

# Exploration of the Application of Preventive Highway Maintenance Technology in Highway Construction

Yonggang Chen

Handan Transportation Comprehensive Administrative Law Enforcement Detachment, Handan, Hebei, 056000, China

## Abstract

The development of society and economy has effectively promoted the development of various industries and the improvement of technological level in China. In order to meet the needs of urbanization construction in China, the scale of modern road transportation engineering is constantly expanding, which has become an important basis for the development of the national economy. Highways are an important component of modern urban development, and ensuring their safety and stability is crucial for their construction and use. To ensure road safety, it is necessary to give sufficient attention to the application of predictive road maintenance technology when there are no problems with the engineering quality. Only in this way can the stability of road quality be improved to the highest level during effective road maintenance.

## Keywords

highway construction; preventive highway maintenance technology; application exploration

## 公路施工中预防性公路养护技术的运用探讨

陈永刚

邯郸市交通运输综合行政执法支队, 中国·河北 邯郸 056000

## 摘 要

社会和经济的发展有力地推动了中国各行各业的发展和科技水平的提高。为适应中国城镇化建设的需求, 现代道路运输工程的规模不断扩大, 已成为国民经济发展的重要依据。高速公路是现代城市发展的重要组成部分, 如何确保其安全和稳定是其建设和使用的关键。要想确保道路的安全, 就必须在工程质量没有问题的情况下, 对预知道路养护技术的运用给予足够的重视。只有这样, 才能在对道路进行有效的养护时, 将道路的质量稳定程度提高到最高。

## 关键词

公路施工; 预防性公路养护技术; 运用探讨

## 1 引言

由于当地经济的持续高速发展, 机动车数量日益增多, 交通量也在逐年增长, 这使得道路的破坏情况更加严重。尤其是汽车超载现象日益严重, 严重影响了高速公路的使用寿命。虽然多年来对其进行了不同程度的修缮, 但不少路段至今仍存在较大的损坏。目前, 中国高速公路沥青路面所占比重不断增加, 但是, 由于缺乏良好的维护, 沥青路面由点到面, 从麻面、网裂、坑槽发展到整体沉陷, 同时, 水泥路面还会对板块造成影响, 使路面的平整度下降, 对行车安全性产生了很大的影响。给人们的生活、交通等造成很大的不便。

## 2 预防性公路养护技术概述

道路养护是一种以预防为主的道路维修保养管理方法, 它把可预测性的道路维修思想融入现代化的道路维修工作

中, 预防性公路养护的目的是将道路损坏的可能性降到最低, 以确保道路的安全, 考虑到道路维修更易受多种因素的影响, 因此, 在实施预知道路维修方法时, 必须将气候、环境、地质状况等多种因素进行全方位的考虑, 即各个要素对道路的具体影响<sup>[1]</sup>。

要确保预防性公路养护工作的有效性, 就需要在对现实状况进行综合分析的基础上, 继续研究解决问题的对策。只有这样, 才能对各种类型的道路病害进行有效的防治。在进行预防性的道路维修工作中, 还需要在道路出现病害之前, 对道路进行相应的强化和维修, 从而可以对道路上还没有出现的损伤进行及时修复, 也可以有效地防止较大规模的损坏, 这不但比“亡羊补牢”容易实施, 而且还能节省道路维修费用。所以, 建设单位应加强路面预知维修的方法, 以保证道路的安全性和稳定性<sup>[2]</sup>。

## 3 公路养护管理与预防性公路养护技术

公路维修就是利用有效的道路桥梁评价体系, 建立高

【作者简介】陈永刚(1975-), 男, 中国河北保定人, 本科, 高级工程师, 从事公路养护工程研究。

质量、高效率的机械化维修模式，并在此基础上继续引进新的技术，用最经济的方法来确保路面平整和平滑。在道路的耐用性和抗灾能力这两个方面要格外注意，切不可马虎，如果在这两个方面都做好了，那在今后的维护中就会容易得多，也能省下一大笔钱。高速公路的维护工作，是确保高速公路能够在较长时间内保持良好的状况，而不会对正常的交通造成影响。因此，在对高速公路进行定期或不定期的检测维护工作的同时，也要向高速公路的用户和有关人员进行有关养护道路的知识宣传，从而达到很好的防范效果，这也是道路维修的一种方式<sup>[1]</sup>。将这两种方法相结合，既可以保证道路长时间的平坦、有良好的状况，又可以延长高速公路的使用寿命，对于高速公路的维护是非常有效和可行的。在高速公路的维修工程中，预防性养护是最有效、最简便、最可行的一种方法，公路预防性养护的方法是：对道路所在地的气候环境、道路利用状况、道路建设基础进行分析，在道路出现问题之前，就可以对其进行修复。

在施工中，必须对路面的实际情况有一个清晰的认识，并在此基础上制订出相应的预防维修计划。在实施预防维修技术之前，必须做好施工前的准备工作，了解维修道路所在地的地质、水文地质和气候情况；对道路维修过程中出现的各种病害问题 and 安全隐患等进行综合分析。要正确地预测各种不利因素，明确其实施的目的。通过对沥青混合料进行全面的分析和研究，可以确定沥青混合料的适用范围，保证沥青混合料的使用条件。此外，还要考虑到实际情况，事先对可能出现的自然灾害进行评价，预测其所带来的不利影响和对道路的损害程度，并在此基础上提出具体的预防性维修方案，保证高速公路的维修工作能够实现预期目标。

#### 4 预防性公路养护技术的具体应用

由于高速公路所处的环境条件复杂，在长期的运营中，公路路面将产生各种程度的裂缝、沉陷、夹包等病害，严重影响道路的美观，同时也威胁着车辆和行人的安全。在进行道路预防维修工作中，需要根据不同的道路病害种类及具体条件，采取适当的预防维修方法，并强化预防维修工艺的质量管理，提高维修工艺的适应性。对于路面开裂的病害，维修人员可以采用灌缝法，即在裂缝处注入热沥青料，从而对裂缝进行修补，防止雨水沿缝隙渗入路面，造成路面破坏。维修人员还可以利用红外线装置，对破损的道路进行热修复，防止病害扩大。这种方法施工简便，施工期短，可有效地节约材料和劳动力，是一种经济可行的方法。此外，还可以根据具体的条件，将适当的骨料、填料和乳化沥青等原料加入稀浆封层中，并参照道路的宽度和厚度进行摊铺工作。

为全面提高沥青路面预防养护的质量，保证道路的安全运行，需要对沥青路面的平整度、抗滑性能、耐磨性等进行持续改进。公路边坡是加强路基稳定的重要环节，采用预防处理方法可以防止滑坡对道路造成的损害，浆砌片石护坡和

土工格植草护坡是国内现代高速公路常用的护坡形式。高速公路的边坡具有一定的坡度，因此在暴雨等极端天气条件下，极易发生滑坡、塌方等灾害。因此，在治理边坡时，要针对不同的材料，采用不同的维修方法，以消除其安全隐患。对于浆砌碎石边坡，在施工过程中，必须使用钢丝网对坡面砂石垫层上的浆砌片石进行保护，为确保边坡安全，应对防护网进行定期检查，使之能及时找到损坏部位，方便更换和维修。相较传统的浆砌块石护坡技术，土工格植物护坡技术得到了越来越多的运用，其内容包括：在公路边坡上栽植适当的植物，既能起到绿化的作用，又能减轻土壤侵蚀，增强坡面的稳定性，从而达到稳定边坡，防治滑坡的目的。在应用土工格栅植物修复时，要结合道路所在的地域特点，选用适宜的植物种类，确保其养护效果与当地人文环境相协调，提高道路景观的美感。为了确保整个道路的安全，对路基进行预处理具有非常关键的作用，利用排水板块排除道路周围过量的水，可以防止水渗入到路堤中，影响路基的稳定。特别是对道路地基进行处理，包括排水沟等设备。维护工作要对排水设施进行经常性的检查，对排水设施进行清洗，防止排水设施发生阻塞，以确保排水设施的通畅。此外，还要对排水设备定期检验，对损坏的部分应立即进行修复，并提出相应的修复方法。要加大对排水设施的监管力度，根据具体条件对排水管线进行适当拓宽，确保其发挥作用，做好地基的排水维护工作，保证地基的稳定性。

#### 5 现代公路预防性养护技术类型

稀浆法是一种用于防止新、老公路路面开裂、老化等病害的方法，在实际运用过程中，建设单位要根据道路工程的承载指数和养护需求，将乳化沥青、骨料、添加剂和水等原料，精确地调配好，并将其均匀地拌和成为一种稀浆型混合料，再采用一种科学的品质检验方法来检验其各项性能，保证该混合料的配比达到规范。当达到相应的要求后，将其按规定的程序操作，然后在沥青路面上进行一段时间的沉降，使其达到硬化的程度，这样就可以使新路面牢固的与原来的路面形成一体，以改善路面的抗磨损和抗滑性能。道路在使用过程中会产生各种早期损伤，如沉陷等，采用微表处维修技术对早期损伤进行修复是可行的。当采用微乳化沥青覆盖工艺时，必须将沥青和填料等材料按照设计的配比均匀地搅拌均匀，再将其均匀地分布到路面破损部位，从而在道路表面上覆盖一层薄层。微乳化沥青路面养护与稀浆封层施工过程类似，采用专用的压实机械对其进行压实，可改善其施工过程中存在的缺陷，改善薄层覆盖层的压实度，并提高其承载能力。为确保微乳化沥青路面养护工程的质量，必须在摊铺结束后，将沥青路面的水平缝进行有效的重叠，通过对沥青混合料的压实试验，检测沥青混合料的黏结强度，保证了沥青混合料的均匀性。在整个修补作业结束后，还要由专门的品质检验师来检验修补的品质，并检查铺装的散布状

况,以免修补和维修的结果不符合规范。微乳化沥青路面的施工材料要选择强度大、耐高温、弹性强、耐磨耗能力强的材料,同时,在施工过程中要按照相关的标准和流程来进行操作,这样才能保证微表处维修技术的修补效果。微表处工艺是对现有的乳化沥青稀浆法进行改进和完善的一种新工艺,采用高分子改性沥青进行沥青路面的防水、填充和抗滑,它具有良好的抗磨损和其他优点,可以极大地提高道路的综合性能,提高道路的使用年限。微表处维修技术是一种具有高强度、高弹性和高稳定性的新工艺,但是,在实际操作过程中,要对其工艺进行严密的掌握,为此,应对其进行专门的引导和训练,确保操作的标准化,才能更好地发挥这一工艺的优越性。

在实际应用中,要注意对作为施工主体的碎石封层机器的应用进行严格的管理,保证在道路上同步喷射碎石和沥青;在此过程中,必须使用压路机对其进行多次的压实,使其易于在路面上形成坚实的碎石-沥青磨耗层。它能够有效地改善路面的抗裂能力,同时还能够增强路面的防水和防滑性,能够对路面表面的浅层车辙进行完全清理,具有造价低廉、适用范围广等优点。但在夏天使用的时候,一定要保证气温不低于 $30^{\circ}\text{C}$ ,而且要在无风的情况下进行。还要弄清楚最近几个月的降雨和气候的变化。而且,碎石、沥青磨耗层干燥的时间不能少于2h,这段时间内要防止汽车转弯、制动等情况发生。

我们都知道,稀浆法就是将添加剂、填料、乳化沥青按一定的配比混合在一起,将水和各种物料进行充分的拌和,制成的稀浆型沥青混凝土,然后将其均匀的铺设在高速公路上,在原有的道路上,再固化、蒸发一段时间之后,与稀浆封层进行密切的黏合,从而构成一种耐磨、防滑、防水的路面封层,具有耐磨、坚固、密实等特性。稀浆法可以对新旧道路的各种损坏(如坑槽、剥落、老化、开裂等)进行养

护和防治,不管是在低温下的抗裂性能,还是在高温下的稳定性能,或是在耐老化方面,都有很好的表现,可以极大地改善中国高速公路的维修状况。

在现代化的道路维修中,要坚持“预防为主,防治结合”的方针,采用科学的手段,不断改进预防措施,并借助计算机、软件等手段,使其更加完善。负责人员要对道路状况进行实时、准确的监测与分析,并对其进行科学合理的养护管理,保证公路质量。一方面,构建预防性公路养护管理数据的收集、分析和评价机制,采用动态监测与分析的手段,对低等级道路维修后的效果进行周期性评价。结合已有的工程实例以及以往的道路养护实验,编制形成一套系统的、科学的公路养护管理导则。另一方面,要建立健全养护维修决策机制,针对不同等级道路的实际状况,制定合理的养护工艺、养护资金和养护计划,通过对项目实施效果进行评价,形成标准化的决策机制,促进维修工作有迹可循。

## 6 结语

综上所述,采用预期性公路养护技术已是当代公路养护技术实践和发展的潮流,这就要求有关部门和企业都要充分地提升对预期性公路养护技术的认识,以此来推动相关的能力与水平的持续提升。在此基础上,进一步提高中国高速公路养护管理水平,减少道路病害,延长道路服务年限,是保障道路安全的重要前提。

## 参考文献

- [1] 马维珑.预防性公路养护技术在公路养护中的应用[J].运输经理世界,2023(16):142-144.
- [2] 赵银珍.预防性公路养护技术在公路施工中的应用[J].黑龙江交通科技,2023,46(5):58-60.
- [3] 生红丽.预防性公路养护技术在现代公路养护中的应用研究[J].运输经理世界,2023(22):139-141.