

道路施工中沥青砼道路施工

杨得源 文 旗

南阳市远大道路桥梁工程有限公司 河南 南阳 473000

摘要: 本文围绕道路施工中沥青砼道路施工展开, 阐述沥青砼材料组成、性能要求及施工核心原则, 详细介绍施工前勘察设计、原材料与设备准备等工作, 重点分析基层处理、混合料拌制、摊铺碾压等核心工艺, 探讨全流程质量控制体系及常见通病防治措施, 结合检测技术提出质量提升方案, 为沥青砼道路施工提供科学指导, 助力提升路面施工质量、延长使用寿命, 保障行车安全与通行效率。

关键词: 道路施工; 沥青砼; 道路施工

引言: 随着交通事业快速发展, 沥青砼道路因具有平整度好、耐磨、行车舒适等优势, 广泛应用于城市主干路、次干路及公路工程。沥青砼道路施工质量直接关系到道路使用寿命、通行安全及运维成本, 当前施工中仍存在材料管控不严、工艺执行不到位、通病防治不足等问题。因此, 系统研究沥青砼道路施工技术、质量控制及通病防治, 对规范施工流程、提升工程质量具有重要现实意义。

1 沥青砼道路施工相关基础理论

1.1 沥青砼材料的组成与性能要求

(1) 沥青砼的组成成分: 沥青为胶结料, 需选用与集料适配、高低温性能优良的型号; 粗集料起骨架作用, 选用强度高、耐磨的碎石; 细集料填充空隙, 提升密实度, 选用洁净的机制砂; 矿粉增强沥青黏结力, 选用细度达标、无杂质的石灰石粉。(2) 沥青砼的核心性能指标: 高温稳定性抵御车辙变形, 低温抗裂性防止冬季开裂, 水稳定性避免雨水侵蚀损坏, 抗滑性保障行车安全, 各项指标需符合规范要求。(3) 沥青砼的分类及适用场景: 按级配分为密级配、半开级配等, 密级配用于主干路, 半开级配用于次干路; 按用途分为面层、基层用沥青砼, 分别适配路面不同结构需求^[1]。

1.2 沥青砼道路施工的核心原则与技术标准

(1) 施工核心原则: 坚守质量优先, 严控各环节质量; 确保安全可控, 规范施工操作; 兼顾效率适配, 合理安排施工进度; 落实环保节能, 减少施工污染与能耗。(2) 现行施工技术标准: 遵循国家及行业相关规范, 对沥青混合料拌制、运输、摊铺、碾压等环节的工艺参数作出明确规定。(3) 施工质量验收标准: 明确压实度、厚度、平整度等关键指标的验收阈值, 采用钻芯取样、平整度检测等方法开展验收。

1.3 沥青砼道路施工的影响因素分析

(1) 材料因素: 原材料质量不达标会降低路面强度和耐久性, 缩短使用寿命, 需严格把控原材料进场检验。(2) 环境因素: 高温易导致混合料离析, 低温影响压实效果, 降雨会破坏摊铺面, 需根据天气调整施工工艺。(3) 人为因素: 施工人员技术不足、操作不规范, 会引发摊铺不平整、碾压不到位等问题, 需加强人员培训与现场管控。

2 沥青砼道路施工前准备工作

2.1 施工前期勘察与方案设计

(1) 现场勘察: 全面排查施工区域地形地貌、地质条件, 明确土壤承载力、地下水位等关键参数; 细致排查地下管线位置、走向及埋深, 做好标记与保护措施, 将勘察结果融入施工方案, 为流程规划、设备选型提供依据。(2) 施工方案设计: 合理规划沥青混合料拌制、运输、摊铺、碾压全流程, 划分施工分区, 避免交叉作业冲突; 结合工程规模、工期要求, 编制详细进度计划, 明确各阶段施工任务与时间节点。(3) 方案审核与优化: 组织技术人员、监理单位结合工程实际, 对方案可行性进行论证, 重点审核流程合理性、进度可行性, 针对薄弱环节调整优化, 确保方案科学适配现场施工需求。

2.2 原材料准备与质量检验

(1) 原材料采购: 优先选择资质齐全、信誉良好的供应商, 明确沥青、集料、矿粉等原材料的质量标准, 签订采购合同, 进场前严格核查原材料出厂合格证, 从源头把控质量。(2) 原材料检验: 对进场原材料逐项开展检验, 沥青检测针入度、软化点等指标, 集料检测强度、耐磨性等, 矿粉检测细度、纯度, 不合格材料严禁进场, 及时清理并做好记录。(3) 沥青砼配合比设计: 根据工程要求设计目标配合比, 通过试验确定各组分比例; 结合搅拌设备实际性能调整为生产配合比, 经试拌、试压验证, 确保混合料性能达标^[2]。

2.3 施工机械设备准备与调试

(1) 核心设备选型: 根据施工规模、工艺要求, 选用型号适配的沥青搅拌设备、摊铺机、压路机, 确保设备产能、性能满足施工需求, 配置备用设备应对突发情况。(2) 设备进场调试: 设备进场后全面检查性能状况, 调试搅拌温度、摊铺速度、碾压力度等关键参数, 进行试运转, 确保设备运行稳定、参数符合施工技术标准。(3) 设备维护计划: 制定日常维护方案, 安排专人定期检查设备部件, 及时排查故障; 制定应急处理方案, 确保设备出现故障时能快速抢修, 保障施工进度。

2.4 施工人员准备与现场布置

(1) 人员配置与培训: 配齐施工管理人员、技术人员、操作人员, 明确岗位职责; 开展专业培训, 讲解施工工艺、安全规范及设备操作要点, 考核合格后方可上岗。(2) 现场临时设施布置: 合理规划搅拌站、料场位置, 确保运输便捷, 做好料场防雨、防尘措施; 规范搭建办公区、生活区, 保障施工人员工作生活条件。(3) 施工现场安全布置: 在施工区域周边设置安全警示标志、防护围栏, 划分危险作业区域; 落实安全管理制度, 开展安全交底, 确保施工安全。

3 沥青砼道路核心施工工艺与流程

3.1 基层处理工艺

(1) 基层清理: 采用人工清扫与机械吹扫相结合的方法, 彻底清除基层表面杂物、灰尘及松散颗粒, 必要时采用高压水枪冲洗, 确保基层表面洁净、干燥, 无浮尘、浮土及油污; 质量要求达到基层表面平整、坚实, 无松动部位, 为后续透层、黏层施工及沥青摊铺奠定良好基础。(2) 基层检测与修整: 采用钻芯取样、平整度仪等设备, 检测基层压实度、平整度及强度, 确保各项指标符合设计及规范要求; 对检测中发现的压实度不足、平整度超标、强度不够等不合格部位, 及时采取补压、找平、补强等措施, 修整后重新检测, 直至达标后方可进入下一工序^[1]。(3) 透层、黏层施工: 透层油喷洒在基层表面, 需在基层施工完成且表面稍干后进行, 喷洒用量控制在规范范围内, 确保透层油渗透均匀, 与基层粘结牢固; 黏层油喷洒在基层与面层、面层各层之间, 喷洒时机为下一层施工前, 喷洒后及时摊铺, 避免油层污染, 严格遵循喷洒均匀、无遗漏的施工规范。

3.2 沥青砼拌制工艺

(1) 拌制设备操作: 调试搅拌设备, 准确设置搅拌时间、转速等参数, 原材料投放顺序遵循“集料→矿粉→沥青”的原则, 确保各组分混合均匀; 严格控制计量精度, 沥青、集料、矿粉等原材料的计量误差控制在规

范允许范围内, 杜绝计量偏差导致混合料性能不达标。(2) 拌制温度控制: 沥青加热温度控制在150~170°C, 集料加热温度比沥青高10~20°C, 确保沥青充分融化、集料干燥无水分; 混合料出厂温度控制在140~160°C, 严禁低于规定温度出厂, 避免影响摊铺及碾压效果, 同时防止温度过高导致沥青老化。(3) 拌制质量检验: 每批次混合料拌制完成后, 检查其均匀性, 避免出现离析、结块现象; 抽样检测混合料的级配及油石比, 若检测结果不符合设计要求, 及时调整原材料投放比例, 直至混合料质量达标后, 方可出厂运输^[4]。

3.3 沥青砼运输与摊铺工艺

(1) 运输环节控制: 选用密闭式运输车辆, 车辆车厢内壁涂刷隔离剂, 防止混合料粘结; 运输过程中采取保温措施, 覆盖篷布, 减少温度损失, 运输时间控制在1~2小时内, 避免混合料离析; 卸料时, 车辆缓慢停靠摊铺机, 匀速卸料, 配合摊铺机均匀进料, 杜绝卸料过快导致混合料堆积。(2) 摊铺设备操作: 摊铺前, 将摊铺机准确定位, 调整熨平板高度、坡度, 确保摊铺厚度及横坡符合设计要求; 调试熨平板温度, 使其与混合料温度适配, 保持匀速摊铺, 摊铺速度控制在2~6m/min, 避免急停、急加速, 确保摊铺连续、平稳。(3) 摊铺质量控制: 严格控制摊铺厚度, 通过摊铺机厚度调节装置及现场实测进行把控, 确保厚度均匀; 实时监测摊铺平整度, 及时调整摊铺机参数, 避免出现波浪、凹陷等问题; 摊铺搭接宽度控制在10~15cm, 搭接部位压实后与整体路面平齐, 避免出现台阶。

3.4 沥青砼碾压成型工艺

(1) 碾压设备选择: 初压选用轻型钢轮压路机, 吨位控制在6~8t, 主要作用是稳定混合料; 复压选用重型压路机, 吨位10~12t, 采用振动碾压, 确保混合料压实度达标; 终压选用轻型钢轮压路机, 吨位与初压一致, 消除碾压痕迹, 使路面平整光滑。(2) 碾压工艺参数: 初压温度控制在130~150°C, 碾压速度2~3km/h, 碾压2遍, 重叠宽度为轮宽的1/3~1/2; 复压温度控制在110~130°C, 碾压速度3~4km/h, 振动碾压4~6遍; 终压温度不低于70°C, 碾压速度2~3km/h, 碾压2遍, 直至路面无明显轮迹^[5]。(3) 碾压质量检验: 碾压完成后, 采用钻芯取样法检测路面压实度, 检测频率符合规范要求, 若压实度未达到设计标准, 及时采取补压措施, 补压时调整碾压参数, 确保压实度达标; 同时检查路面平整度、横坡, 及时处理碾压过程中出现的问题。

4 沥青砼道路施工质量控制与通病防治

4.1 施工全流程质量控制体系

(1) 事前控制: 严格落实施工准备阶段质量管控, 对原材料采购、检验, 设备调试, 人员培训, 方案审核等环节逐一把关; 明确各岗位质量责任, 划分管控范围, 建立责任追溯机制, 确保各项准备工作符合质量标准后再启动施工。(2) 事中控制: 安排专业质检人员全程旁站监督, 对基层处理、混合料拌制、摊铺、碾压等各环节进行实时检查, 重点核查工艺参数、操作规范; 对发现的质量问题立即停工整改, 明确整改要求、时限及责任人, 整改完成验收合格后, 方可继续施工。(3) 事后控制: 施工完成后, 严格按照验收标准开展全面质量验收, 重点检测关键指标; 对验收中发现的缺陷, 制定专项整改方案, 限期整改并复核; 同步整理施工全过程资料, 包括原材料检验报告、施工记录、检测数据等, 规范归档, 确保资料完整可追溯。

4.2 常见施工质量通病及成因分析

(1) 路面平整度差: 现象表现为路面起伏不平、行车颠簸, 成因主要包括基层平整度不达标、摊铺时熨平板调试不当、摊铺速度不均, 以及碾压工艺参数控制不合理, 导致路面压实度不均, 出现局部凸起或凹陷。(2) 路面裂缝: 分为横向、纵向及反射裂缝, 横向裂缝多因温度变化导致沥青收缩、碾压温度过低; 纵向裂缝多由摊铺搭接不当、路基沉降不均引发; 反射裂缝则是基层裂缝向上反射至面层, 与基层强度不足、施工温差过大相关。(3) 路面松散、掉渣: 主要表现为路面表层集料脱落、结构松散, 成因包括边部碾压不足, 混合料油石比偏低、级配不合理, 原材料质量不达标, 以及摊铺时混合料离析, 导致局部粘结力不足。

4.3 质量通病的防治措施

(1) 平整度差的防治: 优化基层处理工艺, 确保基层压实度、平整度达标; 调试好摊铺机熨平板高度、坡度, 保持匀速摊铺, 避免急停急加速; 严格控制碾压温度、速度及遍数, 确保压实均匀, 减少路面起伏。(2) 裂缝的防治: 改良沥青材料性能, 选用抗裂性优良的沥青; 调整施工工艺, 控制摊铺、碾压温度, 优化搭接方式; 施工完成后及时开展初期养护, 避免温差过大, 对已出现的裂缝及时灌注密封材料, 防止扩大。(3) 松散掉渣的

防治: 强化基层压实, 确保基层强度达标; 优化边缘碾压工艺, 采用小型压路机补压, 确保边部压实度; 严格把控原材料质量及混合料油石比、级配, 避免混合料离析, 提升面层粘结力。

4.4 施工质量检测技术与方法

(1) 常规检测项目: 压实度采用钻芯取样法检测, 平整度采用平整度仪检测, 厚度通过钻芯或雷达检测, 宽度采用卷尺实测, 各项检测数据需符合规范阈值, 确保路面基础质量达标。(2) 专项检测技术: 沥青砼性能检测采用室内试验与现场抽检结合, 检测其高温稳定性、水稳定性等; 路面病害检测采用无人机航拍、雷达探测等先进技术, 精准识别裂缝、松散等隐患, 提高检测效率。(3) 检测数据处理与应用: 对检测结果进行分类分析, 明确质量薄弱环节, 针对性制定整改措施; 建立检测数据台账, 总结施工经验, 优化施工工艺, 提出质量提升建议, 持续改进施工质量。

结束语

沥青砼道路施工是一项系统性工程, 需严格把控材料质量、规范施工工艺、落实全流程质量管控, 兼顾安全、效率与环保要求。本文梳理的施工技术、准备工作及通病防治措施, 可有效解决施工中的常见问题。后续施工中, 需结合工程实际优化方案, 强化人员培训与设备运维, 持续提升施工精细化水平, 推动沥青砼道路施工质量稳步提升, 更好满足交通通行的高质量需求。

参考文献

- [1] 张玉璠. 论市政道路工程建设中沥青道路施工技术[J]. 运输经理世界, 2020, 10(07): 77-79.
- [2] 范进双. 市政道路建设中应用沥青道路施工技术的研究[J]. 四川水泥, 2022, 16(07): 256-258.
- [3] 徐祥美. 道路施工中沥青砼道路施工技术的应用[J]. 中华建设, 2021, 18(05): 136-139.
- [4] 林秋洁. 市政道路施工中沥青砼道路施工技术的运用探索[J]. 四川水泥, 2023, 34(11): 263-266.
- [5] 王旭东, 薛斌. 沥青混凝土施工技术在公路工程路面施工中的应用的关键点分析[J]. 居舍, 2024, 5(11): 29-33.