

水利信息化之水利自动化发展趋势探讨

董承迅

长江水利水电开发集团(湖北)有限公司 湖北 武汉 430060

摘要: 随着信息化技术的飞速发展和应用,水利工程管理中信息技术已成为不可或缺的部分,水利信息化逐渐成为行业的热点。水利自动化作为水利信息化的一部分,是指通过数学模型、自动控制理论、传感器技术等手段,实现水利工程自动化运行和管理的手段。水利自动化是信息技术与水利工程管理的有机结合,解决了人们在水利工程运行和管理过程中所遇到的问题,能够全面提升水利工程操作效率和管理水平。

关键词: 水利信息化;水利自动化;发展趋势

引言

水利工程自动化是水利工程信息化的基础系统和关键部分,所以水利工程自动化的开发必然会伴随水利工程信息化的进展而发生,现在,具有信息的自主收集、传输、处理入库等技术应用的水利工程信息化正向着智慧网和云服务的目标蜕变。论文针对水利工程信息化中的水利工程自动化发展提出自己的一家之言,望抛石引玉。

1 水利自动化概述

水利工程自动化控制系统是应用于水利管理,具有自动控制与检测能力,它主要的功能任务是收集水利有关信息、数据资料、传输数据以及储存各类工程数据等。这一技术的使用,在极大程度上实现了对水利工程系统的正确控制和检测,并提供了大量精确有效的工程数据信息^[1]。从实质上来看,水利工程自动化是我国水利工程现代化建设的重点内容,同时也是中国水利工程信息化体系的主要部分构成。站在中国传统的视角上来分析,许多人都觉得工程信息化的发展代表着智能工具的广泛应用,可是在整个水利工程行业中却不仅如此,因为水利工程信息化的发展包括了在行业信息领域在内的,代表的不仅仅是整个水利工程产业的发展,更是整个社会的进步。

2 水利信息化

水利工程信息化,就是将先进的计算机技术运用到各种水利工程有关的机械设备中,以达到机械化的数据收集与管理,以便保障水利工程工作的有效运行。具体来说,水利自动化就是借助现在通讯、计算机互联网信息技术在全产业内的自动化管理,提供业务上与水利有关的数据信息,进而直接实现自然资源的利用、合理配置、环境与管理的决策。在计算机的支持下,水利工程数据的收集、传递、保存与管理业务得以越来越广泛的标准化,全面提高了水利工程业务和管理的工作效率。

3 水利智慧网发展趋势

3.1 水利智慧网

目前,中国的水利智慧网指的是将水利系统采用信息化的方式,来完成人们对水利的控制和信息的收纳,它是具有先进意义的科学技术,在物联网的基本框架当中,主要包含了传感器网和互联网两个模块。传感网的形成建立在信息传播和获取的基础之上,而互联网传播则指的是信息技术冲破时间与空间的束缚,可以迅速进行长距离传播。物联网的建立离不开传感网和互联网技术的支撑^[2]。如此一来,整个工程就可以高速运行,达到了自动化和信息化,从而提高了工程高效的工作质量和进程,并保障了工程的安全运转。

3.2 对水利自动化的发展影响

水利工程自动化说的就是利用网络技术所进行的自动化检测与管理,最主要的就是水利工程的自动化控制,这是水利工程管理的重点工作,随着现代科学技术发展和机械设备的日益翻新,计算机技术也日益被突破,对水利工程监控系统的收集信号和传递信息的需求也愈来愈大,所以一般要求的传感监控系统要大量使用无线射频和传感器连接方式。这样人类就可以通过自己的连接方式来构成世界中所交代的目标,进而完成人类智慧的空间分配。通过对信息的收集、运算与管理以及短距离的无限通讯能力每个节点都可以自行构建成一个无限网路,并借此来收集更多样化的数据,上传到数据处理中枢。

4 水利水电工程应用电气自动化的必要性

4.1 提高运行效率

电气自动化在水利水电工程中的应用,基本实现了自动化监控运行的目标,重点保障了水利水电工程的安全稳定,减少了电气自动化技术在水利水电系统工程中的广泛运用,已经基本达到了系统自动化监控运行管理

的目标,重点保证了水利水电系统工程的安全稳定,有效降低了控制系统运行管理人员的工作量,极大地提高了效率,也使得水利水电系统的工程人员一直保持着正常工作状况,给相关公司带来了更多的经济效益和社会效益。同时,电气自动化今天,电力自动克服了传统模式的缺陷,明显改善了过于繁琐的作业条件,特别是新型的控制技术与方法不断涌现,的监控技术和手段层出不穷,基本实现了自动化处理的目标^[3]。特别是在复杂性和危险性较大的工作环境,应用监控技术可以有效保障信息收集效率和工作人员的安全。尤其是对于重复性高和风险很大的工作状态,运用监测手段能够有效保证数据采集效果和人员的安全性。

4.2 符合环保要求

过去,水利水电工程的运营模式离不开人工操作的支持。新获得的数据与具体情况的差异和滞后过去,中国水利水电系统工程的基本运作模式都离不开人工运行的支撑。新取得的数据和具体情况的不同和滞后是导致水资源耗费的主要因素,电气自动化的使用有助于减少人为因素对水利水电建设进行的负面影响。和人工作业方法一样,电力自动化通过计算机管理水资源使用量,技术人员在运行过程中仅承担监督职能,可明显提高运行效率,满足绿色环保要求。保护实现监控系统不断完善的目标,进一步全面收集各个方面的信息数据,以迅速了解水利水电建设执行过程中出现的情况。此外,采集信息资料和研究水利水电运营状态为重要任务,寻找安全隐患并采取相应对策

5 水利自动化技术的应用现状

当前开展的全国水资源信息系统应用的基本架构,已经具备了云平台的雏形。监测数据的服务器和应用平台均可由上级直接管理,供各层配套应用。为设计系统提供了基础的通用软件,以及三级平台三类应用中的门户、统一应用、大数据分析集成支撑软件系统等。近年开展的“基于云计算的防汛防旱信息集成平台的研究”项目,集成了云管理、云会商、云搜索、云普查和云预报等云服务族和多个遗产系统,构成了多业务处理的交叉平台,体现了“水利云”的智慧、统一、综合性的优势。

总的来说,因为当前智能传感器的开发起步仍相当迟滞,包括了自动检测、纠错、检测和恢复等能力为一体的传感器种类还很少,而且融合了现代物联网核心技术的传感器也更为少之又少,所以目前还不能满足现代水利和自动化智慧网的开发需求。

6 目前水利自动化技术的应用

6.1 自动检测与报告的控制系統

我国早期的水利工程自动化技术被运用于防洪信息采集方面,它不但在信息方面有着得天独厚的优点,同时还能够对采集到的信息做出适当的管理与传输,这就是早期的洪水预报信息系统。此后,由于信息时代的日益发达,通讯网络进一步完善,该技术已经形成。从第一代短波通道的扩展到后来的超短波通道,当前的移动互联网通道以及北斗卫星通道,网络能力获得了扩充,通道显得越来越宽阔,网络显得越来越安全,包括传递数据的手段都获得了极大扩展。

6.2 水资源管理决策支持系统

我国国家水资源监督管理的政策内容主要包括水资源评价和评估、水资源预报和预测、水资源政策保障、水资源调节、水资源发展规划,以及水资源信息发布。对其他应用而言,这些数据都可以是基于水利工程数据、用水户数据、水利资料、水利工程信息、环境信息系统与社会管理信息的“水资源管理决策支持系统”是水资源自动化信息技术运用的经典案例。它对自然资源管理的效果有重要的影响,对节省自然资源也有重要的作用。

6.3 水利工程的监测管理系统

水利安全监控系统也是水利自动化技术运用的一个例子。该系统的主要用途是对水工建筑物的各种信息。许多要使用的技术都是基于最新的、完善的技术,尤其是长距离引水工程^[5]。该体系主要采用了现代领先的技术,如光纤光栅技术和遥感技术。目前,“水利工程安全监测管理信息系统”的重点发展方向,是实现自动监控系统、智能评估、监控与超前预警。

7 水利水电工程应用电气自动化的要点

7.1 控制发电机组运行

总的来说,水利水电工程采用电气自动化,基本实现了能源系统中所有机械设备自动化管理的目标,不仅大大提高了管理效率,换言之,电气自动化可以妥善处理突发故障和问题。能源系统中的各种机械设备。同时,与其他技术相比,自动化可以根据具体的发电情况和外部工作环境,大大提高发电效率,保持在最低能耗范围内,必要时还能够保证资源效率^[4]。在其他时候,例如通过关闭非必要的装置,以减少不必要的动作。针对发生故障的机器及时维修保养,甚至采用新的机器也不能够影响其正常工作。

7.2 优化自动化设计方案

在现代网络技术迅猛发展的冲击,水利水电工程和电气自动化的融合成为难以阻挡的潮流趋势自动化水平与信息技术的发展有着密切的关系,即:信息技术水平越高,自动化水平越高。尽管自动化的优势明显,但仍

有许多技术缺陷亟待解决，不同程度地影响工程运行的安全，甚至存在大量不安全因素。同时，由于水电的地域差异，水源下方的水位变化剧烈，将直接影响汽轮机的正常运行，导致其具体参数偏离理论值。

8 未来水利工程自动化发展趋势

8.1 云计算和云服务

云技术和云服务是由于计算机技术的发达，而开发起来的一种工作方式，云客户端实现了对当前任务的传递，不再通过简单的电脑来实现，而是直接将整个任务整体地传送到云端，计算机在云端服务上便能够进行准确无误的运行了。而服务器端的计算机，也只需象以前直接访问网站的时候那样在云端服务的网页上完成简单操作即可。而水利工程管理云服务，主要是融合了现代的通讯技术、微电子技术和信息处理中的各项科学技术，从而产生了对于水利工程运行的自动化，主要特点是结合了现代的通信技术、微电子技术和信息处理等的各种技术，进而形成了对水利运行的自动化，主要是以对水利的有效监管为主要目的，通过对于数据的有效获取，也就对于水利工程的正常运行起到了较强的监督功能，政府也可以根据情况来控制 and 避免自然灾害的发生，从而提高了对于国家水利资源的管理水平。

8.2 对水利自动化发展的影响

从技术标准体系上来说，一般的水利行业应用软件都应该有统一平台统一分发，发放配置。数据分析工作大多集中在“云服务”当中，而应用软件则能够利用直接从云服务里面下载资源和应用，就可以使整个水利工程自动化过程更加的标准化质量保证，从而做到了资源共享。在云技术里面有相关软件系统的设计与应用，由服务器与数据库系统的高级设计人员维护“云端”，从而彻底解决了在软件系统的各自研发时期由于开发人员技术水平良莠不齐，而造成参差不齐的缺点。从管理的角度上考虑，软件系统的管理、软件系统的操作都必须使用“云端”，以前的水利人和维修系统的人必须使用，而使用云端管理将变得的方便和容易。

8.3 实现水利工程的顶层设计

在水利工程的信息化建设中，顶层设计上也必须补充了自动化和云计算技术，并进行了云业务的设计。对于推进云服务时代的水利的自动化工程，必须统一信息技术架构，打造资源的有效集成，推动信息技术的交流与互动，以确保水利自动化的良性进展。这为工程的自动化施工奠定了完善的工程技术与管理架构。能逐步建立完善的顶层资料的共享与集成，以推动信息化进程，保持业务的协同化，为实现水利自动化进行更顶层的规范规范了产品标准和依据，确保了国家水利信息化建设的进程。其次，从水利工程自动化的顶层设计方面进行了整体解决问题的思路研究，并利用现代水利的云服务，设置了规范化的标准和云安全的研究体系。

结语

综上所述，对水利工程信息化的建设而言，水利工程自动化的发展与建设非常关键，是推动中国水利工程信息化发展的重要基石，也对于收集信息、传输数据、整理资料来说起到了关键性作用。不过就当前的实践状况分析，水利自动化技术在国家水利中的运用与发展还面临着一些问题，对于水利工程自动化与信息化建设仍存在着一定的挑战，因此有必要加强技术研发力量，以进一步充分发挥水利工程自动化的优越性，如此就可以推动其向着更加良好的方向发展。

参考文献

- [1]丁强, 王绍勤.水利信息化之水利自动化发展趋势探讨[J].水利信息化, 2013(3).
- [2]李宇峰.探讨水利信息化与自动化的应用现状及发展趋势[J].决策与信息, 2015(9): 295.
- [3]蒋云钟, 冶运涛, 王浩.基于物联网理念的流域智能调度技术体系刍议[J].水利信息化, 2010(4):1-5.
- [4]翟惠云, 徐海波.物联网在水资源管理方面的应用技术初探[J].水利信息化, 2010(4):6-10.
- [5]艾萍, 吴礼福, 陈子丹.水利信息化顶层设计的思路与核心内容分析[J].水利信息化, 2010(1):9-13.