

市政道路沥青路面施工工艺与质量控制

程天祥

江西礐溪建设工程有限公司，江西乐平，333300；

摘要：市政道路是城市运转的重要支撑，沥青路面以其独特优势在市政建设中广泛应用，其施工质量直接影响道路使用效能。本文以市政道路沥青路面为研究对象，从施工前期准备、核心工艺、质量控制、问题应对及技术应用五个维度展开分析。系统阐述施工各阶段的关键要点，针对常见质量问题提出具体解决措施，融入现代技术提升管控水平。通过对施工全流程的梳理与优化，为工程实践提供切实可行的参考，旨在提高沥青路面施工质量，延长道路使用寿命，满足城市交通发展的实际需求。

关键词：市政道路；沥青路面；施工工艺；质量控制；工程优化

DOI：10.64216/3104-9664.25.02.004

引言

城市化进程的加快使市政道路的建设规模与标准不断提升，沥青路面凭借平整度高、行车舒适、维护方便等特点，成为市政道路的主要路面形式。但在施工与使用过程中，沥青路面常因各种因素出现质量缺陷，影响道路的安全性与耐久性。这些问题不仅增加了后期维护成本，还可能对城市交通运行造成阻碍。因此，深入研究沥青路面的施工工艺，强化各环节质量控制，具有重要的现实意义。本文围绕施工全流程，结合实际施工需求，探讨提升沥青路面施工质量的有效路径。

1 市政道路沥青路面施工前期准备

1.1 材料选型与质量检验

施工材料是决定沥青路面质量的基础，材料选型需结合市政道路的交通流量、气候条件等实际情况。沥青应优先选用针入度、延度等指标符合规范的产品，石料需保证强度高、耐磨性好且颗粒级配合理。质量检验工作应贯穿材料采购与使用全过程，对进场沥青进行软化点、闪点等指标检测，石料则需检验压碎值、磨耗值等参数。检验过程中要建立完善的台账，对不合格材料坚决予以退场，避免因材料问题影响路面施工质量。同时，需做好材料的存储管理，防止沥青因高温变质、石料因淋雨结块。

1.2 设备调试与配置

施工机械设备的性能直接关系到施工效率与工艺水平，需根据施工规模与工艺要求进行合理配置。核心设备包括沥青搅拌站、摊铺机、压路机等，搅拌站应确保计量准确、搅拌均匀，摊铺机需具备良好的平整度控

制能力，压路机则要根据路面层级选择合适的类型。在施工前，需对所有设备进行全面调试，检查搅拌站的计量系统、摊铺机的振捣装置、压路机的压实功能等关键部件。同时，要配备专业的设备维护人员，制定定期检修计划，及时处理设备运行中出现的故障，确保施工过程中设备始终处于稳定运行状态。

1.3 场地勘察与方案规划

施工前期的场地勘察是制定合理施工方案的前提，需组织专业人员对施工区域进行全面勘察。重点了解场地的地形地貌、地质条件、地下管线分布等情况，避免施工中対地下设施造成破坏。根据勘察结果，结合设计图纸制定详细的施工方案，明确施工流程、工序衔接、人员分工等内容。方案中需合理规划施工便道、材料堆放区、搅拌站位置等，确保施工场地布局有序。同时，要考虑施工对周边环境的影响，制定降噪、防尘等环保措施，以及应对突发天气的应急预案，为施工的顺利开展提供保障。

2 市政道路沥青路面核心施工工艺

2.1 混合料拌制与运输

沥青混合料的拌制质量是路面施工的关键环节，需严格按照配合比进行配料。搅拌前要对原材料进行预热，控制好沥青与石料的加热温度，确保混合料的和易性。搅拌过程中要监控搅拌时间，保证混合料搅拌均匀，避免出现花白料、离析等问题。混合料运输需使用专用的保温运输车辆，车厢底部要涂刷防粘剂，运输过程中加盖篷布防止温度散失与雨水侵入。运输车辆应按指定路线行驶，合理安排运输时间，确保混合料到场温度符合施工要求。到场后要对混合料进行外观检查，不合格的

混合料不得用于摊铺。

2.2 路面摊铺作业

摊铺作业前需对下承层进行清理与检查,确保下承层平整、干净,若存在缺陷需及时进行修补。摊铺机应提前进行调试,调整好摊铺厚度、宽度与速度,摊铺速度需保持稳定,一般控制在 2-6m/min。摊铺过程中要保证摊铺机连续作业,减少停机次数,避免出现施工缝。混合料摊铺温度需严格控制,低温天气应适当提高摊铺温度。摊铺过程中安排专人对摊铺路面进行检查,及时处理摊铺过程中出现的离析、缺料等问题,确保摊铺后的路面平整、均匀。

2.3 路面碾压成型

碾压成型是沥青路面施工的最后一道关键工序,直接决定路面的压实度与平整度。碾压应遵循先轻后重、先慢后快、先边后中的原则,合理安排初压、复压与终压三个阶段。初压采用钢轮压路机,主要作用是稳定混合料;复压可选用轮胎压路机或振动压路机,确保路面达到规定的压实度;终压则采用钢轮压路机,消除轮迹,提高路面平整度。碾压过程中要控制好碾压温度与速度,避免出现推移、开裂等问题,同时要做好施工缝的碾压处理,确保接缝平整紧密。

3 市政道路沥青路面施工质量控制关键环节

3.1 实时质量监测

施工过程中的实时质量监测是及时发现问题、解决问题的重要手段。需建立完善的监测体系,明确监测指标与频率。在混合料拌制阶段,监测原材料计量精度、混合料温度与均匀性;摊铺阶段,监测摊铺厚度、平整度与温度;碾压阶段,监测压实度、平整度与碾压温度。监测可采用人工检测与仪器监测相结合的方式,利用平整度仪、压实度检测仪等专业设备提高监测精度。对监测数据要及时记录与分析,若发现指标超出规范要求,需立即停止施工,查明原因并采取整改措施后再继续施工。

3.2 特殊天气管控

特殊天气条件会对沥青路面施工质量产生较大影响,需制定针对性的管控措施。高温天气施工时,要加快施工进度,缩短混合料从拌制到碾压的时间,同时做好施工人员的防暑降温工作。雨天严禁进行摊铺作业,若施工过程中遇降雨,需立即停止施工,对已摊铺未碾压的混合料进行清理,避免雨水渗入影响路面质量。低温天气施工时,要提高混合料的拌制与摊铺温度,增加

压实遍数,确保路面压实度符合要求。同时,要关注天气预报,合理安排施工计划,避开不利天气时段。

3.3 工序衔接把控

各施工工序的衔接质量直接影响路面的整体质量,需加强各工序之间的协调与管控。在工序衔接前,上一道工序需经过质量检验合格后方可进行下一道工序。例如,下承层施工完成后,需经检验达到平整度、压实度等要求后,才能进行混合料摊铺;摊铺完成后,需及时进行碾压,避免因间隔时间过长导致混合料温度下降,影响碾压效果。同时,要明确各工序的责任主体,加强工序间的沟通与配合,建立工序交接验收制度,对衔接处的质量进行严格把关,确保各工序衔接顺畅、质量可控。

4 市政道路沥青路面常见质量问题及应对

4.1 路面裂缝预防

路面裂缝是沥青路面常见的质量问题,主要分为温度裂缝与反射裂缝等类型。温度裂缝多因温度变化导致路面收缩而产生,反射裂缝则是由下承层裂缝反射至路面表层。预防裂缝需从多个环节入手,在材料选择上,选用延度较大的沥青,提高路面的抗裂性能;在施工过程中,控制好混合料的摊铺与碾压温度,避免温度应力过大。同时,要加强下承层的施工质量控制,对下承层裂缝及时进行修补处理,可采用铺设土工格栅等方式减少反射裂缝的产生。此外,做好路面的养护工作,及时填补微小裂缝,防止裂缝进一步扩展。

4.2 车辙推移控制

车辙与推移是沥青路面在长期荷载作用下的典型病害,主要由于路面承载能力不足、混合料高温稳定性差及施工质量缺陷等原因导致,严重影响行车安全性与舒适性。控制车辙与推移需从材料与施工两方面采取综合措施,构建“材料保障+施工严控”的双重防线。在材料方面,选用针入度较小、软化点较高的硬质沥青,同时优化石料级配,增加粗集料比例提高混合料的内摩擦角与粘聚力,增强高温稳定性。在施工过程中,严格控制混合料的拌合温度与时间,确保拌合均匀,同时采用重型压路机加强压实,确保混合料的压实度达到设计要求,提高路面的承载能力与抗变形能力。合理安排施工工序,避免在正午等高温时段进行摊铺与碾压作业,减少高温下混合料的塑性变形。对于已出现的车辙与推移,根据损坏程度可采用铣刨重铺、薄层罩面等方式进行处理,快速恢复路面的正常使用功能。此外,加强交

通管理,设置超载监测设备,严厉查处超载车辆长期通行,从源头减少路面损伤。

4.3 路面水损害防治

水损害是导致沥青路面早期破坏的重要原因,被称为路面的“隐形杀手”,雨水渗入路面内部会降低混合料的粘结力,破坏集料与沥青的结合面,导致路面出现松散、坑槽、唧浆等问题,缩短路面使用寿命。防治水损害需构建“防、排、堵”相结合的完善防护体系,在路面设计与施工中同步推进。首先要设置合理的横坡与纵坡,一般横坡控制在 1.5%-2.5%,确保雨水能够快速排出路面,避免在路面表面积聚。在施工过程中,严格控制施工工艺,提高路面的压实度,将路面空隙率控制在 3%-6%的合理范围,从根本上阻止雨水渗入。可在路面下面层与基层之间设置乳化沥青下封层等防水层,进一步增强路面的防水性能,形成双重防水保障。同时,加强路面的日常养护,定期清理排水边沟、雨水口等排水设施,确保排水畅通,对路面出现的裂缝、坑槽等缺陷在 24 小时内及时修补,防止雨水通过这些破损部位渗入路面内部,有效延长路面使用寿命。

5 现代技术在沥青路面施工与质量控制中的应用

5.1 智能化监测应用

智能化监测技术的应用为沥青路面施工质量控制提供了新的手段,能够实现对施工过程的实时、精准监测。通过在摊铺机、压路机等设备上安装传感器与数据传输模块,可实时采集摊铺厚度、平整度、压实度等关键数据,并将数据传输至监控平台。管理人员通过监控平台能够及时掌握施工进度与质量情况,对出现的异常数据及时预警,指导现场施工人员进行调整。此外,智能化监测设备还能够自动生成监测报告,为质量评估与追溯提供依据。

5.2 新型环保材料推广

随着环保理念的不断深入与“双碳”目标的推进,新型环保沥青材料在市政道路施工中的应用越来越广泛,成为绿色交通建设的重要组成部分。这些材料不仅具有良好的路用性能,还能有效减少资源消耗与环境污染,实现经济效益与生态效益的统一。例如,橡胶沥青将废旧轮胎加工成 40-80 目的橡胶粉掺入沥青中,每公里路面可消耗数百条废旧轮胎,既实现了废弃物的资源化回收利用,又显著提高了沥青路面的抗裂性、耐磨性

与抗老化性能。温拌沥青通过添加有机或无机温拌剂,使沥青的拌制温度降低 30-50℃,摊铺温度降低 20-30℃,每平方米路面可减少能源消耗约 1.2kg 标准煤,同时大幅降低沥青烟等有害气体排放。此外,还有沥青再生料、生物沥青等新型材料也在逐步推广。推广使用新型环保沥青材料,不仅符合绿色施工的要求,还能提升路面的质量与性能,延长使用寿命,具有良好的经济与社会效益。

5.3 BIM 技术质量管控价值

BIM 技术作为一种数字化建模技术,在沥青路面施工质量管控中具有重要价值。通过建立 BIM 模型,能够将施工设计图纸转化为三维可视化模型,直观展示路面结构与施工细节。在施工前,利用 BIM 模型进行模拟施工,提前发现设计与施工方案中存在的问题,并进行优化调整。施工过程中,将 BIM 模型与现场施工数据相结合,实现对施工进度与质量的动态管理。通过 BIM 技术能够实现各专业之间的协同工作,减少沟通成本,提高施工效率。

6 结论

市政道路沥青路面施工工艺与质量控制是一项系统工程,涉及施工前期准备、核心施工工艺、质量控制、问题应对及技术应用等多个方面。施工前期的材料检验、设备调试与场地规划为施工顺利开展奠定基础;核心施工工艺中的拌制、摊铺与碾压环节直接决定路面的基本质量;质量控制需注重实时监测、特殊天气管控与工序衔接把控,确保施工全流程质量可控。针对路面裂缝、车辙、水损害等常见问题,需采取针对性的预防与处理措施。现代技术的应用为提升施工质量与管控水平提供了有力支撑,能够有效提高施工效率与工程质量。

参考文献

- [1]陈美容.市政道路工程沥青路面施工管理路径分析[J].中华建设,2025,(11):88-90.
- [2]黄丰丰.市政道路沥青混凝土路面施工技术要点[J].低碳世界,2025,15(10):161-163.
- [3]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.
- [4]刘应金.市政道路沥青混凝土路面施工控制方法的标准化路径[J].大众标准化,2025,(16):61-63.
- [5]蓝丹妮.市政道路沥青路面摊铺施工技术优化与质量控制研究[J].散装水泥,2025,(04):70-72.