

# 市政给排水管网运行管理现状及改进措施分析

赵德隆

呼和浩特春华水务开发集团有限责任公司 内蒙古 呼和浩特 010010

**摘要:** 市政给排水管网是城市基础设施的核心,承担着供水保障与排水防涝的关键职能,直接关系到城市正常运转和居民生活质量。本文阐述给排水管网相关概念与理论基础,系统分析当前管网设施、运行管理、应急处置等方面存在的问题,结合全生命周期、智慧水务等理论,从设施改造、机制完善、技术创新、队伍建设等维度提出针对性改进措施,为提升管网运行效率、保障供水排水安全、推动城市生态可持续发展提供参考。

**关键词:** 市政给排水;管网运行;管理现状;改进措施

引言:随着城市化进程持续加快,城市人口与产业规模不断扩张,对市政给排水管网的运行稳定性、安全性和高效性提出更高要求。作为城市“生命线”,给排水管网的健康运行是保障居民饮水安全、防范城市内涝、保护生态环境的重要支撑。当前,部分城市管网老化、管理滞后、技术应用不足等问题凸显,制约了城市发展质量。因此,深入分析管网运行管理现状,探索科学有效的改进路径,具有重要的现实意义与实践价值。

## 1 市政给排水管网相关概念与理论基础

### 1.1 市政给排水管网核心概念

(1) 市政给水管网的定义与构成:市政给水管网是城市公共供水系统的核心组成部分,指从水源地取水、经处理后,将符合标准的饮用水输送至城市各类用户(居民、企业、公共设施等)的管道系统及附属设施的总称。其主要由输水管网、配水管网、加压泵站、阀门井、消火栓等构成,承担着城市供水的输送、分配和调控功能,是保障城市正常运转的“生命线”。(2) 市政排水管网的定义与分类:市政排水管网是收集、输送城市生活污水、工业废水和雨水的管道系统及配套设施,核心作用是及时排出城市污水和雨水,防止内涝和环境污染。按排水性质可分为污水管网、雨水管网和合流制管网,其中污水管网负责输送生活及工业污水至污水处理厂,雨水管网专门收集雨水并排放至天然水体,合流制管网则统一收集污水和雨水。

### 1.2 市政给排水管网运行管理的核心目标

(1) 供水安全保障目标:核心是确保给水管网稳定运行,持续输送符合国家饮用水标准的水量,满足城市各类用户的用水需求,杜绝管网破裂、漏水、污染等问题,保障居民饮水安全和城市生产生活用水稳定。(2) 排水高效畅通目标:确保排水管网无堵塞、无淤积,雨水能快速排出,避免城市内涝;污水能及时输送至处理

设施,防止污水倒灌、漫溢,保障城市公共环境和居民生活秩序。(3) 生态环保与节能目标:减少给水管网漏损率,节约水资源;规范污水排放和处理,降低污水对土壤、水体的污染;优化管网运行参数,降低泵站能耗,实现节能降耗与生态环保的协同发展<sup>[1]</sup>。

## 1.3 市政给排水管网运行管理的相关理论

(1) 全生命周期管理理论:将管网从规划、设计、建设、运行、维护到报废的整个生命周期作为管理对象,统筹各阶段管理工作,通过全流程管控,降低管网运维成本,延长管网使用寿命,提升管网整体运行效能。(2) 智慧水务管理理论:依托物联网、大数据、人工智能等技术,对管网流量、压力、水质等参数进行实时监测和智能分析,实现管网运行状态的精准管控、故障预警和智能调度,提升管理的智能化、精细化水平。(3) 协同治理理论:强调政府、企业、社会组织等多方主体协同参与管网管理,明确各方职责,加强沟通协作,整合各类资源,形成“多方联动、齐抓共管”的管理格局,提升管网运行管理的整体效率和质量。

## 2 市政给排水管网运行管理现状及存在的问题

### 2.1 市政给排水管网运行管理现状概述

(1) 管网建设规模与覆盖情况:随着城市化进程加快,市政给排水管网建设持续推进,覆盖范围不断扩大,已基本形成覆盖城市建成区、连接各类用户的管网体系。目前,多数城市已建成较为完善的供水配网和雨污分流排水系统,管网长度逐年递增,有效保障了城市基础用水和排水需求,但部分老旧城区、城乡结合部仍存在管网覆盖不足的情况。(2) 现有管理模式与流程:当前市政给排水管网管理主要以政府主导、专业部门负责的模式为主,明确了管网建设、运维、检修等基本流程,建立了日常巡检、故障维修等工作机制。部分城市引入市场化运维模式,委托专业企业负责管网日常管

护,但整体仍以传统管理模式为主,流程规范性和效率有待提升。(3)当前技术应用现状:物联网、大数据等技术逐步应用于管网管理,部分城市搭建了管网监测平台,实现对部分管网流量、压力等参数的实时监测。同时,管道检测、修复等技术不断升级,如CCTV管道检测、非开挖修复等技术得到推广,一定程度上提升了管网运维的科学性和效率,但技术应用的覆盖面和深度仍不足。

## 2.2 管网设施本身存在的问题

(1)老旧管网老化严重,渗漏堵塞频发:部分城市存在大量运行年限超过30年的老旧管网,管材老化、腐蚀严重,导致管网渗漏率偏高,不仅造成水资源浪费,还易引发路面塌陷等安全隐患;同时,老化管网内壁易结垢、淤积,频繁出现堵塞问题,影响供水和排水畅通。(2)管网布局不合理,规划滞后于城市发展:早期管网规划缺乏前瞻性,随着城市扩张、道路改造和功能调整,原有管网布局与城市发展需求脱节,部分区域管网密度不足、管线交叉混乱,导致供水压力不均、排水不畅,难以适应城市发展的新形势。(3)管材质量参差不齐,耐用性不足:管网建设过程中,部分项目选用的管材质量不达标,抗压、抗腐蚀性能较差,加之施工工艺不规范,导致管网使用寿命缩短,易出现破损、渗漏等问题,增加了运维成本和安全风险。

## 2.3 运行管理层面存在的问题

(1)管理机制碎片化,权责划分不清晰:给排水管网管理涉及多个部门,部分城市存在部门分工不明确、权责交叉或空白的情况,导致出现问题时相互推诿,缺乏统一协调的管理机制,影响管理效率和问题处置速度。(2)智能化水平不足,监测调度滞后:多数城市管网监测覆盖范围有限,缺乏对管网水质、流量、压力等参数的全面实时监测,故障排查主要依赖人工巡检,存在发现不及时、调度不精准的问题,难以实现管网的精细化管控<sup>[2]</sup>。(3)运维队伍专业能力有待提升:部分管网运维人员专业技能不足,对新型检测、修复技术掌握不够熟练,缺乏系统的专业培训,难以适应智能化、精细化的管理需求,影响运维工作的质量和效率。

## 2.4 其他相关问题

(1)应急处置能力薄弱,应对极端天气不足:缺乏完善的应急处置预案,应急物资储备不足、应急队伍响应不及时,面对暴雨、暴雪等极端天气时,易出现城市内涝、管网冻裂等问题,难以快速有效处置。(2)资金投入不足,运维保障力度不够:管网建设和运维资金主要依赖政府财政投入,资金投入增长速度滞后于管网规

模扩张速度,导致老旧管网改造、设备更新、技术升级等工作推进缓慢,运维保障能力不足。(3)公众参与度低,社会监督缺位:多数公众对给排水管网管理的关注度不高,缺乏主动参与和监督的意识,对管网破损、漏水、污水乱排等问题举报不及时,同时缺乏有效的公众参与渠道,社会监督作用未能充分发挥。

## 3 市政给排水管网运行管理改进措施

### 3.1 优化管网设施建设与改造

(1)推进老旧管网更新改造,推广新型优质管材:针对老旧管网老化、渗漏等问题,全面排查摸底并建立台账,明确改造优先级,重点推进运行久、腐蚀重、漏损高的管网改造。淘汰劣质传统管材,推广球墨铸铁管、PE管等抗压抗腐蚀、寿命长的新型管材,规范施工工艺、强化质量管控,从源头减少破损渗漏隐患,降低漏损率、节约水资源。(2)科学规划管网布局,融入海绵城市理念:结合城市发展、人口及产业布局,编制科学的给排水管网专项规划,提升前瞻性与系统性。将海绵城市理念融入设计,优化雨水管网布局,增设调蓄设施和渗透铺装,推进雨污分流,提高雨水利用率、减少内涝;合理调整供水管网,优化密度,解决压力不均问题,提升输送效率。(3)完善管网配套设施,提升承载能力:同步推进配套设施建设与改造,升级加压泵站、阀门井等附属设施,确保与管网主体适配同步运行。针对薄弱环节,增设排水泵站、溢流设施提升排水承载能力;完善检修通道和监测点位,为日常运维及故障处置提供便利,全面提升管网运行稳定性与可靠性<sup>[3]</sup>。

### 3.2 健全运行管理机制

(1)明确权责划分,构建协同治理体系:打破管理机制碎片化壁垒,明确政府相关部门、运维企业、社会组织等各方主体的职责,避免权责交叉或空白,建立“统一协调、分工负责、协同联动”的治理体系。建立跨部门协调机制,定期开展沟通会商,及时解决管网管理中的跨部门问题,形成管理合力,提升管理效率和问题处置速度。(2)建立标准化运维制度,规范管理流程:制定完善的管网运维标准化手册,明确日常巡检、故障维修、清淤养护、水质监测等工作的流程、标准和责任,实现运维工作规范化、标准化。建立管网运维台账,对管网运行状态、维修记录、养护情况等进行全程记录,实现管网全生命周期可追溯;加强对运维工作的监督考核,建立奖惩机制,倒逼运维工作提质增效<sup>[4]</sup>。(3)拓宽投融资渠道,保障资金投入:改变单一依赖政府财政投入的模式,积极拓宽投融资渠道,鼓励社会资本参与管网建设和运维,形成“政府主导、社会参与、

多元投入”的资金保障机制。加大政府财政投入力度,将管网建设、老旧管网改造、技术升级等资金纳入年度财政预算,确保资金足额到位;建立资金使用监管机制,提高资金使用效率,保障各项改进措施顺利推进。

### 3.3 推进智能化与技术创新应用

(1) 构建智慧水务平台,实现实时监测调度:整合物联网、大数据、人工智能等技术,构建一体化智慧水务管理平台,将管网流量、压力、水质、泄漏等参数纳入实时监测范围,实现管网运行状态的全面感知。通过平台对监测数据进行智能分析,精准识别管网隐患,实现故障预警、智能调度和远程控制,提升管网管理的精细化、智能化水平,减少人工干预,提高管理效率。

(2) 推广先进运维技术,提高管理效率:广泛推广 CCTV 管道检测、非开挖修复、智能清淤等先进运维技术,替代传统人工巡检、开挖修复模式,减少施工对城市交通和环境的影响,降低运维成本,提高故障排查和修复效率。加强与科研机构合作,引进和研发适合本地管网特点的运维技术,推动技术创新与实际应用深度融合,提升管网运维的科学性和专业性<sup>[5]</sup>。(3) 应用数字孪生技术,实现风险预判:依托数字孪生技术,构建管网数字孪生模型,精准模拟管网运行状态,实现管网运行的可视化管理。通过模型对管网可能出现的泄漏、堵塞、内涝等风险进行提前预判,制定针对性防控措施,实现“早发现、早预警、早处置”,有效降低管网运行风险,保障管网安全稳定运行。

### 3.4 强化人员队伍与应急管理建设

(1) 加强运维人员专业培训,提升业务能力:建立常态化培训机制,定期组织运维人员开展专业技能培训,重点培训新型管材、先进运维技术、智慧水务平台操作等内容,提升运维人员的专业素养和业务能力。鼓励运维人员参加行业交流和技能竞赛,学习先进管理经验和技术方法,打造一支专业、高效、高素质的运维队伍,适应智能化、精细化管理需求。(2) 完善应急预案,提升应急处置能力:结合管网运行特点和极端天

气、突发故障等场景,完善管网应急处置预案,明确应急响应流程、责任分工、处置措施和物资保障,确保预案具有可操作性。加强应急队伍建设,开展常态化应急演练,提升应急队伍的快速响应和协同处置能力;充实应急物资储备,定期检查更新,确保突发情况下能够快速调配,有效处置管网泄漏、内涝等突发事件。(3) 加强宣传引导,提高公众参与度:通过新媒体、社区宣传、入户宣讲等多种形式,加强市政给排水管网管理相关知识的宣传,提高公众对管网保护、节约用水、污水规范排放的意识。建立公众举报渠道,鼓励公众及时举报管网破损、漏水、污水乱排等问题,完善公众参与机制,充分发挥社会监督作用,形成“人人关心、人人参与”的管网管理良好氛围。

### 结束语

市政给排水管网运行管理是一项系统性、长期性工程,涉及设施建设、机制健全、技术应用等多个层面,面临的问题复杂多样。解决当前管网管理困境,需立足现状、统筹规划,通过老旧管网改造、管理机制优化、智能化技术应用和人员队伍建设,补齐管理短板。唯有多方协同、精准发力,持续强化管网全流程管控,才能提升管网运行效能,保障城市供水排水安全,为城市高质量发展筑牢基础设施根基。

### 参考文献

- [1]任鹏飞.市政给排水管网的优化配置[J].砖瓦,2020,8(10):64-67.
- [2]王明梅.城市市政给排水管网的优化配置分析[J].中国新通信,2023,22(15):162-165.
- [3]梁伟.市政给排水管网的优化配置与设计建议[J].工程技术研究,2020,5(13):224-225.
- [4]房亮.研究城市市政给排水管网的优化配置与管理[J].中小企业管理与科技(下旬刊),2022,10(06):28-29.
- [5]顾晓林.城市市政给排水管网的优化配置与管理初探[J].居舍,2023,13(11):114-117.