

土建桩基工程施工及检测要点

宫凯凯

中国建筑第八工程局有限公司 辽宁 大连 116023

摘要：现代建设工程施工中广泛地应用桩基础，可节约时间，提高工程质量。桩基结构已成为在土壤恶劣地方修建各类建筑物时，尤其是在高层建筑时普遍使用的最基本形式。根据桩受力形式可以分成摩擦桩和端承桩，根据浇筑的方法则可分成预制桩和灌注桩，在桩基施工时必须严格遵循行业的标准组织施工，同时又必须充分考虑施工过程中出现的不同现象，并分析它们可能给桩基安全所造成的危害，并提供适当的解决办法。

关键词：土建工程；桩基工程；施工技术

引言：当建筑工程桩基的施工进行时，如果使用灌注桩，将会造成洞底的部分沉渣，从而降低了原桩承台结构的施工质量，进而降低原桩的整体承重，甚至降低工程后期的施工质量。所以，实际施工单位都应采用常规的混凝土浇筑技术，即桩端后浇注砼管法，即在完成钻孔灌注桩作业之后，再利用预埋的挤压砼管对桩基部分进行后浇注砼管作业。这一施工技术的实施，将能够更有效的改善混凝土承面周围地质，增强砼桩基周边土壤地层硬度，从而改善混凝土基础的几何条件，从而提高桩基强度，最大限度地提高了桩基施工的稳定性和工程项目的奠定牢固的基石。

1 土建桩基工程施工技术概述

从施工的一般构造上来看，由于桩身是与施工的地面部分和地下结构部分之间有直接关系的重要组成部分

分，所以一般桩基形式都是处于地底下的，而这也就是目前施工的中一种比较常见的高低台承重类型桩基。只有少数桩基形式，其大部分桩体完整性都处于地下，而剩下的部分则露出在了地面上，而这样的桩基形式就叫做高低承台桩基。由于高承台桩基的主桩体结构既处于地上同时也处于地下，所以这样的桩基形式也就在较大程度上增加了建筑基与地间的衔接程度。在目前的高层建筑的建设中，高承台桩的使用频率都比较高，所以在项目的工程设计方若为了增强大型高层建筑的稳定性与坚固程度，一般都是选用高承台的桩基方法来施工。在项目工程施工时，也因为使用高承台桩的基础方法，可以提高项目工程地基施工的稳定性和同时增强防风与抗震的能力^[1]。

土建桩基工程施工如图所示



2 建筑工程土建结构桩基础施工常见技术

桩基的形式多样，常见的桩基包括：预制桩、钻孔灌注桩、人工挖孔桩等。需根据实际情况进行技术选择。

2.1 预制桩施工技术

预制桩施工技术是一个较为理想的桩基工艺，由于其承载力功能好、坚固耐久、操作简单和易于安装等特性而得到应用。这种桩基方法属于超前准备好桩的方法，应用过程中会主要运用振动下沉技术和锤击下沉技术。这种

方法应用的要点有:第一,重视事先准备桩的尺寸和走向要求,增强入桩的科学性和合理性;第二,对桩基施工材料的质量、精密性和技术性能指标进行严密监测、试验、记录与监控,以保证原料的质量;第三,严格把关和掌握桩基施工过程中的技术操作条件,并控制好作业期限^[2]。提高了预制的桩基施工的稳定性,提高入桩时距离与高度的准确性,并防止了预先准备桩在入桩后出现了地基上溢水、倾斜的现象,从而增强地基结构的安全性。第四,它还能够处理在施工时可能发生的安全问题,从而防止此类情况进一步降低了施工的效率。

2.2 人工挖孔技术应用分析

对于建筑工程的土建结构来说,人工凿孔需要对现场状况进行全方面的测量和调查,之后需要由专门的人员对相应的参数结果进行探讨与研究,对地质状况加以掌握。土质的情况确定了钻孔的深浅,采用人工钻孔方法能够节约人员的劳动力,避免误差,提高施工的效果与品质。人工挖孔桩方法能够大大提高建筑工程的质量,已经在该领域中把这项方法加以普及,得到了有关专业技术人员的肯定^[3]。

2.3 钻孔灌注桩施工技术

钻孔灌注桩为施工技术的土建桩基技术中的重点技术,其内包含钢筋直径笼、在所浇注的直径内的桩孔的形成等都是通过机械设备来实现,它同时又是一项根据设计原则而确定的进桩工艺,与传统进桩工艺不同,钻孔灌注桩是先出洞而后进桩,是利用面向桩体完整性方向运动的钢筋笼来使桩形成为动态的,并通过提高桩机的支承面积提高桩机强度、定期确认钻座与刀具的垂直标高等措施,来提高其准确性。测量护筒长度的中心距桩的中心点误差不得大于50mm,并观察基本情况的严实程度,以防止渗浆事故的发生。另外为了准确掌握钻孔深度,应在桩架稳定后实时记录基梁与桩具间的距离,通过刀具在浮船坞中的多余距离来判断土中入钻孔的实际操作度。

2.4 静力压桩施工技术分析

静力压桩施工技术,是指在土建中进行桩基施工时应用利用静力压桩机,通过利用压桩机的墙体自身压力,以及桩架上的平衡物对预先的土产生相反压力后,再将其压入土中的一种压土方法。由于静压桩是挤土桩,使得其在压土的过程中非常容易破坏土的组织,因此产生的空隙水压也较大^[4]。所以,在采取静力性能压桩浇筑技术后,不要再中途停机,应持续进行。由于这项技术不但具有无振动、技术简单、无冲击力、稳定性高、投资小、无噪音、检测方法简单等的优势,同时也

能够节约混凝土和钢筋,降低建筑成本。

3 建筑施工桩基工程存在的问题

3.1 建设的桩基处于倾斜状态

在开展施工建设中,桩基施工环节既是关键又是难题,如果桩基施工存在缺陷,必然会降低整个施工的质量。具体地说,当进行打桩作业后,如果不能按照施工程序规定进行相应操作,桩基间的长度便会减小。一旦在桩端部位存在石块或者硬质物体,就会产生挤压作用,从而导致整体施工的桩基处在斜坡情况。此外,有些施工企业在开展桩基施工中,如果桩基固定距离不当,会造成整个桩夹与地基之间的夹角变小,不能满足九十度的垂直要求,从而产生桩基倾斜现象。这些倾斜现象也将直接影响桩基施工的质量,从而会降低建设工程的质量。

3.2 钢筋笼上浮和施工中出现卡钻或者掉钻

吊放钢筋笼过程中如果发现钢筋笼不能进行定位,就会出现正在浇注的钻孔桩钢筋笼移动、钢筋笼上升的现象,在出现钢筋笼浮动情况时,施工单位就必须进行停止灌浆。在钻机上产生了二组相差较大的岩石层交界面时,如果施工人员没有及时对钻机进行管理,就很容易产生卡钻情况,而掉钻情况则主要是因为钻井系统发生了机械故障和桩孔的坍塌^[5]。

3.3 桩基础中部缺陷与断桩现象

若施工时拆管时违规野蛮操作,用力过猛导致混凝土剧烈振动,使用的管路气体密封性不良,施工人员在水下连续浇灌混凝土后,管路的气压变化导致混凝土的下材不能正常变化,出现桩基础施工的现象。造成桩身折断问题的原因很多,如桩的放置长距过大,桩电缆吊挂、运输时的挂点间距不当,桩斜率过大,以及在浇灌混凝土的过程中桩发生变化形等。

4 建筑工程桩基检测要点

4.1 桩基成孔质量检测

在实践中,桩基钻孔浇筑成桩已经是较为成熟的工艺,并且具备了非常广阔的实际使用范围,桩基钻孔的孔径大小和高低也会对所承载的强度产生不同程度的影响作用,较小的孔径会降低桩基的硬度,当孔眼的位置出现偏移时也会减弱桩基的硬度^[1]。

4.2 准备工作

建筑桩承台安装项目进行过程中,对于前期的准备工作一般包括如下二部分工作:(1)检测及放线。工程技术人员在施工现场,必须按照项目图纸的平面检测控制网要求测放桩承台线,并通过二次的复测检验结果,合格后进行保护安装,同时采取相应措施以保护桩位。

(2) 水泥制作。在现代工艺平台中,我们通常把按配比混合的泥浆、清水和纯碱等通称为混合水泥,不过需要指出的是,在循环施工的过程中,施工人员必须把泥沙ads1滤波器装置所具有的功能充分发挥出来,并严格控制混合泥浆含差率,同时还要利用电子测量装置,根据泥浆进行验孔操作,从而使桩基础开挖时间显著地减少。

4.3 预制小方桩复合桩基技术

预制的小方桩复合桩基,主要分为桩身和承台结构两种主要构件。承台结构用于承受对桩体所产生的重力荷载,而桩身结构则主要承担对浅层表土层和深层土层之间的压力工作。首先,平台与支承基础之间能够形成双向承载结构,在一定意义上增加了桩基的受负荷能力,从而提高了桩基的安全性。其次,由于桩基与桩基之间存在着一定的空隙宽度,因此具备了空间缓冲能力^[2]。目前,由于适应性和精度均很好,预制小方桩复合桩技术已被广泛运用在中高层施工,以及超高层建筑的桩基施工中。

4.4 PHC管桩基质量管理

首先,在施工建设的过程中,要对现场当中全部的预制管桩进行质量监测,以对外观品质的质量检验文件进行核对,以让其施工建设当中能够选用品质合格的管桩。其次,在进行项目的过程中,必须对一些重要环节做出详尽记载,因此必须对桩定位、接桩及其实施过程中发生的垂直性做出一定的合理要求,并严格的按照“三检制”的办法,对这些过程做出详尽的记载,从而才能保证该项目能够具备很好的可追溯性^[3]。

而在存放桩基的现场控制上,必须尽量保证现场的凭证与坚实,以避免存放工程中的不平衡沉降现象发生。并且在每层堆放的过程中,必须保证在四层以内的平衡状态下,并且还须保证在支点上加上垫木,同时保证垫木具有更高的质量,并且使之维持在同一个水平上面,以具有更高的可靠性^[4]。除此之外,在开展施工建设的活动当中,也必须制订好具体的工地设施规章制度,以要求有关部门在每一个工地建成之后,能够较好的保证工地当中没有发生物料胡乱堆积的情况,从而对日后的开工修建产生良好的作用。并做好施工现场紧急预案的制订,如此就能够有效的避免情况发生以后,进行针对性的处理。

5 土建桩基工程施工检测措施

首先,查看施工前期的准备状态。现场检查后,再查看待测桩基上的站舍与墩位;再检查桩基的实际施工状态、并检查施工情况是否与现场状态一致;检测钢筋直径桩的开裂现象;所检测的桩高和桩直径,是否在超

声波传感器检测仪的检测要求范围内。其次,现场检测方法。(1)按土建的技术奋斗要求,给被测试的桩基声测管编号,每二个声测管组成了一个,共同构成桩基混凝土纵剖面,测量声测管口外壁的距离,记录数据。

(2)设置测试参数,用深度标志标识发射换能器和接收换能器,将其分别放置到二根声测管的底层,同步调试发射换能器和接收换能器,使其匀速提升,两种换能器累计提升高差控制在二十mm内,保证测量数据信息获取的有效性。(3)为准确测定桩基混凝土缺陷的范围和位置,要对可能有质量缺陷的混凝土进行加密测点,并且配合采用扇形扫描、等差同步的测点布设方法^[5]。(4)在测试过程中,经过逐项录入剖面的测试数据,并在分析砼质量情况的实际状况后,对单根基桩桩长进行了复核,并同时检查基桩的整个断面;在检查完单根基桩的整个断面后,根据所掌握的检测数据初步判断基桩的可靠性;在核对全部的检测数据,无误之后进行下一次基桩检验工作。(5)在检测同一处桩基时,应保持检测仪器的全部信息不变,现场检测前密封在被检测基桩上的声测管的管口内,以备进一步检验;并将超声波检测器装箱,以收集整理现场检测数据。

结语

桩基施工的效果决定了上建物业的应用时限以及使用中的效率,所以专业的施工与技师需要在施工上持续精进,扩大认识角度,储备更多专业知识在施工环境中才可以因地制宜,随机应变,针对不同的施工使用不同的施工技术,才可以使公司在土建领域内能够拥有市场竞争资本并可以一直生存下来,促进中国建材行业持续的向前发展。

参考文献

- [1]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,2019,4(11):82-83.
- [2]建筑桩基工程中桩端后注浆施工技术应用研究[J].刘坤.四川水泥.2020(12)
- [3]浅谈桩基检测技术在工程施工中的应用[J].张晓楠.建材与装饰.2018(11)
- [4]薛梅生.桩基工程的施工技术应用研究[J].工程建设与设计,2019(13):235-236+239.
- [5]聂志虎.桩基检测技术在建筑工程中的应用[J].绿色环保建材,2019(04):212+215.
- [5]曾森清.建筑施工中桩基工程施工的注意事项研究[J].产业科技创新,2019,1(09):65-66.