

# 沥青混凝土路面摊铺平整度影响因素探讨

谢芳芳

安徽中优扬辰建设工程有限公司 安徽 安庆 246300

**【摘要】**：随着道路建设的快速发展，沥青混凝土路面质量的提高已成为道路工程的重要课题。摊铺平整度是衡量沥青混凝土路面质量的关键指标之一，直接影响道路的使用性能和耐久性。本文主要探讨了沥青混凝土路面摊铺平整度的影响因素，分析了施工技术、摊铺设备、材料特性以及环境因素等对路面平整度的影响。通过理论分析和案例研究，提出了优化摊铺过程、改进施工管理和选择合适设备的建议，为提高沥青路面的摊铺质量提供了实践指导。研究结果表明，合理的施工工艺与设备选型是确保路面平整度的关键因素。

**【关键词】**：沥青混凝土；路面摊铺；平整度；施工技术；影响因素

DOI:10.12417/2811-0528.26.09.018

## 引言

沥青混凝土路面作为现代交通基础设施中不可或缺的重要组成部分，其施工质量直接影响着道路的长期使用性能和安全性。平整度作为衡量路面质量的重要指标，不仅影响着驾驶舒适性，还与道路的耐久性、抗压强度等性能密切相关。在实际施工中，摊铺过程中平整度的控制面临着众多挑战，包括施工设备的选择、操作技术的精准度以及环境条件的变化等。随着路面摊铺技术的不断发展，如何有效提高摊铺平整度，已成为亟待解决的技术难题。探讨这些影响因素，不仅有助于优化施工过程，还能为道路工程提供更高效、更可靠的技术支持。

## 1 摊铺平整度的主要影响因素分析

摊铺平整度是沥青混凝土路面质量的重要指标，影响其功能和耐久性。多种因素共同作用于平整度，施工技术的精确性在其中占有关键地位。在实际施工中，摊铺过程中的平整度不仅依赖于摊铺设备的性能，还受到材料配比、施工方法以及操作人员技术水平的制约。摊铺机的工作状态与调节、摊铺速度的控制、料带的高度与温度等技术要素，都会直接影响到路面的平整性<sup>[1]</sup>。如果操作人员无法精确控制摊铺厚度、速度等参数，可能会导致摊铺层表面出现不均匀的波浪或凹陷现象，从而影响到路面的整体平整度。摊铺过程中温度的变化也影响沥青的粘结性，过高或过低的温度会造成摊铺层的粘度不一致，影响平整度的稳定性。可以看出，施工工艺的科学性与操作规范的严格性直接决定了路面平整度的高低。

摊铺设备的性能对路面平整度有着重要影响，尤其是在大型道路建设中，设备的状态与功能性能成为影响摊铺质量的核心因素。摊铺机的工作宽度、摊铺厚度的均匀性及其平衡性能在决定最终摊铺效果中发挥了重要作用。摊铺机如果调整不当，或者设备的关键部件出现老化、磨损等问题，会直接导致摊铺过程中的高低不平、波动起伏等现象。摊铺机的平衡性尤

其重要，若机身不稳定，会使得摊铺过程中产生局部的浮动或坑洼。摊铺材料的特性，尤其是沥青混合料的配比和质量，也对摊铺平整度产生深远影响。混合料的含水量、颗粒大小分布等因素，若与设计要求不符，会导致路面表面粗糙度增大，影响摊铺效果的均匀性。由此可见，合理的设备选型、设备保养及混合料配比的精准控制，都是保障摊铺平整度的关键因素。

环境条件在摊铺平整度的控制中起到了不容忽视的作用。温度、湿度以及风力等自然因素都可能对摊铺的质量产生影响。摊铺作业时，气温和沥青的温度直接关系到沥青混合料的流动性和粘结性，过低的温度会使混合料过于粘稠，导致摊铺困难，甚至造成表面裂缝。高温则可能导致沥青挥发过多，影响混合料的稳定性。湿度较高时，混合料的水分可能对沥青产生影响，影响粘合效果，进而造成表面不平整的情况。风力大的环境可能会带走沥青表面的热量，导致摊铺层的温度过低，从而影响沥青的质量。施工前需要充分考虑环境条件，调整摊铺计划，确保摊铺过程中的温度与湿度保持在合理范围内。

## 2 施工技术对路面平整度的作用

施工技术在沥青混凝土路面摊铺过程中对平整度的控制具有决定性作用。摊铺工艺的精确执行直接关系到路面质量的优劣，尤其是对平整度的影响尤为显著。摊铺机的操作要求非常高，需要控制摊铺速度、摊铺厚度和材料的温度等多个变量。如果这些因素没有得到精确调节，可能会导致路面出现凹凸不平、浪涌现象或温度不均的情况，从而影响平整度。技术人员必须根据现场条件，合理调节摊铺机的工作参数，确保设备始终保持在最佳工作状态<sup>[2]</sup>。摊铺作业的顺序、施工过程中对摊铺层温度的监控，以及摊铺的连续性，也都是保证平整度的关键环节。摊铺技术的成熟与否，直接决定了路面的表面光滑度和结构的均匀性。

摊铺过程中，作业人员的技术水平与现场管理同样至关重

要。施工人员需要熟悉设备的性能和技术要求，能够在不同的环境条件下作出及时调整，避免因人为操作失误造成的平整度问题。比如，摊铺机的前后控制面板需要精确调节，以确保摊铺层的厚度和宽度一致。工作人员还需要实时监控摊铺材料的状态，确保混合料的均匀性与适当温度，从而避免因物料不均或温度过低而导致摊铺不平整。在摊铺过程中，若发现路面出现不均匀的现象，技术人员应当立即采取相应措施，避免问题的扩大。现场管理的细致入微同样能够保障施工工艺的顺利进行，确保每个环节都能按照要求执行，最大限度地控制路面平整度。

现代化施工技术的应用为提升路面平整度提供了更多可能。自动化控制系统的引入使得摊铺机能够根据路面状况自动调整工作参数，从而避免人工操作的误差。高精度的摊铺设备能够实时反馈路面状态，自动修正摊铺厚度，确保摊铺过程中平整度的均匀性。这种技术的引入不仅大大提高了施工效率，也降低了人为因素带来的不确定性。利用数字化技术进行施工监控，能够实现全过程的实时数据采集和分析，进一步优化施工流程，确保摊铺作业中每一个环节都能够精确执行，最终达到理想的平整度标准。

### 3 摊铺设备与材料特性对平整度的影响

摊铺设备的性能对沥青混凝土路面平整度的影响不可忽视。摊铺机的工作精度与摊铺宽度、摊铺厚度的控制直接相关。设备的稳定性决定了摊铺过程中的平整度，若摊铺机出现不均匀的振动、摊铺宽度不一致或摊铺高度调节不当，都会导致路面表面不平整，形成波浪或凹陷的现象。摊铺机的工作温度和速度控制也是保证摊铺平整度的关键。温度过高或过低都会导致沥青混合料的流动性发生变化，影响表面的光滑度<sup>[3]</sup>。摊铺机的自动化控制系统和精准的调节装置，使得操作人员可以实时监控和调整摊铺过程中的各项参数，从而减少人工操作误差对平整度造成的负面影响。机械化水平的提高，使得摊铺作业可以更加精准、高效，从而保证了路面摊铺后的质量。

材料特性在沥青混凝土路面的平整度控制中也起着至关重要的作用。沥青混合料的配比和质量直接影响摊铺的效果。适当的集料粒径分布、稳定的粘合性以及合适的温度范围，都会影响沥青混合料的铺设性能。若混合料中的颗粒分布不均，或者沥青的粘度不稳定，将导致路面表面出现不平整、裂缝等现象。此外，沥青混合料的温度也是影响其摊铺平整度的关键因素之一。温度过低，混合料的流动性差，摊铺过程中可能出现不均匀的堆积，导致平整度下降；温度过高，沥青会失去其应有的粘结性，造成表面松散，不利于摊铺后的质量保障。因此，摊铺材料的选择和控制至关重要，需要在严格的技术要求下进行配比，确保路面具有足够的稳定性和适应性。

沥青混凝土摊铺的平整度不仅仅依赖于设备和材料本身，还与它们之间的协调性密切相关。摊铺机的设计和运行状态要求材料的性能能够与之匹配，以达到最佳的施工效果。材料的温度、湿度和配比必须与设备的工作特性相适应，才能确保摊铺过程的平稳进行。设备的适应性和材料的特性相结合，能够有效减少施工中的不确定因素，提升路面平整度。特别是在复杂的气候和环境条件下，摊铺材料和设备的匹配度将直接影响施工进度和路面质量。由此可见，摊铺设备和材料特性之间的配合不仅仅是简单的技术要求，更是确保沥青路面施工质量的重要保证。

### 4 环境因素在摊铺过程中的影响机制

环境因素在沥青混凝土路面摊铺过程中对平整度产生着重要的影响。气温是最直接的因素之一，摊铺作业一般要求在特定的温度范围内进行。过低的环境温度会导致沥青混合料的流动性变差，摊铺过程中难以形成均匀的层面，且冷却过快，沥青的粘结性能也会大大降低，可能导致路面出现裂缝和不均匀现象<sup>[4]</sup>。相反，如果气温过高，则可能导致沥青挥发过快，使得混合料的粘度降低，影响其附着性和稳定性，从而造成路面出现松散或不平的现象。为了应对这些温度变化，需要在不同季节和气候条件下调整施工工艺和摊铺材料的温度控制，确保摊铺过程中沥青混合料的最佳流动性和粘结性，进而提高路面平整度。

湿度在摊铺过程中同样发挥着重要作用，尤其是在雨季或高湿度环境下。湿气会影响沥青与集料的粘结性，从而导致摊铺过程中出现局部松散和不平整的情况。如果施工现场积水或湿度过高，沥青材料的粘结性能会受到削弱，导致摊铺层无法牢固粘合，影响路面的整体稳定性。此外，湿气较重时，摊铺过程中积水可能进入沥青层，进一步影响材料的性能，使得路面在施工完毕后容易出现沉降、开裂等问题。因此，环境湿度对摊铺过程的影响需要在施工前进行充分评估，采取必要的措施避免湿气对材料和施工质量的影响。

风力作为一个较为常见但容易忽视的环境因素，也在摊铺过程中起到了不可小觑的作用。较强的风力会加速摊铺材料表面的热量散失，导致摊铺层温度过低，进而影响混合料的流动性和粘结性能。特别是在高温天气中，风速较高时，摊铺层的温度会急剧下降，导致沥青混合料的冷却过快，无法形成理想的摊铺效果，影响路面平整度的稳定性。为了应对风速带来的负面影响，通常需要选择合适的施工时机或在风力较小的时段进行摊铺，确保摊铺过程中材料的温度能够保持在合适范围内，从而避免因环境因素导致的平整度问题。

### 5 提升沥青路面平整度的优化策略

提升沥青路面平整度的关键在于对施工技术、设备及材料

的精准控制和优化。对于施工技术,摊铺过程中的各项参数,如摊铺速度、摊铺厚度、材料温度等,都需要在严格范围内调节,避免人为误差对平整度造成影响。在实际操作中,通过采用高精度的自动化控制系统,能够实时监控和调整摊铺机的工作状态,确保其始终保持在最佳工作条件下<sup>[5]</sup>。以某高速公路扩建工程为例,该工程摊铺作业中引入智能摊铺控制系统,实时采集摊铺速度、厚度及温度数据,同步调节摊铺机振捣频率和螺旋布料器转速,有效解决了传统施工中易出现的纵向波浪问题,摊铺后路面平整度标准差从0.8mm降至0.3mm,大幅提升了路面质量。摊铺机的调节不仅要求摊铺厚度均匀,还需要控制摊铺层的温度和材料的稳定性,避免因温度波动或摊铺不均造成的表面起伏。提升操作人员的技术水平和加强施工现场管理同样重要,只有在确保各项技术和管理措施有效配合的情况下,才能最大限度地减少施工中的不确定性,确保最终摊铺质量的稳定性。

在摊铺设备的选择上,必须注重其适应性与施工需求的契合度。随着摊铺技术的进步,现代化摊铺设备的引入使得沥青混凝土的摊铺过程变得更加精准和高效。新型摊铺机通常具备更高的工作精度和稳定性,能够根据实时反馈自动调节摊铺层的厚度和温度,减少设备故障或人为失误带来的不平整风险。某一级公路施工中,前期选用普通摊铺机导致路面出现局部凹陷和起伏,后续更换带自动找平功能的高等级摊铺机,并配套开展设备预调试和定期维保,结合施工路段的摊铺宽度和厚度要求优化设备参数,最终路面平整度合格率大大提升,验证了适配设备对平整度提升的关键作用。此外,设备的保养和调试也不可忽视。设备的磨损、老化和不当调节都会直接影响摊铺

效果,因此定期的设备检查与维护是保证摊铺平整度的重要措施。通过优化设备的选择与维护周期,提升摊铺机的工作性能,可以在施工过程中提高路面摊铺的精确度,从而有效提高路面的平整度。

沥青混合料的质量和配比也在很大程度上决定了路面平整度的效果。合理的沥青配比、颗粒级配和适宜的粘度是确保摊铺过程顺利进行的基础。若混合料中的集料颗粒大小分布不均,或沥青的粘结性不强,会导致路面在摊铺过程中出现不均匀现象,影响路面的整体平整度。为此,需要对混合料的配比进行严格控制,确保其具备足够的稳定性与适应性。摊铺过程中温度的控制至关重要,过高或过低的温度都会影响沥青混合料的性能,导致摊铺层表面出现裂缝或不平整。确保摊铺材料在适宜的温度范围内使用,并对其配比进行科学调整,是提升路面平整度的关键因素之一。通过优化材料的选用和施工过程中的温度控制,可以有效避免材料性能的不均,进一步提升沥青路面的平整度。

## 6 结语

沥青混凝土路面的摊铺平整度直接影响道路的使用性能和耐久性。施工技术、摊铺设备、材料特性以及环境因素等多方面因素共同作用,决定了路面平整度的优劣。在实际施工中,精确的技术操作、高效的设备调节以及合适的材料配比是确保路面平整度的关键。合理的环境控制和现场管理也对施工质量至关重要。提升沥青路面平整度,不仅依赖于单一因素的优化,更需要各环节的协调配合。未来,随着技术的发展和施工工艺的不断改进,摊铺平整度的控制将会更加精细化,为道路建设提供更为可靠的保障。

## 参考文献:

- [1] 曹婷.沥青混凝土路面摊铺温度对压实质量的影响分析[J].汽车周刊,2025,(12):133-135.
- [2] 胡锋光.公路路面施工中沥青混合料摊铺的施工技术[J].交通科技与管理,2025,6(21):94-96.
- [3] 吴建成.沥青混凝土公路工程安全隐患整治策略分析[J].城市建设理论研究(电子版),2025,(30):150-152.
- [4] 黄丰丰.市政道路沥青混凝土路面施工技术要点[J].低碳世界,2025,15(10):161-163.
- [5] 艾鹏.水运工程中沥青混凝土面板施工质量控制研究[J].水上安全,2025,(19):154-156.