

湖南省玉坤矿业集团有限公司

株梓洞尾矿库

安全现状评价报告

湖南铭生安全科技有限责任公司

资质证书编号：APJ-（湘）-012

完成时间：二〇二六年三月三十一日

湖南省玉坤矿业集团有限公司

株梓洞尾矿库

安全现状评价报告

法定代表人：

技术负责人：

评价项目负责人：

2026年3月31日

（安全评价机构公章）

前 言

湖南省玉坤矿业集团有限公司原为新化县金矿，金矿于****年*月筹建，****年底建成，***年投入使用，****年新化县金矿企业改制，改组为新化县云峰金锑矿业有限责任公司，后更名为新化县玉坤金锑矿业有限责任公司。****年**月**日，成立湖南省玉坤矿业集团有限公司。

湖南省玉坤矿业集团有限公司（原新化县金矿），地处娄底市新化县古台山境内，是一家集科研开发、矿产品加工专业生产企业。该公司株梓洞尾矿库位于新化县古台山林场境内，主要用于堆存选矿厂的尾矿。

湖南省玉坤矿业集团有限公司株梓洞尾矿库于**年**月由长沙有色冶金设计研究院进行设计，**年建成投入使用。原设计最终堆积标高为**m，设计总库容**万 m³，设计总坝高**m，属于五等库。初期坝为碾压堆石坝，坝顶标高**m，坝高**m。

年月，长沙有色冶金设计研究院有限公司进行尾矿库加高扩容设计，在原设计最终堆积标高**m基础上加高**m，设计堆积标高**m，后期尾矿继续采用上游法堆坝，总库容**万 m³，总坝高**m，属三等库。远景规划堆积标高**m，在**m标高基础上新增库容**万 m³，总库容**万 m³，总坝高**m，属于三等库。

株梓洞尾矿库库内使用排水井-排水管进行排洪，库外排洪系统使用“拦洪坝—溢流井—排水管”型式。目前在用**号井，**号井为框架式钢筋混凝土结构，内径**m，井座标高**m，井顶标高**m。库外排洪系统由拦洪坝、溢流井和清水管组成。拦洪坝位于库尾约**标高处，C15 埋石混凝土重力坝，坝顶标高**m，坝高**m。坝顶宽**5m，上、下游坡比**。

尾矿库现状坝顶标高**m，坝高**m，全库容约**万 m³，现状为

四等库。尾矿库安许证编号：**，有效期至**年**月**日。

为了提高株梓洞尾矿库的本质安全程度和安全管理水平，减少和控制尾矿库运行过程中的危险、有害因素，降低安全风险，预防事故发生，保护财产安全及人员的健康和生命安全，并做好尾矿库安全生产许可证延期工作，湖南省玉坤矿业集团有限公司委托湖南铭生安全科技有限责任公司根据国家有关法律、法规、标准，运用科学合理的安全评价方法对湖南省玉坤矿业集团有限公司株梓洞尾矿库的安全现状进行评价。

在接受评价任务后，湖南铭生安全科技有限责任公司立即成立了安全评价组开展安全评价工作。在湖南省玉坤矿业集团有限公司的大力支持与配合下，我公司安全评价人员多次赴湖南省玉坤矿业集团有限公司进行资料收集、实地踏勘和相关情况调研访问，通过查阅相关技术资料与管理资料、现场调研与访谈，查找株梓洞尾矿库在运行过程中可能存在的危险有害因素、事故隐患，运用系统的安全评价分析方法对其进行现场核实检查评价，对重大危险、有害因素进行定性定量评价，提出合理可行的安全对策措施及建议，并根据其实际安全生产现状做出客观的评价结论，编制了《湖南省玉坤矿业集团有限公司株梓洞尾矿库安全现状评价报告》。

目 录

1 评价目的与依据	- 1 -
1.1 评价对象、范围	- 1 -
1.2 评价目的	- 1 -
1.3 评价程序	- 1 -
1.3.1 前期准备阶段	- 1 -
1.3.2 危险、有害因素辨识与分析	- 2 -
1.3.3 划分评价单元	- 2 -
1.3.4 定性、定量评价	- 2 -
1.3.5 提出安全对策措施及建议	- 3 -
1.3.6 安全评价结论	- 3 -
1.3.7 编制安全评价报告	- 3 -
1.4 评价依据	- 3 -
1.4.1 任务来源	- 3 -
1.4.2 法律法规及技术标准	- 3 -
1.4.3 委托方提供的资料	- 6 -
1.4.4 参考资料	- 7 -
2 概 述	- 8 -
2.1 企业简介	- 8 -
2.2 地理位置与周边环境	- 8 -
2.2.1 地理位置	- 8 -
2.2.2 周边环境	- 9 -
2.3 区域地质	- 9 -
2.3.1 地形地貌	- 9 -
2.3.2 地层岩性	- 10 -

2.3.3	地质构造及地震	10	-
2.3.4	水文地质	10	-
2.3.5	不良地质	10	-
2.4	自然条件	10	-
2.5	尾矿库沿革	10	-
2.6	尾矿库现状	12	-
2.6.1	坝体	13	-
2.6.2	排洪设施	15	-
2.6.3	库内滩面	18	-
2.6.4	监测设施	19	-
2.6.5	排渗设施	21	-
2.6.6	辅助设施	22	-
2.6.7	尾矿库安全管理	24	-
3	危险、有害因素识别	26	-
3.1	主要危险、有害因素	26	-
3.1.1	溃坝和坝体滑坡	26	-
3.1.2	洪水危害	27	-
3.1.3	渗流破坏	28	-
3.1.4	坝体变形危害	29	-
3.1.5	库区山体滑坡	30	-
3.1.6	排水设施堵塞危害	30	-
3.1.7	高处坠落与物体打击	31	-
3.1.8	粉尘危害	31	-
3.1.9	淹溺危害	31	-
3.1.10	毒物危害	32	-

3.1.11 其他危害	32 -
3.2 小结	32 -
4 评价单元划分及评价方法选择	34 -
4.1 评价单元划分的原则	34 -
4.2 评价单元划分	34 -
4.3 评价方法	34 -
5 定性定量评价	36 -
5.1 尾矿库等别确定	36 -
5.2 尾矿库库区单元评价	37 -
5.2.1 尾矿库与周边环境相互影响评价	37 -
5.2.2 库区安全检查表评价	38 -
5.3 排洪系统单元评价	41 -
5.3.1 排洪系统现状	41 -
5.3.2 防洪安全分析	41 -
5.3.3 排洪系统与度汛安全检查表评价	46 -
5.4 坝体单元评价	49 -
5.4.1 计算参数选取	49 -
5.4.2 渗流计算分析	50 -
5.4.3 坝体抗滑稳定性计算基本原理与方法	51 -
5.4.4 抗滑稳定最小安全系数	53 -
5.4.5 坝体抗滑稳定性计算结果	53 -
5.4.6 坝体单元安全检查表评价	57 -
5.5 监测设施	60 -
5.6 安全生产管理单元评价	62 -
5.6.1 安全管理评价单元	62 -

5.6.2	安全管理制度与操作规程	63
5.6.3	尾矿库日常管理	63
6	下个评价周期间防洪安全与尾矿坝稳定性	64
6.1	库内防洪安全	64
6.2	尾矿坝渗流计算	65
6.3	尾矿坝稳定性	65
7	尾矿库现状安全状况	68
8	安全对策措施及建议	74
8.1	现场问题整改情况	74
8.2	安全技术对策措施	74
8.3	安全管理对策措施	74
9	评价结论	76
9.1	尾矿坝现状稳定性	76
9.2	尾矿库现状防洪能力	76
9.3	尾矿库安全监测设施	77
9.4	尾矿库与周边环境相互安全影响	77
9.5	下个评价周期内坝体稳定性和防洪能力	77
10	附件附图	79

1 评价目的与依据

1.1 评价对象、范围

本次评价是对位于湖南省娄底市新化县境内的株梓洞尾矿库进行安全现状评价。

评价范围为尾矿库库区、尾矿坝、排洪系统、监测设施等安全设施的安全运行条件和安全运行管理，回水系统与输送系统不在本次评价范围内。

1.2 评价目的

本次安全现状评价目的是为了贯彻“安全第一，预防为主，综合治理”的安全生产方针，查找、分析和预测湖南省玉坤矿业集团有限公司株梓洞尾矿库存在的危险、有害因素及可能导致的危险、危害种类及其程度，从而提出针对性的安全对策措施以利于株梓洞尾矿库的本质安全程度和安全管理水平，严格规范其安全生产条件，使其满足安全生产要求。

1.3 评价程序

根据湖南省玉坤矿业集团有限公司株梓洞尾矿库运行特点以及安全评价工作任务和时间计划要求，本次安全评价程序：前期准备；危险、有害因素分析与辨识，划分评价单元；选择评价方法，定性、定量评价；提出安全对策措施及建议；得出安全评价结论；编制安全评价报告。安全评价程序流程图如图 1.3-1 所示。

1.3.1 前期准备阶段

明确被评价对象和范围，收集相关法律法规、技术标准及与评价

对象有关的数据资料，进行现场调查，熟悉现场情况，与现场管理人员座谈，现场核实检查，发现现场问题，提出整改要求，督促企业整改，现场核实整改情况。

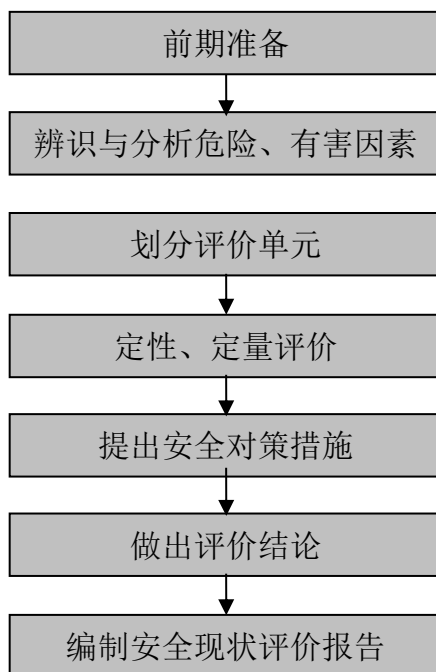


图 1.3-1 安全评价程序流程图

1.3.2 危险、有害因素辨识与分析

根据尾矿库库区周边环境、工程地质条件及尾矿库工程及其运行特点，辨识和分析尾矿库运行过程中存在的危险、有害因素及其存在的部位、存在的方式和事故发生的致因。

1.3.3 划分评价单元

根据评价工作的需要，按运行工艺功能、运行设施和危险、有害因素类别及事故范围划分评价单元。

1.3.4 定性、定量评价

在危险、有害因素识别和分析的基础上，选择科学、合理、适用的评价方法对发生事故的可能性、事故发生的致因因素、影响因素和事故严重程度进行定性、定量评价。

1.3.5 提出安全对策措施及建议

根据定性、定量评价结果，提出消除或减弱危险、有害因素的技术和管理的措施及建议。

1.3.6 安全评价结论

在对评价结果分析归纳和整合的基础上，做出安全评价结论，并指出应重点防范的重大危险因素，以及重要的安全措施。

1.3.7 编制安全评价报告

依据安全评价的过程、采用的评价方法、获得的评价结果，编制安全评价报告。

1.4 评价依据

本次评价依据为委托方提供的尾矿库设计、施工和运行管理资料及国家有关法律法规和标准。标准主要为国家和政府主管部门所颁布的各类强制性标准和推荐性标准。

1.4.1 任务来源

《安全评价委托书》，湖南省玉坤矿业集团有限公司，2026年1月。

1.4.2 法律法规及技术标准

1.4.2.1 主要法律法规

表 1.4-1 主要法律法规

序号	名称	文号及日期
法律		
1	《中华人民共和国矿山安全法》	中华人民共和国主席令第 65 号，2009 年修订，2009.8.27
2	《中华人民共和国水土保持法》	中华人民共和国主席令第 39 号，2010.12.25
3	《中华人民共和国环境保护法》	中华人民共和国主席令第 9 号，2015.1.1

序号	名称	文号及日期
4	《中华人民共和国水污染防治法》	中华人民共和国主席令第 87 号, 2017 年修订, 2018.1.1 实施
5	《中华人民共和国职业病防治法》	中华人民共和国主席令第四十八号, 2018.12.29 修订
6	《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》	中华人民共和国主席令第 58 号, 2005.4.1, 2020.4.29 修订版
7	《中华人民共和国安全生产法》	中华人民共和国主席令第 88 号, 2021.6.10 修订, 2021.9.1 实施
行政法规		
8	《中华人民共和国矿山安全法实施条例》	中华人民共和国劳动部令第 4 号, 1996.10.30
9	《工伤保险条例》	国务院令 第 586 号, 2011.1.1
10	《安全生产许可证条例》	国务院令 第 397 号, 2004 年 1 月 13 日起实施, 国务院令 第 653 号, 2014 年 7 月 9 日第二次修正, 2014.7.9
11	《生产安全事故应急条例》	国务院令[2019]第 708 号, 2019.4.1
地方性法规		
12	《湖南省安全生产条例》	湖南省第十三届人民代表大会常务委员会公告第 97 号, 2022.9.1
13	《湖南省生产经营单位安全生产主体责任规定》	湖南省人民政府令 第 310 号修改, 2022.10.8
部门规章		
14	《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》	原国家安全生产监督管理总局令 (2010) 第 36 号, 2015 年修改, 2015.5.1
15	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》	原国家安全生产监督管理总局令 第 20 号, 2009.6.8; 国家安全监管总局令 第 78 号修改, 2015.7.1
16	《尾矿库安全监督管理规定》	原国家安全生产管理总局令 第 38 号, 2011.7.1; 国家安全监管总局令 第 78 号修改, 2015.7.1
17	《金属非金属矿山建设项目安全设施目录 (试行)》	原国家安全生产监督管理总局令 第 75 号, 2015.7.1

序号	名称	文号及日期
18	《关于印发防范化解尾矿库安全风险工作方案的通知》	应急〔2020〕15号，2020.2.21
19	国家矿山安全监察局关于印发《关于加强非煤矿山安全生产工作的指导意见》的通知	矿安〔2022〕4号，2022.2.8
20	《国家矿山安全监察局综合司关于全面推进防范化解尾矿库安全风险重点工作的通知》	矿安综〔2022〕6号，2022.3.4
21	国家矿山安全监察局关于印发《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准》的通知	矿安〔2022〕88号，2022.7.8
22	《企业安全生产费用提取和使用管理办法》	财资〔2022〕136号，2022.11.21
23	《国家矿山安全监察局关于开展矿山安全生产综合整治的通知》	矿安〔2023〕17号，2023.3.7
24	《中共中央办公厅 国务院办公厅关于进一步加强矿山安全生产工作的意见》	厅字〔2023〕21号，2023.8.25
25	《国家矿山安全监察局关于做好尾矿库隐蔽工程专项检查等汛期安全生产工作的通知》	矿安〔2024〕6号，2024.3.1
26	国家矿山安全监察局关于印发《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准补充情形》的通知	矿安〔2024〕41号，2024.4.23

1.4.2.2 主要技术标准

表 1.4-2 主要技术标准

序号	名称	标准号
1	《安全色和安全标志》	GB2894-2025

序号	名称	标准号
2	《岩土工程勘察规范》	GB50021-2001（2009年版）
3	《构筑物抗震设计规范》	GB50191-2012
4	《尾矿设施设计规范》	GB50863-2013
5	《防洪标准》	GB50201-2014
6	《尾矿库在线安全监测系统工程技术规范》	GB51108-2015
7	《中国地震动参数区划图》	GB18306-2015
8	《建筑抗震设计标准（2024年版）》	GB/T50011-2010
9	《尾矿库安全规程》	GB39496-2020
10	《尾矿堆积坝岩土工程技术标准》	GB/T50547-2022
11	《安全评价通则》	AQ8001-2007
12	《尾矿库安全监测技术规范》	AQ2030-2010
13	《水工混凝土结构设计规范》	SL191-2008
14	《碾压式土石坝设计规范》	SL274-2020
15	《金属非金属矿山安全标准化规范尾矿库实施指南》	KA/T 2050.4-2016
16	《混凝土重力坝设计规范》	SL319-2018

1.4.3 委托方提供的资料

（1）株梓洞尾矿库安全生产许可证，安许证编号：（湘）FM 安许证字**号，有效期至**年**月**日；

（2）《湖南省玉坤矿业集团有限公司株梓洞尾矿库加高扩容工程工程地质勘察报告》（**）；

（3）《湖南省玉坤矿业集团有限公司株梓洞尾矿库加高扩容工程初步设计》（**）；

- (4) 《湖南省玉坤矿业集团有限公司株梓洞尾矿库加高扩容工程安全设施设计》 (**);
- (5) 《湖南省玉坤矿业集团有限公司株梓洞尾矿库加高扩容工程施工图设计》 (**);
- (6) 《湖南省玉坤矿业集团有限公司株梓洞尾矿库加高扩容工程安全设施验收评价报告》 (**);
- (7) 《湖南省玉坤矿业集团有限公司株梓洞尾矿库工程地质勘察报告》 (**);
- (8) 《湖南省玉坤矿业集团有限公司株梓洞尾矿库尾矿坝稳定性专项论证报告》 (**);
- (9) 《湖南省玉坤矿业集团有限公司株梓洞尾矿库排洪系统质量检测报告》 (**);
- (10) 《湖南省玉坤矿业集团有限公司株梓洞尾矿库 2026 年度汛前调洪演算报告》 (**);
- (11) 株梓洞尾矿库实测现状平面布置图, **。

1.4.4 参考资料

- (1) 《尾矿设施设计参考资料》 (冶金工业出版社, 1980 年 4 月);
- (2) 《采矿手册》 (冶金工业出版社, 1991 年 11 月);
- (3) 《中国有色金属尾矿库概论》 (中国有色金属工业总公司, 1992 年 2 月);
- (4) 《尾矿库工程分析与管理》 (冶金工业出版社, 1999 年 1 月);
- (5) 《湖南省暴雨洪水查算手册》 (湖南省水利厅, 2015 年 5 月)。

2 概述

2.1 企业简介

湖南省玉坤矿业集团有限公司原为新化县金矿，金矿于**年**月筹建，**年底建成，**年投入使用，**年新化县金矿企业改制，改组为新化县云峰金锑矿业有限责任公司，后更名为新化县玉坤金锑矿业有限公司。**年**月**日，成立湖南省玉坤矿业集团有限公司。

湖南省玉坤矿业集团有限公司位于湖南省新化县古台山国有林场，位于新化县城 280° 方向直线距离约 24km 处，属新化县国营古台山林场和炉观镇管辖。地理坐标为东经 111°03'43"~111°05'00"，北纬 27°46'28"~27°48'23"。自矿山有公路向东通新化县城，运距 40km，自新化由湘黔铁路及公路通娄底、怀化等地，交通较方便。公司注册资本**亿元，主营金矿、锑矿开采和销售。采矿区范围**km²，在职员工**余人，选矿厂处理矿石能力**。

2.2 地理位置与周边环境

2.2.1 地理位置



图 2.2-1 湖南省玉坤矿业集团有限公司株梓洞尾矿库地理位置

湖南省玉坤矿业集团有限公司株梓洞尾矿库位于新化县古台山林

场境内，主要用于堆存选矿厂的尾矿，距离新化县城北西西约 23km（直线距离）、新化南高铁站北约 17km（直线距离），交通较便利。

2.2.2 周边环境

尾矿库下游是一条深而弯曲的董家溪山谷，2.5km 范围内无工业设施，尾矿库下游 1.0km 内有少量农田，无居民。沿着山谷有一条乡村道路，该乡村公路可以通往尾矿库的左坝肩，也可以通往尾矿库初期坝脚的污水处理站。



图 2.2-2 株梓洞尾矿库下游

2.3 区域地质

2.3.1 地形地貌

株梓洞尾矿库位于位于湖南省娄底市新化县古台山林场境内，中低纬度地区，地貌上属雪峰山中~低山系列，地势总体南高北低。地形坡度较陡，山坡坡度**，地形切割中等，山顶呈次圆山脊，山坡形态一般呈直线形或凸形。山体为第四系覆盖，植被茂密，覆盖率达 80% 以上，多为灌木丛及杉树、松树等经济林木。

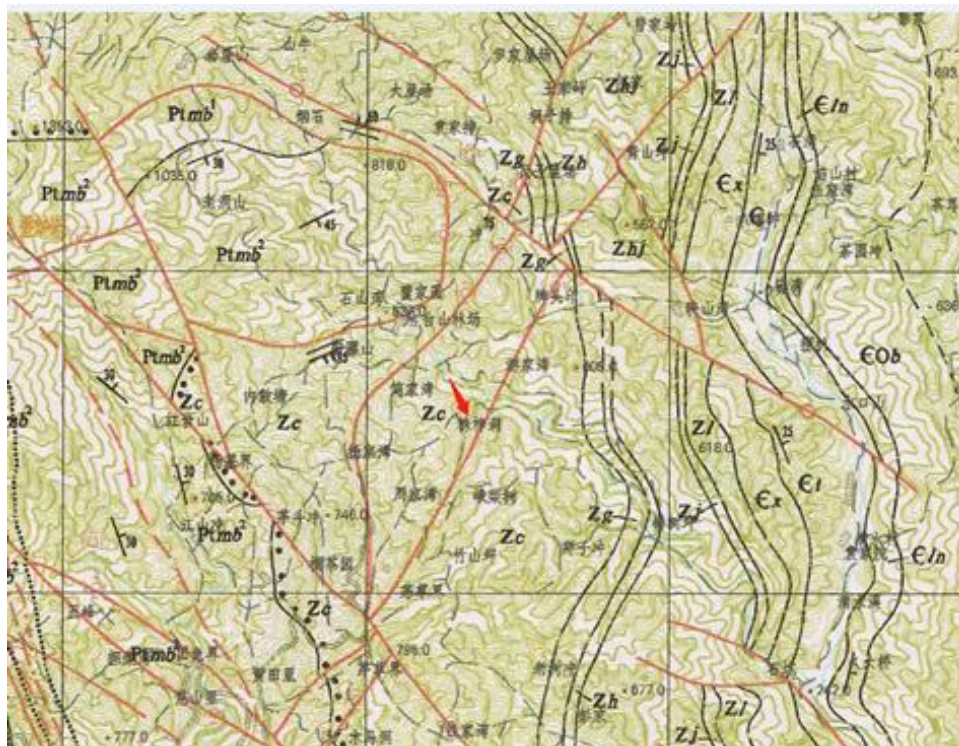


图 2.3-1 区域地质构造图

2.3.2 地层岩性

略

2.3.3 地质构造及地震

略

2.3.4 水文地质

略

2.3.5 不良地质

略

2.4 自然条件

略

2.5 尾矿库沿革

株梓洞尾矿库于**年**月由长沙有色冶金设计研究院进行设计，**年建成投入使用。原设计最终堆积标高为**m，设计总坝高**m，设

计总库容**万方，属于五等库。

年，株梓洞尾矿库即将达到原设计堆积标高，为保证生产的连续性，适应公司的长远发展，切实保护环境，湖南省玉坤矿业集团有限公司考虑对株梓洞尾矿库进行加高，于年**月委托湖南鑫湘物探工程有限公司对株梓洞尾矿库进行加高扩容进行工程地质勘察，湖南鑫湘物探工程有限公司于**年**月提交了《湖南省玉坤矿业集团有限公司株梓洞尾矿库加高扩容工程工程地质勘察报告》。 **年**月，长沙有色冶金设计研究院有限公司受湖南省玉坤矿业集团有限公司的委托对株梓洞尾矿库进行加工扩容可行性研究工作，并于**年**月提交《湖南省玉坤矿业集团有限公司株梓洞尾矿库加高扩容工程可行性研究》。 **年**月，湖南省玉坤矿业集团有限公司株梓洞尾矿库扩容改造项目在新化县发展和改革局进行了备案（**号）。 **年**月，湖南有色冶金劳动保护研究院对该项目进行安全预评价，并编制完成《湖南省玉坤矿业集团有限公司株梓洞尾矿库加高扩容工程安全预评价报告》。 **年**月，长沙有色冶金设计研究院有限公司编制完成《湖南省玉坤矿业集团有限公司株梓洞尾矿库加高扩容工程初步设计》及《湖南省玉坤矿业集团有限公司株梓洞尾矿库加高扩容工程安全设施设计》，并于**年**月取得原湖南省安全生产监督管理局《关于湖南省玉坤矿业集团有限公司株梓洞尾矿库加高扩容工程安全设施设计的批复》（**号）， **年**月编制完成《湖南省玉坤矿业集团有限公司株梓洞尾矿库加高扩容工程排洪系统工程施工图》。

年月，湖南省玉坤矿业集团有限公司委托广州元景安全评价检测有限公司对湖南玉坤矿业集团有限公司株梓洞尾矿库加高扩容工程安全设施进行安全验收评价。 **年**月**日，湖南省玉坤矿业集团有限公司在新化县组织了株梓洞尾矿库加高扩容工程安全设施竣工验收并顺利通过。

年月**日取得了湖南省应急管理厅颁发的株梓洞尾矿库安全生产许可证，安许证编号：（**）。

年月，湖南中核建设工程有限公司出具《湖南省玉坤矿业集团有限公司株梓洞尾矿库工程地质勘察报告》，**年**月，长沙矿山研究院有限责任公司出具《湖南省玉坤矿业集团有限公司株梓洞尾矿库尾矿坝稳定性专项论证报告》。

年月**日取得了湖南省应急管理厅颁发的株梓洞尾矿库安全生产许可证，安许证编号：（**）。

年月，湖南智城检测工程有限公司出具了《湖南省玉坤矿业集团有限公司株梓洞尾矿库排洪系统质量检测报告》，**年**月，长沙矿山研究院有限责任公司出具了《湖南省玉坤矿业集团有限公司株梓洞尾矿库 2026 年度汛前调洪演算报告》。

2.6 尾矿库现状

湖南省玉坤矿业集团有限公司株梓洞尾矿库现状坝顶标高**m，坝高**m，全库容约**m³，现状为四等库。



图 2.6-1 湖南省玉坤矿业集团有限公司株梓洞尾矿库

2.6.1 坝体

(1) 初期坝

初期坝为碾压堆石坝，由板岩、砂岩及少量灰岩块石碾压堆筑而成，坝顶标高**m，坝底标高**m，坝高**m，顶宽**m，下游坡比为**，下游采用干砌块石护坡，初期坝下游坡**m标高处设马道，宽约**m。

根据业主提供资料，该初期坝上游坝坡及坝底设有砂卵石垫层及无纺土工布。根据勘察报告及现场查看，初期坝下游坝坡面平整，坝体情况良好，未见明显位移、塌陷、隆起现象，坝体及坝底未见有尾砂渗漏、渗水等现象。

(2) 堆积坝

采用上游式尾矿筑坝，现状坝顶标高**m、滩顶标高**m。堆积坝坡面植草良好，未见有浸润线逸出现象，堆积坝下游坝坡面整体较平整，未见明显变形、雨水拉沟等现象。



图 2.6-2 株梓洞尾矿库堆积坝**m 平台



图 2.6-3 株梓洞尾矿库堆积坝

(3) 库尾拦洪坝

库外排洪系统采用“拦洪坝-溢流井-排水管”型式，为减少入库洪水，在库尾**标高处修筑一座埋石混凝土拦洪坝，坝顶标高**，坝高为**，上下游坡比为**。



图 2.6-4 株梓洞尾矿库库尾拦洪坝（下游侧）



图 2.6-5 株梓洞尾矿库库尾拦洪坝（上游侧）

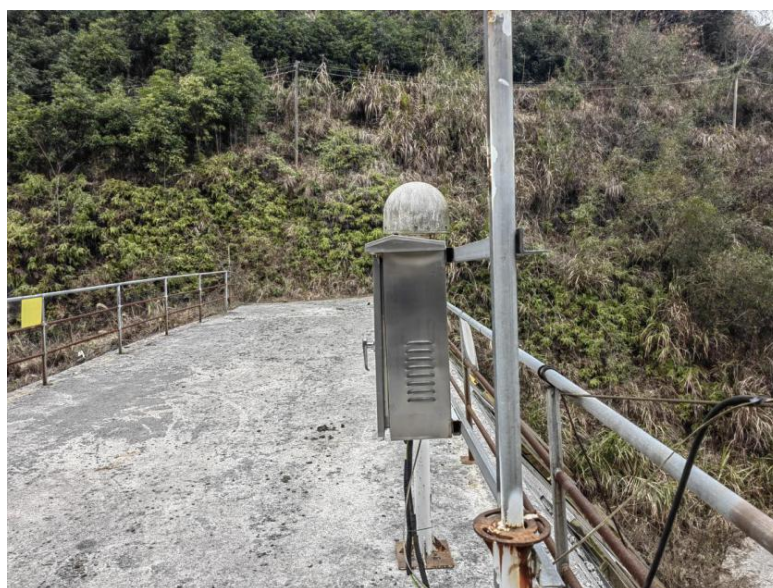


图 2.6-6 株梓洞尾矿库拦洪坝坝顶

2.6.2 排洪设施

湖南省玉坤矿业集团有限公司株梓洞尾矿库库内使用“排水井-排水管（浊水管）”进行排洪，库外排洪系统使用“拦洪坝-溢流井-排水管（清水管）”型式。

目前，库内采用 4 号排水井排洪，进水口标高**m，4 号排水井采用框架式钢筋混凝土结构，内径**m，井座标高****m，井顶标高为**m，

井高**m。



图 2.6-7 株梓洞尾矿库库内 4 号排水井



图 2.6-8 株梓洞尾矿库库内排洪系统出口明渠（位于库区右坝肩侧）

浊水管为现浇钢筋混凝土结构，内径为 $D=**m$ ，浊水管长度共约 $**m$ ，出口标高为 $**m$ 。浊水管分 4 段：从拦洪坝至 4 号井为 D 型浊水管，内径 $D=**m$ ；4 号井与 3 号井间为 C 型浊水管，内径 $D=**m$ ；3 号井至下游出口是 A 型浊水管（ $D=**$ ）和 B 型浊水管（ $D=**$ ），浊水管出口接矩形明渠，断面为 $B\times H=**$ 。



图 2.6-9 株梓洞尾矿库库外清水管出口明渠

库外排洪系统由拦洪坝、溢流井和清水管组成。拦洪坝为 C15 埋石混凝土重力坝，坝顶标高**m，坝高**m，坝顶宽**m。溢流井为圆形钢筋混凝土结构，内径为 $D=**m$ 位于拦洪坝上游左侧。



图 2.6-10 株梓洞尾矿库拦洪坝前溢流井

溢流井下接 A 型清水管，为现浇钢筋混凝土圆形结构，内径为 $D=**m$ ；A 型清水管后接 B 型清水管，为现浇钢筋混凝土圆形结构，内径为 $D=**m$ ；排水管共长 $**m$ ，出口标高 $**m$ ，出口接矩形明渠，断面为 $B \times H=**$ 。

2.6.3 库内滩面

根据湖南省玉坤矿业集团有限公司提供的实测尾矿库现状平面布置图及现场踏勘，库内坝前形成平均坡度约 $**\%$ 的沉积滩，尾矿库当前运行库水位为 $**m$ ，滩顶标高 $**m$ 。



图 2.6-11 株梓洞尾矿库库内沉积滩面

2.6.4 监测设施

人工位移点位数量共计 7 个：标高**m 布置 2 个，标高**m 布置 2 个，标高**m 水平布置 3 个。人工浸润线点位布置共计 6 个：**m 布置 2 个，**m 布置 2 个，**m 布置 2 个。

在线监测：表面位移监测点位共计 7 个：**m 布置 2 个，**m 布置 2 个，**m 水平布置 2 个，**m 布置 1 个（设置在库尾拦洪坝上）。在线浸润线监测点位共计 6 个：**m 布置 2 个，**m 布置 2 个，**m 布置 2 个。

配套建设了库水位监测（雷达水位计）、视频监控（覆盖坝面及库区关键部位）及雨量监测。形成集变形、渗流、水文、气象于一体的监测预警体系。



图 2.6-12 株梓洞尾矿库监测设施管理平台



图 2.6-13 株梓洞尾矿库视频监控



图 2.6-14 株梓洞尾矿库坝体表面位移监测设施



图 2.6-15 株梓洞尾矿库雨量计



图 2.6-16 株梓洞尾矿库浸润线观测设施

2.6.5 排渗设施

在**m 和**m 标高处分别设置水平排渗管，水平排渗管采用 DN60UPVC 管，长 L=**m，前部管周开孔外包 400g/m²的土工布两层。

在**m 标高处，在尾矿沉积干滩上距堆积坝滩顶 85m 处设置土工席垫排渗层，分段平行坝轴线铺设，水平排渗层由 $\delta = 12\text{mm}$ 土工席垫、 $\Phi 100$ 排水 PVC 管、 $\Phi 100$ 盲管及 400g/m²土工布组成。土工席垫外包土工布一层，宽**m，平行坝轴线全长铺设至山坡边； $\Phi 100$ 盲管横向贯

穿排水席垫，到达两岸山体；排水 PVC 管每两根间距**m，垂直坝轴线分布。



图 2.6-17 株梓洞尾矿库排渗设施

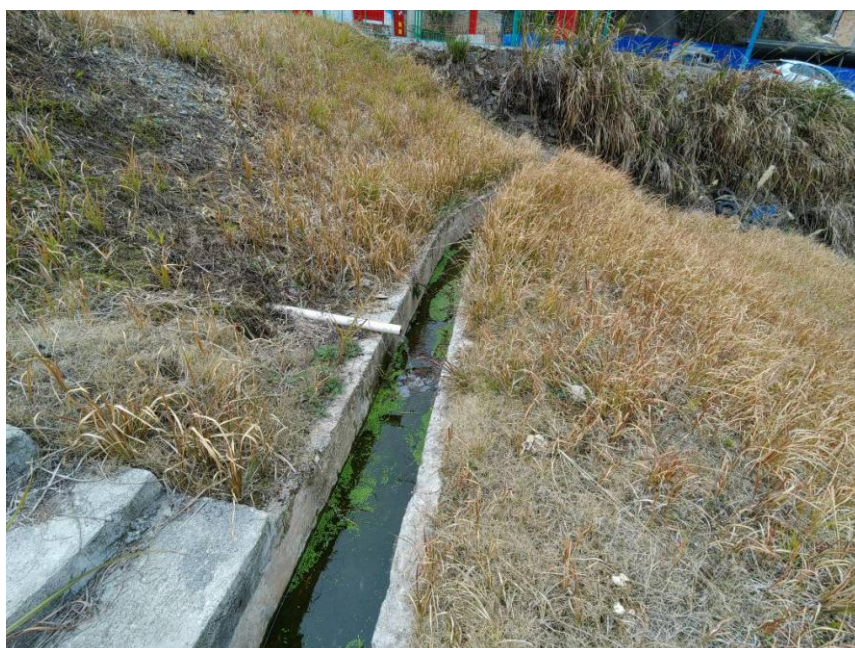


图 2.6-18 株梓洞尾矿库排渗设施

2.6.6 辅助设施

在尾矿坝上方设置了探照灯，库区设置了警示标识标牌，尾矿库值班室位于库区左侧，并设置了应急物资库房，配备了比较充足的应

急物资。



图 2.6-19 位于库区左侧值班室



图 2.6-20 库区安全警示标识

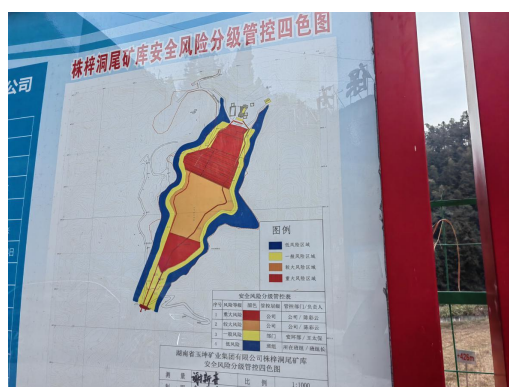


图 2.6-21 分级管控四色图



图 2.6-22 现场应急处置卡



图 2.6-23 安全风险告知牌



图 2.6-24 规章、规程上墙



图 2.6-25 应急物资仓库



图 2.6-26 应急物资清单



图 2.6-27 应急物资

2.6.7 尾矿库安全管理

为加强株梓洞尾矿库安全管理，确保其安全、正常运行，更好管理尾矿库，湖南省玉坤矿业集团有限公司于2026年1月5日对尾矿库安全生产管理机构进行了更新（《关于成立尾矿库安全管理机构的通知》玉矿办字〔2026〕002号），主任：**。

尾矿库安全管理机构主要职责：贯彻“安全第一，预防为主，综合治理”的安全生产方针，落实《安全生产法》和国家、省、市和上级其他有关安全生产的法律、法规、制度，研究安全生产重要问题，及时向上级主管单位及市安委会汇报安全工作；对尾矿库安全工作实施综合管理，负责协调、指导、监督安全生产工作；建立、健全安全生产责任制，改善安全生产条件，保障公司安全生产达到国家标准和行业标准；组织开展尾矿库安全生产宣传、教育、检查活动。

图 2.6-28 尾矿库巡查记录

尾矿作业人员每日对库区进行巡检，检查项目包括坝体是否有滑坡迹象、排洪设施运行是否正常、排水沟是否通畅等，并按日作好检查记录。湖南省玉坤矿业集团有限公司编制并及时修订《尾矿库安全生产责任制》、《尾矿库安全管理制度》、《尾矿库应急救援预案》、《尾矿库安全操作规程》、《巡坝工作业规程》及《巡坝工安全检查责任制》等。

3 危险、有害因素识别

尾矿库是矿山的重要生产设施，它的运行状况好坏，直接关系到矿山的安全生产和人民生命财产的安全。据统计，在世界上的各种重大灾害中，尾矿库灾害仅次于发生地震、霍乱、洪水和氢弹爆炸而居于第18位。尾矿库一旦发生事故，必将对下游地区居民的生命和财产造成巨大灾害，并对环境造成严重污染。

分析湖南省玉坤矿业集团有限公司株梓洞尾矿库的特点（如工程地质条件、水文地质条件、筑坝方式、排洪方式、监测系统设置以及不良工程地质现象），对尾矿库存在的主要危险、有害因素进行识别，鉴别产生的原因，对潜在的危险有害类别、产生条件及造成的后果和可能发生的地点进行客观分析。

3.1 主要危险、有害因素

3.1.1 溃坝和坝体滑坡

尾矿坝滑坡往往导致尾矿库溃决事故，因此，即使是较小的滑坡也不能掉以轻心。有些滑坡是突然发生的，有些是先由裂缝开始的，如不及时采取措施，任其逐步扩大和蔓延，就可能造成重大的垮坝事故。

排洪系统进水口附近的山体滑坡，将有可能堵塞泄洪通道，造成排水异常，洪水漫顶等严重后果。就株梓洞尾矿库目前运行状况而言，可能引起溃坝与坝体滑坡的原因有：

（1）自然条件因素

库区或坝址存在地形、地质、水文气象、尾矿性质、地震等影响尾矿库及各构筑物稳定性的不利因素。尾矿库周边是山体，暴雨时可能形成冲击力、破坏力很强山洪，冲击周边山体，山体植被遭到破坏，引发泥石流和山体滑坡。大量山洪、泥石流可能摧毁大坝、下游农田、交通

及建筑物等生产、生活设施，造成人员、财产巨大损失。

(2) 管理因素

①库内水位控制过高，未按设计要求控制滩顶与死水位高差；

②对潜在的危险不能及时发现和采取有效的措施。

③社会因素。若矿农关系未协调好，周边居民破坏库区，如堵塞排洪系统，非法在库内从事采砂、爆炸等危害尾矿库安全的作业活动，在坝体上耕作、违章建筑等，在库区周边堆置物料或向库内排放其他废料等。

(3) 其他因素

强烈地震引起坝体滑坡，持续的特大暴雨等因素。

株梓洞尾矿库设计为三等库，一旦发生溃坝，尾矿库下游环境必将遭受巨大的影响。

3.1.2 洪水危害

库内的暴雨洪水宣泄不及，使得库内水位升高，水位超设计暴雨洪水位，甚至漫过坝顶，冲刷下切坝顶坝坡，往往将导致坝体溃决，使库内暴雨洪水挟带尾矿下泄，给下游造成巨大的人员伤亡和财产损失。

造成洪水漫顶的主要因素有：

(1) 排洪设施设计排洪能力不符合要求或施工时随意改变设计排水方式和排水设施尺寸；

(2) 排水构筑物设计强度不符合要求或未按设计施工；

(3) 库区山体滑坡堵塞或破坏排洪设施；

(4) 排洪系统遭受人为堵塞或破坏，不能正常排水；

(5) 库区出现超常暴雨，库内水位持续升高；

(6) 尾矿库库内堆置其他物料，或在库中放矿，侵占调洪库容。

如库内排水井倒塌或排水管发生坍塌破坏，可能导致库内水位不断

升高甚至导致洪水漫顶的发生。根据《湖南省玉坤矿业集团有限公司株梓洞尾矿库排洪系统质量检测报告》（湖南智城检测工程有限公司，2023年12月），排水明渠尺寸与混凝土强度满足设计要求，溢流井、清水管尺寸与混凝土强度满足设计要求，浊水管尺寸与混凝土强度满足设计要求，4号排水井尺寸与混凝土强度满足设计要求，拦洪坝结构外观完整、混凝土强度满足设计要求，排水明渠钢筋保护层满足设计要求，溢流井、清水管钢筋保护层满足设计要求，浊水管钢筋保护层满足设计要求，4号排水井钢筋保护层满足设计要求。

排水设施的正常运行，是降低尾矿库内水位，确保坝前必要的安全超高，改善坝体运行状态的重要条件之一，排洪系统的安全泄洪是确保尾矿库安全的关键。

3.1.3 渗流破坏

渗流破坏是造成尾矿坝安全事故的主要原因之一。随着尾矿坝体和库内水位的不断上升，渗流控制的重要性越发显现出来。由于尾矿坝体浸润线过高，发生浸润线逸出，形成坝坡渗流、管涌，致使尾矿坝坡面饱和松软，直至坝体塌滑。

造成渗流破坏的原因很多，不同部位的渗流破坏其原因和机理也不尽相同。根据收集的资料和事故案例情况，评价组认为株梓洞尾矿库渗漏危害可能发生于以下部位：

（1）初期坝和堆积坝衔接地段

坝底渗流量增大，大量渗流不能从坝底渗出时，浸润线沿初期坝内坡上移，逸出点从初期坝和堆积坝衔接处溢出。

可能引起的原因如下：尾矿排放筑坝过程中不按照设计文件要求排放；沉积滩面出现侧坡、扇形坡等起伏不平现象，使矿泥在滩面上大面积沉积形成不透水夹层后影响坝体正常渗流，导致坝体浸润线发生局部出逸；坝体排渗设施遭到破坏或损坏；库内水位控制过高。

(2) 堆积坝坝体地段

尾矿不均匀排放、子坝堆筑不符合要求，造成堆积坝成为一个不均匀体。尾矿颗粒层理分布复杂，形成矿泥夹层和透镜体隔水层，导致坝体浸润线不规则变化，发生局部浸润线高出逸或局部集中渗流。

(3) 尾矿坝体与山坡接触地段

尾矿堆积坝肩部分坐落在未经处理的风化石山坡上，每期筑坝充填作业之前，岸坡上的草皮、树根、废管件等危及坝体安全的杂物未得到有效清除，遇有泉眼、水井、洞穴不进行岸坡处理，造成尾矿渗流水从天然坡面渗漏。随着库内水位增高，渗漏水水压也增大，导致尾矿堆积坝外坡渗流，致使尾矿流失，坝面松软塌滑。

(4) 坝体外坡上出现渗流

造成坝体外坡渗流的主要原因有：初期坝坝体排水效果减弱；埋设于坝体内的排渗管强度不够，管身破裂；水流沿管道或坝体薄弱部位流出；坝体分层堆筑时，分层过厚，碾压不密实，库内放矿后，形成渗水带；白蚁、鼠、蛇等动物在坝身打洞；库区发生 6 度以上地震。

(5) 沿排水系统外壁发生贴壁集中渗流

造成沿排水系统外壁贴壁集中渗流的主要原因有：排水管发生沉陷和裂缝；排水管地基处理不当，排水管施工质量未达标。

目前，库内坝前干滩有利于降低尾矿坝内浸润线埋深，有利于尾矿坝安全稳定。

3.1.4 坝体变形危害

在尾矿库运行期间，随着尾矿向上堆积，尾矿对坝体的推力慢慢增大，因此坝体会会有一个从慢慢滑移到稳定的过程，企业应定时对坝体位移观测点进行观测。

可能引起坝体变形的原因主要有：

- (1) 坝基渗流量大、坝基透水性强，坝基浸水后抗剪强度降低；
- (2) 水力劈裂作用、库区发生 6 度以上地震引起坝体裂缝；
- (3) 局部坝体孔隙较大，在水流及重力的作用下，坝体发生局部坍塌变形。

以上各种危害如得不到及时补救和处理，其后果将直接导致尾矿坝溃坝，对下游居民将造成人身和财产重大损失。

3.1.5 库区山体滑坡

若库区周边山体出现滑坡，滑坡土石方掉入尾矿库内，将使调洪库容减小，有可能导致尾矿库洪水漫顶，进而造成溃坝事故；在排洪系统进水口附近的山体滑坡，将可能堵塞泄洪口，造成排水异常，洪水漫顶等严重后果。

可能引起库区山体滑坡的原因：

(1) 库内周边山体不稳定，存在滑坡迹象，尾矿库工作人员巡视发现后未及时处理；

(2) 尾矿库运行后，库尾区域尾矿水对山体浸泡致使山体岩石软化。

因此，在尾矿库今后的运行过程中应尽量减少对原山体植被的破坏，加强对库区的管理，防止在暴雨期间产生泥石流，毁坏和堵塞排水设施，侵占调洪库容，造成库内积水不能正常排出，甚至造成漫顶、垮坝事故的发生。

另外，4号排水井开挖边坡处，随着库水位逐渐抬升，在雨水作用下，土体饱和，其抗剪强度降低，有可能产生局部的小滑坡，从而对排水井造成破坏，今后应严加防范，加强监测。

3.1.6 排水设施堵塞危害

株梓洞尾矿库所在区域雨量丰富，瞬间降雨量大。在运行期间，如果排水设施堵塞，将危及坝体和库区安全，有时甚至造成汛期漫坝、垮

坝等严重事故。因此应定期对排水系统进行检查，参照下述引起排水设施堵塞的主要原因加以防范。评价组查阅资料，针对株梓洞尾矿库工程地质条件特点，总结出引起株梓洞尾矿库排水设施堵塞的主要原因有：

- (1) 拦洪坝前溢流井或排水井进口山体滑坡导致堵塞；
- (2) 洪水后未对排洪构筑物进行全面认真的检查、清理和修复；
- (3) 排洪系统地基沉降引起排水系统错位；
- (4) 株梓洞尾矿库库尾有居民，若矿农关系未协调好，周边居民破坏库区，堵塞排洪系统。

3.1.7 高处坠落与物体打击

初期坝坝高**m，现状坝高**m，设计最终坝高**m，存在高处坠落与物体打击的危险。

此外，尾矿库特种作业人员在库区从事巡视、检查、设施维护等作业及外来人员闯入库区时，可能产生高处坠落等情况。

3.1.8 粉尘危害

株梓洞尾矿库设计为三等库，在枯水期其干滩长度较长，干滩面面积较大，如果放矿管理不到位或遇生产间隔期较长会导致干滩面进一步扩大，尾矿干滩面遇到起风天气，容易产生扬尘现象，对库区作业人员和周边环境都有一定的影响。

在日常的放矿作业中，通过多管分散交替放矿的方式可一定程度降低粉尘的产生。

3.1.9 淹溺危害

在尾矿库运行期间，库尾会形成一定区域的水域，作业人员在库区从事巡视、构筑物维护、排水井加盖拱板等作业中或外来人员的放牧过程中，人和牲畜可能会掉进水域，存在淹溺危险，淹溺事故将会导致人员的伤亡。故应在库尾水域及可能发生淹溺的区域设置安全警示牌以防

淹溺发生。

引起淹溺事故的主要原因：

- (1) 库区地面湿滑；
- (2) 库区山路不平坦或塌陷，不慎掉入库内；
- (3) 库区无安全警示标志；
- (4) 外来人员在库区违规放牧，尾矿库工作人员未及时制止；
- (5) 尾矿库运行过程中，排水井安装拱板时可能发生淹溺事故。

在排水井等水域部位的适当位置设置安全警示牌，可起到一定的警示作用。

3.1.10 毒物危害

选矿厂出来的尾矿矿浆中含有选矿药剂及某些有害成分，直接排放会对下游水体造成污染。因此，在尾矿库中保持一定的澄清距离，保证一定的水深，延长尾矿水在尾矿库中的滞留时间，通过在尾矿库中的澄清、沉积和氧化自净作用，让尾矿水澄清。初期坝下游设置有污水处理设施，对尾矿水进行进一步处理。

必须加强对株梓洞尾矿库运行期间的安全管理，定期对库区进行巡查，防止出现尾矿泄漏事故。

3.1.11 其他危害

株梓洞尾矿库还存在地震、触电、雷击、鼠虫在坝体内打洞筑巢等一些危险有害因素，也能导致安全事故的发生，在管理及生产过程中不能将其忽视。

3.2 小结

经过全面辨识与分析，评价组认为湖南省玉坤矿业集团有限公司株梓洞尾矿库在运行中存在溃坝与坝体滑坡、洪水危害、渗流破坏、坝体变形危害、山体滑坡、排水设施堵塞、高处坠落与物体打击、淹溺事故、

毒物危害、粉尘危害与其他危害。

通过对株梓洞尾矿库存在的危险、有害因素的分析研究认为：在存在的各种危害因素中，溃坝与坝体滑坡、洪水危害、渗流破坏、库区山体滑坡、排水设施堵塞最为严重，在尾矿库今后的运行管理过程中，必须重点防范。高处坠落、淹溺、粉尘危害出现的频率高，应采取有效防护措施；地震、触电、雷击及鼠虫等在坝体内打洞筑巢等其他危险有害因素发生几率较小，但可能导致严重的后果，应在尾矿库日常管理中引起高度重视。

加强管理和监测，防止重大安全事故的发生，确保尾矿库下游环境不被破坏。

4 评价单元划分及评价方法选择

4.1 评价单元划分的原则

评价单元一般以生产工艺、工艺装置、物料的特点特征与危险、有害因素的类别、分布进行划分，常见的评价单元划分原则和方法为：

(1) 以危险、有害因素的类别为主划分评价单元

① 对工艺方案、总体布置及自然条件、社会环境对系统影响等综合方面危险、有害因素的分析评价，宜将整个系统作为一个评价单元；

② 将具有共性危险、有害因素的场所和装置划为一个单元。

(2) 以装置和物理特征划分评价单元

① 按照装置工艺功能划分评价单元；

② 按布置的相对独立性划分评价单元；

③ 按工艺条件划分评价单元；

④ 将危险性特别大的区域、装置划为一个评价单元。

4.2 评价单元划分

为了全面、客观地对湖南省玉坤矿业集团有限公司株梓洞尾矿库安全生产现状进行评价，根据上述原则，结合该库自身特点，在评价过程中，将评价对象划分为尾矿库库区、排洪系统、坝体、监测设施、安全生产管理五个评价单元。

4.3 评价方法

安全评价是对系统存在的危险性进行定性或定量分析，得出系统存在的危险点与发生危险的可能性及其程度，预测被评价系统的安全状况。安全评价方法就是以安全理论、系统科学理论、现代数学和控制理论等作为理论基础，对系统危险危害因素进行分析、评价。

本次评价拟采用安全检查表法、坝体稳定性计算分析、调洪演算等定量、定性评价方法。

安全检查表法（SCL）简单、明了。本次评价中主要依据《安全生产许可证条例》、《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》、《尾矿库安全规程》GB39496-2020、《尾矿设施设计规范》GB50863-2013和《尾矿库安全监督管理规定》等法律法规和标准的相关条款，编制成安全检查表，对株梓洞尾矿库安全管理、生产运行状况是否符合国家有关安全生产的法律法规及技术标准的要求进行定性的评价。

在排洪系统评价单元中，通过水力计算、调洪演算，核实排洪系统的现状排洪能力，评价尾矿库防洪安全性。

在坝体单元中，采用瑞典条分法对坝体在各种运行工况下的抗滑稳定安全系数进行计算，以评价尾矿库坝体的稳定性。

5 定性定量评价

本章节根据“安全第一，预防为主，综合治理”方针；坚持科学、公正、合法、自主的原则；着重从尾矿库的安全生产技术保障条件和各构筑物的运行工况是否符合安全生产法律、法规、标准的要求以及企业的安全管理对确保尾矿库安全运行的适应性等方面对湖南省玉坤矿业集团有限公司株梓洞尾矿库的安全生产现状做如下评价。

5.1 尾矿库等别确定

尾矿库等别是尾矿坝稳定和防洪安全设计的主要依据。根据《尾矿设施设计规范》GB50863-2013、《尾矿库安全规程》GB39496-2020 相关规定，尾矿库等别应根据全库容和坝高分别按表 5.1-1 确定。当两者的等差为一等时，以高者为准；当等差大于一等时，按高者降低一等。尾矿库失事将使下游重要城镇、工矿企业或铁路干线遭受严重灾害者，其设计等别可提高一等。

表 5.1-1 尾矿库各使用期的设计等别

等别	全库容 V (10000m ³)	坝高 H (m)
一	$V \geq 50000$	$H \geq 200$
二	$10000 \leq V < 50000$	$100 \leq H < 200$
三	$1000 \leq V < 10000$	$60 \leq H < 100$
四	$100 \leq V < 1000$	$30 \leq H < 60$
五	$V < 100$	$H < 30$

株梓洞尾矿库设计总坝高**m，设计总库容**万 m³，属三等库。尾矿库现状坝顶标高**m，坝高**m，全库容约**万 m³，现状为四等库。根据企业提供的排尾计划，仅有极少量尾砂可能进入尾矿库，3年后，坝顶标高仍为**m，仍为四等库。

5.2 尾矿库库区单元评价

5.2.1 尾矿库与周边环境相互影响评价

(1) 株梓洞尾矿库对周边环境的影响

尾矿库的建设可以有效地堆存尾矿，可防止尾矿漫流污染环境。同时可在尾矿库内形成较大面积水域，有利于尾矿水自然澄清和净化，节省净化尾矿水需花费的大量成本，因此建设尾矿库本身就是一项环保工程，可有效地减少尾矿对环境的污染；但是尾矿库的建设和堆积过程中会不可避免地对库区和周边的自然景观、环境要素、生态平衡造成局部的破坏和改变，从而使环境质量发生一定的变化，对库区周边居民生产生活造成一定的影响。其主要表现为以下几个方面：以风载体的粉尘污染、以水为载体的污染、噪声、水土流失等方面。具体如下：

①粉尘

在干旱季节和久晴未雨的情况下，遇到刮风时，尾矿库的干滩面上的尾砂会被风扬起，产生扬尘。故在干旱季节和久晴未雨的情况下，可考虑采取喷头洒水等措施使干滩面湿润，尽量避免干旱季节沉积滩上的扬尘现象，确保库区周围大气中粉尘浓度低于《环境空气质量标准》GB3095-2012 有关标准限值。将来尾矿库服务期满后应及时在尾矿库库面进行复垦绿化。由于扬尘只在干旱季节和久晴未雨的情况下出现，并且该尾矿库位于山谷中，受山谷地形的限制和库区周边植被的阻挡，扬尘量小，故扬尘对周围的影响是轻微的。

②废气和废水

选矿厂出来的尾矿浆进入尾矿库后，固体废弃物和水逐渐分离，固体废弃物沉积，而水则流入库尾，库尾水面区域保持一定澄清距离，保证一定水深，延长尾矿水在尾矿库中的滞留时间，通过在尾矿库中的澄清、沉积和氧化自净作用，让尾矿水澄清水排入下游污水处理厂处理净

化后回用。所以尾矿库产生的废气和废水对尾矿库下游居民生活和周边环境影响较小。

③噪声

尾矿库运行过程中，一般不会有大型设备进去库区。经工程分析及声环境预测，其产生的噪声对周围环境影响较小。

④水土流失

在株梓洞尾矿库运行过程中需对库区周边山体的稳定采取有效措施，同时在初期坝和堆积坝边界以上范围加强植树绿化工作，做好植被防护，防止水土流失和泥石流的产生。尾矿库服务期满后要进行闭库设计，进行植被恢复以防水土流失，以减少尾矿库建设和使用对库区居民生活的影响。

尾矿库一旦失事，可能冲毁污水处理厂、淹没农田，造成经济财产损失和环境污染。

(2) 周边环境对株梓洞尾矿库的影响

库区周边植被覆盖率较高，以灌木、野草为主，部分杉、松，无大片成材林。根据勘察结果及现场踏勘，库区存在高陡岩质边坡，存在岩体崩塌掉落可能，建议加强沿线的巡查，并定期进行清理。

尾矿库区范围内第四系土层薄，库尾两侧均为基岩，发生大规模的泥石流的可能不大，但是雨后在库尾的拦挡坝淤积的泥沙需要清理，需注意在暴雨情况下存在引发小型泥石流的可能性。

5.2.2 库区安全检查表评价

将尾矿库有关规范、规程及《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准》（矿安〔2022〕88号）、《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准补充情形》（矿安〔2024〕41号）有关尾矿库库区安全的相关条款制作成安全检查表，针对尾矿库库区的实际情况，逐条进行检查对照，以评

价库区单元的现状安全条件。

表 5.2-1 尾矿库库区及周边环境安全检查表

检查项目	检查依据	检查结果	符合性
生产经营单位应在尾矿库库区设置明显的安全警示标识。	《尾矿库安全规程》GB39496-2020, 第 6.1.7 条	在尾矿库库区（包括初期坝、堆积坝、拦洪坝、排洪系统进水口、出水口等部位）设置了明显的安全警示标识。	符合
尾矿库应设置通往坝顶、排洪系统附近的应急道路，应急道路应满足应急抢险时通行和运送应急物资的需求，应避免产生安全事故可能影响区域且不应设置在尾矿坝外坡上。	《尾矿库安全规程》GB39496-2020, 第 6.1.10 条	库区左侧道路可通往坝顶及排洪设施，未设置在尾矿坝外坡上。	符合
尾矿坝上和尾矿库区内不得建设与尾矿库运行无关的建、构筑物；尾矿坝上和对尾矿库产生安全影响的区域不得进行乱采、滥挖和非法爆破等违规作业。	《尾矿库安全规程》GB39496-2020, 第 6.8.1、6.8.2 条	尾矿坝上和尾矿库区内不存在与尾矿库运行无关的建、构筑物；尾矿坝上和对尾矿库产生安全影响的区域不存在乱采、滥挖和非法爆破等违规作业。	符合
库区或者尾矿坝上存在未按设计进行开采、挖掘、爆破等危及尾矿库安全的活动。	《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准》（矿安〔2022〕88 号），尾矿库重大事故隐患，第（一）项	库区、尾矿坝上不存在未按设计进行开采、挖掘、爆破等危及尾矿库安全的活动。	符合
设计以外的尾矿、废料或者废水进库。	《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准》（矿安〔2022〕88 号），尾矿库重大事故隐患，第（十）项	尾矿库无设计以外的尾矿、废石、废水和废弃物进库。	符合

遇极端天气尾矿库未及时停止作业、撤出现场作业人员。	《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准补充情形》(矿安〔2024〕41号),三、尾矿库重大事故隐患(二)	遇极端天气撤出现场人员。	符合
---------------------------	---	--------------	----

采用安全检查表对库区安全进行定性评价,检查6项内容中,符合规程规范及相关政策文件要求的6项,不符合的0项。库区现状安全状况较好。

5.3 排洪系统单元评价

尾矿库排洪系统的作用是及时排除库内暴雨积水和库内尾矿澄清水。若尾矿库内的暴雨洪水宣泄不及，使得库内水位升高，水位漫过坝顶，冲刷下游坝顶坝坡，将导致坝体溃决事故。

5.3.1 排洪系统现状

库内采用 4 号井排洪，现状 4 号井进水口标高**m，框架式钢混结构，内径**m，井座标高****m，井顶标高**m，井高**m。

库内 4 号井与浊水管相连，浊水管为现浇钢筋混凝土圆形结构，内径为 $D=**m$ ，浊水管长度共约**m，出口标高为**m。浊水管分为 4 段：从拦洪坝至 4 号井为 D 型浊水管，内径 $D=**m$ ；4 号井与 3 号井之间为 C 型浊水管，内径 $D=**m$ ；3 号井至下游出口是 A 型浊水管（ $D=**m$ ）和 B 型浊水管（ $D=**m$ ），浊水管出口接矩形明渠，断面为 $B \times H=**$ 。

库外排洪系统由拦洪坝、溢流井和清水管组成。拦洪坝为 C15 埋石混凝土重力坝，坝顶标高**m，坝高**m，坝顶宽**m。溢流井为圆形钢筋混凝土结构，内径为 $D=**m$ 位于拦洪坝上游左侧。溢流井下接 A 型清水管，为现浇钢混圆形结构，内径为 $D=**m$ ；A 型清水管后接 B 型清水管，为现浇钢筋混凝土圆形结构，内径为 $D=**m$ ；排水管共长约**m，出口标高为**m，出口接矩形明渠，断面为 $B \times H=**m$ 。

5.3.2 防洪安全分析

5.3.2.1 尾矿库防洪标准

根据《尾矿设施设计规范》GB50863-2013、《尾矿库安全规程》GB39496-2020 有关条款规定，尾矿库防洪标准应根据各使用期库的等级，综合考虑库容、坝高、使用年限及对下游可能造成的危害等因素按

表 5.3-1 确定。

表 5.3-1 尾矿库防洪标准

尾矿库 各使用期等别	一	二	三	四	五
洪水重现期 (年)	1000~5000 或 PMF	500~1000	200~500	100~200	100

株梓洞尾矿库设计等别为三等，当前等别为四等。本次评价从安全角度考虑，确定其防洪标准按 200 年一遇洪水，即洪水频率 $P=0.5\%$ 。

在复核其防洪能力时，要求在设计最高洪水位时，其安全超高与干滩长度不得小于表 5.3-2 要求。

表 5.3-2 上游式尾矿坝的最小安全超高与最小滩长

坝的级别	1	2	3	4	5
最小安全超高 (m)	1.5	1.0	0.7	0.5	0.4
最小滩长 (m)	150	100	70	50	40

株梓洞尾矿库现状为四等库，其防洪能力应满足最小安全超高 0.5m 及最小干滩长度 50m 的要求。

5.3.2.2 水文计算

根据企业提供的尾矿库的图纸、设计文件等技术资料，查得株梓洞尾矿库洪水计算相关参数如下：现状库内汇水面积 $F=**\text{km}^2$ ，流域长度 $L=**\text{km}$ ；流域坡降 $J=**\%$ 。库外汇水面积 $F=**\text{km}^2$ ，流域长度 $L=**\text{km}$ ；流域坡降 $J=**\%$ 。

经查阅《湖南省暴雨洪水查算手册》（湖南省水利厅，2015 年 5 月版），选取相关参数进行计算，200 一遇洪水（ $P=0.5\%$ ）水文计算见表 5.3-3。

表 5.3-3 水文计算（ $C_s=3.5C_v$ ）

暴雨递减指数根据其含义采用如下计算公式：

$$n_{1p} = 1 - 1.285Lg(H_1/H_{1/6}) \quad t < 1h \quad (5.3-1)$$

$$n_{2p} = 1 - 1.285Lg(H_6/H_1) \quad 1h \leq t \leq 6h \quad (5.3-2)$$

$$n_{3p} = 1 - 1.661Lg(H_{24}/H_6) \quad 6h \leq t \leq 24h \quad (5.3-3)$$

根据简化推理公式：

$$Q_m = 0.278 \frac{R_t}{\tau} F \quad (5.3-4)$$

$$\tau = \frac{0.278L}{mJ^{1/3}Q_m^{1/4}} \quad (5.3-5)$$

式中： Q_m ——洪峰流量， m^3/s ；

τ ——汇流时间， h ；

F ——汇水面积， km^2 ；

L ——流域长度， km ；

m ——汇流参数；

J ——流域坡降。

代入相关参数，流域洪水计算结果如表 5.3-4 所示。

表 5.3-4 洪水计算结果

参数 流域	汇水面积 (km ²)	流域长度 (km)	流域坡降 (%)	汇流时间 (h)	洪峰流量 (m ³ /s)	洪水总量 (万 m ³)
	库内					
	库外					

5.3.2.3 调洪演算

根据《尾矿设施设计规范》GB50863-2013、《尾矿库安全规程》GB39496-2020，尾矿库排洪系统的调洪演算应采用水量平衡法，尾矿库内任一时段 Δt 的水量平衡方程式：

$$\frac{1}{2}(Q_s + Q_z)\Delta t - \frac{1}{2}(q_s + q_z)\Delta t = V_2 - V_1 \quad (5.3-6)$$

式中： Q_s 、 Q_z ——时段始、终尾矿库的来洪流量，m³/s；

q_s 、 q_z ——时段始、终尾矿库的泄洪流量，m³/s；

V_s 、 V_z ——时段始、终尾矿库的蓄洪量，m³；

Δt ——该时段的时间(h)。

根据企业提供的尾矿库现状实测平面布置图，沉积滩面平均坡度为**%，当前排水井进水口标高**m，滩顶标高****m，圈定尾矿库调洪库容，进行水力计算及调洪演算。

表 5.3-5 库内调洪库容

标高 (m)	面积 (m ²)	平均面积 (m ²)	高度 (m)	库容 (m ³)	累计库容 (m ³)

表 5.3-6 库内调洪演算结果

滩顶 标高(m)	死水位 (m)	最大下 泄流量 (m ³ /s)	最高 洪水位 (m)	调洪 库容 (m ³)	安全 超高 (m)	干滩 长度 (m)

根据排水构筑物的水力计算及调洪演算结果，尾矿库在发生 200 年一遇洪水时，滩顶高程**m 对应的安全超高为**m、干滩长度**m。湖南省玉坤矿业集团有限公司株梓洞尾矿库尾矿坝安全超高和干滩长度均能满足 200 年一遇防洪标准要求。

表 5.3-7 拦洪坝调洪演算结果

坝顶标高 (m)	最大下 泄流量 (m ³ /s)	最高 洪水位 (m)	调洪库容 (m ³)
**	**	**	**

5.3.2.4 拦洪坝安全超高

为减少入库洪水，降低库内的防洪压力，在库尾修建了拦洪坝，拦洪坝为挡水坝，坝型为埋石混凝土重力坝，根据《混凝土重力坝设计规范》SL319-2018，重力坝超高值应大于波高、波浪中心线至水位的高差和安全加高值三者之和，按其推荐的方法进行计算。

拦洪坝的安全超高按《混凝土重力坝设计规范》4.2.1 计算：

$$\Delta h = h_{1\%} + h_z + hc \quad (5.3-7)$$

式中： Δh —坝顶超高，m；

$h_{1\%}$ —累计频率为 1%的波高，m；

hc —安全加高值，m；

h_z —波浪中心线至水位的高差，m。

①累计频率为 1%的波高 $h_{1\%}$

累计频率为 1% 的波高 $h_{1\%}$ 根据 $h_{2\%}$ 值, 查《水工建筑物荷载设计规范》(SL744-2016) G. 2. 2 表确定, $h_{2\%}$ 按下式计算。

$$\frac{gh_{2\%}}{W^2} = 0.00625W^{1/6} \left(\frac{gD}{W^2} \right)^{1/3} \quad (5.3-8)$$

式中: D —风区长度, m;

W —计算风速, m/s;

$h_{2\%}$ —累计频率为 2% 的波高, m。

经计算, 累计频率为 1% 的波高 $h_{1\%}=0.68\text{m}$

②波浪中心线至水位的高差 h_z

$$h_z = \frac{\pi h_{1\%}^2}{L_m} \text{cth} \frac{2\pi H}{L_m} \quad (5.3-9)$$

式中: h_z —波浪中心线至水位的高差, m;

L_m —平均波长, m;

H —坝前水深, m。

经计算, $h_z=0.55\text{m}$

③安全加高 h_c

根据《混凝土重力坝设计规范》4.2.1 规定, 安全加高 h_c 取 0.3m。

综上计算可知, $\Delta h=h_{1\%}+h_z+h_c=**\text{m}$, 即拦洪坝所需超高**m, 拦洪坝前最高洪水位**m, 拦洪坝坝顶标高**m, 调洪超高值为** (m), 大于**m, 满足相关要求。

5.3.3 排洪系统与度汛安全检查表评价

将规范、规程、设计等技术文件中对尾矿库排洪系统安全的相关要求条款编制成安全检查表, 逐条对照, 对株梓洞尾矿库排洪系统进行检查分析, 评价排洪系统的完好程度和可靠性。

表 5.3-8 排洪系统安全检查表分析评价

检查项目	检查依据	检查结果	符合性
------	------	------	-----

生产经营单位每年汛前应委托设计单位根据尾矿库实测地形图、水位和尾矿沉积滩面实际情况进行调洪演算。	《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准》（矿安〔2022〕88号），尾矿库重大事故隐患，第（八）项；《尾矿库安全规程》GB39496-2020，第6.4.2条；设计文件	长沙矿山研究院有限责任公司于2026年3月出具了株梓洞尾矿库2026年度调洪演算报告，结论为现状防洪是安全的。	符合
尾矿库设计的防洪标准符合规程规定。当设计防洪标准低于规程规定时，应重新进行洪水计算和调洪演算。	查阅设计	设计防洪标准200年一遇，符合规程规定有关要求。评价对洪水计算和调洪演算进行了复核，且满足规程规范要求。	符合
尾矿库排水设施，应当符合设计要求。	现场检查；查阅整改设计、验收报告、《湖南省玉坤矿业集团有限公司株梓洞尾矿库排洪设施质量检测报告》等技术文件	4号排水井进水口标高**m，框架式钢混结构，内径**m，井座标高**m，井顶标高**m，井高**m；清水管、浊水管、明渠结构断面尺寸与设计相符。	符合
库内排水系统的排洪能力满足设计要求，安全超高和沉积干滩长度满足规程要求。	计算确定	库内发生200年一遇洪水时，现状尾矿坝安全超高**m，干滩长度**m，满足规程要求。拦洪坝安全超高也满足要求。	符合
库内应在适当地点设置清晰醒目的水位观测标尺。	现场察看	排水井上设置了水位标尺，且在排水井井架上设置了水位雷达。	符合
应做好防汛工作：疏浚库区防洪设施；备足抢险所需物资，落实应急救援措施；及时了解和掌握汛期水情和气象预报情况，确保上坝道路、通讯、供电及照明线路可靠和畅通。	查记录等安全管理资料	汛期加强巡视，防汛工作较充分，有相关记录。	符合
洪水过后应对坝体和排洪构筑物进行全面认真检查与清理。发现问题及时修复并采取措施防止连续暴雨后发生垮坝事故。	查记录等安全管理资料	洪水过后进行检查、清理、修复，有相关记录。	符合

在7个检查项目中，符合要求的7项，不符合0项。株梓洞尾矿库

排洪系统和度汛安全状况良好。

5.4.2 渗流计算分析

通过渗流计算分析的目的主要是确定坝体浸润线，其计算分析结果用于坝体稳定性计算分析。其中正常工况浸润线采用实测数据。

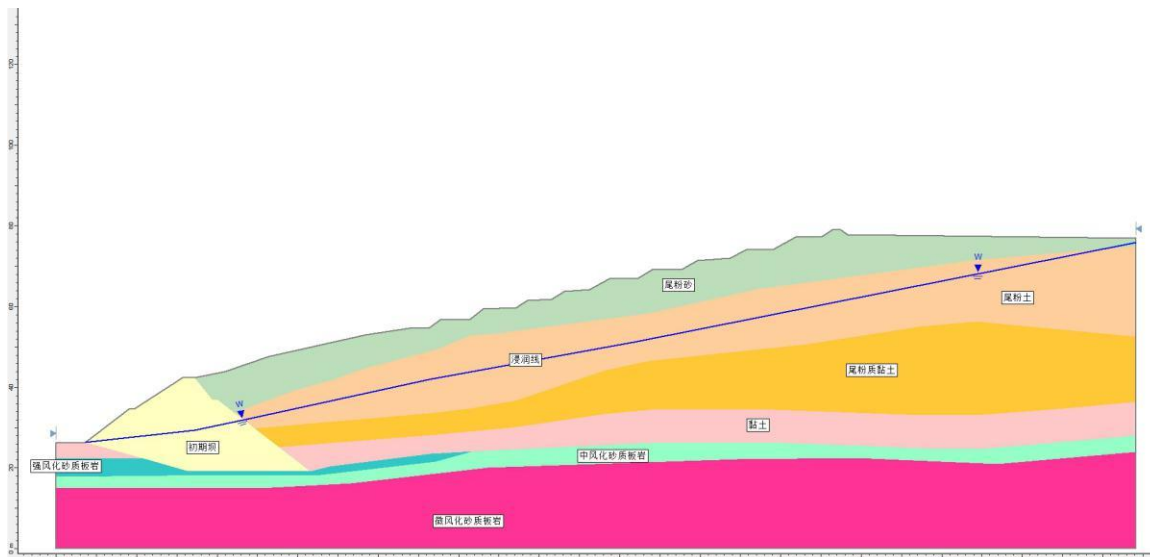


图 5.4-1 正常工况浸润线（尾矿坝）

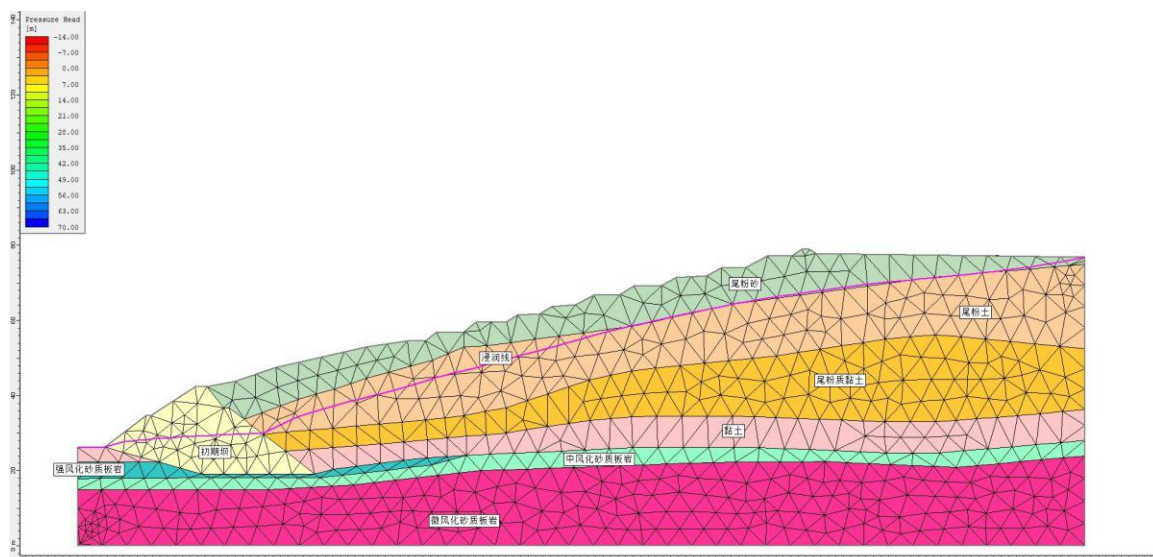


图 5.4-2 洪水工况浸润线（尾矿坝）

正常运行工况下，各标高浸润线观测孔水位埋深均大于 11.0m，评价人员现场检查时未发现坝体外坡存在渗水现象。洪水运行工况下，渗流分析表明，浸润线不会出现坝体外坡逸出。

5.4.3 坝体抗滑稳定性计算基本原理与方法

坝体的失稳是部分土体沿某滑裂面滑动，通常滑裂面假定为圆弧形的，在一般情况下，采用瑞典条分法进行坝坡的抗滑稳定性计算。本次评价采用瑞典条分法。

根据考虑孔隙压力影响的方法不同，又分为有效应力法和总应力法两种，本次评价采用总应力法进行稳定性分析。

瑞典条分法 (*Fellenius Method*) 是边坡稳定性分析领域最早出现的一种方法。瑞典条分法将抗滑体视为刚性体，滑动面为绕圆心 O 点并以 R 为半径所画的圆弧，按滑动面上抗滑力矩 M_r 与下滑力矩 M_s 之比导出安全系数 K 。

$$K = \frac{M_r}{M_s} \quad (5.4-1)$$

将圆弧滑体划分为 n 个垂直分条，不考虑分条间的力的传递关系与

作用，第 I 分条的下滑力矩：

$$M_{si} = W_i d_i, \quad D_i = R \sin \theta_i, \quad T_i = W_i \sin \theta_i$$

$$M_{si} = R \sin \theta_i W_i = R T_i$$

式中： W_i —第 I 条的岩体自重； n —分条总数；

θ_i —第 I 条滑面中点的滑面切线与水平轴夹角。

整个圆弧的下滑力矩为：

$$M_s = \sum_{i=1}^n M_{si} = R \sum_{i=1}^n T_i \quad (5.4-2)$$

第 i 分条的抗滑力矩 M_{ri} ，包括滑面上的摩擦力矩 $R f_i N_i$ 和粘结力 $C_i L_i$ ，力矩：

$$M_{ri} = R(f_i N_i + C_i L_i)$$

当条块相同时，即 C_i ， ϕ_i 相同时：

$$M_r = \sum_{i=1}^n M_{ri} = R[f \sum_{i=1}^n N_i + C \sum_{i=1}^n L_i] \quad (5.4-3)$$

式中： $f_i = \tan \theta_i$ ； $N_i = W_i \cos \theta_i$ 。

所以得：

$$K = \frac{M_r}{M_s} = \frac{f \sum_{i=1}^n N_i + C \sum_{i=1}^n L_i}{\sum_{i=1}^n T_i} \quad (5.4-4)$$

瑞典条分法不考虑土条之间的相互作用力，不满足每一土条的力及力矩平衡条件，仅满足整体力矩平衡条件，计算中运用了土条 i 的法向静力平衡条件、库仑强度理论、整体对滑弧圆心的力矩平衡。

根据《尾矿设施设计规范》GB50863-2013 第 4.4.1 条、《尾矿库安全规程》GB39496-2020 第 5.3.18 条相关规定，尾矿坝稳定计算的荷载

分下列五类，可根据不同运行情况按下表进行组合。

其中，荷载类别 1 系指运行期正常库水位时的稳定渗透压力；荷载类别 2 系指坝体自重；荷载类别 3 系指坝体及坝基中的孔隙压力；荷载类别 4 系指设计洪水位时有可能形成的稳定渗透压力；荷载类别 5 系指地震荷载。

表 5.4-2 尾矿坝稳定计算的荷载组合

运行条件	荷载类别	1	2	3	4	5
	计算方法					
正常运行	总应力法	有	有	---	---	---
	有效应力法	有	有	有	---	---
洪水运行	总应力法	---	有	---	有	---
	有效应力法	---	有	有	有	---
特殊运行	总应力法	有	有	---	---	有
	有效应力法	有	有	有	---	有

坝体稳定性分析中，正常工况浸润线采用实测数据，洪水工况浸润线采用渗流分析成果。

5.4.4 抗滑稳定最小安全系数

根据《尾矿库安全规程》GB39496-2020 第 5.3.16 条要求，四等尾矿库坝体抗滑稳定最小安全系数如表 5.4-3 所示。

表 5.4-3 四等尾矿库抗滑稳定最小安全系数

运行工况	正常工况	洪水工况	特殊工况
瑞典条分法	1.15	1.05	1.05

5.4.5 坝体抗滑稳定性计算结果

(1) 尾矿坝抗滑稳定性计算

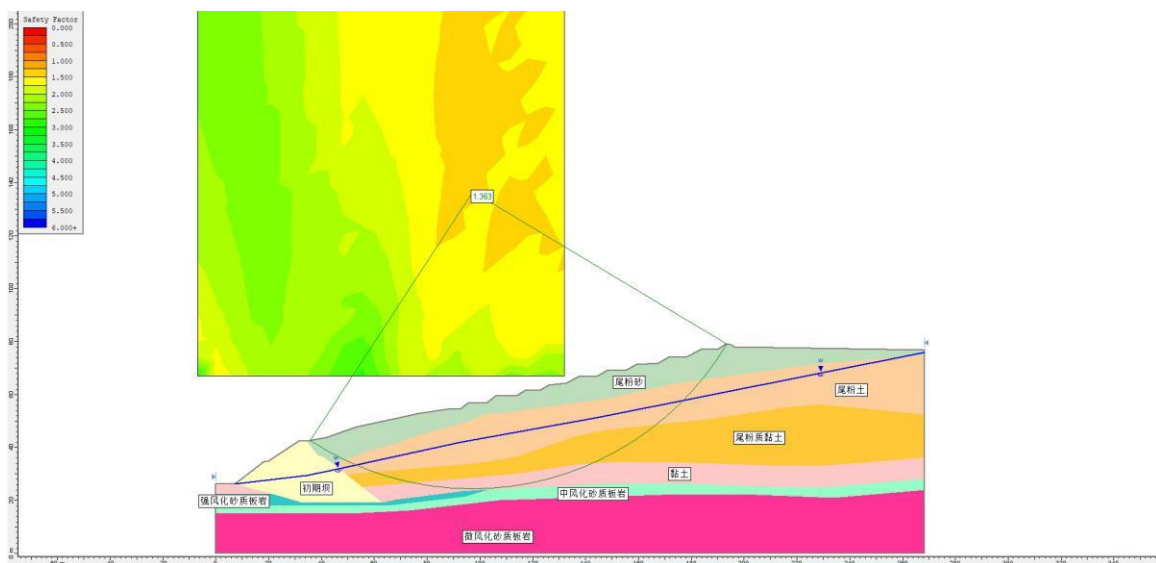


图 5.4-5 正常工况尾矿坝坝体稳定性计算结果（瑞典条分法）

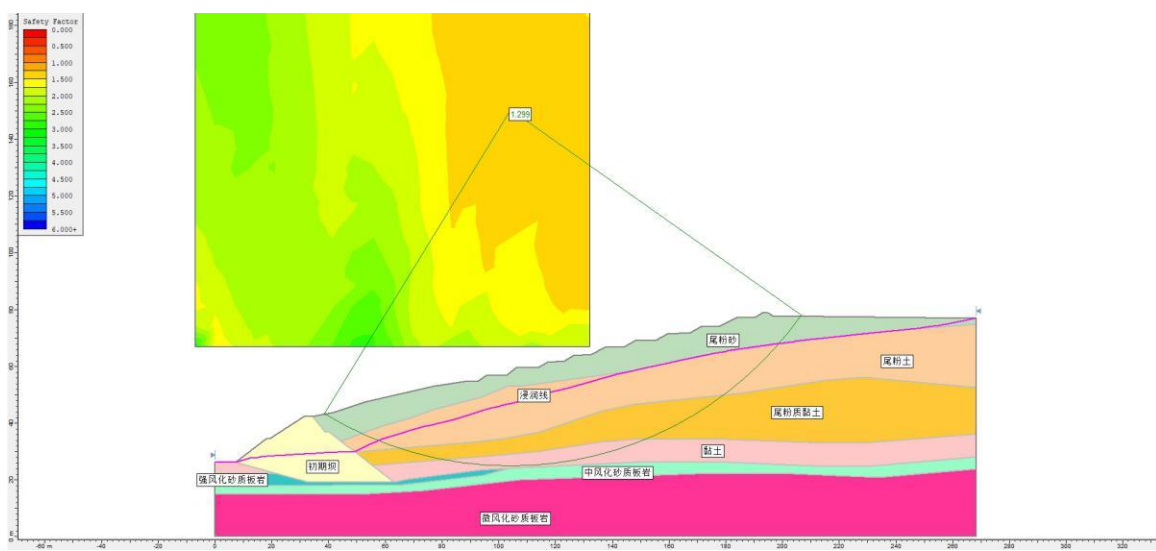


图 5.4-6 洪水工况尾矿坝坝体稳定性计算结果（瑞典条分法）

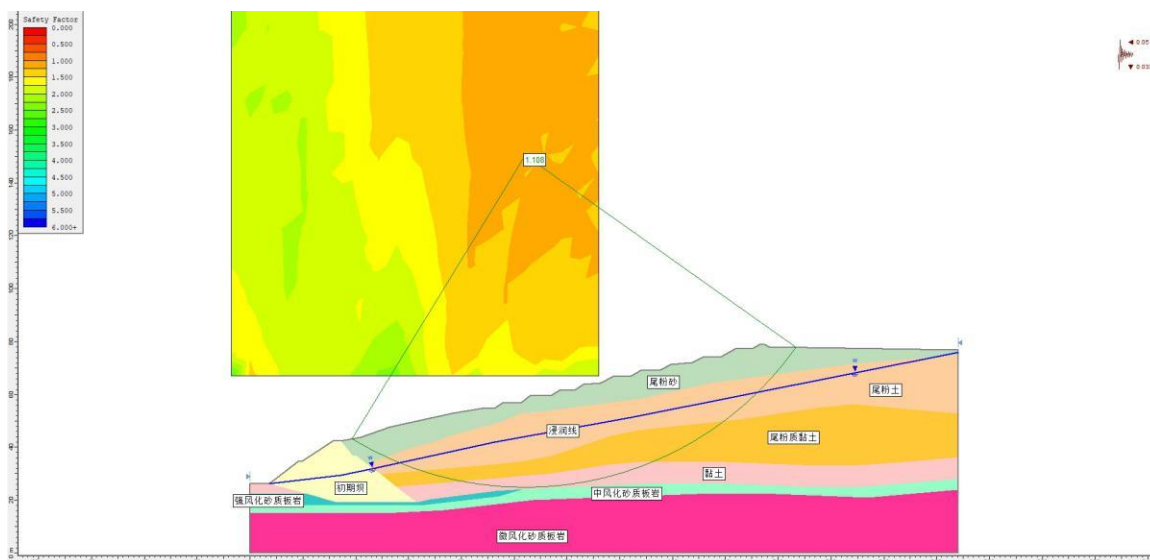


图 5.4-7 特殊工况尾矿坝坝体稳定性计算结果（瑞典条分法）

表 5.4-4 尾矿坝抗滑稳定性计算结果

计算方法	运行工况	规范要求	计算结果
瑞典条分法	正常工况	1.15	**
	洪水工况	1.05	**
	特殊工况	1.05	**

从计算结果分析，尾矿坝各种工况下坝坡抗滑稳定系数均大于规范要求的抗滑稳定最小安全系数。为保证坝体的稳定，要求经常对坝体和排洪设施进行检查，发现问题及时处理，确保排水畅通和坝体稳定。

(2) 拦洪坝稳定性验算

在库尾**m 标高处修筑一座埋石混凝土拦洪坝，拦洪坝坝顶标高**m，坝高为**m，上下游坡比为**，坝顶宽**m。

①抗滑稳定性安全系数公式为：

$$K = \frac{\sum W}{\sum P} \quad (5.4-5)$$

式中：K-按抗剪强度计算的抗滑稳定安全系数；

f -滑裂面上的摩擦系数；

ΣW -作用于计算截面以上坝体全部荷载（含扬压力）对滑裂面的法向分力，N；

ΣP -作用于计算截面以上坝体全部荷载对滑裂面的切向分力，N。

经计算，拦洪坝现状抗滑稳定安全系数为**，大于规范所要求的**，满足规范要求。

②抗倾覆稳定性安全系数公式为：

$$K_0 = \frac{\sum M_v}{\sum M_H} \quad (5.4-6)$$

式中： K_0 -拦洪坝抗倾覆稳定安全系数；

M_v -对拦洪坝基底前趾的抗倾覆力矩（kN·m）；

M_H -对拦洪坝基底前趾的倾覆力矩（kN·m）。

经计算，拦洪坝现状抗倾覆稳定安全系数为**，大于规范所要求的1.5，满足要求。

5.4.6 坝体单元安全检查表评价

将《尾矿库安全规程》GB39496-2020、《尾矿设施设计规范》GB50863-2013、设计等技术文件对尾矿库坝体安全要求，采用安全检查表法，对株梓洞尾矿库坝体轮廓尺寸、变形、裂缝、滑坡、渗漏、坝面保护、尾矿排放与筑坝等坝体安全方面的内容进行定性定量评价。

表 5.4-6 坝体安全检查表

检查部位	检查项目	检查方法	检查结果	符合性
初期坝	坝体轮廓尺寸符合设计要求，实际外坡比应符合设计要求。	查设计等技术资料及看现场	初期坝由板岩、砂岩及少量灰岩块石碾压堆筑而成，坝顶标高约**m，坝底标高+**m，坝高**m，坝顶宽**m，下游坡比为**，下游采用干砌块石护坡，初期坝下游坡**m标高处设马道，宽约**m。	符合
	初期坝坝型设计为堆石坝	查设计等技术资料及看现场	初期坝为透水堆石坝	符合
	定期监测初期坝位移，当位移量变化出现突变或有增大趋势时，应查明原因，妥善处理。	查看记录	于初期坝坝顶**m标高设置有2个坝体位移监测设施，通过监测数据未发现位移突变、异常现象。	符合
	坝体出现滑坡时应查明原因，妥善处理。不得出现深层滑动迹象。	现场察看	初期坝无明显滑动迹象。	符合
	定期检查坝体有无纵、横向裂缝。坝体出现裂缝时，应妥善处理。	现场察看	初期坝无纵、横向裂缝。	符合
	定期检查坝体渗漏。当坝面或坝肩出现集中渗流、流土、管涌、大面积沼泽化、渗水量增大或渗水变浑等异常现象时，应采取相应处理措施。	现场察看	未出现集中渗流、流土、管涌、沼泽化、渗水量增大或渗水变浑等异常现象。	符合

	+425 标高至+470m 标高间坡比 1:5, 采用粗砂筑坝。	查设计等技术资料及看现场	根据企业提供的实测数据, **标高至现状堆积标高间坡比**, 经计算, 现状稳定性满足要求, 《湖南省玉坤矿业集团有限公司株梓洞尾矿库尾矿坝稳定性专项论证报告》(**)要求在今后筑坝时, 每级子坝快要放满时, 平推**m 使每级台阶宽**m, 再起坡堆筑下一级子坝, 最终堆积到**m 时, 平均坡比达到**。采用粗砂筑坝。	符合
堆积坝	在**m 和+**m 标高处分别设置水平排渗管, 水平排渗管采用 DN60UPVC 管, 长 L=**m, 前部管周开孔外包 400g/m ² 的土工布两层。在**m、**m、**m、**m 标高处, 在尾矿沉积干滩上距堆积坝滩顶**m 处设置土工席垫排渗层, 分段平行坝轴线铺设, 水平排渗层由 $\delta = 12\text{mm}$ 土工席垫、 $\Phi 100$ 排水 PVC 管、 $\Phi 100$ 盲管及 400g/m ² 土工布组成。土工席垫外包土工布一层, 宽**m, 平行坝轴线全长铺设至山坡边; $\Phi 100$ 盲管横向贯穿排水席垫, 到达两岸山体; 排水 PVC 管每两根间距**m, 垂直坝轴线分布。	查设计、运行管理技术资料	在**m 和**m 标高处分别设置水平排渗管, 长 L=**m, 前部管周开孔外包 400g/m ² 的土工布两层。在**m、**m、**m、**m 标高处, 在尾矿沉积干滩上距堆积坝滩顶**m 处设置土工席垫排渗层, 分段平行坝轴线铺设。排渗设施运行良好。	符合
	定期监测堆积坝位移, 当位移量变化出现突变或有增大趋势时, 应查明原因, 妥善处理。	查看记录	于**m、**m 标高设置有 5 个人工监测位移设施, 并设置有 4 个 GNSS 在线表面位移监测设施。通过监测数据表明, 未发现位移突变、异常现象。	符合
	坝体出现滑坡时应查明原因, 妥善处理。不得出现深层滑动迹象。	现场察看	堆积坝无明显滑动迹象。	符合
	定期检查坝体有无纵、横向裂缝。坝体出现裂缝时, 应妥善处理。	现场察看	堆积坝无纵、横向裂缝。	符合

尾矿堆积坝下游坡与两岸山坡结合处的山坡上应设置截水沟。	现场 察看	尾矿堆积坝下游坡与两岸山坡结合处的山坡上局部设置了截水沟。	符合
上游式尾矿坝的堆积坝下游坡面上，应设置排水沟。	现场 察看	设置了横向坝坡排水沟	符合
坝外坡面采用植草或灌木类植物、碎石、废石或山坡土覆盖坝坡。	现场 察看	坝外坡已覆土植草	符合
尾矿坝下游坡面上，不得有积水坑存在。	现场 察看	下游坡面无积水坑	符合
坝下游坡面不得有冲刷、拉沟现象。	查看 现场	坝下游坡面无冲刷、拉沟现象。	符合
每期子坝堆筑完毕，应进行质量检查，检查记录需经主管技术人员签字后存档。	查记录	有筑坝记录。	符合
上游式筑坝法，应于坝前均匀放矿，维持坝体均匀上升，不得任意在库后或一侧岸坡放矿。	现场 察看	采用分散放矿方式，坝前基本均匀放矿。目前，未放矿。	符合

通过安全检查表评价发现，尾矿库坝体单元中，初期坝坝型、堆积坝排渗方式与设计一致，堆积坝外坡与两岸山坡结合处、堆积子坝外坡排水沟完善。

5.5 监测设施

表 5.5-1 监测设施检查表分析评价

检查项目	检查依据	检查结果	符合性
尾矿库应设置人工安全监测和在线安全监测相结合的安全监测设施。	《尾矿库安全规程》GB39496-2020，第 5.5.1 条；	**。	符合
排洪系统进出口等重要部位设置视频监控	《尾矿库安全规程》GB39496-2020，第 5.5.2 条；	对尾矿坝、拦洪坝、排水井及库内等重要部位设置了视频监控。	符合
监测纵剖面的测点间距，坝长为 300m~1000m 时，宜取 50m~200m。坝长小于 300m 时，宜取 20m~100m。	《尾矿库在线安全监测系统工程技术规范》GB51108-2015，第 4.3.1	坝轴线长度自下而上不断变化，目前，**m 至**m 不等。测点间距约**m。	符合
库水位监测点应设置在能代表库内平稳水位的位置，宜布置在库内排洪构筑物上。	《尾矿库在线安全监测系统工程技术规范》GB51108-2015，第 4.3.7	水位雷达安装在排水井顶部，无线通讯模块与值班监测主机相通，采用雷达实时监测库内水位高程的变化情况。排水井井架上设置有水位标尺，可人工读取数据。	符合
降雨量监测，应根据尾矿库周边地形条件，在空旷处布置 1 个监测点。	《尾矿库在线安全监测系统工程技术规范》GB51108-2015，第 4.3.9	降雨量在线监测设置在堆积坝上部，位置空旷便于量测。	符合

分析近期位移监测数据（见附件）表明：各监测点数据未见明显位移增长趋势，数据波动或因网络传输通道拥堵或卫星信号的失锁导致的跳变，不影响整体判断。

分析近期浸润线监测数据（见附件）表明：各浸润线测点浸润线埋深稳定，未出现大的波动，且浸润线埋深符合设计（**m 标高正常工况

埋深 \geq **m, **m 标高正常工况埋深 \geq **m) 要求。通过以上检查可知, 尾矿库设置的监测系统基本满足监测要求。

5.6 安全生产管理单元评价

5.6.1 安全管理评价单元

安全管理是企业安全生产的重要环节，正在运行的尾矿库更是如此，完善的安全管理可以将事故发生概率降至最低，将事故损失降至最少，本次评价采用安全检查法对湖南省玉坤矿业集团有限公司株梓洞尾矿库的安全管理进行分析评价，安全管理单元安全检查表见表 5.6-1。

表 5.6-1 安全管理单元安全检查表

序号	检查内容	检查结果	符合性
1	尾矿库的勘察、设计、安全现状评价等工作必须由具有相应资质条件的单位和中介技术服务机构承担	勘察、设计、安全现状评价等单位资质符合相关要求	符合
2	保证必需的安全生产资金	资金有保证。按照入库尾矿量提取。	符合
3	编制尾矿库安全工作年度计划和长远规划并组织实施	年度和长远计划均有并在实施	符合
4	编制尾矿库安全生产各项规章制度并检查执行情况	制度较全面，执行情况较好	符合
5	负责技术资料的收集，分析、保存和整理工作	技术资料保存较为完整	符合
6	组织尾矿库安全管理人员的培训工作	有关人员参加培训并取得证书	符合
7	日常巡检和观测，发现不安全因素时，应立即采取措施并及时向上级报告	日常巡检和观测工作能够得到保证，信息上报及时	符合
8	对尾矿设施的安全检查和监测做出及时、全面的记录	经常进行检查。班组每天，车间每周，厂处每旬，公司每月。	符合
9	企业必须严格按照设计文件的要求和有关技术规范，做好排水，防汛、抗震等安全检查和监测工作	能够按设计文件的要求和有关技术规范做好排水、防汛、抗震等方面的工作。	符合
10	设计以外的尾矿、废料或废水进库等	无设计以外的尾矿、废料或废水进库	符合
11	必须经常对库周山体进行巡视，发现滑坡及异常现象要及时处理	经常性巡查，能及时上报并处理异常情况。	符合
12	未经技术论证和批准，任何单位和个人不得在库区从事采矿作业。严禁在库区爆破。滥挖尾矿和炸鱼等危害尾矿库安全的活动	无此现象	符合

13	组织机构和规章制度建设	组织机构和规章制度健全	符合
14	特种作业人员的安全技术培训和持证上岗情况	配备有金属非金属矿山尾矿特种作业人员	符合

以上安全检查表评价可知，株梓洞尾矿库安全管理较好。

此外，企业与新化县应急救援大队签订了 2026 年度救援协议，制定了应急演练计划并制定了详细的演练方案，开展了尾矿库安全风险分级管控体系、事故隐患排查治理制度创建工作，取得了良好的效果。

5.6.2 安全管理制度与操作规程

湖南省玉坤矿业集团有限公司制定了规范的各项安全生产管理制度和操作规程，包括《尾矿库安全生产责任制》、《尾矿库安全管理制度》、《尾矿库应急救援预案》、《尾矿库安全操作规程》、《巡坝工作业规程》及《巡坝工安全检查责任制》等。

5.6.3 尾矿库日常管理

根据《关于成立尾矿库安全管理机构的通知》（玉矿办字〔2026〕002 号），为确保安全生产工作顺利开展，针对企业机构改革后领导班子及职能部门机构和人员调整情况，经研究决定，成立尾矿库安全生产委员会。

为确保株梓洞尾矿库运行安全，湖南省玉坤矿业集团有限公司针对株梓洞尾矿库设立了专门的安全管理机构，并建立了安全管理体系。在日常管理中，尾矿库作业人员需对库区进行每日巡查，重点检查坝体稳定性，防范滑坡风险，同时确保排洪设施和排水沟渠处于良好工作状态，防止堵塞。所有巡检情况均需如实记录，形成每日检查档案。在后续生产运行阶段，企业将持续强化防洪度汛与巡坝检查等关键环节的管控。

6 下个评价周期间防洪安全与尾矿坝稳定性

根据企业提供的采选矿石年度计划、尾矿外销等有关资料，2026年至2029年期间计划排尾量小，尾砂基本全部外销，遇设备检修期间可能有少量尾砂入库，滩顶标高预计维持在**m标高，库水位仍维持在**m，防洪高度**m（设计要求防洪高度不小于**m）。

基于以上情况，本章节对滩顶标高上升至**m标高、库水位**m标高中况下的防洪安全及尾矿坝稳定性进行计算分析。相关技术参数取值同第5.4节。

6.1 库内防洪安全

排水井进水口标高**m，滩顶标高**m，圈定尾矿库调洪库容，进行水力计算及调洪演算。

表 6.1-1 库内调洪库容

表 6.1-2 库内调洪演算结果

滩顶 标高(m)	死水位 (m)	最大下 泄流量 (m ³ /s)	最高 洪水位 (m)	调洪 库容 (m ³)	安全 超高 (m)	干滩 长度 (m)

以上调洪演算结果表明：在200年一遇洪水时，尾矿库尾矿坝安全超高**，干滩长度**m，满足规程规范最小安全超高0.5m及最小干滩长度50m的要求。库尾拦洪坝运行工况与三年前相比未发生变化。株梓洞尾矿库满足下个评价周期防洪安全要求。

6.2 尾矿坝渗流计算

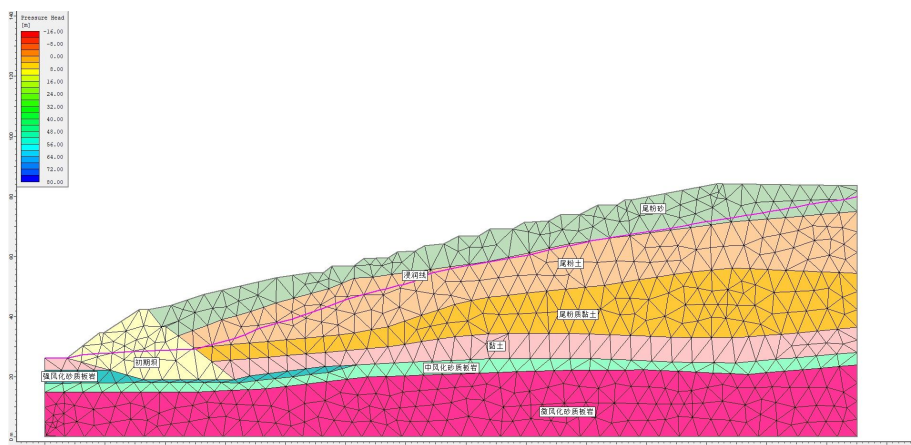


图 6.2-1 正常工况下尾矿坝浸润线

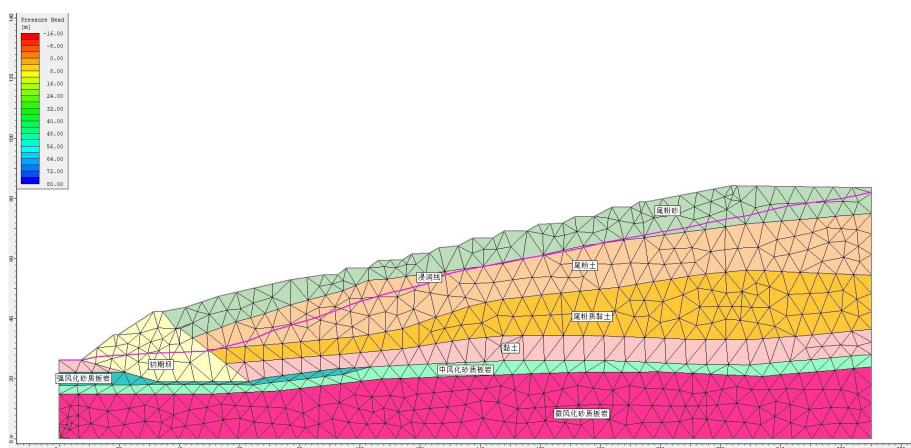


图 6.2-2 洪水工况下尾矿坝浸润线

6.3 尾矿坝稳定性

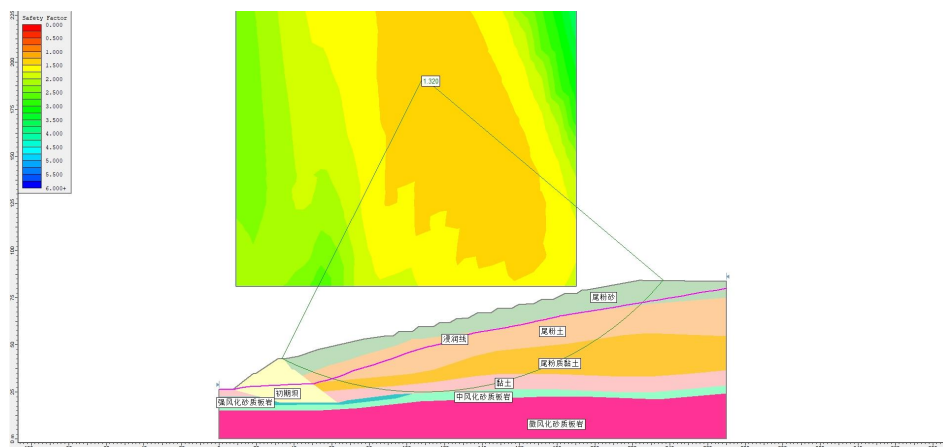


图 6.3-1 正常工况下尾矿坝稳定性

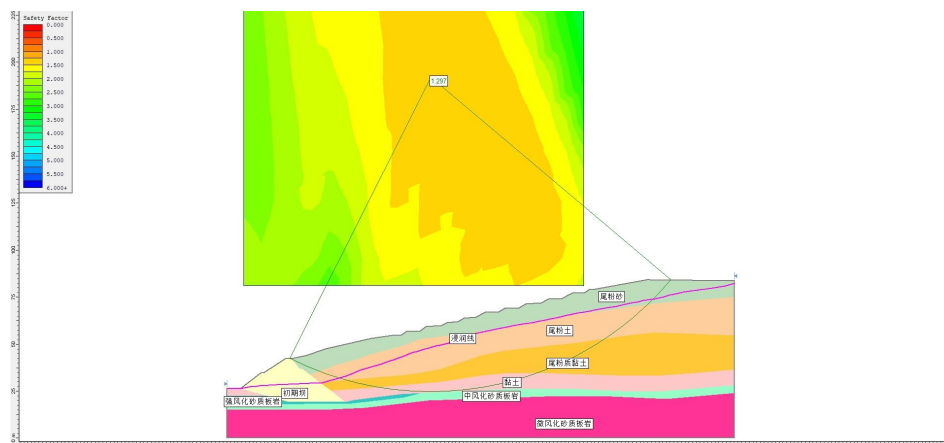


图 6.3-2 洪水工况下尾矿坝稳定性

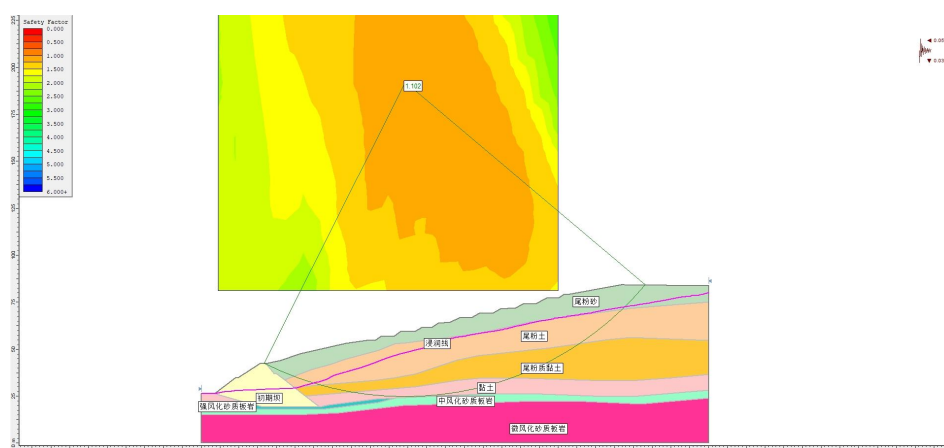


图 6.3-3 特殊工况下尾矿坝稳定性

表 6.3-1 尾矿坝稳定性计算结果

坝体	运行状态	计算方法	计算结果	规范要求
尾矿坝	正常工况	总应力法_瑞典条分法	**	1.15
	洪水工况	总应力法_瑞典条分法	**	1.05
	特殊工况	总应力法_瑞典条分法	**	1.05

从计算结果来看，尾矿坝在各种工况下坝坡抗滑稳定系数均大于规范要求的抗滑稳定最小安全系数。

通过现状调洪演算、渗流分析、抗滑稳定性计算分析，结合本章节对滩顶标高上升至**m 标高、库水位**m 标高工况下的防洪安全及尾矿坝稳定性进行计算分析，可知滩顶从**m 标高抬升至**m 标高期间防洪安全和尾矿坝稳定性是满足要求的，2026 年至 2029 年期间计划排尾量小，

尾砂基本全部外销，遇设备检修期间可能有少量尾砂入库的情况下，3年后滩顶上升不会突破**m 标高，尾矿库安全是有保障的。

7 尾矿库现状安全状况

根据国家矿山安全监察局关于印发《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准》的通知（矿安〔2022〕88号，2022.7.8）、国家矿山安全监察局关于印发《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准补充情形》（矿安〔2024〕41号，2024.4.23）的通知，尾矿库存在以下情况的，判定为重大事故隐患：

（一）库区或者尾矿坝上存在未按设计进行开采、挖掘、爆破等危及尾矿库安全的活动。

经判定：株梓洞尾矿库不存在开采、挖掘、爆破等危及尾矿库安全的活动。

（二）坝体存在下列情形之一的：

1. 坝体出现严重的管涌、流土变形等现象；

经判定：坝体未出现管涌、流土变形等现象；

2. 坝体出现贯穿性裂缝、坍塌、滑动迹象；

经判定：坝体未出现贯穿性裂缝、坍塌、滑动迹象；

3. 坝体出现大面积纵向裂缝，且出现较大范围渗透水高位出逸或者大面积沼泽化。

经判定：坝体不存在纵向裂缝，未见渗透水出逸或者沼泽化。

（三）坝体的平均外坡比或者堆积子坝的外坡比陡于设计坡比。

经判定：当前尾矿堆积坝外坡比满足稳定性要求，今后按要求筑坝，尾矿堆积平均外坡比满足设计要求。

（四）坝体高度超过设计总坝高，或者尾矿库超过设计库容贮存尾矿。

经判定：设计堆积标高**m，后期尾矿继续采用上游法堆坝，总库容

万 m³，总坝高m。尾矿库现状坝顶标高**m，坝高**m，全库容约**万 m³。坝体高度未超过设计总坝高，未超过设计库容贮存尾矿。

(五) 尾矿堆积坝上升速率大于设计堆积上升速率。

经判定：根据企业提供的排尾计划及实施情况，尾矿堆积坝上升速率小于设计堆积上升速率。

(六) 采用尾矿堆坝的尾矿库，未按《尾矿库安全规程》(GB39496-2020) 第 6.1.9 条规定对尾矿坝做全面的安全性复核。

经判定：已按要求进行了安全性复核。

(七) 浸润线埋深小于控制浸润线埋深。

经判定：浸润线埋深大于控制浸润线埋深。

(八) 汛前未按国家有关规定对尾矿库进行调洪演算，或者湿式尾矿库防洪高度和干滩长度小于设计值，或者干式尾矿库防洪高度和防洪宽度小于设计值。

经判定：已按要求开展了汛前调洪演算，且结果满足国家技术标准要求。

(九) 排洪系统存在下列情形之一的：

1. 排水井、排水管、排水隧洞、拱板、盖板等排洪构筑物混凝土厚度、强度或者型式不满足设计要求；

2. 排洪设施部分堵塞或者坍塌、排水井有所倾斜，排水能力有所降低，达不到设计要求；

3. 排洪构筑物终止使用时，封堵措施不满足设计要求。

经判定：排洪系统当前运行正常，不存在以上情形。

(十) 设计以外的尾矿、废料或者废水进库。

经判定：不存在设计以外的尾矿、废料、废水进库。

(十一) 多种矿石性质不同的尾砂混合排放时, 未按设计进行排放。

此项不涉及。

(十二) 冬季未按设计要求的冰下放矿方式进行放矿作业。

此项不涉及。

(十三) 安全监测系统存在下列情形之一的:

1. 未按设计设置安全监测系统;
2. 安全监测系统运行不正常未及时修复;
3. 关闭、破坏安全监测系统, 或者篡改、隐瞒、销毁其相关数据、信息。

经判定: 尾矿库当前安全监测系统运行正常, 不存在以上情况。

(十四) 干式尾矿库存在下列情形之一的:

1. 入库尾矿的含水率大于设计值, 无法进行正常碾压且未设置可靠的防范措施;
2. 堆存推进方向与设计不一致;
3. 分层厚度或者台阶高度大于设计值;
4. 未按设计要求进行碾压。

株梓洞尾矿库为湿式排放, 此项 4 条不涉及。

(十五) 经验算, 坝体抗滑稳定最小安全系数小于国家标准规定值的 0.98 倍。

经判定: 尾矿坝抗滑稳定最小安全系数满足国家标准要求, 尾矿坝当前安全稳定。

(十六) 三等及以上尾矿库及“头顶库”未按设计设置通往坝顶、排洪系统附近的应急道路，或者应急道路无法满足应急抢险时通行和运送应急物资的需求。

经判定：已按要求设置通往坝顶、排洪系统附近的应急道路，应急道路满足应急抢险时通行和运送应急物资的需求。

(十七) 尾矿库回采存在下列情形之一的：

1. 未经批准擅自回采；
2. 回采方式、顺序、单层开采高度、台阶坡面角不符合设计要求；
3. 同时进行回采和排放。

株梓洞尾矿库未进行回采，此项 3 条不涉及。

(十八) 用以贮存独立选矿厂进行矿石选别后排出尾矿的场所，未按尾矿库实施安全管理的。

经判定：已严格按三等尾矿库相关要求实施有效的安全管理。

(十九) 未按规定配备专职安全生产管理人员、专业技术人员和特种作业人员。

经判定：已按国家规定配备专职安全生产管理人员、专业技术人员和特种作业人员。

《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准补充情形》（矿安〔2024〕41 号，2024.4.23）

(一) 尾矿库排洪构筑物拱板（盖板）与周边结构缝隙未采用设计材料充满充实的，或封堵体设置在井顶、井身段或斜槽顶、槽身段。

经判定：排水井拱板与周边结构缝隙采用设计材料充满充实，按设计要求进行了封堵。

(二) 遇极端天气尾矿库未及时停止作业、撤出现场作业人员。

经判定：目前，未进行排尾作业，企业制定了相关规章制度，要求遇极端天气及时撤出现场作业人员。

依据《尾矿库安全规程》GB39496-2020 等尾矿库相关技术标准、国家有关政策要求，综合各评价单元的评价结果，株梓洞尾矿库主要安全状况如下：

(1) 现状发生 200 年一遇设计暴雨洪水时，经水力计算及调洪演算，现状安全超高**m、干滩长度**m，均能满足规程规定的最小安全超高和最小干滩长度的要求，拦洪坝安全超高**m，满足挡水坝安全超高要求；

(2) 尾矿坝在正常运行、洪水运行及特殊工况下的坝体抗滑稳定安全系数均大于规程要求的最小安全系数，尾矿坝稳定性满足规程规范要求；

(3) 库尾拦洪坝抗滑、抗倾覆稳定性好，拦洪坝稳定性满足规程规范要求；

(4) 该库设置了六排水平排渗设施，目前仍发挥作用、排渗效果良好，坝面和坝肩未出现渗流、流土、管涌、沼泽化、渗水量增大或渗水变浑等异常现象，坝体渗流控制满足要求，渗流正常；

(5) 尾矿库库区和尾矿库自身未出现影响尾矿库基本安全生产条件的其他异常情况；

(6) 根据“国家矿山安全监察局关于印发《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准》的通知（矿安〔2022〕88 号，2022.7.8）、国家矿山安全监察局关于印发《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准补充情形》（矿安〔2024〕41 号，2024.4.23）的通知”，湖南省玉坤矿业集团有限公司株梓洞尾矿库现状不存在重大事故隐患。

综上所述所述：湖南省玉坤矿业集团有限公司株梓洞尾矿库当前运

行正常。

8 安全对策措施及建议

根据危险有害因素辨识、现场核实检查及定性定量评价结果，评价组提出了相应的安全技术和安全管理对策措施。

8.1 现场问题整改情况

2026年3月23~24日，评价组对尾矿库进行了现场踏勘，并提出了整改意见，企业进行现场整改后，我单位进行了现场复核，整改情况见表8-1。

表 8-1 现场问题整改情况

序号	存在问题	整改情况
1	拦洪坝前竖井内淤堵物已满，立即进行清淤。	拦洪坝前竖井内淤堵物已清理。
2	库内排水井附近废弃拱板、杂物需清理。	已对库内排水井附近废弃拱板、杂物进行了清理。
3	4号排水井内存在砂石淤堵物需要进行清淤。	已对4号排水井内砂石淤堵物进行了清淤。

8.2 安全技术对策措施

(1) 应及时清理排水井进水口前及洞内的土石等淤堵杂物，消除淤堵物对排洪系统行洪的影响；

(2) 加强在线监测与人工监测数据比对分析，充分发挥尾矿库在线监测系统预警功能；

(3) 按要求在2026年12月之前完成排洪设施质量检测工作。

8.3 安全管理对策措施

(1) 严格按操作规程操作，加强个体劳动卫生防护措施；

(2) 企业应不断补充完善预案内容，提高企业的事故应急能力；

(3) 企业应加强对尾矿库各系统的检查、维护，避免周边居民在

尾矿坝上放牧等影响尾矿库安全运行的活动；

(4) 保持与气象部门的密切联系，及时掌握气象情况，以便更好的管理尾矿库；

(5) 及时掌握汛期水情及气象预报情况，确保尾矿库的通讯、供电及照明线路的可靠和畅通；备足抗洪抢险物资；

(6) 严格按照设计要求控制库内水位，确保足够的调洪库容，防洪高度必须满足设计要求；

(7) 雨季应加大巡查力度，做好防汛工作。暴雨来临前确保排水沟通畅，雨后应及时对排水沟和外坡进行清理；

(8) 尾矿库管理人员和特种作业人员定期参加安监部门组织的教育和培训，及时进行延续登记；

(9) 规范尾矿库技术资料 and 运行记录的管理，保证档案的完整性；

(10) 进一步完善应急物资配备及值班室；

(11) 在库尾水域、排洪设施进、出口设置进一步完善安全警示标示设置。

9 评价结论

湖南省玉坤矿业集团有限公司株梓洞尾矿库设计总库容**m³，设计总坝高**m，设计为三等库。初期坝为碾压透水堆石坝，坝高**m，后期采用上游法粗尾矿筑坝。库内排洪系统由“排水井-排水管-明渠”组成，库外排洪系统由“溢流井-排水管-明渠”组成。现状尾矿坝高**m，全库容约**m³，现状为四等库。

根据国家已颁布的有关安全生产法律、法规、规程、规范及有关文件，经过全面、客观、科学的辨识分析，经危险、有害因素辨识和对主要安全设施定性、定量的分析与评价，得出如下主要结论：

9.1 尾矿坝现状稳定性

(1) 现状情况下，尾矿坝在正常运行工况下，抗滑稳定最小安全系数**大于规范要求的最小安全系数 1.15；洪水运行工况下，坝体抗滑稳定最小安全系数**大于规范要求的最小安全系数 1.05；在特殊运行工况下，坝体抗滑稳定最小安全系数**大于规范要求的最小安全系数 1.05，尾矿坝抗滑稳定安全系数均满足规范及设计要求。

(2) 拦洪坝抗滑稳定性系数为**，抗倾覆稳定性系数为**，拦洪坝稳定安全系数满足规范要求。

(3) 近期，正常工况下，实测坝体浸润线最小埋深**m，洪水工况下经渗流数值模拟分析，浸润线不会从坝体外坡逸出，现场检查未发现坝体存在集中渗流、流土、管涌、沼泽化、渗水量增大或渗水变浑等异常现象。

9.2 尾矿库现状防洪能力

现状情况下，经过调洪演算及水力计算分析，按 200 年一遇防洪标准，尾矿坝安全超高**m、干滩长度**m，库内防洪能力均能满足规程规

范规定的最小安全超高和最小干滩长度的要求，副坝安全超高**m，满足挡水坝安全超高要求。尾矿库防洪能力满足规范、规程及设计要求，当前库水位控制合理。

9.3 尾矿库安全监测设施

株梓洞尾矿库安装了在线监测系统，配备在线浸润线自动监测点 6 个、在线坝体表面位移 6 个。另外设置有在线库水位（1 个模块）、雨量（1 个模块）监测设施，并配备了多个视频监控。尾矿库在线监测同时进行人工监测，能够满足株梓洞尾矿库安全监测要求。

9.4 尾矿库与周边环境相互安全影响

通过对株梓洞尾矿库存在的危险、有害因素分析研究认为：在存在的各种危险、有害因素中，溃坝与坝体滑坡、洪水危害、渗流破坏、库区山体滑坡、排水设施堵塞危害最为严重，在尾矿库今后的运行管理过程中，必须重点防范。高处坠落、淹溺、粉尘危害出现的频率高，应采取有效防护措施；地震、触电、雷击及鼠虫等在坝体内打洞筑巢等其他危险有害因素发生几率较小，但可能导致严重的后果，应在尾矿库日常管理中引起高度重视。

株梓洞尾矿库下游是一条深而弯曲的董家溪山谷，2.5km 范围内无工业设施，尾矿库下游 1.0km 内有少量农田，无居民。株梓洞尾矿库不属于“头顶库”。

当前，尾矿库库区不存在影响尾矿库安全的活动，尾矿库与周边环境相互安全影响可控。

9.5 下个评价周期内坝体稳定性和防洪能力

(1) 尾矿坝正常运行工况下，抗滑稳定最小安全系数**大于规范要求的最小安全系数 1.15；洪水运行工况下，坝体抗滑稳定最小安全系数**大于规范要求的最小安全系数 1.05；在特殊运行工况下，坝体抗滑稳

定最小安全系数**大于规范要求的最小安全系数 1.05，坝体抗滑稳定安全系数均满足规范及设计要求。

(2) 经调洪演算及水力计算分析，按 200 年一遇防洪标准，尾矿坝) 安全超高**m、干滩长度**m，库内防洪能力均能满足规程规范规定的最小安全超高和最小干滩长度的要求，拦洪坝安全超高**m，满足挡水坝安全超高要求。株梓洞尾矿库防洪能力满足规范规程要求。

综上所述：评价组认为湖南省玉坤矿业集团有限公司株梓洞尾矿库当前运行状况良好，满足尾矿库安全生产条件。

(正文完)

湖南铭生安全科技有限责任公司

2026 年 3 月 31 日

10 附件附图

- (1) 安全评价委托书；
- (2) 营业执照；
- (3) 采矿许可证；
- (4) 尾矿库安全生产许可证；
- (5) 主要负责人、安全生产管理人员资格证；
- (6) 尾矿作业人员资格证；
- (7) 技术人员证书、注册安全工程师证书；
- (8) 关于成立尾矿库安全生产委员会的通知；
- (9) 尾矿库相关人员任命文件；
- (10) 从业人员参保证明材料；
- (11) 安全生产责任制（节选）；
- (12) 安全管理制度（封皮、目录）；
- (13) 操作规程（节选）；
- (14) 应急预案（节选）及备案登记表；
- (15) 救援协议（2026年度）；
- (16) 尾矿库安全风险分级管控文件；
- (17) 监测数据（节选）；
- (18) 排洪设施质量检测报告（节选）；
- (19) 2026年度应急演练计划；
- (20) 安全生产责任险；
- (21) 尾矿库现状实测平面布置图（1:1000）。