

# 市政道路工程沥青路面施工工艺与质量控制

许来滨

赣州稀土谷投资发展有限公司, 江西赣州, 341119;

**摘要:** 市政道路是城市交通体系的重要组成部分, 沥青路面凭借优良的使用性能在市政道路建设中应用广泛。施工工艺的科学性与质量控制的有效性直接决定沥青路面的使用效果和使用寿命。本文以市政道路沥青路面施工为研究对象, 梳理施工全流程的核心工艺要点, 分析影响施工质量的各类关键因素, 提出针对性的质量控制策略。通过系统研究, 为提升市政道路沥青路面施工质量、延长道路使用寿命提供技术参考, 助力市政基础设施建设的高质量发展。

**关键词:** 市政道路; 沥青路面; 施工工艺; 质量控制; 全流程管理

**DOI:** 10.64216/3104-9664.25.03.040

## 引言

随着城市化进程的不断推进, 城市交通流量持续增长, 对市政道路的承载能力和使用性能提出了更高要求。沥青路面因具有平整度高、行车舒适、施工周期短等特点, 成为市政道路建设的主流路面形式。然而, 在实际施工过程中, 受材料选择、工艺操作、环境条件等多种因素影响, 沥青路面易产生裂缝、车辙、松散等病害, 影响道路通行安全和使用寿命。

## 1 市政道路沥青路面施工前期准备与材料控制

### 1.1 施工前期场地与技术准备

施工前期场地准备是保障施工顺利开展的基础。需对施工区域进行全面清理, 清除地表杂物、杂草及浮土, 确保施工场地平整干净。同时, 要对施工区域的地下管线、构筑物等进行详细勘察, 做好标记和保护措施, 避免施工过程中造成损坏。技术准备工作主要包括施工图纸会审、施工方案编制、技术交底等。施工图纸会审需组织设计、施工、监理等多方人员参与, 核对图纸中的技术参数、结构设计等内容, 及时发现并解决图纸中存在的问题。施工方案编制要结合工程实际情况, 明确施工流程、施工方法、人员配置、机械安排等内容, 确保方案的科学性和可行性。

### 1.2 沥青混合料原材料性能要求与筛选

沥青混合料原材料的性能直接影响沥青路面的质量, 因此需严格把控原材料的筛选环节。沥青作为核心原材料, 需具备良好的黏结性、塑性、温度稳定性等性能, 应根据工程所在地的气候条件、交通荷载等因素选择合适标号的沥青。骨料包括粗骨料和细骨料, 粗骨料

需具有足够的强度、耐磨性和抗冻性, 颗粒形状应接近立方体, 针片状颗粒含量需控制在规定范围内; 细骨料应洁净、干燥, 具有良好的级配和细度模数。填料一般采用石灰岩磨细得到的矿粉, 需具备良好的亲水系数和细度, 确保与沥青能够充分混合黏结。

### 1.3 沥青混合料配合比设计与优化

沥青混合料配合比设计是保障沥青混合料性能的关键环节, 需遵循科学性、合理性的原则进行设计与优化。首先进行目标配合比设计, 根据原材料的性能指标, 通过试验确定沥青、粗骨料、细骨料、填料的佳比例, 确保沥青混合料具有良好的高温稳定性、低温抗裂性和水稳定性。随后进行生产配合比设计, 结合拌和设备的实际情况, 对目标配合比进行调整, 使沥青混合料的级配更加符合施工要求。最后进行生产配合比验证, 通过试拌、试压等方式, 检验沥青混合料的性能是否满足设计标准, 若存在问题需及时进行优化调整。

## 2 市政道路沥青路面核心施工工艺要点

### 2.1 下承层清理与预处理工艺

下承层的质量直接影响沥青路面的结构稳定性, 因此在沥青混合料摊铺前需做好下承层的清理与预处理工作。首先对下承层表面进行全面清理, 清除表面的杂物、灰尘、松散颗粒等, 确保下承层表面洁净干燥。对于下承层表面存在的坑槽、裂缝等病害, 需及时进行修补, 采用合适的材料填补坑槽, 对裂缝进行灌缝处理, 确保下承层表面平整。预处理工作还包括下承层的压实度检测, 若压实度不满足设计要求, 需进行补压处理, 直至达到规定标准。

## 2.2 沥青混合料摊铺工艺优化

沥青混合料摊铺工艺的优化是提升沥青路面平整度的关键。摊铺前需对摊铺设备进行全面检查和调试,确保设备性能良好,参数设置准确。摊铺温度需严格控制,根据沥青标号、气候条件等因素确定合适的摊铺温度,避免因温度过高或过低影响沥青混合料的性能。摊铺过程中,摊铺设备应保持匀速行驶,行驶速度需与拌和设备的生产能力相匹配,避免出现停机待料或料过多堆积的情况。摊铺厚度应根据设计要求进行控制,通过调整摊铺设备的熨平板高度实现,同时要保证摊铺宽度符合设计标准。

## 2.3 沥青混合料碾压工艺与压实控制

沥青混合料碾压工艺是确保沥青路面密实度的核心环节,需合理选择碾压设备和碾压方式,严格控制压实过程。碾压分为初压、复压和终压三个阶段。初压主要采用钢轮压路机,目的是稳定沥青混合料,初压温度需较高,碾压速度要慢,确保沥青混合料不产生推移、开裂等问题。复压是提升路面密实度的关键阶段,可采用轮胎压路机或钢轮压路机组合碾压,碾压次数需根据试验确定,确保路面密实度达到设计要求。终压主要采用钢轮压路机,目的是消除路面上的碾压痕迹,提高路面平整度,终压温度需控制在规定的范围内。在碾压过程中,需控制好碾压速度和碾压顺序,避免出现漏压、过压等情况,同时要做好压实度的实时监测,确保碾压质量符合设计标准。

## 3 市政道路沥青路面施工质量影响因素分析

### 3.1 材料性能波动对施工质量的影响

材料性能波动是影响沥青路面施工质量的重要因素之一。沥青的黏结性、温度稳定性等性能若出现波动,会导致沥青混合料的性能下降,进而影响路面的强度和稳定性。骨料的级配、强度、耐磨性等指标若不符合要求,会降低沥青混合料的骨架支撑作用,导致路面易出现车辙、松散等病害。填料的纯度、细度等性能波动会影响沥青与骨料之间的黏结效果,降低沥青混合料的整体性。此外,原材料的存储条件也会影响材料性能,如沥青存储不当易发生老化,骨料存储不当易受潮、污染,这些都会导致材料性能波动,进而对施工质量产生不利影响。因此,需加强原材料的质量管控,减少材料性能波动。

### 3.2 施工机械操作与参数设置的影响

施工机械的操作水平和参数设置直接关系到沥青路面的施工质量。摊铺设备的行驶速度、熨平板温度、振捣频率等参数设置不合理,会导致摊铺表面不平整、混合料离析等问题。碾压设备的碾压速度、碾压温度、碾压次数等参数若不符合要求,会影响路面的密实度,导致路面强度不足,易出现病害。此外,施工机械的维护保养情况也会影响施工质量,若机械出现故障未及时维修,会导致施工中断或施工质量下降。施工人员的操作水平也至关重要,操作不规范、不熟练会导致机械参数控制不准确,进而影响施工工艺的实施效果,对路面质量产生不利影响。

### 3.3 环境因素对沥青路面施工质量的干扰

环境因素对沥青路面施工质量具有显著的干扰作用。温度是最主要的环境影响因素,高温天气会加快沥青的老化速度,导致沥青混合料的流动性过大,易出现推移现象;低温天气会降低沥青的黏结性,导致沥青混合料不易压实,影响路面密实度。降雨天气会使沥青混合料受潮,降低沥青与骨料之间的黏结力,同时会影响施工进度,若雨水渗入未压实的路面,会导致路面出现病害。风力过大也会影响沥青混合料的摊铺和碾压质量,加快沥青混合料的温度下降,同时会导致混合料表面失水过快,影响黏结效果。因此,在施工过程中需密切关注天气变化,根据环境条件调整施工方案,确保施工质量。

## 4 市政道路沥青路面施工全流程质量控制策略

### 4.1 施工前期质量预控体系构建

施工前期质量预控体系的构建是保障沥青路面施工质量的基础。首先要建立完善的质量管理制度,明确各部门和人员的质量职责,制定详细的质量控制流程 and 标准。加强对施工人员的培训,提高施工人员的质量意识和技术水平,确保施工人员能够严格按照施工规范和质量标准进行操作。对施工机械设备进行全面检查和维护,确保设备性能良好,满足施工要求。做好原材料的质量预控,建立原材料供应商评价体系,选择信誉良好、质量稳定的供应商,对原材料进行严格的进场检测,杜绝不合格原材料投入使用。此外,还需对施工环境进行评估,制定应对恶劣环境的应急预案,确保施工顺利进行。

### 4.2 施工过程动态质量监测与调控

施工过程动态质量监测与调控是提升沥青路面施工质量的关键手段。建立实时监测机制,对沥青混合料

的摊铺温度、摊铺厚度、压实度、平整度等关键指标进行实时监测。采用专业的监测设备，如温度传感器、压实度检测仪、平整度仪等，确保监测数据的准确性和及时性。安排专人对监测数据进行分析整理，若发现监测指标超出规定范围，需及时分析原因，采取针对性的调控措施。例如，若摊铺温度过低，需调整拌和设备的温度设置或暂停摊铺；若压实度不足，需增加碾压次数或调整碾压设备参数。通过动态监测与调控，及时发现并解决施工过程中出现的质量问题，确保施工质量始终处于受控状态。

### 4.3 施工完成后质量验收与缺陷处理

施工完成后质量验收与缺陷处理是保障沥青路面施工质量的最后一道防线。质量验收需严格按照相关规范和设计要求进行，验收内容包括路面的压实度、平整度、厚度、抗滑性能等关键指标。采用专业的检测设备对各项指标进行检测，对检测数据进行整理分析，若发现验收指标不满足设计要求，需及时组织相关人员分析原因。针对验收过程中发现的缺陷，如裂缝、坑槽、平整度超标等，需制定科学合理的处理方案。对于轻微缺陷，可采用局部修补的方式进行处理；对于严重缺陷，需进行返工处理，确保路面质量符合设计标准。验收合格后，方可进入后续的使用阶段。

## 5 市政道路沥青路面施工工艺创新与质量提升路径

### 5.1 新型沥青材料在施工中的应用

新型沥青材料的应用是提升沥青路面施工质量和性能的重要途径。改性沥青是目前应用较为广泛的新型沥青材料，通过在普通沥青中添加改性剂，可显著提升沥青的黏结性、高温稳定性、低温抗裂性等性能，适用于交通荷载大、气候条件复杂的市政道路。再生沥青材料的应用能够实现资源的循环利用，降低工程成本，将废旧沥青路面材料经过破碎、筛分、加热、添加再生剂等处理后，可重新用于沥青混合料的生产，其性能能够满足相关设计要求。此外，高弹性沥青、排水沥青等新型材料也逐渐在市政道路建设中应用，这些材料具有独特的性能优势，能够提升路面的使用性能和耐久性，为沥青路面施工工艺创新提供了材料支撑。

### 5.2 智能化施工设备与技术的融合应用

智能化施工设备与技术的融合应用能够显著提升沥青路面施工的智能化水平和质量控制精度。智能化摊

铺设备配备了先进的导航系统和传感器，能够实现自动定位、自动调整摊铺厚度和宽度，确保摊铺过程的精准性和稳定性。智能化碾压设备具备实时压实度监测功能，能够根据监测数据自动调整碾压速度和碾压力度，避免出现漏压、过压等情况，提升碾压质量。此外，BIM技术在沥青路面施工中的应用能够实现施工全过程的可视化管理，通过建立三维模型，可对施工流程进行模拟优化，提前发现施工中可能出现的问题，同时能够实现对施工质量的动态跟踪和管理，为施工决策提供数据支持。

### 5.3 基于全生命周期的质量控制体系优化

基于全生命周期的质量控制体系优化能够实现沥青路面施工质量的长效管控。全生命周期质量控制体系涵盖了道路规划、设计、施工、运营、养护等各个阶段，打破了传统仅关注施工阶段质量控制的局限。在施工阶段，需加强与设计阶段的衔接，确保施工方案与设计要求保持一致；在运营阶段，建立长期的路面质量监测机制，实时掌握路面的使用状况；在养护阶段，根据路面监测数据制定科学的养护方案，及时处理路面病害，延长道路使用寿命。

## 6 结论

本文通过对施工前期准备与材料控制、核心施工工艺要点、质量影响因素、全流程质量控制策略以及工艺创新与质量提升路径的系统研究，得出以下结论。施工前期的场地与技术准备、原材料筛选及配合比设计是施工质量的基础保障；摊铺、碾压等核心施工工艺的优化实施直接决定路面的平整度和密实度。材料性能、施工机械操作、环境因素是影响施工质量的主要因素，需通过构建全流程质量控制体系进行针对性管控。

### 参考文献

- [1] 郭江华. 市政道路沥青混凝土路面施工技术及其质量控制探究[J]. 建材发展导向, 2025, 23(23): 16-18.
- [2] 张伟灿. 市政道路沥青路面抗车辙性能评价及结构优化[J]. 工程技术研究, 2025, 10(20): 32-34.
- [3] 江晓宏. 市政道路旧沥青混凝土路面改造技术研究[J]. 科技创新与应用, 2025, 15(29): 193-196.
- [4] 赵文雲. 市政道路工程沥青混凝土路面智能化施工技术研究[J]. 工程机械与维修, 2025, (10): 88-90.
- [5] 陈玉龙. 某市政沥青混凝土路面的病害分析与检测方法[J]. 中国建筑金属结构, 2025, 24(19): 110-112.