

公路钢筋混凝土桥梁试验检测技术及应用

贾栋梁

张家口市路桥工程监理咨询有限责任公司 河北省 张家口市 075000

摘要: 试验检测技术是公路桥梁结构检测中常用的一项检测技术, 作为具备代表性的检测方式, 该技术对大多数桥梁检测工作的开展时具备指导性的。因此, 钢筋混凝土桥梁试验检测工作尤为重要。文章针对现阶段钢筋混凝土桥梁试验检测的重要性, 提出有效的改善策略, 以期对今后桥梁工程的发展提供参考。

关键词: 公路工程; 混凝土桥梁; 试验检测技术; 现状; 应用

引言

现阶段, 我国的公路桥梁事业在近几十年来取得了蓬勃发展, 每年都有数千座的公路桥梁建成通车, 设计施工技术更是达到世界领先水平。然而, 在公路桥梁后期投用过程中, 却很由于材料质量问题埋下的隐患而暴露出短板, 严重威胁到人民群众的出行安全。基于此, 本文将对现阶段公路钢筋混凝土桥梁试验检测技术的应用现状进行简要介绍, 希望对道路桥梁工程安全隐患的排查起到积极促进作用。

1 钢筋混凝土桥梁工程试验检测的重要性

试验检测的结果是判断钢筋混凝土桥梁工程质量是否完善、是否符合国家标准的重要依据, 也是保障施工工作质量的主要手段。正常施工过程中, 不可避免地会出现质量不合格的情况, 如果不进行检查监督, 就会导致不合格工程被忽略, 在实际使用时造成安全隐患^[1]。实际施工过程中可通过检验单位进行抽样检查, 委托三方检查的方式开展实验检测工作, 并要求施工单位提前自测, 将低级的、明显的、可立刻改正的错误马上解决, 确保不耽误工作进度。桥梁工程作为具有公益性的建筑工程, 检测工作必须完善开展, 既是为了保证施工质量, 也是为社会群众负责, 保证其生命财产安全。

2 公路钢筋混凝土桥梁试验检测技术意义

2.1 排查事故隐患

虽然我国公路桥梁塌陷事故的发生频率相对较低, 但一旦事故发生, 其所酿成的严重后果是不堪承受的。因此, 在城建大型桥梁建筑工程的过程中, 相关设计人员必须立足建筑施工中的各项材料应用问题展开试验检测工作, 对其进行现场检查及核载试验, 从而对工程质量的优劣进行客观公正的评价, 及时规避桥梁事故隐患的发生。事实上, 公路钢筋混凝土桥梁试验检测也间接验证了荷载试验对工程建设的重要性, 即使在该项试验检测工作中可能会出现工程损失, 但是却远低于道路坍塌

的损失, 是公路工程施工单位真正健康稳定发展的重要依仗。

2.2 推动桥梁结构设计理论创新

随着城市基础设施建设力度的逐渐增加, 近几年来来的公路桥梁工程技术不断推陈出新, 越来越多的新工艺和新材料不断应用于桥梁工程建设领域, 为之注入新鲜血液, 极大程度满足了新时期人们的出行要求^[2]。然而, 新工艺和新材料的注入同样也为桥梁工程的材料性能和动力反应模型构建带来了新的挑战。相关人员务必要精准落实公路钢筋混凝土桥梁试验检测技术, 才能合理的推算出桥梁工程理论分析与计算相关参数, 掌握桥梁结构在正常运转状态下的受力情况, 以此为踏板, 对桥梁结构受力的一般规律进行总结, 为桥梁结构的持续创新优化奠定坚实的数据基础。

3 公路桥梁钢筋混凝土试验检测技术分析及应用

3.1 材料的检测

公路桥梁主要由钢筋和混凝土组成, 因此对结构材料的检测主要是混凝土和钢筋。(1) 由于公路桥梁施工中使用的钢筋都是碱性混凝土, 混凝土的碳化深度一旦达到一定深度, 钢筋就会失去保护作用, 加之一些环境因素, 钢筋会受到腐蚀, 从而影响公路桥梁的安全, 混凝土的碳化深度越高, 混凝土的表面硬度就越大, 导致混凝土强度降低, 造成公路桥梁混凝土结构的实际有效截面积降低, 影响公路桥梁的质量。由于酚酞遇碱性物质变色, 一般采用现场钻孔法检测混凝土碳化深度, 同时喷洒酚酞试剂等。(2) 混凝土强度检测: 在正在建造的大型公路桥梁中, 使用同时期的混凝土试块测定其强度, 而对于混凝土实体, 目前一般采用回弹法、超声回弹综合法、取芯法等^[4]。(3) 钢筋检测: 主要是评定钢筋的腐蚀性。现有的钢筋锈蚀状态评估方法主要为直接法和间接评价法, 直接法即根据锈蚀钢筋电位的变化, 采用半电池电位方法, 利用混凝土中钢筋锈蚀的电化学

反应引起的电位变化来测定钢筋锈蚀状态。通过测定钢筋/混凝土半电池电极与在混凝土表面的铜/硫酸铜参考电极之间电位差的大小,评定混凝土中钢筋的锈蚀活化程度。间接评价法即通过评价钢筋存在的环境条件,间接地判断钢筋的腐蚀状态,如氯离子含量、钢筋保护层厚度、碳化深度、四电极法测定混凝土电阻率等。

3.2 混凝土碳化深度检测

钢筋混凝土结构是主要的承载结构,强度性能比较高,由于钢筋处于混凝土的碱性结构包裹之下,所以混凝土碳化程度会给钢筋造成一定的影响,导致保护作用失效。经过长期的发展,钢筋会产生严重的腐蚀问题。此外,碳化的发生也会导致混凝土硬度提升,但是强度会有所下降,导致截面折损的情况出现。本次桥梁的检测中,进行混凝土碳化检测时主要是通过钻孔检测方法,然后喷酚酞试剂的方式进行检查。经过检测确定,混凝土碳化深度平均为14.4mm,由于其深度和钢筋保护层厚度相比是比较小的,所以碳化并不会给钢筋导致腐蚀的影响。

3.3 检测混凝土保护层

在混凝土的保护层上,施工单位需要选用钢筋混凝土作为桥梁的主要材料,并发挥其重要作用。这种结构不但可以保护钢筋不受到外部因素的氧化,增强钢筋的使用期限,还可以保证一定的韧性,并按照一定的厚度铺设在桥梁内部的各个层面。在对危桥检修的过程中,施工单位需要随时做好检修工作,并对其中的检测内容做好详细规划;每一类的构建要按照科学的形式,对其中的基本状态做好一定把握。在检测的过程中,选点工作是十分重要的。每一个点的选择直接关乎桥梁的基本检测效果。在开展监测工作的过程中,应采取合适的形式,在不同地段选取12个监测区域进行检测;每一个检测区域,选择12个点进行检测,并在此基础上做好保护层的检测。在基本的设计资料中,需要对危桥的内容进行调整,按照混凝土的基本结构,对其中的厚度值进行设置,以此全面提升设计特征值,增强耐久性。在评定环节,根据钢筋混凝土的基本形态对钢筋的保护层进行分析,以此满足不同层级的需要。

3.4 静载试验检测

在荷载试验中,应选择2辆三轴载重汽车作为试验车辆,每辆重量大约是13t,并参与模拟一级公路荷载试验,结合实际的情况,对其中的参数进行调整,从而达到实验的基本目的。在评定过程中,需要按照主梁跨度的大小对不同弯矩应变程度进行检测。与此同时,还要

在试验阶段对桥梁的荷载试验数据进行记录。从各项数据可知,缺少弹性工作的桥跨结构会出现很多问题。对于参与试验的桥梁来说,在不同的荷载情况下,这种危桥的校验系数都大于1;但是,混凝土桥梁的系数基本上是0.85,误差应控制在0.15%左右^[4]。在一级公路的荷载中,我们需要对设计方案提出更多的要求,这样才能够危桥的竖向刚度方面寻找突破口;另外,还需要从主梁混凝土的基本情况出发,按照一定的对象内容和受弯构件的平面设计进行比较,只有这样混凝土的基本对象才会发生改变。与受弯构件的平面内容相比,施工人员还需要对其中的校验系数做好预测,对基本的参数做好评估,以此保证实验过程中的校验系数控制在合理范围内。但是在实验过程中,某处的危桥依旧没有达到一级公路的荷载要求,因此施工单位要采取措施进行整改,以保证公路的基本形态。

3.5 钢筋锈蚀测试

钢筋锈蚀方面的检测主要是通过半电池电位试验方法来进行,这种方式进行钢筋、混凝土与混凝土表面设置有电极组合成为电位差进行必要的评价和分析。不管是钢筋混凝土结构尺寸大小,其保护层厚度的确定都可以应用该方式来确定钢筋的锈蚀情况。按照确定标准和原则,该桥梁存在着某种锈蚀问题,但是深度并不确定,有可能存在腐蚀的问题。在具体钢筋锈蚀测试的过程中,不仅需要对钢筋外保护层的抗腐蚀性检测,同时还需要对主体钢筋的抗腐蚀性检测,保证整体效果满足试验检测需求。

结束语

综上所述,公路钢筋混凝土桥梁试验检测技术在路桥工程中的应用是现代化发展的必然举措。因此,道路桥梁施工单位的人员,有必要理性分析现阶段试验检测中存在的短板问题,高度注重对检测对象以及检测内容的创新优化,综合采取动载试验和静载试验的测试方式,为道路桥梁工程的顺利建设保驾护航。

参考文献

- [1]姚丽琴.公路钢筋混凝土桥梁试验检测技术及应用研究[J].百科论坛电子杂志,2019(16):133-134.
- [2]许文.基于检测数据的在役钢筋混凝土梁桥承载能力评估[D].广州大学,2019.
- [3]刘祥.钢筋混凝土桥梁试验检测技术及其发展趋势[J].冶金丛刊,2019,4(2):241-242.
- [4]邵长柱,张国栋,朱纪相,等.钢筋混凝土桥梁全过程试验检测工作重点[J].建筑工程与管理,2019(3):36-38.