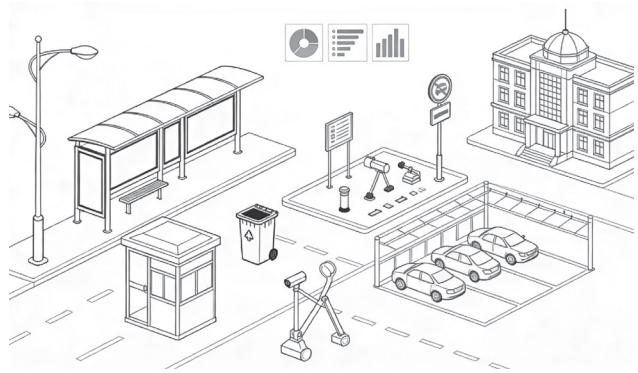


# 城市公共设施资产运营效率提升的数字化协同机制研究

文 | 吴海霞

随着中国城市发展由增量扩张转向存量提质，公共设施资产运营面临条块分割、协同失效与效能低下等现实困境，传统管理模式已难以适应城市治理现代化的内在要求。数字化技术的广泛应用为破解上述困境提供了新路径，对数字化协同机制的概念内涵、价值逻辑与实践路径进行深入探讨，是提升城市公共设施资产运营效率的必要前提。



(配图由 AI 生成)

## 数字化协同机制的概念界定

城市公共设施资产的数字化协同机制，是指以物联网、大数据、人工智能及数字孪生等现代信息技术作为底层支撑，通过对分散于不同部门、不同层级、不同业务领域的设施资产数据开展系统整合与动态贯通工作，推动管理主体在统一数字平台上达成跨域协作、资源共享与高效联动目标，进而形成覆盖公共设施资产规划、建设、运营及维护全周期的协同治理体系。这一机制的本质在于打破传统条块分割格局下技术、组织与制度三个层面的协同壁垒，以数据流驱动业务流、以业务流激活决策链，把原本相互割裂的管理单元整合为有机联动的运营整体；让各职能主体在同一信息平台共享资产运行数据，并协调处置响应行动，避免因管理边界模糊或信息传递断层造成效能损耗；使公共设施资产运行状态能实时感知、潜在风险可精准预判、管理决策获科学支撑，最终达成设施资产运营效率系统性提升。

## 协同机制驱动运营效率提升的价值逻辑

数字化协同机制对城市公共设施资产运营效率的驱动价值，集中体现在信息整合和流程再造这两个有关联的层面。在信息整合层面，分散在不同部门和业务系统里的设施资产数据，通过统一数字平台进行汇聚贯通，打破了长期限制管理效能的信息孤岛困境，让管理主体对设施运行状态的把握，从碎片化感知转变为全域精准研判，为运营决策提供系统且可靠的数据支撑，从根本上减少了因信息不对称而产生的决

策时滞和资源错配情况。数据集中贯通能提升单一设施管理精度，还让跨设施类别与跨区域综合研判成为可能，管理主体可在更宏观视野下统筹配置运营资源，推动资产管理从局部优化走向整体效能系统性释放。在流程再造层面，跨部门协同机制的深度嵌入打破了传统串行推进的管理惯性，将设施资产从问题发现、研判分析到协同处置全链条响应转成并行联动高效运作模式，不但大幅缩短运营周期，还推动管理逻辑从被动应对转变为风险预判与主动干预并重范式，为公共设施资产运营效率系统性提升奠定坚实基础。

## 公共设施资产运营效率提升的数字化协同路径

城市公共设施资产运营效率的提升，需要从数据感知、组织协同、制度规范与动态优化四个维度系统推进数字化协同路径的构建。各维度之间相互支撑、层层递进，共同构成驱动运营效率整体跃升的实践体系。

### 汇聚多源设施数据，构建资产运营感知基础

多源设施数据的系统汇聚是构建资产运营感知基础的核心前提。依托物联网传感设备与智能监测终端对道路桥梁管网等公共设施运行状态实施连续采集，把分散于不同系统的点状数据整合为结构化的资产运营数据库，让管理主体能够对设施物理状态与潜在风险形成全面动态的感知能力。感知体系有效构建要求在数据采集端达成设施类型全面覆盖，需在数据传输端保证信息的实时性与完整性，还要在数据存储端建立统一的资产运营数据标准，这三个环节协同配合，

多源数据才能真正转化为支撑运营决策的有效资产。多源数据的融合贯通,从根本上改变了传统管理模式下信息碎片化、感知滞后的困境,为资产运营精准调度与协同决策提供可靠的数据支撑。某超大城市在地下管网与桥梁结构大规模布设智能传感节点,把管道形变、燃气压力波动与桥梁应力变化等异构数据统一汇入城市设施运行监测平台,实现设施隐患从人工巡检到系统自动预警的根本性转变。多源数据的集中汇聚使设施运行状态得以实时呈现,管理主体对于资产运营的整体感知能力大幅增强,故障响应的效率得到显著提升,为后续协同机制深化运转奠定坚实感知基础。

### 打通跨部门协作壁垒,提升资产调度协同能力

跨部门协作壁垒的有效打通,是提升公共设施资产调度协同能力的关键所在。以统一数字平台作为核心载体,把建设、城管、交通、水务等部门的设施资产管理业务纳入统一协作框架,通过集成应用数据共享与智能分拨功能推动管理主体从单一职能导向转变为以设施资产问题为中心的联合响应模式。跨部门协作的实质性推进,不仅依赖于技术平台的互联互通,更需要在权责划分方面形成清晰制度安排,明确各部门在联合响应流程中的介入节点和处置边界,以此避免协同过程中出现责任模糊和行动迟滞问题。设施出现异常预警时,平台依据事件类型自动匹配责任主体,并触发跨部门联动处置流程,将原本串行推进的协调程序转变成并行响应的高效机制,从根本上消除因沟通层级烦琐所导致的调度迟滞问题。某地依靠数字化城市运行管理平台,深度整合多个职能部门的设施资产管理业务,针对道路破损、管盖位移和公共照明故障等高频问题开发跨部门协同处置场景,实现从智能感知预警到跨部门派单处置,再到结果闭环反馈的全流程贯通。这一协同模式有效打破了部门间的业务断层,让公共设施资产的调度响应能力得到实质性强化,使跨部门协作效率有明显提升。

### 制定数字化运营标准,强化效率提升制度支撑

数字化运营标准的系统制定,是强化公共设施资产效率提升制度支撑的根本保障。在数据层面,统一制定设施资产数据的采集规范、分类标准与接口协议,以此确保不同部门与平台之间的数据能够实现无障碍流通;在制度层面,消除数据互通障碍,并为数字化协同机制稳定运转提供技术标准依据;在运营层面,要围绕设施资产日常巡检、故障响应与绩效评估等核心环节建立标准化操作规程,依靠制度刚性约束推动运营行为规范化,让各部门在协同处置工作时有条不紊、有据可依。标准体系的设计应兼顾普适性与弹性空间,在统一基础规范的前提之下,要为不同类型设施资产特殊运营需求预留制度适配接口,防止标准过于刚性,从而削弱协同机制对复杂场景的应对能力。某城市依托综合监督平台制

定了覆盖设施资产全类别的数字化运营标准体系,明确各类设施数据预警阈值与处置的具体时限,将标准执行情况纳入部门绩效考核范围。这套标准体系落地实施有效推动各部门在数字平台上规范协作,设施资产运营标准化程度得到持续提升,协同效率和管理质量实现同步改善,为数字化协同机制规范推进提供可复制制度范本。

### 推进运营全周期管控,实现资产效率动态优化

运营全周期管控的系统推进,是实现公共设施资产效率动态优化的重要路径。将数字化协同机制贯穿设施规划建设运营与更新完整生命周期,通过对各阶段运行数据进行连续积累与关联分析,来识别设施性能衰退规律与效率波动趋势,推动管理模式从传统事后维修转向基于数据预测的主动干预措施,让资产运营状态能够得到动态跟踪与精准调控。历史运营数据持续沉淀为智能模型迭代优化提供丰富基础,运营决策智能化水平随数据不断积累而持续深化。某地将桥梁建设阶段的结构信息与施工记录录入数字孪生模型,以此实现设施健康状态动态评估与养护计划智能生成,数字孪生模型持续运行让设施资产形成贯穿全生命周期动态数字档案。管理主体能依据模型推演结果对维护计划进行前瞻性调整,把资源投入集中到效能衰退风险最高的设施节点,进而实现运营资源精准配置与动态优化。全周期管控模式有效避免了设施信息在各阶段之间断层流失的问题,资产运营正从粗放管理朝着精细化方向不断持续演进,设施全生命周期的运营效率和安全管理水平同步得以提升,动态优化机制的可持续运转能力有了明显增强。

### 结束语

城市公共设施资产运营效率的提升,有赖于数字化协同机制的系统构建与持续完善。物联网、大数据、人工智能与数字孪生等技术的集成应用,有效破解了设施资产管理中数据孤立、协同失效与决策滞后等核心问题。当前,推进城市治理体系和治理能力现代化的战略部署,为数字化协同机制的深化发展提供了重要政策支持。未来,随着智慧城市建设的持续推进,公共设施资产运营将向全要素感知、全周期管控与全链条协同方向演进,最终实现以数字化治理能力驱动城市公共设施资产运营效率的整体跃升。

作者简介:吴海霞 兰州市市政工程服务中心东岗市政设施养护所

责任编辑:孙心仪 投稿邮箱:zhouhl@staff.ccidnet.com