

# 房建施工中深基坑支护施工技术的运用

游 佳

( 湖南北山建设集团股份有限公司, 湖南 长沙 410000 )

**摘要：**随着建筑行业的不断发展，房建工程施工技术体系越来越完善，尤其是深基坑支护施工技术得到长足发展。目前我国主要应用的技术为钢板桩支护、钻孔灌注桩支护等深基坑支护施工技术。由于各种深基坑支护施工技术在适用性等方面存在一定区别，因此在具体应用过程中，必须根据房建工程施工现场的实际情况，选择合适的施工技术形式。针对各种深基坑支护施工技术进行详细分析及了解，探讨深基坑支护施工技术的具体应用和应用要点，有助于促进房建工程深基坑支护施工作业顺利开展。

**关键词：**房建施工；深基坑支护；施工技术；运用

**中图分类号：**TU753 **文献标志码：**A



深基坑支护是一种在建筑工程中广泛使用的技术，主要从提高结构稳定性、安全性两方面起到保护作用。它与建筑安全息息相关，因此是土建基础施工中较为关键的施工技术。目前，国内很多建筑项目都在使用深基坑支护技术，但以我国目前的技术水平，在短期内仍旧无法准确把握基坑周边为砂砾土壤时的具体渗透特性，因此必须对检测土体渗透性的相关设备进行深入研究，以此保证施工顺利开展<sup>[1]</sup>。

## 1 建筑深基坑工程的特点

在建筑基础工程中，要想保障深基坑支护施工的有效性，就需要充分掌握深基坑工程的特点，只有足够全面地了解相关要求与特点，才可以最大化展现深基坑支护技术的应用效果，进而为项目工程整体效益提供保障。对深基坑工程来说，其特点主要有以下几方面：其一，风险性相对较大。深基坑工程安全储备相对比较小，即便应用支护措施，通常也是临时结构，仍旧存在很大风险。因此在施工作业开展过程中，需要保持监测状态，同时制定应急方案，一旦发生风险事故，必须及时进行处理，将风险危害降到最低。不仅如此，在深基坑施工工程中，还需要注重排水问题，避免淹灌等情况发生，相关人员需要制定合理的应急预案。其二，区域性较强。一般来说，不同区域的地质情况有所差异，水文条件各不相同，例如黏土地基以及黄土地基等，在这些区域开展深基坑工程需要考虑的内容不能一概而论，为保障施工效果，

必须遵从因地制宜的原则，从施工现场的实际情况出发，结合以往的优秀经验，保障深基坑支护技术的应用水平，进而确保工程项目的安全性与稳定性。其三，综合性相对较强。建筑工程需要具备的知识结构较为复杂，深基坑工程工作人员需要具备相关工程知识以及各种先进的技术理论等，只有如此才能充分保障各种施工技术的应用效果以及项目工程的整体质量。其四，环境效应。一般情况下，基坑开挖工程必然引发一系列环境影响，例如地下水位变化等。施工现场周遭的地基土体会发生相应的变形状况，不仅会影响其他建筑，而且会使地下管线等受到影响。因此在深基坑工程作业过程中，必须注重环境问题<sup>[2]</sup>。

## 2 深基坑支护施工技术存在的问题

### 2.1 设计问题

在土建工程建设中，深基坑支护技术应采用相对简便的快速土体检测设备，确保设备具有实用性。在对周边土壤进行全检测后，会获得正确无误的数据资料。以这些数据为依据进行准确设计，可保证基坑支护的施工质量。

### 2.2 施工问题

在深基坑施工中，深基坑的深度设计非常关键。如果实践操作中不能满足设计要求，将给后续工程质量带来负面影响。除此之外，在进行深基坑支护时，相关人员应根据基坑周边土壤的具体特性及时调整施工技术，以此实现更好的支护效果。

### 3 房建施工中深基坑支护施工技术的运用

某项目占地面积约78900 m<sup>2</sup>，总建筑面积约270000 m<sup>2</sup>，主要建设内容包括高层、小高层、洋房、商业以及地下车库等，结构形式为框架结构及剪力墙结构。其中，22号、23号楼间相连为一整体，建筑层数：22号楼地上32层、地下2层，23号楼地上32层、地下1层。建筑结构形式为剪力墙结构，建筑结构的类别为一类，使用年限为50年设计。

#### 3.1 深基坑开挖

(1) 基坑开挖阶段。第一阶段：包括地面到第一层梁的底部，以及圈梁部位。第二阶段：当圈梁支撑期满后，如果降水标高达到相关标准，则以分层形式开挖至围堰底部第二层，同时开展圈梁混凝土作业。第三阶段：第二层支撑到期后，如果降水标高达到相关标准，则以分层形式开挖至围堰底部第三层，同时开展钢支撑作业。第四阶段：第三层与钢支撑期满后，如果沉淀标高达到相关标准，则以分层形式开挖至基坑底，同时对相关位置展开清理施工<sup>[3]</sup>。

(2) 基坑开挖要点。①必须沿一角开始，逐渐挖掘至中间。同时采用分层挖掘方式，并避免分层开挖深度过大。②定期检查土层。将滑坡发生概率控制在最小范围。③避免一次开挖情况，从而避免施工破坏支护结构，引起安全风险。④避免开挖施工破坏地下管网系统。⑤在开展实际施工前期，应该确保防护作业得到落实，以此避免道路受施工行为的破坏。⑥在实际施工时，应该有效排除基坑中的积水，同时在土方开挖过程中开展有效的监督工作。

#### 3.2 选择土体快速检测设备

在深基坑支护施工中，难免遇到砂砾土支护情况。这种情况必须采用能迅速筛查沙砾土壤的设备，对土体各特性进行检测，以土体渗透率为重点检测对象，从而为工程支护提供合适的现场参数，为工程设计提供精确参考。该设备是一种用于土木工程建设的快速筛砂装置，由四部分构成，分别是主体、筛网、保护机构、出砂机构。在主体上端装有一可以达到密封效果的构件，该密封盖的顶端装有一个拉环，并且其左右两边都有一个螺母柱。筛网位于主体内侧，筛网的上方设计有入口装置，活动轴位于筛网两侧，这两部分形成可移动的连接。除此之外，保护机构与主体紧密靠拢，位于主体两侧，出砂装置位于主体下端。利用此装置可以快速测量砂砾土的细度，从而为修改设计方案和制定施工计划提供可靠基础。

#### 3.3 深基坑支护桩安装

由于房屋建设工程的施工场地面积有限，深基坑中的支护桩可采用人工挖孔桩形式进行，主要从人工挖孔和浇灌形式，对支护桩进行安装和加固，具体施工步骤如下：首先对桩位进行测量，对定桩位进行放线，同时做好标高设置，待检验无误后即可对桩位进行挖掘。按照由中间到四周的顺序对桩位进行挖掘，每节支护桩的预留高度在0.8~1.2 m之间。采用慢速卷扬机对绞车下降速度进行控制，绞车下方安装吊桶，用于承载桩土。将挖掘下来的桩土装至吊桶中，利用绞车将吊桶提升至坑顶，再借助挖土机运送到堆土点<sup>[4]</sup>。

在施工过程中，若地下水量较少，可借助吊桶对泥水进行运送。如果水量过多，则可利用抽拉式水泵对地下泥水进行抽取，同时顺着人工清槽排出孔外，将泥水排放至深基坑附近的排水沟中。待支护桩全部安装完成后进行验收工作。主要验收内容包括支护桩的入土深度以及桩底的持力性能。验收无误后，需对坑底进行清空，并浇灌封底混凝土，待混凝土干透后方可进行后续施工。

#### 3.4 钻孔灌注桩支护

下导管和二次清孔：(1) 应该确保导管直径在0.25 m左右，并且在孔洞外保留50 cm的长度。同时，利用起重机有效安置导管。(2) 在开展下降管施工前期，应该对水压开展测试作业。只有在水压超过0.7 MPa的情况下，才能开展后期施工作业。同时，应该避免导管发生渗漏问题。在施工前，相关工作人员应该对管道内的杂质予以有效排除。(3) 在配置导管后，应该二次清除孔洞内的杂质。(4) 用钢尺对测量绳长度进行测量，有效收集孔洞内沉积物的相关数据信息，并根据施工图纸内容开展相关检测工作。

水下混凝土灌注：(1) 混凝土浇筑施工必须在对孔洞内杂质予以二次清除后的1 h内开展。(2) 开展实际混凝土浇筑施工时，必须对其坍落度进行测量，应该保持在18~22 cm范围内。(3) 开展混凝土浇筑施工时，应该确保导管和孔底保持合理的距离，通常情况下应该保持在50 cm。(4) 应该确保混凝土浇筑质量达到相关施工规范要求。(5) 在开展水下混凝土浇筑施工时，为防止浇筑中断等问题，需要对潜在的影响因素进行充分衡量，同时采取延长浇筑时间的方式确保持续进行混凝土浇筑。除此之外，相关工作人员必须准确记录施工工程，发现问题时及时予以解决。

(6) 应该确保浇筑桩达到前期规划的高度，从而进一

步提升其质量。(7)在浇筑环节结束前,工作人员应该对拔管予以合理控制。除此之外,混凝土浇筑施工结束后,相关工作人员必须对空头开展填充作业,进而提升工程项目的稳定性和安全性。

### 3.5 土层锚杆技术

在运用此类技术时,要留意以下几个方面:第一,在开展土层锚杆成孔施工期间,需要运用冲击式钻机等机械设备,采取压水钻进方式,将清孔与出渣工作一次性完成。在此工作阶段,若能运用螺旋钻杆方式,则必须首先运用这种方式开展施工作业。第二,在拉杆安放前,有关人员要清理干净杆上的锈迹或者油脂等杂质,提升整体施工质量。第三,在进行锚杆施工作业期间,需要对灌浆工作给予足够重视,应充分结合地下水的实际情况,首选硅酸盐水泥,同时要严格按照设计要求对水灰比进行设置,同时加入适当的磺酸钙,确保水灰比的合理性<sup>[5]</sup>。

### 3.6 喷锚作业

(1)喷射作业应遵循“分段”“分片”“分层”及“自下而上”的原则。具体的混凝土喷射应按照送风、开机及给料的顺序进行,喷射结束后要灌注不含水泥的砂子或粒径小于5 mm的石子冲管,冲管干净后才能进行关气处理。

(2)喷头工作风压应保持在0.1 MPa,喷头要垂直于喷射作业面,但不得与作业面距离过近或过远,两者距离应控制在0.6~1.0 m。

(3)如果在修整完作业面后,发现作业面稳定性较差,松散土塌落概率较大,则应初喷混凝土以稳定和加固岩壁。

(4)初喷终凝后,应及时对壁面进行复喷混凝土。如果初喷终凝后没有及时复喷,同时间隔相差1 h以上,施工人员应先用风、水清洗喷射作业面,之后进行喷射,一次喷射到位。

(5)喷射混凝土采用斜交搭接的方式,局部超挖和小塌方处应先配合使用混凝土、锚杆及钢筋网完成填补,填补无质量问题后才能搭接。

(6)不同部位喷射混凝土的回弹率存在较大差异,应逐一检查边墙、拱部等位置的差异。重视喷射混凝土的养护,采用合适的养护方式以及控制养护时间。

### 3.7 深基坑监测

考虑到案例工程开挖的基坑属于大面积基坑,不

仅基坑深度较深,同时基坑开挖的土层结构不稳定。为保证基坑施工不会对周边建筑产生影响,需要对基坑支护结构以及对周边建筑的影响进行监测,以保证基坑施工流程顺利开展。在施工技术选择方面采取信息化施工法,即在施工的同时对基坑支护结构产生的变形进行监测,并将监测过程中获得的信息及时分享给其他部门,使参与施工流程的各个岗位都能对监测内容有所了解和掌握。

在对支护结构和周边环境进行安全风险判断的同时,应对土方施工进行指导,一旦监测过程中出现问题,则需要依照应急预案及时解决。监测过程需要对施工流程进行全面跟踪监测,对基坑施工区域设置13个水平监测点和12个沉降监测点,同时进行水平位置控制,同时将沉降控制基点作为参照进行监测。监测内容主要为地表开裂状态、支护位移变化、周边建筑、地下管线变形情况,以及裂缝和地下水的变化情况。其中主要监测任务包含基坑的漏水、渗水情况及基坑内外部的地下水变化数据。主要应用全站仪和水准仪进行观测,同时采用人工巡查等辅助方式开展监测活动。监测周期内应保证每天不低于2次的观测频率,待变形情况逐渐稳定后可以降低观测频率,监测周期终止于基坑回填,退出支护后。

## 4 结束语

综上所述,我国建筑领域的发展越来越快,深基坑支护施工技术在施工过程中成为非常重要的内容,其对项目施工质量有直接影响。因此,在选用具体的深基坑支护技术时,有关人员必须全面考虑项目的实际情形,选用较为合理、有效的支护技术,同时要强化对施工过程的监管力度,保障施工技术的效果得以最大化发挥,从而提升整体施工质量。

### 参考文献

- [1] 李杰.建筑工程施工中深基坑支护的施工技术[J].建材与装饰,2019(7):3-4.
- [2] 赵操.探析建筑工程中深基坑支护的施工要点[J].建材与装饰,2019(7):17-18.
- [3] 尤文贵,陈雪冰.浅析建筑工程深基坑支护施工技术要点[J].江西建材,2018(12):117-118.
- [4] 李岚.建筑工程深基坑支护施工技术分析[J].中外企业家,2018(26):94.
- [5] 陈亮.建筑工程深基坑支护施工技术研究[J].河南建材,2020(5):57-58.