

内蒙古平庄煤业（集团）有限责任公司西露天煤矿

2026 年度矿山地质环境治理计划书

内蒙古平庄煤业（集团）有限责任公司西露天煤矿

二零二六年二月

内蒙古平庄煤业（集团）有限责任公司西露天煤矿

2026 年度矿山地质环境治理计划书

编 制 单 位：赤峰平庄弘利测绘有限责任公司

编 写 人：魏均校 隋立波 贾昊元

编制单位负责人：尹晓会



目 录

第一章 矿山基本情况 1

第二章 矿山地质环境治理方案的编制与执行情况 2

 一、方案编制概况 2

 二、治理方案规划的治理工程内容 3

 三、矿山地质环境治理方案执行情况 8

第三章 本年度矿山生产计划 11

 一、本年度的主要生产指标计划 11

 二、开采范围 11

第四章 矿山地质环境问题 13

 一、矿山地质环境问题现状 13

 二、 矿山地质环境问题预测 22

第五章 矿山地质环境防治工程 25

 一、矿山地质环境治理区的确定 25

 二、 矿山地质环境治理工程 40

 三、矿山地质环境管护工程 45

 四、矿山地质环境监测工程 46

 五、结合绿色矿山建设完善前期矿山地质环境治理 49

第六章 经费估算 49

第七章 保障措施 61

第八章 结论 62

第一章 矿山基本情况

表1-1 矿山基本信息表

矿山企业基本信息						
矿山名称	内蒙古平庄煤业（集团）有限责任公司西露天煤矿					
采矿权人	内蒙古平庄煤业（集团）有限责任公司			主要负责人	于海涛	
采矿许可证号	C1000002011121140121005			发证机关	内蒙古自治区自然资源厅	
有效期限	2024年1月31日至2028年7月31日			发证日期	2020年10月30日	
矿区地址	内蒙古赤峰市元宝山区平庄镇					
经纬度坐标	东经：119°12'39.37"-119°13'42.94"；北纬：42°00'01.87"-42°01'47.33"。					
经济类型	其他有限责任公司分公司			生产规模	大型	
开采矿种	煤			采矿方式	地下开采	
矿区面积	3.4892km²			生产现状	生产	
首次发证时间	1958 年			设计生产能力	120 万吨/年	
设计服务年限	56 年			实际生产能力	120 万吨/年	
剩余服务年限	11 年			开采深度	577m 至 260m 标高	
矿区范围 拐点坐标	2000国家大地坐标系					
	点号	X	Y	点号	X	Y
	1	4652493.52	40436187.86	16	4652600.0808	40434823.80
	2	4653958.56	40436222.87	17	4652549.5052	40434758.71
	3	4654958.58	40436189.88	18	4652351.6535	40434806.57
	4	4655174.59	40436088.88	19	4652347.7163	40434801.66
	5	4655318.59	40435732.88	20	4652340.3838	40434803.16
	6	4655283.60	40435438.87	21	4652341.8006	40434808.90
	7	4654595.59	40434982.85	22	4652050.0462	40434879.29
	8	4654458.58	40434969.85	23	4652021.7427	40434869.21
	9	4654298.58	40435087.85	24	4651937.4019	40434888.93
	10	4654103.58	40434949.84	25	4651957.0649	40434962.28
	11	4653883.57	40435142.84	26	4652472.2918	40434840.10
	12	4653770.57	40435236.85	27	4652518.5392	40434872.53
	13	4653363.56	40435120.84	28	4652208.5200	40435057.82
	14	4653076.55	40434914.83	29	4652070.5200	40435062.82
	15	4652725.54	40434748.82	30	4652238.5300	40435562.83
基金提取	计提 838.6 万元			基金使用	692.104086 万元	

矿山企业联系方式			
联系人	刘四炜	手机号	18604187008
通讯地址	内蒙古自治区赤峰市元宝山区平庄镇	邮 编	024076
固定电话	0476-3338076	E-mail	ruiandice@163.com

第二章 矿山地质环境治理方案的编制与执行情况

一、方案编制概况

1、2009年3月，内蒙古自治区地质环境监测院编制《内蒙古平庄煤业（集团）有限责任公司西露天煤矿太平地排土场矿山地质环境恢复治理项目设计书》[内国土资字（2009）363号]。

2、2012年3月，内蒙古自治区地质环境监测院编制的《内蒙古平庄能源股份有限公司西露天煤矿矿山地质环境保护与恢复治理方案》。

3、2014年4月，内蒙古灵信房地产评估有限责任公司、赤峰冠诚地质勘查有限责任公司编制完成《内蒙古自治区赤峰市元宝山区（内蒙古平庄能源股份有限公司西露天煤矿矿山地质环境分期治理及土地复垦方案》。

4、2017年2月，内蒙古第十地质矿产勘查开发有限责任公司编制完成《内蒙古自治区赤峰市元宝山区(内蒙古平庄能源股份有限公司)西露天煤矿矿山地质环境分期治理及土地复垦方案》。

5、2019年4月，中国有色金属工业西安勘察设计研究院有限公司编制完成《内蒙古平庄能源股份有限公司西露天煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》。

6、2024 年 7 月，内蒙古众鑫安国土技术有限公司编制完成《内蒙古平庄煤业（集团）有限责任公司西露天煤矿矿山地质环境保护与土

地复垦方案》。

二、治理方案规划的治理工程内容

1、2009 年 3 月《内蒙古平庄煤业（集团）有限责任公司西露天煤矿太平地排土场矿山地质环境恢复治理项目设计书》治理内容：

该设计书设计治理目标为太平地排土场，治理内容为排土场平台整平与穴状整地、排土场平台简易整平治理、排土场边坡削坡治理、排土场挡墙建设、生物治理工程。

2、《内蒙古平庄能源股份有限公司西露天煤矿矿山地质环境保护与恢复治理方案》治理内容：

露天采坑外围修建网围栏，树立警示牌；清理采坑内危岩；对三家、山后排土场覆土、绿化。

3、2012 年 3 月《内蒙古自治区赤峰市元宝山区（内蒙古平庄能源股份有限公司西露天煤矿矿山地质环境分期治理及土地复垦方案》治理内容：

①该分期方案适用年限 2012 年 4 月至 2014 年 7 月，设计治理目标为露天采坑，治理内容为露天采坑底帮边坡种植小叶杨。

②具体设计治理单元和工程量如下：

表2-1 《一分期治理方案》设计的治理工程

日期	治理区域	主要工程技术	治理工程量	投资（万元）
2012 年 4 月 -2014 年 7 月	露天采场非工作帮	植被补植种树	24800 棵	55.15

表2-2 《分期治理方案》设计治理单元拐点坐标表

治理单元 名称	1980 西安坐标系						治理面积 (h m ²)
	拐点 编号	X	Y	拐点 编号	X	Y	
露天采场 非工作帮	1	4653012	40436138	6	4654489	40435773	44.63
	2	4653959	40436143	7	4654097	40435784	
	3	4654585	40436135	8	4653911	40435942	
	4	4654911	40436025	9	4653373	40435972	
	5	4654916	40435800	10	4653146	40435992	

4、2014年4月《赤峰市元宝山区(内蒙古平庄能源股份有限公司)西露天煤矿矿山地质环境分期治理方案(2014.8.1-2017.7.31)》治理内容:

①对露天采场非工作帮南端及中部存在两处废弃渣堆进行清运,并恢复清运后地表植被。②南排土场东北端矿山地质环境治理示范工程外还存在局部矸石堆,与项目区规划极不相协调。根据辽宁工程技术大学《西露天煤矿伴生矿产评价报告》提供数据显示,南排土场东北端煤矸石总量合计3400万吨,有很大的开发再利用价值,矿山现阶段正针对此处矸石进行开发利用,故本次治理任务暂不对煤矸石堆放区进行治理。为消除矸石堆裸露边坡造成的不协调景观现象,对与国家治理项目相接的边坡进行整理及恢复植被。③山后排土场1985年就停用,目前大部分区域植被已自然恢复,但其北西侧存在较大范围的裸露边坡,边坡均为废弃岩石自然堆积,发育零星植被。本次分期治理方案将对其边坡进行规整取直、坡面整形、覆土及恢复植被。④因露天采场西侧边坡较陡,为防止人畜意外坠落,本次治理工程设计在露天采场西侧边坡顶部设置网围栏。⑤对整个露天采场进行监测。具体设计治理单元和工程量如下:

表2-3 《二分期治理方案》设计的治理工程

日期	治理区域	主要工程技术措施	治理工程量	投资 (万元)
2014.8.1— 2017.7.31	露天采场非工作帮南端 露天采场非工作帮东部 山后排土场北西侧边坡 三家排土场边坡	利用机械清运废渣并对边坡进行整形、在台阶覆土、种植小叶杨树，在林地间撒播草籽恢复植被，在坡面覆土并撒播草籽恢复植被。利用机械清运废渣，然后覆土、种植小叶杨树并撒播草籽恢复植被。在排土场边坡坡面覆土然后撒播草籽恢复植被。露天采坑南侧、西侧、北侧边坡需设置网围栏。	清运石渣 337551m ³ ，整理废渣 22343m ³ ，覆土 110197.18m ³ ，种植小叶杨 7243 株，种植针茅 339818.56 m ² ，监测 60 次，管护 12 次。设置网围栏 3.89 km。	1892.67

5、2017 年 2 月《内蒙古平庄能源股份有限公司西露天煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》治理内容如下：

对预测地面塌陷区周围设立警示牌，对出现的塌陷坑回填、覆土、恢复植被；对已有和出现的塌陷裂缝进行回填、恢复植被；对三家排土场（东区）边坡边坡规整、坡面整形、覆土、撒播草籽；对露天采坑东北侧已治理区恢复植被，对露天采坑东侧及南侧边坡削坡整形，覆土、恢复植被；对山后排土场（西侧边坡北段）边坡规整、坡面整形、覆土、恢复植被；对地面塌陷区（瑞安）出现的塌陷坑回填、恢复植被；对采空区上方地面监测点继续监测，监测地面移动情况；对周围水井进行观测，观测地下水位变化情况；对评估区地形地貌景观进行监测；对植被恢复区域进行管护。

6、2019 年 4 月《内蒙古平庄能源股份有限公司西露天煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》治理内容如下：

持续进行矿山地质环境监测，对地面塌陷影响区地表变形情况进行监测；对各工程场地地形地貌景观进行监测；对地下水进行监测；对水土环境进行监测。在预测地面塌陷区外约为 50m 处设置及警示牌。布设警示牌 18 块；对预测地面塌陷区及露天采坑边坡地表变形情况进行监测，每年度监测 12 次；对含水层水位、水量进行监测，每年度监测 4 点次；每年度对全区地形地貌景观及土地资源进行 12 次监测；对矿区其它区域进行不定期人工巡查。

7、《内蒙古平庄能源股份有限公司西露天煤矿 2020 年度矿山地质环境治理计划书》治理内容如下：完善一分期治理方案和二分期治理方案。

8、《内蒙古平庄能源股份有限公司西露天煤矿 2021 年度矿山地质环境治理计划书》治理内容如下：对三家排土场南段煤矸石清理，治理面积 5.00h m²，计划完成清理工程量 1500000m³。

9、《内蒙古平庄煤业（集团）有限责任公司西露天煤矿 2022 年度矿山地质环境治理计划书》治理内容如下：对原五家矿供应科、选煤厂场地进行平整、穴坑栽植乔木和灌木，在穴坑内覆土。对矿区进行地质环境监测和植被管护等。

10、《内蒙古平庄煤业（集团）有限责任公司西露天煤矿 2023 年度矿山地质环境治理计划书》治理内容如下：对西露天矿工业广场进行治疗，治理内容包括广场绿化、修缮，工业广场内护坡绿化，小游园铺装

栽植，围墙修缮，新建长城墙和排水渠，不锈钢围栏及硬化铺装等工程；对露天矿坑坑底治理，治理内容包括平整、覆土。其中工业广场治理面积 2.57h m^2 ；露天矿坑坑底治理区治理面积 17.68h m^2 。并做好矿山地质环境监测和土地复垦监测与管护工作。

11、《内蒙古平庄煤业（集团）有限责任公司西露天煤矿 2024 年度矿山地质环境治理计划书》治理内容如下：对非工作帮上部台阶治理区进行削坡，局部挖高填低，对平整后的治理区域进行覆土、种草，治理区面积 7.95h m^2 ，并做好矿山地质环境监测和土地复垦监测与管护工作，包括植被恢复效果监测、崩塌滑坡监测、塌陷监测、地下水监测、补苗、灌溉等。

12、《内蒙古平庄煤业（集团）有限责任公司西露天煤矿 2025 年度矿山地质环境治理计划书》治理内容如下：对预测地面塌陷区进行地裂缝回填，回填面积为 7.19h m^2 。回填量 2812.82m^3 。对预测地面塌陷区回填后区域撒播草籽，面积为 321.7 m^2 。对露天采坑（东部边坡）治理区进行削坡，削坡后边坡坡度以规整边坡坡度（ $25^\circ \sim 35^\circ$ ）为准，与周围地形相协调。削坡后形成 445m 标高平台、460m 标高平台、475m 标高平台、490m 标高平台、500m 标高平台、515m 标高平台、530m 标高平台、545m 标高平台、560m 标高平台、575m 标高平台、590m 标高平台、605m 标高平台、620m 标高平台、635m 标高平台、650m 标高平台、665m 标高平台，平台宽度根据实际情况适当调整。治理面积 347084.95 m^2 。削坡整形量 192552m^3 。对平整后的治理区域进行覆土，可以满足后期恢复植被的要求，覆土总量约 104125.2m^3 。对覆土治理后的区域恢复植被，种草。

草种选择紫花苜蓿、猪毛菜、狗尾草、羊草等混合草籽，人工撒播，牧草混播比例为 1:1:1:1 撒播草籽面积为 347084.95 m²。对评估区进行地质灾害监测、地形地貌景观监测、地下水监测和植被管护。

三、矿山地质环境治理方案执行情况

1、2008年自治区财政下达补助经费2000万元，平煤公司匹配资金600万元(总投资2600万元)，对太平地排土场矿山地质环境进行治理，主要工程内容为排土场平台整平、削坡、修建挡墙及全面覆土绿化(平台种植山杏166hm²、赤峰杨179.33hm²，边坡种沙棘76.33hm²、小叶杨259.64hm²，复垦农田6.7 hm²)，治理恢复面积688hm²。2012年，太平地排土场治理工程通过自治区国土资源厅和财政厅竣工验收。

2、2012年，中央财政下达补助经费9000万元、企业匹配资金1202 万元(总投资10202万元)安排赤峰市元宝山区平庄矿区矿山地质环境治理示范工程(即西露天南排土场)，治理面积4.73km²。治理工程内容为排土场地形整治、边坡修整、恢复植被。项目实施后，排土场将建设成为元宝山区煤炭交易市场及205省道沿线的绿化长廊，恢复建设用地348.35hm²，恢复林地140.24hm²，砂石公路5700m；供水井1眼、蓄水池1座、输水管3122.75m、供水管道2116.76m。目前，南排土场治理工程正在实施中，未完成验收。

3、根据内蒙古自治区矿山地质环境分期治理工程验收意见书（编号15005），2015年5月14日，赤峰市国土资源局聘请有关专家组成验收组对内蒙古平庄能源股份有限公司西露天煤矿矿山地质环境分期2011年8月至2014年7月治理工程进行现场验收，经实地查看，专家组认为，矿山

地质环境分期治理工程基本完成了分期治理方案设计的工程内容，工程量基本符合设计要求，经专家组讨论，一致同意该工程通过验收。

4、2020年8月24日赤峰市自然资源局组织有关专家组成核查组对内蒙古平庄能源股份有限公司提交的《内蒙古平庄能源股份有限公司西露天煤矿2020年度矿山地质环境治理计划书》执行情况进行现场核查，现场核查，矿山对露天采场非工作帮南段废渣进行清运，对边坡进行了整形，完成台阶面覆土及种草。对露天采场非工作帮东侧废渣进行清运，场地覆土及种草。露天采场南、西、北侧边坡设置了网围栏。对山后排土场边坡独立废渣堆进行清运，对边坡进行整理并在坡面覆土及种草。对三家排土场裸露边坡进行了整理，覆土及种草。但本年度植被恢复工程中的种草长势略差，植树尚未完成（西露天煤矿承诺于秋季植树季节完成剩余植被恢复工程，赤峰市自然资源局元宝山区分局承诺监督执行）。专家组认为，西露天煤矿完成的主体治理工程效果基本符合年度治理计划书的要求。

5、2021 年矿山对三家排土场南段治理面积 5.00h m²内煤矸石全部清理，投入费用 780 多万。

6、2022 年度西露天煤矿对原五家矿供应科、选煤厂场地进行平整、穴坑栽植乔木和灌木，在穴坑内覆土。对矿区进行地质环境监测和植被管护，基本符合年度治理计划书的要求。

7、2023 年西露天矿对工业广场进行治理，治理内容包括广场绿化、修缮，工业广场内护坡绿化，小游园铺装栽植，围墙修缮，新建长城墙和排水渠，不锈钢围栏及硬化铺装等工程；对露天矿坑坑底治理，治理

内容包括平整、覆土。其中工业广场治理面积 2.57h m^2 ；露天矿坑坑底治理区治理面积 17.68h m^2 ，基本符合年度治理计划书的要求。

8、2024 年西露天矿对预测地面塌陷区周围设立警示牌，对出现的塌陷坑回填、覆土、恢复植被；对已有和出现的塌陷裂缝进行回填、恢复植被。同时完成植被恢复效果监测、崩塌滑坡监测、塌陷监测、地下水监测、补苗、灌溉等矿山地质环境监测和土地复垦监测与管护任务，包括在预测地面塌陷区外约为 50m 处设置及警示牌。布设警示牌 18 块；对预测地面塌陷区及露天采坑边坡地表变形情况进行监测，监测 12 次；对含水层水位、水量进行监测，监测 4 点次；对全区地形地貌景观及土地资源进行 12 次监测；对矿区其它区域进行不定期人工巡查，符合年度治理计划书的要求。

9、2025 年度对预测地面塌陷区进行地裂缝回填，回填面积为 7.19h m^2 。回填量 2812.82m^3 。对预测地面塌陷区回填后区域撒播草籽，面积为 321.7 m^2 。对露天采坑（东部边坡）治理区进行削坡，治理面积 347084.95 m^2 。削坡整形量 192552m^3 。对平整后的治理区域进行覆土，可以满足后期恢复植被的要求，覆土总量约 104125.2m^3 。对覆土治理后的区域恢复植被，种草。撒播草籽面积为 347084.95 m^2 。对评估区进行地质灾害监测、地形地貌景观监测、地下水监测和植被管护。对预测地面塌陷区及露天采坑边坡地表变形情况进行监测，监测 12 次，对含水层水位、水量进行监测，监测 4 点次；对全区地形地貌景观及土地资源进行 12 次监测；对矿区其它区域进行不定期人工巡查。符合年度治理计划书的要求。

第三章 本年度矿山生产计划

一、本年度的主要生产指标计划

2026年度西露天煤矿原煤生产指标定为120万t。

表3-1 2026年生产计划总指标

地点	工作 天数	煤 量	一 季 度				二 季 度				三 季 度				四 季 度			
		总 产 (万 t)	计	1	2	3	计	4	5	6	计	7	8	9	计	10	11	12
全矿产 量	351	120	28.5	9.6	9.6	9.3	30.6	10	10.4	10.2	30.4	10.1	10.1	10.2	30.5	10.2	10.2	10.1
全矿回 采产量		116	28.5	9.6	9.6	9.3	29.3	9.6	9.9	9.8	29.1	9.7	9.7	9.7	29.1	9.7	9.7	9.7
全矿掘 进煤量		4	0	0.0	0.0	0.0	1.3	0.4	0.5	0.4	1.3	0.4	0.4	0.5	1.4	0.5	0.5	0.4

二、开采范围

西露天煤矿井工开采区域位于矿区西侧，井工开采范围较小，主要开采2煤层和1煤层，1煤层底板标高为 + 270m～ + 340m，2煤层底板标高为 + 320m～ + 390m。矿山2026年度计划开采1煤层，范围见下图。



2026年度开采平面布置图

第四章 矿山地质环境问题

一、矿山地质环境问题现状

根据现场调查，目前露天开采已形成 1 个露天采坑（包括一个内排土场和一个风井工业场地）、3 个外排土场（太平地排土场、三家排土场、山后排土场）、井工开采使用原瑞安公司五家四井煤矿 1 个工业场地。井工开采 2022 年 8 月初采，现无采空区，仅有少量裂缝位于边坡上，已进行了回填。2016 年已结束露天开采，3 个外排土场均已停止使用。现状各单元已开始进行矿山地质环境治理。对矿山地质环境问题分别论述如下：

1、露天采场



照片4-1 现状露天采场

西露天煤矿自 1958 年建矿以来，形成了走向长 3.8km，倾向宽 0.7～1.2km 的露天矿坑，面积约 402.7799h m²。露天采坑东边帮坡为底帮，西

边帮坡为顶帮；底部最低标高+356m，非帮地表标高+550m 左右，底帮为顺层边坡，边坡最大高度为 170m，坡角 $15^{\circ}\sim 20^{\circ}$ ；顶帮地表标高 +550m $\sim$ +716m，顶帮为逆倾边坡，边坡最大高度为 360m，倾角 $17^{\circ}\sim 28^{\circ}$ ，北部顶帮坡角 $22^{\circ}\sim 34^{\circ}$ ，顶帮坡角从北至南逐渐呈增大趋势，南部顶帮局部最大坡角 45° 。

A、地质灾害现状

以往矿山在露天开采的历史过程中，在露天采坑西侧陡边坡形成了 3 处滑坡区，3 处滑坡区面积为 10.6688h m²。自从 1959 年 4 月发生第一次滑坡，截止目前，发生滑坡多次，累计滑落量超过 400 万 m³。西北帮 F₃ 断层顺层滑坡多次导致运输系统铁道扭曲、变形、悬空，运输机车车辆脱轨倾覆，输电线路、排水管路遭到严重破坏，造成重大经济损失和生产中断；第三系边坡的大范围滑坡造成部分剥离台阶不能到界，影响露天矿的深部境界。特别是 2002 年 6 月 25 日，底帮 488 站发生大规模滑坡，影响范围 165082.5 m²，体积 290.95m³，造成经济损失 1528.98 万元。原赤峰瑞安矿业有限责任公司四井采区滑坡区位于露天采坑西部采矿证之外，面积 127656 m²。紧邻露天采场，由于露天采坑的存在所以形成了临空面，造成滑坡灾害。滑坡体上部呈滑坡阶梯状，落差 3 $\sim$ 9m，阶梯后缘陡坡坡度 $60^{\circ}\sim 70^{\circ}$ 。滑坡体长 525m，宽 120m，体积约 630000m³。瑞安四井矿区内出现滑坡张裂隙及伴生裂隙。滑坡区南侧（西露天采场外缘）存在 2 处地裂隙及伴生裂隙，裂隙长 5 $\sim$ 57m，宽 20 $\sim$ 50cm。

综上所述，现状矿山转入地下开采，但露天采坑边坡存在崩塌、滑坡灾害，结合矿山露天开采阶段曾发生过边坡崩塌、滑坡灾害，评估认为

露天采坑存在崩塌、滑坡灾害，地质灾害规模中等，发生的可能性中等，影响程度严重。

现状未见地裂缝、塌陷坑，塌陷和沉陷地质灾害不发育。

（2）含水层破坏现状

①含水层结构破坏

西露天煤矿露天开采阶段，已经形成露天采坑面积 4027799.48 m²，形成的开采范围南北长约 3.8km，东西向宽 0.7~1.2km，露天采坑最大采深 360m。现状条件下露天采坑顶部境界及最终采深已到界，松散岩类孔隙水、新近系碎屑岩类孔隙水、白垩系碎屑岩类裂隙水 3 个含水层已全部揭露，造成各含水层一定程度上沟通，严重破坏了露天开采范围的含水层结构。

②对矿区及周围含水层水位的影响

区内无地表水体，所含地下水为第四系孔隙水及基岩裂隙水，富水性弱，大气降水是地下水唯一的补给来源，区内降水多集中在雨季，地下水补给条件差，补水条件较单一。现状含水层基本上全部揭露，造成周围区域地下水位下降。

露天开采阶段，西露天煤矿在矿区及矿区周边布设了 19 个水位监测井（孔），监测数据显示 2004 年至今矿区及周边水位随着矿井疏干排水，各区域地下水水位均有不同程度的下降，自 2004 年至今马架子村自来水井水位下降值约 5m，矿区南部的监测孔（基岩水文孔 ZK80-5）水位下降值约 11m，矿区北部的监测孔（基岩水文孔 ZK9-1）水位下降值约 19m。

从矿山对矿区及周边地下水水位长期观测结果来看，矿坑疏干排水对矿区周围主要充水含水层水位影响较严重。

露天采坑西南侧瑞安四井煤矿已于 2015 年 10 月结束开采，西露天煤矿地下开采现状条件下继续使用五家四井煤矿原有的主、副斜井及巷道，采矿活动仍需对该开采系统进行疏干，疏干水造成各含水层相互沟通，含水层结构遭到破坏；致使周围区域地下水水位下降。

矿山开采对该区域水质影响较轻。矿山废水用于绿化养护，不外排，据此推断现状矿山对地下水水质影响较轻。

（3）地形地貌景观影响现状

西露天煤矿自 1958 年建矿以来，形成了走向长 3.8km，倾向宽 0.7~1.2km 的露天矿坑，面积 4027799.48 m²。露天采坑东边帮坡为底帮，西边帮坡为顶帮；底部最低标高+356m，非帮地表标高+550m 左右，底帮为顺层边坡，边坡最大高度为 170m，坡角 15°~20°；顶帮地表标高+550m~+716m，顶帮为逆倾边坡，边坡最大高度为 360m，倾角 17°~28°，北部顶帮坡角 22°~34°，顶帮坡角从北至南逐渐呈增大趋势，南部顶帮局部最大坡角 45°。

回风斜井建于露天采坑坑底南部，井筒深度 232m，井筒净宽（直径）3.5m，井筒净断面 10.4 m²，井筒体积 2412.8m³。

露天采坑东部大部分区域已恢复植被，长势良好。露天采坑北部已修建了台阶，大部分区域已覆土恢复植被，台阶规整，边坡坡度 25-35°。

（4）土地资源影响现状

矿山现状，损毁类型为挖损损毁，损毁程度为重度，损毁土地利用类型为耕地、林地、草地、商业服务业用地、工矿仓储用地和住宅用地，面积为 4027799.48 m²。

B、外排土场

外排土场包括太平地排土场、山后排土场和三家排土场。



照片4-2 已治理的太平地排土场

太平地排土场面积 6665977.11 m^2 ，平均堆积高度 30m ，边坡角 $15-35^\circ$ ，废土石量 20013.98 万 m^3 ，服务期 1958-1985 年；现状已完成治理-复垦。排土场原始地形坡度 $1\sim 5^\circ$ ，地形相对高差 28m ，地形相对平坦开阔，哈尔脑干河河床位于其东南约 1km 处，附近无其他水系发育。根据现状调查，地形地貌景观现已得到了恢复，通过植被监测管护工程，太平地排土场的景观生态格局预测会逐渐变好。

山后排土场总面积为 1001525.05 m^2 ，平均堆积高度 25m ，边坡角 $15-35^\circ$ ，废土石量 2991.18 万 m^3 ，服务期 1958-1985 年；现状山后排土场平台已完成复垦。山后排土场位于丘陵区。排土场堆置物为露天采坑剥离废石，松散物源较少；排土场原始地形坡度 $9\sim 13^\circ$ ，地形相对高差

78m，地形相对平坦开阔。山后排土场西侧边坡长 2320m，边坡高度 6-20m，坡度 30-35°。根据现状调查，地形地貌景观现已基本得到了恢复，通过植被监测管护工程，山后排土场的景观生态格局预测会逐渐变好，山后排土场西侧北段局部边坡不规整。



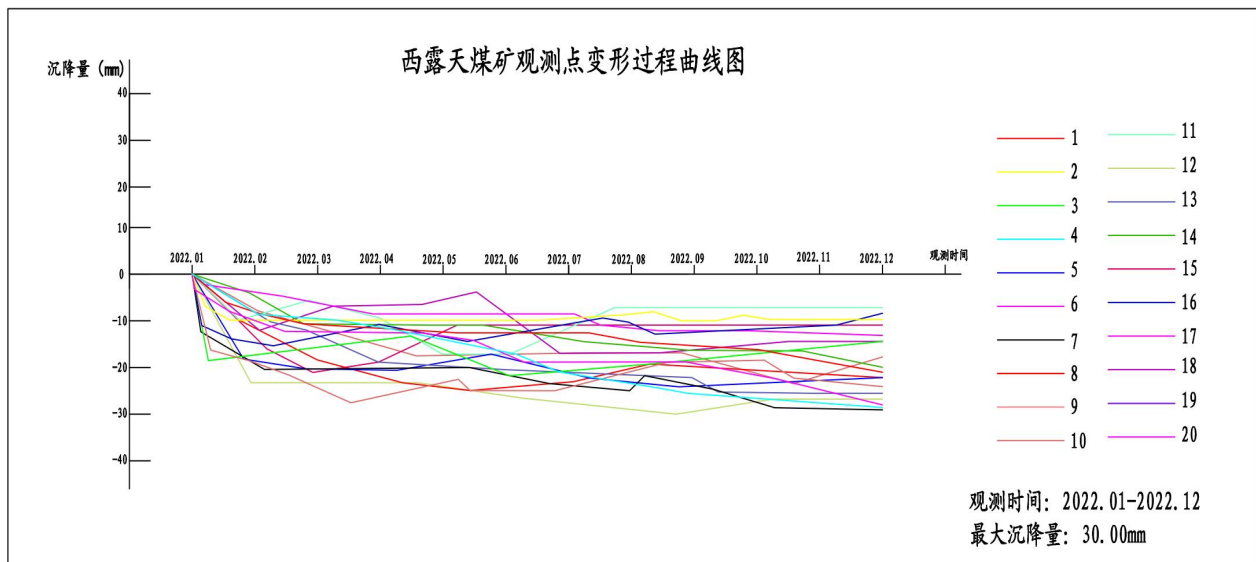
照片4-3 已治理的山后排土场

根据 2023 年赤峰市元宝山区人民政府收回国有土地使用权的批复（见附件），经政府收回国有土地后，三家排土场剩余面积为 562536.44 m²，被道路分隔成东区和西区，三家排土场西区面积植被恢复效果较好，现状已治理完成，地形地貌景观相对较协调，三家排土场现有蓄水池 2 个，均为混凝土结构，池体长 160m 宽 160m，深 10m。水池西侧有长 320m 的排土 1 号边坡，边坡高 2-5m，边坡坡度 25-30°，不规整。水池北东侧有长 340m 的 2 号边坡，边坡高 0.5-3m，边坡坡度 25-30°，不规整。

三家排土场东区紧邻道路 650m 有长 300m 的 3 号边坡,边坡高 0.5-2.5m,边坡坡度 25-30°, 不规整。三家排土场西区已完成治理,植被恢复效果较好。

(1) 地质灾害现状

原赤峰瑞安矿业有限责任公司四井采区开采方式为井下开采,矿区内形成了大面积的采空区。采空区面积 410074 m²,开采最高标高 500m,最低标高 266m。采空区上方形成了地面塌陷区,地面塌陷区主要分布在采空区上方及外延,塌陷区面积 469966.38 m²。2021 年地面塌陷区内存在地表裂缝,较为明显的一条地表裂缝,长 180m,宽 2m,深 1m,现状已经治理。工业场地西北侧(16537.94 m²)位于地面塌陷区(瑞安)范围内。西露天煤矿 2022 年 8 月井工开采开始回采,根据日常观测情况,开采区域地表尚未形成塌陷,未见塌陷坑,现状地面塌陷不发育。



(2) 含水层破坏现状

外排土场堆放于采区外地表,区域内基本无废水排放,对含水层影响较轻。

（3）地形地貌景观影响现状

通过地形整治、边坡修整、恢复植被等工程，外排土场景观与周围自然景观基本协调。三家排土场西区已完成治理，植被恢复效果较好，山后排土场西侧北段局部边坡不规整。

（4）土地资源影响现状

太平地排土场压占损毁土地面积为 6665977.11 m²，山后排土场压占土地面积为 1001525.05 m²，三家排土场占用土地面积为 562536.44 m²。太平地排土场损毁土地类型为耕地、林地、草地、商业服务业用地、工矿仓储用地、住宅用地、特殊用地、交通运输用地、水利及水域设施用地和其他用地，山后排土场损毁土地类型为耕地、林地、草地、工矿仓储用地、交通运输用地、其他用地，三家排土场损毁土地类型为耕地、林地、工矿仓储用地、交通运输用地。

C、工业广场及办公生活区

（1）地质灾害

工业广场及办公生活区场地建设已完毕，场地地形平坦，地下无采空区，远离露天采坑和井口，现状条件下地质灾害不发育。



照片4-4 工业场地及办公生活区

(2) 水层影响及破坏现状

工业广场及办公生活区，生产废水和生活废水排放前经过处理，达到排放标准，对含水层影响较轻。

(3) 地形地貌景观的影响和破坏现状

工业场地位于采矿许可证外，为原赤峰瑞安矿业有限责任公司四井采区工业场地，赤峰瑞安矿业有限责任公司四井采区闭坑治理后，治理责任主体变更为内蒙古平庄煤业（集团）有限责任公司西露天煤矿，工业场地占地面积 166751.33 m^2 。工业场地场地较为平坦，工业场地内建设有办公楼，主斜井、副斜井。主斜井井筒深度 557m ，井筒净宽（直径） 2.8m ，井筒净断面 6.7 m^2 ，现砌筑浆砌石体积 13.4m^3 ，井筒体积 3731.9m^3 ，副斜井井筒深度 557m ，井筒净宽（直径） 2.8m ，井筒净断面 6.7 m^2 ，现砌筑浆砌石体积 13.4m^3 ，井筒体积 3731.9m^3 ，现场调查发现，工业场地范围存在的斜坡高度小于 10m ，且已经进行方格硬化并进行了绿化。

工业场地的建设破坏了原生的地形地貌景观和植被，对地形地貌景观影响程度较严重。

(4) 土地资源影响现状

工业场地占用损毁土地面积为 166751.33 m²，损毁土地类型为草地、工矿仓储用地、交通运输用地。

二、矿山地质环境问题预测

2026 年度矿山计划生产原煤 120 万 t，地下开采可能引发地面塌陷地质灾害，影响范围见下图。工业场地不扩大，井下产生的矸石在露天采坑内内排，不占用外排土场。

矿山预测塌陷土地单元为预测地面塌陷区、地面塌陷区（瑞安），预测土地损毁程度评价详见表。

预测地面塌陷区土地损毁程度评价表

评价单元	评价因子		评价等级	权重值	分值合计	评估结果
预测地面塌陷区	塌陷	平均下沉深度	>5m	1.2	2.8	重度
		地面塌陷面积	>1.0hm ²	1.2		
		积水情况	季节性积水	0.4		

地面塌陷区（瑞安）土地损毁程度评价表

评价单元	评价因子		评价等级	权重值	分值合计	评估结果
地面塌陷区（瑞安）	塌陷	平均下沉深度	<1m	0.8	1.4	中度
		地面塌陷面积	<0.2hm ²	0.4		
		积水情况	无积水	0.2		

预测矿山压占土地的单元为太平地排土场、山后排土场、三家排土场，预测对各个单元年分别进行土地损毁进行评价，详见表。

预测压占土地单元损毁程度评价表

评价单元	评价因子	评价等级	权重值	分值合计	评估结果
太平地排土场	压占	压占面积	>5.0hm ²	1.2	中度
		边坡坡度	<25°	0.3	
		排土(渣)高度	15-30m	0.4	
		复垦难度	已复垦	0.1	
山后排土场	压占	压占面积	>5.0hm ²	1.2	中度
		边坡坡度	<25°	0.3	
		排土(渣)高度	15-30m	0.4	
		复垦难度	已复垦	0.1	
三家排土场	压占	压占面积	>5.0hm ²	1.2	中度
		边坡坡度	<25°	0.3	
		排土(渣)高度	<15m	0.2	
		复垦难度	已复垦	0.1	

预测挖损土地的单元为露天采坑，预测单元土地损毁程度评价详见表。

预测挖损土地单元损毁程度评价表

评价单元	评价因子	评价等级	权重值	分值合计	评估结果
露天采坑	占用	挖损面积	>1.0hm ²	0.9	重度
		挖损深度	>5.0m	0.3	
		挖损土层厚度	>50cm	0.6	
		积水情况	季节性积水	0.6	

评估区其它区域面积 760954.18m²，地表基本保持原有土地资源，预测为未损毁土地。

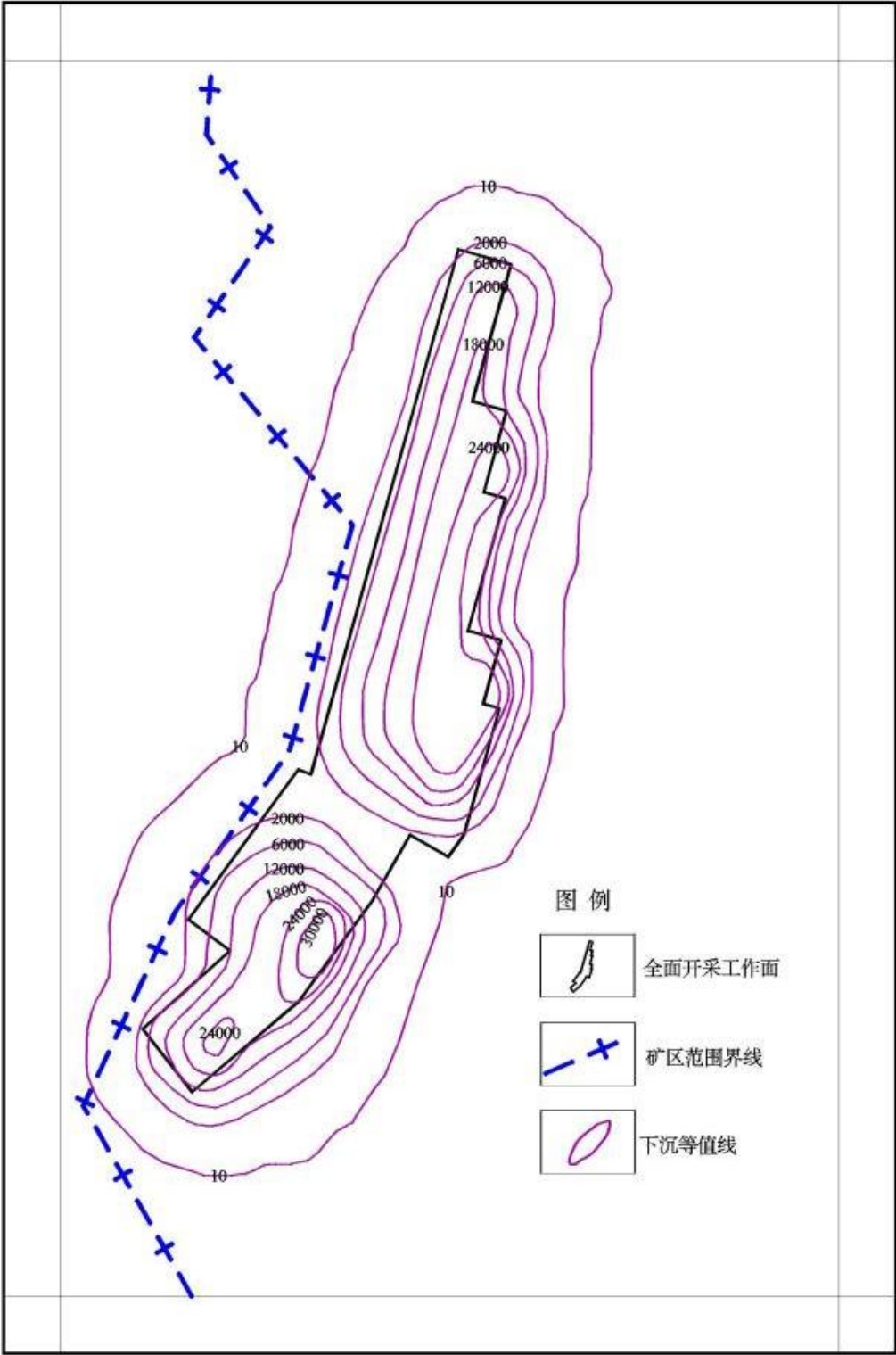


图4-1 近5年开采地表下沉等值线图

第五章 矿山地质环境防治工程

一、矿山地质环境治理区的确定

1、治理区的确定原则与依据：

1) 根据矿山地质环境影响及土地利用现状调查和预测结果，确定本期治理区域、治理内容和治理工程量。

2) 治理区的确定要与矿业生产相协调，要依据矿产资源开发利用说明书所确定的采矿活动进度，合理确定治理区；矿业生产中，要兼顾治理区矿山地质环境治理工程的实施，为矿山地质环境的恢复治理提供条件。

3) 按照边开采边治理的原则，对于本期能够治理及土地复垦的区域进行矿山地质环境治理及土地复垦。

4) 坚持在保护中开发，在开发中保护的原则，对于矿山建设，按照相应的设计规范进行作业，在施工中不随意破坏土地，维护周围地形地貌景观，建设绿色矿山。特别在矿区地质环境治理结合完善和改进矿区环境，提高资源综合利用、节能减排前提下开展治理。

5) 紧密结合《矿山地质环境保护与土地复垦方案（2024 年 7 月）》规划的近期治理工程确定本年度的治理区。

2、治理区的确定：

为了有效和按时完成年度矿山地质环境治理工作，根据 2024 年 7 月编制完成的《内蒙古平庄煤业（集团）有限责任公司西露天煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》要求，2026 年度矿山地质环境拟治理区为地面塌陷区（瑞安），露天采坑（东部边坡），山后排（西侧边坡北部），三家排土场，预测地面塌陷区和评估区。

表 5-1 2026 年度矿山地质环境治理区拐点坐标
(地面塌陷区(瑞安), 2000 国家大地坐标系)

治理区	编号	X	Y
地面 塌陷区(瑞安) 地块 1	1	40434556.095	4652355.300
	2	40434556.712	4652355.745
	3	40434574.645	4652360.896
	4	40434602.403	4652378.638
	5	40434581.799	4652424.997
	6	40434575.647	4652479.631
	7	40434564.343	4652540.059
	8	40434556.095	4652580.342
	9	40434556.095	4652640.289
	10	40434570.620	4652589.499
	11	40434581.706	4652537.587
	12	40434589.751	4652505.155
	13	40434607.938	4652445.108
	14	40434625.823	4652370.339
	15	40434617.234	4652365.188
	16	40434602.848	4652355.932
	17	40434590.822	4652348.089
	18	40434580.252	4652342.493
	19	40434572.366	4652339.441
	20	40434556.095	4652332.528

治理区	编号	X	Y
地面 塌陷区(瑞安) 地块 2	21	40434569.322	4652330.980
	22	40434556.095	4652326.686
	23	40434556.095	4652320.074
	24	40434630.517	4652354.358
	25	40434620.450	4652356.544
	26	40434593.741	4652343.317

西露天煤矿 2026 年度矿山地质环境治理计划书

治理区	编号	X	Y
地面 塌陷区（瑞安） 地块 3	27	40434564. 520	4652131. 757
	28	40434577. 827	4652147. 854
	29	40434700. 163	4652172. 321
	30	40434663. 140	4652362. 943
	31	40434685. 127	4652369. 527
	32	40434709. 173	4652246. 341
	33	40434721. 287	4652171. 556
	34	40434703. 736	4652151. 239
	35	40434676. 645	4652143. 639
	36	40434645. 835	4652140. 873
	37	40434619. 253	4652137. 566
	38	40434594. 198	4652132. 097
	39	40434569. 969	4652127. 519
	40	40434564. 520	4652118. 594

治理区	编号	X	Y
地面 塌陷区（瑞安） 地块 4	41	40434587. 637	4652122. 316
	42	40434605. 697	4652126. 767
	43	40434637. 462	4652132. 618
	44	40434657. 938	4652134. 716
	45	40434683. 725	4652140. 281
	46	40434704. 753	4652146. 258
	47	40434713. 581	4652150. 508
	48	40434722. 145	4652161. 192
	49	40434728. 065	4652155. 034
	50	40434725. 203	4652128. 993
	51	40434696. 300	4652114. 112
	52	40434658. 765	4652108. 294
	53	40434608. 209	4652102. 570
	54	40434599. 481	4652097. 197
	55	40434571. 818	4652090. 456
	56	40434570. 340	4652119. 009

西露天煤矿 2026 年度矿山地质环境治理计划书

治理区	编号	X	Y
地面 塌陷区（瑞安） 地块 5	57	40434642.766	4652070.896
	58	40434621.717	4652070.101
	59	40434609.507	4652075.570
	60	40434600.096	4652077.224
	61	40434591.829	4652074.426
	62	40434567.791	4652051.914
	63	40434564.183	4652054.920
	64	40434574.991	4652066.109
	65	40434588.980	4652077.555
	66	40434593.161	4652081.736
	67	40434606.222	4652081.989
	68	40434618.928	4652077.669
	69	40434624.791	4652075.375
	70	40434636.287	4652076.014
	71	40434642.156	4652085.455
	72	40434646.582	4652080.054

治理区	编号	X	Y
地面 塌陷区（瑞安） 地块 6	73	40434713.579	4651931.382
	74	40434701.242	4651939.045
	75	40434695.774	4651954.689
	76	40434695.519	4651961.430
	77	40434677.713	4651969.315
	78	40434667.411	4651960.667
	79	40434659.526	4651952.781
	80	40434627.412	4651930.238
	81	40434631.368	4651959.235
	82	40434650.700	4651956.310
	83	40434664.818	4651967.375
	84	40434669.015	4651971.699
	85	40434687.393	4651975.928
	86	40434705.072	4651969.442
	87	40434712.194	4651952.526
	88	40434721.637	4651934.922
	89	40434735.797	4651920.423
	90	40434740.415	4651908.616

表 5-2 2025 年度矿山地质环境治理区拐点坐标
(露天采坑东部边坡治理区，2000 国家大地坐标系)

治理区	编号	X	Y
露天采坑东部 边坡治理区	1	40436153.629	4654883.948
	2	40436168.218	4654530.569
	3	40436193.848	4654218.687
	4	40436214.426	4654135.275
	5	40436207.457	4653854.659
	6	40436187.245	4653781.350
	7	40436121.575	4653842.359
	8	40436124.463	4653848.938
	9	40436114.373	4654026.388
	10	40436106.033	4654039.788
	11	40436105.433	4654048.428
	12	40436098.323	4654147.498
	13	40436105.683	4654167.248
	14	40436104.913	4654207.518
	15	40436093.683	4654307.798
	16	40436094.453	4654368.598
	17	40436078.583	4654380.598
	18	40436074.613	4654644.718
	19	40436037.233	4654945.558
	20	40435964.243	4655046.728
	21	40436120.444	4655047.142

表 5-3 2025 年度矿山地质环境治理区拐点坐标
(山后排 (西侧边坡北部), 2000 国家大地坐标系)

治理区	编号	X	Y
山后排 (西侧边坡 北部)	1	40433613.074	4653286.737
	2	40433680.645	4653364.704
	3	40433762.077	4653440.071
	4	40433820.119	4653501.145
	5	40433999.592	4653603.871
	6	40434035.323	4653536.741
	7	40433941.366	4653455.234
	8	40433893.510	4653389.969
	9	40433823.949	4653340.174
	10	40433768.072	4653292.279
	11	40433737.663	4653255.028
	12	40433673.533	4653207.095
	13	40433603.545	4653249.486

表5-4 2025年度矿山地质环境治理区拐点坐标
(三家排土场, 2000国家大地坐标系)

治理区	编号	X	Y
三家 排土场 地块1	1	40436676.582	4652693.654
	2	40436650.619	4652711.992
	3	40436618.519	4652723.107
	4	40436529.229	4652749.172
	5	40436495.179	4652755.067
	6	40436473.254	4652753.813
	7	40436451.676	4652747.978
	8	40436425.254	4652734.313
	9	40436393.074	4652708.399
	10	40436388.607	4652700.111
	11	40436343.810	4652686.992
	12	40436326.217	4652683.914
	13	40436305.806	4652671.972
	14	40436284.720	4652580.223
	15	40436244.431	4652416.500
	16	40436241.180	4652417.300
	17	40436281.462	4652580.998
	18	40436302.867	4652674.131
	19	40436325.046	4652687.109
	20	40436343.049	4652690.258
	21	40436386.323	4652702.931
	22	40436390.447	4652710.582
	23	40436423.417	4652737.132
	24	40436450.456	4652751.116
	25	40436472.716	4652757.136
	26	40436495.372	4652758.431
	27	40436529.986	4652752.439
	28	40436619.536	4652726.298
	29	40436652.163	4652715.000
	30	40436679.168	4652695.926
	31	40436700.137	4652656.253
	32	40436697.177	4652654.688

西露天煤矿 2026 年度矿山地质环境治理计划书

治理区	编号	X	Y
三家 排土场 地块2	33	40436635.284	4652538.204
	34	40436633.413	4652550.205
	35	40436608.860	4652555.049
	36	40436606.933	4652577.207
	37	40436605.172	4652596.292
	38	40436601.281	4652600.916
	39	40436594.712	4652609.229
	40	40436588.106	4652611.724
	41	40436577.903	4652605.338
	42	40436520.122	4652561.752
	43	40436499.790	4652549.420
	44	40436498.004	4652551.711
	45	40436526.777	4652573.731
	46	40436566.331	4652607.092
	47	40436578.957	4652614.726
	48	40436588.535	4652620.831
	49	40436593.184	4652620.194
	50	40436603.173	4652610.487
	51	40436610.856	4652600.407
	52	40436612.009	4652559.213
	53	40436635.745	4652553.525
	54	40436638.461	4652539.431
	55	40436660.940	4652512.070
	56	40436660.168	4652511.449

西露天煤矿 2026 年度矿山地质环境治理计划书

治理区	编号	X	Y
三家 排土场 地块 3	57	40436697.06	4652473.515
	58	40436658.09	4652486.346
	59	40436660.08	4652490.182
	60	40436669.54	4652486.515
	61	40436693.24	4652478.622
	62	40436719.95	4652467.084
	63	40436720.08	4652464.769

治理区	编号	X	Y
三家 排土场 地块 4	64	40436379.095	4652246.539
	65	40436335.654	4652282.462
	66	40436295.554	4652248.628
	67	40436261.720	4652236.097
	68	40436262.584	4652239.241
	69	40436293.587	4652265.232
	70	40436335.172	4652294.749
	71	40436364.504	4652283.796
	72	40436396.900	4652248.987
	73	40436380.006	4652097.917
	74	40436369.331	4652092.928

表5-5 2025年度矿山地质环境治理区拐点坐标
(预测地面塌陷区，2000国家大地坐标系)

治理区	编号	X	Y
预测地面塌陷区	1	40435310.973	4654261.871
	2	40435460.745	4654263.990
	3	40435452.312	4653858.971
	4	40435302.729	4653866.493

图 5-1 2026 年度治理区域影像图（地面塌陷区（瑞安））



图5-2 2026年度治理区域影像图（露天采坑（东部边坡））

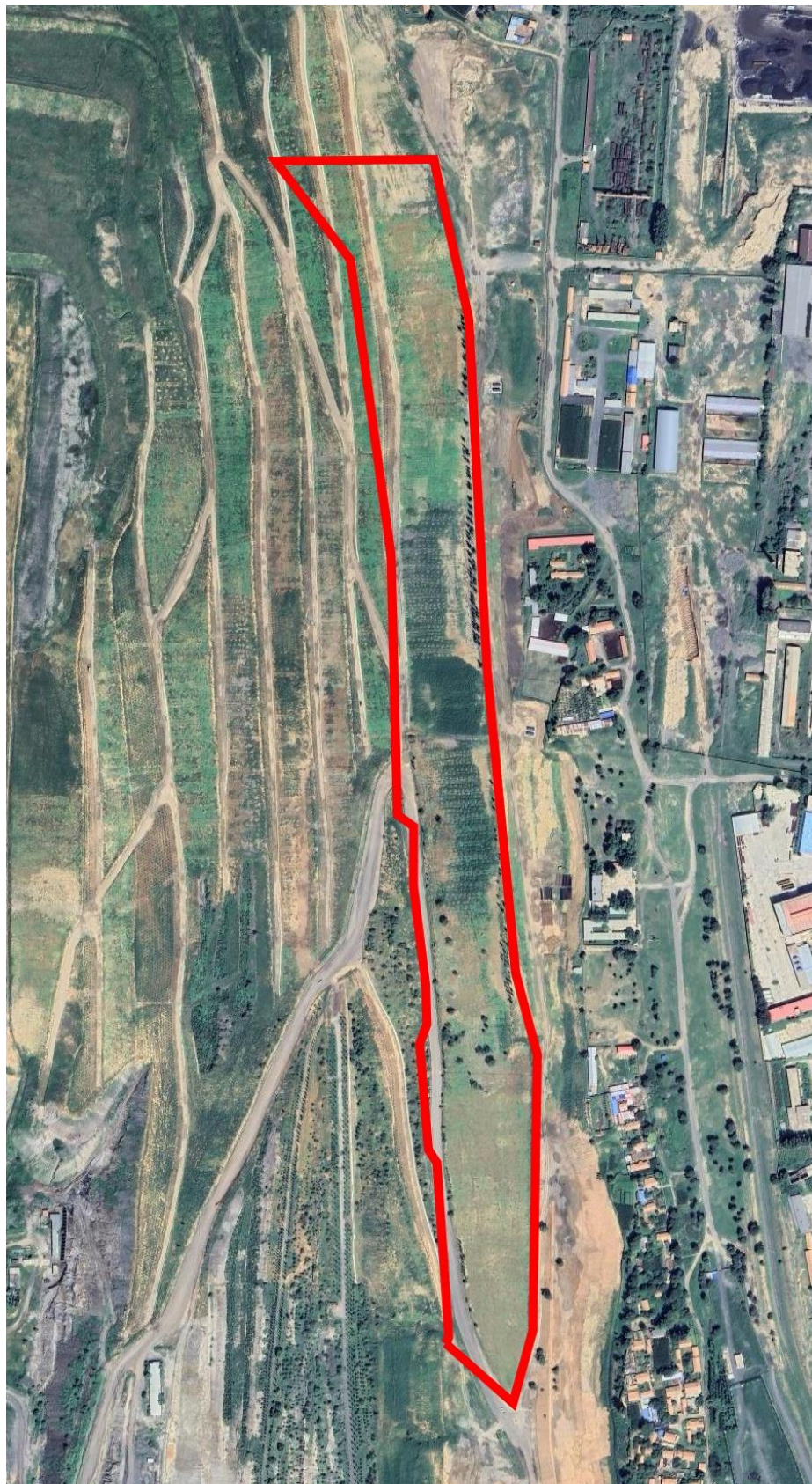


图 5-3 2026 年度治理区域影像图（山后排（西侧边坡北部））



图 5-4 2026 年度治理区域影像图（三家排土场）



图 5-5 2026 年度治理区域影像图（预测地面塌陷区）



二、矿山地质环境治理工程

1、地面塌陷区（瑞安）

（1）回填

瑞安四井矿区 2015 年停产至今已有 9 年，根据以往经验，瑞安四井煤矿采空区地面塌陷发展规律及塌陷监测数据表明已趋于稳定，可能产生的地面塌陷坑，回填工程量为 25457.8m^3 ，（具体工程量应以实际发生塌陷范围为准）。

（2）覆土工程

地面塌陷区（瑞安）覆土面积 108449.34m^2 ，复垦为林地，覆土量为 22842.53m^3 。

（3）种树

根据矿区所处的地理位置及气候、立地条件等因素，主要考虑种植适应能力强、有固氮能力、根系发达、有较高生长速度、播种种植较容易、成活率高的小叶杨进行种植，栽植深度为 $20\sim 30\text{cm}$ ，种树 1325 株。

（4）种草

草籽播种选择籽粒饱满、发芽率在 80%以上的草种，播种量为 50kg/h m^2 ，草种选择紫花苜蓿、猪毛菜、狗尾草、羊草等混合草籽，人工撒播，牧草混播比例为 1:1:1:1。撒播草籽面积为 108449.34m^2 。

2、露天采坑

（1）削坡整形：

对露天采场边坡进行削坡，削坡后边坡坡度以规整边坡坡度

($25^{\circ} \sim 35^{\circ}$) 为准, 与周围地形相协调, 露天采场削坡整形方量 27726.32m^3 。

(2) 覆土工程

露天采坑覆土量为 63525.33m^3 。

(3) 种树

根据矿区所处的地理位置及气候、立地条件等因素, 主要考虑种植适应能力强、有固氮能力、根系发达、有较高生长速度、播种种植较容易、成活率高的小叶杨进行种植。栽植深度为 $20 \sim 30\text{cm}$ 。种树 1432 株。

(4) 种草

草籽播种选择籽粒饱满、发芽率在 80%以上的草种, 播种量为 50kg/h m^2 , 草种选择紫花苜蓿、猪毛菜、狗尾草、羊草等混合草籽, 人工撒播, 牧草混播比例为 1:1:1:1。撒播草籽面积为 515920m^2 。

3、山后排土场

(1) 边坡规整

近期对山后排土场西侧边坡北段进行边坡规整, 边坡规整后与周围地形相协调, 经计算, 西侧边坡北段规整方量 85283.28m^3 。

(2) 坡面整形

近期对山后排土场西侧边坡北段进行边坡规整, 规整后进行整形, 坡面整形工程量为 16553.1m^3 。

(3) 种树

根据矿区所处的地理位置及气候、立地条件等因素, 主要考虑种植适应能力强、有固氮能力、根系发达、有较高生长速度、播种种植较容

易、成活率高的小叶杨进行种植。栽植方法：春季人工植苗造林，栽植时苗木直立穴中，根系舒展，分层覆土踩实，栽植深度为 20~30cm。山后排土场边坡（完善治理）面积 55177m²，种树 2335 株。

（4）种草

近期对山后排土场边坡进行植被恢复，撒播草籽，山后排土场边坡（完善治理）面积 55177m²，撒播草籽面积为 55177m²。

4、三家排土场

（1）边坡规整

近期对三家排土场北侧边坡进行边坡规整，边坡规整后与周围地形相协调，边坡规整工程量合计 8170m³。

（2）坡面整形

近期对三家排土场北侧边坡进行边坡规整，规整后进行整形，坡面整形工程量为 2429.15m³。

（3）种草

近期对三家排土场（东区）1 号边坡、2 号边坡、3 号边坡进行植被恢复，撒播草籽，1 号边坡撒播草籽面积为 4153.51m²，2 号边坡撒播草籽面积为 1542.35m²，3 号边坡撒播草籽面积为 2401.31m²，合计 8097.17m²。

5、预测地面塌陷区

（1）地裂缝回填

地裂缝回填量约为 33112.98m³。

（2）覆土

结合同类矿山经验，覆土量约为 4426.54m³。

（3）种树

根据矿区所处的地理位置及气候、立地条件等因素，主要考虑种植适应能力强、有固氮能力、根系发达、有较高生长速度、播种种植较容易、成活率高的小叶杨进行种植。栽植深度为 20~30cm。栽植后浇水，水渗后覆土保墒，经计算种树 553 株。

表 5-6 种植树种技术指标表

树种名称	植物性状	方式	株×行距(m)	种植方式	苗木种子规格	造林密度(株/h m ²)
小叶杨	乔木	穴状种植	4×4	植苗	株高 1m	625

（4）种草

草籽播种选择籽粒饱满、发芽率在 80%以上的的草种，播种量为 50kg/h m²，草种选择紫花苜蓿、猪毛菜、狗尾草、羊草等混合草籽，人工撒播，牧草混播比例为 1:1:1:1，共计种草 9134.94 m²。

6、评估区

对评估区进行地质灾害监测、地形地貌景观监测、地下水监测和植被管护。

7、治理工程量汇总

治理工程场地	治理工程量	
地面塌陷区 (瑞安)	塌陷坑回填 (m³)	25457.8
	覆土 (m³)	22842.53
	种树 (株)	1325
	撒播草籽 (m²)	108449.34
露天采坑 (东部边坡)	削坡整形 (m³)	27726.32
	覆土 (m³)	63525.33
	种树 (株)	1432
	撒播草籽 (m²)	515920
山后排 (西侧边坡北部)	边坡规整 (m³)	85283.28
	坡面整形 (m³)	16553.1
	种树 (株)	2335
	撒播草籽 (m²)	55177
三家排土场	边坡规整 (m³)	8170
	坡面整形 (m³)	2429.15
	撒播草籽 (m²)	8097.17
预测 地面塌陷区	地裂缝回填 (m³)	4934.55
	塌陷坑回填 (m³)	33112.98
	覆土 (m³)	4426.54
	种树 (株)	553
	撒播草籽 (m²)	9134.94
评估区	地质灾害、地形地貌景观、地下水监测、植被管护(年)	1

三、矿山地质环境管护工程

对上年度恢复植被区域进行管护工程。

1、植被恢复效果监测

植被恢复效果监测工程指植被恢复质量监测。为尽快恢复土地的生产力，保证植被恢复质量，拟采用随机调查样方的方法对植被恢复效果进行监测，主要监测成活率、郁闭度、丛高、冠幅等参数。

在进行样方调查时，应对植被恢复生长情况作出评价，包括长势、郁闭度、成活率、有无病虫害等。

2、补苗及灌溉

对新种植的植被，做好种植后期的管护和监测，由矿部因地制宜，进行定期补植，旱季无雨时节要进行必要的灌溉，增加植被成活率。

四、矿山地质环境监测工程

为了切实加强矿山地质环境保护，在实施矿山地质环境治理工程的同时，同步进行矿山地质环境监测工程。本矿山存在的地质环境问题主要有：地质灾害、地下水环境破坏。针对以上矿山地质环境问题进行监测工作布置，进行重点监测。

1、崩塌、滑坡监测

监测地点：露天采场工作帮和非工作帮边坡。

监测内容：变形监测。

监测方法：人工巡查，后期购置设备后更改监测方法。

监测频率：其中非雨季每 10 天进行一次，雨季(7、8、9 三个月)每 3 天一次，雨天(每年按 50 个雨天计算)每天一次。

监测时间：2026 年 1 月 1 日-2026 年 12 月 31 日。

2、塌陷监测

监测地点：预测地面塌陷区。

监测内容：相对位移监测。

监测方法：采用地面人工观察，定期巡视。

监测频率：每半月进行一次，进入雨季要特别关注天气变化，增加监测次数。遇强降雨天气时，要 24 小时不间断监控。

监测时间：2026 年 1 月 1 日-2026 年 12 月 31 日。

表 5-8 地质灾害监测点

监测点编号	X	Y	监测点编号	X	Y
GNSS01	4654528	40435471	GNSS12	4654347	40435380
GNSS02	4654475	40435476	GNSS13	4654264	40435377
GNSS03	4654383	40435466	GNSS14	4654195	40435375
GNSS04	4654329	40435470	GNSS15	4654117	40435380
GNSS05	4654244	40435484	GNSS16	4653249	40435522
GNSS06	4654440	40435410	GNSS17	4653354	40435560
GNSS07	4654347	40435410	GNSS18	4652798	40435784
GNSS08	4654266	40435409	GNSS19	4652830	40434849
GNSS09	4654166	40435409	GNSS20	4652871	40434911
GNSS10	4654120	40435402	GNSS21	4652969	40434980
GNSS11	4654441	40435378			
PMKJ-01	4652975.526	40433502.873	PMKJ-22	4652536.470	40433439.712
PMKJ-02	4652936.977	40435486.262	PMKJ-23	4653610.677	40434122.237
PMKJ-03	4654027.102	40435957.979	PMKJ-24	4652834.868	40433712.017
PMKJ-04	4652842.150	40433315.757	PMKJ-25	4651853.913	40433224.064
PMKJ-05	4655322.718	40435986.350	PMKJ-26	4651989.978	40432864.188
PMKJ-06	4653679.627	40435789.935	PMKJ-27	4653311.766	40435866.204
PMKJ-07	4652468.971	40436109.533	PMKJ-28	4653035.098	40435895.138
PMKJ-09	4653468.587	40436299.158	PMKJ-29	4652537.295	40435279.484
PMKJ-10	4653283.972	40435701.101	PMKJ-30	4652356.935	40435413.102
PMKJ-11	4653629.588	40435677.046	PMKJ-31	4654328.204	40435268.651
PMKJ-12	4653891.286	40435891.327	PMKJ-32	4653135.354	40435657.272
PMKJ-13	4654152.065	40435275.279	PMKJ-33	4652834.782	40435808.133
PMKJ-14	4652314.859	40433138.711	PMKJ-34	4653340.152	40433821.262
PMKJ-15	4652224.003	40435231.628	PMKJ-35	4652748.145	40435853.500
PMKJ-16	4652609.981	40435417.322	PMKJ-36	4654196.780	40435958.691
PMKJ-17	4653581.354	40435925.519	PMKJ-37	4653545.715	40436172.928
PMKJ-19	4652732.846	40436140.718	PMKJ-38	4654276.373	40435272.478
PMKJ-20	4653005.408	40436162.339	PMKJ-39	4654213.156	40435274.855
PMKJ-21	4652529.800	40435551.473			
地下水 1	4652311	40434812	地下水 2	4654007	40435665

5-9 矿山监测工程记录表

时间：	年	月	日	星期	天气：
监测单元					
监测内容					
监测人员					
监测情况：					
存在问题					
处理意见					
处理结果					

3、对地下水进行监测

监测点的布设：地下水监测设置 2 个监测点，分别对含水层水位、水量的动态变化情况进行监测。

表 5-10 地下水监测点坐标

编号	X	Y
水文观测孔	4652311.706	40434812.683
坑下水仓	4654007.498	40435665.209

监测项目：主要监测项目为涌水量变化，特别是在雨季，要加强观测；其次监测地下水水位变化，包括地下含水层的水位埋深、水位标高变化。

监测方法：以人工测量为主，对地下水涌水量、水位进行监测；每次监测都要做好观测笔记，记录观测时间、地点、涌水量、地下水水位标高。

监测频率：正常情况下，水位、水量每月监测 1 次。

监测时限：2025 年 1 月 1 日-2025 年 12 月 31 日。

五、结合绿色矿山建设完善前期矿山地质环境治理

本年度矿山地质环境治理为对预测地面塌陷区进行地裂缝回填并撒播草籽，对露天采坑北侧撒播草籽，对评估区进行地质灾害监测、地形地貌景观监测、地下水监测和植被管护。完善前期完成的矿山地质环境治理工程，同时结合绿色矿山建设开展工作。

第六章 经费估算

根据矿山实际，2026年度矿山地质环境治理估算投入费用704.99万元，见表6-1。

表 6-1 年度矿山地质环境治理工程投资估算总表

项目名称：内蒙古平庄煤业（集团）有限责任公司西露天煤矿 2026 年度矿山地质环境治理计划书				
序号	工程或费用名称	估算金额		各项费用占总费用的比例（%）
		元	万元	
1	工程施工费	5951501.37	595.15	84.42%
2	其他费用	624395.54	62.44	8.86%
3	不可预见费	197276.91	19.73	2.80%
4	监测管护费	276744.81	27.67	3.92%
5	总计	7049918.63	704.99	100.00

表 6-2 工程经费概算总表

项目名称：内蒙古平庄煤业（集团）有限责任公司西露天煤矿 2026 年度矿山地质环境治理计划书				
序号	单项名称	预算金额		各项费用占工程施工费的比例（%）
		元	万元	
1	回填/清运	1460635.29	146.06	24.54
2	覆土	1141312.85	114.13	19.18
3	撒播草籽	264094.36	26.41	4.44
4	种树	131197.14	13.12	2.20
5	削坡整形	732421.24	73.24	12.31
6	边坡规整	2116838.28	211.68	35.57
7	坡面整形	105002.21	10.50	1.76
总计		5997501.77	599.75	100

表 6-3 工程施工费预算表

项目名称：内蒙古平庄煤业（集团）有限责任公司西露天煤矿 2026 年度矿山地质环境治理计划书						
序号	定额编号	项目名称	单位	工程量	综合单价 (元)	合计(万元)
	1	2	3	4	5	6
一		削坡工程				
1	20282	削坡整形	100m ³	277.26	2641.61	73.24
2	20294	边坡规整	100m ³	934.53	2265.13	211.68
3	20272	坡面整形	100m ³	189.82	553.16	10.50
二		土方工程				
1	20342	塌陷坑回填	100m ³	585.71	2300.02	134.71
2	20342	地裂缝回填	100m ³	49.35	2300.02	11.35
3	10195	覆土	100m ³	907.94	1257.03	114.13
三		植被恢复工程				
1	50004	种树	株	5645	2324.13	13.12
2	50030	种草	hm ²	69.6778	3790.22	26.41
总计						595.15

表 6-4 其它费用表

项目名称：内蒙古平庄煤业（集团）有限责任公司西露天煤矿 2026 年度矿山地质环境治理计划书				金额单位：万元
序号	费用名称	计算式	预算金额	各项费用占其他费用的比例（%）
	(1)	(2)	(3)	(4)
1	前期工作费		30.75	49.25%
(1)	项目勘测与设计费	工程施工费×7.5/180	24.80	39.72%
(2)	项目招标代理费	工程施工费×1%	5.95	9.53%
2	工程监理费	4+(工程施工费-500)×2%	5.90	9.45%
3	竣工验收费		16.07	25.74%
(1)	工程验收费	工程施工费×1.7%	10.12	16.20%
(2)	项目决算编制与审计费	工程施工费×1.0%	5.95	9.53%
4	项目管理费	(工程施工费+前期工作费+工程监理费+竣工验收费)×1.5%	9.72	15.56%
	总计		62.44	100%

表 6-5 不可预见费预算表

项目名称：内蒙古平庄煤业（集团）有限责任公司西露天煤矿 2026 年度矿山地质环境治理计划书						金额单位：万元
序号	费用名称	工程施工费	其他费用	小计	费率（%）	合计
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1	不可预见费	595.15	62.44	657.59	3.00	19.72

表 6-6 监测与管护费预算表

项目名称：内蒙古平庄煤业（集团）有限责任公司西露天煤矿 2026 年度矿山地质环境治理计划书				
项目	工程施工费（元）	费率（%）	监测费	
			（元）	（万元）
监测	5951501.37	0.3	17854.50	1.79
管护	5951501.37	4.35	258890.31	25.89
合计			276744.81	27.67

6-7 人工单价计算表

甲类工：（二类地区）			
序号	项目	公式	单价
1	基本工资	$1441 \times 12 \div (250-10)$	72.050
2	辅助工资	8.076	8.076
(1)	施工津贴	$3.5 \times 365 \times 0.95 \div (250-10)$	5.057
(2)	夜餐津贴	$(3.5+4.5) \div 2 \times 0.2$	0.800
(3)	节日加班津贴	$72.05 \times (3-1) \times 11 \div 250 \times 0.35$	2.219
3	工资附加费		14.023
(1)	职工福利基金	$(72.05+8.076) \times 14\%$	11.218
(2)	工会经费	$(72.05+8.076) \times 2\%$	1.603
(3)	工伤保险费	$(72.05+8.076) \times 1.5\%$	1.202
4	人工工日预算单价	基本工资+辅助工资+工资附加费	94.15
乙类工：（二类地区）			
序号	项目	公式	单价
1	基本工资	$1100 \times 12 \div (250-10)$	55.000
2	辅助工资	3.82	3.816
(1)	施工津贴	$2.0 \times 365 \times 0.95 \div (250-10)$	2.890
(2)	夜餐津贴	$(3.5+4.5) \div 2 \times 0.05$	0.200
(3)	节日加班津贴	$55 \times (3-1) \times 11 \div 250 \times 0.35$	0.726
3	工资附加费		10.292
(1)	职工福利基金	$(55+8.076) \times 14\%$	8.234
(2)	工会经费	$(55+8.076) \times 2\%$	1.176
(3)	工伤保险费	$(55+8.076) \times 1.5\%$	0.882
4	人工工日预算单价	基本工资+辅助工资+工资附加费	69.11

表 6-8 定额单价表

覆土单价分析表

定额编号：10195					单位：100m ³
序号	项目名称	单位	数量	单价(元)	小计（元）
一	直接费				837.12
(一)	直接工程费				808.03
1	人工费				55.29
(1)	乙类工	工日	0.8	69.11	55.29
2	机械使用费				721.66
(1)	装载机 2m ³	台班	0.24	914.68	219.52
(2)	推土机 59KW	台班	0.1	461.76	46.18
(3)	自卸汽车 5t	台班	1.14	399.97	455.97
3	其他费用	%	4	776.95	31.08
(二)	措施费	%	3.6	808.03	29.09
二	间接费	%	5	837.12	41.86
三	利润	%	3	878.98	26.37
四	材料价差				247.89
(1)	柴油	kg	73.34	3.38	247.89
五	税金	%	9	1153.23	103.79
合计					1257.03

回填/清运单价分析表

定额编号: [20342]					单位: 100m ³
序号	项目名称	单位	数量	单价(元)	小计 (元)
一	直接费				1543.66
(一)	直接工程费				1490.02
1	人工费				85.44
(1)	甲类工	工日	0.1	94.15	9.42
(2)	乙类工	工日	1.1	69.11	76.02
2	机械使用费				1372.51
(1)	装载机 2m ³	台班	0.48	914.68	439.05
(2)	推土机 74KW	台班	0.22	643.29	141.52
(3)	自卸汽车 5t	台班	1.98	399.97	791.94
3	其他费用	%	2.2	1457.95	32.07
(二)	措施费	%	3.6	1490.02	53.64
二	间接费	%	6	1543.66	92.62
三	利润	%	3	1636.28	49.09
四	材料价差				467.39
(1)	柴油	kg	138.28	3.38	467.39
五	税金	%	9	1636.28	147.27
合计					2300.02

削坡整形单价分析表

定额编号：20282 (0.0-0.5km)					单位：/100m ³
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				1786.74
(一)	直接工程费				1724.65
1	人工费				186.38
	甲类工	工日	0.1	94.15	9.42
	乙类工	工日	2.5	69.11	172.78
	其他人工费	%	2.3	182.19	4.19
2	材料费				
3	机械使用费				1538.27
	挖掘机油动 1m ³	台班	0.6	848.71	509.23
	推土机 59kw	台班	0.3	461.76	138.53
	自卸汽车 5t	台班	2.14	399.9695	855.93
	其他机械使用费	%	2.3	1503.69	34.58
(二)	措施费	%	3.6	1724.65	62.09
二	间接费	%	6	1786.74	107.20
三	利润	%	3	1893.95	56.82
四	材料价差				472.73
	柴油	kg	139.86	3.38	472.73
五	未计价材料				
六	税金	%	9	2423.49	218.11
合 计					2641.61

种树单价分析表

定额编号：50004（挖坑、栽植、浇水、覆土保墒）				单位：元/100 株	
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				1856.22
（一）	直接工程费				1791.72
1	人工费				1264.09
	甲类工	工日			
	乙类工	工日	18.20	69.11	1257.80
	其它费用	%	0.50	1257.80	6.29
2	材料费				527.63
	树苗	株	102.00	5.00	510.00
	水	m³	3.00	5.00	15.00
	其它费用	%	0.50	525.00	2.63
3	机械使用费				
（二）	措施费	%	3.60	1791.72	64.50
二	间接费	%	8.00	1856.22	148.50
三	利润	%	3.00	2004.72	60.14
四	材料价差				816.00
	树苗	株	102	8	816.00
五	税金	%	9.00	2880.86	259.28
合 计					2324.13

种草单价分析表

定额编号：50030（不覆土）					单位：hm ²
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。					
序号	项目名称	单位	数量	单价（元）	小计（元）
一	直接费				2059.43
（一）	直接工程费				1984.03
1	人工费				148.03
	乙类工	工日	2.10	69.11	145.13
	其他人工费	%	2.00	145.13	2.90
2	材料费				1836.00
	草籽	kg	60.00	30.00	1800.00
	其他材料费	%	2.00	1800.00	36.00
3	机械使用费				
	其他机械使用费	%			
（二）	措施费	%	3.80	1984.03	75.39
二	间接费	%	5.00	2059.43	102.97
三	利润	%	3.00	2162.40	64.87
四	材料价差				1250.00
	草籽	kg	50.00	25.00	1250.00
五	税金	%	9.00	3477.27	312.95
合 计					3790.22

边坡规整单价分析表

定额编号：20294				单位：元/100m ³	
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				1582.22
(一)	直接工程费				1527.24
1	人工费				144.52
	甲类工	工日	0.10	94.15	9.42
	乙类工	工日	1.90	69.11	131.31
	其它费用	%	2.70	140.72	3.80
2	材料费				
3	机械使用费				1382.71
	挖掘机油动 1.2m ³	台班	0.38	963.15	366.00
	推土机 59kw	台班	0.19	461.76	87.73
	自卸汽车 18t	台班	0.95	939.61	892.63
	其它费用	%	2.70	1346.36	36.35
(二)	措施费	%	3.60	1527.24	54.98
二	间接费	%	6.00	1582.22	94.93
三	利润	%	3.00	1677.15	50.31
四	材料价差				350.64
	柴油	kg	103.74	3.38	350.64
五	税金	%	9.00	2078.11	187.03
合 计					2265.13

坡面整形单价分析表

定额编号: [20272]					单位: 100m ³
序号	项目名称	单位	数量	单价(元)	小计 (元)
一	直接费				392.34
(一)	直接工程费				378.71
1	人工费				30.15
(1)	甲类工	工日	0.1	94.15	9.42
(2)	乙类工	工日	0.3	69.11	20.73
2	机械使用费				302.35
(1)	推土机 74KW	台班	0.47	643.29	302.35
3	其他费用	%	13.9	332.49	46.22
(二)	措施费	%	3.6	378.71	13.63
二	间接费	%	6	392.34	23.54
三	利润	%	3	415.89	12.48
四	材料价差				87.37
(1)	柴油	kg	25.85	3.38	87.37
五	税金	%	9	415.89	37.43
合计					553.16

第七章 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”原则，明确本次年度矿山地质环境治理计划书实施的组织机构及职责，具体如下：

一、建立健全组织机构及管理制度

建立以矿山主要领导为组长的治理恢复领导小组，由总工程师专门分管治理工作，责任到人。制定严格的管理制度，使领导小组工作能正常开展，不能流于形式。领导小组要把治理恢复工作贯穿到各种生产当中，让全体员工了解矿山地质环境治理和绿色矿山建设的重要性，确保治理效果。

二、矿山地质环境治理基金制度

为保证这些治理工作能落到实处，矿山要认真落实矿山地质环境治理基金制度，按有关规定按时缴存基金，认真落实矿山地质环境治理内容，按照当地自然资源主管部门要求按时进行核查和验收。

第八章 结论

1、2026年度矿山地质环境拟治理区为地面塌陷区（瑞安），露天采坑（东部边坡），山后排（西侧边坡北部），三家排土场，预测地面塌陷区和评估区。

1、地面塌陷区（瑞安）

（1）回填

瑞安四井矿区 2015 年停产至今已有 9 年，根据以往经验，瑞安四井煤矿采空区地面塌陷发展规律及塌陷监测数据表明已趋于稳定，可能产生的地面塌陷坑，回填工程量为 25457.8m^3 ，（具体工程量应以实际发生塌陷范围为准）。

（2）覆土工程

地面塌陷区（瑞安）复垦为林地，覆土量为 22842.53m^3 。

（3）种树

根据矿区所处的地理位置及气候、立地条件等因素，主要考虑种植适应能力强、有固氮能力、根系发达、有较高生长速度、播种种植较容易、成活率高的小叶杨进行种植，栽植深度为 $20\sim 30\text{cm}$ ，种树 1325 株。

（4）种草

草籽播种选择籽粒饱满、发芽率在 80%以上的的草种，播种量为 50kg/h m^2 ，草种选择紫花苜蓿、猪毛菜、狗尾草、羊草等混合草籽，人工撒播，牧草混播比例为 1:1:1:1。撒播草籽面积为 108449.34m^2 。

2、露天采坑

(1) 削坡整形:

对露天采场边坡进行削坡，削坡后边坡坡度以规整边坡坡度（ $25^{\circ} \sim 35^{\circ}$ ）为准，与周围地形相协调，露天采场削坡整形方量 27726.32m^3 。

(2) 覆土工程

露天采坑覆土量为 63525.33m^3 。

(3) 种树

根据矿区所处的地理位置及气候、立地条件等因素，主要考虑种植适应能力强、有固氮能力、根系发达、有较高生长速度、播种种植较容易、成活率高的小叶杨进行种植。栽植深度为 $20 \sim 30\text{cm}$ ，种树 1432 株。

(4) 种草

草籽播种选择籽粒饱满、发芽率在 80%以上的草种，播种量为 50kg/h m^2 ，草种选择紫花苜蓿、猪毛菜、狗尾草、羊草等混合草籽，人工撒播，牧草混播比例为 1:1:1:1。撒播草籽面积为 515920m^2 。

3、山后排土场

(1) 边坡规整

近期对山后排土场西侧边坡北段进行边坡规整，边坡规整后与周围地形相协调，经计算，西侧边坡北段规整方量 85283.28m^3 。

(2) 坡面整形

近期对山后排土场西侧边坡北段进行边坡规整，规整后进行整形，坡面整形工程量为 16553.1m^3 。

(3) 种树

根据矿区所处的地理位置及气候、立地条件等因素，主要考虑种植适应能力强、有固氮能力、根系发达、有较高生长速度、播种种植较容易、成活率高的小叶杨进行种植。栽植方法：春季人工植苗造林，栽植时苗木直立穴中，根系舒展，分层覆土踩实，栽植深度为 20~30cm。山后排土场边坡（完善治理）面积 55177m²，种树 2335 株。

（4）种草

近期对山后排土场边坡进行植被恢复，撒播草籽，山后排土场边坡（完善治理）面积 55177m²，撒播草籽面积为 55177m²。

4、三家排土场

（1）边坡规整

近期对三家排土场北侧边坡进行边坡规整，边坡规整后与周围地形相协调，边坡规整工程量合计 8170m³。

（2）坡面整形

近期对三家排土场北侧边坡进行边坡规整，规整后进行整形，坡面整形工程量为 2429.15m³。

（3）种草

近期对三家排土场（东区）1 号边坡、2 号边坡、3 号边坡进行植被恢复，撒播草籽，1 号边坡撒播草籽面积为 4153.51m²，2 号边坡撒播草籽面积为 1542.35m²，3 号边坡撒播草籽面积为 2401.31m²，合计 8097.17m²。

5、预测地面塌陷区

（1）地裂缝回填

地裂缝回填量约为33112.98m³。

(2) 覆土

结合同类矿山经验，覆土量约为 4426.54m³。

(3) 种树

根据矿区所处的地理位置及气候、立地条件等因素，主要考虑种植适应能力强、有固氮能力、根系发达、有较高生长速度、播种种植较容易、成活率高的小叶杨进行种植。栽植深度为 20~30cm。栽植后浇水，水渗后覆土保墒，经计算种树 553 株。

表 5-6 种植树种技术指标表

树种名称	植物性状	方式	株×行距(m)	种植方式	苗木种子规格	造林密度(株/h m ²)
小叶杨	乔木	穴状种植	4×4	植苗	株高 1m	625

(4) 种草

草籽播种选择籽粒饱满、发芽率在 80%以上的的草种，播种量为 50kg/h m²，草种选择紫花苜蓿、猪毛菜、狗尾草、羊草等混合草籽，人工撒播，牧草混播比例为 1:1:1:1，共计种草 8853.09 m²。

6、评估区

对评估区进行地质灾害监测、地形地貌景观监测、地下水监测和植被管护。

3、本年度估算矿山地质环境治理费用为704.99万元。

4、矿山要认真落实矿山地质环境治理基金制度，按有关规定按时缴存基金，认真落实矿山地质环境治理内容，按照当地自然资源主管部门要求按时进行核查和验收。