

道路桥梁检测中的无损检测技术及其应用简述

申明涛

贵州迪安通建筑工程设计有限公司 贵州 贵阳 550000

摘要: 随着我国科学技术的不断发展,各种先进的技术被应用到了道路桥梁的检测和建设工程中。其中,无损检测技术在道路、桥梁的养护、维修和创新改造上,都发挥了其最大的优势。本文基于无损检测技术在道路桥梁工程中的应用进行分析和探索,深入挖掘和研究该技术的使用。

关键词: 道路桥梁;无损检测技术;应用

引言:道路桥梁是居民通行的重要途径,不仅与地区之间的经济交流关系密切,而且会直接影响居民的出行体验感。面对逐渐丰富的物质生活,提高生活的体验感成为人们当前生活追求的重点。随着出行量的增加,对于道路桥梁的使用压力也会逐渐增加,因而磨损量也会增加。为降低道路桥梁工程翻新的经济损失,加强日常的质量检测以及维护工作成为重点工作内容。传统的检测方式对于道路桥梁的正常使用会产生明显的影响。为更好地满足降低检测工作造成的各种影响,推行无损检测技术成为发展的重点方向之一。

1 无损检测技术概述

无损检测技术中,检测是由雷达、声波与射线等完成的,是一种相对先进且有效的检测技术。在道路桥梁工程中,无损检测技术的应用不仅能够保证对工程表面问题的及时掌握,还能够可靠反映工程结构内部的问题。在检测工作的开展中,相关检测人员能够通过各种无损检测技术的应用,将尺寸、结构、性能等作为检测内容,进而对检测结果进行分析,制定相应的问题处理策略^[1]。无损检测技术具有学科交叉性,且许多技术都属于此技术范畴。

2 无损检测技术在道路桥梁检测中的优势

2.1 拥有完善的技术体系

道路桥梁检测是一项十分专业的工作,传统的检测技术操作存在技术单一的缺陷;无损检测技术由于投入的研究比较高,已经形成了比较完善的检测体系,可以满足道路桥梁检测在不同方面的要求,也能满足其他检测工作的需要。目前,无损检测技术已经发展成为一个庞大的体系,能完成复杂的检测工作,对于不同材料都有合适的检测技术,也可以对不同材料的组合进行精准

的检测,探明桥梁的易损程度,明确桥梁内部的动力特性,而且在桥梁检测工作中基本不会出现纰漏。在使用无损检测技术的时候,需要根据专业的规范来开展检测工作,而且整个过程都有明确要求,检测中需要做好核对。使用无损检测技术可以让不同的检测技术之间进行配合,而且能减少偏差,不同的技术之间有很好的互补性,对于桥梁的建设也有很大的帮助。

2.2 无损性

(1)顾名思义,检测全程无破拆、结构无损伤是无损检测的典型优势之一,为无损检测技术的推广利用奠定了基础;(2)依靠无损检测技术能够提前发现路桥结构的早期病害,对于开展路桥结构的预防性养护具有重要意义;(3)无损检测技术配套的检测措施费几乎为零,远期经济效益显著,同时能够大幅缩短检测工期,进而大幅提升检测效率^[2]。

2.3 检测效率更高

无损检测技术不仅不会对工程本身产生影响,而且在先进的检测设备的辅助之下,优化了检测流程,同时避免了人为数据处理过程中误差出现的风险,因而有效提高检测工作的效率。同时,在无损检测技术系统之内,可以针对具体的检测对象,进行有效的检测技术筛选,以实现不同检测技术之间的优势结合。在完善的检测技术体系之中,可以推进检测工作顺利进行^[3]。不同技术之间也可以实现优势互补,进而规避单一检测技术存在的检测漏洞,对于重点环节还可以实现多重检测技术结果的相互佐证,进而提高检测结果的准确性。

3 无损检测技术在道路桥梁检测中的应用分析

3.1 超声波检测技术

超声波检测技术是众多无损检测技术中的一种,超声波检测技术可以有效的通过声波的频率来实现检测。在使用超声波检测技术的时候,超声波的传输需要符合传输规律。在对道路桥梁的无损检测工作进行使用时,

作者简介: 申明涛,男,仡佬族,出生于:1994年3月,籍贯:贵州遵义,学历:本科,职称:助理工程师,毕业院校:贵州大学明德学院,研究方向:检测养护。

针对检测部位使用专业的仪器设备来发射超声波,如果结构内部有损伤的话就会反射超声波。也就是说仪器可以通过接收反射回来的超声波进行判断,并且可以根据波形、角度等来对其桥梁的内部结构进行完整地判断并确定其结构和质量。为的就是可以进一步提高检测的精确度,可以针对不同位置采取具有针对性的传感器进行检测,根据时间、位移、速度等进行判断和计算。特别是针对不同介质的超声波的传播速度进行分析,这样可以更好地对材料的弹性等数据进行测定,也可以更好地对道路桥梁的结构、材料中所存在的缺陷进行判断。使用超声波检测技术的时候,可能会出现误差,这都是正常现象,比如内部结构有水或者空气、速度变化较大等等,都会造成偏差的出现。那么测量人员就需要根据初步的判断来对缺陷和问题的位置进行确定,目前该项技术仍在不断地研究中。如溧阳中河桥改造现场,工程质量检测人员把一种无色胶质液体涂抹在桥面焊缝处,然后手持平板大小的仪器,将连接在上面的探测装置放在被涂抹处,仪器显示屏上便显示出了焊缝内部情况的一系列数据。整个过程就如同在医院里做“B超”,这项对道路桥梁的检测被称之为“超声波”检测,该检测手段在我国省道桥梁上是首次运用。

3.2 传感检测技术

无损检测技术的顺利展开,需要依靠有效的传感检测技术。在该技术实际应用的过程中,检测设备并不会直接接触道路桥梁工程的正常运行状态,而是通过光纤、转换器等装置,利用光纤或者其他检测能量作为信号,实现信息的有效反馈,进而通过转换器,实现对于检测信号的转换,使检测人员能够得到明了的数据结果。在传感检测技术工作的过程中,信号发出以及接收装置是确保检测任务能够顺利进行的关键,而转换装置则是实现有效检测数据解读的关键装置,二者缺一不可。只有在检测装置中各部分工作状态彼此配合,才能实现精准的数据解读结果。而在现阶段,该过程已经基本实现现代化升级,整个检测过程在人为设定的某种运行程序下自动展开,大幅提高了检测工作的效率。

3.3 探地雷达检测技术

探地雷达技术下,发射天线能将高频电磁脉冲信号加以传输,在此信号的传输过程中,宽频带短脉冲是主要的传输形式,当发射天线将此种类型的信号于地下传输时,就能被其相应的接收装置所获得。地下雷达脉冲的传输与地面有所区别,会遇到不同介质交界面,在不同的交界面,其传输、反射情况都存在着一定的差异性,其中,部分雷达波的能量会被直接反射到地面上,

地面上的接收天线能直接获得这些反射信息。一般情况下,探地雷达检测技术主要是利用地下介质的交界面反射波完成相应的质量检测,浅层或者超浅层质量检测中,可利用此种检测技术,比如,道路桥梁的路面桥面厚度检测、基层密实度检测,就可应用这种检测技术。

3.4 频谱分析检测技术

频谱分析检测技术是根据不同的介质表面波传播频率不同的物理特征,来对道路桥梁的使用状态进行全面检测分析。在实际工作中,检测人员需要在检测对象表面施加一个瞬间的垂直冲击力,从而使其产生一组瑞雷波面,此波面以振源为中心,拥有多种频率,能够通过对不同位置的不同锤击,向检测人员提供相应的波面信号,对这些信号进行分析,工作人员能够判断出检测对象的使用状态。频谱分析检测技术的优势在于,它的检测速度更快、检测的频率更高,对检测对象的分层情况都可以进行全面的检测。

3.5 图像检测技术

目前的图像检测技术主要可以分为两种类型,分别是红外成像技术和激光全息技术。红外成像技术会先使用红外像仪对不同的辐射位置进行红外线测量,然后会获得构建温度分布的热图,根据热图就能够对材料和结构内部所存在的缺陷进行初步判断。该技术利用了材料结构不同时拥有不同材料导热性的特点,通过使用高精度热敏传感器就能够对道路桥梁结构内部的温度和热分布情况进行检测,最后检测工作就能够得到热红外相图。利用热红外相图,可以将内部的情况展现出来,再对比图像检测数据,可以对结构的具体情况作出判断。使用激光全息投影技术,就是先采用全息摄影的方式获得相应的图检测像,之后再对图像中的数据进行更加深入的分析,计算出力学检测的参数,最后就能获得桥梁结构的实际状态。使用图像监测技术的精度比较高,而且能够对架构、材料都进行比较全面的检测,结果也十分直观,因此检测工作在无损监测中应用十分广泛。

4 无损检测技术在道路桥梁检测时的注意事项

为了更好地对无损检测的数据的真实性、准确性进行保障,在对无损检测技术进行使用的时候需要注意以下几点要求。首先,需要对该项工程的设计图纸进行对比,也就是说施工图纸与施工方案应该保持一致,然后通过筛选,确定适合的无损检测技术,这样就可以有效保障无损检测技术后所得到的数据更加准确;其次,对所利用的无损检测技术的使用方法等内容要十分的明确,这样在工程中使用的时候就可以很好地对其进行控制;再次,无损检测技术探头的具体位置需要科学、合理地计算出来,

为的是保障检测的质量；最后，无损检测技术时，需要对反射波的幅度值进行确定，这样可以进一步保证超声波在建筑检测中的发射回路可以更加准确，也保障了检测过程和结果的准确性与可靠性。上述几点在道路桥梁的检测过程中需要特别注意，在日常的道路桥梁检测过程中也是出现问题最多的地方，基于此，无损检测技术在这其中的应用需要更加谨慎。

结束语：综上所述，在道路桥梁的工程建设阶段，检测工作一直发挥着十分重要的优势，施工的质量与使用情况也都直接与检测结果相关，因此，我们必须重

视检测技术的发展。无损检测技术在道路桥梁方面的应用，不仅仅能够保证道路桥梁工程的质量，有效地延长工程使用时间，有着十分积极的建设意义。

参考文献：

[1]李腾.道路桥梁检测中无损检测技术的应用分析[J].工程技术研究,2021,4(8):48-49.

[2]马泉星.道路桥梁检测中无损检测技术的应用分析及阐述[J].甘肃科技纵横,2021,46(4):48-50.

[3]杨进东.无损检测技术在道路桥梁检测中的应用价值分析[J].住宅与房地产,2021(34):192.