

新时期水电站大坝安全管理的问题及对策探讨

简树明 岳宏斌 赵盛杰 熊成龙

华能澜沧江水电股份有限公司漫湾水电厂 675805

DOI: 10.12238/ems.v7i5.13203

[摘要] 在新时期,水电站大坝安全管理迈入了高质量发展阶段。随着智能化和信息化水平的不断提升,工程安全、供水安全及水质安全等方面面临着更为严格的要求。水利工程中的大坝建设,在防洪减灾、提高水资源利用率以及保障社会经济可持续发展等方面,具有不可替代的重要作用。然而,近年来频繁发生的大坝溃坝事件和重大险情,不仅给当地社会经济带来了巨大损失,甚至直接威胁到人民群众的生命财产安全。因此,加强水电站大坝安全管理显得尤为迫切和重要。本文旨在深入分析当前水电站大坝安全管理中工作中存在的问题,并提出切实可行的应对措施,以期提升大坝安全管理水平提供参考与借鉴。

[关键词] 水电站大坝; 安全管理; 问题分析; 措施

引言

水电站大坝作为国家防洪体系中的关键工程,不仅具备滞洪、蓄洪的功能,有效减轻山洪灾害的影响,还能够时间和空间上重新分配降雨径流,通过蓄洪补枯的方式,充分开发和利用水资源,实现天然水资源的有序调度与控制。根据统计数据,我国大部分水电站大坝建于上世纪六七十年代,当时的设计规范相对较低,且多数缺乏有效的监测设施和科学的管理手段,养护及维修资金也较为匮乏。长期运行后,不少大坝出现了不同程度的安全隐患,形成了病险工程。据统计,我国约有37%的大坝属于病险大坝,这些病险大坝难以满足现代安全生产和管理的要求,存在严重的安全隐患,直接威胁到人民群众的生命财产安全。本文结合我国实际情况,系统分析了当前水电站大坝管理的现状及其面临的安全问题,并提出了具体的应对措施,旨在为我国大坝的安全管理工作提供参考和指导。

一、水电站大坝安全管理的意义

水电站大坝管理不仅涉及水资源的调配,还必须确保水资源的安全与合理利用。现代大坝工程的管理和维护工作不仅要求对大坝本身及其配套设备进行科学管理,还需注重大坝上下游生态环境的修复与保护。从管理工作的内涵来看,管理者需全面负责大坝本体、配套设备以及流域内岸坡和植被的维护。具体而言,管理者的职责主要包括保障设备的安全运行,确保水量与水质的安全,从而实现对大坝水资源的最优化利用。

二、水电站大坝的管理现状

(一) 大坝日常管理维护薄弱

目前,我国国内部分小型大坝的工程管理人员配备不足,职责履行不到位,对大坝的设计施工运行记录、资料缺乏有效管理,现场检查等日常维护简单随意,造成了大坝内野草丛生,许多破损裂缝也未能进行及时的处理,加之维修资金不足,巡检人员技术层次低,安全意识不高,没有管护和抢

险救灾意识,对大坝有危害的隐患和缺陷,不能够及时发现和处理。

(二) 管理机构职责不健全

目前的部分中小型大坝并未落实专职工作人员和管理机构,基本上是由当地水利部门兼管大坝安全,或委托看管,且大多只在雨季临时雇佣了巡逻工作人员,因而没有必需的巡查排险常识,不能实施紧急处置险情。部分大坝并没有设置在坝后专属管理区,这为大坝的监测工作提供了诸多不便。

(三) 大坝监测系统无法满足需要

因为大坝大多建设于上个世纪六七十年代,大坝的安全监测设施不全,同时还面临着年久失修的问题,根本无法应付日常的大坝监测管理工作。部分大坝未配备紧急通信设备,当大坝面临险情时,无法适时、正确地发布报警信号。

(四) 应急预案不够完善,针对性不强

按照规定,水电站大坝都制定相关的应急预案,但多数的应急预案忽视了非防洪可能发生的大坝突发危险时的情形,部分预案针对性不强,缺乏演练,基本上就是摆设,如果出现险情,就无法完全按照预案来实施处置。

三、水电站大坝安全管理中存在的问题

具体来说,水电站大坝安全管理工作中出现的问题主要体现在以下方面:

(一) 设计和施工环节存在问题

我国一些地方的水电站大坝工程设计并没有遵循工程设计的程序,有的一边勘探、一边设计、一边施工,工程的建设质量得不到保证。有的在设计中,既不开展前期的地理勘察,又不开展严格的水文地质研究,对坝体的稳定性不能作出认真的分析。不少施工单位由于赶时间,不能严格依照规范的施工流程来开展工程建设,而且还出现偷工减料的行为。

(二) 水电站大坝安全管理薄弱

大坝工程需由专业的安全监管部门来负责管理,实施专业监督管理,并实现在线监测,以避免危险发生。中小型大

坝通常都会设有管理人员,但其专业素养一般都不高,且对水电站大坝的安全管理工作并不熟悉,从而大大降低了对水电站大坝的管理水平。

(三) 水电站大坝监测系统不完善

大坝建设受当时经济条件的影响,未能安装完善的安全监测设施,大坝日常监测工作不能正常开展。多数大坝并未设置应急通信设备,工作人员需要通过手机或者对讲机来传递巡查情况。一旦出现了危险,考虑到地理位置、周围环境和天气因素的影响,不能及时地把报警信号传递出去。

(四) 缺乏有针对性的应急预案

水电站大坝通常都会根据有关的管理条例制订应急预案,但是在这种应急预案中缺乏对非防洪突发性险情的有效处置方法,也没有充足的抢险救援物资,其针对性也不足,没有能力完全按照具体的实际状况来制定方案。

(五) 员工缺乏专业素养

随着市场经济的进一步发展,我国大坝监测设施与检验技术水平取得了很大的进展与提高,对工作人员的专业素养与专业知识也提出了更高的要求。

(六) 管理维护资金严重缺乏,工程设施老化

当前,部分非国家水利工程系统管理的水电站水坝在日常运营中通常被外包出去,缺乏充足的维护资金,投资不足直接引发了管理人员短缺,管护设施配备不足,甚至一些重要的水工建筑物出现严重损坏也无法及时修复。同时,不少中小型大坝处于带病运行状态,设备老化问题日益突出。

四、增强水电站大坝安全控制的策略

根据上述目前大坝安全管理工作所面临的问题,建议在如下几个方面加以改进,以增强大坝安全管理工作的实效性:

(一) 明确管理主体,落实相关经费

各级水电站大坝必须具备完善的管护组织结构,配备专业的管理人员,完善巡视制度,由行业主管部门对大坝管理情况实施全方位监督检查,并积极地筹集资金,合理开发利用大坝各种资源。在确保大坝建设管理有效进行的同时,考虑发挥渔业、旅游等有关利益来弥补管理经费不足。

(二) 管理规范化并加强管理人员的培训

建立安全年检机制和合理的应急处置预案。大坝管护人员应当定时对大坝实施全面检查,在雨季时应当加大巡检力量,务必每天巡检。对新发现的病险大坝及时实施加固更新。做好管理人员的专业技能教育和理论知识训练工作,并持证上岗,以提升管理能力。

(三) 加快对病险大坝的除险加固

为确保大坝可以安全的起到防洪蓄洪的效果,水电站管理单位必须加强对病险大坝的安全管理力量,以便及时发现大坝险情。积极进行大坝工程的安全鉴定工作,对于存在安全风险的大坝尽早安排进行除险加固。同时配置足够的防洪

抢险物资,以备应急抢险。

(四) 加强水电站大坝风险管理

水电站大坝安全不但关乎到大坝工程自身的安全,还牵系到了大坝周边特别是下游百姓的生命财产安全。防止大坝溃坝灾害,单纯保证工程安全是不够的,还必须增强对大坝上下游人民群众风险意识和紧急防范能力。所以要深入研究发生溃坝风险的概率与产生结果的关系,从而充分掌握产生危害的可能性、危害影响程度并制定合理的逃险预案等,尽可能使危害产生的后果减少至最低。

(五) 建立完善的风险评估制度

尽管大坝工程建设能够带来显著的社会和经济效益,但其潜在的安全风险可能会对周边的自然环境和社会经济安全构成威胁。因此,必须建立健全大坝建设风险评估机制,对各类风险进行全面评价和分类,并通过工程技术手段和非工程措施将风险控制在最小范围内,从而降低对大坝运营的负面影响。

科学合理的应急救援预案应当对大坝可能面临的各种危险情况进行详细评估,并提出具体应对措施,以确保抢险救援工作的有效性和及时性,最大限度地减少人员伤亡和财产损失。一旦大坝出现险情,应根据属地原则,由当地统一指挥,调动社会力量进行抢险救灾,以保障民众的生命和财产安全。建立完善的风险评估机制和科学合理的应急预案是确保大坝安全运行的关键,也是保护周边环境和公众利益的重要保障。

五、结语

水电站大坝的安全管理不仅关乎工程建设的可持续运行,更直接关系到地方社会经济建设、生态文明建设和社会稳定发展。在实际管理工作中,应坚持以人为本的原则,不断提高对大坝安全管理风险的认知水平,积极采用科学合理、现代化的技术手段,确保大坝的安全运营。此举不仅有助于推动水利工程的可持续发展,还能进一步提升水利工程的社会效益和经济效益。

[参考文献]

- [1] 张士辰, 盛金保, 李正华, 等. <大坝安全管理应急预案编制导则>解读与实践认识[J]. 我国水利, 2016, 1 (3): 66-69.
- [2] 顾冲时, 李雪红, 吴中如. 探讨梅山大坝的变形性状[J]. 大坝安全监测, 2017, 5 (1): 171-175.
- [3] 樊世斌. 中小型大坝安全管理问题及对策研究[J]. 华东科技: 学术版, 2013, 6 (11): 142.
- [4] 王顺利. 中小型大坝安全管理问题及对策研究[J]. 河南水利与南水北调, 2013, 2 (12): 50-51.
- [5] 和树贵. 关于中小型大坝安全管理的探索[J]. 科技创新与应用, 2012, 5 (7): 83.