

深基坑支护施工技术在建筑工程中的应用探讨

艾军^①

(铜陵华夏建筑安装有限责任公司, 安徽 铜陵 244000)

摘要: 城市化进程的进一步加快,在一定程度上促进建筑工程行业的飞速发展,为有效提升广大群众的生活质量,各建筑单位需要充分发掘土地资源的潜在价值,同时应依据实际建筑需要不断拓宽建设空间,有效运用各种施工技术。基于此,本文以建筑工程中的深基坑支护施工技术为主题进行探讨,明确深基坑支护技术在建筑工程中的具体应用,阐述相应的施工技术优化方法,同时以实际案例进行深入分析,以期有效提高建筑施工质量,保障工程安全性及稳固性,同时使建筑单位可在保证施工质量的同时降低成本投入,促进施工技术水平及经济效益的提升,进一步推动整个建筑领域的可持续发展。

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



随着建筑数量、规模的不断扩大,广大业主越来越注意工程施工的质量及效率,深基坑支护技术作为建筑施工过程中较为重要的组成部分,其水平直接与建筑安全挂钩,由此施工单位需要采取具有先进性及可行性的方式提升建筑安全性,依据实际的工程建设需要,综合施工现场环境,采用环保、经济的支护方式进行作业,有效保证施工周边建筑及施工人员的生命财产安全,推动工程顺利进行,保证整个建筑企业的经济及社会效益。

1 深基坑支护技术在建筑工程中的具体应用

1.1 土钉墙支护技术

土钉墙主要由原位土、土钉、喷射混凝土层面等部分构成,适用于基坑深度小于12 m的施工现场。出现软土层较厚的情况或基坑、工程本身对变形条件要求较为严格时,施工人员可改用复合土钉墙方式进行作业,此种支护方式的主要组成部件为预应力锚杆、微型桩等。另外,施工人员可以依据现场的实际施工条件,灵活选择不同的建材打造复合式土钉墙。该方式不仅具备原本的支护能力,同时可在一定程度上体现截水优势。在实际作业期间,当施工人员挖掘土钉墙基坑时,应依据土钉的位置进行分段施工作业,并保证前一阶段土钉墙的养护作业完全结束后,方可进行后续的土方挖掘工作。

1.2 钢板支护技术

在工艺繁多的深基坑支护技术中,使用范围较广且较为基础的技术就是钢板桩支护技术。与其他深基坑支护技术相比,钢板桩支护技术具有经济高效、操作便捷、流程简化等优势,减小施工人员的作业难度,满足实际施工需要,受到广大施工单位的青睐。其不足之处在于对基坑挖掘的深浅程度要求较为严格,施工人员必须严格依据预定的施工深度进行挖掘作业,避免对整个建筑的稳定性造成影响,以及为建筑的后续施工及使用埋下安全隐患。同时,钢板桩支护技术对土壤的软硬程度要求较为严格,主要应用于土质较硬的施工环节。因此施工人员使用钢板桩支护工艺进行施工时,需要保证施工现场满足作业标准,需灵活选择不同的支护技术进行施工。

1.3 锚杆支护技术

锚杆支护技术需要在实际施工作业期间将外拉机制与挡土结构相融合,有效减小围岩层的负载压力,充分发挥锚杆支护技术的先进性及高效性。因此在实际施工作业期间,施工人员首先需要对现场情况进行较为全面的勘测,掌握土质、地貌、地形、水文等情况,同时对附近已有建筑进行了解,判断施工是否对周边群众及建筑造成影响。另外施工单位需要设计较为合理的施工方案,并严格审核施工建材,应在满足

作者简介: 艾军(1975—),男,汉族,安徽铜陵人,本科,中级,从事房屋建筑与市政道路施工安全、质量、进度管理。

预算、施工标准的前提下,尽量挑选高强度的锚杆,并对具体的工艺流程进行全过程监督审核,保证锚杆可深入深基坑土层内部,同时依据土层的实际排水设施确定具体的施工高度,充分发挥其加固作用,提升施工的稳定性的^[1]。

1.4 排桩支护技术

排桩支护技术是当前广受欢迎的深基坑支护技术,在正式施工前,施工人员需要针对现场的地层、基坑深度、周边环境等因素进行详细了解,依据不同的需要灵活选择锚杆、排桩,内支撑、排桩、双排桩、悬臂桩等施工方式。钻冲孔桩、人工挖孔桩等是主要的支护作业方式,其中预应力管桩可用于基坑深度较浅的工程,基坑存在地下障碍物或软土层较厚时,应尽量不要选用锚杆、排桩的施工方式,避免由于锚杆在稳定土层内的深入程度不足,起不到加固效果或在软土层中出现形变,对地下管线、周遭建筑物的安全性造成威胁。利用悬臂桩的方式进行施工时,需要注意尽量不要应用于软土层较厚或基坑深度在8 m以上的工程中。若施工需要保证其具有一定的截水能力,利用排桩的方式进行作业时,可在各桩间加装旋喷桩或在桩外加装搅拌桩等,形成止水帷幕。另外,施工人员可采取增加内支撑等方式以应对基坑的形变,符合对形变有要求、施工条件复杂的深基坑支护作业标准。应用双排桩支护技术进行施工作业的好处在于可以有效避免土石方施工对支护作业的影响,减小支护环节的耗时。各类桩基作业可直接在基坑底部进行,有效防止空桩情况的发生,实现造价的显著降低。

1.5 深层搅拌支护技术

将深层搅拌支护技术应用于实际施工建设期间,可保证满足建筑工程的实际建设标准。该支护技术主要将水泥与软土利用搅拌机进行拌匀,同时在固化剂的作用下完成材料融合,可有效提升建材强度,同时具有一定的防水性能,主要可应用于砂质、淤泥等土质,且基坑深度在4~6 m的深基坑支护工程中。深层搅拌桩支护工作具有较大的施工优势,如施工简单、噪声污染小、对施工环境要求较低等,因此,受到施工团队的青睐。

1.6 地下连续墙支护技术

地下连续墙支护技术是当前各大型建筑中较为常见的施工方式,可与钢板桩支护技术进行结合使用。另外,由于当前广大群众对工程建设的要求不断提升,使工程规模不断扩张,使地下连续墙支护技术扩大使用范围,应用此种支护技术进行施工可有效提升地下空间的实际使用率^[2]。

2 建筑工程深基坑支护施工技术优化方法

2.1 把控企业资质

在选择具体施工单位进行作业时,需要保证其具

有相关主管单位下发的资格证书,参建人员需要持证上岗。同时,施工单位应具有较为丰富的工作经历及突出的施工业绩,确保能熟练完成管理及施工作业,需要保证在实际施工期间严格依据预定的施工范围,同时要在自身能力允许的条件下进行施工作业。

2.2 做好前期规划

在实际施工前,相关人员及单位需要提前做好施工规划工作,保证深基坑支护工作的有序推进,充分发挥其加固作用。第一,建筑单位需要安排专业技术人员对施工现场进行深入勘察,重点考察电力、供暖等地下管线的布置情况,避免后续施工对周边其他人的生产生活造成影响。第二,技术人员需要充分考察深基坑施工范围内的实际水文状况,并预先做好防水、排水的应急预案。

2.3 做好施工准备

在施工方案设计期间,技术人员需要充分掌握基坑深浅、面积大小等各施工参数,并将其体现在施工方案中。同时,施工人员需要保证实际作业方案符合作业标准,不能与后续施工作业造成冲突矛盾,应明确不同施工技术的要求,详细标注施工规范及注意事项。需要注意的是,深基坑的排水作业应在开挖作业前,避免施工环节受到降水或地下水的影响。

使用单位需要注意把控好建材的质量问题,提升施工建材的入场标准,避免出现中饱私囊、以劣充好等问题。建筑材料包含原材料、半成品及成品,正式施工前需要对材料规格、性能等进行详细检测,从源头处保证深基坑支护工作的施工质量。

进行材料采购时,采购人员应具有良好的职业素质及道德水准,避免出现敷衍了事、损公肥私等情况,同时需要具有较高的专业知识能力,对各类建材的优缺点、性能了然于心,同时熟知各材料成分,可初步完成建材的质量判定工作,选择符合实际施工需要的高质量、经济建材^[3]。

2.4 提升监管质量

深基坑支护作业对工程的精细性要求较高,严禁出现施工数据偏差、错误等问题,避免影响整个施工作业的有序推进。由此,施工人员需要在实际施工中加大测量监管工作力度,派遣专业的检测人员进行全过程的数据管理工作,同时依据不同的检测目标科学划分工作阶段,保证各阶段检测工作全部结束后,方可完成后续操作。

2.5 防止极限情况

深基坑支护施工对建设环境的影响较大,容易出现土体失衡、地基异动、结构破坏等问题,导致其原本的承载力受到影响,致使地下冲刷管涌及锚杆抗拔无效。挡土部分的变形将影响周边建筑及道路的安全性,同时破坏建筑结构。当前高层建筑地下室不超过

3层, 基坑深度约为一层2 m, 二层9 m, 三层13 m, 石挡墙结构主要用于深度为8 m左右的深基坑施工, 若出现基坑过深的问题, 可采用多支点的支护结构进行作业。

2.6 优化技术制度

在保证深基坑施工技术水平的同时, 建筑单位需要依据实际的施工现状制定完善的技术制度, 同时做好责任划分工作, 实现责任到人, 充分发挥各施工人员及工作技术的优势。同时建筑单位需要注意优化技术制度, 保证在发生各类技术问题或失误时可第一时间找到相关责任人, 及时找出问题发生的原因, 减小企业的经济损失。另外, 建筑单位需要保证技术制度可充分落到实际施工环节, 可采用定期开展线上或线下会议的方式, 对在岗人员进行培训, 同时阶段性地总结遇到的问题及经验, 与其他同事进行充分的交流探讨, 相关领导管理层可依据员工提议不断优化技术制度, 保证制度的先进性及合理性。

3 实例分析

A市某工程总建筑面积约为42036 m², 其中地下总建筑面积约为10321 m², 工程总高度约为85 m, 包含地下二层建筑结构, 且整体平面呈方形, 基坑最深处与地面有11 m左右距离, 工程整体为钢筋混凝土及剪力墙结构, 地下部分的混凝土横梁未加设预应力筋。对现场进行勘察可知, 施工区域的主要土质为黏性粉土层, 应保证其标准承载力范围在230~250 kPa, 且地下不具有软弱下卧层。该工程位于城市二环左右, 施工条件严苛, 由于道路交通繁忙, 导致建材只能在夜间进行运输, 施工时间严重受限, 且施工场地狭小, 因此无法在施工现场进行材料存放, 需要租借仓库进行另外存储, 提升二次运输量, 增加运输成本^[4]。

3.1 混凝土灌注桩

在此施工环节中, 具体的施工流程为整平场地、放线布孔、开挖排水渠及泥浆池、安装机械、制备泥浆、钻孔清孔、加装钢筋笼、浇筑混凝土。正式进行施工前, 需反复确认定位点、标准点、定桩位的精确性, 并在桩位处预埋护筒, 实现定位、护孔、存储泥浆等目的。在施工中, 需要依据实际的钻孔速度及机械杂音判断钻入土质情况。在钻孔深度达标后则需要清孔、钢筋笼吊装及混凝土浇筑作业。加装钢筋笼前, 需要注意在钢筋笼上加装定位环, 保证严格按照施工规范进行作业。进行混凝土浇筑时, 可选用导管法连续作业的方式进行施工, 保证建筑质量。

3.2 质量控制要点

第一, 应尽量保证护筒及桩中心的偏差小于

50 mm, 且埋入深度在100 cm以上, 泥浆相对密度需要保证在1.1左右, 沉渣厚度超过150 mm时需要进行及时清理。第二, 钢筋笼安装需要保证放置位置的精准性, 确保满足实际作业规范。第三, 混凝土浇筑期间需要保证连续作业, 且应尽量保证导管埋入深度在2 m以上, 匀速施工, 避免出现淤堵、钢筋笼位移等问题, 且桩头需超灌1 m左右。第四, 混凝土养护作业结束后, 需要做好质检工作, 保证施工质量。

3.3 锚杆支护施工要点

该工程主要选择锚杆支护方式进行作业。施工人员需要在深基坑墙面或立壁层进行钻孔, 并在深度达标后适当扩大上端孔洞, 保证其形成柱状。在实际施工中, 施工人员需要将钢索、钢筋等抗拉材料放置在孔内, 并灌入配制好的浆液, 保证其与原土层结合, 提升锚杆抗拉力, 以及施工结构的稳定性, 避免出现形变等问题, 并有效节约人力、物力、财力, 缩短实际施工时间, 保证按期完工。

3.4 支护效果

深基坑支护工作完成后, 需保证没有坑壁坍塌等风险, 可利用较为科学、先进的仪器对建筑进行检测, 避免出现形变问题。充分体现使用混凝土灌注桩及锚杆支护方式的优势, 保证周边建筑的稳固性, 提升深基坑支护施工的质量^[5]。

4 结束语

综上所述, 在当前现代化、城市化建设理念的影响下, 高层建筑工程量逐渐提升, 深基坑施工作为重要的施工环节, 深基坑支护技术具有提升工程质量、满足人们需要、促进施工有序推进的作用, 具有较高的安全性。在实际作业中, 施工人员可从企业资质、前期规划、方案建材、监管质量、极限情况、技术制度等方面进行综合考量, 保证深基坑支护技术有效落到实际施工过程中, 保障人们的生活质量, 推动建筑领域实现可持续发展。

参考文献

- [1] 田茂琴. 土建基础施工中的深基坑支护施工技术探究[J]. 住宅与房地产, 2019(22): 188.
- [2] 孔莲梅. 深基坑支护施工技术在建筑工程中的应用研究[J]. 智能城市, 2019, 5(16): 159-160.
- [3] 徐华斌. 探讨深基坑支护施工技术在建筑工程中的应用[J]. 建材与装饰, 2018(52): 35.
- [4] 焦俊益. 深基坑支护现场管理重点探讨[J]. 南方农机, 2018, 49(24): 157.
- [5] 丁平军. 深基坑支护施工技术在建筑工程中的应用浅析[J]. 建材与装饰, 2018(1): 4-5.