

# 建筑施工中桩基施工

仇振鹏

中铁北京工程局集团有限公司

DOI:10.12238/jpm.v4i4.5791

**[摘要]** 随着建筑业的快速发展,桩基施工技术在建筑施工中发挥着越来越重要的作用。本文介绍了桩基施工技术的基本概念和分类,并详细介绍了桩基施工的技术应用以及工程开工前的准备工作,以为建筑施工的高质量和安全提供帮助。

**[关键词]** 建筑施工;桩基;施工技术

## 引言:

桩基作为一种重要的地基处理方法,广泛应用于各种建筑工程中。随着建筑工程的不断发展和技术的不断创新,桩基施工技术也得到了不断提升和改进。桩基施工技术的高效和精准性直接关系到建筑工程的质量和安

## 1 桩基施工技术的基本概念和分类

桩基施工技术是指:利用机械设备,将预制的桩杆按一定的要求打入地基中,使其承受建筑物荷载,起到支撑作用的一种地基处理方法。桩基施工技术按照不同的施工方式和桩杆的性质,可以分为以下几种类型:

### 1.1 钻孔灌注桩施工技术

钻孔灌注桩是一种常用的桩基施工技术,其工艺流程包括钻孔、清孔、注浆、放钢筋等步骤。在施工前,施工人员首先需要确定钻孔的位置和深度,然后使用钻孔设备进行钻孔。钻孔的直径和深度可以根据设计要求进行调整,一般直径在50mm至1500mm之间,深度可达60m左右。在钻孔过程中,工作人员需要不断清理孔内的泥浆和土屑,以保持孔壁

的稳定性。钻完孔之后,通常使用水泥浆在孔内进行注浆,以固定孔壁和加固地基。在注浆完成后,工作人员要根据设计要求在孔内放置钢筋,以提高桩的强度和抗震性能。放置钢筋后,再进行二次注浆,直至孔内完全充满混凝土或其他材料。

钻孔灌注桩适用于较硬的岩石或较稠的粘土地层,由于其施工过程中对地表影响小,且可以调整直径和深度,因此广泛应用于建筑工程中。但是,在施工过程中需要注意钻孔的质量和混凝土的均匀性,以保证桩的强度和稳定性。

### 1.2 静压灌注桩施工技术

静压灌注桩是一种利用压入桩杆的方式,将混凝土或其他材料灌注到地基中形成桩基的施工技术。在施工前,施工人员先要进行钻孔,然后将桩杆插入孔内,并使用静压机对桩杆进行压入。同时,将混凝土通过注入管,灌注到桩杆周围的空隙中,最终形成一个整体的桩基。静压灌注桩的施工工艺相对简单,但需要严格控制桩杆的长度和直径、桩杆的垂直度和水平

度以及混凝土的均匀性等,以保证桩基的稳定性和强度。另外,由于静压灌注桩施工过程中需要使用大型机械设备进行压入,需要注意施工现场的安全和周围环境的保护。

静压灌注桩适用于土层比较软、土层中有较多的水分或沉积物的情况。由于桩杆的长度和直径可以根据需要调整,因此适用于不同深度和荷载要求的场合。并且,这种施工技术对地表影响小,可以在有限空间内进行施工,因此广泛应用于城市建设和地下结构的施工中。

### 1.3 循环动力钻孔灌注桩施工技术

循环动力钻孔灌注桩是一种利用旋转式钻具和钻孔机进行挖掘,然后在孔内循环灌注混凝土或其他材料制成的桩杆的桩基施工技术。该方法适用于较硬的土层或岩石中,因为钻具可以克服较大的抗阻力,使得施工可以进行得更深。

循环动力钻孔灌注桩的施工过程相对简单,主要包括钻孔、清孔、灌注混凝土和钢筋成型等环节。在钻孔过程中,钻具通过旋转和冲击的方式,将土层或岩石挖掘出来,同时清除孔内的杂物和土屑。然后在孔内通过循环灌注混凝土的方式制成桩杆,在灌注的过程中,可以根据需要加入钢筋等增强材料,以提高桩基的承载能力。循环动力钻孔灌注桩施工速度快,可以适应大量施工需求。此外,由于钻孔机可以在较短的时间内完成大量钻孔,因此适用于大型建筑工程和基础设施的施工中。但是,循环动力钻孔灌注桩施工过程中会出现噪声和震动等,对周围环境的产生一定影响,以及可能会产生一定的土体塌陷等问题。所以,在实际施工中,需要注意施工安全和环境保护等问题。

### 1.4 螺旋桩施工技术

螺旋桩是一种可旋转的桩杆,其尖端上装有一组螺旋状的扭矩刀片,可以在地基中旋转进入地层,然后进行注浆的桩基施工技术。螺旋桩适用于土层较软、松散、水位较高的场合。由于其特殊的结构和施工方式,可以在地基中形成一定的摩擦力和桩身的侧向承载力,从而提高桩基的承载能力。

螺旋桩的安装过程主要包括钻孔、注浆和锚固,相对简单。首先,在地基中预先钻出适当深度的孔洞,然后将螺旋桩在孔

洞中旋转进入地层, 并进行注浆固化。注浆的材料可以根据需要, 选择混凝土、聚合物、树脂等材料, 以达到增加桩体强度和增加桩基承载力的效果。最后, 通过锚固的方式将螺旋桩与建筑物连接起来, 从而形成一个稳定的整体结构。

螺旋桩的安装时间短, 施工速度快。由于螺旋桩的结构紧凑、易于加固和锚固, 所以可以适用于多种场合, 如建筑物基础、桥梁支撑、海上平台和管道支撑等领域。此外, 螺旋桩的施工过程也相对环保, 不会产生较大的噪音和振动, 对周围环境影响小。

### 1.5 预制桩施工技术

预制桩施工技术是一种将预制好的桩杆运到现场, 然后进行安装的地基处理方法。适用于高层建筑、大型桥梁和港口码头等需深基础处理的工程项目。

预制桩施工技术应用前, 首先要进行桩基设计时, 需要根据实际情况确定桩基的直径、长度、深度等参数, 以及桩杆的制作工艺和材料选型等。桩杆的预制是预制桩施工技术的核心步骤, 包括材料准备、预制桩的制作、养护和检验等。预制桩的制作需要严格按照相关规范进行, 确保其质量符合要求。在桩基施工现场的准备工作中, 工作人员需要进行地基勘探和现场测量, 以确定桩基的位置和深度等参数。同时需要进行现场施工设备和材料的准备, 包括起重机、混凝土泵车、混凝土搅拌站、桩机等设备以及钢筋、水泥、砂子等材料。然后, 严格按照相关规范进行桩杆安装, 包括定位、夹持、吊装、排泥、振动和灌浆等工序。最后, 需要对桩杆的长度、直径、粗糙度、混凝土强度等参数进行检验, 以及桩基的承载力和稳定性等方面的检测, 确保预制桩施工的质量和安全性。

### 1.6 振动桩基施工技术

振动桩基施工技术是指利用振动器对桩杆进行振动, 将桩杆逐步打入地基中, 达到加固地基的目的。通常用于较硬的土层或岩石中, 施工速度快, 施工过程中对周边环境的影响较小, 适用范围广、施工效果好等优点, 是一种广泛使用的桩基施工技术。施工前, 工作人员要根据设计要求和现场情况, 确定桩位和桩长, 准备好振动器、起重机、输送泵等施工设备和材料, 将振动器安装在桩杆的顶部, 调整好振动器的角度和位置开始进行作业。

## 2 建筑施工中基桩施工技术的重要性

首先, 基桩是一种强有力的地基处理方法, 能够有效地增加建筑物的承载力, 保证建筑物的稳定性和安全性。其可以适应各种地质条件, 满足施工需求, 如钻孔灌注桩适用于较硬的岩石或较稠的粘土地层; 螺旋桩适用于土层较软、松散、水位较高的场合;

其次, 相比于传统的人工操作方式, 机械化施工需要的人力和时间要少得多, 能够大大降低施工成本。

再次, 采用机械化施工技术可以实现自动化操作, 减少操作时间, 从而大幅度缩短施工周期, 提高工程进度;

第四, 机械化施工过程中, 操作人员可以通过控制设备来

确保施工的准确性和稳定性, 避免了传统施工方式中存在的误差和安全风险, 提高工程质量。

最后, 基桩施工技术对周围环境的影响较小, 施工噪音、震动等对周围居民的影响较小。

## 3 建筑施工桩基施工前的准备工作

### 3.1 桩基设计

桩基是建筑工程中常用的地基处理方式之一, 其设计过程至关重要。首先, 根据不同的工程类型和使用需求, 桩基的设计方案会有所不同。例如, 对于高层建筑来说, 需要使用长桩以增强承载能力; 而对于桥梁工程来说, 则需要采用不同类型的桥墩和桥台, 以适应地理环境和交通要求, 施工人员需要对此进行灵活掌握; 其次, 桩基设计还需要结合地质条件、土层特性、周边环境等因素, 及时调整桩基的设计方案; 最后, 桩基设计需要结合工程要求, 进行桩的类型、长度、直径、间距、布置方式等的确定。此外, 桩的间距和布置方式也会影响桩基的承载性能, 需要在设计中进行综合考虑。

### 3.2 土壤勘察

在进行桩基施工前, 为了桩基的安装深度和位置, 施工人员需要对施工现场进行土壤勘察, 以了解地下土层的性质、厚度、分布、承载力等情况。通常包括地质勘察、物探勘察、钻孔勘探等。在进行勘察时, 工作人员需要对现场土壤进行采样和试验分析, 以了解土壤的物理性质、力学性质、水文性质等。通过分析土壤勘察结果, 确定土层的性质、厚度、分布、地下水位和强度, 从而选择合适的桩型和确定桩的安装深度, 如果地下水位较高, 需要考虑水压力对桩基的影响。勘察过程中, 施工人员需要进行详细的勘测和标记, 确定桩的位置和布置方式, 保证施工的顺利进行。

### 3.3 设备准备

在进行桩基施工前, 需要选择适合的桩机、配套设备、工具和材料, 以确保施工的顺利进行。选择适合的设备和工具不仅可以提高施工效率, 还能降低施工风险和成本。

桩机是桩基施工的核心设备, 不同类型的桩机适用于不同的施工需求, 例如钻孔挖掘机、循环式钻机等。在选择桩机时, 需要考虑到施工的要求和现场的环境, 选择适合的桩机类型和规格。同时, 还需要对桩机进行检查和维护, 确保设备的安全和稳定性, 还需要配套使用一些设备和工具, 例如混凝土搅拌车、吊车、振动锤、水泥泵等。并选择质量可靠的材料, 例如混凝土、钢筋、支撑材料等。同时, 还需要根据施工的要求和现场环境, 选择合适的材料规格和数量, 以确保施工质量和安全性。

### 3.4 施工方案

首先, 在桩的制造阶段, 施工人员需要根据设计要求和规范, 选用合适的材料进行制造。制造过程中对每个桩进行检查、编号和记录, 以便后续的施工跟踪和质量验收。

其次, 在桩的安装阶段, 施工人员需要进行地质勘探, 选择适合的桩长和桩径, 并制定相应的安装方案。对桩位进行标

记和清理,保证桩位的准确性和稳定性。并且需要进行桩的下沉和垂直度的检查,确保桩的垂直度和承载力符合要求。

再次,在桩的检验阶段,需要进行桩的静载试验和动态荷载试验,以确定桩的承载力和桩的动态特性。同时,进行桩的超声波检测和桩身纵向裂缝检测,以检查桩的质量和强度。

最后,在桩的验收阶段,需要对桩的外观、尺寸、垂直度、承载力、超声波检测和桩身纵向裂缝检测进行综合评定,以确定桩的质量是否符合要求。

### 3.5 安全保障

安全是施工头等大事,施工现场安全防护工作包括施工现场的安全措施和安全设施的设置。施工现场应设置明显的安全标志,警示施工人员注意安全,特别是需要设置防护栏杆、防护网等安全设施,以防止施工人员从高处坠落、被物体砸伤等事故的发生。同时,对施工人员进行安全培训,包括施工安全规范、施工过程中的安全措施和应急措施等,提高施工人员的安全意识和安全技能,以避免安全事故的发生。同时,为了确保施工过程的安全性,需要制定相关的安全管理制度,并对施工人员进行管理和监督,以确保施工人员严格遵守安全规范和安全管理制度。对违反安全规定的行为进行处理,以保证施工过程的安全性。

### 3.6 现场准备

先将场地上的树木、草丛、石头、杂物等清理干净,确保施工区域的平整、干净。对于需要挖掘土方场地,先进行土方开挖,并清理好挖出来的土方渣,在此过程中,整平处理场地,使其平整光滑,以便进行后续施工。然后,进行地基处理,包括填土、夯实、加固等工作,并在桩基施工区域内安装沉降观测点,以便后续对施工过程中的沉降情况进行监测。与此同时,施工人员要预埋好暗管、明管、电缆等管线,并在场地上

拉好线,确定桩的位置和布置方向,以便后续施工的进行。

### 3.7 质量记录和验收

桩基的安装应按照设计要求进行,安装完成后,必须进行必要的检测和测试,包括桩的垂直度、偏位、竖向承载力和横向摆动等方面的检测,及时记录和汇总相关的质量数据和信息,以确保相关人员对桩基的质量进行验收,确保符合设计和规范要求。

### 结束语:

综上所述,桩基施工技术是建筑施工中非常重要的一部分,它直接关系到建筑工程的质量和安全性。本文介绍了桩基施工技术的基本概念、分类以及重要性。施工过程中,工作人员一定要遵循相关的流程规定,提高安全防范意识的同时提高自身的基本知识和操作技能,为建筑施工的高质量和安全提供帮助。

### [参考文献]

[1]侯雅东,陈庚德,陈亮.建筑施工中桩基施工技术的应用探析[J].建筑与预算,2022(07):65-67.

[2]宋永刚.试析建筑施工中桩基施工技术的应用[J].房地产世界,2022(08):84-86.

[3]张文功.建筑施工中桩基施工技术的应用探析[J].居舍,2021(27):81-82+118.

[4]闫艳清.建筑施工中桩基施工技术的应用分析[J].低碳世界,2021,11(06):188-189.

[5]王争光,王帅,刘泽飞,肖鹏,杨肖伟,沈永红.建筑施工中的桩基施工若干技术维度思考[J].中国新技术新产品,2021(12):91-93.

[6]刘成.关于房屋建筑施工中桩基施工技术的应用探讨[J].四川水泥,2018(09):174.

## 上接第8页

展作业的基础上,规范施工人员的工作行为,助力施工工作顺利开展。

### 2.4 建立健全奖惩机制

建筑企业需要在实际现场施工管理工作中细致划分好施工人员及各项目负责人的工作内容,制定完善的奖惩激励。针对施工质量及效率较高的施工小组、个人给予奖金奖励。针对施工行为不规范、施工态度不端正的施工人员进行罚款处理,进而调动起施工人员的工作热情,提高建筑施工质量。

### 结束语:

综上所述,建筑工程是推动我国城市化建设与发展的重要基础。现阶段我国土地资源日益紧缺,城市中土地资源更是“寸土寸金”。建筑企业要想提高市场占有率,实现长远发展,就必须合理优化施工技术,并加强现场施工管理。只有这样才能发挥好建筑工程相关技术优势,提高施工效率,保障工程质量,进而助力我国建筑行业持续发展。

### [参考文献]

[1]黄丹青.建筑工程施工技术及其现场施工管理探析[J].居业,2022(12):136-138.

[2]马玉英,关学林.建筑工程施工技术及其现场施工管理措施研究[J].工程建设与设计,2022(22):192-194.

[3]孙永振.建筑工程施工技术及其现场施工管理探讨[J].居业,2022(10):34-36.

[4]彭涛,王波.关于建筑工程施工技术及其现场施工管理策略[J].城市建设理论研究(电子版),2022(29):55-57.

[5]江宏伟.探析建筑工程施工技术及其现场施工管理对策[J].城市建设理论研究(电子版),2022(29):34-36.

[6]单卫星.建筑工程施工技术和现场施工管理分析[J].房地产世界,2022(19):101-103.

[7]叶利庚.建筑工程施工技术及其现场施工管理措施[J].城市建设理论研究(电子版),2022(28):10-12.

[8]秦海东,祝捷.建筑工程施工技术及其现场施工管理对策分析[J].工程建设与设计,2022(18):179-181.