

宁城县三座店乡小梁子村萤石矿
2026 年度矿山地质环境治理计划书

内蒙古萤润矿业有限公司

二〇二六年七月

宁城县三座店乡小梁子村萤石矿
2026 年度矿山地质环境治理计划书

提 交 单 位：内蒙古萤润矿业有限公司

法定代表人：姜艳

提 交 时 间：二〇二六年七月

目 录

一、矿山基本情况	1
二、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) 治理方案规划的近期治理工程内容	2
(三) 矿山地质环境治理方案执行情况	6
三、本年度矿山生产计划	8
(一) 本年度的主要生产指标计划	8
(二) 开采范围	8
四、矿山地质环境问题	9
(一) 矿山地质环境问题现状	9
(二) 矿山地质环境问题预测	24
五、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	25
六、经费估算	32

附 图

1、宁城县三座店乡小梁村萤石矿 2026 年度矿山地质环境治理工程部署图

.....比例尺 1:2000

一、矿山基本情况

矿山基本信息表

矿山企业基本信息表			
矿山名称	宁城县三座店乡小梁子村萤石矿		
采矿权人	内蒙古萤润矿业有限公司	法人代表	姜艳
采矿许可证号	C1504002011066120114977	发证机关	内蒙古自然资源厅 赤峰市自然资源局
有效期限	2021 年 7 月 19 日至 2025 年 7 月 18 日	发证日期	2024 年 1 月 12 日
矿区地址	内蒙古自治区赤峰市宁城县三座店乡小梁子村		
经纬度坐标	东经 118°29'44"~118°30'23"; 北纬 41°40'23"~41°40'47"		
经济类型	有限责任公司	生产规模	小型
开采矿种	萤石（普通）	采矿方式	地下开采
矿区面积	0.3250km ²	生产现状	停产
建矿时间	2008 年 7 月	设计生产能力	5 万吨/年
设计服务年限	2014 年 10 月~2035 年 6 月	实际生产能力	/
剩余服务年限	20.98 年	开采深度	由 1459m 至 1150m 标高
查明资源储量	11.3352×10 ⁴ t	剩余资源储量	11.3352×10 ⁴ t
矿区范围拐点坐标	（2000 国家大地坐标系）3 度带		
	点号	X	Y
	1	4617166.5781	40375046.0152
	2	4616755.9389	40375747.1082
	3	4616410.7778	40375544.9382
	4	4616821.4270	40374843.8453
	矿区面积：0.3250km ² ；开采深度：由 1459m 至 1150m 标高。		
基金计提	已计提 0 元	基金使用	未使用
矿山企业联系方式			
联系人	王增多	手机号	15849966666
通讯地址	赤峰市宁城县宁城县三座店乡小梁子村	邮编	024208
固定电话	无	E-mail	

二、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

2010年3月由内蒙古灵信房地产评估有限责任公司编制的《宁城县三座店乡小梁村萤石矿矿山地质环境保护与治理恢复方案(2010.1-2033.12)》以下简称《原方案》（备案编号：10005）。

2015年12月由赤峰北方地质勘查测绘有限公司编制了《宁城县三座店乡小梁村萤石矿矿山地质环境分期治理方案（2010.1-2014.7.31）》以下简称《分期治理方案》，该分期治理方案于2015年12月完成评审。

矿山于2020年5月自行编制了《宁城县三座店乡小梁子村萤石矿2020年度矿山地质环境治理计划书》，以下简称《2020年度治理计划书》。

矿山于2023年6月自行编制了《宁城县三座店乡小梁子村萤石矿2023年度矿山地质环境治理计划书》，以下简称《2023年度治理计划书》。

2024年7月由内蒙古第十地质矿产开发有限责任公司编制的《内蒙古莹润矿业有限公司宁城县三座店镇小梁子村萤石矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》以下简称《24年治理方案》【备案编号：赤矿治字（2024）052号】。

2026年5月由内蒙古泰科地质勘查有限责任公司编制的《内蒙古莹润矿业有限公司宁城县三座店乡小梁子村萤石矿矿区生态修复方案》以下简称《生态修复方案》。

（二）治理方案规划的近期治理工程内容

1、《原方案》

矿山于2010年3月由内蒙古灵信房地产评估有限责任公司编制的《宁城县三座店乡小梁村萤石矿矿山地质环境保护与治理恢复方案(2010.1-2033.12)》（备案编号：10005）。

原方案近期(2010.1-2033.12)治理单元包括：2010.1-2015.12年预测塌陷区治理恢复工程：监测、警示；2016.1-2021年采矿工业场地井口封闭、拆除建筑物、清理废弃物、覆土、植被重建，对预测塌陷区治理恢复工程监测、警示，废石场覆土、植被重建；2021.1-2033.12办公生活区拆除建筑物、清理废弃物、覆土、

植被重建，预测塌陷区治理恢复工程，监测、警示、回填、覆土、植被重建，临时取土场植被重建。

因《原方案》编制时间较早，方案与矿山现状实际情况比较适用性差。

2、《分期治理方案》

矿山于 2015 年 12 月由赤峰北方地质勘查测绘有限公司编制了《宁城县三座店乡小梁村萤石矿矿山地质环境分期治理方案（2010.1.1-2014.7.31）》该分期治理方案于 2015 年 12 月完成评审。

分期治理方案治理单元包括 1 号平硐工业场地、1 号废石场、采空区、临时取土场。对 1 号平硐工业场地进行回填、封堵、整平、种树、种草；对 1 号废石场进行清运、整平、覆土、种树、种草；对采空区设置监测点 4 个，设置警示牌 5 个；对临时取土场进行整平，种树、种草。

《分期治理方案》设计的治理工程内容见表 2-1，《分期治理方案》设计的单元拐点坐标见表 2-2。

表 2-1 《分期治理方案》设计的治理工程一览表

治理时限 (年)	治理工程场 地	治理面积 (m ²)	治理措施及工程量	费用 (万元)
2010 年 1 月 1 日- 2014 年 7 月 31 日	1 号平硐工 业场地	355	回 填 638 m ³ ，封 堵 9m ³ ，整 平 107m ³ ，覆土 178m ³ ，栽种油松 39 棵，树间种草 355m ² 。	20.54
	1 号废石场	490	清 运 832m ³ ，整 平 147m ³ ，覆 土 245m ³ ，栽种油松 54 棵，树间种草 490m ² 。	
	采空区	1094	设置监测点 4 个，设置警示牌 5 个	
	临时取土场	449	整平 135m ³ ，栽种油松 50 棵，树 间种草 449m ² 。	

表 2-2 《分期治理方案》设计的单元拐点坐标表

治理单元	1980 西安坐标系					
	拐点 编号	X	Y	拐点 编号	X	Y
1 号平硐工 业场地	1	4616701.28	40375106.68	4	4616715.85	40375078.63
	2	4616712.17	40375095.53	5	4616704.81	40375084.79
	3	4616722.63	40375087.12	6	4616694.92	40375093.10
1 号废石场	1	4616701.28	40375106.68	4	4616676.06	40375108.92
	2	4616694.92	40375093.10	5	4616691.86	40375113.80
	3	4616678.31	40375093.36			
采空区	1	4616792.36	40374918.29	4	4616720.40	40375001.54
	2	4616766.63	40374957.32	5	4616763.40	40374928.38
	3	4616744.39	40374997.44	5	4616363.14	40375510.16
临时取土	1	4616386.86	40375471.21	5	4616363.14	40375510.16

治理单元	1980 西安坐标系					
	拐点 编号	X	Y	拐点 编号	X	Y
	2	4616387.60	40375478.99	6	4616366.73	40375499.78
	3	4616381.65	40375495.72	7	4616378.35	40375476.76
	4	4616368.13	40375514.36			

3、《2020 年度治理计划书》

矿山于 2020 年 5 月自行编制了《宁城县三座店乡小梁子村萤石矿 2020 年度矿山地质环境治理计划书》，以下简称《2020 年度治理计划书》。

治理单元包括采空区、1 号平硐工业场地、1 号废石场、临时取土场、2 号废石场、3 号废石场、4 号废石场。

- (1)对 1 号平硐工业场地进行封堵，恢复林地，栽种油松，树间撒播草籽；
- (2)对 1 号废石场进行整平后恢复林地，栽种油松，树间撒播草籽；
- (3)对采空区进行监测，并在地表设置警示牌；
- (4)对临时取土场进行整平后恢复林地，栽种油松；
- (5)对 2 号废石场覆土、种草过渡；
- (6)对 3 号废石场整形、覆土、种草过渡；
- (7)对 4 号废石场覆土、种草过渡。

《2020年度治理计划书》设计治理工程见表2-3，治理单元拐点坐标见表2-4。

表 2-3 《2020 年度治理计划书》设计的治理工程情况表

治理区	面积	工程措施							生物措施	
		封堵	削坡	整平	覆土	警示牌	清运	回填	种树	种草
	m ²	m ³	m ³	m ³	m ³	个	m ³	m ³	株	m ²
1 号平硐工业	355	9		107	178			638	39	355
1 号废石场	490			147	245		832		54	490
采空区	1094					5				
临时取土场	449			135					50	449
2 号废石场	2351				705					2351
3 号废石场	2046		148		614					2046
4 号废石场	5210				1563					5210
合计	2388	9	148	389	3305	5	832	638	143	10901

表 2-4 《2020 年度治理计划书》设计治理单元拐点坐标表

治理单元	1980 西安坐标系					
	拐点 编号	X	Y	拐点 编号	X	Y
1 号平硐工业 场地	1	4616701.28	40375106.68	4	4616715.85	40375078.63
	2	4616712.17	40375095.53	5	4616704.81	40375084.79

治理单元	1980 西安坐标系					
	拐点 编号	X	Y	拐点 编号	X	Y
	3	4616722.63	40375087.12	6	4616694.92	40375093.10
1 号废石场	1	4616701.28	40375106.68	4	4616676.06	40375108.92
	2	4616694.92	40375093.10	5	4616691.86	40375113.80
	3	4616678.31	40375093.36			
采空区	1	4616792.36	40374918.29	4	4616720.40	40375001.54
	2	4616766.63	40374957.32	5	4616763.40	40374928.38
	3	4616744.39	40374997.44	5	4616363.14	40375510.16
临时取土场	1	4616386.86	40375471.21	5	4616363.14	40375510.16
	2	4616387.60	40375478.99	6	4616366.73	40375499.78
	3	4616381.65	40375495.72	7	4616378.35	40375476.76
	4	4616368.13	40375514.36			
2 号废石场	1	4616563.42	40375111.17	6	4616546.03	40375089.53
	2	4616568.09	40375119.23	7	4616516.02	40375126.74
	3	4616556.77	40375136.42	8	4616524.66	40375152.98
	4	4616528.68	40375127.36	9	4616542.88	40375155.04
	5	4616535.78	40375111.93			
3 号废石场	1	4616517.21,3	40375181.48	6	4616481.46	40375244.66
	2	4616513.46	40375194.47	7	4616466.94	40375235.02
	3	4616491.63	40375204.06	8	4616454.48	40375228.58
	4	4616481.76	40375221.69	9	4616460.82	40375204.62
	5	4616498.36	40375232.06	10	4616482.14	40375200.29
4 号废石场	1	4616476.95	40375507.82	6	4616422.22	40375419.45
	2	4616456.77	40375476.44	7	4616403.27	40375462.09
	3	4616425.67	40375367.56	8	4616413.88	40375488.54
	4	4616428.27	40375386.47	9	4616449.90	40375506.03
	5	4616429.75	40375410.33			

4、《2023年度治理计划书》

矿山于 2023 年 6 月自行编制了《宁城县三座店乡小梁子村萤石矿 2023 年度矿山地质环境治理计划书》。

进行地质灾害监测，对土地资源及地形地貌景观的破坏进行路线监测工作。

5、《24 年治理方案》

矿山于2024年7月由内蒙古第十地质矿产开发有限责任公司编制的《内蒙古莹润矿业有限公司宁城县三座店镇小梁子村萤石矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》【备案编号：赤矿治字（2024）052号】。

治理方案近期(2024-2028)治理单元包括：1号平硐工业场地、1号废石场、1号废弃平硐、2号废弃平硐、供电室、废弃房屋、雷管库、炸药库、3号平硐工业场地、2号废石场、3号废石场地。

2024年矿山变更生产规模重新编制《2024年治理方案》，24年治理方案与23

年治理方案治理单元相同。

6、《生态修复方案》

2026年5月由内蒙古泰科地质勘查有限责任公司编制的《内蒙古莹润矿业有限公司宁城县三座店乡小梁子村萤石矿矿区生态修复方案》。

（一）基建期实施阶段（2026.1-2027.12）

基建期2年严格按照《开采方案》执行，并保留开采记录、照片、录像，防治工作的重点是：逐步建立地质环境监测网点，开展监测工作。具体工作内容如下：

1、预测地面塌陷区外围设置网围栏、警示牌，对可能出现的塌陷坑进行回填、覆土、恢复植被；

2、拟建工业场地进行表土剥离，切坡整形；

3、拟建竖井进行表土剥离；

4、拟建风井进行表土剥离；

5、钻机平台（PT1-PT13）进行切坡位置垫坡、覆土、整平、恢复植被；

6、2号废石场进行清运、覆土、整平、恢复植被；

7、3号废石场清运、覆土、整平、恢复植被；

8、4号废石场清运、覆土、整平、恢复植被；

9、废弃矿区道路进行覆土、整平、恢复植被；

10、3号平硐工业场地进行回填、封堵、垫坡、覆土整平、恢复植被；

11、供电室进行拆除、覆土整平、恢复植被；

12、雷管库进行拆除、垫坡、覆土整平、恢复植被；

13、炸药库进行拆除、覆土整平、恢复植被；

（三）矿山地质环境治理方案执行情况

1、《分期治理方案》

矿山未完成《宁城县三座店乡小梁村萤石矿矿山地质环境分期治理方案（2010.1.1-2014.7.31）》的工作部署，矿山对分期治理方案规划的内容未进行治疗。

2、《2020年度治理计划书》

矿山已按照《2020年度治理计划书》设计治理工程进行治疗，尚未核查。

3、《23年治理方案》

矿山已按照《内蒙古莹润矿业有限公司宁城县三座店乡小梁子村萤石矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》治理2023年度设计治理的部分工程。

4、前期治理存在的问题：

（1）矿山对分期治理方案规划的内容未进行治疗。

（2）矿山已按照《2020年度治理计划书》设计治理工程进行治疗，治理工程未达到预期治理效果，部分植被成活率较低，需进一步完善治理。

（3）矿山未编制《2021年度治理计划书》。

三、本年度矿山生产计划

（一）本年度的主要生产指标计划

根据企业自身及市场行情等多方因素影响，矿山处于停产状态。矿山本年度暂不计划进行开采，本年度暂无开采计划。

（二）开采范围

矿山本年度暂不计划进行开采，无开采范围。后期若生产再根据实际情况进行调整。

四、矿山地质环境问题

（一）矿山地质环境问题现状

矿山形成的破坏单元有 1 号平硐工业场地（1 号平硐）、2 号平硐工业场地（2 号平硐、休息室）3 号平硐工业场地(3 号平硐)、4 号平硐工业场地(4 号平硐、办公生活区)、1 号废弃平硐、2 号废弃平硐、1 号废石场、2 号废石场、3 号废石场、4 号废石场、供电室、雷管库、炸药库、矿区道路、废弃房屋、钻机平台，各破坏单元按照现状条件下从矿山地质灾害现状、含水层破坏现状、地形地貌景观影响现状及土地资源影响现状四个方面进行叙述（见图 4-1）。

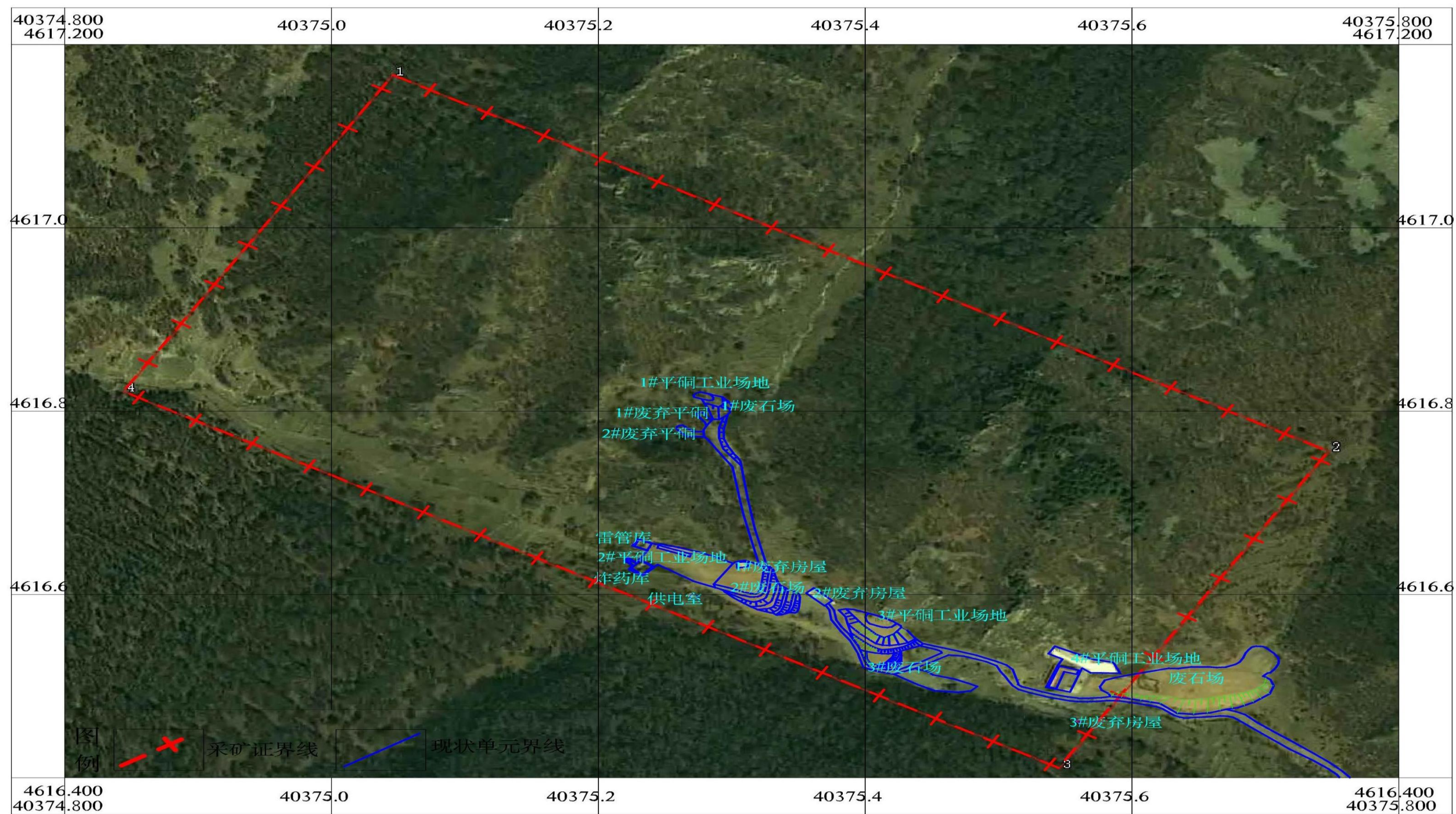


图4-1 矿区全景航拍影像图

1、1号平硐工业场地

(1) 地质灾害现状

1号平硐工业场地围绕平硐（1号平硐）建设，占地面积为89m²，1号平硐开拓1448m水平，平硐长约300m，平硐口规格为2.2m×2.0m。矿山在建设1号平硐工业场地时对山体进行切坡工程，形成长20m的边坡，边坡高度3.5m，边坡角70°，边坡岩性为花岗岩，1号平硐工业场地周围地势较陡，岩体稳定，未发生崩塌，现状地质灾害不发育（见照片4-1）。



照片 4-1 1号平硐工业场地

(2) 含水层破坏现状

1号平硐开拓1448m水平，依据矿山水源井资料可知，地下水位标高1352m，水位埋深18m，1号平硐开拓揭露了基岩裂隙水。

(3) 地形地貌景观影响现状

1号平硐工业场地的建设，破坏了原有的地形地貌景观。

(4) 土地资源影响现状

1号平硐工业场地占地面积89m²，挖损土地类型全部为其他林地，挖损面积为89m²。

2、2号平硐工业场地

(1) 地质灾害现状

2号平硐工业场地围绕平硐（2号平硐）建设，占地面积为1157m²，其中包括空压机房一处，占地面积为9m²，长3m，宽3m，高约2.5m；1#宿舍一处，占地面积为99m²，长22m，宽4.5m，高约2.5m；2号平硐开拓1422m水平，平硐长约930m，平硐口规格为2.2m×2.0m，硐口采用钢混支护，矿山在建设2号

平硐工业场地时对山体进行开挖，形成长约 20m 的边坡，边坡高度 4m，边坡角 80° ，边坡岩性为花岗岩，2 号平硐工业场地周围地势较陡，岩体稳定，未发生崩塌地质灾害，现状地质灾害不发育（见照片 4-2、4-3）。



照片 4-2 2 号平硐工业场地



照片 4-3 2 号平硐工业场地-2 号平硐

（2）含水层破坏现状

2 号平硐开拓 1422m 水平，依据矿山水源井资料可知，地下水位标高 1352m，水位埋深 18m，2 号平硐开拓揭露了基岩裂隙水。

（3）地形地貌景观影响现状

2 号平硐工业场地的建设，破坏了原有的地形地貌景观。

（4）土地资源影响现状

2 号平硐工业场地占地面积 1157m^2 ，挖损土地类型为其他林地、其他草地、采矿用地，挖损面积分别为其他林地 328m^2 、其他草地 97.3m^2 、采矿用地 731.7m^2 。

3、3 号平硐工业场地

（1）地质灾害现状

3号平硐工业场地围绕平硐（3号平硐）建设，占地面积为204m²，3号平硐开拓1398m水平，平硐长约860m，平硐口规格为2.2m×2.0m，硐口采用钢混支护，3号平硐工业场地的建设，开挖山体，形成长约16m的边坡，边坡高度8m，边坡角80°，边坡岩性为花岗岩，3号平硐工业场地周围地势较陡，岩体稳定，未发生崩塌地质灾害，现状地质灾害不发育（见照片4-4）。



照片 4-4 3号平硐工业场地

（2）含水层破坏现状

3号平硐开拓1398m水平，依据矿山水源井资料可知，地下水水位标高1352m，水位埋深18m，3号平硐的开拓揭露了基岩裂隙水。

（3）地形地貌景观影响现状

3号平硐工业场地的建设，破坏了原有的地形地貌景观。

（4）土地资源影响现状

3号平硐工业场地占地面积204m²，挖损土地类型分别为乔木林地、采矿用地，挖损面积分别为乔木林地84.7m²、采矿用地119.3m²。

4、4号平硐工业场地

（1）地质灾害现状

4号平硐工业场地位于矿区东南部，场地长度为56m，宽11m，面积为1193m²。4号平硐硐口在场地西北侧，平硐长约700m，断面规格为2.2×2.0m，硐口采用钢混支护，矿山在建设4号平硐工业场地时对山体进行切坡工程，形成长约8m的边坡，边坡高度6m，边坡角70°，场地两侧进行了护坡工程。场地南侧设有办公生活区，区内设有动力车间、仓库、值班室、休息室、办公室。总面积为

182m²，高度 3m。办公生活区西侧设有水源井一处，地下水位标高为 1362m，地表未硬化，，现状地质灾害不发育（见照片 4-5）。



照片 4-5 4 号平硐工业场地

（2）含水层破坏现状

3 号平硐开拓 1398m 水平，依据矿山自用水井地下水位标高 1352m，水位埋深 18m，4 号平硐开拓揭露基岩裂隙水。

（3）地形地貌景观影响现状

4 号平硐工业场地的建设，破坏了原有的地形地貌景观。

（4）土地资源影响现状

4 号平硐工业场地占地面积 1193m²，挖损土地类型分别为灌木林地、采矿用地，挖损面积分别为灌木林地 143m²、采矿用地 1050m²。

5、1 号废石场

（1）地质灾害现状

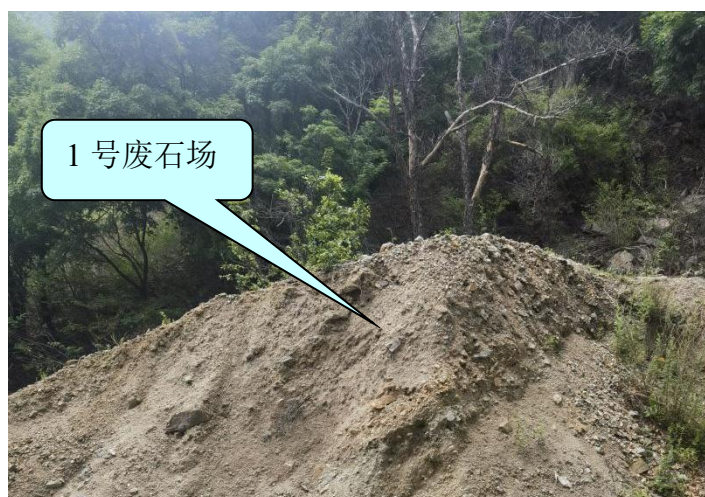
1 号废石场位于 1 号平硐东南 20m 处，占地面积为 358m²，堆放高度约 5m，堆放坡角约 35°，堆放废石量约 832m³，现状地质灾害不发育（见照片 4-6）。

（2）含水层破坏现状

1 号废石场废渣存放于地表，废石中不含有毒有害元素，未破坏含水层。

（3）地形地貌景观影响现状

1 号废石场的存放，破坏了原有的地形地貌景观。



照片 4-6 1 号废石场

(4) 土地资源影响现状

1 号废石场占地面积 358m^2 ，压占土地类型分别为乔木林地、其他林地，压占面积分别为乔木林地 248m^2 、其他林地 110m^2 。

6、2 号废石场

(1) 地质灾害现状

2 号废石场位于 2 号平硐东南 70m 处，占地面积为 2230m^2 ，堆放高度约 8m ，堆放坡角约 35° ，堆放废石量约 6362m^3 ，现状地质灾害不发育（见照片 4-7）。

(2) 含水层破坏现状

废渣存放于地表，废石中不含有毒有害元素，未破坏含水层。

(3) 地形地貌景观影响现状

2 号废石场的存放，破坏了原有的地形地貌景观。



照片 4-7 2 号废石场

(4) 土地资源影响现状

2 号废石场占地面积 2230m²，压占土地类型分别为乔木林地、其他林地、采矿用地，压占面积分别为乔木林地 164m²、其他林地 43m²、采矿用地 2023m²。

7、3 号废石场

（1）地质灾害现状

3 号废石场位于 3 号平硐南 20m 处，占地面积为 2047m²，堆放高度约 7m，堆放坡角约 35°，堆放废石量约 3369m³，现状地质灾害不发育（见照片 4-8）。

（2）含水层破坏现状

3#废渣存放于地表，废石中不含有毒有害元素，未破坏含水层。

（3）地形地貌景观影响现状

3 号废石场的存放，破坏了原有的地形地貌景观。



照片 4-8 3 号废石场

（4）土地资源影响现状

3 号废石场占地面积 2047m²，压占土地类型分别为乔木林地、其他草地、采矿用地、农村道路，压占面积分别为乔木林地 138m²、其他草地 136m²、采矿用地 1496m²、农村道路 277m²。

8、4 号废石场

（1）地质灾害现状

4 号废石场位于 4 号平硐东 50m 处，占地面积为 5381m²，堆放高度约 7m，堆放坡角约 35°，堆放废石量约 12127m³，其中界外占地面积为 4237m²，堆放废石量约 9932m³；界内占地面积为 973m²，堆放废石量约 2195m³，现状地质灾害不发育（见照片 4-9）。

（2）含水层破坏现状

4#废渣存放于地表，废石中不含有毒有害元素，未破坏含水层。

（3）地形地貌景观影响现状

4 号废石场的存放，破坏了原有的地形地貌景观。



照片 4-9 4 号废石场

（4）土地资源影响现状

4 号废石场占地面积 5381m²，压占土地类型为灌木林地、采矿用地、农村道路，其中压占分别为灌木林地 290m²、采矿用地 5029m²、农村道路 62m²。

9、雷管库

（1）地质灾害现状

2 号平硐工业场地西建有雷管库一处，雷管库占地面积为 80m²，长 10m，宽 8m，砖混结构平房，房屋高度约 2.5m。雷管库周围地势较陡，现状地质灾害不发育（见照片 4-10）。

（2）含水层破坏现状

雷管库的建设未揭露含水层，未影响含水层结构。

（3）地形地貌景观影响现状

雷管库的建设破坏了原有的地形地貌景观。



照片 4-10 雷管库

（4）土地资源影响现状

雷管库占地面积 80m²，压占土地类型全部为其他林地，压占面积为 80m²。

10、炸药库

（1）地质灾害现状

2 号平硐工业场地西南 30m 建有炸药库一处，炸药库占地面积为 100m²，长 11m，宽 11m，砖混结构平房，房屋高度约 2.5m，场地的建设形成长约 30m 的边坡，边坡高度 2m，边坡角 80°，现状地质灾害不发育（见照片 4-11）。

（2）含水层破坏现状

炸药库的建设未揭露含水层，未影响含水层结构。

（3）地形地貌景观影响现状

矿山在建设炸药库时，清除了原有植被，对场地进行了整平，破坏了原有的地形地貌景观。



照片 4-11 炸药库

（4）土地资源影响现状

炸药库占地面积 100m²，压占土地类型全部为其他林地，压占面积为 100m²。

11、供电室

（1）地质灾害现状

2 号平硐工业场地东南 70m 建有供电室（实际为炸药库值班室）一处，供电室占地面积为 27m²，长 5.5m，宽 3.5m，砖混结构平房，房屋高度约 2.5m。供电室周围地势较缓，现状地质灾害不发育（见照片 4-12）。

（2）含水层破坏现状

供电室的建设未揭露含水层，未影响含水层。

（3）地形地貌景观影响现状

供电室的建设，破坏了原有的地形地貌景观。



照片 4-12 供电室

（4）土地资源影响现状

供电室占地面积 27m^2 ，压占土地类型为乔木林地，压占有林地面积为 27m^2 。

12、废弃房屋

（1）地质灾害现状

矿区废弃房屋共计三处，编号分别为废弃房屋 1、废弃房屋 2、废弃房屋 3，废弃房屋 1 位于 1 号废石场顶部；废弃房屋 2 位于 2 号废石场东侧 40m 处；废弃房屋 3 位于 4 号平硐工业场地南侧 60m 处，占地面积分别为 49m^2 、 154m^2 、 8m^2 ，总面积 211m^2 。废弃房屋 1 建设时对山体造成高约 1.2m、角度 40° 的混凝土边坡，现状房屋已不存在，房屋拆除后遗留混凝土地面，长约 8m，宽约为 6m，面积 49m^2 ；废弃房屋 2 位于 2 号废石场底部现状房屋已被废石埋没损坏，长约 20m，宽约为 8m，面积 154m^2 ；废弃房屋 3 长约 3.5m，宽约为 2.5m，面积 8m^2 。废弃房屋周围地势较缓，现状地质灾害不发育（见照片 4-13）。

（2）含水层破坏现状

废弃房屋的建设未揭露含水层，未影响含水层。

（3）地形地貌景观影响现状

废弃房屋的建设，破坏了原有的地形地貌景观。

（4）土地资源影响现状

废弃房屋占地面积分别为 49m^2 、 154m^2 、 8m^2 ，总面积 211m^2 ，压占土地类型分别为乔木林地、灌木林地、其他草地、采矿用地，压占面积分别为乔木林地

32m²、灌木林地 6m²、其他草地 26m²、采矿用地 147m²。



照片 4-13 废弃房屋

15、矿区道路

(1) 地质灾害现状

矿区道路连接各功能单元，长约 705m，宽约 4m，占地面积 4828m²，道路坡降较缓，现状地质灾害不发育（见照片 4-15）。

(2) 含水层破坏现状

矿区道路的建设未揭露含水层，未破坏含水层。

(3) 地形地貌景观影响现状

矿区道路连接各功能单元，矿区道路的建设破坏了原有地形地貌景观。

(4) 土地资源影响现状

矿区道路面积 2820m²，占用土地类型为乔木林地、灌木林地、其他林地、其他草地、采矿用地、农村道路，压占面积分别为乔木林地 1333、灌木林地 631、其他林地 28、其他草地 90、采矿用地 296、农村道路 2450m²。



照片 4-15 矿区道路

16、1 号废弃平硐

(1) 地质灾害现状

1 号废弃平硐位于 1 号平硐南侧，平硐约长 30m，断面规格为 $2.0 \times 2.0\text{m}$ ，占地面积 69m^2 ，硐口零散分布废渣石。平硐造成的切坡最高约为 3m，长约 3m，坡角 $70^\circ \sim 80^\circ$ ，现状地质灾害不发育（见照片 4-16）。

（2）含水层破坏现状

1 号废弃平硐的建设未揭露含水层，未破坏含水层。

（3）地形地貌景观影响现状

1 号废弃平硐的建设破坏了原有地形地貌景观。

（4）土地资源影响现状

1 号废弃平硐面积 69m^2 ，占用土地类型为其他林地，其中其他林地面积 69m^2 。



照片 4-16 1 号废弃平硐

17、2 号废弃平硐

（1）地质灾害现状

废弃 2 号平硐紧邻 1 号废弃平硐，平硐长约 50m，断面规格为 $2.2 \times 2.0\text{m}$ ，占地面积 138m^2 ，平硐造成的切坡长 20m 的边坡，边坡高度 3.5m，边坡角 70° ，现状地质灾害不发育（见照片 4-16）。

（2）含水层破坏现状

2 号废弃平硐的建设未揭露含水层，未破坏含水层。

（3）地形地貌景观影响现状

2 号废弃平硐的建设破坏了原有地形地貌景观。

（4）土地资源影响现状

2 号废弃平硐面积 138m^2 ，占用土地类型为其他林地，其他林地面积 138m^2 。

现状矿山地质环境问题说明见表 4-1。

表 4-1 矿山地质环境问题现状说明表

单元名称	面积 (m ²)	矿山地质环境问题			
		地质灾害	含水层	地形地貌景观	土地资源
1号平硐工业 场地	89	不发育	揭露含水层	破坏原地形地貌景观	其他林地
2号平硐工业 场地	1157	不发育	揭露含水层	破坏原地形地貌景观	其他林地、其 他草地、采矿用地
3号平硐工业 场地	204	不发育	揭露含水层	破坏原地形地貌景观	乔木林地、采 矿用地
4号平硐工业 场地	605	不发育	揭露含水层	破坏原地形地貌景观	灌木林地、采 矿用地
1号废弃平硐	69	不发育	未影响	破坏原有地形地貌形 态，形成生态斑块。	其他林地
2号废弃平硐	138	不发育	未影响	破坏原有地形地貌形 态，形成生态斑块。	其他林地
1号废石场	358	不发育	未影响	破坏原有地形地貌形 态，形成生态斑块。	乔木林地、其他林 地
2号废石场	2230	不发育	未影响	破坏原有地形地貌形 态，形成生态斑块。	乔木林地、其 他林地、采矿用地
3号废石场	2047	不发育	未影响	破坏原地形地貌景观	乔木林地、其 他林地、采矿用地、 农村道路
4号废石场	5381	不发育	未影响	破坏原地形地貌景观	灌木林地、采 矿用地、农村道路
供电室	27	不发育	未影响	破坏原地形地貌景观	乔木林地
雷管库	80	不发育	未影响	破坏原地形地貌景观	其他林地
炸药库	100	不发育	未影响	破坏原地形地貌景观	其他林地
矿区道路	4828	不发育	未影响	破坏原地形地貌景观	乔木林地、灌木林 地、其他林地、其 他草地、采矿用地、 农村道路
废弃房屋	211	不发育	未影响	破坏原地形地貌景观	乔木林地、灌木林 地、其他草地、采 矿用地、农村道路
合计	17532	—	—	—	—

矿业活动影响的各单元总面积 17532m²。根据土地利用现状图 K50G056072、K50G056073 已损毁场地破坏的土地利用类型为乔木林地、灌木林地、其他林地、其他草地、采矿用地、农村道路。其中乔木林地 2026.7m²、灌木林地 1070m²、其他林地 985m²、其他草地 349.3m²、采矿用地 10892m²、农村道路 2789m²。土地权属为宁城县存金沟乡小梁子村所有，权属明确，界线明显，不存在权属争议。矿山已损毁场地土地利用现状及权属见表（见表 4-2）。

表 4-2 已损毁场地土地利用现状及权属表

一级地类		二级地类		已损毁（hm ² ）
代码	地类	代码	地类	
03	林地	0301	乔木林地	0.13099
03	林地	0305	灌木林地	0.107
03	林地	0307	其他林地	0.0268
04	草地	0404	其他草地	0.0349
06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	1.0892
10	交通运输用地	1006	农村道路	0.2789
合计	/	/	/	1.7532

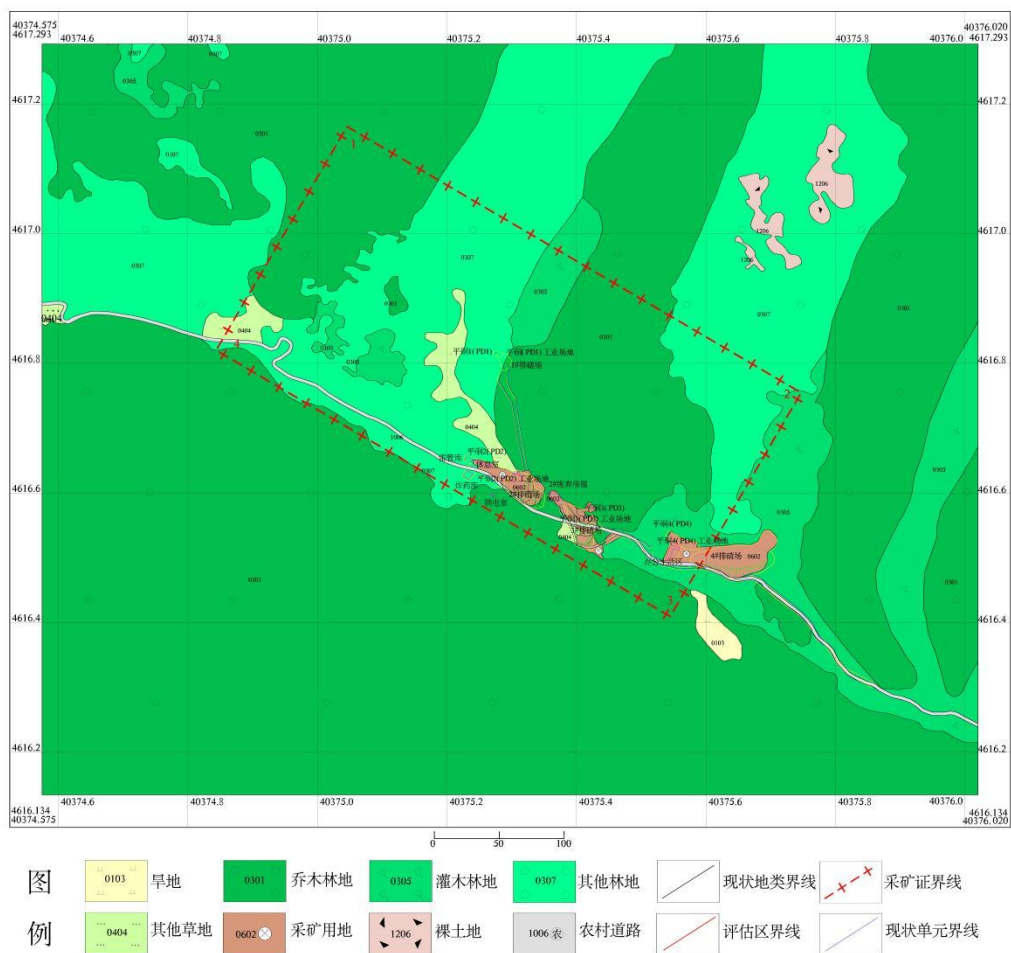


图 4-2 土地利用现状图

(二) 矿山地质环境问题预测

根据矿山采掘计划, 矿山本年度主要工作为延续采矿许可证及矿山设备维护等, 未计划投入生产。本年度不会对矿山地质环境造成影响, 预测不会损毁土地区域。

五、矿山地质环境防治工程

（一）矿山地质环境治理区的确定

1、治理区及土地复垦责任区确定的原则、依据

（1）根据矿山地质环境影响现状和预测结果，进行治理区的确定。

（2）治理区的确定要与矿业生产相协调，应治、可治场地必须治理。

（3）根据《内蒙古自治区矿山地质环境治理方案编制技术要求》，治理区域范围包括已存在矿山地质环境问题的区域及本年度开采区、矿业活动的影响区域。根据《土地复垦方案编制规程》，土地复垦责任范围为复垦区中已损毁和拟损毁的土地及治理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。要坚持“边开采，边治理”、“预防为主，防治结合”、“在保护中开发，在开发中保护”、“谁损毁谁复垦”的原则，对于本年度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。

2、治理区及土地复垦责任区确定

根据以上治理分区原则及方法，根据矿山开发利用方案工程布局，结合矿山实际情况，本年度对前分期设计治理单元进行补充完善治理。

3、本年度治理及矿山土地复垦责任区分区评述

补充完善前分期、治理方案治理单元，对前分期治理单元重新进行覆土、恢复植被，并加强管护。

（二）矿山地质环境防治工程

1、预测地面塌陷区外围设置网围栏、警示牌，对可能出现的塌陷坑进行回填、覆土、恢复植被；

2、拟建工业场地进行表土剥离，切坡整形；

3、拟建竖井进行表土剥离；

4、拟建风井进行表土剥离；

5、钻机平台（PT1-PT13）进行切坡位置垫坡、覆土、整平、恢复植被；

6、2号废石场进行清运、覆土、整平、恢复植被；

7、3号废石场清运、覆土、整平、恢复植被；

8、4号废石场清运、覆土、整平、恢复植被；

表 5-1 矿山生态修复工作安排表

治理单元	工程措施		
预测地面塌陷区	警示牌	块	20
	网围栏	m	2673
拟建工业场地	表土剥离	m ³	530.5
	切坡整形	m ³	15047.25
拟建竖井	表土剥离	m ³	9
拟建风井	表土剥离	m ³	10
钻机平台	垫坡整形	m ³	295.09
	覆土	m ³	265.5
	土地平整	m ³	106.2
	种油松	株	106
2 号废石场	清运	m ³	2362
	覆土	m ³	1115
	土地平整	m ³	446
	种油松	株	446
3 号废石场	清运	m ³	1829
	覆土	m ³	1023.5
	土地平整	m ³	406.4
	种油松	株	409
4 号废石场	清运	m ³	12127
	覆土	m ³	2690.5
	土地平整	m ³	1076.2
	种油松	株	1076

矿山地质环境监测工程

1、地质灾害监测

针对矿山地质环境影响预测评估中可能引发的地质环境灾害的预测地面塌陷区进行监测。监测内容包括地面塌陷、地表变形（水平位移、垂直沉降）监测。

（1）监测点的布设

在预测地面塌陷区范围及临界位置布设地质灾害监测点，监测点间距不超过 150m，本次布设 21 个监测点观测控制平面坐标及高程，位于预测地面塌陷区外稳定性较好的基岩区，共设置 1 处监测基准点。监测点需设永久性标石或标志，

包括选点、实地标定、预制标石、挖坑、埋设标石或标志、量测高差、设置指示桩或指示盘等。埋设深度应不小于 0.6m，中央设置螺纹钢刻记标记，以便于观测。

监测点坐标见表 5-2。

表 5-2 地质灾害监测点坐标表

位置	序号	2000 国家大地坐标系		序号	2000 国家大地坐标系	
		X	Y		X	Y
预测地面塌陷区	JC1	4617009.463	40375029.637	JC12	4616859.583	40375374.525
	JC2	4617128.588	40375127.132	JC13	4616681.424	40375461.216
	JC3	4617091.447	40375285.357	JC14	4616813.746	40375500.574
	JC4	4616992.731	40375192.742	JC15	4616792.072	40375590.095
	JC5	4616912.473	40375084.352	JC16	4616609.246	40375615.437
	JC6	4616807.247	40375077.217	JC17	4616633.930	40375700.000
	JC7	4616876.023	40375182.594	JC18	4616516.853	40375718.446
	JC8	4616912.658	40375309.508	JC19	4616688.280	40375805.276
	JC9	4617024.749	40375413.858	JC20	4616834.384	40375722.033
	JC10	4617076.306	40375529.878	JC21	4616932.791	40375767.809
	JC11	4616951.503	40375592.552	JC 基点	4616499.256	40375550.128

(2) 监测内容

在预测地面塌陷区外围取一固定监测点，对地下采空区地表可能发生地面塌陷地质灾害的地表情况进行监测，包括地面塌陷、地表变形情况。

(3) 监测方法

监测方法采用人工肉眼巡视监测和设备（RTK 全站仪、RTK）监测相结合的方法，由矿方确定 2 名专业监测人员，定时对采空区上方地表变形情况进行测量、记录、分析、总结、汇报。

监测采用四等测量精度，采用高精度全站仪或水准仪观测，主要测量垂直位移量，精度 mm 级。观测成果整理工作，包括计算和绘图两个部分，首先计算各观测点的高程和相邻两点之间观测线方向的水平距离；然后计算观测线各点的移动和变形值，并依此绘出相应的移动变形曲线图。局部移动监测采用人工测距法、测缝法。

(4) 监测频率

监测频率每月进行一次，进入雨季（7、8、9 三个月）要特别关注天气变化，增加监测次数（一月 2 次）。遇强降雨天气时，要 24 小时不间断监控，有情况及时向有关部门汇报并采取有效措施，每年 15 次。

(5) 技术要求

①RTK 测量平面转换残差不大于图上 0.1mm，高程差不大于图上 1/10 等高距；测量流动站观测时采用固定高度对中杆对中整平，观测大于 5 个；

②连续采集一组地形碎部点数据超过 50 个时重新进行初始化，并检核一个重合点。当检核点位坐标较差不大于图上 0.5m 时方可继续测量。

每次的观测应按表 5-6 做好记录，分析预测地表移动规律，及时进行地面塌陷地质灾害预警。

地表变形情况调差表见表 5-3。

表 5-3 地表变形情况监测表

矿区名称					天气	
记录点号						
仪器型号					测量人	
记录点坐标	X:		Y:	H:		
记录点情况	监测点原高程	本次测量高程	垂直变化情况	地表变化情况	其他情况说明	

填表人： 审核人： 填表日期： 年 月 日

2、地下水及水污染监测

(1) 监测内容

监测内容包括监测地下水水位、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、水质分析内容（参照《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）水污染监测主要项目为：pH、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫化物、氟化物、氰化物、石油类、铁、锰、铜、锌、铝、汞、砷、硒、镉、总铬、六价铬、铅、铍、硼、锑、钡、镍、钴、钼、银、铊、总 α 放射性、总 β 放射性）。

(2) 监测点的布设

根据矿区水文地质条件、开采计划（采区、开采深度）及可能形成的导水通道（如断层、裂隙带、老窑积水区），构建“地面+井下”立体监测网。

①地面观测点选择矿山探矿时期施工的一处水文孔用于监测区域水位变化。

②井下观测点选择在未来主要开采水平（中段）的巷道、水仓入口、可能的突水危险点（如断层揭露点、顶底板富水区、探放水钻孔）设置水压、水量观测点，实时监测矿井涌水情况。

③排水口监测点：在矿井主、副水仓排水口及总排水口设置固定监测点，监测排水量、水质。

（3）监测方法

采取“自动化实时监测为主，人工定期观测为辅”相结合的方法。

①自动化监测：在关键地面观测孔和井下重点涌水点，安装自动化水位/水压、水温、流量传感器，数据实时传输至地面监控中心，实现 24 小时不间断监测和预警。

②人工观测：定期对自动化监测点进行比对观测，并对非自动化监测点（如临时钻孔、巷道渗水点）进行水位、水温、涌水量的人工测量。对主要出水点采集水样，进行水质化验。

③专项探测：在接近富水区、断层、老窑边界等高风险区域，采用物探（瞬变电磁、直流电法等）、钻探（超前探放水钻孔）等手段进行补充探查和水文观测。

（4）监测频率

①地下水水位/水压监测要求

一般情况下，地面观测孔水位每月观测 1-2 次；井下观测点水压、水量每日观测 1 次。进入雨季（丰水期）、或采掘活动接近富水构造、或矿井涌水量发生异常变化时，必须加密观测频率，井下关键点应实现每小时或更短周期的实时监测。

②地下水水质、涌水量监测要求

矿井总涌水量应每日观测记录。水质监测：正常情况下，每季度在主要出水点（如矿井总排水口、含水层代表性出水点）采集水样 1 次，进行全分析或简分析。在雨季、开采揭露新含水层、或涌水量/水质发生突变时，应立即取样分析，

并提高监测频率至每周或每日。分析项目除常规离子外，应根据矿区地质特点，重点关注可能存在的特征污染物（如 pH、悬浮物、氟化物、CODCr、六价铬、氰化物、硫化物、汞、砷、铅、镉，铜、锌、石油类等）。

（5）技术要求

- ①数据记录与分析：每次监测必须做好详细记录，包括观测时间、地点（坐标/标高）、水位/水压值、涌水量、水温、水质初步感官描述等。监测数据应及时录入数据库，定期（每月/每季）进行趋势分析，编制水文地质动态分析报告，评估突水风险。
- ②采样与送检：采集水样必须使用洁净的专用容器，按规定添加保护剂，并清晰标注样品信息。样品应在 24 小时内送有资质的实验室检测，确保分析结果准确可靠。
- ③仪器校准与维护：所有自动化监测仪器和人工观测工具（如压力表、流量计）必须定期校准和维护，确保监测数据的精度和可靠性。
- ④预警响应：建立监测数据预警阈值（如水位陡变、涌水量骤增、水质突变），一旦监测值超过阈值，系统应立即报警，并启动应急预案，包括停止作业、撤人、加强探查等措施。

3、土壤污染监测

（1）监测内容

根据矿山问题识别结果，参照《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）的必测项目以及《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）基本项目要求，确定矿山土壤污染监测内容为土壤理化性质、重金属八项，包括锌、镍、铜、铅、砷、铬、镉、汞等。

（2）监测点的布设

重点布设在矿区拟建废石场周边的堆积土布设土壤采样点，设计 2 个监测点。具体坐标如表 5-4。

表 5-4 土壤环境监测点坐标一览表

位置	序号	2000 国家大地坐标系	
		X	Y

拟建废石场	JC1	4616710.295	40375122.02
拟建工业场地	JC2	4616688.82	40375210.19

(3) 监测方法

按《土壤质量决策单元-多点增量采样法》（GB/T 42489-2023）中采样方法进行采样。

(4) 监测频率每年 1 次。

4、地形地貌景观及土地资源监测

(1) 监测内容

开采过程中对矿区内地貌景观及土地资源进行监测。主要为挖损、压占和占用破坏土地资源，影响地形地貌景观情况，随时掌握影响状况，制定相应对策。

(2) 监测方法

设置两条监测路线。采用人工巡查方式、小型无人机对地形地貌进行监测，在采矿过程中安全员随时监测。将历次照片进行对比分析地形地貌是否有变化，并采取必要的处理措施。

根据《矿山地质环境监测技术规程》（DZ/T0287-2015），本方案采用定期无人机航测（地面分辨率小于 10cm）方式。定期指定专人采用人工监测、巡查的方式对矿山开采活动影响地段的地形地貌景观及土地损毁情况进行监测，防止矿山开采乱采乱挖以及废弃物的随意堆放。可根据样表 5-4 记录监测情况。

表 5-4 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 (hm ²)	
	破坏土地利用类型	
	损毁方式	
	影响破坏程度	
	治理难度	
监测人员		
存在问题		
处理意见		
处理结果		

(3) 监测频率

每年 1 次（选取 8 月份）固定航测。

六、经费估算

经预算，宁城县三座店乡小梁子村萤石矿矿山地质环境年度治理费用 155.243 万元（见表 6-1 至 6-5）。

表 6-1 本年度总预算表

金额单位：万元					
类别 项目	项目地点	项目资金			
		总预算			
		合计	中央投入	地方投入	企业自筹
宁城县三座店乡小梁子村萤石矿	宁城县	155.243			155.243
总计	--	155.243			155.243

表 6-2 矿山地质环境保护与恢复治理工程经费预算总表

序号	工程或费用	预算金额（万元）	各费用占总费用的比例（%）
	(1)	(2)	(3)
1	工程施工费	141.13	90
2	监测与管护	14.113	10
总计		155.243	100

表 6-3 工程施工费预算总表

序号	单项名称	预算金额（万元）	各项费用占工程施工费的比例（%）
	(1)	(2)	(3)
	-1	-2	-3
1	地貌重塑工程	123.42	87.45
2	植被重建工程	14.52	10.29
3	地质灾害防治工程	3.19	2.26
总计		141.13	100

表 6-4 工程施工费预算表

序号	定额编号	单项名称	单位	工程量	综合单（元）	合计（万元）
一		地貌重塑工程				123.42
1	10196	表土剥离	m ³	549.5	16.99	0.93
2	10211	覆土	m ³	5094.5	20.11	10.25
3	10245	土地平整	m ³	2034.8	1.73	0.35
4	20272	切坡/垫坡整形	m ³	15342.34	6.69	10.26
5	30039	拆除、清运	m ³	16318	62.28	101.63
二		植被重建工程				14.52
1	50002	栽植油松	株	2037	71.26	14.52
三		地质灾害防治工程				3.19
1	60009	警示牌	1 块	20	81.88	0.16
2	60014	网围栏	m	2673	11.33	3.03

表 6-5 本年度监测与管护费计算表 单位：万元

序号	费用名称	工程施工费（万元）	费率%	费用（万元）
1	监测管护费	141.13	10	14.113
总计		—	—	14.113
监测管护费=监测费+管护费，对监测管护费总价进行限定，原则上不超过工程施工费的10%。 监测管护费=141.13×10%=14.113 万元				