

报告编号：HNDL-FM（现状）-2023-091



浮梁县金丰矿业开发有限公司  
大舟金矿 2 号尾矿库闭库  
**安全现状评价报告**

(正式稿)

湖南德立安全环保科技有限公司

资质证书编号:APJ-(湘)-010

二〇二三年七月五日

浮梁县金丰矿业开发有限公司  
大舟金矿 2 号尾矿库闭库  
安全现状评价报告  
（正式稿）

法定代表人：唐景文

技术负责人：张广鹏

项目负责人：胡 威

报告完成时间：二〇二三年七月五日

（评价机构公章）

评价人员

项目名称	浮梁县金丰矿业开发有限公司大舟金矿 2 号尾矿库闭库安全现状评价报告（正式稿）			
职 务	姓 名	证书编号	从业信息卡号	签 名
项目负责人	胡威	1600000000200297	029049	
项目组成员	胡威	1600000000200297	029049	
	范文峰	0800000000203956	007086	
	张小明	0800000000303250	016224	
	沈志慧	S011044000110193002 017	035978	
报告编制人	胡威	1600000000200297	029049	
报告审核人	张瑞华	1700000000200784	030518	
过程控制负责人	朱英翹	1800000000300918	033448	
技术负责人	张广鹏	S011053000110191001 1194	030907	

## 安全评价技术服务承诺书

一、在本项目安全评价活动过程中，我单位严格遵守《安全生产法》及相关法律、法规和标准的要求。

二、在本项目安全评价活动过程中，我单位作为第三方，未受到任何组织和个人的干预和影响，依法独立开展工作，保证了技术服务活动的客观公正性。

三、我单位按照实事求是的原则，对本项目进行安全评价，确保出具的报告均真实有效。

四、我单位对本项目安全评价报告中结论性内容承担法律责任。

湖南德立安全环保科技有限公司（公章）

2023 年 7 月 5 日

# 规范安全生产中介行为的九条禁令

赣安监管规划字〔2017〕178 号

一、禁止从事安全生产和职业卫生服务的中介服务机构（以下统称中介机构）租借资质证书、非法挂靠、转包服务项目的行为；

二、禁止中介机构假借、冒用他人名义要求服务对象接受有偿服务，或者恶意低价竞争以及采取串标、围标等不正当竞争手段，扰乱技术服务市场秩序的行为；

三、禁止中介机构出具虚假或漏项、缺项技术报告的行为；

四、禁止中介机构出租、出借资格证书、在报告上冒用他人签名的行为；

五、禁止中介机构有应到而不到现场开展技术服务的行为；

六、禁止安全生产监管部门及其工作人员要求生产经营单位接受指定的中介机构开展技术服务的行为；

七、禁止安全生产监管部门及其工作人员没有法律依据组织由生产经营单位或机构支付费用的行政性评审的行为；

八、禁止安全生产监管部门及其工作人员干预市场定价，违规擅自出台技术服务收费标准的行为；

九、禁止安全生产监管部门及其工作人员参与、擅自干预中介机构从业活动，或者有获取不正当利益的行为。

## 前 言

浮梁县金丰矿业开发有限公司于2003年12月9日成立，经济类型为有限责任公司（自然人投资或控股），法定代表人为黄书候，经营期限至长期，注册地址位于江西省景德镇市浮梁县庄湾乡大舟村，主要经营范围为矿山勘察，矿产品开采、生产、销售。

浮梁县金丰矿业开发有限公司大舟金矿位于浮梁县藏湾乡胡家村上游（约4km），2号尾矿库距选厂直线距离大约235m一条东西向山谷中，距乡间简易公路300m。矿区有7.0km乡间简易公路到庄湾乡，景（德镇）—瑶（里）省际公路经庄湾乡至景德镇28.0km里程，与皖赣铁路或九景高速公路相接。现状尾矿坝坝顶中心地理坐标为：东经117°24'39.70"，北纬29°31'37.49"

尾矿库主要构筑物有尾矿坝、排水斜槽、溢洪道、库尾拦挡土堤和监测设施。尾矿坝坝顶高程为155.0m~152.0m，坝高33.7m，库容 $19.48 \times 10^4 \text{m}^3$ ，按照《尾矿设施设计规范》（GB50863-2013）规定尾矿库为四等库，库内主要水工构筑物等级为4级。

根据《尾矿设施设计规范》GB50863-2013 第七章第 1 条规定：对已达到设计最终堆积标高并不再继续加高扩容，或由于各种原因未达到设计最终堆积标而提前停止使用的尾矿库，应进行闭库设计。我公司受浮梁县金丰矿业开发有限公司委托，承担了大舟金矿 2 号尾矿库闭库的安全现状评价。

2023 年 6 月 26 日，我公司评价组对浮梁县金丰矿业开发有限公司大舟金矿 2 号尾矿库进行现场调研，收集有关法律法规、技术标准、尾矿库设计资料、安全技术与安全管理措施资料和尾矿库现状资料。根据该尾矿库

的筑坝方式、尾矿排放型式、防排洪构筑物的特点和尾矿库的地理环境条件，针对矿山的尾矿库管理体系、制度、措施和技术装备情况的调查分析，定性、定量地分析其尾矿库运行过程中存在的危险、有害因素，确定其安全度，对其安全管理状况给予客观的评价，对存在的问题提出合理可行的安全对策措施及建议。在此基础上编制本评价报告，以作为该尾矿库闭库设计的依据，并报应急管理部门备案。

本次安全现状评价结论是在被评价单位现有安全生产条件下作出的，一旦企业管理体系、现场条件发生变化，都可能使安全状况发生改变。因此，本次评价以 2023 年 7 月 5 日为评价基准日，评价范围的界定及参数的选取等，均以该基准日前检查情况及提供资料为基准。

本报告未采用胶装形式无效；本报告未盖“湖南德立安全环保科技有限公司”公章无效；本报告涂改、缺页无效；本报告报告编制人、项目负责人、报告审核人、技术负责人、过程控制负责人未签字无效；复制本报告无重新加盖印章无效。报告未盖骑缝章封页或修改后的报告未盖骑缝章再次封页无效。

在报告编制过程中，我们得到了浮梁县金丰矿业开发有限公司等单位的领导及专家的大力支持，在此一并表示感谢！

**关键词： 尾矿库闭库 安全现状评价**

## 目 录

1 安全现状评价概述 .....	1
1.1 评价目的 .....	1
1.2 主要评价依据 .....	1
1.2.1 法律、法规、规章 .....	1
1.2.2 主要标准、规程、规范 .....	9
1.2.3 技术文件 .....	10
1.3 评价范围及内容 .....	10
1.4 评价程序 .....	11
2 尾矿库概况 .....	12
2.1 建设单位概况 .....	12
2.2 尾矿库简介 .....	12
2.3 自然环境概况 .....	14
2.3.1 地形地貌 .....	14
2.3.2 库区气候 .....	14
2.3.3 地震效应 .....	15
2.3.4 尾矿库周边环境 .....	15
2.4 地质概况 .....	17
2.4.1 库区工程地质 .....	17
2.4.2 库区水文地质 .....	18
2.4.3 地震及不良地质作用 .....	18
2.4.4 地质勘察报告结论及建议 .....	19



2.5 尾矿库基本情况 .....	19
2.5.1 尾矿库库容、等别 .....	20
2.6 主要构筑物 .....	21
2.6.1 初期坝 .....	21
2.6.2 堆积坝 .....	22
2.6.3 库尾拦挡土堤 .....	23
2.6.4 尾矿库滩面 .....	23
2.6.5 排洪构筑物 .....	24
2.6.6 溢洪道 .....	25
2.6.7 监测设施 .....	26
2.6.8 尾矿库辅助设施 .....	27
2.7 尾矿库安全管理 .....	27
3 主要危险、有害因素辨识 .....	30
3.1 主要危险有害因素辨识 .....	30
3.2 主要危险有害因素分析 .....	31
3.3 重大危险源辨识 .....	34
4 评价方法选择 .....	35
4.1 评价单元的划分 .....	35
4.2 评价方法选择 .....	36
4.3 评价方法简介 .....	36
4.3.1 尾矿库排洪系统泄流能力计算及分析 .....	36
4.3.2 坝体稳定性分析 .....	37

4.3.3 安全检查表分析法 .....	37
5 定性、定量评价 .....	38
5.1 尾矿库总体布置安全评价 .....	38
5.1.1 尾矿库总体布置安全检查 .....	38
5.1.2 周边环境对尾矿库的影响评价 .....	39
5.1.3 尾矿库对周边环境的影响评价 .....	39
5.1.4 评价小结 .....	40
5.2 防排洪系统单元 .....	40
5.2.1 排洪系统安全检查表分析 .....	40
5.2.2 排洪构筑物结构评述 .....	42
5.2.3 尾矿库调洪演算 .....	42
5.2.4 调洪演算 .....	44
5.2.5 现有排洪排水系统泄流能力复核 .....	44
5.2.6 防洪系统单元评价结论 .....	46
5.3 尾矿坝单元 .....	47
5.3.1 尾矿坝安全检查表评价 .....	47
5.3.2 尾矿坝稳定分析计算 .....	49
5.3.3 尾矿坝单元评价结论 .....	52
5.4 尾矿库监测设施单元 .....	52
5.5 辅助设施单元 .....	54
5.5.1 辅助设施单元符合性评价 .....	54
5.5.2 评价小结 .....	54

5.6 安全管理单元 .....	55
5.7.尾矿库重大生产事故隐患判定 .....	59
5.8 尾矿库为“头顶库”安全评价 .....	61
5.8.1 头顶库风险辨识 .....	61
5.8.2 尾矿库周边环境 .....	61
5.8.3 安全评价 .....	61
6 安全对策措施建议 .....	63
6.1 尾矿库现状存在问题及对策措施建议 .....	63
6.1.1 尾矿库现状存在的问题 .....	63
6.1.2 尾矿库现状存在问题及安全隐患综合治理安全对策措施 .....	63
6.2 补充的其他对策措施建议 .....	64
6.2.1 总平面布置安全对策措施 .....	64
6.2.2 排洪系统安全对策措施 .....	64
6.2.3 尾矿坝单元安全对策措施 .....	65
6.2.4 尾矿库监测安全对策措施 .....	65
6.2.5 其他安全技术对策措施 .....	66
6.3 安全管理对策措施 .....	66
6.4 尾矿库闭库安全对策 .....	67
7 评价结论 .....	69
7.1 尾矿库安全状况综合评述 .....	69
7.2 尾矿库安全现状评价结论 .....	71
8.附件、附图 .....	72

## 1 安全现状评价概述

### 1.1 评价目的

安全现状评价是在系统生命周期内的生产运行期，通过对生产经营单位的生产设施、设备、装置实际运行状况及管理状况的调查、分析，运用安全系统工程的方法，进行危险、有害因素的识别及其危险度的评价，查找该系统生产运行中存在的事故隐患并判定其危险程度，提出合理可行的安全对策措施及建议，使系统在使用期内的安全风险控制在安全、合理的程度内。

本安全现状评价目的是分析浮梁县金丰矿业开发有限公司大舟金矿 2 号尾矿库闭库前存在的危险、有害因素，确定其安全度，对其安全管理状况给予客观的评价，对存在的问题提出合理可行的安全对策措施及建议。在此基础上编制本评价报告，以作为该尾矿库闭库设计的依据，并报安全监管管理部门备案。

### 1.2 主要评价依据

#### 1.2.1 法律、法规、规章

##### 1、法律

（1）《中华人民共和国突发事件应对法》主席令第 69 号,2007 年 11 月 7 日起施行；

（2）《中华人民共和国防震减灾法》（2008 年修订） 中华人民共和国主席令第 7 号，自 2009 年 5 月 1 日起施行；

（3）《中华人民共和国矿山安全法》（已由 2009 年 8 月 27 日由中华人民共和国第十一届全国人民代表大会常务委员会第十次会议通过《全国

人民代表大会常务委员会关于修改部分法律的决定》，其中对《中华人民共和国矿山安全法》的部分条款进行了修订，自 2009 年 8 月 27 日起施行）；

（4）《中华人民共和国矿产资源法》（1986 年 3 月 19 日 第六届全国人民代表大会常务委员会第十五次会议通过 1986 年 3 月 19 日中华人民共和国主席令第三十六号公布 根据 1996 年 8 月 29 日 第八届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议《关于修改〈中华人民共和国矿产资源法〉的决定》第一次修正 根据 2009 年 8 月 27 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十次会议《关于修改部分法律的决定》第二次修正）；

（5）《中华人民共和国水土保持法》（中华人民共和国主席令第三十九号，2010 年 12 月 25 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十八次会议修订，自 2011 年 3 月 1 日起施行）；

（6）《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议于 2014 年 4 月 24 日修订通过，自 2015 年 1 月 1 日起施行）；

（7）《中华人民共和国气象法》主席令第 23 号(十二届全国人大 24 次会议修正)，2016 年 11 月 7 日起施行；

（8）《中华人民共和国职业病防治法》（根据 2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议《关于修改等七部法律的决定》第四次修正，自 2018 年 12 月 29 日起施行）；

（9）《中华人民共和国劳动法》1994 年 7 月 5 日第八届全国人民代表大会常务委员会第八次会议通过，2009 年 8 月 27 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十次会议通过《全国人民代表大会常务委员会关于修改

部分法律的决定》，2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议《关于修改〈中华人民共和国劳动法〉等七部法律的决定》第二次修正（中华人民共和国主席令第二十四号）自公布之日起施行；

（10）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（1995 年 10 月 30 日第八届全国人民代表大会常务委员会第十六次会议通过 2004 年 12 月 29 日第十届全国人民代表大会常务委员会第十三次会议第一次修订。根据 2013 年 6 月 29 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第三次会议《关于修改〈中华人民共和国文物保护法〉等十二部法律的决定》第一次修正，根据 2015 年 4 月 24 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第十四次会议《关于修改〈中华人民共和国港口法〉等七部法律的决定》第二次修正，根据 2016 年 11 月 7 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议《关于修改〈中华人民共和国对外贸易法〉等十二部法律的决定》第三次修正，2020 年 4 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十七次会议第二次修订）自 2020 年 9 月 1 日起施行；

（11）《中华人民共和国消防法》（1998 年 4 月 29 日第九届全国人民代表大会常务委员会第二次会议通过，2008 年 10 月 28 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第五次会议修订，2019 年 4 月 23 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十次会议《关于修改〈中华人民共和国建筑法〉等八部法律的决定》第二次修订，根据 2021 年 4 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过的《全国人民代表大会常务委员会关于修改〈中华人民共和国道路交通安全法〉等八部法律的决定》第三次修正）；

（12）《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第 13 号,2002 年 6 月 29 日第九届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过 2002 年 6 月 29 日中华人民共和国主席令第七十号公布,自 2002 年 11 月 1 日起施行,根据 2014 年 8 月 31 日第十二届全国人民代表大会常务委员会关于修改《中华人民共和国安全生产法》的决定修正自 2014 年 12 月 1 日起施行）,《全国人民代表大会常务委员会关于修改〈中华人民共和国安全生产法〉的决定》已由中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议于 2021 年 6 月 10 日通过,现予公布,自 2021 年 9 月 1 日起施行。

## 2、法规

（1）《建设项目环境保护管理条例》 国务院令第 682 号,自 2017 年 10 月 1 日起施行;

（2）《建设工程质量管理条例》 国务院令第 714 号, 2019 年 4 月 23 日起施行;

（3）《建设工程勘察设计管理条例》（2017 年修订） 国务院令第 687 号,自 2017 年 10 月 7 日起施行;

（4）《建设工程安全生产管理条例》 国务院令第 393 号,自 2004 年 2 月 1 日起施行;

（5）《安全生产许可证条例》（2014 年修正）国务院令第 397 号,自 2014 年 7 月 29 日起施行;

（6）《劳动保障监察条例》 国务院令第 423 号,自 2004 年 12 月 1 日起施行;

（7）《工伤保险条例》（中华人民共和国国务院令第 586 号，自 2011 年 1 月 1 日起施行）。

### 3、部门规章、规范性文件

（1）《用人单位职业健康监护监督管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第 49 号，自 2012 年 6 月 1 日起施行）；

（2）《金属非金属矿山建设项目安全设施目录（试行）》（国家安全生产监督管理总局令第 75 号，2015 年 3 月 16 日公布，2015 年 7 月 1 日起施行）；

（3）《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第 36 号，第 77 号修改，自 2015 年 5 月 1 日起施行）；

（4）《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》（国家安全生产监督管理总局令第 20 号，第 78 号修改，2015 年 7 月 1 日施行）；

（5）《非煤矿山外包工程安全管理暂行办法》（国家安全生产监督管理总局令第 62 号，第 78 号修改，2015 年 7 月 1 日施行）；

（6）《安全生产培训管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第 44 号，第 80 号修改，自 2015 年 7 月 1 日起施行）；

（7）《生产经营单位安全培训规定》（国家安全生产监督管理总局令 3 号，第 80 号修改，自 2015 年 7 月 1 日起施行）；

（8）《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（国家安全生产监督管理总局令第 30 号，第 80 号修改，自 2015 年 7 月 1 日起施行）；

（9）《生产安全事故应急预案管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第 88 号，应急管理部令 2 号，自 2019 年 9 月 1 日起实施）；



（10）《尾矿库安全监督管理规定》（国家安全生产监督管理总局令第 38 号，自 2011 年 5 月 4 日起实施）；

（11）《国务院安委会办公室关于贯彻落实〈国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知〉精神进一步加强非煤矿山安全生产工作的实施意见》（2010 年 8 月 27 日，国务院安全生产委员会办公室，安委办〔2010〕17 号）；

（12）《国家安全监管总局关于发布金属非金属矿山禁止使用的设备及工艺目录（第一批）的通知》（2013 年 9 月 6 日，安监总管一〔2013〕101 号）；

（13）《国家安全监管总局关于发布金属非金属矿山禁止使用的设备及工艺目录（第二批）的通知》（2015 年 2 月 13 日，安监总管一〔2015〕13 号）；

（14）国家安全监管总局关于规范金属非金属矿山建设项目安全设施竣工验收工作的通知（2016 年 2 月 5 日，安监总管一〔2016〕14 号）；

（15）《关于进一步加强非煤矿山安全检测检验工作的通知》赣安监管一字[2008]84 号，自 2008 年 4 月 14 日起施行；

（16）《关于在全省推行非煤矿山企业安全生产责任保险工作的通知》赣安监管[2011]23 号，自 2011 年 1 月 28 日起施行；

（17）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（2022 年 2 月 8 日，矿安〔2022〕4 号）；

（18）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 年 7 月 8 日发布，2022

年 9 月 1 日实行）；

（19）国家矿山安全监察局关于印发《执行安全标志管理的矿用产品目录》的通知，矿安〔2022〕123 号，2022 年 9 月 15 日发布，2022 年 12 月 10 日施行；

（20）国家矿山安监局 财政部关于印发《煤矿及重点非煤矿山重大灾害风险防控建设工作总体方案》的通知，矿安〔2022〕128 号，2022 年 10 月 23 日；

（21）关于印发《企业安全生产费用提取和使用管理办法》的通知（财政部，应急部，财资〔2022〕136 号，2022 年 11 月 21 日）；

（22）《用人单位劳动防护用品管理规范》安监总厅安健〔2018〕3 号 2018 年 1 月 15 日施行；

（23）国家安全监管总局关于印发《遏制尾矿库“头顶库”重特大事故工作方案》安监总管一〔2016〕54 号，2016 年 5 月 20 日；

（24）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）；

（25）《国家安全监管总局关于印发金属非金属矿山建设项目安全评价报告编写提纲的通知》安监总管一〔2016〕49 号，2016 年 5 月 30 日。

#### **4、地方法律、法规、规范性文件**

（1）江西省实施《中华人民共和国矿山安全法》办法，1994 年 10 月 24 日江西省第八届人民代表大会常务委员会第十一次会议通过，1997 年 4 月 18 日江西省第八届人民代表大会常务委员会第二十七次会议第一次修正，2010 年 9 月 17 日江西省第十一届人民代表大会常务委员会第十八次会

议第二次修正；

（2）《江西省非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》江西省人民政府令第 189 号，自 2011 年 3 月 1 日起施行；

（3）《江西省矿产资源管理条例》江西省人民代表大会常务委员会公告第 64 号，自 2015 年 7 月 1 日起施行；

（4）《江西省安全生产条例》江西省人大常委会第 95 号公告，江西省第十二届人民代表大会常务委员会第三十四次会议修订，2017 年 10 月 1 日施行；

（5）《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》江西省人民政府令第 238 号，自 2018 年 12 月 1 日起施行；

（6）江西省安监局转发国家安监总局关于印发《遏制尾矿库“头顶库”重特大事故工作方案》的通知（赣安监管一字〔2016〕56 号） 2016 年 5 月 24 日；

（7）《江西省安监局关于规范金属非金属矿山建设项目安全设施竣工验收工作的通知》（赣安监管一字〔2016〕44 号）；

（8）江西省安委会关于印发《江西省尾矿库销号管理办法》的通知（赣安〔2020〕13 号）；

（9）《江西省安委会矿山专业委员会办公室关于印发江西省防范化解尾矿库安全风险任务清单的通知》（2020 年 7 月 13 日）；

（10）《江西省防汛抗旱指挥部关于做好全省各类水工程度汛方案编制工作的通知》（赣汛〔2022〕2 号）；

（11）《江西省应急管理厅关于认真做好汛期非煤矿山安全生产工作

的通知》（赣应急字〔2022〕17 号）；

（12）江西省安委会关于印发《江西省尾矿库销号管理办法》的通知（赣安[2020] 13 号）；

（13）《江西省应急管理厅关于加强全省尾矿库安全生产风险监测预警系统运行管理的通知》（赣应急字〔2022〕18 号）。

### 1.2.2 主要标准、规程、规范

- |                   |                       |
|-------------------|-----------------------|
| （1）《生产过程安全卫生要求总则》 | GB/T 12801-2008       |
| （2）《生产设备安全卫生要求总则》 | GB5083-1999           |
| （3）《选矿安全规程》       | GB18152-2000          |
| （4）《尾矿设施设计规范》     | GB50863-2013          |
| （5）《尾矿设施施工及验收规范》  | GB50864-2013          |
| （6）《尾矿库安全规程》      | GB39496-2020          |
| （7）《安全评价通则》       | AQ8001-2007           |
| （8）《江西省暴雨洪水查算手册》  | （江西省水文总站，2010 年）      |
| （9）《水利水电工程地质勘察规范》 | GB50487-2008(2022 年版) |
| （10）《岩土工程地质勘察规范》  | GB50021-2001（2009 版）  |
| （11）《碾压式土石坝设计规范》  | SL274-2020            |
| （12）《溢洪道设计规范》     | SL253-2018            |
| （13）《尾矿库安全监测技术规范》 | AQ2030-2010           |
| （14）《中国地震动参数区划图》  | GB18306-2015          |
| （15）《建筑抗震设计规范》    | GB50011-2010（2016 年版） |
| （16）《水工建筑物抗震设计规范》 | SL 203-1997           |

- |                              |                  |
|------------------------------|------------------|
| (17)《水工混凝土结构设计规范》            | SL191-2008       |
| (18)《水工建筑物荷载设计规范》            | SL 744-2016      |
| (19)《安全标志及使用导则》              | GB2894-2008      |
| (20)《水土保持综合治理技术规范》           | GB / T16453-2008 |
| (21)《矿山救护规程》                 | AQ1008—2007      |
| (22)《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》   | GBT 29639-2020   |
| (23)《金属非金属矿山安全标准化规范导则》       | AQ/T2050.1-2016  |
| (24)《金属非金属矿山安全标准化规范 尾矿库实施指南》 | AQ/T2050.4-2016  |
| (25)《尾矿库在线监测系统工程技术规范》        | GB51108-2015     |

### 1.2.3 技术文件

- 1、《浮梁县金丰矿业开发有限公司大舟金矿 2 号尾矿库初步设计》  
(江西省冶金设计院, 2009 年 12 月);
- 2、《防汛度汛方案及抢险应急预案》(浮梁县金丰矿业开发有限公司,  
2023 年 3 月);
- 3、《浮梁县金丰矿业开发有限公司大舟金矿 2 号尾矿库工程地质勘察  
报告》(四川百一勘察工程有限公司, 2023 年 6 月);
- 4、现场调查和业主提供的相关资料。

### 1.3 评价范围及内容

评价范围是浮梁县金丰矿业开发有限公司大舟金矿2号尾矿库闭库前存

在的危险、危害因素及其后果严重程度，并提出相应的安全对策措施。

## 1.4 评价程序

安全现状评价程序如图1.4—1所示。

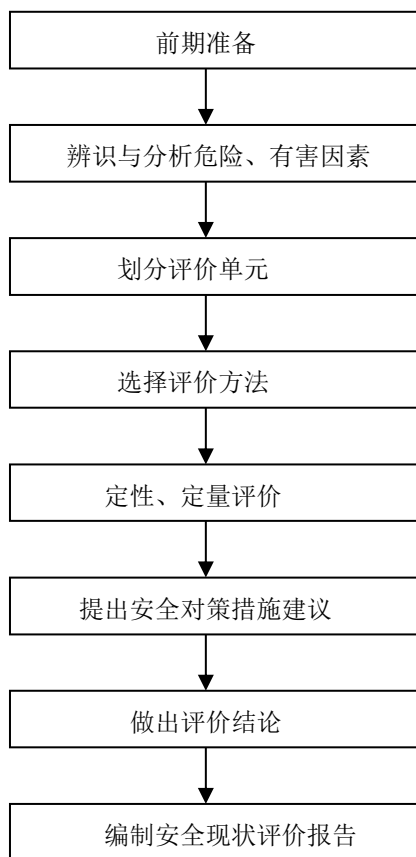


图 1.4-1 安全评价工作程序图

## 2 尾矿库概况

### 2.1 建设单位概况

浮梁县金丰矿业开发有限公司于2003年12月9日成立，经济类型为有限责任公司（自然人投资或控股），法定代表人为黄书候，经营期限至长期，注册地址位于江西省景德镇市浮梁县庄湾乡大舟村，主要经营范围为矿山勘察，矿产品开采、生产、销售。

### 2.2 尾矿库简介

浮梁县金丰矿业开发有限公司大舟金矿位于浮梁县藏湾乡胡家村上游（约 4km），2 号尾矿库距选厂直线距离大约 235m 一条东西向山谷中，距乡间简易公路 300m。矿区有 7.0km 乡间简易公路到庄湾乡，景（德镇）—瑶（里）省际公路经庄湾乡至景德镇 28.0km 里程，与皖赣铁路或九景高速公路相接。现状尾矿坝坝顶中心地理坐标为：东经 117°24'39.70"，北纬 29°31'37.49"。尾矿库所在区域位置见图 2.2-1。

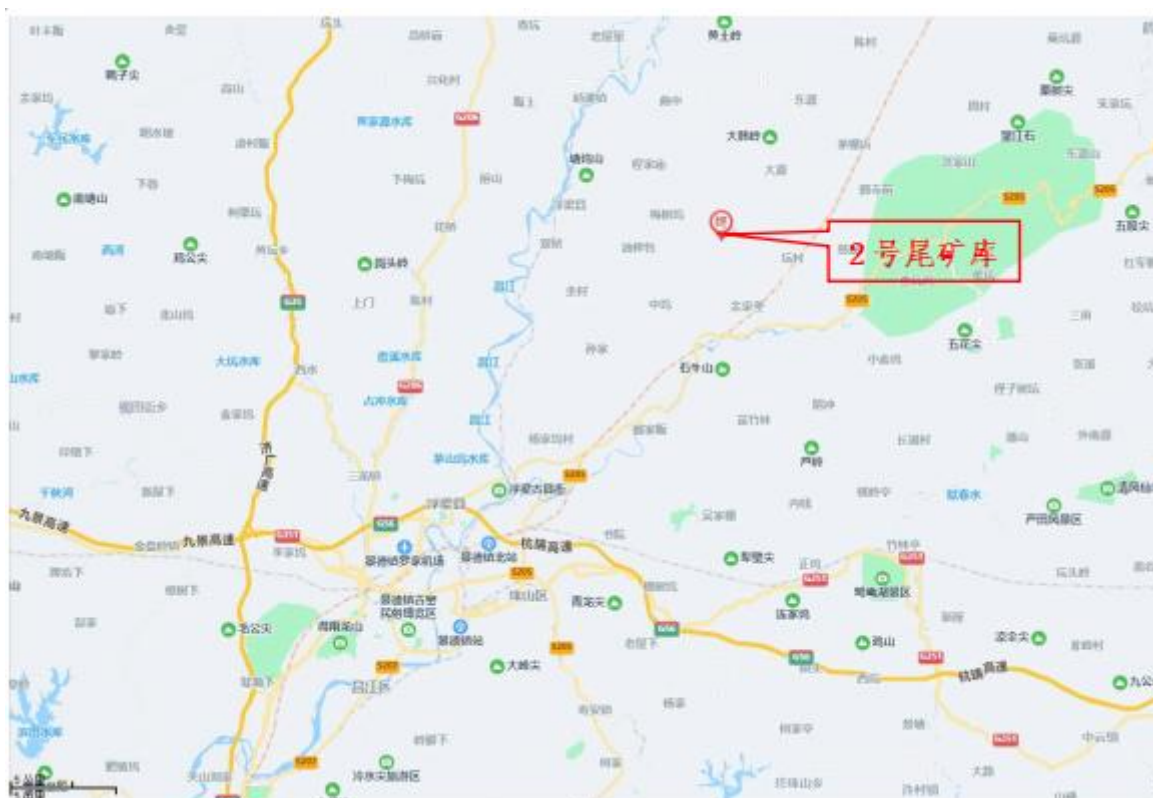


图 2.2-1 尾矿库所在区域位置图

大舟金矿 2 号尾矿库 2009 年 12 月由江西省冶金设计院设计，2011 年 11 月竣工验收完成，开始投入运行。

大舟金矿 2 号尾矿库初期坝为碾压土坝，坝高 27.0m，堆积坝高 20.0m，最大坝高 47.0m，总库容  $32.03 \times 10^4 \text{m}^3$ ，为四等库。初期坝为碾压土坝，坝顶高程 142.0m，坝顶宽度 4.0m，上游坡比 1:2.0，下游坡比 1:2.5，下游坡脚设置一碾压堆石排水棱体。后期采用上游法尾矿堆坝，终期尾矿堆坝高程为 162.0m，外坡 1:4.5，每隔 5.0m 高差设一马道，马道宽 2.5m。尾矿坝排洪采用排水斜槽+连接井+排水管，排水斜槽 C25 钢筋混凝土结构，矩形断面  $1.0\text{m} \times 1.2\text{m}$ ，槽身侧壁和底板厚度均为 300mm。斜槽盖板采用 C25 钢筋混凝土结构，厚 200mm；连接井为圆形，密封连接井，连接排水管和排水斜槽，C25 钢筋混凝土结构，连接井内径 2.6m，外径 3.4m，井高 3.2m；



排水管为现浇 C25 钢筋混凝土圆管，内径 0.8m，排水管每隔 8m 设置一条沉降缝。

现尾矿库一直停用，库内尾砂不再回采，尾矿库也不再继续使用，根据尾矿库相关法律、法规，该尾矿库已进入了闭库程序。

## 2.3 自然环境概况

### 2.3.1 地形地貌

库区属以构造作用为主，受长期强烈剥蚀切割作用而形成的低山丘陵地形，沟谷以东—西走向为主，山体标高一般 110m~340m，库区山顶最高点为 362.9m，相对高差 252.9m。山坡天然坡度比较陡 25°~35°，局部 > 45°，山体植被茂密，未发现大的崩塌体或滑坡体等不良地质现象，山上冲沟发育且切割较深，沟谷中发育有山间小溪流，冲沟的出口部位常分布有冲洪积物。

### 2.3.2 库区气候

库区属亚热带湿润季风区，雨量充沛。据浮梁县气象站（1971~2017 年）资料统计，年平均降水量 1816.1mm，历年最大值为 2673.6mm（1954 年），历年最小值为 1126.4mm（1979 年），历年最大日降水量为 228.5mm（1955 年 6 月 18 日）。春季（1~3 月）平均累计降水量为 378.8mm，占平均年总量的 21.41%；夏季（4~6 月）平均累计降水量为 813.1mm，占平均年总量的 45.97%；秋季（7~9 月）平均累计降水量为 391.8mm，平均年总量为 22.15%；冬季（10~12 月）平均累计降水量为 185.2mm，占平均年总量的 10.47%。20 年一遇 24 小时最大日降水量 221.18mm，20 年一遇 1 小时最大暴雨量 82.98mm，降雨多集中在 4~8 月，占全年降水量的 45%。

### 2.3.3 地震效应

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306—2015）和《建筑抗震设计规范》（GB50011—2010）(2016 年版)，本区地震动峰值加速度为 0.05g，设计特征值周期为 0.35s，属设计地震分组第一组，场地类别为（II）类，地震基本烈度为 6 度，地壳基本稳定。

据《中国地震动参数区划图》(GB18306—2015)可知，库区抗震设防烈度为 6 度，不存在尾砂液化问题，不作尾砂液化判别。

### 2.3.4 尾矿库周边环境

2 号尾矿库位于景德镇市浮梁县庄湾乡胡家村上游，尾矿库左岸山谷为该公司 1 号尾矿库（已闭库），2 号尾矿库坝脚下游 1000m 范围内有压滤干尾砂堆场、小溪、进矿道路和农田，道路和农田两侧分布有 11 户居民，尾矿库为“头顶库”，距饶河主要支流昌江直线距离 11 公里（见图 2.3-1）。

尾矿库左岸山谷中为该公司 1 号尾矿库，该尾矿库已闭库，两尾矿库汇水面积独立，互不影响，两尾矿库出口汇入同一山谷；尾矿库东北侧山顶处为选厂，选厂与尾矿库之间互不影响；尾矿坝下游 100m 处为选厂压滤干尾砂临时堆场；再往下游为小溪、进矿道路及农田，下游 1000 米范围内有 11 户居民，常住人口约 40 人，分布在进矿道路及农田两侧。



图 2.3-1 尾矿库周边环境图

## 2.4 地质概况

### 2.4.1 库区工程地质

该区出露地层自老到新为中元古界双桥山群浅变质岩系（Pt<sub>2</sub>sh），岩性为一套青灰色条纹状石英绿泥绢云母千枚岩。

尾粉砂①：深灰-灰白色，坝前粉砂面标高 153.27m，揭露深度 13.5m～22.9m，其中夹 2.0m 左右厚度尾粉土，呈透镜状分布。颗粒均匀性好，含少许泥粉质，呈松散状态，下部呈稍密状态。

尾粉土②：灰褐色，为尾细砂中的夹层，颗粒均匀性好，手握成团，扰动散开，有粘结性。

初期坝素填土③：由粉质粘土组成，在 ZK04、ZK05、ZK06 孔中见到，厚度 5.0m～19.8m，呈可塑-硬塑状态。

排水棱体④：现场观测由千枚岩块石、片石组成。

粉质粘土⑤：为原状土，浅红色，厚度 1.5m～3.2m，平均厚度 1.98m。浅黄色，手搓呈细条，有少许砂粒感，呈可塑状态。干强度中等，韧性中等。

绿泥绢云千枚岩⑥：灰白-灰色，风化后呈浅黄色，千枚状构造，矿物成份为陆源碎屑沉积物为主（含量占 75%左右），次为绢云母，分为 2 个风化带。

⑥-I 强风化带：灰黄色，矿物成份已被破坏，保留原岩结构，锤击易碎，手掰沿裂隙错开，遇水易软化，为软弱岩体，厚度 1.1m～7.2m，平均厚度 3.59m。闭合裂隙较发育，被铁质、泥质充填。岩心呈块状为主，少量短柱和泥状。

⑥-II 中风化带：灰色，埋藏于强风化带之下，变余砂粒结构，千枚状构造。裂隙稍发育，偶见闭合裂隙被铁质充填，锤击可碎，为半坚硬岩体。揭露厚度 2.9m~3.3m，平均揭露厚度 3.1m，本层与强风化带呈过渡关系，界线尚清。

#### 2.4.2 库区水文地质

尾矿库附近无大的地表水体，地表水表现为库区上游的山涧溪流。流量随季节变化，雨季增大，旱季干涸，直接接受大气降水的补给，由北西向南东低洼处排泄。

1、第四系松散层孔隙潜水：赋存于尾细砂，残坡积层粉质粘土，接受大气降水的补给，由地形较高处向低洼处排泄，粉质粘土透水性一般。

2、基岩风化裂隙含水层，强风化闭合裂隙较发育，少量张开裂隙多被泥铁质充填，具有易透水性，含水性差。受地形影响，接受残坡积层水的补给，基岩出露地表时，直接接受大气降水的补给，向低洼处或在沟谷以泉的形式排泄。

3、坝体渗透系数  $K=2.5E-05$  厘米/秒，属弱透水。粉质粘土层渗透系数  $K=1.6E-05$  厘米/秒，属弱透水性。强风化带渗透系数  $K=2.8E-05$  厘米/秒，属弱透水性。

#### 2.4.3 地震及不良地质作用

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306—2015）和《建筑抗震设计规范》（GB50011—2010）(2016 年版)，本区地震动峰值加速度为  $0.05g$ ，设计特征值周期为  $0.35s$ ，属设计地震分组第一组，场地类别为（II）类，地震基本烈度为 6 度，地壳基本稳定。

据《中国地震动参数区划图》(GB18306—2015)可知，库区抗震设防烈度为 6 度，不存在尾砂液化问题，不作尾砂液化判别。

#### 2.4.4 地质勘察报告结论及建议

根据地质勘察报告，已查明库区坝体及库区岩土层的工程地质条件及其特征。根据库区的工程地质条件，得出结论与建议如下：

1、本区为长期剥蚀作用而形成的低山丘陵区，区内无大的断裂和全新世以来新构造活动，地质构造较为稳定，基本地震加速度值 0.05g，地震烈度为VI度，区域稳定性和坝区基础稳定性较好。

2、基底由强风化千枚岩组成，无可溶岩分布。层位分布稳定，坝基稳定性较好。

3、初期坝体由粉质粘土组成，呈可塑-硬塑状态，未见有坝体拉沟、沉陷、开裂不良地质现象，稳定性较好。

4、堆积坝体尾砂堆筑，外坡面长满杂草，平均外坡比 1:4.27，未见有拉沟、开裂、沉陷不良地质现象，堆积坝稳定性较好。

5、拦挡土堤坝由粉质粘土组成，未见有不良地质现象，坝体稳定。

6、库内中段北侧公路下方和排水斜槽上游冲沟北侧，见有小型滑坡体，其滑坡面陡，主要是降雨时土体饱和状态下失稳，但规模小，建议采用挡土墙护坡。

#### 2.5 尾矿库基本情况



### 尾矿库基本情况调查表

表 2.5-1

日期：2023 年 6 月 20 日

企业名称	浮梁县金丰矿业开发有限公司		
矿山名称	浮梁县金丰矿业开发有限公司 大舟金矿	*行业类别	有色金属矿采选业
尾矿库名称	大舟金矿 2 号尾矿库		
尾矿库地址	浮梁县藏湾乡	尾矿库服务期限	--
*设计单位	江西省冶金设计院	*设计审批单位	--
设计库容（万 m <sup>3</sup> ）	32.03×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup>	已堆积库容（万 m <sup>3</sup> ）	19.48×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup>
*设计主坝高（m）	47.0m	*目前主坝高（m）	33.7m
*尾矿库等别	设计为四等库	*库型	山谷型
*安全度分类	病库	*筑坝方式	上游式尾矿冲积堆坝
*是否获得安全生产许可证	已取得安全生产许可证，现进入闭库程序	*安全评价单位	湖南德立安全环保科技有限公司
尾矿库及库区存在的主要安全问题	1、据 5.2.3 节可知，尾矿库现状排洪系统经复核，无法满足尾矿库 200 年一遇泄流（洪峰流量为 9.21m <sup>3</sup> /s）要求； 2、现有排洪排水构筑物共同排洪时，可以满足尾矿库 200 年一遇排洪要求，但安全超高和干滩长度不满足要求； 3、尾矿库缺少雨量监测系统； 4、库区无警示牌、无照明设施； 5、由于年代久远，企业现场未能提供隐蔽工程档案； 6、库尾拦挡土堤为业主自行建设的，较为简易，拦截上游区域汇水进入排水斜槽，因此需要进行加固； 7、现有溢洪道混凝土浇筑质量较差。		
近三年生产安全事故情况	尾矿库近三年来未发生事故。		

#### 2.5.1 尾矿库库容、等别

##### 1、设计情况

根据库区实际地形和上游法冲填堆积筑坝工艺安全、环保要求，将终期坝顶高程定为 162.0m，故从高程 142.0m 至 162.0m 均采用尾矿堆坝。终期坝顶高程为 162.0m 时，尾矿库总坝高为 47.0m，总库容为 32.03×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>，库容

利用系数考虑取0.85，有效库容为 $27.23 \times 10^4 \text{m}^3$ ，可为矿山服务6.19年。根据《规范》该尾矿库为四等库，库内主要水工构筑物等级为4级。相应尾矿库防洪标准为：初期，洪水重现期30~50年，中、后期，洪水重现期100~200年，尾矿库最小安全超高0.5m，最小干滩长度50m。

## 2、现状情况

根据工勘资料及实测图：尾矿库主要构筑物有尾矿坝、排水斜槽、溢洪道、库尾拦挡土堤和监测设施。尾矿坝坝顶高程为155.0m~152.0m，坝高33.7m，库容 $19.48 \times 10^4 \text{m}^3$ ，按照《尾矿设施设计规范》（GB50863-2013）规定尾矿库为四等库，库内主要水工构筑物等级为4级。因尾矿库为“头顶库”，尾矿库防洪标准为：洪水重现期200年，安全超高定为0.5m。

## 2.6 主要构筑物

### 2.6.1 初期坝

#### 1、设计情况

初期坝坝型为碾压土坝。尾矿初期坝坝顶标高142.0m，坝顶宽度4.0m，坝顶轴线长74.0m，最大坝高25.5m(地面以上)，初拟坝体清基深度1.5m，清去草皮、表土层等，清至强风化岩层，清基后坝底高程为115.0m，最大坝高27.0m(清基面以上)。上游坝坡1:2.0，下游坝坡1:2.25，上游坝面采用干砌块石护坡，块石层厚0.5m，块石层下铺一层 $400 \text{g/m}^2$ 无纺土工布作反滤层用，土工布嵌入坝基及坝肩的深度不得小于0.5m，并需用粘土料填塞密实，为保护干砌块石不扎坏土工布，可在布上铺一层碎石层和一层砂垫层，碎石厚20cm，砂垫层厚15cm；下游坡面采用草皮护坡，并在132.0m标高设一马道，马道宽2.0m，下游坡脚设置一碾压堆石排水棱体，棱体顶



高 122.0m，高 8.0m，棱体上游边坡 1: 1.0，下游边坡 1: 1.75，顶宽 2.0m。排水棱体与土坝、地基接触面铺设一层 400g/m<sup>2</sup> 无纺土工布作反滤层用。

## 2、现状情况

根据工勘报告，现状初期坝为碾压土石坝，初期坝坝顶高程为 141.1m，坝底持力层顶高程为 121.3m，初期坝高 19.8m，坝顶宽 3.94m，上游坡比 1:2.0，下游于 131.6m 高程设马道，马道宽 3.02m，从上游到下游坡比分别为 1:2.3、1:2.22，植草皮护坡；坝脚设置块石排水棱体，顶高程为 121.9m，顶宽 2.36m，下游坡比 1:2.12，棱体采用干砌块石护坡。根据现场查看，初期坝坝下游坡面未发现变形、裂缝、沉陷、冲刷拉沟等不良地质现象，运行正常。

### 2.6.2 堆积坝

#### 1、设计情况

设计采用上游放矿法冲积成坝，坝前均匀放矿，维持坝体均匀上升。每一侧堆积坝充填作业之前必须进行岸处理，将树木、树根、废石、坟墓及其他有害构筑物全部清除。若遇有泉眼、水井、地道或洞穴等，应作妥善处理。清除杂物不得就地堆积，应运到库外。在沉积滩内不得埋有块石、废管件、支架及混凝土管墩等杂物。尾矿堆积坝整体平均外坡 1: 5.0，按年入库尾矿量  $6.6 \times 10^4 \text{m}^3$  计，至堆积高程 162.0m 时，平均子坝上升速度为 4.8m/a。堆积子坝分期筑成，每级子坝高 1.0~2.0m，可在坝面干滩上挖取粗砂筑成，子坝内坡 1: 1.0，外坡 1: 4.5，每隔 5.0m 高差设一马道，马道宽 2.5m。

#### 2、现状情况

尾矿坝现堆积坝顶高程 155.0m~152.0m，右坝端高，左坝端低，初期坝顶高程为 141.1m，堆积坝高 13.9m~10.9m，共有 3 级子坝，下游分别于 150.6m、146.3m 高程设马道，马道宽分别为 8.26m、3.42m，子坝下游坡比从上游到下游依次为 1:1.99、1:3.53、1:4.26，堆积坝下游平均坡比 1:4.32，植草护坡，堆积坝左、右岸为坝肩沟，马道上修建有坝面排水沟。经现场查看，尾矿坝下游坡面未发现变形、裂缝、沉陷、冲刷拉沟等不良地质现象，坝体运行正常，最上游一级堆积坝右坝肩无坝肩沟。

### 2.6.3 库尾拦挡土堤

库尾拦挡土堤为业主自行建设的，较为简易，现状拦挡土堤顶高程为 158.5m，上游坡比 1:1.5，下游坡比 1:1.36，拦截上游区域汇水进入排水斜槽，因此需要进行加固。

### 2.6.4 尾矿库滩面

目前坝顶标高约为 155.0m~152.0m，滩顶标高略低于坝顶标高，目前尾矿库库容  $19.48 \times 10^4 \text{m}^3$ ，现状滩面情况见图 2.6-1。



图 2.6-1 尾矿库滩面现状图

## 2.6.5 排洪构筑物

### 1、设计情况

尾矿坝排洪采用排水斜槽+连接井+排水管，排水斜槽 C25 钢筋混凝土结构，矩形断面  $1.0\times 1.2$ （ $\text{m}^2$ ），槽身侧壁和底板厚度均为 300mm，斜槽盖板采用 C25 钢筋混凝土结构，厚 200mm；连接井为圆形，密封连接井，连接排水管和排水斜槽，C25 钢筋混凝土结构，连接井内径 2.6m，外径 3.4m，井高 3.2m；排水管为现浇 C25 钢筋混凝土圆管，内径 0.8m，排水管每隔 8m 设置一条沉降缝。

### 2、现状情况

尾矿库现在使用的排洪排水系统为：排水斜槽+连接井+排水管。

1) 斜槽：单格斜槽，布置于尾矿库库内，矩形横断面，宽 1.0m，高 1.2m，壁厚 0.3m，预制平盖板。库尾有企业自行建设的浆砌石挡墙，通过挡墙将库尾区域汇水直接排入排水斜槽，排水斜槽进水口处设置有格栅，防止杂物进入，进水口底高程为 161.8m，浆砌石挡墙顶高程为 163.2m，与斜槽盖板顶高程一致；目前库内排水斜槽进水口高程为 148.99m。



图 2.6-2 尾矿库内排水斜槽进水口

2) 连接井：根据现场勘察及企业提供的资料，连接井已被尾砂掩埋，其形状为圆形，连接排水管和排水斜槽，C25 钢筋混凝土结构，连接井内径 2.6m，外径 3.4m，井高 3.2m；

3) 排水管：排水管内径 0.8m，出口位于坝下排水棱体处，排水管出口底高程为 112.7m，排水管施工时采用内径 0.8m 的预制管作为内模，外部采用 20cm 厚 C25 现浇混凝土浇筑。

### 2.6.6 溢洪道

企业在尾矿坝左岸自行建设了坝肩溢洪道；溢洪道进口段下埋设有涵管，涵管进口位于库内，进口有砖砌竖井，出口位于溢洪道内。

1、溢洪道：位于尾矿库左岸及尾矿坝左坝肩，现状溢洪道进水口位于现状坝前库内 24m 处，现状溢洪道底高程为 151.55m，溢洪道进口宽 2.0m，侧壁高 0.8m，下游泄流段位于尾矿坝左坝肩，内宽 1.5m，侧壁高 1.1m，出口位于坝脚，溢洪道混凝土浇筑质量较差。



2、溢洪道下涵管：预制涵管，内径 1.0m，涵管进口位于尾矿库左岸库内，进口底高程为 148.35m，在进口有砖砌竖井，内部为正方形，净断面尺寸为 1.2m×1.2m，竖井顶部高程为 150.1m，涵管出口位于堆积坝 150.6m 高程马道左岸溢洪道内，出口底高程为 145.25m。



图 2.6-3 溢洪道及其涵管进口与竖井

### 2.6.7 监测设施

#### 1、设计情况

##### 1) 观测设施

设置坝体位移和坝体浸润线的观测设施。

##### 2) 坝体位移观测

及时掌握尾矿坝的变形情况及规律，研究其有无滑坡、滑动等趋势，以确保尾矿坝运用的安全和稳定，共设置两个观测断面，其中一个断面位于坝下排水涵管中心线处。

### 3) 坝体浸润线观测

坝体浸润线观测采用测压管观测，每月观测一次，如遇暴雨和汛期以及坝体异常、渗透破坏严重等应增加观测次数，必要时每天观测一次。

### 2、现状情况

坝体坡面设置了 4 个位移观测点；库内设置了 1 个水位监测点，设置了 3 个视频监控摄像头；现有监控设施运行正常。

## 2.6.8 尾矿库辅助设施

### 1、库区道路

尾矿库左岸修建有上坝道路，车辆可以通行，可以直接到达坝顶。

### 2、安全标志

在库区范围内布置安全标志不足。

### 3、通讯

库区移动通讯(手机)信号较稳定，能确保尾矿库值守人员与外界的通讯畅通。

### 4、照明

无照明设施。

### 5、值班室及应急物资仓库

尾矿库左岸设置了值班房和应急物资仓库，仓库内按要求配备了相应的应急救援物资。

## 2.7 尾矿库安全管理

### 1、安全机构及管理特种作业人员

企业重视安全生产工作，加强了安全生产管理，成立了以矿长为组长

的安全生产领导小组，建立了安全生产管理网络。

企业主要负责人、安全管理人员及特种作业人员均已持证上岗；未配备相关专业的技术人员，未配备注册安全工程师。

表 2.7-1 持证情况一览表

序号	类别	姓名	证号	证件有效期	发证单位	备注
1	主要负责人	黄田野	330327199312034394	2024-06-1	江西省应急厅	有效
2	安全管理人员	周泽杰	350181198708262197	2026-03-26	江西省应急厅	有效
3	安全管理人员	蔡中彬	510281198010312119	2026-03-26	江西省应急厅	有效
4	安全管理人员	陈镇桥	360222197310284719	2025-10-25	江西省应急厅	有效
5	安全管理人员	黎定忠	510122196503032217	2026-03-26	江西省应急厅	有效
6	尾矿作业	王专	T360222197307154796	2028-10-13	景德镇市应急管理局	有效

2、安全生产责任制、安全生产规章制度、操作规程

矿山制定了各项安全生产等多项安全生产责任制、安全生产规章制度、操作规程，基本符合安全生产有关法规的要求。

3、保险

企业未购买工伤保险，2023 年 6 月 26 日购买了安全生产责任险，投保 90 人，有效期至 2024 年 6 月 25 日。

4、应急救援

企业编制的应急预案已于 2021 年 1 月 29 日经景德镇市安全生产应急救援指挥中心登记备案，备案编号：360200-2021-0007；企业于 2022 年 4 月 1 日与江西省矿山救护总队乐平大队签订了救援协议，有效期至 2024 年 3 月 31 日。

5、企业编制了《浮梁县金丰矿业开发有限公司大舟金矿 2 号尾矿库“一库一策”方案》。

## 6、风险分级管控与隐患排查治理

“两个体系建设”主要以大力实施“关口管控前移、安全风险导向、源头严抓治理、科学体系预防、不断持续改进”的管理理念和要求，使矿山企业认真落实安全生产主体责任，持续提升本质安全水平，较好减少各类较大及以上事故发生。

风险分级管控就是指在风险进行辨识和评价基础上，依据风险辨识结果的分类，按照风险大小程度，采取不同管控措施，分配不同管控资源。隐患排查治理就是企业组织工程技术、安全生产管理等有关人员，对本企业存在的事故隐患进行认真排查，同时对排查出来的各类事故隐患进行登记(按隐患的登记)，并按照“五落实”原则进行整改、整改完毕后进行复查验收的全过程。

矿山应按要求建立了风险分级管控与隐患排查治理体系，按要求制作一图一牌三清单，按照“双十五”的要求进行隐患上报。



### 3 主要危险、有害因素辨识

危险因素是指能够对人造成伤亡或对物造成突发性损坏的因素；有害因素是指能够影响人的身体健康，导致疾病或对物造成慢性损坏的因素。通常情况下，对两者不加以区分而统称为危险、有害因素。

#### 3.1 主要危险有害因素辨识

根据该尾矿库的设备装备、运营现状等，通过对尾矿库库址、现场环境、坝体维护、排水等方面的综合分析，该尾矿库在生产运营中存在的危险、有害因素主要有：洪水漫坝、垮坝、溃坝、坝体裂缝、坝身渗漏管涌、排水构筑物堵塞损坏、高处坠落、淹溺、库内滑坡、流土、物体打击、触电、火灾、粉尘、自然灾害等（如表 3.1-1 所示）。其中溃坝、垮坝、库内滑坡、坝体渗漏、排洪构筑物堵塞损坏、淹溺等危险有害因素是生产经营中需重点防范的对象。

表 3.1-1 主要危险、有害因素辨识表

序号	危险有害因素种类	易发场所或作业	备注
1	洪水漫坝	尾矿库库区	尾矿库已停产，且尾矿坝超过设计高度，库容超设计规定，若库内排洪构筑物堵塞，可能导致库区水位上升，导致洪水漫坝。
2	垮坝	尾矿坝坝体	尾矿坝高度较高，虽然坝体外坡外观整体性较好，但也不排除其它原因导致坝体变形产生裂缝的可能。
3	溃坝	尾矿坝坝体	尾矿库库区建有排洪系统，但不排除遇特殊情况易导致溃坝的可能。
4	坝体裂缝、坝身渗漏管涌	尾矿坝坝体	虽然坝体位置工程地质情况较好，外观整体性较好，但不排除其他因素导致坝体变形产生裂缝的可能。坝体反滤层没有达到设计要求或已失效，坝坡将会发生管涌、流土。
5	排洪构筑物堵塞	排洪构筑物	排洪沟周围地段杂物、林木较多，如不及时清理，有可能造成排水构筑物的堵塞，影响排水。

序号	危险有害因素种类	易发场所或作业	备注
6	高处坠落	巡库、高处作业	尾矿库修建有较陡的边坡，均有可能导致人员、车辆坠落伤害。
7	物体打击	尾矿库库区	巡视人员巡视过程遇周边高耸建筑物、树枝等可能发生物体打击事故。
8	淹溺	巡库作业、库脚处水塘	水塘水较深，库内淤泥较多，存在积水，在巡视过程中，可能发生淹溺事故。
9	地震	尾矿库库区	根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），该区地震基本烈度为 6 度，有地震的可能性。
10	雷击	尾矿库库区	尾矿库区属雷击高发区，大坝构筑物遭到雷击时，可使大坝坝体出现断裂、移位等现象，直接威胁其安全及其防洪能力。可造成库区人员伤亡和财产损失。
11	粉尘伤害	尾矿库库区	尾矿库局部干滩面由大量细颗粒组成，在无水流无覆盖的情况下，只要出现大风就可能扬尘，对人体产生不良影响，影响周边空气质量。
12	火灾	值班室、库区	值班室、仓库设置简易装饰物，虽然区域不大，但人员抽烟或取暖等可引发火灾事故，库区植被较多，遇干燥大风天气也可能引发火灾事故。
13	库内滑坡	尾矿坝	坝体不稳，遇暴雨等冲刷可能发生滑坡事故，周边山体遇暴雨等异常情况可能发生滑坡等自然灾害
14	流土	尾矿坝	渗流导致坡面或坝体土石流失，出现鼓包

### 3.2 主要危险有害因素分析

为便于企业在闭库过程中对危险、有害因素进行控制和预防，减少伤亡事故的发生，提高安全化生产程度，下面对该尾矿库主要危险、有害因素及由此而导致的事故、引起的危害及主要原因等逐一进行分析。

#### 1、洪水漫坝

超常降雨；尾矿库管理不当；泄洪设施能力不够或被损坏等可能引发洪水漫坝事故。闭库后若未定期巡查导致排洪设施堵塞，在汛期到来时因泄洪能力不足也可能引发洪水漫坝事故。

#### 2、垮坝

地震；下游坝面坡度过陡；无排渗设施或设施破坏；坝身发生沼泽化；

坝址工程地质条件差；未经正规设计或设计不合理；洪水对尾矿坝下游冲刷，使岸坡变陡等可能引发垮坝事故发生。

### 3、溃坝

勘测不准确，设计不合理，施工质量差；库区上游有乱采乱挖现象；尾矿库内违章取沙；超常降雨及其引起的洪水漫坝；人为破坏。

### 4、坝体裂缝、失稳

坝面坡度大；坝基被地表水冲刷且处理不当；施工质量不符合安全要求；坝外未进行维护处理；冲填作业前未进行岸坡处理；坝基变形过大等可能引发坝体产生裂缝、失稳现象。

### 5、坝身渗漏管涌

生物破坏如老鼠、白蚁等在坝身打洞等；冲填作业前未进行岸坡处理；坝底及初期坝渗透系数较大，未进行防渗处理或防渗处理不到位；坝前干滩裸露经暴晒而开裂，尾矿水从裂缝中渗透等可能引发坝身渗漏管涌事故。渗漏还可能引发对下游的环境污染事故。

### 6、排洪构筑物堵塞

周边林木落叶处理不及时；截洪沟和溢洪道管理不善；洪水将大量泥砂带入排水设施中，未及时对其进行清理和修缮；溢洪道等排洪构筑物出现垮塌等可能造成排洪构筑物堵塞事故。

### 7、坠落伤害

人员、车辆等在尾矿坝上或于陡坡上；邻崖侧缺少安全护栏；人员精神不集中等可能引发坠落伤害事故。

### 8、淹溺

库内有积水和大量淤泥，坝脚有沉淀池，人员失足跌落水中，或违章在尾矿水中行走可能引发淹溺事故。

### 9、火灾

值班室可燃物质、库区植被遇高温热源或明火可能引发火灾事故。

## 10、物体打击

巡视人员巡视过程遇周边高耸建筑物、树枝等可能发生物体打击事故。

## 11、流土

流土是指在渗流作用下,局部土体隆起,浮动或颗粒群同时发生移动而流失的现象。在非粘性土中流土表现为颗粒群的同时运动,如泉眼群、沙沸、土体翻滚等最终被渗流托起;在粘性土中,表现为土块隆起,膨胀、浮动、断裂等险情。

## 12、库内滑坡

尾矿沉积粗细不均,细粒集中;沉积滩面与坝轴线不平行;浸润线抬高等均可能造成库内滑坡现象发生。

## 13、自然灾害

### 1) 雷电危害

夏季雷雨季节值班室、通讯设施等重要部位若避雷设施缺乏、失效以及不足等,可能发生雷电危害事故,损坏建筑,伤害工作人员。

### 2) 低温冷冻、暴雪的危害

项目所在地区冬季气候变化较大,昼夜温差大,工作人员在寒冷的环境中工作、生活,若保温措施采取不当,则易发生冻伤,造成体温下降,对脑功能、心血管系统、呼吸系统均有一定的影响,使注意力不集中。反应时间延长、作业失误率增多,甚至产生幻觉。低温还会导致消防水设施、设备冻损事故。

暴雪堆积过多可能造成值班室等构筑物倒塌。

### 3) 地震

该地区的地震基本烈度为Ⅵ度。地震是具有较强破坏力的自然因素,特别是大于Ⅵ级的地震可造成地面强烈震动以及各种次生灾害的发生,从而直接或间接破坏建(构)筑物、设备和尾矿坝等。

库区可能发生地震对尾矿坝影响较大。

## 14、职业危害

干滩面长期裸露在外，遇大风可能产生扬尘，人体长期吸入粉尘，轻者会引起呼吸道炎症，重者会引起支气管哮喘，过敏性肺炎，甚至呼吸系统肿瘤。粉尘还可以直接刺激皮肤，引起皮肤炎症；刺激眼睛，引起角膜炎；进入耳内使听觉减弱，有时也会导致炎症。大风在尾矿库干滩扬起有毒和放射性粉尘也可能引发慢性中毒伤害。

### 3.3 重大危险源辨识

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）的有关规定，重大危险源是指长期地或临时地生产、加工、使用或储存危险物质，且危险物质的数量等于或超过临界量的单元。单元是指涉及危险化学品的生产、储存装置、设施或场所，分为生产单元和储存单元。库区内危险化学品重大危险源识别如下：

1、单元内存在的危险物质为单一品种，则该物质的数量即为单元内危险物质的总量，若等于或超过相应的临界量，则定为重大危险源。

2、单元内存在的危险物质为多品种时，则按下式计算，若满足下式的规定，则定为重大危险源。

$$\frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \geq 1$$

式中： $q_1, q_2 \dots q_n$ —每种危险物质实际存在量，单位：t； $Q_1, Q_2 \dots Q_n$ —与各危险物质相对应的生产场所或贮存区的临界量，单位：t。

根据企业提供和现场发现原辅材料可知，该项目不使用和储存危险化学品，不构成危险化学品重大危险源。

根据《民用爆炸物品重大危险源辨识》（WJ/T9093-2018）的有关规定，重大危险源是指长期地或临时地生产、储存民用爆炸品，且数量等于或超过临界量的单元，尾矿库不储存、不使用爆炸品，因此该尾矿库不构成民用爆炸品重大危险源。

## 4 评价方法选择

### 4.1 评价单元的划分

根据业主提供的有关技术资料 and 现场调查，评价组在对尾矿库的主要危险、有害因素进行分析后，遵循突出重点、抓主要环节的原则，参考《国家安全监管总局关于印发金属非金属矿山建设项目安全评价报告编写提纲的通知》（安监总管一〔2016〕49 号），结合《尾矿库安全规程》以及本工程工艺流程特点进行了评价单元划分，将评价项目划分为 6 个评价单元：

1、尾矿库总体布置单元。主要评价尾矿库平面布置、周边环境与尾矿库之间的相互影响；

2、排洪、排水单元。排水构筑物对确保坝体和尾矿库的安全运行起着决定性的作用，洪水漫坝是引发尾矿库重大危险事故的主要因素之一，因此排水构筑物及排洪是本次评价的重点之一；

3、尾矿坝单元。尾矿坝是尾矿库安全评价系统中最重要的一环，本单元主要包括筑坝及稳定性等内容；

4、尾矿库监测单元。尾矿监测是日常安全管理的重要手段，衡量尾矿库运行正常与否，因此将其作为一个单元进行评价；

5、尾矿库辅助设施单元。辅助设施包括值班房、道路，安全警示标志等。

6、尾矿库安全管理单元。安全管理是所有企业安全生产的重要环节，因此将尾矿库安全管理作为独立单元进行评价。

## 4.2 评价方法选择

本尾矿库具有如下特点：

- 1、生产工艺简单，安全意义重大，安全防范措施复杂。
- 2、尾矿库主要作为一种储存尾矿的装置，与别的储存装置有所不同，其安全性能易受所在地的地理和生态环境以及自然气候的影响。一旦地理和生态环境恶化，遇上恶劣的气象条件，容易引发严重的灾难性事故。
- 3、尾矿库的管理直接关系到尾矿库的安全。

鉴于上述特点，本次安全评价采用“安全检查表（SCL）”等综合评价方法结合对尾矿坝进行稳定性计算、库区泄洪能力验算、排洪构筑物的强度验算等定量评价方法进行评价。具体见表 4.2-1。

表 4.2-1 评价方法一览表

序号	划分的评价单元	采用的评价方法
1	尾矿库总体布置单元	安全检查表（SCL）
2	排洪系统单元	安全检查表（SCL）、泄洪能力验算
3	尾矿坝单元	安全检查表（SCL）、稳定性计算
4	尾矿库监测单元	安全检查表（SCL）
5	安全附属设施单元	安全检查表（SCL）
6	尾矿库安全管理单元	安全检查表（SCL）

## 4.3 评价方法简介

### 4.3.1 尾矿库排洪系统泄流能力计算及分析

尾矿库常见的重大事故，经常是由于库内洪水未能从排洪构筑物有效排出，而尾矿库又没有足够的调洪库容。从而造成洪水漫坝，产生溃坝事故。尾矿库排洪系统泄流能力计算及分析，就是引用《江西省暴雨

洪水查算手册》（2010 版）计算出尾矿库的洪峰流量及根据该尾矿库的排洪系统现状计算排洪系统的实际泄流能力是否满足排泄洪峰流量的要求，必要时进行调洪演算。

#### **4.3.2 坝体稳定性分析**

坝体稳定性计算分析就是根据坝体筑坝材料指标和尾矿排放不同高程条件，通过计算来分析坝体的稳定性。

#### **4.3.3 安全检查表分析法**

安全检查分析法（SCL）是进行安全检查、发现潜在危险的一种有效而简单可行的方法。安全检查表分析利用检查条款按照相关的标准、规范等对已知的危险类别、设计缺陷以及一般工艺设备、操作、管理有关的潜在危险性和有害性进行判别检查；它可适用于工程、系统的各个阶段，即可以评价物质、设备和工艺，常用于专门设计的评价，还可以对已经运行多年的装置的危险进行检查。

安全检查表分析法包括下列步骤：

- a、选择或拟定合适的安全检查表；
- b、完成分析；
- c、编制分析结果文件。



## 5 定性、定量评价

本章根据“安全第一，预防为主，综合治理”的方针；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是否符合安全生产法律、法规的要求以及尾矿库重大危险、有害因素的危险度等方面对尾矿库的安全生产做如下评价。

### 5.1 尾矿库总体布置安全评价

#### 5.1.1 尾矿库总体布置安全检查

尾矿库总体布置单元安全检查表见表 5.1-1。

表 5.1-1 尾矿库总体布置单元安全检查表

序号	检查项目及内容	检查依据	检查情况	结论
1	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。	《尾矿库安全规程》 (GB39496-2020)，6.8.1	根据现场勘查：尾矿库库内未建设与尾矿库无关的建构筑物。	符合
2	尾矿坝上和对尾矿库产生安全影响的区域不得进行乱采、乱挖和非法爆破等违规作业。	《尾矿库安全规程》 (GB39496-2020)，6.8.2	根据现场勘查及勘查报告：库区范围内无爆破、乱挖尾矿现象。	符合
3	尾矿库不得建在国家法律、法规规定禁止建设尾矿库的区域。不得建在尾矿库失事将使下游重要城镇、工矿企业、铁路干线或高速公路等遭受严重威胁区域。	《尾矿库安全规程》 (GB39496-2020)，5.2.1	根据现场勘查：尾矿库位置选址合理，未建在尾矿库失事对下游重要城镇、工矿企业、铁路干线或高速公路等遭受严重威胁区域。	符合
4	尾矿库应避开地质构造复杂、不良地质现象严重区域	《尾矿设施设计规范》3.1.2	根据现场资料可知：尾矿库区域地质条件良好	符合
5	库内严禁设计以外的尾矿、废石、废水、废弃物排入	《尾矿库安全规程》 (GB39496-2020)，6.9.2	根据现场勘查：库内为精选厂排放的尾矿	符合

6	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)，6.1.10	根据现场勘查：库区设有通往坝顶和排洪系统的简易道路，满足通行和应急需求。	符合
7	尾矿库值班室和宿舍宜避开坝体下游。	《尾矿设施设计规范》3.5.2	根据现场勘查：尾矿库值班室未设置在坝体下游。	符合

**评价结果：**共检查 7 项，7 项符合规程和规范要求。

### 5.1.2 周边环境对尾矿库的影响评价

根据本篇第二章的描述：

1、库区未发现泥石流、滑坡、地裂缝、地面沉降、和地面塌陷等影响场地稳定性的不良地质作用。库区的工程地质条件对尾矿库安全性的影响较小。

2、库区周边生长有大量林木，其落叶和树根对截洪沟有一定的影响，但企业只要及时清理，并及时关注水沟情况，其影响较小。库区周边范围内无违章采石和建筑，放牧和开垦等危害尾矿库安全的活动。

综上，人为活动是影响本尾矿库安全的主要因素。为防止居民在库区滥伐、滥垦、滥牧对尾矿库产生破坏，企业应加强库区内的安全管理，以保尾矿库的安全。

### 5.1.3 尾矿库对周边环境的影响评价

2 号尾矿库位于景德镇市浮梁县庄湾乡胡家村上游，尾矿库左岸山谷为该公司 1 号尾矿库（已闭库），2 号尾矿库坝脚下游 1000m 范围内有压滤干尾砂堆场、小溪、进矿道路和农田，道路和农田两侧分布有 11 户居民，

尾矿库为“头顶库”，距饶河主要支流昌江直线距离 11 公里，尾矿库发生溃坝、洪水漫坝等将对其造成影响。

综上，本尾矿库主要影响范围为下游建筑物。企业应加强库区内的安全管理，严格按照相关法律法规要求进行闭库管理，以保尾矿库的安全。

#### 5.1.4 评价小结

通过现场检查和有关资料分析，对库址、库区工程地质条件、周边环境等安全状况进行了综合评价，尾矿库总平面布置单元符合相关法规的有关规定，总平面布置合理，在采取相关安全技术措施后周边环境的安全风险总体可控。

### 5.2 防排洪系统单元

#### 5.2.1 排洪系统安全检查表分析

根据《尾矿库安全监督管理规定》（原国家安全监管总局令第 38 号公布，第 78 号修正）、《尾矿库安全规程》（GB39496-2020）、《尾矿设施设计规范》（GB 50863-2013）等法规、规范对尾矿库排洪系统单元安全检查表检查，见表 5.2-1 表 5.2-2。

表 5.2-1 防排洪系统安全检查表

序号	检查项目及内容	检查依据	检查情况	结论
1	尾矿库内应设置清晰醒目的水位观测标尺。汛期应加强对排洪设施检查，确保排洪设施畅通。	《尾矿库安全规程》(GB39496-2020), 6.4.5	根据现场勘查：库内设有水位观测标尺。	符合

序号	检查项目及内容	检查依据	检查情况	结论
2	生产经营单位应当建立健全防汛责任制，实施 24 小时监测监控和值班值守，并针对可能发生的垮坝、漫顶、排洪设施损毁等生产安全事故和影响尾矿库运行的洪水、泥石流、山体滑坡、地震等重大险情制定并及时修订应急救援预案，配备必要的应急救援器材、设备，放置在便于应急时使用的地方。	《尾矿库安全监督管理规定》第二十一条	根据现场勘查和资料检查：有齐全的防汛责任制度，编制了应急预案，设置了应急物资仓库，储备了应急物资。	符合
3	尾矿库应设置排洪设施，排洪设施的排洪能力不应包括机械排洪的排洪能力。	《尾矿库安全规程》(GB39496-2020)，5.4.2	根据现场勘查：尾矿坝排洪采用排水斜槽+连接井+排水管。	符合
4	岩溶或裂隙发育地区的尾矿库，应控制库内水深，防止落水洞漏水事故。	《尾矿库安全规程》(GB39496-2020)，6.4.3	根据勘察报告显示库区无岩溶。	符合
5	不得用子坝挡水。	《尾矿库安全规程》(GB39496-2020)，6.4.3	根据现场勘查：该尾矿库不涉及子坝挡水。	符合
6	洪水过后应对坝体和排洪构筑物进行全面认真的检查与清理，发现问题及时处理。	《尾矿库安全规程》(GB39496-2020)，6.4.7	根据现场勘查：有相关制度，现场检查有相关记录。	符合
7	生产经营单位应按照设计要求进行库水位控制与防洪。	《尾矿库安全规程》(GB39496-2020)，6.4.1	根据现场资料：符合要求。	符合

**评价结果：**共检查 7 项，7 项符合规程和规范要求,0 项不符合。

**表 5.2-2 防洪构筑物安全检查表**

序号	检查项目及内容	检查依据	检查情况	结论
1	尾矿库必须设置排洪设施。	GB50863-2013 6.1.2	根据现场勘查：已设置排水井及排水斜槽。	符合
2	尾矿库洪水计算应根据当地水文图册或有关部门建议的特小汇水面积的计算方法计算。当采用全国通用的公式时，应当用当地的水文参数，设计洪水的降雨历时应采用 24h。	《尾矿库安全规程》 GB39496-2020，5.4.5	根据现场资料：复核采用《江西省暴雨洪水查算手册》介绍的方法计算。	符合

序号	检查项目及内容	检查依据	检查情况	结论
3	排洪构筑物的基础应避免设置在工程地质条件不良或填方地段，无法避开时，应进行地基处理设计，排洪构筑物不得直接坐落在尾矿沉积滩上。	《尾矿库安全规程》 GB39496-2020，5.4.11	根据现场资料：排洪构筑物未设置在左述地段。	符合
4	尾矿库排水构筑物的型式与尺寸应根据水力计算及调洪计算确定，并应满足设计流态、日常巡视检维修和防洪安全要求。	《尾矿库安全规程》 GB39496-2020，5.4.11	根据现场勘查和询问：该尾矿库已有排水构筑物型式和尺寸根据水力计算和调洪计算确定。	符合
5	排洪设施在终止使用前应进行封堵，封堵后应同时保证封堵下游的永久性结构安全和封堵段上游尾矿堆积坝渗透稳定安全和相邻排水建筑物安全。	《尾矿设施设计规范》 6.3.9	根据现场勘查：库内无终止使用的排洪设施。	符合
6	尾矿库应采取防止泥石流，滑坡、树木杂物等影响泄洪能力的工程措施。	《尾矿设施设计规范》， 6.1.7	根据现场勘查：尾矿库定期对截洪沟进行清理。	符合

**评价结果：**共检查 6 项，6 项符合规程和规范要求。

通过对排水构筑物进行安全检查分析，该单元能满足相关法规的有关规定。

### 5.2.2 排洪构筑物结构评述

尾矿库排洪系统为排水斜槽+连接井+排水管系统；排洪构筑物完好。

现状溢洪道泄流能力不满足尾矿库 200 年一遇排洪要求，且溢洪道进口设置不合理，不能保证尾矿库最小干滩长度，现有溢洪道浇筑质量较差。

### 5.2.3 尾矿库调洪演算

#### 5.2.3.1 防洪标准

2号尾矿库现堆积坝顶高程155.0m~152.0m，右坝端高，左坝端低，尾矿坝最大坝高为33.7m（现状），总库容 $19.48 \times 10^4 \text{m}^3$ ，尾矿库为四等库。根

据《尾矿设施设计规范》（GB50863-2013）四等尾矿库防洪标准为：洪水重现期100~200年。因尾矿库下游有居民，因此尾矿库防洪标准取四等库上限200年。尾矿库汇水面积为 $0.418\text{km}^2$ 。

### 5.2.3.2 洪水计算

#### 1、主要参数

根据工程所处地理位置，采用《江西省暴雨洪水查算手册》（江西省水文总站，2010 年）查算工程控制流域中心的设计暴雨参数。

尾矿坝汇水面积： $F=0.418\text{km}^2$ ；

沟谷主河槽长  $L=0.997\text{km}$ ；

沟谷主河槽纵坡降  $J=0.1912$ ；

年最大 24 小时点暴雨均值： $H_{24}=140\text{mm}$ ；

年最大 24 小时点暴雨变差系数： $C_V=0.40$ ；

偏差系数： $C_S=3.5C_V$ ；

前期雨量  $P_a=70.0\text{mm}$

下渗强度： $\mu=2.69\text{mm/h}$ ；

汇流参数  $m=0.126$ ；

暴雨递减指数： $n_1=0.411$ ， $n_2=0.591$ ；

尾矿库位于第Ⅶ产流区，第Ⅶ汇流区。尾矿库汇水面积较小，因此不作点、面暴雨修正，直接以点暴雨代替面暴雨。

#### 2、洪水计算成果

利用《江西省暴雨洪水查算手册》中推理公式及相关参数对其进行洪水计算：

$$Q=0.278h/\tau F$$

$$\tau=0.278L/m/J^{1/3}/Q^{1/4}$$

上式中：Q—洪峰流量（ $m^3/s$ ）；

h—净雨量（mm）；

F—汇流面积（ $km^2$ ）；

$\tau$ —汇流历时（h）；

L—主河长（km）；

m—汇流参数；

J—加权平均比降；

尾矿库洪水计算成果见表 5.2-3。

表 5.2-3 洪水计算结果表

汇水面积 ( $km^2$ )	洪水重现 期 (年)	设计频率 雨量 $H_{24P}$ (mm)	洪峰流量 $Q_m$ ( $m^3/s$ )	一次洪水总量 $W_p$ ( $10^4 m^3$ )
0.418	200	354.20	9.21	12.11

#### 5.2.4 调洪演算

四等尾矿库洪水重现期取 200 年，考虑该尾矿库库容较小，故忽略尾矿库的调洪作用，设计时将 200 年一遇标准的洪峰流量定为最大设计泄流量。

#### 5.2.5 现有排洪排水系统泄流能力复核

尾矿库现在使用的排洪排水系统为：排水斜槽+连接井+排水管。单格斜槽，矩形横断面，宽 1.0m，高 1.2m，壁厚 0.3m，预制平盖板，库尾挡墙处、拦挡土堤上游及尾矿库库内都设置有进水口，现排水斜槽库内进水口高程为 148.99m；连接井高 3.2m，圆型横断面，内径 2.6m；涵管内径

0.8m，出口底高程为 112.7m。

溢洪道位于尾矿库左岸及尾矿坝左坝肩，现状溢洪道进水口位于现状坝前库内 24m 处，现状溢洪道底高程为 151.55m，溢洪道进口宽 2.0m，侧壁高 0.8m，下游泄流段位于尾矿坝左坝肩，内宽 1.5m，侧壁高 1.1m，出口位于坝脚，溢洪道混凝土浇筑质量较差。

溢洪道下涵管采用预制涵管，内径 1.0m，涵管进口位于尾矿库左岸库内，进口底高程为 148.35m，在进口有砖砌竖井，内部为正方形，净断面尺寸为 1.2m×1.2m，竖井顶部高程为 150.1m，涵管出口位于堆积坝 150.6m 高程马道左岸溢洪道内，出口底高程为 145.25m。

排水斜槽泄流能力计算公式如下：

1) 自由泄流

①水位未超过盖板上沿最高点时

$$Q_a = Q_2 = 0.8\sigma_n m_1 (tg\beta + ctg\beta) \sqrt{2g} H_s^{2.5} \quad (a)$$

②水位超过盖板上沿最高点时

$$Q_b = Q_1 + Q_2 \quad (b)$$

$$Q_1 = m_1 (b + 0.8H_t ctg\beta) \sqrt{2g} H_t^{1.5} \quad (c)$$

2) 半压力流

$$Q = m_2 \omega_x \sqrt{2gH_b} \quad (d)$$

3) 压力流

$$Q = \varphi \omega_c \sqrt{2gH_y} \quad (e)$$

$$\varphi = \frac{1}{\sqrt{1 + (0.92 + \zeta_1 + 2g \frac{l}{C_x^2 R_x}) p_1^2 + (\zeta_2 + \zeta_3 + \sum n \zeta_4 + 2g \frac{L}{C_g^2 R_g}) p_z^2}} \quad (f)$$



经复核计算，当排水斜槽处水位高程达到最低坝顶高程 152.0m，即排水斜槽进水口泄流水深为 3.0m 时，排水斜槽+连接井+排水管的最大泄流能力为  $3.88\text{m}^3/\text{s}$ ，无法满足尾矿库 200 年一遇泄流（洪峰流量为  $9.21\text{m}^3/\text{s}$ ）要求。

现状溢洪道底高程为 151.55m，溢洪道进口宽 2.0m，进口侧壁高 0.8m，当溢洪道进水口水位高程达到最低坝顶高程 152.0m，即溢洪道进水口泄流水深为 0.45m 时，溢洪道泄流能力为  $1.67\text{m}^3/\text{s}$ （考虑 2m/s 行近流速），无法满足尾矿库 200 年一遇泄流（洪峰流量为  $9.21\text{m}^3/\text{s}$ ）要求；当溢洪道进口泄流水深为 0.8m 时，溢洪道进水口泄流能力为  $3.19\text{m}^3/\text{s}$ （考虑 2m/s 行近流速），仍无法满足尾矿库 200 年一遇泄流（洪峰流量为  $9.21\text{m}^3/\text{s}$ ）要求。

溢洪道下预制涵管内径 1.0m，进口底高程为 148.35m，口底高程为 145.25m，进口竖井顶高程为 150.1m，净断面尺寸为  $1.2\text{m}\times 1.2\text{m}$ ，当竖井进水口水位高程为 152.0m 时，涵管泄流能力为  $4.17\text{m}^3/\text{s}$ ，无法满足尾矿库 200 年一遇泄流（洪峰流量为  $9.21\text{m}^3/\text{s}$ ）要求。

当库内水位高程达到 151.9m 高程时，排水斜槽、溢洪道及溢洪道下涵管共同排洪时，可以满足尾矿库 200 年一遇排洪要求，但此时尾矿库安全超高及干滩长度均不满足规范要求。

## 5.2.6 防洪系统单元评价结论

1、据 5.2.3 节可知，尾矿库现状排洪系统经复核，无法满足尾矿库 200 年一遇泄流（洪峰流量为  $9.21\text{m}^3/\text{s}$ ）要求。

2、现有排洪排水构筑物共同排洪时，可以满足尾矿库 200 年一遇排洪要求，但安全超高和干滩长度不满足要求。

3、现有溢洪道混凝土浇筑质量较差。

### 5.3 尾矿坝单元

根据勘查报告资料及现状检查，评价组采用了安全检查表来对尾矿坝的一些外观参数进行检查，使用综合分析法对尾矿坝稳定性进行验算，从各方面对尾矿坝的安全性进行评价。

#### 5.3.1 尾矿坝安全检查表评价

根据尾矿坝现状，尾矿坝单元分为尾矿坝构造子单元、防震与抗震子单元，详细评价见表 5.3-1 至表 5.3-2。

表 5.3-1 尾矿坝安全检查表

序号	检查项目及内容	检查依据	检查情况	结论
1	尾矿坝堆积坡比应符合设计要求。	《尾矿库安全规程》GB39496-2020, 6.3.5	根据现场勘查和资料：符合要求。	符合
2	坝顶及沉积滩面应均匀平整，沉积滩长度及滩顶最低高程应满足防洪设计要求。	《尾矿库安全规程》GB39496-2020, 6.3.4	根据现场勘查和资料：现场滩面较平整。	符合
3	湿式尾矿库排放应满足尾矿滩面上不得有积水坑。	《尾矿库安全规程》GB39496-2020, 6.3.4	根据现场勘查：该尾矿库未见滩面积水坑。	符合
4	尾矿坝下游坡面上不得有积水坑。	《尾矿库安全规程》GB39496-2020, 6.3.11	根据现场勘查：下游坡面上无积水坑。	符合
5	坝外坡面维护工作应按设计要求进行。	《尾矿库安全规程》GB39496-2020, 6.3.11	根据现场勘查：尾矿坝坡采用植草和植草皮护坡。	符合
6	坝体出现冲沟、裂缝、塌坑和滑坡等现象时，应及时妥善处理。	《尾矿库安全规程》GB39496-2020, 6.3.11	根据资料及现场勘查：经检查未发生水平位移、裂缝、滑坡等不良现象，现尾矿坝外形正常。	符合

**评价结果：**共检查 6 项，6 项符合规程和规范要求,0 项不符合规范要求。

通过对尾矿坝单元安全检查的分析，该尾矿库坝体符合相关法律法规要求。

表 5.3-2 防震与抗震安全检查表

序号	检查项目及内容	检查依据	检查情况	结论																		
1	尾矿坝抗震计算中，地震液化可用简化计算分析法	《尾矿库安全规程》 GB39496-2020， 5.3.17	根据现场勘查和资料：该库为四等库，且地震烈度为 6 度，尾矿坝稳定性计算合理。	符合																		
2	位于地震区的尾矿库，尾矿坝应采取可靠的抗震措施。	《尾矿库安全规程》 GB39496-2020， 5.3.16	根据现场勘查和资料：按本地地震烈度 6 度设防。	符合																		
3	震后应进行检查，对被破坏的设施及时修复。	《尾矿库安全规程》 GB39496-2020，6.6.2	根据现场资料：有相应的对策措施及制度。	符合																		
4	<p>设计地震水平加速度不小于 0.05g 地震的尾矿库，湿式尾矿坝沉积滩顶至正常高水位的高差不得小于表 3 最小安全超高值与地震壅浪高度之和，滩顶至正常高水位水边线的距离不得小于表 3 的最小滩长值与地震壅浪高度对应滩长之和。</p> <p>上游式尾矿坝最小安全超高与最小滩长</p> <p>表 3</p> <table><tr><td>坝的级别</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr><tr><td>最小安全超高(m)</td><td>1.5</td><td>1.0</td><td>0.7</td><td>0.5</td><td>0.4</td></tr><tr><td>最小滩长(m)</td><td>150</td><td>100</td><td>70</td><td>50</td><td>40</td></tr></table>	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	《尾矿库安全规程》 5.3.12	根据现场勘查和勘查报告：符合上述要求	符合
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																	

**评价结果：**共检查 4 项，4 项符合规程和规范要求,0 项不符合。

通过上表分析，尾矿库防震与抗震满足规范要求。

### 5.3.2 尾矿坝稳定分析计算

#### 5.3.2.1 坝体稳定的计算方法

根据《尾矿设施设计规范》（GB50863-2013）第 4.4.1 条规定，尾矿初期坝与堆积坝坝坡的抗滑稳定性应根据坝体材料及坝基的物理力学性质经计算确定。计算方法应采用简化毕肖普法或瑞典圆弧法，地震荷载应按拟静力法计算。本次稳定计算采用简化毕肖普法计算。

#### 5.3.2.2 坝体稳定分析要求

本尾矿库所在地区地震设防烈度为 6 度，根据《构筑物抗震设计规范》（GB50191-2012）第 23.1.6 规定，6 度时，四、五级尾矿坝可不进行抗震验算，但应符合相应的抗震构造措施要求。本尾矿库为四等尾矿库，尾矿库所在地区抗震设防烈度为 6 度。

稳定计算考虑正常运行、洪水运行、特殊运行三种运行条件。根据《尾矿设施设计规范》（GB50863-2013），不同运行条件的荷载组合见表 5.3-3。

表 5.3-3 尾矿坝稳定计算的荷载组合

运行条件	荷载类别 计算方法	1	2	3	4	5
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

注：（1）荷载类别 1 系指运行期正常库水位时的稳定渗透压力；

（2）荷载类别 2 系指坝体自重；

（3）荷载类别 3 系指坝体及坝基中的孔隙水压力；

（4）荷载类别 4 系指设计洪水位有可能形成的稳定渗透压力；

（5）荷载类别 5 系指地震荷载。

根据《尾矿设施设计规范》（GB50863-2013），按简化毕肖普法计算的四、五等尾矿库坝坡抗滑稳定最小安全系数值见表 5.3-4。

表 5.3-4 四、五等库坝坡抗滑稳定最小安全系数表

运行条件 计算方法	正常运行	洪水运行	特殊运行
简化毕肖普法	1.25	1.15	1.10

5.3.2.3 稳定分析计算剖面

坝体稳定计算剖面选取垂直于尾矿库坝坝轴线处坝高最大位置，相对最不利于坝体稳定的一个典型剖面。本次稳定分析计算尾矿坝坝体、坝坡稳定安全系数。

5.3.2.4 坝体稳定分析参数

本次稳定性计算所采用的岩土物理力学指标是根据《浮梁县金丰矿业开发有限公司大舟金矿 2 号尾矿库闭库工程地质勘察报告》（四川百一勘察工程有限公司，2023 年 6 月）并参考类似工程确定的。进行计算分析时，具体物理力学指标见表 5.3-5。

表 5.3-5 尾矿坝的物理力学指标取值表

材 料	天然容重 (kN/m <sup>3</sup> )	渗透系数 (cm/s)	抗剪强度	
			凝聚力 C (kPa)	内摩擦角 (°)
尾粉砂	18.5	2.5e-4	9.0	28.0
尾粉土	18.6	1.0e-4	9.5	27.0
坝体素填土	19.2	2.5e-5	25.0	17.2
排水棱体	23.0	1.0e-2	4.0	35.0
粉质粘土（坝基）	19.3	1.6e-5	28.0	18.3
强风化绿泥绢云千枚岩	22.5	2.8e-5	30.0	25.0

材 料	天然容重 (kN/m <sup>3</sup> )	渗透系数 (cm/s)	抗剪强度	
			凝聚力 C (kPa)	内摩擦角 (°)
中风化绿泥绢云千枚岩	25.0	1.5e-5	40.0	45.0

5.3.2.5 计算结果及分析

本次抗滑稳定分析选用加拿大的 Rocscience 公司的 Slide 边坡稳定计算软件，采用尾矿坝最大横剖面，运用上文所确定的计算参数与运行工况，用简化毕肖普法计算分析尾矿坝下游坡坝体安全稳定性，经稳定电算，尾矿坝抗滑稳定安全系数见表 5.3-6，稳定计算图见图 5.3-1 至 5.3-3。

表 5.3-6 尾矿坝下游坝坡抗滑稳定安全系数计算结果表

计算方法：简化毕肖普法		
运行工况	安全系数	规范值
正常运行	1.265	1.25
洪水运行	1.145	1.15
特殊运行	1.104	1.10

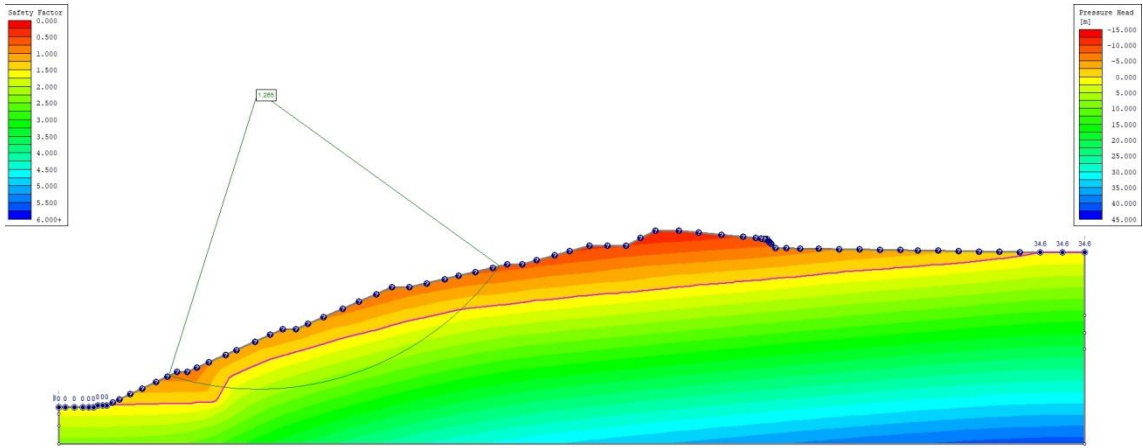


图 5.3-1 尾矿坝现状正常运行稳定计算

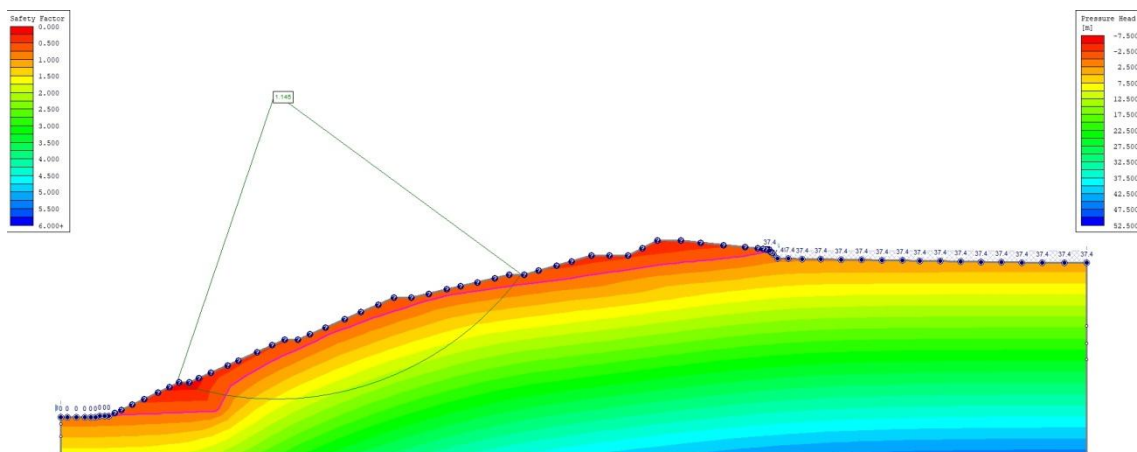


图 5.3-2 尾矿坝现状洪水运行稳定计算

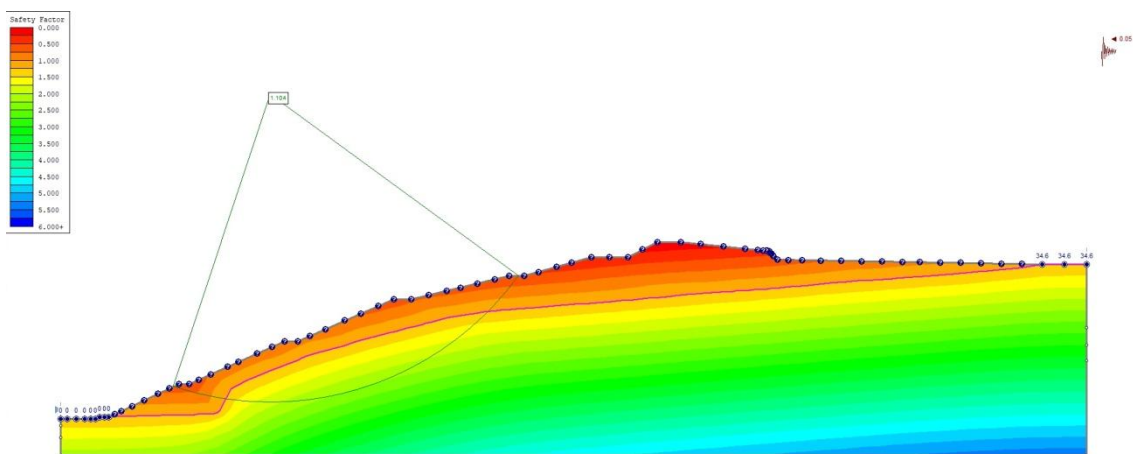


图 5.3-3 尾矿坝现状洪水运行稳定计算

根据稳定计算结果，大舟金矿 2 号尾矿库尾矿坝坝体在正常和特殊运行状况下，稳定性满足要求，洪水运行工况下稳定性不满足《尾矿设施设计规范》（GB50863-2013）要求。

### 5.3.3 尾矿坝单元评价结论

根据稳定计算结果，大舟金矿 2 号尾矿库尾矿坝坝体在正常和特殊运行状况下，稳定性满足要求，洪水运行工况下稳定性不满足《尾矿设施设计规范》（GB50863-2013）要求。

#### 5.4 尾矿库监测设施单元

尾矿库监测单元安全检查表见表 5.4-1。

表 5.4-1 尾矿库监测单元安全检查表

序号	检查项目及内容	检查依据	检查情况	结论
1	尾矿库的安全监测，必须根据尾矿库设计等别、筑坝方式、地形和地质条件、地理环境等因素，设置必要的监测项目及其相应设施，定期进行监测。 一等、二等、三等、四等尾矿库应监测位移、浸润线、干滩、库水位、降水量，必要时还应监测孔隙水压力、渗透水量、浑浊度。五等尾矿库应监测位移、浸润线、干滩、库水位。 一等、二等、三等尾矿库应安装在线监测系统，四等尾矿库宜安装在线监测系统。	《尾矿库安全监测技术规范》 4.4.1	根据尾矿库日常管理记录文件：本库为四等库，对地质条件，周边环境有定期检查。	符合
2	监测数据应及时整理，如有异常，应及时响应，当影响尾矿库运行安全时，应及时分析原因和采取对策，并上报主管部门。	《尾矿库安全监测技术规范》 4.4.4	根据尾矿库日常管理记录文件：每月有相关监测结果、报表。	符合
3	尾矿库监测设施不全、损坏、失效的，应根据情况予以补设或更新改造，当尾矿库进行除险加固、扩建、改建影响原监测系统时，应根据本规范做出相应的监测系统设计更新，并保持监测资料的连续性。	《尾矿库安全监测技术规范》 4.4.5	根据尾矿库日常管理记录文件和现场勘查：尾矿库监测活动保持连续运行。	符合
4	库区降水量监测设备用雨量器。有条件时，可用自记雨量计、遥测雨量计或自动测报雨量计。	《尾矿库安全监测技术规范》8.3	根据现场勘查：库区未设雨量监测设施。	不符合
5	现场自动监测设施或监测站，应保持各种仪器设备正常运转的工作条件 and 环境。	《尾矿库安全监测技术规范》 10.2.5	根据现场勘查：企业库区建有值班室。	符合
6	检查坝体位移。要求坝的位移量变化应均衡，无突变现象，且应逐年减小。当位移量变化出现突变或有增大趋势时，应查明原因，即时处理。	《尾矿库安全规程》 GB39496-2020， 9.3.3	根据现场勘查和资料：企业已进行了坝体位移监测点。	符合
7	检查坝体有无纵、横向裂缝和滑坡迹象。坝体出现裂缝时，应查明裂缝的长度、宽度、深度、走向、形态和成因，判定危害程度。	《尾矿库安全规程》 GB39496-2020， 9.3.4	根据现场勘查：坝体完好，未发现有裂痕。	符合
8	检查坝体浸润线检查应查明浸润线的位置、形态；坝体外坡及下游渗漏检查应查明坝体外坡及下游有无渗漏出逸点，出逸点的位置、形态、流量计含沙量。	《尾矿库安全规程》 GB39496-2020， 9.3.5	根据现场勘查：未发现渗漏出逸点。	符合



**评价结果：**共检查 8 项，7 项符合规范要求,1 项不符合。

尾矿坝库设有位移监测点，尾矿作业人员定期进行巡视，留有巡坝记录，但尾矿库缺少雨量监测系统。

## 5.5 辅助设施单元

### 5.5.1 辅助设施单元符合性评价

尾矿库安全附属设施安全检查表见表 5.5-1。

**表 5.5-1 辅助设施单元符合性评价安全检查表**

序号	检查项目及内容	检查依据	检查结果	检查结论
1	尾矿库应根据作业要求配备值班室、应急器材库、通信和照明等设施。	《尾矿设施设计规范》GB50863-2013, 3.5.1	根据现场勘查：设置有值班房，配备应急物资仓库；未设置尾矿库照明设施。	不符合
2	尾矿库值班室和宿舍应避开坝体下游	《尾矿设施设计规范》GB50863-2013, 3.5.2	根据现场勘查：尾矿库值班室和宿舍均未在坝体下游。	符合
3	应急救援物资：仓库内应储存应急救援物资。	《尾矿设施设计规范》GB50863-2013, 10.8	根据现场勘查：储备了应急救援物资。	符合
4	通道：库区生产道路是否通畅。	《尾矿库安全规程》GB39496-2020, 9.5.4	根据现场勘查：尾矿库左岸修建有上坝道路，车辆可以通行，可以直接到达坝顶。	符合
5	安全警示标志：库区设置安全警示标志，标志清晰。	《尾矿库安全规程》GB39496-2020, 9.5.4	根据现场勘查：库区内缺少安全警示标志。	不符合

### 5.5.2 评价小结

**评价结果：**共检查 5 项，3 项符合要求，2 项不符合。

通过对辅助设施单元安全检查表的分析，该尾矿库未设置照明设施，缺少相关安全警示标志牌。

## 5.6 安全管理单元

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	检查项目及内容	检查依据	检查情况	结论
1	金属非金属矿山独立生产系统和尾矿库，以及石油天然气独立生产系统和作业单位还应当提交由具备相应资质的中介服务机构出具的合格的安全现状评价报告。	原国家安监总局 20 号令，第四章	该尾矿库已停止排矿	符合
2	提供工商营业执照复印件。	原国家安监总局 20 号令，第二章，第八条	已提供。	符合
3	提供各种安全生产责任制复印件。	原国家安监总局 20 号令，第二章，第八条	已提供。	符合
4	提供安全生产规章制度和操作规程目录清单。	原国家安监总局 20 号令，第二章，第八条	已提供。	符合
5	提供设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员的文件复印件。	原国家安监总局 20 号令，第二章，第八条	已提供。	符合
6	提供主要负责人和安全生产管理人员安全资格证书复印件	原国家安监总局 20 号令，第二章，第八条	已提供。	符合
7	提供特种作业人员操作资格证书复印件。	原国家安监总局 20 号令，第二章，第八条	提供有特种作业证件复印件。	符合
8	提供足额提取安全生产费用、缴纳并存储安全生产风险抵押金的证明材料。	原国家安监总局 20 号令，第二章，第八条	已提供。	符合
9	提供为从业人员缴纳工伤保险费的证明材料；因特殊情况不能办理工伤保险的，可以出具办理安全生产责任保险或者雇主责任保险的证明材料。	原国家安监总局 20 号令，第二章，第八条	已提供安全生产责任险	符合

序号	检查项目及内容	检查依据	检查情况	结论
10	事故应急救援预案，设立事故应急救援组织的文件或者与矿山救护队、其他应急救援组织签订的救护协议。	原国家安监总局 20 号令，第二章，第八条	根据现场资料：已编制应急预案，已签订救护协议。	符合
11	企业尾矿设施安全管理部门的主要职责：			
11.1	生产经营单位应当编制尾矿库年度、季度作业计划，严格按照作业计划生产运行，做好记录并长期保存。	《尾矿库安全监督管理规定》第二十三条	尾矿库已停止排矿，仅进行巡坝和巡库作业。	符合
11.2	尾矿库出现下列重大险情之一的，生产经营单位应当按照安全监管权限和职责立即报告当地县级安全生产监督管理部门和人民政府，并启动应急预案，进行抢险： (一)坝体出现严重的管涌、流土等现象的； (二)坝体出现严重裂缝、坍塌和滑动迹象的； (三)库内水位超过限制的最高洪水位的； (四)在用排水井倒塌或者排水管(洞)坍塌堵塞的； (五)其他危及尾矿库安全的重大险情。	《尾矿库安全监督管理规定》第二十四条	根据现场资料：未发生重大险情。	符合
11.3	直接从事尾矿库放矿、筑坝、巡坝、排洪和排渗设施操作的作业人员必须取得特种作业操作证书，方可上岗作业。	《尾矿库安全监督管理规定》第六条	根据现场资料：提供有尾矿作业人员证件。	符合
12	应急救援预案			
12.1	生产经营单位应当根据有关法律、法规和《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》(GBT 29639-2020)，结合本单位的危险源状况、危险性分析情况和可能发生的事故特点，制定相应的应急预案。	《生产安全事故应急预案管理办法》第七条	根据现场资料：尾矿库结合本单位情况制定有相应的应急预案。	符合
12.2	对于某一种类的风险，生产经营单位应当根据存在的重大危险源和可能发生的事故类型，制定相应的专项应急预案。 专项应急预案应当包括危险性分析、可能发生的事故特征、应急组织机构与职责、预防措施、应急处置程序和应急保障等内容。	《生产安全事故应急预案管理办法》第九条	根据现场资料：制定有专项应急预案，并符合相关要求。	符合

序号	检查项目及内容	检查依据	检查情况	结论
12.3	应急预案应当包括应急组织机构和人员的联系方式、应急物资储备清单等附件信息。附件信息应当经常更新，确保信息准确有效。	《生产安全事故应急预案管理办法》第十二条	根据现场资料：应急预案包括应急组织机构和人员的联系方式、应急物资储备清单等附件信息，并及时更新。	符合
12.4	制订事故应急预案，并配备必要的设备、设施，进行演练。	《安全生产法》第八十一条	根据应急预案登记表：应急预案报景德镇市安全生产应急救援指挥中心备案。	符合
12.5	生产经营单位应当制定本单位的应急预案演练计划，根据本单位事故预防重点，每年至少组织一次综合应急预案演练或者专项应急预案演练，每半年至少组织一次现场处置方案演练。	《生产安全事故应急预案管理办法》第二十六条	根据现场资料：有演练计划，每年举行应急预案演练。	符合
13	对生产运行的尾矿库，未经技术论证和安全生产监督管理部门的批准，任何单位和个人不得对下列事项进行变更： 筑坝方式； 排放方式； 尾矿物化特性； 坝型、坝外坡坡比最终堆积标高和最终坝轴线的位置。 坝体防渗、排渗及反滤层的设置。 排洪系统的型式，布置及尺寸。 设计以外的尾矿、废料或者废水进库等。	《尾矿库安全监督管理规定》第十八条	根据现场资料和现场勘查：未对筑坝方式等进行变更。	符合
14	企业必须建立下列尾矿库管理档案：			
14.1	①尾矿库工程档案包括工程建设档案、生产运行档案和闭库及闭库后再利用档案。 ②生产经营单位应当建立尾矿库工程档案和日常管理档案，特别是隐蔽工程档案、安全检查档案和隐患排查治理档案，并长期保存。	《尾矿库安全监督管理规定》第十四条	根据现场资料：由于年代久远，企业现场未能提供隐蔽工程档案。	不符合

序号	检查项目及内容	检查依据	检查情况	结论
14.2	尾矿库工程建设档案包括地形测量、工程地质及水文地质勘察、设计、施工及竣工验收、监理、安全预评价及安全验收评价、审批等文件、图纸、资料。 尾矿库生产运行档案包括年度计划、生产记录(入库尾矿量、堆坝高程、库内水位)、坝体位移及浸润线观测记录、安全隐患检查记录及处理、事故及处理、安全现状评价等。	《尾矿库安全规程》12.2、12.3	根据现场资料：未进行生产作业，企业提供有现状评价报告及工勘报告，隐患排查记录等。	符合
15	隐患排查治理			
15.1	生产经营单位应当建立健全事故隐患排查治理制度。 生产经营单位主要负责人对本单位事故隐患排查治理工作全面负责。 生产经营单位是事故隐患排查、治理和防控的责任主体。 生产经营单位应当建立健全事故隐患排查治理和建档监控等制度，逐级建立并落实从主要负责人到每个从业人员的隐患排查治理和监控责任制。	《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》第四条、第八条	根据现场资料：有事故隐患排查治理制度，主要负责人对其全面负责。	符合
15.2	生产经营单位应当依照法律、法规、规章、标准和规程的要求从事生产经营活动。严禁非法从事生产经营活动。	《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》第七条	根据现场资料：企业按法律、法规、规章、标准和规程的要求从事生产活动。	符合
16	安全培训			
16.1	生产经营单位负责本单位从业人员安全培训工作。 生产经营单位应当按照安全生产法和有关法律、行政法规和本规定，建立健全安全培训工作制度。	《生产经营单位安全培训规定》第三条	根据现场资料：企业有安全培训工作制度，从业人员经过了安全培训。	符合

序号	检查项目及内容	检查依据	检查情况	结论
16.2	<p>①生产经营单位应当进行安全培训的从业人员包括主要负责人、安全生产管理人员、特种作业人员和其他从业人员。</p> <p>生产经营单位从业人员应当接受安全培训，熟悉有关安全生产规章制度和操作规程，具备必要的安全生产知识，掌握本岗位的安全操作技能，增强预防事故、控制职业危害和应急处理的能力。</p> <p>未经安全生产培训合格的从业人员，不得上岗作业。</p> <p>②生产经营单位的特种作业人员，必须按照国家有关法律、法规的规定接受专门的安全培训，经考核合格，取得特种作业操作资格证书后，方可上岗作业。</p>	《生产经营单位安全培训规定》 第四条、二十条	根据现场资料：主要负责人、安全生产管理人员经培训考试合格后持证上岗。	符合
16.3	煤矿、非煤矿山、危险化学品、烟花爆竹等生产经营单位新上岗的从业人员安全培训时间不得少于 72 学时，每年接受再培训的时间不得少于 20 学时。	《生产经营单位安全培训规定》第十五条	根据现场资料：近 3 年无新员工入职，员工再培训时间大于 20 学时。	符合

**评价结果：**共检查 16 大项、26 小项，其中 25 项符合要求，1 项不符合。

通过对安全管理单元安全检查表的分析，该尾矿库安全管理单元符合相关法律法规要求。

## 5.7.尾矿库重大生产事故隐患判定

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），对矿山进行重大生产安全事故隐患判定，经判定该尾矿库无重大事故隐患，具体见表 5.7-1。

**表 5.7-1 重大生产安全事故隐患检查表**

（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。	不存在
（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；	不存在

2.坝体出现贯穿性裂缝、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。	
（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。	不存在
（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。	不存在
（五）尾矿堆积坝上升速率大于设计堆积上升速率。	不存在
（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。	不存在
（七）浸润线埋深小于控制浸润线埋深。	不存在
（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。	存在
（九）排洪系统存在下列情形之一的： 1.排水井、排水斜槽、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。	不存在
（十）设计以外的尾矿、废料或者废水进库。	不存在
（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。	不存在
（十二）冬季未按设计要求的冰下放矿方式进行放矿作业。	不存在
（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。	不存在
（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。	不存在
（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。	不存在
（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。	不存在
（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。	不存在
（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。	不存在
（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	不存在

业人员。	
------	--

从表5.7-1可知，大舟金矿2号尾矿库现有排洪排水构筑物共同排洪时，可以满足尾矿库200年一遇排洪要求，但安全超高和干滩长度不满足要求，属于重大生产安全事故隐患。

## 5.8 尾矿库为“头顶库”安全评价

### 5.8.1 头顶库风险辨识

尾矿库“头顶库”事故主要表现为溃坝和尾矿泄漏，重大的溃坝和尾矿泄漏会造成下游大量的人员伤亡、建筑物损毁和环境污染。

### 5.8.2 尾矿库周边环境

2号尾矿库位于景德镇市浮梁县庄湾乡胡家村上游，尾矿库左岸山谷为该公司1号尾矿库（已闭库），2号尾矿库坝脚下游1000m范围内有压滤干尾砂堆场、小溪、进矿道路和农田，道路和农田两侧分布有11户居民。

根据《关于印发〈遏制尾矿库“头顶库”重特大事故工作方案〉的通知》（安监总管一〔2016〕54号），浮梁县金丰矿业开发有限公司大舟金矿2号尾矿库被列为《江西省“头顶库”情况表》中，属于“头顶库”。

### 5.8.3 安全评价

根据国家安全生产监督管理总局(2016)54号文和江西省安全生产监督管理局赣安监管一字〔2016〕56号，提出了五点综合治理“头顶库”的措施，即：隐患治理、升级改造、闭库或销库、尾矿综合利用和下游居民搬迁等五种治理方式。

浮梁县金丰矿业开发有限公司大舟金矿2号尾矿库采用闭库后销库的方式治理“头顶库”，进一步提高尾矿库防排洪能力，提高抵御事故风险能



力。

综上所述，浮梁县金丰矿业开发有限公司大舟金矿 2 号尾矿库在闭库后，能消除“头顶库”的安全隐患，确保尾矿库安全。

## 6 安全对策措施建议

### 6.1 尾矿库现状存在问题及对策措施建议

#### 6.1.1 尾矿库现状存在的问题

- 1、据5.2.3节可知，尾矿库现状排洪系统经复核，无法满足尾矿库200年一遇泄流（洪峰流量为 $9.21\text{m}^3/\text{s}$ ）要求；
- 2、现有排洪排水构筑物共同排洪时，可以满足尾矿库200年一遇排洪要求，但安全超高和干滩长度不满足要求。
- 3、尾矿库缺少雨量监测系统；
- 4、库区无警示牌、无照明设施；
- 5、由于年代久远，企业现场未能提供隐蔽工程档案；
- 6、库尾拦挡土堤为业主自行建设的，较为简易，拦截上游区域汇水进入排水斜槽，因此需要进行加固；
- 7、现有溢洪道混凝土浇筑质量较差。

#### 6.1.2 尾矿库现状存在问题及安全隐患综合治理安全对策措施

表6.1-1 安全隐患综合治理安全对策措施

尾矿库现状存在问题	安全隐患综合治理对策措施
据 5.2.3 节可知，尾矿库现状排洪系统经复核，无法满足尾矿库 200 年一遇泄流（洪峰流量为 $9.21\text{m}^3/\text{s}$ ）要求。	闭库设计应按照相关法律法规要求进行设计。
现有排洪排水构筑物共同排洪时，可以满足尾矿库 200 年一遇排洪要求，但安全超高和干滩长度不满足要求。	闭库设计应按照相关法律法规要求进行设计。
尾矿库缺少雨量监测系统。	尾矿坝及拦洪坝应设置雨量监测系统。应派专人定时监测并记录整理监测成果，进行分析，作为判定尾矿坝工作状态的依据。
库区无警示牌、无照明设施。	设置尾矿库警示牌，安装照明设施。

由于年代久远，企业现场未能提供隐蔽工程档案。	企业应按要求保存尾矿库相关资料。
库尾拦挡土堤为业主自行建设的，较为简易，拦截上游区域汇水进入排水斜槽，因此需要进行加固。	后期闭库设计时予以考虑。
现有溢洪道混凝土浇筑质量较差。	后期闭库设计时予以考虑。

## 6.2 补充的其他对策措施建议

### 6.2.1 总平面布置安全对策措施

- 1、企业应加强库区巡视，防止周边人员进入库区进行挖掘等活动。
- 2、加强对周边山体的巡查，当发现有山体滑坡、塌方、泥石流等情况时，采取应急方案妥善处理。
- 3、加强安全管理、巡查，通过仪器实测浸润线水位变化。
- 4、尾矿库内严禁违章爆破、采石和建筑，严禁违章进行尾矿回采、取水、放牧和开垦，禁止违章排入尾矿、废石、废水和废弃物。，重点防范因选厂设备故障造成尾矿和废水排入。
- 5、加强对排洪沟内杂物的清理，防止落叶等堵塞截洪沟。

### 6.2.2 排洪系统安全对策措施

- 1、库区内外排水设施应保持完好，无堵塞物。
- 2、闭库前应设好水位标尺，采取有效措施进行水位及雨量监测，加强雨季防洪检查。
- 3、排洪构筑物保证无变形、位移、损毁、淤堵，排水能力满足要求等。
- 4、排洪沟应无变形、破损、断裂和磨蚀，沟内无淤堵等。
- 5、加强值班巡逻，设置警报信号和组织抢险队伍。截洪沟及坝肩沟等在任何时间和任何情况下均不允许有树枝、泥沙等淤堵。

### 6.2.3 尾矿坝单元安全对策措施

1、坝体如出现冲沟、裂缝、塌坑和滑坡等现象时，应查明原因，及时妥善处理并记录归档；

2、被雨水冲刷严重的护坡等，应根据实际情况及时覆土，并植草，确保护坡等完好；

3、建立健全巡坝护坝制度，要加强破面的维护，发现护坡等损坏要及时修复；

4、定期检查尾矿坝的轮廓尺寸，应无变形、裂缝、滑坡等。尾矿坝的位移监测可采用视准线法和前方交汇法；尾矿坝的位移监测每年不少于 4 次，位移异常变化时应增加监测次数；尾矿坝的水位监测包括库水位监测和浸润线监测；水位监测每月不少于 1 次，暴雨期间和水位异常波动时应增加监测次数；

5、坝体出现滑坡时，应查明滑坡位置、范围和形态以及滑坡的动态趋势；

6、及时设置坝体排渗设施。应查明排渗效果及排水水质；

7、应查明有无渗漏出逸点，出连点的位置、形态、流量及含沙量等。

### 6.2.4 尾矿库监测安全对策措施

1、加强对尾矿坝位移、浸润线、库水位观测点监测，并根据规定定期记录观测数据；如发现异常，应及时进行处理。

2、定期检查坝体有无裂缝，当出现突变或者有增大趋势时应通知设计部门查明原因，妥善处理。

3、雨季应增加对坝体位移及浸润线的观测频次，发现异常应及时处理。

### 6.2.5 其他安全技术对策措施

1、建议应急预案补充周边居民区村委的相关联系方式，如特殊情况第一时间通知撤离；

2、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，应及时采取措施处理；

3、定期对库区值班室、应急物资仓库进行修正，保证房屋稳固。

### 6.3 安全管理对策措施

1、企业应维护好库区内通信系统，保证库区通信畅通。

2、禁止在库内进行与尾矿库巡检和隐患治理无关的作业活动。

3、企业在今后管理和运行过程中应继续加强对尾矿库及坝体的巡查和监控，发现异常现象及时向有关部门反映，以便及时采取相应的应急措施。

4、安全度汛是尾矿库安全管理的重点之一，每年汛期前应对尾矿库及周边尾矿库进行全面的安全检查，并加强值班巡逻，设置警报信号和组织抢险队伍。密切注视库内水情变化和坝体西侧山体动态，发现险情及时报告，采取紧急措施，严防事态恶化。截洪沟等在任何时间和任何情况下均不允许有树枝、泥沙等淤堵。

5、尾矿库应准备充足的应急救援物质（包括救援车辆、灭火、个体防护装备、救生船、队伍通讯等设备），定期组织应急救援预案的演练，加强应急处理能力。

6、建立尾矿库重大事故预报系统，在可能发生重大溃坝或垮坝事故时能够立即启动预警信号，以保证人员有充足的时间撤出危险区域。

7、加强尾矿库的安全档案管理，做好尾矿库构筑物运行、监测、事故

隐患整改情况的记录，并妥善保管。

8、加强库区的管理，防止人员在附近采伐林木，过度开采，乱修水利、道路等。

9、进一步规范尾矿库管理档案。包括工程建设档案（地形测量、工程地质及水文地质勘察、设计、施工及竣工验收、监理、验收安全评价、审批等文件、图纸、资料等）、生产运行档案（年度计划、生产记录、坝体位移及浸润线观测及记录、隐患检查记录及处理、事故及处理、安全现状综合评价），企业应采取多渠道收集尾矿库原始资料，包括原始设计资料等。

10、企业应按要求配备相关专业的技术人员和注册安全工程师。

#### **6.4 尾矿库闭库安全对策**

1、企业应当委托具有相应资质的设计单位进行尾矿库闭库设计。

2、设计单位在进行尾矿库闭库设计时,应当根据评价机构的安全评价结论和建议,提出相应治理措施,保证闭库后的尾矿库符合国家有关法律、法规、标准和技术规范的要求。

3、企业应当将尾矿库闭库设计报相应的安全生产监督管理部门审查批准。未经相应的安全生产监督管理部门审批以及经审查不合格的,不得进行尾矿库闭库施工。

4、企业应当根据安全生产监督管理部门批准的闭库设计,分别委托具有相应资质的单位承担闭库施工和施工监理。

5、闭库施工应当按照批准的闭库设计进行,并应当执行《尾矿设施施工及验收规程》(GB50864-2013)和国家有关规范、规程。施工中需对设计进

行局部修改的,应当经原设计单位认可;对设计进行重大修改的,应由原设计单位重新设计,并报审批闭库设计的安全生产监督管理部门批准。

6、尾矿库闭库治理工程施工应当建立技术档案,做好施工原始记录、试验记录、隐蔽工程记录、质量检查记录和施工监理记录等。

7、对隐蔽工程必须进行阶段验收。未经阶段验收和验收不合格的,不得进行下一阶段施工。

8、在施工过程中,企业和施工监理单位应当对施工设备、材料的质量和施工质量进行监督检查。在施工结束后,施工单位负责编制竣工报告和竣工图,监理单位负责编制施工监理报告。

9、根据安全现状评价结果,闭库设计时应考虑以下问题:

- 1) 闭库设计时应新增排洪系统。
- 2) 对尾矿库滩面进行平整处理。
- 3) 对坝面排水沟和坝肩沟进行修复处理。
- 4) 增设尾矿库位移沉降观测设施。
- 5) 增设尾矿库相关的安全警示标志。

## 7 评价结论

### 7.1 尾矿库安全状况综合评述

本次安全评价工作采用“安全检查表”评价方法对尾矿库总体布置单元、尾矿库排洪系统单元、尾矿坝单元、尾矿库监测单元、安全附属设施单元和安全管理单元等进行了危险性分析评价，并对尾矿坝进行了稳定性分析，对尾矿库排水构筑物进行了排水能力核算。评价结果表明：尾矿库在生产运行过程中主要存在溃坝、洪水漫坝、山体滑坡、淹溺、高处坠落、雷击、触电、车辆伤害、环境污染、尾砂泄漏、粉尘和高、低温等 12 个危险有害因素，其中洪水漫坝、溃坝等对尾矿库安全及下游建筑物威胁较大，为重大危险有害因素；坝体塌陷、库内滑坡、管涌、渗漏、排水管道堵塞等也对尾矿库安全构成重大威胁；尾矿库发生溃决的重大事故是一个较为复杂的过程，可以通过加强尾矿库管理以及各种应急措施加以遏制。

根据尾矿库现状条件，评价组采用安全检查表对尾矿库各个单元进行了现场综合检查评价和定性定量分析，共设置检查项 69 项，65 项符合规程及相关规范要求，尾矿坝基原始资料等方面有 4 项不符合项，评价组针对不符合项提出了相应的闭库对策措施及建议。

通过对尾矿库安全生产现状现场核实检查，对可能导致尾矿库重大事故的危险、有害因素进行定性、定量评价，得出如下结论：

#### 1、尾矿库平面布置单元：

尾矿库平面布置合理，设置有值班室及应急仓库，尾矿坝外观完整。

#### 2、周边环境：

本尾矿库主要影响范围为下游建筑物。企业应加强库区内的安全管理，



严格按照相关法律法规要求进行闭库管理，以保尾矿库的安全。

### 3、排洪系统单元：

1) 据 5.2.3 节可知，尾矿库现状排洪系统经复核，无法满足尾矿库 200 年一遇泄流（洪峰流量为  $9.21\text{m}^3/\text{s}$ ）要求。

2) 现有排洪排水构筑物共同排洪时，可以满足尾矿库 200 年一遇排洪要求，但安全超高和干滩长度不满足要求。

3) 现有溢洪道混凝土浇筑质量较差。

### 4、尾矿坝单元：

1) 根据稳定计算结果，大舟金矿 2 号尾矿库尾矿坝坝体在正常和特殊运行状况下，稳定性满足要求，洪水运行工况下稳定性不满足《尾矿设施设计规范》（GB50863-2013）要求。

2) 库尾拦挡土堤为业主自行建设的，较为简易，拦截上游区域汇水进入排水斜槽，因此需要进行加固。

### 5、尾矿库监测单元：

尾矿坝库设有位移监测点，尾矿作业人员定期进行巡视，留有巡坝记录，但尾矿库缺少雨量监测系统。

### 6、安全附属设施单元：

该尾矿库未设置照明设施，缺少相关安全警示标志牌。

### 7、安全管理单元：

该尾矿库定期进行隐患排查，人员资质满足要求，但尾矿库建设期档案不全，未见隐蔽工程相关资料，企业应采取多渠道收集原始资料信息，保管好尾矿库相关资料。

## 7.2 尾矿库安全现状评价结论

浮梁县金丰矿业开发有限公司大舟金矿 2 号尾矿库存在事故隐患，现已进入闭库程序，闭库时须委托有资质的单位进行闭库设计，并请有资质的施工和监理单位进行施工和监理，该尾矿库在落实本报告提出的对策措施及相关标准规范的要求，并按照闭库设计提出的整改方案后，严格按闭库设计要求进行建设，可以使得该尾矿库的安全风险得到有效控制，确保尾矿库闭库后长期安全稳定。

（正文完）

湖南德立安全环保科技有限公司

（正式稿）

二〇二三年七月五日

## 8.附件、附图

- 1、附件：委托书、营业执照等。
- 2、附图：尾矿库现状图。