

Discussion on the Application of Experimental Detection Technology in Road and Bridge Inspection

Yang Gao

China Construction Railway Testing Co., Ltd, Shenyang, Liaoning, 110020, China

Abstract

Road and bridge is an important public infrastructure, which is related to the development of people's livelihood. The construction quality of road and bridge will not only affect the travel efficiency, but also affect the traffic safety, and also have a profound impact on the construction of a harmonious society. The quality assurance of road and bridge needs to start from many aspects. In addition to management and strengthening of technology, advanced test and detection technology should also be used to test and evaluate the quality of each process of road and bridge construction, timely find quality problems, and take targeted measures to intervene and deal with them according to the characteristics of quality problems. In order to meet the requirements of road and bridge construction. In this paper, the application methods and precautions of test detection technology in road and bridge detection are briefly described for reference.

Keywords

test detection technology; road and bridge inspection; application method

刍议试验检测技术在道路桥梁检测中的应用

高阳

中建铁投试验检测有限公司, 中国 · 辽宁 沈阳 110020

摘 要

道路桥梁是重要的公共基础设施, 关乎民生发展的重要工程, 道路桥梁的建设质量不仅仅会影响出行效率, 关系到交通安全, 同时还会对和谐社会的构建产生深远的影响。道路桥梁的质量保障需要从多方面着手, 除了从管理上着手, 从工艺技术上强化之外, 还要运用先进的试验检测技术来对道路桥梁建设每一个过程的质量进行试验评估, 及时发现质量问题, 并根据质量问题的特点来采取针对性的措施进行干预和处理, 以此来满足道路桥梁的建设要求。论文就试验检测技术在道路桥梁检测中的应用方法与注意事项进行简单阐述, 以供参考。

关键词

试验检测技术; 道路桥梁检测; 应用方法

1 引言

道路桥梁工程的建议实施是一项复杂的工程, 在实施的过程中, 需要应用大量的建设材料, 需要不同的工艺、技术与设备的配合以及需要加强过程管理才能够实现预期的建设要求, 满足道路桥梁工程的质量要求。试验检测技术的应用能够对道路桥梁建设的成果进行有效评估, 有利于强化质量管理作用, 保障道路桥梁的安全与使用寿命。基于道路桥梁工程建设的复杂性以及工艺材料应用的特殊性, 为了进一步保障检测的有效性, 就需要结合路桥特点, 来科学地选择试验检测技术, 并把握好试验检测技术要求和重点以及强

化对检测过程的控制与管理, 从而更好地满足道路桥梁的检测要求, 保障道路桥梁工程质量。

2 道路桥梁检测中的常见技术

2.1 化学分析试验检测技术

道路桥梁工程的建设需要大量建设材料的投入, 材料质量是影响道路桥梁质量的重要因素, 也是从源头上有效控制道路桥梁建设质量的最有效手段。材料检测技术的应用能够提前识别出建筑材料中存在的风险和隐患, 把好质量的源头关。当前, 道路桥梁材料试验检测领域中的技术形式十分多样化, 能够对道路桥梁材料进行全面的检测, 比如化学分析法, 可以对道路桥梁质量的成分通过化学分析的手段, 在设备仪器的辅助下进行深入的分析, 通过检测分析来进一步明确材料成分, 并与道路桥梁建设的要求与需求进行比对, 使得材料的应用能够与道路桥梁工程的建设要求更加适应。

化学分析试验检测技术能够对道路桥梁建设中最常

【作者简介】高阳 (1985-), 男, 中国辽宁凌源人, 本科, 高级工程师, 从事道路桥梁工程材料检测、实体检测、无损检测等研究。

见的水泥材料、混凝土材料进行有效分析，以水泥的化学检测与分析为例，可以对水泥材料的烧失量、不溶物、三氧化硫含量进行化学分析与检测。以混凝土材料的化学分析为例，能够通过化学分析法来分析混凝土材料的成分比例，进而判断混凝土的密度、硬度、强度以及渗透能力等进行化学分析，从而更好地满足道路桥梁工程建设材料的质量要求。

2.2 超声检测技术

基于道路桥梁工程建设的复杂性以及建设过程中各种因素的影响而对道路桥梁质量所产生的影响，在检测过程中应用多样化的试验检测技术是保障道路桥梁质量的最有效手段。其中，就包括利用超声检测技术来对道路桥梁的建设主体进行有效检测。超声检测技术属于无损检测技术类型，即在不破坏建设主体的前提下，利用超声波的作用来对路桥工程质量进行有效检测。其具体的应用原理是通过利用高于 20000Hz 声波频率，在脉冲反射法的作用下，将超声波的探头发射至道路桥梁工程主体的内部，对道路桥梁建设主体，比如桥墩、桥身以及桩基等重要建设部位的完好性进行有效检测。超声波技术的应用十分广泛，除了在建设过程中进行质量控制之外，后期在道路桥梁的维护过程中也可以运用超声波检测技术。超声波会传播至检测物的底部，无缺陷反射波。如果检测物不良，底面回波前将会有缺陷波反射回来。超声波无损检测对面状的缺陷探伤作用尤为突出，且可探测的距离大，设备小巧易移动，且检测成本低，是很好的桩基检测手段之一^[1]。

2.3 射线检测技术

道路桥梁工程之所以质量管理与控制难度大，在于其建设形态、建设环境、工程量以及技术、材料应用的复杂性，在道路桥梁的建设过程中，会应用不同的材料形式，不同的技术形式以及不同的建设设备来参与建设。这也意味着，在检测落实与质量控制过程中，需要根据不同的建设主体，不同的材料、技术与工艺应用情况来进行有效检测。射线检测技术是一种道路桥梁检测中广泛应用的一种典型性技术形式。射线检测技术的原理类似于超声波原理，但与超声波也有着本质上的区别，该技术的原理是利用射线检测仪来对道路桥梁不同建设主体中传播射线束。从当前道路桥梁的建设形式而言，混凝土形式是最为主要的建设形式，混凝土虽然具有良好的经济适应性，但如果不注重工艺方法与材料应用，就会存在质量隐患与缺陷问题，通过利用射线束在需要探测区域的内部来形成切面，然后结合切面上的初至信息通过计算机数据的处理，来定量反映混凝土的性质，比如材质变化，病害程度，老化程度等。并且利用射线技术可以很好地锁定缺陷部位，为隐患的排除提供有指引作用。射线通过时的介质都可以作为推算道路桥梁桩基材质缺陷的重要依据。而后根据射线的幅度、走向、变化来进行材料性质与缺陷分析的基础。

2.4 光纤检测技术

随着建筑行业的不断进步，建筑技术也处于突飞猛进的发展态势下，也由此而产生了大量的检测试验新形式，新技术，其中就包括光纤检测技术。作为无损检测技术中的典型技术，光纤检测技术具备其它检验技术所不能比拟的优势性。光纤检测技术原理是利用相关的仪器设备，如光功率计、光万用表等将光纤形成一张信息数据网，可以利用先进的计算机数据处理技术来对光纤的变化数据进行收集与分析，从而实现道路桥梁的全方位质量监测。基于光纤的特性，防干扰、防雷击能力强，有很好的耐腐蚀能力，性价比十分出色，是实用且高效的无损检测技术形式之一，而且光纤检测技术应用方便，检测效率高，能够更好地突出检测效率^[2]。

3 试验检测技术在道路桥梁检测中应用的注意事项

3.1 科学选择试验检测方法

基于不同试验检测技术对于道路桥梁检测的作用与效果差异，为了更好地发挥出试验检测技术对道路桥梁工程建设的质量控制作用，就需要针对不同的试验检测技术的方法的特点、优势进行深入分析，并根据道路桥梁建设的要求与实际，来选择合适的试验检测方法，这样才能够具体的检测工作中发挥出积极作用。比如，在材料的试验检测中，要充分了解材料特点以及其成分的主要构成，来选择相应的试验检测技术。比如，在道路桥梁的建设主体检测过程中，要针对建设主体所处的环境，主要形态来选择相应的试验检测技术，在技术上能够体现科学性，能够在检测的过程中发挥针对性，更客观地评估道路桥梁的材料质量与建设质量。

3.2 合理选择检测设备

结合当前道路桥梁试验检测的现状与问题来看，影响道路桥梁质量检测作用发挥的原因是多方面的，其中很大一部分在于检测设备的原因。例如，检测设备的应用不合理，其功能存在不足或是缺失。这也就意味着，无法对检测结果起到很好的保障作用。由于无法充分发挥出检测设备的功能性，得出准确的检测数据，也就无法为道路桥梁工程质量管理提供实质性的，有价值的参考^[3]。

为了更好地保障道路桥梁质量检测效果，就需要结合材料的特点来合理地选择检测设备。同时做好设备的检查、校正、维护与保养工作，这样才能够具体的检测活动中，发挥出积极作用，更好地保障检测结果。

3.3 落实检测过程管理

道路桥梁的试验检测工作流程复杂，细节众多，每一个环节与细节的操作重点不同，比如在材料的检测与主体的检测上，就存在着方法、流程、操作上的差别。比如不同的检测技术，在流程与操作上也存在相应的差异。即使选择了正确的试验检测技术，如果没有把握好过程与重点的话，

也会导致试验检测过程中出现偏差,进而影响检测结果的公正性。所以,要根据不同的试验检测项目,以试验检测技术的特点,来落实试验检测过程管理。尤其要规范化、标准化的实施操作。

以材料的试验检测为例,在试验检测步骤上,一是要区分材料的特点,同是水泥材料,但其中的成分可能存在差异,要结合材料说明来了解材料特点。二是要对材料的规格进行检测,确认规格与建设设计与工艺要求相符合。此外,要对材料的成分进行检测,比如混凝土材料中,水泥,钢筋集料等的成分比例是否符合要求。三是要对材料的性能进行检测,还是以混凝土材料的质量检测为例,其粘结能力,渗透能力是否符合工艺要求。通过把握好相应的检测步骤,来更细致,更准确地了解材料的特点、成分、性能与质量,并判断是否符合工程建设要求^[4]。

3.4 有效控制好检测误差

在道路桥梁的检测过程中,检测误差会影响对质量的评估与正确的判断。所以,一直以来,如何有效地控制检测误差,就成为道路桥梁检测工作中的关键节点,检测误差的控制主要从几个方面来着手。

一是要根据试验检测需求与要求,来制定完善的试验检测体系。包括对试验检测的内容、要求、范围、技术应用、实施计划、设备选择等方面的内容进行明确,为具体检测工作的开展提供指引。简单来说,要形成试验检测作业指导规范,为试验检测工作实施的每一步进行具体指导。

二是要落实好检测人员的培训与教育工作,通过多样化的培训活动来强化检测人员的检测技能,特别是要加强对检测新技术,新设备的有效应用,把握好检测要点。比如,严格按照取样要求,取样数量来进行取样,严格按照检测流程来进行材料测试,合理地运用检测设备。这样才能够将误差控制在合理范围内。通过控制检测误差产生的因素,从而降低检测误差产生的概率。

3.5 加强数据分析处理

在道路桥梁质量检测过程中,无论是运用技术手段进行检测,还是运用化学分析方法来判断质量,必然都会产生

大量的数据。包括样品数据,检测过程数据等,而且调整公路建设过程中所投入的材料类型,材料量都是极大的。为了更好地判断材料质量,对相关数据进行及时的分析与处理是至关重要的。

为了保障数据分析处理成效,保障质量,就可以利用先进的数据分析与处理手段,来对海量的检测数据进行有效分析,包括但不限于运用计算机技术,大数据技术等先进技术形式来做好数据分析工作。从而对试验检测中所出现的各种数据与质量的关联性进行准确分析,得出更精确,更科学的质量检测报告。为道路桥梁工程的建设工作,质量保障奠定坚实的基础^[5]。

4 结语

综上所述,为了进一步强化道路桥梁工程的质量控制效果,保障道路桥梁工程的使用安全,体现道路桥梁工程的建设效益。应用先进的试验检测技术来强化检测作用是至关重要的。随着建筑行业的持续发展,试验检测技术也在不断进步,但要充分发挥出其积极作用,仍然要根据道路桥梁工程的建设特点、要求与需求,来科学地选择试验检测技术,把握好试验检测实施过程,并重视数据的收集、整理、汇总与分析,确保试验检测过程规范,保障试验检测质量的科学性、客观性与全面性,从而更好地保障道路桥梁的建设质量与效益,更好地满足交通服务与社会发展需求。

参考文献

- [1] 罗星星.无损检测技术在道路桥梁试验检测中的应用分析[J].工程建设与设计,2023(6):207-209.
- [2] 王锋.新型试验检测技术在道路桥梁检测中的应用[J].黑龙江交通科技,2022,45(11):165-167.
- [3] 郭仟.新型试验检测技术在道路桥梁检测中的应用[J].新疆有色金属,2022,45(3):32-33.
- [4] 许鹏飞.试验检测技术在道路桥梁检测中的应用探析[J].居舍,2021(18):83-84.
- [5] 刘开发.试验检测技术在道路桥梁检测中的应用探析[J].中小企业管理与科技(中旬刊),2021(2):192-193.