

对公路养护施工工程技术创新研究

乔智威 谢秉凝

宜昌市公路建设养护中心 湖北 宜昌 443099

摘要: 公路养护作为保障公路畅通与安全的重要环节,其施工工程技术的创新对于提升养护效果、延长公路使用寿命具有重要意义。本文从养护角度出发,深入探讨了公路养护施工工程技术的创新内容,分析了创新技术在实际应用中的效果,并提出了进一步推动技术创新的策略,旨在为公路养护工作的持续发展提供理论支持和实践指导。

关键词: 公路养护; 施工工程; 技术创新; 养护效果

引言:随着公路交通的快速发展,公路养护工作面临着越来越大的挑战。传统的公路养护施工工程技术在应对复杂多变的养护需求时显得力不从心,因此,对公路养护施工工程技术进行创新研究,具有重要的现实意义和应用价值。

1 公路养护施工工程技术创新的重要性

1.1 提升养护效果。技术创新是提升公路养护效果的关键。传统的养护方法往往依赖于人工操作和简单的机械设备,施工效率低下,且容易受到人为因素的影响,导致养护效果不尽如人意。而通过技术创新,我们可以引入更加先进、高效的养护施工设备和工艺,从而显著提高养护效果。首先,新型修补材料的研发和应用是提升养护效果的重要手段。传统的修补材料往往存在耐久性差、易老化等问题,难以满足现代公路养护的需求。而新型修补材料,如高性能混凝土、复合材料等,具有更好的耐久性和抗裂性,能够更好地修复公路病害,提高路面的平整度和耐久性。其次,智能化养护设备的应用也能够提升养护效果。智能化设备可以实现自动化施工和精准养护,减少人为因素的干扰,提高施工精度和效率。例如,智能压路机可以根据路面情况自动调节压实参数,确保压实质量;智能喷涂设备可以实现均匀喷涂,提高涂层质量。此外,新型养护工艺的研发和应用也能够提升养护效果。例如,预防性养护技术通过定期检查和维护,及时发现并处理潜在病害,防止病害的扩大和恶化;快速修补技术可以在短时间内完成修补工作,减少对交通的影响。这些新型养护工艺的应用,能够显著提高公路养护的及时性和有效性^[1]。

1.2 延长公路使用寿命。技术创新不仅能够提升养护效果,还能够有效延长公路的使用寿命。公路作为长期使用的基础设施,其使用寿命受到多种因素的影响,包括自然环境、交通量、设计施工质量等。而通过技术创新,我们可以更好地应对这些影响因素,延长公路的

使用寿命。首先,通过技术创新可以实现对公路的预防性养护。预防性养护是在公路出现病害之前或病害初期就采取养护措施,防止病害的扩大和恶化。通过定期检查、监测和分析公路的使用状况,及时发现潜在病害并采取相应措施进行处理,可以有效防止病害的发展,延长公路的使用寿命。其次,技术创新还可以实现精准养护。精准养护是根据公路的实际状况和需求,制定针对性的养护方案,确保养护工作的针对性和有效性。通过应用先进的检测技术和数据分析方法,可以准确判断公路的病害类型和程度,为养护决策提供科学依据。这种精准养护的方式可以避免盲目施工和浪费资源,提高养护效果的同时延长公路的使用寿命。此外,技术创新还可以优化公路设计和施工工艺,提高公路的整体质量。通过研发新型材料和工艺,改进结构设计,可以提高公路的承载能力和耐久性,减少病害的发生。同时,优化施工工艺和质量控制方法,可以减少施工过程中的质量问题和安全隐患,为公路的长期稳定使用提供保障。

1.3 降低养护成本。技术创新在降低公路养护成本方面也发挥着重要作用。传统的养护方法往往成本较高,且效果有限,难以满足现代公路养护的需求。而通过技术创新,我们可以优化施工工艺和材料使用,降低养护成本,实现经济效益和社会效益的双赢。首先,通过研发新型修补材料和工艺,可以降低材料消耗和人工成本。新型修补材料往往具有更好的性能和更长的使用寿命,可以减少修补次数和材料更换频率,从而降低养护成本。同时,新型工艺的应用也可以提高施工效率和质量,减少人工操作的需求,降低人工成本。其次,智能化养护设备的应用也可以降低养护成本。智能化设备可以实现自动化施工和精准养护,减少人工操作和干预,降低人力成本。同时,智能化设备还可以提高施工精度和效率,减少资源浪费和返工率,进一步降低养护成本。此外,技术创新还可以通过优化养护管理降低成

本。通过引入信息化和智能化技术,可以实现对公路养护工作的全面监控和管理,提高管理效率和质量。例如,利用大数据分析技术,可以对公路养护数据进行深入挖掘和分析,为养护决策提供科学依据;利用物联网技术,可以实现对公路使用状况的实时监测和预警,及时发现并处理潜在问题。这些技术的应用可以降低养护成本,提高养护工作的经济效益和社会效益^[2]。

2 公路养护施工工程技术创新内容

2.1 养护材料创新。养护材料的创新是公路养护施工工程技术创新的核心内容之一。随着科技的进步和公路养护需求的日益复杂,传统的养护材料已经难以满足现代公路养护的需求。因此,研发新型、高性能的养护材料成为行业的迫切需求。近年来,高性能混凝土、沥青等路面材料在公路养护领域得到了广泛应用。这些材料不仅具有优异的耐久性和抗裂性,能够有效提高路面的承载能力和使用寿命,而且能够适应各种复杂的气候和交通条件。与传统的养护材料相比,高性能混凝土和沥青能够更好地抵抗冻融循环、化学腐蚀和机械磨损,从而大大延长了公路的使用寿命。除了传统的路面材料,环保型养护材料的研发和应用也备受关注。这些材料不仅具有优异的性能,而且对环境友好,能够减少对环境的污染。例如,一些生物基材料、可降解材料等,正在逐步替代传统的化学养护材料,成为公路养护的新选择。这些环保型养护材料的使用,不仅有助于保护生态环境,还符合绿色发展的要求,推动了公路养护行业的可持续发展。此外,针对不同地区、不同气候条件下的公路养护需求,研发具有特殊性能的养护材料也成为行业的重要方向。例如,在寒冷地区,需要研发具有优异抗冻性能的养护材料;在湿热地区,需要研发具有优良耐久性和抗腐蚀性能的养护材料。这些特殊性能的养护材料的研发和应用,将能够更好地满足不同地区公路养护的需求,提高公路养护的效果和质量。

2.2 养护设备创新。养护设备的创新同样是公路养护施工工程技术创新的重要组成部分。传统的养护设备往往功能单一、效率低下,难以满足现代公路养护的需求。因此,研发智能化、自动化的养护设备成为行业的重要方向。智能化养护设备的应用,大大提高了养护施工的效率和质量。这些设备通过引入传感器、控制系统等技术,实现了对养护过程的自动化控制和精准操作。例如,智能压路机可以根据路面情况自动调节压实参数,确保压实质量;智能喷涂设备可以实现均匀喷涂,提高涂层质量。这些智能化设备的使用,不仅减少了人工操作的误差,还提高了施工效率,为公路养护带来了

革命性的变革。此外,一些智能检测设备的应用也极大地推动了公路养护技术的进步。如无损检测设备、遥感设备等,能够实现对公路状况的实时监测和数据分析。这些设备通过非接触式测量和数据分析技术,能够准确地快速检测出路面的破损、裂缝等问题,为养护决策提供科学依据。养护人员可以根据这些设备的检测结果,有针对性地制定养护方案,提高养护效果。自动化养护设备的应用也极大地提高了养护施工的效率。这些设备通过引入机器人技术、自动化技术等,实现了对养护任务的自动化执行。例如,自动化修补设备可以在无人操作的情况下完成路面破损的修补工作,减少了人工干预的需求,提高了施工效率。这些自动化设备的出现,不仅降低了劳动强度,还提高了施工精度和安全性,为公路养护施工带来了极大的便利^[3]。

2.3 养护工艺创新。养护工艺的创新是公路养护施工工程技术创新的关键环节。传统的养护工艺往往繁琐、耗时,且效果不佳。因此,研发新型、高效的养护工艺成为行业的迫切需求。预防性养护技术是近年来兴起的一种新型养护工艺。该技术通过定期检查和维护,及时发现并处理潜在病害,防止病害的扩大和恶化。与传统的被动式养护相比,预防性养护能够提前发现和解决问题,减少养护成本和时间。快速修补技术也是公路养护施工工程技术创新的重要内容。传统的修补方法往往需要较长时间才能完成,对交通造成较大影响。而快速修补技术能够在短时间内完成修补工作,减少对交通的干扰。例如,一些快速固化材料、快速修补设备的应用,使得修补工作更加迅速、高效。此外,还有一些新型的养护技术也在公路养护中得到了广泛应用。例如,微表处技术通过在路面表层施加一层特殊的混合材料,能够改善路面的抗滑性和耐磨性;稀浆封层技术则通过喷洒稀浆封层材料,形成一层保护层,提高路面的防水性和耐久性。这些新型养护技术的应用,为公路养护带来了更多的选择和可能性。

3 进一步推动公路养护施工工程技术创新的策略

3.1 加强政策支持。政府在推动公路养护施工工程技术创新中发挥着至关重要的作用。首先,政府应制定并完善相关政策,为技术创新提供有力的制度保障。这包括加大财政投入,设立专项资金支持公路养护技术创新项目;出台税收优惠政策,鼓励企业增加研发投入;建立健全知识产权保护制度,保护创新成果的合法权益。其次,政府还应加强对公路养护技术创新工作的统筹规划和协调指导。通过制定公路养护技术创新发展规划,明确发展目标、重点任务和保障措施,引导企业和科研

机构有序开展创新活动。同时,建立跨部门、跨地区的协作机制,形成推动公路养护技术创新的合力^[4]。

3.2 加强人才培养。人才是公路养护施工工程技术创新的核心力量。因此,加强人才培养是推动技术创新的关键环节。首先,高校和职业院校应加强对公路养护相关专业的建设,优化课程设置,提高教学质量,为公路养护领域输送更多具备专业知识和实践技能的人才。其次,企业应注重内部人才的培养和引进。通过建立健全人才培养机制,为员工提供多样化的培训和学习机会,提升其创新意识和实践能力。同时,积极引进国内外优秀人才,为公路养护技术创新注入新的活力。此外,还应加强人才激励机制的建设。通过设立创新奖励、职称晋升等措施,激发人才的创新热情和积极性,推动公路养护技术创新不断取得新突破。

3.3 加强产学研合作。产学研合作是推动公路养护施工工程技术创新的重要途径。通过加强企业、高校和科研机构之间的合作与交流,可以实现资源共享、优势互补,推动技术创新成果的转化和应用。首先,企业应积极与高校和科研机构建立合作关系,共同开展技术研发和成果转化工作。通过联合申报科技项目、共建研发基地等方式,实现技术创新的深度合作。其次,高校和科研机构应加强与企业的联系,了解市场需求和技术发展趋势,为公路养护技术创新提供有针对性的支持。同时,积极参与企业的技术创新活动,为企业提供技术咨询和解决方案。此外,政府也应发挥桥梁和纽带作用,搭建产学研合作平台,推动各方之间的深度合作。通过举办技术交流会、成果展示会等活动,促进技术创新成果的交流 and 推广^[5]。

3.4 推广先进经验。推广先进经验是推动公路养护施工工程技术创新的重要手段。通过积极宣传和推广公路养护技术创新的先进经验和成功案例,可以激发行业内的创新热情,推动技术创新在公路养护领域的广泛应

用。首先,政府应加强对公路养护技术创新成果的宣传和推广工作。通过组织技术交流会、现场观摩会等活动,展示技术创新成果的应用效果和推广价值,引导行业内的学习和借鉴。其次,媒体和行业协会也应发挥积极作用,加强对公路养护技术创新成果的报道和宣传。通过撰写专题报道、发布行业资讯等方式,提高公众对技术创新的认识和关注度。此外,企业之间也应加强交流和合作,共同分享技术创新经验和成果。通过组建技术创新联盟、开展技术协作等方式,实现资源共享和互利共赢。在推广先进经验的过程中,还应注重总结和提炼技术创新的核心技术和关键工艺。通过对成功案例的深入分析和研究,提炼出具有普遍性和可操作性的技术创新经验和方法,为公路养护技术创新提供有益的参考和借鉴。

结论:本文通过分析技术创新的重要性、内容、应用效果以及推动策略,得出了技术创新在公路养护中的积极作用和未来发展趋势。未来,随着科技的不断进步和创新驱动发展战略的深入实施,公路养护施工工程技术创新将迎来更加广阔的发展前景。我们期待通过持续的技术创新,不断提升公路养护水平,为公路交通的可持续发展贡献力量。

参考文献

- [1]牛书耘.对公路养护施工工程技术创新研究[J].四川建材,2020,46(01):227-228.
- [2]宋平.公路养护施工工程技术创新研究[J].中国物流与采购,2019(17):80.
- [3]雷兆辉.公路养护施工工程技术创新研究[J].科技经济导刊,2019,27(18):64.
- [4]孙晓飞.公路养护施工工程技术创新研究[J].交通世界,2019(Z2):92-93.
- [5]吉红军.关于公路养护施工工程技术创新研究[J].智库时代,2018(48):224-225.