

我国尾矿库安全现状分析及管理对策研究^{*}

谢旭阳¹, 田文旗², 王云海¹, 张兴凯¹

(1. 中国安全生产科学研究院, 北京 100029)

(2. 中国恩菲工程技术有限公司, 北京 100038)

摘 要: 该文首先从规模等别情况、安全生产许可证领取情况、设计状况、服务年限情况、筑坝方式、尾矿库安全度状况、应急预案编制情况、评价状况、排洪设施完好情况、下游情况、库区内违章情况等 11 个方面对全国尾矿库数据进行了统计, 综合分析了目前我国尾矿库安全现状。然后, 根据尾矿库安全现状, 分析了目前我国尾矿库安全管理存在的主要问题。最后, 针对存在的问题, 提出了我国尾矿库安全管理建议。

关键词: 尾矿库; 现状; 安全分析; 管理对策

中图分类号: X924 **文献标识码:** A

The safety analysis of current situation and management countermeasure on tailing reservoir in China

XIE Xu-yang¹, TIAN Wen-qi², WANG Yun-hai¹, ZHANG Xing-kai¹

(1. China Academy of Safe Science and Technology, Beijing 100029, China)

(2. China Enfi Engineering Corporation, Beijing 100038, China)

Abstract: Firstly, the current situation of the tailing reservoir is analyzed on 11 aspects: scale level, production safety license, design, service year, dam mode, safety level, emergency plan, evaluation, drainage system, the person num and property at catchment area, peccancy instance in tailing reservoir region. Secondly, according to the analysis of current situation of tailing reservoir, the major management problem is pointed out. Thirdly, the management advice is advanced to the major problem.

Key words: tailing reservoir; current situation; safety analysis; manage countermeasure

1 前言

尾矿库是指筑坝拦截谷口或围地构成的用以堆存金属非金属矿山进行矿石选别后排出尾矿的场所, 是维持矿山正常生产的必要设施, 但也是金属非

金属矿山的重大危险源。近两年来, 尾矿库溃坝和有毒物下泄的事故屡屡发生, 给人民群众生命财产造成重大损失, 对环境安全构成严重威胁。美国克拉克大学公害评定小组的研究表明, 尾矿库事故的危害, 在世界 93 种事故、公害的隐患中, 名列第 18 位。它仅次于核武器爆炸、DDT、神经毒气、核辐射以及其它 13 种灾害, 而比航空失事、火灾等其它 60 种灾害严重。

我国尾矿库历史上曾发生过多起重特大事故, 给人民生命财产安全造成了重大损失。如: 1962 年 9 月 25 日, 云锡公司火古都尾矿库溃坝, 造成 171 人死亡、

收稿日期: 2009-01-25

作者简介: 谢旭阳, 博士。

* 基金项目: 国家十一五科技支撑计划项目 (2006BAK04B01-3)

92人受伤,受灾人口 13970人。1994年 7月 13日,湖北大冶有色金属公司龙角山尾矿库溃坝,造成 30死亡。2000年 10月 18日,广西南丹宏图选厂尾矿库垮塌,造成 28人死亡、56人受伤。2008年 9月 8日在山西襄汾发生的“9.8 特别重大尾矿库溃坝事故,下泄尾砂量约为 19万 m^3 ,下泄长度 2.5km,淹没面积 35.9公顷,造成 276人死亡,直接经济损失 9619.21万元,产生了极其不良的社会影响。

国家安监总局进行过尾矿库调查,掌握了尾矿库一些基本情况^[1]。但没有全面掌握尾矿库的信息,因此没有全面分析尾矿的现状,没有提出适当的管理措施。

2007年 5月 14日,国家安监总局、国家发展改革委、国土资源部、国家环保总局联合下发了《关于开展尾矿库专项整治活动工作方案的通知》(安监总管一[2007]112号),对尾矿库专项整治行动工作进行了全面部署。按照尾矿库专项整治活动的统一部署,要重点抓好 5个方面的工作,其中第一个工作就是需要完善尾矿库基本情况数据库,掌握尾矿库的安全现状^[2]。在开发四级尾矿库普查系统,建立全国尾矿库数据库的基础上^[3],文章对我国尾矿库的安全现状进行了统计,并分析了目前尾矿库安全存在的主要问题和提出了相应的管理对策措施。

2 我国尾矿库安全现状

(1) 规模等别情况

根据统计,全国尾矿库中,一等尾矿库 27座,二等尾矿库 49座,三等尾矿库 291座,四等尾矿库 1081座,五等尾矿库 4022座,不明尾矿库 146座,没有填写 1896座,尾矿库等别情况如图 1所示。

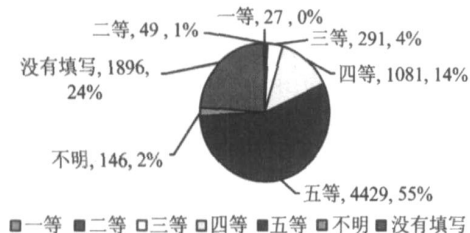


图 1 尾矿库等别总体情况

在调查中,确定尾矿库设计等别为三等及其以

上等别的尾矿库为重大危险源。全国尾矿库中,其中确定为重大危险源的尾矿库 367座,占总数的 4.63%。

(2) 安全生产许可证领取情况

将没有填写安全生产许可证号的尾矿库都视为没有取得安全生产许可证。在登记的尾矿库中,已领取安全生产许可证的尾矿库 4079座,占总数的 51.51%。没有取得安全生产许可证的尾矿库 3840座,占总数的 48.49%。取的安全生产许可证达 50%以上的省份有 11个,约占有尾矿库省份的 1/3。

(3) 设计状况

将没有填写设计单位的尾矿库视为没有设计单位的设计。在登记的尾矿库中经过设计单位设计的尾矿库 5132座,占总数的 64.81%,没有经过设计单位设计的尾矿库 2787座,占总数的 36.19%。尾矿库经过设计达 50%以上的省份有 22个,约占有尾矿库省份的 70%。

(4) 服务年限情况

将服务年限分为五个类别:分别为服务年限大于等于 20年、10~20年、5~10年、小于 5年及不明情况。其中服务年限大于等于 20年 652座;10~20年 1477座;5~10年 2166座;小于 5年 1236座;没有填写的 2388座,全国尾矿库服务年限总体情况如图 2所示。

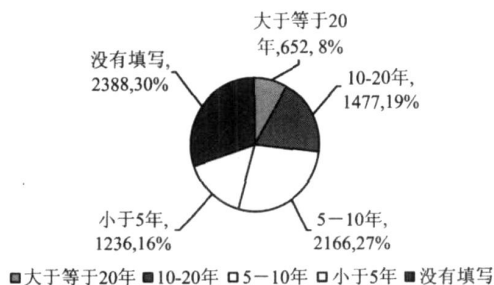


图 2 全国尾矿库服务年限总体情况

(5) 筑坝方式

筑坝方式主要分为以下几类:上游式、中游式、下游式、干式堆存、一次性筑坝,其他等。在调查的尾矿库中,其中上游式 3689座,中游式 136座,下游式 229座,干式堆存 361座,一次性筑坝 1190座,其他 190座,没有填写 2124座,全国尾矿库筑坝方式总体情况如图 3所示。

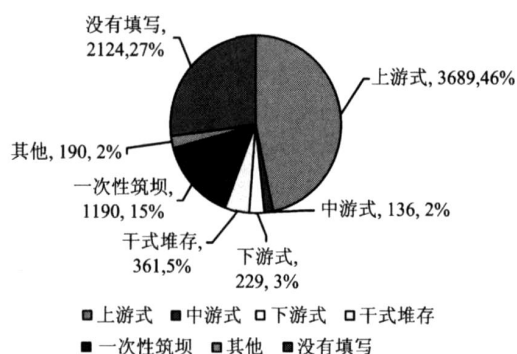


图 3 全国尾矿库筑坝方式总体情况

(6) 尾矿库安全度状况

尾矿库安全度分为以下几类:危库、险库、病库、正常库。在普查的尾矿库中,其中危库 19 座、险库 61 座、病库 445 座、正常库 4587 座、不明 40 座、没有填写 2767 座,全国尾矿库安全度总体情况如图 4 所示。

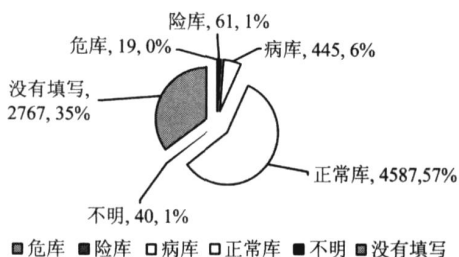


图 4 全国尾矿库安全度总体情况

(7) 应急预案编制情况

在普查的尾矿库中,其中编制了安全事故应急预案的尾矿库 5208 座,占 65.77%;没有编制安全事故应急预案的尾矿库 220 座,占 2.78%;没有填写的尾矿库 2491 座,占 31.46%。安全生产应急预案编制比率达 50% 以上的省份有 25 个,约占有尾矿库省份的 80%。

编制了环保应急预案的尾矿库 4010 座,占 50.64%;没有编制环保应急预案的尾矿库 300 座,占 3.79%;没有填写的尾矿库 3609 座,占 45.57%。环保应急预案编制比率达 50% 以上的省份有 17 个,约占有尾矿库省份的 60%。

(8) 评价状况

在登记的尾矿库中,已进行过安全现状评价的有 4485 座,占 56.64%;没有经过安全评价的 3434 座,占 43.36%。尾矿库经过安全现状评价比率达 50% 以上

的省份有 20 个,约占有尾矿库省份的 70%。

已进行过环境评价的有 2885 座,占 36.43%;没有进行过环境评价的有 5034 座,占 63.57%。其中尾矿库经过环境评价比率达 50% 以上的省份有 10 个,约占有尾矿库省份的 35%。

(9) 排洪设施完好情况

在登记的尾矿库中,排洪设施完好的尾矿库 3117 座;排洪设施一般的尾矿库 1852 座;排洪设施差的尾矿库 26 座;排洪设施严重损坏的尾矿库 3 座;没有填写的尾矿库 2921 座,排洪设施完好总体情况如图 5 所示。

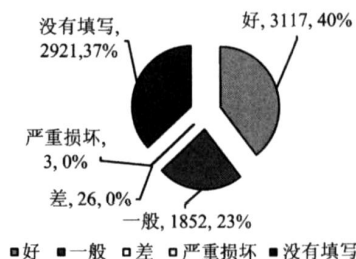


图 5 排洪设施完好总体情况

(10) 下游情况

在普查的尾矿库中,其中下游居民人数 100 人以上的 538 座,30 ~ 100 人 210 座,30 人以下 267 座,没有填写的 6904 座。下游建筑物 50 栋以上的 57 座,15 ~ 50 栋 215 座,15 栋以下的 514 座,没有填写的 6923 座。

(11) 库区内违章情况

在普查的尾矿库中,其中有违章建筑物的尾矿库 57 座;无违章建筑物的尾矿库 5549 座;没有填写的尾矿库 2313 座。有采矿现象的尾矿库 69 座;无采矿现象的尾矿库 5458 座;没有填写的尾矿库 2392 座。有爆破现象的尾矿库 90 座;无爆破现象的尾矿库 5472 座;没有填写的尾矿库 2357 座。

3 我国尾矿库安全存在的主要问题

(1) 数量多、规模小

在调查登记中,四等以下小型尾矿库 5510 座,占已确定等别的 6328 座尾矿库的 87.07%;尾矿库库容小于 100 万 m^3 的尾矿库 3820 座;服务年限在 5 年以下 1236 座。这些小型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、尾矿库安全度较差(如全国的 445 座病库中,有 343 座属于四等和五等,约占所有病库的 76.63%)。2000 年以来发生的尾矿库事故多属于这种小型尾矿库。

(2)很多尾矿库无证运行

尾矿库许可工作存在的问题较多。目前,全国尚有 3840 座尾矿库,即占 48.49% 的尾矿库未取得安全生产许可证,且不少未取证的尾矿库仍在非法生产。同时,一些已取证的企业也因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;还有一些尾矿库是在有关机构未严格按照安全生产条件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)尾矿库安全度仍处于较低水平

根据 2004 年调查统计,在全国确定了安全度的 1035 座尾矿库中,危库和险库 130 座占 12.6%,病库 262 座占 25.3%,正常库 643 座占 62.1%。在 2006 年的调查统计中,在确定了安全度的 3372 座尾矿库中有危库和险库 71 座占 2.1%,病库 378 座占 11.2%,正常库 2923 座,占 86.7%。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%。可见,全国尾矿库总体看来正常库率有所提高,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 10.28% 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果确定的,但受目前尾矿库安全评价的诸多因素限制,相当多的尾矿库评价结论是不符合实际的,将病库甚至危库、险库定为正常库。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确定其安全度。因此,实际上全国正常尾矿库率要远低于上述统计数字,可以认为,目前我国尾矿库安全度总体看来仍处于较低水平,全国尾矿库非正常库率应该在 50% 以上。

(4)多数尾矿库无正规设计

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。

根据本次统计,目前全国有 2787 座(占总数的 36.19%)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,往往在关系尾矿库安全上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。

(5)多数尾矿库未进行安全评价和环境评价

对尾矿库进行安全评价和环境评价是掌握目前尾矿库安全状况和环境状况的主要手段和方法之一。

尾矿库作为重大危险源,必须按《尾矿库安全技术规程》规定至少每 3 年进行一次安全现状评价。根据这次统计,全国有 3434 座(占总数的 43.36%)尾矿库未进行安全现状评价,对这些尾矿库的坝体稳定及防洪能力等均无定量分析。同时,目前尾矿库安全现状评价受诸多因素影响,多数还做不到对现状尾矿库进行坝体稳定及防洪能力的定量分析,不能充分发挥评价的作用。从今年国务院组织的百日安全督察对全国部分省、市、区尾矿库的督察情况看,尾矿库安全评价单位虽都具备合格的评价资质,但评价质量普遍不高,其主要原因在于缺少尾矿库专业技术人员,对此应予以足够重视。

同时,全国有 5034 座(占总数的 63.57%)尾矿库没有进行环境评价。

4 尾矿库安全管理建议

(1)企业应加强安全生产管理

建立各项制度:要督促企业全面落实企业安全生产的主体责任;督促企业完善安全管理机构和配足安全管理人员、特种作业人员,尤其要配备与工作需要相适应的专业技术人员或者具有相应工作能力的人员;建立完善各项规章制度、操作规程。编制应急预案:要督促尾矿库必须按规定建立应急救援体系,编制应急救援预案;查清尾矿库下游居民的分布和工业经济及重要设施的分布情况;要有处理尾矿库溃坝、自然灾害等突发事件的应急措施;配备应急装备,开展应急演练工作。强化现场管理:要

督促企业强化现场管理,防止“三违”行为。

(2)加强安全评价和环境评价

目前尾矿库安全评价是一项十分突出的薄弱环节,尤其现状安全评价由于缺少必要的专业人员,又在利益驱使下,淡化了责任感,致使提交的评价报告一般化、格式化,缺少对现状尾矿库坝体稳定性和防洪能力可靠性进行必要的定量分析,不能对现状尾矿库的安全度作出可靠的判断,对存在的安全隐患辨识不清,提出的对策措施针对性不强。尾矿库安全现状评价是政府安监部门对企业颁发安全生产许可证的主要依据,若评价结论可靠性不足,则必将给安监部门带来很大困难。因此,建议推广一些地区的经验,对从事尾矿库专项安全评价的中介机构进行一次考核整顿,对确不具备尾矿库评价能力的应取消其尾矿库评价资质。

从安全意义上说,尾矿库必须满足两项基本要求,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。这两项基本要求本应在尾矿安全现状评价报告中进行分析和结论的,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定性分析和尾矿库防洪能力验算的尾矿库,应限期在汛前补做。

(3)完善安全分析与设计

对未经正规设计的尾矿库,应限期一年内补作设计,必须明确尾矿库设计总库容、最终堆积高度、初期坝和堆积坝、尾矿库排洪系统等设计内容和基本参数,并同时当前存在的安全隐患提出整治方案。

(4)复核安全生产许可证和排污许可证

对于没有取得安全生产许可证的企业,在坚持严格颁证的前提下,加快颁证进度,同时,安全生产监管部门应对已颁发安全生产许可证的尾矿库进行一次复核,凡未经坝体稳定性分析和尾矿库防洪能力验算或虽经验算但仍不具备安全生产基本条件的尾矿库应暂扣其安全生产许可证,待经验算确具备安全生产条件后再发还。

(5)加强宣传培训、提高管理人员和从业人员素质

从普查的过程中可以看出,许多政府安全生产监管人员对尾矿库的基本概念掌握不清,在普查的过程中对需要掌握的数据不明确。应充分利用广播、电视、报纸、会议、印发安全传单等形式进一步加

强《尾矿库安全监督管理规定》(6号令)和《尾矿库安全技术规程》(AQ2006-2005)宣贯,普及尾矿库基本常识,提高尾矿库生产管理人员管理水平和政府安全生产监管人员监管能力。

5 结论

文章从规模等别情况、安全生产许可证领取情况、设计状况、服务年限情况、筑坝方式、尾矿库安全度状况、应急预案编制情况、评价状况、排洪设施完好情况、下游情况、库区内违章情况等11个当面对全国尾矿库数据进行了统计,综合分析了目前我国尾矿库安全现状。

现状表明,我国尾矿库的安全管理存在以下主要问题:数量多、规模小,很多尾矿库无证运行,尾矿库安全度仍处于较低水平,多数尾矿库无正规设计,多数尾矿库未进行安全评价和环境评价。

各类数据表明,我国金属非金属尾矿库的安全形势十分严峻,政府和企业必须采取必要措施。为尽快使尾矿库安全生产面临的严峻形势得到根本好转,根据调查统计反映的问题,提出了一下几点建议:企业应加强安全生产管理、加强安全评价和环境评价、完善尾矿库安全分析、复核安全生产许可证和排污许可证、加强宣传培训、提高管理人员和从业人员素质。

参考文献

- [1] 张兴凯,王启明,相桂生.金属非金属尾矿库安全现状及分析.中国安全生产科学技术,2006,2(2):60-63.
Zhang Xingkai, Wang Qiming, Xiang Guisheng. the current situation and analysis on metal and non-metal tailing reservoir, Journal of Safety Science and Technology, 2006, 2(2): 60-63.
- [2] 孙华山.稳步推进尾矿库专项整治活动.劳动保护,2007(12):10~13
Sun Huashan, the advance on special repair activity of tailing reservoir steadily, Labor Protection, 2007. 12: 10~13
- [3] 谢旭阳,王云海,张兴凯等.我国尾矿库数据库的建立,中国安全生产科学技术,2008,4(4):53~56
Xie Xuyang, Wang Yunhai, Zhang Xingkai et al. The Establishment of Chinese Tailings Reservoir Database, Journal of Safety Science and Technology, 2008, 4(2): 53~56