

智慧水利物联网网络安全监测体系研究

周 博

河北省水利水电勘测设计研究院集团有限公司 天津 300000

摘 要: 主要针对当前我国水利工程领域的实际工作情况而言,为更能有效的实现我国水利项目工作的高效进行,以及更为准确高效的处置各类自然灾害,以及各种抢险救灾任务提供了准确的数据支持,有关单位应当积极构建智能水利工程,对物联网信息技术、云计算技术等前沿信息技术加以充分利用,对水利工程数据云服务、各类水利工程数据服务的应用系统加以建设,并不断完善水利工程数据监测与报告发布系统。

关键词: 物联网技术;智慧水利系统;研究

引言:智能水利工程是智慧建设的重要内容,是实现水利工程信息化的基础。综合运用防洪减灾工程管理、水资源合理配置、水利环境和工程管理技术,它能够全面提高了精制水利工程管理的功能和层次,进一步增强了应对自然灾害和突发事件应对管理的功能,进一步提升了管理能力,推动了水利工程信息化的进程。

1 智慧水利的核心内涵

所谓“智慧水利”指的是,利用网络、云计算、大数据等新型信息技术获取水利工程数据信息,并提交至专门的数据中心加以汇集、分类、管理与使用,以此进行水利工程数据资源共享与智慧控制,从而有效提升工程使用和管理品质、效能。智慧水利工程,涵盖了水文、水政、自然资源、农业水利、供电、排灌、抗洪防涝等各个领域的方方面面^[1]。在水利工程建造领域,根据水利工程建造项目多、数量大、时间多以及施工复杂性的特征,采用智能集成技术开发,采用可视化技术控制,使其工艺流程更为完善合理、调度更加科学、指挥更加系统,才能有效提高水利工程建设和管理工作的效率与效能,从而提高社会效益与经济效益。智能水利系统让水利工程业务管理、涉水跨行协调控制、信息监测、电子政务等项目变得更加完整、准确、真实、智能,并有效提升了水利工程领域的管理水平与社会服务。智能水利工程是为了建立与各个行业系统之间的互联互通的信息平台,在大数据、云计算等先进信息技术的平台上,实现水文、地理信息、水务工程、防洪抗旱、水资源管理和水土保持等领域有关的信息数据实现了有机整合,以实现将传统水利工程信息与物联网技术和互联网融合建立的现代水联网、建立完备的信息数据资源共享系统,并有效克服了各个系统的孤立存在、有关资料与信息不能统一享用、工作单位与任务相互重叠、部门领导之间配合不充分等的困难,有效推动了现代水利工作的全面

开展。

2 智慧水利物联网网络安全监测体系建设必要性

面临着持续增长的内外安全风险,特别是基于系统中存在大量的物联网传感层和边界设计各环节的缺陷,所进行的新型高级持续性的网络攻击,单靠“头痛医头、脚痛医脚”的安全设计思想已不能适应,因为需要实时控制在物联网中的感知层、边界设计层、互联网传输层、云计算层中的安全状态和危险动态数据,主要包括了有关用户的系统日志、安全日志、异常报告、流量数据等,以及根据无法使用、拒绝服务攻击、数据篡改、伪造等安全情况而做出的分析报告。构建全面的智能安全监控体系,以作为预防重大安全问题的依据,对智能与水利物联网体系实施主动持续的安全监控,实现安全问题早发现、快通报、早处理^[2]。

3 智慧水利的特点

3.1 信息实时感知

世界变革的大历史背景下,新老水利问题相互交织,水利科学受到了前所未有的考验,而透彻感知水是人类智慧世界的重要“感官”,通过全方位、全范围、全方面的检测,为社区治理和服务的多形式、精细化的计算基础,是实现智能社会的前提条件与基石^[3]。透彻感知既需要常规检测方法,又需要对物联网、卫星遥感、无人机、影像监测、智能手机等新兴科技的运用;既要收集各行各业中的重要信息数据,又要收集各种水利工程、天气系统、排水管理、控制方面的行业信息,进行水文地质、天气系统和环境、工程自动控制等全方面的检测与控制工作,是整个系统的重要数据源,又是整个系统的眼睛。

3.2 数据的全面整合

智慧水利系统通过对水利工程数据信息资源的充分集成,利用计算机网络技术将水利工程系统信息资源实

现了全面的整合,同时集成了已有的网络系统的部分设施,使水利工程信息系统的数据资源实现了集成共享。全面互联不但需要对光纤、微波等常规通信方式的充分使用,而且要求对物联网、移动网络、卫星通信、无线网络等现代信息技术的有效运用^[4]。

3.3 智慧应用的创新

对新型生物识别技术、大数据、云计算、物联网、人工智能、移动互联网等新技术的运用,对社会水利工程调控、管理对象和服务对象的行为现象,进行了识别、模拟、预测预判和快速响应,增强了应急功能,以实现更加有效、方便的水利信息网络功能提供,以适应现代智能水利系统对远程监测、统计、存储、灾备、会商等的需求。

3.4 协同操作

对水利系统的所有工作业务都实现了统一协调管理,并搭建了统一的信息管理平台,从而完成了各个部门、系统之间的统一协调运行,实现了水利部门内各个专业的数据资源共享,信息囊括了防洪抗旱、水利建设、城市水资源管理、河湖保护、城市供水、农业灌溉、水土保持等所有业务领域,涵盖了文字、图像、语音、图形等所有数据的信息资源,将所有数据都利用的更加科学、合理^[5]。

4 现阶段我国水利信息化存在的问题

现如今,我国的水利信息化管理还是面临着巨大的困难。水利工程信息化的逐步建立确实给当前水利工程的开展带来了便利,不过现如今的水利工程信息化还是不能起到信息交流的作用。以水利工程的引配水调度为例,梅雨季节期间,由于雨水的变化所形成的突发事件容易由于现代化工程建设的滞后而形成联动调节的问题^[6]。这不仅限制了水利系统的应用范围,也导致了我国水利系统的整体效益低下,严重限制了水利系统信息化的发展。所以,水利工程技术必须对自己做出一定的改变,水利工程技术要跟上发展的步伐,不断的和现代的新技术相结合。水利信息系统也应该融入了网络信息技术。通过水利工程信息系统建立了智能水利体系,可以进行大数据的互联,这就能够带动水利的管理效率的提升。

5 基于物联网技术的智慧水利系统的框架构建

5.1 设计思路

基于物联网技术的智慧水利系统的框架构建主要是针对水利信息系统信息构建过程中的资源不充足,信息难以共享的情况下提出的。这种系统可以最大程度提高水利系统的信息化技术。通过这些技术可以增加水利信息系统的信息深加工的能力,也可以提高水利团队的

服务专业水平。物联网技术的智慧水利系统是以提高资源共享能力,协调各个水利子系统之间的关系为主要目的而构建的。综合管理信息平台的监理可以实现水利资源的科学管理和对即时的信息最快进行掌握。智慧水利系统的设立与原来的水利系统想比有几个突出的特点,其一就是信息综合服务平台的建立,这对于水利信息系统的长远发展起到了重要的作用^[7]。其次是利用监控对于水利系统各个方面的信息进行检测,视频监控和感知监控两种方式同时进行。另外,智慧水利信息系统还包括对于网络信息和网络化资源的共享,智能化的处理分析可以帮助水利系统实现即时信息的共享,当然,智慧水利信息系统里面也包括对于先进科技的选用,例如云计算技术和智能感知技术等,这也可以进一步推动水利技术的现代化。

5.2 设计框架

基于物联网技术的智慧水利系统是从整体的视角出发的。设计的基本框架是基于国家电子政务设计。该系统的建设包含国家各个互联网技术和水利业务的发展,但同时也在一定程度上为当前的水利工程体系的高效率,安全运行构建了一个更加可靠的技术条件,该体系也是对于安全管理体系和技术标准的完善管理于一身的智能体系。智慧水利系统建设专门的信息共享平台,通过协调和发展各个子系统的功能,和谐他们之间的关系来加强各个子系统与总系统之间的运营,这样可以加强各个子系统与总系统之间的运行状态^[1]。

5.3 设计内容

采用物联网技术的智能水利系统的建设主体,就是基于物联网的建设系统而构建的。其整个系统主要分为感知层,传输层和应用层。这样可以通过安全体系和建设标准对整个物联网系统进行管理。在物联网系统的工作过程中主要对水质信息和土壤信息进行采集,对于视频信息和感知信息进行统一的调配,这样才可以全面的实现系统中信息的全面整合^[2]。在整个智慧水利系统中,应用层是最为核心的,这里是综合信息的管理平台以及水土管理的平台和水质的监管平台等等,这也为系统的运行提供了安全保障。另外,一系列安全体系的构建也是水利信息系统健康发展的表现。

5.4 大数据、云计算助力智慧水利建设

智慧水利体系是通过多个感应装置对环境的数据进行检测,由于传感器对水体环境数据的进行检测会带来大量信息,因为传感器故障、网络不平衡等原因,收集的信息不一定全是真实的信息,而且这部分信息是非结构化的,无法直接存储在数据库中,所以必须对这部分

是非结构化、含有噪音的信息加以清理,消除无用的错误信息,再对这部分信息进行规范化、归一化处理后才能存放在云端服务上,为后期数据挖掘做好基础^[3]。针对收集的这些信息数据,按照分析任务的要求进行数据储存,然后在数据储存的基础上展开数据挖掘方法。采用了基于分析、聚类等技术的挖掘方法,以及基于神经网络的人工智能算法对环境资源仓储中的信息进行了数据挖掘分析,云服务平台可以通过这些方法对信息进行挖掘、分类、整理,以寻找各种环境数据之间的内在联系,从而进行水污染监测与早期预警,进而达到对水质的智能控制。

5.5 基于远程控制技术的水资源精准调度

我国作为自然资源比较缺乏的大国,区域自然资源分配不均匀,必须对自然资源实施跨流域或者跨地区调整才能解决自然资源分配不均现象^[4]。实现水资源精准合理调配问题将对当前水资源短缺情况产生一定的减缓效果,这是智慧水利建设的主要任务。

当前的水资源调配方式主要依靠经验和水位来调节,对水资源并没有科学合理的调配,从而造成了部分地区水资源过剩而又部分地区水资源短缺,严重影响了调配方式的决策和调节的有效性^[5]。通过移动互联网传输至云平台,根据用水量需求,进行地理信息、渠道监控、损耗分析、预警报警、闸门自动化控制等信息化管理,从而实现了水资源的合理调度和智慧化控制。

5.6 搭建多种水利信息业务的应用平台

为了多种水利工程技术服务的应用系统的建立,有关部门必须广泛利用移动网络信息技术,对智慧水利工程无线应用系统加以传射,以便实现水利工程应用的移动化。同时,还需在中国水务信息系统云服务的基础上实现更全面的规划、科学设计,从而构建起包括了公共服务平台、业务管理平台、政策保障平台、政府信息服务平台的水智能化全方位服务应用体系^[6]。另外,通过对移动网络终端、4G网络等前沿科技的充分利用,可以获得有关该技术的有效信息,进而构建出包含了水利办公系统、山洪灾害预警系统、水利视频监测系统等多个方面的新技术系统,从而使得专业技术人员能够更有效的应对各类自然灾害,更科学合理的开展紧急抢险救灾的任务。

5.7 加大水利信息数据存储体系的建设

数据仓库是智慧水利工程大数据系统的基础系统,水利信息系统种类之多、数量巨大,形成了智能水利后所必须强有力的运算和储存的信息技术基础系统^[7]。在现有水利信息监测体系的基础上,根据国家统一的建设要求不断完善了与当前的农业水文、地理信息系统、自然资源、城市水利建设、防洪抗旱、水土保持治理和税务普查等领域有关的大信息数据库,并采用了虚拟化手段,构建起计算、网络、安全的大存储数据池,最终完成了我国现代水利大信息存储体系的建设,为实现全国不同单位、不同行业信息资源的高效共享与使用,夯实了基础。

结语

水利信息化的加快发展是实现智能水利工程的根本保证,将物联网信息技术应用水利工程信息化,不但加速了我国水利工程智能化发展的进程,同时也有效地提高了我国水利建设工程的综合效益,并可以更加精准有效的为我国经济社会的高速发展,提供更为精准的水利工程信息技术服务。

参考文献

- [1]南楠.基于物联网技术的智慧水务体系研究[J].轻工科技,2021,37(07):59-60+73.
- [2]孙中建.试论物联网技术在智慧水务中的应用[J].科技经济导刊,2021,29(07):43-44.
- [3]连彬,魏忠诚,赵继军.智慧水利关键技术与应用研究综述[J].水利信息化,2021(05):6-18+31.
- [4]徐文辉,刘春林.新时代基于物联网的智慧水利工程信息管理系统研究[J].信息技术与信息化,2020,NO.241(04):206-207.
- [5]郭江,张志华,付志远,雷亮,李小龙,叶雨龙.水库大坝安全监测监控系统网络安全风险评估及防护技术解决方案[J].水电站机电技术,2019,42(07):41-43.
- [6]雷明军,赵彦龙,尚春林,胡晶,张一弛.完善流域生态环境监测工作的思考[J].环境保护,2022,50(Z2):22-24.
- [7]杨羽菲,唐婧.流域水生态环境承载力监测技术方法及应用[J].湖南城市学院学报(自然科学版),2021,30(04):19-25.