

建筑工程建设的深基坑支护施工技术

刘丹

上海建工一建集团有限公司

DOI:10.12238/btr.v5i1.3901

[摘要] 伴随着城市化进程的逐步深入,开始逐步涌现出越来越多的高层或超高层建筑,在多种类型的施工技术当中,深基坑支护技术属于较为关键的内容,通过有效运用深基坑支护技术,能够在很大程度上提高建筑工程施工质量,能够显著提高深基坑施工技术的安全稳定程度。这一项技术在建筑工程的地下部分建设中起到很关键的作用,所以要高度关注这一技术的特点、要求和必要性,在实践中落实这一要点,表现出技术优势,为提高建筑工程施工质量打好基础。文章针对建筑工程中深基坑支护施工技术要点进行分析,希望能够更好地促进建筑工程施工品质。

[关键词] 建筑工程;深基坑支护;施工技术

中图分类号: TU761.6 文献标识码: A

Construction technology of deep foundation pit support in Architectural Engineering Construction

Dan Liu

SCG First Construction Group Co., Ltd

[Abstract] With the gradual deepening of the urbanization process, more and more high-rise or super-high-rise buildings have gradually emerged. Among various types of construction technologies, deep foundation pit support technology is a relatively key content. Deep foundation pit support technology can greatly improve the construction quality of construction projects, and can significantly improve the safety and stability of deep foundation pit construction technology. This technology plays a key role in the construction of the underground part of the building project, so we should pay close attention to the characteristics, requirements and necessity of this technology, implement this key point in practice, show technological advantages, and lay a good foundation for improving the construction quality of the building project. This article analyzes the technical points of deep foundation pit support construction in construction projects, hoping to better promote the construction quality of construction projects.

[Key words] construction engineering; deep foundation pit support; construction technology

深基坑工程质量关系建筑的稳定性,如何维持高层建筑深基坑施工工程的稳定性,引起了相关学者的广泛关注。前期相关研究主要针对开挖边坡的稳定性和支撑荷载展开,后期支护技术研究则主要集中于设计基坑底板隆起的解决方案方面。与此同时,有限元分析法逐渐开始应用于深基坑构造模拟中。但随着工程要求的不断提高,为防止基坑在施工过程中发生水平位移,研究方向已向支护结构方面转移。实践证明,通过改变支护结构可有效防止水平位移,因此对深基

坑施工支护技术进行探讨。

1 建筑工程建设的深基坑支护施工技术的意义

随着国家经济的进一步发展,城市化进程的脚步也在不断加快,建筑行业在这个大背景下得到良好的发展。但建筑行业在面对这一发展机遇的同时,也需要进一步提升建筑的施工要求和质量,因此在建筑施工中,必须尽可能满足多样化要求。建筑施工技术的逐步完善对以上要求的满足起到积极的推动作用,在建筑施工过程中,合理使用深基坑支

护技术可以有效提升建筑平稳性。我国幅员辽阔、地形地貌以及地质较为复杂,不同地质对建筑的要求不同,深基坑支护技术对于特殊地质地带,尤其是土质松软的地带,实用性非常强。但深基坑支护技术在施工过程中,其应用效果受到的影响是多方面的,最显著的影响因素则是环境及工艺技术。

2 建筑工程深基坑施工的特点

2.1 对土层的要求比较高

深基坑支护施工质量需要较硬的土质,有利于保障建筑工程地基的稳定性,

如若遇到软土土层,需要在施工前先对其进行处理,避免影响深基坑支护施工的顺利进行,出现沉降问题。

2.2 深基坑施工环境恶劣

目前,人们生活水平提高,对建筑安全、居住安全要求不断提高,同时在诸多建筑项目施工中,深基坑施工面临的土质疏松、周边环境复杂等问题,施工面临着巨大的挑战。一旦在深基坑开挖施工中,无法妥善处理复杂环境问题,不但建筑自身安全性、施工寿命会受到影响,同时对周围构造物也会带来影响。施工过程中可能受地下水影响出现渗水状况,内部温度偏低,容易发生土方坍塌危险。

2.3 复杂程度相对较高

深基坑支护作为建筑工程中的重要施工工序,为达到最为理想的施工目标和要求,施工人员在现场要做好前期的调查,涉及的计算和测量工作任务繁重,且无论是在测量还是计算的过程中,都应注意精度的控制,否则,一旦出现了计算和测量误差,就会导致深基坑设计存在问题,难以保障深基坑支护结构的安全性。在支护施工作业开展的过程中,受到的影响因素非常复杂,如果缺乏对这些因素的有效控制,可能会使深基坑施工中面临着巨大的安全风险。

2.4 施工要求相对较为严格

基坑工程是建筑工程中的基础性施工环节,其施工效果关系到基础结构的稳定性与安全性,因此,为使建筑基础结构可具备极高的承载力,能抵御外部作用力,对深基坑支护就有着严格的施工要求。深基坑支护方案确定之前,专业施工人员要做好前期的地质调查,在全面了解深基坑工程现场的情况后,方可确定支护方案,选定适宜的支护结构,为基坑开挖等创造相对安全的作业条件。

3 深基坑支护施工技术的类型

3.1 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。在这样的情况下,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,以此使深基坑的建设有效性得到显著提升。

3.2 钢筋混凝土灌注桩施工技术

在基坑支护中钢筋混凝土灌注桩也称支护桩,在深基坑支护当中是最常见到和使用的施工技术,钢筋混凝土灌注桩施工技术对于支护质量起着相当重要的决定性作用。国家近年来针对钢筋混凝土灌注桩支护技术规定了详细的施工流程,其施工也都是需要按照国家规定的施工流程严格进行支护施工,这样整个施工流程操作的技术科学性与流程合理性才能最好。当前,钢筋混凝土灌注桩施工在企业实际操作中主要环节是在实际施工时,必须对桩间土体进行有效的加固,以保证工程施工坑壁的可靠性稳定性。

3.3 土钉支护施工技术

土钉支护施工技术常常会运用在加固基坑边坡上,这项施工技术主要是靠土钉与土体产生的摩擦阻力,并使这种阻力加强到边坡滑动中,减少边坡坍塌的可能性,同时提升其稳固程度。进行土钉支护施工时,应提前勘测好施工工地的地质情况,并根据地质确认土钉的承受范围,设计出科学的施工方案,并对实际施工的各项数据做好试验准备。最主要的准备有三个方面:第一,进行拉拔试验。在施工现场,科学实施土钉拉拔试验,

并把握好整体拉拔的力度,保证实验数据的准确性,同时还应有监督小组记录实验的整个过程,按标准调制灌浆的配比把控灌浆量。第二,记录好钻孔深度。钻孔的深度和钻杆的长度密切相关,应在施工时完整记录钻孔的深度和直径,为之后钻杆的长度提供数据支持。第三,保证灌浆的质量。需要严格按照灌浆材料配比标准,确保材料搅拌时长和速度,配制出高质量的水泥浆。在后续的灌浆过程中,也要保证操作的规范性,并时刻关注水泥浆凝结状态,保证灌浆的饱满度和密实性。

3.4 钢板桩支护

钢板桩支护是用带钳口或锁口的热轧钢板制成桩身,将若干个钢板桩依次打入深基坑的指定位置,然后将钢板桩身连接成一个具体顺序,设置配套支撑件或拉锚件,形成连续的基坑支撑结构。其结构形状与U型钢相似,但桩宽和埋深较大。房屋建筑工程深基坑施工过程中,钢板桩支护结构将分担基坑承受的土水压力,提高地层结构的稳定性。深基坑施工完成后,依次拔出打入的钢板桩,清理表层浮土,多次使用桩身。应用钢板桩支护技术时,要根据工程情况和工期要求,选择建造临时支护结构或永久支护结构,合理选择悬臂板桩等结构形式,多锚板桩和单锚板桩。要求桩体平面结构保持齐平状态,尽量减少不规则拐角的数量;深基坑施工过程中,禁止施工技术人员对支护结构进行切割、电焊等作业;桩身外观质量、桩身垂直度、桩身位置。

3.5 地下连续墙支护施工技术

地下连续墙支护是十分常用的建筑深基坑支护技术。在应用这项技术时,施工人员可先利用机械设备在地下挖出长度合适的沟槽,再利用合适的材料浇筑,从而达到防水、防渗、承重以及挡土等目的。地下连续墙支护施工技术涉及的步骤较多,例如筑导墙、挖掘沟槽、制备钢筋笼以及浇筑混凝土等,在地下室、地下停车场等工程得到了广泛的运用。

3.6 排桩支护技术

排桩支护技术指的是采用柱列式间隔排布的灌注桩作为支护工程的主要结

构,对周围的土体进行挡护。柱列式间隔排布的形式主要包括各个桩之间保持一定距离以及各个桩之间密切排布两种形式。该技术依靠灌注钢筋混凝土的强度,保证桩体具有足够的硬度,对深基坑工程起到坚实的保障作用。为了避免灌注过程中有土块等杂质混入其中,可以采用高压灌注法进行操作,可以有效防止灌注桩内部结构出现漏隙。此外,在排桩支护项目施工过程中,设备产生的噪音以及对周围建筑的震动较小,对周围居民正常的生活不会产生明显影响。

3.7土层锚杆施工

在深基坑施工中,土层锚杆施工是最常用的施工技术之一。在对应具体的施工过程中,对其技术要求较高。技术人员主要采用锚杆钻方法充分发挥锚杆的作用,在钻机到达指定位置时,需要在相应的井眼内注入一定数量的水泥泥浆。当相关锚杆锁定时,此时的支护强度可以有效地提高,从而为建筑物的稳定性提供一定的保证。同时,在钻探过程中,需要仔细的操作,如果出现任何障碍,应停止作业,查清原因后在继续钻探。在注浆过程中,必须合理地提供灌浆体,同时检查注浆管道和压浆设备等,以有效地提高结构的稳定性,保证支护质量,最终为整个工程质量提供保障。

4 建筑工程中深基坑支护技术的具体管理措施

4.1选择科学合理的深基坑支护形式

建筑工程中,深基坑的支护形式,其在选择方面应当综合考虑到当前地区的环境特点以及建筑工程项目的基本特点。而在当前的社会环境中,我国比较常见的深基坑支护形式主要就在于混凝土灌注桩、地下连续墙以及土钉墙等,每一种支护形式在实际使用过程中都有着与之对应的优点以及限制条件,而在实际

建筑工程当中,技术人员必须要积极对施工现场的地质情况、土壤承载力以及水位等多方面因素展开更加严格的分析勘察,并根据该实际情况来选择出对应的支护方式,或是采取多种支护方式来进行综合运用。举例说明,放坡支护形式就属于一种主要的深基坑支护技术,但其在实际使用过程中具备的限制条件相对较多,这也影响到了放坡支护技术的适用范围,因此,这就需要将其与其他类型的支护技术进行结合使用,从而起到更加优异的支护效果。

4.2降低地下水等因素所产生的干扰

在建筑工程深基坑支护技术的应用过程中,地下水对于基坑支护结构以及地下结构方面会产生一种力的作用,进一步加大构件的受力方式以及受力大小,引发地面下沉等严重问题出现,直接影响到整体建筑工程的安全性以及稳定性。同时,地下水位在高度方面所产生的变化,也会在潜移默化之间提升施工难度,这就需要在实际施工建设过程中,如果地下水位处在一种较高的状态下,就应当采取必要的排水措施来有效降低地下水位,进一步降低地下水位,从而在最大程度上降低地下水对深基坑支护结构所产生的干扰以及侵蚀。举例说明,可以在施工现场中设置出多个降水井,通过这种方式来有效降低地下水位,或是采取止水帷幕来消除地下水所产生的不良影响,在避免地下水进入到深基坑内部的同时,还要确保深基坑支护具备着良好的安全性以及稳定性。

4.3注重保护周边的地面以及建筑

建筑工程的施工现场中,深基坑在实际开挖过程中必然会对周边的建筑以及地面环境产生一定程度的影响,在严重情况下甚至还会引发裂缝或是下沉等

严重问题,特别是在出现特殊天气的情况下,比如暴雨等,地面水就会随着表面存在的缝隙而进入到地下环境当中,这也是出现地面下沉问题的主要原因,并且这种地面下沉问题,也会使得周边建筑以及地面不断下沉,深基坑内部的支护结构也会出现位移或是错位等严重问题。因此,为了确保深基坑支护结构具备着足够的安全性及稳定性,就必须加大对于地表水、周边建筑以及地面的重视程度,利用技术对地表水进行科学合理的疏导,如果发现其中出现了问题,就要在第一时间进行反馈,并展开针对性的加固处理,避免因这部分问题对深基坑支护结构的稳定度与刚度产生不良影响,在最大程度上提高深基坑的安全性,防止其中产生不必要的安全问题,以此来稳步提升整体建筑工程的施工效率以及施工质量。

5 结语

深基坑支护工作会对建筑工程整体质量造成直接影响,而且还会对人们日常生活造成一定影响。可见,具体施工期间要提高对深基坑支护作业的重视,依据工程情况,采取合理深基坑支护技术,提高工程质量。

【参考文献】

- [1]张兴英.建筑工程深基坑支护施工技术特征及管理措施研究[J].住宅与房地产,2020(30):181+187.
- [2]庞秀萍.建筑工程施工中深基坑支护施工技术探讨[J].四川水泥,2021(10):176-177.
- [3]鱼永芝.建筑工程施工中深基坑支护施工技术[J].中华建设,2021(4):116-117.
- [4]王世海.建筑工程施工中深基坑支护的施工技术管理探析[J].砖瓦,2021(05):164-165.