

江西泉源矿业有限公司  
(宜黄县新宜矿业有限公司)  
尾矿库闭库工程  
**安全现状评价报告**

南昌安达安全技术咨询有限公司

证书编号：APJ-（赣）-004

二〇二一年十二月

江西泉源矿业有限公司  
(宜黄县新宜矿业有限公司)  
尾矿库闭库工程  
安全现状评价报告

法定代表人：马 浩

技术负责人：彭呈喜

评价项目负责人：王 干

评价报告完成日期：二〇二一年十二月

# 江西省安全生产监督管理局文件

赣安监管规划字〔2017〕178号

## 江西省安监局关于印发规范安全生产 中介行为的九条禁令的通知

各市、县（区）安监局，各从事安全生产和职业卫生服务的中介服务机构：

为深入推进“放管服”改革，规范安全生产中介服务行为，积极发挥安全生产中介机构的技术支撑作用，省安监局研究制定了《规范安全生产中介行为的九条禁令》，现印发给你们，请认真遵照执行。中介服务机构违反禁令的，安监部门将依法立案查处；安监部门及其工作人员违反禁令的，将交由上级主管机关或执纪

— 1 —

机构依法依纪追究责任。



（信息公开形式：主动公开）

江西省安全生产监督管理局办公室

2017年11月29日印发

经办人：徐宝英

电话：85257032

共印 20 份

— 2 —

# 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。

**江西泉源矿业有限公司**  
**（宜黄县新宜矿业有限公司）**  
**尾矿库闭库工程**  
**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。

南昌安达安全技术咨询有限公司（公章）

2021 年 12 月

## 前 言

江西泉源矿业有限公司于 2005 年 06 月 15 日注册成立，注册地址位于江西省抚州市宜黄县黎溪镇尚源村，主要经营范围为：生产、销售铁矿粉，铁矿开采（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动），法定代表人为欧阳冬根。

1995 年，新余钢铁公司良山铁矿在岭下--磨石山下建设尚源铁矿区采矿厂。2002 年，良山铁矿将尚源铁矿区四个开采矿段分别转让给新源铁矿采矿厂和新宜铁矿采矿厂，2009 年新宜铁矿采矿厂整体转让给了江西泉源矿业有限公司。新宜铁矿采矿厂所属的原宜黄县新宜矿业有限公司岭下尾矿库也一并转入了江西泉源矿业有限公司。2009 年并购后宜黄县新宜矿业有限公司更名为江西泉源矿业有限公司，宜黄县新宜矿业有限公司岭下尾矿库更名为宜黄县新宜矿业有限公司尾矿库，该尾矿库安全生产许可证有效期至 2009 年 6 月 6 日，安全生产许可证到期后一直未延期，目前该尾矿库处于停产状态。（安全生产许可证编号为（赣）FM 安许证字(2006)M0538 号）。

宜黄县新宜矿业有限公司尾矿库最早由原业主自行修建，2004 年 6 月由原南昌有色冶金设计研究院承担了该尾矿库工程整改方案设计，通过此次整改设计后，尾矿库最终设计坝顶高程 150.0m，设计总坝高 24.0m，总库容  $17.2 \times 10^4 \text{m}^3$ ，有效库容  $14.6 \times 10^4 \text{m}^3$ 。坝体采用一次性碾压均质土坝，分期建设，一期坝顶高程为 145.0m，相应总库容  $8.46 \times 10^4 \text{m}^3$ ，有效库容  $6.35 \times 10^4 \text{m}^3$ 。排洪系统为利用在右侧坝肩新建溢洪道进行排洪，采用浆砌石结构。

根据《尾矿库安全监督管理规定》及其他相关法律法规的要求矿方应进行闭库程序，2021 年 9 月矿方委托了江西省物化探地质工程勘察院进行了闭库前的工程勘察，并于 2021 年 10 月出具了《江西泉源矿业有限公司（宜黄县新宜矿业有限公司）尾矿库闭库工程地质勘察报告》，受江西泉源矿业有限公司的委托南昌安达安全咨询有限公司承担了其尾矿库的闭库安全现状评价任务。按照《安全评价通则》的具体要求，我公司于 2021 年 10 月组织相关评价人员进行了现场踏勘，收集尾矿库有关法律法规、技术标准以及尾

矿库现状地形图、水文气象资料、尾矿库工程地质勘探报告、尾矿库工程原设计资料、尾矿库运行管理资料等现状资料。首先对尾矿坝进行安全评价，其次对尾矿库防洪能力进行安全评价。

**关键词：** 尾矿库 安全 闭库工程 现状评价



# 目 录

<b>1 评价目的与依据</b> .....	<b>1</b>
1.1 评价对象和范围 .....	1
1.1.1 评价对象 .....	1
1.1.2 评价范围 .....	1
1.2 评价目的 .....	1
1.3 评价内容 .....	2
1.4 评价依据 .....	2
1.4.1 法律法规 .....	2
1.4.2 标准规范 .....	6
1.4.3 项目技术资料 .....	7
1.4.4 其他依据 .....	8
<b>2 尾矿库概况</b> .....	<b>9</b>
2.1 矿山企业概况 .....	9
2.2 自然环境概况 .....	9
2.2.1 地形地貌 .....	9
2.2.2 气候特征 .....	9
2.2.3 地震 .....	10
2.3 尾矿库工程地质概况 .....	10
2.3.1 区域地质构造 .....	10
2.3.2 库区工程地质条件 .....	10
2.3.3 库区岩土工程分析与评价 .....	12
2.3.4 结论及建议 .....	14
2.4 尾矿库周边环境 .....	15
2.5 尾矿库概况 .....	16
2.5.1 尾矿库原设计情况 .....	16
2.5.2 尾矿库库容及等级 .....	17
2.5.3 尾矿库现状情况 .....	17
2.6 企业安全管理状况 .....	19
<b>3 主要危险、有害因素辨识</b> .....	<b>20</b>
3.1 危险、有害因素分析 .....	20
3.1.1 坝体位移 .....	20
3.1.2 坝体沉陷 .....	20
3.1.3 坝体裂缝 .....	20
3.1.4 坝体坍塌 .....	20

3.1.5 坝坡冲刷	21
3.1.6 渗透水	21
3.1.7 排洪构筑物垮塌	21
3.1.8 排洪构筑物堵塞	21
3.1.9 排洪构筑物错动	21
3.2 其它危险有害因素	21
3.3 尾矿库重大生产事故隐患分析	22
<b>4 评价方法选择</b>	<b>23</b>
4.1 评价单元的划分	23
4.1.1 概述	23
4.1.2 评价单元划分	23
4.2 评价方法选择	23
4.3 评价方法简介	24
4.3.1 尾矿库排洪系统泄流能力计算及分析	24
4.3.2 坝体稳定性分析	24
4.3.3 安全检查表分析法	24
<b>5 安全评价</b>	<b>26</b>
5.1 尾矿库安全管理单元	26
5.1.1 安全检查表评价	26
5.1.2 评价单元小结	27
5.2 排洪系统单元	27
5.2.1 洪水计算	27
5.2.2 现有排洪系统安全分析	29
5.2.3 评价单元小结	31
5.3 尾矿坝体单元	31
5.3.1 尾矿坝定量稳定性分析	31
5.3.2 计算说明及力学指标	32
5.3.3 计算结果及分析	33
5.3.4 评价单元小结	33
5.4 尾矿库监测设施单元	33
5.4.1 尾矿库监测设施评价	33
5.4.2 评价小结	34
5.5 尾矿库辅助设施单元	34
5.5.1 尾矿库辅助设施评价	34
5.5.2 评价小结	34

<b>6 安全对策措施</b> .....	<b>35</b>
6.1 尾矿库闭库前现状存在问题 .....	35
6.2 尾矿库闭库前现状存在问题的安全对策措施及建议 .....	35
6.3 安全管理对策措施 .....	36
<b>7 尾矿库安全评价结论</b> .....	<b>37</b>
7.1 危险有害因素分析辨识结果 .....	37
7.2 各单元评价结论 .....	37
7.3 综合评价结论 .....	38
<b>8 附图、附件</b> .....	<b>39</b>

## 1 评价目的与依据

### 1.1 评价对象和范围

#### 1.1.1 评价对象

评价对象：江西泉源矿业有限公司（宜黄县新宜矿业有限公司）尾矿库。

#### 1.1.2 评价范围

评价范围：

基本安全设施：尾矿坝、排洪（水）设施、坝面排水设施、辅助设施（尾矿库交通道路、尾矿库照明设施、通信设施）；

专用安全设施：安全监测设施、辅助设施（尾矿库管理站、报警系统、库区安全护栏、矿山、交通、电气安全标志）；

其他：库区、安全管理（不包括尾矿输送系统、尾矿回水系统、职业卫生等）。

### 1.2 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危险、有害因素并判定其危险程度，提出合理可行的安全对策措施及建议，使系统在生产运行期内的安全风险控制在安全、合理的程度内。

安全现状评价目的是针对生产经营单位（某一个生产经营单位总体或局部的生产经营活动的）安全现状进行的安全评价，通过评价查找其存在的危险、有害因素并确定危险程度，提出合理可行的安全对策措施及建议。本次安全现状评价主要针对江西泉源矿业有限公司（宜黄县新宜矿业有限公司）尾矿库的安全运行现状，通过辨识其危险有害因素，提出针对性的安全对策

措施。并作为江西泉源矿业有限公司（宜黄县新宜矿业有限公司）尾矿库闭库提供技术依据之一。

### 1.3 评价内容

1) 检查审核江西泉源矿业有限公司（宜黄县新宜矿业有限公司）提供的相应资质证书、营业执照的有效性及其范围。

2) 检查企业安全机构的设置及人员的配备，安全生产管理制度、操作规程等的制定，执行情况；

3) 检查尾矿库安全设施是否符合设计及相关标准、规范的要求；

4) 检查企业主要负责人、安全管理人员的培训考核，检查审核特种作业人员的培训、取证情况及一般作业人员的安全教育、培训情况；

5) 检查事故应急救援设施、措施及预案编制、人员训练情况；

6) 对江西泉源矿业有限公司（宜黄县新宜矿业有限公司）尾矿库及其相关设施的安全生产现状进行评价，分析、辨识该尾矿库存在的危险、有害因素，判断其发生危险、危害的可能性和严重程度，提出闭库安全对策措施和建议。

### 1.4 评价依据

#### 1.4.1 法律法规

##### 1.4.1.1 法律

1) 《中华人民共和国突发事件应对法》（主席令〔2007〕第 69 号 2007 年 11 月 1 日施行）；

2) 《中华人民共和国矿山安全法》（主席令〔1992〕第 65 号 2009 年 8 月 27 日修订）；

3) 《中华人民共和国矿产资源法》（主席令〔1986〕第 74 号 2009 年 8 月 27 日修订）；

4) 《中华人民共和国水土保持法》（主席令〔2010〕第 39 号 2011 年 3 月 1 日施行）；

5) 《中华人民共和国特种设备安全法》（主席令〔2013〕第 4 号 2014

年1月1日施行）；

6) 《中华人民共和国安全生产法》（主席令〔2021〕第88号2021年9月1日施行）；

7) 《中华人民共和国环境保护法》（主席令〔2014〕第9号2015年1月1日施行）；

8) 《中华人民共和国气象法》（主席令〔1999〕第23号令2016年11月7日修订）；

9) 《中华人民共和国职业病防治法》（主席令〔2011〕第52号2018年12月29日修订）；

10) 《中华人民共和国消防法》（主席令〔2021〕第81号2021年4月29日修订）。

#### 1.4.1.2 行政法规

1) 《地质灾害防治条例》（国务院令〔2003〕第394号，自2004年3月1日起施行）；

2) 《生产安全事故报告和调查处理条例》（国务院令〔2007〕第493号，自2007年6月1日起施行）；

3) 《特种设备安全监察条例》（国务院令〔2009〕第549号，2009年5月1日施行）；

4) 《工伤保险条例》（国务院令〔2010〕第586号2011年1月1日施行）；

5) 《矿产资源开采登记管理办法》（国务院令〔1998〕第241号2014年7月29日修订）；

6) 《安全生产许可证条例》（国务院令〔2004〕第397号，653令修改，2014年7月29日修正）；

7) 《国务院关于修改部分行政法规的决定》（国务院令〔2014〕第653号2014年7月29日施行）；

8) 《生产安全事故应急条例》（国务院令〔2019〕第708号，自2019

年4月1日起施行）。

#### 1.4.1.3 地方性法规

1) 《江西省矿产资源开采管理条例》江西省第十二届人民代表大会常务委员会第十八次会议于2015年5月28日通过，自2015年7月1日起施行；

2) 《江西省实施〈中华人民共和国矿山安全法〉办法》（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）；

3) 《江西省安全生产条例》（2017年7月26日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）；

4) 《江西省消防条例》（2020年11月25日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第二十五次会议第六次修正）。

#### 1.4.1.4 部门规章

1) 《矿山安全法实施条例》（原劳动部令第4号，自1996年10月30日起施行）；

2) 《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》（原国家安监总局令第16号，自2008年2月1日起施行）；

3) 《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（原国家安监总局令第36号2010年12月14日施行）；

4) 《尾矿库安全监督管理规定》（原国家安监总局38号令2011年07月01日施行、2015年修正）；

5) 《国家安全监管总局关于修改〈〈生产安全事故报告和调查处理条例〉罚款处罚暂行规定〉部分条款的决定》（原国家安监总局令第42号2011年9月1日施行）；

6) 《国家安全监管总局关于修改〈生产经营单位安全培训规定〉等11件规章的决定》（原国家安监总局令第63号2013年8月29日施行）；

7) 《生产经营单位安全培训规定》（原国家安监总局令第3号2015年2月26日修正）；

- 8) 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（原国家安监总局令第30号2015年2月26日修正）；
- 9) 《安全生产培训管理办法》（原国家安监总局令第44号2015年5月29日修正）；
- 10) 《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》（原国家安监总局令第20号2015年3月23日修正）；
- 11) 《国家安全监管总局关于修改〈生产安全事故报告和调查处理条例〉罚款处罚暂行规定》等四部规章的决定》（原国家安监总局令第77号2015年5月1日施行）；
- 12) 《金属非金属矿山建设项目安全设施目录》（试行）（原国家安监总局令第75号2015年7月1日施行）；
- 13) 《国家安全监管总局关于废止和修改非煤矿山领域九部规章的决定》（原国家安监总局令第78号2015年7月1日施行）；
- 14) 《国家安全监管总局关于废止和修改劳动防护用品和安全培训等领域十部规章的决定》（原国家安监总局令第80号2015年7月1日施行）；
- 15) 《国家安全监管总局关于修改和废止部分规章及规范性文件的决定》（原国家安监总局令第89号2017年3月6日施行）；
- 16) 《安全评价检测检验机构管理办法》（应急管理部令第1号2019年5月1日施行）；
- 17) 《应急管理部关于修改〈生产安全事故应急预案管理办法〉的决定》（应急管理部令第2号2019年9月1日施行）；
- 18) 《应急管理部关于废止〈安全生产行业标准管理规定〉等四部规章的决定》（应急管理部令第3号2019年9月27日施行）。

#### **1.4.1.5 地方政府规章**

- 1) 《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2011年3月1日实施）；
- 2) 《江西省实施〈工伤保险条例〉办法》（江西省人民政府令第204号

2013年7月1日实施）；

3) 《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2018年12月1日实施）。

#### 1.4.1.6 规范性文件

1) 《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财企〔2012〕16号2012年2月14日实施）；

2) 《国家安全监管总局关于非煤矿山安全生产风险分级监管工作的指导意见》（原安监总管一〔2015〕91号）；

3) 《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》（原安监总管一〔2016〕49号）；

4) 《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》的通知》（原安监总管一〔2016〕54号）；

5) 《江西省安监局转发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的通知》（赣安监管一字〔2016〕56号）；

6) 《国家安全监管总局关于开展非煤矿山安全生产专项整治工作的通知》（安监总管一〔2017〕28号）；

7) 《国家安全监管总局关于印发<金属非金属矿山重大生产安全事故隐患判定标准（试行）>的通知》（安监总管一〔2017〕98号2017年9月1日发布）；

8) 《关于防范化解尾矿库安全风险工作方案》（应急〔2020〕15号）；

9) 《关于印发《江西省2018年尾矿库“头顶库”治理工作方案》的通知》（赣安监管一字〔2018〕49号）；

10) 《关于印发江西省防范化解尾矿库安全风险工作实施方案的通知》（赣应急字〔2020〕64号）。

### 1.4.2 标准规范

#### 1.4.2.1 国家标准

1) 《尾矿设施设计规范》（GB50863-2013）；

- 2) 《污水综合排放标准》（GB8978-1996）；
- 3) 《构筑物抗震设计规范》（GB50191-2012）；
- 4) 《尾矿设施施工及验收规范》（GB50864-2013）；
- 5) 《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）；
- 6) 《建筑抗震设计规范》（（GB 50011-2010）（2016年版）
- 7) 《砌体结构设计规范》（GB 50003-2011）；
- 8) 《土工合成材料应用技术规范》（GB/T 50290-2014）；
- 9) 《岩土工程勘察规范》（GB 50021-2001，2009年版）；
- 10) 《尾矿库安全规程》GB39496-2020；
- 11) 《土工合成材料 聚乙烯土工膜》（GBT 17643-2011）。

#### 1.4.2.2 行业标准

- 1) 《水工混凝土结构设计规范》（SL191-2008、DL/T5057-2009）；
- 2) 《碾压式土石坝设计规范》（SL274-2020）；
- 3) 《溢洪道设计规范》SL 253-2018；
- 4) 《尾矿库安全监测技术规范》（AQ2030-2010）；
- 5) 《江西省暴雨洪水查算手册》（江西省水文局，2010年10月）。

#### 1.4.3 项目技术资料

- 1) 《宜黄县新宜矿业有限公司岭下尾矿库工程整改方案设计说明书》（原南昌有色冶金设计研究院，2004年6月）；
- 2) 《宜黄县新宜矿业有限公司尾矿库安全现状评价报告》（南昌安达安全技术咨询有限公司，2009年6月）；
- 3) 《宜黄县泉源矿业有限公司岭下尾矿库工程地质勘察报告》（江西省物化探地质工程勘察院，2018年9月）；
- 4) 《宜黄县泉源矿业有限公司岭下尾矿库工程安全论证报告》（湖北中陆设计研究院有限公司，2019年1月）；
- 5) 《江西泉源矿业有限公司（宜黄县新宜矿业有限公司）尾矿库闭库

工程地质勘察报告》（江西省物化探地质工程勘察院，2021年10月）。

6) 尾矿库实测平面布置图。

#### **1.4.4 其他依据**

1) 《江西泉源矿业有限公司（宜黄县新宜矿业有限公司）尾矿库闭库工程安全现状评价合同》；

2) 提供的其他资料：企业营业执照、主要负责人证书、安全管理人员证书；

## 2 尾矿库概况

### 2.1 矿山企业概况

江西泉源矿业有限公司于 2005 年 06 月 15 日注册成立，注册地址位于江西省抚州市宜黄县黎溪镇尚源村，主要经营范围为：生产、销售铁矿粉，铁矿开采（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动），法定代表人为欧阳冬根。

1995 年，新余钢铁公司良山铁矿在岭下--磨石山下建设尚源铁矿区采矿厂。2002 年，良山铁矿将尚源铁矿区四个开采矿段分别转让给新源铁矿采矿厂和新宜铁矿采矿厂，2009 年新宜铁矿采矿厂整体转让给了江西泉源矿业有限公司。新宜铁矿采矿厂所属的原宜黄县新宜矿业有限公司岭下尾矿库也一并转入了江西泉源矿业有限公司。2009 年并购后宜黄县新宜矿业有限公司合并更名为江西泉源矿业有限公司。

### 2.2 自然环境概况

#### 2.2.1 地形地貌

库区属丘陵地形，以构造作用为主，侵蚀作用次之，长期强烈剥蚀切割作用形成的丘陵区，山坡植被发育。组成尾矿库为一条“U”字型沟谷，沟谷走向近北西-南东向。尾矿库南侧山体分水岭海拔标高 404.0m，西侧山体标高 210.0m。北东侧山体标高 206.0m，东侧山体标高 198.0m。

#### 2.2.2 气候特征

本地区属亚热带湿润季风气候区，四季分明，夏季炎热，冬季有霜冻和少量积雪。据宜黄县气象局 1981-2000 年气象资料，多年平均气温 17.3℃，一月平均气温 5℃，七月平均气温 28.7℃，极端最低气温-9.3℃，极端最高气温 39.7℃。平均年降雨量 1708 毫米，年平均蒸发量 1574.3 毫米。降雨多集中在 3-6 月，平均降雨量 1043.4 毫米，占全年降雨的 61%。最大年降 2638.4 毫米（1998 年），月最大降雨量为 564.6 毫米（1998 年 6 月），日最大降雨

量为 319.7 毫米（1995 年 4 月 27 日），小时最大降雨量为 72.3 毫米（1995 年 7 月 17 日）。

### 2.2.3 地震

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 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，场地土类别为中硬场地土。地震基本烈度为 6 度，地壳基本稳定。

## 2.3 尾矿库工程地质概况

### 2.3.1 区域地质构造

矿区位于江西省华南褶皱系（I<sub>2</sub>），赣中南褶隆（II<sub>3</sub>），赣西南拗陷（IV），大湖山-芙蓉山隆断束背东部；扬子板块与华南板块拼接南缘，武夷构造-岩浆穹隆深变质岩区与赣中南浅变质岩区接壤处。矿区构造主要发育有基底褶皱构造、断裂构造及节理裂隙。褶皱构造：矿区位于棠阴复式背斜（NW-SE）的北东翼。尚源矿区分布有上下两层铁矿，依据层位、岩性对比，这两层矿属同一矿层，形成一近东西向的倾伏同斜向斜构造，向南东东倾伏，向北东东倾斜，北翼为倒转翼。地层产状一般为 30°-60°∠40°-60°。

### 2.3.2 库区工程地质条件

#### （一）地形地貌

库区属丘陵地形，以构造作用为主，侵蚀作用次之，长期强烈剥蚀切割作用形成的丘陵区，山坡植被发育。组成尾矿库为一条“U”字型沟谷，沟谷走向近北西-南东向。尾矿库南侧山体分水岭海拔标高 404.0m，西侧山体标高 210.0m。北东侧山体标高 206.0m，东侧山体标高 198.0m。

#### （二）自然斜坡特征

在库区内有代表性的自然斜坡 X-1、X-2。

X-1 自然斜坡：位于尾矿库上游西侧，山顶标高 210.0m，坡底标高 154.0m，坡高 56.0m，斜坡长 133.0m，坡角 25°，边坡向南东，为缓坡，坡向南东。

X-2 自然斜坡：位于尾矿库上游东侧，山体标高 198.0m，坡底标高 166.0m，坡高 32.0m，斜坡长 54.0m，坡角 36°，坡向南西，为斜坡。

在自然状态下未发现有坍塌、滑坡等不良地质现象。

### （三）地层岩性及工程地质特征

库区内分布地层有尾细砂、坝体填土、粉质粘土、变余细砂岩，现将不同岩性自上而下分述如下：

①尾细砂(Q<sub>4</sub><sup>al</sup>)：分布在库内，在 ZK5、ZK6 中见到，由尾细砂组成，稍密，结构疏松，浅黄—灰褐色，厚度 6.1—18.75m，中下部含水饱和状态。

②素填土：一期坝体、二期坝体由素填土组成，岩性为粉质粘土，含少量砂岩碎石，浅黄，手搓呈细条，有砂粒感。干强度中等，韧性中等，坝体经碾压压实，呈可塑—硬塑状态，最大厚度 23.06m。

③粉质粘土：在 ZK2、ZK3 孔见到，埋藏于尾细砂的下部，厚度 1.2m。浅黄色，含少量碎石，手搓呈细条，有轻微砂粒感，干强度中等，韧性中等，呈可塑状态。

④-I强风化变余细砂岩 (Z<sub>2</sub>)：浅黄—灰白色，变余细砂结构，块状构造。成份以陆源碎屑沉积物为主，约占 75%，由长石、石英、绢云母和少量岩屑组成。矿物成份已被破坏，保留原岩结构，手捏可粉碎，锤轻击易碎，伏于残坡积层（粉质粘土）之下，二者界线清楚，为软弱岩体。闭合裂隙较发育，被铁质、泥质充填。在坝区厚度 3.2—10.0m 不等，平均厚度 6.06m。呈块状—散体结构，岩石类别为V类，属软弱岩体。

④-II中风化变余细砂岩 (Z<sub>2</sub>)：变余细砂结构，块状构造，成份以陆源碎屑沉积物为主。埋藏于强风化带之下，浅黄—青灰色，裂隙稍发育，偶见闭合裂隙被铁质充填，锤击可碎，为半坚硬—坚硬岩体，层间结合力好。在坝区揭露厚度 2.3—7.9m，平均揭露厚度 5.0m。本层与强风化带呈过渡关系，界线尚清。岩石完整性好，岩体质量指标 RQD 为 90%，岩体基本质量级别为IV类。其勘察孔地层厚度、层底标高见表 2-1。

### （四）水文条件

## 1) 地表水

库区由一条狭长“U”字型沟谷组成，沟谷走向近北西向。由南东向北西流向。地表水受季节影响较大，接受大气降水的补给，由南东向北西方向迳流排泄。

## 2) 地下水

①残坡积层孔隙水，残坡积层遍布于山坡和洼地中，由含碎石粉质粘土组成。地下水赋存于粉质粘土中，钻探时冲洗液稍有消耗。沟谷洼地中地下水位标高 126.5m。地下水分水岭与地表水分水岭一致，地下水流向由南东向北西迳流，排泄到下游溪沟中，属弱含水层。

②风化裂隙水，强风化闭合裂隙发育，多被泥铁质充填，钻探时冲洗液稍有消耗，与残坡积层水形成统一含水层，含水性弱。

### 2.3.3 库区岩土工程分析与评价

#### (一) 岩土参数分析与选择

根据勘察所取土样常规分析 6 个，尾细砂颗粒分析样 6 个，标准贯入试验 6 次，动探(II)6 次。试样室内测试结果，岩石完整性及结构类别，裂隙发育程度等，结合同类有关工程岩石类比，综合提出本工程岩土体物理力学参数建议值见表 2-1。

表 2-1 岩土体物理力学参数建议值

分层号	岩土名称		含水量	干密度	湿密度	压缩系数	压缩模量	凝聚力	内摩擦角	渗透系数	承载力特征值
			W <sub>o</sub>	P	P <sub>s</sub>	$\alpha_v$	E <sub>s</sub>	C	$\phi$	K	f <sub>ak</sub>
			%	g/cm <sup>3</sup>	g/cm <sup>3</sup>	Mpa <sup>-1</sup>	Mpa	KPa	度	cm/s	KPa
①	尾细砂		/	1.9	2.0	0.19	8.7	9.5	24.0	1.0E-03	/
②	坝体素填土		/	1.8	1.96	0.65	6.8	16.0	20.0	3.6E-05	160
③	粉质粘土		/	1.85	1.9	0.3	5.0	17.0	22.0	3.2E-05	220
④-I	变余细砂	强风化带	/	2.5	2.52	/	/	30.0	25.0	4.2E-05	350

④-II	岩	中风化带	/	2.5	2.58	/	/	30.0	45.0	1.0E-06	1500
------	---	------	---	-----	------	---	---	------	------	---------	------

## （二）坝区工程（水文）地质评价

### 1) 坝区岸坡稳定性

坝区岸坡地形较缓，两岸地形坡度为  $25^{\circ}\sim 36^{\circ}$ ，植被发育，覆盖良好，坝区第四系覆盖层厚  $0.5\sim 2.5\text{m}$ ，下伏基岩，岩石工程强度高。

### 2) 渗透性评价

根据钻孔注水试验结果，坝体素填土层其渗透系数  $K=3.6\text{E-}05$  厘米/秒；强风化带变余细砂岩渗透系数  $K=4.2\text{E-}05$  厘米/秒，属弱透水层。

### 3) 坝体及坝基稳定性评价

坝体土体性质为粉质粘土（含碎石），呈可塑状态。坝面未见滑移、开裂、渗水、沉陷等不良地质现象，外坡比按设计要求进行，外坡面长满芦苇杂草，坝体基本稳定。

坝基为强风化带，层位分布稳定，承载力及摩阻力均满足坝体荷重要求，未见有沉降、滑移不良现象，坝基稳定。

### 4) 尾矿土密实度分析

各尾矿土层一般具有随颗粒增大密实度增大的规律。参照尾矿砂 ( $d_{50}>0.074$ ) 的密实度分级为：N=1-10，松散-稍密；N=11-30，中密；N=31-50，密；N>50，很密。结合各钻孔现场标准贯入试验锤击数 N（未经杆长修正），可以归纳尾矿土密实度具有以下规律性：

尾细砂：表层 2-3 米锤击数为 5—5.6 击，3—5 米为 5.8—6.5 击，呈松散-稍密状态。

### 5) 浸润线条件

#### ① 浸润线现状

根据钻孔中所测得水位资料为：坝区 1-1'剖面上，ZK1 孔地下水位标高 125.5m，ZK4 孔地下水位标高 133.1m，ZK5 孔地下水位标高 141.6m，库区水位向下游渗流，沉积滩内水位降落总体较慢，由南东向北西方向渗流到下游小河中，外坡面未见有渗水现象。

## ②浸润线变化分析与预测

坝体浸润线变化与多种因素有关，气候的变化，降雨时水位就升高，枯季则水位最低，平水期水位处于丰水期和枯水期之间。排水管及泄洪道的大小，若排水不畅，浸润线水位随之升高；排水效果畅通，浸润线相应降低。尾矿砂的颗粒均匀性及渗透系数对浸润线也有一定变化，最主要的是季节性降雨及干旱季节对坝体浸润线影响最大。

本次地下水位只能反映勘察期间的地下水位，由于时间短，不能进行水位动态的长期观测，详细的浸润线位置应由委托单位设立长期观测孔进行定期观测水位变化规律，进行分析后才能得出结论。

### 2.3.4 结论及建议

对宜黄县新宜矿业有限公司尾矿库工程地质勘察工作，基本查明了库、坝区工程地质及水文地质条件，根据库、坝区工程地质条件结论与建议如下：

1) 库区为一套泻湖相-海相沉积成因经区域变质而形成的变质岩类，岩性为震旦系尚源群变余细砂岩，主要为褶皱构造，次为断裂及节理。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）的界定，本场地抗震设防烈度为六度，设计基本地震加速度小于0.05g，区域稳定性和坝基稳定较好。

2) 库区边坡植被发育，周边山体雄厚，无低矮山垭，库盆地形封闭良好，未发现向周边的渗漏通道。经现场调查，库区边坡角25-36°，岸坡稳定性好。

3) 坝址区地层岩性为粉质粘土地层下伏变余细砂岩，坝体持力层为强风化带细砂岩，坝基稳定。

4) 坝体已按整治设计加固改造，未发现渗漏、裂缝、沉陷等不良地质现象，坝体基本稳定。

5) 库区水文地质条件简单，岩层富水性差，无可溶性岩分布，据钻孔注水试验结果，坝体、坝基属弱透水性。因此，坝基渗漏及绕坝渗流可能性小。

6) 拟建溢洪道下伏土层为粉质粘土，层位分布稳定，厚度 2.6-5.4m，呈可塑-硬塑状态，承载力特征值  $f_{ak}=220\text{kpa}$ ，可作为拟建溢洪道的持力层，基础开挖后，基坑不能进水，随时浇灌水泥。

## 2.4 尾矿库周边环境

宜黄县新宜矿业有限公司尾矿库位于江西省中部，抚州市南面，宜黄县黎溪乡境内，距离宜黄县政府所在地约 29km，往北距离抚州市约 78km，往西至崇仁县 52km，尚源-东坊-磨石下村北一带。地理位置坐标：左坝肩：东经  $116^{\circ}21'14.75''$ ，北纬  $27^{\circ}33'19.96''$ ，右坝肩：东经  $116^{\circ}21'16.67''$ ，北纬  $27^{\circ}33'21.17''$ 。

尾矿库下游 1.0km 流经范围内无大型工矿企业、大型水源地、重要铁路和公路、水产基地和大型居民区。距离尾矿库坝脚约 300m 处为一条无名小河。沿着小河水流方向约 800m 处的右侧山坡上为江西泉源矿业有限公司办公楼与小河河床相差约 8.0m，在江西泉源矿业有限公司办公楼左侧上游沟谷为江西泉源矿业有限公司新源铁矿尾矿库（目前未验收）。

宜黄县新宜矿业有限公司尾矿库库尾右侧为矿方的选矿厂，选矿厂地面高程约为 156.0m。

尾矿库库区范围内不在风景名胜区、自然保护区、饮用水源保护区；不在国家法律禁止的矿产开采区域，库区范围内不压矿。



图 1-1：（岭下）尾矿库周边环境图

## 2.5 尾矿库概况

### 2.5.1 尾矿库原设计情况

宜黄县新宜矿业有限公司尾矿库最早由原业主自行修建,2004年6月由原南昌有色冶金设计研究院承担了该尾矿库工程整改方案设计,通过此次整改设计后,尾矿库最终设计坝顶高程150.0m,设计总坝高24.0m,总库容 $17.2\times 10^4\text{m}^3$ ,有效库容 $14.6\times 10^4\text{m}^3$ 。为五等库,坝体采用一次性均质土坝,分期建设,一期坝顶高程为145.0m,相应总库容 $8.46\times 10^4\text{m}^3$ ,有效库容 $6.35\times 10^4\text{m}^3$ 。排洪系统为利用在右侧坝肩新建溢洪道进行排洪,采用浆砌石结构。

#### 2.5.1.1 尾矿坝

2004年原南昌有色冶金设计研究院在原有已形成坝体的基础上进行整改设计,具体整改方案如下:

原有已形成的坝体为均质土坝,坝顶高程为135.0m,坝顶宽为5.0m,上游面边坡为1:1.2,下游面边坡为1:1.2,坝高9.0m。

采用碾压均质土坝在原有已形成的坝体下游面进行加固加高,坝体加固加高分两期建设,一期尾矿坝坝顶高程为145.0m,二期尾矿坝坝顶程为150.0m。

一期尾矿坝建设:在已形成的坝体135.0m高程上游面采用干砌块石进行护坡,坝体上下游面坡比为1:2.0,坝顶高程为145.0m,坝顶宽为4.0m,在尾矿坝体下游面131.0m高程设置一排水棱体,排水棱体采用干砌块石结构,棱体顶宽为1.5m,上游坡比为1:1.0,下游坡比为1:1.5。排水棱体与均质土体之间设置反滤层,反滤层采用厚15cm中粗砂层、厚15cm碎石层。

二期尾矿坝建设:在一期尾矿坝基础上进行加高,坝体上下游面坡比为1:2.0,坝顶高程为150.0m,坝顶宽为4.0m,在尾矿坝体下游面131.0m高程设置一排水棱体,排水棱体采用干砌块石结构,棱体顶宽为1.5m,上游坡比为1:1.0,下游坡比为1:1.5。排水棱体与均质土体之间设置反滤层,反滤层采用厚15cm中粗砂层、厚15cm碎石层。

### 2.5.1.2 排洪系统

对尾矿坝坝底埋设的直径为 0.5m 的无筋混凝土涵管进行封堵，封堵方案如下：先将库内排水涵管拆除至坝体上游坝脚处；再用棕丝或旧棉絮从排水管入口处往里塞，往管里塞进去的长度不小于 3.0m，再用粘土将排水管进口封堵，封堵厚度不小于 1.0m；

尾矿库右侧设置溢洪道，溢洪道为浆砌石结构，一期溢洪道进口采用矩形侧向堰，堰底高程为 143.0m，堰宽为 4.0m，堰深为 2.0m，堰后接收缩段，收缩段长 15.5m，纵坡 2%，收缩段后接明渠，明渠长为 42.5m，明渠为矩形浆砌石结构，底宽为 1.5m，深为 1.2m，纵坡为 2%，明渠后接陡槽，陡槽为矩形钢筋混凝土结构，底宽为 1.5m，深 1.0m，陡槽长为 38.5m。

二期溢洪道进口采用矩形侧向堰，堰底高程为 148.0m，堰宽为 4.0m，堰深为 2.0m，堰后接收缩段，收缩段长 15.5m，纵坡 2%，收缩段后接明渠，明渠长为 30.5m，明渠为矩形浆砌石结构，底宽为 1.5m，深为 1.0m，纵坡为 2%，明渠后接陡槽，陡槽为矩形钢筋混凝土结构，底宽为 1.5m，深 1.0m，陡槽长为 38.5m。

### 2.5.1.3 安全观测设施

原设计方案中未要求设置安全观测设施。

## 2.5.2 尾矿库库容及等级

尾矿库最终设计坝顶高程150.0m，设计总坝高24.0m，总库容 $17.2 \times 10^4 \text{m}^3$ ，有效库容 $14.6 \times 10^4 \text{m}^3$ 。为五等库，坝体一次性碾压均质土坝，分期建设，一期坝顶高程为145.0m，相应总库容 $8.46 \times 10^4 \text{m}^3$ ，有效库容 $6.35 \times 10^4 \text{m}^3$ 。防洪标准为100年一遇。

## 2.5.3 尾矿库现状情况

### 2.5.3.1 尾矿坝

根据 2021 年 10 月江西省物化探地质工程勘察院提供的《江西泉源矿业有限公司（宜黄县新宜矿业有限公司）尾矿库闭库工程地质勘察报告》及我公司评价人员现场查看可知：

尾矿坝采用一次性碾压均质土坝，尾矿坝坝顶高程为 153.16m，坝体中轴线建基面高程为 126.2m，总坝高为 26.96m，下游坡比 1:1.6。尾矿坝坝脚下游 55.0m 范围内，企业干堆有尾砂，干堆的尾砂与坝体接处处最高高程约为 134.5m，且把原有尾矿坝下游排水棱体淹埋。目前尾矿坝下游面及坝脚下游 55.0m 范围内干堆尾砂区域均已长满芦苇茅草及杂草，坝面及坝肩沟均已破损或补茅草掩埋。

目前尾矿坝与原设计不符，尾矿坝现有坝顶高程153.16m超出原设计坝顶高程3.16m。

### 2.5.3.2 库内滩面

尾矿库尾矿坝坝前尾砂已堆积至高程152.4m，尾矿坝左侧库内沟谷形成了集水区，集水区目前水面高程约为152.0m。库中及库尾由于早期尾矿库内进行了尾砂回采作业，形成了凹凸不一的滩面且形成了大小不一的集水区，库尾及库中尾砂堆积高程约152.0m至155.0m。

现状库内干滩面形成情况与设计不符。

### 2.5.3.3 排洪系统

经查阅 2018 年 9 月江西省物化探地质工程勘察院《宜黄县泉源矿业有限公司岭下尾矿库工程地质勘察报告》及 2019 年 1 月湖北中陆设计研究院有限公司《宜黄县泉源矿业有限公司岭下尾矿库工程安全论证报告》、2004 年 6 月原南昌有色冶金设计研究院《宜黄县新宜矿业有限公司岭下尾矿库工程整改方案设计说明书》可知：

1) 坝底埋设的直径为0.5m无筋混凝土涵管已按原设计要求进行封堵且被尾砂填埋。

2) 由于企业在运行过程中未按设计要求施工溢洪道，企业自行在库内靠左坝肩坝前位置及在库内靠右坝肩坝前位置分别修建了一套砖砌排水井+涵管+明渠进行排洪。具体参数如下：

1#排水竖井底面高程约为143.04m，进水口顶面高程约为148.976m，砖砌结构，外断面尺寸1.9m×1.75m，排水竖井与直径为1.0m钢筋混凝土涵管相

连，最后与明渠相接，明渠为浆砌块石结构，矩形断面，断面尺寸为0.7m×1.18m，目前该套排水系统竖井底部已采用碎石混凝土进行全断面封堵，封堵体以上采用尾砂充填，钢筋混凝土涵管采用大块石砌筑进行了封堵，与涵管连接处的明渠被山坡滑落的土石堵塞。

2#排水竖井底面高程约为146.54m，进水口顶面高程约为148.58m，砖砌结构，内尺寸1.3×1.4m，外断面尺寸1.78×1.88m，排水竖井与直径为1.0m钢筋混凝土涵管相连，目前该套排水系统竖井底部已采用碎石混凝土进行全断面封堵，封堵体以上采用尾砂充填，钢筋混凝土涵管采用碎石砌筑进行了封堵，涵管与右侧的溢洪道的排水明渠连接，明渠浆砌块石结构，断面尺寸为0.7m×1.0m。

4) 在右坝肩修建了溢洪道，溢洪道采用钢筋混凝土结构，进水口高程为152.0m，断面尺寸内宽为4.1m，高为2.35m，壁厚0.3m，与原右坝肩排水2井下部的涵管相接，涵管顶部标高为150.81m，通往右坝肩下游方向与排水明沟相接，排水涵管内径0.8m，壁厚0.1m，排水畅通。

5) 与右侧溢洪道涵管相连的明渠，前段采用浆砌块石结构及部分已经损坏，中间段明渠靠山体侧及底板未进行砌筑，靠山路侧采用浆砌块石砌筑，目前明渠部分段被山体滚落的块石堵塞及侧墙及底板损坏。

该尾矿库排洪系统与原设计不符。

#### 2.5.3.4 安全观测设施

经现场查看，尾矿坝未设置安全观测设施。

#### 2.5.3.5 尾矿库辅助设施

尾矿库未设置值班房、无照明设施、库区移动及电信信号均已覆盖。

### 2.6 企业安全管理状况

目前该企业处于停产状态，矿方留有6人在矿部值守，目前未建立安全生产管理机构、配齐相关专业技术人员，原制定的安全生产管理制度及安全生产责任制等企业规章制度未进行更新修改，该尾矿库2009年服务至设计最终高程后，尾矿库安全生产许可到期后一直未进行延期。

### 3 主要危险、有害因素辨识

尾矿库事故的主要表现形式为溃坝和尾矿泄漏，重大的溃坝和尾矿泄漏会造成大量的人员伤亡、建筑物损毁和环境污染。根据矿山尾矿库建设和运行的特点，综合考虑起因物、引起事故先发的诱导原因等；参照同类尾矿库，确定导致尾矿库溃坝和尾矿泄漏事故的主要危险、有害因素如下。

#### 3.1 危险、有害因素分析

##### 3.1.1 坝体位移

因为以下主要原因，将导致坝体位移：

1) 坝体边坡过陡，达不到设计要求的稳定边坡；2) 库内水位过高，坝顶没有足够的安全超高；3) 坝面没有足够的安全滩长，甚至违反安全规程，实行子坝挡水；4) 对超期服役的尾矿库不作坝体稳定性分析和防洪能力验算，不采取任何工程措施，盲目超期运行；5) 坝体施工质量差。

##### 3.1.2 坝体沉陷

因为以下主要原因，将导致坝体沉陷：

1) 库内水位过高，坝顶没有足够的安全超高；2) 坝面没有足够的安全滩长，甚至违反安全规程，实行子坝挡水；3) 放砂不均匀，一边高一边低，或者凹凸不平。

##### 3.1.3 坝体裂缝

因为以下主要原因，将导致坝体裂缝：

1) 库内水位过高，坝顶没有足够的安全超高，坝面没有足够的安全滩长，甚至违反安全规程，实行子坝挡水；2) 放砂不均匀，一边高一边低，或者凹凸不平；3) 坝身结构及断面尺寸设计不当。

##### 3.1.4 坝体坍塌

因为以下主要原因，将导致坝体坍塌：

1) 坝体边坡过陡，达不到设计要求的稳定边坡；2) 库内水位过高，坝

顶没有足够的安全超高；3）雨水直接冲刷坝坡；4）在坝体修筑时没有查明坝体两坝肩基础有淤泥层或其他高压缩性软土层,设计时没有采取相应的措施；5）选择坝址时,没有避开位于坝脚附近的渊潭或水塘,筑坝后由于坝脚处沉陷过大而引起滑坡。

### 3.1.5 坝坡冲刷

因为以下主要原因，将导致坝坡冲刷：

1）坝坡未设置或设置不合理排水纵、横沟；2）坝坡未覆盖；3）坝体边坡过陡，达不到设计要求的稳定边坡。

### 3.1.6 渗透水

因为以下主要原因，将导致渗透水：

1）未按设计要求控制库内水位；2）排渗降水设施失效，通道阻塞；3）埋设于坝体内的压力管道强度不够或管道埋置于不同性质的地基；4）施工条件不好，回填夯实质量差。

### 3.1.7 排洪构筑物垮塌

排洪构筑物垮塌主要由以下原因产生：

1）设计不合理或无设计；2）未按设计要求施工；3）施工质量差；4）山体滑坡影响。

### 3.1.8 排洪构筑物堵塞

排洪构筑物堵塞主要由以下原因产生：

1）构筑物的垮塌；2）构筑物的淤积等。

### 3.1.9 排洪构筑物错动

排洪构筑物错动主要由以下原因产生：

1）设计不合理或无设计；2）未按设计要求施工；3）施工质量差；4）山体滑坡影响；5、洪水影响。

## 3.2 其它危险有害因素

暴雨之后可能对坝体、排洪构筑物造成病害：

1）由于矿石性质或选矿工艺流程变更，引起尾矿性质(粒度组成粒径、

比重、矿浆浓度等)的改变，而这种改变如果对坝体稳定和防洪不利时，自然会成为隐患；

2) 因工农关系未协调好，而产生的干扰常常造成尾矿库隐患。如农民在库区上游甚至于在库区以内乱采、滥挖等。

### 3.3 尾矿库重大生产事故隐患分析

根据安监总管一〔2017〕98号《金属非金属矿山重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》，尾矿库存在以下情况为重大生产事故隐患，见表3-1

从表3-1可知江西泉源矿业有限公司（宜黄县新宜矿业有限公司）尾矿库存在库内尾砂回采的痕迹，尾矿坝下游坡比陡于设计坡比，坝体超过设计坝高，安全超高小于设计规定，所以该尾矿库存在重大生产安全事故隐患。

表3-1 尾矿库重大生产事故隐患分析表

1) 库区和尾矿坝上存在未按批准的设计方案进行开采、挖掘、爆破等活动。	有回采的痕迹
2) 坝体出现贯穿性横向裂缝，且出现较大范围管涌、流土变形，坝体出现深层滑动迹象。	不存在
3) 坝外坡坡比陡于设计坡比。	存在
4) 坝体超过设计坝高，或超设计库容储存尾矿。	存在
5) 尾矿堆积坝上升速率大于设计堆积上升速率。	不存在
6) 未按法规、国家标准或行业标准对坝体稳定性进行评估。	不存在
7) 浸润线埋深小于控制浸润线埋深。	不存在
8) 安全超高和干滩长度小于设计规定。	存在
9) 排洪系统构筑物严重堵塞或坍塌，导致排水能力急剧下降。	不存在
10) 设计以外的尾矿、废料或者废水进库。	不存在
11) 多种矿石性质不同的尾砂混合排放时，未按设计要求进行排放。	不存在
12) 冬季未按照设计要求采用冰下放矿作业。	不存在

## 4 评价方法选择

### 4.1 评价单元的划分

#### 4.1.1 概述

一个作为评价对象的建设项目、装置(系统)，一般是由相对独立、相互联系的若干部分(子系统、单元)组成，各部分的功能、含有的物质、存在的危险因素和有害因素、危险性和危害性以及安全指标均不尽相同。以整个系统作为评价对象实施评价时，一般先按一定原则将评价对象分成若干有限、确定范围的单元分别进行评价，然后再综合为整个系统的评价。

评价单元是为了安全评价需要，在危险、有害因素识别的基础上，根据评价目的和评价方法需要，按照被评价项目生产工艺或场所的特点，将生产工艺或场所划分为若干相对独立、不同类型的多个评价单元。

将系统划分为不同类型的评价单元进行评价，不仅可以简化评价工作、减少评价工作量、避免遗漏，而且由于能够得出各评价单元危险性(危害性)的比较概念，避免了以最危险单元的危险性(危害性)来表征整个系统的危险性(危害性)的可能性，从而提高了评价的准确性，降低了采取对策措施的安全投资经费。

#### 4.1.2 评价单元划分

按照评价单元划分原则和方法，考虑该尾矿库中危险、有害因素的危害程度以及筑坝工艺，将江西泉源矿业有限公司（宜黄县新宜矿业有限公司）尾矿库闭库工程划分如下评价单元：尾矿库安全管理、尾矿坝体、排洪系统、监测设施、辅助设施。

### 4.2 评价方法选择

本次评价主要采用安全检查表法进行各项符合性评价；引用尾矿库排洪系统泄流能力计算及分析、坝体稳定性分析等对该尾矿库的排洪能力，坝体稳定性进行验证。

表 5-1 评价方法一览表

评价单元	评 价 方 法
------	---------

安全管理单元	安全检查表法
尾矿坝单元	稳定性计算分析法
防洪排水	洪水计算、防洪系统水力计算
监测设施单元	定性安全分析
辅助设施单元	定性安全分析

### 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《江西省水文手册》（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

此次稳定分析根据2021年10月江西省物化探地质工程勘察院提供的《江西泉源矿业有限公司（宜黄县新宜矿业有限公司）尾矿库闭库工程地质勘察报告》，坝体剖面面进行概化分区采用稳定分析软件进行计算。

#### 4.3.3 安全检查表分析法

安全检查表分析法是将一系列分析项目列出检查表进行分析以确定系统的状态，这些项目包括设备、贮运、操作、管理等各个方面。评价人员通过确定标准的设计或操作以建立传统的安全检查表，然后用它产生一系列基于缺陷或差异的问题。所完成的安全检查表包括对提出的问题回答“是”、“否”、“不符合”或“需要更多的信息”。

##### 1) 安全检查表编制的主要依据：

- (1) 有关法律、法规、标准
- (2) 事故案例、经验、教训

2) 安全检查表分析三个步骤:

- (1) 选择或确定合适的安全检查表;
- (2) 完成分析
- (3) 编制分析结果文件

3) 评价程序

- (1) 熟悉评价对象;
- (2) 搜集资料, 包括法律、法规、规程、标准、事故案例、经验教训等资料;
- (3) 编制安全检查表;
- (4) 按检查表逐项检查;
- (5) 分析、评价检查结果。

## 5 安全评价

### 5.1 尾矿库安全管理单元

#### 5.1.1 安全检查表评价

根据《尾矿库安全规程》GB39496-2020 的相关规定，对尾矿库运行过程中的相关管理规定，制作以下表格，对该尾矿库运行安全管理单元进行评价，具体情况见安全检查表所示：

表5-1 尾矿库安全管理单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查方法	检查记录
1	生产经营单位应建立健全尾矿库全员安全生产责任制，建立健全安全生产规章制度和安全技术操作规程，对尾矿库实施有效的安全管理。	《尾矿库安全规程》GB39496-2020第6.1.1条	查阅相关文件	有但没有及时更新
2	生产经营单位应编制尾矿库年度、季度作业计划和详细运行图表，严格按照作业计划生产运行，做好记录并长期保存。	《尾矿库安全规程》GB39496-2020第6.1.2条	查阅相关文件	尾矿库2009年已停止排放尾砂
3	生产经营单位应开展安全风险辨识，建立安全风险分级管控体系，建立健全尾矿库安全生产事故隐患排查治理制度，及时发现并消除事故隐患。事故隐患排查治理情况应如实记录，并向从业人员通报。	《尾矿库安全规程》GB39496-2020第6.1.3条	查阅相关文件	企业已开展
4	生产经营单位应制订尾矿库安全使用规划，提出新建、改建、扩建、运行期安全性复核和闭库的计划。上游建有尾矿库、渣库、排土场或水库等工程设施的尾矿库，应了解上游所建工程的稳定情况，采取必要的防范措施。	《尾矿库安全规程》GB39496-2020第6.1.4条	查阅相关文件	已制订了闭库计划
5	尾矿库运行期的坝体、排渗设施、排洪设施及其封堵设施、监测设施等工程设施应进行施工图设计。	《尾矿库安全规程》GB39496-2020第6.1.5条	查阅相关文件	该尾矿库为2004年的整改方案设计2009年已停止排放尾砂，所以未进行施工图设计
6	上游式尾矿筑坝法的子坝，中线式、下游式尾矿筑坝法的尾矿堆积坝，堆积坝坝体内预埋的排渗设施，干式尾矿库影响堆积坝最终外边坡稳定的区域，排洪设施的封堵设施等设施的施工过程应满足5.6.2~5.6.6的要求，施工资料应经主管技术人员检查确认。	《尾矿库安全规程》GB39496-2020第6.1.6条	查阅相关文件	该尾矿库为一次性分期筑坝
7	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	查阅相关文件	库区范围内设置有少量的安全警示标识

8	尾矿库应每三年至少进行一次安全现状评价。	《尾矿库安全规程》GB39496-2020第6.1.8条	查阅相关文件	该尾矿库2009年已停止排放尾砂后一直未延期换证，没有三年进行一次安全评价
9	采用尾矿堆坝的尾矿库，应在运行期对尾矿坝做全面的安全性复核，以验证最终坝体的稳定性和确定后期的处理措施；尾矿坝安全性复核前应对尾矿坝进行全面的岩土工程勘察，安全性复核工作应由设计单位根据勘察结果完成。安全性复核应满足下列原则：三等及三等以下的尾矿库在尾矿坝堆至 1/2~2/3 最终设计总坝高，一等及二等尾矿库在尾矿坝堆至 1/3~1/2 和 1/2~2/3 最终设计总坝高时，应分别对坝体做全面的安全性复核。	《尾矿库安全规程》GB39496-2020第6.1.9条	查阅相关文件	该尾矿库为一次性筑坝
10	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	查阅相关文件	尾矿库有道路直接通往尾矿坝上

### 5.1.2 评价单元小结

通过表 5-1 检查：企业主要负责人和安全管理人員经取得了证书。江西泉源矿业有限公司（宜黄县新宜矿业有限公司）尾矿库 2009 年库内尾砂已堆积至设计最终高程且停止生产后尾矿库安全生产许可证也未延期，目前尾矿库坝顶高程已超出设计高程，矿方应尽快完成该尾矿库的闭库相关程序，使尾矿库达到正常库要求。

## 5.2 排洪系统单元

### 5.2.1 洪水计算

#### 1) 尾矿库等级确定及防洪标准

根据《尾矿库安全规程》GB39496-2020，尾矿库各使用期的设计等别应根据该期的全库容和坝高分别按表 5-2 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。尾矿库失事可使下游重要城镇、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 5-2 尾矿库各使用期的设计等别

等 别	全库容 V (10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> )	坝高 H (m)
一	V≥50000	H≥200
二	V≥10000	H≥100
三	1000≤V<10000	60≤H<100
四	100≤V<1000	30≤H<60
五	V<100	H<30

尾矿库最终设计坝顶高程 150.0m，设计总坝高 24.0m，总库容 17.2×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>，有效库容 14.6×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>。为五等库，坝体采用一次性均质土坝，分期建设，一期坝顶高程为 145.0m，相应总库容 8.46×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>，有效库容 6.35×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>。目前尾矿坝现状坝顶高程为 153.16m，实际堆存尾砂约为 20.0×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>，根据表 5-3，防洪标准取为 100 年一遇，最小安全超高为 0.4m，最小干滩长度为 40.0m。

表 5-3 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) 或 PMF	1000~2000	500~1000	200~500	100~200	100

## 2) 水文计算

根据《江西省暴雨洪水查算手册》（江西水文局，2010 年 10 月），查得江西泉源矿业有限公司尾矿库所在区域在产流第Ⅲ区。

根据 1:1000 地形图求得：

库区汇水面积：F=0.24km<sup>2</sup>

流域长度：L=0.95km

平均坡降：J=0.0155

汇流参数：m=0.240

现状校核的水文标准按 100 年一遇来计算，设计暴雨计算参数见表 5-4。

表 5-4 设计暴雨计算参数

T(h)	1/6	1	6	24
Ht(mm)	20	45	75	120

Cv	0.35	0.40	0.47	0.45	
Cs	Cs=3.5Cv				
P=0.2%	Kp	2.11	2.31	2.6	2.52
	Htp	42.2	103.95	195	302.4
	n	n <sub>1</sub> =0.339		n <sub>2</sub> =0.661	

根据《江西省暴雨洪水查算手册》（江西省水文局，2010年10月），按推理公式求洪峰流量及洪水过程线。该工程地点在产流第Ⅲ区，推理公式为：

$$Q = \frac{0.278 h}{\tau F}$$

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

$$m = 0.245 \theta^{0.260}$$

$$\theta = \frac{L}{J^{1/3}}$$

$$W = 0.1 h_{24} F$$

式中：Q—洪峰流量，m<sup>3</sup>/s；

h—某设计频率时 $\tau$ ；

F—汇水面积，km<sup>2</sup>；

$\tau$ —汇流时间，h；

L—流域长度，km；

J—流域坡降；

m—汇流参数；

W—洪水总量，10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>。

根据上述公式及表 5-4 的数据，推求洪峰计算结果见表 5-4。

表 5-4 洪水计算结果表

项目	汇流时间 (h)	洪峰流量 (m <sup>3</sup> /s)	24h 洪水总量 (10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> )
尾矿库现状	302.4	6.48	5.8

## 5.2.2 现有排洪系统安全分析

### 1) 排洪系统泄流能力分析

根据第 2.5.1.2 节描述可知：尾矿库正使用坝体右侧溢洪道进行排洪，进

水口高程为 152.0m，断面尺寸内宽为 4.1m，高为 2.35m，壁厚 0.3m，与原右坝肩排水 2 井下部的涵管相接，涵管顶部标高为 150.81m，通往右坝肩下游方向与排水明沟相接，排水涵管内径 0.8m，壁厚 0.1m。

溢洪道泄流能力核算包括堰口过流能力及泄槽过流能力的计算，主要参考《水力计算手册》（中国水利水电出版社，2006 年 6 月）相关公式进行计算，计算结果见表 5-5。

采用堰流流量公式对堰口过流能力进行计算：

$$Q = \sigma_s \sigma_c m n b \sqrt{2g} H_0^{1.5} \quad (4-1)$$

式中， $\sigma_s$ —淹没系数；

$\sigma_c$ —侧收缩系数；

m—流量系数。

n—堰口格数，n=1；

b—单格净宽，b=4.1m；

Q:泄流量，m<sup>3</sup>/s

H<sub>0</sub>—泄流水头。

表 5-5 排洪系统泄流能力计算结果

$\sigma_s$	$\sigma_c$	m	n	b	H <sub>0</sub>	Q
1	1	0.36	1	4.1	0.6	2.87
1	1	0.36	1	4.1	1.0	6.18

从表 5-5 可知，按五等库要求最小安全超高为 0.4m，最小干滩长度为 40.0m 的情况下，现有尾砂库溢洪道进水口高程为 152.0m，泄流水深为 0.6m 时，溢洪道泄流量为 2.87m<sup>3</sup>/s 小于 100 年一遇的洪峰流量 6.48m<sup>3</sup>/s 要求。当泄流水深为 1.0m 时，溢洪道泄流量为 6.18m<sup>3</sup>/s 小于 100 年一遇的洪峰流量 6.48m<sup>3</sup>/s 要求。

## 2) 现有排洪系统结构安全分析

(1) 溢洪道：经现场查看，目前使用的溢洪道为企业自行施工建设，

未见相关结构质量证明材料，溢洪道进口段现场侧墙及底面有部分出现了开裂现象，与溢洪道涵管相连的明渠，前段采用浆砌块石结构及部分已经损坏，中间段明渠靠山体侧及底板未进行砌筑，靠山路侧采用浆砌块石砌筑，目前明渠部分段被山体滚落的块石堵塞及侧墙及底板损坏。所以该套排洪系统不能满足尾矿库闭库工程的需求。

(2) 1#、2#排水竖井：该套排洪系统采用砖砌，现已封堵，该套排洪系统封堵质量未见相关证明材料，与1#、2#排水竖井连接的涵管封堵情况可知，封堵质量不能满足尾矿库闭库后安全要求。

所以现有尾矿库溢洪道不管是泄流能力还是结构质量均不能满足尾矿库闭库安全要求，1#、2#排水竖井封堵结构质量不能满足尾矿库闭库安全要求。尾矿库闭库设计应改造（加固）现有溢洪道或新建排洪系统，重新加固封堵1#、2#排洪系统封堵体。

### 5.2.3 评价单元小结

根据上节分析可知，现有尾矿库溢洪道泄流能力不能满足100年一遇的洪峰流量要求，且结构质量不满足尾矿库闭库后安全要求；1#、2#排水竖井封堵质量不满足尾矿库闭库安全要求，尾矿库闭库设计应改造（加固）现有溢洪道或新建排洪系统，重新加固封堵1#、2#排洪系统封堵体。

## 5.3 尾矿坝体单元

### 5.3.1 尾矿坝定量稳定性分析

#### 1) 坝体稳定分析方法及分析软件

根据《尾矿设施设计规范》（GB50863-2013）规定，对尾矿坝采用瑞典圆弧法进行稳定性分析，分析软件采用北京理正边坡稳定分析。

#### 2) 相关规范规定

《尾矿设施设计规范》（GB50863-2013）规定尾矿坝的坝坡的抗滑稳定性计算宜采用瑞典圆弧法，五等尾矿库的坝坡抗滑稳定的最小安全系数应不小于表5-6中的数值；

表 5-6 瑞典圆弧法尾矿坝坝坡抗滑稳定最小安全系数

运用情况	最小稳定安全系数
正常运行	1.15
洪水运行	1.05
特殊运行	1.00

坝体稳定计算的荷载分为下列五类:

- (1) 筑坝期正常高水位的渗透压力;
- (2) 坝体自重;
- (3) 坝体及坝基中的孔隙水压力;
- (4) 最高洪水水位有可能形成的稳定渗透压力;
- (5) 地震荷载。

稳定计算中采用的各种荷载组合情况详见表 5-7:

表 5-7 坝坡稳定性计算荷载组合

荷载类别	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
荷载组合					
正常运行（总应力法）	有	有			
洪水运行（总应力法）		有		有	
特殊运行（总应力法）		有		有	有

### 3) 尾矿坝计算剖面的确定

- (1) 稳定分析的剖面及尾砂分层情况参照勘察报告取得。
- (2) 尾矿库现状浸润线结合勘察报告及实测数据取得。
- (3) 根据第 5.2 节排洪系统分析可知：尾矿库排洪系统不满足 100 年一遇的洪峰流量要求，洪水运行时尾矿库将出现洪水漫顶，洪水运行工况不进行定量分析。此次分析只对正常运行工况、特殊运行工况进行分析。

### 5.3.2 计算说明及力学指标

1) 各岩土层力学指标参考勘察报告及规范《尾矿库设施设计规范》来取值，见表 5-7。

表 5-7 岩土层物理力学指标取值表

参数	$K_v$ (m/s)	C (KPa)	$\Phi$ (°)	容重 (kN/m <sup>3</sup> )
尾细砂	$1.0 \times 10^{-3}$	9.5	24.0	19.0
坝体素填土	$3.6 \times 10^{-5}$	16.0	20.0	18.5
粉质粘土	$3.2 \times 10^{-5}$	17.0	22.0	18.9
强风变余 细砂岩	$4.2 \times 10^{-5}$	30.0	25.0	23.0
中风变余 细砂岩	$1.0 \times 10^{-6}$	30.0	45.0	24.0
排水棱体	$1.0 \times 10^{-4}$	1.0	40.0	20.0

### 5.3.3 计算结果及分析

对尾矿坝现状进行抗滑稳定分析，计算结果见表 5-8。

表 5-8 现状抗滑稳定分析表

坝体	运行状态	计算方法	计算系数	规范值 (五等库)	是否满足规范要求
拦挡坝	正常运行	总应力法	1.02	1.15	不满足
	洪水运行	总应力法	----	1.05	遇 100 年一遇的洪峰流量时，在洪水运行期尾矿库拦挡坝将发生洪水漫顶事故，估拦挡坝洪水运行期，拦挡坝稳定性不满足副规范要求
	特殊运行	总应力法	0.995	1.00	不满足

### 5.3.4 评价单元小结

通过上节分析可知:现尾矿库拦挡坝坝顶高程为 153.16m，坝体中轴线建基面高程为 126.2m，总坝高为 26.96m，下游坡比 1:1.6。与原设计不符。采用理正边坡稳定分析计算分析可知，现状拦挡坝在正常运行工况、洪水运行工况、特殊运行工况均不满足五等尾矿库坝体抗滑稳定安全系数的要求。

所以建议该尾矿库闭库设计阶段通过采用加固或削坡的方式对拦挡坝进行闭库处理。

## 5.4 尾矿库监测设施单元

### 5.4.1 尾矿库监测设施评价

根据《规范》第 3.5.9 条“4 级及 4 级以上尾矿坝，应设置坝体位移和坝体浸润线的观测设施”。

### 1) 原方案设计

方案设计未明确沉降位移布置的个数及位置。未要求设置浸润线观测设施。

### 2) 现状情况

现尾矿库拦挡坝未设置安全观测设施。

## 5.4.2 评价小结

综上所述，目前尾矿库安全监测设施布置不符合规范要求。闭库设计时应根据规范要求重新设置尾矿库安全观测设施。

## 5.5 尾矿库辅助设施单元

### 5.5.1 尾矿库辅助设施评价

#### 1) 照明设施及上坝公路

目前尾矿库附近未设置照明设施，有一条矿区公路直接通往拦挡坝右侧坝肩。

#### 2) 通讯

尾矿库工作人员采用移动电话通讯。

#### 3) 值班室

该尾矿库未设置的值班室。

#### 4) 安全警示标志

企业在库区范围内布置安全警示标志不足，运行标示牌未及更新。

### 5.5.2 评价小结

尾矿库辅助设施（照明设施、通讯、值班室、安全警示标志）不符合规范要求，闭库设计时应根据规范要求增设或改建有关辅助设施。

## 6 安全对策措施

### 6.1 尾矿库闭库前现状存在问题

根据现场踏勘，结合尾矿库现状情况及相关规范规程，尾矿库存在的主要问题有：

1) 目前尾矿坝与原设计不符，经计算现有拦挡坝在三种运行工况下坝体抗滑安全稳定性均不满足规范要求。即：尾矿坝现有坝顶高程 153.16m 超出原设计坝顶高程 3.16m。尾矿坝坝脚下游 55.0m 范围内，企业干堆有尾砂，干堆的尾砂与坝体接处处最高高程约为 134.5m，且把原有尾矿坝下游排水棱体淹埋。目前尾矿坝下游面及坝脚下游 55.0m 范围内干堆尾砂区域均已长满芦苇茅草及杂草，坝面及坝肩沟均已破损或补茅草掩埋。

2) 尾矿库排洪系统结构质量及泄流能力均不符合设计要求，已封堵的两套排水系统不能满足闭库后的安全要求。

3) 现状库内干滩面形成情况与设计不符。即：尾矿库尾矿坝坝前尾砂已堆积至高程 152.4m，尾矿坝左侧库内沟谷形成了集水区，集水区目前水面高程约为 152.0m。库中及库尾由于早期尾矿库内进行了尾砂回采作业，形成了凹凸不一的滩面且形成了大小不一的集水区，库尾及库中尾砂堆积高程约 152.0m 至 155.0m。

4) 坝体未设置安全观测设施。

5) 尾矿库相关辅助设施均不符合规范要求。

6) 尾矿库库区范围内相关标示及警示牌不符合规范要求。

### 6.2 尾矿库闭库前现状存在问题的安全对策措施及建议

根据现场踏勘，结合尾矿库现状情况及相关规范规程，尾矿库存在的主要问题有：

1) 建议闭库设计阶段通过加固或者削坡的等方式对拦挡坝进行闭库处理。

2) 闭库设计阶段应对尾矿库现有排洪系统进行改造或者新建排洪系统。

- 3) 闭库设计阶段应按规范要求对库内干滩面进行整治。
- 4) 闭库设计阶段应按规范要求设置安全观测设施。
- 5) 闭库设计阶段应按规范要求设置安全观测设施。
- 6) 闭库设计阶段应按规范要求设置相关辅助设施。

### 6.3 安全管理对策措施

1) 企业正常生产后，企业应按照相关法律法规的要求设置安全管理机构及完善相关安全管理制度及责任制。

2) 企业应当将尾矿库闭库设计报相应的应急管理部门审查批准。未经相应的应急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。

3) 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。

4) 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》(YS5418-95)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应急管理部门批准。

5) 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。

6) 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。

7) 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。

8) 闭库施工完成后,矿方应组织相关人员对尾矿库进行定期检查。发现问题及时处理。

9) 尾矿坝坝体的监测设施应定期检查并记录在档。

10) 尾矿库闭库后禁止在尾矿库库区边界 500m 范围内周边堆放废石,禁止外来水入库。

## 7 尾矿库安全评价结论

### 7.1 危险有害因素分析辨识结果

该评价项目中存在的主要危险、有害因素包括：洪水漫顶、排洪系统泄流能力不足、高处坠落、滑塌、水污染、其他 6 类。其中特别是洪水漫顶和排洪系统泄流能力不足对尾矿库影响最大。

根据安监总管一〔2017〕98 号《金属非金属矿山重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》，江西泉源矿业有限公司（宜黄县新宜矿业有限公司）尾矿库存在库内尾砂回采的痕迹，尾矿坝下游坡比陡于设计坡比，坝体超过设计坝高，安全超高小于设计规定，所以该尾矿库存在重大安全生产隐患。

### 7.2 各单元评价结论

#### 1) 安全管理单元

企业主要负责人和安全管理人員经取得了证书。江西泉源矿业有限公司（宜黄县新宜矿业有限公司）尾矿库 2009 年库内尾砂已堆积至设计最终高程且停止生产后尾矿库安全生产许可证也未延期，目前尾矿库坝顶高程已超出设计高程，矿方应尽快完成该尾矿库的闭库相关程序，使尾矿库达到正常库要求。

#### 2) 排洪系统单元

现有尾矿库溢洪道泄流能力不能满足 100 年一遇的洪峰流量要求，且结构质量不满足尾矿库闭库后安全要求；1#、2#排水竖井封堵质量不满足尾矿库闭库安全要求，尾矿库闭库设计应改造（加固）现有溢洪道或新建排洪系统，重新加固封堵 1#、2#排洪系统封堵体。

#### 3) 尾矿坝单元

现尾矿库拦挡坝坝顶高程为 153.16m，坝体中轴线建基面高程为 126.2m，总坝高为 26.96m，下游坡比 1:1.6。与原设计不符。采用理正边坡稳定分析计算分析可知，现状拦挡坝在正常运行工况、洪水运行工况、特殊运行工况均不满足五等尾矿库坝体抗滑稳定安全系数的要求。

#### 4) 尾矿库监测系统单元

目前尾矿库安全监测设施布置不符合规范要求。闭库设计时应根据规范要求重新设置尾矿库安全观测设施。

#### 5) 尾矿库辅助设施单元

尾矿库辅助设施（照明设施、通讯、值班室、安全警示标志）不符合规范要求，闭库设计时应根据规范要求增设或改建有关辅助设施。

### 7.3 综合评价结论

江西泉源矿业有限公司建立了的安全生产责任制、安全生产管理制度、岗位安全操作规程，制定了安全生产事故应急救援预案；矿山制定了安全技术措施费用，主要用于安全教育培训、安全设施、劳保用品、应急救援、隐患整改等方面。主要负责人及安全管理人员均取得了相关证书；但由于矿方一直处在停产或者半停产状态，人员配备不齐全，安全管理机构设置不满足相关法规的要求。

通过上述分析可知，江西泉源矿业有限公司（宜黄县新宜矿业有限公司）尾矿库拦挡坝、排洪系统、安全观测设施、辅助设施等均不符合设计及相关尾矿库规程规范的要求且该尾矿库存在重大安全生产隐患，矿方应尽快完成相关闭库程序，按闭库设计要求进行闭库。

## 8 附图、附件

### 一) 附件

- 1) 现场照片；
- 2) 企业营业执照；
- 3) 采矿许可证；安全生产可许证；
- 5) 主要负责人及安全管理人员资格证。

### 二) 附图

- 1) 尾矿库现状实测图。