

城市桥梁检测与维修的规范化研究

和宇辰

中交公路规划设计院有限公司, 北京 102629

[摘要] 桥梁质量问题不仅影响广大人民的出行安全, 同时对于交通运输业的发展至关重要。想要提高桥梁质量并充分发挥桥梁工程的功能和作用必然要在重视桥梁工程施工的同时, 提高其检测和维修水平。完善且保证养护措施具有针对性不仅可以改善桥梁使用状态, 还可以提高桥梁工作寿命, 保证人民出行安全。但是和施工技术相比而言, 桥梁工程的检测和维修方面的提升一直没有显著的变化。很多建设水平非常高的桥梁工程因为后期疏于养护检测而出现了使用寿命下降和安全隐患严重等问题。如今, 疏于检测和养护已经成为了导致桥梁工程使用寿命下降和城市桥梁建设成本增加的重要原因。文中重点分析了桥梁检测与维修的规范化和一体化的相关内容, 并通过工程实例分析了强化城市桥梁检测维修一体化管养的办法, 希望可以为提高广大人民出行和促进运输业的安全发展提供一定的支持。

[关键词] 城市桥梁; 检测与维修; 规范化研究

DOI: 10.33142/ec.v5i11.7177

中图分类号: U445.7

文献标识码: A

Research on Standardization of Urban Bridge Inspection and Maintenance

HE Yuchen

CCCC Highway Consultants Co., Ltd., Beijing, 102629, China

Abstract: The bridge quality problem not only affects the travel safety of the broad masses of people, but also plays a vital role in the development of the transportation industry. If we want to improve the quality of bridges and give full play to the functions and functions of bridge engineering, we must pay attention to the construction of bridge engineering and improve its detection and maintenance level. Improving and ensuring the pertinence of maintenance measures can not only improve the service condition of bridges, but also improve the service life of bridges and ensure the safety of people's travel. However, compared with the construction technology, there has been no significant change in the improvement of bridge engineering inspection and maintenance. Many bridge projects with a very high construction level have problems such as reduced service life and serious safety hazards due to neglect of maintenance and inspection in the later stage. Nowadays, the neglect of inspection and maintenance has become an important reason for the decline of the service life of bridge engineering and the increase of the construction cost of urban bridges. The paper focuses on the analysis of the relevant contents of standardization and integration of bridge inspection and maintenance, and analyzes the methods of strengthening the integrated management and maintenance of urban bridge inspection and maintenance through engineering examples, hoping to provide certain support for improving the travel of the majority of people and promoting the safe development of the transportation industry.

Keywords: urban bridge; inspection and maintenance; standardization research

城市的经济发展离不开发达的运输和物流, 只有这样, 人们才能在各个城市之间进行经济往来和合作。因为城市, 尤其是发达城市的土地资源非常紧张, 城市为了缓解交通紧张等问题而修建了大量的桥梁工程, 桥梁的应用为提高人民出行效率提供了巨大的支持, 也为城市的正常运营和经济发展奠定了一定的基础。但是, 随着桥梁工程的使用, 其中的问题也逐渐暴露。和道路工程相比, 桥梁工程下方支撑多为点的形式, 所以桥梁工程更容易发生病害。一旦桥梁工程发生严重病害, 轻则导致交通堵塞, 重则造成严重的交通事故, 所以重视已经投入运营桥梁的检测和维修工作就显得越发重要。

1 桥梁检测的基本标准

为了更精准得掌握桥梁的质量情况, 需要建立完善的检测标准, 尤其是桥梁当前的主流检测基准通常以高程和

位移检测的形式出现, 但是随着桥梁施工技术的不断改进和科技创新, 传统的检测基准已经无法满足项目的需求。为了提高检测精度, 应当建立完善的检测标准体系。目前, 在城市混凝土桥梁中, 一般采用非破坏性检测技术, 也有采用传统的反面和超声波等方法。非破坏性试验可分为静、动两种。前者主要设在特定的地点, 用负荷力进行静态检测。动力荷载试验是通过对桥梁的荷载和其它动力的探测, 来判定桥梁的振动和碰撞。

2 桥梁的检测与维修方法的规范化

2.1 城市桥梁的检测规范化

2.1.1 明确检测基准

检测基础是检测工作开展的重要依据, 也是基础。检测人员应当重视其规范化的发展。桥梁检测的主要内容有: 高程和平面位移, 在检测时应特别关注。相关人员应当完

全掌握检测基准的同时强化其利用。

2.1.2 明确检测方法

在选取测试基准的同时,还应根据实际情况,根据实际情况选用测试方法。桥梁工程为了提高其承载力,往往会采用钢筋混凝土结构,而钢筋混凝土的检测多采用无损检测技术,从而减少对其结构的伤害,如最为常用的检测方法就包括回法、超声法等,但是上述检测法的重点是分析桥梁整体强度是否合格,部分质量问题很难用这类技术检测出来,所以应当根据检测需求合理选择恰当的检测方法。

2.1.3 检测周期与检测时间

确定好检测周期和检测时间可实现检测资源利用的最大化,只有确保这两者的合理性才能更有效率且全面得发现桥梁工程的质量隐患,进而保证桥梁工程的使用寿命。桥梁工程这类城市基础建设工程的检测周期以及时间是有规可循的:桥梁竣工后的检测和验收以及桥梁正式投入运营前的检测。通常而言,这两次检测非常正式且全面,多于夏冬两季检测。

2.2 城市桥梁维修的规范化

2.2.1 桥梁铺装维修工作

桥梁工程在使用期间必然会随着使用而出现外观受损等问题,比如桥面的裂缝等,特别是在桥面板的施工过程中,厚度不均匀会引起桥面板非常脆弱,而出现网络裂纹。裂纹会随着高速公路运行时间的增加而变多,另外,若城市为化工工业城市,则可能会存在强酸或强碱性水腐蚀路面,比如酸雨侵蚀等,这些雨水虽然会随着道路旁的排水口汇入雨水管,但是部分腐蚀性水会深入桥梁裂缝,对桥梁进行更加深入的侵蚀,最终导致桥梁安全隐患产生。所以强化桥面铺装保养并积极填补桥面裂缝等对于优化桥梁质量以及减少安全隐患等具有明显的效果。其具体方法是在降雨后,根据天气状况尽快清理桥面积水并将桥面上的其他垃圾杂物等清理干净。如铺桥石,其铺面厚度一般为70~80 cm。在铺好后,要留意水泥与混凝土的配比。若采用钢筋砼浇注、搭桥,可采用C30铺面;若其主要目标是架桥用的钢筋混凝土,那么只需C40铺面。整个铺面层应设置足够多的钢筋,钢筋的直径不大于1厘米。完成铺装后,应当在次就桥梁建设的整体情况进行二次检查。在桥梁的常规检测中,应当重点检测引桥情况,若其防水已经出现质量问题,则应当尽快通知维修部分更换新防水。桥梁的防护栏等防护设备对于保证车辆和人民安全意义重大,检修人员需要在日常检测中多次确认安全防护设施的情况,只有保证防护设施合格才能更好地维护广大城市居民的安全。桥梁安全防护设施虽然多为金属结构,但是随着暴晒、降雨,其难免会脆化,所以应当及时更换已经无法发挥作用的安全防护设施,相关人员应当为新防护设施涂抹防腐漆并将裸露出原色的防护设施重新补涂防腐漆。交通防护设施的漆料颜色多为非常醒目的红色、黄色或白色。一般来说,主桥护栏为特殊漏钢,护栏必然要确

保防锈防腐漆涂抹均匀,同时相关现场运维人员应当保持每两周检查一次防护漆是否要补涂。

2.2.2 护栏、栏杆的维修

在正常情况下,由于交通事故和自然环境的影响,桥面护栏易发生损坏或消失,因此在维修栏杆、护栏时,必须先对护栏、护栏进行检测,确保其具有良好的防护能力后,再进行表面处理,一般情况下,其外观要用红色和白色的颜料进行喷涂,每隔20 cm,以增加栏杆、护栏的醒目性,防止驾驶员由于视线问题而忽视栏杆、护栏。

2.2.3 桥梁排水系统以及养护

桥梁工程上不应有大量积水,积水存在不仅会腐蚀桥面,引发更多的质量问题,还会因为积水而导致车辆易发生滑移,导致交通事故发生的风险增加。所以应当重视桥梁快速排水系统的养护和检修工作。桥面多以沥青混凝土为施工材料,这很容易使水渗入支架的钢柱并逐渐让钢梁的钢柱收到严重腐蚀,长此以往必然会导致安全风险增加。例如,首先必须检查桥面排水管和排水通道的具体位置,如果存在影响正常使用的问题(例如阻塞),应当尽快将其疏通并保证排水效果符合要求。排水管道的末端高度应当超过其其他部分至少8 cm以上。并且一旦发现排水系统以及桥梁防水系统存在问题,则应当尽快提高防水平台高度并选择比原来防水性能更好的材料铺设。在中下结构中,防水层的管道铺设过程应在低温的前提下如5℃室内温度中进行。另外,我国桥梁工程为了提高其排水性,一般会设置2%的倾角从而提高排水效率,减少积水概率。但是若坡度超过这一数值达到3%之后,排水效率会更高,这可能会导致水流流速过快或导致桥梁周边环境积水,所以若坡度设置较陡,则应当设置截水沟。部分大型桥梁工程若加设了完整的排水系统,则应当定期检查相关排水设施是否完好。

3 城市桥梁检测维修一体化管养措施

3.1 实施策略

桥梁管理部门主要职责为招标、资金控制、合同管理、技术方案审定、进度监督、质量监督及合同支付。所以桥梁管理部门应当充分发挥自身职责,做好招投标工作,避免出现贪污受贿等不法现象,同时包保证中标公司的专业能力足以胜任检测维修工作。在确定中标单位后,应当尽快签订符合我国法律和双方权益的合同合约,从而提高桥梁工程的使用寿命。

3.2 建立桥梁档案系统

为了方便城市桥梁的维护与管理,构建了一个静态的桥梁数据库,并建立了一个动态的数据库。桥梁静态数据库主要是搜集桥梁的结构类型、基本组成、设计规范、设计图纸、竣工资料等各类资料,并将其保存在档案室或电脑管理系统中。桥梁动态数据库是指在运行期间,对各种桥梁的各种病害、病害的发展趋势、桥梁的日常监测、定期检查、维护保养计划和进度、以及对城市桥梁养护管理信息系统的更新。

3.3 维修资金管理

为了保证桥梁运营、养护和检修工作的正常开展,应当保证相关资金的充裕性。对于下级检修部门报告的维修相关资料和资金方案等应当积极审核并保证资金的合理利用。同时应当根据检修桥梁工程的病害程度、维修等级以及紧急程度安排资金拨付时间,最大限度提高桥梁工程的安全性。

4 宁德市桥梁检测维养一体化管养实践情况

4.1 宁德市桥梁现状

宁德市共有6座城市桥梁,1座钢管混凝土拱桥、1座钢筋砼梁桥、1座钢箱梁、3座混凝土梁桥。其中,钢管混凝土拱桥的主跨径为100米,其他5座桥的单跨直径都不超过30米。

4.2 检测维养一体化管养情况

桥梁管理单位在分析桥梁的实际情况后,选择向社会公开招标,经过合法合理的招标手续后,宁德市桥梁检测维养一体化管养机构中标并和相关单位签订了检测维养一体化合同。该机构在过去的十年内负责多个大型城市桥梁的检测、维修和养护工作,并切实提高了桥梁工程的使用寿命。但是该机构也存在一定的问题需要处理,这就需要该机构、监督单位以及政府持之以恒的努力和实践。

4.2.1 检测维养一体化管养取得的成绩

第一,该机构对该地区的6座处于使用寿命期间的桥梁进行了检测,并对这6座桥梁进行了名牌设置,建立了和桥梁管理部门、广大城市居民以及本机构的沟通平台,在管理桥梁的过程中不仅重视桥梁工程的养护维修,同时重视桥梁工程的整体状态,为城市的文明发展提供了一定的支持。

第二,该机构设置了每日巡检表并坚持按表中要求进行日常巡检工作。日常巡查的周期严格按照《城市桥梁养护技术规范》(CJJ99-2003)的要求执行,并将桥梁的巡查信息完整、详细得记录到工作日志中。

第三,根据《城市桥梁养护技术规范》(CJJ99-2003)的要求,结合桥梁主体结构的设计要求制定了针对桥梁具体情况的巡查档案,并根据桥梁的特点将检查和检测的重点作为单项体现在巡查档案中,在日常巡检完毕后,工作人员将当日桥梁数据信息精准上传到桥梁养护管理平台中,上级人员则可以通过输入桥梁名称或关键词获取桥梁的检修养护资料,这不仅达到了所有在运营桥梁均有自己特殊化档案的目标,还为开展桥梁维修和养护提供了有力的支持。

第四,以往采取的桥梁管养方案一般是发现问题后制定检修方案,开展检修工作的准备工作,当人力、物力和财力准备充分后,原本的质量问题已经扩散,所以传统管养模式往往是实际成本远远超出计划成本,实际工作量远远超过计划工作量的。并且在反复计算工程量和成本的同时,桥梁工程依然处于施工期间,无法通行,这也会导致城市交通受阻。但是在开展检测维养一体化后,定期的检测和巡查可以最大限度得将桥梁质量问题及时发现,从而

达到及时处理的效果。这为减少维修时间以及避免影响行人出行提供了巨大的支持。

第五,经过该机构几年的时间,本地区的桥梁面貌得到了较为深刻的改变,无论是桥梁通行效率还是安全上均明显优于实践之前。同时该地区的桥梁检测维养一体化模式已经成为了周边城市学习的参考和模观点,这为全省推广这一模式提供了榜样。

4.2.2 存在的问题及探讨

检测维养一体化管养模式具有非常多的优势,但是这一模式较为新颖,若依然采用传统绩效考核方法可能会导致一体化模式无法有效推广。因为若不改变考核模式必然会增加相关部门的工作难度,导致考核效果不明显,这对于桥梁工程的日常检修和养护工作的开展非常不利。

5 结束语

综上所述,城市桥梁工程为提高城市交通便利性,促进城市和周边地区加强贸易和经济往来等提供了巨大的支持。优化城市桥梁检测维修工作对于实现桥梁工程的作用意义重大。笔者分析了桥梁的检测与维修的标准,并就其规范化展开了全面且精细化的讨论,同时笔者就检测维修中的问题进行了一定的分析,希望可以为促进我国桥梁检修工作的开展提供一定的帮助,为促进我国检测维养一体化管养模式的落实提供一定的支持。

【参考文献】

- [1]徐奔.桥梁检测与维修加固百问[M].北京:人民交通出版社,2016.
- [2]许永明.公路养护与管理[M].北京:人民交通出版社,2018.
- [3]侯晓晶,周斌.道路桥梁工程的施工处理技术与常见病害分析[J].河南建材,2018(2):45-46.
- [4]姜凤涛.探究道路桥梁工程存在的质量问题[J].四川水泥,2015(1):28.
- [5]张莽.城市高架桥梁的施工技术[J].建筑技术开发,2017(11).
- [6]蔡超.高架桥梁道路病害类型和养护方法研究[J].科技视界,2017(13).
- [7]CJJ99-2017,城市桥梁养护技术标准[S].
- [8]耿亮亮.建筑结构鉴定与加固改造技术分析[J].建筑工程技术与设计,2018(5):494.
- [9]郑福根.建筑结构鉴定与加固改造技术的应用现状及应对措施[J].江西建材,2018,239(14):5-6.
- [10]冯静,李正武,张登云,邹俊志.基于隐马尔可夫模型的桥梁检测文本命名实体识别[J].交通世界,2020(8):76.
- [11]李炬.互联网技术下公路桥梁检测与分析系统的设计与实现[J].黑龙江交通科技,2020(6):76.

作者简介:和宇辰(1988-)男,北京,本科,工程师,桥梁。