

建筑工程深基坑施工技术的应用

王 倩

河北建设集团生态环境有限公司 河北保定 071000

摘 要：随着城市化进程的加快和高层建筑的增多，深基坑施工已成为现代建筑工程中不可或缺的环节。深基坑施工不仅对建筑物的稳定性和安全性至关重要，还对周边环境和基础设施的保护提出了更高要求。深基坑施工涉及多种技术，这些技术的应用与优化直接影响着施工的安全性、经济性和环境友好性。了解和掌握深基坑施工技术，对于提高施工效率和降低施工风险具有重要意义。本文将系统阐述建筑工程深基坑施工技术的应用，以期为相关工程实践提供有益的参考与指导。

关键词：建筑工程；深基坑施工技术；应用

建筑工程中，深基坑施工技术作为一项关键性技术，其应用广泛且重要性日益凸显。随着城市建设的不断推进，高层与超高层建筑如雨后春笋般涌现，这使得深基坑施工成为了确保建筑物稳定性和安全性的重要环节。深基坑施工不仅涉及土方的开挖与回填，更关键的是支护结构的设计与施工，以及施工过程中的安全监测与环境保护。每一项技术的运用都需要经过精心的设计与严格的执行，以确保施工过程的顺利进行。

1 深基坑施工技术的相关概述

深基坑施工技术主要涉及土方开挖、支护结构设计、降水处理及安全监测等多个方面，是现代建筑工程中不可或缺的关键技术。由于深基坑施工通常需要在地下进行大规模的开挖，这不仅对工程技术要求高，而且对施工环境的影响也相对较大。因此，对相关技术的深入了解和应用显得尤为重要。

在深基坑施工中，首先需要考虑土方开挖技术，包括开挖方式和机械选择。常用的开挖方法有机械挖掘和人工挖掘，两者的选择取决于基坑的深度、土质情况以及施工环境。支护结构设计是保证基坑稳定性的关键，常见的支护结构有土钉墙、排桩墙和地下连续墙等。这些支护结构能够有效抵抗土体的侧向压力，防止基坑坍塌或变形。降水技术则用于控制基坑内的地下水位，减少土体的饱和度，从而降低开挖难度。常用的降水方法包括井点降水和深井降水，这些方法可以有效控制地下水对基坑施工的影响。安全监测则涵盖了对基坑沉降、位移、支护结构变形等方面的实时监控，确保施工过程的安全性。

2 建筑施工中深基坑施工技术的优势

在建筑施工领域，深基坑施工技术因其独特优势而备受青睐。首先，该技术能够适应不同的地质条件和复杂的施工环境，为建筑物打下坚实的基础。其次，深基坑施工技术提高了施工效率，通过合理规划机械作业和施工顺序，能够更快地完成土方开挖和支护结构的建设。再次，深基坑施工技术在保障施工安全方面表现突出。通过对基坑进行实时监测，可以及时发现并处理安全隐患，有效防止塌方和地面沉降等事故的发生。再者，深基坑施工技术有助于环境保护。通过合理设计降水方案和采用绿色施工材料，可以减少施工对周围生态环境的破坏和污染。最后，深基坑施工技术使得建筑设计更为灵活。通过对基坑的合理利用，能够设计出更加复杂和多变的建筑物结构，满足现代建筑的多功能需求。

3 建筑施工中深基坑施工技术的具体应用

3.1 土方开挖施工技术的应用

在实际应用中，土方开挖技术主要包括机械挖掘和人工挖掘两种方式，选择适当的方法取决于基坑的深度、土质条件及施工环境的复杂程度。机械挖掘通常用于大面积、深度较大的基坑开挖，其高效率 and 强大的挖掘能力能够快速完成大规模的土方移除工作。而在狭窄空间或复杂地形条件下，人工挖掘则因其灵活性和精细度成为优选。在土方开挖过程中，支护结构的配合至关重要。根据土质特性和基坑深度的不同，常用的支护方法包括挡土墙、土钉墙和排桩墙等。这些支护结构不仅能够有效地支撑土体，防止基坑塌方，还能确保周边环境的稳定性。合理的支护设计可以显著减小地面沉降和基坑变

形,保障施工安全^[1]。此外,土方开挖过程中的排水与降水技术也是不可忽视的重要环节。通过设置井点降水系统或深井降水系统,施工方能够有效控制地下水位,减少水土压力,降低土方开挖的难度和风险。同时,这些措施还能够防止施工过程中出现的突发涌水现象,从而保证施工的连续性和安全性。

3.2 地下连续墙支护施工技术的应用

地下连续墙支护施工技术通过在基坑周边构筑地下连续墙,有效支撑周围土体,防止坍塌,确保施工安全。地下连续墙的施工通常分为导墙施工、泥浆护壁、成槽、钢筋笼安装和混凝土浇筑等步骤。导墙的设置后续施工提供了准确的施工基准,同时起到初步的土体支护作用。泥浆护壁技术是地下连续墙施工的关键,通过在槽内注入泥浆,形成泥浆护壁,防止槽壁坍塌。成槽技术则使用专业设备在地面以下挖出符合设计要求的槽孔,这一步骤需要高精度的操作,以确保槽孔的垂直度和连续性。钢筋笼的安装是为提高地下连续墙的整体强度和稳定性,在成槽完成后,将预制的钢筋笼放入槽内,并通过混凝土浇筑将其固定。混凝土浇筑是地下连续墙成型的最后一步,通常采用导管法浇筑,通过导管将混凝土均匀注入槽内,确保墙体的密实性和强度。这一过程不仅要控制混凝土的质量,还要防止泥浆混入混凝土中,以确保墙体的均质性。

3.3 土钉支护施工技术的应用

在建筑施工中,深基坑施工技术中的土钉支护技术因其灵活性和适应性而被广泛采用。这种技术通过在基坑周边打入土钉,并结合喷射混凝土面层,形成一个稳定的支护结构。土钉支护的实施步骤包括钻孔、安装土钉、喷射混凝土和系统监测。钻孔是土钉支护的第一步,使用专业设备在基坑边缘按照设计间距和深度钻出孔洞。孔洞钻成后,进行土钉的安装。土钉通常由钢筋或钢管制成,通过锚固剂固定在孔内,形成有效的支撑结构。安装过程需要精确控制土钉的位置和角度,以确保支护体系的稳定性。在土钉安装完成后,喷射混凝土是形成整体支护结构的重要环节。混凝土通过高压喷射设备均

匀覆盖在基坑边坡表面,与土钉共同作用,形成连续的支护面层。喷射混凝土不仅增强了土钉的支撑效果,还起到了防护坡体的作用,防止土体滑移和坍塌^[2]。

3.4 护坡桩施工技术的应用

护坡桩施工技术通过在基坑周边打入护坡桩,形成坚固的支护结构,防止基坑周边土体滑动和坍塌,确保施工安全。护坡桩施工通常包括定位放线、钻孔成桩、安装钢筋笼和浇筑混凝土等步骤。定位放线是护坡桩施工的首要环节,通过精准测量和放线,确定每根桩的位置。随后进行钻孔成桩,使用专业钻机按照设计要求的深度和直径进行钻孔,确保桩孔垂直且符合规范。钻孔完成后,安装预制的钢筋笼,钢筋笼的安装需确保其在桩孔内的位置准确,以提高桩体的整体强度和稳定性。接下来进行混凝土浇筑,通过导管法将混凝土均匀注入桩孔内,形成连续的桩体^[3]。浇筑过程中需控制混凝土的流速和密度,防止空隙的产生,确保桩体的密实性和承载力。护坡桩施工完成后,通过安装冠梁将各个桩头连接起来,形成整体的支护体系。

结语

深基坑施工技术在建筑工程中的应用已逐渐成熟,但面对不断变化的施工环境和复杂的工程要求,仍需不断优化和创新。随着施工技术的不断发展和新材料、新设备的应用,深基坑施工技术将更加高效、安全和环保。进一步的研究应关注技术的实际应用效果和长远影响,以持续推动深基坑施工技术的进步和创新。

参考文献

- [1] 刘强,王燕忠,胡立军.深基坑支护施工技术在建筑工程中的应用[J].城市建设理论研究(电子版),2023,(12):92-94.
- [2] 姚海星.建筑深基坑支护工程施工技术与应用分析[J].住宅与房地产,2023,(11):104-106.
- [3] 王金龙.建筑工程深基坑支护施工相关技术应用[J].居业,2023,(03):34-36.