

道路养护工程中材料循环环保应用研究

刘胜

重庆市公路养护管理段, 重庆 400038

[摘要] 新时代背景下我国道路建设发展迅速, 道路养护管理是延长道路使用寿命、保证道路使用功能, 保障交通安全和社会经济价值的重要工程。我国道路建设已经基本完善, 但在道路的使用过程中, 仍存在许多病害和问题, 会降低道路的安全性和可靠性, 降低道路的使用时长, 应当加强道路养护, 促进道路建设优质可持续发展。为进一步提高道路建设水平和道路养护工程的可持续性, 深入分析了道路使用过程中的常见病害和道路养护工程措施, 研究分析了道路养护工程中循环环保材料的应用, 提出了道路养护环保材料的应用发展方向。

[关键词] 道路养护; 养护材料; 循环环保

DOI: 10.33142/sca.v5i1.5569

中图分类号: U414

文献标识码: A

Research on the Application of Material Recycling and Environmental Protection in Road Maintenance Engineering

LIU Sheng

Chongqing Highway Maintenance Management Section, Chongqing, 400038, China

Abstract: Under the background of the new era, China's road construction is developing rapidly. Road maintenance and management is an important project to prolong the service life of roads, ensure the use function of roads, and ensure traffic safety and socio-economic value. China's road construction has been basically improved, but there are still many diseases and problems in the process of road use, which will reduce the safety and reliability of the road and reduce the service time of the road. We should strengthen road maintenance and promote the high-quality and sustainable development of road construction. In order to further improve the level of road construction and the sustainability of road maintenance engineering, this paper deeply analyzes the common diseases and road maintenance engineering measures in the process of road use, studies and analyzes the application of recycling environmental protection materials in road maintenance engineering, and puts forward the application and development direction of road maintenance environmental protection materials.

Keywords: road maintenance; curing materials; circular environmental protection

引言

当今世界经济的快速发展, 人民生活水平不断提高, 推动着道路交通建设不断发展, 道路养护工程建设是交通出行安全和人民生活水平提高的重要保障^[1]。道路建设和养护工程是我国交通设施建设的重要基础, 也是人们日常生活出行的基本需要, 随着道路设施的长时间使用, 导致道路工程存在一些病害和问题, 道路的养护工作是解决道路病害, 延长道路使用寿命的重要手段, 道路设施数量不断增加, 道路养护管理方式、管理水平、维修质量将直接影响到道路的使用时长, 道路日常养护的工作压力越来越大, 需要深入研究分析道路设施的常见病害和道路养护工作中存在问题, 通过科学有效的手段提高道路养护效率, 利用循环环保的新技术新材料, 实现道路养护的循环可持续性, 运用正确的养护策略, 实现道路病害的及时处理, 满足人们日常出行的正常使用要求, 实现道路设施的长期使用, 更好地保证道路交通的安全性和稳定性^[2]。

1 道路养护中道路病害情况

铺设道路的主要材料是沥青, 沥青厚度的增加会增加

工程造价, 因此许多项目使用的沥青量不足, 路面结构设计的铺设层较薄, 道路设施暴露在恶劣的环境中, 经过四季冷热交替, 在冻融循环的作用下容易出现路面裂缝的现象^[3]。例如受到温度变化的影响, 沥青路面受约束的带状连续体在温度变化时, 自身温度会出现急速升高或者下降, 道路结构内部受到温度应力的作用, 出现路面裂缝、路面结构损坏等问题, 同时在长期的交通运输压力下, 路面沥青会松散, 路面会出现大量沟槽, 加剧路面的损坏程度, 这会影响道路的正常行驶, 严重时还会阻塞交通, 不利于社会稳定^[4]。道路水泥混凝土路面病害主要有局部损坏、坑、锚筋外露等, 由于车辆超重, 道路经常出现路面和道路边缘损坏, 更严重的情况是道路内部结构钢筋膨胀变形, 导致钢筋外露、锚筋混凝土局部损坏、道路坑洞凹陷的问题出现。在道路养护中, 由于在道路设施建设之前, 会进行地下排水管道的设计和布置, 在实际的施工过程中, 会降低道路的压实度和平整度, 难以与原路面保持一致, 容易导致道路下沉、道路裂缝的产生, 将直接影响道路的使用性能和安全性能。水泥混凝土面板作为道路结构的重要

组成部分,可以有效保护道路基础设施,在道路的实际使用过程中,由于道路结构的设计特点,容易出现结构腐蚀而存在开裂的风险,对道路交通的安全性造成威胁。例如在城市道路实际使用的过程中,城市车辆的速度变化大,且经常发生堵车现象,道路路面反复受到荷载压力作用,加上道路自身的结构特点,道路路面无法做到充分压实,路面结构的刚度和平整度不够,在车辆荷载的反复作用下,导致道路出现疲劳损坏和变形问题,如果发生较长的车辆冲击,路面会加速碎裂与沉降,极大地影响城市道路的正常使用的。道路的一些基础构造受到外部环境、内部构造、施工水平、材料暴露等影响,加上长时间暴露在空气中,由于化学反应出现腐蚀等现象,在反复使用之后会导致路面出现开裂、碎裂等情况,大大影响道路的正常使用的。

在道路病害的分析过程中不仅存在路面损伤病害,道路路面还经常出现大面积的贯通裂缝,严重影响道路的正常使用的,更严重的会导致道路坍塌。道路路面是受冲击最大的部分,其结构病害对其安全性至关重要,在道路的正常使用的过程中,随着人们生活水平的提高,私家交通工具的使用量不断增加,如果施工混凝土质量较差,在受到挠度地影响,道路设施的稳定性容易受到影响,会出现结构开裂的现象,在使用过程中如果混凝土的剪切力过大,混凝土的构造两侧会出现裂缝,在施工操作过程中如果混凝土保护层的没有进行有效地厚度设置,在高速路的主要交通道路上,经常出现许多大型运输车辆排队高速行驶的情况,这会很大程度上损坏道路路面,也会在一定程度上降低道路的使用寿命,从而对道路的实际应用效果产生消极影响。同时,在道路交通的实际运行过程中,经过交叉路口的车辆会受到很大的地面摩擦力作用,会造成较大的水平剪切力,道路路面长时间受到这种摩擦力的影响,会导致路面负荷严重增加,出现道路下沉、错台等病害,在一定程度上会影响道路的后继使用,不利于道路建设的健康可持续发展。

道路水泥混凝土面结构主要是混凝土和钢筋,混凝土容易开裂,钢筋容易腐蚀,因此,在道路的运营和维护中,还应注意钢筋的腐蚀问题。如果发生钢筋锈蚀,钢筋横截面积小,钢筋承载力降低,存在一定的安全风险,受外部环境的热膨胀和冷缩影响,道路结构会受到外力的破坏,必须注意及时检测和维修,混凝土碳化也会产生病害,道路与空气大面积接触,会一定程度上破坏其内部结构,严重破坏内部结构的稳定性。在道路支挡结构物的长期使用中,基础混凝土结构也容易水流的破坏,支挡结构物在遇到下雨和潮湿积水的时候,受到外界温度的大幅度变化,导致混凝土缝隙加大,受到温度的冷热交替影响,长时间下来会降低自身的修护能力。

2 道路养护存在的问题

实际道路养护过程中存在许多问题,导致道路养护工

程发展缓慢,部分地区对道路养护不够重视,不能做到施工现场的全方位控制监督。在道路设施的施工现场,缺少专业人才和管理人员,没有做好对所有施工工序的全面化现场监督,当施工现场同时进行多个项目时,管理人员不能实现现场监督,及时、直观地了解每个施工现场的实际情况,对于现场机械设备的使用情况、人员配置等没有进行有效掌握和合理分配,不能及时发现和处理施工设备的损坏情况、操作人员的施工情况等,会严重降低道路设施的施工质量和工作效率,传统的道路养护工程缺少互联网智能化应用,无法实现全面管理,导致工作效率低下,养护工作不能方便快捷的高质量进行。道路养护工作存在阶段性、复杂性和应急性的特点,道路养护工程需要更加精细化、更加智能化,能够及时处理突发状况,对道路病害做好分析和预测,提高道路养护的工程质量和工程效率。

目前我国道路养护工程还存在工程管理机制不健全的问题,预防性养护理念缺失,严重阻碍道路养护工程的发展,道路养护的管理人员没有创新管理机制,依然存在“重建轻养”的思想观念,在实际的养护工作实施过程中,缺乏道路养护管理制度和全面监督,导致具体操作人员在实际的施工过程中,动作效率低下,不能及时有效的发现和解决道路病害,不能及时发现道路养护过程中存在的各类问题,道路养护管理工作机制陈旧,严重影响道路养护管理工作的质量和效率,无法实现道路养护管理的良好发展。道路工程建设的成本包括工程前期规划成本、施工成本、道路养护成本等,我国道路网络覆盖率高,受到财政资金的制约,我国的道路养护管理成本相对不足,一些道路养护管理负责人为降低道路养护成本,对道路的日常运营维护频率降低,导致道路养护管理工作的实际质量无法得到有效保证。道路养护管理制度是道路养护管理实际质量水平的根本保证,但在实际的道路日常养护管理过程中,道路的日常养护管理技术缺乏创新,没有引进新的养护管理机械设施,在日常的养护管理过程中,养护成本虽高但养护质量水平低下,严重浪费人力、物力和财力。

3 道路养护技术现状

目前,我国的道路建设主要是以沥青作为主要建设材料,其成本低但效益长远,沥青作为一种传统的筑路材料,本身存在着变形、裂缝等缺陷,道路养护预防技术是道路建设的重要组成部分,发展相对较晚,随着道路施工技术的进步,传统的道路养护施工必须消耗大量的资源,投入更多的人力和成本。传统的公路养护技术难以满足要求,预防性养护技术必须采用有效的施工技术来提高道路的质量,使道路建设取得更好的效果。为了促进道路养护工程技术的发展,智能养护技术应运而生,在道路养护工程中,智能道路养护与互联网大数据、物联网、人工智能等新技术相结合,能够实现全面、实时、准确的了解和掌握道路病害和交通运行情况,目前部分道路管理和养护部门

已经搭建了一个协作共享、强大高效的道路养护管理平台,促进养护业务管理和应急处置的可视化、移动化、智能化和精准化,可实现“互联网+”模式下的道路检查、道路检查、养护监测、评估分析和养护决策。目前我国已经在多个不同的区域建立了道路养护大数据平台,为道路养护管理人员的科学决策提供理论基础,实现智能化、数字化、统一化和网格化管理,提高道路管理和道路养护的工作效率,随着道路建设和道路养护工程的不断发展,人们的日常出行需求对道路养护提出了更高的要求,道路养护应当朝着绿色环保、可持续性方向发展。

4 道路养护材料循环环保应用

目前我国道路养护材料循环环保的应用主要包括地热再生技术、联合热再生技术和工厂混合冷再生技术。地热再生技术通过专用的设备将沥青路面进行加热软化,然后把道路路面研磨成凹陷的状态,再加入适量的新沥青、再生剂和新沥青混合材料,混合制备与新沥青混合料性能相当的热拌再生沥青混合料。地热再生技术更适合于道路养护,其优点是可以消除已铺设路段的沥青损伤病害,纠正车辙和通道,修复老化和损伤的沥青,提高道路路面结构的沥青含量,这种再生技术对环境的污染程度较小,可以大大缩短施工周期,沥青路面地热再生技术是一种有效的路面养护方法,在确保运输和材料运输成本的基础上,它可以节省资金,消除对沥青地面的最小影响。植物混合热再生技术装置主要针对于旧再生沥青路面材料,选择合适的混合比与新沥青混合料混合,根据需要添加适量的再生材料,然后使用工厂搅拌设备生产新的热拌混合料,这种新型地板材料能够满足道路养护的性能要求,是一种非常有效的方法,在能够确保准确的设计和施工的情况下,工厂沥青混合料的性能将达到甚至超过新型传统热沥青混合材料的性能,然而实际上,制造工业沥青混合料的过程相对复杂,道路养护的工期会被延长。工厂混合冷再生技术是将旧沥青地面材料与新骨料、乳化沥青或沥青及灰尘、主动液压填充和水的混合物混合,并在室温下混合地板层,将旧表面材料和旧基材将分别回收。建筑冷再生沥青混合比热再生沥青混合难度小得多,除了处理疲劳破坏和基本严重损伤的效果不能令人满意外,这种再生沥青流材料还可以修复大部分当前损坏,适合道路养护。

建设有中国特色的安全、适度、高效、绿色、现代化的综合交通经济体系,为了创造“绿色交通”,保护使用绿色、清洁和清洁能源作为交通工具,推广和实施新能源和电动汽车是智能交通发展的必然趋势之一,通过交通网络、信息网络和能源网络的整合,道路具有节能功能,实现电动汽车的动态负载。在研究和开发新型环保材料的指导下,低污染、低热转化材料和静音防滑材料将成为道路养护工程研究的方向。控制道路病害,改善道路养护性能,与智能化道路结构设计相结合,可以有效的实现道路智能化和道路可持续发展。道路养护和智能交通将一起设计和创造,例如道路颜色材料或标志将用于在道路事故发生率高、轻微违规或严重电子监控的路段提供有用的记忆,用于道路养护工作,可以有效提高道路养护的工作效率,提高道路养护的质量水平,确保道路的正常使用和道路交通安全性、稳定性。

5 结论

道路设施是我国轨道交通的重要载体,道路养护是保证道路正常使用功能、提高社会效益的重要保障,道路设施的日常使用过程中容易出现各类病害,如果没能进行及时有效的处理,将不利于道路的长期使用,严重的会造成交通事故,损害人身安全和财产安全。针对一些常见的原因提出相应的养护管理措施,及早发现一些可能的病害,预防更严重的病害,对养护工作进行记录并归档,为道路养护工作提供参考借鉴,相信未来随着科学技术和社会阶层的飞速发展,道路病害损失将越来越小,从而保证我国道路交通的正常运行,促进我国交通网络的发展与进步。

[参考文献]

- [1]徐静,洪锦祥,赵永利. 改性沥青老化机理及再生剂的研究[J]. 石油沥青,2011(3):19-22.
- [2]侯月军,周志刚,高及阳. 不同再生剂对旧沥青性能的改善[J]. 交通科学与工程,2009(9):17-19.
- [3]胡松. 道路养护材料循环利用研究[J]. 交通世界,2020(25):96-97.
- [4]杨盼盼. 智慧交通下的智能道路养护分析[J]. 智能交通,2021,7(1):128-129.

作者简介:刘胜(1986-)男,高级工程师,主要从事道路、桥梁工程建设、维护、施工管理工作。