

沥青路面施工病害成因及质量优化方法分析

韩松

江苏东交智控科技集团股份有限公司, 江苏 南京 210000

[摘要]随着交通基础设施的迅速发展, 沥青路面已成为当下最为普遍的道路类型, 受到了广泛的应用。然而, 其施工中的病害问题逐渐浮现, 对路面的使用寿命和驾驶安全造成了威胁。文章探究了沥青路面施工病害的主要成因, 将其归纳为材料问题、设计缺陷、施工技术差异、环境因素和交通荷载影响。针对这些问题, 文章提出了一系列质量优化策略, 包括加强材料采购与检测、合理的路面设计、精确的温度控制和有效的荷载管理等, 旨在提高沥青路面的施工质量和延长其使用寿命。通过综合应用这些建议, 我们可以更有效地预防和解决施工病害, 确保沥青路面的持久性和安全性。

[关键词] 沥青路面; 路面施工; 成因分析; 质量优化

DOI: 10.33142/sca.v6i10.10208

中图分类号: U416.217

文献标识码: A

Analysis of the Causes of Asphalt Pavement Construction Diseases and Quality Optimization Methods

HAN Song

Jiangsu Easttrans Intelligent Control Technology Group Co., Ltd., Nanjing, Jiangsu, 210000, China

Abstract: With the rapid development of transportation infrastructure, asphalt pavement has become the most common type of road currently and has been widely used. However, the problems of diseases in its construction have gradually emerged, posing a threat to the service life and driving safety of the pavement. The article explores the main causes of asphalt pavement construction diseases and summarizes them into material problems, design defects, differences in construction technology, environmental factors, and the impact of traffic loads. In response to these issues, the article proposes a series of quality optimization strategies, including strengthening material procurement and testing, reasonable pavement design, precise temperature control, and effective load management, aiming to improve the construction quality of asphalt pavement and extend its service life. By comprehensively applying these suggestions, we can more effectively prevent and solve construction diseases, ensuring the durability and safety of asphalt pavement.

Keywords: asphalt pavement; road construction; cause analysis; quality optimization

引言

道路作为城市与乡村、国家与国家之间的重要连接, 其质量和稳定性对于经济发展和人们的生活质量都具有至关重要的意义。在各种路面类型中, 沥青路面因其出色的性能和经济效益而被广泛采用。它不仅为驾驶者提供了平滑、安静的行车体验, 还为城市规划和交通管理提供了巨大的便利。但与此同时, 随着沥青路面的大量铺设和使用, 其施工病害也逐渐显现, 这些病害在很大程度上影响了路面的使用寿命和驾驶安全。病害的产生与多种因素相关, 既包括施工过程中的材料选择、工艺方法, 也涉及后期的使用和维护。因此, 深入理解沥青路面施工病害的成因, 并探索其质量优化方法, 对于提高沥青路面的施工质量、延长其使用寿命和确保交通安全都具有重要价值。

1 沥青路面施工的特点及作用

1.1 沥青路面施工的特点

沥青路面施工是现代道路建设的重要组成部分, 其特点集中反映了工程技术与材料科学的融合。首先, 沥青路面施工具有极强的适应性, 可以应对各种地质和气候条件, 这得益于沥青材料的柔韧性和可塑性。其次, 这种施工方法以其高效快捷而著称, 能在短时间内完成大面积的铺设,

满足了快速道路建设的需求。再者, 沥青路面施工允许在已有的道路基础上进行翻新或升级, 这既节约了成本, 又减少了对环境的影响。此外, 与其他路面材料相比, 沥青混合料可以在生产现场或工厂中进行精确的配比和控制, 确保其性能满足特定的交通和环境需求。不仅如此, 沥青路面还具有出色的防水性和附着力, 能够有效地分散交通荷载, 减少车辆噪音, 提供平滑舒适的驾驶体验。然而, 沥青路面施工也面临着一些挑战, 如温度控制、材料老化和施工质量的监控, 这要求施工团队具备高度的专业技能和严格的质量管理体系。

1.2 沥青路面施工的作用

沥青路面施工在现代交通建设中扮演着至关重要的角色。其主要作用在于为车辆和行人提供一个坚固、平滑、持久的通行表面, 确保交通的顺畅与安全。沥青路面由于其独特的结构和材料特性, 可以有效地吸收车辆荷载, 分散压力, 从而减少路基的损伤, 延长整个道路结构的使用寿命。此外, 与其他类型的路面相比, 沥青路面具有出色的防水性能, 能够阻止水分进入基层, 进而避免冻胀、裂缝和其他由于水侵入而导致的路面病害。同时, 沥青的噪音吸收能力也为减少交通噪音、提高周边环境的生活质量

做出了贡献。更重要的是,沥青路面施工相对快速、经济,维护简单,使得其在大型交通项目中成为首选,满足了现代社会对于快速道路建设和经济效益的双重需求^[1]。总的来说,沥青路面施工为城市和乡村的发展、人们的出行和经济的流动都提供了坚实的支撑和保障。

2 沥青路面施工病害成因

2.1 材料问题

沥青路面在施工过程中的病害,很大程度上与所使用材料的质量密切相关。首先,沥青本身的质量对路面的性能起到决定性作用。若沥青含有过多的杂质或其黏度不恰当,可能导致路面在后期出现龟裂、坑槽或起泡现象。再者,骨料的质量也是关键因素。不均匀的骨料尺寸分布或过度的磨损都可能造成沥青混合物的结构不稳定,导致车辙、沉陷或表面剥离。此外,填料的选择和比例也不容忽视。不合适的填料可能导致沥青混合物的稠度过高或过低,从而影响到其压实性和耐久性。不只是单一材料的问题,材料之间的相容性也同样关键。如果骨料和沥青之间的黏结不牢固,可能会出现剥离或开裂现象。因此,材料问题是沥青路面施工病害的重要成因,而选择高品质的材料并确保其在混合、铺设和压实过程中的恰当应用,是确保沥青路面长期稳定性和耐用性的关键。

2.2 设计问题

在沥青路面施工中,设计问题往往是导致病害发生的主要原因之一。首先,沥青混合料的设计,包括沥青与骨料的比例、填料类型以及添加剂的选择,都对路面的性能有着直接的影响。如果这些元素的设计不当,可能会导致路面出现车辙、龟裂或其他形式的破损。其次,路面的结构设计,如厚度、层次和排水系统,也是决定路面性能的关键因素。一个薄弱的路面结构或不恰当的排水设计,可能导致雨水在路面下积累,进而引发泡胀、沉陷或冻融破坏。此外,施工期间的温度、压实和交通荷载等因素,若在设计阶段未得到充分考虑,也可能在后期导致路面的病害。总之,设计问题在沥青路面的施工病害中起到了核心作用。一个周到、科学的设计,不仅可以预防病害的发生,还可以确保沥青路面具有更好的耐久性和使用寿命。

2.3 施工技术问题

施工技术在沥青路面的建设中起到了决定性的作用,而技术上的疏忽或错误往往是病害产生的主要因素。首先,温度控制是沥青混合料铺设中的关键环节。如果混合料在铺设或压实时温度过高或过低,都可能影响到其性能,导致后期路面出现开裂或车辙。再者,不恰当的压实方法也是病害的常见成因。过度的压实可能导致路面过于密实,缺乏必要的空隙,从而引发裂缝;而不足的压实则可能导致路面结构薄弱,容易产生车辙或坑槽。此外,施工机械的选择和操作也与路面的质量密切相关。使用不适当的机械或操作不当,可能会导致混合料的不均匀铺设,形成波

浪、坑洼或其他病害。还有,施工现场的尘土控制和沥青的储存、运输等环节,如未得到妥善处理,也可能对路面质量产生不良影响。因此,施工技术问题对沥青路面的质量和稳定性有着直接的影响,而提高施工技术和管理,确保每一步骤的准确执行,是防止病害、提升路面使用寿命的关键。

2.4 环境与交通荷载影响

沥青路面在使用过程中,除了内部因素,还会受到外部环境和交通荷载的影响,这两者往往是路面病害产生的重要原因。首先,环境因素中,温度的波动尤为关键。在寒冷地区,沥青路面可能会因为温度下降而收缩,导致裂缝的产生;而在温暖地区,高温可能会使沥青软化,失去强度,导致车辙或路面变形。此外,冻融循环、长时间的雨水浸泡以及紫外线的长期照射都可能加速沥青老化,减少其使用寿命。再来看交通荷载,随着汽车数量的增加和货车重量的上升,沥青路面所承受的压力也在持续增加。频繁的重载车辆过往会使路面出现车辙、下沉甚至坑洼。特别是在路面已有微小裂缝或其他病害的情况下,重载车辆的通过会使这些病害迅速扩展,加速路面损坏^[2]。因此,环境和交通荷载因素对沥青路面的健康和稳定性构成了严重挑战,有效的维护和管理措施,以及合理的设计和施工技术,都是保证其长期性能的关键。

3 沥青路面施工质量控制优化策略

3.1 加强材料采购及检测质量控制

在沥青路面施工中,质量始于优质的原材料。因此,加强材料采购及检测质量控制成为确保路面长期性能的首要任务。首先,建立严格的供应商评估体系是关键,这可以确保所选供应商能够提供稳定、高品质的沥青、骨料和其他必要材料。其次,对每批次进场的材料进行严格的质量检测是不可或缺的。这不仅涉及材料的基本性质,如沥青的黏度、骨料的粒度分布,还需要考察材料的长期性能,如抗老化、抗裂等。而对于检测结果不符合规范要求的材料,应立即进行退货或替换^[3]。此外,与供应商建立长期合作关系,进行定期的沟通与反馈,可以使供应商更好地了解施工需求,从而提高材料的稳定性和一致性。最后,持续对新的材料技术进行研究和采纳,如高性能沥青、改性骨料等,能够进一步优化路面的性能。

3.2 加强机械设备检查

机械设备在沥青路面施工中起到了核心作用,确保其正常、稳定地运行对于质量控制至关重要。因此,加强机械设备的检查和维护是提高沥青路面施工质量的关键策略之一。在施工前,所有机械设备,如铺设机、压实机等,都应进行全面的检查,确保其处于最佳工作状态。特别是关键部件,如传动系统、液压系统和控制系统,必须经过严格的检验,以预防潜在的故障。在施工过程中,定期的设备检查和维护也不可忽视,这可以及时发现和解决小问题,防止其升级为导致施工质量问题的重大问题。同时,为

操作人员提供充分的培训,使其熟悉设备的操作和维护程序,也是确保机械设备正常工作的有效方法。此外,对于过时或性能下降的设备,应及时进行更新或替换,确保施工过程中的高效性和稳定性。总之,通过加强机械设备的检查和维修,可以确保沥青路面施工过程中的连续性、精确性和一致性,从而大大提高施工质量。

3.3 合理控制温度

在沥青路面施工中,温度控制是一个至关重要的环节,它直接影响到材料的工作性、施工质量以及最终路面的性能。合理的温度控制策略可以确保沥青混合料在铺设和压实过程中保持适宜的流变性和可塑性。首先,沥青在加热到一定温度时才能达到流动状态,因此需要保证其在整个运输和铺设过程中的温度稳定,以防止过早冷却和固化。同时,如果沥青混合料的温度过高,可能会导致沥青老化,减少其黏结性和耐久性。此外,压实时的温度也是一个关键因素。在合适的温度下压实可以确保混合料达到预定的密度,防止后期出现车辙或沉陷。为实现这一目标,施工现场需要配备温度检测设备,并定期监测沥青混合料的温度,确保其始终处于规定的温度范围内。同时,工程师和操作人员也需要根据环境条件和施工进度,灵活调整施工参数,确保温度控制的准确性。

3.4 合理的路面设计

合理的路面设计在沥青路面施工中起到了基石般的作用,决定了路面的长期性能和使用寿命。一个合理的设计首先需要对地质条件、交通荷载、气候环境和预期的使用期限进行全面评估。基于这些评估,工程师可以确定适宜的路面结构,如沥青层的厚度、骨料的种类和尺寸,以及其他相关的技术参数。此外,排水设计也是路面设计中的关键环节。良好的排水系统可以有效地避免水分对路面的侵害,减少冻融破坏、水泡和其他水相关的病害。同时,考虑到沥青的特性和特点,如其与骨料的黏结性、耐磨损性和抗老化性,也可以帮助设计出更加稳定和耐用的路面^[4]。为确保设计的实施,施工过程中需要不断的监测和检查,确保每一步骤都与设计图纸和规范相一致。

3.5 合理的路面荷载

合理的路面荷载控制在沥青路面施工和使用中是关键,因为它直接影响路面的耐久性和性能。在设计阶段,

工程师需要预测和评估预期的交通流量,特别是重型车辆的流量,以确定合适的路面结构和材料选择。一旦路面设计完成并施工完毕,管理者和运营方需要实施严格的荷载管理制度,确保车辆荷载不超过路面的承载能力。这可能包括实施货车重量限制、设置检查站或采用其他交通管理措施。过重的荷载会加速沥青路面的磨损,导致车辙、裂缝和其他结构性病害。另外,随着时间的推移,交通流量和模式可能会发生变化,这就需要定期进行路面评估,以确定是否需要加强、修复或升级,以适应新的荷载条件。总之,通过合理的路面荷载控制,不仅可以延长沥青路面的使用寿命,还可以确保其在整个生命周期中提供优质、稳定的服务,从而实现经济和安全的双重效益。

4 结束语

沥青路面,作为现代交通建设的重要组成部分,其稳定性和耐用性对于交通安全和经济效益都具有深远的影响。然而,其施工过程中的病害不可避免,为此深入探讨其成因和提出针对性的质量优化方法显得尤为关键。通过本文的分析,我们认识到病害的产生涉及多方面的因素,包括材料、设计、施工技术、环境和交通荷载等。要想确保沥青路面的长期性能,我们需要从源头进行控制,严格把关每一个施工环节,同时与时俱进,不断采纳新的技术和方法。总之,优化沥青路面施工质量是一个系统工程,需要各方的共同努力和合作。希望本文的分析和建议能为相关行业提供有益的参考,推动沥青路面施工技术的持续进步,为构建更加安全、舒适的交通环境做出贡献。

[参考文献]

- [1]杨科成. 沥青路面施工技术及其质量控制探讨[J]. 交通科技与管理, 2023, 4(3): 165-167.
- [2]李以飞. 公路工程沥青路面施工技术与质量控制策略分析[J]. 运输经理世界, 2023(19): 34-36.
- [3]赖晓龙. 沥青路面施工病害成因及质量优化方法分析[J]. 散装水泥, 2023(4): 69-71.
- [4]刘艳芳. 市政工程中沥青路面施工及管理方法研究[J]. 居舍, 2022(17): 140-143.

作者简介: 韩松(1991.5—), 男, 单位名称: 江苏东交智控科技股份有限公司; 毕业学校和专业: 长沙理工大学、专业: 交通土建工程。