

探究土木工程基坑支护施工技术的运用

杨铭

湖南国信建设集团股份有限公司

[摘要]现阶段我国城市建设不断良好发展,但是城市发展过程当中建筑用地日益紧张,因此城市规划发展多数会选择施工和建设超高层建筑。超高层建筑施工建设需要不断加深地下基坑深度,所以要针对深基坑施工作业给予更多的关注,通过切实有效的支护施工手段,让建筑工程基坑稳定性有效提升。而本文则针对基坑施工技术重要性、相关特征进行了分析,同时探讨了现阶段我国建筑工程基坑施工支护施工所存在的问题,以及相关解决策略,并针对基坑支护技术在土木工程当中的相关应用进行了分析和探究,最后探讨了深基坑支护施工技术的发展趋势。希望通过本文的论述,能够为我国基坑支护技术在土木工程当中得到良好的应用,以及提升基坑工程施工建设整体施工质量,提供一些帮助和借鉴。

[关键词]基坑支护技术; 土木工程; 施工; 应用

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.12.792

引言

近些年来,我国现代化城市不断发展,在城市当中存在着人口逐年上升的良好态势。因此,需要在城市当中建设更多的高层建筑工程项目,以便应对人口大幅度上涨的相关情况。近几年来,高层建筑在数量和规模上不断增多,为了实现高层建筑良好的建设发展,必须要在高层建筑建设过程当中给予深基坑支护技术广泛的应用和给予足够的重视,让深基坑支护技术的重要功能得以有效发挥。而且要结合施工项目现实情况,以及基坑支护技术相关要求,对深基坑支护施工技术进行加强管理,实现建筑工程深基坑支护施工质量有效提升,这样才能够让我国建筑工程向着持续化、良好的方向不断发展。

1. 基坑支护施工技术的重要性

在开展基坑支护施工作业过程当中,相关单位必须要把切实可行的施工方案率先的规划好,要针对施工现场各方面的因素进行综合考虑,明确基坑支护的相关影响,针对基坑支护施工周围地理环境、水文环境进行重点关注。而且还要针对基坑支护施工技术进行科学、合理选择,这样才能够让高层建筑实现安全、有效的施工,以及有效的提升施工质量。目前,伴随着我国建筑科技水平不断提升,让我国高层建筑得以良好的建设和发展,而且许多全新的施工理念也得以有效诞生。高层建筑是指楼层高度超过24米的民用建筑,结合高层建筑施工周期来看,通常情况下高层建筑施工周期都是在两年当中施工完成,所以,一部分施工单位为了实现施工周期有效缩短,其通常会采取不同的施工技术和相关方案。而且许多高层建筑都是工程项目设计准备环节,以及施工环节同步进行,这样就导致施工难度不断上升。另外,由于高层建筑存在着较多的楼层数、施工环节十分的复杂,就导致高层建筑施工过程当中会潜在着许多不良安全隐患,为了让高层建筑整体施工质量有效提升,必须要着重探究建筑工程基础施工环节。而基坑施工则是高层建筑稳定建设最重要的核心,所以高层建筑施工企业和相关单位必须要探究深基坑工程施工作业当中所潜在的不良问题,积极的实现深基

坑支护施工问题有效解决,以及将基坑支护施工技术形成切实有效的应用,这样才能够实现高层建筑顺畅有序的施工建设。

2. 基坑支护施工的特征

深基坑支护施工包含了两个方面,分别是土方的开挖以及施工体系的维护,对土方进行科学合理的开发,一定要将维护体系进行科学有效的构建,这样能够让深基坑支护施工拥有更加理想的稳定性。而如果土方开挖速度,以及相关工序不合理,就极为容易导致主体工程建设受到一定的不良影响和干扰,甚至一些桩基础施工部位会有严重的变形或者塌方。近些年来,我国人民对于深基坑支护和开挖给予了更多的关注,现阶段深基坑施工明显存在着较大的施工难度,主要体现是深基坑的深度更深,以及存在着更大的施工面积。还有一些施工单位其条件相对不高,在基坑开挖过程当中容易产生不良的位移现象或者沉降现象,而且此种情况对于周边环境产生的影响是十分的巨大。由于基坑存在着较长的施工周期,施工场地也会受到一定的限制和制约,这样就导致如果存在着不良的天气环境或者大量的施工杂物堆放,会导致基坑不稳定,以及有许多不良的安全隐患浅藏其中。另外,在施工过程当中,部分相邻施工区域,由于挖土、打桩等相互影响也会导致不断提升施工难度。除此之外,不同的施工项目,以及不同的施工环境,还需要采取多种形式的基坑支护手段,这样基坑工程施工建设的难度也会有不同程度的提升。

3. 建筑工程深基坑支护施工存在的问题及解决策略

3.1 选择适当的深基坑支护形式

针对不同的工程项目以及不同的施工环境,需要选择最恰当的深基坑支护类型。但是一些施工单位在施工建设当中,经常会采取统一的施工标准,这样就导致所选择的支护类型不一定适应工程项目现实需要。因此,要最大限度的将深基坑处于土体施工当中的作用有效发挥,要综合考虑施工周边的水文情况、环境情况、土质情况,实现最恰当支护形式的有效选择,这样能够与工程项目相协调,与施工周边环境

境相适应，也实现了工程质量的有效保障。

3.2 做好施工设计和综合考察

开展优质的施工设计，对于施工流程要形成有效的安排，这样对于深基坑施工作业顺利开展会有极大的帮助，为此施工单位在设计准备阶段要积极的派遣专业的施工人员，对于场地进行综合勘查，明确具体水位地质数据，实现相关资料的有效获取。在此基础之上，还要对施工各个环节的特征综合考虑，将最恰当的施工计划科学合理的制定，并对施工当中潜在的问题进行有效的预测。一些施工单位在此方面并没有给予更多的关注，甚至缺少必要的勘测和数据获取。面对这种情况，一定要在施工准备阶段积极的开展良好的技能培训，明确告知相关技术人员勘察所存在的重要性，并开展良好的施工勘测和数据获取，这样才能够实现基坑支护技术的有效应用，并将其在土建工程当中所存在的作用形成最大程度发挥，让工程项目实现安全稳定的施工建设。

3.3 合理运用深基坑支护技术

必须说明的是，深基坑支护结构是临时的结构，为了实现基坑顺利施工建设和土方顺利开挖。一定要实现深基坑支护技术的合理应用。一般来说，深基坑支护技术分为三大体系，分别是支撑施工、挡土施工和挡水施工。但是相关施工单位在此方面并没有给予过多的关注，甚至存在着甚基坑支护技术没有合理运用的情况，为此应当要求单位在施工作业当中对相关施工体系进行合理安排，针对基坑挖掘深度进行合理控制，并完全符合相关标准规定要求，实现基坑支护技术的合理运用。

3.4 施工时注意保护环境

在基坑支护开挖过程当中，一定要针对施工场地和周围环境进行有效的保护，但是一些单位并没有给予更多的关注，就导致基坑开挖过程当中，对于周边环境会有不同程度的干扰。原因主要是基坑支护施工当中，会有较为明显的噪声污染，以及剧烈震动，而且一些施工建设还会有化学污染存在。为了减少对周围环境和人民生活产生不良的干扰，施工单位一定要开展科学有效的施工管理，要在施工时对周边环境注意良好的保护，而且要实现施工环节有序结合，避免存在着人员伤亡，最大限度地优质的保护施工策略有效应用，实现深基坑支护技术相关作用的充分发挥。

4. 基坑支护技术在土木工程施工中的应用

4.1 做好相应的准备工作

基坑支护施工技术在应用的准备阶段，一定要进行良好的技术准备，这也是技术有效应用以及保障安全施工的重要基础。伴随着基坑支护技术不断提升的难度，就需要相关施工单位积极的开展优质的准备工作，在准备阶段当中，要实现原材料储备充足，并且检查机械设备使用情况，以及开展良好的设备维护。还应该仔细勘查施工现场基本情况，要在

施工准备阶段，对于岩土抗剪力强度，以及相关变化进行综合考虑。

4.2 确定基坑安全等级

一般来说，基坑工程等级可以结合以下几个方面来划分，首先是施工周围的环境；其次是施工土方开挖之后可能存在环境的破坏程度；第三是具体基坑挖掘深度；最后两项是地下水文条件，以及工程地质条件。可以说，施工环境越复杂就会导致工程建设难度不断上升，而且还会对周围的建筑物、施工管线、相邻的道路都会产生不同程度的影响。而且还会对整体的工程施工建设有一定的干扰，所以一定要明确基坑施工建设的具体安全等级。

按条件将基坑安全等级分为一级、二级、三级。一级是周围存在着很复杂的环境条件，开展施工建设会存在着很严重的后果，基坑深度通常会超过12米，而且工程地质条件十分复杂，以及存在着很高的地下水位，这样对于施工影响十分严重；第二级是周围环境十分复杂土方开挖之后，存在着影响明显的施工后果，而且基坑深度使处于6米和12米之间，工程地质条件、地下水位相对复杂，对施工影响相对严重；第三级是周边环境相对简单，施工后对于周边环境所产生的后果影响相对较小，而且基坑深度小于6米，地下水位和地质情况相对优良，对于施工的影响相对不高。

4.3 合理设计基坑支护方案

近些年来，伴随着基坑支护技术不断良好发展和愈发成熟，我国现阶段土木工程施工建设当中有多种类型的支护技术相继诞生，譬如：组合型支护技术、喷锚支护，以及排桩内支撑支护技术等。上述技术是现阶段我国土木工程建设当中最为多见的基坑支护方式，但是不同的支护技术存在着各异的特点，以及其支护效果也是存在明显差异，因此在支护技术和形式选择过程当中，一定要充分结合不同支付手段的基本特征，以及施工区域现实情况更应该，结合施工单位的施工能力，将最恰当的基坑支护方式有效选择。

4.4 常见的基坑施工支护技术的运用

4.4.1 自立式支护

自立式支护通常是体现为基坑内没有支撑，此种支护型式特点是施工较为简便，尤其是在针对大型机械设备开展土方挖掘或者地下室施工过程中，通过自立式支护能够让施工效率得到有效提升，但是缺点是此种支护形式桩顶会容易有较大水平的位移产生。而且如果地质条件不是优良或者基坑存在着较大的深度，会导致工程建设需要投入大量的资金，所以自立式支护施工最恰当的选择是地质条件相对优良，而且基坑深度不能超过六米。

4.4.2 排桩内支撑支护

排桩内支撑支护形式，有冲孔灌注桩，以及钻孔灌注桩两种，有一些工程会在施工区域进行连续墙支护，通常按

照平面形状对内支撑系统进行划分，而且排桩内支撑支护存在着较多的布置方式，常见的布置方式主要有角撑式和水平拱圈式支撑，水平拱圈式支撑方式及投入成本相对不高，能够充分的发挥混凝土的抗压强度，而且存在着较小的占用面积，可以将大量的施工空间有效提供。一般排桩内支撑支护形式所应用的支撑材料有预制钢梁或者钢筋混凝土钢梁。

4.4.3 桩锚支护

如果施工区域存在着较薄的软土或者地质情况相对优良，可以通过桩锚支护形式有效应用实现基坑支护效果提升。在基坑相对较深时，要针对岩土锚杆相关参数进行严谨的设置，通常其与水平夹角不宜过大，最佳的角度是15度到40度之间。长度不宜过长，最佳的长度是35米。在设计模板时，需要对齐轴向抗拔力计算，通常其抗拔力不能超过600kN。为了实现支护质量有效保障，还应该实现钢筋式锚筋的有效使用。

4.4.4 喷锚支护

喷锚支护需要通过钢丝网和锚杆材料有效应用，并在其墙体上喷射混凝土，实现支护效果和质量的提升，锚杆支护是较为复杂的联合支护手段，其施工作业存在着较多的环节，而且对于施工要求相对严格，所以相对于一些沙砾卵石等地质条件较差的施工区域，不能应用锚喷锚支护。而且如果一些区域存在着较厚的淤泥，并且地质条件稳定性不佳，也不应该使用锚杆支护喷锚支护。同时喷锚支护，也并不适用于基坑深度超过12米的施工环境。一般适宜应用喷锚支护的土质主要有黏性土、弱胶结砂土等。

4.4.5 组合型支护

在施工作业过程当中，不同区域可能会存在着不同深度的基坑，而且组成分布也不同。甚至一些基坑区域其地形差异相对较大，为此需要针对不同支护形式进行组合使用，这样才能够让支护效果有效提升，譬如：可以采取桩锚支护配合自立式支护，或者混合应用排桩内支撑等支护手段，这样能够将不同支护手段优势充分发挥，实现工程造价的进一步降低。

5. 在建设工程中深基坑支护施工技术的发展趋势

5.1 理论的持续性完善

对于一些房建工程的深基坑施工建设来说，要针对其施工理念进行持续的完善，这也是深基坑支护技术有效应用的关键核心。理论的完善，能够实现施工效果有效提升，为建筑工程提供更多的可靠依据，所以工程建设施工人员也要在现实的施工作业当中，实现理论的不断应用，以及持续的完善，这样能够让工程深基坑施工建设当中，各项支护技术的应用效率和施工质量得以切实有效的提升。

5.2 不断推进创新理念

创新是实现工程项目施工质量全面提升的关键核心，施

工单位拥有优秀的创新能力，能够在竞争激烈的市场当中实现持续的良好发展，所以在开展深基坑施工作业过程当中，要不断的创新意识、创新能力，实现施工质量、施工效率的有效提升。相关的管理人员要对思想理念形成有效的创新和良好的培养。同时也应该积极的鼓励施工人员在现实的施工作业当中，大胆创新，实现更加优质基坑支护技术的创新和有效应用，并对工程项目形成良性的发展。

5.3 安排合理的施工顺序

对施工顺序进行科学合理的安排，能够让工程项目实现整体施工质量切实有效的提升，在基坑支护施工作业当中，施工人员要结合工程项目现实情况，对支护的流程、施工的顺序进行合理安排，并且要依据施工具体现实情况对于施工工序进行科学合理的调整。在开展科学合理安排之后，尽量保证基坑支护技术能够充分发挥其应有的功效，让工程项目整体经济收益有效提升，并实现工程项目使用年限进一步提高。

结束语

综上所述，近些年来，我国建筑工程取得了良好的发展，但是施工难度也在不断提升，相对于基坑支护施工建设来说，存在着施工深度不断加深、施工难度不断加大的情况。为此，施工单位要给予基坑支护施工充足的重视，着重关注基坑支护技术的有效应用，以及相关支护方案的合理设计，这样才能够让基坑支护整体施工质量得到有效提升。

参考文献

- [1] 郭佳. 关于建筑工程施工技术创新[J]. 建筑业交流. 2014 (01): 122-123.
- [2] 张希黔. 建筑施工科技创新与应用[M]. 中国建筑工业出版社, 2009: 189.
- [3] 王长青, 李志魏. 岩土工程施工中深基坑支护问题的解析[J]. 建材与装饰, 2017 (50): 40-41.
- [4] 胡建. 岩土工程施工中深基坑支护问题探究[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2017 (15): 158-159.
- [5] 乔松柏, 向海涛, 刘海, 庞鑫. 探讨岩土工程施工中深基坑支护问题[J]. 门窗, 2012 (10): 105+108.
- [6] 王建清. 探讨岩土工程施工中深基坑支护问题的分析[J]. 科技风, 2010 (22): 162.
- [7] 徐乾元, 潘思祎. 岩土工程中的深基坑支护设计分析[J]. 建筑技术开发, 2020, 47 (16): 155-156.
- [8] 韩海涛, 陈越. 岩土工程中的深基坑支护设计问题和解决措施[J]. 世界有色金属, 2020 (16): 188-189.
- [9] 张修仓. 岩土工程深基坑支护存在的问题及对策研究[J]. 建筑技术开发, 2020, 47 (15): 157-158.
- [10] 曹延海, 韩玉龙. 浅谈岩土工程深基坑支护的设计与施工[J]. 世界有色金属, 2020 (04): 238+240.