

# 建筑工程土建施工中的桩基础施工技术探讨

蒲 静

北京东兴建设有限责任公司 北京市 100123

**摘 要:** 桩基是工程中比较关键的一项技术,它与建筑物的稳定有着密切的联系。桩基是将地基和地基结合起来的,它的稳定性关系到建筑物对荷载的承受能力。随着我国高层建筑的不断增加,对结构的稳定性的要求也越来越高。因此,在工程建设中应加强对桩基施工工艺的重视,完善相应的技术配套方案,增强方案可操作性,充分发挥桩基施工工艺的功能。因此,本文对桩基施工技术进行了较详细的介绍,并对其在各个阶段的运用进行了说明。

**关键词:** 桩基础; 方案编制; 准备工作; 技术控制

随着城镇化进程的推进,各地建设工程的增多,为建设单位的发展带来了机遇。作为施工单位,要及时了解群众的审美情趣,明确工程质量的需求,重视桩基施工工艺,提高桩基的稳定性,促进工程质量的管理。

## 1 桩基础施工在建筑工程中的重要性

桩基具有稳定性好,承载力强,沉降稳定,沉降小,抗震性好,广泛应用于民用和工业建设。在建筑物中采用桩基,可以增强建筑物的稳定性能,使其具有更好的抵御外界冲击的能力,而当建筑物的地基不够坚固,例如遭受到诸如地震、台风等自然灾害的外力时,就很难抵御,导致房屋、大型商场等建筑物倒塌。将桩基技术运用到建筑中,可以将建筑物所受的力传递到地面上,具有更好的抗弯性,即使受到外界的压力,也能起到最大的防护作用,避免建筑倒塌。

## 2 目前使用的桩基础施工技术

### 2.1 静压力桩施工技术

在静压桩基础施工阶段,采用特殊的机械装置,利用桩体及机械的自重,将其压入地基。静压桩基施工工艺简单,施工过程中产生的冲击力和噪音也很低,对周围居民的影响也不大,可以用于城市建设工程。静压桩基础施工技术上也有技术上的缺陷,在实际工程中,会对工程土层造成严重的损坏,而且打桩过程必须持续进行,如果在施工过程中出现中断,就不能进行施工。

### 2.2 人工挖桩基施工技术

在建筑工程中,采用人工挖孔桩法,不仅工作量大,而且施工进度也很难控制。而采用人工挖孔技术,既能确保桩基质量,又能有效地控制施工费用,适用于粘性土、填土、风化岩土、砂土、粉土等较低渗透率较低的地基。在软弱地层中,也可采用人工开挖技术,但必须在基部设置井壁防护等支护措施,确保基础稳定后才能施工。

### 2.3 灌注桩施工技术

在施工中,采用灌注桩时,应考虑施工要求,考虑成本和技术因素,采用适当的施工工艺(常用的是沉管和冲击)。在施工过程中,需要使用机械设备,并按规定进行施工。在工程桩基工程中采用灌注桩施工工艺时,应先确定施工要求,从多个方面进行分析,然后确定桩的施工工艺。

## 3 桩基础施工技术在建筑工程中的应用

### 3.1 做好施工前的准备工作

(1) 在建设工程中采用桩基施工技术时,应对所处场地周围的环境、周围建筑物进行调查,掌握场地土壤状况,并对土壤硬度进行判定。

(2) 在前期建设中,应对水库的水文情况进行调查,以确定水库的最高水位和地下水的最低点。利用水库水位参数,对施工区内自然灾害的发生可能性进行了分析,并依据资料编制了相应的规划,确保了建筑物在外部环境中具有更大的抵抗能力。

(3) 施工前应应对施工场地进行勘察,整理土质、水文、施工气象资料,并对施工区域周围建筑的采光、高度、地下管线等进行调查。根据有关的参数,对方案的合理性进行分析,对方案的参数

进行及时的调整,避免在施工过程中对管桩造成损伤。

(4) 桩基工程应用技术要求采用大量的机械设备,在施工前要对设备进行选择,并制定相应的施工方案,保证施工过程中设备的合理利用,防止资源的浪费。

(5) 不同区段的桩基施工技术所采用的设备各不相同,施工单位应明确设备的适用范围和特性,以确保各设备在适当的时间内投入使用,充分利用其在工程中的作用。在制定设备计划时,应参照工程周边环境、土壤和水文条件,选用最优的设备,保证工期。

(6) 在技术准备阶段,为了确保工程的进度,必须制定工艺方案,以方便施工人员按照程序进行施工;根据现场调查所获得的资料,结合工程量,确定各工序的施工进度,以提高管桩形式的合理性,并选用合适的施工方案;确定地下管线的工作地点,采取科学的防护措施,避免在施工过程中发生碰撞等事故。

(7) 在施工之前,必须对管桩进行固定,以避免在施工过程中出现管桩的位置变化,从而影响到后续工程的实施。管桩的锚固环节,通常采用网格法进行,由于管桩的位置存在差异,因此必须进行标高。在安装管桩之前,必须仔细地清理场地,整理好场地内的一切杂物,并对不相干的东西进行处理。在此基础上,必须将桩身周围及桩孔内的杂物清理干净。

### 3.2 制定合理的施工方案

(1) 为满足工程设计的需要,应确保桩的承载能力满足设计规范。桩基的大小对桩基承载能力有很大的影响,因此,在设计桩基础时,应着重对桩基的大小进行分析。在确定桩基础断面尺寸、桩型、桩长的基础上,根据工程基础参数确定桩的数量、桩承载力、承台尺寸、结构、平面布置等,从而提高了施工方案的可操作性。

(2) 在采用桩基础施工技术之前,必须对单桩的承载能力进行估算,并根据预测的参数来确定桩的使用寿命。在进行工程设计时,应着重考虑影响桩基稳定性的各种因素,对其进行全面、细致的考虑和分析,以提高工程参数的合理性和科学性,为以后的工程建设提供有力的保证。

(3) 由于桩基施工项目繁多,在施工过程中易受各种因素的影响,因此,在设计过程中,必须充分考虑施工过程中可能存在的各种干扰因素,制定单桩荷载的控制方案,估算单桩所能承受的荷载,并根据施工要求编制后备计划,以应对施工过程中可能发生各种突发情况,保证桩基础施工顺利进行。在方案论证阶段,技术人员要根据现场实际情况和施工要求,对桩基施工工艺进行选型,并给出相应的配套方案,从而使其在实际工程中得到应用。

### 3.3 升级施工设备

桩基工程所需的机械有:冲击钻,汽车起重,混凝土搅拌机,混凝土配料机,正反循环旋转钻,混凝土搅拌运输车,弯筋机,装载机,挖掘机等。桩基施工对机械设备的依赖性很强,一旦出现故障,不仅会影响工程的顺利进行,而且还会使桩基达到设计要求。为此,施工单位应重视桩基的施工,以确保设备具有优良的性能,而不会对桩基的建设产生不利的影响。为了减少在桩基工程中出现故障的机率,保持设备的正常运转,最大限度地延长设备的使用寿命。同时,建设单位要制定设备维修计划,定期检查设备的使用状

况,及时发现隐患,并采取相应的措施,以提高设备的使用效率。

### 3.4 针对不同施工部位使用合理的施工技术

#### 3.4.1 桩位测定、准备泥浆

桩位测量要根据实际情况进行桩位布置、桩位标识等,并根据施工要求进行相应的施工作业。施工人员要检查场地的基础状况,如有不均匀的基础,应迅速进行处理。根据设计方案中所列各种材料的工艺参数,将粘土、水、混凝土按一定比例搅拌,待泥浆粘度达到标准时,才能停止,并将其输送至指定地点。在桩基施工中,泥浆是非常重要的,它直接关系到桩基的稳定,所以必须重视泥浆的配制。在泥浆输送过程中,必须进行粉尘保护,以减少作业对环境的污染。

#### 3.4.2 钻孔、清洁工作

在桩基工程中,钻孔对工程的影响比较大,对以后的工程施工有很大的影响。钻孔必须按方案设计的比例进行控制,以保证桩基符合方案规定的质量,在钻孔作业中,必须采用压实护筒、观测钻头、钻孔等措施,以避免钻孔过程中钻头埋深、钻孔移位、塌方等问题。在钻孔时,要保证泥浆的充分充填,并要控制钻井速度,当钻井深度达到一定程度后,必须清洗孔口,通常采用原浆灌浆方式进行钻孔清洗。

#### 3.4.3 安装钢筋笼、灌注混凝土

在钢筋笼制造过程中,通常采用5字头作为焊条,以改善焊接点的稳定性和可靠性。在钢筋笼吊装时,若钢筋笼与孔洞水平平行,则将钢筋笼缓慢放置于指定的位置,然后进行加固。在进行浇筑之前,必须对孔底部的沉淀进行检验,以确保其满足设计的要求。

#### 3.4.4 凿除桩头

在灌注混凝土阶段,为确保桩身的完整性,必须对桩身进行凿孔。空压设备的开凿位置应留有一定的空隙(通常为20cm),然后采用手工凿孔,以增加钻孔的精度。钻孔作业的重点是桩顶松脱层和浆体,在钻孔施工中要注意钻孔作业,不得损坏桩底主筋和混凝土。

#### 3.4.5 预制桩

在预制桩制作之前,要先准备好不同种类的桩身及材料,然后利用沉桩机将桩身置于特定的位置,然后通过静压、振动、锤击等方法将桩身压入土中。为了满足预埋桩的施工质量,必须在下压桩时控制桩的下移速率,并在桩基下段上对齐钢筋。由于具有较好的经济效益和较高的承载能力,预制桩是一种较好的地基处理方式。

## 4 建筑工程土建施工中桩基础施工技术控制要点

### 4.1 制订合理的施工方案

根据工程实际,制定了桩基的施工方案。对于高耸的建筑物,如烟筒,设计时要注意提高桩基的水平上和上拉力,以防止建筑物发生倾斜。在软弱地基或其它特殊地基上建设永久性房屋时,应着重考虑改善桩基的抗震性能。总之,在桩基础工程设计中,设计者要着重考虑桩基承载力、桩基础是否易于发生变形等问题,并对其进行前期测量,以便为设计方案提供科学依据。

### 4.2 做好桩基础定位监测

在沉管桩和预埋桩地基的施工中,由于膨胀和挤压作用,地面会产生凸起,这时,控制点就会跟随桩基一起运动。若不对桩位进行二次检验,仅以原桩点作为参考点,则会影响到成桩效果,甚至出现错位等问题。因此,在施工之前,施工人员要对控制桩进行引桩,并对桩基的位置进行实时校正和调试,以确保桩的位置准确,从而防止影响桩的施工。

### 4.3 把握桩基础施工要点

桩基成孔后,施工单位要对桩孔深度、垂直度等关键参数进行检查,并对存在的问题和缺陷及时进行处理,避免后期出现桩身断裂等质量问题。

在进行挖掘前,施工单位要对桩基础的成桩和测试数据进行分析,一旦在分析过程中发现存在质量问题,则立即中止施工,直至达成共识。特别是在桩基工程地质条件复杂的情况下,应加强施工管理,确保桩基施工的规范性,避免影响桩基础工程的施工效果。比如,在滨水带桩基工程中,由于地基底下有大量的淤泥,若不事先做好相应的预防措施,很容易产生泥沙流,导致桩身横向移动,甚至出现断桩事故。另外,在进行压桩之前,还要对桩基下面的杂

物进行彻底清理,对桩基的平直性进行分析,如果出现桩基不符合要求的情况,应立即停止施工,并采取相应的措施。在沉桩过程中,施工方要对钻孔质量、钻孔的贯入度进行及时的检测,避免影响工程的进度。

### 4.4 采用合适的桩基础施工处理方法

第一,补沉法。在预制桩的施工中,若桩基的埋设深度较浅,或由于土体的压力而被抬高,则必须采用补沉法进行桩基深度的调整。

第二,补桩法。在桩基施工中,如果桩距太短,将会对以后的施工作业产生不良的影响。这时,可以先进行钻孔处理,再通过植桩、沉桩等方法进行补桩。

第三,补送结合法。在桩与地基的连接过程中,桩柱会逐步下沉,若接桩质量有问题,则可能造成接头部位的脱节。这时,施工方就可以采用补给结合法进行施工。在具体的施工中,施工方要对出现异常的桩身进行复打,待桩基础下沉后再拧紧接头。同时,在补桩过程中,还要适当地添加部分桩基,使桩身竖向承载能力得到很大的提高。

第四,纠偏法。当桩基础发生倾斜时,可以使用千斤顶进行纠偏和复位。但此方法存在着一定的限制,仅对倾斜角不大、没有发生断裂的桩基础进行了施工。

第五,扩大承台法。在桩基础承台不能满足结构要求的情况下,必须采用增大承台面积的方法来解决。另外,还可以采用连接独立承台、加设抗震梁等措施来改善桩基的各种性能。

## 5 结语

总之,桩基施工技术是一项关键技术,其应用效果将直接关系到工程的安全和寿命。桩基的施工对施工有很大的影响,如果桩基施工质量不合格,将会导致桩基的稳定下降,从而导致建筑物不能满足设计要求。施工单位应重视桩基的施工,明确桩基施工的各个阶段工作内容,并严格按照要求落实施工任务,对各环节工作进行质量控制,完成桩基础施工任务,为建筑达到质量要求提供条件。

## 参考文献:

- [1]杨洪伟.建筑工程土建施工中的桩基础施工技术探讨[J].工程技术发展,2021,2(1):63-64.
- [2]张栋梁,孙锡勋,张雯雯.试论建筑工程土建施工中的桩基础施工技术要点[J].中国室内装饰装修天地,2020(06):240.
- [3]胡廷威.建筑工程土建施工中桩基础技术的应用[J].装饰装修天地,2019(05):239+242.
- [4]郝敬师,王静.建筑工程土建施工中的桩基础施工技术探讨[J].工程建设与设计,2020(12).
- [5]冯启贵,马林.高层建筑工程土建施工中桩基础施工技术探讨[J].住宅与房地产,2020(15).
- [6]刘于辉.建筑工程土建施工中桩基础技术的应用研究[J].建筑技术开发,2019,46(21).
- [7]左传信.建筑工程土建施工中的桩基础施工技术探讨[J].城市建设理论(电子版),2019(27).
- [8]吴俊.建筑工程土建施工中桩基础施工技术[J].散装水泥,2022(05):145-147.
- [9]强发宾.建筑工程土建施工中的桩基础施工技术探讨[J].房地产世界,2022(15):119-121.
- [10]冯涛.建筑工程土建施工中桩基础技术的应用[J].居业,2022(07):52-54.
- [11]朱丽梅.建筑工程土建施工中桩基础技术的应用[J].四川水泥,2022(06):185-186+189.
- [12]孟军伟.建筑工程土建施工中的桩基础施工技术[J].中国建筑装饰装修,2022(11):162-164.
- [13]李庆林.建筑工程土建施工中桩基础技术的应用分析[J].中国建筑金属结构,2022(03):70-71.
- [14]郑历群.建筑工程土建施工中的桩基础施工技术探讨[J].四川水泥,2021(10):199-200.
- [15]郭磊,潘雷雷,樊亮亮.研究桩基础技术在土建工程施工中的应用[J].中国建筑金属结构,2021(09):114-115.