

2025 年度宁城县宝明石业有限责任公司

碎石矿

矿山地质环境保护与土地复垦计划

宁城县宝明石业有限责任公司

二〇二五年三月

目 录

第一章 矿山基本情况	1
一、采矿权设置	1
二、地理位置及交通	1
三、矿山生产状态、开采方式及生产规模	2
四、矿山资源储量及其剩余服务年限	2
五、剩余服务年限	3
六、方案的编制及适用情况	3
第二章 矿山开采现状	3
一、矿山开采历史	3
二、露天采场分布情况	4
三、矿山开采范围、层位及实际生产能力	4
四、本年度开采计划	4
五、征占地情况	4
第三章 矿山土地损毁现状	4
一、矿山土地损毁现状	4
二、本年度拟损毁情况	19
第四章 以往矿山地质环境治理及土地复垦成效	26
一、矿山地质环境治理及土地复垦过程	26
二、矿山地质环境及土地复垦动态监测开展情况	31
三、以往矿山地质环境治理及土地复垦成效	32
四、以往地质环境治理还地情况	32
第五章 《方案》治理工作部署	33
一、《方案》近期复垦责任范围	33
二、《方案》近期土地复垦及地质环境治理主要工程内容	35
三、工程技术措施	37
四、质量控制标准	38
五、拟复垦方向和地类	39
六、年度治理工作安排	39

第六章 本年度矿山治理工作安排..... 43

一、本年度矿山地质环境治理与土地复垦工作计划.....43

二、本年度矿山地质环境及土地复垦动态监测工作计划.....43

三、经费估算及其使用48

四、治理工程实施方式与时间安排50

五、组织机构及保障措施50

第一章 矿山基本情况

一、采矿权设置

采矿权首次设立时间为 2006 年 08 月 20 日，经多次延续，现采矿许可证信息如下：

采矿许可证号：C1504002010027120056671；

采矿权人：宁城县宝明石业有限责任公司；

矿山名称：宁城县宝明石业有限责任公司碎石矿；

地址：内蒙古自治区赤峰市宁城县甸子镇大宝村；

开采矿种：花岗岩；

开采方式：露天开采；

矿区面积：0.04km²；

生产规模：3 万立方米/年（拟变更为 10 万立方米/年）；

开采深度：由 810m 至 750m 标高（拟变更为 898m-700m 标高）；

有效期：2021 年 11 月 13 日至 2024 年 11 月 13 日；

矿区坐标：矿区范围在 2000 国家大地坐标系标准下由 4 个拐点圈定。

表 1-1 矿区范围拐点坐标表

拐点 编号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y
1	4586438.9134	40389600.2752
2	4586431.9938	40389800.1359
3	4586232.1334	40389793.2163
4	4586239.0530	40389593.3555
矿区面积：0.04km ² ，开采深度：由 810m 至 750m 标高		

二、地理位置及交通

宁城县宝明石业有限责任公司碎石矿位于宁城县政府所在地天义镇南西 246°约 62km 处的右北平镇大宝贝台沟村（杨家营子）境内，行政区划隶属宁城县右北平镇管辖，矿区地理极值坐标（2000 国家大地坐标系）。

东经：118°40'47"~118°40'56"；

北纬：41°24'13"~41°24'19"。

矿区北东直距宁城县天义镇约 62km，运距约 66km；东直距右北平镇 12.4km；与国道 G306 有乡间水泥路相连，距矿区最近的火车站为宁城站，直线距离 62km，

运距约 66km。矿区到各旗县、乡镇间均有柏油路和乡间砂石路相通，可常年通机动车，交通较方便，矿区不在“三区三线”可视范围内。



图 1-1 矿区交通位置图

三、矿山生产状态、开采方式及生产规模

宁城县宝明石业有限公司碎石矿为生产矿山，开采方式为露天开采，矿山生产规模为 10 万立方米/年。

四、矿山资源储量及其剩余服务年限

1、地质资源储量

依据 2024 年 11 月赤峰带路矿业咨询有限公司编制的《内蒙古自治区宁城县宝明石业有限公司碎石矿花岗岩矿资源储量核实报告》（赤自储评备字

[2024]13 号)。

截止 2024 年 6 月 30 日, 宁城县宝明石业有限责任公司碎石矿保有资源量 (TM+KZ+TD) 矿石量 $325.0 \times 10^4 \text{m}^3$, 荒料量 $125.6 \times 10^4 \text{m}^3$ 。其中探明 (TM) 资源量矿石量 $68.8 \times 10^4 \text{m}^3$, 荒料量 $26.6 \times 10^4 \text{m}^3$ 。控制 (KZ) 资源量矿石量 $95.0 \times 10^4 \text{m}^3$, 荒料量 $36.7 \times 10^4 \text{m}^3$ 。推断 (TD) 资源量矿石量 $161.2 \times 10^4 \text{m}^3$, 荒料量 $62.3 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

根据《核实报告》本露天采场按照 70° 最终帮坡角估算境界内资源量为: 境界内保有资源储量 (TM+KZ+TD) 矿石量 $216.6 \times 10^4 \text{m}^3$, 荒料量 $83.8 \times 10^4 \text{m}^3$ 。其中: 探明资源量 (TM) 矿石量 $60.5 \times 10^4 \text{m}^3$, 荒料量 $23.4 \times 10^4 \text{m}^3$; 控制资源量 (KZ) 矿石量 $80.5 \times 10^4 \text{m}^3$, 荒料量 $31.1 \times 10^4 \text{m}^3$; 推断资源量 (TD) 矿石量 $75.6 \times 10^4 \text{m}^3$, 荒料量 $29.3 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

2、开发方案采用的资源储量

根据《矿业权评估指南》(2006 年修订) 并结合矿床地质特征和地质勘查程度, 对于推断的境界内资源量采用 80%, 控制的及探明的境界内资源量采用 100%。经计算, 《开发利用方案》设计利用境界内的保有资源量矿石量为 $201.5 \times 10^4 \text{m}^3$, 保有荒料量 $77.9 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

五、剩余服务年限

《开发利用方案》推荐矿山露天开采拟建生产规模为 $10 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$, 矿山规划年工作日 240 天, 每天 1 班, 每班 8 小时, 矿山设计服务年限 7.4 年, 剩余服务年限 7.4 年。

六、方案的编制及适用情况

根据 2025 年 1 月, 由赤峰带路矿业咨询有限公司编制的《宁城县宝明石业有限责任公司碎石矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》, 方案适用期为 5 年, 2025 年 1 月 1 日-2029 年 12 月 31 日。

本年度治理计划严格按照《土地复垦方案》规划内容实施治理工程。

第二章 矿山开采现状

一、矿山开采历史

1、宁城县宝明石业有限责任公司碎石矿于 2006 年 08 月 20 日首次设立, 2007 年正式开采;

2、2016 年 4 月，矿山变更了开采标高，开采深度由（890 至 830m 标高）变更为（810 至 750m 标高）；

3、2019 年 10 月，矿山变更了开采规模，生产规模由（ $0.5 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ）变更为（ $3 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ）；

4、2023 年，矿山露天采场西北部局部已超过采矿证开采范围，越界边坡长度 150m，最大高度 50m，越界面积 1251m²。宁城县国土资源局已于 2023 年 1 月 30 日出具了《处罚决定通知书》，责令矿山停止越界开采行为，宁城县宝明石业有限责任公司接受了处罚，对越界开采行为进行了整改，停止了越界开采行为；

5、2025 年 1 月矿山延续采矿证，变更开采规模和变更开采标高，生产规模由（ $3 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ）扩大为（ $10 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ），设计将开采标高由（810m-750m）变更为（898m-700m）；现今正在办理变更后的采矿许可证相关手续。

二、露天采场分布情况

矿山仅开采一处露天采场，位于矿区最西侧，呈长条矩形分布，现状形成采场面积 0.025km²。

三、矿山开采范围、层位及实际生产能力

2024 年度矿山在采矿权范围内严格按照《开发利用方案》规划的开采方式及其开采规模进行采矿，开采矿产资源标高为（770m-750m），开采采场面积 0.025km²，2024 年实际采出矿石 0.5 万立。

四、本年度开采计划

根据矿山提供的采掘计划，2025 年开采标高主要集中在（850m-810m）。全年计划完成出矿 3 万立。

五、征占地情况

矿山已对地表建筑场地进行土地征占，不涉及占用基本农田问题。

第三章 矿山土地损毁现状

一、矿山土地损毁现状

矿山开采现状已形成的破坏单元有露天采坑、工业场地、加工场地、沉淀池 1、沉淀池 2、办公生活区、废石场、零散料石堆 1、零散料石堆 2、钻机平台、

值班室及矿区道路等。对各破坏单元从地质灾害现状、土地资源影响现状、地形地貌景观影响现状、含水层破坏现状四个方面进行叙述。

1、露天采坑

（1）地质灾害现状

现场调查露天采坑边坡岩体情况，边坡较稳固，现状未发现崩塌等地质灾害，现状条件下地质灾害不发育。

（2）含水层破坏现状

矿区开采区域主要含水层为基岩裂隙水含水层，露天采场开采标高858.72m-750.49m，水位标高677m，现状条件下未切穿基岩裂隙水，未破坏基岩裂隙含水层结构，现状条件下对含水层结构影响程度为较轻。

（3）地形地貌景观影响现状

露天采坑大部位于矿区内，占地面积为39894m²。场地分为采场和马道两块场地。采场呈不规则椭圆形状展布，长约250m，宽约167m；马道呈不规则梯形展布，长约238m，宽约46m。前期开采为深凹式露天开采，开采标高为858.72m-750.49m，台阶面坡角接近垂直，台阶高度3-15m。现状采场已经形成两个开采平台（752m水平、787m水平）和三个间距为1m的安全平台（757m水平、770m水平、783m水平）。露天采场大面积开挖，造成山体破碎，使自然景观遭到破坏，对地形地貌景观的影响严重。



照片 3-1 露天采坑



照片 3-2 露天采坑马道

(4) 土地资源影响现状

根据土地利用现状图，露天采坑占地面积 39894m^2 ，损毁土地类型为乔木林地 10155m^2 、采矿用地 29739m^2 。损毁类型为挖损。

2、工业场地

(1) 地质灾害现状

现场调查工业场地边坡岩体情况，边坡较稳固，现状未发现崩塌等地质灾害，现状条件下地质灾害不发育。

(2) 含水层破坏现状

工程场地现状条件下未切穿基岩裂隙水，未破坏基岩裂隙含水层结构，现状条件下对含水层结构影响程度为较轻。

(3) 地形地貌景观影响现状

工业场地位于矿区北东侧，占地面积为 27125m^2 。场地内包括石料切割操作厂房、临时休息室、办公室、更衣室等，建筑面积为 2163m^2 ，建筑及设备平均高度 5m ；场地西侧形成切坡，切坡长度 344m ，高度 $2\text{-}13\text{m}$ ，坡角 $55^\circ\text{-}65^\circ$ ；场地内堆存有石材石料堆 3 处，分别位于石料切割操作厂房西南侧（堆积高度 $1\text{-}6\text{m}$ ，堆体边坡角 35° ，堆积方量约 4439m^3 ）、石料切割操作厂房南侧（料堆高 $1\text{-}24\text{m}$ ，堆体边坡角 40° ，堆积方量约 70000m^3 ）及其临时休息室南侧（料堆高 $1\text{-}3\text{m}$ ，堆体边坡角 45° ，堆积方量约 673m^3 ）。场地的建设破坏了原始地形地貌景观及植被，对地形地貌景观的影响较严重。



照片 3-3 工业场地



照片 3-4 工业场地

(4) 土地资源影响现状

根据土地利用现状图，工业场地占地面积 27125m²，损毁土地类型为采矿用地 27125m²。损毁类型为压占。

3、加工场地

（1）地质灾害现状

现场调查加工场地边坡岩体情况，边坡较稳固，现状未发现崩塌等地质灾害，现状条件下地质灾害不发育。

（2）含水层破坏现状

工程场地现状条件下未切穿基岩裂隙水，未破坏基岩裂隙含水层结构，现状条件下对含水层结构影响程度为较轻。

（3）地形地貌景观影响现状

加工场地位于矿区北东侧，占据矿区活动范围大部，面积为 87624m²。场地较为平整，主要为钢结构加工厂房、车辆维修场地、待售料石堆和待加工料石组成。加工厂房的建筑面积为 6009m²，场地内建筑高度为 6m；车辆维修场地以汽车及其机器零配件压占土地为主，在维修场地南侧及其东侧存在环形土质堆坡，堆坡长度为 133m，高度 7-19m，坡度 46°；待售料石和待加工料石规整码放于场地内，高 1-5m，准备后续的加工和出售；在场地的西侧存在土质切坡，切坡长度为 76m，高度 5-17m，坡度 46-80°；在场地的北侧存在岩质堆坡，堆坡前期进行了治理，形成两级规整台阶，但是台阶覆土量较少，植被较稀疏。场地的建设破坏了原始地形地貌景观及植被，对地形地貌景观的影响较严重。



照片 3-5 加工场地



照片 3-6 加工场地



照片 3-7 加工场地



照片 3-8 加工场地

（4）土地资源影响现状

根据土地利用现状图，占地面积 87624m²，损毁土地类型为耕地 1734m²、乔木林地 4110m²、灌木林地 551m²、采矿用地 81229m²。损毁类型为压占。

4、沉淀池 1

（1）地质灾害现状

现场调查沉淀池 1 边坡岩体情况，边坡较稳固，现状未发现崩塌等地质灾害，现状条件下地质灾害不发育。

（2）含水层破坏现状

工程场地现状条件下未切穿基岩裂隙水，未破坏基岩裂隙含水层结构，现状条件下对含水层结构影响程度为较轻。

（3）地形地貌景观影响现状

沉淀池 1 场地位于矿区东侧，与加工场地南北相对，占地面积 8963m²。场地呈椭圆形展布，东西长约 171m，南北宽约 70-98m。沉淀池为初步污水沉积池，场地周边为混凝土砌筑坝；场地内存在一处钢结构厂房，厂房占地面积为 56m²，高度为 3m，沉淀池 1 的挖掘破坏了原始地形地貌景观及植被，对地形地貌景观的影响较严重。



照片 3-9 沉淀池 1

（4）土地资源影响现状

根据土地利用现状图，沉淀池 1 占地面积 8963m²，损毁土地类型为采矿用地 8963m²。损毁类型为挖损。

5、沉淀池 2

（1）地质灾害现状

现场调查沉淀池 2 边坡岩体情况，边坡较稳固，现状未发现崩塌等地质灾害，现状条件下地质灾害不发育。

（2）含水层破坏现状

工程场地现状条件下未切穿基岩裂隙水，未破坏基岩裂隙含水层结构，现状条件下对含水层结构影响程度为较轻。

（3）地形地貌景观影响现状

沉淀池 2 场地位于矿区东侧，占地面积 9049m²。场地呈弹头形展布，东西长约 230m，南北宽约 38-71m。沉淀池 2 为土质筑坝，主要功能是水质净化，净化后的废水用于矿山后期生产；场地临近矿区道路一侧存在土质切坡，切坡长度为 283m，高度 2-11m，坡度 66-80°。沉淀池的挖掘破坏了原始地形地貌景观及植被，对地形地貌景观的影响较严重。



照片 3-10 废水沉淀过滤场地

（4）土地资源影响现状

根据土地利用现状图，沉淀池 2 占地面积 9049m²，损毁土地类型为耕地 1438m²、乔木林地 579m²、其他草地 616m²、采矿用地 6376m²、农村道路 40m²。损毁类型为压占。

6、办公生活区

（1）地质灾害现状

现场调查办公生活区边坡岩体情况，边坡较稳固，现状未发现崩塌等地质灾害，现状条件下地质灾害不发育。

（2）含水层破坏现状

工程场地现状条件下未切穿基岩裂隙水，未破坏基岩裂隙含水层结构，现状条件下对含水层结构影响程度为较轻。

（3）地形地貌景观影响现状

办公生活区位于加工场地东侧，占地面积为 5809m²。场地主要由办公室、培训中心、职工食堂、职工宿舍、出纳办公室组成。办公生活区场地较为平坦，建筑物为钢结构，建筑面积为 1371m²，建筑平均高 3m。场地的建设破坏了原始地形地貌景观及植被，对地形地貌景观的影响较严重。



照片 3-11 办公生活区

（4）土地资源影响现状

根据土地利用现状图，办公生活区占地面积 5809m²，损毁土地类型为采矿用地 5809m²。损毁类型为压占。

7、废石场

(1) 地质灾害现状

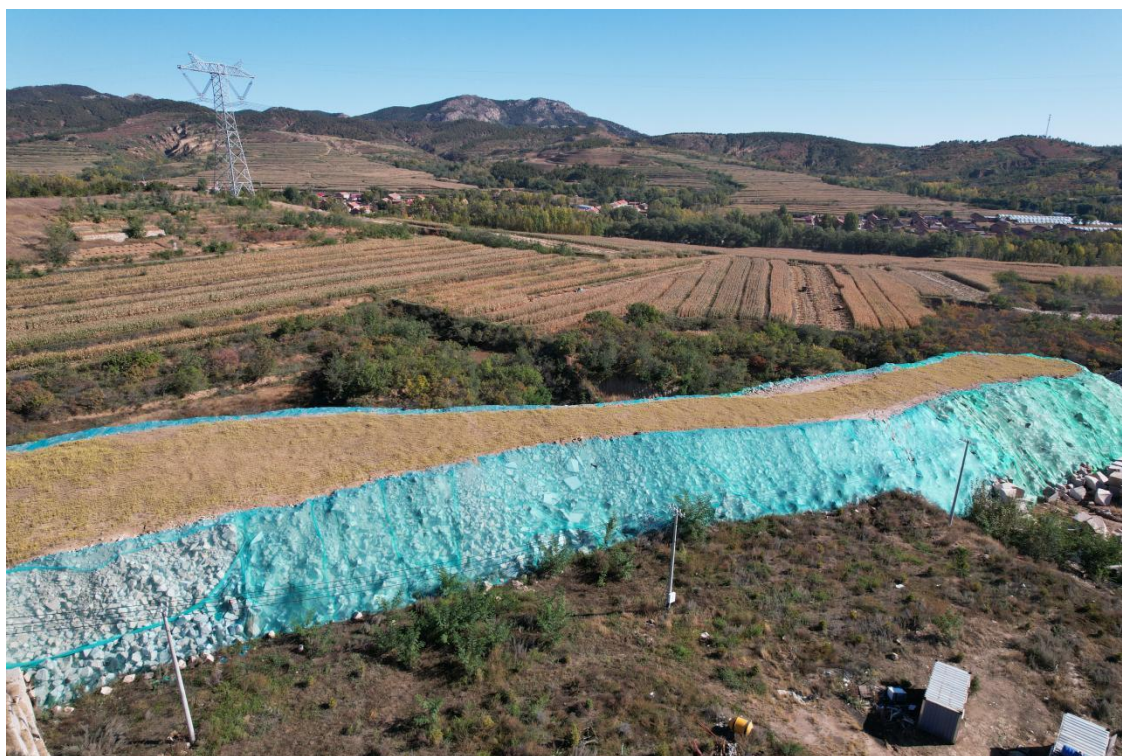
现场调查废石场边坡岩体情况，边坡较稳固，现状未发现崩塌等地质灾害，现状条件下地质灾害不发育。

(2) 含水层破坏现状

工程场地现状条件下未切穿基岩裂隙水，未破坏基岩裂隙含水层结构，现状条件下对含水层结构影响程度为较轻。

(3) 地形地貌景观影响现状

废石场位于办公生活区北东侧，占地约 28341m²。废石场呈长条型分布，已经达到排放高度的废石场均用蓝色防尘网覆盖，废石场边坡角 53°-62°，最大堆放高度 22m。现状堆存废石方量为 414500m³。废石场置破坏了原始地形地貌景观及植被，对地形地貌景观的影响较严重。



照片 3-12 废石场



照片 3-13 废石场

（4）土地资源影响现状

根据土地利用现状图，废石场占地面积 28341m^2 ，损毁土地类型为耕地 8655m^2 、乔木林地 3785m^2 、灌木林地 278m^2 、采矿用地 15032m^2 、农村道路 591m^2 。损毁类型为压占。

8、零散料石堆 1

（1）地质灾害现状

现场调查零散料石堆 1 边坡岩体情况，边坡较稳固，现状未发现崩塌等地质灾害，现状条件下地质灾害不发育。

（2）含水层破坏现状

工程场地现状条件下未切穿基岩裂隙水，未破坏基岩裂隙含水层结构，现状条件下对含水层结构影响程度为较轻。

（3）地形地貌景观影响现状

零散料石堆 1 位于办公生活区东侧，占地面积约 4636m^2 。场地较为平坦，料石规则码放，堆存的料石为待加工料石，对土地损毁方式主要为压占。料石的堆放破坏了原始地形地貌景观及植被，对地形地貌景观的影响较严重。



照片 3-14 零散料石堆 1

(4) 土地资源影响现状

根据土地利用现状图，零散料石堆 1 占地面积 4636m^2 ，损毁土地类型为采矿用地 4636m^2 。损毁类型为压占。

9、零散料石堆 2

(1) 地质灾害现状

现场调查零散料石堆 2 边坡岩体情况，边坡较稳固，现状未发现崩塌等地质灾害，现状条件下地质灾害不发育。

(2) 含水层破坏现状

工程场地现状条件下未切穿基岩裂隙水，未破坏基岩裂隙含水层结构，现状条件下对含水层结构影响程度为较轻。

(3) 地形地貌景观影响现状

零散料石堆 2 位于矿区活动范围最东侧，占地面积约 4112m^2 。场地较为平坦，料石堆存于进入矿区道路的两侧，堆存的料石为待加工料石，对土地损毁方式主要为压占。料石的堆放破坏了原始地形地貌景观及植被，对地形地貌景观的影响较严重。



照片 3-15 废石场

(4) 土地资源影响现状

根据土地利用现状图，零散料石堆 2 占地面积 4112m^2 ，损毁土地类型为乔木林地 1714m^2 、采矿用地 1431m^2 、农村道路 315m^2 、设施农用地 652m^2 。损毁类型为压占。

10、钻机平台

(1) 地质灾害现状

现场调查钻机平台边坡岩体情况，边坡较稳固，现状未发现崩塌等地质灾害，现状条件下地质灾害不发育。

(2) 含水层破坏现状

工程场地现状条件下未切穿基岩裂隙水，未破坏基岩裂隙含水层结构，现状条件下对含水层结构影响程度为较轻。

(3) 地形地貌景观影响现状

钻机平台位于采坑北侧山坡处，占地面积约 672m^2 。场地为前期探矿产生，钻机平台切坡长约 70m ，高度 $3\sim 5\text{m}$ ，坡度 $37\sim 56^\circ$ ，挖出的废石土顺坡堆放于钻机平台下缘，占地面积小，平均堆积高度 $0.8\sim 1.5\text{m}$ ，总挖方量 1056m^3 。平台的挖损破坏了原始地形地貌景观及植被，对地形地貌景观的影响较严重。



照片 3-16 钻机平台

(4) 土地资源影响现状

根据土地利用现状图，钻机平台占地面积 672m²，损毁土地类型为采矿用地 672m²。损毁类型为挖损。

11、值班室

(1) 地质灾害现状

现场调查钻机平台边坡岩体情况，边坡较稳固，现状未发现崩塌等地质灾害，现状条件下地质灾害不发育。

(2) 含水层破坏现状

工程场地现状条件下未切穿基岩裂隙水，未破坏基岩裂隙含水层结构，现状条件下对含水层结构影响程度为较轻。

(3) 地形地貌景观影响现状

值班室位于矿山活动范围内最东侧，占地约 276m²。场地内含休息室、值班室等，建筑物为钢结构房屋，建筑面积 107m²，高度 3m，场地较为平坦，为压占损毁。场地的建设破坏了原始地形地貌景观及植被，对地形地貌景观的影响较轻。



照片 3-17 值班室

(4) 土地资源影响现状

根据土地利用现状图，值班室占地面积 276m^2 ，损毁土地类型为采矿用地 276m^2 。损毁类型为压占。

12、矿区道路

(1) 地质灾害现状

现场调查钻机平台边坡岩体情况，边坡较稳固，现状未发现崩塌等地质灾害，现状条件下地质灾害不发育。

(2) 含水层破坏现状

工程场地现状条件下未切穿基岩裂隙水，未破坏基岩裂隙含水层结构，现状条件下对含水层结构影响程度为较轻。

(3) 地形地貌景观影响现状

矿区道路连接矿区内各工程单元，道路长约 2799m ，宽约 5m ，占地面积为 13774m^2 。矿区道路局部有切坡，切坡长约 782m ，切坡高约 $1\text{-}5\text{m}$ 。场地的建设破坏了原始地形地貌景观及植被，对地形地貌景观的影响较严重。



照片 3-18 矿区道路

(4) 土地资源影响现状

根据土地利用现状图，矿区道路占地面积 13774m^2 ，损毁土地类型为乔木林地 1270m^2 、灌木林地 614m^2 、采矿用地 11591m^2 、农村道路 299m^2 。损毁类型为挖损。

二、本年度拟损毁情况

根据《开发利用方案》设计，预测矿山对地质环境造成影响的场地包括 12 个现状单元及其未来拟建场地形成的单元，根据《开发利用方案》设计露天采场分布在整個矿区，将形成露天采场（拟建）。后期矿山企业需拟建废石场和拟建表土场，拟建两处场地部分与现状废石场重叠。因现存工业场地位于爆破警戒范围之内，开发方案设计不再利用该场地。

1、露天采场（拟建）

根据《开发利用方案》预测矿山全面开采后，最终形成的露天采场顶部境界长约 200m ，宽约 120m ，方案设计开采台阶高 20m ，共分为 10 个剥采水平，分别为 880m 、 860m 、 840m 、 820m 、 800m 、 780m 、 760m 、 740m 、 720m 、 700m 。剥离层台阶坡面角 65° ；开采台阶坡面角 90° ，最终采场边坡角小于 $63-69^\circ$ ，安全平台宽 4m ，预测该场地最终面积 40000m^2 。场地的建设破坏了原始地形地貌景观及植被，对地形地貌景观的影响严重。

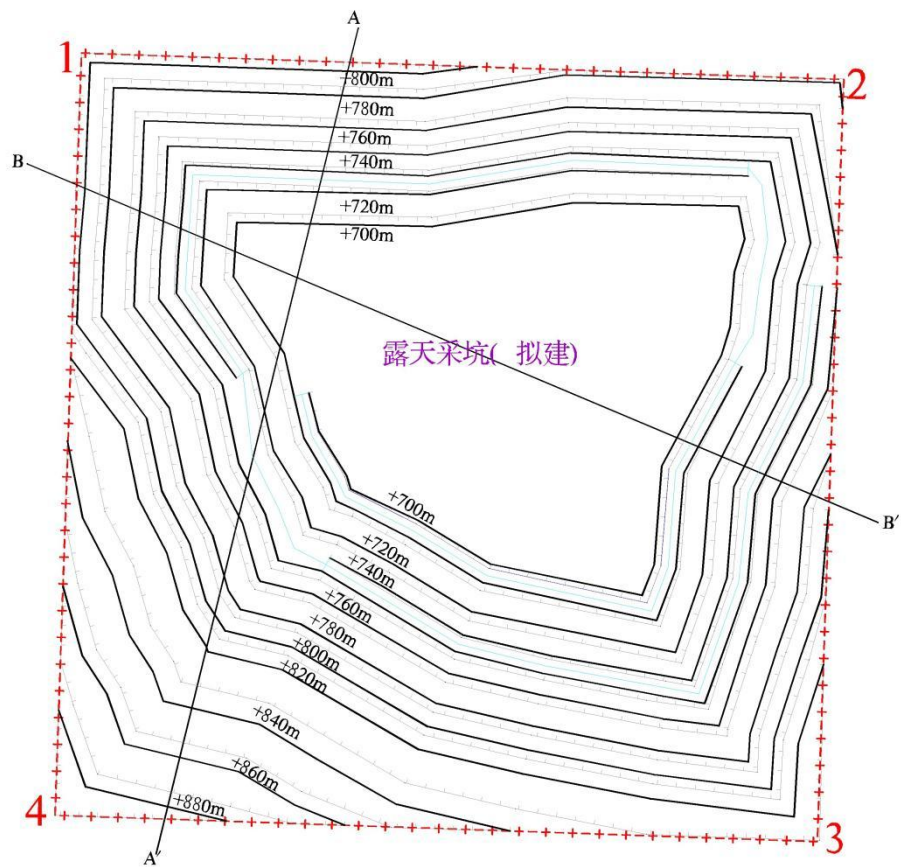


图 3-1 露天采场（拟建）平面图

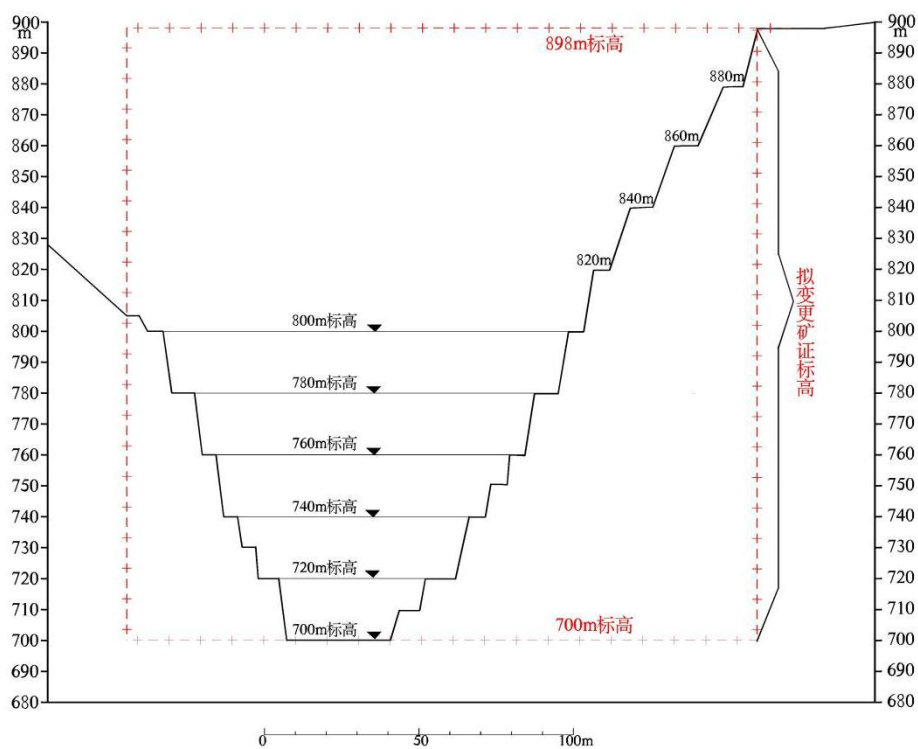


图 3-2 露天采场（拟建）终采境界图

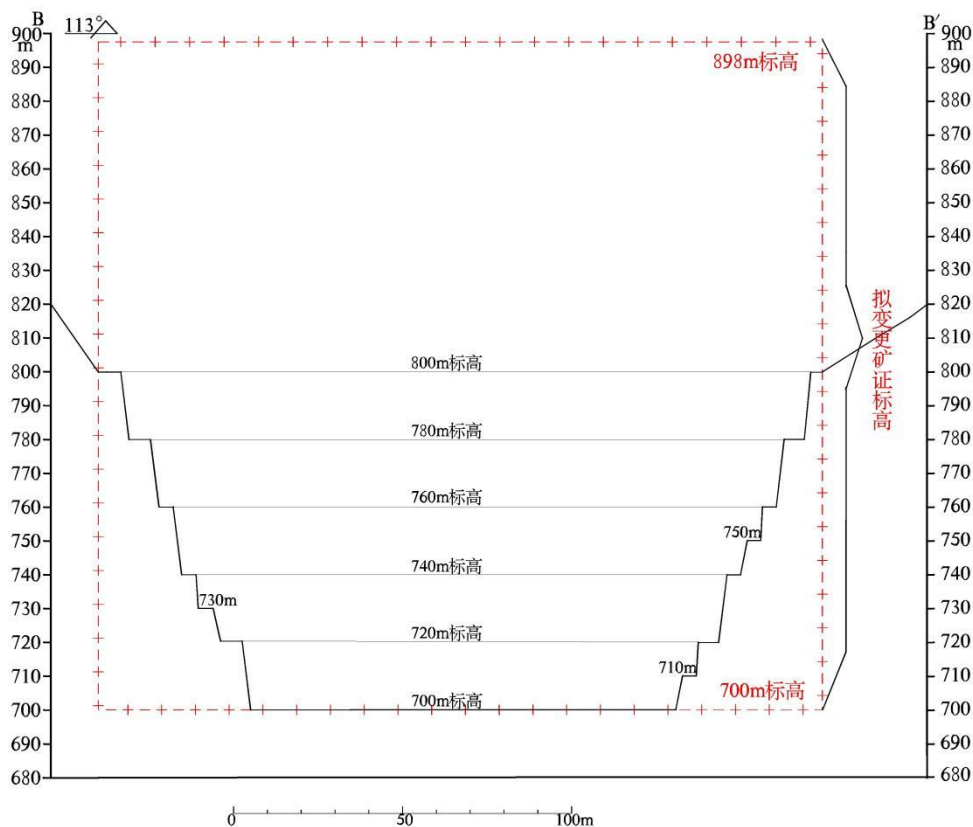


图 3-3 露天采场（拟建）B-B'终采境界图

2、露天采坑

现状露天采坑位置与《开发利用方案》设计的采场位置存在重叠，并将露天采场分割成为 A 区、B 区 2 个区域，单元面积将减少 26700m²，预测露天采坑面积 13194m²。露天采坑 A 区面积 5402m²，遗留边坡长约 289m，高 2-56m，边坡角 55-65°，局部近直立。露天采场 B 区面积 7792m²，为采场马道，马道呈不规则梯形展布，长约 238m，宽约 46m，高约 2-25m。边坡角 45-55°；局部近直立；露天采矿开挖地表，形成高陡切坡，破坏地表植被，改变了原生地形地貌。

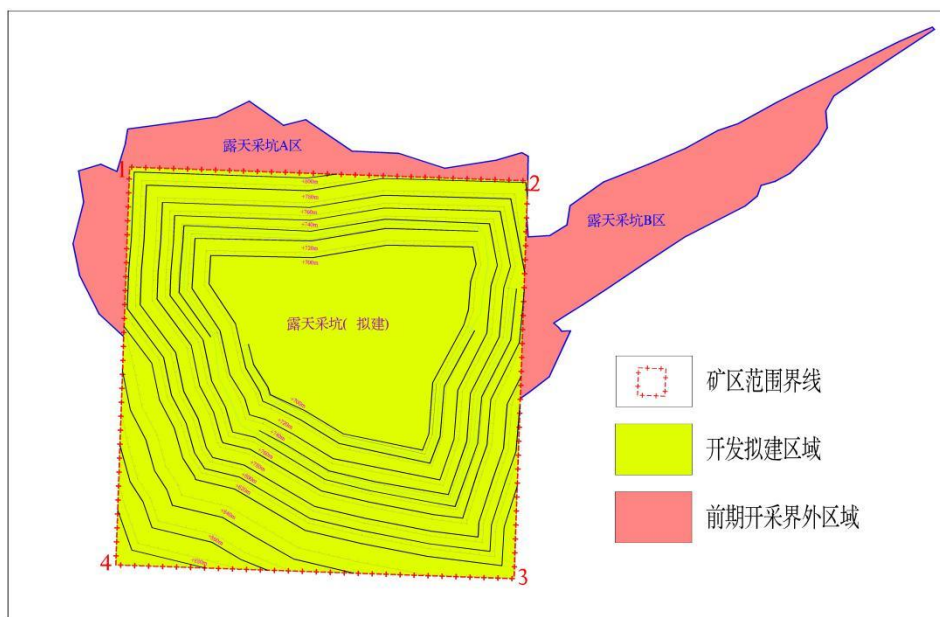


图 3-4 露天采场（拟建）与现状单元相互关系图

3、排土场（拟建）

根据《开发利用方案》，矿山开采需进行表土剥离，建设 1 处排土场，排土场（拟建）与现状废石场存在重叠，位于现状废石场东部，拟建排土场占地面积约为 13759m²，采用单台阶排土，排土段高 2m，排土场坡面角为 35°，根据《核实报告》估算剥离表土约为 26632m³。场地的建设破坏了原始地形地貌景观及植被，对地形地貌景观的影响较严重。

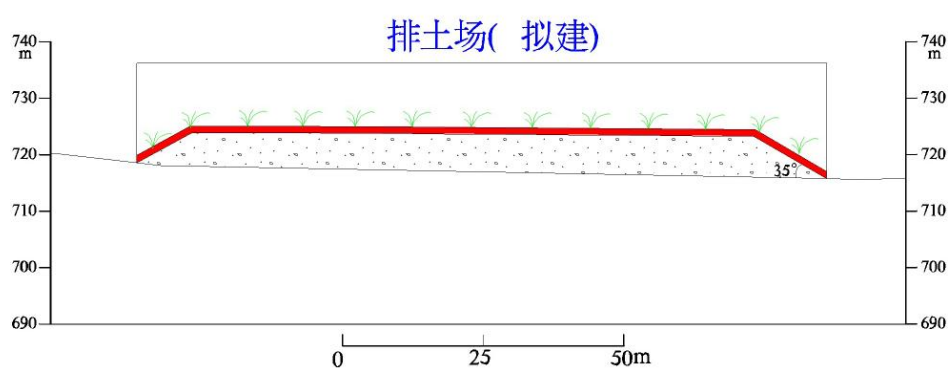
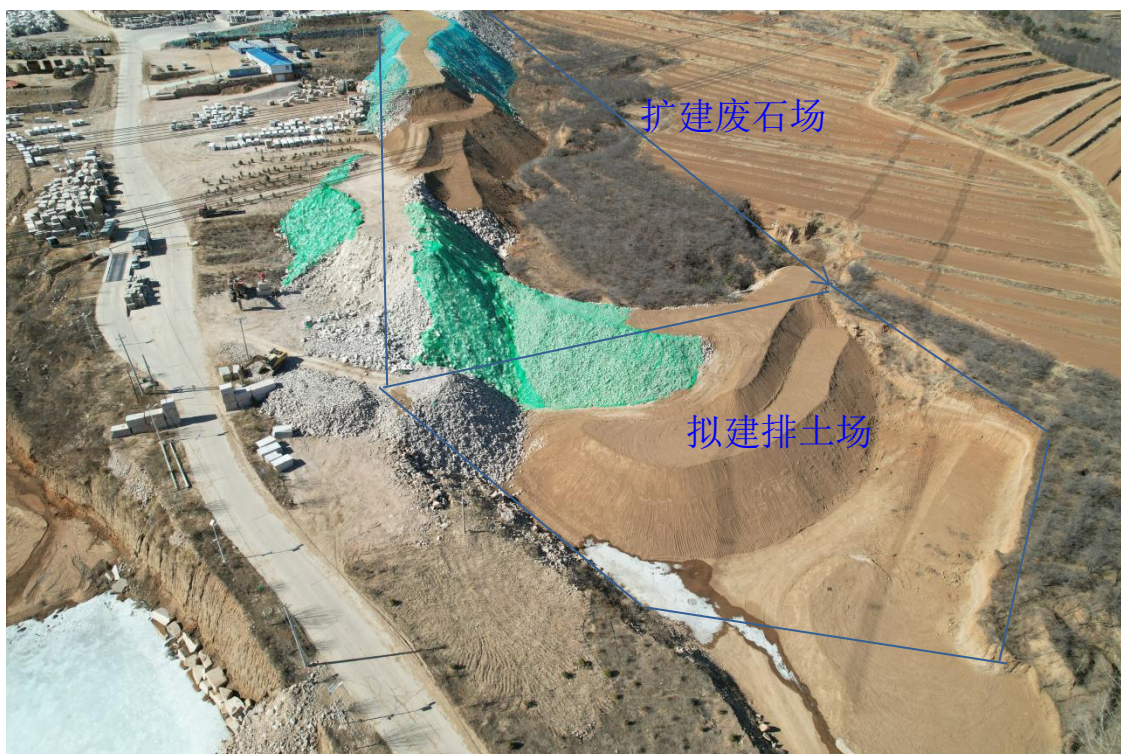


图 3-5 排土场（拟建）排放境界图



照片 3-19 矿区道路

4、废石场（扩建）

根据《开发利用方案》设计需排废石约 63.9 万立方米，且为了满足排放需求，需对废石场进行扩建，预测废石场扩建后最终占地面积 30509m²。采用双层台阶排放，排放段高 15m，废石场坡面角为 35°，预测最终废石场堆积方量约 723500m³。废石场置破坏了原始地形地貌景观及植被，对地形地貌景观的影响较严重。

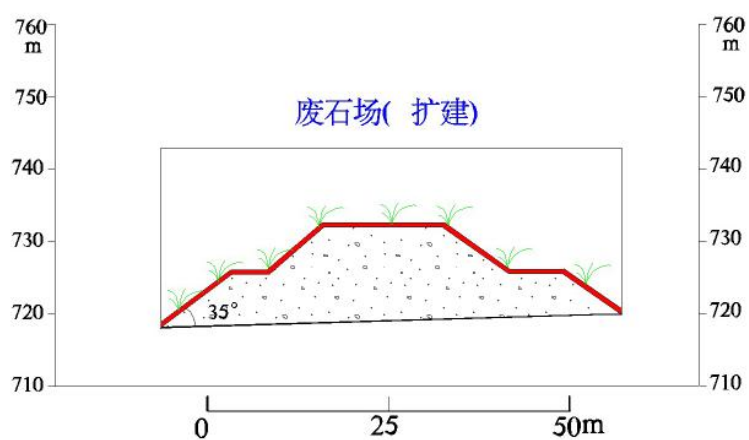


图 3-6 废石场（扩建）排放境界图

5、工业场地

根据《开发利用方案》设计此场地因位于爆破警戒线范围内不再利用，不再扩大损毁面积，对地形地貌景观影响和破坏较严重。

6、加工场地

根据《开发利用方案》设计此场地继续利用，不再扩大损毁面积，对地形地貌景观影响和破坏较严重。

7、沉淀池 1

根据《开发利用方案》设计此场地不再利用，但考虑到矿山开采工艺，清水需返回采场进行采掘、除尘作业，故本方案对该场地继续利用，预测该场地不再扩大损毁面积，对地形地貌景观影响和破坏较严重。

8、沉淀池 2

根据《开发利用方案》设计此场地不再利用，但考虑到矿山开采工艺，清水需返回采场进行采掘、除尘作业，故本方案对该场地继续利用，预测该场地不再扩大损毁面积，对地形地貌景观影响和破坏较严重。

9、办公生活区

根据《开发利用方案》设计此场地继续利用，预测该场地不再扩大损毁面积，对地形地貌景观影响和破坏较严重。

10、零散料石堆 1

根据《开发利用方案》设计此场地不再利用，预测该场地不再扩大损毁面积，对地形地貌景观影响和破坏较严重。

11、零散料石堆 2

根据《开发利用方案》设计此场地不再利用，预测该场地不再扩大损毁面积，对地形地貌景观影响和破坏较严重。

12、钻机平台

根据《开发利用方案》设计此场地不再利用，预测该场地不再扩大损毁面积，对地形地貌景观影响和破坏较严重。

13、值班室

根据《开发利用方案》设计此场地不再利用，但考虑到该场地为矿山门卫及泵房，故本方案对其进行保留，预测该场地不再扩大损毁面积，对地形地貌景观影响和破坏较严重。

14、矿区道路

矿区道路连接矿区内各工程单元，道路长约 2799m，宽约 5m，占地面积为 13774m²。矿区道路局部有切坡，切坡长约 782m，切坡高约 1-5m。场地的建设破坏了原始地形地貌景观及植被，对地形地貌景观的影响较严重。

第四章 以往矿山地质环境治理及土地复垦成效

为了更加科学合理的进行地质环境治理与土地复垦,进行地质灾害预测分析与土地损毁预测分析,并重新规划本年度环境治理工作,本方案选取前期治理工作情况作为本年度治理参考,旨在前车之鉴,后事之师。

一、矿山地质环境治理及土地复垦过程

(一) 前期环境治理与土地复垦方案编制情况

- 1、2014 年 11 月由内蒙古顺源水文勘测有限责任公司编制的《宁城县宝明石业有限责任公司碎石矿矿山地质环境分期治理及土地复垦方案(2010.1.1-2014.8.1)》[备案编号:赤国土环分治备字〔2014〕148 号](一分期);
- 2、一分期《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 17067);
- 3、2016 年 4 月赤峰北方地质勘查测绘有限公司编制的《内蒙古自治区宁城县宝明石业有限责任公司碎石矿矿山地质环境治理方案》(审查文号:赤矿治字〔2016〕31 号)(二分期);
- 4、二分期《内蒙古自治区矿山地质环境分期治理工程验收意见书》(根据大方案首期治理工程进行验收,代替二分期)(编号 182056);
- 5、2020 年 4 月,由宁城县宝明石业有限责任公司提交的《宁城县宝明石业有限责任公司碎石矿 2020 年度矿山地质环境治理计划书》;
- 6、2021 年 2 月,由宁城县宝明石业有限责任公司提交的《宁城县宝明石业有限责任公司碎石矿 2021 年度矿山地质环境治理计划书》;
- 7、2022 年 3 月,由宁城县宝明石业有限责任公司提交的《宁城县宝明石业有限责任公司碎石矿 2022 年度矿山地质环境治理计划书》;
- 8、2023 年 3 月,由宁城县宝明石业有限责任公司提交的《宁城县宝明石业有限责任公司碎石矿 2023 年度矿山地质环境治理计划书》;
- 9、2024 年 3 月,由宁城县宝明石业有限责任公司提交的《宁城县宝明石业有限责任公司碎石矿 2023 年度矿山地质环境治理计划书》。

(二) 本矿山地质环境治理与土地复垦分析

1、一分期设计的治理工程执行情况

(1) 工程设计:

2014 年 11 月由内蒙古顺源水文勘测有限责任公司编制的《宁城县宝明石业有限责任公司碎石矿矿山地质环境分期治理及土地复垦方案

(2010.1.1-2014.8.1)》[备案编号：赤国土环分治备字〔2014〕148 号]，第一分期治理方案设计本期设计在露天采场周围建设网围栏，建设网围栏 710m，设计露天采场边坡稳定性监测点 6 个，设计对矿区周围地下水水位监测 3 次。

表 4-1 《一分期治理方案》设计的治理工程

治理年度	治理区域	治理面积 (m ²)	主要工程技术措施	治理工程量
2010.1-2014.8.1	露天采场	9550	设置网围栏	网围栏 710m
			边坡稳定性监测点 6 处	监测 48 次
	矿区水井	--	地下水水位监测	监测 3 次

(2) 执行情况：

矿山已对露天采场设置网围栏长710m。于2017年10月23日通过由赤峰市国土资源局组织的专家验收，验收编号：17067。

表 4-2 一分期治理工程完成情况表

治理单元	面积 (m ²)	治理措施	治理效果	验收情况	投入资金
露天采场	9550	网围栏 710m	好	已通过验收	5 万元
		边坡稳定性监测点 6 处	已监测		
矿区水井	--	地下水水位监测	已监测		



照片 4-1 已建设网围栏

2、二分期设计的治理工程执行情况

(1) 工程设计:

由于变更开采标高,2016年4月赤峰北方地质勘查测绘有限公司编制的《内蒙古自治区宁城县宝明石业有限责任公司碎石矿矿山地质环境治理方案》[审查文号:赤矿治字(2016)31号],该《治理方案》首期规划三年(2016.4.1-2019.3.31),设计在露天采场周围布置网围栏、警示牌,露天采场局部危岩体处理;对露天采场的表土剥离,集中堆放至表土存放场内,对表土存放场种草保护土壤。

表 4-3 二分期设计情况说明表

防治亚区	治理面积	工程措施					生物措施	管护
		土方平整	危岩体处理	网围栏	表土剥离	警示牌	种草	植被管护
	m ²	m ³	m ³	m	m ³	块	m ²	年
表土存放场	7023	2107					7023	3
露天采场	——	-	93	381	684	8		
合计	7023	2107	93	381	684	8	7023	

(2) 执行情况:

根据现状调查,矿山已对露天采场设置网围栏、警示牌,并对表土存放场种草保护土壤。于2018年12月通过由赤峰市国土资源局组织的专家验收,验收编号:182056。



照片 4-2 已设置的警示牌



照片 4-3 表土存放场土壤保护

表 4-4 二分期治理工程完成情况表

治理年度	治理面积 (m ²)	恢复治理工程内容		恢复治理工程量	资金投入
2016.4.1-2017.3.31	——	露天采场	网围栏 (m)	381	30 万元
			警示牌 (块)	4	
			危岩体处理 (m ³)	31	
			地质灾害监测 (年)	1	
2017.4.1-2018.3.31	7023	表土存放场	平整 (m ³)	2107	
			种草 (m ²)	7023	

治理年度	治理面积 (m ²)	恢复治理工程内容		恢复治理工程量	资金投入
2018.4.1-2019.3.31	——	露天采场	危岩体处理 (m ³)	31	
	——	地质灾害、植被恢复监测 (年)		1	
	——	露天采场	危岩体处理 (m ³)	31	
	——	地质灾害、植被恢复监测 (年)		1	
合计	7023	——		——	

3、《2020 年度治理计划书》设计的治理工程执行情况

(1) 工程设计：

对露天采场和废弃房屋设计治理工程，完善前期治理内容，具体工程见下表。

表 4-5 二分期治理工程完成情况表

年份	治理场地名称	面积 (m ²)	主要措施	主要工程量
2020.1.1-2020.12.31	露天采场	1711	表土剥离、清理危岩体、削坡、覆土及整平、种草	表土剥离量 2955.5m ³ 、清理危岩体量 50m ³ 、削坡 6350m ³ 、覆土及整平 105m ³ ，种草 350m ² 。
	废弃房屋	65	拆除、清运、覆土及整平、种树	拆除 9.36m ³ 、清运 9.36m ³ 、覆土及整平 32.5m ³ ，种树 65m ² 。
	全年进行地质灾害监测及土地资源监测，并做好管护工作。			

(2) 执行情况：

矿山已按《2020 年度治理计划书》设计治理工程内容进行监测，并通过现场核查。

4、《2021 年度治理计划书》设计的治理工程执行情况

(1) 工程设计：

对钻机平台和矿区道路（部分）设计治理工程，完善前期治理内容，具体工程见下表。

表 4-6 二分期治理工程完成情况表

2021.1.1-2021.12.31	钻机平台	677	回填、覆土及整平、种草	回填 677m ³ 、覆土及整平 338.5m ³ ，种树 677m ² 。
	矿区道路（部分）	4893	回填、覆土及整平、种树	回填 550m ³ 、覆土及整平 1467.9m ³ ，种草 4893m ² 。
	清理危岩体量 50m ³ ，全年地质灾害监测及土地资源监测，并做好管护工作。			

(2) 执行情况：

矿山已按《2021 年度治理计划书》设计治理工程内容进行施工，并通过现场核查。

5、《2022 年度治理计划书》设计的治理工程执行情况

(1) 工程设计:

对一车间工业场地设计治理工程,完善前期治理内容,具体工程见下表。

表 4-7 2023 年度治理工程量汇总表

2022.1. 1 -2022.1 2.31	一车间工 业场地	82 35	边坡整形、覆土及整 平、种草	边坡整形 680m ³ 、覆土及整平 4117.5m ³ , 种树 8235m ² 。
	清理危岩体量 50m ³ , 全年地质灾害监测及土地资源监测, 并做好管护工作。			

(2) 执行情况:

矿山已按《2022 年度治理计划书》设计治理工程内容进行施工,并通过现场核查。

6、《2023 年度治理计划书》设计的治理工程执行情况

(1) 工程设计:

对露天采场清理危岩体、设置警示牌,完善前期矿区道路的治理内容。

表 4-8 2023 年度治理工程量汇总表

治理区域	面积 (m ²)	治理措施及工程量			
		警示牌	网围栏	危岩体清理	撒播种草
露天采场	/	8	500	4886	
矿区道路边坡	3958				3958
合计	3958	8	500	4886	3958

(2) 执行情况:

矿山已按《2023 年度治理计划书》设计治理工程内容进行监测,并通过现场核查。

7、《2024 年度治理计划书》设计的治理工程执行情况

(1) 工程设计:

对露天采场清理危岩体、设置警示牌,完善前期矿区道路的治理内容。

表 4-9 2023 年度治理工程量汇总表

治理区域	面积 (m ²)	治理措施及工程量			
		警示牌	网围栏	危岩体清理	撒播种草
露天采场	/	8	500	4886	
矿区道路边坡	3958				3958
合计	3958	8	500	4886	3958

(2) 执行情况:

矿山已按《2024 年度治理计划书》设计治理工程内容进行监测,并通过现场核查。

二、矿山地质环境及土地复垦动态监测开展情况

为贯彻落实《矿山地质环境保护规定》和《土地复垦条例》，我单位针对宁城县宝明石业有限公司碎石矿建立了地质环境及土地复垦动态监测体系。通过定期监测、数据分析和反馈整改，确保矿山开发与生态保护的协调推进。监测周期为 2025 年 1 月至 2025 年 12 月，覆盖矿区面积 1.58 平方公里。

（一）地质环境监测

1、监测内容：

地质灾害：边坡稳定性、滑坡隐患等；

水土环境：地下水水位、水质变化、土壤污染指标（如重金属含量）；

地形地貌：地表沉降量、地形变化（通过三维激光扫描比对）。

2、监测方法：

自动化监测：布设 GNSS 位移监测站、地下水位传感器；

人工巡查：每月定期巡查地质灾害隐患点；

遥感技术：利用卫星影像（如 Sentinel-2）监测地表变化。

（二）土地复垦监测

1、监测内容：

复垦区植被：植被覆盖率、物种多样性、成活率；

土壤质量：pH 值、有机质含量、肥力恢复进度；

工程稳定性：复垦区排水系统、挡土墙等设施完好性。

2、监测方法：

地面调查：每季度设置样方调查植被生长情况；

实验室检测：采集土壤样本分析理化性质；

无人机航拍：生成正射影像图，对比复垦前后效果。

（三）监测实施情况

1、监测网络建设

布设地质灾害监测点 8 个，土壤采样点 4 个，安装自动化设备 1 套；建立监测数据管理平台，实现实时数据传输与可视化分析。

2、问题与整改

存在问题：

部分复垦区排水设施淤塞，导致局部水土流失；监测设备维护不足，数据间断性缺失。

整改措施：

清理排水沟 2 公里，增设沉砂池 1 个；签订设备维保协议，实行月度巡检制度。

三、以往矿山地质环境治理及土地复垦成效

1、取得的成绩：

通过开展矿山环境治理工程，及时巩固地质易发灾害点，直到目前未发现边坡位移异常点；复垦区植被覆盖率从 20%提升至 65%，优势物种（刺槐、油松）占比 80%；土壤有机质含量由 0.5%提高至 1.8%，达到农业用地标准。复垦工作时做到了应治尽治，尽可能复垦为原始地类，复垦工作初见成效。

2、存在的问题：

（1）未设置废石场排水沟，长时间暴雨冲刷表土后水土流失，导致基岩裸露，加剧了生态环境的恶化。

（2）部分场地平整工程不到位，导致场地石块砾石凸出、覆土不密实，不能满足视觉感官的治理效果。

四、以往地质环境治理还地情况

矿山生产建设未占用基本农田，前期治理工作不存在还地工程。

第五章 《方案》治理工作部署

一、《方案》近期复垦责任范围

根据 2025 年 1 月，由赤峰带路矿业咨询有限公司编制的《宁城县宝明石业有限公司碎石矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》确定的复垦责任区和地质环境治理工程范围见表 5-1。

表 5-1 复垦责任范围主要拐点坐标一览表（2000 坐标系，带号 40）

名称	序号	X	Y	序号	X	Y
露天采坑（拟建）	1	4586438.9134	40389600.2752	3	4586232.1334	40389793.2163
	2	4586431.9938	40389800.1359	4	4586239.0530	40389593.3555
露天采坑	A 区	1	4586444.2960	11	4586464.0461	40389644.0521
		2	4586446.1168	12	4586457.9898	40389599.3257
		3	4586442.3187	13	4586450.8317	40389598.1724
		4	4586438.3040	14	4586436.6952	40389593.8804
		5	4586445.7635	15	4586440.3075	40389585.7854
		6	4586446.8807	16	4586436.9674	40389574.6673
		7	4586462.7003	17	4586421.3480	40389577.2111
		8	4586459.8542	18	4586400.3694	40389571.8538
		9	4586461.8808	19	4586384.3701	40389575.2269
		10	4586471.9988	20	4586365.0922	40389584.9712
	B 区	1	4586333.5992	11	4586509.1951	40390003.1757
		2	4586358.5102	12	4586501.5858	40389985.6979
		3	4586364.6590	13	4586477.9344	40389937.9846
		4	4586377.4861	14	4586460.7359	40389905.7860
		5	4586398.0853	15	4586448.2131	40389879.1706
		6	4586429.6657	16	4586431.4302	40389838.2076
		7	4586435.6642	17	4586409.8629	40389819.8373
		8	4586443.4414	18	4586403.8183	40389800.2840
		9	4586458.7110	19	4586431.9825	40389800.1155
		10	4586474.6617	20	4586322.5297	40389796.3540
废石场（拟建）	1	4586698.8174	40390254.8536	5	4586588.0197	40390430.2900
	2	4586658.6038	40390273.6184	6	4586577.8363	40390460.3733
	3	4586637.7965	40390334.6147	7	4586546.1798	40390491.9762
	4	4586610.4212	40390381.3358	8	4586764.0544	40390227.0018
排土场（扩建）	1	4586522.0489	40390569.7856	3	4586664.1803	40390556.3409
	2	4586637.2397	40390635.9241	4	4586541.3474	40390489.3349
工业场地	1	4586576.9610	40389796.9123	9	4586462.9028	40389878.7055
	2	4586583.5892	40389829.0103	10	4586451.6126	40389841.3476
	3	4586592.7238	40389930.5411	11	4586432.6184	40389825.5580
	4	4586605.5438	40389975.0978	12	4586423.6833	40389799.9096
	5	4586598.2247	40390026.6818	13	4586482.4173	40389815.7776

名称	序号	X	Y	序号	X	Y
	6	4586554.9647	40390044.2668	14	4586512.1089	40389792.6726
	7	4586493.3068	40389952.9198	15	4586534.4167	40389790.7263
	8	4586478.2536	40389914.8173	16	4586563.9162	40389788.7495
加工场地	1	4586512.1132	40390435.7015	16	4586639.0821	40389919.4964
	2	4586501.0465	40390488.1494	17	4586681.7531	40389922.0183
	3	4586478.2419	40390452.0269	18	4586705.0337	40389954.3066
	4	4586470.6713	40390410.9680	19	4586707.1036	40389994.0842
	5	4586453.1475	40390346.5515	20	4586706.7924	40390012.0126
	6	4586449.9924	40390309.9257	21	4586719.7051	40390048.9697
	7	4586449.9796	40390222.9984	22	4586745.8362	40390134.4571
	8	4586419.1092	40390094.7280	23	4586747.1628	40390169.1369
	9	4586424.3880	40390070.7811	24	4586752.4510	40390217.1909
	10	4586471.5771	40390101.9381	25	4586693.0009	40390248.8262
	11	4586530.4900	40390079.9823	26	4586654.0618	40390287.6796
	12	4586554.9758	40390044.2618	27	4586619.5537	40390285.9720
	13	4586590.8390	40390026.2385	28	4586535.3290	40390283.8207
	14	4586617.1482	40390028.8789	29	4586526.7629	40390341.7213
	15	4586643.3746	40389966.4581	30	4586520.8795	40390374.6490
沉淀池 1	1	4586520.4236	40390090.3965	5	4586430.5818	40390052.4214
	2	4586499.8455	40390010.4622	6	4586430.8017	40390075.0569
	3	4586461.4339	40389961.4999	7	4586471.5771	40390101.9381
	4	4586443.6595	40389978.8962	8	4586520.1049	40390098.0700
沉淀池 2	1	4586501.4964	40390568.9752	6	4586457.1773	40390608.5758
	2	4586481.1744	40390502.7695	7	4586453.3738	40390648.7639
	3	4586475.5564	40390478.9867	8	4586481.5059	40390673.1360
	4	4586464.1120	40390465.9340	9	4586520.4702	40390646.4248
	5	4586452.4793	40390540.4359	10	4586502.2773	40390569.6192
办公生活区	1	4586598.1772	40390346.7988	5	4586527.1577	40390383.6115
	2	4586598.8403	40390313.9110	6	4586549.5342	40390381.7275
	3	4586600.0914	40390285.0052	7	4586584.8965	40390368.7524
	4	4586544.6697	40390285.0797	8	4586597.7170	40390355.1685
零散料石堆 1	1	4586525.7853	40390383.6683	5	4586605.6841	40390391.5470
	2	4586574.0700	40390377.2031	6	4586588.1242	40390430.0884
	3	4586592.7364	40390360.9886	7	4586535.0686	40390433.3700
	4	4586607.2150	40390374.0695	8	4586523.9734	40390401.8158
零散料石堆 2	1	4586555.7838	40390728.0502	5	4586532.2167	40390862.2550
	2	4586554.7930	40390776.1525	6	4586541.6877	40390827.6681
	3	4586555.5464	40390821.5101	7	4586515.8323	40390780.8330
	4	4586547.4709	40390868.4979	8	4586535.8527	40390743.8388
钻机平台	1	4586507.2473	40389626.9635	4	4586539.9107	40389601.0250
	2	4586513.0795	40389622.6821	5	4586548.5171	40389619.4873
	3	4586529.1020	40389617.4191	6	4586548.9357	40389625.2762

名称	序号	X	Y	序号	X	Y
值班室	1	4586522.2691	40390695.7829	3	4586511.7671	40390683.3165
	2	4586511.8677	40390707.4850	4	4586521.5136	40390681.9566
矿区道路	1	4586483.4855	40389970.4646	18	4586484.4843	40389940.8170
	2	4586456.7976	40389953.4634	19	4586515.6475	40390018.1478
	3	4586423.3884	40389917.2865	20	4586488.5094	40389777.9457
	4	4586358.5468	40389814.4889	21	4586501.8683	40389791.5616
	5	4586425.3824	40390023.5519	22	4586474.3797	40389805.3059
	6	4586415.4467	40389987.2384	23	4586470.5261	40389759.3202
	7	4586392.7618	40389960.2450	24	4586446.8911	40389719.5003
	8	4586349.2383	40389944.7700	25	4586551.7485	40389694.1237
	9	4586307.8250	40389900.8069	26	4586507.1662	40389699.1535
	10	4586248.2110	40389867.5708	27	4586570.3358	40389623.4746
	11	4586266.4117	40389818.6838	28	4586600.3915	40389613.2186
	12	4586519.4636	40390407.6886	29	4586636.8571	40389597.5498
	13	4586507.0511	40390550.6200	30	4586596.5455	40389635.2975
	14	4586526.9863	40390679.6344	31	4586545.4081	40389722.0459
	15	4586521.7204	40390781.9432	32	4586487.1957	40389760.6707
	16	4586443.3182	40389852.9061	33	4586469.2145	40389727.9244
	17	4586469.8645	40389904.0752	34	4586457.5194	40389714.6212

二、《方案》近期土地复垦及地质环境治理主要工程内容

本方案设计规划年限为 9 年，即 2025 年 1 月 1 日～2033 年 12 月 31 日，方案适用年限为 5 年，即 2025 年 1 月 1 日～2029 年 12 月 31 日。

（一）近期矿山地质环境治理阶段实施计划

- 1、露天采场（拟建）：清理危岩体、网围栏、警示牌；
- 2、设置地质灾害监测点、对地形地貌景观监测。

表5-1 地质环境治理工程量估算表

防治时段	类别	工作任务	防治内容	单位	工作量（次）
近期	地质灾害预防治理工程	露天采场（拟建）	警示牌	块	8
			网围栏	m	1057
			清理危岩体	m ³	1000
	监测工程	露天采场崩塌	地质灾害监测	点次	480
		地形地貌景观影响破坏	损毁面积监测	次	60

（二）近期矿山土地复垦阶段实施计划

- 1、露天采场（拟建）
对未开采区域进行表土剥离。
- 2、露天采坑

对露天采坑（A区）的边坡进行修坡整形、覆土及整平、恢复植被。

3、排土场（拟建）

在排土场（拟建）北侧及北东侧外围最终排放境界5m外设置挡渣墙，并且对排土场撒播种草。

4、废石场（扩建）

在废石场（扩建）北侧外围最终排放境界5m外设置挡渣墙，对扩建部分进行表土剥离，剥离的表土堆存至排土场（拟建），对废石场（扩建）进行降坡处理，降坡后对整个场地进行覆土及整平、恢复植被。

5、工业场地

对场地临建、设备等进行拆除，料堆、废石堆进行清运，然后对场地切坡进行垫坡整形、覆土及整平、恢复植被、管护。

6、办公生活区

在场地建设花坛，对花坛进行绿化。

7、零散料石堆1

对场地内料堆进行清运（出售）、覆土及整平、恢复植被、管护。

8、零散料石堆2

对场地内料堆进行清运（出售）、覆土及整平、恢复植被、管护。

9、钻机平台

对场地切坡进行垫坡整形，堆坡进行清运，覆土及整平、恢复植被、管护。

10、矿区道路

对不再利用（沉淀池1南侧通往采场的矿区道路和工业场地通往钻机平台的矿区道路）进行垫坡整形、覆土及整平、恢复植被、管护。

11、前期治理区

表5-2 土地复垦阶段工程量估算表

复垦阶段	类别	工作任务	治理工程	单位	工程量
2025.1.1 - 2029.12.31	土地复垦	露天采场（拟建）	表土剥离	m ³	26632
		露天采坑（A区）	修坡整形	m ³	1115
			覆土及整平	m ³	1622
			撒播种草	m ²	5405
		排土场（拟建）	撒播种草	m ²	13759
			挡渣墙	m ³	396
		废石场（扩建）	表土剥离	m ³	3999

复垦阶段	类别	工作任务	治理工程	单位	工程量
			修坡整形	m ³	1422
			覆土及整平	m ³	9153
			撒播种草	m ²	30509
			挡渣墙	m ³	702
		工业场地	拆除	m ³	2163
			清运	m ³	75112
			垫坡整形	m ³	2580
			覆土及整平	m ³	27125
			恢复旱地	m ²	27125
		办公生活区	花坛	个	3
		零散料石堆 1	覆土及整平	m ³	2318
			栽植松树	株	1159
		零散料石堆 2	覆土及整平	m ³	2056
			栽植松树	株	1028
		钻机平台	垫坡整形	m ³	210
			覆土及整平	m ³	336
			栽植松树	株	168
		矿区道路（不再利用区域）	垫坡整形	m ³	692
			覆土及整平	m ³	1694
			撒播种草	m ²	5648
		前期治理区	撒播种草	m ²	4839

三、工程技术措施

1、警示牌

为保证安全，防止外部人员进入，在预测地面塌陷区外侧设置警示牌，标明：危险区域，禁止靠近，同时标明自然资源与规划部门及矿山企业联系电话。警示牌安装位置明显，内容清晰。

2、砌体拆除工程

在闭坑治理时必须先将建筑物、浆砌石护坡面、硬化地面等进行拆除，为恢复可利用状态提供条件。

3、清运工程

清运工程是矿山开采结束后，对废石及地表废弃建筑固废进行清运处理。

4、回填

平硐回填之前对井底杂物等进行清理，然后分层回填，夯打密实。预测地面塌陷区利用废石进行回填。探槽利用周边碎石土进行回填，注意含土量高的覆在表层。

5、封堵

竖井、平硐采用钢筋混凝土进行封堵，封堵深度为 2m。

6、垫坡整形

对场地存在切坡位置利用废石进行垫坡整形，使垫坡后地形与周边原始地形相协调，并满足恢复植被条件。

7、栽植沙棘

沙棘属阳性树种，深根性，喜光、抗瘠薄、抗风，在土层深厚、排水良好的酸性、中性或钙质黄土上，-25℃的气温下均能生长，在我国分布广泛，并且易于栽培，成活率高易于管理。栽植油松选择 2-3 年生的带土球苗木，土球直径 20-30cm，树苗胸径 3-4cm，树冠完整、根系发达。栽植行株距 2×2m，每穴 1 株。

四、质量控制标准

1、土地复垦质量要求

(1) 复垦利用类型应与地形、地貌及周围自然环境和景观相协调；

(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。视其废弃物性质、场地条件，必要时设置隔离层后再行覆盖；

2、乔木林地复垦标准

(1) 覆土标准：覆土厚度为自然沉实土壤不小于 0.5m，土壤 PH 值在 6.8 左右，有机质含量 1.0~1.2%，含盐量不大于 0.3%，地表土壤恢复后肥力接近当地的土地肥力；

(2) 整地标准：覆土后场地平整，一般平台地面坡度一般不超过 20°或为原始地形坡度相同；

(3) 选择适宜树种，特别是乡土树种和抗逆性能好的树种；苗木要求 2 年生，本次选择沙棘；

(4) 复垦林地后应保证三年成活率大于 90%，郁闭度达到 30%以上；

(5) 生产力不低于周边地区同等土地利用类型水平。

3、草地标准

(1) 场地及边坡稳定可靠。

(2) 覆土厚度为自然沉实土壤 0.3m 以上。

(3) 覆土后场地整平，地面坡度一般不超过 5°。

(4) 覆土土壤 pH 值范围，一般为 5.5-8.5，含盐量不大于 35%。

(5) 有控制水土流失措施，边坡宜植被保护。

4、后期管护标准

(1) 管护对象

复垦后的林地及草地。

(2) 管护质量标准

植物长势良好，无枯黄现象；病虫害控制在 10%以下，不至成灾；及时清除枯死树木，补栽林木，无超过 200m² 以上的集中裸露地；防火措施得当，全年杜绝发生大的火灾事故，未发生过火面积超过 1000m² 的火灾；维持层次丰富、稳定的植物群落结构，维护良好的自然生态景观；林木间生长空间处理得当。

五、拟复垦方向和地类

根据我国土地复垦行业标准中的各种土地复垦的技术指标要求，通过将参评因素状态值对农、林、牧的影响状况及改良程度的难易与各地区的自然概况作为参照，进一步对矿山建设区和生产区的土地适宜性影响明显的因子进行等级划分，得出其土地适宜性评价，

表 5-3 拟复垦方向和地类统计表

评价单元	加权指数和	适宜的复垦方向
露天采场（拟建）	2.45	林地、草地
露天采坑	2.45	林地、草地
排土场（拟建）	3.0	林地、草地
废石场（扩建）	3.0	林地、草地
工业场地	3.15	耕地、林地、草地
加工场地	3.0	林地、草地
沉淀池 1	3.0	林地、草地
沉淀池 2	3.0	林地、草地
办公生活区	3.0	林地、草地
零散料石堆 1	3.0	林地、草地
零散料石堆 2	3.0	林地、草地
钻机平台	3.0	林地、草地
值班室	3.15	耕地、林地、草地
矿区道路	3.0	林地、草地

六、年度治理工作安排

根据 2025 年 1 月，由赤峰带路矿业咨询有限公司编制的《宁城县宝明石业有限公司碎石矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》土地复垦及地质环境治理主要工程如下：

（一）矿山地质环境治理近期年度工作安排

近期年度工作为方案适用期5年矿山地质环境治理工作，即2025年1月1日～2029年12月31日，年度实施计划具体如下：

第一年（2025年1月1日～2025年12月31日）

- 1、露天采场（拟建）：警示牌、网围栏。
- 2、进行地质灾害监测、地形地貌景观监测。

第二年（2026年1月1日～2026年12月31日）

- 1、露天采场（拟建）：清理危岩体；
- 2、进行地质灾害监测、地形地貌景观监测。

第三年（2027年1月1日～2027年12月31日）

- 1、露天采场（拟建）：清理危岩体。
- 2、进行地质灾害监测、地形地貌景观监测。

第四年（2028年1月1日～2028年12月31日）

- 1、露天采场（拟建）：清理危岩体；
- 2、进行地质灾害监测、地形地貌景观监测。

第五年（2029年1月1日～2029年12月31日）

- 1、露天采场（拟建）：清理危岩体；
- 2、进行地质灾害监测、地形地貌景观监测。

表 5-4 矿山地质环境治理近五年工作安排

年度	工作任务	防治内容	单位	工作量（次）
第一年	露天采场（拟建）	警示牌	块	8
		网围栏	m	1057
	露天采场（崩塌）	地质灾害监测	点次	96
	地形地貌景观影响破坏	损毁面积监测	次	12
第二年	露天采场（拟建）	清理危岩体	m ³	250
	露天采场（崩塌）	地质灾害监测	点次	96
	地形地貌景观影响破坏	损毁面积监测	次	12
第三年	露天采场（拟建）	清理危岩体	m ³	250
	露天采场（崩塌）	地质灾害监测	点次	96
	地形地貌景观影响破坏	损毁面积监测	次	12
第四年	露天采场（拟建）	清理危岩体	m ³	250
	露天采场（崩塌）	地质灾害监测	点次	96
	地形地貌景观影响破坏	损毁面积监测	次	12
第五年	露天采场（拟建）	清理危岩体	m ³	250
	露天采场（崩塌）	地质灾害监测	点次	96

年度	工作任务	防治内容	单位	工作量（次）
	地形地貌景观影响破坏	损毁面积监测	次	12

（二）土地复垦近期年度工作安排

第一年（2025年1月1日～2025年12月31日）

- 1、露天采场（拟建）：表土剥离。
- 2、废石场（扩建）：表土剥离。
- 3、办公生活区：建设花坛。
- 4、钻机平台：垫坡整形、覆土、恢复植被、管护。
- 5、露天采坑 A 区：修坡整形、覆土及整平、恢复植被、管护。
- 6、完善前期治理区
- 7、布设监测点，开展土地监测及复垦区管护工作。

第二年（2026年1月1日～2026年12月31日）

- 1、零散料石堆 1：清运（出售）、覆土及整平、恢复植被、管护。
- 2、零散料石堆 2：清运（出售）、覆土及整平、恢复植被、管护。
- 3、排土场（拟建）：对达到排放高度的排土场北侧外围 5m 外修筑挡渣墙、对排土场撒播种草。
- 4、废石场（扩建）：对达到排放高度的废石场北侧及其北东侧外围 5m 外修筑挡渣墙、对废石场修坡整形、覆土及整平、撒播种草。
- 5、布设监测点，开展土地监测及复垦区管护工作。

第三年（2027年1月1日～2027年12月31日）

- 1、工业场地：拆除、清运、垫坡整形、覆土及整平、恢复植被、管护。
- 2、矿区道路（不在利用）：垫坡整形、覆土及整平、恢复植被、管护。
- 3、布设监测点，开展土地监测及复垦区管护工作。

第四年（2028年1月1日～2028年12月31日）

- 1、布设监测点，开展土地监测及复垦区管护工作。

第五年（2029年1月1日～2029年12月31日）

- 1、布设监测点，开展土地监测及复垦区管护工作。

表5-5 土地复垦阶段工程量估算表

复垦阶段	类别	工作任务	治理工程	单位	工程量
2025.1.1 -	土地复垦	露天采场（拟建）	表土剥离	m ³	26632
		废石场（扩建）	表土剥离	m ³	3999

复垦阶段	类别	工作任务	治理工程	单位	工程量
2025.12.31		办公生活区	花坛	个	3
		钻机平台	垫坡整形	m ³	210
			覆土及整平	m ³	336
			栽植松树	株	168
		露天采坑（A区）	修坡整形	m ³	1115
			覆土及整平	m ³	1622
			撒播种草	m ²	5405
		前期治理区	撒播种草	m ²	4839
		监测工程	土地损毁监测	次	2
			复垦植被监测	次	2
		管护工程	管护	次	2
2026.1.1 - 2026.12.31	土地复垦	零散料石堆 1	覆土及整平	m ³	2318
			栽植松树	株	1159
		零散料石堆 2	覆土及整平	m ³	2056
			栽植松树	株	1028
		排土场（拟建）	挡渣墙	m ³	396
			撒播种草	m ²	13759
		废石场（扩建）	修坡整形	m ³	1422
			覆土及整平	m ³	9153
			撒播种草	m ²	30509
			挡渣墙	m ²	702
		监测工程	土地损毁监测	次	2
			复垦植被监测	次	2
		管护工程	管护	次	2
2027.1.1 - 2027.12.31	土地复垦	工业场地	拆除	m ³	2163
			清运	m ³	126875
			垫坡整形	m ³	2580
			覆土及整平	m ³	27125
			恢复旱地	m ²	27125
		矿区道路（不再利用）	垫坡整形	m ³	692
			覆土及整平	m ³	1694
			撒播种草	m ²	5648
		监测工程	土地损毁监测	次	2
			复垦植被监测	次	2
		管护工程	管护	次	2
2028.1.1 - 2028.12.31		监测工程	土地损毁监测	次	2
			复垦植被监测	次	2
		管护工程	管护	次	2
2029.1.1 - 2029.12.31		监测工程	土地损毁监测	次	2
			复垦植被监测	次	2
		管护工程	管护	次	2

第六章 本年度矿山治理工作安排

一、本年度矿山地质环境治理与土地复垦工作计划

根据 2025 年 1 月，由赤峰带路矿业咨询有限公司编制的《宁城县宝明石业有限责任公司碎石矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》确定本年度（2025 年 1 月 1 日~2025 年 12 月 31）地质环境治理主要单元为：露天采场（拟建）、废石场（扩建）、办公生活区、钻机平台、露天采坑 A 区及其完善前期治理区。

1、露天采场（拟建）：

（1）表土剥离

对露天采场未开采区域进行表土剥离，场地剥离的表土集中堆放至排土场，剥离工程量为 26632m³。

2、废石场（扩建）：

（1）表土剥离

近期对扩建部分进行表土剥离，场地剥离的表土集中堆放至表土堆，表土剥离厚度为 0.5m，剥离工程量为 3999m³。

3、办公生活区：

（1）美化工程

近期设计对办公生活区建设 3 个花坛，花坛规格高度约 0.3m，宽度为 0.5m，总长度为 2m，种植草本植物。

4、钻机平台：

（1）垫坡整形工程

利用周边废石对场地切坡进行垫坡，设计垫坡后坡角小于 35°，工作量如下： $Q_x = n \times L_1 \times v$ ，式中：n 为垫坡系数，边坡稳定性较好，根据周围矿山治理经验，垫坡系数取 100%， Q_x 为垫坡方量（m³）； L_1 为边坡长度（需要垫坡的边坡长度为 70m）；v 为单位坡长垫坡方量（根据计算，取值 3m³/m）。考虑治理后的景观协调性，在垫坡的过程中，对场地的边界进行规整取直，可得出垫坡工程量为 210m³；

（2）覆土工程

需复垦面积为 672m²，利用挖掘机、推土机对场地进行覆土，覆土厚度为 0.5m，覆土量为 336m³。通过表土覆盖，保证植被生长需要，有利于恢复地表植

被。

(3) 栽植松树

设计对场地损毁土地栽植松树（备选榆树），恢复面积 672m²。坑栽，株距 2m，则栽植松树量为 168 株。

5、露天采坑 A 区：

(1) 修坡整形

近期对现状露天采坑（A区）进行修坡整形，修坡后与周边地形地貌相协调，计算公式为 $Q_x=L \times v$ ，式中： Q_x 为坡面整形方量（m³）；L为坡面整形总边坡长度； v 为单位坡长坡面整形方量（根据mapgis软件计算，取平均值5m³/m）。边坡长度为223m，则坡面整形工程量为1115m³。

(2) 覆土工程

对场地进行覆土及整平，覆土面积为 5405m²，覆土厚度为 0.3m，覆土量 1622m³。

(3) 撒播种草

选择羊草+披碱草播种，采用人力补种的方法，在雨季来临后到入秋前，补种草籽，根据草场实际生长情况，撒播量可适当调整。播种草籽方法采用撒播，草籽撒播密度为 30kg/hm²。撒播面积 5405m²。

6、完善前期治理区。

表6-1 土地复垦阶段工程量统计表

场地名称	面积	表土剥离	建设花坛	垫坡整形	修坡整形	覆土及整平	栽植松树	撒播种草
	m ²	m ³	个	m ³	m ³	m ³	株	m ²
露天采场（拟建）	40000	26632						
废石场（扩建）	30509	3999						
办公生活区	5809		3					
钻机平台	672			210		336	168	
露天采坑 A 区	5405				1115	1622		5405
前期治理区	3958							
合计	82395	30631	3	210	1115	1958	168	5405
完善前期治理区未纳入合计								

表6-2 本年度治理单元拐点坐标信息表（2000坐标，代号40）

名称	序号	X	Y	序号	X	Y
露天采场（拟建）	1	4586438.9134	40389600.2752	3	4586232.1334	40389793.2163
	2	4586431.9938	40389800.1359	4	4586239.0530	40389593.3555
废石场（扩建）	1	4586698.8174	40390254.8536	5	4586588.0197	40390430.2900
	2	4586658.6038	40390273.6184	6	4586577.8363	40390460.3733
	3	4586637.7965	40390334.6147	7	4586546.1798	40390491.9762
	4	4586610.4212	40390381.3358	8	4586764.0544	40390227.0018
办公生活区	1	4586598.1772	40390346.7988	5	4586527.1577	40390383.6115
	2	4586598.8403	40390313.9110	6	4586549.5342	40390381.7275
	3	4586600.0914	40390285.0052	7	4586584.8965	40390368.7524
	4	4586544.6697	40390285.0797	8	4586597.7170	40390355.1685
露天采坑 A 区	1	4586444.2960	40389800.3424	9	4586464.0461	40389644.0521
	2	4586446.1168	40389797.2498	10	4586457.9898	40389599.3257
	3	4586442.3187	40389784.2728	11	4586450.8317	40389598.1724
	4	4586438.3040	40389758.4360	12	4586436.6952	40389593.8804
	5	4586445.7635	40389735.3983	13	4586440.3075	40389585.7854
	6	4586446.8807	40389711.9771	14	4586436.9674	40389574.6673
	7	4586462.7003	40389688.7125	15	4586421.3480	40389577.2111
	8	4586459.8542	40389677.4835	16	4586400.3694	40389571.8538
钻机平台	1	4586507.2473	40389626.9635	4	4586539.9107	40389601.0250
	2	4586513.0795	40389622.6821	5	4586548.5171	40389619.4873
	3	4586529.1020	40389617.4191	6	4586548.9357	40389625.2762

二、本年度矿山地质环境及土地复垦动态监测工作计划

本方案进行地质灾害监测、地形地貌景观监测。布设监测点，开展土地监测及复垦区管护工作。

表6-3 监测工程工程量估算表

露天采场（崩塌）	地质灾害监测	点次	96
地形地貌景观影响破坏	损毁面积监测	次	12
监测工程	土地损毁监测	次	2
	复垦植被监测	次	2
管护工程	管护	次	2

1、崩塌地质灾害监测工作安排

（1）监测路线的布设

边坡崩塌监测采用目视巡查与工程控制测量相结合，巡查中发现崩塌及滑坡隐患（危岩体），再实施测量监测，移动变形监测采用仪器测量法，铺设监测点方法进行监测，监测位置随边坡向前推进。

按岩层及地表移动观测规程要求，对受采动影响的地表移动变形情况进行监测，采场崩塌地质灾害监测路线见表 6-4。

表 6-4 崩塌地质灾害监测点坐标表

2000 国家大地坐标系						
监测单元	编号	X	Y	编号	X	Y
露天采场 (拟建)	JC1	4586280.6439	389589.7628	JC5	4586407.4861	389804.4501
	JC2	4586404.7295	389593.4088	JC6	4586271.2613	389800.4201
	JC3	4586442.0344	389649.2706	JC7	4586227.6532	389745.1613
	JC4	4586437.1293	389777.2783	JC8	4586230.4348	389631.7380

(2) 监测内容

露天采场不稳定边坡移动、变形、崩塌情况。

(3) 监测方法

边坡崩塌监测采用目测法，移动变形监测采用仪器测量。监测记录见表 6-5。

表 6-5 地质灾害监测记录表

监测时间	监测点编号	监测点坐标		监测内容				其他变形情况	备注
				坡向及坡角 (°)	变形速度 (mm/d)	底部是否有落石	变形破坏方式		
		X	Y				倾倒 滑移		

填表人： 审核人： 填表日期： 年 月 日

(4) 监测频率

正常情况下每月监测 1 次；根据实际情况，在汛期、雨季，对已存在边坡变形的地段应每周监测 1 次，或者进行连续跟踪监测。

(5) 技术要求

根据矿山实际生产情况，在开采过程中的采场边坡进行稳定性监测，用水准、全站仪、皮尺、照相等方法测量移动距离及变形大小。

(6) 监测时限

矿山开采生产期间和综合治理期内。即2025年1月1日至2025年12月31日，监测1年。

2、地形地貌景观及土地资源监测工作安排

(1) 监测内容

为保护采矿必要破坏土地以外土地免受破坏，对评估区内土地资源、地形地貌景观进行监测。

(2) 监测方法

采用目测及拍照摄像相结合的方式，采用路线法，设计 1 条监测路线，路线长度 1.5km，对工程场地的外观表现特征参数进行监测，对各区破坏的土地类型进行实地调查。

(3) 监测频率

每月目测 1 次，每年对场地占用情况进行一次仪器测量并拍照摄像。

(4) 监测时限

自 2025 年 1 月 1 日~2025 年 12 月 31 日。

监测记录表见表 6-6。

表 6-6 地形地貌景观及土地资源监测记录表

时间： 年 月 日 星期 天气：	
监测单元	
监测 内容	损毁土地面积（m ² ）
	破坏土地利用类型
	损毁方式
	损毁程度
	治理难度
监测人员	
存在问题	
处理意见	
处理结果	

三、经费估算及其使用

（一）经费投入概算

经估算，2025 年度矿山地质环境治理费用为 34.05 万元。其中工程施工费 30.89 万元，地灾监测费 2.4 万元，土地损毁及植被监测费 0.6 万元，管护费 0.16 万元。工程经费估算总额和各单项工程经费估算结果如下：

表 6-7 矿山地质环境治理工程经费概算总表

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（%）
	（1）	（2）	（3）
一	工程施工费	30.89	90.72%
二	地灾监测费	2.4	7.05%
三	土地损毁及植被监测费	0.6	1.76%
四	管护工程费	0.16	0.47%
总计		34.05	100.00%

表 6-8 地灾监测费预算表

监测项目	工程量（点次）	单价（元）	合计（万元）
地质灾害监测	96	200	1.92
地形地貌监测	12	400	0.48
合计	/	/	2.40

表 6-9 土地损毁及植被监测费用估算表

监测项目	工程量（点次）	单价（元）	合计（万元）
土地损毁监测	2	1000	0.2
复垦植被监测	2	2000	0.4
合计			0.6

表 6-10 管护工程费用投资估算

序号	费用名称	单价（元）	次数	费用（万元）
1	管护费	800	2	0.16
总计	—	—		0.16

表 6-11 复垦工程施工费估算表

序号	定额编号	单项名称	单位	工程量	综合单价(元)	合计(万元)
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
一		土方工程				24.05
1	市场询价	表土剥离	100m ³	306.31	678.14	20.77
2	市场询价	覆土及整平	100m ³	19.58	1672.41	3.27
二		石方工程				0.33
1	市场询价	垫坡整形	100m ³	2.1	1585.12	0.33
三		砌体工程				4.60
1	市场询价	花坛	个	3	15300	4.60
四		植被工程				0.31
1	市场询价	撒播种草	hm ²	0.5405	2065.69	0.11
2	市场询价	栽植松树	100 株	1.68	1178.98	0.20
五		辅助工程				1.60
1	市场询价	警示牌	块	8	500	0.40
2	市场询价	网围栏	100m	10.57	1132.6	1.20
总 计			—	—	—	30.89

(二) 基金缴存及其提取计划

①缴存标准：标准会根据市场、物价变化情况和矿山地质环境保护与恢复治理及其土地复垦情况进行动态调整。具体缴存标准（如缴存标准、年缴存范围面积、开采矿种、开采方式等影响因素）由相关部门根据规定进行确定和公布。企业应该严格按照 2025 年度矿山地质环境治理费用进行基金缴存。采矿权人变更开采方式、开采规模、开采范围、开采矿种等时，应重新计算提取基金。

②自主使用与专项用途：基金由采矿权人自主使用，但必须专项用于矿山地质环境治理恢复和土地复垦等相关支出。包括但不限于：矿区地面塌陷、地裂缝等地质灾害的预防与治理，含水层破坏、地形地貌景观破坏、地表植被损毁的恢复，以及矿山地质环境动态监测等。

③结余资金使用与补足：完成矿山地质环境保护和土地复垦任务后的年度结余资金，可以在下年度继续使用。若采矿权人年度提取的基金以及往年节余基金累计不足本年度所需费用时，应以本年实际所需费用进行补足。

④缓提或不提条件：采矿权人在完成年度或此前矿山地质环境保护与土地复垦工作后，若其基金账户金额达到了年度部署的保护与土地复垦工程估算费用的 1.5 倍以上，经盟市自然资源、财政主管部门同意后，下一年度可缓提或不提基金。

⑤监督与管理：采矿权人应建立矿山地质环境治理恢复基金管理制度，规范基金管理，明确提取和使用程序、职责及权限。采矿权人的基金提取、使用及矿山地质环境保护与土地复垦方案的执行情况须列入矿业权人勘查开采信息公示系统，接受社会监督。

（三）治理工程实施方式与时间安排

治理工程实施以矿业权人为治理责任主体，矿山企业统筹安排、总体部署，将工作分发到个人，确定治理责任人。制作治理工程表，严格按照方案规划进行治理。

种草种树等复绿工程应该在 6 月份雨季之前完工，确保雨季到来后草种发芽生根，既可以保证草种存活率，又可以防止雨季到来后水土冲刷的水土流失。其他治理工程根据矿山自身生产建设情况自行安排，预计在 2025 年年底完成全部治理工程。

四、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，明确方案实施的组织机构及其职责。

1、建立健全组织机构

建立以矿山主要领导为组长的综合治理领导小组，成员包括：生产技术负责人，财务负责人，地质技术负责人等。进行合理分工，各负其责。并有一名副矿长专门分管治理工作，责任到人。领导小组负责建立矿山地质环境保护与恢复治理管理制度和审查机制；定期召开矿山地质环境保护与恢复治理总结会议，总结治理方案实施的进展、成效及存在问题；监督规划实施进度。

2、制定严格的管理制度

制定领导责任制管理办法使领导组工作能够正常开展，实行规划目标责任考核制和责任追究制，将规划确定的目标任务特别是约束性指标纳入管理目标体系，定期考核规划实施情况，把年度目标和规划执行情况作为领导干部考核的重要依据。建立矿山地质环境保护与恢复治理管理信息系统，利用信息化平台实现矿山地质环境保护与恢复治理信息资源共享，提高管理效率。领导组要把综合治理工作纳入矿区重要议事日程，把综合治理工作贯穿到各种生产当中，让全体员工了解恢复治理及土地复垦方案。

3、建立有效的质量保证体系

建立施工质量管理机构，负责施工阶段的现场质量监管。把恢复治理及土地复垦工作落实到矿区生产的每个环节，确保治理效果和施工质量。