

建筑工程土建施工中桩基础施工技术

李 钊

河北建设集团股份有限公司 河北 保定 071000

摘要：桩基础作为建筑工程土建施工中至关重要的一部分，直接关系到建筑物的稳定与安全。桩基础施工技术的质量控制至关重要，需要严格控制材料质量、施工过程质量以及质量检测与验收，确保桩基础施工质量符合标准要求。

关键词：建筑工程；土建施工；桩基础；技术研究

1 桩基础施工技术对土建施工的重要性分析

桩基础施工技术在土建工程中占据着至关重要的地位。第一、桩基础作为土建工程中的一种主要基础形式，其负责承担建筑物重量和地下水荷载的传递，对地基稳定性和建筑物整体安全起着至关重要的作用。通过桩基础施工技术，可以有效地将建筑物荷载传递至更深的土层，提高地基承载力和稳定性，确保建筑物的安全和稳定运行^[1]。第二、桩基础施工技术可以解决复杂地质条件下的地基处理问题。在土建工程中，地质条件往往会对建筑物的地基承载能力和稳定性造成严重影响，尤其是在软土、高水位、高地下水位等不利条件下。而通过桩基础施工技术，可以选择不同种类的桩基础，如钢筋混凝土桩、钻孔灌注桩、预应力锚杆等，根据实际情况进行合理的配置和设计，提高地基的承载和抗震性能，解决复杂地质条件下的工程难题。第三、桩基础施工技术还可以提高土建工程的施工效率和质量。传统的地基处理方法往往需要大量的人力物力，工期长且成本高。而桩基础施工技术可以通过机械化作业和先进的施工工艺，提高施工效率，减少人为误差，保证工程的整体质量，降低施工成本。

2 桩基础施工技术的类型与特点

2.1 桩基础施工技术的类型

桩基础施工技术是土建工程中常用的地基处理方法之一，根据桩的结构形式和施工工艺可分为多种类型。钢筋混凝土桩：是将钢筋混凝土灌注至预埋的桩孔中，并在桩孔内形成整体，以增加承载力和稳定性。根据施工方式的不同，钢筋混凝土桩可分为灌注桩、灌注捣固桩、灌注搅拌桩等，适用于各种地质情况的地基处理。钻孔灌注桩：是通过机械钻孔设备将桩孔灌注混凝土浆液的桩基础形式。钻孔灌注桩施工快捷高效，适用于需要迅速提升地基承载力或减震功能的工程项目，特别适用于软土地基和高地下水位条件。预应力锚杆：是利用预应力技术对地下土体进行加固处理，提高地基的承载

能力。预应力锚杆广泛用于岩土坡面、基础边坡、岩层破碎带和软弱地层的稳定，具有施工简便、经济实用等优点。钢桩基础：是指采用钢质材料作为桩的主体结构，包括钢管桩、H型钢桩、角钢桩等。钢桩基础施工简便、快速，适用于临时工程、无扰施工区域和需求快速建立立柱的项目。微桩：是指直径小于300毫米，长度在5至30米之间的小型桩基础。微桩适用于工作空间狭小、周围环境敏感、设备限制的项目，可有效提升地基承载力和稳定性。

2.2 桩基础施工技术的特点

桩基础施工技术作为土建工程中重要的地基处理方法之一，有着独特的特点和优势。具体而言，桩基础施工技术的特点包括：（1）承载能力强：桩基础通过垂直承载和摩擦力来将建筑物的荷载传递至承载层，具有较强的承载能力。不同类型的桩基础可根据实际需求选择，以满足复杂地质条件下的承载需求。（2）适应性广：桩基础施工技术适用于各种地质条件和工程项目，如软土地基、高地下水位、基坑深度等。无论是在常规建筑还是在特殊地质环境下，桩基础都展现出良好的适应性和通用性。（3）施工效率高：桩基础施工技术通常采用机械设备进行，如桩机、钻孔机等，施工过程高效快速，节约人力物力资源。这种机械化作业方式能够提高工程施工效率，减少施工周期，降低施工成本^[2]。（4）抗震性好：桩基础能够在地震等自然灾害发生时，通过减震和抗拉作用，有效保护建筑物避免倾覆或受损。桩基础在地基处理中的抗震性能得到广泛认可，对提高地基稳定性和建筑物安全性至关重要。（5）环保可持续：在桩基础施工中，常采用现场预制桩或两地加工施工的方式，减少现场混凝土浇筑所产生的污染，降低环境负荷。此外，一些桩基础还可以进行回收再利用，促进资源循环利用，符合可持续发展的理念。

3 建筑中桩基础施工技术要点分析

3.1 静力沉桩的施工技术要点

在建筑中,桩基础施工技术是确保建筑物稳定性和安全性的关键步骤。静力沉桩作为桩基础的一种常见类型,在施工过程中具有重要的技术要点。在进行静力沉桩施工前,要进行详细的地质勘察,了解地基土质、地下水位、地下障碍物等情况。根据勘察结果,确定沉桩设计参数,合理选择桩径、桩长和桩位,确保沉桩施工的质量和稳定性。选择适用的施工设备和工具是静力沉桩施工的重要要点。静力沉桩一般采用静载试验机对桩的承载性能进行测试,确保桩基础的承载力符合设计要求。此外,施工设备的选用应考虑施工环境、桩基础类型和施工工艺的要求。在静力沉桩施工过程中,要严格按照设计要求和工艺流程进行操作。施工前应确定好桩基础的布置方式、封头形式和桩头梁的加固方式,保证桩基础的整体性和强度。同时,施工中要遵循严格的质量控制要求,监测方桩竖曲、水平位移等数据,及时调整施工参数,确保施工质量。在进行静力沉桩施工时,桩的沉入深度是一个关键参数。静力沉桩应根据设计要求和地质勘察资料确定沉桩深度,确保沉桩底部达到设计要求的承载层。通过实时监测桩的沉入深度和承载性能,保证桩基础施工的准确性和稳定性。在静力沉桩施工中,要注重施工现场的安全管理和施工人员的安全保护。要制定完善的安全操作规程,采取必要的安全防护措施,避免施工过程中发生意外事故。同时,保持施工现场整洁有序,防范施工安全风险,确保施工过程安全顺利进行。

3.2 振动沉桩的施工技术要点

在进行振动沉桩施工前,需要进行细致的方案设计和方案审核。确定沉桩的布置方式、振动桩锤的选用、振动频率和幅值等关键参数,以确保施工符合设计要求。振动沉桩一般通过振动沉桩机进行,而不同的桩基础和地基情况要求不同类型的振动沉桩机。选择适用的振动沉桩机,保证施工设备和工具的适用性和可靠性。制定合理的振动沉桩方案是施工的关键。根据设计要求,确定振动沉桩的深度、施工顺序、沉桩速度和沉桩效果监测方法,保证沉桩施工的质量和效率。在进行振动沉桩施工时,要严格控制振动桩锤的振动频率和幅值,确保桩和土之间摩擦力的调节以实现顺利沉桩。同时,应实时监测沉桩的进度和效果,根据实际情况及时调整施工参数,保证施工质量和进度。振动沉桩的深度控制是施工过程中的关键环节。根据设计要求、地基情况和沉桩效果,实施正确的振动沉桩深度控制措施,确保桩的承载层位于设计要求的位置,提高桩基础的承载力和稳定性。在振动沉桩施工中,要严格遵守施工安全

规范,加强现场安全管理,保障施工人员和设备的安全。采取必要的安全防护措施,做好施工现场的安全防范工作,避免安全事故的发生。在振动沉桩施工过程中,应加强质量监督和实时记录,对施工参数、沉桩效果、质量要求等进行全面跟踪和监测。及时发现和处理施工质量问题,确保沉桩质量符合设计要求^[1]。

3.3 灌注桩施工技术要点

灌注桩是一种常见的桩基础施工技术,在土建工程中得到广泛应用。原材料准备:在进行灌注桩施工时,首先要准备好所需的原材料,包括混凝土、钢筋等。确保原材料的质量满足工程要求,并按照设计要求进行配比,以保证灌注桩的强度和稳定性。施工工艺:在进行灌注桩施工时,要严格按照设计要求和施工工艺进行操作。包括挖孔、放置钢筋、灌注混凝土、振捣压实等环节。确保每个工艺环节的质量和施工进度,避免出现施工质量问题。孔壁支护:在进行灌注桩施工时,为了防止孔壁坍塌和保证孔壁的垂直性,需要采取适当的孔壁支护措施。比如采用套管、注浆、土钉等方式加固孔壁,确保施工安全和质量。混凝土灌注:在进行灌注桩灌注混凝土时,要控制好混凝土的浇筑方式和速度,避免形成空隙或夹渣现象。混凝土灌注要均匀、顺畅,注入量要逐层控制,确保整个桩体的质量一致。钢筋加固:在灌注桩施工中,钢筋的放置和加固是关键环节。应按照设计要求和规范要求,合理放置和加固钢筋,确保钢筋的数量、布置和连接满足承载力和稳定性要求。桩身检测:在灌注桩施工完成后,需要对桩身进行检测。包括外观检查、尺寸测量、强度检测等。通过检测结果,评估灌注桩的质量和稳定性,及时发现并处理存在的问题。施工质量控制:在灌注桩施工过程中,要加强施工质量控制,实施严格的监督和检查。定期对施工工艺和质量进行检验,及时处理施工中出现的問題,确保灌注桩的施工质量符合设计要求。灌注桩施工技术要点包括原材料准备、施工工艺、孔壁支护、混凝土灌注、钢筋加固、桩身检测和施工质量控制等方面。只有严格按照要点进行施工,才能确保灌注桩的质量和稳定性,为建筑工程提供可靠的基础支撑。

4 建筑工程桩基础施工技术的质量控制

4.1 材料质量控制

在建筑工程中,桩基础的施工是确保建筑物稳定性和安全性的关键环节。而质量控制是保证桩基础施工质量的关键因素。其中,材料质量控制是桩基础施工中至关重要的一环。首先,对于桩基础施工所需的各类材料,如混凝土、钢筋、注浆材料等,要严格按照设计要

求和规范标准进行采购,并确保材料的质量符合相关标准。在进入施工现场前,对材料进行检查和验收,对质量不合格的材料及时拒收或更换。其次,桩基础施工中的混凝土材料的配合比要按照设计要求进行准确配比,并经过试验验证其性能和质量。在混凝土搅拌、运输和浇筑过程中,要保证搅拌均匀、运输迅速稳定、浇筑顺畅连续,避免混凝土发生分层、坍塌等问题。另外,钢筋作为桩基础中的加固材料,其数量、型号和布置要按照设计要求进行严格控制。在钢筋的加工、运输和安装过程中,要注意保护其表面不受损伤,确保钢筋的质量和加固效果。此外,对于注浆材料,如灌浆剂、膨胀剂等,要选择合适的品牌和型号,经过实验验证其性能和稳定性。在注浆过程中,要控制注浆量、压力和速度,保证注浆材料的充实程度和均匀性。

4.2 施工过程质量控制

在建筑工程中,桩基础施工的质量控制是确保建筑物稳定性和安全性的重要环节。除了材料质量控制外,施工过程的质量控制同样至关重要。在桩基础施工的准备阶段,要严格遵守施工图纸和设计规范,确定施工方案和工序流程。在施工现场搭建施工平台、设备设置、安全标志标示等工作前,进行现场确认和复核,确保施工前的准备工作符合要求。在进行桩基础的施工过程中,需要严格按照设计要求进行操作。例如,振动沉桩要控制振动参数,静压沉桩要监测沉桩过程中的力与位移关系,灌注桩要控制混凝土拌合比及浇筑、振捣工艺等。施工过程中的每个环节都应有明确的施工要求和质量控制程序。在进行桩基础施工时,尤其需要重视现场操作人员的技术水平和工艺素质。一方面,加强对施工人员的培训和考核,确保施工人员具备必要的技术能力和操作技巧。另一方面,建立施工现场质量管理制度,明确责任分工,严格执行施工规程,确保施工过程中不出现违章操作和质量隐患。

4.3 质量检测与验收

建筑工程桩基础施工的质量控制在质量检测与验收环节扮演着至关重要的角色。质量检测与验收旨在验证

施工过程中是否符合设计规范和标准要求,确保桩基础质量可靠,并为建筑物的稳定性提供保障。在质量检测方面,需要进行桩基础的各项检测工作。这包括对桩基础材料的检测,如混凝土的抗压强度试验、钢筋的外观及掺杂检测等。此外,也需要进行桩基础施工过程的检测,例如振动沉桩的振动频率和振动幅值监测、静压沉桩的压力监测等。通过综合的检测手段,可以全面评估桩基础施工的实际质量状况^[4]。在质量验收方面,需要对已完成的桩基础进行验收评定。验收应与设计文件和规范进行比对,确认施工过程是否符合相关要求。对桩基础的外观质量、尺寸准确性、质量控制记录等进行全面检查。随后,进行现场检测和试验,验证桩基础的工作性能和质量指标,以确保桩基础符合设计要求。在整个质量检测与验收过程中,要注重数据的准确性和可靠性,遵循科学的检测方法和标准规程。同时,建立完善的质量检测和验收档案,记录每一次检测和验收过程的详细信息。并对检测结果和验收结论进行严格审查和评定,确保质量控制工作的可靠性和有效性。

结束语

桩基础的稳固是确保建筑物结构稳定性的基础,对于土建施工来说至关重要。我们应该不断提高对桩基础施工技术的认识和掌握,严格按照规范进行操作,确保施工质量和安全。希望在未来的建筑工程中,我们能够在桩基础施工中注重细节,精益求精,为每一个工程提供牢固的基础,构筑出更加安全可靠的建筑物。愿我们的努力为建筑工程质量提升贡献一份力量。

参考文献

- [1]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.
- [2]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.
- [3]陈义贵.试论建筑工程土建施工中的桩基础施工技术要点[J].建材与装饰,2020(07):33-34.
- [4]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.