

探市政公用工程施工中沥青路面施工技术通病与改进措施

田光辉

涡阳市政建设集团有限公司, 安徽 亳州 233600

[摘要]在现代城市化进程中, 沥青路面施工的挑战和难点日益凸显。一方面技术难题和施工环境的复杂性给施工过程带来了不小的压力; 另一方面材料选择和质量控制的不足也直接影响了路面的使用寿命和性能表现。此外, 路面常见病害如裂缝、车辙、沉陷等问题的频繁出现, 进一步加剧了施工质量和维护成本的难题。因此, 深入探讨市政工程沥青路面施工的技术挑战、病害分析和改进措施, 对于提高施工质量、延长路面使用寿命和降低维护成本具有重要意义。

[关键词]市政工程; 沥青路面; 施工技术; 路面病害; 改进措施

DOI: 10.33142/ec.v7i7.12578

中图分类号: TU99

文献标识码: A

Exploration on the Common Problems and Improvement Measures of Asphalt Pavement Construction Technology in Municipal Public Works Construction

TIAN Guanghui

Woyang Municipal Construction Group Co., Ltd., Bozhou, Anhui, 233600, China

Abstract: In the process of modern urbanization, the challenges and difficulties of asphalt pavement construction are becoming increasingly prominent. On the one hand, the complexity of technical problems and construction environment has brought considerable pressure to the construction process; on the other hand, the lack of material selection and quality control directly affects the service life and performance of the pavement. In addition, the frequent occurrence of common pavement diseases such as cracks, ruts, and subsidence further exacerbates the difficulties of construction quality and maintenance costs. Therefore, in-depth exploration of the technical challenges, disease analysis, and improvement measures of municipal engineering asphalt pavement construction is of great significance for improving construction quality, extending pavement service life, and reducing maintenance costs.

Keywords: municipal engineering; asphalt pavement; construction technology; road surface diseases; improvement measures

引言

随着城市化进程的加速和交通网络的不断完善, 市政工程沥青路面施工成为现代都市建设的重要组成部分。沥青路面作为城市交通主干道的主要构成, 不仅承载着日常交通流量的压力, 还面临着各种自然和人为因素带来的破坏和老化问题。因此, 如何确保沥青路面施工的质量和持久性, 成为城市建设和交通管理的重要课题。

1 市政工程沥青施工的挑战与难点

1.1 技术难题与施工环境

市政工程沥青施工面临着多种挑战和难点, 其中最主要的是技术难题与特殊的施工环境。沥青作为一种复合材料, 在不同气候和温度条件下的性能表现均存在差异, 这要求施工团队具备高度的技术熟练度和经验。同时, 现代城市中的施工环境也日趋复杂, 如交通流量大、施工空间狭窄、既有管线复杂等, 这些都增加了施工的难度和风险。因此, 如何有效应对这些技术挑战和施工环境的特殊性, 成为提高施工质量和效率的关键因素。

1.2 材料选择与质量控制

在市政工程沥青施工中, 材料选择与质量控制是决定施工质量和寿命的关键环节。合适的沥青类型、添加剂和

骨料组合能够确保路面的耐久性和稳定性, 而不当的选择可能导致路面裂缝、变形或早期损伤。因此, 对于沥青和相关材料的选择需要充分考虑施工环境、交通负荷和气候条件等因素, 以实现最佳的性能匹配。同时, 严格的质量控制机制, 包括原材料检验、生产过程监控和成品测试, 是确保施工质量的关键。通过持续的质量控制和改进, 可以有效降低施工风险, 提高路面的使用寿命和性能表现。

1.3 施工过程与管理问题

在市政工程沥青施工中, 施工过程与管理问题直接影响着工程的顺利进行和质量保障。有效的施工管理需要综合考虑施工进度、人力资源、机械设备和材料供应等多个方面, 确保各项任务按计划有序进行^[1]。此外, 现代施工管理还需注重安全生产、环境保护和与相关方的沟通协调, 以确保施工过程符合法规要求和社会责任。而在施工过程中, 操作规范、工艺控制和质量检验是确保施工质量和耐久性的关键, 需要通过培训和监督来提高施工人员的技能水平和工作效率。

2 沥青路面常见病害分析

2.1 路面裂缝的成因与防治

沥青路面裂缝是一种常见但影响路面性能和寿命的

关键病害，形成与多种因素密切相关。首先，气候变化、温度波动和水分侵入是主要的外部因素，气温的日夜变化导致沥青材料的收缩和膨胀，长期累积下来会导致路面表面产生微裂纹，进一步扩展为明显的裂缝。同时，雨水或地下水的渗透会破坏沥青层的结构，降低其抗拉强度和韧性，加速裂缝的形成和扩展。其次，施工质量和材料选择也是影响裂缝形成的内部因素，如果沥青混合料的配合比例不当或材料质量低劣，可能导致路面的不均匀沉降和应力集中，从而促进裂缝的产生。此外，施工过程中的不当操作，如过早的交通通行或不合适的碾压方法，也可能对路面结构造成损伤，进一步加剧裂缝的形成。针对路面裂缝的防治，综合性的策略是关键。一方面通过优化设计和材料选择，提高沥青路面的抗裂性能和耐久性，减少因外部因素引起的裂缝形成。另一方面，定期进行路面维护和修复，如封闭裂缝、热再生修复等，可以延长路面的使用寿命，降低维护成本。此外，加强施工质量控制和监督，提高施工工艺的标准化和规范化，也是预防路面裂缝的重要手段。

2.2 车辙、沉陷及其预防

车辙和沉陷是沥青路面常见的病害，它们对路面平整度和行车安全性造成显著影响。这些问题的主要成因是交通负荷、材料老化和基础土壤条件等多方面因素的综合作用。频繁的车辆行驶会导致路面材料的压实和磨损，特别是在高温季节或交通高峰期，过载和频繁的制动、加速行为会加剧这一现象。同时，沥青材料的老化和劣化也会降低其抗压强度和变形抗力，使得路面更容易形成车辙和沉陷。沥青路面的基础土壤条件也是影响车辙和沉陷形成的关键因素，土壤的承载能力、排水性能和稳定性直接影响路面的支撑和抗变形能力。如果基础土壤的稳定性差，或者设计和施工过程中未能充分考虑土壤条件，可能会导致路面的沉陷和变形。为了有效预防和控制车辙和沉陷，首先需要通过科学的设计和合理的施工选择高品质的沥青材料和强度适中的基础土壤，以提高路面的承载能力和抗变形性能。其次，加强交通管理和控制超载行为，减少对路面的不良影响。此外，定期进行路面检查和维修，及时修复和补强受损路段，可以有效延长路面的使用寿命和维持其良好状态。最后，加强公众宣传和教育，提高驾驶员和公众对路面保护的意识，共同维护好公路交通设施，确保行车安全和路面使用寿命的双重提升。

3 市政工程沥青路面施工过程分析

3.1 施工前期准备与工艺规划

市政工程沥青路面的施工过程是一个复杂的系统工程，其中施工前期准备与工艺规划是确保施工质量和工程进度的关键环节。在进入施工现场之前，必须进行详尽的前期准备工作，包括对施工区域的勘察、设计方案的审查、材料和设备的采购、人力资源的配置以及施工计划的制定。首先，对施工区域进行全面和准确的勘察是确保施工质量

和安全的基礎。通过对地形、土壤、交通状况和现有基础设施的详细了解，可以为施工方案的制定提供有利的依据，同时预先识别并解决可能出现的施工难点和风险点。其次，工艺规划是施工成功的关键，根据勘察结果和设计的要求，制定合理的施工工艺和流程，包括沥青混合料的配合比例、摊铺温度、碾压次数和质量控制标准等。通过科学的工艺规划，可以确保施工过程的稳定性和连续性，有效提高施工效率和质量。同时，前期准备还包括材料和设备的选择和采购，选择高品质、符合施工要求的沥青材料和辅助材料，确保施工质量的基础。同时，根据施工计划和工艺要求，采购和配置适量和适型的施工机械和设备，提高施工效率和安全性。最后，人力资源的合理配置和施工计划的制定是确保施工进度关键。根据施工规模和要求，合理安排和培训施工人员，确保他们具备必要的技能和经验。制定详细的施工计划和时间表，明确各项任务的责任人和完成时间，确保施工进度的严格执行。

3.2 材料搅拌、运输与质量控制

在市政工程沥青路面施工过程中，材料的搅拌、运输和质量控制是决定施工质量和路面性能的重要环节。沥青混合料的质量直接影响到路面的耐久性、抗裂性和平整度，因此对其搅拌、运输和质量控制必须给予高度重视。首先，沥青混合料的搅拌过程需要严格按照设计配合比例和工艺要求进行。确保搅拌设备的运行稳定，调节搅拌时间和速度，确保沥青和骨料充分混合，达到均匀、稳定的混合效果。此外，加热沥青到适当的温度，确保其流动性和黏结性，提高混合料的质量和施工性能。其次，混合料的运输过程需要选择合适的运输设备和方式，确保混合料的质量和温度得以保持。运输车辆必须干净、无油污且具备适当的保温设施，以防止混合料在运输过程中过早冷却或污染。同时，严格控制运输速度和路线选择，避免过度振动和沉积，确保混合料的稳定性和均匀性。最后，质量控制是确保沥青路面施工质量的关键。通过对原材料的检验和接收，确保沥青、骨料和添加剂的质量满足设计和规范要求。在搅拌和运输过程中，定期取样、测试和检查，监控混合料的成分、温度和性能参数，及时发现和纠正可能的问题和偏差。同时，建立完善的质量记录和跟踪体系，确保施工过程的透明度和责任明确。

3.3 路面摊铺、碾压与施工监控

在市政工程沥青路面施工中，路面摊铺、碾压与施工监控是决定路面质量和使用寿命的关键环节^[2]。这一阶段的施工质量直接影响到路面的平整度、密实性、耐久性以及抗裂性等关键性能指标，因此需要高度的专业技术和严格的管理。首先，路面摊铺是确保路面平整度和厚度均匀的关键环节，摊铺机的选择和调整、沥青混合料的温度控制、摊铺速度和厚度的实时监测都是影响摊铺质量的重要因素。通过科学的摊铺工艺和技术指导，确保摊铺质量满

足设计和规范要求,提高路面的平整度和紧密性。其次,碾压是保证路面密实性和耐久性的关键环节。选择合适的碾压机械和工艺、调整碾压参数、确定碾压次数和顺序等都是影响碾压效果的关键因素。通过科学的碾压工艺和实时监控,确保沥青混合料的均匀压实,提高路面的密实度和抗裂性,延长路面的使用寿命。最后,施工监控是确保施工质量和效果的关键手段。通过实时监控和记录摊铺和碾压过程的关键参数,如温度、速度、厚度、密实度等,及时发现并纠正可能的施工缺陷和问题。建立完善的监控体系和责任机制,明确各项任务的责任人和执行标准,确保施工过程的透明度、责任明确和质量可控。

4 改进措施与优化方法

4.1 加强施工技术研发与应用

改进市政工程沥青路面施工的关键在于加强施工技术的研发与应用。随着科技的进步和施工技术的创新,新的施工方法、工艺和设备不断出现,为提高施工质量和效率提供了新的可能。因此,加强施工技术的研发,引入先进的施工技术和工艺,对于优化施工过程、提高施工质量和延长路面使用寿命具有重要意义。首先,针对沥青路面施工中存在的问题和难点,进行深入的技术研究和探索,开发和改进适应不同环境和条件的施工技术和方法。例如,研发新型的沥青混合料、优化摊铺和碾压工艺、引入智能施工机械和设备等,以提高施工质量、效率和稳定性。其次,加强施工技术的应用推广和培训,提高施工人员的技能和素质。通过组织培训课程、技术交流和实践活动,提升施工人员的专业水平和操作能力,确保他们熟练掌握和应用新的施工技术和工艺,提高施工质量和效率。同时,建立和完善施工技术的标准化、规范化和评价体系,确保施工过程的科学性、规范性和可控性。通过制定和发布相关的施工技术标准、操作规程和质量评价方法,引导和规范市场行为,推动施工技术的规范化和市场化发展。

4.2 完善施工管理与监管机制

完善施工管理与监管机制是提升市政工程沥青路面施工质量和效率的关键环节。在复杂多变的施工环境中,有效的管理和监管能够确保施工过程的顺利进行,减少施工风险保证施工质量和安全。首先,强化施工管理,建立科学合理的施工组织和协调机制,通过明确施工责任、合理分配资源、优化施工流程和提高协同效率,确保施工过程的顺序性、连贯性和高效性^[3]。此外,加强与相关部门和单位的沟通和协作,形成施工管理的合力,提升施工质量和整体效益。其次,加强施工监管,建立健全的监管体系和机制,通过制定和实施相关的施工规范、标准和监管措施,确保施工行为的规范性、合法性和可控性。利用现代信息技术和管理工具,加强施工现场的实时监控、数据分析和风险预警,及时发现和解决可能的施工问题和隐患,确保施工质量

和安全。最后,加强施工管理与监管的培训和提升,提高管理和监管人员的专业能力和素质。通过组织培训课程、技术交流和实践活动,加强管理和监管人员的知识更新、技能提升和工作能力培养,确保他们具备应对施工挑战和解决问题的能力,提高施工管理和监管的有效性和效率。

4.3 优化施工材料选择与质量控制

优化施工材料选择与质量控制是提高市政工程沥青路面施工质量和延长使用寿命的重要手段。材料的选择直接决定了路面的性能和耐久性,而质量控制则是保证施工质量和路面性能稳定的关键环节。首先,优化施工材料选择,注重材料的品质、适应性和可靠性。通过深入研究和评估各种沥青、骨料和添加剂的性能和特性,选择满足设计要求、适应施工环境和经济合理的优质材料。强化材料供应商的管理和监控,建立和完善材料质量标准、检测方法和验收程序,确保材料质量的稳定和可靠。其次,强化施工材料的质量控制,确保施工过程的科学、规范和高效。通过制定和实施严格的施工工艺、操作规程和质量管理体系,强化现场操作的监督、检查和记录,提高施工质量的可控性和一致性。加强与供应商和第三方检测机构的合作和沟通,建立信任、合作和共赢的长期合作关系,共同提升施工材料的质量和性能。最后,加强施工材料的应用研究和技术创新,促进施工材料的更新、升级和优化。通过开展材料性能研究、施工工艺试验和实际应用验证,探索和引入新型材料、先进工艺和创新技术,提高施工材料的性能、适应性和经济效益,实现施工质量的持续改进和优化。

5 结语

市政工程沥青路面施工涉及众多复杂因素和技术挑战,从施工技术到材料选择,从施工过程到质量控制,每一个环节都需要精细的规划和严格的管理。面对当前的挑战和难点,需要持续的技术研发、管理创新和质量提升,以确保施工质量、延长路面使用寿命,满足社会经济的发展需求。通过深入理解和分析施工过程中的问题与病害,结合科学的方法和策略,我们有望实现市政工程沥青路面施工的高效、安全和可持续发展,为城市建设和公共交通贡献更多的价值。

[参考文献]

- [1]庄志宁.探究市政工程施工中的沥青路面施工技术[J].建筑与预算,2021(8):50-52.
- [2]顾晓慧.探究市政工程施工中的沥青路面施工技术[J].居舍,2021(4):39-40.
- [3]陈小刚.市政工程施工中的沥青路面施工技术分析[J].江西建材,2019(10):133-134.

作者简介:田光辉(1990.7—),毕业院校:安徽建筑大学,所学专业:土木工程,当前就职单位:涡阳市政建设集团有限公司,职务:部门经理,职称级别:中级。