

# Problems Existing in the Static Load Test of Construction Engineering Pile Foundation and Its Solution Suggestions

Jiayu Lin

Pearl River Water Conservancy Commission Pearl River Water Conservancy Research Institute, Guangzhou, Guangdong, 510630, China

## Abstract

In the construction engineering, strengthening the detection of pile foundation bearing capacity plays a very important role in controlling the construction quality of construction engineering. The pile foundation static load test and test technology is the most direct and reliable pile foundation bearing capacity test method at this stage. This paper focuses on the detailed analysis of the problems existing in the static load test of pile foundation in construction engineering, and puts forward concrete solutions, hoping to ensure the improvement of the bearing capacity of pile foundation in construction engineering.

## Keywords

construction engineering; still-load test of pile foundation; check

## 建筑工程桩基静载试验检测中的问题及解决建议

林家宇

珠江水利委员会珠江水利科学研究院, 中国 · 广东 广州 510630

## 摘 要

在建筑工程中, 加强桩基承载力的检测, 在控制建筑工程施工质量方面发挥着十分重要的作用。而桩基静载试验检测技术则是现阶段最直接、最可靠的一种桩基承载力检测方法。论文重点针对建筑工程桩基静载试验检测中存在的问题进行了详细的分析, 并提出了具体的解决措施, 希望可以为建筑工程桩基承载力检测水平的提高提供保证。

## 关键词

建筑工程; 桩基静载试验; 检测

## 1 引言

在建筑工程的施工建设中, 只有加强桩基施工质量的控制, 才能够为建筑上部结构的稳定性与安全性提供保证, 确保建筑工程主体建设具有足够的支撑。要想确定桩基的实际承载力, 必须要进行静载试验检测, 借助专业化的检测方法, 获取准确的桩基检测数据。但是, 受到各方面因素的影响, 桩基静载试验检测经常遇到各种各样的问题。只有对这些问题进行详细的分析, 并提出针对性的解决措施, 才能够提高桩基静载试验检测技术水平, 为桩基施工质量的管控提供保障。

## 2 建筑工程桩基静载试验检测中存在的问题

### 2.1 压重平台重心偏移问题

在桩基静载试验检测中, 将混凝土放置到压重平台上,

可以为检测结果的准确性提供保证。但是, 混凝土材料的特质决定了其在压重平台上很难保持重心的稳定性。如果混凝土的重心偏移至压重平台的一侧, 整个桩基静载试验检测数据的准确性也会受到明显的影响。一旦桩基静载试验检测结果不准确, 也就无法以此为基础控制建筑工程的施工质量。

### 2.2 千斤顶超载问题

堆载法是最常用的桩基静载试验检测方法。图 1 为堆载台的搭建实拍图。但是, 土质结构不同, 桩基承受能力的差异都会增大桩基下陷问题的出现概率<sup>[1]</sup>。一旦出现桩基下陷问题, 不仅会降低桩基静载试验检测结果的准确性, 还有可能对整个建筑工程的施工质量产生影响, 使其难以达到预期的设计标准。

### 2.3 堆载方面的问题

在堆载方面, 最容易出现以下四种问题。首先, 堆载量不足问题。即个别检测人员为了提高检测效益, 并没有严格按照相关标准控制堆载配重, 进而出现了最大地域试验荷载情况, 降低了最终桩基静载试验检测结果的准确性。其次, 试块吊装中, 没有严格按照相关标准控制上层预制试块

【作者简介】林家宇(1996-), 男, 中国广东汕尾人, 从事地基、桩基、路基路面以及混凝土结构试验检测研究。

的配重,配重摆放顺序和摆放方向不协调,搭接比较随意,咬合不够密实,进而引起了平台松散等问题。再次,平台倾斜问题,即支墩下的地基存在不均匀形变问题。再加上钢梁摆放不合理,导致了千斤顶摆放与平台中心不一致等情况的出现。最后,压实问题,即地基土没有足够的承载强度,主梁和千斤顶之间没有预留足够的距离。



图1 堆载台的搭建

## 2.4 桩基结构不合理问题

如果桩基结构方面出现以下三大问题,在加载工作阶段就容易出现承台损坏问题,使桩基静载试验检测工作难以稳步推进:第一桩顶与斜面硬度不符合相关标准;第二桩身重心方向与荷载加载方向不协调;第三桩帽衔接强度较差等。鉴于此,检测人员在正式开始桩基静载试验检测之前,需要做好充分的准备工作,加强以上三种问题的预防与控制。同时,在后期的桩基静载试验检测过程中,还要对桩基的倾斜度、桩基的强度以及预制桩的节点等方面进行重点控制<sup>[2]</sup>。否则,一旦桩基的倾斜度过大,超出允许范围,或者预制桩的节点处理不甚理想,将会桩基静载试验检测的结果准确度将会降低,桩基极限承载强度将无法得到有效的反馈。

## 2.5 操作不规范问题

在桩基静载试验检测中,操作方面的问题主要集中在以下几方面。

首先,正常情况下,在设置观测点的时候,需要确保待测沉降平面与桩顶之间的距离在20cm以内,且桩身和测点得到固定。但是,实际情况却是,桩顶承压板边缘处安装的位移传感器经常出现问题。即承压板出现翘起现象,位移传感器中显示的数据准确性就会降低。

其次,针对大吨位的桩基静载试验检测,如果检测人员为了控制试验检测成本,可能会在支墩摆放阶段,故意减少支墩试块的放置数量。而这,就会导致压强提高、支墩面积减少等问题的出现,甚至对监测人员的生命安全产生威胁。

最后,在对桩基进行静载试验检测的时候,一般将慢速维持加荷作为主要的加荷方式。如果地质条件较好,则将快速加荷作为主要的加荷方式。但是,无论选择哪种加荷方式,修必须要明确具体的加载持荷时间和卸载持荷时间。实

际情况却是,检测人员经常忽略这一步骤,或者选择其他方法加快检测速度,进而使试验阶段的沉降量无法达到相关标准,降低试验结果的准确性。

## 3 建筑工程桩基静载试验检测问题的解决建议

### 3.1 做好充分的准备工作

在正式开始桩基静载试验检测之前,需要做好充分的准备工作。

首先,对试验检测场地进行平整操作,待场地符合桩基静载试验检测工作要求之后,再正式开始桩基静载试验检测。在安装完试验设备之后,还需要对设备进行自检,做好桩头的处理工作,排除千斤顶与管路之间的空气,确保设备处于良好运行状态,且运行精度有保证,管路接头与阀门之间不会出现漏油现象。在完成这一系列的准备工作之后,才能够进行加载。同时,待位移传感器读数趋于稳定之后,才能够正式开始试验操作。图2为位移传感器的安装实拍图。

其次,针对试验检测中使用到的试块,还需要对其堆载值进行控制,使其与预估最大试验荷载之间的差值不超过1.2倍。在平台上添加配重的时候,要做到一次性均匀添加。如果试块的堆放层大于5,那么每隔两层要进行一块配重缩进,堆载高度始终不超过10m,从而将配重重心始终保持向中心靠拢的趋势。

再次,针对上下层预制试块的安装,应当采用错位安装法和搭接安装法,且保持每层试块摆放顺序与摆放方向的一致性。另外,还要借助配重交接法,将压重平台形成一个整体。

最后,针对压重堆载的吊装操作,需要在现场设置各种安全隔离措施,例如设置安全警戒线、安全警示牌等。与此同时,还要参与堆载吊装操作的工作人员还要做好个人防护<sup>[3]</sup>。支墩底座的应力与地基反力特征值间的差距应当不超过1.5倍。



图2 位移传感器的安装

### 3.2 优化检测设备和检测技术

在建筑工程中,为了提高桩基静载试验检测水平,不

不仅要引进先进的检测机械设备,还要注重现代化科学技术的应用。现阶段,中国建筑工程桩基静载试验检测中普遍存在着设备老化、科学技术应用不足等问题。为了改变这一现状,政府部门需要针对桩基静载试验检测,加大资金投入力度和政策倾斜力度,为桩基静载试验检测工作的顺利完善提供保证。另外,与其他国家的建筑工程桩基静载试验检测相比,中国的建筑工程桩基静载试验检测水平偏低,只有积极引进其他国家的先进技术,并结合中国建筑工程的施工特点进行技术优化和改造,研发出更加符合中国建筑工程桩基承载力检测需求的技术,实现国内建筑工程桩基静载试验检测技术的创新与完善,才能够明显提高中国建筑工程桩基静载试验检测技术水平,进而在准确把握建筑工程桩基承载力的基础上,加强建筑工程施工质量的控制。

### 3.3 提升地基稳定性

在建筑工程的施工过程中,施工现场的土质特点对于地基的稳定性有着直接的影响。所以,在实际的桩基静载试验检测中,需要先对施工现场的土质特点进行检测和分析。如果土质比较松软,代表桩基下沉的风险较高,整个桩基静载试验检测的顺利开展也容易受到影响<sup>[4]</sup>。另外,在正式开始桩基静载试验检测之前,如果发现支墩下沉明显,平台沉降不均匀、平台倾斜或者平台压死等问题,代表继续对桩基进行静载试验检测,存在较大的安全隐患,应当通过卸载重新吊装、地基换填或地基加固等方式,为桩基静载试验检测工作的顺利开展打好基础。

### 3.4 科学增加千斤顶压力

在建筑工程中,桩基的承受能力是有限的,所以在使用千斤顶进行压实操的时候,必须要对桩基的实际承受能力予以充分的考虑,从而在桩基的承受能力范围内,进行千斤顶的压实操,避免压实力度过大,对桩基的承受结构产生破坏。另外,个别施工人员为了强化建筑主梁的稳定性,会选择持续压实操方式。殊不知,这种操作会对建筑桩基结构产生严重的破坏。为了避免这一现象的出现,施工人员必须要对现场的实际情况进行分析,并以此为基础科学使用千斤顶,在保证桩基不会遭到破坏的基础上,对建筑主梁进行最大程度的压实操,以此来提高桩基和主梁的使用性能,如图3所示。

### 3.5 完善现有的监督管理机制

为了提高建筑工程桩基静载试验检测水平,建筑工程领域应当专门针对桩基静载试验检测工作的开展制定针对性的监督管理机制。建筑企业要对行业内制定的监督管理机

制予以高度的重视,并将其落实到具体的桩基静载试验检测工作当中,严格按照监督管理机制的相关要求对现场人员的试验检测行为进行监督与管理,并通过分散施工单位权利的方式,防止官僚主义现象的出现。

与此同时,还要对建筑工程施工中的资金使用情况公示,提升预算成本使用过程的透明度与公开度,主动接受施工现场全体工作人员的监督。另外,相关部门也要给出相应的监督管理办法,并结合中国建筑工程的发展现状与发展趋势,对监督管理办法进行优化和完善,明确具体的违规处罚措施。如果发现某些企业或者个人没有严格按照相关标准对桩基进行静载试验检测,或者故意出现违规检测行为,则要通过必要的处罚措施予以警示。



图3 增加千斤顶压力

## 4 结语

在建筑工程中,桩基静载试验检测技术是最为常用的一种检测技术,在控制建筑工程施工质量方面发挥着十分重要的作用。但是,建筑工程桩基静载试验检测结果准确性很容易受到多种因素的影响。在这种情况下,只有在前期阶段做好充分的准备工作,引进先进的检测设备和检测技术,提升地基的稳定性,适当增加千斤顶的压力,加强试验检测过程的监督与管理,才能够借助静载试验检测技术将建筑桩基的承载力准确地反映出来。

## 参考文献

- [1] 卓灿明.建筑工程桩基静载试验检测中存在的技术问题及应对措施[J].住宅与房地产,2021(34):188-189.
- [2] 李征,李贝贝,丁杰.试析建筑工程桩基静载试验检测存在的技术问题[J].四川水泥,2021(9):85-86.
- [3] 李忆帆.建筑工程桩基静载试验检测技术问题及应对措施探讨[J].住宅与房地产,2019(18):213.
- [4] 陈泽伟.试析建筑工程桩基静载试验检测存在的技术问题[J].装备维修技术,2019(2):156+77.