

# 浅析道路桥梁施工存在的问题和检测技术

李深圳 任一博

河南交院工程技术集团有限公司 河南 郑州 450000

**摘要:**近年来,随着经济的快速发展,社会对交通运输的需求不断增加,推动了交通运输业的发展。作为交通运输行业中不可缺少的一部分,道路桥梁工程的建设也受到了更多的重视。然而,道路桥梁施工受到多种因素的影响,施工过程中容易出现一些问题,影响施工的质量。对此,施工单位应高度重视,使用合理的检测技术进行施工检测,及时发现并处理问题。

**关键词:**道路桥梁; 施工问题; 检测技术

引言:道路桥梁施工是城市建设中不可或缺的一部分,其质量直接关系到人民群众的生命财产安全和经济发展。然而,在实际施工过程中,由于各种原因,道路桥梁施工存在一些问题,如设计不合理、施工质量差、监管不到位等。为了确保道路桥梁施工质量,需要采用先进的检测技术对施工过程进行监测和评价。本文主要分析了道路桥梁施工存在的问题,并介绍了一些常用的检测技术。

## 1 道路桥梁施工检测技术的概述

道路桥梁施工检测技术是一种对道路桥梁结构进行全面、系统的检测和评估的技术手段,以确保其安全可靠运行。该技术涵盖了桥梁结构的静力、动力、破坏性和非破坏性检测等多个方面,旨在发现和评估桥梁的结构性能和安全性。桥梁施工检测技术不仅对桥梁的结构性能进行评估,还可以提供数据支持,指导工程施工。例如,通过检测技术获取的桥梁结构参数可以用于计算和分析桥梁的承载能力和耐久性,为工程设计和施工提供参考。此外,检测技术还可以在施工过程中对桥梁的结构状态进行实时监测,及时发现和解决潜在的安全隐患,提高施工效率和工程质量。桥梁施工检测技术的广泛应用也促进了桥梁工程的发展<sup>[1]</sup>。通过检测技术的不断升级和完善,可以更好地评估和保障桥梁的结构安全性和稳定性,提高道路交通安全性和可靠性。同时,随着科技的不断进步和应用,桥梁施工检测技术也将不断向高效、精准、快速的方向发展,为道路桥梁工程的可持续发展提供有力支持。

## 2 道路桥梁施工存在主要的问题

### 2.1 施工进度延误

施工进度延误是桥梁施工中的一个常见问题。由于桥梁施工通常需要跨越多个季节和气候条件,因此天气和自然灾害等因素往往会对施工进度产生影响。例如,

暴雨、洪水、冰雪等恶劣天气条件可能会造成施工现场无法正常作业,导致施工进度延误。此外,桥梁施工中的技术难度和复杂性也可能导致工程进度受阻。例如,如果遇到地质勘查不准确、设计变更、施工工艺问题等技术难题,可能会需要对工程计划进行调整,从而延误施工进度。施工进度延误可能会对道路交通产生不良影响。如果桥梁施工时间过长,可能会造成交通拥堵和不便,给周边居民和企业带来诸多困扰。此外,施工进度延误还可能会增加工程成本和资源浪费,给项目带来经济损失。

### 2.2 施工质量不达标

在桥梁施工中,如果遇到施工技术不过关、质量管理不严格等问题,可能会导致施工质量不达标。这可能会对桥梁的使用安全性和寿命产生严重的影响。施工技术不过关可能会导致桥梁的结构不稳定、承载能力不足等问题。例如,如果施工人员的技能水平不够或者施工工艺不规范,可能会导致桥梁的桥面与桥墩连接不牢固,或者桥梁的钢筋混凝土结构存在缺陷。这些问题可能会在桥梁使用过程中逐渐显现出来,甚至可能导致桥梁垮塌等安全事故。质量管理不严格也可能导致桥梁施工质量不达标<sup>[2]</sup>。例如,如果质量管理人员缺乏经验和技能,或者质量管理体系不完善,可能会导致桥梁施工过程中出现质量问题。这些问题可能会对桥梁的结构性能和使用寿命产生严重影响。

### 2.3 施工过程中的安全问题

桥梁施工过程中的安全问题是一个不容忽视的重要方面。由于桥梁施工涉及高空作业、重型机械设备、复杂结构等,存在很高的风险。如果不注意安全管理,可能会导致严重的安全事故。常见的桥梁施工安全事故包括吊装事故、坍塌事故等。吊装事故可能发生在桥梁施工中的吊装作业中,如果起重设备出现故障或操作不

当,可能会造成严重的人身伤亡和财产损失。坍塌事故则可能发生在桥梁的支架、模板等支撑体系中,如果支撑体系不牢固或者受到外力影响,可能会造成严重的坍塌事故。

### 3 道路桥梁施工的解决措施

#### 3.1 加强施工质量控制

强施工质量控制是确保桥梁施工质量的重要措施。为了建立完善的施工质量管理体系,可以采取以下措施:(1)建立施工质量控制机构:成立专门的施工质量控制机构,明确各部门的职责和权限,确保施工质量控制的全局性和有效性。(2)强化施工过程质量控制:对施工过程中的每一道工序进行严格把关,确保每道工序的质量符合要求。同时,加强原材料的质量控制,防止因原材料质量问题导致施工质量不达标。(3)建立质量检测体系:建立完善的质量检测体系,对桥梁的各个部位进行全面检测,确保施工质量符合要求。同时,加强质量检测人员的培训和管理,提高检测的准确性和可靠性。(4)加强质量监督和管理:建立质量监督和管理制度,对施工过程进行全面监督和管理,及时发现和解决存在的质量问题。

#### 3.2 强化安全管理

安全管理是桥梁施工的重中之重。需建立安全生产责任制,明确各级管理人员和施工人员的安全职责和权限,制定安全管理制度和操作规程,确保所有施工过程都符合安全标准,降低事故发生可能性。施工现场需进行全面、系统的安全管理,确保安全设施和安全防护措施符合要求,定期进行安全检查和评估,及时发现和解决安全隐患。提高施工人员的安全意识和技能水平是强化安全管理的关键,通过安全教育和培训,增强施工人员的安全意识,加强技能培训,降低因操作不当导致的安全事故。还需加强安全风险管控,对桥梁施工过程中的安全风险进行全面评估和管理,制定应急预案,建立应急救援队伍,保障施工人员的生命安全和身体健康。通过以上措施的落实和执行,可有效提高桥梁施工的安全水平。

#### 3.3 合理安排施工计划

合理安排施工计划是确保桥梁施工顺利进行的重要环节。根据工程实际情况,包括工程量、施工条件、人员配备、材料供应等因素,制定详细的施工计划。在计划中,明确各阶段的施工任务和时间节点,确保施工进度按计划进行。同时,根据实际情况及时调整施工计划,适应变化的需求和条件。合理安排施工计划还包括合理分配资源,确保人员、材料、设备等资源的有效利

用,提高施工效率和质量。此外,加强施工现场的组织和管理,确保施工各环节的协调和衔接,避免出现混乱和延误。通过合理安排施工计划,可以有效地提高桥梁施工的效率和质量,确保施工过程的顺利进行。

### 4 道路桥梁施工的检测技术

#### 4.1 压实度检测

在道路桥梁施工中,压实度检测是确保路面质量的重要环节。压实度是指路面材料在施工过程中被压实的程度,它直接影响到路面的强度、稳定性和使用寿命。因此,压实度检测对于保证道路桥梁工程的质量具有重要的意义。压实度检测的方法有多种,其中最为常用的是灌砂法。灌砂法是通过将标准砂砾灌入试坑中,测量试坑的容积,进而计算出试坑中砂砾的密度,以此确定试样的压实度<sup>[3]</sup>。灌砂法的优点是操作简单、精度较高,适用于各种类型的路面材料。在进行压实度检测时,需要注意以下几点。首先,要选取具有代表性的试样,避免选取已经压实或未压实的部位。其次,在挖试坑时,要保证坑壁直立,避免出现坍塌或者凹陷等情况。此外,在选取标准砂砾时,要确保其粒径均匀、干燥无杂质,以保证测量结果的准确性。

#### 4.2 无损检测

无损检测是指在不影响工程结构性能的前提下,通过物理或化学方法对结构进行检测和评估。无损检测的目的是发现结构潜在的缺陷、损伤和性能退化等问题,以便及时采取相应的维修和加固措施,保证结构的安全性和稳定性。无损检测的方法多种多样,包括超声波检测、射线检测、磁粉检测、涡流检测等。这些方法各有优缺点,适用于不同的结构和材料类型。例如,超声波检测适用于检测厚度较大的金属板材和焊缝的内部缺陷,射线检测适用于检测厚度较薄的金属板材和焊缝的内部缺陷,磁粉检测适用于检测铁磁性材料的表面缺陷,涡流检测适用于检测导电材料的表面和近表面缺陷。

#### 4.3 声发射检测技术

声发射检测技术是一种通过捕捉和分析物体在受力时发出的声音来判断其内部损伤情况的检测方法。在桥梁检测中,声发射检测技术被广泛应用于混凝土结构、钢结构和索结构等材料的检测。声发射检测技术的工作原理是,当桥梁的建筑材料在受到压力或张力作用时,会发出微小的声音。这些声音是由材料内部的裂纹扩展、摩擦等引起的。通过使用声发射传感器,可以捕捉到这些声音信号,并将其转化为电信号进行分析。通过对这些信号的处理和分析,可以推断出桥梁内部的结构损伤情况。声发射检测技术的优点在于其非破坏性、实

时性和高灵敏度。该技术不需要对桥梁进行破坏,就可以了解其内部的结构损伤情况。同时,声发射检测技术可以实时监测桥梁在运营过程中的状态,及时发现潜在的安全隐患。此外,声发射检测技术的灵敏度很高,可以检测出微小的裂纹和缺陷。在实际应用中,声发射检测技术通常与其它检测方法相结合,如超声波检测、射线检测等。通过综合分析各种检测结果,可以更全面地评估桥梁的施工质量和使用寿命。

#### 4.4 红外热像仪及雷达检测技术

红外热像仪及雷达检测技术是两种非常有效的桥梁质量检测方法。红外热像仪通过感应物体发出的热辐射来进行检测。当桥梁的表面或内部存在缺陷时,这些缺陷会使得局部区域的温度分布发生变化,红外热像仪能够捕捉到这些细微的温度变化,从而发现桥梁的缺陷。这种方法不仅可以检测出桥梁表面的损伤,还可以深入到桥梁内部,检测出内部的结构变化和材料缺陷。雷达检测技术则是利用雷达脉冲对桥梁进行探测。雷达脉冲可以穿透桥梁的表面,进入其内部。当脉冲遇到内部的缺陷或损伤时,会反射回雷达接收器,从而被检测到。通过分析反射回来的脉冲信号,可以得知桥梁内部的缺陷和损伤情况,如混凝土的剥落、钢筋的锈蚀等。这两种方法都具有非接触、高精度和高效率的特点,可以在不影响桥梁正常运营的情况下进行检测。同时,红外热像仪和雷达检测技术还可以对桥梁进行全面的扫描,提供更全面的质量信息。总的来说,红外热像仪及雷达检测技术是两种非常有效的桥梁质量检测方法,可以提供全面的质量信息,帮助我们更好地评估桥梁的施工质量和安全性能。

#### 4.5 外观检测法

外观检测法是一种常见的桥梁检测方法,主要通过目视检查和仪器辅助检查两种方式检测桥梁的外观和内部缺陷。目视检查是通过直接观察桥梁的外观、裂缝、连接部位等来进行检测。这种方法的优点是简单易行,但同时也存在一定的局限性,如受观察者的主观判断和视力等因素的影响。目视检查可以发现一些明显的缺陷,如桥梁表面的裂纹、坑洼、涂层脱落等,但对于一些细微的缺陷或内部缺陷,则需要借助仪器辅助检查。仪器辅助检查包括使用望远镜、放大镜、显微镜等

仪器对桥梁进行检测。这些仪器可以放大桥梁的局部细节,帮助检测者发现更细微的缺陷。此外,仪器辅助检查还可以对桥梁内部进行检测,如通过射线检测、超声波检测等技术来检测桥梁内部的损伤和缺陷。

#### 4.6 荷载试验法

荷载试验法是一种重要的桥梁检测方法,通过施加一定量的荷载,对桥梁的结构性能进行测试,以评估桥梁的安全性和可靠性。荷载试验包括静载试验和动载试验。静载试验是通过在桥梁上施加一定量的静力荷载,以测试桥梁的位移、应变、振动等参数。通过静载试验,可以评估桥梁在静力荷载作用下的结构性能和承载能力<sup>[4]</sup>。动载试验则是通过在桥梁上施加一定量的动力荷载,以测试桥梁的振动、动力响应等参数。通过动载试验,可以评估桥梁在动力荷载作用下的结构性能和稳定性。荷载试验法具有以下优点:(1)可以测试桥梁的实际承载能力和结构性能,评估桥梁的安全性和可靠性;(2)可以检测出桥梁的潜在缺陷和损伤,为桥梁的维修和加固提供依据;(3)可以为桥梁的设计和施工提供参考,提高桥梁的质量和安全性。

结语:综上所述,道路桥梁施工存在施工质量不达标、进程延误、质量安全等问题,这些问题不仅影响工程的质量和安全性,还会对人们的生命财产安全造成威胁。因此,加强施工检测技术的研究和应用至关重要。同时,检测技术还可以提供数据支持,指导工程施工,提高施工效率和工程质量。在未来的发展中,应加强对检测技术的研究和应用,不断完善和提高检测技术的水平,为道路桥梁工程的安全性和可靠性提供更加可靠的保障。

#### 参考文献

- [1]张明.道路桥梁施工存在的问题与检测技术[J].交通建设与管理,2021,23(1):19-21.
- [2]王峰.道路桥梁施工中的问题与检测技术研究[J].工程技术研究,2020,15(11):14-16.
- [3]李伟.道路桥梁施工存在的问题及检测技术应用[J].交通科技,2020,30(6):23-26.
- [4]张宇.道路桥梁施工中的问题与无损检测技术应用[J].建筑结构,2019,49(12):14-17.