

道路维修和养护技术初探

刘方圆

南京市秦淮区市政设施综合养护管理所, 江苏 南京 210000

[摘要]道路维修和养护是道路管理领域的核心任务, 其重要性不可低估。本篇文章强调了道路维修和养护的重要性, 指出它对交通安全、经济发展和社会福祉的重大影响。对道路维修和养护技术进行了探讨, 包括不同的维修类型、新养护技术以及常用材料和特性。分析了在道路维修和养护过程中面临的挑战, 如技术人才短缺、技术限制、政策不足以及环境与社会重视不够。提出了一系列对策, 包括技术培训与教育、引入新技术、政策支持与激励措施以及提高社会参与合作, 以推动道路维修和养护技术的发展, 实现更安全、持久和可持续的道路系统。

[关键词]道路维修; 养护技术; 对策建议

DOI: 10.33142/sca.v6i10.10233

中图分类号: U418

文献标识码: A

Preliminary Exploration on Road Maintenance Technology

LIU Fangyuan

Nanjing Qinhuai District Municipal Facilities Comprehensive Maintenance and Management Institute, Nanjing, Jiangsu, 210000, China

Abstract: Road maintenance and upkeep are the core tasks in the field of road management, and their importance cannot be underestimated. This article emphasizes the importance of road maintenance and upkeep, pointing out its significant impact on traffic safety, economic development, and social well-being. Explored road maintenance and upkeep technologies, including different types of maintenance, new maintenance technologies, and commonly used materials and characteristics. Analyzed the challenges faced in the process of road maintenance and upkeep, such as a shortage of technical personnel, technical limitations, inadequate policies, and insufficient attention to the environment and society. A series of countermeasures have been proposed, including technical training and education, introduction of new technologies, policy support and incentive measures, and increased social participation and cooperation, to promote the development of road maintenance and upkeep technology and achieve a safer, more sustainable road system.

Keywords: road maintenance; maintenance technology; countermeasure suggestions

引言

道路作为人类社会基础设施的核心组成部分, 承担着日常生活、商业活动和经济发展的关键职能。然而, 由于长期使用和自然因素的不断侵蚀, 道路往往会出现磨损、龟裂和损坏等问题, 不仅影响了交通安全, 还对社会经济造成了严重的影响。因此, 道路维修和养护技术的发展显得尤为重要。

1 道路维修和养护的重要性

首先, 道路维修和养护对交通安全至关重要。良好的道路状况可以减少交通事故的发生, 提高驾驶员和行人的安全性。坏路面、坑洼和破损的道路导致车辆失控、刹车距离延长, 甚至引发交通事故, 因此定期维修和养护是保障交通安全的关键^[1]。其次, 道路维修和养护对提高交通效率和减少拥堵非常重要。破损的道路会减慢车辆行驶速度, 导致交通拥堵和通勤时间的增加。通过及时维修和养护, 可以确保道路畅通, 减少交通阻塞, 提高通勤效率, 降低运输成本。最后, 道路维修和养护对于提高道路的使用寿命也至关重要。良好的维护措施可以延长道路的使用寿命, 减少对新道路的建设需求, 同时减少资源的浪费。

2 道路维修和养护技术

2.1 维修类型与方法

一是补修和补丁, 是一种日常的维护活动, 通过定期检查道路, 修复表面上的损坏来保持道路的良好状态。常用的方法包括使用热补丁或冷补丁材料填补裂缝、坑洼和损坏部分, 有助于防止裂缝扩大, 减少路面损坏。二是道路重铺。在道路严重破损、老化或寿命结束时, 进行道路的重新铺设, 包括拆除旧路面、重新铺设新的路面和进行涂覆。道路重铺可以彻底修复路面问题, 提供更长的使用寿命, 但通常需要更多的时间和资源^[2]。三是裂缝封填。裂缝封填是一种预防性维护方法, 通过使用密封材料填充路面上的裂缝来防止水分渗透。水分是导致路面破损的主要因素之一, 因此裂缝封填有助于延长路面的寿命, 并减少维修成本。四是表面处理, 涉及应用不同的涂覆和封层技术, 如微表层、渗透封层等, 以提高路面的耐久性和抗滑性。此类处理可以延长路面的使用寿命, 改善路面的抗滑性, 减少事故发生的性。

2.2 新养护技术的发展

首先, 地理信息系统 (GIS) 和全球定位系统 (GPS) 的应用为道路评估和规划提供了强大的工具。通过 GIS

和 GPS 技术,工程师和养护人员可以更精确地收集道路数据,包括路况、交通流量、道路几何信息等,有助于更有效地进行道路规划、定期维护和决策制定。通过实时监测道路信息,可以更好地了解道路的状况,提前预测维护需求,从而降低维修成本和交通干扰。其次,道路健康监测系统的兴起对于道路维护至关重要。此类系统通常使用传感器和数据分析技术,实时监测路面的状况。通过监测道路的载荷、温度、湿度等参数,可以及时发现路面的问题,如裂缝、坑洼等,使得维护人员能够在问题恶化之前采取行动,从而延长道路的使用寿命并提高安全性。最后,可持续性养护方法的采用也在道路维护中得到了广泛应用,包括使用再生材料,如再生沥青和再生混凝土,以减少资源浪费。同时,采用绿色施工方法,如减少排放、节能施工等,有助于减少环境影响,提高可持续性,不仅有助于降低维护成本,还有助于减少对自然资源的依赖^[3]。

2.3 常用材料与特性

一是沥青。沥青是一种常见的道路材料,通常用于路面铺设。它具有可塑性和黏结性,能够牢固地粘附在路面上。沥青分为不同级别,根据需要选择适当的级别,以满足特定道路的要求。例如,高交通量的高速公路通常需要更耐久的高级别沥青。沥青也可用于封层和表面处理,以增加路面的耐用性和抗滑性。二是混凝土。混凝土路面在某些道路中广泛使用,因为它具有卓越的耐久性和承载能力。混凝土路面通常用于承受重型车辆的交通负荷。混凝土路面的制备涉及混凝土搅拌、浇筑和抛光。其优点包括抗磨损、抗龟裂和抗渗透性。虽然混凝土路面的建设成本较高,但长期维护成本较低,因为需要较少的修复和养护。三是补丁材料。补丁材料用于路面修复,通常用于填充和覆盖路面上的损坏部分,如裂缝、坑洼和损坏的区域。热补丁和冷补丁是两种常见的补丁材料的选择取决于修复的类型和环境条件。热补丁通常需要加热以黏附,而冷补丁可以在常温下使用。修复混合物是一种现代化的补丁材料,它通常包含沥青和骨料,具有较好的黏结和强度特性。

3 道路维修和养护技术中面临的挑战

3.1 技术人才短缺

首先,道路维修和养护是一个高度专业化的领域,要求从业者具备广泛的知识 and 技能,包括对不同路面类型、养护方法和材料的深刻了解。然而,培养和吸引此类高度专业化的技术人才需要时间和资源,且不同地区存在培训资源不足的问题。其次,道路维修和养护技术在不同的地理和气候条件下存在差异,需要相应的适应性和专业知识。例如,在寒冷的气候下,道路冰雪融化和防滑技术是关键,而在炎热的气候下,沥青路面的热胀冷缩问题更加突出。技术人才需要具备适应不同条件的能力。最后,技术人才短缺对道路维修和养护的影响是多方面的。导致养护工程的质量问题,因为没有足够的专业知识来有效地解决问题。

技术人才的短缺导致项目的延误和成本增加,因为人员不足会影响工程的进展和效率。技术人才的流失导致知识和经验的丧失,对行业的可持续发展也构成了威胁。

3.2 技术限制与不足

首先,现有的维修和养护方法存在限制,无法满足复杂的道路条件和需求。例如,传统的路面修补方法在某些情况下不足以有效解决路面的裂缝和坑洼问题,需要更先进的修复技术和方法的开发,以提高修复效率和持久性。其次,材料的质量和性能对道路维修和养护至关重要。然而,某些地区存在供应不稳定或低质量的维修材料,会影响维修工程的质量和持久性。此外,材料的可持续性和环保性也需要更多关注,以减少对环境的不利影响。最后,技术设备的限制也是一个问题。某些养护工作需要高度先进的设备,如路面热再生机、振动压路机等,但此类设备的高成本和维修难度限制了广泛应用。维护设备的可用性和性能也是一个挑战。另一个问题是技术标准的不一致性。不同地区和国家采用不同的技术标准和规范,导致施工方法和材料的差异。技术标准的协调和一致性有助于提高维修和养护工程的质量和可持续性。

3.3 相关政策不够完善

首先,道路维修和养护技术的快速发展和创新要求相关政策能够跟上步伐。新的维修方法、材料和设备不断涌现,需要相应的政策来规范其使用和推广。如果政策滞后于技术发展,导致行业内的法规空白和不确定性,影响项目的规范实施。其次,不同地区和国家存在不同的道路维修和养护政策,对跨境工程和国际合作构成了挑战。缺乏国际统一的标准和政策协调导致项目的复杂性和成本增加。此外,政策差异还影响技术人员的资格认证和合规性要求。此外,相关政策的执行和监管也面临一些挑战。不完善的政策执行导致一些不法行为,如低质量的工程施工和材料欺诈。最后,监管机构缺乏足够的资源和技术知识来有效监督行业的合规性。

3.4 环境与社会重视不够

首先,道路维修和养护工程通常伴随着大量的建筑和施工活动,对周边环境造成负面影响。例如,施工过程中产生的噪声、粉尘和废弃物对居民的生活质量和健康造成影响,但此类问题常常未得到足够的重视和管理。其次,在一些地区,养护工程导致土地利用变化,包括土地破坏和水资源问题,对生态系统和水资源产生负面影响,但此类方面的环境影响评估和可持续性考虑并不常见。最后,社会重视不够也表现在养护技术的创新和改进方面。对于环保型、低碳或可持续的维修和养护技术的研究和采用相对较少,因为社会和政府对于此类方面的需求和关注度有限。

4 道路维修和养护技术发展对策

4.1 加强技术培训与教育

首先,道路维修和养护技术在不断发展演进,新的材

料、设备和方法不断涌现。加强技术培训与教育能够确保从业人员及时掌握和应用此类新技术,提高工作效率和施工质量。培训还可以帮助技术人员更好地理解 and 适应变化的技术环境,提高解决问题和创新的能力。其次,技术培训与教育有助于知识传承。道路维修和养护领域的经验和专业知识往往依赖于老一辈的从业人员,而此类知识需要传承给新一代。培训课程、工作坊和知识分享活动可以促进这种知识传承,防止行业经验的丧失。最后,技术培训与教育也可以增强从业人员的职业发展机会。具备更高技术水平和认证的工作人员通常更容易获得晋升和更高薪酬的机会,从而提高了从业人员的职业满意度和忠诚度。

4.2 引入新技术

首先,新技术的应用可以提高工作效率和质量。自动化、数字化和机器学习等技术的引入可以加速维修和养护工作的进行,减少人力和时间成本,提高施工的精度和一致性。例如,使用激光测量系统可以更精确地测量道路表面的高度和坡度,从而更好地进行路面调整和维修。其次,新技术可以改善道路维修和养护的可持续性。可再生能源、智能交通管理系统和环保材料等创新技术可以降低能源消耗、减少污染排放,有助于降低道路养护对环境的不利影响。例如,使用可再生能源供电的智能交通信号灯可以减少电力消耗,采用再生材料可以减少资源浪费。此外,新技术的应用可以提高安全性。智能监控系统、自动化设备和远程监测技术可以帮助监测道路状况,及时发现潜在问题,减少事故风险。例如,使用智能路灯可以根据天气和交通状况自动调整照明亮度,提高夜间行车安全性。最后,新技术的引入还可以促进道路维修和养护领域的创新和竞争力。投资于研发和采用新技术的国家和机构通常更具竞争力,吸引更多的人才和资源,有助于推动整个行业的发展。

4.3 完善政策支持与激励措施

首先,政策支持在鼓励道路维修和养护技术发展方面至关重要。政府可以通过制定相关法规和标准来规范行业实践,以确保养护工程在环境友好和质量可控的条件下进行。政府还可以提供财政支持,例如补贴或资助项目,以鼓励企业和机构采用更环保和创新的技术。此外,建立审批程序和奖励机制,以便于创新技术的快速采用,也是政策支持的一部分。其次,激励措施对于技术发展和创新同样至关重要,可以包括奖励制度,如技术创新奖金或专利激励计划,以鼓励企业和个人积极参与技术研发和改进。此外,推动技术培训和教育计划,以提高从业人员的技术水平,也是一项重要的激励措施。此外,政策支持与激励

措施应该与可持续性目标相一致。例如,政府可以设定减排目标,鼓励采用低碳和环保技术,以降低养护工程的碳足迹。政策还可以促进资源节约和循环经济,以减少废弃材料的浪费和环境污染。

4.4 提高社会参与合作

首先,社会参与意味着将居民和社区作为决策过程的一部分,听取居民的声音和关切,可以通过公开听证会、社区咨询、定期更新等方式实现。通过这种方式,可以更好地理解当地社会和环境的需求,充分考虑居民的意见,减少冲突和抵制。其次,社会合作强调各利益相关者之间的合作,包括政府、道路管理机构、施工公司、研究机构和社区等。此类合作可以推动知识共享、技术创新和资源整合,有助于开发更高效、环保和经济可行的维修和养护技术。例如,政府可以提供政策支持和资金,施工公司可以提供技术和资源,研究机构可以进行科学研究,社区可以提供反馈和支持。最后,社会参与和合作有助于传播最佳实践和可持续性原则。社会和环境组织、研究机构和行业协会可以通过培训、研讨会和宣传活动来推广创新的维修和养护技术,有助于提高养护工程的可持续性,减少对资源的浪费,降低环境影响。

5 结论

综上所述,道路维修和养护对于社会和经济的正常运行至关重要。随着道路使用量的增加和环境影响的加剧,需要不断发展和改进道路维修和养护技术。本文强调了技术培训、新技术引入、政策支持和参与等对策的重要性,此类对策将有助于克服目前面临的各种挑战,确保道路系统的可持续性和安全。

[参考文献]

- [1] 陆会萍. 市政道路的维修与养护技术探究[J]. 居舍, 2019(35): 73.
- [2] 吕曙良. 探讨市政道路及设施的维修养护技术[J]. 科技视界, 2019(23): 193-194.
- [3] 任凤阁. 浅析市政道路的维修及养护技术[J]. 化工管理, 2018(28): 174-175.
- [4] 祝江涛, 都鲁杰. 论市政道路的维修及养护技术[J]. 居舍, 2020(10): 76.
- [5] 徐志平. 浅谈市政道路的维修及养护技术[J]. 居舍, 2018(26): 100.

作者简介: 刘方圆(1989.6—), 女, 毕业院校: 河海大学; 所学专业: 水文学及水资源, 当前就职单位: 南京市秦淮区市政设施综合养护管理所, 职务: 工作人员, 职称级别: 中级。