

土木工程房屋建设中深基坑支护技术的应用分析

曹雪颖

中元国际(长春)高新建筑设计院有限公司 吉林 长春 130000

[摘要]随着我国城市化进程的加快,城市建设用地越来越稀缺,尤其是在城市中心区。为了最大限度地利用土地,城市中的高层建筑越来越多,高层建筑的安全需要坚实的基础。地基工程作为建筑物稳定和的前提,受到了业界的广泛关注。随着深基坑深度的增加,其风险系数也在增加。因此,深基坑支护技术显得尤为重要。采用科学的支护结构和技术,是确保深基坑开挖安全的基础。本文将对土木工程住宅建设中的深基坑支护技术进行深入的研究和分析,希望能为建筑业的发展提供一些参考。

[关键词] 土木工程房屋建设深基坑支护技术

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6288.2020.02.2041

随着我国城市建设技术的不断发展、演变和科学进步,主楼的空间尺度精度和结构高度稳定性将大大提高。因此,对我国深基坑支护工程领域提出了更高的工程技术要求。深基坑的结构支护和施工质量是我国土木工程标准化建设的两个重要组成部分。对确保项目的整体质量水平和高稳定性也具有重大而深远的影响。同时,随着基础工程与施工一体化技术和方法的不断发展和创新,深基坑工程支护应用技术越来越丰富、实用、新颖和多样化。

一、深基坑支护技术综述

1.1 深基坑支护的概念

所谓深基坑,主要是指施工深度大于5m的基坑,而深基坑支护是指为保证基础结构的施工安全和基坑边坡的稳定,对基坑的边墙和边坡采取的加固、支护和防护措施。深基坑通常由桩墙、顶梁和附属结构支撑。支护结构能有效地将基坑施工卸荷过程中产生的土压力和水压力传递给支护结构,从而达到稳定基坑的作用。

1.2 深基坑支护技术分类

1.2.1 地下连续墙支护技术

该技术是通过在深基坑周围修建连续、封闭的混凝土墙来提高原有土体结构的强度和稳定性,从而实现挡土和基坑加固的作用。它是当前土木工程住宅建设中大力推广的一项技术。地下连续墙支护技术适用于高低水位的基础工程。由于墙体具有更好的密实性,因此具有更好的抗渗性,可以有效避免房屋沉降。然而,这项技术的成本很高,因此它主要用于地下室外墙的建筑工程。支撑结构与主体结构共用,可达到节约成本的效果。

1.2.2 深层搅拌桩支护技术

该技术是利用专业机械将养护剂与天然孔隙和含水量高于液限的细粒土混合,从而改变软粘土的物理特性,硬化软基,提高地基强度。深层搅拌桩支护技术主要应用于粘性土较软、砂石含量较高的地质结构施工现场,可有效降低施工成本,减少对周围环境和结构的影响。但该技术不适用于硬土,对设备要求较高,可借助配套机械设备和施工设备完成。

1.2.3 灌注桩排桩支护技术

该技术通过灌注桩、桩间腰梁和顶梁形成一个有机整体,共同承担深基坑的土地荷载,达到稳定基坑的作用。灌注桩大多为钢筋混凝土,通过将桩底挖入设计要求的土层来提高承载力。由于灌注桩之间压实度不足,该技术不适用于地下水量大的施工现场。此外,该工艺对桩顶浇筑和断面砌筑的施工质量要求较高,因此必须严格避免杂质混入,防止现浇桩排支架达不到施工标准。

1.2.4 土钉墙支护技术

除上述支护技术外,土钉墙支护结构也很常见。它是在原有土壤结构上添加钢筋和其他材料,以达到加固基坑的效果的技术。在施工过程中,土方开挖时,施工人员需要在基坑土坡表面铺设钢筋网,并在钢筋网内喷射混凝土,形成相应的土钉结构。土钉以钢筋为主体,配合灌浆,最终形成完整的应力系统,确保钢筋网与土质边坡紧密结合,起到稳定边坡的作用。土钉墙支护技术可以显著提高边坡的整体稳定性,承受边坡的超载能力,具有施工设备简单、施工效率高优点。但该技术大多适用于墙体坡度不大于1:0.1的情况,基坑边墙的安全等级应为二、三级非软土地。基坑深度不得超过12m。如果地下水位高于基坑底部,应采取降水和截水措施。

二、土木工程房屋建设中深基坑支护技术的应用要点

在土建房屋施工中,由于施工管理不善,施工与设计存在差异,或施工方法选择不当、施工质量不达标、边坡支护与土方开挖不匹配等问题,都会影响深基坑支护技术的应用效果。因此,有必要系统地把握该技术应用的关键点。

2.1 准备工作

深基坑支护施工前,应做好以下准备工作:一是结合土建房屋的实际施工进行设计,并聘请专业勘察队调查工程地质、水文条件,以澄清水位变化和埋藏、合成、移动在土岩孔隙中的气候因素,结合地质判断其承载力,并通过实测数据的统计分析,验证其是否符合设计要求;二是加强施工环境模拟实验,严格审查各部门的施工准备水平和应急预案,将安全隐患消灭在萌芽状态;三是加强专业施工技术人员储备,为施工方案的规划和调整提供指导;四是安排施工人员深入施工现场,清理杂物,确保施工工作顺利进行。

2.2 方案实施

在实施深基坑技术方案的过程中，首先要制定科学完善的开挖方案。由于开挖过程中需要大型机械设备，施工前应对设备进行全面检查，做好设备维护保养，土方开挖应结合设计方案的指导和既定标准的要求进行。禁止过分依赖主观判断；其次，深基坑支护施工过程中需要选择合适的边坡宽高比，综合考虑施工现场的实际情况，兼顾环保、安全、经济等要求，确保质量达标；再次，深基坑支护现场环境的特殊性和结构的复杂性对施工人员的专业能力和专业知识提出了更高的要求。因此，管理部门应加强对施工队伍的培训和建设，提高其专业技能，确保深基坑支护施工质量；此外，由于深基坑支护施工周期长，工程极易发生移动，地下水埋藏在岩石孔隙中，造成地面沉降，影响施工过程的安全。因此，在施工过程中，有必要结合现场条件制定完善的防水方案。通常采用高压设备将混凝土浆液喷入深基坑，从而形成具有一定防水能力的混凝土幕墙，从而达到抗渗的目的。

2.3 技术创新

为了提高深基坑支护施工全过程的控制能力，有必要引进国内外先进的设计理念、应用方案和高新技术，结合土木工程房屋建筑的差异化规范要求 and 现代设计趋势，推动建筑技术的创新应用。一方面，针对深基坑支护结构设计过程中传统计算方法的准确性不足和支护设计标准的不一性，必须加快摆脱传统思维方式，建立完善的信息反馈设计体系，加强人才培养，科学创新深基坑支护结构设计；另一方面，建设单位应遵循现有的软硬件设备，积极开展业务开发和技术层面的纵向研究，不断改进施工工艺，提高技术应用效果，提升土木工程房屋建设的整体质量。

三、土木工程房屋建设中深基坑支护技术的应用

3.1 旋挖钻孔桩施工

在旋挖桩塔的施工和维护过程中，施工技术人员必须对整个施工作业的全过程有非常清晰、严谨的管理目标意识和实施态度。首先，企业技术人员将根据前期的一些技术工作要求和相关技术的实际应用情况，如工作信息、手段、设备等跟踪调查，尽可能以桩芯为技术中心，设置固定桩防护，在前期确定并确认固定桩保护后，开始固定桩作业。

3.2 钢筋笼制作措施

钢筋笼的制作一直是制约我国深基坑支护工程技术水平的关键因素。目前，我国一些企业应更加重视钢筋笼材料的设计、制造和加工工艺，更加重视控制和加强管理。只有在适当的设计条件下，施工单位才能有效提高项目管理团队的施工效率，加强质量管理和控制。施工监理第三方应对钢筋笼网进行严格、规范的焊接，使其基本满足当前机械行业的基本设计和技术要求，然后每年对其焊接进行一次全面、严格、详细的竣工验收准备。

3.3 降低导管的工作措施

现在，我们应该充分重视导管施工的施工管理，并在相关方面完善一些管理和制度。只有这样，才能使土木工程基坑深基坑支护的技术要求更加成熟。只有不断探索和创新下导管施工的各种工作技术和管理技术方法，选择合适的下导管材料，现场使用下导管，对其性能进行更加严格和科学的技术检查。

3.4 加大混凝土浇筑的工作力度

混凝土结构浇筑施工的快速成功实施，极大地促进了深基坑支护技术的发展和成熟。因此，施工单位应加强基坑混凝土浇筑过程的安全管理。混凝土浇筑的安全快速完成，要求企业完善和规范运行管理措施和施工方案。设计人员应进一步开展基坑混凝土结构工程的施工设计和施工方案的安全创新设计。通过混凝土车辆的施工，可以逐步提高任务的难度和安全监管的力度。在沥青混凝土材料浇筑的全过程管理中，技术人员应进一步对全过程进行详细的技术监督、管理和指导。此外，技术人员应严格定义混凝土浇筑过程的作业量范围，并能根据规定的重点控制内容，进行更合理、科学的施工监理过程控制。在沥青混凝土现场浇筑控制记录中，有必要详细记录相关过程中一些关键有效的监测数据，以增强管理人员对浇筑过程的直观了解，从而有效提高现场管理和浇筑过程的技术监督与控制。

3.5 基坑支护监测

随着基坑开挖和工程开挖实际开挖深度的增加，基坑开挖和支护两个系统之间的竖向应力分析体系逐渐增大，这必然会有规律地变化。在深基坑支护工程的基础支护施工和基础施工质量管理过程中，有必要对其支护进行有效监控，避免其支护在施工过程中受损。在基坑支护工程的现场监测中，技术人员需要相关工程人员严格把关，系统、全面地检查和监测项目的基本支护和结构状况，并将项目监测结果实时反馈给相关行业的监理部门，从而为工程人员的项目决策和规划提供有效的参考和工作依据，并进一步组织后期施工。

结语

在支护施工过程中，严格根据工程实际情况，合理选择最合适的支护施工工艺，按照支护施工工艺流程完善相关施工作业，加强支护期间基坑稳定性监测，充分保证深基坑支护质量，创新深基坑支护技术研究，不断提高我国住宅建设水平。

参考文献

- [1] 贾迪森. 土木工程房屋建设中深基坑支护技术的应用[J]. 建筑工程技术与设计, 2018(26): 103.
- [2] 陈和东. 试分析土木工程房屋建设中深基坑支护技术的应用[J]. 百科论坛电子杂志, 2019(19): 294.
- [3] 韦晓斌. 土木工程房屋建设中深基坑支护技术的应用分析[J]. 建筑工程技术与设计, 2017(12): 642-642.