

# 建筑工程建设中的深基坑支护施工工艺

段永强

130705\*\*\*\*\*0332 河北 张家口 075000

**【摘要】**：深基坑支护施工是一项十分复杂、难度较大、危险性系数较高的分部工程，但其对于保障施工人员安全、提高基坑结构强度等具有重要的作用。随着建筑工程行业的发展，深基坑支护工程越来越受到各大建筑工程施工方的重视。深基坑支护工程是一种临时性施工体系，但其对施工标准、规格、精度等有着较高的要求。在建筑工程施工中运用深基坑支护施工技术，需要建筑施工单位根据施工环节以及施工实际需求进行科学选择，以确保深基坑支护施工的质量与效率。

**【关键词】**：深基坑支护技术；建筑工程；施工技术

## 1 深基坑工程的特点

深基坑工程是一项涉及材料、结构、岩石等诸多工程的综合性工程，整个工程包括挡土、支护、降水、土方开挖等几个紧密相连的环节。在施工中，施工方要严格按照标准对各个施工工序进行合理安排，以进一步保障整个深基坑支护施工的安全、可靠与有效。目前，深基坑工程已广泛运用在建筑工程施工中，就其施工内容来说，主要包括3个步骤，即施工前进行考察和分析、做好深基坑支护结构方案设计、深基坑开挖与支护施工。深基坑支护难度较大，在施工前要对建筑工程的周边环境、地下水、地质地况等进行认真考察，并根据采集的调查数据确定基坑开挖深度。深基坑施工的关键点是科学运用深基坑施工技术，要选择好技术类型，并做好后期的施工监测与监督<sup>[1]</sup>。

## 2 建筑工程建设中深基坑支护技术的具体运用

### 2.1 钢板桩支护技术分析

钢板桩按分类有槽钢钢板桩使用于基坑4m以内的基坑，轧锁口钢板桩使用于开挖深度7~10m的基坑。轧锁口钢板桩支护技术中的钢板是深基坑支护的重要材料，钢板桩的钢材主要为型钢，这种钢材的表面存在一定的槽口，比较常用的有热轧型钢，代表为拉森钢板桩，适用于软土地层和开挖宽度较小的深沟槽。在深基坑施工土方开挖前，沿基坑边将钢板连续打入土层，同时要做好钢板之间的连接，确保钢板能够起到很好的挡土及防水效果。在土方开挖时分层开挖土方并施作围檩、支撑，基坑内工程完成后拆除回收钢材，钢板桩支护技术具有易上手、成本较低和操作简单的优点，能够彻底将深基坑中的土层与水隔绝开来，在稳定土体结构的同时还具有防渗水的功能。但是钢板桩支护技术的使用对施工现场有着较为严苛的要求，钢板桩支护技术不可以在山地地区或坚固地层使用，在软土地层、及深沟槽开挖支护中最常用。

### 2.2 土钉墙支护技术分析

以土钉墙来看，其为边坡稳定支护，所呈现出来的作用和围护墙存在着较大的差异，该技术能够很好的发挥出对应的嵌固功能，能由此使得边坡的稳定性获得对应的提升，而在完成了基坑开挖作业后，对应的坡面则是会呈现出较强的稳定性。以土钉墙技术来看，通常都会被应用在一些土质相对较好的区域，特别是在北方地带。现今，由于该项技术的成熟发展，在南方也获得了相应的应用。以该技术来看，存在着较强的稳定可靠性，并且在施工周期方面表现的更短，对应的效果也相对更好，所以对于一些土质较好的地方则是应该展开有效的推广。在深基坑施工中应用土钉墙支护技术对于提高建筑地基稳定性具有重要的作用。进行土钉墙支护施工的时候需要将细长杆紧密地插进基坑边坡的土层中，要确保细长杆高密度地排列在一起，之后要将钢筋网铺到上面，在喷锚的作用下对深基坑的土体结构进行保护，喷锚支护技术在深基坑支护技术中非常重要，一般会与锚固支杆和钢网等工具搭配使用。土钉墙支护技术可以与其他支护技术进行结合，发挥各个支护技术的优点。需要注意的是，如果深基坑施工现场的地下水位较高或者地下管线复杂，则不适宜使用土钉墙支护技术，土钉墙支护技术通常会在地下水位较低和降水少的区域中使用。

### 2.3 排桩支护技术分析

应用排桩支护技术时要将所有的桩柱都整齐地列到一起，灌注桩是由钢筋混凝土制成的，施工人员需要将灌注桩有序地插入深基坑四周土层中。施工人员可以在相邻灌注桩之间使用钢筋混凝土，以此来提高深基坑支护和建筑基础的稳定性。灌注桩排桩支护施工可以按照不同的排列方式进行支护，如拉锚式的排列方法或者锚杆式的排列方法。运用排桩支护技术的时候要合理分布钻孔桩和挖孔桩，通常钻孔桩会随着基坑深度的加深而不断加大排列密度，灌注桩之间距离太远就无法起到牢固土层和保护深基坑的作用，距离太近

又会浪费钢筋混凝土材料和增加无用的工作量，所以施工人员要考虑实际的挡土效果和灌注桩的间隔距离。使用排桩支护技术进行支护施工基本不会破坏原本的地质环境，但是排桩的过程中需要使用专门的机械，机械运行发出的声音会对周围居住的居民产生较大影响。

#### 2.4 地下连续桩支护技术分析

在应用该项技术时，通常都必须要有足够的资金，正是出于这种原因，在展开相应的项目建设时，施工方尽可能不应用该类技术。但是不可否认的是，地下连续桩支护技术在深基坑支护中具有多方面的优点，具有极强的实用性、安全性和稳定性，能够满足建筑基础的承重需求，保证深基坑施工和建筑的质量，是一种比较关键的深基坑支护技术。地下连续桩支护技术是地下连续墙支护的基础，在施工中需要先使用水泥浆进行护壁处理，挖槽的过程中要密切注意地下连续墙的厚度和深度，根据施工方案中的分段安排进行分段挖槽。接下来要装入钢筋骨架并通过导管将多余的泥浆从地下导出去，最后通过注入混凝土来形成钢筋混凝土墙，通过连续不断的钢筋混凝土墙来进行挡土和防水<sup>[2]</sup>。

#### 2.5 深层搅拌桩支护技术分析

深层搅拌桩支护技术是深基坑施工中比较基础的施工技术，深层搅拌桩支护技术在中需要应用一种特定的媒介材料，这个材料就是固化剂。应用该技术进行施工时还会用到深层搅拌机，深层搅拌机要在深层基坑上把软土和固化剂搅拌均匀，使二者完全融合到一起并形成完整的桩体结构，固化剂和软土的结合能够极大增加土层的稳定性，通过深层搅拌桩支护的软基硬结令地基具有足够的强度和韧性。施工人员使用深层搅拌机进行搅拌可以改善土层原本的性能，令松软的地基变得更加稳固，所以深层搅拌桩支护技术经常被用于软土地基的支护施工中，通过桩支护或墙支护的形式对深基坑的软土土体进行加固。深层搅拌桩支护具有很好的支护效果和经济效益，应用该技术不需要准备太多的水泥材料，也很少会影响附近的建筑物和自然环境。但是在使用深层搅拌桩支护技术时还要掌握深基坑现场的地质环境条件，根据地质环境条件来分析技术应用的可行性和支护的效果，在进行深层搅拌桩支护施工之前做好充分的准备<sup>[3]</sup>。

#### 2.6 混凝土灌注桩支护技术分析

混凝土灌注桩支护技术是深基坑支护施工中最常见的一种支护方法，在我国得到广泛的应用。其多用于坑深7~15m的基坑工程，在我国北方土质较好地区已有8~9m的臂桩围护墙。深基坑开挖深度不断加深时，深基坑施工和支护的难度也越来越大，对施工安全和支护技术的应用提出了

更高的要求，使用混凝土灌注桩支护技术应当严格把控混凝土材料的质量，要保证混凝土灌注桩的基本性能符合土质条件和深基坑支护的基本需求，要控制好混凝土灌注的质量。在灌注之前要精确计算灌注面的高度以及混凝土支护的强度，根据计算的结果来安排钢筋的数量，确认无误后就可以进行浇筑。该支护技术经常在高层建筑的深基坑支护中使用，包含两种灌注方式：第一种是经常被使用的钻孔灌注桩支护。钻孔灌注就是使用专门的钻孔机械对地面进行钻孔，将孔清理干净后就可以进行灌注。第二种是沉管灌注桩支护技术。这种灌注方式需要让钢管进到土层内部，在钢管的作用下形成灌注孔。而以该类技术的具体特征来看，主要表现为以下：首先是在进行施工作业时并不会存在噪音等污染，而且没有挤土问题，对周边所造成的影响相对较小，在墙身方面呈现出较强的强度，并且对应的高度相对较大，整体的稳定性较好，能够进行同步施工，这对于工程而言会起到极大的促进作用，可以更好地展开组织，而且整个施工的周期相对较短，同时在桩间缝隙方面往往会存在水土流失的问题，尤其是在高水位的区域，必须要结合项目的具体状况从而展开相应的注浆等做法，由此能够处理对应的挡水问题，在一些黏土的区域则是尽可能的不要应用该类技术<sup>[4]</sup>。

#### 2.7 SMW 工法

SMW工法亦称劲性水泥土搅拌桩法，即在水泥土桩内插入H型钢等（多数为H型钢，亦有插入拉森式钢板桩、钢管等），将承受荷载与防渗挡水结合起来，使之成为同时具有受力与抗渗两种功能的支护结构的围护墙。SMW支护结构的支护特点主要为：施工时基本无噪音，对周围环境影响小；结构强度可靠，凡是适合应用水泥土搅拌桩的场合都可使用，特别适合于以粘土和粉细砂为主的松软地层；挡水防渗性能好，没有必要再展开挡水帷幕的设置，能够更多的借助有效的措施从而应用到一些深级坑。还有，如果条件许可的话则是能够借助该工法的有效应用，从而不必使用地下连续墙技术，如此便能够实现支出的节省，还能够借助相应的做法由此实现对一些材料的回收，这对于支出会起到降低的效果，所以有着非常不错的发展可能<sup>[5]</sup>。

### 3 提升深基坑支护施工技术运用质量的策略

#### 3.1 明确施工流程，加大对施工全过程的监督力度

深基坑支护施工需要施工人员严格按照工序进行施工，如果施工流程与工序存在偏差，很可能会导致施工效率低。施工前，施工方应根据基坑开挖实况制定科学的深基坑支护施工方案，并以制度的形式明确施工流程，将施工流程文件发放到不同工种的施工人员手中。明确施工流程不仅能够提高施工的规范性与科学性，还能保障整个深基坑支护工程施

工的质量。加大对施工全过程的监督是确保深基坑支护施工顺利进行的必然要求。在施工前, 监督人员应严格监督; 在施工过程中, 要对施工人员的安全操作与管理的安全指挥进行监督, 一旦发现任何环节出现问题, 都应及时叫停, 妥善处理。例如, 在施工过程中, 施工安全员应在施工现场进行安全巡检。同时, 施工方应安装智能监测系统, 对施工人员的施工操作以及深基坑支护施工现场等进行实时监督与监测。一旦发现施工中存在的隐秘性风险达到上限, 立即叫停施工, 并对相应的设计方案、技术、工艺等进行调整。

### 3.2 做好深基坑临边防护, 减少安全风险

深基坑边缘防护是提升深基坑支护施工质量的重要举措。工程基坑一般较深, 正常施工时危险性较大, 加之基坑周边的砂体易滑落, 因此需要做好临边防护, 以减少安全风险。首先, 加密安全防护网。当基坑开挖深度大于 2m 时需要加强临边防护, 一般采用加密防护网的方式。其次, 施工机械应安全作业。施工机械作业时严禁与基坑边缘产生碰撞, 要保持一定的安全距离。在施工机械进行施工操作时,

应严禁其他机械驶入基坑。最后, 挖掘机开挖时一定要适时停止工作, 切忌不间断进行机械挖掘。最重要的是, 要预留出一定的土层, 由人工按照施工需要进行再次开挖。在开挖工作结束后, 应及时进行基坑垫层, 防止出现基坑塌方危险<sup>[6]</sup>。

## 4 结束语

建筑行业的快速发展推动了建筑工程地下施工的进步。深基坑支护施工作为建筑工程地下施工的重要组成部分, 对整个建筑工程的施工质量以及施工的进度有着积极的影响。建筑工程深基坑支护施工具有一定的复杂性、艰难性, 在施工过程中应根据地下施工的实际情况选择科学的施工工艺技术。同时, 在深基坑开挖深度较大、周围地质环境相对复杂的情况下, 施工人员还应做好相应的临边防护、地表沉降监测工作, 以确保整个深基坑支护工程能够顺利推进。最后, 要加大对深基坑支护施工的监督力度, 不断提高深基坑支护施工的整体水平。

## 参考文献:

- [1] 胡晓卫.深基坑支护施工工艺在市政工程建设中的应用[J].工程建设与设计,2020(13):38-39+45.
- [2] 张宇.试论高层住宅建筑工程中的深基坑支护施工技术与工艺[J].低碳世界,2019,9(08):160-161.
- [3] 李惠.建筑工程中深基坑支护施工工艺及质量控制措施探究[J].住宅与房地产,2019(21):163.
- [4] 负照志,赵欢.试论高层住宅建筑工程中的深基坑支护施工技术与工艺[J].城市建设理论研究(电子版),2019(13):122.
- [5] 胡青春.深基坑支护施工技术在高层建筑工程建设中的运用分析[J].居业,2018(11):112+115.
- [6] 胡洪成.高层住宅建筑工程中深基坑支护施工的技术与工艺初探[J].智能城市,2018,4(15):91-92.

作者简介: 段永强, 男, 河北张家口, 汉, 本科, 建筑工程。