

# 土木工程高层建筑桩基施工技术要点

张玉婷

中煤长江基础建设有限公司 江苏镇江 212000

**【摘要】**随着当今经济社会的发展,人们的生活水平不断提高,对生活条件的要求也越来越高,各类工程项目相继出现,在土木工程中地基与桩基础处理技术的应用也越来越深入,地基与桩基础处理技术的稳定性和安全性与土木工程的施工质量密切相关,土木工程具有危险性和复杂性的特点,其地基与桩基础处理技术将直接影响工程质量,在这种情况下,做好后期工作已成为大家共同关心的问题,本文论述了地基与桩基础处理技术在土木工程中的应用。

**【关键词】**土木工程;高层建筑;技术要点

## 引言

地基与桩基础处理技术是土木工程的重要组成部分,地基是技术基础的重要支撑,在工程建设中起到至关重要的作用。现阶段,任何建筑都需要稳定坚实的基础,一旦建筑施工过程中基础出现质量问题,则会造成工程项目隐患,本文论述了地基与桩基础处理技术的特点和现状,以及如何有效、无缝地促进土木工程的顺利进行。

## 1 地基与桩基础概述

桩基础作为一种广泛应用于各类建筑结构中的基础构造形式,近年来,已得到建筑行业的普遍认可。其结构主要由桩顶、桩身和桩端三个核心部分组成。桩基础的工作原理,在于通过桩周岩土体与桩体之间产生的摩擦力,以及桩端持力层提供的承载力,为建筑物主体提供稳固的支撑。在建筑物荷载的作用下,荷载将通过承台传递至桩身,进而由桩基础将荷载分散并转移至地层,以确保建筑物的整体稳定性。

桩基础在很多场景中都有较好的实际应用,比如人工挖孔桩(限制使用)、预制桩、钻孔灌注桩、长螺旋CFG桩、锚桩、抗滑(方)桩、消浪桩等,施工技术和地质环境的差异是选择桩基础类型的主要考虑因素。在施工准备阶段,应合理选择桩基类型、桩基础施工工艺、技术、机具,只有这样才能保证桩基础具备较好的施工质量。基坑工程是土木工程工程学科的一个重要分支,基坑工程是一项全球性技术,包括现场调查、施工设计、监测、施工、现场管理和基金会开发等诸多因素。

相邻建筑场地之间的相互作用等,施工环境、工程要求、地质条件、气候变化、施工工艺和方法是一门综合性技术,可以在理论上加以发展,悬臂桩基坑支护工程施工包括许多复杂问题,如岩土性质,悬臂桩基坑支护技术逐渐发展到很大的深度和表面,由于悬臂桩基坑支护技术的

独特区域性,施工工程通常在特定项目和复杂环境中进行,在悬臂桩基坑支护工程施工中底层通常是分层的,底层的特征通常不是恒定的,基础的类型在基础矿山的不同部分和施工阶段会发生变化,基坑的变形控制是基坑支护设计的关键要素之一,但影响其变形的因素很多。外力的不确定性,影响支护结构的因素往往随着环境条件的变化而变化,如雨天等。在悬臂桩基坑支护工程现场中经常会出现各种各样的问题,如计算中未考虑的高估和突然动应力,或地下天然气管道和环境的变化,这种都是无法预知的,所以会影响悬臂桩基坑支护工程的正常施工。

## 2 高层建筑桩基施工常见的质量问题

### 2.1 桩基沉降问题

高层建筑桩基施工过程当中由于桩基施工需要在地下进行而受到各方面因素影响,往往会导致各种问题:施工环境、地理位置、施工操作方法、施工设备、施工前期策划等等都会对桩基质量产生影响,然而由于我国高层建筑桩基施工技术的不断完善,施工建设过程当中很多客观问题都可以保持在可控范围内,一些主观问题只要能够做到明确出现问题的原因、引起该问题在当前施工地区有哪些引起因素等,也都能够对高层建筑桩基施工中遇到的问题进行有效控制以及预防,目前来讲,我国高层建筑桩基施工工程遇到的常见的质量问题主要有以下两点,桩基沉降问题和灌注桩的常见问题。

桩基沉降问题十分普遍,且会对整个高层建筑的桩基产生较大影响进而造成了桥梁不稳固,后期也严重影响了高层建筑的安全性与稳定性。后期则会严重威胁到整个高层建筑的安全性,造成桥面不稳等等一系列严重问题。根据一系列调查与研究可以发现,引起桩基沉降的主要问题有三个:首先是桩基沉渣问题,桩基在施工过程中产生的一系列工程废渣堆积在桩基底部,虽然有明确的相关规定要

及时清理废渣或将工程沉渣控制在一定范围内但是在实际施工过程中出现的沉渣量远超于规定量而施工的过程中施工单位却最容易忽视对于工程沉渣的清理,导致在施工过程中沉渣清理不及时而沉降在桩基底部,逐渐堆积后形成大量而又难以清理的废渣。废渣物理结构不稳定,各个最小单元之间存在大量缝隙受到挤压就会变形,严重影响了后续的桩基施工过程以及后期使用过程中整个桩基的安全性,最终会引发后续使用中出现的均匀沉降问题。桩基的不合理设计是引起桩基出现沉降问题的次要因素。施工开始之前桩基的设计图纸、施工图集是高层建筑桩基础的重要施工依据。

设计图纸的不合理设计将会对整个工程产生无法逆转的严重影响,不仅桩基将出现沉降问题,而且桩基的其他方面也将出现一系列安全问题无论质量如何过关都会因为图纸的不合理施工而造成一系列安全问题。最后,台背回填材料存在。回填材料最好使用透水性的材料,不宜使用含有泥草,冻土块的土壤。回填材料的应用也有相关要求,填土应顺路线方向自台面起到顶面不小于桥台高度外加2m的高度,地面不低于2m,具体施工过程中由于管理疏忽以及施工人员的不注意往往桩基的台背回填操作得不到有效保障不够达到施工标准,同桩基沉渣一样由于施工操作不当容易引起桩基沉降问题以及严重影响了后期整个工程的安全性。

## 2.2 灌注桩常见问题

灌注桩是当前高层建筑桩基施工常用的施工方法,但是由于该技术运用过程中操作的不合理比较容易引起桩基的质量受到影响,常见的灌注桩问题有混凝土凝固后的蜂窝、气孔以及混凝土疏松问题,混凝土疏松问题。混凝土的疏松问题是用混凝土来完成灌注桩技术过程当中比较常见的较为典型的问题案例,其问题的引起因素方面较多,施工人员的操作不规范、混凝土质量不过关、施工环境与施工材料不匹配等都是该问题的重要引起因素。其次关于灌注桩的问题是混凝土的蜂窝以及气孔问题。混凝土中蜂窝,气孔问题引起因素主要是因为施工者的操作不合理以及混凝土水泥配比问题引起,相关问题将会对混凝土自身质量产生较大影响,更是进一步引起了对于整个桩基的质量影响。

## 3 土木工程高层建基筑桩施工技术要点

### 3.1 成孔检测技术

成孔检测技术的应用范围主要在于高层建筑桩基钻孔完成之后,主要检测孔径、孔深、孔斜、孔底沉渣等,为整个桩基可能存在的问题或可能出现的问题提供一系列有效、可靠的科学依据,由于其实用价值,在施工过程中能够进行全方位、精细的检查,有效做到了对后续施工过程

中或后期桩基投入使用过程中可能遇到的一系列质量问题进行有效地预防措施,做到了早发现早解决,有效控制了整个桩基出现的质量问题,防止后期造成大量的经济损失,锚杆和锚索加固是土木工程加固的重要工具,近几十年来,锚固技术在土木工程加固领域的应用越来越频繁,技术和经济成本都很高,影响到建筑业的各个领域。地锚是一种新型牵引杆,一部分与示范结构相连,另一部分固定在地面上,支撑结构和其他结构承受的荷载、侧向地压和水压,支护不仅可用于临时支护结构,也可用于永久性工程。

另外,原材料的品质是桩基础施工质量的第一关,如果不严格执行原材料进场验收流程,导致不合格的原材料进入下一道施工工序,最终必定造成桩基础出现不可挽救的重大质量缺陷。因此为了确保基础工程的施工质量,就必须做好原材料的进场验收,在外观质量、规格、质保资料等验收合格后,及时取样送检,在检测结果未出之前,相应批次的原材料严禁使用。首先要舍弃那些陈旧的、不合时代发展的设计方法,选取那符合现代需求的设计方法,这样才能保证桩基础处理技术工作的高效快速进展和完成。另外,岩土边缘的观察测量也是土木工程的一项重要任务。一般为了获取更加准确的测量结果,都会结合现代计算机技术进行测量,并根据现代信息技术加以检测,可以提高检测结果的准确度,在一定程度上推进了土木工程的进展。

### 3.2 声波透射检测技术

声波透射检测技术主要用于已施工完成并具有一定强度的桩基的质量检测,主要是通过检测桩基内部结果,查找质量缺陷。应用数字声波仪、模拟声波仪来形成桩基内部结构的具体参数,对比正常的标准参数来有效找到桩基内部出现了哪些质量问题。目前的技术手段当中已经充分将声波、声频都加入到了声波检测技术当中,通过模拟声波仪的模拟以及数字声波仪的接受与构建,能够充分且完善的将桩基工程内部质量结构问题准确呈现给检测操作者,不断进步的科技发展越来越多的设备改善也在很大程度上保障了桩基质量检测技术中声波检测技术的大力发展,全方位保障了检测的有效性以及准确性。

另外,在建筑工程施工的过程中对于标准而言,如果在施工中未达到质量标准,那么就会导致整个建筑工程造成严重的影响,所以在使用悬臂桩基坑支护技术时,要严格按照标准进行施工,在符合土质条件和水文条件的情况下合理选择使用悬臂桩基坑支护施工技术。如果各个地区不同的情况下,可以采用各个地区所规定的标准进行悬臂桩基坑支护施工技术,避免在不同区域进行施工的过程中,只按照一个标准采用悬臂桩基坑支护施工技术,导致在施

工时造成严重的影响。在悬臂桩基坑支护工程施工的过程中,会受到各种因素对工程造成影响,所以要不断加强悬臂桩基坑支护施工技术,才能保证在施工的过程中能够避免各种因素对工程造成的影响,在进行悬臂桩基坑支护工程施工技术的过程中,要按照严格的标准进行施工,才能达到施工标准,从而不断提升施工的质量。

### 3.3 静载荷实验技术

静载荷检测技术作为科技大力发展应运而生的一种检测手段很大程度上简化了整个检测工程的过程,其检测结果更加直接、全面且检测结果更加稳定能够对已经全面检测完成的桩基内部结构、质量问题做出有效地判断。同样的由于该技术的起步晚以及发展并不成熟,存在着许多问题比如:检测材料与检测对象不够匹配导致检测结果不够全面,不够精准等等。有的工程质量问题未被发现后期将引起更多的质量问题以及更大的经济投入,土钉墙支护设计是在充分考虑结构自身可持续性的基础上实现的,土钉墙支护技术是一种新型的挖土和边坡稳定支护技术。深井开挖和深基础支护具有节约成本的优点投资少、用地少、速度快、安全可靠得到广泛应用。土钉墙支护技术的工作原理是充分利用原状土的可持续性,改造土壤,它最初完全依赖于通过地面安装技术加固外部结构的支撑。地面附件由加筋土组成,天然土用钉子加固,并与混凝土板结合,以支撑地压和其他应力,并确保边坡的稳定性。土钉墙作为支撑结构,必须满足强度、稳定性和稳定性的要求,变形和耐久性。在密集的城市建筑基础上使用土钉墙时,必须严格控制变形,为了保证周围建筑物的安全,现有的设计分析方法无法定量分析支撑体系的变形。

实体网格生产分为自由网格和规则网格。关于自由网格的能力,对固定模型的要求不受限制。指定网络的密度和形状并直接使用。在规则网格的能力中,对实体模型有严格的要求。几何体的体积必须满足某些要求或无法联网。因此,缩短实体模型的细节需要大量时间,基于规则网络的模型具有更精确的结果。但自由网格建模快速方便。有限元模型的生成不能仅通过实体模型进行转换,首先必须定义节点的位置,处理的主要任务是将分析结果以图形或文本的形式呈现,以供评估和分析。通过加载和拉伸节点和元素的数据,提供的文本信息可以满足要求。但是,由于对象复杂,大量文本信息会丢失,因此,通常需要在图形信息中使用颜色深度的变化,在处理器中,当对象在复杂外力的影响下发生变化时,对象的结果可能会不同,但是简单的外力是组合在一起的,在处理器中,很容易考虑对象因结构变形而受到各种复杂外力的情况,处理器的另一个重要功能是检查结果。这是处理器的另一个功能,可以检查计算结果是否符合实际假设。计算过程是否合理,

是否违反某些材料特性等。在处理器中,测试结果通常是数值模拟的重要组成部分。

### 3.4 人员管理

在当前我国土木工程施工领域中,存在多样化的基础处理工艺与桩基础施工技术。这些技术的有效实施均依赖于技术人员的专业操作与判断。人员因素作为地基处理和桩基础施工中的核心影响因素,其对基础结构施工产生的影响具有直接性和关键性。因此,对于技术人员的选拔、培训和管理显得尤为重要,以确保施工过程中的技术准确性和施工质量的稳定性。

因此,如果在施工中存在问题,则可以根据个人系统找到相应的负责人进行验证,这种分配是明确的,可以有效追究彼此的责任,当然,建设单位还可以建立补偿和惩罚制度,提高相关人员的警惕性和积极性,也可以有效地促进土木工程施工的开展。对桩基础进行测试,以确保桩基础符合项目要求,设计审查的目的是确保桩基础深度和工程结构符合技术要求,虽然会消耗很多人力、物力和资源,但是将会大大低于后续问题造成的损失,明确桩基础的建筑要求,设计合理的施工体系。采取此种策略,我们将显著提高施工现场管理的效能,并增强技术人员的责任感与工作积极性,确保项目施工遵循既定规范。同时,我们将通过考核手段,全面评估技术人员的培训成果,确保施工人员技能达标,有效规避人为因素对基础施工可能带来的负面影响。此举不仅是管理人员的职责所在,更是确保项目质量与安全、推进项目顺利进行的必要措施。

## 4 结语

在城市建设的过程中,桩基础施工承载着重要的使命。为了确保施工的顺利进行与建筑的质量安全,桩基类型的选择尤为关键。我们需依据地质条件、工程规模与施工周期等多重因素,进行科学的桩基类型选择。积极引入先进的施工方法,如预制桩、钻孔灌注桩等,以提升施工效率,确保工程进度。此外,还需关注技术创新,不断提升施工效率。同时,安全施工与成本控制的并重也是我们必须始终坚持的原则。未来,随着城市建设的不断推进,桩基础施工技术也将不断创新与发展,为城市建设提供更为坚实的支撑。

### 参考文献:

- [1] 袁俊翔. 试析土木工程建设中结构与地基加固技术的运用[J]. 新商务周刊, 2023(3): 251.
- [2] 杨兵. 深基坑支护工程技术在土木工程中的应用[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2023(31): 2459.
- [3] 黄强. 深基坑支护施工技术在土木工程高层建筑中的作用[J]. 建筑建材装饰, 2023(8): 423-424.