

工程建设中深基坑支护技术应用探讨

崔 燕

(中铁十五局集团第二工程有限公司, 上海 201700)

摘 要 随着国家城市化宏伟战略目标的提出,使得城市建筑工程建设规模不断扩大,而且现阶段的建筑工程建设呈现出朝高层化和集约化方向发展的趋势。广大群众对于建筑工程建设品质和效益提出了更高的要求 and 目标。作为建筑工程建设重要施工技术形态,深基坑支护技术对建筑工程施工的安全性和稳定性产生着极大的影响。本文对工程建设中深基坑支护技术的应用进行探讨,希望可以为相关建设单位在深基坑支护技术应用方面提供可行性思路。

关键词 工程建设; 深基坑支护; 技术应用

中图分类号: TU74

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)03-0037-03

建筑工程建设是一项系统性和复杂性工程建设类型,受到地质条件、区域环境、水文地理等相关因素干扰,使得实际工程建设中,往往存在各种安全和品质隐患。深基坑支护技术是在新时期高标准严要求建筑工程建设标准下出现的新型化技术形态。深基坑支护技术的应用,可以很好地应对工程建设各种地质干扰,保证建筑工程建设的安全性和品质性。本文主要剖析深基坑支护技术的基本特点,探讨工程建设中深基坑支护技术的应用事项,为建设单位深基坑支护技术应用提供参考。

1 深基坑支护技术的基本特点

深基坑支护技术是建筑工程建设的重要技术组成,尤其在综合性和实践性较强的岩土工程建设中,深基坑支护技术有着极为广泛性的应用。正因为如此,使得深基坑支护技术呈现出特有的建设施工基本特点。第一,施工难度大。随着国家城市化宏伟战略目标的提出,使得城市建设极为迅速。部分地区城市地下管道铺设线路缜密,导致深基坑支护施工空间极为有限。外加施工机械类型繁多,都直线提升了深基坑支护施工难度^[1]。第二,施工深度大。城市化建设与扩张,使得城市空间不断压缩。为了节约土地资源,部分地区城市在工程建设中往往注重地下空间建设。尤其在深基坑支护技术加持下,使得大型工程建设项目,深基坑深度甚至达到了惊人的 20m,并且施工深度大的趋势还在增加。第三,当前我国深基坑支护施工技术类型较多,主要分为悬臂式、混合式、重力式等支护类型。

各种支护方式虽然可以满足复杂地质构建需要,但是实际应用时也要结合施工需要,进行合理施工方式选择,在根本上保证施工建设的稳定性和安全性。

2 深基坑支护工程建设案例

本工程位于上海市浦东新区万祥镇(四至范围:东至祥隆路,西至祥凯路,南至祥泰路,北至祥福路)。C07-04 地块建设用地 17542.6m²;建筑面积 70093.07m²,地上建筑面积 42767.09m²、地下建筑面积 27325.98m²、人防 7626m²;地上 9 层地下 2 层,地下层高 4m/5.8m 地上层高 6m/3.8m、建筑高度 39.95m。本工程地下 2 层,普遍开挖深度约 10.8m,局部挖深 13m,基坑开挖面积 14288m²。本文以该工程为例,探讨工程建设中深基坑支护技术的具体应用,仅供各单位参考。

3 工程建设中深基坑支护技术的具体应用

3.1 全面落实好深基坑支护技术筹备性工作

为进一步提高该工程建设中深基坑支护技术的应用效果,建设施工单位要全面且精细化,落实好深基坑支护技术筹备性工作。核心筹备性工作主要从以下几个方面入手:第一,积极做好该工程地点勘察工作,为深基坑支护技术应用提供良好的地质勘察条件。第二,以机械设备开挖为主,人工开挖为辅,二者相互合作配合,保证深基坑支护技术指标达标,保证深基坑支护技术应用的安全性和稳固性。第三,提前鉴定好工程建设的施工强度^[2]。对于该工程建设而言,无论是工程设计单位,还是工程施工单位,都要科学合理地规定工程建设施工标准,保证深基坑支护技术应用合理化。

3.2 重视深基坑支护技术人员综合素养提升

在该工程建设深基坑支护技术应用中,技术人员综合素养至关重要。技术人员是工程建设的最基层执行人员,也是影响工程建设品质和效益的核心人员。为此,该工程重视深基坑支护技术人员综合素养提升,是十分重要且十分关键的。

首先,该工程建设单位要积极引进高素质、高水平的技术人员队伍,全面提升其综合素养,尤其是在技术方面的专业素养。

其次,加强对该工程现有深基坑支护技术人员的培训,定期举办各种类型的技术型培训专题,通过专业化素养培训提升,提高该工程深基坑支护技术应用标准,提升该工程深基坑支护工程建设的有效性^[3]。

3.3 该工程建设中深基坑支护技术的具体应用

3.3.1 桩孔开挖深基坑支护技术的应用

上海工程围护结构采用SMW工法桩+钻孔灌注支护桩的组合围护形式,集水坑及电梯基坑采用压密注浆封底加双轴搅拌桩加固。止水帷幕采用单排三轴 $\Phi 850@1200$ 水泥搅拌围护桩+H型钢结构设计特点分为A(21.6m),B(22.6m)两种形式,桩体采用42.5级普通硅酸盐水泥,水灰比0.55,相邻排之间搭接25cm。在该工程建设过程中,桩孔开挖深基坑支护技术是比较常用的基坑支护技术形态。针对不同的土层和地质,往往采取不同的桩孔开挖形式。举例来讲,在风化岩石以及硬土岩层中,桩孔开挖中往往采用风镐开挖形式。再比如,在山渣土地质条件中,往往采用手摇绞车形式进行桩孔开挖。与此同时,在桩孔开挖深基坑支护技术应用中,针对不同的土质条件,也要注意不同的问题。比如,当开挖土层地质土质条件较软时,要尽量减少开挖速度,避免开挖过快^[4]。同时还要增加护壁厚度,增加钢护筒等外在条件。为进一步提高桩孔开挖效率,减少后期狂风及流沙侵蚀,往往还要在桩底地层进行承载力设计,提高桩孔桩基应力。

3.3.2 混凝土灌注桩深基坑支护技术的应用

上海工程建设中,立柱桩基础采用钻孔灌注桩基础,基坑内共设置117根立柱桩。根据立柱桩设计特点分为A(34.3m),B(31.3m),C(19.3m)两种形式,桩身设计强度为水下C30。钢格柱采用Q235B钢,各构件焊缝均为8mm,三级焊,焊缝强度需大于构件原材强度。钢格构柱上端深入混凝土支撑或栈桥内。在混凝土灌注桩深基坑支护技术应用中,施工技术人员需要注意以下几点:

首先,施工人员要平整好施工场地现场,要在钻

孔位置确定好的前提下给予一定的钻孔质量保证。对于已经选择好的钻孔位置,要提前做好相关设备安装,同时做好制作泥浆的准备。

其次,施工人员要控制好桩孔的深度和孔径,在开启钻孔机之后进行施工,每个施工步骤完成以后,要第一时间进行桩孔的清理。

再次,所有准备性工作做好后,就直接可以开始吊放钢筋笼,然后正式开始混凝土浇筑。在进行混凝土灌注施工时,施工人员要注意避免钻孔破坏墙壁的现象,避免钻孔过程导致建筑物整体结构的破坏^[5]。

最后,在进行混凝土灌注桩深基坑支护技术应用中,施工人员还要注意混凝土桩柱掩埋深度,一般要保持掩埋深度1m以上。同时要注意混凝土中水泥比例,搅拌过程中要注意混凝土浇筑速度,要始终保持好混凝土浇筑的顺畅性和稳定性,这样可以防止出现管道堵塞等问题产生。

3.3.3 土层锚杆深基坑支护施工技术的应用

上海工程的基坑安全等级:三级;环境保护等级:三级。本工程 $\pm 0.000=+4.700$,自然地面标高取+3.700。地下室一层顶板顶绝对标高-6.000,板厚150mm,上部设置第一道混凝土支撑;地下室二层底板顶绝对标高-10.10,板厚600mm,上部设置第二道钢支撑。土层锚杆深基坑支护施工技术应用,需要借助锚杆钻井设备来完成。当锚杆钻井设备到达指定位置以后,就可以发挥出锚杆钻井的价值与作用,直接向锚杆钻井孔内注射水泥浆。当完成搅线的锁定以后,就可以对建筑工程支护主体起到支护与支撑作用,进而提升建筑物的安全性和稳定性。与此同时,在进行土层锚杆深基坑支护操作之前,施工技术人员还要注意对施工主体的测量,要标注好钻孔的位置和深度,这样可以保证锚杆钻机下次使用时,减少测量误差,提高精准度^[6]。另外,应用土层锚杆深基坑支护,施工人员还要注意钻孔工序操作谨慎性,一旦在土层锚杆深基坑支护施工中出现各种地质或者土层问题时,要第一时间终止操作,及时对各种障碍物进行清除,然后才可以继续钻孔。当进入注浆环节时,施工人员还要注意浆体配备的合理性,要尽量选择多次注浆形式,保证支护主体的稳定性,保证深基坑支护质量,提高建筑工程整体品质和效率。

3.3.4 坡桩深基坑支护施工技术的应用

坡桩深基坑支护施工技术的优势在于,它具有极强的成桩率,而且相比于其他深基坑支护技术,该技术形式操作比较简单,施工流程相对不难。在各种类

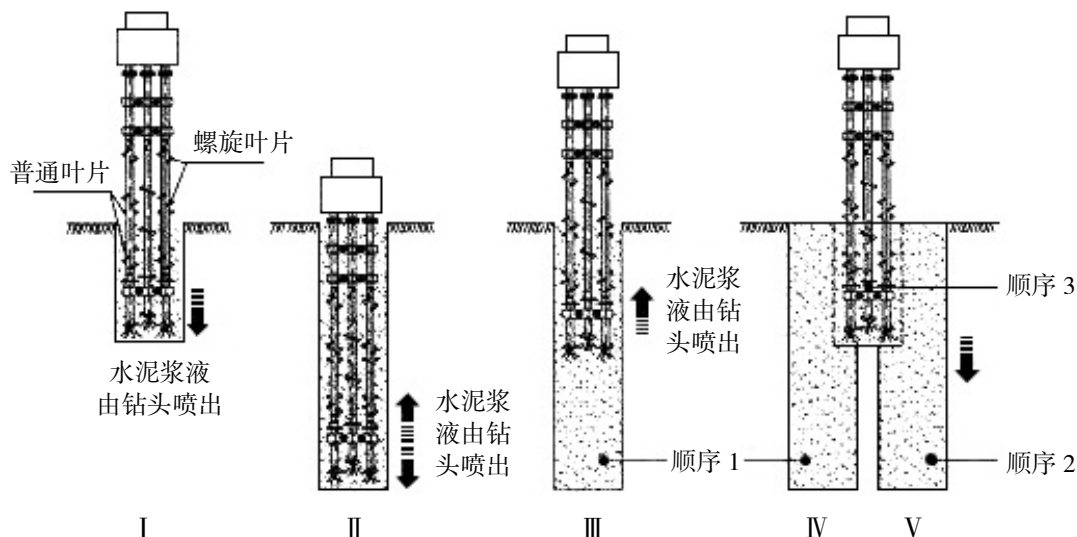


图 1 土层锚杆深基坑支护技术应用示意图

型的建筑工程建设中,坡桩深基坑支护施工技术都有着很好的应用效果,尤其在南方等地质灾害频繁、地质构造复杂的地区,坡桩深基坑支护施工技术有着更为广泛的应用。护坡桩基施工中,一般采用的是钻孔护桩技术。该技术落实与执行中,需要施工人员严格按照工程建设与设计标准进行,这样可以保证坡桩成桩效率,提升坡桩成桩的品质^[7]。实际操作中,坡桩成桩施工注浆需要加倍进行灌注,尤其要注意桩基成桩的方法和形式,使得桩基成桩的概率大大提升,从而全面提高深基坑支护施工的稳定性 and 安全性。

3.3.5 深基坑降水和便道加工技术的应用

工程建设施工过程中会遇到各种故障和问题,建设单位在进行深基坑开挖过程中,如果操作不当,往往会出现管涌和流沙问题。如果严重的话,还会出现坑壁土体坍塌事故,给现场的施工人员带来人身和生命威胁。为保证工程建设施工品质,施工单位往往要在水下进行施工操作。但是如果地下水位高出基坑表面,则需要采取相应的基坑降水措施。这样不仅可以改善施工环境,而且还可以有效增强坑底的稳定性和坚固性,从而提升深基坑工程中土体的物理学性能。另外,施工单位还要加强对土体固结程度的提升,尤其要注重对地基的抗剪强度提升。要注重对便道的加固和巩固,尤其要注重利用挖掘机进行便道的挖掘。为辅助大型机械化运作,施工单位还要对机械化通行道路进行加固处理,确保通行道路可以满足机械重量需求,从而保证工程建设施工的牢固性和稳固性。

4 总结

综上所述,随着社会经济的快速发展以及工程建设行业的不断进步,深基坑工程建设也在时代发展的潮流中取得极大的进步和发展。深基坑支护施工技术作为深基坑工程建设的核心技术,直接关系到深基坑工程建设的品质和效益。为此,各地区深基坑工程建设单位要紧密结合本地区工程建设实际,选择科学合理的深基坑支护技术,同时做好对深基坑支护技术的应用的管理和监督,保证深基坑支护建设工程顺利开展,实现工程建设经济和社会双效益。

参考文献:

- [1] 雷国梁. 土木工程房屋建设中深基坑支护技术的应用研究 [J]. 居舍, 2021(31):70-72.
- [2] 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.
- [3] 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.
- [4] 巨雷英. 土木工程房屋建设中深基坑支护技术的应用研究 [J]. 工程建设与设计, 2019(12):41-42.
- [5] 蔡超. 试分析土木工程房屋建设中深基坑支护技术的应用 [J]. 山西青年, 2019(07):271.
- [6] 查栋. 试分析土木工程房屋建设中深基坑支护技术的应用 [J]. 门窗, 2018(02):256.
- [7] 任大山, 周卫. 土木工程房屋建设中的深基坑支护技术的应用研究 [J]. 饮食科学, 2017(16):97.