

浅谈建筑桩基工程的施工与检测

岳 永 崔立军

河北省地球物理勘查院 河北 廊坊 065000

摘要:目前我国科技水平和城市化的快速发展,桩基工程施工检测工作是建筑工程的主要工作之一。建筑施工企业必须在完善质量管理体系的基础上,根据施工地质情况、桩身结构、技术特点等进行施工技术的使用和控制工作,确保施工质量,桩基施工是建筑施工工作的基础,其施工质量管理和技术管理对保证整个建筑的施工质量具有重要影响。

关键词:桩基工程施工;质量问题;质量监督;检测技术

1 桩基工程质量检测的基本内容

建筑桩基工程是建筑物的基础支撑工程中的重要一环,它的质量将直接关系到建筑物的安全与稳定。因此,为了保证建筑桩基工程的质量,必须进行一系列的检测作业。以下是建筑桩基工程质量检测的基本内容。第一,需要检查桩基的成型质量及表面光滑度。检查时需要观察桩身是否平整、偏曲、有无裂纹和折断等情况;同时还需检查桩端长度、形状及平整度等。如果这些方面的质量未达到设计要求,则可能会影响整个建筑桩基工程的稳定性和可靠性。第二,需要检查钢筋骨架的质量,包括钢筋的材料和规格的合格性,以及其位置、间距和安装质量等。在检查时,需要根据设计要求及规定要求检查钢筋数量、直径粗细、长度等方面的问题,同时还要确定每根钢筋间的距离和固定状况等问题。第三,需要检查立柱的垂直度和水平度是否符合设计要求。这通常需要用水平仪、激光测线仪等工具进行检查,以确定立柱的垂直度和水平度是否符合建筑桩基工程的设计要求^[1]。第四,需要检查桩深度和形状尺寸是否符合设计要求,包括桩长、桩径、截面形状、桩头、孔壁的垂直度、平行度等。如果桩的深度和形状尺寸不符合设计要求,则可能会导致建筑桩基工程的稳定性和可靠性受到影响。第五,需要进行桩身强度试验检查。这主要是针对桩筒进行强度试验,测试试验强度值、延伸率和断裂伸长率等参数,并记录检测过程中的数据,并据此进行判断桩体质量是否符合设计要求。只有经过严格的检测和评估,才能确保建筑桩基工程的安全和稳定性,并为建筑物的安全提供坚实保障。

2 建筑桩基施工要求

建筑桩基作为建筑物的基础,其施工要求非常严格。以下是建筑桩基施工要求的几点:(1)施工前要做好桩基的勘测和设计:在施工桩基工程之前,必须对施

工地点进行详细的勘测,了解地质条件并根据勘测结果进行正确的设计。(2)对基坑要进行检查和整理:在开始施工之前,必须对基坑进行检查和整理,去除杂物和废弃物,确保施工环境整洁。(3)控制浇筑混凝土的质量:施工桩基时,混凝土的浇筑质量必须控制在合理的范围内,确保混凝土的承载力和质量。同时,浇筑混凝土时要控制施工环境和天气,以确保混凝土的质量。(4)施工设备要固定牢固:施工桩基时,施工设备应该固定在稳定的基础上,防止其在工作过程中移动或倾斜,以确保施工质量和安全^[2]。(5)施工现场要保持干净整洁:为保证施工的效率和质量,施工现场必须保持干净整洁,清除杂物和垃圾。(6)对施工者要进行安全培训:施工者应该接受相关的安全培训,掌握施工安全规范和操作技能,确保施工过程中的人身安全。总的来说,建筑桩基施工要求非常严格,需要正确的勘测和设计,以及控制混凝土质量、固定设备和保持施工现场整洁等多个方面的控制,这样才能确保施工质量,保证建筑物的安全。

3 桩基工程检测的现状

建筑桩基工程的质量和稳定性对于建筑物的安全具有非常重要的影响。检测建筑桩基工程的质量,并及时发现和排除潜在的问题和风险,是确保建筑物安全的前提之一。目前,桩基工程检测技术的应用已经比较成熟,主要涉及到孔壁质量检测、桩身强度检测、贯入试验、静载试验等方面。首先,孔壁质量检测是桩基工程检测的重要环节。随着现代检测技术的提升,孔壁的成型质量、表面粗糙度、直径、圆度等参数可以通过高精度的激光扫描仪进行详细检测。同时,还可以利用人工进行实测,较为直观和快速。其次,桩身强度检测是衡量桩基工程质量的关键性指标。通过钢筋和钢筋混凝土试块检测桩身强度,可以全面评估桩体的强度、变形和

破坏特征等参数。在检测过程中,需要精细的仪器和工具来确保检测的精度和可靠性。此外,贯入试验和静载试验也是常用的桩基工程检测方法。其中贯入试验主要用于检测钢板桩、地锚及龙骨桩等非钢筋混凝土桩的质量,而静载试验则用于检测桩体的承载力。这两项检测需要经过复杂的数据处理和分析,由专业工程师进行评估和解释。当前,桩基工程检测技术在我国得到了广泛应用,并取得了一系列优异的检测成果^[3]。但是,也应该注意到桩基工程质量检测存在一些仍需解决的问题,例如检测方法标准化、检测仪器改进和人力资源培养等方面。在未来的发展中,应该加大对桩基工程检测技术的研究和应用,以提高检测效果和质量,更有效地保障建筑物的安全。

4 建筑桩基检测技术在工程中的应用

4.1 桩基成孔质量检测技术

建筑桩基成孔质量直接关系到桩基的质量和稳定性,是建筑桩基工程中一个重要的环节。近年来,在隧道、桥梁、高速公路等重要基建项目中,建筑桩基成孔质量检测技术被广泛应用。这项技术主要通过现代化的检测手段,对建筑桩基成孔质量进行详细检测,确保建筑桩基成孔质量的合格性,避免出现因成孔质量不佳所带来的后果。建筑桩基成孔质量检测技术一般采用激光扫描成孔及取土分析方式完成成孔质量检测。首先,通过激光扫描对成孔后的孔壁进行无损检测,得到孔壁的三维几何信息。这样,就可以得到孔壁的表面粗糙度、直径、圆度误差等参数,利用这些参数可以计算出孔壁的平均强度,对比设计规范要求强度标准,判断孔壁的合格性^[4]。其次,当作业场地地质条件较复杂,孔壁岩土性质与前期勘探参数不符时,需要对孔内土体进行取样分析。取土分析方式中,通常采用机械钻进入孔内,然后对取到的土样进行岩土本构参数测试。这样,就可以获取岩土本构参数作为判定其强度、塑性和变形特性的依据,以快速准确的判断成孔质量。建筑桩基成孔质量检测的应用对于保证建筑桩基的施工质量,以及保障建筑物的安全和稳定性具有极为重要的意义。成孔质量检测技术的应用可以全面、准确地评估建筑桩基成孔质量的合格性,并在发现质量隐患后及时采取措施,避免成孔质量不佳给工程安全带来隐患。可以说,建筑桩基成孔质量检测技术的应用将成为建桩工程检测领域的新趋势,为建筑桩基工程质量的提升和安全的保障提供坚实的保证。

4.2 静载试验检测

静载试验检测技术是建筑桩基检测技术中的一个重

要环节,能够全面、直观地评估桩体的承载力,被广泛应用于高层建筑、桥梁、隧道等大型基础工程。静载试验通常采用荷载施加机械和应变仪测量两种方式进行。施加荷载前,首先进行数据采集,并在桥墩等指定位置固定应变仪,以提供偏移距离变化、表面应变值等长期监测数据,保证试验的可靠性。静载试验的标准化过程显著提高了检测质量和评估结果的可靠性。这是因为静载试验技术在应力应变测试、试验负荷施加过程、数据处理分析等方面都采用了严格的标准和规范^[5]。在实际的工程应用中,将静载试验技术与其他技术相结合,比如设计、试验、制造等阶段中的计算机模拟和理论分析,能够增强检测评价的可靠性和精度,为建筑物的安全提供保障。静载试验技术的应用可以全面评估建筑桩基工程的质量和稳定性,并及时发现和排除潜在的问题和风险。此外,静载试验技术还可以用于对工程的检测和验收中,为工程交付提供技术保障,保障控制质量最佳的周期性检测。

4.3 低应变动力检测

低应变动力检测作为一种高精度的检测方法,可以评估桩体的质量和特性,被广泛应用于高层建筑、大型桥梁等基础工程领域。低应变动力检测主要通过测量其受到的荷载响应,来分析和评估桩体的质量和性能。在检测过程中,通常会利用当地振动信号进行激发,利用振动检测仪测量响应数据,并通过相关算法进行处理,以得到桩体的质量和特征参数,如桩径、桩深、桩承载力、桩的纵向波速等。低应变动力检测技术具有高精度、直观和非破坏等特点。与传统的静载试验相比,它可以检测低承载力的桩体,且试验时间短、成本低。同时,在现场实施时,由于不需在桩体上施加大量的荷载,不会造成现场噪音和污染,对于现场环境的保护有一定的贡献^[1]。低应变动力检测技术主要用于监测基础工程的质量和承载力,适用于各类桩基和地基的检测,如钢筋混凝土桩、橡胶支座桩、地层锚杆、混凝土搅拌桩等。在工程实践中,低应变动力检测技术经常与其他检测技术相结合,如电磁波无损检测技术、激光测量技术等,以更全面、客观地评估桩体的质量和性能。总的来说,低应变动力检测技术在建筑桩基检测技术中具有重要地位,其应用范围广泛,不仅可以保证建筑物基础工程的安全,也能够提高工程质量评价的可靠性和精度。

4.4 声波无损检测技术的运用

建筑桩基检测技术中,声波无损检测技术是一种重要的检测方法,其主要应用于评估桩体的内部缺陷、质量和特性。声波无损检测技术可以利用高频率的超声

波,快速扫描桩体内部,检测出里面的缺陷和裂纹等问题,从而确保建筑物的安全。声波无损检测技术相对于传统的静载试验和低应变动力检测技术等,具有非常显著的优势。首先,声波无损检测技术具有高效、非破坏和高精度等特点,可以在不破坏桩体的情况下,快速评估桩体的内部缺陷和质量特性。其次,声波无损检测技术在测量过程中不会对声波中的能量损失,所以其检测结果更加准确可靠。针对声波无损检测技术的实际应用,通常需要将超声波发射和接收器安装在桩体两侧进行检测^[2]。通常采用手推式或自行式检测仪器,人工根据检测仪器的指示,对于相应位置的桩体进行检测。通过声波检测数据处理,可以得到桩体内部的缺陷和裂纹等信息。应用声波无损检测技术在建筑桩基检测技术中的应用非常广泛,可以应用于各类桩体的检测,如钢筋混凝土桩、地层锚杆、混凝土搅拌桩等。通过声波无损检测技术的运用,可以增加桩体质量检测的可靠性,并快速发现桩体的内部缺陷和质量问题,及时采取相应的措施,以保证建筑物的安全。总的来说,声波无损检测技术是建筑桩基检测技术中的重要组成部分,其应用范围广泛,不仅可以提高桩体质量评价的可靠性和精度,还可以为基础工程安全提供保障。

4.5 高应变动力检测

建筑桩基检测技术在工程中的应用非常广泛,其中高应变动力检测技术就是其中的一种。高应变动力检测技术是一种利用试验荷载激发进行检测的方法,可以直接测量桩体在荷载下的变形和响应,评估其质量和特性。高应变动力检测技术主要应用于高层建筑、大型桥梁等基础工程领域。高应变动力检测技术可以直接在现场对桩体进行检测,其检测过程通常由试验荷载激发和振动传感器测量两个部分组成。在试验荷载激发时,通常采用卡车等重型车辆驶过桥墩或桩基,从而激发桩体的振动响应。在振动传感器测量时,使用加速度计、振

速计等传感器对桥墩或桩基进行响应测量。通过对测量数据的处理,可以得到桩体的质量和特性参数,如桩径、桩深、桩承载力等。高应变动力检测技术具有高精度、直观和全面的特点,且检测精度高,不会对桩体造成过多伤害^[3]。同时,高应变动力检测技术还可以用于现场检测和验收,确保施工质量符合标准和要求。在工程实践中,高应变动力检测技术通常与其他技术相结合,如声波无损检测技术、电磁波无损检测技术等,以更全面、客观地评估桩体的质量和性能。高应变动力检测技术在建筑桩基检测技术中具有重要地位,其应用范围广泛,不仅可以保证建筑物基础工程的安全,还能提高工程质量评价的可靠性和精度,为建筑物安全提供保障。

结束语

在建筑工程的施工中,桩基的质量直接决定了建筑工程的质量,如果桩基的质量存在缺陷而未及时检测出来,这会严重影响工程的后续施工。因此,桩基的质量是整个工程的关键。在桩基质量的检测中,检测的结果往往会受到施工环境以及检测方法等因素的影响,因此,在桩基质量检测的具体实际中,相关的检测人员应该充分考虑到这些因素,准确对桩基的质量进行评估。

参考文献

- [1]张国强.试论钻孔抽芯检测技术在建筑工程桩基检测中的实践运用[J].四川水泥,2020(7):345,338.
- [2]张国勤.浅谈桩基检测技术在工程施工中的应用[J].绿色环保建材,2020(8):132-133.
- [3]张晓楠.浅谈桩基检测技术在工程施工中的应用[J].建材与装饰,2018(11):52.
- [4]方炜晨.建筑施工中桩基技术及应用分析[J].江西建材,2019(3):125-126.
- [5]虞春华.房屋建设中桩基施工技术 with 质量检测的研究[J].建材与装饰,2020,14(48):19-20.