

# 公路工程沥青路面施工现场试验检测技术浅析

党雪飞

新疆北新科技创新咨询有限公司 新疆 乌鲁木齐 830000

**摘要：**随着公路交通的迅猛推进，沥青路面凭借其卓越的行车舒适度和施工便利性，在公路建设中占据了重要地位。沥青路面的施工质量对公路的整体性能和安全性具有决定性影响。因此，在公路工程沥青路面的施工环节，强化试验检测工作至关重要。本文立足于公路工程沥青路面的施工要求，深入探讨了施工现场的试验检测技术，旨在提供一套科学、有效的检测手段，为相关公路工程的质量控制提供有力支撑，确保公路建设的稳定性和安全性。

**关键词：**公路工程；沥青路面；施工现场；检测技术

引言：本文旨在探讨公路工程沥青路面施工现场的试验检测技术。先概述公路工程沥青路面的基本施工要求，包括高温稳定性、低温抗裂性和耐疲劳性。分析公路工程沥青路面施工现场试验检测的重要意义，强调了其在确保工程质量、提升施工效率以及延长路面使用寿命方面的作用。并重点介绍针对施工原材料、沥青混合料级配、路面压实度及使用性能的试验检测技术。这些技术为公路工程沥青路面的质量控制提供了有力支持。

## 1 公路工程沥青路面施工要求

### 1.1 高温稳定性

高温稳定性是沥青路面在夏季高温条件下保持其结构和性能稳定的重要特性，在高温下，沥青材料的抗压强度和抗弯强度会显著降低，可能导致路面出现车辙、拥包等变形。为了确保高温稳定性，施工中需选择稠度较高的沥青，适当增加粗骨料的含量，以形成良好的骨架结构。应合理控制沥青的用量，避免油石比过大导致的泛油现象。这些措施共同作用下，可以有效提高沥青路面的高温稳定性，减少高温条件下的路面变形。

### 1.2 低温抗裂性

低温抗裂性是沥青路面在寒冷季节保持其完整性的关键，在低温下，沥青材料的强度和刚度提高，但抵抗变形的能力降低，容易产生裂缝<sup>[1]</sup>。为了提高低温抗裂性，施工中应选择稠度适中且柔塑性较好的沥青，适当控制矿粉的含量，避免矿粉和沥青的比例偏大。另外，可以在沥青中掺入橡胶、聚氯乙烯等高分子聚合物，以提高其柔韧性。这些措施有助于减少低温条件下的路面裂缝，提高路面的耐久性。

### 1.3 耐疲劳性

耐疲劳性是沥青路面在长期使用过程中保持其性能稳定的重要特性，在大量路面荷载的常年作用下，沥青

路面容易产生疲劳破坏。为了提高耐疲劳性，施工中需确保沥青混合料的级配合理，沥青与矿粉的粘结力良好。应选用耐磨性好的集料，以提高路面的抗磨损能力。这些措施共同作用下，可以延长沥青路面的使用寿命，减少因疲劳破坏导致的路面维修成本。

## 2 公路工程沥青路面施工现场试验检测意义

### 2.1 保障工程质量和人民安全

公路工程建设与人民的生活质量和国家经济发展紧密相连，在公路工程沥青路面施工现场进行试验检测，可以及时发现和解决施工质量问题，防止不合格工程投入使用，从而保障公路的安全性和可靠性。这样的检测手段能确保路面材料的质量，包括沥青混合料的抗压能力、抗老化性能、高温稳定性和低温防裂性能等，都达到规定的标准。这不仅能够保障人民的出行安全，还能提升公路工程的经济效益和社会效益。

### 2.2 延长公路使用寿命和降低维护成本

在沥青路面施工现场进行试验检测，还可以评估路面的使用寿命和潜在病害。通过检测沥青层的厚度、密度、弯沉值、摩擦系数、渗水性等关键指标，可以预测路面在未来的使用情况，从而及时采取预防措施，延长公路的使用寿命。这不仅能减少频繁的维修和更换带来的经济损失，还能降低公路工程的整体成本，实现更可持续的发展<sup>[2]</sup>。

### 2.3 提升公路工程整体性能

通过沥青路面施工现场的试验检测，可以全面评估和提升公路工程的整体性能。例如，检测路面的平整度、结构层质量、纹理深度等，可以确保路面具有足够的行车舒适性和安全性。还能提升路面的耐久性和抗滑性，从而适应各种复杂的使用环境和交通条件。这样的检测手段对于推动公路工程的发展，实现预期的社会和经济效益具有重要意义。

### 3 公路工程沥青路面施工现场试验检测的主要内容

#### 3.1 原材料检测

原材料检测是公路工程沥青路面施工的首要环节,对于砂石集料,需检测其干质量、水中重量、相对密度等物理性质,以及针片状参数和力学性质,确保集料满足施工要求。沥青料的检测同样重要,主要包括针入度、软化点、延度等关键指标,这些指标直接关系到沥青的粘结性、耐久性和抗老化能力。通过严格的原材料检测,可以筛选出质量上乘的材料,为后续的混合料配制和路面施工打下坚实基础。

#### 3.2 混合料级配检测

混合料级配检测是沥青混合料质量控制的核心环节。在配合比设计阶段,必须精确设计沥青与矿料的配比,以满足道路施工的具体要求。通过一系列试验检测方法,如马歇尔试验和车辙试验,可以验证混合料的稳定性和耐久性,确保其在实际应用中表现良好。另外,混合料的级配情况同样至关重要。粗细集料的分布均匀性不仅影响路面的压实效果,还直接关系到路面的整体性能。因此,在级配检测中,必须密切关注混合料的级配情况,及时发现并解决离析、压实不均等问题。总之,混合料级配检测的结果将直接影响路面的使用性能和寿命。

#### 3.3 压实度检测

压实度检测是路面施工质量控制的关键一环。采用钻芯取样法、密度比检测等手段,能够精确测定路面的压实程度,这是评估路面强度和耐久性的重要依据。压实度的高低对路面性能有着直接影响<sup>[3]</sup>。若压实度不足,路面在使用过程中容易出现开裂、沉降等质量问题,严重影响行车安全和道路使用寿命。因此,在施工过程中,必须实时监测压实度,确保每一层路面都能达到设计要求。另外,压实设备的选择和操作技巧也至关重要。合理的设备配置和精湛的操作技术,能够显著提高压实效果,确保路面压实度的均匀性和稳定性。

#### 3.4 路面使用性能检测

路面使用性能检测是评估路面质量和使用寿命的重要手段,通过平整度检测、抗滑性能检测、防水性能检测等方法,可以全面了解路面的使用性能。平整度的好坏将直接影响行车的舒适性和安全性。抗滑性能则关系到车辆在湿滑路面的行驶稳定性。防水性能则有助于防止水分侵入路面结构层,延长路面使用寿命。因此,在施工过程中需注重路面使用性能的检测与评估,确保路面质量满足设计要求。

### 4 关于公路工程沥青路面施工现场的试验检测技术

#### 4.1 针对施工原材料的试验检测技术

在公路工程沥青路面施工现场,施工原材料的试验检测技术扮演着至关重要的角色。这一环节不仅关系到路面施工的质量,更直接影响到道路的使用寿命和行车安全。(1) 沥青作为路面的主要粘结材料,其性质直接决定了路面的耐久性和抗老化能力。因此,针对沥青的检测显得尤为重要。通过密度检测,可以确保沥青的紧密度达到要求,从而提高路面的稳定性。粘度测试则能反映沥青的流动性,为施工温度的设定提供重要参考。软化点和针入度检测也是评估沥青性能的重要指标,它们分别代表了沥青在高温下的抗变形能力和低温下的柔韧性。(2) 砂石作为路面的骨架材料,其质量同样不容忽视。粒径和形状的检测能够确保砂石颗粒在路面中的分布均匀,从而提高路面的平整度和排水性能。硬度和耐磨性测试则能评估砂石颗粒的抗压强度和抗磨损能力,为路面的耐久性提供有力保障。(3) 填料作为路面结构的辅助材料,其吸水性、坚固性等性质同样对路面性能产生重要影响。通过检测填料的这些性质,可以评估其对路面结构稳定性和耐久性的贡献,从而确保路面在各种环境条件下都能保持良好的使用状态。

#### 4.2 针对沥青混合料级配的试验检测技术

沥青混合料的级配是公路工程沥青路面施工中的核心要素,它直接决定了路面的力学性能和使用寿命。为确保混合料的级配精准无误,一系列试验检测技术被广泛应用于实际施工中。第一,混合料的粒径分布检测是关键一步。通过筛分试验,可以精确测量出混合料中不同粒径颗粒的含量,从而判断其是否符合设计级配要求。这一步骤对于确保路面结构的均匀性和稳定性至关重要。第二,矿质混合料的级配连续性也是检测的重点。级配连续性不仅影响着混合料的力学性能,还关系到路面的耐久性和抗疲劳能力<sup>[4]</sup>。通过对比重试验和矿质成分分析,可以评估混合料的级配是否连续,从而避免局部强度不足或过度集中的问题。第三,沥青与填料的比例也是影响混合料性能的重要因素。通过沥青含量试验,可以精确测量出混合料中沥青的含量,确保其符合设计要求。合理的沥青含量能够显著提高混合料的粘结力和抗水损害能力。第四,马歇尔稳定度试验是评估混合料稳定性和耐久性的重要手段。该试验通过模拟实际道路使用中的受力情况,检测混合料的变形和破坏情况,从而判断其是否满足使用要求。这一步骤对于确保路面的长期使用性能具有重要意义。

#### 4.3 针对公路工程沥青路面压实度的试验检测技术

在公路工程中,沥青路面的压实度是衡量其施工质量的关键指标之一。压实度的好坏直接影响到路面的耐

久性、行车舒适性和安全性。因此,选择恰当的压实度检测技术至关重要。(1)目前,常用的压实度检测方法主要包括挖坑灌砂法和核子密度仪法。挖坑灌砂法是一种传统的检测方法,通过在路面钻孔取样,然后向试坑内灌入标准砂,通过测量灌入砂的体积和试坑内材料的重量,计算出试坑内材料的密度和压实度。这种方法虽然操作相对繁琐,但检测结果准确可靠,被广泛应用于各类公路工程的压实度检测中。(2)核子密度仪法则是一种更为现代、高效的检测方法。它利用放射性元素测量填筑层的密度,具有快速、无损的特点。核子密度仪能够在不破坏路面结构的前提下,快速获取填筑层的密度信息,从而实现压实度的有效检测<sup>[5]</sup>。由于涉及到放射性元素的使用,核子密度仪的操作需要严格遵守安全规范,以确保人员和环境的安全。(3)随着科技的不断发展,智能压实质量检测仪也逐渐崭露头角。这类仪器集成了传感技术、嵌入式系统和计算机技术,能够实现压实质量、振动频率和碾压速度的实时、连续检测和控制。智能压实质量检测仪的应用,不仅提高了压实度检测的准确性和效率,还为公路工程的施工管理提供了有力的技术支持。

#### 4.4 针对沥青路面使用性能的试验检测技术

沥青路面的使用性能检测是确保其安全、耐久运行的重要环节。平整度、厚度、强度和摩擦系数等指标是衡量路面性能的关键参数。第一,平整度检测方面,激光路面平整仪法和3m直尺法是两种常用的方法。激光路面平整仪通过激光传感器测量路面高程变化,能够精确反映路面的平整状况。而3m直尺法则通过人工操作直尺,测量路面与直尺之间的最大间隙,虽然操作相对简单,但在大面积检测时效率较低。第二,厚度检测则主要依赖于路面雷达检测系统。该系统利用电磁波在路

面中的传播特性,能够准确探测路面各层的厚度以及内部缺陷,实现无损检测。这种检测方法不仅操作简便,而且检测结果准确可靠,对于及时发现和解决路面厚度不足等问题具有重要意义。第三,强度检测则需要通过钻芯取样,将路面材料取样后送至实验室进行物理和力学性能测试。这种方法虽然能够获取较为准确的强度数据,但操作过程相对繁琐,且会对路面造成一定损伤。第四,摩擦系数检测则主要利用摆式摩擦系数仪或横向力系数测定车等设备。这些设备能够模拟车辆行驶过程中的摩擦力,从而准确测量路面的摩擦系数。这对于评估路面的抗滑性能,确保行车安全具有重要意义。

#### 结束语

综上所述,公路工程沥青路面施工现场的试验检测技术对于确保工程质量、提升施工效率以及延长路面使用寿命具有重要意义。通过加强对原材料、混合料级配、路面压实度及使用性能的试验检测,可以及时发现并解决施工中的问题,从而保障公路工程的整体质量。随着技术的不断进步,公路工程沥青路面的试验检测技术将更加完善,为公路交通事业的发展提供有力支撑。

#### 参考文献

- [1]杨顺.公路工程沥青路面施工现场试验检测技术研究[J].建材与装饰,2021,17(8):261-262.
- [2]阚勇.公路工程沥青路面施工现场试验检测技术探讨[J].建材发展导向(下),2021,19(10):188-189.
- [3]苏宁.公路工程沥青路面施工现场试验检测技术探讨[J].百科论坛电子杂志,2021(10):3025.
- [4]张霞,张龙波.公路工程沥青路面施工现场试验检测技术[J].百科论坛电子杂志,2020(12):1090-1091.
- [5]张双华.公路工程沥青路面施工现场试验检测技术分析[J].建筑工程技术与设计,2020(29):1404.