

# 检测技术在道路桥梁施工中的应用分析

黄茂良

四川良益道桥工程建设有限公司 四川成都 610000

**【摘要】**在社会快速发展的大背景下，道路桥梁的施工情况应用质量对于各行各业的发展以及人们的安全出行均有一定的影响。因此，为实现道路桥梁质量的高效管理，提高道路桥梁的整体应用寿命，应重点分析道路桥梁施工期间检测技术的运用效果，了解检测技术的应用方式、检测技术的类型，进一步探究检测技术在道路桥梁施工中的高效应用策略。

**【关键词】**检测技术；道路桥梁；施工；应用策略

## 引言

随着科学技术手段的发展，现阶段道路桥梁施工期间所应用的检测技术已经能够做到不损坏检测目标、不影响监测目标。在检测技术应用时，借助于现代化技术以及先进的设备器材，对道路桥梁的表面内部结构进行精准全面的检测，进而了解道路桥梁在施工期间的主要问题，并及时对潜在的威胁进行优化处理，以此提高道路桥梁的施工质量，保证道路桥梁的使用寿命。

## 1 检测技术在道路桥梁施工中的应用概述

### 1.1 检测技术在道路桥梁施工中的应用意义

道路桥梁施工期间有效应用新型的检测技术，能够提高工程检测的科学性，保证道路桥梁工程的施工效果<sup>[1]</sup>。在道路桥梁施工检测期间，技术人员应用超声波检测技术、雷达检测技术等新型的检测方式，能够借助专业的设备新颖的技术手段，全面检测桥梁现阶段的施工情况，对施工信息进行精准收集、有效转化、全面传输，使得检测结果更加精准，提高桥梁施工的效率与整体质量。

### 1.2 检测技术在道路桥梁施工中的应用方向

检测技术应用于道路桥梁施工时，能够针对道路桥梁工程的整体施工情况进行有效地检测，其检测方向主要包含以下几点：

一是材料检测。道路桥梁工程开展期间，施工期间所应用的水泥、钢筋、外加剂等材料对于桥梁最终的施工质量有着极大影响。因此，在检测工程期间可以重点针对材料的应用情况进行检查，了解钢筋材料的密实度、防锈处理情况、水泥性能等，保证道路桥梁的施工效果。

二是外观检测。外观检测工作进行时，主要会针对道路桥梁的质量进行全面分析，技术人员将结合桥梁结构选择检测的位置以及主要检测内容，其中包含裂缝、构件连

接位置等。在检测期间，相关人员会重点检测拱形桥梁结构，针对桥面压实位置、伸缩缝位置、栏杆构件位置等进行外观检查。

三是内陷检测。内部缺陷是道路桥梁施工期间最为常见的质量问题，但大部分内陷问题在施工阶段都极难发现，在桥梁应用一段时间后才会有所显现。在检测工作进行时，技术人员可以应用新颖的检测技术，重点针对内部缺陷，如夹渣、钢筋内部缺陷、焊缝缺陷、内部裂缝、材料脱落等问题进行检查，了解道路桥梁内部缺陷的主要位置，并开展有效的处理<sup>[2]</sup>。

## 2 检测技术在道路桥梁施工中的应用流程

### 2.1 道路桥梁工程概况

某道路桥梁全长为325米，在建设期间主要选择应用混凝土连续钢结构进行设计，为双向四车道，桥梁梁体采用单向预应力变高度箱梁设计。在道路桥梁施工过程中，为保证建设施工的有效性，提高工程的质量，开展道路桥梁的全面检测。

### 2.2 道路桥梁检测流程

为进一步了解道路桥梁新阶段的应用情况与主要问题，在检测期间采用全数字式超声波真彩探测仪器进行无损检测。检测过程中，由技术人员将超声波发生器和接收器安装在检测结构上方，后续应用发生器向结构中发射超声波。在超声波与桥梁路面进行接触后，由接收器接收。道路桥梁检测流程如下所示：

步骤1：针对道路桥梁的整体结构进行分析，明确超声波发生器的检测位置，后续向检测结构内部发射超声波。

步骤2：超声波发射结束后，应用接收器接收结构内部反射的超声波，整理超声波的数据信息。

步骤3：应用中央处理器对超声波接收器所接收的数据

信息进行全面存储，并对其数据内容进行有效处理。

步骤4：针对超声波数据进行全面分析，将其数据内容与无损结构的数据进行对比，了解道路桥梁内部的整体损伤情况。

### 2.3 道路桥梁检测内容

在明确道路桥梁检测整体流程后，针对检测内容进行详细分析。

首先，针对混凝土路面的情况进行全面检测。超声波检测技术在应用期间所包含的基本参数有声速、振幅、频率以及波形等。同时，超声波在不同介质下进行传播时，介质交界面所产生的折射和反射会存在一定的变化<sup>[3]</sup>。后续，将通过接收器所接收到的超声波数据分析接收端应力时程曲线的超声波，计算超声波在混凝土结构中的相对速度，由此了解混凝土的密实程度。其判定标准如下所示：

表 1 混凝土裂缝判定标准

类别	详细内容
微裂缝	贯穿性裂缝、蜂窝状混凝土局部缺陷以及静*型独立裂缝等小于或等于0.15mm
宽裂缝	静*型裂缝、大体积混凝土的蜂窝状严重缺陷、大型结构贯穿性裂缝以及较深的裂缝等大于或等于0.15mm

其次，针对桩基无损情况进行检测。在检测过程中，有效应用超声波检测技术，从桩底开始进行检查，间隔一定高度下选择一个剖面，将发生器以及接收器进行正确安装。在检测期间，两者之间的高度差在2cm左右。检测期间，全面整合PSD数据，了解桩基缺陷情况，判定桩基的完整性。

### 2.4 道路桥梁检测结果分析

针对道路桥梁施工的整体情况进行检测时，主要应用超声波检测技术，由此明确道路桥梁混凝土路面的压实度、裂缝宽度等各类内容，其检测数据如下表所示：

表 2 混凝土路面压实度及裂缝宽度检测结果

位置	压实度结果/%	裂缝宽度/mm
1	95.22	0.022
2	97.68	0.015
3	94.6	0.032
4	90.11	0.075
5	92.33	0.041
6	85.44	0.33
7	90.22	0.035
8	80.46	0.410
9	95.67	0.027
10	97.23	0.013

针对道路桥梁的整体施工情况进行分析，在有效应用超声波检测技术后，能够发现道路桥梁部分区域的压实结果不符合预期标准。同时，部分结构区间出现了裂缝情况。因此，在后续施工阶段，应结合道路桥梁施工要求进行再次分析，调整施工方式，提高道路桥梁的整体施工质量。

## 3 检测技术在道路桥梁施工中的应用策略

### 3.1 提高技术人员专业能力

随着社会的发展，我国对于道路桥梁工程的施工质量以及后续的应用情况尤为关注。对此，道路桥梁施工期间，相关负责人员以及工程管理人员应定期开展道路桥梁施工质量的检测工作。在检测工作进行时，既需要应用到专业先进的检测技术手段，同时也应进一步提高检测人员的专业素养，由此确保检测工作能够更加高效精准地开展。首先，在检测工作最初开展阶段，应由检测人员到现场实地进行勘察，了解检测区域以及检测要点，并针对检测阶段所应用到的设备进行再次检查，保证设备的应用效率。其次，为有效提高技术人员的专业能力，在日常工作期间也应开展长期性的培训，进一步强化人员对于新技术知识的了解与应用，并积极鼓励技术人员能够在实践工作中不断积累经验，提高个人的综合能力。

### 3.2 运用多样高效检测技术

#### 3.2.1 图像检测技术

现阶段，我国道路桥梁施工检测工作在进行时广泛地应用到图像检测技术，图像检测技术主要分为红外成像技术（如图一所示）以及激光全息技术。红外成像技术在应用过程中，会借助于桥梁工程项目中不同材料的特点以及材料的热导方式进行判断，了解施工期间相关材料是否存在病害问题，整合施工材料的数据信息<sup>[4]</sup>。激光全息影技术在应用过程中，主要依托于现代化设备开展高效的工作。在检测时，会获取桥梁工程项目的力学参数，并通过实时监测的方式对工程项目的进展情况进行图像性的系统化分析。在检测过程中，如果发现图像存在异常现象则及时上报相关人员，对其内容进行有效调整。

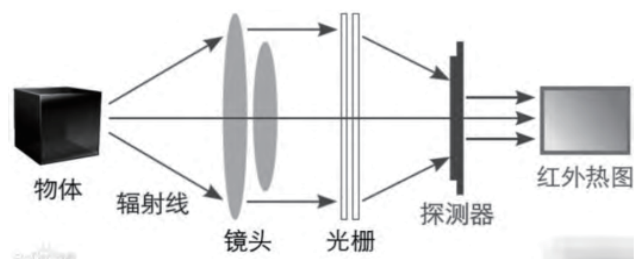


图 1 红外成像技术原理

### 3.2.2 超声波检测技术

超声波检测技术是上文案例中应用的检测技术。在我国科学技术手段快速发展的大背景下，将传统的超声波技术与现阶段的无损检测技术进行紧密融合，由此形成了超声波检测技术。在该技术应用期间，既能够全面地发挥出超声波的优势，也能够借助于声波的形式，检查道路桥梁施工期间的整体质量情况，了解施工过程中所潜在的质量风险。超声波检测技术在应用过程中，主要是借助于超声波在桥梁构件之间的反射以及散射情况，形成声波。后续，通过接收器接收了声波，明确声波中所蕴含的数据信息。在有效整理接收器中的声波数据后，专业人员能够明确道路桥梁在施工期间构件的内部结构以及外部的相应缺陷。同时，借助于超声波穿透力较强的特点，也能够应用该技术手段检测道路桥梁内部缺陷情况，检测过程中专业人员能够针对声波反射的长短，了解道路桥梁部分区域在施工阶段是否产生了病害问题，并根据声波的特点来确定病害的具体位置。

### 3.2.3 探地雷达检测技术

探测雷达检测技术在应用期间，主要以地质雷达为基础，体现出了智能化、操作流程简单等特点。在技术人员应用探测雷达检测技术检查道路桥梁施工质量时，会通过地质扫描生成更为全面精准的地质数据，后续通过天线完成道路桥梁工程地下工程质量检测工作。由于探测雷达检测技术在应用期间，体现出了较为明显的智能化特征，因此检测过程中产生的数据内容能够进行自动存储，并且通过探地雷达技术将数据内容以全方位影像的方式展现出来。总结探地雷达检测技术在道路桥梁施工中的整体应用情况，能够发现该技术在应用期间不仅能够产出鲜明的图像，同时也能够保证检测位置的精准性，通过2D、3D影像制图将现场物体的断面图和3D深度水平切片映射出来。探地雷达检测技术应用原理如下所示：

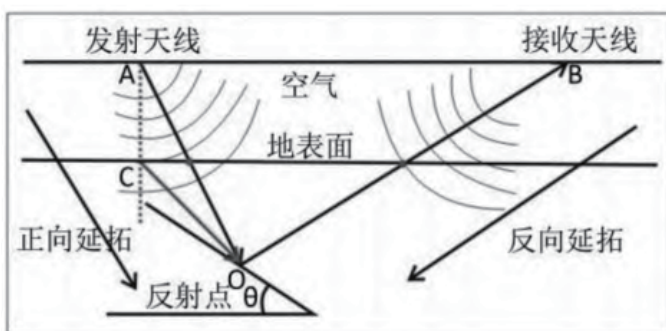


图 2 探地雷达电磁波传播路径

### 3.3 完善制度强化技术研发

道路桥梁施工期间，为保证检测技术的高效应用，全面检测出施工过程中的质量问题，一方面应不断完善检测制度，另一方面则应强化技术研发。首先，道路桥梁施工期间，相关单位要根据工程的施工要点以及最终的施工目标，制定科学明确的规章制度，规范检测人员，保证检测人员的专业能力，确保最终检测数据的精准性与全面性。其次，在检测技术应用期间，也应保证技术内容与技术效果符合道路桥梁施工检测的实际需求。在此过程中，应针对道路桥梁检测技术的应用优势以及应用缺陷进行分析。例如，现阶段道路桥梁检测过程中，所应用的雷达技术与无线电技术虽然能够基本满足道路桥梁施工技术检测，但在应用过程中对于检测区域内部的网络情况有着一定要求，在位置偏僻区域检测时会出现信号弱、数据不完整的情况。因此，在全球化发展期间，我国相关单位以及检测技术人员应开展检测技术的研发与创新工作，提高检测技术的应用效果，减少检测技术在应用期间的局限。

#### 结束语

综上所述，道路桥梁施工期间，在应用检测技术时，相关工程负责人员与技术人员应针对道路桥梁的整体施工情况进行分析，根据桥梁的需求以及施工特点选择合适的检测技术，后续根据检测要求梳理明确的检测步骤，并对检测数据进行有效分析，由此了解道路桥梁施工期间的主要问题，进行及时有效地处理，保证道路桥梁的施工质量。

#### 参考文献：

- [1] 李哲. 道路与桥梁施工中软土地基施工技术应用分析[J]. 中文科技期刊数据库(全文版)工程技术, 2023(6): 178-181.
- [2] 郭靖. 论道路与桥梁施工中质量检测技术应用探讨[J]. 智能城市应用, 2023, 6(1): 16-18.
- [3] 胡亚东. 道路桥梁施工中常见问题及质量检测技术应用[J]. 文渊(高中版), 2022(2): 183-184.
- [4] 莫世航, 陈封城. 道路桥梁施工中常见问题及检测技术分析[J]. 模型世界, 2022(25): 52-54.