

道路桥梁检测中无损检测技术的应用分析

吴伟弘 单石亮

湖南中大检测技术集团有限公司

摘要:新时期下,无损检测技术和我国传统的道路桥梁检测技术相比较,类型更加多样,技术也愈发先进。无损检测技术由于其诸多的应用优势,在我国道路桥梁检测中的应用范围也越来越广泛,为道路桥梁养护也提供了有力支撑。

关键词:道路桥梁检测;无损检测技术;应用

引言

近期出现的一些桥梁塌陷、道路沉陷事件,引起了各界的关注和反思,在道路桥梁工程质量控制中,加强无损检测技术的应用,一定程度上,可以大大降低类似这种道路桥梁质量问题事件发生的概率。人们通过对在建道路桥梁或者运营期道路、桥梁产的无损检测,不仅可以对在建工程质量进行了解与把控,还可以评估已运营道路桥梁的可靠性、耐久性和承载能力,当桥梁在特殊气候、交通条件下、或桥梁运营状况异常时,提前发出预警信号,为道路桥梁的维修、养护与处理决策提供依据和行动指导。

一、无损检测技术的应用优势

(一) 无破坏性

应用无损检测技术,可以充分发挥“无损”的优势,对道路桥梁工程进行保护,避免出现由于检测工作对道路桥梁工程的破坏导致工程出现质量问题。

(二) 全面性

应用无损检测技术

传统检测用随机抽取检测点,并以此质量来验证局部质量的方法容易留下局部隐患,不够全面。

(三) 快速、经济性

与某些传统检测技术相比,无损检测技术工作更加快捷,效率较高,成本更低。

二、桥梁检测中无损检测技术的应用分析

(一) 应用激光技术

在公路桥梁检测过程中针对检测路面状况一般应用激光技术。在检测路面状况过程中,激光技术会利用到反射、衍射、折射等光的基本原理,应用衍射原理,一旦有狭缝出现表现为在空间传输时激光会有衍射发生,深入了解狭缝宽窄的状况,以此获得的图像呈现明暗相间的状态。各种因素互相促进和联系的作用下,可获取公路桥梁出现狭缝的实际宽度,也可检测出另外的变化和位置偏移情况。而反射原理的应用,应用激光技术可直接获得光电和激光的强度,应用光电转换器发挥辅助作用,实现光电向电能方面转变,对光电移位进行预定,以此为依据实施推算计算,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。

(二) 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,原因为完善准备探测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。

(三) 光纤传感检测技术

该技术是通过光纤来对道路桥梁的物理结构性能进行检测,其可以将道路桥梁的物理结构性能直接转化为光线信号,进而对其进行有效的检测。我国的光纤技术在几十年的发展时间中已经取得了一定的成果,并被广泛应用于道路桥梁、生物工程与建筑工程等领域。光纤传感检测技术与传统检测技术相比,具备较多的优势,其在实际的应用过程中外界因素对其产生的影响较小,且其具备较强的绝缘性,可以承受高压危害,具有较强的抗腐蚀性。此外,光纤传感技术还可以在较为危险的环境下保持良好的检测效果。同时,在检测过程中,由于光纤传感器体积较小,重量较轻,因此具备着很高的实用性。但光纤传感技术在使用的过程中会涉及较高的成本投入,故而在道路桥梁无损检测中使用较少。

(四) 超声波检测技术

此种技术主要是应用在路面路基状态最基本的方法,应用也非常广泛,因为它本身具有价格便宜、操作简单方便,激发容易等非常实用的优点。这种检测技术的应用原理是将瞬间应力波传导到相应的桥梁内部,在相互冲击的碰撞下产生共振,通过共振波分析出相应的桥梁空隙的位置。检测人员利用传输回来的信息,可以对道路桥梁的实际情况进行科学分析,最终得出道路桥梁冲击面和断裂面的形成原因,找出断裂的位置,并制订相关措施进行解决,完善道路桥梁的结构。

(五) 无人机检测技术

无人机桥梁检测系统一般由无人机、数据传输系统、任务荷载系统、地面站系统、其他设备等几个部分组成。通过现场无人机现场的数据采集,然后将图像等数据下载,并利用视频和图像处理软件,对病害的具体位置和病害尺寸进行具体分析、确定,最后结合相关桥梁检测规范,对该结构或构件进行评定。随着遥感和航拍技术的不断成熟、无人机价格的愈发亲民,无人机辅助检测技术在一些老桥的定期检查中发挥了越来越重要的作用。尤其是对某些大型的桥梁(比如斜拉桥、悬索桥等)或大跨高墩桥梁,由于其存在一些依靠传统桥梁检测车或者其他检测平台无法触及的检测盲区,要完整地桥梁进行检测,就可以充分发挥无人机检测技术受空间影响较小、成本较低的优势。

结束语

综上所述,道路桥梁是保证我国经济发展的重要基础,因此,加强无损检测技术的应用是至关重要的。在道路桥梁的运行过程中,不仅要加强养护,同时要充分发挥出各项无损检测技术的优势,做到防患于未然,进而使道路桥梁可以更好地发挥出自身的价值,更好地保障人们的出行便利与安全,实现我国交通事业的快速发展。

参考文献

- [1]刘莎,冯上朝.基于无损检测的道路桥梁工程测量技术研究[J].自动化与仪器仪表,2019(8):192-195.
- [2]汪洋.探究道路桥梁检测中无损检测技术的应用[J].黑龙江交通科技,2019,42(7):143-144.
- [3]潘启奎.无损检测技术在桥梁工程检测实践中的运用标准分析[J].中国标准化,2016(17):12.
- [4]张平,魏永超.无人机在特大型桥梁检测中的运用[J].交通技术,2018,7(2):91-97.