

建筑工程土建施工中桩基础技术研究

彭 淋

智方设计股份有限公司 重庆 400000

摘要：桩基础技术是建筑工程土建施工中的重要环节之一，其应用能够提高地基的承载能力、减少地基沉降、提高建筑物的稳定性和安全性。本文将介绍桩基础技术的类型、应用范围和施工工艺，并探讨其优缺点以及在施工中的注意事项，以促进桩基础技术的合理应用。

关键词：建筑工程；土建施工；桩基础技术

引言：桩基础技术是建筑工程中重要的一环，它直接关系到建筑物的安全性和稳定性。桩基础是将建筑物重量传递到地下土壤或岩石上的重要构件，其承载能力直接影响到建筑物的稳定性和安全性。因此，在建筑设计中，需要根据不同的地质条件和建筑物要求选择合适的桩基础类型和施工工艺。

1 桩基础施工技术对土建施工的重要性

桩基础施工技术对于土建施工的重要性不言而喻。在许多大型建筑和复杂工程中，桩基础是确保建筑物稳定、安全和持久的重要基础。下面我们将从几个方面探讨桩基础施工技术对土建施工的重要性。（1）提高地基承载能力。桩基础通过将建筑物的重量传递到深层土壤或岩石上，使地基能够承载更大的压力。这样可以减少地基的沉降和变形，避免建筑物的损坏或倾斜。对于重量较大的建筑物，如高层建筑、桥梁、水坝等，桩基础能够提供足够的承载能力，保证建筑物的稳定性和安全性。（2）抵抗地震等自然灾害。地震是一种严重的自然灾害，它可能导致地面的剧烈震动和地基的破坏。桩基础可以提供更强的竖向和水平承载能力，有效地抵抗地震引起的振动。此外，桩基础还可以提供更好的抗倾覆能力，防止建筑物在地震中发生倾斜或倒塌。通过采用桩基础，建筑物能够更加稳定地坐落在地基上，增强了其在恶劣环境下的抗震能力。（3）增加建筑物的使用寿命。桩基础可以为建筑物提供一个稳定、可靠的地基，从而减少了地基变形、沉降和裂缝等问题。这些问题的减少可以延长建筑物的使用寿命，减少了维护和修复的成本。桩基础的优良设计还可以减少对地基的损害，避免在施工过程中对周围环境造成过大的影响^[1]。（4）适应不同的地质条件。在土建施工过程中，地质条件是一个重要的考虑因素。不同的地质条件对桩基础的施工提出了不同的要求。通过采用适当的桩基础类型和技术，可以适应各种不同的地质条件。例如，在软土地

基上，可以采用预应力管桩或CFG桩等来增强地基的承载能力；在坚硬地质条件下，可以采用地下连续墙或人工挖孔桩等来提供更强的侧向承载能力。（5）降低施工风险。在某些情况下，土建施工可能会面临一些风险和挑 战，例如在城市中心进行高层建筑施工或在复杂地质条件下进行隧道挖掘。桩基础的施工可以降低这些过程中的风险。通过将桩基部分深入地下，可以减少对地表结构和环境的影响，降低了施工过程中的风险和不确定性。此外，桩基础的施工通常可以在较短时间内完成，从而缩短了项目周期并提高了项目的可靠性。

2 建筑工程在土建施工中桩基础技术的必要准备工作

在建筑工程土建施工中，准备工作的充分与否对于桩基础技术的实施效果具有重要影响。以下是桩基础技术实施前需要进行的必要准备工作：（1）地质勘察：在施工前，需要进行充分的地质勘察，了解施工现场的地质构造、土壤性质、地下水位等信息。这些信息可以帮助设计人员确定桩基类型、直径、长度等参数，并为施工提供准确的依据。（2）设计和施工方案：在施工前，需要制定详细的桩基础设计和施工方案，包括桩基类型、直径、长度、数量、布置方式等参数，以及施工设备和工艺流程等。（3）场地准备：在施工前，需要对场地进行清理和平整，确保场地符合施工要求，并有利于桩基施工和其他工作的进行。（4）设备和材料选择：根据施工方案，选择合适的施工设备和材料。包括选择合适的桩基类型和尺寸，选择合适的施工设备和材料等。（5）人员组织和管理：在桩基础施工中，需要组织合适的施工队伍，并进行必要的技术培训和安全教育。同时，需要建立健全的施工管理制度和安全管理制 度，确保施工过程的安全可控。（6）安全措施和应急预案：在施工前，需要制定安全措施和应急预案，以应对可能出现的意外情况。例如，制定安全操作规程、设置安全警示标志、配备安全防护设施等。（7）质量检测和验收：

在桩基础施工完成后,需要进行质量检测和验收。质量检测包括对桩基的直径、长度、垂直度、承载能力等进行检测,以确保其符合设计要求和相关标准。验收需要由专业人员进行,确保桩基础的质量符合要求。(8)地下管线保护:在桩基础施工过程中,需要注意保护地下管线,如天然气管道、给排水管道、电缆等。需要与相关单位联系,了解地下管线的分布情况,并采取相应的保护措施,以避免对地下管线的破坏和影响^[2]。(9)建筑物保护:在桩基础施工过程中,需要注意保护建筑物不受损害。需要根据具体情况采取相应的措施,如设置支撑、加固等,以确保建筑物的安全稳定。(10)环境影响评估:在桩基础施工过程中,需要进行环境影响评估,了解施工对环境的影响,并采取相应的环境保护措施。例如控制噪音、振动、扬尘等,以减少对环境的影响。只有准备充分,才能确保桩基础技术的实施效果达到预期要求。同时,还需要注意地下管线保护、建筑物保护和环境影响评估等环节,以确保施工的安全性和环境保护的合规性。

3 桩基础技术的类型

3.1 预制桩

预制桩是现代建筑工程中常用的一种桩基础形式,具有高承载能力、高耐久性、适应性强等特点,被广泛应用于各种地质条件的建筑中。(1)预制桩的制作过程十分重要。在制作预制桩时,需要根据地质勘察报告和设计图纸,选择合适的材料和制作工艺。常用的材料包括水泥、砂、石、钢筋等,制作工艺则可以采用离心成型、挤出成型等多种方法。其中离心成型是预制桩制作中最常用的一种方法,它是将混凝土和钢筋原材料放入离心机中,在离心力的作用下形成圆形或方形的桩身,然后再进行切割和打磨等后续处理。而挤出成型则是将混凝土和钢筋原材料在压力的作用下通过一个模具形成桩身,这种方法适用于制作一些特殊的桩型。(2)预制桩的施工工艺也是十分关键的。在施工前,需要对场地进行平整、测量和放样,并根据设计要求确定桩的位置和深度。在打入或压入预制桩时,需要根据实际情况选择合适的机械设备和操作方法,确保桩位的精度和深度符合设计要求。在施工过程中,还需要进行监测和记录,及时发现和处理可能出现的问题。

3.2 灌注桩

(1)需要进行地质勘察和设计。在灌注桩制作之前,需要对场地进行详细的地质勘察,了解地质构造、土壤性质和地下水位等情况,然后根据设计要求和地质条件制定合适的施工方案。(2)需要进行钻孔施工。在

灌注桩的制作中,需要使用钻机进行钻孔,钻孔的深度和直径需要按照设计要求进行控制。在钻孔的过程中,需要注意安全问题和环境保护,避免产生过多的废土和噪音等污染。(3)需要进行钢筋笼的制作和安装。在灌注桩的制作中,钢筋笼是起到加强和加固的作用,需要按照设计要求进行制作和安装。钢筋笼的制作需要考虑到桩身的直径和长度,以及桩身所需要承受的荷载和受力情况。(4)需要进行混凝土的浇注和养护。在灌注桩的制作中,混凝土是起到主要的承载作用,需要按照设计要求进行浇注和养护。在浇注过程中,需要保证混凝土的均匀性和密实性,避免出现气孔和裂缝等问题。在养护过程中,需要注意温度、湿度和光照等方面的控制,确保混凝土的强度和質量达到设计要求。

3.3 钢管桩

钢管桩是一种常见的桩基础形式,它与其他桩基础形式相比,具有高承载能力、高耐久性、施工简便等特点,被广泛应用于各种建筑领域。(1)钢管桩的制作过程相对简单。在制作钢管桩时,需要选择合适的材料和制作工艺,如无缝钢管、钢板等。制作工艺可以采用卷管成型、切削成型等多种方法,根据设计要求和地质条件来确定。在制作过程中,需要注意质量控制,确保每个环节都符合设计要求。(2)钢管桩的施工工艺也是相对简单的。在施工前,需要对场地进行平整、测量和放样,并根据设计要求确定桩的位置和深度。在打入或压入钢管桩时,需要根据实际情况选择合适的机械设备和操作方法,确保桩位的精度和深度符合设计要求。在施工过程中,还需要进行监测和记录,及时发现和处理可能出现的问题。

3.4 地下连续墙

(1)地下连续墙的制作过程需要使用特殊的设备和技术。在制作地下连续墙时,需要先在地面以下挖出一个深槽,然后在这个深槽中放置一个钢筋网,并在其上浇筑混凝土。这个混凝土墙体会逐渐硬化,形成地下连续墙。在制作地下连续墙时,需要注意深槽的挖掘深度和宽度、钢筋网的编制和放置、混凝土的配制和浇筑等环节,以确保地下连续墙的质量和稳定性。(2)地下连续墙的施工工艺也是相对复杂的。在施工前,需要对场地进行平整、测量和放样,并根据设计要求确定地下连续墙的位置和深度。在制作地下连续墙时,需要使用专业的设备和技术,如挖槽机、混凝土泵等。在施工过程中,还需要进行监测和记录,及时发现和处理可能出现的问题。

3.5 现浇桩

(1) 要选择合适的场地和天气条件。现浇桩需要将混凝土直接浇筑在地面上,因此要求场地地面平整、坚硬,并且没有水渠或软弱层。另外,施工时的天气条件也需要考虑,避免在雨天或潮湿的场地进行施工,以保证桩基的质量和稳定性。(2) 要按照设计要求进行施工。现浇桩的设计需要考虑多种因素,如地质条件、荷载情况、场地限制等。在施工过程中,需要按照设计要求进行施工,确保桩基的尺寸、深度、混凝土强度等参数符合要求。同时,还需要注意钢筋的布置和连接方式,以保证桩基的承载力和耐久性。(3) 要保证混凝土的质量和浇筑质量。现浇桩的混凝土需要具备高强度、高流动性、低收缩等特点,以保证桩基的稳定性和承载力。在浇筑混凝土时,需要将混凝土充分搅拌均匀,并加入适量的外加剂和掺合料,以保证混凝土的质量和性能。同时,在浇筑过程中,需要注意控制混凝土的浇筑速度和高度,避免出现离析、漏浆等问题^[3]。(4) 要注意安全措施和质量控制。在现浇桩施工过程中,需要遵守相关的安全规定和操作规程,如佩戴安全帽、系好安全带、搭设脚手架等。同时,还需要建立完善的质量控制体系,对桩基的施工过程和结果进行检验和检测,确保桩基的质量和安全性符合要求。

4 建筑工程土建施工桩基础技术的未来发展趋势

(1) 桩基的承载力和稳定性将得到进一步提升。随着建筑工程高度的增加和结构的复杂化,桩基的承载力和稳定性要求也越来越高。未来,桩基设计将更加注重数值模拟和计算机技术的应用,通过精细化分析和优化设计,使桩基的承载力和稳定性得到进一步提升。同时,新型桩基材料的研发和应用也将为桩基的承载力和稳定性提供新的解决方案。(2) 桩基施工将更加高效和智能化。随着建筑工程规模的不断扩大和施工周期的

缩短,桩基施工需要更加高效和智能化的技术来满足要求。未来,桩基施工将引入更多的自动化和智能化技术,如机器人、自动化控制、物联网等,实现桩基施工的自动化、远程监控和智能化管理,提高施工效率和质量。(3) 桩基施工将更加环保和可持续。随着社会对环保和可持续发展的重视程度不断提升,桩基施工也需要更加环保和可持续的技术来满足要求。未来,桩基施工将更加注重节能减排、资源循环利用等方面,如采用低能耗的桩基材料、利用可再生能源进行桩基施工等,实现桩基施工的环保和可持续发展^[4]。(4) 桩基监测将更加精细和全面。为了确保桩基的安全性和稳定性,桩基监测是至关重要的。未来,桩基监测将更加精细化和全面化,通过多种监测手段的综合应用,实现对桩基全方位、实时、长期的监测和管理,及时发现和处理潜在的安全隐患,确保桩基的安全性和稳定性。

结语:桩基础技术在建筑工程中具有广泛的应用,能够提高建筑物的稳定性和安全性。然而,桩基础技术也存在一些缺点,如施工周期长、成本高、对环境影响大等。因此,在应用桩基础技术时,需要根据实际情况进行综合考虑,选择合适的桩基类型和施工工艺,并严格控制施工质量和安全。

参考文献

- [1]马丽.建筑工程土建施工中桩基础技术的应用研究[J].中国住宅设施,2020(07):114+116.
- [2]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)
- [3]张若收,周晓红,刘佳杰.建筑工程土建施工中桩基础施工技术的应用研究[J].住宅与房地产,2020(36)
- [4]王鑫.民用建筑工程项目中的地基基础和桩基础及其施工技术[J].工程建设与设计,2020,45(13):35-37.