

# 建筑工程土建施工中桩基础施工技术的应用

陈 宁

四川永信建设工程有限公司 四川成都 610000

**摘 要：**桩基础施工技术在建筑工程土建施工中起着至关重要的作用。随着现代建筑对高层、重载和特殊地基条件的需求不断增加，桩基础施工技术的发展也日新月异。桩基础不仅能够有效提高建筑物的承载力和稳定性，还能适应复杂多变的地质条件，从而确保建筑物的安全性和耐久性。因此，研究和探讨桩基础施工技术的应用具有重要的现实意义，文章就此展开了探讨。

**关键词：**建筑工程；土建施工；桩基础；施工技术

## 引言

在实际开展建筑工程施工建设作业时，通过对桩基础技术的科学运用，可以在较大程度上解决地基存在的不平整问题以及由于自然灾害等因素引发的地基稳定性降低问题，可以大大增强建筑地基的稳定性和牢固性，切实保证建筑物自身的建设质量及安全性，因此，有必要对建筑工程施工中桩基础技术的合理运用做出深入探究。

## 一、桩基础技术概述

桩基础技术主要指的是借助承台将若干根桩的顶部连接，形成整体，共同承受动静荷载的一种性能较为优越的深基础技术，其中“桩”指的是设置于土中的一系列竖直或倾斜的基础构件，主要发挥的作用是穿越软弱的高压缩性土层或水，将桩承受的荷载传递到相对更硬、更密实或压缩性相对较小的地基持力层。桩基础属于一种承载能力强、适用范围广及历史较为久远的基础形式，近几年在科技不断发展进步的背景下，桩基的类型、施工工艺、设计理论也在不断地发展变化，实际应用领域也越来越广泛。

## 二、桩基础施工要求

桩基础作为建筑工程的关键部分，其施工质量直接关系到整个建筑物的稳定性和安全性，因此需严格遵循以下要求：第1，准确的勘察设计。详细且准确的地质勘察是桩基础施工的首要任务。对施工现场的地质情况进行全面深入的勘察，包括土层结构、地下水位、土壤承载力等，为后续的设计提供科学依据。在设计阶段，根据勘察结果，结合建筑物的荷载要求、结构特点和场地条件进行精心设计，同时确定合适的桩型，如灌注桩、预制桩等。还要合理设计桩长、桩径和桩的布

置，以确保桩基础能够有效承担建筑物的荷载，并保证建筑物的稳定性。第2，严把材料和设备质量关。桩基础施工中使用的材料和设备直接影响施工质量和进度。在材料方面，必须使用符合相关标准和规范的桩材和构配件，确保其质量可靠。对于混凝土，要严格控制其配合比和质量；对于钢材，要确保其强度和韧性符合设计要求。在设备方面，选择性能良好、运行稳定的施工设备，如钻机、桩机等。同时，要定期对设备进行维护和检查，确保设备在施工过程中能够正常运行，提高施工效率和质量。第3，规范的施工工艺。按照规定的施工工艺进行操作是保证桩基础质量的关键。在钻孔、灌注、沉桩等施工过程中，必须严格控制施工质量。钻孔过程中，要控制钻孔的垂直度、孔径和孔深，确保桩孔的质量；灌注过程中，要注意混凝土的浇筑质量，避免出现断桩、缩颈等质量问题；沉桩过程中，要控制桩的垂直度和沉入速度，确保桩的稳定性。此外，还要注意施工过程中的安全问题，采取有效的安全措施，防止安全事故的发生。第4，全面的质量检测。施工完成后，进行全面的质量检测是确保桩基础质量的重要环节。质量检测包括桩的承载力检测、完整性检测等。通过承载力检测确定桩基础能否承担设计荷载；通过完整性检测并判断桩身是否存在缺陷，如裂缝、空洞等。对于检测中发现的问题，要及时采取措施进行处理，确保桩基础的质量符合设计要求。

## 三、桩基础施工的工艺流程

### 1. 施工前的准备工作

在桩基础施工前，进行充分的准备工作至关重要。首先，需要进行详尽的地质勘察，这不仅包括对土壤性质和地下水位的调查，还要对地基承载力进行全面评估，

确保所选桩型和施工方法适应地质条件。设计方案的确 定也是关键一步，设计人员需根据地质勘察结果，结合 工程要求，制定合理的桩基础设计方案，选择合适的桩 型、桩长和施工工艺，确保施工方案的科学性和可行性。 材料和设备的准备同样重要，高质量的施工材料和可靠 的施工设备是确保桩基础施工质量的基础，需要严格控 制材料采购和设备调试过程，确保所有材料和设备符合 设计要求和施工规范。在正式施工前，还需进行现场准 备工作，包括施工场地的平整和清理，桩位放样的精确 测定，以及施工人员的组织和培训，确保施工人员熟悉 施工流程和安全规范。此外，还需进行施工方案的详细 论证和优化，通过模拟和试验确定最佳施工方案，减少 施工风险和不确定因素，为桩基础施工的顺利进行奠定 坚实基础。通过这些全面而细致的准备工作，可以有效 提高桩基础施工的效率和质量，确保工程的顺利完成。

## 2. 施工中的主要步骤

### 2.1 桩位放样

桩位放样是桩基础施工的第一步，直接影响桩基础 的质量和工程的整体结构。施工人员需根据设计图纸， 使用全站仪或 GPS 等高精度测量仪器，将每根桩的位置 在施工现场准确标出。放样的精度要求非常高，通常误 差应控制在毫米级范围内（通常不超过 10 毫米）。放样 过程中，应仔细核对桩位坐标，并进行复核，确保放样 的准确性。为防止施工过程中桩位移位，放样完成后， 应在桩位周围设置明显的标记和保护措施。

### 2.2 桩的成孔

桩的成孔是桩基础施工的关键环节，其工艺和方法 根据桩型和地质条件的不同而有所差异。常见的成孔方 法有钻孔、冲击成孔和旋挖成孔等。在成孔过程中，应 严格控制成孔的垂直度和孔径，通常垂直度偏差不应超 过 1%。成孔深度应根据设计要求进行控制，确保成孔深 度和孔壁的质量。在软土层和地下水位较高的区域，成 孔过程中需采取泥浆护壁或套管护壁等措施，防止孔壁 塌陷。成孔完成后，应及时进行孔底清理，确保孔底无 沉淀物，满足桩基施工的质量要求。

### 2.3 桩的浇筑与成桩

桩的浇筑与成桩是桩基础施工的核心步骤，直接关 系到桩的承载力和使用寿命。对于灌注桩，需根据设计 要求配置混凝土，确保混凝土的强度等级和坍落度符合 规范。浇筑过程中，应采取连续浇筑，避免出现冷缝， 并使用振动棒等工具确保混凝土的密实性和均匀性。对 于预制桩，应确保桩身的质量和安装的垂直度，桩与桩

之间的连接应牢固可靠。成桩过程中，应进行实时监测， 控制桩顶标高，确保桩的施工质量符合设计要求。桩顶 应高出设计标高一定范围（一般为 50-100 毫米），以便 在后续施工中进行切割和整平。

### 2.4 桩的检测与验收

桩的检测与验收是确保桩基础施工质量的重要环节。 成桩完成后，应进行桩身质量和承载力的检测。常见的 检测方法包括静载试验、低应变检测和高应变检测等。 静载试验通过对桩施加静载荷，测定桩的承载力和沉降 情况，一般静载试验的加载量应达到设计承载力的 2-3 倍。低应变检测主要用于检测桩身的完整性，判断桩身 是否存在裂缝、空洞等缺陷。高应变检测则用于检测桩 的动力特性和承载力。检测结果应与设计要求进行对比， 确保桩基础的质量符合规范和设计标准。验收过程中， 还应对施工记录和检测报告进行核对，确保施工过程和 质量检测的真实性和准确性，最终形成完整的施工验收 报告，作为工程质量的最终评价依据。

## 3. 施工后的维护和保养

施工后的维护和保养对于确保桩基础的长期稳定和 使用寿命至关重要。桩基础施工完成后，应立即进行详 细的质量检查和验收，确保所有桩基础都符合设计要求 和施工规范。在使用过程中，定期监测桩基础的沉降和 位移情况是必不可少的，尤其是在重载和复杂地质条件 下，需加强对桩基的监测，及时发现和处理潜在问题。 为防止桩身腐蚀和老化，应采取适当的防护措施，如在 桩顶加盖防水层或防腐涂料，尤其在潮湿或化学腐蚀环 境中，更应加强防护。对于预制桩，需定期检查桩与基 础的连接部位，确保连接牢固无松动，发现问题及时修 复。桩基础周围的地面排水系统也应保持良好状态，避 免积水对桩基造成长期侵蚀。建筑物的使用过程中，应 避免超载或剧烈振动，以防对桩基造成过度应力，影响 其结构稳定。通过定期检查、监测和维护，可以有效延 长桩基础的使用寿命，确保整个建筑结构的安全和稳定。

## 四、桩基础施工中的质量控制与安全管理

### 1. 施工质量控制措施

施工质量控制措施在桩基础工程中至关重要，直接 关系到工程的整体安全性和耐久性。为确保施工质量， 首先需严格把控施工材料的质量，从源头上杜绝不合格 材料进入施工现场。采购材料时，应选择信誉良好的供 应商，并进行材料的抽样检测，确保所有材料符合设计 要求和国家标准。施工过程中，需加强施工工艺的控制， 严格按照设计图纸和施工规范进行操作，尤其在桩位放

样、成孔和浇筑等关键环节，应采取科学的测量和监控手段，确保各项工艺参数的准确性和一致性。

成孔过程中，必须控制孔壁的垂直度和孔径，防止出现偏孔、塌孔等问题，同时要对成孔深度进行精确测量，确保符合设计要求。在混凝土浇筑过程中，应严格控制混凝土的配合比和坍落度，并采取适当的振捣措施，防止出现蜂窝、麻面等质量缺陷。对于预制桩，需确保桩身质量和安装的垂直度，桩间连接应牢固，避免在施工过程中出现裂缝或移位。

施工后期，应加强对成桩质量的检测，采用静载试验、低应变检测和高应变检测等多种方法，对桩的承载力和完整性进行全面评估，及时发现和处理质量问题。施工过程中，还需加强对施工记录和检测报告的管理，确保每一环节都有据可查，形成完整的施工档案。

在施工现场管理方面，应严格执行安全操作规程，确保施工人员经过专业培训并持证上岗，定期进行安全教育，防止因操作不当引发的安全事故。现场管理人员应加强巡视检查，及时纠正施工中的违规操作，确保施工过程符合安全和质量要求。

通过全面、系统的质量控制措施，能够有效提升桩基础工程的施工质量，确保工程在使用过程中具备良好的安全性和稳定性，从而为整个建筑物的结构安全和使用寿命提供坚实保障。

## 2. 安全管理措施

安全管理措施在桩基础施工中至关重要，直接关系到施工人员的生命安全和工程的顺利进行。为确保施工现场的安全，首先需要建立健全的安全管理制度，明确各级人员的安全职责，确保安全管理工作有章可循。施工前，应对所有施工人员进行全面的安全教育和培训，使其熟悉施工流程和安全操作规程，了解潜在的安全风险和应急处理措施，确保每个施工人员都具备基本的安全意识和操作技能。

现场安全管理人员应对施工现场进行全面的的安全检查和隐患排查，特别是在桩位放样、成孔、浇筑等关键环节，必须加强现场监控，及时发现和处理安全隐患。施工设备的安全使用也至关重要，每台设备在使用前都需进行严格的检查和维护，确保其处于良好状态，操作人员必须经过专业培训，熟悉设备的操作规程和安全注意事项，避免因设备故障或操作不当引发事故。

施工现场应设置明显的安全警示标志和防护设施，如围栏、防护网和安全通道等，确保施工区域与非施工

区域有效隔离，防止无关人员进入施工现场。此外，应配备充足的安全防护用品，如安全帽、安全带、防护鞋等，要求施工人员在施工过程中必须佩戴和使用这些防护用品，确保个人安全。

对于高风险作业，如高空作业、深基坑作业和大型设备操作等，应制定详细的安全操作规程和应急预案，确保在发生突发事件时能够迅速、有效地应对和处理。施工过程中，应定期召开安全例会，总结和分析安全工作中的问题和经验，不断改进和完善安全管理措施。

应加强与当地相关部门的沟通和协调，确保施工活动符合当地的安全法规和标准，接受相关部门的监督和检查，及时整改发现的问题。通过全面、系统的安全管理措施，能够有效预防施工过程中的安全事故，保障施工人员的生命安全和工程的顺利进行，为桩基础施工的高质量完成提供坚实的安全保障。

## 结束语

综上所述，桩基础施工技术在建筑工程土建施工中扮演着举足轻重的角色。它不仅能够提供强大的承载力，确保建筑物的稳定性，还能有效增强建筑的抗震能力，从而大大提升建筑工程的安全性和耐久性。在实际施工中，应综合考虑各种因素，精心准备，选择最适合的桩基础类型，并结合先进的技术手段，确保施工质量。未来，随着科技的不断进步和建筑行业的持续发展，希望桩基础施工技术能够不断创新和完善，为建筑行业带来更加稳固和安全的基石，满足人们对于建筑物构造的更高要求，推动建筑行业迈向更加健康、稳定的发展轨道。

## 参考文献

- [1] 张亚飞, 田果. 建筑工程土建施工中桩基础技术的应用研究[J]. 建材发展导向, 2021, 43(20): 136-137.
- [2] 邹康. 建筑工程土建施工中桩基础技术的应用探究[J]. 智能城市, 2021, 7(13): 167-168.
- [3] 张文巧. 建筑工程土建施工中桩基础技术要点研究[J]. 安徽建筑, 2020, 27(7): 109-110.
- [4] 赵翔宇. 桩基础技术的综合分析[J]. 山西建筑, 2020, 46(15): 65-67.
- [5] 郑玉芳. 建筑工程施工中桩基础技术分析[J]. 全面腐蚀控制, 2020, 34(5): 33-34, 37.
- [6] 李庆远. 建筑工程地基基础及桩基础施工技术探究[J]. 四川建材, 2022, 48(6): 82-83, 87.