

土木工程房屋建设中深基坑支护技术的应用研究

万玉华

江西宇傑建设工程有限公司 江西 南昌 330049

[摘要]我国经济正在不断发展,民众的生活水平逐步提升,因此对建筑的要求也随之提升,城市人口数量的增加,令城市土地日渐饱和,要有效实现民族对居住要求的满足,促使城市房屋建筑朝着高层化方向发展。在开展房屋建筑的过程中,基础工程作为重要的分部工程,对房屋建设质量保证意义重大。基础施工开展过程中,基坑支护与开挖是其中关键性施工技术,技术性要求非常高,并且危险性也不低。要促使房屋建设工程高效顺畅开展,需保证深基坑支护技术的稳定与合理性。因此,本文主要分析了土木工程房屋建筑中,有关深基坑支护技术与其应用。

[关键词]土木工程;房屋建设;深基坑支护技术;应用

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2021.12.1715

前言

建筑行业的不断发展,建筑物高度随之增加,深基坑支护技术在建筑行业的应用开始变得更为广泛。深基坑支护技术在我国建筑行业中作用显著,对有效保障我国房屋建筑整体的安全性与房屋抗性具备积极意义。但随着经济的发展与城市化建设加速,城市中建筑用地的局限性不断增加,对楼盘开发商而言,为了获得更多经济效益,将土地作用充分发挥出来,会选择缩小建筑之间的距离,但这加大了深基坑支护技术的实际操作难度,甚至会令施工过程中出现严重停滞现象,出现诸多安全性问题。

1 土木工程房屋建筑的深基坑技术概述

土木工程房屋建筑的深基坑技术分类包括了深层搅拌桩、地下连续墙、灌注桩排桩等,其中深层搅拌桩技术的应用要通过机械设备、施工装置等完成,要把那些含水量高的细粒土与硬化剂混合起来搅拌均匀,这样质地相对较软的黏土则会产生相应的物理变化;其次是地下连续墙,该技术常常在工程建设的初期阶段应用,其优势在于可以增强房屋建筑的建设强度以及防渗功能,使深基坑施工沉陷的概率大大降低,因此地下连续墙技术在比较复杂的地质结构中应用频率较高,可以大大缩短施工的时间;灌注桩排桩技术涵盖了疏排设计、密排设计,这两种方案的应用,可以有效增强建筑施工的安全性和可靠性。

房屋建筑深基坑技术在应用时,要坚持满足工程结构稳定性的需求,还要符合房屋建筑变形标准的要求,增强建筑结构的安全性和稳定性。施工人员要结合深基坑技术应用的特特点选择适合的深基坑支护技术,确保房屋建筑工程在使用期内可以满足工程对房屋建筑荷载的要求。施工人员要结合房屋建筑的需求,设定深基坑支护技术的施工方案与技术方方案。

2 深基坑支护技术施工特点

2.1 深度大

城市化进程的加快,促使人口数量随之猛增,城市建筑用地数量也随之减少。要将现有土地资源充分发挥出来,尽可能节省空间,高层与超高层建筑的发展速度明显加快,甚至日渐成为建筑发展的主要趋势。为有效实现将地下空间发挥出来的目的,需增强深基坑支护技术的施工强度,令建筑安全性得到充分保障。随着深基坑的深度加深,部分规模较

大的建筑物基坑深度甚至已经超过了20米,并且呈现出了日渐加速的发展状态。

2.2 难度大

我国的国土面积十分辽阔,并且经纬跨度相对较大,地形地势状态十分复杂,特别在沿海一带地区,有着极为显著地特殊性。并且在我国城市化发展进程不断加快的状态下,地下管道的铺设线路开始变得更加复杂,这令施工的空间日渐缩小。另一方面,施工机械的种类数量十分丰富与多元化。在上述因素影响基础上,深基坑支护技术的施工难度系数随之增加。

2.3 施工环境复杂

对于土木工程房屋建筑而言,深基坑支护工程施工环境是十分复杂的,并且存在多种潜在隐患对施工作业带来不利影响。一方面,房屋建筑深基坑开挖与支护施工必须基于施工现场地质水文条件加以开展,而房屋建筑又多集中于闹市之中,相关地质水文条件更加复杂,因此需要更为严谨的勘察工作。另一方面,房屋建筑周边已建工程项目较多,且存在一些市政管线。房屋建筑深基坑开挖时则需要对上述因素进行有效规避和防范。由此可见,土木工程房屋深基坑支护施工面临着十分复杂的周边环境,并对施工技术的选择和应用有着深远影响。

3 土木工程房屋建设中主要应用的深基坑开挖支护技术

3.1 钢板桩支护技术

钢板桩支护技术是排桩与板墙式支护技术的一种重要应用形式,具有施工简单、资金投入低的应用优势,加之该支护方式具有十分理想的支护效果,因此在大型房屋建筑工程深基坑支护项目中有较为广泛的应用。具体而言,钢板桩支护技术主要采用带锁扣的热轧钢材组合成钢板墙,再经过混凝土浇筑作业而形成具有良好承载力和稳定性的墙体,进而发挥深基坑支护作业。

3.2 深层搅拌桩支护技术

深层搅拌桩支护技术是土木工程房屋建筑领域一种应用十分普遍的支护技术,该技术原理为将固结剂水泥通过深层搅拌设备与软土进行充分融合,进而形成一个水泥石桩柱,由此形成一个工程基础支护结构。深层搅拌桩支护技术主要适用于粉质土和淤泥质土的深基坑支护作业中,同时由于该作业方式对周边环境影响较低,因此在闹市中的房屋建筑深

基坑施工中也有着十分广泛的应用。

3.3 地下连续墙支护技术

地下连续墙支护是排桩与板墙式支护结构的重要体现形式，是在基坑四周建设连续性的密封混凝土墙，由于其特殊的结构形式，因此在支护结构整体刚度上有着十分理想的应用优势。具体而言，地下连续墙支护技术有着十分理想的应用优势，例如该技术一般应用于低于地下水位的深基坑施工中，而由于地下连续墙的密实性较好，从而还起到了止水帷幕的作用。与此同时，在一些有地下室外墙的房屋建筑中，通过地下连续墙与地下室结构的共用，还能起到降低工程支护成本的目的，并进一步提升了房屋建筑施工的进度。值得注意的是，由于地下连续墙支护结构较大，需要在施工环节对墙体之间的连接及转角处进行着重处理。

3.1 灌注桩支护技术

从施工工艺层面来看，随着成孔施工技术的成熟与发展，加之打桩作业效率的提高，由此提高了灌注桩施工技术在土房屋建筑深基坑支护领域中的应用。具体而言，灌注桩支护技术主要通过灌注桩和桩间腰梁及冠梁形成一个整体，由此起到深基坑的支护作用。一般情况下，灌注桩主要采用钢筋混凝土桩体，在施工作业时，将桩底开挖到支护设计的土层中，由此来承担深基坑基础的承载力。值得注意的是，这种支护技术一般应用与地下水含量较低的深基坑工程中，由此来规避地下水冲击所带的影响。与此同时，由于灌注桩之间密实度相对较低，为此在施工时需要强化技术控制工作，由此才能实现理想的支护作用时确保深基坑整体的稳定性。

3.5 土钉墙支护技术

土钉墙支护是一种用于稳定深基坑边坡的支护结构，并与深基坑开挖工程同时进行。一般情况下，为保障深基坑开挖的安全性，需要对边坡喷射混凝土已形成挡墙，由此来实现边坡加固的作用。值得注意的是，由于深基坑边坡含水量对于土钉墙支护效果有着重要影响，因此在低于地下水位的深基坑支护时需要先对边坡进行人工降水处理，然后才能开展土钉墙支护技术。作为一种基础且必要的深基坑支护技术，我们在土钉墙支护技术应用时要对支护质量给予高度重视，由此才能保障深基坑开挖及后续施工的安全性与稳定性。

4 深基坑支护技术在房屋建设应用中的注意事项

1) 充分考虑深基坑开挖空间效应。在土木工程对深基坑技术应用中，土方开挖是土建基础施工的关键节点，一些工程的施工当中缺乏对开挖空间效应考虑，技术人员专业水平不高，没有完成准确的图纸设计。再加上管理人员指挥不当，严重影响了开挖质量，为后期施工带来了一定的安全隐患，甚至会因边坡不稳而出现严重的事故。因此，在进行深基坑开挖之时一定要控制好空间影响范围。

2) 精确计算支护结构压力。在实际的应用当中，因为土壤应力的不确定性，会影响最终计算数据的准确性。因为数

据误差而给工程施工带来严重的影响。因此，在进行图纸设计时，需要对土壤物理参数进行计算，以助于选择合适的建筑材料与施工技术。

3) 注意施工的理论设计与实际操作存在差异性。在一些土建工程当中，投资方或相关部门只重视经济效益，偷工减料，节省成本，未经严格认证就擅自修改施工设计，或者采用劣质材料，无法应用优质的深基坑支护技术，严重影响到了工程质量。因此，做好前期的现场考察工作，有利于高效地完成深基坑支护工程。通过熟悉并掌握土壤和周边的自然条件，做好整体的施工技术和流程规划，才能充分发挥深基坑支护技术的作用。

4) 做好施工过程的管控。在土木工程房屋建筑过程中要结合周边施工环境运用深基坑支护技术。做好施工器械的检测和对人员的管理，严格监控每一个施工步骤，减少一定的隐性风险。在符合施工管理标准下因地制宜，选择合适的施工操作技术，做好风险评估方案

结束语

总体而言，当前房屋建设施工对其施工要求愈来愈高，深基坑支护技术的应用就要能满足实际建设施工的要求，结合不同施工的场合采用不同的深基坑支护技术，这样才能为保障施工质量打下坚实基础。深基坑支护技术的应用极大的提高了房屋建筑基础的建设水平与质量，进而为人们提供了更加优质舒适的生活环境。为进一步提高深基坑支护技术的应用水平和质量，我们必须对各种深基坑支护技术特点及应用环节展开全面深入研究，并通过相关影响因素及遵循原则的综合考量，进而提高深基坑支护技术的应用水平与质量，进而为土木工程房屋建设质量提供坚实的保障。

参考文献

- [1] 韩小利. 土木工程中深基坑支护施工技术的应用研究[J]. 住宅与房地产, 2019(16): 195.
- [2] 张英泽. 土木工程基础施工中的深基坑支护施工技术[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2019(11): 163.
- [3] 郑阶望. 深基坑支护施工技术在土木工程中的应用研究[J]. 建材与装饰, 2019(9): 21-22.
- [4] 桑林, 王河勇. 土木工程房屋建设中深基坑支护技术的应用研究[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2019(9): 180.
- [5] 侯鹏飞. 土木工程房屋建设中深基坑支护技术的应用研究[J]. 陶瓷, 2020, (09): 106-107.
- [6] 覃体事. 土木工程深基坑支护技术及其在房屋建设中的应用[J]. 粘接, 2020, 43(07): 119-121.
- [7] 覃宁. 浅谈土木工程房屋建设中深基坑支护技术的应用[J]. 科技风, 2019, (20): 109-110.
- [8] 江成. 土木工程房屋建设中深基坑支护技术的应用[J]. 商品与质量, 2019(51): 146.
- [9] 朱生盛. 深基坑支护施工技术在建筑工程中的应用[J]. 工程技术研究, 2020, 5(19): 46-47.