

# 建筑工程施工中深基坑支护的施工技术研究

袁振

(恒泰工程咨询集团有限公司, 安徽 合肥 230000)

**【摘要】**近年来,我国建筑行业的飞速发展少不了各种施工技术的支持,其中深基坑支护施工技术更是功不可没。地基与基础工程施工质量对于建筑工程整体来说至关重要,但深基坑支护施工技术在实际应用过程中面临操作难度大、施工风险高的困境。因此,为了切实有效地发挥各类深基坑支护技术的加固强化作用,保障建筑物和施工的安全性,同时提升建筑工程品质,建筑行业相关人员有必要加强对该技术的研究,以探索更为合理的施工技术和管理方式,从而全方位地推动深基坑支护技术的有效开展,促进建筑工程的稳定发展。

**【关键词】**建筑工程;深基坑;土方开挖及支护;施工技术

## 前言:

现阶段,我国经济正在不断发展,人们的生活水平不断提高。为满足城市中日益增长的人口需要,建筑工程的规模也在逐渐扩大。在此过程中,建筑深基坑土方开挖及支护施工具有非常重要的作用,在一定程度上决定着整个建筑的稳定性和安全性,对其施工质量产生较大影响。因此,就需要对其施工技术的相关要点进行明确掌握,把握好施工技术的应用要求,以提高建筑施工水平,保障运行安全。

## 一、深基坑工程的概述

就深基坑工程本质而言,指的是深度在三米或三米以上的基坑施工,包括土方开挖、支护等相关施工环节。也可以指代开挖深度在三米之内,但地质条件、环境及地下管线较为复杂,会对相邻建筑物安全造成一定影响的施工工程。在深基坑工程的施工过程中,土方开挖及支护施工是重要的施工环节,两者之间相互影响,通过协同合作能够共同发挥作用,有效保证建筑物基础结构的稳定性。深基坑工程主要有四个方面的特点:第一,深基坑支护系统是临时性工程,风险大,并不具备齐全的安全设备保护。第二,深基坑工程具有很强的地域性,支护和土方开挖施工受当前区域的地理条件和实际状况限制,要在施工前明确相关条件,制定因地制宜的施工方案。第三,影响深基坑施工质量的因素较多,工程整体的施工难度较大。第四,深基坑工程涉及内容较多,专业范围较广,施工人员不仅要了解岩土工程领域的知识,还要掌握力学理论、计算机技术等方面的知识,对专业性要求较高。

## 二、建筑深基坑支护施工

### (一)重要性

深基坑工程中,支护施工技术会在一定程度上决定整体施工质量,具有非常关键的作用,在整个工程中占据较为重要的位置。在地下施工中,深基坑工程虽然具有一定的临时性,但对于建筑的稳定性来说是重要决定因素,支护施工时,应以工程的实际环境、地理条件和其他因素为基础,合理确定具体的支护方案,选择适当的支护方式进行施工,确保深基坑支护施工技术能够有效发挥作用,满足建筑结构的实际需要。与此同时,深基坑支护关系到地下结构的安全性,相关代为必须高度重视,避免建筑出现安全风险。

### (二)特点

一方面,施工技术要求越来越高。就目前情况而言,深基坑工程对于支护施工技术的要求已逐步提高。工程单位及相关人员必须要重视这一点,把握好当前建筑工程的发展状况,不断优化科学技术并引进先进技术,提高技术的应用效果,以加强深基坑支护的稳定性。在新时代的发展中,高层建筑成为城市建筑的主要发展方向,这也就意味着建筑地基结构的重要性将逐渐凸显。因此,为保障深基坑支护施工的效果,就需要合理应用施工技术,把握好技术的应用要点,避免在施工过程中出现问题,以提高施工质量,保障建筑安全。

另一方面,深基坑支护施工需要适应多种地质环境。施工人员在建筑施工过程中应用支护施工技术时,不仅要具体的技术类型进行合理选择,还需要确保技术能够满足建筑的实际需要,符合深基坑周

边地质环境发展的要求，保证地基基础能够具有更强的承载能力，提高建筑结构的稳定性。在此期间，相关施工人员需要考虑好不同地质环境的实际要求，即使遇到软土地基的情况也需要把握好技术应用效果，避免建筑存在安全风险，确保深基坑支护施工技术能够充分适应相关地质环境，提升施工效果。

### （三）常用技术

1. 支护结构施工技术。在深基坑支护工程的施工前期，需要事前确定基坑边坡及周围的情况，同时应符合控制其变形的标准，在此基础上选择合适的支护施工技术，以保证基坑的稳定性和安全性。如果施工区的水文地质条件较好，就可以利用柔性支护来降低施工成本，缩短施工时间。但是，如果深基坑开挖距离市政道路比较近，地下管网较为复杂，难以有效发挥锚杆施工技术的作用。在此情况下，假如周边环境要求比较高，可以采用刚性支撑来减少水平位移的情况，但随之而来的是施工成本的增加，工期也会有所延长。排桩的方式可以提高施工组织的便利性，不会耗费过多的施工时间，可与工程桩同时施工，能够缩短整体施工时间，经济效益更加明显。

2. 混凝土喷射支护施工技术。在喷射支护过程中，通常对分层施工方法的应用较为广泛。土体表面清洁完成后，应对喷射机的型号进行合理选择，并结合手动方式自上而下喷射。一般情况下，所有混凝土应在 60 分钟内喷射完毕，如不能完全喷射，剩余部分应报废处理不再使用，做好后续安排工作以免污染环境。同时，在喷射过程中要注意混凝土需要完全覆盖钢筋网，成型之后无打滑问题。如果两喷射的间隔时间超过一个小时，则必须在喷射之前重新清洁土体表面。除此之外，混凝土喷射完毕后，需要给予其充分的时间凝固，养护处理必须在最终凝固后两小时才可进行。养护混凝土时，一般采用喷水养护的方式，将水均匀喷洒在混凝土表面，防止混凝土干裂，时间通常为 14 天。在此期间，还必须做好相应的防护工作，以避免混凝土受气候影响而出现问题。

3. 内支撑结构施工技术。内支撑系统基本上由围护和支撑两部分组成，如果要长时间进行支撑还需要增加支撑立柱作为保障。第一，在正式施工之前，施工人员需要对图纸设计情况和施工条件进行有效了解<sup>[1]</sup>。施工人员要明确主要的开挖方法和基坑支护装置的设置形式，支撑结构必须以围护结构的工作条件为标准进行组装和拆卸。第二，在现

场施工时，应对开挖过程进行严格把控，检查开挖深度、各层支撑位置和围护结构的状态，安装好所有支撑后，要确保支撑系统能够顺利运行，直至所有支撑拆除完毕。第三，挖掘连续地下墙的单元槽时，要在最大程度上防止多余的水流入泥浆中，避免泥浆指数出现问题<sup>[2]</sup>。应从两端开挖沟槽，逐渐向中间施工，并在施工过程中对其受力状态进行评估，确保其受力均匀。同时，要对单元槽情况进行实时观察，避免出现偏差。第四，要对排水的通畅性进行有效考量，如果要在阴天或下雨天施工，要避免将雨水混入单元槽内。同时，应提前保留相应的泥浆，如果泥浆流失必须及时补齐。第五，应严格按照工程施工的标准和规范开展质量控制和检验工作，对施工中存在的问题进行排查和纠正，避免影响深基坑的支护施工质量。

4. 锚杆施工技术。第一，使用锚杆支护施工技术时，要严格按照设计图纸要求，严格选择钻孔位置，保证实际偏差不超过 1 厘米。同时，在确定孔的轴向位置时，要充分了解施工图纸和施工方案上的位置要求，确保锚杆孔洞与其自身运动方向相反，以保证加固效果。如果发现实际施工与图纸存在差异，要尽量以图纸为准，必要时再对图纸进行调整，减少施工影响。第二，技术人员在选择锚杆孔洞直径时，应确保其大于锚杆直径，同时还要按照设计要求，在安装锚杆前完成注浆工作，并保证钻头的直径大于锚杆直径。第三，在深基坑支护施工的整个过程中，需要设立相应的监理岗位，由专业管理人员负责施工现场的监理工作，确保锚杆支护工作能够顺利进行，并减少其中存在的问题。第四，在支护过程中，要重点关注土体性质，确认其是否松软以及是否存在裂缝，采取适当措施进行处理，避免影响整体施工效果，保障锚杆支护施工安全。第五，不同工作人员在钻孔过程中必须进行有效合作，标记孔洞的位置，使用油漆或其他材料来进行定位。第六，钻孔后应彻底清洁孔洞，以有效去除污垢、灰尘等物质。同时，必须在监理人员的监督 and 指导下，确保钻孔情况符合相关要求，为后续施工提供保障。第七，在灌浆时，要对相应的灌浆设备进行严格选择。在检测砂浆孔深变化的过程中，技术人员应逐步向外拉出管道，直至砂浆完全按照工程规范完成灌注后即可停止灌浆，并利用钢件加固孔洞。

5. 土钉墙施工技术。土钉墙作为深基坑施工中的一项关键技术，能够在保障施工效果的同时，提

升建筑结构的稳定性和安全性，减少安全风险。第一，在利用土钉墙施工技术的过程中，相关人员需要在施工现场检查深基坑的规模、形状和整体结构，并对施工区域内的实际情况进行把握，在此基础上合理选择安装位置，保障深基坑结构的安全稳定，提升支护效果。第二，要确保土钉放置在合理的位置，工作现场焊接居中支架，使其间距保持在合理范围内，以避免影响支护效果。第三，挂置钢筋网片时，应确保挂置方式和位置的合理性，确保钢筋网片能够有效发挥自身的作用，为土钉墙支护施工技术提供有效支持。第四，为降低土钉墙施工难度，需要加强对各种标准化仪器设备的应用，利用相关仪器提升支护效果和水平，保障施工安全，在最大程度上减少施工过程中存在的质量问题，以满足深基坑支护的实际要求。

### 三、建筑深基坑土方开挖施工技术要点

在建筑深基坑土方开挖的施工过程中，为保障施工技术能够有效发挥作用，提高整体的施工效果，就需要对其技术要点进行有效掌握，把握好各个施工环节的要求。第一，开挖时，要把握好开挖次序，必须分层、分段进行，严禁深挖、长挖等情况。同时，应严格遵循相关的施工方案和设计要求，确保开挖的顺序和深度满足施工需要，开挖段长度不应超过十米。第二，土方开挖过程中，外坡度需要保持在合理范围之内，每层土体需要保持在2米以内的开挖高度，并及时运输挖出的土方，避免影响后续施工。第三，基坑开挖应在现浇混凝土桩和冠梁强度达到相关标准之后才可进行，土钉和喷射混凝土面层养护状态正常之后即可开始土钉墙的后续施工。第四，在施工期间，需要确保深基坑外侧区域内干净整洁，两米范围之内不可堆载相关土方或物品。如需使用起重设备和卡车，那么需要保障其距离深基坑三米以外，避免给基坑施工造成影响，减少出现的问题。第五，在土方开挖过程中，开挖机械不得撞击或损坏锚索、墙面或其他连接件，使用需在安全防护下进行，要避免损坏基桩。第六，将基坑开挖至标高以上0.3米时，需要停止机械设备的使用，采用人工方式挖出剩余的土方，完成挖除后需要对基坑进行凭证处理，排尽基坑积水，尽快填筑垫层，以缩短暴露时间。第七，在开挖过程中，应加强对开挖及周边重要结构物的监测和勘察，如果发现状态异常应立即停止作业，并及时通知相关人员进行分析和处理。在确保全部处理完毕之后，方可继续开挖。第八，在正式开挖之前，需要对现

场排水工作进行重点把握，以实际情况为基础制定相应的排水措施，防止地表水回流至坑内，造成坑内积水的情况。在基坑挖好后，应及时在坑内设置排水沟和集水井，促进积水尽快排出。第九，施工过程中，相关工作人员需要核对现场实际情况和地质调查资料是否匹配，如果发现二者之间存在差异应及时进行反馈，在第一时间进行处理，避免造成更大的安全隐患。

### 结论：

通过文章的分析和研究可以得知，深基坑土方开挖及支护施工是关键环节之一，影响着整个建筑的质量，必须要对其施工技术进行明确把握，以保障建筑工程的建设水平。基于此，本文主要从支护结构施工技术、混凝土喷射支护施工技术、内支撑结构施工技术、锚杆施工技术和土钉墙施工技术几方面展开分析，并对建筑深基坑土方开挖施工技术的相关要点进行阐述，对于提高建筑工程的施工质量具有重要意义。

### 参考文献：

- [1] 肖扬. 工程建设中深基坑的支护与岩土勘察技术分析[J]. 中国科学探险, 2021(05):102-104.
- [2] 黄桂祥, 黄煌强. 深基坑支护的施工技术管理分析[J]. 江西建材, 2021(09):234-235.
- [3] 朱有坦, 陈威, 薛锋. 高层建筑深基坑支护施工技术要点分析研讨[J]. 中国住宅设施, 2021(09):136-137.
- [4] 覃安松, 冉光强, 寒林君等. 高层建筑深基坑内撑式排桩支护结构变形模拟研究[C]//. 中国土木工程学会 2021 年学术年会论文集, 2021:247-248.
- [5] 姚伟豪, 王衡. 高层建筑深基坑工程支护技术[J]. 建筑技术开发, 2021, 48(18):92-93.
- [6] 王明. 建筑深基坑支护优化设计及应用[J]. 建筑技术开发, 2021, 48(18):142-144.
- [7] 翁邦正, 李元, 王文渊, 乔超超, 彭铭旭. BIM 技术在复杂深基坑内支撑拆除过程中的应用[J]. 施工技术(中英文), 2021, 50(18):118-121.
- [8] 张文功. 建筑施工中深基坑支护施工技术的应用研究[J]. 中国高新科技, 2021(18):87-88.
- [9] 王洪木, 陈金锋, 刘佳, 穆锐, 李治霞, 曹继东. 高层建筑深基坑支护结构设计及内力分析[J]. 重庆建筑, 2021, 20(09):42-45+57.
- [10] 袁建民. 建筑深基坑支护的施工技术探讨[J]. 居业, 2021(09):56-57.