

2025年度中国神华能源股份有限公司

寸草塔煤矿

# 矿山地质环境治理与土地复垦计划书

中国神华能源股份有限公司

2025年3月

# 2025年度中国神华能源股份有限公司 寸草塔煤矿

## 矿山地质环境治理与土地复垦计划书

采矿权人：中国神华能源股份有限公司

法定代表人：刘国跃

编制单位：中色资源环境工程股份有限公司

法定代表人：卫晓锋

总工程师：高树志

编制人员：陈鑫 闫晓锋 刘文芝 蔡佳明 陈旭

# 目 录

前 言 .....	1
第一节 任务的由来 .....	1
第二节 编制目的 .....	2
第三节 项目单位概况 .....	2
第四节 编制依据 .....	3
第五节 编制工作概况 .....	5
第一章 矿山基本情况 .....	8
第一节 矿山简介 .....	8
第二节 矿山位置 .....	8
第三节 矿区范围及拐点坐标 .....	9
第四节 矿区基本情况概述 .....	10
第五节 矿山开发利用方案概述 .....	14
第六节 《方案》编制及适用情况 .....	17
第二章 矿山开采现状 .....	19
第一节 矿山开采历史 .....	19
第二节 矿山开采现状 .....	19
第三节 本年度开采计划 .....	24
第三章 矿山土地损毁现状 .....	25
第一节 地质灾害危险性现状 .....	25
第二节 已损毁各类土地现状 .....	27
第三节 年度新增拟损毁土地预测 .....	29
第四章 以往矿山地质环境治理及土地复垦成效 .....	31
第一节 矿山地质环境治理及土地复垦现状 .....	31
第二节 矿山地质环境及土地复垦动态监测开展情况 .....	33
第三节 以往矿山地质环境治理与土地复垦成效评述 .....	34
第四节 以往地质环境治理、土地复垦验收、还地情况 .....	37
第五章 《方案》治理工作部署 .....	38

第一节 矿山地质环境治理分区与土地复垦范围及面积 .....	38
第二节 矿山地质环境治理与土地复工程部署 .....	39
第三节 近期年度治理工作安排 .....	41
<b>第六章 本年度矿山地质环境治理与土地复垦工作安排 .....</b>	<b>46</b>
第一节 矿山地质环境治理与土地复垦工作计划 .....	46
第二节 矿山地质环境及土地复垦动态监测工作计划 .....	48
第三节 经费投入和基金缴存、提取计划 .....	49
第四节 组织机构及保障措施 .....	50



# 前 言

## 第一节 任务的由来

中国神华能源股份有限公司寸草塔煤矿（以下简称“寸草塔煤矿”）是生产矿山。寸草塔煤矿位于内蒙古自治区鄂尔多斯市伊金霍洛旗境内，行政区划隶属于伊金霍洛旗乌兰木伦镇管辖。该矿为生产矿山，根据国土资源部颁发的“采矿许可证”（证号：C1500002010031120065280），划定矿区面积 8.78km<sup>2</sup>，开采方式为地下开采，证载生产规模为 240 万 t/a。有效期限：2022 年 12 月 7 日至 2035 年 12 月 7 日，开采标高：由 1165m 至 1035m（采矿证开采标高拟变更为 1165m~900m）。

2024 年 8 月内蒙古煤炭地质勘查（集团）一一七有限公司编制完成《内蒙古自治区东胜煤田神东矿区寸草塔煤矿煤炭资源储量核实报告》，4-1 煤层部分区域以及 4-1 下煤层大部分区域、5-1、6-1 中、6-1 下、6-2 中煤层均位于证载开采标高之下（即+1035m~+900m）。中国神华能源股份有限公司寸草塔煤矿为了有效利用矿井深部资源，拟将目前采矿许可证开采标高由 1165m~1035m 变更为+1165m~+900m，故申请矿井《采矿许可证》证载标高变更。2024 年 11 月，内蒙古煤炭科学研究院有限责任公司编制了《中国神华能源股份有限公司寸草塔煤矿矿产资源开发利用方案》，（内矿审字〔2024〕124 号）。设计地下开采生产规模 240 万吨/年。2025 年 1 月中色资源环境工程股份有限公司编制完成《中国神华能源股份有限公司寸草塔煤矿矿山地质环境治理与土地复垦方案》，并通过评审和公示。

为进一步推进煤炭企业年度矿山地质环境治理与土地复垦工作进展，根据《内蒙古自治区矿山地质环境治理恢复基金管理办法（试行）》（内自然资规〔2019〕3 号）、《鄂尔多斯市人民政府办公室关于印发鄂尔多斯市矿山地质环境治理恢复基金管理办法（2021 年修订版）的通知》（鄂府办〔2021〕34 号）和《伊金霍洛旗人民政府关于印发伊金霍洛旗矿山地质环境治理恢复基金管理实施细则（试行）的通知》（伊政发〔2022〕95 号），伊金霍洛旗自然资源局要求煤炭企业编制 2025 年矿山地质环境治理与土地复垦计划，作为年度矿山地质环境治理、基金计提、使用等的依据。中国神华能源股份有限公司委托中色资源环境工程股份有限公司编制《2025 年度中国神华能源股份有限公司寸草塔煤矿矿山地质环境治理与土地复垦计划书》。

## 第二节 编制目的

根据《中华人民共和国矿产资源法》（2009年08月27日修正）、《地质灾害防治条例》（国务院第394号令，2003年11月19日公布）、《土地复垦条例》（国务院第592号令，2011年2月22日公布）、《矿山地质环境保护规定》（2019年7月16日修正）、《内蒙古自治区地质环境保护条例》（2021年7月29日修改发布），为保护矿山地质环境，减少矿产资源开采活动造成的矿山地质环境破坏，促进矿产资源的合理开发利用和经济社会、资源环境的协调发展，严格落实治理主体责任，全面开展年度矿山地质环境治理与土地复垦工作，按照习近平生态文明思想和对内蒙古工作的重要讲话、重要指示批示精神要求，以生态优先、绿色发展为导向，进行《2025年度中国神华能源股份有限公司寸草塔煤矿矿山地质环境治理与土地复垦计划》编制工作，通过编制年度治理计划，主要为查明矿山开采造成的矿山地质环境问题和矿山开采以来矿区各类土地的损毁及土地复垦情况，制定矿山地质环境治理与土地复垦措施，为实施矿山地质环境治理和监测、土地复垦及基金计提、使用提供依据。

## 第三节 项目单位概况

采矿权人：中国神华能源股份有限公司 成立时间：2004年

法定代表人：刘国跃

公司类型：股份有限公司

地址：北京市东城区安定门西滨河路22号

经营范围：煤炭、电力、新能源、煤化工、铁路、港口、航运七大板块业务，以煤炭采掘业务为起点，利用自有运输和销售网络，以及下游电力、煤化工和新能源产业，实行跨行业、跨产业纵向一体化发展和运营模式。

开采方式为地下开采，证载生产规模为240万t/a。有效期限：2022年12月7日至2035年12月7日，开采标高：由1165m至1035m（采矿证开采标高拟变更为1165m~900m）。寸草塔煤矿为合法生产煤矿，采用综合机械化采煤工艺，矿区面积为8.78km<sup>2</sup>。

## 第四节 编制依据

### 一、法律法规

- 1、《中华人民共和国矿产资源法》（2009年08月27日修正）；
- 2、《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月24日修订）；
- 3、《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日修订）；
- 4、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日修订）；
- 5、《中华人民共和国土地管理法》（2019年8月26日修订）；
- 6、《中华人民共和国水土保持法》（2010年12月25日修订）；
- 7、《中华人民共和国矿产资源法实施细则》（1994年3月26日发布）；
- 8、《中华人民共和国土地管理法实施条例》（2021年4月21日国务院第132次常务会议修订）；
- 9、《地质灾害防治条例》（国务院第394号令，2003年11月19日公布）；
- 10、《土地复垦条例》（国务院第592号令，2011年2月22日公布）；
- 11、《土地复垦条例实施办法》（国土资源部第56号令，2019年7月修正）；
- 12、《矿山地质环境保护规定》（2019年7月16日修正）。

### 二、政策文件

- 1、《国土资源部 工业和信息化部 财政部 环境保护部 国家能源局关于加强矿山地质环境恢复和综合治理的指导意见》（国土资发[2016]63号）；
- 2、《国土资源部关于加强地质灾害危险性评估工作的通知》（国土资发[2004]69号）；
- 3、《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）；
- 4、《财政部 国土资源部 环境保护部关于取消矿山地质环境治理恢复保证金建立矿山地质环境治理恢复基金的指导意见》（财建[2017]638）；
- 5、《内蒙古自治区地质环境保护条例》（内蒙古自治区第十三届人民代表大会常务委员会第二十七次会议修订）；
- 6、《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》（2019年11月5日）；

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

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

9、《内蒙古自治区矿山地质环境治理恢复基金管理办法（试行）》（内自然资规〔2019〕3号）；

10、《鄂尔多斯市人民政府办公室关于印发鄂尔多斯市矿山地质环境治理恢复基金管理办法（2021年修订版）的通知》（鄂府办〔2021〕34号）；

11、《伊金霍洛旗人民政府关于印发伊金霍洛旗矿山地质环境治理恢复基金管理实施细则（试行）的通知》（伊政发〔2022〕95号）；

12、《自然资源部 生态环境部 财政部 国家市场监督管理总局 国家金融监督管理总局 中国证券监督管理委员会 国家林业和草原局关于进一步加强绿色矿山建设的通知》（自然资规〔2024〕1号）。

### 三、技术标准与规范

- 1、《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）；
- 2、《地质灾害危险性评估规范》（GB/T 40112-2021）；
- 3、《土地复垦方案编制规程第1部分：通则》（TD/T1031.1-2011）；
- 4、《土地复垦方案的编制规程第3部分：井工煤矿》（TD/T1031.3-2011）；
- 5、《土地利用现状分类》（GB/T21020-2017）；
- 6、《矿山地质环境监测技术规程》（DZ/T 0287-2015）；
- 7、《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）；
- 8、《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》（2016年12月）；
- 9、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）；
- 10、《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）；
- 11、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；
- 12、《土地复垦质量控制标准》（TD/T 1036-2013）；
- 13、《煤炭行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0315-2018）；
- 14、《人工草地建设技术规程》（NY/T 1342-2007）；
- 15、《生产项目土地复垦验收规程》（TD/T 1044-2014）；

- 16、《地面沉降调查与监测规范》（DZ/T 0283-2015）；
- 17、《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准》（2013 年）；
- 18、《土地开发整理项目预算定额标准》（财综[2011]128 号）；
- 19、《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程验收标准（试行）》（2013 年 4 月）；
- 20、《内蒙古自治区绿色矿山建设方案（内政发[2020]18 号）》；
- 21、《煤炭行业绿色矿山建设规范（DZ/T0315--2018）》。

#### 四、有关技术资料

- 1、采矿许可证（证号：C1500002010031120065280）；
- 2、《内蒙古自治区伊金霍洛旗寸草塔煤矿 2023 年储量年度报告》（内蒙古第二水文地质工程地质勘查有限责任公司，2024 年 1 月）；
- 3、《鄂尔多斯市国土资源局关于中国神华能源股份有限公司寸草塔煤矿和伊金霍洛旗育才煤炭有限责任公司煤矿地质环境分期治理工程验收的意见》（鄂国土资发[2017]203 号）
- 4、《内蒙古自治区东胜煤田神东矿区寸草塔煤矿煤炭资源储量核实报告》（内蒙古煤炭地质勘查（集团）一一七有限公司，2024 年 8 月）；
- 5、《中国神华能源股份有限公司寸草塔煤矿矿产资源开发利用方案》（内矿审字〔2024〕124 号）（内蒙古煤炭科学研究院有限责任公司，2024 年 11 月），
- 5、《中国神华能源股份有限公司寸草塔煤矿矿山地质环境治理与土地复垦方案》（中色资源环境工程股份有限公司，2024 年 12 月）；
- 6、第三次全国土地调查土地利用现状图
- 7、中国神华能源股份有限公司寸草塔煤矿提供的其他文件、报告等资料。

### 第五节 编制工作概况

#### 一、工作程序

本计划的编制按照中华人民共和国国土资源部发布的《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》、《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）和《土地复垦方案编制规程》（TD/T1031.1-2011）进行。工作程序是：在充分收集和利用已有资料的基础上，结合现场调查建设工程区的地质环境条件、社会环境条件、区内植被、土地损毁情况、土壤状况、现状地质灾害和地质环境

的类型、分布规模、稳定程度、活动特点等因素，综合分析，进行地质环境保护与土地复垦分区，并提出寸草塔煤矿地质环境保护与土地复垦计划、措施、建议。计划编制的工作程序框图见图 0-1。

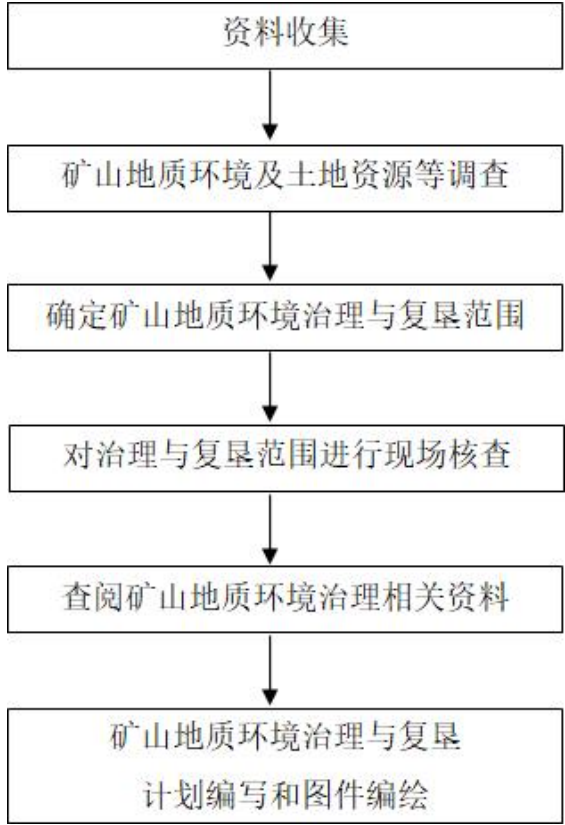


图0-1 评估工作程序框图

二、工作方法

根据建设工程特点，本年度计划编制工作主要采用资料收集、现场调查、拟定方案及计划编制的工作方法。

1、前期工作

（1）资料收集：收集了矿山基础资料，掌握了寸草塔煤矿历史开采及煤矿基本情况；收集初步设计、矿产资源开发利用方案、矿产资源储量核实报告、上期矿山地质环境保护与恢复治理方案及土地复垦方案等资料，了解煤矿地质环境及土地利用情况；收集地形地质图、文地质图、土地利用现状图等图件作为本次编制工作的底图及野外工作用图；分析已有资料情况，确定需要补充的资料内容；初步确定现场调查方法、调查线路和主要调查内容。

（2）现场调查：为保证调查全面了解矿区地质环境与土地利用现状、掌握地质环境与土地利用与权属问题，确保调查的准确性和完整性，野外调查采取线路穿越法

和地质环境追索相结合的方法进行，采用 1:5000 地形图做底图，参考地形地质图、水文地质图、土地利用现状图等图件，调查的原则是“逢村必问，村民调查，现场观测”，对地质环境问题点和主要地质现象点进行观测描述，调查其发生时间、基本特征、影响程度，并对主要地质环境问题点和地质现象点进行数码照相和 GPS 定位。

## 2、拟定初步方案

通过对收集资料的整理，确定矿山地质环境治理分区、土地复垦标准及措施，明确矿山地质环境保护与土地复垦的目标，确定主要治理工程措施，测算工程量，估算治理费用，初步确定治理与复垦方案。

## 3、方案协调论证

对初步拟定的治理与复垦方案广泛征询相关部门和社会公众的意愿，从组织、经济、技术、费用保障、矿山地质环境保护与土地复垦目标以及公众接受程度等方面进行可行性论证。

## 4、编制计划

根据方案协调论证结果，确定矿山地质环境保护与土地复垦标准，优化工程设计、估算工程量以及投资，细化实施计划安排以及费用、技术和组织管理保障措施，编制详细的矿山地质环境保护与土地复垦计划附图与报告。

# 三、工作评述

2025 年 3 月 20 日，为资料收集和现场踏勘阶段，重点收集矿区及周边地质、水文、气象相关资料，3 月 21 日~3 月 24 日组织专业技术人员到现场了解场地位置、范围、地面情况及其与外围的关系，运用调查访问、穿越法及追索法等方法，重点调查了矿区地形地貌、土壤植被、地层分布、水文地质条件及地质灾害、土地损毁等情况，取得了较为详细的第一手资料。对矿区地质环境状况通过踏勘进行了初步了解。2024 年 3 月 25 日~2024 年 3 月 30 日，主要进行室内资料整理，进行方案论证，划分矿山地质环境治理分区，确定工程设计方案，进行计划编制。为了确保编制的计划质量，项目负责人对计划编制工作进行全程质量监控，对野外矿山地质环境调查工作、室内综合研究和计划编制等工作及时进行质量检查。

# 第一章 矿山基本情况

## 第一节 矿山简介

- 1、矿山名称：中国神华能源股份有限公司寸草塔煤矿
- 2、地理位置：内蒙古自治区鄂尔多斯市伊金霍洛旗
- 3、隶属关系：中国神华能源股份有限公司
- 4、企业性质：有限责任公司（国有控股）
- 5、生产状态：生产
- 6、生产开采方式：地下开采
- 7、矿区面积：8.78km<sup>2</sup>
- 8、开采层位：1<sup>-1</sup>（原 2<sup>-1 中</sup>）、1<sup>-2 上</sup>（原 2<sup>-2 上</sup>）、1<sup>-2</sup>（原 2<sup>-2 中</sup>）、2<sup>-2</sup>（原 3<sup>-1</sup>）和 3<sup>-1</sup>（原 4<sup>-1</sup>）
- 9、设计可采资源储量：4142 万吨
- 10、生产能力：240 万吨/年
- 11、生产规模：大型
- 12、矿山剩余生产服务年限：7.89 年
- 13、开采标高：+1165m~1035m（采矿证开采标高拟变更为 1165m~900m）
- 14、矿种：煤
- 15、开拓方式：采用斜井—平硐多水平开拓方式
- 16、采煤方法：地下开采，开采工艺采用综合机械化采煤，全部垮落法管理顶板。

## 第二节 矿山位置

### 一、位置

寸草塔煤矿位于内蒙古自治区鄂尔多斯市伊金霍洛旗境内，行政区划隶属于伊金霍洛旗乌兰木伦镇管辖；矿区距伊金霍洛旗政府所在地—阿勒腾席热镇约 35km，其地理坐标为：

东经：110°01'03"~110°06'29"，

北纬：39°25'06"~39°28'15"。详见交通位置图1-1。



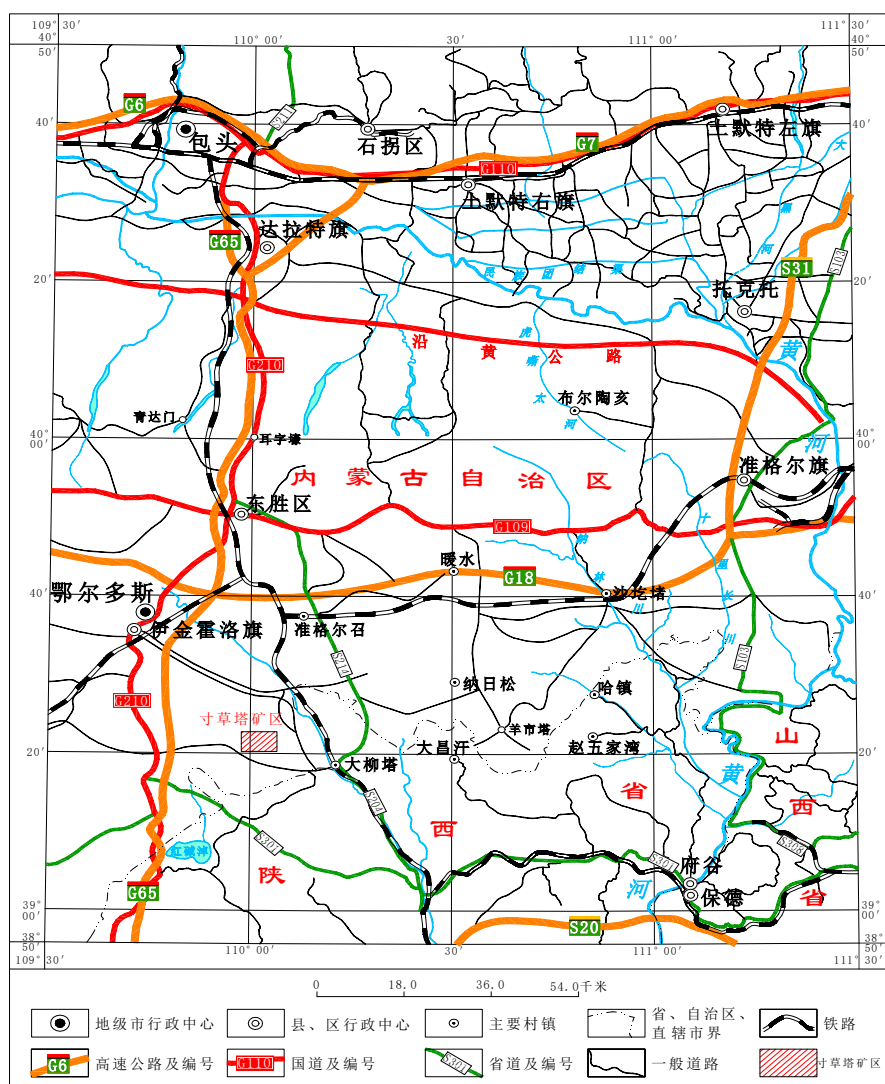


图 1-1 交通位置图

## 二、交通

井田距伊金霍洛旗政府所在地阿勒腾席热镇约 35km（直距），阿（伊金霍洛旗阿勒腾席热镇）～大（陕西省榆林市大柳塔镇）一级公路从矿区西侧 1.30km 处通过，与其近似南北向平行展布的阿新线（阿镇—纳林陶亥镇新庙）三级公路在进入本矿后，改向转为由西向东穿过矿区南部，矿区与阿大线、阿新线之间有油路相连。沿阿大公路向西约 35km 可至阿勒腾席热镇，并与包～茂高速、国道 G210（满防线）相交；向南至乌兰木伦镇（大柳塔镇）约 20km，并与省道 S214（包头～府谷公路）相接。因此，矿区交通条件较为便利。

### 第三节 矿区范围及拐点坐标

根据中华人民共和国国土资源部为中国神华能源股份有限公司寸草塔煤矿颁发的“采矿许可证”（证号：C1500002010031120065280），寸草塔煤矿划定矿区范围由

5个拐点圈定，开采深度 1165～1035m（采矿证开采标高拟变更为 1165m～900m）；矿区面积 8.78km<sup>2</sup>。寸草塔煤矿矿区范围拐点坐标见表 1-1。

表1-1 矿区范围拐点坐标一览表

序号	西安80 坐标（3 度带）		CGCS2000 坐标（3 度带）	
	X	Y	X	Y
1	4367547.56	37419082.30	4367553.6828	37419197.1528
2	4369557.58	37421306.30	4369563.7081	37421421.1731
3	4367192.57	37421153.33	4367198.6900	37423268.1983
4	4365697.55	37421570.32	4365703.6660	37421658.1808
5	4365801.55	37420382.31	4365807.6665	37420497.1663

#### 第四节 矿区基本情况概述

##### 一、气象水文

###### 1、气象

寸草塔煤矿所在地区属于干旱～半干旱的半沙漠高原大陆性气候，主要气候特征为：冬季寒冷漫长，夏季炎热短暂，气温年、日较差大，降水量小、蒸发量大，阳光辐射强烈，日照丰富。据鄂尔多斯市气象局资料，年降水量 194.7～531.6mm，蒸发量 2297.4～2833mm。冬季严寒漫长，一般 10 月份开始结冰，次年 4 月份解冻，最大冻土深度 1.71m（1977 年 2、3 月份），最低气温—27.9℃，最高气温 36.6℃，年日照时数为 2856.0～3246.2 小时；区内多风，冬春季风力较大，月平均风速 2.2～5.2m/s，夏秋季风力较小，月平均风速 1.8～3.9m/s，最大风速 14m/s。

###### 2、水文

项目区内无常年性地表水系，矿区附近分布的较大河流为乌兰木伦河，属黄河流域水系，该河由北向南从本矿东侧通过，为常年性地表径流；乌兰木伦河纵贯高原丘陵区，长95.5km，发源于苏布尔嘎镇袁家壕北山，上游称合同庙川，中游称乌兰木伦河，下游称窟野河；全河除河源4km左右为干河外，其余河段均有清水流；一级支流 27 条，比较大的有：大速贝沟、霍尼图沟、东乌兰木伦河、公尼盖沟、考考赖沟、考考乌素沟、补连沟、石灰沟等。流域面积1903.03km<sup>2</sup>。平均比降1/251，弯曲系数为 1.21；年平均径流量1.8638×10<sup>8</sup>m<sup>3</sup>，其中基流量为8770×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>，径流系数1.171；年携沙量达211×10<sup>4</sup>t以上，最高年份达1262×10<sup>4</sup>t。

##### 二、地形地貌

### （一）地形

矿区地形总体呈西高东低，最高点位于井田西南部，海拔标高 1293.70m，最低点位于东部的湾兔沟（乌兰木伦河的支流）中，海拔标高 1154.40m，相对高差为 139.30m。

### （二）地貌

矿区所在区域为高原侵蚀性丘陵地貌，大部分地区为低矮山丘，第四系广泛分布，根据矿区实际微地貌形态特征，将矿区划分为丘陵和沟谷，分述如下：

#### 1、丘陵（I）

为矿区主体地貌类型，广泛分布于矿区西北、中及中南部地区；地形波状起伏，树枝状冲沟发育、切割强烈，顶部多呈浑圆状，天然坡角一般 10~20°。地表大部分区域被第四系黄土层覆盖，并出露有新近系松散半成岩以及侏罗系基岩，地表植被生长情况一般。

#### 2、沟谷（II）

矿区主要分布有湾兔沟及其一级支沟，为季节性流水沟谷，贯穿于矿区内部。其中湾兔沟由北向南纵切矿区东部，区内段湾兔沟断面呈“U”型发育，沟宽 100-300m，沟床略弯曲，沟谷纵坡降 6-10‰，沟内堆积物为第四系冲洪积砾石、中细砂及粉土。湾兔沟支沟谷规模小，多呈“V”型，切割深度一般 10-30m。（见照片 2-1、2-2）。



### 三、植被

矿区地处暖温带典型草原亚带、欧亚草原区，地带性植被类型为典型草原植被，天然植被稀疏，草地生产力低。由于历史上的大量开发与畜牧业的强度利用，地

带性植被退化，沙生隐域性植物比较发达，植被稀疏低矮，植被平均盖度在 25%。植物种类比较贫乏，土地趋于沙化，植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植被。主要植物有冷蒿、苜蓿、沙冬青、猎头刺、沙米、针茅类、虎尾草、锦鸡儿、沙枣、芨芨草、麻黄草、糙隐子草、百里香、白草、柠条、狗尾草等。林地以灌木林为主，主要有沙柳、樟子松、侧柏、旱柳、杜松、杨树等。此外还零星分布有小面积人工次生林。

#### 四、土壤

矿区由于受地形、地貌、成土母质、植被及人为因素的影响，分布有地带性土壤和隐域性土壤。评估区土壤类型有黄绵土、栗钙土和风沙土。

##### （一）黄绵土

黄绵土是第四纪时期形成的土状堆积物，在本区分布最多，与栗钙土交错分布，所处地形地貌多在丘陵、沟壑侵蚀区，气候条件属半干旱暖湿区，黄绵土的成土过程是腐殖质积累过程，石灰淀积过程和人为耕作熟化过程，这就形成了黄绵土的一些特定特征，土层深厚，质地均一，疏松多孔，垂直节理明显，透水性能好，石灰含量高，表层土壤的有机质含量不高， $\text{CaCO}_3$ 淀积不明显，形成假菌丝状，通体石灰反应强烈，有机质平均含量0.5%左右，全N平均含量0.025%，PH值为8.5， $\text{CaCO}_3$ 含量为8.6%，阳离子代换量5.4毫克当量/100克土，黄绵土只分一个亚类，即黄绵土亚类。

##### （二）栗钙土

栗钙土是评价区的地带性土壤类型，在评价区内分布广泛。成土母质主要是黄土。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，评价区栗钙土的腐殖层较薄，在20-30cm之间，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，PH值在8.5左右，代换量4.6毫克当量/100克土。

##### （三）风沙土

风沙土是评价区的隐域性土壤，分布面积很少。成土母质为风积物。风沙土的主要特征是质地较轻、松散而无结构，剖面人化不明显，无层次之分，腐殖质层不甚明显，养分积累甚微。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，代换量 2.6 毫克当量/100 克土。

#### 五、矿区地质概况

## 1、地层

东胜煤田位于鄂尔多斯盆地北部，地层区划属华北地层区鄂尔多斯地层分区。寸草塔煤矿处于准格尔旗～临县小区之西缘。东胜煤田为侏罗纪早中世大型含煤建造，主要含煤地层为侏罗系中下统延安组（J<sub>1-2y</sub>），其沉积基底为三叠系上统延长组（T<sub>3y</sub>），其上覆地层有侏罗系中统直罗组（J<sub>2z</sub>）、安定组（J<sub>2a</sub>）；白垩系下统志丹群（K<sub>1zh</sub>）的伊金霍洛组（K<sub>1zh1</sub>）、东胜组（K<sub>1zh2</sub>）；新近系上新统（N<sub>2</sub>）；第四系上更新统（Qp<sub>3</sub>）、全新统（Qh）。

根据矿区地表出露及钻孔揭露，地层由老至新为：三叠系上统延长组（T<sub>3y</sub>），侏罗系中下统延安组（J<sub>1-2y</sub>），侏罗系中统直罗组（J<sub>2z</sub>），白垩系下统志丹群（K<sub>1zh</sub>），新近系上新统（N<sub>2</sub>）及第四系上更新统～全新统（Qp<sub>3-h</sub>）。

## 2、构造

本区区域构造区划属于华北板块（V）、华北台块（V2）、鄂尔多斯拗陷（V22）。鄂尔多斯拗陷轮廓近似一个长方形，基本表现为极开阔的不对称向斜构造，向斜轴部偏西，东翼宽缓、西翼较陡。台向斜的四周构造复杂，发育有巨大逆掩断层和倾伏倒转褶曲；台向斜内部地质构造简单，断裂、褶曲均不发育。东胜煤田的基本构造形态表现为一向南西倾斜的单斜构造，倾角一般为1°～5°。

寸草塔矿区位于东胜煤田东南部，构造形态与区域构造一致，为一向南西倾斜的单斜构造，地层走向NW25°，倾角一般1—3°，区内地层产状较为平缓，无明显的褶曲构造，仅沿地层走向和倾向有宽缓波状起伏。

## 3、水文地质

矿区直接充水含水层和间接充水含水层的含水空间以孔隙、裂隙为主，属孔隙、裂隙充水矿床。直接充水含水层富水性弱（ $q < 0.1 \text{ L/s} \cdot \text{m}$ ），其补给源以贫乏的大气降水为主，侧向迳流补给受含水层导水性限制，补给导水条件差；本区构造条件中等，无地表水体及较大断层，对矿床充水的影响不大，无地表水体分布，区内地形条件有利于自然排水。因此，按照《矿区水文地质工程地质勘查规范》（GB/T12719-2021）将井田水文地质类型划分为第一～第二类第一型，即以孔隙～裂隙充水含水层为主的水文地质条件简单型矿床。

## 4、工程地质条件

矿区岩石以沉积岩为主，煤层顶底板多以砂质泥岩、粉砂岩为主，局部为中、细粒砂岩，岩体呈层状结构，岩体的稳定性一般，第四系（Q）松散层分布较广，但厚

度不大。未来煤矿开采后，一般不会发生较大的工程地质问题，局部地段可能会发生冒顶及底板变形等矿山工程地质问题。岩石抗压强度一般在 10~50MPa 之间，属较软—较硬岩类。依据《工程地质勘探规范》（GB12719-91），将矿区工程地质勘探类型为第三类第一型，即层状岩类工程地质条件简单型。

#### 5、含煤性及含煤性

矿区含煤地层为侏罗系中下统延安组（J<sub>1-2y</sub>）。含煤地层厚度为 190.01（ZK2311）~261.32（BK01）m，平均 224.12m；含煤 10-13 层，自然厚度为 11.06（ZK2311）~23.56（175）m，平均 17.90m，含煤系数 7.99%，可采煤层厚度 9.41（ZK2311）~19.35（ZK2310 孔）m，平均 16.32m，可采含煤系数 7.28%。

井田可采煤层共计 9 层，即 2-2 上、2-2 中、3-1、4-1、4-1 下、5-1、6-1 中、6-1 下、6-2 中号煤层。

### 第五节 矿山开发利用方案概述

2024 年 11 月，内蒙古煤炭科学研究院有限责任公司编制了《中国神华能源股份有限公司寸草塔煤矿矿产资源开发利用方案》，（内矿审字〔2024〕124 号），现概述如下：

#### 一、开采范围

根据 2024 年 10 月，内蒙古煤炭科学研究院有限责任公司编制的《中国神华能源股份有限公司寸草塔煤矿矿产资源开发利用方案》（内矿审字〔2023〕063 号）。寸草塔煤矿由 5 个拐点圈定，矿区面积为 8.78km<sup>2</sup>，矿山生产能力 240 万吨/年，开采标高为 1165m~900m，根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）附录 D.1 矿山生产建设规模分类一览表，矿山生产建设规模为“大型”。

#### 二、开采煤层

井田范围内共有可采煤层 9 层，分别为 2-2 上、2-2 中、3-1、4-1、4-1 下、5-1、6-1 中、6-1 下以及 6-2 中煤层。其中 3-1、5-1、6-2 中煤层全区可采范围大，煤层较稳定，是主要的可采煤层。

#### 三、保有地质资源量

根据 2024 年 10 月内蒙古煤炭科学研究院有限责任公司编制的《中国神华能源股份有限公司寸草塔煤矿矿产资源开发利用方案》，截止到 2024 年 5 月 31 日，保有资源量为 12281.1 万吨，其中探明资源量（TM）5518.6 万吨，控制资源量（KZ）

2204.4 万吨，推断资源量（TD）4558.1 万吨。可采储量为 5376.8 万吨。根据生产能力 240 万吨/年，开发利用方案设计储量备用系数 1.3，经计算剩余服务年限=可采储量÷（年生产能力×储量备用系数）=5376.8÷(240×1.3)=29.12 年。截止到本方案基准期，剩余服务年限为 28.6 年。

根据 2025 年 1 月内蒙古第二水文地质工程地质勘查有限责任公司编制《内蒙古自治区伊金霍洛旗寸草塔煤矿 2024 年储量年度报告》，2024 年度寸草塔煤矿采用地下开采方式开采 4-1、4-1 下煤层，动用资源量 268.22 万吨，其中动用探明资源量 24.24 万吨、动用控制资源量 94.32 万吨，动用推断资源量 149.66 万吨，煤炭采出量 234.61 万吨，损失量 33.61 万吨，回采率 87.47%。2024 年 1-5 月动用资源量已于《储量核实报告》核减，2024 年 6 月-12 月动用资源量 150.3 万吨，其中探明资源量 24.24 万吨，控制资源量 79.51 万吨，推断资源量 46.55 万吨。煤矿的实际生产能力证在采矿许可证允许范围内。2025 年度计划对 4-1、4-1 下煤层进行地下开采，计划动用资源量 277.4 万吨。

#### 四、生产规模

寸草塔煤矿现为正常生产矿井，《采矿许可证》证载能力为 2.40Mt/a，采用井工开采方式。

#### 五、开拓方式

本矿井采用长壁式采煤方法，综合机械化采煤工艺。掘进工艺采用综掘。井下运输大巷主运输采用胶带输送机运输方式。辅运运输采用防爆无轨胶轮车。

井田内共含可采煤层 9 层，矿井采用长壁式采煤法，后退式回采，全部垮落法管理顶板。

矿井采用斜井+平硐综合开拓方式，在井田东部布置有矿井工业场地，场地内布置辅运平硐和 1 号、2 号回风斜井。在相邻布尔台煤矿工业场地布置有主斜井。

#### 六、盘区划分及开采顺序

根据煤层赋存条件及巷道开拓部署情况，矿井按水平划分以及煤层为 6 个盘区，一水平为一盘区，二水平为二盘区，三水平为三盘区，四水平划分 3 个盘区，即按可采煤层划分为四、五、六盘区。

盘区内剩余可采区域的开采顺序为一盘区→二盘区→三盘区→四盘区→五盘区→六盘区。盘区内各煤层的开采顺序为先上后下，各煤层工作面的开采顺序为由近及远，工作面内的开采顺序为后退式回采。

## 七、固体废弃物和废水排放量及处置

本项目所排放污染物的主要为矿井井下排放的涌水（矿井水），生产生活污水，锅炉房燃煤排放的烟尘、道路运输和矸石场产生的扬尘，矿井开拓产生的掘进矸石，压风机房、坑木加工房、锅炉房，风井场地内的通风机场地、提升机房内设备产生的噪声，锅炉房产生的锅炉灰渣、矿井生产及服务人员产生的生活垃圾等。

1、固体废弃物—矸石：矿井生产期掘进矸石量为 5 万 t/a，主要用于井下充填；由于本矿工业场地是在利用原有场地基础改建完善而成，故矸石利用量较少。未来在矿井生产期间，巷道基本沿煤层布置，掘进矸石产生量很少，其中大部分通过主井提升至布尔台工业场地统一处理，剩余少量直接用于充填井下废弃巷道和采空区。

2、固体废弃物—锅炉灰渣：锅炉灰渣产生量为 739t/a。本矿已与鄂尔多斯市绿悦环保有限公司签订“工业固废处置协议”（见附件 15），鄂尔多斯市绿悦环保有限公司对锅炉灰渣进行处置

固体废弃物—生活垃圾：主要由行政办公区及生活区排放。全矿在籍人数为 713 人，生活垃圾按每人每天 0.8 千克计算，生活垃圾产生量为 188.23 吨/年，定点堆放、统一收集，在工业场地的主要建筑物及作业场所设置垃圾桶，配备垃圾车定时清运垃圾，集中后由当地环卫部门统一处置。

3、固体废弃物—危险废物：本项目产生的危险废物暂存至危险废物暂存库中，最终交由内蒙古忠信再生资源科技有限责任公司进行处置，已签订《处置利用合同》。

4、废水—矿井涌水：根据《开发利用方案》，矿井正常涌水量为 242.14m<sup>3</sup>/h，最大涌水量为 315.0m<sup>3</sup>/h。矿井水从主斜井排出地面，由设于布尔台矿工业场地的矿井水处理站集中处理。

5、废水—生活污水：生产生活污水排水量为 138.97m<sup>3</sup>/d，设计采用一体化污水处理装置处理（MYW-7.5 型污水处理装置，处理能力 7.5m<sup>3</sup>/h），并经进一步污泥脱水、消毒、生物活性炭塔吸附处理，出水水质满足《城市污水再生利用城市杂用水》（GB/T18920-2002）的要求，处理后集中排入回水贮水池，作为工业场地防尘及绿化用水。

锅炉灰渣处置及综合利用矿井工业场地锅炉房灰渣产生量约 120t/a，灰渣进行综合利用的途径很多，如做混凝土的掺和材料、建筑材料、惰性防水材料等。矿井工业场地产生的锅炉灰渣全部用于工业场地铺路。



2、生活垃圾处置 生活垃圾的排放量与煤矿人口数成正比，矿井工业场地运营期生活垃圾产生量约为 350t/a，统一收集，集中处理。寸草塔煤矿与相关物业服务有限公司签订协议后，寸草塔煤矿生产、生活垃圾集中收集后统一由物业服务有限公司负责集中处置。

## 八、总平面布置

依据《开发利用方案》，寸草塔煤矿总平面布置主要由工业场地、矸石场、矿区道路三部分组成。矿区内分布考考赖沟矸石场、砖厂、变电站及中国石油加油站各一处，各场地布置情况详述如下。

### （一）工业场地

#### 1、矿区工业场地

工业场地位于矿区东南部边界，北临乌兰木伦移民新村；该场地利用原有场地改建而成，阿新线公路从工业场地南侧通过，并在场地中间引出通往乌兰木伦移民新村的支线。按功能和建筑分布大致可分为生产区和生活区，分述如下：

其中生产区地位于场地西北部，主要布置有副平硐、回风斜井（2条）、变电站、锅炉房、通风机棚、器材库、材料棚、无轨胶轮车库、消防材料及油脂、岩粉库、热风炉房以及锅炉房、浴室、污水处理站及危废库（危废库内设置了消防沙箱、视频监控设施、危险废物标识牌、防爆灯及应急照明装置；管理制度完善，危废库均采取双人双锁管理）等建筑设施；生活区位于场地东南部，主要设有行政办公楼、宿舍楼、值班室等建筑设施。

工业场地总占地面积约12.85hm<sup>2</sup>。该场地大部分建筑为钢混结构的楼房（2-6层），少量为砖混和彩钢结构的平房，总建筑面积约20300m<sup>2</sup>。

#### 2、主斜井场区

主斜井场区位于本矿北侧的布尔台煤矿工业场地内部，占地面积约0.45hm<sup>2</sup>。场区内主要布置有主斜井井房、驱动机房及配电室等建筑物，除主井房为多层外，其余建筑均为砖混结构的平房，建筑面积约870m<sup>2</sup>。由于寸草塔煤矿与布尔台煤矿采矿权人均为中国神华能源股份有限公司，为使该工业场地内装备和相应工程充分发挥作用，待寸草塔煤矿开采结束后主斜井场区统一移交布尔台煤矿使用。

## 第六节 《方案》编制及适用情况

### 一、《方案》编制情况

2024年10月，中色资源环境工程股份有限公司编制完成最新《中国神华能源股份有限公司寸草塔煤矿矿山地质环境治理与土地复垦方案》（以下简称《方案》）。2025年1月，经专家评审与修改，《方案》通过审查，并于鄂尔多斯市自然资源局网站公示通过。

## 二、方案适用年限

根据本项目的生产服务年限，综合考虑矿山开采后塌陷沉稳期、环境治理及土地复垦期2年，管护期3年，确定矿山环境保护与土地复垦方案规划年限为33.6年，即2025年1月至2058年8月。方案适用年限为5年，即2025年1月~2029年12月。方案编制基准期为2024年12月。方案适用期结束后，对其进行修编。

根据寸草塔煤矿矿山地质环境问题的类型和矿山地质环境保护与恢复治理分区结果，按照在开发中保护和在保护中开发的原则，将矿山地质环境治理工作分阶段实施。《方案》将矿山地质环境治理工作分为近期、中远期二个阶段进行，按照轻重缓急合理布设防治措施，近期5年（2025年1月—2029年12月），中远期28.6年（2030年1月—2058年8月）。

## 第二章 矿山开采现状

### 第一节 矿山开采历史

寸草塔煤矿是2006年由原寸草塔煤矿进行升级改造而来。该矿最早于1988年6月由内蒙古乌海市海勃湾矿务局设计处提出设计，内蒙古煤炭工业厅以“内煤计(1988)第34号”文批复，并列入国家建设计划，由海勃湾矿务局承建，1988年6月动工、1990年10月建成，就地移交给该局。后为管理方便，经内蒙古煤炭工业厅决定，将该矿移交给包头矿务局，于1991年4月完成移交并投入生产。矿井一期工程设计生产能力为0.15Mt/a。1998年该矿归入万利煤炭分公司，同时并入神华集团。2004年核定生产能力为0.15Mt/a。万利寸草塔矿采用斜井开拓，建有主、副斜井两条井筒简单水平布置，中央并列式通风，以绞车提升，矿车运输为主，采煤方法为房柱式炮采，开采煤层为2-2煤（原编号3-1煤）和3-1煤（原编号4-1煤）。

2008年8月矿井建设工程完工，并进行了联合试生产。于2009年5月该矿又划归神东煤炭集团有限责任公司。2009年4月矿井通过了产业升级改造项目安全设施及条件验收，内蒙古煤矿安全监察局以内煤安一处字[2009]9号文件进行了批复，取得安全生产许可证，2009年10月经国家能源局对寸草塔煤矿进行了竣工验收（能煤函[2009]33号），正式投产。

2010年3月11日，原国土资源部为本矿颁发“采矿许可证”（证号：C1500002010031120065280），矿区面积8.78km<sup>2</sup>，开采深度由1165米至1135米标高，开采方式为地下开采，生产规模为240万t/a。

2022年11月7日内蒙古自治区自然资源厅为寸草塔煤矿续发了《采矿许可证》（证号C1500002010031120065280），有效期自2022年12月7日至2035年12月7日；矿山名称为中国神华能源股份有限公司寸草塔煤矿，批准矿区范围由5个拐点圈定，矿区面积8.78km<sup>2</sup>，开采深度为+1165.0m~+1035.0m。

2024年6月内蒙古煤炭地质勘查（集团）一一七有限公司提交的《内蒙古自治区东胜煤田神东矿区寸草塔煤矿煤炭资源储量核实报告》经内蒙古自治区地质调查研究院评审，并于2024年8月出具了《评审意见书》（内自然资储评字〔2024〕93号），同年8月内蒙古自治区自然资源厅下发了关于《内蒙古自治区东胜煤田神东矿区寸草塔煤矿煤炭资源储量核实报告》矿产资源储量评审备案的复函（内自然资储备字〔2024〕78号）；该核实报告储量估算标高为+1165m~900m。截止2024年5月31日，寸草塔煤矿共动用资源量为1794.9

万吨，其中2023年动用资源量196.02万吨，保有资源量为12281.1万吨。

2024年10月，内蒙古煤炭科学研究院有限责任公司编制提交了《中国神华能源股份有限公司寸草塔煤矿矿产资源开发利用方案》，该方案于2024年9月30日由内蒙古自治区矿产资源开发利用方案审查专家组审查通过。设计矿井生产能力为240万吨/年。寸草塔煤矿现为地下开采，目前按采矿证生产规模生产，现有的开采工艺和开拓系统比较完善，地面设施齐全，该煤矿证照均在有效期内，各项批复齐全，目前正常生产。

## 第二节 矿山开采现状

根据现场调查和收集资料，本矿生产至今已在2-2、3-1煤层对应地表形成地下采空区，工业场地已完全建成投入使用，在工业场地西北侧有矸石场一处、在矸石场北侧有考赖沟煤矿矸石场一处，矿区道路。

### 一、采空区

根据现场调查和收集资料，井田截至2024年11月，现状存在481.65hm<sup>2</sup>的地下采空区，包括房采采空区和综采采空区。

#### 1、房采采空区

技改前房采采空区面积16.06hm<sup>2</sup>，其中2-2号煤层形成采空区面积为7.68hm<sup>2</sup>，3-1煤层形成采空区面积为12.26hm<sup>2</sup>，重叠面积3.88hm<sup>2</sup>，本井田房采采空区形成时间较长，位于工业场地西侧，形成时间为1997~2005年，采空区高度1~8m。

#### 2、综采采空区

改扩建后综采采空区465.59hm<sup>2</sup>（2-2煤和3-1煤），采空区高度1~4m，形成时间为2008~2024年。采空区分布详见图1-9。

根据矿方开采计划，寸草塔煤矿正在对矿区内的3-1煤层进行开采，目前开采31110工作面。

根据现场调查，房采采空区：本井田房采采空区形成时间较长（15年以上），大部分区域受人类活动及气候自然条件等因素影响扰动小，地表稳定性相对较好，现状条件下未发现明显的地面塌陷（裂缝、塌陷坑）现象。

综采采空区：矿区存在465.59hm<sup>2</sup>的地面塌陷区，主要是开采2-2煤层和3-1煤（22111—22119、31110—31113工作面）所致，其中2-2号煤层形成采空区面积为380.36hm<sup>2</sup>，3-1煤形成采空区面积为105.05hm<sup>2</sup>，重叠面积19.82hm<sup>2</sup>。现状塌陷区长约

1120m、宽约 500m；地面表现为以条带状展布的地裂缝为主，垂直于工作面推进方向，裂缝形状呈契形，长度 10~100m，裂缝间距一般 1~10m；缝宽约 0.10~0.30m，可见深度 0.50~1.50m。现状地裂缝带面积约占采空区面积的 5~8%，地表形成地裂缝大部分区域已进行回填。



图2-1 寸草塔煤矿采空区分布及矿山现状分布图

## 二、矿山已建项目现状

寸草塔煤矿目前处于正常生产阶段，寸草塔煤矿采空区分布及矿山现状概况详见图 2-1。现状条件下本矿生产已经形成矿区工业场地、主斜井场区、矸石场、矿区道路，现分述如下：

### 1、矿区工业场地

矿区工业场地位于矿区东南部、乌兰木伦移民村南侧，总占地面积12.85hm<sup>2</sup>；该场地主要承担辅助运输系统任务以及机械检修、材料存放和处理污水等辅助生产功能，大部分建筑为钢混结构的楼房（2-6层），少量部分建筑为砖混结构的平房，总建筑面积约2.03hm<sup>2</sup>。



照片 1-1 工业场地内办公楼及副平硐

### 2、主斜井场区

寸草塔煤矿主斜井场区位于矿区北侧约3.20km的布尔台工业场地内部，为本矿的主要生产系统所在地；主要承担本矿煤炭提升、排水等主要生产任务，煤炭出井后直接进入布尔台场地内的洗煤厂进行选洗；同时矿井排水进入该场地内的矿井水处理站进行处理回用。该场区占地面积0.45hm<sup>2</sup>。



照片 1-2 主斜井场区（井房、输送走廊）

### 3、矸石场

矸石场地位于工业场地西侧，为2020年前排放形成，目前矸石场已全部治理，平台及台阶顶部，按间距1.2×1.2m栽种樟子松，并套种混播紫花苜蓿、沙打旺。边坡坡面分



别采取灌木方格护坡和撒播草籽恢复植被。



照片 1-3 矸石场航拍照片

#### 4、考考赖沟矸石场

根据现场调查及考考赖沟煤矿提供资料确定，现状条件下考考赖沟煤矿矸石场根据其开发利用方案设计堆放于本矿区范围内，双方已签署排放协议，矸石场压占了现有的采空区地面的面积，占地面积 36.75hm<sup>2</sup>，排弃标高为 1210m-1250m，台阶高度 20m，共 2 个台阶，排土台阶工作坡面角 25°，考考赖沟煤矿矸石场已停止排弃，已由考考赖沟煤矿治理完成未进行验收，现状顶部平台及边坡植被恢复率较低，治理效果较差，由于未签订治理责任主体相关协议，因此后期由寸草塔煤矿进行植被补种、管护并验收。



照片 1-4 考考赖沟矸石场航拍照片

4、矿区道路

位于工业场地与矸石场之间，占地面积约 0.53hm<sup>2</sup>，为砂土路面。

第三节 本年度开采计划

根据寸草塔煤矿 2025 年度计划，对 3-1 下煤层进行地下开采，综采面包括 22106、22107、12404。开采面积 76.0550hm<sup>2</sup>。

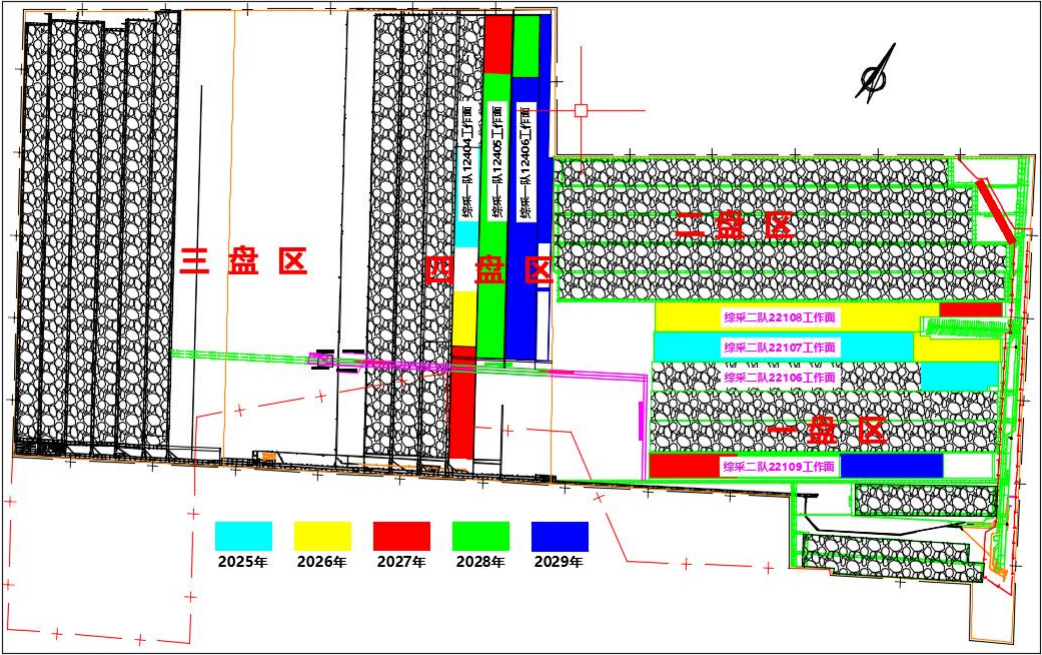


图 2-2 近 5 年开采接续图

表2-1 2025年计划开采工作面坐标表（2000国家大地坐标系）

工作面	序号	Y	X
22106综采面	1	37421497.85	4367007.61
	2	37421695.54	4367381.89
	3	37421497.51	4367486.48
	4	37420761.27	4366092.63
	5	37420914.43	4366011.81
	6	37421452.97	4367031.40
22107综采面	1	37420454.74	4365950.85
	2	37420627.80	4365851.56
	3	37421499.67	4367502.23
	4	37421323.35	4367595.36
12404综采面	1	37420281.06	4366188.36
	2	37420505.94	4366059.35
	3	37420678.30	4366385.67
	4	37420449.20	4366506.68



## 第三章 矿山土地损毁现状

### 第一节 地质灾害危险性现状

#### 一、崩塌、滑坡地质灾害危险性现状

矿区范围地貌类型以黄土丘陵和风积沙丘为主，发育有枝状冲沟。丘陵波状起伏，顶部呈浑圆状，天然坡角一般  $10\sim 20^\circ$ ，坡顶大部分区域被第四系黄土和风积沙覆盖；沟谷两侧基岩裸露，分布较稳定，产状小于  $3^\circ$ ，沟壁切割深度一般  $20\sim 30\text{m}$ ，坡度较缓。根据现场调查，自然条件下矿区未发现明显的崩塌和滑坡地质灾害。

#### 二、泥石流地质灾害危险性现状

矿区发育的沟谷主要为湾兔沟及其支沟，沟谷切割深度不大，局部沟壁陡立，主沟断面多呈“U”字型，沟谷较为顺直，纵坡降一般小于  $6^\circ$ ；沟谷两侧基岩裸露，谷底及岸坡松散堆积物较少；区内属干旱~半干旱高原大陆性气候，暴雨历时短且降雨量小，不易形成泥石流发生的水动力条件。经调查、访问，评估区历史上未曾发生过泥石流，因此，评估区现状条件下亦不存在泥石流地质灾害。

#### 三、地面沉降地质灾害危险性现状

矿区及周边没有集中供水水源地分布，现状条件下不存在地面沉降地质灾害。

#### 四、地面塌陷地质灾害危险性现状

根据收集资料和现场调查，矿区存在  $481.65\text{hm}^2$  的地下采空区，其中综采采空区面积  $465.59\text{hm}^2$ 、房采采空区  $16.06\text{hm}^2$ ；现状条件下，采空区上部（综采区）引发地面塌陷的范围为  $40.31\text{hm}^2$ 。故本次现状评估涉及的灾种主要为地下采空区地面塌陷地质灾害及隐患。

##### （1）现状地面塌陷区

根据现场调查，矿区东南侧存在  $40.31\text{hm}^2$  的地面塌陷区，主要是开采 3-1 煤层（31110 工作面）所致。现状塌陷区长约  $1500\text{m}$ 、宽约  $280\text{m}$ ，3-1 煤平均开采厚度  $2.63\text{m}$ ，地面表现为以条带状展布的地裂缝为主，垂直于工作面推进方向，裂缝形状呈契形，长度  $10\sim 100\text{m}$ ，裂缝间距一般  $1\sim 10\text{m}$ ；缝宽约  $0.10\sim 0.30\text{m}$ ，可见深度  $0.50\sim 1.50\text{m}$ 。本矿已对塌陷裂缝进行了回填治理。现状地裂缝带面积约占采空区面积的 8%。见照片 3-1。

现状条件下，本矿引发的地面塌陷地表基本成形，目前正在随时进行治理。现状地面塌陷地质灾害危险性中等，现状地质灾害影响程度为“较严重”。

##### （2）采空区其余地段

根据现场调查和收集资料，寸草塔煤矿现状存在 481.65hm<sup>2</sup>的地下采空区，其中技改前房采采空区面积 16.06hm<sup>2</sup>（2-2 煤和 3-1 煤），采空区高度 1-8m，形成时间为 1997-2005 年；改扩建后综采采空区 465.59hm<sup>2</sup>（2-2 煤和 3-1 煤），采空区高度 1-4m，形成时间为 2008-2024 年。现分别对其地质灾害危险性进行分析论述：

房采采空区：根据收集资料，本矿房采采空区形成时间较长（15 年以上），大部分区域受人类活动及气候自然条件等因素影响扰动小，地表稳定性相对较好，现状条件下未发现明显的地面塌陷（裂缝、塌陷坑）现象；但考虑到该区域部分采空区采深采厚比值小于 30，而且周边存在大面积综采采空区（引发过地面塌陷地质灾害）。因此，故认为房采采空区分布范围地表稳定性一般，存在地面塌陷地质灾害隐患；现状评估房采采空区地质灾害危险性中等，现状地质灾害影响程度为“较严重”。

综采采空区：根据收集资料，本矿技改后综采引发过地面塌陷地质灾害，并且已经逐步进行治理，开采范围形成的地面裂缝也已经逐步进行回填治理，治理区已恢复原始地形地貌，但仍存在地面塌陷地质灾害隐患；故现状分析认为，综采采空区范围地面塌陷地质灾害危险性中等，现状地质灾害影响程度为“较严重”。

## 五、地面其他场地地质灾害危险性现状

根据现场调查，矸石场已于 2019 年停止使用，场地占地面积 2.50hm<sup>2</sup>，堆放高度为 3-15m，边坡角一般 10-30°；该场地部分区域（1.72hm<sup>2</sup>）位于综采采空区之上。矸石场位于沟谷内，其西部顶部平台与周边地形基本持平，东部向下游分台阶堆弃、边坡较缓，现状大部分平台和边坡地表植被恢复生长情况好（见照片 3-2、3-3）。分析认为，矸石场的堆弃高度和边坡角较小，边坡较为稳定，现状条件下，未发生崩塌、滑坡及地面塌陷等地质灾害，地质灾害发育弱、危险性小，其影响程度较轻。

本矿工业场地下部留设安全煤柱，但受到周边采空区（部分区域引发过地面塌陷）地质灾害隐患影响；现状条件下，场地未发生崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害。因此，工业场地地质灾害发育弱，危险性小。

矿区位于工业场地与矸石场之间，占地面积约 0.53hm<sup>2</sup>，为砂土路面。在矿井开采时，部分矿区道路位于房柱式采空区范围上部，重叠面积为 0.25hm<sup>2</sup>；现状条件下，矿区道路未发生崩塌、滑坡及地面塌陷等地质灾害，地质灾害发育弱、危险性小。

矿区东、东北部分布有乌兰木伦移民新村，移民村居民点下部及周边留设有安全煤柱；现状条件下，移民村未发生崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害。因此，移民新村地质灾

害发育弱，危险性小。

考考赖沟煤矿矸石场占地面积 36.75hm<sup>2</sup>，排弃标高为 1210m-1250m，台阶高度 20m，共 2 个台阶，排土台阶工作坡面角 25°，考考赖沟煤矿矸石场已停止排弃；该场地大部分区域（35.37hm<sup>2</sup>）位于综采采空区之上。分析认为，矸石场的堆弃高度和边坡角较小，边坡较为稳定，现状条件下，未发生崩塌、滑坡及地面塌陷等地质灾害，地质灾害发育弱、危险性小，

根据收集资料和现场调查，寸草塔煤矿区内的步行街商业区、加油站、变电站及砖厂下部及周边留设有安全煤柱；现状条件下，步行街商业区、加油站、变电站及砖厂未发生崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害。因此，步行街商业区、加油站、变电站及砖厂地质灾害发育弱，危险性小。

综上所述，现状条件下，现状地面塌陷区和采空区其余地段地面塌陷地质灾害及隐患危险性小，危害程度小；工业场地、矸石场、矿区道路、乌兰木伦移民新村、考考赖沟煤矿矸石场、步行街商业区、加油站、变电站以及评估区其余地段地质灾害发育弱，危害性小。

## 第二节 已损毁各类土地现状

寸草塔煤矿为生产矿山，其损毁土地的方式为塌陷和压占。目前矿山正常开采，对土地资源损毁的单元主要为现状地面采空塌陷区、矸石场、工业场地和矿区道路，共损毁土地面积 495.56hm<sup>2</sup>。

### 1、现状采空塌陷区

现状采空塌陷区：地面塌陷区位于矿区东部，开采形成的采空区范围为 481.65hm<sup>2</sup>。其中综采采空区面积为 465.59hm<sup>2</sup>，房柱式采空区面积为 16.06hm<sup>2</sup>。综采采空区及房柱式采空区损毁的土地利用现状地类为水浇地（其中基本农田 0.93897 公顷）、旱地、果园、乔木林地、灌木林地、其他林地、天然牧草地、其他草地、物流仓储用地、采矿用地、农村宅基地、公用设施用地、公路用地、交通服务场站用地、农村道路、河流水面、坑塘水面、设施农用地、裸土地、商业服务业设施用地、机关团体新闻出版用地。

2、矸石场：矸石场面积为 2.50hm<sup>2</sup>，最终排弃高度为 15m，现状条件下矸石场已全部治理，对其平整、覆土、恢复植被，已复垦为灌木林地和人工牧草地。矸石场区域对土地造成压占损毁。该矸石场损毁的土地利用现状地类为天然牧草地、其他草地。

3、工业场地：工业场地位于矿区中部，占地面积 12.85m<sup>2</sup>，工业场地分为主要生产区、辅助生产区等，土地利用类型为采矿用地。

4、矿区道路：占地面积共 0.53hm<sup>2</sup>，土地利用类型为农村道路。

矿山开采已损毁土地总面积为 495.56hm<sup>2</sup>，权属归伊金霍洛旗乌兰木伦镇苏勒德霍洛村、乌兰木伦村集体所有。

已损毁土地利用现状汇总情况见表 3-1。

表3-1 已损毁土地利用现状地类统计表

工程单元	面积 (hm <sup>2</sup> )	土地类型				面积 (hm <sup>2</sup> )
		一级地类		二级地类		
采空塌陷区	481.65	01	耕地	0102	水浇地	15.34
				0103	旱地	6.21
		02	园地	0201	果园	0.91
				03	林地	0301
		0305	灌木林地			7.43
		0307	其他林地			16.69
		04	草地	0401	天然牧草地	236.06
				0404	其他草地	91.08
		05	商服用地	0508	物流仓储用地	2.88
				05H1	商业服务业设施用地	0.61
				08H1	机关团体新闻出版用地	0.16
		06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	37.27
		07	住宅用地	0702	农村宅基地	0.97
		08	公共管理与公共服务用地	0809	机关团体新闻出版用地	0.09
				10	交通运输用地	1003
		1005	交通服务场站用地			1.04
		1006	农村道路			4.89
		11	水域及水利设施用地	1101	河流水面	0.99
				1104	坑塘水面	5.05
		12	其他土地	1202	设施农用地	0.25
				1206	裸土地	0.22
工业场地	12.85	06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	12.85
矸石场 (已治理)	2.50	04	草地	0401	天然牧草地	0.31
				0404	其他草地	2.19
矿区道路	0.53	10	交通运输用地	1006	农村道路	0.53

合计	495.56	合计	497.53
----	--------	----	--------

### 第三节 年度新增拟损毁土地预测

寸草塔煤矿地面建设工程已全部建成且投产使用，2025 年度无新增地面工程，2025 年度土地的损毁主要为后续开采造成的地表沉陷损毁土地。2025 年度新增拟损毁土地约 42.06hm²。拟损毁土地类型主要有乔木林地、灌木林地、其他林地、天然牧草地、其他草地、物流仓储用地、农村宅基地、公路用地、交通服务场站用地、农村道路及设施农用地，见表 3-2、图 3-1。

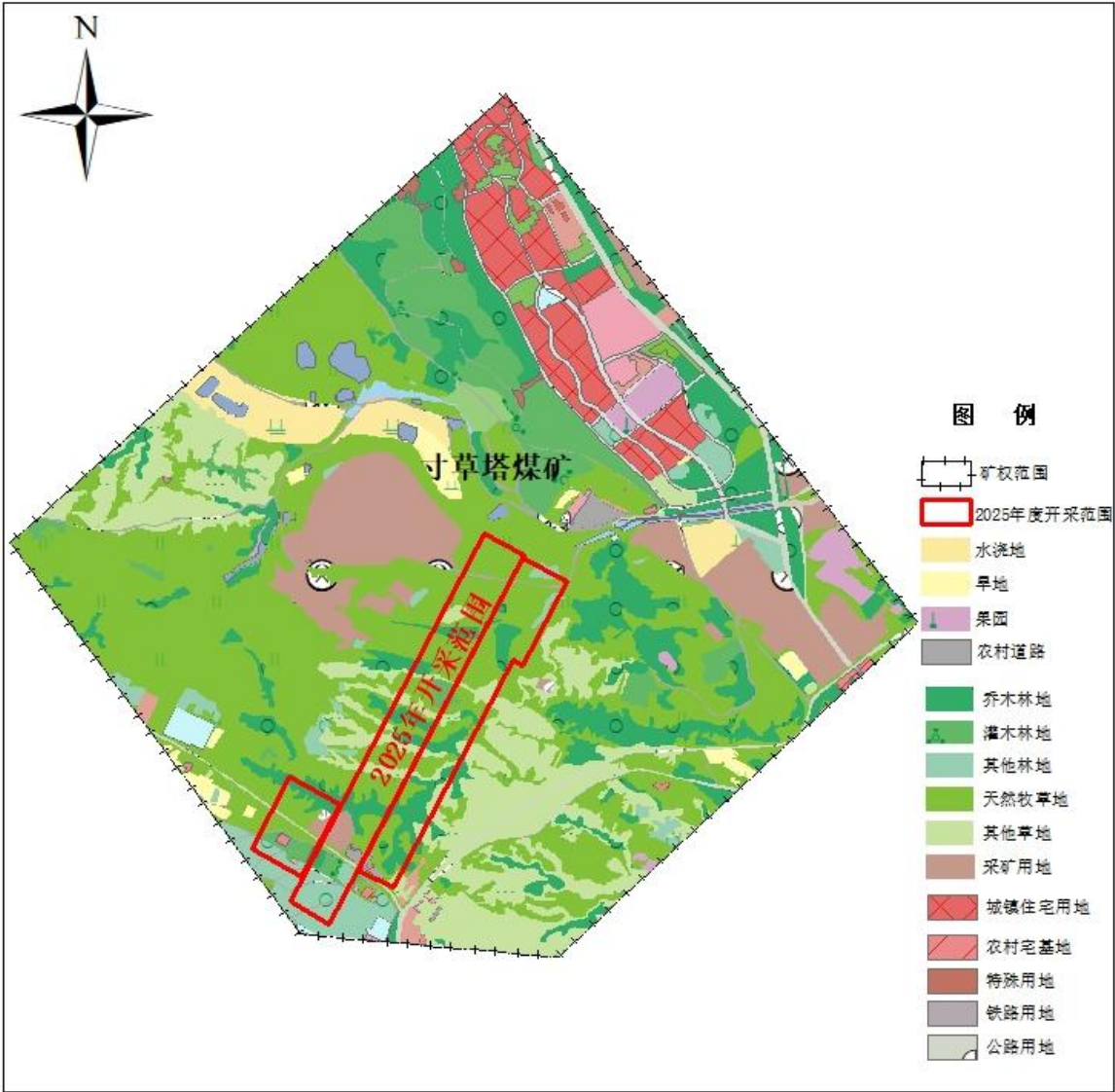


图3-1 2025年度寸草塔煤矿拟损毁土地预测图

表3-2 寸草塔煤矿2025年拟损毁土地利用类型

一级地类	二级地类	面积（hm²）
------	------	---------

				苏勒德霍洛村	乌兰木伦村	合计
03	林地	0301	乔木林地	11.9713	2.6787	14.6500
		0305	灌木林地	3.4650		3.4650
		0307	其他林地	5.1548	0.8967	6.0515
04	草地	0401	天然牧草地	22.0106	17.8473	39.8579
		0404	其他草地	6.0691	0.6868	6.7558
06	工矿仓储用地	0604	物流仓储用地	2.4015		2.4015
07	住宅用地	0702	农村宅基地	0.3240		0.3240
10	交通运输用地	1003	公路用地	0.4454		0.4454
		1005	交通服务场站用地	0.9156		0.9156
		1006	农村道路	0.7194	0.4101	1.1295
12	其他土地	1202	设施农用地	0.0487		0.0487
合计				53.5255	22.5195	76.0450

## 第四章 以往矿山地质环境治理及土地复垦成效

### 第一节 矿山地质环境治理及土地复垦现状

根据现场调查和收集资料，寸草塔煤矿自 2008 年技改生产以来，一直坚持“边开采、边治理”的原则，根据原《治理方案》逐步实施矿山地质环境治理及土地复垦，并在 2014 年和 2017 年两次通过市国土资源组织的阶段性验收，验收内容主要包括矸石场和地面塌陷区，采取的治理措施主要包括：对矸石场进行覆土绿化；采空区变形监测，地表设置警示牌，对地表形成塌陷（裂缝）进行回填、平整和恢复植被。现按治理单元概述如下：

（1）矸石场：根据收集资料和现场调查，寸草塔煤矿已经对整个矸石场实施了治理复垦过程，采取的治理措施包括边坡整形和网格护坡，地表覆土、平整和植树种草。其中土源利用场地剥离的原有表层土，采用人工和机械（推土机）相结合的方式对排弃到界的平台和边坡进行覆土、平整，最后人工播撒草籽（羊草）和栽植灌木（柠条）。现状条件下，矸石场中东大部分区域植被恢复状况良好，仅顶部平台植被恢复情况较差。（详见照片 4-1、4-2）。



照片4-1：矸石场中部平台、边坡



照片4-2：矸石场下部平台

（2）地面塌陷区：根据收集资料和现场调查，本矿已经对矿区范围内引发的地面塌陷地质灾害进行防治。治理前地面塌陷地表以地面裂缝为主，裂缝呈条带状、平行展布，裂缝长度 1~100m，缝宽约 0.01~1.0m，可见深度 0.10~1.50m。

具体采取的防治方法：定期对采空区地表变形进行监测，并记录形成图、表台账；根据地表变形监测变化情况，待稳定后采取人工为主、辅助机械（推土机）的作业方式，对塌陷区（地面裂缝）进行回填，主要是利用裂缝两侧的地表黄土层进行填充，



并进行场地平整、压实；最后在破坏区地表进行人工播撒草籽，局部进行补种灌木、乔木树苗，其中草籽为苜蓿、羊草、苜蓿，树苗则选择与周边一致的柠条、沙柳、樟子松等。详见照片4-3~4-4。



照片 4-3：回填裂缝



照片 4-4：种草、植树恢复植被

寸草塔煤矿面积 878 公顷，2020—2024 年矿山地质环境治理及土地复垦治理项目  
目及资金投入见表 4-1。

表 4-1 2020—2024年寸草塔煤矿治理工程一览表

序 号	工程（项目）名称	单位	数量	金额 (万元)
1	寸草塔煤矿生态治理和水土保持监测项目（2020年）	项	1	21
2	寸草塔煤矿排矸场闭坑治理项目（2021年）	公顷	5.51	125
3	寸一矿煤矿采煤沉陷区生态综合治理项目（2021年）	公顷	81.24	2000
4	寸草塔煤矿生态治理和水土保持监测项目（2021年）	项	1	14
5	寸草塔煤矿智慧水务管理系统建设项目（2021年）	项	1	200
6	寸草塔煤矿沉陷区林草保护与恢复工程（2022）	公顷	44.51	134
7	寸草塔煤矿沉陷区生态综合治理工程（二区）（2022）	公顷	623.86	1850
8	寸草塔矿采区与施工区生态恢复工程（2023）	公顷	90	360
9	寸草塔矿独立费用（2023年）	公顷	86	/
10	寸草塔矿生态治理监测项目（2023年）	公顷	20	/
11	寸草塔矿空压机余热利用工程（2023）	公顷	225	/
12	X622阿新线采煤塌陷道路损毁补偿项目(寸草塔矿段)(2023)	公顷	1000	/
13	寸草塔煤矿采区与施工区生态恢复工程（2024）	公顷	2.2	30
14	寸草塔煤矿矸石土地复垦区绿化与道路工程	公顷	10	330
15	寸草塔煤矿独立费用	公顷	7	31
16	寸草塔煤矿生态治理监测项目（2024年）	项	1	20
17	寸草塔煤矿地下水动态监测观测孔勘探工程	项	1	75
18	寸草塔煤矿地下水动态监测系统建设项目	项	1	155
19	寸一矿矿山地质与土地复垦监测	项	1	180



## 第二节 矿山地质环境及土地复垦动态监测开展情况

矿山地质环境及土地复垦动态监测主要包括地质灾害、含水层、地形地貌景观、水土污染监测、土地复垦监测。监测工作由寸草塔煤矿负责并组织实施，严格按照《方案》设计内容进行。

### 一、地质灾害监测

#### 1、监测内容

主要是指地面塌陷区地表变形监测，主要包括塌陷地表下沉量、水平移动量以及地裂缝的宽度、深度、走向与长度、两侧相对位移等。

#### 2、监测点位

随着井下工作面的不断推进，在采空区上部均匀布置监测点（每 1km<sup>2</sup>10 个），尤其是地下实时推进的工作面上部应加密监测点布置（5 个），设计设置 62 个监测点；此外，工业场地（包括步行街）四周布置 24 个监测点，乌兰木伦移民村西侧布置 19 个监测点、南北两侧分别布置 6 个监测点，矸石场外围布置 4 个监测点，加油站和变电站四周各布置 4 个监测点。

此外，工业场地四周布置 4 个监测点，矸石场四周布置 4 个监测点。因此，累计设计布置 344 个地质灾害监测点。

#### 3、监测频率

由矿山企业专人或委托有资质的单位定时监测，地面塌陷监测频率每一个月一次，监测时间以监测点工作面开始开采引发地表变化时开始；雨季及发现异常时须加密观测。记录要准确、数据要可靠，并及时整理观测资料，向地质灾害管理部门提交观测报告，地质灾害管理部门负责监督管理。

### 二、含水层监测

#### 1、监测内容

主要针对地下水水位、水质变化情况进行监测，定期采集水样进行检测分析，检测指标有水温、pH 值、悬浮物、硫化物、氟化物、氰化物、砷、铜、铅、锌、镉、六价铬、汞、挥发酚、石油类等。

#### 2、监测点位

在井下开采实施推进工作面设置 1 个监测点，监测矿井涌水量和采集水样；另在工业场地污水处理站设置 2 个监测点，监测地下水水位和采集水样。

### 3、监测频率

每周进行一次矿井涌水量统计，水质监测每年两次。

## 三、地形地貌景观监测

### 1、监测内容

定期利用卫星遥感和地面调查手段对塌陷区内沟谷、丘陵缓坡及工业场地、道路的地形地貌景观进行监测，发现变化区域，再利用地面测量的方法，对地形地貌景观变化范围，水平、垂直方向的变化量等进行测量并记录。地表植被生态监测主要是对塌陷区及工业场地、道路周边的植被变化等情况进行监测，以地面调查手段为主。在监测过程中，可根据需要调整测定项目。

### 2、监测点的布设

根据塌陷区块范围的大小布置1-10个监测点，监测丘陵和沟谷的地形地貌景观变化；工业场地附近设置1个监测点。地表植被生态监测点布置同地形地貌景观监测点。共设置20个点。

### 3、监测频率

一年两次，在春季和秋季后半季度进行监测。

## 四、水土污染监测

（1）地表水监测：矿山每年丰、枯水期进行两次地表水水质化验。

（2）土壤监测：主要监测土壤污染情况，定期采集土样进行检测分析，检测指标有 pH 值、镉、铜、锌、铅、砷、铬（+6 价）、汞等。设计在矸石场（固废堆积点）布置 5 个监测点，监测频率为每年 2 次。通过采取土样，送至专业化验室进行检测分析，若发现有超标现象，应立即采取应急措施，进行处理。

## 第三节 以往矿山地质环境治理与土地复垦成效评述

### 一、以往塌陷区治理

矿山塌陷区地质灾害发育形式以塌陷裂缝为主，主要集中在煤柱、盘区边界的边缘地带，矿山开采过程中针对上述区域布设监测点，进行重点监测，主要监测内容包括塌陷裂缝宽度、深度。发现塌陷裂缝时及时进行治疗，由于塌陷区发育塌陷裂缝均较小，为避免大型机械对裂缝四周原始植被造成较大破坏，故选用人工回填的方式进行治理。

矿山针对采空区塌陷范围内的耕地进行了治理，消除地表塌陷引起的附加坡度，对受到扰动的土地进行推高、填低，使之基本水平或其坡度在允许的范围之内，治理效果较好。

根据收集资料和现场调查，寸草塔煤矿已开采多年，地下开采（综采）采空区引发地面塌陷以地面裂缝为主，裂缝呈条带状、平行展布；根据实际塌陷情况，各矿均采取了类似的治理措施，现概括如下：

首先，在采空区上部布设监测点（监测桩），采用高精度 GPS、全站仪等仪器设备定期对采空区地表变形情况进行监测，并记录形状变化特征；然后，在采空区周边，尤其出现地面塌陷的区域外围设置警示牌，警示牌一般以金属杆（管）支撑彩钢或木质板面的组合结构形式，并在板面涂写警示标语，提醒过往行人和车辆注意安全；其次，根据监测记录及实际塌陷情况，待塌陷区沉稳后，采用人工与机械相结合的方式回填（填充）裂缝并平整场地；最后对塌陷区进行人工恢复植被，选择适合当地生长的草种、树苗进行播种草籽以及栽植乔、灌木树苗。

综上所述，寸草塔煤矿通过实施上述一系列治理与土地复垦措施，取得明显的成效，使矿山地质环境得到了恢复治理和改善。因此，各矿山通过多年的实践，基本摸索出了一套适合本地实际的治理流程，为本矿未来实施矿山地质环境治理与土地复垦取得了宝贵经验教训。矿山近期地质环境治理与土地复垦治理前后效果对比见照片 4-5～照片 4-10。



照片4-5：裂缝1回填前



照片4-6：裂缝1回填后





照片4-7：裂缝2回填前



照片4-8：裂缝2回填后



照片4-9：裂缝3回填前



照片4-10：裂缝3回填后

## 二、2024 年度治理工程情况

根据现场调查及《2024年度中国神华能源股份有限公司寸草塔煤矿矿山地质环境治理与土地复垦计划书》，2024 年度寸草塔煤矿矿山地质环境治理与土地复垦区域治理总面积为12.2hm<sup>2</sup>。

2024年度主要治理工程完成情况见下图。



照片4-11 2024年度31110综采工作面裂缝回填前后照片1





照片4-12 2024年度31110综采工作面裂缝回填前后照片2



照片4-13 2024年度31110综采工作面裂缝回填前后照片3

#### 第四节 以往地质环境治理、土地复垦验收、还地情况

矿区位于毛乌素沙漠边缘地段，陕北黄土高原的东北部，高差较小。寸草塔煤矿矿区及周边人类工程活动对地质环境影响强烈，矿区内人类工程活动破坏地形地貌，损毁原地表植被。

寸草塔煤矿已开采多年，矿山企业本着“谁破坏、谁复垦”的原则积极对塌陷地进行复垦。现状调查寸草塔煤矿目前已损毁土地主要为永久性建设用地、临时用地压占损毁和塌陷损毁，寸草塔煤矿矿区范围 8.78km<sup>2</sup>，其损毁土地的方式为塌陷和压占。目前矿山正常开采，对土地资源损毁的单元主要为现状地面采空塌陷区、矸石场、工业场地和矿区道路，共损毁土地面积 495.56hm<sup>2</sup>。寸草塔已对前期产生的矿山地质环境问题进行治疗，已经开展地表裂缝治理工程、排矸场及采空区治理、矸石场复垦、矿山地质环境监测等工程，未进行验收还地。

## 第五章 《方案》治理工作部署

### 第一节 矿山地质环境治理分区与土地复垦范围及面积

#### 一、治理分区

对本矿山进行矿山地质环境保护与恢复治理分区，共划分为 3 个防治区，5 个防治亚区，即矿山地质环境保护与恢复治理重点防治区、次重点防治区和一般防治区。

矿区地质环境重点防治区集中分布于评估区矸石场、考考赖沟煤矿矸石场、地面塌陷区，面积 634.67hm<sup>2</sup>。占评估区总面积（904.21hm<sup>2</sup>）的 70.19%。

矿区地质环境重点防治区集中分布于评估区工业场地和矿区道路，面积 13.13hm<sup>2</sup>。占评估区总面积（904.21hm<sup>2</sup>）的 1.45%。

一般防治区包括评估区其他区域，即矿区边界安全煤柱留设范围（包括移民村、步行街、变电站等区域），面积为 256.41hm<sup>2</sup>，占评估区总面积（904.21hm<sup>2</sup>）的 29.36%。

表5-1 矿山地质环境治理分区说明表

治理分区	分布范围	面积(hm <sup>2</sup> )	主要地质环境问题特征及危害	防治措施
重点防治区	地面塌陷区	634.67	地面塌陷地质灾害影响程度严重；对含水层影响程度较严重；对地形地貌景观影响程度严重；水土污染影响程度较轻	对地裂缝、塌陷坑、回填、平整、覆土、恢复植被；对塌陷区周围设置警示牌、网围栏；对损毁路面进行修补；设置地面变形监测点，定时监测。外围设置永久性界桩。
	矸石场	2.50	地质灾害影响程度严重，对含水层的影响程度较轻，对地形地貌影响程度较严重，对水土污环境污染影响程度较轻。	矸石场前期已治理，本期将对其采取管护、监测措施。
	考考赖沟煤矿矸石场	36.75	地质灾害影响程度严重，对含水层的影响程度较轻，对地形地貌影响程度较严重，对水土污环境污染影响程度较轻。	已治理，本期将对其采取补种、管护、监测措施。
次重点防治区	工业场地	12.85	地质灾害影响程度较轻，对含水层的影响程度较轻，对地形地貌影响程度较严重，对水土污环境污染影响程度较轻	已办理土地征用手续，因此本方案对已征用区域不进行治理。矿井关闭后，对井口进行充填，根据安监部门的相关规定，对井口进行封闭。

	矿区道路	0.53	地质灾害影响程度较严重；对含水层影响程度较轻；对地形地貌景观影响程度较轻。	矿山生产、治理结束后，对矿区道路原土地利用类型为农村道路仍恢复农村道路。
一般防治区	其他区域	256.41	地质灾害影响程度较轻；对含水层影响程度较轻；对地形地貌景观影响程度较轻；水土污染影响程度较轻。	主要采取保护及监测预警措施。尽量保持原有地形地貌景观，禁止在该区域排放废弃污染物、破坏其土地和植被资源。

## 二、土地复垦区与复垦责任范围

本项目复垦区为已损毁、拟损毁和矿区内永久建设用地土地共同构成的区域，包括塌陷区、工业场地、考考赖沟煤矿矸石场、矸石场和矿区道路，面积 647.80hm<sup>2</sup>。涉及地类主要有水浇地、旱地、果园、乔木林地、灌木林地、其他林地、天然牧草地、其他草地、物流仓储用地、采矿用地、农村宅基地、公用设施用地、公路用地、交通服务场站用地、农村道路、河流水面、坑塘水面、设施农用地、裸土地、商业服务业设施用地、机关团体新闻出版用地。土地损毁类型主要为塌陷、压占。矿区永久性建设用地为工业场地，故复垦区面积为 647.80hm<sup>2</sup>。

复垦责任范围是复垦区中已损毁和拟损毁的土地及土地复垦方案涉及的生产年限结束后不再留续使用的永久性建设用地共同构成的区域。工业场地已征用为永久性建设用地，已办理土地使用证，本方案不对其进行复垦。由于复垦责任区不包括永久性建设用地，因此本项目复垦责任区面积 634.95hm<sup>2</sup>。

表5-2 矿山复垦责任范围

复垦责任区		合计 (hm <sup>2</sup> )	已损毁	拟损毁	损毁方式	损毁程度	是否纳入复垦责任范围
压占	矸石场（与塌陷区重叠）	2.50	2.50	—	压占	重度损毁	纳入
	考考赖沟煤矿矸石场（与塌陷区重叠）	36.75	36.75	—	压占	重度损毁	纳入
	工业场地（已征地）	12.85	12.85	—	压占	重度损毁	不纳入
	矿区道路	0.25	0.53	—	压占	中度损毁	纳入
	与塌陷区未重叠	0.28					
塌陷	地面塌陷区	634.67	481.65	153.02	塌陷	重度损毁	纳入
合计 （纳入复垦责任范围）		634.95	495.56	153.02	—	—	—

## 第二节 矿山地质环境治理与土地复垦工程部署

### 一、总体工作部署

《方案》工程措施包括矿山地质环境治理工程及复垦工程两部分。

矿山地质环境治理措施主要为对现状地质灾害进行治理，并加强对地质灾害、含

水层水位水质、土壤资源的监测。依据矿山地质环境影响现状与预测评估结果，预测矿山开采活动引发的地质灾害类型主要为地面塌陷，存在引发地质灾害隐患的工程单元为地面塌陷区。地面塌陷区设计采取的治理措施为：设置网围栏、警示牌、裂缝回填、外围设置永久性界桩。设置地面变形监测点，定时监测。

土地复垦责任区面积为 634.95hm<sup>2</sup>。本方案服务期内塌陷区需复垦面积为 181.54hm<sup>2</sup>，其中需要复垦为耕地（包括基本农田面积 0.93897hm<sup>2</sup>）23.11hm<sup>2</sup>，需要复垦为果园面积 0.34hm<sup>2</sup>，复垦为乔木林地面积 23.23hm<sup>2</sup>，复垦为灌木林地面积 17.64hm<sup>2</sup>，复垦为人工牧草地面积 117.22hm<sup>2</sup>。本方案近期需塌陷区复垦面积为 39.85hm<sup>2</sup>，其中需要复垦为耕地（包括基本农田面积 0.93897hm<sup>2</sup>）面积 2.21hm<sup>2</sup>，需要复垦为果园面积 0.05hm<sup>2</sup>，复垦为乔木林地面积 4.78hm<sup>2</sup>，复垦为灌木林地面积 2.29hm<sup>2</sup>，复垦为人工牧草地面积 30.52hm<sup>2</sup>。设计采取的治理措施为：表土剥离工程、土地平整工程、精密平整工程、覆土工程、耕地配套工程、拆除和清理工程、土壤培肥工程、植树种草工程及管护工程。

#### 1、矿山地质环境治理工作部署

本方案规划服务期为 33.6 年，适用期为 5 年，以后每隔 5 年修订一次。根据寸草塔煤矿矿山地质环境问题的类型和矿山地质环境保护与恢复治理分区结果，按照在开发中保护和在保护中开发的原则，将矿山地质环境治理工作分阶段实施。

本方案将矿山地质环境治理工作分为近、中、远期进行，按照轻重缓急合理布设防治措施，建立工程措施和植物措施相结合的矿山地质环境治理体系，避免或减轻因煤层开采引发的地质灾害危害，减少含水层的影响和破坏，减轻对地形地貌景观的破坏，控制对水土环境的影响，最大限度地修复矿山生态地质环境。

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

矿山企业成立矿山地质环境治理与土地复垦专职机构，将矿山地质环境治理工程



与土地复垦工程相互结合、同步进行，把相应工作落到实处，确保治理与复垦效果，使经济效益、社会效益与生态环境保护同步发展，建设绿色矿山。

## 二、阶段实施计划

依据“边开采，边治理”的原则，将本方案规划年限分为近期、中期和远期，其中近期 5 年（2025 年 1 月～2029 年 12 月），中期 5 年（2030 年 1 月～2034 年 12 月）、远期 23.6 年（2035 年 1 月～2058 年 8 月）。各阶段工作分述如下：

### 1、近期

近期 5 年（2025 年 1 月～2029 年 12 月），主要防治工程是：

前 5 年矿山处于生产阶段，对预测塌陷区：①周边设置网围栏、警示牌；②定期监测采空区地表变形，地裂缝及时回填、平整、覆土、恢复植被；③监测地下水水质。

### 2、中期

中期 5 年（2030 年 1 月～2034 年 12 月），主要防治工程是：对预测塌陷区：①定期监测采空区地表变形，地裂缝及时回填、平整、恢复植被；②监测地下水水质。

### 3、远期

远期 23.6 年（2035 年 1 月～2058 年 8 月），①对塌陷区定期进行地灾监测工程；监测地下水水质。②继续对地裂缝及时回填、平整、覆土、恢复植被；③生产结束后，对已进入沉稳期的塌陷区地表地裂缝进行回填，预测塌陷区周围设置永久界桩。

## 第三节 近期年度治理工作安排

### 一、近期年度治理工作安排

#### 1、矿山环境治理

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

2025 年 1 月～2025 年 12 月：考虑煤层开采后沉陷稳沉所需时间，在塌陷区 31108、31109、31110 工作面上部设置警示牌、网围栏，防止发生危险；布设地表变形监测点，并做好地下水水位、水质和土壤污染的监测工作。定期监测采空区地表变形，发现塌陷坑、地裂缝及时回填。

2026年1月~2026年12月：对采空区内出现的沉陷裂缝进行变形监测，并对影响生产生活的裂缝进行回填治理；在塌陷区周边设置网围栏并做好地下水水位、水质和土壤污染的监测工作对地质环境进行监测。

2027年1月~2027年12月：对采空区内出现的沉陷裂缝进行变形监测，并对影响生产生活的裂缝进行回填治理；并做好地下水水位、水质和土壤污染的监测工作对地质环境进行监测。

2028年1月~2028年12月：对采空区内出现的沉陷裂缝进行变形监测，并对影响生产生活的裂缝进行回填治理；并做好地下水水位、水质和土壤污染的监测工作对地质环境进行监测。

2029年1月~2029年12月：对采空区内出现的沉陷裂缝进行变形监测，并对影响生产生活的裂缝进行回填治理；随着煤层开采进度，在新开采范围增设地面变形、地下水水位水质、土壤污染监测点，继续开展监测工作，严格做好含水层破坏防护工作。

表5-3 近期矿山地质环境年度工程一览表

年度	治理区名称	治理区面积 (hm <sup>2</sup> )	主要工程措施	主要工程量	监测 (年)
1	预测塌陷区	165.52	设置警示牌、网围栏、裂缝回填、道路修葺、监测	警示牌 36 块；网围栏 10800m；回填 35258m <sup>3</sup> ；道路修葺 0.34hm <sup>2</sup>	1
2	预测塌陷区	86.89	裂缝回填、道路修葺、监测	回填 18509m <sup>3</sup> ；道路修葺 0.18hm <sup>2</sup>	1
3	预测塌陷区	81.87	裂缝回填、道路修葺、监测	回填 17439m <sup>3</sup> ；道路修葺 0.17hm <sup>2</sup>	1
4	预测塌陷区	91.88	裂缝回填、道路修葺、监测	回填 19572m <sup>3</sup> ；道路修葺 0.19hm <sup>2</sup>	1
5	预测塌陷区	71.93	裂缝回填、道路修葺、监测	回填 15322m <sup>3</sup> ；道路修葺 0.15hm <sup>2</sup>	1

## 2、土地复垦

根据矿山地质环境恢复治理总体工作部署，结合矿山地质环境的工程量、难易程度等实际情况，确定近期年度实施计划：

### 1、2024年12月~2025年11月

对已形成、未治理的采空区和近期开采 31108、31109、31110 工作面引发的采煤塌陷区域实施土地复垦工作，对矸石场进行植被补种及管护。

(1) 对产生的塌陷坑、地裂缝地表进行回填；回填后表土回覆，将地裂缝周边

及剥离的表土，均匀覆盖在已完成回填的地表上。

(2) 对于回填后的塌陷裂缝及取高填低的外扩区进行平整，使其达到植被的生长立地条件。

(3) 对地面塌陷区进行恢复植被，主要为种植相应的乔木（选择樟子松）、灌木（选择沙棘和沙柳）和种草，耕地区域进行施肥。

(4) 在地面塌陷区域内布设监测点，监测土地现状情况，植物生长情况，土壤质量状况等。

(5) 对搬迁迹地建筑物进行清理和清运。

## 2、2025 年 12 月~2026 年 11 月

对已形成、未治理的采空区和近期开采 31106、31108、31109 工作面引发的采煤塌陷区域实施土地复垦工作。

(1) 对产生的塌陷坑、地裂缝地表进行回填；回填后表土回覆，将地裂缝周边及剥离的表土，均匀覆盖在已完成回填的地表上。

(2) 对于回填后的塌陷裂缝及取高填低的外扩区进行平整，使其达到植被的生长立地条件。

(3) 对地面塌陷区进行恢复植被，主要为种植相应的乔木、灌木和种草。

(4) 在地面塌陷区域内布设监测点，监测土地现状情况，植物生长情况，土壤质量状况等。

## 3、2026 年 12 月~2027 年 11 月

对已形成、未治理的采空区和近期开采 31104、31105 工作面引发的采煤塌陷区域实施土地复垦工作。

(1) 对产生的塌陷坑、地裂缝地表进行回填；回填后表土回覆，将地裂缝周边及剥离的表土，均匀覆盖在已完成回填的地表上。

(2) 对于回填后的塌陷裂缝及取高填低的外扩区进行平整，使其达到植被的生长立地条件。

(3) 对地面塌陷区进行恢复植被，主要为种植相应的乔木、灌木和种草。

(4) 在地面塌陷区域内布设监测点，监测土地现状情况，植物生长情况，土壤质量状况等。

## 4、2027 年 12 月~2028 年 11 月

对已形成、未治理的采空区和近期开采 31103、31104 工作面引发的采煤塌陷区

域实施土地复垦工作。

(1) 对产生的塌陷坑、地裂缝地表进行回填；回填后表土回覆，将地裂缝周边及剥离的表土，均匀覆盖在已完成回填的地表上。

(2) 对于回填后的塌陷裂缝及取高填低的外扩区进行平整，使其达到植被的生长立地条件。

(3) 对地面塌陷区进行恢复植被，主要为种植相应的乔木、灌木和种草。

(4) 在地面塌陷区域内布设监测点，监测土地现状情况，植物生长情况，土壤质量状况等。

#### 5、2028 年 12 月~2029 年 11 月

对已形成、未治理的采空区和近期开采 31102 工作面引发的采煤塌陷区域实施土地复垦工作。

(1) 对产生的塌陷坑、地裂缝地表进行回填；回填后表土回覆，将地裂缝周边及剥离的表土，均匀覆盖在已完成回填的地表上。

(2) 对于回填后的塌陷裂缝及取高填低的外扩区进行平整，使其达到植被的生长立地条件。

(3) 对地面塌陷区进行恢复植被，主要为种植相应的乔木、灌木和种草。

(4) 在地面塌陷区域内布设监测点，监测土地现状情况，植物生长情况，土壤质量状况等。

表5-4 近期土地复垦阶段工作计划表

阶段名称	年度	复垦面积 (hm <sup>2</sup> )	土地复垦工程							
			剥离工程 (m <sup>3</sup> )	覆工量 (m <sup>3</sup> )	平整 (m <sup>3</sup> )	乔木 (株)	撒播草籽 (hm <sup>2</sup> )	灌木 (株)	耕地施肥 (hm <sup>2</sup> )	监测
第一阶段	第1年	165.52	33345	32942	31664	1999	10	1416	0.42	1
	第2年	86.89	36855	36410	34997	2209	11	1565	0.46	1
	第3年	81.87	35100	34676	33330	2104	10	1490	0.44	1
	第4年	91.88	38610	38144	36663	2314	12	1639	0.49	1
	第5年	71.93	31590	31208	29997	1894	9	1341	0.40	1
合计	5年	498.09	175500	173380	166650	10520	52.32	7450	2.21	5

## 二、近期年度经费安排

近 5 年矿山地质环境治理与土地复垦动态投资额 1628.77 万元，静态投资额 1471.89 万元。近期 5 年内矿山地质环境治理与土地复垦工程总费用估算见表 5-3。

表5-5 近期年度环境治理与土地复垦费用估算表

年度	矿山地质环境保护静态费用（万元）	矿山土地复垦静态费用（万元）	价差预备费（万元）	动态总费用（万元）
第1年度	242.60	221.38	0.00	463.98
第2年度	110.47	152.86	15.80	279.13
第3年度	104.09	144.03	30.67	278.79
第4年度	116.82	161.64	53.19	331.65
第5年度	91.46	126.54	57.22	275.22
合计	665.44	806.45	156.88	1628.77

表5-6 近期矿山地质环境治理工程投资估算表

序号	工程或费用名称	估算金额（万元）	各费用占总费用的比例（%）
一	工程施工费	576.31	86.61
二	其它费用	34.02	5.11
三	不可预见费	13.98	2.10
四	监测管护费	41.13	6.18
总计		665.44	100

表 5-7 近期矿山土地复垦费用静态投资估算总表

序号	工程或费用名称	预算金额（万元）	各项费用占总费用的比例（%）
一	工程施工费	719.26	89.19
二	其它费用	32.43	4.02
三	不可预见费	13.22	1.64
四	监测管护费	41.54	5.15
总 计		806.45	100

## 第六章 本年度矿山地质环境治理与土地复垦工作安排

### 第一节 矿山地质环境治理与土地复垦工作计划

#### 一、治理区域及项目

2025 年度寸草塔煤矿计划完成地质环境保护与土地复垦治理面积约 350 公顷（含补种），总投资 2526 元。

表6-1 寸草塔煤矿2025年度治理面积与资金投入一览表

序号	工程名称	面积（公顷）	资金投入（万元）
1	寸草塔煤矿采动裂缝填堵工程（2025）	/	131
2	寸草塔煤矿沉陷区人工促进自然修复工程（2025）	350	350
3	寸草塔煤矿沉陷区沙棘基地建设工程（2025）	/	1265
4	寸草塔煤矿岩移观测站建设项目（2025）	/	260
5	寸草塔煤矿生态治理监测项目（2025）	/	20
6	寸草塔煤矿生态环境监测评价项目（2025）	/	260
7	寸草塔煤矿防洪整改预警和视频监视系统整改项目（2025）	/	65
8	寸草塔煤矿防洪整改验收相关报告编制（2025）	/	175
合计		350	2526

#### 二、治理工程量

2025 年度寸草塔煤矿计划完成地质环境保护与土地复垦拟投入工程及工程量详见表 6-2。

表6-2 寸草塔煤矿2025年治理工程一览表

序号	工程名称	施工工艺及主要工程
1	寸草塔煤矿采动裂缝填堵工程（2025）	一、工作面治理内容：31110面、31109-1面、31108面；安全警示牌、浸塑网围栏、界桩；散播草籽。 二、独立费用：勘察设计、监理费等。
2	寸草塔煤矿沉陷区人工促进自然修复工程（2025）	一、人工促进自然修复面积约350公顷： 1.草地：2023年度已安排，不再补播 2.灌木林地：沙地补植沙棘，硬梁地补植柠条 3.乔木林地：补植，扶正，管护 4.耕地：翻耕种植绿肥 5.围栏

		<p>6.封禁牌匾</p> <p>二、独立费：勘测设计：费率约3.4%。监理：费率约3%。配套办理环评、水保、林地、土地手续。</p>
3	寸草塔煤矿沉陷区沙棘基地建设工程（2025）	<p>一、治理内容：</p> <p>1.灌木林地：种植沙棘，种植间距1.5*（2+2+6）。</p> <p>2.灌溉管网：铺设DN200主管道，铺设1拖2滴灌。</p> <p>3.作业道路：铺设碎石道路。</p> <p>二、独立费：勘测设计费率约3.4%。监理费率约3%。配套办理环评、水保、林地、土地手续。</p>
4	寸草塔煤矿岩移观测站建设项目（2025）	<p>一、针对寸草塔矿2025年开采面的采动影响问题，开展地表及岩层的移动变形和破坏监测工作。</p> <p>二、观测/探测方式及主要内容：</p> <p>1.地表移动变形观测站一般由沿煤层走向和倾向的2条垂直相交的观测线组成。地表移动变形观测站主要获取地表的高程及水平位置的变化，用以求取地表的移动角、边界角、充分采动角以及预计参数（下沉系数、水平移动系数等参数）。</p> <p>2.岩层破坏探测主要采用钻孔电视、钻孔冲洗液漏失量、分层沉降仪等方法，在岩层内打孔，再安装相关设施设备进行探测。</p> <p>三、观测周期及精度要求</p> <p>根据寸草塔矿的地质开采条件布置预制水泥桩，用全站仪、水准仪精确测量地表沉降。并设置GNSS连续自动化监测设备，进行高频次连续变形观测，同时采用无人机及In-SAR影像解译等多种手段联合开展面状观测。根据寸草塔地表下沉速度，地表活跃期，至少每2天观测一次，非活跃期可3-5天观测1次，连续观测时间不少于18个月，至地表移动基本稳定。采用全站仪与水准仪进行水准和导线测量，水准和导线测量的精度要求达到毫米级。</p>
5	寸草塔煤矿生态治理监测项目（2025）	<p>一、监测：</p> <p>1.对全井田8.78平方公里区域进行全面监测，包括生态环境、地质环境、水土流失、土地恢复等。</p> <p>2.主要对2025年新开采沉陷区、排矸场、生产建设活动区监测，包括地表扰动与恢复生态治理。</p> <p>二、监测报告：提取分析常规卫星监测、无人机监测数据，排查生态环境隐患，提出生态环境治理措施。</p>
6	寸草塔煤矿生态环境监测评价项目（2025）	<p>一、监测指标：</p> <p>土壤侵蚀（土壤侵蚀类型、程度、侵蚀量）；</p> <p>公益林（树木类型、树木高度、盖度、生物量、群落变化、优势种更替）；</p> <p>林地（植被覆盖度、面积）；</p> <p>草地（植被覆盖度、面积）；</p> <p>地表沉陷（坐标、标高）；</p> <p>生物多样性（生物物种）；</p> <p>土壤环境（pH、有机质、全N、有效P、K、全盐量）；</p> <p>沉陷区整治率（%）；</p> <p>植被生产力（植被盖度、NDVI、）；</p> <p>水土流失（水力侵蚀、风力侵蚀、重力侵蚀）。</p> <p>二、评价报告：</p> <p>每年针对所有监测指标分析形成评价报告，并且通过生态环保行业专业</p>

		评审
7	寸草塔煤矿 防洪整改预 警和视频监 视系统整改 项目 (2025)	1.安装预警和视频监视系统。 2.监测视频上传黄河上中游管理局“水政管理系统”，服务费及河道观测费。

## 第二节 矿山地质环境及土地复垦动态监测工作计划

煤矿生产产生的主要地质环境问题为：地面塌陷及伴生地裂缝等地质灾害，含水层、地形地貌景观和水土污染的影响和破坏。因此，矿山地质环境监测包括地质灾害、含水层、地形地貌景观、水土污染监测。监测工作由寸草塔煤矿负责并组织实施，为加强对本方案实施的组织管理和行政管理，自然资源管理部门负责监督管理。土地复垦主要对治理区治理效果进行监测。

2025 年，寸草塔矿生态治理监测对全井 8.78 平方公里区域进行全面监测，包括生态环境、地质环境、水土保持、土地复垦效果等；主要对 2025 年新开采沉陷区、排矸场、生产建设活动区监测，包括地表扰动与恢复生态治理。

监测报告：提取分析常规卫星监测、无人机监测数据，排查生态环境隐患，提出生态环境治理措施。

### 一、地质灾害监测

主要对 2025 年新开采沉陷区、排矸场、生产建设活动区监测，包括地表扰动与恢复生态治理。设置地表形变与岩移面观测站，记录采空区与新开采区地表变形长时间序列数据。

### 二、含水层监测

继续对之前设置的地表水文观测站、井下水文观测站、井下涌水观测，并按开采计划拟设新增观测点。

定期测量地下水位、水质、水量，采集水样进行分析，废、污水主要包括矿坑排水、工业广场废水、生活污水。监测项目水质全分析测定项目：包括简分析项目并增加测定氟化物、碘化物、磷酸盐、亚硝酸盐、氢氧化物、侵蚀性二氧化碳、可溶性二氧化硅、永久硬度、暂时硬度、化学耗氧量、生化需氧量、总碱度、总酸度、钾、



钠、全铁、铜、铅、锌、锰、镉、钴、银等。在监测过程中，可根据需要调整测定项目。

### 三、地形地貌景观监测

利用每年高分辨率影像资料解译监测在开采区，监测当年的地面塌陷区，已完成的恢复治理区，下一年的开采区。主要监测植被损毁面积、植被恢复面积及盖度。稳沉管护期：主要监测植被损毁面积、植被恢复面积及盖度。

采用高精度遥感卫星数据（SPOT、Landsat、Quick Bird 等）或航拍等遥感数据作为数据源，地面分辨率小于 2.5m。

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目标物。

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，通过相关分析能够判断其性质的影像特征，如水系、地貌特征、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%。

### 四、水土污染监测

水体污染主要监测流量、水质；土壤污染主要监测物理破坏情况以及土壤中的重金属离子的含量（pH、镉、汞、砷、铜、铅、铬、锌共 8 项）。土壤环境质量每年监测 1 次，取 1 组土壤进行分析，若未发现超标，可及时中止监测。

通过标准化采样技术方法，并送专业实验室进行分析测试。

### 五、土地复垦动态监测

对复垦治理区进行包括土壤质量情况、植被生长状况等，其中土壤质量主要针对复垦后的耕地、林地、草地进行监测，主要监测内容有地面坡度、有效土层厚度、土壤容重、酸碱度（pH 值）、有机质含量、全氮含量、土壤侵蚀模数等；植被生长主要针对复垦后的林地、草地进行监测，林地主要监测内容有植物生长势、成活率、郁闭度等，草地主要监测内容有植物覆盖度、产草量、成活率等。

## 第三节 经费投入和基金缴存、提取计划

根据《鄂尔多斯市人民政府办公室关于印发鄂尔多斯市矿山地质环境治理恢复基

金管理办法（2021年修订版）的通知》（鄂府办〔2021〕34号）；经计算，寸草塔煤矿2025年度应计提基金1859.98万元，2025年计划投资2526万元，拟提取2526万元。

#### **第四节 组织机构及保障措施**

按照“谁开发、谁保护、谁破坏、谁治理”和“谁损毁，谁复垦”的原则，该井田矿山地质保护与土地复垦方案由中国神华能源股份有限公司神东煤炭分公司负责并组织实施。

##### **一、组织机构及保障措施**

###### **1、组织保障**

实行项目责任人负责制：必须在环境保护与土地复垦部门的统一领导下，由生产单位牵头，实行项目责任人负责制，落实任期目标责任制，对项目策划、建设、实施全过程负责。实行项目工程招标制：严格按照建设项目管理程序实行招投标制，选择有施工资质、经验丰富、技术力量强的施工单位具体负责项目的实施，加强对施工单位的管理。

实行项目工程监理制度：通过招投标方式选择监理单位，监理单位制定出具体的工作细则，明确委托监理程序，监理单位资质要求等，对所有工程的建设内容、施工进度、工程质量进行监理。

实时监督和管理制度：中国神华能源股份有限公司神东煤炭分公司要积极主动与自然资源监督部门配合，对矿山地质环境保护与土地复垦方案的实施情况进行监督和管理，严肃查处矿山建设及生产过程中破坏矿山地质环境和损毁土地的违法行为。

1、认真贯彻、执行“预防为主、防治并重”的矿山地质环境保护与土地复垦方针，确保矿山地质环境保护与土地复垦工作的顺利进行，充分发挥矿山地质环境治理工程与土地复垦工程的效益；

2、建立矿山地质环境保护与土地复垦目标责任制，将其列入工程进度、质量考核的内容之一，每年度或每阶段向土地行政主管部门汇报矿山地质环境治理与土地复垦的进展情况，并制定下一阶段的矿山地质环境保护与土地复垦方案详细实施计划；

3、仔细检查、观测矿山生产情况，并了解和掌握现阶段的矿山地质环境保护与土地复垦情况及其落实状况，为管理机构决策本阶段和下阶段的方案与措施提供第

一手基础资料，并联系、协调好管理部门和各方的关系，接受土地行政主管部门的监督检查；

4、加强矿山地质环境保护与土地复垦有关法律、法规及条例的学习和宣传力度，组织有关工作人员进行环境保护、土地复垦知识技术培训，做到人人自觉树立起矿山环境治理与复垦意识，人人参与矿山地质环境保护、土地复垦活动中来；

5、在矿山生产和土地复垦施工过程中，定期或不定期对在建或已建的土地复垦工程进行检测，随时掌握其施工、绿化成活及生长情况，并进行日常维护养护，建立、健全各项土地复垦档案、资料，主动积累、分析及整编复垦资料，为土地复垦工程的验收提供相关资料。

## **二、技术保障**

1、方案规划阶段，选择有技术优势的方案编制单位，委派技术人员与方案编制单位密切合作，了解方案中的技术要点。

2、复垦实施中，根据本方案的总体框架，与相关技术单位合作，编制阶段性实施计划，及时总结阶段性复垦实践经验，修订本方案。

3、加强与相关技术单位的合作，加强对国内外具有先进复垦技术的学习研究，及时吸取经验，修订复垦措施。

4、根据实际生产情况和土地破坏情况，进一步完善《矿山地质环境保护与土地复垦方案》，拓展复垦方案报告编制的深度和广度，做到所有复垦工程遵循《矿山地质环境保护与土地复垦方案》。

5、严格按照建设工程招投标制度选择和确定施工队伍，要求施工队伍具有施工总承包三级以上资质。

6、建设、施工等各项工作严格按照有关规定，按年度有序进行。

7、选择有技术优势和较强社会责任感的监理单位，委派技术人员与监理单位密切合作，确保施工质量。

## **三、资金保障**

### **1、矿山地质环境保护资金保障**

按照《财政部 国土资源部 环境保护部关于取消矿山地质环境治理恢复保证金建立矿山地质环境治理恢复基金的指导意见》（财建〔2017〕638号）、《内蒙古自治区财政厅、国土厅、环保厅关于暂停缴存矿山地质环境治理恢复保证金有关事宜的通知》（内财建〔2018〕609号）的规定要求，矿山地质环境治理费用由中国神华能源

股份有限公司神东煤炭分公司成立专门的“寸草塔煤矿矿山地质环境恢复治理基金账户”，计入生产成本，保证资金的落实。

矿山地质环境治理恢复基金由矿山企业自主使用，根据本计划确定的经费预算、工程实施计划、进度安排等，专项用于因矿产资源勘查开采活动造成的地面塌陷、地裂缝、崩塌、滑坡、地形地貌景观破坏、地下含水层破坏、水土环境污染治理和矿山地质环境监测等工作。按照“企业所有、政府监管、专户存储、专款专用”的原则，绝不准许挪用矿山地质环境恢复治理基金，必须高度重视矿山地质环境保护与恢复治理工作，确保各项治理工作落到实处。

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

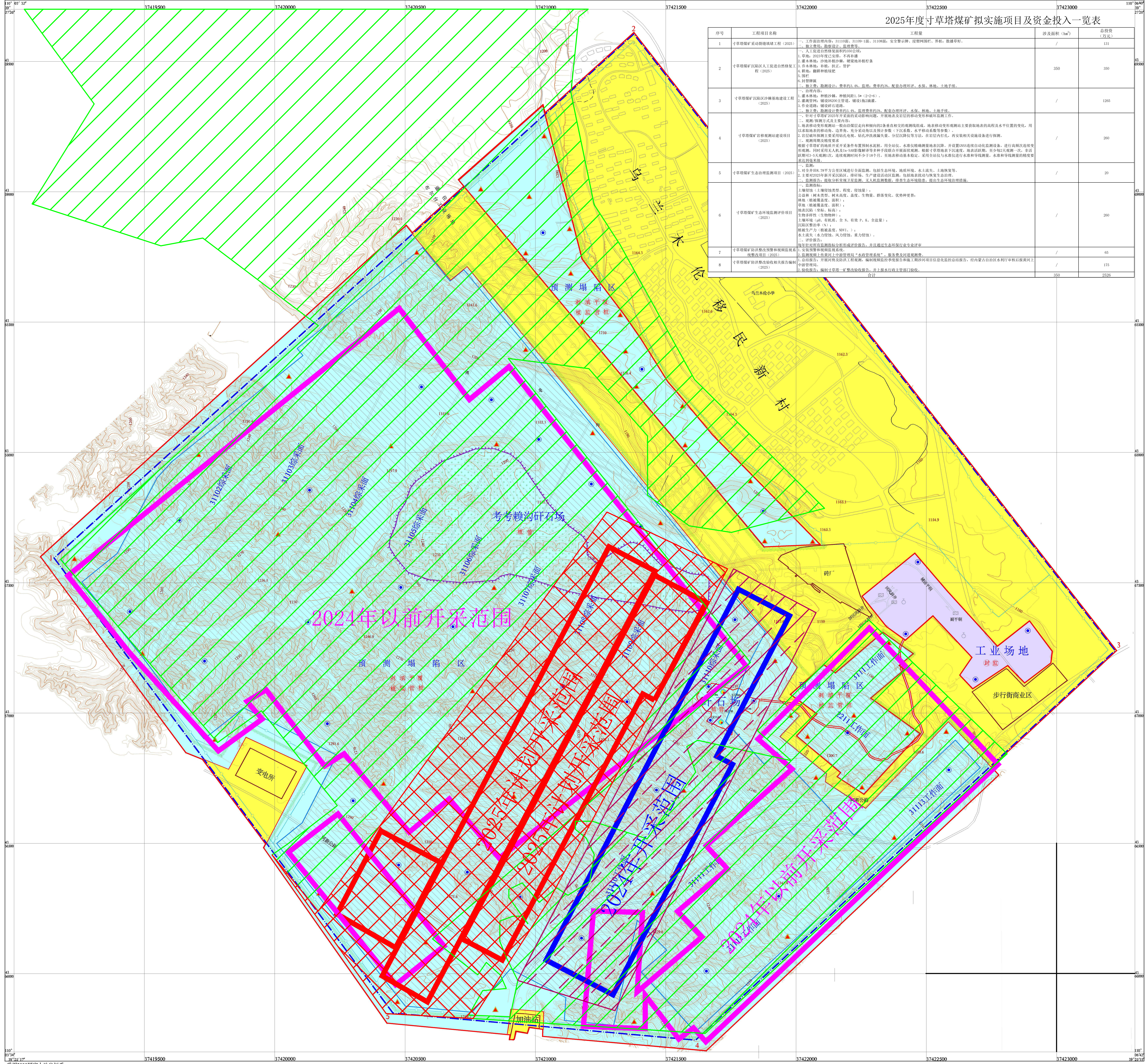
## 2、土地复垦资金保障

按照《土地复垦条例》、《土地复垦条例实施办法》的规定要求，土地复垦费用由中国神华能源股份有限公司神东煤炭分公司与当地自然资源主管部门和银行，本着平等、自愿、诚实信用的原则，签订《土地复垦费用监管协议》，并建立“寸草塔煤矿土地复垦资金共管账户”，列入生产成本，确保足额到位，专项用于损毁土地的复垦工作，自觉接受当地自然资源主管部门的监督。



中国神华能源股份有限公司寸草塔煤矿2025年度矿山地质环境保护与土地复垦工作部署图

1:5000



2025年度寸草塔煤矿拟实施项目及资金投入一览表

序号	工程项目名称	工程量	涉及面积 (hm²)	总投资 (万元)
1	寸草塔煤矿采动裂缝治理工程 (2025)	一、工作面治理内容: 31100面、31100-1面、31108面; 安全警示带、浸塑网围栏、界桩、截断草帘。 二、建立观测站、监测设计、监测实施、监测效果。	/	131
2	寸草塔煤矿沉陷区人工促进自然修复工程 (2025)	一、人工促进自然修复面积350公顷; 二、实施: 2025年度实施, 在年内种植: 1. 灌木林地: 沙地种植沙柳、硬皮柏和柠条; 2. 乔木林地: 补植、抚正、管护; 3. 耕地: 重新耕种施肥; 4. 围栏: 重新种植网围栏; 5. 封禁碑设置。 三、建立观测站、监测设计、费用约3.4%、监测、效果约10%、配置办证环评、水保、林地、土地手续。	350	350
3	寸草塔煤矿沉陷区沙柳基地建设工程 (2025)	一、治理内容: 1. 灌木林地: 种植沙柳、种树约10万株 (2×2m); 2. 灌木管理: 建设5000m³管理、草帘覆盖网。 2. 作业道路: 铺设碎石道路。 三、建立观测站、监测设计、费用约3.4%、监测、效果约10%、配置办证环评、水保、林地、土地手续。	/	1205
4	寸草塔煤矿岩移观测站建设工程 (2025)	一、岩移观测站设计、费用约3.4%、监测、效果约10%、配置办证环评、水保、林地、土地手续。 二、观测、监测方式及主要内容: 1. 地表移动变形观测站: 根据地质构造和岩层的2条垂直相交的观测线组成, 地表移动观测站主要获取地表的高程及水平位置的变化, 用以获取地表的移动角、边界角、充分采动角以及预计参数 (下沉系数、水平移动系数等参数); 2. 岩层破坏观测站主要采用钻孔电视、钻孔冲洗液漏失量、分层沉降仪等方法, 在岩层内打孔, 再安装相关设备进行观测。 三、观测站建设标准: 根据寸草塔矿的地层开采条件布置观测站, 用全站仪、水准仪精确测量地表沉降, 并设置CNS连续自动化观测设备, 进行高频次连续观测, 同时采用无人机及1m-5m的像分辨率等多种手段联合开展地表观测, 根据寸草塔地表下沉速度、地表活动期, 至少每2天观测一次, 非活动期至少5天观测一次, 连续观测时间不少于18个月, 在地表移动基本稳定、采用空区及与采区进行水害和等级测量, 水准和导线测量的精度要满足工程要求。 四、监测: 1. 对寸草塔矿78平方公里区域进行全面监测, 包括生态环境、地质环境、水土流失、土地恢复等。 2. 主要对2025年新开采区、排矸场、生产建设活动区监测, 包括地表移动与恢复生态治理。 五、监测目的: 提供分析数据, 为生态治理、生态恢复提供依据, 指导生态治理措施。 六、监测指标: 土壤侵蚀 (土壤侵蚀类型、程度、侵蚀量); 生态指标 (树木类型、树木高度、密度、生物量、群落变化、优势种复替); 林地 (植被覆盖度、面积); 草地 (植被覆盖度、面积); 荒漠化 (植被、面积); 生物多样性 (生物物种); 土壤环境 (pH、有机质、全N、有效P、K、全量); 土壤侵蚀强度 (%); 植被生产力 (植被覆盖度、NDVI); 水土流失 (水力侵蚀、风力侵蚀、重力侵蚀); 评价报告: 为寸草塔矿地质环境综合评价报告, 并且通过生态环境专业评审。 七、实施: 1. 实施内容和实施效果; 2. 监测数据上传至中上游管理“水政管理系统”, 服务费及河道管理费。 八、总结报告: 开展河势及防洪工程观测, 编制观测站季度报告和施工期涉河项目信息化监控总结报告, 经内蒙古自治区水利厅审核后报黄河上中游管理局。	/	260
5	寸草塔煤矿生态治理监测项目 (2025)	一、监测: 1. 对寸草塔矿78平方公里区域进行全面监测, 包括生态环境、地质环境、水土流失、土地恢复等。 2. 主要对2025年新开采区、排矸场、生产建设活动区监测, 包括地表移动与恢复生态治理。 五、监测目的: 提供分析数据, 为生态治理、生态恢复提供依据, 指导生态治理措施。 六、监测指标: 土壤侵蚀 (土壤侵蚀类型、程度、侵蚀量); 生态指标 (树木类型、树木高度、密度、生物量、群落变化、优势种复替); 林地 (植被覆盖度、面积); 草地 (植被覆盖度、面积); 荒漠化 (植被、面积); 生物多样性 (生物物种); 土壤环境 (pH、有机质、全N、有效P、K、全量); 土壤侵蚀强度 (%); 植被生产力 (植被覆盖度、NDVI); 水土流失 (水力侵蚀、风力侵蚀、重力侵蚀); 评价报告: 为寸草塔矿地质环境综合评价报告, 并且通过生态环境专业评审。 七、实施: 1. 实施内容和实施效果; 2. 监测数据上传至中上游管理“水政管理系统”, 服务费及河道管理费。 八、总结报告: 开展河势及防洪工程观测, 编制观测站季度报告和施工期涉河项目信息化监控总结报告, 经内蒙古自治区水利厅审核后报黄河上中游管理局。	/	20
6	寸草塔煤矿生态环境监测评价项目 (2025)	一、监测: 1. 对寸草塔矿78平方公里区域进行全面监测, 包括生态环境、地质环境、水土流失、土地恢复等。 2. 主要对2025年新开采区、排矸场、生产建设活动区监测, 包括地表移动与恢复生态治理。 五、监测目的: 提供分析数据, 为生态治理、生态恢复提供依据, 指导生态治理措施。 六、监测指标: 土壤侵蚀 (土壤侵蚀类型、程度、侵蚀量); 生态指标 (树木类型、树木高度、密度、生物量、群落变化、优势种复替); 林地 (植被覆盖度、面积); 草地 (植被覆盖度、面积); 荒漠化 (植被、面积); 生物多样性 (生物物种); 土壤环境 (pH、有机质、全N、有效P、K、全量); 土壤侵蚀强度 (%); 植被生产力 (植被覆盖度、NDVI); 水土流失 (水力侵蚀、风力侵蚀、重力侵蚀); 评价报告: 为寸草塔矿地质环境综合评价报告, 并且通过生态环境专业评审。 七、实施: 1. 实施内容和实施效果; 2. 监测数据上传至中上游管理“水政管理系统”, 服务费及河道管理费。 八、总结报告: 开展河势及防洪工程观测, 编制观测站季度报告和施工期涉河项目信息化监控总结报告, 经内蒙古自治区水利厅审核后报黄河上中游管理局。	/	260
7	寸草塔煤矿防洪整改验收和视频监控系系统整改项目 (2025)	一、实施: 1. 实施内容和实施效果; 2. 监测数据上传至中上游管理“水政管理系统”, 服务费及河道管理费。 八、总结报告: 开展河势及防洪工程观测, 编制观测站季度报告和施工期涉河项目信息化监控总结报告, 经内蒙古自治区水利厅审核后报黄河上中游管理局。	/	65
8	寸草塔煤矿防洪整改验收相关报告编制 (2025)	一、实施: 1. 实施内容和实施效果; 2. 监测数据上传至中上游管理“水政管理系统”, 服务费及河道管理费。 八、总结报告: 开展河势及防洪工程观测, 编制观测站季度报告和施工期涉河项目信息化监控总结报告, 经内蒙古自治区水利厅审核后报黄河上中游管理局。	/	175
合计			350	2526

图例

一、矿山地质环境治理分区

- 重点防治区
- 次重点防治区
- 一般防治区

二、治理措施

- 裂缝回填工程
- 表土剥离工程
- 平整工程
- 覆土工程
- 植被工程
- 管护工程
- 监测工程
- 井口封堵
- 界桩
- 地质灾害监测点
- 地下水监测点
- 土壤监测点
- 网围栏
- 警示牌

三、界线及其它

- 评估区范围
- 矿区范围
- 保护煤柱
- 考察赖沟矸石场
- 近期塌陷区范围
- 已治理矸石场
- 2024年以前开采范围
- 2024年开采范围
- 2025年计划开采范围
- 2024年以前治理范围
- 2024年治理范围
- 2025年计划治理范围

中色资源环境工程股份有限公司			
中国神华能源股份有限公司寸草塔煤矿			
2025年度矿山地质环境保护与土地复垦工作部署图			
编制	白晓峰	图号	附图1
制图	蔡佳明	顺序号	1
项目负责	陈鑫	比例尺	1:5000
审核	高树志	日期	2025.4
审定	白晓峰	资料来源	收集、汇编