

# Application of Preventive Road Maintenance Technology for Modern Highway Maintenance

Qi Gu

Yancheng Dafeng Road and Bridge Engineering Co., Ltd., Yancheng, Jiangsu 224100, China

## Abstract

Highway maintenance is an important work in highway management. Preventive maintenance refers to the maintenance measures before quality highway problems. The maintenance work can make the highway engineering be in a safe state, which is of great significance for the extension of service life and driving safety, and is also one of the important measures to improve the economic benefits of the highway engineering. Under the modern background, the road preventive maintenance technology can provide a reference for the road management work in the municipal road and bridge industry.

## Keywords

preventive maintenance; highway maintenance; maintenance technology

## 现代公路养护预防性公路养护技术应用

顾琪

盐城大丰路桥工程有限公司, 中国·江苏 盐城 224100

## 摘要

公路养护在公路管理中是一项重要的工作, 预防性养护指的是在公路发生质量问题之前进行的养护措施。通过养护工作能够使公路工程处于安全状态, 对于使用寿命的延长和行驶安全有重要意义, 也是提高公路工程经济效益的重要措施之一。论文即以此为题, 简要分析在现代背景下, 公路的预防性养护工作技术, 能够对市政路桥行业的公路管理工作提供参考。

## 关键词

预防性养护; 公路养护; 养护技术

## 1 概述

公路工程对于保证道路运输、提高城市运力起直接作用, 能够保证人们的出行便利和经济的健康发展。在公路工程建设之后, 因环境因素和使用影响, 将会有不可避免的消耗与破坏。预防性养护工作不同于整改和修复, 主要是在道路发生细微问题或未出现问题之前的措施, 以预防为主。预防性养护能够减少公路工程发生病害的可能, 或防止因病害因其的问题加剧恶化。

预防性养护属于一种提前投入的模式, 通过日常维护成本的投入, 能够降低未来产生问题进行维修重建的投入; 通过日常普通的养护工作形式, 能够实现未来养护工作的减少。道路养护工作与道路工程的施工质量无关, 道路在使用阶段, 因直接受到天气影响和自然侵蚀, 同时频繁的通行过

程不可避免的对路面材料造成损耗, 从而出现坑槽、裂缝、保护层磨损等问题, 通过日常养护工作, 能够减缓问题的发生, 或将已经发生的微小问题以养护的形式进行解决。养护过程不同于修建重建等大型维修, 应使用便捷快速的养护技术, 并控制投入, 这样才能使预养护工作的优势明显体现。

## 2 预防性公路养护技术的原则以及作用

### 2.1 预防性公路养护技术的原则

预防性公路养护的原则有四点, 即提前进行、成本适宜、安全保障、寿命耐久。提前进行指的是养护的时间点和周期, 公路的微小问题往往是耐久消耗和质量折损的开始, 对养护工作的提前进行能够做到早预防、早治理, 在出现大范围病害之前就进行养护工作, 从而体现提前进行原则。成本适宜指的是养护工作的成本投入需要适宜, 预防为主的形式需尽量利用简单便捷的技术, 在整个过程中减少大型工程形式和高成本材料的投入运用, 养护过程也要尽量不影响生

【作者简介】顾琪(1983-), 女, 中国江苏大丰人, 本科, 工程师, 从事公路工程、养护研究。

产生活，减少临时设施的投入成本。安全保障指的是养护的工作不能影响公路工程原有的安全保障，需根据实际情况进行合理技术的选用，并确保养护工作的进行不会改变原有的结构性能、受力情况，保证荷载承受能力不受影响，对于路面而言，要确保材料事宜，不会发生打滑、疏松等影响驾驶安全的结构形式。寿命耐久一方面指的是整个道路工程的使用寿命具有耐久性，在进行养护工作后要尽量延长道路的使用年限，另一方面指的是养护使用的技术和材料的耐久性，确保形成有效养护，养护措施自身的耐久性要得以维持，避免频繁养护<sup>[1]</sup>。

## 2.2 预防性公路养护技术的作用

### 2.2.1 保持公路的使用性能

公路最基本的使用方面需求就是通行和运输功能，公路使用性能的实现需确保其能够实现既有的外观外形、交通流量、行驶速度、安全系数。发生问题的道路行驶仍具有运输功能，但对于驾驶体验和安全程度却难以进行保证。对于传统的养护模式而言，其是在发生问题之后对问题进行修复，该过程已经影响了道路某种方面的使用性能，具有滞后性，现实意义不大。通过预防性公路养护措施，能够使道路的使用性能得到完整的保障，即通过日常养护，使道路细微问题减少，大型问题杜绝，这样在道路的使用过程中，其行驶功能与安全系数均不会受到影响，同时保障公路的使用寿命和耐久度。

### 2.2.2 降低交通事故发生率

交通事故发生的因素主要有为因素和环境因素两方面。在环境因素中，道路情况就是一个重要的影响因素，道路本身具有的问题可能会影响驾驶体验，如有局部凹陷，可能会造成跳车现象；车辙印较深，可能在车道变换时出现方向偏移；道路的裂缝和疏松空鼓问题，可能会增加制动距离等。这些问题在汽车高速行驶的过程中，均会造成驾驶体验的改变，在车流量密集、车速较快时会对驾驶安全造成威胁。此外若不对道路工程进行预防性养护，原本的小问题会加速发展，进而造成断崖、塌陷、沉降等大型问题，对交通事故影响概率增大。预防性养护能够在养护的过程中对小问题进行修复，保障道路原有的驾驶体验，从而降低交通事故发生的概率<sup>[2]</sup>。

## 3 预防性公路养护技术措施

### 3.1 沥青预养护

沥青材料具有成本适中、性能完善、技术成熟等多种优点，在现代公路工程中，也成为了理想的路面材料。但沥

青材料因其高温不稳定性和自身材料的限制，为保证沥青路面的使用性能与耐久性，需进行预养护工作。沥青路面通常可能出现车辙和裂缝，且一般情况无法避免，仅能通过日常的有效养护来延缓问题的恶化，且不影响使用性能。沥青问题的出现具有累积性，在某处因自然因素出现凹陷或开裂之后，若不进行重视和有效管理，此处会成为质量问题的薄弱点，随着交通运输和外界因素的影响，可能最终会出现结构性裂缝或凹陷等，从而影响整体的强度和行车安全。图为沥青路面的塌陷问题，其来源就是路面的轻微下降未进行及时处理，进而发展成程度较大的凹陷，严重影响行车体验（见图 1）。



图 1 沥青路面凹陷问题

在沥青的预防性养护工作中，需对裂纹、凹陷等问题重点关注。对于裂纹问题，一般的处理方式是进行可靠填塞，能够避免杂质和雨水进入裂纹从而加速问题发展。若裂纹为荷载性裂纹，需分析是否因材料问题或路面荷载限制问题带来的设计缺陷并进行针对性解决。对于车辙凹陷，由于沥青的热稳定性一般，该问题仅能通过定期养护检查和修复的方式解决。通过加强日常维护，对产生的缺陷选取恰当技术进行修复，能够提高沥青路面的耐久性和安全性。

### 3.2 微表处技术

微表处在道路工程领域是一种用于快速修复和养护路面的技术，适用于大多数公路路面，大体流程是用一定比例的沥青、集料、水泥、水进行混合之后，铺开在有凹陷或磨损严重的部位而后进行压实，根据实际工程情况和现场需要，对于材料的选用与比例可能有所不同<sup>[3]</sup>。根据实际情况，可对同一位置进行多次应用。该技术的大体流程图如图 2 所示。

微表处技术中使用的混合物对路面性能提升有很大作

用,其结构的稳定性和致密性,能够填补道路原有裂缝,并具有自身的粘合力,对凹陷填补也有帮助。该技术的操作简单,适用于各种体量的修补和养护工作,对于路面平整行提升有明显作用。该混合物还具有优良的耐磨损性能,能够提高道路在使用过程中的耐久度,减少自然损耗。微表处技术有成熟的技术规范和指标,在施工时参照技术标准执行,能够有效提升养护质量。

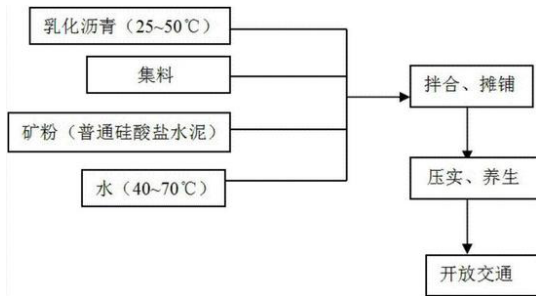


图2 微表处技术流程

### 3.3 排水设施预防性养护

公路的排水设施常常在养护中被忽略,大部分从业人员也认为排水措施与道路的使用寿命和安全性无关。为了保证降水天气下道路的正常使用的,在公路两侧均会有排水沟渠,在道路中也有排水功能的下水井。排水设施在雨天起到重要的排水作用,能够减少道路表面的积水留存问题。但在应用

中,雨水通常夹杂部分生活垃圾、落叶和其他杂质等一同进去排水井,可能会造成排水设施的堵塞。排水设施堵塞后路面积水深度增加,对于行车安全不利,此外还会高速公路的磨损,雨水的浸泡作用会使原本的裂缝问题增加。对排水设施的提前养护,周期性地定期进行清理和疏通,能够保障在使用的过程中排水顺畅,对于道路质量耐久和形成安全均有意义。

## 4 结语

公路的预防性养护工作能够对公路安全和耐久性起到重要作用,作为事先预防的重要措施,将预防性养护工作进行规范执行和管理,能将公路通病问题的发生减缓或杜绝,同时保证全寿命周期中公路的可靠性与稳定性。综合而言,公路预防性养护工作能够提升整体经济效益,有利于道路工程的可持续发展。通过技术的应用与恰当的管理措施,将公路预防性养护工作科学开展,最终达到提升公路项目运营水平,确保公路健康安全使用的目的。

## 参考文献

- [1] 董瑞琨,孙立军,彭勇.路面预防性养护时机确定方法探讨[J].中国安全科学学报,2004,14(3):5.
- [2] 苏卫国,张肖宁,王端宜.道路预防性养护的概念、应用及发展[J].广东公路交通,2005(1):1-9.
- [3] 张争奇,陶晶.微表处技术在高速公路沥青路面养护中的应用[J].中外公路,2006,26(3):4.