

Discussion on the Present Situation and Development of Intelligent Water Service

Shouhui Tong

Liaoning Urban Construction Design Institute Co., Ltd., Shenyang, Liaoning, 110000, China

Abstract

With the maturity of urbanization construction, for water companies, the requirements for water operation management and public service ability ushered in new challenges, the development of information ushered in a new opportunity, information construction is the inevitable choice of water companies. In recent years, under the advocacy of the relevant competent departments of local governments, the local water departments have planned the information construction, actively promoted the construction of major projects, and realized the leap-forward development of water information construction. However, due to the unbalanced development caused by various reasons, the existing facilities in some areas fail to play their due role effectively after the completion of the construction. This situation has attracted wide attention in the industry and needs to be solved urgently.

Keywords

intelligent water; process technology; future trend

浅谈智慧水务的现状与发展

佟首辉

辽宁城建设计院有限公司, 中国 · 辽宁 沈阳 110000

摘 要

随着城市化建设的成熟, 对于水务公司而言, 对水务运行管理及公共服务能力的要求迎来新的挑战, 信息化的发展迎来新的契机, 信息化建设是水务公司的必然选择。近年来, 在各地政府相关主管部门的倡导下, 各地水司统筹谋划信息化建设, 积极推动重大工程建设, 实现了水务信息化建设的跨越式发展。但因各种原因造成的发展不平衡, 导致了部分地区存在设施建成后未能全部、有效地发挥其应有的作用, 这种现状引起业内广泛关注, 亟待解决。

关键词

智慧水务; 工艺技术; 未来趋势

1 智慧水务发展历程

1.1 中国发展历程

① 20 世纪 80 年代及以前的水厂。20 世纪五六十年代之前建设的自来水厂, 通过给水的设备设施来实现自来水厂的运行生产, 除去水泵之外, 其余几乎所有阀门等设备设施均以手动机械为标志, 通过管道输送到千家万户。

② 20 世纪 80 年代实现水厂电气化。20 世纪 80 年代改革开放后, 电器行业迅猛发展, 供水企业开始使用电动阀门等电动机械, 通过电动设备的电动操作, 从而实现了供水运行的远程操作, 遥测、遥信、遥控实现不间断供水, 解放了一部分一线工人繁重的体力劳动, 与此同时计算机的使用开始走进供水企业。

③ 20 世纪 90 年代的水厂实现自动化。进入 20 世纪 90

年代, GIS 系统 (地理信息系统) 建立并广泛应用于管网管理, 公司日常性收费、财务、工资等开始实现电算化。大多供水公司通过 SADA 系统 (数据采集和监控) 进行各类仪表、传感器等的数据采集, 进而实现供水设备的远程监控、自动化运行, 水厂及各处泵站实现自动恒压供水^[1]。大幅降低值班人员的工作量, 解放大量人力物力。

④ 21 世纪开启行业信息化。进入 21 世纪以来, 互联网改变着各个行业的发展, 水务企业也不例外。水务公司各自的综合管理信息系统, 实现人力管理、供水管网管理、二次泵房管理、企业营收、设备管理等各项实务的信息化建设, 在公司内部形成一个大的平台, 开启了信息化在水务公司应用的又一个新时代^[2], 在企业运行管理方面更高效, 在用户体验上, 可以通过用水信息的实时采集, 实现按需供水, 供水更科学更可靠。

⑤ 近几年从信息化逐步迈向智能化。近几年来, 智慧水务广泛应用, 越来越多的水务公司推行以远传水表等终端设备为基础的物联网^[3]。智慧水务应用于水务行业的各项信

【作者简介】佟首辉 (1991-), 女, 满族, 中国辽宁抚顺人, 硕士, 工程师, 从事污水处理技术研究。

息化应用,包括但不限于水务生产的全产业链和业务领域,智慧水务的广泛应用正逐渐改变着我们的生活。

1.2 其他国家发展历程

与中国的发展模式不同,其他国家水司的发展模式是从经验到智能自控的转变,这是一个较长的探索过程,其技术发展的重点在于企业运营过程中的数据采集、分析、应用,并非在市场上去寻找智慧系统或者现成的平台,他们从探讨对硬件如何实现优化布局、如何解决实际运营难题、如何对采集的数据分析利用等问题实现从研究到应用的过程^[4]。

其他国家的智慧水务系统主要分为两个技术方向,一个是计算机辅助,另一个是业务技术支持,目前其他国家的发展方向是将两个方向进行融合,不仅仅是基础的数据采集,还要融合业务技术支持进行分析,最终实现检测和预防、监测和报告、事件诊断、自动化应急处理等^[5]。其他国家智慧水务系统的发展应用,除了在水司内部,还延伸到用户用水量预测等,预测用户的用水量 and 不同类型的用户尤其是大中小企业的用水量分析,一方面可以促进用户节水消费,另一方面可以方便水司产销差方面的工作,更可以为社会提供区域的用水消费趋势^[6]。

智慧水务在中国与其他国家的发展历程不尽相同,但都对供水行业的发展做出重大贡献。相较而言,中国智慧水务的发展得到政策的支持,发展得更为迅速。其他国家的信息化应用比国内更早,目前中国水司应用较多的软件模型也大多来自其他国家,因而其他国家的数据采集和分析部分要更扎实些。

2 智慧水务在传统供水企业的应用

智慧水务究其根本,其实是将传统的信息技术与传统的水务运行这两者进行深度的融合,并在此基础上进行一定的延展与升华。

2.1 保证水质安全

智慧水务建立的物联网系统能以动画等形式将制水、净水过程直观地展现出来。和传统的人工检测、监控技术手段相比,智能水务系统的建设可以实现自动化操作,具有无可比拟的优势。在水务公司的中控屏幕上,可以清楚详细地显示了原水及出水的浊度、pH 值等相关技术参数,方便水厂技术人员随时掌握水质情况^[7]。该系统将 24 小时动态监测全服务区域内居民饮用水质,当某项或多项参数出现异常时,报警提示会第一时间反映在屏幕上,提醒值班人员及时处理,保证居民饮用水安全^[8]。

2.2 漏损控制

管网漏损是所有水务公司关注的重要课题之一,管网漏损不仅仅会增大产销差,影响水务公司的收益,更重要的是,它也是对水资源的严重浪费。水务公司常见的利用硬件检测设备的爆漏定位方法有声波的爆漏定位法、压力的爆漏

定位法^[9]、其他爆漏定位方法。其中声波的爆漏定位法比较传统发展的也相较成熟,主要设备有听音杆、水听器、检波器、加速计等,但也有过于依赖人工,检漏结果的精确度受限或使用门槛比较高的问题^[10];压力传感器是目前被供水公司广泛应用的检测设备,其相较流量传感器而言经济成本较低,也无需烦琐的公式转换,使用门槛不高,在供水公司的漏损管理中发挥重大的作用,比较常见的是搭配 DMA 分区计量方法,当管网中出现压力异常时,可以迅速缩小爆漏事件区域范围,快速找到爆漏位置^[11]。

随着科技发展,学者们研究的深入,不少新型设备被发现如气体检测仪(向管网注入不溶于水的气体,若管道有漏损,当气体从管线破损处溢出,气体检测仪检测定位爆漏位置)、机载红外检测(高精度红外摄影仪由直升机装载监测沿途的管线,分析管线水流以及周围土壤的温差,进而确定爆漏位置)。

2.3 优化管网调度

在传统的管网调度体系里非常依靠人工及人为的判断,不仅调度不灵活且误差大。智慧水务建立的管网调度优化平台,不仅仅可以实现基本的操作,还可以清楚地向大家展现全服务区域内的供水及用水情况,其监测到的数据为实时动态数据,系统也可以根据上述数据,预测某个区域或管线的用水量并形成优化方案^[12],给调度人员以决策参考,进而更科学地保障了水务公司的供水安全,更高效地服务于用户。

当时段内出现,供水范围内某个用水量大的区域(或用户)及另一个用水量相对小的区域(或用户),系统也会在屏幕上清楚显示,辅助工作人员实现动态调度,使管网日常的调度优化更科学,也更有效率。总之,智慧水务系统实现让管网调度更科学更高效^[13]。

2.4 水务企业日常运营

近些年,智慧水务在水务企业的日常管理中发挥着重要的作用,系统不仅可以采集、传输各类传感设备监测的水厂、管网的运行状态及各项运行参数,也可以有机地整合水务企业各管理部门的各项工作,形成真正的智慧水务智慧管理。不仅仅是一线部门的业务操作,二线管理部门的人力考核、请假、财务申请报销,甚至是领导的决策审批等都可以通过水务数字化管理平台进行,且利用短信等通知方式联系相关负责人及时处理,使整个水务公司无论是生产运行、还是日常的管理和服务都更加高效,更加标准,更加智能,进而达到“智慧”的状态^[14]。

2.5 服务便携化

在智慧水务的体系中,搭建一个门户平台,用于处理城市水务缴费报修等终端服务属于比较基础的信息化技术,服务区域内居民可以在手机上登录平台随时随地的查询、了解供水相关的公共信息、并及时办理相关业务,极大地提升

了用户的体验^[15]。

3 智慧水务发展面临的问题及解决方案

3.1 面临的问题

目前,在国家各相关部门的大力支持和辅助下,智慧水务处于高速发展阶段,有个非常大发展空间的同时,也存在着诸多问题。从地域层面上来说,南北发展不均,南方部门城市已经有发展较为完善的项目,而北方仍然处于摸索阶段。对于行业层面,系统开发设计、运营管理等方面仍不成熟,尤其在系统结构、功能设置、性能要求、设备配置、通信协议等方面还尚无标准可依,各水司仍处于各自为政的状态比较混乱。

另外,对于已经建立的各类专业业务应用系统,好多并没有真正得到应用,甚至由于内部管理、不适用等原因变成信息“孤岛”,即使系统已经建成,但是并没有相应的信息上传,难以实现信息共享,形成系统完美没有发挥其应有的作用的尴尬局面,限制、阻碍了系统的智慧应用,更无法提及智慧决策等更高的设想。

3.2 解决方案

一方面,智慧水务的概念不是对现有的各类部门业务信息应用系统的全盘否定、推翻重建,而是在这些现有应用系统的基础上获取各类信息、数据并进行整合和集成。进而达到“智慧”的目的,解决水务公司运营中遇到的问题。另一方面,对于公司而言智慧水务需要将公司内部各部门的信息进行整合,梳理内部业务管理流程;而对于城市而言,智慧水务需要将各类相对独立运行的各专业信息系统进行整合,解决不同公司、不同区域、不同技术间的差异,以及不同管理体制之间的壁垒,实现管理创新。基于这种情况,行业内一致呼吁制定相关技术标准、规范,以指导智慧水务系统的建设和应用。

4 结语

智慧水务是基于信息化、网络化的时代企业运营管理体系的重大变更,是对企业传统管理模式的升级。智慧水务并非将原有业务系统的简单累加,而是将各类系统间的信息进行有机融合,在互联网、大数据、云计算等现代科学技术的支持下,达到“智慧”的效果。

中国智慧水务的建设仍处在初期发展阶段,在行业信

息系统的结构、功能、性能、建设等方面有待明确与规范,目前诸多学者也致力于其中。像《智慧水务信息系统建设与应用指南》等文献的出版,凝结了诸多学者在智慧水务系统应用方面的多年探索和学习,为智慧水务系统的建设从技术和管理上提供一定的依据,对后面学者在该领域的研究有着极大的参考价值。在国家的支持下,诸多相关领域学者的探索下我们水务系统终将达到真正“智慧”。

参考文献

- [1] 章龙飞,梁娟,王沛丰,等.水务一体化背景下的智慧水务发展思考——以杭州市水务集团为例[J].给排水,2022,58(S1).
- [2] 尚海龙,田苡菲,朱新民.城市智慧水务总体设计研究与分析[J].水利水电技术(中英文),2022,53(S2).
- [3] 陈钰,蒋新宇.基于DIKW体系的智慧水务建设规划研究——以武汉市洪山区为例[J].现代商贸工业,2022,43(20).
- [4] 王超.基于长江大保护背景下智慧水务建设的需求与发展的思考[C]//中国环境科学学会2022年科学技术年会论文集(三),2022:617-620.
- [5] 黄晓俊.智慧水务在企业供水营销环节中的应用[J].现代企业文化,2022(18):43-45.
- [6] 蔡宏亮,王春虎,高崧茹.青岛水务集团智慧水务建设新模式[J].互联网周刊,2022(10):42-44.
- [7] 李美玲.智慧水务建设效益浅析[J].城镇供水,2022(2):6-14.
- [8] 赵立.浅谈智慧水务发展对传统供水企业的启发[J].净水技术,2019,38(S2):106-108.
- [9] 梁涛,马雯爽,韩超,等.智慧水务信息化标准体系探讨[J].中国建设信息化,2020(10):76-78.
- [10] 周璇.基于NB-IoT的智慧水务系统设计[D].南京:东南大学,2020.
- [11] 刘放平,李烈岳.基于物联网的智慧水务系统在污水处理中的应用研究[J].科学技术创新,2020(13):90-91.
- [12] 庄瑞板.发展一体化 智慧化城市供水体系[J].住宅产业,2019(11):27-32.
- [13] 罗骏炜.浅析智慧水务在城镇的弹性应用[J].电脑与电信,2018(7):58-60.
- [14] 张龙龙.增量学习在智慧水务需水量预测中的研究[D].重庆:重庆大学,2018.
- [15] 益智,曹凯杰.中国中小城市安全监管现状分析及优化治理路径研究——基于“六合一”智慧城市安全监管平台[J].中国发展,2016,16(4):14-18.