

公路桥梁中采用无损检测技术的应用

夏 龙

安徽省高速公路试验检测研究中心有限公司 安徽合肥 230601

摘要: 伴随着我国经济的快速发展,公路桥梁事业也得以发展迅速,检测水平直接关系到建设的质量,随后从力学性能检测、结构缺陷检测两个方面,对无损检测技术在公路桥梁中的应用进行论述,无损检测技术方法还有待进一步发展,应采用多样化的无损检测技术,以保证公路桥梁检测的准确性,保障公路桥梁的正常。

关键词: 无损检测技术;公路桥梁;应用;价值

引言:

传统公路桥梁检测中,通常都是直接观察搭配技术工具,不仅检测结果的准确性无法保障,影响桥梁的稳定性和安全性。针对这样的问题,可以将无损检测技术应用到公路桥梁检测中,不仅能够得到更加高效、更加便捷的检测结果,同时也不会影响公路桥梁的结构安全。

1、无损检测技术内涵

在应用无损检测技术过程中,可以融合多学科知识的要点,在公路桥梁进行检测过程中,不会对其整体结构造成破坏,对桥梁每个部分受力状态进行有效了解。因为测定需要在构件上完成,构件确定了特定参数后,可获取荷载状况,另外,可找出很多内部构件问题。无损检测技术应用过程中较多涉及的学科为物理学,因此,大部分工程检测适应性较强。无损检测技术主要对高科技进行充分利用,也是对科学技术应用价值的体现,技术应用受到物理学科和现代材料学科的支撑。无损检测技术作为科学技术的一种,体现了现代化,同时会影响软件和计算机学科和技术的发展,因此,应用和拓展这项技术可在未来得以实现。

2、无损检测技术的应用价值

无损检测技术在公路桥梁中的应用,具备非常显著的价值:

①可以保障公路桥梁检测的精准性。公路桥梁检测结果的精度和准确度非常重要,而在现代公路桥梁中,大量先进技术的应用虽然促进了工程整体质量和施工精度的显著提升,但是也给检测工作带来了一定的难度,依靠传统检测技术,并不能保证检测结果的精准度,无法为管理和维护部门提供准确可靠数据信息。无损检测技术的应用,能够有效满足相关检测标准的要求,也可以促进检测数据精准性的提高,为公路桥梁的检修维护提供参考依据;

②可以保障公路桥梁检测的安全性。公路桥梁运行

过程中,从保障用户生命财产安全的角度,对于桥梁的稳定性和安全性有着相当严格的要求,也必须切实提高桥梁检测的安全性。传统的检测手段会对桥梁结构产生破坏,影响桥梁的使用寿命和使用安全,无损检测技术则可以在保证检测效果的同时,避免了桥梁结构受损的问题,是一种十分安全的检测手段^[1]。

3、结构缺陷无损检测技术

3.1 混凝土公路桥梁内部缺陷

混凝土结构本身在施工过程中,需要经过浇筑、振捣等过程,浇筑的时机、高度以及振捣的时间、密度等,均会对混凝土结构本身的质量造成影响,若施工方法不合理,就会导致混凝土结构内部出现空洞或者外部出现蜂窝等情况。此类缺陷不仅会影响混凝土的性能,同时还有可能导致钢筋锈蚀,对于公路桥梁的承载性能、耐久度影响极大。针对混凝土公路桥梁内部缺陷的无损检测,目前较为完善的技术方法为超声波检测法、冲击回波法、雷达法等。

3.2 钢结构桥梁外观缺陷无损检测

钢结构桥梁主要外观缺陷表现为锈蚀、连接构造失效、焊缝疲劳开裂等,锈蚀、连接构件失效等外观缺陷相对明显,检测人员通过巡检、目测即可发现,但是焊缝疲劳开裂的情况却相对隐蔽,简单的巡检难以察觉,而焊缝作为连接钢结构构件的主要介质,若开裂的情况得不到处理,必然会对钢结构桥梁的安全性造成严重影响。我国有较多桥梁采用正交异性钢桥面板,焊缝疲劳开裂的情况相对常见,对于此类钢结构桥梁的安全性造成了严重影响^[2]。

4、无损检测技术在公路桥梁中的应用

4.1 激光技术的应用

激光技术可以对公路桥梁的路面状况进行检测,其基本原理是光的衍射、反射或者折射。以衍射为例,激光本身是直线传播,在空间传输的过程中,若遇到狭窄

缝隙,将会产生衍射,而借助衍射光回馈的信息,可以明确狭窄缝隙宽度,得到明暗相间的图像,找出公路桥梁中可能存在的位置偏移或者过度变形问题,为桥梁的管理维护提供便利。搭配光电转换器,能够将光能转化为电能,依照光电位移的实际情况,进行科学的计算分析,可以得到公路桥梁结构中钢筋、混凝土的弯曲和沉降程度。另外,也可以运用光电时差原理,即对最短距离激光传输所产生的时差进行分析,明确桥梁内部结构的均匀性,找出存在的缺陷和问题,为桥梁检修维护提供参考依据得光电和激光的强度,应用光电转换器发挥辅助作用,实现光能向电能方面转变,对光电移位进行预定,以此为依据实施推测计算,以此检测出桥梁结构中沉降情况、混凝土和钢筋弯曲情况。另外,应用外光电时差原理,即在应用激光技术过程中,利用激光传输时最短距离造成的时差,以便对内部均匀度进行充分了解,对不合理应用材料现象进行确定^[3]。

4.2 应用射线探伤技术

在桥梁公路结构中放置底片,对底片(敏感)合理利用,发射X射线,对空洞图片进行清晰获取为射线探伤技术的应用原理。此技术在对公路桥梁进行检测过程中,可充分了解桥梁钢筋断裂状况和断裂位置,X射线进行发射时穿透度较深。在判断故障和获取检测图像方面应用效率较高。在公路桥梁检测中此技术优势较为明显,然而实际的应用状态却呈现不足的情况,原因为完善准备探射源后才能穿透建筑面,尤其是厚度大的建筑面,如果不满足条件,无法达到满意的应用效果,致使检测图像获取误差性增大。在公路桥梁检测过程中应用该技术需要耗费的经济成本较大,且应用过程中也有不稳定性存在,一定程度上还影响桥梁结构,因此,以工程单位实际情况为依据可以全面考虑应用。

4.3 超声波技术的应用

超声波技术是一种应用十分广泛的无损检测技术,超声波本身较高的频率并不在人耳的捕捉范围内,因此不会产生噪声,而超声波的传输同样需要遵循相应的波形传输定律。将超声波技术应用到公路桥梁检测中,可以帮助检修维护人员准确判断公路桥梁中存在的内部缺陷。例如,在公路桥梁检测中,经常会借助超声波技术,就混凝土内部缺陷、结构裂缝深度以及桩基完整性等进行探测,搭配相应的传感装置,通过超声波传输距离和传输时间测算以及计算机数据处理,能够将不同数据之间的关系有效反映出来,为公路桥梁的运行维护提供借鉴^[4]。

4.4 应用图像无损技术

伴随科学技术在我国的发展迅速,全息影像技术的应用范围也得以拓宽,通过大量的实践可知,得到理想的应用效果。图像无损技术主要对红外和激光全息成像技术进行利用,通过该技术的检测,可准确获得结构中的检测各项数据信息,此技术在无损检测技术中发挥着重要的作用,分析处理参数信息方面有较大的应用价值,并且对计算机进行利用,构建图像化模型,具有有效性和科学性,以此,模拟出桥梁实际构件情况。此技术融合多种技术实践价值较大,值得大力推广。

4.5 应用探地雷达技术

电磁回声的利用是探地雷达技术的主要依据,以对桥梁结构进行了解。利用此技术在对桥梁进行检测时,对发射器进行安装,利用设定速度,控制放射效果,公路桥梁放射线进行穿透时,传回能量,应用探测器对反射信号进行获取。在脉冲作用下能量可对桥梁目前材料和结构情况进行感受,检测结果因此得出。然而此技术在实践过程中也有影响因素,如果桥梁结构材料为金属性质,难以检测出凸起(小尺寸)位置,另外,此技术应用有较高的环境要求,一旦检测环境过低温度,或者极为潮湿,会造成检测结果不准确,难以符合桥梁实际的情况,在此情况下限制了该技术的应用。

5、结束语

总之,将无损检测技术应用到公路桥梁检测中,能够取得非常积极的作用,对比传统的破坏性检测,无损检测技术能够在不损坏桥梁主体结构的前提下,对其内部缺陷进行检测,明确桥梁的技术状况,为公路桥梁的施工和运营安全提供可靠保障。高速公路施工检测是一项重要的工作,与公路质量密切相关。在检测过程中,可依据具体的检测项目,选取相应的无损检测技术,同时为确保检测结果的准确性,检测人员应充分掌握操作要点。未来,相关技术人员要加大无损检测技术的研究力度,通过优化改进,使其更好地为公路工程服务,为推动我国公路桥梁事业稳定健康发展发挥积极的作用。

参考文献:

- [1] 龚志军.无损检测技术在公路桥梁中的应用[J].交通世界, 2019(27): 119-121.
- [2] 武钰.公路桥梁中采用无损检测技术的应用探究[J].公路交通科技(应用技术版), 2019, 15(07): 229-230.
- [3] 封齐飞.无损检测技术在公路桥梁施工中的应用[J].工程建设与设计, 2018(20): 150-151.
- [4] 张敏.无损检测技术在公路桥梁施工中的应用探析[J].安徽建筑, 2019, 26(3): 178-179.