

# 高层建筑工程施工中桩基础施工技术分析

唐世栋 张成财 徐晓斌

青岛福瀛建设集团有限公司, 山东, 青岛, 266520

**摘要:** 随着我国居民生活质量的不断提升, 对于整个城市化建设进程也带来了很大的推动力量。建筑工程的施工建设要求为了满足人们的生活标准, 就需要提高对建筑品质和使用舒适度、安全性能的全面重视。建筑工程施工过程中会使用到多种施工技术, 每一种技术对于工程建设而言都非常的重要, 其中桩基础是工程施工中比较常见的一种方法。目前对于桩基础施工由于面临着不同地址类型的使用, 所以该技术的应用也存在很多种方法, 它需要改善整个地基结构的稳定性能, 提高建筑工程基础部分的安全性能。有利于后续建筑工程施工质量的提升, 也可以保证建筑工程的使用性能和使用寿命。

**关键词:** 高层建筑; 桩基础; 施工技术

**中图分类号:** TU97      **文献标识码:** A

## 引言

建筑工程桩基施工作业采取的传统灌注桩施工方式, 很容易导致孔底留下残渣, 影响到整个桩基的施工水平, 降低了桩基承载能力的同时, 也对后期工程的主体结构施工安全带来了不良的影响。所以, 施工技术人员要采取先进的浇筑施工作业技术, 在保证钻孔灌注桩施工作业之后, 利用专业的管道对整个桩底进行注浆施工, 该技术的应用能够有效地改善桩基施工的效果增强, 整个装机附近的整体承载能力改善物体的结构, 加强建筑工程基础工程的稳定性, 为后续工程的施工奠定良好的基础。

## 1 桩基施工技术的相关分析

### 1.1 桩基施工技术的概述

在建筑工程中桩基施工是非常重要的一个基础施工项目。桩基施工技术是指对岩层进行钻孔通过设置桩体以及承重平台, 这样能够保证上部建筑结构与地面之间形成紧密联系。桩基施工技术的使用会关系到建筑工程结构的安全与稳定是整个工程施工的重点。桩基施工技术在应

用的过程中既可以通过自身填充材料的硬度, 加强整个装机整体的强度。同时, 还可以进行重力传递做好相应的处理, 从而防止地基出现沉降的危害。所以在建筑工程的施工中需要注重对桩基施工技术的合理选择<sup>[1]</sup>。

### 1.2 桩基施工技术的类型与特点

现阶段我国建筑工程中桩基施工技术的应用分为不同的种类, 每一种类型的选择都要根据技术的特点。在选择相应的施工技术时要结合建筑工程所在地区的地质环境要求, 根据不同的岩层条件等判断那一种施工技术符合工程的施工要求。而在考虑桩基施工技术的时候, 需要注意以下几个方面: 第一, 选择桩基施工技术需要考虑到技术自身的承载能力, 能够有效地承担建筑工程整体带来的压力。第二, 考虑该技术是否符合该地区地质条件, 能否有效地防止建筑工程结构出现沉降的问题, 同时还要加强对地区抗震能力的考虑。第三, 在建筑工程施工建设的过程中, 为了防止工程出现倾斜, 要加强桩基施工在岩层上的施工质量。

### 1.3 桩基施工的作用

针对建筑工程而言, 其安全性与稳定性能是整个工程的重要施工要求。在我国高层建筑

工程不断创新的时代,做好建筑工程的桩基施工处理,会提高整个建筑工程的使用效果,同样对周围群众自身的生命安全和财产安全也会产生很大的影响,所以需要注重桩基施工技术的具体使用。在建筑工程中桩基施工技术的应用也可以保证建筑结构的安全,减少周围地质条件对建筑工程带来的不良影响。同时,还可以减轻建筑物自身对地面产生的一种压力,极大地防止了建筑工程出现倾斜、倒塌等不良危害。另外,建筑工程施工中科学地使用施工技术,还能够增强建筑工程的使用效果以及使用寿命,减少后期维护过程中支出的费用成本,具有良好的经济效益和社会效益。

## 2 桩基础技术施工的优势与影响因素

### 2.1 桩基础施工的优势

(1) 提高承载能力。建筑工程中桩基础施工是整个工程施工的重点和关键环节,通过桩基础施工技术的应用可以提高整个地基的使用性能,保证地基具备较强的承载力,从而负责承担上部结构的安全和稳定。特别是在现代化高层建筑工程中由于建筑工程的高度比较大,对于整个工程的地基承载能力也要逐步的加强。桩基础要承载上部的荷载以及水平荷载带来的影响,就需要保证整个桩基础技术的合理控制不会造成不良的沉降危害,加强整个高层建筑工程对于外界不良环境的抵抗能力。

(2) 加强稳定性与抗震能力。在建筑工程中桩基础施工技术的应用可以实现对地基的加固处理,加强整个工程结构的抗震能力、抗荷载能力。使建筑工程结构能够更好地抵御自然环境带给工程的不良影响。同时将基础结构装嵌入到地层结构中能够减少地基与土壤之间的空隙,保证整个地基的密实度,有利于控制地基沉降问题,加强整个基础结构的安全性能<sup>[2]</sup>。

### 2.2 桩基础技术施工的难点

(1) 容易受到施工现场环境的影响。我国幅

员辽阔土地资源比较丰富,每个地区的土壤具有自身的特性,这样也会导致建筑工程在施工建设的过程中,对于桩基础的使用技术要结合实际的要求进行选择。如果在一些沿海地区土壤中的含水量比较大,整个的结构具有较强的不稳定性,这时就会给工程的施工带来难度。而在我国北部寒冷的地区由于天气寒冷,冬季的时间比较长,这一地区的气温在很长一段时间内会处于低温状态。土壤中会存在大量的冻土如果天气出现回温土壤会逐步的融化,也会影响到建筑基础结构的施工质量,导致土质出现不均匀情况。所以,在施工的过程中就需要加强对地基基础和桩基础施工的全面分析,考虑到各种因素的影响。再进行科学施工方案的制定,同时还要结合相应的影响因素,选择针对性的施工技术,确保桩基础施工的质量不会存在问题。保证基础结构能够承载上部结构带来的压力,提高基础部分施工的安全效果。

(2) 容易受到地下水带来的危害。随着当前我国社会经济的稳定发展,建筑行业也迎来了全新的发展时期。建筑工程为了有效地节约对土地资源的占有,就会增加建筑高度,提实现整个建筑行业的稳定发展。由于建筑工程的施工高度不断地增加,对于地基以及基础结构的质量提出了较高的要求。只有基础结构达到一定的力学深度之后,才能够确保上部结构的安全。但是由于地基深度不断地增加会逐步地接近地下水源,一旦超过了临界点将会导致基础结构出现渗漏和积水的危害。如果在地基工程结构的建设过程中这一问题频繁地出现,也会影响到整个工程施工工作的顺利开展,不利于工程施工质量的控制影响到后续工程的施工建设。

## 3 房建工程桩基施工技术的具体应用

### 3.1 静力压桩施工技术

在房屋建筑工程桩基施工的过程中采取静力压桩施工技术,需要结合静力压桩专业设备,

利用设备的自身重力以及庄稼的配重对指定的区域进行预制桩的压入处理。由于静力压桩施工技术的应用会对图纸带来较大的压力。因此,在进行施工的时候会使桩周围的泥土形成一定的破坏影响,最终造成超空隙压力。所以桩基施工的过程中整个施工不能间断,需要一直进行压桩处理。而静力压桩施工技术应用的特点在于施工技术成本较低,不会产生振动,其操作非常的简便,有效地节约了工程中的施工材料以及各项费用成本。

### 3.2 钻孔灌注桩施工技术

钻孔灌注桩施工技术是当前房屋建筑工程中桩基施工比较常见的一种方法,在具体的施工之前需要做好挖孔处理,然后将钢筋笼放入到孔洞之内,再进行灌注混凝土施工,这样就可以形成一个坚固的灌注桩。然后,利用机械设备对桩孔进行制造处理与静力压桩施工技术比较而言,该技术的应用事先挖好孔再进行灌注桩,在施工过程中会因为土壤向桩体的方向出现移动,而给桩体带来不良的影响<sup>[3]</sup>。所以该技术在使用的時候要对桩基与土壤之间的距离进行合理控制,有效地防止出现塌孔等不良的危害。另外,要及时地对桩杆的垂直度进行维护,保证整个成孔的质量符合规范技术要求,然后对于回填土的密实度也具有较高要求,要防止出现漏浆等不良的问题。除此之外,对桩基进行固定之后,还可以结合钻杆的长度以及实际钻孔的深度进行准确的掌握,保证钻孔的要求符合设计规范,之后再继续进行混凝土浇筑作业。

### 3.3 震动沉桩施工技术

在桩基工程施工的时候需要通过使用电动机械的振动对整个地基的垂直力以及密实度进行处理,才能够加强整个地基土层的施工要求,达到最终的设计标准。这一施工技术被称之为震动沉桩施工技术,该技术的应用需要较长的准备时间,并且震动的质量要达到一定的要求。所以,通过震动可以发挥地基土体应有的效果。同时,在震动沉桩的过程中打桩与锤击要保持同

时,从而确保桩基的深度达到设计规范的要求。

### 3.4 人工挖孔桩施工技术

建筑工程施工会使用到人工挖孔技术,这一技术主要是通过人工的方式对桩基进行桩孔底部的拓宽,从而保证水流能够得到全面的控制。同时在透水层需要放置钢筋圈,利用混凝土回填浇筑的方式,保证整个基础结构的安全与稳定每一阶段的施工。每一阶段的混凝土浇筑都需要在基础挖孔结束之后,这样能够提高混凝土自身的强度以及塌落度。由于该技术主要是通过人工来处理的,所以这一技术施工比较简单,不需要较高的费用成本。同时,施工的效果非常好,还能够对周围的环境以及图纸条件进行全面的保护。该技术在桩基施工过程中属于一种非常特殊的施工技术。它的应用范围比较小,与前几种施工技术相比,具有经济、环保的效果<sup>[4]</sup>。

### 3.5 混凝土桩施工技术

针对现代化高层建筑工程中的桩基础施工,现场进行全面的调研分析可以发现混凝土桩的施工使用频率比较高,同时受到了施工企业的高度重视,结合这一桩体的结构,可以对混凝土桩进行科学的分类。在实际应用过程中要根据不同施工技术的应用情况选择针对性的方法,其中比较常见的方桩和管桩,每种施工技术的应用特性不同。其中沉桩法和嵌入法的施工难度比较小,整个工程的施工流程比较简便,同时可以有效地控制工程的施工工期,提高整体的桩基施工水平。但是在该技术应用过程中很容易出现基础现象,严重的还会影响到后续施工工作的顺利开展。如果基础问题不能及时的解决和处理,将会造成工程施工的问题不断地出现,因此要选择合理的施工方法。

### 3.6 预制桩施工技术

为了保证预制桩施工技术的应用,就需要充分的做好准备工作。施工企业要安排专业的技术人员和施工人员进行现场的勘查分析,了解具体的地形、气候以及自然环境等因素。根据装机的具体嵌入位置进行精准的计算,合理地估算出每

一个施工环节中可能存在的问题，并且采取针对的处理方案，加强对工程施工图纸中桩体嵌入技术的合理应用。而预装的施工很容易发生桩体歪斜和偏移的情况，这样会给后续的施工带来不良的影响。为了有效地控制这一问题，就需要严格地按照工程的施工方案，做好每一个施工工序的合理安排。同时还要做好对桩体的防护，避免出现位移等不良的情况。

### 3.7 埋设注浆管技术

在高层建筑工程以及一些旧城改造项目中埋设注浆管技术的应用比较常见，它不用产生较大的噪声，也可以减少对周围环境的破坏，实现对整个工程施工的全面推进。但是由于工程施工中形成的孔底很难消除，也会影响到桩端的使用强度，因此需要选择性地使用。近些年，我国很多项目中都已经采取了该技术，并且对这一技术中的应用问题进行了全面的解决，砂浆管嵌入装法对于现场混凝土桩达到一定强度之后需要合理的嵌入砂浆管。然后利用高压泵将水泥浆按照一定的比例灌入到桩基础中这样能够提高整个桩基的承载能力，避免出现变形的危害。如果注入的压力比较低，会导致填充力和填充深度有所降低，这样影响到整体的加固效果。如果密封压力比较高，则会损坏密封管。所以在应用的过程中注入的泥浆量要进行严格的控制，遵循工程设计方案合理地采取注浆技术。

## 4 高层建筑工程中桩基础施工质量的控制

### 4.1 桩基施工现场的准备工作

在建筑工程中应用桩基施工技术，首先需要对整个工程的施工现场进行全面的观察和分析，这关系到后续桩基施工技术种类的选择以及建筑工程的结构安全。科学全面的勘察工作能够及时地发现工程施工现场可能存在的一些问题，及时地进行解决处理，提高整个工程的建筑施工质量。在进行前期勘察分析的时候需要将重点放

在施工现场的地质条件和水文环境上，从桩基施工技术的种类可以看出桩基主要分为预制桩施工技术和灌注桩施工技术几大类型。只有了解了现场的水文条件才能够做好后期的排水处理，从而保证建筑工程的施工质量和安全。<sup>[5]</sup>

### 4.2 加强对工程荷载量的计算分析

在工程施工之前需要根据工程的具体施工建设图纸以及施工要求，精准的计算工程单桩的具体承载力。对于装的位置进行相应的设置，保证整个桩基础结构能够承担上部带来的压力。只有这样才可以保证桩基施工的安全，也为后续工程的施工奠定良好的基础。另外，在满足桩基承载能力的同时，还可以延长装机的使用寿命以及使用性能，为后续工程的全面施工建设起到良好的帮助。

### 4.3 对施工技术进行严格的选择

针对桩基施工技术以及施工种类选择的时候要综合多方面的因素。例如：建筑工程的施工规模、施工要求以及功能性特点、施工现场的地质条件、桩基可能存在的一些问题等全面的分析。同时，还要对施工现场的具体水文环境和气候环境有一个全面了解，掌握每一项施工技术的应用特点以及对工程施工带来的影响，最终确保工程施工方案的合理性，加强对施工技术应用水平的全面提升。

### 4.4 合理的测量放线处理

对于建筑工程在施工前要做好全面的测量放线工作，工作人员根据工程的设计图纸以及施工现场的要求，确定最终的放线位置。借助相应的测量仪器找准每一台设备以及每一个施工要点的地理位置，同时还要进行复核测试，加强对方向精准度的控制。只有这样才能保证后续施工工作全面的开展，提高整个工程施工的水平。

### 4.5 加强施工队伍的专业能力

建筑工程施工过程中桩基础施工的重要参与者是施工人员，他们的专业能力会影响到整个工程的施工水平，同时还会对工程的进度、成本、

(下转244页)

保构件使用的螺栓质量达到相关标准,才能使构件相互连接稳定。

#### 4.7 预制叠合板安装施工技术

预制叠合板的吊装作为装配式施工重要环节,起吊过程直接关系到施工的品质和安全。吊装时速度不要太快,同时也必须确保叠合板在吊装中的平稳和安全,并且在最后30cm处稍作停顿,并根据实际情况对其做出比较合理的调节,以确保实际的方向能满足设计要求。在速度方面必须保持缓慢运行,不可操之过急,避免出现撞击引起其他的主体工程受到伤害。整个吊装过程必须坚持平稳慢放的原则,保证叠合板的整体性。为了确保安全,安装时要在底部做好临时支架,支撑点的间距大概1.5m。每一个构件支架都需要设置两至三排,且结构层要多增加一排支架,这样能更加稳定和安全。待混凝土全部凝固之后,方可拆除支架。

(上接240页)

安全等管理工作带来较大的影响。所以,为了合理地控制桩基础施工的水平,就需要加强对专业人员综合素养的提升,组建一支较强的专业施工团队通过合理的技术培训和知识学习,让工作人员对专业的技术了如指掌。另外还需要结合现场的实际情况进行勘查确认,保证结合工程的具体施工采取针对性的合理施工方案,确保后续施工的全面开展。

## 5 结语

结合上述内容可以看出,在当前我国建筑行业的高速发展时期对于桩基础施工技术也提出了较高的要求。为了保证整个桩基施工的质量以及承载力就需要通过创新的技术和方法,加强对

## 5 结语

装配式作为一种全新的建筑理念,在施工效率、节能降耗和工程造价成本方面都有不错的表现,所以在很多工程中都得到了推广应用,尤其是近几年国家大力倡导绿色建筑的背景下,顺应时代发展趋势取得了快速发展。装配式住宅建设是一项系统工程,不仅需要完善的质量管理体系和施工组织设计,还需要先进的、科学合理的施工工法,只有这样,才能保证预制构配件到住宅成品的顺利实现。

#### 参考文献

- [1] 赵启良.住宅工程中装配式建筑施工技术的应用研究[D].太原学院学报(自然科学版),2019,37(03):6-9.
- [2] 曲为民.浅析装配式施工技术在住宅工程中的应用[J].IT经理世界,2019,(03):109-110.

每一个施工细节的管理,还要根据不同的桩基技术特点发挥技术自身的优势,合理的规避桩基施工中一些不良的问题和安全隐患。有效地实现高层建筑工程整体基础施工项目的顺利开展,为我国现代化建筑行业的全面推进奠定良好的基础。

#### 参考文献

- [1] 徐丰昌.建筑地基基础和桩基础土建施工技术关键点[J].IT经理世界,2020,23(11):134.
- [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] 严俊佳.建筑工程桩基础施工技术要点[J].工程建设与设计,2020(24):163-164.
- [4] 桑彦超.高层建筑地基基础和桩基础土建施工技术探讨[J].建筑技术开发,2021,48(16):114-116.
- [5] 李东亚,陈凡.桩基础施工技术在建筑工程中的应用[J].江西建材,2021(7):137-139.