

公路工程中道路桥梁的桩基施工检测技术解析

王大志

克什克腾旗公路管护和运输保障中心 内蒙古赤峰 025350

摘要: 公路工程是一个城市发展中的基础建设项目,其施工技术和质量深受各界人士的关注,而桩基工程作为该项目的核心环节,且是一项隐蔽性工程,需要强化其施工检测技术,保障整个工程的质量及后续使用的安全性。在我国道桥工程中,常见的施工技术分为钻孔灌注技术和人工挖孔桩,在具体使用中需要相关技术人员结合工程实际情况和需求,采取适宜技术,才能保障桩基础质量,确保其检测技术应用的可靠性。因此,在实际施工中,施工单位应提高对桩基础检测技术的重视程度,并要优化检测技术水平,最大程度地保障道桥工程基础的坚实性。本文对公路工程中道路桥梁的桩基施工检测技术进行解析。

关键词: 公路工程;道路桥梁;桩基施工;检测技术

Analysis of Pile Foundation Construction Inspection Technology for Road and Bridge in Highway Engineering

WANG Dazhi

Keshketeng Banner Highway Management and Transportation Support Center Chifeng, Inner Mongolia 025350

Abstract: Highway Engineering is an infrastructure project in urban development. Its construction technology and quality are deeply concerned by people from all walks of life. As the core link of the project, pile foundation engineering is a concealed project. It is necessary to strengthen its construction detection technology to ensure the quality of the whole project and the safety of subsequent use. In China's road and bridge projects, common construction technologies are divided into drilling and pouring technology and manual hole digging pile. In specific use, relevant technicians need to take appropriate technology in combination with the actual situation and needs of the project, so as to ensure the quality of pile foundation and the reliability of its detection technology application. Therefore, in the actual construction, the construction unit should pay more attention to the pile foundation detection technology, optimize the detection technology level, and ensure the firmness of the road and bridge foundation to the greatest extent. This paper analyzes the pile foundation construction detection technology of road and Bridge in highway engineering.

Keywords: Highway Engineering; Roads and bridges; Pile foundation construction; Detection technology

引言:

近年来我国城市化进程的进一步加快,使得公路工程中道路桥梁建设规模逐年增加,整体施工标准要求也全面提升。从现实角度出发,公路工程中道路桥梁的桩基施工检测技术已经成为道路桥梁桩基施工中必不可少

的一环,通过桩基施工检测可以早期发现道路桥梁在施工中存在的安全隐患并做出有效规避,防止道路桥梁出现桥体缺陷甚至坍塌现象的发生,如此能使公路工程中道路桥梁施工效果得到有效展现,顺应公路工程发展需求。

1 桩基检测技术的重要性

对于道桥工程而言,需要强化桩基础检查环节,继而才能为工程奠定稳固的根基,可以说检测技术发挥着重要的效用。由于在施工以及使用过程中,路基基础都会受到不同程度的重力干扰,如果不能对其承载状况予

通讯作者简介: 王大志,男,汉族,1980年12月1日出生于内蒙古赤峰市林西县,毕业于内蒙古大学,本科学历,高级工程师,主要研究于交通公路建设专业,邮箱:75359371@qq.com。

以实质性的检测和查看,就会很容易引发不均匀沉降、开裂等问题。与此同时,道桥工程的桩基位置受环境影响也存在着很大的不确定因素,尤其是桩基施工中很容易受到地震、大风大雨等自然因素的影响,而这就更加突出了桩基础检测技术的重要性。合理使用桩基检测技术,能够及时发现桩基的异况以及质量缺陷,且能及时予以补救或解决,从而最大程度地提高道桥工程的质量和安全性^[1]。

2 常见的桩基检测技术

2.1 低应变反射波法

在桩基础检测中,关于完整性的检查通常会涉及低应变反射波法,即基于一维波动理论,根据桩基波阻抗水平及其横截面积、材料目度和模具之间函数关系进行检测的一种技术。具体在使用中,需要先确定工作人员的分工,即有专人负责对桩头的处理,并将其挖掘到桩顶设计标高,同时要确保桩头的平整性,而后将加速传感器放置在桩顶部位,促使其与采集仪相连。其次,在进行采集数据时要仔细盘查相关设备,保证工作状态正常,然后用手锤以此向桩顶增加脉冲,利用压缩应力波通过桩身进行传播,如果途中遇到端桩、离析等问题,或桩身面积出现较大差异时,都会产生反射波。最后,发射信号会被加速传感器接收,继而会经历放大、滤波等方面的处理,继而产生相应的速度时程曲线,在此基础上技术人员便能根据这个曲线来分析波值,以此则能探究出桩身的完整性状况。

2.2 钻孔灌注检测法

钻孔灌注检测技术是桩基础施工最常见的技术之一,由于其具有明显的适应性和实践性,为此被应用在各个环节中,同时其对于道桥工程的整体质量和施工效率均具有很强的联系性。在具体应用中,相关操作人员务必严格按照钻孔灌注检测技术的标准、应用流程以及施工规则,由专门人员进行操作,同时要在事前检查相关设备的质量和稳定性,提高钻孔环节的保障。此外,在钻孔作业后,对孔内的残留物随时清理掉,继而保障桩身的检测性能^[2]。

2.3 超声波检测法

超声波检测技术也是我国桩基础施工常用的一项技术,其原理为:基于施工技术条件统一的情况下,将检测仪器布置在现场,借助仪器的超声波脉冲来对混凝土结构予以检测,即能够针对不同形状的混凝土结构中的超声波频率和传播状况进行记录和分析,从而判断桩基的质量情况。通常情况下,超声波的脉冲信号很容易受

到混凝土结构密度的干扰,根据相关检测经验而知,在测试距离和质地条件统一的条件下,桩基密实度和超声波的传播速度会处于正向关系中。但是如果桩基中含有空洞、裂缝等问题,超声波脉冲信号就会自动避开这些缺陷后传播,从而就会增加脉冲传播路径和时长。为此,在技术实践应用终端功能,超声波检测的桩身需要符合以下条件:其一,被检测桩基础混凝土浇筑的时间要保障在14天之上;其二,确保内部注有清水,保持传播通畅性;其三,将芯孔和标准要求的差异尽量缩小在0.5%之内;其四,声管直径偏差控制在0.1cm左右。具体要结合实际而定,如果桩径小于150cm时便要选择埋设3根声管,而在150cm的情况下,则要预设4根声管。此外,在埋设完成之后,要封闭管底,以声管的安装方向为基点进行编号,从而确定相应的检测部位。

3 道桥工程桩基施工检测的注意事项

3.1 做好桩基检测前准备工作

以小应变检测来说,其旨在掌握桩身的缺陷及其位置,从而了解桩身的完整性状况。在具体操作中,要做好相关的要点工作,如:首先把控检测时间。如果将混凝土灌注桩的施工期限作为指标,检测时间便要就控制在14天以上;如果将强度作为指标,则应当大于15MPa。其次,要确保具备相关的工程资料,如:工程地点、建设单位以及相关参与方单位名称等,同时要提供完善的勘察资料,还有设计资料和施工过程的相关记录^[3]。

3.2 明确桩基础检测目的

以灌注桩检测技术为例,其要明确的检测目的为:首先掌握灌注桩的长度情况;其次掌握桩身混凝土的强度状况;再次要把握桩底承载的沉渣厚度,同时要了解桩底部岩土的形状情况;最后,掌握桩身的完整性。如果灌注桩的桩龄大于28天,或预留条件统一情况下养护模块强度达到工程设计标准,而后再进行灌注桩抽芯的测量工作。在进行检测之前,要提供完善的工程资料,即项目资料、地质勘测资料等。同时,为了保障灌注桩抽芯的最终检测效果,要事先安排好预备工作,尤其对施工现场做好检查,为检测工作做好保障,此外其他方面也要尽量做到周全,如供水和照明问题,都要提前安排好。

3.3 合理选择检测桩

工程资料对于桩基础检测而言,是作为基础且重要的环节。要根据施工现场的真实状况和检测目标来设定桩基施工方案。在方案中,要涵盖工程的基本介绍、桩

基检测目的、方法及技术标准,还有设定相应的设备检测时间和抽查方式等。在检测桩基时,为了保障最终结果的准确性和真实性,为此要合理选取检测桩,即要遵循以下原则:一是,优选存有疑惑的桩或具有代表性的桩;二是,针对位于相对复杂位置的桩进行检测;三是,以工艺为选择条件,确保每个工艺的桩都有被检测;四是,选择存在承载力或钻芯方面疑惑的桩;五是,选择类型相似的桩,但要注意分布的均匀性等。

3.4 明确检测项目与方法

针对道桥桩基的检测,主要就是对单桩的承载力和桩身完整性的检查和测量。如果设计方面有具体要求,或是建筑地质条件相对复杂,或者采取的工艺安全性偏低,或者新工艺,均要进行试桩设计,从而确保检测项目和方法。如果想要了解单桩承载力,可以采取静载法;如果要把握桩的竖向抗压承载力以及桩侧与桩端土阻力等方面的状况,就要选择高应变法;针对要掌握桩身弊端或是位置情况的,则要选择低应变法;针对桩身完整性及其类型的测定,要选择超声波技术;针对桩端岩土层形状和桩身的检查,便可选择钻芯技术。总的来说,每个检查技术的适用性和使用原理都不同,所具备的优势也是不同的,为此要根据项目特点和实际需求而定。同时,在检测过程中要将检测方法和流程把控好,确保最终结果的准确性和稳定性^[4]。

3.5 控制抽样检测数量

针对桩基检测要确保检测数量在合理范围内,要做好以下把控内容:

第一,当桩径小于800mm时,可选择静载法或高应变法。在此基点上进行检测工作,对于静载法抽样检测,数量要确保高于总桩数的1%,且不能低于3根,如果总桩数不够50根,则要确保数量在2根以上。针对高应变抽样检测,测量数量要以总桩数的5%为准,且不能低于5根。针对低应变法抽样检测,抽查数量要以总桩数30%为基础,且要确保每个承台下都要检测一根^[5]。

第二,当桩径大于或等于800mm且单桩承载力在8000kN之内时,便可选择静载法,抽查的数量要在整体数量1%之上,且不可低于3根。如果整体桩数没有50根的情况下,就要测量2根以上;如果选择低应变法或是超声波技术时,抽查数量则要在整体桩基数量30%以上,且要保证每个承台下都要抽查到1根。

第三,当桩端持力层为中风化层或是单桩承载力高于8000kN时,可以选择钻芯法,即抽查数量要在总桩数的15%以上,且要高于10根;如果使用的是低应变法或超声波技术,则要在总数量的30%以上,且要针对每个承台抽查1根^[6]。

4 结束语

综上所述,我国道路桥梁工程于人们的日常出行及运输业有着重要影响,其桩基需要采取合理的检查技术,来保障桩基础的质量和安全性。在检测过程中,相关工作人员要严格按照相关规范和要求施工,同时要将安全和质量意识贯穿在整个检测工作中,充分发挥检测技术的作用,保障检测结果的准确性。此外,要根据工程特点和技术优势以及设计要求来合理选择检测方法,从根源上优化工程质量。

参考文献:

- [1]金苗.公路桥梁桩基检测方法探究[J].建筑技术开发,2020(2):166-167.
- [2]乔东星.公路桥梁桩基工程施工技术研究[J].神州,2020(7):248+250.
- [3]李渭河.公路桥梁工程中钻孔灌注桩施工技术的应用探究[J].住宅与房地产,2019(31):202.
- [4]傅强.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(11):82-83.
- [5]谭少云.公路工程中道路桥梁的桩基施工检测技术解析[J].黑龙江交通科技,2019,42(1):136+138.
- [6]周洋.公路路桥桩基施工检测方法分析[J].居舍,2018(22):95.