

桩基检测技术在公路桥梁工程中的研究

刘以涵

四川道诚建设工程检测有限责任公司 四川 成都 611730

【摘要】处在当今时代背景下,我国道路建设规模逐步扩大,道路桥梁是道路建设的重要组成部分,桩基是影响工程质量和安全的重要因素之一,对道路桥梁桩基的检查可以及时发现施工问题,帮助及时制定适当的解决方案。因此,本文主要分析道路施工中道路桥梁桩的检测技术。

【关键词】桩基检测技术;公路桥梁;研究

道路和桥梁的质量对人们的生活有很大影响,必须保证道路和桥梁质量,以确保人们的出行安全,因此在施工过程中,要使桩基础施工的内容达到相关标准,施工结束后,及时进行桩基质量控制,以确保道路安全。

1.公路桥梁桩基施工过程检测

1.1.桩位偏差检测

确定桩基础桩位置的具体方法是使用该站用计数器或GPS测量钻孔桩中心的实际位置,桩倾斜度的测量是通过底座轴线测量的,设计位置与桩实际位置之间的距离是桩位置的偏差,桩倾斜度测量通常是土木工程桩倾斜度测量。施工完成,桩头巧妙断裂,设备铺设,机器轴,支撑线完工^[1]。

1.2.孔径、孔深、钻孔倾斜度检测

钻孔直径、深度和坡度与桩的质量直接相关,也是钻孔桩成功的关键。目前,相关测试已广泛应用于铁路、住宅建设项目、道路,桥梁建设项目仍处于逐步发展阶段,但随着相关测试技术的不断成熟和道路建设质量管理部门和道路建设项目业主的逐步关注,强制性开口检测要求、钻孔深度和坡度在桩基础施工过程中逐渐提高,达到设计深度后,专业检查员应仔细检查开口,使用适当的检测方法和仪器确定孔的深度和井的倾斜度。在道路和桥梁工程中,有两种方法确定孔、空腔和桩的坡度,其中一种是接触装置的组合,检测时,仪器探头必须与孔壁或底部接触;另一种方法是超声波测试,用这种方法,探头漂浮在溶液中而不接触孔壁,这是一种非接触检测方法,如果检测到接触器的组合方法,接触器很难检测到大开口和孔壁掉落时,从现场实验经验,超声波检测方法的效率明显高于接触仪器的组合。

1.3.桩底沉淀厚度检测

桩底沉淀土厚度的大小极大地影响桩端承载力的发挥,因此,在施工过程中必须严格控制桩底沉淀土的厚度。根据《公路桥涵施工技术规范》(JTG/T 3650-2020)规定,孔底沉淀厚度应不大于设计的规定;设计未规定时,

对桩径小于或等于1.5m的摩擦桩宜不大于200mm,对桩径大于1.5m或桩长大于40m以及土质较差的摩擦桩宜不大于300mm,对支承桩宜不大于50mm。

测定沉淀土厚度的方法目前还不够成熟,工程中常用的方法有垂球法、电阻率法、电容法。

垂球法是一种惯用的简易测定沉淀土厚度的方法。电阻率法沉淀土测定仪由测头、放大器和指示器组成。它根据介质不同,如水、泥浆和沉淀颗粒具有不同的导电性能,由电阻阻值变化来判断沉淀土厚度。电容法沉淀土厚度测定原理是当金属两级间距和尺寸不变是,其电容量和介质的电解率成正比关系,水、丽江和沉淀土等介质的电解率有明显差异,从而由电解率的变化量测定沉淀土的厚度。

1.4.混凝土质量检测

混凝土质量直接影响桩基础灌注过程的成功以及施工后桩基础的强度和完整性,打桩时应注意混凝土质量管理,混凝土从搅拌混凝土终端运输至施工现场后,施工过程中存在各种不确定性因素,因此,在施工过程中,混凝土将受到各种不确定性因素的影响。在现场等待很长时间是可能的,除了在搅拌站检测混凝土的坍塌和脆性外,测试人员和检查员还对浇筑现场浇筑在桩底的混凝土进行二次测试,确保浇筑在桩底部的混凝土的所有质量都符合要求,发现后应及时报告,如果混凝土运输至浇筑点后分离、严重脱水或坍塌程度不符合要求,二次混合不应加水,可同时添加相应的水泥材料 and 外加剂,为了使水分和灰分的比例保持不变,如果二次搅拌后仍然不符合相关施工要求则不能使用,在桩施工期间,测试人员还必须检查混凝土凝固开始或结束时间。当该灌注桩所需时间少于必要时,即在混凝土小车最后一次注入桩孔之前,桩中的混凝土已固化或最终固化,容易出现桩固化、熔渣、桩破裂等问题^[2]。

2. 公路桥梁工程中的桩基检测技术

2.1. 静载荷试验检测技术

静荷载试验方法更侧重于桩基础的前瞻性检测。特别是,增加轴在桩底位置的压力,外推轴上最强的力,然后在桩上增加一些水平应力,外推最大力,桩可以水平支撑,总体而言,桩的轴向和水平耐久性对桥梁桩的基本稳定性有一定影响,特别是静载荷试验方法,由于外力等外部因素的影响,应定期更新静载荷试验结果,以尽量减少任何检测误差。提高桩基础最终检测系数的精度。

2.2. 声波透射法

在检测之前,声波透射法必须首先进行预埋声测管,以便为后续检测奠定基础。预埋声测管主要负责声波的发射和接收,通过测量混凝土介质传播过程中声波频率的相对变化,分析桩体的完整性,以便对阻尼振幅和其他相关声学参数进行声学成像。因此,为了测试桩基础的稳定性,由于声波穿透率较高,采用这种检测方法所需的检测设备必须满足基本要求,所以一些工程公司由于资金问题没有采用这种检测方法。但随着道路和桥梁建设规模的扩大,一些大型桥梁工程对桩基础质量的要求越来越高。因此,其适用范围也在逐渐扩大,目前整体效率并不差。随着科学技术的不断发展,越来越多的声学技术被应用于声学视角的检测。声波透射检测法的发展为我国桩检提供了必要的技术支持,在进一步技术发展的过程中,声波透射检测方法也在逐步改进,降低了一些检测条件,提高了检测水平,同时进一步提高了检测的整体质量,为未来发展提供保障^[3]。

2.3. 应变动测检测技术

应用在公路工程道路桥梁中的应变动测检测技术主要可以分为高低两种类型。通常在施工现场中使用高应变动测检测技术,采用相关机械设备对需要测试的桩基结构顶部进行重击,检测出动力传递的相关参数数据,并利用标准公式计算出桩基结构的强度及稳定性。公路工程道路桥梁数量在不断增多,这一技术已经无法适应社会对公路质量所以提出较高要求,所以低变动测的检测技术便应运而生——相对于前者,低变动测检测技术所应用的设备型号较小,实际重击力度得到了明显的下降,结合先进的力量传感装置准确分析出桩基的实际情况。

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

以检测小变形为例,了解桩的缺陷和位置,了解桩基础的完整性。在特定工程中,首先进行检查测试时间等重要工作。如果使用混凝土桩的当前周期作为指标,检查周期应控制在14天以上。如果使用强度,应大于15MPa。其次提供设计数据和施工过程测量的完整记录,并在试验前对桩头和填充桩进行处理和清洁,以对齐桩头。

3.2. 控制抽样检测数量

桩基础检查应确保试验次数在合理范围内,并采用以下控制系数:首先,如果桩直径小于800mm,可选择静荷载法或高压转换法,在此基础上,静荷载样品数量应大于桩总数的1%,且不超过3%。如果桩总数小于50,则桩数须保持2根以上。测量数量应为桩总数的5%,且不得低于5根。针对低应变法抽样检测,取样量应根据桩总数的30%计算。

第二,当桩径大于或等于800mm且单桩承载力在8000kN之内时,相关工作人员可选择静载法,此方法应用过程中抽查的数量要在整体数量1%之上,且不可低于3根。如果整体桩数低于50根的情况下,需要测量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,如果桩端支撑层为风化中间层或桩承载能力大于8000kN,则可选择取芯法,即取样量应超过桩总数的15%,也就是说高于10根;如果使用低压法或超声波技术,则应超过总数量的30%,并通过取样检查每个相关建筑部分。

4. 结语

近年来,道路对人们的出行安全越来越重要,期间应用到的桩基工程施工标准也在不断提高。在桩基施工过程中,需要加强桩基检验技术的应用,使桩检验结果更加准确。

【参考文献】

[1]贾世珣.公路桥梁桩基施工与检测技术分析[J].居舍,2020(08):67+25.

[2]过志欣.公路桥梁桩基检测中出现的问题及技术分析[J].居舍,2018(34):6.

[3]刘启林.浅谈公路桥梁桩基施工与检测技术分析[J].居舍,2018(30):69+96.