

沥青路面摊铺温度对压实质量的影响及控制方法

华伟安 赖怡帆

浙江省建投交通基础建设集团有限公司 浙江 杭州 310012

【摘要】：沥青路面摊铺温度对压实质量有着直接影响。摊铺温度过高或过低都会导致沥青的粘结性和密实度不足，进而影响路面的耐久性和使用寿命。有效控制摊铺温度是确保路面质量的关键。通过优化摊铺温度范围、选择合适的摊铺设备和控制技术，可以显著提升压实效果。本文探讨了不同摊铺温度对路面压实质量的影响，并提出了多种温度控制措施，为提高沥青路面施工质量提供了理论依据和实践指导。

【关键词】：沥青路面；摊铺温度；压实质量；控制方法；施工技术

DOI:10.12417/2811-0528.26.08.020

在沥青路面施工过程中，摊铺温度是决定压实质量的关键因素之一。温度过高会导致沥青表面过早冷却，无法达到最佳密实度；而温度过低则可能导致沥青不易压实，影响其耐久性和抗裂性能。因此，如何精确控制摊铺温度，保证路面质量，已成为施工过程中的重要课题。温度对压实质量的影响不仅关系到路面的短期使用效果，更对长期耐用性有着深远影响。通过对摊铺温度的合理控制，可以有效提升路面质量、减少维修成本，并延长路面的使用寿命。随着技术的发展，越来越多的控制方法被提出，如何在施工中实施并优化这些方法，是当前技术研究的热点。

1 摊铺温度对沥青路面压实质量的影响

摊铺温度是沥青路面施工中至关重要的参数，它直接影响到路面压实质量的好坏。摊铺温度的高低决定了沥青的粘结性和流动性，进而影响到压实过程中沥青的填充程度和密实度。如果摊铺温度过高，沥青会过早失去流动性，导致压实过程中的石料无法充分嵌合，密实度不足，从而影响路面的耐久性。过高的温度也可能引发沥青的老化，导致其粘结性降低，进而影响路面的抗裂性和抗水损伤性能。

摊铺温度过低时，沥青的流动性差，无法充分填充路基和基层之间的空隙，使得压实过程中的石料无法达到最佳的密实状态^[1]。这不仅降低了路面的密实度，还可能导致沥青未能充分结合，增加了水分渗透的风险，进而影响路面的强度和使用寿命。温度过低时，压实效果差，也会导致车行过程中产生沉降、坑洼等现象，进一步加速路面的损坏。

为了确保沥青路面的压实质量，必须严格控制摊铺温度，使其处于一个最佳范围。通常，适宜的摊铺温度应能保证沥青混合料在压实过程中具有良好的流动性，同时又能避免温度过高引起的沥青老化或过低导致的压实不足。温度的控制不仅依赖于摊铺设备的精确调节，还需要施工人员在现场施工过程中对温度变化的灵敏度和应对能力。因此，摊铺温度对压实质量

的影响是一个复杂的过程，需要综合考虑多种因素，确保每一环节都能达到最佳效果。

2 摊铺温度的控制方法与技术分析

摊铺温度的控制方法与技术分析是确保沥青路面施工质量的关键之一。施工过程中，通过有效的温度管理，可以优化压实质量，提高路面的使用寿命。为实现这一目标，摊铺温度的精准控制需要采用多种技术手段与方法。摊铺设备的选择与调节对温度控制至关重要。现代摊铺机采用了高精度的温控系统，能够根据实际需求调节沥青的摊铺温度。这些系统可以实时监控温度变化，确保摊铺过程中沥青始终保持在理想的温度范围内。摊铺机的加热系统也具有智能调节功能，能根据外界环境和施工情况自动调整加热强度，防止沥青混合料因过热或过冷而影响施工效果。

施工过程中，温度监控技术的应用不可忽视。通过高精度温度传感器与数据采集系统，施工人员可以随时掌握摊铺温度的实时变化，确保在不同的施工阶段保持最优温度。温度传感器常被安装在摊铺机前部和后部，以实现摊铺面温度的精准监控^[2]。这些数据通过无线传输技术上传至控制系统，操作人员能够根据实时温度数据快速调整施工方案，避免温度过高或过低导致的压实不足或沥青老化。

施工现场的环境管理也起着重要作用。温度控制不仅仅局限于摊铺机本身，周围环境如气温、风速、湿度等因素也对摊铺温度有显著影响。通过设置遮阳设施、合理规划施工时间以及采用温控覆盖材料等手段，可以有效减少外界环境对摊铺温度的干扰。在气温较低的早晨或秋冬季节，施工队伍通常会选择在温度相对较高的中午进行施工，这样能够确保摊铺材料的温度处于适宜的范围。

对于温度控制的后期管理，施工团队常采用温度补偿措施。在摊铺完成后，通过使用热能保持设备（如加热罩、保温

膜等)覆盖路面,能够有效延缓沥青混合料的冷却速度,保证在压实过程中温度始终维持在合理的范围内。采用机械振动压实与热压技术相结合的方法,也能在摊铺后的初期阶段最大化地提高压实效果,确保路面达到最佳密实度。

3 施工实践中的温度控制优化策略

施工实践中的温度控制优化策略需要从多个维度进行综合考虑,确保沥青路面在施工过程中保持理想的摊铺温度,从而提升压实质量和延长路面使用寿命。施工现场的温控措施应结合当地的气候条件与作业时段进行合理规划。在温度较低的环境下,适当延长摊铺温度的保持时间,利用加热设备在摊铺后保持温度稳定,防止沥青混合料过早冷却,这能有效提高压实效果并降低密实度不足的风险。在高温环境下,则需要采取遮阳措施,并合理安排施工时间,尽量避免高温时段作业,这样有助于防止沥青混合料因过热而发生老化现象。

在温控设备的使用上,先进的摊铺机和运输设备的温控系统发挥着关键作用。施工中,应确保摊铺机配备高效的加热装置,采用高精度温度传感器实时监控混合料的温度。这些传感器不仅能够对摊铺温度进行精确调控,还能够记录温度变化的趋势,帮助操作人员及时调整施工参数,以应对不断变化的环境条件。通过智能化的温控系统与数据分析平台相结合,能够实现全流程温度的动态调整与优化,从而避免温度波动对施工质量的负面影响。在施工过程中,合理的路面压实工艺也是温控策略中不可忽视的环节。在沥青摊铺后,需采用合理的压实手段确保路面达到最佳密实度^[3]。温度过低时,压实效果不佳,容易导致空隙率增大,因此需要通过加大压实力度或延长

压实时间来弥补温度不足带来的影响。采用机械振动压实与热压结合的技术,可以在摊铺过程中增加压实效果,尤其是在摊铺初期,能够有效提高路面的整体密实度。

施工现场的温度管理不仅依赖设备和工艺的优化,还需要施工团队的高效协作。操作人员应定期检查设备的温控系统,确保温度调节装置和传感器的正常运行,及时处理可能出现的故障。技术人员应根据实际施工条件,灵活调整施工策略。温度控制的精确性不仅要求在摊铺过程中保持温度稳定,还要求在摊铺后保持对温度的有效监管,通过不断调整施工方法,减少外界因素对摊铺温度的干扰,从而实现整体施工质量的最优化。为了进一步优化温度控制,施工现场的温度数据也应纳入质量管理体系。通过数据化管理和实时温度监控,施工团队可以根据历史数据和实时数据的对比分析,精准调整施工参数和施工步骤。数据化的温控管理系统,能帮助施工单位有效识别温度控制中的薄弱环节,为改进施工质量提供科学依据,确保温度在施工全过程中始终保持在最佳范围内,避免因温度控制不当导致的质量问题和后期维修成本。

4 结语

温度控制在沥青路面施工中起着至关重要的作用。有效的摊铺温度管理不仅提高了路面的压实质量,还延长了路面的使用寿命。随着技术的发展,精确的温度监控和智能化温控设备为施工质量提供了保障,确保了施工过程中摊铺温度的稳定性。优化施工现场的温度控制措施,结合先进技术与实际操作经验,能够大幅提高施工效率并降低维护成本,为道路建设提供了重要的技术支撑。

参考文献:

- [1] 张志远.高速公路沥青路面 3D 智能摊铺与压实质量控制技术研究[J].全面腐蚀控制,2025,39(11):303-305.
- [2] 赵永.沥青路面摊铺温度均匀性控制对压实质量的影响[J].行车指南,2024(12):0178-0179.
- [3] 张锦.沥青路面双层一次摊铺工艺与路面压实特性研究[J].工程建设与设计,2023(5):104-106.