

# 高层建筑工程深基坑支护施工技术刍议

孟洋<sup>①</sup>

(安徽同济建设集团有限责任公司, 安徽 合肥 230000)

**摘要:**目前,深基坑支护施工技术在我国建筑领域中获得广泛应用,为了从根本上提升高层建筑施工质量,缩短建设周期,相关人员需要针对原有的技术体系加以完善和创新,促使深基坑支护技术成为推进城市化发展进程的关键施工技术,充分满足人们的多样化需求。

**关键词:**高层建筑工程;深基坑支护;施工技术  
**中图分类号:** TU753; TU974 **文献标志码:** A



在我国高层建筑迅速发展的时代背景下,深基坑支护施工技术在建筑领域获得了广泛应用与关注,此项技术应用的合理性对建筑施工质量及效率产生一定的影响。相关人员需要结合工程实际情况,全面勘测现场数据信息,科学管控环境条件,进而运用科学、合理的支护施工方案提升工程质量,为现代化建筑工程项目的发展奠定稳固的基石。

## 1 深基坑支护施工技术特点

### 1.1 安全事故隐患多

开展深基坑施工作业会对周边地质状况和环境条件带来一定程度的影响,结合实际安全性因素加以分析,其往往会埋下众多安全隐患。在实际支护管理工作中,所涉及的外界因素过多,支护管理也无法彰显自身的优势价值。如果外界影响效果超出标准值,支护处理难度系数也会不断提高。从建筑项目的成本投入量和自身负面影响来看,需要及时做好规避纠纷矛盾等工作,以防止出现过度消耗施工成本等情况。

### 1.2 支护种类多

通常情况下,深基坑支护管理是一个综合性、系统性的过程,在实际支护管理工作中,重点强调相关人员需要熟练掌握多样化措施手段和思想理念,根据支护基本状况和规范标准开展科学化处理,主要涉及混合式支护结构、重力式支护结构和悬臂式支护结构等,施工单位需要按照具体支护模式和地质条件,对自身需求、施工方法开展有效筛选。建筑施工单位的安全性、可靠性往往对地下建筑工程质量和效率提出一定要求,对支护种类繁多问题,需要结合实际情况开展科学处理。

### 1.3 基坑深度逐渐加深

众所周知,我国拥有国土辽阔等特点,其中涉及丰富的土地资源,然而由于人口数量相对较大,部分地区的土地并不适合耕种和居住,所以结合实际情况不断拓宽地下建筑是有必要且重要的。如今,地下建筑建设需要朝向更大、更深的领域稳步迈进,在城市空间实际应用期间,应对各类因素加以掌握和了解,部分经济条件良好的地区地下建筑已达到6层左右,深基坑的施工深度逐渐加深,深基坑支护施工技术获得广泛应用及高度认可<sup>[1]</sup>。

### 1.4 施工条件复杂

从整体视角来看,在实际施工期间往往体现出条件复杂等特点,特别在深基坑支护技术投入使用环节,整体施工复杂程度不断提升,在经济条件良好的地下环境开展一系列作业阶段,往往会对施工条件带来较为严重的负面影响。从自身安全性、稳定性等因素来看,其会对建筑工程的整体使用年限及综合质量产生影响,另外,在深基坑建筑施工环节,管道敷设的影响因素相对较多,相关施工单位需要结合实际情况采用科学、有效的措施将安全隐患的发生概率降低至最小。

## 2 高层建筑工程深基坑支护施工技术问题

### 2.1 开挖空间效应严重

从整体上看,施工部门在开展各项作业活动时,往往会接触到基坑周边朝向内部不断偏移等情况,此问题的产生会导致基坑出现中间空间大于两侧空间等不良现象,进而导致基坑边坡的稳定性不断降低,对深基坑支护的施工质量、效率带来负面影响,从根

作者简介:孟洋(1989—),男,安徽省合肥人,本科,工程师,研究方向:建筑工程。

本上体现出深基坑开挖施工阶段所凸显的空间效应问题。

## 2.2 基坑土体难以确认

施工范围内的地基结构、土质条件等与深基坑支护技术的综合质量存在较大的关联性,众多高层建筑工程的占地面积较大,施工部门在开展施工场地土质调查与分析工作期间,往往会优先选用抽样分析和检测等措施方法加以调查及勘测。这便在一定程度上代表着土层抽样数据无法从根本上精准彰显出施工范围内的实际地质条件和基本状况,甚至会出现深基坑支护设计与施工地质条件无法协调匹配等问题。

## 2.3 结构设计难度高

一般情况下,足够的安全保障是深基坑支护结构设计的关键,深基坑支护结构的安全程度与土体压力息息相关。然而从宏观层面分析可以看出,部分高层建筑工程具有复杂程度较高的地质条件,在实际设计环节,需要融入诸多考虑因素于深基坑支护方案的创建工作,确保土地物理参数充分满足项目需求后方可进行下一步骤的设计作业和施工作业。含水率、黏聚力和内摩擦角等是深基坑支护结构设计中不可忽视的关键参数,然而这些参数的实际数值无法在根本上加以明确,从而为深基坑支护结构受力情况的进一步分析带来众多挑战<sup>[2]</sup>。

## 2.4 受力计算存在偏差

一般情况下,设计工作者在开展深基坑支护设计作业阶段,往往会筛选极限平衡理论精准定位安全系数,并对最终的支护结构的各项参数进行科学计算。此种计算虽然可以为深基坑支护结构的安全性、可靠性给予一定的保障与支持,但在经济方面存在一定的不足,从而增加高层建筑工程深基坑支护结构的成本,无法满足高层建筑工程深基坑支护施工技术的规范标准。

# 3 高层建筑工程深基坑支护施工技术的应用要点

## 3.1 施工准备

在高层建筑工程施工阶段,应用深基坑支护技术前,相关人员需要及时做好施工准备工作,主要涵盖现场准备、技术准备、材料准备以及设施准备等。只有这样才可以保证建筑工程各个施工项目可以有序开展,避免因准备工作欠缺而二次返工,为高层建筑工程的施工质量和效率提供有力的保障。技术准备是不可或缺的环节之一,相关管理人员和施工人员需要全面勘测施工场地的基本条件和设计图纸内容,明确各类施工作业的精准数据和施工参数。同时结合整体数据内容反复检验设计图纸,将存在的不足和漏洞及时上报给工程部门和设计工作者,从而提升设计图纸的整体质量。除此之外,施工人员需要针对施工场地的

地下管线分布状况进行全面勘测,针对容易发生变化或受到影响的管线提供一定的保护措施。现场准备是推进工程施工有序进行的核心内容,需要确保道路交通、通信设施以及水电供给量完全满足施工标准。在施工器械和材料的准备环节,需要针对关键设备、原材料进行严格把关。质量不达标或不符合标准的材料设备不予投入使用,避免为后续的施工作业埋下安全隐患。另外,建设单位需要派遣专业的质检单位针对施工设备进行全面检修和维护,预备多样的、性能高的零部件以确保建筑工程施工顺利开展。

## 3.2 地下连续墙支护技术要点

高层建筑工程深基坑施工是一种地下建设项目,需要在根本上确保地下结构的稳定性能足够支撑建筑物重力。所以,相关人员可以积极运用地下连续墙支护技术。在实际应用阶段,需要重点关注以下几点内容:其一,合理设计导流墙的具体薄厚。在开展墙体施工作业期间,墙体部分结构会存留在钢筋混凝土结构中,相关人员需要科学设定导墙,以确保地下连续墙施工作业质量可以被大幅度提升。另外,在开展设计作业期间需要将泥浆环节充分纳入考虑范围,使成槽施工的表层结构呈现稳定、平整、光滑等,防止导墙施工过程中出现严重的地表渗水等问题。其二,严格把关泥浆材料质量。在护壁施工阶段,需要确保泥浆材料的混合比完全符合标准,切实提升泥浆墙体的防水性能,将地下水渗漏和槽壁脱落等现象的产生概率降低至最小,保障泥浆护壁施工的稳定和安全。其三,在开展施工设计期间需要充分考虑墙体地质状况和施工深度<sup>[3]</sup>。在构造建筑水槽阶段,工作人员需要结合实际墙体条件和施工条件进行各项作业,并在合理运用冲击钻、多头钻等先进设备的基础上确保施工质量。除此之外,在施工结束后的4 h内需要保证泥浆材料比为1:3。其四,运用导管法。在进行混凝土浇筑作业期间,可以积极运用导管法浇筑,在根本上防止泥浆融入混凝土等现象的发生。浇筑作业开始前,相关人员需要将导管装置投放于管道内部,并借助混凝土的作用力挤压出管道残留泥浆,将其完全运送至沉淀池内部。与此同时,为了在根本上满足连续灌注的基本需求,需要在墙体衔接位置将混凝土完全填充于锁管中,确保混凝土始终维持初始状态。

## 3.3 土层锚杆基础支护技术

锚杆支护施工技术主要采用专业围护结构和外拉体系结构融合组建而成的支护结构,其在高层建筑工程的深基坑施工工程中发挥充分的稳定性作用。结构类型主要由硬黏土、淤泥砂土等进行有效结合,通常适用于建筑工程的隧道建设、地下结构建设以及地表工程建设等方面。运用此种技术阶段中,相关人员需要严格按照技术标准和规范科学开展混凝土支护作

业,在工程开展前,需要做好技术、材料等方面的准备工作。应组织高素质、高质量的专业人员针对施工场地的地质、地形开展深层次探究和分析,以此掌握建筑工程深基坑施工的建筑物分布特点和地下水位状况,进而确保锚杆深度与厚度满足建筑施工标准,在根本上提升建筑工程施工质量及效率。首先要精准确定钻具的具体位置,结合所需井眼位置将其加以注满,强化穿孔位置的养护管理,然后在规定时间内做好注浆作业。在开展实际作业活动期间,需要对其进行科学的锁紧处理,严格遵循相应的规范标准,确保整体结构的可靠和稳定。

### 3.4 土钉支护操作技术

在运用土钉支护操作技术时,需要对施工场地的土钉标准、土壤条件进行一系列效应水准分析,确保施工现场的土体具有一定的边坡固定作用。需要完全根据加固操作流程及要求,对土钉强度、抗拉性进行深入评估与检测,重点分析土体的变形趋势。在土钉支护施工作业前,需要及时开展抗拉性试验工作,根据相应的规范标准开展一系列拉拔试验。在钻孔深基坑加工期间,需要精准计算所涉及的各项参数,防止在下一环节产生误差问题。另外,土钉支护操作技术需要重点关注外灌浆施工工艺、材料水灰比等。在土钉支护施工期间,需要结合实际情况做好补浆处理,保证土钉支护的整体防护工作可以充分发挥出自身的价值效用<sup>[4]</sup>。

### 3.5 深基坑排桩支护技术

深基坑排桩支护往往由支锚结构和悬臂结构共同组建而成。支锚结构往往可以在一级基坑和二级基坑项目中发挥出自身的价值效用,悬臂结构更适用于三级基坑项目。在深基坑排桩支护施工环节,相关施工单位需要全面强化挖孔作业,保障钻孔灌注质量可以获得大幅度提升。在挡土施工阶段,需要精准确柱桩的覆盖面积,有效提高支护操作的可靠性和安全性,并对帽梁加工浇筑作业进行深入、完善的处理,为支护排桩的稳定提供更多保障。

## 4 深基坑支护技术的改进方向

### 4.1 积极运用现代信息技术

随着科学技术的创新发展,计算机对各大产业领域起到不容小觑的正面影响,在深基坑支护技术的应用过程中也可以积极引入信息监测技术和信息化施工技术。深基坑工程在实际作业开展阶段会出现不可预见的问题,虽然可以在施工开始前进行一系列计算和论证,但往往会出现与地层条件不相符等问题。借助现代化、先进化的信息技术可以在根本上减小建设单位人力资源和物力资源的消耗,并减小人为因

素带来的经济损失。在施工作业期间可以运用信息化技术开展动态监测及数据反馈,全面预测施工的影响程度、深基坑支护结构变形状态等,在保护周边生态环境和保证工程质量的基础上针对现有施工方案加以优化、更改,切实提升整体建筑工程效率。

### 4.2 开展支护结构试验

随着深基坑支护项目的发展,计算模型的搭建、简图选择以及计算问题等需要及时加以处理。通常情况下,为提升计算成果的准确性和完整性,相关建设单位需要通过一系列科学化模拟试验以总结施工规律,并在多次尝试下积累经验、发现潜在问题,积极探索构建支护结构的核心手段,在根本上提高建筑工程施工的稳定性 and 安全性,确保施工作业能在规定时间内完成各项任务,为支护结构的计算提供全面、精准的信息资源<sup>[5]</sup>。

### 4.3 改变传统设计理念

如今,国内外对高层建筑工程深基坑结构设计项目没有统一、标准的计算方法,我国各地区建筑企业也不具备专业的结构设计规范,在运用传统计算方法期间往往会出现结果与实际不符等问题,无法满足经济性、安全性相关条件。因此相关建设单位需要针对此方面问题进行深入探讨,并将重点投放于构建动态设计体系中。如今,随着技术数据的收集和受力规律的掌握,相关建设单位需要及时转变设计理念,为深基坑支护结构设计的新技术、新理念和新方法提供有力的保障。

## 5 结束语

综上所述,随着城市人口数量的增加,高层建筑工程的整体规模日益扩大。深基坑施工作业是建筑基础性施工作业的重要组成部分,其整体施工质量与建筑结构稳定性、安全性息息相关,科学运用深基坑施工技术可以在根本上缩短施工周期并提高建筑施工质量。

### 参考文献

- [1] 杨奶宝,耿纪民,张文华.超高层建筑深基坑支护施工技术[J].城市住宅,2020,27(11):221-222.
- [2] 周开永.高层建筑深基坑支护设计探究[J].绿色环保建材,2020(10):81-82.
- [3] 李欣.高层建筑深基坑支护施工技术的运用[J].建材与装饰,2020(19):45-46.
- [4] 罗昊天.高层建筑深基坑支护施工技术探讨[J].砖瓦,2020(5):167-168.
- [5] 陈兆伟.高层建筑深基坑支护施工技术探讨[J].河南建材,2020(3):14-15.