

建设项目竣工环境保护验收 调查报告

项目名称：招金矿业股份有限公司夏甸金矿
道士沟尾矿库扩容改造项目

建设单位：招金矿业股份有限公司

编制单位：烟台鲁东分析测试有限公司

2026 年 1 月

建设单位法人代表：姜桂鹏

编制单位法人代表：曹志余

项目负责人：

报告编写人：

建设单位：招金矿业股份有限公司
(盖章)

电话：0535-8266001

传真：-

邮编：265400

地址：山东省招远市温泉路 118 号

编制单位：烟台鲁东分析测试有限公司 (盖章)

电话：0535-8138036

传真：-

邮编：265400

地址：招远市横掌路 6 号

目录

1 前言.....	1
2 综述.....	3
2.1 编制依据.....	3
2.1.1 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度.....	3
2.1.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范.....	3
2.1.3 建设项目环境影响报告书及批复.....	4
2.1.4 建设单位提供的其他相关文件.....	4
2.2 调查的目的及原则.....	4
2.3 调查方法及工作程序.....	5
2.4 调查范围及因子.....	6
2.5 验收标准.....	8
2.5.1 污染物排放标准.....	8
2.5.2 环境质量标准.....	8
2.6 环境敏感目标.....	13
2.7 调查重点.....	14
3 工程调查.....	15
3.1 基本情况.....	15
3.2 工程概况.....	15
3.2.1 工程组成.....	15
3.2.2 地理位置及平面布置.....	40
3.2.3 公用工程.....	41
3.2.4 工艺流程及产污环节.....	43
3.3 项目变动情况.....	47
4 环境影响报告书回顾.....	49
4.1 环境影响报告书主要结论与建议.....	49
4.1.1 项目概况.....	49
4.1.2 产业政策符合性.....	49
4.1.3 选址规划符合性.....	49
4.1.4 环境质量现状.....	50
4.1.5 污染物排放及环境影响.....	51
4.1.6 环境风险.....	51
4.1.7 环境经济效益.....	51

4.1.8 环境管理与环境监测.....	51
4.1.9 公众参与.....	52
4.1.10 评价结论.....	52
4.1.11 环保措施与建议.....	52
4.2 审批部门审批决定.....	53
5 环境保护措施落实情况调查.....	56
5.1 环境影响报告书提出的措施落实情况.....	56
5.1.1 施工期环保措施落实情况.....	56
5.1.2 运营期环保措施落实情况.....	57
5.2 环保设施投资及“三同时”落实情况.....	61
6 环境影响调查.....	62
6.1 生态影响调查.....	62
6.1.1 项目对土地利用变化的影响调查.....	62
6.1.2 项目对水土流失的影响调查.....	62
6.1.3 项目对和植被的影响调查.....	62
6.1.4 项目对动物的影响调查.....	62
6.1.5 项目对生态系统稳定性的影响调查.....	62
6.2 污染影响调查.....	63
6.2.1 大气环境影响调查.....	63
6.2.2 水环境影响调查.....	66
6.2.3 声环境影响调查.....	75
6.2.4 土壤环境影响调查.....	76
6.2.5 固体废物环境影响调查.....	79
6.3 社会环境影响调查.....	79
7 风险事故防范及应急措施调查.....	80
7.1 环境风险因素调查.....	80
7.2 风险防范措施调查.....	80
7.2.1 尾矿输送及回水管线破裂风险防范措施.....	80
7.2.2 尾矿库溃坝风险管理措施.....	80
7.2.3 三级防控体系.....	81
7.2.4 尾矿库突发环境事件应急预案.....	82
8 环境管理状况调查及监测计划落实情况调查.....	83
8.1 环境管理状况调查.....	83

8.1.1 环境管理机构及职责.....	83
8.1.2 环境管理内容.....	83
8.2 监测计划落实情况调查.....	84
8.3 环评批复落实情况调查.....	85
9 质量保证和质量控制.....	88
9.1 监测分析方法.....	88
9.2 监测仪器.....	93
9.3 人员能力.....	96
9.4 水质监测分析过程中的质量保证和质量控制.....	96
9.5 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制.....	98
9.6 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制.....	101
9.7 土壤监测分析过程中的质量保证和质量控制.....	101
10 公众意见调查.....	103
10.1 调查目的.....	103
10.2 调查对象、范围.....	103
10.3 调查方法.....	103
10.4 调查结果与分析.....	104
11 调查结论与建议.....	108
11.1 污染物排放监测结果.....	108
11.2 工程建设对环境的影响.....	108
11.3 验收结论.....	109
11.4 建议.....	109
12 建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表.....	110
附图.....	111
附图一 项目地理位置图.....	111
附图二 尾矿库总平面布置图.....	112
附件.....	113
附件 1 项目环评批复.....	113
附件 2 验收监测报告.....	117
附件 3 突发环境事件应急预案备案表.....	134
附件 4 排污登记回执.....	135
附件 5 道士沟尾矿库安全生产许可证.....	136

1 前言

招金矿业股份有限公司夏甸金矿于 1981 年建矿、1984 年正式投产的地方国有矿山企业，于 2004 年 4 月改制为股份制企业，现为招金矿业股份有限公司的下属单位，是一家集金矿采选一体的矿山企业，现有采选规模为 4000t/d。招金矿业股份有限公司夏甸金矿位于山东省招远市夏甸镇。

道士沟尾矿库位于夏甸金矿选矿厂东北约 3.0km 的道士沟内。道士沟尾矿库是招金矿业股份有限公司夏甸金矿唯一在用尾矿库，为招金矿业股份有限公司夏甸金矿 2000t/d 扩建工程配套新建尾矿库，2006 年 6 月 2 日原国家环境保护总局以环审[2006]247 号文《关于招金矿业股份有限公司夏甸金矿 2000t/d 扩建工程项目环境影响报告书的批复》对项目环评进行了批复，于 2011 年 3 月完成了道士沟尾矿库基建工作，原环境保护部于 2012 年 6 月 27 日以《关于招金矿业股份有限公司夏甸金矿 2000t/d 扩建工程竣工环境保护验收意见的函》（环验[2012]139 号）对 2000t/d 的扩建工程（包括道士沟尾矿库）进行了竣工环境保护验收。道士沟尾矿库设计总坝高 40.0m，总库容 992.6 万 m³，等别为四等。

由于道士沟尾矿库剩余库容有限，为维持企业正常生产，招金矿业股份有限公司对道士沟尾矿库进行扩容改造，道士沟尾矿库扩容改造后，尾矿坝最终堆积标高 190.0m，坝高比原设计增加 10.0m，库容增加约 486.14 万 m³，扩容后的总坝高为 50.0m，总库容 1478.74 万 m³，等别为三等。

招金矿业股份有限公司委托山东建佳环保科技有限公司对该项目进行了环境影响评价，编制完成《招金矿业股份有限公司夏甸金矿道士沟尾矿库扩容改造项目环境影响报告书》，烟台市生态环境局招远分局于 2025 年 2 月 24 日以招环审[2025]1 号文对该项目环境影响报告书进行了批复。

本次验收范围为：招金矿业股份有限公司夏甸金矿道士沟尾矿库扩容改造项目全部建设内容。

本项目由浙江中巷建工集团有限公司于 2025 年 3 月 13 日开工，2025 年 6 月 30 日竣工，经青岛建设监理研究有限公司全过程监理，经建设单位验收，于 2025 年 7 月 26 日出具了工程竣工验收报告；尾矿库的在线监测系统由山东金软科技股份有限公司于 2025 年 6 月 27 日开工，2025 年 8 月 27 日竣工，2025 年 9 月 5 日经建设方、青岛建设监理研究有限公司验收合格，2025 年 9 月 10 日开始

调试。本项目由招金矿业股份有限公司投资建设，建设完成后，由招金矿业股份有限公司夏甸金矿运营管理。招金矿业股份有限公司夏甸金矿排污许可管理类别为登记管理，登记编号为：91370685763691823B001Y，有效期限：自 2025 年 06 月 03 日至 2030 年 06 月 02 日止。

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）以及《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》（HJ/T394-2007）等相关要求，招金矿业股份有限公司夏甸金矿于 2025 年 12 月开展“招金矿业股份有限公司夏甸金矿道士沟尾矿库扩容改造项目”的竣工环境保护验收监测工作，委托烟台鲁东分析测试有限公司进行验收监测工作，烟台鲁东分析测试有限公司于 2026 年 1 月 13 日~15 日对本项目污染源、项目区域环境现状进行了采样监测并出具检测报告。招金矿业股份有限公司夏甸金矿于 2026 年 1 月根据检测报告和本项目现场检查结果编制完成了《招金矿业股份有限公司夏甸金矿道士沟尾矿库扩容改造项目竣工环境保护验收调查报告》。

2 综述

2.1 编制依据

2.1.1 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015.1）；
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018.1）；
- (3) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018.12）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.10）；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染防治法》（2020.9）；
- (6) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12）；
- (7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012.7）；
- (8) 国务院令 第 682 号，《建设项目环境保护管理条例》（2017.10）；
- (9) 《山东省环境保护条例》（2018 年 11 月 30 日修订）；
- (10) 环境保护部环发[2012]77 号文《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（2012.7）；
- (11) 环境保护部环发[2012]98 号文《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（2012.8）；
- (12) 鲁环办函[2016]141 号《山东省环境保护厅关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》（2016.9）；
- (13) 《尾矿库环境应急管理工作指南》（环办[2010]138 号，2010 年 9 月 30 日）；
- (14) 《尾矿库污染环境防治管理办法》（生态环境部第 26 号令，2022 年 7 月 1 日实施）。

2.1.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范

- (1) 国环规环评[2017]4 号文《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（2017.11.22）；
- (2) 关于发布《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》的公告（公告 2018 年第 9 号） 生态环境部办公厅 2018 年 5 月 15 日；
- (3) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》（HJ/T394-2007）；

(4) 环境保护部办公厅《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》(环办[2015]52号)。

2.1.3 建设项目环境影响报告书及批复

(1) 山东建佳环保科技有限公司编制的《招金矿业股份有限公司夏甸金矿道士沟尾矿库扩容改造项目环境影响报告书》(2025.1)；

(2) 烟台市生态环境局招远分局《关于对招金矿业股份有限公司夏甸金矿道士沟尾矿库扩容改造项目环境影响报告书的批复》(招环审[2025]1号，2025年2月24日)。

2.1.4 建设单位提供的其他相关文件

建设单位提供的其他项目相关资料。

2.2 调查的目的及原则

2.2.1 调查目的

(1) 调查项目在施工、运行和管理等方面落实环境影响报告书、工程设计所提出的生态环境保护措施的情况，以及对各级环保行政主管部门批复要求的落实情况；

(2) 调查本工程已采取的生态保护、水土保持及污染控制措施，并通过实际监测和调查结果分析各项措施实施的有效性。针对该工程已产生的实际环境问题及可能存在的潜在环境影响，提出切实可行的补救措施和应急措施，对已实施的尚不完善的措施提出改进意见；

(3) 通过公众意见调查，了解公众对该项目建设环保工作的意见、对当地经济发展的作用、对周围居民工作和生活的情况，针对公众提出的合理要求提出解决建议；

(4) 根据工程环境影响的调查结果，客观、公正地从技术上论证该工程是否符合竣工环境保护验收条件。

2.2.2 调查原则

本次验收调查坚持以下原则：

- (1) 认真贯彻国家与地方的环境保护法律法规及有关规定；
- (2) 坚持污染防治与生态保护并重的原则；
- (3) 坚持客观、公正、科学、实用的原则；
- (4) 调查、监测方法符合国家有关规范；

（5）坚持充分利用已有资料与实地踏勘、现场调研、现状监测相结合的原则。

（6）坚持对工程建设前期、施工期、运营期的环境影响进行全过程调查，突出重点、兼顾一般的原则。

2.3 调查方法及工作程序

2.3.1 调查方法

（1）按照《建设项目竣工环境保护验收管理办法》、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》（HJ/T394-2007）以及《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》相关要求执行。

（2）环境影响调查采用资料调研、现场调查和现状监测相结合的方法。

（3）将环境影响评价报告及批复中要求的环境保护措施与实际建设所采取的环境保护措施比较，以评估项目环境保护措施的落实情况及效果。

2.3.2 工作程序

本次验收调查的工作程序见下图。

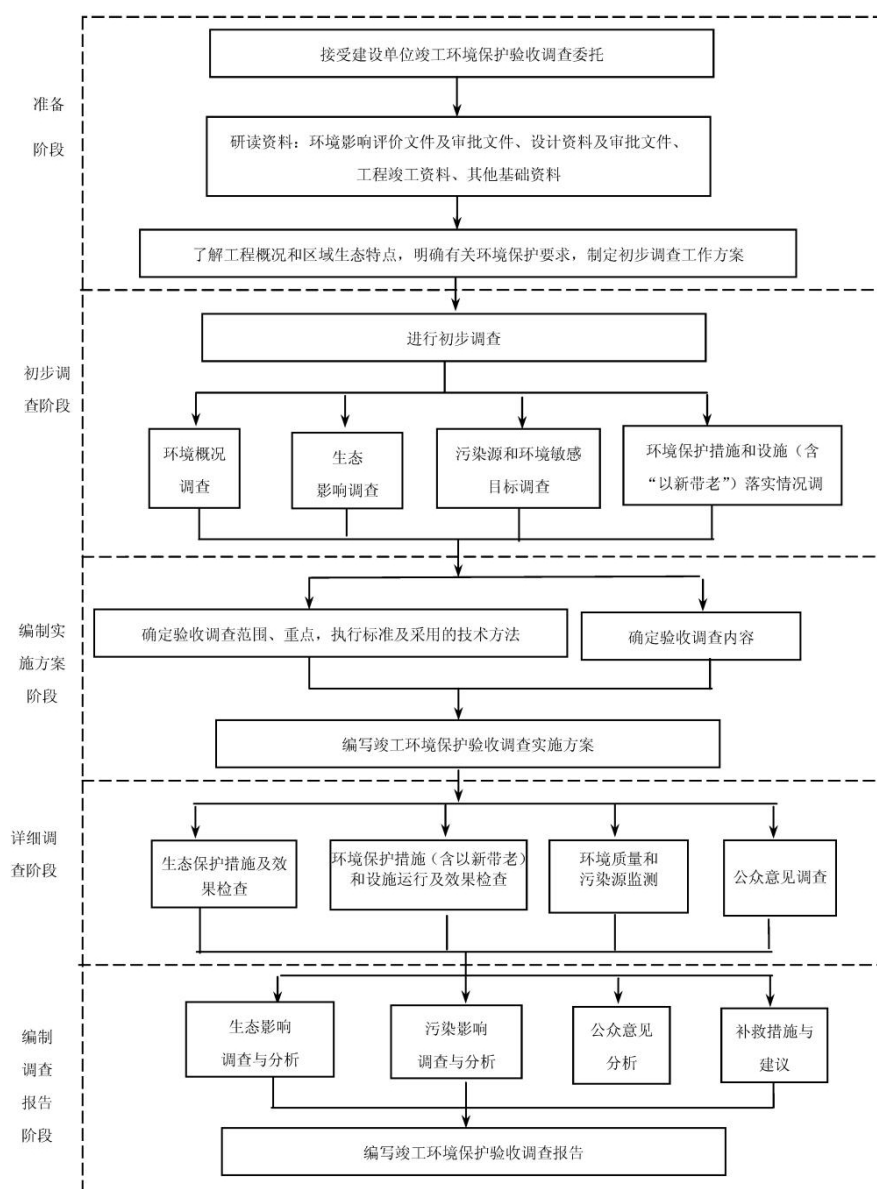


图 1 验收调查工作程序

2.4 调查范围及因子

2.4.1 调查范围

本次竣工验收的调查范围与环境影响报告书中的调查范围一致，本次验收调查范围见下表。

表 2.4-1 项目验收调查范围一览表

序号	环境要素	环评评价范围	本次验收调查范围
1	环境空气	/	/
2	地表水	尾矿库附近地表水现状监测断面范围内	尾矿库附近地表水现状监测断面范围内
3	地下水	评价区面积约为 20km ² 范围	调查面积约为 20km ² 范围

4	噪声	自尾矿库边界外延 200m 的范围	自尾矿库边界外延 200m 范围
5	环境风险	/	/
6	土壤	尾矿库占地范围内及占地范围外 0.05km 范围内	尾矿库占地范围内及占地范围外 0.05km 范围内
7	生态环境	尾矿库库区边界外扩 300m 范围	尾矿库库区边界外扩 300m 范围

2.4.2 调查因子

根据《招金矿业股份有限公司夏甸金矿道士沟尾矿库扩容改造项目环境影响报告书》以及批复中要求,结合项目实际建设情况,确定本项目竣工环境保护验收调查因子,调查因子包括污染源调查因子和环境质量调查因子,具体见下表。

表 2.4-2 项目竣工环保验收调查因子一览表

类别	要素	验收调查/监测采样点位	验收调查因子
污染源	废气	尾矿库边界上风向 1 个点、下风向 3 个点	颗粒物
	废水	尾矿库回水池	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、SS、石油类、铜、锌、铅、砷、镉、铬、汞、铁、锰、六价铬、全盐量、氟化物、硫酸盐
	噪声	尾矿库东、南、西、北边界	昼间等效连续 A 声级、夜间等效连续 A 声级 (L _{eq})
生态环境	生态环境	尾矿库库区边界外扩 300m 范围内	工程占地、自然生态、水土流失等
环境质量	环境空气	1#项目场址、2#大罗家村	TSP
	地表水	1#大罗家南侧留仙庄河下游 100m、2#留仙庄村下游 200m	pH、悬浮物、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、氟化物、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铜、锌、硒、砷、汞、六价铬、铅、镉、镍、铁、锰、全盐量、松节油、丁基黄原酸。
	地下水	1#上甸村、2#尾矿库下游 1 号监控井、3#小罗家村	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、pH、浑浊度、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、镍、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、硫化物、铜、锌、铍、钡、银、硒、松节油、丁基黄原酸。
	土壤	1#尾矿库内西侧空地	GB36600-2018 表 45 项以及 pH、锌、烷基汞、铍、钡、银、硒、氰化物、氟化物。
		2#尾矿库外北侧农田	GB15618-2018 表 1 中 8 项、pH、烷基汞、铍、钡、银、硒、氰化物、氟化物。

2.5 验收标准

本项目验收执行的标准如下。

2.5.1 污染物排放标准

2.5.1.1 废气

本项目排放的废气为无组织废气，尾矿库场界颗粒物执行标准见下表。

表 2.5-1 项目废气执行标准一览表

类别	污染物	排放限值	执行标准	备注
无组织	颗粒物	1.0mg/m ³	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 无组织排放监控浓度限值	与环评报告中执行标准一致

2.5.1.2 废水

尾矿库澄清水收集后进入回水池，经回水泵输送至选矿厂循环水池，全部用于选矿生产，不外排。

2.5.1.3 噪声

运营期噪声执行标准见下表。

表 2.5-2 项目噪声执行标准一览表

类别	项目	排放限值	执行标准	备注
昼间	连续等效 A 声级 L _{Aeq}	60dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准	与环评报告中执行标准一致
夜间	连续等效 A 声级 L _{Aeq}	50dB(A)		

2.5.1.4 固体废物

一般工业固体废物贮存、处置执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中相关规定；危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。

2.5.2 环境质量标准

2.5.2.1 环境空气

2.5-3 环境空气质量标准

指标	标准限值 (mg/m ³)			执行标准	备注
	年平均	日平均	1h 平均		
TSP	0.20	0.30	/	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准及修改单	与环评报告中执行标准一致

2.5.2.2 地表水

根据《招金矿业股份有限公司夏甸金矿道士沟尾矿库扩容改造项目环境影响报告书》：项目附近地表水体为留仙庄河、芝下河均属于大沽河支流，地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表1中Ⅲ类标准，硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁、锰、镍参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表2及表3集中式生活饮用水地表水源地标准限值。悬浮物、全盐量参照执行《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）表1基本控制项目限值要求。

2.5-4 地表水环境质量标准

序号	指标	单位	标准限值	执行标准	备注
1.	pH	无量纲	6~9	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)表1中Ⅲ类标准	与环评报告中执行标准一致
2.	溶解氧	mg/L	≥5		
3.	高锰酸盐指数	mg/L	≤6		
4.	COD	mg/L	≤20		
5.	BOD ₅	mg/L	≤4		
6.	氨氮	mg/L	≤1.0		
7.	总磷	mg/L	≤0.2		
8.	石油类	mg/L	≤0.05		
9.	挥发酚	mg/L	≤0.005		
10.	汞	mg/L	≤0.0001		
11.	铅	mg/L	≤0.05		
12.	铜	mg/L	≤1.0		
13.	锌	mg/L	≤1.0		
14.	氟化物	mg/L	≤1.0		
15.	硒	mg/L	≤0.01		
16.	镉	mg/L	≤0.005		
17.	六价铬	mg/L	≤0.05		
18.	砷	mg/L	≤0.05		
19.	阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.2		
20.	硫化物	mg/L	≤0.2		
21.	粪大肠菌群	个/L	≤10000		
22.	氰化物	mg/L	≤0.2		
23.	总氮	mg/L	/		
24.	松节油	mg/L	/		
25.	丁基黄原酸	mg/L	/		

26.	铁	mg/L	0.3	参照《地表水环境 质量标准》 (GB3838-2002)表 2 限值	
27.	锰	mg/L	0.1		
28.	硫酸盐	mg/L	250		
29.	氯化物	mg/L	250		
30.	硝酸盐	mg/L	10		
31.	镍	mg/L	0.02	参照《地表水环境 质量标准》 (GB3838-2002)表 3 限值	
32.	悬浮物	mg/L	≤100	参照执行《农田灌 溉水质标准》 (GB5084-2021)表 1 旱地作物限值	
33.	全盐量	mg/L	≤1000（非盐 碱地区）		

2.5.2.3 地下水

项目区域地下水质量执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准。

2.5-5 地下水质量标准

序号	指标	单位	标准限值	执行标准	备注
1.	pH	无量纲	6.5~8.5	《地下水质量标准》 (GB/T 14848-2017) 表 1 中III类标准	与环评报告中执行标准一致
2.	浑浊度	NTU	≤3		
3.	耗氧量	mg/L	≤3.0		
4.	总硬度 (以CaCO ₃ 计)	mg/L	≤450		
5.	氯化物	mg/L	≤250		
6.	硫酸盐	mg/L	≤250		
7.	溶解性总固体	mg/L	≤1000		
8.	硝酸盐	mg/L	≤20		
9.	亚硝酸盐	mg/L	≤1.00		
10.	氨氮	mg/L	≤0.50		
11.	氰化物	mg/L	≤0.05		
12.	氟化物	mg/L	≤1.0		
13.	硫化物	mg/L	≤0.02		
14.	挥发性酚类	mg/L	≤0.002		
15.	六价铬	mg/L	≤0.05		
16.	铁	mg/L	≤0.3		
17.	锰	mg/L	≤0.10		
18.	铜	mg/L	≤1.00		
19.	锌	mg/L	≤1.00		
20.	硒	mg/L	≤0.01		
21.	镉	mg/L	≤0.005		

22.	铅	mg/L	≤0.01		
23.	汞	mg/L	≤0.001		
24.	砷	mg/L	≤0.01		
25.	钠	mg/L	≤200		
26.	总大肠菌群	MPN/100mL	≤3.0		
27.	菌落总数	CFU/mL	≤100		
28.	松节油	mg/L	/		
29.	丁基黄原酸	mg/L	/		
30.	银	mg/L	≤0.05		
31.	镍	mg/L	≤0.02		
32.	铍	mg/L	≤0.002	《地下水质量标准》 (GB/T 14848-2017) 表 2 中Ⅲ类标准	
33.	钡	mg/L	≤0.70		

2.5.2.4 土壤

尾矿库用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）表 1 第二类用地风险筛选值，尾矿库外农田执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）表 1 风险筛选值。

2.5-6 土壤环境质量标准（建设用地）

序号	污染物项目	单位	第二类用地筛选值	执行标准	备注
1	砷	mg/kg	60	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）表 1 第二类用地风险筛选值	与环评报告中执行标准一致
2	镉	mg/kg	65		
3	铬（六价）	mg/kg	5.7		
4	铜	mg/kg	18000		
5	铅	mg/kg	800		
6	汞	mg/kg	38		
7	镍	mg/kg	900		
8	四氯化碳	mg/kg	2.8		
9	氯仿	mg/kg	0.9		
10	氯甲烷	mg/kg	37		
11	1,1-二氯乙烷	mg/kg	9		
12	1,2-二氯乙烷	mg/kg	5		
13	1,1-二氯乙烯	mg/kg	66		
14	顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	596		
15	反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	54		
16	二氯甲烷	mg/kg	616		

17	1,2-二氯丙烷	mg/kg	5	《土壤环境质量 建设 用地土壤污染风险 管控标准》（试行） （GB36600-2018）表 2 第二类用地风险筛 选值	
18	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	10		
19	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	6.8		
20	四氯乙烯	mg/kg	53		
21	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	840		
22	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	2.8		
23	三氯乙烯	mg/kg	2.8		
24	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.5		
25	氯乙烯	mg/kg	0.43		
26	苯	mg/kg	4		
27	氯苯	mg/kg	270		
28	1,2-二氯苯	mg/kg	560		
29	1,4-二氯苯	mg/kg	20		
30	乙苯	mg/kg	28		
31	苯乙烯	mg/kg	1290		
32	甲苯	mg/kg	1200		
33	间二甲苯+对二甲 苯	mg/kg	570		
34	邻二甲苯	mg/kg	640		
35	硝基苯	mg/kg	76		
36	苯胺	mg/kg	260		
37	2-氯酚	mg/kg	2256		
38	苯并[a]蒽	mg/kg	15		
39	苯并[a]芘	mg/kg	1.5		
40	苯并[b]荧蒽	mg/kg	15		
41	苯并[k]荧蒽	mg/kg	151		
42	蒽	mg/kg	1293		
43	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	1.5		
44	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	15		
45	萘	mg/kg	70		
46	铍	mg/kg	29		
47	氰化物	mg/kg	135		

备注：建设用地土壤 pH、锌、烷基汞、钡、银、硒、氟化物无环境质量标准。

2.5-7 土壤环境质量标准（农用地）

序号	污染物项目		风险筛选值				执行标准	备注
			pH≤5.5	5.5< pH≤6.5	6.5< pH≤7.5	pH> 7.5		
1	镉	其他	0.3	0.3	0.3	0.6	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（试行） （GB15618-2018） 表1 风险筛选值	与环评报告中执行标准一致
2	汞	其他	1.3	1.8	2.4	3.4		
3	砷	其他	40	40	30	25		
4	铅	其他	70	90	120	170		
5	铬	其他	150	150	200	200		
6	铜	其他	50	50	100	100		
7	镍		60	70	100	190		
8	锌		200	200	250	300		

2.6 环境敏感目标

根据现场勘查，本项目竣工环境保护验收阶段，项目周边环境敏感目标与环评报告中一致，无变化，详见下表。

2.6-1 项目环境敏感目标一览表

环境要素	环评阶段敏感目标	验收阶段敏感目标	是否变化
环境空气	尾矿库近距离范围内无环境空气保护目标。距离项目最近的村庄为项目东北侧约1.3km处的小罗家村。	尾矿库近距离范围内无环境空气保护目标。距离项目最近的村庄为项目东北侧约1.3km处的小罗家村。	否
声环境	尾矿库200m范围内无声环境保护目标。	尾矿库200m范围内无声环境保护目标。	否
地表水	尾矿库北侧距离约1.2km处的留仙庄河、南侧距离约1.9km处的芝下河，均属于大沽河支流。	尾矿库北侧距离约1.2km处的留仙庄河、南侧距离约1.9km处的芝下河，均属于大沽河支流。	否
地下水	尾矿库地下水评价范围内的地下水水文地质单元，不涉及地下水集中式饮用水水源地、分散式饮用水水源地等环境敏感区。	尾矿库地下水评价范围内的地下水水文地质单元，不涉及地下水集中式饮用水水源地、分散式饮用水水源地等环境敏感区。	否
土壤	尾矿库边界外延50m范围内的土壤，周边存在耕地。	尾矿库边界外延50m范围内的土壤，周边存在耕地。	否
生态环境	尾矿库及库区周边生态环境。	尾矿库及库区周边生态环境。	否

2.7 调查重点

本项目竣工环境保护验收调查对象及重点包括项目实际建设内容与环评及批复中是否一致；项目建设运营造成的生态影响、污染影响、社会影响；环评报告及批复中提出的各项环境保护措施落实情况及其有效性；同时，根据调查结果与监测结果，提出环境保护补救措施。调查重点详见下表。

2.7-1 项目竣工环保验收调查重点一览表

调查对象			调查重点
项目建设内容			尾矿库建设内容：库容、尾矿堆存工艺、初期坝及堆积坝、截排洪设施、监测设施等。
生态影响调查	项目占地		项目临时占地、永久占地，占地类型及面积、生态恢复情况。
	自然生态		项目影像区域动植物、水系、土壤等自然生态现状。
	水土流失		项目影响区域内水土流失现状、成因、类型，采取的水土保持措施及实施效果。
	生态敏感目标		项目影响区域内生态敏感目标分布情况。
污染影响调查	环境空气	尾矿库、下风向敏感目标	尾矿库及下风向敏感目标处环境空气质量，尾矿库无组织扬尘控制措施以及有效性。
	水环境	地表水	项目建设运营对留仙庄河水质的影响。
		地下水	项目建设运营对周边地下水水质的影响。
		尾矿库回水	尾矿库回水回用落实情况。
	声环境	尾矿库	噪声治理措施及尾矿库场界噪声达标情况。
社会环境影响调查	居民拆迁、文物保护		本项目不涉及居民拆迁，项目占地范围内不涉及文物。
环境风险调查	尾矿库		环境风险防范措施、应急物资以及应急演练落实情况。

3 工程调查

3.1 基本情况

(1) 项目名称:

招金矿业股份有限公司夏甸金矿道士沟尾矿库扩容改造项目

(2) 项目性质: 扩建

(3) 建设内容及规模:

道士沟尾矿库设计总坝高 40.0m, 总库容 992.6 万 m^3 , 等别为四等, 现状已使用总库容约 910.0 万 m^3 , 由于道士沟尾矿库剩余库容有限, 为维持企业正常生产, 建设单位对道士沟尾矿库进行扩容改造, 尾矿库达到原设计最终堆积标高之后, 通过工艺改造, 后期堆积坝采用上游法筑坝, 不涉及底部改造及已建成部分开挖, 在原设计最终标高 180.0m 的基础上四周筑坝, 扩容改造完成后增高 10m, 最终堆积总坝高 30m (现有堆积坝坝底标高 160m~新建堆积坝坝顶标高 190m), 增加库容约为 486.14 万 m^3 , 总库容 1478.74 万 m^3 , 等别为三等。

(4) 建设地点:

烟台市招远市夏甸镇, 尾矿库在原有占地范围内建设, 无新增占地。中心区域地理坐标为: E120.316904°、N37.133476°。

(5) 项目投资:

项目总投资为 4631.0 万元, 其中环保投资约 1065 万元。

(6) 库容及服务年限:

本项目增加库容 486.14 万 m^3 , 扩容改造后总库容 1478.74 万 m^3 。排入尾矿库的尾矿量约为 99.0 万 t/a (按照采选规模为 6000t/d, 其中 50%用于井下充填, 50%排入道士沟尾矿库), 可增加服务年限约 6.7 年。

(7) 尾矿库等别:

道士沟尾矿库扩容改造后最终堆积标高为 190.0m, 尾矿坝的总坝高 50.0m, 尾矿库总库容为 1478.74 万 m^3 , 道士沟尾矿库扩容改造后等别为三等尾矿库。

(8) 劳动定员及工作制度:

本项目无新增劳动定员。工作制度为三班制, 每班 8 小时, 年工作 330 天。

3.2 工程概况

3.2.1 工程组成

本项目工程组成见下表。

表3.2-1 项目工程组成一览表

项目组成		现有尾矿库情况	扩建尾矿库环评中建设内容	扩建尾矿库实际建设内容	变动情况
主体工程	初期坝	碾压土石坝结构，坝顶标高 160.0m，坝底标高 140.0m，坝高 20.0m，顶宽 6.0m。初期坝外边坡 141.0m~+145.0m 采用块石护坡，145.0m~160.0m 覆土种植植被，外边坡设置有纵向、横向排水沟形成排水沟网格，平均外坡比 1: 2.5。	初期坝以征地边线为边界，经抛石挤淤基础处理后，沿 180.0m 标高修建，初期坝坝底标高 180.0m，坝顶标高 185.0m，高 5.0m，透水堆石结构，顶宽 3.0m，内外坡比均为 1: 2.0，所需堆石量约为 20.3 万 m ³ 。	初期坝以征地边线为边界，进行抛石挤淤基础处理，沿 180.0m 标高修建，初期坝坝底标高 180.0m，坝顶标高 185.0m，高 5.0m，透水堆石结构，顶宽 3.0m，内外坡比均为 1: 2.0，堆石量为 20.3 万 m ³ 。	无变动
	副坝及挡水坝	修建副坝三处，分别位于尾矿库东、南侧及北侧处。并在尾矿库东侧沟谷和西侧沟谷之间修建了挡水坝，坝顶标高均为 180.0m。东侧 1#副坝坝顶标高 180.0m，顶宽 4.0m，外坝脚最低处约为 160.2m，外坡坡比 1: 2.1；南侧 2#副坝坝顶标高 180.0m，顶宽 4.0m，外坝脚最低处约为 176.1m，外坡坡比 1: 2.2；北侧副坝坝顶标高 180.0m，坝顶宽 4.0m，坝高随地形变化，最大坝高 14.0m，坝体轴线长约 350.0m，坝体内外坡比为 1: 2.4，外坡采用植草护坡。 挡水坝坝顶标高 180.0m，顶宽 6.0~8.0m 不等，内外坡比为 1: 2.0，坝坡已不可见，与库区道路融为一体。各坝体均为碾压式土石结构，筑坝材料为库内风化料及石料。	副坝及挡水坝运行情况良好，依托现有。	副坝及挡水坝运行情况良好，依托现有。	无变动
	堆积坝	尾矿库自初期坝顶 160.0m 起采用粗砂进行上游法堆筑子坝，目前尾矿堆积坝有 9 级子坝，堆积坝最终标高为 180.0m，平均外坡比 1: 5.11。为防止雨水冲刷、渗流冲蚀、粉尘飞扬，坝外坡用山坡土石护坡，护坡厚 0.3m，也可种植草皮护坡。	在现有坝体的基础上增加堆积坝。自拦挡坝顶 185.0m 标高至最终 190.0m 堆积标高堆筑 1 级子坝，子坝高 5.0m，分 2 层形成，坝顶宽 5.0m。子坝堆筑完成后，堆积坝外表面采用 30cm 厚山皮土护坡并植草。	在现有坝体的基础上增加堆积坝。自拦挡坝顶 185.0m 标高至最终 190.0m 堆积标高堆筑 1 级子坝，子坝高 5.0m，分 2 层形成，坝顶宽 5.0m。待子坝堆筑完成，堆积坝外表面采用 30cm 厚山皮土护坡并植草。	无变动

	尾矿输送系统	选厂产生的尾矿先经选厂内沟渠输送至选厂外，再经过管道输送。尾矿输送管线3条。尾矿输送管线长约3200m/条，材质：1、3号管路自地磅房处至原二级泵站约800米为铁质管路，剩余部分为D315PE管，2号管路自尾矿泵出口至原二级泵站约1100米为D355PE管路，剩余部分为D315PE管。	依托现有	依托现有	无变动
辅助工程	排洪设施	尾矿库采用排水井~排水管~回水池的排洪方式，排水管内径为2.0m，总长度约为1480.0m，排水井共4座，内径均为3.5m，框架式结构。1~3#排水井位于尾矿库东侧沟谷内，目前1、2#排水井已经完成封堵，3#排水井负责尾矿库东侧沟谷排洪；目前道士沟尾矿库西侧沟谷通过4#排水井进行排洪。排洪系统将库区内洪水排出，泵送至选厂生产水池重新利用。 初期坝顶及每级子坝内侧均设置了横向坝面排水沟，每隔20m设置了纵向排水沟，横纵向排水沟尺寸均为50cm×25cm，坝肩排水沟断面尺寸为宽80cm×60cm，浆砌石结构。	新建排洪系统一套，采用排洪码头~排洪管形式，位于尾矿库北侧。排洪码头采用块石结合风化料填筑码头加高，在排洪码头顶部埋设两根排洪钢管，两者交替使用，排洪钢管铺设坡度不小于0.4%，将库内洪水通过导入初期坝下游回水池。待新建排洪系统投入使用后，对原有排洪系统进行封堵。	建设排洪系统一套，采用排洪码头~排洪管形式，位于尾矿库北侧。排洪码头采用块石结合风化料填筑码头加高，在排洪码头顶部布设一根DN1000的钢带增强型螺旋波纹管，排洪管铺设坡度不小于0.4%，将库内洪水通过导入初期坝下游回水池。 原有排洪系统已经封堵。	无变动
	排渗设施	尾矿库自初期坝顶160.0m堆积坝每升高6.0m，布设一道水平预埋排渗。排渗采用DN80PVC水平排渗管，管间距10.0m，管长35.0m，末端与集渗设施相连，渗水流入坝顶纵向排水沟，汇入坝下回水池。 初期坝下游设置回水池，容积为7000m ³ 。回水池内日常尾矿澄清水通过回水泵集中返回至选矿厂生产水池循环利用。	依托现有	依托现有	无变动
	监测设施	监测系统采用人工观测设施与在线监测设施相结合，监测项目包括坝体位移、浸润线、库水位、干滩、降雨量监测和视频监	充分利用现有监测设施和监测基点，并在拟堆积的180.0~190.0m标高增设监测设施，具体包括：坝体表面位移、坝	充分利用现有监测设施和监测基点，并在拟堆积的180.0~190.0m标高增设监测设施，具体包括：坝体表面位移、坝体	无变动

		控等。	体内部位移、浸润线、库水位、干滩、降雨量、视频监控、孔隙水压力、浑浊度监测。	内部位移、浸润线、库水位、干滩、降雨量、视频监控、孔隙水压力、浑浊度监测。	
公用工程	用电	回水泵及照明用电，采用高压专线经回水泵站外变压器后低压电缆供电。	依托现有	依托现有	无变动
	回水池	在初期坝下游设置 1 座回水池，长×宽×高约为 67m×34.5m×3m，容积约 7000m ³ 。	依托现有	依托现有	无变动
	回水泵站	在初期坝下游，回水池东侧设置了回水泵站，回水泵为 MD280-43×4 离心泵，三台，两用一备；回水管线为 2 条，回水管线长约 3000m/条，管径为 280mm，材质为 PE 钢编管，回水管线埋设至选厂生产水池。	依托现有	依托现有	无变动
环保工程	废水	尾矿澄清水输送至回水池后，由泵打回选矿厂循环利用，不外排。	依托现有	依托现有	无变动
	废气	尾矿采用多管分散排放方法，加强管理，控制干滩面积，遇到有干滩露出，及时排放矿浆，始终保持滩面潮湿。为有效避免扬尘和水土流失，在尾矿库内架设水管用水喷洒冲击滩面降尘，减少扬尘污染。	同现有废气治理设施一致	同现有废气治理设施一致	无变动
	生态保护	尾矿坝边坡形成后及时覆盖表土，撒播草籽、种植灌木，进行绿化；尾矿库服务期满后需对原有占用的土地进行覆土恢复。	同现有生态保护措施一致	同现有生态保护措施一致	无变动
	噪声	回水泵设置于回水泵站内，室内布置、隔声等措施能有效减少噪声污染。	依托现有	依托现有	无变动
	风险	尾矿管线沿线设置 4 个 90m ³ 的事故池，地磅房处设置 2 个总容积为 256m ³ 的事故池。	依托现有	依托现有	无变动

3.2.1.1 初期坝

本次扩容改造工程初期坝以征地边线为边界,从四面向库内排放尾矿同步上升。为进一步提高坝体安全稳定性,在尾矿库周边新建初期坝,为后续堆积坝提供必要的基础条件。初期坝采用堆石结构,为一次性堆积,坝底标高 180.0m,坝顶标高 185.0m,坝顶宽度 3.0m,坝高 5.0m,外坡坡比 1: 2.0,内坡坡比 1: 1.8。在初期坝的上游坡设置一层 500g/m² 的土工布作为反滤层,下游侧铺设 0.4m 厚干砌石进行护坡。

初期坝轴线长 3316.0m,采用堆石结构,材料软化系数 ≥ 0.85 ,抗压强度 $\geq 30\text{MPa}$,堆石粒径以 50~300mm 为宜,不均匀系数 $\eta = 30 \sim 100$,堆石中小于 5mm 的颗粒含量不超过 5%;初期坝筑坝材料选取矿区内井下开采废石及库区内料场,无外购土石方,堆筑需分层碾压,坝体堆坝时碾压遍数及碾压层厚通过碾压试验确定,要求堆石碾压后其孔隙率不大于 28%。

为便于通行,初期坝沿坝轴线方向每间隔 500.0m 均设置一道上坝台阶。上坝台阶高 0.25m,宽 1.2m,两侧设置护栏,护栏高 1.0m,用 $\Phi 50$ 钢管焊接而成,表面刷防锈漆。



图 3.2-1 初期坝

3.2.1.2 坝段基础处理

1、坝基处理

根据尾矿库实际运行以及坝体布置情况，部分坝段分布在原库尾水区范围处，施工前需对基础进行处理，基础处理采用抛石挤淤法，范围不小于初期坝轴线两侧 35.0m，处理面积约为 8.1 万 m²。

筑坝前，采用抛石挤淤法，通过对区域抛填石块，置换或挤压尾砂，使土粒结构重新调整，改变基础的性质，提高基础的承载力，减少沉降，加速基础的排水固结，为后续筑坝提供稳固基础。

地基处理区域施工前将水放空，对滩面进行晾晒，再进行抛石挤淤处理，晾晒时间不小于 7 天。抛填石块应大小搭配，先抛填粒径较大石块，后抛填粒径较小石块，避免形成架空区。

抛石采用挖掘机配合自卸汽车进行，分段抛填，每段长度约 5.0m~10.0m，待抛填至露出尾砂 20.0cm~50.0cm 以后，用推土机推平、碾压，直至碾压密实，石块沉降量较小为止。当块石无明显沉降时，可向前进行下一段施工，严禁有明显沉降或者坍塌情况的时候向前推进。抛填最上层铺设粒径较小的石料层填缝并继续碾压，碾压至表面密实，无明显沉降为止。

较大石块粒径 30cm~80cm 为宜，不易风化、质硬、坚实，抗压强度不小于 30MPa，软化系数不小于 0.85；较小石块粒径 10~20cm，含泥量不大于 5%，抗压强度不小于 30MPa，软化系数不小于 0.85。

2、坝外低洼地表处理

为防止部分坝段外侧区域汇集雨水对尾矿坝安全造成不利影响，同时结合土地恢复治理要求，对该区域进行场地平整。自坝段向库外方向采用废石或山皮土以 0.5%~1%的坡度进行场地平整处理，区域内降雨通过已有道路边沟有序排出。

3.2.1.3 堆积坝

1、筑坝工艺

本次扩容改造工程道士沟尾矿库自初期坝顶 185.0m 标高至最终 190.0m 堆积标高共堆筑 1 级子坝，子坝高 5.0m，平均堆积坡比 1: 4.0。

子坝采用上游式尾矿筑坝法，采用尾砂堆积，高度为 5.0m，分 2 层形成。第一层高度 2.5m，顶宽 5.0m，上游坡比 1: 2.0，下游坡比 1: 3.0；第二层高度

2、放矿

放矿主管平行于坝轴线布置，放矿支管垂直于主管布置放矿口每间 6.0m~10.0m 布置一个，放矿支管采用焊接钢管或 PE 塑料管，支管内径为 $\phi 120$ 。主管与支管用三通连接，放矿支管由矿浆调节阀门和支管组成。

3、坝面排水护坡及排水

子坝堆筑完成后，堆积坝外表面采用 30cm 厚山皮土护坡并植草。为防止雨水拉沟，子坝坡脚设置坝坡纵向排水沟，浆砌石结构，矩形断面 $B \times H = 0.5\text{m} \times 0.5\text{m}$ ；垂直坝轴线 100.0m 间距设置竖向排水沟，浆砌石结构，矩形断面 $B \times H = 0.5\text{m} \times 0.5\text{m}$ 。

—21—

3.2.1.4 排洪系统

1、新建排洪系统

道士沟尾矿库扩容改造后，采用四周筑坝，水区位于库区中央位置，原有排洪系统不再适用。新建排洪系统采用码头铺设管道的排洪方式。

排洪系统位于尾矿库北侧，其中库内为排洪码头结合排洪管形式，坝外架设段布设一根 DN1000 的钢带增强型螺旋波纹管。

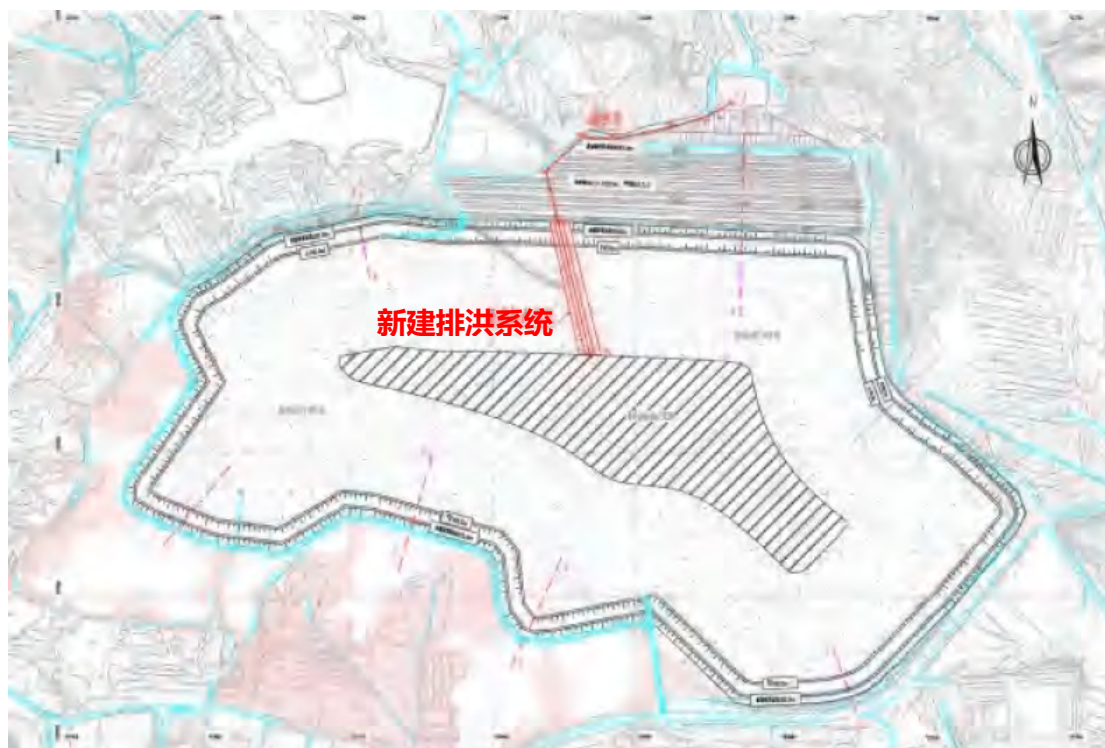


图 3.2-3 排洪系统方案平面布置图

排洪码头采用块石结合风化料填筑，分期建设，后期随着尾矿坝堆高、库水位升高，逐级抬高排洪码头，并随着码头的抬高移动排洪管，排洪管始终处于排洪码头的顶部位置，不承受外部压力荷载。排洪管铺设坡度不小于 0.4%，将库内洪水导入初期坝下游回水池。排洪管库内部分通过套管卡箍进行连接，便于移动拆卸，排洪管进水口处设置拦污栅，防止库内杂物淤堵。

基建期排洪码头高度为 2.5m，顶高 182.5m，顶宽 8.0m，长度 150.0m，坐落在道士沟尾矿库 I 期工程滩面以及挡水坝位置，根据工程勘察，该区域停止排尾多年基础条件较好，基础承载力 100kpa。修建排洪码头前对表面杂物进行清理，清基深度不小于 0.5m，采用块石进行回填。

运行期排洪码头随尾矿库升高逐级加高，抬高码头应选择非汛期施工，排洪码头填筑材料级配应连续，不得采用高岭土、软粘土等土料，最大粒径不得大于 300.0mm，粒径小于 5.0mm 的颗粒含量不得大于 5%。排洪码头应分层碾压，粘性土压实度不得小于 96%，砂砾料相对密度不小于 0.7，堆石孔隙率不小于 28%。填筑时不得发生粗料集中架空现象。

排洪码头施工完成后进行沉降观测，连续 3 日沉降值小于 8mm/d 再进行排洪管的架设，排洪码头尾矿库运行期每级排洪码头加高完成后，需要由资质单位出具排洪码头质量检测相关资料，对孔隙率、承载力、结构尺寸等进行检测，符合设计要求方可投入使用。



图 3.2-4 排洪码头





图 3.2-5 排洪管

2、排洪码头沉降分析

根据本项目安全设施重大变更设计，最终标高时排洪码头沉降值约 43.2mm，本工程排洪码头分期建设，除粉土层沉降时间可能持续较长时间外，大部分基础以及码头沉降主要在施工过程中完成，不会对排洪系统安全运行产生威胁。

3、原排洪系统封堵

道士沟尾矿库扩容改造后，采用四周放矿方式，水区位于库中央区域，现有排洪系统无法满足使用要求，当新建库内排洪系统完成施工后，库水位运行至 4#井顶标高 180.0m 之前，对现有排洪系统进行封堵，目前已经对原有排洪系统封堵完成。

（1）封堵长度

主要封堵段有效长度为 50.0m，除此之外，在排水管出口处额外设置一段封堵体，长度 10.0m。

（2）封堵位置

根据原排洪系统的布置以及扩容改造后坝体布置情况，本次共设置两个封堵段，第一封堵段位于距离下游出口 170.0~220.0m 处。封堵长度约 50.0m；由下游向上游封堵；第二封堵段位于排水管出口处，封堵长度约 10.0m。封堵作业时，先对第一段进行封堵，再对第二段进行封堵。由下游向上游封堵。

（3）封堵材料

采用 C25 混凝土，混凝土抗渗等级不小于 P6，采用微膨胀混凝土，施工前膨胀剂及其掺量通过试验确定，以尽量减轻可能产生的收缩影响。

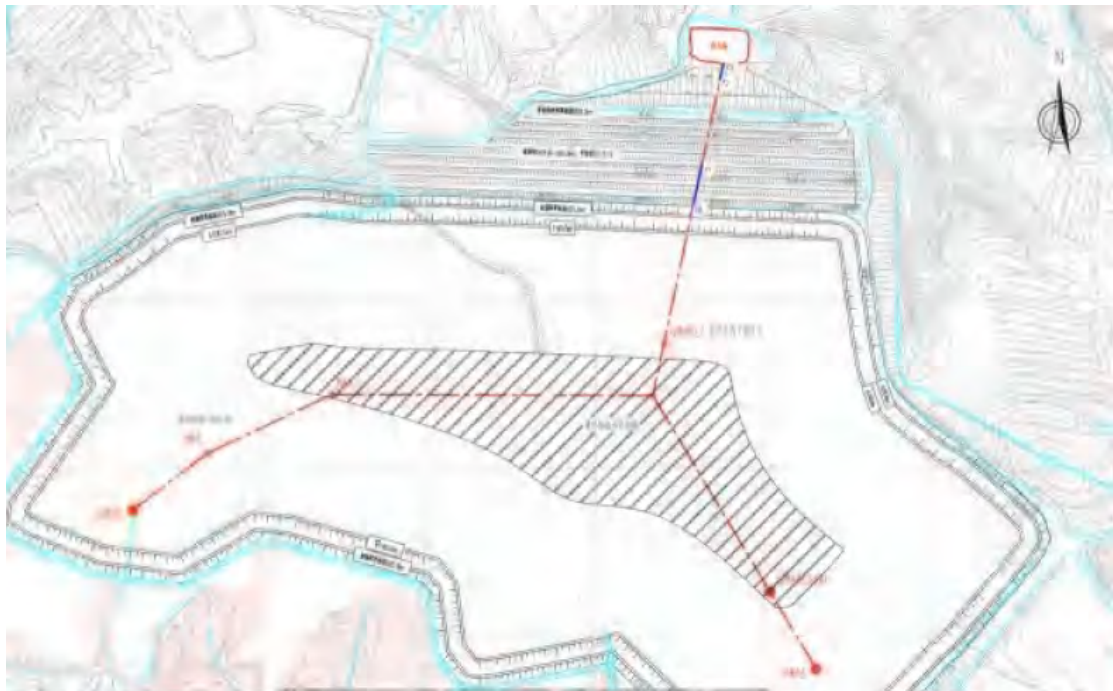


图 3.2-6 排洪系统封堵位置图

3.2.1.5 排渗系统

尾矿库排渗设施分为初期坝底部排渗和堆积子坝排渗两部分，渗滤水经管沟汇集后回至尾矿库回水池内，与尾矿库澄清水一同经泵打回至选厂循环利用。

为降低堆积坝浸润线埋深，堆积坝顶 185.0m 标高设置一层水平排渗层，在距堆积坝滩顶 60.0m 处平行坝轴线铺设排渗层，水平排渗层由 $\delta=10\text{mm}$ 土工席垫、DN159 \times 6mm 排水管、 $\Phi 100$ 软式透水管+400g/m²土工布组成。土工席垫宽 4.0m，外包土工布一层，铺设整个轴线长；软式透水管横向贯穿排水席垫，开孔与软式透水管相通，连通排水席垫，排水管每两根间距 40.0m，垂直坝轴线均布，渗水通过预埋导水管导入坝面横向排水沟。



图 3.2-7 初期坝坝面排水沟

3.2.1.6 监测系统

道士沟尾矿库扩容改造后等别为三等，按照《尾矿库在线安全监测系统工程技术规范》（GB51108-2015）要求，尾矿库安全监测等级应根据尾矿库设计等别和地质滑坡体规模确定，安全监测等级为II级。尾矿库扩容改造后监测设施采用在线监测和人工监测相结合的方式，人工监测设施和在线监测点相邻布置，互相校核。

道士沟尾矿库现状监测系统较为完善，本次设计对坝体 180.0m 标高以下区域已有监测设施充分利旧，在拟堆积的 180.0~190.0m 标高增设监测设施，利旧监测设施明细见下表。

表 3.2-2 利旧监测设施明细一览表

项目	监测点数量	设备类型
内部位移	13	滑动式斜测仪
表面位移	17	GPS
浸润线	25	渗压计
滩顶高程、干滩长度	3	物位计
库水位	1	水位计
降雨量	1	雨量计

1、坝体表面位移监测

为有效监测坝体表面的沉降，环评中要求共设置 8 个监测横剖面，21 个表面位移在线监测点，分别位于初期坝脚外围、初期坝坝顶 185.0m 标高、以及堆积坝 190.0 标高。人工表面位移监测点共布置 21 个，紧邻表面在线位移监测点。

现在建设完成了初期坝，只建设至 185.0m 标高，185.0-190.0m 未建设。目前在 180.0m 布设 5 个监测点、185.0m 布设 8 个监测点，共布置 13 个表面位移监测点，人工表面位移监测点紧邻表面在线位移监测点。

2、坝体内部位移监测

环评中要求在尾矿坝主坝中间最大坝高处设置两条监测横断面，在 190.0m 标高设置一条监测垂线。每条监测垂线自坝面贯穿至坝基，每 10.0m 布置一台测斜仪，测斜管顶部固定在坝体表面的混凝土基座上，坝体内部位移监测以测斜管顶部为起算点，用于监测坝体内部的位移。坝体内部位移全部采用在线监测，不设人工监测。目前暂未建设。

3、浸润线监测

环评中要求道士沟尾矿库拟堆积标高共设置 8 个监测横剖面，16 个在线浸润线监测点，分别位于扩容改造初期坝顶 185.0m 以及最终 190.0m 堆积标高，紧邻浸润线在线监测点设置 16 个浸润线人工监测点，便于人工监测和在线监测数据进行比较，提高监测结果的可靠性。

本次验收阶段，项目在 185.0m 布置 8 个在线浸润线监测点，紧邻浸润线在线监测点设置 8 个浸润线人工监测点。



图 3.2-8 坝体表面位移监测、浸润线监测

4、孔隙水压力监测

环评中要求在尾矿坝主坝中间最大坝高处设置一条监测横断面，在 190.0m 设置一条监测垂线，垂线内每 10.0m 高差布置 1 个孔隙水压力计。孔隙水压力监测全部采用在线监测，不设人工监测。目前初期坝坝顶标高 185.0m，因此需要待堆积坝标高达到 190.0m 时，再设置孔隙水压力监测。目前暂未建设。

5、浑浊度监测

初期坝下游集水池中设置一个浑浊度监测仪，一旦发现浑浊度异常，对异常区域进行专门监测。



图 3.2-9 浑浊度监测仪

6、库水位监测

采用液位计对库水位进行在线监测，监测设施固定在排洪码头处。随库水位升高，逐步抬高。

采用水位标尺配合视频监控进行库水位的人工测量。在排洪管处设有水位标尺和视频监控，可对库水位进行人工记录，并与在线监测数据相互校核。



图 3.2-10 水位计



图 3.2-11 水位标尺

7、干滩监测

在尾矿库东西南北方向中间位置各布置 1 条在线干滩监测横剖面，每个横剖面上设 1 个滩顶高程监测点和 1 个滩面高程监测点，两点连线垂直于坝轴线，且两点间距不小于 150m。视尾矿库堆积坝升高情况对在线监测点的位置进行调整。

在滩顶高程监测点和滩面高程监测点处设置立杆，在立杆顶部安装雷达物位计，测量监测点所在位置的高程。

滩顶处监测点作为滩顶高程的在线监测结果予以显示；在线监测系统通过滩顶和滩面监测点的高程之差和间距推算出两点间的干滩坡度。



图 3.2-12 干滩监测设施

8、降雨量监测

依托现有设施。



图 3.2-13 雨量计

本项目在值班室内设置在线监测系统控制平台，可实时观看在线监测数据。

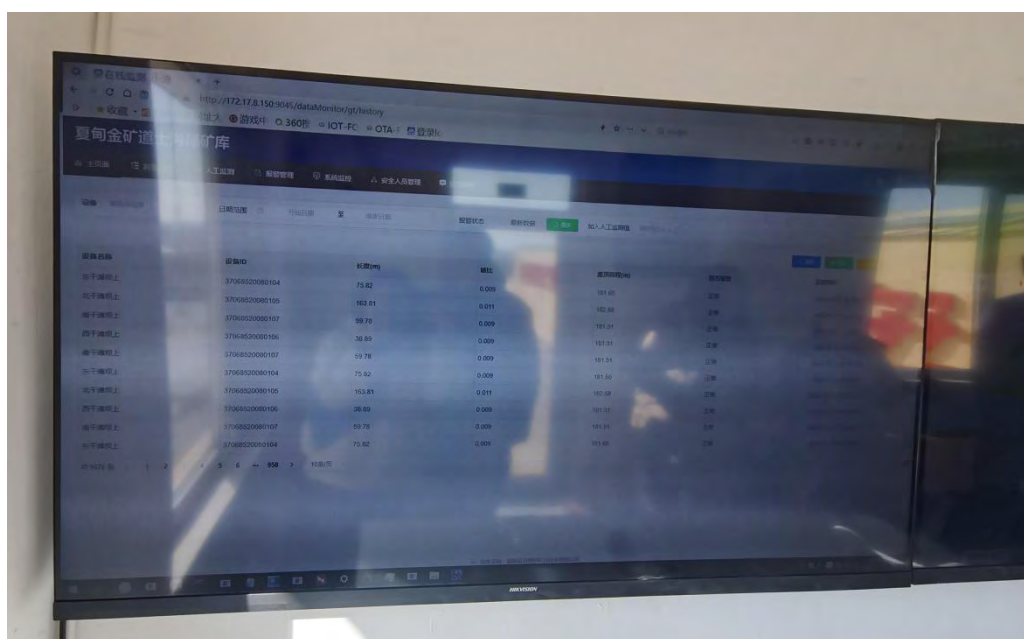
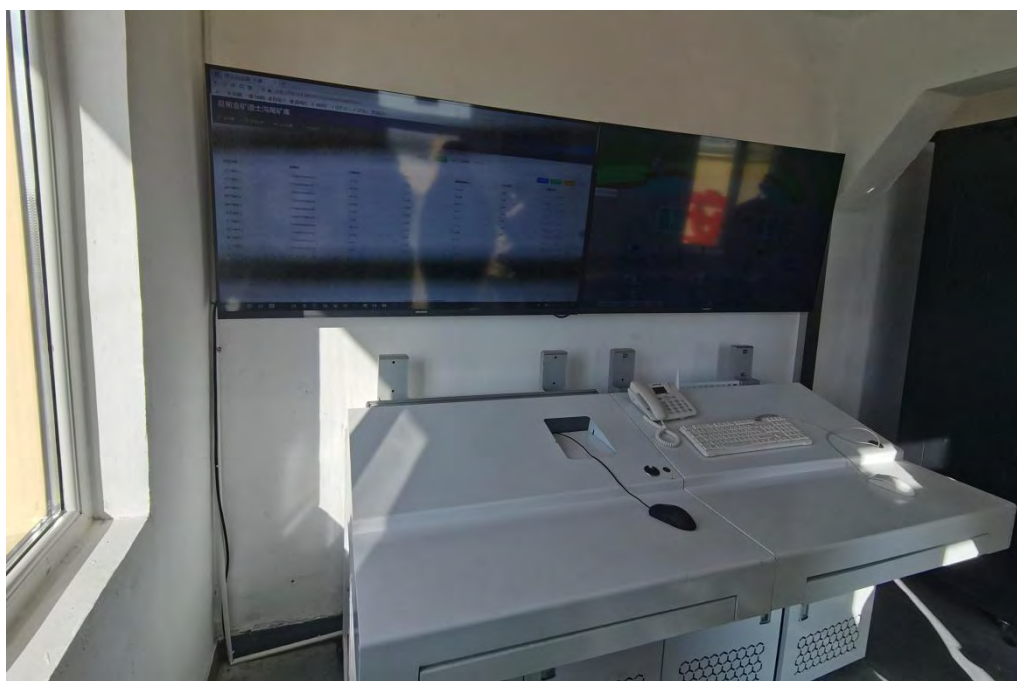


图 3.2-14 在线监测系统控制平台

9、视频监控

对尾矿库全貌、各向坝体、滩面、放矿点及排洪系统经过堆积坝段、进出口处、上库道路、监控室等区域进行实时监控。采用具备云台功能的红外高速球机，可进行探头旋转、拉伸、缩放操作。



图 3.2-15 视频监控

3.2.1.7 尾矿输送系统

选厂产生的尾矿先经选厂内沟渠输送至选厂外，再经过管道输送。

尾矿输送管线 3 条。尾矿输送管线长约 3200m/条，材质：1、3 号管路自地磅房处至原二级泵站约 800 米为铁质管路，剩余部分为 D315PE 管，2 号管路自尾矿泵出口至原二级泵站约 1100 米为 D355PE 管路，剩余部分为 D315PE 管。

尾矿库扩容改造项目仍用于接纳夏甸金矿产生的尾矿，现有尾矿输送系统运行良好，本项目依托现有尾矿输送系统。



图 3.2-16 尾矿输送管线

3.2.1.8 回水系统

尾矿库设有回水设施。矿浆在库内沉淀、澄清后库内清水经排水井-排水涵管排至坝外回水池。回水池净断面尺寸为 $B \times H \times L = 67\text{m} \times 3\text{m} \times 34.5\text{m}$ ，容积 7000m^3 。回水池设有溢流口，用于暴雨情况下排洪。现有回水池池底进行了防渗，回水池四壁均铺设了防渗膜。

初期坝下游设置尾矿回水泵站，回水泵为 MD280-43×4 离心泵三台，两用一备，水泵流量为 $280\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程 172m；回水管线为 2 条，一用一备，回水管线长约 3000m/条。管径为 280mm，材质为 PE 钢编管；回水管线埋设至选厂生产水池。

现有尾矿库用于接纳夏甸金矿 4000t/d 选矿厂产生的尾矿，现有回水量约为 $4096.2\text{m}^3/\text{d}$ 。本次尾矿库扩容改造完成后回水量约为 $6100.7\text{m}^3/\text{d}$ （ $254.2\text{m}^3/\text{h}$ ），现有回水池容积及回水泵流量均能够满足本项目需求，本项目依托现有回水系统，无新增回水设备。



图 3.2-17 回水管线



图 3.2-18 回水池及回水泵站

3.2.1.9 辅助设施

1、道路

道士沟尾矿库现状上坝、环库道路完善，道路宽度 4.0m~6.0m，最大纵坡约 6%，停车视距 $\geq 40.0\text{m}$ ，汇车视距 $\geq 80.0\text{m}$ ，符合《厂矿道路设计规范》中辅助道路的相关要求。本项目继续利用原道路并在 K0+950~K2+112 坝段新建联络道路与原路由相连接，新建道路长约 1160.0m。联络道路采用级配碎石路面，路面结构型式为：级配碎石面层 20cm，碎石基层 30cm。



图 3.2-19 库区道路

2、通信设施

根据生产管理需要设有生产管理电话和调度电话。其中，生产管理电话采用无线通讯系统，库区附近设有移动基站，满足生产管理要求；库区调度电话通过设置电话交换机远端模块，根据需要在各生产处配置办公 IP 话机、工业性话机、普通语音电话。

在尾矿坝、进出水口、集水池等处设置网络视频监控点，通过光缆将视频信号送至尾矿控制室，在监控主机上进行存储、显示和转发，实时观察该区域的生产情况。该区域的视频数据通过光缆接入现有区域的视频监控平台。

3、照明设施

尾矿坝上布设照明设施，照明设施应采用强光照明设备。尾矿库运行期间还应配备小型发电设备，防患于未然。



图 3.2-20 库区照明设施

4、尾矿库管理站

本项目对现有尾矿库管理站进行搬迁，搬迁后的尾矿库管理站见下图。



图 3.2-21 尾矿库管理站

5、报警系统

尾矿库设置在线监测自动报警和人工报警（手摇报警器、电话和对讲机）系统，通过人工及自动设备对尾矿库进行全面监控。建设单位与下游居民、企业等建立应急联动机制，每年汛期前主动协同当地政府组织下游居民开展联合演练，增强安全防范意识。同时还设置必要的应急广播等通讯设施。

6、应急救援物资

为确保尾矿库的安全生产，在尾矿库发生事故时，能够迅速、有效地进行应急处置和救援，最大限度地减少、控制事故造成的人员伤亡和财产损失，维护人民群众的生命和财产安全。尾矿库配备了常用的防汛物资和器材：医用急救器材、沙袋、应急沙（尾矿库现场）、铁锹、镐头、潜污泵、平行缆、彩条布、扎绳、消防带、大绳、水鞋、絮凝剂、吸附剂、铲车、运输车辆、挖掘机等。尾矿库主要应急救援物资见下表。

表 3.2-3 尾矿库主要应急救援物资一览表

类别	应急物资名称	数量	用途	分布地点
医用急救器材	急救箱	1 台	受伤人员急救	医务室
	10 升氧气瓶	1 个	受伤人员急救	医务室

	AED 除颤仪	1 个	受伤人员急救	医务室
救援物资	沙袋	2000 个	现场救援	尾矿库
	铁锹、镐头	100 把	现场救援	各单位
	潜污泵	1 台	现场保障	尾矿库
	平行缆	600 米	现场保障	尾矿库
	彩条布	16 捆	现场保障	尾矿库
	扎绳	180 根	现场保障	尾矿库
	絮凝剂	1 袋	现场保障	尾矿库
	吸附剂	1 袋	现场保障	尾矿库
	消防带	13 卷	现场保障	尾矿库
	大绳	60 米	现场保障	尾矿库
	水鞋	10 双	现场保障	尾矿库
应急车辆	铲车	1 辆	现场救援	汽车队
	运输车辆	2 辆	现场救援	汽车队
	挖掘机	1 台	现场救援	汽车队



图 3.2-22 尾矿库应急救援物资

7、库区安全防护

库区与外界联络的路口、坝体、集水池等危险地段及较大危险因素的场所和有关设施、设备，设置安全护栏，并设专人进行安全监护。



图 3.2-23 安全护栏

8、个人安全防护

尾矿库作业配备的个人安全防护设施主要有防尘口罩、耳塞/耳罩、防异物伤害护目镜、绝缘手套、绝缘鞋、安全帽、安全带等。

9、安全标识

在库区周边和易发危险位置设置防护栏和警示标志。在库区内显著位置设置标识牌，库区标识见下图。



图 3.2-24 库区标识牌

3.2.1.10 对原有尾矿库设施的利用情况

本项目对原有尾矿库设施的利用情况为：

（1）尾矿坝设施：本项目建设基建期仍在原有库区排尾，设计针对使用要求，对原有坝基进行调整，提高基础承载力。

（2）本项目建设基建期仍利用原有排洪系统防洪，本次新建排洪系统建成后，原有排洪系统不再使用，目前原有排洪系统已经封堵完成。

（3）原有尾矿坝坝体观测设施仍利用原有，并根据本次堆积坝进行增设。

（4）原有库区照明、警示标志等辅助设施仍继续使用，应急物资仍继续使用，并进一步补充。

根据《招金矿业股份有限公司夏甸金矿道士沟尾矿库扩容改造项目环境影响报告书》提出的现有工程的问题及整改要求如下：

现有尾矿库边界无组织废气、噪声未进行例行监测，根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）对尾矿库边界无组织废气及噪声进行定期监测。建设单位已按要求进行整改，按要求对尾矿库边界无组织废气及噪声进行定期监测。

3.2.2 地理位置及平面布置

本项目位于烟台市招远市夏甸镇，本项目在尾矿库原有占地范围内进行扩容改造，现有尾矿库占地面积约 0.7311km²，本项目无新增占地，不占用永久基本农田，不涉及生态保护红线区域，项目场地范围内不涉及居民搬迁等。

尾矿库库址位于夏甸金矿选矿厂东北约 3.0km 处的道士沟内，中心区域地理坐标为：经度 120.316904°、纬度 37.133476°。

本次尾矿库扩容改造占地范围图见图 3.2-25，扩容改造后尾矿库总平面布置图见图 3.2-26。



图 3.2-25 尾矿库占地范围图

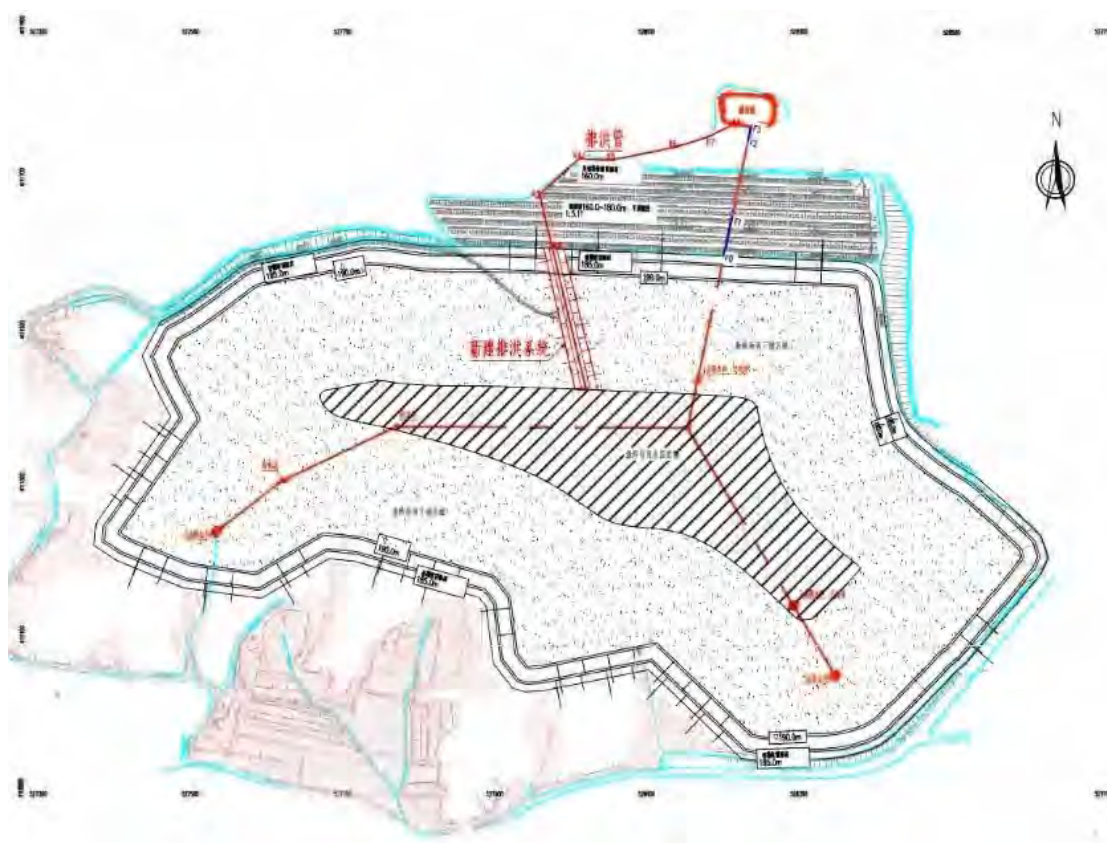


图 3.2-26 尾矿库总平面布置图

3.2.3 公用工程

3.2.3.1 给排水

尾矿库水量平衡涉及尾矿浆带入水量、降雨量，尾矿库库内蒸发水量、尾矿库沉积尾矿残留水量、库区废水渗漏量、选厂回用水量等，尾矿库中废水的盈余量等因素，同时需考虑矿区抑尘用水。

(1) 尾矿渣带入量

根据《招金矿业股份有限公司夏甸金矿采选 4000t/d 扩建工程环境影响后评价报告》，夏甸金矿现有采选规模为 4000t/d，选矿厂排入尾矿库的尾矿浆带入水量为 4677m³/d。本次扩容改造考虑远期规划，按照 6000t/d 的采选能力进行核算，折算入库尾矿含水率为 7015.5m³/d。

(2) 尾矿库区降雨量

尾矿库降雨径流量计算公式为：

$$W_r = 1000H(F_1\alpha + F_2)$$

式中：W_r 为径流总量，m³；

H 为降雨量，mm；招远市多年平均降水量为 651.5mm；

F₁ 为汇水面积内的陆面面积，km²；

F₂ 为尾矿库水面面积，km²（当水面面积小于 10%汇水面积时，可不单独计算）；

α 为年径流系数；

根据尾矿库设计资料，尾矿库扩容改造至 182.5m 标高时汇水面积约为 0.528km²，水面面积约为 0.087km²。道士沟尾矿库属于山谷型尾矿库，其径流系数参照山地，取 0.4。经计算可得尾矿库区年降雨量 W_r 为 17.16 万 m³（470.1m³/d）。

(3) 尾矿库区蒸发量

尾矿库水面蒸发水量计算公式为：W_z = 1000Z_pF₂

式中：W_z 为蒸发水量，m³；

Z_p 为蒸发量，mm，招远市多年平均蒸发量为 1950.4mm；

F₂ 为尾矿库水面面积，km²；

经计算可得经计算年蒸发量为 16.97 万 m³（464.9m³/d）。

(4) 尾矿库区渗漏量

尾矿库正常运行情况下，尾矿库废水不发生渗漏。本次水平衡不考虑尾矿库区废水渗漏。

（5）尾矿库沉积渣残留水量

尾矿在堆存期间受蒸发、下渗的影响，其含水率随堆存时间的推移逐渐降低，并最终达到一个稳定水平。此时，尾矿内的水主要以孔隙含水为主。当尾矿含水率低于 15%时，即不再产生渗滤水，尾矿库残留水量按尾矿量的 15%计算，按照扩容后尾矿产生量为 6000t/d，则沉积渣残留水量为 900m³/d。

（6）抑尘用水量

为减轻库内干滩扬尘对区域环境空气的影响，尾矿库内定期进行洒水抑尘，抑尘用水采用尾矿库内澄清水。尾矿堆积面抑尘用水量约为 20m³/d。

（7）尾矿回水

尾矿矿浆在库内沉淀、澄清后库内清水经排水井-排水涵管排至坝外回水池，容积 7000m³，尾矿回水返回至选厂循环利用，不外排，尾矿回水量为 6100.7m³/d。

本项目水平衡图如下。

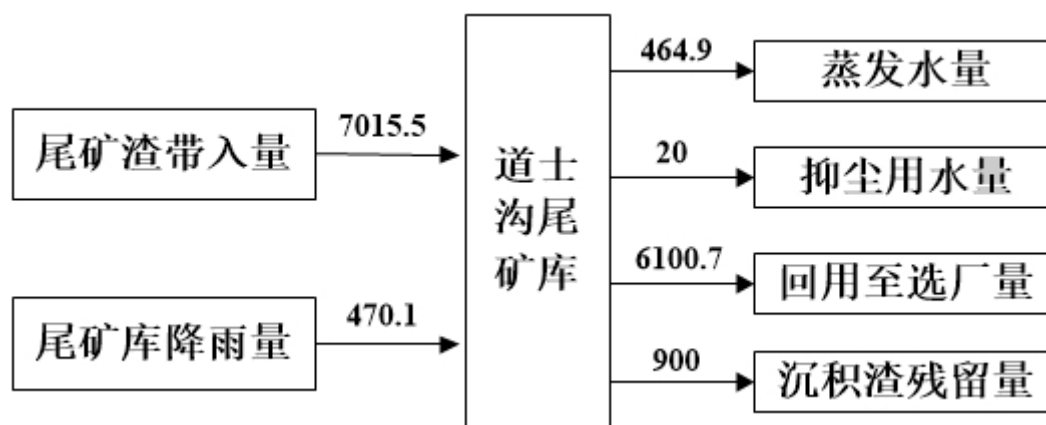


图 3.2-27 项目水平衡图（单位：m³/d）

3.2.3.2 供电

依托现有工程，尾矿库回水泵站用电由选厂总变电站供给。

3.2.4 工艺流程及产污环节

本项目为尾矿库扩容改造项目，在现有标高 180m 堆积坝的基础上加高，尾矿库现有配套排洪、排渗、回水系统等均已建设完成，本项目基建期建设内容主要为修建初期坝、坝基清理、新建排洪系统等。运营期建设内容主要通过尾矿的排放不断加高坝体进行堆积。

项目坝体构筑完成后堆积坝期间主要通过尾矿的不断排放，逐步加高坝体。运营期污染因素主要为尾矿库风起扬尘、尾矿库澄清水、值班人员生活垃圾、设备噪声等。

1、废气

(1) 尾矿库扬尘

尾矿库废气污染物为风起扬尘，无组织排放。尾矿库风起扬尘与尾矿颗粒大小、干湿程度、风力大小、干滩面积等因素有关。选厂的尾矿浆采用湿排方式，放置一段时间后会形成干坡面，地表风速较大时，可能产生扬尘。通过采取洒水措施增加含水量，并采用多管分散放矿及不定期用水喷洒冲击滩面等措施，使滩面处于湿润状态，在尾矿库内干滩面上铺设防尘网等措施，从而减少尾矿扬尘的产生量。





图 3.2-28 尾矿库抑尘措施

(2) 作业机械废气

尾矿库日常作业的推土机、压土机及运输车辆会产生一定量尾气，由于这些车辆机械布置数量较小，作业频次不高，尾气产生量不大，运营期对库区及周边环境空气环境影响较小。

2、废水

(1) 正常排水

正常情况下，尾矿库回水设施运行正常，澄清水均回用作选矿厂生产用水不外排。

(2) 事故排水

尾矿废水事故排放一般为尾矿废水回用系统出现问题所导致的，主要体现在水泵故障、停电等，使本项目尾矿废水无法正常回用选厂，直接从回用水池中溢出，直接排入周边地表水体中。企业现有 1 座 7000m³ 的回水池，4 座 90m³ 的事故池及 2 座容积共计 256m³ 的事故池，可全部容纳事故条件下排放的废水，不会对周边地表水体造成影响。

(3) 雨季排水

库外排洪采用道路旁排水沟收集雨水，经库区挡水坝及排水系统进入库区下游回水池内。库内排洪采用本项目新建排洪系统，新建排洪系统采用码头铺设管道的排洪方式。排洪码头采用块石结合风化料填筑，分期建设，后期随着尾矿坝堆高、库水位升高，逐级抬高排洪码头，并随着码头的抬高移动排洪管，排洪管始终处于排洪码头的顶部位置，不承受外部压力荷载。排洪管铺设坡度不小于 0.4%，将库内洪水导入初期坝下游回水池。排洪管库内部分通过套管卡箍进行连

接，便于移动拆卸。排洪管进水口始终高于水面 0.1m，防洪高度为 1.4m，进水口处设置拦污栅，防止库内杂物淤堵。

根据项目可行性研究报告中对尾矿库防洪能力分析可知，尾矿库库区 1000 年一遇洪峰流量为 $12.48\text{m}^3/\text{s}$ ，24 小时洪水总量为 15.06 万 m^3 。库区排洪系统采用排洪码头~排洪管的排洪方式，排洪管内径 1.0m，尾矿库实际形成最大泄流量为 $1.16\text{m}^3/\text{s}$ ，防洪高度为 1.4m，最高洪水位标高为 189.18m，安全超高为 0.82m，设计排洪设施满足排洪要求。

3、噪声

尾矿库噪声源主要为尾矿排放及尾矿库回水池回水泵。项目依托现有尾矿输送及回水系统，无新增噪声源。

4、固体废物

尾矿库扩容改造后，仍采用湿排工艺，选厂产生的尾矿先经选厂内沟渠输送至选厂外，再经过管道输送至二级泵站，然后一部分直接送到尾矿库进行堆存，一部分送到尾矿砂泵站进行井下充填。尾矿输送管线 3 条。尾矿输送管线长约 3200m/条，1、3 号管路自地磅房处至原二级泵站约 800 米为铁质管路，剩余部分为 D315PE 管，2 号管路自尾矿泵出口至原二级泵站约 1100 米为 D355PE 管路，剩余部分为 D315PE 管。

现有道士沟尾矿库用于堆存夏甸金矿产生的尾矿，本次尾矿库扩容改造项目尾矿输送方式、输送浓度、尾矿性质等均未发生变化，本次扩容不新增尾矿输送设备，排入尾矿库的尾矿量约为 99.0 万 t/a（按照采选规模为 6000t/d，其中 50% 用于井下充填，50%排入道士沟尾矿库）。

项目运营期产生的固体废物主要为值班人员生活垃圾，项目无新增劳动定员，运营期无新增固体废物产生。

5、生态环境

项目运营期对生态环境的影响主要为土地利用性质和生态环境发生变化。建设单位通过采取以下措施可减缓对生态环境的影响：

（1）建设单位计划对服务期已满的平台及时覆土绿化，选择合适的绿化灌草种，减少水土流失。

（2）加强环保管理，避免水体污染，禁止随意倾倒尾矿，合理布局高噪声机械。

(3) 严格控制项目占地范围, 禁止捕杀野生动物。

3.3 项目变动情况

根据《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》(环办[2015]52号)要求, 从性质、规模、建设地点、生产工艺、环境保护措施五个方面识别项目的变动情况, 判定是否属于重大变动。本项目变动情况详见下表。

表 3.3-1 项目变动情况识别一览表

项目	环评及批复中要求	实际建设情况	变动情况
性质	扩建	扩建	无变动
规模	本项目增加库容 486.14 万 m ³ , 扩容改造后总库容 1478.74 万 m ³ 。排入尾矿库的尾矿量约为 99.0 万 t/a (按照采选规模为 6000t/d, 其中 50%用于井下充填, 50%排入道士沟尾矿库), 可增加服务年限约 6.7 年。尾矿库等别为三等。	本项目增加库容 486.14 万 m ³ , 扩容改造后总库容 1478.74 万 m ³ 。排入尾矿库的尾矿量约为 99.0 万 t/a (按照采选规模为 6000t/d, 其中 50%用于井下充填, 50%排入道士沟尾矿库), 可增加服务年限约 6.7 年。尾矿库等别为三等。	无变动
建设地点	本项目位于烟台市招远市夏甸镇, 尾矿库在原有占地范围内建设, 无新增占地。中心区域地理坐标为: E120.316904°、N37.133476°。	本项目位于烟台市招远市夏甸镇, 尾矿库在原有占地范围内建设, 无新增占地。中心区域地理坐标为: E120.316904°、N37.133476°。	无变动
生产工艺	道士沟尾矿库设计总坝高 40.0m, 总库容 992.6 万 m ³ , 等别为四等, 现状已使用总库容约 910.0 万 m ³ , 由于道士沟尾矿库剩余库容有限, 为维持企业正常生产, 建设单位对道士沟尾矿库进行扩容改造, 尾矿库达到原设计最终堆积标高之后, 通过工艺改造, 后期堆积坝采用上游法筑坝, 不涉及底部改造及已建成部分开挖, 在原设计最终标高 180.0m 的基础上四周筑坝, 扩容改造完成后增高 10m, 最终堆积总坝高 30m (现有堆积坝坝底标高 160m~新建堆积坝坝顶标高 190m), 增加库容约为 486.14 万 m ³ , 总库容 1478.74 万 m ³ 。道士沟尾矿库扩容改造主要包括初期坝堆筑、坝基处理、子坝堆筑、新建排洪系统、原排洪系统封堵、坝面排水设施、排渗设施、监测设施等内容。尾矿库采取湿法堆存工艺。	道士沟尾矿库设计总坝高 40.0m, 总库容 992.6 万 m ³ , 等别为四等, 现状已使用总库容约 910.0 万 m ³ , 由于道士沟尾矿库剩余库容有限, 为维持企业正常生产, 建设单位对道士沟尾矿库进行扩容改造, 尾矿库达到原设计最终堆积标高之后, 通过工艺改造, 后期堆积坝采用上游法筑坝, 不涉及底部改造及已建成部分开挖, 在原设计最终标高 180.0m 的基础上四周筑坝, 扩容改造完成后增高 10m, 最终堆积总坝高 30m (现有堆积坝坝底标高 160m~新建堆积坝坝顶标高 190m), 增加库容约为 486.14 万 m ³ , 总库容 1478.74 万 m ³ 。道士沟尾矿库扩容改造主要包括初期坝堆筑、坝基处理、子坝堆筑、新建了排洪系统、原排洪系统封堵、坝面排水设施、排渗设施、监测设施等内容。尾矿库采取湿法堆存工艺。	无变动

环 保 措 施	废气： 尾矿库废气污染物为风起扬尘，无组织排放。通过采取洒水措施增加含水量，并采用多管分散放矿及不定期用水喷洒冲击滩面等措施，使滩面处于湿润状态，在尾矿库内干滩面上铺设防尘网等措施，降低扬尘影响。	尾矿库废气污染物为风起扬尘，无组织排放。通过采取洒水措施增加含水量，并采用多管分散放矿及不定期用水喷洒冲击滩面等措施，使滩面处于湿润状态，在尾矿库内干滩面上铺设防尘网等措施，降低扬尘影响。	无变动
	废水： 尾矿库内澄清水均回用作选矿厂生产用水不外排，依托现有 1 座 7000m ³ 的回水池、回水管线及回水泵站。	尾矿库内澄清水均回用作选矿厂生产用水不外排，依托现有 1 座 7000m ³ 的回水池、回水管线及回水泵站。	无变动
	噪声： 尾矿库噪声源主要为尾矿排放及尾矿库回水池回水泵，回水泵设置于回水泵站内，室内布置、隔声等措施能有效减少噪声污染。项目依托现有尾矿输送及回水系统，无新增噪声源。	尾矿库噪声源主要为尾矿排放及尾矿库回水池回水泵，回水泵设置于回水泵站内，室内布置、隔声等措施能有效减少噪声污染。项目依托现有尾矿输送及回水系统，无新增噪声源。	无变动
	固体废物： 现有道士沟尾矿库用于堆存夏甸金矿产生的尾矿，本次尾矿库扩容改造项目尾矿输送方式、输送浓度、尾矿性质等均未发生变化，本次扩容不新增尾矿输送设备，排入尾矿库的尾矿量约为 99.0 万 t/a（按照采选规模为 6000t/d，其中 50%用于井下充填，50%排入道士沟尾矿库）。项目运营期产生的固体废物主要为值班人员生活垃圾，项目无新增劳动定员，运营期无新增固体废物产生。	现有道士沟尾矿库用于堆存夏甸金矿产生的尾矿，本次尾矿库扩容改造项目尾矿输送方式、输送浓度、尾矿性质等均未发生变化，本次扩容不新增尾矿输送设备，排入尾矿库的尾矿量约为 99.0 万 t/a（按照采选规模为 6000t/d，其中 50%用于井下充填，50%排入道士沟尾矿库）。项目运营期产生的固体废物主要为值班人员生活垃圾，项目无新增劳动定员，运营期无新增固体废物产生。	无变动
	生态保护： 尾矿坝边坡形成后及时覆盖表土，撒播草籽、种植灌木，进行绿化；尾矿库服务期满后需对原有占用的土地进行覆土恢复。	尾矿坝边坡形成后及时覆盖表土，撒播草籽、种植灌木，进行绿化；尾矿库服务期满后对原有占用的土地进行覆土恢复。	无变动
	环境风险： 依托现有事故池，尾矿管线沿线设置 4 个 90m ³ 的事故池，地磅房处设置 2 个总容积为 256m ³ 的事故池。	依托现有事故池，尾矿管线沿线设置 4 个 90m ³ 的事故池，地磅房处设置 2 个总容积为 256m ³ 的事故池。	无变动

根据上表识别可知，项目的性质、规模、建设地点、生产工艺、环保措施均未发生变动，实际建设情况均与环评及批复中要求的一致。

4 环境影响报告书回顾

4.1 环境影响报告书主要结论与建议

4.1.1 项目概况

招金矿业股份有限公司夏甸金矿于 1981 年建矿、1984 年正式投产的地方国有矿山企业，于 2004 年 4 月改制为股份制企业，现为招金矿业股份有限公司的下属单位，是一家集金矿采选一体的矿山企业，采选规模为 4000t/d。招金矿业股份有限公司夏甸金矿位于山东省招远市夏甸镇，行政区划属招远市夏甸镇管辖，道士沟尾矿库位于夏甸金矿选矿厂东北约 3.0km 处的道士沟内。

道士沟尾矿库是招金矿业股份有限公司夏甸金矿唯一在用尾矿库，为招金矿业股份有限公司夏甸金矿 2000t/d 扩建工程配套新建尾矿库，尾矿库于 2006 年 6 月 2 日取得了环评批复文件，于 2011 年 3 月完成了道士沟尾矿库基建工作，并于 2012 年 6 月 27 日完成了尾矿库一期竣工环境保护验收工作，于 2018 年 12 月 15 日完成了尾矿库二期竣工环境保护验收工作。根据《招金矿业股份有限公司夏甸金矿采选 4000t/d 扩建工程竣工环境保护验收调查报告》，道士沟尾矿库设计坝顶标高为 180m，总库容 992.6 万 m³，等别为四等。

目前道士沟尾矿库剩余库容有限，为维持企业正常生产，拟对道士沟尾矿库进行扩容改造，尾矿库达到原设计最终堆积标高之后，通过工艺改造，后期堆积坝采用上游法筑坝，不涉及底部改造及已建成部分开挖，在原设计最终标高 180.0m 的基础上四周筑坝，扩容改造完成后增高 10m，最终堆积总坝高 30m（现有堆积坝坝底标高 160m~新建堆积坝坝顶标高 190m），增加库容约为 486.14 万 m³，总库容 1478.74 万 m³，等别为三等。项目总投资为 4631.0 万元，其中环保投资约 1065 万元。建设项目已取得山东省建设项目备案证明，代码：2101-370685-04-01-700065。

4.1.2 产业政策符合性

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不属于其中规定的鼓励类、限制类和淘汰类，为允许类建设项目，项目建设符合国家产业政策要求。

4.1.3 选址规划符合性

项目位于山东省招远市夏甸镇，在现有尾矿库范围内进行扩容改造，无新增占地。项目位于招远市城镇开发边界外，不涉及招远市生态保护红线、不占用永久基本农田，项目用地符合《招远市国土空间总体规划（2021-2035 年）》要求。

4.1.4 环境质量现状

4.1.4.1 环境空气

根据《2022 年烟台市生态环境质量报告书》，招远市 2022 年细颗粒物、可吸入颗粒物、二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳、臭氧满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准的要求，因此，项目所在区域为环境空气质量达标区。

监测点特征污染物 TSP 污染因子浓度的单因子指数小于 1，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中的二级标准。

4.1.4.2 地表水

地表水现状监测与评价结果表明，各监测断面中，悬浮物满足《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中的旱地作物标准要求；全盐量满足《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中的非盐碱土地区标准要求；其余监测因子 pH、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、溶解氧、总氮、氨氮、总磷、氟化物、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铜、锌、硒、砷、汞、六价铬、铅、镉、镍、铁、锰均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准要求。

4.1.4.3 地下水

地下水现状监测与评价结果表明，项目附近部分地下水监测点总硬度、硫酸盐的单因子指数大于 1，不能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准要求。其余监测因子 pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、硫化物、铜、锌、铍、钡、银、硒满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准要求。

4.1.4.4 噪声

从声环境现状监测数据可以看出，项目各厂界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求。

4.1.4.5 土壤

根据现状监测评价结果可知，监测点各监测因子的监测结果均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1、表 2 中第二类用地的筛选值标准限值。

4.1.5 污染物排放及环境影响

项目主要的施工内容包括尾矿库后期坝基相关辅助设施的建设，施工期将对周边的环境空气、水环境、声环境产生不同程度的影响。项目投产后，主要流程为尾矿排放、尾矿堆积，产生的污染因素主要包括：

废气：尾矿库主要污染物为无组织风起扬尘。选厂的尾矿浆采用湿排方式，放置一段时间后会产干坡面，地表风速较大时，可能产生扬尘。通过采取洒水措施增加含水量，并采用多管分散放矿及不定期用水喷洒冲击滩面等措施，使滩面处于湿润状态，从而减少尾矿扬尘污染。

废水：尾矿库废水主要包括澄清水，全部进入现有回水池，回用于选矿不外排。

噪声：尾矿库噪声源主要为尾矿排放及尾矿库回水池回水泵。项目依托现有尾矿输送及回水系统，无新增噪声源。

4.1.6 环境风险

本项目不存在重大风险源，项目在设计中充分考虑了各种危险因素和可能造成的危害，并采取了相应的处理措施，各工作岗位严格遵守岗位操作规程，避免误操作，加强设备的维护和管理，本项目可以在设计年限内平稳安全地运行。

根据矿山多年的运行经验表明，只要尾矿库设计合理，运行期间和后期管理得当，在设计年限内，出现溃坝情况的概率很小。即便存在出现溃坝的客观因素，也能通过有效的管理提前发现异常，及时处理，因此也不会造成大面积的尾矿漫流现象。经过推算，尾矿库的溃坝对库区周围的地表水、地下水、生态环境的影响较小。项目运行多年未发生环境风险事故，从环境控制角度来评价，环境风险可防可控。

4.1.7 环境经济效益

通过采取环保措施，项目的社会和经济效益要远大于项目带来的环境负效益。因此，项目建设是可行的。

4.1.8 环境管理与环境监测

加强环保设施的运行管理，保证其正常运行；掌握运行过程中存在的问题，及时提出解决办法和改进措施，监督检查环保设施的日常维护工作。各类污染物委托当地环境监测站按照制定的监测计划进行监测，确保污染物达标排放。

4.1.9 公众参与

建设单位于 2024 年 4 月 18 日-2024 年 5 月 6 日在招金矿业股份有限公司官网进行了首次环境影响评价信息公开，公示期时限不小于 10 个工作日。

环境影响报告书征求意见稿完成后，建设单位于 2024 年 9 月 26 日-2024 年 10 月 15 日，在招金矿业股份有限公司官网对本项目进行了征求意见稿全文公示；与此同时，在《山东商报》进行两次登报公示；并在项目区周边村庄村委会进行张贴布告公示，公示时限不小于 10 个工作日。

建设单位于 2024 年 11 月 8 日在招金矿业股份有限公司官网进行了报批前公示。

本项目公众参与公示选用的网络平台为招金矿业股份有限公司官网，为建设单位官方网站，具有一定的影响力；选取的报纸名称为《山东商报》，为项目所在地公众易于接触的报纸；张贴公告的场所为项目区周边的西芝下村、小罗家村、大罗家村、庙儿头村等村庄的信息公告栏。网络平台、报纸及张贴公告场所均符合《环境影响评价公众参与办法》要求。公示期间未收到反馈信息。

4.1.10 评价结论

综上所述，本项目符合国家产业政策，选址符合相关规划要求，拟采取的环保措施技术可靠、经济可行，污染物满足达标排放、总量控制的基本原则，厂址附近环境质量现状适合项目建设，预测结果表明项目对周围环境影响较小，环境风险可接受，公众未对项目建设提出意见。在各项污染防治措施得到落实的前提下，从环境保护的角度分析，项目建设可行。

4.1.11 环保措施与建议

项目在建设运营过程中应最大限度地减轻对周围环境的影响，建议加强如下污染防治措施：

（1）建设单位应认真贯彻执行有关建设项目环境保护管理文件的精神，建立健全各项环保规章制度，严格执行“三同时”。

（2）加强企业内部管理，落实本次评价提出的整改措施，实施本次评价提

出的环境管理和监测计划。

(3) 加强场区防渗措施维护, 确保渗滤液不会发生泄漏污染土壤和地下水。

(4) 闭库后应及时做好植被恢复工作, 严格按照土地复垦方案进行复垦。

4.2 审批部门审批决定

2025 年 2 月 24 日烟台市生态环境局招远分局以招环审[2025]1 号出具了《关于对招金矿业股份有限公司夏甸金矿道士沟尾矿库扩容改造项目环境影响报告书的批复》, 具体内容如下:

招金矿业股份有限公司:

你单位《招金矿业股份有限公司夏甸金矿道士沟尾矿库扩容改造项目环境影响报告书》收悉。经研究, 批复如下:

一、项目位于招远市夏甸镇夏甸金矿选矿厂东北约 3.0km 处的道士沟内, 为夏甸金矿道士沟尾矿库扩容改造项目, 项目在现有尾矿库范围内进行扩容改造, 无新增占地。道士沟尾矿库是招金矿业股份有限公司夏甸金矿唯一在用尾矿库, 为山谷型尾矿库, 设计顶标高为 180m, 总库容 992.6 万 m^3 , 等别为四等。目前, 道士沟尾矿库剩余库容有限, 为维持企业正常生产, 对其进行扩容改造, 尾矿库达到原设计最终堆积标高之后, 在原设计最终标高 180.0m 的基础上四周筑坝, 不涉及底部改造及已建成部分开挖, 最终堆积标高 190.0m, 增加库容 486.14 万 m^3 , 扩容后的总坝高为 50.0m, 总库容 1478.74 万 m^3 , 等别为三等, 服务年限 6.7 年。

项目总投资为 4631.0 万元, 其中环保投资约 1065 万元。

项目符合国家产业政策, 符合生态环境分区管控要求, 项目区不涉及永久基本农田、生态保护红线及城镇开发边界, 符合《招远市国土空间总体规划(2021-2035 年)》规划要求。项目已取得安全生产许可证((鲁)FM 安许证字[2023]00-0118)。在严格落实各项有效的污染治理、风险防范措施及生态恢复措施后, 环境风险可防可控, 从生态环境保护角度分析, 项目建设可行。

二、项目设计、建设和运行管理中应落实《尾矿污染环境防治管理办法》(生态环境部令第 26 号)等有关规定及以下要求:

(一)加强环境管理, 落实大气污染防治措施。

严格执行《山东省扬尘污染防治管理办法》《烟台市场扬尘污染防治管理办法》有关要求，采取有效防治措施，降低扬尘的产生，减轻施工期扬尘对周围环境的影响。通过采取多管分散放矿、不定期用水喷洒冲击滩面及覆土绿化等措施，控制扬尘排放，尾矿库边界颗粒物浓度须满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中无组织排放监控浓度限值要求。

(二)采用雨污分流的排水系统；尾矿库澄清水经回水池收集后回至选矿厂循环利用，不得外排，

(三)落实噪声污染防治措施。对主要噪声源采取隔声、减振等降噪措施。尾矿库边界昼夜间噪声须满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准要求。

(四)加强地下水及土壤污染防治。落实地下水与土壤跟踪监测，持续加强对尾矿库的监测监管，定期检查防渗系统有无破损，发现问题及时修补，避免对地下水和土壤造成影响。严格落实土壤污染防治主体责任，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查，及时采取措施消除隐患。

(五)落实生态恢复与防护措施，做好覆土复垦工作。尾矿库运行中应加强库区周围生态环境的保护和管理，尾矿服务年限期满后须按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020年修订)中要求进行封场复垦、造林，恢复植被。

(六)落实报告书中提出的环境管理和监测计划，加强坝体位移、浸润线等的监测，最大限度避免溃坝等安全风险造成环境影响。

(七)落实报告书提出的各项环境风险防范措施，加强尾矿库日常检查工作，固定专人对尾矿坝和尾矿浆及尾矿回水输送管线进行巡查；制定突发环境事件应急预案，完善三级防控体系，配备必要的应急物资，落实好事故状态下应急监测工作，并定期进行演练，切实加强环境事故应急处理及防范能力，确保尾矿库安全稳定运行。

(八)强化环境信息公开与公众参与机制。按照《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》要求，落实建设项目环评信息公开主体责任，在工程开工前、建设过程中、建成和投入生产或使用后，及时公开相关环境信息，加强与周围公众的沟通，及时解决公众提出的环境问题，满足公众合理的环境诉求。

(九)在启动生产设施或者发生实际排污行为前，按照经批准的环境影响评价文件认真梳理并确认各项环境保护措施落实后，依法办理排污许可有关手续。完善企业各项环境管理制度，加强环境管理，做到依法排污。

(十)严格落实环保设施安全生产企业主体责任，落实安全生产各项责任措施，健全内部管理责任制度，落实环保和安全“三同时”有关要求，加强涉环保设施相关岗位人员的安全培训教育，开展环保设施和安全风险辨识管理，开展隐患排查，严格依据标准规范建设环保设施和项目，严格执行危险作业审批和管理有关制度，加强有限空间、检维修作业等安全管理，对受委托开展环保设施设施建设、运营和检维修第三方的安全生产工作进行统一协调、管理，确保设施安全运行。

三、项目建设必须严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。除按照国家规定需要保密的情形外，建设单位应当依法向社会公开验收报告。

四、若建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防治生态破坏的措施等发生重大变动，你单位应当重新报批建设项目的环境影响评价文件。若环评文件自批准之日起超过五年，方决定该项目开工建设，你单位应当将环境影响评价文件报我局重新审核。

五、本意见仅针对环境影响提出相关要求，涉及土地、规划、立项、城建、应急、安全、排水、消防、水土保持等，应符合相关法律法规及政策要求。

烟台市生态环境局招远分局

2025年2月24日

5 环境保护措施落实情况调查

5.1 环境影响报告书提出的措施落实情况

5.1.1 施工期环保措施落实情况

1、大气污染防治措施

施工期废气主要包括施工扬尘和施工车辆废气。

(1) 施工扬尘

施工扬尘主要包括土石方开挖、建筑材料装卸扬尘，裸露地表风起扬尘，运输车辆和施工车辆进出场扬尘等。

项目在开挖和装车过程中进行洒水抑尘，限制施工车辆车速，及时清理场地内废弃渣土，对开挖表面采取洒水浸润的方式，可有效避免扬尘产生；同时合理安排装卸施工时间，尽量避免在大风等恶劣天气进行。

(2) 施工车辆废气

施工车辆尾气主要来自各种施工燃油机械及运输车辆的尾气排放，主要污染物为 NO_x、CO、HC 等，为间歇性排放，施工过程合理安排作业时间，避免在同一时间内集中使用大量的动力机械设备，加强机械的维修保养。

2、废水污染防治措施

(1) 施工废水

施工废水主要是施工车辆清洗、建材清洗、混凝土养护等产生的废水，主要污染物为 SS 和少量的油类等。施工废水为间歇排放，产生量较小，可排入尾矿库，经沉淀后进入回水池，回用于选矿厂不外排。

(2) 生活污水

本项目由专业的建筑队伍施工，施工人员日常的生活用水等依托现有矿区生活污水处理设施统一处理。

(3) 降雨形成地表径流

本项目施工期间，雨天产生的地表径流将携带大量的悬浮物。为降低雨季施工对周边环境的影响，建设单位采取以下污染防治措施：①关注天气情况，做好防雨防汛工作。②完善施工现场排水设施，设置截、排水沟，并设专人负责排除道边及路口积水，保障施工路段和施工区排水沟畅通。③低洼地段和地质不良地段避开雨季施工。④避开阴雨天浇筑混凝土。⑤雨季进行土方工程施工，边坡坡度

适当减缓，严防滑坡和边坡塌方，避免大面积开挖。⑥雨季施工减少现场使用的砂子、碎石、水泥等材料存放量，并做好有效的防雨措施。

3、噪声污染防治措施

项目施工期噪声包括：各工段地面工程施工产生的机械噪声，运输施工材料产生的车辆交通噪声等。

为减小施工噪声影响，施工过程合理安排作业时间，避免在同一时间内集中使用大量的动力机械设备，加强机械的维修保养，严禁在施工场地鸣笛。

4、固体废物污染防治措施

施工期产生的固体废物包括地面建筑物施工过程中排放的建筑垃圾和施工人员产生的生活垃圾。

建筑垃圾主要是岸坡清除的树木杂草废石，块石、废管件、混凝土墩等杂物等，对可回收利用的废料进行回收，交由废物收购站处理，不能回收的建筑垃圾收集后统一运送至市政指定的建筑垃圾处理厂处置。

项目施工期生活垃圾，统一收集后委托环卫部门处理。

5、生态环境保护措施

施工期对生态环境的影响主要为土地占用、水土流失及对植被的破坏，对区域野生动植物的干扰，对区域景观环境的破坏等。

项目施工期挖方作业避开雨天，避免雨水冲刷造成大量水土流失。施工期加强施工管理，避免生活、施工废水的直接排放，降低对野生动物的干扰。

施工产生的地表清理废物、建筑垃圾及时清运，禁止乱堆乱放。

项目在建设施工期落实了环评报告及批复中提出各项环保措施。

5.1.2 运营期环保措施落实情况

5.1.2.1 大气污染防治措施

尾矿库废气污染物为风起扬尘，无组织排放。尾矿库风起扬尘与尾矿颗粒大小、干湿程度、风力大小、干滩面积等因素有关。选厂的尾矿浆采用湿排方式，放置一段时间后会产干坡面，地表风速较大时，可能产生扬尘。通过采取洒水措施增加含水量，并采用多管分散放矿及不定期用水喷洒冲击滩面等措施，使滩面处于湿润状态，在尾矿库内干滩面上铺设防尘网等措施，从而减少尾矿扬尘的产生量。



图 5.1-1 尾矿库抑尘措施

5.1.2.2 废水污染防治措施

正常情况下，尾矿库回水设施运行正常，澄清水进入回收池，经回水管线均回用作选矿厂生产用水不外排。

雨季，库外排洪采用道路旁排水沟收集雨水，经库区挡水坝及排水系统进入库区下游回水池内。库内排洪采用本项目新建排洪系统，新建排洪系统采用码头铺设管道的排洪方式。排洪码头采用块石结合风化石填筑，分期建设，后期随着尾矿坝堆高、库水位升高，逐级抬高排洪码头，并随着码头的抬高移动排洪管，排洪管始终处于排洪码头的顶部位置，不承受外部压力荷载。排洪管铺设坡度不小于 0.4%，将库内洪水导入初期坝下游回水池。排洪管库内部分通过套管卡箍进行连接，便于移动拆卸。排洪管进水口始终高于水面 0.1m，防洪高度为 1.4m，进水口处设置拦污栅，防止库内杂物淤堵。

5.1.2.3 噪声污染防治措施

尾矿库噪声源主要为尾矿排放及尾矿库回水池回水泵。项目依托现有尾矿输送及回水系统，无新增噪声源。

5.1.2.4 地下水及土壤污染防治措施

1、尾矿库防渗

尾矿库坝内外坡铺设土工膜防渗，尾矿库初期坝上游边坡铺设块石护坡、碎石、粗砂、无纺土工布等反滤设施。尾矿渗滤水进入初期坝内坡脚的反滤层，通过坝体将渗水排往坝外回水池。在初期坝坝脚处设置了排水棱体，库区设置了库底排渗层，库底排渗层由土工布、碎石、粗砂组成，与坝底排渗层相连将渗水排出库外。

回水池池底及四壁铺设了防渗膜。回水池内的水再泵送返回选厂高位水池。尾矿库目前已经运行多年，库底已形成一层尾砂，其渗透性极低，因此废水渗漏量极小。废水渗入岩石风化带后，由于下部为完整基岩，因此这部分水将依库区地势（库尾高，初期坝低）沿着尾矿库纵轴方向通过尾矿坝坝基排出，最终汇入坝前回水池。回水池容积约 7000m³。回水池设有溢流口，用于暴雨情况下排洪。

尾矿库防渗施工照片如下：



2、尾矿管线及回水管线

(1) 尾矿管线及回水管线均采用防腐防渗材料：尾矿输送管线长约 3200m/条，材质：1、3 号管路自地磅房处至原二级泵站约 800 米为铁质管路，剩余部分为 D315PE 管，2 号管路自尾矿泵出口至原二级泵站约 1100 米为 D355PE 管路，剩余部分为 D315PE 管。回水管线为 2 条，回水管线长约 3000m/条。管径为 280mm，材质为 PE 钢编管。

(2) 加强管线沿线的巡查和日常管理。管线一旦出现破裂，首先停止尾矿输送，从源头上切断污染源，立即到现场清理泄漏的尾矿。尾矿输送沿线设置 4 个 90m³ 的事故池。一旦尾矿泄漏，可将泄漏的尾矿暂存在事故池内。

(3) 企业每年均按要求开展地下水、土壤例行监测。

5.1.2.5 生态环境保护措施

项目运营期对生态环境的影响主要为土地利用性质和生态环境发生变化。建设单位通过采取以下措施可减缓对生态环境的影响：

(1) 对服务期已满的平台及时覆土绿化，选择合适的绿化灌草种，减少水土流失。

(2) 加强环保管理，避免水体污染，禁止随意倾倒尾矿。

(3) 严格控制项目占地范围，禁止捕杀野生动物。

5.2 环保设施投资及“三同时”落实情况

本项目实际总投资为 4631.0 万元，实际环保投资为 1065 万元，占总投资的 23.0%，项目实际总投资、环保投资与环评报告中一致。项目实际环保投资明细见下表。

表 5.2-1 项目实际环保投资明细一览表

序号	项目	实际建设内容	实际环保投资 (万元)
1	排洪系统	排洪设施、排渗设施、排水设施	660
2	生态恢复	服务期满后，对尾矿库进行土地复垦	245
3	环境管理	安排专人对项目环境进行管理	5
4	环境监测	包括安全监测设施（位移监测、浸润线监测、库水位监测、降雨量监测等），环境质量例行监测	155
合计			1065

6 环境影响调查

6.1 生态影响调查

本项目施工期及运营期对生态环境的影响主要为土地占用、水土流失及对植被的破坏，对区域野生动植物的干扰，对区域景观环境的破坏等。

6.1.1 项目对土地利用变化的影响调查

本项目属于扩建项目，总占地面积约 0.657km²，无新增占地，在原有占地范围内建设，项目实际占地面积与环评中一致。本项目尾矿库达到原设计最终堆积标高之后，通过工艺改造，后期堆积坝采用上游法筑坝，在原设计最终标 180.0m 的基础上四周筑坝，堆积坝增高 10.0m，最终堆积标高 190.0m，增加库容 486.14 万 m³，总库容 1478.74 万 m³。项目建设不改变原有土地利用方式。

6.1.2 项目对水土流失的影响调查

本项目库区面积不新增，在现有工业场地内扩建，因此，项目建设基本上不会加剧水土流失。

6.1.3 项目对和植被的影响调查

植被的生长状况往往是该地区阳光、空气、水和土壤（养分）等多种要素综合作用的结果；植被的季节性变化是阳光、气温综合作用的表现，而空间上的差异则受土壤性质和地形地貌的影响，特别是土壤水分含量，往往是控制植被生长的直接因素。该区域的第四系孔隙水主要靠大气降雨入渗补给，受季节变化和降雨量影响较大，第四系孔隙水的含量对地表植被的影响较小。

6.1.4 项目对动物的影响调查

项目的建设对啮齿类动物和野生鸟类的影响较大，迫使一部分野生动物向四周迁移，一段时间内，库区周边部分区域内部分小型动物的种群密度会有所下降。同时，尾矿库也会对库区周边自然环境产生一定的干扰，特别是场内及场外运输，将影响周边野生动物的栖息地和活动场所。

6.1.5 项目对生态系统稳定性的影响调查

本项目为尾矿库扩建工程，工程对生态系统影响主要为尾矿库占地，项目为扩建，在现有工业场地内建设，不新增占地。不会新增占用林地植被，不会改变区域生态系统格局，也不会导致该区域局部的生态环境质量明显下降。根据调查，

项目建设区域内无珍稀濒危保护动、植物的自然分布。因此，项目的建设不会对这些物种产生影响，项目建设对生物系统稳定性的影响在可以接受的范围内。

6.2 污染影响调查

6.2.1 大气环境影响调查

6.2.1.1 大气污染源

本项目大气污染物主要为干旱大风天气条件下干坡面产生的无组织扬尘。

6.2.1.2 废气监测

1、监测内容

项目无组织废气监测内容见下表。

表 6.2-1 项目无组织废气监测内容一览表

类型	监测点位及点位数	监测项目	监测频次	执行标准	标准限值
无组织废气	尾矿库边界上风向 1 个点、下风向 3 个点	颗粒物	监测 2 天 每天 3 次	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值要求	1.0mg/m ³

2、监测结果

项目无组织废气监测结果见下表。

表 6.2-2 项目无组织废气监测结果一览表

采样日期		检测日期		2026.01.13~2026.01.17			
		检测项目	采样点位及检测结果				
			尾矿库厂界四周				
			上风向 1#	下风向 2#	下风向 3#	下风向 4#	
2026.01.13	09:30	颗粒物 (μg/m³)	165	205	189	217	
	11:50		161	194	182	206	
	14:00		156	187	174	192	
2026.01.14	09:00		170	182	179	205	
	11:30		175	201	189	217	
	13:40		183	212	191	<u>226</u>	

表 6.2-3 项目无组织废气监测期间气象参数统计表

采样日期		气温 (°C)	气压 (kPa)	主导风向	风速 (m/s)	总云	低云	相对湿度 %
2026.01.13	09:30	2.4	99.6	SE	1.7	1	0	63.7
	11:50	4.7	99.6	SE	1.6	1	0	45.1

	14:00	9.3	99.5	SE	1.5	1	0	33.9
2026.01.14	09:00	3.8	99.3	SE	1.4	6	2	58.8
	11:30	6.7	99.3	SE	2.7	7	2	59.3
	13:40	9.8	98.9	SE	2.9	8	3	64.2

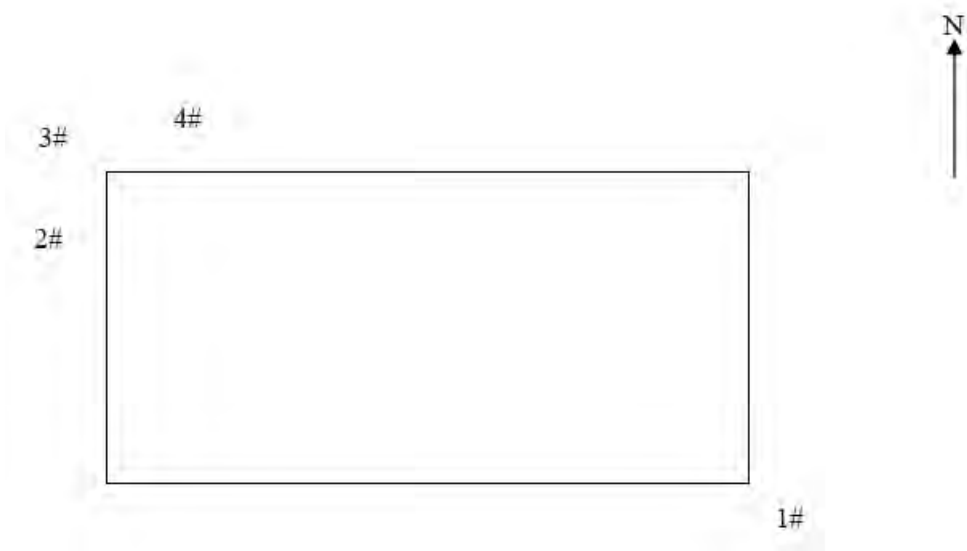


图 6.2-1 无组织废气监测布点图

根据监测数据分析，验收监测期间，无组织废气污染物颗粒物厂界监控点最大浓度为 $0.226\text{mg}/\text{m}^3$ ，符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值要求。

6.2.1.3 环境空气质量监测

1、监测内容

本次选取项目场址以及下风向环境敏感目标大罗家村进行环境空气质量监测，与环评报告中监测点位一致，监测内容见下表。

表 6.2-4 环境空气质量监测内容一览表

类型	监测点位及点位数	监测项目	监测频次	执行标准	标准限值
环境空气	1#项目场址 2#大罗家村 (共 2 个点)	TSP	监测 2 天 每天监测日均值 (保证 24 小时采样时间)	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及修改单中二级标准	$0.3\text{mg}/\text{m}^3$
备注：监测时同步进行风速、风向、气温、气压、总云量、低云量等要素观测。					

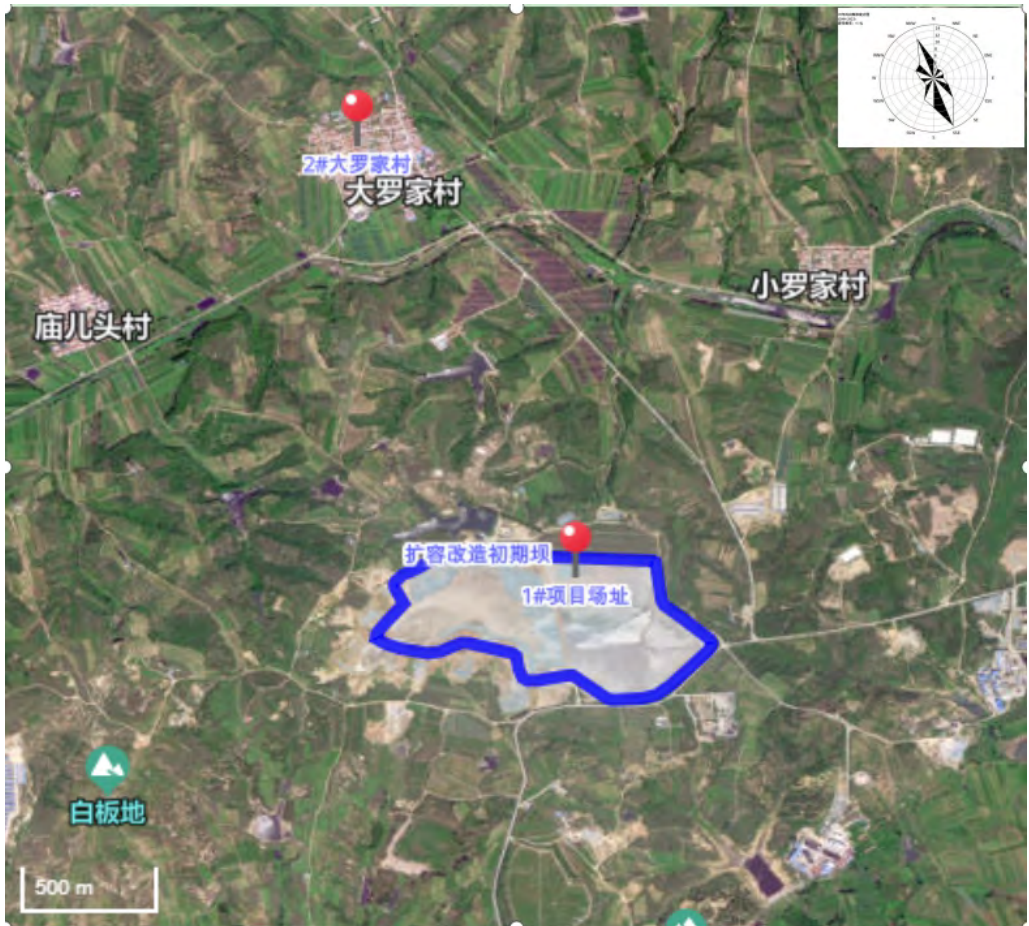


图 6.2-2 环境空气质量监测布点图

2、监测结果

环境空气质量监测结果见下表。

表 6.2-5 环境空气质量监测结果一览表

采样日期		检测日期	2026.01.14~2026.01.18	
		检测项目	采样点位及检测结果	
			1#项目场址	2#大罗家村
2026.01.14	00:00~24:00	TSP (μg/m³) (日均值)	215	191
2026.01.15	00:00~24:00		224	202

表 6.2-6 环境空气气象参数统计表

采样日期		点位	气温 (°C)	气压 (kPa)	主导风向	风速 (m/s)	总云量	低云量
2026.01.14	00:00	1#项目场址	-3.8	99.8	SE	2.7	/	/
2026.01.15	00:00		0.1	99.5	NW	2.1	/	/
2026.01.14	00:00	2#大罗家村	-3.6	100.0	SE	2.5	/	/
2026.01.15	00:00		0.3	99.7	NW	1.8	/	/

根据监测数据分析，验收监测期间，项目场址 TSP 最大日均浓度为 0.224mg/m³，下风向敏感目标大罗家村 TSP 最大日均浓度为 0.202mg/m³。项目场址及下风向敏感目标大罗家村 TSP 的日均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准要求。

6.2.2 水环境影响调查

6.2.2.1 水污染源

项目尾矿库回水进入回收池，经回水管线均回用作选矿厂生产用水不外排。

6.2.2.2 废水监测

1、监测内容

尾矿库回水监测内容见下表。

表 6.2-7 项目尾矿库回水监测内容一览表

监测点位及点位数	监测项目	监测频次	执行标准
尾矿库回水池 (1 个点)	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、SS、石油类、铜、锌、铅、砷、镉、铬、汞、铁、锰、六价铬、全盐量、氟化物、硫酸盐	监测 2 天 每天 4 次	尾矿库的澄清水收集后进入回水池，经回水泵输送至选厂循环水池，全部用于选矿生产，不外排。环评报告中未规定执行标准。

2、监测结果

尾矿库回水监测结果见下表。

表 6.2-8 项目尾矿库回水监测结果一览表

采样日期	2026.01.13~2026.01.14				检测日期		2026.01.13~2026.01.20	
样品描述	均为浅黄色、无味、无浮油、含少量杂质液体							
检测项目	采样点位及检测结果（mg/L）							
	尾矿库回水池							
采样时间	01.13				01.14			
	09:00	11:22	13:42	15:58	08:43	11:02	13:24	15:44
pH （无量纲）	8.0 （测定时水温2.2℃）	8.0 （测定时水温2.8℃）	8.0 （测定时水温3.2℃）	8.1 （测定时水温2.6℃）	7.8 （测定时水温2.4℃）	7.8 （测定时水温2.8℃）	7.9 （测定时水温3.2℃）	7.9 （测定时水温2.6℃）
COD	33	35	29	31	35	31	29	32
BOD ₅	8.8	9.0	7.8	8.2	9.0	8.4	7.8	8.0
氨氮	1.12	1.07	1.26	1.24	1.03	1.00	1.06	1.10
悬浮物	16	18	15	17	17	16	16	18

石油类	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氟化物	1.62	1.69	1.60	1.56	1.72	1.74	1.65	1.67
硫酸盐	624	641	637	628	640	632	629	636
砷	0.0006	0.0007	0.0006	0.0006	0.0006	0.0005	0.0005	0.0005
汞	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铁	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
锰	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铜	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
锌	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铅	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
镉	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
总铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
全盐量	1.37×10 ³	1.37×10 ³	1.29×10 ³	1.42×10 ³	1.29×10 ³	1.29×10 ³	1.20×10 ³	1.33×10 ³
备注	“ND”表示未检出							

项目尾矿库回水进入回收池，经回水管线均回用作选矿厂生产用水不外排。

环评报告中未规定尾矿回水执行标准。

6.2.2.3 地表水环境监测

1、监测内容

环评报告中，地表水监测点位为留仙庄河断面，具体包括罗家南侧留仙庄河下游 100m（对照断面）、留仙庄村下游 200m（控制断面）、芝下河汇入留仙庄河下游约 500m（控制断面），为本次验收在大罗家南侧留仙庄河下游 100m（对照断面）、留仙庄村下游 200m（控制断面）处进行地表水环境质量监测，监测内容见下表。

表 6.2-9 地表水环境质量监测内容一览表

类型	监测点位及 点位数	监测项目	监测频次	执行标准
地表水	1#大罗家南侧留仙庄河下游 100m、 2#留仙庄村下游 200m (共 2 个点)	pH、悬浮物、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、氟化物、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铜、锌、硒、砷、汞、六价铬、铅、镉、镍、铁、锰、	监测 2 天 每天 1 次	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类标准；悬浮物执行《农田灌溉水质标准》 (GB5084-2021) 表 1 基本项目旱地作物限值要求； 全盐量执行《农田灌溉水质标准》

		全盐量、松节油、丁基黄原酸。		(GB5084-2021)表1中非盐碱土地区标准要求。
备注：同步监测各断面的流量、河宽、河深、流速、水温等水文参数。				



图 6.2-3 地表水质量监测布点图

2、监测结果

地表水环境质量监测结果见下表。

表 6.2-10 地表水环境质量监测结果一览表

采样日期	2026.01.13~2026.01.14		检测日期	2026.01.13~2026.01.20		标准限值 (mg/L)
样品描述	均为浅黄色、无味、无浮油液体					
检测项目	采样点位及检测结果（mg/L）					
	1#大罗家南侧留仙庄河下游 100m		2#留仙庄村下游 200m			
采样时间	01.13	01.14	01.13	01.14		
pH（无量纲）	7.4	7.5	7.5	7.4		6~9
溶解氧	10.9	10.8	10.8	11.0		>5
COD	6	8	10	9		20
BOD ₅	1.7	1.9	2.0	2.1		4
氨氮	0.178	0.209	0.104	0.121		1
高锰酸盐指数	1.9	2.0	2.2	2.4		6
悬浮物	13	11	14	13		100
总磷	0.03	0.04	0.04	0.02		0.2
总氮	10.4	10.2	11.0	10.7		/

挥发酚	ND	ND	ND	ND	0.005
石油类	ND	ND	ND	ND	0.05
氟化物	0.36	0.40	0.35	0.37	1.0
氰化物	ND	ND	ND	ND	0.2
硫化物	ND	ND	ND	ND	0.2
氯化物	51.3	51.9	60.1	60.8	250
硝酸盐	9.68	9.41	9.94	9.87	10
硫酸盐	87.0	83.1	104	104	250
砷	ND	ND	ND	ND	0.05
汞	ND	ND	ND	ND	0.0001
硒	ND	ND	ND	ND	0.01
铜	ND	ND	ND	ND	1.0
锌	ND	ND	ND	ND	1.0
铅	ND	ND	ND	ND	0.05
镉	ND	ND	ND	ND	0.005
铁	ND	ND	ND	ND	0.3
锰	ND	ND	ND	ND	0.1
镍	ND	ND	ND	ND	0.02
六价铬	ND	ND	ND	ND	0.05
阴离子表面活性剂	ND	ND	ND	ND	0.2
粪大肠菌群 (个/L)	1.4×10 ²	1.4×10 ²	1.1×10 ²	1.4×10 ²	10000
全盐量	304	320	364	378	1000
丁基黄原酸	ND	ND	ND	ND	/
松节油	ND	ND	ND	ND	/
水温 (°C)	5.8	6.0	5.6	5.6	-
河宽 (m)	3.12	3.12	2.85	2.85	-
河深 (m)	0.21	0.21	0.12	0.11	-
流速 (m/s)	0.118	0.115	0.168	0.165	-
流量 (m ³ /h)	278	271	207	186	-
备注	“ND”表示未检出				

地表水中总氮（河流）、丁基黄原酸、松节油没质量标准不进行评价，根据监测数据分析，验收监测期间，大罗家南侧留仙庄河下游 100m、留仙庄村下游 200m 处地表水中 SS 满足《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）表 1 基本项目旱地作物限值要求、全盐量满足《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）表 1 中

非盐碱地区限值要求，其他水质指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准限值要求。

6.2.2.4 地下水质量监测

1、监测内容

本次验收选取环评阶段监测点位中的地下水流向上游上甸村水井、尾矿库下游1号监控井以及小罗家村水井进行地下水环境质量监测，监测内容见下表。

表 6.2-11 地下水质量监测内容一览表

类型	监测点位及 点位数	监测项目	监测频次	执行标准
地下水	1#上甸村水井、 2#尾矿库下游 1号监控井、 3#小罗家村水 井 (共3个点)	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、 HCO ₃ ⁻ 、pH、浑浊度、氨氮、 硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性 酚类、氰化物、砷、汞、六 价铬、总硬度、铅、镍、氟 化物、镉、铁、锰、溶解性 总固体、耗氧量、硫酸盐、 氯化物、总大肠菌群、细菌 总数、硫化物、铜、锌、铍、 钡、银、硒、松节油、丁基 黄原酸。	监测2天 每天2次	《地下水质量标 准》 (GB/T14848-201 7) III类标准



图 6.2-4 地下水质量监测布点图

2、监测结果

地下水环境质量监测结果见下表。

表 6.2-12 地下水环境质量监测结果一览表

采样日期	2026.01.13~2026.01.14				检测日期		2026.01.13~2026.01.19						标准 限值 (mg/L)	
样品描述	均为无色、无味、无浮油液体													
检测项目	采样点位及检测结果（mg/L）													
	1#上甸村水井				2#尾矿库下游 1 号监控井				3#小罗家村水井					
采样时间	01.13		01.14		01.13		01.14		01.13		01.14			
	10:50	14:18	10:10	14:04	09:43	15:54	09:10	15:16	10:17	14:52	09:38	14:38		
pH（无量纲）	6.8	6.7	6.8	6.8	7.6	7.6	7.6	7.6	6.6	6.6	6.7	6.7	6.5~8.5	
浑浊度（NTU）	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	3	
总硬度	384	362	391	370	415	437	404	394	397	392	401	408	450	
溶解性总固体	794	726	806	740	980	990	970	980	814	810	822	792	1000	
耗氧量	1.3	1.6	1.4	1.5	1.6	1.4	1.6	1.6	1.3	1.9	1.5	2.1	3.0	
氟化物	0.41	0.42	0.41	0.50	0.97	0.88	0.84	0.92	0.31	0.34	0.48	0.37	1.0	
氯化物	87.8	86.8	86.5	86.6	100	99.0	98.2	98.3	105	110	108	108	250	
硝酸盐	19.6	19.3	19.4	19.7	1.87	1.76	1.83	1.84	16.3	16.4	16.3	16.2	20.0	
硫酸盐	152	149	149	149	402	398	394	394	166	170	168	167	250	
亚硝酸盐	0.012	0.012	0.011	0.012	0.002	0.001	0.004	0.004	0.021	0.014	0.021	0.013	1.00	
氨氮	0.047	0.044	0.039	0.052	0.039	0.033	0.042	0.036	0.059	0.053	0.044	0.047	0.50	
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.05	

挥发酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.002
氰化物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.05
硫化物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.02
汞	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.001
砷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
硒	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
铜	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.00
锌	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.00
铁	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.3
锰	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.10
银	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.05
铍	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.002
钡	0.0393	0.0391	0.0404	0.0361	0.0391	0.0375	0.0349	0.0372	0.0399	0.0385	0.0354	0.0357	0.70
铅	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
镉	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.005
镍	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.02
钾	8.42	8.39	7.98	7.99	16.9	17.1	16.2	16.5	2.57	2.49	2.72	2.75	/
钠	50.3	49.8	54.8	51.8	152	148	150	156	81.2	80.3	86.8	84.3	200
钙	109	105	112	108	97	99	95	93	121	119	122	124	/
镁	27	24	28	24	42	46	41	39	23	23	24	24	/
碳酸根	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
重碳酸根	205	210	194	220	274	281	254	278	187	194	200	186	/

总大肠菌群 (MPN/100ml)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	3.0
菌落总数 (CFU/ml)	54	57	60	44	49	42	53	49	59	64	64	59	100
松节油	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
丁基黄原酸	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
水温（℃）	7.4	8.0	7.8	8.4	0.6	1.2	1.0	1.6	9.6	10.2	9.8	10.6	-
井深（m）	2.81		2.81		1.96		1.96		4.75		4.75		-
埋深（m）	0.71		0.73		1.10		1.12		2.82		2.82		-
水位（m）	145.19		145.17		139.4		139.38		130.48		130.48		-
备注	“ND”表示未检出												

根据监测数据分析，验收监测期间，2#尾矿库下游1号监控井地下水中硫酸盐超标，根据《招金矿业股份有限公司夏甸金矿道士沟尾矿库扩容改造项目环境影响报告书》，环评阶段监测的区域地下水中硫酸盐存在超标，而且企业日常监测数据中硫酸盐也存在超标，硫酸盐超标可能与区域地下水水文地质因素有关。2#尾矿库下游1号监控井地下水中其他指标以及上甸村和小罗家村水井地下水指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。本次验收监测地下水指标数据与环评阶段监测数据相比，变化不大。

6.2.3 声环境影响调查

6.2.3.1 噪声源

本项目运营期主要噪声源为尾矿库回水泵房水泵噪声,项目不新增尾矿输送设施及回水设施,均依托现有设施,无新增噪声源。

6.2.3.2 噪声监测

1、监测内容

噪声监测内容见下表。

表 6.2-13 项目噪声监测内容一览表

监测点位及点位数	监测项目	监测频次	执行标准	标准限值
尾矿库东、南、西、北边界 (4 个点位)	昼间噪声、夜间噪声	监测 2 天,每天昼间、夜间各一次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准	昼间 60dB(A) 夜间 50dB(A)

2、监测结果

项目噪声监测结果见下表。

表 6.2-14 项目噪声监测结果一览表

采样日期	2026.01.14		检测日期		2026.01.14	
气象条件	(昼间) 天气:多云		风向:东南风		风速:2.7m/s	
	(夜间) 天气:多云		风向:东南风		风速:2.2m/s	
检测时间	采样点位及检测结果 L_{eq} [dB (A)]					
	尾矿库厂界					
	东厂界		南厂界		西厂界	
	E 120.323858°		E 120.317962°		E 120.308289°	
	N 37.132060°		N 37.129926°		N 37.132387°	
昼间	47.9		47.6		49.1	
夜间	45.8		45.2		46.0	
备注	测量时间为正常工作时间					
采样日期	2026.01.15~2026.01.16		检测日期		2026.01.15~2026.01.16	
气象条件	(昼间) 天气:晴		风向:西北风		风速:1.9m/s	
	(夜间) 天气:晴		风向:西北风		风速:2.1m/s	
检测时间	采样点位及检测结果 L_{eq} [dB (A)]					
	尾矿库厂界					
	东厂界		南厂界		西厂界	
	E 120.323858°		E 120.317962°		E 120.308289°	
	N 37.132060°		N 37.129926°		N 37.132387°	
昼间	46.4		46.7		48.3	
夜间	44.2		44.0		46.3	
备注	测量时间为正常工作时间					

根据监测数据分析，验收监测期间，尾矿库厂界昼间噪声最大值为 50.1dB（A）、夜间噪声最大值为 48.4dB（A），各厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准要求。

6.2.4 土壤环境影响调查

6.2.4.1 土壤污染源

本项目尾矿库周围分布有耕地等土壤环境敏感点。项目对土壤的影响途径主要有大气沉降、垂直入渗等。污染源包括尾矿扬尘、尾矿回水、尾矿砂。

6.2.4.2 土壤环境质量监测

1、监测内容

本次验收选取环评阶段监测点位中的尾矿库内西侧空地进行监测，并对尾矿库外北侧农田进行土壤环境质量监测，监测内容见下表。

表 6.2-15 土壤环境质量监测内容一览表

监测点位及点位数	监测项目	样品类型	监测频次	执行标准
1#尾矿库内西侧空地	GB36600-2018 表 45 项以及 pH、锌、烷基汞、铍、钡、银、硒、氰化物、氟化物。	表层样 (0~0.2m)	监测 1 天 每天 1 次	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 表 1、表 2 中第二类用地的筛选值
2#尾矿库外北侧农田	GB15618-2018 表 1 中 8 项、pH、烷基汞、铍、钡、银、硒、氰化物、氟化物。			《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018) 表 1 风险筛选值

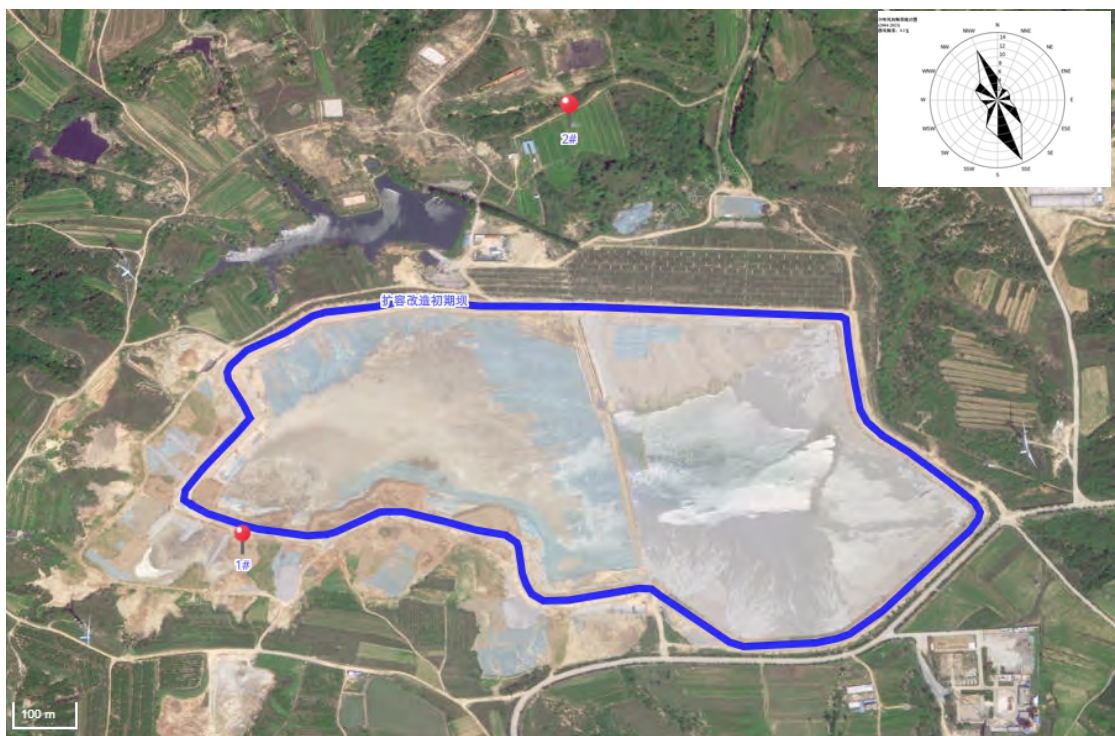


图 6.2-5 土壤环境质量管理监测布点图

2、监测结果

土壤环境监测结果见下表。

表 6.2-16（1）尾矿库内土壤环境质量管理监测结果一览表

采样日期	2026.01.14	检测日期	2026.01.14~2026.01.24
采样点位	1#尾矿库内西侧空地（0-0.2m）		
经纬度	E 120.309813° N 37.131954°		
检测项目	检测结果	检测项目	检测结果
pH（无量纲）	8.20	氯乙烯（mg/kg）	ND
铜（mg/kg）	18	苯（mg/kg）	ND
锌（mg/kg）	80	氯苯（mg/kg）	ND
铅（mg/kg）	31	1,2-二氯苯（mg/kg）	ND
镍（mg/kg）	35	1,4-二氯苯（mg/kg）	ND
砷（mg/kg）	18.2	乙苯（mg/kg）	ND
汞（mg/kg）	0.230	苯乙烯（mg/kg）	ND
硒（mg/kg）	1.20	甲苯（mg/kg）	ND
镉（mg/kg）	0.10	间/对二甲苯（mg/kg）	ND
铬（六价）（mg/kg）	ND	邻二甲苯（mg/kg）	ND
氯甲烷（mg/kg）	ND	2-氯酚（mg/kg）	ND
四氯化碳（mg/kg）	ND	硝基苯（mg/kg）	ND
氯仿（mg/kg）	ND	苯胺（mg/kg）	ND
1,1-二氯乙烷	ND	苯并[a]蒽（mg/kg）	ND

(mg/kg)			
1,2-二氯乙烷 (mg/kg)	ND	苯并[a]芘 (mg/kg)	ND
1,1-二氯乙烯 (mg/kg)	ND	苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	ND
顺-1,2-二氯乙烯 (mg/kg)	ND	苯并[k] 荧蒽 (mg/kg)	ND
反-1,2-二氯乙烯 (mg/kg)	ND	蒽 (mg/kg)	ND
二氯甲烷 (mg/kg)	ND	二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	ND
1,2-二氯丙烷 (mg/kg)	ND	茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	ND
1,1,1,2-四氯乙烷 (mg/kg)	ND	萘 (mg/kg)	ND
1,1,2,2-四氯乙烷 (mg/kg)	ND	铍 (mg/kg)	0.34
四氯乙烯 (mg/kg)	ND	钡 (g/kg)	0.32
1,1,1-三氯乙烷 (mg/kg)	ND	氰化物 (mg/kg)	ND
1,1,2-三氯乙烷 (mg/kg)	ND	氟化物 (mg/kg)	843
三氯乙烯 (mg/kg)	ND	*银 (μg/kg)	0.073
1,2,3-三氯丙烷 (mg/kg)	ND	*烷基汞 (μg/kg)	3.2
备注	“ND”表示未检出		

表 6.2-16 (2) 尾矿库外农田土壤环境质量监测结果一览表

采样日期	2026.01.14	检测日期	2026.01.14~2026.01.24
检测项目	采样点位及检测结果		
	2#尾矿库外北侧农田 (0-0.2m)		
	E 120.318990° N 37.143382°		
pH (无量纲)	7.63		
铜 (mg/kg)	13		
锌 (mg/kg)	51		
铅 (mg/kg)	24		
镍 (mg/kg)	29		
砷 (mg/kg)	7.44		
汞 (mg/kg)	0.222		

硒 (mg/kg)	1.22
镉 (mg/kg)	0.08
铬 (mg/kg)	22
铍 (mg/kg)	0.33
钡 (g/kg)	0.33
氰化物 (mg/kg)	ND
氟化物 (mg/kg)	587
*银 (μg/kg)	0.068
*烷基汞 (μg/kg)	1.8
备注	“ND”表示未检出

建设用地土壤 pH、锌、烷基汞、钡、银、硒、氟化物无环境质量标准，不进行评价。根据监测数据分析，验收监测期间，尾矿库内西侧空地土壤环境质量满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1、表 2 中第二类用地的筛选值。尾矿库外北侧农田土壤环境质量满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 风险筛选值要求。

6.2.5 固体废物环境影响调查

本项目运营期产生的固体废物主要为值班人员生活垃圾，项目无新增劳动定员，运营期无新增固体废物产生。

本项目主要用于堆存夏甸金矿产生的尾矿，本次尾矿库扩容改造后，总库容为 1478.74 万 m³，新增库容 486.14 万 m³，新增服务年限约 6.7 年，可满足尾矿砂存储要求。

6.3 社会环境影响调查

本项目建设不否涉及居民拆迁，项目占地范围内不涉及文物。

7 风险事故防范及应急措施调查

7.1 环境风险因素调查

尾矿库可能存在的环境风险类型主要包括：尾矿外泄、尾矿水超标外排、尾矿输送管线泄漏、回水管线泄漏、尾矿库溃坝等，造成污染物进入外环境。

7.2 风险防范措施调查

7.2.1 尾矿输送及回水管线破裂风险防范措施

项目在实际运行的过程中加强尾矿输送以及回水过程的管理，定期对管道进行检查，发现问题及时解决，防止由于管道磨损或破裂造成尾矿泄漏。管道沿线设置了警示牌，一旦发现管道泄漏或者是管道压力出现异常，立马停止尾砂输送，关闭回水管阀门，停止回水，启动管线应急排查预案，立即对沿线进行排查检修，有效控制管道泄漏事故对环境的影响。提高安全管理人员素质，定期对安全管理人员开展培训。建立健全巡视管道、维护管道的工作责任制度，每班均安排专人巡视整条输送管路，保护好输送相关的监测设施，做好管道安全监测工作。尾矿输送及回水管道沿线设置了事故应急池，容积满足各管段放空容积要求。保证尾矿输送和回水管出现事故或者检修时，尾矿和回水管水全部回收，不外排进入外环境。

7.2.2 尾矿库溃坝风险管理措施

本项目尾矿库严格按照《尾矿设施设计规范》（GB 50863-2013）、《尾矿库安全规程》（GB 39496-2020）及《尾矿库安全监督管理规定》等相关规范对尾矿库进行设计、施工、生产运行、关闭及安全监督管理与维护，以防止发生溃坝等严重事故，尾矿库运行期间严格按尾矿库安全管理有关规范执行。

（1）坝体风险防范措施

严格执行勘察、设计、施工和操作管理的规范、规程，从源头杜绝隐患；施工完成后有专人负责施工验收，严把施工质量把关。尾矿库投入运行后，设专人管理，将风险源纳入统一的管理，完善风险源档案，严格执行安全生产规程和巡检制度。坚持专人负责对尾矿坝的定期观测，观测记录存档备案，包括坝体变形监测、坝内浸润线监测、渗流量监测。加强对排洪系统各构筑物巡视、检查，做好排洪系统汛前、汛中、汛后的巡查、补漏等管控工作，发现问题，及时处理，

确保排洪通畅。特别是在雨季、汛期，要坚持 24 小时值班，以保证遇到险情及时报告、及时排除。

（2）尾矿库维护管理

尾矿库运行过程中，必须按照设计和有关技术规定，认真做好放矿、筑坝及坝面的维护管理工作。建立健全巡坝护坝工作责任制度，安排专人巡视尾矿坝和整个尾矿库区，保护好尾矿库内相关监测设施，做好坝体安全监测工作。发现尾矿坝外坡出现局部隆起、坍塌、流沙（土）、管涌等异常现象，立即分析研究原因，制定处理措施并及时实施处理方案，同时加密监测次数并报告有关部门。坝体出现冲沟、裂缝、塌坑等现象时，应及时处理。

（3）汛期管理要求

加强汛期对坝区的防洪管理，与气象局开展联合气象信息联动，及时接纳市气象局天气预警信息，提前做好应急预案，汛前组织专业人员制定度汛工作方案。

（4）尾矿库渗流控制

通过浸润线观测系统实时把关浸润线深度，通过回水控制浸润线埋深，保持坝体稳定性，避免坝体出现破坏。当发现坝体裂缝、坍塌、管涌、渗水量增大或渗滤水浑浊等异常情况时，应立即采取处理措施，同时加强观察并报告有关部门。

（5）抗震

抗震工作应贯彻预防为主方针。当接到震情预防时，应根据实际情况做出防震、抗震技术和安排。

（6）应急疏散措施

在坝址下游设置应急广播系统，组织应急协助队伍，发生溃坝时及时通知下游人员、车辆疏散，经常开展应急处置演练。

（7）应急响应

一旦发现有溃坝隐患，全力做好应急处置措施，避免事态扩大。并第一时间上报当地应急管理局，启动联动应急预案。

7.2.3 三级防控体系

为有效预防和控制突发环境事件的发生，构建环境安全防控体系，尾矿库建立三级防控体系。

一级防控：一级防控为车间级，防止因设备故障或事故造成尾矿浆溢流进入车间。主要防控措施为：在选矿厂内地磅房处设置 1 个总容积为 256m³ 的事故池，可用于收集事故状态下溢流的尾矿浆，选矿车间等位置均进行了防渗处理。

二级防控：二级防控为厂区级，防止尾矿输送管道破裂造成尾矿浆泄漏或暴雨时造成尾矿库废水溢流。主要防控措施为：尾矿输送线路上设置事故池，沿线设置 4 个 90m³ 事故池，能够容纳尾矿管线的在线量。尾矿输送管线上设置切断阀。尾矿库坝外设置 1 个 7000m³ 的回水池，可用于收集泄漏废水。尾矿坝及坝周边外侧设置截排洪沟，减少坝外汇水进入尾矿坝。

三级防控：三级防控为流域级。主要防控措施为：在尾矿库下游河道支流处设计并建造拦截吸附设施。



图 7.2-1 尾矿输送沿线事故水池

7.2.4 尾矿库突发环境事件应急预案

招金矿业股份有限公司夏甸金矿编制了《招金矿业股份有限公司夏甸金矿道士沟尾矿库突发环境事件应急预案》并在烟台市生态环境局招远分局备案，备案证明见附件。道士沟尾矿库突发环境事件应急预案与招远市突发环境事件应急预案有效衔接。

招金矿业股份有限公司夏甸金矿根据应急预案内容定期进行演练。

招金矿业股份有限公司夏甸金矿落实了环评报告书以及批复中提出的各项环境风险防范措施，加强尾矿库日常检查工作，安排固定专人对尾矿坝和尾矿浆及尾矿回水输送管线进行巡查；制定了突发环境事件应急预案，设置三级防控体系，配备了必要的应急物资，落实好事故状态下应急监测工作，并定期进行演练，企业具备环境事故应急处理及防范能力，确保尾矿库安全稳定运行。

8 环境管理状况调查及监测计划落实情况调查

8.1 环境管理状况调查

8.1.1 环境管理机构及职责

为加强环境保护管理，合理开发利用矿产资源，防治环境污染和生态破坏，保障人体健康，促进企业的健康发展，招金矿业股份有限公司夏甸金矿于 2018 年 1 月 1 日成立了环境保护委员会，委员会办公室设在安环科，安委会日常事务由安全环保总监负责处理，安环科负责对环委会所形成各类决议的执行情况进行监督落实。

在运营期间安评科的主要环保职责有：

- 1、宣传、贯彻执行国家、集团公司及地方政府颁发的环境保护和污染源治理的有关法规、标准和制度。
- 2、负责建立、健全公司环境保护的各项规章制度。
- 3、制订环境保护的规划、计划、措施，并检查监督实施情况。
- 4、负责监督完成总经理环保责任书的各项工作。
- 5、负责对环境监测站进行技术、业务指导，组织完成环境监测工作。
- 6、监督、检查环保设施的投运、检修、停运执行情况，建立健全环保设施技术档案。
- 7、负责组织污染问题的调查分析，编写事故调查报告，以及污染治理方案的研究与实施。
- 8、负责填报上级规定的各种月、季、年度综合性环保定期统计报表，做好排污缴费工作。
- 9、负责组织开展环保技术交流，研究和攻关。
- 10、定期组织召开环保例会，检查、总结各项环保工作，布置、协调、落实下一步工作，并检查环境保护专项经费的使用情况。
- 11、参加建设单位改建、扩建工程环境影响评价和环境保护设施的审查、各项环保工程方案的制定、审查和验收等工作，监督检查“三同时”的执行情况。

8.1.2 环境管理内容

应定期监测各类主要污染物的排放情况，以确保各类污染物的达标排放，并随时掌握厂区周围环境质量的变化趋势。

(1) 建立、执行并监督管理计划，对尾矿库澄清水制定详尽的监测、控制制度，以保证及时了解并控制污染物排放情况和对周围环境的影响情况。

(2) 明确环境监测的职责，建立健全各项规章制度：根据国家环境标准，对重点污染源及污染物开展日常监测工作，编制表格和报表，定期上报有关主管部门，建立监测档案；参与治理工作，为污染治理服务；开展环境监测科学研究，不断提高监测水平；承担上级主管部门交给的有关部门委托的监测任务。

8.2 监测计划落实情况调查

根据《招金矿业股份有限公司夏甸金矿道士沟尾矿库扩容改造项目环境影响报告书》中要求并结合企业运行中地下水实际监测点位设置情况，本项目运营期污染源监测计划以及环境质量监测计划如下：

表 8.2-1 项目污染源监测计划一览表

监测项目	监测点位	监测因子	监测频率
废气	尾矿库上风向 1 个点、下风向 3 个点	颗粒物	每年一次
废水	尾矿库回水池	pH、化学需氧量、BOD ₅ 、氨氮、悬浮物、石油类、铜、锌、铅、砷、镉、铬、汞、铁、锰、六价铬、全盐量、氟化物、硫酸盐	每半年一次
噪声	尾矿库东、南、西、北边界外 1m	昼间等效 A 声级、夜间等效 A 声级	每季度一次

表 8.2-2 项目环境质量监测计划一览表

监测项目	监测点位	监测因子	监测频率
地表水	回水池下游 500m 处留仙庄河断面	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、SS、挥发酚、铜、铅、锌、砷、铬、镉、汞、镍、铁、锰、石油类、氟化物、硫化物、硫酸盐、硝酸盐、粪大肠菌群、松节油、丁基黄原酸。	每季度一次
	大罗家南侧留仙庄河下游 100m		
	小罗家西侧 200m 处留仙庄河断面		
	选厂东侧水塘		
地下水	尾矿库上游背景值监测井	pH、浑浊度、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、氯化物、氟化物、硫酸盐、挥发酚、硫化物、	每季度至少监测 1 次，每两次监测之间间隔不少于 1 个月；同时应兼顾
	回水池下游 50m 处污染扩散井		

	尾矿库下游 150m 处污染监测井	铜、铅、锌、镉、六价铬、砷、汞、镍、铁、锰、细菌总数、总大肠菌群、松节油、丁基黄原酸。 同步测量水温、水位、井深、埋深。	丰水期、平水期和枯水期
	尾矿库西北侧监测井		
	尾矿库东南侧监测井		
土壤	尾矿库库区内初期坝下游	初次监测：（GB36600-2018）表 1 中 45 项、锌、烷基汞、铍、钡、银、硒、氰化物、氟化物。 后续监测：在前期监测中曾超标的污染物、锌、烷基汞、铍、钡、银、硒、氰化物、氟化物。	每 3 年一次
	尾矿库库区外北侧农田处	初次监测：（GB15618-2018）表 1 中 8 项、锌、烷基汞、铍、钡、银、硒、氰化物、氟化物。 后续监测：在前期监测中曾超标的污染物、锌、烷基汞、铍、钡、银、硒、氰化物、氟化物。	
生态	25 个尾矿库变形观测点	高程	每月一次

企业在运行期间，严格按照上述监测计划开展日常监测。

8.3 环评批复落实情况调查

本项目环评批复落实情况见下表。

表 8.3-1 项目环评批复落实情况一览表

序号	环评批复要求	实际情况	结论
二	项目设计、建设和运行管理中应落实《尾矿库污染防治管理办法》（生态环境部令第 26 号）等有关规定及以下要求：		落实
（一）	<p>加强环境管理，落实大气污染防治措施。</p> <p>严格执行《山东省扬尘污染防治管理办法》、《烟台市扬尘污染防治管理办法》有关要求，采取有效防治措施，降低扬尘的产生，减轻施工期扬尘对周围环境的影响。通过采取多管分散放矿、不定期用水喷洒冲击滩面及覆土绿化等措施，控制扬尘排放，尾矿库边界颗粒物浓度须满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中无组织排放监控浓度限值要求。</p>	<p>项目施工期洒水抑尘，限制施工车辆车速，及时清理场地内废弃渣土，对开挖表面采取洒水浸润的方式，有效避免扬尘产生。</p> <p>项目运行期通过采取多管分散放矿、不定期用水喷洒冲击滩面及覆土绿化、干滩设置抑尘网等措施，控制扬尘排放。</p> <p>根据本次验收监测结果，无组织废气污染物颗粒物厂界监控点最大浓度为 0.226mg/m³，符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值要求。</p>	落实
（二）	采用雨污分流的排水系统；尾矿库澄清水经回水池收集后回至选矿厂循环利用，不得外排。	采用雨污分流的排水系统；尾矿库澄清水经回水池收集后回至选矿厂循环利用，不外排。	落实

(三)	落实噪声污染防治措施。对主要噪声源采取隔声、减振等降噪措施。尾矿库边界昼夜间噪声须满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准要求。	项目采取隔声、减振等降噪措施。根据本次验收监测结果,尾矿库厂界昼间噪声最大值为 50.1dB(A)、夜间噪声最大值为 48.4dB(A),各厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准要求。	落实
(四)	(四)加强地下水及土壤污染防治。落实地下水与土壤跟踪监测,持续加强对尾矿库的监测监管,定期检查防渗系统有无破损,发现问题及时修补,避免对地下水和土壤造成影响。严格落实土壤污染防治主体责任,定期对重点区域、重点设施开展隐患排查,及时采取措施消除隐患。	企业定期进行地下水与土壤跟踪监测,持续加强对尾矿库的监测监管,定期检查防渗系统有无破损,发现问题及时修补,避免对地下水和土壤造成影响。严格落实土壤污染防治主体责任,定期对重点区域、重点设施开展隐患排查,及时采取措施消除隐患。	落实
(五)	落实生态恢复与防护措施,做好覆土复垦工作。尾矿库运行中应加强库区周围生态环境的保护和管理,尾矿服务年限期满后须按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020年修订)中要求进行封场复垦、造林,恢复植被。	尾矿库运行中加强库区周围生态环境的保护和管理,尾矿服务年限期满后按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020年修订)中要求进行封场复垦、造林,恢复植被。	落实
(六)	落实报告书中提出的环境管理和监测计划,加强坝体位移、浸润线等的监测,最大限度避免溃坝等安全风险造成环境影响。	企业严格落实报告书中提出的环境管理和监测计划,加强坝体位移、浸润线等的监测,最大限度避免溃坝等安全风险造成环境影响。	落实
(七)	落实报告书提出的各项环境风险防范措施,加强尾矿库日常检查工作,固定专人对尾矿坝和尾矿浆及尾矿回水输送管线进行巡查;制定突发环境事件应急预案,完善三级防控体系,配备必要的应急物资,落实好事故状态下应急监测工作,并定期进行演练,切实加强环境事故应急处理及防范能力,确保尾矿库安全稳定运行。	企业落实了报告书提出的各项环境风险防范措施,加强尾矿库日常检查工作,安排固定专人对尾矿坝和尾矿浆及尾矿回水输送管线进行巡查;制定了突发环境事件应急预案,设置三级防控体系,配备了必要的应急物资,落实好事故状态下应急监测工作,并定期进行演练,企业具备环境事故应急处理及防范能力,确保尾矿库安全稳定运行。	落实
(八)	强化环境信息公开与公众参与机制。按照《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》要求,落实建设项目环评信息公开主体责任,在工程开工前、建设过程中、建成和投入生产或使用后,及时公开相关环境信息。加强与周围公众的沟通,及时解决公众提出的环境问题,满足公众合理的环境诉求。	按照《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》要求,落实建设项目环评信息公开主体责任,在工程开工前、建设过程中、建成和投入生产或使用后,及时公开相关环境信息。加强与周围公众的沟通,及时解决公众提出的环境问题,满足公众合理的环境诉求。	落实
(十)	严格落实环保设备设施安全生产企业主体责任,落实安全生产各项	企业严格落实环保设备设施安全生产企业主体责任,落实安全	落实

	<p>责任措施，健全内部管理责任制度，落实环保和安全“三同时”有关要求，加强涉环保设备设施相关岗位人员的安全培训教育，开展环保设施和项目的安全风险辨识管理，开展隐患排查，严格依据标准规范建设环保设施和项目，严格执行危险作业审批和管理有关制度，加强有限空间、检维修作业等安全管理，对受委托开展环保设备设施建设、运营和检维修第三方的安全生产工作进行统一协调、管理，确保设施安全运行。</p>	<p>生产各项责任措施，健全内部管理责任制度，落实环保和安全“三同时”有关要求，加强涉环保设备设施相关岗位人员的安全培训教育，开展环保设施和项目的安全风险辨识管理，开展隐患排查，严格依据标准规范建设环保设施和项目，严格执行危险作业审批和管理有关制度，加强有限空间、检维修作业等安全管理，对受委托开展环保设备设施建设、运营和检维修第三方的安全生产工作进行统一协调、管理，确保设施安全运行。</p>	
--	---	---	--

9 质量保证和质量控制

监测期间，项目稳定运行，确保符合监测条件，保证监测数据的质量。

9.1 监测分析方法

监测分析方法详见下表。

表 9.1-1 监测分析方法一览表

检测类别	检测项目	检测方法	检测依据	仪器名称	检出限
地下水	pH	水质 pH 值的测定 电极法	HJ 1147-2020	pH 计	/
	浑浊度	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标 (5.1) 散射法-福尔马肼标准	GB/T 5750.4-2023	浊度计	0.5 NTU
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	分光光度计	0.025 mg/L
	总硬度	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标 (10.1) 乙二胺四乙酸二钠滴定法	GB/T 5750.4-2023	滴定管	1.0 mg/L
	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标 (11.1) 称量法	GB/T 5750.4-2023	电子天平	4 mg/L
	耗氧量	地下水水质分析方法第 68 部分：耗氧量的测定 酸性高锰酸钾滴定法	DZ/T 0064.68-2021	滴定管	0.4 mg/L
	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法	GB/T 7484-1987	氟离子计	0.05 mg/L
	氯化物	水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	离子色谱仪	0.007 mg/L
	硝酸盐				0.016 mg/L
	硫酸盐				0.018 mg/L
	亚硝酸盐	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标(12.1) 重氮偶合分光光度法	GB/T 5750.5-2023	分光光度计	0.001 mg/L
	六价铬	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标 (13.1) 二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 5750.6-2023	分光光度计	0.004 mg/L
	铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	火焰原子吸收分光光度计	0.05 mg/L
	锌				0.02 mg/L
	铅	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标 (14.1) 无火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2023	石墨炉原子吸收分光光度计	2.5 µg/L
	镉	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标 (12.1) 无火焰原子吸收分光光度法			0.5 µg/L
	镍	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标 (18.1) 无火焰原子吸收分光光度法			5 µg/L

	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	原子荧光光度计	0.04 µg/L
	砷				0.3 µg/L
	硒				0.4 µg/L
	铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11911-1989	火焰原子吸收分光光度计	0.03 mg/L
	锰				0.01 mg/L
	银	水质 银的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11907-1989	火焰原子吸收分光光度计	0.03 mg/L
	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法	HJ 503-2009	分光光度计	0.0003mg/L
	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	HJ 1226-2021	分光光度计	0.003 mg/L
	氰化物	生活饮用水标准检验方法 第5部分：无机非金属指标(7.1)异烟酸-吡啶啉酮分光光度法	GB/T 5750.5-2023	分光光度计	0.002 mg/L
	钾	生活饮用水标准检验方法 第6部分：金属和类金属指标(25.1)火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2023	火焰原子吸收分光光度计	0.05 mg/L
	钠				0.01 mg/L
	钙	地下水水质分析方法 第13部分：钙量的测定 乙二胺四乙酸二钠滴定法	DZ/T 0064.13-2021	滴定管	4 mg/L
	镁	地下水水质分析方法 第14部分：镁量的测定 乙二胺四乙酸二钠滴定法	DZ/T 0064.14-2021	滴定管	3 mg/L
	碳酸根	地下水水质分析方法 第49部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法	DZ/T 0064.49-2021	滴定管	5 mg/L
	重碳酸根				5 mg/L
	总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 第12部分：微生物指标(5.1)多管发酵法	GB/T 5750.12-2023	生化培养箱	/
	菌落总数	生活饮用水标准检验方法 第12部分：微生物指标(4.1)平皿计数法	GB/T 5750.12-2023	生化培养箱	/
	铍	生活饮用水标准检验方法 第6部分：金属和类金属指标(23.2)无火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2023	石墨炉原子吸收分光光度计	0.2 µg/L
	钡	水质 钡的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	HJ 602-2011	石墨炉原子吸收分光光度计	2.5 µg/L
	丁基黄原酸	水质 丁基黄原酸的测定 紫外分光光度法	HJ 756-2015	分光光度计	0.004 mg/L
	松节油	水质 松节油的测定 气相色谱法	HJ 696-2014	气相色谱仪	0.03 mg/L
污水	pH	水质 pH 值的测定 电极法	HJ 1147-2020	pH 计	/
	COD	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法	HJ 827-2018	COD 恒温加热器	4 mg/L
				滴定管	
	BOD ₅	水质 五日生化需氧量(BOD ₅)的测定 稀释与接种法	HJ 505-2009	生化培养箱 溶解氧仪	0.5 mg/L
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂	HJ 535-2009	分光光度	0.025 mg/L

		分光光度法		计	
	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法	GB/T 11901-1989	电子天平	4 mg/L
	石油类	水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法	HJ 637-2018	红外分光测油仪	0.06 mg/L
	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法	GB/T 7484-1987	氟离子计	0.05 mg/L
	硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 重量法	GB/T 11899-1989	电子天平	10 mg/L
	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	原子荧光光度计	0.3 µg/L
	汞				0.04 µg/L
	铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11911-1989	火焰原子吸收分光光度计	0.03 mg/L
	锰				0.01 mg/L
	铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	火焰原子吸收分光光度计	0.05 mg/L
	锌				0.05 mg/L
	铅				0.2 mg/L
	镉				0.05 mg/L
	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 7467-1987	分光光度计	0.004 mg/L
	总铬	水质 总铬的测定 高锰酸钾氧化二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 7466-1987	分光光度计	0.004 mg/L
	全盐量	水质 全盐量的测定 重量法	HJ 51-2024	电子天平	25 mg/L
地表水	pH	水质 pH 值的测定 电极法	HJ 1147-2020	pH 计	/
	溶解氧	水质 溶解氧的测定 电化学探头法	HJ 506-2009	溶解氧仪	/
	COD	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法	HJ 827-2018	COD 恒温加热器 滴定管	4 mg/L
	BOD ₅	水质 五日生化需氧量(BOD ₅)的测定 稀释与接种法	HJ 505-2009	生化培养箱 溶解氧仪	0.5 mg/L
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	分光光度计	0.025 mg/L
	高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定	GB/T 11892-1989	滴定管	0.5 mg/L
	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法	GB/T 11901-1989	电子天平	4 mg/L
	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法	GB/T 11893-1989	分光光度计	0.01 mg/L
	总氮	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	HJ 636-2012	分光光度计	0.05 mg/L
	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法	HJ 503-2009	分光光度计	0.0003mg/L
	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法(试行)	HJ 970-2018	分光光度计	0.01 mg/L
	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法	GB/T 7484-1987	氟离子计	0.05 mg/L
	氰化物	水质 氰化物的测定 容量法	HJ 484-2009	分光光度	0.004 mg/L

		和分光光度法(异烟酸-吡唑啉酮分光光度法)		计	
	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	HJ 1226-2021	分光光度计	0.01 mg/L
	氯化物	水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	离子色谱仪	0.007 mg/L
	硝酸盐				0.016 mg/L
	硫酸盐				0.018 mg/L
	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	原子荧光光度计	0.3 µg/L
	汞				0.04 µg/L
	硒				0.4 µg/L
	铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	火焰原子吸收分光光度计	0.05 mg/L
	锌				0.05 mg/L
	铅				10 µg/L
	镉				1 µg/L
	铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11911-1989	火焰原子吸收分光光度计	0.03 mg/L
	锰				0.01 mg/L
	镍	生活饮用水标准检验方法 第6部分：金属和类金属指标 (18.1)无火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2023	石墨炉原子吸收分光光度计	5 µg/L
	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 7467-1987	分光光度计	0.004 mg/L
	阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法	GB/T 7494-1987	分光光度计	0.05 mg/L
	粪大肠菌群	水质 总大肠菌群和粪大肠菌群的测定 纸片快速法	HJ 755-2015	生化培养箱	20 MPN/L
	全盐量	水质 全盐量的测定 重量法	HJ 51-2024	电子天平	25 mg/L
	丁基黄原酸	水质 丁基黄原酸的测定 紫外分光光度法	HJ 756-2015	分光光度计	0.004 mg/L
	松节油	水质 松节油的测定 气相色谱法	HJ 696-2014	气相色谱仪	0.03 mg/L
工业企业厂界环境噪声	噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准	GB 12348-2008	AWA6228型多功能声级计	/
环境空气	TSP	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法	HJ 1263-2022	金仕达 KB-120F 型智能颗粒物中流量采样器 电子天平	7 µg/m ³
大气污染物(无组织废气)	颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法	HJ 1263-2022	金仕达 KB-6120 型综合大气采样器 电子天平	7 µg/m ³
土壤	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	石墨炉原子吸收分光光度计	0.01 mg/kg
	砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、	HJ 680-2013	原子荧光	0.01 mg/kg

汞	锑、铋的测定 微波消解/原子 荧光法		光度计	0.002mg/kg
硒				0.01 mg/kg
铬（六 价）	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分 光光度法	HJ 1082-2019	火焰原子 吸收分光 光度计	0.5 mg/kg
铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、 镍、铬的测定 火焰原子吸收 分光光度法	HJ 491-2019	火焰原子 吸收分光 光度计	1 mg/kg
锌				1 mg/kg
铬				4 mg/kg
镍				3 mg/kg
铅				10 mg/kg
氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的 测定 吹扫捕集/气相色谱- 质谱法	HJ 605-2011	气相色谱 质谱联用 仪	1.0 µg/kg
四氯化 碳				1.3 µg/kg
氯仿				1.1 µg/kg
1,1-二 氯乙烷				1.2 µg/kg
1,2-二 氯乙烷				1.3 µg/kg
1,1-二 氯乙烯				1.0 µg/kg
顺-1,2- 二氯乙 烯				1.3 µg/kg
反-1,2- 二氯乙 烯				1.4 µg/kg
二氯甲 烷				1.5 µg/kg
1,2-二 氯丙烷				1.1 µg/kg
1,1,1,2- 四氯乙 烷				1.2 µg/kg
1,1,1,2,2- 四氯乙 烷				1.2 µg/kg
四氯乙 烯				1.4 µg/kg
1,1,1-三 氯乙烷				1.3 µg/kg
1,1,2-三 氯乙烷				1.2 µg/kg
三氯乙 烯				1.2 µg/kg
1,2,3-三 氯丙烷				1.2 µg/kg
氯乙烯				1.0 µg/kg
苯				1.9 µg/kg
氯苯				1.2 µg/kg
1,2-二 氯苯				1.5 µg/kg
1,4-二 氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的 测定 吹扫捕集/气相色谱- 质谱法	HJ 605-2011	气相色谱 质谱联用 仪	1.5 µg/kg
乙苯				1.2 µg/kg

	苯乙烯				1.1 μg/kg
	甲苯				1.3 μg/kg
	间二甲苯				1.2 μg/kg
	对二甲苯				1.2 μg/kg
	邻二甲苯				1.2 μg/kg
	2-氯酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪	0.06 mg/kg
	硝基苯				0.09 mg/kg
	苯胺				0.1 mg/kg
	苯并[a]蒽				0.1 mg/kg
	苯并[a]芘				0.1 mg/kg
	苯并[b]荧蒽	0.2 mg/kg			
	苯并[k]荧蒽	0.1 mg/kg			
	蒎	0.1 mg/kg			
	二苯并[a,h]蒽	0.1 mg/kg			
	茚并(1,2,3-cd)芘	0.1 mg/kg			
	萘	0.09 mg/kg			
	pH	土壤 pH 值的测定 电位法	HJ 962-2018	台式 pH 计	/
	铍	土壤和沉积物 铍的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	HJ 737-2015	石墨炉原子吸收分光光度计	0.03 mg/kg
	钡	土壤和沉积物 11 种元素的测定 碱熔-电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 974-2018	电感耦合等离子体发射光谱仪	0.02 g/kg
	氰化物	土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法	HJ 745-2015	分光光度计	0.04 mg/kg
	氟化物	土壤 水溶性氟化物和总氟化物的测定 离子选择电极法	HJ 873-2017	氟离子计	63 mg/kg
	*银	区域地球化学样品分析方法 第 11 部分：银、硼和锡量测定 交流电弧—发射光谱法	DZT 0279.11-2016	全谱交直流电弧发射光谱仪	0.020 μg/kg
	*烷基汞	土壤和沉积物 甲基汞和乙基汞的测定 吹扫捕集/气相色谱-冷原子荧光光谱法	HJ 1269-2022	总汞/形态汞二位一体系统	0.2 μg/kg
备注	1、银为我公司无资质分包项目，分包单位为山东省地质矿产勘查开发局第六地质大队（山东省第六地质矿产勘查院），计量认证证书编号为：221520343449； 2、烷基汞为我公司无资质分包项目，分包单位为山东蓝城分析测试有限公司，计量认证证书编号为：231520348327。				

9.2 监测仪器

主要监测仪器详见下表。

表 9.2-1 主要监测仪器一览表

序号	监测因子	仪器名称	仪器型号	仪器编号	仪器检定有效期
1	噪声	多功能声级计	AWA6228 型	LD-250	2026.05.09
			AWA6228 型	LD-273	2026.12.22
2	环境空气和废气	电子天平	BT25S	LD-11	2026.12.27
		综合大气采样器	金仕达 KB-6120 型	LD-279/280/281/282	2026.12.22
		智能颗粒物中流量采样器	金仕达 KB-120F 型	LD-79/81/83/86	2026.12.22
3	水和废水	便携 pH 计	PHB-5 型	LD-298/299	2026.05.30
		红外分光测油仪	OIL-760	LD-3	2026.12.22
		生化培养箱	SPX-250	LD-107	2026.12.27
		生化培养箱	SPX-250	LD-293	2026.12.27
		生化培养箱	SPX-250	LD-292	2026.12.27
		溶解氧仪	JPB-607A	LD-240	2026.12.22
		电子天平	JJ224BF	LD-156	2026.12.27
		紫外可见分光光度计	TU-1901	LD-4	2026.12.27
		可见分光光度计	T6 新悦	LD-5	2026.12.27
		氟离子计	PXSJ-216F	LD-266	2026.12.22
		石墨炉原子吸收分光光度计	TAS-990G	LD-1	2027.12.22
		原子荧光光度计	PF-51	LD-2	2027.12.22
		火焰原子吸收分光光度计	TAS-990F	LD-154	2027.12.22
		离子色谱仪	HIC-L510	LD-260	2027.12.22
		气相色谱仪	G5	LD-236	2027.12.22
4	土壤	台式 pH 计	PH400	LD-17	2026.12.27
		石墨炉原子吸收分光光度计	TAS-990G	LD-1	2027.12.22
		原子荧光光度计	PF-51	LD-2	2026.12.22

序号	监测因子	仪器名称	仪器型号	仪器编号	仪器检定有效期
		火焰原子吸收分光光度计	TAS-990F	LD-154	2027.12.22
		气相色谱质谱联用仪	7820A/5977B	LD-101	2027.12.22
		气相色谱质谱联用仪	PANNA A91Plus/AMD-10	LD-245	2027.12.22
		氟离子计	PXSJ-216F	LD-266	2026.12.22
		紫外可见分光光度计	TU-1901	LD-4	2026.12.27
		电感耦合等离子体发射光谱仪	EXPEC6000-R	LD-176	2027.12.22

9.3 人员能力

验收监测人员均经过考核并持证上岗，熟练掌握废气、废水、噪声、土壤各项监测项目的监测分析方法、仪器的校准及使用等。

9.4 水质监测分析过程中的质量保证和质量控制

为保证监测结果准确可靠，在监测期间，水质样品的采集、运输、保存和监测按照《污水监测技术规范》（HJ 91.1-2019）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）的技术要求进行。根据规范要求，在采样过程中采集不少于 10% 的平行样；分析测定过程中，采取应同时测定质控样、加标回收或平行双样等措施。质控总数量应占每批次分析样品总数的10%~15%

表 9.4-1 质量样品（有证标准物质）监测结果一览表

样品编号	检测项目	单位	测定值	保证值	不确定度	判定
GSB07-3161-2014	COD	mg/L	42	44.0	±4.0	合格
GSB07-3161-2014	氨氮	mg/L	0.740	0.716	±0.044	合格
BY400125	挥发酚	mg/L	0.110	0.109	±0.011	合格

表 9.4-2 质量控制样品（平行双样）监测结果一览表

样品编号	检测项目	检测结果 (mg/L)	相对偏差 (%)	规定范围 (%)	判定
LDS-XD-011312	总硬度	376	-2	±10	合格
LDS-XD-011312P		391	2	±10	合格
LDS-XD-011415	溶解性总固体	990	1	±10	合格
LDS-XD-011415P		970	-1	±10	合格
LDS-XD-011414	氟化物	0.84	0	±10	合格
LDS-XD-0114146P		0.84	0	±10	合格
LDS-XD-011318	氰化物	ND	0	±10	合格
LDS-XD-011318P		ND	0	±10	合格
LDS-XD-011306	硫酸盐	626	-1	±10	合格
LDS-XD-011306P		640	1	±10	合格
LDS-XD-011312	亚硝酸盐	0.012	0	±10	合格
LDS-XD-011312P		0.012	0	±10	合格
LDS-XD-011312	耗氧量	1.3	0	±10	合格
LDS-XD-011312P		1.3	0	±10	合格
LDS-XD-011306	六价铬	ND	0	±10	合格
LDS-XD-011306P		ND	0	±10	合格
LDS-XD-011312	钠	50.8	1	±10	合格

样品编号	检测项目	检测结果 (mg/L)	相对偏差 (%)	规定范围 (%)	判定
LDS-XD-011312P		49.8	-1	±10	合格
LDS-XD-011311	锌	ND	0	±10	合格
LDS-XD-011311P		ND	0	±10	合格
LDS-XD-011302	铅	ND	0	±10	合格
LDS-XD-011302P		ND	0	±10	合格
LDS-XD-011302	汞	ND	0	±10	合格
LDS-XD-011302P		ND	0	±10	合格
LDS-XD-011302	砷	0.5	-17	±20	合格
LDS-XD-011302P		0.7	17	±20	合格
LDS-XD-011302	悬浮物	16	3	±10	合格
LDS-XD-011302P		15	-3	±10	合格
LDS-XD-011312	挥发酚	ND	0	±10	合格
LDS-XD-011312P		ND	0	±10	合格
LDS-XD-011308	COD	6	0	±10	合格
LDS-XD-011308P		6	0	±10	合格
LDS-XD-011310	BOD5	1.9	0	±10	合格
LDS-XD-011310P		1.9	0	±10	合格
LDS-XD-011311	铁	ND	0	±10	合格
LDS-XD-011311P		ND	0	±10	合格
LDS-XD-011311	锰	ND	0	±10	合格
LDS-XD-011311P		ND	0	±10	合格
LDS-XD-011311	铜	ND	0	±10	合格
LDS-XD-011311P		ND	0	±10	合格
LDS-XD-011302	镉	ND	0	±10	合格
LDS-XD-011302P		ND	0	±10	合格
LDS-XD-011306	总铬	ND	0	±10	合格
LDS-XD-011306P		ND	0	±10	合格
LDS-XD-011302	全盐量	1.34×10^3	-2	±10	合格
LDS-XD-011302P		1.40×10^3	2	±10	合格
LDS-XD-011308	高锰酸盐指数	1.8	-5	±10	合格
LDS-XD-011308P		2.0	5	±10	合格
LDS-XD-011308	总磷	0.03	0	±10	合格
LDS-XD-011308P		0.03	0	±10	合格
LDS-XD-011308	总氮	10.4	-1	±10	合格
LDS-XD-011308P		10.5	1	±10	合格
LDS-XD-011310	氰化物	ND	0	±10	合格
LDS-XD-011310P		ND	0	±10	合格

样品编号	检测项目	检测结果 (mg/L)	相对偏差 (%)	规定范围 (%)	判定
LDS-XD-011312	钾	8.57	2	±10	合格
LDS-XD-011312P		8.27	-2	±10	合格

表 9.4-3 加标回收样品监测结果一览表

样品编号	加标项目	加标回收率 (%)	技术要求 (%)	结果判定
LDS-XD-011318	钡	95.5	80%-120%	合格
LDS-XD-011309	硫化物	76.5	60%-120%	合格
LDS-XD-011308	汞	92.9	90%-110%	合格
LDS-XD-011308	砷	92.8	90%-110%	合格
LDS-XD-011308	硒	107	90%-110%	合格
LDS-XD-011407	丁基黄原酸	95.6	80%-110%	合格
LDS-XD-011318	松节油	94.3	70%-130%	合格
LDS-XD-011308	总氮	104	80%-120%	合格
LDS-XD-011316	氯化物	109	80%-120%	合格
LDS-XD-011316	硝酸盐	91.2	80%-120%	合格
LDS-XD-011316	硫酸盐	107	80%-120%	合格

本次所有检测项目空白结果均低于检出限。

9.5 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制

在采样前用标准气体进行了标定，大气采样器在采样前均进行了漏气检验，对采样器流量计进行了校核，在测试时保证其采样流量。

表 9.5-1 大气监测仪器流量校核一览表

仪器名称 自编号	校准仪器 自编号	校准日期	气路	仪器流量 (mL/min)	使用前校准流量 (mL/min)	偏差 (%)	判定	使用后校准流量 (mL/min)	偏差 (%)	判定
金仕达 KB-6120 型综合大气采样 器 LD-279	差压式流量计 LD-258	2026.01.13	孔口	100 (L/min)	100.1 (L/min)	0.1	合格	100.3 (L/min)	0.3	合格
金仕达 KB-6120 型综合大气采样 器 LD-280	差压式流量计 LD-258	2026.01.13	孔口	100 (L/min)	100.2 (L/min)	0.2	合格	100.1 (L/min)	0.1	合格
金仕达 KB-6120 型综合大气采样 器 LD-281	差压式流量计 LD-258	2026.01.13	孔口	100 (L/min)	100.2 (L/min)	0.2	合格	100.3 (L/min)	0.3	合格
金仕达 KB-6120 型综合大气采样 器 LD-282	差压式流量计 LD-258	2026.01.13	孔口	100 (L/min)	99.9 (L/min)	-0.1	合格	100.1 (L/min)	0.1	合格
金仕达 KB-6120 型综合大气采样 器 LD-279	差压式流量计 LD-258	2026.01.14	孔口	100 (L/min)	100.0 (L/min)	0	合格	100.1 (L/min)	0.1	合格
金仕达 KB-6120 型综合大气采样 器 LD-280	差压式流量计 LD-258	2026.01.14	孔口	100 (L/min)	100.3 (L/min)	0.3	合格	100.3 (L/min)	0.3	合格
金仕达 KB-6120 型综合大气采样 器 LD-281	差压式流量计 LD-258	2026.01.14	孔口	100 (L/min)	100.1 (L/min)	0.1	合格	100.1 (L/min)	0.1	合格
金仕达 KB-6120 型综合大气采样 器 LD-282	差压式流量计 LD-258	2026.01.14	孔口	100 (L/min)	100.1 (L/min)	0.1	合格	100.2 (L/min)	0.2	合格

仪器名称 自编号	校准仪器 自编号	校准日期	气路	仪器流量 (mL/min)	使用前校准流量 (mL/min)	偏差 (%)	判定	使用后校准流量 (mL/min)	偏差 (%)	判定
金仕达 KB-120F 型智能颗粒物中 流量采样器 LD-79	差压式流量计 LD-258	2026.01.13	孔口	100 (L/min)	100.1 (L/min)	0.1	合格	100.2 (L/min)	0.2	合格
金仕达 KB-120F 型智能颗粒物中 流量采样器 LD-86	差压式流量计 LD-258	2026.01.13	孔口	100 (L/min)	100.2 (L/min)	0.2	合格	100.3 (L/min)	0.3	合格
金仕达 KB-120F 型智能颗粒物中 流量采样器 LD-81	差压式流量计 LD-258	2026.01.14	孔口	100 (L/min)	100.2 (L/min)	0.2	合格	100.1 (L/min)	0.1	合格
金仕达 KB-120F 型智能颗粒物中 流量采样器 LD-83	差压式流量计 LD-258	2026.01.14	孔口	100 (L/min)	100.3 (L/min)	0.3	合格	100.1 (L/min)	0.1	合格

注：校准仪器流量校准误差在±5%以内，判定合格。

9.6 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制

噪声监测质量保证按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中有关规定进行：测量仪器和声校准器均在检定规定的有效期限内使用；测量前后在测量的环境中用声校准器校准测量仪器，示值偏差不大于 0.5dB，若大于 0.5dB 测试数据无效。

表 9.6-1 噪声仪器校验一览表

监测日期		校准声级（dB）A					
		测量前			测量后		
		标准值	示值	差值	标准值	示值	差值
2026.01.14	昼间	94.0	93.8	0.2	94.0	93.8	0.2
	夜间	94.0	93.8	0.2	94.0	93.8	0.2
2026.01.15	昼间	94.0	93.8	0.2	94.0	93.8	0.2
	夜间	94.0	93.8	0.2	94.0	93.8	0.2

注：声校准器校准测量仪器的差值在±0.5dB 以内

9.7 土壤监测分析过程中的质量保证和质量控制

土壤样品的采集、运输、保存和监测按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）的技术要求进行。根据规范要求，在采样过程中采集不少于 10%的平行样；分析测定过程中，采取应同时测定质控样、加标回收或平行双样等措施。质控总数量应占每批次分析样品总数的 10%~15%。

表 9.7-1 土壤质控样检测结果一览表

样品编号	检测项目	单位	测定值	保证值	不确定度	判定
GSS-4a	铜	mg/kg	42	43	±2	合格
GSS-4a	锌	mg/kg	92	92	±3	合格
GSS-4a	镉	mg/kg	0.11	0.11	±0.02	合格
GSS-4a	铅	mg/kg	36	37	±3	合格
GSS-4a	砷	mg/kg	9.84	9.6	±0.6	合格
GSS-3a	汞	mg/kg	0.116	0.116	±0.005	合格
GSS-4a	镍	mg/kg	38	36	±2	合格
GSS-4a	铬	mg/kg	80	81	±4	合格
GSS-4a	钡	mg/kg	312	312	±15	合格
GSS-4a	铍	mg/kg	2.34	2.4	±0.2	合格
GSS-4a	硒	mg/kg	0.28	0.31	±0.04	合格

表 9.7-2 土壤平行双样检测结果一览表

样品编号	检测项目	检测结果 (mg/kg)	相对偏差 (%)	规定范围 (%)	判定
LDT-XD-011401	铜	18	-3	±20	合格
LDT-XD-011401P		19	3	±20	合格
LDT-XD-011401	铅	30	-3	±25	合格
LDT-XD-011401P		32	3	±25	合格
LDT-XD-011401	镉	0.11	16	±30	合格
LDT-XD-011401P		0.08	-16	±30	合格
LDT-XD-011401	砷	17.7	-2	±20	合格
LDT-XD-011401P		18.6	2	±20	合格
LDT-XD-011401	汞	0.234	2	±30	合格
LDT-XD-011401P		0.227	-2	±30	合格
LDT-XD-011401	镍	36	-	±25	合格
LDT-XD-011401P		34	-3	±25	合格
LDT-XD-011403	铬	20	-7	±25	合格
LDT-XD-011403P		23	7	±25	合格
LDT-XD-011401	氰化物	ND	0	±25	合格
LDT-XD-011401P		ND	0	±25	合格
LDT-XD-011403	氟化物	583	-1	±20	合格
LDT-XD-011403P		591	1	±20	合格
LDT-XD-011401	钡	0.32	-2	±35	合格
LDT-XD-011401P		0.33	2	±35	合格
LDT-XD-011401	铍	0.33	-4	±20	合格
LDT-XD-011401P		0.36	4	±20	合格
LDT-XD-011401	六价铬	ND	0	±25	合格
LDT-XD-011401P		ND	0	±25	合格
LDT-XD-011401	硒	1.20	-0.4	±30	合格
LDT-XD-011401P		1.21	0.4	±30	合格

本次所有检测项目空白结果均低于检出限。

10 公众意见调查

10.1 调查目的

公众意见调查目的是为了为了更好的反应项目建设对尾矿库周围自然和社会环境产生的影响，了解受影响区公众的意见和要求。

10.2 调查对象、范围

本次调查对象为可能受到项目影响的周边居民，具体范围包括西芝下村、小罗家村、大罗家村、庙儿头村。

10.3 调查方法

2026 年 1 月份进行了公众意见调查，公众意见调查以发放调查表的形式进行，共发放调查问卷 30 份，收回有效问卷 30 份。

公众意见调查表如下：

表 10.3-1 公众意见调查表

姓名		性别		年龄	<input type="checkbox"/> 30 岁以下 <input type="checkbox"/> 30~40 岁 <input type="checkbox"/> 40~50 岁 <input type="checkbox"/> 50 岁以上
职业		民族		文化程度	<input type="checkbox"/> 小学及以下 <input type="checkbox"/> 初中及中专 <input type="checkbox"/> 高中 <input type="checkbox"/> 大专及以上
居住地址			联系电话		
项目基本情况	<p>1、项目概况：</p> <p>道士沟尾矿库位于招远市夏甸镇大罗家村南，是招金矿业股份有限公司夏甸金矿唯一在用尾矿库，为招金矿业股份有限公司夏甸金矿 2000t/d 扩建工程配套新建尾矿库，尾矿库于 2006 年 6 月 2 日取得了环评批复文件，于 2011 年 3 月完成了道士沟尾矿库基建工作，并于 2012 年 6 月 27 日完成了竣工环境保护验收工作。道士沟尾矿库设计总坝高 40.0m，总库容 992.6 万 m³，等别为四等。</p> <p>由于道士沟尾矿库剩余库容有限，为维持企业正常生产，公司对道士沟尾矿库进行扩容改造，道士沟尾矿库扩容改造后，尾矿坝最终堆积标高 190.0m，坝高比原设计增加 10.0m，库容增加约 486.14 万 m³，扩容后的总坝高为 50.0m，总库容 1478.74 万 m³，等别为三等。</p> <p>2、主要环境影响及环保措施</p> <p>项目主要施工内容包括尾矿库后期坝基相关辅助设施的建设，施工期将对周边的环境空气、水环境、声环境产生不同程度的影响。项目运营期，主要流程为尾矿排放、尾矿堆积，产生的污染因素主要包括：</p> <p>（1）废气：尾矿库主要污染物为无组织风起扬尘。选厂的尾矿浆采用湿</p>				

		<p>排方式，放置一段时间后会产生产干坡面，地表风速较大时，可能产生扬尘。通过采取洒水措施增加含水量，并采用多管分散放矿及不定期用水喷洒冲击滩面等措施，使滩面处于湿润状态，从而减少尾矿扬尘污染。</p> <p>（2）废水：尾矿库废水主要包括澄清水，全部进入现有回水池，回用于选矿不外排。</p> <p>（3）噪声：尾矿库噪声源主要为尾矿排放及尾矿库回水池回水泵。项目依托现有尾矿输送及回水系统，无新增噪声源。</p> <p>（4）环境风险</p> <p>项目不存在重大风险源，依托现有事故水池，制定尾矿库环境风险应急预案并定期演练。</p>			
环保调查内容	施工期	噪声对您的影响程度	<input type="checkbox"/> 没有影响	<input type="checkbox"/> 影响较轻	<input type="checkbox"/> 影响较重 原因：
		扬尘对您的影响程度	<input type="checkbox"/> 没有影响	<input type="checkbox"/> 影响较轻	<input type="checkbox"/> 影响较重 原因：
		废水对您的影响程度	<input type="checkbox"/> 没有影响	<input type="checkbox"/> 影响较轻	<input type="checkbox"/> 影响较重 原因：
		是否有扰民现象或纠纷	<input type="checkbox"/> 有	<input type="checkbox"/> 没有	
	运营期	废气对您的影响程度	<input type="checkbox"/> 没有影响	<input type="checkbox"/> 影响较轻	<input type="checkbox"/> 影响较重 原因：
		废水对您的影响程度	<input type="checkbox"/> 没有影响	<input type="checkbox"/> 影响较轻	<input type="checkbox"/> 影响较重 原因：
		噪声对您的影响程度	<input type="checkbox"/> 没有影响	<input type="checkbox"/> 影响较轻	<input type="checkbox"/> 影响较重 原因：
		您认为本项目对生态环境的影响程度	<input type="checkbox"/> 没有影响	<input type="checkbox"/> 影响较轻	<input type="checkbox"/> 影响较重 原因：
		环境风险措施是否可行	<input type="checkbox"/> 可行	<input type="checkbox"/> 不可行 (请注明原因：)	
	您对该公司本项目的环境保护工作满意度		<input type="checkbox"/> 满意	<input type="checkbox"/> 较满意	<input type="checkbox"/> 不满意 原因：
其他意见/建议					

10.4 调查结果与分析

公司对项目周边西芝下村、小罗家村、大罗家村、庙儿头村进行了公众意见调查，采取发放调查表方式进行，发放 30 份，收回 30 份。公众意见调查名单详见下表。

表 10.4-1 项目公众意见调查名单一览表

序号	姓名	性别	年龄	居住地	职业	文化程度	联系方式
1.		男	43	大罗家村	务农	初中	
2.		男	52	大罗家村	务农	小学	
3.		男	36	大罗家村	务农	大专	
4.		男	46	大罗家村	务农	中专	
5.		男	38	大罗家村	个体	高中	
6.		男	45	大罗家村	务农	初中	
7.		男	54	大罗家村	务农	高中	
8.		男	36	大罗家村	务农	大专	
9.		男	37	大罗家村	务农	初中	
10.		男	39	大罗家村	务农	高中	
11.		男	44	大罗家村	务农	小学	
12.		男	38	庙儿头村	务农	高中	
13.		男	37	庙儿头村	务农	高中	
14.		男	46	庙儿头村	务农	高中	
15.		男	56	庙儿头村	务农	初中	
16.		男	48	庙儿头村	务农	小学	
17.		男	47	庙儿头村	务农	初中	
18.		男	55	西芝下村	务农	初中	
19.		男	45	西芝下村	务农	初中	
20.		男	48	西芝下村	务农	初中	
21.		男	57	西芝下村	工人	初中	
22.		男	56	西芝下村	务农	大专	
23.		男	39	西芝下村	务农	初中	

24.		男	38	西芝下村	务农	初中	
25.		男	46	小罗家村	务农	初中	
26.		男	38	小罗家村	务农	初中	
27.		男	47	小罗家村	务农	高中	
28.		男	52	小罗家村	务农	初中	
29.		男	50	小罗家村	务农	初中	
30.		男	52	小罗家村	务农	初中	

表 10.4-2 项目公众意见调查结果统计一览表

调查内容		调查结果		
		备选项	人数	比例(%)
年龄		30 岁以下	0	0
		30~40 岁	10	33%
		40~50 岁	12	40%
		50 岁以上	8	27%
性别		男	30	100%
		女	0	0
文化程度		小学及以下	3	10%
		初中	16	53%
		高中	8	27%
		大专及以上	3	10%
施 工 期	噪声对您的影响程度	没有影响	28	93%
		影响较轻	2	7%
		影响较重	0	0
	扬尘对您的影响程度	没有影响	28	93%
		影响较轻	2	7%
		影响较重	0	0
	废水对您的影响程度	没有影响	29	97%
		影响较轻	1	3%

	是否有扰民现象或纠纷	影响较重	0	0
		没有影响	30	100%
		影响较轻	0	0
		影响较重	0	0
运营期	废气对您的影响程度	没有影响	29	97%
		影响较轻	1	3%
		影响较重	0	0
	废水对您的影响程度	没有影响	30	100%
		影响较轻	0	0
		影响较重	0	0
	噪声对您的影响程度	没有影响	29	97%
		影响较轻	1	3%
		影响较重	0	0
	您认为本项目对生态环境的影响程度	没有影响	30	100%
		影响较轻	0	0
		影响较重	0	0
	环境风险措施是否可行	可行	30	100%
		不可行	0	0
	您对该公司本项目的环境保护工作满意程度	满意	28	93%
		较满意	2	7%
		不满意	0	0

调查结果表明，100%的被调查者对该项目的环境保护工作情况表示满意。

11 调查结论与建议

11.1 污染物排放监测结果

1、废水

验收监测期间,对尾矿库回水池内回水进行了监测,监测项目包括 pH、COD、BOD5、氨氮、SS、石油类、铜、锌、铅、砷、镉、铬、汞、铁、锰、六价铬、全盐量、氟化物、硫酸盐,项目尾矿库回水进入回收池,经回水管线均回用作选矿厂生产用水不外排。

2、废气

根据监测数据分析,验收监测期间,无组织废气污染物颗粒物厂界监控点最大浓度为 $0.226\text{mg}/\text{m}^3$,符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2无组织排放监控浓度限值要求。

3、厂界噪声

验收监测期间,尾矿库厂界昼间噪声最大值为 $50.1\text{dB}(\text{A})$ 、夜间噪声最大值为 $48.4\text{dB}(\text{A})$,各厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准要求。

4、固体废物

本项目运营期产生的固体废物主要为值班人员生活垃圾,项目无新增劳动定员,运营期无新增固体废物产生。

本项目主要用于堆存夏甸金矿产生的尾矿,本次尾矿库扩容改造后,总库容为 1478.74万 m^3 ,新增库容 486.14万 m^3 ,新增服务年限约 6.7 年,可满足尾矿砂存储要求。

5、污染物排放总量

本项目无总量控制指标要求。

11.2 工程建设对环境的影响

1、环境空气

验收监测期间,项目场址 TSP 最大日均浓度为 $0.224\text{mg}/\text{m}^3$,下风向敏感目标大罗家村 TSP 最大日均浓度为 $0.202\text{mg}/\text{m}^3$ 。项目场址及下风向敏感目标大罗家村 TSP 的日均值均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单中二级标准要求。

2、地下水

验收监测期间，2#尾矿库下游1号监控井地下水中硫酸盐超标，根据《招金矿业股份有限公司夏甸金矿道士沟尾矿库扩容改造项目环境影响报告书》，环评阶段监测的区域地下水中硫酸盐存在超标，而且企业日常监测数据中硫酸盐也存在超标，硫酸盐超标可能与区域地下水水文地质因素有关。2#尾矿库下游1号监控井地下水中其他指标以及上甸村和小罗家村水井地下水指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准要求。

3、地表水

根据监测数据分析，验收监测期间，大罗家南侧留仙庄河下游100m、留仙庄村下游200m处地表水中SS满足《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）表1基本项目旱地作物限值要求、全盐量满足《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）表1中非盐碱地区限值要求，地表水中总氮（河流）、丁基黄原酸、松节油没质量标准不进行评价，其他水质指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准限值要求。

4、土壤

验收监测期间，尾矿库内西侧空地土壤环境质量满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1、表2中第二类用地的筛选值。尾矿库外北侧农田土壤环境质量满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表1风险筛选值要求。

11.3 验收结论

本项目环境保护手续齐全，执行了环境保护“三同时”制度，落实了环评提出的污染防治措施及环评批复中提出的各项环保要求，废水、噪声等主要外排污染物均达到国家或地方有关标准要求，废水和固废去向明确。按照建设项目竣工环境保护验收的有关规定，可以通过建设项目竣工环境保护验收。

11.4 建议

- 1、加强日常环保管理，制定监测计划并定期监测。
- 2、加强项目周边生态恢复措施的落实。

12 建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：招金矿业股份有限公司夏甸金矿 填表人（签字）： 项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称		招金矿业股份有限公司夏店金矿道士沟尾矿库扩容改造项目				项目代码		2101-370685-04-01-700065		建设地点		招远市夏甸镇大罗家村南			
	行业类别（分类管理名录）		B0921 金矿采选（七、10 贵金属矿采选 092）				建设性质		□新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 □技术改造-		项目厂区中心经度/纬度		E120.316904°、N37.133476°			
	设计生产能力		增加库容 486.14 万 m³，扩容后总库容 1478.74 万 m³				实际生产能力		增加库容 486.14 万 m³，扩容后总库容 1478.74 万 m³		环评单位		山东建佳环保科技有限公司			
	环评文件审批机关		烟台市生态环境局招远分局				审批文号		招环审[2025]1 号		环评文件类型		环境影响报告书			
	开工日期		2025 年 3 月 13 日				竣工日期		2025 年 8 月 27 日		排污许可证申领时间		/			
	环保设施设计单位		山东金软科技股份有限公司				环保设施施工单位		山东金软科技股份有限公司		本工程排污许可证编号		/			
	验收单位		招金矿业股份有限公司				环保设施监测单位		烟台鲁东分析测试有限公司、山东省地质矿产勘查开发局第六地质大队、山东蓝城分析测试有限公司		验收监测时工况		/			
	投资总概算（万元）		4631.0				环保投资总概算（万元）		1065		所占比例（%）		23.0			
	实际总投资		4631.0				实际环保投资（万元）		1065		所占比例（%）		23.0			
	废水治理（万元）		660		废气治理（万元）				噪声治理（万元）		5		固体废物治理（万元）		/	
新增废水处理设施能力		/				新增废气处理设施能力		/		年平均工作时间		7920h				
运营单位			招金矿业股份有限公司夏甸金矿					运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码）			91370685763691823B		验收时间		2026 年 1 月	
污染物排放达与总量控制（工业建设项目详填）	污染物		原有排放量(1)	本期工程实际排放浓度(2)	本期工程允许排放浓度(3)	本期工程产生量(4)	本期工程自身削减量(5)	本期工程实际排放量(6)	本期工程核定排放总量(7)	本期工程“以新带老”削减量(8)	全厂实际排放总量(9)	全厂核定排放总量(10)	区域平衡替代削减量(11)	排放增减量(12)		
	废水															
	化学需氧量															
	氨氮															
	石油类															
	废气															
	二氧化硫															
	烟尘															
	工业粉尘															
	氮氧化物															
	工业固体废物															
	与项目有关的其他特征污染物															

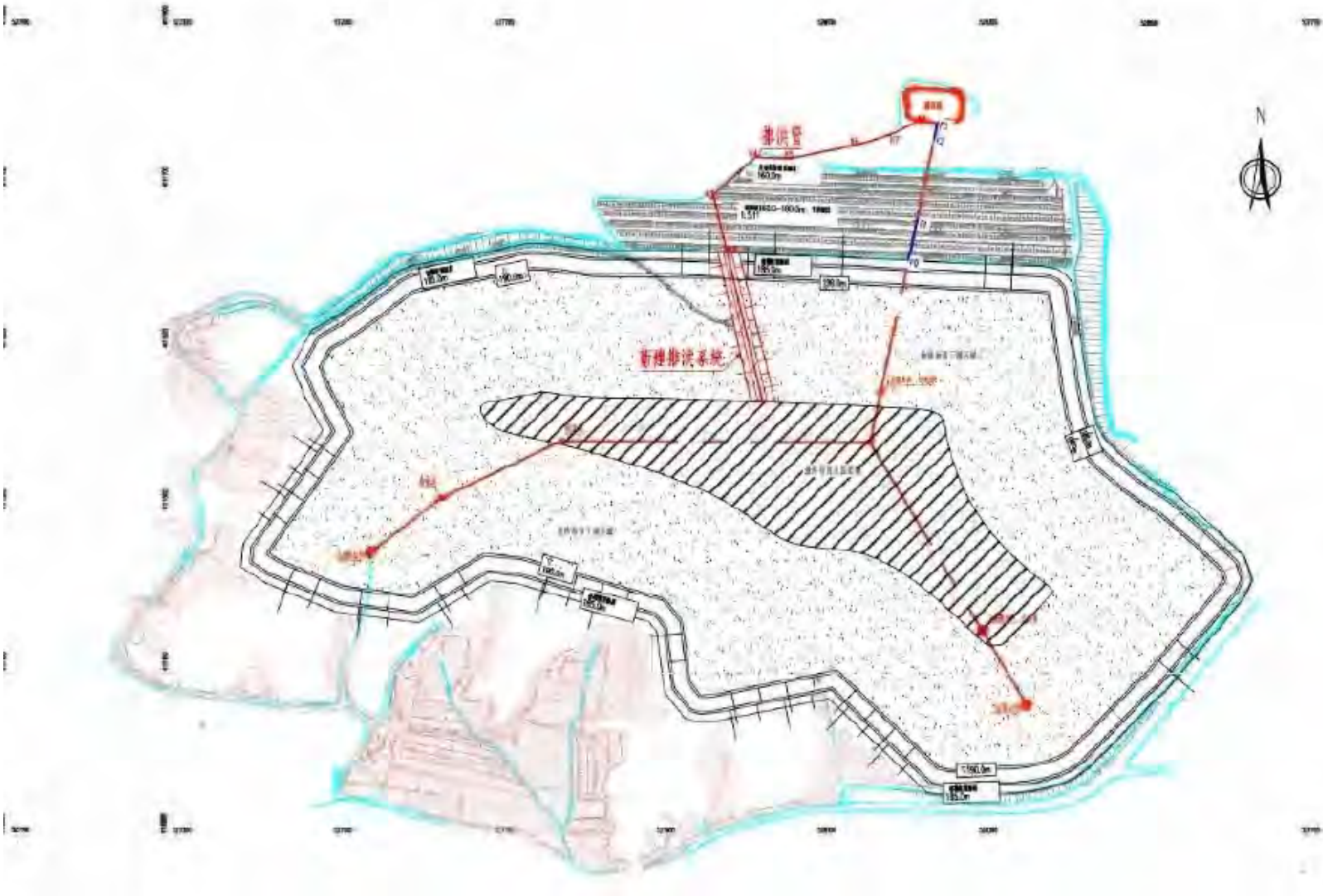
注：1、排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少。2、(12)=(6)-(8)-(11)，（9）=（4）-(5)-(8)-(11)+（1）。3、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升

附图

附图一 项目地理位置图



附图二 尾矿库总平面布置图



附件

附件 1 项目环评批复

烟台市生态环境局招远分局

招环审〔2025〕1号

关于对招金矿业股份有限公司夏甸金矿道士沟尾矿库扩容改造项目环境影响报告书的批复

招金矿业股份有限公司：

你单位《招金矿业股份有限公司夏甸金矿道士沟尾矿库扩容改造项目环境影响报告书》收悉。经研究，批复如下：

一、项目位于招远市夏甸镇夏甸金矿选矿厂东北约 3.0km 处的道士沟内，为夏甸金矿道士沟尾矿库扩容改造项目，项目在现有尾矿库范围内进行扩容改造，无新增占地。道士沟尾矿库是招金矿业股份有限公司夏甸金矿唯一在用尾矿库，为山谷型尾矿库，设计坝顶标高为 180m，总库容 992.6 万 m^3 ，等别为四等。目前，道士沟尾矿库剩余库容有限，为维持企业正常生产，对其进行扩容改造，尾矿库达到原设计最终堆积标高之后，在原设计最终标高 180.0m 的基础上四周筑坝，不涉及底部改造及已建成部分开挖，最终堆积标高 190.0m，增加库容 486.14 万 m^3 ，扩容后的总坝高为 50.0m，总库容 1478.74 万 m^3 ，等别为三等，服务年限 6.7 年。

项目总投资为 4631.0 万元，其中环保投资约 1065 万元。

项目符合国家产业政策，符合生态环境分区管控要求。项目区不涉及永久基本农田、生态保护红线及城镇开发边界，符合《招远市国土空间总体规划（2021-2035 年）》规划要求。项目已取得

安全生产许可证（（鲁）FM安许证字[2023]00-0118）。在严格落实各项有效的污染治理、风险防范措施及生态恢复措施后，环境风险可防可控，从生态环境保护角度分析，项目建设可行。

二、项目设计、建设和运行管理中应落实《尾矿污染环境防治管理办法》（生态环境部令第26号）等有关规定及以下要求：

（一）加强环境管理，落实大气污染防治措施。

严格执行《山东省扬尘污染防治管理办法》《烟台市场扬尘污染防治管理办法》有关要求，采取有效防治措施，降低扬尘的产生，减轻施工期扬尘对周围环境的影响。通过采取多管分散放矿、不定期用水喷洒冲击滩面及覆土绿化等措施，控制扬尘排放，尾矿库边界颗粒物浓度须满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中无组织排放监控浓度限值要求。

（二）采用雨污分流的排水系统；尾矿库澄清水经回水池收集后回至选矿厂循环利用，不得外排。

（三）落实噪声污染防治措施。对主要噪声源采取隔声、减振等降噪措施。尾矿库边界昼夜间噪声须满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。

（四）加强地下水及土壤污染防治。落实地下水与土壤跟踪监测，持续加强对尾矿库的监测监管，定期检查防渗系统有无破损，发现问题及时修补，避免对地下水和土壤造成影响。严格落实土壤污染防治主体责任，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查，及时采取措施消除隐患。

（五）落实生态恢复与防护措施，做好覆土复垦工作。尾矿库运行中应加强库区周围生态环境的保护和管理，尾矿服务年限

期满后须按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020年修订)中要求进行封场复垦、造林,恢复植被。

(六)落实报告书中提出的环境管理和监测计划,加强坝体位移、浸润线等的监测,最大限度避免溃坝等安全风险造成环境影响。

(七)落实报告书提出的各项环境风险防范措施,加强尾矿库日常检查工作,固定专人对尾矿坝和尾矿浆及尾矿回水输送管线进行巡查;制定突发环境事件应急预案,完善三级防控体系,配备必要的应急物资,落实好事故状态下应急监测工作,并定期进行演练,切实加强环境事故应急处理及防范能力,确保尾矿库安全稳定运行。

(八)强化环境信息公开与公众参与机制。按照《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》要求,落实建设项目环评信息公开主体责任,在工程开工前、建设过程中、建成和投入生产或使用后,及时公开相关环境信息。加强与周围公众的沟通,及时解决公众提出的环境问题,满足公众合理的环境诉求。

(九)在启动生产设施或者发生实际排污行为前,按照经批准的环境影响评价文件认真梳理并确认各项环境保护措施落实后,依法办理排污许可有关手续。完善企业各项环境管理制度,加强环境管理,做到依法排污。

(十)严格落实环保设施设备安全生产企业主体责任,落实安全生产各项责任措施,健全内部管理责任制度,落实环保和安全“三同时”有关要求。加强涉环保设施设备相关岗位人员的安全培训教育,开展环保设施和项目的安全风险辨识管理,开展隐

患排查，严格依据标准规范建设环保设施和项目，严格执行危险作业审批和管理有关制度，加强有限空间、检维修作业等安全管理，对受委托开展环保设备设施建设、运营和检维修第三方的安全生产工作进行统一协调、管理，确保设施安全运行。

三、项目建设必须严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。除按照国家规定需要保密的情形外，建设单位应当依法向社会公开验收报告。

四、若建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防治生态破坏的措施等发生重大变动，你单位应当重新报批建设项目的环境影响评价文件。若环评文件自批准之日起超过五年，方决定该项目开工建设，你单位应当将环境影响评价文件报我局重新审核。

五、本意见仅针对环境影响提出相关要求，涉及土地、规划、立项、城建、应急、安全、排水、消防、水土保持等，应符合相关法律法规及政策要求。

烟台市生态环境局招远分局

2025年2月24日


信息公开属性：主动公开

烟台市生态环境局招远分局

2025年2月24日印发

鲁东检测
LuDong Testing


221520340350


LDH2601-053

检 测 报 告

报告编号 (Report ID): HW20260113

委 托 单 位	招金矿业股份有限公司夏甸金矿
项 目 名 称	道士沟尾矿库扩容改造项目 (环境空气和废气、水质、土壤、噪声检测)
报 告 日 期	2026 年 01 月 27 日

烟台鲁东分析测试有限公司
Yantai Lu Dong Testing Co., Ltd.



检 测 报 告

报告编号: HW20260113

第 1 页 共 15 页

委托单位	招金矿业股份有限公司夏甸金矿		
受检单位	招金矿业股份有限公司夏甸金矿		
受检单位地址	招远市夏甸镇		
联系人	于严皓	联系方式	19963137002

编制: 邵 磊

审核: 张 蕊

批准: 邵 磊

签发日期: 2026年01月27日

检测报告

报告编号: HW20260113

第 2 页 共 15 页

一、检测方法、依据及使用仪器

检测类别	检测项目	检测方法	检测依据	仪器名称	检出限
地下水	pH	水质 pH 值的测定 电极法	HJ 1147-2020	pH 计	/
	浑浊度	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分: 感官性状和物理指标(5.1)散射法-福尔马肼标准	GB/T 5750.4-2023	浊度计	0.5 NTU
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	分光光度计	0.025 mg/L
	总硬度	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分: 感官性状和物理指标(10.1)乙二胺四乙酸二钠滴定法	GB/T 5750.4-2023	滴定管	1.0 mg/L
	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分: 感官性状和物理指标(11.1)称量法	GB/T 5750.4-2023	电子天平	4 mg/L
	耗氧量	地下水水质分析方法第 68 部分: 耗氧量的测定 酸性高锰酸钾滴定法	DZ/T 0064.68-2021	滴定管	0.4 mg/L
	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法	GB/T 7484-1987	氟离子计	0.05 mg/L
	氯化物	水质 无机阴离子(F^- 、 Cl^- 、 NO_2^- 、 Br^- 、 NO_3^- 、 PO_4^{3-} 、 SO_3^{2-} 、 SO_4^{2-})的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	离子色谱仪	0.007 mg/L
	硝酸盐				0.016 mg/L
	硫酸盐				0.018 mg/L
	亚硝酸盐	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分: 无机非金属指标(12.1)重氮偶合分光光度法	GB/T 5750.5-2023	分光光度计	0.001 mg/L
	六价铬	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分: 金属和类金属指标(13.1)二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 5750.6-2023	分光光度计	0.004 mg/L
	铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	火焰原子吸收分光光度计	0.05 mg/L
	锌				0.02 mg/L
	铅	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分: 金属和类金属指标(14.1)无火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2023	石墨炉原子吸收分光光度计	2.5 µg/L
	镉	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分: 金属和类金属指标(12.1)无火焰原子吸收分光光度法			0.5 µg/L
	镍	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分: 金属和类金属指标(18.1)无火焰原子吸收分光光度法			5 µg/L
	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	原子荧光光度计	0.04 µg/L
	砷				0.3 µg/L
	硒				0.4 µg/L
	铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11911-1989	火焰原子吸收分光光度计	0.03 mg/L
	锰				0.01 mg/L
	银	水质 银的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11907-1989	火焰原子吸收分光光度计	0.03 mg/L
	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法	HJ 503-2009	分光光度计	0.0003mg/L
	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	HJ 1226-2021	分光光度计	0.003 mg/L
	氰化物	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分: 无机非金属指标(7.1)异烟酸-吡唑啉酮分光光度法	GB/T 5750.5-2023	分光光度计	0.002 mg/L
	钾	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分: 金属和类金属指标(25.1)火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2023	火焰原子吸收分光光度计	0.05 mg/L
	钠				0.01 mg/L
	钙	地下水水质分析方法 第 13 部分: 钙量的测定 乙二胺四乙酸二钠滴定法	DZ/T 0064.13-2021	滴定管	4 mg/L
	镁	地下水水质分析方法 第 14 部分: 镁量的测定 乙二胺四乙酸二钠滴定法	DZ/T 0064.14-2021	滴定管	3 mg/L

检测报告

报告编号: HW20260113

第 3 页 共 15 页

检测类别	检测项目	检测方法	检测依据	仪器名称	检出限
地下水	碳酸根	地下水分析方法 第 49 部分: 碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法	DZ/T 0064.49-2021	滴定管	5 mg/L
	重碳酸根				5 mg/L
	总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 第 12 部分: 微生物指标(5.1)多管发酵法	GB/T 5750.12-2023	生化培养箱	/
	菌落总数	生活饮用水标准检验方法 第 12 部分: 微生物指标(4.1)平皿计数法	GB/T 5750.12-2023	生化培养箱	/
	铍	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分: 金属和类金属指标(23.2)无火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2023	石墨炉原子吸收分光光度计	0.2 µg/L
	钡	水质 钡的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	HJ 602-2011	石墨炉原子吸收分光光度计	2.5 µg/L
	丁基黄原酸	水质 丁基黄原酸的测定 紫外分光光度法	HJ 756-2015	分光光度计	0.004 mg/L
	松节油	水质 松节油的测定 气相色谱法	HJ 696-2014	气相色谱仪	0.03 mg/L
污水	pH	水质 pH 值的测定 电极法	HJ 1147-2020	pH 计	/
	COD	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法	HJ 827-2018	COD 恒温加热器	4 mg/L
				滴定管	
	BOD ₅	水质 五日生化需氧量(BOD ₅)的测定 稀释与接种法	HJ 505-2009	生化培养箱	0.5 mg/L
				溶解氧仪	
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	分光光度计	0.025 mg/L
	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法	GB/T 11901-1989	电子天平	4 mg/L
	石油类	水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法	HJ 637-2018	红外分光测油仪	0.06 mg/L
	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法	GB/T 7484-1987	氟离子计	0.05 mg/L
	硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 重量法	GB/T 11899-1989	电子天平	10 mg/L
	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	原子荧光光度计	0.3 µg/L
	汞				0.04 µg/L
	铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11911-1989	火焰原子吸收分光光度计	0.03 mg/L
	锰				0.01 mg/L
	铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	火焰原子吸收分光光度计	0.05 mg/L
	锌				0.05 mg/L
	铅				0.2 mg/L
	镉				0.05 mg/L
	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 7467-1987	分光光度计	0.004 mg/L
	总铬	水质 总铬的测定 高锰酸钾氧化二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 7466-1987	分光光度计	0.004 mg/L
	全盐量	水质 全盐量的测定 重量法	HJ 51-2024	电子天平	25 mg/L

检测报告

报告编号: HW20260113

第 4 页 共 15 页

检测类别	检测项目	检测方法	检测依据	仪器名称	检出限
地表水	pH	水质 pH 值的测定 电极法	HJ 1147-2020	pH 计	/
	溶解氧	水质 溶解氧的测定 电化学探头法	HJ 506-2009	溶解氧仪	/
	COD	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法	HJ 827-2018	COD 恒温加热器 滴定管	4 mg/L
	BOD ₅	水质 五日生化需氧量(BOD ₅)的测定 稀释与接种法	HJ 505-2009	生化培养箱 溶解氧仪	0.5 mg/L
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	分光光度计	0.025 mg/L
	高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定	GB/T 11892-1989	滴定管	0.5 mg/L
	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法	GB/T 11901-1989	电子天平	4 mg/L
	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法	GB/T 11893-1989	分光光度计	0.01 mg/L
	总氮	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	HJ 636-2012	分光光度计	0.05 mg/L
	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法	HJ 503-2009	分光光度计	0.0003mg/L
	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法(试行)	HJ 970-2018	分光光度计	0.01 mg/L
	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法	GB/T 7484-1987	氟离子计	0.05 mg/L
	氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 (异烟酸-吡啶啉酮分光光度法)	HJ 484-2009	分光光度计	0.004 mg/L
	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	HJ 1226-2021	分光光度计	0.01 mg/L
	氯化物	水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、 PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	离子色谱仪	0.007 mg/L
	硝酸盐				0.016 mg/L
	硫酸盐				0.018 mg/L
	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	原子荧光光度计	0.3 µg/L
	汞				0.04 µg/L
	硒				0.4 µg/L
	铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	火焰原子吸收分 光光度计	0.05 mg/L
	锌				0.05 mg/L
	铅				10 µg/L
	镉				1 µg/L
	铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11911-1989	火焰原子吸收分 光光度计	0.03 mg/L
	锰				0.01 mg/L
	镍	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分: 金属 和类金属指标(18.1)无火焰原子吸收分光光 度法	GB/T 5750.6-2023	石墨炉原子吸收 分光光度计	5 µg/L
	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 7467-1987	分光光度计	0.004 mg/L
	阴离子表面 活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法	GB/T 7494-1987	分光光度计	0.05 mg/L
	粪大肠菌群	水质 总大肠菌群和粪大肠菌群的测定 纸片快速法	HJ 755-2015	生化培养箱	20 MPN/L
	全盐量	水质 全盐量的测定 重量法	HJ 51-2024	电子天平	25 mg/L
	丁基黄原酸	水质 丁基黄原酸的测定 紫外分光光度法	HJ 756-2015	分光光度计	0.004 mg/L
	松节油	水质 松节油的测定 气相色谱法	HJ 696-2014	气相色谱仪	0.03 mg/L

检测报告

报告编号: HW20260113

第 5 页 共 15 页

检测类别	检测项目	检测方法	检测依据	仪器名称	检出限
工业企业厂界环境噪声	噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准	GB 12348-2008	AWA6228 型多功能声级计	/
环境空气	TSP	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法	HJ 1263-2022	金仕达 KB-120F 型智能颗粒物中流量采样器 电子天平	7 µg/m ³
大气污染物 (无组织废气)	颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法	HJ 1263-2022	金仕达 KB-6120 型综合大气采样器 电子天平	7 µg/m ³
土壤	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	石墨炉原子吸收分光光度计	0.01 mg/kg
	砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、锑、铋的测定 微波消解/原子荧光法	HJ 680-2013	原子荧光光度计	0.01 mg/kg
	汞				0.002mg/kg
	硒				0.01 mg/kg
	铬 (六价)	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	HJ 1082-2019	火焰原子吸收分光光度计	0.5 mg/kg
	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	火焰原子吸收分光光度计	1 mg/kg
	锌				1 mg/kg
	铬				4 mg/kg
	镍				3 mg/kg
	铅				10 mg/kg
	氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪	1.0 µg/kg
	四氯化碳				1.3 µg/kg
	氯仿				1.1 µg/kg
	1,1-二氯乙烷				1.2 µg/kg
	1,2-二氯乙烷				1.3 µg/kg
	1,1-二氯乙烯				1.0 µg/kg
	顺-1,2-二氯乙烯				1.3 µg/kg
	反-1,2-二氯乙烯				1.4 µg/kg
	二氯甲烷				1.5 µg/kg
	1,2-二氯丙烷				1.1 µg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷				1.2 µg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷				1.2 µg/kg
	四氯乙烯				1.4 µg/kg
	1,1,1-三氯乙烷				1.3 µg/kg
	1,1,2-三氯乙烷				1.2 µg/kg
	三氯乙烯				1.2 µg/kg
	1,2,3-三氯丙烷				1.2 µg/kg
	氯乙烯				1.0 µg/kg
	苯				1.9 µg/kg
	氯苯				1.2 µg/kg
	1,2-二氯苯				1.5 µg/kg

检测报告

报告编号: HW20260113

第 6 页 共 15 页

检测类别	检测项目	检测方法	检测依据	仪器名称	检出限
土壤	1,4-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪	1.5 µg/kg
	乙苯				1.2 µg/kg
	苯乙烯				1.1 µg/kg
	甲苯				1.3 µg/kg
	间二甲苯				1.2 µg/kg
	对二甲苯				1.2 µg/kg
	邻二甲苯				1.2 µg/kg
	2-氯酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪	0.06 mg/kg
	硝基苯				0.09 mg/kg
	苯胺				0.1 mg/kg
	苯并[a]蒽				0.1 mg/kg
	苯并[a]芘				0.1 mg/kg
	苯并[b]荧蒹				0.2 mg/kg
	苯并[k]荧蒹				0.1 mg/kg
	蒽				0.1 mg/kg
	二苯并[a,h]蒽				0.1 mg/kg
	茚并[1,2,3-cd]芘				0.1 mg/kg
	萘				0.09 mg/kg
	pH	土壤 pH 值的测定 电位法	HJ 962-2018	台式 pH 计	/
	铍	土壤和沉积物 铍的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	HJ 737-2015	石墨炉原子吸收分光光度计	0.03 mg/kg
	钡	土壤和沉积物 11 种元素的测定 碱熔-电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 974-2018	电感耦合等离子体发射光谱仪	0.02 g/kg
	氟化物	土壤 氟化物和总氟化物的测定 分光光度法	HJ 745-2015	分光光度计	0.04 mg/kg
	氟化物	土壤 水溶性氟化物和总氟化物的测定 离子选择电极法	HJ 873-2017	氟离子计	63 mg/kg
	*银	区域地球化学样品分析方法第 11 部分: 银、硼和锡量测定交流电弧-发射光谱法	DZT 0279.11-2016	全谱交直流电弧发射光谱仪	0.020 µg/kg
	*烷基汞	土壤和沉积物 甲基汞和乙基汞的测定 吹扫捕集/气相色谱-冷原子荧光光谱法	HJ 1269-2022	总汞/形态汞二位一体系统	0.2 µg/kg
备注	1、银为我公司无资质分包项目，分包单位为山东省地质矿产勘查开发局第六地质大队（山东省第六地质矿产勘查院），计量认证证书编号为：221520343449； 2、烷基汞为我公司无资质分包项目，分包单位为山东蓝城分析测试有限公司，计量认证证书编号为：231520348327。				

检测报告

报告编号: HW20260113

第 7 页 共 15 页

二、检测结果

(一) 噪声检测结果

采样日期	2026.01.14		检测日期	2026.01.14	
气象条件	(昼间) 天气:多云 风向:东南风 风速:2.7m/s (夜间) 天气:多云 风向:东南风 风速:2.2m/s				
检测时间	采样点位及检测结果 L_{eq} [dB (A)]				
	尾矿库厂界				
	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界	
	E 120.323858°	E 120.317962°	E 120.308289°	E 120.319082°	
	N 37.132060°	N 37.129926°	N 37.132387°	N 37.137591°	
昼间	47.9	47.6	49.1	50.1	
夜间	45.8	45.2	46.0	48.4	
备注	测量时间为正常工作时间				

采样日期	2026.01.15~2026.01.16		检测日期	2026.01.15~2026.01.16	
气象条件	(昼间) 天气:晴 风向:西北风 风速:1.9m/s (夜间) 天气:晴 风向:西北风 风速:2.1m/s				
检测时间	采样点位及检测结果 L_{eq} [dB (A)]				
	尾矿库厂界				
	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界	
	E 120.323858°	E 120.317962°	E 120.308289°	E 120.319082°	
	N 37.132060°	N 37.129926°	N 37.132387°	N 37.137591°	
昼间	46.4	46.7	48.3	49.5	
夜间	44.2	44.0	46.3	48.3	
备注	测量时间为正常工作时间				

(二) 无组织废气检测结果

采样日期		检测日期		2026.01.13~2026.01.17			
		检测项目	采样点位及检测结果				
			尾矿库厂界四周				
			上风向 1#	下风向 2#	下风向 3#	下风向 4#	
2026.01.13	09:30	颗粒物（μg/m³）	165	205	189	217	
	11:50		161	194	182	206	
	14:00		156	187	174	192	
2026.01.14	09:00		170	182	179	205	
	11:30		175	201	189	217	
	13:40		183	212	191	226	

检测报告

报告编号: HW20260113

第 8 页 共 15 页

(三) 环境空气检测结果

采样日期		检测日期	2026.01.14~2026.01.18	
		检测项目	采样点位及检测结果	
			1#项目厂址	2#大罗家村
2026.01.14	00:00~24:00	TSP ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) (日均值)	215	191
2026.01.15	00:00~24:00		224	202

(四) 污水检测结果

采样日期		2026.01.13~2026.01.14			检测日期		2026.01.13~2026.01.20		
样品描述		均为浅黄色、无味、无浮油、含少量杂质液体							
检测项目		采样点位及检测结果（mg/L）							
		尾矿库回水池							
采样时间		01.13				01.14			
		09:00	11:22	13:42	15:58	08:43	11:02	13:24	15:44
pH（无量纲）		8.0(测定 时水温 2.2℃)	8.0(测定 时水温 2.8℃)	8.0(测定 时水温 3.2℃)	8.1(测定 时水温 2.6℃)	7.8(测定 时水温 2.4℃)	7.8(测定 时水温 2.8℃)	7.9(测定 时水温 3.2℃)	7.9(测定 时水温 2.6℃)
COD		33	35	29	31	35	31	29	32
BOD ₅		8.8	9.0	7.8	8.2	9.0	8.4	7.8	8.0
氨氮		1.12	1.07	1.26	1.24	1.03	1.00	1.06	1.10
悬浮物		16	18	15	17	17	16	16	18
石油类		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氟化物		1.62	1.69	1.60	1.56	1.72	1.74	1.65	1.67
硫酸盐		624	641	637	628	640	632	629	636
砷		0.0006	0.0007	0.0006	0.0006	0.0006	0.0005	0.0005	0.0005
汞		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铁		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
锰		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铜		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
锌		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铅		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
镉		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
六价铬		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
总铬		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
全盐量		1.37×10 ³	1.37×10 ³	1.29×10 ³	1.42×10 ³	1.29×10 ³	1.29×10 ³	1.20×10 ³	1.33×10 ³
备注		“ND”表示未检出							

检测报告

报告编号: HW20260113

第 9 页 共 15 页

(五) 地表水检测结果

采样日期	2026.01.13~2026.01.14		检测日期	2026.01.13~2026.01.20	
样品描述	均为浅黄色、无味、无浮油液体				
检测项目	采样点位及检测结果（mg/L）				
	1#大罗家南侧留仙庄河下游 100m		2#留仙庄村下游 200m		
采样时间	01.13	01.14	01.13	01.14	
pH（无量纲）	7.4	7.5	7.5	7.4	
溶解氧	10.9	10.8	10.8	11.0	
COD	6	8	10	9	
BOD ₅	1.7	1.9	2.0	2.1	
氨氮	0.178	0.209	0.104	0.121	
高锰酸盐指数	1.9	2.0	2.2	2.4	
悬浮物	13	11	14	13	
总磷	0.03	0.04	0.04	0.02	
总氮	10.4	10.2	11.0	10.7	
挥发酚	ND	ND	ND	ND	
石油类	ND	ND	ND	ND	
氟化物	0.36	0.40	0.35	0.37	
氰化物	ND	ND	ND	ND	
硫化物	ND	ND	ND	ND	
氯化物	51.3	51.9	60.1	60.8	
硝酸盐	9.68	9.41	9.94	9.87	
硫酸盐	87.0	83.1	104	104	
砷	ND	ND	ND	ND	
汞	ND	ND	ND	ND	
硒	ND	ND	ND	ND	
铜	ND	ND	ND	ND	
锌	ND	ND	ND	ND	
铅	ND	ND	ND	ND	
镉	ND	ND	ND	ND	
铁	ND	ND	ND	ND	
锰	ND	ND	ND	ND	
镍	ND	ND	ND	ND	
六价铬	ND	ND	ND	ND	
阴离子表面活性剂	ND	ND	ND	ND	
粪大肠菌群（个/L）	1.4×10 ²	1.4×10 ²	1.1×10 ²	1.4×10 ²	
全盐量	304	320	364	378	
丁基黄原酸	ND	ND	ND	ND	
松节油	ND	ND	ND	ND	
水温（℃）	5.8	6.0	5.6	5.6	
河宽（m）	3.12	3.12	2.85	2.85	
河深（m）	0.21	0.21	0.12	0.11	
流速（m/s）	0.118	0.115	0.168	0.165	
流量（m ³ /h）	278	271	207	186	
备注	“ND”表示未检出				

检测报告

报告编号：HW20260113

第 10 页 共 15 页

(六) 地下水检测结果

采样日期		2026.01.13~2026.01.14				检测日期				2026.01.13~2026.01.19			
样品描述		均为无色、无味、无浮油液体											
检测项目		采样点位及检测结果（mg/L）											
		1#上甸村水井				2#尾矿库下游 1 号监控井				3#小罗家村水井			
采样时间		01.13		01.14		01.13		01.14		01.13		01.14	
		10:50	14:18	10:10	14:04	09:43	15:54	09:10	15:16	10:17	14:52	09:38	14:38
pH（无量纲）		6.8	6.7	6.8	6.8	7.6	7.6	7.6	7.6	6.6	6.6	6.7	6.7
浑浊度（NTU）		<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
总硬度		384	362	391	370	415	437	404	394	397	392	401	408
溶解性总固体		794	726	806	740	980	990	970	980	814	810	822	792
耗氧量		1.3	1.6	1.4	1.5	1.6	1.4	1.6	1.6	1.3	1.9	1.5	2.1
氟化物		0.41	0.42	0.41	0.50	0.97	0.88	0.84	0.92	0.31	0.34	0.48	0.37
氯化物		87.8	86.8	86.5	86.6	100	99.0	98.2	98.3	105	110	108	108
硝酸盐		19.6	19.3	19.4	19.7	1.87	1.76	1.83	1.84	16.3	16.4	16.3	16.2
硫酸盐		152	149	149	149	402	398	394	394	166	170	168	167
亚硝酸盐		0.012	0.012	0.011	0.012	0.002	0.001	0.004	0.004	0.021	0.014	0.021	0.013
氨氮		0.047	0.044	0.039	0.052	0.039	0.033	0.042	0.036	0.059	0.053	0.044	0.047
六价铬		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
挥发酚		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氰化物		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
硫化物		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
汞		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
砷		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
硒		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铜		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
锌		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铁		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
锰		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
备注		“ND”表示未检出											

检测报告

报告编号: HW20260113

第 11 页 共 15 页

采样日期	2026.01.13~2026.01.14				检测日期				2026.01.13~2026.01.19			
检测项目	采样点位及检测结果（mg/L）											
	1#上甸村水井				2#尾矿库下游 1 号监控井				3#小罗家村水井			
采样时间	01.13		01.14		01.13		01.14		01.13		01.14	
	10:50	14:18	10:10	14:04	09:43	15:54	09:10	15:16	10:17	14:52	09:38	14:38
银	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铍	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
钡	0.0393	0.0391	0.0404	0.0361	0.0391	0.0375	0.0349	0.0372	0.0399	0.0385	0.0354	0.0357
铅	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
镉	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
镍	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
钾	8.42	8.39	7.98	7.99	16.9	17.1	16.2	16.5	2.57	2.49	2.72	2.75
钠	50.3	49.8	54.8	51.8	152	148	150	156	81.2	80.3	86.8	84.3
钙	109	105	112	108	97	99	95	93	121	119	122	124
镁	27	24	28	24	42	46	41	39	23	23	24	24
碳酸根	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
重碳酸根	205	210	194	220	274	281	254	278	187	194	200	186
总大肠菌群 (MPN/100ml)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
菌落总数 (CFU/ml)	54	57	60	44	49	42	53	49	59	64	64	59
松节油	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
丁基黄原酸	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
水温（℃）	7.4	8.0	7.8	8.4	0.6	1.2	1.0	1.6	9.6	10.2	9.8	10.6
井深（m）	2.81	/	2.81	/	1.96	/	1.96	/	4.75	/	4.75	/
埋深（m）	0.71	/	0.73	/	1.10	/	1.12	/	2.82	/	2.82	/
水位（m）	145.19	/	145.17	/	139.4	/	139.38	/	130.48	/	130.48	/
备注	“ND”表示未检出											

检测报告

报告编号: HW20260113

第 12 页 共 15 页

(七) 土壤检测结果

采样日期	2026.01.14	检测日期	2026.01.14~2026.01.24
采样点位	1#尾矿库内西侧空地 (0-0.2m)		
经纬度	E 120.309813° N 37.131954°		
检测项目	检测结果	检测项目	检测结果
pH (无量纲)	8.20	氯乙烯 (mg/kg)	ND
铜 (mg/kg)	18	苯 (mg/kg)	ND
锌 (mg/kg)	80	氯苯 (mg/kg)	ND
铅 (mg/kg)	31	1,2-二氯苯 (mg/kg)	ND
镍 (mg/kg)	35	1,4-二氯苯 (mg/kg)	ND
砷 (mg/kg)	18.2	乙苯 (mg/kg)	ND
汞 (mg/kg)	0.230	苯乙烯 (mg/kg)	ND
硒 (mg/kg)	1.20	甲苯 (mg/kg)	ND
镉 (mg/kg)	0.10	间/对二甲苯 (mg/kg)	ND
铬 (六价) (mg/kg)	ND	邻二甲苯 (mg/kg)	ND
氯甲烷 (mg/kg)	ND	2-氯酚 (mg/kg)	ND
四氯化碳 (mg/kg)	ND	硝基苯 (mg/kg)	ND
氯仿 (mg/kg)	ND	苯胺 (mg/kg)	ND
1,1-二氯乙烷 (mg/kg)	ND	苯并[a]蒽 (mg/kg)	ND
1,2-二氯乙烷 (mg/kg)	ND	苯并[a]芘 (mg/kg)	ND
1,1-二氯乙烯 (mg/kg)	ND	苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	ND
顺-1,2-二氯乙烯 (mg/kg)	ND	苯并[k] 荧蒽 (mg/kg)	ND
反-1,2-二氯乙烯 (mg/kg)	ND	蒎 (mg/kg)	ND
二氯甲烷 (mg/kg)	ND	二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	ND
1,2-二氯丙烷 (mg/kg)	ND	茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	ND
1,1,1,2-四氯乙烷 (mg/kg)	ND	萘 (mg/kg)	ND
1,1,2,2-四氯乙烷 (mg/kg)	ND	铍 (mg/kg)	0.34
四氯乙烯 (mg/kg)	ND	钡 (g/kg)	0.32
1,1,1-三氯乙烷 (mg/kg)	ND	氟化物 (mg/kg)	ND
1,1,2-三氯乙烷 (mg/kg)	ND	氟化物 (mg/kg)	843
三氯乙烯 (mg/kg)	ND	*银 (μg/kg)	0.073
1,2,3-三氯丙烷 (mg/kg)	ND	*烷基汞 (μg/kg)	3.2
备注	“ND”表示未检出		

检测报告

报告编号: HW20260113

第 13 页 共 15 页

采样日期	2026.01.14	检测日期	2026.01.14~2026.01.24
检测项目	采样点位及检测结果		
	2#尾矿库外北侧农田 (0-0.2m)		
	E 120.318990° N 37.143382°		
pH (无量纲)	7.63		
铜 (mg/kg)	13		
锌 (mg/kg)	51		
铅 (mg/kg)	24		
镍 (mg/kg)	29		
砷 (mg/kg)	7.44		
汞 (mg/kg)	0.222		
硒 (mg/kg)	1.22		
镉 (mg/kg)	0.08		
铬 (mg/kg)	22		
铍 (mg/kg)	0.33		
钡 (g/kg)	0.33		
氰化物 (mg/kg)	ND		
氟化物 (mg/kg)	587		
*银 (μg/kg)	0.068		
*烷基汞 (μg/kg)	1.8		
备注	“ND”表示未检出		

*****本页以下空白*****

检测报告

报告编号: HW20260113

第 14 页 共 15 页

三、附表

(1) 无组织废气气象参数统计表

采样日期		气温 (℃)	气压 (kPa)	主导 风向	风速 (m/s)	总云量	低云量	相对湿度 (%)
2026.01.13	09:30	2.4	99.6	SE	1.7	1	0	63.7
	11:50	4.7	99.6	SE	1.6	1	0	45.1
	14:00	9.3	99.5	SE	1.5	1	0	33.9
2026.01.14	09:00	3.8	99.3	SE	1.4	6	2	58.8
	11:30	6.7	99.3	SE	2.7	7	2	59.3
	13:40	9.8	98.9	SE	2.9	8	3	64.2

(2) 环境空气气象参数统计表

采样日期		点位	气温 (℃)	气压 (kPa)	主导 风向	风速 (m/s)	总云量	低云量
2026.01.14	00:00	1#项目厂 址	-3.8	99.8	SE	2.7	/	/
2026.01.15	00:00		0.1	99.5	NW	2.1	/	/
2026.01.14	00:00	2#大罗家 村	-3.6	100.0	SE	2.5	/	/
2026.01.15	00:00		0.3	99.7	NW	1.8	/	/

(3) 2026.01.13 检测点位示意图



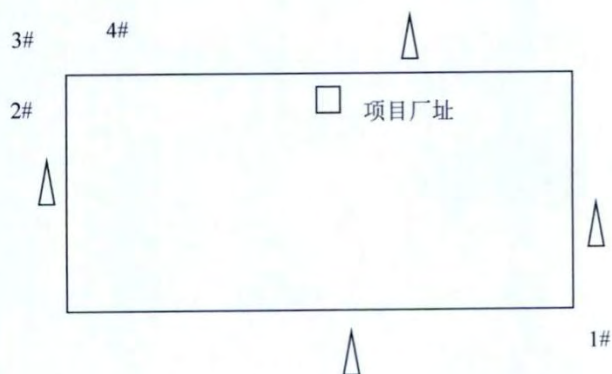
检测报告

报告编号: HW20260113

第 15 页 共 15 页

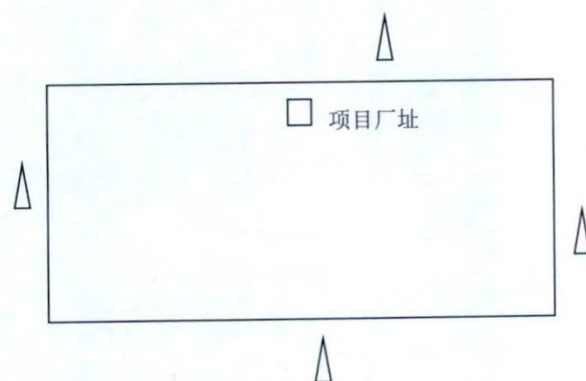
(4) 2026.01.14 检测点位示意图

☐ 大罗家村



(5) 2026.01.15 检测点位示意图

☐ 大罗家村



#为无组织废气检测点位; △为噪声检测点位

*****本报告结束*****

报告说明

Test Report Statement

1. 报告未加盖本公司“检验检测专用章”、骑缝章无效。
The Report is invalid without special seal of inspection.
2. 报告无编制人、审核人、批准人签字无效。
The Report is invalid without the approver's signatures.
3. 报告部分复制、私自转让、盗用、冒用、涂改或以其它形式篡改的均属无效。
Any unauthorized reproduce in part, piracy, alteration, forgery or falsification of the content is unlawful.
4. 报告未经同意，不得用于广告宣传。
The report can not be used for advertising without consent.
5. 委托检测仪对所送样品检测结果负责。委托单位对样品的代表性和资料的真实性负责，否则本单位不承担任何相关责任。
The test result is only responsible for the sample delivered or sent by the client. The applicant should undertake the responsibility for the provided sample's representativeness and document authenticity. Otherwise, LuDong has not any relevant responsibilities.
6. 委托单位对检测报告如有异议，请于收到报告之日起十五日之内以书面形式向本公司提出，逾期不予受理。
If the applicant has any questions about the results, shall provide a written application to LuDong within fifteen days after the report reaches the client. Otherwise it is not accepted.
7. 本单位保证工作的客观公正性，对委托单位的商业信息、技术文件等商业秘密履行保密义务。
LuDong assures objectivity and impartiality of the test, and fulfills the obligation of confidentiality for applicant's commercial information, and technique document.



烟台鲁东分析测试有限公司

地址(ADD): 山东省烟台市招远市横掌路6号

邮编(ZIP): 265400

电话(TEL): 0535-8138036

传真(FAX): 0535-8138036

附件 3 突发环境事件应急预案备案表

突发环境事件应急预案备案文件目录	1. 突发环境事件应急预案备案表; 2. 环境应急预案及编制说明: 环境应急预案(签署发布文件、环境应急预案文本); 编制说明(编制过程概述、重点内容说明、征求意见及采纳情况说明、评审情况说明); 3. 环境风险评估报告; 4. 环境应急资源调查报告; 5. 环境应急预案评审意见。		
备案意见	该单位的《突发环境事件应急预案》备案文件已收讫, 文件齐全, 予以备案。 <div>烟台市生态环境局招远分局 2024 年 11 月 1 日</div>		
备案编号	370685-2024-109-L		
报送单位	招金矿业股份有限公司夏甸金矿道士沟尾矿库		
受理部门负责人	李卫东	经办人	李绍朋

注: 备案编号由企业所在地县级行政区划代码、年份、流水号、企业环境风险级别(一般 L、较大 M、重大 H) 及跨区域(T) 表征字母组成, 例如, 河北省永年县**重大环境风险非跨区域企业环境应急预案 2015 年备案, 是永年县环境保护局当年受理的第 26 个备案, 则编号为: 130429-2015-026-H; 如果是跨区域的企业, 则编号为: 130429-2015-026-HT。

固定污染源排污登记回执

登记编号：91370685763691823B001Y

排污单位名称：招金矿业股份有限公司夏甸金矿

生产经营场所地址：招远市夏甸镇西芝下村北

统一社会信用代码：91370685763691823B

登记类型：☐首次 ☐延续 ☒变更

登记日期：2025年06月03日

有效期：2025年06月03日至2030年06月02日



注意事项：

（一）你单位应当遵守生态环境保护法律法规、政策、标准等，依法履行生态环境保护责任和义务，采取措施防治环境污染，做到污染物稳定达标排放。

（二）你单位对排污登记信息的真实性、准确性和完整性负责，依法接受生态环境保护检查和社会公众监督。

（三）排污登记表有效期内，你单位基本情况、污染物排放去向、污染物排放执行标准以及采取的污染防治措施等信息发生变动的，应当自变动之日起二十日内进行变更登记。

（四）你单位若因关闭等原因不再排污，应及时注销排污登记表。

（五）你单位因生产规模扩大、污染物排放量增加等情况需要申领排污许可证的，应按规定及时提交排污许可证申请表，并同时注销排污登记表。

（六）若你单位在有效期满后继续生产运营，应于有效期满前二十日内进行延续登记。



更多资讯，请关注“中国排污许可”官方公众微信号

附件 5 道士沟尾矿库安全生产许可证

MEM



编号 (鲁) FM 安许证字 (2025) 00-0121

统一社会信用代码 91370000761859952H



安全生产许可证

(副本)

企业名称 招金矿业股份有限公司夏甸金矿道士沟尾矿库

主要负责人 姜桂鹏

单位地址 山东省招远市温泉路 118 号

经济类型 其他股份有限公司 (上市)

有效期 2025 年 12 月 31 日至 2028 年 12 月 30 日

许可范围 尾矿库运营 (设计最终坝高: 50 米; 总库容: 1478.74 万立方米; 排放方式: 湿排; 安全设施竣工验收通过范围。) ***

发证机关 应急管理局

发证日期 2025 年 12 月 31 日

中华人民共和国应急管理部监制