

试论水利信息自动化问题与完善对策分析

阿同古力·依米提

新疆维吾尔自治区塔里木河流域巴音郭楞管理局开都-孔雀河管理处库塔干渠管理站, 新疆 库尔勒 841000

[摘要]近年来,我国政府加强了对水利建设行业的政策支持力度,水利建设取得了重要成果。同时随着科技的不断进步,水利信息智能化技术也得到了蓬勃发展。水利工程信息自动化建设包括多种内容,主要涉及计算机、工程自动控制以及通信技术等。通过加强水利工程信息自动化建设,可以实现监测流速、流量、水位、淤泥厚度和降雨状况,自动控制各类阀门和泵站,并进行水利工程调节。文中系统分析了水利计算机自动控制系统的的基本结构组成,并指出了加强水利工程信息自动化建设的有关对策,以为水利建设事业发展提供借鉴。

[关键词]水利;信息自动化;分析

DOI: 10.33142/hst.v5i2.5994

中图分类号: TV-39

文献标识码: A

Trial Discussion on the Problems and Countermeasures of Water Conservancy Information Automation

ATONGGULI Yimiti

Kuta Main Canal Management Station, Kaidu Kongque River Management Office of Xinjiang Tarim River Basin Bayingol, Korla, Xinjiang, 841000, China

Abstract: In recent years, the Chinese government has strengthened the policy support for the water conservancy construction industry, and the water conservancy construction has achieved important results. At the same time, with the continuous progress of science and technology, the intelligent technology of water conservancy information has also developed vigorously. The construction of water conservancy project information automation includes many contents, mainly involving computer, engineering automatic control and communication technology. By strengthening the information automation construction of water conservancy projects, we can monitor the flow rate, flow, water level, sludge thickness and rainfall, automatically control all kinds of valves and pump stations, and regulate water conservancy projects. This paper systematically analyzes the basic structure of water conservancy computer automatic control system, and points out the relevant countermeasures to strengthen the information automation construction of water conservancy projects, so as to provide reference for the development of water conservancy construction.

Keywords: water conservancy; information automation; analysis

引言

水利工程信息系统自动化,包括信息处理、水利工程政务、工程建设、水利建设和运营管理等诸多内容,通过收集各种信息,研制有关业务的软件,建立信息网络,完成了对全国水利信息系统的智能化管理系统。水利工程信息管理自动化是智能化施工的一部分,与智能化工程监测技术、计算机信息技术、工程智能化系统集成技术和数据库管理技术之间有着紧密联系,其主要目的是服务于水利工程事业,以达到水利行业工作品质和效率的提高。在水利工程信息管理智能化施工阶段,科技是前提,管理是保证。

1 将信息化技术运用于现代水利工程管理的问题重要性

1.1 有利于节省水利工程管理的物力消耗

水利建设本身就是一个大的工程项目,设计规划时必须兼顾多方面的各种因素,由于建设周期较长并且建设难度大,因此整体流程中必须花费巨大的人力物力钱财,将大批信息化技术充分运用于水利管理工作,才能最大化地

利用信息化技术经济高效的优点,在整体水利管理工作中,将对工程项目各部门进行了有机的统筹规划^[1]。

1.2 提高水利工程管理的效率

根据水利工程自身所存在的特殊性,在现代信息化技术的支持下,可以大大提高水利管理的工作效率。由于大规模的水利工程,通常位于都市近郊或是野外自然环境中,在这样的自然环境里不适宜人员进行管理维修,同时由于工程体积很大,通过大量人员的管理维修消耗量也非常不合理。因此利用现代信息化技术,在野外大规模水利工程中,可以利用各类先进的传感器设备对水利工程进行实时监控,传感器设备可以将水利工程的各方面数据进行并发送入计算机中进行数据分析,人们可以及时发现水利工程中可能出现的问题,管理人员也可以利用数据分析作出更有效地应对与管理,进而避免了可能出现的危机发生。水利工程管理者可以在计算机的支持下实现更加科学高效的管理。

1.3 优化水利工程管理本身的功能性

水利是为了除害兴利所建设的系统工程,主要是为了

可以比较合理地使用自然资源,和避免一些自由水可能造成的影响,这也就是水利最主要的功能所在。将信息化工程技术和现代水利管理工作相结合,就可以进一步地对现代水利本身的效益作出科学评价和大数据分析,而通过长期的大数据分析研究,并通过大数据分析进行调整,就可以优化现代水利管理系统的功能性,从而实现现代水利功能的更加完备与提升^[2]。

2 水利信息自动化系统的结构及功能

2.1 灌区各级水利调度中心

灌区管理机构及下属总站还设有各级水利工程调度管理中心,以推进水利工程的信息与智能化工程建设,并运用智能化调度管理手段代替了原来的传统水利调度方法,实现了无人值守。在水利工程调度管理中心设有如下信息系统:水情收集管理系统、水耗计收管理系统、视频监控管理系统、数据库系统和闸门监测管理系统等。并承担了如下职责:手气灌区及工程用户的生活用水费用;现场监测渠道流速、水位和淤泥的厚度等,并将其精确表现出来;自动控制阀门,以监测水利工程的重点部位;定时备份各种信号数据,为水利工程管理提供依据^[3]。

2.2 现地 PLC 控制系统

PLC 控制器具备了操作简易、便于扩充、操作可靠等优点,同时还可以有效对抗各种扰动,由于具有出色的通信特性,所以已经在众多行业中获得了应用。在现阶段,很多工程部门采用现代的可编程控制器(PLC)作为控制器。该控制系统可以实现设置固定,并使用相关的控制程序远程监控水利阀门。而由于可编程控制器具有控制程序,因此可以有效连接启闭机与电气控制箱。在这种情形下,只需要通过对调度中心的阀门监控软件加以设定,就可以远程监控各级阀门。另外,在各级闸门房中都会设有远程转换开关,通过对开关加以设定,调度员就可以完成现场操作与远程操作间的转换,极大地提高了阀门控制系统的灵活性程度,如果发生了情况,则使用现代的 PLC 系统就可以得到及时处理^[4]。

2.3 水情、水文数据采集系统

通过收集各类水情数据和水文数据,可以实时监控渠道水平和流量,并且这种数据还可以在其他工作中提供使用。在测流桥、测井等必须实行检测的地方配备了流量计、水位传感器、超声淤泥厚度仪等仪器设施,可以有效地收集流量、水平等数据信息,便于测算流量、征收水费和自动控制阀门。在闸门等监测部分还必须实现对水平信息的收集,在监测中的检测筒内必须安装水位传感器,并结合实际情况对水位传感器零点作出适当调节,以便于提升水平检测数值的准确程度。水位传感器还可以完成由模拟信号向电压(电流)信息的变换,将变换后的信息传送至 PLC 控制器,随后再经通讯设备传送至调度中心,调度中心将会显示出各种数值。由于灌区的水质情况比较复杂,

要想进一步提高渠道流量统计的准确度,还可以安装超声波淤泥厚度检测仪、流量计等,以便于开展淤泥处理工作^[5]。

2.4 视频监控系统

视频监测系统,包括了传感器技术、计算机系统与网络系统科学技术、广播科学技术、自动控制及其通信等诸多内容,属于一门新兴数字多媒体科学技术。该系统主要包括总线结构和模块构成,并采用了计算机技术与互联网技术进行了与数字多媒体视频系统的有机结合,具有更高的综合性能和更多的智能程度,并且可以把电脑功能发挥出来,更方便于实际操作。只要技术条件容许,可把视频监控点设定在灌区的重点部分。对农业产品而言,在短灌溉时间内通常要求全天候监测,而使用红外线一体网络摄像机就能够实现这个任务。由于红外线一体网络摄像机拥有良好的特性,可以全天候、全方位地监测农业重点部位,并具有即时的图像采集功用。控制中心的工作人员可以及时掌握有关图像的信息,以便做出合理评估和科学决策。作为水利工程信息管理智能化管理系统的关键功能,远程监视和图像数据共享在现代水利工程管理中起到了无法取代的重要功能。前端摄像头主要承担对模拟信号的收集,编解码器则承担对数据实行数字化管理,数字信号可以由通信线路向调度中心传送,而调度中心的录像监测软件则可以有效记录下历史图片和现场图像,为现代水利工程管理的实施提供了全面、可信的信息资源数据。

2.5 现代通信系统

水利工程主要分布于边远地区,特别是中小型水利工程,且分布范围广泛、管理困难度较大。所以,运用现代的通讯系统可以有效减少水利工程管理困难。利用水位差对阀门的开放程度实施调节,以达到水量调节目标。通过针对实际状况设计合理的自动化系统,并使用光纤实现数据传输,对于环境条件恶劣的地方就可以进行大数据的实施监控与检测。而且,大数据上传既可以利用数字传输电台,也可以利用 RTU 传输模块,只需要设定好的数据信号种类、上载日期等即可,各种类型不同的大数据就可以进行同时长传,有效降低了水利工程操作时间与管理成本。在现代水利管理中,水利工程信息智能化建设应当坚持经济合理、可行性强、技术先进科学、易于运用和推广等原则,并科学合理进行工程数据收集、闸门管理等工作任务,以促进水利事业朝着现代化、规范化的方向发展^[6]。

3 水利信息系统智能化工程的具体措施分析

现阶段,中国水利工程信息自动化工程建设仍面临着不少还没有破解的技术问题,主要体现在如下方面:第一,由于当前中国水利自动化管理制度还不完善,又没有先进科学技术理论的指导,不少政府部门在建立水利工程信息系统时只顾及自己需要,工程建设技术标准并不统一。虽然水利部门在建设管理过程中已经开始意识到信息化的

必要性,但还没有研究水利信息系统的自动化特点和共性,还无法形成完善的信息化工程应用系统;最后,在编制水利工程信息自动化工程建设实施方案时,往往不能兼顾到全局。根据上述问题,在水利工程信息自动化工程建设中应采用如下对策。

3.1 充分利用现代化技术手段

水利信息系统的智能化管理主要包括了管理现代化、信息技术现代化和科技现代化等方面内容。运用现代计算机技术对水工信息系统资料进行收集、应用,可以有效地增强水工智能化信息系统的实用价值,推进我国水利信息化工程建设,促使工程信息管理事业朝着信息化、自动化和现代性的走向发展,从而有效增加我国水利工程建设行业的生产技术含量,减少水能源消耗量,发挥我国水利工程建设经济性、环保经济效益和社会发展经济效益^[7]。

3.2 构建并完善信息共享体系

建立了水利自动化信息管理系统,可以快速整理各种信息数据,对水利信息做出综合性分类,有效提升了信息数据的智能化程度,便于工程管理人员作出科学、合理的决定,规范了水利工程管理事业,有效提升了水利管理效率和工作品质。水利信息系统的自动化建设离不开全国性数据库系统和国际信息网络的建设,利用完整的标准框架系统提供精确、安全、准确的工程信息管理服务。另外,通过建立和健全水利工程信息资源共享系统,还可以推动各部门间的信息交流协作,主要涉及地方水土主管部门、城市水利行政机关、农村水利部门、国家水资源监督管理机关和地方水资源监督机关等,以促进水利建设事业健康、稳定发展^[8]。

3.3 有效处理信息资源

要想进一步提高水利工程管理的科学化,就需要合理分析利用各种信息资料。在水利工程建设过程中,既要重视基础工程项目建设管理,也要重视水质环境保护、移民安置等管理工作;在水利运维管理工作过程中,通过运用现代手段收集有关信息,对水利资源调配、工程进度、工程质量管理情况等问题进行全面了解,并针对实际状况适时调整管理对策,从而进行了管理水平的提高;在自然资源挖掘与开发利用过程中,由于各类数据资料可以进行资源共享,更有利于有效保障水源地,合理调度水资源^[9]。

3.4 重视人才培养

随着水利工程事业发展,有关主管部门需要改变落后的管理理念与模式,在水利工程信息智能化工程建设阶段,需要注重培训专业信息技术人才。水利工作人员也要强化理论自学,不断丰富自身的基础知识与实际应用经验,并将之合理运用于现实管理工作中,以加速推动水利现代化建设与智能化管理水平^[10]。

4 结束语

综上所述,中国社会经济的发展也促进着中国水利建设事业蓬勃发展。近年来,中国水利数量愈来愈多,分布也愈来愈广泛,并在逐步地朝着信息化、现代化的方向发展。推进水利工程信息智能化工程建设,不但可以达到管理水平的有效提高,还可以节省水利运营、维修和管理成本,从而充分实现了水利建设的效益^[11-12]。但鉴于水利工程信息智能化系统具有结构复杂、功能层次较多、对技术水平要求较高等特征,因此要求有关主管部门予以必要关注,在工程管理中全面运用信息系统的管理理念,以实现统筹兼顾,协同发展,使工程各方效益实现合理统筹,从而进一步提升水利建设信息化和自动化的管理水平,以促进水利工程产业可持续发展^[13-14]。

[参考文献]

- [1]李扬,颜蔚,汤炜.精细化智慧水利信息平台的应用实践[J].水资源开发与管理,2021(4):55-58.
 - [2]李倩.灌区的水利管理信息化和工程建设与维护管理[J].工程建设与设计,2021(2):165-166.
 - [3]谭勇,邓选滔.水利信息化之水利自动化发展趋势探讨[J].中国设备工程,2020(24):246-248.
 - [4]向飞.西藏水利信息化短板与对策研究[J].西藏科技,2020(12):39-42.
 - [5]陈永涛.信息化技术在水利现代化建设中的应用[J].工程技术研究,2020,5(17):100-101.
 - [6]高兴,张莹.浅谈水利自动化发展趋势[J].珠江水运,2020(12):15-16.
 - [7]晋浩森.小浪底引黄工程水利信息自动化系统的应用[J].山西水利,2019(10):38-39.
 - [8]张润博.水利信息化之水利自动化发展趋势探讨[J].农业科技与信息,2018(24):111-112.
 - [9]伍升权.水利信息自动化问题的若干分析[J].智能城市,2018,4(18):143-144.
 - [10]孔维华.浅析灌区水利信息自动化[J].山西农经,2018(4):120-121.
 - [11]伍升权.水利信息自动化问题的若干分析[J].智能城市,2018(5):78.
 - [12]黎荣满.刍议空间信息技术在水利信息管理中的运用[J].科技与企业,2014(3):78.
 - [13]田宾.水利信息系统的安全设计思考[J].河南水利与南水北调,2017(8):94.
 - [14]王永广,李如军,袁少博.论水利信息系统的安全设计[J].现代商贸工业,2011(5):21.
- 作者简介:阿同古力·依米提,女,本科学校名称:西北农林科技大学,专业:水利工程,工作单位:新疆维吾尔自治区塔里木河流域巴音郭楞管理局开都-孔雀河管理处库塔干渠管理站,职称级别:工程师9级。