

Preventive Maintenance Technology and Application of Asphalt Pavement on Highways

Chuncheng Zhu

Jinhua Xinchang Highway Maintenance Engineering Co., Ltd., Jinhua, Zhejiang, 321000, China

Abstract

Highway plays a vital role in the transportation system, and is an important guarantee for the development of social economy and social people's livelihood. As the main type of current highway pavement, asphalt pavement inevitably causes loss after a long time of use. In addition to the influence of asphalt pavement structure and external environment, the emergence of pavement collapse, fracture and other problems have a negative impact on the safety and stability of traffic operation. Therefore, it is of great practical significance to do well in the maintenance and management of highway asphalt pavement. This paper gives a relevant overview of the maintenance of highway asphalt pavement, according to the types and causes of highway asphalt pavement diseases, and discusses the practical application of preventive maintenance technology, hoping to provide a useful reference for improving the effectiveness of highway asphalt pavement maintenance, reducing the cost of highway operation, and ensuring the safety of highway operation.

Keywords

highway asphalt pavement; maintenance engineering; preventive maintenance technology

公路沥青路面的预防性养护技术及应用

朱春程

金华市鑫畅公路养护工程有限公司, 中国·浙江 金华 321000

摘要

公路在交通运输系统中发挥着至关重要的作用, 是社会经济与社会民生发展的重要保障。沥青路面作为当前公路路面的主要类型, 其在经过长时间的使用之后, 不可避免地产生损耗, 再加上公路沥青路面自身结构、外部环境等的影响, 路面塌陷、断裂等问题的出现对交通运行的安全、稳定产生不良影响。因此, 做好公路沥青路面的养护管理有着极为重要的现实意义。论文对公路沥青路面养护进行了相关概述, 针对公路沥青路面病害的类型及成因, 探讨了预防性养护技术的实际应用, 希望能够为提高公路沥青路面养护的有效性, 降低公路运行成本, 保障公路运行安全等工作提供了有益参考。

关键词

公路沥青路面; 养护工程; 预防性养护技术

1 引言

公路路面养护工程的预防性养护, 主要是借助对各种养护技术、措施的合理运用, 确保公路工程总体运行的良好状态, 有效降低病害影响, 使得公路工程及相关设施的功能、效用得到最大限度的发挥。做好公路养护工程的预防性方案设计是公路养护的关键, 沥青路面作为当前公路工程的主要类型, 其预防性养护方案的设计必须遵循科学、细致原则, 合理划分养护路段, 明确各个路段的精确养护需求, 结合养护的适用条件以及养护措施使用性能等因素的考虑, 确定科学的养护时机, 并在养护方案中进行充分明确, 确保公路路面工程养护效益最大化。

2 公路路面预防性养护的相关概述

随着中国国民经济的快速发展, 公路作为基础保障性设施其运行面临较大压力, 建设与维护工作压力也在不断提升。相关调查显示, 一旦公路路面达到使用期限 17% 时开始养护, 能够实现养护效果最大化。随着预防性养护观念的不断深入与发展, 许多预防性养护技术在公路路面养护中的应用取得了较为显著的效果, 在延长公路工程使用寿命方面发挥着十分重要的作用。预防性养护阶段作为公路路面工程第一寿命阶段, 关键在于对于路面隐患的识别与查找, 进而采取有效措施实现对公路路面工程病害初期的有效养护, 有效避免病害的进一步发展, 为提高公路设施的使用性能和使用寿命提供保障。

对此, 需要重视做好对公路路面运行情况的定期检查, 准确把握公路工程各项使用性能情况, 尤其是要明确公路运行技术指标的变化, 为预防性养护工作提供依据。除此之外,

【作者简介】朱春程(1980-), 女, 中国浙江金华人, 本科, 工程师, 从事公路养护工程研究。

公路路面的预防性养护还需要遵循合理性原则。相关单位、部门需要针对公路路面预防养护工作成立专门的工作小组,采取有效措施实现对公路路面养护时间、措施等进行合理控制。尤其是在对养护方案制定过程中需要立足公路路面实际情况,准确评估各项技术参数,结合对区域气候、地质、地理等相关条件的全面分析,对养护时间、措施及相关技术的应用进行准确判断,确保养护方案的科学、合理,降低养护成本的同时获得较好的养护成效。

因此,简单来说:预防性养护是以公路结构整体对路面进行全面的养护管理,采用预防与治理相结合的方式,实现公路工程路面养护的降本增效,实现较好的养护效果。

3 公路沥青路面常见病害原因分析

3.1 路面变形

路面变形是公路沥青路面较为常见的病害之一,会对交通的正常出行与安全产生较大影响。一般来说,导致路面变形的主要原因有以下三个方面:一是地基填料质量较差,填筑夹层的稳定性不足,进而出现基层结构失稳、变形,导致公路路面出现损坏;二是沥青路面施工用料质量不合理,材料使用配比不科学,路面施工完工之后的路面承载能力不足,进而在运行过程中出现变形问题;三是缺乏对路面维护工作的高度重视,许多必要的养护措施未能得到及时、有效落实,许多微观变形得不到及时遏制,进而发展导致严重的路面变形问题。

3.2 路面出现局部松散剥落

沥青公路路面出现松散、剥落等问题也是公路路面使用过程中较为常见的问题。导致这一问题的主要原因主要包括以下四个方面:一是沥青混合料的生产过程中材料配比不合理,混凝土黏性等质量不达标,进而导致路面施工完成后投入使用出现松脱问题;二是冬季施工温度较低,温差裂缝出现的风险较高,路面结构的稳定性受损,加上车辆荷载的反复作用,进而出现了表面材料的局部脱落;三是集料的使用存在以次充好的现象,骨料杂质较多,导致与其他材料之间的黏合度不足,在后期使用过程中出现了集料脱落的问题;四是在路面铺筑施工中水量的使用把握不准确,地基中渗入了大量水分,进而导致了公路运营过程中出现路面松动的问题。

4 公路沥青路面预防性养护技术的应用分析

4.1 稀浆封层技术

公路工程的快速发展,建设、养护的技术含量也在不断提升。在对沥青路面问题深入分析的基础上,结合实际情况运用稀浆封层技术,能够有效提高公路路面的耐磨性,同时降低路面积水问题发生概率,并且能够实现对路面损坏部位的有效修补。在实际的沥青路面养护过程中需要重视结合实际施工作业以及养护工程实际情况将稀浆封层技术合理

运用于后期养护当中,有效消除路面细小裂缝问题,避免其进一步扩大发展,确保公路路面使用的质量。

4.2 微表处养护技术

微表处养护施工技术得以经营,主要是按照相关规定对乳化沥青、矿物质、添加剂等进行合理配比、搅拌,制作形成养护原料。然后结合路面实际情况采用单层或双层铺设摊铺施工,实现对路面的有效养护。在实际应用中需要做好对石料坚硬程度、强度等的严格检测,确保符合施工标准要求,获得较好的摊铺施工效果,提高路面的整体强度与抗震性能,有效改善路面松散、裂缝等问题,同时也是一种成本较低的养护技术,加上施工较为简便,在农村等地区的公路路面养护工程中有较为广泛的应用。

4.3 热沥青再生技术

热沥青再生技术在沥青路面裂缝快速修补、养护方面有着较为明显的应用优势,能够提高公路的养护性能。这一技术的应用需要对修复路面的范围进行明确划定,借助工具进行破碎,通过热再生沥青设备将废料进行搅拌、熔融,进而达到重复利用的标准。热沥青再生技术的应用能够实现沥青混合料的现场生产,能够实现对温度问题的有效控制,在实际应用中优势较为显著,主要体现在以下四个方面:一是可以实现对原始路面旧料、冷料的现场热加工,实现资源的再生利用;二是适用性较好,适用于多种路面的养护,包括高速公路、市政公路等;三是养护成本较低,施工也较为灵活便捷,养护效率较高,且不受时间限制;四是施工对于外部环境温度的适应性较强,能够实现对受损公路路面的快速修复与抢修。

4.4 雾封层技术

水的控制不当是导致沥青公路路面出现破损的重要原因,加强对水损坏的防控也是公路预防性养护的重要措施。借助雾封层技术能够实现对沥青的微小颗粒化处理,然后喷洒在公路路面上,增加路面厚度,实现对雨水渗透影响的有效防控,在出现松脱、细微裂缝、渗水等沥青路面的养护中有着较为明显的作用,但是会对路面的抗滑性能产生不良影响。对此,需要联合其他安全防护措施进行使用,来确保公路使用安全。

4.5 裂缝处理技术

公路路肩的预防性养护需要重视对路面开裂问题的防控,达到延长路面使用寿命的效果。其中,灌缝技术的应用通过采用密封胶、沥青材料对裂缝进行填充、压实的方式对裂缝进行处理。这些填缝材料的粘稠性能较好,在凝固之后能够实现对断开裂缝的有效粘黏,在整体上进行路面修复,避免雨水、粉尘等渗透到路基当中造成更为严重的破坏。一般来说,对于宽度小于2mm的裂缝,可采用乳化沥青进行直接浇灌的方式进行修补处理。对于宽度在2-6mm的裂缝问题,则可采用密封胶、裂缝贴等进行修复处理,尤其是裂缝贴的应用操作较为便捷,施工用时较短,且具备较好的抗

低温性,施工强度也较好,在沥青公路裂缝的处理施工中有较为广泛的应用。对于宽度在6~12mm的裂缝,由于开裂的宽度较大,无法直接进行填补施工,而是需要先采用沥青料填罐的方式进行裂缝填补,然后将石粉等材料摊撒在裂缝表面,直至沉降凝固之后才能恢复使用,其间禁止车辆通行。对于宽度超过12mm的裂缝则需要采用全面的预防性修复、养护技术进行处理,如可通过在填缝料当中添加一些矿料物质等,并结合路面开裂的实际情况采取相应的修复技术,直至获得较好的修复效果为止。

4.6 薄层罩面技术

在公路路面养护过程中,薄层罩面技术也是应用较为广泛的养护技术之一,这一技术的应用也是主要以热沥青混合料为主进行养护施工,在原有路面上加铺一层厚度不超过2.5cm的热沥青混合料,施工较为简便。薄层罩面可以有效地防止性能正在下降的路面继续恶化,改善其平整度,恢复路面的抗滑阻力,校正路面的轮廓,对路面有一定的补强作用,但养护费用较高。薄层罩面技术在实际施工中的应用难点在于层面较薄、轻易冷却又不宜使用振动压路机,极易出现压实度不达标现象。因此,正确的混合料设计、温度控制、碾压工艺和压路机选型显得尤为重要。所以,薄层罩面技术在公路路面预防性养护中的实际应用仍需进一步完善与提升。

4.7 智能化养护技术

科技的不断发展,在公路路面养护领域也产生了智能化路面养护技术,通过将GPS定位设备等安装在道路保洁养护车辆上,对清扫的路径、里程等进行记录,以及采用考核标准设计等方式来提高保洁率。借助设备中的可视化探头对路面存在的裂缝、坑槽等病害进行探查,形成统一养护维修单进行按类别分发处理。还可采用在道路上安装NFC卡片等方式,借助APP扫码的方式完成和记录养护作业过

程,同时将检查、养护情况在电子地图上进行反映,有利于对修复前后路面情况的图像对比,实现对公路路面养护的监管考核。也可以通过在桥梁等位置安装无线摄像头的方式实现对路面监控图像的实时传输,及时发现违章堆积物或者路面障碍物,提高路面通行的安全性。还有,借助大数据技术、云计算技术等现代信息化技术建立路面预防性养护决策分析系统,为相关公路路面预防性养护作业方案的制定提供保障,提高公路路面养护质效。

5 结语

综上所述,公路沥青路面在经过较长时间的运行使用之后,在本身施工质量、外部环境等的影响下极易出现裂缝、凹陷、塌陷等问题。对此,相关单位、部门必须重视做好公路沥青路面的预防性养护工作。结合对公路沥青路面问题及成因的分析,灵活运用各种预防性养护技术,制定科学、合理的预防养护方案,实现对公路路面的有效养护,提高公路工程的运行质量,为社会经济发展提供保障。

参考文献

- [1] 苏文超.公路路面养护工程中的预防性养护技术[J].运输经理世界,2023(25):128-130.
- [2] 刘建兵.路面养护工程中的预防性养护技术[J].运输经理世界,2020(5):40-42.
- [3] 王海玉.公路路面工程中的预防性养护技术[J].黑龙江交通科技,2019,42(1):50-51.
- [4] 刘献民.超薄罩面在高速公路路面预防性养护工程中的应用研究.河北省,中建路桥集团有限公司,2018-09-30.
- [5] 石春花.公路路面养护浅层铣刨维修施工技术[J].运输经理世界,2023(28):133-135.
- [6] 宁建军.高速公路路面养护微表处技术应用研究[J].运输经理世界,2023(31):140-142.