

# 建筑工程地基基础及桩基础施工技术探究

李诚诚

青岛青铁置业发展有限公司 山东青岛 266000

**摘要:**在当今的城市化进程不断发展中,越来越多的高层建筑工程开始投入建设施工。而在高层建筑工程的建设施工中,地基基础与桩基础的土建施工至关重要,这两项施工质量将会对整体工程的质量与安全起到直接的影响作用。所以在具体的施工过程中,其施工技术的应用也开始备受关注。

**关键词:**高层建筑工程;地基基础;桩基础

## 引言

当前,土地资源紧张问题越发突出,大量高层建筑拔地而起。为保证高层建筑的稳定性和安全性,提高基础工程施工质量十分必要。对于高层建筑工程来说,地基基础和桩基础土建施工技术的有效应用,将成为影响工程整体质量的关键性因素。为此,相关工作人员需要深入研究高层建筑地基基础和桩基础土建施工技术,为推动技术合理应用做好充足准备。

### 1 建筑地基基础及桩基础施工处理技术研究概述

地基基础技术顾名思义,就是针对即将要进行建筑工程施工的地基,进行一系列处理,使得其能够满足建筑施工要求、承重要求和安全要求的技术。在土层之上直接进行建筑施工,如果不进行地基基础处理,很有可能会引起一系列安全问题,同时也会严重影响建筑结构。进行建筑施工的过程中,对于地基处理,不但需要较好的保障对于建筑本体的承压,更要保证在进行建筑施工的过程中,不会由于工程施工而对地层深处的地质结构造成损坏,从而发生坍塌、凹陷、倾斜等问题。桩基础技术,则是考虑到建筑工程大多受到地形地貌的影响,不同的土层乃至地层结构都会对建筑产生不同程度的影响。因此,在一些承载力不太好的地形和地层之上进行施工的过程中,要对土层进行加固和坚实。桩基础技术处理后,建筑工程就可以按照预定计划正常进行,通过桩直接承载建筑压力,从而达到建筑要求的各项指标<sup>[1]</sup>。

### 2 地基基础类型

2.1 独立基础又称单独基础。这种基础常用于钢筋混凝土柱距大、荷载均衡、地质条件较稳固及对差异沉降有一定适应能力的上部结构的柱下。

2.2 桩基础简称为桩基,是一种比较常见的深基础形式,是由桩和连接桩顶的桩承台(简称承台)组成的深基础,或由柱与桩基连接的单桩基础,在高层建筑中应用广泛。

2.3 筏板基础是底板连成整片形式的基础,亦称片筏基础。其既可用于墙下,又可用于柱下,可分为梁板式和平板式两类。

### 3 地基基础工程的施工技术

#### 3.1 静力压桩技术

这种技术的原理,是基于桩架自身的重力以及其配重所形成的反力,将桩身压入土层,从而达到改良土层结构,优化基础性能的目的。在静力压桩施工过程中,施工区域的自然土层结构将会被破坏,所以,为了避免塌方施工,必须一鼓作气尽量一次完成。从实际应用角度来看,静力压桩技术的施工成本低,污染小且不会对周边环境造成过多干扰,所以深受施工方青睐<sup>[2]</sup>。

#### 3.2 换填施工技术

该技术主要适用于软土地基基础的施工,施工中需要将地基基础下方要求范围内的软弱土层开挖掉,通过适当比例的土和石灰拌合物进行回填。这样便可有效提升地基基础强度、抗渗性与水稳性,满足实际工程需求。在通过该技术进行地基基础的施工过程中,首先需要对基坑进行检验,将其中的松土清除,确保坑底平整干净。如果坑底存在积水或者是淤泥,应晾干之后再行回填;如果局部存在孔洞或软弱土层,则应及时将其挖除,然后通过灰土来分层进行回填。对于施工中应用的灰土拌合物,其中的土和石灰比例可控制在7:3或者8:2,采用人工翻拌的方式进行拌合,拌合遍数应控制在3遍及以上,确保其拌和均匀,颜色一致,同时应做好含水量控制,通常需控制在14%~18%之间,如果含水量过高,则需要晾干之后再行回填;如果含水量过低,则需要做洒水湿润处理。回填过程中,灰土拌合料一定要做到随拌随用。同时也需要做好夯实处理,且换填之后的地基基础在30d之内不可被水浸泡。通过这样的方式,才可以有效确保换填效果,满足地基基础的强度及其稳定性需求。

#### 3.3 碾压夯实土地技术

施工中,可借助于振动碾压机械来进行地基基础的表层碾压,同时也可以配合低能夯实机械来进行施工。如果土层中的含水量比较高,可通过石灰与水泥分层铺垫的形式来进行碾压处理,这样便可达到良好的基础土体加固效果。但是这种处理方式所能达到的加固深度仅仅在1m以内,如果需要处理的深度更大,则需要通过夯击施工技术来进行处理。夯击施工技术又可以按照重锤夯实以及强夯两种形式来进行划分。其中,重锤夯实主要适用于没有杂填土和黏土,且含水量不超标的湿陷性黄土、不饱和黏土等条件下的施工,其施工方法是通过重

锤自由下落来实现夯击能的产生,让浅层地基达到良好的夯实效果,在地基表面上形成厚度一定的持力层,满足高层建筑地基基础的实际荷载需求。强夯施工技术就是用特别重的夯锤进行夯击,这种处理方式在没有黏性土、杂填土、松散砂土的湿陷性黄土和非饱和黏土条件下适用,施工中,让很重的夯锤在很高的位置自由下落,进而将一个非常高的冲击能施加给地基基础,经过多次反复夯击之后,地基基础中的土体就会变得更加密实,基础本身也将具备足够的强度和抗压缩性能,进而有效满足其实际的荷载与稳定性需求。

#### 4 桩基础施工技术

##### 4.1 人工挖孔桩施工

人工挖孔桩本质上属于灌注桩,在施工中无法满足机械作业需要时,通过人工方式开展施工。先进行人工挖孔作业,再将桩体打入指定位置。结合现有经验来看,人工挖孔桩技术流程更加简便,在淤泥、砂土等不稳定地层条件下同样能够提供足够的承载力,施工作业中不会对周围土体产生过大的扰动。但是,由于采用人工挖孔,需使用大量的人力资源,施工作业的成本相对较高。同时,随着建筑市场中人工成本的不断提升,以及施工过程中安全风险增大,人工挖孔桩技术的使用越来越少。

##### 4.2 静力压桩施工

静压桩是当前比较新型的一种桩基施工技术,施工无噪声、无振动、无污染、干扰小,可适用于软土地区、可塑性黏性土地基、城市中心等作业环境。该技术的操作比较简单,具有较强的适用性,可以运用于多数施工场地,由于不受振动、锤击的冲击力作用,对预制桩的质量要求要比其他方法的预制桩要求低一些。但是,不可用于砂土及较坚硬的土层施工,并且一般适用于小型建筑项目,技术成本相对较高。施工中应注意对压桩机压力的控制,如压力过大,可能会因冲击力的作用而造成预制桩爆裂;如压力过小,则无法将桩基压入设计深度。

##### 4.3 振动沉桩技术

此技术的顺利实施,首先需要在桩顶安装振动器,在其桩身重力和振动下就可使桩自行下至土层中,完成打桩作业。这种技术较为简便,施工人员学起来不费力,重点是打桩效果很好,节约劳动成本的同时,也为建筑工程施工增加了经济效益<sup>[4]</sup>。

##### 4.4 钻孔灌注桩施工技术

在通过该技术进行桩基础施工之前,施工单位需要对桩位做好测试工作,以此来实现桩位的不断完善,让所有桩位都能够与桩基轴线上的定位点做到良好响应,并全面满足水准点设置过程中的其他要求。在此过程中,一定要确保测量仪器足够精确,并由专业的测量人员根据施工图纸中的相关标准来进行基准点位置的准确测量。同时,因为很多的内部与外部因素都会对施工现场造成一定程度的影响,进而为后续的施工带来很多的不确定问题,所以在具体施工之前,建

设单位与施工单位需要对施工现场进行全面检查,以此来保障测量放线的准确性,避免放线位置误差对后续施工的不利影响。在完成了上述准备工作之后,便可进行护筒的埋设施工,此项施工中最关键的一步是桩孔固定,只有确保桩孔固定的科学合理,才可以有效防止地表水进入桩孔中的情况,让塌孔问题得以有效避免。在完成了桩孔固定和孔壁保护工作之后,施工单位一定要对泥浆进行科学配比,以此来保障整体桩基础结构的稳定性和完整性<sup>[5]</sup>。成孔中,旋挖钻机需通过跳挖法进行施工,并做好钻孔清理工作。在钢筋笼安装中,应确保两节钢筋笼上下中心线顺直一致,再顺着桩孔将钢筋笼自然放下。混凝土灌注前,应做好孔底沉渣控制,并控制好孔底周围泥浆的密度、黏度和含砂率。

##### 4.5 CFG桩施工技术

CFG桩是一类新型的桩体,其英文全称是Cement Fly-ash Gravel。CFG桩主要的包含成分水泥、粉煤灰、碎石等。CFG桩的制作工艺主要是先将碎石、沙土、煤灰粉等物质进行充分的掺杂和搅拌,随后利用制造桩体的一系列仪器设备进行制造,从而得到具有一系列优良性能的桩体。综合CFG桩的各项特点,CFG桩应该属于一种混凝土类型的复合桩体,而且正是由于其掺杂了许多不同类型原料,使得CFG桩在完成建造之后,可以有效地与各种土层结构进行结合,提高整体的承压能力,大幅度增强了其稳定性和可靠性。CFG桩技术虽然出现的时间并不长,但是在很短的时间内就得到了建筑行业的大范围认可,同时由于CFG桩所具有的工艺流程简单,对于整体建造过程操作要求较低,技术含量较低,成本低,但是却能够达到较好的效果与长久的使用时间,因此如今CFG桩已经成了一种极为常用的桩体建造技术,对于现如今的建筑地基稳定性和可靠性提供了更加优异的保障<sup>[5]</sup>。

#### 结束语

综上所述,高层建筑地基基础和桩基础施工的复杂性高且难度大,必须基于专业技术开展针对性施工。在实践工作中,高层建筑基础工程施工人员必须明确地基基础与桩基础的关系,掌握相关施工技术要点,并确保地基基础与桩基础施工土建施工技术可以得到有效落实,进而为提高高层建筑基础工程施工质量和建筑整体稳定性、安全性提供保障。

#### 参考文献

- [1]刘呈彬.建筑工程施工中桩基础技术的应用探究[J].建材与装饰,2016(48):9-10.
- [2]郭磊.探讨建筑工程土建施工中的桩基础施工技术[J].四川水泥,2021(9):293-294.
- [3]周业深.高层建筑地基基础和桩基础土建施工技术的应用研究[J].住宅与房地产,2020(5):186,198.
- [4]孙明月.地基基础与桩基础土建施工的技术探讨[J].建材与装饰,2020(1):13-14.
- [5]俞旭.民用建筑地基基础与桩基础的施工技术关键思路分析[J].商品与质量,2020(01):139.