深度探讨沥青路面公路施工技术与质量控制措施

汪　攀

新疆兵团水利水电工程集团有限公司　新疆　乌鲁木齐　830000

摘　要：沥青路面具备行车舒适、降噪效果好、后期养护简便的优势，在现代公路工程中应用十分广泛，路面施工工艺标准与质量管控水平，能够直接影响道路通行效果与使用年限。本文依托沥青路面整套施工工艺，分析各类核心施工技术，梳理施工全过程的质量影响因素，制定全流程精细化管控方案，以此提升路面施工质量与长期服役性能。

关键词：沥青路面；公路施工；施工技术；工艺要点；质量控制

引言：现代公路交通体系的高速发展，对路面的稳定性、耐久性与行车安全性提出了更高标准。沥青路面结构层级复杂，施工工序衔接紧密，原材料性能、工艺操作、环境条件等多重因素，均会对路面成型质量产生直接影响。现阶段部分公路沥青路面存在开裂、车辙、渗水、平整度不足等常见病害，大多源于施工技术落实不到位与质量管控体系不完善。基于此，深入拆解沥青路面核心施工技术，构建全流程、精细化的质量控制体系，是规避路面早期病害、提升公路工程建设品质的核心关键。

1 沥青路面公路施工技术核心特征

沥青路面施工属于多工序协同、多材料融合的系统性工程，整体施工工艺具备连续性、精细化、环境依赖性三大核心特征，区别于普通水泥路面施工模式。首先，施工连续性特征突出，沥青混合料拌合、运输、摊铺、碾压等工序需无缝衔接，各环节间隔时间过长会导致混合料温度衰减，直接破坏沥青粘结性能，引发路面松散、粘结不牢等问题。其次，施工精细化要求极高，混合料配比、摊铺厚度、碾压速度、压实遍数等参数均需精准把控，参数细微偏差会累积为整体路面质量缺陷。最后，施工环境约束性较强，温度、湿度、风力、降雨等自然条件会直接影响混合料成型效果，低温环境易导致压实度不足，高温天气易引发混合料推移，潮湿环境则会造成路面渗水隐患。同时，沥青路面施工对原材料适配性要求严苛，沥青、集料、矿粉等材料的性能匹配度，是保障路面结构稳定性的基础，也是施工技术落地的核心前提，直接决定后续质量管控的重点与方向[1]。

2 沥青路面公路核心施工技术体系

2.1 原材料适配与预处理技术

沥青、集料、矿粉等施工主材的适配性能，会直接影响沥青路面的施工质量，各类材料的技术指标，都需要匹配路面受力、耐候使用的基本标准。沥青材料的选用，一般会参考区域气候与道路建设标准，高温工况适配高黏、抗老化的沥青材料，低温工况适配延展性更佳的沥青材料，以此缓解温度应力带来的路面开裂问题；针入度、延度、软化点是沥青质量的主要检测指标。粗细集料需要具备连续级配与坚硬质地，施工过程需要严控含泥量、针片状颗粒含量，集料杂质过多，会降低材料粘结性能，削弱混合料整体强度。干燥均匀的矿粉可以填充集料空隙，与沥青结合形成胶浆结构，提升混合料密实度；各类主材在施工前，都会经过筛分、烘干、预热等预处理工序，以此保障后续拌合施工的均匀性。

2.2 沥青混合料拌合与运输技术

混合料拌合的施工质量，对路面整体强度与平整度存在直接影响，施工过程需要严格参照设计级配，精准控制各类材料的投放比例。拌合温度需要根据物料特性与现场环境动态调节，过高的温度，会造成沥青老化、混合料焦化，过低的温度，会引发拌合不均、物料离析等问题；适宜的拌合时长，可以让集料与沥青充分包裹，让矿粉均匀分散，以此形成性能稳定的混合料。物料运输工作主要包含保温、防离析两项核心内容，施工车辆的车厢会提前清洁并涂刷防粘材料，运输全程会加盖保温设施，以此减少混合料温度损耗；车辆保持匀速行驶的状态，可以避免物料颗粒分层，到场物料经过简单搅拌后，即可满足摊铺施工的基础条件。

2.3 沥青路面摊铺施工技术

摊铺施工的规范程度，能够决定沥青路面的平整度与厚度均匀性，也会影响道路的整体通行效果。摊铺作业开展前，施工人员会对基层开展全面检测与修复，基层存在的坑槽、松散、杂物等问题，都会被彻底处理干

净，以此保证面层与基层的紧密粘结；摊铺设备也会提前完成调试，厚度、行走速度、振捣频率等参数都会校准到位。摊铺作业需要保持连续匀速的施工状态，设备运行速度会匹配拌合与运输效率，以此维持物料温度的稳定性；道路纵横接缝会采用错缝搭接、梯队摊铺的方式施工，施工过程会实时监测摊铺参数，及时修正施工偏差，为后续碾压作业打下基础[2]。

2.4 沥青路面碾压成型施工技术

碾压施工是路面成型的关键工序，施工效果会直接决定路面压实度与结构稳定性，能够有效规避渗水、变形等路面病害。整套碾压工艺遵循先轻后重、先慢后快、先边后中的施工原则，分为初压、复压、终压三个施工阶段。初压采用轻型设备低速作业，能够固定路面形态，规避混合料滑移问题，施工温度会得到严格把控。复压依靠重型设备作业，可充分压实混合料内部空隙，提升路面整体强度，施工会合理控制碾压遍数，避免骨料破损。终压主要用于路面修整，可消除碾压轮痕与细微缺陷，优化路面平整度；施工全程会规避急停、急转等操作，边角、接缝等薄弱区域会得到重点碾压处理。

3 沥青路面施工全流程质量控制措施

3.1 施工前期筹备质量控制

施工前期筹备工作，是从源头防范路面施工质量隐患的重要环节，整体工作包含施工方案优化、原材料质量管控、施工设备校准调试、现场基底预处理四项主要内容，筹备工作的精细程度，会直接影响后续各道施工工序的稳定性，也能决定路面施工质量的整体达标水平。施工方案可结合公路设计规范、施工现场地质情况、区域气候特点进行细化调整，能够明确各工序的施工流程、技术参数与质量管控要点，可针对高温、低温、多雨等特殊施工环境，配套对应的施工工艺，以此降低环境因素带来的质量问题，同步落实技术交底工作，统一现场施工操作标准，减少人为操作造成的施工偏差。施工现场需要建立原材料进场抽检、筛查与留样制度，对沥青、集料、矿粉等主材开展性能检测，拦截所有不合格物料。各类原材料会按照特性分类存放，沥青做密封保温处理，集料分区堆放并做好防潮防雨措施，矿粉保持干燥密封存放，保障物料性能稳定。施工设备提前完成检修与参数校准，基底经过检测、缺陷修复与杂物清理后，能够为后续施工提供良好的基础条件[3]。

3.2 原材料拌合与运输环节质量控制

沥青混合料在拌合与转运过程中产生的质量波动，是造成物料性能不均、路面出现局部缺陷的主要原因，动态化的过程管控方式，能够有效规范拌合参数与运输工况，稳定混合料的综合性能。混合料拌合作业需要重点管控配料精度与拌合温度，自动化拌合设备可实时监测各类物料的投放比例，设备计量系统会定期校验，配比偏差的问题可从源头杜绝。拌合温度需要跟随现场环境温度灵活调整，施工现场需要搭建常态化温度监测机制，完整记录各阶段拌合温度数据，能够保障混合料出厂温度均匀、性能统一。拌合时长需要根据物料特性合理把控，充足的拌合时间可以让集料与沥青充分裹覆，矿粉物料也能均匀分散，可有效减少花白料、焦料、离析料等不合格物料的产生，所有不达标的混合料都会被及时废弃，禁止运入施工现场。物料运输环节的管控重点，主要包含保温防护、防离析、保持洁净三个方面，运输车辆的车厢会提前清理干净并涂刷防粘材料，全程加盖保温设施密闭运输，能够最大程度降低混合料的温度损耗，保障物料到场温度符合摊铺标准。车辆行驶速度与行驶路线需要统一规范，平稳匀速的行驶状态，可避免颠簸、急变速引发的物料颗粒分层问题。车辆抵达施工现场后，工作人员会检测混合料的温度与外观状态，离析、降温、结块等缺陷会被及时排查，性能不达标的物料禁止卸料使用；匀速缓慢的卸料操作，搭配现场物料疏导搅拌工作，能够进一步提升混合料的均匀性，彻底规避转运环节的质量隐患。

3.3 路面摊铺施工质量控制

路面摊铺工序的管控目标，是保障沥青面层厚度均匀、平整度达标、层间粘结牢固，全方位的管控工作需要围绕设备运行、施工工艺、现场监测三个维度开展。正式摊铺作业开始前，基层的清洁度与湿润状态需要再次核查，过于干燥的基层表面可以做适度加湿处理，能够有效提升层间粘结效果。摊铺设备需要保持连续、匀速、稳定的运行状态，施工现场需要杜绝随意停机、变速、抬升熨平板等违规操作，可有效预防路面波浪、断层、厚度不均等质量问题。摊铺厚度、熨平板仰角、振捣频率等核心参数，需要严格按照设计标准设定，施工过程中可根据现场工况小幅微调，以此保障摊铺层整体均匀统一。摊铺接缝是路面施工的薄弱部位，需要强化针对性管控，纵向接缝可以采用梯队同步摊铺的施工方式，合理控制搭接宽度，能够规避接缝重叠、空隙等问题；横向接缝可以采用平接缝施工工艺，平整切割接缝断面，彻底清理接缝杂物，对接缝区域做预热处理后，再开展后续摊铺作业，能够保障接缝位置粘结密实、平整度达标。摊铺施工全过程需要安排专人实时监测路面成型状态，局部物料离析、厚度偏差、平整度不足等缺陷，都会被及时排查，现场可通过人工修补的方式及时

整改，杜绝摊铺阶段的质量缺陷留存至碾压工序，从施工源头保障路面基础成型质量[4]。

3.4 碾压成型环节质量控制

碾压成型工序直接决定路面压实度与整体结构稳定性，精准的工艺把控、温度管控与参数调节，能够有效规避压实不足、过度压实、局部破损等各类施工问题。碾压施工分为初压、复压、终压三个独立阶段，每个阶段都有专属的施工标准与设备匹配要求，施工过程需要严格遵循既定碾压顺序，杜绝工序颠倒、局部漏压、重复碾压等不规范操作。初压施工需要严格把控碾压温度与行驶速度，轻型压路机低速静压的作业模式，能够快速固定摊铺层结构形态，消除表层松散颗粒，有效规避混合料滑移、变形等问题。复压是路面成型的核心工序，碾压遍数与碾压重叠宽度需要精准把控，重型压路机的高频碾压作业，能够充分填充混合料内部空隙，提升路面密实度与结构强度；施工全程会监测压实度数据，保障施工效果符合设计要求，同时可规避骨料破碎、路面挤压变形等问题。终压施工主要用于路面修整，能够消除前期碾压遗留的轮痕、细微裂缝与局部不平整缺陷，进一步优化路面平整度与外观质感。边角、路缘、施工接缝、井盖周边等大型设备难以覆盖的区域，需要采用小型压实设备精细化作业，可杜绝局部压实度不足、表层松散渗水等隐患。碾压作业需要保持连续推进，全程严控施工温度，温度过高时放缓施工节奏，温度偏低时及时停止作业，能够有效规避低温碾压引发的路面开裂、松散问题，全面保障碾压成型质量。

3.5 成品养护与后期质量管控

碾压成型并不代表路面质量管控工作结束，科学的成品养护与后期防护措施，是规避路面早期病害、保障结构性能稳定的关键手段，系统化的养护管控体系，能够有效延长公路的服役年限。路面成型之后，施工区域需要立刻封闭交通，摆放对应的警示防护标识，禁止车辆与行人通行，能够避免未定型路面遭受外力挤压、表层磨损，防止路面出现变形、划痕、松散等质量缺陷。养护封闭时长需要根据环境温度灵活调整，高温环境下路面结构强度成型速度更快，养护周期可以适度缩短；低温环境下路面固化速度较慢，结构成型周期更长，需要适当延长养护时间，保障路面强度完全达标。养护阶段需要定期排查路面状态，及时发现细微裂缝、局部渗水、平整度偏差等隐性病害，初期微小病害可以及时修补处理，能够杜绝病害持续扩散扩大。同时，路面需要做好防水、防污染防护工作，避免雨水长期渗透破坏层间粘结结构，防止杂物、油污附着污染路面，稳定沥青整体结构性能。路面正式通车之后，常态化的巡检机制需要持续落实，定期监测路面服役状态，及时处理轻微破损、裂缝、松散等问题，持续性的后期管控，能够长期保障路面通行稳定与结构耐久，有效延长公路的整体使用寿命[5]。

结束语：沥青路面施工质量的优劣，取决于施工技术的精准落地与质量管控的全程细化，各施工环节相互关联、相互制约，构成完整的路面品质体系。本文系统梳理了沥青路面核心施工工艺，针对施工全流程质量隐患与薄弱环节，构建了全方位、精细化的质量控制体系。落实标准化施工技术、强化全流程动态质量管控，能够有效规避路面早期病害，提升路面密实度、平整度与结构稳定性，对优化公路通行品质、延长道路服役年限具有重要的工程应用价值。

参考文献

[1] 金闽华. 公路沥青路面施工技术及质量控制措施 [J]. 工程技术研究,2026,11(2):142-144.

[2] 邓正蓉 . 浅析公路工程沥青路面施工技术与质量控制措施 [J]. 南方企业家,2026,(2):0187-0189.

[3] 魏荣国, 齐浩, 程国栓. 公路工程排水沥青路面施工技术与质量控制探讨 [J]. 散装水泥,2026,(4):155-157.

[4] 周鹏飞. 高速公路沥青混凝土路面冬季施工质量控制措施 [J]. 工程机械与维修,2026,(1):101-103.

[5] 唐杨. 公路工程沥青路面智能压实监测与质量控制技术研究 [J]. 大众科学,2026,47(7):90-92.