

高层建筑深基坑支护施工工艺浅谈

鲍春艳

辽宁省第六地质大队有限责任公司 辽宁 大连 116200

[摘要]近年来,为提高城市用地的利用效率,以及满足日益增长的人口规模生存需求,高层建筑成为当前城市建筑工程建设的主流趋势。然而在建筑工程建设规模不断提升的同时,高层建筑对于地基施工也提出了更高的质量要求,其中深基坑支护施工便是其中尤为重要的一个环节。本文就新形势下高层建筑深基坑支护施工工艺展开系统全面的研究,旨在为相关领域从业者提供参考。

[关键词]高层建筑;深基坑支护;施工工艺

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2021.12.1287

1 深基坑支护概述

深基坑是指建筑工程项目基础开挖深度超5米的基坑,在现代高层建筑施工中尤为常见。从技术角度来看,深基坑施工由于工程量较大,且存在着复杂严峻的质量安全隐患,因此需要采取边坡支护施工来保障深基坑施工的安全稳定性。目前,高层建筑深基坑支护工艺主要由水泥土墙式、排桩与板墙式、边坡稳定式以及逆作拱墙式四大类支护结构组成,基本满足了大多数高层建筑深基坑支护施工的需求。值得注意的是,伴随着社会经济的发展与进步,高层建筑已成为当今建筑工程项目的首要选择,因此深基坑支护施工也引发了社会各界的广泛关注,只有不断提升深基坑支护工艺的创新与进步才能推动建筑行业的长远稳定发展。

2 高层建筑深基坑支护工程的基本特征

2.1 施工环境复杂

在高层建筑领域,深基坑支护工程的施工环境具有极强的复杂性,并且存在许多制约因素而影响深基坑支护施工。具体而言,高层建筑一般建设于城市主城区,在进行深基坑支护施工时不仅要考虑基础的水文地质条件,同时还要对周边建筑工程以及城市市政地下管网进行规避,从而大大提高了深基坑支护工程的难度与质量要求。总而言之,高层建筑深基坑支护工程面临着较为复杂的客观环境,因此在施工工艺上要加以科学合理的设计与选择。

2.2 技术要求严格

近年来,伴随着城市用地的日益紧张,建筑工程建设多以高层、超高层建筑为主,由此也导致深基坑的挖掘深度也在不断的提升。从技术层面来看,深基坑深度的增长会带来更大的安全隐患,同时对支护施工的质量提出更高的要求。与此同时,伴随着深基坑支护施工工艺的不断创新与进步,深基坑施工方式也愈加丰富和多样,由此也对施工工艺提出了更高的技术要求。总而言之,技术要求严格已成为新时期高层建筑深基坑支护工程的重要特征,并且需要相关施工单位给予高度重视与关注。

3 高层建筑领域的主要的深基坑支护工艺

3.1 钢板桩支护工艺

钢板桩支护工艺从技术划分上属于排桩与板墙式支护式结构的一种,在应用上具有工艺简单、造价低廉以及支护效果理想的优点,因此在高层建筑深基坑支护工程中有着极为

广泛的应用。具体而言,钢板桩支护工艺原理为采用带锁扣的热轧钢材组合成钢板墙,再使用钢筋混凝土浇筑城墙来实现深基坑的支护。值得注意的是,钢板桩支护工艺需要涉及到打桩机作业,因此会产生一定的噪音问题,而在城市闹区的施工中需要对此方面给予足够考量。

3.2 深层搅拌桩支护工艺

深层搅拌桩支护工艺是当前高层建筑深基坑支护工程施工中的一种常见支护技术,其原理为通过深层搅拌设备将水泥浆液与软土层进行充分搅拌融合,从而形成一个水泥桩柱,并由此来形成一个极具稳定性与承载力的深基坑支护结构。一般情况下,深层搅拌桩支护工艺更多的应用于粉质土以及淤泥质土的岩土结构中,由于此类岩土结构极不稳定,传统支护方式很难达到深基坑支护结构的强度需求,同时该支护工艺对周边环境影响较低,因此在城市闹区的高层建筑深基坑支护工程中有着极高的应用优势。此外,深层搅拌桩支护工艺还具备施工难度低、造价低的应用优势,因此受到了建筑企业的重视与青睐。

3.3 地下连续墙支护工艺

地下连续墙支护工艺原理为在高层建筑深基坑四周建设连续性的密封混凝土墙,从而使支护结构具有较强的整体性、稳定性以及刚度。从技术层面来看,地下连续墙支护工艺的优势在于在低于地下水位线的深基坑中有着极强的应用效果,这是由于地下连续墙的密实性十分突出,可以起到止水帷幕的作用和效果。与此同时,地下连续墙支护工艺还能够与高层建筑的地下室工程进行连接,例如作为地下室外墙可以实现理想的成本控制效果。总而言之,地下连续墙支护工艺由于其良好的防水能力以及功能性特征,在现代高层建筑深基坑支护工程建设中也有着较为广泛的应用。

3.4 灌注桩支护工艺

伴随着建筑工程领域施工工艺水平的不断提升,灌注桩施工技术在高层建筑深基坑支护领域也有着愈加广泛的应用。具体而言,灌注桩支护工艺原理为将桩柱、腰梁以及冠梁连接成统一的整体,从而构建一个深基坑支护结构。从技术层面来看,灌注桩采用钢筋混凝土桩体,并通过钻孔浇筑方式或重力、振动方式将预制桩柱打入支护设计的受力层中,从而来承担深基坑边坡的作用力。一般情况下,灌注桩支护工艺主要应用于地下水含量较低的岩土层中,如果土层

中含水量过高会对灌注桩质量以及支护结构稳定性产生负面影响。值得注意的是，由于灌注桩之间的密实度相对较低，因此需要施工单位强化施工技术的把控工作，从而确保其支护作用的全面有效发挥。

3.5土钉墙支护工艺

土钉墙支护工艺是一种成熟完善的深基坑支护方式，在建筑工程深基坑支护领域有着悠久的历史，并且支护效果也十分理想。土钉墙支护工艺需要与深基坑开挖工程同时进行，在深基坑开挖到一定阶段后，需要对基坑壁进行土钉墙支护施工，并在支护结构稳定后开展后续的基坑开挖。再具体施工过程中，施工单位需要对锚杆、挂网以及混凝土喷筑等环节的施工质量进行严格把控，从而保障土钉墙支护结构的整体强度与稳定性。与此同时，当深基坑低于地下水位时，还需要采取深基坑降水来保障土钉墙的施工效果，否则将带来极为严重的施工安全隐患。

4 高层建筑深基坑支护工艺选择的基本原则

4.1科学性原则

现阶段，伴随着高层建筑深基坑支护工艺水平的不断提升，无论深基坑支护形式还是工艺技术均实现了多样化转变，进而满足了不同情况下的支护工程建设需求。在进行深基坑支护工艺选择时，为保障高层建筑工程的建设质量，首要前提便是根据深基坑施工的实际需求加以科学合理选择。具体而言，施工单位首先要对高层建筑的基础质量需求进行科学合理计算，然后再充分结合工程所在区域的地质水文条件以及周边客观环境进行综合全面考量，如此才能选择出最为科学适用的支护施工工艺方法。

4.2安全性原则

在高层建筑深基坑支护工艺选择时，还要充分遵循安全性原则，由此来保障深基坑工程施工的稳步有序推进。具体而言，安全性原则主要体现在施工安全与质量安全两方面。首先，由于深基坑施工存在着严峻的安全生产隐患，特别是基坑壁结构不合理将会引发安全事故，因此需要坚持安全性原则选择适宜的深基坑支护工艺。另一方面，施工单位还要结合高层建筑工程的建设规模以及基坑地质水文条件选择更具安全性与稳定性的支护形式，从而保障高层建筑施工的安全与稳定。

4.3经济性原则

所谓经济性原则，是衡量深基坑支护工艺应用效益的重要体现，同时对于高层建筑建设经济效益的实现有着积极的促进作用。目前，深基坑支护施工工艺类型实现了多样化转变，并且大多数支护工艺都能够高层建筑深基坑工程施工中加以应用。为提高深基坑支护施工的经济效益，以及实现施工周期控制等方面目标，需要施工单位在严格把控深基坑支护结构安全性与稳定性的基础上选择造价更低、施工效率更快得到工艺方法，从而保障高层建筑建设经济效益的实现。

5 强化高层建筑深基坑支护施工质量的有效举措

5.1强化施工单位质量管理意识

对于高层建筑而言，深基坑边坡支护工程不仅对工程项目建设质量有着深远影响，同时也是保障施工过程安全有序推进的基础要素。基于此，在深基坑边坡支护施工时，相关施工单位必须树立正确的施工质量管理意识。首先，施工单位要正确认识深基坑边坡支护施工在高层建筑建设中的重要性，其次还要对支护工程的严峻性与风险性进行全面掌控，如此才能积极推动施工管理工作的科学组织与高效落实，并最终提高深基坑支护施工的质量和效果。

5.2强化单位施工过程技术监督

从管理角度来看，施工过程技术监督工作的组织与落实是确保高层建筑深基坑边坡支护施工工艺得以科学规范开展的重要保障。基于此，施工单位还要采取积极有效措施来实现深基坑支护施工的技术监管目标。具体而言，施工单位首先设置专制的施工现场技术监督岗位，并结合深基坑工程施工方案及支护施工工艺流程明确技术监督人员工作要求。其次，施工单位还要强化施工技术监督岗位的责任制落实，并强化相关监管及绩效考核工作，从而确保技术监督人员高质量完成工作目标。

5.3强化施工人员专业技术能力

作为深基坑支护施工的落实者，施工人员的专业技术能力对于高层建筑深基坑支护工程施工质量有着决定性影响，因此在深基坑支护施工工艺愈加先进和完善的今天，还要高度重视施工人员专业能力的强化与提升。具体而言，在开展施工作业前，施工单位应当组织施工人员进行必要的岗前技能培训工作，一方面使其对高层建筑深基坑支护结构类型以及施工工艺进行了解，另一方面则根据不同工种的施工内容展开专项的技术培训，从而使其满足新时期高层建筑深基坑支护工程的施工需求。

6 结束语

综上所述，深基坑支护是决定高层建筑施工质量与安全的重要基础，对于整个工程项目建设的顺利完成有着积极的促进作用。在具体施工中，我们不仅要根据建筑工程的客观环境选择科学适宜的深基坑支护施工工艺，同时也要采取积极有效的控制措施来保障支护工程的施工质量，如此才能推动我国高层建筑领域的长远稳定发展。

参考文献

- [1]于天娇,李冬梅.高层建筑深基坑支护施工技术要点研究[J].风景名胜,2021(2):220.
- [2]李俊峰.高层建筑深基坑支护施工方案[J].中国新技术新产品,2021(16):120-122.
- [3]袁文.高层建筑深基坑支护施工技术的运用[J].魅力中国,2020(48):198.
- [4]杜树堂.高层建筑深基坑支护施工技术探讨[J].中国房地产业,2021(35):84-85.