

# 建筑施工中桩基施工技术探析

周 星

湖南省基础建设工程有限公司 湖南娄底 417000

**摘 要:** 随着科技进步,城市高楼大厦和高架桥随处可见,这些为人们提供了良好生存环境;近年来却常发生一些施工事故,让人们对自己所处的环境充满担忧;可见提升施工质量刻不容缓;工程桩基作为基础支柱,对于工程质量起着决定性的作用,只有提高桩基质量,才能从根本上解决建筑工程质量问题;然很多灌注桩在施工过程中较隐蔽,导致很多工作人员出现较严重安全事故;为避免类似事件再次发生,就需对灌注桩施工技术 & 施工质量进行详细研究,只有这样才能保证桩基质量,从而确保建筑工程质量。

**关键词:** 建筑施工; 桩基施工; 技术探析

## 一、桩基施工技术概述

桩基施工质量对整体建筑工程项目具有重要影响;灌注桩是应用广泛的桩基技术,具体作业程序是直接在设计桩位上开孔作业,得到截面为圆形的成孔,放入预制钢筋笼,然后灌注混凝土;灌注桩的施工具有复杂性、隐蔽性特征,可在施工现场直接实施作业,成本投入低、结构简单、机械化程度高,这些优势使灌注桩在建筑工程中得到广泛应用;但这项技术对施工人员专业要求较高,人为因素对实际施工产生较大影响,作业疏忽会造成缩颈、断桩等质量问题,同时也会使工程受到经济损失;故工程技术人员应确保灌注桩的施工质量,在作业过程中,应充分考虑施工地质结构、水文环境等影响因素,采用科学施工方案,保证施工过程正常进行;具有特殊性的施工场所,可采取机械与人工相结合的作业方式,保证灌注桩施工质量和工程进度符合设计要求;还应采取必要预防措施,避免发生桩体混凝土振捣不密实等缺陷问题,实施严格的质量检验保证灌注桩的施工质量,为后续工序施工奠定基础。

## 二、桩基技术的重要性

在建筑工程施工过程中,桩基起到承载作用;桩基的竖向基桩承重能力和群体基桩承重能力非常强,特别是竖向重力承载能力;基桩的竖向刚度、群基刚度非常强,在施工过程中用于承载自重和周边重量,不会导致明显下沉,还可确保建筑施工中墙体倾斜度在标准范围内;因桩基具有基桩竖向单桩、群桩刚度和抗倾斜度等特性,在出现大风、地震等自然灾害时还可以保护建筑物,最大程度上保证建筑物的稳定性;基桩本体能进入液化土层对土层起到很好的支撑作用;当发生地震时局部土层液化会出现局部塌陷情况,此时桩基自身抗压能

力、抗拔能力可确保土层稳固,起到良好的保护效果,从而确保建筑工程的安全性及稳定性。

## 三、桩基基础施工技术的应用分析

### 1.人工挖孔桩施工技术

人工挖孔桩技术基础消耗成本低,操作较为简单,因此在建筑施工过程中得到广泛应用;若目标区域地下水规模相对较少,可以应用人工挖孔桩技术进行建设,使其能达到施工需求;挖孔桩属于灌注桩的分支之一,应用过程中需先清除地表杂物,并应用涂层方式进行处理;相关人员需及时观察涂层变化情况,确保桩基施工达到最佳水平;人工挖孔桩需要大量人力资源进行操作,实施周期较长;合理应用人工挖孔桩技术,能降低对建筑周边环境的负面影响,有效提高经济效益;但在人工挖孔桩操作过程中,管理人员需注意可能会产生的不良问题,如偏移、人员受伤等;为降低出现负面现象的概率,应采取控制措施,进一步提高管控效果,使桩基施工井然有序进行,为以后施工打下坚实基础。

### 2.静力压桩技术

静力压桩技术就是通过静压力的施工机械,以压桩机自重和机架上的配重提供反力而将预制桩压入土中的沉桩工艺;当地表受力后,就可以让桩缓慢下沉到地底,此方法就是挤压土地式的基桩方法;静力压桩方法具有很大的优势,施起工来非常便利,施工进度快,造价也相对较低;弊端就是挤土效应过大,对周边建筑、地下管线等影响很大;运用此法开展工作,会在一定程度上影响周围居民的正常生活。

### 3.振动打桩施工技术

振动打桩具有良好的应用效果,主要通过电动机驱动振动机械装置,将桩基打入土层内部,实现稳固的施

工效果；与静态压桩技术对比，振动打桩同样需要外部施加力进行桩基施工，但其引发的压力强度相对较低，能避免对土层产生过大的影响，达到良好的施工目标；此外，振动打桩施工较为简单，技术门槛较低，能显著降低资源消耗，具有良好的应用价值；因此，利用振动打桩施工技术进行建设，可以降低建筑工程的基础成本，获得良好的经济效益。

#### 4. 强夯地基施工

在建筑工程中，使用强夯地基施工多见于粉土、砂土等松软性质的土地中，通过添加大颗粒材料强夯，能够构建稳定的地基结构；在强夯施工中，要提前进行强夯试验，观察在强夯过程中振动频率是否会影响建筑物的稳定性，若对附近建筑物产生影响，还需要加强减振处理，保护建筑结构稳定；强夯地基施工前对场地进行清理，保证场地平整，便于储存强夯施工设备；另外，要合理选择强夯地点，需要和附近建筑物保持15m距离；若距离不足，需要设置隔振沟带；建立隔振沟带需要将强夯地带包围起来，沟深度超过建筑物深度；准备强夯设备的同时，要做好安全防护；保证强夯施工期间，起重臂杆不会发生偏移，钢丝绳不会发生摇摆；强夯施工严格按照设计数据进行施工，达到强夯深度附近，要使用水准仪进行测量；夯击后及时回填土质，保证强夯地基下沉能够满足设计要求；强夯过程中务必保证夯锤垂直落下，避免夯坑偏移；在软湿土质条件下施工，还需要设置排水沟，然后才能进行强夯施工。

#### 5. 钻孔灌注桩施工技术

对于修建于特殊、复杂地质上的建筑工程，经常会使用到钻孔灌注桩这一技术方法，对工程的桩基进行加固，提高对上部建筑的承载力；从实际应用效果来看，采用这一技术形成的桩基，具有稳定性好、承载力大、坚固耐用等一系列特点；根据施工方式的不同，又可以细分为冲击钻孔、旋挖钻孔以及人工钻孔这三大类形式；在进行桩基施工的过程中，需要安排专人提前对工程现场的地质条件、水文特点进行勘察，明确土质的类型，地下水位的的高低，然后参考这些实测信息，科学设计钻孔灌注桩的施工方案；其中，成孔直径、钻孔深度、注浆方法、浆液的配置等，都是这一技术在运用时必须要考虑的问题。

#### 6. 浆护壁成孔灌注桩

泥浆护壁成孔灌注桩的第一步是使用钻孔机器对地基进行钻孔，在钻孔的同时，在孔内注入有一定相对密度要求的泥浆进行护壁，增大孔壁内水压，预防塌孔，

对于粘土和粉质粘土的成孔，只需注入清水，用原土造浆护壁；第二步，当孔达到设计深度后进行清孔处理，然后在孔内放入钢筋笼，最后将配制好的混凝土灌注至桩孔内部，以保证钻出的孔不会坍塌；泥浆护壁成孔灌注桩施工过程中也会出现一些常见问题，一旦发生护筒冒水，就应立即采取处理措施，用粘土在护筒周围进行填实加固，而当排出的泥浆冒气泡或者护筒内水位突然下降时，可基本确定钻孔内壁出现塌方，此时应加大泥浆相对密度，或者回填粘土进行抢救。

#### 7. 冲击钻成孔灌注桩施工技术

冲击钻成孔灌注桩的施工条件适应性非常强；无论是填土层、粘土层、粉土层、淤泥层、砂土层和碎石土层等软弱底层，还是在砾卵石层、岩溶发育层和裂隙发育的脆性基础，同时能够适用于底层施工；冲击钻成孔灌注桩其桩孔直径一般在600-1500mm之间，最大可达到2500mm，钻孔深度则可超过100mm；冲击成孔施工法是采用冲击式钻机带动一定能量的冲击钻头，在一定的高度内使钻头提升，然后突放使钻头自由下落，利于冲击动能冲挤土层或破碎岩层形成桩孔，再用掏渣筒或其他方法将钻渣岩屑排出；该方法具有以下优点：冲击钻成孔灌注桩在破碎有裂隙的坚硬岩土和大的卵砾石所消耗的功率小，破碎效果好，同时，冲挤作用形成的孔壁较为坚固；钻进参数容易掌握，设备移动方便，机械故障少，并且其泥浆用量少，消耗小；在流砂层中亦能钻进；其施工缺点主要表现在施工本身上，其大部分作业时间消耗在提放钻头和掏渣上，钻进效率较低，并且容易出现桩孔不圆的情况，孔斜、卡钻和掉钻等事故经常发生。

#### 8. 套管成孔灌注桩

套管成孔灌注桩是一种最常用的灌注桩方法施工时将带有预制钢筋混凝土桩靴的钢管沉入土中，向管内放入钢筋笼后浇筑混凝土，浇筑完毕后将钢管拔出，分为振动沉管灌注桩和锤击沉管灌注桩两种；振动沉管灌注桩施工过程为：合拢活瓣桩靴→钢管桩就位→校正垂直度→开动振动桩锤将钢管下沉到要求的深度→放入钢筋笼→浇筑混凝土→边振动边拔出桩管；锤击沉管灌注桩的施工技术与套管成孔灌注桩技术相同，不同的是用桩锤锤击桩管至要求的深度。

### 四、桩基施工技术的改进建议

#### 1. 提前勘察施工现场

施工团队必须深入了解施工场地的地理环境，了解当地的建筑布局和管道布局问题；在考察当地的自然环

境时, 施工人员和设计人员能够提前预判施工现场可能出现的问题, 提前制订相关的解决方案; 施工前考察地理环境所得的数据资料能够为施工建设提供参考, 设计人员能够在充分了解地质信息、风力情况、气候情况等基本内容的基础上完善设计方案, 切实提高施工方案的可行性, 进而提升桩基施工建设的品质; 除了勘察工作之外, 工作人员一定要提前清理施工现场, 购买施工所需要的材料和机械设备; 对于桩基施工技术的实施而言, 需要应用特殊的设施和工具, 以施工现场的地质条件为基础, 选择合适的设备, 可以满足实际的施工需求, 进而不断提高施工的质量和效率; 不难看出, 在实际施工期间, 对于机械设施方面有十分严格的要求; 在对现场进行挖掘时, 尽可能减少人力劳动量, 避免人为操作的影响, 同时也可以确保尽可能如期完工。

## 2. 将施工品质放在首位

桩基施工的品质直接关系整个建筑工程的品质, 所以施工人员必须高度重视品质问题, 严格按照品质要求进行建设活动; 在实际施工的过程中, 一旦发现品质问题, 必须立刻采取相应的解决措施, 防止出现任何安全隐患和品质隐患; 另外, 在施工建设中如果发现照明问题, 一定要在完全解决之后进行施工建设, 确保每一个工作步骤都符合工程建设的具体要求。

## 3. 科学编制施工方案, 改良施工工艺

桩基施工技术的选择, 受到多种因素的影响, 包括地质条件、场地环境等; 这就需施工企业必须提前安排人员进行现场调查, 经过专项讨论和可行性研究后, 确定最终的施工技术; 然后再详细编制施工方案, 为现场桩基施工提供必要的参考; 方案需要经过论证、审核后, 方可在施工中运用; 在该方案中, 保证各项参数的精确, 例如桩体的直径, 护筒的内径和外径, 桩体的长度等; 如果选择钻孔灌注桩, 还应当对钻孔机具的型号, 混凝土的和易性、坍落度、强度等参数, 予以明确说明; 如果条件允许, 还需要提前制作试块, 根据试块判断各项参数是否达到了施工方案中的标准; 如果达不到, 需要继续改良工艺, 直到各项参数均符合施工设计要求。

## 4. 机械设备的合理选择

桩基施工不同于普通施工, 需要更为特殊的机械设备; 施工单位需结合施工方案与施工现场的实际情况合

理选择设备种类、规格、型号、数量等, 保障所有机械设备使用效率, 在降低人力劳动成本基础上避免机械闲置浪费情况发生, 才能提高施工质量, 从而保证建筑物的安全; 值得注意的是, 在修建桩基的过程中, 使用机械设备虽然可以减少人力成本, 缩短施工时间, 但桩基对机械设备的使用要求十分严格, 如施工人员在使用设备的过程中无法满足要求, 则会导致巨大安全隐患。

## 5. 对质量不合格桩基妥善处理

施工很难确保桩基没有任何瑕疵, 如桩基施工不能达到质量要求, 会对建筑工程的施工进度及整体质量造成较大影响, 也会增加工程项目的投资预算, 且对质量不合格的桩基应妥善处理; 为防止桩基位置超出偏差范围, 在桩基开挖过程中, 技术人员要加强质量控制, 同时确保在桩基工程重要施工工序实施有效监督, 发现桩位偏差及时整改, 避免因拖延造成更大的工程经济损失; 在处理过程中做好相关记录, 尤其是隐蔽工程的记录, 为后续工作提供数据依据。

## 五、结语

在建筑施工过程中, 为达到良好的桩基建设效果, 应采取多种有效措施, 进一步提升技术实施质量, 避免意外问题产生; 还需注重施工阶段可能出现的问题, 增强警惕意识, 使桩基可以发挥应有效果, 提升建筑稳定性, 为以后使用打下坚实基础。

## 参考文献:

- [1] 巩帆. 建筑工程土建施工中桩基础技术的应用研究[J]. 建筑与装饰, 2020(6): 134-138.
- [2] 张忠生. 建筑工程土建施工中桩基础技术的应用研究[J]. 砖瓦世界, 2020(2): 293.
- [3] 李红. 建筑工程施工中的桩基础施工技术探讨[J]. 写真地理, 2020(4): 140.
- [4] 田超. 建筑工程土建施工中桩基础技术的应用研究[J]. 中国室内装饰装修天地, 2020(03): 83.
- [5] 郑名然. 油田建筑工程中的桩基施工技术探讨[J]. 化工管理, 2020(03): 154.

作者简介: 周星, 1984.10.21, 湖南湘乡, 汉, 男, 本科, 中级, 湖南广播电视大学, 钻探, 2562464@qq.com