

道路与桥梁工程检测技术探究

赖红智

诸暨垠恺建设工程有限公司

DOI:10.12238/btr.v5i2.3928

[摘要] 道路与桥梁建设是城市发展的基本要素,也是区域经济快速发展的重要前提。为了符合现阶段社会发展与人们出行的需求,我国道路桥梁建设处于飞速发展时期。然而大量的工程项目与过快的建设速度导致其质量问题频发,因此,为了进一步提升道路桥梁的安全性与使用寿命。建设单位和相关管理部门应加强道路桥梁工程的检验,提高工程检验的技术水平,最终提高工程质量。本文主要针对道路桥梁检测技术的发展现状以及优化措施提出分析,以期为今后道路桥梁检测工作提供理论基础,从而确保道路桥梁工程的整体施工质量。

[关键词] 道路工程; 道路桥梁; 质量检测

中图分类号: TU997 **文献标识码:** A

Research on detection technology of road and bridge engineering

Hongzhi Lai

Zhuji Yinkai Construction Engineering Co., Ltd

[Abstract] The construction of roads and bridges is the basic element of urban development and an important prerequisite for the rapid development of regional economy. In order to meet the needs of social development and people's travel at this stage, my country's road and bridge construction is in a period of rapid development. However, a large number of engineering projects and excessive construction speed lead to frequent quality problems. Therefore, in order to further improve the safety and service life of road bridges. The construction unit and relevant management departments should strengthen the inspection of road and bridge engineering, improve the technical level of engineering inspection, and ultimately improve the quality of the project. This paper mainly analyzes the development status and optimization measures of road and bridge detection technology, in order to provide a theoretical basis for road and bridge detection work in the future, so as to ensure the overall construction quality of road and bridge engineering.

[Key words] road engineering; road and bridge; quality inspection

引言

检测技术的研究对道路桥梁的长远发展具有重要意义。结合道路桥梁施工及养护过程中的实际情况,从多个角度对道路桥梁工程检测技术进行分析和探讨。通过科学有效的路桥工程检测技术,对原材料、施工工艺和技术手段进行详细评价,及时发现施工风险的影响,弥补技术差距,规避相应的潜在风险,改进施工步骤,创造合理的路桥空间,促进我国道路建设事业的可持续发展。

1 道路与桥梁工程检测技术现存的问题

随着我国科学技术与经济的不断发展,道路桥梁质量检测技术也在快速进步,然而,在道路桥梁工程检测技术的进步补同时,实践中仍然存在许多不足之处,需要相关学者积极关注和纠正。

1.1 缺乏完善的检测标准

道路桥梁的检测标准应该根据不同区域、不同环境来制定。然而现阶段的检验标准仍存在千篇一律、以偏概全的现象,缺乏实践的可操作性。只有制定具体、详细、有针对性的检验标准,才能更科学地判断道路桥梁的施工质量。然而,在实际检测中,由于诸多因素的影响,工

程试验检测指标不规范,一些试验数据本身存在一定的偏差,并非所有参数都能很好的反映工程真实数据,导致工程试验检测难以发挥实际意义。由于疏忽或考虑不当,试验结果达不到设计要求,严重影响施工进度。

1.2 仪器设备有待更新

检测设备在道路桥梁检测中占有重要地位,大部分的检测内容都需要设备的辅助完成。例如:雷达与红外热像仪、新型传感器等。现阶段的道路桥梁检测设备还运用较为传统的方式,检测设施缺乏更新。许多测试仪器的不符合规范

要求。为了减少成本,一些检测公司正在使用低成本和低版本的监测仪器。如果检测精度达不到设计要求,将给后续施工带来不必要的问题。检查管理规定不科学、不完善、不合理,检查程序不符合规定。如果不严格按照规定的程序使用试验设备,很容易损坏并降低路桥试验的质量。除此以外,仪器设备长时间使用,缺乏规范的养护与校准,也会导致检测过程出现失准。

1.3检测方式单一

为了节省工程整体成本,检测过程往往是单一的测试,这也就造成了道路桥梁质量检测的局限性,单一的技术与方式获得的检测结果不能充分反映项目的实际情况。道路桥梁检测指标属于施工参考值,不能反映工程实际情况。除此之外,静态检测方法也难以获得全面的检测数据,不能准确反映道路桥梁的特性。因此,在工程质量检验过程中,必须合理分析检验结果,不断改进检验技术。实现检测技术创新,努力实现静态检测与动态检测相结合。确保检测的综合性与有效性,更准确地反映道路桥梁的质量状况。

2 道路与桥梁工程检测内容

公路桥梁工程检验主要分为施工前期的建材检测,路面质量监测等等,通过对道路桥梁进行全过程的监督检测,实现道路的安全稳定运行。

2.1施工前的建材检测

括对混凝土、钢筋的检测是常见的检测内容。首先,混凝土质量检测是道路桥梁建设质量的基础,也是公路桥梁工程检测的重点,其检测内容混凝土配皮、硬度以及含水量数据。在施工前后进行相应的混凝土强度试验,并在施工资料中提供相应的质量检验报告。结合实际施工需要,观察混凝土是否达到设计强度,确保工程施工质量。同时,对混凝土内部配合比进行检测,确保所用材料符合当前工程情况,避免出现混凝土裂缝导致的二次灌浆,提高混凝土质量。除此之外,应注意混凝土的含水量,并根据环境、季节和地区制定合理的含水量,以避免离析。混凝土水和材料的冻结和

离析应确保混凝土的各项指标满足相应的指标,以满足公路和桥梁建设的需要。其次,钢筋也是现代道路桥梁建设中必不可少的内容,在钢筋检测是,需要先对其进行外观检测,对存在锈蚀、变形、弯曲的钢筋进行筛选,确保钢筋外观整洁、规范,为下一步混凝土施工打下良好的基础。钢筋的规格是否符合使用要求,主要检查钢筋的直径、密度、强度等因素,确保工程施工质量达标。最后检查钢筋进场后的存放方式是否符合要求,施工管理人员是否做好相应的防潮防水工作。是否有防盗措施和标准使用项目,以提高加固工程的整体水平和质量。

2.2路面质量检测

路面是否平整符合要求也是检测的重点内容,具体检测项目包含:对于路面平整度,应使用专业仪器检查路面和桥面平整度,避免过度颠簸不平,确保路面和桥面满足运输要求。再通过专业的取样设备,可以检测路面和桥梁的压实度。其主要目的是测试道路和桥梁的抗压强度,以推断特定的使用寿命,并从侧面测试整个工程的质量。然后,检测道路和桥梁的渗水率。需要注意的是,渗水率的检测标准需要根据当地的实际情况来考察,确保防水效果符合国家规范的防水要求。以便确保道路桥梁在恶劣的自然环境中可以良好的运行,提高使用体验与使用寿命

3 道路与桥梁工程检测方式分析

从时间维度的角度出发,道路桥梁的检测方式分为静载检测与动载检测。首先,道路桥梁静载检测应着重于三个方面:竖向挠度、横向挠度和扭转变形;记录控制截面的应力分析数据,总结桥梁的最大荷载和偏心荷载特性;检查支架的伸缩、角度变化程度、支架的沉降和墩顶的相对位移;仔细检查在役桥梁表面是否有裂缝。如果通过检测发现初始裂纹,应记录试验中施加的载荷,并记录所有相关数据,如裂纹位置、裂纹发展方向、长度和宽度,以及卸载后的裂纹闭合数据,从而判断静载时道路的质量数

据。其次,桥梁动载检测是对桥梁本身施加一定的附加振动力,使桥梁产生共振,检测并记录桥梁的反馈振动信号,从而获得被测桥梁相应的结构频率。了解桥梁的基本结构、工作水平和桥梁状况。通过不同时间段的监测数据,对道路桥梁进行综合的质量评估。

4 道路与桥梁工程检测技术分析

4.1感应传感检测技术

感应传感技术在道路桥梁检测中的应用越来越广泛。开发了各种传感器来检测各种物理量。例如,用于测量和定位桥梁钢筋断裂引起的应力波的加速度计。为了测量混凝土的氯离子含量、钢筋腐蚀和混凝土的导电性,可以在梁中集成各种小型检测装置。位移传感器用于测量甲板翼墙的位移。该设备成本低,结构可靠。可广泛应用于各类新建道路桥梁上。

4.2激光检测技术

实时激光检测可以在普通钢材、混凝土和木材中发挥良好的作用。该系统能够快速、准确地测量负载状态下道路桥梁是否产生变形。并且通过长期监测和坐标数据对比分析,可以判断桥梁是否存在沉降或预应力损失。

4.3雷达检测技术

雷达检测技术与超声波检测技术类似,但比超声波检测技术更简单,抗干扰能力更强。其主要工作原理是利用发射天线在特定的地面频段发射高频弹性脉冲,在不同介质的冲击下产生不同的反馈效果。通过对专业软件的分析,发现其内部结构和底层结构的特点是不同的。虽然探地雷达的检测技术还不成熟,但为了避免因疏忽和遗漏而造成的问题,需要有一定的检测经验和尽可能多的测试数据作为支撑。

4.4超声波技术

公路桥梁工程中的许多隐患和主体结构中的许多问题都很难用肉眼发现和观察。超声波检测技术利用具有声波穿透能力强的特点,因此主要用于检测道路桥梁内部隐患以及主体结构竣工后难以探查的部分。通过专业的超声波接收设

备对结构内部结构进行检测,分析不确定检测位置是否存在安全隐患。经过多年的改进,超声波检测技术有效地提高了成像和使用的最终效果,但仍然无法准确定位内部受损零件。因此,在使用过程中,检验员不仅要检测单个零件,还要尽可能多地分析零件和角度,最终通过数据分析得到更准确的检测结果。

4.5 光纤传感技术

光纤传感技术是目前较为普遍的检测技术,桥梁结构测试中使用的光线传感器,其原理是当光纤被挤压时,应变位置处的布里渊散射光将发生相应的变化。就频率而言,布里渊频移应与光纤轴成正比。通过测量和采集光纤温度和布里渊频移,计算桥梁是否有变形。

4.6 红外热像检测技术

区别于超声振动原理的检测方,红外热像检测技术是基于温度场分布的差异对道路桥梁进行检测。其可以更直接地显示结构内部的连续性原理。该技术具有测试范围广、应用范围广、操作和

测试方便等优点,在公路桥梁工程检测中发挥着非常重要的作用。为了提高工程测试技术的质量和效率,相关人员必须深入研究测试技术,并将其与其他类型的测试技术相结合。

5 优化道路桥梁检测技术的措施

想要进一步强化道路桥梁检测技术的提升,就要从现场管控、设备更新、技术创新以及完善制度与提升相关人员专业素质等几个方面进行入手。首先,路桥检测的工作环境非常复杂,往往需要在施工现场进行。为避免人为因素、环境因素和突发事件对检验过程和结果的影响,相关管理人员应加强对现场的管理和控制。第二,施工所需的设施应包括对施工现场工程和完工工程的检查。第三,除了先进的检测设备和检测技术外,影响公路桥梁工程检测质量的另一个因素是参与工程检测的技术人员。最后,完善的工程检验制度是保证工程检验质量、提高施工进度的重要前提。明确试验的

具体内容,主要从施工材料、施工工艺、技术维护等方面,及时发现现有施工过程中存在的缺陷,进一步提高和优化施工质量。

6 总结

为确保公路桥梁施工质量和安全,施工企业和有关单位应认识到检测技术的重要性,并结合具体施工条件和周围环境。选择合理的检测技术,培养和提高检验人员的专业素质,完善检测制度和流程,实现中国道路桥梁工程的长远发展。

[参考文献]

[1]李管峰.道路桥梁工程材料质量检测重要性及检测要点[J].建筑技术开发,2021(11):135-136.

[2]郭锐,王晓宁,张贺军,等.1000kV变压器/高抗主要原材料组部件质量管控[J].中国电力,2017(12):112-177.

[3]贾云云.道路与桥梁工程检测技术探讨[J].建筑工程技术与设计,2020(8):2128.

中国知网数据库简介:

CNKI介绍

国家知识基础设施(National Knowledge Infrastructure, NKI)的概念由世界银行《1998年度世界发展报告》提出。1999年3月,以全面打通知识生产、传播、扩散与利用各环节信息通道,打造支持全国各行业知识创新、学习和应用的交流合作平台为总目标,王明亮提出建设中国知识基础设施工程(China National Knowledge Infrastructure, CNKI),并被列为清华大学重点项目。

CNKI 1.0

CNKI 1.0是在建成《中国知识资源总库》基础工程后,从文献信息服务转向知识服务的一个重要转型。CNKI 1.0目标是面向特定行业领域知识需求进行系统化和定制化知识组织,构建基于内容内在关联的“知网”、并进行基于知识发现的知识元及其关联关系挖掘,代表了中国知网服务知识创新与知识学习、支持科学决策的产业战略发展方向。

CNKI 2.0

在CNKI 1.0基本建成以后,中国知网充分总结近五年行业知识服务的经验教训,以全面应用大数据与人工智能技术打造知识创新服务业为新起点, CNKI工程跨入了2.0时代。CNKI 2.0目标是将CNKI 1.0基于公共知识整合提供的知识服务,深化到与各行业机构知识创新的过程与结果相结合,通过更为精准、系统、完备的显性管理,以及嵌入工作与学习具体过程的隐性知识管理,提供面向问题的知识服务和激发群体智慧的协同研究平台。其重要标志是建成“世界知识大数据(WKBD)”、建成各单位充分利用“世界知识大数据”进行内外脑协同创新、协同学习的知识基础设施(NKI)、启动“百行知识创新服务工程”、全方位服务中国世界一流科技期刊建设及共建“双一流数字图书馆”。