

水利工程运行管理中远程监控技术的有效应用

刘 军

新疆维吾尔自治区塔里木河流域阿克苏管理局, 新疆 阿克苏 843000

[摘要] 中国改革开放以来, 随着社会的进步, 高科技和新技术也得到了发展。其中, 通信技术的发展范围最广。远程监控应用于我们社会的各个领域。它取代了人工监测, 具有高效、准确、省力的优点, 大大提高了检测效率。远程监控技术的发展和进步保证了水利工程运行的安全。文章从远程监控技术在水利工程中的作用出发, 探讨了远程监控技术的优势, 简要介绍了远程监控在水利工程的实际应用, 希望对我国水利工程的发展有所帮助。

[关键词] 水利; 远程; 监控

DOI: 10.33142/sca.v5i6.7640

中图分类号: TP277

文献标识码: A

Effective Application of Remote Monitoring Technology in Water Conservancy Project Operation Management

LIU Jun

Xinjiang Tarim River Basin Aksu Authority, Aksu, Xinjiang, 843000, China

Abstract: Since Chinese reform and opening up, with the progress of society, high-tech and new technologies have also been developed. Among them, communication technology has the widest range of development. Remote monitoring is applied in all fields of our society. It replaces manual monitoring, has the advantages of high efficiency, accuracy and labor saving, and greatly improves the detection efficiency. The development and progress of remote monitoring technology ensure the safety of water conservancy project operation. Starting from the role of remote monitoring technology in water conservancy projects, this paper discusses the advantages of remote monitoring technology, and briefly introduces the practical application of remote monitoring technology in water conservancy projects, hoping to help the development of water conservancy projects in China.

Keywords: water conservancy; remote; monitoring

引言

近年来, 随着中国科技的快速发展, 数字信息时代即将到来。在现代社会, 随着水利工程的发展和完善, 它已成为影响人民生活、促进中国社会经济发展的不可或缺的民生工程。然而, 随着中国的快速发展, 对水利工程的需求越来越大。因此, 为了满足国家的需要和人民的日常生活, 必须加强水利建设。传统的检查和维护工作是人工完成的, 这消耗了大量劳动力, 效率低下, 但也带来了一定的风险。远程监控技术的发展为水利工程的日常维护管理带来了便利, 可以支持水利工程的实时监控, 确保出现问题第一时间得到解决。

1 远程监控技术的相关内容

对于水利远程监控系统, 在具体操作中, 必须依靠一些先进的设备。目前使用的主要设备主要分为三部分: 第一部分是视频采集设备, 第二部分是远程控制中心设备, 第三部分是远程通信设备。这三部分设备在运行中发挥着不同的作用。远程监控技术在水利工程运行管理中的应用发挥着不同的作用, 并为技术部署提供了数据库。

视频采集设备是水利设施运行管理中远程监控技术最基本的设备, 主要用于采集监控区域的图像信号。它将

采集到的信号转换为直观的数据信号, 人员可以通过先进的设备技术轻松识别, 从而更好地帮助人员管理水工程设施的运行。

控制中心系统设备是整个远程监控设备的控制中心, 可以自动控制整个远程监控系统。在对水利设施的运行和管理进行远程监控时, 需要适当的设备来支持相关数据的综合使用。控制中心的系统设备在这项工作中发挥着重要作用。视频采集设备收集相关数据后, 控制中心的设备将发挥其优势, 以方便的方式显示结果, 并帮助员工在工作中做出更有效的决策, 确保水利工程的有效管理。

远程监控系统中的远程通信设备主要指视频采集系统采集的信号远程传输。该系统利用现代通信技术和数据中心网络实现数字水利工程, 并远程传输视频采集系统采集的信号, 有效地将收集的数据传输给员工, 以确保有效地使用收集的数据。

2 远程监控技术在水利工程管理上的优势

从实际来看, 水利工程进入了新的发展阶段, 远程监测技术、工作质量和工作效率显著提高。水利工程管理只有充分发挥远程监控技术的作用, 才能为整体工作创造良好的环境。水利工程管理的内部结构比较复杂, 涉及的因

素太多,不能保证管理工作的多样化,因此应重视人力物力的投入。远程监控技术的应用在水利工程管理中发挥着不可替代的作用。未来的发展需要技术改革和创新,为水利工程的发展提供稳定的基础。

一方面,远程监测技术近年来已成为水利设施运行管理的重要组成部分,可以为水利设施运行和管理提供有效的数据支持。现代水利工程在管理过程中存在一些问题。比如,管控范围更广,难以实现全面管控。因此,经常投入大量人力物力来加强管理。现在,远程监控技术被用于控制过程,可以有效地利用信息手段的优势,更有效地获取高效的水利工程管理数据。同时,与传统的人员计算相关数据相比,远程监控系统使用计算机自动计算项目管理数据。减少人工计算可能造成的误差,克服传输和共享困难,降低人工成本,提高水利项目管理效率。

另一方面,远程监控技术的应用也可以有效地帮助水利工程的运营和管理,减少人力物力成本和人员的复杂工作,从而帮助水利工程运营和管理向自动化和智能化发展。在整个远程监控技术应用系统中,水力设施运行和管理中的数据采集、传输和相关处理主要通过上述三类设备进行,即视频采集设备、远程通信设备和中央控制设备。与传统的模拟管理方法相比,它可以在具体的项目建设过程中有效提高项目建设效率,降低后期使用过程中的维护难度。通过与现代信息系统和网络技术的集成,远程监控技术有效地确保了不同地区的过渡,并简化了整个管理过程。使用适当的功能软件使员工能够有效管理远程监控设备,提高整个水利工程监控的灵活性。

3 在水力工程管理中远程监控技术的实际应用

3.1 对水库的运行状态进行监控

随着我国水利工程的不断增长,许多地区建设了许多中小水利工程,充分发挥了水资源优势和有效防洪。随着水利设施建设的不断增长,其运行安全尤为重要,应根据实际情况实时调整管理流程。这将需要更多的人力和物力资源,并对国家和政府施加压力。通过远程监控的应用,一些更危险的工作也可以通过监控技术完成,以确保监控工作的质量,有效保护管理者的生命和财产安全。同时,远程监控技术在水利工程管理中的应用取代了传统的人力调节,有效降低了人员管理成本,有效提高了人员和资源的监控质量和工作效率。在远程视频和相关检测技术的实际应用中,相关人员可以有效地检测视频和相关参数,然后通过水位的变化来确保下游的安全。

3.2 在水文信息方面应用远程监控技术

从水利工程运行管理的角度来看,要证明远程监测技术的充分价值,必须通过完善的监测技术获取水文信息。在水利工程管理中,需要确定水库位置和水流条件,获取准确信息,为后续工作提供良好环境。通过远程监测技术获取水文信息,可以确保获取信息的方式符合相关规定,

为项目实施提供稳定的数据支持。水文信息的获取过程受到各种因素的影响,信息可能会不断变化。因此,必须采用动态水文信息监测方法,以控制水文信息监测的难度,防止工作监测中的漏洞,提高获取水文信息的效率。在使用远程监控技术实现实时监控的过程中,还需要分析数据来源和数据合理性,以改善实际施工情况。

水文工程需要建设水文站,主要是完成数据收集和管理,解决数据收集中的问题。管理者必须应用自动系统对数据进行分类,观察不同的数据动态,并实现合理的数据应用。远程数据监测技术主要接收图像数据,主动观察水体变化,提高数据处理质量,防止水文信息监测的许多方面出现问题。

3.3 在防洪工作中合理应用远程监控技术

在经济快速发展的背景下,我们必须明智地应对不断变化的自然环境。在实施将受到自然灾害直接影响的水利项目时,水利工程管理局应强调其自身价值。通过使用远程监测技术,可以获得准确的防洪信息,从而减少工程问题的可能性。防洪工作直接关系到远程监控技术的应用。只有实时监控不同水势状态,并得到人力物力的大力支持,才能实现防洪的总体目标。随着信息技术的快速发展,水利工程必须做好远程控制技术的优化应用,合理使用各种监测手段,实时了解各种动态数据。远程监控技术可以检测异常的施工数据,并为员工提供警告效果,以避免施工过程中出现操作问题。在收到防洪信息后,需要及时的传输系统、准确的数据分析系统和防洪工作的发展方向,为项目的顺利实施提供便利的空间。

3.4 在施工管理方面使用远程监控技术

水利工程施工管理直接关系到工程质量。如果要确保建设项目的实施,就必须确保远程监控技术的应用。在水利工程管理中,合理使用远程监控技术可以了解工程实施情况,规范工作人员的工作方法,这是工程成功实施的基本条件。在水利工程中,必须明确确定施工的优先顺序,因为工程涉及的因素相对较多,施工质量难以保证。通过远程监控技术实现实时监控的目标,控制施工中的各种重要因素,确保水利工程的进度,提高监控的完整性。

远程监控技术可与BIM技术相结合,以改善项目任务管理和进度控制。BIM技术可用于建立系统模型,分析施工过程中可能出现的问题,并通过运维管理方法降低施工难度。在施工管理方面,逐步提高BIM模式的参与度,为施工人员创造便捷的沟通空间。在信息管理方面,提高数据管理能力,明确施工任务,完成施工审批。在水利工程管理的特殊阶段,远程监控技术具有不可替代的作用。只有逐步提高远程监控技术的应用质量,才能了解特殊的施工环境,实现数据共享的目标。在应用远程控制技术时,管理人员必须得到数据库系统的支持,完成资源分配和资源分析,并提出有针对性的解决方案。远程监控技术的应

用应向智能化方向发展,以提高技术应用的效率,并伴随项目的成功实施。

4 艾里西引水枢纽工程实例分析

4.1 水雨情监测及洪水预报调度

该枢纽按照“无人值守、少人值守”的运营模式设计。水利管理自动化系统采用现代遥感和远程控制技术、通信、计算机网络等先进技术,充分了解和掌握整个项目的运行情况。确保项目安全高效运行,搭建可实现中心远程监控的高速平台,将水资源规划自动化作为网络信息管理的目标。现有的水监测和洪水预报系统运行良好。阿克苏地区水文局负责监测降雨量。

4.2 交通、通讯、电力

本枢纽已形成交通道路,现状道路畅通,对外交通十分便利。枢纽运行调度通讯以及对外通讯联络畅通。枢纽有两个电源供电。一个电源来自国家电网,采用10kV配电路,选用YJV22-8.7/10-3×50电力电缆,10kV配电路全长约1km,接入箱式变压器高压侧的10kV高压配电柜。另一电源由设置在本枢纽发电机房的快速自启动的柴油发电机组提供,采用微机控制自动化柴油发电机组,发电机型号为220DFAC型,100kW,此机组是以微处理器为基础对发电机组监视、测量和控制的系统,可在外电源停止后15秒钟内自动供电,外电源恢复正常时能自动停机。

4.3 工程安全监测、监视系统

艾里西闸址采用以10508为投影中心,以10508至10509的方位角(209.544980)为起始方向,投影至1145米高程面的施工独立坐标系;控制点编号为:105XX,10表示2010年,5表示五等,XX表示控制点的编号(1、02、03)。高程为1985国家高程基准。本枢纽工程监测平面控制网与设计坐标系统相一致,在闸址区两岸共设置6个工作基点。精密水准控制网按一等精度布置水准线路。利用国家85控制点作为水准原点,在水闸左右两岸共设置6个工作基点,水准原点至工作基点采用一等水准测量方法观测,进行往返测回,形成闭合水准线路。

4.3.1 渗流、渗压监测

沿垂直水闸轴线布设扬压力监测断面,以观测河床闸基前后扬压力分布。进水闸、泄洪冲沙闸各选择一个主观测断面,每个断面在底板前后布设渗压计,同时在底板后布设测压管,对闸基底扬压力进行观测。共设10个测点。监测孔深入建基面以下0.5m,在测压管内安装渗压计,这样,既可和测压管观测进行互校,也为后期实施自动化观测提供基础条件。此项监测需6个测压管,渗压计10支。观测仪器埋设后,水闸蓄水前每天观测一次。运行期水位在常遇洪水位以下时,每10天观测一次。水位超过常遇洪水位时,每天观测一次。扬压力监测监测与水位监测配合进行。

4.3.2 侧向绕渗及地下水位监测

在泄洪冲沙闸右岸岸墙后布设测压管和渗压计1组,在进水闸右岸岸墙后布设测压管和渗压计1组,主要观测水闸填土侧的渗压分布,同时作为地下水位长期监测孔。

4.3.3 水闸应力应变监测

水闸应力应变监测包括地基反力、钢筋应力监测等项目。在泄洪冲沙闸、进水闸的主监测断面埋设压应力计,观测地基反力,共5个测点。在水闸的底板、闸墩、牛腿部位,埋设钢筋计共65支监测钢筋应力。应力应变监测仪器埋设后即进行首次观测,以后每月观测一次,首次蓄水时增至每天一次。

4.3.4 裂缝监测

水闸表面出现裂缝后,即刻进行裂缝监测。裂缝位置用红油漆线作为标志,裂缝宽度用放大镜观测,裂缝深度用金属丝探测。

4.3.5 水位流量、水文气象观测

在左右岸上、下游约100m水流平稳段设置水位标尺、在闸墩过水侧设水位标尺,观测水闸上、下游水位,以推算各水闸过闸流量。共设水尺6付。枢纽的降雨量和气温观测,可借用下游西大桥水文站的资料。

5 结语

本文根据远程监测技术在水文工程中的实际应用,进行了全面的分析和研究。从实践的角度出发,深入功能层、组成层等。详细描述了远程监控系统,并在此基础上介绍了河流水利工程远程监控系统、航道监控、水库运行状态管理等。开展全面研究,努力为这项工作和技术进步作出积极贡献,进行深入分析,并进一步努力提高技术和性能,这为提高水利工程质量提供了坚实的理论基础。

[参考文献]

- [1]马娜.水利工程运行管理中远程监控技术的有效应用[J].南方农机,2021,52(19):164-166.
- [2]买买提力 艾尼瓦尔.远程监控技术在水利工程运行管理中的应用分析[J].地下水,2021,43(4):293-294.
- [3]蒋晨,蔡志良,徐飞.水利工程运行管理中远程监控技术的有效应用[J].长江技术经济,2021,5(2):96-98.
- [4]颜晋莹.浅议水利工程质量控制与质量技术监督[J].探索科学,2019(2):187-188.
- [5]王丽梅.水利工程运行管理中远程监控技术的有效应用研究[J].农业开发与装备,2019(12):142.
- [6]李娟.浅谈远程监控技术在水利工程运行管理中的应用[J].科技资讯,2018(32):46.

作者简介:刘军(1973.1-),毕业院校:新疆农业大学,所学专业:水利工程,当前就职单位:新疆维吾尔自治区塔里木河流域阿克苏管理局,职务:艾里西引水枢纽管理站站长,职称级别:高级工程师5级。