

桥梁工程质量控制中无损检测技术的运用

陈照海

贵州路桥集团有限公司, 贵州 贵阳 550000

[摘要] 在城市的道路桥梁工程项目的建设施工的质量管理和控制的工作当中, 加强无损性的检测和控制技术的应用, 在一定程度上可以降低工程项目的安全隐患和质量问题的可能性。这些质量问题如果在城市的市政道路上桥梁工程项目当中没有及时的发现, 那么会造成严重的后果, 通过对道路桥梁工程项目进行无损的检测控制, 人们不仅能够更加准确的评估城市道路桥梁工程项目的可靠性、安全性、耐久性和承载能力, 同时对不同损坏程度的市政道路桥梁工程项目, 特别是处于老化阶段的市政道路桥梁工程项目进行专业诊断。对于工程项目的使用过程中存在的一些潜在威胁和风险能够进行预先的评估。基本上可以提前发出关于道路桥梁工程项目在特殊天气、运行条件或不正常运行状态下的预警信号, 并为有关道路桥梁工程项目的维修、养护和管理的决策提供基础指导。

[关键词] 市政桥梁工程; 无损检测技术; 应用

DOI: 10.33142/sca.v3i6.2468

中图分类号: U415;U446

文献标识码: A

Application of Nondestructive Testing Technology in Bridge Engineering Quality Control

CHEN Zhaohai

Guizhou Road & Bridge Group Co., Ltd., Guiyang, Guizhou, 550000, China

Abstract: In the construction quality management and control of urban road and bridge engineering projects, strengthening the application of nondestructive testing and control technology can greatly reduce the potential safety hazards and quality problems of engineering projects to a certain extent. If these quality problems are not found in time in the city's municipal road bridge engineering projects, it will cause serious consequences. Through the non-destructive detection and control of road and bridge engineering projects, people can not only more accurately evaluate the reliability, safety, durability and bearing capacity of urban road and bridge engineering projects, but also have different degrees of damage municipal road and bridge engineering projects, especially in the aging stage of municipal road and bridge engineering projects, professional diagnosis. Some potential threats and risks existing in the use process of engineering projects can be evaluated in advance. Basically, it can send early warning signals about road and bridge engineering projects in special weather, operating conditions or abnormal operation state and provide basic guidance for the decision-making of maintenance, maintenance and management of road and bridge engineering projects.

Keywords: municipal bridge engineering; nondestructive testing technology; application

引言

建筑工程项目的施工建设的质量一直是我国在工程行业当中一个普遍引人关注的关键问题。由于道路桥梁工程项目的安全隐患身子是安全事故的事件频繁的发生, 对道路桥梁工程项目的质量管理和风险控制也受到了全社会的重视。非破坏性的检测控制技术在某种程度上能够大大减少了道路桥梁工程项目质量问题 and 安全隐患的数量。对道路桥梁工程项目的结构进行非破坏性的检查不仅可以有效的评估道路桥梁工程项目的质量, 而且可以尚在建设阶段的道路桥梁工程项目的隐患和损坏的不同状态进行专业的诊断分析, 特别是半成品或使用老化状态下的桥梁工程, 必须要保障对其潜在的安全风险和隐患进行准确的评估和诊断, 并及时提出警告报告。保证道路桥梁工程项目的使用安全和质量, 并且指导有关部门做好工程项目的保养和维修的工作。

1 桥梁工程质量控制的作用

随着我国经济社会的不断发展, 道路桥梁工程项目的建设规模和建设的数量也逐渐的扩大, 人们对道路桥梁工程项目的质量和安全也提出了更高的标准和要求。我们都知道, 在建设道路桥梁工程项目的过程中, 建设施工的技术决定了桥梁工程项目的质量和安全, 并在道路桥梁工程项目的设计施工的过程中都发挥了极为关键和重要的作用。如果出现了建筑工程项目的质量和安全问题, 将严重的影响道路桥梁工程项目的的使用, 甚至危及有关人员的生命和财产的安全。因此, 必须在桥梁技术和质量控制方面进行良好的工作, 在这一阶段, 有一些领域需要高水平的进行改进,

特别是道路桥梁工程项目的建设环节的质量和安全管理，这对道路桥梁工程项目的建设是非常重要的。同时，有关部门还应严格的检查过程中使用的新材料和新技术的情况，以确保整个过程项目的质量和安全，为社会的稳定、快速的发展奠定良好的基础设施保障^[1]。

2 无损检测技术的应用优势

2.1 无破坏性

无损检测技术的无破坏性具体表现在以下几个方面：

(1) 在实际的道路和桥梁工程项目的建设施工的过程中，为了进一步的保证过程项目的建设的质量和水平，需要进行严格的工程施工的检查。非破坏性的检测和控制技术可以有效地提高道路和桥梁工程项目的施工建设阶段的科学性和施工建设的效率。相关的检测工作人员可使用非破坏性的检测技术进行工程项目的施工建设的动态性检测，确保工程项目的施工安全和施工质量。

(2) 施工单位可通过非破坏性的检测控制技术大幅度降低建筑工程项目施工单位的人员和设备的工作压力，结合工程项目的实际情况明确工程试验和检测的主要方向，确保检测的相关信息和数据的完整性和检测工作的总体效率。

(3) 非破坏性检测控制技术的应用可以充分发挥“无损”的优势，更好地保护道路和桥梁工程项目的完整性，避免检测作业给工程项目带来一些质量问题，由于传统的检测试验往往会造成道路和桥梁工程项目的损坏，还会额外引起一些成本费用^[2]。

2.2 技术体系较为健全

在实际应用非破坏性检测控制技术的时候，相关的技术检测系统相对完善、可靠。在实际的道路和桥梁工程项目的安全检测工作过程中，所需的检查技术是非常高标准的、高技术含量的。因此，随着我国的基础设施建设的大规模推进，在这个情况下对无损检测技术的研究和创新也越来越深入，为检查道路和桥梁工程项目建立了相对完整的、高质量的检测技术系统和技术支持^[3]。

2.3 具有较大的拓展空间

非破坏性的检测控制技术在我国的有很大的应用扩展的潜力，从某种意义上讲，这个技术的应用不仅可以充分的适应中国道路和桥梁工程项目大规模建设的需求，而且也可以确保道路桥梁工程项目在应用环节的安全，非破坏性的检测控制技术有很大的开发和完善的空间，它的技术系统是比较丰富的。因此在实际的技术应用的过程中，有关检验的工作人员可将各种优秀的、先进的、现代的技术灵活的纳入到无损检测技术系统当中。这种检测测试技术可在应用过程中不断提高工程项目的经济效益，非破坏性检测控制技术在中国的应用前景很好，可以灵活地应对未来道路桥梁工程项目的检测和建设中的各种变化和问题^[4]。

3 市政桥梁工程质量控制中无损检测技术的运用

一般来说，道路桥梁工程项目的非破坏性检测控制包括对桥梁上部结构的非破坏性检测控制和对下部分结构的非破坏性检测控制两个方面。其中，对桥梁上层结构的非破坏性检测控制包括疲劳裂缝的形成和钢桥焊接的质量，预应力混凝土梁的密度以及桥梁工程项目的主体结构的承载能力。桥梁下部支承结构的非破坏性检测检验包含了桥梁的墩柱检测，一般采用平行地震法和超声波地震法进行有关的检验工作，桥梁的桩基检测一般采用超声波投射和声波的发射法进行测试。

3.1 探地雷达检测技术

这一方法主要用于确定道路桥梁工程项目的路面结构的厚度和路面基础的密度。此外，它可以利用勘探方法分析与道路有关的各类详细信息，以充分的了解工程项目使用混凝土的实际情况。可以更好地为道路和桥梁工程项目的建造和维修提供了适当的保障，并进一步提高了对道路和桥梁工程项目的检查工作的质量和效率。原则上，探地雷达的技术是利用高频电磁脉冲和有效的宽带短波脉冲形式通过发射天线探测地下部分，当雷达脉冲在地下传播时，它们会遇到不同的环境。在不同密度、不同物质的交接接口位置，雷达脉冲波的一部分将会被反射到地面，然后接收设备就会形成一定的图形图像，可以更加有效地发现道路和桥梁工程项目内部的结构问题^[5]。

3.2 回声波检测技术

在建造道路桥梁工程项目的时候，可以采用回声波的探测技术。它可以有效的确定工程项目结构内部的质量问题，并测量损坏的结构部分，如工程项目内部结构的污染程度和腐蚀程度等等，它也可以提供声发射的技术类型，在道路

桥梁工程项目中发现一些细小的裂缝和过度摩擦的区域,这有助于更准确的评估工程项目的内部结构的问题。回声探测技术没有放射性的危险,设备也比较简单,成本相对较低,而且有较高的安全性。因此,在实际的工程项目检测应用的工作中,它可以应用的范围是非常广泛的,常常用来检测金属和塑料管之间的空隙现象,以及空隙的产生时间和空隙的大小,检测的成本和风险都很低,然而,需要注意的是这种回声探测的方法只能确定内部结构的孔洞的大小,而最小值往往大于内部实际的孔洞直径^[6]。

3.3 GPS 桥梁三维位移检测技术

全球定位系统技术也可以应用于公路和桥梁工程项目的建造施工以及使用情况的监测性测试,利用导航卫星本身的实时三维位置坐标,对道路和桥梁工程项目进行准确的检查,以减少实地调查的工作量,并提高监测调查的实时动态性和准确性。全球定位系统技术可以在道路桥梁工程项目的控制测量中取得非常良好的应用结果^[7]。

3.4 射线探伤技术

使用放射性探伤技术首先需要在混凝土结构后放置底片,然后再将各种射线发射到底片当中,形成工程项目内部结构的放射图。这种放射技术可以确定断路器了工程项目内部的钢结构断裂的位置和空隙的大小程度,也可以用来核查道路桥梁工程项目的运行安全条件。在某些情况下,通过房设计书所获得的结构内部的图像更为准确,而且所需的工作量也比较少。但是,这一技术的使用需要在检测现场进行放射设备的防止,而且在任何时候要想获得清晰的图像,放射的量就要加大,从而增加了检测作业的成本费用,同时放射性对检测人员和自然环境也会带来一定的危险性,必须要确保检测现场的安全。

3.5 图像检测技术

图像探测技术是利用数字技术在图像屏幕上显示道路桥梁工程项目的状态,并在此基础上执行工程项目的检测任务。这一技术往往有两种不同的应用方式,即红外线成像和激光全息成像。其中,红外成像技术使用热传感器,根据道路桥梁工程项目的各部分材料热导差产生探测数据,然后生成相应的工程项目的内部情况图像。激光全息图像技术是基于全息摄影技术,以显示全息图像的形式进行工程项目的内部结构的探测,然后确定结构隐患和故障的位置。简言之,在检测道路桥梁工程项目的时候使用的图像探测技术的速度和准确性都相对较高,操作也很简单这大大节省了工程项目检测所消耗的时间,提高了检测作业的效率,降低了检测成本。

3.6 其他运用

桥梁在长期使用过程中由于负载严重,会对路面结构造成影响,使路面出现裂缝,一定程度上释放出声波能量,因此利用瞬间产生的应力波规律进行道路桥梁缝隙位置检测,形成超声波检测技术。

4 结束语

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,类型更加多种多样,在检测过程中可以满足不同道路桥梁工程的施工要求,促进我国交通运输行业的整体发展。

[参考文献]

- [1]叶凝.市政桥梁工程质量控制中无损检测技术的运用[J].科技风,2020(05):133.
- [2]王贤智.无损检测技术在道路桥梁工程中的应用[J].科技视界,2015(16):109.
- [3]刘益平.桥梁后张法预应力施工质量检测控制探讨[J].西南公路,2015(02):19-21.
- [4]汪之武,揭猛.桥梁工程质量控制中无损检测技术的运用[J].黑龙江交通科技,2019,42(06):247-248.
- [5]李丽.《中国公路学报》编辑部.桥梁工程质量控制中无损检测技术的运用[J].中国公路学报,2014,27(05):1-96.
- [6]吴有无.桥梁工程质量控制中无损检测技术的运用[J].黑龙江交通科技,2014,37(08):102.
- [7]苏新陶.桥梁工程质量控制中无损检测技术的运用[J].交通世界,2016(1):124-125.

作者简介:陈照海(1991.7-),男,重庆交通大学,本科,材料科学与工程,贵州路桥集团有限公司,工程技术部,中级。