

深基坑支护施工技术在土建施工中的应用

董倩文 张 泉

青岛中建联合集团有限公司 山东 青岛 266071

摘要: 在土建施工中,深基坑支护技术是一项重要的技术,它能够保证基坑周围的土体稳定,提高施工安全性。本文将介绍深基坑支护施工技术在土建施工中的应用,并探讨该技术在实践中的应用效果。

关键词: 深基坑支护; 施工技术; 土建施工; 应用

引言:随着城市化进程的不断推进,土建施工中的深基坑工程越来越多。深基坑工程涉及到复杂的土力学问题,需要采取有效的支护措施,确保施工安全。因此,深基坑支护施工技术的研究和应用成为了土建施工中的重要问题。

1 深基坑支护技术概述

深基坑支护是指为保证地下结构施工及基坑周边环境的安全,对深基坑侧壁及周边环境采用的支挡、加固与保护措施。随着城市建设的快速发展,高层建筑不断涌现,深基坑支护工程越来越多,其规模和难度也不断增大。随着城市建设提速和土地资源短缺的问题日益凸显,深基坑支护工程也越来越受到重视。经过多年的探索和实践,国内的深基坑支护技术已经取得了长足的进步。深基坑支护的施工技术主要包括地下连续墙、深层搅拌桩、钢板桩、锚杆、土钉墙等。在施工过程中,应根据地质条件、水文情况、基坑深度及周边环境等因素进行合理选择。同时,要严格按照相关规范和标准进行施工,确保支护结构的质量和安全性。深基坑支护的设计原则包括地质情况分析、支撑结构设计、土体加固等。在进行设计时,应充分考虑周边环境、地质条件、地下水等因素,并结合实际情况选择合适的支护结构。同时,要遵循“安全、经济、合理、实用”的原则,确保设计的合理性和可行性^[1]。深基坑支护的施工流程主要包括勘察、设计、施工、监理等环节。在施工前,应进行详细的现场勘察,了解场地的基本情况。根据勘察结果进行设计,并严格按照设计要求进行施工。在施工过程中,应加强监理工作,确保施工质量符合要求。深基坑支护施工过程中,安全管理至关重要。

2 土建施工深基坑支护的基本要求

深基坑支护是一种用于保护地下结构施工的临时支撑技术。在土建施工中,深基坑支护的基本要求应该满足以下几点:

(1) 安全性

深基坑支护必须保证施工区域内的安全。由于深基坑开挖可能会导致周围的土地移动和沉降,因此需要使用各种支撑结构和稳定措施来避免因施工而引起的事故和损失。

(2) 可靠性

深基坑支护系统需要能够承受各种条件下的负载。支撑结构的材料选择、设计和制造必须遵循工程标准,并且在使用和维护时也应该避免违规行为,以确保其在使用时的稳定性。

(3) 经济性

深基坑支护系统的设计和建设需要考虑到成本。在保证安全和可靠的前提下,应该尽可能地降低成本,以提高项目的经济效益。

(4) 环保性

深基坑支护系统的建设和使用需要考虑到对环境的影响。在施工过程中,应该尽可能地减少噪音、污染和土地占用等负面影响,并遵循相关环保法规和标准。

(5) 实用性

深基坑支护系统需要考虑到实用性的问题。支撑结构应该易于安装、维护和拆卸,并且应该尽可能地减少对周围环境和建筑物的影响。在设计和使用时,应该考虑到可能发生的各种情况,并采取相应的措施进行解决。

3 深基坑支护施工技术在土建施工中的应用

3.1 钢板桩支护技术

深基坑支护钢板桩支护技术是一种广泛应用于土建施工中的重要技术。钢板桩是一种由薄钢板制成的桩,其具有高强度、耐久性好、施工方便等特点,因此在深基坑支护中得到广泛应用。本文将介绍深基坑支护钢板桩支护技术在土建施工中的应用,包括优点、技术要求和施工流程等。首先,钢板桩支护技术在深基坑支护中具有许多优点。例如,钢板桩施工方便快捷,能够有效地减少施工时间和提高施工效率。此外,钢板桩的承载力较高,能够承受较大的侧向力和深度,因此可以有效

地保护基坑免受土体压力和地下水的影响。同时,钢板桩的耐久性和使用寿命较长,可以在多个项目中重复使用,节约了材料成本。其次,钢板桩支护技术在土建施工中需要满足一定的技术要求。例如,钢板桩的长度、宽度和厚度等尺寸需要满足设计要求^[2]。此外,钢板桩的焊接质量和表面处理等也需要符合相关的技术规范。在进行钢板桩施工前,还需要对场地进行清理和平整,确保场地满足施工要求。最后,深基坑支护钢板桩支护技术的施工流程如下:首先需要进行场地平整和测量放线;然后进行钢板桩的定位和垂直度调整;接着进行钢板桩的焊接和固定;最后进行钢板桩的拆除和修整。在施工过程中,还需要对钢板桩的质量进行实时监测和控制,确保施工质量符合要求。

3.2 土钉墙支护施工技术

深基坑支护土钉墙支护施工技术是一种在土建施工中广泛应用的支护技术。其主要用于保护基坑壁免受侧向压力和土体自重的影响,确保基坑施工的安全和稳定。土钉墙支护施工技术的原理是在基坑壁的土体中插入一系列的土钉,将土体固定在基坑壁上,同时增加基坑壁的稳定性 and 承载能力。土钉墙支护技术不仅可以有效地控制基坑壁的变形和沉降,还可以防止土体坍塌和滑移,确保施工的安全和顺利进行。在土钉墙支护施工技术的应用过程中,首先需要将土钉沿着基坑壁插入土体中,插入深度应该根据基坑的深度和地质条件来确定。一般情况下,插入深度应该大于基坑深度的三分之一,并且插入的土钉数量应该足够多,以达到足够大的支撑能力。在插入土钉后,需要对土钉进行加固和注浆处理。可以使用水泥或石灰等材料对土钉进行加固和注浆,以增强土钉与土体之间的结合力和承载能力。同时,在注浆处理时,还可以加入一些外加剂,以控制基坑壁的变形和沉降。最后,在完成土钉墙支护施工后,需要对基坑壁进行监测和监管^[3]。监测的内容包括基坑壁的变形、沉降、地下水位的变化等,监管的内容包括对基坑壁的支撑体系进行检查和维护,以确保施工的顺利进行。在实际应用中,深基坑支护土钉墙支护施工技术已经得到了广泛的应用和推广。它可以适用于各种不同深度和地质条件的基坑工程,不仅可以提高基坑壁的稳定性和承载能力,还可以减少基坑变形的危害,确保施工的安全和顺利进行。

3.3 土层锚杆施工技术

深基坑支护土层锚杆施工技术是一种重要的支护技术。该技术主要通过锚杆的加固来提高深基坑周围土层的稳定性和承载力,从而保证施工

的安全和质量。本文将介绍深基坑支护土层锚杆施工技术,包括优点、技术要求和施工流程等。首先,土层锚杆支护技术的优点在于其能够提供较大的支护力,有效减少基坑的变形和沉降。同时,该技术可以减少对周围环境的影响,缩短施工时间,提高施工效率。其次,深基坑支护土层锚杆施工技术在土建施工中需要满足一定的技术要求。锚杆的长度、直径和间距等参数需要符合设计要求,并且锚杆的长度需要适应于不同深度和范围的土层。此外,锚杆的表面处理和防腐措施也需要符合相关的技术规范。最后,深基坑支护土层锚杆施工技术的施工流程如下:首先需要进行场地清理和钻孔,然后安装锚杆和锚固灌浆,最后进行锚杆的张拉和固定。在施工过程中,还需要对锚杆的质量和稳定性进行实时监测和控制,确保施工质量符合要求。

3.4 边坡开挖支护

深基坑支护边坡开挖支护是一种在土建施工中广泛应用的技术,主要用于深度超过5米的基坑开挖施工,保证施工期间的安全和基坑壁的稳定。在深基坑支护边坡开挖支护技术的应用中,首先需要对基坑周围的土方进行开挖,达到设计的边坡高度后,再进行边坡支护施工。边坡支护施工包括围护结构、支撑体系、止水帷幕、监测等方法。围护结构是深基坑支护边坡开挖支护技术中的重要环节,常用的围护结构有钢板桩、地下连续墙、深层搅拌桩等。钢板桩适用于深度较小、土质较好的基坑工程,地下连续墙适用于深度较大、土质较差的基坑工程,深层搅拌桩则适用于防渗要求较高的基坑工程。支撑体系也是深基坑支护边坡开挖支护技术中的重要环节,常用的支撑体系有锚杆、钢支撑、混凝土支撑等。锚杆适用于深度较小、土质较好的基坑工程,钢支撑适用于深度较大、土质较差的基坑工程,混凝土支撑则适用于深度较大、土质较好的基坑工程^[4]。止水帷幕是深基坑支护边坡开挖支护技术中的另一个关键环节,常用的止水帷幕有深层搅拌桩、高压旋喷桩等。深层搅拌桩适用于防渗要求较高的基坑工程,高压旋喷桩适用于深度较大、土质较差的基坑工程。在深基坑支护边坡开挖支护技术的应用中,还需要对基坑壁进行监测和监管,监测的内容包括基坑壁的变形、沉降、地下水位的变化等,监管的内容包括对基坑壁的支撑体系进行检查和维护,以确保施工的顺利进行。

3.5 深层搅拌加固技术

深基坑支护深层搅拌加固技术是一种重要的土建施工技术,它可以有效地提高深基坑的稳定性和安全性,减少施工过程中出现的事故和风险。该技术主要通过深

层搅拌加固的方法,对深基坑进行加固和支撑,以确保深基坑施工的顺利进行。首先,深层搅拌加固技术需要使用专门的深层搅拌加固机械。这种机械主要由钻机、搅拌叶片、控制系统、压缩空气源等部分组成。在施工过程中,机械会通过搅拌叶片,将加固材料与原地基土进行强制搅拌,使其凝固成一个整体,从而提高原地基土的强度和稳定性。其次,深层搅拌加固技术的加固材料主要是采用高强度水泥混凝土或水泥砂浆等材料。这些材料具有很高的强度和凝固性,可以通过搅拌叶片与原地基土充分混合,形成一种高强度的凝固体,提高原地基土的承载力和抗剪切强度。另外,深层搅拌加固技术还可以采用高压注浆的方式,将加固材料直接注入地基土中,使其均匀地分布在原地基土中,从而提高原地基土的承载力和抗剪切强度。这种方式适用于各种地质条件下的深基坑加固,可以提高深基坑的稳定性和安全性。最后,深层搅拌加固技术需要经过合理的施工设计和计算,确定加固材料的种类和数量、搅拌叶片的直径和长度等参数。在施工过程中,需要严格按照设计方案进行施工,并对加固效果进行检测和评价,及时发现和解决问题,确保深基坑施工的顺利进行^[5]。总之,深基坑支护深层搅拌加固技术是一种重要的土建施工技术,可以有效地提高深基坑的稳定性和安全性,减少施工过程中出现的事故和风险。在施工过程中,需要严格按照设计方案进行施工,并对加固效果进行检测和评价,及时发现和解决问题,确保深基坑施工的顺利进行。

4 深基坑支护施工技术在土建施工中应用策略

在城市建设过程中,土建施工是必不可少的一个环节,而在土建施工中,深基坑支护技术的应用也是非常重要的。深基坑支护技术可以有效提高地下结构的稳定性和安全性,保障周边环境和地下管线的安全,因此在实际施工过程中,需要根据实际情况选择合适的深基坑支护技术,并严格按照设计方案进行施工,确保施工的顺利进行。首先,在选择深基坑支护技术时,需要充分考虑施工场地的土质情况、地下水位、周边环境等因素。根据实际情况选择合适的深基坑支护技术,可以有效提高地下结构的稳定性和安全性,保障周边环境和地下管线的安全。例如,在土质较软、地下水位较高的地区,可以采用深层搅拌加固技术、钢板桩支护技术等方

式进行深基坑支护;而在土质较硬、地下水位较低的地区,可以采用搅拌桩加固技术、锚杆支护技术等方式进行深基坑支护。其次,在深基坑支护施工过程中,需要严格按照设计方案进行施工,确保施工的顺利进行^[6]。在施工前,需要对施工场地进行清理和平整,并对原地基土进行加固和支撑。施工过程中需要遵循以下步骤:第一步是测量放线,即按照设计方案的要求,对需要进行深基坑支护的区域进行测量放线;第二步是安装加固材料,即按照设计方案的要求,对需要安装加固材料的区域进行安装;第三步是深层搅拌加固,即使用专门的深层搅拌加固机械,将加固材料与原地基土进行强制搅拌,使其凝固成一个整体;第四步是拆除支撑结构,即按照设计方案的要求,对需要拆除的支撑结构进行拆除。最后,在深基坑支护施工完成后,需要对加固效果进行检测和评价,及时发现和解决问题,确保深基坑施工的顺利进行。在检测和评价过程中,可以采用多种方式进行检测,如水平位移监测、沉降监测、应力应变监测等。通过对监测数据的分析,可以及时发现深基坑支护过程中存在的问题

结语

深基坑支护技术是土建施工中不可或缺的一项技术,它能够有效地保证施工安全和施工质量。随着技术的不断发展和创新,深基坑支护技术将会有更广泛的应用前景。

参考文献

- [1]王培龙.深基坑支护与岩土勘察技术探讨[J].工程设计与设计,2022,(07):42-44.
- [2]袁新飞.岩土工程深基坑支护的设计及施工问题[J].砖瓦,2022,(03):85-86+90.
- [3]吴爱梅.土建施工中深基坑支护施工技术的运用[J].中国科技投资,2021(14):159+173.
- [4]余建飞.深基坑支护施工技术在土建施工中应用[J].装饰装修天地,2021(03):148.
- [5]郑大伟.基础施工中深基坑支护施工技术应用[J].中国住宅设施,2020(06):127-128.
- [6]薛王浩.土建工程深基坑支护的施工要点及管理初探[J].建材发展导向(下),2021,19(03):332-333.