

## 沥青路面预防性养护技术在公路养护中的应用

陈 杨

江苏现代工程检测有限公司, 江苏 南京 210049

**[摘要]**近年来,我国社会经济在多方面利好因素的影响下得到了良好的发展,在这个过程中使得我国公路系统被逐渐的优化完善,人们对于公路沥青路面养护工作提出了更高的要求。预防性养护技术是当前最为新型的一种养护技术,其最为突出的特征就是综合性和系统性较强,可以切实的缓解沥青路面早期损坏的问题,有效的延长公路沥青路面的使用寿命,缩减公路沥青路面的养护成本。本篇文章结合作者工作经验,并以宁常高速公路为例,探讨公路的检测及养护相关技术。

**[关键词]**公路养护; 沥青路面; 预防性养护

DOI: 10.33142/sca.v4i3.4021

中图分类号: U418.6

文献标识码: A

## Application of Preventive Maintenance Technology of Asphalt Pavement in Highway Maintenance

CHEN Yang

Jiangsu Modern Engineering Testing Co., Ltd., Nanjing, Jiangsu, 210049, China

**Abstract:** In recent years, Chinese social economy has developed well under the influence of many favorable factors. In this process, Chinese highway system has been gradually optimized and improved and people put forward higher requirements for highway asphalt pavement maintenance. Preventive maintenance technology is the most new type of maintenance technology, its most prominent feature is comprehensive and systematic, can effectively alleviate the problem of early damage of asphalt pavement, effectively extend the service life of highway asphalt pavement, reduce the maintenance cost of highway asphalt pavement. Combined with the author's working experience and taking Ningchang expressway as an example, this paper discusses the detection and maintenance technology of highway.

**Keywords:** highway maintenance; asphalt pavement; preventive maintenance

### 引言

社会的快速发展促进了各个地区的经济往来和文化交流,这样就对公路工程项目提出了更高的要求。在进行公路工程建设工作的时候,沥青施工材料利用效率较高,但是在运用沥青材料进行公路路面结构建造工作的时候,因为会受到外界多方面因素的影响,所以路面结构往往会出现结构松散、裂缝的问题,这样必然会对整个公路工程的施工质量造成严重的损害,甚至会引发严重的危险事故的发生。

### 1 预防性公路养护的概念

在将公路工程加以实践运用的时候,往往会受到外界环境多方面因素的影响,从而会出现各种各样的质量问题,不但会导致工程结构的破损,并且还会对车辆行驶的安全性造成一定的威胁。预防性养护技术通常都是被人们运用在公路工程综合性良好,并且不存在明显的病害问题的时候加以运用的专业技术,这项技术的运用可以切实的预防公路工程被破坏的问题发生,控制公路病害问题的延伸,缩减工程的整体养护成本,延长公路工程的使用寿命。预防性养护技术具有良好的实用性,可以被运用到道路以及道路沿线附属设施的调查、评估和检测工作之中,结果各方面情况来对工程综合情况加以判断。预防性养护应当严格遵从规范标准,结合检测和评估情况来对与方向养护工作进行合理地规划安排,利用专业的方式方法和技术来切实的消除工程中存在的各种隐患,促进工程养护工作整体水平的提升,从根本上保证公路工程的使用效果<sup>[1]</sup>。

### 2 主要特征

公路沥青路面预防性养护工作的主要作用就是在路面结构保持良好的稳定性的基础上,切实的延长沥青路面的使用寿命,提升沥青路面的使用效果,优化交通环境。预防性养护能够起到控制公路路面维修成本的作用,借助专业的方法在当前沥青路面的基础上来完成工程结构的完善和调节,将沥青路面病害问题进行全面的把控,从而实现养护公路的目的。预防性养护侧重关注预防性的作用,对于道路病害发生之前对路面进行切实的养护处理,尽可能的规避在

沥青路面出现病害问题的时候进行养护,这样就可以提升沥青路面的使用效果<sup>[2]</sup>。

### 3 沥青路面的常见病害及主要成因

#### 3.1 车辙

沥青混凝土路面车辙是路面结构在长时间遭到车辆碾压作用所形成的永久性的变形。首先,车辙是路面结构在受到车辆施加的载荷作用下出现的压密变形。其次,沥青路面因为受到环境温度的影响,所以会出现承载力下降的情况,无法保证对外界载荷力起到抵御的效果,这样就会引发剪切变形的情况。沥青混合料因为被挤压到两边所以会出现凸起的情况,整个过程中产生的车辙会出现侧向移动的情况。车辙会对沥青路面的平整度造成一定的影响,无法为车辆的行驶提供良好的环境<sup>[3]</sup>。

#### 3.2 龟裂

龟裂是当前沥青路面结构中出现概率较高的一种质量问题,因为路面的铺设存在不均匀的情况,再加上长时间的受到车辆的碾压,所以会造成路面结构发生龟裂的问题。如果沥青路面出现了龟裂的问题没那么必然会导致结构承载能力的下降,极易引发诸多危险事故的发生。

#### 3.3 泛油

导致沥青路面出现泛油问题的主要根源就是沥青混合材料稳定性较低、搅拌不充分、沥青含量超出规定标准等多方面因素的影响。在针对沥青路面泛油问题加以处理的时候,往往都会在泛油的位置铺设一定厚度的碎石料层,并且利用专业的机械设备来对沥青路面进行压实,等到结构稳定性达到规定标准要求的时候,再次进行碎石的铺设并且碾压成型。对于含油量较大的软层结构,如果出现泛油的问题,需要对其进行全部清理,随后进行沥青路面的铺筑。

#### 3.4 裂缝

经过分析研究,我们将路面裂缝的种类划分为:为网状裂缝、纵向裂缝和横向裂缝。路面结构因为遭受到的影响因素的不同,所以导致路面裂缝的形式和形状也会存在一定的差别。纵向裂缝的产生通常都是因为路基自身因素以及施工材料、外界环境因素的影响所造成的。横向裂缝与纵向裂缝的产生根源较为类似,但是种类相对较多。网状裂缝通常是因为沥青路面上下层之间设置了软土层,所以造成路面结构与沥青之间不能充分的融合,导致二者接触过程中会发生松动的情况,在遭受到雨水的侵蚀和车辆施加的载荷的影响之后,沥青路面中所存在的细小裂缝会逐渐的蔓延,最终就会出现网状路面裂缝<sup>[4]</sup>。

#### 3.5 坑槽

车辆在沥青路面上行驶的时候,车辆轮胎中存在的路面砂砾往往会对于沥青路面造成一定的破坏,车辆行驶的速度较快,或者是存在颠簸的时候,往往也会导致柴油、汽油滴落的情况出现,而沥青中涉及到的原材料会遭到汽油或者是柴油的稀释,所以黏着力会有所下降,最终就会导致路面坑槽的情况发生。沥青路面在进行铺设的时候,只有保证温度达到规定标准的情况下,才能确保铺设的质量和效果,所以应当尽可能的挑选适合的环境温度来进行施工工作。

### 4 沥青路面在预防性养护技术中的应用实践分析

2020年为了提升江苏省宁常高速路面使用性能,延长路面结构的使用寿命,为高速公路预防性养护处治方案积累宝贵经验,作为项目第三方技术服务和检测单位,于同年10月在宁常高速针对大面积划痕段落进行复式精表处施工,现场施工的复式精表处一共涉及三种材料,即粘结剂(江苏增光、中路交科)、碎石(广德中亚)以及保护剂(中路交科)。

#### 4.1 复式精表处技术应用

(1) 起止接头位置处理:对每个撒布工作面的开始与结束的接头处均应铺设油毡布或者彩条布;(2) 铺设标线胶带:要求对施工车道左右两侧标线处采用人工或机器铺设胶带进行覆盖,除了标线,还应对减速带、导向箭头等标记进行覆盖处理;(3) 工作面检查:开始撒布前需要对面进行彻底检查;(4) 第一层撒布:同步封层车在起点处需要进行试喷,底部铺贴平顺的长为15m、宽为3.75m的彩条布;(5) 胶轮碾压:界面开始破乳后,应立即安排胶轮压路机进行准备,胶轮开始碾压前需要提前打开水阀,进行轮胎润湿,以免粘轮;(6) 界面清扫:清扫车进行清扫时,车尾底部吸附装置要求紧贴撒布界面,保证清扫车吸附路表浮尘能力达到最佳;(7) 第二层撒布:清扫结束后,安排同步封层车进行第二层撒布;(8) 第三层保护剂撒布:待第二层粘结剂破乳后,进行保护剂撒布,撒布车需进行喷嘴调试及流量设定;(9) 养生及开放交通:施工完毕后,应由专门人员维持施工后期的交通秩序。根据实际情况确定养生成型时间和开放交通时间。宁常10月中旬气温为20℃左右,精表处养生时间应按照大于4小时控制。

## 4.2 施工效果评价

### 4.2.1 外观评价

复式精表处施工完成后,安排专人对撒布界面进行仔细观察,养生后的界面的碎石应保证分布均匀,无明显油斑、露骨现象,并且撒布宽度与厚度满足设计要求。

表1 外观检测结果

检测项目	检测结果	方法
表观状况	无漏洒、无流淌、色泽均匀	目测
撒布宽度	满足设计要求	目测
撒布厚度	满足设计要求	丈量

### 4.2.2 试验评价

为了验证复式精表处工后路面性能,于养生结束后的铺面进行渗水、构造深度、摩擦系数等试验检测,具体见以下内容:



图1 现场系列试验检测

#### 渗水试验

为了验证施工结束后的铺面结构密实程度,检测人员对铺面随机选点,进行渗水试验,渗水值控制在0~10ml/min,呈不渗或轻微侧渗状态,整体结构嵌挤密实。

表2 复式精表处工后渗水试验结果

测点桩号	距中央分隔带 (m)	渗水值 (ml/min)	要求
K166+240	4.5	0	≤10ml/min
K166+410	5.1	侧渗 8	
K166+680	4.3	0	
K166+930	3.9	0	
K168+630	4.5	6	
K168+845	5.7	0	
K168+967	4.6	0	
K197+320	5.5	0	
K197+630	3.8	0	
K197+840	5.6	0	



图2 现场渗水试验

### (2) 构造深度

采用手工铺砂法对施工路段进行构造深度试验，测点随机选取，通过同一处复式精表处施工前后试验对比可知，工后表面构造深度值有较明显的提升，测值为0.78~0.92，平均值为0.85，铺面纹理程度较深。

表3 复式精表处工后构造深度试验结果

测点桩号	距中央分隔带 (m)	测值	要求
K166+240	4.5	0.79	≥0.55
K166+410	5.1	0.83	
K166+680	4.3	0.78	
K166+930	3.9	0.85	
K168+630	4.5	0.91	
K168+845	5.7	0.86	
K168+967	4.6	0.87	
K197+320	5.5	0.92	
K197+630	3.8	0.80	
K197+840	5.6	0.87	



图3 复式精表处构造深度试验

### (3) 摆式摩擦

对施工路段进行随机选点，进行摆式摩擦试验，通过同一处复式精表处施工前后试验对比可知，复式精表处施工

后的铺面摆式摩擦测值较大，测值为 68~78BPN，平均值为 71，抗滑效果较好。

表 4 复式精表处工后构造深度试验结果

测点桩号	距中央分隔带 (m)	测值	要求
K166+240	4.5	68	≥45
K166+410	5.1	69	
K166+680	4.3	68	
K166+930	3.9	70	
K168+630	4.5	74	
K168+845	5.7	69	
K168+967	4.6	78	
K197+320	5.5	72	
K197+630	3.8	71	
K197+840	5.6	70	



图 4 现场摆式摩擦试验

## 5 结语

经过现场施工前后检测评价可知：粘结剂、界面剂、碎石原材料检测结果均满足要求；渗水、构造深度、摩擦系数工后检测结果均满足要求。

通过多功能检测设备检测结合现场观测可知：宁常高速公路 2020 年度复式精表处路段现场观测平整度指标数据与上一季度相比基本无变化，路表破损状况较好，但由于施工时间为 10 月，气温偏低，养生时间偏短，造成乳化沥青破乳不充分，因此轮迹带由于车轮磨损造成石料损失，车辙偏大，但仍满足规范中的指标要求，考虑到随着使用时间增长，车道其他位置碎石损耗，车辙会有一定减小并趋于稳定，不会出现车辙指标超标现象，路面性能指标状况整体较好。

针对后期精表处施工，通过严格控制养生时长，确保乳化沥青充分破乳，能够提升复式精表处结构稳定性，避免因铺面质量缺陷影响整体高速公路车辙等关键指标。

### [参考文献]

- [1] 杨长军. 沥青路面预防性养护技术在公路养护中的应用探讨[J]. 清洗世界, 2021, 37(3): 100-101.
- [2] 邓勇强. 公路养护中的沥青路面预防性养护技术研究[J]. 低碳世界, 2021, 11(3): 205-206.
- [3] 孙斌. 沥青路面预防性养护技术在公路养护维修中的应用[J]. 住宅与房地产, 2021(6): 241-242.
- [4] 李智. 沥青路面预防性养护技术在公路养护中的应用[J]. 交通世界, 2020(32): 60-61.
- [5] 韩耀华. 公路养护中的沥青路面预防性养护技术[J]. 交通世界, 2020(29): 72-73.

作者简介：陈杨（1984.2-），男，毕业于南京理工大学土木工程系，目前就职于江苏现代工程检测有限公司，任路面检测部部门经理，公路水运工程试验检测师，中级工程师。