

前 言

山东金洲矿业集团有限公司（以下简称“金洲矿业”）是隶属于山东黄金集团的省属地方国有矿山，主要从事金矿石采选，1970年4月建矿，为乳山境内首家国家地方国营矿山。金洲矿业现辖金青顶、英格庄、宋家庄3个生产矿区，资产总额13亿元，职工860余人，年生产黄金1000公斤。金洲矿业自建矿以来，先后荣获全国黄金行业明星企业、国家级绿色矿山、山东省先进基层党组织和山东省安全生产基层基础工作先进企业等荣誉称号。

山东金洲矿业集团有限公司金青顶矿区（以下简称“金青顶矿区”）位于乳山市下初镇境内的金青顶上，是山东金洲矿业集团有限公司的主要矿源和总部所在地。金青顶矿区现有300t/d（9.9万t/a）的采矿工程、600t/d（19.8万t/a）选矿工程及配套尾矿库。英格庄矿区位于乳山市下初镇英格庄村东北侧，现有400t/d采矿工程和500t/d选矿工程、年产4.5万吨石子加工项目以及其他配套工程。宋家庄矿区位于乳山市午极镇宋家庄东，配备有300t/d（9.9万t/a）的采矿工程，采出的矿石运至金青顶矿区选矿厂进行选矿。

金青顶矿区尾矿库为金青顶矿区选矿厂配套工程，位于乳山市下初镇省道S206东侧、车家汭村西南、选矿厂东南1.5km处。山东金洲矿业集团有限公司金青顶尾矿库由山东省烟台黄金设计研究院在1995年设计，初期坝坝顶标高+106m，后期坝坝顶标高+114m，形成总库容53万m³，有效库容为37.1万m³的尾矿库，1996年11月投入使用。

企业为延长尾矿库服务年限，以满足金青顶矿区服务年限内尾矿的堆存、管理等需求，于2014年9月委托原山东黄金集团烟台设计研究工程有限公司对金青顶矿区尾矿库进行扩建设计。设计为在标高+114m堆积坝基础上加高后期坝至标高+130m，新建1-3#副坝，同时增加排渗、排洪系统、安全监测设施，尾矿放矿方式仍为湿排。设计后期坝顶标高+130m，总坝高

35m，终期总库容 264.14 万 m³，有效库容 200.08 万 m³，为四等别尾矿库。目前扩建工程后期坝、1#副坝、3#副坝已建至标高+127m，并投入使用。

2023 年 5 月企业委托济南浩宏伟业技术咨询有限公司编制《山东金洲矿业集团有限公司金青顶矿区尾矿库扩建工程环境影响报告书》，并于 2023 年 10 月 21 日取得威海市生态环境局乳山分局以乳环审书〔2023〕6 号文对该项目的批复。

山东金洲矿业集团有限公司金青顶矿区尾矿库扩建工程分批建设：（1）一期工程：坝体标高+114m 建至+127m 部分，工程组成主要包括主坝堆积坝坝高+114m~+127m，1#副坝及部分 3#副坝，排渗、排洪系统及监测系统；（2）二期工程：坝体标高+127m 建至+130m 部分，工程组成主要包括主坝堆积坝坝高+127m~+130m 段、扩建 1#和 3#副坝及新建 2#副坝、增设排渗、及监测系统。其中一期工程未验先投，二期工程目前未建设。

山东金洲矿业集团有限公司于 2023 年 9 月 26 日委托本单位对山东金洲矿业集团有限公司金青顶矿区尾矿库扩建工程（一期工程）（以下简称“本项目”），即未验先投部分进行竣工环保验收调查工作。

我单位在接受委托后，于 2023 年 10 月 7 日组织技术人员对本项目现场进行现场调查及资料核查，查阅了有关文件和技术资料，检查了污染治理设施及排放、环保措施的落实情况，在此基础上编制了环保验收调查方案。2023 年 10 月 11 日~12 日对本项目进行环保验收现场监测。我公司在对验收监测结果和现场检查情况的基础上，编制完成《山东金洲矿业集团有限公司金青顶尾矿库扩建工程竣工环境保护验收监测调查报告》。

本报告在编制过程中得到了山东金洲矿业集团有限公司相关领导和有关人员的大力配合，在此一并向以上人员表示感谢！

项目组

2023年10月21日

目 录

1	综述	1
1.1	编制依据	1
1.2	调查目的及原则	3
1.3	调查方法	4
1.4	调查范围、调查因子	5
1.5	验收标准	6
1.6	环境保护目标	11
1.7	调查重点	12
2	工程调查	14
2.1	建设单位基本情况	14
2.2	工程基本情况	15
2.3	项目地理位置及平面布置	16
2.4	项目建设情况	17
2.5	项目占地及土方工程	26
2.6	主要设备	28
2.7	公用工程	28
2.8	生产工艺及产污环节	29
2.9	工程变更情况	30
3	环境影响报告书回顾及其批复	32
3.1	环境影响报告书评价与建议	32
3.2	环境影响报告书批复意见	37
4	环境保护措施落实情况调查	40
4.1	环评文件中环境保护措施情况调查	40
4.2	环评批复中环境保护措施落实情况调查	45
4.3	与《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）	47

5	施工期环境影响调查回顾与分析	49
5.1	生态环境影响调查与分析	49
5.2	水环境影响调查与分析	50
5.3	大气环境影响调查与分析	50
5.4	噪声环境影响调查与分析	51
5.5	固体废弃物影响调查	51
5.6	调查结论	52
6	生态环境影响调查与分析	53
6.1	周围环境敏感区调查	53
6.2	自然生态影响调查	54
6.3	农业生态影响调查	57
6.4	水土流失影响调查	57
7	污染影响调查与分析	59
7.1	生产工况	59
7.2	水环境影响调查	59
7.3	大气环境影响调查	88
7.4	声环境影响调查	94
7.5	固体废物影响调查	96
7.6	土壤环境影响现状调查	98
8	社会环境影响调查	105
8.1	移民（拆迁）影响及文物保护措施调查	105
8.2	社会经济环境现状调查	105
9	清洁生产分析	106
10	环境风险事故防范措施及应急措施调查	109
10.1	环境风险因素调查	109
10.2	施工期及营运期环境风险事故调查	109
10.3	环境风险防范措施调查	109

10.4	突发环境事件应急预案	113
11	环境管理状况调查及监测计划落实情况调查	115
11.1	环境管理情况调查	115
11.2	环境监测计划落实情况	117
11.3	环保投资落实情况调查	117
11.4	“三同时”落实情况	118
11.5	其他环保措施	119
11.6	污染物总量控制	120
12	公众意见调查	121
12.1	公众意见调查目的	121
12.2	公众意见调查方法	121
12.3	公众意见调查内容	121
12.4	公众意见调查结果及分析	122
13	调查结论与建议	127
13.1	调查结论	127
13.2	建议	132

附件

附件 1 委托书

附件 2 营业执照

附件 3 尾矿库扩建工程环评批复

附件 4 排污许可证

附件 5 尾矿库安全生产许可证

附件 6 应急预案备案证明

附件 7 不压占生态红线证明

附件 8 垃圾处理协议

附件 9 日常监测合同及监测计划

附件 10 防渗证明

附件 11 工况证明

附件 12 固体废物检测报告

附件 13 检测报告

附件 14 “三同时”验收登记表

附图

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目平面布置图

附图 3 敏感目标分布图

附图 4 与生态红线位置关系图

附图 5 尾矿坝剖面图

附图 6 与三区三线位置关系图

1 综述

1.1 编制依据

1.1.1 建设项目环境保护相关法律、法规、规章和规范

(1) 《中华人民共和国环境保护法》（主席令第 9 号、2015.01.01 施行）；

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（主席令第 77 号、2018.12.29 修正）；

(3) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（主席令第 77 号、2018.12.29 修正）；

(4) 《中华人民共和国水污染防治法》（主席令第 87 号、2018.01.01 施行）；

(5) 《中华人民共和国大气污染防治法》（主席令第 32 号、2018.10.26 施行）；

(6) 《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月 1 日起施行）；

(7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（主席令第 31 号、2020.09.01 施行）；

(8) 《中华人民共和国土地管理法》（2019 年 8 月 26 日修订并施行）；

(9) 《关于修改《建设项目环境保护管理条例》的决定》（国务院令 第 682 号、2017.10.01 施行）；

(10) 《关于发布<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的公告》（国环规环评[2017]4 号、2017.11.22）；

(11) 《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函[2020]688 号）；

(12) 《国家危险废物名录（2021 年版）》（生态环境部部令第 15 号、2021.01.01）；



- （13）《尾矿污染防治管理办法》（生态环境部 部令第 26 号）；
- （14）《关于进一步完善建设项目环境保护“三同时”及竣工环境保护自主验收监管工作机制的意见》（环执法〔2021〕70 号）；
- （15）《排污许可管理条例》（国务院令第 736 号、2021.03.01 施行）；
- （16）《排污许可管理办法（试行）》（生态环境部部令 2019 年第 48 号，2019.08.22 实施）；
- （17）《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》（生态环境部部令 2019 年第 11 号，2019.12.20 实施）；
- （18）关于发布《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》的公告（生态环境部公告 2021 年 第 82 号，2021.12.30）；
- （19）《关于开展工业噪声排污许可管理工作的通知》（环办环评〔2023〕14 号）；
- （20）《关于开展工业固体废物排污许可管理工作的通知》（环办环评〔2021〕26 号）；
- （21）《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》（发改环资〔2021〕381 号）；
- （22）《山东省环境保护条例》（2019.01.01）；
- （23）《山东省大气污染防治条例》（2018.11.30）；
- （24）《山东省水污染防治条例》（2020.11.27）；
- （25）《山东省环境噪声污染防治条例》（2018.01.23）；
- （26）《山东省固体废物污染环境防治条例》（2023.01.01）；
- （27）《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》（鲁环办函[2016]141 号、2016.09.30）；
- （28）《山东省生态环境厅关于加强排污许可管理工作的通知》（鲁环函[2020]14 号）；
- （29）《山东省生态环境厅关于印发山东省工业企业无组织排放分行



业管控指导意见的通知》（鲁环发〔2020〕30号）。

1.1.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范

- （1）《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》（HJ/T394-2007）；
- （2）《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）；
- （3）《流域水污染物综合排放标准 第2部分：沂沭河流域》（DB 37/3416.2-2018）；
- （4）《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）；
- （5）《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）；
- （6）《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）；
- （7）《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）；
- （8）《大气污染物无组织排放监测技术规范》（HJ/T 55-2000）；
- （9）《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；
- （10）《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）。

1.1.3 建设项目竣工环境影响报告书及其审批部门审批决定

- （1）《山东金洲矿业集团有限公司金青顶矿区尾矿库扩建工程环境影响报告书》（2023年10月）；
- （2）《山东金洲矿业集团有限公司金青顶矿区尾矿库扩建工程环境影响报告书》的批复（乳环审书〔2023〕6号）。

1.1.4 其他文件

- （1）项目委托书；
- （2）企业提供的其他证明材料。

1.2 调查目的及原则

1.2.1 调查目的

- （1）调查工程在设计、施工和试运行阶段落实环境影响报告书所提出



的环保措施的情况、“三同时”执行情况以及批复文件要求的落实情况。

（2）调查本工程已采取的生态防护及污染控制措施，并通过对项目所在区域环境现状及污染源的监测结果，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建议，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，了解施工期及试运营期对居民工作和生活的情况影响及公众对环境保护工作的意见和要求，针对公众提出的合理要求提出解决建议。

（4）根据工程环境影响情况的调查，客观、公正地从技术角度论证该项目是否符合工程竣工环境保护验收条件，并提出工程环境保护工作的建议，以利于工程运行期的环境保护和环境管理工作。

1.2.2 调查原则

本次环境保护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）坚持客观、公正、科学、实用、系统全面、突出重点的原则。
- （3）坚持充分利用已有资料与实地踏勘、现场调研、现状监测与理论分析相结合的原则。
- （4）坚持对本项目设计期、施工期、运营期环境影响进行全过程调查，如实反映工程实际建设及运行情况、环境保护措施落实情况及落实效果。

1.3 调查方法

- （1）采用现场调查、资料调研、公众意见调查和现状监测相结合的技术手段和方法，并参考相关导则、规范等标准，对项目的保护设施和措施进行核查。
- （2）查阅设计图纸、竣工资料、工程监理总结报告等相关文件，调查了解项目施工期间污染防治措施、生态保护措施及环境影响等。
- （3）通过项目区周边环境现场实地调查、现状监测等，了解项目建成



后周边区域环境现状。

（4）走访工程影响范围内的公众，通过发放公众意见调查表的形式，调查施工期间和运行期间的环境影响、环保措施运行情况以及公众对项目施工期、运行期采取的环境保护措施效果的满意度等。

（5）环境保护措施可行性分析采用改进已有措施与补救措施相结合的方法。

1.4 调查范围、调查因子

1.4.1 调查范围

本项目验收范围主要包括：尾矿库坝体标高+114m~+127m，1#副坝及部分3#副坝，排渗、排洪系统及监测系统。

验收调查时段为施工期和运行期，尾矿库闭库还未实施，不在此次验收调查范围之内。

本项目验收调查范围具体见表1.4-1。

表 1.4-1 环境保护验收调查范围

序号	环境要素	环评评价范围	验收调查范围
1	生态环境	尾矿库及尾矿输送管线占地范围及外扩 1000m 范围	与环评一致
2	环境空气	以尾矿库为中心区域，边长 5km 的矩形区域	与环评一致
3	地表水	/	/
4	地下水	以本项目厂址为中心周边 32.13km ² 的范围	与环评一致
5	噪声	尾矿库边界外 200m 范围内	与环评一致
6	土壤	土壤污染影响型：占地范围内+占地范围外 0.05km 范围内； 土壤生态影响型：占地范围内+占地范围外 1km 范围内；	与环评一致
7	环境风险	尾矿库下游 2.8km	与环评一致
备注：“/”代表无评价范围。			

1.4.2 调查因子

结合区域环境概况及工程特点，确定工程的主要调查因子见表 1.4-2。

表 1.4-2 验收调查因子一览表



分类	污染源	调查因子
废气	尾矿库干滩	颗粒物
废水	生活污水	pH、色度、嗅、浊度、溶解性总固体、五日生化需氧量（BOD ₅ ）、氨（NH ₃ -N）、化学需氧量、阴离子表面活性剂、大肠埃希氏菌
	尾矿库回水	pH、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、氨氮、总磷、总氮、银、铜、锌、砷、汞、镉、六价铬、铅、铁、锰、氟化物、氰化物、挥发酚、石油类、全盐量、硫化物、硫酸盐、氯化物、磷酸盐、硝酸盐、松节油、丁基黄原酸
固废	生活垃圾	产生量及去向
	回水池污泥	产生量及去向
噪声	泵	昼、夜等效连续 A 声级 Leq(A)
地下水	尾矿库、回水池、回水管道、尾矿砂输送管道等	色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类（以苯酚计）、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、六价铬、铅、镍、铝、丁基黄原酸。
地表水	/	/
土壤环境	尾矿库、回水池、回水管道、尾矿砂输送管道等	《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中 45 项； 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）表 1。
生态	工程占地	占地、植被、动物、水土流失等

1.5 验收标准

本次验收调查标准及指标原则上采用建设项目环境影响评价阶段经环境保护部门确认的环境保护标准与环境保护设施工艺指标进行验收，对已修订新颁布的环境保护标准提出验收后按新标准进行达标考核的建议。具体如下：

表 1.5-1 本次验收调查标准及指标一览表

分类	要素	验收标准	污染物	排放限值
废气	厂界无组织排放	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度	颗粒物	1.0 mg/m ³
废水	生活污水处理站中	《城市污水再利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中的“城市绿化、道路	pH	6.0~9.0
			色度	≤30
			嗅	无不快感



分类	要素	验收标准	污染物	排放限值
	水池	清扫、消防、建筑施工”	浊度	≤10NTU
			溶解性总固体	≤1000（2000）mg/L
			氨氮	≤8mg/L
			五日生化需氧量	≤10mg/L
			阴离子表面活性剂	≤0.5mg/L
			化学需氧量（CODcr）	≤60 mg/L
	尾矿库回水池	参考《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类和《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）旱作类标准	pH	6~9
			化学需氧量	≤30 mg/L
			五日生化需氧量	≤6 mg/L
			悬浮物	≤100 mg/L
			氨氮	≤1.5 mg/L
			总磷	≤0.3 mg/L
			铜	≤1.0 mg/L
			锌	≤2.0 mg/L
			砷	≤0.1 mg/L
			汞	≤0.001 mg/L
			镉	≤0.005 mg/L
			铬（六价）	≤0.05 mg/L
			铅	≤0.05 mg/L
			铁	≤0.3 mg/L
			锰	≤0.1 mg/L
			氟化物	≤1.5 mg/L
			氰化物	≤0.2 mg/L
			挥发酚	≤0.01 mg/L
			石油类	≤0.5 mg/L
			全盐量	≤1000 mg/L
			硫化物	≤0.5 mg/L



分类	要素	验收标准	污染物	排放限值
			硫酸盐	≤250 mg/L
			氯化物	≤250 mg/L
			硝酸盐	≤10 mg/L
			松节油	≤0.2 mg/L
			丁基还原酸	≤0.005 mg/L
噪声	厂界噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求	噪声	昼间 60dB（A） 夜间 50dB（A）
地下水	水质	《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准限值	色度	≤15 度
			臭和味	无
			浑浊度	≤3NTU
			肉眼可见物	无
			pH 值	≤6.5~8.5
			氨氮（以 N 计）	≤0.5mg/L
			硝酸盐（以 N 计）	≤20mg/L
			硫酸盐	≤250mg/L
			氯化物	≤250mg/L
			碘化物	≤0.08mg/L
			氟化物	≤1.00 mg/L
			亚硝酸盐（以 N 计）	≤1.00 mg/L
			挥发性酚类（以苯酚计）	≤20.0 mg/L
			阴离子表面活性剂	≤0.3 mg/L
			耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）	≤3 mg/L
			总硬度	≤450 mg/L
			溶解性总固体	≤1000 mg/L
			汞	≤0.001 mg/L
			砷	≤0.01 mg/L
			硒	≤0.01 mg/L



分类	要素	验收标准	污染物	排放限值
			镉	≤0.005 mg/L
			铅	≤0.01 mg/L
			铬（六价）	≤0.05 mg/L
			锰	≤0.1 mg/L
			铁	≤0.3 mg/L
			铜	≤1.00 mg/L
			锌	≤1.00 mg/L
			铝	≤0.2 mg/L
			银	≤0.05 mg/L
			钠	≤200 mg/L
			镍	≤0.02 mg/L
			氰化物	≤0.05 mg/L
			硫化物	≤0.02 mg/L
			总大肠菌群	≤3MPN/100mL
			菌落总数	≤100CFU/mL
土壤	土壤	《土壤环境质量建设 用地土壤污染风险管 控标准(试行)》 (GB36600-2018)筛选 值	污染物项目	风险筛选值（mg/kg）
			汞	≤38
			砷	≤60
			铅	≤800
			镉	≤65
			铜	≤18000
			镍	≤900
			氯甲烷	≤37
			四氯化碳	≤2.8
			氯仿	≤0.9
			1,1-二氯乙烷	≤9
			1,2-二氯乙烷	≤5
			1,1-二氯乙烯	≤66
			顺-1,2-二氯乙烯	≤596



分类	要素	验收标准	污染物		排放限值			
			反-1,2-二氯乙烯		≤54			
			二氯甲烷		≤616			
			1,2-二氯丙烷		≤5			
			1,1,1,2-四氯乙烷		≤10			
			1,1,2,2-四氯乙烷		≤6.8			
			四氯乙烯		≤53			
			1,1,1-三氯乙烷		≤840			
			1,1,2-三氯乙烷		≤2.8			
			三氯乙烯		≤2.8			
			1,2,3-三氯丙烷		≤0.5			
			氯乙烯		≤0.43			
			苯		≤4			
			氯苯		≤270			
			1,2-二氯苯		≤560			
			1,4-二氯苯		≤20			
			乙苯		≤28			
			苯乙烯		≤1290			
			甲苯		≤1200			
			间二甲苯+对二甲苯		≤570			
			邻二甲苯		≤640			
			硝基苯		≤76			
			2-氯酚		≤2256			
			苯并[a]蒽		≤15			
			苯并[a]芘		≤1.5			
			苯并[b]荧蒽		≤15			
			苯并[k]荧蒽		≤151			
			蒽		≤1293			
			二苯并[a,h]蒽		≤1.5			
			茚并[1,2,3-cd]芘		≤15			
			苯胺		≤260			
			萘		≤70			
		《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）表 1 筛选值标准	污染项目		风险筛选值（mg/kg）			
					pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
			镉	其他	0.3	0.3	0.3	0.6
			汞	其他	1.3	1.8	2.4	3.4
			砷	其他	40	40	30	25



分类	要素	验收标准	污染物				排放限值	
			铅	其他	70	90	120	170
			铬	其他	150	150	200	250
			铜	果园	150	150	200	200
				其他	50	50	100	100
			镍		60	70	100	190
			锌		200	200	250	300
固废	一般固废	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）						

1.6 环境保护目标

经过现场踏勘和调查，尾矿库库区范围内及周边无自然保护区、风景名胜区和文物古迹保护单位等敏感保护目标，西侧紧邻乳山市双山生物多样性生态保护红线，项目环境敏感目标与原环境影响报告书基本一致，具体见表 1.6-1。环境保护敏感目标分布情况及评价范围见附图 3。

表 1.6-1 评价范围内主要环境保护目标一览表

序号	名称	坐标		相对尾矿库项目位置		保护项目和保护级别	与环评对比	备注
		X	Y	方位	距离（m）			
1	盘石村	121.661	37.092	N	1272	环境空气、地下水	无变化	/
2	车家夼	121.649	37.110	N	542	环境空气、地下水	无变化	/
3	职工生活区	121.633	37.111	NW	951	环境空气、生态、土壤、环境风险	无变化	尾矿库下游
4	皂地村	121.641	37.117	NW	1220	环境空气、地下水	无变化	/
5	南东庄村	121.631	37.117	NW	1570	环境空气、环境风险、地下水	无变化	/
6	单家瞳村	121.635	37.121	NW	1851	环境空气、地下水	无变化	/
7	北东庄村	121.631	37.122	NW	2063	环境空气、环境风险、地下水	无变化	/
8	洼里村	121.649	37.129	N	2498	环境空气	无变化	/
9	杨家夼村	121.669	37.129	NE	3260	环境空气、生态、土壤	无变化	/
10	西庄村	121.611	37.117	NW	2750	环境空气、地下水环境风险	无变化	/
11	河南村	121.607	37.100	W	2705	环境风险、地下水	无变化	尾矿库下游



序号	名称	坐标		相对尾矿库项目位置		保护项目和保护级别	与环评对比	备注
		X	Y	方位	距离（m）			
12	盘石村	121.660	37.091	SE	1244	环境空气、地下水	无变化	/
13	张寨村	121.650	37.076	S	2172	环境空气、地下水	无变化	/
14	中寨村	121.650	37.072	S	2590	地下水	无变化	
15	南寨村	121.653	37.069	S	3106	地下水	无变化	
16	辛家瞳村	121.617	37.066	SW	4051	地下水	无变化	
17	垒家前村	121.607	37.078	SW	3642	地下水	无变化	
18	北芦头村	121.601	37.083	SW	3933	地下水	无变化	
19	山前庄村	121.595	37.077	SW	4649	地下水	无变化	
20	巫山村	121.596	37.120	NW	4148	地下水	无变化	
21	炸药库	121.639	37.105	W	470	环境风险	无变化	尾矿库下游
23	黄垒河	/	/	W	2250	环境风险	无变化	尾矿库下游
24	乳山市双山生物多样性生态保护红线	121.637	37.097	SW	紧邻	环境空气、生态、土壤、环境风险	无变化	/

1.7 调查重点

- （1）核查实际工程内容及方案设计变更情况。
- （2）环境敏感目标基本情况及变更情况。
- （3）实际工程内容及方案设计变更造成的环境影响变化情况。
- （4）环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况。
- （5）环境影响评价文件及环境影响评价审批文件中提出的主要环境影响。
- （6）环境质量和主要污染因子达标情况。
- （7）环境保护设计文件、环境影响评价文件及环境影响评价审批文件中提出的环境保护措施落实情况及其效果、污染物排放总量控制要求落实情况、环境风险防范与应急措施落实情况及其有效性。
- （8）工程施工期和试运行期实际存在的及公众反映强烈的环境问题。
- （9）验证环境影响评价文件对污染因子达标情况的预测结果。



（10）工程环境保护投资情况。



2 工程调查

2.1 建设单位基本情况

山东金洲矿业集团有限公司是隶属于山东黄金集团的省属地方国有矿山，主要从事金矿石采选，1970年4月建矿，为乳山境内首家国家地方国营矿山。金洲公司现辖金青顶、英格庄、宋家庄3个生产矿区，资产总额13亿元，职工860余人，年生产黄金1000公斤。金洲公司自建矿以来，先后荣获全国黄金行业明星企业、国家级绿色矿山、山东省先进基层党组织和山东省安全生产基层基础工作先进企业等荣誉称号。

山东金洲矿业集团有限公司金青顶矿区位于乳山市下初镇境内的金青顶上，是山东金洲矿业集团有限公司的主要矿源和总部所在地。本项目为金青顶选矿厂配套工程，金青顶矿区现有300t/d（9.9万t/a）的采矿工程及600t/d（19.8万t/a）选矿工程及配套尾矿库，主要包括地下开采工程、新工业场地、老工业场地及尾矿库，目前在建项目为山东金洲矿业集团有限公司金青顶矿区采矿600吨/日扩建工程。金青顶矿区选矿厂目前接收金青顶采矿及宋家庄的矿石。

山东金洲矿业集团有限公司金青顶矿区尾矿库位于乳山市下初镇省道S206东侧、车家汭村西南、金青顶矿区选矿厂东南1.5km处。本尾矿库最初初期坝坝顶标高+106m，后期坝坝顶标高+114m，总库容53万m³，有效库容为37.1万m³，1996年11月投入使用。

企业为延长尾矿库服务年限，以满足金青顶矿区服务年限内尾矿的堆存、管理等的需求，设计在标高+114m堆积坝基础上加高后期坝至标高+130m，新建1-3#副坝，同时增加排渗、排洪系统、安全监测设施，形成总坝高35m，终期总库容264.14万m³，有效库容200.08万m³的四等别尾矿库，放矿方式为湿排。金青顶矿区尾矿库扩建工程根据项目实际情况可分为两部分：（1）一期工程：坝体标高+114m建至+127m部分，工程组成主要包括堆积坝坝高+114m~+127m，1#副坝及部分3#副坝，排渗、排洪系



统及监测系统；（2）二期工程：坝体标高+127m 建至+130m 部分，工程组成主要包括堆积坝坝高+127m~+130m 段、扩建 1#和 3#副坝及新建 2#副坝、增设排渗、排洪系统及监测系统。其中一期工程未验先投，二期工程目前未建设。

目前扩建工程后期坝、1#副坝、3#副坝已建至标高+127m，并投入使用，总坝高 $H_{\text{总}}=32\text{m}(+95\text{m}\sim+127\text{m})$ ，总库容量 $V_{\text{终}}=217.03 \text{ 万 m}^3$ ， $V_{\text{有效}}=162.40 \text{ 万 m}^3$ ，为四等别尾矿库，新增总库容为 164.03 万 m^3 ，增加有效库容 125.30 万 m^3 。

排污许可证情况：企业于 2023 年 07 月 14 日进行了固定污染源排污登记变更，登记编号：91371083166777899J001Y，有效期至 2028 年 07 月 13 日。

突发环境事件应急预案备案：金洲矿业编制了《山东金洲矿业集团有限公司突发环境事件应急预案》，并于 2023 年 7 月 18 日在威海市生态环境局乳山分局进行了备案，备案编号：371083-2023-031-L。

尾矿库现有安全生产许可证证号为（鲁）FM 安许证字[2021]10-0004 号。

2.2 工程基本情况

项目名称：山东金洲矿业集团有限公司金青顶矿区尾矿库扩建工程（一期）

建设单位：山东金洲矿业集团有限公司

建设地点：乳山市下初镇省道 S206 东侧、选矿厂东南 1.5km 处。

建设性质：改扩建

劳动定员及劳动制度：依托原有劳动定员 4 人，年工作 330 天，每天 3 班，每班工作 8 小时

年排尾矿量： 6.128 万 m^3 （折合 9.192 万 t）

主要建设内容：加高主坝（从标高+114m 加至+127m），新建 1#副坝、



3#副坝，改造回水池，新增事故水池及渗滤液水池。同时增设排渗、排洪系统、安全监测设施及其他辅助设施等。

库容：本项目新增总库容 164.03 万 m^3 ，新增有效库容 125.30 万 m^3 ；建设至标高+127m 后，尾矿库总库容 217.03 万 m^3 ，有效库容 162.40 万 m^3 。截止目前，尾矿已堆存至标高约+124m，堆存尾矿量 126.31 万 m^3 ，剩余有效库容 36.09 万 m^3 。

依托工程：依托尾矿库现有回水管道、尾砂输送管道、选矿厂（包括尾矿泵房）、生活污水处理站及尾矿库回水池等。

服务年限：剩余服务 5.9 年

工程投资：本项目总投资 394.8 万元，环保投资 220.8 万元，占总投资的 55.9%。

项目占地：项目新增压占面积 4.1 hm^2 ，共计压占面积 16.8 hm^2 ，为永久占地。

环评情况：2023 年 5 月企业委托济南浩宏伟业技术咨询有限公司编制《山东金洲矿业集团有限公司金青顶矿区尾矿库扩建工程环境影响报告书》，并于 2023 年 10 月 21 日取得威海市生态环境局乳山分局以乳环审书〔2023〕6 号文对该项目的批复。

环保设施设计：山东黄金集团烟台设计研究工程有限公司

环保施工单位：安徽中掘建设工程有限公司

施工监理单位：山东省黄金工程建设监理有限公司

2.3 项目地理位置及平面布置

2.3.1 地理位置

乳山市位于山东半岛东南部，地处北纬 36°41′至 37°08′，东经 121°11′至 121°51′。东邻文登市，西毗海阳市，北接烟台市牟平区，南濒黄海。东西最大横距 60 公里，南北最大纵距 48 公里，总面积 1665 平方公里。威青 G18 高速公路、荣潍 S16 高速公路、G308 国道、S202 省道和桃威铁路东西



穿境而过，南北方向 S208、S207 等多条省道穿越，交通十分便利。

山东金洲矿业集团有限公司金青顶矿区位于山东省乳山市下初镇南东庄南部的金青顶上。本项目位于金青顶矿区选矿厂东南 1.5km 处，地理坐标为：东经 121°38'00"~121°41'15"，北纬 37°04'00"~37°07'30"，尾矿库南侧为 S206 省道，交通便利。地理位置见附图 1。

2.3.2 平面布置

尾矿库属于山谷型尾矿库，呈北宽南窄的不规则形状布置，库内北侧为上游，南侧为下游。具体见附图 2。

尾矿库主坝位于库区西侧及北侧，尾矿库西侧主坝西侧从北向南依次布置值班室、尾矿库回水池、尾矿库事故水池、尾矿库渗滤液水池，西侧主坝东南侧布置 1 号副坝，尾矿库东侧布置 3 号副坝。

本项目尾矿湿排，放矿主管布置于西侧、北侧坝体及 3 号副坝北侧，矿浆支管垂直于主管间隔约 20 米铺设，共布置 39 根。尾矿库排水斜槽布置于坝体西南区域。

尾矿库西北位置设一条简易上坝道路与坝顶相连，路面宽 3.5m，采用砂石铺设。在主坝体及 3 号副坝坝体外坡每间隔约 20m 修建一处水泥人行踏步，便于人员巡检。

2.4 项目建设情况

2.4.1 项目基本情况

项目基本情况见表 2.4-1。



表 2.4-1 本项目主要内容一览表

工程类别	项目组成	环评内容		实际建设情况	备注
		标高+114~+127m 尾矿工程（一期工程）	标高+127~+130m 尾矿工程（二期工程）		
主体工程	后期坝	本项目在原有尾矿库坝顶标高+114m 基础上进行扩建，扩建后期坝标高至+127m。项目分四级子坝建设，前二级子坝采用矿废石及土石料混合上游法堆筑子坝，在标高+114m 基础上，向内推进 5m 作为安全平台堆筑，每级子坝高 3.0m，子坝外坡坡比为 1:2.5，坝顶宽 2.0m；第三级子坝采用土石料堆筑，高度为 4m，外坡比 1:2.0，子坝顶宽 5m；最后一级子坝，采用土石料堆筑，分层碾压，子坝高度 3.0m，外坡比 1:2.0，坝顶宽度为 3.0m。 现状尾矿库总坝高 $H_{总}=32.0m$（+95m~+127m），总库容量 $V_{终}=217.03$ 万 m^3，$V_{有效}=162.40$ 万 m^3，目前已堆存至标高+124m，堆存尾矿量 126.03 万 m^3，剩余有效库容 36.37 万 m^3，按设计进入尾矿量计算剩余服务年限为 5.9a。	在现状尾矿库坝顶标高+127m 基础上扩建后期坝标高至+130m。堆筑一级子坝，采用土石料堆筑，分层碾压，子坝高度 3.0m，外坡比 1:2.5，坝顶宽度为 4.5m。 扩建后，尾矿库总坝高 $H_{总}=35.0m$（+95m~+130m），总库容量 $V_{终}=264.14$ 万 m^3，$V_{有效}=200.08$ 万 m^3。增加库容 47.11 万 m^3，增加有效库容 37.69 万 m^3，按设计进入尾矿量计算剩余服务年限为 12.1a。	与环评一期工程一致	/
	副坝	1) 1 号副坝：在标高+114m 尾矿库主坝体西南端建设 1#副坝，坝型为浆砌石结构，建设坝体标高+114m~+127m。 2) 3 号副坝：在标高+114m 尾矿库东侧设置 3#副坝，坝型为碾压土石坝，建设坝体标高+114~+127m。	1) 1 号副坝：在 1#副坝标高+127m 基础上进行扩建，坝型为浆砌石结构，建设坝体标高+127m~+130m。 2) 2 号副坝：在尾矿库库区西南侧新建 2 号副坝，坝型为碾压土石坝结构，建设至标高+130m。 3) 3 号副坝：在原有尾矿库东侧 3#副坝基础上进行设计建设，坝型为碾压土石坝，设计坝体标高+127~+130m。	与环评一期工程一致	/
辅助工程	监测系统	1) 位移监测：在尾矿库标高+114m~+127m 已设置在线检查设备 20 个，人工监测点位 20 个，并在坝体外侧布置 3 个观测基点。 2) 浸润线监测：在尾矿库标高+114m~+127m 已设置在线检查设备 20 个，人工监测点位 18 个。 3) 干滩长度、坡度、滩顶高程监测：现状坝体标高+127m，	1) 位移监测：在尾矿库标高+127m~+130m 增设在线监测设备 6 个，人工监测点位 6 个。 2) 浸润线监测：在尾矿库标高+127m~+130m 增设在线监测设备 6 个，人工监测点位 6 个。 3) 干滩长度、坡度、滩顶高程监测：坝体标高+127m，设置自动干滩监测仪，后期移至+130m 坝体相应位	与环评一期工程一致	/



工程类别	项目组成	环评内容		实际建设情况	备注
		标高+114~+127m 尾矿工程（一期工程）	标高+127~+130m 尾矿工程（二期工程）		
		在主坝及北侧坝体已各布设 1 处自动干滩监测仪。 4) 库水位监测: 目前安装在排水涵洞附近, 随着尾矿库的大坝升高, 库水位探测仪随时挪移。 5) 库区视频监控: 目前标高+127m 西侧主坝及北侧坝、值班室、排水斜槽及出水口布设 6 台视频监控设施（海康威视摄像头, 均可 360°旋转）。	置布设。 4) 库水位监测: 目前安装在排水涵洞附近, 随着尾矿库的大坝升高, 库水位探测仪随时挪移。 5) 库区视频监控: 随坝体堆筑至+130m 坝体后, 标高+127m 坝体布设的监控设备移至标高+130m 相应位置布设, 其余点位布设不变。		
	排洪系统	1) 排水斜槽: 尾矿库排洪系统依托现有排水斜槽排洪系统, 排水系统布置于库区的西南部。斜槽采用圆拱直墙式, 净断面尺寸为: 宽 1.2m, 高 1.8m。排水斜槽的起始进水点设计标高+113m, 随尾砂堆积不断升高, 最终进水标高达 130m, 用预制拱盖逐级封堵, 拱盖宽 0.25m, 其表面用土工布包裹, 土工布上用砖石压盖, 防止漏砂, 并起到排渗作用。排水斜槽长约 126.61m, 尾矿澄清水经排渗斜槽进入尾矿库回水池, 后回用。	依托现有排水斜槽	与环评一期工程一致	/
		2) 坝面排水沟: 尾矿坝外坡设纵横向排水沟。纵向排水沟每间隔 20m 设一条, 在原有后期坝标高+114m~+124m, 在尾砂堆积坝每两级子坝设置一道横向排水沟, 标高+124m~+127m 子坝设置一道横向排水沟。纵横向排水沟内侧采用浆砌石结构, 外侧采用预制板结构, 其断面为梯形结构, 其断面尺寸为宽×深=500×500mm, 从中间以 1%坡度坡向两端坝肩截水沟, 其沟底比坝肩截水沟沟底高 300mm 与之相接。以便将坝坡面雨水和排渗管渗出水排至坝肩截水沟。	2) 坝面排水沟: 尾矿坝外坡设纵横向排水沟。纵向排水沟每间隔 20m 设一条, 标高+127m~+130m 在尾砂堆积子坝设置一道横向排水沟。纵 横 向排水沟内侧采用浆砌石结构, 外侧采用预制板结构, 其断面为梯形结构, 其断面尺寸为宽×深=500×500mm, 从中间 以 1%坡度坡向两端坝肩截水沟, 其沟底比坝肩截水沟沟底高 300mm 与之相接。以便将坝坡面雨水和排渗管渗出水排至坝肩截水沟。	与环评一期工程一致	/
	排渗系统	后期坝在+117m 标高时设置排渗设施, 采用了定向钻机贯穿, 敷设弧形槽孔排渗管。该尾矿库在主坝设 13 孔排渗导水管, 间距 20m, 北侧坝设 5 孔排渗导水管, 间距 20m, 共计 18 孔, 1220.5m。在尾矿坝+117m 标高干滩内横向预埋渗水管, 挖掘 0.5m×0.5m 槽, 放置φ75mmPE 渗水管, 槽内放置粗砂, 使用三通与导水	拟建项目在+127m 标高设置一排排渗层。 排渗管的敷设形式为: 尾矿堆筑至略大于堆积坝坝顶标高时, 在主坝、副坝处采用预埋方式设置一排水平排渗管, 铺设坡度由坝内向坝外坡降为 5%。排渗管顺着库区纵向布置（与坝轴线垂直）, 其水平间距为 20m, 靠近堆积坝子坝平台出口端	与环评一期工程一致	/



工程类别	项目组成	环评内容		实际建设情况	备注
		标高+114~+127m 尾矿工程（一期工程）	标高+127~+130m 尾矿工程（二期工程）		
		管相连,主坝及西侧副坝共预埋 320m 渗水管。在+124m 标高时设置排渗设施,采用预埋方式,敷设内径为 $\phi 100\text{mm}$ PVC 排渗导水管,该尾矿库在西侧子坝设 12 孔排渗导水管,北侧子坝设 21 孔排渗导水管,排渗导水管出口接相应标高+124m 设置的纵向排水沟。 尾矿库 3 号副坝在+124m 标高时设置排渗设施,采用预埋方式,敷设内径为 $\phi 75\text{mm}$ PVC 排渗导水管,共设置 13 孔排渗导水管。 渗水管出口接相应坝顶纵向排水沟,排水沟与两岸坝肩排水沟相连,最终汇入坝后回水池,构成了完善的坝面排水系统。尾矿库排渗水经排渗导水管汇入尾矿库回水池暂存,经泵运至选矿厂高位水池,全部回用,不外排。	40m 长为 PVC 管,管径 $\phi 75\text{mm}$,其余 30m 长为钢塑弹簧软式透水管,管径 $\phi 75\text{mm}$。PVC 管出口接相应坝顶纵向排水沟,排水沟与两岸坝肩排水沟相连,最终汇入坝后回水池,构成了完善的坝面排水系统。		
公用工程	供电	依托矿区现有供电电网。库区照明电源与电力负荷设置有变压器(型号 S11-100/6/0.4),来源于金青顶矿区,由 6KV 变为 380V。	依托矿区现有供电电网。库区照明电源与电力负荷设置有变压器(型号 S11-100/6/0.4),来源于金青顶矿区,由 6KV 变为 380V。	依托现有	/
	照明	库区投光灯采用 XG 型管形氙灯,主坝体、3 号副坝及上坝道路采用马路弯灯(杆高 5m),坝上配用四盏投光灯和马路灯相结合,投光灯照射范围为 50m 左右。两盏投光灯位置设在尾矿坝南侧坝肩的山坡上,一盏照射坝上及库内,另一盏照射坝外坡及下游;两盏投光灯位置设在北侧坝体上,一盏照射坝上及库内,另一盏照射坝外坡及下游。	库区投光灯采用 XG 型管形氙灯,主坝体、2#副坝、3#副坝及上坝道路采用马路弯灯(杆高 5m),坝上配用四盏投光灯和马路灯相结合,投光灯照射范围为 50m 左右。两盏投光灯位置设在尾矿坝南侧坝肩的山坡上,一盏照射坝上及库内,另一盏照射坝外坡及下游;两盏投光灯位置设在北侧坝体上,一盏照射坝上及库内,另一盏照射坝外坡及下游。	与环评一期工程一致	/
依托工程	回水系统	尾矿库回水系统包括回水池、泵和回水管道。 (1) 回水池:位于尾矿库西侧,规格:7.5×2.9×2m,容积为 43.5m³。 (2) 泵:尾矿库在回水池内设置两台潜水泵(一用一备),型号:200QJ50-52, Q=50m³/h, H=52m,电机功率为 11kw。 (3) 回水管道:为一条 $\Phi 133 \times 12.5\text{mm}$ 钢塑管与内径	依托现有回水系统,回水池进行改扩建,改扩建后仍位于尾矿库西侧,容积为 46.8m³。	尾矿库回水池容积增加至 46.8m³。新增事故水池(14.7m³)和渗滤液水	回水池容积增大,新增事故水池和渗滤液



工程类别	项目组成	环评内容		实际建设情况	备注
		标高+114~+127m 尾矿工程（一期工程）	标高+127~+130m 尾矿工程（二期工程）		
		108mmPE 管相接的管路，由尾矿库回水池沿周边道路铺道选矿厂新高位水池，长度约 1.5km。		池（容积 14.7m ³ ）。其余与环评一致工程一致。	水池。
	尾矿输送	尾砂输送系统包括泵、尾矿输送管路和坝上尾矿管。 （1）泵：选厂内设置两台 SGMB100/1.6 双缸双作用机械式隔膜泵，性能为 Q=100m ³ /h，P=1.6MPa，配备电机功率为 75Kw。 （2）尾矿输送管路：从选矿厂至尾矿库沿自然地形排水沟地面敷设。输送管路为两条Φ160×10mm 新型高压钢丝缠绕增强聚乙烯复合管，单长 1.4km，总长 2.8km。 （3）坝上尾矿管：尾矿输送主管沿尾矿坝轴线敷设，矿浆支管垂直于主管铺设，横向间隔根据实际坡面情况不均匀布设，支管向库内沿坝坡铺设。放矿支管为 Φ133×12.5mmPE 管道，每根长度 18m。	依托现有输送管路及输送泵，拟建项目在 +130m 坝体重新敷设放矿尾矿管及放矿支管。	与环评一期工程一致	/
	办公生活	依托矿区生活区	依托矿区生活区	依托矿区生活区	/
	道路	在尾矿库旁边利用上坝道路向前延伸，以满足人员、运送物资车辆等上坝需要。	在尾矿库旁边利用原有的上坝道路向前延伸，以满足人员、运送物资车辆等上坝需要。	与环评一期工程一致	/
环保工程	废气	后期坝边坡形成后，及时进行覆土绿化；尾矿湿排，多点放矿，保持滩面湿润，大风天气进行洒水抑尘，产生少量扬尘。	后期坝边坡形成后，及时进行覆土绿化；尾矿湿排，多点放矿，保持滩面湿润，大风天气进行洒水抑尘，产生少量扬尘。	与环评一期工程一致	/
	废水	库内沉淀、澄清后库内清水经排水斜槽排至尾矿库西侧回水池，经管道泵送至选矿厂高位水池，循环利用。	库内沉淀、澄清后库内清水经排水斜槽排至尾矿库西侧回水池，经管道泵送至选矿厂高位水池，循环利用。	与环评一期工程一致	/
	噪声	回水池使用潜水泵，泵深入回水池水面工作，减少噪声污染。	依托现有潜水泵，不新增噪声设备。	与环评一期工程一致	/



工程类别	项目组成	环评内容		实际建设情况	备注
		标高+114~+127m 尾矿工程（一期工程）	标高+127~+130m 尾矿工程（二期工程）		
	生态保护与恢复措施	及时对尾矿坝外坡进行逐步覆土植草护坡，做到利用与绿化同步进行。	及时对尾矿坝外坡进行逐步覆土植草护坡，做到利用与绿化同步进行。	与环评一期工程一致	/
	环境风险	（1）定期对各输水管网和回水管网的防渗保护措施进行可靠性检查，严禁使用渗井、渗坑排水； （2）建立尾矿库检查维护制度； （3）回水排水系统检查：严格按照设计文件的要求和有关技术规范，做好回水排水系统的日常检查；做好防汛度汛、抗震等安全检查；定期清理排洪、截洪设施。 （4）设施检查：规范工作人员操作，密切观察尾矿库排水斜槽、集水池等的排水情况，调节、保持沉淀水面高度，防止废水溢出。定期检查维护放矿设施、堤坝和高位水池等，发现有损坏或异常时，应及时采取措施，保障正常运行。 （5）企业做好防洪度汛工作，定期检查维护堤、坝、导流渠等设施，发现有损坏可能或异常，应及时采取必要措施，以确保尾矿库的安全有效的运营。 （6）采取降低浸润线等措施，使坝体稳定性满足要求；坝面覆土并恢复植被。 （7）制定了环境监测计划，定期对尾矿库监测井开展地下水监测。	（1）必须经常对各输水管网和回水管网的防渗保护措施进行可靠性检查，严禁使用渗井、渗坑排水。 （2）应建立尾矿库检查维护制度； （3）回水排水系统检查：严格按照设计文件的要求和有关技术规范，做好回水排水系统的日常检查；做好防汛度汛、抗震等安全检查；定期清理排洪、截洪设施。 （4）设施检查：规范工作人员操作，密切观察尾矿库排水斜槽、集水池等的排水情况，调节、保持沉淀水面高度，防止废水溢出。定期检查维护放矿设施、堤坝和高位水池等，发现有损坏或异常时，应及时采取措施，保障正常运行。 （5）企业应做好防洪度汛工作，定期检查维护堤、坝、导流渠等设施，发现有损坏可能或异常，应及时采取必要措施，以确保尾矿库的安全有效的运营。 （6）对坝体稳定性不足的，要采取削坡、压坡、降低浸润线等措施，使坝体稳定性满足要求；完善坝面排水沟和土石覆盖，有条件的要平整库面，覆土并恢复植被。 （7）制定环境监测计划，定期对尾矿库监测井开展地下水监测。	与环评一期工程一致	/



2.4.2 尾矿库库容

本项目为在标高+114m 堆积坝基础上加高后期坝至标高+127m，总坝高 $H_{\text{总}}=32\text{m}$ （+95m~+127m），总库容量 $V_{\text{总}}=217.03 \text{ 万 m}^3$ ， $V_{\text{有效}}=162.40 \text{ 万 m}^3$ ，为四等别尾矿库，新增总库容为 164.03 万 m^3 ，增加有效库容 125.30 万 m^3 。

截止目前，尾矿已堆存至标高约+124m，堆存尾矿量 126.31 万 m^3 ，剩余有效库容 36.09 万 m^3 ，按 6.128 万 t/m^3 排放量计算，剩余服务年限 5.9 年。

2.4.3 项目坝体工程建设

2.4.3.1 后期坝

本项目尾矿库后期坝标高+114~+127m 已建设完成，由四级子坝组成。前二级子坝采用矿废石及土石料混合上游法堆筑子坝，在标高+114m 基础上，向内推进 5m 作为安全平台堆筑，每级子坝高 3.0m，子坝外坡坡比为 1:2.5，坝顶宽 2.0m。第三级子坝采用土石料堆筑，高度为 4m，外坡比 1:2.0，子坝顶宽 5m。最后堆筑标高+124.0m~+127.0m 后期坝，采用土石料堆筑，分层碾压，土石料的最大干密度为 1.72g/cm^3 ，最优含水率为 12.0%，每 0.5m 压实一次，压实系数均不小于 0.92，子坝外坡比为 1:2.5，内坡比为 1:2.0，坝顶宽度约 4.5m。尾矿坝剖面示意图见附图 5。

主坝防渗结构：坝体用土石料分层碾压(30 吨震动碾碾压)，碾压厚度 300-500mm，碾压后土石料干容重不低于 17.5kg/m^3 ，内坝坡采用机械平整夯实，铺设 4000g/m^3 防水毯一层，铺设 1.5mm 厚 HDPE 防渗膜一层，铺设 400g/m^3 土工布，土工布防透系数 $K \geq 10^{-2}\text{cm/s}$ 。土工布上侧为长丝土工布袋装尾砂铺设。为防止雨水冲刷坝坡面和扬沙，堆积子坝下游外坡进行覆土、植草。

2.4.3.2 副坝

(1) 1 号副坝

在原有标高+114m 尾矿库主坝体西南端设计建设 1#副坝，坝型为浆砌



石结构，目前已建设至坝顶标高+127m，副坝标高+114~+124m 坝体建设采用 M15 水泥砂浆砌 MU50 毛石堆筑，基底为 C15 砼垫层，1#副坝内坡底部三分之一处坡比为 1:0.2，外坡比为 1:0.85，坝顶宽约 2m，坝长 77.28m，与后期坝衔接部分采用 1:3.0m 斜坡。内坡设置 GCL 膨润土衬垫防渗毯、900g/m² 复合土工膜、碎石保护层形成防渗层，外坡采用长根系植被或草皮护坡。标高+124~+127m 坝体建设采用 M10 水泥砂浆砌 MU40 毛石堆筑、M7.5 水泥砂浆勾缝，基底为 C15 砼垫层，坝顶标高为+127m，内坡底部三分之二处坡比为 1:0.2、其余铅直，外坡比为 1:0.75，坝顶宽约 5.3m，坝顶走向长约 143m。外坡采用长根系植被或草皮护坡。

（2）3 号副坝

在原有尾矿库东侧修建 3#副坝，坝型为碾压土石坝，目前建设至坝顶标高+127m。第一级子坝顶标高为+114~+124m，坝顶宽 5.0m，坝坝顶长 362.7m，内外边坡均为 1:2.0，内坡设置 GCL 膨润土衬垫防渗毯、900g/m² 复合土工膜、碎石保护层形成防渗层，外坡采用长根系植被或草皮护坡；第二级子坝标高+124~+127m，采用土石料堆筑，坝顶宽 3.5m，内外边坡比均为 1:2.0，在标高+124m 设置了一条宽度约为 5m 的马道，坝顶走向长约为 464m。

为防止雨水冲刷坝坡面和扬沙，3 号副坝下游外坡进行覆土、植草；内坡由内向外依次设置 4000g/m² 的膨润土防水毯、1.5mmHDPE 防渗膜、400g/m² 的土工布，然后用土工布袋装尾砂敷设在土工布上面，并使用镀锌铁丝固定坝顶。





尾矿坝防渗、排渗情况



排水涵管~排水斜槽



回水池



尾矿输送管道、尾矿回水管道



尾矿放矿管道





图 2.4-1 尾矿库情况

2.5 项目占地及土方工程

工程占地区域以林地为主，占地范围内地貌、植被被破坏，导致土地利用类型的转变。由于尾矿堆场选址的限制，不可避免地需要压占这些土地，对局部土地利用类型造成影响，库区土地利用在一段年限内转变为工矿用地，使局地原有的生态系统被破坏，生态系统功能减弱，局地一段时期内原有的生态平衡会被打破，水土流失加剧。

本项目在原有尾矿库基础上扩建，项目建成后，随着尾矿的堆积，土地利用类型将由林地、果园变为工业用地，但随着尾矿库服务期满后，土地复垦措施的落实，最终将恢复成为林地生态系统。目前尾矿库压占面积 16.8hm^2 ，新增压占 4.1hm^2 ，主要为林地。压占土地为永久占地，建设单位对尾矿库占用土地，已与车家芥村、盘石村签订了占地补偿协议书。

使用林地不在国家级、自治区级、市级和县级自然保护区、森林公园、湿地公园、风景名胜区和城镇规划区范围内，没有重点保护野生动植物、名木古树，不涉及永久基本农田。

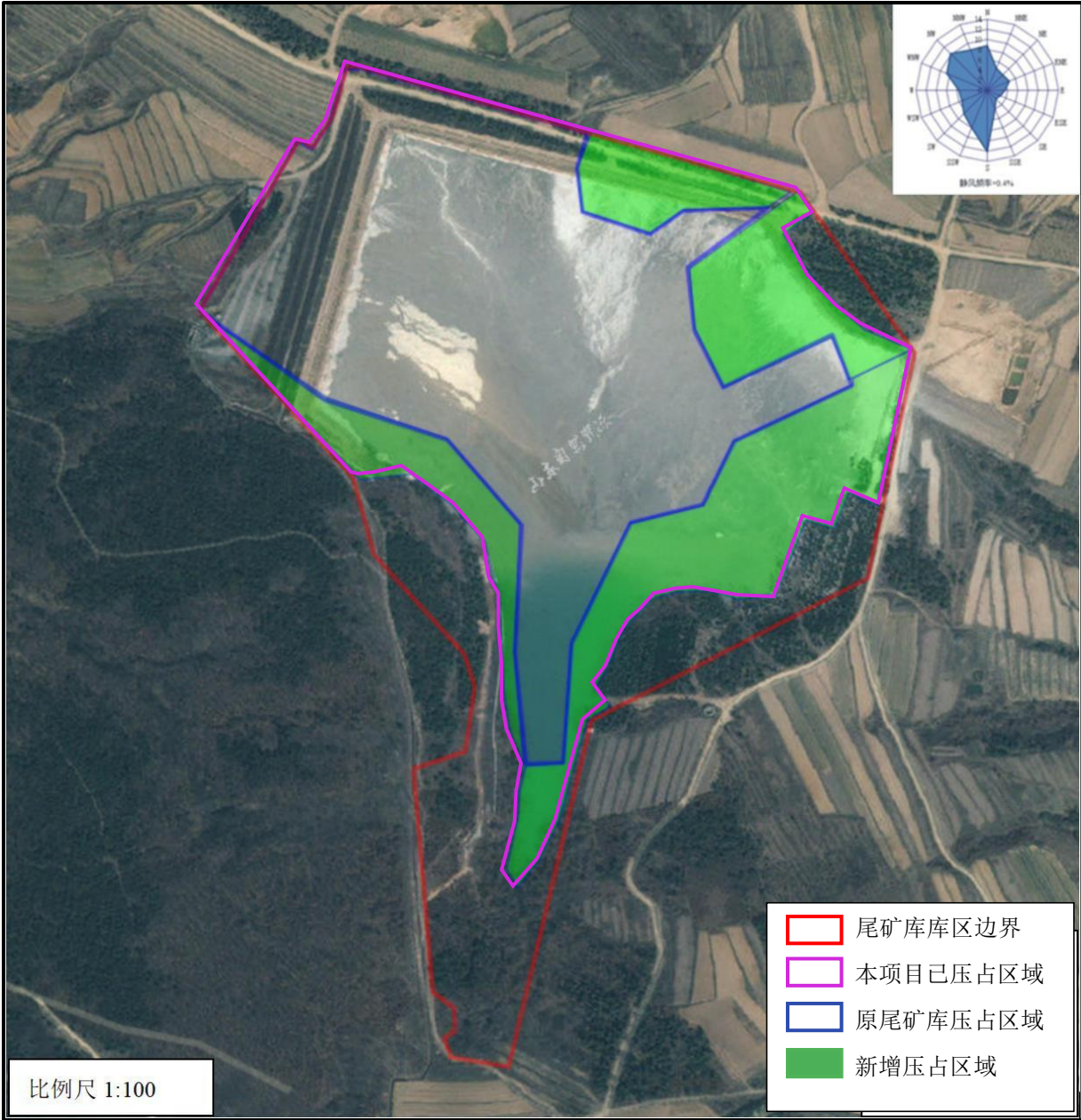


图 2.5-1 本项目压占用土地情况

根据企业提供资料，尾矿坝+114m~+127m 工程建设期间，采用矿区采矿废石进行筑坝，废石采用汽运，沿原有已进行路面硬化的道路运输至尾矿坝。

本项目为尾矿库扩建工程，土石方量见表 2.5-1。

表2.5-1 工程占地及土石方量（单位：万m³）

工程名称	动用土石方总量	挖方	填方	调入		调出	
				数量	来源	数量	去向

坝体修筑	主坝	4.26	0.02	4.24	4.22	企业采矿废石	0	/
	1#副坝	0.33	0.01	0.32	0.31	企业采矿废石	0	/
	3#副坝	1.20	0.07	1.13	1.06	企业采矿废石	0	/
合计		5.79	0.10	5.69	5.59	/	0	/

2.6 主要设备

本项目工程主要生产设备见表 2.6-1。

表 2.6-1 主要生产设备

序号	设备名称	环评阶段		验收阶段		备注
		规格	数量	规格	数量	
1	隔膜泵	SGMB100/1.6 双缸双作用机械式 Q=100m³/h, P=1.6MPa。	2 台	与环评一致		依托现有工程，位于选矿厂尾矿泵房
2	潜水泵	型号为 200QJ50-52, Q=50m³/h, H=52m。	2 台（一用一备）	与环评一致		依托现有工程，位于回水池底部
3	潜水泵	/	/	型号为 200QJ100-75, Q=100m³/h, H=75m。	1 台	新增，位于事故池底部，正常情况下不启用。

2.7 公用工程

2.7.1 供电

依托金青顶矿区现有供电电网。库区照明电源与电力负荷设置有变压器(型号 S11-100/6/0.4)，年用电量约为 14.6 万 kW。

2.7.2 通信

在尾矿库区设立的专门值班室及泵房安装有线电话各一部，并按要求给尾矿库操作、管理人员配备移动电话，确保畅通，以便及时与选厂联系。

2.7.3 给排水

(1) 给水系统

项目生产过程中无给水量；劳动定员依托现有劳动定员，不新增生活用水给水量。

(2) 排水系统

项目产生的废水主要为尾矿库回水。



随矿浆排入尾矿库的水量为 $954.2\text{m}^3/\text{d}$ ，尾矿矿浆在尾矿库内沉淀、澄清后库内废水经排水涵管~排水斜槽自流至尾矿库西侧回水池，产生 $719.0\text{m}^3/\text{d}$ 的废水经回水池内布设的潜水泵扬送回选矿厂高位水池，用于选矿生产，不外排。

本项目水平衡见下图 2.8-1。



图 2.7-1 本项目现状水平衡图（单位： m^3/d ）

2.8 生产工艺及产污环节

2.8.1 生产工艺流程

山东金洲矿业集团有限公司金青顶矿区选矿厂产生 9.192 万 t/a（含水率约 82%）尾矿由尾矿输送泵经尾砂输送管道输送至尾矿库堆存。

选矿厂尾砂排入尾矿库后堆存过程形成干滩，会产生扬尘污染。矿浆在尾矿库内沉淀，澄清后的废水经排水涵管~排水斜槽排至尾矿库西侧回水池，经潜水泵由回水管道送至选矿厂高位水池，全部回用于选矿生产，不外排。回水泵运行产生噪声。

本项目生产工艺及产污环节见图 2.8-1。



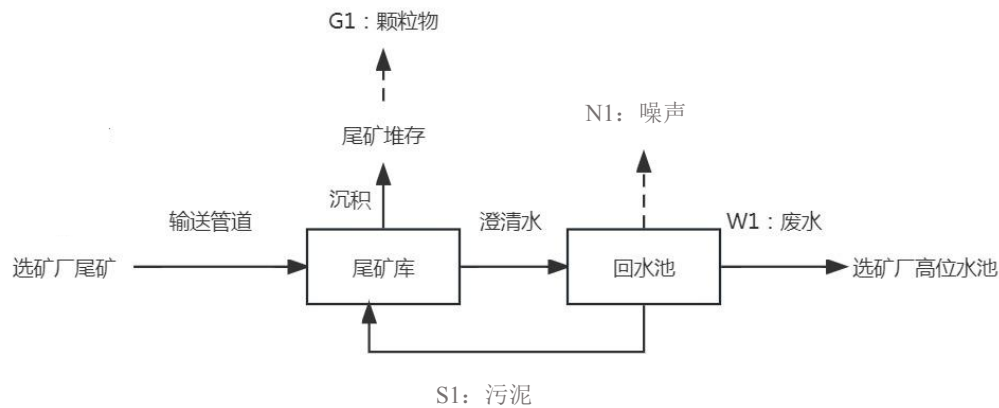


图 2.8-1 工艺流程及产污环节图

2.8.2 产污环节及污染物排放

表 2.8-1 本项目产污环节一览表

污染源	编号	产污工序	污染因子	处理措施及去向	备注
废水	W1	回用水	pH、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、氨氮、总磷、总氮、银、铜、锌、砷、汞、镉、六价铬、铅、铁、锰、氟化物、氰化物、挥发酚、石油类、全盐量、硫化物、硫酸盐、氯化物、磷酸盐、硝酸盐、丁基黄原酸。	泵送至选矿厂回用，不外排。	/
	/	生活污水	水温、PH、色度、嗅、浊度、溶解性总固体、氨氮、五日生化需氧量、阴离子表面活性剂	依托老工业广场现有一体化生活污水处理设施处理，处理后回用于厂区的绿化、洒水抑尘。	依托，不新增
废气	G1	干滩扬尘	颗粒物	尾矿湿排，多点均匀放矿，保持滩面湿润，产生颗粒物经无组织排放。	/
噪声	N1	回用水输送	噪声	使用的潜水泵水下布设，降低噪声污染。	/
固废	S	回水池污泥	尾砂	定期清理，回至尾矿库，堆存。	/
	/	生活垃圾	生活垃圾	收集后委托环卫部门清运。	不新增

2.9 工程变更情况

本项目建设内容变动情况见表 2.9-1。

表 2.9-1 项目变动情况一览表

序号	项目名称	环评内容	本项目内容	备注
1	回水池	位于尾矿库西侧，容积为 43.5m³。	位于尾矿库西侧，在原有回水池基础上进行改建，	回水池容积增大，废水仍泵送至选矿厂，循环利用，



			改建后容积为46.8m ³ 。	不外排，不属于重大变动。
2	事故池、渗滤液收集池	无	在原有回水池基础上进行改建，新增事故池及渗滤液收集池。	新增事故池及渗滤液收集池，有利于环境保护，不属于重大变动。

依据《关于印发污染影响类建设项目重大变动清单（试行）的通知》（环办环评函[2020]688号），核实本项目性质、规模、地点、工艺、环境保护措施未发生重大变动。



3 环境影响报告书回顾及其批复

2023 年 10 月委托济南浩宏伟业技术咨询有限公司编制完成《山东金洲矿业集团有限公司金青顶矿区尾矿库扩建工程环境影响报告书》。

3.1 环境影响报告书评价与建议

3.1.1 项目符合产业政策

3.1.1.1 符合国家产业政策

拟建项目不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中的鼓励类、限制类和淘汰类项目，为允许类项目，符合国家的产业政策。

3.1.1.2 符合相关环保政策

项目的建设符合国家产业政策，符合《山东省生“十四五”生态环境保护规划》、《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021~2025 年）》、《山东省生态环境委员会办公室关于印发山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021~2025 年）、山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021~2025 年）、山东省深入打好净土保卫战行动计划（2021~2025 年）的通知》、鲁环委办〔2021〕30 号文件及其他有关国家法律法规的规定。

3.1.2 项目符合相关规划

拟建项目符合《威海市环境总体规划（2014-2030）》、《山东省矿产资源总体规划（2021-2025）》、《威海市矿产资源总体规划（2021-2025 年）》等相关规划。

3.1.3 环境质量现状

（1）环境空气质量

2022 年乳山市环境空气质量六项指标 SO_2 、 CO 、 O_3 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 全部达标，项目所在区域属于达标区域。

监测点位库区 TSP 满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中二级标准的要求。

（2）地表水环境质量



现状黄垒河监测断面各监测指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准要求。

（3）地下水环境质量

现状尾矿库监测井及周围敏感目标的地下水监测因子均能满足《地下水质量标准》（GB 14848-2017）中的III类标准要求。

（4）声环境质量现状

各监测点的昼夜噪声值均小于《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的2类标准的限值要求。

（5）土壤环境质量现状评价结论

尾矿库及周围建设用地各监测点的监测因子均能满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1第二类用地筛选值要求，周围农用地监测因子均能《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）表1中标准要求。

3.1.4 环境影响分析

3.1.4.1 环境空气影响

尾矿库 TSP P_{max} 预测浓度最大值占标率为 6.36%，预测浓度最大值为 $19.1\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，扩建工程对周围大气环境影响较小。

3.1.4.2 水环境影响

1、地表水环境影响

拟建项目产生的废水主要为尾矿废水和生活污水等，其中尾矿废水排至回水池，通过潜水泵送选矿厂回用，不外排，生活污水依托现有污水处理设施进行处理后回用于洒水抑尘，不外排，对周围地表水的环境影响较小。

2、地下水环境影响

拟建工程在现有尾矿库基础上进行建设，现有尾矿库已采取防渗措施，项目运行多年，未出现地下水污染事故，防渗效果较好。拟建工程在正常



生产情况下并采取有效防渗措施的情况下，对周围地下水环境影响较小。

3.1.4.3 噪声

项目建成运营后，主要噪声污染源是回水池附近回水泵，本项目依托现有设施，新增事故水池潜水泵（正常情况下不运行），噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类声环境功能区标准限值要求。

3.1.4.4 固体废物

本项目运行期间尾矿库回水系统使用潜水泵损坏后进行更换，选矿厂尾矿输送泵运输至矿区外维护维修，故本项目运行期间不产生危险废物；本项目不新增劳动定员，人员均采用现有工程人员组织结构，不新增生活垃圾。

3.1.4.5 生态环境影响分析

厂区周围植物群落结构简单，植物种类单调，植被覆盖度较高，经调查周围没有珍稀濒危及受保护的植物物种。施工期应加强对周边“三区三线”等敏感目标的管理，降低对其植被、动物等的影响，尾矿库扩容后使原有林地及果园变为工业用地，造成区域生物量降低，但随着尾矿库服务期满后，土地复垦措施的落实，最终将恢复原有的林地生态系统。

3.1.4.6 土壤环境影响分析

扩建工程不涉及重金属的开采和利用，大气污染物仅为颗粒物，水污染物为 COD、BOD、SS、氨氮等常规污染物。项目运行过程中主要对土壤结构产生破坏，影响其稳定性，加剧水土流失。尾矿库服务期满后立即覆土并恢复植被，可有效缓解项目对土壤造成的破坏。

3.1.4.7 环境风险影响分析

尾矿库溃坝风险可能对下游河流、植被、土壤、地下水、大气、居民点产生影响。输送管道泄漏可能对泄漏点周边土壤、地下水和大气环境产生影响。通过采取对防渗保护措施定期检查，建立尾矿库检查维护制度，



回水、排水系统检查等预防措施，可降低发生溃坝及管线泄漏的风险。

3.1.5 污染物控制措施

3.1.5.1 粉尘污染的控制措施

尾矿库粉尘控制措施：①尾砂应采取坝前均匀放矿、多点分散放矿，保持尾砂滩面平整度，保证尾矿沉积滩均匀平整上升，避免出现侧坡、扇形坡或细粒尾矿大量集中沉积于某端或某侧等现象；②建议企业提高对尾矿的综合利用率，减少尾矿入库量；③尾矿库边坡植树种草，不能植树种草的区域采用碎石进行护坡，控制边坡扬尘；④加强企业管理。综上所述，以上防治措施可有效降低大气污染物对周围环境的影响。

3.1.5.2 废水污染治理措施

尾矿浆排入尾矿库后，尾砂逐渐沉降，汇水区上层清液经水泵+管道全部返回选矿厂，不外排。尾矿库设立纵横向排水沟，即使暴雨季节尾矿库溢洪排水对周边水环境影响也较小，库区已采取有效防渗措施，对周边地下水水质影响较小。

3.1.5.3 噪声污染治理措施

在库区的运营过程中，采取了逐步覆土、播撒草籽、种植行道树等相应的治理措施，逐步恢复损失的生物量和林草植被覆盖度；工程建设不会使评价区野生动物物种数发生较大变化，种群数量也不会发生明显改变。同时采取相应的水土保持措施，可使该区土壤侵蚀状况有所降低，并对可发生地质灾害的区域进行了防护治理。所以项目建设对该区生态环境影响很小。

3.1.5.4 生态环境综合整治

在库区的运营过程中，采取了逐步覆土、播撒草籽、种植行道树等相应的治理措施，逐步恢复损失的生物量和林草植被覆盖度；工程建设不会使评价区野生动物物种数发生较大变化，种群数量也不会发生明显改变。同



时采取相应的水土保持措施，可使该区土壤侵蚀状况有所降低，并对可发生地质灾害的区域进行了防护治理。所以项目建设对该区生态环境影响很小。

3.1.6 总量控制

本项目为尾矿库扩建工程，工程运行后，无二氧化硫、氮氧化物和VOCs排放，产生的颗粒物经无组织排放，无废水排放。因此无需申请总量。

3.1.7 公众意见采纳情况

公司在2023年5月25日在乳山热线进行了第一次网络公示。2023年9月14日在乳山热线进行了第二次网络公示，并在齐鲁晚报进行了公开公示，公示期间，未有公众对本项目提出反对意见及建议。

山东金洲矿业集团有限公司公示程序符合《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《环境影响评价公众参与暂行办法》、《环境影响评价公众参与办法》等文件规定，公示期间未收到反对本项目建设的意见，调查结果表明，公众均支持本项目建设。

3.1.8 环评总结论

山东金洲矿业集团有限公司金青顶矿区尾矿库扩建工程符合威海市环境总体规划、符合乳山市城市总体规划。项目建设符合国家和山东省相关产业政策、环保政策的要求。

项目选址不在山东省生态红线范围内，项目建设不属于环境准入负面清单中内容，满足三线一单的要求。

拟建项目产生的废水回用于选矿生产，对周围地表水环境影响较低；尾矿库已采取了防渗措施；不新增固体废物；尾矿库采取洒水抑尘的方式减少废气排放，项目建设将不可避免的对区域地表水、地下水、空气和声环境等产生一定的不利影响，但通过采取先进的生产工艺和污染防治措施，在建设和生产过程中切实做好“三同时”工作，可将项目建设对周围环境的影响降到最低，使经济效益、社会效益和环境效益有机统一起来，实现经济、



社会和环境的可持续发展。

经过综合论证，拟建项目与有关规划的符合性、地质条件建设的可行性、环境条件、气象条件可行性、资源条件保障性以及环境影响等方面分析，厂址选择基本合理。在严格落实报告书提出的各项污染防治措施及风险防范措施情况下，从环境保护的角度，项目建设是可行的。

3.2 环境影响报告书批复意见

威海市生态环境局乳山分局《关于山东金洲矿业集团有限公司金青顶矿区尾矿库扩建工程环境影响报告书的批复》如下：

该工程未批先建，我局于 2023 年 9 月 8 日下达了责令改正违法行为决定书。工程总投资为 1840.89 万元，其中环保投资为 656.52 万元，建设地点位于乳山市下初镇省道 S206 东侧、车家芥村西南、选矿厂东南 1.5km 处。该工程为在现有尾矿库基础上进行的加高扩容建设，现有尾矿库总库容 53 万 m^3 ，有效库容 37.1 万 m^3 。扩建工程充分利用现有设施，在现有设计标高+114m 堆积坝基础上加高后期坝至标高+130m，新建 1-3#副坝，同时增加排渗、排洪系统，并对安全监测设施延续设置，尾矿放矿方式仍为湿排。扩建后后期坝顶标高+130m，总坝高 35m，终期总库容 264.14 万 m^3 ，有效库容 200.08 万 m^3 ，为四等别尾矿库。扩建后尾矿库新增总库容 211.14 万 m^3 ，新增有效库容 162.98 万 m^3 ，目前本项目已堆存尾矿 88.93 万 m^3 ，剩余有效库容 74.05 万 m^3 ，服务期剩余 12.1 年。扩建工程后期坝、1#副坝、3#副坝已建至标高+127m。

一、该工程已取得尾矿库安全生产许可证，根据《威海市“三线一单”生态环境分区管控方案》（威政字〔2021〕24号）、山东省“三区三线”划定成果等文件的有关规定，根据专家评审意见和《报告书》结论等材料，该工程符合国家产业政策及有关规划要求，符合“三线一单”管控要求。在全面落实《报告书》提出的污染防治措施和生态保护措施后，工程建设对环境的



不利影响能够得到有效缓解和控制。我局原则同意《报告书》中所列建设项目的性质、规模、地点和拟采取的环境保护措施。

二、项目在设计、建设、运行管理中须重点落实报告书提出的各项污染防治措施和以下要求：

（一）加强施工期管理，采用达到国家尾气排放标准的施工车辆，严格按照《中华人民共和国大气污染防治法》《山东省扬尘污染防治管理办法》等要求控制施工期扬尘。施工期生产废水进入尾矿库回水池回用于选矿厂生产，生活污水依托现有生活污水处理设施处理达标后用于洒水抑尘等，不外排。选用低噪声的施工机械及施工工艺，施工场界噪声须满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)要求。施工固废应由施工单位妥善收集处理。

（二）采用湿排工艺排放尾矿，采取坝前均匀放矿、多点分散放矿，保持尾砂滩面平整度，保证尾矿沉积滩均匀平整上升，库内尾矿干滩时洒水抑尘，对尾矿库坝体边坡采用碎石+草方格等措施减轻粉尘污染，确保尾矿库无组织粉尘达到《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。

（三）尾矿库回水经排水涵管-排水斜槽自流至尾矿库回水池，经沉淀后由回水泵输送至金青顶选矿厂，全部用于选矿生产，不外排。生活污水依托老工业广场配套的地理式一体化污水处理设施处理达标后用于场地绿化。

（四）采取合理布局、选用低噪声设备、减振、隔声等有效降噪措施，确保厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。

（五）落实土壤重点监管单位相关义务，落实地下水污染防控措施，强化环境管理和土壤、地下水监测。库区建设应严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)标准要求进行建设，落实尾



矿库的防渗措施按规范要求设立地下水监测井，制定环境监测计划，加强土壤地下水跟踪监测，保护地下水和土壤环境。

（六）尾矿库服务期满后需选择适宜的方式进行生态恢复。

（七）落实环境风险事故防范措施。你公司要严格按照《报告书》要求做好环境风险事故防范措施，成立专职环境保护管理机构，加强员工环保技能培训，健全完善环境风险应急预案并定期演练，报我局备案。

（八）加强环境监管，健全环境管理制度。严格落实报告中提出的环境管理及监测计划，并定期向我局备案。

三、项目建设必须严格执行配套的环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的“三同时”制度。须按规定程序组织竣工环境保护验收等工作。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、采用的生产工艺或防治污染措施等发生重大变动且可能导致环境影响显著变化的，应依法重新报批环境影响评价文件。

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，应符合相关政策及法律法规要求。项目建设和运行依法需要办理其他手续的，应按规定办理后方可开工建设或运行。



4 环境保护措施落实情况调查

4.1 环评文件中环境保护措施情况调查

根据现场调查、查阅资料可知，环保措施均按照设计、环境影响报告书及批复文件要求落实并符合要求，具体见表 4.1-1。

表 4.1-1 环评报告书要求的落实情况调查

类别	环境影响报告中提出的环境保护措施	本期工程执行情况	落实情况
施工期	废气 (1) 为防止剥离过程产生的扬尘，对剥离的表土和废石应进行洒水抑尘；对运输道路进行硬化，在运输道路洒水清扫，运输车辆加盖苫布，减轻运输道路扬尘对周围环境的影响。 (2) 施工期间，应在物料运输车辆驶离工地前，清理车身，不得带泥上路。 (3) 严格选用满足国家尾气排放的运输车辆及施工机械，合理安排运输路线及施工过程，减少汽车尾气对周边环境的影响。 (4) 制定详细的施工计划，集中力量逐段施工，缩短施工周期，减少开挖作业面，减少扬尘排放点。 (5) 4 级及以上大风天气应停止施工，并对裸露土石方压实遮盖防尘网。	(1) 对裸露土石方及时进行防尘网抑尘，现场产尘较大区域进行洒水抑尘，完工后及时进行了回填、平整场地。 (2) 车辆运输加盖苫布； (4) 利用原有硬化道路进行运输，运输道路定时使用洒水车洒水抑尘。 (5) 使用满足国家尾气排放的运输车辆及施工机械，合理安排运输路线及施工过程，减少汽车尾气对周边环境的影响。 (6) 制定详细的施工计划，集中力量逐段施工，缩短施工周期，减少开挖作业面，减少扬尘排放点。 (7) 4 级及以上大风天气应停止施工，并对裸露土石方压实遮盖防尘网。	本期已落实
	废水 拟建项目施工期产生的废水主要为生产废水及生活污水。 生产废水主要为施工设备车辆的清洗，主要污染物为悬浮物、石油类，废水进入尾矿库回水池回用于选矿厂生产，不外排。生活污水主要来自施工人员的生活污水，依托公司现有生活污水处理设施，处理达标后用于洒水抑尘等，不外排。	(1) 本期工程施工中的冲洗废水回用于生产，不外排。 (2) 本期工程施工期施工人员产生生活污水全部进入现有的生活污水处理系统，处理达标后用于洒水抑尘等，不外排。	本期已落实
	噪声 (1) 根据《低噪声施工设备指导名录（第一批）》（工业和信息化部、生态环境部、住房和城乡建设部、市场监管总局 公告 2023 年第 12 号），在施工设备选型上，优先选用该指导名录推荐的施工设备。 (2) 加强施工现场管理，制定施工现场环境保护管理制度，保证现场按照设计进行，确保施工设备正常运行。	尽量选用低噪声设备进行施工。严格按照施工计划及方案执行，白天施工，运输车辆严格按照规定的运输线路及运输时间进行运输。	本期已落实



类别	环境影响报告书中提出的环境保护措施	本期工程执行情况	落实情况
	（3）高噪声设备须封闭使用或四周加设隔声屏障，降低其使用时产生的噪声对周围环境的影响。		
固体废物	施工期固体废物主要为建筑施工废物、生活垃圾。施工废物以土砂石、边角料为主，全部用于尾矿库坝体建设，不外排。另外，土石方运输采用加苫盖的卡车运输，避免土石方散落。生活垃圾由现场施工人员产生，集中收集，由环卫部门清运。	施工废物以土砂石、边角料为主，全部用于尾矿库坝体建设，不外排。土石方运输采用加苫盖的卡车运输。施工人员的生活垃圾进入垃圾桶，委托环卫部门定期清运。	本期已落实
生态影响	（1）本项目施工期间划定施工区域，强化施工管理，增强施工人员的环境保护意识，严格控制施工人员、施工机械的活动范围，严禁随意扩大扰动范围；减少施工作业面和扰动面积。 （2）建设单位应与施工单位签订施工期生态环境保护协议，保证生态环境保护资金使用到位；施工过程中应设专人进行施工期环境监理工作。 （3）加强施工人员对植物和动物资源保护知识的宣传教育工作，增强施工人员的环保意识，严格按照施工方案进行施工，尽可能减少对现有植被的破坏。 （4）挖方和弃方堆放场地应选址合理，避免雨水冲刷造成崩塌、陷落，尽量减少临时用地占用面积。 （5）施工结束后应及时进行生态恢复工作，临时用地及时拆除并恢复，减少土壤裸露时间，降低施工对周边环境的影响。 （6）施工场地设置警示牌，提醒施工人员加强野生动物保护意识，不能人为伤害野生动物，严禁在施工区域捕猎野生动物。 另外，在 1#副坝、2#副坝及 3#副坝施工过程中由于距离乳山市“三区三线”较近，应采取以下措施： （1）拟建项目严禁占用乳山市双山生物多样性生态保护红线区及周围基本农田； （2）项目 1#副坝、2#副坝施工过程中应在施工段靠近生态红线区域的一侧设置围挡，减少施工扬尘对生态保护区内植物的影响； （3）3#副坝施工过程应在靠近基本农田的一侧设置围挡，减少施工扬尘排放的同时尽量减少施工过程中固体废物对基本农田的	（1）本项目按施工方案划定施工区域，强化施工管理，增强施工人员的环境保护意识，严格控制施工人员、施工机械的活动控制在区域范围内，未扩大扰动范围，施工作业面及扰动面未对周边敏感区域产生影响。 （2）建设单位设置有环保设施及生态修复投资计划，保证生态环境保护恢复；施工过程进行施工监理，并出具监理报告。 （3）本项目施工期对施工人员进行植物和动物资源保护知识的宣传教育工作，增强施工人员的环保意识，严格按照施工方案进行施工，减少对现有植被的破坏。 （4）本项目只有挖方，无弃方。挖方堆放场地在尾矿库周边地势较高区域，临时堆放加盖抑尘网，临时用地主要为筑坝使用的施工道路占地，占用面积。 （5）施工结束后对周边坝体进行覆土，及时进行生态恢复工作，减少土壤裸露时间，降低施工对周边环境的影响。 （6）施工场地设置警示牌，提醒施工人员加强野生动物保护意识，不能人为伤害野生动物，严禁在施工区域捕猎野生动物。 在 1#副坝及 3#副坝施工过程中由于距离乳山市“三区三线”较近，采取以下措施： （1）项目严禁占用乳山市双山生物多	本期已落实



类别	环境影响报告书中提出的环境保护措施	本期工程执行情况	落实情况
	影响； （4）项目不新增临时用地或尽量少占用临时用地，临时用地禁止设置在周围生态保护红线区或基本农田内，尽量设置在项目占地范围内； （5）施工期禁止施工人员进入周围生态保护红线区域，禁止乱砍滥伐，破坏生态保护红线区域内植被，禁止捕杀周围爬行类动物等； （6）施工期禁止将固体废物随意丢弃，更不能将固体废物丢弃至生态保护红线区域及基本农田区域。	样性生态保护红线区及周围基本农田； （2）项目 1#副坝、3#副坝施工过程中在施工段靠近生态红线区域的一侧设置围挡，减少施工扬尘对生态保护区内植物的影响； （3）3#副坝施工过程应在靠近基本农田的一侧设置围挡，减少施工扬尘排放，施工后，对临近区域进行附图吕华，恢复植被，减少施工过程对基本农田的影响； （4）项目在尾矿库边界内进行施工，不占用临时用地，临时道路进行修复； （5）施工期禁止施工人员进入周围生态保护红线区域，乱砍滥伐，破坏生态保护红线区域内植被，禁止捕杀周围爬行类动物等； （6）施工期禁止将固体废物随意丢弃，更不能将固体废物丢弃至生态保护红线区域及基本农田区域。	
运营期	（1）尾砂应采取坝前均匀放矿、多点分散放矿，保持尾砂滩面平整度，保证尾矿沉积滩均匀平整上升，避免出现侧坡、扇形坡或细粒尾矿大量集中沉积于某端或某侧等现象。 本项目依托现有尾矿浆输送管道及放矿支管，放矿口间距为 15m，放矿时根据库内滩面情况选择开启放矿支管，保证滩面均匀平整上升。放矿时，尾矿工按规定巡检，不得离岗。 （2）尾矿沉积滩坡度应满足设计要求，最小干滩长度应在 50m 以上，排水斜槽至坝体的距离应大于 91.28m。 （3）尾矿库采取多点分散放矿，保持滩面湿润。 （4）尾矿库边坡植树种草，不能植树种草的区域采用碎石进行护坡，控制边坡扬尘。 （5）提高尾矿的综合利用率，减少尾矿排放量。 （6）坝体应保持平整紧实，外坡设置排水沟及护坡设施，防止坡面受到雨水冲刷，破坏边坡的稳定性。 （7）加强企业管理，制定完善的生态环境保护管理制度，加强员工生态环境保护意	（1）本项目尾矿湿排，含水率 82%，采取采取多点分散放矿，保持滩面湿润，大风天气进行洒水抑尘。 （2）尾矿库边坡植树种草，不能植树种草的区域采用碎石进行护坡，控制边坡扬尘。 （3）坝体应保持平整紧实，外坡设置排水沟及护坡设施，防止坡面受到雨水冲刷，破坏边坡的稳定性。 （4）加强企业管理，制定了完善的生态环境保护管理制度，加强员工生态环境保护意识，落实尾矿库巡检制度，及时发现问题，及时改正问题。	/



类别	环境影响报告书中提出的环境保护措施	本期工程执行情况	落实情况
	识，落实尾矿库巡检制度，及时发现问题，及时改正问题。		
废水	（1）尾矿库回水 尾矿库回水经排水斜槽自流至尾矿库回水池，经两级沉淀后由回水泵输送至金青顶选矿厂，全部用于选矿生产，不外排。 尾矿库回水量为 30m³/h（719m³/d），尾矿库回水池有效容积为 46.8m³，回水系统设置 2 台潜水泵（一用一备），型号为 200QJ50-52，Q=50m³/h，H=52m，电机功率 11kw，回水管路利用 1 条φ133×12.5mm 钢塑管与φ108mmPE 管相接的管路。金青顶选矿厂产能不变，尾矿排放量保持不变，尾矿库回水量不变，因此本项目依托原有尾矿库回水系统可行。 企业委托山东天弘质量检验中心有限公司对尾矿库回水水质开展定期检测，尾矿库回水水质优于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类和《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2021）旱作类标准，可以用于选矿厂生产回用水。 （2）生活污水 本次扩建工程不新增劳动定员，不新增生活污水，生活污水依托老工业广场配套的地理式一体化污水处理设施进行处理，处理达标后用于场地绿化。两套生活污水处理设施工艺流程均为：格栅井—调节池—NLB 装置—观察井—清水池。企业委托山东天弘质量检验中心有限公司对生活污水处理设施出水口水质进行定期检测出水口水质满《城市污水再生利用-城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）标准要求。	（1）尾矿库回水 尾矿库回水经排水斜槽自流至尾矿库回水池，全部用于选矿生产，不外排。企业委托山东天弘质量检验中心有限公司对尾矿库回水水质开展定期检测，回水水质能够优于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类和《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2021）旱作类标准，可以用于选矿厂生产回用水。 （2）生活污水 本项目不新增劳动定员，不新增生活污水，生活污水依托老工业广场配套的地理式一体化污水处理设施进行处理，处理达标后用于场地绿化。企业委托山东天弘质量检验中心有限公司对生活污水处理设施出水口水质进行定期检测，出水口水质满足《城市污水再生利用-城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）标准要求。	本期已落实
地下水	地下水污染存在滞后性和难恢复性的特点，地下水污染防治措施应按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则，从污染物的产生、下渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。本项目地下水污染防治措施如下： （1）源头控制 改进尾矿生产工艺，减少尾砂含水量；定期巡查尾矿浆输送管道、设备，确保不发生跑、	地下水污染存在滞后性和难恢复性的特点，地下水污染防治措施应按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则，从污染物的产生、下渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。本项目地下水污染防治措施如下： （1）源头控制 定期巡查尾矿浆输送管道、设备，确保不发生跑、冒、滴、漏等情况。	本期已落实



类别	环境影响报告书中提出的环境保护措施	本期工程执行情况	落实情况
	冒、滴、漏等情况。 （2）分区防渗 根据尾矿浆检测结果，本项目尾矿属于第 I 类一般工业固体废物。根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中“ I 类场技术要求”，当天然基础层饱和渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$，且厚度不小于 0.75m 时，可以采用天然基础层作为防渗衬层。查阅《山东金洲矿业集团有限公司金青顶尾矿库扩容工程岩土勘察报告》（山东省烟台地质工程勘察院，2020.09），本项目天然基础防渗层为风化花岗岩，其平均渗透系数大于标准要求，因此本项目应在天然基础层之上设置人工防渗衬层，防渗系数不大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$。 （3）地下水污染监控 本项目依托库区现有地下水监控井，共有 5 口地下水监控井，其中上游 1 口（1#监控井）、下游 2 口（3#、4#监控井）、扩散区 2 口（2#、5#监控井）。企业委托山东天弘质量检验中心有限公司对地下水水质进行定期检测，检测结果能够满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准。	（2）分区防渗 根据尾矿浆固体废物检测结果（附件 12），本项目尾矿属于第 I 类一般工业固体废物。本项目碾压土石坝工程内坡布设 GCL 膨润土衬垫防渗毯、复合土工膜、碎石保护层形成的防渗层，满足为尾矿库防渗需求。 （3）地下水污染监控 本项目布设有地下水监控井 5 口，其中上游 1 口（1#监控井）、下游 2 口（3#、4#监控井）、扩散区 2 口（2#、5#监控井）。企业委托山东天弘质量检验中心有限公司对地下水水质进行定期检测，检测结果能够满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准。本次验收检测结果能够满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准。	
噪声	（1）泵与输送管接口安装软橡胶接头； （2）泵放置于回水池内； （3）库区周边植树绿化。	（1）泵与输送管接口安装软橡胶接头； （2）回水泵放置于回水池内； （3）库区周边植树绿化。	本期已落实
土壤	（1）尾矿浆多点分散放矿，保持尾砂滩面平整，矿区设置洒水喷淋装置，定期洒水保持滩面湿润； （2）库区边坡覆土植树绿化，减轻风力造成的扬尘，降低对周边土壤的影响； （3）加强管理、定期巡检，确保尾矿浆输送管道、尾矿回水管涵、尾矿回水池的完整性，最大限度减少跑、冒、滴、漏的发生； （4）库区设置视频监控设施，重点监控排水斜槽、尾矿库回水池等区域，及时发现问题，避免发生尾矿回水溢流； （5）委托有资质的单位对库区周边土壤定期检测。	（1）尾矿浆多点分散放矿，保持尾砂滩面平整，矿区设置洒水喷淋装置，定期洒水保持滩面湿润； （2）库区边坡覆土植树绿化，减轻风力造成的扬尘，降低对周边土壤的影响； （3）加强管理、定期巡检，确保尾矿浆输送管道、尾矿回水管涵、尾矿回水池的完整性，最大限度减少跑、冒、滴、漏的发生； （4）库区设置视频监控设施，重点监控排水斜槽、尾矿库回水池等区域，及时发现问题，避免发生尾矿回水溢	



类别	环境影响报告书中提出的环境保护措施	本期工程执行情况	落实情况
		流； （5）委托有资质的单位对库区周边土壤定期检测。	
固体废物	尾矿库运行期间尾矿库回水系统使用潜水泵损坏后进行更换，选矿厂尾矿输送泵运输至矿区外维护维修，故尾矿库运行期间不产生危险废物；现有劳动定员4人，依托原有，不新增生活垃圾，产生量为56kg/a，委托环卫部门清运；现尾矿库回水池定期清理，清理后产生污泥0.1t/a返回尾矿库，堆存。	尾矿库运行期间尾矿库回水系统使用潜水泵损坏后进行更换，选矿厂尾矿输送泵运输至矿区外维护维修，故尾矿库运行期间不产生危险废物；现有劳动定员4人，依托原有，不新增生活垃圾，产生量为56kg/a，委托环卫部门清运；现尾矿库回水池定期清理，清理后产生污泥0.1t/a返回尾矿库，堆存。	本期已落实
生态保护	（1）扩容工程完工后，应及时进行坝体边坡的覆土植树绿化，增强边坡的稳定性，恢复生态景观； （2）根据尾矿排放情况，将库区范围内的树木等进行移植，用于库区生态恢复； （3）库区设置浸润线、位移监测、干滩监测系统，确保尾矿库安全运行，防止溃坝对下游地区产生生态灾难； （4）库区设置告示牌、警示牌，警示现场工作人员保护生态环境； （5）加强员工生态环境保护教育，提高生态保护意识。	（1）坝体边坡进行覆土植树绿化，增强边坡的稳定性，恢复生态景观； （2）库区范围内树木进行移植，用于库区生态恢复； （3）库区设置浸润线、位移监测、干滩监测系统，确保尾矿库安全运行，防止溃坝对下游地区产生生态灾难； （4）库区设置告示牌、警示牌，警示现场工作人员保护生态环境； （5）对员工进行了生态环境保护教育，提高生态保护意识。	本期已落实

4.2 环评批复中环境保护措施落实调查情况

根据环境影响报告书的要求，本工程基本完成了各项环保措施。环境影响报告书提出的环境保护对策措施及落实情况具体见表 4.2-2。

表 4.2-2 环评批复文件要求的落实情况调查

乳环审书（2023）6 号批复要求	实际采取的措施	落实情况
二、项目在设计、建设、运行管理中须重点落实报告书提出的各项污染防治措施和以下要求：		
（一）加强施工期管理，采用达到国家尾气排放标准的施工车辆，严格按照《中华人民共和国大气污染防治法》《山东省扬尘污染防治管理办法》等要求控制施工期扬尘。施工期生产废水进入尾矿库回水池回用于选矿厂生产，生活污水依托现有生活污水处理设施处理达标后用于洒水抑尘等，不外排。选用低噪声的施工机械及施工工艺，施工场界噪声须满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》	本项目属于一期工程，施工期间对人员进行环保相关培训，采用达到国家尾气排放标准的施工车辆进行施工。施工期生产废水进入尾矿库回水池回用于选矿厂生产，生活污水依托现有生活污水处理设施处理达标后用于洒水抑尘等，不外排。选用低噪声的施	本期已落实



(GB12523-2011)要求。施工固废应由施工单位妥善收集处理。	工机械及施工工艺施工，施工期噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)要求；施工期产生固废均妥善处置。	
(二)采用湿排工艺排放尾矿，采取坝前均匀放矿、多点分散放矿，保持尾砂滩面平整度，保证尾矿沉积滩均匀平整上升，库内尾矿干滩时洒水抑尘，对尾矿库坝体边坡采用碎石+草方格等措施减轻粉尘污染，确保尾矿库无组织粉尘达到《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。	本项目尾矿湿排，尾砂采用分散多点放矿方式，保持尾砂滩面平整度，滩面湿润，库内尾矿干滩时洒水抑尘；坝外采用碎石+草方格等措施减轻粉尘污染。尾矿库无组织粉尘符合《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。	本期已落实
(三)尾矿库回水经排水涵管-排水斜槽自流至尾矿库回水池，经沉淀后由回水泵输送至金青顶选矿厂，全部用于选矿生产，不外排。生活污水依托老工业广场配套的地理式一体化污水处理设施处理达标后用于场地绿化。	本项目尾矿库回水经排水涵管-排水斜槽自流至尾矿库回水池后由回水泵输送至金青顶选矿厂，全部用于选矿生产，不外排。生活污水不新增，依托老工业广场配套的地理式一体化污水处理设施处理达标后用于场地绿化。	本期已落实
(四)采取合理布局、选用低噪声设备、减振、隔声等有效降噪措施，确保厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。	本项目回水池回水使用潜水泵，布设于水下；新增事故池布设一台潜水泵，事故时布设于事故池内，可有效减少噪声排放；隔膜泵位于现有工程选矿厂尾矿泵房，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。	本期已落实
(五)落实土壤重点监管单位相关义务，落实地下水污染防治措施，强化环境管理和土壤、地下水监测。库区建设应严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)标准要求进行建设，落实尾矿库的防渗措施按规范要求设立地下水监测井，制定环境监测计划，加强土壤地下水跟踪监测，保护地下水和土壤环境。	落实了土壤重点监管单位相关义务，落实了地下水污染防治措施，强化环境管理和土壤、地下水监测。 库区建设应严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)标准要求进行建设，落实尾矿库的防渗措施按规范要求设立地下水监测井，制定环境监测计划，加强土壤地下水跟踪监测，保护地下水和土壤环境。	本期已落实
(六)尾矿库服务期满后需选择适宜的方式进行生态恢复。	项目服务期满后应按照《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）等技	/



	术规范及时进行生态恢复。	
（七）落实环境风险事故防范措施。你公司要严格按照《报告书》要求做好环境风险事故防范措施，成立专职环境保护管理机构，加强员工环保技能培训，健全完善环境风险应急预案并定期演练，报我局备案。	已制定相应的环境风险应急预案并报当地生态环境部门备案，制定了因尾矿库溃坝、地面沉降塌陷、地质灾害等引发环境污染和环境风险应急防范措施，配备了必要的应急设备，并定期开展应急培训和演练，确保环境安全。	本期已落实
（八）加强环境监管，健全环境管理制度。严格落实报告中提出的环境管理及监测计划，并定期向我局备案。	已按照《报告书》提出的营运期环境监测计划进行监测。	本期已落实
三、项目建设必须严格执行配套的环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的“三同时”制度。须按规定程序组织竣工环境保护验收等工作。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。	项目建设严格执行配套的环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的“三同时”制度。	本期已落实
四、若建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或防治污染措施等发生重大变动且可能导致环境影响显著变化的，应依法重新报批环境影响评价文件。	项目的性质、规模、地点、生产工艺及环境保护措施未发生重大变动。	本期已落实
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，应符合相关政策及法律法规要求。项目建设和运行依法需要办理其他手续的，应按规定办理后方可开工建设或运行。	本项目用地符合相关规划。本项目为未验先投项目，目前已进行处罚，补做相关手续。	本期已落实

4.3 与《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）

根据 2023 年 9 月出具的《山东金洲矿业集团有限公司固体废物检测报告》（HHWY-2023H-20）（附件 12）可知，金青顶矿区尾矿库堆存尾矿属于第 I 类一般工业固体废物，符合进入 I 类场的一般工业固体废物要求，尾矿库与《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中 I 类场的符合性分析如下。

表 4.3-1 项目尾矿库与 I 类场符合性分析符合性分析

厂址选址要求		本项目地址	符合性
选址要求	一般工业固体废物贮存场、填埋场的选址应符合环境保护法律法规及相关法定规划要求。	尾矿库选址符合环境保护法律法规及相关法定规划要求。	符合
	贮存场、填埋场的位置与周围居民区的距	尾矿库下游 1000m 范围内无工矿企	符合



厂址选址要求		本项目地址	符合性
	离应依据环境影响评价文件及审批意见确定。	业、大型水源地、村庄、居民区等的。	
	贮存场、填埋场不得选在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内。	经查询，尾矿库不在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内。	符合
	贮存场、填埋场应避开活动断层、溶洞区、天然滑坡或泥石流影响区以及湿地等区域。	经对项目区的地质勘察，尾矿库不在活动断层、溶洞区、天然滑坡或泥石流影响区，也不在湿地区域。	符合
	贮存场、填埋场不得选在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡，以及国家和地方长远规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之内。	经调查，尾矿库不在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡，以及国家和地方长远规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之内。	符合
技术要求	5.1.2 贮存场的防洪标准应按重现期不小于 50 年一遇额洪水位设计。	根据扩建尾矿库安全设计报告，尾矿库能够满足 200 年一遇的洪水排放要求。	符合
	5.2 I 类场技术要求 5.2.1 当天然基础层饱和渗透系数不大于 10^{-5}cm/s ，且厚度不小于 0.75m 时，可以采用天然基础层作为防渗衬层。 5.2.2 当天然基础层不能满足 5.2.1 条防渗要求时，可采用改性压实粘土类衬层或具有同等以上隔水效力的其他材料防渗衬层，其防渗性能应至少相当于渗透系数为 10^{-5}cm/s 且厚度 0.75m 的天然基础层。	查阅《山东金洲矿业集团有限公司金青顶尾矿库扩容工程岩土勘察报告》（山东省烟台地质工程勘察院，2020.09），本项目天然基础防渗层为风化花岗岩，其平均渗透系数大于标准 $1.0 \times 10^{-5}\text{cm/s}$ 要求，故本项目在天然基础层之上进行人工防渗衬层敷设，采用土工膜、防渗膜结合方式进行防渗，防渗系数不大于 $1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ ，满足要求。	符合
	贮存场及填埋场渗滤液收集池的防渗要求应不低于对应存场、填埋场的防渗要求。	渗滤液收集池采用 C30 钢筋混凝土施工，池内侧为 400g/m^2 EP 两层铺设，1:2 水泥砂浆 20 厚作保护层，满足防渗要求。	符合
入场要求	不相容的一般工业固体废物应设置不同的分区进行贮存和填埋作业。	项目库区只堆放尾矿，不堆放其他工业固废。	符合
	危险废物和生活垃圾不得进入一般工业固体废物贮存场及填埋场。国家及地方有关法律法规、标准另有规定的除外。	项目库区只堆放尾矿，不堆放危险废物和生活垃圾。	符合



5 施工期环境影响调查回顾与分析

本项目主要为尾矿库及其附属设施的建设，本项目为未验先投项目。项目于 2023 年 10 月由济南浩宏伟业技术咨询有限公司编制完成《山东金洲矿业集团有限公司金青顶矿区尾矿库扩建工程环境影响报告书》，并于 2023 年 10 月 21 日取得威海市生态环境局乳山分局以“乳环审书（2023）6 号”文对报告书的批复。

施工过程中不可避免的对环境产生影响，主要为土石方挖掘、土建施工、车辆运输、施工机械运行等，产生废气、废水、噪声、固体废物、生态环境等影响。

根据现场探勘、资料核验等，项目施工建设过程，建设单位未接到相关影响造成的扰民投诉，本项目施工阶段采取的具体措施及影响分析如下：

5.1 生态环境影响调查与分析

本项目属于扩建工程，新增压占土地面积 4.1hm²，主要新增占地类型为林地（不涉及基本农田）。

项目建设对生态环境影响主要表现为对动植物、项目区水土保持的影响。由于项目区分布动植物为当地常见种，根据现场调查访问，项目建设没有对项目周边动植物种类及其分布造成大的不利影响。

项目施工期间挖方来自本项目边界范围内东南区域，挖方较小，直接汽运至筑坝施工地点；废石采用金青顶矿区采矿废石，废石采用汽运，沿原有已进行路面硬化的道路运输至尾矿坝。

根据乳山市自然资源局提供的“三区三线”资料，1#副坝距离乳山市双山生物多样性生态保护红线区（SD-10-B4-12）较近，3#副坝与其周边基本农田距离较近。

施工期采取以下措施减少了对周围生态环境特别是生态保护红线区及基本农田等的破坏及扰动：

（1）项目施工严禁占用乳山市双山生物多样性生态保护红线区及周围



基本农田；

（2）1#副坝施工前在施工段靠近生态红线区域的一侧设置围挡，3#副坝施工前在靠近基本农田的一侧设置围挡；

（3）项目施工期临时占用土地设置在项目占地范围内；

（4）施工期禁止施工人员进入周围生态保护红线区域，禁止乱砍滥伐，破坏生态保护红线区域内植被，禁止捕杀周围爬行类动物等；

（5）施工完后及时对裸露地表进行绿化、恢复植被等。

采取以上措施后，项目施工过程中未对敏感区域产生扰动及破坏，未对项目周边动植物种类及其分布造成大的不利影响，本项目对周边生态环境影响较小。

5.2 水环境影响调查与分析

项目施工期产生的废水主要为生产废水及生活污水。

生产废水主要为施工设备车辆的清洗、混凝土拌料、养护产生的废水，进入尾矿库回水池回用于选矿厂生产，不外排；生活污水主要来自施工人员的生活污水，依托金洲矿业金青顶矿区现有生活污水处理设施，处理达标后用于洒水抑尘等，不外排。

综上所述，施工期废水均得到妥善处置，不外排，未对周边环境产生影响。

5.3 大气环境影响调查与分析

施工废气主要包括施工扬尘、各种施工燃油机械及运输车辆产生的尾气。

项目施工期采取的大气污染防治措施主要有：

（1）施工机械定期修理，减小施工机械对环境空气质量的影响。

（2）施工工地内车行道路洒水降尘措施，裸露地面铺设细石，保持施工场所和周围环境的清洁；

（3）对于扬尘施工队在施工期间严格按照施工要求组织施工，运输石



灰、水泥等易产生扬尘的车辆覆盖蓬布；对易扬尘散装物料堆放点，在天气干燥、风速较大时，用帆布或塑料布覆盖或设简易材料棚；定期对施工现场的裸露地面进行洒水抑尘，减轻二次扬尘对区域环境空气质量的影响。

（4）地表开挖及时进行平整、压实和覆土绿化。

通过采取以上措施，项目施工过程中废气得到有效控制，未对周边环境产生不利影响。

5.4 噪声环境影响调查与分析

项目施工期噪声主要来源于施工机械和运输车辆产生的噪声，主要施工设备有：推土机、挖掘机、振捣棒、运输车辆等。

施工期采取的噪声防治措施主要为：

（1）合理安排作业时间，夜间未施工，大型机械设备分段施工，避免大量高噪声设备同时施工。

（2）车辆运输过程中，控制车速，禁止鸣笛等措施降低噪声对周边环境的影响。

（3）合理布局施工场地，避免在同一地点安排大量动力机械设备。

（4）选用低噪声设备，如以液压机械代替燃油机械，振捣器采用高频振捣器等。

（5）机械设备上采取降噪措施。如挖土机、推土机等，通过排气管消音器和隔离发动机振动部件的方法降低噪声；对动力机械设备和运输车辆进行定期的维修、养护，保证其正常运转；对位置相对固定的机械设备设置操作间、建立单面声屏障，设减震基础进行降噪。

通过采取以上措施，本项目施工期对周边居民生活未噪声影响，施工期未收到居民投诉，对周边居民产生影响较小。

5.5 固体废弃物影响调查



项目施工期产生的固体废物主要来源于项目施工建设过程中的建筑垃圾及生活垃圾。施工建筑垃圾主要以土砂石、边角料为主，全部用于尾矿库坝体建设，不外排。生活垃圾集中收集，由环卫部门定期清运。

调查可知，施工期固体废物均得到妥善处置，对周边环境影响较小。

5.6 调查结论

本项目在施工期间加强了对施工单位的环境管理，设置围挡等措施降低对生态红线、基本农田的影响，采取了有效的降尘、降噪措施，施工废水、固体废弃物等均得到有效处置，未对周边环境造成影响。工程施工期间，未收到有关本项目的环保投诉。



6 生态环境影响调查与分析

本次验收调查范围与本项目环境影响报告书生态环境影响评价范围一致，为尾矿库及尾矿输送管线占地范围及外扩 1000m 范围。

6.1 周围环境敏感区调查

6.1.1 生态红线

本项目位于山东省乳山市下初镇山东金洲矿业集团有限公司金青顶矿区选厂东南1.5km处。

本项目西南侧紧邻乳山市双山生物多样性维护生态保护红线区（代码SD-10-B4-12），为Ⅱ类红线区，生态功能为生物多样性维护，类型为森林。

乳山市自然资源局出具《关于山东金洲矿业集团有限公司金青顶矿区尾矿库不涉及生态保护红线的说明》的回函（见附件 7），确认本项目不压占生态保护红线区，本项目与生态红线位置关系图见附图 4。

通过现场调查，生态保护红线与本项目相邻处，生态红线区域设置围挡，严禁人员对生态保护区产生扰动。截止目前，营运期间未对生态红线保护区产生扰动，本项目未对生态红线造成影响。

鉴于本项目紧邻生态红线，建议企业在以后的工作中，加强对乳山市双山生物多样性维护生态保护红线区的保护，建议如下：

- （1）建设围挡，隔离本项目与生态红线区域。本项目与生态红线临近区域设置围挡，限制人员进入，严禁破坏。
- （2）临近生态红线区域设置警示标识，警示人员禁止扰动破坏；
- （3）建立针对生态红线的管理制度，加强临近生态红线一侧的巡回检查，防止人员或因其他问题对生态红线的破坏。

6.1.2 三区三线

与当地自然资源主管部门核实，本项目生态影响调查范围内涉及生态保护红线及基本农田，调查范围内无其它自然保护区、水源保护区、风景名胜区、著名自然历史遗产等需要特殊保护地区及生态敏感与脆弱区、



社会关注区等。本项目紧邻基本农田位于尾矿库库区边界东南侧，3#副坝南侧区域。通过现场调查可知，本项目营运期未对基本农田进行扰动及破坏。本项目与三区三线位置关系图见附图 6。

鉴于本项目紧邻基本农田且位于本项目汇水区域旁，项目运行过程中容易对其造成破坏，建议企业在以后的工作中，加强对周边基本农田的保护，建议如下：

（1）在临近基本农田一侧建设围挡。隔离本项目与基本农田，防止对基本农田破坏；

（2）临近基本农田区域设置警示标识，警示人员禁止扰动破坏；

（3）建立管理制度，加强临近基本农田的巡回检查，因本项目因素导致基本农田破坏。

6.2 自然生态影响调查

6.2.1 生态系统调查

本次调查范围内主要有 5 种生态系统类型：农田生态系统、森林生态系统、草地生态系统、水域生态系统、村镇生态系统。

（1）农田生态系统

此类拼块属于引进拼块中的种植拼块，是受人类干扰较为严重的拼块类型，该类生态系统在评价区各类拼块中所占比例最大，是对评价区环境质量起主要动态控制作用的拼块类型，占 56.8%。

农田生态系统也是评价区内主要的生态系统，呈片状分布在评价区内。农田生态系统的生产力水平相对较高，生产者主要为种植的各种农作物，如小麦、玉米、棉花等，消费者主要为农田中的土壤动物和各种鸟类。农田生态系统的生物量是评价区居民的粮食来源之一，也是当地农民收入的重要保障之一，其生产力高低对当地农民的生活水平具有一定的影响。

（2）森林生态系统

此类生态系统属于环境资源型拼块类型，面积占 33.7%。森林生态系统



在评价区内分布较多，其生产者主要为各种乔、灌木；消费者主要为一些鸟类和土壤动物。森林生态系统的生产力较高，对于改善局地气候、保持水土、绿化美化环境等具有重要的意义，同时也为当地居民带来一定的经济效益。

（3）草地生态系统

草地生态系统主要指荒地、林地和农田之间的自然草本群落，占 2.12%。评价区荒地自然草本群落多以块状分布于评价区，其主要植物物种有知风草、艾草、菵草等。

（4）水域生态系统

此类生态系统属于环境资源型拼块类型，包括河流、沟渠、水塘、水库、坑洼水面等。该系统在各类拼块中所占比例相对较小，占 0.67%，但对于调节局地气候、改善生态环境具有非常重要的作用。

水域生态系统在生态系统中占有重要地位。受区域气候、地形的影响，河流生态系统较为单一。河道内植被稀疏，种类贫乏，主要有芦苇、碱蒿、茅草等，河流水生生物鱼、虾、螃蟹等物种较为稀少。

（5）村镇生态系统

此类拼块属引进拼块中的居民聚居地和工矿交通用地，占 6.72%，是受人类干扰最强烈的景观组成部分，为人造生态系统，主要包括评价区内的村庄、工矿企业等人工建筑。该类生态系统中作为生产者的绿色植被覆盖率较低，消费者主要是村庄居民和生产、建设施工人员。村镇生态系统以居住和经济生产为主体，呈块状独立分布于评价区内，各级公路是其主要的联系通道，该类生态系统的典型特征是相对独立分布、居住人群密集、工业经济活动发达、整体生产力水平较高。

受工业活动的影响，调查范围内野生动物的种类很少，主要为适应性较强的小型动物（野兔等）、鸟类（麻雀、喜鹊等）、昆虫类等，该区域不是重点保护野生动物的栖息地，调查过程中未发现珍稀濒危保护动物的



活动踪迹。

6.2.2 动植物调查

由于人类活动的反复破坏，拟建项目所在区域原生植被大部分已不复存在，目前存在的植被主要有农田、森林和草本群落。

（1）植被调查

调查范围植被隶属于暖温带落叶阔叶林区域，但由于历史因素和人类活动的影响，现存植被以次生植被和人工植被为主；由于本地土地利用程度很高，同时评价区又属于丘陵地区，因此农田栽培植被及森林植被成为本区最主要的植被类型。农田栽培植被主要包括旱地、水浇地、草本植物，主要有小麦、玉米、花生等。森林植被主要包括多种乔木和灌木，主要分布在路旁、地头、道路两侧、村庄四周和房前屋后，主要树种有杨树、松树、旱柳、刺槐、臭椿、泡桐、紫穗槐等，少数地段成片栽植了苹果、桃等果树。

草原植被主要为野生杂草群落，多见于田边、田间隙地、路边、地埂和荒地上以及灌木林下，主要植物种类有知风草、艾草、菵草等、小蓬草、苍耳、茵陈蒿、黄花蒿等草本植物。综上，调查范围内主要的植被类型有：

1) 森林植被：总面积 218.204hm^2 ，占评价区总面积的 33.7%，占评价区植被总面积的 36.1%。主要建群种为油松和杨树等，主要分布在评价区道路两侧、河流两侧、宅旁等处。

2) 农作物：评价区分布有成片的农田，种植农作物，主要群落为小麦和玉米。农作物面积为 367.713hm^2 ，占评价区总面积的 56.8%，占评价区植被总面积的 60.9%，在评价区全境均有分布。

3) 荒草丛：面积为 13.79hm^2 ，占评价区总面积的 2.12%，占评价区植被总面积的 2.28%，主要分布在评价区内土壤较贫瘠的地区，建群种为各种习见的杂草。

调查范围内无《国家重点保护野生植物名录》中的重点保护野生植物，



无《山东珍稀濒危植物》、《山东珍稀濒危树种种质资源目录》中的珍稀濒危植物。

调查范围的现状总生物量，应将农田、人工林、果园和草地的生物量相加，为 13834t，评价区平均单位面积的生物量为 23.07t/hm²。农田面积为 17.91hm²，生物量为 6586.1t，占评价区总生物量的 47.62%。农田的生物量构成了评价区生物量的主体。

6.2.3 动物现状调查

项目所在区域为鲁东丘陵生态区，区域内植物群落以油松等针叶林，杨树、刺槐等落叶阔叶林为主，由于区域工矿企业人员活动干扰，调查区内无大型野生动物，现场调查发现，动物主要有松鼠、野兔、野鸡、刺猬、黄鼠狼、麻雀、青蛙、蟾蜍、蟋蟀、蜘蛛、蜈蚣等。

6.3 农业生态影响调查

为延长尾矿库服务年限，金洲矿业租赁原尾矿库周边土地进行尾矿库的扩建，已于车家夼村、盘石村签订了占地补偿协议书。项目占地 16.8hm²，新增占地 4.1hm²，主要涉及林地，为永久占地。本项目已建成运行多年，产生废水不外排，尾矿库按要求进行防渗，对周边土壤及地下水环境影响较小，不会对周边农业造成明显影响。

6.4 水土流失影响调查

本项目是在原有工程基础上进行扩建，尾矿库范围内对地表植被的破坏已经形成，因此此次扩建对周边生态环境影响较小。企业在扩建和运营过程中，注重生态环境保护，对裸露土地及时进行了生态恢复措施，水土流失较小，现有水土流失程度为微度侵蚀。

水土流失主要影响阶段是在施工期，由于本项目属于扩建工程，全部在现有工业场地上进行施工，因此主要对尾矿库边界范围内水土造成影响。施工完后，尾矿库及时采取覆土植树绿化等措施，水土流失较小。

1、施工期、营运期生态保护措施



根据采场周围地形条件，结合道路的布置情况，场区内和两侧坝面禁止乱垦滥伐，保证有良好的植被覆盖率，因施工产生的临时道路采取措施快速恢复植被或采取工程措施防止水土流失。施工采用企业废石筑坝，无弃方。

本项目主要采取措施为排水、护坡、绿化即：尾矿库内设完善的排洪、排渗系统，对平整场地形成的裸露边坡进行覆土绿化。

2、服务期满后生态恢复措施

矿山服务期满后生态恢复必须从开始就有所规划，安排落实措施，在收益中提留适当的资金储备，作为矿山服务期满后复垦资金。矿山服务期满后生态恢复应严格落实威海市生态环境保护与建设规划和威海市环境保护规划中关于生态环境的规划内容，做好矿山生态环境的保护和恢复工作。

根据本项目土地复垦方案，尾矿库复垦方向为乔木林地。主要措施为：对尾矿库进行覆土，覆土厚度达到 30cm；对占地区进行平整，平整后坡度一般不超过 2°；穴坑栽植林木，从穴坑周边调配土源，使穴坑土体厚度达到 60cm，能满足乔木林地对土体厚度要求；通过植树种草进行植被恢复。



7 污染影响调查与分析

7.1 生产工况

监测期间尾矿库正常生产，本项目环境保护设施正常运行，生产工况为96.9~105.9%，生产负荷见表7.1-1。

表 7.1-1 验收监测期间生产工况

日期	物料	设计排尾矿量 (t/d)	实际排尾矿量 (t/d)	负荷%
2023.10.10	尾矿	278.5	287.32	103.2
2023.10.11	尾矿	278.5	294.96	105.9
2023.10.12	尾矿	278.5	269.95	96.9
备注	年排尾砂 9.192 万 t，年生产 330d。			

综上所述，本项目在验收期间，工况稳定，生产负荷>75%，满足国家对监测期间工况负荷的要求。

7.2 水环境影响调查

7.2.1 地表水环境现状调查

7.2.1.1 地表水现状调查

本尾矿库库内澄清水经排水涵管-排水斜槽自流至尾矿库回水池后由回水泵输送至金青顶选矿厂，全部用于选矿生产，不外排；生活污水不新增，依托老工业广场配套的地理式一体化污水处理设施处理达标后用于场地绿化，不外排。

尾矿库下游 2.25km 处为黄垒河，本尾矿库正常运行过程中废水全部回用，不外排。尾矿库周边雨水及发生溃坝时，废水或尾砂等最终汇入黄垒河，对黄垒河造成影响。故在此对黄垒河背景水质进行现状调查。

本次评价收集了《山东金洲矿业集团有限公司金青顶矿区尾矿库扩建工程环境影响评价报告》(2023.10)中黄垒河相关数据，监测结果见表 7.2-1。



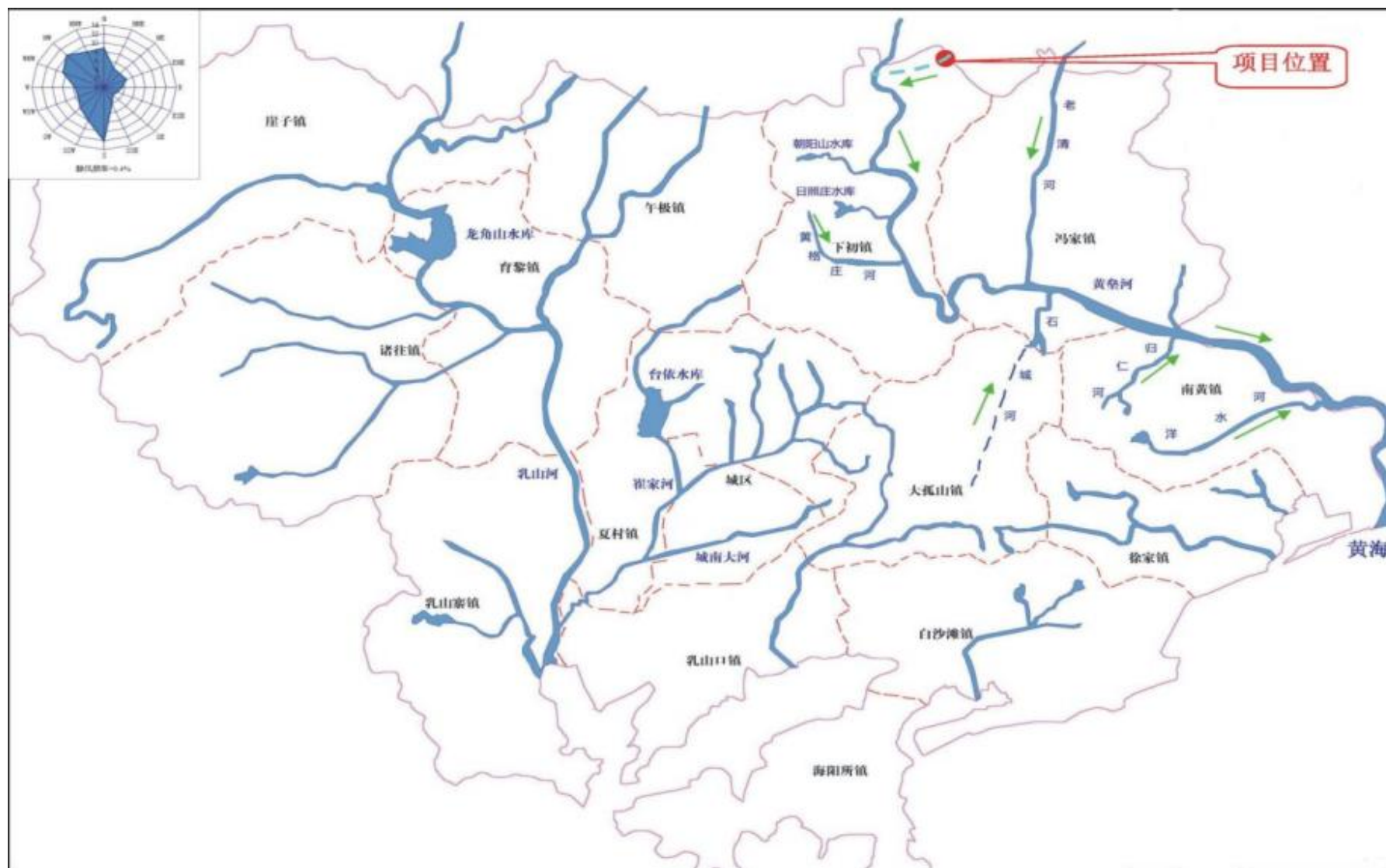


图 7.2-1 本项目所在区域地表水水系图



表7.2-1 地表水水质监测结果一览表（单位：mg/L）

序号	监测因子	2023.08.22		2023.08.23		2023.08.24		限值	达标情况
		1#	2#	1#	2#	1#	2#		
1	水温（℃）	26.9	26.7	27.5	27.3	26.6	27.1	/	/
2	pH 值（无量纲）	7.4	7.4	7.5	7.5	7.6	7.6	6~9	达标
3	溶解氧	4.9	4.6	4.7	4.5	5.4	5.2	≥3	达标
4	高锰酸盐指数	2.3	2.7	2.6	3.0	2.4	3.2	≤10	达标
5	氨氮（NH ₃ -N）	0.056	0.11	0.063	0.12	0.062	0.13	≤1.5	达标
6	总磷（以 P 计）	0.15	0.21	0.14	0.23	0.16	0.20	≤0.3	达标
7	化学需氧量（COD）	10	12	11	12	8	12	≤30	达标
8	五日生化需氧量（BOD ₅ ）	2.8	3.1	3.5	4.0	2.5	3.4	≤6	达标
9	氟化物（以 F 计）	0.51	0.47	0.52	0.48	0.52	0.46	≤1.5	达标
10	硫化物	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.5	达标
11	石油类	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.5	达标
12	铜	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	≤1.0	达标
13	锌	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	≤2.0	达标
14	铅	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	≤0.05	达标
15	镉	0.0005L	0.0005	0.0005L	0.0005L	0.0005	0.0005L	≤0.005	达标
16	硒	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	≤0.02	达标
17	砷	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.1	达标



序号	监测因子	2023.08.22		2023.08.23		2023.08.24		限值	达标情况
		1#	2#	1#	2#	1#	2#		
18	汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	≤0.001	达标
19	六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	达标
20	挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.01	达标
21	氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.2	达标
22	阴离子表面活性剂	0.06	0.05L	0.05L	0.08	0.06	0.08	≤0.3	达标
23	粪大肠菌群（MPN/L）	1.7×10 ²	1.4×10 ²	1.6×10 ²	1.7×10 ²	1.7×10 ²	1.7×10 ²	≤20000	达标
24	硫酸盐（以 SO ₄ ²⁻ 计）	183	137	171	137	168	139	≤250	达标
25	氯化物（以 Cl 计）	46.4	45.4	50.6	45.9	49.4	46.4	≤250	达标
26	硝酸盐（以 N 计）	7.41	5.43	7.10	5.74	7.16	5.69	≤10	达标
27	铁	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	≤0.3	达标
28	锰	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.1	达标
29	丁基黄原酸	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.005	达标
30	悬浮物	6	8	5	6	6	6	≤100	达标
31	银	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	/	/
32	镍	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	≤0.02	达标

备注：1、数字+L 代表未检出；2、监测点位：1#为黄垒河位于本项目上游 500m 处，2#为黄垒河位于本项目下游 500m 处。

由上表可知，黄垒河监测断面各监测指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准要求，悬浮物满足《农田灌溉水水质标准》（GB5084-2021）旱作类标准。



7.2.1.2 环境保护措施有效性分析

通过现场调查可知，本次验收项目主要废水为尾矿库雨水、尾矿库废水，主要污染防治措施如下：

（1）尾矿坝外坡设纵横向排水沟，竖向排水沟每间隔 20m 设一条，从坝体标高+114m 开始，在尾砂堆积坝每级子坝设置一道纵向排水沟，纵向排水沟底部及内侧采用浆砌石结构，外侧采用预制板结构，其断面为梯形结构，将坝坡面雨水和排渗管渗出水排至坝肩截水沟。

（3）在初期坝坝脚西侧修建有回水池、事故池及渗滤液收集池，生产期间尾矿澄清水经排水涵管~排水斜槽排入回水池后，经泵送至选矿厂，循环利用。

根据收集地表水现状监测结果可知，附近黄垒河监测断面各监测指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准要求，悬浮物满足《农田灌溉水水质标准》（GB5084-2021）旱作类标准。

综上所述，本次验收项目废水均得到有效处置，不外排，不会对周边地表水体产生不利影响。

7.2.2 地下水环境调查

7.2.2.1 周边地下水环境

地下水环境调查范围与环评评价范围一致，以本项目厂址为中心周边 32.13km² 的范围，调查范围内地下水主要用于生活饮用和农田灌溉。

尾矿库运营期间，影响地下水环境质量的主要方式为尾矿库库内水的渗漏，由库内及边坡间隙渗入。尾矿库内坡坝体及尾矿库回水池采用防渗等措施以减小周边地下水水质影响。

7.2.2.2 地下水环境调查

（1）监测内容及分析方法

本项目库区现布设地下水监控井5口，其中上游1口（1#监控井）、下游2口（2#、3#监控井）、扩散区2口（4#、5#监控井）。本次验收对尾矿



库周边5座地下水监测井及上下游车家乔村（尾矿库上游）、河南村及盘石村地下水质量进行监测，监测内容见表7.2-2，监测点位见图7.2-2，监测分析方法见表7.2-3。

表 7.2-2 地下水监测点位

序号	采样点位	监测项目	监测频次	备注
1	车家乔村	色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类（以苯酚计）、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、镉、六价铬、铅、镍、铝、银、丁基黄原酸，同时测量井深、埋深	2次/d，共2天	尾矿库上游一侧
2	尾矿库 1#监测井			上游监控井
3	尾矿库 2#监测井			下游监控井
4	尾矿库 3#监测井			下游监控井
5	尾矿库 4#监测井			污染扩散井
6	尾矿库 5#监测井			污染扩散井
7	盘石村			尾矿库上游一侧





注：📍 为地下水监测点位位置图。

图 7.2-2 地下水监测点位图

地下水监测分析方法见下表 7.2-3：

表 7.2-3 地下水监测分析方法

序号	检测指标	标准代号	标准方法	检出限
1	色度	GB/T 5750.4-2023	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标 4.1 铂-钴标准比色法	5 度
2	臭和味	GB/T 5750.4-2023	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标 6.1 嗅气和尝味法	/
3	浑浊度	GB/T 5750.4-2023	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标 5.2 目视比浊法-福尔马肼标准	1NTU
4	肉眼可见物	GB/T 5750.4-2023	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标 7.1 直接观察法	/
5	pH 值	GB/T 5750.4-2023	生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标 8.1 玻璃电极法	/
6	总硬度	GB/T 5750.4-2023	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	1.0mg/L



序号	检测指标	标准代号	标准方法	检出限
			钠滴定法	
7	溶解性总固体	GB/T 5750.4-2023	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	10mg/L
8	硫酸盐	GB/T 5750.5-2023	生活饮用水标准检验方法 第5部分：无机非金属指标 4.3 铬酸钡分光光度法（热法）	5mg/L
9	氯化物	GB/T 5750.5-2023	生活饮用水标准检验方法 第5部分：无机非金属指标 5.1 硝酸银容量法	1.0mg/L
10	碘化物	GB/T 5750.5-2023	生活饮用水标准检验方法第5部分：无机非金属指标 13.2 高浓度碘化物比色法	0.05mg/L
11	挥发性酚类（以苯酚计）	HJ 503-2009	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法	0.0003 mg/L
12	阴离子表面活性剂	GB/T 7494-1987	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法	0.05mg/L
13	耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）	DZ/T 0064.68-2021	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	0.4mg/L
14	氨氮（以 N 计）	HJ 535-2009	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	0.025mg/L
15	硫化物	HJ1226-2021	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	0.003mg/L
16	总大肠菌群	GB/T 5750.12-2023	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	2.0MPN/100mL
17	菌落总数	GB/T 5750.12-2023	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	1 CFU/mL
18	亚硝酸盐（以 N 计）	GB/T 5750.5-2023	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	0.001mg/L
19	硝酸盐（以 N 计）	GB/T 5750.5-2023	生活饮用水标准检验方法 第5部分：无机非金属指标 8.2 紫外分光光度法	0.2mg/L
20	氰化物	GB/T 5750.5-2023	生活饮用水标准检验方法 第5部分：无机非金属指标 7.2 异烟酸-巴比妥酸分光光度法	0.002mg/L
21	氟化物	GB/T 5750.5-2023	生活饮用水标准检验方法 第5部分：无机非金属指标 6.1 离子选择电极法	0.2mg/L
22	铁	GB/T 11911-1989	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	0.03mg/L
23	锰			0.01mg/L
24	锌	GB/T 7475-1987	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	0.05mg/L
25	铜			0.05mg/L
26	银	GB/T 5750.6-2023	生活饮用水标准检验方法 第6部分：金	0.0025



序号	检测指标	标准代号	标准方法	检出限
			属和类金属指标 15.1 无火焰原子吸收分光光度法	mg/L
27	汞	HJ 694-2014	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	0.04μg/L
28	砷			0.3μg/L
29	硒			0.4μg/L
30	铬（六价）	GB/T 5750.6-2023	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	0.004 mg/L
31	铅	GB/T 5750.6-2023	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	2.5μg/L
32	镉	GB/T 5750.6-2023	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	0.5μg/L
33	铝	GB/T 5750.6-2023	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标 4.1 铬天青 S 分光光度法	0.008 mg/L
34	镍	GB/T 5750.6-2023	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	0.005mg/L
35	钠	GB/T 11904-1989	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法	0.01mg/L
36	丁基黄原酸	GB/T 5750.8-2023	生活饮用水标准检验方法 第 8 部分：有机物指标 46.1 铜试剂亚铜分光光度法	0.002mg/L

（2）水质监测分析过程中的质量保证和质量控制

水样的采集、运输、保存、实验室分析和数据计算的全过程均按《生活饮用水标准检验方法 第2部分：水样的采集与保存》（GB/T 5750.2-2023）及《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）的要求进行。分析方法经过省级质量技术监督局认证，检出限满足判定要求。采样过程中每天采集一组平行样及全程序空白样，实验室分析过程中使用有证标准物质、空白试验、平行双样测定、加标回收率测定等质控措施。水质分析仪器见表7.2-4，地下水水质控措施见表7.2-5。

表 7.2-4 地下水水检测仪器一览表

序号	检测因子	仪器名称型号	仪器编号	检定日期
1	pH 值	AZ8601pH 计	HHWY-JL-231 HHWY-JL-232	2023.5.25



序号	检测因子	仪器名称型号	仪器编号	检定日期
2	氟化物	PHSJ-4A 型实验室 PH 计 (氟离子电极)	HHWY-JL-359	2023.8.11
3	溶解性总固体	CPA225D	HHWY-JL-013	2023.5.25
4	挥发酚	TU-1810 型紫外可见分光光度计	HHWY-JL-098	2023.5.25
5	碘化物			
6	硝酸盐（以 N 计）			
7	硫酸盐			
8	氨氮			
9	亚硝酸盐（以 N 计）			
10	阴离子表面活性剂			
11	硫化物			
12	氰化物			
13	铝			
14	六价铬			
15	丁基黄原酸			
16	汞	AFS-2202E 型双道原子荧光光度计	HHWY-JL-151	2023.5.25
17	砷			
18	硒			
19	铁	TAS-990F 型原子吸收分光光度计	HHWY-JL-005	2023.5.25
20	锰			
21	铜			
22	锌			
23	钠			
24	镉	TAS-990G 型原子吸收分光光度计	HHWY-JL-229	2023.5.25
25	镍			
26	铅			
27	银			
28	总大肠菌群	SHX250III型生化培养箱	HHWY-JL-155	2023.5.25
29	菌落总数			

表 7.2-5 地下水水质控数据分析表

质控措施	现场质控		实验室质控		
	全程序空白	平行样	平行样	加标样	质控样



监测因子	检测结果 (mg/L)	相对偏差 (%)	相对偏差 (%)	加标回收 率 (%)	测定值 (mg/L)	保证值 (mg/L)	批号
氨氮	0.025L	0~2.4	1.1~2.1	/	7.64	7.25±0.63	B22070028
碘化物	/	/	0	98.4~99.6	/	/	/
丁基黄原酸	0.002L	0	/	/	/	/	/
硝酸盐氮	0.2L	0~0.9	0.4~0.6	/	16.4~16.6	16.6±5%	T2211-0175
亚硝酸盐氮	0.001L	0	0	/	4.12~4.15	4.16±0.27	B21040282
溶解性总固 体	10L	0.1~1.8	0.4	/	/	/	/
总硬度	/	/	0~0.3	/	2.11 (mmol/L)	2.02±0.08 (mmol/L)	200750
耗氧量	0.4L	4.3~5.9	0	/	8.40~8.42	8.42±8%	T2203-0388
挥发性酚类 (以苯酚计)	0.0003L	/	0	/	22.5~22.6 (µg/L)	22.6±1.1 (µg/L)	A22040473
硫化物	0.003L	0	0	/	1.54	1.60±0.18	B22080004
阴离子表面 活性剂	0.05L	0	0	/	3.63	3.59±0.25	204426
硫酸盐	5L	0.4~3.5	0~2.4	/	9.04	9.34±6%	T2212-0106
氯化物	1.0L	0.1~2.4	0.4~0.6	/	80.8	80.3±2.3	201856
氰化物	0.002L	/	0	/	0.188~0.190	0.183±8%	T2303-0288
氟化物	0.2L	0~4.0	0~4.8	/	0.98	1.01±5%	T2303-0231
镉	0.0005L	0	0	/	10.1 (µg/L)	10.1±0.5 (µg/L)	B21080083
铝	0.008L	0	0	/	0.410	0.400±3%	21101845
锰	0.01L	0	0	/	4.30~4.40	4.39±5%	L661384
钠	0.01L	0.8~2.4	0.2~0.5	98.0~101	/	/	/
镍	0.005L	0	0	/	28.4~31.5 (µg/L)	30.0±10% (µg/L)	230302C5
铅	0.0025L	0	0	/	39.5~39.6 (µg/L)	40±5% (µg/L)	20121665
银	0.0025L	0	0	96.1~98.1	/	/	/
铜	0.05L	0	0	/	0.786~0.804	0.796±0.038	B21070251
锌	0.05L	0	0	/	2.18~2.28	2.17±0.16	B22050049
铁	0.03L	0	0	/	1.92~1.94	1.92±5%	B516036
六价铬	0.004L	0	0	/	0.504~0.507	0.5±5%	21090165
汞	0.00004L	0	0	94.8~95.8	15.4(µg/L)	15.5±10% (µg/L)	T2302-0187



质控措施	现场质控		实验室质控				
	全程序空白	平行样	平行样	加标样	质控样		
监测因子	检测结果 (mg/L)	相对偏差 (%)	相对偏差 (%)	加标回收率 (%)	测定值 (mg/L)	保证值 (mg/L)	批号
砷	0.0003L	0	0	98.0~104	/	/	/
硒	0.0004L	0	0	102~107	8.92(μg/L)	9.05±0.63 (μg/L)	B22020036
是否合格	合格	合格	合格	合格	合格		

（3）监测结果

济南浩宏伟业检测技术有限公司于2023.10.11~2023.10.12对尾矿库上游1口（1#监控井）、下游2口（3#、4#监控井）、扩散区2口（2#、5#监控井）监测井及上下游车家汭村（尾矿库上游）及盘石村地下水质量进行监测，监测结果见表7.2-6、表7.2-7。

表 7.2-6 地下水监测点位

序号	采样点位	经纬度	监测日期	井深（m）	埋深（m）
1	1#监控井（上游）	121.647346, 37.102449	2023.10.11	60	3.4
2	2#监控井（扩散）	121.641985, 37.103502	2023.10.11	60	1.8
3	3#监控井（下游）	121.643422, 37.100975	2023.10.11	70	7.0
4	4#监控井（下游）	121.644258, 37.097631	2023.10.11	70	2.5
5	5#监控井（扩散）	121.644544, 37.104759	2023.10.11	60	2.1
6	车家汭村（上游）	121.650983, 37.109084	2023.10.11	110	5.3
7	盘石村（上游）	121.657584, 37.093872	2023.10.11	80	9.6



表 7.2-7 地下水监测结果（1）

采样地点		尾矿库 1#监测井				尾矿库 2#监测井				限值	达标情况
采样时间		20231011		20231012		20231011		20231012			
监测项目	单位	第一次	第二次	第一次	第二次	第一次	第二次	第一次	第二次		
温度	℃	20.3	20.5	20.6	20.4	20.6	20.5	20.6	20.3	/	达标
色度	度	5L	5L	5L	5L	5L	5L	5L	5L	15	达标
臭和味	/	无	无	无	无	无	无	无	无	无	达标
浑浊度	NTU	1L	1L	1L	1L	1L	1L	1L	1L	3	达标
肉眼可见物	/	无	无	无	无	无	无	无	无	无	达标
pH 值	/	7.2	7.2	7.1	7.2	6.8	6.8	6.8	6.9	6.5~8.5	达标
氨氮(以 N 计)	mg/L	0.140	0.128	0.132	0.146	0.143	0.140	0.122	0.134	0.5	达标
硝酸盐（以 N 计）	mg/L	5.00	5.14	5.10	4.95	5.46	5.56	5.63	5.65	20	达标
硫酸盐	mg/L	92	95	91	93	86	90	91	90	250	达标
氯化物	mg/L	99.2	91.8	93.4	94.8	86.8	89.0	90.1	94.8	250	达标
碘化物	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.08	达标
氟化物	mg/L	0.24	0.26	0.27	0.26	0.38	0.37	0.36	0.36	1.0	达标
亚硝酸盐（以 N 计）	mg/L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	1.0	达标



采样地点		尾矿库 1#监测井				尾矿库 2#监测井				限值	达标情况
采样时间		20231011		20231012		20231011		20231012			
监测项目	单位	第一次	第二次	第一次	第二次	第一次	第二次	第一次	第二次		
挥发性酚类 （以苯酚计）	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.002	达标
阴离子表面活性剂	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.3	达标
耗氧量 （COD _{Mn} 法， 以 O ₂ 计）	mg/L	1.2	1.1	1.1	1.3	1.5	1.4	1.6	1.5	3	达标
总硬度	mg/L	329	320	331	339	311	305	309	302	450	达标
溶解性总固体	mg/L	506	517	519	499	473	489	482	490	1000	达标
汞	mg/L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.001	达标
砷	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.01	达标
硒	mg/L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.01	达标
镉	mg/L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.005	达标
铅	mg/L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.01	达标
铬（六价）	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.05	达标
锰	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.1	达标
铁	mg/L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.3	达标
铜	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	1.0	达标



采样地点		尾矿库 1#监测井				尾矿库 2#监测井				限值	达标情况
采样时间		20231011		20231012		20231011		20231012			
监测项目	单位	第一次	第二次	第一次	第二次	第一次	第二次	第一次	第二次		
锌	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	1.0	达标
铝	mg/L	0.008L	0.008L	0.008L	0.008L	0.008L	0.008L	0.008L	0.008L	0.2	达标
银	mg/L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.05	达标
钠	mg/L	38.7	38.3	38.0	38.2	38.4	36.5	30.9	30.9	200	达标
镍	mg/L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.02	达标
氰化物	mg/L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.05	达标
硫化物	mg/L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.02	达标
总大肠菌群	CFU/mL	2L	2L	2L	2L	2L	2L	2L	2L	3	达标
菌落总数	MPN/100 ml	70	74	76	74	85	84	79	85	100	达标
丁基黄原酸	mg/L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	/	/
备注	1.“检出限+L”表示未检出； 2.地下水监测点位示意图见图 7.2-2。										



表 7.2-7 地下水监测结果（2）

采样地点		尾矿库 3#监测井				尾矿库 4#监测井				限值	达标情况
采样时间		20231011		20231012		20231011		20231012			
监测项目	单位	第一次	第二次	第一次	第二次	第一次	第二次	第一次	第二次		
温度	℃	15.8	16.3	16.3	17.5	17.6	18.2	18.3	18.3	/	/
色度	度	5L	5L	5L	5L	5L	5L	5L	5L	15	达标
臭和味	/	无	无	无	无	无	无	无	无	无	达标
浑浊度	NTU	1L	1L	1L	1L	1L	1L	1L	1L	3	达标
肉眼可见物	/	无	无	无	无	无	无	无	无	无	达标
pH 值	/	7.7	7.7	7.5	7.4	6.7	6.8	6.8	6.8	6.5~8.5	达标
氨氮（以 N 计）	mg/L	0.09	0.101	0.087	0.096	0.116	0.122	0.131	0.125	0.5	达标
硝酸盐(以 N 计)	mg/L	4.98	5.31	5.14	5.21	5.94	6.09	5.98	6.2	20	达标
硫酸盐	mg/L	88	93	88	89	82	89	88	87	250	达标
氯化物	mg/L	101	98	95.4	102	81.8	87.2	85.5	88.2	250	达标
碘化物	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.08	达标
氟化物	mg/L	0.38	0.39	0.38	0.4	0.26	0.3	0.25	0.28	1.0	达标
亚硝酸盐（以 N 计）	mg/L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	1.0	达标
挥发性酚类（以苯酚计）	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.002	达标



采样地点		尾矿库 3#监测井				尾矿库 4#监测井				限值	达标情况
采样时间		20231011		20231012		20231011		20231012			
监测项目	单位	第一次	第二次	第一次	第二次	第一次	第二次	第一次	第二次		
阴离子表面活性剂	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.3	达标
耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）	mg/L	1.2	1.3	1.3	1.4	1.1	1.1	1.1	1.2	3	达标
总硬度	mg/L	329	345	338	334	315	327	323	324	450	达标
溶解性总固体	mg/L	466	444	448	453	497	505	490	481	1000	达标
汞	mg/L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.001	达标
砷	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.01	达标
硒	mg/L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.01	达标
镉	mg/L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.005	达标
铅	mg/L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.01	达标
铬（六价）	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.05	达标
锰	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.1	达标
铁	mg/L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.3	达标
铜	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	1.0	达标
锌	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	1.0	达标
铝	mg/L	0.008L	0.008L	0.008L	0.008L	0.008L	0.008L	0.008L	0.008L	0.2	达标



采样地点		尾矿库 3#监测井				尾矿库 4#监测井				限值	达标情况
采样时间		20231011		20231012		20231011		20231012			
监测项目	单位	第一次	第二次	第一次	第二次	第一次	第二次	第一次	第二次		
银	mg/L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.05	达标
钠	mg/L	25.6	25.6	27.4	26.9	19.9	19.3	23.4	22.8	200	达标
镍	mg/L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.02	达标
氰化物	mg/L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.05	达标
硫化物	mg/L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.02	达标
总大肠菌群	CFU/mL	2L	2L	2L	2L	2L	2L	2L	2L	3	达标
菌落总数	MPN/100ml	69	74	73	72	60	67	61	65	100	达标
丁基黄原酸	mg/L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	/	/
备注	1.“检出限+L”表示未检出； 2.地下水监测点位示意图见图 7.2-2。										



表 7.2-7 地下水监测结果（3）

采样地点		尾矿库 5#监测井				车家芥村				限值	达标情况
采样时间		20231011		20231012		20231011		20231012			
监测项目	单位	第一次	第二次	第一次	第二次	第一次	第二次	第一次	第二次		
温度	℃	20.3	20.6	18.6	18.9	18.2	20.2	17.3	18.4	/	/
色度	度	5L	5L	5L	5L	5L	5L	5L	5L	15	达标
臭和味	/	无	无	无	无	无	无	无	无	无	达标
浑浊度	NTU	1L	1L	1L	1L	1L	1L	1L	1L	3	达标
肉眼可见物	/	无	无	无	无	无	无	无	无	无	达标
pH 值	/	6.9	6.9	6.9	7.0	7.7	7.7	7.6	7.7	6.5~8.5	达标
氨氮（以 N 计）	mg/L	0.104	0.11	0.116	0.11	0.09	0.095	0.096	0.099	0.5	达标
硝酸盐（以 N 计）	mg/L	4.74	4.6	4.78	4.55	9.89	10.2	10.1	10	20	达标
硫酸盐	mg/L	87	82	87	89	98	100	101	98	250	达标
氯化物	mg/L	82.2	89.1	76.5	81.8	96.8	95.7	91.8	94.8	250	达标
碘化物	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.08	达标
氟化物	mg/L	0.32	0.31	0.3	0.31	0.25	0.25	0.24	0.27	1.0	达标
亚硝酸盐（以 N 计）	mg/L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	1.0	达标
挥发性酚类（以苯酚计）	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.002	达标



采样地点		尾矿库 5#监测井				车家汭村				限值	达标情况
采样时间		20231011		20231012		20231011		20231012			
监测项目	单位	第一次	第二次	第一次	第二次	第一次	第二次	第一次	第二次		
阴离子表面活性剂	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.3	达标
耗氧量(COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	mg/L	0.8	0.9	0.9	1.0	1.0	1.0	1.0	0.8	3	达标
总硬度	mg/L	254	243	253	247	197	201	200	197	450	达标
溶解性总固体	mg/L	461	454	462	445	439	449	448	453	1000	达标
汞	mg/L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.001	达标
砷	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.01	达标
硒	mg/L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.01	达标
镉	mg/L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.005	达标
铅	mg/L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.01	达标
铬（六价）	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.05	达标
锰	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.1	达标
铁	mg/L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.3	达标
铜	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	1.0	达标
锌	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	1.0	达标
铝	mg/L	0.008L	0.008L	0.008L	0.008L	0.008L	0.008L	0.008L	0.008L	0.2	达标



采样地点		尾矿库 5#监测井				车家芥村				限值	达标情况
采样时间		20231011		20231012		20231011		20231012			
监测项目	单位	第一次	第二次	第一次	第二次	第一次	第二次	第一次	第二次		
银	mg/L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.05	达标
钠	mg/L	26.4	25.7	26.7	26.5	26.2	24.8	24.8	25.0	200	达标
镍	mg/L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.02	达标
氰化物	mg/L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.05	达标
硫化物	mg/L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.02	达标
总大肠菌群	CFU/mL	2L	2L	2L	2L	2L	2L	2L	2L	3	达标
菌落总数	MPN/100ml	81	84	85	84	74	70	75	70	100	达标
丁基黄原酸	mg/L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	/	/
备注	1.“检出限+L”表示未检出； 2.地下水监测点位示意图见图 7.2-2。										



表 7.2-7 地下水监测结果（4）

采样地点		盘石村				限值	达标情况
采样时间		20231011		20231012			
监测项目	单位	第一次	第二次	第一次	第二次		
温度	℃	19.7	20.7	20.7	19.6	/	/
色度	度	5L	5L	5L	5L	15	达标
臭和味	/	无	无	无	无	无	达标
浑浊度	NTU	1L	1L	1L	1L	3	达标
肉眼可见物	/	无	无	无	无	无	达标
pH 值	/	7.6	7.6	7.6	7.6	6.5~8.5	达标
氨氮（以 N 计）	mg/L	0.125	0.110	0.125	0.119	0.5	达标
硝酸盐（以 N 计）	mg/L	11.4	11.1	11.5	11.4	20	达标
硫酸盐	mg/L	108	110	112	109	250	达标
氯化物	mg/L	89.6	91.9	91.6	86.5	250	达标
碘化物	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.08	达标
氟化物	mg/L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	1.0	达标
亚硝酸盐	mg/L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	1.0	达标
挥发性酚类（以苯酚计）	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.002	达标
阴离子表面活性剂	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.3	达标



采样地点		盘石村				限值	达标情况
采样时间		20231011		20231012			
监测项目	单位	第一次	第二次	第一次	第二次		
耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	mg/L	1.0	1.1	1.15	1.2	3	达标
总硬度	mg/L	191	196	193	191	450	达标
溶解性总固体	mg/L	440	443	419.5	444	1000	达标
汞	mg/L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.001	达标
砷	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.01	达标
硒	mg/L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.01	达标
镉	mg/L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.005	达标
铅	mg/L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.01	达标
铬（六价）	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.05	达标
锰	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.1	达标
铁	mg/L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.3	达标
铜	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	1.0	达标
锌	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	1.0	达标
铝	mg/L	0.008L	0.008L	0.008L	0.008L	0.2	达标
银	mg/L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.05	达标



采样地点		盘石村				限值	达标情况
采样时间		20231011		20231012			
监测项目	单位	第一次	第二次	第一次	第二次		
钠	mg/L	25.0	24.5	25.7	26.2	200	达标
镍	mg/L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.02	达标
氰化物	mg/L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.05	达标
硫化物	mg/L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.02	达标
总大肠菌群	CFU/mL	2L	2L	2L	2L	3	达标
菌落总数	MPN/100ml	72	71	70	76	100	达标
丁基黄原酸	mg/L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	/	/
备注	1.“检出限+L”表示未检出； 2.地下水监测点位示意图见图 7.2-2。						

根据监测结果，除丁基黄原酸未检出，且无质量标准不予判定外，其余监测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 III 类标准要求。



7.2.2.3 环境保护措施有效性分析

地下水污染存在滞后性和难恢复性的特点，地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则，从污染物的产生、下渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。本项目地下水污染防治措施如下：

（1）源头控制

定期巡查尾矿浆输送管道、设备，确保不发生跑、冒、滴、漏等情况。

（2）分区防渗

根据尾矿浆检测结果，本项目尾矿属于第 I 类一般工业固体废物。根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中“ I 类场技术要求”，当天然基础层饱和渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，且厚度不小于 0.75m 时，可以采用天然基础层作为防渗衬层。查阅《山东金洲矿业集团有限公司金青顶尾矿库扩容工程岩土勘察报告》（山东省烟台地质工程勘察院，2020.09），本项目天然基础防渗层为风化花岗岩，其平均渗透系数大于标准要求，因此本项目应在天然基础层之上设置人工防渗衬层，使防渗系数不大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，人工防渗措施如下：

1) 初期坝内坡敷设：对坝基槽进行碾压一施工 200mm 后的碎石垫层铺设 500g/m^3 的土工布，防渗系数 10^{-9}cm/s 。

2) 1#副坝内坡防渗结构：(114-127m)坝体为浆砌石结构，采用 M10 水泥砂浆砌 MU40 毛石堆筑、M7.5 水泥砂浆勾缝，基底为 C15 砼垫层。

3) 主坝、3#副坝内坡防渗结构：(114-127m)坝体用土石料分层碾压(30 吨震动碾碾压)，碾压厚度 300-500mm，碾压后土石料干容重不低于 17.5kn/m^3 ，内坝坡采用机械平整夯实，铺设 4000g/m^2 防水毯一层，铺设 1.5mm 厚 HDPE 防渗膜一层，铺设 400g/m^2 土工布，土工布防透系数 $K \geq 10 \text{cm/s}$ 。土工布上侧为长丝土工布袋装尾砂铺设。

4) 项目设置的回水池、事故池及渗滤水收集池均采用 C30 钢筋混凝土施工，池内侧为 400g/m^2 EP 两层铺设，1:2 水泥砂浆 20 厚作保护层；排水斜槽为 C30 钢筋混凝土拱盖，顶面铺设 400g/m^2 土工布等防渗措施，防止项目



废水渗漏。

5) 在库区设置监控系统及浸润线检测系统监视库区渗漏情况，定期进行尾矿库隐患排查，确保渗漏情况的及时发现及处置。

（3）排渗水管敷设

为防止浸润线在堆积坝坝外坡逸出，有效降低浸润线埋深，加速尾砂固结，现有滩面增设排渗设施。本项目在尾矿坝+117m 标高干滩内横向预埋渗水管，放置 $\phi 75\text{mmPE}$ 渗水管，使用三通与导水管相连，主坝及西侧副坝共预埋 320m 渗水管；在+124m 标高时设置排渗设施，敷设内径为 $\phi 100\text{mmPVC}$ 排渗导水管；尾矿库 3#副坝在+124m 标高时设置排渗设施，敷设内径为 $\phi 75\text{mmPVC}$ 排渗导水管。渗水管出口接相应坝顶纵向排水沟，排水沟与两岸坝肩排水沟相连，最终汇入坝后回水池，构成了完善的坝面排水系统。

验收监测期间，对尾矿库上下游监测井及周边村庄地下水进行监测，除丁基黄原酸无质量标准，不予判定外，其余监测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中III类标准要求。项目对地下水环境采取的措施是有效的。尾矿库在采取以上防渗措施后，本项目对周边地下水环境影响较小。

7.2.3 水污染源调查

7.2.3.1 生活污水

尾矿库现有工程依托原有工作人员，不新增生活污水，生活污水依托现有一体化生活污水处理设施处理，处理后回用于厂区的绿化、洒水抑尘。

（1）老工业广场一体化生活污水处理工艺

处理工艺流程为：废水→格栅井→调节池→NLB 装置→观察井。

生活污水进 NLB 一体化装置后，通过 NLB 装置中的小型 SRM 超旋磁氧曝气一体机间歇曝气，在反应罐内好氧、缺氧和厌氧阶段循环，进行硝化、反硝化和除磷作用，从而实现生物反应罐曝气量最小且最大限度的氮磷去除，污水中有机物的脱氮除磷在同一反应罐内完成。该设备配置了排



泥装置，通过合理定期的污泥排放，有效提高了其除磷脱氮效率。

（2）监测内容及监测结果

金青顶矿区现有生活污水处理站出水水质相关数据引用《山东金洲矿业集团有限公司金青顶选矿厂项目竣工环境保护验收监测报告》（2023 年 7 月），具体如下表 7.2-8。



表 7.2-8 生活污水处理站出水水质监测结果汇总

序号	监测指标	单位	2023.04.24				2023.04.25				限值	达标情况
			第一次	第二次	第三次	第四次	第一次	第二次	第三次	第四次		
1	水温	℃	18.6	20.2	19.9	19.8	19.7	19.8	19.8	19.6	/	/
2	PH	无量纲	6.93	6.97	6.98	7.00	7.02	7.02	6.99	6.98	6.0~9.0	达标
3	色度	度	10	10	10	10	10	10	10	10	≤30	达标
4	嗅	无量纲	无	无	无	无	无	无	无	无	无不快感	达标
5	浊度	NTU	1L	1L	1L	1L	1L	1L	1L	1L	≤10	达标
6	溶解性总固体	mg/L	535	588	398	544	574	644	401	594	≤1000（2000）	达标
7	氨氮	mg/L	1.64	1.66	1.62	1.57	1.4	1.47	1.5	1.44	≤8	达标
8	五日生化需氧量	mg/L	5.4	6	5.7	5.9	5.8	5.9	5.9	5.3	≤10	达标
9	阴离子表面活性剂	mg/L	0.05	0.06	0.06	0.06	0.07	0.09	0.05	0.06	≤0.5	达标
备注：“检出限+L”表示未检出。												

由上述监测结果可见，生活污水经依托污水处理设施 NLB 一体化装置处理后的水质满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）中的“城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工”标准要求。



7.2.3.2 尾矿库回用水

尾矿矿浆在尾矿库内沉淀、澄清后库内尾矿废水经排水涵管排至尾矿库西侧回水池,产生 719m³/d 的废水经回水池内布设的潜水泵扬送至选矿厂高位水池,不外排。

本次评价收集山东天弘质量检测中心有限公司 2023 年 7-9 月对金青顶矿区现有尾矿库回水水质的日常监测数据,监测结果见表 7.2-9。

表 7.2-9 尾矿库回水水质监测结果一览表（单位：mg/L）

监测点位	尾矿库回水池		
监测因子	2023.7.19	2023.8.21	2023.9.11
水温（℃）	23.2	25.0	26.0
pH（无量纲）	7.0	7.2	8.1
化学需氧量	14	14	18
五日生化需氧量	3.7	3.3	3.6
悬浮物	5	8	8
氨氮	0.112	0.209	0.134
总磷	0.25	0.24	0.08
银	0.0004L	0.0004L	0.0004L
铜	0.0129	0.0008L	0.00207
锌	0.106	0.0187	0.0534
砷	0.00012L	0.00012L	0.00012L
汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L
镉	0.0005L	0.0005L	0.0005L
铬（六价）	0.004L	0.004L	0.004L
铅	0.00009L	0.00009L	0.00009L
铁	0.00082L	0.00082L	0.00082L
锰	0.00065	0.00012L	0.00919
氟化物	0.43	0.57	0.52
氰化物	0.004L	0.004L	0.004L
挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L
石油类	0.01L	0.01L	0.01L
全盐量	832	364	568
硫化物	0.003L	0.003L	0.003L



监测点位	尾矿库回水池		
监测因子	2023.7.19	2023.8.21	2023.9.11
水温（℃）	23.2	25.0	26.0
硫酸盐	31	52	69
氯化物	53	101	123
硝酸盐	8.62	6.75	6.98
松节油	0.03L	0.03L	0.03L
丁基还原酸	0.0004L	0.0004L	0.0004L
备注：1、“数字+L”表示未检出；			

根据收集数据可知，在本项目投产运行期间，尾矿库回水中各项指标均优于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类，全盐量、悬浮物优于《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2021）旱作类标准，回用水水质较好，全部用于选矿生产用水。

7.2.3.3 环境保护措施有效性分析

尾矿库回水经排水涵管-排水斜槽自流至尾矿库回水池，经沉淀后由回水泵输送至金青顶选矿厂，全部用于选矿生产，不外排。生活污水依托老工业广场配套的埋地式一体化污水处理设施处理达标后用于场地绿化。本项目产生污水均可妥善处置，不外排，有利于周边环境的保护。

7.3 大气环境影响调查

7.3.1 大气环境概况

根据工程分析，尾矿库废气主要为无组织废气。选矿厂尾砂排入尾矿库后堆存，堆存过程产生干滩，在大风天气会产生扬尘污染。现尾矿排放采用多点分散放矿方式，尽量保持滩面湿润；尾矿堆积坝外坡面和坝面及时覆土植草，可以减少扬尘产生。

7.3.2 大气污染源监测及分析

7.3.2.1 监测内容及分析方法

无组织排放废气采样、布点按照《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T55-2000）进行。厂界无组织排放检测根据监测当日的风向布设检测点，



厂界上风向设置一个参照点，下风向设置三个监控点。同时记录检测期间的风向、风速、气温、气压、总云、低云等气象参数。无组织排放废气检测见表 7.3-1。

表 7.3-1 无组织废气监测布点

检测类型	监测时间	监测因子	监测频次	监测点位
厂界无组织	20231011-20231012	颗粒物	3 次/天，连续 2 天	1 个上风向对照点和 3 个下风向监测点

表 7.3-2 监测指标方法一览表

序号	检测指标	标准代号	标准方法	检出限
1	颗粒物	HJ 1263-2022	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法	7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$





注○：为无组织监测点位；▲为噪声监测点位。

图 7.3-1 监测布点图（2023.10.11）





注○：为无组织监测点位；▲为噪声监测点位。

图 7.3-2 监测布点图（2023.10.12）

7.3.2.2 监测分析过程中的质量保证和质量控制

废气检测按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T 55-2000）的要求与规定进行全过程质量控制。无组织排放检测仪器见表7.3-3，采样仪器流量校核见表7.3-4。

为了确保监测数据具有代表性、可靠性、准确性，在本次验收监测中对监测全过程包括布点、采样、实验室分析、数据处理各环节进行了严格的质量控制。具体要求如下：

- ①废气监测质量保证和质量控制按照《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ194-2017）的要求与规定进行全过程质量控制。
- ②现场采样、实验室分析人员经技术培训、安全教育持证上岗。
- ③本次监测所用计量器具均为计量检定机构检定和采样人员校准合格。
- ④监测分析方法采用国家颁布的标准（或推荐）分析方法。
- ⑤所有监测数据、记录必须经三级审核，经过校对、校核，最后由授权签字人审定。
- ⑥根据被测污染因子特点选择监测分析方法，并确定监测仪器。
- ⑦采样仪器在进入现场前对采样器流量计进行校核，采样前后仪器流量偏差在规定范围内。

表 7.3-3 无组织排放检测仪器一览表

序号	检测因子	仪器名称型号		仪器编号	检定日期
1	颗粒物	采样仪器	KB-120F 型智能 TSP-PM10 中流量采样器	HHWY-JL-238 HHWY-JL-239 HHWY-JL-241 HHWY-JL-244	/
		分析仪器	SECURA225-1CN 电子天平	HHWY-JL-308	20230811

表 7.3-4 采样器流量校核一览表

仪器编号	仪器名称	流量示值	校准日期	采样前		采样后		是否合格
				校准流量 (L/min)	示值误差 (%)	校准流量 (L/min)	示值误差 (%)	
HHWY-JL-238	KB-120F 型智能 TSP-PM10 中流量采 样器	100 L/min	20231011	99.6	0.4	99.5	0.5	合格
HHWY-JL-239				99.4	0.6	99.4	0.6	合格
HHWY-JL-241				99.1	0.6	99.4	0.6	合格
HHWY-JL-244				99.4	0.6	99.4	0.6	合格
HHWY-JL-238			20230112	99.4	0.6	99.6	0.4	合格
HHWY-JL-239				99.5	0.5	99.2	0.8	合格
HHWY-JL-241				99.3	0.7	99.1	0.9	合格



仪器编号	仪器名称	流量示值	校准日期	采样前		采样后		是否合格
				校准流量 (L/min)	示值误差 (%)	校准流量 (L/min)	示值误差 (%)	
HHWY-JL-244				99.1	0.9	99.2	0.8	合格

7.3.2.3 废气监测结果

济南浩宏伟业检测技术有限公司于2023.10.11~2023.10.12对尾矿库厂界无组织排放废气进行检测。厂界无组织排放废气检测结果见表7.3-5。检测期间现场气象参数见表7.3-6。监测布点见图7.3-1、7.3-2。

表 7.3-5 无组织排放废气检测结果

监测日期		2023.10.11			2023.10.12			最大值	标准限值	达标情况
监测项目	监测点位	第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次			
颗粒物 (mg/m ³)	上风向 1#	0.188	0.205	0.194	0.195	0.184	0.192	0.290	1.0	达标
	下风向 2#	0.239	0.290	0.249	0.235	0.214	0.244			
	下风向 3#	0.214	0.278	0.261	0.249	0.236	0.262			
	下风向 4#	0.244	0.264	0.236	0.234	0.231	0.224			

表 7.3-6 无组织排放废气检测现场气象参数记录表

日期	时间	温度 (℃)	气压 (kPa)	风向	风速(m/s)	总云	低云	天气状况
2023.10.11	9:33	17.6	100.1	NW	1.6	2	1	晴
	12:32	23.2	100.2	NW	1.2	2	2	晴
	14:03	25.1	100.5	NW	1.3	2	1	晴
2023.10.12	9:32	14.6	101.3	NE	1.7	2	2	晴
	12:03	23.3	101.1	NE	2.2	2	1	晴
	14:02	24.2	101.4	NE	1.4	2	1	晴

由监测结果可知：验收检测期间，尾矿库厂界无组织颗粒物排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中的无组织排放监控浓度限值 1.0mg/m³。

7.3.3 环境保护措施有效性分析

为了降低扬尘对周围环境空气的影响，本项目主要采取了以下措施：

①尾矿湿排，采用分散多点放矿原则，使尾矿库滩面始终保持湿润，



避免干坡段扬尘。

②在尾矿堆积坝外坡覆土进行植被恢复，不仅利于坡面植物的生长，也可保持坝坡一定的湿润度，降低扬尘影响。

③必要时采取洒水抑尘，降低尾矿库干滩扬尘。

④尾矿库的复垦在尾矿库闭库后再进行，可采取覆土、植草、种树或种植其他植物的方式，风蚀扬尘的污染可得到有效控制。

采取以上措施，尾矿库厂界无组织颗粒物排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中的无组织排放监控浓度限值 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 的要求，本项目针对大气环境采取的环保措施有效。

综上所述，本次验收尾矿库对周围环境空气影响不大。

7.4 声环境影响调查

7.4.1 声环境概况

尾矿库周边声环境功能区划为《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类声功能区，尾矿库回用水泵送使用潜水泵，泵运行产生噪声。尾矿库周围 200m 范围内无村庄等声环境敏感目标。

7.4.2 噪声监测及分析

7.4.2.1 监测内容

厂界噪声检测布点按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）进行。检测布点见表7.4-1。监测布点见图57.3-1、7.3-2。

表 7.4-1 噪声检测一览表

序号	检测点位	检测因子	检测频次	标准方法
1	东厂界外 1m	连续等效A声级 (Leq)	昼夜各1次，连续检测2天	工业企业厂界环境 噪声排放标准 (GB12348-2008)
2	南厂界外 1m			
3	西厂界外 1m			
4	北厂界外 1m			

7.4.2.2 噪声检测分析过程中的质量保证和质量控制

厂界噪声检测质量保证按照国家环保总局发布的《环境监测技术规范》噪声部分和标准方法有关规定进行。



(1) 昼间是指 6:00-22:00 之间的时段，夜间是指 22:00-次日 6:00 之间的时段。

(2) 稳态噪声是指在测量时间内，被测声源的声级起伏不大于 3dB(A) 的噪声。非稳态噪声是指在测量时间内，被测声源的声级起伏大于 3dB(A) 的噪声。

(3) 现场原始记录应填写清楚明了，真实反应现场状况。

(4) 测量时传声器加防风罩。

(5) 测量仪器时间计权特性设为“F”挡，采样时间间隔不大于 1S。

(6) 测量应在无雨雪、无雷电天气，风速为 5m/s 以下时进行。

(7) 测量仪器和校准仪器应定期检定合格，并在有效使用期限内使用；每次测量前、后必须在测量现场进行声学校准，其前、后校准示值偏差不得大于 0.5dB，否则测量结果无效。

表 7.4-2 噪声测量仪校准记录

仪器型号	仪器编号	校准日期	校准器	结果 dB(A)			是否合格
				测量前 校正值	测量后 显示值	前后 示值差	
AWA6228+	HHWY-JL-269	2023.10.10	型号 AWA6221	93.8	93.7	≤0.5	是
		2023.10.11	编号 HHWY-JL-296	93.8	93.7	≤0.5	是
AWA6228+	HHWY-JL-268	2023.10.10	型号 AWA6221A	93.8	93.7	≤0.5	是
		2023.10.11	编号 HHWY-JL-384	93.8	93.8	≤0.5	是
		2023.10.11		93.8	93.6	≤0.5	是
		2023.10.12		93.8	93.7	≤0.5	是

7.4.2.3 监测结果

济南浩宏伟业检测技术有限公司于 2023.10.11~2023.10.12 对本项目厂界噪声进行检测。厂界噪声检测结果见表 7.4-3。

表 7.4-3 厂界噪声检测结果

监测 点位	监测结果 (dB(A))			
	2023.10.10	2023.10.11	2023.10.11	2023.10.12



	夜间	昼间	夜间	昼间
东厂界 1#	47	52	45	52
南厂界 2#	47	51	48	51
西厂界 3#	49	52	48	54
北厂界 4#	45	51	45	52
标准限值	50	60	50	60
是否达标	达标	达标	达标	达标

由监测结果可知，厂界昼间和夜间噪声检测结果符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类声环境功能区昼间60dB（A）、夜间50dB（A）的要求。

7.4.3 环境保护措施有效性分析

尾矿库营运期所产生的噪声主要来自于尾矿库内的回水泵。通过现场调查，本项目回水泵加强日常维护和保养，并布设于水下等措施，有效的降低了噪声影响。

根据监测结果可知，厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。

本次验收尾矿库对周边环境基本无影响，不会对所在区域声环境产生不利影响。

7.5 固体废物影响调查

本次验收对象为尾矿库，主要堆放金青顶矿区选矿厂井下充填后剩余尾砂。本项目产生固体废物主要是职工生活垃圾及回水池污泥。

（1）生活垃圾

本项目现有劳动定员 4 人，依托原有，不新增生活垃圾，生活垃圾产生量为 56kg/a，职工生活垃圾定点收集，委托环卫部门定期清运。

（2）污泥

尾矿库回水池定期清理，清理产生 0.1t/a 污泥返回尾矿库堆存。

（3）尾砂



金青顶选矿厂现有尾砂产生量为 18.51 万 t/a（干重），经过分级和筛分处理后，部分尾砂 9.318 万 t/a（干重，含水率约 35%）用于井下充填，部分尾砂 9.192 万 t/a（干重，含水率约 82%）输送至尾矿库堆存。

本项目验收监测期间，接收宋家庄矿区及金青顶矿区的原料矿石，项目尾砂来源与环评一致，采矿选矿等工艺不变，故尾砂排放量及尾砂固体废物类别不发生变化。

山东天弘质量检验中心有限公司于 2021 年 5 月 5 日对现有尾矿库尾砂进行了浸出毒性试验，出具检测报告（报告编号 H21041093）。将监测结果与浸出毒性鉴别标准值进行比对，比对结果见表 7.5-1。

表 7.5-1 尾砂浸出毒性试验结果与标准对照表

序号	检验项目	单位	检验结果	危险废物浸出毒性标准值
1	锌	mg/L	0.657	≤100
2	铜	mg/L	0.0841	≤100
3	铅	mg/L	0.0251	≤5
4	镉	mg/L	0.0130	≤1
5	汞	mg/L	0.00232	≤0.1
6	烷基汞	mg/L	未检出	不得检出
7	砷	mg/L	0.0113	≤5
8	总铬	mg/L	0.0062	≤15
9	铬（六价）	mg/L	0.034	≤5
10	硒	mg/L	0.0146	≤1
11	铍	mg/L	0.0014	≤0.02
12	钡	mg/L	0.0395	≤100
13	镍	mg/L	0.0974	≤5
14	总银	mg/L	未检出	≤5
15	无机氟化物	mg/L	0.37	≤100

由上表可以看出，根据样品检测结果对照《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》（GB 5085.3-2007）标准要求，尾砂浸出毒性试验结果均小于浸出毒性鉴别标准值，排至尾矿库尾砂不具有毒性的危险特征，不属于危险废物。

金洲矿业于 2023 年 9 月委托济南浩宏伟业检测技术有限公司对排入尾矿库尾砂进行固体废物检测，检测结果见表 5.5-2。



表 5.5-2 固体废物（尾砂）检测结果表

序号	检测指标	单位	检测结果	I 类标准要求
1	pH 值	/	6.3	6~9
2	化学需氧量	mg/L	9	≤100
3	硫化物	mg/L	0.01L	≤1.0
4	总氟化物	mg/L	0.69	≤10
5	氰化物	mg/L	0.004L	≤0.5
6	六价铬	mg/L	0.018	≤0.5
7	总铬	mg/L	0.042	≤1.5
8	砷	mg/L	0.0024	≤0.5
9	汞	mg/L	0.00031	≤0.05
10	硒	mg/L	0.0012	≤0.1
11	总铅	mg/L	0.2L	≤1.0
12	总镉	mg/L	0.05L	≤0.1
13	总铜	mg/L	0.05L	≤0.5
14	总锌	mg/L	0.05L	≤2.0
15	总银	mg/L	0.03L	≤0.5
16	总镍	mg/L	0.05L	≤1.0
17	松节油	mg/L	0.03L	/
备注	“检出限+L”表示未检出；			

尾砂固体废物按照《固体废物浸出毒性浸出方法水平振荡法》

（HJ557-2010）规定方法获得的浸出液中任何一种特征污染物浓度均未超过《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 1 和表 4 一级标准要求，且 pH 值在 6~9 范围之内，故本项目尾砂属于《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中第 I 类一般工业固体废物，故本次验收项目尾矿库尾矿不属于危险废物，属于第 I 类一般工业固体废物。

本项目产生的固体废物均可妥善处置，不外排。

7.6 土壤环境影响现状调查

7.6.1 土壤现状调查

根据现场调查，尾矿库用地范围内的土壤以砂土为主，本项目土壤污染源主要为尾矿上清液及渗滤水下渗对土壤造成污染。



7.6.2 土壤监测及影响调查

为了解项目运行至今对项目周边土壤环境及对尾矿下游土壤的影响，建设单位委托山东天弘质量检验中心有限公司对项目西侧土壤及周边村庄进行定期监测。

7.6.2.1 监测内容

收集了 2022 年及 2023 年山东金洲矿业集团有限公司委托山东天弘质量检验中心有限公司对金青顶矿区尾矿库西侧土壤日常监测数据，监测内容及监测数据见表 7.6-1、表 7.6-3。

同时，收集济南浩宏伟业检测技术有限公司出具的《山东金洲矿业集团有限公司金青顶矿区尾矿库扩建工程环境检测报告》（报告编号 HHWY-202305H-04，2023.09.11）中土壤监测，监测内容及监测数据见表 7.6-2、表 7.6-4。

表 7.6-1 日常土壤监测布点

序号	监测点位	经度	纬度	采样深度	监测因子	备注
1	尾矿库西侧	121.641529	37.105532	表层（0~0.2m）	GB36600-2018 表 1 中 45 项	尾矿库下游

表 7.6-2 环评土壤现状监测布点

序号	监测点位	经度	纬度	采样深度	监测因子	备注
1	尾矿库南侧	121.644955	37.097119	柱状样：0~0.5、0.5~1.5、1.5~3m 分别取样	GB36600-2018 表 1 中 45 项及 pH。	了解污染程度
2	尾矿库北侧	121.644742	37.104834			

5.6.2.2 监测结果



表 7.6-3 土壤监测结果一览表（单位：mg/kg）

序号	监测点位	尾矿库西（2022.5.21）	尾矿库西（2023.4.17）	限值	达标情况
	监测因子	0~0.2m	0~0.2m		
1	汞	0.062	0.114	≤38	达标
2	砷	4.1	3.8	≤60	达标
3	铅	14	10	≤800	达标
4	镉	0.21	0.18	≤65	达标
5	铜	17.8	16.3	≤18000	达标
6	镍	8	9	≤900	达标
7	氯甲烷	ND	ND	≤37	达标
8	四氯化碳	ND	ND	≤2.8	达标
9	氯仿	ND	ND	≤0.9	达标
10	1,1-二氯乙烷	ND	ND	≤9	达标
11	1,2-二氯乙烷	ND	ND	≤5	达标
12	1,1-二氯乙烯	ND	ND	≤66	达标
13	顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	≤596	达标
14	反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	≤54	达标
15	二氯甲烷	ND	ND	≤616	达标
16	1,2-二氯丙烷	ND	ND	≤5	达标
17	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	≤10	达标
18	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	≤6.8	达标
19	四氯乙烯	ND	ND	≤53	达标
20	1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	≤840	达标
21	1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	≤2.8	达标
22	三氯乙烯	ND	ND	≤2.8	达标
23	1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	≤0.5	达标
24	氯乙烯	ND	ND	≤0.43	达标
25	苯	ND	ND	≤4	达标
26	氯苯	ND	ND	≤270	达标
27	1,2-二氯苯	ND	ND	≤560	达标



序号	监测点位	尾矿库西（2022.5.21）	尾矿库西（2023.4.17）	限值	达标情况
	监测因子	0~0.2m	0~0.2m		
28	1,4-二氯苯	ND	ND	≤20	达标
29	乙苯	ND	ND	≤28	达标
30	苯乙烯	ND	ND	≤1290	达标
31	甲苯	ND	ND	≤1200	达标
32	间二甲苯+对二甲苯	ND	ND	≤570	达标
33	邻二甲苯	ND	ND	≤640	达标
34	硝基苯	ND	ND	≤76	达标
35	2-氯酚	ND	ND	≤2256	达标
36	苯并[a]蒽	ND	ND	≤15	达标
37	苯并[a]芘	ND	ND	≤1.5	达标
38	苯并[b]荧蒽	ND	ND	≤15	达标
39	苯并[k]荧蒽	ND	ND	≤151	达标
40	蒽	ND	ND	≤1293	达标
41	二苯并[a,h]蒽	ND	ND	≤1.5	达标
42	茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	≤15	达标
43	苯胺	ND	ND	≤260	达标
44	萘	ND	ND	≤70	达标
45	铬（六价）	ND	ND	≤5.7	达标
备注：“ND”表示未检出。					

表 7.6-4 土壤监测结果一览表（单位：mg/kg）

序号	监测点位	尾矿库南 1#（2023.09.11）			尾矿库北 2#（2023.09.11）			限值	达标情况
	监测因子	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m		
1	pH	5.69	6.08	6.16	5.84	5.90	5.97	/	/
2	砷	10.1	10.5	10.3	9.64	12.1	11.8	≤60	达标
3	镉	0.57	0.63	0.94	0.93	0.91	0.68	≤65	达标
4	铅	10.0	10.3	10.8	11.6	10.1	11.6	≤800	达标
5	铬（六价）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤5.7	达标



序号	监测点 位	尾矿库南 1# (2023.09.11)			尾矿库北 2# (2023.09.11)			限值	达标情 况
	监测因 子	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m		
6	汞	0.077	0.194	0.195	0.152	0.159	0.267	≤38	达标
7	铜	17	19	20	17	18	21	≤ 18000	达标
8	镍	26	28	34	28	31	39	≤900	达标
9	氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤37	达标
10	四氯化 碳	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤2.8	达标
11	氯仿	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.9	达标
12	1,1-二氯 乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤9	达标
13	1,2-二氯 乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤5	达标
14	1,1-二氯 乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤66	达标
15	顺-1,2-二 氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤596	达标
16	反-1,2-二 氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤54	达标
17	二氯甲 烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤616	达标
18	1,2-二氯 丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤5	达标
19	1,1,1,2- 四氯乙 烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤10	达标
20	1,1,2,2- 四氯乙 烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤6.8	达标
21	四氯乙 烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤53	达标
22	1,1,1-三 氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤840	达标
23	1,1,2-三 氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤2.8	达标
24	三氯乙 烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤2.8	达标
25	1,2,3-三 氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.5	达标
26	氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.43	达标
27	苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤4	达标
28	氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤270	达标
29	1,2-二氯 苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤560	达标



序号	监测点 位	尾矿库南 1#（2023.09.11）			尾矿库北 2#（2023.09.11）			限值	达标情 况
	监测因 子	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m		
30	1,4-二氯 苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤20	达标
31	乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤28	达标
32	苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤1290	达标
33	甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤1200	达标
34	间二甲 苯+对二 甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤570	达标
35	邻二甲 苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤640	达标
36	硝基苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤76	达标
37	2-氯酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤2256	达标
38	苯并[a] 蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤15	达标
39	苯并[a] 芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤1.5	达标
40	苯并[b] 荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤15	达标
41	苯并[k] 荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤151	达标
42	蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤1293	达标
43	二苯并 [a,h]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤1.5	达标
44	茚并 [1,2,3-cd] 芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤15	达标
45	苯胺	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤260	达标
46	萘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤70	达标
备注：“ND”表示未检出。									

由上述表格可知，建设用地监测指标满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 第二类用地筛选值要求。

7.6.3 环境保护措施有效性分析

7.6.3.1 措施有效性及调查结论



土壤环境影响保护措施通地下水保护措施，建设单位已对尾矿库库面等采取了防渗措施。

尾矿库周边土壤质量现状结果可知，土壤各指标均能达到《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中筛选值，因此项目对土壤环境采取的防治措施是有效的。

综上所述，尾矿库在采取相应防渗措施后，不会对所在区域土壤环境产生不利影响。

7.6.3.2 建议

后期运营过程中应加强对尾矿输送管、回水系统、渗滤液收集回水系统的检查、管理，防止跑冒滴漏，将项目对土壤产生的不利影响将至最小。



8 社会环境影响调查

8.1 移民（拆迁）影响及文物保护措施调查

本项目建设不涉及移民（拆迁）安置、文物古迹和历史遗迹等重要保护目标。

8.2 社会经济环境现状调查

本项目建设过程中，对周围环境产生的影响主要是坝体修建和土石方运输过程中产生的噪声、扬尘、建筑垃圾、施工废水以及局部水土流失等。施工期工程对环境影响是暂时的、多方面的，属短期影响，随着施工的开始已结束。

营运期工程采取的污染物治理措施为常规治理措施，可以合理有效的控制各产污环节污染物的产生。生态恢复措施中，植被选择易成活的乡土树种和草本，分阶段恢复当地生态环境，全方位布置生态恢复措施。通过采取生态恢复措施，全方位保护当地生态环境。

综上，对社会环境影响较小且通过本项目的建设对改善当地居民的生活水平具有积极意义，主要有以下积极意义：

（1）工程建成后，可充分利用当地矿物资源，有利于企业发展，符合国家的产业政策和环保政策，能促进地区经济的可持续发展。

（2）工程投产后，对劳动力的需求增加，为当地村民就业提供了机会。

项目占用土地主要为林地，不是粮食主产区，项目建设对当地居民农业生产带来影响小。



9 清洁生产分析

清洁生产是指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采取先进的工艺技术与设备、改善管理、废物综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。清洁生产是一种新的创造性的思想，该思想将整体预防的环境战略持续应用于生产过程、产品和服务中，以增加生态效率和减少人类及环境的风险。

对于生产过程，要求节约原材料和能源，淘汰有毒原材料，减降所有废弃物的数量和毒性；对于产品，要求减少从原材料提炼到产品最终处置的全生命周期的不利影响；对于服务，要求将环境因素纳入设计和所提供的服务中。简言之，清洁生产就是使用更清洁的原料，采用更清洁的生产过程，生产更清洁的产品或提供更清洁的服务。将清洁生产纳入环境影响评价制度后，环境影响评价制度更加完善，在预防和控制污染方面发挥更大的作用

1、清洁生产评价方法

鉴于目前固体废物储存场无清洁生产标准，且项目为尾矿库工程，故本次评价采用比较分析法，从工艺装备要求、资源能源利用、污染物产生、废物回收利用和环境管理要求等方面对本项目清洁生产进行分析。

2、生产工艺及装备

本项目尾矿采用管道运输方式进行湿排堆存。有效的减少车辆运输过程中能源的使用量，减少噪声对环境的影响。污染产生少，可连续生产。

选矿厂尾矿输送和回水池回水泵均采用现有工程设备，不新增设备。尾矿库管理依托现有管理人员，不新增。

本项目设备及生产工艺可达清洁生产水平，产生较小污染，符合清洁生产要求。

3、资源能源消耗及利用



项目使用电能为清洁能源，符合清洁生产要求；项目筑坝使用的废石为企业废石，符合清洁生产要求。尾矿库工程，产生的废水收集至回水池，回用水泵送至选矿厂，循环利用，节约水资源。

优化库区布置，充分利用地形地势的高差，形成短捷顺畅的尾矿输送管道，最大限度地降低了物料传送的能耗和损失。

因此，本项目资源能源消耗及利用可达到国内清洁生产先进水平，符合清洁生产要求。

4、产品特征

本项目为固体废物堆存，不外排环境，满足清洁生产要求。

5、污染物产生

在废气方面，尾矿堆存形成干滩，容易引起扬尘污染，本项目尾矿湿排，并采用多点放矿原则，保持尾矿摊面湿润，大风天气进行洒水抑尘等措施可有效减小扬尘产生，对周边大气环境影响较小。

在废水方面，项目不新增工作人员，依托人员产生的生活污水依托矿区生活污水处理设施进行处理，全部回用于厂区绿化、喷洒；尾矿库工程产生的废水收集至回水池，泵送至选矿厂，循环利用。本项目产生废水均回用，不外排，，同时能够节约水资源，符合清洁生产的要求。

在固废方面，项目产生的固体废物主要为员工生活垃圾，收集后，委托环保部门清运处理；回水池产生沉淀污泥，定期清理后返回至尾矿库堆存。本项目产生固体废物均能够达到妥善处理。

在噪声方面，项目回水池中泵运行产生噪声，泵设置与回水池内，可降低噪声，减少对周边环境的影响。

因此，企业在污染物产生指标方面可达国内清洁生产先进水平，满足清洁生产要求。

6、废弃物回收利用

本项目不产生废弃物，回水池内产生污泥，清理回至尾矿库堆存，符合清洁生产的要求。



7、企业生产管理

本项目水、电等能源分别安装计量装备，以利于能源控制和考核；项目严格按照清洁生产审核制度完善环境管理工作，并配备专门管理人员，定期完成机械设备的检查维修、台账管理，以控制能源资源消耗、污染物产出等。因此，企业清洁生产管理指标可达到国内清洁生产先进水平，满足清洁生产要求。

8、清洁生产结论

根据调查，本项目废物回收利用指标、废物处理与处置及环境管理要求均符合清洁生产的要求；实现了经济运行的“低消耗、高利用、低废弃”，最大限度地利用进入系统的物质和能量；最大限度地减少污染物的排放，提升经济运行的质量和效益，将经济活动对自然环境的破坏减少到最低程度。本项目对“三废”进行治理并达标排放，废水不外排。

项目实现了资源的综合利用、减轻了环境污染，符合清洁生产原则。



10 环境风险事故防范措施及应急措施调查

10.1 环境风险因素调查

本项目为尾矿库扩建项目，坝体标高+127m，总坝高 32m，总库容 217.03 万 m³，有效库容 162.04 万 m³，占地面积约 16.8hm²，属于四等别库，目前已堆存至约+124m。本项目主要涉及一般固体废物——尾砂，主要包括尾砂的运输及储存、回水输送等，主要的风险源为尾矿库及输送管道。储存的尾砂属于第 I 类一般固体废物。

（1）尾矿库

环境风险源主要是尾矿库，具体表现为尾矿库坝体失稳和溃坝，发生滑坡、泥石流等灾害，将对周围生态环境造成一定影响。

（2）管道输送

本项目尾矿浆和回水均采用地表敷设管道输送方式，若管道压力过高，或被车辆等物体碰撞等原因造成尾矿浆或回水泄漏，可能对周边生态环境造成一定影响。

10.2 施工期及营运期环境风险事故调查

（1）施工期

本项目施工期切实落实了废气、废水污染的各项环境保护措施，加强对施工人员的环境保护宣传教育，增强施工人员环境保护意识，不定期检查施工现场环境保护措施落实情况，落实了环境监理制度，项目施工期未发生环境风险事故。

（2）营运期

本项目试运行期间，通过加强运行管理、尾矿库巡检，建立事故应急措施，加强对工作人员的环境保护教育培训，增强环境保护意识，项目在试运行期间未发生环境风险事故。

10.3 环境风险防范措施调查

10.3.1 防洪措施



本项目排水构筑物：排水涵管-排水斜槽，净断面尺寸为宽 1.2m，高 1.8m，排水斜槽向库上游延深，尾砂堆积部分采用预制拱盖逐级封堵，其表面覆土工布包裹，土工布上用砖石压盖，防止漏砂。尾矿排水进入尾矿库回水池，回水池采用钢筋混凝土结构。尾矿坝外坡设纵、横向排水沟。

10.3.2 安全监测系统

本次验收项目完善了安全监测设施：

- （1）尾矿库布设观测基点 3 个；
- （2）本项目在标高+120m、+124m、+127m 设置浸润线、位移监测，确保尾矿库安全运行；
- （3）标高+127m 西侧主坝及北侧坝各设置一处干滩监测系统；
- （4）视频监控系统设置了视频监控点，布设于排水斜槽、滩顶放矿处、坝体下游坡等重要部位，实时掌握尾矿库库区的情况和运行状况；
- （5）同时配备专门人员进行定期观测，人工观测与其相互校核。

10.3.3 尾矿库维护管理

企业经营者作为尾矿库安全生产第一责任人，应设立相应的机构，制定规章制度，配备专业技术人员负责尾矿库安全工作。放矿应有专人管理；尾矿库应有专人看守、巡视，特别是汛期更应加强。尾矿库进行妥善管理和维护，停止生产时应将输浆、回水管路以及集水、回水池清空，以防冻胀对上述设施造成破坏。

- （1）经常对各输水管网和回水管网的防渗保护措施进行可靠性检查，严禁使用渗井、渗坑排水。
- （2）应建立尾矿库检查维护制度；
- （3）回水排水系统检查：严格按照设计文件的要求和有关技术规范，做好回水排水系统的日常检查；做好防汛度汛、抗震等安全检查；定期清理排洪、截洪设施。
- （4）设施检查：规范工作人员操作，密切观察尾矿库排水斜槽、集水池等的排水情况，调节、保持沉淀水面高度，防止废水溢出。定期检查维



护放矿设施、堤坝和高位水池等，发现有损坏或异常时，应及时采取措施，保障正常运行。

（5）企业应做好防洪度汛工作，定期检查维护堤、坝、导流渠等设施，发现有损坏可能或异常，应及时采取必要措施，以确保尾矿库的安全有效的运营。

（6）采取削坡、压坡、降低浸润线等措施，使坝体稳定性满足要求；完善坝面排水沟和土石覆盖，坝面覆土绿化。

（7）按照《尾矿库安全监督管理规定》，在企业运营过程中，尾矿库应当每三年至少进行一次安全评价。评价内容应包括现场调查、资料收集、危险因素识别、相关安全性验算以及编写安全评价报告。

（8）按照设计，尾矿坝升高到与设计标高相差 1m 时，必须进行了一次尾矿库安全评价，对坝体进行稳定验算，确保大坝安全。对坝体稳定性不足的，采取削坡、压坡、降低浸润线等措施，使坝体稳定性满足要求。

（9）项目运营期间前监测所有监控井水的本底值，并按照本报告书提出的环境监测监控计划定期对监控井内水质进行监测，若发现异常或污染，应立即停产向有关部门上报，并及时采取补救措施，将污染危害控制在最低限度。

（10）尾矿库应按《环境保护图形标志—固体废物贮存(处置)场》设置环境保护图形标志，并按其规定进行检查和维护。

（11）尾矿库出现下列重大险情之一的，建设单位应当立即报告安环部和当地政府，进行应急抢险救援，防止险情扩大，避免人员伤亡：

- a、坝体出现严重裂缝、坍塌和滑动迹象，有垮坝危险的；
- b、在截洪沟坍塌或者堵塞，丧失或者降低排洪能力的；
- c、其他危及尾矿库安全的险情；

d、尾矿库防洪标准及在最高洪水位时，坝体最小安全超高必须满足规范要求。

（12）发生危害时首先停止向库区排放尾矿，同时启动应急预案，组



织人员、车辆用砂袋封堵缺口、并采用机械配合；同时用碎石堆压、加强坝体稳定性；缺口较大、短期内完不成封堵的要做好通知下游有关人员撤离准备；加大机械设备排水量以减轻库内压力；同时拆除溢水井挡板、加大溢水量（比正常时多拆下两层至三层）；危害解除后要首先进行全面安全检查，并请有关部门分析论证坝体稳定性；在确保安全的前提下方可恢复正常生产。

10.3.4 管线防范管理

- （1）回水排水系统检查：严格按照设计文件的要求和有关技术规范，做好回水排水系统的日常检查；做好防汛度汛、抗震等安全检查；
- （2）严格控制管道输送压力，防止由于压力过大造成管道爆裂；
- （3）尾矿浆输送管道和回水输送管道全线地表敷设；
- （4）停产检修等长时间不在输送时，及时清空管道；
- （5）安排专人定期对管路进行巡查。

10.3.5 尾矿库闭库及后续建设

服务期满后尾矿库应按照《尾矿库安全监督管理规定》进行安全评价和闭尾矿库设计，并严格按照设计进行实施，恢复良好的生态系统和自然景观、消除事故隐患。

①尾矿库闭库后对库区进行复垦，恢复植被。评价要求在技改扩建后尾矿库服务期满前进行后续设计，以满足矿山服务年限内尾矿砂的堆存处置要求。

②矿山后期开采产生的尾矿砂堆存活动应严格按照尾矿库设计要求进行堆放，尾矿库在使用到最终设计标高前1年，企业必须进行闭库整治设计，确保尾矿库闭库后的防洪能力和尾矿坝稳定系数满足《尾矿库安全技术规程》(AQ 2006-2005)的要求。

③尾矿库闭库设计和闭库施工方案，未经省级以上安全生产监督管理部门审查或审查不合格的，企业不得进行尾矿库闭库施工。尾矿库闭库工程结束后，报安全生产监督管理部门组织安全验收，验收合格后方可关闭



尾矿库，负责闭库后的尾矿库安全管理工作。本评价要求在技改扩建尾矿库服务期满前进行后续设计，以满足选厂服务年限内尾矿砂的堆存处置要求。

④封场后，尾矿库渗滤液的监测系统应继续维持正常运转，直至水质稳定为止。尾矿库封场后，仍需继续维护管理，直到库体稳定为止。防止覆土层下沉、开裂，致使渗滤液量增加，导致堆体失稳而造成滑坡等事故。封场后，应设置标志物，注明关闭或封场时间，以及使用该土地时应注意的事项。

10.4 突发环境事件应急预案

根据《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令 第34号）要求，公司编制了《山东金洲矿业集团有限公司突发环境事件应急预案》，并与2023年7月18日在威海市生态环境局乳山分局进行了备案，备案编号：371083-2023-031-L。企业设置了环保应急管理机构，明确了各机构职责分工，尾矿库配备了应急处置物资，并根据应急预案要求定期开展了应急演练。本项目应急处置物资储备情况见表10.4-1。

表 10.4-1 金青顶尾矿库应急物资明细

序号	名称	规格型号	单位	数量
1	铁锹	/	张	40 张
2	镐	/	把	5 个
3	镢	/	把	10 个
4	铁丝	14 号	捆	2 捆
5	编织袋	50*90cm	个	1000 个
6	原木桩	/	根	4 个
7	铁车	/	辆	2 辆
8	雨衣	/	套	2 件
9	应急灯	XS-YM-116	个	5 个
10	土工布	400g/m ²	包	2 包
11	水鞋	绝缘安全靴（6kv）	双	4 双
12	水带	13-50-25	米	200 米
13	潜水泵	50WQ-45/20-5.5	台	2 台



14	发电机	RZ11000LE3	米	1 台
15	电缆	YC 3*6+1*4	米	100 米
16	对讲机	威贝特 WBT-508	部	2 部
17	矿灯	KL4LM(A)	个	2 个



图 10.4-1 尾矿库突发环境事件应急演练照片



11 环境管理状况调查及监测计划落实情况调查

11.1 环境管理情况调查

11.1.1 环境管理机构及制度

公司设有生态环保部，建立起以生态环保部为主的环境管理体系。环境管理工作实行生态环境责任制，把环境管理和生产管理结合起来，配备专职环保管理人员 8 名，并负责结合公司实际情况，制订和完善环境保护管理制度和工作计划，制定了环境保护管理制度、生态环境保护责任制度等，制定环境管理方案和实施运行。

表 11.1-1 环保规章制度、环保设施制度一览表

序号	内容	主要内容
1	环境保护工作管理制度	规定了环境保护工作的总则、机构设置、各级职责、环境管理要求、废弃物管理、资源充分利用、宣传培训与教育、考核与奖惩。
2	环境监测管理制度	规定了环境监测管理要求
3	环境保护责任制度	制定环境保护责任制度要求
4	危险废物处置管理制度	规定了危险废物管理要求
5	“三废”管理制度	规定了公司废水、废气、固废的管理要求
6	环保设施运行管理制度	规定了环保设施相关操作、维护、管理等要求
7	清洁生产管理制度	规定了公司清洁生产管理要求
8	环保考核管理制度	规定了环保考核要求
9	环境保护培训管理制度	规定了公司各单位的环境保护培训、环境保护宣传和环保活动等工作，以及新入厂员工、实习人员、外来参观人员、外来施工人员、在职工作人员的环保教育
10	环保应急预案评审及备案管理制度	规定了公司环保应急预案管理要求
11	环保“三同时”管理制度	规定了公司环保三同时管理要求
12	废水、废气、土壤和地下水污染隐患排查治理责任制度	规定了隐患排查组织机构、隐患排查内容、隐患排查报告制度、宣传培训和演练
13	节能减碳管理制度	规定了公司节能减碳组织建设、监督管理、制度建设、宣传教育、风险管理、监督检查与考核要求
14	突发环境事件隐患排查治理制度	规定了突发环境事件组织机构及职责、排查范围内容方式、环境风险排查检查及隐患整改管理、宣传培训和演练

11.1.2 施工期环境管理

为加强对本项目环境保护工作的领导，项目建设指挥部成立了“环境



保护工作领导小组”，统一协调施工期环保工作。从项目开工开始，把施工的环境保护工作列入议事日程来抓，建立健全了施工环境保护体系，制定了环境保护管理办法，通过完善管理制度，监督各施工单位的环境保护“三同时”工作。使各项环保设施按照合同要求进行施工；检查各单位对施工中产生的废水、废气、噪声的污染控制和治理工作；对施工临时用地及时恢复原有地貌景观。

施工单位将项目的环境保护作为管理的一个重要内容，加强对施工人员的环保教育，提高施工人员环保意识，自觉遵守有关环保法律法规等有关规定。施工单位配有安全与环保、水保专职管理人员负责具体落实各项环保措施，建立了适合本项目的环境保护目标体系，制定了防治污染的各项规章制度，坚持“以防为主、防治结合、综合治理、化害为利”的原则，根据环保方面的法规、规范和标准、工程设计图纸、设计说明及其它设计文件、工程施工合同及建设单位的环保要求采取了有效的环水保措施，防治环境污染事件的发生。监理单位山东黄金工程建设监理有限公司对本项目施工全过程进行监理。

经过调查，施工期严格按照以上环境管理内容充分落实到位，施工期间未接到周边居民的投诉。

11.1.3 运行期环境管理

- 1、落实坝体边坡覆土植被恢复计划。
- 2、在干燥、大风季节，对干滩进行不定期洒水。
- 3、加强环保设施的管理，定期检查各环保设施的运行情况。如有故障，应及时排除，以确保环保设施的正常运行。
- 4、采用“边排边治”分层治理。

经过调查，项目运营期间积极进行环境保护和生态恢复工作，并按照相关政策及环保要求完成了环境隐患整治、整改，尾矿库周边居民环境未受到影响。



11.2 环境监测计划落实情况

公司根据环评及其批复要求制定了《山东金洲矿业集团金青顶矿区环保年度检测方案》，并委托山东天弘质量检验中心有限公司进行现场检测。涉及本项目监测方案见表11.2-1，监测合同见附件9。建议企业增加尾矿库周边噪声日常监测计划。

表11.2-1 排污单位自行监测方案一览表

序号	项目	监测点位	监测因子	监测频次	落实情况
1	废水	尾矿库回水池	pH、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、氨氮、总磷、总氮、银、铜、锌、砷、汞、镉、六价铬、铅、铁、锰、氟化物、氰化物、挥发酚、石油类、全盐量、硫化物、硫酸盐、氯化物、磷酸盐、硝酸盐、松节油、丁基黄原酸	1次/月	已委托监测
2	废气	尾矿库库区四周	颗粒物	1次/季	已委托监测
3	地下水	尾矿库上游及下游监控井	pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氟化物、氯化物、氯化物、挥发酚、石油类、铜、锌、砷、汞、镉、六价铬、铅、总大肠菌群、银、丁基黄原酸及水位监测	每年丰水期，平水期，枯水期各检测1次	已委托监测
4	土壤	尾矿库西侧	《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中45项基本项目	一次/1年	已委托监测
4	噪声	厂界噪声	Leq	每季昼、夜各一次	增加

11.3 环保投资落实情况调查

环评项目工程设计总投资1840.89万元，其中环保投资656.52万元，企业核实本项目实际总投资394.8万元，环保投资约220.8万元，占总投资的55.9%。项目环保工程实际投资一览表见表11.3-1。

表11.3-1 项目环保工程实际投资一览表

序号	环保项目	工程内容	环评总投资（万元）	本项目（一期工程）实际投资（万元）
1	尾矿库防渗	人工防渗层	55.2	33.6
2	排洪系统	排水斜槽、排水沟	221.62	45.5



序号	环保项目	工程内容	环评总投资 (万元)	本项目（一期工程） 实际投资（万元）
3	生态恢复	边坡草皮、植被	77.6	27.3
4	观测设施	观测设施	138.5	42.5
5	排渗	排渗盲沟、排水管	163.6	70.4
6	监控井	监控井	/	1.5
7	合计		656.5	220.8

11.4 “三同时”落实情况

本项目环保设施由山东黄金集团烟台设计研究工程有限公司设计，由安徽中掘建设工程有限公司施工，由山东省黄金工程建设监理有限公司监理。本项目环保设施“三同时”落实情况见表11.4-1。

表 11.4-1 环保设施“三同时”落实情况表

项目	环评及设计要求	实际建设情况	落实情况
废水	生产废水回用于选矿厂，生活污水依托现有工程处理后洒水抑尘。	生产废水回用于选矿厂，生活污水依托现有工程处理后洒水抑尘。	已落实
废气	采用湿排工艺排放尾矿，库内尾矿干摊时洒水抑尘，边坡覆土绿化。	采用湿排工艺排放尾矿，多点放矿保持尾矿库库面湿润，边坡覆土绿化。	已落实
固废	生产过程中不产生危险废物，员工依托现有，不新增生活垃圾，生活垃圾由环卫部门定期清运。	生产过程中不产生危险废物，员工依托现有，不新增生活垃圾，生活垃圾由环卫部门定期清运，回水池产生沉淀污泥，定期清理至尾矿库堆存。	已落实
噪声	设备依托现有，不新增设备，采取基础减震	设备依托现有，水下布设，基础减震等措施，事故池内新增潜水泵，正常营运期间不开始，水下布设，减小噪声产生。	已落实
地下水	横纵向排水沟、防渗层	横纵向排水沟、防渗层	已落实

项目在建设过程中，满足了环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”要求。



11.5 其他环保措施

11.5.1 防渗措施

依据法律法规标准规范及环评文件要求，库区内坡及回水池、事故池及渗滤液收集池等进行防渗施工措施。施工如下：

（1）1#副坝防渗结构：坝体为浆砌石结构，采用 M10 水泥砂浆砌 MU40 毛石堆筑、M7.5 水泥砂浆勾缝，基底为 C15 砼垫层。

（2）主坝、3#副坝防渗结构：碾压土石坝，内坝坡采用机械平整夯实，铺设 4000g/m³ 防水毯一层，铺设 1.5mm 厚 HDPE 防渗膜一层，铺设 400g/m³ 土工布，土工布防透系数 $K \geq 10^{-2} \text{cm/s}$ 。土工布上侧为长丝土工布袋装尾砂铺设。

（3）坝体敷设排渗水管：直径 75-110PE 排渗管，排渗管间距 20 米。

（4）回水池、事故池、渗滤液收集池均为 C30 钢筋混凝土施工，池内侧为 400g/m²EP 两层铺设，1:2 水泥砂浆 20 厚作保护层。

（5）排水槽为 C30 钢筋混凝土拱盖，顶面铺设 400g/m² 土工布。

防渗证明见附件十。



图 11.5-1 尾矿库边坡防渗

11.5.2 覆土绿化

尾矿库外坡及周边进行了植被绿化且覆盖率较高，即可以减少扬尘产生又达到了美化、净化环境的目的。



图 11.5-2 尾矿库周边及坝体绿化

11.6 污染物总量控制

本项目尾矿库废水全部返回选厂回用，不外排；本项目为尾矿库扩建工程，主要为尾矿库扬尘，为无组织污染源，故本项目不涉及总量控制指标。



12 公众意见调查

12.1 公众意见调查目的

公众意见调查是竣工环境保护验收调查的重要方法和手段之一，公众意见调查的目的是为了了解尾矿库运营存在的环境问题及遗留问题，进一步核查环评和各级环保行政主管部门批复所提的环保措施的落实情况。同时，有利于明确和分析营运期尾矿库周边公众关心的热点问题，为改进已有环保措施和提出补救措施提供基础。

12.2 公众意见调查方法

公众意见调查是本次项目建设工程环境保护验收调查的重要内容之一，其目的是了解项目建设在不同时期存在的社会、环境影响，为改进已有的环境保护措施和提出补充措施提供参考依据。

本次公众，意见调查采用问卷调查的方式。问卷调查要求被调查对象按要求设定的表格，采用选择题的形式回答有关问题。

12.3 公众意见调查内容

公众意见调查主要包括两部分内容：一是对项目建设工程的基本态度；二是项目建设工程对周围的生态环境的影响。公众意见调查内容见表 12.3-1。

表 12.3-1 公众意见调查表

工程概况	山东金洲矿业集团有限公司金青顶矿区尾矿库扩建工程，建设堆积坝、副坝、排渗排洪及安全监测等辅助设施。建设地址为乳山市下初镇省道 S206 东侧、选矿厂东南 1.5km 处。目前建设至坝体标高至+127m，尾矿湿排，正常运行。					
对环境的影响及措施	废气产生及预防措施	尾砂堆存环节产生，通过采取湿排及多点排矿方式保存尾矿表面湿润，坝体绿化等措施来治理。				
	生产废水	主要为回用水，全部循环利用，不外排。				
	噪声产生及治理措施	回水池位置设置潜水泵泵送回水，泵布设于水下，噪声较小。				
	固废：污泥	回水池清理产生污泥，清理后排至尾矿库。				
	生态	对厂区及边坡等采取硬化、绿化等措施。				
基本情况	您的姓名		性别		民族	
	住址					
	居住性质	A、原住 B、租赁 C、其他				



	您的年龄	A、18 岁以下 B、18-35 岁 C、36-60 岁 D、60 岁以上		
	您的文化程度	A、初中以下 B、高中或中专 C、大学及以上		
	您的职业	A、工人 B、农民 C、教师 D、商人 E、科技工作者 F、学生 G、机关工作者 H、其他		
	您的联系方式	电话：		
	您的隶属关系	A、周围村庄居民 B、公司职工 C、附近其他单位职工		
/	问题		备选项	备注
基本态度	该项目建设是否有利于本地区的经济发展？		A、有利 B、不利 C、不知道	
	项目建设需要占用部分土地，您是否满意？		A、满意 B、基本满意 C、不满意	
	您对该项目建设征地补偿政策是否满意？		A、满意 B、基本满意 C、不满意	
施工期	施工期对您影响最大的方面是什么？		A、噪声 B、扬尘 C、生活污水 D、固废	
	您对项目施工临时占地采取的恢复措施是否满意？		A、满意 B、基本满意 C、不满意	
	坝筑是否采取了硬化、绿化等保护措施？		A、有 B、没有 C、没注意	
	施工过程有没有采取抑制扬尘的措施？		A、有 B、没有 C、没注意	
	建设项目施工时产生的噪声是否有影响到您的工作、生活？		A、没有 B、偶尔有 C、很小 D、很大	
运营期	该项目建设对您影响较大的环境因素是？		A、废水 B、废气 C、扬尘 D、噪声	
	建设项目对周围农业生产是否有影响？		A、有 B、没有 C、说不清	
	临时占用土地是否采取了复耕、恢复等措施？		A、有 B、没有 C、没注意	
	您觉得尾矿库附近环境空气质量状况如何？		A、污染严重 B、污染较重 C、一般 D、良好	
	您比较关心的尾矿库建设可能带来的环境影响因素		A、废水 B、废气 C、噪声 D、扬尘 E、生态	
	您对项目建成后的生态恢复情况如绿化等是否满意？		A、满意 B、基本满意 C、不满意	
	您对该项目建设环境保护工作的总体态度是		A、满意 B、基本满意 C、不满意	
您对本项目所提出的环保措施有何具体建议和改进意见：				

12.4 公众意见调查结果及分析

12.4.1 调查对象组成结构

本次公众意见调查主要对象是项目周围易受影响的村庄居民，年龄在 18-60 岁之间，文化程度有小学、初高中、大学。

表 12.4-1 公众意见调查分布表

序号	敏感点	问卷调查数量
1	车家疃村	10
2	皂地村	10



序号	敏感点	问卷调查数量
3	企业职工	10

12.4.2 公众意见调查结果与分析

2023 年 10 月进行了本次验收项目的公众意见调查工作，发放调查表 30 份，收回有效问卷 29 份。调查结果见表 12.4-2。

表 12.4-2 公众意见调查结果与分析

序号	调查内容	调查结果		
		备选答案	人数（个）	占比例（%）
1	性别	男	27	93.1
		女	2	6.9
2	居住性质	原住	28	96.6
		租赁	0	0.0
		其他	1	3.4
3	您的年龄	18 岁以下	0	0.0
		18~35 岁	6	20.7
		36~60 岁	23	79.3
		60 岁以上	0	0.0
4	您的文化程度	初中及以下	6	20.7
		高中或中专	15	51.7
		大学及以上	8	27.6
5	您的职业	工人	21	72.4
		农民	8	27.6
		教师	0	0.0
		商人	0	0.0
		科技工作者	0	0.0
		学生	0	0.0
		机关工作者	0	0.0
		其他	0	0.0
6	您的隶属关系	周围村庄居民	19	65.5
		企业职工	10	34.5
		附近其他单位职工	0	0.0
7	该项目建设是否有利于	有利	22	75.9



序号	调查内容	调查结果		
		备选答案	人数（个）	占比例（%）
	本地区的经济发展？	不利	0	0.0
		不知道	7	24.1
8	项目建设需要占用部分土地，您是否满意？	满意	19	65.5
		基本满意	10	34.5
		不满意	0	0.0
9	您对该项目建设征地补偿政策是否满意？	满意	24	82.8
		基本满意	5	17.2
		不满意	0	0.0
10	施工期对您影响最大的方面是什么？	噪声	18	62.1
		扬尘	7	24.1
		生活污水	2	6.9
		固废	0	0.0
		无	2	6.9
11	您对项目施工临时占地采取的恢复措施是否满意？	满意	20	69.0
		基本满意	9	31.0
		不满意	0	0.0
12	筑坝是否采取了硬化、绿化等保护措施？	有	23	79.3
		没有	0	0.0
		没注意	6	20.7
13	施工过程有没有采取抑制扬尘的措施？	有	21	72.4
		没有	0	0.0
		没注意	8	27.6
14	建设项目施工时产生的噪声是否有影响到您的工作、生活？	没有	27	93.1
		偶尔有	1	3.4
		很小	1	3.4
		很大	0	0.0
15	该项目建设对您影响较大的环境因素是？	废水	1	3.4
		废气	1	3.4
		扬尘	8	27.6
		噪声	8	27.6
		无	11	37.9



序号	调查内容	调查结果		
		备选答案	人数（个）	占比例（%）
16	建设项目对周围农业生产是否有影响？	有	0	0.0
		没有	19	65.5
		说不清	10	34.5
20	临时占用土地是否采取了复耕、恢复等措施？	有	12	41.4
		没有	3	10.3
		没注意	14	48.3
21	您觉得矿区附近环境空气质量状况如何？	污染严重	0	0.0
		污染较重	0	0.0
		一般	0	0.0
		良好	29	100.0
22	您比较关心的尾矿库建设可能带来的环境影响因素是什么？	废水	1	3.4
		废气	0	0.0
		噪声	1	3.4
		扬尘	7	24.1
		生态	20	69.0
		无	0	0.0
23	您对项目建成后的生态恢复情况如绿化等是否满意？	满意	19	65.5
		基本满意	10	34.5
		不满意	0	0.0
24	您对该项目建成环境保护工作的总体态度是	满意	25	86.2
		基本满意	4	13.8
		不满意	0	0.0
25	其它意见和建议	无		

验收调查期间，对山东金洲矿业集团有限公司金青顶矿区附近居民及企业工人进行了随机调查。受访者36~60岁人数占比79%、18~35岁人数占比21%。

受访者认为本项目建设是有利于本地区的经济发展占比76%，对项目占用部分土地且对建设征地的补偿措施均满意及基本满意。

72%的受访者表示本项目在施工过程中采取了抑制扬尘的环保措施，其



余对此表示未注意；

受访者中有93%的被调查者表示本项目施工期间产生的噪声对自己的生活、工作未造成影响；

100%的受访者表示建设单位对施工临时占地、开挖回填地等进行生态恢复措施。受访者中有93%的被调查者认为本项目噪声对自己工作、生活没有影响；

66%的受访者表示本项目对周围农业生产未造成影响，其余受访者表示不清楚本项目对周围农业生产是否造成影响；

100%的受访者认为尾矿库附近环境空气质量良好；

66%的受访者对该项目的建成环境保护工作的总体态度表示满意，34%人员受访者表示基本满意。

86%的受访者对该项目的建成环境保护工作的总体态度表示满意，14%人员受访者表示基本满意。

综上所述，所有受访者认为项目建设有利于本地区的经济发展。大部分受访者认为项目施工和调试期间的废水、废气、扬尘、噪声对自己工作和生活没有影响，对周围农业生产未造成影响，认为施工及滩面扬尘等产生的扬尘没有影响周围环境，认为尾矿库附近环境空气质量良好。大部分受访者对该项目的环境保护工作表示满意。建议企业在后期尾矿库营运期进一步采取有效的环境污染防治措施，切实减少项目运行过程中对周围环境及居民的影响。



13 调查结论与建议

13.1 调查结论

13.1.2 工程概况

金青顶矿区尾矿库为金青顶矿区选矿厂配套工程，位于乳山市下初镇省道 S206 东侧、选矿厂东南 1.5km 处。

本项目主要建设内容：在标高+114m 上建设至坝体标高+127m，总坝体高 32m，总库容 217.03 万 m^3 ，有效库容 162.40 万 m^3 ，为四等别库。目前尾矿已堆存至标高+124m，堆存尾矿量 126.31 万 m^3 ，剩余有效库容 36.09 万 m^3 ，剩余服务 5.9a。

本项目尾矿湿排，采用分散多点放矿保持摊面平整湿润。本尾矿库占地 16.8hm²，主要为林地，为永久占地。

本项目实际总投资 394.8 万元，环境保护投资 220.8 万元，环保投资占工程总投资的比例为 55.9%。

13.1.3 工程主要变更情况

根据现场调查，本工程实际建设内容与环评一致，无重大变动。

13.1.4 环境保护措施落实情况调查

综合本项目验收调查与监测结果，得出以下结论：

第一、生态影响调查

金青顶矿区尾矿库已运行多年，公司通过绿化、植树等措施进行生态恢复，周边农业生态系统、森林生态系统等基本维持稳定。本项目基本按照水土保持方案要求落实了水土保持防护措施，做到了水土保持工程与主体工程同时施工。目前项目区水土保持工程措施已发挥作用，大部分区域的植被生长较好，有效控制了因工程建设引起的水土流失，保护和改善了项目区生态环境。

尾矿库项目落实了地表位移监测计划，进行在线与人工观测。通过现场勘察及地表位移监测数据分析，未发现地表塌陷现象。



第二、水环境影响调查

1、地下水环境

尾矿库运营期间，影响地下水环境质量的主要方式为渗滤液渗漏，由土壤间隙渗入。尾矿库坝体及尾矿库下游回水池采用防渗等措施后，如下：

（1）初期坝内坡敷设：对坝基槽进行碾压一施工 200mm 后的碎石垫层铺设 500g/m³ 的土工布，防渗系数 10⁻⁹cm/s。

（2）1#副坝内坡防渗结构：(114-127m)坝体为浆砌石结构，采用 M10 水泥砂浆砌 MU40 毛石堆筑、M7.5 水泥砂浆勾缝，基底为 C15 砼垫层。

（3）主坝、3#副坝内坡防渗结构：(114-127m)坝体用土石料分层碾压(30 吨震动碾碾压)，碾压厚度 300-500mm，碾压后土石料干容重不低于 17.5kn/m³，内坝坡采用机械平整夯实，铺设 4000g/m² 防水毯一层，铺设 1.5mm 厚 HDPE 防渗膜一层，铺设 400g/m² 土工布，土工布防透系数 K≥10cm/s。土工布上侧为长丝土工布袋装尾砂铺设。

（4）项目设置的回水池、事故池及渗滤水收集池均采用C30钢筋混凝土施工，池内侧为400g/m² EP两层铺设，1:2水泥砂浆作保护层；排水斜槽为C30钢筋混凝土拱盖，顶面铺设400g/m²土工布等防渗措施，防止项目废水渗漏。

（5）在库区设置监控系统及浸润线检测系统监视库区渗漏情况，定期进行尾矿库隐患排查，确保渗漏情况的及时发现及处置。

（6）为防止浸润线在堆积坝坝外坡逸出，有效降低浸润线埋深，加速尾砂固结，现有滩面增设排渗设施。本项目在尾矿坝+117m 标高干滩内横向预埋渗水管，放置 $\phi 75\text{mmPE}$ 渗水管，使用三通与导水管相连，主坝及西侧副坝共预埋 320m 渗水管；在+124m 标高时设置排渗设施，敷设内径为 $\phi 100\text{mmPVC}$ 排渗导水管；尾矿库 3#副坝在+124m 标高时设置排渗设施，敷设内径为 $\phi 75\text{mmPVC}$ 排渗导水管。渗水管出口接相应坝顶纵向排水沟，排水沟与两岸坝肩排水沟相连，最终汇入坝后回水池，构成了完善的坝面



排水系统。

验收监测期间，对尾矿库上下游监测井及周边村庄地下水进行监测，除丁基黄原酸无质量标准，不予判定外，其余监测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中III类标准要求。项目对地下水环境采取的措施是有效的。

综上所述，本次验收尾矿库所在区域地下水水质基本未发生变化，尾矿库在采取相应防渗措施后，不会对所在区域地下水水质产生不利影响。

2、地表水环境

本项目产生污水均回用，不外排。

根据收集地表水现状监测结果可知，附近黄垒河监测断面各监测指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准要求，悬浮物满足《农田灌溉水水质标准》（GB5084-2021）旱作类标准。

本次验收项目废水均得到有效处置，且不外排，未对周边地表水体产生不利影响。

3、水污染源调查

（1）生活污水

尾矿库现有工程依托原有工作人员，不新增生活污水，生活污水依托现有老工业场地一体化生活污水处理设施处理，处理后用于回用于厂区的绿化、洒水抑尘。

生活污水经依托污水处理设施 NLB 一体化装置处理后的水质满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）中的“城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工”标准要求。

（2）尾矿库回水

尾矿矿浆在尾矿库内沉淀、澄清后库内尾矿废水经排水涵管排至尾矿库西侧回水池，产生 719m³/d 的废水经回水池内布置的潜水泵扬送至选矿厂高位水池，不外排。



尾矿库回水监测各项指标均优于《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类和《农田灌溉水质标准》(GB 5084-2021)旱作类标准。

第三、环境空气影响调查

经调查核实，主要是尾矿库干滩表面在风力的作用下产生扬尘，无组织排放。为了降低扬尘对周围环境空气的影响，本项目主要采取了以下措施：

①尾矿湿排，采用分散多点放矿原则，使尾矿库滩面始终保持湿润，避免干坡段扬尘。

②在尾矿堆积坝外坡覆土进行植被恢复，不仅利于坡面植物的生长，也可保持坝坡一定的湿润度，降低扬尘影响。

③必要时采取洒水抑尘，降低尾矿库干滩扬尘。

④尾矿库的复垦在尾矿库闭库后再进行，可采取覆土、植草、种树或种植其他植物的方式，风蚀扬尘的污染得到有效控制。

验收监测期间，尾矿库厂界无组织颗粒物排放符合《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中的无组织排放监控浓度限值 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 的要求，本项目针对大气环境采取的环保措施有效。本次验收尾矿库对周围环境空气影响不大。

第四、噪声环境影响调查

本项目主要噪声源类型为泵运行噪声。

验收监测期间，本项目厂界昼间、夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类声环境功能区标准要求。本次验收尾矿库对周边环境基本无影响，不会对所在区域声环境产生不利影响。

第五、固体废物环境影响调查

本项目运行期间尾矿库不产生危险废物；本项目不新增劳动定员，人员均采用现有工程人员组织结构，不新增生活垃圾，生活垃圾产生量为 $56\text{kg}/\text{a}$ ，职工生活垃圾定点收集，委托环卫部门定期清运；尾矿库回水池定



期清理，清理产生 0.1t/a 污泥返回尾矿库堆存。项目产生的固废均得到妥善处置，未对环境产生不利影响。

第六、土壤

本项目土壤污染源主要为尾矿库上清液及渗滤水下渗对土壤造成污染。

搜集了 2022 年及 2023 年山东金洲矿业集团有限公司委托山东天弘质量检验中心有限公司对金青顶矿区尾矿库西侧土壤日常监测数据，同时，收集济南浩宏伟业检测技术有限公司出具的《山东金洲矿业集团有限公司金青顶矿区尾矿库扩建工程环境检测报告》（报告编号 HHWY-202305H-04，2023.09.11）中土壤监测数据可知：土壤监测各指标均能达到《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中筛选值。本项目对所在区域土壤环境产生不利影响较小。

第七、环境风险防范情况

本项目在试运行期基本落实了国家、地方及有关行业关于风险事故防范与应急方面相关规定，配备了必要的应急设施，设置了完善的环境风险事故防范与应急管理机构。

根据《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令 第 34 号）要求，公司编制了《山东金洲矿业集团有限公司突发环境事件应急预案》，并与 2023 年 7 月 18 日在威海市生态环境局乳山分局进行了备案，备案编号：371083-2023-031-L。企业设置了环保应急管理机构，明确了各机构职责分工，尾矿库配备了应急处置物资，并根据应急预案要求定期开展了应急演练。

第八、环境管理情况

山东金洲矿业集团有限公司设立了生态环境部，制定了相关的环境管理制度，设置环境管理人员。制订和完善环境保护管理制度和工作计划，制定了环境保护管理制度、生态环境保护责任制度等，制定环境管理方案和实施运行。建设单位委山东天弘质量检验中心有限责任公司对本项目水



质、大气、土壤等进行定期监测。

第九、公众意见调查情况

所有受访者认为项目建设有利于本地区的经济发展，对项目建设征地的补偿措施表示满意。大部分受访者认为项目施工和调试期间的废水、废气、扬尘、噪声对自己工作和生活没有影响，对周围农业生产未造成影响，认为尾矿库附近环境空气质量良好。大部分受访者对该项目的环境保护工作表示满意。建议企业在矿山开采过程中进一步采取有效的环境污染防治措施，切实减少项目运行过程中对周围环境及居民的影响。

第十、工程建设环境影响评价和“三同时”制度执行情况

山东金洲矿业集团有限公司金青顶矿区尾矿库扩建工程在建设过程中，已履行了建设项目环境影响审批手续，执行了国家有关环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环境保护的“三同时”制度。

综上，验收调查认为：项目建设实施过程中按照环评及批复环保要求落实了相关环保措施，建立了相应的环保管理制度，具备正常运行条件。经监测各类污染物均可达标排放，经调查生态保护措施均已落实，项目区水土保持工程措施已发挥作用，区域植被生长较好，保护和改善了项目区生态环境。项目已具备建设项目竣工环境保护验收条件。

13.2 建议

根据调查中发现的问题，提出以下几点建议：

- （1）完善矿区绿化及生态恢复措施。
- （2）提高环境风险防范意识，完善突发环境事件应急预案，应定期开展环境应急演练和培训，提高应对突发环境风险事件的能力。
- （3）落实自行监测方案，定期开展废气、废水、地下水、土壤跟踪监测。
- （4）建立完善的管理制度，加强巡检，确保周边生态保护红线、基本农田无扰动及破坏。



