

# 无损检测技术在桥梁桩基检测中的应用思路研究

冯亮军

天津市建联工程勘测有限公司

**摘要:**当前,无损检测技术在道路桥梁工程检测中得到广泛应用,该技术一方面能够检测出工程的质量缺陷,保证检测工作的效率,另一方面也可及时采取科学有效的应对措施,全面完善道路桥梁的各项性能,从而延长道桥的使用寿命,推动我国交通运输事业的快速发展。基于此,本文主要分析了无损检测技术在桥梁桩基检测中的应用。

**关键词:**道路桥梁;检测;无损检测

## 引言

无损检测技术具有非常多的优势,应用范围广,对道路桥梁的破坏小,发展空间大,它可以广泛地应用在道路桥梁检测中。无损检测技术也存在不足,面临瓶颈。人们要及早发现和解决问题,将无损检测技术合理地应用于道路桥梁检测中,最大限度地发挥无损检测技术的作用,为我国道路桥梁建设事业的发展提供更好的保障。

### 一、无损检测技术概述

所谓无损检测技术,就是在不损失检测对象的前提下,根据检测对象内部结构异常对热、声、光、电、磁等方面产生的反应差异来检测对象内部结构是否存在损坏,并对检测对象的损坏类型、位置、数量等信息做出判断。它具有不损坏检测对象结构及材质、使用方便、成本较低、综合多种检测技术等特点,因此,将无损检测技术运用于桥梁桩基的检测中,有利于保护桩基结构,提供了更多检测技术选择,同时能够做到对桩基质量进行实时监控,在桩基检测中得到了广泛运用。在桥梁桩基检测中运用无损检测技术,目的在于保证桩基质量,同时保证施工及后期使用的安全性。在质量保障方面,无论检测技术通过利用专业仪器对地下桩基的内部和外部结构进行全面检测,在不影响桩基本身结构的前提下完成检测,有效保障了桩基质量。此外,无损检测技术的运用还能够有效控制检测成本,利用无损检测技术进行检测能有效避免工序重复,降低返工概率,有效节省成本<sup>[1]</sup>。

### 二、无损检测技术在桥梁桩基检测中的应用

#### (一) 频谱分析技术

在道路桥梁的无损检测技术应用中,频谱分析技术是重要的组成部分,这一技术主要是借助不同的传输介质来进行信号传输的,按照表面波频率的不同,就能够对于被检测对象性质进行分析和判断,从而获得相应的分析结果,对于桥梁的具体情况来进行判断,例如,根据分析对于道路桥梁的表面施加瞬间垂直冲击力,就能够获取相应的瑞雷波面,相应的波面以振源为中心,就会产生不同的频率,这时,相应的频谱分析就可以使用锤击行为,在不同部位施加,就能够获得多个位置的瑞雷波面,操作者可以通过将传感器设置在桥梁的相应部位,对于瑞雷的相关波频率进行有效收集,从而把握相应的介质力学参数,为道路桥梁的分析提供数据参考和依据。

#### (二) 图像检测技术应用

图像检测技术在道路桥梁检测中主要可分为两种技术形式,一种是红外成像技术,一种是激光全息图像摄影技术。红外成像技术能够以材料的导热性能为基础,在结构导热性能的影响下确定结构内红外线成像的基本概况,进而明确故障发生大致区域和具体位置。激光全息图像摄影技术对全息摄影技术的依赖度较高,在全息摄影技术的支持下,可获取较为全面且完善的检测数据,从而提高分析的针对性。该技术可全面考量

力学等多方面因素,预测数据发展的总体趋势,有效改进检测数据的精度,增强检测的直观性<sup>[2]</sup>。

#### (三) 超声波检测技术

这一检测技术在很多领域中都有应用,这种声波人耳是无法接收的,具体的频率传播和波传输定量一致。这一检测技术主要是应用超声波的发射,借助声波接收器来完成数据的接收,获得相应的参数指标等,这样就能实现对于相应道路桥梁工程部位结构的具体情况分析。在实际的应用中,必须要在介质相应部位中设置传感器,再进行超声波的传输时间测量,对于相应的传输速度、时间以及位移路线情况进行分析,测量道路桥梁的抗折、抗压性能。

#### (四) 静载荷试验技术

静载荷试验,可以清晰的明确单桩承载力的手段,当前新型桩承载力试验可在静载荷试验成果之上完善,故而利于保证试验成果的有效。和其他无损检测技术相比较,静载荷试验检测技术可分为单桩纵向抗压、抗拔、荷载试验等。静载荷试验方法包括:贯入速率、循环卸载、终极荷载维持几种方法,最为常用的为后者,而该方法还可以分为快速终极荷载维持方法、慢速终极荷载维持方法。静载荷试验中会使用到锚桩横梁反力、压重平台反力,以及锚桩压重联合反力几种机械设施。荷载重力经高压油泵加压,可经反力装置加载到试桩顶,这时试桩会发生位移现象。经油压传感器对荷载测定,使用位移传感器对相应荷载下桩顶位移量检测,进而利于对单桩承载力有效分析。

#### (五) 探地雷达检测技术

作为一种迅速、经济、精度高的无损检测技术,探地雷达检测技术被普遍地应用于地基工程、地质工程、道路桥梁工程中。目前,人们往往应用探地雷达检测技术来检测道路基层密实度和路面厚度,效果良好。结合检测数据,人们能够明确道路桥梁现状,为后期维护提供依据。探地雷达检测技术的主要流程为:一是结合计算机操作执行命令来操作控制单元;二是当控制单元接收指令后,将信号发射至发射天线和接收天线;三是在触发信号发射后,高频电磁波会被发射至地面;四是在探测区域介质不均匀的情况下,电磁波会碰到各种电性的界面和目标,造成地面反射部分电磁波,之后接收天线对信号进行接收,通过数据形式向控制单元传输,再返回计算机,最终以图像形式呈现出来;五是对呈现的图像进行精确探究,处理后就能检测其内部状况<sup>[3]</sup>。

#### 结束语

如今桥梁建设成为促进我国经济社会不断发展的必然建设工程,它的建设质量既影响着社会发展,也影响着人们的出行安全。因此,在桥梁施工中应给予其结构施工质量及安全更高的重视。桥梁桩基作为桥梁建设中保障质量及安全的重要部分,必须要加强对无损检测技术的应用,提高对桩基质量的检测效果,保障桥梁质量。

#### 参考文献

- [1] 沈彬彬. 无损检测技术在桥梁桩基检测中的应用研究[J]. 建筑工程技术与设计, 2018, 6(15):240.
- [2] 杨蕊. 无损检测技术在桥梁桩基检测中的应用研究[J]. 工程建设与设计, 2017, 65(5):128-129, 132.
- [3] 闫正论. 无损检测技术在桥梁桩基检测中的应用研究[J]. 环球市场, 2017, 25(3):196.