

2025 年度文玉煤矿 矿山地质环境治理与土地复垦计划



目 录

第一章	矿山基本情况	1
第二章	矿山开采现状	5
第三章	矿山土地损毁现状	9
第四章	以往矿山地质环境治理及土地复垦成效	12
第五章	《方案》治理工作部署	18
第五章	本年度矿山地质环境治理与土地复垦工作安排	22

第一章 矿山基本情况

一、矿权设置情况

文玉煤矿位于东胜煤田准格尔召-新庙矿区中部，内蒙古自治区鄂尔多斯市东胜区南 44km，行政区划隶属伊金霍洛旗纳林陶亥镇管辖。

内蒙古自治区国土资源厅于 2008 年 6 月 17 日为原满来梁煤矿颁发采矿许可证，证号 1500000830279，面积 4.5km²，开采标高 1278~1135m，有效期至 2011 年 6 月。

内蒙古自治区国土资源厅于 2009 年 9 月 29 日为原文玉煤矿颁发采矿许可证，证号 C1500002009091120037828，面积 4.8641km²，开采标高 1294~1179m，有效期至 2012 年 9 月 29 日。

2010 年 2 月 11 日，内蒙古自治区国土资源厅以“内国土资采划字[2010]0017 号文对原满来梁煤矿和原文玉煤矿整合后划定矿区范围予以批复。整合后煤矿名称为内蒙古鑫泰煤炭开采有限公司文玉煤矿，开采方式为地下开采。

2010 年 10 月，矿方委托兰州煤矿设计研究院编制了《内蒙古鑫泰煤炭开采有限公司文玉煤矿整合改造初步设计》，该设计确定矿井采用斜井-立井多水平开拓方式，设有主斜井、副斜井、回风立井等 3 个井筒和一、二、三等 3 个水平。一水平标高+1270m，开采Ⅲ-2 煤层；二水平标高+1235m，开采Ⅳ-2 煤层；三水平标高+1180m，开采 V-1、V-2 煤层。目前矿井一水平Ⅲ-2 煤层、二水平Ⅳ-2 煤层均已回采完毕。

2015 年 4 月，矿方委托江苏省第一工业设计院编制完成了《内蒙古鑫泰煤炭开采有限公司文玉煤矿三水平开拓延深初步设计》，三

水平设计生产能力 3.00Mt/a, 内蒙古煤炭工业局以“内煤局字(2015) 137 号”文对该设计进行了批复。2015 年 6 月, 江苏省第一工业设计院编制完成了《内蒙古鑫泰煤炭开采有限公司文玉煤矿安全设施设计》, 内蒙古煤矿安全监察局以“内煤安字(2015) 35 号”文对该设计进行了批复。

目前三水平开拓延深初期工程包括地面回风斜井工业场地 10kV 变电所、通风机基础、压风机房等土建工程、井筒延深、改造开拓大巷、工作面顺槽等矿建工程及设备安装工程等初期工程均已完成。鉴于 2016 年~2019 年煤炭价格低迷, 三水平开采不经济, 矿井三水平未进行生产。为提高资源回收率, 矿井三水平计划 2020 年 10 月投入生产。

为贯彻国家产能置换政策, 矿井通过减少采煤工作面数量来降低产能, 由原设计三水平 2 个采煤工作面生产调整为 1 个采煤工作面生产, 核减产能将置换至转龙湾煤矿和石拉乌素煤矿。2016 年 12 月, 矿方委托内蒙古安邦安全科技有限公司进行了矿井生产能力核定, 核定结果为矿井生产能力 1.20Mt/a。2017 年 3 月, 内蒙古自治区煤炭工业局下发《关于内蒙古鑫泰煤炭开采有限公司文玉煤矿产能核减的批复》(内煤局字(2017) 71 号), 批复主要意见如下: 同意文玉煤矿产能由 3.00Mt/a 核减为 1.20Mt/a; 核减的 1.80Mt/a 产能中, 1.25Mt/a 用于转龙湾煤矿产能置换, 0.55Mt/a 用于石拉乌素煤矿产能置换; 产能核减后, 采煤工作面数量由 2 个调整为 1 个。鉴于矿井设计生产能力及采煤工作面个数发生较大变化, 受矿方委托, 江苏省第一工业设计院有限责任公司编制完成了《内蒙古鑫泰煤炭开采有限公司文玉煤矿三水平开拓延深修改初步设计》。

现井田范围为内蒙古自治区自然资源厅于 2024 年 4 月 25 日为内

蒙古鑫泰煤炭有限公司文玉煤矿办理了采矿许可证延续（证号：C1500002009091120037828）划定的范围，共有 14 个拐点圈定（表 1-1），有效期自 2024 年 4 月 25 日至 2042 年 7 月 18 日。井田东西长近 3.8km，南北宽近 4km，面积 9.3595km²，开采标高+1294~+1135m。

表-1 文玉煤矿井田范围拐点坐标表

国家 2000 大地坐标系					
拐点编号	X	Y	拐点编号	X	Y
(1)	4372578.8033	37434033.2980	(8)	4372304.8138	37437230.3302
(2)	4373278.8163	37435473.3039	(9)	4371968.8024	37436799.3286
(3)	4373223.8162	37435583.3043	(10)	4371958.8024	37436693.3282
(4)	4373798.8183	37435953.3157	(11)	4369958.7856	37436693.3279
(5)	4373918.8291	37436883.3190	(12)	4369958.7852	37436043.3253
(6)	4373687.8285	37437304.3305	(13)	4370758.7872	37434043.2976
(7)	4372418.8144	37437756.3322	(14)	4371968.8012	37434043.2979

二、矿山保有资源储量

根据《内蒙古鑫泰煤炭有限公司文玉煤矿 2024 年储量年度报告》，2024 年度矿山实际动用的煤层为 V-1 号煤层 51203、51204 工作面。动用面积 697358 m²，2024 年 1 月 1 日至 2024 年 12 月 31 日文玉煤矿动用资源量 123.9 万吨（其中探明资源量 117.5 万吨，控制资源量 6.4 万吨），采出资源量 113.2 万吨，损失资源量 10.7 万吨。

截至 2024 年 12 月 31 日，文玉煤矿矿区范围内累计动用资源储量 4465.55 万吨，其中：探明资源量 3289.45 万吨；控制资源量 248.1 万吨；推断资源量 587.0 万吨，潜在矿产资源 341 万吨。

保有资源储量为 6154.45 万吨（其中公路压覆资源量 552 万吨），其中：探明资源量 4691.55 万吨；控制资源量 397.9 万吨；推断资源量 947 万吨，潜在矿产资源 118 万吨。

三、生产规模及服务年限

矿证生产规模为 120 万吨/年，核定生产能力 120 万吨/年，开采方式：地下开采。根据《内蒙古鑫泰煤炭有限公司文玉煤矿 2024 年储量年度报告》，结合《内蒙古鑫泰煤炭开采有限公司文玉煤矿矿产资源开发利用方案》（2021 年 5 月），由于一、二水平（主采Ⅲ-2、Ⅳ-2 煤）2015 年已回采结束，以后开采三水平（采Ⅴ-1、Ⅴ-2 煤）。矿井开发方案设计可采储量为 3920.24 万吨，设计服务年限为 25.1 年，据开发利用方案设计可采资源储量=矿井设计可采储量=（矿井设计资源/储量—设计永久煤柱—可回收煤柱）×可信度系数×盘区采出率+可回收煤柱×可回收煤柱采出率。截止 2024 年 12 月 31 日经计算可采储量为 3564.74 万吨。根据开发利用方案设计生产能力 120 万吨/年及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=可采煤量÷（年生产能力×储量备用系数）= $\div (120 \times 1.3) \approx 22.9$ 年。

四.《方案》编制及适用情况

2020 年 8 月，文玉煤矿提交了《内蒙古鑫泰煤炭有限公司文玉煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，内蒙古自治区鄂尔多斯市地质调查与地质环境监测院组织专家于 2020 年 8 月 23 日进行了审查，2020 年 9 月 20 日形成评审意见，方案予以通过。

《方案》充分收集了矿区气象、水文、地层岩性、地质构造、水文地质、工程地质、环境地质等资料，阐明了矿区地质环境条件。方案编制基准期为 2020 年 7 月，适用年限为 5 年，即 2020 年 8 月～2025 年 7 月，确定矿山环境保护与土地复垦方案服务年限为 17.3 年，

即 2020 年 8 月~2037 年 12 月。

第二章 矿山开采现状

一、矿山开采历史

文玉煤矿为原满来梁煤矿和原文玉煤矿资源整合矿井。2010 年 2 月 21 日，内蒙古自治区国土资源厅以“内国土资采划字[2010]0017 号”文对原满来梁煤矿和文玉煤矿整合后划定矿区范围予以批复。整合后井田范围东北~西南长约 3.7km，西北~东南宽约 2.5km，面积约 9.359 km²，开采标高 1294m~1135m。

原满来梁煤矿始建于 1993 年，设计生产能力 0.09Mt/a，2004 年颁发采矿许可证生产规模 0.15Mt/a。资源整合后进行了关闭。

原文玉煤矿最早为永安煤矿，主采 II 号煤层。1996 年，由当地农民和外地投资者合作重新筹建煤矿企业，即丁家圪堵煤矿，1997 年正式投产，生产能力 0.15Mt/a，主采 IV 号煤层，同时报废了原永安煤矿。

2003 年初，经过扩大范围后，进行了股份制改造，更名为伊金霍洛旗新庙文玉煤矿，煤矿对原系统进行了改造，改造后的生产能力为 0.3Mt/a。

2007 年，文玉煤矿进行了改扩建初步设计，设计生产能力 0.9Mt/a。并根据初步设计进行部分改造工作，形成了三条井筒（主斜井、副斜井、三号措施斜井）及部分大巷。

2010 年 2 月原满来梁煤矿和文玉煤矿进行了资源整合，同年 10 月，兰州煤矿设计研究院完成了《内蒙古鑫泰煤炭开采有限公司文玉

煤矿整合改造初步设计》。矿井设计生产能力为 3.0Mt/a，采用斜井与立井综合开拓，布置 3 个井筒，即主、副斜井和回风立井，其中主、副斜井利用原有井筒，回风立井为新施工井筒。

2011 年 6 月，兖州煤业鄂尔多斯能化有限责任公司对内蒙古鑫泰煤炭开采有限公司文玉煤矿进行了控股重组。

2017 年 3 月，经内蒙古自治区煤炭工业局批复，文玉煤矿产能由 3.00Mt/a 核减为 1.20Mt/a；采煤工作面数量由 2 个调整为 1 个。根据生产能力和工作面数量的变化，2018 年 8 月，江苏省第一工业设计院有限责任公司编制完成了《内蒙古鑫泰煤炭开采有限公司文玉煤矿三水平开拓延深修改初步设计》。

二、矿井采空区分布情况

文玉煤矿为资源整合矿井，2006 年以前，矿井主要开采 II-3、III-2 号煤层，2006 年后 II-3 号煤层停采，2014 年 9 月 III-2 煤层停采，2015 年 11 月 IV-2 煤层停采，2020 年复工复产至今主采 V-1 煤层。

文玉煤矿 II-3、III-2、IV-2 号煤层可采区域均已回采完毕，各煤层的采空区大部分重叠，投影至地表后采空区面积为 571.8hm^2 ，与工业场地重叠部分面积为 5.12hm^2 ，综采采空区损毁的土地类型 566.68hm^2 ，该区损毁的土地类型为旱地、有林地、灌木林地、其他林地和天然牧草地。

文玉煤矿 2020 年至 2024 年 12 月，V-1 煤层回采 51106、51201、51202、51203、51204 共回采 5 个工作面，形成采空区总面积 2184166m^2 。V-1 煤层形成的采空区大部分与上覆煤层采空区重叠。

文玉煤矿根据治理方案和年度治理计划边开采边治理，通过采取

设立警示牌、设地面沉降及地下水水质水位监测点，人工回填平整塌陷裂缝及植被恢复等工程和植物措施，对矿山开采引发的地质环境问题进行治疗。矿山已开采 II-3、III-2、IV-2、V-1 四层煤，其中 II-3 煤采空区均为早年房柱式开采形成，已采多年现状未见塌陷。一水平 III-2 煤和二水平 IV-2 煤于 2014 年 10 月回采结束。矿山 III-2 和 IV-2 煤层综采塌陷区已全部完成治理，其中有 259hm^2 (为投影面积) 于 2014 年 7 月首期通过鄂尔多斯市国土资源局验收，存在 III-2 和 IV-2 煤已治理未验收面积 49.39hm^2 。2023 年 8 月，伊金霍洛旗自然资源局组织专家对文玉煤矿矿山地质环境治理过程进行第二期验收，验收区域面积共 133.27hm^2 ，包括 III-2 和 IV-2 煤剩余的已治理未验收区域 49.39hm^2 (投影面积) 以及 V-1 煤层 51106 和 51201 工作面采空区 83.88hm^2 ，第二期与首期验收范围重叠 41.0hm^2 。经现场检查，已治理区域治理措施及治理效果基本达到方案治理要求。

目前 V-1 煤层 51106 工作面、51201 工作面、51202 工作面、51203 工作面已回采完毕，未来 3 年，矿井主要对三水平 V-1、V-2 煤层进行开采工作。

2024 年采空区为 51203 工作面部分和 51204 工作面部分，共计动用 620359 m^3 ，主要煤层采空区分布情况见以下示意图。

图-1 II-3 号煤层采空区示意图

图-2 III-2 号煤层采空区示意图

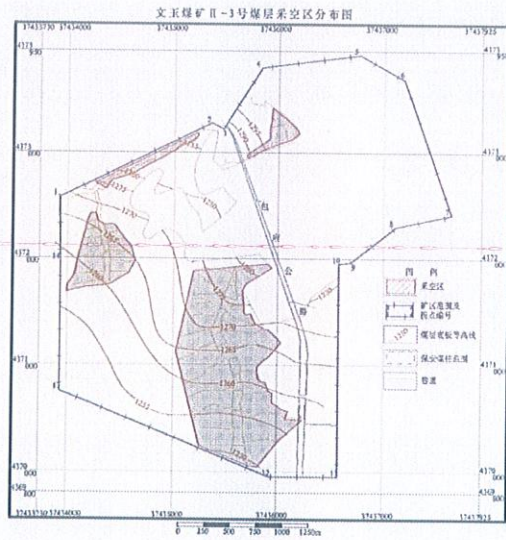


图-3 IV-2 号煤层采空区示意图

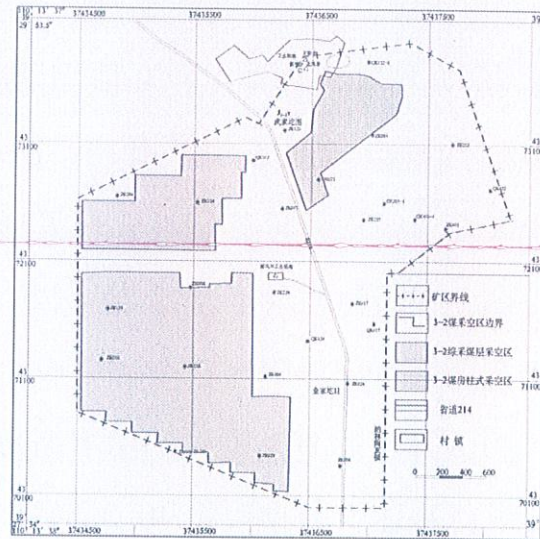


图-4 V-1 煤层采空区示意图

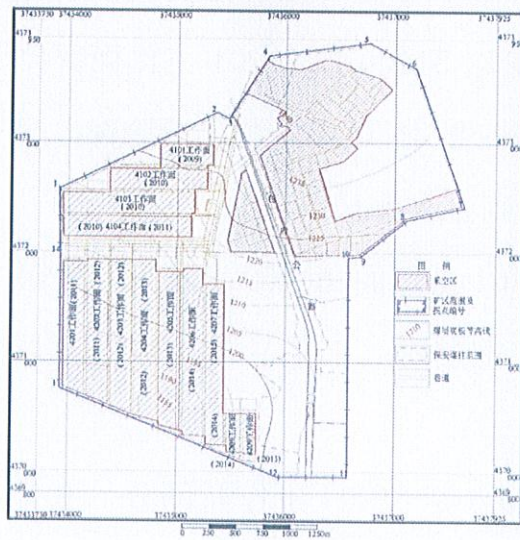
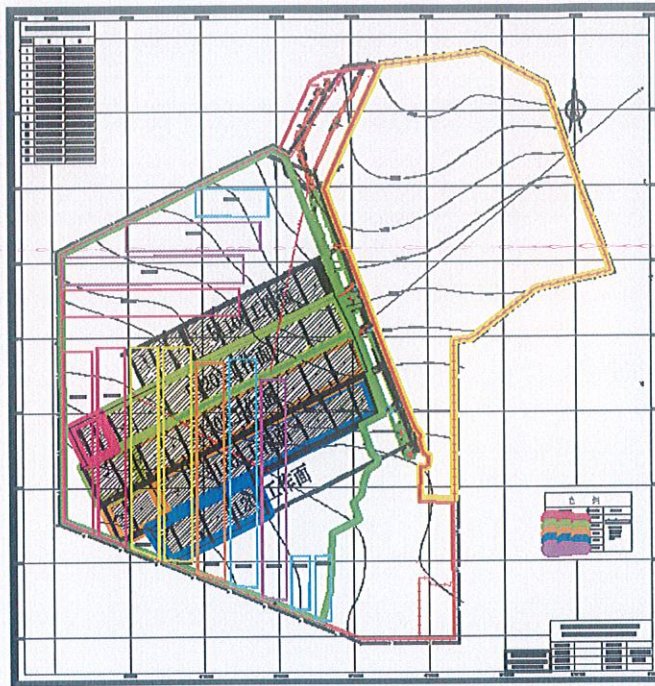


图-5 2024 年统计 V-1 煤层与 IV-2 煤层采空区叠加示意图



三、现状开采范围、层位、实际生产能力

文玉煤矿采用地下开采方式，生产能力为 120 万 t/a，矿山剩余服务年限为 22.9 年。矿井设计三个开采水平，其中：一水平的Ⅲ-2 号煤层、二水平的Ⅳ-2 煤层已回采完毕。现开采三水平 V-1、V-2 号煤层，目前 V-1 煤层 51106 工作面、51201 工作面、51202 工作面、51203 工作面已回采完毕，截止至 2024 年 12 月 31 日 51204 工作面共计回采 748 米。未来 3 年，矿井主要对三水平 V-1、V-2 煤层进行开采工作。

四、本年度开采计划

2025 年计划回采 V-1 煤层 51204 综采工作、V-1 煤层 51205 综采工作面、V-2 煤层 52201 综采工作面共计三个工作面，计划生产 102.3 万吨煤炭，计算上掘进煤量 7.7 万吨，2025 年度计划生产原煤 110 万吨。2025 年度开采面积 50.8hm²。

五、矿山征占地情况

文玉煤矿矿区占地面积为 935.9hm^2 ，工业场地位于矿区外的面积为 19.13hm^2 ，总占地面积为 955.03hm^2 ，矿区土地一级分类为耕地、林地、草地、交通运输用地和城镇村及工矿用地 5 种，二级分类为水浇地、旱地、有林地、灌木林地、天然牧草地、人工牧草地、其他草地、公路用地、建制镇、村庄和采矿用地 11 种。

土地权属属内蒙古鄂尔多斯市伊金霍洛旗纳林陶亥镇满赖沟村集体所有，权属明确，界线明显，不存在权属争议。

文玉煤矿目前地表损毁单元除开采新增采空塌陷区外，无新损毁土地及征占地情况。

第三章 矿山土地损毁现状

一、矿山土地损毁单元分特征、面积、地类

1、地面塌陷区

当煤层采出一定面积后，会引起岩层移动并波及到地表，其地表沉陷和变形在空间上和时间上都有明显的连续性和一定的分布规律，常表现为地表移动盆地。文玉煤矿发生的地质灾害为地面塌陷地质灾害，破坏的土地类型为天然牧草地、人工草地、其他草地，有林地、旱地和采矿用地。文玉煤矿开采三水平引起的地面塌陷（伴生裂缝），最大下沉值为 2560mm 。目前，房柱式开采 II-3 煤层、III-2 煤层、IV-2 煤层形成的采空区面积 333.7hm^2 ，由于开采多年，目前地表未见明显塌陷痕迹。各煤层综采采空区总面积 892.0hm^2 ，各煤层综采采空区之间相互重叠重复采动面积 554.4hm^2 ，各煤层综采采空区叠加总面积 337.6hm^2 ，2024 年度综采采空区面积 60.6hm^2 。设计的恢复

治理措施为：利用塌陷区附近第四系风积砂及细砂土，充填伴生裂缝，平整后播撒草种，恢复植被。

2. 工业场地

工业场地面积 27.90hm^2 ，对土地造成压占损毁，损毁的土地类型为采矿用地。该区地质灾害不发育，对含水层影响较轻。治理措施为矿山及活动结束后，封堵井口。

3. 临时矸石场

矸石场占地面积 1.68hm^2 ，损毁的土地类型为采矿用地。文玉煤矿矸石外运，临时矸石场不再使用，遂对矸石场边坡进行整形。

4. 矿区道路

矿区道路面积为 1.69hm^2 ，对土地造成压占损毁，损毁的土地类型为天然牧草地和采矿用地。

5. 南风井工业场地

南风井工业场地位于矿区中部，该场地为 IV-2 号煤层风井工业场地，占地面积 0.59hm^2 ，损毁的土地类型为采矿用地。矿区 IV-2 号煤层已完成开采，场地废弃，于是进行了封堵。

二、现状开发利用

由于煤矿生活区、工业场地等均已建成，未来开采破坏的土地只有采空塌陷区。随着地下开采的进行，矿区范围内将会形成采空塌陷区，该区域的土地遭到破坏，其局部可能产生小型的地面裂缝，能对土壤和植被产生轻微破坏。破坏的土地类型主要为林地、旱地、草地、采矿用地。设计的恢复治理措施为：利用塌陷区附近第四系风积砂及细砂土，充填伴生裂缝，平整后播撒草种，恢复植被。根据现场调查，

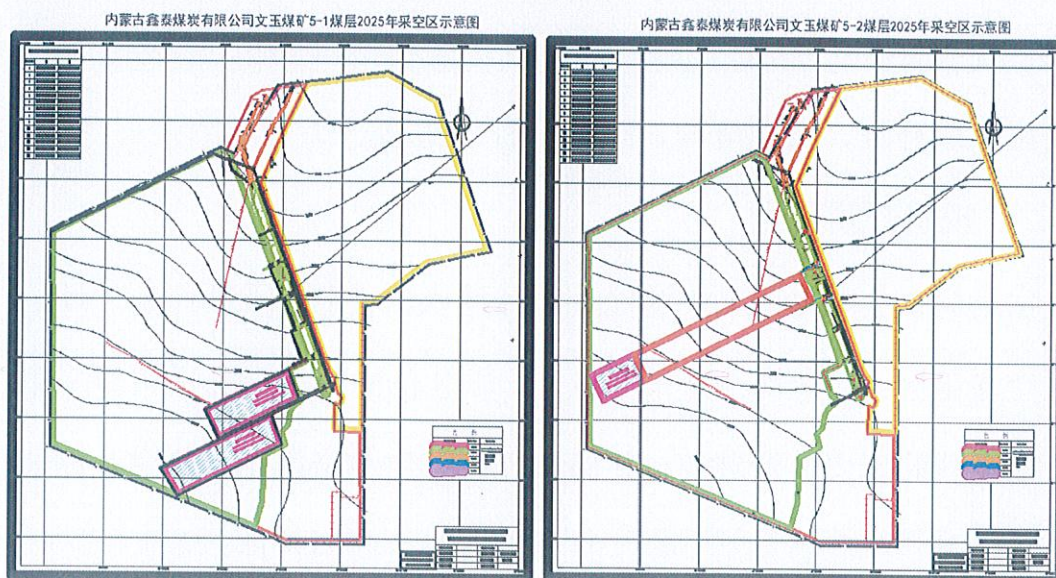
采空塌陷区植被生长情况良好。

三、各单元稳定性分析

经监测分析矿界内 II-3 煤、III-2 煤、IV-2 煤采空区引发的地面沉降已经稳定,没有明显继续沉降发生:V-1 煤 51106、51201、51202、51203 综采工作面对应的地面沉降也已基本稳定,没有明显继续沉降发生,正在回采的 51204 综采工作面对应的塌陷区沉降监测持续进行中。矿区内地貌主要为低山丘陵和沟谷地貌,通过栽树、种草以防砂、固土。

四、本年度新增拟损毁土地分布、面积、地类

根据 2025 年矿井生产接续计划,本年度计划开采 V-1 煤层 51204、51205 工作面和 V-2 煤层 52201 工作面,开采影响面积为 50.8hm^2 (不包括现状塌陷区), 2025 年度新增拟损毁土地区域为预测地面塌陷区,工作面回采后形成塌陷区面积为 V-1 煤层 41.5hm^2 、V-2 煤层 9.3hm^2 ,地类为旱地、林地、草地、采矿用地。



第四章 以往矿山地质环境治理及土地复垦成效

一、矿山地质环境治理与土地复垦现状

1、文玉煤矿井田范围内采空区塌陷区现状

文玉煤矿井田范围内会形成采空区塌陷区，使采空区上方岩土体失去支撑，向下陷落，具备发生采空塌陷地质灾害的地质环境条件，文玉煤矿采取边开采边治理措施，开采Ⅱ-3煤层、Ⅲ-2煤层、Ⅳ-2煤层形成的采空塌陷区已治理，采空区已达到稳定状态，以监测为主，矿山定期有专人进行巡查，做到及时发现及时回填。文玉煤矿地下开采Ⅴ-1煤层，截止2024年12月31日形成的采空塌陷区总面积约218.42hm²，其中83.88hm²采空塌陷区已完成治理并通过验收（2023年8月伊金霍洛旗自然资源局验收，验收范围为Ⅴ-1煤层51106工作面、51201工作面2个采空区），剩余采空塌陷区已完成治理但未验收。

2、地质环境治理及土地复垦标准

根据《土地复垦技术标准（试行）》对本项目区土地制定复垦恢复标准如下：

（1）地面塌陷区土地复垦

对矿山开采损毁的土地资源进行原址复垦，使其基本恢复原有的土壤生长功能。治理工程结束后，裂缝将全部平整回填，回填后，应基本与原始地形地貌一致。撒播草籽恢复植被，植被覆盖度至少要达到周围植被的覆盖水平

（2）工业场地和矸石场土地复垦

1）林地恢复标准

- ①复垦区域覆土厚度不低于 0.3m;
- ②灌木林地复垦三年后植被覆盖率大于 40%;
- ③企业加强后期管护, 加强防治病、虫害措施, 做好防治退化措施。
- ④具有生态稳定性和自我维持力。
- ⑤当年植树成活率 90%以上, 三年后植树保存率 70%以上, 郁闭度 0.3 以上。

2) 人工牧草地恢复标准:

- ① 保证表土层厚度不低于 0.3m;
- 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复垦牧草地应适于种植当地中等品质以上的牧草, 植被覆盖度要至少要达到周围植被的覆盖水平。
- ④具有生态稳定性和自我维持力。

3、矿区现状建设单元地质灾害危险性现状

(1) 工业场地

工业场地位于矿区北侧, 占地面积 27.90hm², 场地范围留设了保护煤柱, 因此矿山开采对工业场地没有影响, 工业场地地质灾害不发育。

(2) 南风井工业场地

南风井工业场地位于矿区中部, 该场地为 IV-2 号煤层风井工业场地, 占地面积 0.59hm², 矿区 IV-2 号煤层已完成开采, 场地废弃,

于是进行了封堵。封堵时利用建筑拆除无害物回填至井口 26m 处，建一 6m 厚挡墙，墙体采用混凝土浇灌，混凝土不低于 C25，向上 5m 采用浆砌块石砌筑的方法回填，将黄土向下回填夯实 10m 范围，井口砌筑 5m 厚挡墙将井口封死，用现浇水泥封堵至地井口，外壁用水泥砂浆抹面，厚 20mm。待建筑物拆除、清理后，对拆除建筑的场地进行覆土，覆土来源为附近露天矿外运土。覆土后，采用人工和机械相结合的方法，对覆盖土进行平整，使其达到植被生长的要求。然后种植适合当地生长的植物，恢复植被。南风井工业场地 2021 年封堵平整，基本稳定，南风井工业场地地质灾害不发育。

（3）临时矸石场

文玉煤矿矸石外运，临时矸石场不再使用，遂对矸石场边坡进行整形，面积为 0.29hm²，厚度为 0.30m，边坡整形工程量为 870m³。平整后的场地进行覆土，覆土土源来源于附近的露天矿外运土，矸石场恢复成人工草地面积 1.68hm²，覆土厚度 0.30m，覆土工程量为 5040m³。人工草地种植适合当地生长的沙打旺和草木樨。矸石场形成多年，基本稳定，矸石场地质灾害不发育。

4、投入资金

文玉煤矿地质环境治理及土地复垦资金投入来自矿山地质环境治理恢复基金，2021 年计提基金 115.7970 万元，2022 年计提基金 445.0960 万元，2023 年计提基金 860.6629 万元，2024 年计提基金 839.7159 万元，当年度使用支取 300 万元，2024 年底基金帐户余额为 1403.23 万元。

二、矿山地质环境与土地复垦动态监测开展情况

文玉煤矿开采过程中存在的矿山地质环境问题主要有:地面塌陷(伴生裂缝)地质灾害,地形地貌景观的破坏,土壤环境破坏,含水层结构破坏以及水位、水质变化。针对上述矿山地质环境问题,进行了监测工程部署。

1、地质灾害监测

随着煤矿地下开采的深入及开采范围的扩大,在矿区范围内形成较大面积的采空区,采空区上部可能引发地面塌陷和地裂缝地质灾害,故对地面塌陷、地裂缝及地表变形进行监测。根据矿井采掘接续计划,提前对即将开采的工作面使用 RTK 布设沉降监测点,累计已布设 80 个监测点,对各监测点每月监测一次,稳定后将不再监测。

2、含水层监测

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、水质检测以及矿井排水量等。矿井建立了 KJ1518 在线水文监测系统,累计建立含水层水文监测点 3 个,矿井排水量监测点 3 个,对地下水水位进行监测,观测其水位变化情况,同时每年丰水期和枯水期对采集的地下水水样进行化验检测。

3、地形地貌景观监测

地形地貌景观主要监测地形地貌景观破坏面积、破坏程度,地形地貌景观监测与地质灾害人工巡查监测相结合,对各单元的地形地貌景观动态变化区域进行巡查、测量、无人机航拍,对人工巡查情况进行记录、拍照、录像,并对测量成果数据航拍影像进行存档备案,充

分掌握了矿区地形地貌景观动态变化情况。

三、以往矿山地质环境治理与土地复垦成效评述

截止 2024 年底，文玉煤矿综采采空区总面积为 892.0hm²，综采区累计治理及复垦面积 881.1hm²。

2020 年以前形成的采空塌陷区，已完成治理，经多年沉降基本趋于稳定，目前地表无裂缝，地表植被长势良好。2020-2024 年形成的采空塌陷区采用回填平整地裂缝、撒播草籽、设置警示牌的措施，治理效果良好。南风井工业场地 2021 年封堵平整，基本稳定，平整覆土后撒播草种，已恢复植被，治理效果良好。已治理各单元恢复地类满足占补平衡相关要求。

文玉煤矿 2024 年度矿井形成采空塌陷区 60.6hm²，治理了 58.9hm²，包括上年度未治理面积 9.2hm² 和本年度采空塌陷区 49.7hm²，未治理采空塌陷区 10.9hm²，主要原因为 51204 工作面 2024 年 11-12 月份开采范围形成的采空区未稳定，未治理区列入下年度治理计划。采空塌陷区治理措施为回填裂缝、撒播草籽。矿井工业广场及进场道路进行了绿化治理，完成了矿山损毁土地应治尽治的要求。

2024 年，依据《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》(鄂府办发(2021)34 号)、《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)要求，2024 年矿井计提基金 839.7159 万元，2024 年累计使用基金 300 万元。

四、以往矿山地质环境治理、土地复垦验收、还地情况

文玉煤矿 II-3 煤采空区为早年房柱式开采形成，一水平 III-2 煤和二水平 IV-2 煤于 2014 年 10 月回采结束，III-2 和 IV-2 煤层综采塌陷区全部完成治理，其中有 259hm^2 (为投影面积) 于 2014 年 7 月首期通过鄂尔多斯市国土资源局验收，存在 III-2 和 IV-2 煤已治理未验收面积 49.39hm^2 。2023 年 8 月，伊金霍洛旗自然资源局组织专家对文玉煤矿矿山地质环境治理过程进行第二期验收，验收区域面积共 133.27hm^2 ，包括 III-2 和 IV-2 煤剩余的已治理未验收区域 49.39hm^2 (投影面积) 以及 V-1 煤层 51106 和 51201 工作面采空区 83.88hm^2 ，第二期与首期验收范围重叠 41.0hm^2 。经现场检查，验收予以通过。

目前 V-1 煤层 51106 工作面、51201 工作面、51202 工作面、51203 工作面已回采完毕，截止至 2024 年 12 月 31 日 51204 工作面共计回采 748 米。未来 3 年，矿井主要对三水平 V-1、V-2 煤层进行开采工作。

现开采 V-1 煤层在采空区地表引发地面塌陷地质灾害的主要表现形式为塌陷裂缝，裂缝一般长 10 米左右、宽 2~5cm 左右，深度一般在 10~50cm 之间，主要集中在煤柱、盘区边界的边缘地带，大的裂缝人工回填即可，小的形成后经较短的时间风吹雨淋逐渐自然愈合。对于各个采面文玉煤矿均进行了监测处理，达到了《矿山地质环境不好与土地复垦方案》的要求。

第五章 《方案》治理工作部署

一、总体工作部署

文玉煤矿矿山地质环境保护与恢复治理方案规划时限为 17.3 年（2020 年 8 月～2037 年 12 月）。根据治理目标、任务，将矿山治理规划分为两期，即近期综合治理规划时限为 5 年和远期综合治理规划时限为 12.3 年。本次计划为 2025 年度，工作部署为近期 5 年内的第五阶段。

近期治理区工作部署（2020 年 8 月～2025 年 7 月）

近期矿山主要防治内容为：地面塌陷区地质灾害监测，设置警示牌，对采空塌陷稳定区的塌陷裂缝进行平整回填和恢复植被；对矸石场进行全面治理，边坡整形、覆土和恢复植被。定期进行地下水水位监测、水质检测，对地形地貌景观和土地资源损毁情况进行监测、汇总；对南风井工业场地进行全面治理，拆除建筑物、建筑垃圾清运至井筒、封堵废弃井口、覆土和恢复植被，对地形地貌景观和土地资源损毁情况进行监测、汇总。

远期矿山主要防治内容为：地面塌陷区地质灾害监测，设置警示牌，对采空塌陷稳定区的塌陷裂缝进行平整回填和恢复植被；对工业场地进行全面治理，拆除不再使用的临时建筑，建筑垃圾清运至井筒，对井口进行封堵、场地覆土和恢复植被。定期进行地下水水位监测、水质检测，对地形地貌景观和土地资源损毁情况进行监测、汇总。做好治理区的补充治理和管护工作，使该矿矿山地质环境问题得到全面恢复治理及复垦。

二、阶段实施计划

本矿分为两期治理规划期，即近期（2020 年 8 月～2025 年 7 月）含 2025 年度实施和远期（2025 年 8 月～2037 年 12 月）。

三、近期年度工作安排

文玉煤矿近期矿山地质环境治理及土地复垦年限为 2020 年 8 月～2025 年 7 月，主要治理范围为本期采空塌陷稳定区和矸石场及废弃的南风井工业场地。依据“边开采，边治理”的原则，各年度实施计划主要根据生产进度及治理时效合理安排。

1、近期地质环境治理年度规划

（1）2020 年 8 月—2021 年 7 月

- ①对采空区上部进行地面移动和变形监测。
- ②对地下水位进行水量监测。
- ③在采空区上部均匀设置警示牌。

（2）2021 年 8 月—2022 年 7 月

- ①对采空区上部进行地面移动和变形监测。
- ②对地下水位进行水量监测。
- ③在采空区上部均匀设置警示牌。
- ④对地面塌陷区进行平整和恢复植被。
- ⑤对矸石场进行边坡整形、覆土和撒播草籽。
- ⑥对废弃的南风井工业场地进行临时建筑物拆除、清理、封堵井口、覆土和种树。

(3) 2022 年 8 月—2023 年 7 月

- ①对采空区上部进行地面移动和变形监测。
- ②对地下水位进行水量监测。
- ③在采空区上部均匀设置警示牌。
- ④对地面塌陷区进行平整和恢复植被。

(4) 2023 年 8 月—2024 年 7 月

- ①对采空区上部进行地面移动和变形监测；
- ②对地下水位进行水量监测。
- ③在采空区上部均匀设置警示牌。
- ④对地面塌陷区进行平整和恢复植被。

(5) 2024 年 8 月—2025 年 7 月

- ①对采空区上部进行地面移动和变形监测。
- ②对地下水位进行水量监测。
- ③在采空区上部均匀设置警示牌。
- ④对地面塌陷区进行平整和恢复植被。

⑤对前期治理的采空区和本期治理的植被进行牧草的封育管理及补播。对治理后的地面塌陷区又出现的新的裂缝进行回填和恢复植被。

2、近期矿山土地复垦阶段实施计划

根据矿山土地复垦工作部署，结合土地复垦的工程量、难易程度等实际情况，确定近期年度实施计划：

(1) 2020 年 8 月—2021 年 7 月，对现状未治理及新增裂隙平整

回填，种植树苗或撒播草籽。

(2) 2021 年 8 月—2022 年 7 月，对产生的地表裂隙平整回填，补种树苗或撒播草籽，对已复垦植被进行监测管护。

(3) 2022 年 8 月—2023 年 7 月，对产生的地表裂隙平整回填，补种树苗或撒播草籽，对已复垦植被进行监测管护。

(4) 2023 年 8 月—2024 年 7 月，对产生的地表裂隙平整回填，补种树苗或撒播草籽，对已复垦植被进行监测管护。

(5) 2024 年 8 月—2025 年 7 月，对产生的地表裂隙平整回填，补种树苗或撒播草籽，对已复垦植被进行监测管护。

四、质量控制标准

按照边生产边治理原则，对开采后的采空沉陷区地表出现的裂缝及时回填夯实、治理；同时对矿体开采所影响区域的地质灾害灾、地下水水位、水质进行监测。通过措施布局，使采矿活动造成的矿山地质环境问题和土地损毁得以全面的治理和复垦，有效防止地质环境问题，恢复和改善矿区的生态环境，

五、拟复垦方向和地类

土地复垦遵循以下原则：地面沉陷裂缝及时充填至地表稳沉，保证地形稳定性，防止沉陷造成的地质灾害发生；采空塌陷区采取原址恢复的方法进行复垦，不改变原地类，复垦方向为恢复草地林地，尽量不影响耕地耕作。

第六章 本年度矿山地质环境治理与土地复垦工作安排

一、本年度矿山地质环境治理与土地复垦工作计划

1、本年度矿山地质环境治理与土地复垦范围及方向

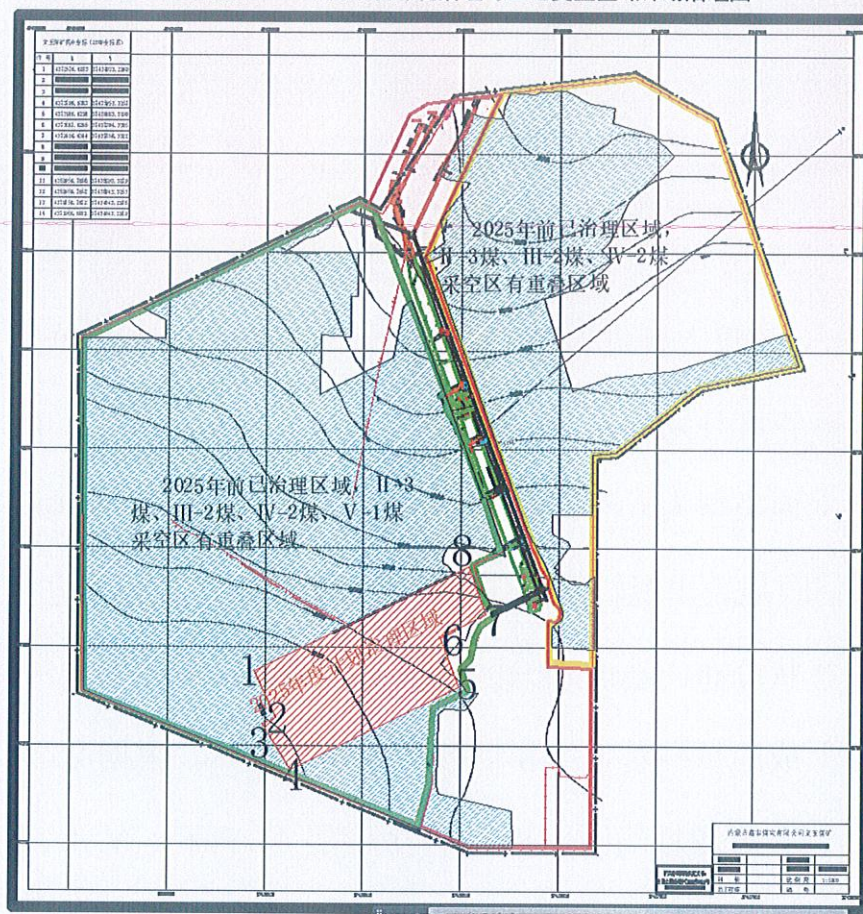
2025 年计划回采 V-1 煤层 51204 综采工作、V-1 煤层 51205 综采工作面、V-2 煤层 52201 综采工作面共计三个工作面，计划生产 102.3 万吨煤炭，计算上掘进煤量 7.7 万吨，2025 年度计划生产原煤 110 万吨。2025 年度开采面积 50.8hm²。

矿区主要土地类型为天然牧草地及林地，采空区产生整体地面塌陷，在采面开切眼地表出现较明显伴生的地面裂缝；在采面推进方向裂缝多呈近平行状分布。地面塌陷区地貌景观局部发生轻微变化；地面塌陷区地表形成的裂缝对土壤和植被产生轻微破坏。根据 2025 年生产计划，回采后形成塌陷区面积为 V-1 煤层 41.5hm²、V-2 煤层 9.3hm²，预计 2025 年治理面积大约为 52.4hm²（包括 V-1 煤层塌陷区 41.5hm²和 2024 年度未治理区 10.9hm²，V-2 煤层塌陷区 9.3hm²，由于是 2025 年度四季度开采范围形成的采空区在 2025 年度属于未稳定区域，不列入年度治理计划），大部分地为草地。采空塌陷区采取原址恢复的方法进行复垦，不改变原地类，复垦方向为恢复草地林地，尽量不影响耕地耕作。

表-2 文玉煤矿 2025 年度计划治理区域拐点坐标表

国家 2000 大地坐标系					
点号	X	Y	点号	X	Y
1	4370874.6391	37434943.3736	5	4370788.9145	37436003.2742
2	4370639.4724	37435054.5060	6	4371051.1163	37435905.3591
3	4370600.5035	37434971.3591	7	4371139.0102	37436145.9642
4	4370361.5953	37435124.4977	8	4371414.8832	37436054.3196

文玉煤矿2025年度地质环境治理与土地复垦区域计划治理图



2、采空区治理及土地复垦工程措施

(1) 煤层开采后, 根据煤矿煤层分布特征、开采方式, 并结合预测评估结果中各煤层的采深采厚比值, 预测采空区上部将有 10% 的区域形成地面塌陷伴生裂缝, 即地面塌陷伴生裂缝面积为 5.24hm^2 , 平整工作时影响外扩面积取实际产生裂缝面积的 50%, 因此, 平整面积为 7.86hm^2 , 平整厚度为 0.30m , 平整量为 23580m^3 。平整后的区域播撒草种, 恢复植被, 人工种草面积 7.86hm^2 。

(2) 对预测塌陷区周边设置警示牌, 警示效果明显, 具备一定的抗风能力。

(3) 提高矿山废水综合利用率, 污水通过处理达标后用于井下消防及洒水降尘, 严禁对外排放不达标废水。

(4) 在矿区拐点位置及采空区周边外围设置永久水泥桩，水泥桩具体设置时，埋于地下 40cm，设在采空区外围拐点处，标识效果明显易发现。

(5) 矿区植树绿化及树木养护。

(6) 对前期治理的采空区和本年度治理的植被加强管理及补播，对治理后的地面塌陷区又出现的新的裂缝进行回填和恢复植被。

二、本年度矿山地质环境治理与土地复垦动态监测工作计划

(1) 定期监测采空区地表变形，主要包括塌陷地表下沉量、水平移动量及地裂缝的宽度、深度、走向、长度、两侧相对位移量等，发现地裂缝及时回填平整，塌陷地裂区域进行填地裂缝及覆土种草植树。

(2) 加强地面塌陷监测，首先通过实地调查或人工测量方法，调查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，用全站仪、皮尺等方法测量其长度、宽度及高度（深度）等特征参数。在采空区地段采取移动式均匀布置监测点的方法布设监测点，本年度计划在 51204 工作面和 51205 工作面采空区各布设 18 个监测点，正常情况下，每个监测点每月监测 1 次，情况比较稳定的，可以延长至每季度 2~3 次，对于不稳定地段加大监测频次或进行连续跟踪观测。

(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。

(4) 定期对地下水水位 and 水质进行监测，监测地下水水位、含

水层水质变化，包括矿井水水位标高变化、水质检测以及矿井涌水量等。定期采集地下水水样进行化验检测，每年丰水期、枯水期采取水样，送专业化验室检测分析。水位采用 KJ1518 在线水文监测系统进行检测。矿井通过 KJ1518 在线水文监测系统，3 个含水层水文监测点，3 个排水量监测点，对地下水水位进行检测，观测其水位变化情况。

三、土地复垦质量要求

1、复垦工程标准

(1) 复垦利用类型应与地形、地貌及周围环境相协调。

(2) 用作复垦场地覆盖材料不应含有害成分，如复垦场地含有害成分，应先处置去除。充分利用从废弃地收集的表土作为顶部覆盖层。

(3) 覆盖后的场地规范、平整，覆盖层容重等满足复垦利用要求。

(5) 复垦场地有控制水土流失的措施；

(6) 复垦场地道路、交通干线布置合理。

2、复垦恢复标准

对矿山开采损毁的土地资源进行原址复垦，使其基本恢复原有的土壤生长功能。治理工程结束后，裂缝将全部平整回填，回填后，应基本与原始地形地貌一致。撒播草籽恢复植被，植被覆盖度至少要达到周围植被的覆盖水平

四、以往治理工程管护计划

根据《矿山地质环境保护与土地复垦方案》，矿山环境治理及土地复垦期 1 年及管护期 3 年，3 年后达到自维持能力，故 2025 年管护范围包括 2025 年形成的采空塌陷区（V-1 煤层 51204 工作面部分、51205 工作面、V-2 煤层 52201 工作面部分） 50.8hm^2 、2023-2024 年已治理的采空塌陷区（包括 2023 年 V-1 煤层 51202 工作面及 51203 工作面部分计 53.6hm^2 、2024 年 V-1 煤层 51203 工作面部分及 51204 工作面部分计 60.6hm^2 ） 114.2hm^2 。

1、2023-2024 已治理采空塌陷区管护计划

2022-2023 年治理的采空塌陷区面积合计 114.2hm^2 ，管护措施如下：

(1) 巡查

2025 年计划针对 2022-2023 年已治理采空塌陷区进行巡查管护，尤其 2024 年形成的采空塌陷区，由于沉降时间较短可能存在残余变形，通过每月加强巡查，发现新增裂缝及时回填平整。

(2) 养护

对管护区内复垦植被进行养护，对复垦后的植被及时浇水，春秋两季灌溉。管护区内及时补撒草种，提高植被覆盖率。

2、2025 计划治理采空塌陷区管护计划

(1) 巡查

2025 年针对当年治理采空塌陷区进行巡查管护，由于沉降时间较短可能存在残余变形，通过每月加强巡查，发现新增裂缝及时回填平整。

(2) 养护

2025 年针对当年治理的采空塌陷区内复垦植被进行养护，对复垦后的植被及时浇水。

五、拟验收及还地计划

文玉煤矿 2014 年 7 月 259hm²(为投影面积)通过鄂尔多斯市国土资源局首期验收，2023 年 8 月 133.27hm²通过伊金霍洛旗自然资源局第二期验收，

2025 年计划回采 V-1 煤层 51204 工作面、551205 工作面和 V-2 煤层 52201 工作面，未来 3 年，矿井主要对 V-1、V-2 煤层进行开采活动，对回采形成的采空塌陷区及时治理，加强与伊金霍洛旗自然资源局联系，对治理后的采空塌陷区及时验收还地。

六、经费投入和基金缴存、提取计划

文玉煤矿 2025 年度原煤产量计划为 110 万吨，基金缴存、提取计划 839.7159 万元。

2025 年度文玉煤矿对于回采的三个工作面造成的塌陷区计划采取多种方式进行治理。地面塌陷区塌陷监测、矿区采空区水质监测、采空区塌陷治理、矿区地表植树绿化。

文玉煤矿 2025 年继续投资纳林陶亥镇最美矿区镇企共建工程，工程内容为矿区公共区域生态环境治理建设等矿区绿色发展项目，预计投资约 1000 万元，2025 年度预计投资 600 万元。

文玉煤矿 2025 年度分项工程及单价进行了列表计算，估算出 2025 年的经费花销。具体见下表：

防治工程	分项工程	单位	工程量	单价（元）	合价（元）	备注
基金使用	地面塌陷稳定区 设置警戒牌	块	8	150	1200	
	地面塌陷稳定区 土地监测费用	次	432	80	34560	监测点 36 个， 每月监测 1 次
	地面塌陷稳定区 平整回填费用	m ³	23580	30	707400	计划治理面积 52.4hm ² ，覆土 厚度 0.30m
	水文监测费用	次	36	800	28800	监测点 3 个，每 月监测 1 次
	水样化验检测	次	2	10000	20000	丰水期、枯水期 各监测 1 次，每 次采集 3 个水样
	地面塌陷稳定区 地表植草及养护 费用	hm ²	7.86	30000	235800	
	矿区拐点位置设 置界桩	块	14	1000	14000	
	最美矿区镇企 共建工程				6000000	
总计					7041760	

三、治理工程实施方式与时间安排

治理工程实施方式为文玉煤矿自己投资，自己组织实施，边生产
边治理。

2025 年 1-2 月，对地质环境进行监测，定期监测采空区地表变
形，发现塌陷坑、地裂缝及时回填，在塌陷裂缝附近设立警示牌，

2025 年 4-9 月，对已进入沉稳期的塌陷区及时撒播草种，恢复植被，加强管护，土地平整后及时补播草籽，提高植被覆盖率。

2025 年 4-12 月，对已进入沉稳期的塌陷区、地表塌陷坑、地裂缝进行回填、回填后表土回覆、平整、恢复植被。做好已治理区的补充治理和维护工作，使矿山地质环境问题得到全面恢复。

2025 年 6-12 月，采集地下水水样，及时送检，加强水质监测。

六、组织机构及保障措施

1、组织保障

根据规定，文玉煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案是自筹资金的工程，由文玉煤矿负责并组织实施，治理及复垦项目严格按照批准的项目设计和相关标准开展各项工作。为了严格落实地质环境治理及土地复垦工作，矿井建立了以主要负责人为组长的恢复治理领导小组，加强对《方案》实施的组织管理和行政管理，配备专人负责矿山地质环境保护与土地复垦工作，积极主动与地方自然资源行政主管部门联系，自觉接受地方自然资源行政主管部门的监督、检查，确保矿山地质环境保护与土地复垦规划落到实处。

2、矿山地质环境治理及与土地复垦人员、机械设备、技术、资金、工程质量保证措施：

（1）坚持全面规划、综合治理，要治理一片见效一片，择优选择施工队伍以确保工程质量，加快工程进度。施工中针对各个环节把好关，做到质量有保证、实施有监管、定期有监测。

（2）采空区地表草地改造由矿方委托有资质的建设开发公司进

行植树绿化，由矿方负责质量监督。

(3) 加强树木栽植后种植后维护工作，确保成活率。

(4) 2025 年度治理及恢复资金由所缴纳的基金做为保障。

(5) 采空区塌陷裂缝回填工作由矿方调动工人会战方式进行施工，工程中所用车辆、工具由矿方调配。

(6) 水质监测、地表变形监测由地测科负责，做好检测检验及化验工作，经费成本预先列支，确保工作顺利开展。

附：2025 年度文玉煤矿矿山地质环境治理与土地复垦工作部署图

2025年文玉煤矿地质环境治理与土地复垦工作部署图

