

# 公路工程检测技术在公路工程质量控制中的应用

王 刚

宁夏善道山河建设工程有限公司 宁夏 石嘴山 753000

**摘要:** 公路工程作为国家基础设施建设的重要组成部分,其质量直接影响到交通运输的安全和舒适性。因此,公路工程质量控制是公路工程建设的关键问题之一。公路工程检测技术作为公路工程质量控制的重要手段,对于确保工程质量、降低工程成本、加快工程进度等方面具有重要的作用。本文将介绍公路工程检测技术在公路工程质量控制中的应用,以期为后续的公路工程建设提供有益的参考。

**关键词:** 公路工程;检测技术;质量控制;应用

引言:公路工程检测技术是保证公路工程质量的关键手段,通过对原材料、施工过程和工程质量进行全面的检测,能够有效地控制工程质量,确保工程的安全性和稳定性。本文将详细阐述公路工程检测技术在公路工程质量控制中的应用。

## 1 检测技术在公路工程质量控制中的作用

随着社会经济的快速发展,公路建设已成为国家基础设施建设的重点之一。然而,公路工程质量的问题仍然存在,因此,对公路工程质量进行科学、有效的检测和控制至关重要。下文将探讨检测技术在公路工程质量控制中的作用。首先,检测技术对于提高公路工程质量有着重要的作用。通过运用各种检测技术,例如无损检测、红外线成像、声波检测等,可以对公路工程的材料、构件、结构等进行全面的检测和分析。这些检测技术可以发现材料内部的裂缝、孔洞、杂质等质量问题,以及结构中的安全隐患。通过及时的检测和修复,可以有效地提高公路工程的质量和安全性<sup>[1]</sup>。其次,检测技术可以提高公路工程的施工效率。在公路工程建设过程中,各种材料的进场、配比、搅拌、运输等都需要进行科学的检测和控制。通过使用先进的检测设备和技術,例如施工现场的混凝土质量检测仪、沥青路面厚度检测仪等,可以在短时间内对材料的质量和施工工艺进行检测,避免了因材料不合格或施工工艺不当而造成的返工和浪费,从而提高了施工效率。另外,检测技术还可以为公路工程的维护和改造提供数据支持。随着时间的推移,公路工程难免会出现磨损和老化现象,这时就需要进行科学的检测和维护。通过使用各种检测设备和技術,例如路面摩擦系数检测仪、桥梁健康监测系统等,可以对公路工程的结构状态进行全面的检测和分析,为公路工程的维护和改造提供数据支持,从而延长公路工程的使用寿命。

## 2 常见的公路工程检测技术

### 2.1 回弹法

回弹法是一种常用的混凝土强度检测方法。这种方法主要运用了回弹仪来对混凝土表面进行回弹,通过测量回弹值来推定混凝土的强度。在不影响混凝土的结构和使用性能的前提下,进行强度检测。回弹法的优点是操作简单,不需要太多的特殊设备,因此成本较低。它可以快速得到检测结果,不需要长时间的等待。它对混凝土结构没有损伤,不会影响其正常使用。然而,回弹法也存在一定的局限性。回弹法的精度会受到一些因素的影响,例如混凝土的含水量、龄期、表面状态等。如果混凝土表面存在严重的碳化、疏松或损伤等问题,这些因素将对回弹值的测量产生误差,从而影响强度的推定<sup>[2]</sup>。其次,回弹法的适用范围也有一定的限制。它主要用于检测混凝土表面的强度,对于内部强度的检测则不适用。如果需要对混凝土内部强度进行检测,可能需要采用其他方法,如钻芯法、拔出法等。最后,回弹法的操作需要经验丰富的专业人员进行。对于一些特殊情况下,如何准确确定混凝土强度、如何处理异常数据等,都需要有足够的经验和专业知识才能进行准确的判断。

### 2.2 超声波法

超声波法基本原理是利用超声波在混凝土中传播的特性,通过测量超声波的传播速度、振幅、频率等参数来推定混凝土的强度、裂缝深度等。这种方法具有精度高、速度快、无需破损检测等优点,因此在工程建设领域得到广泛应用。超声波法的主要设备是超声波检测仪,它包括发射器、接收器和数据处理系统等部分。发射器发出超声波,接收器接收通过混凝土后的超声波,并将其转化为电信号。数据处理系统对电信号进行处理和分析,得出混凝土的强度、裂缝深度等检测数据。在实际操作中,需要先将混凝土表面清理干净,然后将超

声波发射器放置在需要检测的位置,通过接收器接收通过混凝土后的超声波,并记录下超声波的传播时间、振幅、频率等参数。根据这些参数,可以计算出超声波在混凝土中的传播速度和混凝土的强度、裂缝深度等指标。

### 2.3 无损检测技术

公路检测中的无损检测技术是指在不破坏公路结构的前提下,利用物理或化学方法对其质量、安全和可靠性进行检测和测试的技术。这种技术的应用范围非常广泛,主要包括路面、桥梁、隧道、路基等各个方面的检测。其中,超声波探伤和射线探伤是公路检测中常用的无损检测方法。超声波探伤利用超声波的反射、透射和散射等现象,检测公路路面和结构中的缺陷、厚度、弹性等参数,具有精度高、检测速度快等特点,但需要专业的仪器设备和高素质的操作人员才能得到较为准确的结果<sup>[3]</sup>。射线探伤则是利用X射线或伽玛射线的穿透和散射等现象,检测公路结构中的缺陷和内部结构,具有直观、精度高等优点,但需要更加专业的操作人员和安全防护措施。磁粉探伤和涡流探伤也是公路检测中常用的无损检测方法。磁粉探伤利用磁粉的吸附和磁化现象,检测公路钢结构中的缺陷和内部结构,具有快速、直观等优点,但需要满足一定的磁性条件。涡流探伤则是利用电磁感应原理,检测公路中的导体材料中的缺陷和内部结构,具有精度高、检测速度快等优点,但需要专业的仪器设备和高素质的操作人员才能得到较为准确的结果。

## 3 公路工程检测技术在公路工程质量控制中的应用

### 3.1 检测技术在原材料检测中的应用

公路工程检测技术是公路工程质量控制的关键环节,其中,原材料的检测是保证工程质量的基础。(1)水泥检测。水泥是公路工程建设中最重要的原材料之一,其质量直接影响到公路工程的质量和稳定性。因此,对水泥的检测要格外严格。在水泥采购前,应对供应商进行严格的筛选和评估,确保其质量可靠。在水泥进场后,应对其强度、安定性、凝结时间、细度等方面进行全面的检测。其中,水泥强度的检测可以反映其硬度和耐久性;安定性是反映水泥质量的重要指标,可以避免因安定性不良而引起工程事故;凝结时间是反映水泥稠度的指标,可以影响混凝土的强度和稳定性;细度是反映水泥颗粒大小和形状的因素,直接影响混凝土的和易性和耐久性。在施工过程中,还应对水泥的存放和使用进行严格的管理和控制,避免受潮、结块等问题。

(2)砂、碎石检测。砂和碎石是公路工程建设中用量最大的原材料之一,其质量和性能对公路工程质量有着重要影响。对砂和碎石的检测主要包括颗粒级配、含泥

量、含水量、坚固性、有害物质含量等方面。颗粒级配是反映砂和碎石大小和形状的因素,直接影响到混凝土的和易性和耐久性;含泥量和含水量是反映砂和碎石纯净度和干燥程度的指标,可以影响混凝土的强度和稳定性;坚固性是反映砂和碎石抗风化和抗侵蚀能力的指标,可以影响公路工程的耐久性和稳定性;有害物质含量是反映砂和碎石中放射性物质、有机质、碱活性等物质的指标,可以影响混凝土的质量和稳定性。在施工过程中,还应对砂和碎石的存放和使用进行严格的管理和控制,避免受潮、污染等问题。(3)沥青检测。沥青是公路工程建设中常用的原材料之一,其质量和性能对公路工程质量有着重要影响。对沥青的检测主要包括软化点、延度、含水量、闪点等方面。软化点是反映沥青高温稳定性的指标,可以影响沥青路面的抗车辙能力和耐久性;延度是反映沥青拉伸性能的指标,可以影响沥青路面的抗裂能力和耐久性;含水量是反映沥青中水分含量的指标,可以影响沥青路面的施工质量和稳定性;闪点是反映沥青燃烧性能的指标,可以影响沥青路面的安全性和耐久性。在施工过程中,还应对沥青的存放和使用进行严格的管理和控制,避免受潮、结块等问题。此外,公路工程的原材料还包括钢筋、土、外加剂等。对于这些原材料的检测也十分重要<sup>[4]</sup>。例如,对钢筋的检测主要包括拉伸强度、弯曲性能、锈蚀程度等方面;对外加剂的检测主要包括减水率、含气量、凝结时间等方面。这些指标的检测可以确保原材料的质量和性能符合工程设计要求和施工标准。

### 3.2 检测技术在施工过程检测中的应用

公路工程检测技术是公路建设中的重要组成部分,它对于提高公路工程质量、降低工程成本、保障交通安全等方面都具有重要的意义。在公路工程施工过程中,现场质量检测是最重要的环节之一。它主要是通过通过对施工现场进行实时监控,及时发现并解决潜在的质量问题,确保施工过程符合设计要求和施工规范。在进行现场质量检测时,应采用多种检测方法和技术手段,如目测法、实测法、抽样检测法等,以确保检测结果的准确性和可靠性。例如,在实际施工过程中,可以采用目测法对路面的平整度、坚固度进行检查,以确保路面的质量符合要求。除了现场质量检测外,工序质量检测也是施工过程中的重要环节之一。它主要是通过通过对每一道工序的质量进行实时监控,及时发现并解决存在的质量问题,确保每道工序的质量符合设计要求和施工规范。在进行工序质量检测时,应采用多种检测方法和技术手段,如抽查法、全数检查法等,以确保每道工序的质量

符合要求<sup>[5]</sup>。例如,在进行混凝土浇筑时,可以采用抽查法对混凝土的强度进行检测,以确保混凝土的质量符合要求。成品质量检测是公路工程施工过程中的最后一个环节之一。它主要是对已经完成的公路工程进行全面的检测,及时发现并解决存在的质量问题,确保公路工程质量符合设计要求和施工规范。

### 3.3 检测技术在工程验收检测中的应用

在公路工程建设过程中,由于公路工程项目本身的复杂性和特点,使得其质量问题尤为重要。因此,工程验收检测是公路工程质量控制的最后环节,也是保证公路工程质量的重要手段。(1)外观质量检测。外观质量检测是公路工程验收检测中最重要的一环,它主要是对完成的公路工程项目进行全面的外观检查,以确定项目是否符合设计要求和施工规范。首先,在外观尺寸检测方面,应主要对公路工程的平面线形、竖曲线线形、桥涵轴线位置、中线偏位、里程桩号、高程及各部位尺寸等进行检查,确保其符合设计要求和施工规范。其次,在进行外观破损检测时,应着重对工程的破损情况进行全面检查,并对其进行详细记录。针对破损情况,应及时采取有效措施进行修复,以确保工程质量和安全。此外,在进行外观色泽检测时,应注意观察工程的表面颜色是否均匀、一致,是否出现色差、气泡等现象。如出现不符合要求的情况,应立即采取措施进行修复。最后,公路工程的表面平整度是反映其质量的重要指标之一。在进行外观平整度检测时,应注意观察工程的表面是否平整、光洁,是否出现起皮、起泡等现象。如出现不符合要求的情况,应立即采取措施进行修复。(2)内在质量检测。内在质量检测是公路工程验收检测中另一项重要的检测内容。它主要是通过采用各种无损检测方法和技术手段来对公路工程的内在质量进行检查,以确保其符合设计要求和施工规范。首先,在进行混凝土结构检测时,应采用各种无损检测方法和技术手段对混凝土结构进行全面检查,以确保其内在质量符合要求。常

用的无损检测方法包括回弹法、超声回弹综合法、射线法等。其次,在进行钢筋锈蚀检测时,应采用多种检测方法和技术手段对钢筋的锈蚀情况进行全面检查,以确保其内在质量符合要求<sup>[6]</sup>。常用的无损检测方法包括半电池电位测量法、电阻测量法等。最后,在进行地基基础检测时,应对其稳定性进行检查,以确保其符合要求。常用的检测方法包括静载荷试验、静力触探试验等。公路工程验收检测是确保工程质量的重要手段之一。在验收过程中,应对工程进行全面的外观和内在质量检测,并记录完整的验收资料。

### 结语

在本文中,我们讨论了公路工程检测技术在公路工程质量控制中的应用。通过这些检测技术,可以全面了解公路工程的质量状况,及时发现并解决存在的质量问题。然而,在实际应用中,还需要加强检测技术的标准化、精细化、信息化等方面的管理和应用,以提高检测的准确性和可靠性,更好地为公路工程质量控制服务。在未来的工作中,我们将继续优化和完善公路工程检测技术体系,为提高公路工程质量提供更好的技术支持和保障。

### 参考文献

- [1]王景海.公路工程检测技术在原材料检测中的应用[J].公路工程,2021(1):140-141.
- [2]孙国栋.公路工程原材料检测的重要性和质量控制[J].交通世界,2021(Z1):210-211.
- [3]杨鹏.公路工程原材料检测的重要性和质量控制[J].公路工程,2021(5):15-20.
- [4]李军.无损检测技术在公路工程质量检测中的应用[J].科技创新与应用,2021(3):20-26.
- [5]刘新兵.公路工程检测技术在公路工程质量控制中的应用[J].科技创新与应用,2021(4):30-35.
- [6]王建华.无损检测技术在公路工程质量检测中的应用[J].黑龙江交通科技,2021(3):140-142.