

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

竣工环境保护验收工作组意见

2026 年 2 月 8 日，招金矿业股份有限公司夏甸金矿组织成立了“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”竣工环境保护验收工作组。验收工作组由建设单位-招金矿业股份有限公司、招金矿业股份有限公司夏甸金矿、编制及监测单位-烟台鲁东分析测试有限公司的代表和 3 名专业技术专家组成（验收工作组名单附后）。

验收工作组听取了建设单位有关项目环境保护执行情况和检测单位有关竣工环境保护验收监测情况的汇报，现场检查了工程及环保设施的建设、运行情况，审阅并核实了有关资料。根据《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、本项目环境影响报告书和主管部门批复意见等对本项目进行验收，形成验收意见如下：

一、工程建设基本情况

（一）建设地点、规模、主要建设内容

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位于烟台市招远市夏甸镇，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°。

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，现状已使用总库容约 910.0 万 m³，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 m³，总库容 1478.74 万 m³，等别为三等。

（二）建设过程及环保审批情况

公司委托山东建佳环保科技有限公司对本项目进行环境影响评价，并于 2025 年 1 月编制完成《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。

2025 年 12 月招金矿业股份有限公司夏甸金矿开展本项目自主验收工作，根据检测结果和调查情况，于 2026 年 1 月编制完成了本报告。

（三）投资情况

本项目实际总投资为 4631.0 万元，实际环保投资为 1065 万元，占项目总投资的 23.0%。

（四）验收范围

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。

二、工程变动情况

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，项目实际建设情况均与环评及批复中要求的一致，未发生变动。

三、环境保护设施建设情况

（一）废水

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。

（二）废气

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。

（三）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。

（四）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 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。

（五）土壤及地下水

（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。

（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。

（六）环境风险

（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的容积要求。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。

（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。

（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。

（4）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，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风险防范措施。

（七）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）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。

（3）严格控制项目占地范围，禁止捕杀野生动物。

四、环境保护设施调试效果

验收监测期间，本期项目生产设备工况稳定、环保设施运行正常。根据验收监测结果表明：

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 0.226mg/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。

3.噪声

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。

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 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。

5.污染物排放总量

本项目无总量控制指标要求。

五、工程对环境的影响

1.环境空气

验收监测期间,项目场址 TSP 最大日均浓度为 0.224mg/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。

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。

六、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。

七、后续要求

- 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。

八、验收组人员信息

验收组人员信息见验收组成员名单表。

验收工作组

2026 年 2 月 8 日