

# 房建项目土建施工中桩基础施工技术的应用研究

刘利冲

邢台同信房地产开发有限公司 河北邢台 054000

**摘要:** 地基基础和桩基础施工对建筑工程至关重要, 不仅会影响建筑后期使用效果, 还与建筑整体的稳固性息息相关。因此, 有关人员应在施工中, 按照建筑工程的实际情况, 选择合适的地基基础及桩基础施工技术, 不断提高建筑工程质量。文章分别探究了建筑工程地基基础及桩基础施工技术, 提出了建筑工程地基基础及桩基础施工技术应用策略。

**关键词:** 桩基础施工技术; 建筑工程; 高质量

随着社会经济快速发展, 建筑工程得到良好发展, 受到社会各界人士广泛关注。为了确保建筑工程质量达标, 为人们提供安全的生活和工作场所, 有关人员应结合工程特征, 探寻有效的地基基础及桩基础施工技术, 切实增强建筑工程施工水平。

## 一、建筑工程中桩基础施工技术案例概述

以某建筑项目为例, 建筑规模为 45678.11m<sup>2</sup>, 选择了框架剪力墙结构, 总计 33 层。根据勘察调查获得的资料数据显示, 土层结构是素填土与粉质黏土, 中间含有一定的粉砂夹粉土, 经过技术对比分析, 决定采用钻孔灌注桩。为保证施工有序开展, 达到高稳定性的要求, 优化配置施工机械设备, 准备了 CPS-17 型号的钻机设备、10 辆泥浆车、11 台水泵、5 台经纬仪、10 台电焊机, 并且制作了钢筋笼。

## 二、建筑工程中桩基础施工技术分析

### (一) 施工准备

#### 1. 施工现场环境勘察

施工场地的环境状况直接影响着施工方法与技术水平, 为此施工单位在建设工程前应事先对施工现场进行全面调查, 认真分析施工环境、地质、地理、交通状况、气象条件等, 以项目建设目标为核心, 准确把握各种有关数据与资料, 为后续施工方案的制定提供有利条件。施工人员应根据实际需要, 合理选用测试仪器, 通过准确测量确认现场各项指标满足相关规范要求, 为提高桩基施工质量提供指导。施工单位在获取了施工现场的各类信息数据之后, 还需要对这些数据结果进行处理, 对施工现场的地质土层类型、地下水水位等关键条件进行进一步分析, 同时结合施工方案中提出的基坑施工要求, 提出更为合理的施工控制方案。

#### 2. 编制施工方案

在完成勘察工作后, 施工单位应配合技术小组对桩基基础整体施工方案进行详细规划, 对建筑工程桩基施工方案的设计要点进行分析。在制订施工方案的时候, 施工单位要以前期的调查资料为依据, 对桩基础施工的各个细节都要注意, 例如施工方法、施工目标、桩基础的类型、现场机械设备和材料的调配、人员的调配等, 以保证桩基施工质量与进度。技术人员还要综合考虑各种可能引起施工异常的不利因素, 建立完善的施工安全技术措施及作业组织控制系统, 避免施工作业对既有管线造成损害, 保证施工活动稳定可靠地开展。该工程中, 施工单位应认真分析其技术应用情况, 准确把握其关键技术, 对不同施工方式及条件下的注意事项进行研究, 确定关键技术参数, 以实践推动技术创新, 持续优化施工方案。

#### 3. 机械设备准备

建筑桩基工程离不开专业设备, 采用机械设备进行桩基施工时, 既要注意施工效率、质量, 又要考虑施工单位的经济承受能力。如果施工设备出现质量问题, 不仅会影响施工进度与质量, 而且会大幅增加施工现场安全事故的风险, 无法保证一线工人的生命财产

安全。目前, 我国建筑业正处于快速发展阶段, 对桩基础施工技术的要求也越来越高, 桩基施工逐渐朝着机械化方向发展。在这种背景下, 施工单位应根据具体要求对施工机械设备进行管理与控制, 在经济条件允许的情况下优先选用先进的施工机械, 并对设备进行运行监测与日常维修, 避免设备性能及操作精度异常。

#### 4. 施工现场准备

在制定了施工计划、完成设备、人员和材料资源的准备后, 施工单位还必须对施工现场进行必要的整理, 根据现场总体空间状况, 确定机械设备和材料的存放区域, 根据施工进度安排, 对运输车辆和工具进行合理的选择并对场地进行整理, 使其能满足施工人员的工作需要。施工单位在开始施工前应先将桩基础施工和施工机械设备运行区内的各类杂物, 包括其他作业工具和施工材料等, 并对资源进行集中管理, 保证施工现场道路清洁、宽敞、平整。施工人员应根据现场实际情况合理安排施工地点及工作面, 对人员活动范围进行界定。

#### 5. 现场放线定位

为保证建筑工程桩基施工质量与精度, 施工单位应在施工现场准确放样、定位作业, 确定施工参考点及标准桩位, 并保证放线定位时不受现场其他因素的影响, 避免放线、定位的精度问题。为提高工程桩基础工程的施工效率, 施工人员要做好桩位测设、放样等工序的衔接, 在确定桩基参考点时依据桩基施工设计方案及相关技术资料确定各桩基的标高及位置信息, 以便对桩基整体施工质量进行有效控制。在确定桩位时, 施工人员应充分考虑各种不利因素对桩位确定的影响, 首先要科学设置放样控制网目, 然后根据桩的设计要求沿轴线放样, 将每个基础桩位编号, 最后用专业打桩机开展后续施工。

### (二) 旋挖灌注桩施工技术

#### 1. 桩位测放及标高控制

为保证旋挖灌注桩施工的质量与效率, 应当基于高层建筑工程开发建设的技术要求与规范, 而明确灌注桩施工现场的基准点、基准线, 并完成桩的定位与标高的定位。为保证桩位测放与标高控制的有效性, 工作人员可采取极坐标法对每根桩孔进行放样测定, 以保证放样工作的质量。一般情况下每根桩需要放样定位三次, 第一次工作人员可利用 20mm 的钢筋进行定位; 第二次则需要护筒埋设后进行定位; 第三次则应当在旋挖挖土时进行复查定位。

#### 2. 埋设护筒

埋设护筒时, 应当确保护筒准确稳定, 为此, 工作人员需要在护筒的周围进行回填夯实。为保证护筒发挥出一定的保护作用, 则主要选择 10mm 左右厚的钢板进行加工生产。若在旋挖灌注桩施工作业过程中, 高层建筑的地基出现不良土层, 为保证灌注桩整体施工的有效性, 应当适当加大护筒的深度。在护筒最终埋设后, 应当使得护筒高出地面 30cm 左右。

### 3. 泥浆制备

旋挖灌注桩施工时，为保证旋挖钻孔作业的有效性，则应当制备性能较好的泥浆，为后续的钻孔工作开展提供有力支持。一般情况下，在泥浆制备时，应当选择粘土、膨润土、增粘剂等。而在泥浆的排浆系统进行建构时，应当突出排浆沟、支排浆沟、泥浆沉淀池的设置，以保证泥浆制备的质量，并完成对泥浆的重复利用，有效提升旋挖钻孔作业的质量与效率。

### 4. 成孔

工作人员在完成护筒埋设后，则应当采用十字线法进行二次测定孔位，并基于孔位的实际偏差，实现对钻杆位置的灵活调整，以保证定位的准确性与可靠性。钻机进行钻进作业时，工作人员需要对钻进距离进行合理控制。一般情况下，每回次进尺的距离需要控制在 50cm 左右，且在最开始钻进时，应当放慢钻进的速度，并需要缓慢地提斗，避免旋挖钻进时出现位置偏差。为保证后续旋挖灌注桩整体施工的质量与安全，可利用相关的监测设备与系统支持，实现对旋挖灌注桩钻进数据进行采集分析，并及时发现钻进的偏差，对其进行有效的干预纠偏。

### 5. 清孔

在成孔后需要及时清孔处理，一般情况下，在钻进达到预定深度后，则应当使钻头停留一段时间，并进行持续地旋转，从而将孔内的虚土有效转入斗内，完成对孔底虚土的有效清除。为实现对孔底沉渣的有效处理，可引进泥浆循环加用沉渣处理钻头技术方案，高效完成孔底清孔作业，以保证孔底的沉渣处理达到设计要求，即孔底的泥浆相对密度应当小于 1.25，且含砂率不能超过 8%，以保证清孔工作达到预期要求。

### 6. 吊放钢筋笼、二次清孔

高层建筑工程进行地基项目建设时，为充分发挥出旋挖灌注桩施工技术的应用优势，则应当重点针对钢筋笼的吊装工作给予一定重视，在钢筋笼吊装前，需要对钢筋笼的绑扎焊接质量进行检查验收，以保证钢筋笼的整体结构质量。在实际吊装时，钢筋笼与桩孔中心必须相对应，由此可以提升钢筋笼吊装工作的效率与质量。当钢筋笼完成吊装作业后，应当及时开展第二次清孔作业，并利用泵吸反循环的方式，实现对孔底沉渣的有效处理，避免在钢筋笼吊装过程中产生一定的碎渣，从而影响到孔底的清孔效果。工作人员完成钢筋笼吊装与二次清孔后，则应当安装相关的导管。为确保后续混凝土灌注工作开展的的质量与安全，则需要对导管进行检查评估，如保证导管密封性良好、管壁平滑、导管平直、无裂纹，并保证底部导管的长度处于 5m 左右。

### 7. 混凝土浇筑

混凝土浇筑是旋挖灌注桩施工的重点。为保证高层建筑工程地基开展旋挖灌注桩施工的质量与安全，则应当针对混凝土浇筑施工技术进行严格控制管理。为保证混凝土浇筑施工的质量，则应当契合高层建筑工程地基项目的技术要求，从而选择规格达标的混凝土型号，并在混凝土浇筑前，提前告知业主、监理单位，由相关部门的负责人进行审批签字，而后依照混凝土浇筑施工技术要求有序作业。

## 三、建筑工程桩基础施工技术应用管理策略

### (一) 落实桩基础施工技术交底

为保证桩基础施工技术的应用效果，采取动画模拟手段，模拟桩基础施工流程和具体操作，对每个工序环节常见的质量问题，都细致全面的交代给施工人员，使其可以有效规避，以免影响到桩工程的质量。若采用了复杂的桩基础施工工艺，还要进行施工技术培训，促使施工人员可有效掌握技术应用的流程和要点，做到建筑工程施工质量的有效控制，防范各类问题的出现。

### (二) 运用信息化处理技术辅助施工

随着信息化技术发展成熟，我国建筑领域开始运用信息化处理

技术辅助施工，有效提高了建筑工程施工效率和质量。施工人员可以运用信息化处理技术，将建筑工程的设计要求、技术标准、工艺流程和统计报表等形成一个标准化程序，利用智能设备引导施工，切实弥补施工人员在人工施工期间存在的施工缺陷，减少失误，将地基基础和桩基础施工质量保持在较高的水平上。例如，现今研发的桩基打桩定位系统，能够以高精度优势，为静力压、常规打桩和钻孔定位等提供支持，可以利用信息化处理技术确定钻孔灌注桩的位置，监控施工过程。同时，该系统可以通过动态获取高精度三维位置信息和方位角数据，在智能设备终端实时计算获取的具体信息，快速得出不同时期的打桩位置和打桩深度，能够实时进行偏离指导，可以有效提升现场作业效果。

### (三) 做好常见质量问题的防范处理

桩基础施工质量的控制，应该注重常见问题的防范与处理，具体内容如下：(1) 缩径。在施工时缩径问题常见，给桩基础施工质量带来影响。导管拔出后钻孔周围土层受到了孔隙水压力的影响，使得新灌注的混凝土受到冲击，加之拔管速度快、浇筑速度快，最终造成了缩径问题。对于此类问题，为达到防范的效果，需保持混凝土供应的连续性，并且需要与拌合站做好沟通，保证材料供应的及时性和充足性，防范中断问题的发生。严格控制拔管的速度，不可以超过 1m/min，如果遇到松软土质，将拔管速度进行调整，不可以超过 0.5m/min。在进行拔管时，还应该均匀敲击桩管，保证混凝土材料的密实度。(2) 吊脚桩。在施工时，做好桩尖施工过程的有效监督检查，保证达到混凝土工程的标准。根据施工土层的性质，应该科学调整桩基间距，合理开展打桩作业。(3) 断桩。桩身倾斜度比较大容易造成断桩，或起吊方向不合理。除此之外，桩基锤击时如果锤击力度大造成断桩。对于此问题，应该根据地质水文勘察报告，优化桩基布置方案，做好桩基距离的控制，并且不可以小于桩体直径的 3.5 倍，实现对质量的管理。如果遇到突发情况，应该立即采取应对措施，防范技术应用风险，做到工程施工安全与质量的有效控制，避免引发诸多的问题。

### (四) 运用信息化处理技术辅助施工

施工人员可以运用信息化处理技术，将建筑工程的设计要求、技术标准、工艺流程和统计报表等形成一个标准化程序，利用智能设备引导施工，切实弥补施工人员在人工施工期间存在的施工缺陷，减少失误，将地基基础和桩基础施工质量保持在较高的水平上。例如，现今研发的桩基打桩定位系统，能够以高精度优势，为静力压、常规打桩和钻孔定位等提供支持，可以利用信息化处理技术确定钻孔灌注桩的位置，监控施工过程。同时，该系统可以通过动态获取高精度三维位置信息和方位角数据，在智能设备终端实时计算获取的具体信息，快速得出不同时期的打桩位置和打桩深度。

## 四、结语

保障工程施工质量是建筑工程施工必须遵守的重要原则。地基基础和桩基础施工与建筑工程质量密切相关，能够有效延长建筑工程使用寿命。建筑企业应按照工程施工要求，让施工人员选择有效的地基基础和桩基础施工技术，强化工程基础结构的强度和承载力，提升建筑工程质量。

## 参考文献：

- [1] 霍南. 河北省石家庄市大夏路施工项目桩基础施工技术[J]. 中国建筑金属结构, 2023, 22(5): 67-69.
- [2] 王朝. 某高层住宅建筑地下防水工程施工工艺及质量控制[J]. 中国房地产业, 2019(16): 136.
- [3] 张利军. 浅谈建筑地基基础施工技术[J]. 建筑技术开发, 2021, 48(21): 138-139.
- [4] 郭东东. 住宅建筑工程防水施工中的技术要点分析[J]. 建筑·建材·装饰, 2023(7): 91-93.