

# 智慧城市背景下的市政设施管理与优化

宋群 刘鹏

山东省邮电工程有限公司青岛分公司

**摘要：**在智慧城市崛起的背景下，市政设施管理也正在发生空前的改变。智慧城市在市政设施管理中的作用主要表现为提高管理智能化程度、优化资源配置、改善服务效率、加强市政设施可持续性。智慧城市语境下市政设施管理的现状表现出数据化，自动化与智能化等特征，同时面临着技术应用，数据安全与设施老化等问题。优化策略包括设施的更新升级和能源资源的优化及环境和生态的保护。实施这些战略有利于推动城市可持续发展和居民生活品质的提高。

**关键词：**智慧城市；市政设施管理；数据化；自动化；智能化

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2024.14.003

## 引言

在21世纪城市的演变过程中，“智慧城市”这一观念的诞生意味着城市管理步入了全新的阶段。建设智慧城市不只是技术革新的一种表现，而是城市管理哲学与方式的一次根本性变革。市政设施是城市基础服务之骨，对市政设施的管理与优化直接影响着城市运转效率与居民生活品质。文章将对智慧城市环境下市政设施管理现状，面临挑战和优化策略进行论述，旨在为智慧城市可持续发展在理论和实践方面提供借鉴。

### 一、智慧城市对市政设施管理的影响

#### （一）提升市政设施管理的智能化水平

物联网技术普及、云计算强大处理能力、大数据深度分析、人工智能决策辅助等技术一起给传统市政管理带来新生机。综合运用上述技术使城市基础设施监控维护工作空前智能化、高效化。比如交通管理系统可以通过对实时数据的分析来对交通流态进行预测和调整、缓解拥堵、优化车辆行驶轨迹等；水质监测系统具有实时监测和分析水资源质量的能力，从而确保供水的安全性。在这些智能系统背后隐藏着一套错综复杂的数据分析与机器学习算法，可以深入分析市政设施性能数据并及时发现可能出现的故障与维护需求，从而达到预防性维护、减少设施故障发生、明显降低维修成本的目的。智能化市政管理在提升设施运行效率与服务质量的同时，还能给公众带来更方便、更舒适的城市生活环境。

#### （二）优化资源配置与提高服务效率

智慧城市的建设带来的不仅仅是技术的革新，也是资源配置与服务效率的根本性跨越。其原因是智慧城市注重信息共享与资源整合，各市政部门之间通过集成化

信息平台的搭建可以实现互联互通、信息流动无障碍、保障各种资源的合理配置与充分利用。这类信息平台实施后，不仅突破了部门间原有壁垒，而且增强了城市整体协同运作能力。比如智能交通系统可以实现不同交通节点之间的实时数据共享、信号灯的优化控制、减少交通延迟等；智慧照明系统依据环境亮度及人流量对灯光进行自动调整，降低能耗并提高照明效率。整合应用这些智能系统，在提升市政服务响应速度的同时，还能进一步优化人力和物力分配，使市政服务更人性化和精准化。智慧城市背景下市政设施管理服务模式创新、服务范围扩大、服务效率与质量提高，大大满足了广大市民对于高效市政服务要求。

### （三）增强市政设施的可持续性

智慧城市框架内市政设施管理可持续性空前提升。这一强化表现为智慧城市对环境保护与资源节约问题的重视。智能化管理系统的应用使城市资源消耗更趋于合理、环境负荷得到了极大降低。例如应用智能水务系统，可以对水资源利用状况进行实时监控，对水源进行优化配置，降低不必要浪费；智能垃圾处理系统通过精准的分类与回收手段，不仅提升了垃圾资源的再利用效率，还减轻了对环境造成的负担。更进一步，智慧城市经过精心规划设计，并对其建设，运行与更新等过程进行不断监测与评价，从而保障市政设施全生命周期可持续发展。该系列举措在增强市政设施环境适应性与经济效益的同时也推动城市整体功能协调发展。智慧城市中市政设施管理具有可持续性等特点，是连接城市发展与环境保护的纽带，对实现城市绿色发展，循环经济以及低碳生活等目标具有强大支撑作用。

### 二、智慧城市背景下的市政设施管理的现状与挑战

#### （一）当前市政设施管理的主要模式

智慧城市框架内市政设施管理越来越依赖综合性信息管理平台，它汇集了各种传感器及监控设备采集到的信息。管理模式逐渐由传统线下巡检、手工记录向基于物联网实时监控、远程管理过渡。现代市政管理已经不是孤立地单点服务，它通过云计算技术将各服务点集成在一起，从而对数据进行中心化的管理与分析。诸如智能交通系统、智能照明系统、智能监控摄像头以及自动化垃圾收集系统等技术，已经在众多城市中得到广泛应用。这些系统能够通过实时的数据分析来自动调整其服务，以满足城市运营的即时需求。尽管如此，当前的管理模式在实施过程中仍面临诸多局限。比如，虽然大数

据与分析工具得到了广泛应用，但是数据收集是否完整与准确仍然受基础设施建设不均衡的影响。另外，现有市政管理系统通常需要跨部门协同配合，各部门之间信息孤岛问题仍然存在，从而影响整体系统效能发挥。

### （二）面临的主要挑战与问题

在智慧城市语境下，市政设施管理遇到了诸多挑战。一是城市规模越来越大，市政设施越来越多、越来越复杂，这就需要管理系统。管理者需要应对的数据量大，而且要保证各种设施协调运行，无论是数据处理能力还是协调机制都面临着严峻的考验。二是信息安全问题日益突出。大量市政设施联网运作，使系统变得更为灵敏，极易成为网络攻击对象。当管理系统受到攻击时就可能造成城市运行瘫痪。另外，在智慧城市技术快速发展的背景下，市政管理人员技术能力面临着很大的挑战，必须要不断地提高才能满足新系统运行维护的要求。资源分配问题同样不可忽视。智慧城市虽然崇尚资源的共享，但是在实际的运行过程中如何对有限的资源进行公平有效的配置，保证市政设施能够平等的为全体市民服务仍然是一个重大的问题。另外，市政设施维修更新周期及资金分配往往受政策变动及经济影响较大，使长远规划及持续投资面临挑战。上述挑战说明，尽管智慧城市这一概念给市政设施管理提供了空前的契机，但是随之而来的是一系列亟待解决的难题与挑战。只有严肃地正视这些问题并且积极地探索解决办法，智慧城市才能够真正发挥出它应具备的潜能。

## 三、智慧城市背景下的市政设施管理

### （一）数据化管理

数据化管理的实施涉及将市政设施的运行数据、维护记录和用户反馈等全部数字化，以便利用先进的分析工具进行深入分析，提高管理质量和效率。这种管理方式大大提高了决策的科学性，并在预防性维护、资源优化配置等方面发挥了重要作用。在智慧城市中，数据化管理的核心是建立一个功能强大的数据采集系统。这个系统由无数的传感器和智能设备构成，它们分布在城市的各个角落，持续不断地收集关于市政设施状态的数据。这些数据包括能耗数据、交通流量、水质指标、空气质量、垃圾收集情况等，极大地丰富了城市管理者对市政设施运行状态的了解。收集到的数据传输至中央数据库后，接下来是信息处理平台的作用阶段。在这个阶段，数据将被清洗和整合，以确保其准确性和完整性。然后，机器学习和人工智能算法对整合后的数据进行深度分析。这些算法能够识别数据中的模式和趋势，预测市政设施可能出现的问题，从而在问题发生前触发维护和修复的流程。例如，通过分析交通流量数据，可以预测并防范交通拥堵；通过监测水质指标，可以及时发现污染事件并采取措。数据集成和可视化技术则让复杂

的数据更易于理解和操作，使得管理人员能够迅速把握整体状况，并基于数据做出决策。通过这些技术，数据可以在图表、仪表盘和地图上以直观的形式展现，让决策者即便在没有专业数据分析背景的情况下，也能够清晰地理解数据所传达的信息。

### （二）自动化监控

智慧城市下市政设施管理也离不开自动化监控系统的支持。该类系统采用先进监控技术，对市政设施情况进行实时跟踪，以达到公共资源高效、持续监控。自动化监控系统能够及时发现设施故障或者性能下降情况，自动告知维修人员，从而使问题能够在发展为更为严重的故障前就能迎刃而解。自动化监控其实质就是减少人工干预、促进监控高效、快速进行。通过监控摄像头，传感器网络和无人机巡查，管理者可获取实时图像与数据，既可对工作执行结果进行监管，又可在应急情况下迅速做出反应。这类监控系统在交通管理，水质监测，公共安全等诸多领域都具有举足轻重的地位。建立与维护自动化监控系统，需要专业知识与技术支持。系统在设计时应兼顾可靠性，数据安全性和后期可扩展性等。监控系统中产生的大量数据需进行有效存储与管理，同时也要确保必要时能被迅速检索利用。同时自动化监控系统要能无缝地融入城市其他管理系统才能保证信息流畅。强调自动化监控并不等于能完全代替人工监管。自动化系统设计与运行均需人类专家参与才能保证监测的有效性以及对系统不能应对的复杂场景进行人为干预。所以应该把自动化监控系统看作是员工的辅助而非替代。

### （三）智能化维护

智能化维护以高度融合的信息系统和先进技术手段不断提高市政设施运行效率和服务质量。内容涉及故障预测，状态监测，维修调度等各环节，使维护流程自动化和智能化。采用物联网技术后，市政设施各组成部分均配备有传感器，传感器可以实时采集到设备的状态信息反馈给集中管理系统。该智能化维护系统通过实时分析这些数据，可以立即对可能出现的问题进行诊断，并且在问题演变成显著故障前就积极地安排检修。该基于工况的维护策略与传统周期性维护计划相比较显著提升维护效率、减少不必要维护成本、确保市政设施有效运行。另外智能化维护系统中还有决策支持模块。本模块可以根据历史数据及运算模型向管理人员提出维护策略，甚至可以对维护计划进行自动调整，使其能适应不断变化的实际工况。当紧急情况出现后，该系统能够快速配置资源并做出快速反应，尽可能减少因故障给公众生活带来的影响。智能化维护也是以设施长远健康为目标。利用大数据分析机器学习等技术，其能够辨识出设施老化模式与性能退化趋势，为设施长期管理与更新

提供数据支撑。智能化维护系统给出的综合分析报告可保证设施更新改造或改造决策时的科学性 with 前瞻性。

#### 四、智慧城市背景下的市政设施优化的重点与策略

##### (一) 设施更新与升级

智慧城市发展背景下，设施更新及升级是提高市政服务效率及居民生活质量的关键。设施老旧拖慢了城市的运行速度，更新和提升才是城市不断走向现代化的原动力。更新与升级策略主要集中在整合最新科技成果、保证设施功能跟上时代步伐、适应市民需求变化与环境挑战等。在开展设施更新和升级工作中，制定战略需要建立在综合数据分析基础上，这些数据分析包括评估已有设施性能，预测预期使用寿命和预判未来发展趋势等。基于此，编制基于需求的更新计划既要解决目前存在的问题又要有前瞻性并兼顾长期发展需要。与此同时，在设施更新改造过程中要采用可持续材料及工艺，既能降低对环境的影响，又能在较长时间内降低运维成本。如使用节能型材料及设计可降低设施运营期间能源消耗并获得环境及经济双重效益。在进行更新改造升级时，也要重视智能化建设，引入智能监控系统，自动化控制技术来提升设施管理精准度及响应速度。这些智能系统可以对设施的运行状态进行实时监控，并对其运行模式进行自动调节，以便应对各种环境及需求变化，进而提高其效率及服务品质。

##### (二) 能源与资源优化

在能源成本不断攀升、资源稀缺性不断增强的今天，优化能源与资源利用已成为促进城市可持续性发展的关键所在。这一过程包括准确控制能源消耗及资源流动，以保证能源和资源得到有效、合理的使用。为了优化策略，我们需要在整个城市范围内部署一个全面的能源管理系统，这个系统可以对城市的能源流动进行监控和分析，从而确定节能的可能性和优化的关键点。通过智能电网，分布式能源系统以及其他新兴技术在城市能源供应中的运用，使得城市能源供应更灵活，效率更高，而且还有利于增强能源系统抗风险能力。另外，从资源流动管理角度来看，借助智能化物流与供应链系统能够实现物资储存，配送与流通等环节的最优化。这里物联网技术发挥着至关重要的作用，其可以实现对于资源流动情况进行实时追踪与管理，保证资源可以在最恰当的时间与场所有效利用，进而降低浪费。就水资源管理而言，智慧城市以高效水务系统实现水资源精细化管理。其中包括雨水收集再利用，污水处理技术升级，智能水表普及应用等。

##### (三) 环境与生态保护

智慧城市优化市政设施并不限于提高效率、节约成本等方面，它同样致力于保护环境、保护生态。在此宏大目标之下，将环境友好型设施设计及运营模式放在核

心地位，以保证城市发展和自然环境协调并存。环境保护优化策略，注重树立绿色基础设施理念是关键。其含义是将生态廊道，城市绿地和雨水花园主动纳入市政规划，强化城市生态系统服务功能。通过建设与完善这些生态基础设施，可以使城市在提高抵御洪水，干旱，热岛效应及其他自然灾害能力的前提下，给公众一个亲近自然，提高生活质量的场所。在制定生态保护策略时，重视生物多样性保育也属于优化内容。科学地规划城市绿地，丰富物种多样性，才能营造出更加适合野生动植物栖息的生境，维护与恢复城市生态平衡。此外，运用现代化的监测技术，如遥感和地理信息系统，对生态环境进行精确监控和管理，以便及时发现并采取措施。市政设施环境优化也包括提倡使用清洁能源，降低温室气体排放等。比如在公共设施能源供给方面广泛利用太阳能和风能等可再生能源，降低对化石燃料依赖程度。类似地，垃圾处理设施得到了优化，废物回收利用率得到了提高，垃圾填埋与焚烧对环境造成的压力得到了降低。智慧城市优化需要重视公众参与与教育，同时促进环境与生态的保护。多渠道、多途径提高公众环保意识与参与度，让他们在生态环境保护中主动作为。另外还实施了环境教育项目以培养公众从垃圾分类和节水节能的日常生活入手养成环保好习惯。

#### 结束语

智慧城市发展给市政设施管理既带来革命性变革又带来新挑战。要想在智慧城市中实现对市政设施的高效管理与优化，就必须要对智慧城市内涵进行深刻了解，并对管理策略进行科学地制定以及对资源进行合理配置，以期实现提高管理效率，保障数据安全，延长设施寿命，维护城市环境等目的。未来市政设施管理将更多依靠智能技术进步与各相关主体合力与智慧贡献。

#### 参考文献

- [1] 白金兴. 智慧技术在市政道路设施养护中的应用[J]. 运输经理世界, 2022, (31): 125-127.
- [2] 范益群, 王安业, 于晓宇, 黄瑞达, 项辉. 城市重大市政设施数字化转型分析[J]. 城市道桥与防洪, 2022, (08): 1-5+292.
- [3] 万成骞, 何文飞. 新型智慧市政设施建设和产业化推进策略研究[J]. 中华建设, 2022, (06): 19-21.
- [4] 林鸿铭. 论加强市政设施智能化建设管理[J]. 福建建材, 2021, (10): 102-103+106.
- [5] 郝宏杰, 林子涵. 我国“智慧市政”建设研究[J]. 合作经济与科技, 2021, (13): 165-167.
- [6] 陈永霖. 浅谈智慧市政设施在海口的发展和存在的问题[J]. 智能建筑与智慧城市, 2021, (05): 161-162.