

# 城市桥梁工程新型检测技术现状及应用意义重点分析

雷晓军

甘肃省酒泉市肃州区市政公用事业服务中心

**摘要：**随着科学技术的不断发展与进步，我国的道路建设投入力度也逐渐的增强。城市桥梁工程作为社会发展的重要体现，因此更应在城市桥梁工程当中投入全新的检测技术，城市桥梁作为城市路网建设环节的核心部分，更应该充分的明确技术应用的现状，分析出桥梁工程新型检测技术的应用意义，全面推动新型检测技术的应用，本文主要就城市桥梁工程新型检测技术的现状、应用意义、重点措施进行分析。

**关键词：**城市桥梁工程；新型检测技术；现状意义；重点分析

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2022.04.024

经济的发展需要城市桥梁工程的全面支持，桥梁建设作为道路工程环节中的核心部分，为道路桥梁建设的可持续发展提供着充足的支持。城市桥梁进入日常运行之后，已经进入了需要维护的阶段，桥梁维修检测是保证城市桥梁发挥正常功能的基础，桥梁检测也是维修环节的前提。当对桥梁进行维修的过程当中，需要投入新型检测技术，通过新型检测技术的应用，更加清晰的明确桥梁存在哪些问题，并更加清晰的反映出这一环节存在的问题，保障桥梁工程新型检测技术发挥更大的优势，提升整体检测技术的应用效率，保障桥梁维护保养工作科学合理进行。

## 一、道路桥梁工程检测的分析

在进行桥梁检测工作时，其工作内容主要分为以下几个方面，分别是在初期阶段的质量检测，当完成检测工作之后需要在运行过程当中对养护的质量进行检测，针对初期的工程质量检测环节而言，最主要的就是应在道路桥梁工程的分项工程基础之上进行检测验收。最终的目标是为了保障工程建设的整体质量，对于完成检验之后的质量检验工作而言，应结合质量检测的整体需求来进行验收，这也是保障建筑工程质量的重要标准，分析出道路桥梁工程在实际检测工作中发挥的积极意义进行全面分析，确保道路桥梁工程新型检测技术有更大的发展空间，并将其当做重要的依据。对于在运行过程中的养护监测工作来说，应结合实际应用质量和养护工作的实际情况来进行质量检测，确保质量检测工作能够符合实际需求。

道路桥梁工程质量不仅会影响城市道路的运行和应用，同时也会损坏政府和相关管理部门的良好形象。近几年来随着道路桥梁检测形式的多样化发展，在实际工作当中道路桥梁检测的质量要求变得非常复杂，通过

道路桥梁检测在实际工作当中不断地总结经验教训，总结出了道路工程检测的实际应用意义。首先道路桥梁的检测结果也是道路桥梁实际建设质量的真实反映，道路桥梁建设的质量是社会重点关注的对象，也是社会各个领域的重点关注对象，通过道路桥梁的实际建设情况进行充分地反映。其次道路桥梁的实际检测结果是桥梁建设验收的重要标准。并且道路桥梁的检测结果是分享工作的重要依据。道路桥梁在建设过程当中实行计量支付制度，最终的工程检测结果也为计量支付提供了重要的凭证，为工程工序的顺利进行提供依据，真实的反映出工程检测的实际结构，了解道路桥梁建设的实际运行情况。

## 二、道路桥梁工程检测的重要性

### （一）道路与桥梁检测技术是质量把控的根本

道路桥梁建设是城市建设领域非常重要的部分，不仅影响着群众的出行，也可能会对城市地区的经济发展水平产生了严重的影响，对于经济建设提供的帮助不言而喻，甚至还会影响到政府和相关管理部门的整体形象，同时这也是国家发展实力和文化实力的重要标志，因此相关部门应充分的重视道路桥梁检测工作，密切关注其安全问题并对其中的问题进行有效的改正，严格把握质量关口，定期做好监测和修缮维护工作，才能有效的延长道路桥梁的整体使用寿命。

### （二）道路桥梁检测技术具有指导性作用

道路桥梁建设是一项综合性较强的施工工程，结合土木建设、水文地质、给排水建设等多个部门的综合性施工项目，不仅工程量较大且技术应用的难度也比较高，需要投入大量的资金和成本且在短期内无法实现回报。先进的道路桥梁检测工作将贯穿于整体项目建设的全过程发展当中，也对项目建设提供着重要的指导作用。在具体的项目实施过程当中，丰富的工作经验和扎实的工作能力也是保障道路桥梁检测工作的顺利进行的基础，为检测工作人员提供了充足且可靠的信息依据，为后期的修缮工作提供充足的帮助，也发挥了检测技术的指导性意义。

### （三）道路桥梁检测技术推动了工程建设的速度

科学有效的检测技术为道路桥梁施工质量和施工效率提供着重要的帮助，保障施工周期和施工效率，有效地保护施工周期推动工程建设，从材料的采购工作开始对原材料的各项功能进行严格的检测，明确其规格和性能，减少因原材料质量而产生的问题。通过对仪器的测量选择精度更高的仪器，减少整体数据的偏差，避免因

数据偏差而造成的不必要影响，并且应根据实际情况正确的对道路桥梁检测技术进行运用，准确的把握每一项施工环节的质量，通过先进的检测设备有效地提升整体作业率确保整体建设的进度。

### 三、道路桥梁工程质量检测技术的应用现状

随着道路工程质量检测技术的创新与发展，标志着桥梁建设领域取得了非常明显的进步。其质量检测技术的特点分为：①质量检测技术不够规范，质量检测主要是通过检测仪器的作用进行红外成像和探地雷达以及超声波等技术方式完成工程检测工作，随后对检测的数据进行充分的分析和整理之后得出最终的检验结果，并在实际检测工作当中，可能会应用到一些国外的检测仪器，这也为我国的道路桥梁质检工作提供充足的参考价值，缺少统一性的规范标准导致最终的检测结果缺少准确性。②先进科学技术的检测技术也能够有效的提升整体道路质量的水平，这些新型的检测技术能够有效的提升质量工作的整体水准。③完善了质量工程的数据，道路桥梁工程的质量工作应根据实际参数来进行判定，并以此对新型质量技术的应用进行分析，不断地完善我国的建筑工程基本发展参数，有效的修正了参照物中的误差，导致建设工程领域从根本上得到了改善，为检测工程的稳定发展创造条件。④通过对有效之间技术的应用提升了我国道路桥梁工程建设的稳定发展，也为我国道路桥梁建设提供着十分重要的意义。

### 四、道路桥梁工程新型检测技术的应用分析

#### （一）超声波检测技术

在开展道路桥梁检测工作当中，通过对超声波检测技术的应用，要充分的在不同的材料当中对超声波的传播速度和频率差异性进行检测，通过对数据的分析明确施工质量和养护情况的实际问题，然后再投入到实践当中，但同样也需要认识到超声波检测技术在使用过程中的限制问题。

首先在利用超声检测技术的同时，可能会出现数据不稳定的现象，最主要的原因是由于检测物的内部结构相对比较复杂，受内部结构的影响较深，导致最终的检测结构准确性出现偏差。其次超声检测技术设备的成本相对较高，因此超声波检测的费用较高，这也会对一些基层道路桥梁养护单位产生巨大的经济压力，大部分的道路桥梁施工部门缺少先进的超声波检测设备。主要是在应用超声波检测技术的过程当中会受声波信号传递强度的影响，并在一定程度上影响声波的应用范围，对于大体积的混凝土质检工作而言，由于检测范围的影响导致不宜应用到实际检测工作当中。

#### （二）无损检测的图像技术

在开展道路桥梁检测工作的同时，也会应用到无损检测图像技术，通过红外线成像技术和全息图形技术等模式，能够从整体上对全息图像进行全面的分析，所得

到的数据与红外成像技术进行融合。大部分的数据则是通过对红外线穿过物体对温度差异情况的反应，与热敏元件进行相关数据的集成，随后辅以相应的技术进行分析。通常情况下而言，红外成像技术和全息技术具有以下这些特点。首先是红外线成像技术和全息技术的整体成本相对较高，所涉及的检测仪器的整体成本较高，无法得到普遍的应用，这样的形式无法满足大范围的推广与应用。其次分析的结果相对比较准确，并具有一定的先进性无法所检测技术，多半适用于对大型桥梁内部结构的检测工作，全面提升其精准度提供比较准确的数据并对最终结果进行分析，并且结果的分析相对准确。最后在对红外线成像技术的应用过程当中，对于工作人员的综合素质能力要求非常高，在对技术进行应用的同时，在运用红外线成像全息图的分析与判断工作的同时，要求相关工作人员自身的知识水平能力的进步。

#### （三）地质雷达检测技术

地质雷达通过对天线向地面发送特定的波长高频电磁波进行工作，高品的电磁波通过对质地层介质的应用，能够实现有效传播的目标，但如果路基路面结构当中有空洞现象或者不同结构出现了分界面时，高频电磁波无法直接穿过，进而形成反射和透射现象。通过对软件和分析对不同的波形进行明确，对反射波进行处理与整合，进而确定结构层的整体厚度，对地下隐藏目标物的位置进行判定，严格进行道路建设的质量控制和检测工作。地质雷达检测技术最大的优势就是检测速度快、精度高，对周围的结构不会产生损坏，并且检测仪器的分辨率也比较高，能够直接判断路面基面内部结构的缺陷问题，这也是现阶段道路施工与养护工作当中应用率比较高的一项施工技术。

#### （四）声发射法检测技术

通过声发射法的优势发挥，有效地对检测材料内部是否发生形变和裂缝现象进行分析。裂缝的应力发展过程当中应对应力波扩散现象进行及时的处理，随后通过相应的数据分析进行检测，通过声发射法检测技术能够对桥梁内部的裂缝现象和应力变化进行全面的分析，此项施工技术的特点分为以下几点。首先能够有效地对被检测物的内部裂缝问题和尺寸形变情况，为其提供良好的形变检测数据，制定符合裂缝变形的实际情况。其次能够提供更加准确地应力裂缝检测结果。声发射法检测技术的应用通过对内部压力的检测和相应的声波回荡对病害位置进行锁定，并且通过应力裂缝的应对比较明显。最后，声发射法检测技术的操作流程比较复杂，需要结合工程项目的实际运行情况在进行声波回收装置的检测情况进行布置，由于安装范围较大，导致其中的检测操作内容比较复杂。

#### （五）深基坑技术

为了实现更高的施工标准建设桥梁施工项目，可以通过采取有效的深基坑技术来进行，深基坑技术的

主要内容是指在一定数值的基坑内，这也是现阶段桥梁建筑工程领域大力推崇的一项先进技术。在展开具体的施工时，基层周围比较松散的土质会影响整体施工项目的进度，进而无法在深度上达到预期的效果，需要从坑中搭建支撑结构。首先应对深基坑中填入钢筋土桩，混凝土作为比较常见的桥梁施工材料，能够最大限度地保障桥梁的稳定性，并且强度和耐疲劳度也比较高。在具体的施工过程当中，应优先的应用旋转开挖技术，这样才能对基层周围土壤和周围环境的影响降到最低。

### （六）桥梁BIM技术

BIM技术的应用主要体现在桥梁信息模型技术，将传统的二维设计图转换成三维空间立体图形，并以信息技术为寄托将桥梁设计图纸进行直观的展现，进而有效地提升施工人员对桥梁施工的印象，进而引导相关人员对施工的效果进行预想，有目标的进行工作而不是盲目地进行施工。这种施工模式在一定程度上减少了施工成本，虽然BIM技术在桥梁建设施工当中的技术应用仍处于发展阶段，但在日后的发展过程当中也会得到广泛的应用。

### （七）光纤传感技术

现阶段，光纤传感器已经在我国的各个领域得到了比较广泛的应用，尤其是在土木工程建设领域相对普遍，但对于道路桥梁建设而言，多半是用于测量混凝土的内部应力以及桥梁混凝土的内部结构形变。并且技术人员可以通过这项技术的应用对桥梁整体运行结构进行全面了解与掌握，通过对桥梁整体结构的分析明确桥梁的整体情况。光纤传感器作为一种新型的应变传感器，这也是现阶段在道路桥梁结构应用频率比较高的一项施工技术，多半用于实时监测和内部物理量的测试，并对混凝土结构内部的损伤、内伤情况的应变反应进行分析，充分的结合内部的应变关系和曲线推算出混凝土内部结构的损伤现象，明确其成因和具体的应变方式，随后在进行相应的试验来加以论证，光纤测试的承载力高于应变测试线的能力，在道路桥梁施工过程当中要充分的做好光纤布设，减少传感器的损坏现象，保障测量精度得到充分的响应。

### （八）频谱分析技术

频谱分析检测技术的应用原理，在于对不同介质传播的表面波频率进行分析，通过一粒捶在道路上的冲击力分析，通过瞬间施力的方式对震源中心位置进行明确，通过对地表深度向周围传播的瑞雷面波，形成以瑞雷面波的各项频率进行分布，通过对不同类型的整力锤重量进行分析，进而收获瑞雷面波信号。这其中的信号与其余相应的频率相对应，并在不同的位置上设置传感器，通过传播的频率对其进行检测，该项施工技术多半用于对路面的不同分层的介质厚度和层间的实际接触情况进行分析。

## 五、提升道路桥梁新型检测质量的有效方式

### （一）确定道路桥梁施工监测工作的重点

道路桥梁工作为人们的日常生活提供着重要的支持，但由于在实际施工当中可能会受其他因素的影响。导致裂纹、变形、损坏现象时有发生，这些问题都将会成为影响道路桥梁建设的整体因素，并对道路桥梁建设产生严重的负面影响。因此要定期的对道路桥梁建设情况简析检测，才能保障降低安全隐患，确保道路桥梁使用的整体安全性，因此相关检测工作人员要提前明确道路桥梁的核心部位，以实际情况为基础对监测方式进行严格的质量检查，才能实现从根本上提升道路桥梁应用的稳定性和安全性。

### （二）道路桥梁检测分步进行

道路桥梁的检测工作相对复杂且具有一定的难度，为了更好地完成道路桥梁的检测工作，相关工作人员可以通过分步骤的形式来开展。将其分成三个部分分别进行检测工作，相关检测工作者应明确自身的工作职责端正态度对工作内容进行监督，同时对所完成的检测工作应详细的记录下来，避免出现遗漏问题。假设发现了质量问题将会严重阻碍交替工作的进行，如果情节较为严重则需要对其进行二次施工，知道质量检测达标为止。

### （三）完善桥梁内部的工程建设

在对道路桥梁进行施工的同时，应注重内部与外部的检测共同进行，内部的道路桥梁建设工程同样需要检测技术的支持，这样才能保障道路桥梁承载能力得到有效地满足，一般情况下道路桥梁内部的检测工作主要是在于材料是否有腐蚀、浇筑空心等问题，如果出现这种问题需要及时地进行解决，不仅会影响整体道路桥梁的使用寿命，同时还会增加建设成本和后期的维护成本。

### 结束语

随着科学技术水平的不断进步，在道路桥梁工程施工当中，通过对新型检测技术的应用，为桥梁工程建设和后期的养护工作提供着重要的帮助，为道路桥梁新型检测技术的发展创造更好的发展空间，相关部门应充分的重视道路桥梁工程新型检测技术的应用现状，以此为基础对道路桥梁工程新型检测技术的应用意义进行分析，制定有效的措施全面提升道路桥梁新型技术的应用范围，通过对新型技术的应用减轻了复杂的工作项目和施工成本。创造良好的施工空间推动道路桥梁工程的可持续发展与稳定进步。

### 参考文献

- [1] 吴文兵. 道路桥梁工程新型检测技术现状及应用意义分析[J]. 公路交通科技(应用技术版), 2020, 16(01): 195-196.
- [2] 文培弟, 汤见勇, 占亮, 石岩, 郑佑卫, 徐磊, 陈舒康. 道路桥梁工程新型检测技术现状及应用意义分析[P]. 湖北省: CN215984486U, 2022-03-08.