

市政道路沥青路面施工技术及质量控制策略研究

陈星安

长大市政工程（广东）有限公司

摘要：在我国城市道路建设中，沥青路面因其无缝平整、低振动、低噪音以及快速开放交通和易于维护的特性，成为首选的路面材料。然而，为了确保道路的舒适性和安全性，沥青路面施工的质量控制至关重要。本文深入分析了沥青路面在实际使用中常见的病害问题，并详细探讨了施工过程中的关键技术环节，包括摊铺、碾压和接缝处理。此外，本文还提出了一系列针对性的质量控制措施，旨在为沥青路面施工团队提供实用的指导和建议。

关键词：市政道路；沥青路面；施工技术；质量控制

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2024.24.059

一、市政道路沥青路面常见病害分析

（一）车辙问题

车辙，即路面上由车辆反复行驶形成的凹陷痕迹，是沥青路面普遍存在的问题。这种病害不仅降低了行车的舒适性和安全性，还缩短了路面的使用寿命。车辙的形成主要受以下因素影响：（1）路面结构的设计；（2）沥青混合料的配比；（3）施工过程中的技术应用。

（二）裂缝问题

裂缝是沥青路面的另一常见病害，主要分为反射裂缝和疲劳裂缝两类。反射裂缝通常源于道路基层处理不当，导致基层裂缝向上扩展至路面层。疲劳裂缝则是由于路面在长期使用过程中，受到气候变化、温度波动以及车辆荷载的反复作用而逐渐形成。

（三）沉降问题

沉降是沥青路面最为严重的病害之一，通常由于施工期间路基压实度未达到设计或规范要求，导致路基在使用过程中发生沉降，进而引发路面塌陷。这种病害一旦发生，往往意味着道路结构的整体破坏，需要及时修复。

二、沥青路面施工技术

（一）摊铺工艺

在进行沥青路面的底、中面层施工时，通常采用走线法进行作业，而对于表面层，则多采用平衡梁法以确保平整度。摊铺过程中，应根据现场气温调整摊铺温度，一般控制在110至165摄氏度之间，并在施工过程中

持续监控施工质量，确保记录详尽。摊铺前的准备同样重要，摊铺机熨平板的温度需达到至少65摄氏度。

施工过程中，推荐使用两台摊铺机以梯进式作业，保持设备间10至20米的距离，并精确控制两幅摊铺带的重叠宽度，保持在5至10厘米。对于难以使用摊铺机的边角区域，可采用人工摊铺。施工前，应由专业人员对摊铺机进行全面检查，确保摊铺宽度、速度等参数符合工程需求，并根据实际情况灵活调整。

摊铺机的作业应保持稳定且匀速，避免因速度过快或不均匀导致摊铺质量问题。同时，自卸车应在摊铺机前方约20厘米处稳定卸料，确保混合料均匀分布。摊铺机的运行应连续不断，以保证施工的连贯性和效率。施工现场应有专人负责监督，确保施工质量。

对于普通型沥青混合料，摊铺机的适宜速度为2至6米/分钟；而对于改性沥青混合料，由于其特殊的材料特性，摊铺速度应适当降低至1至3米/分钟，以确保摊铺质量。

（二）压实工艺

在沥青路面的压实过程中，正确调整压路机的驱动轮方向至关重要，应始终朝向摊铺机方向，避免频繁改变碾压路径。所有类型的压路机在启动和停止时都应保持低速，避免急刹车。若需要压路机折回，应设计成阶梯状折回点，确保不在同一横断面上进行。

压实工作主要分为三个阶段：

初压阶段：在摊铺完成后，当材料温度仍然较高时进行。此阶段的目标是防止材料的推移和开裂。压实应从路边缘向中心逐步进行，碾压宽度控制在压路机轮宽的三分之一至一半。推荐使用轻型钢轮压路机或振动压路机（振动功能需关闭）进行初压。

复压阶段：此阶段推荐使用重型轮胎压路机，以确保足够的压实效果。在某些情况下，振动压路机或钢轮压路机也是可行的选择。复压通常需要进行4至6遍，以确保沥青混合料达到所需的密度。

终压阶段：通常使用双钢轮压路机，以获得良好的路面平整度。在特定情况下，也可以使用振动压路机（确保振动功能关闭）。终压至少需要进行3遍，压路机的作业速度应控制在2至4公里/小时，以确保表面平整且无多余痕迹。

（三）路面接缝处理技术

在沥青路面施工中，接缝处理是确保路面整体性能和外观的关键步骤。以下是处理路面接缝的四个关键点：

热接缝技术：利用梯队作业的优势，可以在碾压过程中预留20至30厘米的宽度不进行操作，作为后续摊铺作业的高程基准。完成摊铺后，应立即进行接缝处的碾压，以消除接缝痕迹。

半幅施工接缝：在半幅施工中，由于条件限制，通常采用人工刨缝。在摊铺前，彻底清理边缘，并涂抹适量的黏层沥青。摊铺时，确保新旧层间有5至10厘米的重叠，并采用适当的碾压工艺，先在已压实的路面上碾压新铺层的边缘10至15厘米，然后对新铺部分进行压实。

横接缝处理：使用3米直尺检查接缝端部的平整度，切除多余部分，并在端部涂布适量的沥青。摊铺后，再次检查平整度，并对不符合设计要求的部分进行人工修整。横向接缝的碾压应使用双轮双振压路机，从已压实的混合料层开始，向新铺层延伸15厘米，并在每次碾压后向新铺混合料移动约15厘米，直至完成整个新铺层的压实。

纵向冷接缝处理：在处理纵向接缝时，重要的是要确保上下层接缝错开至少15厘米，以增强路面的整体结构强度和耐久性。

三、沥青路面施工质量控制措施

（一）原材料的质量控制

原材料的质量是沥青路面施工质量的基础。以下是对关键原材料的质量控制措施：

沥青：选用符合技术规范的沥青，要求其具有高黏结性、适当的软化点、良好的耐久性和塑性，以及优异的高温稳定性和低温抗裂性。

集料：粗集料应具有良好的级配、适当的形状和尺寸，表面粗糙以增强与沥青的黏结力。细集料应洁净、无杂质，以防止沥青膜的破坏。

矿粉：优先使用石灰岩等憎水性材料，确保其细度和洁净度，以提高沥青混合料的稳定性和耐久性。

纤维稳定剂：添加木质素纤维等纤维稳定剂，以提高沥青混合料的抗裂性和抗疲劳性能，确保在高温下不变质。

（二）沥青混合料拌合的质量控制

原材料的准备和储存：确保沥青和集料的储存条件符合规范要求，防止材料受潮或污染。定期检测沥青的温度、黏度和软化点，确保其符合施工要求。对集料进

行粒径、形状和强度的检测，确保集料的清洁度和规格符合标准。

拌合设备的选择和校准：选择适合项目规模和混合料类型的拌合设备，确保其能够均匀混合各种材料。定期对拌合设备进行校准和维护，确保计量系统的准确性。

拌合工艺的控制：根据设计要求和实验室确定的配合比，严格控制沥青和集料的配比。监控拌合过程中的温度，确保沥青和集料在适宜的温度下混合。确保拌合时间足够，使沥青和集料充分混合，形成均匀的沥青混合料。

质量检测：对拌合后的沥青混合料进行抽样检测，包括马歇尔试验、筛分试验和密度测试等。定期检查拌合出的混合料是否符合设计要求，如有问题及时调整拌合工艺。

环境保护措施：在拌合过程中采取防尘、降噪等措施，减少对环境的影响。妥善处理拌合过程中产生的废料和废水，避免污染。

信息化管理：采用信息化管理系统，实时监控拌合过程，记录生产数据，便于质量追踪和问题诊断。

（三）混合料运输的质量控制

运输过程中的质量控制对于保持沥青混合料的施工质量至关重要：

运料车：使用带有覆盖装置的专用运料车，以减少热量损失和避免污染。

温度控制：确保混合料在整个运输过程中保持在规定的温度范围内，以保持其工作性。

防黏结措施：在运料车车厢内涂抹防黏结剂，减少沥青与车厢的粘连，确保卸料顺畅。

调度管理：根据施工进度和距离合理安排运输车辆的数量和运输频率，确保连续供料。

（四）摊铺的质量控制

摊铺工序的质量直接影响路面的平整度和均匀性：

摊铺机设置：根据施工规范和混合料类型，正确设置摊铺机的摊铺宽度、厚度和速度。

松铺系数：通过试压确定合适的松铺系数，以确保实际摊铺厚度满足设计要求。

摊铺温度：监控摊铺温度，确保混合料在摊铺时处于最佳温度范围，以获得理想的压实效果。

摊铺均匀性：确保摊铺机行走平稳，避免速度变化导致的摊铺不均。

（五）压实的质量控制

压实是确保沥青路面密实度和耐久性的关键环节：

压路机选择：根据混合料类型和层厚选择合适的压路机类型和吨位。

压实温度：控制初压、复压和终压的温度，确保在规定的温度范围内进行压实。

压实顺序：遵循先轻后重、先慢后快的压实原则，避免过度压实。

压实遍数：根据规定和现场实际情况确定压实遍数，确保达到设计要求的压实度。

接缝处理：对于横向和纵向接缝，采取相应的处理措施，确保接缝处的密实度和平整度。

四、结束语

在本研究中，我们深入探讨了沥青路面在市政道路工程中的广泛应用及其所带来的显著优势。同时，也识别了在实际使用中可能遇到的一些常见病害，如车辙、裂缝和沉降等问题。为了应对这些挑战，我们提出了一系列创新的施工技术和严格的质量控制措施。

通过对摊铺、碾压和接缝处理等关键施工环节的细致分析，以及对原材料选择、混合料拌合、运输和摊铺等步骤的质量控制，我们能够确保沥青路面的施工质量

得到显著提升。这些措施不仅提高了路面的耐久性和性能，也为城市的可持续发展做出了贡献。

最终，我们的目标是通过采用这些先进的施工技术和质量控制方法，为所有道路使用者创造一个更加美观、舒适且安全的行车环境。这不仅提升了城市形象，也为提高人们的生活质量做出了积极的努力。随着技术的不断进步和创新，我们期待未来沥青路面施工能够实现更高的效率和更好的性能，为建设更加美好的城市交通环境做出更大的贡献。

参考文献

[1] 游元德, 城市道路沥青路面施工技术与质量控制分析[J]. 工程建设与设计, 2019(1): 226-228.

[2] 孟令全, 李新交, 市政道路沥青路面施工技术与质量控制探究[J]. 建筑技术开发, 2018(16): 55-56.

[3] 刘兴洋, 市政道路沥青路面施工技术与质量控制策略研究[J]. 建筑技术开发, 2019(20): 75-76.

[4] 陈永兴. 浅议市政道路沥青路面施工技术与施工质量控制研究[J]. 价值工程, 2018(33): 173-174.

