

# 道路桥梁工程检测与施工技术研究

王卡邨

阜阳市科信交通工程试验检测有限公司 安徽阜阳 236112

**摘要:** 现阶段我国的国民生产总值越来越高, 国内的市场经济发展总体上持续的高质量发展, 极大地促进了我国地方城市的发展, 也诞生了许多交通运输的需求。本篇文章主要针对道路桥梁工程的质量检测技术进行了一定的研究和探讨, 并提出了一定的建议和意见, 希望可以给道路桥梁工程质量检测行业的工作人员在以后的行业发展中提供一定的思路和启发, 促进行业的良好发展。

**关键词:** 道路桥梁、检测技术、外观检测

## Research on Detection and Construction Technology of road and bridge engineering

Katai Wang

Fuyang Kexin Traffic Engineering Test and Testing Co., LTD. Fuyang 236112, Anhui Province

**Abstract:** Currently, China's gross domestic product (GDP) is increasing, and the overall development of the domestic market economy is of high quality, which greatly promotes the development of local cities and generates a significant demand for transportation. This article primarily focuses on the quality inspection techniques for road and bridge projects, conducting research and discussion, and providing suggestions and opinions. The aim is to offer ideas and inspiration to professionals in the field of road and bridge project quality inspection, facilitating the industry's positive development in the future.

**Keywords:** road and bridge, inspection technology, appearance inspection

### 引言

在我国最近几个发展阶段, 伴随着国内经济水平的快速发展, 这种社会经济发展背景之下, 社会各领域的基础设施建设都在不断地进行完善, 我国的建筑行业尤其是路桥工程项目得到了充足的发展, 为我国地方城市的经济发展和交通运输事业作出卓越的贡献<sup>[1]</sup>。但是最近几年, 通过路桥工程质量检测行业的相关工作人员和政府的交通部门针对现有桥梁工程的质量进行检测发现, 我国现存的桥梁工程中, 大部分桥梁建筑的主体部分已经出现了不同程度的损伤, 大部分损伤出现的原因是由于工作人员的不当操作或者受周围自然环境影响造成的, 这种出现在建筑物主体部分的损伤极大地降低了桥梁工程整体的使用年限和使用安全系数。因此, 需要进行严格的道路桥梁质量检测工作, 对相关的工程项目进行监测, 从而提高项目整体的使用寿命和使用安全系数, 促进我国的交通运输事业更高的发展。

### 一、国内目前道路桥梁工程中存在的现实问题和影响因素

在我国的交通运输体系中, 桥梁是接通整条运输线路的重要组成部分, 同时也是运输线路整体的重要基础设施, 其建设的质量和水平对当地城市的经济发展和交通运输承载力有着重要的决定性作用。但是桥梁作为重要的交通运输基

础设施, 在长久的使用过程中不可避免地会产生损伤, 从而造成桥梁的承载能力和运输能力下降, 给当地的城市的交通运输事业埋下安全隐患。目前我国建筑行业内的道路桥梁领域已经具备了一定发展成果, 在路桥工程项目的各个环节, 无论是工程项目前期的规划设计阶段, 还是中期的建设施工阶段和后期的竣工质量检测阶段各个环节都十分重要, 任何一个个工作环节的质量和水平都会直接决定最后项目投入使用的效果。

现在市面上很多道路桥梁工程项目的规划设计方案都无法满足工程项目的预期要求, 这对于道路桥梁工程项目的建设施工质量和水平造成了很大的影响, 同时也对后期的桥梁投入使用埋下了安全隐患, 降低了工程项目整体的使用寿命和使用安全系数。

在道路桥梁工程项目整体的前期规划设计阶段, 由于相关的设计工作人员在工作流程中沿用不符合行业标准的设计规范或者相关的设计规范不当, 就很容易造成道路桥梁工程项目的整个结构体系不完整不稳定, 一旦按照这种工程项目设计规范进行建设施工, 建成的道路桥梁必然存在极大的安全隐患, 严重降低了其自身的使用安全系数, 无法有效地保障行车安全和乘客的生命安全, 制约当地城市与外界的交流 and 城市经济的发展<sup>[2]</sup>。

目前国内的大部分的道路桥梁工程在建设施工环节和

竣工验收环节, 普遍缺乏严格的动态质量监测管理工作, 直接导致道路桥梁工程项目相关的监督管理部门和相关的工作人员无法及时地了解道路桥梁工程在竣工验收并投入使用后产生的质量问题 and 安全隐患, 无法采取有效的补救措施, 且在竣工验收环节由于缺乏严格质量监测工作导致相关的质量监管部门和工作人员无法全面地掌握工程项目的具体建设质量和水平, 导致道路桥梁在日后的长久运行中产生很大的安全隐患<sup>[3]</sup>。

## 二、目前国内道路桥梁工程安全检测工作的主要内容

道路桥梁工程的安全检测工作, 其工作的质量和水平不但影响道路桥梁工程整体的运行安全和使用寿命, 同时也能对道路桥梁工程内部的安全隐患和病害因素及早发现, 通过相关的补救措施规避这些负面因素的影响, 从而避免在道路桥梁工程竣工投入使用后再重新关闭整修带来重大的损失。

目前我国建筑行业内的路桥工程领域安全监测工作主要在工程项目建设施工的竣工环节进行, 其安全检测方式主要包含: 结构截面的应力数据检测、建筑主体的温度检测、下部结构检测、项目整体的索力检测、桥梁所在地周围环境因素的检测工作、建筑主体的几何形态检测、预应力检测工作、桥梁主体的动态特性检测工作等等各种检测环节<sup>[4]</sup>。而针对国内现存的已经投入使用的桥梁工程进行安全检测的方法主要有两种, 首先是通过桥梁建筑整体建立自动化系统进行实时的安全质量监测工作, 其次是针对桥梁工程项目建立定期安全监测工作机制, 将安全监测工作制度化规范化, 进而保证桥梁工程使用过程中的安全性能。

## 三、路桥工程外观病害的分析策略

(一) 根据桥梁建筑的不同结构部位进行安全检测工作

依据桥梁工程项目自身的结构特点, 其工程项目的建筑主体由三部分主要结构组成, 分别为桥梁的上部、下部以及其他的部分附属结构。由于不同的建筑结构承担的功能性质和承重要求不同, 所以在实际的使用过程中发生的损伤也会略有差异, 针对这些不同的结构部位要进行逐一的安全质量检测工作, 对其内部损伤的具体产生原因进行分析和研究, 并进行相应的补救措施。针对这些不同的结构部位产生的共性损伤, 相关的安全质量检测人员要进行重点的分析和研究工作, 寻找损伤的产生原因并采取正确的措施进行修复工作,

保证道路桥梁工程整体的安全实用性能符合项目规划预期。

(二) 根据桥梁建筑主体结构的受力特征确定安全检测工作的重点

在一般情况下, 对已经投入交通运输使用的现存桥梁进行安全质量检测工作, 可以根据桥梁工程项目的主体结构类型和相关的设计图纸对受力特征进行分析, 从而确定安全质量检测工作的侧重点, 一般而言这类侧重点会集中在桥梁建筑结构中的跨中区域裂缝处、剪力缝、桥梁的挠度和主梁的连接部位等等, 通过对这些受力部位进行有针对性的安全质量检测工作可以大概确定桥梁建筑整体的安全情况和外观质量等。

(三) 重点关注桥梁工程使用的建筑材料质量及其特性

现阶段, 我国大部分的道路桥梁工程建设施工所使用的建筑材料主要为钢筋混凝土等一般性的建筑材料, 这两种建筑材料的质量和性质对路桥工程整体的安全质量有着重要的决定性作用。所以在针对这两项主要的建筑材料进行配比和采购工作中, 相关的工作人员和质量监管部门应当对材料的质量和性质进行严格的把控, 保证道路桥梁工程项目在建设施工阶段所使用的建筑材料符合项目的规划要求, 最大程度降低因材料因素而导致的工程项目质量安全问题, 提高道路桥梁工程整体的安全性能。

(四) 针对道路桥梁工程项目内部的主要缺陷因素进行检测

在道路桥梁工程项目的建设施工阶段, 由于施工所使用的混凝土架构自身的特性, 不可避免地会出现一些碎裂或者分层的情况, 或者桥梁工程主体建筑的部分结构受到外界自然环境因素的影响和侵蚀从而产生钢筋锈蚀的情况, 如果仅靠外观缺陷的安全质量检测方法无法及时地发现这类主体结构内部的缺陷, 所以在实际的安全质量检测工作过程中, 需要借助其他的安全质量检测技术进行有针对性的安全检测工作。从而提高道路桥梁工程检测工作整体的工作质量和工作效率。

## 四、道路桥梁检测技术

(一) 超声波检测技术

在道路桥梁检测技术中, 目前被广泛应用于各类检测领域的检测方式就是超声波检测法, 其基本原理就是利用超声波检测仪器和超声波换能器, 对超声波脉冲在桥梁建筑中行

进的传播速度、声波幅度、声波主频率等数据进行精确的计算和分析,并将最后统计结果的变化作为安全质量检测工作的主要参考依据呈现给相关的工作人员,从而判断桥梁建筑主体内部是否存在损伤和缺陷,实现对桥梁优质的安全质量检测工作。

(二)对道路桥梁工程主要结构的状况和性能进行有针对性的检测

对于道路桥梁工程项目结构性能的安全质量检测工作,一般采用动力实验和静力试验两种检测方法。虽然一些传统的无损检测方式在当前阶段实现一定的技术突破和发展,但是传统的无损检测方法由于自身技术水平的限制,无法对桥梁整体的安全质量状况进行全面的评估和体现,对于桥梁自身实际的剩余使用寿命和整体建筑结构的安全性能无法进行系统性的评估工作。所以,相较于传统的无损检测方法,可以采用现代化的综合程度较高的整体损伤定位检测方法和局部细化检测方法进行损伤检测,从而对道路桥梁工程的主要结构实际状况和整体的安全性能进行有针对性的检测工作。

(三)声波发射法检测技术

在道路桥梁工程的主体建筑中,由于所使用的建筑材料自身的性质,在日常的使用过程中部分结构因为长期承受应力作用而产生形变,一旦结构形变程度超出规划设计的要求时,结构表面就会出现裂痕,从而以波的形式将能量进行释放。针对这种情况可以使用声发射检测方法对道路桥梁的部分结构进行检测工作,将声发射装置安装在需要进行检测的部位,通过对不同位置声波收发的时间差进行准确的定位,从而确定内部缺陷的准确位置。在分析建筑结构内部缺陷的位置后,对裂纹自身的大小、种类以及开裂速度等数据都可以进行详细的数据分析工作。但是这种检测方式还存在一定的技术缺陷,那就是在检测过程中,容易受到外界声波因素的影响,总而降低检测结果的精确度,并且这种检测方法主

要应用于路桥内部的缺陷检测,所以可以进行连续的动态安全质量检测工作。

(四)冲击波回波法质量检测技术

针对冲击回波检测技术,其主要是应用相关的检测仪器,通过使用机械冲击器向被检测物体发射应力冲击波,当这些被压缩的应力冲击波在桥梁主体建筑内部进行传播行进的过程中触及内部缺陷时,冲击波就会因为无法穿透而发生反射现象,如果冲击波的波速数据固定且所使用的冲击器符合要求,就可以对冲击波回波数据进行分析 and 计算,从而推导出建筑内部缺陷的具体位置,如果没有缺陷,冲击波顺利在建筑内部行进并穿透,就可以计算出物体的实际厚度。

## 五、结束语

针对道路桥梁工程项目及其施工技术的检测工作是项目建设整体流程中至关重要的工作环节,同时也是对投入使用的桥梁进行日常维护工作的主要方式。所以相关的工作人员和管理部门应当重视自身的工作,在桥梁工程项目的建设环节和使用环节建立系统化的检测机制,对桥梁整体的建设施工流程和日后的使用过程进行实时的安全性检测工作,一旦发现安全隐患和负面影响要素要及时制定补救措施,提高桥梁建筑整体的安全性能,促进我国的道路桥梁工程建设行业实现更好的发展。

## 参考文献:

- [1]王锋.新型试验检测技术在道路桥梁检测中的应用[J].黑龙江交通科技,2022,45(11):165-167.
- [2]陈新娜.桥梁工程钻孔灌注桩施工技术及其质量检测分析[J].交通世界,2022(29):124-126.
- [3]苏保章.旋挖钻施工技术在桥梁桩基工程中的应用研究[J].福建交通科技,2019(06):139-141.
- [4]马刚.道路与桥梁工程检测技术探讨[J].现代物业(中旬刊),2019(12):34.