

道路沥青混凝土路面损耗及预防性养护技术

范丽娟

中交基础设施养护集团宁夏工程有限公司

[摘要]在沥青路面使用初期,必要的养护方法可以有效地防止沥青路面的病害向更深层次发展,延长沥青路面的使用寿命,提高沥青路面的质量。在沥青路面的预防性养护中,更强调预防。通过投入人力、物力和财力,加强道路路面的预防性养护,可以有效延缓路面损坏,有效改善路面性能,为车辆行驶提供良好的环境。而且通过预防性养护,可以有效延长原有路面的使用寿命,从而进一步推迟大修和中修,有效节约养护成本。

[关键词]道路工程; 沥青混凝土路面损耗; 成因; 预防性养护

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-627X.2020.03.1211

在道路建设中,沥青混凝土路面具有优异的性能,在道路中占有很大的比重。但从实际情况来看,在道路建成投入使用后的3到4年内,就会出现裂缝、车辙等早期损坏,而这些情况没有得到及时处理,从而在雨雪、行车压力等外界因素的影响下,路面结构迅速损坏。因此,首先介绍了道路沥青混凝土路面预防性养护的重要性,通过分析道路沥青混凝土路面的损耗问题及原因,总结了道路沥青混凝土路面预防性养护的要点,并探讨了一系列道路沥青混凝土路面预防性养护技术,有利于延长道路沥青混凝土路面的使用寿命。

一、沥青路面简介

沥青路面是以沥青为主材料,添加矿质材料后铺筑而成的路面形式,沥青结合料能够显著提升铺路用粒料抵抗各种因素对路面损害的能力,保证路面结构的平整性和耐用性,因此被作为一种高级路面而广泛使用。沥青路面具有以下特征:(1)高温稳定性,沥青路面的强度和刚度会随着温度的升高而逐渐下降,为了确保其在高温季节不会出现拥包、车辙等病害,沥青路面需具备较好的高温稳定性;(2)低温抗裂性,在温度下降的情况下,受外部荷载的作用,部分应力无法及时释放,应力的累积一旦超出了材料抗拉极限,会引发路面破坏的问题,这就要求沥青路面在低温状态下具备较低的劲度和较高的抗变形能力;(3)水稳定性,水分会降低沥青材料的黏结力,加速沥青剥落,引发水损害,因此沥青路面必须具备良好的水稳定性,提升路面的耐用程度。

二、开展道路沥青混凝土路面预防性养护的重要性

1. 有利于降低养护成本。传统的路面养护方式是在路面出现损坏之后才对路面进行修复性养护,此时路面裂缝、坑槽、沉陷等病害严重,修复成本高,施工量大,若采取预防性养护,可以在沥青公路尚未出现病害或病害程度较轻时进行修复,修复成本和工程量远低于后期修复成本。当前交通行业普遍面临养护资金缺口大的难题,预防性养护的实施可以节约大量周期养护成本。

2. 有利于延长道路使用寿命。预防性养护措施的主要目的是延长道路工程的使用寿命。预防性养护措施能够让整个工程拥有更加充足的时间和空间,从而发挥出道路施工的基

础工艺效果,使沥青混凝土路面的夯实水平得到明显提高。另外,预防性养护措施提高了道路沥青混凝土路面的使用性能,除了会对道路交通安全产生积极影响,还有利于减少后期维护保养所投入的经济费用,对于工程整体建设效益提升而言具有十分重要的现实意义。

3. 有利于提高道路通行能力。坑槽、裂缝等路面病害的出现,直接影响道路的通行能力,给交通带来安全隐患,且修复施工的工期长,对交通干扰大。预防性养护可以实现路面病害的早发现、早整修,不仅可以及时消除道路交通安全隐患,提高公路通行能力,还可以营造良好洁净的公路环境。

三、道路沥青混凝土路面损耗问题

1. 泛油问题。道路沥青混凝土路面最常见的问题就是泛油现象。通常情况下,出现泛油问题的主要原因与温度变化有关。尤其是在气温炎热的夏季,沥青混凝土路面温度较高,导致沥青混凝土路面会出现膨胀问题,再加上车辆行驶压力和摩擦力产生的热力影响,使沥青混凝土路面的空隙部位被全部填满,将沥青胶浆挤压出路表,最终导致路面表层泛油。另外,泛油还有可能是道路建设质量不达标所导致的,例如,施工期间针入度过大,环境因素影响导致的集料散失等,均会导致泛油问题的出现。

2. 水破坏问题。水破坏问题主要指的是在水的作用下,沥青混凝土路面所出现的一系列相关问题,主要包括网格裂缝、麻面及凹坑等问题。导致水破坏的主要原因是沥青混凝土路面自身存在一定的空隙,在水的侵蚀作用和外界车辆行驶压力的影响下,产生一定的挤压力,从而导致沥青出现剥落和形变等问题,造成严重的水破坏问题。水破坏问题一般会出现降水较为频繁的雨季。

3. 路面裂缝问题。裂缝根据分布方向可分成横向与纵向两种类型,也称为水平裂缝和垂直裂缝。一旦发生路面裂缝损害,一方面可能是施工期间,混合料没有按照相关要求来完成连接操作,从而出现裂缝。另一方面是在基层建设完毕之后,相关材料会发生收缩,或者沥青混凝土路面的施工材料混合比例不科学,在松散和挤压作用下出现了裂缝。

四、沥青路面损坏原因

公路项目中，沥青路面损坏的类型包括裂缝、车辙、沉陷、桥头跳车等，导致沥青路面损坏的原因多种多样，大致可以分为以下3种。

1. 设计原因。沥青路面设计不合理是引发其损坏的重要原因，也是影响公路后期使用的重要因素，设计原因引发的路面早期损坏体现在3个方面。（1）级配选择不当。公路设计相关标准中明确规定，公路项目沥青路面使用的级配料必须是小粒径致密性沥青混凝土，这样才能保证路面的抗渗性和质量。而在实际施工中，不少设计人员为了降低成本，使用了大粒径级配料，无法满足标准的要求。（2）排水设计不当。水是导致沥青路面损坏的主要因素，如果在沥青路面设计中，缺乏对排水系统的合理设计，同样会导致路面的损坏。（3）路面厚度不当。沥青路面的厚度需要依照公路的使用需求确定，部分设计单位在设计中只是进行了简单估算，导致路面厚度设计不合理，影响了路面的正常使用。

施工原因。施工原因是导致沥青路面损坏的直接原因，导致沥青路面损坏的施工因素同样包括了三个方面。（1）沥青混合料配制环节缺乏有效的质量控制，导致沥青混合料的性能不达标，引发了路面的早期损坏。（2）沥青混合料运输过程中，温度控制不到位，温度过高或者过低都会影响后续的施工作业。（3）沥青混合料摊铺压实环节，存在违规施工的情况，使得路面在使用过程中出现了损坏。

3. 管理原因。沥青路面养护管理引发的损坏问题体现在两个方面：（1）车辆超载，在初始运营阶段，沥青路面的整体性能没有达到最佳，如果出现过多的超载车辆，会导致路面开裂的问题，引发离层现象；（2）路面养护，路面养护是沥青路面质量的核心保障，如果养护不及时或者不合理，会导致路面损坏的问题。

五、道路沥青混凝土路面预防性养护技术

1. 混合稀浆密封处理技术。混合稀浆密封处理技术的应用能够有效改善沥青混凝土路面结构，减少后期可能出现的各种问题与缺陷，是预防性养护中一种十分有效的技术手段。该技术在应用期间最为关键的环节就是混合稀浆的配置。具体配置主要是采用骨料、沥青及其他添加剂来进行搭配混合，使其形成和原来沥青混凝土路面相搭配的混合稀浆，在路面上形成较为理想的密封层。混合稀浆的涂抹工作也是需要重点关注的工作内容之一，必须掌握合适的涂抹厚度，这样才能达到理想的城市道路沥青混凝土路面保护效果，减少稀浆涂抹过薄导致的功能减弱问题。这种技术的应用不仅可以积极抵抗一些外界影响因素，还可以提高路面的整体防水效果，从而提高沥青混凝土路面的应用耐久性。

2. 雾封层技术。雾封层技术的主要原理是在裂缝路面喷

洒雾封层材料，使材料流入路面缝隙中，从而实现裂缝养护目标。雾封材料通常都是水和沥青搭配而成的混合液，具有流动性和不可压缩性的特点。如果沥青混凝土路面出现了空隙，那么就会在路表水侵蚀的影响下，逐渐出现受损问题，而应用雾封层技术来修复破损部位，主要目的是延长道路的使用寿命，及时修补微小问题，避免造成更大范围的破损问题，增加后期道路的维护费用与施工难度。常见的雾封层材料主要分为两种，分别是传统型材料和新型材料。其中，新型材料主要是利用喷涂的方式形成一层薄膜，实现传统材料裂缝修补和防渗水目标，具有再生老化沥青的功能。此技术在当前沥青混凝土路面预防性养护工作中的维护效果良好，在初期沥青混凝土路面养护工作中得到了广泛应用。

3. 微表处理技术。微表处理技术同样是当前道路沥青混凝土路面预防性养护工作的重要技术方法之一，该技术具有较强的预防性，针对一些可能出现的故障问题能够取得良好的预防控制效果，避免问题进一步恶化，有效控制破坏性问题的进一步恶化。微表处理技术同样需要利用一些混合料，需要对混合料配置进行严格把关，使各种原材料的质量可靠。在具体施工操作过程中，不仅可以采取一次平铺的方法来进行处理，还可以采用多次平铺的方式来进行操作。但是不管采取哪种方法，都要确保平铺操作的均匀性和可靠性，减少不平整问题的出现。此外，因为该技术在我国是一种新型技术手段，在我国并没有得到普及应用，所以需要进一步进行完善和优化。

4. 同步碎石封层技术。在碎石封层技术基础上，同步碎石封层技术得到了深入研发和应用，主要是借鉴了机械化技术原理。同步碎石封层技术主要是将高黏度改性乳化沥青当作原料来修复沥青混凝土路面的裂缝和微小空隙。其中，黏结剂喷洒和集料散布这两项施工工序都可以利用一台车作为载体来集中完成。此技术运用在沥青混凝土路面养护工作中，可全面提高路面的防滑性能和防渗透性能。

总之，在当前经济快速发展的背景下，公路工程建设需求也在不断增加，在施工技术和养护技术方面也加大了研究力度。在我国当前道路建设过程中，沥青混凝土依然是其主要的工程结构，为避免工程早期使用过程中出现裂缝及车辙等问题，需要采取科学合理的预防性养护措施，延长道路工程的使用寿命，进而为我国道路安全和经济建设发展提供保障。

参考文献

[1] 谭小康. 城市道路沥青混凝土路面损耗及预防性养护技术探讨. 2020.
[2] 冯友鹏. 城镇道路沥青混凝土路面预防性养护决策研究[J]. 福建建筑, 2019(2): 79-82.