

# 公路桥梁试验检测技术及运用

沈璐

(安徽虹桥交通建设监理有限公司, 安徽 合肥 230000)

**摘要:**在社会经济体系快速发展的背景下,公路桥梁工程项目数量逐渐增加,为确保公路桥梁可以安全稳定运行,需要运用相应的试验检测技术来规避公路桥梁出现质量问题,这对提升公路桥梁施工建设质量也有一定的帮助。基于此,本文主要分析公路桥梁试验检测技术与运用对策,希望可以为相关人士提供参考和借鉴。

**关键词:**公路桥梁; 试验检测; 技术思考; 运用对策

**中图分类号:** U415.12 **文献标识码:** A

公路桥梁工程项目的建设规模普遍较大,这一工程项目全面促进我国社会经济发展,从这一角度分析,就需要重视提升工程建设整体质量。在建设过程中,为进一步规避质量问题的出现,检测工程是核心要点,其不仅可以避免工程项目出现质量问题,同时还确保公路桥梁工程在投入之后更加安全稳定。

## 1 公路桥梁试验检测技术的概述

在公路桥梁工程项目建设阶段,材料质量不合格、施工工艺不科学的问题较为明显,不仅会导致公路桥梁工程项目出现质量问题,同时还会对人民群众的生命财产安全带来极大的威胁。从这一角度分析,就需要对公路桥梁施工质量进行科学监管,在建设过程中可以运用试验检测技术。这一技术不仅可以很好地体现公路桥梁建设情况及存在的缺陷问题,并且还可以运用相应的措施来确保工程项目安全运行。目前,试验检测技术在公路桥梁施工建设中的运用较为普遍和常见<sup>[1]</sup>。

公路桥梁试验检测技术的重要性,主要体现在以下两方面:其一,确保公路桥梁运营的安全性,可以很好地延长公路桥梁的使用年限。公路桥梁运用试验检测技术可以快速发现工程项目存在的质量问题,进而运用相应的措施加以解决,这样就可以减少维修费用的支出,并且还进一步规避频繁维修对公路桥梁运行使用带来的影响,时间久了,就可以减少安全事故的发生以及安全事故带来的损失,其对公路工程提供良好的引导。同时公路桥梁试验检测技术还可以为工程施工提供诸多数据信息,进而确保工程施工建设更加科学、合理。其二,可以促进公路工程项目的提升。在工程项目施工开展之前,对原材料开展试验检测可以避免材料或设备出现不合格

问题,实现工程项目质量从源头保障。另外,在公路桥梁施工建设阶段,对各个施工环节进行试验检测,也可以规避工程质量不合格而出现返工的现象,这对降低工程施工成本支出和促进公路桥梁工程项目实现可持续发展有极大的帮助。

## 2 公路桥梁试验检测技术的规模化使用思考

其一为公路桥梁试验检测系统的工作原理。公路桥梁试验检测技术中的视频检测技术有诸多优势,例如成本低与维护的便捷性等,同时还可以很好地避免干扰,进而使其应用范围较为广泛。另外,公路桥梁视频检测系统还有图像监视和数据检测等功能,可以很好地满足相关人士的实际需求。从视频检测系统的整体角度分析,符合当下公路桥梁工程项目的建设要求。公路桥梁视频检测系统主要是借助信息与数据收集来完成公路桥梁缺陷问题的检测,因为公路桥梁包含诸多资料信息,而这些信息都可以进入视频检测系统的子系统中,这对保障子系统与公路论坛监控中心视频检测总站配合完成公路桥梁数据收集和分析工作的有效开展有极大的帮助<sup>[2]</sup>。

其二为公路桥梁试验检测系统的设计方案。在科学技术快速发展的背景下,诸多领域都得到了发展,针对公路桥梁试验检测技术的运用来讲,对促进公路桥梁实践生产效率的提升有极大的帮助。在公路桥梁试验检测阶段运用视频监控与爬行机器人等相关技术,就可以很好地对公路桥梁质量进行检测,试验检测技术评定报告流程如图1所示,是判定公路桥梁试验检测技术的核心价值标准。在检测过程中将智能机器人设备作为公路桥梁试验检测设备,可以全面提升工作开展效率与工作质量。

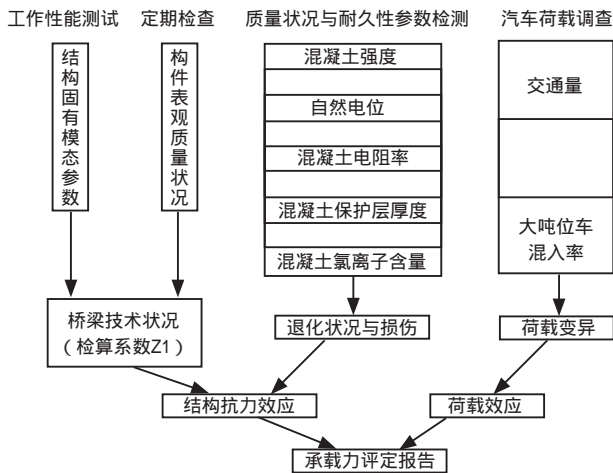


图1 公路桥梁试验检测技术评定报告流程

### 3 当前公路桥梁试验检测中存在的常见问题

#### 3.1 监管制度不完善

针对我国公路质量监管工作来讲，工作开展存在诸多不科学且不合理现象，主要体现即为公路质量检验的样本含量较低，进而导致公路质量试验检测真实性和可靠性都普遍偏低。在构建监管制度的过程中，应依照不同的操作方式和不同问题进行有针对性的分析和探索，然后运用相应的策略来保障试验检测技术的优化<sup>[3]</sup>。

#### 3.2 监督单位抽检没有真实反映出公路桥梁建设情况

质量监督管理部门在公路桥梁质量管理制度有效发挥中的作用十分明显，其可以确保试验检测结果的权威性与独立性。从这一角度分析，监督管理部门就需要发挥出自身作用，保障公路桥梁施工进度与施工环节的质量提升。但需要注意的是，当前诸多公路桥梁工程质量监督部门都忽视抽检工作的重要性，进而导致试验检测结果缺少科学依据，并且准确性也会受到一定的影响。

#### 3.3 自检能力有待加强

在公路桥梁试验检测阶段，经常会受到不同因素的影响和限制，如果不运用有针对性的方法来对其加以限制，就会导致公路桥梁工程项目质量不断恶化。同时这一时期如果只单一地分析检测结果，则会造成检验结果不准确。另外，公路桥梁试验检测资金方面的缺口较大，并且公路桥梁使用部门缺少对各项设施的了解，进而导致在使用阶段难以发挥设施的内在作用，这样就会直接降低设施运行质量<sup>[4]</sup>。

### 4 运用公路试验检测技术的关键控制环节

#### 4.1 原材料质量控制环节

在公路桥梁工程项目施工阶段，施工材料是重要组成部分，其对保障工程项目整体质量也有一定的促进作用。公路桥梁工程在交付使用之后，扭曲、变形以及塌陷问题时有发生，近年来还有很多

公路桥梁出现垮塌问题，这样不仅会对社会和谐发展带来影响，同时还会威胁人民群众的生命财产安全。公路桥梁工程质量问题除技术因素之外，施工材料没有达到相关标准也是关键要素。从这一角度分析，在公路桥梁施工开展之前，需要对施工材料进行全面检查，公路桥梁施工所使用的材料不仅有原材料（如水泥、石灰、沥青等），还有诸多半成品材料与成品材料，因此，在对公路桥梁工程项目质量进行试验检验阶段，既要原材料开展试验检测，还需要对半成品与成品使用材料进行全方位检验，避免在施工过程中使用质量较差的材料，排除劣质施工材料的使用。

#### 4.2 选择适宜的公路桥梁试验检测技术

##### 4.2.1 静载、动载试验检测技术

(1) 静载试验检测技术主要是将检测作为工作开展核心，然后以此来获取相关数据和决策性参数。公路桥梁工程项目可以说是一个整体，但需要注意的是，试验检测工作的开展难以避免地漏掉部分内容，基于此就需要依照检测结果来确定这一环节的试验检测位置，进而获取相应的数据信息。在实际开展试验检测时，应全面掌握所检验的重点，确保试验检测数据信息的真实性与可靠性。

(2) 针对公路桥梁来讲，在实施试验检测阶段，应对桥梁上部的受力结构状态和实际情况进行检测检定，检验检测的主要目的是了解桥梁受力情况和是否处在正常状态中。针对设置具体应力-应变位置来讲，可以选择控制界面，选择具有代表性的检测位置，然后对桥梁受力情况进行试验检测。公路桥梁试验检测工作的开展需要详细且具体，并且还有系统性特征，既关系到空间范围，还需要工作人员有较强的责任心，这样可以确保公路桥梁试验检测工作科学有效的开展。

另外，针对公路桥梁动载试验检测技术来讲，为在公路桥梁某一位置借助增加不同的振动程度来检测出相应的信号参数，进而获取公路桥梁可以承受的振动频率，对了解和掌握公路桥梁真实状态有极大的帮助。可以说动载试验检测技术是一种较为常见的检测方式，公路桥梁质量检验中有一定的运用优势<sup>[5]</sup>。

##### 4.2.2 雷达试验检测技术

雷达试验检测技术主要是运用高频电磁波发射与接收的技术模式，能在高频电磁脉冲波的作用下发射天线转变成宽频带短的脉冲方式，进而直接传入地下，之后依照雷达检测技术在公路桥梁地下施工阶段开展雷达脉冲传播，这样在经过不同电磁脉冲波介质时接收天线就可以发挥自身作用，即将反射在同一地面的雷达波进行接收。在运用这种试验检测技术时，应充分明确公路桥梁工程项目建设目标，将最后的试验检测结果作为关键，然后随之分析和判断公路桥梁工程项目



的路面路基与基层情况，这样就可以促进公路桥梁工程质量的提升。

#### 4.2.3 感应试验检测技术

感应试验检测技术也是公路桥梁工程项目开展试验检测的关键方式，这一技术在实际中得到广泛运用。感应试验检测技术主要是通过传感器来进行检测操作，传感器中有很多专门用于检验公路桥梁的物理量且种类相对较多，在试验检测过程中可以运用加速计来对公路桥梁钢筋断裂导致的应力波进行检测，也可以在公路桥梁内部加设小型感应装置，这样就可以很好地测量公路桥梁混凝土离子含量与电导率以及钢筋腐蚀情况等。另外，还可以运用位移传感器来对公路桥梁翼墙的移动情况进行试验检测。这些传感器在感应试验检测中的运用较多，优势即结构简单、价格较低以及性能稳定等，所以值得在公路桥梁试验检测中进行应用<sup>[6]</sup>。

#### 4.2.4 射线试验检测技术

射线试验检测技术是一种较为先进的检测方式，将其运用到公路桥梁试验检测中可以全面提升检验检测的有效性。针对公路桥梁中的裂缝与损伤问题来讲，射线检测技术可以运用不同的红外线来体现公路桥梁中的裂缝与损伤现象，检测原理主要是借助物理材料特征和红外线辐射以及表面温度来将红外线辐射转变成图像的方式来呈现。另外，射线检测技术还可以很好地检测公路桥梁内部钢筋的质量问题。由于公路桥梁每一个位置的受力情况都有一定的差异，所以，其各个位置的损伤情况也有明显区别，检测工作人员在发现问题以后，需要对问题进行深入分析和探索，然后评估实际损伤情况并运用行之有效的措施来恢复各个位置的承载力。需要注意的是，射线检测技术在公路桥梁试验检测中的运用虽然有诸多优势，但也存在弊端，即辐射问题会对工作人员的身体健康带来一定的危害，从这一角度分析，操作人员进行射线检测时应佩戴好防辐射装备，以此来避免对自身健康带来影响<sup>[7]</sup>。

以上四种技术SWOT分析见表1。

表1 公路桥梁试验检测技术SWOT分析

| 方案          | 技术工具         | SWOT分析                                    |
|-------------|--------------|---|
| 静载、动载试验检测技术 | 静载：荷载。动载：振动器 | 静载：可以获取公路桥梁的决策性参数。动载：可以掌握桥梁具体振动的频率及桥梁具体状态 |
| 雷达试验检测技术    | 高频电磁波发射与接收设备 | 判断公路桥梁工程路面路基及基层等情况                        |
| 感应试验检测技术    | 传感器          | 掌握桥梁钢筋断裂所造成的应力、混凝土的离子含量等                  |
| 射线试验检测技术    | 红外线          | 检测公路桥梁内部的钢筋状况及内部是否存在裂缝问题等                 |

#### 4.3 构建完善且健全的检测体系

目前，公路桥梁在建设阶段存在诸多影响因素，因此，需要健全质量监督体系，同时还要有标准化且规范化的操作程序。工作人员

需要深入分析和探索公路桥梁工程当前实际情况，然后再对各项规章制度进行探讨。如果发现控制不当，则需要运用行之有效的措施加以解决，这样才可以保障监理单位与试验检测单位健康稳定发展。在开展质量监督的过程中，需要有完善的监督管理体系来作为支撑，所以，应将监督管理体系放在关键位置，确保监督管理可以发挥出良好的监督和约束作用。为依照标准操作方式和规范制度来提升公路桥梁试验检测质量，监管管理部门也应全面落实自身责任，依照当前实际发展需要来实施监督管理工作<sup>[8-10]</sup>。

#### 5 结束语

综上所述，公路桥梁工程项目在促进我国经济发展中有十分重要的作用，在建设过程中需要加强工程项目施工质量管理，健全法律法规，提升对相关工作人员的教育培养。针对公路桥梁工程质量来讲，应运用有效的试验检测技术来对质量问题进行把控，既要加强原材料控制，也应运用先进的试验检测技术来对公路桥梁工程项目开展检测。这样既可以促进工程项目整体施工水平的提升，也可以强化公路桥梁的运营效率。

#### 参考文献

- [1] 胡佳慧.公路钢筋混凝土桥梁试验检测技术现状及应用研究[J].运输经理世界, 2020(3): 100-102.
- [2] 王艳美.公路桥梁工程集料试验检测技术的应用研究[J].交通世界, 2020(9): 14-15.
- [3] 刘化超.公路桥梁隧道存在质量问题及有效的试验检测措施[J].绿色环保建材, 2020(2): 153, 155.
- [4] 管志伟.公路桥梁荷载试验检测在桥梁养护中的作用探讨[J].工程技术研究, 2020, 5(3): 83-84.
- [5] 赖盛君.高速公路桥梁工程验收环节试验检测技术及成果应用[J].福建交通科技, 2019(6): 109-112.
- [6] 周立.公路桥梁荷载试验检测在桥梁养护中的作用探讨[J].冶金与材料, 2019, 39(6): 135-136.
- [7] 卓智飞.公路钢筋混凝土桥梁试验检测技术及应用[J].门窗, 2019(17): 247.
- [8] 郭俊.钢筋混凝土桥梁试验检测技术及其发展趋势[J].门窗, 2019(13): 194, 196.
- [9] 李小娟.公路钢筋混凝土桥梁试验检测技术及应用[J].科技风, 2019(8): 118.
- [10] 李正亮, 吴莲花.钢筋混凝土桥梁试验检测技术及应用探究[J].黑龙江交通科技, 2018, 41(12): 168, 170.