

公路沥青路面接缝施工技术探讨

史晨乐

新疆兵团勘测设计院集团股份有限公司 新疆 乌鲁木齐 830000

【摘要】：公路沥青路面接缝施工为作用于路面整体质量同使用周期的关键节点，该施工质量径直关联到路面的平整程度、整体特性及抵御水损害效能。本文自沥青路面接缝施工的技术本原着手，深刻剖析横向接缝与纵向接缝的施工核心重点，探究接缝施工中常见质量状况的成因，有针对性地给出施工工艺优化策略和质量控制办法，目的是为提升公路沥青路面接缝施工技术水准、保障路面长久稳定运转提供理论参照与实践引导。

【关键词】：公路项目；沥青路面；接缝施工；施工工艺；质量控制

DOI:10.12417/2811-0528.26.04.064

1 引言

沥青路面依靠其平整程度高、行车舒适感佳、施工便利等长处，于公路建设当中获得广泛运用。接缝作为沥青路面施工的必然结果，属于路面构造的薄弱位置，倘若施工技术不恰当，容易产生裂缝、推移、渗水等病害，不但对路面外观和行车感受造成影响，还会使路面使用周期缩短，让养护成本增加。所以，深入钻研沥青路面接缝施工技术，优化施工工艺，强化质量管控，对于提升公路工程建设质量具备重要现实意义。本文围绕接缝施工的关键技术环节开展深刻探究，为实际施工提供科学依据^[1]。

2 沥青路面接缝施工的技术本原与类别

2.1 接缝施工的技术本原

沥青路面接缝的核心技术本原在于达成不同施工段落沥青混合料的有效交融，构成整体受力构造。接缝部位的混合料需要在温度、级配、压实度等方面达成与相邻路面的一致性，防止出现力学性能突变情况。鉴于接缝施工涉及混合料的温度把控、界面处置、压实操作等多个协同环节，任意一个环节出现偏差，都会造成接缝强度不足、整体性欠佳，进而引发病害。所以，接缝施工需要围绕“界面交融”与“性能匹配”两大核心，严格把控各技术参数^[2]。

2.2 接缝的类别及施工特征

横向接缝指的是相邻两幅沥青路面在施工时间方面存在间隔，或者同一幅路面在摊铺中断之后形成的横向界面，常见于每日施工完毕、机械故障停机等形式。横向接缝的施工特征为界面呈现垂直状态，混合料冷却速度较快，若处置不恰当，容易出现台阶、裂缝等问题。施工过程中需要重点解决界面清理、预热、混合料摊铺厚度与压实度匹配等问题，保证接缝部位的平整程度与强度^[3]。

3 沥青路面接缝施工核心技术要点

3.1 横向接缝施工技术

界面清理为横向接缝施工的基础环节构造。施工周期前需将前一日辰光或中断施工所形成的旧界面实施彻底清理行为，剔除表面附着的松散混合料物质、灰尘颗粒、杂物实体及污染层级。清理工序后的界面应显露出坚实状态的沥青混合料本体结构，保障新铺筑混合料与旧界面之间的有效黏结效能。针对已进入冷却状态的旧界面，需运用人工操作或机械作业方式将表面进行凿毛处理工艺，增加界面的粗糙程度数值，提升粘结力量指标，规避滑动脱离现象的产生概率。界面预热系保障混合料融合效果的关键步骤单元。冷却之后的旧界面温度处于较低水平，若直接开展新混合料摊铺作业，则会引发新混合料温度出现快速下降情况，流动性指标降低，难以同旧界面达成充分结合状态。施工进程中需采用火焰加热器装置、红外线加热器设备对旧界面实施预热操作流程，预热温度数值应控制于合理范围区间，以界面表面呈现微熔现象、无焦糊痕迹为适宜标准。预热操作期间需进行均匀加热处理，防止局部区域过热造成沥青材料老化问题，同时避免加热程度不足影响粘结效果表现^[4]。

混合料摊铺作业需着重关注厚度参数与温度指标的控制工作。摊铺工序开展前需在旧界面位置设置基准线标识，保障新铺筑混合料的摊铺厚度数值与相邻路面保持一致状态，避免台阶现象的出现情形。摊铺机械应贴近旧界面区域行驶，摊铺速度维持平稳态势，规避急停急转操作，保障新混合料均匀覆盖旧界面范围。新铺筑混合料的温度数值需符合施工规范要求，与旧界面预热温度形成匹配状态，保障摊铺作业过程中混合料具备良好的和易性能，能够填充旧界面存在的微小空隙结构。摊铺工艺完成后需及时借助人工力量将接缝位置的混合料整理至平整状态，移除多余混合料物质，保证接缝部位的平整度指标要求。

3.2 纵向接缝施工技术

纵向接缝施工工程需重点把控摊铺间隔时长、搭接宽度尺寸与压实工艺程序,保障两幅路面结构的整体性能表现。摊铺间隔时间的控制举措为纵向接缝施工的关键要素内容。相邻两幅路面结构的摊铺间隔时长应尽量予以缩短处理,一般状况下不宜超出2小时界限,避免先铺筑路面进入冷却状态后难以同后铺筑路面实现融合效果。若间隔时长处于过长状态,先铺筑路面温度出现下降情况,则需对其边缘区域实施预热处理流程,保障两幅路面混合料在压实作业过程中处于适宜温度范围区间,达成充分粘结成效。摊铺作业时应采用两台摊铺机设备实施梯队作业模式,维持同步前进态势,保障两幅路面结构的摊铺厚度数值、平整度指标保持一致状态,降低后续压实作业的调整难度系数。搭接宽度的合理设定方案为保障接缝质量水平的重要参数内容。搭接宽度尺寸过小会造成两幅路面结构的黏结面积数值不足,强度指标未达标准;搭接宽度尺寸过大则会引发材料浪费问题,且容易出现压实均匀性欠缺问题。施工过程中需依据摊铺机设备的摊铺幅宽参数、混合料类型特征等因素确定合理的搭接宽度数值,一般控制于规范要求的范围界限之内。摊铺作业时铺筑路面结构的混合料应覆盖先铺筑路面边缘一定宽度范围,保障压实工艺完成后搭接部位不存在空隙结构、不存在松散现象。压实工艺应当聚焦均匀状态与融合状况。纵向接缝的压实宜于两幅路面摊铺工序完结之际及时开展操作,选用钢轮压路机实施碾压流程,碾压期间应从先铺设路面的一侧往后铺设路面的一侧进行推进动作,碾压轮的重叠宽度须契合相关规范要求,以保障压实效果达到均匀程度。针对搭接的部位,需开展重点压实的作业,规避出现压实程度未达标准的情形。倘若采用热接缝的施工方式(也就是两幅路面实施连续摊铺、及时进行压实的工艺),可使接缝部位的融合成效获得显著提升,进而减少病害产生的概率;若采用冷接缝的施工工艺(即先铺设的路面冷却之后再行后铺设路面的摊铺工作),需于压实操作之前对先铺设路面的边缘实施预热处理,压实完毕后及时开展接缝质量的检查工作,在必要情况下进行补压操作^[5]。

4 接缝施工环节常见质量问题及其成因剖析

4.1 裂缝相关问题

裂缝作为沥青路面接缝部位最为常见的质量弊病,依照形态可划分为横向裂缝与纵向裂缝两类,其产生原因同施工操作流程、材料性能表现、环境影响因素存在紧密关联。横向接缝出现裂缝多是由于界面清理工作不够彻底、预热程度不足,使得新老混合料之间黏结不够牢固,在行车荷载作用以及温度变化影响之下,界面之处产生应力集中现象,进而引发裂缝问题。除此之外,摊铺过程中混合料温度偏低、压实程度未达标准,

造成接缝部位强度较为薄弱,也会在荷载的反复作用下出现裂缝状况。纵向裂缝的主要形成原因涵盖两幅路面摊铺间隔时间过长,先铺设路面的边缘冷却之后与后铺设路面之间黏结不够牢固;搭接宽度设置不够合理,压实过程中混合料无法实现充分融合;或者在施工过程中两幅路面压实程度存在差异,导致受力情况不一致,产生纵向拉应力,从而引发裂缝问题。

4.2 平整度欠佳问题

接缝部位平整度欠佳主要体现为出现台阶、错台等现象,对行车的舒适体验造成影响,情况严重时会导致车辆产生颠簸现象,加速接缝部位的损坏进程。横向接缝平整度不足的成因主要包括摊铺过程中基准线设置存在偏差,新铺设混合料的厚度与旧路面厚度不一致;或者在压实过程中压路机操作不够恰当,导致接缝部位出现推移、起拱等状况。纵向接缝平整度较差则多是由于两台摊铺机行驶速度存在差异,致使两幅路面摊铺高度出现不同;或者搭接宽度控制不够精准,压实之后出现高低差异。另外,混合料摊铺过程中出现的离析现象也会造成接缝部位颗粒分布不够均匀,压实之后出现局部凹陷或者凸起的情况。

4.3 黏结不稳固与渗水问题

黏结不稳固属于接缝部位的核心安全隐患,直接造成路面整体性能不足,容易引发裂缝、推移等病害问题,同时会形成渗水通道,加剧路面的损坏程度。粘结不稳固的成因包括界面清理工作不够彻底,存在灰尘、杂物等隔离物质;界面预热工作不够充分,新老混合料之间温度差异过大,融合效果不理想;混合料摊铺时温度偏低,流动性不足,无法填充界面之间的空隙。黏结不稳固会使得接缝部位存在微小缝隙,雨水通过缝隙渗透至路面结构内部,浸泡基层与底基层,降低路基的承载强度,进而引发路面沉陷、唧浆等病害问题,形成恶性循环局面。

5 接缝施工质量控制优化策略

5.1 完善施工准备工作

施工准备时期的质量把控作为提升接缝施工品质的前提。首先应该制定专项施工计划,清晰地表明接缝施工的技术数据、操作程序、人员分配以及质量准则,针对不同类别的接缝制定具有针对性的施工办法。其次,需要增强原材料质量控制,保证沥青混合料的级配、沥青含量、马歇尔稳定度等指标与设计要求相符,防止由于材料性能不理想对接缝融合效果产生影响。同时,要对施工机械设备开展全面检查和调试,保证摊铺机、压路机等设备性能稳定,计量精准,避免因为设备故障造成施工中断,对接缝质量产生影响。

5.2 强化施工过程质量管控

施工流程作为质量控制的核心节点,需要从界面处理、温度控制、摊铺压实等关键工序入手,严格执行施工规范。界面处理方面,要建立严格的清理验收规则,保证旧界面没有松散物、没有杂物、没有污染,凿毛之后的界面粗糙度符合要求。预热操作需要配备专门人员负责,运用温度检测设备实时监测预热温度,防止温度过高或者过低。混合料摊铺时,要安排技术人员实时监测摊铺厚度、温度和平整度,及时调整摊铺机参数,保证摊铺品质。压实过程中,要控制压路机的行驶速度、碾压次数和重叠宽度,运用压实度检测设备实时监测压实效果,保证接缝部位压实度达到标准。另外,需要加强施工人员培训,提升操作技能和质量意识。施工之前要对操作人员进行技术交底,明确各个环节的操作重点和质量要求,避免因为人为操作错误导致质量问题。施工过程中要实行专人负责制度,对每个接缝部位进行编号记录,方便后续质量追溯。

5.3 优化施工工艺选择

依据工程实际状况选择合适的施工工艺,是提升接缝质量的重要渠道。对于横向接缝,倘若施工条件允许,应该尽量缩短施工间隔时长,采用“热接热”施工模式,减少旧界面冷却对粘结效果的影响;若不得不采用冷接缝,需要加强界面预热和凿毛处理,提升粘结力。对于纵向接缝,优先采用两台摊铺机梯队作业的热接缝施工模式,保证两幅路面同步摊铺、及时压实,实现混合料充分融合;若受到施工条件限制无法采用热

接缝,需要严格控制摊铺间隔时长,加强边缘预热和压实质量管控。

5.4 强化后期养护及监测

接缝区域的后期养护与监测系保障路面长久稳固的关键手段。路面施工完毕之后,需及时对接缝区域实施检查,察觉裂缝、不平整等状况及时开展修补操作。于路面运营时期,需定期对接缝区域进行监测,观察裂缝演进、平整度变动及渗水情形,构建养护档案。针对显现的病害,及时施行灌缝、铣刨重铺等养护手段,防范病害扩展,延长路面使用周期。同时,需加强路面排水系统维护,杜绝雨水长久浸渍接缝区域,加重损坏。

6 结论

公路沥青路面接缝施工工艺乃影响路面品质与使用年限的核心要素,其重点在于达成新老混合料的有效交融与性能匹配。横向接缝与纵向接缝的施工特性有别,需针对性采取界面清理、预热、摊铺、压实等技术办法,严格把控各施工环节的质量。接缝施工中常见的裂缝、平整度欠佳、黏结不牢等问题,多因施工操作不规范、技术参数控制失当等因素引发,需通过完善施工筹备、强化过程管控、优化工艺选择及加强后期养护等举措予以解决。在实际工程当中,应结合路面结构类型、施工条件等实际状况,制定科学合理的接缝施工方案,严格遵照施工规范与质量标准,持续提升接缝施工技术水准。

参考文献:

- [1] 陈林,晏涛,刘群艳.超粘磨耗层在国省干线公路沥青路面预防性养护中的应用[J].建材世界,2025,46(06):59-62.
- [2] 温博文.高速公路沥青路面半刚性基层结构剩余寿命预测研究[J].公路,2025,(12):77-80.
- [3] 王佳乐.全生命周期视角下公路沥青路面反射裂缝处治策略经济分析[J].科技创新与应用,2025,15(33):137-140.
- [4] 刘玉梦.高速公路大空隙率排水沥青路面施工技术研究[J].工程建设与设计,2025,(22):181-183.
- [5] 杨鸿波.基于数据驱动的高速公路沥青路面综合性能评价研究[J].黑龙江科学,2025,16(22):141-143.