

建筑桩基础土建施工技术

张智勇

泰安市城市管理综合服务中心 山东 泰安 271000

摘要: 建筑桩基础土建施工技术是确保建筑物稳定性的关键。通过预制桩和灌注桩两种主要施工方法,实现土壤承载力和地基承载力的有效传递。严格控制施工流程,选择合适的施工设备和技术,确保桩基础的质量和安全性。桩基础施工技术的应用,提高了建筑物的稳定性和使用寿命,为现代建筑业的发展提供了有力支持。

关键词: 建筑桩基础; 土建; 施工技术

引言

随着城市化进程的加速,高层建筑和大型基础设施的需求日益增长,对建筑物的稳定性和安全性提出了更高的要求。桩基础作为建筑物的重要支撑结构,其施工质量直接关系到建筑物的使用寿命和安全性。因此,研究建筑桩基础土建施工技术对于提高建筑质量、保障人民生命财产安全具有重要意义。

1 建筑桩基础土建施工技术的概述

桩基础是建筑工程中的一种重要基础形式,它是通过在土体中钻孔、灌注混凝土或钢筋混凝土等材料,形成一种竖直或倾斜的受力构件,以承受建筑物的荷载并将其传递到地基中去。桩基础的类型主要有预制桩、灌注桩、摩擦桩、端承桩等。预制桩是在工厂中预制好的桩,然后运到施工现场进行打桩。预制桩的优点是质量容易控制,施工速度快,但对地基的要求较高。灌注桩是在施工现场直接钻孔,然后在孔中灌注混凝土或钢筋混凝土而成。灌注桩的优点是适应性强,对地基的要求较低,但施工速度较慢。摩擦桩是通过桩与土体的摩擦力来承受荷载的桩,其优点是施工简单,成本低,但对地基的要求较高。端承桩是通过桩端的承载力来承受荷载的桩,其优点是承载力大,但施工难度较大。桩基础施工技术的原理主要是利用桩的承载能力和地基的承载能力,将建筑物的荷载传递到地基中去。施工过程中,首先需要进行地质勘察,了解地基的地质条件和承载能力,然后根据设计要求选择合适的桩类型和施工方法。施工过程中,需要严格控制桩的位置、深度、直径等参数,以确保桩的质量。同时,还需要对施工过程进行监控,及时发现和处理问题,防止出现质量问题。桩基础施工技术的优点主要有以下几点:一是承载能力强,可以有效地将建筑物的荷载传递到地基中去,保证建筑物的稳定性;二是适应性强,可以根据地基的条件和建筑物的荷载要求,选择不同类型的桩和施工方法;三是施工速度快,相比于其他

基础形式,桩基础的施工速度较快;四是经济效益好,虽然桩基础的初期投资较大,但由于其使用寿命长,维护成本低,因此总体经济效益较好^[1]。

2 建筑桩基础土建施工的准备工作的

建筑桩基础土建施工的准备工作是确保工程质量和安全的重要环节。在施工前,需要对地质条件进行详细的勘察分析,确定设计方案,选择合适的施工设备,并组织培训施工队伍。首先,地勘分析是建筑桩基础土建施工的前期工作之一。通过对施工现场的地质条件进行勘察分析,可以了解土壤的性质、地下水位、岩石层等信息,为后续的设计方案和施工提供依据。地勘分析的结果直接影响到桩基础的设计和施工质量,因此必须进行认真细致的工作。其次,设计方案的确定是建筑桩基础土建施工的关键步骤。根据地勘分析的结果,结合工程的具体要求,制定出合理的桩基础设计方案。设计方案应包括桩的类型、尺寸、布置方式等内容,并考虑到施工的可行性和经济性。设计方案的确定需要由专业的工程师进行,并进行严格的审查和评估。第三,施工设备的选择与准备是建筑桩基础土建施工的重要环节。根据设计方案的要求,选择适合的施工设备,如打桩机、钻机等。同时,还需要对施工设备进行检查和维护,确保其正常运行和安全使用。此外,还需要准备好所需的材料和配件,如钢筋、混凝土等,以保证施工的顺利进行。最后,施工队伍的组织与培训是建筑桩基础土建施工的关键一环。施工队伍应由经验丰富的技术人员组成,他们应具备相关的专业知识和技能。在施工前,需要对施工队伍进行培训,包括安全操作规程、施工流程、质量控制等方面的知识。通过培训,可以提高施工队伍的素质和技术水平,确保施工的质量和安

3 建筑桩基础土建施工流程及技术要点

3.1 预制桩施工技术

预制桩施工技术主要包括预制桩的制作、运输和堆

放、沉桩方式等环节。

3.1.1 预制桩的制作

预制桩的制作是预制桩施工的第一步，也是保证预制桩质量的关键。在制作过程中，需要严格控制混凝土的配合比，确保混凝土的强度和耐久性。首先，根据设计要求选择合适的材料。这包括选择高强度、低收缩、抗裂性能好的水泥，以及符合设计要求的骨料。此外，还需要添加适量的减水剂和防冻剂，以提高混凝土的工作性能和耐久性。接下来，通过模具进行成型。模具的选择应根据预制桩的形状和尺寸来确定。模具应具有足够的刚度和稳定性，以确保预制桩的成型质量。在成型过程中，应注意控制混凝土的浇筑速度和振捣密实度，以防止出现空洞和蜂窝等缺陷。最后，进行养护。养护的目的是使混凝土充分硬化，提高其强度和耐久性。养护方法有自然养护和蒸汽养护两种。自然养护是指在常温下，将预制桩放置在湿润的环境中，使其缓慢硬化。蒸汽养护则是利用蒸汽加热混凝土，加速其硬化过程。

3.1.2 预制桩的运输和堆放

预制桩在制作完成后，需要进行运输和堆放。这两个环节对于保证预制桩的质量和完整性至关重要。首先，我们来谈谈预制桩的运输过程。在运输过程中，需要采取一系列措施来防止预制桩的碰撞和损坏。首先，应选择合适的运输工具，如平板车或专用运输车辆，以确保预制桩在运输过程中的稳定性。其次，应使用合适的固定装置，如绳索或钢带，将预制桩牢固地固定在运输工具上，以防止其在运输过程中发生移动或倾斜。此外，还应避免在不平坦的道路上行驶，以减少预制桩受到颠簸和振动的可能性。最后，在运输过程中，应尽量避免与其他物体发生碰撞，如建筑物、树木等，以防止预制桩受到外力的影响而损坏。接下来，我们来讨论预制桩的堆放过程。在堆放过程中，需要将预制桩放置在平整、坚实的地面上，并保持一定的间距，以防止预制桩之间的挤压和变形。首先，应选择一个平整、坚实的场地作为堆放区域，以确保预制桩在堆放过程中的稳定性。其次，应根据预制桩的尺寸和重量，合理确定堆放的高度和层数，以避免过高的堆放导致预制桩之间的挤压和变形。此外，还应在预制桩之间设置支撑物，如木块或钢板，以增加预制桩之间的间距，减少相互之间的挤压力。最后，在堆放过程中，应定期检查预制桩的状态，及时发现并处理可能存在的问题，以确保预制桩的质量。

3.1.3 预制桩的沉桩方式

预制桩是一种常见的基础工程材料，其沉桩方式主要有锤击法、静压法、振动法等。这些不同的沉桩方式

各有特点，适用于不同的地质条件和设计要求。（1）锤击法：锤击法是预制桩沉桩的常用方法之一。它通过使用重锤或液压锤对预制桩进行冲击，使其逐渐下沉到预定深度。锤击法适用于较硬的土层，能够快速有效地将预制桩打入地下。然而，锤击法可能会产生较大的振动和噪音，对周围环境造成一定的影响。（2）静压法：静压法是另一种常用的预制桩沉桩方式。它通过使用静压桩机将预制桩缓慢地压入地下，直到达到预定深度。静压法适用于较软的土层，能够减少振动和噪音的产生。然而，静压法需要较长的时间来完成沉桩过程，效率相对较低。（3）振动法：振动法是一种较为特殊的预制桩沉桩方式。它通过使用振动锤或振动器对预制桩进行振动，使其逐渐下沉到预定深度。振动法适用于较松软的土层，能够提高沉桩的效率和质量。然而，振动法可能会对周围建筑物和结构物产生一定的振动影响，需要进行合理的控制和监测^[2]。在沉桩过程中，除了选择合适的沉桩方式外，还需要控制沉桩的速度和深度。过快的沉桩速度可能会导致预制桩的断裂或错位，而过慢的沉桩速度可能会增加施工周期和成本。因此，需要根据地质条件和设计要求，合理控制沉桩的速度和深度，以确保预制桩的稳定性和可靠性。此外，还需要注意预制桩的质量检验和监测。在沉桩过程中，应定期检查预制桩的垂直度、水平度和连接情况，以及周围土壤的变化情况。如果发现异常情况，应及时采取相应的措施进行调整和修复，以确保预制桩的质量和安全性。

3.2 灌注桩施工技术

灌注桩施工技术主要包括灌注桩的成孔方法、钢筋笼制作与安装、混凝土浇筑与养护等环节。

3.2.1 灌注桩的成孔方法

灌注桩是一种常见的基础工程结构，其成孔方法主要有钻孔法、冲孔法、爆破法等。在成孔过程中，需要根据地质条件和设计要求选择合适的成孔方法，同时，还需要控制成孔的质量，以确保灌注桩的稳定性和安全性。钻孔法是最常用的成孔方法之一，它通过使用钻机在地面上钻孔来形成灌注桩的孔洞。这种方法适用于各种地质条件，包括软土、硬岩和砂砾等。在钻孔过程中，需要注意控制钻孔的直径和深度，以确保灌注桩的尺寸符合设计要求。此外，还需要注意防止钻孔过程中的泥浆污染地下水资源。冲孔法则是通过使用冲锤或水枪等工具在地面上冲出灌注桩的孔洞。这种方法适用于较硬的地质条件，如岩石和混凝土等。在冲孔过程中，需要注意控制冲孔的直径和深度，以确保灌注桩的尺寸符合设计要求。此外，还需要注意防止冲孔过程中产生

的碎片对周围环境造成影响。爆破法则是通过使用炸药在地面上炸出灌注桩的孔洞。这种方法适用于较硬的地质条件,如岩石和混凝土等。在爆破过程中,需要注意控制爆破的范围和深度,以确保灌注桩的尺寸符合设计要求。此外,还需要注意防止爆破过程中产生的噪音和振动对周围环境造成影响。

3.2.2 灌注桩的钢筋笼制作与安装

钢筋笼是灌注桩的重要组成部分,其质量直接影响到灌注桩的性能。在制作钢筋笼时,需要根据设计要求选择合适的钢筋,然后通过焊接或绑扎的方式进行连接。在安装钢筋笼时,需要将其准确地放置在成孔中,并使用支撑固定,以防止钢筋笼的移动和变形。首先,在制作钢筋笼之前,需要对设计图纸进行仔细研究,了解钢筋笼的尺寸、形状和数量等要求。根据设计要求,选择合适的钢筋材料,包括直径、强度等级和长度等。同时,还需要考虑到钢筋的弯曲性能和可焊性等因素。接下来,根据设计要求,将钢筋按照预定的形状进行切割和弯曲。切割时要注意保持钢筋的长度准确无误,弯曲时要确保钢筋的角度和弧度符合设计要求。切割和弯曲完成后,需要对钢筋进行检查,确保其表面无锈蚀、油污等杂质。然后,将切割和弯曲好的钢筋按照设计要求进行连接。连接方式通常有焊接和绑扎两种。焊接是将钢筋的两端通过电弧或气体火焰加热至熔化状态,使其熔合在一起。焊接连接具有牢固可靠、接头强度高等优点。绑扎是将钢筋的两端通过铁丝或钢丝等绑扎材料进行固定。绑扎连接适用于较小直径的钢筋或临时性的连接。最后,在安装钢筋笼时,需要将其准确地放置在成孔中。这需要使用专门的设备,如起重机或千斤顶等,将钢筋笼缓慢地放入孔中,并确保其位置和垂直度符合设计要求。在钢筋笼就位后,需要使用支撑固定,以防止其在混凝土浇筑过程中发生移动和变形。支撑可以是钢管、型钢或混凝土柱等材料,其数量和布置应根据具体情况进行合理选择^[3]。

3.2.3 灌注桩的混凝土浇筑与养护

混凝土浇筑是灌注桩施工过程中至关重要的一环,它不仅是整个施工过程的最后阶段,更是保证灌注桩质

量的关键所在。为了确保混凝土浇筑的顺利进行,需要对混凝土的配合比和浇筑速度进行严格的控制,以保证混凝土的强度和耐久性达到预期的标准。首先,混凝土的配合比是指水泥、砂、石、水等原材料的比例关系。合理的配合比能够使混凝土具有良好的工作性能和力学性能,从而提高灌注桩的整体质量。在实际操作中,应根据工程要求和现场条件,选择合适的水泥品种、砂的粒度和石子的种类,以及合适的水灰比,以确保混凝土的强度和耐久性得到充分保障。其次,混凝土的浇筑速度也是影响灌注桩质量的重要因素。过快的浇筑速度可能导致混凝土内部产生过多的气泡,降低混凝土的密实度,从而影响其强度和耐久性。因此,在浇筑过程中,应控制好混凝土的浇筑速度,避免出现浇筑不均匀、气泡过多等问题。同时,还应注意保持混凝土浇筑面的平整度,以便于后续的养护工作。混凝土浇筑完成后,为了保证混凝土的硬化和强度的发展,需要进行充分的养护。养护方法主要有自然养护和蒸汽养护两种。自然养护是指在常温下,通过保持混凝土表面的湿润,使其在空气中逐渐硬化。蒸汽养护则是通过向混凝土表面喷射蒸汽,加速混凝土的硬化过程。无论采用哪种养护方法,都应确保混凝土在养护期间不受外界因素的影响,以保证其最终的强度和耐久性。

结束语

建筑桩基础土建施工技术的应用,为现代建筑提供了稳定的基础,是确保建筑物安全性的重要保障。在施工过程中,我们应当关注每一步流程,结合具体情况采用科学的方法,合理配置资源,实现技术的不断创新和提高,以期推动我国建筑行业不断进步,为人民创造更安全、舒适的生活环境。

参考文献

- [1]刘庆.土建施工中桩基础技术的应用[J].江西建材,2020(09):193-194.
- [2]花尉攀.建筑工程土建施工中桩基础技术的应用探究[J].中阿科技论坛(中英阿文),2020(06):64-65.
- [3]周建国.建筑工程土建施工中桩基础技术应用论述[J].居业,2020(02):100+102.