

探析城市建设中市政道路维护的思路与对策

文 / 张胜蒙 山东天品建设工程有限公司

摘要: 随着城市化进程的加速,市政基础设施尤其是道路网络的维护管理变得日益重要。市政道路作为城市基础设施的重要组成部分,其状况直接影响着城市的形象、经济运行和居民生活。然而,在快速的城市建设和发展过程中,市政道路维护面临众多挑战,包括资金不足、技术落后及管理不规范等问题。本文旨在探讨市政道路维护的现状,分析存在的问题,并提出相应的思路和对策,以期通过科学有效的管理和维护措施,延长市政道路的使用寿命,保障城市交通安全,提升城市品质。

关键词: 城市建设;市政道路维护;思路;对策

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2025.01.077

市政道路是城市基础设施中至关重要的组成部分,它不仅是连接城市各功能区的生命线,也是城市快速、健康发展的重要保障。良好的市政道路不仅能够提高交通效率,减少交通事故,还能提升城市形象,改善居民生活质量。然而,由于城市快速发展的需求与历史遗留问题的双重影响,许多城市的市政道路系统面临着种种挑战。这些挑战包括但不限于道路老化、维护资金不足、维护技术和管理的滞后。面对这些问题,探索合理有效的市政道路维护思路与对策显得尤为迫切。

一、城市建设中市政道路常见问题

(一) 路面损坏

市政道路在使用一段时间后,经常会出现路面损坏的问题。这些损坏可能表现为裂缝、坑洼、波浪或松散的沥青。裂缝可能会因为温度变化导致材料膨胀和收缩而产生,也可能是因为交通负荷重、路面材料老化或是施工质量不高造成。坑洼通常发生在雨水长期侵蚀路面下,结构内部逐渐被掏空,最终在车辆重压下形成凹陷^[1]。

(二) 排水系统不畅

市政道路的排水系统如果设计不当或维护不足,常常会造成排水不畅。常见问题包括排水管道堵塞、排水沟容量不足以及排水系统与道路衔接不当等。堵塞可能因为杂物积累或者落叶填塞,导致雨水无法顺畅流走,尤其在雨季期间,容易在路面形成积水,不仅损害道路结构,更可能导致交通安全问题。

(三) 路基与基层问题

路基和基层是市政道路的支撑结构,它们的稳定性直接影响到路面的性能和使用寿命。常见的问题包括路基不均匀沉陷、基层裂缝及松散。路基的不均匀沉陷往往是由于地基承载力不足或是地下水影响导致土壤软化。基层裂缝可能起因于材料的质量问题或施工过程中的压实不充分,这些问题会导致上方的路面出现反射裂缝,影响道路整体稳定性。

(四) 路面平整度差

路面平整度是衡量市政道路行车安全和舒适度的重

要指标。平整度差通常表现为道路表面的高低不平、接缝不良和波浪状变形。这些问题可能是由于施工过程中控制不严、施工设备精度不够或者原材料品质不一造成。高低不平的路面会直接影响车辆行驶的稳定性,增加油耗,并可能导致交通事故。同时,不良的道路接缝会进一步加剧车辆行驶中的颠簸,影响驾驶体验。

二、市政道路维护面临的主要问题

(一) 道路老化问题的分析

市政道路随着时间的推移会出现老化现象,这主要表现为路面的裂纹、坑洼以及结构上的损坏。道路老化不仅影响驾驶的舒适性,还可能引发安全问题。老化的原因多种多样,包括材料自然老化、环境因素(如温度变化、水侵和冻融作用)以及车辆负荷过重等。老化问题的出现减少了道路的使用寿命,增加了维修成本和频率^[2]。

(二) 维护资金投入不足的问题

市政道路维护通常需要大量的资金投入,但现实中很多城市面临维护预算不足的问题。资金不足限制了维护工作的范围和深度,使得只能进行表层面的修补,无法从根本上解决道路老化和损坏问题。此外,资金不足也影响到新技术和新材料的引进,难以采用更有效的维护方法。长期资金不足不仅影响道路的质量,还可能导致更大范围的交通问题,增加长期的经济负担。

(三) 维护技术与落后管理的问题

尽管技术不断进步,但在一些城市中,市政道路的维护技术和方法仍然落后。这表现在使用过时的设备和技术进行道路维护,缺乏系统的维护计划和评估机制。管理层面的问题包括但不限于数据收集和分析能力不足,缺乏有效的资源调配和项目优先级排序。技术和管理的落后不仅降低了维护工作的效率和效果,也增加了不必要的重复劳动和资源浪费。

三、市政道路维护的创新思路探索

(一) 预防性维护的理念

预防性维护是一种主动的维护策略,其核心在于通过定期检查、监测和及时更新道路系统,提前预防和修

复潜在的道路问题，从而延长道路的使用寿命，减少紧急维修的高昂成本。这一理念的重要性在城市化快速发展的今天愈发显现，因为市政道路作为城市基础设施的重要组成部分，其良好与否直接影响到城市的运行效率及居民的生活质量。预防性维护主要涉及路面状况的定期检查、裂缝和坑洼的及时修补、排水系统的清理和维护以及交通标志与信号灯功能的持续监控。此外，运用现代科技，比如利用传感器技术监测路面状态，并通过数据分析预测潜在损坏，可以大大提高维护工作的效率和预防性。通过这些措施，市政部门可以在问题初期就进行干预，避免道路问题的恶化，确保交通安全，并节约长期维修成本。实践表明，预防性维护不仅减少了道路系统的维修频率和成本，还显著提高了道路使用的安全性和舒适性。例如，通过早期识别并修复路面的小裂缝，可以防止其发展成为更大的路面缺陷，从而避免更大规模的修复工程。此外，定期的路面维护和清洁工作，有助于提升道路的平整度和驾驶体验，同时也减少了交通事故的风险。

（二）全生命周期管理的思路

全生命周期管理是指从道路的设计、建设、运营、到最终退役的全过程中，采取统一的管理和控制措施，以优化资源配置，提高道路系统的整体性能和经济效益。这种思路要求在道路设计阶段就考虑到未来多年的使用需求和维护成本，选择最合适的材料、技术和施工方法，以降低长期维护的需求和成本。在市政道路维护中，全生命周期管理意味着不仅要关注当前的道路状况，还要预测未来可能遇到的问题，并在设计和日常维护中提前做好准备。例如，通过选择耐久性更强的材料和更有效的排水设计，可以减少路面因天气影响造成的损害。此外，应用信息化工具，如GIS系统和道路管理系统，可以实时跟踪道路的使用状况和维护历史，为决策提供数据支持。全生命周期管理的实施，需要多个部门之间的协调与合作，包括城市规划、交通管理、环境保护和财政等部门。通过共享信息、协调规划和整合资源，可以有效提高市政道路维护的效率和效果。例如，通过集成城市规划中的新开发区与现有道路网络，可以预先规划好必需的道路更新和扩展工程，避免未来重复建设和不必要的浪费^[3]。

（三）绿色维护与可持续发展的结合

绿色维护是指在市政道路的维护过程中，采用环保材料和技术，最小化对环境的影响，同时确保道路安全、耐用和功能性。这一理念与可持续发展的目标紧密相连，旨在寻找一种平衡道路维护需求与环境保护之间关系的有效途径。绿色维护不仅关乎道路本身的质量和寿命，更涉及城市环境质量和居民的生活质量。在实际操作中，绿色维护涉及多个方面。首先，选择环保材料是基础。例如，使用再生沥青和混凝土可以减少对自然资源的开采，同时减少废弃物的排放。其次，采用低污

染的施工技术同样重要。例如，使用无排放或低排放的施工设备，以及噪音和粉尘控制措施，可以显著降低道路维护对周边环境的影响。此外，绿色维护还倡导最大限度地回收和再利用道路施工和拆除过程中产生的废物。绿色维护的策略还包括增加道路绿化，比如种植路边树木和草坪，这不仅美化了城市景观，还有助于改善空气质量和降低城市热岛效应。同时，雨水收集和利用系统的设计与维护也是绿色维护的一部分，这有助于水资源的合理利用和管理。

四、市政道路维护的管理对策研究

（一）完善维护管理体制与机制

一个完善的维护管理体制与机制应当能够高效响应各类维修需求，并确保资源的合理分配和利用。首先，建议成立专门的市政道路维护管理中心，该中心负责协调和监督所有市政道路的维护工作，从日常的清洁保养到紧急情况下的抢修工作。此外，建立一套完整的市政道路维护标准和操作流程，为工作人员提供明确的指引，确保维护工作的标准化和规范化。同时，引入现代化的信息管理系统，利用地理信息系统和智慧城市技术对市政道路的状况进行实时监控和数据分析，及时发现潜在的问题并制定相应的维护计划。最后，建立一个开放透明的反馈机制，鼓励公众参与和监督市政道路的维护工作，通过社会各方的合作与支持，提高市政道路维护的效率和质量^[4]。

（二）创新市政道路维护技术

随着科技的发展，许多新材料、新设备和技术被应用于市政道路的维护中，大大提高了维护工作的效率和质量。例如，采用高性能的路面材料可以延长道路的使用寿命，减少维修频次。使用无损检测技术，如地面穿透雷达和红外热成像技术，可以在不破坏路面的情况下评估道路的结构和状况，及时发现隐患。此外，引入自动化和机械化的维护设备，如自动划线机、修补王等，可以提高维修工作的精确性和效率。在技术应用方面，应加强与科研机构和高校的合作，推动技术研发和应用的紧密结合，不断探索和总结适合本地实际的先进技术和方法。同时，鼓励私营企业参与到市政道路维护技术的创新中来，通过政府购买服务等方式，激发市场活力，促进技术的迭代升级。

（三）提升市政道路维护资金使用效率

资金是实施市政道路维护工作的基础保障。如何科学合理地使用有限资金，提高其使用效率，是管理层需要重点关注的问题。首先，制定合理的预算分配方案，根据市政道路的重要性、使用频率及损坏程度进行优先级排序，确保资金得到最有效利用。其次，引入成本效益分析机制，对不同的维护方案进行经济性评价，选择性价比最高的方案。再次，探索多元化的资金筹措渠道，除了政府拨款外，可以通过发行市政债券、公私合作等方式筹集资金。此外，建立严格的财务审计和监督

制度，确保每一笔资金的使用都公开透明，防止腐败和浪费现象的发生。

（四）加强市政道路维护人员的专业培训

人力资源是实现市政道路维护工作高质量完成的关键。加强对市政道路维护人员的专业培训，不仅可以提高工作效率，还能确保维护质量。首先，制定系统的培训计划，包括新员工的基础培训和在职员工的持续培训。培训内容应涵盖道路工程知识、维护技术、操作规范、安全教育等各个方面。其次，采用实操与理论相结合的培训方式，增加模拟演练和现场操作的机会，使员工能够熟练掌握各种维护技术和设备的操作。同时，鼓励员工参加职业技能认证，获取相应的资格证书，提升个人职业素养。最后，建立激励机制，对表现优秀的员工给予物质和精神上的奖励，激发员工的工作热情和创新意识^[5]。

五、市政道路维护的智能化路径

（一）智能化技术在道路维护中的应用

智能化技术在市政道路维护中扮演着越来越重要的角色。随着科技的快速发展，如物联网、大数据分析、人工智能等先进技术被广泛应用于道路的监测和维护工作中，显著提升了维护效率和质量。首先，智能化技术能够通过安装在路面的传感器实时监测道路的使用状态，包括车辆流量、路面温度、湿度以及结构完整性等。这些数据通过无线网络实时传输至数据中心，使维护人员能够及时了解道路状况，并根据数据调整维护计划，实现精准维护。例如，当传感器检测到路面出现微小裂缝时，系统可以立即派遣维修队伍进行填补，避免裂缝扩大导致更严重的路面损坏。此外，智能技术还包含使用无人机对道路进行定期巡查，利用搭载的高清相机和红外扫描设备，从空中监测路面状况，尤其对于偏远或难以接近的路段尤为有效。无人机收集的数据同样可以用于分析道路损害的程度和位置，帮助制定更有效的维修策略。智能化技术还可以应用于交通管理系统中，通过智能交通灯和动态交通标志来调节交通流量，减少交通拥堵和事故，间接降低因车辆拥堵和事故对道路造成的损害。此外，智能照明系统，如安装感应器的LED路灯可以根据实际需求调整亮度和开关灯的时间，不仅节能还有助于保障夜间行驶的安全。

（二）智能监测系统的构建

智能监测系统是市政道路维护革新的核心。这种系统通常由多个组件构成，包括地面传感器、摄像头、无人机、数据采集单元和中央处理平台。这些组件共同工作，实时收集道路的各种参数，如车辆流量、速度、路面状况信息等，并将数据发送到中央处理平台进行分析。构建一个有效的智能监测系统首先需要部署覆盖面广、灵敏度高的传感器网络。这些传感器需要能够适应各种天气条件，并持久耐用，以确保数据的连续性和准确性。同时，数据处理平台需要具备强大的数据处理与

分析能力，能够处理大量实时数据，识别出路面的异常情况，并自动预警。例如，通过在重点路段安装重量感知器，可以监测过往车辆的重量，及时发现超载车辆，从而防止过重载荷对道路造成过度损害。此外，智能监测系统还可以与城市其他智能系统如交通管理和应急响应系统联动，以实现快速反应和资源优化配置^[6]。

（三）数据分析在道路维护决策中的作用

数据分析在市政道路维护决策中起着至关重要的作用。通过收集来自智能监测系统和传感器的大量数据，运用先进的数据分析方法和算法，维护决策者可以更准确地评估道路状况，预测未来可能出现的问题，并据此制定更有效的维护策略。数据分析可以帮助维护团队确定哪些路段需要优先维护，哪些可以暂时搁置。例如，通过分析路面损伤数据与交通流量的关系，可以发现某些特定路段由于交通负荷过重而出现加速损坏的趋势，从而优先安排这些路段的修复工作。此外，数据分析还可以揭示道路维护周期的最佳时间，帮助维护部门避开交通高峰时段，减少维护工作对交通的影响。利用历史数据和机器学习模型，数据分析还可以预测路面损耗趋势，提前规划维护资源，比如预算分配和人力资源调配。同时，通过对比不同维护技术和材料的效果数据，决策者可以选择最经济、效果最好的维护方案。

六、结语

市政道路作为城市基础设施的重要组成部分，其维护管理是保证城市正常运行和持续发展的关键。通过分析当前市政道路维护面临的主要问题，本文提出了一系列切实可行的思路与对策，包括加大财政投入、采用智能化维护技术及优化管理制度等。实践证明，通过科学规划和有效实施，可以显著提升市政道路的维护质量，延长道路使用寿命，为城市居民提供安全、便捷的出行环境。未来，市政道路维护还需不断引入新技术、新材料和新理念，以适应城市化进程中的新需求，实现市政道路维护工作的持续优化和创新。

参考文献

- [1] 梁杰. 城市建设中市政道路维护策略探析[J]. 科技创新与应用, 2023, 13(07): 149-152.
- [2] 吴鹰. 城市建设中市政道路维护思路及对策[J]. 电气自动化, 2022, 44(06): 109-111.
- [3] 肖枫蓝. 城市建设中市政道路维护的思路与对策探析[J]. 四川水泥, 2021, (02): 271-272.
- [4] 贾怀宇. 城市建设中市政道路维护思路及对策[J]. 四川水泥, 2020, (06): 297.
- [5] 吴有梁. 城市建设中市政道路维护的思路与对策探析[J]. 现代装饰, 2022(15): 124-126.
- [6] 徐汉选. 城市建设中市政道路维护的思路与对策探析[J]. 中文科技期刊数据库(全文版)工程技术, 2022(11): 4.