

公路沥青路面病害及施工技术研究

刘鸽

苏交科集团检测认证有限公司, 江苏 南京 210019

摘 要 : 公路作为交通运输的重要组成部分, 在现代社会发挥着不可替代的作用, 公路沥青路面作为公路主要的路面类型之一, 其性能对公路的安全、舒适度和使用寿命起着至关重要的作用。但是随着公路日常使用和自然环境的影响, 沥青路面会产生各种病害, 如裂缝、坑槽、龟裂等, 这些病害会影响路面的正常使用和结构稳定性。因此, 研究沥青路面病害及其养护施工技术具有重要的理论意义和实践价值。

关 键 词 : 公路; 沥青路面; 病害; 施工; 技术

Research on Diseases and Construction Technology of Highway Asphalt Pavement

Liu Ge

Sujiaoke group testing and Certification Co., Ltd. Nanjing , Jiangsu 210019

Abstract : as an important part of transportation, highway plays an irreplaceable role in modern society. As one of the main pavement types of highway, the performance of highway asphalt pavement plays a vital role in the safety, comfort and service life of highway. However, with the daily use of the highway and the impact of the natural environment, asphalt pavement will produce various diseases, such as cracks, pits, cracks and so on, which will affect the normal use and structural stability of the pavement. Therefore, the study of asphalt pavement disease and its maintenance construction technology has important theoretical significance and practical value.

Keywords : highway; asphalt pavement; disease; construction; technology

在公路路面施工当中我们最常使用到的材料就是沥青混凝土。这种材料具有较好的行车平稳舒适型、耐久性以及防滑性, 而且施工的工艺步骤相对比较简单。但是因为路面长时间暴露在自然环境下, 也会受到各种恶劣天气的影响, 在使用过程中自然会遇到很多的问题, 出现一些病害, 为了确保公路安全运营, 就需要对路面常见病害进行分析研究, 同时结合具体的性能要求, 制定适宜当地自然环境的养护施工技术, 及时的处治公路路面的病害问题。

一、公路沥青路面常见病害

(一) 裂缝

裂缝作为沥青路面最常见的病害之一, 其种类繁多, 以横向、纵向、网状三类最为常见。在通常情况下, 横向裂缝的产生, 与温度变化和地基的沉降现象有关。在寒冷地区, 冬季温度骤降会导致沥青材料收缩, 从而产生裂缝; 而在炎热季节, 高温会使沥青材料膨胀, 当温度下降时, 沥青材料会收缩并可能产生裂缝。此外, 公路基础工程发生不均匀的沉降现象, 也容易导致路面出现横向裂缝。具体而言, 基础部分发生不均匀沉降会使路面产生应力集中, 进而形成裂缝。纵向裂缝则多因路基压实不足或路面材料收缩不均所致。前者会使得路面结构不稳定, 容易在车辆荷载作用下产生裂缝; 而后者则一般是由于材料质量差异或施工过程中的操作不当引起。网状裂缝则是由于路面材料老化、疲劳等因素共同作用的结果。长期受到车辆荷载和自然环境的影响, 沥青材料会逐渐老化, 失去原有的弹性和粘结力, 导致网状

裂缝的产生。为了应对沥青路面的裂缝问题, 相关人员需要选用抗裂性能良好的沥青材料, 并严格控制集料的粒径和级配, 以提高沥青混合料的抗裂能力^[1]。

(二) 坑槽

坑槽是沥青路面上出现的局部凹陷, 严重影响行车安全。坑槽的形成往往与路面材料的不均匀性、水损害以及车辆荷载作用有关。当路面材料中的沥青逐渐老化、失去粘结力时, 水分容易侵入并侵蚀路面结构, 导致路面材料软化、剥落, 最终形成坑槽。此外, 车辆荷载作用也是导致坑槽产生的重要因素, 重载车辆对路面的反复碾压会使路面结构产生破坏, 加速坑槽的形成。要想预防坑槽的出现需要从多个方面着手。首先, 必须注意对路面排水系统的合理规划, 避免水流受阻, 尽可能地减少污水在路面的停留时间, 将水损害风险降到最低。同时, 在实际施工中, 还要对沥青混合料的搅拌、运送及铺设质量进行严格把控, 以保障沥青混合料的均匀性和紧实性, 提高路面的抗水损害能力。其次, 对于已出现的坑槽问题, 应及时进行修补。修补前, 需对坑

槽进行清理和干燥处理，确保修补材料能够与原路面紧密结合。修补材料应选用与原路面材料相容性好的材料，以保证修补后的路面平整度和耐久性。而且，为了防止二次病害出现，在对路面坑槽进行修补时，修补范围需超过病害区域。

（三）车辙

车辙是沥青路面上车轮碾压形成的纵向凹槽，尤其在高温季节和重载交通条件下更为明显。如果气温过高，沥青材料会变得柔软，容易受到车轮的碾压而产生变形；而在重载交通条件下，车辆对路面的压力增大，也容易导致车辙产生。该病害一旦发生，会严重影响路面的平整度，并且使其抗滑作用大打折扣，增加交通事故的风险。针对路面车辙问题，工作人员需要从结构设计角度出发，根据道路等级、交通量及车辆类型等因素，合理确定沥青路面的厚度和结构层数。对于重载交通路段，可采用增加路面厚度、设置应力吸收层等措施，提高路面的承载能力，降低此类病害的发生概率。施工时，需严格把控沥青混合料的搅拌、运输、铺设及夯实等核心工艺步骤，以保障路面的施工质量。特别是在压实阶段，需选择恰当的压路机型号及碾压次数，以确保沥青混合料的密实性和稳定性^[2]。

（四）龟裂

沥青路面表面上出现的网状或细小的裂缝就是龟裂病害，这种裂缝的形成可分为3种类型，热裂缝是由于沥青路面受到温度变化引起的热胀冷缩作用形成的裂缝，主要发生在高温季节或日夜温差较大的地区；变形性裂缝是由于车辆荷载引起的变形或沥青路面结构失稳而产生的裂缝；反射性裂缝是指在沥青路面上出现的与基层或下层结构变形、裂缝有关的裂缝，常常通过基础层反射到沥青面层上。

路面龟裂病害会使路面表面出现细小裂缝或大面积龟裂，导致路面材料的强度和稳定性下降，降低了路面荷载的承载能力，还会让水分渗入到路面内部，在雨水和车辆荷载的作用下，加速路面基层的沉降和变形，使路面表面更加不平整，影响行车安全和舒适性。

二、公路沥青路面病害养护施工技术

（一）裂缝养护方法

1. 填缝法

对于轻微的裂缝病害，可以采取填缝的方法养护处理，填缝前先使用空气喷枪或钢丝刷等工具清理裂缝，将裂缝中的杂物、尘土等清除干净，确保填缝材料能够充分粘结，必要的情况下，还需要在缝内先涂覆底漆或添加粘结剂，以增强填缝材料与裂缝表面的粘结力。然后选择填缝材料及填缝方法，进行填缝施工^[3]。

2. 横向扩宽修复法

对于缝隙较宽或较深的裂缝，可以采用横向扩宽修复法，以确保修复后的裂缝有足够的宽度，便于充分填充和修复。开始修复前先对路面上的裂缝进行勘察和评估，确认需要进行横向扩宽修复的裂缝情况，包括裂缝的宽度、深度和长度等，再清理裂缝，并使用机械设备或工具对裂缝进行横向扩宽，通常在原有裂

缝宽度的基础上扩宽一定范围。扩宽后的裂缝表面涂覆底漆或喷涂粘结剂，然后选择适合的填缝材料，将其充分填充到横向扩宽后的裂缝中，确保填缝材料能够充分充实并与路面表面充分粘合，最后通过压路机或压实器对填缝处进行压实处理，使填缝材料均匀致密，并与周围路面完全结合。

（二）坑槽养护方法

1. 冷补法

沥青路面坑槽养护中的冷补是一种常用的修复方法，适用于修复路面上的小面积坑槽。所谓的冷补是指在室温下进行的修补工作，主要使用灌缝剂、修补料等材料进行修复，养护前需要彻底清理坑槽底部，清理后的坑槽底部进行处理，需要填充底部空隙或施加底漆，最后利用修复材料填充路面表层并养护。

2. 热补法

与冷补法不同，热补法适用于修复路面上的较大面积坑槽，主要是用热拌沥青砂浆或热补料进行修复，通过热补可以保证修复材料在施工过程中具有良好的流动性和粘接性，增加修复效果的耐久性和稳定性。开始养护时也需要先清理坑槽，然后再制备修补用的沥青混合料，此时混合料的温度应保持在160℃以上，制备后将其摊铺于坑槽内，并利用机械碾压密实，完成坑槽的修补^[4]。

3. 全深补法

对修复较大、较深的坑槽只能采取全深补的防范，即将坑槽中的损坏路面材料完全切除，然后用新的混凝土或沥青混合料进行填补修复。该方法养护作业流程与上述的方法类似，但需要注意的是，全修补需要分层填筑新混合料，每层填筑后均要碾压密实，经碾压后还需要进行一定周期的养护管理，保证修复效果。

（三）车辙

1. 及时修补破损处

破损路面若不及时修补会进一步扩大，进而增加病害修复的复杂度与费用。为此，养护人员应加强公路养护，使受损路面尽快恢复正常使用功能。沥青路面病害修补养护工作包括填缝、刨坑、填土以及局部修补车辙等诸多内容。在修补材料的选择上，养护人员要保证修补所用材料能与已有路面材料相容且性能稳定，保证修补区与周边路面形成良好的粘结。面对不同类型、不同程度的损伤，养护人员应选择针对性的、适当的修补方法及修补材料。比如对大范围车辙和破损的路面，施工人员可以先采用铣刨法修复，然后进行车辙问题的治理。

2. 喷洒防水隔离层

为提高路面使用寿命和防水性能，工作人员应当在路面上及时喷洒防水隔离层。防水隔离层可以有效地防止路面上的雨水渗入到基层内部，其主要作用是防止水渗入路面结构，保证路基及路床层的安全性，减少冻融、水侵蚀等水对道面结构的破坏。具体施工中，工作人员采用专用设备在已处理路面表面喷涂防水剂，然后再进行压实操作。适时采用防水隔离层，既可提高路面防水性能，延缓其老化与磨损，又可恢复路面原有面貌，提高路面反光能力，提升夜间行车安全。

3. 铺设表面处理层

表面处理层主要由抗滑的沥青材料及集料构成，其主要作用

是防止路面受水浸、车辆磨损等不利因素破坏。在施工中，铺装均匀、压实充分是保证面层使用性能的关键。比如工作人员可以在路面表层结构铺设乳化沥青混凝土，该路面具有耐久性好、平整度好、承载能力强等优点，在各类路面工程中得到了广泛的应用。这种表层不仅提高了路面的综合性能，同时也降低了日常维修的要求和费用。

（四）龟裂养护方法

1. 浇筑封层法

一般的龟裂病害均可采用浇筑封层法养护处理，其主要是在路面表面覆盖一层新的沥青混合料或其他修复材料，从而修复和加固龟裂路面。该方法施工时应确保路面表面干净，之后根据具体情况选择适合的封层材料，并按照要求进行预处理和调配。最后将准备好的封层材料均匀地浇铺到龟裂路面上，确保封层材料覆盖均匀并与原路面充分结合。等待封层表面定型后，对封层进行表面处理使其表面光滑均匀^[5]。

2. 表面切割法

对于路面上较严重的龟裂问题，可采用该方法，在动工前需要对路面上的龟裂问题进行仔细勘查，确定需要进行表面切割修复的具体位置和范围，并准备所需的材料和设备，勘查后依据勘查结果确定切割的位置和方式，在龟裂路面上进行标线切割，然后采用机械化切割工具进行切割操作。

三、结语

综上所述，研究公路沥青路面病害及养护施工技术对于提高公路路面质量，延长路面使用寿命具有重要意义。通过科学合理的手段处理和养护沥青路面病害，可以保障公路的安全和舒适度，提高公路综合运输效益。希望在今后的研究中，能够进一步完善沥青路面养护技术，为公路建设和维护提供更好的保障。

参考文献

- [1] 张海全. 公路沥青路面病害预控施工技术探析 [J]. 交通科技与管理, 2023, 4(03): 159-161.
- [2] 花二涛. 公路沥青路面病害及养护施工技术研究 [J]. 交通世界, 2023, (08): 31-34.
- [3] 索南仁青. 公路沥青路面病害及养护施工技术研究 [J]. 青海交通科技, 2023, 35(05): 104-106.
- [4] 程鑫. 绿色养护技术在公路沥青路面中的应用探讨 [J]. 智能建筑与智慧城市, 2024, (10): 122-124.
- [5] 杨雨菲. 基于深度学习的公路沥青路面病害检测技术的研究 [D]. 河北师范大学, 2024.