 DOI: https://doi.org/10.12349/edc.v8i3.9821

Discussion on the key points of asphalt concrete road construction

Changzhi Dong

Beijing Road & Bridge Ruitong Maintenance Center Co., Ltd., Beijing, 101399, China

Abstract

Asphalt concrete pavement, renowned for its high ride comfort, maintenance convenience, and recyclability, has become the most widely adopted pavement type for high-grade highways worldwide. As China rapidly advances its modern transportation infrastructure development, asphalt concrete serves as the backbone of the road network, playing a vital role in ensuring seamless passenger and freight transport while driving regional economic growth. This paper focuses on the key technologies and management aspects of asphalt concrete road construction, systematically outlining critical quality control measures throughout the construction process. It particularly analyzes operational standards and control mechanisms for three pivotal technical phases: concrete mixing and transportation, paving operations, and compaction techniques, while addressing construction challenges under special conditions and proposing corresponding solutions.

Keywords

Asphalt concrete; Road construction; Construction key points

探讨沥青混凝土道路施工要点

董长志

北京路桥瑞通养护中心有限公司，中国·北京 101399

摘　要

沥青混凝土路面因行车舒适度高、养护维修便捷、可循环利用等优点，成为全球范围内应用最广泛的高等级公路路面形式。在我国快速推进现代化交通基础设施建设的进程中，沥青混凝土作为公路网络的主架构，对保证客货运输畅通、促进区域经济发展有重要意义。本文以沥青混凝土道路施工的关键技术与管理环节为主要研究内容，系统阐述施工全过程中质量控制要点。重点分析混凝土搅拌和运输、摊铺作业与压实工艺三大关键技术阶段的操作规范与控制参与，讨论特殊工况下施工难点与解决方案。

关键词

沥青混凝土；道路建设；施工要点

1 引言

沥青混凝土直接关系着公路工程质量，而沥青混凝土道路的性能并非单纯由材料决定，施工质量也是影响道路长期服役表现的重要环节。根据大量工程实践与研究表示，施工过程中的控制不佳是导致道路出现早期损害的核心诱因，若施工质量控制不佳则会引发混凝土路面出现裂缝、剥落、泛油等一系列病害，这些病害不仅缩短道路的设计使用寿命，导致后期养护和建设成本增加，也显著降低路面平整度和抗滑性能，造成潜在的行车安全风险，威胁人民群众的生命与财产安全。通过对沥青混凝土道路施工要点的系统性梳理，具有重要意义。本研究旨在系统整合和深入分析从材料准备到最终落实的全链条施工关键技术，明确各环节的控制标准与操作要点，为提高我国沥青混凝土道路的质量、延长使用寿命提供实践指导。

【作者简介】董长志（1987—），男，中国北京人，本科，助理工程师，从事道路工程研究。

2 沥青混凝土道路施工关键技术要点

沥青混凝土道路的性能有赖于材料和施工。因此需要深入分析从混合料生产到路面成型过程中的重要施工环节：搅拌和运输、摊铺与压实，施工技术要点的精准控制是保证路面达到设计密实度、平整度的根本保障。

2.1 混合料拌合与运输

该环节是决定混合料出厂质量的第一道关口，目标在于生产出温度适宜、配比精准的合格产品，还要保证混合料在抵达摊铺现场时达到良好的状态。

2.1.1 拌合工艺参数控制

温度控制。作为拌和的核心，要根据沥青标号、集料干湿状况和环境温度，严格设定并且控制沥青加热温度、集料加热温度和混合料出厂温度。温度过低，沥青黏度大，难

以均匀裹覆集料，影响压实与强度；温度过高，则会导致沥青老化，加速其性能衰变。见图 1。

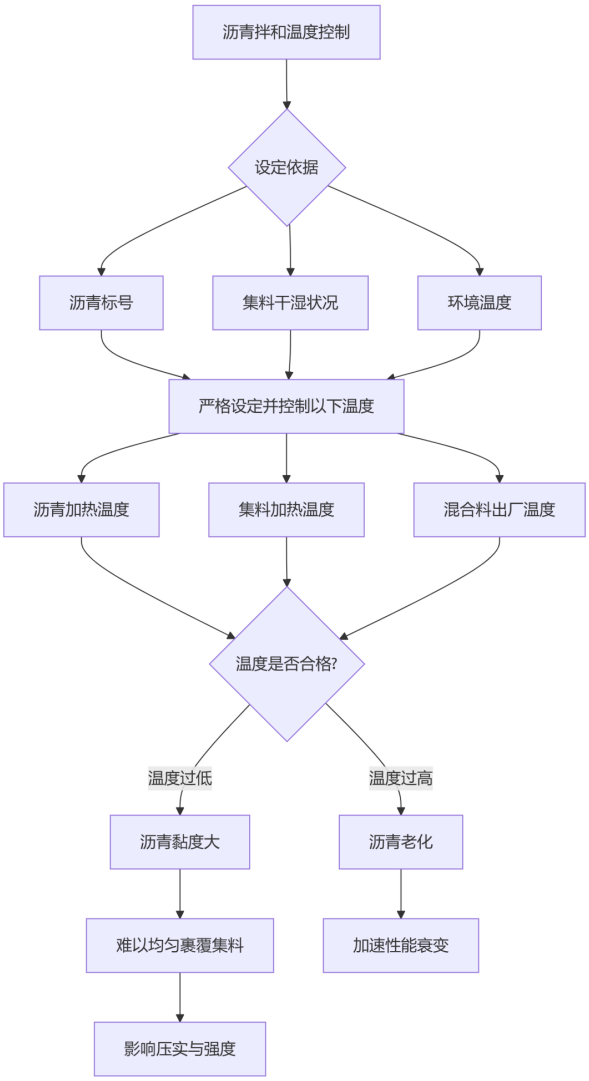


图 1 工艺流程图

（2）时间控制。主要包括干拌时间和湿拌时间，干拌时间是指集料初步混合均匀并且升温；湿拌时间是指加入沥青后的充分拌合时间。时间不足则混合料均匀性不足，容易出现花白料；时间较长则可能导致集料破碎、沥青过度老化。具体时间可通过试拌来确定。

（3）均匀性控制。保证每个批次的混合料中，各种集料、沥青和矿粉的比例与设计配合比高度一致。依赖于拌合站计量系统的精确标定与稳定运行。

2.1.2 运输过程中的温度保持与防离析措施

（1）温度控制。运输车辆必须准备完整、严密的双层苫布覆盖，减少热量散失。特别在低温、大风或长距离运输条件下，要根据设计情况预估温度损失，可适当提高出厂温度或采取专用的保温运输车。

（2）防离析措施。装料时需要指挥运输车辆“前、后、中”移动，至少分成 3 次装载，减少由于重力引发的粗细集料空间分离。运输过程中要匀速平稳行驶，避免急刹车和剧烈颠簸。卸料的时候，应让混合料整体滑入摊铺机料斗，减少堆料高度落差 [1]。

2.2 摊铺施工

摊铺就是将松散的混合料转化为连续、均匀、平整初始路面的成型过程，施工质量决定了路面的平整度与结构的均匀性。

2.2.1 基层处理与透层、粘层施工

首先，摊铺前要对下承层也就是基层或旧路面进行彻底清扫、吹尘，确保表面洁净、干燥。对存在的局部缺陷进行处理。其次，在半刚性基层上喷洒透层油，要求渗透充分，起到固结表面、防水下渗以及加强层间连接的作用。最后，在沥青层或构造物接触面喷洒粘层油，形成均匀薄层，为上下层提供可靠的粘结力，防止层间滑动。喷洒量要精确控制，不得出现流淌。

2.2.2 摊铺速度、温度与厚度的实时控制

首先，摊铺速度。应与拌合站的供应能力、压实设备的碾压能力相匹配，保持缓慢、均匀、连续不间断的摊铺。速度波动是产生“波浪”和影响平整度的主要原因。其次，摊铺温度。混合料到达摊铺机时的温度必须满足规范要求，是保证后续压实效果的前提。需通过红外测温枪进行实时监测。最后，摊铺厚度。通过摊铺机熨平板的仰角、振捣频率和前部料位传感器进行综合控制。施工中应使用差尺多点、高频次检查松铺厚度，及时微调，确保压实后的厚度符合设计要求。

2.2.3 接缝处理技术

首先，纵向接缝。采用热接缝方式，多台摊铺机呈梯队作业前后错开 10 ~ 20m，重叠 5 ~ 10cm，在混合料未冷却时一并碾压，可消除接缝痕迹。其次，横向接缝。作为施工的薄弱环节，必须采取精细处理。采用平接缝，在每日工作结束时，用三米直尺确定切割位置，垂直切割清除端部不平整部分。次日摊铺前，在断面涂刷粘层油，预热熨平板，新料摊铺后先进行横向碾压，再转入纵向正常碾压。

2.3 压实工艺

压实是保证沥青混凝土路面最终强度、密实度和稳定性的决定性工序，核心目标是在合适的温度窗口内，以合理的工艺消除混合料中的大部分孔隙。

2.3.1 压实设备组合与压实遍数控制

采用“初压、复压、终压”的组合碾压工艺。初压（1 ~ 2 遍）采用双钢轮压路机静压，发挥稳定效果；复压（4 ~ 6 遍）是压实的关键，采用重型轮胎压路机或高频振动钢轮压路机，消除大部分孔隙；终压（1 ~ 2 遍）采用双钢轮压路机关闭振动静压，消除轮机，提高平整度 [2]。

2.3.2 压实温度与压实度检测

首先，压实温度。混合料具有压实温度窗口，通常介于 135 ~ 90℃之间，具体根据沥青类型确定。初压必须在高温下开始，复压必须在有效温度范围内完成，终压则在混

合料仍有塑性时进行。其次，压实度检测。采用无损检测与有损检测结合的方式，对压实度进行全过程监控与验收。

2.3.3 防止过压与欠压的技术措施

首先，确保压实设备数量、吨位、性能满足要求；合理安排碾压段落长度，使压实工作在温度窗口内完整；加强对边角、接缝等薄弱区域的补充碾压，从而防止欠压。其次，严格控制压实遍数，避免在混合料温度降到过低的时候依然反复碾压；对某些级配较细的混合料，轮胎压路机碾压过度可能导致表面发软或产生细微裂缝，需要通过试验观察确定最终的复压遍数。

3 沥青混凝土道路施工难点及解决对策

3.1 特殊气候条件下的施工应对

气候条件是影响沥青路面施工质量的最大变量，必须根据实际情况动态调整施工方案。

3.1.1 高温季节施工

施工难点为：环境温度过高，混合料降温缓慢，容易导致压实过程中混合料推移、产生难以消除的轮机，并且高温下沥青容易老化。应对技术为：（1）时间调整。避开每日最高温时段（上午 10 点到下午 4 点），选择在早晚气温较低的时候进行摊铺碾压作业[3]。（2）温度控制。适当降低混合料出料温度，避免运输过程中过度覆盖导致温度激增。（3）碾压对策。缩短初压与复压的间隔，紧跟摊铺机作业；压路机可喷洒少量雾状水以防止粘轮，但注意不可过量。

3.1.2 低温与大风季节施工

施工难点为：混合料热量散失较快，有效压实温度窗口急剧缩短，极易导致压实度不足、层间粘结不良，形成早期松散、开裂。应对技术为：（1）温度保障。适当提高沥青加热温度和混合料出料、摊铺、碾压各环节的温度控制标准。（2）保温措施。运输车加强覆盖与保温，必要时采用加厚棉被；摊铺现场应配备强挡风设施，减少风力导致的温度骤降。（3）工艺强化。采用“高温、紧跟、快压”原则，缩短摊铺与碾压作业段长度[4]。

3.1.3 雨季施工

施工难点为：雨水会迅速降低混合料温度，破坏沥青与集料的粘结，导致路面出现水损害。应对技术为：（1）预案与监测。密切关注天气预报，制定相近的雨季施工预案。施工现场配备足够的防雨篷布以及排水设施。（2）作业面管理。确保作业面干燥、洁净。下雨时立即停止摊铺，对已经铺设但未压实的混合料进行清除。（3）复工处理。雨后复工前，必须彻底排除结构层间积水，检查下承层干燥情况。对受潮、轻微被污染的断面，需进行烘干、刨铣或涂刷粘层油处理。

3.2 特殊路段施工处理

3.2.1 桥头过渡段施工

施工难点为：路基与桥台间可能出现的差异沉降，容易出现桥头跳车。应对技术为：（1）地基与路基处理。加强台背地基的加固，选用透水性好、易压实的填料分层填筑，并采用重型压实设备对大型压路机无法靠近的区域进行补充强夯。（2）路面结构过渡。在路面层设置采用渐变的沥青层厚度与模量设计，实现刚性桥台与柔性路基之间的平缓过度[5]。

3.2.2 交叉口与公交站台施工

该部分车辆频繁启停、转向，承受较大的水平剪切力和重载冲击。应对技术为：（1）采用抗车辙能力强、高温稳定性好的改性沥青混合料，比如 SMA 或高模量沥青混凝土。（2）加厚与加强。适当加厚结构层厚度，施工时对停车线前后一定范围进行重点碾压。（3）平顺度控制。由于摊铺机作业不连续，需精心处理与各个方向道路的接缝，确保整体平整。见图 2。

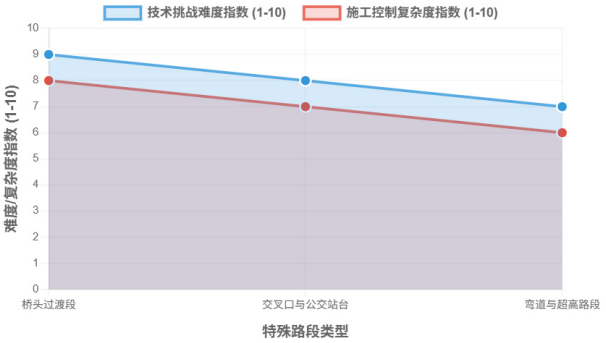


图 2 特殊路段施工技术挑战与施工要点趋势分析

4 结语

本文系统探讨了沥青混凝土道路施工全过程的关键技术与管理要点。研究可知：沥青混凝土道路的高质量施工是一个多因素耦合的系统工程，依赖于标准化管理、精细化工艺、动态化控制和前瞻性技术的综合应用。唯有贯穿全生命周期的质量意识与系统控制，方能建造出耐久、安全、舒适的高性能沥青路面。展望未来，沥青混凝土道路施工必将深度融合材料科学、信息技术和装备制造的最新成果，推动行业从传统经验型向数据驱动、智能感知、绿色低碳的现代建造模式转型。

参考文献

[1] 刘欢.市政道路施工中沥青混凝土路面施工要点探究[J].建材发展导向,2025,23(6):79-81.

[2] 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.

[3] 翁玉宇.市政道路中沥青混凝土路面施工技术与常见问题探讨[J].建设机械技术与管理,2025,38(5):130-132.

[4] 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.

[5] 岑保贵.市政道路沥青混凝土路面摊铺碾压施工技术要点及质量控制措施探究[J].中文科技期刊数据库(引文版)工程技术,2025(8):123-126.