

# 公路工程中道路桥梁的桩基施工检测技术分析

陶 然<sup>1</sup> 崔素林<sup>2</sup>

1. 杭州华烨交通工程检测有限公司 浙江 杭州 310000

2. 衢州市求是工程检测有限公司 浙江 衢州 324100

**摘 要：**道路桥梁的桩基施工检测技术是公路工程中至关重要的。本文从桩基施工的准备工作和桩基施工的方法和桩基施工后的检测等方面进行了分析和总结。在桩基施工前，需要进行土壤勘测和设计，确保桩基的稳固性和承重能力。在桩基施工过程中，要注意桩的垂直度、深度和水平度等方面的控制，以及桩身的质量和强度的保证。在桩基施工后，需要进行桩基的质量检测和桩身的强度测试，以确保桩基的质量和安全性。

**关键词：**公路工程；道路桥梁；桩基工程；施工检测

引言：道路桥梁是公路工程中的重要组成部分，而桩基则是道路桥梁的重要支撑结构。桩基的施工质量直接影响着道路桥梁的使用寿命和安全性。因此，桩基施工检测技术的研究和应用具有重要的意义。本文将对道路桥梁的桩基施工检测技术进行分析和总结，为公路工程的桩基施工提供参考和指导。

## 1 公路工程道路桥梁的桩基检测技术重要性

公路工程道路桥梁的桩基检测技术是公路工程建设中非常重要的一项技术。桩基是公路桥梁的基础，它的质量直接影响着高速公路桥的稳定性和使用寿命。因此，在公路工程建设中，对桩基进行全面、准确的检测是非常必要的。桩基检测技术包括桩基质量检测、桩基承载力检测、桩身内部缺陷检测等。通过桩基检测技术，可以对桩基的质量、承载力、稳定性等关键指标进行评估，为公路工程建设提供重要的技术支持。首先，桩基质量检测是桩基检测技术的重要组成部分。桩基质量检测可以检测桩基的质量，包括桩基的直径、长度、深度、强度等指标。桩基质量检测可以通过多种方法进行，如钻孔取样、超声波检测、电阻率检测等。通过桩基质量检测，可以了解桩基的质量状况，为后续的桩基承载力检测提供基础数据。其次，桩基承载力检测是桩基检测技术的重要内容。桩基承载力检测可以检测桩基的承载力，包括桩基的承载力极限、侧阻力、端阻力等指标。桩基承载力检测可以通过多种方法进行，如静载试验、动载试验、共振试验等。通过桩基承载力检测，可以了解桩基的承载力状况，为公路工程建设提供重要的技术支持。最后，桩身内部缺陷检测是桩基检测技术的重要内容之一。桩身内部缺陷检测可以检测桩身内部的缺陷，包括钢筋锈蚀、混凝土裂缝、空洞等指标。桩身内部缺陷检测可以通过多种方法进行，如超声波检

测、X射线检测、雷达检测等。通过桩身内部缺陷检测，可以了解桩身内部缺陷的情况，为公路工程建设提供重要的技术支持。桩基检测技术可以为公路工程建设提供全面、准确的技术支持，保障公路桥梁的安全性和使用寿命。因此，在公路工程建设中，应该重视桩基检测技术的应用，提高桩基检测技术的水平，为公路工程建设提供更加可靠的技术支持。

## 2 公路工程中道路桥梁的桩基施工检测要点分析

### 2.1 做好桩基检测前准备工作

在进行桩基施工检测前，需要明确检测的目的，包括桩基质量检测、桩基承载力检测、桩身内部缺陷检测等。根据不同的检测目的，选择合适的检测方法，如静载试验、动载试验、超声波检测、电阻率检测等<sup>[1]</sup>。根据选择的检测方法，准备必要的检测设备，如静载试验仪、动载试验仪、超声波探伤仪、电阻率仪等。根据不同的检测目的和检测方法，制定详细的检测方案，包括检测的时间、地点、人员、设备等。桩基施工检测需要专业的人员进行操作和解读检测结果，因此需要安排专业人员进行检测。

### 2.2 明确桩基础检测目的

桩基础检测的主要目的是评估桩基的质量、承载力和稳定性等关键指标，为公路工程建设提供重要的技术支持。具体来说，桩基础检测的目的有几个方面。第一，评估桩基的质量：通过桩基础检测，可以了解桩基的直径、长度、深度、强度等指标，评估桩基的质量状况，为后续的桩基承载力检测提供基础数据。第二，评估桩基的承载力：通过桩基础检测，可以了解桩基的承载力状况，包括承载力极限、侧阻力、端阻力等指标，为公路工程建设提供重要的技术支持。第三，评估桩基的稳定性：通过桩基础检测，可以了解桩基的稳定性状

况,包括桩身内部缺陷、钢筋锈蚀、混凝土裂缝等指标,为公路工程建设提供重要的技术支持。

### 2.3 明确检测项目与方法

桩基础检测的项目和方法根据不同的检测目的而不同。具体来说,桩基础检测的项目和方法有:桩基质量检测可以通过钻孔取样、超声波检测、电阻率检测等方法进行;桩基承载力检测可以通过静载试验、动载试验、共振试验等方法进行;桩身内部缺陷检测可以通过超声波检测、X射线检测、雷达检测等方法进行。在进行桩基础检测时,需要根据不同的检测目的和具体情况,选用正确的检验方法与手段,提高检验结论的精度与可信度。

## 3 公路桥梁桩基施工检测技术

### 3.1 静力载荷检测技术

静力载荷检测技术是一种常用的公路桥梁桩基施工检测技术,它主要是通过测量桩基在静载荷作用下的变形和应力。静力载荷检测技术是基于弹性力学原理的一种检测方法。在静载荷作用下,桩基会产生弹性变形和应力,而这些变形和应力与所施加的载荷大小和载荷作用时间有关。在施工现场,需要先将传感器安装在桩基上<sup>[2]</sup>。传感器通常包括应变计、位移计和压力传感器等,它们可以测量桩基的变形和应力。在传感器安装完成后,需要施加静载荷来测试桩基的承载能力。载荷可以通过液压缸、液压泵或重物等方式施加在桩基上。在施加载荷的过程中,需要实时测量桩基的变形和应力。这些数据可以通过传感器采集,并传输到计算机或数据采集仪上。通过对测量数据的分析,可以得出桩基的承载能力和安全性。如果桩基的承载能力不足,需要采取相应的加固措施。静力载荷检测技术的优点有:静力载荷检测技术可以直接测量桩基在静载荷作用下的变形和应力,具有高精度和高可靠性。可以测试不同类型和不同直径的桩基,适用范围广。静力载荷检测技术不需要对桩基进行破坏性测试,对桩基的损伤小,不会影响桩基的使用寿命。也可以实时监测桩基的变形和应力,可以及时发现桩基的问题,为加固和维修提供依据。静力载荷检测技术广泛应用于公路桥梁、高速公路、铁路桥梁、码头和建筑物等工程中。

### 3.2 超声波试验检测技术

超声波试验检测技术是一种常用的公路桥梁桩基施工检测技术,它主要是通过利用超声波在材料中传播的特性,来评估桩基的质量和安全性。下面我们来详细介绍一下超声波试验检测技术的内容。第一,超声波试验检测技术的原理:超声波试验检测技术是利用超声波在

材料中传播的特性,来检测材料中的缺陷和变化。超声波在材料中传播时,会发生反射、折射和衍射等现象,这些现象与材料的物理性质和结构有关。通过测量超声波的传播时间、振幅和频率等参数,可以推算出材料中的缺陷和变化。第二,超声波试验检测技术的步骤:在进行超声波试验检测之前,需要先进行准备工作。这包括选择合适的探头、调整超声波发射和接收参数、清洁测量表面等;在准备工作完成后,需要将探头放置在桩基表面,并进行扫描测量。探头可以通过手持式或固定式的方式进行操作,扫描测量的范围可以根据需要进行调整;在扫描测量完成后,需要对数据进行处理。这包括将数据转换为图像或数字形式,进行分析和比较等;通过对数据的分析和比较,可以评估桩基的质量和安全性。如果发现了缺陷或变化,需要采取相应的修补或加固措施。第三,超声波试验检测技术的优点:超声波试验检测技术可以直接测量桩基内部的缺陷和变化,具有高精度和高可靠性。可以测试不同类型和不同直径的桩基,适用范围广。超声波试验检测技术不需要对桩基进行破坏性测试,对桩基的损伤小,不会影响桩基的使用寿命。超声波试验检测技术可以实时监测桩基的质量和安全性,可以及时发现桩基的问题,为加固和维修提供依据<sup>[3]</sup>。超声波试验检测技术广泛应用于公路桥梁、高速公路、铁路桥梁、码头和建筑物等工程中。它可以帮助工程师评估桩基的质量和安全性,为工程的设计和施工提供依据。

### 3.3 钻芯检测法

钻芯检测法是公路桥梁桩基施工检测技术中常用的一种方法,钻芯检测法是通过钻取桩基内部的钻芯样品,来评估桩基的质量和安全性。钻芯样品可以反映桩基的物理性质和结构,包括桩基的强度、密度、含水量、孔隙率等。通过对钻芯样品的分析和比较,可以推算出桩基的质量和安全性。在进行钻芯检测之前,需要先进行准备工作。这包括选择合适的钻头、调整钻机参数、清洁钻芯样品等。在准备工作完成后,需要使用钻机钻取桩基内部的钻芯样品。钻芯样品的长度和直径可以根据需要进行调整。在钻取钻芯样品后,需要对样品进行处理。这包括将样品切割成适当的大小、清洁样品表面等。在样品处理完成后,需要对数据进行分析。这包括对样品的物理性质和结构进行分析和比较,推算出桩基的质量和安全性。通过对数据的分析和比较,可以评估桩基的质量和安全性。如果发现了问题,需要采取相应的修补或加固措施。钻芯检测法可以直接获得桩基内部的物理性质和结构信息,具有高精度和高可靠性。

可以测试不同类型和不同直径的桩基,适用范围广。不需要对桩基进行破坏性测试,对桩基的损伤小,不会影响桩基的使用寿命。可以实时监测桩基的质量和安全性,可以及时发现桩基的问题,为加固和维修提供依据。钻芯检测法广泛应用于公路桥梁、高速公路、铁路桥梁、码头和建筑物等工程中。

### 3.4 动静结合检测方法

动静结合检测方法是公路桥梁桩基施工检测技术中常用的一种方法,它通过对桥梁桩基进行动态和静态荷载试验,来评估桩基的质量和安全性。动静结合检测方法是通过桥梁桩基进行动态和静态荷载试验,来评估桩基的质量和安全性。在试验中,会施加不同的荷载,然后通过测量桩身的变形和应力变化等参数,来分析桩基的物理性质和结构。在进行动静结合检测之前,需要先进行准备工作。这包括选择合适的荷载试验设备、安装传感器、调整试验参数等。在准备工作完成后,需要进行动态荷载试验。这包括施加不同频率和振幅的荷载,然后通过传感器测量桩身的变形和应力变化等参数。在动态荷载试验完成后,需要进行静态荷载试验。这包括施加不同大小的荷载,然后通过传感器测量桩身的变形和应力变化等参数。在荷载试验完成后,需要对数据进行分析<sup>[4]</sup>。通过对数据的分析和比较,可以评估桩基的质量和安全性。如果发现了问题,需要采取相应的修补或加固措施。动静结合检测方法可以直接获得桩基的物理性质和结构信息,具有高精度和高可靠性。还可以测试不同类型和不同直径的桩基,适用范围广。还可以模拟实际荷载情况,可以更加真实地反映桩基的质量和安全性。动静结合检测方法广泛应用于公路桥梁、高速公路、铁路桥梁、码头和建筑物等工程中。

### 4 桩基础检测技术的发展趋势

随着建筑工程的不断发展和技术的不断进步,桩基础检测技术也在不断发展和完善,其发展趋势主要体现在以下几个方面。传统的桩基础检测技术通常需要对桩基进行破坏性试验,这不仅会增加工程成本,而且还会

给建筑物带来一定的风险。因此,非破坏性检测技术的应用成为了未来桩基础检测技术的主要趋势。非破坏性检测技术包括声波检测、电磁波检测、红外线检测、超声波检测等,这些技术可以在不破坏桩基的情况下,对桩基进行全面、准确的检测。随着人工智能和物联网技术的不断发展,智能化检测技术也成为了桩基础检测技术的一个重要方向。智能化检测技术可以通过传感器和数据采集系统,实现对桩基的实时监测和分析,从而及时发现桩基的问题,提高检测的准确性和效率。数字化检测技术是桩基础检测技术的另一个重要方向。数字化检测技术包括三维扫描技术、激光测量技术、虚拟现实技术等,这些技术可以将桩基的实际情况数字化,实现对桩基的全面、准确的检测和分析。桩基础检测技术的多元化也是未来的一个趋势。多元化检测技术包括地质勘探技术、地震波检测技术、地磁探测技术等,这些技术可以从不同的角度对桩基进行检测和分析,提高检测的准确性和全面性。

结语:综上所述,在现代经济日新月异发展下,对基础设施的要求也越来越高,为了保证桥梁工程的建设质量,对桥梁实施检测是十分有必要的,已成为桥梁建设工程项目实施中的重点工作。桩基是桥梁工程的基础,只有严格把关其质量,才能保证我国交通运输工作的稳步运行。本文通过对桥梁桩基检测技术分析,详细探讨了当前几种常见的检测技术,以期能为我国公路工程的顺利开展保驾护航。

### 参考文献

- [1]安爱霞.公路工程中道路桥梁的桩基施工检测技术解析[J].工程技术研究,2019(10):88-89.
- [2]夏杰.公路工程中道路桥梁的桩基施工检测技术分析研究[J].工程技术(文摘版),2016(12):224.
- [3]秦增灵,崔盘盘.公路工程中道路桥梁的桩基施工检测研究[J].四川水泥,2018(1):41.
- [4]龙建旭.探讨桩基检测中桥梁混凝土超声波检测技术的应用[J].中国建材科技,2019(3):16-17.