

# 建筑施工中桩基施工技术

邱国顺

河南瑞成建设工程有限公司 河南 驻马店 463000

**摘要：**桩基是指通过在地基下方钻孔、灌注混凝土或打入管桩等方式，使地基深度加深、强度提高，从而将建筑物荷载传递到较稳定的地层上。桩基工程对于建筑工程的安全和稳定性至关重要，因此，在桩基施工过程中，需要采用一系列的工程技术手段确保其质量和效果。论文将从桩基施工技术的分类入手，介绍桩基施工的原则、技术以及其常见问题解决措施。

**关键词：**建筑施工；桩基施工；技术应用

## 引言

随着生产力的发展以及社会经济的进步，各个领域也在不断提升施工技术，其中桩基础技术的提升最明显。高层建筑物在施工时用得最多的技术就是桩基础，该项技术在保证工程质量的同时也提高了工作效率。桩基础的呈现模式在建筑工程中是多种多样的。桩基础这项技术的应用可以使得在软土地上也建造建筑物，建筑物的使用周期也会得到延长，同时也大大减少建筑物开裂以及倾斜等现象的发生。

## 1 桩基的分类和适用范围

### 1.1 桩基的分类

1) 按桩式分类：第一，钢桩：常见的是长钢管桩、螺旋钢管桩、型钢桩、H型钢桩等，用途广泛。第二，混凝土桩：它是指以混凝土为材料，进行浇筑或灌注而成的桩，一般分为摩擦桩和端承桩两类。第三，复合桩：复合桩是指将两个或多个不同材料组合在一起以形成一种新的结构桩，如：钢筋混凝土复合桩、FRP复合桩、木钢复合桩、木桩钢管混合桩等。2) 按桩与基础的相互作用特点分类：第一，端承桩：指桩端承受地基所施加的承载力，如：沉管桩、锥形桩、平桩、扇形桩等。第二，摩擦桩：指采用桩身与土壤侧面的摩擦力来承受地基承载力的桩，如：连续壁桩、钩子桩、抗拔桩等<sup>[1]</sup>。第三，悬臂桩：指桩顶构件直接支承建筑物荷载，桩身与地基之间的作用力是剪力等横向力。3) 按施工方法分类：第一，钻孔灌注桩：是利用钻孔机先开挖孔洞，然后将预制混凝土管道伸入孔洞中，由泥浆支撑灌注混凝土。第二，挤压桩：采用高压泵将钢管桩或筒体挤压入地下。第三，钻孔挖掘桩：依靠钻机进行钻孔，冲刷土壤并在孔内灌注混凝土实现桩基施工。

### 1.2 适用范围

1) 钢桩：适用于地质条件较固，基底土层较深或地

下水位低处，表土厚度较小的地方；另外可用于基坑支护，在较高的岸边护坡和海堤、海港围堰、机场跑道、大桥桥墩等。2) 混凝土桩：适用于地下水位高和软黏土土层的地方，如桥墩、厂房等建筑物的基础。3) 木质桩：适用于河滩、海湾、沼泽、湖沉积层等地区。4) 自注桩：适用于灰色基质土层的地方，建筑物主体结构的承重墙柱、桥墩、隧道等。5) 循环水泥搅拌桩：适用于松软土层、粉土和砂质粘土层、受地震影响区、建筑物基础加固。6) 预制桩：适用于路桥、码头、港口、堤坝等大型水利工程，以及某些地质条件复杂的场所。7) 成桩法加固泥岩层：主要适用于土工程、水利工程、公路桥梁、铁路桥梁、建筑工程等，有较好的抗滑、抗倾、抗张能力。

## 2 建筑施工中桩基施工技术的原则

1) 在进行桩基施工前，必须进行全面的勘察和设计。需要充分了解地质条件、荷载分布、桩基类型和深度等情况，以确保桩基的设计和施工符合建筑要求。同时，需要根据勘察和设计结果，选择合适的施工设备和工艺，确保施工的精度和质量。2) 桩基施工应遵循一定的规范和标准。例如，需要按照《建筑桩基技术规范》、《混凝土结构设计规范》等标准和规范进行施工，以确保桩基的质量和稳定性。同时，需要根据实际情况，制定合理的施工方案和技术措施，确保桩基施工的顺利进行。3) 桩基施工应注重细节的处理<sup>[2]</sup>。在施工过程中，需要注重桩位的测量和校核、桩身的垂直度和水平度的控制、混凝土的浇捣和养护等问题。这些问题看似细枝末节，但直接关系到桩基的质量和稳定性。因此，在施工中需要严格按照规范要求进行操作，确保桩基的质量和可靠性。

## 3 桩基施工技术在建筑施工中的作用

1) 增强地基承载力。桩基施工技术能够增强地基

的承载力,使得地基能够更好地承受建筑物的荷载。通过对地质条件的勘测和分析,将桩基深入到较硬的土层中,从而将建筑物荷载传递到深层土壤中,提高了地基的承载力,确保了建筑物的安全性和使用寿命。2)减小地基变形。桩基施工技术能够减小地基的变形。由于桩基具有较大的承载力,能够将建筑物荷载有效地传递到深层土壤中,从而降低了浅层土壤的压缩变形。这样,就能够保证地基的稳定性,避免了建筑物倾斜、沉降等问题。3)提高抗震性能。桩基施工技术能够提高建筑物的抗震性能。在地震等自然灾害中,建筑物会受到较大的动荷载,对地基产生较大的冲击力。通过桩基的缓冲作用,能够有效地减小地震对建筑物的冲击,从而降低了建筑物的倒塌风险,提高了建筑物的安全性。

#### 4 桩基施工技术

##### 4.1 桩基施工前准备

1)在施工前,需要对施工地进行勘探,并根据设计要求选择合适的钻机、钻台、钢管、压浆机、振动锤等设备和器材,另外还要确定人员职责,制定安全计划及施工计划等<sup>[1]</sup>。2)确定桩位,还需要考虑到施工期间可能遇到的交通、设施等问题,避免可能出现的危险和影响。确定桩位在进行桩基施工前,需要根据设计要求和实际情况,对桩位进行合理的确定。一般情况下,桩位应分布足够密集,以确保建筑物荷载均匀分布。同时,要保证桩位间距离相等,从而保证整个桩基的质量和稳定性。

##### 4.2 钻孔或挖孔

钻孔或挖孔是桩基施工的重要环节。在进行钻孔或挖孔操作时,需要注意以下几点:1)钻孔或挖孔的直径应根据桩径和深度进行合理的设计。钻孔或挖孔深度应足够深,能够穿透表土层,进入较深的基岩或者夯实的黏性土层中。2)钻孔或挖孔应避免与下部结构冲突,从而确保桩基的质量和稳定性。钻孔或挖孔的位置和深度应被严格控制。3)在进行钻孔或挖孔时,需要排除孔内的水泥浆和碎屑,以保证桩内无杂质,从而保证桩体的质量。

##### 4.3 立柱

立柱是桩基施工中的重要措施之一,可以使桩内混凝土起到更好的固结和支撑作用。一般情况下,立柱的长度应根据深度和桩直径进行设计,立柱直径也应根据承载能力及浆液水泥比进行合理设置。

##### 4.4 浇筑混凝土

在进行混凝土浇筑前,需要进行质量检验工作。确保水泥的质量和比例以及掺合物和水的质量、比例等等<sup>[1]</sup>。同时,在浇筑混凝土时,需要注意以下几点:

1)混凝土的质量应符合设计要求,控制浆液水泥比和混合时间。2)在浇筑混凝土时,应注重混凝土的均匀性和密实性。特别是在高度和直径巨大的桩基施工中,需要采用停止浇筑的方法逐层匀混。3)混凝土浇筑后,需要进行震实处理,从而使混凝土达到最大的均匀性和密实性。震实处理可以采用手动或机械方法,如充气震实机、振动机等。

##### 4.5 立杆

在桩基施工中,立杆的设置可以进一步加强桩体的稳定性和承载力。立杆的材料一般选用钢筋。它可以使桩体更加坚固、承载能力更强、耐久性更高。在立杆的设置方面,有两种常见的方法,即全灌注法和局部灌注法。1)全灌注法是指将立杆完全浸泡在桩体内,并在钢筋的上端拉起杆子,然后在桩基内注入水泥浆进行灌注。这种方法可以提高桩基的承载力和稳定性,但同时也增加了施工的难度和成本。2)局部灌注法是指在桩内先加入部分混凝土,然后在立杆的上端再加入一定量的混凝土,水泥浆等,并进行灌注。这种方法相对较简单,但对立杆的精度和施工人员的技术要求较高。

#### 5 桩基施工技术的问题

##### 5.1 桩基材料问题

1)混凝土质量问题。桩基施工中混凝土是直接在地面接触的部分,其质量对桩基的质量及使用寿命有着重要的影响。如果混凝土质量不合格,使得桩基出现裂缝、混凝土质量低、造成不良影响。2)钢筋配筋问题。钢筋的配筋不合理也会影响桩基的强度和使用寿命。

##### 5.2 施工设备问题

1)施工设备不全、质量差。对于桩基的施工,需要配备专业的钻机、打桩机、钢板桩机等设备和工具,确保施工的准确性和质量。如果施工过程中缺乏必要的设备和工具,设备质量差,会导致施工效率低下,甚至出现施工事故和质量问题。2)施工场地困难<sup>[2]</sup>。另外,施工场地也会对施工设备造成影响。如场地有高低落差、地质情况不良、场地狭小等情况,会对设备的使用带来很大的困难。

##### 5.3 施工工艺问题

1)锤型选择不当、振捣力度不够。对于桩基的打桩环节,要注意选择合适的锤型,并按照要求进行振捣力度的控制。选择不当或者振捣力度不够,将会影响桩基的强度和使用寿命。2)竖井尺寸控制不好。对于桩基施工中的钻孔环节,要注意钻孔尺寸和深度的控制。如果孔口开小不合适,势必会造成钢筋混凝土桩孔内清理困难、钢筋混凝土桩内部混凝土浇筑不充分、混凝土堆

积过多等一系列问题，导致施工不良，影响施工质量。  
3) 电工、水电不到位。对于电工和水电等配合施工的环节，要注意与桩基施工时间、选址和深度的协调，避免因工作协调不畅而导致的后期工作繁琐和投入增加等问题。

#### 5.4 管理问题

1) 未严格遵守规定施工，未及时发现和解决问题。在桩基施工过程中，如果没有遵守相应的施工规定和质量控制要求，或者没有及时发现和解决施工中出现的問題，将会给施工质量和桩基使用效果带来不良影响。2) 施工人员技能不足。桩基施工需要专业的人员技能和操作能力，如果施工人员技能不足或者没有进行充分的培训，将会影响桩基的施工质量和效果。3) 施工安全问题。桩基施工过程中有很多危险因素，如打桩时振捣不当、钢筋混凝土桩打入过程中出现卡车等等。如果没有采取足够的安全措施，将会影响施工人员安全和整个建筑的安全使用效果。4) 管理体系不完善。整个施工管理的体系不完善，进而会影响桩基混凝土压实度和强度。

### 6 解决措施

#### 6.1 材料问题的解决措施

1) 混凝土质量问题的解决。为了避免混凝土质量问题对桩基质量的影响，需要在桩基施工前对混凝土材料进行严格检测和质量监控，确保其符合设计要求和标准。同时，还需要控制混凝土配合比和施工程序，避免出现混凝土结构不均匀、成因和含气等问题。2) 钢筋配筋问题的解决。钢筋配筋的不合理可能导致桩基施工质量及使用寿命的问题。为了解决此类问题，需要对施工方案和钢筋配筋方案进行仔细研究和评估<sup>[3]</sup>。另外，还需要加强对钢筋的检查和质量控制以及加强钢筋施工的管理，确保其质量达到要求。3) 其他材料问题的解决。桩基施工中材料问题是一个比较复杂的问题，需要采取多重措施来解决。例如对材料的检验要求严格把控、选用认证过的材料、增强材料管理和推广新的材料等，以提高桩基的施工质量和效果。

#### 6.2 设备问题的解决措施

1) 设备配备。为了防范设备不充分、设备质量差等问题，需要在施工前进行全面评估，选用专业的设备和工具，并确保其质量符合标准和规定。此外，还应定期对设备进行维护和保养，增强其使用寿命和性能，确保桩基施工的整体质量和效果。2) 施工场地。对场地选择和施工环境的管理也是关键。在选择场地时，应优先考虑规模、地理位置、地质条件和环境因素等因素，从而

能够为桩基施工创造适于施工的场地环境。

#### 6.3 技术问题的解决措施

1) 打桩技术优化。打桩技术是桩基施工的关键环节之一，需要选择合适的锤型，同时控制振捣力度和频率，确保桩基的强度和使用寿命。2) 钻孔技术优化。钻孔技术是桩基施工的另一个关键环节，需要选择合适的钻头、合适的钻孔尺寸和深度，保持孔口开启充分，避免因打孔不良带来的一系列问题<sup>[1]</sup>。3) 人员技能培训。对施工人员进行培训，能够提高施工人员的操作技能，从而提高施工质量和效率。需要为桩基施工人员进行定期的技能培训和评估，加强施工人员的考核，特别是对专业工人的管理，以确保施工的质量和效果。

#### 6.4 管理问题的解决措施

1) 建立完善的管理体系。桩基施工需要建立一个完善的管理体系，从人员、材料、设备、技术和安全等多个方面进行管理控制。需要建立施工文明施工和质量安全体系，加强对施工管理的严格监督和管理，从而确保整个桩基施工的质量。

2) 建立科学的监管体系。桩基施工需要建立科学的监管体系，监管机构应该负责桩基施工过程中的质量检测 and 施工监管工作，并对施工质量进行抽样检测试验，从而确保施工质量和整个建筑物的安全使用效果。

### 结语

综上所述，在建筑工程的具体施工中，因为基桩是一项关键的基础内容，所以为有效保障工程质量与安全，建设单位和施工单位应加强对基桩施工技术的重视，并将其合理应用到具体的基桩施工中<sup>[2]</sup>。首先应全面认识到桩基在建筑工程中的作用，并对桩基施工中容易出现的问题进行全面分析，同时应做好施工之前的准备工作，最后再通过合理的施工技术来进行桩基施工。通过这样的方式，才可以有效保障施工质量，提升整体工程的使用效果及其安全性，促进建筑工程行业与社会经济的良好发展。

### 参考文献

- [1]陈国庆, 刘明涛.浅谈建筑工程中桩基的施工技术及应用[J].科技致富向导, 2011(23).
- [2]王强, 孙娇.浅谈建筑施工中桩基的应用[J].黑龙江科技信息, 2010(23).
- [3]夏丹丹, 刘蕾.浅谈建筑施工中桩基的应用[J].黑龙江科技信息, 2010(27).