

# 水文自动化在中小型水库安全管理中的应用分析

晁文杰

北京市密云区沙厂水库管理处 北京 101501

**摘要:** 库区的安全管理是中小型水库管理的核心工作。目前,随着科学技术的不断发展,水文自动化在中小型水库安全管理方面的应用也越来越广泛。在中小型水库管理方面,许多管理人员采取了一些措施,进一步推广这一技术,以便利他们的工作,从而大大改善了中小型水库安全管理的现状。今天,随着水文自动化的普及,越来越多的管理人员引进了这项技术,以提高中小型水库在安全管理方面的业务能力和水平。在此基础上,讨论了中小型水库安全管理中水文自动化的建设和应用。

**关键词:** 水文自动化; 中小型水库; 安全管理; 研究分析

## 前言:

随着经济的迅速发展,中小型水库的安全运行将直接影响到下游人民的生命和财产安全以及该区域的经济和社会稳定。目前,国家对大中型水库信息化和自动化的建设和运营投入越来越多,中小型水库的信息化基础设施建设尤为重要。因此,必须全面促进中小型水库的安全和可操作管理。

## 1、水文自动化与中小型水库安全管理概述

### 1.1 中小型水库管理的新要求

根据库区管理做法摘要,管理应符合以下要求。效率,水库在农村人口饮水和农业产业发展,特别是在安全供水方面发挥着重要作用。有效管理效率、充分利用中小型水库的价值和作用,以发挥更大的社会效益是很重要的。目前,我国中小型水库的数量众多、分布广泛,管理中小型水库是一项艰巨的任务。可用的人力资源不足以有效管理,必须积极推进现代化建设,提高管理标准化和信息化水平,以实现有效管理的目标。

### 1.2 水文自动化的应用概述

在中小型水库管理方面,对一些设备和水文自动化系统作了各种描述。最重要的目标是通过合理使用该系统,使有关人员能够随时了解各种参数的实际发展情况。例如,为了能够在日常工作中根据这些参数合理分配当地水资源,确保充分利用中小型水库在防洪、灌溉、发

电等水利设施的所有高级功能,并确保库区内人员生命和财产安全<sup>[1]</sup>。

### 1.3 水文自动化的优势与创新

水文自动化在中小型水库安全管理方面具有以下优势:(1) 成本低:从目前仪器、设备和网络建设的角度来看,建议单站投资约为5万元,但可以交换为工作人员可能无人看管,工作人员很少。(2) 高度安全:一方面,现场检查员的安全比传统的人工检查数据采集方法得到了显着提高。在恶劣天气下,设备仍可在没有现场存在的情况下进行现场数据采集;此外,现场水位和降雨量信息的准确性提高了库区设施的安全性。(3) 信息准确快捷:与传统的手动数据采集不同,自动化设备数据更加准确。同时,自动化设备采用实时(或定期)下载方法,随时掌握情况。

水文自动化在中小型水库安全管理方面有以下创新:(1) 信息管理:水文自动化不仅是数据收集的自动化,还有背后的信息系统。采用有效数据管理的信息技术有助于迅速进行研究、统计和重组。(2) 预警和自动报警:水文自动化在安全管理中引入了自动报警功能,而不是传统的手动检查报警。通过配置信息系统、匹配自动化设备、智能手机或相关的推文,可以向受影响地区的管理员和个人发出预警。(3) 辅助决策:水文自动化提供了一种创新的功能,与以往的人工决策相比,有助于安全管理方面的决策。对于决策,应参考原始历史记录表作出决策,自动化水文系统自动分析历史数据,并自动将其与阈值进行比较,从而立即向决策者提供可靠的结果,帮助他们作出正确的决策<sup>[2]</sup>。

## 2、中小型水库安全管理存在的问题

### 2.1 缺乏全面的管理信息

**通讯作者简介:** 晁文杰,汉族,男,出生于1980年4月,北京市密云区人,就职于北京市密云区沙厂水库管理处,职员,职称:工程师,大学,邮箱:chaowenjie168@126.com,研究方向:中型水库工程运行管理。

在中小型水库的安全管理实践中,数据非常重要,可以作为安全管理的基础和支持。但由于对管理重视不够,在建造水库之前的设计和建造阶段无法建立一个全面的数据管理系统,缺乏有效的工程数据管理技术和方法,从而妨碍了数据的收集。此外,未能及时收集库区运行情况的监测和观察数据,妨碍了库区信息化管理的建立和实施,妨碍了中小型水库的科学合理运行。

### 2.2 缺乏风险管理意识

为提高中小型水库安全管理水平,应采取有效的预防和管理措施,补充水库的功能价值。从管理做法的角度来看,管理人员缺乏风险管理意识,水库运行存在安全隐患,大坝缺陷等潜在风险没有及时发现,尤其是在应对及特殊天气情况下的强降雨应对方面,需要制定和完善中小型水库风险管理应急预案和实施方案,并加以落实。在进行投机和分析之后,应定期对中小型水库进行工程巡视和检查,以查明其安全风险隐患,并采取有效措施确保其安全运行<sup>[3]</sup>。

### 2.3 安全管理资源不足

全面覆盖和实施中小型水库的安全管理需要大量人力和技术资源。由于可供管理的人力资源不足,管理人员的业务素质有待提高,因此直接影响到中小型水库管理的实施和执行。中小型水库管理的发展和实施需要财政支持,由于地方财政压力,安全管理的资金缺口很大,许多任务难以有效地完成和执行。因此,必须投入足够的技术和资金,以满足水库安全管理的需要,为管理的建立和实施提供支持和保证,并有效地提高管理水平。

## 3、自动化应用的实现

### 3.1 数据传输与管理

水文监测站在实际使用过程中通常分散在库区周围,以确保收集的数据更全面地反映库区不同参数的实际情况。例如大坝前水位监测、径流监测、山顶降水监测等为了便于库区和管理数据,通常将数据放在一个管理中心。在这种情况下,仅仅在台站和数据收集中心之间建立线路,对实地数据的储存和管理造成严重损害。它通常是通过远距离无线传输完成的,在某些特殊情况下,可以手动提取收集器数据。经过多年的发展,无线通信技术开发了多种型号,主要是RTP、超短波、卫星等。随着我国科技水平的不断发展,一些高速移动网络已经复盖了大型水文遥感站。考虑到各种因素,使用移动数据网络传输解决方案不仅可以确保传输过程中的数据稳定性,而且不需要大量的经济投入。

### 3.2 预警

预警功能在整个安全管理中尤为重要。这一职能的目的是尽快发送最可靠的信息,从而确保决策的准确性、及时性和有效性。库区地区的水文警报一般可分为两类:低于正常水平的警报(例如水位低于正常水平的警报),但这种信息不会危及工程的安全,主要影响经济效率,而另一个类别是高于安全警报的值,这种信息将严重危及水库安全运行及库区下游人民生命财产安全。在实际应用早期预警预测时,通常将设计、经验和预测结合起来,自动提取历史数据,以便进行分析和比较,迅速作出最合理的决定,尽量减少灾害的规模 and 影响。在实施管理时,信息通常会自动发送给管理人员,或者在库区区域中自动启用各种警报设备;在紧急情况下,库区区域会自动控制门的打开和关闭,并自动发送通知(例如大型扬声器),这样受影响地区的人民可以迅速安排疏散和撤离<sup>[4]</sup>。

### 3.3 水库日常管理

中小型水库安全管理的制定和实施应使管理标准化。在实践中,要以水利标准化建设管理水库的日常工作,严格遵守水库管理制度和标准,妥善执行各项洪水调度方案和预案的落实,加强中小型水库在极端特殊天气下的防汛安全演练,有效提高中小型水库的管理水平和应急能力。本组织管理层对中小型水库的安全状况进行全面和详细的检查,控制工程设施安全风险和缺陷,制定优化方案和计划,指导相关工作的落实和实施,消除安全风险隐患。认真实施中小型水库安全管理办法和评价体系,评估管理的效果和实施情况,分析差距和问题,改进管理。通过定期和不定期检查,严格执行中小型水库安全管理的内容和任务,以提高管理效率,实现中小型水库长期安全运行,促进当地经济社会发展。

### 3.4 水文自动化观测应用

#### (1) 蒸发量观测

自动水分蒸发站是指无人值守、全自动的水分蒸发观测站,由蒸发桶内水位转换为数字量的蒸发仪、提供雨量的雨量计、负责计算蒸发和溢流、控制溢流装置和补水装置运行的数据采集控制柜组成。自动蒸发设备采集的降水和蒸发数据以电子表格的形式输出,可直接应用于重组程序中。过去水面蒸发的观测是人工完成的,通常一天一两次,自动水面蒸发设备取代人工观测,实现水情蒸发的自动采集、记录和存储。蒸发站可以与无线传输装置连接形成遥测站,数据可以无线传输。

#### (2) 雨水情监测

在汛期,工作人员需要对降雨数据进行综合分析,

及时将一些不真实的数据和异常数据对比清楚,将真实有效的降雨数据记录到数据库中。在选择设备仪器型号的过程中,要保证设备仪器的可靠性和稳定性,保证设备仪器能够快速适应周围的自然生态环境。在水文自动化系统的应用过程中,需要根据不同地区的业务内容要求,对系统进行调整和有效应用,保证数据采集结果的真实性和及时性。防汛抗旱部门需要根据当地雨量监测站数量和标准要求,明确雨水监测内容和水量,整合相关内容。在建设初期,水文自动化系统需要有效应用数据网络,基于网络传输数据信息。但由于网络速度的限制,在应用过程中需要不断升级系统,以促进水网的建设和发展。

#### 4、结束语

综上所述可知,使用水文自动化应用在经济效益和安全管理方面的显著改进,特别是在洪水预报方面,导

致传统工作方法发生重大变化,信息的准确性和及时性有了质的提高,所实施的项目就是证明。但是,在中小型水库的安全管理中应用水文自动化仍然存在一些这样或那样的问题,需要很长时间来加以改进和解决。

#### 参考文献:

[1]何向阳,谭界雄,高大水,杨明化,胡林.基于云平台的水库安全管理信息化方案研究[J].人民长江,2019(11):233-236.

[2]陶文富.小型水利工程“水库管家”运行管理服务模式研究[J].水利信息化,2020(2):66-69.

[3]杨应举.水情水调自动化系统在南盘江流域中的应用[C].2004年度全国水电厂学术年会暨全国大中型水电厂技术协作网成立大会.20-24.

[4]包亚军,毛忠华.天生桥水电站水情自动测报系统[J].水电自动化与大坝监测,2005,29(4):59-62.