

公路工程热压式沥青路面施工技术研究

汪光贤

文山州路桥有限责任公司，云南文山，663000；

摘要：公路交通量持续增加，对路面的结构性能提出了更高要求，现代公路建设中，需不断提升公路路面强度、耐久性与稳定性。传统沥青路面施工技术应用中的压实度、密水性能以及抗变形能力不足，难以满足复杂条件和路况下的公路建设要求。本文首先对热压式沥青路面的技术特点与应用优势进行了分析，又探究了该技术的工艺流程和应用要点，以期为相似工程的高质量建设提供参考。

关键词：公路工程；热压式沥青路面；温度控制

DOI：10.69979/3029-2727.26.04.006

热压式沥青路面是现代公路工程建设中的常见路面形式之一，整体密实度较高，强度较大，通过将预制碎石压入到沥青混合料面层中，可形成耐磨、抗滑性良好的结构层，有效提升公路工程质量和使用性能。但施工技术要求较高，须严格控制各环节的施工质量，并根据工程实际优化工艺技术，切实发挥热压式沥青路面施工技术优势。因此，加强对公路工程热压式沥青路面施工技术的深入研究具有重要意义。

1 热压式沥青路面的技术优势

热压式沥青路面施工技术应用中，需要进行高温制备，并根据工程建设需要进行精准摊铺和分层热压处理，增强了路面结构的紧密性，可形成结构密实、性能优良的路面结构，与传统沥青路面施工技术相比应用优势明显。尤其对于西南地区的公路工程，该技术的适配性良好，在公路改扩建、公路提质升级方面的应用价值较高。

第一，结构密实度强，抗渗性能良好。热压式施工工艺应用过程中，在路面碾压环节进行加热处理，同时根据路面情况调节施工压力，尽量减少混合料内部空隙，整体致密性良好，能有效阻断雨水、积水渗透，降低对公路基层结构的影响，也降低了水损害问题的产生，路面使用时间得到延长。

第二，抗变形能力强，承载强度高。该施工技术应用过程中，所用的混合料经过高温碾压处理，各种原材料实现了充分粘结，彼此之间的嵌合度较高，提升了整体的粘结性，能有效抵御外部应力，抗车辙能力强。即使在交通量较大、重载车辆较多的情况下，也能控制路面变形，保证路面的完整性与平整度，减少车辙病害和沉陷问题的发生率。

第三，连续性施工，保证路面的整体性。技术应用过程中，在高温摊铺施工完成后直接进行碾压处理，无

需间隔较长时间，可实现充分、全面碾压，碾压效果良好。热压式沥青路面施工技术全过程的温度控制，热接缝处理效果显著，路面上下层结构的粘结性较强，可保证路面的整体性，降低了公路投入使用过程中滑移问题的发生率。

第四，养护成本低，综合效益较高。热压式沥青路面的结构性能优势显著，整体的稳定性和耐久性得到提升，各类病害问题的发生率有所下降，在后期投入使用过程中无需反复维修养护处理，减少了后期养护成本。与此同时，这类沥青路面的平整度较高，能够为车辆提供更加舒适的行车环境，运行安全性得到提升，很大程度上提升了交通运营效益，综合效益显著。

2 公路工程热压式沥青路面施工技术的工艺要点

2.1 前期准备工作

为实现公路工程路面的高质量建设，做好前期准备工作尤为重要。首先，根据公路工程的施工需要，对现场进行科学规划，营造良好施工环境。主要进行场地的平整处理，清理施工区域的杂草、浮土等，检查下承层的平整度、压实度等指标，确认质量达标后方可进行上层施工处理。通常需要均匀洒布粘层油于下承层表面，为后续路面施工奠定基础。还要结合现场情况科学设置排水沟渠，确保能及时排出积水，以免对公路基层质量造成影响。

热压式沥青路面施工前还要提前准备好所用材料和设备，根据设计方案要求选择质量达标的原材料，进行质量检验，注重源头把控，以免影响公路工程路面整体施工质量与效果。对于所用的机械设备，也要提前检查调试。材料拌合过程中，可选择间歇式沥青拌合站，根据施工速率和进度合理设置产能，并精准控制拌合量，

提前设定温控参数与拌合标准,确保在施工中能精准控温与下料,并实现各类材料的均匀混合。摊铺设备需保证摊铺宽度与平整度达标,碾压可选择带有自动找平系统的重型压路机组合设备,如双钢轮压路机,具体的型号、吨位、碾压速度等根据公路工程建设的实际情况进行灵活调整,确保满足工程建设要求。

除此之外,还要做好技术交底工作,结合施工内容进行技术的有效传递,使施工人员、技术人员和管理人员了解热压式沥青路面施工技术流程,明确具体操作规范以及各环节的施工质量要求与关键技术要点,做好温度控制、摊铺碾压控制等工作,将相关技术真正落到实处,保证整体施工质量。

2.2 混合料拌合

混合料拌合属于该技术体系中的基础环节,拌合质量直接影响公路路面整体施工质量。该环节施工中的注意事项较多,需要根据设计方案科学控制材料拌合温度,同时也要根据性能要求,合理设置搅拌时间,确保各类原材料均匀混合在一起,保证混合料性能达标。具体操作过程中需要将集料加热到 $180\sim 190^{\circ}\text{C}$,将沥青胶结料加热到 $160\sim 170^{\circ}\text{C}$,矿粉则无需加热处理,在拌合期间,外加剂与沥青胶结料同时放入其中,确保每种材料在高温条件下充分、均匀混合。

混合料拌合过程中,工作人员需要注意观察混合料的情况,主要观察整体颜色、状态,确认是否存在花白料和结团、结块以及离析情况。如果存在花白料,可能与集料级配不合理和沥青用量不当有关,需要确定具体原因后及时处理;如果出现结团结块情况,则需要检查各类材料的加热温度是否在适宜范围内,避免温度过高出现沥青老化情况。沥青混合料拌合完成后,通常需要将整体温度控制在 $170\sim 180^{\circ}\text{C}$,确保整体流动性良好。材料拌合完成后需在短时间内运输到施工现场并应用到公路路面施工中,以免时间过长温度大幅度下降影响材料性能。

2.3 混合料运输

混合料拌合完成后,可选择重型自卸汽车将材料运输到施工现场,为避免混合料粘结在车厢上,需要提前在车厢内壁涂刷隔离剂,常用油水混合物,涂刷薄薄一层。同时,还要在车厢上覆盖保温篷布,混合料装载完成后及时覆盖在其表面,可避免温度损失,也能减少扬尘污染出现。运输之前通常会提前规划路线,将运输时间控制在半小时之内。车辆行驶过程中需要保持匀速,到达施工现场后应保证卸料速度与摊铺机摊铺速度一

致,以防出现混合料散落的情况,避免材料浪费。

2.4 摊铺施工

摊铺施工是热压式沥青路面施工中的重要环节,现场施工中通常采用全幅摊铺方式,保证路面的整体性,避免出现施工冷缝。摊铺施工中,应匀速操作,并保证摊铺的连续性,一般会将摊铺速度控制在 $2\sim 4\text{m}/\text{min}$ 。不能出现中途停止施工的情况,尽量减少施工缝的形成,提升沥青路面整体性能。摊铺设备运行过程中,也要提前设置好摊铺机熨平板的角度,同时也要利用自动找平系统调控各项数值参数,确保摊铺厚度与平整度达标。每间隔 $5\sim 10\text{m}$ 设置一个基准桩,保证基准线准确,为摊铺碾压提供指导。

混合料摊铺过程中需要注意温度控制,将摊铺温度控制在 $160\sim 170^{\circ}\text{C}$,通常会根据施工现场环境温度的实际情况适度调整相关温度数值。若遇到寒冷或者大风天气,则可适当提高摊铺温度,快速完成摊铺施工,避免混合料温度大幅度下降影响路面摊铺性能。安排专业人员检查摊铺质量,确认平整度和摊铺厚度是否达标,如果发现材料离析还要及时更换混合料。缺料时需要及时布料,局部人工平整区域要求工作人员配备齐全的防护设备进行规范操作,保证混合料的使用性能。

2.5 分层热压碾压

公路热压式沥青路面碾压施工应与摊铺作业同步开展,通常需要进行初压、复压、终压三级分层热压处理,整个操作过程需保证材料温度在要求范围内,混合料温度不能低于 110°C ,并在每层摊铺作业完成后及时碾压,遵循“慢压快行”原则,分层逐步压实,提高沥青路面的致密性,使路面压实度达到设计标准。

初压阶段,先稳定混合料,将路面结构进行初步密实处理,主要使用双钢轮压路机静压2遍,所用压路机的行驶速度应在 $2.0\text{km}/\text{h}$ 左右。该阶段,压路机需要紧跟摊铺机进行碾压操作,按照从外向内的顺序碾压处理,根据压路机轮宽数值确定相邻碾压带重叠宽度,后者一般为前者的 $1/3$,保证全面充分碾压,避免出现漏压情况。初压完成后,应保证混合料温度超过 150°C ,同时也要检查路面整体质量,确认平整度是否达到设计要求标准。如果平整度不达标,存在波浪问题,则需进行人工平整处理,直至平整度合格。

复压阶段,利用压路机对路面进行进一步碾压,提高整体密实度,保证路面结构中各类材料颗粒嵌合度良好。一般使用胶轮压路机进行碾压处理,选择大吨位压路机,通常要超过 26t ,同时也要控制碾压速度,通常

不超过 3.0km/h, 不低于 2.0km/h, 反复碾压 8 遍左右。该阶段的施工效果与路面压实度密切相关, 整个操作过程需把控碾压温度, 初期阶段, 碾压温度需超过 130℃, 最后复压结束后的温度也要超过 110℃。胶轮压路机能够使混合料颗粒充分嵌合, 有效提高路面结构层的密实度与粘结性。为避免因速度过快而引起的混合料推移问题, 应控制复压速度并适当增加碾压遍数, 保证复压效果。

终压阶段, 主要采用双钢轮压路机静压 2 遍左右, 用于消除车轮碾压痕迹, 保证沥青路面平整度达标。压路机碾压速度一般在 2.5~3.5km/h, 该阶段结束时路面材料温度应在 100℃以上。终压完成后, 需检查路面的压实度是否达标, 严格按照各级公路的要求标准进行检验, 保证沥青路面质量。碾压过程中应注意规范操作, 禁止车辆随意转弯、掉头或者急刹, 否则会损坏公路路面。

2.6 路面后期养护

公路路面热压碾压完成后, 需要及时养护处理, 应做好交通管制, 禁止车辆通行破坏路面结构的完整性。成型养护过程中, 注意监测环境和路面温度, 通常要在路面温度下降到环境温度后才能开放交通, 养护时间要在 24 小时以上。早期阶段也要控制车辆荷载和行驶速度, 以免损坏路面质量。施工单位需安排专业人员进行路面养护, 做好养护期间的巡查工作, 确保能及时发现病害问题并进行针对性补救处理, 确保公路沥青路面各项指标参数达到设计要求。

3 热压式沥青路面施工质量控制要点

热压式沥青路面施工技术应用过程中需加强全过程质量管控, 针对施工中可能出现的问题提前制定控制措施, 在施工阶段注重监督管理, 制定科学完善的质量控制措施和施工管理制度, 实现全方位、全过程管控, 保证施工质量, 降低病害问题发生率。

公路工程热压式沥青路面施工技术应用中, 需注重温度的全过程管控, 施工单位应明确温度控制在该技术应用中的关键作用, 做好混合料拌合、运输、摊铺、碾压以及养护阶段的温度控制工作, 确保混合料温度在设计要求范围内。通常要在施工现场配备专门的测温仪器, 并进行标准化检测和详细记录, 形成专门档案, 确保及

时发现异常并调整, 以免受到温度因素的影响而出现质量问题。还要注重对路面压实度的精准控制, 公路路面压实度是否达标直接影响工程整体质量、使用性能和使用寿命, 可采用多种方式方法检测压实度。如果发现压实度未达标, 应深挖引起的原因, 采取相应控制处理措施, 保证压实效果。

路面平整度影响行车安全与舒适性, 热压式沥青路面施工技术应用过程中, 也要严格控制路面平整度, 可采用平整度仪检测相关数值, 确认检测结果是否符合标准要求。摊铺施工阶段, 为保证路面平整度, 则应借助摊铺机中的自动找平系统进行相应处理, 或者通过人工适时调整。在碾压阶段也要根据路面情况适当调整碾压速度, 保证碾压遍数达标。另外, 路面接缝处理也尤为重要, 需做好接缝质量控制工作, 施工期间尽量减少接缝数量, 如果需要设置接缝, 应采用热接缝处理方式, 还要对接缝部分进行重点碾压处理, 确保该部位的密实性与平整性达标, 沥青路面投入使用时不存在裂缝和台阶问题。

4 结语

热压式沥青路面施工技术的适配性强, 基于公路工程实际情况, 合理选择施工材料, 优化工艺流程, 制定科学性强的技术方案, 能有效发挥热压式操作的作用优势, 提升路面结构稳定性, 降低车辙、松散、水损害等路面病害的发生率。实践过程中, 应注重对温度的精准控制, 对路面压实度进行严格把控, 同时也要持续优化调整技术参数, 提升公路工程路面施工水平。未来, 还可引入先进技术和智能设备, 提高施工质量与效率, 推动公路建设事业持续发展。

参考文献

- [1] 吴欣. 公路工程沥青路面振荡压实施工技术应用研究[J]. 行车指南, 2025(2): 40-42.
- [2] 马宇. 市政公路工程沥青路面振荡压实施工技术研究[J]. 工程机械与维修, 2025(10): 43-45.
- [3] 崔姗. 公路工程热压式沥青路面施工技术要点[J]. 交通建设与管理, 2025(4): 86-88.
- [4] 王博娟. 公路工程热压式沥青路面施工技术分析[J]. 大众标准化, 2025(1): 46-48.