

“一网统管”背景下上海市排水信息化建设 实践探索与研究

吴思全

(上海市排水管理事务中心, 上海市 200001)

摘要:为不断提高城市运行管理科学化、精细化和智能化水平,自2019年起上海市开展城运系统“一网统管”平台建设。通过对上海水务排水行业“一网统管”信息化平台、相关应用场景的建设背景和现阶段成果进行分析,结合排水行业管理新要求、信息化发展新技术新趋势,重点在数据共享、部门协同和智慧化建设等方面分析研究了平台在未来迭代优化过程中的建设思路,为后续平台建设和应用提供探索性的建议。

关键词:排水信息化;智慧排水;一网统管

中图分类号: TU992.4

文献标志码: B

文章编号: 1009-7716(2023)06-0125-03

0 引言

上海作为全球典型的超大城市,具有人口密度高、流动量大、功能性密集等特征,对城市精细化管理而言难度高、挑战大。因此,必须充分利用数字化和信息化探索治理新方式,提升城市精细化管理水平和城市竞争力。

2019年,上海完成城运系统1.0版本的建设,初步实现了“一屏观天下,一网管全城”。近年来,“一网统管”平台的不断建设,对上海市城市运行管理起到了积极的作用,特别是在促进城市精细化管理、保障城市安全运行和处理处置突发公共事件过程中发挥了重要作用。

1 背景和现状

2020年,《上海市城市运行“一网统管”建设三年行动计划》审议通过,明确“一网统管”建设工作内容,实现“治理要素一张图、互联互通一张网、数据汇聚一个湖、城市大脑一朵云、城运系统一平台、移动应用一门户”(“六个一”)目标^[1]。

同年,作为一网统管的组成部分,城运系统水务专题板块排水运行平台2.0版本正式上线。该平台在原有基础上进一步完善了内容展现,丰富了排水行业管理指标体系内容,并上线了泵站放江智能应用和防汛泵车调度专题应用,支撑排水行业水环境

治理和水安全保障两大核心业务工作。

2 建设应用实践

2.1 数据汇集

数据作为信息系统的基础,是整个平台建设的重要依托。在排水运行管理平台建设过程中,按照数据分类分为基础数据、监测数据和业务数据等。基础数据包含污水处理厂、排水泵站、雨污水管网、调蓄池等基础设施的静态基本信息。监测数据实时接入设施的动态运行工况。业务数据包括日常业务开展过程中产生的上报统计评价等数据。数据来源按照设施运行管理职能,包括市级排水管理部门、城投水务集团、区水务部门等。同时,为了辅助系统运行,还需接入气象、环保、路政等部门的共享数据。

2.2 系统架构

按照市水务局政务云平台总体框架(见图1),系统充分利用水之云平台的通用类基础服务(如防汛政务专网、数据库服务、GIS地图服务、统一认证、安全防护等)。



图1 平台系统架构图

收稿日期: 2022-08-25

作者简介: 吴思全(1985—),男,本科,工程师,从事排水管路工作。

2.2.1 感知层

利用物联网技术,实时采集排水设施(污水处理厂、排水泵站、管网等)运行工况数据,包括水位、流量、水质、开停泵信号和气象预警等信息。同时包括应急防汛泵车定位、视频监控等,为整个平台提供数据采集服务。

2.2.2 传输层

将前端感知设备采集的数据通过互联网或政务专网传输接入至系统数据平台,为系统运行提供重要实时数据,同时为与其他行业部门间的数据信息共享提供网络保障服务。

2.2.3 数据层

建立统一的数据库对数据进行汇聚管理,汇集基础数据、监测数据和业务数据等,并对数据进行清洗整理和汇总分析,为平台提供数据基础服务。

2.2.4 应用层

应用层为整个系统的核心部分内容,具体应用按照业务需求包含排水设施基础信息、运行管理、考核指标、泵闸联动机制、防汛应急处置等。

2.2.5 展示层

为适配大屏展示,以数据、图表加地图形式展示排水设施基础信息和运行状态,具体包括排水运行展示平台和泵站放江泵闸联动及防汛泵车应急调度场景应用。

2.3 平台展示

排水运行管理平台统计并汇总展示全市排水设施厂站网设施数量及规模情况;监测当日泵站的放江水量及降雨量等情况;引入三级运行指标展示,从全市到单站逐级展示污水处理量、污水厂负荷率、污水厂出水水质达标率,以及市、区养护考核指标(见图2)。



图2 排水运行系统平台页面展示

2.4 应用场景

2.4.1 泵闸联动应用场景

在上海市一河两片(苏州河,蕴南、淀北水利片区)范围内,整合气象降雨、防汛泵站、河道水闸、河道水质监测等多源运行数据,利用水力模型动态分析泵站放江污染对河湖水质的负荷影响,智能模拟

河湖水质与水闸、泵站联动运行的最优方案,优化防汛泵站和河道水闸调度,促进水利排水行业联防联控和水安全水环境的“两水平衡”(见图3)。



图3 泵闸联动应用场景展示

2.4.2 防汛泵车应急调度

汇聚展示全市防汛移动泵车基本信息与实时状态,整合积水监测、网格化、热线工单等防汛险情信息,具备车辆智能调度派单,实时定位、现场视频信号传输、处置完成上报、汇总统计等功能,并使用地图形式展示(见图4),为汛期和暴雨台风期间上海市防汛突发事件处理处置提供技术支撑。



图4 防汛泵车应急调度场景展示

3 发展和探索

上海市排水行业“一网统管”建设经过近几年的发展,已形成体现上海市排水行业管理工作特点的应用和展示平台^[2]。随着城市运行管理精细化水平不断发展和水务排水行业管理的要求不断提高,排水行业“一网统管”的建设也需结合实际不断优化完善。

3.1 进一步完善实时监测监控体系

目前,上海市排水设施实时监测体系已基本建立,各类设施的运行监测已基本全覆盖,但监测指标种类特别是水质相关方面可做进一步研究探索。目前,实时水质监测技术已较为成熟,利用光谱法实时监测COD、氨氮等水质指标的测量范围和误差均能达到较好的可用度,设备防护性能也已较为可靠,可适用于排水泵站集水井、管网、排水户接入井等较恶劣环境下的水质在线实时监测。笔者认为应在重要节点(如部分敏感地区防汛放江泵站、重要污水输送节点泵站、区域内存在隐患的雨污水管网关键点位、重点监管排水户对象等)开展有针对性的水质在线监测,以起到优化泵站运行方案、及时发现管网隐患和雨污混接等系统性问题、加强监督管理等作用,提

升上海市排水系统设施运行监管的精细化水平。

3.2 建立全行业统一的数据标准

上海市排水设施运行管理体制现状较为复杂。中心城区主要分为市区两级管理,包括市管、区管设施,以及部分工业区/开发区的自管设施。郊区分为区管设施、街镇管设施及部分工业区/开发区的自管设施。按照行业管理全覆盖的工作要求,各类排水设施的基础数据和监测信息已基本接入市级排水管理部门,但因涉及范围较广,各部门开展的各类设施监测数据缺乏标准,数据质量方面也不完全统一,在信息化发展至如今的大数据时代,势必为数据分析和设施运行评估带来不小的挑战。因此,笔者认为需建立完善统一的排水设施监测体系标准和相应的数据质量考核机制,为提升行业信息化整体水平和管理能力提供有效支撑。

3.3 完善数据和业务联动程度

现阶段排水行业已接入了水利、水文、气象、环保、路政等跨行业跨部门的相关业务数据,在下立交积水应急处置上与路政和公安等部门也形成了联勤联动机制。笔者认为需进一步开展实时用水数据监测信息的接入,打通上下水实时信息鸿沟,利用实时数据动态监测和分析供水量变化对排水系统运行的影响,起到优化排水运行调度的作用,提升水务供排水行业整体监管水平。同时需持续加强与路政、公安、城运等管理部门信息互通,共享城市视频监控信息,以进一步提高管理部门对道路积水、污水冒溢等排水突发事件的应急处理处置效率,按照“一网统管”的建设理念,持续加强信息共享,打破政务数据壁垒,破解数据孤岛问题。

3.4 不断提升智能化和智慧化水平

目前,上海市排水行业信息化历经多年发展,在系统平台建设和物联感知采集等方面已有不少成效,但当前大数据、人工智能、区块链等新技术不断涌现,如何将相关技术应用于排水行业管理中是亟须考虑的问题。

笔者认为应加强全市范围内排水系统的模型构建力度,并在此基础上,在排水规划、建设、运行等管

理工作流程中,进一步开展基于模型的应用场景开发,特别是在实时运行调度方面,应利用气象、河道、应急等预报预测数据和突发事件预警信息,结合排水设施与水利河道实时运行状态信息,利用强大的计算能力,通过模型运行生成计算结果,预测分析排水系统整体运行趋势。

通过模拟分析,一可对现有排水系统内的运行设施进行全面分析,客观判断系统内污水冒溢和道路积水的风险点和风险发生程度;二可对排水系统运行调度进行评估,调整和优化系统运行调度方案,充分发挥系统设施运行潜能,同时通过预报预测信息,实时发现系统运行过程中可能发生的问题并提前做好预判和应对措施,用智慧化手段为排水系统的规划建设、提标改造和运行调度及应急处置措施提供充分的科学依据;三可以充分挖掘历年累计的大量运行监测数据的价值,从不同维度进行数据分析,通过数据分析发现排水系统运行过程中可能存在的问题或可以优化改进之处。

4 结 语

随着上海市“一网统管”建设工作不断推进,水务排水行业在信息化水平和智慧化能力建设上取得了一定的成果,初步形成了智能感知、数据整合、信息共享和系统集成等运行体系,智慧化决策能力也在探索中不断发展。

信息技术永远在不断地进步,排水行业的信息化发展需紧跟时代潮流,广泛借助当前时代下的新技术新手段,在全市开展数字化转型的背景下,不断将新技术应用到排水行业管理中,目标则是查漏补缺,优化完善排水系统的运行,解决目前行业管理中的问题和矛盾,提高上海市行业管理的精细化水平,为超大城市治理解决方案提供技术保障。

参考文献:

- [1] 孙黎莉,等.数字政府“一网统管”城运平台建设体系研究[J].电子质量,2021(12):72-74.
- [2] 时珍宝,庄敏捷,严寒.智慧化趋势下的上海排水行业信息化建设[J].净水技术,2020,39(8):143-146.