

探讨公路桥梁桩基施工检测方法

陈有伟

保利长大工程有限公司 广东广州 510640

DOI:10.32629/ems.v8i3.18701

[摘要] 公路工程中的道路桥梁桩基施工检测技术对确保桥梁结构安全、预防施工缺陷、优化施工质量以及支持后期维护具有重要意义。文章探讨了桩基施工检测技术的关键作用,包括保障结构安全、识别施工缺陷、提高质量控制效率和为维护提供数据依据。此外,提出了实施该技术的策略,如技术选型、实时监测、质量反馈和专业培训。通过这些分析,旨在为桩基施工检测提供有效指导,以提升桥梁工程的整体质量和安全性。

[关键词] 桩基施工; 检测技术; 桥梁安全

1 引言

桩基是桥梁的主要组成部分,在整个公路施工中起着重要的作用。随着科学技术的发展,对基础工程检测的要求也越来越高。科学合理的检测方式能够保障桩基基础的安全性,也是发现问题的重要手段之一。本文主要探讨了公路建设中桩基施工检测技术的应用意义,旨在为实际施工操作提供一定的参考价值以及指导作用,确保桥梁工程安全稳定发展。

公路桥梁桩基施工检测技术意义

桩基是桥梁的重要组成部分,其本身的质量安全直接关系到桥梁的稳定性和承载力。对桩基施工过程进行实时监测、检测可以及时发现安全隐患,确保桩基在施工期以及使用期内的整体安全性。传统的桩基施工检测手段主要是检测桩基成孔过程中垂直度偏差、桩身完整性和单桩竖向承载力等。根据数据研究,对桩基强度及延性、变形及位移的主要指标进行分析,保证结构能够达到设计要求,实现安全目标。

对桩基施工中各项物性参数的变化情况实时监测,有利于现场技术管理人员发现由于施工因素造成的影响质量的各种风险源,对预防破坏、降低事故发生的概率非常关键。监测结果是重要的决策依据,为桥梁设计优化及施工措施的完善提供支持。

对于桩基施工过程中所运用的监测方法而言,其意义及作用不言而喻,在整个工程方案设计以及日后的维护当中,也都是不可缺少的内容;通过对长期积累下来的桩基施工数据进行分析解读,则能够为后续的工程建设提供一定的参考价值。在工程方案的设计环节中,以上建筑检测的数据可作为取材以及构造设计的理论依据,确保设计方案具有可行性及合理性。

后期运维过程中,对桩基进行检测的数据可用于制定维

护方案,并定期监测其状态和使用情况,可以提前发现潜在故障隐患并及时处理,这种基于数据驱动的管理方式提高了运维工作的针对性和时效性。其次,延长了桥梁的使用寿命,实现对桥梁资源的有效利用。

2 公路桥梁桩基施工检测技术

2.1 静载荷试验法

在道路桥梁工程中,桩基的施工检测是保证工程质量及安全的核心内容,而其中应用最为普遍且权威的方法就是载荷试验法。但是受到多种客观条件以及技术水平等因素的制约,在一定程度上会造成检测结果出现偏差,并不能够准确地对桩基施工进行评估。所以进行载荷试验法一定要严格按照程序进行,按照桩基的应用需求来逐渐加载,包括垂直压、上拔以及侧向推等不同的受力形式,以此来模拟桩基在实际应用中所需要承受的各种力,并观测桩基在此过程中所受到的形变情况,如横向位移及上拔位移等,以获取桩体的承载力以及稳定性等相关信息。为确保载荷试验法试验结果的准确性以及可靠性,要合力与变形关系科学地开展试验操作,并借助单桩水平静载试验与单桩竖直静载试验去认识桩体特性,在其中一旦出现不符合相关规定的检测结果,就要及时采取合理的补救措施。确保不影响项目的安全性、稳定性。

2.2 成孔检测技术

在进行打桩的过程中,由于桩基的稳固性主要依赖于钻孔质量的好坏,所以这就对检测人员提出了更高的要求,在工作中一定要严格按照相关规范规定来进行操作,并结合具体的施工环境以及钻孔条件来选择合适的检测方法及最佳的仪器。在具体的操作中,所有的测量数据都要真实准确,确保测试的有效性。检查完成后,需要对获取到的信息与规定

中的参数进行详细比对,在符合规范的前提下才能够展开施工工作;如有不相符的地方,则要及时对其加以改进处理,直至符合规定。

2.3 声波无损检测技术

桩基施工检测中的声波无损检测技术,因其独特的非破坏性特点,已成为行业内的研究热点和实际应用焦点,在该方法中,主要是将试验管道以及接线装置埋设在桩基当中,随后利用相应的仪器产生声响,使其穿透桩基,并在接收之后由受体进行采集。然后对所采集到的声音进行分析判断,以此来确定该桩的质量情况如何。对于声波信号的处理是其中的关键所在,在具体操作过程中,有关人员会对声波的速度以及强度给予高度关注,这两个参数能够较为准确地反映出混凝土成桩质量的好坏及缺陷位置。在实际具体工作中,检测人员会对测得的声速以及超声波临界速度做比较分析,当测得的速度小于临界速度时,则说明所测桩基可能存在异常情况。波幅分析同样是检验桩基质量的重要手段之一,如果检测所得的波幅值小于标准的临界点,则说明该区域出现质量问题。

2.4 动力试桩检测技术

在桩基施工检测中,动力试桩检测技术是当前桩基建设中应用较多的一种检测方法,在实际运用过程中,通常包括高应变动测法以及低应变动测法两种方式;对于高应变动测而言,主要是将桩顶部位移量控制为静压载荷作用下对应的沉降量。因此,用合法的锤子将力作用于桩头,产生相应的应力波,再对其进行分析,根据波动理论加以计算,就可以得出桩基的承载能力及存在的质量问题。这样就能直观明确地知道该桩基能承受多大的重量,同时还可以从发现问题的质量信息中了解其严重程度。

2.5 混凝土钢筋腐蚀检测技术

在公路工程的路桥桩基检测环节,混凝土以及钢筋腐蚀程度判定是其中的关键步骤之一。这是因为钢筋作为建筑物基础支撑,其可靠性具有决定性作用,直接影响到整个桩基工程的安全。但由于钢筋易受外界环境以及化学等因素影响而发生腐蚀现象,所以在桩基施工中对其进行严格的监测就显得尤为重要了。针对这种检测需求,半单元测试法是一个非常实用的方法。它主要是让员工根据实际情况准确地选取或者设置一定浓度的硫酸铜液,并将待检的水泥钢筋部位浸入此溶液,与此同时使用已经设定好的电路提供大阻抗。这一过程中,计算机是主要参与者,对其中的电压差、趋势变

化等重要信息进行监控和分析。

3 公路桥梁桩基施工检测中的常见问题

3.1 公路桥梁桩基的影响

桥梁桩基测试不准确,就很难发现其存在的安全隐患。比如一旦由于突发状况出现了断桩,就会严重延误整体工程建设进程,可能造成重大工程事故。

3.2 施工建设影响

桥梁桩基施工不规范,很容易导致桥梁桩基发生断裂的现象,会导致桥梁桩基出现开裂和断裂的情况,进而引发严重工程事故,造成人员伤亡。

3.3 外界因素影响

在基本施工完成后,遭遇高温天气、低温天气、暴雨、大风或者飓风等不可预测因素时,这些恶劣的自然条件对桥梁墩台的稳定性非常不利。如果不对其进行准确的检测分析,就会给后期工程的使用留下安全隐患,也就不能满足工程建设追求高质量的要求。

4 公路桥梁桩基施工技术策略

4.1 技术选型与标准化应用

因此,在桩基施工检测中,检测设备对检测结果的影响是巨大的。应结合工程情况选用合适的试验方法,以达到高准确率和高效率的目的。并综合考虑不同试验方法适用性、成本以及操作难度等因素,从而找出最优组合方案。规范化的操作流程有利于对施工进行有效的指导,保证施工的连续性和可控性,在统一的标准和要求下,能够对各个阶段的检测实施规范化管控,从而提升检测的可比性和稳定性。制定设备选用方案时应考虑行业规范和标准,同时结合实际情况制定切实可行的检验方案,让企业能够在实践中按照同样的标准执行,减少人为主观失误和随意性。

在技术实施的过程中,应尽可能采用高技术含量的检测仪器设备以提升检测效果;同时针对不同项目可以有针对性地优化或更改检查方案,以适应不同的生产工艺和条件变化。技术方法的选择除考虑客观环境条件之外还需兼顾后期数据分析结果的可判读性,形成强有力的技术保障体系。编制说明书及操作规程,确保各设备在运行过程中正确使用,减少因仪器设备出现问题而导致数据不准确的情况发生。推行技术选用规范标准,做好桩基工程检测的科学化管理。

4.2 实时监测与数据分析

实时监测是桩基施工检测技术的主要组成部分,建筑行业借助桩基的即时信息采集方式能够及时掌握桩基变化情

况,并对潜在的安全隐患做出判断。通常情况下,有桩基沉降值、水平位移值、应力变化值及土反应等多项指标。构建智能监控平台,将实时监控的信息进行汇总、分析及可视化展示,提高了信息处理效率以及准确性;采用数据分析方法,对收集的数据进行趋势分析以及异常检测,及时发现存在的问题,实现对施工过程全方位的监管。数据分析不仅可用于实时反馈施工质量,还对以后的决策具有重要借鉴意义。

确保检测设备的有效性和准确性是及时监控成功的基础。采用先进技术,如传感器技术、自动化系统,提高数据采集的准确程度,从而实现监测数据的持续跟踪;建立稳定的数据存储和管理系统,以便后期进行数据分析和长期观测研究。数据分析结果有利于成为桩基质量控制的重要参考依据。在数据分析过程中,结合实际情况采取模型和仿真方式,对建筑工程进行进一步认知和把握。以数据分析结果为决策依据可以降低风险概率,提高工程施工方案可行性和可靠性。

4.3 质量反馈与持续改进

质量反馈环节也是确保桩基工程施工检测成效的重要环节,在工程检测中做好相关信息的反馈工作,能有效发现并解决存在的问题。有效的质量反馈机制有助于第一时间向有关管理人员提供检测结论,提高有关人员对工程质量的关注。在建设过程中,收集的信息不仅应用于质量评估。

本次检测结果可以为下一次施工提供依据。对本次所测的数据进行分析研究,了解施工中存在的问题,并提出有效的改善措施,从而实现施工质量的有效控制。

反馈和评估机制是推动不断改进的重要因素。在每项工作完成后,都要进行总结评估,记录测试过程中出现的问题、解决方案及实施效果,以便后续项目复用。良好的反馈文档能够帮助长期积累资料及经验,这样才能形成良好的循环管理方法。另外,也要鼓励职工积极参与质量管理活动,增强他们的责任感和积极性。通过质检工作和不断改进,可以促进企业提高施工质量,实现高质量、高水平的建设。

4.4 专业培训与技术交流

为了确保桩基工程试验技术的准确应用,培训工作是至关重要的。通过培训能够提升相关从业人员的技术水平以及知识层次,使其掌握各类仪器设备的操作方法及成果分析能力。针对不同的检测手段要有针对性地开展培训,为了让学生清楚地掌握每一个技术的特点及使用场景,在授课过程

中注重学中练,做到边学边做;同时应定期进行技术研讨会,促进员工之间的经验分享和相互交流,依靠公司内部及行业外部的交流。能够引进先进的测试技术及管理思想来提升企业技术水平。

聘请行业专家召开会议并提供建议意见,获得最新的市场动态以及科技发展动向,并为公司的员工们提供了一个更加开阔的眼界和参考依据;搭建起一个专业化的交流平台,建立起行业人脉资源,在此基础上促进信息传播和科技进步;打造终身学习机制,促使员工不断自我完善进步,这样就提升了全体成员的整体技能水平及技术改革的能力了。通过对专业化的培训以及技术的学习交流工作,不断地优化完善桩基施工检测的技术应用流程,满足了公路桥梁工程建设中越来越复杂的建设条件,促进了工程的质量水平不断提升。

结束语

桩基施工技术作为道路桥梁建设中不可取代的部分,在文中从桩基施工技术的选择、监督控制、质量反馈以及培训等方面做出了详细的分析并提出了相应的实施措施,为建筑物质量和安全性提供了保证也方便了后期管理工作的开展。展望未来,在检测技术不断更新及规范化的前提下,希望在桥梁施工上能有更高质量、更安全的结果,以保障公共交通的畅通和安全。

[参考文献]

- [1]张健.公路桥梁桩基施工检测方法分析[J].国际建筑学,2025(9).
- [2]董彪.公路工程中道路桥梁的桩基施工检测技术分析[J].中国地名,2024(2):0061-0063.
- [3]王明理,刘艳杰,李名远,等.探究公路桥梁施工中桩基施工技术与质量控制[J].工程建设与设计,2025(12).
- [4]刘学渊.基于岩溶复杂地质的高速公路桥梁桩基施工技术应用分析[C]//智慧建筑与智能经济建设学术研讨会论文集(二).2025.
- [5]鲜佳志.公路桥梁桩基施工的常见故障和处理技术[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2024(002):000.
- [6]刘德金 蓝羽生 徐仕伦.公路桥梁上跨既有铁路施工阶段数值模拟分析[J].2025.
- [7]吴春生.桩基检测技术在公路桥梁施工中的重要性分析[J].时代汽车,2025(4):163-165.