

Construction and Control of Deep Foundation Pit Support in High-Rise Building

Jun Qiao

Eighth Geological Survey of Qinghai Province, Xining, Qinghai, 810000, China

Abstract

In the construction of high-rise building, the construction of deep foundation pit support is very important, which has a great influence on the service life and stability of high-rise building. The construction unit should pay attention to the construction technology of deep foundation pit support, and the concrete situation of high-rise building must be fully considered in the actual engineering project to ensure the construction quality and the scientific and reasonable construction of deep foundation pit support.

Keywords

high-rise building; deep foundation pit; supporting construction technology; quality control

高层建筑深基坑支护的施工与管控

乔军

青海省第八地质勘查院, 中国·青海 西宁 810000

摘要

在高层建筑施工建设里, 深基坑支护施工十分重要, 对高层建筑的使用寿命以及其稳定性有着很大的影响。施工单位需对深基坑支护施工技术加以重视, 在实际工程项目中一定要充分考虑高层建筑的具体情况, 确保施工质量与深基坑支护施工的科学性和合理性。

关键词

高层建筑; 深基坑; 支护施工技术; 质量控制

1 深基坑支护技术概述以及特点

随着经济社会的发展, 中国出现了越来越多的高层以及超高层建筑, 高层建筑工程项目极为复杂, 施工工序又很系统, 因此在施工过程中往往会受到很多不确定因素的影响, 如岩土内部结构、地理环境以及设计图纸等。

高层建筑使得施工中需不断加深基坑的深度, 因此如何确保深基坑支护施工的质量安全成为高层建筑项目中的一项至关重要的工作。深基坑施工在开挖过程中会受到诸多不确定因素的影响, 因此施工过程十分复杂。深基坑施工前的地质勘查结果通常也具有一定的离散型, 技术人员需根据高层建筑工程项目的实际情况来确定设计方案与基坑监测方法。

除此以外, 深基坑支护的施工方案还会影响高层建筑

的稳定性。为了确保工程项目的顺利开展, 施工人员应充分结合项目所在地的施工条件和具体环境, 将基坑支护体系的支护合理确定下来。对于施工条件比较恶劣且先进设备和技术欠缺的工程项目, 往往施工周期会比较长, 此时需加强施工管理, 避免出现质量安全问题。不同于其他建设工程, 高层建筑具有极强的综合性和复杂性, 因此施工周期比较长。

在具体施工过程中, 高层建筑深基坑支护施工涉及方方面面的专业知识和技术, 而恶劣的施工环境则使得施工难度大大增加了。对于开挖深度在 5~8m 的建筑基础, 施工人员可选择水泥土深层搅拌桩重力式挡墙等加固土重力的方式进行支护; 对于超过 10m 的深基坑, 施工人员可应用钢筋混凝土支护桩等施工技术进行基坑支护。

笔者通过翻阅参考文献发现,目前中国针对深基坑支护技术的研究仍不够深入,相关施工技术也缺乏进一步的探究,质量试验机构依然不够完善。深基坑的支护方式较多,常见的有混合支护结构、悬臂式支护结构和重力式挡土墙结构。技术人员在制定技术方案前应充分调查工程项目所在地的地质情况和周围环境,然后再决定采用何种施工方式。

2 高层建筑工程项目基本情况

论文以笔者亲自参与的某市高层建筑工程项目为例,该项目的基本情况如下:建筑高度为 170m 左右,占地面积约为 9734.34m²,规划面积约为 12986.55m²;该建筑共有 32 层,27 层在地上,地下共 5 层;结构利用框架剪刀墙。该高层建筑工深基坑开挖深度为 21.5m,塔楼区域是 22.3m;地下室外墙与基坑开挖线之间有 1.5m 的距离,深基坑形状为不规则多边形,最短边约为 14.5m,最长边约为 84.5m。

3 高层建筑深基坑支护的施工技术

3.1 施工准备

施工准备阶段的工作量较大,主要包括复核基坑挖掘深度、标高、现场不同施工区段、检查建筑体周边建筑、地下管道分布状况同前期采集材料的匹配性等内容。总体而言,施工准备工作是确保高层建筑深基坑支护施工质量与进度的基础条件,能保障工程项目整体施工准备工作的全面性与有效性,该阶段的工作效率提高有利于整体施工进度的提高。在施工准备阶段,一旦发现影响支护效果的问题,技术人员与施工人员应及时加以处理。

3.2 支护桩施工

作为深基坑支护施工的基础,支护桩施工技术非常重要。大多数情况下,采用人工挖孔桩联合钢筋混凝土护壁方法,工程施工要求即可得到满足。在支护桩施工过程中,施工人员需对施工现场环境的变化情况加以严格观察。对于地理条件较复杂的工程项目,施工人员可结合土壤类型、含水量等参数,对施工技术参数进行合理调整。孔洞内的杂物需及时清除干净,在切实落实筋笼吊装、沉降等作业的基础上,对施工工序进行合理设置与调整。成孔期间,如需进行中断处理,应加强控制中断时间,防止因暂时性停工而导致桩基施工质量的降低。在混凝土配合比与泥浆中各成分比例的设定上,施工人员应配合技术人员开展数次试验分析工作,确保支护

桩的施工质量^[1]。

3.3 锚杆施工

锚杆施工在高层建筑深基坑支护施工中发挥着承上启下的作用,而锚杆的安装效果对基坑支护工程的施工质量有着重要影响。在深基坑支护工程中,锚杆属于承拉构件,安装过程中需将其一端锚固在地基结构内,另一端则与结构物衔接,这一操作有助于构筑物强度与载荷能力的提升待灌浆符合支护工程建设要求的强度时,施工人员可通过安装钢梁等设备设施来为锚固施工创造良好条件。锚杆施工工序主要包括钻孔、穿锚索及灌浆等过程,但在正式操作时需确定深基坑挖掘深度满足锚杆施工要求。锚固施工结束后,笔者建议现在施工现场对施工质量进行检测,待确保其质量达标后,方可推进工程的施工^[2]。

3.4 土方挖掘

在高层建筑深基坑支护施工过程中,施工强度大、难度高且受周边环境影响最大的环节就是土方挖掘。为尽量减少外部环境对支护工程施工的影响,施工人员通常采用分层开挖法进行土方挖掘。在挖掘过程中,还需密切关注周边环境,针对环境变化对工程施工方案与方法进行有针对性地调整。一旦在挖掘过程中发现问题,应及时分析问题成因,并采取相应的处理方法,保障施工质量与施工安全^[3]。

4 高层建筑深基坑支护施工质量管控

4.1 严格进行施工现场管理,确保施工规范性

高层建筑深基坑支护施工过程中,施工人员需严格遵循施工规范和施工流程,对施工现场加以管理,确保施工规范性。所有施工工序也需对照施工方案或相关技术文件开展^[4]。例如,施工过程中出现异常情况,需及时查找问题出现的原因并加以有效解决。深基坑支护的全部施工过程均需得到有效的管控,如施工前应对工程项目所在地的地址信息和周边环境加以全面了解,尽量排除不利影响因素后再开展施工活动。

4.2 加强桩体质量安全管理

从很大程度上来说,深基坑支护会受到桩体排雷的影响,即施工人员应按照一定的规律对桩体进行排列。排桩的排布情况在很大程度上决定了土体的受力情况,过大的排桩间距会导致土地承受较大的压力,进而土体脱落情况很容易出现,甚至还会导致排桩无法发挥其支护作用;过小的排桩间距则

会导致土体作用丧失。针对这一系列情况,施工人员需对排桩方式加以优化,同时还应加强对桩体设计施工质量的安全控制,有效将土体和排桩相结合,加强对施工人员、材料、设备、环境与技术的管理与控制,进一步提升施工技术水平,确保施工质量安全^[5]。

4.3 加大信息化技术的应用力度

坍塌、沉陷等问题在深基坑开挖过程中有极大的发生几率,对此,施工单元应积极应用现代计算机监控技术,加强对深基坑施工结构强度和稳定性的监控与把握。通过全过程监控施工中的位移、水平位移以及沉降和裂缝、倾斜和裂缝等指标数据变化,有效提高基坑支护可靠性与监测数据的准确性^[6]。

4.4 合理处理突发事件

高层建筑的施工周期较长,因此施工过程中的突发事件难以避免。因此技术人员需依据设计标准和相应的环境来制定科学的处理方案,尽量降低突发事件带来的影响,有序开展施工^[7]。

5 结语

深基坑支护施工质量对高层建筑工程质量有着重要影

响,因此技术人员与施工人员应选择合理的基坑支护技术,加强深基坑支护施工技术管理^[8]。

参考文献

- [1] 李超. 高层建筑工程中深基坑中支护施工技术研究 [J]. 江西建材, 2015(13):55-56.
- [2] 黄朝勇. 深基坑施工技术在高层建筑中的应用研究 [J]. 建材与装饰, 2019(36):29-30.
- [3] 刘立波. 高层建筑深基坑支护的施工与管控 [J]. 中国科技纵横, 2011, 000(002):264.
- [4] 靳永军, 吴海洋, 刘德成. 高层建筑深基坑支护的施工质量控制 [J]. 科技信息, 2009, 18(036):94-95.
- [5] 欧阳剑清. 高层建筑深基坑支护施工技术探讨 [J]. 中国新技术新产品, 2012, 000(002):187-187.
- [6] 徐东梅, 杨玉鑫. 高层建筑深基坑支护施工技术探讨 [J]. 黑龙江科技信息, 2010(20):272-272.
- [7] 汪福元. 高层建筑深基坑支护施工技术探讨 [J]. 科技创新与应用, 2013(21):62-63.
- [8] 卓廉明, 胡啟鋒. 高层建筑深基坑支护的施工质量控制 [J]. 工业 B:00168-00168.