

公路养护中的沥青路面预防养护技术应用实践

李旭辉

河南豫西路桥勘察设计院有限公司 河南 三门峡 472000

摘要：公路是国家经济和交通运输发展重要的基础设施，而路面是公路的重要组成部分。沥青路面作为公路路面的主要类型，其路面技术状况指标的好坏直接影响着公路的使用寿命、经济效益和安全性。随着公路交通运输的快速发展和车辆的不断增多，如不能科学决策、预防为主的选择技术、经济合理的养护措施，势必造成路面技术状况指标快速下降，为提高沥青路面科学管养能力，适应目前公路养护工作的新局面，进行路面预防养护已成为公路养护的重要工作之一。本文将介绍沥青路面预防养护技术的应用实践。

关键词：公路养护；沥青路面；预防养护技术；应用实践

1 沥青路面预防养护技术概述

公路的建设期和养护期是公路发展的两大核心。养护工程是道路运营期的重点工作，对道路采取科学的养护措施可以提高道路使用年限，降低全寿命周期的资金投入。路面预防养护是指为提高路面全寿命周期养护效益，防止路面各类病害产生或轻微病害的进一步加剧，路面技术指标降低，主动采取的路面养护措施，以提高路面使用性能指数，延长路面预期的使用年限，使路面不断处于一个良好的状态，从而降低路面维护成本。^[1]

2 公路养护中的沥青路面预防养护的意义

2.1 延长沥青路面的使用寿命

路面预防养护是整个公路养护工作中的重要组成部分，路面预防养护是道路技术状况比较好，尚未出现结构性破坏之前，针对沥青路面已经发生或将要发生的病害，在恰当的时间积极采取预防为主、防治结合的养护措施，以延缓道路路面的损坏，并避免各种路面病害的出现及发展，延长沥青路面的使用寿命，提高路面管养水平。

2.2 降低路面养护成本

养护工程是提高沥青路面使用寿命最有效的措施，通过对沥青路面实施预防养护工程，可有效消除沥青路面的轻度病害，预防沥青路面病害的进一步发展，有效防止路表水的下渗，降低路面各类病害的产生，提高沥

青路面技术状况，有效减少道路的养护费用的投入，避免大范围路面的修复，使投资更大的修复养护工程晚实施，具有较高的经济效益^[2]。而沥青路面预防养护中，各类养护措施都是成本相对较小的。

3 沥青路面预防养护技术应用实践

3.1 养护方案选取

在道路预防养护的最佳时期，通过对沥青路面开展路况调查和专项检测，全面掌握路面各项指标，包括公路技术状况评价指标、基本资料、道路交通量及荷载等级、路面发生病害的原因和病害发生的层位等，预防养护路况评价指标包含PQI、PCI、RQI、RDI、SRI、PSSI六项内容，在PQI、PSSI均符合规定的前提下。以PCI、RQI、RDI、SRI为判别指标，根据相关规范标准，以确定沥青路面能否达到进行预防养护的条件，不符合应采取其他路面养护方案。满足预防养护标准，再进行技术经济综合因素分析，并根据公路功能、道路等级、交通量及路面病害类型、严重程度，结合当地实际情况，综合施工工艺等多方面因素考虑，确定适宜的养护措施和施工方法。

沥青路面常见的预防养护措施主要有：超薄罩面、复合封层、纤维封层、碎石封层、稀浆封层、微表处、雾封层等，其实施最佳时机和寿命周期如下表：

常用预防养护措施实施最佳时机和使用寿命

| 措施 | 雾封层 | 微表处 | 稀浆封层 | 碎石封层 | 纤维封层 | 复合封层 | 超薄罩面 |
|-------------|------|------|------|------|------|------|------|
| 实施最佳时机（通车后） | 2~4年 | 2~3年 | 2~3年 | 3~4年 | 3~4年 | 4~5年 | 4~5年 |
| 寿命周期 | 2年 | 2~3年 | 2~3年 | 2~3年 | 2~3年 | 3~4年 | 3~4年 |

3.2 路面病害处治技术的应用

沥青路面预防养护技术是公路养护周期中不可或缺的一部分，路面病害处治技术是其中的关键技术。在实

际养护过程中，将路面病害划分为严重程度相对较轻，如轻度纵横裂缝、轻度车辙、轻度龟裂、轻度块裂、轻度松散、泛油等路面病害，能通过采取预防养护措施进

行养护处理的,可不进行病害处治,其余路面病害应在铺筑预防养护结构层前进行处治,以提高预防养护实施的效果^[3]。病害处治方案如下:

①重度纵、横裂缝可采用道路专用密封胶进行开槽灌缝或采用贴缝带处治。

②中、重度龟裂、块裂、坑槽病害采用挖补处治。

③重度车辙、松散采用铣刨重铺面层处治。

④轻、重度波浪、拥包采用铣刨或铣刨重铺面层处治。

⑤因基层强度不足或松散引起的轻、重度沉陷,应铣刨沥青面层,处理好基层后,重铺沥青面层,路面沉陷是因路基出现不均匀沉降引起的,可采用注浆加固路基后在沉陷区域撒布粘层,分层铺筑沥青混凝土进行填补压实。

3.3 预防养护技术的应用

3.3.1 雾封层是在沥青路面上采用高压喷洒设备将雾封材料喷洒形成的封层,雾封层按照是否添加玄武岩、石英砂、碳化硅等细集料,分为含砂和不含砂雾封层,适用抗滑性能较好,表面出现沥青老化、裂缝、渗水、松散、麻面等病害的沥青路面,沥青路面经雾封层处治后,能渗入骨料缝中,流到孔缝中,起到填充原有沥青路面出现的小缝隙,隔绝路表水下渗,恢复原有沥青面层的粘附能力。雾封层施工时天气温度不低于10℃,路表温度应不低于15℃,禁止在存在积水或过湿的道路上施工,雾封层施工应使用专用喷涂工具或喷洒沥青的罐式专用作业汽车,雾封层未干燥成型前禁止汽车和行人通过,直至凝结成型,满足开放交通的条件。

3.3.2 微表处是指根据设计配合比,采用专用设备按照一定比例将水、填料、粗集料、细集料、聚合物改性乳化沥青和添加剂进行拌和而成的稀浆混合料,再将混合料进行摊铺形成的封层,具有提高路面的抗滑性能,对细微的路面裂缝封闭效果良好,施工速度较快等特点,适用于出现轻度龟裂、轻度块裂、轻度纵横裂缝,轻度松散,轻度车辙、泛油,表面光滑等病害的沥青路面,微表处混合料按照矿料粒径的不同可分为MS-3型和MS-2型两种,高速、一级公路沥青路面预防养护可采用MS-3型微表处,交通量中等的二级及以上公路沥青路面预防养护可采用MS-2型微表处。微表处铺筑前,原路面要保持清洁、干燥,使用专用的铺筑设备进行摊铺,原沥青路面抗滑性能指数较低时,应喷洒粘层后再摊铺微表处的作业方法,原沥青路面表面抗滑性能指数较差时采用铣刨拉毛处理,保证铺筑的微表处封层与原沥青路面粘结良好,表面不脱落掉块。禁止温度低于10℃或下雨天气进行微表处施工,养生期禁止一切车辆

和行人通行,养生结束后方可开放交通^[4]。

3.3.3 稀浆封层是根据设计配合比,采用专用设备将粗集料、细集料、乳化沥青、填料、水和添加剂按照一定比例进行拌和成稀浆混合料,再将混合料摊铺到原路面上形成的封层。适用于出现轻度龟裂、轻度块裂、轻度纵横裂缝,轻度松散,轻度车辙、泛油,磨光等病害的沥青路面,稀浆封层混合料按照矿料级配的不同可分为ES-3型、ES-2型和ES-1型,适用于二级及以下公路沥青路面的预防养护,稀浆封层铺筑前,原路面要保持清洁、干燥,禁止温度低于10℃或下雨天气进行施工,应采用稀浆封层车拌和摊铺的作业方法,混合料应充分拌和均匀,摊铺时保持车速平稳、匀速铺筑,为保证供料及时和连续生产,采用专用罐车供应乳化沥青、水和添加剂,采用自卸车供应粗、细集料,应使用轮胎式压路机进行碾压,碾压结束后进入稀浆封层混合料初期养护阶段,在此时间内不得有人员和车辆在摊铺层上行走,直至混合料凝结成型,满足开放交通的条件。

3.3.4 碎石封层是一种通过专用设备把沥青胶结料、碎石,按照同步或异步工艺洒布在沥青路面上,从而形成具有良好的抗滑和防渗水特性的封层。适用于出现轻、中度龟裂、轻度块裂、轻度纵横裂缝,轻度松散,轻度车辙、泛油,磨光等病害的二级及二级以下沥青路面公路,碎石封层按采用的碎石粒径的不同可分为最大粒径碎石规格不超过15mm中粒式、最大粒径碎石规格不超过10mm细粒式和最大粒径碎石规格不超过5mm砂粒式,碎石封层的一般采用改性乳化沥青、改性热沥青、热沥青、乳化沥青等作为胶结料,碎石封层铺筑施工时采用同步碎石封层车,将胶结料和碎石同步洒布完成,碎石封层施工前,要彻底清除原路面的杂物、尘土,并保持原有路面相对干燥,及时以行驶速度为小于3km/h的胶轮压路机在碎石撒布完成后进行碾压,喷洒的乳化沥青应等待破乳、水分蒸发、基本成型后即可开发交通,改性沥青在压路机碾压结束即可通行,在通车的早期要设置限制通行车辆车速不大于20km/h的限速措施。并可以通过开放交通后通行车辆对碎石封层进行补充压实^[5]。

3.3.5 纤维封层是指采用纤维封层专用设备同时喷洒沥青粘结材料和纤维材料,然后在喷洒的沥青粘结材料和纤维材料上面撒布碎石,经碾压后形成新的薄层,纤维封层在施工过程中,通过专门工艺对纤维进行破碎和切割,沥青结合料分上下两层均匀洒布,纤维在其中杂乱匀称、互相搭接分布,有效提高了纤维封层的整体性能,对旧沥青路面养护能够起到有效的保护效果,延长