

桩基础技术在建筑工程土建施工中的作用

钟晓彤

潍坊威达建设工程检测有限公司 山东 潍坊 261061

[摘要] 建筑工程需要牢固的基础才能保证自身的建筑质量，因此建筑工程的首要环节便是地基施工，而桩基础便是地基工程的一种施工方式。为提高桩基础技术的施工可靠性，确保建筑工程的土建施工质量，并尽可能地减少土建施工的成本投入。本文以桩基础施工技术为主要研究对象，通过分析该技术在建筑工程土建施工中的实际应用，确定桩基础技术对于土建施工的重要作用。

[关键词] 桩基础技术；土建施工；实际应用；作用

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.11.417

引言

建筑质量是建筑行业长久发展的关键，因此建筑行业对于影响建筑质量的因素格外重视。桩基础技术便是影响建筑工程土建施工质量一大因素。建筑工程土建施工使用的桩基础技术不仅技术难点低，而且还具有良好的经济性，因而在土建施工中的应用非常广泛。桩基础技术在建筑工程土建施工中所发挥的作用非常重要，可以从桩基础技术的实际施工应用中分析一二。桩基础技术的应用经验虽然极为丰富，但在土建施工中，依然严格遵守相关的施工要求，并根据实际土建施工情况完善桩基施工技术，才能保证桩基础技术发挥应有的作用。

一、土建施工中的桩基础技术及作用

桩基础技术是建筑工程地基部分施工的重要应用技术。目前，桩基础技术可以根据承台的高低分为两个种。高承台的桩基础技术是指承台底部处于地面上方，而低承台则是指承台部分与地面相接触。由于承台的高低不同，其桩基施工技术也存在一些差异。高承台的桩基施工主要使用预制桩和灌注桩两种施工方式，而低承台则主要依靠振动、静压、敲打等施工方式向地面打入桩基。

桩基础工程的主要作用就是连接建筑与地面。由于建筑工程自身拥有较大的重量，会对接触地面形成巨大的压力，如果压力超过土地的承受范围，必然会导致地下的岩土层发生形变，进而到引发地面沉降问题。如果沉降问题较为严重，还会造成建筑工程的墙体出现裂缝，导致建筑工程结构稳定性被破坏，甚至会导致建筑物倒塌。桩基础工程便起到了转移建筑工程的重量荷载和施工荷载的作用，同时还可以进一步增强建筑工程对外力作用荷载的抵抗能力，如提高建筑工程的抗震性。坚实的桩基础工程同样赋予建筑工程良好的结构稳定性，能有效防止建筑工程因外力作用或自身荷载的影响而出现倾斜、倒塌的问题。

二、桩基础工程的施工准备

2.1 详细勘察施工现场情况

出于工程质量和成本的综合性考虑，很多建筑工程在实际施工中通常选用桩基础技术用于地基工程的施工，以保证建筑地基的承受能力，避免因地基问题而影响整体建筑的质量。建筑工程在进行地基部分施工时，要充分考虑施工现场的地质情况，选择合适的桩基施工技术。例如，地基地层上下层硬度不同，且软土层过厚时，施工人员需要合理设计桩基的深度，否则桩基的底端无法按照施工计划到达较为坚实的地层部分，从而容易导致桩基沉降问题的发生。

因此，桩基的施工设计必须全面考虑地基的承载力以及变形程度。若不能保证桩基施工设计的科学性和合理性，极

易导致桩基础施工过程中发生各种施工事故。为此，施工单位要全面地细致地勘探地基的地质情况，为桩基础施工设计提供科学可靠的数据支持。

地基地质情况的勘察工作主要包括以下几项内容：首先是施工现场地基的水文情况；其次是地基的地理环境和气候环境。施工人员经过勘察后得到的地质数据要进行综合的分析，以确定适用的桩基础施工技术、桩基的深度和地下水的水位情况等。

2.2 编制桩基础施工方案

施工设计人员要根据勘察数据，设计桩基础施工方案，确定桩基施工的技术方案，施工机械等。在设计桩基施工方案时，设计人员要重点考虑施工过程是否会对周围环境造成影响。例如，要充分了解施工周边地下管线的分布情况，以防止桩基施工对周边管线造成破坏。此外还要综合考虑桩基础施工方案的经济性和实用性问题，以及是否会破坏周边生态环境。在设计桩基施工方案时，要做好相关的设计试验，以确保相关技术参数的准确性，进而保证桩基工程的施工质量与施工安全。

2.3 清理施工场地

在正式进行桩基础施工前，要对施工现场进行清理工作。首先，施工单位要平整场地，将施工场地内存在的障碍物、垃圾一一清理干净。其次，施工人员要合理规划并整理施工通道，以确保施工机械的有序运行和施工材料的通畅运输。

2.4 做好岗前培训和设备保养

建筑工程土建施工的桩基础施工对于施工人员的技术能力有着较高的要求，施工单位要根据桩基施工的具体要求，充分做好施工人员的岗前培训工作，落实各个施工环境的具体工作任务，使施工人员明确桩基施工的各项要求和各自的施工责任。

在施工机械进入现场后，施工单位要安排专人负责施工机械的保养工作，以确保施工机械得到良好的维护和保养，能够保持良好的待用状态。为便于开展施工机械的维护保养工作，施工单位采用的施工机械应当具有良好的通用性，可采用多功能机械，实现一机多用，既能较少施工机械的使用数量，还能降低机械设备的使用成本。

三、常用的桩基础施工技术

3.1 预制桩及其施工技术

预制桩施工技术就是预先根据桩基施工现场的具体情况制作桩基，然后在施工时使用打桩设备打入准备好的桩基，完成定桩施工。建筑工程土建施工中所采用的预制桩基主要有两种，分别是混凝土材质的预制桩和钢制桩，其中又以混

混凝土预制桩的使用最为广泛。混凝土预制桩拥有诸多优点，其负荷能力强，桩基坚硬且稳固，能支撑其较大的重量，同时施工过程便捷易操作。但使用混凝土预制桩进行桩基施工时，容易对周边环境造成一定的影响。而钢质桩主要有钢管桩和H型钢桩，通常于特殊的建筑工程中使用。

为了确保预制桩的制造质量，在制作预制桩时要严格按照先桩顶再桩尖的灌注顺序。预制桩打桩时，要根据桩基施工现场的土层情况决定沉桩方式。常用的沉桩方式主要有锤击、振动、静力和射水等几种。其中锤击、振动和静力等沉桩技术会在施工中破坏土层结构，因此需要施工人员合理规划沉桩施工的范围，科学设计预制桩的使用数量和桩基间距，以便于控制沉桩施工的影响范围。而射水沉桩技术则不常用于土建施工。下面我们将以静力沉桩技术为例进行重点介绍。

静力沉桩技术就是利用静压力将预制桩压入土层，因此选用静力沉桩技术时，桩基础施工现场的土层通常较为软土层。由于地基土质通常为黏性，而在压入桩时，在进行静力沉桩时，桩基下沉过程中可以利用自身重量形成反作用力，从而有效抵消沉桩过程中遇到的侧阻力和摩擦力。由于是将桩基压入土中，因此在压入过程中，预制桩会对周围的土体形成较为强烈的挤压作用。在这一作用下，土体的抗剪强度会不断的降低，而预制桩的沉降速度则会随之加快。由于静力沉桩压入的预制桩分为多个节段，因此要做好不同节段桩基的预制工作。压桩时，施工人员要使用压桩设备将预制桩精确放置于定位点上，且保证预制桩与水平地面保持垂直，垂直高度误差不得超过1%。调整好预制桩的状态后方可压入第一节桩。压入过程中，如果桩尖遇到硬物，要及时进行处理，才能继续压入。当第一节桩的桩端达到预定的接桩高度时，要接入第二节预制桩，然后继续进行压入。接桩时要确保预制桩的连接质量。

静力沉桩技术的主要优点在于施工工艺相对简单，且不会在施工过程中形成噪声污染，从而大大降低了对周围环境的影响。

3.2 灌注桩施工技术

灌注桩施工技术可基本分为三种类型。第一种是沉管灌注桩技术。施工时需要将预制的桩头套在套管上，通常采用混凝土桩头。然后使用设备锤击沉管，沉管会在冲击力的作用下被打入土体。当沉管到达预定深度后，从沉管漏斗处灌注混凝土。灌注的同时还要一边保持振动一边提起套管，以确保混凝土的灌注效果。混凝土灌注完成后，放入预制的钢筋笼。沉管灌注桩具有较快的施工速度，同时成本投入相对较低。但是这种施工技术容易造成桩身强度较低，引发混凝土缩颈或离析等问题。因此，拔起套管时必须保证控制合适的拔起速度。

第二种是挖孔灌注桩。在土建施工中，挖孔灌注桩具有很大的施工优势。挖孔灌注桩通常由人工挖掘施工，因此该施工技术的施工成本低，施工设备较为简易。施工完成后，桩基可获得较大的承载力，且施工质量有保障。但是，人工挖孔灌注桩通常适用于较浅的桩基础施工，一般情况下挖掘深度不得超过40米，同时挖掘深度也不得小于20厘米。实际施工时要先清理施工场地的松散土层和杂物，确保施工现场保持良好的平整度。挖掘前，施工人员通常使用十字交叉法

确定桩孔坐标，然后通过桩位的坐标位置和桩径的大小，确定开挖位置。然后浇筑锁口混凝土。锁口混凝土浇筑完毕后方可进行人工挖孔。挖孔灌注桩的施工分为多个节段进行挖掘。当挖掘好第一个节段后，要安装钢筋骨架，并浇筑钢筋混凝土护壁。钢筋混凝土护壁的主要作用是防止桩孔发生坍塌，确保施工的安全进行。完成护壁施工后，再进行下一阶段节段地挖掘和护壁的浇筑。然后依次向下进行施工。挖孔施工的同时，相应的安全防护工作也要落实到位。完成桩孔的挖掘后，再安装钢筋笼并浇筑桩身。

第三种是钻孔灌注桩。第一步，钻孔灌注桩在施工前同样需要清理场地，规划钢筋笼、施工机械的存放位置，以便于施工人员和施工设备的操作。第二步，钻孔前要进行桩位测量，并确保测量放线的精确度，避免桩位出现较大的偏差。第三步，钻孔定位完成后，要根据施工要求做好钢制护筒的埋设施工。钢制护筒应高于地面，以防止杂物进入护筒。第四步，护筒施工结束后，要预埋泥浆通道，科学布置泥浆池。第五步，要根据施工标准安装钻机。钻机要确保安装的垂直度，不能出现偏位和沉降问题。钻头中心和桩位中心允许存在一定的偏差，但误差要控制在2厘米以内。钻机就位后还需要施工人员进行复测，检查钻机的状态，钻头的直径，钻杆的倾斜度，以及底座的平稳性等内容。第六步，正式进行钻孔施工。钻孔施工通常采用静态泥浆护壁。在钻机钻孔的过程中，施工人员还要及时根据地层地质变化，调整泥浆的质量。为准确判断地质情况，施工人员及时捞取钻渣进行检测并记录。第七步，清理钻孔。钻机完成钻孔后，施工人员可采用置换清理的方式，排除孔内含有钻渣的泥浆。第八步，使用吊装设备安装钢筋笼和导管。导管要预先进行安装测试，以确保导管的密闭性。第九步，施工人员可利用导管对钻孔进行二次清理。第十步，当清孔效果符合混凝土灌注标准时，施工人员要及时利用导管进行混凝土的灌注施工。混凝土的灌注施工要保证连续性，避免出现长时间间隔的情况，并做好相关的检测工作。第十一步，混凝土灌注后还要将导管快速拔出。

结束语

由于桩基础工程的施工质量决定了建筑工程的质量安全，因而使得桩基施工在土建施工环节中占有重要地位。为确保桩基施工的可靠性，提高建筑工程的质量安全性，施工人员要不断加强对桩基施工技术的研究，充分掌握桩基础施工的各项要点、难点，才能使桩基础施工在土建施工中发挥更大的作用。目前，随着桩基施工技术的发展和进步，在桩基础施工中涌现了越来越多的新技术、新工艺和新产品，这一情况大幅提升了桩基础施工的工艺水平，对于建筑工程土建施工的发展也起到了巨大的促进作用。

参考文献

- [1] 田建辉. 桩基础技术在建筑工程土建施工中的应用研究[J]. 中国建筑装饰装修, 2021(10): 54-55.
- [2] 虎良进. 试析桩基础技术在建筑工程土建施工中的应用[J]. 四川水泥, 2021(01): 103-104.
- [3] 李会浪. 建筑工程土建施工中桩基础技术的应用分析[J]. 现代物业(中旬刊), 2019(10): 226.
- [4] 时超. 试析桩基础技术在建筑工程土建施工中的应用[J]. 四川水泥, 2019(09): 145.