

无损检测技术在公路桥梁中的应用

郭晓峰

山西路桥建设集团有限公司

[摘要]在新时代发展的背景下,与我国以往的公路桥梁检测技术相对比而言,无损检测技术的类型更加多元化,在进行检测中能够达到公路桥梁工程对施工的不同标准和需求。无损检测技术因为其自身的多种优势,在我国的公路桥梁检测当中已经广泛的使用这项技术,在公路桥梁工程施工当中运用无损检测技术,能够在一定程度上推动公路桥梁工程安全、顺利的完工,为我国交通运输行业的整体性进步和发展提供助力。

[关键词]无损检测技术;公路桥梁;应用

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2021.12.1900

最近几年,伴随着我国城市化进程的进一步推进,国家、社会等各个行业对公路桥梁工程项目的建设质量重视程度在不断提升,在进行公路桥梁工程建设管理当中,是否能够有效地完成试验检测工作直接关乎着公路桥梁工程的建设质量^[1]。由于科技的先进化多样化发展,工程建设也开始运用了更多新型工艺和新技术,这都能够为工程建设施工以及管理工作的高效完成提供强有力的技术支持,无损检测技术可以在不给公路桥梁造成损害的基础上完成公路桥梁工程建设的质量检测,所以运用无损检测技术已经成为新时代发展的必然趋势。

一、无损检测技术的应用优势

(一) 无破坏性

无损检测技术其具备的无损功能表示,在道路、桥梁工程开展施工中,为了保证工程的质量,开展工程的检测是必然之举^[2]。通过使用无损检测技术,高速公路桥梁工程检测方案能够更加具有科学性和高效性能够无损的完成检测,在道路桥梁的检测工作当中,不光能够促进检测信息的有效性,还可以使用数据支撑完成道路桥梁工程的保护和维修工作,运用无损检测技术之后,能够最大范围的降低施工人员的工作量,减少设备的压力,更加强调工程检测的重点,金额通能够确保信息数据的全方位运用。

(二) 技术体系比较完善

在实际中运用无损检测技术时,拥有比较全面的技术体系。由于道路桥梁的实际检查过程中的关键检测技术越来越强大,以及我国不断加深对无损检测技术的研究,这直接给道路桥梁的检查工作给出了技术上的支撑^[3]。首先,在真正使用无损检测技术时,用相对来讲比较完整的专门规范检查出问题的几率会更小一些。此外,无损检测技术涉及到的内容比较广泛。在实际的应用中,检查人员可以利用其他的技术,这样能够使技术操作方案更加完整。

(三) 具有很强的拓展性

现阶段的无损检测技术已经可以达到大部分公路桥梁建设以及检测的标准和要求,但是仍然处于迅速发展的状态中,并且还存在着比较高的发展空间,能够完成不同技术之间的互补,操作起来也更具灵敏性,能够做到以前检测技术无法达到的标准^[4]。在已有完善体系的前提下,这项技术在使用当中能够展现出体系效应,实现全方位的检测公路桥梁。在路桥的使

用当中,为了能够给人民的生命财产安全提供保障,一定要确保公路桥梁结构的稳定性和安全性,运用合理的检测技术,能够保证测量质量。但是现阶段公路桥梁工程项目中因为使用不完善的检测技术,出现了很多突出性的问题,只有运用无损检测技术,才能够在保证检测结构质量,得到更加精准的检测结果,获得更加完整的信息数据。

二、无损检测在公路桥梁检测中的应用价值

(一) 对道路桥梁检查的有效技术支持

因为道路桥梁的安全性能,直接关乎着人民群众的出行安全,以及财产安全,所以,道路桥梁工程中开展全面的安全检测能够有效地为道路桥梁的安全性提供保障。首先,在公路桥梁的建设当中,其能够弥补以往检测技术出现的缺陷和缺点,比如在测量技术进行诊断时,运用无损测量仪器去分析和研究的技术,能够更加直接、全面的分析,分解道路桥梁的技术特点,从多种角度去掌控施工条件。此外,在选择工程的部分地点和配件时,需要运用精细化的工程管理为施工质量提供保障。最后,在道路桥梁的整体性能检测中,为了能够最大范围的降低损伤,在道路桥梁结构中运用无损检测技术能够降低检查对路桥的影响,在很大程度上提升道路桥梁的安全性,保证在施工中降低产生道路桥梁的损害问题的机率。

(二) 提升道路桥梁施工检查的准确性和检测结果探测的合理性

无损检测技术的应用是以多种工程检测技术作为前提,无损检测技术有着工程检测的共同性和优越性,并且可以展现出与传统检测方式不同之处。所以,在运用无损检测技术的过程中,能够提供部分传统检测方式无法提供的弥补作用,尤其是能够很好地提升道路桥梁工程建设的精密性探索,无损检测技术能够分析测试数据,一些技术还能够得到更加精准合理的分析结果。所以,无损检测技术作为一种更加现代化、高效化和科学化的方式,在道路桥梁的实际使用和运营上具有很好的现实意义。

三、无损检测技术在公路桥梁检测中的具体运用

(一) 光纤传感检测技术

这项技术主要是运用光纤去完成整个公路桥梁结构物理性进行有关的检测技术,其不光能够把路桥结构的物理性转

换成光纤性，还可以确保其更加有效更加完整的完成检测工作，在最近几年，光纤技术有着非常好的发展前景和发展优势，并且在使用这项技术时能够减少对周围环境的影响，并且还具备着比较强的绝缘性，能够承受住危害比较大的问题，并且还拥有比较强的抗腐蚀性。除此之外，还能够对环境比较恶劣的情况下使用这项技术，能够得到更加全面的检测数据。而且在实际的检测当中，由于光纤传感器本身的规格比较小，所以自身的重量比较小，因此在使用过程中会有更好的实用性。但是由于在使用光纤传感检测技术时会需要更大的成本投入，所以在实际进行道路桥梁的无损检测中很少会使用到这项技术。

（二）超声波检测技术

这项技术通常情况都是使用在道路桥梁项目中对路基路面进行检测，并且使用的次数也是比较多的，这项技术本身的操作流程比较简单，而且不需要太大的成本投入，并且还具备一定的实用性等优势。超声波检测技术的工作原理就是使用瞬间的应力波传输到公路桥梁的结构内部中，并且经过声波的相互碰撞出现共振，再运用共振波去知晓桥梁空隙的位置。有关的检测人员再使用传输过来的信息数据，完成对公路桥梁真实情况的全面分析，这也是导致道路桥梁产生裂面以及冲击面的主要因素，所以，一定要及时找到断裂的位置，采用比较有针对性的解决方案，优化并解决公路桥梁建设中结构产生的质量问题。

（三）探地雷达技术

常常使用的电磁回声是完成探地雷检测技术的重要前提，还能够更加详细清晰的了解和探究公路桥梁工程的结构，使用探地雷检测技术能够完成对桥梁内部的检测工作，利用装置发射器，然后设定一定的速度，就能够达到控制其放射的效果，在公路桥梁结构放射线完成对应的穿透操作时，能够传回工作能量，使用探测器就可以得到反射信号。利用脉冲作用以及能量，可以完成对目前桥梁使用的材料以及工程的结构进行预测，得到最终的数据结果，但是在实际中使用探地雷检测技术也会存在着一些负面的影响，如果公路桥梁在建设中运用的结构材料材质是金属时，想要检测到突出的部分就是比较困难的，并且想要使用这项技术，对周围的环境也是有一定的要求的，比如，如果环境的温度太低或者处于潮湿的情况下，那么检测的结果很有可能会出现，无法得到真实准确的公路桥梁的实际情况，因此，这些因素也在一定程度上抑制了这项技术的使用。

（四）图像检测技术

图像检测技术可以分为两种类型，一种为红外成像检测技术、一种为激光全息图像摄影检测技术。第一种技术的工作基本原理就是使用一致的材质，通过导热性完成对路桥内部结构的观察，最终得到红外成像的实际情况，检查出故障位置的速度比较快，这样就能够及时的开展维修工作。不仅

如此，再结合数字化技术，能够将公路桥梁的运行情况直接利用图像的形式展现出来，这样能够更加直观的准确地找到问题，并且分析出具体的原因，进而使问题得到结局。第二种技术是借助全息摄影检测技术找到数据信息然后再进行分析和研究，在实际运用这项技术时，相关工作人员需要使用相关的力学量然后完成计算，这样得到的检测结果具有精度高，并且能够直观地展现等一些优势。这样可以大大地节约时间，提升检测的精准度。

（五）频谱分析技术的应用

这项分析技术的原理与传统的敲击法的原理是比较类似的，都是经过对原建筑结构进行敲击之后来判断是否存在裂痕，但是也有与传统的敲击法存在着不同之处，频谱分析技术其准确性以及检测的效率会更高一些，并且在进行检测的过程中并不会对原本的建筑结构产生伤害。频谱检测技术在实际的运用当中需要依靠声波在各种各样的介质中的传播速度，经过对传播速度的分析检验得出最终的实际情况。在使用高科技作为前提下，能够有效地提升频谱分析技术的准确度。具体来讲，这项技术需要给应该测量的物体表面提供一个垂直压力，在公路桥梁工程中经过施加垂直压力能够生成带有频率差异的瑞雷波面，因此在运用这项技术的过程当中，相关的工作人员应该在公路桥梁的结构上装配几个传感器，并且还应该分别对部位不同的检测对象提供压力，进而能够满足整体检查公路桥梁结构裂痕的要求和标准。

结束语：综上所述，在以前的交通运输行业的发展过程中，使用传统的检测技术，尽管能够在一定程度上保证准确性，但是也会由于检测技术不够严谨导致公路桥梁工程的质量出现问题，加大了出现安全风险的机率。因此，在进行综合开发与应用过程中使用无损检测技术，不光能够弥补了传统检测技术中存在的问题和不足之处，还能够充分发挥出自身的优势，所以在道路桥梁建设工程项目中运用无损检测技术是社会发展的必然趋势。

参考文献：

- [1] 宋秀玲. 公路桥梁项目检测中的无损检测技术应用[J]. 价值工程, 2021, 40(15): 229-230.
- [2] 唐科. 公路桥梁桩基检测中无损检测技术的应用思路[J]. 建筑技术开发, 2021, 48(3): 131-132.
- [3] 谢超焱. 公路桥梁桩基检测中无损检测技术的应用思路[J]. 文渊(高中版), 2021(3): 1826.
- [4] 栗硕. GPR在公路桥梁质量无损检测中的应用分析[J]. 交通世界(下旬刊), 2021(5): 46-47.

作者简介：郭晓峰，1991年2月23日出生，男，汉族，山西运城稷山，山西路桥建设集团有限公司，本科，研究方向：道路与桥梁。