

市政道路沥青混凝土路面工程施工全过程管理

郝凯凯 陈 锋

青岛西海岸城市建设集团有限公司 山东 青岛 266500

摘 要：市政道路沥青混凝土路面施工全过程管理贯穿施工全流程，是保障工程质量、安全、进度与成本可控的核心。管理工作需从施工准备阶段入手，强化技术、资源、现场全方位筹备，严格控制混合料拌和、摊铺、碾压、接缝等关键工序，同时构建完善的质量、安全、进度、成本及环境管理体系，落实各环节管控要求，及时防范各类施工隐患，规范施工行为，确保路面工程符合使用需求，提升工程耐久性与实用性，推动市政道路工程高质量建设。

关键词：市政道路；沥青混凝土路面；施工；质量控制；全过程管理

引言：市政道路是城市交通的“脉络”，沥青混凝土路面施工质量关乎交通安危、市民出行感受及城市基础设施服务效能。当下，市政建设持续推进，对路面施工的规范性、安全性与耐久性提出更高要求，对施工全过程管理意义重大。为此，需系统梳理各施工阶段要点，明确管理核心，以科学管控攻克难题，为工程顺利推进筑牢根基，确保高效优质完工。

1 市政道路沥青混凝土路面施工准备阶段管理

施工准备是确保沥青混凝土路面工程顺利实施的基础，需从技术、资源、现场三个维度系统规划、统筹推进，为后续施工筑牢根基。技术准备方面，需组织相关人员完成施工图纸会审与深化设计，明确路面结构层各项设计参数，包括沥青混合料类型、各层厚度、压实度标准等核心指标，同时编制详细的施工组织方案，明确施工流程、机械设备配置、进度计划及各环节质量控制要点，确保施工有章可循。资源准备需重点落实材料采购与检验工作，沥青、集料、矿粉等原材料必须符合设计规范要求，进场前需严格开展性能检测，重点检测沥青针入度、延度及集料级配等指标，不合格材料严禁进场；同时根据工程量合理配置摊铺机、压路机、拌和设备等，进场后及时进行调整与日常保养，确保机械性能稳定，满足施工需求。现场准备需制定科学的施工区域交通疏导方案，减少施工对周边通行的影响，同时完成原地面处理与测量放线工作，按设计标高对路基进行全面验收，确保基层平整度、压实度达标，为后续沥青面层施工创造良好条件^[1]。

2 市政道路沥青混凝土路面施工关键工序控制

2.1 沥青混合料拌和与运输管理

沥青混合料的拌合质量直接决定路面性能，需严格控制拌合参数。拌合前需根据配合比设计调整拌合设备，确保集料加热温度（通常160–180℃）、沥青加热温度

（150–170℃）及拌合时间（30–50s）符合规范，保证混合料均匀性与马歇尔稳定度达标。拌合过程中需实时监测油石比、拌合温度，每台班进行混合料抽提试验与马歇尔试验，控制空隙率、流值等指标在设计范围内。运输环节需采用加盖篷布的自卸车，防止温度下降与污染，运输时间不宜超过30分钟，到场温度不低于140℃（普通沥青）或160℃（改性沥青），卸料时需避免离析，确保摊铺前混合料质量稳定。

2.2 摊铺作业控制

摊铺是形成路面结构层的关键工序，需保证平整度与厚度均匀。摊铺前需对下承层（基层或联结层）进行清理与洒水湿润，喷洒乳化沥青透层或粘层油，确保层间粘结力。摊铺机需提前调试，设定摊铺速度（2–6m/min）、振捣频率与熨平板温度（不低于100℃），采用梯队作业时需保证相邻摊铺带搭接宽度5–10cm，避免纵向冷接缝。摊铺过程中需保持连续、均匀进料，避免停机待料导致的摊铺中断，设专人检测摊铺厚度与横坡，通过调整摊铺机熨平板高度与仰角进行实时修正，确保摊铺厚度偏差控制在±5mm内，表面平整无波浪、离析现象^[2]。

2.3 碾压工艺控制

碾压是实现沥青混合料密实度的核心环节，需遵循“紧跟、慢压、高频、低幅”原则。根据混合料类型选择压路机组合（初压采用钢轮压路机，复压采用胶轮或钢轮压路机，终压采用钢轮压路机），控制碾压温度（初压不低于130℃，复压不低于110℃，终压不低于70℃），避免温度过高导致推移或过低难以压实。碾压速度初压2–3km/h，复压3–4km/h，终压3–5km/h，碾压方向由低到高，确保压实均匀。碾压过程中需重叠1/3–1/2轮宽，终压后检查表面平整度，消除轮迹，保证压实度达到96%以上（重型击实标准），同时控制碾压遍数（初压1至2遍，复压4至6遍，终压2至3遍），避免过压或欠压。

2.4 接缝处理技术

接缝质量直接影响路面连续性与耐久性,需重点控制纵向与横向接缝。纵向接缝采用梯队摊铺时,热接缝需要在摊铺之后立即用钢轮压路机横向碾压,搭接宽度10~15cm;冷接缝需在已铺层边缘切割整齐,涂刷粘层油后摊铺新料,用压路机先横向碾压再纵向碾压,以确保接缝平顺。横向接缝采用平接或斜接,施工结束时用切割机切齐,清除碎料后涂刷粘层油,下次摊铺前预热接缝处(温度达60℃以上),摊铺后用钢轮压路机横向碾压,从已铺层向新铺层推进,碾压宽度15~20cm,逐步过渡到全幅碾压,确保接缝处压实度与平整度达标。

3 市政道路沥青混凝土路面施工全过程质量、安全与进度管理

3.1 质量管理体系构建

质量管理是市政道路沥青混凝土路面工程的核心,需构建全员参与、全程管控的质量管理体系,明确项目负责人、技术人员、操作人员等各岗位质量职责,将质量责任层层分解、落实到人,形成“人人重质量、事事讲质量”的施工氛围。严格执行“三检制”(自检、互检、交接检),每道工序完成后,操作人员先进行自检,合格后由班组互检,最后经上下工序交接检验,三方确认合格之后方可进入下一工序,杜绝不合格工序流转。施工前,需组织技术人员与操作人员开展专项培训,重点讲解施工工艺、质量标准、检测方法及常见问题处理措施,培训后进行考核,考核合格者方可上岗作业,确保施工人员具备相应的技术能力。施工过程中,合理设立质量控制点,对原材料进场、沥青混合料拌合、摊铺、碾压等关键工序实行旁站监督,安排专业检测人员全程跟踪,采用无损检测与实验室检测相结合的方式,实时监控施工质量。无损检测可采用沥青含量快速测定仪、核子密度仪等设备,快速检测混合料沥青含量、压实度等指标;实验室检测需按规范要求,定期对混合料进行抽提试验、马歇尔试验,控制空隙率、流值等指标在设计范围内。针对路面车辙、裂缝、松散等常见质量问题,提前制定针对性预防措施,如通过精准控制沥青用量与集料级配,避免路面泛油;优化碾压工艺、控制碾压温度与遍数,减少早期裂缝产生,确保路面各项性能指标符合设计及规范要求^[3]。

3.2 安全管理措施

安全管理是施工全过程的底线,需坚持“安全第一、预防为主、综合治理”的方针,建立健全安全责任制度与应急处置体系,确保施工过程无安全事故发生。施工前,组织专业人员对施工场地进行全面安全隐患排查,重点检查施工区域周边环境、临时用电设施、机械设备

状态等,对排查出的隐患及时整改,闭环管理。在施工区域设置标准化围挡、警示标志、夜间照明设备,清晰划分作业区域与交通通道,安排专人疏导交通,避免施工与通行冲突,保障过往车辆与施工人员安全。机械设备操作人员必须持证上岗,严禁无证操作,施工前对机械设备进行全面检查与调试,重点检测制动、转向、传动系统,确保设备运行稳定;定期对设备进行保养维护,及时更换磨损部件,延长设备使用寿命,杜绝机械故障引发的安全事故。高空作业(如路缘石安装、围挡搭设)时,施工人员必须搭设脚手架、系好安全带,佩戴安全帽,严禁违规作业。沥青拌合站需配备充足的防火设施,设置通风系统,及时排出沥青烟,避免施工人员沥青烟中毒;施工现场配备急救箱、急救器材及应急车辆,制定触电、火灾、机械伤害、高处坠落等突发事件的应急预案,定期组织应急演练,提升施工人员应急处置能力,确保突发情况能够及时、有效处置。

3.3 进度计划与控制

进度控制是确保工程按期竣工的关键,需结合工程规模、工期要求、施工工艺及现场实际情况,编制科学、详细的施工进度计划,明确各工序的起止时间、施工时长、逻辑关系及责任人,确保进度计划具有可操作性。采用横道图或网络图进行进度管理,清晰呈现各工序的施工进度,便于直观掌握工程进展情况。建立定期进度检查制度,每周组织一次进度检查,每月进行一次全面复盘,对比实际施工进度与计划进度的偏差,深入分析偏差产生的原因,如材料供应延迟、人员设备不足、工序衔接不畅、天气影响等,并针对性采取调整措施。若出现进度滞后,可通过增加机械设备与施工人员投入、优化工序衔接、缩短关键线路工期等方式,弥补进度差距;合理安排雨季、冬季等特殊天气施工,如雨季搭建防雨棚、调整沥青混合料拌合含水率,冬季做好防冻保暖措施,避免天气因素对施工进度造成较大影响。同时建立进度报告制度,定期向建设单位、监理单位反馈工程进度情况,及时沟通解决影响进度的各类问题,如设计变更、材料供应、现场协调等,确保施工进度按计划有序推进,保障工程按期交付使用^[4]。

3.4 成本控制策略

成本控制需坚持“开源节流、精打细算”的原则,从材料、机械、人工三个核心方面入手,优化资源配置,降低施工成本,确保工程成本控制在预算范围内。材料成本是工程总成本的主要组成部分,需加强材料采购与使用管理,通过集中采购、公开招标等方式,降低材料采购单价;严格实施材料进场检验制度,以避免不合格

材料进场造成浪费；合理控制材料损耗率，明确沥青损耗 $\leq 1\%$ 、集料损耗 $\leq 2\%$ 的控制标准，加强施工现场材料管理，分类堆放、规范领用，杜绝材料浪费。机械成本控制需合理调度机械设备，根据施工进度与工序需求，优化设备配置，提高设备利用率，确保机械利用率 $\geq 85\%$ ，减少设备闲置时间；定期对机械设备进行保养维护，降低设备故障率，延长设备使用寿命，减少设备维修费用。人工成本控制需优化施工组织设计，合理安排施工人员，避免窝工、怠工现象；采用计件工资、绩效考核等方式，提高施工人员工作效率，减少人工投入。同时加强现场签证管理，对施工过程中的设计变更、现场签证及时确认，规范签证流程，明确签证内容与工程量，避免结算时出现争议，确保工程成本可控、核算准确。

3.5 环境与文明施工管理

市政道路施工多位于城市核心区域，环境与文明施工管理直接影响城市环境与居民生活，需严格落实环保要求，规范文明施工行为，减少施工对周边环境及居民的影响。施工现场需采取有效的环保措施，沥青拌合站设置粉尘收集装置，对拌合过程中产生的粉尘进行集中处理，避免扬尘污染；沥青烟通过活性炭吸附、净化处理后排放，降低有害气体对空气的污染；施工废水经沉淀池沉淀处理，达到排放标准之后再排放，防止污染土壤与周边水源。文明施工方面，施工现场材料按种类、规格分类堆放，设置明显标识，摆放整齐有序，避免占用交通通道与公共空间；施工便道定期洒水降尘，减少扬尘污染；夜间施工严格控制施工时间，避免噪音扰民，施工噪音控制在 ≤ 55 分贝范围内，确需夜间施工的，提前办

理夜间施工许可手续，告知周边居民。施工过程中，及时清理施工现场的建筑垃圾、废弃材料，保持场地整洁；工程完工后，及时的清理施工围挡、临时设施，平整场地，做到“工完场清、料尽场净”，维护城市环境整洁，树立文明施工良好形象^[5]。

结束语：市政道路沥青混凝土路面施工全过程管理，是涵盖多要素的系统工程，质量、安全、进度、成本及环境管理需全方位渗透于各阶段。精心筹备施工，严控关键工序，完善管理体系并落实责任，能消除隐患、减少浪费，使工程契合设计标准。强化全过程管理，既保障路面实用耐久，又提升市政道路建设整体品质，为城市交通顺畅运行筑牢根基，推动城市基础设施不断优化升级，助力城市高质量发展。

参考文献

- [1]苏振德.市政道路沥青路面修复工程全过程质量管理体系构建与实践[J].中文科技期刊数据库(引文版)工程技术,2026(2):026-029.
- [2]吴健.市政道路工程沥青混凝土面层施工质量控制探究[J].中文科技期刊数据库(引文版)工程技术,2026(1):058-061.
- [3]彭敏.市政道路中沥青混凝土路面施工技术及注意事项[J].中国科技期刊数据库工业A,2025(3):013-016.
- [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]柯德龙.市政道路沥青混凝土路面施工的监理控制要点[J].福建建材,2025(3):115-118.