

# 试验检测技术在道路桥梁检测中的应用

黄家宏

中铁广州局集团有限公司 广西壮族自治区 南宁 530001

**摘要:** 试验检测在公路工程建设以及质量管理过程中占据着非常重要的地位,它是保障施工效率与施工质量的重要基础。随着我国经济不断发展,公路已成为城市化建设的一项非常重要的设施,再加上公路工程项目的施工技术以及施工工艺也在不断地发展和创新,这就为公路工程质量检验检测工作提出了更高的标准和要求。

**关键词:** 试验检测技术;道路桥梁检测;应用

## 1 道路桥梁工程检测的主要内容

道路桥梁工程检测是确保桥梁质量的重要手段,其主要内容包括对桥梁的外观检测、结构检测、材料检测和耐久性检测。首先,桥梁的外观检测是对桥梁表面的损伤、裂缝、剥落、渗漏、变形等外观缺陷进行检测。这些缺陷可能由多种因素引起,如车辆撞击、超载、疲劳、腐蚀等。结构检测是对桥梁的结构强度、稳定性和刚度进行检测,以确保桥梁能够承受设计荷载和环境荷载。结构检测通常包括对桥梁的静力测试和动力测试。其次,材料的检测是对桥梁所使用的材料进行检测,以确保材料的质量和强度符合设计要求。材料检测通常包括对混凝土强度、钢筋强度和钢桥面铺装质量的检测。耐久性检测是对桥梁在使用过程中的耐久性进行检测,以确保桥梁在使用寿命内能够保持其功能和安全性。耐久性检测通常包括对桥梁的腐蚀检测、混凝土碳化检测和钢筋保护层厚度检测<sup>[1]</sup>。最后,除了以上主要内容外,道路桥梁工程检测还包括对桥梁的振动、温度和湿度等环境因素的检测,以确保桥梁在不同环境条件下能够保持其稳定性和安全性。

## 2 公路工程试验检测工作重要意义

公路工程试验检测是公路工程质量控制的重要环节,也是公路工程质量控制和评判的重要手段。公路工程试验检测工作对提高公路工程质量、加快工程进度、降低成本、推动施工技术进步等方面都具有重要意义。

(1) 公路工程试验检测工作能够提高公路工程质量。通过试验检测,可以对公路工程所使用的材料、设备等进行检查,确保这些物资符合设计和质量标准要求。同时,对工程施工过程中的工序、工艺和成品进行检测,可以及时发现和解决问题,避免质量隐患和缺陷,提高工程质量。(2) 公路工程试验检测工作能够加快工程进度。通过对材料、设备等进行检测,可以及时发现问题,避免因物资问题导致工程延误。同时,通过对施

工工序、工艺的检测,可以优化施工方案,提高施工效率,从而加快工程进度。(3) 公路工程试验检测工作能够降低成本。通过试验检测,可以实现对材料、设备的合理利用,避免浪费和不必要的开支。同时,通过对施工过程中发现的问题及时发现和处理,可以避免因质量问题导致的返工和维修,从而降低成本<sup>[2]</sup>。(4) 公路工程试验检测工作能够推动施工技术进步。通过对新技术、新工艺的检测和评估,可以判断其适用性和优劣性,推动施工技术不断创新和进步。同时,试验检测工作也可以为施工技术提供科学依据和技术支持,促进施工技术的进步和发展。

## 3 现阶段公路工程试验检测工作存在的问题

### 3.1 试验检测标准不明确

现阶段公路工程试验检测工作存在的主要问题之一是试验检测标准不明确。在公路工程试验检测工作中,需要依据相关的检测标准进行检测和评估,但在实际工作中,往往存在检测标准不清晰、不完整或不适用的情况,导致检测工作无法正常进行或者检测结果不准确。这不仅影响了公路工程试验检测工作的质量和效率,也影响了公路工程的质量和安全性。此外,公路工程试验检测工作还存在其他一些问题,如检测人员技术水平不高、检测设备落后、检测管理不规范等。这些问题都会对公路工程试验检测工作的质量和效率产生影响,需要采取相应的措施加以解决。

### 3.2 样品监督管理不严格

当前,公路工程试验检测工作存在诸多问题,其中之一是样品监督管理不严格。样品的监督管理主要包括样品收集、封装、贮存、转运和检测等环节。如果某一个环节出现问题,都会影响到试验检测的准确性和可靠性,给工程质量和安全带来潜在风险。(1) 样品收集不规范:一些采样人员在采样时,没有按照规范的采样方法采取样本,或者采样工具不干净、不合规范等情况。

采样时的操作不规范可能导致污染或者干扰样本的正确性。(2) 样品贮存不严格: 没有按照规范的液体、固体样品的贮存方式和环境条件储存样品, 导致样品质量下降、变形等现象, 影响检测结果的可信度。(3) 样品转运不到位: 在样品转运过程中, 如果没有采取合适的措施进行保护和监管, 可能会导致样品受损、破碎、丢失等问题, 进而影响检测结果的准确性<sup>[3]</sup>。

### 3.3 试验检测人员综合能力不高

公路工程试验检测工作是保证公路工程质量和安全的一个重要环节, 试验检测人员扮演着至关重要的角色。然而, 在当前的实践中, 试验检测人员中普遍存在着综合能力不高的问题。部分检测单位没有足够投入用于技术培训, 导致检测人员缺乏相关知识和技能。试验检测人员在现场操作时往往不能熟练掌握器材使用和试验实施的技巧, 导致数据不准确。试验检测人员在现场工作中往往存在很多不规范的操作。例如: 不按照规定的试验标准进行操作、不规范的记录数据、试验设备的调试和使用等方面。这些问题的出现会严重影响试验检测结果的准确性和可靠性。试验检测人员之间缺乏有效的沟通和协作。例如: 在进行复杂检测时需要与其他专业人员进行沟通协调, 协同完成检测工作。另外, 试验检测人员和施工人员之间也需要密切协调, 才能确保施工质量和安全。

## 4 试验检测技术在道路桥梁检测中的应用

### 4.1 探地雷达检测技术

探地雷达检测技术是一种非破坏性检测技术, 可以测量材料的电磁性质。在公路桥梁工程中, 探地雷达检测技术可以应用于地基检测、道路工程质量检测和桥梁结构检测等方面。具体应用如下: (1) 地基检测: 探地雷达可以用于地基的扫描, 以检测地基中各种异物或缺陷。通过探测地基的深度和性质, 可以对地基的可靠性和稳定性进行评估, 为设计和施工提供依据<sup>[4]</sup>。(2) 道路工程质量检测: 探地雷达可以用于检测道路工程中的不均匀沉降、路基渗透性和水平表面缺陷等。通过对道路各部分的检测, 可以及时发现问题和隐患, 提高道路工程的质量。(3) 桥梁结构检测: 探地雷达可以用于检测桥梁结构中的裂缝、腐蚀和材料缺陷等。通过对桥梁结构的检测, 可以及时发现问题并预测结构的耐久性和负荷能力, 为保养和维护提供依据。应用探地雷达检测技术不但可以提高公路桥梁工程的检测效率, 还可以使公路桥梁工程更加安全可靠, 为公众提供更加贴心的交通服务。

### 4.2 无线电检测技术

无线电检测技术是一种基于电磁波原理的非破坏性检测技术, 可用于对公路桥梁进行深层结构和隐蔽缺陷的无损检测。它可以检测桥梁的混凝土、钢筋等不同类型和尺寸的材料, 具有简便、快速、准确和经济等优点。应用如下: (1) 深层结构检测: 无线电检测技术可以用于检测深度较大的桥梁结构和隐蔽部位的缺陷, 如在深层混凝土中检测混凝土的裂缝、包水、腐蚀等情况, 以及检测钢筋的数量、方向和位置等。(2) 钢桥面板检测: 无线电检测技术也可以用于钢桥面板的无损检测, 包括检测钢板的损坏、腐蚀、厚度以及质量情况等。可以及时发现问题并进行维修和加固。(3) 钢筋深部检测: 无线电检测技术还可以用于钢筋深部的无损检测, 通过测量电磁波的反射和干涉来检测钢筋的数量、直径、位置、间距以及锈蚀程度等信息, 进而评估其质量<sup>[5]</sup>。

### 4.3 无损检测技术

无损检测技术在道路桥梁检测中应用广泛, 主要包括对道路桥梁内部缺陷以及结构混凝土的相关强度等项目的检测。这种技术的应用可以在不损害道路桥梁本身的前提下, 实现快速、直观地发现潜在问题, 从而及时采取针对性的解决措施, 排除内部隐患。在无损检测技术中, 探地雷达检测技术是一种常见的手段, 它可以检测道路桥梁的钢筋布置、混凝土裂缝、桥梁支座、桩基础等缺陷, 以及桥梁结构损伤和退化等。同时, 随着计算机科学和自动化控制技术的不断发展, 无损检测技术也实现了从低速度、低精度向高速度、高精度的提升, 这进一步提高了其在道路桥梁检测中的实用性和可靠性<sup>[1]</sup>。

### 4.4 超声波检测技术

超声波检测技术是一种基于声波的无损检测技术, 在公路桥梁工程中具有广泛的应用。它可以用来检测混凝土、金属等材料的缺陷、厚度、结构性能等方面, 具有成像精度高、检测速度快、不破坏被检测物等优点。(1) 混凝土结构检测: 通过超声波探头对混凝土结构进行检测, 可以检测到混凝土中的空洞、裂缝、断筋和钢筋的质量等问题。具有高灵敏度、高准确性和非破坏性等优点, 而且适用于较厚混凝土结构的检测。(2) 金属结构检测: 通过超声波探头对金属结构进行检测, 可以检测到金属结构的裂纹、节点连接质量和厚度等问题。具有高精度、易于操作和安全可靠等优点, 而且不会影响被检测物的生产和使用。(3) 钢筋深部检测: 通过超声波探头对钢筋深部进行检测, 可以检测到钢筋的数量、方向、直径和锈蚀等问题, 具有高精度、高效率和非破坏性等优点, 能够有效地评估钢筋的质量并提高桥梁结构的安全性。通过超声波检测技术, 能够高效准确

地检测公路桥梁结构的缺陷和质量问题,有助于提高公路桥梁结构的安全可靠性和使用寿命,为公众出行提供更加安全和舒适的保障。

## 5 试验检测在公路工程质量中的应用措施

### 5.1 制定完善的质量保障措施和制度

制定完善的质量保障措施和制度。公路工程试验检测工作需要有一套完善的质量保障措施和制度,以确保检测工作的各个环节都有章可循、有据可查。例如,建立试验检测工作程序和操作规程,明确每个环节的质量控制点和检测方法,制定不合格品的控制和纠正措施等。强化样品监督管理。样品是公路工程试验检测工作的基础,其质量和代表性对检测结果的准确性有着至关重要的影响<sup>[2]</sup>。因此,需要强化对样品的采集、保管、运输、检测等全过程的监督管理,确保样品的质量和代表性。加强数据统计分析。公路工程试验检测工作需要大量的数据进行统计分析,以便发现问题和不足,及时采取相应的措施进行改进。因此,需要加强数据统计分析工作,建立完善的数据统计分析体系和方法,确保数据的准确性和可靠性。

### 5.2 提高检测人员技术水平和综合素质

加强技术培训和技能考核。针对检测人员的技能水平和工作需求,组织相关技术培训和技能考核,不断提升他们的技术水平和操作能力。引进高素质人才。引进高素质人才可以快速提高检测人员队伍的素质和能力,因此需要积极引进具有丰富经验和专业技术能力的专业人才。加强团队协作和沟通。加强团队协作和沟通,确保检测人员之间的信息交流和协作配合,提高检测工作的效率和准确性。建立激励机制和奖惩制度。建立激励机制和奖惩制度,激发检测人员的工作热情和积极性,鼓励他们不断提高自身的技术水平和综合素质。加强职业道德教育。加强职业道德教育,增强检测人员的责任感和职业操守,确保他们能够严格遵守试验检测工作的相关规定和制度。

### 5.3 加强技术研发,不断更新测试设备

先进的测试设备可以保证检测结果的准确性和可靠性,因此需要采取以下措施:(1)加强技术研发。鼓励

检测机构和科研院所加强技术研发,不断推出更加先进的测试设备和技术,提高公路工程试验检测的水平和效率。(2)引进先进设备和技术。积极引进国内外先进的测试设备和技术,根据实际需求进行选择和优化,以满足公路工程试验检测工作的要求。(3)定期进行设备维护和更新。建立完善的设备维护和更新制度,定期对测试设备进行检修、维护和升级,确保设备的可靠性和稳定性。(4)推广新技术和新设备。积极推广新技术和新设备,鼓励检测机构和施工单位使用先进的测试设备和技术,提高公路工程试验检测的水平和效率。(5)加强技术交流合作。加强技术交流合作,组织技术研讨会、培训班、展览等活动,促进检测机构和科研院所之间的合作和交流,推动公路工程试验检测技术的创新和发展<sup>[3]</sup>。

## 结束语

从现阶段我国公路工程的具体建设情况来看,试验检测在公路工程建设中占有重要地位,做好该项工作,能够实现对公路工程质量情况的合理评价,而且能够找出公路工程存在的各项安全隐患。因此,为了做好公路工程试验检测作业,针对存在的问题,应当通过提高对实验检测作业的重视、更新试验检测设备与引进先进检测技术、提高试验检测人员综合能力、构建完善质量检测管理体系等方式对问题进行处理,保证试验检测工作的顺利进行,及时发现问题、解决问题,提高公路工程质量。

## 参考文献

- [1]穆勇攀.试验检测技术在道路桥梁检测中的应用[J].住宅与房地产,2021(19):213-214.
- [2]刘开发.试验检测技术在道路桥梁检测中的应用探析[J].中小企业管理与科技(中旬刊),2021(02):192-193.
- [3]许鹏飞.试验检测技术在道路桥梁检测中的应用探析[J].居舍,2021(18):83-84
- [4]张帅.无损检测技术在道路桥梁检测中的应用研究[J].交通世界,2021(18):134-135+151.
- [5]刘开发.试验检测技术在道路桥梁检测中的应用探析[J].中小企业管理与科技(中旬刊),2021(02):192-193.