

# 高速公路沥青路面预防性养护对策

虞骏刚

浙江诸永高速公路有限公司 浙江金华 322100

**摘要:**以浙江省某高速公路沥青路面为研究对象,通过长期性能观测数据,提出预防养护最佳时机的方法和养护措施选择原则。为了提高高速公路预防性养护的效果,从裂缝、车辙、坑槽等方面对高速公路路面病害进行了总结,明确了高速公路预防性养护的作用,根据路面路况水平、病害类型、预防养护措施实施效果的不同,将预防养护计划分为轻度、中度、重度,并推荐相应的养护措施<sup>[1]</sup>。

**关键词:**沥青路面;预防性养护;车辙;裂缝

## 引言:

在高速公路沥青路面中,采用预防性养护技术可以延长沥青路面的损坏时间,提高公路的使用性能。预防性养护是一种早期的主动防御性养护方式,当路面出现较为轻微的病害时,就可采用相应的预防性养护技术,延长公路的使用寿命。高速公路是公路交通运输系统的重要组成部分,将不同城市有机地连接起来,使人们的出行变得更加便捷、高效。然而高速公路长期通行后因受荷载和气候等因素的影响而容易出现病害问题,若不能及时修复将会在短时间内迅速蔓延,威胁到过往车辆的通行安全,甚至酿成交通安全事故。为了防范此类现象的发生,在高速公路养护工作中应积极运用预防性公路养护技术,提升路况水平,有效降低交通安全事故发生概率,充分保障车辆通行效率和通行安全。预防性养护主要针对沥青路面的表面层,需结合高速公路的实际情况和路况检测数据,认真分析路况指标,科学研判,因路制宜,合理编制预防性养护计划和养护方案。

## 一、高速公路沥青路面常见病害及原因

### 1. 高速公路沥青路面常见病害

#### (1) 网裂

网裂是相互交错的疲劳裂缝,形成一系列多边形小块组成的网状开裂,它的初始形态是沿轮迹带出现单条或多条平行的纵缝,在纵缝间出现横向和斜向连接缝,形成缝网。网裂主要是由于路面的整体强度不足而引起的,沥青老化和汽车严重超载,使基层产生疲劳破坏也是导致沥青面层形成网裂的重要原因。

#### (2) 横向裂缝

横向裂缝是与路面中线近于垂直的裂缝,裂缝起初大多出现于路面两侧的硬路肩,逐渐发展而贯通全路幅,贯通裂缝沿路面大致呈均匀分布。

#### (3) 纵向裂缝

纵向裂缝一般有两种:一种主要发生在紧急停车带或路肩部位,其形状是沿路肩边缘向内侧逐步扩大,呈月牙形,这种裂缝容易使路基发生滑移,危险性很大;另一种是发生在行车道部位,多为纵向条带状,裂缝两端未延伸到路堤边缘。

#### (4) 车辙和推移

车辙是在行车荷载重复作用下,路面产生永久性变形积累形成的带状凹槽。车辙和推移降低了路面平整度,当车辙达到一定深度时,由于辙槽内积水,极易发生汽车飘滑而导致交通事故<sup>[2]</sup>。

#### (5) 泛油

沥青面层中的自有沥青受热膨胀,直至沥青凝胶,空隙无法容纳,溢出路面的现象;新型定义为;路表水侵入面层内部并长期滞留在沥青层底部,在行车荷载的反复作用和动压水冲刷下,集料表面的沥青膜剥落成为自由沥青,并在水的作用下被迫向上迁移,从而导致面层上部泛油而底部松散的沥青迁移现象。

### 2. 高速公路沥青路面病害原因

#### (1) 车辙

是因为外部荷载作用下而导致沥青路面发生永久性变形,其主要产生原因是地质、施工等外力作用,这种车辙变形较大,宽度也较大,修复较为困难,其外观为浅U形。失稳性车辙主要发生在南方地区的夏季,因为其受温度变化影响较大,通常是由于高温而导致,黑色路面很容易吸收太阳热量。一般情况下,当沥青路面地表的温度超过60℃时,沥青就会发生软化,在受到外力作用下沥青路面结构层内部材料流动出现横向位移,进而在车辆通过后形成车辙,这一类车辙通常是由剪切应变产生,易发生在车速较慢的上坡路段,失稳性车辙形

成后危害较大。磨损性车辙是由于沥青路面施工压密性未达到规范要求,车轮与沥青路面接触产生摩擦,经过时形成的车辙。<sup>[3]</sup>

### (2) 沥青路面泛油

泛油会导致高速公路沥青路面的结构发生变化,从而造成非常严重的交通隐患。泛油的类型有空隙率过小型、压密型、动水作用型。空隙率过小型是因为规范不合理导致设计空隙率过小。例如,我国在最初使用沥青路面时没有考虑到环境差别的影响,将设计空隙率的标准规定为2%~4%,但我国北方与南方,夏季炎热程度不同,因此,夏季南方路面较为容易出现泛油。压密型泛油是因为沥青混合料压实度标准偏低或不足,路面在重载车辆的多次压实作用下,混合料内的集料不断挤压而空隙率减少,最终导致沥青胶浆挤压发生泛油。动水作用型泛油是因为路面积水在行驶的汽车轮胎下形成较高的动水压,动水压随车速的提高而显著上升。

### (3) 高速公路沥青路面出现裂缝

垂直于行车方向的裂缝叫作横向裂缝,由于沥青混凝土是一种半刚性材料,受温度影响的变形较大,当季节改变,环境温度变化,沥青混合料自身的应力变化与温度应力的增长不匹配,面层材料中的拉应变大于沥青混合料的极限应变,沥青的表面就会产生横向裂缝。当沥青路面设计不当或者当沥青路面有过大的交通量,运行车辆严重超载,也会导致沥青路面产生由于路面内部应力而产生的横向裂缝。走向与路面中线平行的裂缝叫作纵向裂缝,裂缝长短、宽窄不一。引起纵向裂缝的原因较多,当车辆荷载重复发生在同一个部位,或车辆严重超载导致沥青路面水稳层不稳定,会导致该部位与路面基体发生偏离或脱离,进而使沥青路面产生纵向裂缝。路基施工过程中,未按照规范施工,在填挖交界处,没有设立台阶,导致路基发生侧向偏移,路面基层受到破坏而产生纵向裂缝,当纵向裂缝超过3mm时,应该及时修补处理,否则会对行车造成安全隐患。沥青路面出现各种裂缝而没有及时处理,导致各种裂缝连接为一个网状裂缝叫作龟裂,当出现龟裂后,一定要及时修补处理,否则当车辆荷载后,会出现路基下沉等严重后果。

## 二、高速公路沥青路面预防性养护的作用

### 1. 提高高速公路使用性能

传统高速公路养护工作是在路面出现严重病害时才采取特定的方法进行修补,需要花费较长的时间及投入较高的费用,在养护工作开展过程中还要加强交通管制,给过往车辆通行造成不利影响。相比而言,公路预防性

养护通过制订周密的养护计划,将高速公路养护工作作为一项长期、持续性的工作来开展,在出现明显的病害之前,按照养护计划实施养护作业,从而有利于强化路面使用性能,进一步延长高速公路的使用寿命<sup>[4]</sup>。

### 2. 减少高速公路养护成本

传统的高速公路后期维修和养护一般需要投入大量的资金和人力资源,养护时间也较长,且养护期间禁止车辆通行,给公路交通带来很大的不便。相比而言,公路预防性养护技术在病害早期阶段就进行针对性的处理,不需要花费过多时间,同时可降低成本,防止高速公路病害的扩展,在新时期高速公路养护工作中值得推广。

## 三、高速公路沥青路面预防性养护措施

### 1. 健全路面管理系统

在实施公路沥青路面的预防性维护计划的过程中,非常必要改进高速公路路面维护管理系统,为此,高速公路业主单位须首先建立适合当地情况的路面管理系统,并在系统改进过程中进行现代化改革。通过使用信息技术和传感器技术,将关于高速公路沥青路面状况的信息整合在一起,并以数据库的形式构建诸如高速公路使用状况之类的数据库,以使高速公路施工工人能够及时实施预防性维护方法。其次,在路面管理系统建设的基础上,相关技术人员重视计算机技术的使用,对高速公路沥青路面的预防工作进行预测和评估,然后根据评估结果制定预防性维护计划,以实现高效维护。应该建立效力。第三,在预防性养护工作中,有必要制定预防公路疾病隐患的预防计划,因此,应加强管理部门的实施。

### 2. 预防性养护主要类型及适用条件

#### 2.1 碎石封层

为增强高速公路沥青路面的耐磨性,养护单位可以在黏结材料中添加碎石,以提升路面的耐磨性。碎石封层可以综合提升骨料与结合料性能,避免沥青路面在投入使用后出现骨料流失,延长使用寿命,也能够增强路面整体防滑性能,有较好的防水性。碎石封层法适用于该工程的养护需求,碎石封层在非刚性路面上较常使用,即使该工程地区降水量较多,也能够保障沥青路面的基本性能。

#### 2.2 灌缝处理

养护单位在处理裂缝时可以采用灌缝的方式将其封闭,防止裂缝在雨水以及其他因素的影响下不断被破坏,甚至最终影响路面的结构。具体方法为:(1)灌缝处理时,工作人员需要检查横断面、路基层情况是否良好;(2)对纵向、横向裂缝产生的支缝进行灌缝;(3)尽量

选择热属性材料, 满足其黏结性、耐久性施工要求, 也便于施工; (4) 对裂缝较大的横向、纵向缝, 需要开槽处理后再进行灌缝, 确保裂缝深处也能够得到整治。

### 2.3 沥青就地热再生

养护单位在修复该工程沥青路面时, 使用了沥青就地热再生技术。充分利用原有路面材料, 提升其整体性能, 解决裂缝、车辙问题。具体方法如下: (1) 使用专用设备加热沥青路面; (2) 铣刨路面; (3) 适当添加再生剂、混合料; (4) 将混合后的沥青材料进行充分搅拌; (5) 按照原有技术规定进行路面摊铺与压实。沥青就地热再生技术适用于结构未发生变化的路面病损修复, 并且要严格控制再生剂的加入剂量与加热温度, 避免加速沥青老化, 再生质量受到影响。

### 四、结束语

预防性养护技术是高速公路养护工作中的一种新理

念, 有利于强化高速公路结构功能, 延长高速公路使用寿命, 缩短养护时间, 降低养护成本, 需要相关单位及人员在实践中加强应用, 重点做好沥青路面、排水系统和边坡的预防性养护工作, 以保障高速公路的安全稳定运行, 建设专业的维修养护队伍, 对高速公路沥青路面的监管要有完整的体系。

### 参考文献:

- [1]李栋柱. 高速公路沥青路面典型预防性养护技术探索[J]. 工程建设与设计, 2020(04): 89-90.
- [2]陈军辉. 高速公路沥青路面预防性养护措施[J]. 交通世界, 2021(09): 69-70.
- [3]殷文杰. 公路沥青路面预防性养护技术研究[J]. 砖瓦, 2020(10): 140+142.
- [4]孟鑫. 探析高速公路沥青路面预防性养护技术[J]. 居舍, 2020(11): 41.