

# 建筑工程土建结构桩基施工技术分析

李康毅

宁波市建设集团股份有限公司 浙江 宁波 315000

**摘要：**提高桩基施工技术效果的措施包括建立质量、安全、成本、信息、人力资源管理体系和加强原材料控制。细致的桩基施工前准备工作、科学管理体系的建立与完善、原材料质量的严格控制是关键步骤。通过规范管理，保证施工质量、安全、效率，达到工程建设目标。

**关键词：**建筑工程；土木工程结构；桩基建筑技术

## 1 土建结构桩基施工的基本原理

土建结构中的桩基施工是一种常见的基础工程方法，主要用于增强土壤承载力和稳定性，以支撑建筑物或其他结构的重量。桩基施工要根据设计要求选择合适的桩型，常见的桩型有钻孔灌注桩、打桩桩、钢筋混凝土桩等。根据工程地质条件、承载要求和施工方便性等因素进行选择。桩基施工要进行现场勘察和测量，确定桩的位置和布置，并进行地基处理，地基处理包括清理现场、挖掘基坑、打桩模板等工作，以确保桩基施工的顺利进行。桩基施工要根据设计要求确定桩的长度和直径，桩的长度通常根据设计荷载和土壤承载力计算得出，桩的直径则取决于土壤条件、荷载要求等因素。桩基施工要进行桩井的钻孔或打桩工作，钻孔灌注桩的工作方式是首先通过钻机在土层中钻孔，然后在孔内灌入混凝土，形成桩身，打桩桩的工作方式是通过打桩机将桩体逐渐打入土层中。桩基施工完成后要进行质量检验和验收，包括检查桩身的垂直度、轴线位置、强度等指标，确保桩基施工符合设计要求。

## 2 建筑土建施工过程中桩基础的功能

在建筑土建施工过程中，桩基础是一项至关重要的工程技术，其功能主要包括几个方面：（1）桩基础能够增强土壤的承载力和稳定性，在一些地质条件较差或荷载较大的情况下，使用桩基础可以有效地增加土壤的承载能力，从而确保建筑物在承受荷载时不会发生下沉或倾斜<sup>[1]</sup>。（2）桩基础可以分散荷载，减小地基沉降，通过桩基础的设计和施工，可以将建筑物的荷载分散到不同的桩上，从而减小了土壤的承载压力，有效降低了地基的沉降和变形。（3）桩基础还可以改善土壤的稳定性，在软弱土层或不稳定土层中，通过桩基础的施工可以加固土壤，提高土壤的稳定性，防止地基发生滑坡或沉降等现象。（4）桩基础还可以用于支撑或保护地下建筑物，在地下结构工程中，如地下车库、地下室等，桩

基础可以作为地下结构的支撑或保护工程，确保地下结构的安全和稳定。

## 3 桩基础施工技术的具体应用

### 3.1 预制基础桩基施工技术

预制基础桩基施工技术是一种常见的桩基础施工方法，具有高效、质量可控等优点，预制基础桩基施工技术适用于大型建筑工程，在高层建筑、桥梁、码头等大型结构工程中，预制基础桩基施工技术能够提高施工效率，缩短工期，减少人工、材料和设备的浪费。预制基础桩基施工技术适用于特殊地质条件，在软弱土层、高地下水位、复杂地质构造等特殊地质条件下，预制基础桩基施工技术可以降低施工风险，确保工程安全。预制基础桩基施工技术适用于有限施工空间的场合，在城市建设、狭窄场地、交通繁忙区域等有限施工空间的场合，采用预制基础桩可以减少施工对周边环境的影响，保障交通秩序。预制基础桩基施工技术适用于对桩基础质量要求高的工程，由于预制基础桩可在工厂环境下生产，可以保证桩体的强度、质量和尺寸精准，提高桩基础的耐久性和稳定性。

### 3.2 人工挖桩施工技术

人工挖桩施工技术是一种传统的桩基础施工方法，虽然劳动密集，但在某些场合仍具有重要的应用价值。人工挖桩施工技术适用于小型建筑工程，在小型住宅、临时结构、绿化工程等小规模工程中，人工挖桩施工技术较为适用，由于投入成本低，也形成了延传使用。人工挖桩施工技术适用于特殊施工条件，在一些场合，如有地下管线、地基岩石较多、环境保护要求高等情况下，无法使用机械设备作业的情况下，人工挖桩技术是一种有效的选择。人工挖桩施工技术适用于特殊桩基形式，在一些特殊桩基工程中，需要挖取非常深的桩孔或具有复杂的形状和尺寸的桩孔，在这种情况下，人工挖桩施工技术可以更加灵活地满足设计要求。人工挖桩施

工技术适用于受限空间的工程, 在一些空间受限、无法使用大型机械设备的情况下, 仍需进行桩基础施工的工程中, 人工挖桩技术可以提供一种有效施工方式, 确保工程质量。

### 3.3 高压注浆地基施工

高压注浆地基施工技术是一种现代化、高效的桩基础施工方法, 适用于各种地质条件和工程项目, 具有较高的施工质量和稳定性。高压注浆地基施工技术适用于软土地基处理, 在软土地基中, 高压注浆可以通过在地下形成一定深度、直径的注浆桩体, 有效增加土壤的承载力和稳定性, 以支撑建筑物的重量。高压注浆地基施工技术适用于处理地下水渗漏问题, 通过在地下形成密实的注浆桩体, 可以有效降低地下水位, 减少地下水对地基的影响, 确保地基稳定。高压注浆地基施工技术适用于斜坡稳定工程, 在山区公路、铁路等斜坡工程中, 高压注浆可以加固岩土层, 提高边坡的稳定性, 减少因地质灾害所导致的损失。高压注浆地基施工技术适用于地下空间加固工程, 在地下室、地下车库等地下空间结构工程中, 高压注浆可以加固地基, 防止下沉和泄漏等问题, 确保地下空间结构的安全和稳定<sup>[2]</sup>。

### 3.4 钻孔灌注桩施工技术

钻孔灌注桩是一种常见的桩基础施工技术, 通过在地下钻孔后注入混凝土形成桩体, 适用于各种复杂地质条件和工程项目, 具有高承载能力和施工质量的特点。钻孔灌注桩施工技术适用于大型建筑物的基础承台, 在高层建筑、大型桥梁、高架桥等工程中, 钻孔灌注桩可以提供强大的承载力和稳定性, 确保建筑物的安全运行。钻孔灌注桩施工技术适用于软土地基处理, 在软土地基条件下, 通过灌注桩的施工, 可以有效加固土体, 增加土壤的承载能力和稳定性, 防止地基沉降和变形。钻孔灌注桩施工技术适用于处理高地下水位地区, 在高水位地区, 通过钻孔灌注桩施工可以有效隔水, 防止地基浸水, 提高工程的耐久性和稳定性。钻孔灌注桩施工技术适用于治理局部地质灾害, 在滑坡、塌陷、坑塘等地质灾害治理中, 采用钻孔灌注桩可以加固和稳定地基, 减少地质灾害风险。

### 3.5 预制桩施工技术

预制桩施工技术是一种常见且有效的桩基础施工方法, 通过在工厂预制混凝土桩后, 在现场安装到地基中。预制桩施工技术有着许多优点, 其中包括施工速度快、质量可控、环保等。预制桩施工技术适用于大型基础工程, 在大型建筑、桥梁、码头等工程中, 预制桩能够在较短的时间内形成稳定的深基础, 提高工程的施工

效率。预制桩施工技术适用于快捷施工要求的项目, 在需要快速完成工程的情况下, 预制桩施工技术可以减少施工现场的等待时间, 加快工程进度, 缩短工期。预制桩施工技术适用于复杂地质条件下的工程, 在需要处理不同地质条件(如软土、岩石等)的工程项目中, 预制桩能够提前在工厂生产出适应地质条件的桩体, 确保施工质量和工程稳定性。预制桩施工技术适用于强地震区和高风险区域的工程, 在地震频发的地区, 预制桩能够提前进行质量控制, 增强地基的稳定性和抗震性, 提高工程的安全性。

### 3.6 静力压桩施工技术

静力压桩是桩基础施工中一种重要的方法, 通过利用静载机等专用设备, 将桩身逐渐推入地基, 实现地基加固的目的。静力压桩施工技术应用广泛, 具有施工质量高、适用范围广等优点。静力压桩施工技术适用于建筑物的基础加固, 在高层建筑、桥梁、堤坝等工程中, 通过静力压桩施工, 可以将桩体深入地基, 提高地基的承载力和稳定性, 确保建筑物的安全和可靠性。静力压桩施工技术适用于软土地基的处理, 在软土地基中, 静力压桩可以通过深入土壤, 形成强固的桩基, 有效减少地基沉降和变形, 提高土壤的承载能力。静力压桩施工技术适用于地下水位高的地区, 在高地下水位地区, 采用静力压桩施工可以有效阻挡地下水的侵蚀, 确保地基稳定, 避免地基沉降引起的问题。静力压桩施工技术适用于需要严格控制噪音和振动的项目, 在城市建设、旁边有敏感设备或居民的地区中, 采用静力压桩施工可以减少噪音和振动对周围环境的影响。

## 4 提高桩基施工技术施工效果的措施

### 4.1 桩基施工前的准备工作

提高桩基施工技术的施工效果需要在施工前做好充分的准备工作, 确保施工过程顺利进行、质量可控。在进行桩基施工前, 应根据设计要求和地质情况进行详细的现场勘察, 了解地质构造、土层情况、地下水位等信息, 为后续的施工工作提供重要数据支持。在充分了解地质情况的基础上, 应编制详细的施工方案和工序计划, 包括桩基类型、施工工艺、施工方法、进度安排等内容, 确保施工过程有条不紊地进行<sup>[3]</sup>。在桩基施工前, 需要预先准备好所需的各类设备、工具、材料, 包括挖掘机械、起重设备、测量仪器、桩材料等, 确保施工过程中设备齐全, 材料充足。在桩基施工前, 需对施工场地进行合理布置, 确保施工区域平整、清洁, 保证施工设备安全运行; 同时应配置好施工区的安全警示标识和安全防护设施, 保障施工人员安全。在桩基施工前, 需

对施工人员进行相关的安全培训和技术讲解,增强施工人员的安全意识和责任意识,确保施工工作安全、高效进行。

#### 4.2 建立和完善管理体系

一个科学、高效的管理体系可以更好地组织施工过程、规范作业流程、提升工程质量。首先,建立健全的质量管理体系,制定详细的施工质量管理规范和程序,明确施工质量标准 and 验收标准,对每个环节进行监控和检查,确保施工质量符合设计要求。其次,建立科学的安全管理体系,制定完备的施工安全管理制度和操作规程,加强安全教育培训,规范作业流程,加强现场监督和安全检查,确保施工现场安全生产。同时,建立高效的成本管理体系,建立合理的预算体系和成本控制管理机制,控制施工成本,提高资源利用效率,实现施工经济效益最大化。建立信息化管理体系,采用先进的信息技术手段,建立档案管理系统、进度管理系统、施工监控系统等,实现施工过程数据化、信息共享化,提升管理效率和工作质量。最后,建立健全的人力资源管理体系。加强对施工人员的培训和技能提升,建立激励机制,完善人员管理和考核制度,提高员工士气、工作积极性和效率。通过建立和完善管理体系,可以有效提高桩基施工技术的施工效果和管理水平,提升工程质量、安全性和效率,实现施工目标的科学、有序推进。管理体系的规范化、科学化对于桩基施工的成功至关重要,需要得到工程管理者 and 施工人员的重视和执行。

#### 4.3 加强原材料控制

要提高桩基施工技术的效果,加强原材料控制是至关重要的一项措施。优质的原材料是确保工程质量稳定的基础,控制好原材料的来源、规格和质量,可以有效提升桩基施工的质量和效果。严格控制原材料的采购渠道,选择正规、有资质的供应商,建立合作伙伴关系,确保原材料的来源可靠、质量保证。对于关键原材料,应该实行严格的供应商评估和审核制度。加强原材料的质量检验和控制,对采购的原材料进行全面、严格

的质量检验,确保其符合标准和设计要求。建立完善的原材料入库检测和备案制度,及时发现和处理不合格原材料。规范原材料的储存和保管,对原材料进行分类存放、编号标识,建立严格的储存管理制度,控制温度、湿度、通风等储存条件,防止原材料受潮、受污染和变质。加强原材料的使用和消耗管理,严格按照施工计划和方案合理消耗原材料,防止浪费和损耗,提高资源利用效率<sup>[4]</sup>。建立原材料使用登记和追溯制度,实现原材料使用情况的全程追踪。加强原材料质量信息的反馈与沟通,对于原材料的质量信息,应及时反馈给供应商和相关部门,建立沟通渠道,共同解决存在的问题,保证原材料质量符合要求。通过加强原材料控制,可以确保施工过程中使用的原材料质量稳定可靠,有助于提高桩基施工技术的施工效果和质量水平,保障工程建设的可持续发展。对原材料的严格管控是工程管理中的一项重要任务,需得到相关部门和全体工作人员的共同努力和配合。

#### 结束语

桩基础施工是工程建设中关键环节之一,为确保工程质量和安全,必须重视技术和管理。加强桩基施工前的准备工作、健全管理体系、严格原材料控制,能够有效提高施工效果。只有精细化管理、标准化操作及全员参与,才能确保桩基施工的成功进行,为工程建设注入动力与保障。愿我们共同努力,为实现工程建设的效果和质量更上一层楼!

#### 参考文献

- [1]常晟. 建筑工程土建结构桩基施工技术分析[J]. 建材发展导向(下),2020,18(3):256.
- [2]杨川宁. 建筑工程土建施工中的桩基础施工技术探讨[J]. 现代工程科技,2024,3(3):49-52.
- [3]赵柱兴. 岩溶地区深孔桥梁桩基础施工技术[J]. 中国住宅设施,2023,(4).
- [4]林晨飞. 桥梁施工中桩基础施工技术要点分析[J]. 建筑与预算,2023,(6). DOI:10.13993/j.cnki.jzyys.2023.06.027.