

# 公路桥梁沥青路面的病害防治

李 宁

宁夏路嘉公路工程试验检测有限公司 宁夏 银川 750001

**摘 要：**公路桥梁是高速公路的重要组成部分，而沥青路面是公路桥梁常用的路面材料之一。然而，长期以来，由于交通流量的增加和自然力的侵蚀，沥青路面上会出现各种病害，如裂缝、坑洞、龟裂等，给行车安全和舒适性带来了许多隐患。因此，病害防治成为保证公路桥梁安全运营的重要任务。

**关键词：**公路桥梁；沥青路面；病害防治

## 引言

本文将从沥青路面病害的分类、成因分析以及针对不同病害的防治方法等方面进行探讨，旨在提供一些有效的解决方案，促进公路桥梁沥青路面的维护和管理工作的。

### 1 公路桥梁沥青路面病害防治的意义

公路桥梁的沥青路面是连接道路各部分的重要组成部分，其质量直接影响着公路交通的安全性、运行效率和使用寿命。然而，由于长期受到车辆流量、大气环境、气温变化等多种因素的影响，沥青路面容易出现各种病害，如裂缝、坑洞、剥离等。因此，进行公路桥梁沥青路面病害防治具有重要的意义。首先，通过及时发现和处理病害，可以避免病害不断扩大，进一步损害路面结构。例如，修补裂缝、填充坑洞等措施可以有效地防止水分渗入路面，减少冰冻融化对路面的破坏，延长路面的使用寿命。此外，病害防治还能够减少路面上的凹凸不平、坑洞等问题，提升驾驶的舒适性和安全性，降低交通事故的发生率。其次，公路桥梁沥青路面病害如果得不到及时治理，往往会逐渐扩大并加剧路面的损坏。当病害进一步发展到严重程度时，需要进行更为复杂的修复工作，包括重新铺设新的沥青路面等<sup>[1]</sup>。这些维护和修复工作不仅耗时耗力，而且费用高昂。相比之下，通过及时进行病害防治，可以避免病害进一步恶化，减少后期维护和修复的工作量，从而节约资源和经济成本。此外，随着科技的不断发展，新型的材料、工艺和设备不断涌现，为公路桥梁沥青路面病害的防治提供了更多选择和可能。例如，利用纳米材料改善沥青路面的力学性能，应用无人机进行快速检测和巡查等，都是近年来新兴的研究方向。通过探索新的病害防治方法和技术，不仅可以提高公路桥梁沥青路面的修复效果和使用寿命，还能够促进公路建设行业的发展和进步。综上所述，公路桥梁沥青路面病害防治可以提高公路桥梁沥青路面的使用寿命和安全性，降低维护和修复成本，

并推动技术创新和探索新的病害防治方法和技术。因此，加强对公路桥梁沥青路面病害防治的研究和实践，对于保障公路交通的顺畅运行以及提高交通运输的效益具有重要意义。

### 2 沥青路面病害分类和成因分析

#### 2.1 病害分类

沥青路面病害是指在道路使用过程中出现的各种损坏和破坏现象。根据病害的性质和特征，可以将沥青路面病害分为裂缝类病害、坑洞类病害、龟裂类病害、拱起剥离类病害及其他常见病害。（1）裂缝类病害。裂缝类病害是指在沥青路面上出现的各种裂缝现象<sup>[2]</sup>。根据裂缝的方向和形态，可将其分为纵向裂缝、横向裂缝和斜交裂缝。纵向裂缝是沿着道路行驶方向延伸的裂缝，属于最常见的路面病害之一。纵向裂缝主要由于路面受到温度变化、交通荷载和基础不均匀沉降等因素的影响而产生。横向裂缝与道路行驶方向垂直，通常呈横切形状。横向裂缝主要由于沥青路面受到温度变化和交通荷载作用下的收缩和伸张引起。斜交裂缝是指沿着一定角度倾斜的裂缝，其主要原因为道路基层不均匀沉降或路面结构材料的疲劳破坏。（2）坑洞类病害。坑洞类病害是指路面出现的凹陷和坑洞现象。这些坑洞通常形成于路面表层，主要由于水分渗入路面、冻融循环、材料老化等因素引起。（3）龟裂类病害。龟裂类病害是指沥青路面表层出现网状裂纹的现象，看起来像龟壳一样，因此得名。龟裂类病害主要由于沥青路面材料老化、温度变化和交通荷载引起。（4）拱起剥离类病害。拱起剥离类病害是指沥青路面表层发生起翘或剥离现象。这种病害通常由于基层沉降、水分渗入和材料胶结不良等原因引起。总之，沥青路面病害的分类主要包括裂缝类病害、坑洞类病害、龟裂类病害、拱起剥离类病害及其他常见病害。了解病害分类可以更好地进行成因分析和相应的维修和养护措施。下面将对每种病害分类进行成因

分析<sup>[3]</sup>。

## 2.2 成因分析

沥青路面病害是指沥青路面在使用过程中出现的各种损坏和破坏,给道路使用和交通带来一系列问题。成因分析对于预防和修复沥青路面病害至关重要。下面将对沥青路面病害的成因进行分类和分析。(1)自然因素。自然因素是指那些不可控的外部环境因素,它们对沥青路面的病害形成起着重要作用。温度的变化是导致沥青路面开裂、龟裂、抱坑等病害的主要原因之一。由于沥青材料的热胀冷缩特性,当温度变化较大时,沥青路面会发生膨胀和收缩,从而产生应力,导致路面开裂和龟裂。雨水的侵蚀是导致沥青路面病害的另一个重要因素。雨水可以渗入路面的微小裂缝中,进一步破坏路面的结构。当水分渗透到基层下方时,会引起基层松动和沉降,导致路面坍塌和发生抱坑现象。地震等地质灾害也可能对沥青路面造成损坏。地震的振动会导致路面结构的破坏,使路面产生龟裂、断裂等现象。此外,地震还可能引发土体液化,导致路基不稳定,进而引发路面下沉和坑洞。(2)交通因素。交通因素是指与车辆行驶相关的因素,包括车辆荷载和超载车辆。车辆荷载是指车辆通过沥青路面时施加在路面上的力量。过重的车辆荷载会增加路面的应力,从而引起路面的变形和损坏<sup>[4]</sup>。长期以来,大型卡车和重型机械设备对路面的荷载是沥青路面病害形成的常见原因之一。超载车辆是指超过道路规定限制的承载能力的车辆。由于超载车辆的存在,路面所承受的荷载将超过设计强度,导致路面的沉降、开裂和断裂等病害。(3)施工因素。施工因素包括材料选择和施工工艺,对沥青路面的质量和耐久性有着重要影响。材料选择是指在路面建设中所使用的沥青材料的选择。如果选用的沥青材料不符合规范要求或质量不过关,则会影响路面的性能和耐久性,导致病害的产生。施工工艺是指在沥青路面施工过程中所采用的工艺方法和技术。不合理的施工工艺可能导致沥青路面的密实度不足、厚度不均匀等问题,从而导致路面出现沉陷、龟裂和起伏等病害。此外,施工过程中的操作失误、施工质量监督不到位等因素也可能导致沥青路面病害。

## 3 病害防治方法

### 3.1 裂缝类病害防治

裂缝类病害是道路养护中常见的问题之一,为了有效防治裂缝类病害,有几种常用的方法,包括补充骨料法、密封胶带法和微波加热修复法。补充骨料法的原理是在已经出现裂缝的区域内添加新的骨料,以填充和增强裂缝处的结构。首先,需要将裂缝处清理干净,并确

保表面没有松散的碎石和尘土。然后,使用适当的粘合剂将骨料与裂缝处的旧沥青结合起来。这样可以有效地提高路面的强度和稳定性,延长其使用寿命<sup>[5]</sup>。密封胶带法是通过在裂缝处涂布特殊的密封胶带来阻止水分和杂质渗入,从而防止裂缝进一步扩展。首先,需要将裂缝处彻底清洁,并确保表面干燥。然后,将密封胶带粘贴在裂缝处,使其完全覆盖整个裂缝。这样可以有效地防止水分进入裂缝内部,减缓裂缝扩展的速度。微波加热修复法是通过利用微波加热来修复裂缝类病害。该方法的原理是使用高频电磁波(微波)在裂缝处加热沥青材料,使其软化并与周围材料融合。首先,需要将裂缝处清洁干净,并确保表面干燥。然后,使用专用的微波加热设备对裂缝进行加热处理,使其达到适当的温度。随后,可以采用压实等方式进一步加固修复区域,以确保修复效果的持久性。总之,补充骨料法、密封胶带法和微波加热修复法各自具有优势和适用范围。通过合理选用和正确操作这些方法,可以有效地预防和修复裂缝类病害,提高道路的使用寿命和安全性。

### 3.2 坑洞类病害防治

坑洞类病害是指道路表面出现的凹陷或坑洞,严重影响了道路的平整度和行车安全。为了防治这种病害,可以采用以下三种方法:补丁修复法、现浇修补法和高分子材料修复法。补丁修复法是一种常见且有效的坑洞类病害防治方法。该方法主要通过清理坑洞周围的杂物和松散材料,然后将坑洞填充并压实,最后进行表面修饰。具体步骤如下:清除坑洞周围的垃圾和碎石等杂物,确保修补材料能够完全填充坑洞。使用合适的修补材料,如沥青混合料或水泥混合料,将坑洞填平,并压实以提高坚固度。根据需要,可以进行砂浆覆盖、涂刷沥青或铺设沥青混凝土等工序,使修复处与原道路表面相匹配<sup>[1]</sup>。现浇修补法是一种较为持久的坑洞类病害防治方法。该方法通过在坑洞中现场铺设沥青混凝土或水泥混凝土来修复道路表面。步骤如下:清除坑洞周围杂物和碎石等垃圾,保持修补区域干净整洁。根据需要,选择合适的沥青混凝土或水泥混凝土,并配制好修补材料。将修补材料倒入坑洞中,并使用压路机或振动板进行密实,确保修补层与原道路表面接触紧密。修补完成后,对修补处进行适当的养护,以确保修补层的强度和稳定性。高分子材料修复法是一种先进的坑洞类病害防治方法,采用具有耐候性、耐磨性和抗老化性能的高分子材料进行修复。具体步骤如下:清理坑洞周围杂物和碎石等垃圾,确保修复区域干净。将高分子材料均匀喷涂在坑洞内,并使用专用工具进行压实和加固,确保修

补层的稳定性和耐久性。根据需要,对修补层进行表面修整,使其与原道路表面平整一致。

### 3.3 龟裂类病害防治

龟裂是指在道路或其他建筑物的表面出现的细小裂缝。这种病害会导致路面的损坏和劣化,降低道路的使用寿命和安全性。为了有效防治龟裂类病害,下面介绍三种常用的方法:封闭沥青法、再生沥青混合料法和纤维增强修复法。封闭沥青方法是通过在道路表面涂覆一层特殊的封闭剂,以填补和封闭龟裂。封闭剂可以是沥青或聚合物改性材料。这种方法可以有效地防止水分渗入裂缝,并减轻裂缝的扩展<sup>[2]</sup>。同时,封闭剂还能够提高道路的抗老化和耐久性。再生沥青混合料方法利用回收再生的沥青材料,与新鲜的沥青混合制成混合料,然后铺设到路面上。再生沥青具有较好的黏附性和弹性,可以填补龟裂并增加路面的抗裂性能。此外,再生沥青混合料法还可以有效地降低对新鲜沥青的需求量,减少对自然资源的消耗,具有环保的优势。纤维增强修复法是使用聚丙烯、玻璃纤维等纤维材料与沥青混合,形成一种纤维增强修复层,覆盖在龟裂道路表面。纤维材料能够增加道路的韧性和抗裂性能,延缓龟裂的扩展,并提高路面的稳定性和耐久性。此外,纤维增强修复法还可以减少材料的使用量和施工时间,降低修复成本。总之,采用封闭沥青法、再生沥青混合料法和纤维增强修复法等方法,可以有效地防治龟裂类病害,提高道路的质量和使用寿命。同时,合理的养护管理和定期巡查也是预防和控制龟裂类病害的重要手段。

### 3.4 拱起、剥离类病害防治

拱起、剥离类病害是指路面出现凸起或剥离的情况,常见于老化、变形等原因导致的路面损坏。为了防治这类病害,我们可以采用以下三种方法:拆除重铺法、硬化剂处理法和薄层封面施工法。拆除重铺法是指将受损的路面部分进行拆除,然后重新铺设新的道路材料。这种方法适用于病害较严重的情况,如路面严重危及行车安全、路面变形严重等。通过拆除重铺,可以彻底解决病害问题,使道路恢复到正常使用状态<sup>[3]</sup>。但是,

这种方法需要投入较大的人力和物力,并且会中断交通,对用户造成不便。硬化剂处理法是利用特殊的硬化剂涂覆在路面上,通过反应与路面材料产生化学反应,增强路面的硬度和耐久性,从而防止病害的进一步发展。这种方法适用于轻微的拱起、剥离类病害,能够修复并加固路面,提高其承载能力和耐久性。硬化剂处理法施工简便,对交通的影响较小,是一种经济有效的防治方法。薄层封面施工法是指在受损路面的表面施工一层薄层封面材料,以加固和保护路面。这种方法适用于轻微的病害,如局部拱起、剥离等,能够修复路面并提高其平整度和耐久性。薄层封面施工法不仅可以修复病害,还可以改善路面的外观,并且施工时间相对较短,对交通的干扰较小。

### 结语

在公路桥梁沥青路面的病害防治中,我们深刻认识到了其重要性和必要性。通过对各类病害的分析和识别,我们能够及时采取有效的防治措施,延长路面的使用寿命,提高公路交通的安全性和舒适度。病害防治不仅仅是一项技术工作,更是一种责任和使命。我们应积极推动科学研究,不断完善病害防治技术和方法,以满足日益增长的公路交通需求。因此,只有做好病害防治工作,才能打造更加安全、便捷和舒适的交通网络,为人民群众带来更多福祉。

### 参考文献

- [1]张一凡,王冬梅,杨雪峰,等.沥青路面龟裂病害养护技术研究[J].交通标准化,2020(11):92-94.
- [2]刘晓芳,马胜利,赵建峰,等.公路沥青路面脱层病害原因分析及防治措施[J].云南交通,2020,39(6):75-78.
- [3]王继波,王忠勇.公路沥青路面边角剥落病害成因与处理方法[J].地下空间与工程学报,2019,15(6):1633-1641.
- [4]张旭东,张琛,杨晓亮,等.公路桥梁沥青路面病害防治技术综述[J].交通标准化,2021(3):61-64.
- [5]李伟刚,王志勇,杨清秀,等.沥青路面病害预防与处理技术研究[J].道路工程,2020,45(9):169-173.