

公路桥梁桩基检测中的常见问题与优化

徐永梅

云南云岭高原山区公路工程检测有限公司 云南昆明 650000

摘要: 公路桥梁是交通运输的重要组成部分, 桩基作为桥梁的基础, 承受着巨大的荷载。为了确保桥梁的安全运行, 桩基的质量和强度必须得到有效的评估和监测。然而, 在桩基检测中常常会遇到一些常见问题, 会在一定程度上影响了检测结果的准确性和工作效率。因此, 本文旨在分析公路桥梁桩基检测中的常见问题, 并提出相应的优化措施, 以提高桩基检测的准确性和效率。

关键词: 公路桥梁; 桩基检测; 常见问题; 优化措施

Common problems and optimization of highway bridge pile foundation testing

Xu Yongmei

Yunnan Yunling Plateau Mountain Road Engineering Testing Co., LTD. Kunming, Yunnan 650000

Abstract: Highway bridge is an important part of transportation. As the foundation of bridge, pile foundation bears huge load. In order to ensure the safe operation of the bridge, the quality and strength of the pile foundation must be effectively evaluated and monitored. However, some common problems are often encountered in the testing of pile foundation, which will affect the accuracy and efficiency of the testing results to a certain extent. Therefore, this paper aims to analyze the common problems in highway bridge pile foundation detection, and put forward corresponding optimization measures to improve the accuracy and efficiency of pile foundation detection.

Key words: highway bridge; Pile foundation testing; Common problems; Optimization measure

一、公路桥梁常用桩基检测技术

(一) 静力载荷试验

静力载荷试验是通过施加垂直或水平载荷, 来测量桩基的承载力和变形性能。静力载荷试验可以确定桩的荷载-沉降曲线, 评估桩的承载能力和变形性能。

(二) 动力触探

动力触探是通过在桩顶施加冲击力对桩身进行触探, 根据反弹的能量和时间来评估桩身的质量和桩底的阻力。动力触探可以快速获取大量的数据, 适用于对大量桩基进行初步评估和筛选。

(三) 电阻率法

电阻率法是一种非破坏性的桩基检测方法, 通过测量桩基周围土壤的电阻率来评估桩基的质量和周围土层的物理特性。电阻率法适用于检测桩基周围的含水层、土层的密实度和渗透性等信息。

(四) 超声波透射

利用超声波发射器将高频声波传输到桩基内部, 可以在不同介质中传播。超声波透射技术具有非破坏性、高精度和快速的特点, 适用于对混凝土、钢筋混凝土和钢桩等不同类型的桩基进行检测。

二、公路桥梁桩基检测中的常见问题

(一) 现场静力载荷试验的问题

1. 数据采集不准确: 可能由于测试设备的误差或操作不规范导致数据采集不准确。

2. 载荷施加不均匀: 施加载荷时, 如果载荷不均匀分布在试验桩上, 会导致测试结果的偏差。

3. 基础反力不可靠: 在现场静力载荷试验中, 基础反力的准确测量对于计算桩基承载力至关重要。

(二) 动力触探检测的问题

1. 测量深度受限: 动力触探检测方法在测量桩基长度时受限于设备的长度和桩基的土质情况。

2. 判读桩基质量困难: 动力触探仅提供桩基的一些物理性质指标, 无法直接判断桩基的质量。

(三) 超声波透射检测的问题

1. 探头定位不准确: 超声波透射检测需要准确定位探头, 以确保正确测量桩基的声速和波速。

2. 数据解释困难: 超声波透射检测获得的数据需要进行解释和分析, 以评估桩基的质量和结构状况。

(四) 电阻率检测法的问题

1. 桩地地质环境影响大: 电阻率检测法对地质环境要求较高, 如水分含量、土层结构等因素均会影响测量结果。

2. 数据采集不稳定: 电阻率检测需要在连续测量条件下进行, 任何干扰都可能导致数据采集不稳定。

(五) 检测人员技术水平问题

1. 缺乏专业知识: 桩基检测需要丰富的专业知识和经验, 对于技术水平不高的检测人员来说是一个挑战。

2. 操作不规范: 不规范的操作可能导致数据采集不准确, 甚至对设备造成损坏。

三、桩基检测中常见问题的优化措施

(一) 现场静力载荷试验的优化措施:

1. 使用高精度测试设备: 为了确保现场静力载荷试验的准确性和可靠性, 在选择测试设备时, 应优先考虑那些经过校准、具有高精度的设备。这样可以确保数据采集的准确性, 从而更好地评估桩

基的质量和承载力。还应设置合理的加载方式：在进行桩基检测的过程中，必须严格按照设计图纸的要求进行。同时，为了确保加载系统的有效性，在进行加载时，必须设置合理的加载方式，从而保证加载效果。并且控制好桩的质量：在进行桩基检测时，必须加强对桩质量的控制，同时必须做好相应的防护工作。具体措施如下：

- (1) 在施工过程中，必须严格按照设计图纸和施工规范进行施工；
- (2) 在混凝土浇筑过程中，必须严格控制混凝土质量。

2. 规范操作流程：检测人员应熟悉测试设备的正确使用方法，并按照规范的操作流程进行测试。这样可以避免人为因素对测试结果的影响，提高测试的可靠性。从而提高桩基检测的质量，避免检测结果与实际情况不符合。认真做好桩基检测记录：桩基检测数据需要认真记录，并且在记录时要仔细填写，做好相关的审核工作。由于桩基检测数据是一个比较复杂的过程，所以需要进行严格的审核工作。同时，对于桩基础类型和施工条件的详细信息也应该记录在其中。只有做好记录，才能对其进行科学分析和判断。完善检测制度：在桩基检测过程中，应该建立完善的监督制度。为了确保施工过程的规范性，必须在现场设置相应的监督人员，并定期对其进行培训和考核，对违规操作进行处罚，从而使其工作得到有效监督。

3. 施力均匀：在进行现场静力载荷试验时，施力的均匀性也是需要考

虑的因素。选择合适的施力装置，并确保施力均匀分布在试验桩上，可以避免测试结果产生偏差。施力不均匀可能导致测试结果不准确，影响对桩基质量和承载力的评估。

(二) 动力触探检测的优化措施：

1. 选择合适的触探设备：不同土层的密度、强度等特性不同，因此选择合适的触探设备可以提高测量的深度和准确性。例如，在较硬的土层中使用较大功率的动力锤，而在较松软的土层中使用较小功率的动力锤，以确保数据的准确性和可靠性。选用合适的套管：在实际工程中，桩身完整性检测一般采用套管进行，其作用是使桩身与周围的土层隔离开来，减少外界干扰，提高检测精度。套管应具有良好的密封性，防止地下水和泥浆等物质进入套管内，影响检测结果的准确性。选择合适的检测人员：桩基检测人员需要掌握规范的操作流程和注意事项。桩基浅层检测过程中，应尽量选择经验丰富、技术熟练的人员进行操作；桩基浅层检测时，应尽量选择经验丰富操作，同时也应保证桩体周围环境和人员安全；在桩基深层检测时，应选择有丰富经验和

技术熟练的人员进行操作。

2. 与其他检测方法相结合：动力触探检测只能提供桩基的一部分信息，为了获得更全面准确的桩基质量评估，可以将动力触探检测与其他检测方法相结合。例如，结合孔隙度、强度等检测方法进行综合分析，可以更好地了解桩基的承载能力和稳定性。通过综合分析不同检测方法的结果，可以减少误差，提高桩基质量评估的准确性和可靠性。

(三) 超声波透射检测的优化措施：

1. 使用准确的探头定位技术：准确的探头定位是超声波透射检测的关键。通过采用 GPS 定位或数字影像测量技术等准确的探头定

位技术，可以确保探头准确定位于桩基上，进而提高测量的精度和准确性。

2. 加强检测人员超声检测数据分析能力：超声波透射检测数据的解读和分析对于评估桩基的质量和结构状况至关重要。因此，为了优化超声波透射检测，需要加强检测人员的超声检测数据分析能力。检测人员应具备专业的知识和技能，能够准确解读超声波信号，并将其与桩基的质量和结构状况联系起来进行评估。通过提高检测人员的数据分析能力，可以减少误判和误差，提高超声波透射检测的可靠性和准确性。

(四) 电阻率检测法的优化措施：

1. 综合考虑地质环境因素：在进行电阻率检测时，地质环境因素会对测量结果产生影响。为了提高准确性，可以在不同地质环境下进行多组测量，并进行比对分析。同时，需要综合考虑水分含量、土层结构等因素对电阻率的影响。通过综合考虑这些因素，可以更准确地解释电阻率测量结果，减少因地质环境因素带来的误差。

2. 稳定设备并加强数据采集监测和控制：稳定设备可以减少设备本身的误差，提高测量的精度和可靠性。同时，在数据采集过程中需要加强监测和控制，确保数据的准确性和完整性。可以通过对仪器的运行状态进行实时监测和记录，以及对采集到的数据进行质量控制和验证，提高数据的可信度。

(五) 检测人员技术水平问题的优化措施

1. 加强技术培训：为了提高检测人员的技术水平，可以提供全面的技术培训。培训内容包括桩基检测相关理论知识、实际操作技巧、仪器设备的使用方法等。通过培训，检测人员可以获得丰富的专业知识和经验，从而能够独立进行桩基检测工作。此外，要注重培训形式的多元化，如可以采用内部培训、邀请外部专家或者参加专业课程等形式，确保培训的全面性和有效性。

2. 制定操作规范并进行监督：为了确保检测工作的准确性和一致性，需要制定详细的操作规范。操作规范应包括具体的操作步骤、设备使用要求、数据采集和处理方法等。检测人员在进行工作时，需要严格按照规范进行操作，以确保工作的规范化和标准化。同时，还需要进行监督和检查，确保检测人员严格遵守规范，并及时纠正和改进操作中存在的问题。可以通过定期组织内部审查和外部评估来评估检测人员的操作水平，并提供必要的反馈和指导。

四、总结

综上所述，通过对公路桥梁桩基检测中的常见问题进行了分析，提出相应的优化措施，可以有效解决检测途中出现的各种问题。这些优化措施有助于提高公路桥梁桩基检测的准确性和效率，为公路桥梁的建设和维护提供有力支持。

参考文献：

- [1]周同邦.公路桥梁桩基检测中的常见问题与优化[J].石材, 2023(7): 102-104.
- [2]韩钰程.公路桥梁桩基检测中的常见问题与优化[J].现代物业: 中旬刊, 2023(1): 34-36.