

房建工程中深基坑开挖与支护施工技术的应用

何 磊

中国水利水电第十一工程局有限公司 河南郑州 450001

摘 要: 深基坑技术对房建建筑有着举足轻重的影响, 科学地运用深基坑技术对地基安全与稳定具有十分关键的意义。当前, 社会飞速发展, 人民群众对于房建的要求越来越高, 要想提升房建工程建设质量, 就需要加大深基坑技术的科学合理运用, 加大对于这一技术的学习力度并不断地进行创新, 这样才能够有效地保证整体工程建设质量。必须提升项目整体施工质量。基于此, 本文对房建工程中深基坑开挖与支护施工技术的应用进行简要的分析与论述。

关键词: 建筑工程; 深基坑; 开挖支护; 施工技术

Application of deep foundation pit excavation and support construction technology in building engineering

He Lei

China Water and Hydropower 11th Engineering Bureau Co., LTD., Zhengzhou 450001, China

Abstract: The deep foundation pit technology has a decisive impact on the building construction, the scientific use of deep foundation pit technology has a very key significance for the safety and stability of the foundation. At present, with the rapid development of society, the people have higher and higher requirements for housing construction. In order to improve the quality of housing construction projects, it is necessary to increase the scientific and reasonable use of deep foundation pit technology, increase the study of this technology and constantly innovate, so as to effectively ensure the overall quality of project construction. The overall construction quality of the project must be improved. Based on this, this paper briefly analyzes and discusses the application of deep foundation pit excavation and support construction technology in building engineering.

Key words: construction engineering; Deep foundation pit; Excavation support; Construction technology

引言:

总体施工环境比较复杂的工程, 一般称之为深基坑。由于合理的城市土地资源不是无限的, 如果想在有限的土地资源上建造更多的土木工程结构, 就需要不断提高建筑设计的高度, 而且建筑设计高了, 土木工程建设质量也会随之提高。若要确保土木工程建设质量、提升整体建设效率、给人民群众生活与生产带来优质服务, 必须持续提升施工设计技术水平, 其中, 深基坑开挖施工技术是非常重要的方面。建筑工程深基坑施工过程比较繁杂, 施工单位和设计人员都应该对深基坑施工问题加以关注, 采取适当措施削弱土木工程结构复杂程度和施工效率。

1 建筑工程深基坑支护与土方开挖的重要性

为提高土地使用效率, 建筑物数量不断增加, 同时其规模与结构功能不断增大且复杂, 人们对于建筑质量与安全标准提出了更高的要求, 建筑技术得到了更快的进步。深基坑在现代建筑的施工中得到了日益广泛的应用, 以给上部结构带来更加稳固的地基, 保证其质量与安全。但由于基坑深度不断加大, 施工条件越来越复杂, 多种可能影响因素显著增多, 对基坑施工造成难度与挑战。为避免基坑倒塌或者掉落, 需要对深基坑的支护与开挖进行很好的加固, 既要确保基坑与开挖自身施工的质量, 后续还需要确保建筑整体施

工的质量与安全。所以, 建筑工程的深基坑支护与开挖必须要对施工的过程进行严格的把控, 并科学的应用有关的方法。

2 房建工程中深基坑开挖与支护技术施工特征

2.1 开挖基坑施工深度不断增加

当前阶段, 伴随着社会的进步, 城市发展规模日益扩大, 高层建筑建设数量急剧增多, 可用地表空间受到挤压, 可用地下空间增多, 在土地资源受限的空间内, 各类综合体陆续兴建, 需要较深基坑。

2.2 深基坑开挖技术难度大

现阶段房建项目深基坑掘进时, 城市发展有可能产生大型商场, 地下工程及大型建筑等, 同时掘进时可能遭遇淤泥, 粘土, 回填砂石及地下水阻塞等复杂地质环境。这样的现象同样存在。为此, 应结合实际情况, 采用合适的施工方法对开挖过程中的过量进行有效的控制, 避免基坑失稳。上述因素的存在极大地增加了基坑开挖与支护的困难。

2.3 开挖、支护技术需要联合多种不同手段

由于深基坑相对于传统基坑而言, 其施工过程中既要充分考虑周边建筑物, 道路以及管线的作用, 同时还要对土的物理性质以及排水措施做出有效的分析, 所以, 单一施工技术无法实现深基坑开

挖支护最佳效果,任何施工方法都不能给深基坑开挖与支护带来最好的条件,基坑开挖技术能够确保深基坑及支护施工质量符合施工标准。

2.4 施工条件受自然环境、气候影响大

房建建设中因大型建筑面积大,深基坑一般为大范围建设,其深度受天气因素影响大,造成周围建筑物及道路显著沉降,地下水损失过大。另外大雪,暴雨和台风等不良天气易使深基坑土质性质发生变化,从而导致支护结构发生变化,加大了风险,所以在这时施工现场需及早采取加固措施。所以在复杂而又严酷的施工环境中,深基坑的开挖与支护结构在施工时存在着较大的安全隐患,而这些安全隐患正是建筑行业还需关注研究环节。

3 建筑工程深基坑开挖与支护技术分析

3.1 钢板桩支护

钢板桩锁、钉等部件是钢板桩支护技术得以落实的关键材料,能够起到与钢板桩墙相连的重要作用。将钢板桩支护技术应用于Z型、U型深基坑施工过程中,关键在于钢板桩支护技术比较简单便捷,对水土阻隔效果能够达到一定程度。若所用钢板桩材质强度不高,在外力作用下变形过大,无法形成稳定支撑结构,同时钢板桩在施工过程中产生噪声污染也十分严重。所以,在入流量较大的场所应该尽量避免钢板桩支护技术的有效应用,也应该防止外力对这些场所产生影响。

3.2 土钉墙支护

土钉墙支护技术被广泛应用于建筑工程深基坑支护技术当中,优势在于能够形成高度稳定的复合挡土结构,这样才能达到深基坑施工优质支护的效果,为了确保土钉墙施工均匀,应通过开挖,固结及钢筋安置进行控制以增强边坡稳定性。通常情况下,土质良好或者高于地下水位的区域土层为粘土或者粉土,可通过施工方法对土钉墙进行支护。具体步骤是在施工图中插入土钉,并以稳定参数及速度对钻孔设备进行控制,以避免插入位置不准。再严格按土钉的插入部位,喷射速度及其他参数加工泥浆,混合嵌入。采用土钉墙进行支护技术时,要注重对上坡、坡面实际状况及结构质量进行综合观测,若出现相对较大偏移时,要第一时间采取适当方案进行处理。

3.3 深层搅拌桩支护

深层搅拌桩支护是以水泥及其他建筑材料为硬化剂,使深基坑中软土,粉状材料与硬化剂相融合,并经机械设备均匀拌合,经硬化即可形成高强桩身结构。深层搅拌桩的典型结构形式是栅栏形式,其适用范围通常在坑深约7米处,可提高支护稳定性。深层搅拌桩支护技术对水有一定防水能力并能防止进水中腐蚀效果。其自重大,能承受更大作用力,确保支护稳定。深层搅拌桩如图1所示。



图1 深层搅拌桩

3.4 土层锚杆

建筑工程深基坑钻探技术与土钉墙支护技术施工期间,墙体与基坑围护结构连续桩与钢筋混凝土完成之后,土层锚杆施工要严格遵守建筑工程进度,选择适当时机启动土层锚杆施工该施工技术要点主要由以下几部分组成。1) 打孔,结合现场施工实际,用不同型号钻孔设备在土层锚杆上钻孔。实际施工阶段避免了造孔工艺的长期停滞,清孔和出渣全部工序一次完成;2) 准确放置拉杆,相关人员放置好拉杆后,要进行除锈处理,将钢丝中的油污清理干净;3) 灌浆,有关人员须在孔洞及钢丝上灌浆以清除油污。(3) 注浆,注浆是锚固工作中最主要的一环,注浆材料多采用硅酸盐水泥,注浆前应对深基坑地下水进行勘察,若地下水位偏酸性时,宜采用耐酸水泥及洁净水泥注浆。另外水泥浆流速一定要符合泵送要求、水灰比足够大、防止水泥浆变干。水泥浆可采用向其中添加合适磺酸钙的方法烘干。施工时水泥浆被吸泵抽入拉杆内,经管端拉杆灌注,从锚孔灌入井下。

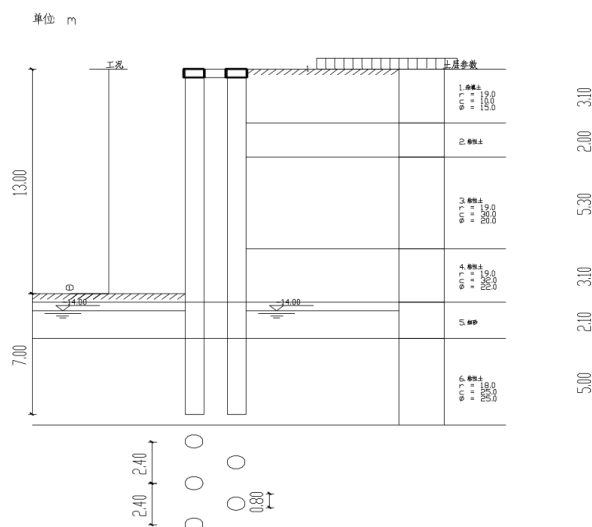


图2 排桩支护

3.5 排桩支护

排桩支护,也就是施工时支护现场先钻孔布置,再将钢筋混凝土土置于各孔内。钢筋混凝土支护在桩基支护中起着前提与基础的作用。

用,所以要对钻孔进行合理定位,才能最大限度地发挥支护作用。在这个过程中要改变钻孔间的距离,使得支撑力最强的排列方式是柱状。回填时应将大层钢筋混凝土浇筑于桩身,合理阻止地下水流入,否则将造成土、沙流入。若地下水入侵对基坑工程稳定性构成威胁,需对桩间及背后进行高压灌浆以利后续养护。机械开挖能够有效提升工作效率与施工质量,要尽量避免采用体积较大的机械进行开挖,否则会极大影响桩基支护技术质量,给周边结构造成较大作用力并加大土壤松动风险,排桩支护设计图如图2所示^[1]。

3.6 建筑工程深基坑监测技术

在深基坑支护施工过程中,一定要结合科学、有效地进行监测,才能对深基坑支护技术效果及质量进行了解。深基坑监测主要针对深基坑施工技术要求,对支护进行监控。深基坑支护技术异常包括支护结构开裂,沉降,下沉,膨胀等。要针对一切可能发生的质量问题对支撑结构实施关键性监测。深基坑支护结构施工时,基坑四周及基坑内应该设置多个监测点,每一个监测点均设置专用的监测及数据采集设备。深基坑监测技术能够持续获取实时位置及特征信息,并将这些监测数据回馈给监测设备,由专业软件对其进行运算与分析,从而为深基坑支护工程情况提供全面信息。比如深基坑支护资料的绘制分析其情况是至关重要的。若测绘时发现深基坑支护结构及基底有改变并达到预警值则表明支护结构已偏离正常,从而为基坑支护工程的安全提供依据,能够及时改正问题,以免影响项目整体质量与安全^[2]。

4 房建施工中深基坑施工质量保障措施

4.1 编制最恰当的专项施工方案

基坑开挖深度大于或小于3米,但地质条件差、环境恶劣的基坑,属于工程的危险部位,需要编制专项方案,而对于深度大于5米的基坑,需要组织专家进行全面论证和检查。开挖前应保证了解现场工程地质,水文条件,地下管线及构造,周边环境等情况,确定适宜支护方式,针对建筑行业情况制定最适宜施工组织设计及专项施工方案。深基坑工程也要经过专家论证,以最高级别专家为好,专家不应片面地给出成果,否则只能流于表面^[3]。

4.2 选择资深的施工单位

深基坑工程的地位至关重要,因此,不应选择刚起步的承包商,而应慎重选择在这方面有丰富经验的合格人员。通过挑选这方面经验丰富的合格承包商来降低事故概率。二是经验丰富的承包商对施工组织设计及其他准备工作有着更为广泛和丰富的工作经验。当然,作为解决建设过程中所遇到难题的前提,一定要确保建设部门勘察资料是真实、有效、全面的。

4.3 做好降水措施

基坑工程最主要的危险就是坍塌与洪水,而洪水的源头看起来就是地下水。基坑事故的发生和地下水有一定的关系。另外,基坑内土壤类型亦有一定影响:若基坑为沙质或者白垩质,含地下水较多,则较易流出,引发意外,还会导致人员伤亡。地下水可由降雨

排水,截流,补给等方式进行调控,但是施工队须采取相应措施确保场地内基坑安全^[4]。

4.4 及时进行监测

基坑发生坍塌时,一般都会伴有监测数据发生剧烈变化而呈现。所以监测工作要适时开展,监测项目要全面,杜绝漏项。重要监测项目为地表沉降,地下管线沉降,围护桩顶垂直位移,建筑物沉降,建筑物坡度,围护桩水平位移,还需对土壤水平位移,地下水位,地表及建筑物裂缝等工程进行监测。在系统监测完成之后,要及时对数据进行分析,一旦发现工程隐患要尽快对施工方案进行修正,情况严重的要及时撤离施工人员以防意外^[5]。

4.5 做好施工防护措施

深基坑钻探作业中主要针对雨季结构物进行防护,持续潮湿天气既会影响到地面稳定性,也会加大开挖支护难度,易造成更为严重安全事故。所以在雨季时间较长的区域,需要一套完整的恶劣天气防护工程方案来为雨季施工工程顺利开展提供支撑。(1)对雨季建设的项目,一定要指派专人对天气进行勘察与监控,并结合实际情况对建设方案进行调整,对建设阶段进行合理安排。另外,还需要对临时施工道路排水工程进行保障以及对道路进行专门养护,从而保障施工车辆能够平稳行驶。要特别注意保证工程面积不过大,并可分期实施。(2)施工时,首先要考虑坡面是否稳定,一旦发现安全问题立即停止施工。(3)场地内的一切机电设备,投入使用前后均要覆盖,并对其检查。尤其需要对电线的外露等情况进行排查,以免触电等意外。

结束语:

总之,在我国社会发展水平不断提升的背景下,城市发展速度也在不断提升,建筑业也获得了傲人的成就,房建建筑工程规模越来越大,数量也越来越多,其中,深基坑开挖与配套施工技术作为工程项目建设中的重要保证,能够有效地确保房建建筑工程施工质量。能够有效保障房建建筑工程施工质量。建设部门要结合施工现场实际对深基坑开挖与支护施工技术进行科学审核,并对不同施工环境施以有效深基坑支护以保证施工现场排水系统正常工作。

参考文献:

- [1]李伟超,杨担发.深基坑开挖与支护施工技术探析[J].砖瓦,2020(11):181-182.DOI: 10.16001/j.cnki.1001-6945.2020.11.074.
- [2]侯俊峰.探讨房建中深基坑开挖与支护施工技术[J].农家参谋,2019(24):136+163.
- [3]金亮.房建中深基坑开挖与支护施工技术探析[J].住宅与房地产,2019(31):164.
- [4]蒋腾腾.市政工程基坑开挖施工技术探讨[J].工程技术研究,2019,4(11):63-64.DOI: 10.19537/j.cnki.2096-2789.2019.11.032.
- [5]熊国强,朱久荣.房建中深基坑开挖与支护施工技术[J].建材与装饰,2018(47):20-21.