

综合技术

# 我国尾矿库现状及安全对策的建议

Tailings pond situation in China and safety countermeasures suggestion

田文旗<sup>1</sup>, 谢旭阳<sup>2</sup>

(1.中国恩菲工程技术有限公司, 北京 100038; 2.中国安全生产科学研究院, 北京 100029)

**摘要:**在概括我国尾矿库现状和存在的安全问题的基础上, 提出加强尾矿库安全生产和安全监管方面的对策建议。

**关键词:**尾矿库; 安全现状; 对策建议

**Abstract:** Based on the summarization of tailings pond situation in China and some problems existing in safety, the suggestions of strengthening safety production and safety supervision of tailings pond were put forward.

**Key words:** tailings pond; safety situation; countermeasures suggestion

## 1 前言

我国是一个矿业大国, 现有各类金属非金属矿山约11万座, 其中金属矿山1.2万座, 非金属矿山9.8万座。矿山为维持选矿厂正常生产、保护环境和资源储备需设置尾矿库, 以堆存选矿厂矿石选别后排出的尾矿。目前全国已建和在建尾矿库12600多座, 堆存各类尾矿约70亿t。尾矿库既是重要的生产设施, 同时从环保和安全上来说也是重大的污染源和危险源。我国自建国以来曾发生多起尾矿库泄漏、溃坝事故, 造成人民生命财产的重大损失。近几年来尾矿库事故率有上升趋势, 尤其是2009年发生的山西省襄汾县新塔矿业公司“9.8特别重大尾矿库溃坝事故”损失惨重, 教训深刻。根据最新调查统计显示, 目前我国尾矿库的安全状况相当严峻, 因此, 抓好尾矿库安全生产尽快使尾矿库安全生产面临的严峻形势得到根本好转至关重要。

## 2 我国尾矿库现状

### 2.1 尾矿库数量及分布

(1)尾矿库数量及尾矿堆存量。根据数据库统计, 截止到2008年7月31日(以下简称“2008年中”), 除天津市、上海市没有尾矿库, 全国共上报各类尾矿库(含矿山企业自备电厂灰渣库)共7919座, 堆存各类尾矿总量约70亿t。另根据国家安监局2008年底统计(以下简称“2008年底”), 全国尾矿库总计12655座。

(2)地理分布情况(2008年底)。全国尾矿库在地理位置上分布不均, 主要集中在华北、东北、华中地区, 尾矿库数量最多的是河北省、山西省、辽宁省。

(3)企业性质分布情况(2008年中)。按照国家对企

文章编号:

1672-609X(2009)06-0042-08

中图分类号:TV649

文献标识码:B

收稿日期:2009-08-31

修订日期:2009-11-25

作者简介:田文旗(1938-), 男, 教授级高工, 现任国家安监总局技术支撑体系中尾矿库安全技术中心技术总监。

业性质的分类标准,尾矿库所属企业性质共分为7大类,普查中填报企业性质的共6 848座尾矿库。统计结果表明,国营企业尾矿库数量仅占8.28%,私营和集体企业占近60%,是尾矿库数量上的主体。

(4)行业分布情况(2008年中)。全国尾矿库按行业划分为冶金、有色、黄金、建材、化工、核工业和其他。在本次调查中共有6 877座尾矿库填报行业,其中有色、冶金和黄金三大行业占89.66%。

## 2.2 尾矿库规模(2008年中)

(1)尾矿库等别情况。根据我国现行尾矿库等别划分标准(《选矿厂尾矿设施设计规范》),本次调查统计已登记等别的尾矿库共5 877座,其中大中型(三等及以上)尾矿库数量仅占6%,而小型尾矿库(四、五等)数量占94%。另外尚有2 042座库未登记等别或情况不明,此类库多数属小型尾矿库,因此可以认为全国尾矿库至少96%以上为小型库。

(2)库容情况。本次调查统计共有4 310座尾矿库填报了库容。按照尾矿库等别标准库容分类,库容在1000万 $\text{m}^3$ 以下的尾矿库占98%,100万 $\text{m}^3$ 以下的尾矿库占88.6%。

(3)坝高情况。本次调查统计共有4 472座尾矿库填报了尾矿坝坝高。按照尾矿库等别标准中坝高分类,坝高在60m以下的尾矿库占95.9%。

## 2.3 安全生产许可证(2008年底)

在8 798座在用尾矿库中,已领取安全生产许可证的5 199座,占在用尾矿库的59.1%。未取得安全生产许可证的尾矿库3 599座,占总数的40.9%。

## 2.4 排污许可证领取情况(2008年中)

在登记的尾矿库中,已领取排污许可证的尾矿库1 735座,占总数的21.91%,没有取得排污许可证的尾矿库6 184座,占总数的78.09%。

## 2.5 设计状况(2008年中)

在登记的尾矿库中经过设计单位设计的尾矿库5 132座,占总数的64.81%,未经设计单位设计的尾矿库2 787座,占总数的35.19%。

## 2.6 服务年限情况(2008年中)

在登记的4 174座尾矿库中将服务年限分为5个类别:服务年限大于等于20年、10~20年、5~10年、小于5年及不明情况,尾矿库数量分别为625座(占14.97%)、147座(占3.52%)、2 166座(占51.89%)、1 236座(占29.62%)。

## 2.7 筑坝方式(2008年中)

在登记的5 795座尾矿库中采用上游式筑坝的

3 689座(占63.66%),采用中线式筑坝的136座(占2.35%),采用下游式筑坝的229座(占3.95%),采用干式堆存的361座(占6.23%),采用一次性筑坝的1 190座(占20.53%),采用其他方式筑坝的190座(占3.28%)。

## 2.8 尾矿库安全度状况(2008年底)

在统计的12 655座尾矿库中正常库7 745座(占61.20%),危库613座(占4.84%),险库1 265座(占10%),病库3 032座(占23.96%)。全国尾矿库正常库率有明显提高。

## 2.9 应急预案编制情况(2008年中)

在调查的5 428座尾矿库中,编制了安全事故应急预案的5 208座,占96%;未编制安全事故应急预案的尾矿库220座,占4%。

## 2.10 环保事故应急预案编制情况(2008年中)

在调查的4 310座尾矿库中,编制了环保应急预案的4 010座,占93%;未编制环保应急预案的300座,占7%。

## 2.11 安全评价状况(2008年中)

在调查的7 919座尾矿库中,已进行过安全现状评价的有4 485座,占56.64%;未经过安全评价的3 434座,占43.36%。

## 2.12 环境评价状况(2008年中)

在调查的7 919座尾矿库中,已进行过环境评价的有2 885座,占36.43%;未进行过环境评价的有5 034座,占63.57%。

## 2.13 排洪设施完好情况(2008年中)

在调查的4 998座尾矿库中,排洪设施情况是:完好的3 117座(占62.37%)、一般的1 852座(占37.05%)、差的26座(占0.52%)、严重损坏的3座(占0.06%)。

## 2.14 下游情况(2008年中)

(1)下游居民情况。在调查的1 015座尾矿库中,下游居民人数100人以上的538座,30~100人的210座,30人以下的267座。

(2)下游建筑物情况。在调查的786座尾矿库中,下游建筑物50栋以上的57座,15~50栋的215座,15栋以下的514座。

## 2.15 库区内违章情况(2008年中)

(1)违章建筑。在调查的5 606座尾矿库中,有违章建筑物的57座;无违章建筑物的5 549座。

(2)采矿现象。在调查的5 527座尾矿库中,有采矿作业的69座;无采矿作业的5 458座。

(3)爆破现象。在调查的5562座尾矿库中,有爆破作业的90座;无爆破作业的5472座。

### 3 我国尾矿库的特点及存在的主要问题

#### 3.1 基本特点

##### 3.1.1 数量多 规模小

自2000年以来,由于矿产品价格连续上扬,民营矿山和其他非国有制矿山得到飞跃式发展,这些刚起步的民营矿山一般都规模较小、设备简陋、工艺落后、安全环保投入不足。非国有制矿山的发展,使我国矿山企业和尾矿库数量猛增,据估计,目前我国尾矿库总数约12000~15000座,约占世界总数50%以上,其中已闭库或停用的约占20%,我国尾矿库数量之多可以堪称世界之最。但尾矿库规模之小也是一突出特点,总库容在100万 $\text{m}^3$ 以下或总坝高在60m以下的四、五等小型库占95%以上,平均库容不超过40万 $\text{m}^3$ 。在民营矿业集中地区,小选厂、小尾矿库几乎是“遍地开花”。这些小型矿山基础薄弱,内部管理松弛,工艺技术落后,安全条件较差,从业人员素质低。特别是随着矿产品价格上涨,重效益、轻安全的现象仍然严重。其尾矿库不仅占据大量土地资源,严重污染环境,而且普遍未经正规设计、管理极不规范、尾矿库安全度较低,2000年以来发生的尾矿库事故多属于这种小型尾矿库。同时,尾矿库数量多也给政府监管工作带来极大困难,在客观上容易造成监管不到位。

##### 3.1.2 普遍采用上游式筑坝

尾矿坝筑坝方式主要有上游式筑坝、下游式筑坝、中线式筑坝、一次性筑坝、干式堆积和浓缩堆积等筑坝方式。由于上游式筑坝具有建设费和运营费低、生产管理方便等明显优点,被广泛采用,我国有70%以上的尾矿库采用上游式筑坝。但这种筑坝方式也具有明显的缺点:生产中进行水力充填易形成细粒夹层,垂向渗透性能差、浸润线高;尾矿堆积坝“上粗下细”,结构不尽合理,相对下游式和中线式筑坝稳定性较差。近年来发生的尾矿库溃坝事故也多由上游式筑坝的堆积坝稳定性不足而导致的。

##### 3.1.3 尾矿库安全度低

根据尾矿库防洪能力及尾矿坝坝体稳定性的安全可靠程度将尾矿库安全度分为危库、险库、病库和正常库四级。危库、险库是指不具备安全生产基本条件的尾矿库,病库是指具备安全生产的基本条件但不完全满足尾矿库安全技术规程要求的尾矿库,正常库是指完全满足安全生产要求的尾矿

库,是企业申领尾矿库安全生产许可证的前提。

本次调查,在全国确定了安全度的5112座(尾矿库总数减去没有填写安全度的尾矿库数和不明的尾矿库数)尾矿库中,危库和险库80座,占1.56%,病库445座,占8.71%,正常库4587座占89.73%。同比来看,全国尾矿库正常库率有所提高,非正常库率有所降低,尤其危、险库率有显著降低,这是近两年来加大尾矿库安全生产整治力度工作取得的明显成效。但还必须看到,一方面全国仍有10.27%的尾矿库处于不安全状态,由于基数大,这一数量也是相当可观的,不可轻视。另一方面,此次调查中尾矿库安全度主要是依据安全评价的结论确定的,但目前受诸多因素限制,相当多的尾矿库评价结论是不符合实际,将病库甚至危库、险库定也为正常库。

此外,还有相当数量的尾矿库未经安全评价仅通过一般检查或查看就确定其安全度。因此,实际上全国尾矿库正常库率要远低于上述统计数字,笔者认为,目前我国尾矿库安全度总体看来仍处于较低水平,全国尾矿库正常库率在50%以下。

##### 3.1.4 尾矿库下游居民多

尾矿库是一人工泥石流危险源,一旦溃坝,尾矿浆下泄,巨大的冲击力势不可挡。国外的尾矿库规模大、数量少,一般都远离居民区。但由于我国人口密度大,尾矿库数量多,尾矿库选址就难以完全避开居民区,这也是我国尾矿库的一大特点。尤其在人口多、尾矿库数量大的省份几乎难以选择完全避开居民区的库址建设尾矿库。

##### 3.1.5 尾矿库技术力量薄弱

尾矿库是选矿厂辅助设施,就其工程本身来说应是一项类似水库的水工构筑物,但又不同于一般的水库,它是以尾矿本身筑坝形成库容用以堆存尾矿的专门水工构筑物,实际上尾矿坝的堆筑过程就是选矿厂排放与堆存尾矿过程。因此,从事尾矿库设计与生产管理人员不仅应懂得矿山专业基本知识,同时又必须掌握一定的水工专业技术。由于我国高等院校从未设立过培养尾矿库专门人才的学科,致使设计、评价、企业单位以及安监部门的尾矿库专业人员十分短缺,这也是造成我国尾矿库安全状况不理想的原因之一。

(1)目前全国专门从事尾矿库专业技术人员主要集中于冶金、有色、黄金、化工、建材和核工业等行业矿山设计院和部分研究院,多为水工专业毕业生,具有较好的水工专业基础,同时经过多年实践

又能掌握尾矿库的特点,能够较好地胜任尾矿库专业设计和研究工作,但这部分专业人员数量极少。近十年来由于矿业迅速发展,尾矿库数量猛增了五倍,原有的专业人员已远远不能满足尾矿库建设的需要,因此,各种形式的尾矿库设计单位纷纷建立,承接一些中小型尾矿库设计任务。但这些设计单位一般来说规模小、技术力量薄弱、缺少设计经验、设计水平较低,设计不满足规范要求,甚至给工程留下安全隐患,造成先天不足。有的设计单位不具备尾矿库设计资质或者由不了解尾矿库的设计人员也进行尾矿库设计。有的尾矿库是由水利设计院进行设计的,但实践证明,如果不了解尾矿库的特点或从未进行过尾矿库设计的,也难以做好尾矿库设计。总之,目前全国尾矿库设计人员的数量和设计水平都不能满足尾矿库建设的需要。

(2) 矿山企业缺少尾矿库专业人员尤为突出,这是造成我国矿山尾矿库管理总体水平较低的重要原因。目前除个别大型矿山配备既有水工专业基础又懂矿山的专业技术人员管理尾矿库外,大多数矿山企业是由选矿专业或其他非水工专业人员管理尾矿库,受专业限制,难以从理论和实践结合上做好尾矿库安全生产管理。实践证明,具有水工专业基础的人员比非水工专业人员更适于管好尾矿库。

(3) 尾矿库安全评价属必须有尾矿库专业人员参加的专项评价,是对尾矿库安全运行管理和安全监管至关重要的。但目前从事尾矿库安全评价的大多数中介机构虽具有评价资质,但由于缺少尾矿库专业人员,致使尾矿库安全评价质量不高,不满足或不完全满足尾矿库安全评价要求,评价方法不合适,评价结论不符合实际,实际上起到错误导向作用,这是比较普遍现象。此外,在尾矿库安全评价评审和尾矿库初步设计安全专篇评审工作中,许多省市由于缺少尾矿库专业人员,参加评审的专家全部或多数是非尾矿库专业人员,甚至同尾矿库完全不相关的人员,起不到安全技术审查把关作用。

目前,尾矿库技术力量薄弱问题已十分突出,成为制约尾矿库建设、尾矿库安全管理和尾矿库安全监管工作的“瓶颈”,应采取有力对策,尽快解决。

### 3.2 安全上存在主要问题

#### 3.2.1 企业主体责任不落实

许多矿山企业主体责任不落实,特别是民营小型矿山尤为突出,主要表现:①对尾矿库安全生产的重要性认识不足,主体责任观念薄弱,缺少社会责

任感;②以岗位责任制为中心的规章制度不健全,责权不明确,管理混乱;③安全投入不足;④办矿标准低,建设标准低,安全生产基本条件没有保障;⑤违反“三同时”要求,未经设计、评价、验收擅自新建、改建、扩建尾矿库;⑥不按设计和《尾矿库安全技术规程》要求进行尾矿库安全管理,存在麻痹和侥幸思想;⑦未制定应急预案或应急预案流于形式。

#### 3.2.2 尾矿库建设“三同时”不落实

《矿山安全法》明确规定:矿山建设工程安全设施必须和主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产使用。尾矿库作为矿山生产中重大危险源必须认真贯彻“三同时”。但在尾矿库建设中还存在许多问题,主要表现为:

(1) 三分之一以上的尾矿库未经正规设计。从安全意义上看,尾矿库是矿山企业重大危险源,事关矿山企业、下游居民以及工农业设施的安全,一旦出现溃坝事故,必然造成人员伤亡、经济损失。因此要求对尾矿库工程必须由有资质设计单位按照国家有关规范、规程和标准的要求进行正规设计,并须报经有关部门批准,避免尾矿库建设出现“先天不足”,埋下安全隐患。但根据本次统计,目前全国有36%的尾矿库未经设计单位设计而由企业自行建造。这些无正规设计的尾矿库极不规范,往往选址不当,在关系尾矿库安全的坝体稳定性和尾矿库防洪能力方面存在严重的安全隐患。

(2) 库址选择不当,尾矿库下游居民和设施集中;地形条件不利,沟短坡陡,纵深不足,不能满足安全超高和干滩长度要求。

(3) 设计资质不合格,设计水平低,尾矿库设计不合理,不能满足规范要求,留下先天隐患。

(4) 尾矿库未经立项和土地审批、正规设计、安全评价、安全设施设计与审查、验收评价和正式验收,擅自建设投产,或“先斩后奏”,严重违反建设“三同时”规定。

(5) 安全投入不足,有的业主为节省投资,在尾矿库施工中未经批准,擅自修改设计,甚至取消尾矿库排洪设施;施工质量差、偷工减料,成为“豆腐渣工程”,留下先天隐患。

#### 3.2.3 尾矿库运行不规范

企业应按照设计和《尾矿库安全技术规程》的要求做好尾矿库规范化运行管理,但相当多的尾矿库管理仍不够规范,存在较为普遍、较为突出的安全问题如下。

(1)尾矿库管理机构和管理人员配备不健全,尤其缺少懂尾矿库专业技术的人员;规章制度不健全或不符合实际;尾矿库年、季度作业计划和运行图表编制不完善、不规范;安全投入不足;尾矿库特种作业人员未经专门培训、做不到持证上岗。

(2)上游式尾矿库未实行坝前均匀放矿、维持坝顶平整,而采用独管放矿,坝顶高低不平;每级子坝高度过大,不进行碾压,边坡过陡稳定性不足;排渗设施不完善或失效,坝体浸润线过高;坝坡排水沟不完善,出现严重冲沟。

(3)为片面追求库容,擅自修改设计,尤其普遍存在尾矿坝总堆积坡比陡于设计坡比,坝体稳定性不足,严重者导致溃坝事故。

(4)未根据库内实际情况、回水要求和设计规定,通过调洪演算确定应控制的汛前正常水位,而是仅凭经验确定库内水位,对尾矿库防洪能力心中无数;片面追求回水,尾矿库实行高水位运行,调洪库容、安全超高或干滩长度不足,致使坝体稳定性和尾矿库防洪能力大大降低,甚至导致溃坝事故。

(5)未及时对尾矿库排洪设施进行检查、维修,排洪设施损坏严重,排洪通道堵塞或不够畅通。

(6)尾矿库巡视人员责任心不强,技术水平较低,不能及时发现和判断安全隐患。

(7)尾矿库监测设施不完善,监测记录不完整,对检测记录整理分析不够。

(8)尾矿库库区及周边存在乱采滥挖、非法爆破和违章建筑。

(9)不按规定进行勘察、现状安全评价、申领安全生产许可证,进行非法生产。

(10)未经论证、设计和批准擅自加高扩容或进行尾矿回采再利用,安全无保障。

### 3.2.4 尾矿库安全评价不满足要求

根据国家规定,尾矿库应在不同阶段分别进行相应的安全评价,通过对尾矿库存在的各种危险因素分析,作出符合实际的评价结论,并提出相应对策。尾矿库安全评价是对特定尾矿库存在的危险、有害因素进行的专项安全评价。尾矿库安全评价至关重要,是尾矿库设计、验收、安全生产和安全监管的重要依据。但目前尾矿库安全评价工作还较普遍存在质量不高的问题,多数尾矿库安全评价不能满足或不完全满足尾矿库专项安全评价要求。集中表现如下。

(1)尾矿库建设项目的安全预评价不能对尾矿

库建设方案的安全性进行分析、复核和评价,起不到方案把关作用。甚至有的项目虽经预评价确定了建设方案,但由于仍存在严重不合理问题而被否定或被修改,需重做或补做预评价。

(2)验收安全评价未能对每项施工单元的施工记录尤其隐蔽工程记录进行逐项检查,对施工质量做出评价,评价深度不满足要求,甚至评价结论与实际不符,不能为工程正式安全验收提供可靠依据。

(3)尾矿库现状安全评价缺少对尾矿坝稳定性和尾矿库防洪能力的定量分析,致使评价结论不能准确反映尾矿库实际安全状况,个别安全评价结论完全不符合实际。

(4)评价单位缺少尾矿库工程专业人员,评价报告一般化,缺乏针对性和专业性,一个评价报告版本可用千多座尾矿库,不能反映出所评价的尾矿库的特点。

(5)个别评价机构缺少职业道德,责任心不强,甚至为满足业主需要作出完全不符合实际的错误结论,给安全生产管理和安全监管都造成误导。

(6)由于目前尾矿库专业技术人员十分短缺,多数评价单位参加尾矿库评价人员的评价员和技术专家不掌握尾矿库专业技术,难以保证评价质量。

当前,尾矿库安全评价质量不高的问题已十分突出,直接制约了尾矿库的建设、安全管理和安全监管工作的有效性,应尽快解决。

### 3.2.5 部分尾矿库无证运行

尾矿库作为矿山企业一项危险源,必须按照国家规定具备安全生产条件并取得安全生产许可证,才能进行生产活动,未取得安全生产许可证的企业不得从事生产活动。根据调查统计,目前,全国尚有近一半的尾矿库未取得安全生产许可证,其中不少仍在非法生产。这些尚未取证的尾矿库基本上不具备安全生产条件,存在不同程度的安全隐患,具有发生安全事故的可能。同时,对于已取得安全生产许可证的尾矿库也不容乐观,有的因已有证而产生麻痹松懈思想,放松管理,安全生产条件明显下降;有的是在有关机构未严格按照安全生产条件严格审查的情况下取得了许可证,其中不少是不完全具备安全生产条件的。

### 3.2.6 不按规定闭库

目前全国已建有尾矿库在12000座以上,其中约有20%的尾矿库已由于各种原因停用。停用后的尾矿库仍存在一定的危险因素,仍是一个重大危险

源,国家规定停用库应进行安全现状评价、闭库设计和闭库整治,经安监部门验收合格后方可闭库,保证尾矿库闭库后具备长期安全稳定的条件,并规定必须落实闭库后尾矿库责任主体,进行安全管理和安全监管。但实际状况很不理想,主要表现为:

(1)仅有少数库(不超过停用库的10%)履行了闭库程序,大部分停用库未履行正规闭库程序而停用,不同程度存在安全隐患,或坝体稳定性不足,或防洪能力不够,或安全设施不完善,不具备或不完全具备长期安全稳定的条件,安全隐患逐渐加剧,存在发生事故的可能。

(2)有不少民营矿山停产关闭后,尾矿库处于无人管理状态,甚至被乱采滥挖,使坝体和排洪设施受到严重破坏,有的还造成人员伤亡事故。

(3)由于监管力量不足,有的地区对停用尾矿库的监管力度不够。有的地方政府对企业停产关闭后遗留的尾矿库未能及时落实其管理责任单位。

### 3.2.7 擅自进行尾矿库再利用

近几年来,由于矿业产品价格持续上扬,矿山效益大幅增加,全国范围内掀起了尾矿和尾矿库再利用高潮。在经济利益驱动下,也出现不少违法违规现象,威胁了尾矿库安全。主要表现为:

(1)在用尾矿库在维持正常生产同时,未经论证、设计、评价和批准,擅自在库内进行尾矿回采,影响了坝体稳定和尾矿库防洪安全。

(2)未经论证、设计、评价和批准,擅自对停用尾矿库进行加高扩容,坝高和库容超过原设计,尾矿库处于“超期服役”状态,安全没有可靠保障。

(3)未经论证、设计、评价和批准,擅自对停用的尾矿库进行尾矿回采,或进行土地开发再利用等。

### 3.2.8 应急预案不完善

目前,多数尾矿库的应急救援预案不够完善,缺少针对性和有效性,达不到应急救援的要求。

(1)尾矿库预警系统不完善。尾矿库发生事故种类很多,如坝体深层滑动、地震液化、大面积沼泽化、严重的管涌或流土等都可导致尾矿坝溃坝,汛期出现排水设施损坏或堵塞可导致洪水漫坝。对于事故发生前出现的这些险情,理应采取相应的减缓和消除险情的防范预警措施。但多数尾矿库预警类型和相应的预警措施不够完善。

(2)尾矿库应急预案中对下游的人员分布和工业经济设施不清楚,若遇险情或发生事故,如何联系,如何组织人员撤离、安置和财产转移等内容缺

乏有效的应急措施。

(3)尾矿库是涉及到公共安全的危险源,因此除企业需编制应急预案外,政府也需编制相应的应急预案,且进行有效地衔接。目前有相当多的尾矿库尚未制定政府级的应急预案。

### 3.2.9 行政执法不严 监管不到位

尾矿库作为危险源一直是国家安监部门的监管重点,但仍存在执法不严、监管不到位和监管力度不足的问题。

(1)对一些无证或证照不齐的非法经营企业未能及时提请政府予以关闭;处罚方式上以罚代停,以停代关;对于企业以停代整,明停暗开等反复违法处罚不到位。

(2)监管力量薄弱,监管人员缺少尾矿库专业知识,难以满足监管需要。有的地区由于尾矿库数量多,监管力量不足,给监管工作带来很大困难。有的县建有几百座尾矿库,而负责非煤矿山监管人员仅五、六人,交通不便,难以监管到位,对已关闭停用的尾矿库存在监管空白。

(3)有的监管人员依法行政观念不强,做出一些不完全符合国家有关尾矿库现行法规和标准的规定,在一定程度上限制了矿业的健康发展。

(4)有的监管人员缺少尾矿库专业知识,对尾矿库监管抓不住重点和关键,现场检查走马观花,不能及时发现安全隐患。

(5)有的地区由于评价单位和评审专家技术力量不足,难以为安监部门严格把关,也给安监部门的审批和决策工作造成一定的失宜或失误,对一些不具备安全生产条件的尾矿库企业发放了安全生产许可证。

(6)安全许可制度执行不到位,把关不严。目前,全国尚有近半数的尾矿库未取得安全生产许可证,其中不少的尾矿库仍在非法生产。有的已取得安全生产许可证的尾矿库仍存在重大安全隐患,不具备安全生产条件,仍在进行生产。

(7)个别监管人员责任感不强,不是依法行政进行监管,而是片面强调业主的困难,为其开脱责任,降低要求,使安全隐患未能及时有效地消除。

## 4 对策建议

为尽快使我国尾矿库安全生产面临的严峻形势得到根本好转,根据整治行动总体要求和本次调查统计反映的我国尾矿库现状特点与存在的主要问题,提出如下建议。

#### 4.1 提高尾矿库建设准入门槛 关闭小型尾矿库 强化尾矿库整合力度

(1)提高尾矿库建设规模的准入标准,新建尾矿库总库容不得低于50万 $\text{m}^3$ ,服务年限不得低于5年。

(2)现有低于上述标准的尾矿库应予以关闭并进行闭库,或进行整合。

(3)抓住当前进行矿业整合的有利时机,加大尾矿库整合力度,将一条沟内几家企业的尾矿库按照准入标准整合为一座库,或选厂较集中的地区集中建设一座尾矿库。

#### 4.2 加强尾矿库建设市场的整顿

(1)尾矿库属于危险源工程设施,建设部门应专门制定尾矿库设计资质条件,对2000年以后开始从事尾矿库设计的单位进行重新考核认定,对不具备设计能力的应坚决取缔。

(2)安全监管部门应专门制定尾矿库安全评价资质条件,对从事尾矿库安全评价的中介机构进行重新考核认定,对不具备尾矿库专项评价条件的应坚决取缔。

(3)在尾矿库工程施工中应制止层层转包,充分发挥施工监理和安全验收评价的作用,防止偷工减料出现“豆腐渣”工程,避免为工程留下先天隐患。

#### 4.3 加强尾矿库专业培训

(1)尽快在有条件(设有水工结构专业)的高等院校增设尾矿库专业(或专门化),为从事尾矿库科研、设计、评价、企业管理和安全监管部门培养高级专业人才;同时还可以在有一些有条件的中等专业学校为矿山企业培养尾矿库技术管理人员。

(2)加强对尾矿库设计人员的培训与考核,使她们能熟练掌握尾矿库设计规范,提高设计水平,做到尾矿库的工程设计技术可行、安全可靠、经济合理。

(3)加强对尾矿库评价人员的培训,使她们能熟练地掌握尾矿库的特殊性,了解尾矿库各种评价的目的、范围、内容和方法,做到评价结论符合实际,满足评价要求。

(4)加强对企业负责尾矿库安全管理的技术人员的培训,使她们不仅从理论到实践上了解尾矿库一般知识,而且能全面掌握本企业尾矿库的勘察、设计、施工和运行情况,能编制尾矿库年度计划,科学合理地做好放矿筑坝和库内水位、坝体浸润线控制,能及时发现安全隐患并掌握一定的处理技术。

(5)安全监管人员不仅应掌握国家有关政策和法规,做到依法行政,还应进行一定的技术培训,掌握

尾矿库安全法规和技术标准,提高监管水平。

#### 4.4 完善尾矿库建设标准

(1)工程建设标准不完全是技术问题,它也必须符合国家的经济实力,国家的建设标准应随着经济实力的增长而逐步提高的。目前,我国尾矿库建设标准主要执行1990年12月30日原建设部发布的《选矿厂尾矿设施设计规范》(ZBJ1-90)。改革开放后我国经济实力已大大提高,尾矿库建设标准也应相应提高,目前国家城建部已制定了《选矿厂尾矿设施设计规范》(国标)编制计划并正在编制中。从尾矿库安全上看尾矿坝稳定性标准至关重要。关于尾矿坝抗滑稳定性标准,原规范基本上是引用水电系统《碾压式土石坝设计规范》标准。碾压式土石坝是水工坝常用的坝型,其筑坝质量容易控制,满足设计要求。而尾矿坝除初期坝是由当地材料一次筑成外,其主体尾矿堆积坝则是由生产企业边生产边放矿堆筑而成,不可控制因素很多,难以保证筑坝质量。因此,尾矿坝的稳定性标准应高于同坝高的水工土石坝,有必要适当提高尾矿坝稳定性标准。

(2)原设计规范中缺少中线式筑坝、下游式筑坝和干式堆坝的内容,而这几种筑坝方法更有利于尾矿坝的安全,在国外应用较广,故新规范中应予以补充完善。

#### 4.5 加强尾矿库科研

国家应支持并加强尾矿库工程科研工作,结合我国现状,首先应开展如下研究。

(1)尾矿库溃坝机理研究。收集和分析国内外尾矿库溃坝案例,通过试验研究和理论分析,摸索掌握不同类型和不同规模尾矿库在各种地形、地质条件下发生坝体自身失稳溃坝和洪水漫顶溃坝的规律,为尾矿库下游安全范围的制定提供科学依据。

(2)尾矿库远程动态监测系统研究。近年来国内已开展尾矿库动态监测系统研究,并在个别尾矿库进行了试点,取得一定效果,但还应进一步完善。当前存在的主要问题,一是监测设备的可靠性和耐用性尚需提高;二是监测数据精度较低;三是投资和运行费用高,一般企业难以承受,推广较困难。建议继续这方面的研究,在吸收国内外大坝监测技术基础上,结合我国尾矿库的实际研究建立符合国情的尾矿库远程动态监测系统。

(3)中线式和下游式尾矿坝研究。中线式和下游式筑坝结构合理,安全度高,国外采用较多,国内已在开始推广。应在总结国内外经验基础上,研究



更符合我国国情的中线式和下游式尾矿坝筑坝方法,为进一步推广此筑坝方法和制定我国建设标准提供依据。

(4)干式堆坝研究。干式尾矿库具有安全和环保方面的重要意义,应在总结国内外经验基础上,研究更符合我国国情的干式尾矿库筑坝方法,为进一步推广此筑坝方法和制定我国干式尾矿库建设标准提供依据。目前,尾矿脱水设备的能力小与效率低以及费用高已成为干式尾矿库推广的主要障碍。此外,高浓度(膏体)排放的尾矿库也在我国开始推广,这种排尾方式在安全和环保以及节约水资源方面具有重要意义,在北方干旱缺水地区具有推广价值,应开展此方面研究。

(5)尾矿综合利用研究。我国在尾矿综合利用方面起步较早并已取得可喜成绩,但由于成本高、效益低,难以广泛推广。推广尾矿综合利用不仅可以减少尾矿堆存量,节约土地资源,保护环境,而且可以提高资源利用率,意义重大。因此仍需继续开展尾矿综合利用研究。

#### 4.6 提高尾矿库安全评价质量

尾矿库安全评价属专项评价,它直接关系到尾矿库设计、施工、运行和安全监管的质量和水平,至关重要。目前,提高尾矿库安全评价质量是当务之急,建议采取以下对策。

(1)制定尾矿库安全评价细则,分别对尾矿库安全预评价、安全验收评价和安全现状评价的目的、范围、方法、内容及深度、结论和评价报告编写等作出明确规定,规范尾矿库安全评价工作。

(2)制定尾矿库专项安全评价资质条件;对从事尾矿库安全评价的中介机构进行考核认定并专门发证,对不具备尾矿库专项评价条件的坚决取缔。

(3)制定尾矿库安全评价人员从业资质。

(4)鉴于目前尾矿库预评价单位专业技术水平普遍低于尾矿库专业设计单位,为保证尾矿库安全预评价能对尾矿库建设方案真正起到把关作用,建议短期内可由编制尾矿库可研报告同等级或以上的尾矿库设计单位进行预评价。目前大多数尾矿库设计单位未取得评价资质,安监部门对经考核认定具备能力的可发尾矿库预评价临时资质。这样可改善尾矿库安全预评价力量不足和质量不高的状况。

(5)按照尾矿库安全评价人员从业资质的标准和要求,对现有尾矿库评价人员进行专业培训。

(6)尾矿库安全现状评价是安监部门发放安全

许可证的主要依据。目前,尾矿库安全现状评价仅通过对现状尾矿库防洪能力验算和现状坝体稳定分析做出相应结论,这种静态结论只反映尾矿库评价当时的安全状况,不能代表尾矿库坝体继续加高后的安全状况。按有关规定,安全生产许可证有效期不超过3年,需延期的应当再次进行安全现状评价,符合条件的方能延期3年。因此建议,尾矿库安全现状评价除对现状尾矿库进行评价做出结论外,尚应对3年后(根据矿山生产计划)的尾矿库防洪能力和坝体稳定性进行定性定量分析和评价,并得出结论。予评3年后的状态是有条件的,评价报告中应提出明确要求,如放矿、子坝堆筑、堆积坡比控制、浸润线控制、库内水位控制等。这样,一次评价可保3年,可与下次评价衔接起来。

#### 4.7 完善尾矿库数据库

尾矿库数据库是加强尾矿库安全监管的基础。目前全国尾矿库数据库虽已初步建立,但由于各种原因,其准确性和可靠程度还不够理想,尤其在数量、规模、安全状况以及对下游居民、工农业设施的威胁等方面的资料还需进一步完善。

#### 4.8 完善尾矿库安全分析

关系到尾矿库安全生产的最基本条件,一是尾矿坝坝体稳定性,二是尾矿库防洪能力和排洪设施可靠性。这两项基本条件本应在尾矿库安全现状评价报告中进行分析和结论,但鉴于目前全国尾矿库有半数以上尚未进行安全评价,已进行过安全评价的也有较多数量未满足定量分析要求,因此,建议对投产以来从未进行过尾矿坝稳性分析和尾矿库防洪能力验算的尾矿库,应限期一年内补做。

#### 4.9 改进尾矿库安全监管工作

尾矿库安全监管的目的在于监督企业按照国家法规、标准做好尾矿库建设、运行和闭库,避免发生安全事故。鉴于目前存在尾矿库数量多而监管力量不足的矛盾提出如下建议。

(1)调整尾矿库监管范围。原则上应对那些构成危险源的尾矿库列入监管范围,而对一些不构成危险源的尾矿库(如平地挖坑周边不建筑坝的尾矿池)可不列入监管范围。

(2)简化小型尾矿库监管程序。对于小型尾矿库(如四、五等尾矿库)一般可不经可行性研究阶段直接进行初步设计(或方案设计),因此,从安全监管方面可考虑不进行安全预评价及备案,直接对尾矿库安全设施设计(安全专篇)进行审批。