

# 预防养护技术在公路养护中的应用研究

马 杨

宁夏公路管理中心吴忠分中心 宁夏 吴忠 751100

**摘 要:** 伴随着我国公路路网规模的日渐扩大,公路的养护任务日渐繁重,公路养护可以延长工程的使用寿命,及时将潜在的病害威胁消除。大多数的公路工程都为沥青路面,这一路面形式的特殊性使得在车辆的反复碾压下、自然因素干扰下,可能会出现车辙、裂缝等病害,不仅影响了沥青路面的使用性能,也缩短了其使用寿命。因此,公路养护中,专业部门尤其要做好沥青路面的预防养护。基于此,本文重点探析了沥青路面预防养护技术在公路养护中的相关策略,对提升养护效果具有重要的指导意义。

**关键词:** 沥青路面;预防养护;公路养护;应用策略

## 引言

公路是我国交通体系在建设过程中的重要基础设施,能够为人们的出行提供重要的便利,加快了各个地区之间的信息交流,公路建设对于我国经济水平的提高有着重要的意义。当前我国公路建设已经取得了较好的成绩,但是很多普通国省干线公路的使用时间较长,出现了较多的病害问题,影响了交通的正常运行,增加了交通事故出现的概率。为了能够避免病害问题所造成的影响,在公路管理过程中开始重视养护工作的实施,并且形成了预防养护理念,提出了多种不同类型的预防养护技术,为公路养护管理工作的开展提供了重要帮助。相关工作人员需要正确认识预防养护技术的应用必要性,能够在不同的养护环节选择合适的养护技术,以此来提升养护效果<sup>[1]</sup>。

## 1 公路养护的特点及其重要性

公路养护最主要的两个特点是经常性和及时性,如果路面出现了一点小破损,要及时地进行处理,否则破损面积越来越大,甚至会造成路基损坏,得不偿失。因此,为了保持公路的完整性,必须及时修复损坏部位,从而保证交通运输的通畅。另外,公路养护工作需要定期进行,对公路路面进行常规保养并及时发现公路病害隐患,然后进行适当处理,减少公路病害的发生。对公路进行预防养护,可以有效防止公路病害的发生,一旦出现病害隐患,就能够及时发现进行修复,有效延长公路的使用年限,在一定程度上减少了大修的次数,使得运营成本降到最低。除此之外,对公路进行定期养护还可以避免由于道路病害而造成的交通意外,减少交通事故的发生。

## 2 预防公路养护技术主要内容

预防公路养护技术是现在应用非常广泛的一种公路

养护技术,是一种为防止病害发生或轻微病害扩展、减缓路面使用性能衰减、提升服务功能而预先主动采取的路面养护措施。相较于传统的公路养护技术,这种方式能够有效地避免公路运行中的大部分病害,对于保障公路的通行能力,提高公路的使用寿命以及控制公路后期的养护成本等有着重要的作用。预防养护技术是一个系统的工程,在公路出现病害隐患之前,就必须对公路的各项指标有一个详细的了解,并且必须做好相关的巡查和监控工作,一旦有发生病害的征兆,立即进行维护。俗话说“千里之堤,毁于蚁穴”,公路在运行过程中,难以避免的会出现一些小的病害,这些病害如果没有及时进行处理,就会持续扩大,并且会对其他的结构产生影响。公路的预防养护技术就是参照公路的实际运行情况,针对这些微小的病害和一些隐患进行修护,将问题抑制在萌芽状态,减小其带来的影响。

## 3 沥青路面常见病害成因

### 3.1 裂缝类

沥青路面裂缝类病害主要有龟裂、块状裂缝、纵向裂缝和横向裂缝。裂缝类病害是公路病害中较常见的、危害严重的病害之一,裂缝出现后,如不及时修复,雨水会沿着裂缝下渗至基层和路基,降低结构强度,使得裂缝进一步发展,进而导致路面结构层的破坏。为减少路面裂缝的发生并防治裂缝,我们要深入了解路面裂缝的成因。首先,荷载疲劳破坏是形成裂缝的主要原因之一,随着公路的建成通车,路面因受到车辆荷载的不断作用就会产生疲劳破坏,从而形成路面裂缝。其次,温度也是引起路面裂缝的重要因素,由于气温的反复升降导致沥青混合料温度应力疲劳,使得沥青路面开裂。接着路基质量也会引起路面产生裂缝,路基属于路面结构的重要基础,负责承担来自路面的荷载力,所以路基质

量严重影响着路面的质量,如地基不良、路基不均匀沉降等会诱发基层产生裂缝,进而反射到路面上形成路面裂缝。再有施工原因也是产生路面裂缝的不可忽视的因素,一方面是原材料因素,如沥青沥青标号过低、品质不佳或等级不适宜;另一方面施工过程因素,如施工压实不足、施工离析、施工接缝处理不当、未撒布粘层油等。

### 3.2 变形类

沥青路面变形类病害主要有车辙、沉陷、波浪、拥包等,最常见的变形类病害是车辙,沥青路面在经常使用的过程中会因车辆碾压产生的作用导致变形问题的出现,并且这种变形问题具有永久性的特点。当出现车辙后,司乘人员的行车体验会大幅度下降,也会增加交通事故的出现概率。车辙主要是因车辆给予的荷载力所导致的,当路面因承载力持续增加会产生压密变形的现象。除此之外,沥青路面中使用了大量的沥青材料,沥青会因外界环境的变化而出现变化,其本身承载力也会产生下降的问题,无法承担来自路面的荷载力,这就会导致剪切变形现象的产生。当沥青混合料由于挤压原因会开始向着两边移动,会让路面出现凸起的现象,车辙也会向着侧面的方向进行移动,影响了路面结构原本的平整性<sup>[2]</sup>。

### 3.3 表面损坏类

沥青路面的表面损坏类病害主要有:坑槽、松散和泛油。公路路面泛油是比较典型的表面损坏类病害,引起路面发生泛油的因素还是比较多的。在沥青路面的混合料中,沥青是最为重要的材料,在混合料设计与施工中,如果配合比设计不当,沥青材料的用量偏多,在搅拌时间、温度控制不到位的情况下,都可能会导致沥青路面的泛油问题。当然,沥青路面的摊铺中的,如果现场施工人员没有做好黏层油用量的控制或者存在严重的雨水侵蚀,都会引发沥青路面的泛油问题。通常情况下,路面泛油具有单向性,在高温天气条件下,沥青材料会经由混合料底部和下部逐步向面层移动,在面层特定位置形成集聚。此外,当处于雨季时,连续的降雨天气会引起雨水的集聚,雨渗透会使得路面上的沥青出现剥离和移动的情况,路面的抗滑性大大降低,即使在气温较低的情况下,这种泛油问题也不会出现逆转。

## 4 预防养护技术的实际应用

沥青路面预防养护技术可分为封层、罩面、就地热再生等不同类型,下面主要介绍几种常见的、典型的预防养护技术:

### 4.1 处理裂缝的预防养护技术

路面裂缝作为路面最常见的公路病害之一,特别是

在沥青路面极易发生,因此在公路的运行过程中,裂缝的出现会影响司机行车。在公路路面上,裂缝刚开始出现时会比较小,而且不会很深,即使如此,如果没有进行及时地修复,裂缝就会随着时间推移慢慢扩大,进而大而深的裂缝便形成了,如此便会损害路基,对其稳定性也会产生影响。如果在裂缝扩大后再进行修补,对公路运行的影响会很大,同时所投入的时间以及财力物力也会变大,不利于控制维护成本。因此,在养护路面时,要学会对症下药,依据裂缝产生的原因以及大小来判断维护的方式。所谓预防公路养护技术在修复裂缝中的运用原理是在裂缝出现的初期就应该及时修补,不仅是为了防止裂缝扩大,对裂缝所造成的影响进行降低,还是为了降低公路维护成本,保证公路运行的通畅<sup>[3]</sup>。当路面上出现裂缝时,可以采用灌缝和贴缝的方法来封闭裂缝,路面横向裂缝宜采用开槽灌缝,路面纵向裂缝宜采用贴缝,利用灌密封胶或贴缝胶填满裂缝,阻止水进入路面,从而有效保护路面。如果路面上出现的裂缝面积比较大,维修人员可以使用雾封层技术进行处理,避免裂缝继续扩大,同时阻止水分的渗入。如果在一个区域出现了裂缝集中的情况,这时还可以采用碎石封层,可先采用灌缝或贴缝的方法,把裂缝中的尘土以及杂物清理出来,再把灌密封胶灌入裂缝中,达到填补的目的,最后把碎石洒在表层,用行车进行碾压。

### 4.2 稀浆封层技术

随着我国汽车数量的剧增,车流量以及行车时间大大增加,使得公路的使用时间也随之增加,在这种情况下,公路路面极易发生剥落和坑槽的问题。针对这个问题,可以使用稀浆封层的处理技术。这种处理技术的过程是:把乳化过后的沥青、骨料、水以及添加剂等材料按照规定的比例进行配制,做成稀浆,然后在需要进行修复的区域内把稀浆铺在上面,在这个过程中需要保证表面的平整,在一段时间后混合物会凝固,这时候就能够实现耐磨防水和修复的目标。这种技术最主要的优势就是施工极其简便,施工过程也不需要加热处理,省略了一些步骤,能够在很短的时间内完成施工目标,但是这种技术也有它的局限性,其承载力水平不高,所以只能把它当做保护层<sup>[4]</sup>。

### 4.3 微表处理技术

针对沥青路面的预防养护,随着当前人们对养护工作的日渐重视,预防养护技术越来越成熟和多样,有关部门在开展沥青路面的预防养护过程中,可以根据实际的养护需求,选择最为恰当的养护技术。在一些高级公路的沥青路面养护中,微表处理同样是预防养护中的一

种关键技术,这一预防养护技术是在稀浆封层技术的基础上发展起来的,与稀浆封层技术的原理有着高度的相似性。微表处理的技术原理为:在一定级配的石屑、砂或者填料内加入一定量的聚合物改性乳化沥青、外掺剂和水,依据特定的配合比,将这些材料充分混合起来,形成具有良好流动性的混合料,在沥青路面的养护作业中,将这些混合料均匀铺设在路面上,通过这一处理流程和方式,也就实现对路表的封层处理。在利用微表处理技术以后,路面的平整度、耐磨性和抗滑性都得以改善。虽然微表处理技术在路面养护中具有一定的作用,但该技术同样存在着一定的问题,具体表现为:沥青路面在利用微表处理技术开展了预防养护以后,车辆的行驶将受到一定的干扰,尤其是车辆的行驶速度将大大降低;经由微表养护以后,沥青路面在车辆行驶的过程中伴随着一定的噪音。

#### 4.4 薄层罩面

单层沥青混合料通过摊铺机进行摊铺以及压路机进行碾压,即能够形成薄层沥青混凝土面层,其属于“厚表面处置”与“薄磨耗层”之间的融合,也可被称为“薄层罩面”。该项技术当前已经在发达国家得到了深入研究和广泛应用,特别是法国,其可谓是世界范围内对该项技术进行有效应用的代表,法国对薄沥青混凝土面层进行应用的过程中,主要使用的原材料为改性沥青或是纯沥青以及集料、所需的添加剂,摊铺厚度通常为40 mm,美国的摊铺厚度则为30 mm,而对于我国来说,根据实际情况,该项技术适合在路面平整度不佳、辙槽深度在10 mm以下、整体未发生结构性破坏的路面上进行应用,不仅可针对旧路面表面层实施养护维修,也可在新建公路之中作为磨耗层进行应用,能够体现出剪应力高、交通承载能力强、表面整体性能良好、使用寿命较长的特点<sup>[5]</sup>。

#### 5 组合技术的应用

近些年来,我国沥青路面预防养护不断创新,新技术不断涌现。技术基础上的材料改良、工艺改进或者不同技术的组合,为预防养护提供了更多技术选择。如开普封层技术的应用,开普封层施工分为同步碎石封层施

工与微表处施工两道工序。碎石封层有优良的防水和抗裂性能,但其主要问题是在行车作用下,容易产生集料松散、脱落,产生扬尘;同时,集料脱落也可能引起推移、波浪、泛油等其他问题。微表处能提供一个平顺、坚实、抗滑、美观的行车表面,与铺筑面粘接紧密,对原路面保护好,但在抗裂性能上存在局限性。而开普封层集合了碎石封层系统和微表处系统的优点,提高了路面行驶功能和耐久性。以其良好的防水性、防滑耐磨性、低能耗、工序简单、施工速度快、开放交通迅速等优势各参建单位的广泛认可。实施后经后期跟踪观察,对于处治路面龟网裂、增强路面抗裂性能、延缓路面裂缝发展、改善路面磨耗性能,提高路况指标、延长使用寿命方面作用显著。不足之处在于受厚度限制对原路PCI破损指标要求较高,施工前必须将原路面存在的病害处治彻底,否则后期路面病害反射迅速,影响整体实施效果。

结束语:对公路的科学性预防养护有助于延长公路寿命,节约资源。本文对路面预防养护的意义、预防养护施工中常见病害原因以及公路路面预防养护技术要求进行了分析,着重阐述了不同路况条件下相关技术的选择方法及养护技术要点。总之,沥青路面预防养护是一项复杂的系统工程,要求养护部门在公路养护过程中认真负责,及时掌握和运用新工艺、新方法,根据实际需要选择最佳预防养护措施,从而提升我国公路预防养护的质量。

#### 参考文献:

- [1]施彦,凌天清,崔立龙,等.沥青路面预防养护评价标准及决策优化研究[J].公路交通科技,2020,37(10):25-34,56.
- [2]苏卫国,戴民松.基于沥青路面使用性能衰变规律的高速公路预防养护计划研究[J].公路工程,2020,45(5):174-179.
- [3]李红.沥青路面预防养护技术在公路养护中的应用分析[J].建筑技术开发,2020,47(2):124-125.
- [4]马文兰.沥青路面预防养护技术在公路养护中的应用[J].消费导刊,2020(41):55.
- [5]何林焯.沥青路面预防养护技术应用研究[J].交通世界,2019(25):20-21.