

桩基础施工技术在建筑工程中的应用

祁庆波, 张彬

中煤长江基础建设有限公司, 江苏 南京 210000

摘要: 建筑施工技术水平的不断提高, 有助于提高建筑的质量, 带来更多的效益。在基础工程施工实践中, 桩基础施工技术的应用广泛, 可结合地质地形特点, 选择适宜的施工方案, 且要严格做好桩基础施工过程的严格把握, 保障基础施工的质量达到预期效果。现针对桩基础施工技术应用相关问题, 展开具体的论述, 提出桩基础施工质量控制策略。

关键词: 建筑工程; 基础工程; 桩基础施工技术

中图分类号: U415.6

文献标识码: A

文章编码: 2023050136

Application Of Pile Foundation Construction Technology In Construction Engineering

Qi Qingbo, Zhang Bin

China Coal Yangtze River Infrastructure Co., LTD., Nanjing, Jiangsu 210000

Abstract: The continuous improvement of the construction technology level helps to improve the quality of the building and bring more benefits. In the construction practice of foundation engineering, the pile foundation construction technology is widely used, and the appropriate construction scheme can be selected combined with the geological terrain characteristics, and the process of pile foundation construction should be strictly grasped to ensure the quality of foundation construction to achieve the expected effect. In view of the problems related to the application of the pile foundation construction technology, the specific discussion is made, and the strategy of the pile foundation construction quality control is put forward.

Key words: construction engineering; foundation engineering; pile foundation construction technology

桩基是一种古老的基础型式。桩基础施工技术经过几千年的发展, 技术水平不断提高, 桩基材料和桩类型更加丰富, 同时桩基础施工的机械化程度加深, 施工方法不断创新, 形成了现代化基础工程施工技术体系。很多情况下, 采用桩基础施工技术, 可有效保障工程的质量, 同时还可以减少施工现场工作量与材料的消耗量, 值得被广泛的应用^[1]。

一、桩基础施工技术类型

桩基础的类型很多, 遵循不同的划分标准, 可划分为不同的类型。具体的分类情况如下: (1) 承台高低。此标准下, 分为高承台桩基础类型和低承台桩基础类型。(2) 承载性质。按照承载性质划分为端承桩与摩擦桩, 要求施工时严格遵循技术标准。其中, 端承桩指的是穿过软弱土层, 并且将建筑荷载经过桩传递到桩端坚硬土层或者岩层之上。摩擦桩指的是沉入软弱层一定的深度, 通过桩侧土的摩擦作用, 使得上部荷载可以被扩散到桩周围土中^[2]。(3) 按照桩身材料划分, 主要分为钢筋混凝土桩、钢桩、木桩、砂石桩等。(4) 其他标准。实际上, 建筑工程中可选择的桩基础施工技术很多, 应该结合实际情况对比优选技术方案, 保

障桩基础的施工质量达到要求。

二、建筑中桩基础施工技术的应用方案

(一) 案例概述

以某建筑工程为例, 设计为框架剪力墙结构。建筑层数为20层, 建筑规模为38457.25m²。在基础施工方案设计中, 依据勘察资料, 结合土层结构的特点, 以素填土和粉质粘土为主, 中间含有粉砂夹粉土, 通过综合分析, 最终选择了钻孔灌注桩施工方案, 桩径为 $\Phi 800\text{mm}$ 、 $\Phi 900\text{mm}$, 混凝土等级为C35, 桩长度为25m。根据桩基础施工的需求, 配置了钻机设备和泥浆车等。围绕桩基础施工全流程, 实施严格的技术管理措施, 保障了

* 作者简介: 1. 祁庆波, 1988年8月, 男, 江苏南京人, 本科, 汉族, 中级职称, 现就职于: 中煤长江基础建设有限公司, 职员, 主要研究建筑工程方面。邮箱: 434857648@qq.com

2. 张彬, 1991年10月, 男, 安徽蚌埠人, 大专, 汉族, 初级职称, 现就职于: 中煤长江基础建设有限公司, 职员, 研究方向-建筑工程。邮箱: 434857648@qq.com

桩基础施工的质量。

（二）护筒埋设

基于保障桩基础施工质量的目，埋设护筒前应该进行位置的测量，保证埋设位置的准确性。按照护筒埋设的技术要求，进行安装时护筒直径要求大于桩径，同时应该确保中心线处于正确的位置。由专门的技术人员负责检查，做好护筒的垂直度与位置准确性的把握，确保夯实的效果^[3]。

（三）成孔作业

建筑桩基础施工作业中，采用钻孔灌注桩施工方案，成孔作业必须要一次性完成，且成孔与混凝土浇筑作业必须要在一天内完成。本次工程施工中要求事前设置槽池系统，并且应该确定钻机所在的位置，达到精准定位的要求。在桩基础施工现场，项目人员必须认真做好钻孔设备和护筒偏差情况的检查，达到工程要求的偏差 < 15mm 标准。钻孔作业中如果遇到软土层，那么会影响到桩基础施工技术的应用效果，因此要结合工程情况进行方案优化，比如调整泥浆配合比^[4]。此次工程中，钻孔施工的位置土壤条件较差，应该认真进行清理，消除潜在的影响因素。

（四）钢筋笼的制作

结合桩基础施工的条件，工程设计方案提出添加混3组混凝土保护垫块，每组设置4根。在桩基础施工时，严格控制每个施工工序与流程，确保技术应用的效果。本次工程的钢筋笼制作，要求焊接时钢筋弯曲角度 < 15°，且运用单面焊接作业方法，主筋区采用点焊工艺。钢筋笼的质量要求如下：（1）直径允许偏差控制为 ±10mm；（2）长度允许偏差控制为 ±90mm；（3）主筋间距允许偏差控制为 ±20mm；（4）其他钢筋间距控制为30mm。在进行现场吊装时，准备了2台机械设备支持起吊作业的开展。吊装作业中，先抬起一定的高度，由前方配置的吊车进行提升，其他点位的吊车保持不动的状态，达到直立的状态，其余点位利用吊车控制，其他的吊车脱离吊钩，结束吊装作业。整个操作影响到钢筋笼吊装的安全和质量，必须要做好组织协调，保障钢筋笼安装到指定的位置^[5]。

（五）混凝土浇筑

根据桩基础施工技术，采用导管浇筑方法进行作业。浇筑技术的要点如下：（1）结合施工条件和要求，选择适宜的导管，且要科学确定导管的长度。本次施工中使用的是钢管材料，施工时使用密封胶垫做好密实处理。（2）在进行导管连接时，应该保证顺直度，且要开展闭水试验，把关工程施工的质量。（3）混凝土浇筑时，做好混凝土材料质量的控制。在进行浇筑时，要求现场人员做好检查，及时发现且有效处理坍塌和其他问题。此外，严格做好振捣。

（六）二次清孔与灌注

本次桩基础施工作业要求，严格做好导管安装质量把控，同时要做到彻底清理，结束清理操作后进行检查，并且制作泥浆材料。严格控制好泥浆质量，使用3PNL设备开展清理作业，实现对桩基础施工质量的有效控制。在进行浇筑作业时，做好浇筑时间的控制，且要实施有效的养护措施。

三、建筑中桩基础施工技术的应用问题

（一）缩径

桩基础施工中常遇见缩径问题，影响到工程的质量。在导管被拔出之后，钻孔周围的土层将会受到孔隙水压力作用，进而给浇筑的混凝土带来冲击。如果拔管操作速度比较快，且混凝土浇筑的速度比较快，那么很有可能会造成缩径^[6]。因此，要做好施工过程的控制，严格遵循技术方案的要求操作，保证混凝土供应的连续性，避免出现材料供给中断的情况。此外，还要做好拔管速度的控制。

（二）吊脚桩

钻孔灌注桩施工中也可能会出现吊脚桩的情况，影响到桩基础施工的质量。为防范此问题的发生，应该做好桩施工过程的监督管理，确保混凝土施工的质量达到要求。结合桩基础施工现场的情况，依据土层的性质，做好桩基间距的调整，规范化进行打桩施工。

（三）断桩

一般来说，桩身倾斜度大那么会增加断桩的风险。此外，起吊方向不正确，也会带来一定的问题。为防范断桩问题的发生，应该依据地质勘察报告，做好施工风险识别和分析，设计合理的桩基布置方案，且应该严格控制好桩的距离。

四、建筑中桩基础施工技术的应用质量管理策略

（一）设计科学的桩基础施工技术方案

桩基础施工质量容易受到地形地质以及其他因素的影响，因此需要做好设计环节的质量把控，设计科学的桩基础施工技术方案，规范整个施工过程，最大程度降低施工质量问题的发生。目前来说，在工程施工中可以选择的基础类型很多，不同的技术应用范围不同，而且应用的效果有所差异，每一项技术都有其应用优势和缺点，为了保证工程施工的质量和安，需要做好技术的选择。必须要认真好事前的地质勘察调查，掌握完整的资料信息，结合工程施工条件做好相应的分析。很多时候，工程施工进度紧张，前期留有的时间很少，给勘察调查工作的开展带来一定的挑战。为了能够获得更高质量的信息，应该组建专业的工作团队，采用科技手段做好调查工作，获得更多的地质地形数据，为技术方案的设计提供依据和支持。此外，在进行基础施工方案设计时，还应该组织不同专业的人员共同参与，结合以往的工程经验以及建筑工程特点，做好风险的识别，提出合理的解决方案。需要注意的是，基础施工方案设计环节还应该围绕经济性和可行性等多个方面做好相应的分析。通过全面的把握，保证方案的合理性，为后续施工作业开展提供支持^[7]。

（二）落实桩基础施工技术交底

目前来说，建筑工程施工的要求不断提高，既需要保证技术应用的安全性和质量，同时还要达到绿色环保的要求。因此，在进行技术交底时，除了要做好技术应用流程和要点的交代之外，还需要交代好施工过程的环境保护措施。一般来说，在进行桩工程施工

作业是应该合理选择桩基础类型、综合承载力要求、地质条件、环境条件等进行全面分析,选择适宜的施工方法。如果是地质条件相对较差的,那么选择钻孔灌注桩施工要求。采用灌注桩施工技术,在进行施工时,必须要严格做好成孔质量、钢筋笼制作与安装等的管理,保证施工能够达到工程标准。钢筋笼制作与安装则需要保证钢筋的材质、规格、数量等符合设计要求,同时确保钢筋笼的位置准确、固定牢固;混凝土灌注则需要控制混凝土的配合比、坍落度等指标,确保混凝土的质量。在施工过程中,需要严格遵守安全操作规程,确保施工人员的安全。事前,全面细致交代桩基础施工技术应用需要注意的各项内容,且要积极组织开展人员培训,提高施工人员的能力水平,保障桩基础施工的质量达到要求。在实际施工过程中,需要严格按照交底要求进行操作,确保施工质量和安全,防范各类风险的发生^[8]。

(三) 做好材料质量的控制

材料是影响建筑工程施工质量的关键因素之一,必须要做到严格规范控制。在材料的选择方面,遵循基础工程施工的标准和规范,结合工程的具体需求选择相应的材料,并且做好材料的质量控制。对于进场的材料,组织专业的检测人员进行质量分析,获得相应的数据,评估材料质量是否能够达到要求,如果未达到要求,坚决不可应用到工程。做好施工现场材料的管理,采取有效的防护措施,比如防潮、防火,以免环境因素和其他因素影响材料的质量,避免带来质量问题。除此之外,对于工程施工中使用的材料,也必须进行全面严格的检测分析。将质量检验检测贯穿到全过程,通过严格把关材料的品质,助力工程施工质量

管理,进一步防范质量风险的发生。

(四) 做好施工过程的监督管理

桩基础施工现场的环境比较复杂,面临着诸多的风险,为了保证技术应用的安全性和质量,需要组建专门的管理团队,负责对整个施工过程的全面监督。工程施工开展之前,需要根据施工方案和技术要求,做好现场的整理工作,营造安全有序的施工环境,并且做好安全教育和技术培训^[9]。根据施工作业的实际需求组织人员、材料、设备进场,支持工程施工顺利开展。在施工期间,现场的管理工作人员必须要做好旁站监督检查,指导施工作业规范开展,并且进行相应的检测分析,根据实时获得的数据做好相应的调整,确保工程施工的质量。需要注意的是,应该根据技术类型和技术规范要求,制定合理的质量检测方案,明确检测的项目和要求,采取相应的检测方法,对每个环节做好严格把控,确保建筑工程施工质量达到要求^[10]。每个施工工序结束之后,都应该组织技术人员进行分析,掌握施工质量。

结语:

综上所述,桩基础施工技术相对成熟,不过技术应用时也会受到很多因素的影响,比如材料和工艺等,面临系列的挑战。为保障桩基础施工的质量,必须要做好桩基础施工全流程的控制,识别技术应用风险,采取有效的应对措施,提高桩基础施工水平,防范质量问题的发生。未来,桩基础施工技术的不断创新,可更好地推动建筑高质量的发展。

参考文献:

- [1] 陈飞飞. 建筑工程土建施工中桩基础技术的应用研究 [J]. 城市建设理论研究(电子版), 2022,(35):89-91.
- [2] 刘永福. 建筑工程土建施工中桩基础技术的应用探究 [J]. 中华建设, 2022,(12):143-145.
- [3] 王健健, 白东丽. 建筑工程地基基础及桩基础施工技术思考 [J]. 城市建设理论研究(电子版), 2022,(32):13-15.
- [4] 易策渊. 探讨桩基础施工技术在土木工程中的应用 [J]. 城市建设理论研究(电子版), 2022,(32):149-151.
- [5] 吴俊. 建筑工程土建施工中桩基础施工技术 [J]. 散装水泥, 2022,(05):145-147.
- [6] 李保华. 桥梁桩基首件工程施工要点及质量控制——以引江济淮工程四鼓墩桥1#桥台O号桩基为例 [J]. 工程技术研究, 2021,6(20):57-58.
- [7] 李敬全. 桩基础施工技术在建筑工程中的应用 [J]. 大众标准化, 2022,(19):37-39.
- [8] 韩书敏. 建筑领域钻孔灌注桩基础施工技术应用策略研究 [J]. 价值工程, 2022,41(24):152-154.
- [9] 陈飞. 钻孔灌注桩后压浆技术的研究和应用 [D]. 2007.
- [10] 肖化楚. 桩端后压浆施工技术在高层建筑桩基工程中的分析应用 [J]. 四川建材, 2022,36(04):186-187+190.