

加强建筑桩基工程施工技术管控探析

黄彦豪 刘富存

山东海岩建设工程有限公司 山东 青岛 266000

摘要：建筑桩基工程作为建筑工程的重要基础部分，其施工技术的优劣直接关系到整个建筑工程的质量和安。本文概述了建筑桩基工程施工技术的基本概念和重要性，分析了钻孔灌注桩、静力压桩、人工挖孔桩和振动沉桩等施工技术的要点。在此基础上提出了加强桩基施工前期技术准备、强化材料设备管理、提升施工人员综合素质和强化施工安全管理等策略，以全面加强建筑桩基工程施工技术的管控。旨在为建筑桩基工程的施工管理提供有益的参考和借鉴。

关键词：建筑桩基工程；施工技术；管控策略

引言：随着建筑行业的不断发展，桩基工程施工技术也在不断更新和完善。但在实际施工过程中，由于施工环境复杂、施工人员素质参差不齐等因素，桩基工程施工技术的管控仍面临诸多挑战。本文将对建筑桩基工程施工技术的管控策略进行深入探讨，以期提升施工质量和安全水平提供有益指导。

1 建筑桩基工程施工技术概述

建筑桩基工程是直接关系到建筑物的稳定性和安全性。桩基施工技术通过在地基中设置桩体，将建筑物的荷载有效地传递到更深层的稳定土层或岩层中，从而确保建筑物在各种复杂地质条件下的稳固性。桩基施工技术主要包括多种类型，如预制桩施工、灌注桩施工以及钢管桩施工等。每种技术都有其特定的应用场景和优势。预制桩因其制作精良、质量可靠、施工速度快等特点，常被用于高层建筑、桥梁等大型工程中；而灌注桩则因其适应性强、承载力高等特点，广泛应用于各种复杂地质条件下的建筑物^[1]。在桩基施工过程中，需要严格遵循施工规范和设计要求。施工前，需进行详细的现场勘察和地质分析，确定合适的桩型和桩长。还要制定详细的施工方案，包括施工流程、人员配置、设备选择等，以确保施工的顺利进行。桩基施工技术的关键在于施工质量的控制。在施工过程中，需要对桩位、桩身垂直度、桩身完整性等进行严格的监测和控制，以确保桩体的承载力和稳定性。还要对施工过程中可能出现的各种问题，如塌孔、缩颈、断桩等进行预防和及时处理，以保证施工质量和安全。随着科技的不断发展，桩基施工技术也在不断创新和完善。

2 施工技术管控在建筑桩基工程中的重要性

2.1 确保工程质量

施工技术管控的首要任务是确保桩基工程的质量。

通过对施工过程的严格监督和检查，确保每一道工序都符合设计要求和施工规范。这包括桩位准确性、桩身垂直度、桩身完整性等关键指标，任何细微的偏差都可能对桩基的承载力产生重大影响。

2.2 提升施工效率

有效的施工技术管控能够提升施工效率，缩短工期。通过合理安排施工流程、优化资源配置，减少不必要的停工和返工，从而降低成本，提高经济效益。同时技术管控还能促进施工团队之间的沟通与协作，提升整体施工效率。

2.3 保障施工安全

桩基工程施工过程中存在诸多安全隐患，如塌孔、断桩等。施工技术管控通过制定严格的安全措施和应急预案，加强对施工人员的安全教育和培训，确保施工过程中的安全。这不仅能够保障施工人员的生命安全，还能避免因安全事故导致的工期延误和成本增加。

2.4 促进技术创新

随着建筑技术的不断发展，新的桩基施工技术不断涌现。施工技术管控通过鼓励技术创新和研发，推动新技术、新工艺的应用，提升桩基工程的整体技术水平^[2]。这能够提高工程质量，能降低施工成本，提升企业的核心竞争力。

2.5 增强企业信誉

良好的施工技术管控能够提升企业的品牌形象和市场信誉。通过确保工程质量、提升施工效率、保障施工安全等方面的努力，企业能够赢得客户的信任和认可，从而在激烈的市场竞争中脱颖而出。

3 建筑桩基工程的施工技术要点

3.1 钻孔灌注桩施工技术

钻孔灌注桩施工是建筑桩基工程的关键环节，其技

术要点主要包括：（1）利用专业机械设备进行地基打孔作业，确保打孔深度符合施工规范要求，同时保持孔内及周边清洁，避免残渣影响成孔质量。（2）注重成孔的垂直精度控制，通过扩大桩机支撑面积、定期核实钻架和钻杆垂直度等措施，确保成孔精度满足要求。在成孔后，需及时拆除钢筋前作井径、井斜超声波测试等设备，以验证成孔质量。（3）控制护筒中心与桩位中心线的偏差不超过50mm，并检查回填土是否严实，防止漏浆现象发生。为确保钻孔深度精确，可在桩架固定后实时记录底梁和桩具之间的长度，根据钻杆在钻机上的多余长度来确定成孔的实际操作深度。（4）当钻孔达到设计预期值时，需利用钻杆在原位进行清孔作业，清除孔底沉渣，保证桩基工程的施工质量。

3.2 静力压桩技术

静力压桩技术以其无噪音、无震动、无污染、安全等优点，在建筑桩基工程中得到了广泛应用。其技术要点主要包括：（1）压桩前需确保场地平整，施工用水、用电已接入到规定之处，同时检查打桩机械设备、起重机具、压力表等设备的完好性和准确性。在压桩过程中，应严格按照设备说明书和有关规定程序进行操作，确保压桩机的安装和调试正确无误。（2）压桩时需控制施工速度，一般不超过2M每分钟，以避免对桩身产生过大的次生弯矩。当桩尖插入桩位后，需微微启动压桩机油缸，待桩入土至一定深度时，再次校正桩的垂直度和平台的水平，确保桩的垂直度偏差不超过规定范围。（3）压桩过程中应密切关注压桩力、桩的垂直度、接桩间歇时间等关键参数，确保压桩质量和安全。当压桩力达到两倍设计荷载或桩端已达到持力层时，随时进行稳压处理。

3.3 人工挖孔桩施工技术

人工挖孔桩施工技术特别适用于无地下水或地下水较少的粘土、粉质粘土等土层。其技术要点主要包括以下几个方面：（1）挖孔前进行详细的现场勘察，确定桩位、桩径、桩深等关键参数，并编制详细的施工方案。准备好施工所需的材料和设备，如钢筋、混凝土、卷扬机、水泵等。（2）挖孔过程中严格控制孔壁的稳定性，防止塌孔^[3]。可采用现浇混凝土护壁或喷射混凝土护壁等方法，确保孔壁与土壁紧密结合，提高整体稳定性。定期校核桩孔的直径和垂直度，确保桩孔质量。（3）钢筋笼的制作与安装是人工挖孔桩施工的关键环节。钢筋笼按设计要求制作，并在孔内准确安装。安装过程中，需确保钢筋笼的垂直度和位置准确，避免钢筋笼偏斜或下沉。（4）混凝土灌注是人工挖孔桩施工的最后一道

工序。在灌注前，需清理孔底残渣和积水，确保孔内干净。采用合适的混凝土灌注方法，如干灌法或水下混凝土灌注法，确保混凝土均匀密实，提高桩身质量。

3.4 振动沉桩施工技术

振动沉桩施工技术利用振动器的振动作用，带动桩体周围土层的振动和液化，从而减少桩与土层之间的摩擦力，使桩体在自重和振动力共同作用下沉入土层中。其技术要点主要包括以下几个方面：（1）振动沉桩施工前进行详细的现场勘察，了解地质情况、地下水位等信息，确保施工方案的准确性和可行性。同时选择合适的振动沉桩设备，确保设备的性能满足施工要求。（2）在振动沉桩过程中，严格控制振动器的振动频率和振幅，避免对桩体和土层造成过大的损伤。确保桩体的垂直度和位置准确性，防止桩体倾斜或偏离预定位置。（3）振动沉桩施工进行连续作业，避免中途停顿，以确保桩体的连续下沉和土层的有效液化。在沉桩过程中，密切关注桩体的下沉情况和土层的反应，及时调整施工参数，确保施工质量和安全。（4）振动沉桩施工完成后，对桩体进行质量检验，包括桩体的垂直度、位置准确性、承载力等指标，确保桩体符合设计要求。同时对施工区域进行清理和恢复，保持现场整洁有序。

4 加强建筑桩基工程施工技术管控策略

4.1 加强桩基施工前期技术准备

在建筑桩基工程施工中，加强桩基施工前期技术准备是确保施工质量和安全的关键策略，应做好以下几方面：（1）深入进行地质勘察。在桩基施工前，组织专业地质勘察团队对施工区域进行详细的地质勘察，了解土层分布、地下水位、地质构造等信息，为桩基设计提供准确的地质参数。（2）优化桩基设计方案。根据地质勘察结果，结合工程要求和施工条件，优化桩基设计方案，确定合理的桩型、桩径、桩长等参数，确保桩基的稳定性和承载力满足设计要求。（3）编制详细的施工方案。施工方案应明确施工流程、施工顺序、施工方法、施工设备、人员配置等关键要素，确保施工过程的科学性和合理性。施工方案还应包括应急预案，以应对可能出现的突发情况。（4）进行施工前技术交底。在施工前组织施工团队进行技术交底，明确施工要点、难点和风险点，确保施工人员熟悉施工图纸和施工方案，掌握施工技术和安全操作规程。

4.2 强化桩基工程材料设备管理

为保障施工质量、提高施工效率，以下策略可以强化桩基工程材料设备管理：（1）严格材料质量控制。对于桩基工程所需的钢筋、混凝土、水泥等关键材料，严

格把控其质量,确保材料符合国家标准和设计要求。在采购过程中,选择信誉良好的供应商,并对材料进行必要的检验和测试。(2)优化设备配置与调度。根据桩基工程的施工需求和进度计划,合理配置施工设备,如打桩机、挖掘机、搅拌机等,确保设备数量、型号和性能满足施工要求。加强设备的日常维护和保养,确保设备处于良好工作状态。(3)加强设备操作人员培训。设备操作人员应熟练掌握设备操作技能和安全操作规程,具备应对突发情况的能力。因此定期组织设备操作人员参加培训和考核,提高其专业素养和技能水平。(4)建立完善的材料设备管理制度。明确材料设备的采购、验收、存储、使用、报废等流程和要求,建立台账和档案,实现材料设备的可追溯性和可管理性。

4.3 加强桩基施工人员的综合素质

在建筑桩基工程施工中,施工人员的综合素质直接关系到施工质量和安全。做好以下策略可以加强桩基施工人员的综合素质。(1)注重施工人员专业技能培训。定期组织施工人员参加专业技能培训,包括桩基施工技术、安全操作规程、质量控制标准等方面的内容,提升施工人员的专业素养和技能水平^[4]。鼓励施工人员学习新技术、新工艺,提高施工效率和质量。(2)加强施工人员的安全意识教育。安全意识是施工人员必须具备的基本素质。通过安全教育、事故案例分析等方式,提高施工人员的安全意识和风险防控能力,确保施工过程中不发生安全事故。(3)培养施工人员的团队协作精神。桩基工程施工需要多个工种、多个环节相互配合,团队协作至关重要。通过团队建设活动、沟通技巧培训等方式,提升施工人员的团队协作能力和沟通能力,确保施工过程的顺畅进行。(4)建立施工人员激励机制。通过设立奖励机制、晋升机会等方式,激发施工人员的积极性和创造力,鼓励他们在施工中发挥更大的作用。对于表现优秀的施工人员,应给予表彰和奖励,形成良好的工作氛围。

4.4 强化桩基工程施工安全管理

桩基工程施工安全管理是确保施工顺利进行、保障人员生命财产安全的重要环节。为了有效实施桩基工程施工安全管理,以下策略至关重要:(1)建立健全安全管理体系。明确安全管理职责,设立专门的安全管理机

构或人员,负责制定和执行安全管理制度、监督安全施工情况、组织安全培训和应急演练等。建立安全管理档案,记录安全施工过程中的各类信息,以便及时发现问题并采取措施。(2)加强现场安全管理。在桩基工程施工现场,设置明显的安全警示标志和防护设施,如安全网、防护栏等,以防止人员坠落、物体打击等事故的发生。加强对施工设备的检查和维护,确保设备处于良好工作状态,避免因设备故障导致的安全事故。(3)强化安全教育培训。对施工人员进行定期的安全教育培训,包括安全操作规程、危险源辨识、应急处置等内容,提高施工人员的安全意识和自我保护能力。对新入职员工进行入职安全教育,确保他们熟悉施工现场的安全环境和安全要求。(4)建立安全隐患排查机制。定期对施工现场进行安全隐患排查,及时发现并处理存在的安全隐患,如施工设备故障、安全防护设施缺失等。对于发现的安全隐患,制定整改措施并跟踪整改情况,确保隐患得到彻底消除。(5)加强应急管理和事故处理。制定完善的应急预案,明确应急响应流程、救援措施和责任人等,确保在发生安全事故时能够迅速、有效地进行应急处置。对发生的安全事故进行及时、客观的调查和处理,总结经验教训,防止类似事故的再次发生。

结束语:加强建筑桩基工程施工技术的管控对于提升施工质量和安全水平具有重要意义。通过深入分析施工技术要点和提出针对性的管控策略,本文为建筑桩基工程的施工管理提供了全面的指导和借鉴。随着建筑技术的不断进步和施工要求的不断提高,建筑桩基工程施工技术的管控策略也需要不断创新和完善,以适应新的施工环境和需求。

参考文献

- [1]郑仪龙.建筑桩基工程施工中旋挖钻孔成桩施工技术的实践探究[J].新型工业化,2021,11(11):201-203.
- [2]李强.桩端后注浆施工技术在建筑桩基工程中的应用[J].中国住宅设施,2021(5):115-116.
- [3]姚宇彤.建筑桩基工程施工管理及其工程技术的探析[J].名城绘,2019,000(004):13-24
- [4]雷永泰.高层建筑桩基工程施工技术及其管理的应用研究[J].建筑技术开发,2019,046(007):18-33