

公路工程施工中沥青混凝土施工技术研究

包利强 胡广伟 牛鹏斌
甘肃路桥工程检测有限公司
DOI:10.12238/btr.v7i2.4237

[摘要] 随着城市化进程的不断加速和交通需求的日益增长,公路工程的建设和维护显得尤为关键,作为公路路面结构的主要组成部分,沥青混凝土在公路工程中的应用占据着重要地位。在实际工程中,沥青混凝土施工技术面临着众多的挑战,不当的施工方式直接影响着公路的使用寿命和行车安全性。本文分析了公路工程施工中沥青混凝土施工技术的实施要点与策略,结合工序、技术、组织等多方面的优化策略,加强公路工程的施工质量与管理效果。

[关键词] 公路工程; 沥青混凝土; 施工技术; 方法
中图分类号: F540.3 **文献标识码:** A

Research on Asphalt Concrete Construction Technology in Highway Engineering Construction

Liqiang Bao Guangwei Hu Pengbin Niu
Gansu Road and Bridge Engineering Testing Co., Ltd. Lanzhou City

[Abstract] With the continuous acceleration of urbanization and the increasing demand for transportation, the construction and maintenance of highway engineering are particularly crucial. As the main component of highway pavement structure, the application of asphalt concrete in highway engineering occupies an important position. In practical engineering, asphalt concrete construction technology faces numerous challenges, and improper construction methods directly affect the service life and driving safety of highways. This article analyzes the implementation points and strategies of asphalt concrete construction technology in highway engineering construction, and combines optimization strategies from multiple aspects such as process, technology, and organization to strengthen the construction quality and management effect of highway engineering.

[Key words] Highway engineering; Asphalt concrete; Construction technology; method

前言

在公路工程施工中沥青混凝土技术应用阶段,不同地区的气候、交通负荷、地质条件等因素使得对沥青混凝土性能的要求存在差异,需要深入研究各类原材料的性能特点,制定科学的配比和选择方案,以满足不同环境下路面的性能需求。在实际施工中,需要综合考虑摊铺、压实、养护等多个环节,确保施工过程的有序进行,施工流程的科学控制能够最大限度地避免施工中可能发生的问题,提高施工效率和质量^[1]。此外,随着科技的不断发展,现代化的施工设备和技术逐渐成为沥青混凝土施工的重要推动力,智能化的摊铺机械、先进的压实设备等的应用,为提高施工效率和路面性能提供了有力支持。本文旨在深入探讨公路工程施工中沥青混凝土施工技术的关键问题,通过对材料选择、流程管控、设备应用等方面进行系统研究,旨在为提高公路工程质量、效益和可持续性提供全面而可操作的解决方案,

推动沥青混凝土施工技术的不断创新和进步。

1 沥青混凝土施工技术的关键问题

1.1 施工材料的选择与搅拌比例

沥青混凝土施工技术在公路工程中的应用不仅关系到道路的耐久性和安全性,更直接影响到整个交通运输系统的顺畅运行,施工材料的选择与搅拌比例是沥青混凝土施工的核心问题,对于施工材料的选择,涉及到多种原材料,包括沥青、矿料、添加剂等^[2]。合理选择材料是确保路面性能的首要任务,对于沥青的选择,需考虑其黏度、软化点等指标,矿料的粒度分布和强度特性,以及添加剂的类型及含量等因素,通过综合考虑这些因素,可实现材料的优化配置,提高路面性能。其中,搅拌比例作为施工的基本工艺之一,直接关系到沥青混凝土的配方比例和均匀性,科学合理的搅拌比例是保障混凝土路面质量的关键。在搅拌比例的确定过程中,需要充分考虑各材料的特性和相互作用,确

保搅拌后的混凝土具有优越的力学性能和抗老化能力,对应的搅拌比例的合理性也关系到施工过程中的能耗和成本控制。

1.2 施工阶段的流程管控

筹备阶段需要进行详细的工程设计和施工计划,明确施工的时间节点、资源需求以及人员安排等,从而为后续的施工提供明确的指导。在这个阶段,对工程环境、地质条件等进行充分调查和评估,有助于规避施工过程中可能遇到的问题,提前采取相应的预防措施。

在施工阶段,流程的管控需要着重关注沥青混凝土的摊铺、压实、养护等关键环节。在摊铺过程中,需要保障摊铺机械的正常运行,合理调配人员,确保沥青混凝土均匀、密实地铺设在路面上^[3]。同时,对摊铺速度、温度控制等参数进行精准调整,以确保摊铺质量满足设计要求。在压实阶段,流程的管控涉及到振动压路机械的选择与调整,以及对路面的压实次数和方法的合理安排,以达到路面结构的紧密程度和强度要求。

养护阶段也是流程管控的重要环节。对新铺设的沥青混凝土路面进行适当的养护,有助于确保其早期强度和耐久性。流程的科学控制需要考虑养护材料的选择、养护时间的确定以及养护过程中的环境因素等,以最大程度地保障路面质量。

2 公路工程施工中沥青混凝土施工的问题

2.1 质量问题

在公路工程施工中,沥青混凝土施工可能面临一系列质量问题。其中,不恰当的搅拌比例或施工设备性能不佳可能导致沥青混凝土路面表面凹凸不平、坑洼等不均匀问题,影响道路行车舒适性和安全性。此外,混凝土强度不达标是另一重要质量问题。原材料配比不当、搅拌时间不足等因素可能导致混凝土的强度低于设计要求,降低了路面的承载能力和耐久性^[4]。在部分施工场景下,施工过程中温度控制不当也是一个影响均匀性和质量的关键问题。如果在摊铺沥青混凝土时未对温度进行有效控制,可能导致沥青失去流动性,影响均匀性和致密性,最终影响路面质量。

2.2 安全问题

沥青混凝土施工中,高温沥青的使用可能导致烫伤和灼伤风险。工人在搅拌、输送和浇筑沥青混凝土时,需要穿戴适当的防护服,包括耐高温的手套和防护面罩,以减轻因接触高温材料而引起的伤害。此外,沥青混凝土施工通常涉及到大型机械和设备,如摊铺机和压路机。操作人员必须具备专业技能和经验,以确保设备的正确操作和安全运行。在沥青混凝土的浇筑阶段,存在坍塌危险。为防止施工现场发生坍塌事故,需要采取支模和防坠落措施,确保工人在高处施工时的安全,包括正确设置和维护支模结构,以及使用安全的坠落防护设备。

2.3 经济问题

在公路工程施工中,沥青混凝土施工的经济问题主要体现在成本控制、资源利用和工程效益等方面。其一,成本超支是一个显著的问题,原材料的浪费、施工设备的不合理使用、工程进度的延误等因素可能导致施工成本超出预算,影响整个工程的

经济效益。其二,维护成本的高昂也是一个考虑的方面。如果沥青混凝土施工质量不达标,可能导致路面损坏、裂缝等问题,增加后期维护和修复的成本,降低了工程的整体经济性。其三,未充分利用资源也可能成为一个经济问题,例如原材料的不合理使用、施工设备效率低下等,都会导致资源浪费和经济效益下降。

3 公路工程施工中沥青混凝土施工技术的应用策略

3.1 结合实际情况进行工艺优化

公路工程施工中沥青混凝土施工技术的应用需要紧密结合实际情况进行工艺优化,以确保施工的高效性、质量性和可持续性,在实际施工前,深入了解工程所在地的气候、地质条件,以及交通流量等因素,有助于确定最适合的沥青混凝土配方和施工工艺^[5]。尤其是针对地区气温变化大的情况,可以优化沥青的选择,以确保其在各种气候条件下都能保持适宜的黏度和流动性。

在工程实施过程中,结合实际情况进行工艺优化的一项关键策略是动态调整搅拌比例,通过实时监测原材料的性能和工地的实际情况,及时调整搅拌比例,以适应不同施工环境的变化。这样的灵活性可以最大程度地确保沥青混凝土的性能符合设计要求,同时避免了由于原材料差异或环境变化导致的施工问题。一般而言,先进的摊铺机械和压实设备配备有自动化和智能化的控制系统,能够根据实际情况进行自适应调整,通过对沥青混凝土的抗压强度、密实性等性能进行监测,及时了解施工质量,有助于发现问题并采取纠正措施。同时,对施工现场采集的数据进行分析,可以为后续类似工程提供经验积累和优化建议,不断提升施工技术水平。

3.2 采用现代化的施工设备

在公路工程施工中,沥青混凝土施工技术的应用中采用现代化的施工设备是至关重要,现代化设备的引入不仅提高了施工效率,同时也对施工质量和可持续性产生深远影响,对应的摊铺机械具有智能控制系统,能够实时监测摊铺速度、温度等参数,确保沥青混凝土在铺设时的均匀性和致密性,不仅提高了路面的平整度,还减少了人为因素对施工质量的影响,为工程提供了可靠的基础。

一方面,现代振动压路机械能够根据沥青混凝土的特性进行智能化调整,确保在压实过程中达到最佳的密实度,需要实时监测压实效果,及时调整振动频率和行走速度,使得路面的密实性更为均匀,提高了沥青混凝土路面的耐久性和承载能力^[6]。另一方面,先进的设备具备高效的搅拌能力和智能控制系统,能够精确控制各种原材料的搅拌比例和混合时间,确保混凝土的均匀性和性能稳定性。通过采用先进的搅拌设备,可以实现沥青混凝土的高质量生产,提高路面的整体性能。

3.3 优化材料选择

在公路工程施工中,沥青混凝土的施工技术应用策略中,合理的材料选择直接影响到沥青混凝土路面的质量和性能。通过精准的沥青选择,可以根据工程所在地的气候条件,调整沥青的黏度和软化点,以确保路面在不同气温下具有良好的柔性和抗

裂性。在此基础上需要尽可能选择耐高温、抗老化的改性沥青,有助于提高路面的耐久性和抗疲劳性。具体而言,合理选择骨料种类、粒度分布和强度特性,能够有效提升沥青混凝土的抗压强度和抗剥离性能。施工人员可以根据工程所在地的地质条件,选择合适的矿料种类,并进行筛选和搅拌,有助于提高沥青混凝土的整体性能^[7]。通过合理调整添加剂的种类和含量,可以改善混凝土的黏结性、抗水性以及抗裂性,提升整体施工材料的性能。此外,在优化材料选择的过程中,需结合工程要求和地理环境,进行全面考虑。例如,在寒冷地区可以选择抗冻剂,提高混凝土的低温抗裂性。在高温地区,适度增加添加剂,提高路面的高温稳定性,个性化的材料选择策略有助于确保沥青混凝土路面在各种复杂的自然条件下均能保持良好的性能。

3.4 加强施工组织规划

在公路工程施工中,沥青混凝土的施工技术应用策略之一是加强施工组织规划。施工组织规划是整个施工过程的基石,直接关系到施工的有序进行和最终质量的保障,施工前的细致规划至关重要。在项目启动阶段,需要进行详细的工程设计和施工计划,充分考虑工程地理环境、气象条件、交通流量等因素,以制定合理的施工方案。这不仅包括工程进度的科学安排,还需考虑资源的充分利用,人员的合理配置,以及设备的有效调度,确保施工的高效性和经济性。

一方面,在施工组织规划中,要特别注重施工过程中的协同管理。通过建立清晰的指挥体系和协作机制,实现施工各个环节之间的紧密衔接。协同管理有助于及时协调解决可能出现的问题,确保施工的顺利进行。同时,加强与相关单位、监理方以及业主方的沟通与协调,形成紧密的合作关系,有利于共同应对施工过程中可能遇到的挑战。另一方面,在流程控制方面,施工组织规划也需要注重施工过程的每一个环节。从原材料的准备、搅拌、摊铺到压实,每个步骤都需要细致的规划。通过科学的工艺流程设计和技术方案,实现对施工过程的严密控制。合理安排施工队伍,确保每个工序的顺利推进,有助于提高施工效率,降低成本。除此之外,施工组织规划还应考虑到环保和安全等方

面。采用环保型的施工材料和工艺,建立健全的施工安全管理体系,有助于提高工程的可持续性和社会责任感。

4 结语

综上所述,在公路工程施工中沥青混凝土施工技术的应用的过程中,通过采用现代化施工设备、优化材料选择以及科学的流程管控,可以显著提升沥青混凝土施工的效率和质量。先进的摊铺机械和压实设备的引入实现了施工过程的智能化和自适应性,有助于保障路面的均匀性和致密性。优化材料选择,尤其是沥青、矿料和添加剂的科学搭配,能够提高混凝土的耐久性和性能。结合实际情况进行工艺优化,灵活调整搅拌比例,有助于适应不同环境条件,提高了施工的灵活性和适应性,上述综合性策略的综合应用为公路工程中沥青混凝土施工提供了科学可行的解决方案,促使工程在质量、可持续性和效益方面取得更为显著的成果。

[参考文献]

- [1]王志鹏.沥青混凝土施工技术在公路工程施工中的应用分析[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2022(8):4.
- [2]陶俊.公路工程沥青混凝土路面施工重难点研究[J].交通建设与管理,2023(1):94-97.
- [3]常晋妹.公路排水性沥青混凝土路面施工技术研究[J].交通世界,2023(11):47-49.
- [4]杨英杰.公路工程SBS改性沥青混凝土路面施工技术研究[J].运输经理世界,2023(1):22-24.
- [5]王海南.公路工程沥青混凝土路面工程施工重点难点[J].中文科技期刊数据库(文摘版)工程技术,2022(16):11.
- [6]韩亚雄.公路工程中沥青混凝土路面施工技术应用及研究[J].工程建设与设计,2022(11):194-196.
- [7]闫志耀.二级公路沥青混凝土路面层施工技术[J].四川建材,2022(007):048.

作者简介:

包利强(1996--),男,汉族,甘肃静宁人,本科,助理工程师,从事公路工程试验检测工作。