

道路桥梁工程试验检测技术的应用

郭超 陈立程

湖南联智科技股份有限公司 湖南长沙 410000

摘要: 随着社会经济的不断发展,道路桥梁工程在城市化进程中扮演着重要的角色。道路桥梁作为城市交通的重要组成部分,不仅需要保证交通的顺畅和安全,更需要具备良好的耐久性和稳定性。因此,对道路桥梁工程进行试验检测,以保障其质量和可靠性就显得尤为重要。本文将重点介绍道路桥梁工程试验检测技术的应用。

关键词: 道路桥梁; 试验检测; 技术应用

The application of testing technology in road and bridge engineering

Chao Guo, Licheng Chen

Hunan Lianzhi Technology Co., LTD., Changsha, Hunan 410000

Abstract: With the continuous development of social economy, road and bridge engineering plays an important role in the process of urbanization. As an important part of urban traffic, road and bridge not only need to ensure the smooth and safe traffic, but also need to have good durability and stability. Therefore, it is very important to test the road and bridge engineering to ensure its quality and reliability. This paper will focus on the application of road and bridge engineering test detection technology.

Keywords: Road and bridge; Test and detection; Technology application

引言:

社会经济良好发展,交通基础设施的建设规模持续扩大。道路桥梁工程存在规模化、高质量的特点,施工期间易遇到地形、地质、水文多项因素的干扰,易引起质量问题乃至安全事故。加强道路桥梁质量检验势在必行,其中,静载试验检测技术颇具代表性,工程人员可根据试验检测结果判断道路桥梁的质量,发现问题后分析原因,制定处理措施并尽快落实到位。

一、道路桥梁试验检测的现状及其重要性

道路桥梁施工条件复杂、质量要求高,合理应用试验检测技术后,可根据试验数据客观判断道路桥梁的质量,以便在源头上发现问题、处理问题。同时,道路桥梁施工试验检测工作的开展还有利于工程资源的合理化应用,如充分利用当地的原材料,结合道路桥梁工程施工条件引入新材料、新工艺、新设备,创设良好的基础施工条件。

道路桥梁的建设要求日益提高,施工单位、业主、监理等各主体对道路桥梁的质量给予了更高的关注,试

验检测技术因质量控制效果良好而深受青睐,其重要性日益提升。实践表明,若道路桥梁建设中的试验检测工作未落实到位,施工质量控制主要依据经验进行,而缺乏数据的指导时,易引起质量问题乃至安全事故。因此,充分提升试验检测在道路桥梁工程中的重要性至关重要,需要匹配完善的试验检测制度,妥善解决各类质量问题。但纵观现状,我国道路桥梁领域的试验检测方法尚有较大的进步空间,现行试验检测方法缺乏体系化,试验检测工作可能存在不全面、不规范等问题,因此,仍需加强研究,持续提高试验检测技术的应用水平。

二、道路桥梁工程试验检测的关键内容

道路桥梁表面缺陷的检测以目视的方法居多,便捷性良好,但准确性和全面性不足。裂缝属于道路桥梁质量检验的重点内容,且多数桥梁损坏均与裂缝有关,同时坑洼、剥落等也是道路桥梁试验检测中不容忽视的对象。对道路桥梁结构的质量缺陷,需明确缺陷的类型、特征、原因、影响程度及发展趋势,确定适宜的修补措施,制订科学可行的修补方案。道路桥梁工程的试

验检测主要围绕如下几方面进行,以取得完整的检测结果:(1)缺陷的类型;(2)缺陷的发生部位、影响范围;(3)缺陷的发展趋势。经试验检测后获得丰富的数据,客观判断道路桥梁质量,采取针对性的质量控制措施。

三、试验检测技术在道路桥梁工程中的具体应用

1. 桩基测试

桩基是道路桥梁工程中承受桥梁重力和交通荷载的重要组成部分,其承载力和抗侧力是保证桥梁稳定性和安全性的关键因素。试验检测技术在桩基测试中发挥了重要作用。静载试验是常见的桩基测试方法之一,通过在已经施加荷载的情况下测量桩身或测斜管的变形,得出桩基的荷载-位移曲线,以评估桩基的承载力。动力触探试验是另一种常用的桩基测试方法,通过用锤击打桩顶,观察和记录在各击打位置的反弹特性,并根据相关经验公式计算出桩基尖端的抗拔承载力。超声波试验则利用超声波在材料中的传播速度来评估桩基质量,通过测量超声波传播速度和反射信号,可以检测桩身中的缺陷和劣化情况。通过这些试验检测技术,工程师可以准确地评估桩基的承载力、抗侧力和稳定性,为制定合理的桩基设计参数提供依据。同时,通过检测桩身的质量和缺陷,能够及时掌握桩基的结构安全性,避免桩基在使用过程中出现问题。这些桩基测试技术的应用,不仅可以提高桩基的设计和施工质量,还能够确保桥梁工程的安全运行和使用寿命。

2. 桥墩监测

桥墩是桥梁结构的支撑基础,其稳定性和安全性对于整个桥梁的运行至关重要。为了确保桥墩的可靠性,试验检测技术在桥墩监测中起到了重要的作用。超声波检测和雷达检测是常用的桥墩非破坏性检测方法之一,通过利用超声波和雷达传感器,可以对桥墩的内部和外部进行全面而精准的检测。超声波检测可以用来评估桥墩的混凝土质量,检测可能存在的空洞、裂缝和腐蚀情况。雷达检测则可以探测桥墩的毛细裂缝和变形等隐患,为及时采取维护和修复措施提供依据。通过对桥墩的超声波和雷达检测,工程师可以及时发现和诊断桥墩存在的问题,如混凝土质量不达标、钢筋腐蚀、裂缝和变形等。基于这些检测结果,便可以制定相应的修复和加固方案,保障桥墩的稳定性和安全性。此外,桥墩监测还可以定期进行,以追踪和监控桥墩的状况变化,及早发现潜在问题,并采取预防和维护措施,延长桥梁的使用寿命。总的来说,桥墩监测的试验检测技术为桥梁维护和修复提供了有效的工具和方法,能够保障桥梁结构的

安全性和可靠性,为交通运输提供安全可靠的通行条件。

3. 桥梁结构监测

桥梁结构的实时监测对于确保其安全性和稳定性至关重要。试验检测技术在桥梁结构监测中发挥着重要作用,包括变形监测、振动监测和应力监测等。变形监测可以通过使用传感器和测量仪器来跟踪桥梁结构的变形情况,包括横向和纵向的变形、变位和位移。这些监测数据对于了解桥梁结构的健康状况至关重要,能够及时发现结构的变形和损伤,如桥墩的沉降、梁体的变形等。通过及时监测,工程师可以快速了解桥梁结构的状况,采取适当的维修和保养措施,从而保证桥梁的可靠运行。振动监测是另一个重要的试验检测技术,可以通过安装振动传感器来监测桥梁结构的振动情况。振动监测可以检测到桥梁结构的自振频率和共振现象,以及外部因素引起的振动。通过分析振动监测数据,可以评估桥梁结构的刚度和动力特性,判断桥梁结构的安全性和稳定性。应力监测可以通过应力传感器来监测桥梁结构的应力情况,包括受力构件的应力变化和应力分布。应力监测可以发现桥梁结构的应力集中和超载情况,帮助工程师评估桥梁的承载能力和安全状况。综上所述,试验检测技术在桥梁结构监测中起着关键的作用,通过变形监测、振动监测和应力监测等手段,可以全面了解桥梁结构的健康状况,及时发现问题并采取维修和保养措施,确保桥梁的安全运行。这些监测技术的使用为桥梁保养和维修提供了科学依据,促进了交通运输的发展和安全性。

4. 道路材料检测

在道路建设中,试验检测技术在道路材料的质量控制和评估中发挥着重要作用。沥青混合料是道路材料的主要组成部分,而试验检测可以帮助工程师确定沥青混合料的质量、性能和耐久性,以指导道路的施工和维护。骨料分析是沥青混合料质量控制中常用的试验检测技术之一。通过对骨料的粒径分布、体积稠度、含沥青骨料的比例等进行分析,可以评估沥青混合料的配合比例和骨料的质量。骨料分析可以帮助工程师确定沥青混合料的均匀性和稳定性,确保道路材料的质量达到设计要求。渗透性试验是另一个重要的试验检测技术。该试验可以通过测量沥青混合料的渗透系数,判断物料的密实情况和渗透性能。渗透性试验可以评估沥青混合料在不同环境条件下的耐久性,预测其长期性能和抗水透性,从而提前发现可能出现的问题,指导材料的选择和施工方案。持久性试验是评估沥青混合料耐久性的重要手段。通过在实验室中模拟不同的道路使用和气候条件,检测沥青

混合料在长期负荷下的稳定性和变形情况。持久性试验可以帮助工程师评估材料的寿命和抗老化性能,从而为道路的设计和维护提供参考。综上所述,试验检测技术在道路材料的质量控制和评估中扮演着重要角色。通过沥青混合料的骨料分析、渗透性试验和持久性试验等手段,可以全面了解沥青混合料的质量、性能和耐久性,为道路的施工和维护提供科学依据。这些试验检测技术的应用可以提高道路材料的质量和耐久性,保障道路的安全与可靠性,促进交通运输的发展。

5. 桥梁荷载测试

试验检测技术在桥梁荷载测试中发挥着关键作用。静载试验是常用的一种试验方法,通过在桥梁上施加静态荷载,测量桥墩和桥梁结构的变形和应力分布,从而评估桥梁的承载能力和结构性能。静载试验可以模拟桥梁在实际使用条件下受到的荷载,为实际桥梁的设计提供准确的荷载参数。动力加载试验是另一种重要的试验方法,通过在桥梁上施加动态荷载,对桥梁的振动响应进行观测和分析。动力加载试验可以帮助工程师评估桥梁的自振频率、阻尼特性和动态响应,为桥梁设计和结构改造提供重要依据。这种试验方法可以发现桥梁结构的潜在问题,指导桥梁的修复和增强,确保桥梁的安全性和稳定性。通过静载试验和动力加载试验的应用,可以全面了解桥梁结构的承载能力和变形情况,为桥梁的设计、改造和维护提供科学依据。这些试验技术的应用可以有效提高桥梁的质量和可靠性,保障桥梁的安全运行。与此同时,也可以进一步推动桥梁工程领域的科技进步,促进桥梁结构的创新与发展。综上所述,试验检测技术在桥梁荷载测试中的应用具有重要意义,能够为

桥梁工程的可持续发展提供有力支撑。

四、结束语

综上所述,道路桥梁工程试验检测技术在道路桥梁工程建设和维护中具有广泛的应用前景和重要的作用。通过试验检测技术可以确保道路桥梁的质量和安全性,提高设计和施工的可靠性和精确性。同时,试验检测技术可以及早发现道路桥梁工程中的隐患和缺陷,为后期维护和修复提供重要的依据和指导。此外,试验检测技术还能对道路桥梁施工过程进行监控和评估,确保施工符合设计要求,提高施工效率和质量。随着科技的不断发展和创新,道路桥梁工程试验检测技术也将不断更新和完善,为我国的道路桥梁建设和发展发挥更加重要的作用。

参考文献:

- [1]钱钊海.公路桥梁工程中试验检测技术的应用效果探讨[J].冶金丛刊,2021(011):006.
- [2]钱钊海.公路桥梁工程中试验检测技术的应用效果探讨[J].工程技术研究,2021.DOI:10.3969/j.issn.1671-3818.2021.11.026.
- [3]罗宁.公路桥梁工程中的试验检测技术探析[J].交通科技与管理,2021,000(010):P.1-2.
- [4]张如艳.公路桥梁工程建设中的集料试验检测技术[J].工程建设与设计,2021(5):3.DOI:10.13616/j.cnki.gcjsysj.2021.03.044.
- [5]曾祥语,刘瑞.道路桥梁工程原材料试验检测技术探讨[J].2021.DOI:10.12229/j.issn.1672-5719.2021.30.011.
- [6]佚名.道路与桥梁工程检测技术[J].电脑乐园,2021(6):0044-0044.