

静载试验在桥梁检测工作中的应用

袁佳

武汉路达建设工程检测有限公司

摘要:现如今,我国的经济在快速发展,社会在不断进步,在桥梁检测工作中,静载试验作为一种常见的方式,能够为桥梁结构承载能力以及使用状态判断带来帮助,为人员提供相应的依据,使桥梁检测的效果加强,并且使桥梁维护和管理工作进行顺利。对静载试验进行了介绍,阐述了静载试验的研究状况,分析了桥梁检测工作中静载试验的应用,分别为前期准备与规划阶段,加载与观测阶段,之后简单概括了数据的核查与判定内容。通过有效的进行静载试验,能够为桥梁检测提供完善的基础。

关键词:静载试验;桥梁检测;质量

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2021.01.126

引言

随着铁路的高速化发展以及铁路建设的不断推进,铁路的发展速度越来越高,铁路与公路交叉跨越也日益增多。同时,随着当地经济的发展,交通需求逐渐增加,但目前的情况是,部分道路实际交通荷载大于设计荷载,超载、超宽现象普遍存在。为保证高速铁路列车的安全运行,必须在跨线桥上设置防坠物网和防护墙。同时,铁道部发布了《关于铁路工程设计线路交叉、跨越有关规定的通知》,规定高速铁路(含客运专线、城际铁路)与公路交叉时,按照“铁路”的原则进行优先通过高速公路”。在不存在公路穿越条件时,应采取可靠的安全防护措施,确保高速铁路(包括客运专线、城际铁路)的施工和运营安全。铁道部、交通运输部日前联合下发文件,对公路-铁路立交桥的保护作出明确规定。目前,在建和建成的跨越铁路的公桥较多。同时,随着当地经济的发展,拟建和规划的公路桥梁也在积极筹备和报批。对于跨线桥的防护措施,桥梁采用防撞、防抛设施,并设置了公铁立交桥异物侵入监测装置。目前存在的主要问题是高速铁路通过既有公桥,既有公桥没有相应的防护措施或措施相对薄弱,公桥防撞标准没有统一,防抛设施的结构形式不统一。为确保高速铁路列车的安全运行,做好公路隐患的有效排查和治理工作十分重要。本文以某铁路桥梁为研究对象,设计了静载试验加载方案,并对该结构的力学性能进行了研究。

一、桥梁检测中静载试验的作用

静载试验本质上属于一种质量检测或校验方法,具有试验周期长,成本高等特征,相应的荷载施加同实际施工具有很强的相似性,所得到的试验检测结果可靠性更高,代表性也更强,尤其是可以对实际的现场施工实际情况进行有效反映。在桥梁工程领域中,静载试验多用于桩基检测或桥梁结构检测。比如,针对桩基的质量检测时,可以通过在桩基顶部采取逐级施加压力的方式施加水平推力或竖向压力,之后对桩顶部所出现的水平或竖向位移变化情况进行仔细地测定,以此来对桩基的水平或竖向承载性、强度等性能进行测定。而针对桥梁结构的静载试验而言,主要是在特定的桥梁结构部位处科学地设置应变片等测定工具,对相应结构在施加静载作用下的挠度、应变与应力等的实际变化情况进行直观地测定,借助这种静载试验测定的方式来了解实际的桥梁结构承载性能以及实际的工作状态,这样可以更好地从理论层面明确实际计算部位所承受的受力情况,更有利于确保桥梁结构整体的安全性,尤其是可以及时发现桥梁结构当中存在的一些隐蔽病害或质量缺陷。简言之,通过有效地应用静载试验,可以对桥梁结构本身存在的质量缺陷或隐蔽病害进行及时监测,从而确保它们可以始终保持

良好的使用性能。伴随着桥梁事业的快速发展以及相关设计理论的快速发展,桥梁结构形式日趋多样化和繁杂化,同时它们的安全问题也受到了越来越多关注,为了全面确保桥梁结构设计与建设质量,更加依赖于静载试验的应用,尤其是可以在系杆拱桥、自锚式悬索桥等众多桥梁工程项目中都可以得到广泛推广和应用,旨在更好地确保桥梁工程结构设计与施工质量。

二、静载试验在桥梁检测中的应用

(一) 试验准备与规划阶段

为了加强桥梁工程静载试验检测的效果,应对桥梁的设计、施工以及养护等方面的情况进行了解,收集相应的资料,作为试验的参考。首先要检查桥梁结构的现状,如桥梁承重部分有无裂缝和缺筋,试验桥混凝土有无支座侵蚀等。其次,根据设计要求,利用分析软件计算桥梁结构的内力,并根据荷载的重量和位置计算桥梁结构测点的应变、位移情况,便于与之后得到的实际测量数值进行比较。最后,应制定合理的方案,其中包括静载试验的测试内容、加载、观测方案,还应准备相应的仪器用于检测,需保证设计的静载试验方案满足实际需求,具有可操作性特点,能够为检测提供相应的条件。之后,应将现场的准备工作完成,其中包括布置测试元件、安装测量仪器,设置试验中使用的脚手架以及照明设备等,使静载试验能够顺利的开展。

(二) 测试内容及方法

桥梁结构静载试验应包括结构的内力和应力、位移和裂缝等内容的测试,在试验的加载过程中,要对可能出现的异常状况进行关注。应力应变测试主要是对截面的受压和受拉区进行测试;位移测试主要对截面的挠度、支点沉降、纵横向位移、索塔三维坐标进行测试。通过观察结构在整个试验过程中的振动、声响以及裂缝的变化判断结构的使用性能。

(三) 做好试验结果分析

根据桥梁工程施工的有关要求和标准,在完成桥梁质检中的静载试验之后要进行有效地分析静载试验的具体结果,期间可以采取数据分析和对比静载试验所测试的箱梁结构或者其他桥梁结构本身是否满足桥梁工程满足安全行车的基本规定和要求。通常而言,在对箱梁结构静载性能进行检测的过程中一般需要以检验系数为主,相应的参数系数可靠范围或者正常范围一般控制在1之内,而如果静载试验测定所得值超过1,那么就意味着本次静载试验所检测的箱梁结构本身的承载性不满足规定要求,反之则可以验证公路行车安全性满足桥梁建设的相关标准和要求。

结语

静载试验作为桥梁检测的重要手段,可以使人们更加了解桥梁的状况,判断其性能变化,为桥梁质量管理提供一定的参考内容。在开展静载试验的时候,应按照规定要求进行各项工作,保证工作的效果,避免产生错误,结合方案进行试验,还应确保设备以及测点等合理选择,为静载试验的进行建立良好的基础。

参考文献

- [1] 邱阳. 现代桥梁检测静载试验应用效果及意义分析[J]. 设备管理与维修, 2019(09): 49-51.
- [2] 李彦俊. 分析荷载试验在桥梁检测中的应用[J]. 四川水泥, 2019(03): 31.
- [3] 申大坤. 静载试验在桥梁检测中的研究[J]. 黑龙江交通科技, 2019, 42(01): 121-122.