m	
群落名称	锦鸡儿群落	群落总盖度/%		40%		
种号	中文名	高度/cm		丛幅/cm		
1	锦鸡儿	73-105		48×40~70×60		
2	本氏针茅	27		19 丛		
3	紫花苜蓿	10		1 丛		
4	草木樨	54		1 丛		

10#样方调查统计表

样地名称	八宝沟煤矿矿区范围	样方号	10#	样方面积	5m×5m	
群落	锦鸡儿群落	群落总盖度/%		46%		

名称				
种号	中文名	高度/cm	丛幅/cm	
1	锦鸡儿	70-115	62× 40~120×100	
2	本氏针茅	37	17 丛	
3	阿尔泰狗娃花	24	3 丛	
4	草木樨	45	3 丛	

11#样方调查统计表

样地名称	八宝沟煤矿矿区范围	样方号	11#	样方面积	10m×10m	
群落名称	油松群落	群落总盖度/%		60%		
种号	中文名	高度/cm		冠幅/cm		
1	油松（7株）	300-380		230× 260~400×340		
2	冰草	55		42 丛		
3	茵陈蒿	40		3 丛		
4	胡枝子	20		10 丛		
5	白草	74		3 丛		

12#样方调查统计表

样地名称	八宝沟煤矿矿区范围	样方号	12#	样方面积	10m×10m	
群落名称	油松群落	群落总盖度/%		55%		
种号	中文名	高度/cm		冠幅/cm		
1	油松（8株）	60-320		160×140~300×270		
2	沙棘	60-75		3 丛		
3	白草	35		18 丛		
4	阿尔泰狗娃花	31		3 丛		
5	沙打旺	30		2 丛		
6	百里香	10		7 丛		

四、生物多样性

（一）植物

根据《内蒙古自治区植物区系分区》，本项目位于欧亚草原植物区-黄土高原草原植物省-阴南黄土丘陵州，根据《内蒙古植被地带图》，本项目所在地区为本项目位于暖温带草原带-典型草原亚带。在典型草原亚带，丛生禾草草原是最基本的类型。属于本亚带的草原特征植物主要有禾本科的大针茅、糙隐子草、白草、狗尾草、硬质早熟禾、草木樨等植被。根据野外调查和文献记载，评价区评价区主要植被种类有 16 个科，56 种。主要植物种类有菊科、禾本科、豆科、藜科、蓼科、莎草科等。评价区内无重点保护植物物种。

（二）野生动物

井田所在区域的野生动物在地理区划中属于古北界—蒙新区—西部荒漠亚区，动物区系由温带荒漠—半荒漠动物群组成。在种类和数量上，啮齿目、有蹄类动物、鸟类中的百灵和蜥蜴目中的沙生种类是该区域的主要动物群。

通过资料收集、现场调查和走访发现，评价区内野生动物多为当地常见的广布种，主要有野兔、跳鼠、麻雀、灰喜鹊、毛腿沙鸡等，根据 2021 年内蒙古自治区人民政府办公厅公布的关于《内蒙古自治区重点保护陆生野生动物名录》的调整通知，经调查未发现自治区重点保护野生动物。由于有史以来人为扰动，项目区内基本没有大型野生动物分布，仅为一些小型啮齿类动物及常见鸟类，不存在迁徙活动。

第六节 矿区及周边人类重大工程活动

一、地表工程设施

矿区内除本矿开采形成的工程单元外，无铁路和主要交通干线分布。矿区西南角有一段新建的 G210 国道，在矿区范围内的长度为 500m，面积为 0.0060km²。

二、矿区附近采矿活动

矿区周围煤矿西部有盛鑫煤矿，南部有宏丰煤矿，各矿矿界清楚，无相互压占情况，不存在矿权纠纷。见八宝沟煤矿周围煤矿位置关系图（图 2-3），分述如下：

盛鑫煤矿采矿权人为鄂尔多斯市盛鑫煤业有限责任公司，生产规模 60 吨/年，矿区面积为 1.4958km²。为露天开采，现正常生产。

宏丰煤矿采矿权人为鄂尔多斯市宏丰煤炭有限责任公司，生产规模 300 万吨/年，矿区面积为 10.7820km²。为露天开采，现正常生产。

图2-3 八宝沟煤矿相邻矿山分布示意图

第七节 矿区生态修复工作情况

煤矿露天开采后，在矿区范围内形成了 1.2507km²的排土场（内外排土场），煤矿坚持“边开采、边治理”的原则，自 2015 年开始，矿山根据采动影响情况采用随时治理和集中治理相结合方式对排土场陆续进行治理。具体修复情况如下：

一、生态修复工作取得成效

（一）首期治理验收工程

矿山根据《治理总方案》治理工程部署，对外排土场完成治理，采取的治理措施为顶部平台覆土平整，覆土厚度 0.7m，顶部平台终止了沙棘 17 万棵、松树 1500 棵、杨树 500 棵。为了防止滑坡和水土流失，坡面做了 98991m² 的沙棘护坡。内排土场平台整平覆土，覆土厚度 0.7m，平台沙棘种植面积 181920m²，株距 1m，行距 1.5m，坡面种植沙棘和沙打旺（见照片 2-29、2-30），面积 25586 m²，外排土场和内排土场已连成一体，为确保制备的成活率，连接了 600m 长的输水管道，排土场上部设置 6 只 40 m³ 的储水罐，形成了滴灌系统。治理面积为 0.4359 km²，2017 年 4 月 15 日，原鄂尔多斯市国土资源局出具了《内蒙古八宝沟煤炭有限责任公司煤矿矿山地质环境治理工程验收意见书》（编号：201724），投入治理资金 758 万元。设置了表土堆放场，将生产剥离表土进行了单独存放。

照片2-17 平台治理

照片2-18 边坡治理

（二）土地复垦验收工程

截止 2026 年 4 月，八宝沟煤矿露天开采项目已通过了 3 次复垦验收，已通过复垦验收 114.6538hm²。

矿区往期复垦验收情况详见表 2-9、图 2-4。

表 2-9 矿区往期复垦验收情况统计表

序号	验收文号	验收时间	验收单位	验收面积（hm ² ）				备注
				林地	草地	原始地貌	小计	
1	鄂国土资发〔2012〕263 号	2012 年 11 月 8 日	原鄂尔多斯市国土资源局	***	***	***	***	已全部还地
2	鄂自然资发〔2024〕31 号	2024 年 1 月 22 日	鄂尔多斯市自然资源局	***	***	***	***	已全部还地

3	鄂自然资发〔2024〕339号	2024年10月9日	鄂尔多斯市自然资源局	***	***	***	***	已全部还地
合计				***	***	***	***	***

图 2-4 矿山治理验收情况示意图

（3）矿山验收土地还地情况

八宝沟煤矿经过一次还地，共归还东胜区铜川镇添尔漫梁村集体土地 118.0148hm²，210 国道用地征地 1.2428hm²，八宝沟煤矿共还地 119.2576hm²。矿山还地情况见图 2-5。

图 2-5 矿山还地情况示意图

表 2-10 批地与还地地类情况统计表

序号	地类	批复面积（hm ² ）	还地面积（hm ² ）	备注
1	旱地	***	***	***
2	林地	***	***	***
3	草地	***	***	***
4	农村道路	***	***	***
5	裸土地	***	***	***
合计		***	***	***

露天开采项目一期批复的 3.6546hm²旱地和露天开采二采区二期、三期、四期先行用地批复的 0.0443hm²旱地均未以旱地形式还地，需在本期修复区添尔漫梁村补充 3.6989hm²的旱地。

（4）矿山临时用地批复、验收、还地情况分析

综上所述，八宝沟煤矿临时土地共批复 3 次，批复面积合计 74.1056hm²，历史原因批林不批临时用地面积 91.7893hm²；矿山共通过了 4 次复垦验收，复垦验收面积 114.6538hm²，前 4 次已验收的土地均已还地，共归还东胜区铜川镇添尔漫梁村集体土地 118.0148hm²，210 国道用地征地 1.2428hm²，八宝沟煤矿共还地 119.2576hm²。土地验收还地率为 75.24%。

详细情况参见表 2-11。

表 2-11 矿区用地审批、验收及还地情况统计表

用地类型	期号	批文号	批复面积 (hm ²)	验收面积 (hm ²)	还地面积 (hm ²)	未还地面积 (hm ²)
临时使用土地	露天开采项目临时用地	鄂府函〔2010〕76 号	***	***	***	***
	二采区一期第一次临时用地	鄂府发〔2021〕278 号	***	***	***	***
先行使用土地	二采区二期、三期、四期工程项目批复先行用地	东自然资发〔2025〕135 号	***	***	***	***
占用林地	露天开采首采区建设项目	内林资许准〔2007〕303 号	***	***	***	***
	首采区二期一批次项目临时占用林地	鄂林发〔2011〕378 号	***	***	***	***
	首采区二期二批次项目临时占用林地	鄂林发〔2011〕486 号	***	***	***	***
	首采区二期三批次项目临时占用林地	鄂林发〔2011〕594 号	***	***	***	***
	首采区二期四批次项目临时占用林地	鄂林发〔2011〕750 号	***	***	***	***
	二采区一期工程使用林地	内林草资许准〔2022〕1304 号	***	***	***	***
	二采区三期工程使用林地	内林草资许准〔2023〕407 号	***	***	***	***

二、存在的问题

前期治理的排土场边坡因雨水冲刷形成裂缝应及时进行填充治理。

三、积累的相关经验

- 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。

第八节 矿区基本情况调查监测指标

根据现场调查及查阅相关资料，矿区生态修复调查内容主要包括：矿山地质环境调查、土地资源调查、生态系统调查等。矿区生态系统类型主要为草原生态系统。根据现场调查结果，现状生态系统状况良好。

具体监测内容及监测指标见表 2-12、表 2-13。

表 2-12 矿区开采前生态修复监测内容与监测指标表

监测对象	监测内容	监测指标	监测方法	监测值
矿山地质环境	地下水环境	含水层类型	DZ/T0287	松散岩类孔隙潜水、碎屑岩类孔隙裂隙水。
		地下水位		松散岩类孔隙水水位埋深3.75m；基岩裂隙水水位：1361~1384m。
		地下水水量		单位涌水量 $q=0.0078\sim0.0030\text{L/s}\cdot\text{m}$
土地资源	土地利用现状	土地利用类型及面积	TD/T1055、TD/T1010	见报告中表2-5
		基本农田及面积		/
	耕地及基本农田	土壤质量	NY/T1119	有机质10.4%、全氮122mg/kg。
		配套设施		灌溉机井（滴灌）
		生产力水平		已荒废
生态系统	地表水环境	地表水面积		无
		地表水排泄		最终注入黄河
	生态系统格局	生态系统类型比例	GB/T42340	草原生态系统100%
	生态状况调查	森林生态系统	GB/T30363、HJ1167	无
		草地生态系统	NY/T2998、HJ1168	664.04hm ²
		湿地生态系统	HJ1169	无
	生态系统	生物量	GB/T42340	56种

	质量	植被覆盖度		30-65%
		水质		复垦前对民井进行了化验：总硬度 0.419g/L，为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Na}$ 、 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型水，pH7.1。地下水为低矿化淡水，中性偏弱碱性，水质良好，无腐蚀性。

表 2-13 矿区开采中生态修复监测内容与监测指标表

监测对象		监测内容	监测指标	监测方法	监测值
保护预防控 制监测	保护措施		避让措施	实地调查 公众访谈	监测
			减缓措施		监测
			文化保护		无
	预防控制措施		表土剥离与保存		表土单独存放，撒播草籽 防护
损毁 现状 与拟 损毁 监测	地质 环境 损毁	不稳定边坡	地表形变	DZ/T 0287 DZ/T 0388	水平变形 0.92cm/d，垂直 变形-0.95m/d，
			地下水位		1371.5m
			降水量		363.15mm
		地下水	含水层破坏类型		松散岩类孔隙潜水 基岩裂隙水含水岩组
			地下水温		10-13℃
			地下水位		1371.5m
	土地 资源 损毁	损毁土地面积	其他林地	TD/T 1049 TD/T 1055 TD/T 1031	***
			天然牧草地		***
			其他草地		***
			采矿用地		***
			农村道路		***
	生态 系统 破坏	地表水	地表水面积变化		未受影响
			地表水排泄变化		未受影响
生态 修复 效果 监测	地质 环境 治理	不稳定边坡	恢复治理率	DZ/T 0287 DZ/T 0388	100%
		地下水	地/下水位		1371.5m
			疏干排水面积恢复率		100%
		复垦修复土地	地形	GB/T 32740 GB/T 36393 GB/T 42489	人工重塑地貌
			配套设施		道路等基础设施完备
			生产力水平		200 公斤/亩
			土地复垦率		100%
	生态	地表水	地表水面积变化		无变化

	系统 恢复		地表水排泄情况		无变化
		土壤环境质量	土壤污染项目	/	土壤检测指标无超标项目，符合《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》及《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》详见附件 11。
			土壤常规项目		土壤有机质含量 10.1%，pH 值 8.24，土壤容重 1.36g/cm ³ ，土壤质地中壤土—轻壤土，有效土层度>50cm。
		生态系统质量	植被覆盖度	GB/T 42340	30-65%
			水质		水质未受影响，经检测满足地下水环境质量Ⅲ类标准。

第三章 问题识别诊断及修复可行性分析

第一节 问题识别与受损预测

一、矿山生态修复区范围

根据《矿区生态修复方案大纲》中方案编制的区域范围包括“采矿权范围及采矿活动的影响范围”要求，本次生态修复区范围涵盖八宝沟煤矿矿区范围及采矿活动可能影响的区域。

八宝沟煤矿划定矿区面积为 6.6404km^2 ，根据矿区地质环境条件、煤矿开采方式，以及矿山施工队生活区布置的实际情况，施工队生活区和外排土场均在矿区范围内，由此确定划定矿区范围为本次矿山地质环境影响评估范围，评估区面积为 6.6404km^2 。

二、现状问题识别

根据现场调查及资料收集，八宝沟煤矿现状条件下生态受损单元包括露天采坑、排土场、施工队生活区和矿区道路。

现从矿山地质环境问题，土地资源损毁以及生态系统破坏三个方面对其进行现状问题识别诊断：

（一）矿山地质环境问题

一）不稳定地质体现状分析

1、崩塌（滑坡）

（1）露天采坑

现状露天采坑面积 0.1460km^2 ，采坑南部底部标高 1312m，开采深度 70m，

坡度较陡，在 60° — 70° 左右。北部边帮为开采推进边帮，分为两个开采台阶，四个剥离台阶，台阶高度 10m，边坡坡角在 45° 左右。边坡组成岩性为砂岩、粉砂岩及砂质泥岩等，岩土体稳定性一般，局部有小型崩塌灾害发生。见照片 3-1。

照片 3-1 露天采坑边坡

(2) 排土场（包括外排土场和内排土场）

据现场调查和收集资料，八宝沟煤矿外排土场和内排土场已连成一片，作为一个统一的排土场，已经形成排土场面积为 125.07hm^2 ，排弃至排土场的剥离土、石分阶梯型堆放，最大排弃高度为 1390m，台阶高度为 20m，北部有三级台阶；为内排跟进台阶；南部有三级台阶，台阶高度 10m-20m，中南部有前期形成的采坑，现已回填并覆土绿化。已治理并还地面积为 112.7112hm^2 ，未治理面积为 12.3608hm^2 。现状不存在不稳定地质体。见照片 3-2。

照片 3-2 排土场

二）矿区地形地貌景观（地质遗迹、人文景观）破坏现状分析

矿山开采方式为露天开采，由于矿山开采建设形成露天采坑、排土场和施工队生活区等配套建设，对所在区域原生地形地貌造成局部破坏，对附近生态造成一定影响。各单元现状对原生地形地貌景观影响评估如下：

1、露天采坑

现状露天采坑面积为 0.1460km^2 ，开采深度为 80m，台阶高度 10m，边坡角 $60-70^{\circ}$ ，采坑的形成将原始起伏的山丘变成了大型的凹陷坑，破坏了原山体地质构造，改变了原生地形地貌景观，对地形地貌景观影响和

破坏程度严重。

2、排土场

现状形成的排土场面积为 1.2507km^2 ，由南向北推进，最大排弃标高 1390m ，最大排弃高度 80m ，台阶高度 $10\text{m}-20\text{m}$ ，现状边坡角 25° ，已治理面积为 1.1271km^2 。形成了较大规模的人工堆积地貌，破坏了原山体地质构造，改变了原生地形地貌景观，对地形地貌景观影响和破坏程度重度。

3、施工队生活区

施工队生活区占地面积为 0.0107km^2 ，位于采坑东北侧，场地内布置的办公区、生活区和停车场等辅助生产区等，建筑物面积为 2220m^2 ，高度为 3m ，彩钢结构板房。场地的建设与原有自然景观不协调，使原来连续分布的自然生态景观中产生生态斑块，改变了区内的生态景观格局，降低原景观的审美价值，对原生的地形地貌景观影响和破坏程度小，对地形地貌景观影响程度中度（见照片 3-3）。

照片 3-3 施工队生活区

综上所述，露天采坑和排土场对原生的地形地貌景观影响“重度”；施工队生活区对原生地形地貌景观影响“中度”；评估区内其他未开采破坏地段对原生地形地貌景观影响程度较轻。

三）矿区含水层破坏现状分析

1、含水层结构破坏

根据矿区水文地质条件及现场调查，原煤矿主要开采 14、15、16 号煤层，原煤矿地下开采主要影响矿区基岩裂隙含水层，露天采坑内将对第四系含水层和煤系地层含水层全部开挖，原有地下水环境被破坏，地下水沿边帮渗入采坑内，因各含水层富水性弱，渗透性差，渗出的水量较小，矿

坑疏干排水量较小，所以露天矿的开采不会造成大规模的地下水位下降和区域水资源枯竭。

2、矿坑疏干对含水层影响

矿山现状开采疏干水量较小，对含水层影响较轻。

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，矿山现状开采对局部含水层结构有所破坏，但影响较小，未造成区域性破坏。

现状调查矿山正常开采过程中生产用水量和职工生活用水均取自矿区内自打水井，基本不影响当地人们的生产、生活用水，故现状条件下矿山开采对评估区及附近水源基本无影响。

4、对地下水水质影响

现状条件下，矿山开采疏干水汇集处理达标后作为矿区绿化用水或道路洒水；施工队生活区生产、生活废水经排水管线集中排至施工队生活区内污水沉淀池，经沉淀、过滤、消毒等处理后，全部用于矿区绿化和防尘洒水，对地下水无污染，没有对周围环境造成危害。现状矿山开采对地下水水质的影响较轻。

综上所述，矿山开采中正常疏干水量小，矿区生产、生活污水排放量很少，疏干水与生产、生活污水均处理达标回用，不排出区外，对地下水无污染。现状条件下，矿山采矿活动对地下含水层影响程度中度。

（二）矿山土地资源现状损毁问题

1、损毁单元和损毁土地类型

根据现场调查，八宝沟煤矿为生产矿山，其损毁土地的方式为挖损和压占。目前矿山正常开采对土地资源损毁的主要为现状露天采坑、现状排土场、施工队生活区和矿区道路。

(1)现状露天采坑：露天采坑为一东西向的长条状，面积为 14.6047hm^2 ，露天采坑范围内原始土地类型其他林地、天然牧草地、其他草地、采矿用地和农村道路，现状由于矿山开采，已将地表原始土壤和植被彻底挖除，从而彻底破坏了该区域土地植被资源，损毁程度为重度。

(2)现状排土场：未治理排土场面积为 12.3608hm^2 ，台阶高度 20m ，现状排弃最高标高为 1390m ，排土场区域对土地造成先挖损后压占损毁，损毁的土地类型为弃天帝、其他草地和采矿用地，损毁程度为重度。

(3)施工队生活区：施工队生活区占地面积约 1.0736hm^2 ，为八宝沟煤矿的办公区和生活区等。建筑物主要为彩钢结构，高度为 3m ，施工队生活区损毁的土地类型其他林地和采矿用地，损毁的形式为压占，损毁程度为中度。

(4)矿区道路：矿区道路占地面积约 0.0571hm^2 ，为进入施工队生活区的道路。路面宽 8m ，为素土路面。矿区道路损毁的土地类型其他林地和采矿用地，损毁的形式为压占，损毁程度为轻度。

矿山开采已损毁土地总面积为 26.9655hm^2 ，权属归东胜区铜川镇添漫梁村集体所有。

八宝沟煤矿已损毁土地现状统计汇总见表 3-1。

八宝沟煤矿已损毁土地现状统计表

表 3-1

工程 单元	面积 (hm ²)	土地类型				面积（hm ² ）
		一级地类		二级地类		
施工 队生 活区	1.0736	03	林地	0307	其他林地	***
		06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	***
		小计				***
矿区 道路	0.0571	03	林地	0307	其他林地	***
		06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	***

现状 排土 场	12.3608	03	林地	0307	其他林地	***
		04	草地	0404	其他草地	***
		06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	***
		小计				***
现状 露天 采坑	14.6047	03	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	***
		10	交通运输用地	1006	农村道路	***
		小计				***
损毁 合计	26.9655	03	林地	0307	灌木林地	***
		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	***
		10	交通运输用地	1006	农村道路	***
		小计				***

2、损毁程度评价因素的选择

本矿山土地损毁类型主要为露天采坑挖掘损毁和排土场压占损毁，对损毁区分析评估应对照损毁前地形地貌景观、土壤类型、土地利用类型、土地生产力及生物多样性等方面进行，按土地损毁类型的不同，将每种损毁类型的损毁程度分为 3 个级别，即轻度、中度、重度。见表 3-2

土地损毁程度评价影响因子及等级标准

表 3-2

损毁类型	评价因子	评价等级		
		轻度损毁	中度损毁	重度损毁
挖损	挖掘深度 (m)	≤ 0.5	0.5~2.0	> 2.0
	挖掘面积 (hm ²)	≤ 0.5	0.5~1.0	> 1.0
	挖损有效土层厚度 (m)	≤ 0.2	0.2~0.5	> 0.5
	边坡坡度	$\leq 20^\circ$	$20^\circ \sim 35^\circ$	$> 35^\circ$
	权重分值	0-100	101-200	201-300
压占 (排土场)	压占面积 (hm ²)	≤ 1.0	1.0~5.0	> 5.0
	排弃(存放)高度 (m)	≤ 3.0	3.0~6.0	> 6.0
	边坡坡度	$\leq 25^\circ$	$25^\circ \sim 35^\circ$	$> 35^\circ$
	地表物质性状	砂土	砾质	岩石
	权重分值	0-100	101-200	201-300
压占 (建筑)	压占面积 (hm ²)	< 1.00	1.00~5.00	> 5.00
	建筑物高度 (m)	$< 2m$	2~5m	$> 5m$
	地表建筑物类型	砖瓦结构	钢结构	钢筋混凝土结构
	权重分值	0-100	101-200	201-300

2、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，八宝沟煤矿本期开采拟引起矿区土地损毁情况发生变化的工程单元评价结果为，露天采坑和排土场为重度损毁，施工队生活区为中度损毁，矿区道路为轻度损毁，评价结果详见表 3-3。

已损毁土地损毁程度评价表

表 3-3

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	
挖损	现状 露天 采坑	挖掘深度 (m)	80m	30	90	—	—	> 2.0	重度 损毁
		挖掘面积 (hm ²)	14.60hm ²	30	90	—	—	> 1.0	
		挖损有效土层厚度 (m)	5~10m	20	60	—	—	> 0.5	
		边坡坡度	$60^\circ \sim 70^\circ$	20	60	—	—	$> 35^\circ$	
		和值	—	100	300	—	—	—	
先挖 损后	现状	压占面积 (hm ²)	12.36hm ²	30	90	—	—	> 5.0	重度 损毁
		排土高度 (m)	70m	30	90	—	—	> 6.0	

压占	排土场	边坡坡度	25°	20	40	—	25° ~ 35°	—	
		地表物质性状	砂土、岩石	20	60	砂土	—	岩石	
		和值	—	100	280	—	—	—	
压占	施工队生活区	压占面积 (hm ²)	1.07hm ²	40	80	—	1-5	—	中度损毁
		建筑物高度 (m)	3m	30	60	—	2-5	—	
		地表建筑物类型	彩钢	30	30	砖瓦	—	—	
		和值	—	100	170	—	—	—	
压占	矿区道路	压占面积 (hm ²)	0.06hm ²	30	60	<2	—	—	轻度损毁
		排土高度 (m)	—	30	—	—	—	—	
		边坡坡度	—	20	—	—	—	—	
		地表物质性状	砂土	20	30	砂土	—	—	
		和值	—	100	90	—	—	—	

已损毁土地损毁程度统计表见表 3-4。

已损毁土地损毁程度统计表 表 3-4

位置	损毁形式	面积 (hm ²)	损毁程度
现状露天采坑	挖损	14.6047	重度损毁
现状排土场	先挖损后压占	12.3608	重度损毁
施工队生活区	压占	1.0736	中度损毁
矿区道路	压占	0.0571	中度损毁
合 计		26.9655	—

(三) 生态系统现状破坏

1、土壤侵蚀

矿区以风力侵蚀为主，雨季会遭受水力侵蚀。遭受土壤侵蚀的范围主要为露天采场。

露天采场破坏地表完整性，在 6-9 月短时强降雨期间会遭受水力侵蚀，地表径流会对裸露地裂缝周边产生少量冲刷，冲刷程度较轻，雨后快速趋于稳定。

2、植被功能损毁

现状条件下植被功能损毁单元包括露天采坑、排土场、施工队生活区。

场地内建筑占地区原有林地植被砍伐，植被覆盖度完全丧失。植被功能损毁程度为重度。

因此，现状条件下，植被功能损毁程度严重。

3、生物多样性

（1）植物群落

目前，矿区范围内排土场已完成全面修复治理，通过“乔木+灌木+草本”的混交模式进行植被重建，修复后，区域植被覆盖度提升，群落稳定性及生态功能显著增强。

（2）动物与昆虫

受机械噪音、人为干扰等影响，区内小型哺乳动物（如子午沙鼠、草兔）活动频率下降，依赖草本觅食的麻雀、斑鸠及以昆虫为食的红尾伯劳等鸟类，在核心采矿区的种群密度较小。

随着排土场修复完成，重建的植被群落为动物提供了适宜的觅食、栖息替代生境。区域动物种类与采矿前持平，群落结构仍以啮齿类、中小型鸟类为主，生态食物链及种间关系稳定。

现状条件下采矿活动对生物多样性的损毁程度为轻度。

4、水体污染

（1）地表水体

矿区地表水体主要来自八宝沟，该沟常年有地表水体流过，目前已通过铺设土工膜、修建挡墙、上游截流及管道输水等措施，阻断了开采可能引发的污染路径。

（2）地下水

煤矿生产生活废水经处理达一级标准后全用于绿化洒水，无外排情况，废矿物油等危废经专库暂存后由资质机构处理，未产生淋溶污染地下水的

风险，地下水水质保持稳定。

现状条件下矿山开采对水体污染程度为轻度。

八宝沟煤矿矿区现状问题损毁程度评价见表 3-5。

八宝沟煤矿矿区现状问题损毁程度评价表

表 3-5

损毁单元	面积 (hm ²)	地质环境问题			土地 损毁	生态系统破坏			
		不稳定地 质体	含水层	地形地貌		土壤侵蚀	植被功能损毁	生物多样性	水体污染
现状排土场	12.3608	轻度	轻度	重度	重度	轻度	重度	轻度	轻度
现状露天采坑	14.6047	轻度	轻度	重度	重度	轻度	重度	轻度	轻度
施工队生活区	1.0736	轻度	轻度	中度	中度	轻度	中度	轻度	轻度
矿区道路	0.0571	轻度	轻度	轻度	轻度	轻度	中度	轻度	轻度

二、受损预测

结合矿山生产建设工艺流程、环节时序，预测矿山开采产生的破坏单元为排土场、预测采坑和施工队生活区，预测矿山开采可能产生的生态环境问题包括矿山地质环境破坏、土地损毁、生态系统破坏。

（一）矿山地质环境破坏预测

结合八宝沟煤矿露天开采工艺预测矿山开采产生的地质环境破坏包括不稳定地质体，地形地貌景观破坏以及含水层破坏。现分别对其进行预测：

1、不稳定地质体的预测

（1）最终采场

根据《变更初步设计》煤层开采方式为露天开采，分三个采区，本方案服务期末将在矿区三采区西部形成预测采坑，面积约 40.6556hm²，坑底标高 1310m。采坑深度约 70m，开采台阶高度 10m，坡面角为 45°。矿层及围岩近地表岩石强风化—中等风化，露天开采在采坑内形成高陡边坡，可能引发崩塌（滑坡）地质灾害。

在未来矿山生产过程中，崩塌将可能主要发生于坑壁坡向与地层倾向不一致的地段，即露天采坑的东侧及北侧。该类崩塌主要是坑壁下部岩体不动，上部岩体在张力的作用下，直接崩塌到坑底。崩塌的主要原因是矿区地层倾角较缓，上部基岩节理、裂隙发育，岩体破碎，矿坑开挖形成临空面，构成临空面的岩体在自重卸荷及机械振动下，发生崩塌。分析崩塌的规模较小，几立方米至几百立方米，或者是单块岩石的掉落。

滑坡将可能主要发生于岩层倾向与矿坑坡向相同的地段。即露天采坑的西侧及南侧。露天采场西、南部表层的岩性主要为第四系上更新统马兰

黄土，该地段黄土厚度较小；下部岩性为砂岩、砂质泥岩、泥岩及煤层。由于砂岩、砂质泥岩及泥岩呈互层状产出，其力学强度存在差异，且地层倾角（ $3^{\circ} \sim 5^{\circ}$ ）小于露天采坑最终帮坡角（ 39° ），所以岩体有可能沿砂岩、砂质泥岩及泥岩中的软弱结构面、地层层面向采坑内发生滑动，从而引发滑坡地质灾害。该类滑坡主要是顺地层层面、软弱结构面发生，横向上十几米至几百米长，纵向数米~数十米宽，滑动的岩层可能是一层也可能是几层组合，因此，分析其规模为小~中型。

矿山开采引发的崩塌、滑坡地质灾害的影响对象主要为矿区范围内对采矿工作人员造成威胁。

（2）排土场

设计排土场最终排弃标高为首采区、二采区 1390m，三采区 1370m，最大排弃高度为 80m，台阶高度 20m，台阶边坡角 25° 。矿山实行内排后，开采剥离物排弃于采区采坑中，最终呈缓坡状，但在人类工程活动的堆放和排弃过程中，由于排弃物较破碎、松散，边坡总体高度大，边坡上堆积物的稳定性会逐渐降低，加之受到雨水冲刷和机械作业等多种因素的影响，斜坡面上的岩土体在重力作用下可能顺坡向下滑动，从而引发滑坡地质灾害。

预测整个内排回填过程中，排土场的北侧东侧边坡均有可能引发崩塌（滑坡）地质灾害。预测规模为小~中型。可能对排土作业的工作人员和机械设备造成危害。预测评估滑坡地质灾害影响程度较严重。

综上所述，预测最终采场和排土场发生崩塌、滑坡地质灾害，预测不稳定地质体危害程度为“中度”。

2、地形地貌景观破坏预测

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

(2) 在未来的矿山开采过程中，最终采场、排土场对矿区内原生地形地貌景观影响和破坏程度将逐渐增大。

(3) 服务期内露天采坑和排土场

随着露天的进行，露天采场面积将逐渐增大，采坑呈动态向前移动，内排面积随之增大，生产年限 3.9 年末，将形成 131.0312hm^2 的排土场和 40.6556hm^2 的露天采坑，最大露天开采深度为 70m，矿山分台阶进行剥离、开采，台阶坡角 60° ，预测矿山未来开采对山体进行大面积、深层次的挖掘，使其所在范围的原生地形地貌景观发生改变，原山体起伏全部遭到破坏，影响和破坏程度大，但由于矿山内排的进行，缩小了相对于原地形标高所产生的负标高。预测最终采场和排土场对地形地貌景观影响程度为“重度”。

3、含水层破坏预测

(1) 含水层结构破坏

八宝沟煤矿最低开采标高为 1310m，为露天矿可采范围内 16 号煤层的底部。因此，矿山露天开采将破坏区内基岩裂隙水含水层的结构，具体结果是：露天开采范围内 16 号煤层以上的含水层结构全部被破坏，排土场区域内的含水层全部被回填所用的岩、土排弃物所代替，预测采坑内 16 号煤层底板标高以上的含水层被全部开挖，使矿区破坏范围内基岩裂隙水含水层变为无压水。

综上所述，预测未来露天开采对含水层结构影响程度为重度。

（2）矿坑疏干对含水层影响

矿山开采过程中采用采场内设截水沟、导水沟，在采场最低处设集水坑，坑下采用移动泵站的疏干排水方式。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，汇集处理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。由于疏干矿山疏干排水使局部区域地下水位小幅下降，因此，预测矿坑疏干对含水层影响程度为中度。

（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，预计未来矿山开采正常疏干排水量为 $166.42\text{m}^3/\text{h}$ 。疏干排水量不大，对含水层影响较轻；矿山生产用水量 $324\text{m}^3/\text{d}$ ，生活用水量为 $107.42\text{m}^3/\text{d}$ ，均取自矿区内自打水井，基本不影响当地人们的生产、生活用水，故预测矿山开采对评估区及附近水源影响程度为轻度。

（4）对地下水水质影响

由前述现状评估中可知，矿山开采中正常疏干水量为 $80.6\text{m}^3/\text{d}$ ，预测矿山未来开采疏干水量、生产用水量、生活用水量基本不发生改变，经排水管线集中排至生活办公区内污水沉淀池，经沉淀、过滤、消毒等处理后，全部用于矿区绿化和防尘洒水，对地下水无污染，没有对周围环境造成危害。预测矿山开采对地下水水质的影响为轻度。

综合考虑到本区各含水层富水性较弱，透水性和导水性能较差，预测矿山未来开采过程中，最终采场和排土场所在区域对各含水层影响程度为“重度”。评估区其他地段对含水层影响程度为“轻度”。

（二）土地损毁预测

1、土地损毁环节与时序

矿山建设、生产必定损毁土地资源，但具体在各个时间阶段和开采环节中，其损毁方式、损毁面积和破坏程度不径相同，有所侧重。

在矿山生产各环节中，其中损毁土地的环节主要是露天采坑挖损土地，排土场、施工队生活区和矿区道路等压占土地，贯穿矿山生产进行的全过程。目前本矿山前期形成的部分破坏单元已进行地质环境治理与复垦。在今后的矿山开采过程中根据开采进度要对露天采坑、排土场等进行治理。土地损毁先挖损后压占，避免造成二次损毁。

根据现场调查及矿山开采计划，矿山受损单元包括露天采坑、排土场、施工队生活区和矿区道路。损毁土地的时序见表 3-6。

八宝沟煤矿土地损毁时序表 表 3-6

损毁范围	损毁时序					备注
	整合前 (2007 年 以前)	整合后 取得露天开采采 矿证后 (2008-2026.5)	预测生产期 (2026.6 -2030.4)	复垦期 (2030.5 -2031.4)	管护期 (2031.5 -2034.5)	
施工队生活区						
矿区道路						
露天采坑						
排土场						矿山达产后，逐渐形成内排土场

2、预测损毁单元

由前预测可知，未来矿山开采对土地资源损毁的区域，主要为预测排土场和预测采坑，施工队生活区和矿区道路位于原排土场上，属于已损毁

区域。

(1) 预测排土场

预测排土场损毁土地、植被特征为：排土场堆放露天采矿剥离土石，将原始地面的土壤和植被占压覆盖，形成不同粒径土岩混合物组成的排土平台和边坡，使该区域完全丧失原始地面的生产和生态功能，对原始地面的土壤和植被破坏率为 100 %。排土场为未来矿区大部分区域，面积为 131.0312hm²，损毁形式为先挖损后压占，损毁程度为重度损毁。

预测排土场拟损毁土地一览表

表 3-7

名 称	一级地类		二级地类		面积合计 (hm ²)
预测排 土场	01	耕地	0103	旱地	***
	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	***
	07	住宅用地	0702	农村宅基地	***
	10	交通运输用地	1003	公路用地	***
			1006	农村道路	***
	12	其他土地	1206	裸土地	***
合计					131.0312

(2) 预测采坑

预测预测采坑损毁土地、植被特征为：露天采坑开挖，将原始地面的

土壤和植被彻底挖除，形成基岩裸露的岩质或土质（本矿主要为岩质）剥离台阶、边坡和坑底平台，使该区域完全丧失原始地面的生产和生态功能，对原始地面的土壤和植被破坏率为 100 %。预测采坑位于矿区三采区，面积共 40.6556hm²，损毁形式为挖损，损毁程度为重度损毁，权属归达拉特旗树林召镇城塔村所有。

预测采坑拟损毁土地一览表 表 3-8

名 称	一级地类		二级地类		面积（hm ² ）
预测采坑	03	林地	0301	乔木林地	***
			0305	灌木林地	***
	04	草地	0401	天然牧草地	***
			0404	其他草地	***
	10	交通运输用地	1006	农村道路	***
	12	其他土地	1206	裸土地	***
合计					40.6556

3、拟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，八宝沟煤矿开采拟引起矿区土地损毁情况发生变化的工程单元评价结果见表 3-8，结论为：预测采坑和预测排土场为重度损毁。

拟损毁土地损毁程度评价表 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	
挖损	预测采坑	挖掘深度（m）	70m	30	90	—	—	>2.0	重度损毁
		挖掘面积（hm ² ）	40.6556 hm ²	30	90	—	—	>1.0	
		挖损有效土层厚度(m)	5~10m	20	60	—	—	>0.5	
		边坡坡度	45°	20	60	—	—	>35°	

		和值	—	100	300	—	—	—	
先挖 损后 压占	预测 排土 场	压占面积 (hm ²)	131.0312h m ²	30	90	—	—	>5.0	重度 损毁
		排土高度 (m)	80m	30	90	—	—	>6.0	
		边坡坡度	25°	20	40	—	25°~ 35°	—	
		地表物质性状	砂土、岩石	20	60	砂土	—	岩石	
		和值	—	100	280	—	—	—	

拟损毁土地损毁程度统计表见表 3-10。

拟损毁土地损毁程度统计表

表 3-10

位置	损毁形式	面积 (hm ²)	损毁程度
预测采坑	挖损	40.6556	重度损毁
预测排土场	先挖损后压占	131.0312	重度损毁
合 计		171.6868	—

4、拟损毁基本农田分布情况

根据《鄂尔多斯市自然资源局东胜区分局关于内蒙古八宝沟煤炭有限责任公司煤矿采矿权延续登记申请核查意见的报告》（东自然资字〔2026〕37 号），依据八宝沟煤矿采矿许可证中矿区范围坐标，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，内蒙古八宝沟煤炭有限责任公司煤矿采矿权范围内不涉及永久基本农田。

（三）生态系统破坏

八宝沟煤矿因长期露天开采，将会导致矿区生态系统结构完整性被破坏，生态功能出现损毁与退化，包括土壤侵蚀、植被功能损毁、生物多样性变化、水体污染等，具体内容如下：

1、土壤侵蚀预测

八宝沟煤矿预测排土场的形成导致土体结构破坏将使土壤抗蚀性显著下降，原本稳定的土壤层转变为松散破碎状态，为侵蚀发生提供基础条件；

同时，导致的土体滑动会破坏植被根系，土壤养分流失又会加剧植被退化，使植被固土、截雨的生态功能逐步丧失，进一步失去对土壤的保护作用。预测土壤侵蚀程度分析如下：

（1）预测方法与核心公式

矿区水土流失主要为风力侵蚀，雨季时遭受水力侵蚀。修正风蚀方程（RWEQ）的核心预测公式为 $M=WF \times K \times (1-0.3 \times SR) \times (1-0.6 \times C)$ ，式中 M 为风力侵蚀模数（ $t/(km^2 \cdot a)$ ）， WF 为气象因子， K 为土壤可蚀性因子， SR 为地表粗糙度因子， C 为植被覆盖因子。

（2）各因子取值与计算

①气象因子（ WF ）：八宝沟煤矿春冬季节风力强劲，3-5月及10-12月大风（ ≥ 4 级）日数占全年65%以上，最大风速达24m/s，年平均蒸发量2451.3mm，降雨量集中于7-9月（占全年70%）。采用长时序气象数据统计法计算，公式为 $WF=WE \times S \times SD/ETP$ （其中 WE 为风场强度因子， S 为土壤湿度因子， SD 为雪覆盖因子， ETP 为潜在蒸发量），修正系数基于当地1975-1988年气象站数据校准。经计算，该区域多年平均 WF 值为 $1800-2200 MJ/(hm^2 \cdot a)$ 。

②土壤可蚀性因子（ K ）：矿区土壤以风积沙及栗钙土为主，采空导致土壤结构破坏。经表层土样检测，结合颗粒组成（砂粒占比65%以上）、容重（ $1.5g/cm^3$ ）及有机质含量修正， K 值为 $0.062 t \cdot hm^2/(hm^2 \cdot MJ)$ ，表明土壤抗风蚀能力较弱，易受风力侵蚀。

③地表粗糙度因子（ SR ）：采矿引发的平均 SR 值为0.98。

④植被覆盖因子（C）：矿区原生植被为草原草本，导致植被损毁呈梯度分布。按“植被类型+覆盖度+塌陷影响”分级计算：平均 C 值为 0.32。

⑤土壤结皮因子（SC）：土壤粗粒化导致结皮发育不良，已实施植被修复区（30%）结皮完好，SC=0.8-0.9。

（3）风力侵蚀模结果

$$M=2000 \times 0.062 \times (1-0.98 \times 0.3) \times (1-0.32 \times 0.6) \times (1-0.37 \times 0.2) \approx 89.6 \text{ t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$$

（3）侵蚀强度分级

根据土壤侵蚀调查监测分级标准（SL190-2007），本次土壤风力侵蚀强度分级见表 3-11。

土壤风力侵蚀强度分级

表 3-11

级别	地表形态	植被覆盖度(%) (非流沙面积)	风蚀厚度 (mm / a)	侵蚀模数[t / (km ² · a)]
微度	固定沙丘、沙地和滩地	>70	<2	<200
轻度	固定沙丘、半固定沙丘、沙地	70~50	2~10	200~2500
中度	半固定沙丘、沙地	50~30	10~25	2500~5000
强烈	半固定沙丘、流动沙丘、沙地	30~10	25~50	5000~8000
极强烈	流动沙丘、沙地	<10	50~100	8000~15000
剧烈	大片流动沙丘	<10	>100	>15000

（4）土壤侵蚀计算结果

通过计算，该区土壤侵蚀模数为 89.6t/km² · a。根据风力侵蚀强度分级，预测排土场风力侵蚀级别为轻度。

另外，6-9 月短时强降雨期间会遭受水力侵蚀，地表径流会对裸露地裂缝周边产生少量冲刷，冲刷程度较轻，雨后快速趋于稳定。

综上所述，八宝沟煤矿未来开采对土壤的侵蚀程度为轻度，但随着开采范围的增大，土壤侵蚀模数上升，仍需采取保护措施，避免土壤侵蚀程

度升级。

3、植被功能损毁

露天开挖作为八宝沟煤矿区域主要的人为扰动因素，通过破坏地表地形、土体结构及土壤环境，直接或间接对乔木林、灌木林、草地与农作物等植被生长指标及核心功能造成显著损毁，具体表现如下：

（1）林地植被损毁

由前预测可知，因露天开采，将全部挖损。

（2）草地植被损毁

该区草地原优势种为本氏针茅、羊草、紫花苜蓿，植被覆盖度 30-65%、群落高度 4-94cm。因露天开采，将全部挖损。

（3）农作物

区内主要农作物为玉米等，其根系较为发达，固土能力强。矿区范围内的旱地已荒废，不再耕种。

4、生物多样性变化

（1）植物群落

通过预测可知矿山开采对植被的影响程度为较严重，但受损范围较小，群落结构可快速恢复，植被多样性变化较小。

（2）动物与昆虫

矿区现状昆虫共 28 种，因修复过程中注重植被多样化(非单一化种植)，传粉昆虫的食物来源与栖息地得到保障，数量未减少。

矿区动物类型以蒙古兔为代表，区域无珍稀脊椎动物分布，不存在种群存续风险。

5、水体污染

矿业活动过程中对水土环境可能产生影响的污染源主要为固体废弃物

和生产生活污水。根据《环境影响报告书》和《水质监测报告》对矿区水土环境污染按地表水环境、地下水环境和土壤环境进行现状分析与预测。

（一）矿区水土环境污染现状分析

1、地表水环境分析

根据现场调查，现状条件下评估区地表水主要为矿区中部的八宝沟，平常下处于干涸状态。现状条件下，沟谷附近无固体废弃物堆积，八宝沟煤矿生产生活污水通过污水处理达标后用作绿化除尘使用，不对外进行排放，现场调查也未发现沟谷附近有污水排放设施。办公生活区日常产生的生活垃圾也统一清理至生活区内的定点垃圾箱，再由保洁公司定期清运处理，不进行外排。因此，现状对地表水影响“较轻”。

2、地下水环境

共布设 1 个监测点位，监测项目包括：pH、总硬度、铁、锰、铜、锌、硫酸盐、氯化物、溶解性总固体、氟化物、砷、铅、硝酸盐、镉、汞、六价铬共 16 项。地下水水质符合国家生活饮用水水质标准。

6、土壤环境

露天开采直接揭露了土壤层，矿山开采对土壤环境影响“严重”。八宝沟煤矿采矿活动对地表水、地下水影响程度“较轻”，对土壤环境影响程度“严重”。综上所述，预测分析认为未来矿山开采对水体污染程度轻度。

预测生态系统破坏情况见表 3-12，生态环境受损预测评价见表 3-13。

预测生态系统破坏情况表

表 3-12

受损项目	受损单元	损毁特征	损毁程度
土壤侵蚀预测	露天采场	以风力侵蚀为主、水力侵蚀为辅，侵蚀模数 1250-1580t/(km ² ·a)	轻度
植被功能损毁	乔木林、灌木林地	全部损毁	重度
生物多样性变化	植物群落	植被群落变化较小，多样性变化小。	轻度
	动物与昆虫	栖息地不受影响，无珍稀脊椎动物，无种群存续风险	轻度
水体污染	地表水体	八宝沟采取防护措施，阻断污染与损毁路径	轻度
	地下水	废污水、固废、危废均合理处置，无外排污染风险矿井水：全回用	轻度

八宝沟煤矿生态环境受损预测评价表

表 3-13

损毁单元	面积 (hm ²)	地质环境问题			土地 损毁	生态系统破坏			
		不稳定地质体	含水层	地形地貌		土壤侵蚀	植被功能损毁	生物多样性	水体污染
预测采坑	40.6556	中度	中度	重度	重度	轻度	重度	轻度	轻度
预测排土场	131.0312	中度	中度	重度	重度	轻度	重度	轻度	轻度

三、问题诊断评价结论

通过对矿山现状及预测问题识别诊断，对预测采坑、预测排土场、施工队生活区、矿区道路和其他区域进行损毁程度分区。按照损毁程度将其分为重度损毁区。叙述如下：

八宝沟煤矿矿区生态破坏程度综合评价见表3-14。

八宝沟煤矿矿区生态破坏程度综合评价表

表3-14

损毁单元	面积 (hm ²)	地质环境问题			土地损毁	生态系统破坏				综合评价结果
		不稳定地质体	含水层	地形地貌		土壤侵蚀	植被功能损毁	生物多样性	水体污染	
排土场	131.0312	中度	中度	重度	重度	轻度	重度	轻度	轻度	重度损毁区
预测采坑	40.6556	中度	中度	重度	重度	轻度	重度	轻度	轻度	重度损毁区
施工队生活区	1.0736	轻度	轻度	中度	中度	轻度	轻度	轻度	轻度	中度损毁区
矿区道路	0.0571	轻度	轻度	轻度	轻度	轻度	中度	轻度	轻度	中度损毁区
其余区域 (已验收区和未扰动区)	492.3532	轻度	轻度	轻度	轻度	轻度	轻度	轻度	轻度	轻度损毁区
合计	664.0400	-								

第二节 生态修复可行性分析

一、技术经济可行性分析

(一) 矿山地质环境治理可行性分析

八宝沟煤矿为生产矿山，现状及预测矿山地质环境问题包括不稳定地质体、含水层破坏和地形地貌景观破坏等问题。

不稳地质体主要为崩塌、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及疏干水引起的水位下降。地形地貌景观破坏主要集中在排土场和露天采坑。水土污染主要为土地复垦项目区排弃物在雨水淋滤作用下对水土的污染。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。

1、技术可行性分析

(1) 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：崩塌程永德治理措施为清除危岩体，滑坡地质灾害常用的防治措施有支挡（抗滑桩、挡土墙）、加固（锚索、锚杆、注浆加固）、削坡、回填压脚、截排水等。八宝沟煤矿矿区范围内现有排土场、土地复垦项目区及规划土地复垦项目区排弃量（回填量）及排弃（回填）高度较大，上述常用滑坡防治措施首先在施工方面难度较大，其次，在上部荷载较大的情况下，可能达不到预期治理效果。由于可能发生滑坡的场地多位于远离工作场所，即使发生滑坡也不会造成较大的人员财产损失。因此，综合考虑各方面因素，八宝沟煤矿可能发生的滑坡地质灾害主要应以监测预防为主。

(2) 含水层破坏防治

八宝沟煤矿采矿活动对含水层的破坏主要为各煤层开采对含水层彻底

揭穿治理措施施工难度大，施工周期长， 不适宜作为八宝沟煤矿含水层破坏防治措施。含水层破坏应以自然恢复水位为主，监测为辅，通过观测井定期对地下水水位、水质、 水量进行监测较为可行。

（3）地形地貌景观防治

八宝沟煤矿采矿活动影响地形地貌景观的单元有排土场、采坑和施工队生活区。其中，前期排土场已完成治理及植被恢复工作，因此，地形地貌景观防治主要集中在排土场和预测采坑。采用回填、覆土等简单工程措施，可使其基本恢复原有地形地貌；然后复垦为草地或种草恢复植被，也可使破坏的地形地貌得到部分恢复。上述措施施工较简单，易于操作，可行性强。

（四）水土环境污染防治

针对采矿活动可能引起的水土污染，应以监测预防为主，定期取样对地下水水质及地表土壤污染情况进行检测， 同时， 加强对生活污水及井下疏干水的管理，污水必须通过处理达标后才可排放。上述措施简单易于操作，可行性强。

二、经济可行性分析

（一）地质灾害防治经济可行性分析

对于可能发生的崩塌地质灾害，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）水土环境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

崩塌监测主要为采坑边帮、内排土场边坡的位移、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。

（二）矿区土地复垦可行性分析

1、土地利用现状及受损预测情况

根据现场调查，矿山损毁土地单元为预测排土场和预测采坑。总面积为 171.6868hm²，位于东胜区铜川镇添尔漫梁村、达拉特旗树林召镇城塔村和耳字壕村。根据东胜区和达拉特旗 2024 年变更调查数据，生态修复区地类主要为耕地、林地、草地、工矿仓储用地、住宅用地、交通云函数用丝和其他土地。详见表 3-15。

生态修复区地类面积统计表 表3-15

一级地类		二级地类		面积（hm ² ）	占总面积的比例(%)
01	耕地	0103	旱地	***	***
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	其它草地	***	***
06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	***	***

一级地类		二级地类		面积 (hm ²)	占总面积的比例(%)
07	住宅用地	0702	农村宅基地	***	***
10	交通运输用地	1003	公路用地	***	***
		1006	农村道路	***	***
12	其它土地	1206	裸土地	***	***
合 计				***	***

2、土地复垦适宜性评价

(1) 评价原则和依据

1) 评价原则

①符合土地利用总体规划

土地复垦适宜性评是符合土地利用总体规划及其他相关规划，评定土地对于某种用途的适宜程度，它是进行土地利用决策，确定土地利用方向的依据。进行土地适宜性评价，就是要通过评定，把土地的利用现状和土地的适宜性进行比对，以便对土地的最佳利用方向进行科学的决策。符合土地利用总体规划，并符合东胜区和达拉特旗国土空间规划和用途管制要求。

②因地制宜原则

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

③综合效益最佳原则

因复垦土地利用方向不同，在充分考虑矿山承受能力的基础上，应综合考虑经济、社会、环境三方面的因素，以最小的复垦投入，从复垦土地中获

取最佳的经济效益、生态效益和社会效益，同时应注意发挥整体效益，即根据区域土地利用总体规划的要求，合理确定土地复垦方向。

④主导性限制因素与综合平衡原则

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

⑤复垦后土地可持续利用原则

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

⑥经济可行、技术合理性原则

土地复垦所需的费用应在保证复垦目标完整、复垦效果达到复垦标准的前提下，兼顾土地复垦成本，尽可能减轻企业负担。复垦技术应能满足复垦工作顺利开展、复垦效果达到复垦标准的要求。

⑦自然因素和社会因素相结合原则

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

2) 评价依据

土地复垦适宜性评价在详细调查分析项目区自然条件、社会经济状况以及土地利用状况的基础上，参考土地损毁预测和损毁程度分析的结果，依据国家和地方的法律法规及相关规划、行业标准，采取切实可行的办法，确定复垦利用方向。土地复垦适宜性评价的主要依据包括：

①相关法律法规

包括国家与地方有关土地复垦的法律法规，如《中华人民共和国土地管理法》及土地管理的相关法律法规等。

②相关规程和标准

包括《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036—2013）、《土地复垦方案编制规程》（TD/T1031.3-2011）、《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)等。

③其它

包括复垦责任范围内土地资源调查资料、土地损毁分析结果、土地损毁前后的土地利用状况，公众参与意见等。

（2）本项目适宜性评价的特点

适宜性评价的依据有以下三个方面：

矿区土地损毁类型及其程度；土地损毁前的利用状况及生产水平；被损毁土地资源复垦的客观条件。

结合以上三项进行实际调查，参考第三章第一节受损预测分析，项目区土地复垦适宜性评价的特点有：

①项目区地处黄土丘陵沟壑地区

本项目地处鄂尔多斯市东胜区，生态系统脆弱，生物多样性指数偏低，加之生产人为扰动，造成项目区内生态系统局部受损，正确分析评估损毁危害，确定生态恢复方向为植被恢复及复垦耕地，使得项目生态环境能够恢复到开采前的水平。

②理论预测与实际损毁的差距性

由于本方案评价建立在对未来的损毁理论预测基础之上，土地损毁的实际状况会因实际发生的次序、程度和外部自然气候等因素发生偏差，所以在理论预测的基础之上，需建立有效地监测网络，对实际发生情况进行矫正，以便阶段性的实时调整土地复垦方案。

(3) 评价范围和初步复垦方向确定

1) 评价范围

依据《土地复垦方案编制规程》（TD/T1031-2011），评价范围为预测排土场。因矿山后续还将继续生产，故露天采坑不闭坑，本期不进行治理。本期复垦评价对象为排土场达到标高可以治理的区域，见表3-16。

本期土地复垦评价对象表		表3-16
评价对象	损毁面积（hm ² ）	损毁类型
预测排土场	107.2234	压占
合计	107.2234	—

2) 初步复垦方向的初步确定

通过定性分析复垦区的土地利用总体规划、自然经济条件、其他社会经济政策因素以及公众参与意见初步确定待复垦土地的复垦方向。

①复垦区土地利用总体规划情况

根据《鄂尔多斯市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，八宝沟煤矿位于丘陵沟壑水土保持区。

要求：合理调控能源资源开发利用总量，开展矿区生态修复工程，发展矿业领域循环经济，提高资源利用效率，增强资源保障能力。加快生态修复治理，推动采煤沉陷区综合治理，发展煤化工，积极推进风电、光伏、氢储等项目建设，推动特色生态旅游发展。

根据《鄂尔多斯市东胜区土地利用总体规划》，项目区主要利用方向为农业用地、林业用地、牧业用地和建设用地。

②自然和社会经济因素分析

矿区内土壤主要是黄绵土，分布广泛，成土母质主要是黄土，局部腐殖质较厚，碳酸钙淀积层和母质层组成，不同土壤剖面分化明显；区内其他主要有风沙土和栗钙土。矿区的植被类型主要以干旱草原植被为主，植被覆盖度 30%~65%；矿区的人工植被类型主要为人工乔、灌木林地为主。优势物种为油松、沙棘、小叶锦鸡儿、苜蓿和本氏针茅等。

为避免土壤沙化、生态环境恶化，本次土地复垦优先保持与原地类的一致性，以生态恢复为核心目标，确定主要复垦方向为耕地、林地和草地。

③政策因素

坚持环保优先的方针，紧紧围绕发展矿业循环经济、建设生态矿业的总目标，妥善处理好资源开发与环境保护的关系，切实做到“边生产、边复垦、边恢复”，加强生态文明建设，推动资源全理开发利用，实现区域生态环境治理的根本改观。大力推进绿色矿山建设，推广生态绿色矿山工程，基本建立绿色矿山格局，提高能源高效利用，推动循环产业链延伸，实现协调发展、资源循环利用，实现经济发展、环境保护和生态文明建设。

⑤公众参与

复垦设计阶段，八宝沟煤矿邀请矿区村民代表参加座谈会并开展问卷调查，作为土地使用人的村民代表，建议在尽量恢复区域原有地貌的基础上，优先还原土地原有利用功能—原本为耕地的尽量恢复为耕地，原本为林地、草地的尽量恢复为林地、草地。同时，项目也征求了东胜区、达拉特旗自然资源、农业、林业、生态环境等部门及项目区土地权利人的意见，各方均认同在技术可行、经济合理的前提下，将复垦方向确定为耕地、林地和草地。

本方案充分采纳了上述公众参与和部门意见，认为其符合项目实际情况。结合土地适宜性评价结果，复垦过程中尽可能保持原有用地类型不变，以方便后续管理。

综合来看，本次复垦以生态恢复为核心，既与当地自然生态环境相适

应、契合相关政策要求，又具备扎实的经济、社会及群众基础，能够有效保护土地资源和生态环境，实现经济效益、社会效益与环境效益的统一。

最终，确定项目区主要复垦方向为耕地、林地和草地。

3) 评价单元划分

根据复垦责任范围内损毁土地的损毁类型、程度、限制因素做出评价单元的划分。

评价单元的划分在确定土地复垦初步方向的基础上进行划分，划分的评价单元应体现单元内部性质相对均一或相近；单元之间具有差异，能客观地反映出土地在一定时期和空间上的差异。依据上述原则，结合土地损毁类型分析，本方案评价单元共分为 2 个评价单元，具体划分见表 3-17。

评价单元划分表			表3-17	
评价单元	土地损毁类型	土地损毁程度	限制因素	面积（hm ² ）
排土场平台	先挖损后压占	重度	有效土层厚度	79.8845
排土场边坡			坡度、有效土层厚度	27.3389

4) 评价方法及评价指标

①评价体系

土地适宜性评价系统主要有二级和三级体系两类。根据项目区的实际情况，本次土地适宜性评价采用二级体系分类，即分为两个序列，土地适宜类和土地质量等，土地适宜类主要分为适宜类和不适宜类，类别下再续分若干土地质量等。土地质量等一般分成一等地、二等地和三等地，而不适宜类不再进行续分。因此，各地类均有四个适宜等级。

耕地适宜性等级：宜耕一等地，宜耕二等地，宜耕三等地，不适宜。

林地适宜性等级：宜牧一等地，宜牧二等地，宜牧三等地，不适宜。

草地适宜性等级：宜林一等地，宜林二等地，宜林三等地，不适宜。

②评价方法

适宜性评价方法通常有定性和定量分析两类。本次评价主要采用定量分析的方法，并采用极限条件法来确定土地的适宜性，极限条件法即按照

评价因子适宜性等级最小的评价因子的等级确定土地适宜性等级。

③评价指标体系和标准的建立

a) 待复垦土地的适宜性评价应选择一套相互独立而又相互补充的参评因子和主导因子。参评因子应满足以下要求：

一是可测性，即参评因子是可以测量并可用数值或序号表示的；

二是关联性，即参评因子的增长和减少，标志着评价土地单元质量的提高或降低；

三是稳定性，即选择的参评因子在任何条件下反映的质量要持续稳定；

四是不重叠性，即参评因子之间界限清楚，不相互重叠。

依据上述原则，综合考虑矿区的实际情况和破坏土地预测的结果，确定各评价单元的适宜性评价指标。

排土场：选择地面坡度（°）、有效土层厚度（cm）、土壤质地、土壤肥力、土地稳定性、积水情况、灌排条件等七个评价指标。

b) 评价标准的建立

结合矿区的实际情况以及以往的复垦经验，参考《耕地后备资源调查与评价技术规程》等确定复垦土地复垦适宜性评价的等级标准（见表 3-18）。

八宝沟煤矿复垦土地主要限制因素的等级标准表 表3-18

限制因素及分级指标		耕地评价	林地评价	草地评价
地面坡度 (°)	<5	1	1	1
	5-15	2 或 3	2	1
	15-25	3 或 N	2	1
	>25	N	3	2 或 3
有效土层 厚度 (cm)	>80	1	1	1
	80-50	1 或 2	1	1
	50-30	2 或 3	2	2
	30-10	3 或 N	3	3
	<10	N	N	3 或 N
土壤质地	壤土	1	1	1
	粘壤土、砂壤土、粘土	2	2	2
	砂土	3	2 或 3	2 或 3

限制因素及分级指标		耕地评价	林地评价	草地评价
土源及土壤肥力	肥沃	1	1	1
	中等	2	1	1
	一般	3	2	2
	贫瘠	3 或 N	3 或 N	3 或 N
土地稳定性	稳定	1	1	1
	中等稳定	1 或 2	2	2
	较稳定	2 或 3	3	2 或 3
	不稳定	N	3 或 N	3 或 N
积水情况	无积水	1	1	1
	少量积水，不影响作物正常生长	2 或 3	2 或 3	2 或 3
	产生大量积水，影响作物正常生长	N	N	N
灌排条件	灌排良好	1	1	1
	灌排条件中等，基本维持作物正常生长	2 或 3	2	2
	灌排条件差，不能满足作物正常生长	3 或 N	3 或 N	3 或 N

④适宜性等价评价及结果分析

本土地适宜性评价按照土地损毁后恢复原土地利用类型的原则，并结合八宝沟煤矿的实际情况及复垦工程实施后的状况分析评价单元的土地适宜性，得到各评价单元的土地质量状况。

将各复垦土地评价单元的评价指标值分别与复垦土地主要限制因素的耕林牧等级标准对比，以限制最大、适宜性等级最低的土地质量参评项目决定该单元的土地适宜性等级，并参照评价原则结合上一轮《土地复垦方案》的评价结果和复垦方向，得出评价结果。八宝沟煤矿土地复垦排土场和预测采坑适宜性评价过程见表 3-19。

评价单元适宜性评价加权值及复垦方向表

表 3-19

评价单元	加权值	复垦方向	主要限制性因素
排土场平台	3.15	耕地、林地、草地	有效土层厚度
排土场边坡	2.40	林地、草地	有效土层厚度、坡度

⑥复垦单元的划分

复垦单元的划分是从工程学的角度划分，根据针对各个区域主要限制因子采取措施，从工程施工的角度将采取的复垦标准和措施一致的单元作

为一个复垦单元。因此，本次复垦单元划分为预测排土场和预测采坑。复垦单元区内植被重建类型为草地植被。

3、最终复垦方向的确认

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，八宝沟煤矿土地复垦后的土地类型主要为旱地、乔木林地、灌木林地和天然牧草地，共复垦土地面积 107.2234hm²。

第三次全国国土调查（以下简称“三调”）实地核查期间，该矿区已开展大范围土方剥挖作业，因此三调数据中矿区范围内存在大面积采矿用地。本次复垦方案结合临时用地批复文件及第二次全国国土调查（以下简称“二调”）土地类型数据，对复垦范围及地类恢复情况逐一核实确定。

前期临时用地批复耕地面积为 3.6989hm²，依据二调数据，该区域原有耕地全部为旱地。目前，首采区已治理及验收区域现状地类以灌木林地、草地为主，暂未开展耕地恢复工作。因此，本期方案规划在二采区西部区域实施耕地恢复，规划耕地恢复面积 3.6989hm²。

生态修复区内采矿用地 31.3559hm²。结合二调土地类型数据细化核实，采矿用地区域内实际地类为灌木林地、天然牧草地、其他草地和裸土地。

修复区内的采矿用地追溯至二调的地类统计表 表 3-20

工程 单元	地 类				损毁面积（hm ² ）
	一级地类		二级地类		
采矿用地区 域	03	林地	0305	灌木林地	***
	04	草地	0401	天然牧草地	***

工程 单元	地 类				损毁面积（hm ² ）
	一级地类		二级地类		
			0404	其他草地	***
	12	其他土地	1206	裸土地	***
				合计	***

综合以上核查及规划结果，本方案最终明确，八宝沟煤矿土地复垦后地类主要包含旱地、乔木林地、灌木林地、天然牧草地、公路用地及农村道路六大类型。项目总复垦面积 107.2234hm²，土地复垦率 100%。复垦前后土地利用结构调整情况见表 3-21、3-22。

矿区实际复垦排土场土地利用现状表 3-21

一级地类		二级地类		面积 (hm ²)	占总面积的比例(%)
01	耕地	0103	旱地	***	***
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	其它草地	***	***
06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	***	***
07	住宅用地	0702	农村宅基地	***	***
10	交通运输用地	1003	公路用地	***	***
		1006	农村道路	***	***
12	其它土地	1206	裸土地	***	***

一级地类	二级地类	面积 (hm ²)	占总面积的比例(%)
合 计		***	***

矿区生态修复目标及土地利用变化表 表 3-22

工程 单元	地 类				损毁前		生态修复目标		面积增减 (hm ²)
	一级地类		二级地类		面积 (hm ²)	质量	面积 (hm ²)	质量	
预测排土 场	01	耕地	0103	旱地	***	9~10 等	***	9 等	***
	03	林地	0301	乔木林地	***	8~9 等	***	8~9 等	***
			0305	灌木林地	***	9 等	***	9 等	***
			0307	其他林地	***	9 等	***	/	***
	04	草地	0401	天然牧草地	***	8 等	***	8 等	***
			0404	其他草地	***	8 等	***	/	***
	06	工矿仓储 用地	0602	采矿用地	***	/	***	/	***
	07	住宅用地	0702	农村宅基地	***	/	***	/	***
	10	交通运输 用地	1003	公路用地	***	/	***	/	***
			1006	农村道路	***	/	***	/	***
	12	其他土地	1206	裸土地	***	/	***	/	***

工程 单元	地 类		损毁前		生态修复目标		面积增减 (hm ²)
	一级地类	二级地类	面积 (hm ²)	质量	面积 (hm ²)	质量	
小计			***		***		***

其中：

旱地复垦：露天开采项目一期批复的 3.6546hm^2 旱地和露天开采二采区二期、三期、四期先行用地批复的 0.0443hm^2 旱地均未以旱地形式还地，需在本期修复区添尔漫梁村补充 3.6989hm^2 的旱地。

设计在二采区内排土场中西部（面积 3.7466hm^2 ，位于添尔漫梁村）和三采区内排土场的中西部（面积 0.5420hm^2 ，位于城塔村）恢复为旱地，农作物以玉米和豆类为主，复垦旱地地面积 4.2886hm^2 。

乔木林地复垦：设计在排土场顶部平台边缘种两排乔木，田间道路两侧各种一排乔木(油松)，株行距为 3m ，复垦乔木林地面积 3.4549hm^2 。

灌木林地复垦：设计三采区内排土场边平台的西部区域复垦为灌木林地，根据前期复垦经验，灌木林地生长恢复较快，覆盖度能达到预期要求。共复垦灌木林地面积为 25.2189hm^2 。

天然牧草地复垦：设计内排土场平台的剩余区域和边坡复垦为天然牧草地，共复垦天然牧草地面积为天然牧草地 71.8622hm^2 。

公路用地和农村道路复垦：主要为原公路用地和农村道路，面积为 2.3988hm^2 。

4、水土资源平衡分析

（1）水资源平衡分析

①植被生长需水量预测

矿区植被管护灌溉用水主要利用矿井涌水处理后的水、生产生活污水经处理站处理后的水，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油松、小叶锦鸡儿、羊草、冰草、紫花苜蓿和草木樨，在 75% 的中等干旱年份，旱地每年灌溉 3 次，灌水定额为 $40\text{m}^3/\text{亩}$ ，合计灌

溉定额为 $120\text{m}^3/\text{亩}\cdot\text{年}$ ；林地每年灌溉 3 次，灌水定额为 $25\text{m}^3/\text{亩}$ ，合计灌溉定额为 $75\text{m}^3/\text{亩}$ ；草地每年灌溉 3 次，灌水定额为 $20\text{m}^3/\text{亩}$ ，合计灌溉定额为 $60\text{m}^3/\text{亩}$ ；；本方案设计，耕地面积为 4.2886hm^2 ，林地面积为 28.6738hm^2 ，草地 107.2234hm^2 ，灌溉区灌溉水利用系数为 0.95，灌溉方式为拉水灌溉，计算灌溉年需水量为：

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

式中： W—年灌溉需水量（ m^3 ）；

S—灌溉面积（亩）；

M—灌溉定额（ $\text{m}^3/\text{亩}$ ）；

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

$$W=[4.2886\times 15\times 120/0.95+28.6738\times 15\times 75/0.95+107.2234\times 15\times 60/0.95]/7=2.05\text{ 万 m}^3。$$

②项目区可供水量预测

矿坑涌水量为 $80.6\text{m}^3/\text{d}$ ，，年涌水量为 2.94 万 m^3 ，按 60%复用水量为 1.76 万 m^3/a ，经沉淀后用于植被灌溉，不足部分外部拉运。

此外，该地区年降水量 $194.7\sim 531.6\text{mm}$ ，水源有充分的保障，完全可以满足管护期间植被的生长所需；由于本地区降水主要集中在 6-8 月，所以，为了保证植被的成活率，种草、种树生物措施可选在雨季。

（2）土资源平衡分析

设计对拟损毁露天采场中的耕地、林地和草地进行表土剥离，共剥离共剥离表土 104.5264 万 m^3 ，将剥离的表土集中堆放在临时表土存放区，做好临时防护，待复垦时利用。剥离表土进行跟踪式排放，直接用于复垦，

不再存放。待矿山闭坑前，将预测采坑所需的表土集中堆放在内排土场顶部的表土存放场，做好临时防护，待预测采坑复垦时利用。

待矿区生产结束后，设计对排土场进行复垦。其中排土场覆土工程量为 45.8848 万 m^3 。根据上述分析，土源供需平衡，无需外购土源。生产中剥离的表土能够满足覆土所需，故不再设立固定的表土堆放场，表土堆放场设置于内排土场靠近采坑的平台上。

（3）掩埋煤线

对到界边帮的煤线进行生土掩埋，生土来源为剥离废弃的黄土，工艺为：清除煤线表面松散煤屑、浮渣→铺设隔离黄土分层回填、碾压封闭，隔绝空气，防止煤自燃。服务期内，西部和北部到界边帮的长度为 2800m，煤线厚度 4m，土层厚度为 1m，共需生土量为 15839 m^3 。该掩埋为生产正常排土过程。

5、土地复垦质量要求

参照《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013）的规定，结合项目区实际情况，确定本项目的土地复垦质量要求如下：

（1）旱地复垦质量要求

①田面坡度 $\leq 5^\circ$ 。

②有效土层厚度 $\geq 1.0\text{m}$ 、土壤容重 $\leq 1.45\text{g/cm}^3$ 、土壤质地壤土至粘壤土、砾石含量 $\leq 10\%$ 。

③pH 值 6.0-8.5、有机质 $\geq 0.5\%$ 、电导率 $\leq 2\%$ 。

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

（2）林地复垦的质量要求

项目区林地主要为乔木林地、灌木林地。本方案林地复垦要求如下：

1) 乔木林地有效土层厚度不低于 0.8m、灌木林地有效土层厚度不低

于 0.4m，平整后地面树穴处局部深挖铺土 0.8m 左右，栽植树苗。

2) 树种选择延续之前矿区复垦实例，乔木树苗栽植间距为 3×3m，树穴长、宽、深分别为 0.8m，灌木树苗栽植间距为 2×2m。

3) 土壤 pH 值达到 6.0~8.5，土壤有机质 >0.5%。

4) 3~5 年后林木成活率达到 80%以上。郁闭度 ≥0.30。

(3) 人工牧草地恢复标准：

1) 保证表土层厚度不低于 0.4m；

2) 选择抗旱、抗贫瘠优良草种，多种草类混合种植（例如：沙打旺、草苜蓿）；

3) 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；

4) 有防治病、虫害措施和退化措施；

5) 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，植被覆盖度要至少要达到周围植被的覆盖水平，覆盖度 ≥40%；

6) 具有生态稳定性和自我维持力。

二、目标方向可行性分析

(一) 参照生态系统确定

综合考虑矿山环境变化、生态系统自然演替规律等，选取矿区周边未受损的本地原生生态系统和矿区内成功修复后的生态系统，作为八宝沟煤矿生态修复治理的参照生态系统。

在参照生态系统中布设 12 个样方，涵盖耕地、林地和草地等土地类型，调查参照生态系统的生态本底条件。并从矿山自然地理条件、物种组成、生态系统结构、生态系统功能等方面设定参照生态系统关键属性指标，分述如下：

1、矿山自然地理条件

矿山自然地理条件是生态系统存在和发展的基础，方案选取地形坡度、土壤条件作为矿山自然地理条件关键属性指标。

(1) 地形坡度

根据对参照生态系统中样方的调查，矿区内耕地主要有旱地，旱地分布在中部的山前缓坡处，地形坡度为 5-8°。林地主要有乔木林地、灌木林地和其他林地，灌木林地和其他林地主要分布在矿区西南部的丘坡上，地形坡度 5-25°。草地主要有天然牧草地和其他草地，在矿区内广泛分布，地形坡度 5-30°，详见表 3-23。

参照生态系统地形坡度一览表 表3-23

土地类型 指标	耕地	草地
	旱地	天然牧草地和其他草地
地形坡度	5-8°	5-30°

(2) 土壤条件

根据《八宝沟煤矿土壤监测报告》，参照生态系统的土壤有机质 9.68~11.7%，平均值 10.47%；全氮 122~176mg/kg，平均值 146mg/kg；有效磷 3.25~4.40mg/kg，平均值 3.65mg/kg；速效钾 52.6~201mg/kg，平均值 102mg/kg；pH 值 8.08~8.36，平均值 8.20。详见表 3-24。

参照生态系统土壤状况表 表3-24

指标类型	具体指标	单位	样方1	样方2	样方3	样方4	平均值
土壤指标 (0~20cm)	pH	无量纲	8.24	8.08	8.11	8.36	8.20
	有机质	%	10.1	10.4	9.68	11.7	10.47
	水溶性盐总量	g/kg	0.56	0.48	0.24	0.74	0.51
	全氮	mg/kg	153	122	176	135	146
	有效磷	mg/kg	3.28	3.67	3.25	4.40	3.65
	速效钾	mg/kg	201	52.6	97.4	57.3	102

2、物种组成

物种组成是生态系统的核心要素，方案选取植物物种作为物种组成关键属性指标。

乔木林地以阔叶林为主，针叶林为辅。阔叶林主要树种为杨树、柳树、榆树等天然林，结构简单；针叶树种主要是油松、樟子松等人工林，分布面积较少。灌木树种以小叶锦鸡儿、沙棘等为主。

草地以天然牧草地、人工草地为主。主要有羊草、冰草、针茅、苜蓿、草木樨、百里香，群落结构简单，详见表 3-25。

参照生态系统生态状况表			表3-25
指标类型	具体指标	林地	草地
植物物种	植被类型	杨树、柳树、榆树、油松、樟子松、柠条、沙柳、杨柴、沙棘	本氏针茅、羊草、白草、百里香、达乌里胡枝子、紫花苜蓿、草木樨、柠条锦鸡儿及蒿类等
	郁闭度/植被覆盖度	0.3-0.6	30-65%

3、生态系统结构

生态系统结构反映生态系统的组织形式和空间布局，方案选取植被结构作为生态系统结构关键属性指标。

八宝沟煤矿位于东胜区地区北部，地处温带干旱草原，矿山参照生态系统主要为原生地带性落叶灌丛-草原生态系统，该地区植被类型以温带典型草原植被为主，主要建群种为本氏针茅、羊草、优势种为本氏针茅、羊草、冰草和紫花苜蓿，群落高度为 4-94cm，盖度为 30-65%。

4、生态系统功能

生态系统功能是生态系统服务的基础，方案选取生产功能、调节功能、支撑功能作为生态系统功能关键属性指标。

根据调查及询问，玉米的产量一般为 200~450 公斤/亩，向日葵的产量为 200 公斤/亩树木生产力 1-3m³/hm·a，植被净初级生产力（NPP）为 100~200gC/m²·a，种子发芽率 60%。

根据现场调查，区内植被自然恢复率一般为 70%，基本能在治理后 5

年内，传粉、传播种子等生态过程正常。

5、参照生态系统指标确定

根据《土地复垦质量标准》结合矿山周边生态本底状况调查结果综合分析，参照生态系统指标选择如下：

地形坡度指标，耕地地形坡度小于 5°，草地地形坡度小于 25°。

土壤成分指标，有机质 10.4%，水溶性盐总量 0.48g/kg；全氮 122mg/kg；有效磷 3.67mg/kg；速效钾 52.6mg/kg；pH 值 8.0~8.5。

植物物种指标，选择羊草、冰草、草木樨、紫花苜蓿；植被覆盖度≥40%。

生产功能指标，玉米的产量平均达到 350 公斤/亩，向日葵的产量平均达到 200 公斤/亩，植被净初级生产力（NPP）150-200gC/m²·a，种子发芽率≥80%。

支撑功能指标，植被自然恢复率≥80%，能在治理后 3 年内传粉、传播种子等生态过程正常。详见表 3-26。

参照生态系统关键指标一览表 表3-26

指标类型	具体指标	单位	耕地	林地	草地
地形坡度		°	≤5°	≤25°	≤25°
土壤指标(0~20cm)	pH	无量纲	8.08	8.11	8.36
	有机质	%	10.4	9.68	11.7
	水溶性盐总量	g/kg	0.48	0.24	0.74
	全氮	mg/kg	122	176	135
	有效磷	mg/kg	3.67	3.25	4.40
	速效钾	mg/kg	52.6	97.4	57.3
植物物种		—	玉米、向日葵	柠条、沙棘	羊草、冰草、草木樨、紫花苜蓿
植被结构		—	—	—	灌丛-草原生态系统
生产功能	生产力	—	玉米350kg/亩， 向日葵200kg/亩	—	150-200gC/m ² ·a
	结实率	%	—	—	—
	发芽率	%	—	—	≥80%

支撑功能	植被自然恢复率	%	60	60	≥80%
------	---------	---	----	----	------

（二）矿山生态修复治理案例

1、八宝沟煤矿生态修复治理案例

八宝沟煤矿自投产以来，一直坚持“边开采、边治理”的原则，根据原方案逐步实施矿山地质环境治理及土地复垦工程，恢复的土地类型为旱地、灌木林地和人工草地，恢复的植被类型为沙棘、沙柳、沙打旺和苜蓿，总体治理效果较好（见照片 3-4—3-6）。

采取的治理工程包括：①进行剥离表土，剥离厚度 0.5m；②平台覆土平整；③按照需恢复的土地类型进行覆土，平均覆土厚度在 0.3m-0.8m；④栽植乔木、种植灌木；⑤边坡设置沙柳网格；⑥定期采用高精度 GPS、全站仪等仪器设备对边坡进行监测。

照片3-4 排土场治理

照片3-5 治理恢复的灌木林地

照片3-6 边坡治理

2、周围矿山地质环境治理与土地复垦案例

本方案参考与八宝沟煤矿相邻的永顺煤矿，根据现场调查，永顺煤矿目前已经采取的治理工程包括：①对排土场平台进行整平，并对其进行覆土，平均覆土厚度在 0.5m 以上；②在平台上设置素土路面和土埂将平台切割成井字平台，在井字平台内种植沙棘并播撒草苜蓿、沙打旺（见照片十一），并在平台边缘设置了挡水围堰；③排土场边坡设置了 1m×1m 的沙柳网格，沙柳高 0.5m，并在边坡上播撒草苜蓿、沙打旺（见照片 3-7、3-8）；④在露天采矿周边设置警示牌；⑤在排土场、采坑边坡及采空区上部设置监测点，定期对边坡稳定性和地表变形情况进行监测并记录，雨季增加监测频率。

照片3-7 排土场平台恢复植被

照片3-8 排土场边坡恢复植被

3、矿山及周边矿山生态修复治理案例分析结论

根据前文所述和现场调查情况，八宝沟煤矿及周边矿山采取了多种治理复垦措施，取得较好的治理效果；各矿山通过多年的实践，摸索出了适合本地实际的矿山地质环境治理与土地复垦经验。总结如下：

（1）应做好监测工程。

（2）地形地貌是植被恢复的立地基础。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）矿区内风积砂和黄土层厚度较大，但土壤基质沙性大，碱性大，肥力不足，应妥善做好腐殖层的剥离、回覆工作，必要时根据土壤检测报告对土壤进行培肥改良（如：施氮肥、磷肥等）。

（4）复垦植被的选择及搭配。植被搭配选择林草、草灌相结合方式，乔木选择油松，灌木选择沙棘、沙柳，草籽选择羊草、草木樨、紫花苜蓿等，成活率高，管护容易，可以较短时间内见到生态效果。

（5）通过案例分析可以看出在本区土壤贫瘠、降水量较少的情况下，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，本矿矿井疏干水量较大，经处理后通过水车拉运可用于矿山后期管护浇水使用。

三、边开采、边修复可行性分析

根据2026年6月编制的《内蒙古八宝沟煤炭有限责任公司煤矿临时使用土地“边开采、边复垦”可行性研究专章》叙述。

八宝沟煤矿剩余服务年限12.56年，根据前述用地规划，未来矿山开采拟使用临时用地面积合计372.24hm²，其中二采区拟使用临时用地92.03hm²，三采区全区拟使用临时用地280.21hm²。本次申请临时用地为133.41hm²。本专章规划使用的临时用地均位于初步设计规划开采境界内，用地严格执行《初步设计》和在期《地质环境保护与土地复垦方案》，未

超需求占地和扩大范围，符合《鄂尔多斯市露天开采战略性矿产资源临时使用土地实施方案（试行）》中的相关规定。

一）临时使用土地“边开采、边复垦”时空衔接可行性分析

1、临时使用土地采剥-排弃衔接进度计划

（1）表土剥离与存放

为保证充分利用现有表土资源，在实际开采前需对全部拟损毁临时使用土地进行表土的分层剥离与分区存放。设计剥离表土层厚度约 0.4m，

拟在内排土场 1365m 平台上部设置一个临时表土存放场，主要存放露采二采区五期临时用地剥离的表土，该区面积 69.00hm²，设计剥离表土厚度 0.4m，预计剥离方量 27.60 万 m³，预计动态使用 4 年，排弃高度预计 5-10m，边坡角 25°，估算首采区临时表土堆放场面积 6.90hm²，为了缩小运距，后期临时表土堆放场紧跟排土场的排土工作边坡，为一动态的临时区域。

（2）采剥-排弃衔接

八宝沟煤矿剩余服务年限 12.56 年，根据矿山开采计划，计划于 2026 年 6 月-2027 年 10 月对露采二采区五期临时用地进行开采，对二采区一期、二期、三期、四期进行回填排弃工作，采剥周期为 1.5 年，因八宝沟需要重新拉沟，故露采二采区五期所需空间较大，剥离表土存放至首采区临时表土堆放场，并计划对表土进行分区存放与管护，采用跟踪式覆土，待内排到界及时进行覆土。

露采二采区六期临时用地面积 23.03hm²，位于二采区东部，预计将于 2027 年 11 月-2028 年 5 月完成剥离和开采，表土剥离物存放至临时表土堆放场，并进行分区存放与管护，采用跟踪式覆土，对内排到界的排土场及时进行覆土，岩土剥离物有序排弃至露采二采区五期临时用地所在区域的内排土场。

露采三采区一期六期临时用地面积 41.38hm²，位于三采区西部，预计

将于 2028 年 6 月-2030 年 4 月完成剥离和开采，表土剥离物存放至临时表土堆放场，并进行分区存放与管护，对内排到界的排土场及时进行覆土，岩土剥离物有序排弃至露采二采区六期临时用地所在区域的内排土场。

八宝沟煤矿具体采剥排弃情况详见表 3-27。

矿山临时用地“采剥-排弃”时序表 表 3-27

开采作业范围	分期名称	采剥-排弃时间	表土存放位置	岩土排弃位置
已批复未使用完毕临时用地	露采二采区二期、三期、四期先行使用用地	2026 年 6 月-2026 年 8 月	首采区临时表土堆放场	露天开采二采区一期临时用地所在区域
拟申请临时用地	露采二采区五期临时用地	2026 年 6 月-2027 年 10 月	首采区临时表土堆放场	露天开采二采区一期、二期、三期、四期临时用地所在区域
	露采二采区五期临时用地	2027 年 11 月-2028 年 5 月	二采区临时表土堆放场	露采二采区五期临时用地所在区域
	露采二采区五期临时用地	2028 年 6 月-2030 年 4 月	二采区临时表土堆放场	露采二采区六期临时用地所在区域

2、临时使用土地造地-复垦-还地衔接进度计划

根据矿山开采实际，由于矿山开采时断时续，前期批复用地范围，规划用地、复垦还地相对采剥排弃未能形成跟踪式的采剥、排弃、造地、复垦循环，故基于矿山目前排弃、造地、复垦滞后的问题，本专章针对以往存在问题及开采计划，对矿山造地-复垦-验收还地衔接规划如下，详细情况见图 3-1 和表 3-28。

图 3-1 矿山造地-复垦分区衔接示意图

（1）复垦还地一期

复垦还地一期地块包括：露采二采区一期临时用地未还地部分、露采二采区二期、三期、四期先行用地未还地部分，面积合计 34.73hm²。复垦还地周期为：2026 年 6 月-2028 年 12 月，具体为 2026 年 5 月-2027 年 10 月，针对区内到界排土场开展平台平整、边坡整形、设置网格围埂、边坡

设置沙柳网格等地貌重塑和土壤重构工程；2027 年 11 月-2028 年 4 月，针对完成地貌重塑的排土场开展覆土、土壤培肥等土壤重构工程；2028 年 5 月-2028 年 9 月，完成覆土区域的植被重建工程；2028 年 10 月完成复垦验收，2028 年 12 月完成还地工作。

(2) 复垦还地二期

复垦还地二期地块包括：露采二采区五期临时用地、露采二采区六期临时用地，面积合计 92.03hm²。复垦还地周期为：2027 年 10 月-2030 年 12 月，具体为 2027 年 10 月-2029 年 12 月，针对区内到界排土场开展平台平整、边坡整形、设置网格围埂、边坡设置沙柳网格等地貌重塑和土壤重构工程；2029 年 6 月-2030 年 9 月，针对完成地貌重塑的排土场开展覆土、土壤培肥等土壤重构工程和植被重建工程；2030 年 10 月完成复垦验收，2030 年 12 月完成还地工作。

(3) 复垦还地三期

复垦还地三期地块包括：露采三采区一期临时用地，面积合计 41.38hm²。复垦还地周期为：2030 年 5 月-2032 年 12 月，具体为 2030 年 5 月-2031 年 9 月，针对区内到界排土场开展平台平整、边坡整形、设置网格围埂、边坡设置沙柳网格等地貌重塑和土壤重构工程；2031 年 10 月-2032 年 9 月，针对完成地貌重塑的排土场开展覆土、土壤培肥等土壤重构工程和植被重建工程；2032 年 10 月完成复垦验收，2032 年 12 月完成还地工作。

矿山临时用地造地-复垦-验收-还地时序表 表 3-28

复垦分期	包含地块	面积 (hm ²)	造地-复垦时序措施	复垦验收时间	还地时间
------	------	--------------------------	-----------	--------	------

复垦分期	包含地块	面积 (hm ²)	造地-复垦时序措施	复垦验收时间	还地时间
复垦还地一期	露采二采区一期临时用地未还地部分、露采二采区二期、三期、四期先行用地未还地部分	37.73	①2026年6月-2028年12月，具体为2026年5月-2027年10月，针对区内到界排土场开展平台平整、边坡整形、设置网格围埂、边坡设置沙柳网格等地貌重塑和土壤重构工程； ②2027年11月-2028年4月，针对完成地貌重塑的排土场开展覆土、土壤培肥等土壤重构工程； ③2028年5月-2028年9月，完成覆土区域的植被重建工程 ④针对区内已治理未验收区域进行管护；	2028年10月	2028年12月
复垦还地二期	露采二采区五期临时用地、露采二采区六期临时用地区域	92.03	①2027年10月-2030年12月，具体为2027年10月-2029年12月，针对区内到界排土场开展平台平整、边坡整形、设置网格围埂、边坡设置沙柳网格等地貌重塑和土壤重构工程； ②2031年10月-2032年9月，针对完成地貌重塑的排土场开展覆土、土壤培肥等土壤重构工程和植被重建工程。	2030年10月	2030年12月
复垦还地三期	露采三采区一期临时用地区域	41.38	①2030年5月-2031年9月，针对区内到界排土场开展平台平整、边坡整形、设置网格围埂、边坡设置沙柳网格等地貌重塑和土壤重构工程； ②2031年10月-2032年9月，针对完成地貌重塑的排土场开展覆土、土壤培肥等土壤重构工程、植被重建工程。	2032年10月	2032年12月

四）临时使用土地批地、用地、还地计划

根据本章前述分析，八宝沟煤矿临时使用土地批地、用地、还地计划如下表所示：

矿山临时用地批地、用地、还地计划表 表 3-29

复垦分期	包含地块	面积 (hm ²)	批复时间或拟批复时间	复垦验收时间	还地时间	用地时间
------	------	--------------------------	------------	--------	------	------

复垦还地一期	露采二采区一期临时用地未还地部分、露采二采区二期、三期、四期先行用地未还地部分	37.73	①露采二采区一期临时用地：2021年9月； ②露采二采区二期、三期、四期先行用地：2025年12月；	2028年10月	2028年12月	①露采二采区一期临时用地（部分）：7年； ②露采二采区二期、三期、四期先行用地：3年；
复垦还地二期	露采二采区五期临时用地、露采二采区六期临时用地区域	92.03	①露采二采区五期临时用地：拟2026年7月； ②露采二采区六期临时用地：拟2026年7月	2030年10月	2030年12月	①露采二采区五期临时用地：4.5。 ②露采二采区六期临时用地：4.5年。
复垦还地三期	露采三采区一期临时用地区域	41.38	①露采三采区一期临时用地：拟2027年8月	2032年10月	2032年12月	①露采三采区一期临时用地：4.3年；

根据表 3-29 统计分析，由于矿山历史开采不连续等问题，导致部分临时用地超期使用，矿山将调整排土计划，尽快实现跟踪式内排，到界排土场及时治理，并及时进行复垦验收，完成还地工作。在此整改调整过程中不可避免的导致部分已批复临时用地超期使用，八宝沟煤矿将积极配合主管部门办理相关延期手续，尽快完成矿山临时用地批地、用地、复垦还地规范化整改。

第三节 生态修复分区及修复时序安排

一、生态修复分区及修复时序安排

根据生态修复可行性分析结果及开采进度，合理划分生态修复分区，并明确分区、分期目标任务和时序安排。矿区损毁单元为预测排土场和预测采坑。

采取的修复措施：对崩塌、滑坡进行监测；露天采坑外围设置网围栏

和警示牌；对排土场表土剥离，平台平整、边坡设置沙柳网格、设置挡水围堰、修建田间道路（土埂）、覆土后恢复植被。修复区范围及修复时序安排分别见表3-30、3-31、3-32。

八宝沟煤矿生态修复分区（预测采坑）拐点坐标表 表3-30

名称	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
预测采坑	***	***	***	***	***	***
	***	***	***	***	***	***
	***	***	***	***	***	***

八宝沟煤矿生态修复分区（预测排土场）拐点坐标表 表3-31

名称	拐点 编号	2000 坐标系		拐点 编号	2000 坐标系	
		X	Y		X	Y
预测排土 场	***	***	***	***	***	***
	***	***	***	***	***	***
	***	***	***	***	***	***
	***	***	***	***	***	***
	***	***	***	***	***	***
	***	***	***	***	***	***
	***	***	***	***	***	***
	***	***	***	***	***	***
	***	***	***	***	***	***
	***	***	***	***	***	***
	***	***	***	***	***	***
	***	***	***	***	***	***
	***	***	***	***	***	***
	***	***	***	***	***	***

八宝沟煤矿生态修复分区（可复垦排土场）拐点坐标表 表3-32

名称	拐点 编号	2000 坐标系		拐点 编号	2000 坐标系	
		X	Y		X	Y
服务期内 可复垦内 排土场	***	***	***	***	***	***
	***	***	***	***	***	***
	***	***	***	***	***	***
	***	***	***	***	***	***
	***	***	***	***	***	***

	***	***	***	***	***	***
	***	***	***	***	***	***
	***	***	***	***	***	***
	***	***	***	***	***	***
	***	***	***	***	***	***
	***	***	***	***	***	***
	***	***	***	***	***	***
	***	***	***	***	***	***
	***	***	***	***	***	***
	***	***	***	***	***	***

图3-2 生态修复分区图

二、生态修复分区土地类型及权属

本方案服务期内修复责任范围为预测排土场和预测采坑，面积171.6868hm²。实际复垦范围为可治理的内排土场，面积为107.2234hm²。具体权属情况详见表3-33、3-34。根据收集的土地利用现状数据，修复责任范围的土地为东胜区铜川镇添尔漫梁村、达拉特旗树林召镇城塔村和耳字壕村集体所有。

矿区生态修复区土地利用现状权属表 3-33

一级地类		二级地类		东胜区铜川镇添尔漫梁村 (hm ²)	达拉特旗树林召镇城塔村 (hm ²)	达拉特旗树林召镇耳字壕村 (hm ²)	合计面积 (hm ²)
01	耕地	0103	旱地	***	***	***	***
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	其它草地	***	***	***	***
06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	***	***	***	***
07	住宅用地	0702	农村宅基地	***	***	***	***
10	交通运输用地	1003	公路用地	***	***	***	***

一级地类		二级地类		东胜区铜川镇添尔漫梁村 (hm ²)	达拉特旗树林召镇城塔村 (hm ²)	达拉特旗树林召镇耳字壕村 (hm ²)	合计面积 (hm ²)
		1006	农村道路	***	***	***	***
12	其它土地	1206	裸土地	***	***	***	***
合 计				***	***	***	***

矿区实际复垦排土场土地利用现状权属表 3-34

一级地类		二级地类		东胜区铜川镇添尔漫梁村 (hm ²)	达拉特旗树林召镇城塔村 (hm ²)	达拉特旗树林召镇耳字壕村 (hm ²)	合计面积 (hm ²)
01	耕地	0103	旱地	***	***	***	***
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	其它草地	***	***	***	***
06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	***	***	***	***
07	住宅用地	0702	农村宅基地	***	***	***	***
10	交通运输用地	1003	公路用地	***	***	***	***
		1006	农村道路	***	***	***	***
12	其它土地	1206	裸土地	***	***	***	***
合 计				***	***	***	***

第四节 采矿用地与复垦修复安排

一、矿区生态修复目标

根据“因地制宜”的原则以及上述土地复垦适宜性分析结果，确定将待复垦土地尽量恢复为损毁前的原土地利用类型，因预测采坑将继续开采，故本次修复的主要单元为预测排土场。其中灌木林地和其他林地修复为灌木林地；采矿用地追溯至二调数据、其他草地、农村宅基地均复垦为天然牧草地。

二、采矿用地与复垦修复安排

（一）已审批采矿用地复垦安排

综上所述，八宝沟煤矿临时土地共批复 3 次，批复面积合计 74.1056hm²，历史原因批林不批临时用地面积 91.7893hm²；矿山共通过了 4 次复垦验收，复垦验收面积 114.6538hm²，前 4 次已验收的土地均已还地，共归还东胜区铜川镇添尔漫梁村集体土地 118.0148hm²，210 国道用地征地 1.2428hm²，八宝沟煤矿共还地 119.2576hm²。土地验收还地率为 75.24%。

详细情况参见表 3-35。

矿区用地审批、验收及还地情况统计表 表 3-35

用地类型	期号	批文号	批复面积 (hm ²)	验收面积 (hm ²)	还地面积 (hm ²)	未还地面积 (hm ²)	备注
临时使用土地	露天开采项目临时用地	鄂府函〔2010〕76 号	***	***	***	***	已到期
	二采区一期第一次临时用地	鄂府发〔2021〕278 号	***	***	***	***	已到期
先行使用土地	二采区二期、三期、四期工程项目批复先行用地	东自然资发〔2025〕135 号	***	***	***	***	未到期
占用林地	露天开采首采区建设项目	内林资许准〔2007〕303 号	***	***	***	***	已到期
	首采区二期一批次项目临时占用林地	鄂林发〔2011〕378 号	***	***	***	***	已到期
	首采区二期二批次项目临时占用林地	鄂林发〔2011〕486 号	***	***	***	***	已到期
	首采区二期三批次项目临时占用林地	鄂林发〔2011〕594 号	***	***	***	***	已到期

	首采区二期四批次项目临时占用林地	鄂林发〔2011〕750号	***	***	***	***	已到期
	二采区一期工程使用林地	内林草资许准〔2022〕1304号	***	***	***	***	已到期
	二采区三期工程使用林地	内林草资许准〔2023〕407号	***	***	***	***	已到期

根据上述表分析，表明八宝沟煤矿露天开采项目首采区和二采区一期临时用地已到期，亟待治理验收还地，根据现场调查及与矿方核实，其主要原因为自 2021 年以后一直处于半停产状态，未按照生产规模进行有序开采，二采区一期用地和先行使用土地大部分位于内排推进边坡和露天采坑内，故不能进行最终治理，导致复垦、验收及还地相对滞后。面积为 37.73hm²。安排在本期复垦修复。已还地区域以林地和草地为主，缺少耕地区域，面积为 3.6989hm²。本方案将按照批复面积对耕地进行规划设计。

（二）拟申请临时用地复垦安排

八宝沟煤矿拟临时使用土地各分区拐点坐标如下：其中露采二采区五期临时使用土地面积为 69.00hm²，其边界由 77 个拐点组成；露采二采区六期临时使用土地面积为 23.03hm²，其边界由 6 个拐点组成；露采三采区一期临时使用土地面积为 41.38hm²，其边界由 11 个拐点组成。

表 3-33 拟用临时用地范围拐点坐标

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 坐标	Y 坐标		X 坐标	Y 坐标
露采二采区五期临时使用土地					
***	***	***	***	***	***
***	***	***	***	***	***
***	***	***	***	***	***
***	***	***	***	***	***
***	***	***	***	***	***
***	***	***	***	***	***
***	***	***	***	***	***
***	***	***	***	***	***

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 坐标	Y 坐标		X 坐标	Y 坐标
***	***	***	***	***	***
***	***	***	***	***	***
***	***	***	***	***	***
***	***	***	***	***	***
***	***	***	***	***	***
***	***	***	***	***	***
***	***	***	***	***	***
***	***	***	***	***	***
***	***	***	***	***	***
***	***	***	***	***	***
***	***	***	***	***	***
***	***	***	***	***	***
***	***	***	***	***	***
***	***	***	***	***	***
***	***	***	***	***	***
***	***	***	***	***	***
***	***	***	***	***	***
***	***	***	***	***	***
***	***	***	***	***	***
***	***	***	***	***	***
***	***	***	***	***	***
***	***	***	***	***	***
***	***	***	***	***	***
***	***	***	***	***	***
***	***	***	***	***	***
***	***	***	***	***	***
***	***	***	***	***	***
***	***	***	***	***	***
***	***	***	***	***	***
***	***	***	***	***	***
***	***	***	***	***	***
***	***	***	***	***	***
露采二采区五期临时使用土地					
***	***	***	***	***	***
***	***	***	***	***	***
***	***	***	***	***	***
露采三采区一期临时使用土地					
***	***	***	***	***	***
***	***	***	***	***	***
***	***	***	***	***	***
***	***	***	***	***	***
***	***	***	***	***	***

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 坐标	Y 坐标		X 坐标	Y 坐标
***	***	***	***	***	***

表 3-34 矿山临时用地造地-复垦-验收-还地时序表

复垦 分期	包含地块	面积 (hm ²)	造地-复垦时序措施	复垦验收 时间	还地时 间
复垦 还地 一期	露采二采区一期临时 用地未还地部分、露 采二采区二期、三期、 四期先行用地未还地 部分	37.73	①2026 年 6 月-2028 年 12 月，具体为 2026 年 5 月-2027 年 10 月，针对区内到界排土场 开展平台平整、边坡整形、设置网格围埂、 边坡设置沙柳网格等地貌重塑和土壤重构工 程； ②2027 年 11 月-2028 年 4 月，针对完成地貌 重塑的排土场开展覆土、土壤培肥等土壤重 构工程； ③2028 年 5 月-2028 年 9 月，完成覆土区域 的植被重建工程 ④针对区内已治理未验收区域进行管护；	2028 年 10 月	2028 年 12 月
复垦 还地 二期	露采二采区五期临时 用地、露采二采区六 期临时用地区域	92.03	①2027 年 10 月-2030 年 12 月，具体为 2027 年 10 月-2029 年 12 月，针对区内到界排土 场开展平台平整、边坡整形、设置网格围埂、 边坡设置沙柳网格等地貌重塑和土壤重构工 程； ②2031 年 10 月-2032 年 9 月，针对完成地貌 重塑的排土场开展覆土、土壤培肥等土壤重 构工程和植被重建工程。	2030 年 10 月	2030 年 12 月
复垦 还地 三期	露采三采区一期临时 用地区域	41.38	①2030 年 5 月-2031 年 9 月，针对区内到界 排土场开展平台平整、边坡整形、设置网格 围埂、边坡设置沙柳网格等地貌重塑和土壤 重构工程； ②2031 年 10 月-2032 年 9 月，针对完成地貌 重塑的排土场开展覆土、土壤培肥等土壤重 构工程、植被重建工程。	2032 年 10 月	2032 年 12 月

第四章 矿区生态修复措施与工程内容

第一节 保护与预防控制措施

一、敏感目标保护

（一）避让措施

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

八宝沟煤矿为生产矿山，开采范围内的敏感目标主要包括耕地。根据现场调查，八宝沟不属于河道管理范围，该矿开采过程中暂不安排对地表水体采取避让措施。

（二）减缓措施

1、地质环境受损的减缓措施

煤矿开采（尤其露天开采）易引发崩塌（滑坡）、地下水失衡、岩层移动等地质问题，需通过技术优化和监测预警降低风险。

（1）开采技术

剥离及采煤台阶：水平分层，高度 10m；

岩石台阶坡面角： 70° ；黄土台阶坡面角： 65° ；

采掘带宽度：岩石 12m；最小工作平盘宽度：35m；

排土台阶高度为 20m，排土台阶坡度为 25° ；

（2）地质灾害监测与治理

实时监测系统：布设边坡稳定性观测点、地下水位监测井、岩层移动传感器等。

2、土地资源受损的减缓措施

（1）建筑用地优化

通过合理规划地表建筑物，降低地表占地；场地集中布置，减少场地压占对土地资源的破坏。

（2）边开采变复垦

通过“边开采、边复垦”的流程衔接，减少土地从受损到恢复的间隔时间，降低长期闲置导致的土地质量退化。地下开采时，每完成一个采区的开采，立即对达到治理的区域进行“实时修复”，实现土地“即采即复”。

复垦过程中优先使用本地物种和乡土植被，避免外来物种入侵，同时构建“乔、灌、草”立体植被结构，提升复垦土地的生态稳定性，减少后期维护对土地的再次扰动。

3、生态系统受损的减缓措施

（1）植被恢复与景观重建

开采过程中同步对场地进行绿化；开采结束后，对开采区种植“乡土物种”，避免外来物种入侵。

（2）减缓土壤水土流失

待排土场平台、台阶到治理时尽快安排治理，并设置网格护坡和设置挡土围堰，种植固土能力强的草本，通过根系缠绕土壤减少侵蚀；定期巡查补植枯萎植被，形成“裂缝回填+生物固土”的综合防护体系，减缓水土流失。

（3）生物多样性保护

采用边开采、边复垦的方式，对开采区进行修复，形成生物廊道，方便动物迁徙。

（4）水资源生态保护

将疏干水沉淀净化后，用于防尘、农田灌溉、工业用水，减少地下水开采和地表水污染

（三）重要物种保护

通过资料收集及走访调查，矿区及周边的重要物种及人文包括：

1、重要物种保护

（1）野生植物物种

从现场调查和资料查询结果看，植被类型主要为油松、樟子松、小叶杨、沙棘和柠条；典型草原植被主要有本氏针茅群落，伴有草木樨、尖叶胡枝子、猪毛菜、狗尾草。根据《国家重点保护野生植物名录》内未发现中列入的国家重点保护野生植物种。

（2）野生动物物种

从现场调查和资料查询结果看，修复区内哺乳动物主要有：蒙古兔、跳鼠；鸟类有戴胜、石鸡、喜鹊等，未发现国家级保护珍稀野生动物的栖息地和繁殖地。根据《国家重点保护野生动物名录》，区内未国家重点保护野生动物。根据《内蒙古自治区重点保护陆生野生动物名录》，区内未发现自治区级保护动物。

二、表土剥离与植被移植利用

（一）表土剥离

根据开采规划，地表土地损毁前，利用推土机和挖掘机，进行表土剥离，设计剥离厚度旱地为 0.8m，乔木林地 0.5m，灌木林地和草地剥离厚度为 0.4m。耕作层表土需单独存放一侧，表土堆放过程中对表土进行养护。

前期设置表土堆放场，位于内排土场 1365m 标高平台上，面积为 1.7536hm²，排弃高度预计 5-10m，边坡角 25°，为了缩小运距，后期临时表土堆放场紧跟排土场的排土工作边坡，为一动态的临时区域。待内排土场堆弃标高到达治理后，对其进行覆土，随着不断开采、复垦，临时表土堆放场将随之移动。

八宝沟煤矿表土处置工程量汇总见表 4-1。

八宝沟煤矿表土处置工程汇总表 表 4-1

位置	原地类	面积 (hm ²)	表土剥离		表土储存		表土利用	
			厚度	土方量 (万 m ³)	位置	养护措施	利用方式	利用时间
露天采场	耕地	***	***	***	表土堆放场	撒草籽先恢复植被	用于排土场覆土	2026-2031
	乔木林地	***	***	***				
	灌木林地	***	***	***				
	其他林地	***	***	***				
	草地	***	***	***				
合计		***	***	***				

（二）植被移植利用

在系统查阅国家和地方动物志等资料，咨询专家和走访当地村民的基础上，结合现场调查，修复区内未发现国家林业和草原局农业农村部公告（2021 年第 15 号）《国家重点保护野生植物名录》中列入的国家重点保护野生植物种。矿区内恢复的植被将按照原来植被种类进行恢复，不进行植被移植利用。

三、相关协同措施

（一）地质环境预防控制措施

1、矿区内的建筑物健在已验收的排土场上，基本不会遭受露天开采的影响。

2、按照边开采、边治理的原则，在露天开采外围设置网围栏和警示牌，提醒过往行人和车辆注意安全；定期对露天采坑和排土场边坡进行监测，及时对排土场进行平整、覆土和恢复植被工程重塑地形地貌景观。

（二）水土流失预防保护措施

1、合理规划，科学利用

建立矿山土地利用规划，要合理规划、分步实施，做到与矿井建设、生产、闭坑三同时；各种生产建设活动严格控制在规划区域内，尽可能地避免造成土壤与植被的大面积损毁。

2、协调开采及部分开采

将矿区分三个采区进行开采，待三采区开采时，二采区尾坑作为二采区的排土场，尽量少占用土地资源。

（三）环境污染预防措施

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。

第二节 修复措施

通过详细调查修复区及周边生态环境现状，通过生态问题识别、诊断和归纳，以及生态修复分区的确定，将矿山生态修复区预测排土场。

根据修复单元存在的地质环境安全隐患、土地资源损毁以及生态系统受损等问题，采取地貌重塑、土壤重构、植被重建、景观营建以及辅助工程等修复措施。

设计采取的修复措施及原因如下：

一、地貌重塑

（一）露天采场

治理内容：边坡监测，清除危岩体。危岩体岩石硬度为 VI 级。

开采期间，露天采坑及时清除危岩体。

（二）排土场

治理内容：边坡监测，设置挡土围堰、设置田间道路和土埂。

开采期间，在堆弃排土场的过程中，应对排土场边坡进行监测，确保排土场台阶坡面角小于 25°。主要在排土场平台平整，在顶部平台边缘及边坡平台设置挡水围堰，并对边坡进行监测。

（三）修建公路

治理内容：在二采区形成的 1350m 平台上公路用地原位置修建公路。

二、土壤重构

1、表土剥离

预测排土场可能损毁耕地、草地等，损毁形式以挖损为主。复垦须剥离表土层，剥离方法为人工剥离。尤其是矿区内耕地，耕作层土壤是经过多年耕作和植物作用而形成的熟化土壤，是深层生土所不能替代的，对于植物种子的萌发和幼苗的生长有着重要作用。因此在进行土壤重构时，首先要把表层的熟化土壤尽可能地剥离后贮存并加以养护和妥善管理以保持其肥力；再平铺于土地表面，使其得到充分、有效、科学的利用。

2、覆土

矿山边开采边复垦，对形成且可以治理的排土场进行治理，排土场边

坡进行沙柳网格护坡，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。根据不同植被生长对土层厚度的要求，设计耕地覆土厚度 1.0m，乔木林地覆土厚度 0.8m，灌木林地和人工草地覆土厚度为 0.4m。

3、土壤培肥

对于恢复为耕地的复垦区，本方案以施用有机肥来提高土壤的有机物含量，改良土壤结构，消除土壤的不良理化特性。根据当地经验，耕地有机肥的施用量 $7.5\text{t}/\text{hm}^2$ 左右，待土壤肥力得到恢复后再种植农作物，农作物以玉米和土豆为主。

三、植被重建

针对损毁单元预测排土场进行植被重建。

根据实地调查和征求当地民众意见，本方案设计牧草选择羊草、冰草、草木樨和紫花苜蓿；乔木选择油松；灌木选择优势树种小叶锦鸡儿。

四、景观营建

矿区植被群落重建措施以乡土植物、地带性植被为核心，遵循“近自然、低维护、抗逆性强”原则，分层构建稳定植被群落，逐步恢复矿区原生生态功能。

通过地形重塑实现破碎化景观向整体化、生态化转变。

本地生态系统连通性构建措施以连接生境斑块、保障物种迁移为目标，实现矿区与区域生态系统有机融合。

五、辅助工程

1、在露天采坑周边设置警示牌，警示牌布设间距不大于 200m；在采

坑边缘外 5m 处设置网围栏。

2、在排土场边坡面上设置网格护坡、设置排水沟。

3、永久泄洪沟防洪治理，根据《鄂尔多斯市东胜区八宝沟防洪治理工程初步设计报告》，对永久泄洪沟进行全断面护砌。

第三节 工程内容

八宝沟煤矿生态修复区为预测排土场和预测采坑，设计采取的修复措施主要包括：清除危岩体、修建公路、平整，设置挡水围堰、设置田间道路等地貌重塑措施；表土剥离，覆土，土壤培肥等土壤重构措施；种植乔木、种植灌木、撒播草籽等植被重建措施；设置网围栏，设置警示牌、设置沙柳网格、设置排水沟、设置防洪设施等辅助工程。

一、工程技术方法及参数

（一）地貌重塑

为消除危岩体、不稳定边坡等隐患，采取的工程措施为、危废石清运、设置挡土围堰。

1、危废石清运

对边坡危岩体采用机械结合人工削方清除，岩石硬度为 VI 级，从上向下清除，清完后的斜坡面最好呈台阶状，以利稳定，清理后的危岩体运至内排土场集中堆弃，运距为 400m。

2、挡水围堰

设计在排土场顶部平台外围设置挡水围堰，以增加平台蓄水能力以及阻止平台径流汇入边坡，防止切沟和冲沟的发生，土方来源于剥离的废弃黄土，土类等级为三级，运距为 800m。设计挡水围堰高 1.0m，边坡比为 1:1，

顶宽 1m，底宽 3m，单位长度为内需要土方量为 2m^3 ，挡水围堰工程分为土方运输和土方填筑两个方面。详见挡水围堰示意图 4-1。

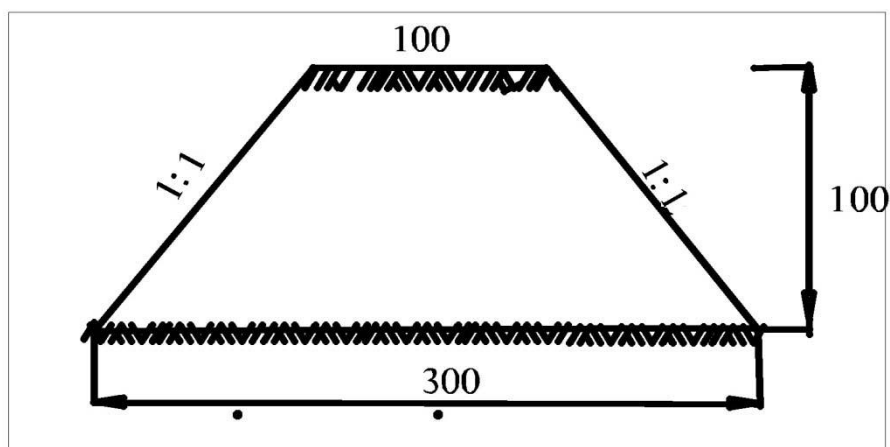


图 4-1 挡水围堰设计示意图（单位：cm）

3、修建田间道路（土埂）

排土场平盘面积较大，为防止集中径流产生冲沟，采取网格式分块拦蓄措施。设计将排土场顶部平台复垦林地草地区域划分成 $100\text{m} \times 100\text{m}$ 的方格。平盘边缘设置挡水围堰，周边设置主干道（宽 6m）。主干道内侧设置三排防护林带。设计在排土场顶部平台上每 200m 设计一条生产路（次干道），宽 3m，路面高 0.30m，素土路面，单位延长米土方回填量为 1.80m^3 。其余网格设置土埂，土埂宽 0.5m，高 0.3m，单位延长米土方回填量为 0.15m^3 。

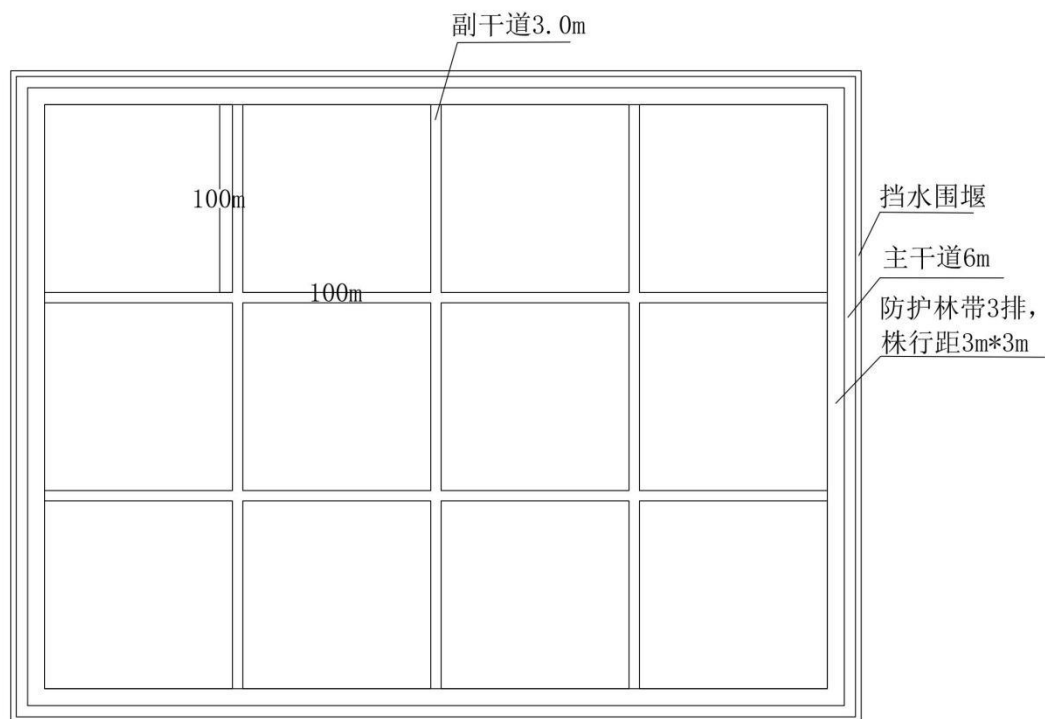


图 4-2 修建田间道路（土埂）设计示意图

4、平整工程

根据复垦区开采后的地形及地势条件，采取土地平整措施。拟采用推土机、挖掘机等机械将区域内不平整的地块挖高填低进行平整。平整时应采取就近原则，在施工时应注意高程的控制。使复垦区域满足植被的种植要求，在土地整平范围内实现土方（石方）量的填挖平衡，平整厚度为0.30m，土类等级为三类土，运距20-30m。

5、公路工程

混凝土路面路基面宽10m，砂基层厚20cm，路面为C30混凝土，厚度20cm。

（二）土壤重构

根据现状野外土壤取样点调查，矿区内表土为黄棕色壤土，土质较好，为一、二类土。

1、表土剥离

地表土地损毁前，利用推土机和挖掘机进行表土剥离，剥离厚度0.4m。

在土地复垦工程设计中对表土进行剥离是十分关键的一点。表层土壤是经过多年植物作用而形成的熟化土壤，对于植物种子的萌发和幼苗的生长有着重要作用。因此，在进行土地复垦时，要保护和利用好表层的熟化土壤。表层的熟化土壤尽可能地剥离后在临时表土堆放区贮存并加以养护和妥善管理以保持其肥力。待土地复垦时，土源再平铺于土地表面，使其得到充分、有效、科学的利用。表土的剥离与保存是否适宜关系到将来土地复垦的成功率与土地复垦的成本高低，也是土地复垦工程中非常重要的环节，因此务必要做好表土的剥离及堆存。

3、覆土工程

将表土堆放场的表土用于预测排土场的覆土，运距为 750m。根据不同植被生长对土层厚度的要求，设计耕地覆土厚度为 1.0m，乔木林地覆土厚度为 0.8m，灌木林地厚度为 0.4m，天然牧草地覆土厚度为 0.4m，覆土时应将耕作层覆在复垦区域的表面。

4、土壤培肥

对恢复耕地进行土壤培肥，本方案以施用有机肥料来提高土壤的有机物含量，改良土壤结构，消除土壤的不良理化特性。根据当地经验以及耕作层土壤化验指标，一般耕地有机肥的施用量 7.5t/hm^2 左右。

（三）植被重建

根据规划，将预测排土场复垦为耕地、乔木林地、灌木林地和人工牧草地。

1、耕地重建

根据矿山开采计划和预测采空塌陷分析，损毁耕地为旱地，设计将其原址复垦，旱地进行表土回覆和土壤培肥后，逐步恢复耕作功能植被重建。

2、林地植被重建

(1) 种植乔木

乔木选择油松。

①苗木要求：苗木规格为株高 100cm 的带土球苗木，胸径大于 1.5cm，土球直径 30cm。

②种植规格：用穴状整地方式，穴坑大小为：坑径×坑深，乔木穴坑为 80×80cm（直径×深度），乔木林株行距为 3m×3m，栽植密度为 1111 株/hm²。

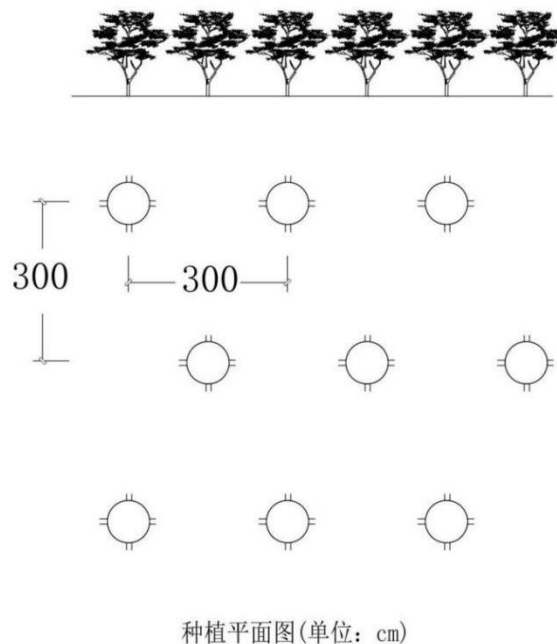


图 4-3 种植乔木示意图

(2) 种植灌木

灌木选择小叶锦鸡儿和沙棘，平台种植小叶锦鸡儿，边坡沙柳网格内种植沙棘。

①苗木要求：灌木选择两年生，地径 1.5cm ，苗高 40cm 的健壮苗。

②种植规格：采用穴状整地方式，平台灌木林株行距为 $2\text{m} \times 2\text{m}$ ，需苗量为 2500 株/ hm^2 。边坡灌木林株行距为 $1\text{m} \times 1\text{m}$ ，需苗量为 10000 株/ hm^2 。

（3）造林技术模式

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

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

③浇水：苗木栽植后立即浇水，保证苗木成活。

④林地的整地模式采用穴状整地，坑深度约 0.5m。

3、草地植被重建

按照“因地制宜、因地适草”的原则，适宜选择耐旱、固沙能力更强的乡土物种，草籽选择羊草、冰草、草木樨、紫花苜蓿。

①种子级别：一级种。

②混播比例：羊草、冰草、草木樨、紫花苜蓿混播比例为 3:3:2:2。

③撒播技术：选择优良草种对需要地段进行播种，同时要保证草籽的纯净度和发芽率；先对补播地段进行松土，清除有害杂草；待雨季补播草籽，播种方式采用撒播的方式，播种深度 20~30mm 即可，种量为 $80\text{kg}/\text{hm}^2$ 左右。草籽播种要把握好时机及土壤墒情，选择在雨后就地墒播种，对于一次播种成活不多或郁闭度达不到设计要求的标准，采取两次或多次播种

的方法，撒播后进行耙土。

（四）景观营建

1、矿区植被群落重建措施以乡土植物、地带性植被为核心，遵循“近自然、低维护、抗逆性强”原则，分层构建稳定植被群落，逐步恢复矿区原生生态功能。

（1）立地改良对矿区扰动坡面、采坑、排土场进行地形回填、整形与覆土整治，改善土壤结构，提升保水保肥能力，为植被定植创造基础条件。

（2）乡土植物群落构建草本层为主，大针茅、胡枝子和狗尾草等本土旱生草本为主，快速覆盖地表，控制水土流失。

（3）抚育管护实施封禁保护、补植补播、适度灌溉与病虫害绿色防控，提高植被成活率与覆盖度，促进群落自然更新。

2、矿区景观格局优化措施

通过地形重塑、斑块优化、边界软化，实现破碎化景观向整体化、生态化转变。

（1）地形与地貌重塑对采坑边坡、排土场进行垫坡回填、削坡、整平，消除陡峭危险坡面，形成平缓过渡的微地形，提升景观整体性与安全性。

（2）景观斑块优化，将零散、破碎的修复区整合为集中连片生态斑块，提高生态效能。划分生态保育区、植被恢复区、缓冲过渡区，功能分区清晰，景观结构有序。

（3）视觉与生态界面整合在矿区与周边草地交界处设置缓冲绿带，实现工矿景观与自然景观平滑衔接，提升区域整体景观协调性。

3、本地生态系统连通性构建措施以连接生境斑块、保障物种迁移为目

标，实现矿区与区域生态系统有机融合。

(1) 生境斑块连通通过连片修复与缓冲带建设，将修复后的矿区生境与周边草原斑块有效连接，提高景观连通度。

(2) 保障水文连通梳理矿区汇水、排水系统，恢复自然冲沟与浅洼蓄水结构，维持地表径流连续性，保障区域水文过程与土壤湿度稳定。

(3) 减少生态阻隔优化场内道路、围栏、构筑物布局，降低人工设施对动物迁徙、植物扩散的阻隔，维护区域生物多样性与生态过程完整性。

(五) 辅助工程

1、设置网围栏

首先，选择某一起点埋设 1 根水泥桩，水泥桩规格为 $0.10\text{m} \times 0.10\text{m} \times 2.00\text{m}$ ，每隔 5m 间距布设 1 根，依次埋设；其中埋深 0.5m，出露 1.5m，出露部分拉 5 道刺丝，水泥桩用 12 号铁丝将刺丝固定在预留挂勾上。详见网围栏结构示意图 4-4。

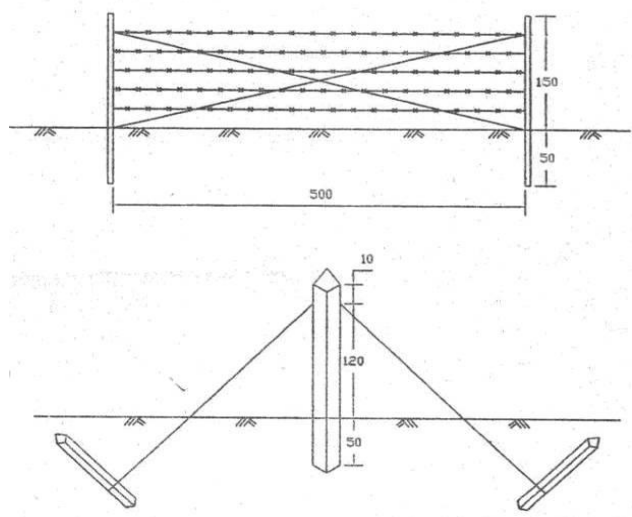


图 4-4 网围栏布设示意图

2、设置警示牌

警示牌利用铝合金制作，警示牌牌面尺寸为 $1.0\text{m} \times 0.5\text{m}$ 。厚度为 0.05m，

埋深不小于 0.5m，用 2 根钢管立柱固定。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 4-5）。

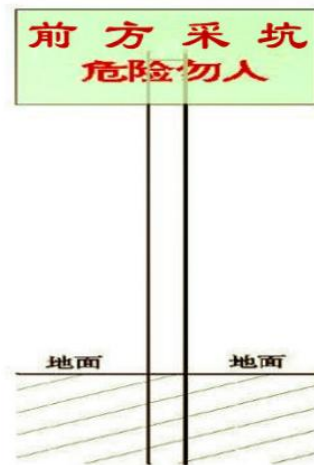


图 4-5 警示牌示意图

3、沙柳网格护坡

在排土场边坡面上铺设沙柳网格，呈菱形网格状，边长为 1.0m×1.0m，然后在网格中间撒播草籽，恢复植被。其施工工艺如下：

（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。设计规格呈菱形网格状，边长为 1.0m×1.0m，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。然后在网格中间撒播草籽，恢复植被。见图 4-6。

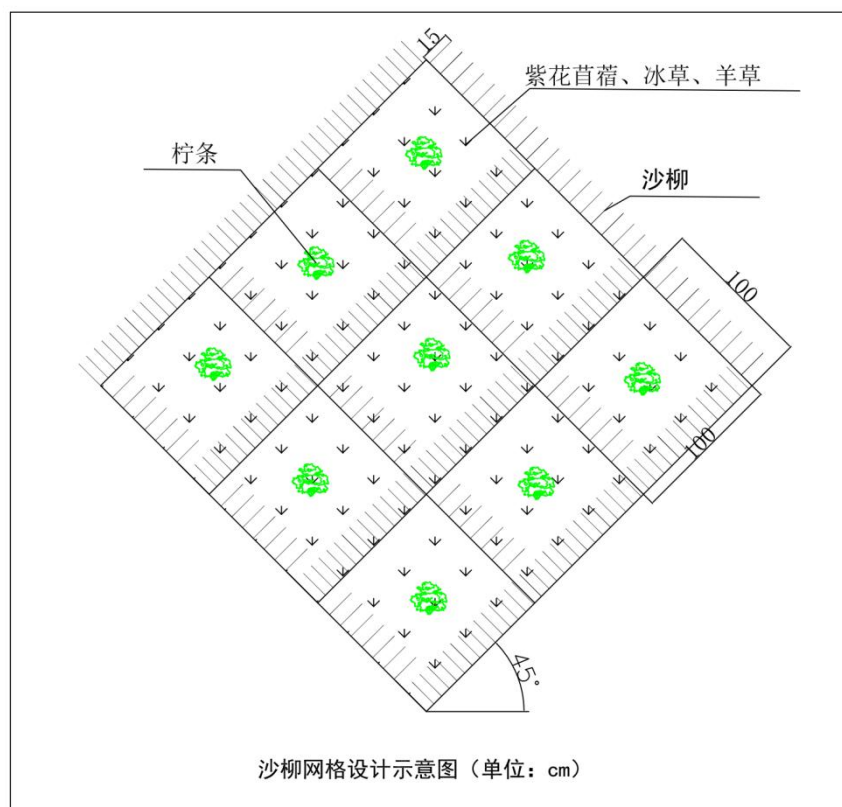


图 4-6 沙柳网格设计示意图

4、设置截排水沟

排土场台阶采用反坡式排弃，排土台阶向内侧倾斜，坡度 2°，能增加

田面蓄水量，雨季为了保证不能渗流的雨水安全排走，防护排土场边坡的安全，防止边坡冲毁，引发滑坡地质灾害，在排土场边缘设置截水沟，在排土场边坡坡面上每 400m 修筑一条纵向排水沟，排水沟采用浆砌石砌筑，混凝土面。根据当地暴雨特征值，设计排水沟底宽 0.5m、口宽 0.8m、深 0.5m。详见排水沟示意图 4-7。

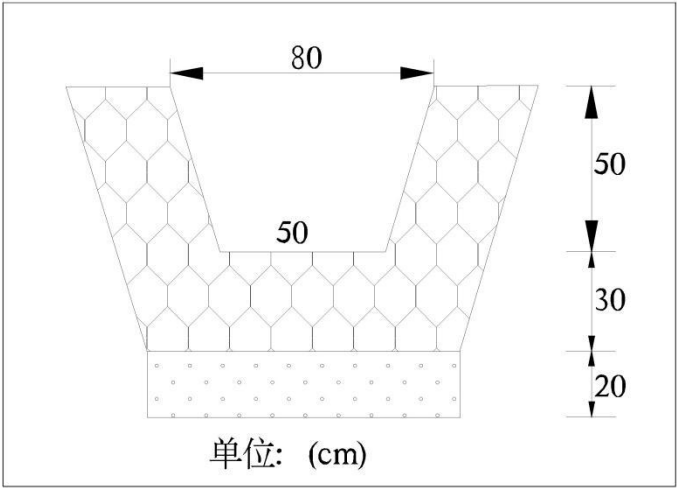


图 4-7 排水沟示意

5、永久泄洪沟防洪治理

根据《鄂尔多斯市东胜区八宝沟防洪治理工程初步设计报告》，对永久泄洪沟进行全断面护砌。护岸工程施工工序为土方开挖—土工布铺设—砂砾石铺填—格宾石笼工程—土方回填—铺设碎石路面。岸坡、岸脚、岸顶采用 2m×1m×0.4m 厚格宾石笼+土工布（300g/m²）+0.10m 厚的砂砾石垫层进行全断面护砌。岸顶宽度为 1m。考虑到防洪抢险及交通运行，岸顶设置 60mm 厚级配碎石道路，宽度为 6m。道路外侧与现状岸坡相接，坡比 1：2.0。详见永久泄洪沟防护工程示意图图 4-8。

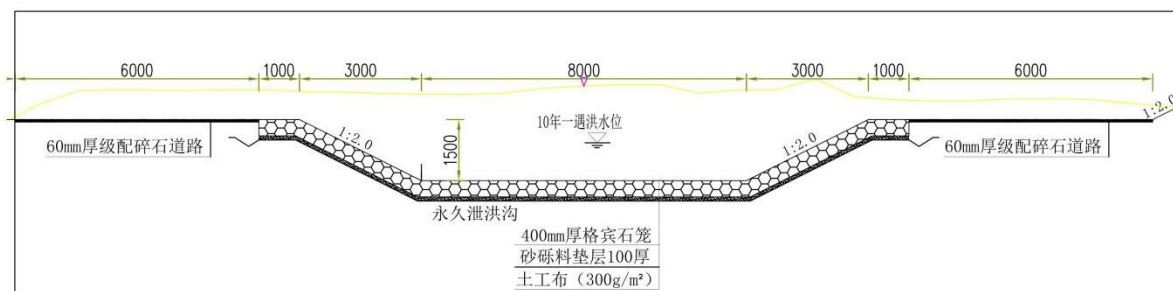


图 4-8 永久泄洪沟防护示意图

二、工程量测算

(一) 地貌重塑工程量

一) 露天采坑治理区

1、危废石清运

危岩体估算每延长米 2m^3 ，共 1300m，危岩体清除量约 2600m^3 ，直接用以回填采坑，运距 200m。

二) 排土场治理区

1、平整

平整面积共 79.8845hm^2 ，平整厚度 0.30m，平整工程量 239654m^3 。

3、设置挡水围堰

在排土场顶部平台和台阶平台边缘设置挡水围堰，其中排土场设置挡水围堰总长度为 3122m，挡水围堰上宽 1m，下宽 3m，高 1m，截面积为 2m^2 ，挡水围堰土方运输工程量为 6244m^3 ，土方填筑工程量为 6244m^3 ，挡水围堰土源来源于剥离的废弃黄土，土类等级为三类土，运距 800m。

4、设置田间道路

为便于管理，排土场修筑田间道路，也作为土埂使用，分为主干道和次干道。主干道长度为 3122m，宽度为 6m，复垦田间道面积为 18732m^2 ，单位延长米土方回填量为 4.80m^3 ，修筑主干道土方回填量为 14986m^3 。

排土场修建次干道 4876m，宽度为 3m，复垦次干道面积为 14628m²，单位延长米土方回填量为 1.8m³，次干道土方回填量为 8777m³。

排土场修建土埂 4800m，宽度为 0.5m，单位延长米土方回填量为 0.3m³，土埂土方回填量为 1440m³。

综上所述，修筑田间道路（土埂）土方运输工程量为 25203m³，土方填筑工程量为 25203m³，素土路面面积为 33360m²，土源来源于剥离的废弃黄土，土类等级为三类土，运距 800m。

5、修建混凝土路

方案服务期内，预测损毁公路 1.7645hm²。混凝土路面厚度 20cm 路基为砂基层，路基铺筑工程量 17645m²。

路面铺筑工程量 20cm 铺筑工程量 17645m²。

地貌重塑工程工程量汇总表

表 4-2

治理单元	治理工程项目	单位	工程量
预测采坑治理区	清除危岩体	m ³	2600
	危废石清运	m ³	2600
排土场治理区	平整	m ³	239654
	挡水围堰运土	m ³	6244
	设置挡水围堰	m ³	6244
	田间道路（土埂）运土	m ³	25203
	修筑田间道路	m ³	25203
	素土路面摊铺	m ²	33360
	路基铺筑	m ²	17645
	路面铺筑	m ²	17645

（二）土壤重构工程量

1、剥离表土

对新增露天采场内的耕地、林地和草地进行剥离表土，由前文表 4-1 可知，剥离量为 1045264m³。

2、排土场

排土场治理区恢复成耕地的面积为 4.2886hm²，覆土厚度为 1.0m，覆土工程量为 42886m³；恢复成乔木林地的面积为 3.4549hm²，覆土厚度 0.80m，覆土工程量为 27639m³；恢复成灌木林地的面积为 25.2189hm²，覆土厚度 0.40m，覆土工程量为 100875m³；恢复成草地的面积为 71.8622hm²，覆土厚度 0.40m，覆土工程量为 287448m³。覆土总工程量为 458848m³。土源来源于剥离表土，土方等级为一、二类土，运距为 750m。

3、土壤培肥

对耕地范围施用有机肥料来提高土壤的有机物含量，改良土壤结构，消除土壤的不良理化特性。在测定土壤基本性能的基础上，确定有机肥的施用量 7.5t/hm² 左右。方案服务期复垦耕地面积 4.2886hm²，土壤培肥工程量为 32.1645t。恢复为旱地的位置位于东胜区铜川镇添尔漫梁村和达拉特旗树林召镇城塔村。拐点坐标见表 4-3、4-4、4-5。

八宝沟煤矿恢复旱地位置（添尔漫梁村）拐点坐标表 表4-3

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
***	***	***	***	***	***
***	***	***	***	***	***
***	***	***	***	***	***
***	***	***	***	***	***

八宝沟煤矿恢复旱地位置（添尔漫梁村）拐点坐标表 表4-4

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
***	***	***	***	***	***
***	***	***	***	***	***

八宝沟煤矿恢复旱地位置（城塔村）拐点坐标表

表4-5

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
***	***	***	***	***	***
***	***	***	***	***	***

综上所述，八宝沟煤矿土壤重构工程量汇总统计见表4-6。

土壤重构工程工程量汇总表

表4-6

生态修复区	土壤重构工程	单位	工程量
排土场	表土剥离	m ³	1045264
	覆土	m ³	458848
	土壤培肥	hm ²	4.2886

（三）植被重建工程工程量

1、排土场植被恢复

排土场平台治理区部分恢复成旱地，本期只种草，用以培肥育地，面积为 4.2886hm²；排土场边缘种植乔木，恢复成乔木林地的面积为 3.4549hm²，三采区 1370m 标高平台部分区域最终恢复灌木林地，面积为 25.2189hm²，其余排土平台及排土台阶恢复成天然牧草地的面积为 44.5233hm²，排土边坡恢复成天然牧草地的面积为 27.3389hm²，其中恢复旱地区域考虑到刚覆土，肥力达不到旱地的要求，故先对其进行种草，使其逐渐恢复肥力，并且起到固定表土的作用；乔木选择油松，灌木选择适合当地生长的小叶锦鸡儿和沙棘；天然牧草地适合当地生长的羊草、冰草、草木樨、紫花苜蓿草籽，种草选择撒播方式。

排土场恢复植被工程技术指标见表 4-7、4-8、4-9。

排土场乔木林地设计技术指标

表 4-7

乔木树种	株距（m）	行距（m）	需苗量		恢复乔木林地面积（hm ² ）	总需苗量（株）
			株/穴	株/hm ²		
油松	3	3	1	1111	3.4549	3838

排土场平台灌木林地设计技术指标 表 4-8

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		
小叶锦鸡儿	2	2	1	实生苗	1	2500	25.2189	63047

排土场边坡灌木林地设计技术指标 表 4-8

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		
沙棘	1	1	1	实生苗	1	10000	27.3389	273389

排土场种草设计技术指标 表 4-10

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	羊草、冰草、草木樨紫花苜蓿	一级种	撒播	2—3	80	105.4589	8437

2、植被灌溉

为保证植被成活率，提高生态修复质量，在管护期对生态修复区内植被进行灌溉，主要为汽车拉运水灌溉。乔、灌浇水为 340274 穴，每穴浇水量为 0.015m³、共需拉运水量为 5104m³；草地浇水面积为 105.4589hm²，每公顷浇水量为 400m³、需拉运水量为 42184m³，共计拉运水量为 47288m³，灌溉方式为乔、灌采用树穴浇灌，草地采用满灌，边坡区域采用喷灌，水源主要为矿坑水和中水，运距为 2.5km，每年 3 次，共计浇水 9 次。

植被重建工程量汇总表 表 4-11

生态修复区	植被	单位	工程量	备注
内排土场	乔木林地	株	3838	种植油松

	灌木林地		株	336436	种植小叶锦鸡儿、沙棘
	天然牧草地		hm ²	105.4589	撒播草籽
	植被灌溉	林地浇水	株	3062466	
		草地浇水	hm ²	949.1301	

（四）景观营建工程量

景观营建主要在地貌重建、土壤重建、土壤重建中间形成，无另外的工程措施。

（五）辅助工程量

1、设置网围栏

预测采坑外围外扩 5m 以内的区域布设网围栏，有图上可知需设置网围栏的长度为 1603m。

2、设置警示牌

根据预测采坑的特点，共设置 8 块警示牌，采坑东部边坡上部设置 4 块，南部边坡上部设置 2 块，北部边坡设置 2 块。

3、设置沙柳网格

排土场边坡平整后在其斜坡面上铺设沙柳网格，沙柳网格呈菱形网格状，边长为 1m×1m，铺设沙柳网格面积为 27.3389hm²。

4、排水沟

内排平台设置两条截水沟，边坡设计 6 条排水沟，截排水沟总长度为 3061m；设置垫层厚度为 20cm。土方开挖工程量为 2755m³，浆砌石工程量为 1837m³，垫层工程量为 61m³，各工程量见表 4-12、表 4-13。

截排水沟工程量统计表

表 4-12

项目	单位工程量	长度（m）	工程量（m ³ ）
土方开挖	0.9m ³	3061	2755
浆砌石	0.6m ³	3061	1837
垫 层	0.02m ³	3061	61

5、永久泄洪沟防护

防护工程长度 1340m,土方开挖工程量为 29681m³,土类等级为三类土。格宾石笼工程量为 8951m³,砂砾垫层工程量为 2234m³,土工布工程量为 22378m²,泥结碎石路面工程量为 16080m²,各工程量见表 4-14。

泄洪沟防护工程量统计表

表 4-14

项目	单位	工程量	长度 (m)	工程量 (m ³)
土方开挖		22.15m ³	1340	29681
格宾石笼		6.68m ³	1340	8951
砂砾垫层		1.67m ³	1340	2238
土工布		16.70m ²	1340	22378
泥结碎石路面		12m ²	1340	16080

辅助工程工程量汇总表

表 4-13

生态修复区	土壤重构工程	单位	工程量
露天采坑	设置网围栏	m	1603
	设置警示牌	块	8
排土场	设置沙柳网格	hm ²	27.3389
	土方开挖	m ³	2755
	浆砌石	m ³	1837
	垫 层	m ³	61
	土方开挖	m ³	29681
	格宾石笼	m ³	8951
	砂砾垫层	m ³	2238
	土工布	m ²	22378
	泥结碎石路面	m ²	16080

八宝沟煤矿生态修复工程量汇总见表 4-13。

八宝沟煤矿生态修复工程量汇总一览表

表 4-13

序号	工程名称	计量单位	服务期工程量
一	地貌重塑工程		
1	清除危岩体	m ³	2600
2	危废石清运	m ³	2600
3	设置警示牌	块	8
4	平整	m ³	239654
5	挡水围堰运土	m ³	6244
6	设置挡水围堰	m ³	6244
7	田间道路（土埂）运土	m ³	25203
8	修筑田间道路	m ³	25203
9	素土路面摊铺	m ²	33360
10	路基铺筑	m ²	17645
11	路面铺筑	m ²	17645
二	土壤重构工程		
1	表土剥离	m ³	1045264
2	覆土	m ³	458848
3	土壤培肥	hm ²	4.2886
三	植被重建工程		
1	种植乔木	株	3838
2	种植灌木	株	336436
3	撒播草籽	hm ²	105.4589
4	林地浇水	株	3062466
5	草地浇水	hm ²	949.1301
四	辅助工程		
1	设置网围栏	m	1603
2	设置警示牌	块	8
3	设置沙柳网格	hm ²	27.3389

4	土方开挖	m ³	32436
5	浆砌石	m ³	1837
6	垫 层	m ³	61
7	格宾石笼	m ³	8951
8	砂砾垫层	m ³	2238
9	土工布	m ²	22378
10	泥结碎石路面	m ²	16080

第五章 监测与管护

第一节 监测目标与措施

一、目标任务

在矿产资源开采过程中，对地质环境破坏与恢复治理、土地损毁与复垦利用、生态系统破坏（退化）与恢复等开展监测评价，为矿山土地复垦与生态修复的过程监管、适应性管理和验收提供科学依据。

（一）监测目的

目的是建立矿山生态环境监测体系，对地质环境破坏与恢复治理、土地损毁与复垦利用、生态系统破坏(退化)与恢复等开展监测。通过对地质灾害、地下水、土壤环境、土地资源、生态系统质量等重点指标进行动态监测，准确地掌握生态环境问题在时间上和空间上的变化情况，研究采矿与生态环境变化的关系和规律。为制定生态环境预防保护和治理措施，实施生态环境有效监管提供基础资料和依据。

（二）监测任务

- 1、确定监测因子，编制监测方案，布设监测网点，定期采集数据，及时掌握生态环境问题在时间和空间上的变化情况；
- 2、查明周边地下水环境和土壤环境背景；
- 3、查清矿区范围内土地利用现状、基本农田基本情况，各土地利用类型质量及生产力水平；
- 4、查清监测范围内地表水环境面积和陆地植被生态状况；
- 5、获取矿山地质环境背景、土地资源现状和生态系统本底的基值和参照值，建设参照生态系统。

- 6、评价矿山生态环境现状，预测发展趋势；
- 7、建立和完善矿山生态环境监测数据库及监测信息系统；
- 8、编制和发布矿山生态环境监测年报，实现矿山生态环境监测信息共享。

二、监测原则

1、问题导向，突出重点

重点围绕监测范围内地质环境破坏与恢复治理、土地损毁与复垦利用、生态系统破坏(退化)与恢复等，结合开采矿种、建设规模、开采方式、开采工艺、时序安排等，科学设置重点监测内容、监测指标、监测点位、监测周期等，实现一矿一方案。

2、科学规范，全程全面

指标获取应符合国家有关技术标准、规范和相关部门的规定。监测点位布设统筹考虑开采前、开采中和开采后监测需求。开采前对地质环境背景、土地资源现状和生态系统本底进行调查，开采中对保护预防控制、损毁现状与拟损毁、复垦修复成效进行监测，开采后对管理维护进行监测。

3、精准高效，实用可行

在满足监测精度要求的前提下，选用经济、实用的监测方法和手段，在经济、技术允许的条件下应采用先进可靠的技术方法，提高监测精度与效率。监测指标应具有较好的灵敏度和可测度，对于易变指标应开展短周期监测，对于稳定指标应开展长周期监测。

4、定性定量，权威可比

监测评价应采用定性和定量相结合的方法，评价方法科学合理。监测数据连续可靠，应充分利用自然资源、林草、水利、农业、生态环境等部门以及科研机构、大专院校的长期监测数据及研究成果。

三、监测设计

八宝沟煤矿为生产矿山，矿山开采过程中主要开展保护预防控制、损毁现状与拟损毁、复垦修复成效监测。本次监测方案依据矿山所在区域主体功能区定位，结合矿区自然环境特点，以土地利用现状为基础，按照典型性和代表性，设置森林、草原、水域等生态系统样地样方。对矿山生态环境开展监测工作，监测对象与内容分述如下：

1、保护预防控制措施监测

监测矿山开采保护预防控制措施落实情况，包括保护等措施及效果、预防控制措施及效果。

2、损毁现状与拟损毁监测

监测矿山开采引发的采空区塌陷、地下水环境破坏和土壤环境破坏状况。

监测矿山开采挖损、塌陷、压占、污染等损毁土地类型、面积及程度，损毁耕地情况。

监测矿山开采生态用地损毁、地表水环境、水资源环境。

3、复垦修复成效监测

监测已破坏地质环境恢复治理、已损毁土地复垦利用、已破坏(退化)生态系统恢复状况。

监测拟破坏地质环境、拟损毁土地资源、拟破坏生态系统变化情

况。

矿山开采中复垦修复监测内容与监测指标见表 5-1。

矿山开采中监测对象与内容 表 5-1

监测对象		监测内容	监测指标
保护预防控制措施监测		保护措施	避让措施、减缓措施、文物保护
		预防控制措施	物种收集与保护、地表沉陷减损
损毁现状与拟损毁监测	地质环境损毁	崩塌、滑坡	地表形变、地下水位、降水量
		地下水环境破坏	含水层破坏类型、地下水温、地下水位、地下水水量、地下水水质
	土地资源损毁	挖损土地面积	土地类型及面积、土壤污染（特征污染物）、土壤质量、配套设施、生产力水平
		压占土地面积	
		基本农田损毁	
	生态系统破坏	生态用地损毁	损毁面积
		地表水环境破坏	地表水面积变化、地表水排泄变化
复垦修复效果监测	地质环境治理	排土场	复垦修复率
		地下水环境	地下水位、疏干排水面积恢复率
	土地复垦利用	复垦修复土地	地形、配套设施、生产力水平、土地复垦率
	生态系统恢复	地表水	地表水面积变化、地表水排泄情况
		生态系统格局	生态系统类型比例、平均斑块面积、边界密度、聚集度指数
		生态状况	草地生态系统
		生态系统服务	水源涵养量、防风固沙量、土壤保持量、生物多样性维护、碳储量
		生态系统质量	生物量、植被覆盖度、水质、生态系统质量综合指数

四、监测措施

（一）损毁现状与拟损毁监测

1、矿山地质环境监测

（1）监测内容

崩塌、滑坡和地面塌陷地质灾害，边坡稳定性和地表变形情况。

（2）监测方法

首先通过实地调查或人工测量方法，调查崩塌、滑坡和地面塌陷

发生的地段及规模，圈定地质灾害影响范围；其次对已形成的地质灾害，用水准、全站仪、皮尺、照相等方法测量其长度、宽度及高度（深度）等特征参数。

（3）监测位置

露天采场（包括排土场和预测采坑）：在治理后的排土场东侧和南侧边坡，共布置 20 个监测点。

露天采坑的西侧和南侧边坡布置 6 个监测点。共 26 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、地下水环境监测

（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）监测位置

在露天采场内布置 1 个动态监测点，观测地下水位，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。

3、土壤环境监测

①监测内容

土壤环境破坏监测对象主要包括排土场、复垦区、施工队生活区、露天采坑。监测指标：土壤无机污染物和土壤有机污染物。

②监测点布设

土壤环境破坏监测点主要布设在排土场、复垦区、施工队生活区和露天采坑等地区。采用对角线布点法，土壤采样点布设覆盖排土场主要土地利用类型，耕地每 20hm² 布设一个监测点，布设 2 个监测点；林地每 35hm² 布设一个监测点，布设 4 个监测点；草地每 50hm² 布设一个监测点，布设 4 个监测点。共布设监测点 10 个。采样点沿平面和垂向布设，平面采样点选在被采土壤类型特征明显的地方，地形相对平坦、稳定、植被良好的地点，采样点间距 2500m，采集深度 0cm~20cm。剖面采样点以剖面发育完整、层次较清楚、无侵入体为准，应采集 A 层(腐殖质淋溶层)、B 层(沉积层)、C 层(母质层)样品。

③监测方法

土壤环境质量采用采样送检测试法，要求采集混合样，每种类型中样本数量应满足 GB/T36393 的规定。土壤无机污染物检测项目包括：汞、镉、铅、砷、铜、镍、锌、硒、铬、钒、锰、硫酸盐、硝酸盐、氟化物、碳酸盐等或其他无机污染物；有机污染物检测项目包括：石油、有机磷和有机氯农药、多环芳烃、多氯联苯、三氯乙醛等。

④监测要求

土壤采样送检测试法按照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166)执行,采集平面混合样品时,采样深度 0cm~20cm,将一个采样单元内各采样分点采集的土样混合均匀,采用四分法,最后留下 1kg 左右。采集剖面样时,剖面的规格一般为长 1.5m、宽 0.8m、深 1.2m,要求达到土壤母质层或潜水水位处,剖面要求向阳,采样要自下而上,分层采取耕作层、沉积层、风化母岩层或母质层样品,切忌混淆层次。采取重金属的样品尽量用竹片或竹刀去除与金属采样器接触的部分土壤再取样,样品袋要求为棉布袋,潮湿样品可内衬塑料袋(供无机化合物测定)或将样品置于玻璃瓶内(供有机化合物测定)。采样的同时,由专人填写样品标签、采样记录;标签一式两份,一份放入袋中,一份系在袋口,标签上标注采样时间、地点、样品编号、监测项目、采样深度和经纬度。采样结束,需逐项检查采样记录、样袋标签和土壤样品,如有缺项和错误,及时补齐更正。

⑤监测期限、频率

监测时间为方案服务期,即 2026 年 6 月~2034 年 4 月,共计 7.9 年;土壤环境质量监测频率为每年 1 次。

3、生态系统破坏监测

(1) 地表水环境破坏监测

①监测内容

地表水环境破坏监测将矿区中部的八宝沟作为监测单元,监测指标:地表水面积变化、地表水质、地表水排泄情况。

②监测点布设

地表水体的面积变化以八宝沟为主体布置 1 个监测点。

③监测方法

地表水体的面积变化采用遥感监测法，水质通采用采样送检测试法，送至专业化验室进行检测分析，采样工作严格按照国家标准《地表水环境质量监测技术规范》(HJ91.2-2022)的要求进行，现场检测指标有 pH 值、溶解氧、水温、电导率、透明度、浊度等。

④监测要求

地表水采样方式的技术要求如下：

a、较浅的河流或靠近岸边水浅的采样点可涉水采样；采样人员应站在采样点下游，逆流采集水样，避免搅动底部沉积物导致水样污染；

b、一般情况下，不允许采集岸边水样，确因特殊情况，需要在岸边采集水样时，应记录现场情况；

c、在监测断面目视范围内无水或仅有不连贯的积水时，可不采集水样，应记录现场情况；

d、结冰期、封冻期、解冻期采样时应在确保安全条件下，于河流主流上选择破冰点，破冰后水流有明显上涌，可采集水样；

e、尽量选择在连续两天无降雨之后采样。若计划采样期间遇连续降雨，在确保安全的条件下，原则上避开明显有雨水汇入的区域，在水质充分混匀的区域或者汇入点上游区域采集水样，应记录现场情况；

f、河流汇入河(湖)的河口断面出现倒流现象时，应采集水样并记录流向。

采样方法按照以下要求执行：

a、在同一监测断面分层采样时应自上而下进行，避免不同层次水体混扰；

b、除标准分析方法有特殊要求的监测项目外，采样器、静置容

器和样品瓶在使用前应先用水样分别荡洗 2~3 次；

c、采样时不可搅动水底的沉积物。除标准分析方法有特殊要求的监测项目外，采集的水样倒入静置容器中，保证足够用量，自然静置 30min。自然静置时，使用防尘盖遮挡，避免灰尘污染；

d、使用虹吸装置取上层不含沉降性固体的水样，移入样品瓶，虹吸装置进水尖嘴应保持插至水样表层 50mm 以下位置。

⑤监测期限、频率

监测时间为方案服务期，监测频率为每年 3 次，即丰平枯水期各一次。

(2) 生态用地损毁

①监测内容

生态用地损毁监测根据采空区塌陷范围结合生态系统类型将矿山划分林地生态系统、草地生态系统等单元，监测指标：耕地、林地、草地等损毁面积。

②监测点布设

生态用地损毁监测以矿山为单元，布设监测点 1 个。

③监测方法

生态用地损毁以卫星遥感影像监测为主，摄像、摄影、人工测量方法并用。

④监测要求

遥感影像监测法按照《区域环境地质勘查遥感技术规定(1:50000)》(DZ/T0190-2015)执行，应选择空间分辨率 2.5m 或优于 2.5m 的多光谱遥感数据或者全色与多光谱融合数据。同一地区，不同时相的遥感数据最好为同一季节获取。应选用影像层次丰富、图像清晰、色调均匀、反差适中的遥感图像资料。要求少积雪、积水和低植被，

云、雪覆盖量低于 10%，且不可遮盖被监测的目标物和其他重要标志物。遥感影像解译可采用直判法、对比法、邻比法和综合判断法。遥感解译必须建立解译标志，包括直接标志和间接标志。直接标志是地物本身的有关属性在图像上的直接反映，如形状、大小、色调、阴影等；间接标志是指与地物的属性有内在联系，通过相关分析能够推断其性质的影像特征，如水系、地貌形态、纹理、位置、植被等。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%。

⑤监测期限、频率

监测时间为方案服务期，生态系统破坏监测频率为每年 1 次。

（三）复垦修复效果监测

1、地质环境治理监测

（1）排土场治理监测

①监测内容

监测对象主要为排土场。监测指标：复垦恢复率。

②监测点布设

在治理后的排土场那个上布置监测点，布置 1 个监测点。

③监测方法

排土场治理监测采用遥感监测法、现场调查测量等方法。

④监测期限、频率

监测时间为方案服务期，监测频率为每月 1 次。

（2）地下水环境监测

地下水环境恢复监测点布设、监测方法及监测频率与地下水环境破坏监测一致，监测指标：地下水位、疏干排水面积恢复率。

2、土地复垦利用监测

（1）土地复垦利用监测

①监测内容

土地复垦利用监测分为复垦修复管理监测和复垦修复土地监测。其中复垦修复管理监测指标为土壤环境质量达标率和土地复垦率，复垦修复土地监测指标主要为地形、配套设施、生产力水平。

②监测点布设

土地复垦利用监测以土地资源损毁监测点为基础。布设监测点 15 个。

③监测方法

土地复垦利用监测主要以遥感监测法为主，地面调查、公众访谈等为辅，开展已复垦修复土地的利用类型、范围、面积以及利用方式、覆盖特征、利用水平的监测。

④监测要求

遥感监测法按照《土地利用动态遥感监测规程》(TD/T1010-2015) 执行，光学数据单景云雪量不应超过 10%，且不得覆盖重点监测区域；成像侧视角小，宜保证 DOM 精度，一般小于 15°，最大不应超过 25°；监测区内不应出现明显噪声和缺行；灰度范围总体呈正态分布，无灰度值突变现象；相邻景影像间的重叠范围不应少于整景的 2%；雷达数据宜选择全极化方式，入射角在 30°~45°之间，相邻轨道同为升轨或降轨、同侧成像。

⑤监测期限、频率

监测时间为方案服务期，监测频率为每年 1 次。

（2）土壤环境质量监测

土壤环境质量监测点布设、监测方法及监测频率与土壤环境破坏监测一致，监测指标：土壤污染项目和土壤微量项目。

3、生态系统恢复监测

(1) 地表水环境监测

地表水环境恢复监测点布设、监测方法及监测频率与地表水环境破坏监测一致，监测指标：地表水面积变化、地表水水质达标率、地表水排泄情况。

(2) 生态系统格局监测

①监测内容

生态系统格局监测将矿山作为监测单元，监测指标：生态系统类型比例、平均斑块面积、边界密度、聚集度指数，监测内容为斑块数、斑块面积及相邻斑块间的边界长度等。

②监测点布设

生态系统格局监测以矿山为单元，布设监测点 1 个。

③监测方法

生态系统格局监测采用遥感解译法，辅以野外核查。

④监测要求

以遥感解译结果为基础，结合野外核查监测数据，通过生态系统构成、空间格局、生态系统总体变化特征等指标的计算，定量评估各类生态系统的面积及变化、破碎化程度、变化方向、综合变化程度，明确生态系统的总体变化情况及变化关键区域。

⑤监测期限、频率

监测时间为管护期，即 2032 年 5 月~2034 年 4 月，共计 3 年；监测频率为每年 1 次。

(3) 生态状况调查

①监测内容

生态状况调查以生态系统类型为监测单元，监测指标：为生物指

标、水文指标、土壤指标、灾害指标。

②监测点布设

生态状况调查监测共设置样地 4 个；每处样地布设样方 2 个，共布设样方 8 个。样方大小为 1m×1m。

③监测方法

生物指标包含植被覆盖度、群落高度等，主要采用照相机、目测法、样方法；水文指标中地下水位、水质、水量，坡度、坡长采用数字高程模型（DEM）提取；土壤采样、土壤容重、土壤机械组成、土壤 PH、土壤含水量、土壤有机质含量、土壤全氮等土壤指标采用取样送检法；草原灾害指标采用观测法结合遥感数据。

④监测要求

对于均一地面样地，样方布设应在区域内进行简单随机抽样代替整体分布。对于非均一地面样地，应根据样地内空间异质程度进行分层抽样，要求层内相对均一，并在层内进行局部均匀采样，表达各层的参数。

⑤监测期限、频率

监测时间为管护期，共计 3 年；监测频率为每年 1 次。

（4）生态系统服务监测

①监测内容

生态系统服务监测将矿山作为监测单元，监测指标：水源涵养量、防风固沙量、土壤保持量、生物多样性维护、碳储量。其中水源涵养量监测内容为各类生态系统数量、面积，产流降雨量、地表径流量及蒸散发量等；防风固沙量监测内容为土壤理化性质、植被覆盖度等；土壤保持量监测内容为降雨量、土壤理化性质、坡度、坡长等；生物多样性维护监测内容为生境不可替代指数、物种丰富度。

②监测点布设

生态系统服务监测以矿山为单元，布设监测点 1 个。

③监测方法

生态系统服务监测采用遥感解译法，辅以地面调查，其监测内容大部均可从前述监测数据中获取。

④监测要求

以遥感和地面调查数据为基础，结合生态系统长期监测数据，定量评估生态系统服务功能状况，了解生态系统服务功能的变化趋势。

⑤监测期限、频率

监测时间为管护期，共计 3 年；监测频率为每年 1 次。

(5) 生态系统质量监测

①监测内容

生态系统质量监测将矿山作为监测单元，监测指标：生物量、植被覆盖度、湿地水质、生态系统质量综合指数。

②监测点布设

生态系统质量监测以矿山为单元，布设监测点 1 个。

③监测方法

生物量指标采用 NPP 累计法，植被覆盖度采用样方法，湿地水质采用取样送检法。

④监测要求

以遥感反演参数为基础，综合地面调查数据，通过收集生态系统生物量、植被覆盖度和水质等数据，评价森林、灌丛、草地和湿地生态系统质量等级和空间特征，综合各类生态系统质量评价结果，分析评价区内生态系统质量状况以及不同时期动态变化特征。

⑤监测期限、频率

监测时间为管护期，共计 3 年；监测频率为每年 1 次。

第二节 管护目标与措施

一、管护目标任务

（一）管护目的

管护是生态修复工程的最后程序，通过建立健全高标准生态修复治理工程管护机制，使基础设施得到定期维护，土地质量得到提升，植被得到保护管理，生态系统功能和结构得到优化，使复垦修复后的生态系统由形态恢复逐步过渡到功能恢复，受损矿区生态系统恢复良性循环。

（二）管护任务

生态修复工程管护任务是对道路、灌溉、建设物等设施进行定期维护，对运行不正常或损毁的工程设施及时修复或替换；加强重构土壤、重建植被的管护与健康的管理，对受损草地及时补种、培土、浇水、施肥；对矿区关键物种和生物多样性进行持续观测，降低生态重建的矿区生态系统的水灾、旱灾、虫灾、火灾等风险。

二、管护措施

（一）基础设施维护

1、管护对象及时间

主要针对灌排工程设施（田间灌溉设施、排水渠道、蓄水池等）和道路（田间道路和养护道路）进行管护，管护时间为3年。

2、管护内容

采取日常巡查、维修及养护措施。

日常巡查：每月对各类设施进行定期巡检1次，及时发现设备破损、老化、堵塞，渠道淤堵，道路坍塌、不平等问题，并建立完整的

管护档案，记录巡查、维护、维修及资金使用情况。

维修及养护：对滴灌系统的过滤装置定期清洗，对损坏的设施（管路、滴头等）进行专业性的修复和更换，恢复其功能。对排水渠道定期清淤、疏通，对损毁的衬砌板进行修复。对道路路面定期修复车辙、填补坑槽，清除路边杂草。

（二）土地质量与植被管护

1、管护对象及时间

主要针对复垦后的林地和草地进行管护，管护时间为3年。

2、管护措施

采取苗期管理、追肥、灌溉、鼠虫害防治及刈割利用等措施，促进植被恢复。

（1）苗期管理

①破除土表板结

出现土表板结，用短齿耙或具有短齿的圆镇压器破除，有灌溉条件的地方，也可采用轻度灌溉破除板结。

（2）追肥

为保证耕地质量，不降低农作物的产量，本方案采用施用有机肥料来提高土壤的有机质含量，改良土壤的不良理化特性，有机肥的施用量为 7.5t/hm^2 。

（3）灌溉

为尽快恢复复垦植被，恢复土地生产力，在牧草返青前、生长期间、入前进行灌溉，管护期为3年，草地每 hm^2 每次灌水量为 400m^3 ，采用拉水浇灌，所需水源为处理后的疏干水，矿山灌溉水源可以保障。

（4）草地病虫害防治

草地病虫害防治主要采取打孔通气、疏草除枯草层等预防措施，

一旦发生大规模病虫害可采取喷洒农药措施予以控制。

（5）刈割利用

刈割的最佳时期，禾本科牧草是拔节-抽穗期；豆科牧草是现蕾-初花期。一般中等高度牧草留茬 5cm，高大草本留茬 7cm~10cm。

（6）禁牧封育

实际施工区域内设置网围栏，或协调周边牧民进行监督管理。封禁期内定期巡查，监测新芽萌发情况，必要时补水、补肥或补播。

（7）补植补种

补植补种要求乔灌木成活率不低于 80%，草地植被覆盖度不低于 60%。补植补种时间选择：乔木补植优先在春季（3-4 月）或秋季（10-11 月），草地补播在雨季前（6-7 月）或灌溉条件充足时，避免高温干旱或严寒期作业；规格匹配：补植苗木和种子的规格、品种需与原有植被一致；避免过度补植：控制补植密度，乔木不超过原设计密度的 110%，草地覆盖度目标不超过 90%，预留生态生长空间；补植后 1-2 个月内加强浇水（7-10 天/次），避免牲畜践踏，配合除虫打药防止病虫害侵袭新植植被。

第三节 工程量

一、监测工程量

(一) 地质环境监测

1、崩塌滑坡监测工程量

共置监测点为 26 个。地表形变监测频率为每月 1 次，监测次数为 2496 次。

2、排土场治理监测工程量

布置 1 个监测点。监测时长为 8 年，监测频率为每月 1 次，监测次数共 8 次。

3、地下水环境监测工程量

本次设计共计布设 1 个监测点。

监测时长为 8 年，其中地下水水质每年监测 3 次，监测次数 24 次；地下水水位每月监测 1 次，监测次数 96 次；共计监测次数 120 次。

地质环境监测工程量见表 5-2。

地质环境监测工程量一览表

表 5-2

监测内容	监测指标	监测频率（次/年）	方案服务期（8a）		监测设备/技术
			监测点数（点）	工程量（点次）	
排土场	地表变形	12	26	2496	GPS 定位系统
	复垦恢复率	1	1	8	遥感监测
地下水环境	地下水水位	12	1	96	仪器测量
	地下水水质	3	1	24	采样送检
合计			29	2624	

(三) 土地复垦监测工程量

1、土地类型损毁监测工程量

土地资源损毁监测将排土场、露天采坑等作为监测单元。共布设监测

点 4 个。监测指标及监测内容包括位置、权属、损毁时间、面积、土地利用状况、土壤特征、压占物类型、主要植被类型和生产水平等。

监测时长为 8 年，位置、面积、土地利用状况、压占物类型和主要植被类型等内容监测频率为每年 1 次，监测次数共计 8 次；权属、损毁时间和生产水平监测频率为每年 1 次，监测次数共计 32 次。

2、土地复垦利用监测工程量

土地复垦利用监测以土地资源损毁监测点为基础，布设监测点 4 个。其中复垦修复管理监测指标为土壤环境质量达标率和土地复垦率，复垦修复土地监测指标主要为地形、配套设施、生产水平。

监测时长为 8 年，地形、土壤环境质量达标率和土地复垦率监测频率为每年 1 次，监测次数共计 8 次；配套设施、生产水平为每年 1 次，监测次数共计 32 次。

3、土壤环境监测

土壤采样点布设覆盖排土场主要土地利用类型，按照耕地每 20hm² 布设一个监测点，林地每 35hm² 布设一个监测点，草地每 50hm² 布设一个监测点。共布设监测点 10 个。

监测时长为 8 年，监测频率均为每年 1 次，监测次数共计 80 次。

监测措施具体工程量见下表 5-3。

土地复垦监测工程量一览表 **表 5-3**

监测内容	监测指标/项目		监测频率 (次/年)	方案服务期 (8a)		监测设备/技术
				监测点数 (点)	工程量 (点次)	
土地类型损毁	挖损土地面积、压占土地面积	位置、面积、权属、土地利用状况、压占物类型和主要植被类型	1	4	32	遥感监测
土地复垦利用监测	复垦修复土地	土地复垦率、地形	1	4	32	遥感监测
		配套设施、生产水平	1	4	32	现场调查
	土壤环境质量	土壤污染项目、土壤微量项目	1	10	80	采样送检

监测内容	监测指标/项目	监测频率 (次/年)	方案服务期（8a）		监测设备/技术
			监测点数 (点)	工程量 (点次)	
合计			22	176	

(四) 生态系统监测工程量

1、地表水环境监测

本次设计在八宝沟布设地表水环境监测点 1 个，监测矿山开采对地表水体面积和排泄情况的影响。

监测时长为 8 年，监测频率为每年 1 次，监测次数共计 8 次。

2、生态用地损毁监测

生态用地损毁监测以矿山为单元，布设监测点 1 个。主要对耕地、林地、草地等损毁面积进行监测。

监测时长为 8 年，监测频率为每年 1 次，监测次数共计 8 次。

3、生态系统格局监测

生态用地损毁监测以矿山为单元，布设监测点 1 个。主要对斑块数、斑块面积及相邻斑块间的边界长度等进行监测。

监测时长为 8 年，监测频率为每年 1 次，监测次数共计 8 次。

4、生态状况调查

生态状况调查按矿山内森林、灌丛、草地、湿地等生态系统类型各设置样方 2 个，布设样方 8 个。

监测时长为 8 年，样方监测频率为每年 1 次，共监测次数为 64 次。

5、生态系统服务监测

生态系统服务监测以矿山为单元，布设监测点 1 个。主要对水源涵养量、防风固沙量、土壤保持量、生物多样性维护、碳储量等进行监测。

监测时长为 8 年，监测频率为每年 1 次，监测次数共计 8 次。

6、生态系统质量监测

生态系统质量监测以矿山为单元，布设监测点 1 个。主要对生物量、植被覆盖度、湿地水质、生态系统质量综合指数等进行监测。

监测时长为 8 年，监测频率为每年 1 次，监测次数共计 8 次。

生态系统监测工程量一览表

表 5-4

监测内容	监测指标		监测频率 (次/年)	方案服务期（8a）		监测设备/技术
				监测点数 (点)	工程量 (点次)	
地表水环境	地表水体面积和排泄情况		1	1	8	遥感监测
	地表水质		1	1	8	采样送检
生态用地损毁	林地、草地、湿地等损毁面		1	1	8	遥感监测
生态系统格局	斑块数、斑块面积及相邻斑块间的边界长度		1	1	8	
生态状况调查	森林生态系统、灌丛生态系统调查	基本情况	1	1	8	
		森林类型、每木检尺、林分指标、林下植被	1	4	32	
	草地生态系统调查	生物指标、水文指标	1	2	16	
		灾害指标	1	1	8	遥感监测
	湿地生态系统调查	类型指标、生物指标、水文指标	1	2	16	仪器测量、现场调查
生态系统服务	水源涵养量、生物多样性维护	产流降雨量、地表径流量及蒸散发量、生境不可替代指数、物种丰富度	1	1	8	遥感监测、现场调查
	防风固沙量、土壤保持量	土壤理化性质、植被覆盖度、降雨量、坡度、坡长				参照其他监测数据
生态系统质量	生物量、生态系统质量综合指数		1	1	8	遥感监测
合计				16	128	

注：生态系统监测中（如：土壤指标、水文指标）部分数据由地质环境和土地复垦监测中提供，此处不在重复监测。

（四）监测工程量汇总

八宝沟煤矿监测工程量见汇总表 5-5。

八宝沟煤矿监测工程量汇总表

表 5-5

监测对象	方案服务期（15a）	
	监测点数 （点）	工程量 （点次）
地质环境监测	29	2496
土地复垦利用监测	22	176
生态系统监测	16	128
合计	67	2800

二、管护工程量

根据监测设计，主要对复垦后的林地和草地进行管护，管护时间为 3 年，管护次数为每年 3 次。

第六章 工作部署与经费估算

第一节 总体部署

根据 2024 年新修订的《中华人民共和国矿产资源法》（2025 年 7 月 1 日起施行），采矿权人需依据“谁开发、谁修复”“边开采、边修复”“生态修复责任终身制”“基金监管机制”“合理布局、因地制宜、宜农则农、宜林则林”的原则，按照“统一部署、分阶段实施、分区域治理”的部署思路并确定各阶段的修复目标及相应的资金投入。对八宝沟煤矿矿区生态修复工作进行总体部署。

一、目标任务

八宝沟煤矿申请临时用地规划开采期为 3.9 年。矿山修复期 1 年及管护期 3 年，确定本方案服务年限为 7.9 年，即 2026 年 6 月—2034 年 4 月。方案编制基准年为 2026 年 5 月。

根据八宝沟煤矿问题识别诊断及修复可行性分析结果，该煤矿共开采 3 层煤，分三个采区进行开采。未来矿山在开采过程中始终坚持“边开采，边修复”、“控制边坡保证地形稳定性”的原则，一方面要及时修复，开采一块、修复一块，修复不能“等”；另一方面要全面修复，破坏一块、修复一块，修复不能“漏”。

根据煤层的开采顺序，将各单元形成的损毁范围与土地利用现状图进行叠加，得到各阶段需要修复的土地面积。通过分析损毁土地的损毁形式、损毁程度，合理布置修复工程，尽可能恢复到原有的土地利用状态。修复工作完成后，还要加强后期管护工作，以确保植被恢复生长，土壤肥力得到提高。

针对本矿开采情况，未来“边开采、边修复”过程中应不断探索总结露采区复垦修复经验，合理安排治理区域与治理顺序，最大限度减少重复工程量，以免造成资源浪费，甚至损毁原始植被结构和生态平衡。

矿山企业成立生态修复专职机构，把生态修复工作落到实处，确保生态修复效果，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。

二、阶段实施计划

根据损毁时序，合理确定出损毁单元的修复时序，遵循“边开采，边修复”的原则，本方案服务年限为 7.9 年，将生态修复工作分为一个阶段，主要修复工程为地貌重塑工程、土壤重构工程和植被重建工程，各阶段具体工作内容分述如下：

1、排土场

（1）建立、建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）对排土场设置排水沟和设置网格护坡；

（3）对排土场平台边缘设置挡水围堰、平整、覆土，设置田间道路（土埂），设置网格护坡和种草；

2、露天采坑

（1）对露天采坑的边坡进行危废石清运，保证其稳定性；

（2）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；

（3）沿露天采坑和排土场范围设立警示牌、网围栏、危废石清运。

矿山各阶段生态修复工程量汇总详见表 6-1。

表 6-1 八宝沟煤矿生态修复工程量汇总一览表

序号	工程名称	计量单位	服务期工程量
一	地貌重塑工程		
1	清除危岩体	m ³	2600
2	危废石清运	m ³	2600
3	设置警示牌	块	8
4	平整	m ³	239654
5	挡水围堰运土	m ³	6244
6	设置挡水围堰	m ³	6244
7	田间道路（土埂）运土	m ³	25203
8	修筑田间道路	m ³	25203
9	素土路面摊铺	m ²	33360
10	路基铺筑	m ²	17645
11	路面铺筑	m ²	17645
二	土壤重构工程		
1	表土剥离	m ³	1045264
2	覆土	m ³	458848
3	土壤培肥	hm ²	4.2886
三	植被重建工程		
1	种植乔木	株	3838
2	种植灌木	株	336436
3	撒播草籽	hm ²	105.4589
4	林地浇水	株	3062466
5	草地浇水	hm ²	949.1301
四	辅助工程		
1	设置网围栏	m	1603
2	设置警示牌	块	8

3	设置沙柳网格	hm ²	27.3389
4	土方开挖	m ³	32436
5	浆砌石	m ³	1837
6	垫 层	m ³	61
7	格宾石笼	m ³	8951
8	砂砾垫层	m ³	2238
9	土工布	m ²	22378
10	泥结碎石路面	m ²	16080

表 6-2 八宝沟煤矿监测工程量汇总表

监测对象	方案服务期（7.9a）	
	监测点数 （点）	工程量 （点次）
地质环境监测	29	2496
土地复垦利用监测	22	176
生态系统监测	16	128
合计	67	2800

表 6-3 复垦修复管护工程量汇总表

管护阶段	管护区域	管护内容	管护频率 （次/年）	管护时间（年）	工程量（次）
服务期	耕地、林地、草地	巡查、浇水、补种、防治病虫害	3	3	9

第二节 总体经费估算

一、经费估算依据

（一）引用规范文件

- 1.《内蒙古自治区矿山生态修复工程预算编制规定》；
- 2.内蒙古自治区财政厅、自然资源厅《内蒙古自治区矿山生态修复工程预算定额标准（试行）》；

3.鄂尔多斯市住房和城乡建设局关于发布鄂尔多斯市 2026 年 8 月份造价信息及有关规定的通知；

4.《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）。

5.矿区生态修复方案的实物工作量及相关图件和说明。

（二）人工单价

八宝沟煤矿位于内蒙古自治区鄂尔多斯市东胜区境内，根据内蒙古自治区矿山生态修复工程预算定额标准（试行）》中工资标准地区类别表确定，东胜区属于一类工资区。机械台班费中人工费按甲类工计算，人工费预算单价甲类工为 185.59 元，乙类工为 138.75 元；人工预算单价表见表 6-4、6-5。

表 6-4 甲类工预算单价计算表

序号	项目	定额人工等级	甲类工
		计算公式	单价 (元)
1	基本工资	基本工资标准 (2951 元/月) $\times 12 \div (250-10)$	147.55
2	辅助工资		10.402
(1)	地区津贴	津贴标准 (0 元/月) $\times 12 \div (250-10)$	0
(2)	施工津贴	津贴标准 (3.5 元/天) $\times 365 \times 95\% \div (250-10)$	5.057
(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)) $\div 2 \times 0.2$	0.8
(4)	节日加班津贴	基本工资 (78.6 元/工日) $\times (3-1) \times 11 \div 250 \times 0.35$	4.545
3	工资附加费		27.641
(1)	职工福利基金	(基本工资+辅助工资) $\times$ 费率标准 (14%)	22.113
(2)	工会经费	(基本工资+辅助工资) $\times$ 费率标准 (2%)	3.159
(3)	工伤保险费	(基本工资+辅助工资) $\times$ 费率标准 (1.5%)	2.369
4	人工工日预算单价		185.59

表 6-5 乙类工预算单价计算表

序号	项目	定额人工等级	乙类工
		计算公式	单价 (元)
1	基本工资	基本工资标准 (2270 元/月) $\times 12 \div (250-10)$	113.5
2	辅助工资		4.588
(1)	地区津贴	津贴标准 (0 元/月) $\times 12 \div (250-10)$	0
(2)	施工津贴	津贴标准 (2.元/天) $\times 365 \times 95\% \div (250-10)$	2.89
(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)) $\div 2 \times 0.05$	0.2
(4)	节日加班津贴	基本工资 (60.000 元/工日) $\times (3-1) \times 11 \div 250 \times 0.15$	1.498
3	工资附加费		20.665
(1)	职工福利基金	(基本工资+辅助工资) $\times$ 费率标准 (14%)	16.532
(2)	工会经费	(基本工资+辅助工资) $\times$ 费率标准 (2%)	2.362
(3)	工伤保险费	(基本工资+辅助工资) $\times$ 费率标准 (1.5%)	1.771
4	人工工日预算单价		138.75

(三) 材料预算单价

根据《内蒙古自治区矿山生态修复工程预算定额标准（试行）》，定额对柴油、汽油等十三类材料进行限价。当上述材料预算价格大于“主材规定价格表”中所列的规定价格时，超出限价部分单独计算材料价差，只计取材料费和税金。

本项目的材料单价具体见表 6-6、6-7。

表 6-6 材料价格表（除税价）

序号	材料名称	规格、型号	单位	单价(元)	材料限价 (元)	差额(元)	备注
1	施工用水	/	m ³	10.00			信息价
2	施工用电	/	Kwh	0.71			信息价
3	柴油	0#	kg	7.786	4.50	3.286	信息价
4	汽油	92#	kg	8.254	5.00	3.254	信息价
5	羊草、冰草、草木樨、紫花苜蓿	3:3:2:2 混合	kg	80	30.00	50.00	市场询价
6	柠条		株	2.0	0.5	1.5	市场询价
7	水泥	C32.5	t	311	300	11	信息价
8	商品砼	C35-50-4	m ³	496			信息价
9	中粗砂	/	m ³	126	60	66	信息价
10	块石	/	m ³	131	40	91	信息价
11	砂砾石	/	m ³	91	60	31	信息价
12	石屑	/	m ³	120.00	40	80	市场询价
13	锯材	/	m ³	1520	1200	320	市场询价
14	胶黏剂	/	kg	14.69			市场询价
15	铝合金牌面	/	m ²	70			市场询价
16	带字反光膜	/	m ²	30			市场询价
17	钢钉	/	kg	18.00			市场询价
18	不锈钢管	/	kg	20.00			市场询价
19	预制混凝土桩	/	根	100.00			市场询价
20	镀锌铁丝	/	kg	8.00			市场询价
21	绿化用水	/	m ³	4.80			市场询价
22	土工布		m ²	4.08			信息价
23	网格		m ²	10			市场询价

表 6-7 施工用风价格计算

序号	计费基础及参数	容量及单位	取值
1	空气压缩机组（台）班总费用	3m ³ /min	178.88
2	时间利用系数 K1		0.8
3	能量利用系数 K2		0.75
4	供风损耗率		10%
5	单位循环冷却水费	元/m ³	0.005
6	供风设施维修摊销费	元/m ³	0.003

施工用风价格	元/m ³	0.238
风价：178.88/[3×8×60×0.8×0.75×(1-10%)]+0.005+0.003=0.238		

（四）经费估算编制说明

八宝沟煤矿矿区生态修复投资经费包括工程施工费、其他费用、不可预见费和监测管护费四部分，各部分估算内容构成如下：

矿区生态修复费用=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

工程施工费包括直接费、间接费、利润、材料差价、税金组成。

（1）直接费

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

直接工程费由人工费、材料费、施工机械使用费、其他费用组成。

①人工费=定额劳动量（工日）×人工概算单价（元 / 工日）。

②材料费=定额材料用量×材料预算单价

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

③施工机械使用费=定额机械使用量（台班）×台班费（元 / 台班）。

根据《内蒙古自治区矿山生态修复工程预算定额标准（试行）》及有关规定计算，详见表 6-8。

表 6-8 机械台班单价计算表

定额 编号	机械名称及规格	台班费	一类 费用 小计	二类费用													
				二类 费 合 计	人工费（元/日）		动力 燃料 费小 计	汽油（元/kg）		柴油（元/kg）		电（元/kwh）		水（元 m³）		风（元 m³）	
					工日	金额		数量	金额	数量	金额	数量	金额	数量	金额	数量	金额
1002	单斗挖掘机油动 1m³	1060.67	468.85	591.82	2.00	371.18	220.64			49.03	220.64						
1009	液压挖掘机 2m³	1411.26	656.27	754.99	2.00	371.18	383.81			85.29	383.81						
1018	装载机 3m³	1041.10	294.44	746.66	2.00	371.18	375.48			83.44	375.48						
1020	推土机 60kW	641.01	74.98	566.03	2.00	371.18	194.85			43.30	194.85						
1021	推土机 75kW	830.94	205.51	625.43	2.00	371.18	254.25			56.50	254.25						
1023	推土机 105kW	956.16	311.38	644.78	2.00	371.18	273.60			60.80	273.60						
1024	推土机 120kW	1059.46	397.13	662.33	2.00	371.18	291.15			64.70	291.15						
4012	轮胎式拖拉机 60kW	566.60	98.77	467.83	1.25	231.99	235.85			52.41	235.85						
4010	自卸汽车 8t	755.50	200.13	555.37	2.00	371.18	184.19			40.93	184.19						
4011	自卸汽车 10t	800.00	234.46	565.54	2.00	371.18	194.36			43.19	194.36						
4015	自卸汽车 20t	1057.92	414.94	642.98	2.00	371.18	271.80			60.40	271.80						
4020	洒水车 20000l	512.68	138.09	374.59	1.00	185.59	189.00			42.00	189.00						
3002	混凝土搅拌机 0.4m³	299.25	49.95	249.30	1.25	231.99	17.31					24.38	17.31				
2007	灰浆搅拌机（400L）	277.47	15.83	261.64	1.39	185.59	257.97					5.17	3.67				
6006	移动式油动空气压缩机（3m³/min）	178.88	63.68	115.20						25.60	115.20						

1035	自行式平地机 120kW	943.13	324.58	618.55	2.00	371.18	247.37			54.97	247.37						
1040	内燃压路机 8t	436.34	115.30	321.04	1.25	231.99	89.06			19.79	89.06						
1042	内燃压路机 12t	529.79	153.40	376.39	1.25	231.99	144.41			32.09	144.41						

措施费是指为完成工程项目施工，发生于该工程施工前和施工过程中非工程实体项目的费用，包括临时设施费、冬雨季施工增加费、夜间施工增加费、施工辅助费和安全施工措施费。措施费按（人工费+机械费）×措施费率进行计算。其费率取费标准如下表 6-9。

表 6-9 措施费费率表

序号	工程类别	临时设施 费费率 (%)	冬雨季施工增 加费费率 (%)	夜间施工增 加费费率 (%)	施工辅助 费费率 (%)	安全施工措 施费费率 (%)	费率合 计 (%)
1	土方工程	0.85	0.75		0.7	2.5	4.8
2	石方工程	0.85	0.75		0.7	2.5	4.8
3	砌筑工程	0.85	0.75		0.7	2.5	4.8
4	混凝土工程	1.00	0.75	0.2	0.7	2.5	5.15
5	植被工程	0.85	0.75		0.7	2.5	4.8
6	辅助工程	0.85	0.75		0.7	2.5	4.8

(2) 间接费

间接费包括规费和企业管理费，依据《内蒙古自治区矿山生态修复工程预算定额标准（试行）》规定，间接费率按工程类别进行计取，间接费按项目直接费×间接费费率进行计算，取费标准如下表所示：

表 6-10 间接费费率表

序号	工程类别	计算基础	费率 (%)
1	土方工程	直接费	5
2	石方工程	直接费	6
3	砌体工程	直接费	5
4	混凝土工程	直接费	6
5	植被工程	直接费	5
6	辅助工程	直接费	5

(3) 利润

依据《内蒙古自治区矿山生态修复工程预算定额标准（试行）》规定，利润按直接费与间接费之和的 3%计取。

（4）材料价差

材料价差=材料消耗量×（材料预算价格—材料限价）。

（5）税金

本项目综合税率取值为 9%。计算基础为直接费、间接费、利润及材料价差之和。

2、其他费用

其他费用由前期工作费、工程监理费、竣工资收费、项目管理费组成。

（1）前期工作费

前期工作费指矿山地质环境治理工程施工前所发生的各项支出，包括：项目勘测费、项目设计与预算编制费和项目招标代理费。

①项目勘测费：以工程施工费作为计费基数，采用分档定额计算方式，各区间按内插法确定，详见表 6-11。

表 6-11 项目勘测费计费标准

序号	计费基数（万元）	项目勘测费（万元）
1	≤50	0.75
2	100	1.4
3	200	2.6
4	500	6
5	1000	11
6	3000	30
7	5000	45
8	10000	80

注：计费基数不足 50 万元时，按 0.75 万元计取；计费基数大于 1 亿时，按计费基数的 0.80% 计取。

②项目设计与预算编制费：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，详见表 6-12。

表 6-12 项目设计与预算编制费标准

序号	计费基数（万元）	设计费（万元）
1	≤50	2.25
2	100	4.5
3	200	9
4	500	20.9
5	1000	38.8
6	3000	103.8
7	5000	163.9
8	10000	304.8

注：计费基数不足 50 万元时，按 2.25 万元计取；计费基数大于 1 亿元时，按计费基数的 3.04%计取。

③项目招标代理费：以工程施工费作为计费基数，采用差额定率累进法计算，详见表 6-13。

表 6-13 项目招标代理费计费标准

序号	计费基础（万元）	费率（%）	算例	
			计费基础（万元）	招标代理费（万元）
1	≤50	1	50	$50 \times 1\% = 0.50$
2	50- 100	0.5	100	$0.50 + (100 - 50) \times 0.5\% = 0.75$
3	100-200	0.46	200	$0.75 + (200 - 100) \times 0.46\% = 1.21$
4	200-500	0.43	500	$1.21 + (500 - 200) \times 0.43\% = 2.50$
5	500- 1000	0.4	1000	$2.50 + (1000 - 500) \times 0.4\% = 4.50$
6	1000-3000	0.3	3000	$4.50 + (3000 - 1000) \times 0.3\% = 10.50$
7	3000-5000	0.2	5000	$10.50 + (5000 - 3000) \times 0.2\% = 14.50$
8	5000- 10000	0.1	10000	$14.50 + (10000 - 5000) \times 0.1\% = 19.50$

注：计费基数不足 50 万元时，按 0.50 万元计取；计费基数大于 1 亿元时，超出部分按 0.05%计取。

（2）工程监理费：以工程施工费作为计费基数，采用分档定额计算方式，各区间按内插法确定，详见表 6-14。

表 6-14 工程监理费计费标准

序号	计费基数（万元）	工程监理费（万元）
----	----------	-----------

1	≤50	2.3
2	100	4.2
3	200	7.5
4	500	16.5
5	1000	30.1
6	3000	78.1
7	5000	120.8
8	10000	218.6

注：计费基数不足 50 万元时，按 2.3 万元计取；计费基数大于 1 亿元时，按计费基数的 2.18%计取。

（3）竣工验收费

包括工程复核费、工程验收费和项目结（决）算审计费。

①工程复核费：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。

表 6-15 工程复核费计费标准

序号	计费基数（万元）	工程监理费（万元）
1	≤50	1.15
2	100	2.2
3	200	3.8
4	500	8.4
5	1000	14.9
6	3000	35.9
7	5000	52.9
8	10000	87.9

注：计费基数不足 50 万元时，按 1.15 万元计取；计费基数大于 1 亿元时，按计费基数的 0.88%计取。

②工程验收费：以工程施工费作为计费基数，采用差额定率累进法计算，详见表 6-16。

表 6-16 工程验收费计费标准

序号	计费基数（万元）	工程监理费（万元）
----	----------	-----------

1	≤50	1
2	100	1.6
3	200	2.8
4	500	6
5	1000	10
6	3000	27
7	5000	40
8	10000	60

注：计费基数不足 50 万元时，按 1 万元计取；计费基数大于 1 亿元时，按计费基数的 0.60% 计取。

③项目结（决）算审计费：以工程施工费作为计费基数，采用差额定率累进法计算，详见 6-17。

表 6-17 项目结（决）算审计费计费标准

序号	计费基数（万元）	项目结（决）算审计费（万元）
1	≤50	0.3
2	100	0.6
3	200	0.9
4	500	1.8
5	1000	3.05
6	3000	6.05
7	5000	9.05
8	10000	14.05

注：计费基数不足 50 万元时，按 0.3 万元计取；计费基数大于 1 亿元时，按计费基数的 0.14%计取。

（4）项目管理费

项目管理费以工程施工费、前期工作费、工程监理费和竣工验收费之和为计费基数，采用差额定率累进法计算，详见表 6-18。

表 6-18 项目管理费计费标准

序号	计费基础 （万元）	费率 （%）	算例	
			计费基础 （万元）	项目管理费（万元）
1	≤50	2.00%	50	$50 \times 2\% = 1$

2	50- 100	1.50%	100	$1+(100-50)\times 1.50\%=1.75$
3	100-200	1.20%	200	$1.75+(200-100)\times 1.20\%=2.95$
4	200-500	1.00%	500	$2.95+(500-200)\times 1\%=5.95$
5	500- 1000	0.70%	1000	$5.95+(1000-500)\times 0.70\%=9.45$
6	1000-3000	0.40%	3000	$9.45+(3000-1000)\times 0.40\%=17.45$
7	3000-5000	0.10%	5000	$17.45+(5000-3000)\times 0.10\%=19.45$
8	5000- 10000	0.06%	10000	$19.45+(10000-5000)\times 0.06\%=22.45$

注：计费基数不足 50 万元时，按 1 万计取；计费基数大于 1 亿元时，超出部分按 0.04% 计算收费。

3、不可预见费

不可预见费包括基本预备费和价差预备费。

(1) 基本预备费：指为工程建设过程中预留的由于变更等因素发生的费用，以工程施工费、其他费用之和作为计费基础，采用差额定率累进法计算。见表 6-19。

表 6-19 基本预备费计费标准

序号	计费基础 (万元)	费率 (%)	算例	
			计费基础 (万元)	基本预备费 (万元)
1	≤50	2	50	$50\times 2.0\%=1.00$
2	50- 100	1.5	100	$1.00+(100-50)\times 1.5\%=1.75$
3	100-200	1	200	$1.75+(200-100)\times 1.0\%=2.75$
4	200-500	0.8	500	$2.75+(500-200)\times 0.8\%=5.15$
5	500- 1000	0.5	1000	$5.15+(1000-500)\times 0.5\%=7.65$
6	1000-3000	0.3	3000	$7.65+(3000-1000)\times 0.3\%=13.65$
7	3000-5000	0.2	5000	$13.65+(5000-3000)\times 0.2\%=17.65$
8	5000- 10000	0.1	10000	$17.65+(10000-5000)\times 0.1\%=22.65$

注：计费基数不足 50 万元时，按 1 万元计取；计费基数大于 1 亿元时，超出部分按 0.05% 计取。

(2) 价差预备费

指为在建设期内利率、汇率或价格等因素的变化而预留的可能增加的费用。内容包括：人工、设备、材料、施工机具的价差费，利率、汇率调整等增加的费用。计算方法：根据施工年限，以分年度静态投资为计算基数；按照国家发展改革委根据物价变动趋势，适时调整和发布的年度物价

指数计算。近年来物价持续上涨，多年物价上涨率平均 6.0%左右。因此，本项目取 6.0%。价差预备费的计算公式为：

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

式中：PF——价差预备费

I_t ——治理期第 t 年的静态投资额

f ——年综合价格增长率（%）（取6%）

t ——治理期年份数。

可进一步理解为：第 n 年的价差预备费= $[(1+0.06)^{(n-1)}-1] \times$ 第 n 年的静态投资，总价差预备费为整个服务年限各年的价差预备费之和。

5、监测管护费

监测管护费包括监测费与管护费。

（1）监测费

监测内容主要包括保护预防控制措施监测、地质环境监测（采空区塌陷、地下水环境、地形地貌）、土地复垦利用监测（土地损毁类型、土地修复、土壤污染环境）、生态系统监测和利用卫星进行各项遥感监测。以工程施工费作为计费基数，一次监测费用可按不超过工程施工费的 0.3%计算。费率为 0.0008%，计算公式为：监测费=工程施工费×费率（0.0008%）×监测次数（2800）。

（2）管护费

管护费以项目植物工程的工程施工费作为计费基数，一次管护费用可按不超过植物工程的工程施工费的 8%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

二、生态修复工程经费估算

八宝沟煤矿矿区生态修复费用包括工程施工费、其他费用（前期工作费、工程监理费、竣工验收费、项目管理费）、监测管护费和不可预见费（基本预备费、价差预备费）。

经估算，八宝沟煤矿生态修复费用为 5107.4090 万元，计算过程及方法详见表 6-20—表 6-25。

表 6-20 估算总表

序号	工程或费用名称	费用（万元）	费率（%）
一	工程施工费	3894.2993	76.25
二	其它费用	379.2735	7.43
三	监测管护费	253.5750	4.96
（一）	监测费	87.2323	1.71
（二）	管护费	166.3427	3.26
四	不可预见费	580.2612	11.36
（一）	基本预备费	16.1971	0.32
（二）	价差预备费	564.0641	11.04
五	总计	5107.4090	100.00

表 6-21 工程施工费估算表

序号	定额编号	工程名称	计量单位	工程量	综合单价（元）	合计（万元）
						3894.2993
一		地貌重塑工程				458.5587
1	20012	清除危岩体	m ³	2600	30.87	8.0262
2	20125	危废石清运	m ³	2600	14.90	3.8740
3	10195	平整	m ³	239654	3.41	81.7220
4	10067	挡水围堰运土	m ³	6244	14.97	9.3473
5	10239	设置挡水围堰	m ³	6244	10.83	6.7623
6	10067	田间道路运土	m ³	25203	14.97	37.7289
7	10239	修筑田间道路	m ³	25203	10.83	27.2948

8	70015	素土路面摊铺	m ²	33360	1.64	5.4710
9	70012	路基铺筑	m ²	17645	31.94	56.3581
10	70029	路面铺筑	m ²	17645	125.80	221.9741
二		土壤重构工程				1875.5801
1	10067	表土剥离	m ³	1045264	13.08	1367.2053
2	10173	覆土	m ³	458848	11.00	504.7328
3	80074	土壤培肥	hm ²	4.2886	8492.24	3.6420
三		植被重建工程				957.4489
1	80002	种植乔木	株	3838	33.87	12.9993
2	80018	种植灌木	株	336436	4.71	158.4614
3	80037	撒播草籽	hm ²	105.4589	5648.72	59.5708
4	80071	林地浇水	株	3062466	0.61	186.8104
5	80072	草地浇水	hm ²	949.1301	5685.28	539.6070
四		辅助工程				602.7116
1	90010	设置网围栏	m	1603	30.07	4.8202
2	参 90001 改	设置警示牌	块	8	155.79	0.1246
3	90017	设置沙柳网格	hm ²	27.3389	63764.29	174.3246
4	10051	土方开挖	m ³	32436	3.32	10.7688
5	40018	浆砌块石	m ³	1837	212.30	38.9995
6	40001	垫 层	m ³	61	225.79	1.3773
7	40076	格宾石笼	m ³	8951	312.31	279.5487
8	40003	砂砾垫层	m ³	2238	149.27	33.4066
9	90022	土工布	m ²	22378	6.98	15.6198
10	70019	泥结碎石路面	m ²	16080	27.19	43.7215
合计						3894.2993

表 6-22 其他费用估算表

序号	费用名称	计算式 (%)	金额(万元)	各项费用占其他费用的比例 (%)
1	前期工作费		179.6695	47.37

(1)	项目勘测费	$(45-30)/(5000-3000) \times (3894.2993-3000) + 30$	36.7072	9.68
(2)	项目设计与预算编制费	$(163.9-103.8)/(5000-3000) \times (3894.2993-3000) + 103.8$	130.6737	34.45
(3)	项目招标代理费	$10.50 + (3894.2993-3000) \times 0.2\%$	12.2886	3.24
2	工程监理费	$(120.8-78.1)/(5000-3000) \times (3894.2993-3000) + 78.1$	97.1933	25.63
3	竣工验收费		83.7058	22.07
(1)	工程复核费	$(52.9-35.9)/(5000-3000) \times (3894.2993-3000) + 35.9$	43.5015	11.47
(2)	工程验收费	$(40-27)/(5000-3000) \times (3894.2993-3000) + 27$	32.8129	8.65
(3)	项目结(决)算审计费	$(9.05-6.05)/(5000-3000) \times (3894.2993-3000) + 6.05$	7.3914	1.95
4	项目管理费	$17.45 + (4254.8679-3000) \times 0.10\%$	18.7049	4.93
总 计			379.2735	100.00

表 6-23 监测费管护估算表

序号	费用名称	施工费 (万元)	费率	工程量 (次)	合计(万元)
1	监测费	3894.2993	0.0008%	2800	87.2323
2	管护费	231.0315	8.00%	9	166.3427
总计					253.5750

表 6-24 基本预备费估算表

序号	费用名称	工程施工费(万元)	其他费用(万元)	小计	计算公式	合计(万元)
1	基本预备费	3894.2993	379.2735	4273.5728	$13.65 + (4273.5728-3000) \times 0.2\%$	16.1971
总计		—	—		—	16.1971

表 6-25 价差预备费估算表

序号	年限	年投资 It(万元)	物价指数 f	费率	价差预备费(万元)
1	2026 年	861.1866	0.06	0.00	0
2	2027 年	851.1536		0.06	51.0692
3	2028 年	1238.4139		0.12	148.6097
4	2029 年	927.1849		0.19	176.1651
5	2030 年	570.3152		0.26	148.2820

6	2031 年	31.6969		0.34	10.7769
7	2032 年	31.6969		0.42	13.3127
8	2033 年	31.6969		0.50	15.8485
合计	—	4543.3449	—	—	564.0641

3、综合单价分析表

八宝沟煤矿生态修复工程综合单价分析详见表 6-26。

表 6-26 工程施工费综合单价分析表
警示牌单价分析计算表

定额编号：参 90001			金额单位：元		
工作内容：安装警示牌全部工序。			单位：块		
序 号	项目名称	单位	数 量	单 价	小计
一	直接费				132.16
(一)	直接工程费				130.60
1	人工费				32.41
(1)	甲类工	工日	0.06	185.59	11.60
(2)	乙类工	工日	0.15	138.75	20.81
2	材料费				93.78
(1)	牌面（铝合金材质）	m ²	0.5	70	35.00
(2)	钢钉	kg	0.21	18	3.78
(3)	不锈钢管	kg	2	20	40.00
(4)	带字反光膜	m ²	0.5	30	15.00
3	其他费用	%	0.50	126.19	0.63
(二)	措施费	%	4.80	32.41	1.56
二	间接费	%	5	132.16	6.61
三	利润	%	3	138.77	4.16
四	材料价差				
五	未计价材料费				
六	税金	%	9	142.93	12.86
合计		—	—	—	155.79

网围栏单价分析计算表

定额编号：90010	金额单位：元
------------	--------

工作内容：定线、材料场内运输、安装防护围栏。					单位：100m
序 号	项目名称	单位	数 量	单 价	小计
一	直接费				2550.93
(一)	直接工程费				2539.28
1	人工费				242.81
(1)	甲类工	工日	0.00	185.59	0.00
(2)	乙类工	工日	1.75	138.75	242.81
2	材料费				2124.56
(1)	混凝土预制桩	根	20	100	2000.00
(2)	镀锌铁丝	kg	18	6.92	124.56
3	其他费用	%	2.00	2367.37	47.35
(二)	措施费	%	4.80	242.81	11.66
二	间接费	%	5	2550.93	127.55
三	利润	%	3	2678.48	80.35
四	材料价差				
五	未计价材料费				
六	税金	%	9	2758.84	248.30
合计		—	—	—	3007.13

清除危岩体单价分析计算表

定额编号：20011					金额单位：元
工作内容：破碎、解小。					单位：100m ³
序 号	项目名称	单位	数 量	单 价	小计
一	直接费				2308.99
(一)	直接工程费				2214.48
1	人工费				402.38
(1)	甲类工	工日	0.00	185.59	0.00
(2)	乙类工	工日	2.90	138.75	402.38
2	材料费				264.00
(1)	破碎锤钢钎	根	0.11	2400.00	264.00
3	机械使用费				1566.49
(1)	挖掘机液压 2m ³	台班	1.11	1411.26	1566.49

4	其他费用	%	11	2232.87	245.62
(二)	措施费	%	5	1968.87	94.51
二	间接费	%	6	2308.99	138.54
三	利润	%	3	2447.53	73.43
四	材料价差				311.09
(1)	柴油	kg	94.67	3.29	311.09
五	未计价材料费				
六	税金	%	9	2832.05	254.88
合计		—	—	—	3086.93

清危废石清运单价分析计算表

定额编号：20125			金额单位：元		
工作内容：挖装、运输、卸除、空回、卸料推平。（0-0.5km）				单位：100m ³	
序 号	项目名称	单位	数 量	单 价	小计
一	直接费				1085.18
(一)	直接工程费				1036.41
1	人工费				129.04
(1)	甲类工	工日	0.00	185.59	0.00
(2)	乙类工	工日	0.93	138.75	129.04
2	机械使用费				887.05
(1)	装载机 3m ³	台班	0.18	1041.10	187.40
(2)	推土机 105kw	台班	0.09	956.16	86.05
(3)	自卸汽车 20t	台班	0.58	1057.92	613.59
3	其他费用	%	2	1016.08	20.32
(二)	措施费	%	4.8	1016.08	48.77
二	间接费	%	6	1085.18	65.11
三	利润	%	3	1150.29	34.51
四	材料价差				182.45
(1)	柴油	kg	55.52	3.29	182.45
五	未计价材料费				
六	税金	%	9	1367.25	123.05
合计		—	—	—	1490.30

表土剥离（一、二类土）单价分析计算表

定额编号：10067			金额单位：元		
工作内容：挖装、清理机下余土、运输、卸除、空回、卸料推平（0.5-1km） 单位：100m³					
序 号	项目名称	单位	数 量	单 价	小计
一	直接费				978.89
（一）	直接工程费				935.70
1	人工费				92.96
（1）	甲类工	工日	0.00	185.59	0.00
（2）	乙类工	工日	0.67	138.75	92.96
2	机械使用费				806.75
（1）	挖掘机油动 1m³	台班	0.13	1060.67	137.89
（2）	推土机 60kw	台班	0.07	641.01	44.87
（3）	自卸汽车 10t	台班	0.78	800.00	624.00
3	其他费用	%	4	899.72	35.99
（二）	措施费	%	4.8	899.72	43.19
二	间接费	%	5	978.89	48.94
三	利润	%	3	1027.84	30.84
四	材料价差				141.60
（1）	柴油	kg	43.09	3.29	141.60
五	未计价材料费				
六	税金	%	9	1200.27	108.02
合 计		—	—	—	1308.30
备注：表土为一、二类土，人工和机械乘系数 0.88。					

覆土（一、二类土）单价分析计算表

定额编号：10173				金额单位：元	
工作内容：挖装、清理机下余土、运输、卸除、空回、卸料推平（0.5-1km）				单位：100m³	
序 号	项目名称	单位	数 量	单 价	小计
一	直接费				810.50
（一）	直接工程费				774.42
1	人工费				47.18
（1）	甲类工	工日	0.00	185.59	0.00
（2）	乙类工	工日	0.34	138.75	47.18

2	机械使用费				704.68
(1)	装载机 3m ³	台班	0.07	1041.10	72.88
(2)	推土机 90kw	台班	0.04	908.89	31.81
(3)	自卸汽车 10t	台班	0.75	800.00	600.00
3	其他费用	%	3	751.86	22.56
(二)	措施费	%	4.8	751.86	36.09
二	间接费	%	5	810.50	40.53
三	利润	%	3	851.03	25.53
四	材料价差				132.42
(1)	柴油	kg	40.30	3.29	132.42
五	未计价材料费				
六	税金	%	9	1008.98	90.81
合计		—	—	—	1099.79
备注：表土为一、二类土，人工和机械乘系数 0.88。					

土壤培肥（一、二类土）单价分析计算表

定额编号：80074			金额单位：元		
工作内容：人工施肥、拖拉机牵引铧犁耕翻地，耕深 0.2~0.3m。					单位：hm ²
序 号	项目名称	单位	数 量	单 价	小计
一	直接费				7108.38
(一)	直接工程费				7073.04
1	人工费				396.27
(1)	甲类工	工日	0.00	185.59	0.00
(2)	乙类工	工日	2.86	138.75	396.27
2	材料费				6000.00
(1)	有机肥	t	7.50	800.00	6000.00
3	机械使用费				339.96
(1)	轮胎式拖拉机 60kW	台班	0.60	566.60	339.96
4	其他费用	%	5.00	6736.23	336.81
(二)	措施费	%	4.8	736.23	35.34
二	间接费	%	5	7108.38	355.42
三	利润	%	3	7463.80	223.91
四	材料价差				103.33
(1)	柴油	kg	31.45	3.29	103.33

五	未计价材料费				
六	税金	%	9	7791.05	701.19
合计		—	—	—	8492.24

种植乔木单价分析计算表

定额编号：80002			金额单位：元		
工作内容：挖坑、吊装、栽植、浇水、覆土保墒、整形、清理。				单位：100 株	
序 号	项目名称	单位	数 量	单 价	小计
一	直接费				987.31
(一)	直接工程费				966.00
1	人工费				444.00
-1	甲类工	工日	0.00	185.59	0.00
(2)	乙类工	工日	3.20	138.75	444.00
2	材料费				522.00
-1	油松	株	102.00	5.00	510.00
-2	绿化用水	m ³	2.50	4.80	12.00
3	其他费用	%	0.50	966.00	4.83
(二)	措施费	%	4.8	444.00	21.31
二	间接费	%	5	987.31	49.37
三	利润	%	3	1036.68	31.10
四	材料价差				2040.00
(1)	油松	株	102.00	20.00	2040.00
五	未计价材料费				
六	税金	%	9	3107.78	279.70
合计		—	—	—	3387.48

种植灌木单价分析计算表

定额编号：80018			金额单位：元		
工作内容：挖坑、栽植、浇水、覆土保墒、整形、清理。				单位：100 株	
序 号	项目名称	单位	数 量	单 价	小计
一	直接费				210.81
(一)	直接工程费				204.15
1	人工费				138.75

-1	甲类工	工日	0.00	185.59	0.00
(2)	乙类工	工日	1.00	138.75	138.75
2	材料费				65.40
-1	小叶锦鸡儿	株	102.00	0.50	51.00
-2	绿化用水	m3	3.00	4.80	14.40
3	其他费用	%	0.4	204.15	0.82
(二)	措施费	%	4.8	138.75	6.66
二	间接费	%	5	210.81	10.54
三	利润	%	3	221.35	6.64
四	材料价差				204.00
(1)	柠条	株	102.00	2.00	204.00
五	未计价材料费				
六	税金	%	9	431.99	38.88
合计		—	—	—	470.87

种草单价分析计算表

定额编号：80037			金额单位：元		
工作内容：种子处理、人工撒播草籽、不覆土或用耙、耢、石碾子碾等方法覆土。 单位：hm²					
序 号	项目名称	单位	数 量	单 价	小计
一	直接费				1093.22
(一)	直接工程费				1047.00
1	人工费				962.93
(1)	甲类工	工日	0.00	185.59	0.00
(2)	乙类工	工日	6.94	138.75	962.93
2	材料费				2400.00
(1)	混播草籽	kg	80.00	30.00	2400.00
3	其他费用	%	3	3362.93	84.07
(二)	措施费	%	4.8	962.93	46.22
二	间接费	%	5	1093.22	54.66
三	利润	%	3	1147.88	34.44
四	材料价差				4000.00
(1)	混播草籽	kg	80.00	50.00	4000.00
五	未计价材料费				
六	税金	%	9	5182.32	466.41

合计	—	—	—	5648.72
----	---	---	---	---------

林地浇水单价分析计算表

定额编号：80071				金额单位：元	
工作内容：浇水前刨坑围堰、浇后封土。				单位：1000 株/次	
序 号	项目名称	单位	数 量	单 价	小计
一	直接费				492.88
(一)	直接工程费				474.64
1	人工费				277.50
(1)	甲类工	工日	0.00	185.59	0.00
(2)	乙类工	工日	2.00	138.75	277.50
2	材料费				72.00
(1)	绿化用水	m ³	15.00	4.80	72.00
3	机械使用费				102.54
(1)	洒水车 20000L	台班	0.20	512.68	102.54
4	其他费用	%	5.00	452.04	22.60
(二)	措施费	%	4.8	380.04	18.24
二	间接费	%	5	492.88	24.64
三	利润	%	3	517.52	15.53
四	材料价差				27.60
(1)	柴油	kg	8.40	3.29	27.60
五	未计价材料费				
六	税金	%	9	560.65	50.46
合计		—	—	—	611.11

草地浇水单价分析计算表

定额编号：80072				金额单位：元	
工作内容：浇水前刨坑围堰、浇后封土。				单位：hm ² /次	
序 号	项目名称	单位	数 量	单 价	小计
一	直接费				4397.85
(一)	直接工程费				4293.72
1	人工费				462.04

(1)	甲类工	工日	0.00	185.59	0.00
(2)	乙类工	工日	3.33	138.75	462.04
2	材料费				1920.00
(1)	绿化用水	m ³	400.00	4.80	1920.00
3	机械使用费				1707.22
(1)	洒水车 20000L	台班	3.33	512.68	1707.22
4	其他费用	%	5.00	4089.26	204.46
(二)	措施费	%	4.8	2169.26	104.12
二	间接费	%	5	4397.85	219.89
三	利润	%	3	4617.74	138.53
四	材料价差				459.58
(1)	柴油	kg	139.86	3.29	459.58
五	未计价材料费				
六	税金	%	9	5215.85	469.43
合计		—	—	—	5685.28

土方运输单价分析计算表

定额编号：10067			金额单位：元		
工作内容：挖装、清理机下余土、运输、卸除、空回、卸料推平（0.5-1km） 单位：100m³					
序 号	项目名称	单位	数 量	单 价	小 计
一	直接费				1120.33
（一）	直接工程费				1068.94
1	人工费				105.45
（1）	甲类工	工日	0.00	185.59	0.00
（2）	乙类工	工日	0.76	138.75	105.45
2	机械使用费				922.38
（1）	挖掘机油动 1m³	台班	0.15	1060.67	159.10
（2）	推土机 60kw	台班	0.08	641.01	51.28
（3）	自卸汽车 10t	台班	0.89	800.00	712.00
3	其他费用	%	4	1027.83	41.11
（二）	措施费	%	5	1027.83	51.39
二	间接费	%	5	1120.33	56.02
三	利润	%	3	1176.35	35.29
四	材料价差				161.86
（1）	柴油	kg	49.26	3.29	161.86

五	未计价材料费				
六	税金	%	9	1373.50	123.61
合计		—	—	—	1497.11

土方填筑单价分析计算表

定额编号：10239			金额单位：元		
工作内容：推平、刨毛、压实、削坡、补边夯、辅助工作			单位：100m ³		
序 号	项目名称	单位	数 量	单 价	小计
一	直接费				868.68
(一)	直接工程费				834.91
1	人工费				387.11
(1)	甲类工	工日	0.00	185.59	0.00
(2)	乙类工	工日	2.79	138.75	387.11
2	机械使用费				316.44
(1)	挖掘机油动 1m ³	台班	0.22	1060.67	233.35
-2	推土机 75kW	台班	0.10	830.94	83.09
3	其他费用	%	18.67	703.55	131.35
(二)	措施费	%	4.8	703.55	33.77
二	间接费	%	5	868.68	43.43
三	利润	%	3	912.11	27.36
四	材料价差				54.01
(1)	柴油	kg	16.4366	3.29	54.01
五	未计价材料费				
六	税金	%	9	993.48	89.41
合计		—	—	—	1082.90

素土路面摊铺单价分析计算表

定额编号：70015			金额单位：元		
工作内容：推土、碾压、整平。			单位：1000m ²		
序 号	项目名称	单位	数 量	单 价	小计
一	直接费				1267.52
(一)	直接工程费				1209.75
1	人工费				384.93

(1)	甲类工	工日	0.22	185.59	40.83
(2)	乙类工	工日	2.48	138.75	344.10
2	机械使用费				818.80
(1)	内燃压路机 8t	台班	1.12	436.34	488.70
(2)	自行式平地机 120kW	台班	0.35	943.13	330.09
3	其他费用	%	0.50	1203.73	6.02
(二)	措施费	%	4.80	1203.73	57.78
二	间接费	%	5	1267.52	63.38
三	利润	%	3	1330.90	39.93
四	材料价差				136.05
(1)	柴油	kg	41.40	3.29	136.05
五	未计价材料费				
六	税金	%	9	1506.88	135.62
合计		—	—	—	1642.50

设置沙柳网格单价分析计算表

定额编号：90014			金额单位：元		
工作内容：准备材料、定线、铺设。			单位：hm ²		
序 号	项目名称	单位	数 量	单 价	小计
一	直接费				54090.94
(一)	直接工程费				53429.10
1	人工费				13788.28
(1)	甲类工	工日	0.00	185.59	0.00
(2)	乙类工	工日	99.38	138.75	13788.28
2	材料费				39375.00
(1)	沙柳	kg	15750	2.5	39375.00
3	其他费用	%	0.50	53163.28	265.82
(二)	措施费	%	4.80	13788.28	661.84
二	间接费	%	5	54090.94	2704.55
三	利润	%	3	56795.48	1703.86

四	材料价差				
五	未计价材料费				
六	税金	%	9	58499.35	5264.94
合计		—	—	—	63764.29
备注：沙柳网格规格为 1m×1m，人工及材料用量乘 1.5 系数。					

平整单价分析计算表

定额编号：10195			金额单位：元		
工作内容：推松、运送、卸除、拖平、空回（20-30m）			单位：100m ³		
序 号	项目名称	单位	数 量	单 价	小计
一	直接费				251.49
（一）	直接工程费				240.50
1	人工费				27.75
（1）	甲类工	工日	0.00	185.59	0.00
（2）	乙类工	工日	0.20	138.75	27.75
2	机械使用费				201.30
（1）	推土机 120kw	台班	0.19	1059.46	201.30
3	其他费用	%	5	229.05	11.45
（二）	措施费	%	4.8	229.05	10.99
二	间接费	%	5	251.49	12.57
三	利润	%	3	264.07	7.92
四	材料价差				40.39
（1）	柴油	kg	12.293	3.29	40.39
五	未计价材料费				
六	税金	%	9	312.39	28.11
合计		—	—	—	340.50

土方开挖单价分析计算表

定额编号：10051			金额单位：元		
工作内容：挖土、就地堆放。			单位：100m ³		
序 号	项目名称	单位	数 量	单 价	小计
一	直接费				261.01
（一）	直接工程费				250.55
1	人工费				69.38

(1)	甲类工	工日	0.00	185.59	0.00
(2)	乙类工	工日	0.50	138.75	69.38
2	机械使用费				148.49
(1)	挖掘机油动 1m ³	台班	0.14	1060.67	148.49
3	其他费用	%	15	217.87	32.68
(二)	措施费	%	4.8	217.87	10.46
二	间接费	%	5	261.01	13.05
三	利润	%	3	274.06	8.22
四	材料价差				22.56
(1)	柴油	kg	6.8642	3.29	22.56
五	未计价材料费				
六	税金	%	9	304.83	27.44
合计		—	—	—	332.27

砂垫层单价分析计算表

定额编号：40001			金额单位：元		
工作内容：修坡、铺筑、压实。			单位：100m ³		
序 号	项目名称	单位	数 量	单 价	小计
一	直接费				12929.05
(一)	直接工程费				12634.04
1	人工费				6146.06
(1)	甲类工	工日	2.18	185.59	404.59
(2)	乙类工	工日	41.38	138.75	5741.48
2	材料费				6120.00
(1)	砂	m ³	102.00	60.00	6120.00
3	其他费用	%	3	12266.06	367.98
(二)	措施费	%	4.8	6146.06	295.01
二	间接费	%	5	12929.05	646.45
三	利润	%	3	13575.51	407.27
四	材料价差				6732.00
(1)	砂	m ³	102.00	66.00	6732.00
五	未计价材料费				
六	税金	%	9	20714.77	1864.33
合计		—	—	—	22579.10

砂砾垫层单价分析计算表

定额编号：40003				金额单位：元	
工作内容：修坡、铺筑、压实。				单位：100m ³	
序 号	项目名称	单位	数 量	单 价	小 计
一	直接费				9738.36
(一)	直接工程费				9576.97
1	人工费				3362.15
(1)	甲类工	工日	1.19	185.59	220.85
(2)	乙类工	工日	22.64	138.75	3141.30
2	材料费				6120.00
(1)	砂砾石	m ³	102.00	60.00	6120.00
3	其他费用	%	1	9482.15	94.82
(二)	措施费	%	4.8	3362.15	161.38
二	间接费	%	5	9738.36	486.92
三	利润	%	3	10225.27	306.76
四	材料价差				3162.00
(1)	砂砾石	m ³	102.00	31.00	3162.00
五	未计价材料费				
六	税金	%	9	13694.03	1232.46
合 计		—	—	—	14926.50

浆砌块石（渠）单价分析计算表

定额编号：40018				金额单位：元	
工作内容：选石、修石、拌合砂浆、砌筑、原浆勾缝				单位：100m ³	
序 号	项目名称	单位	数 量	单 价	小 计
一	直接费				18009.33
(一)	直接工程费				17403.05
1	人工费				12630.74
(1)	甲类工	工日	4.48	185.59	831.44
(2)	乙类工	工日	85.04	138.75	11799.30
2	材料费				4600.00
(1)	块石	m ³	115.00	40.00	4600.00
-2	砂浆	m ³	35.30	0.00	0.00

2	机械使用费				0.00
(1)	灰浆搅拌机 400L	台班	0.72	0.00	0.00
3	其他费用	%	1.00	17230.74	172.31
(二)	措施费	%	4.8	12630.74	606.28
二	间接费	%	5	18009.33	900.47
三	利润	%	3	18909.79	567.29
四	材料价差				0.00
(1)	块石	m ³	115.00	0.00	0.00
五	未计价材料费				
六	税金	%	9	19477.09	1752.94
合计		—	—	—	21230.02

砾石路面基层（20cm）工程施工费单价分析计算表

定额编号：70007			金额单位：元		
工作内容：放样、清理路床、取料、运料、上料、摊铺、洒水、找平、碾压。			单位：1000m ²		
序 号	项目名称	单位	数 量	单 价	小计
一	直接费				20026.41
(一)	直接工程费				19785.31
1	人工费				4662.62
(1)	甲类工	工日	2.62	185.59	486.25
(2)	乙类工	工日	30.10	138.75	4176.38
2	材料费				14664.00
(1)	砾石	m ³	244.40	60.00	14664.00
3	机械使用费				360.26
(1)	内燃压路机 12t	台班	0.68	529.79	360.26
4	其他费用	%	0.50	19686.88	98.43
(二)	措施费	%	4.80	5022.88	241.10
二	间接费	%	5	20026.41	1001.32
三	利润	%	3	21027.73	630.83
四	材料价差				7648.10
(1)	柴油	kg	21.82	3.29	71.70
(2)	砾石	m ³	244.40	31.00	7576.40
六	税金	%	9	29306.67	2637.60
合计		—	—	—	31944.27

20cm 混凝土路面单价分析计算表

定额编号：70029					金额单位：元
工作内容：模板安装、混凝土配料、拌合、运输、浇筑、振捣、养护等。					单位：1000m ²
序 号	项目名称	单位	数 量	单 价	小计
一	直接费				104691.85
(一)	直接工程费				103076.82
1	人工费				24658.02
(1)	甲类工	工日	13.82	185.59	2564.85
(2)	乙类工	工日	159.23	138.75	22093.16
2	材料费				69696.00
(1)	锯材	m ³	0.28	1200.00	336.00
(2)	混凝土	m ³	204.00	340.00	69360.00
3	机械使用费				6701.69
(1)	混凝土搅拌机 0.4m ³	台班	5.48	299.25	1639.88
(2)	自卸汽车 8t	台班	6.70	755.50	5061.82
4	其他费用	%	2.00	101055.71	2021.11
(二)	措施费	%	5.15	31359.71	1615.02
二	间接费	%	6	104691.85	6281.51
三	利润	%	3	110973.36	3329.20
四	材料价差				1111.76
(1)	锯材	m ³	0.28	752.26	210.63
(2)	柴油	kg	274.23	3.29	901.12
五	未计价材料费				
六	税金	%	9	115414.31	10387.29
合 计		—	—	—	125801.60

格宾石笼单价分析计算表

定额编号：40076					金额单位：元
工作内容：组装、运石、装填、封口、绑扎等					单位：100m ³
序 号	项目名称	单位	数 量	单 价	小计
一	直接费				16984.74
(一)	直接工程费				16774.62
1	人工费				4186.04
(1)	甲类工	工日	1.48	185.59	274.67
(2)	乙类工	工日	28.19	138.75	3911.36

2	材料费				12100.00
(1)	网格	m ²	758.00	10.00	7580.00
-2	块石	m ³	113.00	40.00	4520.00
2	机械使用费				191.45
(1)	灰浆搅拌机 400L	台班	0.69	277.47	191.45
3	其他费用	%	3.00	16286.04	488.58
(二)	措施费	%	4.8	4377.49	210.12
二	间接费	%	5	16984.74	849.24
三	利润	%	3	17833.97	535.02
四	材料价差				10283.00
(1)	块石	m ³	113.00	91.00	10283.00
五	未计价材料费				
六	税金	%	9	28651.99	2578.68
合计		—	—	—	31230.67

土工布铺设单价分析计算表

定额编号：90022			金额单位：元		
工作内容：场内运输、土工布铺设、裁剪、接缝			单位：100m ²		
序 号	项目名称	单位	数 量	单 价	小计
一	直接费				592.43
(一)	直接工程费				585.51
1	人工费				144.30
(1)	甲类工	工日	0.00	185.59	0.00
(2)	乙类工	工日	1.04	138.75	144.30
2	材料费				436.56
(1)	土工布	m ²	107	4.08	436.56
3	其他费用	%	0.80	580.86	4.65
(二)	措施费	%	4.80	144.30	6.93
二	间接费	%	5	592.43	29.62
三	利润	%	3	622.05	18.66
四	材料价差				
五	未计价材料费				
六	税金	%	9	640.72	57.66

合计	—	—	—	698.38
----	---	---	---	--------

泥结碎石路面单价分析计算表

定额编号：70019				金额单位：元	
工作内容：运料、拌合、摊铺、找平、洒水、碾压				单位：1000m ²	
序 号	项目名称	单位	数 量	单 价	小计
一	直接费				10388.60
(一)	直接工程费				10277.62
1	人工费				1724.31
(1)	甲类工	工日	0.97	185.59	180.02
(2)	乙类工	工日	11.13	138.75	1544.29
2	材料费				7914.40
-1	水	m ³	32.00	10.00	320.00
-2	砂子	m ³	28.79	60.00	1727.40
-3	碎石	m ³	128.55	40.00	5142.00
-4	粘土	m ³	29.00	25.00	725.00
	机械使用费				587.77
(1)	内燃压路机 12t	台班	0.70	529.79	370.85
-2	自行式平地机 120kW	台班	0.23	943.13	216.92
4	其他费用	%	0.50	10226.48	51.13
(二)	措施费	%	4.80	2312.08	110.98
二	间接费	%	5	10388.60	519.43
三	利润	%	3	10908.03	327.24
四	材料价差				13713.55
-1	柴油	kg	35.11	3.29	115.36
-2	砂子	m ³	28.79	66.00	1900.14
-3	碎石	m ³	128.55	91.00	11698.05
六	税金	%	9	24948.81	2245.39
合计		—	—	—	27194.21

第三节 阶段工作任务与经费安排

一、矿山年度工作任务

矿山服务期内（2026 年 6 月—2034 年 4 月）对露天开采引发的露天采坑、排土场进行修复，并逐步建立生态修复监测网点，根据开采范围开展各项生态修复工作，各年度具体工作安排如下：

1、2026 年 6 月-2027 年 5 月：

根据开采计划，本年度主要对达到排弃标高的排土场进行治理，治理面积为 21.9892hm²，在排土场周边设置警示牌、网围栏、设置土埂、挡水围堰、覆土、平整、边坡平整、设置网格护坡、排水沟和恢复植被；并对排土场及采坑的边坡进行监测。

2、2027 年 6 月-2028 年 5 月：

根据开采计划，本年度主要对达到排弃标高的排土场进行治理，治理面积为 20.2815hm²，在排土场周边设置警示牌、设置土埂、挡水围堰、覆土、平整、边坡平整、设置网格护坡、排水沟和恢复植被；并对排土场及采坑的边坡进行监测。

3、2028 年 6 月-2029 年 5 月：

根据开采计划，本年度主要对达到排弃标高的排土场进行治理，治理面积为 17.8070hm²，在排土场周边设置警示牌、覆土、平整、设置网格护坡和恢复植被；泄洪通道防护工程，并对排土场及采坑的边坡进行监测。

4、2029 年 6 月-2030 年 5 月：

根据开采计划，本年度主要对达到排弃标高的排土场进行治理，治理面积为 25.0579hm²，在排土场周边设置警示牌、设置土埂、覆土、平整、设置网格护坡和恢复植被；并对排土场及采坑的边坡进行监测。

5、2030 年 6 月-2031 年 4 月：

根据开采计划，本年度主要对达到排弃标高的排土场进行治理，治理面积为 22.0878hm²，在排土场周边设置警示牌、设置土埂、覆土、平整、设置网格护坡和恢复植被；泄洪通道防护工程，并对排土场及采坑的边坡进行监测。

6、2031 年 5 月-2034 年 4 月：

对前期植被进行管护，并对排土场及采坑的边坡进行监测。

八宝沟煤矿各年度生态修复工程量及汇总详见表 6-27。

表 6-27 近期三年生态修复工程量汇总表

序号	工程名称	计量单位	第一年工程量	第二年工程量	第三年工程量	第四年工程量	第五年工程量	总工程量
一	地貌重塑工程							
1	清除危岩体	m ³	500	400	400	500	800	2600
2	危废石清运	m ³	500	400	400	500	800	2600
3	平整	m ³	46555	34864	47372	55393	55470	239654
4	挡水围堰运土	m ³	558	1806	0	2750	1130	6244
5	设置挡水围堰	m ³	558	1806	0	2750	1130	6244
6	田间道路（土埂） 运土	m ³	7632	5744	0	6655	5172	25203
7	修筑田间道路	m ³	7632	5744	0	6655	5172	25203
8	素土路面摊铺	m ²	9690	7518	0	9162	6990	33360
9	路基铺筑	m ²	0	0	17645	0	0	17645
10	路面铺筑	m ²	0	0	17645	0	0	17645
二	土壤重构工程							
1	表土剥离	m ³	261316	261316	261316	261316	0	1045264
2	覆土	m ³	111839	83203	64170	109824	89812	458848

3	土壤培肥	hm ²	3.7466	0	0	0.5420	0	4.2886
三	植被重建工程					0		
1	种植乔木	株	390	580	0	2485	383	3838
2	种植灌木	株	64708	86602	20162	94041	70923	336436
3	撒播草籽	hm ²	21.9892	20.2815	16.0425	25.0579	22.0878	105.4589
4	林地浇水	株	585882	784638	181458	868734	641754	3062466
5	草地浇水	hm ²	197.9028	182.5335	144.3825	225.5211	198.7902	949.1301
四	辅助工程							
1	设置网围栏	m	1603	0	0	0	0	1603
2	设置警示牌	块	2	2	2	2	0	8
3	设置沙柳网格	hm ²	6.4708	8.6602	2.0162	6.594	3.5977	27.3389
4	土方开挖	m ³	370	1005	20331	853	9877	32436
5	浆砌石	m ³	247	670	117	568	235	1837
6	砂垫层	m ³	8	22	4	19	8	61
7	格宾石笼	m ³	0	0	6079	0	2872	8951

8	砂砾垫层	m ³	0	0	1520	0	718	2238
9	土工布	m ²	0	0	15197	0	7181	22378
10	泥结碎石路面	m ²	0	0	10920	0	5160	16080

二、年度费用安排

表 6-28 矿山各年度工程施工费预算表

序号	定额编号	工程名称	计量单位	第一年工程量	第二年工程量	第三年工程量	第四年工程量	第五年工程量	总工程量	第一年(万元)	第二年(万元)	第三年(万元)	第四年(万元)	第五年(万元)	总工程施工费(万元)
一		地貌重塑工程													
1	20012	清除危岩体	m ³	500	400	400	500	800	2600	1.5435	1.2348	1.2348	1.5435	2.4696	8.0262
2	20125	危废石清运	m ³	500	400	400	500	800	2600	0.7450	0.5960	0.5960	0.7450	1.1920	3.8740
3	10195	平整	m ³	46555	34864	47372	55393	55470	239654	15.8753	11.8886	16.1539	18.8890	18.9152	81.7220
4	10067	挡水围堰运土	m ³	558	1806	0	2750	1130	6244	0.8353	2.7036	00	4.1168	1.6916	9.3473
5	10239	设置挡水围堰	m ³	558	1806	0	2750	1130	6244	0.6043	1.9559	0	2.9783	1.2238	6.7623
6	10067	田间道路(土埂)运土	m ³	7632	5744	0	6655	5172	25203	11.4251	8.5988	0	9.9625	7.7425	37.7289
7	10239	修筑田间道路	m ³	7632	5744	0	6655	5172	25203	8.2655	6.2208	0	7.2074	5.6011	27.2948
8	70015	素土路面摊铺	m ²	9690	7518	0	9162	6990	33360	1.5892	1.2330	0	1.5026	1.1462	5.4710
9	70012	路基铺筑	m ²	0	0	17645	0	0	17645	0	0	56.3581	0	0	56.3581
10	70029	路面铺筑	m ²	0	0	17645	0	0	17645	0	0	221.9741	0	0	221.9741
二		土壤重构工程													

序号	定额编号	工程名称	计量单位	第一年工程量	第二年工程量	第三年工程量	第四年工程量	第五年工程量	总工程量	第一年(万元)	第二年(万元)	第三年(万元)	第四年(万元)	第五年(万元)	总工程施工费(万元)
1	10067	表土剥离	m³	261316	261316	261316	261316	0	1045264	341.8013	341.8013	341.8013	341.8013	0.0001	1367.2053
2	10173	覆土	m³	111839	83203	64170	109824	89812	458848	123.0229	91.5233	70.5870	120.8064	98.7932	504.7328
3	80074	土壤培肥	hm²	3.7466	0	0	0.5420	0	4.2886	3.1817	0	0	0.4603	0	3.6420
三		植被重建工程													
1	80002	种植乔木	株	390	580	0	2485	383	3838	1.3209	1.9645	0	8.4167	1.2972	12.9993
2	80018	种植灌木	株	64708	86602	20162	94041	70923	336436	30.4775	40.7895	9.4963	44.2933	33.4048	158.4614
3	80037	撒播草籽	hm²	21.9892	20.2815	16.0425	25.0579	22.0878	105.4589	12.4211	11.4565	9.0620	14.1545	12.4767	59.5708
4	80071	林地浇水	株	585882	784638	181458	868734	641754	3062466	35.7388	47.8629	11.0689	52.9928	39.1470	186.8104
5	80072	草地浇水	hm²	197.9028	182.5335	144.3825	225.5211	198.7902	949.1301	112.5133	103.7754	82.0855	128.2151	113.0177	539.6070
四		辅助工程								0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1	90010	设置网围栏	m	1603	0	0	0	0	1603	4.8202	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	4.8202
2	参 90001	设置警示牌	块	2	2	2	2	0	8	0.0311	0.0311	0.0312	0.0312	0.0000	0.1246
3	90014	设置沙柳网格	hm²	6.4708	8.6602	2.0162	6.594	3.5977	27.3389	41.2606	55.2212	12.8562	42.0462	22.9404	174.3246
4	10051	土方开挖	m³	370	1005	20331	853	9877	32436	0.1228	0.3337	6.7499	0.2832	3.2792	10.7688

序号	定额编号	工程名称	计量单位	第一年工程量	第二年工程量	第三年工程量	第四年工程量	第五年工程量	总工程量	第一年(万元)	第二年(万元)	第三年(万元)	第四年(万元)	第五年(万元)	总工程施工费(万元)
5	40016	浆砌石	m ³	247	670	117	568	235	1837	5.2438	14.2241	2.4839	12.0586	4.9891	38.9995
6	40001	垫 层	m ³	8	22	4	19	8	61	0.1806	0.4967	0.0903	0.4290	0.1807	1.3773
7	40076	格宾石笼	m ³	0	0	6079	0	2872	8951	0	0	189.8532	0	89.6955	279.5487
8	40003	砂砾垫层	m ³	0	0	1520	0	718	2238	0	0	22.6890	0	10.7176	33.4066
9	90022	土工布	m ²	0	0	15197	0	7181	22378	0	0	10.6075	0	5.0123	15.6198
10	70019	泥结碎石路面	m ²	0	0	10920	0	5160	16080	0	0	29.6915	0	14.0300	43.7215
									合计	753.0198	743.9117	1095.4706	812.9337	488.9635	3894.2993

表 6-29 矿山年度静态投资预算表

年度	工程施工费（万元）	其他费用（万元）	监测管护费（万元）	基本预备费（万元）	静态投资合计（万元）
2026 年	753.0198	73.3381	31.6968	3.1319	861.1866
2027 年	743.9117	72.4510	31.6968	3.0941	851.1536
2028 年	1095.4706	106.6901	31.6969	4.5563	1238.4139
2029 年	812.9337	79.1732	31.6969	3.3811	927.1849
2030 年	488.9635	47.6211	31.6969	2.0337	570.3152
2031 年	0.0000	0.0000	31.6969	0.0000	31.6969
2032 年	0.0000	0.0000	31.6969	0.0000	31.6969
2033 年	0.0000	0.0000	31.6969	0.0000	31.6969
总计	3894.2993	379.2735	253.5750	16.1971	4543.3449

三、矿区年度工作计划表

矿区主要修复单元为排土场，具体的生态修复措施及经费详见表 6-30。

表 6-30 矿区年度生态修复工作计划表

序号	修复阶段	范围（拐点坐标）			所属生态修复区块	是否为临时用地	主要工程措施		单位	工程量	目标地类	面积（hm ² ）	静态投资（万元）																																																						
1	第一年度	<table><thead><tr><th>序号</th><th>X</th><th>Y</th></tr></thead><tbody><tr><td>***</td><td>***</td><td>***</td></tr><tr><td>***</td><td>***</td><td>***</td></tr><tr><td>***</td><td>***</td><td>***</td></tr><tr><td>***</td><td>***</td><td>***</td></tr><tr><td>***</td><td>***</td><td>***</td></tr><tr><td>***</td><td>***</td><td>***</td></tr><tr><td>***</td><td>***</td><td>***</td></tr><tr><td>***</td><td>***</td><td>***</td></tr><tr><td>***</td><td>***</td><td>***</td></tr><tr><td>***</td><td>***</td><td>***</td></tr><tr><td>***</td><td>***</td><td>***</td></tr><tr><td>***</td><td>***</td><td>***</td></tr><tr><td>***</td><td>***</td><td>***</td></tr><tr><td>***</td><td>***</td><td>***</td></tr><tr><td>***</td><td>***</td><td>***</td></tr><tr><td>***</td><td>***</td><td>***</td></tr><tr><td>***</td><td>***</td><td>***</td></tr></tbody></table>			序号	X	Y	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	排土场	是	清除危岩体		m ³	500	旱地、乔木林地、天然牧草地、农村道路	21.9892	861.1866
					序号	X	Y																																																												
					***	***	***																																																												
					***	***	***																																																												
					***	***	***																																																												
					***	***	***																																																												
					***	***	***																																																												
					***	***	***																																																												
					***	***	***																																																												
					***	***	***																																																												
					***	***	***																																																												
					***	***	***																																																												
					***	***	***																																																												
					***	***	***																																																												
					***	***	***																																																												
					***	***	***																																																												
					***	***	***																																																												
					***	***	***																																																												
					***	***	***																																																												
					危废石清运		m ³	500																																																											
					平整		m ³	46555																																																											
					挡水围堰运土		m ³	558																																																											
					设置挡水围堰		m ³	558																																																											
					田间道路（土埂）运土		m ³	7632																																																											
					修筑田间道路		m ³	7632																																																											
					素土路面摊铺		m ²	9690																																																											
路基铺筑		m ²	0																																																																
路面铺筑		m ²	0																																																																
表土剥离		m ³	261316																																																																
覆土		m ³	111839																																																																
土壤培肥		hm ²	3.7466																																																																
种植乔木	株		390																																																																
种植灌木	株	64708																																																																	

序号	修复阶段	范围（拐点坐标）			所属生态修复区块	是否为临时用地	主要工程措施		单位	工程量	目标地类	面积（hm ² ）	静态投资（万元）															
							撒播草籽	hm ²	21.9892																			
							林地浇水	株	585882																			
							草地浇水	hm ²	197.9028																			
							设置网围栏	m	1603																			
							设置警示牌	块	2																			
							设置沙柳网格	hm ²	6.4708																			
							土方开挖	m ³	370																			
							浆砌石	m ³	247																			
							垫 层	m ³	8																			
							清除危岩体	m ³	400																			
							危废石清运	m ³	400																			
							平整	m ³	34864																			
							挡水围堰运土	m ³	1806																			
							2	第二年度	<table><tr><td>序号</td><td>X</td><td>Y</td></tr><tr><td>***</td><td>***</td><td>***</td></tr><tr><td>***</td><td>***</td><td>***</td></tr><tr><td>***</td><td>***</td><td>***</td></tr><tr><td>***</td><td>***</td><td>***</td></tr></table>					序号	X	Y	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
序号	X	Y																										
***	***	***																										
***	***	***																										
***	***	***																										
***	***	***																										
危废石清运	m ³	400																										
平整	m ³	34864																										
挡水围堰运土	m ³	1806																										

序号	修复阶段	范围（拐点坐标）	所属生态修复区块	是否为临时用地	主要工程措施	单位	工程量	目标地类	面积（hm ² ）	静态投资（万元）
					设置挡水围堰	m ³	1806	草地、农村道路		
					田间道路（土埂）运土	m ³	5744			
					修筑田间道路	m ³	5744			
					素土路面摊铺	m ²	7518			
					路基铺筑	m ²	0			
					路面铺筑	m ²	0			
					表土剥离	m ³	261316			
					覆土	m ³	83203			
					土壤施肥	hm ²	0			
					种植乔木	株	580			
					种植灌木	株	86602			
					撒播草籽	hm ²	20.2815			
					林地浇	株	784638			

序号	修复阶段	范围（拐点坐标）	所属生态修复区块	是否为临时用地	主要工程措施		单位	工程量	目标地类	面积（hm ² ）	静态投资（万元）																	
					水																							
					草地浇水	hm ²	182.5335																					
					设置网围栏	m	0																					
					设置警示牌	块	2																					
					设置沙柳网格	hm ²	8.6602																					
					土方开挖	m ³	1005																					
					浆砌石	m ³	670																					
					垫 层	m ³	22																					
3	第三年度	<table><tr><th>序号</th><th>X</th><th>Y</th></tr><tr><td>***</td><td>***</td><td>***</td></tr><tr><td>***</td><td>***</td><td>***</td></tr><tr><td>***</td><td>***</td><td>***</td></tr><tr><td>***</td><td>***</td><td>***</td></tr><tr><td>***</td><td>***</td><td>***</td></tr></table>	序号	X	Y	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	排土场	是	清除危岩体	m ³	400	乔木林地、灌木林地、天	17.8070	1238.4139
			序号	X	Y																							
			***	***	***																							
			***	***	***																							
			***	***	***																							
			***	***	***																							
			***	***	***																							
			危废石清运		m ³	400																						
平整		m ³	47372																									
挡水围堰运土		m ³	0																									
设置挡水围堰		m ³	0																									
田间道路（土埂）运土		m ³	0																									

序号	修复阶段	范围（拐点坐标）	所属生态修复区块	是否为临时用地	主要工程措施	单位	工程量	目标地类	面积（hm ² ）	静态投资（万元）
					修筑田间道路	m ³	0	自然牧草地、公路用地		
					素土路面摊铺	m ²	0			
					路基铺筑	m ²	17645			
					路面铺筑	m ²	17645			
					表土剥离	m ³	261316			
					覆土	m ³	64170			
					土壤培肥	hm ²	0			
					种植乔木	株	0			
					种植灌木	株	20162			
					撒播草籽	hm ²	16.0425			
					林地浇水	株	181458			
					草地浇水	hm ²	144.3825			
					设置网围栏	m	0			
					设置警示牌	块	2			
					设置沙柳网格	hm ²	2.0162			
					土方开挖	m ³	20331			
					浆砌块石	m ³	117			

序号	修复阶段	范围（拐点坐标）	所属生态修复区块	是否为临时用地	主要工程措施	单位	工程量	目标地类	面积（hm ² ）	静态投资（万元）																								
					垫 层	m ³	4																											
					格宾石笼	m ³	6079																											
					砂砾垫层	m ³	1520																											
					土工布	m ²	15197																											
					泥结碎石路面	m ²	10920																											
4	第四年度	<table><tr><td>序号</td><td>X</td><td>Y</td></tr><tr><td>***</td><td>***</td><td>***</td></tr><tr><td>***</td><td>***</td><td>***</td></tr><tr><td>***</td><td>***</td><td>***</td></tr><tr><td>***</td><td>***</td><td>***</td></tr><tr><td>***</td><td>***</td><td>***</td></tr><tr><td>***</td><td>***</td><td>***</td></tr><tr><td>***</td><td>***</td><td>***</td></tr></table>	序号	X	Y	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	排土场	是	清除危岩体	m ³	500	乔木林地、灌木林地、天然牧草地	25.0579	927.1849
			序号	X	Y																													
			***	***	***																													
			***	***	***																													
			***	***	***																													
			***	***	***																													
			***	***	***																													
			***	***	***																													
			***	***	***																													
			危废石清运	m ³	500																													
			平整	m ³	55393																													
			挡水围堰运土	m ³	2750																													
			设置挡水围堰	m ³	2750																													
			田间道路（土埂）运土	m ³	6655																													
			修筑田间道路	m ³	6655																													
素土路面摊铺	m ²	9162																																
路基铺筑	m ²	0																																
路面铺筑	m ²	0																																

序号	修复阶段	范围（拐点坐标）	所属生态修复区块	是否为临时用地	主要工程措施	单位	工程量	目标地类	面积（hm ² ）	静态投资（万元）
					表土剥离	m ³	261316			
					覆土	m ³	109824			
					土壤培肥	hm ²	0.5420			
					种植乔木	株	2485			
					种植灌木	株	94041			
					撒播草籽	hm ²	25.0579			
					林地浇水	株	868734			
					草地浇水	hm ²	225.5211			
					设置网围栏	m	0			
					设置警示牌	块	2			
					设置沙柳网格	hm ²	6.594			
					土方开挖	m ³	853			
					浆砌石	m ³	568			

序号	修复阶段	范围（拐点坐标）	所属生态修复区块	是否为临时用地	主要工程措施	单位	工程量	目标地类	面积（hm ² ）	静态投资（万元）																		
					垫 层	m ³	19																					
5	第五年度	<table><thead><tr><th>序号</th><th>X</th><th>Y</th></tr></thead><tbody><tr><td>***</td><td>***</td><td>***</td></tr><tr><td>***</td><td>***</td><td>***</td></tr><tr><td>***</td><td>***</td><td>***</td></tr><tr><td>***</td><td>***</td><td>***</td></tr><tr><td>***</td><td>***</td><td>***</td></tr></tbody></table>	序号	X	Y	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	排土场	是	清除危岩体	m ³	800	乔木林地、灌木林地、天然牧草地	22.0878	570.3152
			序号	X	Y																							
			***	***	***																							
			***	***	***																							
			***	***	***																							
			***	***	***																							
			***	***	***																							
			危废石清运	m ³	800																							
			平整	m ³	55470																							
			挡水围堰运土	m ³	1130																							
			设置挡水围堰	m ³	1130																							
			田间道路（土埂）运土	m ³	5172																							
			修筑田间道路	m ³	5172																							
			素土路面摊铺	m ²	6990																							
			路基铺筑	m ²	0																							
			路面铺筑	m ²	0																							
			表土剥离	m ³	0																							
			覆土	m ³	89812																							
			土壤培肥	hm ²	0																							
			种植乔木	株	383																							
种植灌木	株	70923																										
撒播草籽	hm ²	22.0878																										

序号	修复阶段	范围（拐点坐标）	所属生态修复区块	是否为临时用地	主要工程措施	单位	工程量	目标地类	面积（hm ² ）	静态投资（万元）
					林地浇水	株	641754			
					草地浇水	hm ²	198.7902			
					设置网围栏	m	0			
					设置警示牌	块	0			
					设置沙柳网格	hm ²	3.5977			
					土方开挖	m ³	9877			
					浆砌石	m ³	235			
					垫 层	m ³	8			
					格宾石笼	m ³	2872			
					砂砾垫层	m ³	718			
					土工布	m ²	7181			
					泥结碎石路面	m ²	5160			

第七章 保障措施与公众参与

第一节 保障措施

一、组织保障

本方案是严格按照《矿区生态修复方案编制指南（临时）》、《土地复垦条例》（国务院令第 592 号）等相关规定完成编制的，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

八宝沟煤矿隶属于内蒙古八宝沟煤炭有限责任公司管理，矿山生态修复义务人明确。矿山企业成立生态修复工作领导小组，统一领导和协调本矿山的生态修复工作，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，来具体负责各项生态修复工作的实施，东胜区自然资源局协助鄂尔多斯市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，开展学习生态修复知识的技术培训，自觉树立矿山修复意识；

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、土地资源损毁情况、矿山生态系统受损与退化问题及矿山生态修复情况，配合地方自然资源主管部门对矿山生态修复工作的监督检查。

（3）管理措施

①加强对未利用土地的管理，严格执行矿区生态修复方案，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，对土地开发修复实行统一管理；

③保护土地开发修复单位的利益，充分调动开发修复的积极性；

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，生产建设与生态修复相结合”的原则，依靠科技进步、科技创新，采用新技术、新方法，提高矿山生态修复项目的科技含量；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。

针对项目区内生态修复的方法，经济、合理、可行、达到合理高效利用土地的目的。本次矿山生态修复工程所需的各类材料，一部分可以就地取材，充分利用矿山已有材料或者废物重复利用，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，具体负责各项矿山生态修复工作的规划指导、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生态修复始终的计-提-管-用一体化制度，任何

一个环节都可能造成资金的不足、流失、无效或低效利用，故根据资金流向的各环节制定资金保障制度是十分必要的。

按照“内蒙古自治区自然资源厅、内蒙古自治区财政厅、内蒙古自治区生态环境厅关于印发《内蒙古自治区矿山地质环境治理恢复基金管理办法（试行）》的通知”等相关规章要求，内蒙古八宝沟煤炭有限责任公司成立专门的“修复基金账户”，将矿山生态修复费用计入相关资产的入账成本，该费用计入生产成本，保证资金的落实。

矿山生态修复基金由矿山企业自主使用，根据本方案确定的工程实施计划、进度安排等，专项用于因矿山开采活动造成的地面塌陷地质灾害、地形地貌景观破坏、露天含水层破坏、水土环境污染治理和矿山生态修复监测等工作。按照“企业所有、政府监管、专户存储、专款专用”的原则，绝不准许挪用生态修复基金，必须高度重视矿山生态修复工作，确保各项工作落到实处。

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。

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，制订阶段矿山生态修复计划，分阶段有步骤的安排生态修复资金的预算支出。

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损毁情况等因素发生重大变化时，内蒙古八宝沟煤炭有限责任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，则矿山生态修复责任与义务将随之转移到下一个矿业权单位。

第二节 公众参与

生态修复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修复范围内公众及相关团体对该项目的认识态度，让公众对修复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。通过公众参与修复的积极性和重要性，避免片面性和主观性，最大限度地发挥该项目生态修复所带来的社会效益、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、修复义务人以及其他社会个人或者团体，参与内容包括修复的方向、修复标准、修复工程技术措施与适宜物种等。

一、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表示同意，认为矿山生态修复方案能够使地质环境及时得到修复治理、损毁土地得到复垦利用、生态系统功能得到恢复和改善，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、生物等内容，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，确定待修复区域的规划用途。

二、方案编制期间的公众参与

本方案在编制过程中，主要通过问卷调查和走访座谈开展公众参与工作，调查对象为矿区内村民。

八宝沟煤矿位于东胜区和达拉特旗境内，野外调查过程中会同矿山企业分别走访了添漫梁村、城塔村和耳字壕村。通过问卷调查方式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。

公众参与调查结果：本次公众意见征集过程中，共回收有效调查问卷18份，涵盖了煤矿所在区域不同年龄、不同职业的村民群体，调查结果具有一定的代表性。从调查反馈来看，村民对该煤矿生态修复的支持态度鲜明且一致，所有参与调查的村民均明确表示认可项目实施。

调查过程中村民的关注焦点集中于：

1、未来煤矿先采哪后采哪，得给村民说清楚，采一块就得修一块，哪块地啥时候修、怎么修，列个清单让大家都能看明白。复垦的耕地把好关，该施肥就得施够量，不然种不出庄稼。

2、生态修复要雇人干活，优先找矿区内村民。比如测土壤、种草、看设备、修道路等。

此外，部分村民希望项目实施过程中能定期向村民公开进展情况，邀请村民代表参与复垦质量的监督工作，确保复垦效果符合预期。

公众参与调查结果详见《关于内蒙古八宝沟煤炭有限责任公司煤矿矿区生态修复方案的公众参与调查意见书》，附件 16。

三、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生态修复各项工作中。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生态修复的相关信息以及修复的进度、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，如自然资源、环保、审计等部门对修复工作加强监管力度，确保修复工作的质量。

在修复工作结束后，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。

第三节 效益分析

一、社会效益

通过矿区生态修复方案的实施，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。

二、生态效益

通过实施矿区生态修复工作，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。

三、经济效益

通过实施矿区生态修复工作，使矿山损毁土地得到恢复利用，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。

第八章 结论与建议

第一节 结论

1、本《方案》服务年限为 7.9 年，即从 2026 年 6 月~2034 年 4 月，方案编制基准年为 2026 年 5 月。

2、现状条件下矿山开采形成的损毁单元为排土场、露天采坑和施工队生活区；排土场和露天采坑对生态环境的损毁程度为重度，施工队生活区对生态环境的损毁程度为中度。

3、预测八宝沟煤矿未来开采形成的损毁单元为排土场和预测采坑，矿山地质灾害损毁程度中度，对含水层损毁程度轻度，对地形地貌景观损毁程度为重度；矿业活动对矿山土地资源损毁程度重度；矿业活动对土壤侵蚀级别为轻度，对植被功能损毁影响程度轻度，对生物多样性影响程度轻度，对水体污染影响程度轻度。

4、综合评价，排土场和露天采坑为重度损毁区，施工队生活区和矿区道路为中度损毁区。

5、八宝沟煤矿修复项目区面积 171.6868hm²，为预测排土场和露天采坑。复垦方向为旱地、乔木林地、灌木林地天然牧草地、公路用地和农村道路。

6、主要修复工程措施及工程量如下：

①排土场

修复工程措施：平整、覆土、设置挡水围堰、设置土埂、设置沙柳网格、种植乔木、种植灌木和种草。

②露天采坑

修复工程措施：剥离表土、危废石清运、设置网围栏和警示牌。

5、监测管护措施及期限如下：

①监测措施

监测内容：地质环境监测、土地复垦监测、生态系统监测。

②管护措施

监测内容：林地管护、草地管护；

3、八宝沟煤矿生态修复费用为 5107.4090 万元。

第二节 建议

1、本方案是采矿权人实施矿山地质环境治理、土地复垦、生态系统功能恢复等生态修复活动的总体部署和基本技术依据。本方案不代替相关工程勘查、工程设计等。

2、本方案自自然资源主管部门审查结果公告之日起生效。根据《矿区生态修复方案编制指南》（临时）的相关规定，涉及用地（含用林用草）范围、使用期限、损毁类型等发生变化的，应当于取得相关批准文件后半年内进行修编。涉及开采方案调整、采矿权延续、扩大矿区范围、变更开采方式或开采主矿种等情形的，应当重新编制方案。

3、矿山应严格按照开采方案和设计进行开采，对矿业活动产生的地质环境问题、土地损毁和生态系统退化问题要严格监测预防，并采取切实有效的措施，做好矿区生态修复治理工程，真正做到“在开发中保护，在保护中开发”。