

智慧水务系统在城市供水中的应用研究

纪金花

天津市滨海水业集团有限公司

摘要：近些年，我国不断提高城市化发展水平，也更加注重城市供水质量。因为智慧水务系统具有先进性特征，在城市供水系统中应用，可以使城市供水管理水平不断提高，进一步保障人们用水的安全性。本文主要分析了智慧水务系统在城市供水中的应用，对于实际工作起到参考作用，可完善城市整体供水系统，进一步提高城市化建设水平。

关键词：智慧水务系统；城市供水；应用措施

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2024.01.073

人们生产和生活的基础是水资源，水资源是各个行业发展的基础。但是在经济社会发展过程中，逐渐扩大工业产地，对水环境的污染也日益加剧。加强对水资源的可持续使用，是解决水资源短缺的有效途径。目前，我国正在进行经济发展方式的转型，并且多次出台了相应的政策，对水资源进行了有效的管理。城市供水和人们的日常生活密切相关，因此需要加快改善水资源质量。在智慧城市快速发展的背景下，当前我国很多城市开始建设智慧水务平台，并且将智能水务系统运用到了城市供水当中，提升了城市的供水管理能力，并对提升水资源的利用率起到了非常重要的影响。

一、概述智慧水务系统

（一）概念

智慧水务系统的基础技术为物联网技术和云计算技术以及射频识别技术等，建立新型水务管理系统，更加高效的开展城市水务管理活动，降低城市发展用水压力^[1]。在城市智慧水务系统中包含大量的数据信息，有利于更好的开展相关水务工作。因为水务系统中包括给水环节、排水环节以及污水环节等，因此增加了系统数据的复杂性、全面性，这样相关工作人员在不同工作环节中都可以获取针对性的资料数据，提高整体工作效率。

（二）现状

在建设新型智慧城市的过程中，智慧水务建设属于非常重要的组成部分，而且发展智慧水务系统，有利于提高城市供水管理效率和水资源利用率。实现社会管理和城市运行的信息化，需要利用互联网技术快速收集和共享数据信息，进一步提高新型智慧城市发展效率。但是，在我国城市水务建设过程中仍存在一系列问题，例如各部门之间的联系不密切，影响到水务系统的运行效率，甚至会出现供水不足或供水不及时等问题，直接影响到人们的生活质量和用水的便利性。而发展智慧水务

系统可以解决上述问题，通过发挥物联网和大数据等技术的优势，及时收集水资源短缺信息、水资源污染信息以及洪涝灾害信息等，进一步提高问题解决效率，保证人们生产生活的安全稳定，促进智慧城市健康可持续发展。

（三）目标

首先，在物联网、大数据和其他互联网技术的基础上，构建城市智慧水务系统，极大地提升了城市供水的信息化程度。城市智慧水务系统建设的主要目的是确保城市的供水安全，确保城市居民可以放心用水、方便用水。在此基础上，通过与市民的交流，搜集相关的意愿资料，进一步提高了“智慧供水”的水平^[2]。城市智慧水务系统的一个主要建设目标是服务便利化，以网络的普遍性为依托，构建了一个城市水务系统意见收集平台网站，从居民当中收集水务信息，以便能够及时地发现问题，并将问题加以解决。

二、智慧水务系统在城市供水中的应用

智慧水务系统中综合利用了云计算和射频识别技术以及物联网等，智慧水务系统中可以有有机联合供水厂、供水设施以及相关管理部门，保障供水系统运行的高效性，推动城市现代化发展。智慧水务系统的应用价值具体如下：

（一）有利于优化水务投资环境

在现代化城市建设过程中，需要不断提高信息化程度，而城市发展需要完善相关基础设施，其中包括供水系统。利用智慧水务系统，可以使水务行业整体发展水平得以提升，优化整个城市的招商氛围，进一步提高城市发展的现代化和信息化等水平^[3]。

（二）提高水务企业竞争力

通过利用智慧水务系统，可以提高水资源配置的合理性，避免水资源浪费，保障供水质量，进而提升水务企业的竞争力。此外供水管理部门还可以利用智慧水务系统和群众进行深入交流，有利于及时解决群众的供水问题，使整体服务水平得以提升，提高用户服务满意度。

（三）增加社会效益和企业效益

分析社会效益方面，通过利用智慧水务系统，可以更加有序性的推进城市供水工作，降低供水问题的发生率，保障城市生产生活的稳定发展。此外，利用智慧水务系统可以为人们提供持续安全稳定的供水服务，使人们的生活质量不断提高。分析企业效益方面，水务企业通过推广利用智慧水务系统，可以提升供水生产效率，

降低生产损耗，还可以创新企业供水管理方法，降低企业发展成本，因此保障企业的经济效益^[4]。

三、城市智慧水务系统的建设路径

（一）智慧水务总体框架

应用层和用户层是智慧水务系统重要的两部分。用户层负责信息采集工作。利用智慧水务系统，可以使供水企业更好地了解用户的需要，以此来提高企业工作效率。应用层负责集成化管理水务业务，有利于提升水务管理水平。在智慧水务系统建设中，供水企业要与城市发展的各个方面相结合，这样才可以在水务工作中更好的发挥出智慧水务系统的作用，为人们提供更加优质的供水服务。

（二）信息采集传输层

信息采集传输层的基础为物联网技术，利用网络设备及相关模块及工具，可以实时监测城市水资源运行情况，保证人们可以安全高效地使用城市水资源。不断提高物联网技术水平，也拓展了物联网应用领域，为供水企业的信息化发展带来动力和机遇^[5]。

（三）数据层

智慧水务系统的核心为数据层，数据层中含有大量的数据信息，可以为智慧水务系统的运行奠定信息基础。供水企业利用智慧水务系统的过程中，要想使其发挥出应有的作用，除了优化配置相关基础设施，还需要建立健全的数据库，将各个数据层的资源进行整合应用，以保障所有工作的顺利开展。为了能够更好地利用数据信息，在发展的过程中，要更加注重数据挖掘，有利于持续性的完善智慧水务系统，在日常工作中充分发挥出系统效能。

（四）门户层

门户层包括了企业、公众等各类门户，是智慧水务系统的一个主要功能。对于智能水务系统的日常管理来说，管理人员必须要承担起对门户层进行维护的责任，而业务人员可以借助产业门户，与其他业务人员展开高效的交流，从而让水务工作能够井然有序地进行下去，从而提升了智慧水务系统的服务水平^[6]。除此之外，通过构建公共信息门户，可以为城市用户的咨询提供咨询渠道，方便地获得自己所需的水务信息，有效公开相关水务工作，提高工作内容的透明度。

（五）数据管理平台

建立智慧水务系统的数据管理平台，就可以对相关数据进行分类、保存，从而推动水务工作有条不紊地进行，并为基层单位提供有力的数据支撑。在实施数据集成化的过程中，借助数据处理平台，可以完整性地保存数据，及时备份储存数据，从而确保了系统的安全性。利用智慧水务系统平台对数据进行整合利用，可以达到集约化管理作用，既节省了存储空间，又节省了存储成本，有利于供水企业更好的开展水务工作^[7]。

四、智慧水务系统在城市供水中的应用

（一）提高智慧水务数据质量

供水企业要运用新技术更新数据，提高水务信息的精确性，避免产生重复数据、错误数据、不全数据、数据异常等问题，从而提升数据的质量和安全性，为厂站能耗统计、产品销售等工作提供准确的数据分析结果，为管理人员制定水务决策提供准确的数据支持。此外，供水企业还要重视由于数据造成的设备故障以及运行不稳定等问题，通过针对性的更新和整改数据，及时消除潜在问题，保障供水系统运行的稳定性，保障企业的综合效益。

（二）实现运营的智能化

利用智慧水务系统的过程中，智慧水务调度平台发挥着不可替代的作用，可以实现智能化的供水营销。针对供水企业的供水需求，在客流量较多的区域建立智慧营业厅，为人们提供智能化的服务。在智慧营业厅中，对自助缴费机、多功能一体式业务机等设备进行安装，用户可以通过实名认证，便利性的办理缴费和修改以及查询等服务。在营业厅中，还可以通过网络呼叫设备，让用户通过一键应急功能，获取远程人工服务；还可以随时报备应急故障，及时分析供水系统的事故，保障供水系统运行和营销等工作的及时性、稳定性。

（三）建设智慧水厂运维平台

要实现智慧水务系统的数字化与智能化，在供水企业管理中建设智慧水厂运维平台，主要包括以下几个方面：1. 数字化3D模拟；2. 巡视和装备管理体系；3. 对供水公司的运行进行监控，并对其进行能耗分析。例如，在巡视和设备管理系统中，可以动态化监测相关运行设备，获取动态的操作数据，从而达到全寿命周期的管理目的^[8]。又例如，在进行水厂生产运维管理和能耗监测与节能分析时，要对水厂的生产经营、数据建模、过程优化、耗能指标、故障诊断等进行综合处理，保证城市供水的稳定和高效，为用户提供高质量的用水服务。

（四）规划共享信息资源

要提升供水企业对运营工作的整体控制力，提升其管理与企业的决策水平，首先要做到对水务数据的规范使用，而信息资源的规划与共享，其本身也是以数据为基础的，因此要对数据进行统一计划与管理，强化组织、集成、标准化，从而有效解决目前所面临的一些问题，使信息资源规划的系统性功能得到强化；建立起一对多的业务模型，从而达到跨部门、跨系统的数据服务，推动数据的协调与快速发展，提高水务数据的自身保障措施与能力，不断加大数据的应用力度。当前，针对与水务相关的所有部门，可以建立一个专门的运营维护架构体系，并制定标准化管理措施制度，实行多部门联动管理，从而使智慧水务系统自身的管理能力和发展能力得到全方位的提升。在有关水务的每一个监测站中，需要采用独立管理的方式，比如在对非农业用水量的监控管理方面，必须安排一名专职负责人与之进行对

接,还可以让一家第三方检测管理机构来进行管理。在智慧水务系统中,与其有关的工作人员都属于专业的技术型人才,因此,供水企业也必须持续开展专业人才的队伍建设,并对其进行统一管理,以便充分发挥出智慧水务系统的作用^[9]。

(五) 通信逻辑设计

首先,设计通信层的时候,需要保障系统的便捷性。通过无线通信模式,比如开展WIFI设计,并且建立现场管理APP,通过APP模式可以交互管理人员和施工人员以及监控设备的信息,同时因为施工现场存在各种影响因素,所以在设计阶段要采用干扰屏蔽技术来对它进行标准化的保护,保障网络层运行的稳定性,避免信息的交流产生滞后、卡顿等现象。其次,站在逻辑的立场上来分析,以现场的管理者为基础,必须要与现场的工作人员保持联系,并且要迅速地了解到实际情况,并且要由智能的人工智能来制定相应的解决方案。利用上述三种现实的需求,在APP中设置了与之相关的功能。按照具体的功能与不同的目的相匹配,将其总结为两个功能模块体系。这两种体系分别是:人工信息交互模块,也就是实现人机交互的目的。对于人工信息的交互,可以直接进行两者之间的信息交流。而人机信息交互,则主要指的是工作人员对于现场的管理和控制,利用智能技术,建立相应的方案。管理人员可以通过APP,直接记录监控的视角,从而获得客观、便利的信息。此外,还可以利用系统当中存在的BIM功能,来完成参数的导入,从而使3D建模体系更加完整,最后还可以得到相应的标准参数模型。

(六) 供水数据中心建设

供水数据中心是一个综合性的数据库系统中心,它将水务管理各个部门的基础数据和信息展开统一的整理、编辑,并将其输入到了应用之中。它是一个完整的智能水务系统的数据核心,同时还发挥着关键的数据保障和服务支撑保障的功能。其建设具体内容包括了以下几个方面:1. 管网数据:管网数据具体包括了在城市供水体系中各个等级供水管网的数据,具体包括了管径、埋深、管网材质等数据,这些数据属于水务平台的基础数据。2. 装备数据:装备数据同样是智能水务的基本数据,有利于空间化处理设备数据,其中的主要数据包括装备坐标、安装信息、设计日期、品牌型号等信息,在运用的时候可以重叠各种设备数据和管网数据,可以将城市水务管网体系数据更好的展示出来,方便平台使用人员更好的掌握设备位置和安装实践等信息。3. 监控数据:监控数据主要包括水量监控信息和水压监测数据等,利用相关数据的时候,可以深层次的优化数据库和数据表等,并且可以高性能的读取处理海量数据。可以在水务平台中对各种实时监控及监测信息进行综合展示,方便工作人员掌握出水压力、出水流量、余氯、浊度、水泵运行状态等实际情况。4. 历史数据:它指的是

为了进行数据统计和数据分析而使用的数据信息,通常是在绘制数据汇总表格和知识数据的时候利用这些信息,而且在实际应用阶段可以发挥出水量预测和调度预算的信息化应用。5. 模型数据:模型数据指的是管网水力模型中转化CAD数据和GIS数据,在数据转化过程中包括数据导入和检查等工作,根据管道数据及节点资料,能够对管道水力学模型、水龄模型等进行仿真操作,并能够进行数据的仿真及拟合筛选,从而切实保证数据信息的准确性。6. 媒介数据:媒介数据包含了影像、监视影像及数据信息、社会资料信息、管道设备信息等,这些媒介数据的互动与处理,是对“智能供水”体系的一个重要的数据补充。7. 运营数据:通过对公司内部运营数据进行访问,并产生出供水平台所需要的运营数据,例如:维护巡检数据、财务报表数据、报修数据、客户服务数据等,以达到对运营数据进行集中管理的目的。

结束语

在城市供水管理过程中,智慧水务系统发挥着重要的作用,通过本文的分析,以期对智慧水务系统实际应用提供有价值的参考,进一步提高我国城市供水效率和服务质量,保证人们可以更加安全、高效性地利用水资源。在今后发展过程中,供水管理部门或者供水企业需要继续加强智慧水务系统研究,不断完善系统使用性能,有序性的推进城市供水工作,持续推动城市化可持续发展。

参考文献

- [1] 李灿波. 新时期区块链技术在智慧水务的应用分析[J]. 智能建筑与智慧城市, 2023(08): 48-50.
- [2] 周娜, 李述, 陈鹏等. 面向智慧水务的北京市水资源调度业务体系[J]. 中国水利, 2023(14): 61-65.
- [3] 傅功年, 王姣, 何贤骏等. 智慧水务管控一体化系统的研究与分析[J]. 湖南水利水电, 2023(04): 74-76.
- [4] 刘鯨嵘. 智慧水务系统在城市供水中的应用研究[J]. 城市建筑空间, 2023, 30(S1): 264-265.
- [5] 庞鉴. 智慧水务系统在城市供水中的应用研究[J]. 水上安全, 2023(05): 68-70.
- [6] 田振宝. 基于零代码的智慧水务平台设计与应用[J]. 集成电路应用, 2023, 40(05): 320-321.
- [7] 王艺晓. 某流域治理工程的智慧水务系统设计与实践分析[J]. 工程与建设, 2023, 37(02): 498-500.
- [8] 汪钰, 严力. 浅析智慧水务系统在农村饮水安全工程管理中的应用[J]. 江西水利科技, 2023, 49(02): 122-129.
- [9] 王亮, 李文涛, 张海飞等. 智慧水务在市政排水系统效能提升中的应用[J]. 城市道桥与防洪, 2023(03): 269-272+32..