

# 基于新时期公路桥梁检测质量控制 与检测技术应用实践分析

刘娟

安徽三联学院

**摘要：**在社会经济不断发展的时代背景下，各地区之间的沟通交流也日益密切，在经济交流过程中也促进着物质交流。从近些年发展形势来看，大型货运车数量明显增加，同时，随着交通出行量不断增加，公路桥梁工程也承载着更大的负担，这也对公路桥梁工程提出更加严峻的挑战，如何选择高效的检测技术与加强检测质量控制从而保证公路桥梁工程安全也成为人们重点关注的话题之一。另外，与其他工程项目相比，公路工程建设期间所面临的风险要素较多，整体施工周期较长，与施工相关的各项技术应用也十分复杂，只有加强检测质量控制，才能够合理控制施工风险，提升工程项目的整体经济效益。对此本文将分析高质量检测技术在公路桥梁工程中的重要性，根据影响检测质量的具体因素，提出具体检测技术应用和质量控制策略。

**关键词：**公路桥梁工程；检测技术；检测质量控制；工程结构

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2023.16.060

公路桥梁工程在建设施工中会用到大量材料与施工技术。为了保证工程项目整体建设质量，必须要重视施工材料与施工过程质量控制。其中检测技术的应用是了解公路桥梁工程质量安全的关键。在实际检测过程中，必须要采取科学合理的检测方式才能保证检测结果的精准性，有效控制工程整体建设质量。但是，新时代背景下的公路桥梁工程建设面临的影响因素较多，检测工作存在一定的局限性，影响着工程项目检测质量的提升。另外，在实际检测管理过程中，公路桥梁工程容易受内外部因素影响，在施工检测技术应用与管理方面也面临着一定的阻碍。这就需要检测人员深入分析这些影响因素并采取合理的加强措施，进而达到检测工作的预期效果。

## 一、高质量检测技术在公路桥梁施工中的重要性

在新时期环境下，人们的出行交通工具也开始变得多样化，公路桥梁面临的载重和道路意外情况较多，这些问题都会对公路桥梁工程造成一定的破坏影响。因此，公路桥梁工程检测质量控制与检测技术选用也是一项复杂工作，特别是在试验检测和实践操作方面难度较大。检测技术会涉及公路桥梁工程的评定与验收，是保证施工材料和施工技术应用符合标准要求的重要条件，通过高质量的检测工作，可以全面提升公路桥梁工程的工艺水平，进而更好地促进交通事业稳定发展。此外，公路桥梁工程开展质量检测还可以减少安全事故发生概

率，便于及时发现安全隐患问题，提升工程项目整体可靠性与安全性。检测技术高质量应用的具体价值还包括以下三点：

### （一）有利于提升工程质量

由于公路桥梁工程项目建设施工的影响范围较大、施工难度较高，所以要想对整体施工质量进行有效控制与管理，则必须充分考虑公路桥梁工程的使用年限，在使用期间不断加强结构安全性和稳定性。而采取高质量的检测技术则能够实现该目标，从而使检测技术成为提升公路桥梁工程建设质量的重要方法，为公路桥梁工程建设质量提供充分保障。

### （二）有利于控制成本费用

以往的公路桥梁工程实际建设过程，都是以人工建设模式为主，再加上公路桥梁工程的施工内容比较复杂，单纯依靠人工施工模式无法提升整体施工效率。并且人为因素也会对公路桥梁工程的施工质量造成影响，各项施工流程都会涉及很多工作人员，这也会导致公路桥梁建设部门在人员雇佣方面投入的成本较高，最终会导致工程整体费用明显增加。对此，采用高质量的检测技术可以对传统施工模式展开创新，能够规避传统思想限制施工人员创新意识的情况。另外，施工检测技术还可以对公路桥梁成本费用严格控制，便于更加详细地掌握施工中可能出现的问题，采取科学合理的方法进行处理，不仅可以保证工程施工质量，还可以维护工程建设单位的整体经济效益。

### （三）有利于提升施工效率

单纯依靠人工施工模式不仅会对施工进度造成影响，同时也无法保证施工质量，在一定程度上会增加施工人员的压力，导致他们的工作积极性无法得到提升。而借助高质量的检测技术，可以通过机械设备取代传统人工操作模式，推动公路桥梁工程朝着智能化与信息化方向发展。在实际建设过程中也会对各项工作质量严格检测，比如可以判断混凝土是否存在裂缝和施工质量是否达标等问题，进而可以提升整体工作效率。此外，通过加大检测技术和先进检测设备投资力度，还可以对传统建设模式进行优化，有利于推动我国公路桥梁工程项目综合发展。

## 二、影响公路桥梁工程检测质量的主要因素

### （一）检测仪器设备因素

公路桥梁工程检测工作具有很强的复杂性，为了确保检测技术顺利实施，必须要用到专业检测仪器设备，其目的就是为了保证检测结果的精准性。而检测仪器设

备的功能作用发挥需要做好日常操作和养护。为了减小检测结果和实际结果之间的误差，必须要对检测设备展开安装与维护，从而为检测设备正常使用提供良好条件。另外，不同的桥梁工程项目在检测期间所用到的仪器设备也具有差异性，但任何检测仪器设备都要重视仪器类型的选择与检测人员操作能力。否则将会对后续检测工作造成影响，检测结果无法保证精准。

### （二）检测环境影响因素

在公路桥梁工程建设施工中，往往涉及大量的施工材料和施工技术，这也会导致对应的施工环境条件存在明显差异<sup>[1]</sup>。因此在工程项目质量检测过程中，检测结果很容易受外界温度与湿度等因素影响，从而导致检测结果发生改变。同时，公路桥梁工程建设施工所使用的水泥材料的质量也会随存储环境的变化而改变，这也说明温度回直接影响混凝土的性能。冬季低温与夏季高温环境都会对混凝土性能产生直接影响，最终会干扰后期整体施工效果。

### （三）人为操作影响因素

通常情况下，公路桥梁工程质量检测的各个环节都要由专业检测人员负责，这也能够看出检测人员是影响检测结果的主要因素之一。因此，加强检测人员的专业能力与实践经验十分重要，这样才能够保证最终检测结果。但由于部分施工企业并不重视检测工作，从而导致检测工作没有配备专业检测人员，影响着检测结果的精准性，导致后续施工也会频繁出现各种各样的问题。

### （四）检测取样作业因素

公路桥梁工程在检测质量控制方面会遇到很多不同类型的问题。如果检测样品采样不标准，也会对最终的检测结果造成影响。一方面，取样过程具有随机性，选取的样品都是由厂家进行上报，从而导致检测项目并不具备代表性，检测结果也会受到一定的影响；另一方面，部分施工企业采取的检测技术并不规范，导致最终的检测结果真实性不强，样品并不具备代表性，这些问题都会对最终检测质量和检测效果造成影响。

## 三、新时期公路桥梁检测技术应用分析

### （一）光纤传感技术

光纤传感技术是目前公路桥梁质量检测领域应用较为先进的技术方法之一，此技术采用的是高效物理量转换原理，可以将一部分外界物理量转变为光学信号，在经过仪器设备测量之后，经过光学信号获取检测状态指标。目前，该技术在公路桥梁工程检测工作中已得到广泛应用，将光速作为基础规律，整个操作流程也是利用光纤传感器对检测目标发出光源，在光源到达指定位置且离开传感器之后，就可以利用反射设备将光源再次折回到起点。整个检测过程需要专业检验人员获取有价值的信息，确保该数据可以精准计算出公路桥梁工程内部构造情况，便于对公路桥梁工程内部构件情况展开判断，使检测人员可以对现阶段公路桥梁工程缺陷问题形成明确认识<sup>[2]</sup>。另外，光纤传感技术本身能够抵御外

界高温和腐蚀问题，具有十分优良的绝缘性，这一明显优势就保证了即使在外界环境气候十分恶劣的情况下，同样可以发挥出检测作用。

### （二）超声波检测技术

超声波检测技术是一种较为先进的检测勘察技术，此技术应用的主要原理就是超声波在介质中的传递速度不一致。同时，超声波检测技术一般被应用在公路桥梁工程水泥路面检测过程中。在混凝土质量检测方面可以获得更加精准的数据，可以清楚了解其内部构造，可以最大限度地优化资金投放效果，实际操作难度较低。所以，此技术在公路桥梁工程检测中的应用也是一种必然趋势。比如在金属和塑料材质的公路工程检测中，此技术可以检测出普通方式无法获取的空洞数据，通过这些数据信息为工程维护人员后期修补工作创造有利条件。

### （三）射线技术

在新时代发展背景下，射线技术在公路桥梁工程领域中的应用十分成熟，能够精准了解公路桥梁工程结构中的裂缝现象。在射线检测技术实际应用过程中，主要原理就是利用射线设备发射出红外线，一旦探测到工程结构存在裂缝或损伤，就会及时发出预警信息，便于发现公路桥梁工程的质量缺陷问题。并且，射线检测技术还可以帮助工作人员从多角度实施检测。但此技术在实际应用过程中会对人体造成损伤，需要检测人员提前做好安全防护，分析公路桥梁工程结构位置的不同特点与结构特征。基于红外线反射特点差异性较强这一特点，结构不同受力性能所导致的裂缝损伤问题也会存在明显区别。所以在对公路桥梁工程各部位损伤情况实施检测之前，必须要结合具体特点优化技术。射线探伤技术在公路桥梁检测中的应用原理相对简单，在检测过程中根据被检测结构与内部缺陷介质对射线带来的影响和衰减现象展开深入分析。通过射线在透过不同结构所表现出的强度差异，了解公路桥梁工程的真实缺陷问题。在实际操作过程中，在公路桥梁被检测结构中要明确具体探伤位置，设置合适的胶片材料，通过感光胶片的各类射线应用，曝光缺陷问题所在部位，在暗室处理之后获取相关底片，以此为依据判断公路桥梁工程中的质量缺陷问题<sup>[3]</sup>。值得注意的是，为了确保在底片评片过程中及时发现缺陷问题，提高检测结果的精准程度，还要对检测制度和细则要求进行统一编制，确定底片黑度与雾度等方面的实际要求，从而确保射线探伤技术可以在实际检测工作中得到妥善应用。

### （四）静载试验与动载试验检测技术

静载试验与动载试验技术是近些年公路桥梁检测中广泛应用的技术之一，应用效果十分显著。该技术在实际应用过程中，主要是从桩顶部向下逐级施加压力或水平推力，观测桩顶随时间推移所产生的变化，进而明确对应的单桩竖向抗压承载能力与水平承受能力。虽然公路桥梁工程项目属于一个完整的整体，但在静载试验检测期间也容易出现遗漏问题，无法保证最终检测结果

的真实性和完整性。对此,需要根据检测结果来判断检测位置,及时了解遗漏问题并展开检测,从而使数据信息能够更加完整。该技术在实际操作过程中还要掌握各检测位置的实际情况,确保检测工作可以覆盖各个角度和方位,精准了解公路桥梁工程不同结构的受力状态,将静载试验检测技术的价值充分发挥出来,使技术应用能够覆盖工程项目整个空间范围,精细化完成各项细节的检测工作,预防遗漏问题。而在动载试验检测技术应用过程中,试验荷载通常都是按照不同速度通过试验桥梁,能够详细获取结构动力系数和振动特性,以此为依据可以判断结构在动载作用下的工作状态。需要注意的是,此技术要将检测获取的数据进行整理分析,与设计指标进行对比,综合判断公路桥梁结构是否满足规范要求。

#### (五) 频谱图像分析技术

该技术在公路桥梁检测工作中的应用价值十分明显,可以提升检测整体精准性和便利程度<sup>[4]</sup>。应用频谱图像分析技术可以在公路桥梁工程各位置表面区域完成信号传输,便于掌握表面波的传播特征。比如当路面存在受压问题时,就会形成向下垂直冲击的情况,距离不同所形成的冲击频谱也会存在明显差异。通常情况下,公路桥梁工程结构表面各类介质厚度都保持相近状态,此技术十分适用。比如利用红外成像技术可以根据热源在传播期间生成的温度线,制作出对应的热图,从而可以精准了解公路桥梁工程中的质量缺陷问题。

#### (六) GPS三维位移检测技术

导航卫星具有实时站点三维坐标,所以GPS三维位移检测技术在公路桥梁工程中的应用,可以在桥梁结构上均匀布置监测点,管理中心也会设置GPS基准站,能够与计算机系统相协同开展检测工作。在实际检测过程中,一般都会采取分解计算方式获取差分数据,再通过基准站传送差分数据。最后,各监测站结合自身坐标将相关信息传递到控制中心当中,这样更容易开展计算分析。

### 四、新时期公路桥梁检测质量控制策略

#### (一) 外观检测质量控制

公路桥梁工程外观检测工作质量直接影响着整体检测效果。当外观检测发现质量问题时,就会导致整体检测精准度显著降低。所以在实际检测过程中也要加大检测质量控制<sup>[5]</sup>。在此过程中,一是要确定好外观检测具体部位,对检测标准实施统一制定,从而精准检测出挠度过大或裂缝部位,在此基础上开展整体外观评估工作。二是要保证外观质量符合规定要求,侧重于公路桥梁工程上、下部结构与附属结构的合理检测,结合各部位结构受力特点与易出现的质量问题,深入分析检验,从而更好地判断质量问题,从整体上加强跨中与个连接部位的检测工作,检验是否存在伸缩缝、结构裂缝和稳定性问题。三是要求从事桥梁工程外观检测的工作人员重点检验拱顶裂缝问题,及时判断检测期间容易出现的

病害情况,分析病害问题产生的原因,为后续补修工作提供精准可靠的检测依据。

#### (二) 施工阶段检测质量控制

公路桥梁工程建设一般都会按不同阶段展开,施工阶段至关重要,因为此阶段的施工质量与工程项目整体质量密切相关。如果没有重视施工阶段的质量控制,在竣工结束之后,工程投入一旦出现问题,将会造成无法挽回的严重后果。目前,公路桥梁工程的个体经营户较多,很多经营方在施工管理工作方面落实不到位,进而引发了一系列工程质量问题,更有甚者无法结合具体规划制定理想施工方案,施工技术应用也会存在很多不合理的情况。因此,工程管理人员要重视施工前期的检测工作安排,引入思想积极的检测人员,不断提升检测能力<sup>[6]</sup>。对于一些等级较高的公路桥梁工程项目,还要采用动态监测方式实施全面监督管理,不仅要保证工程项目平稳开展、提升工程质量,还要将先进的信息技术和计算机技术应用其中,检测整体质量。

#### (三) 加强材料与设备质量控制

由于公路桥梁工程建设的复杂性,需要可靠的技术与设备支持,所以加强建筑材料与设备优化十分重要。一是要加强材料和设备质量管理,重视材料采购环节,对施工材料和设备采购情况展开全面检测,判断材料供应商资质是否达标。二是要加强施工材料与施工设备进场之后的二次检测,如果检测到质量不达标的材料和设备,就要及时退还给供货商,杜绝公路桥梁工程出现质量安全问题,使设备与材料始终保持高质量与高效运行状态。

#### 结束语

综上所述,伴随着公路桥梁工程项目不断发展,人们日常出行条件也变得更加便利,有效提升了群众生活质量。而要想保证人们日常出行安全,则必须要保证公路桥梁工程质量,重视质量检测技术应用与质量控制工作,从而为公路桥梁工程项目建设发展奠定良好基础,促进交通运输事业的安全发展。

#### 参考文献

- [1] 肖位林.公路桥梁检测质量控制与检测技术应用分析[J].运输经理世界,2023(09):30-32.
- [2] 洪金威.公路检测技术应用与检测质量控制的策略分析[J].运输经理世界,2023(03):53-55.
- [3] 王菲菲.公路桥梁检测质量控制与检测技术应用[J].建筑技术开发,2022,49(24):164-166.
- [4] 冯文主,韩丽琴.公路桥梁检测质量控制与检测技术应用[J].运输经理世界,2022(24):120-122.
- [5] 穆宝磊.公路桥梁检测质量控制与检测技术应用[J].工程技术研究,2022,7(04):58-59.
- [6] 刘勇.新时期公路桥梁检测质量控制与检测技术应用实践分析[J].公路交通科技(应用技术版),2020,16(02):255-256.