

水利工程交通桥梁安全检测技术研究

王书青

江苏中源工程管理股份有限公司

摘要:近年来,在社会经济稳步发展的背景下,我国水利事业迅速发展。而对于水利工程交通桥梁来说,则是水利工程中非常重要的一个环节,要想保证水利工程交通桥梁的质量及安全性,针对需重视安全检测技术的实施。因此,本次结合具体工程案例,进一步对具体的安全检测技术要点进行分析,以期全面提升水利工程交通桥梁安全检测工作的效率及质量。

关键词:水利工程; 交通桥梁; 安全检测技术

【DOI】 10.12254/j.issn.2096-6539.2020.11.171

在城市不断发展过程中,水利工程交通桥梁成了城市内部分公共道路,且部分水利工程交通桥梁存在交通流量大、工程重载车辆多等鲜明特点^[1]。在水利工程交通桥梁建设过程中,则有必要重视安全检测技术的应用,从而保证水利工程交通桥梁建设的质量及安全性。总之,从水利工程交通桥梁安全检测工作的效率及质量提升角度考虑,本文围绕“水利工程交通桥梁安全检测技术”进行分析研究具备一定的价值意义。

一、工程案例概述

本次以国内某水利工程交通桥梁项目为例,处于水利枢纽下游位置,目前已是主城区的主要交通道路之一。该桥梁由T型梁(9根)构成,根据目前的相关设计荷载标准,其汽车荷载标准为城市-B级。在长时间的运行过程中,本水利工程交通桥梁出现了一些质量隐患,比如:混凝土破损、裂缝,横隔梁错位,露筋等等。为了保证其通行的质量及安全性,基于一些大梁混凝土位置增加了3厘米的保护层,并采取环氧厚浆进行封闭保护处理。此外,值得注意的是,考虑到本水利工程交通桥梁日后运行的可靠性及安全性,还有必要利用安全检测技术,做好其安全检测鉴定工作。

二、具体的安全检测技术要点分析

(一) 桥梁现场检查及测试技术要点

在本工程项目现场检查过程中,主要对桥梁的外观进行检查,并针对钢筋混凝土材料的性能进行检测。总结起来,具体要点包括:(1)对桥面宽度、高程、平整度等外观参数指标进行检测;(2)对混凝土的抗压强度、碳化深度、裂缝分布长度及走向等性能参数指标进行检测;(3)对桥梁钢筋的分布情况、保护层厚度及腐蚀状况进行详细检测。

当然,还需针对桥梁做好荷载试验,具体包括:(1)在荷载调查过程中,以卡车司机为对象,通过随机询问的方式对车辆的运载重量加以掌握,并对桥梁对车辆载重情况进行分析;(2)对桥梁挠度进行检测,从而了解桥梁整体刚度水平,可以使用电测位移计进行持续观测,并采取数据采集系统做好自动采集工作;(3)对混凝土应变数据进行采集,在测量过程中可以使用到混凝土应变片及BDI封装传感器,测点则布置于梁底面跨中、四分之一跨、四分之三跨附近区域当中;对桥梁基于荷载作用下的应力应变、钢筋应变及运行期间的动力应变数据进行采集;(4)在混凝土裂缝开展宽度检测过程中,可以使用电测位移计进行持续观测,以此了解桥梁结构受力的具体状态^[2]。

(二) 桥梁外观及混凝土强度检测技术要点

在本次工程项目当中,桥梁外观及混凝土强度检测技术要点具体包括:(1)混凝土回弹抗压强度平均推定值为32.0

到39.9MPa,均比原设计强度更大;同时,推定强度均质系数在1.37到1.73之间,表示混凝土强度情况理想;(2)混凝土腹板侧面保护层厚度特征值为58.3到67.2mm,腹板底面特征值为35.0到36.9mm,都比原设计保护层厚度更大,对结构耐久性的影响很小;混凝土碳化深度均值为0.8-1.3mm,结构整体碳化深度不深,对混凝土强度产生的影响偏低;(3)在桥梁外观测量过程中,使用了水准仪,并采取通视的方法进行测量,然后基于桥面选择了断面一共7个,测点一共21个;测量结果显示:桥面高程变化具备一定规律性,且平整度优良;(4)在现场进行观测,发现桥底混凝土外观存在明显的缺陷,主要受到钢筋锈蚀影响,导致混凝土出现裂缝及破损;针对此类问题,基于混凝土破损位置的钢筋进行了除锈处理,然后将混凝土保护层填筑上,针对钢筋锈蚀严重位置则采取截断补焊处理,然后针对裂缝实施灌浆封堵处理措施,以此使裂缝及破损问题得到有效解决,保证桥底质量及安全性^[3]。

(三) 承载力及荷载检测试验要点

为了获取桥梁基于试验荷载条件下的相关参数指标信息,比如挠度、应变及裂缝开展宽度等,则需进行荷载检测试验。对于当中的挠度及应变指标,则可采取校验系数的方式进行评定;裂缝开展宽度则和规范允许值进行对比分析。其中的校验系数,指的是某一个测点实测值和相对应的理论计算值之间的比值,此项系数主要对结构作业状况进行评估,进一步对桥梁的承载能力进行确定的一项主要参考指标^[4]。需注意的是,桥梁的结构形式不同,其校验系数也有所不同,一般的钢筋混凝土梁挠度校验系数在0.55到0.65之间,应力校验系数则在0.45-0.65之间;通常要求校验系数<1,其系数越低,代表结构工作性能越理想,承载能力越具备安全性;如果其系数偏高,代表结构工作性能差,材料强度弱,相关部分连接状态不理想,刚度偏低,承载能力不具备安全性。本工程检测结果显示:挠度校验系数达标,应变校验系数偏高,主梁裂缝宽度偏大,为了满足城市-B级荷载标准,需对桥梁上部结构进行拆除重建处理,并进行结构性加固处理,进一步在加固处理过程中,针对桥梁下部结构、底板、基础部分实行复核计算,保证水利工程交通桥梁整体结构的质量及安全性。

三、结语

综上所述,针对水利工程交通桥梁,需加强安全检测,比如桥梁现场检查及测试、桥梁外观检测、混凝土强度检测、承载力以及荷载情况分析等。通过检测结果,采取有效的处理措施,比如部分桥梁结构重建、结构性加固处理以及相关部位复核计算等,以此保证水利工程交通桥梁建设质量及安全性得到有效提升。

参考文献

- [1] 王对强,夏冰,陈海贞.基于STM8的桥梁检测与智能管理系统[J].精密制造与自动化,2020(03):39-46+52.
- [2] 丁雪松,翟明曦.水利工程施工中小型桥梁施工技术要点探析[J].农家参谋,2019(18):158.
- [3] 徐振华,唐齐许.地质雷达在大坝交通桥空心板桥梁检测中的应用[J].勘察科学技术,2019(03):49-51.
- [4] 郭扬艳,叶诗,韦强.轨道交通桥梁检测技术发展趋势探讨[J].现代城市轨道交通,2019(03):68-70.