

# DB42

湖北省地方标准

DB42/T 2123—2023

## 尾矿库闭库安全规范

Safety specification for closure of tailings pond

地方标准信息服务平台

2023-11-29 发布

2024-01-29 实施

湖北省市场监督管理局 发布



## 目 次

前言 .....	III
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 一般规定 .....	2
5 尾矿库闭库工程勘察 .....	2
6 尾矿库闭库工程安全评价 .....	2
7 尾矿库闭库工程安全设施设计 .....	4
8 尾矿库闭库施工及验收 .....	7
9 尾矿库闭库后安全管理 .....	7
参考文献 .....	10

地方标准信息服务平台



## 前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利，本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由湖北省应急管理厅提出。

本文件由湖北省应急管理标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：湖北省应急管理厅、中钢集团武汉安全环保研究院有限公司。

本文件主要起草人：汪道林、王弘滨、窦宝永、杜志伟、刘峰、汪晓霖、蒋贤成、骆效兵、冯杰、陈姿霖、刘豪、万飞、郭在进。

本文件实施应用中的疑问，可咨询湖北省应急管理标准化技术委员会，联系电话：027-87363052，邮箱：hbyjzfc@126.com；对本文件的有关修改意见建议请反馈至湖北省应急管理厅，联系电话：027-87363029，邮箱：whb7868@163.com。

地方标准信息服务平台



# 尾矿库闭库安全规范

## 1 范围

本文件规定了尾矿库闭库在工程勘察、安全评价、闭库工程安全设施设计、闭库安全设施施工及验收、闭库后安全管理等方面的安全技术要求。

本文件适用于湖北省境内金属非金属矿物尾矿库，包括湿式尾矿库和干式尾矿库的闭库工程。本文件不适用堆存其它工业废渣库、电厂灰渣库、磷石膏库的闭库（封场）工程以及尾矿库环境保护、生态修复工程。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB/T 14161 矿山安全标志
- GB 16423 金属非金属矿山安全规程
- GB 39496 尾矿库安全规程
- GB 50021 岩土工程勘察规范
- GB 50547 尾矿堆积坝岩土工程技术标准
- GB 50863 尾矿设施设计规范
- GB 50864 尾矿设施施工及验收规范

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**闭库** closure of tailings pond

对运行到设计最终标高、不再进行排尾作业的尾矿库进行安全整治和土地复垦，确保尾矿库防洪能力和尾矿坝稳定性满足规程要求，保持闭库后尾矿库的长期安全稳定。

### 3.2

**销库** removal of tailings pond

将尾矿库内的尾砂全部综合利用或移走，拆除初期坝、截排洪设施等尾矿库设施后恢复原始地貌，或者闭库后将尾矿库用地复垦为耕地、林地或园林等其他用地，注销尾矿库，经评估已消除安全环保风险，不再纳入尾矿库管理。

### 3.3

**回采** tailings mining

将尾砂从尾矿库内采出。

### 3.4

**头顶库** overhead tailings pond

尾矿坝坝脚起至下游尾矿流经路径1公里范围内有居民区、工矿企业、集贸市场、休闲健身娱乐广场等人员密集场所，或者有二级及以上公路、铁路干线等重要生产生活设施的尾矿库。

#### 4 一般规定

- 4.1 尾矿库闭库工程应进行工程勘察、安全评价、工程设计、安全设施设计、安全设施施工及验收。
- 4.2 尾矿库采用回采全部尾砂综合利用方式进行销库，或回采部分尾砂后再进行闭库，归属于尾矿库闭库工程。
- 4.3 闭库后尾矿库的等别应按下列原则确定：
  - a) 尾矿库等别应根据尾矿库闭库工程削填方或回采后的总库容及总坝高，按 GB 39496 确定；
  - b) 露天废弃采坑及凹地贮存尾矿，且周边未建尾矿坝时，应不定等别；周边建尾矿坝时，应根据坝高及其形成的库容确定尾矿库的等别。
- 4.4 未进行专门动力抗震计算的二等及以上尾矿库，闭库阶段应进行专门的动力抗震计算。
- 4.5 尾矿库闭库前，应拆除尾矿库配套的皮带输送机、尾矿输送排放管道、压滤设备等与尾矿排放有关设施。

#### 5 尾矿库闭库工程勘察

- 5.1 尾矿库闭库前，应进行尾矿库闭库工程勘察。尾矿库闭库工程勘察，除应对尾矿坝进行勘察外，还应对尾矿库周边山体滑坡、泥石流、废石场塌方、库区及周边岩溶和采空区等不良地质条件进行勘察。
- 5.2 尾矿库闭库工程勘察应正确反映尾矿库现状条件及相应的工程地质、水文地质及环境地质条件，查明不良地质作用、地质灾害及影响尾矿库和各构筑物安全的不利因素，提出闭库工程措施建议，为闭库工程设计提供可靠依据，形成资料完整、评价正确的勘察报告。
- 5.3 尾矿库闭库工程勘察应符合下列要求：
  - a) 查明坝址、坝肩、库区、库岸的工程地质、水文地质及环境地质条件；
  - b) 提供区域地质构造、地震地质资料，分析场地地震效应，并提供抗震设计有关参数；
  - c) 查明可能威胁尾矿库、尾矿坝及排洪设施安全的滑坡、潜在不稳定岸坡、泥石流等不良地质作用的分布范围并提出治理措施建议；
  - d) 查明尾矿库及周边范围内采矿活动，采空区分布；
  - e) 判定尾矿水对建筑材料的腐蚀性；
  - f) 查明尾矿堆积坝的成分、颗粒组成、密实程度、沉（堆）积规律、渗透特性；
  - g) 查明堆积尾矿的工程特性；
  - h) 查明尾矿坝坝体内的浸润线位置及变化规律；
  - i) 分析闭库前尾矿坝坝体的稳定性；
  - j) 分析尾矿坝在地震作用下的稳定性和尾矿的地震液化可能性。
- 5.4 采用尾矿筑坝的尾矿库，尾矿库闭库工程勘察应执行 GB 50021 和 GB 50547 的基本要求。

#### 6 尾矿库闭库工程安全评价

- 6.1 尾矿库闭库前，应进行尾矿库的安全现状评价；闭库施工前，尾矿库的坝高、库容、坝体坡度、排洪系统、外部环境等发生重大改变的，应重新进行安全现状评价；采用回采全部尾矿销库、回采部分尾矿闭库的，应进行尾矿回采工程安全预评价；尾矿库闭库工程完工后，应进行尾矿库闭库工程安全验收评价。

- 6.2 闭库工程安全现状评价报告应对以下内容进行重点评价：
- 尾矿库周边环境的说明及评价。包括地理位置、库型、汇水面积、工程地质概况，周边人文环境，“头顶库”的判定等；
  - 尾矿坝设计及现状的说明及评价。包括初期坝和堆积坝结构、坝高、库容、堆积坝的外坡坡比、坝体变形及渗流、采取的工程措施等；
  - 根据闭库工程勘察资料对尾矿坝稳定性按 GB 50863 的要求进行定量分析与评价；
  - 尾矿库防洪设施设计及现状的说明与评价。包括尾矿库的等别、防洪标准、排洪系统的形式、排洪设施结构尺寸及结构完好情况等；
  - 复核尾矿库防洪能力及排洪设施的可靠性能否满足闭库后长期安全稳定要求；
  - 当尾矿库防洪能力及排洪设施的可靠性或尾矿坝稳定性不能满足闭库后长期安全稳定要求时，应进行必要计算，提出可行的对策措施；
  - 安全管理方面的完善程度及评价。
- 6.3 闭库工程安全现状评价报告的结论应包括：
- 尾矿库与周边环境的相互安全影响；
  - 尾矿库坝体稳定性是否满足闭库后长期安全稳定要求；
  - 尾矿库防洪能力及排洪设施可靠性是否满足闭库后长期安全稳定要求；
  - 根据评价结果，提出尾矿库闭库工程治理安全对策措施。
- 6.4 尾矿回采工程安全预评价报告应对尾矿回采可行性研究报告提出的回采方案进行安全可靠评价，评价重点应包括：
- 尾矿库回采对下游居民和重要设施等周边环境的安全影响评价；
  - 识别与分析尾矿库回采过程中存在的主要危险、有害因素及安全风险，尾矿回采工程可行性研究报告中危险有害因素、安全风险预防和控制措施的可靠性评价；
  - 尾矿回采工程中尾砂的回采工艺及回采作业结构参数的安全可靠评价，包括尾砂的挖掘方式、回采分区与回采顺序、输送方式、设备配置的安全可靠性评价；
  - 尾矿回采过程中，尾矿库坝体渗流稳定性和抗滑稳定性定量评价；
  - 尾矿回采过程中，防排洪方式及排洪系统的可靠性评价和排洪能力的安全性评价；
  - 尾矿库安全监测系统的完整性及可靠性评价；
  - 尾矿库回采的安全监督与尾矿回采过程安全管理的评价。
- 6.5 尾矿回采工程安全预评价报告的结论应包括：
- 列出尾矿回采工程主要危险、有害因素和安全风险，指出尾矿回采工程应重点防范的危险、有害因素和安全风险，明确应重视的安全对策措施建议；
  - 尾矿回采工程可行性研究报告与安全生产有关的国家法律、法规、规章、标准和规范的符合性；
  - 明确尾矿回采工程潜在的危险、有害因素在采取安全对策措施后，能否得到控制以及受控的程度。
- 6.6 闭库工程安全验收评价应对闭库工程安全设施是否具备安全验收条件进行评价，评价的重点应包括：
- 闭库安全设施与批复的安全设施设计及施工图的符合性及安全可靠；
  - 闭库后安全管理相关内容是否满足有关法律、法规、标准要求、事故应急救援预案建立情况；
  - 辨识分析闭库尾矿库安全设施和措施失效的危险、有害因素和安全风险，并确定其危险程度；
  - 闭库工程是否有完备的经监理和业主确认的隐蔽工程记录；
  - 闭库工程各单项工程施工参数与质量是否满足国家和行业规范、规程及设计要求；
  - 提出合理可行的安全对策措施和建议。
- 6.7 闭库工程安全验收评价报告的结论应包括：

- a) 闭库工程安全设施与闭库安全设施设计及施工图的符合性及其有效性;
- b) 可能致使已建成的闭库安全设施和措施失效的危险、有害因素、安全风险及其危险程度;
- c) 对闭库工程是否具备安全验收条件做出明确结论。

## 7 尾矿库闭库工程安全设施设计

### 7.1 基本要求

7.1.1 尾矿库闭库工程安全设施设计应依据尾矿库闭库工程初步设计进行,并满足 GB 50863 的要求。

7.1.2 闭库工程安全设施设计应包括尾矿库坝体整治、滩面整治、排洪系统整治、周边环境整治、安全监测设施。采用回采全部尾矿方式销库、回采部分尾矿后再闭库的,应编制尾矿回采工程安全设施设计。

### 7.2 坝体(包括初期坝、堆积坝和副坝)整治

7.2.1 闭库工程安全设施设计应根据闭库工程地质与水文地质勘察资料,复核坝体(初期坝、堆积坝、副坝)稳定性。属于“头顶库”的,应按尾矿库等别(除一等库外)提高一等的标准校核主坝和副坝抗滑稳定性。

7.2.2 对坝体稳定性不足的,应设计采取降低坝体高度、削缓坝体坡度、加固坝体、降低浸润线埋深等闭库工程措施,使坝体稳定性满足 GB 39496 及 GB 50863 的要求。

7.2.3 对尾矿库坝体或坝面出现的塌陷、裂缝、冲沟,应查明原因,并设计采取相应的工程治理措施。

7.2.4 坝体浸润线逸出、或坝体浸润线埋深达不到原设计或规范要求,闭库工程设计应设置坝体排渗设施。

7.2.5 应完善或增设坝面排水沟,坝肩排水沟。尾矿堆积坝的每级马道内侧均应设置纵向排水沟,并应在坡面上设置人字沟或竖向排水沟。

7.2.6 坝面应土石覆盖或植被绿化(不应种植多年生乔木),设置坝体安全监测设施。

7.2.7 闭库后所有坝体(库尾拦洪坝除外),包括一次性建坝坝体、挡水初期坝等,不应再作为尾矿库挡水坝用途设计和使用。

### 7.3 滩面整治

7.3.1 滩面整治安全设施设计应满足闭库后尾矿库滩面平整、覆土植被、修筑排水沟,应确保非暴雨期间滩面不积水。

7.3.2 尾矿库闭库滩面整治应根据滩面现状、闭库工程排洪设施及滩面排水沟布置等,统筹规划滩面平整的坡度和坡向。

7.3.3 滩面排水沟(主沟、支沟)间距、断面尺寸、坡度、结构强度应满足库区汇水及尾矿库滩面洪水过流能力。

7.3.4 滩面覆土厚度应不小于 30 cm,土层质量应能满足植被生长和防渗要求。

### 7.4 排洪系统整治

7.4.1 属于“头顶库”的,闭库后尾矿库的防洪标准应提高一等(一等库除外),根据防洪标准复核尾矿库防洪能力,当防洪能力不足时,应采取增大调洪库容或增建排洪系统等工程措施。

7.4.2 闭库后尾矿库不应采用尾矿砂暗埋结构的排洪系统。尾矿库原排洪系统采用斜槽+涵管方式或竖井+涵管方式排洪的,闭库工程设计应设计封堵原排洪系统。

7.4.3 原排洪系统封堵时,应封堵排洪涵管(支洞)的进口部分和出口部分。排洪竖井的封堵应在井

座上部或支洞末端进行封堵，将竖井井筒用碎石土填充，并做出详细封堵施工图设计，不应仅在井筒顶进行封堵。

7.4.4 闭库工程尾矿库排洪系统可采用排洪明渠、截洪沟、沟埋式或平埋式排水涵管、溢洪道等排洪系统。除库尾排矿的干式尾矿库外，三等及三等以上尾矿库不应单独采用滩面以上的原有山体截洪沟排洪，库内及库周排洪设施设计应考虑滩面以上的原有山体截洪沟的截流能力。

7.4.5 闭库工程尾矿库排洪系统受地形限制无法修筑明渠、明沟时，可新建或利用原有排洪隧洞，排洪隧洞宜采用双隧洞提高安全可靠性，排洪隧洞的净高不宜小于 1.8m，净宽不小于 1.5m，坡度应根据施工方式确定，但最小设计坡度不宜小于 0.003。隧洞岩石条件较好且在允许流速范围内可考虑不衬砌或喷锚支护。利用原有排洪隧洞的，原有排洪隧洞应进行隧洞结构检测论证并进行加固设计。

7.4.6 排洪系统的最大过流能力应大于相应防洪标准下的入库洪峰流量；特殊情况下不能满足要求时，可设置调洪库容，调洪最高洪水位应能满足闭库尾矿库防洪等级相应的最小干滩长度和最小安全超高要求。

7.4.7 排洪明渠应设计在基岩上，排洪明渠滩面洪水汇流入口区域，应设计防滩面冲刷工程措施和沉淀池。

7.4.8 坝面排水沟、坝肩排水沟的设置应满足本文件 7.2.5 的要求；滩面排水沟应设置主排水沟和支沟，支沟间距应不大于 80m。

7.4.9 闭库尾矿库主排洪沟或排洪明渠应采用现浇钢筋混凝土、浆砌块石结构。不应采用砖砌、“预制 U 型槽”结构。

7.4.10 滩面排水沟、坝面排水沟、坝肩排水沟应采用现浇钢筋混凝土、浆砌块石或浆砌混凝土预制板结构，不宜采用砖砌、“预制 U 型槽”结构。

7.4.11 生态环境部门对尾矿库有明确环保要求的闭库工程，在保证经久耐用和环保要求的情况下，可使用复合材料、生态固化毯等软性排水沟。

7.4.12 库尾山沟设置拦洪坝截流排洪的，拦洪坝应按尾矿库挡水坝设计，并复核挡水坝稳定性；尾矿库挡水坝的坝型设计和防洪标准应符合 GB 39496 的要求。

## 7.5 周边环境整治

7.5.1 尾矿库闭库周边环境整治包括尾矿库周边人文环境治理和周边不良地质条件整治。

7.5.2 闭库工程安全设施设计应充分调查闭库尾矿库上下游居民区、道路、重要工农业设施情况，分析闭库尾矿库对其安全影响，并采取相应的工程治理措施和安全管理措施。

7.5.3 闭库工程安全设施设计应根据闭库工程勘察资料，对周边山体滑坡、泥石流、废石场塌方、库区及周边岩溶和采空区等不良地质条件采取可靠的工程治理措施。

## 7.6 安全监测设施

7.6.1 各等别尾矿库闭库工程应设计尾矿库安全监测设施，监测仪器、设备的选取应在可靠、耐久、经济、适用的前提下，可以利旧并力求先进。

7.6.2 各等别尾矿库闭库工程应设计或利旧人工和在线安全监测系统。安全监测内容应包括坝体位移监测、视频监控，闭库尾矿库设有调洪库容的，应包括坝体浸润线监测。

7.6.3 闭库尾矿库在线安全监测系统应符合下列规定：

- a) 应具备自动巡测、应答式测量功能；
- b) 应具备传感器和采集设备、供电系统、通信网络故障自诊断功能；
- c) 应具备防雷及抗干扰功能；
- d) 应具备数据后台处理、数据库管理、数据备份、预警、监测图形及报表制作、监测信息查询及发布功能。

7.6.4 在线安全监测应与人工安全监测相结合，人工安全监测与在线安全监测监测点应相同或接近，并应采用相同的基准值。监测设施布置横剖面应结合尾矿坝稳定计算剖面布置。

## 7.7 尾矿回采安全设施设计

7.7.1 采用尾矿全部回采方式进行销库和采用尾矿部分回采后再闭库的尾矿库，应编制尾矿回采工程安全设施设计。

7.7.2 尾矿库回采各期的等别及相关要求按下列规定执行：

- a) 尾矿库的等别应根据尾矿库的全库容和坝高按 GB 39496 确定；
- b) 尾矿坝的稳定性应符合 GB 39496 的要求；
- c) 尾矿库的防洪应符合 GB 39496 的要求。

7.7.3 尾矿库回采应符合下列要求：

- a) 回采方式应技术合理、安全可靠；
- b) 回采过程中应保证尾矿库安全设施的安全可靠性；
- c) 回采顺序应按照“由内到外、先库后坝、从上至下、单层开采”原则进行；
- d) 采用干式和湿式联合回采的尾矿库，应明确两种方法衔接的处理方案；
- e) 同一座尾矿库内不应同时进行尾矿的回采和排放；
- f) 尾矿库回采出的尾矿应进行尾矿再利用，确实不能再利用的尾矿经技术论证，可排入其他尾矿库。

7.7.4 尾矿库回采安全设施设计应包括下列主要内容：

- a) 尾矿库回采的规模、回采范围、服务年限和相应可靠的回采安全措施；
- b) 尾矿库回采的规划及顺序，包括回采工艺、输送方式、设备配置，以及现有设施的利用、保护；
- c) 回采期间尾矿坝及库内回采边坡的稳定性分析及安全措施；
- d) 回采期间尾矿库防洪标准、调洪演算及防洪安全措施；
- e) 回采期间尾矿库的安全监测设施；
- f) 回采结束后尾矿库的销库或闭库安全设施设计应满足本文件 7.1—本文件 7.6 的要求。

7.7.5 尾矿库回采全过程应设排洪设施，排洪设施应符合下列要求：

- a) 原有排洪设施如继续使用，应保证其结构的可靠性；
- b) 回采区与排洪设施间应设置排洪通道；
- c) 应对排洪设施采取保护、防止淤堵措施；
- d) 对于不继续使用的排洪设施，应采取可靠措施进行封堵。

7.7.6 尾矿库回采过程中需要预留或堆筑中隔坝时，应满足下列要求：

- a) 中隔坝应按尾矿库临时构筑物设计；
- b) 中隔坝坝顶高程不应高于尾矿库回采现状的坝顶高程；
- c) 干式回采中隔坝由基底至坝顶不应高于 3m。

7.7.7 干式回采应满足下列要求：

- a) 单层回采的高度不应大于 3m，台阶坡面角应根据尾矿力学性质确定；
- b) 设备选型应根据地基承载力确定，承载力不够时应采取相应地基加固措施；
- c) 回采作业现场应设置合理的运输线路；
- d) 回采设施应布置在安全地带，无法布置时应采取防止滑坡、泥石流措施。

7.7.8 湿式回采的采坑深度应不大于 6m，水面以上边坡高度应不大于 3m；边坡角水上部分应控制在 25° 以下，水下部分应控制在 20° 以下。

7.7.9 尾矿库回采作业应满足下列要求：

- a) 尾矿库回采生产单位应建立回采安全管理制度、编制回采作业计划和回采事故应急救援预案，做好回采安全管理工作；
  - b) 距尾矿库内排水井、排水斜槽、排水涵管等设施周边 15m 范围内的尾矿，不应采用挖掘机械回采并应均匀同步下降；
  - c) 尾矿回采过程中应对初期坝、库区防渗层采取相应的保护措施；
  - d) 暴雨、大雪、大风、大雾等恶劣天气期间不应进行回采作业，并且应采取安全防范措施；
  - e) 回采区应采取有效措施，防止滑坡、塌方和泥石流等灾害的发生。
- 7.7.10 尾矿库回采工程涉及的铲装作业、道路运输、带式输送机运输、水力开采、挖掘船开采及电气设施应按 GB 16423 的规定执行。

## 8 尾矿库闭库施工及验收

- 8.1 尾矿库闭库工程施工及验收应满足 GB 50864 的要求。
- 8.2 承担施工的单位应建立完善的质量、安全管理体系，并制订保证质量、安全的措施。
- 8.3 闭库工程施工应按安全设施设计和施工图执行。当实际情况与工程勘察或安全设施设计不符需修改设计时，应取得勘察和安全设施设计单位的书面同意，对涉及重大变更的应报审查单位审批后再实施。
- 8.4 闭库工程施工应编制施工组织设计及专项施工方案，并应合理安排施工顺序。
- 8.5 闭库工程施工应对尾矿库原有的控制点进行复查和校核，并应补充不足部分，同时应建立地面坐标测量控制网。
- 8.6 闭库工程施工应遵循如下单项工程施工顺序，保证施工期间尾矿库的安全稳定和各单项工程施工质量和安全：
- a) 周边不良地质条件整治工程。应首先按安全设施设计完成针对周边山体滑坡、泥石流、废石场塌方、库区及周边岩溶和采空区等不良地质条件采取的工程治理措施；
  - b) 尾矿库排水疏干工程。在尾矿库坝体治理工程、滩面治理工程之前，应完成尾矿库的排水疏干工程；
  - c) 闭库排洪工程或临时排洪工程。在尾矿库原有排洪系统封堵前，应新建或改建完成闭库尾矿库的排洪工程，不具备排洪工程建设条件的，应建成尾矿库闭库施工期间的临时排洪工程；
  - d) 尾矿库坝体治理工程、滩面治理工程。在坝体、滩面治理工程完成后，修筑坝面排水沟、滩面排水沟等。
- 8.7 闭库工程施工中采用的材料、设备和构件应符合设计要求，不应使用国家明令淘汰的材料和设备。
- 8.8 闭库工程施工中应建立工程技术档案。工程验收时，应具备工程施工技术资料及施工监理原始记录、各种试验记录、质量检查记录、隐蔽工程验收记录、工程质量验收和竣工图等资料，竣工图应由施工单位实测完成，不应使用设计图纸代替。
- 8.9 闭库工程应编制《安全验收评价报告》，建设单位应在尾矿库闭库工程完工后按国家及湖北省有关法律、法规及规定的要求组织闭库工程安全设施竣工验收。采用回采方式销库的，应组织销库工程竣工验收。

## 9 尾矿库闭库后安全管理

### 9.1 基本要求

- 9.1.1 尾矿库闭库后，未经设计论证和批准，不应重新启用；不应将外来尾矿、废石、废水和废弃物排入闭库后的尾矿库。

9.1.2 闭库的尾矿坝上和库区周围（尾矿库截洪沟、尾矿坝 300 m 范围内），未经设计论证和批准不应进行爆破、采石作业；库区周围不应进行违章建筑、违章施工、违章采选作业，避免形成“头顶库”。

9.1.3 尾矿库闭库后，非暴雨情况下库内不应存水。

9.1.4 尾矿库闭库后，管理单位应在尾矿库库区设置明显的安全警示标识，安全警示标识应满足 GB/T 14161 要求。

## 9.2 闭库尾矿库日常安全管理

9.2.1 日常安全管理工作内容：尾矿库闭库后，尾矿库管理单位应定期对坝体及排洪设施进行维护，做好闭库尾矿库的安全管理工作。闭库尾矿库日常安全管理工作应包括尾矿库安全监测、尾矿库安全维护巡查和尾矿库应急管理。

9.2.2 闭库尾矿库安全监测：尾矿库闭库后应定期开展安全监测，人工监测每季度应不少于 1 次，雨季每月不少于 1 次；在线安全监测频率为 1 次/10min~1 次/24h；每季度应对在线安全监测和人工安全监测的监测成果进行对比分析；每年应进行一次专门的安全监测数据分析。

9.2.3 闭库尾矿库安全维护巡查：管理单位应定期组织相关人员对闭库后的尾矿库进行全面安全维护巡查并做好记录。安全维护巡查每年应不少于 2 次，汛期前、后各应不少于 1 次（每年 5 月、10 月）。主汛期应加大维护巡查频次，重点对截洪沟、排洪隧洞、排洪明渠、滩面排水沟、坝面排水沟、坝肩排水沟及周边山体滑坡、坝体排渗设施进行检查；暴雨来临前后，应及时对排洪系统进行检查，发现淤堵应及时清理。主汛期应安排 24 h 值班。

9.2.4 闭库后的尾矿库安全维护巡查项目应包括防洪安全巡查、尾矿坝安全巡查、库区安全巡查、安全监测设施安全巡查。

a) 防洪安全巡查应包括：

- 1) 尾矿库坝（滩）顶高程检查，应沿坝（滩）顶方向布置测点进行实测，测点总数不少于 3 个；
- 2) 排洪构筑物检查，检查构筑物有无变形、位移、损毁、淤堵，排水能力是否满足设计要求；
- 3) 排水隧洞检查，检查断面尺寸，洞内塌方，衬砌变形、破损、断裂、剥落、磨蚀、最大裂缝开展宽度，伸缩缝、止水及充填物，洞内渗流及排水孔工况等；
- 4) 溢洪道、截洪沟、排水沟检查，检查断面尺寸，沿线山坡滑坡、塌方，衬砌变形、破损、断裂、磨蚀，沟内淤堵等，对溢洪道还应检查溢流坎顶高程，消力池及消力坎等。

b) 尾矿坝安全巡查应包括：

- 1) 坝体外坡坡比检查，应选择最大坝高断面和坝坡较陡断面实测，且每 100 m 坝长应不少于 2 处；
- 2) 坝体位移检查，应对坝体设置的位移监测点进行全面测量，并结合日常监测数据分析坝体的位移量变化趋势；
- 3) 坝体裂缝和滑坡检查，应检查坝体有无纵、横向裂缝和滑坡迹象。发现坝体出现裂缝时，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；
- 4) 坝体浸润线检查，应查明浸润线的埋深、位置、形态；坝体排渗设施是否完好、排渗效果是否满足要求；
- 5) 坝体渗漏检查，应检查坝体外坡及下游渗漏，应查明坝体外坡及下游有无渗漏逸点，出逸点的位置、形态、流量及含砂量等；
- 6) 坝面检查，应检查坝坡排水沟和坝肩截水沟断面尺寸，衬砌变形、破损、断裂和磨蚀，沟内淤堵，沿线山坡稳定性等；并检查坝坡土石覆盖及冲刷拉沟等情况。

c) 库区安全巡查应包括：

- 1) 周边山体滑坡、塌方和泥石流等情况检查，应仔细观察周边山体有无异常和急变，并根据闭库工程勘察资料，分析周边山体发生滑坡的可能性；
  - 2) 库区范围内是否存在危及尾矿库安全的行为检查，应检查违章爆破、采石和建筑，违章进行尾矿回采、取水，外来尾矿、废石、废水和废弃物排入，放牧和开垦等；
  - 3) 尾矿库库区安全检查还应包括库区防、排渗设施的可靠性检查，库区道路是否通畅检查，安全警示标识的设置是否完备、清晰。
- d) 安全监测设施巡查应包括：
- 1) 监测内容安全检查，应检查监测内容及监测预警阈值的设置是否满足设计要求；
  - 2) 监测设施安全检查，应检查监测设施的设置是否满足设计要求，监测设施是否有损坏，是否运行正常；
  - 3) 监测设施维护安全检查，应检查监测设施是否定期检查和维护，监测设施的可靠性和完整性，人工监测设施与在线监测设施是否定期比对和校正。
- 9.2.5 闭库尾矿库应急管理：闭库尾矿库的管理单位应落实尾矿库应急管理责任，建立健全尾矿库应急管理体系，配备可靠的通讯工具、应急救援物资和装备，确保应急道路畅通，制定应急救援预案，每年汛前至少开展一次应急救援演练，做好应急演练记录和总结评估。
- 9.2.6 闭库尾矿库发生险情或事故后，管理单位应立即启动应急救援预案，科学组织抢险救援，并按有关规定报告险情或事故情况。

地方标准信息服务平台

参 考 文 献

- [1] GB 50191 构筑物抗震设计规范
  - [2] GB 51108 尾矿库在线安全监测系统工程技术规范
  - [3] GB 51247 水工建筑物抗震设计标准
  - [4] AQ 2030 尾矿库安全监测技术规范
  - [5] AQ 8001 安全评价通则
  - [6] DL/T 5129 碾压式土石坝施工规范
  - [7] SL 274 碾压式土石坝设计规范
- 

地方标准信息服务平台