

公路工程沥青混凝土路面施工技术

秦 瑞

宁夏华力建设工程有限公司 宁夏 吴忠 751500

摘要：公路工程沥青混凝土路面施工技术是确保道路质量与行车安全的核心要素，该技术涵盖配合比设计、摊铺与压实、施工机械与设备升级等多个方面，通过精细的配合比设计，选用优质材料，以及运用先进的施工机械与设备，能够显著提升路面的平整度、耐久性和承载能力。同时，加强施工质量管理与检测，确保每一道工序都符合标准，从而保障公路工程的整体质量。因此，本文旨在深入探讨如何优化这些技术，确保沥青混凝土路面的施工质量，为公路工程的可持续发展提供有力保障。

关键词：公路工程；沥青混凝土；路面施工技术

引言：沥青混凝土路面以其出色的平整度、抗滑性和稳定性，在我国公路建设中占据重要地位，然而，在实际施工中，沥青混凝土技术的应用受到众多因素的制约，包括材料质量参差不齐、施工环境多变以及技术操作不当等。这些挑战可能导致施工质量不达标，进而威胁路面的使用寿命和行车安全。通过不断的探索和实践，我们能够为公路工程的可持续发展提供坚实的技术支撑，为公众创造更加安全、舒适的行车环境。

1 公路工程沥青混凝土路面施工技术特点

公路工程沥青混凝土路面施工技术特点显著，其在现代交通建设中发挥着不可或缺的作用，以下是对其技术特点的详细解析：第一，沥青混凝土路面施工技术的标准化程度极高，在高速公路、省级公路、市级公路等大规模工程中，沥青混凝土路面得到了广泛应用。多年的实践经验和技术积累，使得施工单位形成了一套高效的标准化施工方法。这种标准化不仅提高了施工速度，缩短了工期，更在保证施工质量的同时，降低了施工成本，提升了整体经济效益。第二，沥青混凝土路面具有良好的性能特点，其混合物融合了沥青和混凝土的优势，黏性高，适应能力强，可以满足不同环境和温度条件下的使用需求。沥青混凝土路面平整、坚实、耐久，给行车人带来舒适感，同时其力学性能、耐磨、抗压及防渗性能也表现出色，对高温和低温都有良好的抵抗能力。第三，沥青混凝土路面的施工技术环保且灵活，施工过程中，可以根据项目需求进行分段施工，调整施工组织方案，不影响整体施工质量。在进行路面改造时，可以直接在原有沥青混凝土路面上施工，大大减少了建筑废物的产生，降低了对环境的污染。第四，改性沥青混凝土路面的应用进一步提升了路面的性能，传统的水泥路面虽然稳定性好，但存在噪音大、轮胎磨损严重、

易出现裂缝等问题^[1]。而改性沥青混凝土路面能有效解决这些问题，减少车辆行驶中的噪音，降低轮胎磨损，防止路面出现永久裂缝。但这也对施工技术提出了更高的要求，需要严格按照标准施工程序进行，确保沥青混合料的质量。

2 沥青混凝土路面施工技术分析

2.1 配合比设计技术

配合比设计技术是混凝土工程中的核心技术之一，它直接关系到混凝土的性能、质量和使用寿命。通过科学的配合比设计，可以优化混凝土的工作性能、力学性能和耐久性，确保工程的安全和稳定。（1）精选原材料。水泥、骨料、矿粉等原材料的选择和使用，对混凝土的强度、耐久性、抗裂性等具有重要影响，在配合比设计过程中，需要对原材料进行严格的筛选和测试，确保其符合工程要求，还需要根据原材料的性能特点，合理调整配合比，以充分发挥其优势，提高混凝土的整体性能。（2）优化配合比。混凝土的工作性能包括流动性、可塑性、坍落度等，这些性能对混凝土的施工和加工具有重要影响，通过优化配合比，可以改善混凝土的工作性能，提高施工效率和质量。混凝土的力学性能也是配合比设计的重要考虑因素，包括抗压强度、抗拉强度、抗折强度等，通过合理的配合比设计，可以确保混凝土的力学性能满足工程要求，提高结构的承载能力和稳定性^[1]。（3）增强耐久性。耐久性是指混凝土在使用过程中抵抗各种环境侵蚀和破坏的能力，在配合比设计中，需要考虑混凝土的抗渗性、抗冻性、抗碳化性等因素，以提高混凝土的耐久性。通过采用高性能混凝土、添加抗裂剂等措施，可以显著提高混凝土的耐久性，延长工程的使用寿命。

2.2 摊铺与压实技术

沥青混凝土路面的摊铺与压实技术,是公路工程中至关重要的施工环节,它们直接决定了路面的平整度、密实度以及耐久性,以下是对这两项技术的详细探讨。

(1) 精准控摊铺。它的质量直接影响到后续压实的效果和最终路面的质量,在摊铺过程中,需要严格控制摊铺机的行走速度、料斗的开合程度以及摊铺层的厚度和宽度。通过精确控制这些参数,可以确保沥青混合料的均匀摊铺,避免出现离析、波浪等现象,摊铺温度也是一个需要特别注意的因素,过高或过低都会影响沥青混合料的流动性和压实效果。施工人员需要根据气温和沥青混合料的特性,合理调整摊铺温度,确保摊铺质量。

(2) 压实技术。它直接关系到路面的密实度和强度,在压实过程中,需要选择合适的压路机型号和压实参数,如压实速度、振动频率等通过合理控制这些参数,可以确保沥青混合料的充分压实,提高路面的密实度和强度。压实遍数也是一个需要重视的因素,过少会导致压实不足,过多则可能损坏路面结构,施工人员需要根据实际情况,确定合适的压实遍数,确保压实质量。在摊铺与压实过程中,还需要注意一些细节问题^[2]。例如,要保持摊铺机和压路机的清洁和润滑,避免设备故障影响施工进度和质量;要定期检查和维护施工设备,确保其处于良好的工作状态;施工人员还需要严格遵守安全操作规程,确保施工过程中的安全。

2.3 接缝处理技术

沥青混凝土路面施工中的接缝处理技术是确保路面质量和平稳性的关键环节。接缝处理不当可能导致路面开裂、位移等问题,影响路面的使用寿命和行车安全,在沥青混凝土路面施工中,接缝处理技术显得尤为重要。第一,我们需要了解接缝的类型和形成原因。在沥青混凝土路面施工中,接缝主要分为纵向接缝和横向接缝两种。纵向接缝主要是由于路面宽度较大,需要分幅摊铺而形成的;横向接缝则多出现在不同路段之间的衔接处。这些接缝如果不进行妥善处理,很容易成为路面的薄弱环节。第二,针对不同类型的接缝,我们可以采取不同的处理技术,对于纵向接缝,我们通常采用热接缝技术。这种技术需要在相邻两幅摊铺带的混合料温度较高时进行碾压,使新旧两幅路面紧密结合,达到良好的接缝效果。而对于横向接缝,我们则更多地采用冷接缝技术。这种技术需要在碾压前将新铺的摊铺带靠近接缝的那侧边缘铲齐削直,以确保接缝的平整度和密实度。第三,除了选择合适的接缝处理技术外,我们还需要注意一些施工细节。例如,在接缝处理前,应确保接缝处的清洁和干燥,以避免杂物和水分对接缝质量的影

响,接缝处的压实度也是影响接缝质量的关键因素。

2.4 施工质量控制技术

施工质量控制技术是保证工程项目达到预期目标、符合相关规范标准,以及满足客户需求的关键环节。在沥青混凝土路面施工中,施工质量控制技术尤为重要,它涉及到材料的选择、配合比的设计、施工工艺的控制以及施工过程的监督等多个方面。(1) 材料的控制。优质的材料是保证工程质量的前提,在选择沥青、骨料和其他添加剂时,必须确保它们符合规范要求,并且质量稳定可靠。对于进场的材料,应进行严格的检测和验收,确保不合格材料不会进入施工现场。(2) 配合比设计。合理的配合比设计可以确保沥青混凝土的强度、稳定性和耐久性满足工程要求。在设计过程中,需要充分考虑材料性能、施工条件以及工程要求,通过精确计算和试验验证,确定最佳的沥青、骨料和其他添加剂的比例。(3) 工艺的控制。在施工过程中,应严格按照施工工艺流程图进行施工,确保每个工序都按照规定的程序进行,还需要加强施工现场管理和监督,确保施工过程的顺利进行和质量的稳定控制。

3 公路工程沥青混凝土路面施工技术优化

3.1 配合比设计与材料选择的优化

配合比设计与材料选择是沥青混凝土路面施工中的关键环节,它们的优化对于提高路面质量、延长使用寿命具有至关重要的作用,以下将详细探讨配合比设计与材料选择的优化方法。第一,在配合比设计方面,应充分考虑工程要求、材料性能和施工条件,通过实验室试验和现场实践,结合工程实际需求和材料特性设计出合理的配合比,在配合比设计中,应注重沥青、骨料和添加剂之间的相互作用,以达到最佳的性能指标,还需考虑施工中的可操作性和经济性,确保配合比设计既满足质量要求,又符合经济效益。第二,在材料选择方面,应优先选用质量稳定、性能优良的材料,对于沥青材料,应选择粘度适中、耐高温和低温性能好的品种;骨料方面,应选用强度高、耐磨性好的碎石或砂砾;添加剂则应根据工程需求和材料特性进行选择 and 搭配。在材料选择过程中,应注重材料的来源和质量控制,确保进场材料符合规范要求。第三,配合比设计与材料选择的优化还需关注环保和可持续发展,在选材过程中,应尽量选用环保性能好的材料,减少对环境的污染,还可以通过优化配合比设计,提高沥青混凝土的再生利用率,实现资源的循环利用。

3.2 摊铺与压实工艺的改进

摊铺与压实工艺是沥青混凝土路面施工中的核心环

节,其技术水平的改进对于提升路面质量、确保行车安全具有重要意义,近年来,随着施工机械的不断升级和施工工艺的持续创新,摊铺与压实工艺得到了显著的改进。(1)摊铺工艺方面。现代化的摊铺机具有更高的自动化和智能化水平,能够更精确地控制摊铺厚度、速度和温度等关键参数,采用预拌合技术,可以使沥青混合料在出厂前达到更均匀的状态,减少离析现象的发生。对于特殊路段的摊铺,如弯道、坡道等,可以采用特殊的摊铺方法和设备,确保摊铺质量和效率。(2)压实工艺方面。压路机的性能和压实技术得到了显著提升,新型压路机采用更先进的振动和揉搓技术,能够更有效地提高路面的压实度和密实度,通过优化压实遍数和速度,可以减少压实过程中产生的温度离析和推移等问题,提高路面的平整度和耐久性。组合式碾压技术的应用也进一步提高了压实效率和质量,降低了施工成本。

3.3 施工机械与设备的升级

施工机械与设备的升级在沥青混凝土路面施工中具有至关重要的作用,它不仅关乎施工效率的提升,更直接关系到路面质量的优劣和行车安全的保障。(1)升级与优化。新型的沥青混凝土摊铺机采用了更先进的控制系统和传感器技术,能够更精确地控制摊铺的厚度、速度和温度,从而大大提高了摊铺的均匀性和平整度。同时,压路机也进行了技术革新,新型的压路机不仅具有更大的压实力,而且能够根据不同路段的施工需求进行智能调整,使压实效果更加理想。(2)智能化。通过引入物联网、大数据和人工智能等技术,施工机械与设备能够实现远程监控、故障诊断和自动调整等功能,极大地提高了施工管理的便捷性和效率。(3)绿色环保。新型设备在设计时就充分考虑了节能减排和环保要求,采用了更环保的材料和更高效的发动机,减少了施工过程中的噪音、粉尘和废气排放,为施工现场的环保工作做出了积极贡献。

3.4 施工质量管理与检测手段的加强

施工质量管理与检测手段的加强是确保沥青混凝土路面施工质量的关键环节。随着施工技术的不断发展和工程要求的日益严格,对施工质量管理与检测手段的要求也越来越高。(1)加强管理体系。的建设是提升施工质量的基础。这包括明确施工质量管理目标,制定详细的施工质量管理计划,并建立完善的质量责任制,加强施工人员的质量意识培训,确保每一位施工人员都能充分认识到施工质量的重要性,并自觉遵守质量管理规定。(2)强化质量检测与监控。通过采用先进的检测设备和仪器,对施工过程中的关键环节进行实时监测和数据分析,可以及时发现并处理施工质量问题^[3]。加强施工现场的巡查和抽查力度,对施工质量进行全面把控,确保每一个施工环节都符合质量标准。(3)加强信息建设。通过建立施工质量管理信息系统,实现施工质量的实时跟踪、数据分析和信息共享,可以提高施工质量管理效率和准确性,利用大数据技术对施工质量数据进行深入挖掘和分析,可以为施工质量的持续改进提供有力支持。

结束语

公路工程沥青混凝土路面施工技术,作为现代公路建设的重要支撑,其精湛应用对于提升公路质量、确保行车安全具有深远意义。展望未来,随着技术的不断创新与发展,沥青混凝土路面施工技术必将持续优化和完善,为公路工程的品质提升注入新动力。我们期待广大从业者继续深入研究,推动技术革新,共同为公路交通事业的繁荣发展贡献力量。

参考文献

- [1]郑祥增.公路工程施工中混凝土路面施工技术的应用分析[J].智能城市,2020,6(21):118-119.
- [2]刘瑞征.公路施工技术及道路路面施工的质量控制措施分析[J].中国住宅设施,2020(10):109-110.
- [3]刘琼华.探讨公路工程施工中沥青混凝土公路施工技术[J].智能城市,2020,6(12):201-202.