

沥青混凝土面层施工温度监理要点

朱春阳

浙江宣武工程管理有限公司 浙江 金华 321200

【摘要】：沥青混凝土面层施工温度控制对工程质量具有至关重要的影响。施工过程中的温度过高或过低都会对沥青的压实性、与基层的粘结性及路面性能产生不利影响。通过对施工过程中温度变化的监控，可以有效防止裂缝、脱层等质量问题的发生。本文探讨了影响施工温度的关键因素，包括施工设备、气候条件、沥青特性和施工时间，并分析了温度监控的方法与技术手段，如红外线测温、温控车、传感器网络等。通过精确的温度管理与技术措施，能够保障施工质量和路面长期稳定性，提升沥青混凝土面层的耐久性与使用性能。

【关键词】：沥青混凝土；施工温度；温度监理；质量控制；施工方案

DOI:10.12417/2705-0998.26.01.046

引言

沥青混凝土作为道路建设中的重要材料，其施工质量直接关系到道路的使用寿命与安全性。施工过程中的温度控制是确保路面质量的关键环节之一。温度过高或过低不仅影响沥青混凝土的压实效果，还可能导致施工过程中出现裂缝、脱层等现象，从而降低道路的整体性能。因此，施工过程中严格监控和调整温度成为了施工管理的重要任务。如何科学、有效地进行温度监理，成为当前沥青路面施工中亟待解决的问题。通过对温控措施的深入探讨，能够为施工人员提供理论依据及实践指导，确保施工质量不受温度波动的影响。

1 温度对沥青混凝土施工质量的影响分析

施工时，沥青的温度直接决定了其流动性和压实效果。如果温度过高，沥青会变得过于稀薄，容易在压实过程中形成过多的水分蒸发，导致表面产生气泡，影响路面的密实度和耐久性。温度过低则会使沥青变得粘稠，导致施工困难，无法达到最佳的压实效果，甚至可能在后期使用过程中出现裂缝，影响路面的稳定性和抗荷载能力。温度不仅会影响沥青混凝土的施工过程，也会直接关系到混凝土的长期性能。温度不适时，沥青与基层的结合度下降，容易导致脱层现象的发生^[1]。面层的施工过程中，尤其是夜间温差较大时，温度的不均匀变化会加剧材料的应力集中，最终导致路面出现裂纹或其他病害。施工过程中，如果监理不到位，温控措施不完善，还可能因为温度的不适宜造成沥青与集料间的粘结力减弱，最终影响路面的结构强度。

环境气候的变化也对施工温度有着重要的影响。气温较低时，沥青混凝土冷却速度加快，施工过程中往往难以维持均衡温度，这时需要采取加热设备或者调整施工方案，以确保温度达到规定标准。气温过高时，过度的升温可能导致沥青混凝土发生挥发性成分的流失，影响其长期的抗老化能力。因此，如何根据不同的气候条件，精确控制施工温度，确保沥青混凝土在适宜的温度下施工，是提升路面质量的关键。

2 沥青混凝土面层施工温度监控的关键因素

影响温控效果的因素多种多样，其中施工设备、气候条件、沥青的性质和施工时间等都在其中占有重要地位。设备的精确性和性能直接决定了温度监控的效果。高质量的温控设备可以实时监测施工过程中沥青的温度变化，并通过自动调节系统控制加热设备，保证沥青在最佳温度范围内进行施工。尤其是在大规模施工中，设备的准确性尤为重要，因为它能减少人为干预和误差的发生，确保整个施工过程温度的均匀性和可控性。

气候条件对施工温度的影响也不容忽视。在不同的季节和不同的时间段，气温的变化对施工过程中的温度控制提出了不同的挑战。尤其是在极端天气条件下，气温波动剧烈时，沥青混凝土面层的温控工作更加复杂^[2]。在高温天气下，沥青的温度容易上升，而在低温环境中，沥青则会迅速冷却，这时需要通过特殊的加热设备来维持沥青的施工温度，防止过度冷却影响施工质量。气候变化的影响要求施工过程中必须随时关注气象预报，根据气候条件灵活调整施工计划和温控方案。

沥青的性质同样影响着温度监控的效果。不同品牌、不同型号的沥青，其熔点、流动性及温度适应性各不相同，施工时必须根据具体的沥青特性来选择合适的施工温度范围。如果所用的沥青材料对温度过于敏感，则需要采取更加细致的温控措施，避免在施工中出现过快冷却或过热的现象。根据沥青混凝土的特性，施工团队需要精确调整施工参数，确保沥青能够在温度适中的范围内保持最佳的流动性和粘结性。

施工时间对温度监控也有很大的影响。不同的施工时段，尤其是昼夜温差大的情况下，温度波动较大。在夜间温度较低时，沥青混凝土的冷却速度较快，因此需要提前准备加热设施，保持适当的施工温度。为了减少温度变化带来的影响，合理安排施工时间至关重要。特别是对于大型工程，必须通过分段施工来控制每一段的温度变化，避免因为局部温差过大导致的施工质量不均。这些因素交织在一起，要求施工团队在施工过程中时刻保持高度的警觉，确保温度监控措施的有效性，从而保

证沥青混凝土面层的施工质量。

3 施工过程中温度监控的方法与技术手段

在沥青混凝土施工过程中，温度监控的实施是确保施工质量的一个关键环节。为实现有效的温控，施工现场普遍采用了多种方法和技术手段，这些手段不仅能实时监测温度，还能通过精准控制，确保沥青混凝土在合适的温度范围内进行铺设和压实。一项常见的技术手段是红外线温度测量仪的使用。通过红外线传感器，施工人员可以实时检测沥青混凝土表面的温度变化，快速了解施工过程中温度是否在控制范围内。该方法具有高精度、非接触、无损测量等优点，在高速公路、机场跑道等大面积的施工项目中得到了广泛应用。通过与温度监控系统相连接，红外线温度测量仪能够在发现异常时及时发出报警，提示施工人员采取措施调整施工方案或控制温度波动。

为了进一步提高监控的精确性，一些高科技设备如温控车和温控系统也开始得到应用。温控车搭载的温度调节设备可实时测量沥青混凝土的温度，并根据施工需要自动调整沥青的加热或冷却系统，以确保温度处于预设的适宜范围内。温控系统通过对不同温度数据的实时采集、分析和调节，实现了温控过程的智能化管理^[3]。借助这些智能化设备，施工单位能够更加精确地掌控沥青温度，减少因人为操作不当造成的温度波动，从而有效保证施工质量。在施工过程中，还可以通过设置温度传感器网络，对施工现场的温度进行实时监测。不同位置安装的传感器可以全面覆盖施工区域，精准捕捉沥青混凝土的温度变化情况。传感器将数据实时传输到后台监控系统，操作人员可通过计算机终端随时查看温度变化的趋势。这种方法具有较高的自动化和精确度，特别适用于大规模的沥青施工工程。通过精准的数据分析，监控人员能够快速发现异常温度区域，及时采取补救措施，从而防止温度偏差对施工质量造成不良影响。

针对特殊天气或温度波动较大的环境条件，施工过程中常会采用加热设备和保温措施。采用高效的沥青加热设备，可以通过内置的加热系统保持沥青的适宜温度，避免过度冷却带来的施工问题。而在低温环境下，通常会使用加热装置来延缓沥青冷却速度，确保其施工性能不受影响。为了防止温度骤降，一些施工项目还会采用覆盖保温布或保温层，以有效减缓温度的散失，保持沥青混凝土的最佳施工状态。通过这些先进的温度监控方法和技术手段，施工人员能够更好地应对复杂的施工环境和温度变化，确保沥青混凝土面层的施工质量和长期稳定性。这些技术的应用，不仅提高了温度监控的效率和准确性，也为保障道路工程的质量提供了有力支持。

4 温度监控在沥青施工中的实施策略与效果

温度监控在沥青施工中的实施策略是确保施工质量和路面性能的核心之一。其关键在于通过科学的管理和技术手段，

实现对施工过程中温度的实时监控和调整，从而避免由于温度不合适带来的各类质量问题。在实际施工中，温度监控不仅仅是对温度进行简单的测量，它涉及到多层次、多角度的管理和协调，涵盖了从温控设备的选择、温度数据的收集、到温度调整措施的实施等多个环节。

温度监控的实施首先依赖于精准的温度测量与监控设备。利用红外测温技术、温控车和温度传感器等设备，可以在施工过程中实时获取沥青混凝土的温度信息。这些数据通过数字化处理，能够帮助监理人员及时掌握温度变化趋势^[4]。一旦发现温度偏离标准范围，监理人员能够迅速采取措施，如调节加热装置、调整施工进度或调整材料配比，确保施工过程中的温度控制始终保持在最佳范围内。通过实时数据反馈，温度监控系统能够在施工过程中实现对温度波动的精准控制，有效避免了由于温度波动过大导致的施工质量问题。

除了技术手段，温度监控还需要细致的管理策略。在施工过程中，监理人员需要根据施工环境、气候变化、沥青材料特性等因素，灵活调整施工方案。在气温较低时，施工团队可以根据气候预报提前准备加热设备或采用保温措施，防止沥青混凝土在施工过程中冷却过快；在气温较高时，则要加强温度监控，避免沥青混凝土因温度过高而出现挥发性成分流失，影响路面质量。这些管理策略的实施，可以确保温度监控工作不受突发天气变化的影响，始终保持高效和有序。

温度监控的效果还体现在施工后期路面质量的稳定性上。通过精确的温度控制，沥青混凝土的密实度、抗裂性和抗老化性能得到了显著提高。沥青与基层之间的粘结性也能得到有效保证，减少了脱层、裂缝等质量问题的发生。在长期使用过程中，路面因温控得当，性能得以长期保持，降低了维修成本，延长了道路的使用寿命。通过综合运用温度监控技术和温度管理策略，温度监控在沥青施工中的实施，不仅确保了施工质量的稳定性，还为后期路面性能的持续性提供了保障。合理的温度监控措施使得施工过程中的每一环节都能紧密衔接，确保沥青混凝土面层的施工质量达到行业标准，进一步推动了道路工程技术的进步和发展。

5 施工温度控制的总结与优化建议

施工温度控制在沥青混凝土路面施工中起到了至关重要的作用，确保施工质量、提高路面性能和延长道路使用寿命都离不开对温度的精确管理。温度控制不仅仅涉及到施工过程中对温度的实时监控，还需要通过合理的策略调整和技术手段来应对施工现场的复杂环境变化。在实际施工过程中，温控设备的应用、施工人员的管理和应急处理措施都是确保施工温度稳定的关键因素。为了提升温度控制的效果，施工现场应加大对温控设备的投入。现代化的温控系统能够提供精确的温度测量，并通过自动调节设备对沥青混凝土的温度进行实时调整，

避免了传统人工操作带来的误差。温控设备的多元化和智能化将有助于提高施工过程中的温度稳定性。通过结合气候变化数据与施工周期的分析,施工单位可以更加精准地选择施工时间与施工方案,尤其是在气候条件较为严苛的情况下,温度的监测和调节显得尤为重要。

施工现场温度监控人员的专业性也是影响温控效果的一个重要因素。通过对施工人员进行定期培训,提高其对温控设备的操作熟练度及其对温度变化的敏感性,可以减少温控过程中的误差,确保每一环节的精准执行^[5]。在实际操作中,施工人员应依据现场的具体情况灵活调整施工方案,特别是在气温变化较大的区域,施工方案需要及时做出调整,以应对环境温度对施工过程的影响。温度控制在沥青混凝土施工中的优化,还需要关注材料的选择与配比。沥青混凝土的组成成分、沥青的种类和质量会影响其对温度的适应性。通过合理选择沥青种类、优化沥青与集料的比例,能够有效提升沥青混凝土在不同温度条件下的施工性能。这一方面能够确保施工过程中温度对沥青混凝土性能的影响降到最低,另一方面也能提升路面的长

期稳定性。

未来,随着技术的不断发展和施工需求的不断变化,施工温度控制技术的提升仍然是一个不可忽视的方向。通过引进更多的智能化、自动化设备,提高施工过程中的温度控制精度,将进一步推动沥青施工技术的发展。科学的施工温度管理将不仅仅局限于控制当前的施工质量,更是对整个项目生命周期内路面性能的长期保障。因此,施工单位应持续关注技术进步和优化措施的实施,确保温度控制措施能够适应未来更为严格的施工要求。

6 结语

通过对沥青混凝土施工温度控制的深入分析与探讨,明确了温度对施工质量的关键影响以及温度监理和控制技术的重要性。实施精准的温度控制措施,不仅能保证沥青混凝土层面的施工质量,还能提升路面的长期使用性能。随着技术的不断进步,未来的温度监控与管理将更加智能化和高效化,为沥青施工行业带来新的发展机遇,推动道路建设向更高质量的方向迈进。

参考文献:

- [1] 林斌.浅谈普通公路沥青混凝土路面施工质量管控要点[J].低碳世界,2025,15(12):157-159.
- [2] 李西辉.沥青混凝土面层施工中层间结合油的关键技术分析[J].科技资讯,2025,23(06):149-152.
- [3] 陈赛,熊聪博,刘伟,等.碾压式沥青混凝土心墙温度下降规律分析[J].建材世界,2025,46(01):60-63.
- [4] 饶守顺.公路沥青混凝土路面振荡压实施工技术研究[J].运输经理世界,2024,(29):25-27.
- [5] 王慧孜.高速道路沥青混凝土面层温度裂缝施工控制技术[J].广东建材,2023,39(09):131-134.