

高速公路养护管理问题研究

王 惠 荆 浩

河南交投交通建设集团有限公司豫东分公司 河南 商丘 476100

摘要：随着经济社会快速发展，高速公路作为重要的交通基础设施，其养护管理问题愈发关键。本文深入研究了高速公路养护管理的现状与挑战，包括养护资金需求大、技术应用不均衡、管理机制不完善等问题。通过对养护决策优化、质量控制体系、环境保护措施等方面的探讨，提出了针对性的策略与建议。旨在通过科学养护管理，延长高速公路使用寿命，提升交通运行效率，为高速公路可持续发展提供有力支撑。

关键词：高速公路；养护管理；问题

引言：高速公路作为现代交通运输体系的核心组成部分，对于促进区域经济发展、提高人民生活水平具有重要意义。然而，随着高速公路建设规模的不断扩大和使用年限的增长，养护管理问题日益凸显。本文旨在探讨高速公路养护管理的现状、问题及其解决方案，通过分析养护管理的关键环节和挑战，提出有效的策略与建议，以科学、高效的方式推进高速公路养护管理，确保道路安全畅通，延长使用寿命，为交通运输事业的持续发展贡献力量。

1 高速公路养护管理基础理论

1.1 高速公路的定义与特点

高速公路是一种具有严格车速限制、交通工具分离以及进出口控制的城市道路。它的技术标准通常较高，旨在提供快速、安全、高效的交通服务。高速公路的特点包括直线度高、车道多且宽、等级高以及通行能力强等。此外，高速公路还具有一定的功能分类，如主要高速公路、次要高速公路和集散高速公路等，以满足不同交通需求。从网络布局来看，高速公路网通常包括首都放射线、北南纵线、东西横线等，形成覆盖全国的高效交通网络。

1.2 养护管理的概念与原则

养护管理是指对高速公路及其设施进行维护、保养和管理的活动。它主要包括预防性养护、周期性维护和紧急修复等几个方面。预防性养护是在路面或设施出现损坏之前，采取一系列措施来延缓损坏的发生，保持其良好状态。周期性维护则是按照一定周期进行的例行检查和维修，以确保高速公路的安全性和可靠性。紧急修复则是在发生突发事件或重大损坏时，迅速采取应对措施，恢复高速公路的正常通行。在养护管理中，需要遵循经济性、安全性和可持续性原则。经济性要求在保证养护质量的前提下，合理控制养护成本，提高资金使用

效率。安全性则是养护管理的核心，必须确保高速公路及其设施的安全性，避免交通事故的发生。可持续性原则则要求养护管理活动要与环境保护、资源节约等可持续发展理念相协调，减少对环境的影响。

1.3 养护管理体系框架

养护管理体系框架主要包括组织架构、职责划分和 workflow 三个方面。组织架构明确了养护管理部门的设置和职责关系，确保各项工作的有序进行。职责划分则明确了各部门、各岗位的职责和权限，避免职责不清、推诿扯皮的现象。Workflow 则规定了从养护需求分析、计划制定、实施养护、效果评估到持续改进的全过程管理，确保养护管理工作的规范性和有效性。

2 高速公路养护管理现状分析

2.1 养护资金需求与分配

高速公路养护管理面临的首要挑战是资金的需求与分配。资金来源主要包括政府拨款、专项基金、银行贷款以及社会融资等多种渠道。然而，随着高速公路建设规模的扩大和使用年限的增长，养护资金需求日益增加，给财政带来巨大压力。预算制定方面，虽然已有相对完善的预算编制和执行机制，但受多种因素影响，如政策调整、物价上涨等，预算往往难以准确反映实际需求。此外，投资效率也是亟需关注的问题，如何合理分配有限的养护资金，使其发挥最大效益，是当前面临的一大难题。

2.2 养护技术应用与创新

近年来，高速公路养护技术不断创新，新材料、新工艺以及智能化养护技术的应用日益广泛。新材料如高性能沥青、抗裂防渗材料等，在提高路面耐久性和降低维护成本方面发挥了重要作用。新工艺如微波加热修补、冷再生技术等，则大幅缩短了施工周期，减少了交通干扰^[1]。智能化养护技术的发展，如基于物联网的实时

监测系统和大数据分析平台,为养护决策提供了科学依据,实现了养护工作的精准化和智能化。然而,新技术的推广和应用仍面临诸多挑战,如技术成熟度、成本控制、人才培养等。

2.3 管理存在的问题与挑战

高速公路养护管理在体制机制、信息不对称以及人力资源方面存在诸多问题和挑战。体制机制方面,现行养护管理体制存在条块分割、权责不清等问题,导致决策效率低下,资源难以有效整合。信息不对称则使得养护管理决策缺乏科学依据,难以做到精准施策。人力资源方面,随着养护技术的不断发展和应用,对养护人员的专业技能和综合素质要求越来越高,而当前养护队伍普遍面临人才短缺、知识结构老化等问题。此外,养护工作的艰苦性和高风险性也导致人才流失严重,进一步加剧了人力资源不足的问题。

3 高速公路养护管理关键问题研究

3.1 养护决策优化

(1) 基于大数据、AI的预测模型。随着大数据和人工智能技术的快速发展,高速公路养护管理逐渐步入智能化时代。通过集成和分析历史养护数据、交通流量数据、气候条件等信息,可以构建准确的预测模型,用于预测路面破损、桥梁结构劣化等养护需求。例如,利用高精度传感器和摄像头监控公路状况,结合人工智能技术对数据进行深度分析,可以提前发现潜在的病害并进行预警,从而制定针对性的养护计划。这种预测模型不仅可以提高养护效率,还能显著降低维护成本,延长公路使用寿命。(2) 成本效益分析、风险评估方法。在养护决策过程中,成本效益分析和风险评估是关键环节。养护管理部门需要综合考虑养护投入与效益之间的关系,确定最优的养护方案。通过构建成本效益分析模型,对不同养护方案的费用、效果进行量化评估,选择成本效益最优的方案。同时,风险评估方法也至关重要,通过对可能发生的病害和事故进行评估,识别其潜在风险和影响程度,制定风险应对策略,确保养护决策的科学性和合理性。

3.2 质量与安全管理体系构建

(1) 标准化作业流程、质量控制指标。为了确保高速公路养护质量,需要制定标准化的作业流程和质量控制指标。标准化作业流程能够规范养护作业的操作步骤和技术要求,提高养护作业的效率 and 一致性。同时,明确的质量控制指标如路面平整度、桥梁结构强度等,可以对养护质量进行量化评估,确保养护工程达到预期效果。通过推行标准化作业流程和质量控制指标,可以显

著提升养护管理的规范化水平。(2) 安全管理机制、应急预案制定。安全管理是高速公路养护管理的重要组成部分。建立健全的安全管理机制,明确各级安全管理职责和操作流程,是保障养护作业安全的基础。通过加强安全培训、完善安全设施、制定严格的安全操作规程等措施,可以显著降低安全事故风险。此外,针对可能发生的突发事件,如自然灾害、交通事故等,需要制定详细的应急预案,明确应急响应程序和资源调度机制,确保在紧急情况下能够迅速有效地进行应急处置,保障公路的安全畅通。

3.3 环境保护与可持续发展

(1) 养护过程中的生态影响评估。高速公路养护过程中,会对周围的生态环境产生一定影响。因此,在养护决策和实施过程中,需要进行生态影响评估,识别和分析养护活动对生态环境可能造成的负面影响,并提出相应的保护措施。例如,在路面修复过程中,选择对生态环境影响较小的材料和工艺,减少对周围植被和土壤的破坏。同时,通过种植绿色植被、设置声屏障等措施,可以有效降低噪声和空气污染,实现养护活动的绿色化。(2) 绿色养护技术与材料应用。绿色养护技术和材料的应用是实现高速公路养护可持续发展的关键。通过使用新型耐磨、防滑、防污等材料进行路面铺设和维修,可以显著提高路面的耐用性和环保性能。此外,采用先进的养护机械和设备,如节能型压路机、智能化检测系统等,可以降低能耗和排放,减少对环境的污染。同时,推广使用再生材料和资源循环利用技术,如废旧轮胎再生橡胶颗粒用于路面铺设,可以有效节约资源,实现养护材料的绿色化和可持续利用。

4 提升高速公路养护管理水平的策略与建议

4.1 政策法规与制度创新

(1) 完善养护管理法规体系。高速公路作为国家重要的交通基础设施,其养护管理直接关系到道路的安全、畅通与使用寿命。为了提升高速公路养护管理水平,首要任务是完善养护管理的法规体系。这包括制定或修订一系列与养护管理相关的法律法规,明确养护管理的责任主体、经费来源、技术标准、监督检查机制等,为养护工作提供坚实的法律保障。具体而言,应加强对养护管理法规的顶层设计,确保法规体系的系统性、完整性和可操作性。同时,要注重法规的更新与修订,及时反映新技术、新材料的应用以及管理模式的创新,保持法规的先进性和适用性。此外,还应加强法规的宣传与普及,提高公众对养护管理法规的认知度和遵守意识,形成全社会共同维护高速公路的良好氛围^[2]。

(2) 推进管理体制改革与市场化运作。在完善法规体系的基础上, 推进管理体制改革与市场化运作是提升高速公路养护管理水平的又一关键。当前, 我国高速公路养护管理仍存在体制不顺、机制不活等问题, 制约了养护工作的效率和效果。因此, 应深化管理体制改革, 理顺各级政府、交通运输部门以及养护单位之间的职责关系, 形成权责清晰、运转高效的管理体系。同时, 要积极探索市场化运作机制, 引入竞争机制, 鼓励社会资本参与高速公路养护管理。通过招投标、特许经营等方式, 吸引有实力的企业参与养护工作, 提高养护工作的专业化和市场化水平。此外, 还应建立健全的养护市场监管体系, 加强对养护市场的监管和考核, 确保养护市场的公平竞争和健康发展。

4.2 技术创新与人才培养

(1) 加大养护技术研发投入。技术创新是提升高速公路养护管理水平的重要手段。随着科技的不断发展, 新技术、新材料、新工艺不断涌现, 为高速公路养护管理提供了更多的选择和可能。因此, 应加大对养护技术的研发投入, 推动养护技术的不断创新和升级。具体而言, 应加强对养护技术的基础研究和应用研究, 探索新技术、新材料在养护工作中的应用场景和效果。同时, 要注重技术的集成创新和成果转化, 将科研成果转化为实际生产力, 提高养护工作的效率和效果^[1]。此外, 还应加强与高校、科研机构等的合作与交流, 形成产学研用协同创新的良好局面。(2) 人才培养与继续教育机制。人才是提升高速公路养护管理水平的关键因素。因此, 应注重人才培养和继续教育机制的建设。一方面, 要加强对养护人才的培养和引进, 选拔具有专业素养和创新能力的优秀人才进入养护领域。同时, 要注重对养护人员的培训和教育, 提高其业务能力和综合素质。另一方面, 要建立健全的继续教育机制, 为养护人员提供持续学习的机会和平台。通过举办培训班、开展学术交流等方式, 不断更新养护人员的知识和技能, 提高其适应新技术、新材料的能力。此外, 还应加强对养护人员的考核和激励, 激发其工作积极性和创造力。

4.3 社会参与与公众服务

(1) 增强公众养护意识, 促进多方参与。高速公路养护管理不仅关乎道路的安全畅通, 更关乎公众的生命

财产安全。因此, 应增强公众的养护意识, 促进多方参与与高速公路养护管理。一方面, 要加强对公众的养护知识宣传和教育, 提高公众对养护工作的认知度和理解度。通过举办宣传活动、发放宣传资料等方式, 引导公众积极参与养护工作, 形成全社会共同维护高速公路的良好氛围。另一方面, 要建立健全的多方参与机制, 鼓励政府、企业、社会组织等各方力量共同参与高速公路养护管理。通过政策引导、资金扶持等方式, 吸引更多社会资本投入养护工作。同时, 要加强对公众的诉求和建议的收集和反馈, 及时回应公众关切, 提高公众对养护工作的满意度和信任度。(2) 提升服务质量与用户体验。提升服务质量与用户体验是高速公路养护管理的重要目标。一方面, 要注重养护作业的科学性和规范性, 确保养护工作的质量和效果。通过制定合理的养护计划和操作流程, 加强对养护作业的质量控制和监督, 提高养护工作的专业化和精细化水平。另一方面, 要加强服务设施的建设与完善, 提升公众的出行体验。这包括增设或优化服务区、停车区、加油站等基础设施, 确保公众在行驶过程中能够得到便捷、舒适的服务。同时, 要注重服务设施的维护与保养, 确保其正常运行和干净整洁, 为公众提供良好的使用环境。

结束语

综上所述, 高速公路养护管理是一项复杂而重要的任务, 它直接关系到高速公路的安全、效率与可持续性。面对日益增长的交通需求和养护挑战, 我们必须不断探索创新, 优化管理策略, 加强技术研发与人才培养。通过全社会的共同努力, 我们有望构建一个更加安全、高效、绿色的高速公路养护管理体系。未来, 让我们携手共进, 不断推动高速公路养护管理水平迈向新高度, 为经济社会发展和人民出行提供更加坚实的保障。

参考文献

- [1] 李生辉. 高速公路养护作业安全管理存在问题分析[J]. 江西建材, 2021, (06): 61-63.
- [2] 王珂. 高速公路路面养护管理常见问题探索[J]. 交通世界, 2021, (10): 56-57.
- [3] 程飞. 高速公路养护管理问题研究[J]. 工程建设与设计, 2019, (15): 145-146.