

大数据背景下的智慧水务系统建设研究

郭 辉

宁夏宁东水务有限责任公司 宁夏回族自治区中卫市 755199

摘要:智慧水务建设为城市管理智能化水平的重要指标,是水务事业发展、行业管理与服务的重要支撑和保障,也是保障民生的技术支撑手段。智慧水务的概念很广泛,包括水文水资源、水质、供排水及防汛排涝等多个方面。从规模上,可以分为城市智慧水务与工业智慧水务两个部分。

关键词:大数据背景下; 智慧水务; 系统建设

一、智慧水务信息化系统的建设目标

智慧水务是指运用信息化、智能化的技术,解决各种在日常水务工作当中遇到的困难,将工作效率和决策的科学性提升,同时使用户获得更好的服务。现如今水务管理相较之前已经有了较大的进步,但是还依然还有提高的空间。针对提升水务管理的相关问题,应采用将智慧水务中的各个模块加以完善的方法,提高数据产品的供应能力,从而完善数据分析系统,并对智慧调度中心进行相应的完善,使运营调度、决策展示等多方面内容能够得到充分的应用。并且应加强与相关部门的长期合作,确保供水的安全和社会的持续发展^[1]。此外,应合理使用DMA技术在供水等方面确保实时监控,保障供水工作的安全、平稳进行。

二、城市智慧水务

1. 城市智慧水务发展现状

城市智慧水务是指通过信息技术为城市的水务管理提供信息化、智慧化支撑,通过构建全方位的城市智能水务管理系统,利用计算机模型和智能控制模型,形成“水务物联网”,对城市供水、内涝风险进行测控,根据数据推算、预测城市供排水情况,并提供一定的处理意见供管理者参考的智能化水务管理方式。

城市智慧水务的建设目的,一是为深化水务系统管理体系与运营机制的改革,改变条块分割、粗放经营的现状;二是进一步改善水务基础设施条件和提高应对危机事件的能力,使管理协同化、资源利用高效化、业务智慧化、服务便捷化^[2]。

目前,城市智慧水务在全国各大城镇均有不同程度的普及。北京构建的“4511”水务信息化综合体系包含4大监测体系、5大控制体系、1个水务数据中心、1个业务应用体系,目前已实现北京市涉水事务全网“智慧化”;上海建设的智能水网包括智慧河网、智能供水

以及智能防汛,建立上海水务大数据中心,以满足人民高质量生活水平的需求,实现可持续发展;广州水务中心为解决水务行业数据分散问题,提出“四个面相”解决方案,实现了水务信息在各个层面上的集中管理与实时共享,整合各地区水务数据,提高政府服务水平;深圳市作为国家创新型城市,紧跟水务信息化建设的步伐,结合自身水务管理信息化的需要,通过构建“1+3+N”的应用体系框架,全面提升水务工作运行与管理水平^[3]。

2. 城市智慧水务建设问题与建议

城市智慧水务建设在全国如火如荼地进行,我们依旧不可忽视城市智慧水网推行中存在的问题。一是对于二、三线城市而言,建设资金投入不足、硬件设施匹配不到位、信息化程度不高等问题依旧存在。二是所采用的智慧水务评价方法不够准确合理,不同地区评估指标不一致。城市水务相关管理部门要加大资金投入,建设设施物联网,解决在管理中出现的信息收集缓慢、资料匮乏等问题。结合日常工作需要,开发切合实际需求的管理系统,提高工作效率。

目前,我国城市智慧水务的部分关键技术还要依赖国外支持,某些关键设备也需要从国外进口,因此当前发展的主要任务是要突破关键技术领域,开发、制造具有自主知识产权的核心技术与设备。城市智慧水务建设的最终目的是服务大众,因此要邀请公众参与,开展相应的宣传、实践活动,建立能有效服务公众的服务平台^[4]。

建立标准化管理体系是保证建成后的各种系统可持续发挥作用的前提,城市水务相关部门要根据自身职能与业务特点,构建合理有效的管理制度。

三、智慧水务系统建设方案

1. 系统架构

智慧水务系统宜采用基于GIS数据中心核心技术，采用面向服务的体系架构（Service Oriented Architecture，简称SOA架构）进行建设（如下图1智慧水务系统架构所示），保证项目的有效开展与实施。



图1智慧水务系统架构

2.应用系统建设

2.1数据建设

数据标准化是企业对数据的定义、组织、监督和保护进行标准化过程，包括数据交换标准化和数据库设计标准化，使数据在不同业务层次、不同区域以及不同应用系统之间实现信息共享，保证业务流程中沟通顺畅、准确，提高业务灵活性。

2.2管网GIS系统

管网GIS系统基于城市的电子地形图，并结合城市供水管网数据，为水务运营企业实现对供水管网的规划、建设、管理、维护、分析与应用提供了智慧的、科学的、有效的基础管理系统^[1]。

2.3管网巡线工单系统

管网巡检工单系统由移动端和监控端构成。通过使用基于嵌入式技术开发的能安装于智能移动终端的APP，管网巡检人员能有效提高水务管网的日常管理工作，更加便利地执行巡检任务查询与接收、维护工单的接收与处理等业务。

2.4营业收费系统

营业收费系统能为水务运营企业提供收费管理功能，其中包括：用户查询、费用查询、报表统计、微信收费平台、支付宝收费平台、银企联网平台等功能。

2.5表务管理系统

表务管理系统是通过规范水表相关工作流程，有效管理水司的水表信息，杜绝水表拆换过程中的人为因素；通过检测水表运转过程中的水表质量，分析重点水表的实际应用情况^[2]。

2.6用户报装系统

用户报装系统包含用户申请、受理、审核、工程实施（勘察设计、造价、缴施工、竣工）、处理等所有环

节。

2.7客服热线系统

客服热线理系统主要由客服热线、工单管理、系统管理、通话记录、统计报表五大功能模块组成。为运营企业提供完善的客户服务功能。

2.8分区漏损控制系统

基于管网GIS数据，精细划分计量分区，通过分析和掌握各区域需用水量、供销差、漏失量、未收费水量等因素，实现独立计量分区管理与调控，通过一张网监测科学控制漏损，降低漏损率^[3]。

2.9办公OA系统

办公OA系统集ERP、HR、CRM等功能为一体，对水务运营企业的正常经营、运行起着重要的作用。除此，将水务运营企业的业务数据集成到日常工作系统中，使企业员工能更加有效地获取工作信息，提高水务运营企业的整体工作效率。

2.10智慧水务综合运营平台

通过综合运营平台，可实现供水调度指挥、查看供水宏观运行汇总、查看管网管理运行汇总、查看营销管理汇总。重点信息展示：用滚动播放配合页面的方式显示公司的实时动态，每个部门可在此版块发布营业信息、会议信息、重大事件，也可提交至供水服务调度（指挥）中心统一管理发布。重点信息发布：系统提供一个区域，支持用文字滚动的形式发布公司重点信息及新动态，用户可以查看较为全面的动态和历史动态^[4]。

3.网络系统建设

3.1网络架构

智慧水务系统平台要求是一张覆盖整个地市的传输专网网络，实现“横向到底，纵向到底”的总体联网整合目标，作为感知数据的传输通道，为感知数据采集传输和应用提供强有力的支撑，平台应部署在专网上。核心层：核心层链路须共支持不少于10G网络带宽，需使用2台高性能路由器作为核心设备。核心层需使用双热备结构，支持10G以上传输能力，后续扩展需支持20G和50G的业务板卡。

汇聚层：按区域设置汇聚点，汇聚层节点只需将流量快速的转发至核心路由器即可。需使用高性能交换机作为汇聚层设备。汇聚层需使用双归属结构，需使用链路捆绑技术，支持1G以上传输能力。接入层：作为具体感知点的接入链路，需支持100兆以上的接入带宽，后续扩展需支持1G的接入带宽^[5]。

3.2网络接入技术

智慧水务系统平台支持使用裸光纤专线（P2P）、MSTP专线、VPN接入、无线通信接入、无线移动VPN接入、无线VPDN接入等多种通信传输技术接入。

3.3 网络安全体系要求

平台联网接入有视频图像信息和水务感知信息，对安全体系建设要求实现重要感知信息不失控，敏感视频图像信息不泄露。

物理安全：传输专网，专网专用。

网络安全：网段划分，访问控制，安全审计，入侵防御，漏洞安全。

数据安全：数据保密，数据备份和恢复。

边界隔离：通过部署设备应用控制系统平台实现边界隔离和安全接入。

四、结束语

智慧水务是水务系统发展建设的结晶，是智慧城市不可或缺的组成部分。智慧水务的发展不仅是水务建设水平的直观体现，是人民生活生产的需要，是防止环境污染、洪水内涝的有效保障，也是国家战略发展的有力

推手。现代技术的飞速发展为智慧水务的普及提供了广阔的空间。物联网、大数据的完善也为智慧水务的构建提供了稳定生物基础框架。加强供、排管理一体化、智能化，加大扶持力度，制定科学评价体系，合理利用投资资源，突破相关技术难题，提高系统安全水平与准确性是未来智慧水务的发展方向，也成为新一代水务人的奋斗目标。

参考文献：

[1]田为兴, 何建敏, 申其辉.智慧城市技术标准体系及其应用的金融支持研究[J].中国科技论坛, 2014 (12): 44-49.

[2]刘璐璐.城市智慧水务建设路径探讨[J].安庆师范学院学报（社会科学版）, 2016, 25 (1): 99-101.

[3]杨明祥, 蒋云钟, 田雨, 等.智慧水务建设需求探析[J].清华大学学报（自然科学版）, 2014, 54 (1): 133-136+144.

[4]刘岩, 邱兰.智慧水务平台在新型智慧城市建设中的应用[J].电子技术与软件工程, 2017 (10): 262.