

# 浅析道路桥梁施工存在的问题和检测技术

张红娜

内蒙古公路市政工程有限公司 内蒙古 巴彦淖尔 015000

**摘 要：**道路桥梁作为交通系统的关键部分，其施工质量和安全性至关重要。基于此，文章首先指出了道路桥梁施工存在的主要问题，包括施工质量问题、施工管理问题。然后针对这些问题，提出了相应的管理措施。与此同时，文章重点介绍了道路桥梁施工中的检测技术，包括无损检测技术、半破损检测技术和力学检测技术。这些技术为道路桥梁施工质量的控制和安全评估提供了有力支持。希望论文的研究能够为从业者提供一些参考与意见。

**关键词：**道路桥梁施工；问题；检测技术

引言：道路桥梁作为现代交通基础设施的核心组成部分，其质量直接影响着人民群众的生命财产安全和经济社会的发展。近年来，随着我国交通基础设施建设的快速推进，道路桥梁施工与检测技术的重要性日益凸显，不仅决定着工程质量的优劣，更是保障交通安全、延长设施使用寿命的关键所在。

## 1 道路桥梁施工与检测技术的重要性

首先，从施工角度来看，道路桥梁施工技术的优劣直接决定着工程质量的好坏。在道路桥梁施工过程中，需要综合考虑地质条件、气候条件、交通流量等多种因素，采用科学合理的施工方法和先进的技术手段，确保施工过程的精准控制和有效管理。高质量的施工技术能够有效避免施工过程中的安全隐患，减少工程变更和返工，从而节省成本、缩短工期，提高工程的经济效益和社会效益。

与此同时，道路桥梁施工技术的不断进步也是推动行业发展的重要动力。随着新材料、新工艺、新技术的不断涌现，道路桥梁施工领域正经历着深刻的变革<sup>[1]</sup>。如，预制构件技术、智能化施工技术等的应用，不只是提高了施工效率，还大大提升了工程的质量和安全性。这些技术的广泛应用，满足了现代交通对道路桥梁的高要求的同时，也为道路桥梁行业的可持续发展奠定了坚实基础。

但仅仅依靠高质量的施工技术并不足以确保道路桥梁的长期安全运行。随着时间的推移，道路桥梁会受到自然环境、交通荷载等多种因素的影响，逐渐出现老化、损伤等问题。因此，检测技术在道路桥梁的维护和管理中同样扮演着至关重要的角色。

对道路桥梁实施定期检测，可及时发现道路桥梁存在的隐患和问题，为维修和加固提供科学依据。检测技术包括无损检测、有损检测以及结构健康监测等多种方

法，能够全面、准确地评估道路桥梁的结构状况和安全性能。检测技术的应用，有助于延长道路桥梁的使用寿命，还能有效预防因桥梁倒塌等事故造成的重大损失。

除此之外，检测技术还为道路桥梁的智能化管理提供了有力支持。通过安装传感器、数据采集系统等设备，能够实时监测道路桥梁的运行状态，及时发现并预警潜在的安全风险。这种智能化管理方式不单单提高了管理效率，还大大降低了人为因素导致的安全隐患。

## 2 道路桥梁施工存在的主要问题

### 2.1 施工质量问题

#### 2.1.1 材料质量不过关

在道路桥梁施工中，材料是基础。调查发现，部分施工单位为了降低成本，采购质量不达标的建筑材料，如钢材的强度不足、水泥的安定性差等。这些劣质材料用于工程中，会严重影响道路桥梁的结构强度和耐久性。

#### 2.1.2 施工工艺不规范

施工工艺的正确执行对于保证工程质量至关重要。但具体实施中，存在着诸多不规范的操作。比如，在混凝土浇筑过程中，振捣不充分会导致混凝土内部出现蜂窝、麻面等缺陷，影响混凝土的密实度和强度。再加上在路基填筑时，未按照规定的分层厚度进行填筑和压实，使得路基的压实度达不到设计要求，也容易引发路基沉降。

#### 2.1.3 质量检测不到位

质量检测是把控工程质量的重要环节。但问题是，一些施工单位的质量检测体系不完善，检测设备落后，检测人员专业素质不高。甚至部分检测工作流于形式，未能及时发现施工过程中的质量问题。

### 2.2 安全管理问题

#### 2.2.1 安全意识淡薄

部分施工人员和管理人员对安全生产的重要性认识

不足,缺乏必要的安全意识。具体表现如下:一是在施工现场,存在着不佩戴安全帽、不系安全带等违规行为。二是管理人员对安全管理工作不够重视,没有将安全措施落实到实际施工中,导致安全事故隐患增加。

### 2.2.2 安全管理制度不完善

一些施工单位虽然制定了安全管理制度,但制度内容不全面、不细致,缺乏可操作性。在安全责任落实方面,存在职责不清、推诿扯皮的现象。并且,安全培训和教育根本不到位,施工人员没有接受系统的安全培训,对安全操作规程不熟悉。

### 2.2.3 施工现场安全防护措施不足

道路桥梁施工现场环境复杂,存在着多种安全风险<sup>[2]</sup>。然而,部分施工现场的安全防护设施配备不足,如在深基坑、高墩台等危险部位没有设置有效的防护栏杆、安全网等。临时用电管理混乱,电线私拉乱接,容易引发触电事故。

## 2.3 施工进度问题

首先,施工单位在制定施工计划时,没有充分考虑工程的实际情况,如地质条件、天气因素、材料供应等。施工计划过于理想化,导致在施工过程中频繁出现工期延误的情况。其次,部分施工单位在施工过程中,由于资金短缺,无法及时采购足够的材料和设备,导致施工停滞。同时,人力资源配置不合理,技术工人短缺,影响了施工效率。此外,在施工过程中,如果各单位之间沟通协调不畅,就会出现施工冲突和矛盾。

## 3 道路桥梁施工措施

### 3.1 加强施工质量控制

#### 3.1.1 严格把控材料质量

施工单位应建立严格的材料采购管理制度,选择信誉良好的供应商,对采购的材料进行严格的质量检验。在材料进场前,要检查材料的质量证明文件、出厂合格证等,并进行抽样检验。对于不合格的材料,坚决予以退回,严禁用于工程施工。

#### 3.1.2 规范施工工艺

施工单位要组织施工人员进行技术交底,让施工人员熟悉施工工艺和操作规程。施工过程中,要加强现场监督,严格按照施工规范进行操作。对于关键工序和重要部位,要安排技术骨干进行旁站指导。

#### 3.1.3 完善质量检测体系

建立健全质量检测体系,配备先进的检测设备和专业的检测人员。加强对施工过程的质量检测,包括原材料检测、工序质量检测和成品质量检测等。对于隐蔽工程,要进行严格的验收,确保隐蔽工程质量符合要求。

在此基础上,还要加强对检测数据的分析和管理工作,及时发现质量问题并采取相应的措施进行整改。

## 3.2 强化安全管理

### 3.2.1 提高安全意识

加强对施工人员和管理人员的安全教育培训,定期组织安全知识讲座和安全演练,提高他们的安全意识和应急处理能力。可利用张贴安全标语、设置安全宣传栏等方式,营造良好的安全生产氛围。

### 3.2.2 完善安全管理制度

施工单位要根据工程实际情况,制定完善的安全管理制度,明确各部门和人员的安全职责。建立安全考核机制,将安全工作与个人绩效挂钩,对安全工作做得好的人员进行奖励,对违反安全规定的人员进行处罚。此过程中,需要提醒的是,还要加强对安全制度执行情况的监督检查,尽可能确保安全制度落到实处。

### 3.2.3 加强施工现场安全防护

应按照相关标准和规范,为施工现场配备齐全的安全防护设施,如防护栏杆、安全网、安全帽、安全带等。但是仅仅配备安全防护设施是远远不够的,还得加强对施工现场临时用电、机械设备等的管理,定期进行检查和维护,确保其安全运行。

## 3.3 合理控制施工进度

### 3.3.1 制定科学合理的施工计划

在制定施工计划时,要充分考虑工程的特点、地质条件、天气因素等,采用先进的项目管理方法,如关键路径法等,合理安排施工工序和施工时间。同时,要预留一定的弹性时间,以应对可能出现的工期延误情况。

### 3.3.2 优化施工资源配置

施工单位要根据施工计划,合理配置人力、物力和财力资源。确保资金充足,及时采购材料和设备,保证施工的顺利进行。合理安排施工人员,根据施工任务的需要,配备足够的技术工人和普通工人。

### 3.3.3 加强施工协调与沟通

建立健全施工协调机制,加强设计单位、监理单位、施工单位等之间的沟通与协调。可定期召开工程协调会议,及时解决施工过程中出现的问题。对于设计变更等情况,要及时通知施工单位,并做好相应的调整工作。

## 4 道路桥梁施工检测技术

### 4.1 无损检测技术

#### 4.1.1 超声波检测技术

超声波检测技术是道路桥梁施工常用无损检测法,原理基于超声波在不同介质的传播特性。超声波频率高于20000Hz,具指向性好、能量集中、传播远等特点。在

混凝土中,其传播速度、波幅和频率受材料内部结构与缺陷影响。当遇混凝土内部空洞、裂缝等缺陷,超声波会反射、折射、绕射,致传播路径改变、时间延长、波幅衰减、频率降低。实际检测用超声波检测仪和声波换能器,将发射与接收换能器分置混凝土构件两侧,发射换能器发射超声波,接收换能器接收信号,对比正常混凝土参数判断有无缺陷。此技术检测灵敏度高,能发现微小缺陷,对混凝土结构损伤小,操作简便、速度快,设备便携,适用于复杂施工环境。

#### 4.1.2 地质雷达检测技术

地质雷达检测技术基于高频电磁波反射原理,目前广泛用于道路桥梁结构检测。其利用地质雷达向地下或结构物发射高频电磁波,遇不同介质界面会反射、折射,因不同介质介电常数不同,反射波强度、时间和相位不同。通过接收分析反射波信号,获取内部介质分布以判断缺陷。实际检测时,操作人员经笔记本电脑发令,控制单元触发发射与接收天线,发射天线发射高频脉冲电磁波,反射波被接收天线接收并传输,经处理以图像显示,检测人员分析图像得出结论。该技术可用于道路路面检测各层厚度、密实度等缺陷,也可检测桥梁混凝土结构内部缺陷及钢筋情况,为道路桥梁维修加固提供依据。

#### 4.1.3 声发射法检测技术

声发射法检测技术基于材料内部结构变化产生应力波,在检测桥梁内部结构变化有独特优势。材料受力时内部结构变化会释放应变能,以应力波传播,即声发射。道路桥梁混凝土结构受荷变形超设计会出现裂纹并释放能量。检测时将声发射传感器置于检测部位,据不同位置声波时间差确定缺陷位置,分析信号特征推断裂纹情况。该技术能实时监测、动态检测桥梁结构,发现早期损伤,预防突然破坏。但易受环境噪声干扰致精度下降,信号分析对检测人员技术水平要求高。

### 4.2 半破损检测技术

#### 4.2.1 回弹法

回弹法是常用半破损检测技术,用于检测混凝土强度。原理是回弹仪弹击混凝土表面,据回弹值推算强度,回弹值与混凝土表面硬度、抗压强度相关,强度越高,表面硬度和回弹值越大<sup>[3]</sup>。实际操作先选测区,均匀分布且避开钢筋等,测区面积不小于0.04平方米,间距不大于2米。测区内弹击16个点,剔除最值后取10个回弹值平均。该方法操作简便、速度快、成本低,适用于大量混凝土构件快速检测。但缺点是只能反映表面强度,受表面质量、湿度等因素影响大,且不同批次混凝土需建立测强曲线。

#### 4.2.2 超声-回弹综合法

超声-回弹综合法结合超声波检测和回弹法检测混凝土强度。利用超声波传播速度和回弹值综合推算强度,前者反映内部密实度和弹性,后者反映表面硬度,两者结合更全面反映强度特性。通过建立声速、回弹值与强度的相关关系评定强度。实际检测先选测区,同时测声速和回弹值,代入测强曲线公式计算强度。该方法比单一方法更准确反映实际强度,受原材料等因素影响小,适应性好,在道路桥梁工程重要构件强度检测中广泛应用。

### 4.3 力学检测技术

#### 4.3.1 桥梁静载试验

桥梁静载试验用于评估桥梁承载能力和结构性能。目的包括检验施工质量,验证设计理论与计算方法,掌握实际工作性能。试验时用液压千斤顶等加载设备分级缓慢施加设计或等效荷载,用位移计、应变计测量变形、应变等参数。其中,评价指标有结构变形、应变和裂缝。变形超范围说明刚度不足,应变过大可能致塑性变形,裂缝宽度超规范影响耐久性和安全性。该试验能直接测量桥梁力学响应,为安全运营提供保障,及时发现问题并加固。

#### 4.3.2 桥梁动载试验

桥梁动载试验用于分析桥梁动力特性和响应,了解其在动荷载下的工作性能,准确评估安全性和舒适性。测试内容包括测定固有频率、阻尼比、振型等动力特性参数,以及测量动荷载作用下的振动响应。实际检测常用环境激励法或车辆激振法。环境激励法利用自然微小振动,操作简单、影响小;而车辆激振法利用车辆行驶产生的动荷载,可模拟不同工况。该试验可评估桥梁刚度、稳定性,判断共振风险,也可为设计、维护提供依据。

结语:综上所述,道路桥梁施工与检测技术是确保道路桥梁安全、可靠、持久运行的关键。施工技术的优劣直接影响到工程质量的好坏和行业的发展水平;而检测技术则为道路桥梁的维护和管理提供了科学依据和有力支持。因此,必须高度重视道路桥梁施工与检测技术的发展和运用,不断推动技术创新和进步,为构建安全、便捷、高效的现代交通体系贡献力量。

### 参考文献

- [1]王传辉.道路桥梁施工存在的问题和检测技术分析[J].运输经理世界,2021(26):121-123.
- [2]范林枝,苏志勇.浅谈道路桥梁施工存在的问题和检测技术[J].建筑与装饰,2021(25):157-159.
- [3]莫世航,陈封城.道路桥梁施工中常见问题及检测技术分析[J].模型世界,2022(25):52-54.