

# 浅谈建筑工程中的深基坑支护施工技术

孟峰泽

新疆兵团城建集团有限公司

**[摘要]**随着工程建设业务的蓬勃发展,人民生活水平进一步提高,对工程建设的需求也日渐增加,更多的高层商厦拔地而起,建筑施工中深基坑支护工艺的正确运用也倍受重视。深基坑支护的施工技术包括深基坑施工安全性都会紧密威胁到建筑施工的安全性和进度,而完善的深基坑支护技术则能够使得深基坑的施工结构具有规模大、间距靠近、进深大并且体积紧凑等特点,从而增加了建筑施工的可靠性和安全系数。本篇重点对施工中关于深基坑支护施工技术的应用加以研究,从而提供了合理的施工措施以推动中国建筑行业的质量提高和发展。

**[关键词]**建筑工程;深基坑支护;施工技术

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-6288.2020.03.691

## 引言

深基坑支护的技术在工程建设中起到了至关重要性的影响,需要对这个方面引起重视,只有运用科学的方法,才能在很大程度上全面提高深基坑支护技术水平。而随着我国城市经济的不断发展,在城市化的过程中,随着各种高层建筑的兴起,往往伴随着不同程度的地下工程的建设。作为建筑工程基础施工的重要组成部分,从深基坑支护施工的技术要求出发,详细分析了深基坑支护施工技术。本文主要从建筑工程中的深基坑支护施工技术展开分析,也是为了该项技术在我国更好的应用,造福民生,本文介绍了深基坑支护工程的特点,详细分析了深基坑支护技术在建筑工程中的应用,探讨了深基坑支护技术应用中的注意事项,以供参考。

## 一、深基坑支护施工技术的概况

### (一)深基坑支护施工技术现状

建筑工程中深基坑支护的施工过程是一个十分庞大的工程,整个施工过程中需要大批人员、大量专门的设备和机械作业人员。近些年来,由于中国国内高层建筑数量的日益增加,施工高度、难度也逐步提高,深基坑保护难度也相应提高,对中国国内的深基坑设计、施工都形成了一定危害。据以往出现的施工事故分析,在深基坑保护施工方面发生的事故也相当多,如由于基坑结构不稳,致使工程中出现大规模塌陷,从而产生了非常巨大的人员伤亡事故和大量的生命财产损失。这也体现出来了建筑工程中的深基坑支护施工技术的重要性,这也是现阶段建筑行业发展的重点。

### (二)深基坑支护施工技术的主要特点

**复杂性:**在对地基施工过程进行设计研究的方法中,最常见的土压计算方法包括了朗肯土压力模型和库伦土压力理论,由于二种设计方法都是在合理的假定情况下,按照勘探文件中给出的信息加以设计的,而且由于施工现场土质随着季节和环境条件的不同而发生变化,所对应的各项性能参数也多种多样。不管那种类型地压监测手段都达到了良好的科学理论依据,但缺点就是条件限制过多,在实践中往往无法实现理想的监测效果,从而帮助建设队伍获取更正确全面的数据结果。**地域性:**地域性众所周知,由于中国是个地理范围广阔的国家,所以各个地方间的地理条件存在着明显的差异之处,因此所产生的土壤结构也自然存在着一些不同。因为这些地域性特征,使得建筑的施工中对深基坑支护的技术运用问题,需要工程技术人员特别注意以下几点:建筑深基坑支护时应正确地采用水平支护方式;深基坑支撑有很大的水平强度,所以在利用平面支护对下层梁面进行保护的同时也能够依附于周围的环境进行完成,从而减少了土方施工受周围环境的干扰影响,从而避免了围护工程桩出现移动和下沉的问题;而建筑工程的深基坑支撑设计,在实际使用过程中需要考虑水平支撑柱的拆除情况,在实际实施工程中能够合理增加经济效益和施工进度。这也是现实中建筑企业对施工项目的重视,这也需要企业各阶层的重视。

## 二、建筑工程中深基坑支护施工技术的要求

### (一)深基坑支护施工技术形式的合理选择

就当今深基坑支护建筑施工工艺的表现形式而言,分成很多种类型,例如,混凝土桩墙、地下连续壁、排桩连壁、逆作拱壁等,但在应用深基坑支护建筑施工工艺时,不要盲目的应用,要按照建筑的实际状况来分析,选用合适的深基坑支护技术能更有效的改善建筑中基本建筑的品质,反之,非但无法改善基本工程质量,还或许会对对基本工程质量形成相应的影响危害。

### (二)对深基坑支护施工方案进行合理的设计

当确定了某个较深基坑的支护施工形式以后,就要设计其基础施工方案,而施工技术仅是提升建筑物施工品质的辅助工具,在方案设计时候,必须要对影响建筑物地基质量有着影响的各种因素做出合理的分解,例如,地基的边界距离、建筑本身的占地面积、对地基地质的要求等等,要保证科学合理的运用于实际的基础施工方案,如此才可以全面提升建筑物最基本的基础施工品质。

### (三)深基坑支护的施工控制

在深基坑支护建筑施工的整个过程中,如果监控操作环节发生了重大问题,那么再通过事后的改善或者弥补都是相当麻烦。所以,在深基坑支护建筑施工的整个过程中,一定要做好严格规范的建筑施工监控管理,并且严格地按照工程设计的方法执行施工管理,如此才可以保证建筑工程的品质。同样,在深基坑支护工程施工前后,相关技术人员一定要对现场的地质资料充分的了解,并且也需要保证地下降水管理系统正常。因此建筑单元在施工时,不能任意变更锚索部位、尺寸、型式、数量,钢筋材料网的距离,增强钢筋范围,放坡式系数等。在设计方案改动时需要通过经专家的评估。基坑支护的施工单位要与地基挖掘施工单位相互配合,坚决按照层次分块建设和层次分段支护的施工原则开展建设。土方开挖的次序和具体施工的方式都应当与工程设计的实际情况保持一致,要严格按照“开槽支撑,先撑后挖,分级挖掘,严禁超挖”的基本原理,减小建筑施工时对砼体的扰动范围,尽量减少了地基建筑在卸荷工作流程中后无保护的暴露时间,对称建设,均衡推进,并合理运用了整体自身在浇筑过程中限制位移的力量

## 三、深基坑支护工程技术的主要内容

### (一)岩土工程勘察与工程调查

深基坑技术施工前,认真研究岩石与地下水的参数关系,探索施工现场周围的环境条件,认真分析深基坑支护段的地质层位,确保整个工程的顺利进行和安全。

### (二)深基坑支护结构设计

深基坑支护的结构设计是一项全系统的工程设计,通常要包括挡土墙等围护建筑的基础结构,支护体系的工程设计以及周围保护等一揽子工程设计。另外,支撑结构的方案设计不能单一进行的,要和整体建筑深基坑施工紧密联系在一起,通过现场的地质构造,地下水状况,地层结构位置变动等综合分析来

判断设计方案。

### (三) 基坑开挖与支护的施工

施工与支护工作涵盖了土地开挖施工,降水过程和项目的施工进行方案和施工

### (四) 地层位移预测

从建筑学角度看,结构本身的性质,支撑构件的特性及其地下水的实际状况决定着岩层移动量,同时具体的建筑技术与建筑工程方案也反映了岩层移动。

### (五) 施工现场的测量监控

要及时准确获取现场数据和信息,以最快的速度掌握施工现场的状况,进行合理的设计,并运用统计分析和信息化理论指导后续建设。

## 四、建筑工程深基坑支护施工技术

### (一) 混凝土灌注桩

混凝土灌注桩的施工过程包括:平整钻孔场地、测量施工放样和布孔、开挖放样下水道和铺设泥浆罐、打桩机就位和制备泥浆、钻机钻孔、清孔、吊装钢直径笼、灌注桩水下混凝土施工。开挖前还需检测轴线的水准点和定位点的精度、施工放样和桩位等。打桩机在末端时,以桩值为位置的埋设施工钻孔中的护筒长度,起到定位、储浆和护孔的作用。准备工作完成后,将开始钻井工程。在此过程中,必须根据钻头是否有异响和钻速判断地质变形;钻孔深度符合条件后,进行清孔工艺。清孔工作完成并经严格检查后,进行钢筋笼吊装施工和水下浇筑钢筋混凝土。

### (二) 建筑工程护坡桩施工技术

护坡桩的浇筑方法一般是利用钻孔施工挤压混凝土技术,关键方法是先用水泥浆护壁后,再投入桩承台,而这个时候钢筋材料浇筑混凝土也基本是由碎岩再加一层无砂水泥所做成的。在实际开展护坡桩过程中,对于保证工程质量,施工必须首先按照工程设计要求和现场施工技术方法的规定进行,然后按照现场施工要求和标准进行,并取得指定管理工程师的签字证书。具体方法和流程一般包括:(1)螺旋钻杆钻至规定高度后,用钻杆芯管将预先配制好的泥浆从孔底自下而上倒入孔内;(2)灌浆至规定深度后,从孔口提起钻杆,将骨料和钢筋混凝土笼放入孔内;(3)再次将高压泥浆放入隧道底部,直到桩完全完成。由于护坡桩工艺主要是通过多个钻孔挤压混凝土的方式,也适用于各种施工状态,因此应予以注意,它的主要优点是工艺简单、成桩率高、坍孔量低。

### (三) 建筑工程土钉墙施工技术

混凝土墙是一个原位混凝土体的加钢筋技术,其对建筑技术要求较高。土钉墙的技术中有多个环节,依次为土钉的制造、土钉成洞、将土钉送入,最后是浇注等施工过程。

#### 1. 土钉制作

在土钉上每隔二米就要焊接一中个支架形成锥形的滑撬,如此做法在降低将土钉送进土中的摩擦力的同时,也能够保持土钉在孔中的定位居中,既能够减少偏心情况,也提高了土钉抗拔能力,使它的优势发挥到最大。

#### 2. 土钉成孔

土钉施工成孔时使用的洛阳铲孔成形技术应用于土钉施工。在成孔作业时,应牢牢把握孔直径大小和倾角,确保孔直径超过100mm。成孔位置可根据自身要求进行部分整理,遇有阻挡工程时可适当调整成孔时角。钻孔完成后,应全面检查钻孔尺寸、深度、倾角,并且对施工现场进行如实的记录。

#### 3. 土钉送入

队中脚手架需要严格地按照工程规定进行架设,对钢筋保护层也需要严格把关,土钉插入人孔深应该达到设计直径的百分之九十五或以上,如此才可以保障钢筋保护层的最大厚度。焊接前必须经过严格复检,标杆焊接和钢筋焊缝都必须严格遵照工艺规定,钢筋焊缝应单面焊接10d,双面焊接5d,并观察

支架强度,若发现支架撑不起,可根据相应的情况补焊以固定支架,这个过程是不能出现偏差的。

### 4. 喷射混凝土施工

喷射混凝土是一个精细工程,有一些要求必须重视:要严格控制重量配比,喷洒施工是一个循序渐进的工程,需要阶段性完成的施工,一段内自上而下依次喷洒,喷射厚50mm;喷洒方向应垂直于喷嘴至受喷面之间,且间距要在0.6~1.0m左右;喷水混凝土在终凝2h后再喷水,养护3~7d。这也是需要重视应用的方法。

### (四) 锚杆支护施工

土层锚杆是将施工的较深基坑墙面和未施工的基坑立壁土层开挖,当到达规定的深度时继续在孔的最底端,并形成墙柱、通常采用锚索支护方式施工,是先把钢筋、钢索或是其它形式的抗拉物质投入钻孔内,然后再浇注浆液材料,使之与土壤相互粘结形成抗拉能力强大的锚索、这样的支护工艺可以使支护系统受到较大的拉力,也可以保障其基础稳固,防止土壤出现下沉,另外也可以节约建筑材料、资金,从而加速了施工进度。

### (五) 自力式支护技术

其中,悬臂型排桩主要是指在不具有强力支撑的状况下采用,而一旦出现地质条件不佳情况则很容易发生位移拉大,因此投入成本也将大幅上升;混凝土搅拌桩防护挡土墙即使没有支撑也能保证施工的顺利进行,但是挡土墙比较大,施工土中的有机物会对建筑物的整体支撑强度产生不利影响。一般情况下,自持技术一般适用于基坑深度在6米以下的施工环境,它的优点是效率高、成本低、效果佳。

### (六) 深基坑排桩支护施工技术

深基坑的排桩支护施工技术,主要通过采用大钢筋直径水泥进行操作。排桩支撑主要有多种类型,比较常用的有柱列式排桩支撑、焊接式排桩支撑、组合型排桩支撑。在地基附近适当设有相应的钢筋水泥灌注桩,可以合理地进行布置支撑桩,以便于满足挡土的作用要求适当使用钢筋水泥帽柱加固,可以起到阻止地下水回流、砂砾的效果。由于深基坑排桩支撑构件具有了良好的除噪力和阻土力,保护了建筑施工过程没有受外部环境的影响。所以,被应用于建筑深基坑支护施工过程中,产生了相当的实际价值,一般可把自力型支撑技术分成悬臂型排桩和水泥搅拌桩防护挡墙两个类别。

### 结束语

深基坑的支护技术,是指各种可以通过加强基础或者支护结构而起到一定防护效果的技术。在建筑施工中,通过加强深基坑支护施工,可以使建筑地下自身的构造更为稳固,同时也使建筑环境更为安全。由于中国市场经济的快速发展,城市城镇化建设进程也日益加速,大批的人进入都市,给城市的生存空间带来了很大的压力。为减轻城市空间压力,在现代的建筑中,很多大型建筑物都开始了建设地下室甚至其它地下工程,在这个背景的推动下,深基坑等支护技术得到了更广泛的运用和快速发展,推动了我国建筑业的常态发展,创造美好未来。

### 参考文献:

- [1]宋玉峰.浅谈建筑工程中的深基坑支护施工技术[J].黑龙江科技信息,2013,03:275.
- [2]刘波涛,冯双喜.建筑工程深基坑支护施工技术[J].门窗,2013,07:124+126.
- [3]于峰珠,李新中.浅析建筑工程中的深基坑支护施工技术[J].民营科技,2013,09:143.
- [4]葛恒毕.深基坑工程特点及支护技术在我国的发展[J].山西建筑,2010(9).
- [5]刘国文,石磊,吕玉德.浅议深基坑支护的施工与质量管理[J].科技信息,2011(18)