

智慧水务系统在污水处理中的应用与展望

何京莲

(四川省仪陇县住房和城乡建设局, 四川 南充 637676)

摘要: 我国污水处理厂、站非常多, 并且分布广泛, 污水处理管理单位采用传统的监管方式已经无法满足现在快速发展的需求。随着“智慧城市”在全国各地地区的创建和兴起, 城市智慧交通、智慧工地陆续跟进, 水务系统作为市政工程的重要组成部分, 也逐渐经历“智慧性”的技术改革和机制创新, 由此产生一个新的概念——智慧水务。本文通过论述某污水处理智慧水务运营公司的污水处理监管信息平台, 利用新时代计算机电子信息技术和网络大数据核心技术, 在污水处理、事务处理和决策制定方面体现出信息化、智能化、系统化、专业化的特点, 从而实现降低污水运营成本、提高经济收益的目标, 并对智慧水务系统在污水处理中的前景进行了展望。

关键词: 智慧水务系统; 污水处理; 应用; 前景展望

中图分类号: X703

文献标识码: A

DOI: 10.12230/j.issn.2095-6657.2023.03.026

污水处理运营企业信息化建设依次经历了水务自动化阶段、水务数字化阶段, 现正向水务智慧化阶段快速发展。据统计, 目前国内部分发达城市利用大数据、云计算、互联网信息等高端智能分析手段, 对水务资源信息进行智慧型感知、分析和应对, 通过关键指标数据进行实时监测、监控和分析, 实现信息分类并分类预警报警, 利用其他方式如短信息推送、智能预警报警等通知相关管理人员, 提供下一步可能发生异常情况的辅助性建议, 通过无线网络存储、传输, 对污水运行管理企业关键性生产指标数据进行采集和分析, 进而实时传输到总部管理人员, 形成比较完善的水务网络体系, 以更加科学化、动态化、智慧化的运营方式使整个水务系统智能化、数字化。

1 智慧水务概述

水务信息的采集、传输、存储、处理等服务构成了智慧水务, 其提高了水务管理人员对水务资源的掌控能力, 使其更及时、全面地了解水务资讯。同时, 智慧水务可以实现主动服务、科学规划决策、资源整合、精准调控。目前污水运营企业污水处理效率不断提高, 污水运营成本急剧增加, 为了更高效地管理污水排放, 实现节能目标, 水务管理单位必须跟上时代步伐, 采用先进的技术——智慧水务。智慧排水系统一旦建成, 可通过物联网数字化高科技对污水处理厂、站实施全程监控, 监测

进出水量、污水水质浓度等, 实现自动采集、远程预警, 方便管理人员对污水监督管理。污水处理运营企业依托体制机制创新, 整合污水处理厂、站的各类运行指标数据, 并进行分析和深度挖掘, 组成基于大数据中心的应用数据系统, 为厂、站的运行管理和工艺参数设置提供参考, 为可能出现的异常报警提前做好应对措施提供帮助, 为污水运行企业提供运行成本分析基础数据, 为水务管理单位更方便地直接管理污水提供最为快捷实用的新兴技术^[1]。

2 智慧水务系统建设目标

推进智能城市建设是经济社会转型的重要内涵, 且发展水务系统不但能够促进产业结构的优化转型, 而且还能够与环境、经济社会、人文、民生等各方面的紧密联系, 实现城市全方面发展。发展智能水务系统能够促进经济社会各方面信息化, 提高当前城市的发展速度, 以物联网技术为基础促进信息资源共享、信息互通、数据互联, 综合增强城市政府服务与管理能力, 进一步提升水务系统的整体安全系数。所以, 当前的智能水务体系建设必须以内需为基础目标, 与经济社会发展、社会主义现代化建设等总体目标有效融入, 从而化解各种民生问题。

3 智慧水务系统在污水处理中的作用

首先, 智慧排水能够实现污水处理厂、站的可视化监测。

通过信息化平台的建设,智慧水务系统能够实现对污水处理厂、站各类指标数据的远程监控,包括污水处理厂、站进出水水质的监控、远程视频监控、实时异常化数据信息的报送报警处理,还可以实现对智慧水务数据资源的存储、传输、分析和实际处理,对污水处理运营企业人员整个运行管理起到非常大的作用。

其次,智慧排水能够实现检测设备自控及养护管理。智慧排水系统通过其在污水监测点设置的 PLC 控制柜、环网交换机、无线传输设备、信号隔离器等设备,利用弱电信息实现相关设备的信号传输功能,可以对系统中可能出现的各种问题作出系列联动反应;同时,智慧排水系统拥有水处理设备、仪表仪器、设备管理功能,可以实现重要设备的高效运行管理,包括设备故障次数、设备维修检修次数、设备设施巡检记录等,并通过设备管理人员设定的运行维保周期,在达到规定的设置时间后,系统会自动生成并且下达维修保养的目标和任务,以实现智慧排水设备的养护和管理。

再次,建设信息资源系统,智慧水务系统的信息资源管理系统非常关键,它不仅是智能水务体系的基石,而且是数据保存和运算的核心。就当前我国部分城市水务体系的构建状况而言,政府资金投入大多使用在了生产建设上,而忽略了对信息系统的投入,致使目前仅有少数地方能够完成智能城市供水系统的建设。同时,尽管部分省市已经具备了智能城市水务体系,但信息资源管理架构仍不符合要求,如果从城市发展建设的整体视角考虑,则这样的管理构架将无法适应“智慧建设”的要求。所以,政府应当在城市智慧水务体系构建过程中形成信息资源共享体系,并将之视为城市水务事业的重点工作方向,以不断增强信息体系的稳定性和有效性,以推动城市的信息化发展。

最后,智慧排水能够实现污水处理运营企业的绩效考核管理。智慧排水系统的绩效考核管理包括污水处理质量考核评价(如污水处理厂、站出水水质指标超标预警次数,超标数值与出水标准值差异大小)、污水处理运营人员平时绩效量化评分等。污水处理厂、站生产数字化,厂、站技术管理协同化,运行决策科学化,整体服务主动化是智慧排水工程的核心要素。评价完成后,考核结果将定期传输给相关职能部门,以实现数据共享,为职能部门更好地管理污水运行企业和污水水质提供更为方便、快捷的服务。

4 智慧水务系统在污水处理中的应用

以某县城市生活污水处理厂智慧排水监测系统为例,该污水处理运营企业主要承担某县城区和 24 个乡镇污水处理厂、站的日常运营管理工作,承担着约 8.2km 配套污水主管网建设及污水管网运行维护,出水水质达到(GB18918-2002)一级 A 标准,污水日处理能力为 61000m³。该污水处理运营企业具备排水泵站自动化控制系统及管网监控系统,设有泵站、污水处理厂中央控制室;智慧排水管理平台包括生产巡检模块、设备管理模块、报表管理模块等各类模块,可以实现对污水处理厂、站的一体化调度和管理,同时具备应用服务器、数据服务器和数据采集服务器,可以实现对测定数据的采集、分析和分类管理,大大节省了人力资源成本。

另外,智慧排水系统中不仅需要污水管理智慧化服务平台,还需要建立数据资源系统。现阶段在我国大部分城市建设发展中,大多数污水处理工程项目只重视建设,不注重对各种信息资源的整合,导致已经建设完成或者正在建设的智慧排水系统完整性不够,不能从长远角度进行规划,技术层面也有欠缺,导致智慧排水系统的资源数据相对缺乏。因此智慧排水系统需要建立稳定可靠的信息资源整合系统,这是保证城市智慧排水工作得以顺利进行的基本前提。在进行智慧排水系统整体设计时,要非常重视对各种资源信息系统的建立和完善,将其作为智慧化、信息化、可视化城市污水处理的重要任务和关键事项。

在智慧水务管理平台系统应用的过程中,其中主要是借助以下几个平台进行工作。①大数据管理的平台,应用在供水系统运行状态信息的监控方面,促使水质监控和包装保修以及营业收费等多个子系统得以整合,进而使得数据信息共享的目标得以实现,提高水务行业的工作效率。②GIS 供水网的系统,这是空间信息系统的一种,借助 GIS 系统对城市的供水网进行统一的管理,可以提高供水调动的效率,进而为智慧水务的可视化目标的实现提供助力,有助于应急事件的处理。③SCADA 系统。是集监视控制和数据采集为一体的一个系统,主要应用在供水网的生产监控和数据分析模型以及调度,还有业务管理等方面,可以保障数据采集和供水网的运行效果,实现远程抄表的目的,减少水务工作人员的工作量。④供水管网水力模型系统。这是结合 GIS 系统和 SCADA 系统以及营收等多个方面的内容为一体的一个综合系统,可以对水量进行详细的预报和

预算以及分配,进而保障城市用水的正常水平,同时为城市水务的日常管理工作的进行提供助力。⑤供水管网DMA漏损管理的系统,这是针对供水过程中漏损数据分析和决策支持的一个软件。应用在供水量漏损计算的过程中,可以为城市供水的合理调度提供助力,抑制漏损问题的出现。⑥供水管网水质管控分析的系统。这是对水质进行检测,并对检测结果进行整理和统计以及分析的一种系统,可以对水质问题进行发现和预警,提高城市供水的安全性。⑦营业收费管理的系统。应用在水表水费过程中的一个系统,可以显著提高供水部门的工作效率,并且提高水务部门的服务质量,为城市的正常运行提供基本的保障。

5 智慧水务系统在水处理中的展望

(1) 智慧水务系统能够促进现代化城市污水安全、可靠、达标排放,加速城乡污水治理的智慧化进程,对城市的排水系统和雨季防汛系统起到积极作用。智慧水务系统可以全面掌握城乡污水处理厂、站进出水水质,设备运行以及河、湖、水库等各种综合信息,动态化监测评估当地生态环境系统质量,轻松实现监测区域的污水出水质量、水资源配置、水情预报、河湖库监管的精准化和精细化,加快了我国城市化进程,对智慧化城市的稳定发展和建设起到了巨大的促进作用。

(2) 智慧水务系统极大地颠覆了以往的供水管理模式。智慧水务系统已逐步走上信息化、科学化、智能化、规范化的发展道路,解决了国家河流水环境、地下水环境、地表水资源、地下水资源等系列水问题,提升了政府管理单位监管精准化、精细化管理水平,极大地促进了城市用水的质量安全。因此智慧水务真正方便了人民大众的生活,改善了人们的生活居住环境,显著提高了生产生活质量,优化了国家投资融资环境,对

城市化进程起到了巨大的推动作用,带动了城市经济快速稳定发展^[2]。

(3) 智慧水务系统能够提高供水系统的服务质量。城乡供水系统在智慧水务系统的逐步发展进程中,服务水平得到极大提高。智慧水务的智能化技术生产出符合国家和行业标准的产品,需要城乡的供水质量稳定、安全、可靠,人员的服务意识不断提高,在保证供水水质安全、达到行业标准的基础上,将供水行业变得更加信息化、智能化、智慧化和现代化,充分体现出智慧系统的强大功能^[3]。

6 结语

综上所述,智慧水务系统跟随城市发展进程不断提升,对城市污水处理起到了非常积极的作用,对城市供水质量更是有着举足轻重的意义。纵观近年城市发展历程,智慧水务系统是当今城市智慧化、智能化发展的必经之路,但是由于各城市间经济发展的不均衡,构建和完善智慧水务系统任重道远,需要政府加大投入力度、政企双方通力协作,持续关注智慧水务系统的改进,进而促进智慧城市的发展。

参考文献:

- [1] 闫长坤. 智慧水务体系农村水利现代化建设中的应用浅谈[J]. 中水利技术监督, 2017, 25(06): 56-58.
- [2] 魏柯朋, 钱爱君. 智慧水务系统在城市供水中的应用研究[J]. 计算机产品与流通, 2019, (02): 96.
- [3] 朱振华. 智慧水务系统在城市供水中的应用研究[J]. 河南科技, 2018, (28): 84-85.

作者简介: 何京莲(1987-),男,四川南充人,硕士研究生,工程师,主要从事环境工程研究。