

# 道路桥梁工程检测与施工技术研究

代翔宇

阜阳市科信交通工程试验检测有限公司 安徽 阜阳 236000

**摘要:**近年来,由于我国市场经济的迅速发展,道路与桥梁工程也很快成长了起来。道路桥梁建设成为中国道路交通建设的主要部分,实际建设效率直接关系到地方的发展能力。经过分析,道路我国工程现代化质量缺陷和安全事故的主要原因表明,原材料产品质量不符合要求在交通事故的主要原因中占有着很大比例。所以为从根本上确保交通桥梁工程建设效果,就必须加大原材料试验检测力量,引入国际领先的原材料试验检测技术设备,构建起科学严密的原材料试验检测机制,以确保试验检测成果精确可信。

**关键词:**道路桥梁;工程检测;技术研究

引言:我国的高速公路和桥梁工程的存量庞大,不仅存量大,而且未来的增长将更大。高速公路和桥梁工程的大量修建能够便利于人们的日常生活,有效提升了商品的集散效能,促进了区域经济社会的整体发展,从而有力推动了经济社会的发展进步和人民群众生活水平的提高。高速公路桥梁工程能实现上述特点的基础在于它具有符合工程设计目标的品质。有关人员需要在工程施工中重视质量。为保障高速公路和桥梁工程的顺利通过,有关部门必须关注过程监测手段的开发和运用。

## 1 公路桥梁工程试验与检测的内容

在针对于工作桥梁工程的质量进行试验与检测的过程中,应该重点对以下三个部分进行检测。首先需要在表面上进行检查,在这一步骤当中,仔细的研究分析了桥面构造问题,包括了对桥梁工程的火灾隐患,桥台构件结构是否出现了不正常变化,对桥梁中所采用的钢材是否出现腐蚀以及对混凝土断裂宽度进行了测量。其次,还应该通过试验检查桥梁的结构荷载。这一过程中主要使用了荷载加载试验方式来进行具体的数据分析,与传统测量结构时使用的试验方式相比较而言,通过这种方式可以对于桥梁的负载能力进行更加细致地数据分析,针对大桥负载状况进行详实地记载,在以后针对大桥进行整治的过程当中,通过相关记录实现交通状况与安全承载能力的提升。最后,在项目完成以后还要检查压实性和弯沉情况。在对路面的稳定性和工程质量做出评估的项目当中,最关键的就是检测公路路面的回弹以及弯沉,而且,还需要检查路基的夯实情况以及对路基的夯实,从而推动了公路工程管理效率的提升<sup>[1]</sup>。

## 2 道路与桥梁工程检测技术的重要性

近些年来,中国的高速公路和桥梁工程的总里程数发生了明显增加。为可以在提高路面和桥梁工程建设效

益的同时保障建设工程的质量安全,有关部门必须充分运用路面和我国先进的检验手段,提高建设工程的产品质量,保障人民群众的生命财产安全具体来说,首先,在城市道路和桥梁工程的建设施工资料已无法进行查询时,施工人员如果无法依靠已有的部分资料确定和保证施工的质量,确保施工安全。其次,当工程项目完成,同时路面和桥梁工程的有关材料已经齐全,但实际质量达不到有关材料的规定后,技术人员必须运用检验技术判断产品质量差异,确定被使用工程的合格性。再次,如果路面桥梁工程已经顺利浇筑完成并被检验为合格,相关工作人员在后续的对道路桥梁工程的检测中发现数据异常,可以进行质量检测,及时发现质量隐患,解决工程质量问题。当然,如果由于施工技术条件的改变使得施工的质量标准不再适应现实情况,有关人员还需要适时开展工程质量监测,方便按照监测数据进行处理具体的路面和桥梁工程,以应对交通条件的改变。最后,技术人员虽然不能识别施工异常,不过可以继续收集施工资料,开展对施工的科学的研究,施工人员可对路面和桥梁工程进行测量,以适应科学研究与工业生产的需要。

## 3 道路与桥梁工程技术检测的要点

### 3.1 注意施工关键环节,解决施工问题

由于道路桥梁施工过程中的各个环节都可能出现很大的问题,如果有一项质量不达标,将会对整个项目建设产生很大的负面影响,甚至会带来一些安全隐患。例如,在对道路桥梁进行技术检查时,往往会发现路面桥梁的裂缝,因此,必须对路面桥梁裂缝进行预防。施工单位在处理某些比较明显的安全隐患时,要先确定其安全性能,然后才能针对裂缝的发生进行相应的处理,以保障道路和桥梁的整体安全<sup>[2]</sup>。

### 3.2 严格检测钢筋结构腐蚀度，确保检测准确性

在实际工程中，由于工程内部的钢筋会被周围的环境所侵蚀，出现斑斑点点的痕迹，这个问题如果不能及时的解决，就会对钢筋的稳定性和安全性造成很大的影响。有些钢筋在施工前会被加入到混凝土中，但因为外界的恶劣环境，比如气候变化、昼夜温差过大混凝土就会剥落，从而让钢筋结构暴露在空气中，最终出现腐蚀问题。针对这一现象，应定期检查道路、桥梁结构的腐蚀状况，如有异常，应及时处理。值得注意的是，在检测钢筋的腐蚀状况时，必须采用现代的检测技术，既要检查钢筋的外表，又要检查钢筋的内部结构，以保证其内外状况良好。

### 3.3 合理控制检测材料与设备，构建完善检测体系

建筑材料是整个工程的关键，它直接影响到整个工程的质量和使用时，同时也影响到整个工程的进度，因此，施工单位必须对材料进行严格的检验。首先，建筑企业要选用优质的检测材料，以保证工程材料的质量和安全性。有关部门要加强对检测材料的管理，定期对检验员进行考评，并要求施工单位根据检验标准进行材料的审查，确保道路桥梁的材质安全和稳定性。同时，为提高检验工作的质量，必须统一检验指标，强化监督和管理，施工单位要合理制定标准化的管理体系，保证检验指标的合理性和科学性，并严格遵守指标的规定。在实际工程中，应加强对桥梁结构的监测和检测，如发现有偏差、有差错，应采取适当的纠正措施，提高桥梁的质量<sup>[3]</sup>。

## 4 道路与工程检测技术的具体应用

### 4.1 冲击回波检测技术

冲击波检验法是通过冲击波对建筑材料进行质量检验的方法。测量技术人员通过冲击波仪器对建筑的表面进行了冲击波发射，冲击波会在路面和桥梁等工程的建筑内部进行扩散，而当出现了建筑缺陷或者损坏之后，冲击波就会被反弹并回到冲击波发射仪器。而相关器械则根据冲击波的反射情况，可以表现出建筑物的安全情况以及整个建设过程。目前主要的冲击波检验方法是单面反射检验法。检测技术人员使用此类方法能够实现定时测量，检查到某个确定区域时，便能够确定该区域的工程质量状况。该种测量方法较为简单，能够迅速获取测量数据，便于对路面和桥梁工程的短时间内的工程质量监测和维修作业的实施。

### 4.2 射线检测技术

目前，在路面与桥梁工程领域中的射线测量技术已经相对完善，通过这种技术在实际使用的过程中能够更

迅速精确地找到路面与桥梁工程的裂缝问题射线检测技术的应用原理是利用辐射装置发出紫外线，只要建筑构件出现裂缝或者破损就能产生报警信号，以便准确掌握道路和桥梁工程的质量问题和缺陷问题。同时，在使用射线检查技术的过程中工作人员能够从各个视角全面进行检查任务。但这种技术在使用途中可能会造成人身受到伤害，所以，测试员在运用前需要事先作好个人的安全保护工作。考虑到，道路与桥梁等工程结构的各个部位的构造特征与形状都具有多样性，由于不同部位的热受力特性差异，可能会导致不同部位在发生结构破损或者缝隙等问题的情形下红外线反射特性不同，因而，在对路面和桥梁工程各个部位破损情况进行检查之前，应该根据结构的特性不断进行技术手段的完善，避免检查结果不正确的问题<sup>[4]</sup>。

### 4.3 静载试验检测

静载测试有助于研究路面和桥梁工程在实际运行时的承载能力的情况，为路面桥梁测试奠定基础；道路桥梁的目前设计寿命标准和运营荷载的评估，可以通过自动荷载测试结果判断。按照《公路养护技术规范》等有关规范，为道路桥梁的工程质量评估提供了依据，尤其是对于使用新工艺、新材料、新构造的道路桥梁质量，更需要通过测量道路上桥梁构件的实际承载能力，以评估路面上桥梁主体质量和设计。静载试验法测量，主要是指通过静载试验法的方法对路面桥梁结构工程的变形率、挠度、应力和裂缝变化等有关的技术参数进行测量。一般来说，在通过静载试验方法测试的项目中，必须要对路面桥梁的结构材料构件进行竖侧二向的抗拉强度和扭转应变量的变化加以测量，每跨的检测点必须有三个以上。此外，还需要对道路桥断面的应力情况进行监测，特别是需要通过承载节点的应力分布状况对应力做出研究。另外需要监测一些重要道路桥梁承载点的位置等，并对于未来会形成或是已经产生的裂缝区域进行全面监测，并且对于已有裂缝区域一定要对裂缝的直径、宽度、深度、方向及其静载试验的作用后的数值来予以判断，在裂痕已开始不断增大甚至开始超过裂痕峰值的时候，施工人员应立即撤离桥上施工人员，同时也应依据该道桥梁工程构件的抗拉强度、刚性以及抗裂性能，对道路桥的承受能力作出判断<sup>[5]</sup>。

### 4.4 回弹弯沉检测技术

道路和桥梁表面对于移动车辆、运输货物和其他物体承载能力可以通过回弹弯沉这一数据指标来体现。在路面和桥梁建造过程中，要显著增加路面桥梁的承载能力，设计师应尽可能减小回弹弯沉的数值。回弹弯沉是

基于物体自由下落产生的重力,通过观察下落物体垂直落在道路和桥梁路面上所造成的冲击情况,来获取回弹弯沉的相关数据。这种测量方法所采用的测量物体,一般都是在路面上可以动态行驶的汽车,因此这种方法所测量的结果都是一个动态数据。而通过检测测量物体对道路的影响状况,就能够测算出该路桥上的可以承受的行驶汽车的实际情况和整个路面桥梁的平均使用年限,其在实际当中的应用也十分广泛。

#### 4.5 红外热像检测技术

红外热象监测是通过紫外线对路面和桥梁工程进行质量监测的技术手段。通过红外热像测试技术可以在建筑内进行温度场分析,从而确定建筑内的温度分布状况,并通过温度场的差异判断建筑物内在的工程质量问题和安全风险。由于红外光谱辐射并没有影响建筑物的安全,故此种测量技术也是一项较无风险的技术创新。红外热象测量方法可以被用于实现大面积区域的质量监测,该方法的应用难度并不大,对条件的要求不高,仅要求环境温度条件在零上即可。这种测量方法可被用于实现动态监测,从而提高测量结果的可靠性,提高测量精度<sup>[6]</sup>。

#### 4.6 探地雷达技术

雷达品质检测的管理方法,主要是利用现代科技手段中的雷达发送天线频率和雷达接收频率技术的方法进行品质管理技术,在雷达的检测理论中仍然采用了高频雷达脉冲的频率滤波方法,通过雷达的高频天线可以把信号转换成宽频率信号和短的雷达脉冲频率传入地面地下,在利用雷达传电的过程中,如果人们看到雷达传输中的脉冲信息已经达到了一定质量标准,电性能与介质的测量才能完成,证明了雷达的发射天线也能够发挥着探测作用,这样才能保证通过雷达检测检查出了用于公路工程中的地上道路和地下路基的供电状态,从而确保了路面养护过程质量的安全性。

#### 4.7 超声波检测技术

路面与桥梁中间若有缝隙的话,则可按照瞬时应力波原理,通过超声测量技术加以测试。检测过程中,用小钢球冲击混凝土表面,首先形成低频应力波形,随后

在混凝土构件内反射并传导,按照构件内的各种要求(即不同波形)反映各种形态,进而经过比较发现内在缺陷空间。该测试技术充分发挥超声的优势,利用超声的传播与反射分析路面与桥梁构件的完整性与间隔状况。在这个处理过程中,可以记录下各种信息,把问题放置到内部结构中。对比度传输的反射技术由于反射精度高,被广泛用作路桥结构检测。将短波超声波通过脉冲发射器传播到路面和桥梁等结构,由信号处理器处理反射回波,处理结果。结果分析说明了路桥施工中问题的位置和深度。需要注意的是在检测过程中,超声波技术很容易收到许多因素的影响。所以,该测试技术在路桥技术上仍需仔细研究。

#### 结语

综上所述,公路工程前期试验质量监测控制技术是公路工程成功的建设、保证质量的关键科技保证。所以,施工单位不但必须主动推动工程试验设备测试有关高新技术的研发引进和示范运用,必须为大型公路工程浇筑建设测试业务的不断发展壮大奠定强有力的专业技术基础,最后还必须高度重视试验设备测试有关科技的创新进步,不断探索吸收新型测试技术、新型测试方法,在实践中推动公路工程的高速发展。

#### 参考文献

- [1]孙凯,任富华.道路桥梁检测中无损检测技术的应用分析[J].工程建设与设计,2020(4):102-103.
- [2]周新军.道路桥梁工程检测试验的监督管理研究[J].住宅与房地产,2020(4):159.
- [3]吴文兵.道路桥梁工程新型检测技术现状及应用意义分析[J].公路交通科技(应用技术版),2020(1):195-196.
- [4]李春育.道路与桥梁施工中质量检测技术应用[J].交通世界,2019(21):138-139.
- [5]赵剑,彭夔.浅议公路桥梁检测技术分析与应用[J].中国水运(下半月),2019(6):253+256.
- [6]孙凯,任富华.道路桥梁检测中无损检测技术的应用分析[J].工程建设与设计,2020(4):102-103.