

# 建筑工程中深基坑支护设计的运用研究

王子龙

邢台市建筑设计研究院有限公司

**[摘要]**深基坑工程的支护方案、设计参数的选择均与地基安全性有着直接联系,深基坑支护在施工过程中会受工程地质条件、地下水等因素的影响,直接影响到工程进行,造成更多的安全隐患,这也会间接引发更大的风险。本文就建筑工程中深基坑支护设计的运用研究进行分析,也是为了更好地推动建筑工程进行,望为业内提供参考。

**[关键词]**建筑工程;深基坑支护;设计

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-627X.2020.03.648

## 引言

对于建筑工程而言,基坑的稳定性对建筑整体施工安全有着直接的影响。支护结构是建筑深基坑施工中常用措施,能在一定的程度上使得建筑地下结构及其周边环境的稳定性与安全得以提高,所以,必须深入研究深基坑支护设计,进一步提高工程施工水平,以提升工程建设的安全和质量。

### 一、常见的深基坑支护类型

#### (一) 土钉墙

土钉墙,是指用于土体施工时保证地侧壁以及边坡稳固性的一个挡土结构,主要由密布在原位混凝土体中的细长杆件所搭设一土钉、附着在混凝土体表层上的钢筋直径层面,和在土钉内部的被固定砵体构成。是具备良好自稳性能的原位挡土墙,能对抗水土压力和地基附加荷载等外力,进而保障了挖掘面的稳定性。土钉墙支护技术可以广泛应用于建筑深基坑工程中,很大一部分原因是因为它具有结构轻、造价低、施工简单等诸多优点,土钉墙支护技术一般适用于地下水埋藏较深的基坑,边坡土体宜为素填土、普通黏性土、粉土、砂层等较均匀的土质,不宜用于饱和状态的砂层、淤泥质土层及卵石层。

#### (二) 桩锚支护

桩锚支护结构一般由护坡桩、土层锚索、围檩和锁口柱等四部分组成,在基坑底部水中位较高的组成部分,在支撑柱外有经过防渗工程堵漏处理的水泥土墙等,这些相互之间彼此联系、影响、作用,组成了一组有机总体。目前,国内的地基施工水深从几米至几百米,桩锚支护技术在地基保护领域获得了普遍的运用,取得了可观的效益。

桩锚支护,其主要特征为利用锚杆取代地基支撑内的支撑结构,为支撑排桩时提高锚牵引力,以降低支撑排桩的位置和内力,从而使地基的变形程度限制在容许范围内。

桩锚支护结构具有如下特点:

1. 土方施工比其他结构的施工更容易。因为用锚杆代替了坑内支护,在坑内施工的余地很大,故坑内的土方施工比其他基础的施工比较简单。

2. 锚索是在地基施工过程中,逐级施工、逐步安装,因此上下排锚索的长度除了根据围护桩的高度需要调节之外,还需要考虑变形控制的条件下。

3. 锚杆所需锚固力是由自由段以外的锚固段的锚固与围岩(土)的摩阻力所供给,所以,在地基水深很大时,由于锚索需要具备除伸出潜在破裂面积以外的足够的锚固长度,因此锚索的直径很大。由于锚杆会由于在土中形成应力的扩散引起内部应力叠加而形成群锚效应,因此对锚索的上下排最小距离、在同第一列锚索中张拉锚杆时的水平方向等最小距离,都要加以规定控制。

#### (三) 地下连续墙

地下连续墙则是在泥浆护墙条件下,先沿着挖掘施工的周围轴线通过机械法开凿出一道狭长的壕沟,经过清槽后再沟内放入钢筋直径管,接着再通过导管浇筑混凝土构成的一个个单元槽段,最后再地下水浇筑构成了一个个连贯的钢筋砵墙体。地下室连续墙主要应用在地基侧壁安全等级为一至三类、且周围情况较复杂的深地基上,其地基挖掘总深不得超过12m,且拱墙与主轴的矢跨比不得小于八分之一。

地下连续墙一般包括现浇钢筋直径混凝土连墙和预制钢筋直径连续墙。地下连续墙体可集阻土、承重运动、拦洪、防漏于

一身,实现一墙多用的目标。建设中可不采取进行开挖、放坡的方法,墙体稳定性好,对周围环境和地面干扰小;其劣势为施工条件受限,施工设备庞大,施工时产生的泥浆污染环境,造价高。

### 二、选择合理的深基坑支护方案

深基坑支护方法应根据所选定的支护措施,按照科学合理的深基坑支护方法施工。怎样选取合理的深基坑支护方案,不但取决于施工现场的工程地质条件、地下水、周边环境等情况,还应考虑到每个土建开挖方案的实际作业情况。在具体实施时,可以暂时选择几种最合理的方法,并经过多方比较研究,制定最合理的实施计划,但也需从实际出发,制定更加详细的深基坑支护方法。这样就能在降低项目成本的基础上提高了建设效率。通过采用上述方法,便可筛选出最适宜的深基坑支护方法。

### 三、建筑工程中深基坑支护结构设计参数的优化

#### (一) 支护结构设计参数的优化

1. 若采用桩支护形式,桩径与桩长的调整。深基坑的变形也随着桩径的增加而减小。不过,如果位置超过了要求的位置后,这种变化的幅度也会减小,而且由于桩径越大其成本就势必会增加,导致桩与土体间的自承作用不能得以充分的实现。所以,需要优化位置和确定桩位置,从而发挥桩和土壤的协同功能。

2. 嵌固深度调整。嵌固段深度设置不当,将造成基坑的安全性降低,因此,对嵌固段深度实行优化选择,并按照现有方法初始设定嵌固段长度,同时对其加以稳定性试验和抗隆起试验,直至满足设计要求的安全系数。

3. 锚固位置的优化。在桩锚支护构造中,锚索上不同的锚固位置对地基的稳定性有很大的影响,因此,就需要对锚固位置作出优化选取,一般要求锚固位置的最大弯矩和桩体的最大弯矩相当,才能获得最优化的锚固位置,这样既能够保证地基的稳定性,也能够降低桩体散射截面和配筋量。

### 四、深基坑支护施工注意事项

#### (一) 加强现场勘察工作

工程在进行以前,必须首先意识到工程勘察的必要性。必须要针对支护地区的特点加以认真的研究,为了更好地认识到支护工程的实施条件,仍需加强对现场的设计工作,使得整体工程建设得以顺利进行。

#### (二) 严格控制施工材料

在建设工程的实施步骤中,施工材质的选用也尤为重要。无论采用了何种支护措施,均应对其材质加以严格的把控与甄别。良好的施工材料不但可以产生良好的视觉效果,还可以合理提升施工效率,从而使得深基坑支护的能力更加突出。另外,还需要对作业设备做出科学合理的选择,防止因设备的损坏对使用产生不良影响。

### 五、结束语

深基坑支护工程是建设项目中的重要部分,应注意分析深基坑支护工程的工程地质条件,选择合理的深基坑支护形式,并合理选取深基坑支护措施的有关技术参数,以更有效的提升深基坑支护的可靠性和安全系数,提高项目的安全性,进而提升项目施工的实施效率。

### 参考文献:

[1] 严强.论建筑工程深基坑支护施工技术措施[J].城市建筑,2018(18):256-257.