

# 公路工程建设中的沥青混凝土路面施工技术研究

张玉霜

远安县兴路养护有限公司, 湖北 宜昌 444299

**[摘要]** “要想富, 先修路”。公路工程作为基础设施建设的重要组成部分, 其质量直接依赖于对施工工艺和材料的严格控制。沥青混凝土路面因噪音低、性能稳定和施工便捷等优点, 广泛应用于我国公路建设。然而投入使用后, 沥青路面可能出现病害问题, 这会影响公路的使用效果。因此, 建设单位必须严格把控施工质量, 加强技术控制, 提升施工意识, 并科学管理每个施工环节。研究沥青混凝土路面施工技术, 识别影响施工质量的关键因素, 并提出切实可行的改进措施, 以为实际工程提供有价值的指导。

**[关键词]** 公路工程; 工程建设; 沥青混凝土路面; 施工技术

DOI: 10.33142/ucp.v1i2.13600

中图分类号: U416

文献标识码: A

## Research on Asphalt Concrete Pavement Construction Technology in Highway Engineering Construction

ZHANG Yushuang

Yuan'an County Xinglu Maintenance Co., Ltd., Yichang, Hubei, 444299, China

**Abstract:** "To become rich, build roads firstly". As an important component of infrastructure construction, the quality of highway engineering directly depends on strict control of construction techniques and materials. Asphalt concrete pavement is widely used in highway construction in China due to its advantages of low noise, stable performance, and convenient construction. However, after being put into use, the asphalt pavement may suffer from diseases, which can affect the effectiveness of the highway. Therefore, the construction unit must strictly control the construction quality, strengthen technical control, enhance construction awareness, and scientifically manage each construction link, study on asphalt concrete pavement construction technology, identify key factors affecting construction quality, and propose practical and feasible improvement measures to provide valuable guidance for practical engineering.

**Keywords:** highway engineering; engineering construction; asphalt concrete pavement; construction technology

### 引言

沥青混凝土路面以其卓越的舒适性、良好的抗滑性和经济性, 广泛应用于公路工程。随着交通负荷的增加和使用要求的提升, 沥青混凝土路面施工技术面临着更高的挑战。为保障路面质量和延长使用寿命, 必须对施工关键技术进行深入研究和优化。研究沥青混凝土路面的施工技术, 识别影响施工质量的关键因素, 并提出实际有效的改进措施, 以为工程实践提供有价值的指导。

### 1 沥青混凝土路面施工技术概述

沥青混凝土路面施工技术是现代公路工程中的关键环节, 目标是确保路面具有优良的平整性、耐久性和安全性, 该技术涉及从材料选择到施工工艺的多个方面, 以实现最佳的路面性能。施工过程始于对基层的处理, 基层的质量直接影响到沥青混凝土路面的稳定性和寿命。在施工前, 必须对基层进行详细的检测与处理, 确保具备足够的承载能力和均匀性<sup>[1]</sup>。随后, 沥青混凝土的配合比设计至关重要, 科学的配比能够优化混合料的性能, 包括强度、弹性和抗老化性。摊铺技术在沥青混凝土施工中占据重要位置, 摊铺过程中必须严格控制混合料的温度和摊铺厚度, 以保证均匀性和紧密度。摊铺机的选择和操作也需要精细

调整, 以适应不同的施工环境和技术要求。压实技术是确保路面密实和耐用的关键, 使用合适的压路机并按照规定工艺进行多层次压实可以有效地消除空隙, 提高路面的承载力和稳定性。压实过程中需注意温度控制, 以防止混合料过早冷却影响压实效果。路面接缝和接头的处理也不可忽视, 合理的接缝设计和施工方法可以防止水分侵入和路面裂缝, 延长路面的使用寿命。在施工完成后, 及时的养护措施可以进一步提升路面的性能, 减少早期损坏的风险。

### 2 沥青混凝土路面施工技术

#### 2.1 路面基层处理与准备

路面基层处理与准备是沥青混凝土施工的基础环节, 直接影响到路面的平整性和耐久性。有效的基层处理能够为沥青混凝土层提供一个稳定、均匀的支撑, 确保最终路面的质量和性能。首先, 施工前需对基层进行全面检查, 清除所有杂物、松散材料和污染物确保基层表面干净、平整。对基层的裂缝、坑洞和其他缺陷进行修补以消除潜在的质量问题。其次, 采用机械设备对基层进行修整, 确保平整度和强度达到设计要求。基层的夯实工作必须彻底, 以提升其承载能力和稳定性, 避免因基层沉降导致的路面不平整。基层处理过程中, 还需进行必要的水稳处理和粘

结层施工，水稳处理可以提高基层的抗水损能力，防止因水分侵入导致的基层破坏。粘结层的铺设能够增强沥青混凝土与基层的粘附性，减少路面层与基层之间的滑移现象。此外，施工前应进行充分的试验和检验，确认基层的材料特性和施工质量符合标准，这包括对基层的压实度、强度和稳定性等指标进行测量和评估，以确保其能够满足设计要求和施工标准。

## 2.2 沥青混凝土配合比设计

沥青混凝土配合比设计是确保路面性能的关键步骤，涉及沥青、骨料及填料的精确比例配制，科学合理的配合比能够优化混合料的强度、耐久性和工作性，从而提升路面的整体质量。首先，沥青的选择和配比必须基于路面设计要求和施工环境，沥青的黏度、软化点和延展性等性能指标需符合标准，保证在不同温度条件下的稳定性和粘附性。通过调整沥青的含量，可以控制混合料的粘结性能和抗裂性，确保路面的长期稳定性。骨料的级配设计同样至关重要，骨料的粒径分布影响混合料的密实度和强度，合理的骨料级配应覆盖宽泛的粒径范围，以填充细颗粒和粗颗粒之间的空隙，减少混合料中的空隙率提高密实性。骨料的选择应考虑其抗压强度、抗磨损性和形状，以保证路面的耐用性。填料的选择和配比也是设计中的重要环节，填料如石粉或矿粉能够改善混合料的工作性和密实性，填料的适量使用能够提高混合料的稳定性和抗剥落能力，通过试验室调配确定填料的最佳用量，以获得理想的混合效果<sup>[2]</sup>。配合比设计还需考虑施工和环境因素，设计过程中应进行多次试验，模拟实际施工条件，以优化配合比。测试混合料的流动性、稳定性和耐久性，确保其在实际施工中能够达到设计要求。

## 2.3 沥青混凝土的摊铺技术

沥青混凝土的摊铺技术在确保路面质量和性能方面发挥着至关重要的作用，有效的摊铺技术可以实现均匀的层厚和理想的平整度，从而延长路面的使用寿命并提高行车舒适性。首先，摊铺机的选择和设置应根据施工需求和路面规格进行调整，适当的摊铺机能够确保混合料的均匀分布和层厚控制。在施工前，应对摊铺机进行全面检查和调试确保各项功能正常，并根据实际需要设置好摊铺厚度、宽度和速度。其次，沥青混凝土的温度控制对摊铺效果至关重要，混合料在摊铺过程中应保持在规定的温度范围内，确保良好的流动性和可操作性，过高或过低的温度可能导致混合料的分离或冷却影响摊铺质量。应使用温度监测设备，实时监控混合料的温度，并在必要时采取加热或加料措施。摊铺过程中的平整度控制是保证路面质量的关键，应确保摊铺机在工作过程中稳定运行，避免出现挤压、堆积或不均匀摊铺现象。可通过安装激光平整度检测系统或使用水平仪进行实时监测，及时调整摊铺机的工作状态，保持路面的平整度。此外，摊铺后的混合料需要立即进行

压实，以避免冷却带来的负面影响，适时的压实不仅能提高路面的密实度，还能有效压实混合料，减少空隙。应选择适当的压路机，并根据不同的施工阶段进行分层压实，以确保整个路面的密实均匀。

## 2.4 沥青混凝土的压实技术

沥青混凝土的压实技术对于确保路面强度和耐久性至关重要。有效的压实不仅提高混合料的密实度，还能防止未来的沉降和变形，从而延长路面的使用寿命。首先，选择合适的压路机和压实方法是关键，通常使用的压路机包括静压轮压路机、振动压路机和气动轮压路机。静压轮压路机适用于初期压实，振动压路机则在混合料初步冷却后用于深层压实，而气动轮压路机在最后阶段进行最终的平整处理。不同类型的压路机在不同的施工阶段发挥作用，以达到最佳的压实效果。其次，压实过程中应控制适当的压实温度，沥青混凝土的温度对压实效果有显著影响，混合料的温度过高可能导致沥青油分的挥发，而温度过低则难以实现充分的压实，应确保在规定的温度范围内进行压实，以获得最佳的密实度。压实工序需要遵循适当的压实轮次和行走速度，初始阶段应进行缓慢的压实减少材料的挤出和翻滚，随着压实进程的深入，可以逐渐提高压实速度和增加压实轮次，以确保混合料的均匀密实。在压实过程中，应避免压路机的打滑或偏移，这可能导致局部区域的压实不均匀。此外，定期检查和调整压实设备的工作状态，确保其正常运转并按照施工规范进行操作，这包括检查压实机的轮胎压力、振动频率和振幅，以保持一致的压实效果。

## 2.5 路面接缝与接头处理

路面接缝与接头处理是确保沥青混凝土路面整体性和耐久性的关键步骤，正确的处理方法能够有效防止水分渗透、减少裂缝产生，并提高路面的长期稳定性。首先，在施工过程中，应精确规划和设置接缝位置，接缝的设计应避免在高负荷区域或转弯处设置，尽可能设置在直线段并与交通流向保持一致。接缝的设置要保证平整过渡，避免形成明显的高度差异或接缝不良，影响路面的平滑度。其次，接缝处理需要严格控制接缝的清理和预处理，在铺设新的沥青混凝土时，需对接缝处的旧混合料进行彻底清理，确保没有松散材料或污染物。常见的处理方法包括用热风枪或机械设备清理接缝表面，并涂刷适当的黏结剂，以增强新旧混合料之间的粘附性。接缝处的混合料填充也是关键步骤，应使用适当的填缝材料和技术，将接缝处的空隙填充完整。填充材料的选择应符合技术规范，能够有效抵抗水分和机械压力的侵害。填充过程中应避免过多或过少的填料，保持接缝处的平整度和稳定性。此外，施工后的接缝需要进行适当的养护，以确保其性能稳定。养护过程中，应避免重载车辆通过接缝区域，防止对新填充材料的损害。定期检查接缝处的情况，及时修补出现的裂缝

或剥落，以维持路面的整体质量。

## 2.6 路面养护技术

路面养护技术是确保沥青混凝土路面长期稳定和性能优良的重要措施，有效的养护不仅能延缓路面劣化，还能提高路面的使用寿命和行车舒适性。首先，定期的检查与评估是养护工作的基础，通过定期检测路面的状况，能够及时发现裂缝、坑洞和其他损伤，评估其严重程度并制定相应的维修计划。常见的检测方法包括目视检查、激光测量和平整度检测等<sup>[3]</sup>。其次，针对不同的路面问题，采取适当的维修措施。例如，对裂缝和接缝处可采用灌缝或修补材料进行处理，以防止水分渗透和进一步扩展。对于较大的坑洞或损坏区域，应进行局部挖除和填补，确保修复后的路面平整且密实。此外，路面的保养工作包括定期的清扫和除污，清除路面上的杂物、油污和沉积物，可以防止这些污染物对沥青混凝土的侵蚀，保持路面的良好状态。定期的刷洗和维护，还可以提高路面的防滑性和视觉效果。养护过程中，还应关注路面的排水系统。保持排水系统的畅通，有助于避免积水对路面的损害。定期检查和疏通排水沟、雨水井和其他排水设施，确保其正常运行。

## 3 施工质量控制

### 3.1 施工过程中的质量控制措施

施工过程中的质量控制措施是确保工程质量和安全的关键环节。首先，施工前应详细制定施工方案和质量控制计划，明确每个施工阶段的标准和要求，并对施工人员进行培训和技术交底，以确保其理解和执行相关规范。施工过程中，需要严格按照设计图纸和施工规范进行操作，及时检测和监控施工材料和工艺，确保其符合技术要求。例如，混凝土或沥青混合物的配比、温度和湿度等应进行实时监测，并记录相关数据以便追踪<sup>[3]</sup>。对于重要的施工环节，如基础处理、接缝处理和压实等，需进行定期检查和验收，确保其质量符合标准。施工现场还应建立有效的质量反馈机制，及时发现和处理施工过程中出现的问题，避免质量隐患的积累。

### 3.2 沥青混凝土路面检测与验收标准

沥青混凝土路面检测与验收标准是确保路面施工质量的关键依据，涉及多个方面的检查和评估。首先，检测应包括对沥青混凝土材料的质量控制，如沥青和骨料的配比、温度及其符合性，确保其满足设计要求。其次，路面摊铺后需要进行平整度和厚度的测量，通常采用激光测量仪或铝板检查仪，以确保路面平整光滑并达到设计厚度<sup>[4]</sup>。此外，还需要检测路面的密实度，通常使用核子密度仪或

切割样品的方式进行，以确认其符合密实度标准。接缝处理和表面处理也需进行检查，确保接缝平整且无裂缝，表面处理层均匀、无剥离现象。验收过程中，施工单位需提供详细的施工记录和检测数据，并接受专业验收人员的检查，确保所有施工环节符合设计规范和质量标准。

### 3.3 常见质量问题及处理方法

在施工过程中，常见的质量问题包括裂缝、沉陷、起泡和剥离等，这些问题可能会影响工程的耐久性和安全性。裂缝通常由施工材料不均匀、温度变化或基础不稳定引起，处理方法包括对裂缝进行清理、注入修补材料，或进行表面处理和加固。沉陷问题通常发生在基础不稳或压实不充分的情况下，可以通过重新填充、加固基础和进行重压实来解决。起泡现象通常由于混合物中含水量过高或施工过程中温度控制不当造成，解决方法包括调整混合物配比、控制施工温度和加强压实工作。剥离问题则可能是由于结合层处理不当或材料不匹配导致，处理方法包括重新处理结合层，确保材料的良好粘结。针对这些常见问题，应在施工过程中及时检测和记录，采取有效措施进行修复和改进，以确保施工质量符合设计要求和标准。

## 4 结语

本研究深入探讨了沥青混凝土路面施工技术的关键方面，从材料选择到施工工艺，再到质量控制，系统分析了各环节对路面性能的影响。通过对配合比设计、摊铺技术、压实方法及接缝处理的研究，提出了提升路面质量和耐久性的有效措施。施工过程中，对细节的严格把控和规范操作是确保路面长期稳定性的基础。未来，可以继续探索新型材料和技术的应用，以适应不断变化的交通需求和环境条件。期望本研究为相关工程实践提供有价值的参考，推动沥青混凝土路面施工技术的不断进步。

### [参考文献]

- [1] 冉玉莲. 沥青混凝土施工技术在公路工程路面施工中的应用分析[J]. 运输经理世界, 2024(13): 28-30.
  - [2] 唐国良. 公路工程建设中的沥青混凝土路面施工技术研究[J]. 工程技术研究, 2024, 9(6): 61-63.
  - [3] 夏江波. 公路工程施工中沥青混凝土路面施工技术研究[J]. 交通世界, 2024(8): 98-100.
  - [4] 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.
- 作者简介：张玉霜（1995.9—），女，毕业于武汉科技大学，土木工程，远安县兴路养护有限公司，工程技术人员，助理工程师。