

# 浅析高速公路养护新技术

寇宗珍

西藏自治区高等级公路事业发展和应急保障中心那曲养护中心 西藏 拉萨 850000

**摘要：**在社会经济发展中，高速公路具有十分重要的促进作用，加强高速公路养护提升高速公路运行安全性具有十分重要的现实价值与深远意义。本文浅析了高速公路养护新技术的发展与应用效果。新技术的应用不仅显著提高了养护效率，降低了养护成本，还极大地提升了养护质量和工作安全性。通过引入智能化养护系统、新型材料和施工工艺，实现了对高速公路的精准、快速修复，有效延长了路面的使用寿命。同时，新技术的环保性特点也促进了高速公路养护行业的可持续发展。

**关键词：**高速公路；养护；新技术

**引言：**随着高速公路网络的不断完善和交通流量的持续增长，高速公路养护工作面临着前所未有的挑战。传统的养护方法已难以满足现代高速公路的运营需求，基于此，探索和应用新技术成为提升养护水平的关键。文章旨在浅析高速公路养护新技术的应用及其带来的效益，以期为高速公路养护工作提供新的思路和方法，促进高速公路的可持续发展。

## 1 高速公路养护的重要性

高速公路养护的重要性不言而喻，它直接关系到公路的安全、畅通和持久使用。养护工作不仅能够及时修复路面的损坏，确保行车安全，还能延长公路的使用寿命，提高公路的通行效率，为社会经济发展提供坚实的交通保障。第一，高速公路养护是保障行车安全的重要措施。高速公路作为现代交通网络的重要组成部分，承载着大量的车辆和人流。如果公路出现损坏、坑洼、裂缝等问题，不仅会影响车辆的行驶平稳性，还可能引发交通事故，给人们的生命财产安全带来严重威胁，定期进行高速公路养护，及时修复损坏部位，保持路面平整，是确保行车安全的重要措施。第二，高速公路养护是维护公路畅通的关键环节。高速公路作为连接城市、促进区域经济发展的重要通道，其畅通与否直接影响到人们的出行效率和经济发展。如果公路养护不到位，导致路面损坏严重，车辆行驶速度受限，甚至发生拥堵现象，不仅会影响人们的出行体验，还会对物流运输、旅游业等产生负面影响，加强高速公路养护工作，确保公路畅通无阻，对于促进经济社会发展具有重要意义。第三，高速公路养护还有助于延长公路使用寿命。高速公路在使用过程中，受到车辆荷载、自然环境等多种因素的影响，会逐渐出现磨损、老化等问题<sup>[1]</sup>。如果不及时进行养护和维修，这些问题会逐渐加剧，最终导致公路使

用寿命缩短。而通过科学的养护措施，可以有效减缓公路的磨损速度，延长其使用寿命，从而节约大量的建设资金和资源。

## 2 高速公路养护的新技术

### 2.1 智能化养护系统

高速公路养护的智能化系统，作为现代科技与传统养护工作结合的产物，正逐渐在高速公路管理中发挥越来越重要的作用。这一系统的出现，不仅极大地提升了养护工作的效率，也显著提高了养护的精准度和安全性。智能化养护系统集成了多种先进技术，如物联网、大数据、云计算和人工智能等，实现了对高速公路的全面、实时监控。通过安装在路面的传感器和摄像头，系统能够实时收集道路状况、交通流量、气象条件等数据，并进行深入分析和处理。这些数据为养护人员提供了丰富的信息支持，使他们能够更准确地判断道路状况，及时发现并处理潜在的安全隐患。智能化养护系统还具备自动化和智能化的特点。系统能够根据收集到的数据，自动判断养护需求，并生成相应的养护计划。同时，系统还能够自动调度养护设备和人员，实现养护工作的快速响应和高效执行。这不仅减少了人工干预，降低了养护成本，还提高了养护工作的及时性和准确性。除此之外，智能化养护系统还具有强大的预测和预警功能。通过对历史数据的分析和学习，系统能够预测道路状况的变化趋势，提前发现可能出现的问题，并向养护人员发出预警。这使得养护人员能够在问题发生前采取预防措施，避免或减少道路损坏对交通的影响。智能化养护系统的应用，不仅提高了高速公路养护工作的效率和质量，也提升了道路的安全性和可靠性。它使得养护工作更加科学、规范、高效，为高速公路的安全运行提供了有力保障。

## 2.2 新型材料和施工工艺

高速公路养护的新型材料和施工工艺是近年来公路维护领域的重要创新,它们为提升养护质量、延长公路使用寿命、减少维护成本提供了有力的技术支持。在新型材料方面,高速公路养护领域涌现出了一批具有优异性能的材料。如高分子复合材料因其高强度、耐磨、耐腐蚀等特性,被广泛应用于路面修补和加固。这种材料能够有效抵抗车辆的磨损和环境的侵蚀,显著提高路面的耐久性和使用寿命,具有自修复功能的智能材料也开始在高速公路养护中得到应用,它们能够在受到损伤时自动修复,进一步提升了路面的可靠性。在施工工艺方面,新型技术和方法的应用使得高速公路养护工作更加高效和精准。例如,热再生技术通过加热旧路面材料,使其恢复原有性能,再与新材料混合使用,不仅降低了养护成本,还减少了对环境的污染,冷再生技术也因其环保、节能的特点而得到广泛应用,微表处技术通过喷洒高分子乳液和集料,在路面上形成一层耐磨、防滑的薄层,提高了路面的平整度和行车安全性。新型材料和施工工艺的应用不仅提高了高速公路养护的质量,还推动了养护技术的进步,使得养护工作更加便捷、高效,减少了人工干预,降低了养护成本,这些新技术和新材料的应用有助于提升公路的安全性和舒适性,为公众提供更加优质的出行体验。

## 2.3 微生物修复技术

高速公路养护的新技术中,微生物修复技术以其独特的优势正逐渐受到广泛关注和应用。这种技术巧妙地利用微生物的代谢活动,对高速公路路面病害进行修复,不仅环保而且高效,为公路养护领域带来了革命性的变化。微生物修复技术的基本原理是利用特定的微生物菌株,通过其代谢过程产生酶或其他生物活性物质,对路面材料中的有机成分进行分解、转化或固定,从而达到修复路面的目的。这些微生物通常具有强大的适应性和降解能力,能够针对不同类型的路面病害进行定制化修复。在高速公路养护中,微生物修复技术主要应用于处理路面裂缝、坑洼等病害。通过向病害部位喷洒含有微生物菌剂的修复液,微生物在适宜的环境条件下迅速繁殖并产生修复作用。它们能够分解路面材料中的老化、破损部分,同时促进新材料的形成和固化,使路面恢复平整、坚固<sup>[2]</sup>。与传统的物理或化学修复方法相比,微生物修复技术具有诸多优势。首先,它无需使用大量的化学药剂,因此对环境友好,不会造成二次污染。其次,微生物修复过程温和且可控,不会对路面材料造成额外的损伤。此外,微生物修复技术还具有长期效果,

能够持续改善路面的性能,延长其使用寿命。

## 2.4 局部加热修补技术

高速公路养护的新技术中,局部加热修补技术以其高效、快速且环保的特点,逐渐成为路面修复领域的热门选择。这项技术主要利用局部加热的方式,对高速公路路面的破损部分进行快速修补,恢复路面的平整度和通行能力。局部加热修补技术的核心在于其高效的加热系统。通过专业的加热设备,可以迅速将破损路面区域的温度提升至适宜修补的范围。这一过程中,加热设备能够精确控制加热范围和温度,确保不会对周围的路面材料造成不良影响。同时,加热还可以加速修补材料的固化过程,缩短修补时间,提高修补效率。在加热完成后,修补材料被迅速铺设在破损路面上。这些修补材料通常具有优异的粘附性和耐磨性,能够与原有路面紧密结合,形成坚固的修补层。通过局部加热的作用,修补材料能够迅速与路面材料融为一体,达到无缝衔接的效果。局部加热修补技术的优势在于其快速响应和高效修复能力。传统的路面修补方法往往需要较长时间进行准备和施工,而局部加热修补技术则能够在短时间内完成修补工作,大大减少了交通中断的时间,该技术能够减少修补过程中对环境的影响,符合绿色养护的理念。

## 3 高速公路养护新技术应用效果

### 3.1 提高养护效率

高速公路养护新技术应用效果的显著体现之一便是极大地提高了养护效率。传统的高速公路养护方法往往依赖于大量的人工操作和机械设备,工作量大且效率低下,随着新技术的不断涌现和应用,养护工作得以更加高效地进行。一是新技术如智能化养护系统的引入,使得养护工作实现了自动化和智能化。通过集成物联网、大数据、云计算等技术,智能化养护系统能够实时监测高速公路的路况,及时发现并处理病害。这大大减少了人工巡查的时间和成本,提高了养护的及时性和准确性。二是新型材料和施工工艺的应用也显著提高了养护效率,新型材料如高分子复合材料、自修复材料等,具有优异的性能和耐久性,能够减少养护次数和周期,新型施工工艺如热再生技术、冷再生技术等,能够实现路面的快速修复和加固,减少了养护时间,提高了养护效率。最后,一些新技术的应用也极大地缩短了养护周期。比如,局部加热修补技术通过局部加热的方式,实现了路面的快速修补,避免了传统方法中需要长时间等待修补材料固化的问题。这不仅缩短了养护周期,也减少了交通中断的时间,提高了道路的使用效率。

### 3.2 养护质量提升

高速公路养护新技术的应用效果不仅体现在养护效率的提高,更显著地体现在养护质量的提升上。这些新技术通过改进材料、优化工艺和引入智能化管理,为高速公路的养护工作带来了革命性的变革。新型材料,如高分子复合材料、自修复材料等,具有优异的物理性能和耐久性,能够有效抵抗车辆的磨损、雨水的侵蚀以及环境的氧化。这些材料的使用不仅延长了路面的使用寿命,还显著减少了路面病害的发生,新型施工工艺如微表处技术、热再生技术等,能够在不破坏原有路面的基础上进行修复,使修复后的路面与原路面紧密结合,达到无缝衔接的效果,从而提升了路面的平整度和舒适度。通过实时监测和数据分析,智能化养护系统能够精准地识别路面病害,并为养护人员提供科学的养护方案。这不仅避免了传统养护中可能出现的误判和遗漏,还使得养护工作更加具有针对性和实效性,智能化养护系统能够对养护过程进行实时监控和评估,确保养护工作的质量和效果达到预期目标。通过引入信息化管理技术,养护人员可以实现对养护资源的优化配置和作业效果的提升,利用大数据和云计算等技术,养护部门还可以对养护工作进行全面的数据分析和预测,为养护决策提供更加科学的依据。

### 3.3 降低养护成本

高速公路养护新技术的应用效果中,降低养护成本是一个显著的优势。传统养护方法往往需要大量的人力、物力和财力投入,而新技术的引入则能有效减少这些投入,降低养护成本,提高经济效益。智能化养护系统通过自动化和智能化的监测与分析,减少了人工巡查和检测的频次,降低了人力成本。同时,新型材料和施工工艺的应用,使得养护工作更加高效,减少了养护周期,从而降低了人工成本和时间成本。新型材料通常具有更高的性能和更长的使用寿命,减少了养护过程中材料的更换和修补频率<sup>[1]</sup>。随着新技术的不断发展和完善,养护行业将逐渐实现智能化、自动化和绿色化,降低养护成本的同时,也提高了养护工作的质量和效率。

### 3.4 增强养护工作安全性

高速公路养护新技术应用效果的一个显著方面在于显著增强了养护工作的安全性。传统的养护方法往往需

要在交通繁忙的路段进行作业,这不仅给养护人员带来了极大的安全隐患,也影响了交通的顺畅和安全。然而,新技术的引入和应用为养护工作提供了更加安全、高效的解决方案。(1)智能化和自动化:通过应用智能化养护系统,养护人员可以远程控制作业设备,实现远程监测和操作。这不仅避免了养护人员直接暴露在交通危险区域,降低了人员受伤的风险,同时也提高了养护作业的精准性和效率。(2)新型材料和施工工艺:新型材料通常具有更好的耐磨、防滑、抗老化等性能,能够增强路面的稳定性和安全性,新型施工工艺如局部加热修补技术等,可以在不影响交通的情况下进行快速修补,减少了因养护作业造成的交通拥堵和潜在的安全隐患。(3)养护作业更加环保可持续:一些新技术如微生物修复技术等,利用微生物的代谢活动进行路面修复,避免了使用有害化学物质对环境和养护人员的潜在危害。这不仅有利于保护生态环境,也提高了养护工作的安全性。(4)规范化和标准化:通过引入新技术和智能化管理系统,养护作业的流程更加规范、标准,减少了因人为因素造成的安全隐患,新技术为养护人员提供了更加全面、准确的数据支持,帮助他们更好地判断路面状况,制定科学的养护方案,从而提高了养护工作的安全性和有效性。

### 结语

综上所述,高速公路养护新技术的应用为提升养护效率、降低成本、增强质量及安全性等方面带来了显著成效。这些新技术不仅顺应了交通事业发展的需求,也为公路养护行业注入了新的活力。未来,随着科技的进步与创新,高速公路养护新技术将持续发展和完善,为公路的安全、高效运营提供有力保障,推动交通事业迈向更加美好的明天。

### 参考文献

- [1]谢晓露.公路养护管理存在的问题及改善措施[J].黑龙江交通科技,2021(4):211-212.
- [2]李敬树.高速公路桥梁养护管理现状及对策分析[J].工程建设与设计,2021(4):227-228.
- [3]郭斐,张弛.浅谈高速公路养护中质量管理[J].黑龙江交通科技,2020(12):211-212.