

建筑工程基坑支护施工技术

古庆国 贾祥礼

(山东省华一建设管理有限公司, 山东 济南 250100)

摘要 随着我国综合实力的日益强盛、社会经济的飞速发展和社会需求量的增加, 建筑行业的发展脚步也随之加快。建筑工程基坑施工是整个建筑施工的重要环节, 基坑支护工程施工质量的好坏决定了整个建设工程项目能否顺利开展, 因此基坑支护施工问题受到了越来越广泛的关注。本文主要对当前阶段建筑工程基坑支护施工技术的具体应用进行详细地分析, 以期能为相关从业人员提供有益的帮助。

关键词 建筑工程 基坑支护施工技术 地下连续墙

中图分类号: TU74

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)02-0124-03

随着我国城市化进程的进一步推进, 越来越多的高层或超高层建筑不断兴起, 在多种类型的施工技术中, 基坑支护技术是十分关键的内容, 通过该技术的有效运用, 可以在更大程度上提升整体建筑工程的施工质量, 同时使其安全性、稳定性得到显著提升。这项技术在建筑工程的地下部分建设中起到了关键性作用, 所以要高度关注该技术的相关特点、技术要求和必要性等, 同时在实际过程中充分落实相关技术要点, 体现出应有的技术优势, 进而为建筑工程施工质量的提升奠定基础。

1 建筑工程基坑支护施工技术的主要特点

1. 基坑深度逐渐增大。我国虽然有着非常辽阔的国土面积, 但是可利用的建筑用地却非常有限。随着现代化城市建设速度的不断加快, 城市建筑的使用需求也得到了大幅的提升, 这些都在一定程度上推动着建设工程行业向更大深度的方向发展, 不仅能够提高土地的利用效率, 还能为人们的生活提供更多的便利。

2. 施工条件越来越复杂。当前阶段, 城市建筑用地面积呈现不断减小的状态。大多数房地产开发商为了获取更多的经济效益, 开始转变自身的投资方向, 其建设方向也转向城市繁华地区。该地区的地质和地理环境情况相对来说更为复杂, 给基坑施工和支护作业的开展带来了较大的困难, 对基坑支护施工的顺利开展造成了严重的阻碍。同时, 在现代化城市建设发展不断完善的过程中, 地下管道的埋设也变得更加复杂, 这也在一定程度上提升了基坑开挖工作的难度。一旦在基坑开挖的过程中出现安全问题, 不仅会对建筑结构的安全性和稳定性造成影响, 还可能会带来较大的经济损失。

3. 容易引发安全事故。随着基坑开挖深度的不断增加, 遇到复杂地质、地形结构的概率会越来越大。这些复杂问题的存在会给基坑开挖支护作业的开展带来巨大的安全隐患, 如果处理不当, 还会引发较大的安全事故。随着基坑开挖深度的增加, 对基坑支护结构的稳定性和可靠性就有了更高的要求, 一旦支护结构失去作用或是出现支护不当的问题, 就会大大影响建筑物本身结构以及周围地下管道的完整性。因此在基坑开挖施工开展的过程中, 要对施工现场进行全方位的勘察, 在结合管理及周围建筑情况的基础上, 制定出科学、合理的支护方案。

2 建筑工程基坑支护技术的应用

2.1 土层锚杆技术

在应用该技术的过程中, 主要是结合具体情况有针对性地明确事先准备施工的位置, 然后将锚杆钻机在具体的位置上进行固定, 然后进一步利用钻机向孔内灌注相对应的水泥浆, 并且把适量的钢绞线插入其中, 以此进行持续性的泥浆灌注, 然后确保钻机外孔壁能够形成一层坚固的保护层, 这样可以对整体工程起到应有的保护作用。之后, 等到泥浆液面上升到规定位置时进行锁定。在此情况下, 要进一步有效测量钻机的具体位置, 并且和实际情况进行对比分析, 把握相应的偏差, 同时进一步调整和固定具体的位置, 这样能够充分明确锚杆钻机位置, 使桩基位置和具体需求充分吻合, 然后进行相对应的操作。需要注意的是, 在这个过程中要着重做好现场的测量工作, 确保测量的精准性, 把握土层内部是否存在障碍物等相关情况, 以此为基准进行相对应的施工, 这样才能取得良好的技术

应用效果,如果发现了岩石或者障碍物等,要在第一时间停止钻孔,进行充分的处理之后,才能继续进行相关施工,以此使基坑的建设有效性得到显著提升^[1]。

2.2 地下连续墙施工技术

在当前地下连续墙支护施工开展的过程中,支护形式分为现浇钢混连续墙和预制钢混连续墙两种,从当前阶段的应用状况来看,现浇钢混连续墙的应用最为频繁。在实际施工的过程中,为了保障整个槽壁结构的稳定性,一般会选用特制的泥浆进行混凝土的护壁处理,之后再开展沟槽的开挖施工、钢筋孔的放入施工,进而形成牢靠的混凝土支护体系。地下连续墙结构之所以能在基坑支护施工中得到广泛的应用,与其本身所具有的功能特性有着密不可分的联系,地下连续墙在应用的过程中具有承重、挡土、抗渗以及截水等一系列的功能,能够达到一墙多用的效果,同时在施工过程中不需要支模也不需要放坡,而且施工作业也不会对周围的生态环境造成影响。但是其施工设备的体积非常庞大,造价相对来说较高,因此不适用于小型的基坑支护工程。

2.3 土钉墙支护技术

施工人员通过将角钢钉入天然土墙中的办法,抵抗基坑表层土的土体压力。根据正常施工流程,土钉墙支护技术包括两个同时进行的环节。施工人员应在接受规范培训后,遵从科学的施工流程进行操作,在基坑土方挖掘的同时,向土体打入墙钉,加强表面土层的强度。此外,还需采用专业的措施进一步强化墙体的硬度,防止土体在施工过程中发生变形、移位甚至坍塌的情况,实现土钉墙的高效支护。土方开挖环节结束后,应即刻对边缘进行修整,为后续钢丝网的铺设创造有利环境,促进混凝土的及时凝固,提高基坑的稳定程度。土钉墙支护技术应根据具体的施工环境进行适当的调整。因此,在实际现场施工时,必须详尽检查工地的土质情况,并严格按照设计图纸和位置展开挖掘工作。基坑的面积和深度都需要与地上工程的规模相匹配。在进行钻孔工作时,施工人员需要先在外层土体上画出清晰明确的记号,不仅可以确保自己施工的准确性,同时也能指导后续环节的工人在此基础上继续操作。技术人员应总结以往工程的经验教训,对容易出现渗漏、移位、变形的部位加强施工质量,最大限度避免意外发生。最后,施工单位应设立专门的监管组织,对基坑支护工程的每个环节进行严格的审查监督,及时纠正施工人员不规范的操作,

确保工人在土方开挖、钻孔、浇筑混凝土等环节的操作符合施工标准,从而为整个工程做好前期保障工作。同时,施工单位应该在工程开展前,制定完善的安全生产制度和责任承包制度,进一步规范工程的施工标准,通过日常的巡检工作,为基坑支护工程的顺利开展夯实基础^[2]。

2.4 板桩式施工技术

在板桩式施工技术应用过程中,可以划分为以下分支。槽钢钢板桩式,该技术应用原理在于,将槽钢作为主要的支护载体,利用正反扣搭接、并排等方法来进行处理,单体槽钢的长度在6-8m,将其打入到地下后会在接近地面的位置,设置一道拉锚结构,以提升整个结构的支护效果。该方法施工便捷性较强,多用于深度低于4.0m以下基坑工程作业。热轧锁扣钢板桩技术的应用原理在于,将热轧锁扣钢板作为主要的支护载体,借助锁扣的方式来稳固整个结构,提升基坑工程的支护效果。目前在技术应用过程中,经常使用到的结构形式有U形钢板桩、L形钢板桩、H形钢板桩、复合型等。该方法在施工中单次投入的成本量较高,多采用租赁的方法参与施工。型钢桩横挡板,该技术应用原理在于,将工字钢、挡板作为主要的支护载体,利用并排作业的方法完成支护体系构建,多用于土质性质稳定性较强、地下水位较低的基坑工程施工。

2.5 护坡桩施工技术

施工人员在进行护坡桩操作时,一般会先进行灰浆灌浆操作,护坡桩的主要原材料为碎石和混凝土。施工单位在完成灌浆操作后,可以进一步明确护坡桩施工方案的设计,使护坡桩的实际施工依照科学的规范指导进行操作。施工单位可以依照相关的标准规范进行施工方案的优化,经审核确定方案合理后,总工程师进行再次审核,如无其他问题就可视作完成审核。施工人员在护坡桩实际施工时,可以采用钻杆注浆操作,确保钻杆深入到规定的深度后进行注浆。通常情况下,施工人员会选择多孔钻孔灌浆,因为多孔式注浆可以提升施工的质量,从而使护坡桩施工有序进行。

3 建筑工程基坑支护施工质量的有效措施

3.1 有效的施工组织方案设计

加强建设项目管理体系的科学结构,可以提高建设项目的建设质量。相关的工作人员应意识到基坑施工设计对初期工作质量的重要性,在项目实施之前,有意识地为施工计划做准备,以及整个实施过程的规

划和设计制定工作计划。在施工过程中,要加强对引进辅助技术的认识,并在同一时间充分了解整个建设项目的各个环节,在紧急情况时,防止意外发生。有效的建筑设计程序可实现有效分配人员、资源和施工时间,并仔细考虑各个步骤,以确保企业按时完工。在操作的整个过程中,技术人员的技术技能直接影响深坑基础的建设。因此,建筑公司应加强对技术人员的适当培训,并提高从事基坑施工工人的技能,以确保基坑施工的质量。

3.2 基坑搅拌桩施工管控要点

第一,正式施工前需对搅拌机等设备的工作性能与水泥等施工材料的质量开展有针对性的检测。第二,切实把控好喷浆周期。在进行开钻操作后,需保证喷浆的连续性,并且也需要对钻机提升速率把控优异。第三,对水泥的运用体量开展科学化的调整与管控。需委派专业人员来监管搅拌桩的建设,以更好保证泥浆运用体量与桩体掺入量符合标准设计要求。第四,需要整体化管控桩身垂直度等参数,并定期对钻头开展检测,倘若探知钻头磨损过于严重,则需第一时间展开修复。在地下水位较高地区开展基坑支护施工的过程中,时常会运用到工程主体外围止水举措,其中以深层搅拌、压力注浆等方式运用最为广泛。在基坑开挖阶段,搅拌桩成桩品质倘若不符合标准要求,则势必会引发渗漏情况的出现,倘若持续地对灌浆等方式进行使用,不只是会增进建筑工程的运作成本,同时也会导致工程建设周期的进一步延长。为了全面保障桩体的品质与工程建设的效率,则需严密把控水泥浆的掺入量,在对桩体均衡搅拌的过程中,也需要全面保证桩头不会产生无浆问题。与此同时,工程建设中需随时规避由于空洞与桩头开叉等问题而造成的负面问题,严密管控桩体接入的紧密性^[3]。

3.3 做好基坑开挖及支护施工管理工作

(1) 支护桩施工管理:在施工开始之前,根据地勘报告和支护施工方案明确施工计划。严格控制钢筋网的规格,科学选择钢筋材料。在混凝土浇筑过程中把控好混凝土浇筑的速度,避免过快或过慢,合理控制混凝土的稠密度以及浇筑的完整性。(2) 基坑施工的准备:在开挖基坑之前,充分勘察施工现场的土层条件、环境、地下管道分布情况以及地下水情况,之后根据实际情况明确施工方案。同时,完善排水措施,加强排水管理,避免雨水流入基坑内。(3) 加强扬尘管理:扬尘问题是建筑工程施工的主要环境问题,

会对环境以及人们的生活造成影响,为此应该定期开展喷雾作业,并利用洒水车降尘。^[4]

3.4 制定合理的施工流程

对于建筑工程来说,最基本的就是深基坑的支护施工工程,它是保障建筑工程质量和效率的重要环节,需要严格落实深基坑支护工程的建设,所以必须结合土建基础工程的特点,科学合理地应用深基坑支护施工技术,依据合理的支护形式来提高支护的稳定性和承受强度。让深基坑支护技术发挥最大的效果,以保证合理安排土建基础工程周围的环境特点、地质特点和水位情况,从而有效提高深基坑支护工程的效率和安全性。为了能够合理应用深基坑支护技术,使其达到土建基础施工的质量最佳状态,需要制定完备的深坑支护施工方案和施工决策,依据高效的施工流程有序进行相应的土建施工工程,从而极大程度上保障施工的质量和效率。另外,还需要施工企业选择高水平的技术人才,在施工之前预先对施工场地进行勘测和检查,分析相关的数据信息,制定相关有效的施工方案,从而推动施工的顺利完成,并且需要结合相关的深坑支护技术的特点,科学合理地进行规范的施工操作,维护建筑物的稳定性和安全性。

4 结语

整个施工过程中,基坑支护结构非常重要。在施工过程中,大量细节被忽略的问题或施工质量不佳将对整个建筑物的深层基础支撑质量产生不利影响。为了确保建设项目的安全和可持续发展,建筑公司应建立可靠的控制系统,开发相对应的技术,以此来提高工程项目质量。

参考文献:

- [1] 桑田. 建筑工程中的基坑支护施工技术探析 [J]. 建筑工程技术与设计, 2018(10):1458.
- [2] 刘改文. 建筑工程中基坑支护的施工技术管理 [J]. 中国标准化, 2019(18):15-17.
- [3] 林军. 探究建筑工程施工中基坑支护的施工技术管理 [J]. 居舍, 2019(06):118.
- [4] 庄鸣. 建筑工程中的深基坑支护施工技术 [J]. 四川建材, 2021, 47(02):139-140.