

建筑地基基础和桩基础土建施工技术关键点

周 滢

青岛崂山湾投资有限公司 山东 青岛 266000

摘要: 桩基础技术作为土建工程施工中常用的施工技术, 其对加固地基基础, 提升基础结构的承载能力和稳定性具有重要作用。因此, 在施工过程中, 需要切实了解项目现场地质、水文以及地理环境等, 选择合适且高效的桩基础技术, 同时, 完善相关质量监督机制, 确保每一个施工环节符合工程需要和设计要求, 为保障建筑工程质量奠定坚实的结构基础。

关键词: 建筑工程; 地基基础; 桩基础; 技术要点

引言: 由于我国城市发展进程的逐年加快, 建筑行业面临全新挑战, 随着建筑体系的逐渐完善, 高层建筑工程数量不断增多, 使得建筑工程结构自重明显增加, 也对建筑基础结构的承压性能提出了更高要求。地基基础与桩基础是高层建筑工程中的重要项目, 若其施工质量不达标, 会严重影响建筑工程结构的整体性与安全性。

1 建筑地基基础和桩基础的重要性

建筑地基基础和桩基础是建筑物的重要组成部分。其重要性在于它们对建筑的安全性、稳定性、耐久性以及使用寿命等方面产生了深远的影响。建筑地基基础是指建筑物所在地的土层, 不同的建筑需要不同类型、不同形式、不同深度的地基基础。一个优良的建筑地基基础应具有以下几个特点: 承载能力强、稳定可靠、与周围土体具有一定的连续性、变形小、不受温度、湿度等自然因素影响等。建筑地基基础是建筑物的支撑和传力系统。它承担着上层建筑物、设备和人员的荷载, 使其均匀分布到垂直方向的土层中, 并向周围土体传递, 因此, 一个优良的建筑地基基础非常重要。对于一些地质条件较差的土层, 经常会出现地层不连续的情况, 而这些不连续的地层会对建筑物的稳定性造成影响, 使用桩基础可以有效加强地基的连续性。桩基础还能够提高建筑物的抗震性能^[1]。不同类型、不同形式、不同深度的桩基础可以根据地质条件和设计要求来选用, 从而实现针对性的地基加固, 提高建筑物的抗震性能。因此, 在建筑工程中, 必须严格按照设计要求和施工规范进行施工, 保证每个环节的质量和安全性, 以达到预期的效果。

2 建筑地基基础施工技术

2.1 地基基础设计

建筑地基基础施工技术是建筑施工中非常重要的一环, 它关系到建筑物的稳定性、安全性以及使用寿命。在地基基础设计方面, 需要根据不同的建筑物类型、地

质条件以及所在环境等多种因素进行综合考虑, 以确定地基基础的设计方案。地基基础类型包括钢筋混凝土基础、砖石基础、木方基础等, 需要根据建筑物的类型、规模、土质情况、地下水位等多种因素来选择。根据建筑物的布局、结构、建筑物所在地的土层状况和地形, 确定地基基础的数量、位置和分布方式。地基基础的尺寸包括地基基础长度、宽度、深度和所需承载力等。需要根据建筑物的荷载和地下土层的承载力大小来确定。地基基础施工工艺基本上是根据地基基础尺寸和土壤状况来具体选择, 包括开挖、打桩、地下连续墙施工等等。在现代建筑工程中, 地基基础设计还要注重生态环保, 最大限度地避免对周围环境造成有害影响。地基基础设计对于建筑物的安全性、稳定性、耐久性以及使用寿命等方面至关重要, 因此在设计中需要综合考虑各种因素, 仔细制定设计方案, 并进行严格的质量控制和安全措施, 以确保施工的质量和安全性。

2.2 地基处理

地基处理是建筑工程中非常重要的一环。地基处理是对地基土壤进行加固处理以提高其承载能力, 应对建筑物存在的基础沉降问题, 确保建筑物的稳定性和安全性。根据工程实际情况和地基场地状况, 地基处理的具体内容会有所不同。地基处理的方式主要分为三种: 物理和机械、化学和生物。其中物理和机械处理方式包括加固和夯实、振动加固、动力压实、沉积压实、爆破加固等; 化学处理方式包括灌浆加固、注浆法、钙基固化剂、硬质泡沫砂等; 生物处理方式是指通过植被种植等方式来达到固结土壤的目的。地基处理的对象分两大类: 处理隔水层或处理穿透性较弱的层, 处理压缩性较强的土层。针对不同的处理对象, 处理方式和方法也会有所调整。比如在处理穿透性较弱的土层, 常用的处理方式是在地基表面上进行挖掘, 填充石屑或石子或者砖

块等防止水土流失和提高地基强度,而在处理压缩性较强的土层时一般采用振动加固等方式。在地基处理过程中,需要充分考虑实际情况,根据土地勘测结果和建筑物使用要求,选择合适的地基处理方式,确保地基的强度和稳定性。同时,在地基处理工程施工过程中,需要贯彻以人为本、质量至上、安全第一的施工理念,保证施工过程和施工质量,确保建筑物的安全使用。

2.3 土壤加固技术

土壤加固技术是建筑地基基础施工技术中的一项重要技术,主要包括通过加固土壤,提高地基土层的稳定性和承载能力,从而实现建筑物的基础支撑。不同的土壤和基础地质情况需要不同的加固技术。石方加固是一种常用的土壤加固技术,通常使用块状或碎石砌筑并在原土中间灌注砂浆。这种方法通常用于河道支塘、复杂山地或石灰岩地基加固。井筒加固是在土层深厚且不稳定,地基夯筑或桩基础制作比较困难的时候所采用的加固方式。井筒加固是在地下钻孔或挖掘后,向孔内注浆。此种方法常用于修建高速公路等地基加固。桩基础加固是一种常用的土壤加固技术,通过在地下人工造成的孔内形成一系列桩体,来消耗荷载的结构形式即为桩基础,可承受大量的剪力和扭矩力。桩基础主要有钻孔灌注桩、物理压缩桩、静力压桩、螺旋桩等,此种加固方式常用于沼泽、各种淤泥、泥沙、低地或低荷载地基。土钉墙加固是将一系列加固钢筋预埋于土体内形成连续的钢筋网状结构,通过钢筋与土表面的黏结将加固土体的墙层技术。土钉墙加固常用于边坡加固、防护止水、卸荷以及大型建筑物基础加固等场合^[2]。土工布加固是通过使用具有防渗、防腐蚀和撕裂等特性的合成材料进行加固,形成有机结合的位置结构,从而起到加固土体的效果。基本上在使用加固布之后连通压缩的混凝土,相当于平面减小而提升承重能力。不同的土层和建筑物荷载需要不同的土壤加固技术,加固技术的选择需要充分考虑地质和环境条件。施工接近结束时,应对土壤加固进行测量和测试,以确保其能够稳定运行。同时,施工人员必须进行细致地现场勘查和设计,选择合适的加固技术并严格掌握其施工质量,以保证加固效果稳定可靠,最终实现基础地基的稳定性和承载能力的提升。

2.4 排水施工技术

建筑地基基础施工技术和排水施工技术是建筑施工过程中不可分割的两个部分。在建筑工程中,地基基础的承重能力和稳定性是保证建筑物安全的重要基础,而排水施工技术则是防止地下水对地基和建筑结构的破坏,确保建筑物长期稳定。建筑地基基础施工技术

是施工人员为了增强地基土层的稳定性和增加承载能力所采用的技术。这些技术包括填土夯实、板桩基础、桩基础、地钻孔灌注桩、预应力桩等等。其中填土夯实是一种常用技术,其步骤如下:首先清除地基表面的杂物和泥沙,然后将填土二至三次铺在表面上,进行夯实,夯一次后就要用水浇泼,让土壤湿润并达到最佳的排水状态。这种方法也可以采用振动加固来取代。在施工中,需要考虑地基的平整度、土壤的类型和含水量等因素,从而进行合适的加固和处理。排水施工技术是利用加工设备将地下水排放到外部环境的一种技术。目的是通过排水技术,避免地下水对建筑物的基础和结构产生危害,从而确保建筑物长期稳定。排水技术可以采用地面排水管道、沉井排水、泵站排水、浅井排水、布袋排水等技术。其中地面排水管道和沉井排水技术是常用的技术,可有效解决地下水问题。而泵站排水技术适用于城市排水,河流沿岸的地下和河流周围的水和其他地方需要大量排水的场合。施工时需要考虑如地下水位、土质、抽水方式等多种影响因素,制定合理的方案和步骤。施工人员需要认真细致地了解地质状况,选择适当的加固和排水技术,进行现场评估和实测,确保地基和排水系统的质量和稳定性,保障建筑物的安全性和持久稳定。

3 建筑桩基础施工技术

3.1 沉管技术

建筑桩基础是一种具有承载力和稳定性的地基基础。而沉管技术则是在建筑施工中应用的一种特殊的桩基础施工方法。沉管技术是一种将管道或箱形构件通过水下人工或机械安装到基础下面,并利用沉重或其他保持构件稳定的方法,实现桩基础加固的方法。在施工中,通常将沉管通过船只或浮动设备运输到所需位置,然后沉入到水中埋入地下,保持稳定,最后灌浆封口。这种方法不仅节约了建设时间,还有利于保护环境和避免水下工作中的健康和安全隐患。沉管技术适用于不同种类的建筑工程,特别是需要通过水下施工的场合,比如桥梁、隧道、码头和岸壁等。在施工过程中,需要考虑多方面的因素,例如基础质量、水流、水压和地质构造等,以保证施工质量和技术指标。在实际工程应用中,需要根据具体工程的地质、环境和水动力学等条件进行评估和设计,并组织施工人员进行认真细致的实施,以确保施工质量和工程长期稳定运行。

3.2 静力技术

建筑桩基础是建筑工程中常用的基础结构,具有良好的承载能力和稳定性。而静力技术是在建筑桩基础施

工过程中常用的一种技术方法。静力技术,也称为静载试验,是对建筑桩基础的承载力和变形特性进行检测和评估的方法。静力试验通常涉及到自重桥式起重机、静力加载机和传感器等设备。在施工过程中,首先需要确定桩基础的施工标准和参数,然后利用起重机将静载加载机悬挂到钢梁上,再通过液压和油缸沿着桩基础上下移动,逐渐加载和释放力,记录相应的数据和变形。最终通过数据分析计算出桩基础的承载力和变形特性,以确定桩的布局 and 数量。静力技术适用于不同种类的建筑工程,特别是需要高强度和高承载能力的建筑项目,比如大型桥梁、高层建筑和大型储罐等^[3]。在施工过程中,需要根据具体工程的地质、环境和桩基础的特性,制定合理的方案和步骤,保证施工质量和技术性能。静力技术作为一种有效的建筑桩基础施工技术,具有广泛的应用领域和优越的施工优势。在实际工程应用中,需要充分了解静力试验的原理和方法,根据地质特点和施工需求,选用适当的试验方案和设备,保证施工质量和工程长期稳定运行。

3.3 桩基施工

建筑桩基础是保证建筑物承载能力的重要基础结构。桩基施工是实现建筑桩基础建设的关键环节之一。桩基施工主要分为沉孔灌注桩、钻孔桩、钢支撑型深基础和其他特殊型式的桩。在具体施工过程中,首先要做好工地基础的清理和造型,确保桩位准确无误。接着要选择合适的桩材料 and 设备,并对施工条件进行充分调查和评估,制定相应的施工方案。经过桩身的测量和用水试验,确定桩中心位置和桩的末端深度。施工方案确定后,根据要求进行桩的安装,填充和固结。最后完成桩的流动性能和末端承载力的测试和评估。桩基施工适用于各类建筑工程和工业领域,特别是在需要加强地基支撑能力和提高构件承载能力时。在施工过程中,需要考虑桩基础材料、施工设备、施工环境和地质结构等多方面因素,制定合理的方案和措施,保证桩基施工质量和基础安全稳定性。在实际建设过程中,需要根据具体要求和地质条件等市场因素,选择合适的桩基材料和施工设备,制定合理的施工方案和措施,从而保证施工质量

和工程的长期稳定运行。

3.4 桩基检测

建筑桩基础是建筑工程中最重要的基础结构之一,考虑到其长期使用的安全性和稳定性,桩基检测非常重要。桩基检测是为了评估桩基质量和稳定性,并且检测是否符合规范和设计要求的一种技术方法。桩基检测主要包括静载试验和动态荷载试验两种方法。其中,静载试验侧重于检测桩基的承载力和变形,而动态荷载试验用于检测桩基的振动性能。静载试验通常需要使用静载测试仪器,使用相应的装置对桩基进行加荷和释荷。测试过程中需要断定桩的长期承载力和变形特性,并记录加载和释放的数据以便后续的数据分析。动态荷载试验通常涉及到使用振动器进行施测,测量桩的动态响应和反应,进而通过数据分析来评估桩的振动性能。在桩基检测过程中,需要准确选择测试方案和相关仪器和设备,确保测试结果的准确性^[4]。同时,需要充分了解桩基的设计和建造情况,以便更准确地评估桩基质量和稳定性,发现和及时解决潜在的危险。只有通过科学的检测评估和有效地解决检测过程中出现的问题,才能确保建筑物的持续安全和稳定。

结束语

建筑工程为城市建设节约了大量土地,缓解了城市发展过程中的土地压力,而为了确保建筑工程质量,必须做好工程基础,并且随着建筑建设要求的不断提高,其地基基础、桩基础施工需要较高的施工技术水平支持,必须充分了解建筑地基基础和桩基础土建施工技术要点,才能确保建筑工程建设质量。

参考文献

- [1]郑广凯,赵海令.土木工程施工中的BIM技术应用研究[J].建筑与装饰,2020(01):163-163.
- [2]姜雨时,张守连.关于土木工程施工中BIM技术的有效运用分析[J].黑龙江交通科技,2020,42(01):190-192.
- [3]裴宁.土木工程施工中的BIM技术应用研究[J].赤峰学院学报:自然科学版,2020(11):101-102.
- [4]王庆忠.高层建筑地基基础和桩基础土建施工技术要点[J].工程技术研究,2020,15(05):143-144.