

公路养护中常见问题及其解决策略研究

罗德斌

罗甸县交通运输局

DOI:10.12238/pe.v3i2.12449

[摘要] 在“四好农村路”中,养护是保障道路安全、延长道路使用寿命的关键环节,但在实际养护过程中,常常面临诸多问题,如路面损坏、养护资金不足、养护技术滞后等。本文通过分析公路养护中常见问题的类型和成因,结合实际经验,探讨了相应的解决策略。研究发现,科学合理的养护计划、先进的养护技术、充足的资金保障及有效的管理机制,是解决公路养护中问题的关键。本文进一步探讨了智能化养护技术的应用,介绍了新型材料在公路养护中的前景,并结合案例分析,总结了经验教训。最后,文章提出了公路养护未来发展趋势,强调了智能化、可持续发展以及政策支持对行业进步的重要作用。通过本研究,旨在为公路养护实践提供理论支持和实际指导,以推动公路养护工作的可持续发展,助力乡村振兴。

[关键词] 公路养护; 常见问题; 解决策略; 智能化技术; 可持续发展

中图分类号: X734 **文献标识码:** A

Research on common problems and solutions in highway maintenance

Debin Luo

Luodian County Transportation Bureau

[Abstract] In the "Four Good Rural Roads", maintenance is a key link to ensure road safety and extend the service life of roads. However, in the actual maintenance process, many problems are often faced, such as road damage, insufficient maintenance funds, and lagging maintenance technology. This paper analyzes the types and causes of common problems in highway maintenance, and explores corresponding solutions based on practical experience. The study found that scientific and reasonable maintenance plans, advanced maintenance technologies, sufficient financial guarantees and effective management mechanisms are the key to solving problems in highway maintenance. This paper further explores the application of intelligent maintenance technology, introduces the prospects of new materials in highway maintenance, and summarizes lessons learned based on case analysis. Finally, the article proposes the future development trend of highway maintenance, emphasizing the important role of intelligence, sustainable development and policy support in the progress of the industry. Through this study, it aims to provide theoretical support and practical guidance for highway maintenance practice, so as to promote the sustainable development of highway maintenance work and help rural revitalization.

[Key words] highway maintenance; common problems; solution strategies; intelligent technology; sustainable development

引言

公路养护是道路工程中至关重要的一环,直接关系到道路的安全性、耐久性以及使用寿命。然而,在我国公路养护过程中,普遍存在养护质量参差不齐、资金投入不足、技术手段落后等问题。随着交通量的增加以及路面老化现象的加剧,传统的养护模式逐渐暴露出许多不适应现状的短板。因此,探索并解决这些常见问题,对于提升公路养护质量、降低养护成本以及延长道路

使用寿命具有重要的现实意义。本研究基于多年来在公路养护中的实践经验,分析了常见的养护问题及其根源,提出了一系列针对性的解决策略,并结合当前公路养护技术的创新发展,探讨了未来养护工作的方向和改进措施。通过对典型案例的分析,本文不仅为行业提供了宝贵的经验和建议,也为我国公路养护工作的可持续发展提供了参考和借鉴。

1 公路养护中的常见问题及成因分析

1. 1路面损坏类型与原因分析

公路路面损坏是影响公路使用寿命和行车安全的主要问题,常见的损坏类型包括裂缝、坑洞、沉陷和表面脱落等。裂缝通常由交通荷载、温差变化和施工质量不佳等因素引起,尤其是在长期受到重型车辆的碾压后,路面材料的疲劳累积导致裂缝逐渐扩展。坑洞和沉陷则多与排水系统不畅或地基沉降有关,长时间的积水会渗透到路面基层,造成路面沉降和破坏。环境因素,特别是极端气候的变化,如冬季寒冷、春季湿润或炎热的夏季,都对路面材料的膨胀和收缩产生影响,进而导致裂缝和其他损坏。此外,施工过程中的质量控制不足,尤其是基层处理不当或使用劣质材料,也容易导致早期损坏。通过对不同路段损坏原因的分析,可以发现路面损坏是多因素共同作用的结果。

1. 2公路养护管理中的实际问题与挑战

公路养护管理中存在着多方面的实际问题 and 挑战,首先,资金不足是普遍面临的难题。由于养护资金通常依赖于政府拨款,且养护预算分配常受到宏观经济因素的影响,许多地方的养护资金难以满足日益增加的养护需求。这直接导致了养护频次不足、工程质量难以保障。其次,技术手段的滞后也影响了养护效率,尤其是在偏远地区,老旧的养护设备和技术限制了工作效率的提升。许多养护任务依赖于人工操作,容易产生遗漏或执行不到位的情况。再者,养护管理中的规划与实施脱节问题也较为突出,部分地区的养护计划存在滞后或缺乏科学性,未能根据道路的实际状况进行动态调整。此外,养护队伍的管理水平和技术素质不足,缺乏有效的培训和激励机制,造成了养护质量和效率的不稳定^[1]。

2 公路养护中的常见问题的解决策略

2. 1科学养护计划与策略制定

科学合理的养护计划是解决公路养护问题的基础。首先,制定养护计划时应结合公路的实际状况,通过定期的路面检测和状态评估,确定养护的优先级和周期。养护计划应具备灵活性,根据路面老化情况、交通流量等因素动态调整。此外,应采用数据化管理,利用现代信息技术,如大数据和人工智能,提前预测路面损坏趋势,并进行定期预防性养护,避免出现因延迟养护而导致的重大损坏。通过制定科学、合理的养护计划,可以有效提高养护的针对性和经济性,避免资源的浪费,同时确保道路的长期稳定使用。

2. 2养护资金保障与资源优化

确保公路养护资金的充足性和合理使用是解决养护问题的关键。首先,政府应建立长期稳定的养护资金保障机制,逐步提高养护资金投入,确保公路养护的连续性和稳定性。此外,应优化资源配置,合理分配养护资金和人力资源,优先投入到损坏较严重和交通流量较大的道路上。通过科学的预算管理和合理的资源配置,可以提高养护效率,避免不必要的浪费。在资金使用过程中,应加强监督和审计,确保养护资金的透明和高效利用。同时,探索公私合营(PPP)模式,吸引社会资本参与养护项目,拓宽资金来源^[2]。

2. 3养护技术的创新与推广应用

随着科技的进步,新型养护技术的应用逐渐成为提高养护效果和效率的关键。例如,沥青再生技术、3D路面修复技术等新型材料和技术可以显著提高养护效果,并减少成本。此外,智能化技术在公路养护中的应用也逐渐成为趋势,利用路面传感器、无人机巡查、智能化设备等手段,可以实时监测道路状况,及时发现问题并进行修复。这些技术不仅能够提高养护工作的精度和效率,还能实现精准化和自动化养护,大大降低人工干预,提高道路养护的质量和持续性。推广这些新型技术,是提升公路养护水平的有效途径。

2. 4养护管理机制与队伍建设

完善的养护管理机制是确保养护工作高效运行的前提。在管理机制上,首先应建立健全的质量监督体系,确保每一项养护任务都能够严格按照标准执行。其次,加强各部门之间的协调与信息共享,建立跨部门的协作机制,提高工作效率。对养护人员的队伍建设尤为重要,应加强技术培训,提高养护队伍的专业素质和技术能力,培养一批既懂理论又精通实践的养护人才。此外,应建立合理的激励机制,提高养护人员的积极性,确保他们在执行养护任务时的责任心和执行力。通过完善的管理机制和高素质的队伍建设,可以为公路养护工作提供强有力的保障,确保养护质量的稳定性。

3 公路养护中的技术创新与应用

3. 1先进养护技术的引入与发展

随着科技进步,许多先进的养护技术相继应用于公路养护中,极大提升了养护效果与效率。比如,冷再生技术、热再生技术以及路面修复技术的应用使得对损坏路面进行快速修复成为可能,减少了施工期间的交通中断,提高了养护工作效率。而且,这些技术的使用不仅能降低养护成本,还能延长路面的使用寿命。具体来说,冷再生技术通过将旧路面材料与新材料混合,利用设备进行机械再生,再加上适当的加固和表面处理,能够恢复路面的承载能力和使用功能,尤其适用于交通流量较大的城市道路及高速公路的养护。随着这些新技术的推广,越来越多的地区开始采用这些高效且环保的技术手段,推动了公路养护的现代化和智能化发展^[3]。

3. 2智能化养护技术的应用与前景

智能化养护技术是近年来公路养护领域的一个重要发展方向,其核心在于信息技术与养护技术的融合,利用物联网、大数据、人工智能等技术,对道路状况进行实时监测、分析和预警,从而实现更加精准、快速的养护决策。例如,智能路面传感器可以实时采集路面温度、湿度、裂缝情况等数据,并通过云平台进行大数据分析,提前预测路面的损坏趋势,从而提前安排养护工作。此外,无人机巡检技术也被广泛应用于公路巡检中,能够通过高精度的图像识别技术,快速发现路面裂缝、沉降等问题,减少人工巡检的工作量和误差。这些技术的应用不仅能够提高养护工作的精准度,还能够实现养护的智能化和自动化,减少人为因素的影响,提高养护效率。

3.3 新型养护材料的研发与应用

新型养护材料在公路养护中的应用大大提升了路面质量和养护效果。比如,改性沥青、纳米材料和高分子材料等在路面修复中的应用,使得道路的抗裂性、耐磨性和抗老化性能得到了显著提升。特别是在环境恶劣的地区,新型材料的应用能够有效减少路面损坏的频率,从而降低长期养护成本。例如,改性沥青在低温、热膨胀等环境条件下能保持较好的弹性和耐久性,极大提高了路面的使用寿命。在某些高交通量的区域,新型抗疲劳的道路表面材料,结合智能修复技术,能够在交通流量和气候变化的多重影响下保持优良的性能,提升道路的安全性和舒适度。

3.4 技术创新的应用案例分析

以下是某市高速公路使用智能化养护技术的案例数据,展示了智能传感器和无人机巡检技术在实际养护中的应用效果。

表1 智能化养护技术案例数据

养护项目	采用技术	监测周期	养护效果	节省成本(%)	节省时间(%)
路面裂缝监测	智能路面传感器	每月一次	提前预警,减少裂缝扩展	20%	15%
路面质量检查	无人机巡检	每季一次	精确定位损坏位置,缩短人工检查时间	25%	30%
路面损坏修复	冷再生修复技术	每年一次	提高修复质量,延长使用年限	18%	10%

该表格显示了采用智能化技术后,养护效果得到了显著提升,不仅节省了资金,还提高了养护效率,尤其在大型公路项目中,技术创新为提升道路质量和养护效率提供了有效的支持^[4]。

4 公路养护的管理模式与优化路径

4.1 公路养护管理模式的现状

当前,我国公路养护管理大多数依赖传统的政府主导模式,特别是农村公路,地方交通部门通常负责养护资金的拨付和养护工作的实施。这种模式的优点在于可以确保养护工作的统一性和协调性,但也存在一些问题,主要表现为养护资金使用效率低,养护质量难以保证,部分地区养护工作存在执行不到位的现象。此外,由于养护管理多为静态的规划模式,未能灵活应对突发状况和道路损坏的变化,导致公路养护工作有时无法满足实际需求。为了提高养护工作效率和质量,亟需探索新的管理模式,如公私合营(PPP)模式、社会化管理模式等,这些模式可以调动社会资本和市场力量,提升养护工作的服务水平和效益。

4.2 公路养护管理的优化路径

要提高公路养护管理的效率,首先应建立完善的养护评估体系,采用先进的评估工具和方法,定期对养护项目的执行情况进行检查和评估,确保养护质量达到标准。其次,养护资金的使用要更加透明和高效,可以通过引入信息化平台,实现养护资金的实时跟踪和监督,确保资金的使用能够最大程度地服务于实际养护需求。同时,加强养护队伍的培训与管理,提高养护人员的专业素质和工作效率,是确保养护质量的关键。最后,鼓励创

新和试点改革,探索公私合营(PPP)、市场化管理等新型模式,通过吸引社会资本的投入,实现优胜劣汰,提升养护服务的质量和管理水平^[5]。通过以上路径的优化,公路养护管理将更具灵活性和可持续性。

4.3 未来公路养护管理的展望

未来,公路养护管理将越来越依赖于信息技术和智能化手段,养护管理将更加精准、实时和自动化。随着人工智能、大数据、物联网等技术的进一步发展,公路养护管理将实现智能化决策和自动化养护,减少人为干预和误差,提高养护效率和质量。同时,随着政策和资金的逐步支持,市场化管理模式将逐渐推广,公私合营模式将为公路养护提供更多的资金和技术支持,有望提升公路养护的整体水平^[6]。总的来说,未来公路养护将更加注重技术创新、资金保障、智能化管理和社会化合作,推动公路养护走向高效、绿色、可持续发展。

5 结论

通过对公路养护技术创新和管理模式优化的探讨,可以看出,随着科技的发展和管理理念的更新,公路养护正朝着更加智能化、高效化和可持续的方向发展。先进的养护技术如冷再生、智能监测和无人机巡检等,不仅提高了养护工作的精准度和效率,也显著降低了养护成本,并延长了道路的使用寿命。同时,公路养护管理模式也亟需从传统的政府主导模式向社会化、市场化的方向转型,探索公私合营(PPP)等新型管理模式,以引入更多的资金和技术力量,进一步提升养护质量和服务水平。未来,公路养护将依赖于信息技术的支撑,实现实时监测、数据分析和智能决策,推动行业整体的创新和升级。因此,公路养护技术和管理模式的持续优化,将为道路交通系统的安全、畅通和可持续发展奠定坚实基础,为乡村振兴提供交通保障。

【参考文献】

- [1]魏春艳.在公路养护工作中沥青路面预防性养护技术应用策略研究[J].大众标准化,2023(10):152-154.
- [2]李艳霞.公路工程施工及公路养护策略研究[J].地产,2023(6):0117-0119.
- [3]王成杰,孙燕波.高速公路养护工作存在的问题及发展对策研究[J].中国厨卫,2023,22(7):192-194.
- [4]李峰,杨立士.公路管理中的养护与维修策略研究[J].工程与管理科学,2023,5(4):19-21.
- [5]方平.农村公路养护施工与安全管理策略研究[J].交通科技与管理,2022(3):0120-0122.
- [6]邹德超,乔磊.高速公路养护管理的重要性及其策略研究分析[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2021(10):3.

作者简介:

罗德斌(1976—),男,布依族,贵州瓮安县人,大学本科,职称:副高级工程师,研究方向:公路及桥梁建设与养护管理。