

公路沥青路面摊铺温度控制与平整度保障

夏文哲

重庆公路养护工程(集团)有限公司 重庆 400000

【摘要】：公路沥青路面摊铺质量受混合料温度衰减、设备连续供料、基层几何偏差和碾压衔接共同影响，温度窗口一旦被运输等待、卸料离析或初压滞后压缩，面层密实度和平整度会同步波动。本文分析摊铺作业的温度传递链，梳理运输保温、到场测温、熨平板预热、初压衔接、松铺厚度、横坡顺接和轮迹消除等控制要点，提出以温度过程控制支撑平整度保障的施工组织方法。摊铺温度控制不能停留在出厂单点检测，应贯穿运输、卸料、摊铺和碾压全过程；平整度保障也不能只依赖终检，应把基层标高、松铺系数、碾压轨迹和温度衰减联合纳入现场控制。

【关键词】：公路沥青路面；摊铺温度；平整度保障；碾压衔接；质量控制

DOI:10.12417/2811-0528.26.19.002

引言

公路沥青路面摊铺处于材料由可流动状态转向压实成型状态的短时窗口内，混合料温度、摊铺机行走、供料连续性和压路机跟进距离共同决定面层初始结构。温度偏低会使压实功难以传入骨架内部，温度差异过大又会诱发局部密实度不足和纹理不均；基层高程或横坡偏差未被摊铺厚度吸收时，后续碾压只会把不平顺固化到表面。围绕摊铺温度控制与平整度保障建立同一条施工控制链，把材料热状态、设备参数和几何精度统一到现场作业节奏中。

1 公路沥青路面摊铺作业概况

公路沥青路面摊铺质量由温度、厚度、速度和碾压衔接共同形成。混合料从拌和站出厂到完成初压，热量持续向车厢、空气和基层传递，若运输等待、卸料停顿或摊铺速度波动过大，作业面会出现温度离析、料位不稳和局部松铺厚度变化^[1]。平整度保障不能只依靠终检修补，而应把温度控制前移到运输、布料、熨平板成型和初压跟进全过程，并把检测反馈用于下一车料和下一摊铺幅的参数修正。旧路加铺、半幅施工和交通导改条件下，摊铺机行走空间受限，温度衰减和平整度波动更容易叠加，现场组织还需要提前协调供料节奏、机械站位和接缝处理顺序。

2 沥青混合料摊铺温度控制措施

2.1 沥青混合料运输保温参数分级控制

运输阶段的温度控制应从装车时刻开始分级，保温篷布、车厢预热、运输距离和等待时间共同决定到场热状态。拌和出厂、覆盖运输、到场测温、料斗供料和初压窗口按先后顺序衔接，任何节点停顿都会放大热量损失^[2]。长距离运输宜按车次建立温度台账，对低温车料采取退场、隔离或优先摊铺处置，避免冷料混入连续作业面；雨天、夜间和大风环境下，保温等

级还应随外界散热条件提高。摊铺温度控制链见图1所示。



图1 沥青混合料摊铺温度控制链

图1中，拌和出厂、覆盖运输、到场测温、摊铺机料斗、熨平板预热和初压窗口按材料流向依次展开，温度色带由红转黄，说明保温和测温必须前移到运输与卸料阶段，不能只在压实后追认质量。

2.2 到场卸料温度离析防控措施

到场卸料是温度离析最容易显化的环节，车厢边角料、长时间等待料和重复翻落料常形成局部冷斑。现场应在卸料前核对覆盖状态和车厢余料，卸料过程中保持料斗连续供料，减少混合料暴露时间^[3]。发现温差异常时，应把可疑车料与正常车料分开处理，并通过摊铺速度、螺旋布料高度和人工局部修整协同消减横向冷斑；冷斑已经进入成型面时，应同步调整后续碾压遍序，避免低温区在轮迹下固化。

2.3 熨平板预热状态与摊铺速度匹配

熨平板预热不足会使面层起步段形成拖痕，预热过度会造成局部沥青膜老化，控制目标应落在均匀热接触和稳定受力上。摊铺速度宜保持稳定，速度突变会改变料位高度和熨平板受力，导致厚度波动。现场可把料位传感器、振捣频率、夯锤状态和行进速度联动观察，使成型厚度、纹理和温度保持连续；

起步、转场和停机再启动时，应先校核熨平板底面热状态，再恢复正常速度。

2.4 初压衔接温度窗口动态管控方法

压路机过早进入会推移混合料，过晚进入则难以消除空隙，初压衔接必须同时看热状态、跟进距离和停顿时间。时间索引 0、1、2、3、4 对应保温运输归一化热状态 1、0.96、0.91、0.85、0.80，普通运输归一化热状态 1、0.92、0.84、0.76、0.69，初压适宜区间为 0.76—0.88 无量纲；摊铺速度按 2m/min—3m/min 组织时，初压机位可控制在摊铺机后 20m—30m，连续停顿超过 2min 即应重新核对作业面热状态。该响应曲线说明，保温运输可使可压实窗口后移并延长，普通运输则更快接近下限，现场调度应据此压缩摊铺机停顿、提前布置初压机位，并在温降接近下限时减少返工式补压。热状态衰减情景关系见图 2 所示。

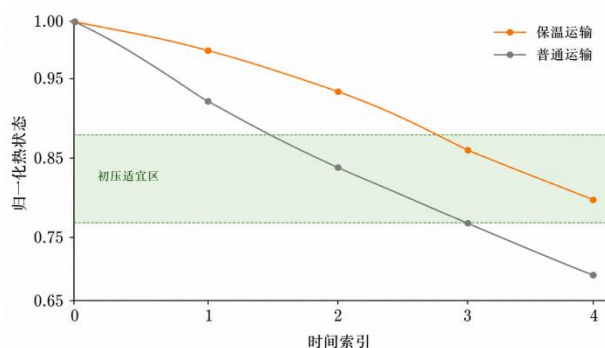


图2 摊铺热状态衰减与初压适宜区情景关系

图2中，保温运输曲线在时间索引4仍保持约0.80的归一化热状态，普通运输曲线降至约0.69并离开初压适宜区，说明运输保温和压路机跟进距离会共同压缩或释放有效压实时间。

3 沥青路面摊铺平整度保障措施

3.1 基层标高厚度偏差连续控制

基层标高偏差会直接转化为面层厚度波动，厚度不足区域在同一碾压能量下更易产生密实度和高程双重偏差。摊铺前应复测纵断高程、横坡和接缝部位，标高异常处先修整基层，再调整自动找平基准^[4]。连续摊铺时，找平梁、钢丝基准和传感器读数应交叉核验，避免单一基准漂移造成长波起伏；交叉口、桥头搭接和旧路拼宽位置还应提前处理高差突变，保证摊铺机履带行走面稳定。

3.2 松铺系数横坡顺接精度调校方法

松铺系数决定压实后高程，取值偏大易形成隆起，取值偏小会造成厚度不足和低洼积水。现场应结合混合料类型、压实机械组合和试铺段结果确定控制值，并在摊铺过程中持续复

核。横坡顺接处要控制两幅搭接宽度和熨平板端部高度，使新旧路面过渡连续；遇到曲线段、加宽段和排水口时，应把横坡变化提前分配到摊铺宽度内，避免局部折线。调校完成后还应观察纵向接缝边缘是否出现拉毛、离缝或波浪纹，必要时同步修正螺旋布料位置和端部挡板状态。

3.3 碾压轮迹消除质量保障措施

碾压轮迹的形成与碾压顺序、轮压分配和转向位置密切相关。初压、复压和终压应保持路线连续，压路机不得在热态路面上急停、急转或长时间振动停留。轮迹明显区域应检查温度、厚度和料位波动，必要时调整重叠宽度和碾压遍数，使局部压实能量均衡。接缝、桥头和边部位置还应减少横向剪切，保证压实痕迹在终压前被充分消除，并与平整度检测结果相互印证。

3.4 温度衰减过程平整度保障体系

温度衰减贯穿运输、摊铺和碾压全过程，平整度保障应把热状态、几何基准和检测反馈合并管理。采用3m直尺检查时，连续测定10尺可形成局部波动判断，测点间距宜按0.8m—1.0m布置，并与基层标高、松铺厚度和横坡顺接记录同时核对。若局部冷斑、厚度突变和轮迹残留同步出现，应优先调整供料节奏和碾压路线，而不是在终压后依赖表面修补。平整度保障要素见图3所示。

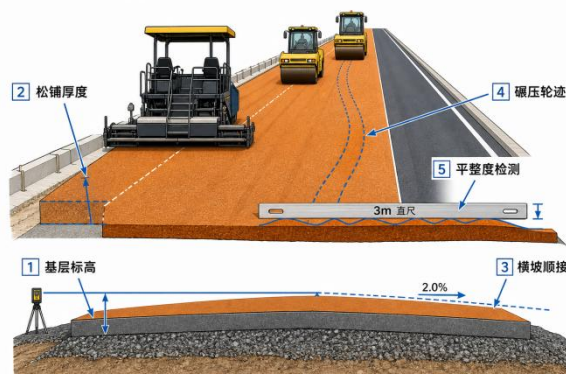


图3 沥青路面摊铺平整度保障要素

图3中，基层标高、松铺厚度、横坡顺接、碾压轮迹和平整度检测同时指向摊铺车道和路面剖面，说明平整度不是终压后单项修整结果，而是基层几何、摊铺厚度和碾压路径共同形成的表面状态。

4 结语

公路沥青路面摊铺温度控制与平整度保障应按同一施工链组织：混合料在出厂、运输、卸料、摊铺和初压阶段保持可压实热状态，基层标高、松铺系数、横坡顺接和碾压轮迹则把热状态转化为可检测的表面质量。温度控制的核心是减少等

待、离析和初压滞后，平整度保障的核心是让几何基准、摊铺厚度和碾压轨迹连续一致。现场管理中，测温记录、摊铺速度和压路机跟进距离和平整度检测应同步校核，异常处理前移到摊铺和初压窗口内，面层密实度、横坡顺接和行车舒适性才能稳定。

参考文献:

- [1] 吴剑,吴虹.公路改建工程沥青路面施工技术分析[J].江西建材,2023,(5):344-345+348.
- [2] 龚亮.公路沥青路面平顺工程控制技术[J].城市道桥与防洪,2026,(7):389-392.
- [3] 史志卫.山区高速公路沥青路面大修铣刨平整度控制技术[J].交通世界,2026,(19):78-80.
- [4] 王建强.公路沥青路面关键指标检测与评定方法的探讨[J].科技与创新,2026,(12):135-137.