

信息化在城镇污水处理提质增效达标区建设中的应用与思考

张坚 徐慧敏 徐玉良

昆山市水务局

摘要: 随城镇污水处理提质增效达标区建设工程的推进,传统模式下设计和开发的软、硬件产品都已无法满足当前水务信息化建设发展的需要。本文以昆山市“333”行动综合管理平台为案例,阐述信息化在数据、功能和智慧化方面的应用,解决数据混乱、信息孤岛严重、管理分散和进度难以把控等问题,提升城镇污水处理质量与效益。

关键词: 信息化; 达标区; GIS; 智慧化

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2023.19.116

引言:江苏省响应国家三部委印发的城镇污水处理提质增效三年行动方案,印发了《江苏省城镇污水处理提质增效精准攻坚“333”行动方案》^[1],根据行动方案,昆山市开展了全市城乡生活污水提质增效精准攻坚“333”行动整治工作,即实施“三消除”:消除城市黑臭水体、污水直排口和污水管网空白区;开展“三整治”:整治工业企业排水、“小散乱”排水以及阳台和单位庭院排水;推进“三提升”:提升城镇污水处理综合能力、新建污水管网质量管控水平和污水管网检测修复和养护管理水平^[2]。污水提质增效作为智慧水务的重要组成部分,是未来水务信息化的发展方向。因此,本文提出建设“333”行动综合管理平台,实现技术资料数字化,建立雨污水管网地理信息系统(GIS),采用计算机技术对空间信息实施智能化管理、对人员实施电子化管控。针对昆山市污水提质增效这一核心任务,建设达标区综合管理系统,梳理每个达标区的工作开展内容,制定工作成果录入规范,管理工作开展进度,并对已开展工作进行同步监管和更新相关台账资料,实现对每个达标区工作内容的考核评估,最终实现对达标区工作的综合管理。本管理系统建设旨在解决数据混乱、信息孤岛严重、管理分散和进度难以把控等问题,重点为城市排污方面开展建设和运营,将项目建设与智慧化应用协同推进、紧密集成,提高水务管理决策和应用服务方面的水平,提升城镇污水处理质量与效益^[3],逐步形成全面感知、广泛互联、实时在线的水务智能管理和服务体系,实现信息交互的智慧化。

一、数据标准化

城镇污水处理提质增效达标区建设中存在数据没有标准,不符合行业规范,数据更新不及时,信息滞后等问题。数据管理信息化具有提供统一标准,实现数据质量控制、数据规范化、数据集成与共享以及数据分析与决策支持等作用,确保数据填报的一致性、准确性和时效性。

(一) 统一数据标准

建立统一的数据标准,通过对工作内容的梳理,在

线填写以下工作内容:消除的污水直排口个数、消除的管网覆盖空白区个数、整治的工业企业个数、整治的“小散乱”排水个数、提升污水收集能力而新建的管网公里数、提升管网修复水平而检测的管网公里数等情况进行集中的资料统计。规范数据的录入,制定统一的数据标准,包括测绘数据、监测数据、修复数据提交标准化,数据更新流程标准化,数据接入规则标准化以及服务发布流程标准化。通过预设的数据输入规则和算法规范数据处理流程,确保数据的一致性和规范化。系统可以限制非法数据的录入,并提供数据字段的自动匹配和格式化功能,降低人为因素对数据规范性的影响。通过软件的智能校验和判读功能,及时发现填报错误或异常数据,并提供相应的修正建议。解决当前数据分散、混乱,各部门权责不清,资料多、杂导致查阅困难的问题,集中统一管理所有的业务数据,达到无纸化办公。

(二) 实时更新数据

通过接入达标区分布数据、管网数据、水系数据、污水厂数据等各种数据,实时更新工作开展情况,确保达标区分布数据与其他工作内容数据的关联性,实时监测管网的建设和修复情况,及时掌握管网的运行状态和问题,并对工作开展进行评估和调整。通过软件固化底层数据标准规划,实现数据在线自动校验、智能判读、自动成图、一键上传等功能,减少人工干预,以达到提高数据的准确性和效率的作用,为快速数据分析提供决策支持,可以便捷地生成报告和分享数据。

(三) 数据展示可视化

通过整合各信息化子模块,再结合昆山水务现有业务所涉及的各种“333”行动的数据资源规范,对整个管理系统的达标区数据、管长数据、污水厂数据、河道水系数据等内容进行展示,并可按照各区镇分类查看。各区镇的项目个数以列表和折线图两种形式展示,并联动地图定位、项目信息列表以及项目类型柱形图进行可视化查看。综合运用物联网、云计算、GIS技术、GPS、移动及传感通信等技术,划分管理达标区,根据管线拓扑关系以及行动整改要求建立污水提质增效达标区,形成了“点-线-面”结合的精细化管理格局,实现对“333”行动的动态管理以及“厂-站-网-河”联动。

二、管理数字化

“333”行动综合管理平台建成之后,对时间序列数据建立清洗、挖掘、分析应用,将精准的在线监测、实时的工作进展与地理信息系统无缝融合,打造成集“行动总览-整改清单-项目统计-进度跟踪-水质分析-监管运营”于一体的、可伸缩、易扩展的运营管理平台。功能分析信息化实现了数据分析、数据可视化和自动化流程等功能,实现信息资源共享整合,以“智慧排



图1 排水管网GIS一览图

污”为目标，推进“电子政务”建设。

(一) 管理流程可追溯

针对“三整改”、“三消除”、“三提升”的具体内容，将每个项目开展工作需要提交的材料，与存在的排水问题，分别形成项目清单和问题清单总览。按照区镇区分每类工作中每个小项目的具体实施情况或问题类型，从工作开展、施工进度、现场情况、完成指标、存在问题等，以便对排水问题进行跟踪整改，对达标区工作内容进行统计分析。其中，分析内容包括完成的数量、完成的质量及整体进度等多个方面，达到实时监控督查，提高排查效率的目的。对项目进度管理、项目质量管理、设备物资管理、项目人员管理、项目资料管理等模块的跟踪追溯，实现了对项目过程中的全流程、全节点线上管理，实际进度与计划进度的超期预警提醒，隐蔽项目及影像资料的有效线上管控以及对项目涉及的

各方人员的资质、基本信息、工作状态和内容的全方面管理。

(二) 考核评估数字化

结合城镇污水处理提质增效达标区评估验收细则中的考核项，研发达标区考核模块，针对每一项考核细则，系统都能调出对应的台账资料和相关链接（比如GIS管网图、整治监管成果等）。针对部分考核内容，系统可读取养护监管平台的数据，提供考核的数据分析，协助管理者进行辅助决策。通过对各项目的考核，落实到各责任单位和责任人的分值分析，并可进行排名和相应的通知管理、核实反馈等。过去的评估工作需要通过线下进行，往往需要耗费大量的人力物力，包括人员的调配和现场实地考察。然而，通过引入在线自动评估考核系统，真正实现了评估的自动化和数字化，显著提升了城镇污水处理和达标区建设评估的效率和质量。

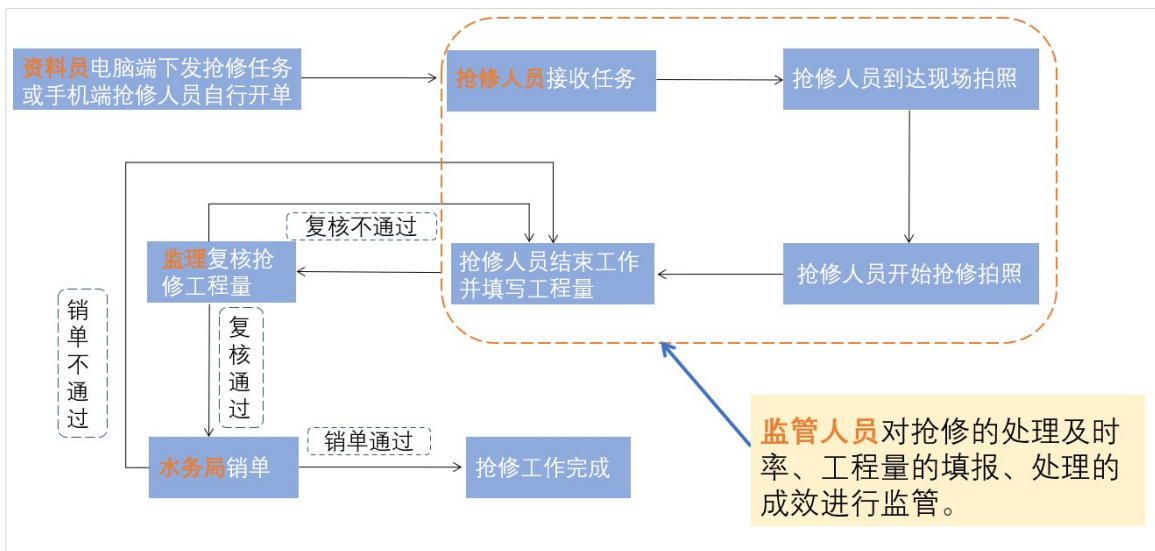


图2 考核评估工作流程图

