

建筑工程地基基础及桩基础施工技术

许 勇*

山东鲁泰建筑工程集团有限公司, 山东 271608

摘 要: 在建设建筑工程时, 常常会遇到各种各样的施工条件, 而地基基础的状况对建筑的质量和安全都有着十分重要的影响, 所以要求施工单位以及技术人员做好地基基础的处理, 运用科学合理的桩基础施工技术, 保证地基的稳定与安全。本文主要对桩基础施工技术进行了概述, 并分析了建筑地基和桩基础施工的难点以及施工中涉及的地基基础和桩基础施工技术。

关键词: 建筑工程; 地基基础; 桩基础; 施工技术

Construction Technology of Foundation and Pile Foundation in Construction Engineering

Yong Xu*

Shandong Lutai Construction Engineering Group Co., Ltd., Feicheng 271608, Shandong, China

Abstract: In the construction of construction projects, often encounter a variety of construction conditions, and the condition of the foundation has a very important impact on the quality and safety of the building, so the construction unit and technical personnel are required to do a good job in the treatment of the foundation, the use of scientific and reasonable pile foundation construction technology, to ensure the stability and safety of the foundation. This paper mainly summarizes the construction technology of pile foundation, and analyzes the construction difficulties of building foundation and pile foundation, as well as the construction technology of foundation and pile foundation involved in the construction.

Keywords: Construction engineering; Foundation; Pile foundation; Construction technology

一、前言

建筑工程要想保证其自身具有良好的稳定性、承载力就必须做好基础工作^[1]。随着我国的土地资源越来越紧张, 为了高效的利用土地资源, 建筑的高度越来越高, 而且地形和气候都发生了很大的变化, 这给地基基础的施工和桩基础的施工都带来了很大的影响, 为了面对这种问题, 就需要不断提高施工的水平, 运用先进的施工工艺, 提高施工的质量, 保证地基基础的质量和安全性。

二、桩基础施工技术的概述

随着我国建筑行业的发展, 很多新的打桩技术被应用到现代建筑中, 在桩基施工方面, 大部分的桩基都会暴露在地面之上, 其他的部分埋在地下。桩基础是一种历史悠久的打桩技术, 经过了长时间的发展, 从桩基础的材料、壮行、施工机械以及施工的方法上面都进行了很大程度的改进^[2]。利用桩基础进行建筑工程地基的建设具有很大的优势。

1. 桩基础的施工技术在单桩侧向刚度方面具有很大的优势

可以很好地提高建筑的抗震性能, 在建筑物受到自然因素带来的作用力时, 也会相应的产生水平荷载和力矩荷载, 使建筑具有较高的抵抗能力。

2. 桩基础也有很好的竖向承载力

群桩的合理布置可以很好的抵抗来自建筑自身带来的重力作用, 防止出现由于地基较弱造成的受力不均匀发生沉降的现象, 增加了建筑整体的稳定性^[3]。

*通讯作者: 许勇, 1975年2月, 男, 汉族, 河北临西人, 现任山东鲁泰建筑工程集团有限公司副总经理, 中级工程师, 本科。研究方向: 施工管理。

3. 在抗拔承载力和抗压性方面也具有很大的优势

在建筑地基基础的施工过程中，利用桩基础技术，可以利用桩身把建筑和土层、基岩一体化，是建筑稳定性有了很大程度的增强，尤其是在发生地震时，由于“一体化”的作用，可以有效减少地震波的影响，而且还不会影响桩基础的性能，保证建筑的安全。

三、建筑地基和桩基础施工的难点

(一) 施工条件复杂

我国幅员辽阔，有各种各样的地质、土质条件，所以施工的条件也是多种多样的，具有很强的复杂性特点。比如沿海沿河地区的土质通常比较疏松，而且含水量大，土质比较软弱；东北地区的气候比较寒冷，常年气温较低，土层中含有大量的冻土，气温发生变化以后，冻土会结冰或者融化，十分影响土壤的沉降效果，经常发生沉降不均匀的情况^[4]。我国各地区的施工条件千差万别，具有很强的复杂性，这就需要在进行桩基础施工之前要对施工区域的地质条件、气候条件、环境条件等进行充分的考虑，根据实际情况选择适合的桩基础施工技术方案。

(二) 受地下水的影响较大

在保护土地资源政策的影响下，为了最大限度的利用土地资源，我国的高层建筑越来越多，对建筑基础的要求越来越高。通常建筑的高度越高，地基的深度也就越高，只有这样才能保证建筑的稳定，提高荷载力^[5]。所以在进行地基施工时如果是靠近水源或者降水比较充沛的地区，就会造成地下水积蓄的情况，对于桩基的施工极为不利，可能发生一些安全事故，影响人员的安全和建筑的稳定。

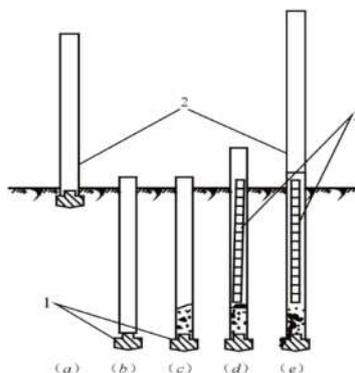
(三) 施工具有连锁性

在一道工序施工完毕以后会对之前的工程进行覆盖处理，所以有些地基基础的相关技术就会被下一道工序覆盖掉，一旦施工完毕以后很难再发现地基基础施工的问题，具有很强的隐蔽性，这就要求在施工的过程中，每一道施工的工序都要是正确的，因为只有这样才能造成难以弥补的问题，防止某些隐蔽问题的出现，是建筑工程施工过程的连续性得到有效保证。

四、建筑工程地基基础和桩基础施工技术

(一) 灌注桩施工技术

灌注桩施工技术就是先根据施工技术图纸结合实际的情况，在施工地进行打孔，然后在孔洞内填充混凝土的技术^[6]。在施工之前，建筑结构的设计人员需要根据工程的实际情况进行仔细的测量，然后根据测量的结果制定详细的灌注桩计划。通过人工作业或者是机械作业的方式挖掘孔洞，在偏黏性土质的施工现场一般使用人工成孔的作业方式。但是机械成孔的作业方式具有更大的优势，利用机械进行打孔可以大大缩短打孔的时间，提高施工效率，而且其精准性更高，减少施工的工作量。在实际施工中经常用到沉管灌注桩施工技术，其施工的过程如图1所示，首先利用陈钢管进行打孔，然后灌注混凝土，然后在下钢筋骨架，调整钢筋骨架，继续浇筑混凝土，浇筑完毕后拔出陈钢管，完成灌注桩作业。



(a) 就位；(b) 沉钢管；(c) 开始灌注混凝土；
(d) 下钢筋骨架继续浇筑混凝土；(e) 拔管成型
1—桩靴；2—钢管；3—钢筋

图1 沉管灌注桩施工过程

但是需要注意的是，在用这种方法开孔时会产生很大的噪音，影响周围居民的生活和工作，所以要配备好消音的设备，减少噪音污染。另外，还要注意地下水对施工的影响，及时排出地下水，保证基桩施工的施工环境。

(二) 强夯地基施工

在对地基基础进行施工时，需要使用强夯法（如图2所示），对地基进行处理使土质更加均匀并且具有较强的承载能力^[7]。一般都先用推土机在整理平整的地基上进行预压，然后进行试验，根据试验的结果和进行地基施工时使用的建筑材料性质定位出需要夯实的夯点，并进行科学的测量。



图2 强夯地基施工

如果遇到地基的含水量比较大的情况要用砂石等材料对地基进行填充，施工时期要设置用砂石、坡粗纱等做好地基的垫层，加强地基的稳定性，防止陷落或者其他问题，保证夯实机械能够正常顺利的运行，保证设备和人员的安全。通过使用强夯地基的方法和处理孔隙水的方法，提升地基的承载力。

(三) 预制桩施工

在基桩施工的过程中，经常会用到的预制桩技术主要有钢桩以及混凝土桩（如图3所示）。



图3 预制桩施工

由于其自身承载负荷的能力比较强，操作的方式也相对较为简单，所以混凝土桩的使用更加广泛，能够有效增强建筑的牢固性^[8]。但是它也有自身的缺点，比如施工的现场比较空旷很容易影响周边的环境^[9]。在比较特殊的情况下也会使用钢桩技术，通过使用H型的钢桩和钢管桩来完成桩基的施工作业。根据预制桩技术的形式有可以分为震动型沉桩、锤击沉桩以及静力压桩等。在实际的施工中，还要注意预制桩下沉的过程中极为有可能影响周围的环境和施工区域的土层结构，所以在应用时，一定要通过严密的计算和研究之后制定合理的、行之有效的施工方案，对沉桩所使用的力度、作业强度以及沉桩的深度等都要进行严格详细的计算以及分析，严格把控施工全程的相关数据，确保数据的精确性，并把数据控制在施工标准的范围之内。为了能够使预制桩的施工更加的规范和标准，实现其自身的作用，施工的技术人员还要对预制桩进行全面详细的了解，结合施工的实际情况，合理利用该技术，提升施工的质量。

(四) 振动沉桩施工

这几种技术就是利用机械使预制桩的桩身产生震动，进而带动周围土层进行振动，使土层发生移位和收缩，并减少桩身的摩擦力，是桩身由于振动的作用沉到地基的土层之中^[10]。振动沉桩的施工技术适用于黄土、黏土等比较松散的土层。这种方法的实施起来比较容易，使用的设备也比较简单，所以可以很好地提高施工的效率，减少工程投入的成本。

(五) 土方开挖施工技术

这种技术主要运用在高层建筑的地基基础的施工作业环节。地基基础的技术人员需要在施工开始之前对建筑工程的具体过程以及作业标准进行准确地把握,然后熟练地运用这种技术^[11]。

1. 地基基础施工的技术管理人员要对地基建设中所涉及到的方方面面进行严格的审查,保证在土方开挖的过程中有充足的人员、材料以及相应的机械设备。

2. 地基建造的监理单位以及其他监督人员要结合实地建设的疑点和难点进行分析,并协助确立切实可行的开挖计划,保证地基作业的科学性。

3. 地基作业的施工人员在进行开挖时要根据施工场地的情况进行有侧重点的施工,确定好地基挖掘的地点,保证施工孔位和坡度等指标达到施工的标准。

五、结束语

综上所述,随着我国建设项目的增多,以及新技术的应用与成熟,必然会使建筑业的发展更加高质高效。要想真正达到高质高效的目的,还需要相关的施工单位和技术人员因地制宜的选择科学合理的地基基础施工技术和桩基础施工技术,保证建筑结构的稳定性,进而为人们提供安全可靠,质量过硬的建筑,促进建筑行业的健康发展。

参考文献:

- [1]袁建旺.建筑垃圾填料冲扩桩在南大荒水生态修复工程地基处理中的应用[J].新材料·新装饰,2021,3(2):155-156.
- [2]陈俊任.高层建筑岩土工程勘察分析及地基处理技术应用研究[J].建筑技术开发,2021,48(5):163-164.
- [3]时龙.建筑工程地基基础检测的重要性分析及关键技术[J].建筑工程技术与设计,2021(8):74.
- [4]杨玺钰.建筑工程地基基础及桩基础施工技术探究[J].城镇建设,2021(10):52.
- [5]王玮.现代房屋建筑地基基础工程施工技术的相关研究[J].建材发展导向(上),2021,19(2):221-222.
- [6]刘一顺.探讨现代房屋建筑地基基础工程施工技术[J].数码设计(下),2021,10(3):97.
- [7]阎磊.房屋建筑施工中地基基础工程的施工技术处理措施[J].建材与装饰,2020(3):11-12.
- [8]田玉光.城市建筑工程中地质岩土勘察及地基的处理策略探讨[J].科技风,2020(6):133.
- [9]张伟兵,郝彦猛.试论工程地质勘察与建筑地基基础设计存在的问题及对策[J].低碳世界,2020,10(3):75-76.
- [10]赵正中.浅谈房屋建筑地基基础工程施工技术要点[J].建材发展导向(下),2020,18(5):269.
- [11]官俊生.综述地基处理技术在房屋建筑工程施工中的应用[J].砖瓦世界,2020(12):22.