

房屋建筑中桩基础施工技术的运用

凌蕊

五河县经纬建设工程监理有限公司,安徽 蚌埠 233300

摘要 : 在现代房屋建筑施工中,桩基础施工始终占据着关键地位,理应根据房屋建筑工程项目实际,精准把握桩基础施工技术规范,全面提升整体工程施工质效。基于此,本文首先介绍了桩基础施工技术现状及规范要求,分析了房屋建筑桩基础施工技术特点。在详细探讨房屋建筑中桩基础施工技术要点的基础上,结合相关实践经验,分别从桩身质量与桩端质量等方面,探讨了桩基础施工质量问题与技术处理措施。

关键词 : 房屋建筑; 桩基础; 施工技术; 工艺路径

Application of Pile Foundation Construction Technology in Building Construction

Ling Rui

Wuhe County Jingwei Construction Engineering Supervision Co., Ltd, Anhui, Bengbu 233300

Abstract : In modern housing construction, pile foundation construction always occupies a key position. It is necessary to accurately grasp the technical specifications of pile foundation construction according to the actual situation of housing construction projects, and comprehensively improve the quality and efficiency of the overall project construction. Based on this, this paper first introduces the current situation of pile foundation construction technology and specification requirements, and analyzes the characteristics of pile foundation construction technology in housing construction. On the basis of the detailed discussion of the key technical points of pile foundation construction in building construction, it is necessary to discuss the construction quality problems and technical treatment measures of pile foundation from the aspects of pile body quality and pile end quality.

Key words : housing construction; pile foundation; construction technology; process path

引言:

作为房屋建筑施工的重要构成内容之一,桩基础施工的专业技术性较强,对各项施工工艺环节之间的衔接性要求较高。当前形势下,技术人员有必要围绕房屋建筑工程施工需求,宏观审视桩基础施工的规范作业要求,提升桩基础施工质效,保障房屋建筑工程顺利推进。

一、桩基础施工技术现状及规范要求

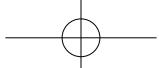
(一) 现状分析

桩基础是桩体作用力发挥实际作用的重要构件,在整个房屋建筑结构体系中发挥着不可替代的重力承载作用,对于保障建筑结构性稳定与安全具有深远影响。近年来,国家相关部门高度重视桩基础施工技术的创新与发展,在细化完善行业技术规范等方面制定并实施了诸多实施细则,为技术人员科学掌握桩基结构提供了基本参考。同时,广大工程技术人员同样在优化选择桩基形式,精准校核计算桩基应力参数等方面进行了诸多有益探索,有

效防范了各类桩基问题^[1-3]。

(二) 规范要求

为形成特定承载效果,桩基础施工应制定详细可行的施工技术方案,明确各个施工工艺环节的具体作业要求,增强施工作业的构造性效果,确保其整体荷载能力能够满足房屋建筑结构性要求。鉴于桩基础施工的特殊性,技术人员应充分勘察水文地质和土层土质条件,合理选择符合施工作业环境的桩基础类型,严格执行相关作业规范要求。同时,桩基础施工作业还应强化工程材料质量控制,降低地基沉降和倾斜问题出现几率,形成特定承载力^[4]。



二、房屋建筑工程施工技术特点

(一) 持力层坚硬

在房屋建筑不同高度下,桩基础所承载的重力作用存在明显差异,尤其对于高层建筑而言,其更应以稳定可靠的施工构造效果,保障稳定的荷载状态。基于垂直结构的桩基础通常需应对相对稳定的持力层,增强桩基础结构的受力集中性,这同时要求施工作业应严格排除各类潜在干扰因素,使用刚度条件和硬度条件符合要求的基础材料,以构造形成桩基础整体荷载体系。通过优化改善持力层受力条件,桩基础可形成特定摩擦效果,降低角桩和边桩弯矩值,对于控制建筑物沉降具有积极作用^[5-8]。

(二) 桩基础刚度高

桩基础刚度条件决定了其整体性的荷载能力。为增强桩基础刚度系数,应在施工作业中严格选择工程材料,对各项材料进行严格技术检测,在负荷桩基础刚度条件要求的基础上,方可用于施工作业。同时,可采用群桩方式,在桩与桩之间建立力学关联关系,增强桩基础整体性,改善桩基础力学性能条件。纵观以往桩基础施工实践,普遍存在对桩基刚度条件考量不到位的问题,容易放大桩基力学荷载,久而久之诱发房屋建筑结构下沉、倾斜或坍塌等问题。

(三) 抗倾覆能力要求高

在侧向受力条件下,房屋建筑工程桩基础应形成符合技术要求的抗倾覆能力,抵御来自水平荷载和力矩荷载方面的受力影响,将建筑不均匀沉降幅度及倾斜幅度等控制在允许范围内。基于桩基础剪切特性角度考虑,桩基础还可通过特定施工作业方法提升其单桩承载力和群桩承载力,防止桩基构造出现剪切破坏,有效承担房屋建筑偏心荷载。同时,选择组合桩或大直径桩,通过特定施工技术方法,桩基础还可改善土层土质压缩特性、动力特性和透水特性等,阻断地基渗漏路径^[9-10]。

三、房屋建筑工程施工技术要点分析

(一) 旋挖桩施工技术

旋挖桩施工技术是现代房屋桩基础施工的主流方法,具有施工效率高、成桩效果好、造价成本低等诸多优点,可细化分为护筒、成孔、清孔等多个施工步骤。为解决桩位偏差状况,应在施工中为桩体设置护套,限定桩体位移空间,将错位偏差控制在允许范围内。在成孔作业中,应首先使用专业测量仪器测定成孔具体位置,设置旋转钻机各项技术参数,调整泥浆粘度和比重,使其在旋转钻机作用下进入钻孔内部。在钻孔完成后,应进行清孔处理,排出孔内残渣等,将孔内泥沙厚度控制在10cm以内。当泥浆固化成型后,则可对钻孔形成支撑荷载作用,增强地基基础承载能力。通常情况下,可使用膨润土作为旋挖桩施工的回填材料,同时防止孔洞坍塌问题^[11-15]。

(二) 灌注桩施工技术

灌注桩施工技术的适用性较强,可在多种地质环境下开展施工作业,所形成的桩基效果相对稳定。在施工中,应根据前期地质勘察情况,选择特定技术参数的原材料配制混凝土泥浆,将泥

浆灌注进钻孔之中,形成桩基基础。为确保灌注桩施工作业的整体效果,应对混凝土的凝固效果进行专业技术检测,以试验的方式调整优化泥浆技术参数。严格控制钻孔角度和位置,测定不同孔洞之间的直线距离,降低施工作业误差。对于软土地基问题,则应采用洞内护壁方式增强孔壁支撑能力。泥浆灌注的过程可通过泵送方式进行,配合振捣作业和压实作业等,排除泥浆内的气泡等,提高灌注桩密实度,防止后期出现桩基结构断层等状况。

(三) 静力压桩施工技术

对于部分地质环境,尤其是软土环境,钻孔挖孔难以成型,灌浆注浆等作业过程受限,不利于构造稳定可靠的桩基基础。对此,可采用静力压桩施工方法,将桩体利用外部应力压入土层地基内部,使之构造形成稳定可靠的桩基系统,形成桩基荷载效果。在静力压桩施工中,应首先根据地质环境准确计算压桩深度,防止因压桩深度不足而造成的桩基失衡失稳。选择地桩中心位置,对压桩作业区域进行标注,使桩基能够有序压入土层内部,确保桩尖和桩心能够完全对接。采取专业化的施工检测技术,对静力压桩施工垂直度进行及时检测,对于存在的偏差问题及时校正。注重静力压桩作业的顺序性,将压入深度更大的桩体进行首先压桩处理,循序进行后续作业^[16-18]。

(四) 振动沉桩施工技术

现代机械设备在建筑工程施工中的创新应用,为桩基础施工作业提供了更为丰富的工具载体,使以往人工作业环境下难以取得的桩基施工效果更具实现可能,振动沉桩施工技术是一种对施工机械具有较高要求的技术方法。通常情况下,振动沉桩施工应在特定桩体区域设置振动器械,利用其发出的振动作用力,使桩体能够缓慢进入土层内部,当到达沉桩指定深度时,则停止振动。该技术方法的整个作业环节简单,即便在复杂地质条件下,依然具有较强适用性。受限于自身作业条件,振动沉桩施工应注意控制施工噪音,做好前期对施工环境的调查了解,对整个沉桩过程进行严格控制,防止出现沉桩技术缺陷。

(五) 预制桩施工技术

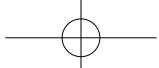
预制桩施工技术需要根据地质勘察数据信息,提前预制桩基础所用到的桩体。桩体预制效果的优劣,直接关系到桩基础施工作业的实际效果,应予以严格控制。选择技术参数符合要求的原材料,将配制形成的材料注入木模板或钢模板内部,当预制完成后,便可将桩体打入地基内部。采用区间重叠法施工,严格检查预制桩体的尺寸与平整度,并使用毛毡或水泥纸袋等进行分割。当下层桩混凝土强度达到设计标准后,方可进行后续桩体施工。从以往实践来看,预制桩施工的适用性同样极为突出,可广泛应用于淤泥、粘性土、砂土和人工填土等地质环境。预制桩施工作业应保证施工作业垂直度,桩头区域使用钢模堵头板,确保压桩力度符合技术要求^[19]。

四、桩基础施工质量问题与技术处理措施

(一) 常见质量问题

1. 桩身质量问题

桩身是构造形成房屋建筑工程桩基础的基本单元,其质量状况优



劣与桩基础结构具有密切关联。纵观以往桩基础施工实际，普遍存在桩身质量问题，表现在桩体强度、刚度、密实度不足等方面，不仅容易影响房屋建筑桩基础的整体稳定性，而且还会为后期沉降埋下隐患。振捣作业不充分或混凝土配比比例不当等，是造成桩身质量问题的主要原因。

2. 桩端质量问题

作为承载房屋建筑应力的关键部位，桩端在保障桩基础稳定性和安全性方面至关重要。实践表明，部分桩基础桩端直径不足、长度不够，难以形成稳定有效的荷载效果，久而久之出现结构性松动，影响房屋建筑稳定。同时，部分桩端不规则，存在大量裂缝或变形等问题，同样会影响其荷载效果，甚至在外部应力作用下出现断桩状况。

3. 桩体和地基之间连接处质量问题

房屋建筑桩基础施工应确保桩体与地基之间形成良好连接效果，若黏结不强或存在空隙，则容易直接降低基础承载能力。桩体倾斜或移位等问题会增强基础结构的不稳定性，放大安全风险系数。另外，桩基础钢筋绑扎施工不规范，也会造成桩体强度不足，无法与地基之间形成有效摩擦。

（二）技术处理措施

1. 加强桩体的制作和加固

为消除桩基础施工常见的各类缺陷问题，作业人员应按照既定规范，加强桩体制作，严格选用合适钢筋等原材料，并配合采用加固措施，增强桩体强度。合理控制桩体沉拔速度，避免速度过快而造成桩体受损，通常将沉拔速度掌握在2—3m/h左

右为宜。采用碰撞钻孔法等，科学处理桩体和地基之间的连接区域，对于软土地基环境，则可采用锚固或焊接方式等构造排桩地基结构。强化沉桩施工作业跟踪，视情况在桩体受力区域搭接或加装环形钢板，增强稳定性^[20]。

2. 严格控制桩基载荷量

为防止因受力失衡等原因造成的桩基断裂等问题，技术人员应事先严格控制桩基载荷量，根据桩端阻力修正系数、土层总极限侧阻力和总极限端阻力等技术参数，校核单桩承载力。将校核完成的单桩承载力实际值与标准值进行对比分析，若超出技术偏差范围，则应降低桩基有效荷载。对于软土、冻土等不良地质等，加强审核设计施工图纸，仔细检查沉积物的厚度，通过调整桩基础标高、位置等基本参数，控制不同深度土层的限侧阻力数值，使桩体始终保持在高性能状态。

五、结语

综上所述，受工程地质、基础选型与操作规范等要素影响，当前房屋建筑桩基础施工实践中依然存在诸多短板，不利于保障桩基础的整体施工构造效果。因此，技术人员应摒弃传统陈旧的桩基础施工理念，建立健全基于全流程的桩基础施工操作规范，拓展延伸桩基础施工技术链条，深度整合桩基础技术资源，有针对性地破解施工作业中的各类技术难题，为全面保障桩基础施工效果奠定基础，为促进房屋建筑事业高质量发展贡献力量。

参考文献

- [1] 罗会昌, 张廷芳. 房屋建筑地基基础工程的施工技术要点研究 [J]. 四川建材, 2023, 49 (11): 99-101.
- [2] 杨超超, 张斌. 房屋建筑施工中地基基础工程的施工技术处理措施 [J]. 建筑·建材·装饰, 2023 (6): 97-99.
- [3] 张宝, 官斌斌, 荣小英, 等. 房屋建筑施工中地基基础工程的施工技术处理对策分析 [J]. 中国住宅设施, 2022 (10): 154-156.
- [4] 李晓阳, 卢亚新, 余俊业. 现代房屋土建施工地基基础施工技术的应用研究 [J]. 建材发展导向 (下), 2022, 20 (6): 157-159.
- [5] 刘晨. 房屋建筑施工中地基基础工程的施工处理技术分析与研究 [J]. 科技创新与应用, 2022, 12 (18): 162-165.
- [6] 马静枝. 房屋建筑结构地基基础工程施工控制技术研究 [J]. 中国住宅设施, 2022 (4): 13-15.
- [7] 郭学东. 房屋建筑施工中地基基础工程的施工技术处理措施 [J]. 建材发展导向 (下), 2021, 19 (5): 242-243.
- [8] 王照明. 房屋建筑施工中地基基础工程的施工技术处理研究 [J]. 建筑与装饰, 2021 (9): 181, 183.
- [9] 陈强. 浅析房屋建筑桩基础工程施工技术及其施工要点 [J]. 江西建材 (电子版), 2021 (10): 195, 197, 199.
- [10] 李朝阳. 房屋建筑施工中地基基础工程的施工技术处理研究 [J]. 建材与装饰, 2021, 17 (19): 56-57.
- [11] 师思. 房屋建筑地基基础工程的施工工艺及质量管理对策 [J]. 价值工程, 2021, 40 (16): 30-31.
- [12] 陈赟, 张超. 基于房屋建筑施工中基础土方施工技术的应用探究 [J]. 建筑与装饰, 2021 (10): 159.
- [13] 钱新文. 房屋建筑工程建设中的 CFG 桩施工及其注意事项探究 [J]. 中国建筑金属结构, 2021 (6): 134-135.
- [14] 程晓燕. 探究房屋建筑和市政基础设施施工安全风险分级标准 [J]. 建材与装饰, 2021, 17 (8): 113-114, 117.
- [15] 刘龙, 金玉龙. 房屋建筑施工中地基基础工程的施工技术处理措施 [J]. 百科论坛电子杂志, 2019 (23): 23-24.
- [16] 阎磊. 房屋建筑施工中地基基础工程的施工技术处理措施 [J]. 建材与装饰, 2020 (3): 11-12.
- [17] 刘思佳. 房屋建筑施工中地基基础工程的施工技术处理措施 [J]. 百科论坛电子杂志, 2020 (8): 1166.
- [18] 牛立华. 现代房屋建筑工程地基基础施工技术的应用分析 [J]. 房地产导刊 (下旬刊), 2020 (12): 87.
- [19] 郭丹. 房屋建筑钢筋混凝土基础施工及应该注意的若干问题 [J]. 砖瓦世界, 2020 (14): 70.
- [20] 张亮. 现代房屋建筑工程地基基础施工技术的应用研究 [J]. 中国房地产业, 2020 (31): 141.