

论沥青混凝土摊铺机施工技术工艺

郝亚芳

太原市政建设集团有限公司, 山西 太原 030002

[摘要]随着城市的快速发展和人口流动的增加,对于城市交通基础设施的要求日益提升。沥青混凝土作为一种关键的道路铺设材料,具有出色的性能,但随着交通负荷的增加和对环保要求的提高,对其施工工艺、设备性能、材料特性以及管理协调等方面的要求越来越高。文章将探讨沥青混凝土施工技术的各个方面,旨在为城市交通建设提供更为科学、高效、环保的解决方案。

[关键词]沥青混凝土; 摊铺机; 施工

DOI: 10.33142/aem.v6i2.10997

中图分类号: U416.2

文献标识码: A

Discussion on the Construction Technology of Asphalt Concrete Paver

HAO Yafang

Taiyuan Municipal Construction Group Co., Ltd., Taiyuan, Shanxi, 030002, China

Abstract: With the rapid development of cities and the increase in population mobility, the requirements for urban transportation infrastructure are increasing. Asphalt concrete, as a key road laying material, has excellent performance. However, with the increase of traffic load and environmental protection requirements, the requirements for its construction technology, equipment performance, material characteristics, and management coordination are becoming higher and higher. The article will explore various aspects of asphalt concrete construction technology, aiming to provide more scientific, efficient, and environmentally friendly solutions for urban transportation construction.

Keywords: asphalt concrete; paver; construction

引言

在城市化和交通网络不断扩展的大背景下,沥青混凝土道路作为城市交通主干道的重要组成部分,直接关系到城市居民的出行舒适性和道路交通的畅通性。随着交通流量和道路负荷的不断增加,对沥青混凝土施工技术提出了更高的要求。同时,环保、节能、可持续发展等理念的提出,也使得对施工工艺、材料选择和管理方式进行深度优化成为必然趋势。基于此,对沥青混凝土施工技术进行全面而深入的研究和优化,不仅是提高城市道路建设质量和水平的迫切需要,也是为未来城市交通可持续发展奠定坚实基础的重要举措。

1 沥青混凝土摊铺机的选型与配置

1.1 摊铺机选型原则

在沥青混凝土施工中,摊铺机的选型是影响施工效果和工程质量的决定性因素之一。科学合理的摊铺机选型原则涉及施工规模、施工要求、成本效益等多个方面:①施工规模:摊铺机的选型应根据具体的施工规模来确定。大型工程通常需要高效、高产能的摊铺机,以确保在有限的时间内完成大面积的路面铺设;反之,小规模工程则更适合选择小型、灵活的摊铺机,以便更好地适应狭窄或复杂施工场地。②施工要求:摊铺机的选型需根据项目的特殊要求进行定制。不同的施工任务可能需要不同类型的摊铺

机,例如,需要特殊形状路面的工程可能需要具备更强适应性的摊铺机。对于需要在施工过程中进行频繁调整和适应的任务,应选择配备先进控制系统的摊铺机,以确保高度精准的施工效果。③考虑成本与效益:在进行摊铺机选型时,成本与效益是不可忽视的考虑因素。不仅需要考虑到摊铺机的购置成本,还需综合考虑摊铺机的运营成本、维护费用以及其在项目中的效益,综合评估不同型号的摊铺机,可以选择在长期运营中既具有经济效益又能够满足项目需求的机型。④环境适应性:摊铺机的选型还应考虑施工现场的环境特点。例如,某些项目可能需要在狭窄、高度限制的施工场地中进行,因此需要选用结构紧凑、机动性好的摊铺机。对于高海拔、低温或高温等特殊气候条件,需要选择具备相应适应性的摊铺机,以确保施工过程的稳定性和可靠性。⑤技术创新与升级:选型时需考虑摊铺机是否具备先进的技术创新和可升级的特性。随着科技的不断进步,新型摊铺机可能配备更智能的控制系统、更高效的动力系统等先进技术,有助于提高施工效率和质量。同时,具备升级性的摊铺机能够随着施工要求和技术进步进行灵活升级,延长其使用寿命和适应性。

1.2 摊铺机配置与性能要求

发动机作为摊铺机的动力源,其性能直接影响到整个施工过程的稳定性和可靠性。在选择发动机时,需要考虑

其动力强劲、燃烧效率高、环保性好的特点,以确保摊铺机在不同工程条件下能够保持稳定的动力输出,同时降低对环境的不良影响。摊铺机的宽度需要与道路或工程的设计要求相匹配,确保在一定时间内完成规定宽度的铺设,提高施工效率^[1]。同时,摊铺机的速度也需要合理控制,以兼顾施工进度和铺设质量,避免出现过快导致质量下降或过慢导致进度延误的情况。先进的控制系统能够实现摊铺机运行、坡度、铺设厚度等参数的精确控制,提高施工精度和效率,包括实时监测和调整摊铺机的工作状态,确保道路表面的平整度和密实度达到设计标准。综合考虑摊铺机的配置与性能要求,有效选择和配置发动机、控制系统,以及调整摊铺机的宽度与速度,将直接有助于提高施工效率、确保施工质量,实现更加可持续的道路建设。

2 沥青混凝土摊铺机施工工艺流程

2.1 准备工作

在进行沥青混凝土摊铺机施工前的准备工作中,工地准备和设备检查与维护是至关重要的环节,直接关系到整个施工过程的顺利进行和施工质量的可控性。在施工开始前,需要对工地进行详细的规划和准备工作,包括清理工地上的障碍物和杂物,确保施工区域的平整度,以提供摊铺机正常作业的空间。同时,需要对地基进行检查和处理,确保基础坚实、平整,为后续沥青混凝土的均匀铺设打下良好基础。还需要对摊铺机进行全面的检查,包括发动机、液压系统、传动系统等各个关键部位。任何可能导致设备故障或影响施工质量的问题都应在施工前得到及时的修复和处理^[2]。此外,定期的设备维护工作也不可忽视,包括润滑油的更换、零部件的检修等,以确保摊铺机能够长时间、高效稳定地运行。通过精心的工地准备和全面的设备检查与维护,可以提高施工的安全性和可控性,减少意外事故的发生概率,确保摊铺机在施工过程中保持最佳的工作状态,从而为沥青混凝土的顺利铺设打下坚实基础。

2.2 摊铺前处理

在沥青混凝土摊铺机施工的第二阶段——摊铺前处理中,基层处理和底层材料铺设是确保沥青混凝土路面质量的关键步骤。在进行基层处理前,需要对基础土壤进行勘测和分析,确保其承载力满足设计要求。然后,对基础进行必要的整平、压实和加固,以消除不均匀沉降和提高基层的稳定性。此外,对于存在较大不均匀沉降的区域,可能需要进行加填或处理,以保证整个基础层的均匀性和稳定性。底层材料铺设选择适当的底层材料,通常采用碎石或砂砾混凝土,进行均匀、密实的铺设。底层材料的选择需根据设计要求和施工条件进行,确保其符合工程标准,并能够提供均匀的承载能力,防止基层的沉降和变形。整个摊铺前处理过程中,需要密切协调施工人员和相关设备的配合,确保基层处理和底层材料铺设的质量和进度。精细的基层处理和均匀、牢固的底层材料铺设为后续的沥青

混凝土摊铺奠定了基础,有助于提高路面的平整度、密实度和整体质量,确保最终的道路建设具备可靠的基础支撑。

2.3 摊铺过程

在沥青混凝土摊铺机施工的摊铺过程中,摊铺机操作、摊铺机的调整与监测以及摊铺速度与坡度控制是决定施工质量的关键环节。摊铺机需要经验丰富的操作人员操作,确保沥青混凝土在摊铺的过程中能够均匀、连续地铺设,还应注意避免急刹车或急加速,保持稳定的行进速度,以确保沥青混凝土层的均匀性和一致性。在摊铺过程中,需要根据实际情况调整摊铺机的振动频率、行驶速度、铺设宽度等参数,以满足不同道路段的特殊要求。同时,通过现代化的监测设备,可以实时监测沥青混凝土的温度、厚度、坡度等参数,确保施工过程中各项指标符合设计要求。调整摊铺机的行进速度可以根据混凝土的性质和温度进行合理控制,防止出现铺设速度过快导致夯实不良或过慢导致不均匀厚度的情况。同时,坡度控制可通过先进的导航系统进行实时调整,确保道路的纵横坡度符合设计标准。摊铺过程中的操作、调整与监测以及速度与坡度控制是保障沥青混凝土施工质量的关键环节,需要操作人员具备高超的技术水平,并依托先进的监测与调整技术,以确保最终铺设出具备平整度、密实度和整体质量的优质道路。

2.4 摊铺后处理

摊铺后处理是沥青混凝土施工的关键环节,包括表层处理和质量检验与验收两个主要方面。在摊铺后,需要进行表层处理以提高路面的光洁度和抗滑性,包括对沥青混凝土表面进行压实和夯实,确保其紧密结合,减少孔隙度,提高密实度。同时,使用摊铺机后的平整机或压路机等设备对路面进行进一步的整平和夯实,使路面平整度达到设计标准。通过对摊铺后的沥青混凝土进行质量检测,包括表面平整度、厚度、密实度等指标的测定,以确保其符合相关标准和设计规范。此外,还需要进行对摊铺后路面的缺陷检测,如裂缝、坑洞等,及时进行修复和处理。在质量检验合格后,进行验收,确保沥青混凝土路面具备使用性能和耐久性。整个摊铺后处理阶段需要密切协调施工人员、设备操作人员和质检人员之间的合作。通过科学合理的表层处理和全面严格的质量检验与验收,可以最大限度地确保沥青混凝土路面的质量和使用寿命。

3 沥青混凝土摊铺机施工优化

3.1 施工工艺优化

在沥青混凝土道路施工中,施工工艺的优化是实现高效、质量和可持续发展的关键。分析传统施工工艺的缺陷,明确施工中可能遇到的问题,例如施工速度缓慢、材料浪费大以及难以控制施工质量。在工艺改进方案的制定上,针对不同问题,可以采取创新性的调整。例如,引入先进的摊铺机控制系统可以提高施工的自动化程度,从而提高施工速度;优化摊铺机的摊铺宽度与速度可以有效减少材

料浪费;引入先进的检测设备和质量控制系统可以实现实时监测和调整,提高施工质量的稳定性。通过工艺改进方案,形成一个优化后的工艺流程,在确保施工质量的同时,最大程度地提高施工速度和降低成本。例如,优化后的工艺流程可能包括更高效的准备工作、智能化的摊铺机操作和科学的施工后处理。这一流程不仅满足项目的要求,还能够适应不同的施工环境和条件。通过科学的施工工艺,我们能够更好地适应日益复杂多变的建设需求,推动沥青混凝土道路施工行业的可持续发展。

3.2 设备性能优化

设备性能的优化对于沥青混凝土摊铺机的施工效果和施工质量具有重要意义。通过对摊铺机在实际施工中的表现进行综合评估,可以发现性能存在的强项和不足之处,包括摊铺速度、稳定性、控制精度、能耗等方面的指标。确定哪些性能指标对于施工的关键影响,比如摊铺均匀度、厚度控制精度、工作效率等,有助于明确需要进行重点优化的方向,确保在设备改进时能够有的放矢,达到更高的性能水平。接下来,实施设备的改进与升级,包括更新摊铺机的控制系统,引入更智能化的技术,提高施工的自动化程度。同时,可以考虑提升发动机功率,优化摊铺机的结构设计,以适应不同施工条件和要求^[3]。设备的改进与升级需要充分考虑施工工艺和性能需求,确保改进后的设备能够更好地满足实际施工的要求。通过设备性能的优化,不仅可以提高摊铺机的施工效率,降低能耗,还能够提高施工的精度和质量,对于沥青混凝土路面的均匀性和耐久性具有直接的影响,有助于推动整个施工行业向更高水平迈进。设备性能的不断优化也是实现施工可持续发展的关键一步。

3.3 施工材料优化

施工材料的优化对于沥青混凝土路面的质量和环保性能具有重要作用。沥青混凝土主要由沥青、矿料和添加剂组成,而这些材料的特性直接影响到最终路面的性能。例如,沥青的黏度和流动性会影响到摊铺的均匀度,矿料的颗粒形状和大小则影响到混凝土的抗压强度和耐久性。通过调整沥青、矿料和添加剂的比例,以及优化其选择,可以实现混凝土路面在强度、耐久性、抗裂性等方面的提升。例如,选用粒形较好、分级合理的矿料,优化沥青的黏度和温度敏感性,可以提高混凝土的性能。环保材料在施工中的应用也是施工材料优化的重要方向。替代传统的矿料或添加环保型的沥青,不仅有助于降低碳排放,还可以减少对自然资源的依赖。在配合比例时,考虑使用可回收的材料,降低对自然环境的影响,推动沥青混凝土的可

持续发展。通过施工材料的全面优化,不仅可以提高沥青混凝土路面的性能,还有助于降低施工对环境的影响。在不断推进科技和绿色发展的今天,施工材料的优化成为推动整个行业不断创新进取的关键一环。

3.4 施工管理与协调优化

施工管理与协调的优化是确保沥青混凝土施工整体效率和质量的重要环节。通过细致的施工计划,明确每个施工阶段的工作任务、时间节点和资源需求,有助于提前识别潜在问题,并合理安排人力、物力和时间资源,以确保施工进度顺利推进。协调各个施工环节,涉及到施工团队内部的协作,也包括与相关单位和供应商的沟通协调。有效的协调能够避免资源浪费,减少施工过程中的交叉干扰,提高整体工程的执行效率。此外,及时沟通并解决施工中出现的各种问题,有助于防止问题扩大化,保证施工质量和进度。建立项目管理信息系统,实现施工过程的数据实时监控和共享,有助于管理者及时获取施工现场的信息,及时做出决策,有助于降低沟通成本,提高管理的科学性和决策的准确性。通过施工管理与协调的优化,能够更好地实现资源的有效利用、施工过程的协同推进、问题的迅速响应,从而提高整个沥青混凝土施工项目的效率和质量。这需要全体参与者密切配合,采用现代化的管理手段,不断总结经验,推动施工管理水平不断提升,为工程的成功交付提供有力支持。

4 结语

在沥青混凝土施工中,通过科学的工艺流程、先进设备性能、优质环保材料和高效施工管理的综合优化,实现了施工效率和工程质量的提升。选型与配置、施工过程、施工材料和管理协调等方面的精心优化,共同构筑了一个不断进化的施工体系。通过对工艺、设备、材料和管理的全方位优化,不仅提高了施工效率,还使得沥青混凝土路面在质量和环保性能上达到更高水平。

[参考文献]

- [1] 韩启星. 公路工程沥青混凝土路面施工质量控制要点[J]. 交通世界, 2022(35): 55-57.
- [2] 卢刚. 道桥施工中的沥青混凝土摊铺技术优化研究[J]. 北方交通, 2023(9): 63-65.
- [3] 李晖. 高速公路沥青路面工程的施工技术工艺解析[J]. 四川建材, 2022, 48(3): 168-169.

作者简介: 郝亚芳(1992.7—),女,目前职称:助理工程师,学历:本科,毕业院校:太原理工大学,所学专业:机械设计制造及其自动化,目前就职单位:太原市政建设集团有限公司。