

建筑工程土建施工中的桩基础施工技术探讨

文 / 孙泽斐 北京新世纪京喜防水材料有限责任公司 北京 100000

【摘要】作为重要的国民经济发展支柱的建筑行业，基于逐渐扩大的项目数量及工程规模，在很大程度上提高了经济发展水平。关于桩基础施工，其属于开展土建施工的重要基础前提，更和上部结构之间密切相关。同样在该领域的进步发展中，针对施工的技术、标准及工艺提出进一步要求，唯有严格控制技术要点，才会实现施工管理机制体系的科学构建。

作为土建施工关键的桩基础，认真对待此方面，可以实现施工整体质量的切实提升，保障工程自身的高度安全性。从具体情况来看，因为桩基础施工具有较高的复杂性，容易出现施工问题，那么在实际施工过程中，在全面掌握各类施工技术的同时将其落实，防止发生各类施工问题，以此保证桩基础实际施工水平。特别是在现阶段市场激烈竞争的环境下，作为企业只有通过技术体系的改进和创新，才会真正为土建施工效率及质量提供保障，获得更理想的社会及经济效益。总之，桩基础施工针对建筑工程而言尤为重要，和工程项目整体质量安全息息相关，将桩基础技术合理有效地运用，一方面能促进建筑质量的提高，另一方面还能加快施工进度，在降低成本的同时为桩基础提供可靠的施工保障。对此，本文将对桩基础的有关施工技术要点加以简要分析。

【关键词】桩基础；土建施工；建筑工程；技术应用

【DOI】 10.12334/j.issn.1002-8536.2022.07.040

引言：

桩基础施工，不只是关乎到整体的建筑施工效率，而且紧密联系着施工中的居民及人员安全等，因此桩基础施工属于一个核心施工环节。出于可以提高工程施工的稳定与安全性，强化此项施工技术的开发及运用，基于现阶段土建工程施工和实际发展趋势，在施工技术上仍存在一定得不完善，施工单位需要重视此施工环节，对土建施工加以规范，而且在基础层上要保证施工人员熟练运用。

1、桩基础施工技术

1.1 桩基础特征

桩基础在建筑工程中占据重要的位置，其起到打基础、守护建筑安全的作用。桩基础具有很强的承载能力，整体结构稳定，不管是何种类型的桩基础，均可以通过其强大的承载力满足建筑的施工要求。桩基础的类型比较多，可结合建筑结构、工程规模的要求合理选择。桩基础具有强大的整体性，尽管桩基础会面临较大而持续的荷载，而且其自身会有一定的重量，但不会出现过度下沉的情况，这样就会提高建筑的稳固性，避免建筑出现倾斜。由于桩基础会频繁面临来自建筑和外界的荷载，而其承载力很强，因此，即使是在地质条件比较差的地区，也可以应用桩基础，避免建筑出现沉降。如果地基比较浅，施工环境比较差，采用桩基础施工可达到事半功倍的效果。在勘测工作中，地基往往无法满足建筑施工的要求，采用桩基础就可以解决地基条件差所带来的限制。

桩基础技术比较多，可结合不同建筑的用途、不同地区合理选择，也可采用互相组合的方式，进一步发挥出桩基础的作用。

1.2 桩基础施工技术的应用条件

在土建施工中，桩基础施工技术若要得到合理应用，就要明确其应用条件，不是所有的土建工程均可以应用这一技术，加之建筑类型不同，桩基础技术的适用范围也会有所不同。第一，建筑对地基施工要求比较高，就要全面保证地基稳固，就可以采用桩基础施工技术。第二，建筑具有其自身的特殊性，对自身承重要求高，也可采用桩基础施工技术。工程虽然占据面积有限，但对工程的高度提出很高的要求，要采用桩基础施工确保地基更加稳固。第三，若建筑处于地质活动比较频繁的地区，就要采用桩基础施工，确保建筑安全、稳固。第四，正式进行桩基础施工之前，需充分了解工程所在地的地质条件，明确工程类型。



图 1 桩基础施工剖面图

1.3 重要作用

(1) 竖向承载力优良

针对桩基础技术，所具备的群桩承载力极强，尤其是较高楼层数的建筑物，可以承载其所形成的竖向方面的荷载能力，由此能看出此技术的竖向刚性优良，尤其是在荷载能力与其重量承载的情况下，通常地基均不会发生不均匀沉降的问题，以此建筑物会更具稳定性。

(2) 单桩侧向刚度优良

有效运用桩基础技术，可以实现建筑物自身抗震水平的提高。在各种自然因素造成的影响下，会产生水平或是力矩荷载，在一定程度上让建筑物可以产生较大的抵抗能力。

(3) 抗拔承载能力优良

在实际运行土工工程时，通过这项施工技术，能够依托桩身达到土层穿透的效果，从而抵达至地下的基岩，以此促进建筑物更为稳定地建设，在出现灾害时，比如地震、火灾等。即便土层会出现一定程度的沉降，可也不会过度损伤到桩基，抵抗因为自然灾害所造成的负面影响。

2、简析桩基础的运用分类

2.1 振动沉桩

振动沉桩施工是一种提高地基土层密实度的技术，其主要采用电动机的振动力度，这一力度会以垂直的方式呈现，并施加于土层之中。在开展土建施工过程中，振动是指连接于桩上的振动锤，其借助顶部振动引发振动锤进行落体运动，通过自重达到沉桩的效果，和以下两种施工技术相比，施工工艺会更加简单，易于操作。由于其振动的力度很大，因此，其可以大大提高土层的密实度。要将振动器安装在桩顶之上，利用其振动所产生的力和桩自身重力及时将桩沉入到土层之中。在这一过程之中，土层会受到压迫，从而产生位移，土层结构会发生收缩，继而就会确保土层更加密实。进行打桩时，可先轻度锤击，再继续锤击，直至桩沉入的深度符合要求。

2.2 预制桩

其是指在打现场附近区域或是桩现场的预制桩基，借助沉桩设备的打击将预制桩击入到土壤中。优势主要体现在较快的施工速度，较强的承受能力，可也应该认识到预制桩会在一定程度上受到附近环境带来的影响。应用预制桩施工技术时，要确保沉桩得到有效的压入，或者将其直接打入到土层之中。常见的预制桩有钢桩和混凝土预制桩。混凝土预制桩在许多工程施工中比较常见，这是因为混凝土预制桩的承载力很强，施工速度快。不过，在应用混凝土预制桩时，要考虑到其周边环境是否满足施工要求，因为这一施工将会对环境产生较大的影响。钢桩主要应用在特殊领域之中。制作预制桩时，首先要明确打桩的顺序，确定桩尖的朝向。第二，进行浇筑时，要从桩顶到桩尖依次操作，不可破坏这一顺序。

2.3 灌注桩

在土建工程施工中其属于常用的基础桩技术之一，依据不同的施工工艺，能够将灌注桩划分成沉管、钻孔等灌注桩。需要在施工打孔时高度重视打孔方式，防止在打孔时发生段桩问题，通常为确理想的打孔效果，应将人工与机械钻孔

有机结合展开施工。灌注桩施工技术有其自身的独特性。在进行钻孔时有不同的方法，工作人员可进行钻孔，或者用设备进行钻孔。受到工程所在地的土质条件的影响，要合理选择钻孔方式。如果土质为黏土，可采用人工钻孔的方式；如果土壤条件比较普通，就可采用专门的钻孔设备。要结合工程的实际情况和需求，制定完善的计划，明确桩基础施工的时间段，合理控制施工进度。在灌注桩施工中，钻孔施工需耗费一定的时间，需明确这一工程所需时间。此外，还要考虑到工程所在地的环境、工程整体要求，这样才能从质量到进度上保证工程施工无阻碍



图2 预制桩例图

3、简析桩基础相关施工技术要点

3.1 桩基础预制

实现开展桩基制作，并通过定桩完成强化其稳定性，而且是一种常见的形式。作为施工人员必须要把施工形式加以明确，且保证原材料是齐全的。最常见的两种预制桩为混凝土桩与钢桩，其中混凝土桩拥有更加广泛的使用范围，一方面可以减少施工成本，另一方面简化施工且维持优良的稳定性，对于负荷量其具备较大的承载能力，在实际施工过程中会影响到周边环境。对于钢桩而言，H型钢桩是相对常见的一种形式，依据打桩顺序及桩尖方向进行钢桩制作。例如静力、沉水沉桩等，均属于常见的预制桩沉桩施工技术，其中使用率较低的为射水沉桩。附近土层在一定程度上会遭受振动、静力以及锤击沉桩带来的影响，对此应加大分析勘察施工环境的力度，将影响的程度及范围加以明确。另外，有关施工人员也需严格控制桩机使用数量与桩基间距。

3.2 桩基础旋挖

关于公路、大型建筑等工程项目的桩基础施工，这项施工技术的适用范围十分广泛，体现十分突出的优势。一方面可以促进桩基础质量的提高，另一方面对施工精度提供保障，避免在施工过程中出现较大噪音，不仅能简化施工还方便管理。在进行具体施工时，要求具备较大自重的机械，由此应科学规划场地情况。

3.3 埋设护筒

在进行桩基础施工时，护筒（如图1所示）具备定位以及校正桩位的重要作用，确保一定的水位高差。在对护

筒设置时需保证深度能符合有关要求，一般黏土层要深入50cm，至于地面和顶端之间的距离高出30cm。出于确保护筒更加稳定，要通过黏土加以填护处理，设置标识牌发挥警示提醒作用。

3.4 成孔施工

在施工前，相关人员需事先全面勘察土层具体情况，在进行钻孔时选择合适的旋挖钻机，对泥浆的比重和黏度科学调节，同样在施工中应防止发生塌孔问题，而且泥浆比例会直接影响到施工效果，至于黏土的不同类型也会造成一定影响。

3.5 清孔施工

保证深度与设计值相符之后暂停钻进，将钻头提起进行一次清孔。测试泥浆有关指标，防止发生超标问题。清理孔内存在的各类沉淀物，在清孔施工完成后测量其深度。在进行二次清孔时应测量沉污值，一般应采取标准锤。采用水泵或是加气的方法，严格控制孔底沉渣不超过15cm。

3.6 桩基础灌注

常见的施工技术形式为挖孔桩、钻孔灌注桩（如图2所示）等，施工技术不同具备不同的优势及特征。在具体实践中需要明确存在的区别，进而有效控制桩体自身的稳定性，避免混凝土发生质量问题，防止发生埋管、堵管问题。在进行沉管桩具体施工时，锤击沉桩属于常见的一种开孔方式，一方面可以减少施工成本支出，另一方面有利于施工。另外，横截面积若是较小同样会影响到强度。在进行桩基础施工时，混凝土需要保证充足性，提出沉管的管道必须减速，以此让施工更加安全稳定。挖孔桩进行施工时采取人工以及机械方式进行挖孔，如果采取人工挖空需认真对待防护处理，避免浇筑与喷射混凝土受到一定影响。通过钢筋进行护臂连接，有效控制浇灌混凝土与安装钢筋的质量。通常在黏土中进行人工钻孔，至于钻孔机常用在普通土壤。除此之外，桩基础施工应全面考虑环境与土质等因素，确定各项工程项目要求，强化质量和进度的协调性。

4、简析桩基础主要施工过程

4.1 周边环境全面勘察

关于土建工程属于较为复杂的一项工作，在进行施工之前应该认真全面勘察周边环境情况，特别是桩基础施工之前，需要把周边环境各项影响因素加以综合考量。针对桩基础施工，主要的自然因素为土壤成分组成、地质地貌、气候条件变化等，需要对以上影响因素综合分析，依据工程项目的环境择取合适的施工工艺及方法。

4.2 配置所需施工设备

若是进行大型施工作业，若是仅通过人力不采用机械设备很难实现桩基础施工，那么在正式施工前要准备合适的器具与设备，比如打孔设备、吊车等。在对相关设备准备时，需要遵循具体几条原则：一是依据情况进行具体分析，采取最适宜的机械用具，促进桩基础应用率的提高。二是为降低劳动强度，需要尽可能选取功能多样的机械设备。另外在具体选取施工设备时，需采用影响自然生态环境最低的施工设备，实现施工环保水平的提高。

4.3 选择所需施工技术

桩基础施工需要依靠有效的施工技术，在进行施工前需要依据施工要求科学设计施工工序，明确施工材料以及施工时间。需要全面勘察施工环境，比如勘察地下管道，若是防护条件不符合首先需要对管道防护然后开展施工，主要防止在施工中发生事故。另外，在正式施工前需科学核对全部的数据信息，确保数据信息的精准性，在减少施工错误率的同时，确保顺利进行桩基础施工。

4.4 荷载量严格控制

在进行单桩施工之前，需要明确其荷载量情况，依据具体工程情况及其载量科学设置单桩位置，在对单桩位置进行设置时还应关注沉降因素，唯有如此才可以确保施工建筑的质量及安全，将工程的应用期限延长。

4.5 清理现场与放线定位

实际上放线定位是固定桩基础的一个过程，提托放线定位可以在基础施工时提高桩位置的精准度，那么在正式放线时，需要对数据进行准确测量，防止产生较大误差。若是基桩存在着高度差异，要以水准点将误差缩小。除此之外，放线定位完成后，固定基装前，应该彻底清理施工现场存在的杂物和废物，降低施工可能对数据造成的各方面影响，以此在根本上确保桩基础良好的施工质量。

与此同时，还应提高对施工效率的重视，其针对建筑工程所采取的全部施工技术发挥着重要的决定性作用，通常情况下建筑工程具备不同的工序及环节，可是各个环节之间也是相互联系且影响的，唯有确保上个施工环节的质量与合理性，才可以进行后续施工。因为桩基础属于整个施工的一个基础性环节，因此实际施工效率会对项目整体进度情况造成影响。针对桩基础施工而言，所处的地质条件和施工质量，进行检测工作时要做好分级处理，至于取样为负载和压力检测，让其和有关规范相符。尤其是作为关键施工工艺的沉桩，需要反复操作完成沉淀之后确保合适的补偿空间，为施工质量提高保障。

结语：

因为土建施工的一大重点是桩基础施工，所以在具体施工过程中应该充分考虑每个因素，在具体应用前将相关准备工作做好，严格依据施工标准和要求选取桩基础。除此之外，有关工作人员应端正自己的工作态度，在出现问题时应做到细心，耐心，加大综合分析技术要点的力度，以此确保建筑行业能够稳定有效地发展。

参考文献：

- [1] 刘杰. 建筑工程土建施工中的桩基础施工技术要点思考[J]. 建材与装饰, 2020(07):48-49.
- [2] 张宏谋. 建筑工程土建施工中的桩基础施工技术研究[J]. 建材与装饰, 2020(21):20+23.
- [3] 王海山. 建筑工程土建施工中桩基础施工技术的应用研究[J]. 绿色环保建材, 2019(01):153-154.
- [4] 张珂. 基于建筑工程土建施工中桩基础施工技术要点探究[J]. 四川水泥, 2021(02):179-180.