

# 基于建筑工程深基坑支护施工技术的分析

曾洁颖

昆明市公共租赁住房开发建设管理有限公司

**摘要：**建筑工程施工的基础环节施工中，基坑施工质量高低对后续环节顺利展开以及工程总体质量影响较大，对于一些专业技术较强的建筑工程，深基坑施工难度更大，需要选择合理有效的支护技术方可保障建筑工程总体结构安全和稳定。由于不同地区的地质条件不同，可能存在软土地基情况，影响到深基坑支护效果，因此需要因地制宜，在充分实地勘察基础上选择合理的深基坑支护施工技术，提升整体结构稳定性，这样才能打造高质量的建筑工程项目。本文就建筑工程深基坑支护施工技术要点进行分析，了解具体的深基坑支护技术类型，依据实际情况合理化选择和运用，致力于打造高标准的建筑工程。

**关键词：**深基坑支护；建筑工程；混凝土灌注桩支护技术；预应力锚杆支护技术

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2021.23.031

深基坑支护施工是建筑工程的施工重难点所在，同时也是施工基础环节，保证深基坑支护施工质量，可以为后续施工活动顺利进行夯实扎实的基础保障。目前市场上的建筑企业竞争十分激烈，打造质量、安全和效益并重的工程项目，对于提升企业核心竞争优势有着积极作用。因此，在建筑工程深基坑支护施工中，在充分实地勘察基础上了解具体情况，依据技术标准合理化选用深基坑支护施工技术，各环节紧密衔接，夯实施工基础，提升深基坑支护施工质量。但同时深基坑支护施工中却也暴露出很多问题，技术类型和实际情况不符，可能为工程埋下一系列隐患，制约后续的建筑工程建设和发展。

## 一、深基坑支护施工技术

### （一）预应力锚杆支护技术

在深基坑支护施工中，关于预应力锚杆支护技术的实际选用，将锚杆作为支护结构，一端与支护桩连接，另一端深入基坑底部，促使土地和钢筋紧密整合在一起，并关注将加固处理，基坑侧面压力抵抗能力大大提升，对于提升整体支护效果有着重要作用。此项技术实际应用中要充分结合建筑工程功能要求和技术标准，合理调整锚杆长度、角度和安装位置，各项指标符合标准下方可保证后期支护效果<sup>[1]</sup>。另外，灌注水泥浆时要做好施工流程把控，选择高质量的材料，各环节工作进行顺利，切实提升深基坑支护效果。

### （二）混凝土灌注桩支护技术

在高层建筑深基坑支护施工中，混凝土灌注桩施工技术较为常见，也是一种性价比较高的施工技术。在具体施工中，应做好基坑内壁防护处理，结构强度符合要求，避免后期混凝土灌注效果受到干扰影响<sup>[2]</sup>。一般情况下，选择合理的混凝土材料后及时护壁处理，清理干净基坑内部杂质，避免对后续工序展开带来负面影响。

清理后及时开挖排水沟和桩成孔，避免灌注桩内部存在积水问题影响到整体施工质量。钻孔过程中也要明确桩架安装位置，灌入适量泥浆，超出地下水位后保证整体施工质量<sup>[3]</sup>。

### （三）排桩支护技术

排桩支护技术，主要是选择强度大、稳定性良好的混凝土钢筋管柱设置挡土结构，并选择柱列式管桩。合理控制桩体间隔，依据具体施工现场来调整，通常是选择密排布置和疏排布置两种形式<sup>[4]</sup>。

### （四）型钢支护施工技术

有别于其他的基坑支护技术，型钢支护技术的实际应用效果更为可观。具体施工中选择单排式钢板桩施工，拉杆和连梁承担结构整体的承载力，对于一些规模较大的工程，则是选择多层结构，以此来增强整体结构性能，更好的满足施工需要。但此项技术应用，要充分调查和了解工程实际情况，在此基础上优化结构设计。

### （五）土钉墙技术

土钉墙技术在高层建筑深基坑支护施工中应用，可以令土钉墙与土体结构整合在一起，形成结构稳定的支护系统，复合性和稳定性更强，可以大大增强结构整体承载力。减少主客观因素带来的消极影响，后续各个工序顺利展开，全方位提升深基坑支护结构的稳定性<sup>[5]</sup>。

### （六）深层搅拌桩支护技术

深层搅拌桩支护技术在实际应用中，需要结合技术标准加入适量的外加剂来提升结构整体支护能力，满足具体施工需要<sup>[6]</sup>。通常情况下，主要是加入适量的水泥与石灰材料，充分搅拌下促使混凝土固化满足施工标准。如果深基坑深度在7m以上，坑边和红线间距位置重合，那么适合采用深层搅拌桩种支护技术。

## 二、建筑工程深基坑支护技术应用要点

某建筑工程周围交通条件便利，道路畅通，材料进出场便利，总建筑面积14625.90m<sup>2</sup>，框架结构，预制桩基础，共4层，地上3层，地下1层，建筑檐高11.50m。工程预制桩基础+承台混凝土，基础和地下1层钢筋混凝土桩，混凝土强度等级C35，地上柱墙混凝土强度等级C30。内外墙选择而干拌砂浆ALC砌加气混凝土砌块。

### （一）施工准备阶段

在深基坑支护施工前期准备阶段，对施工现场充分勘察探测，收集重要数据信息来编制施工方案，为工程总体施工质量提供保障。选择合适的施工设备和工艺，结合高层建筑特性，桩基础较为密集，所以要保证施工场地平整，落实沉桩工作，尤其是钢筋笼要在成孔后下放，然后浇筑混凝土<sup>[7]</sup>。

### （二）土方开挖施工

前期监测阶段使用信息技术来采集信息，输入到信息管理系统中，实现全方位监管土方开挖过程，发现不当情况及时停止施工和改正，一个环节结束质量合格后

方可进行下一个环节。深基坑深度和体积较大，开挖中为了将变形量降到最低，基于分层开挖方式，开挖后第一时间支护，将深基坑暴露时间降到最低，创设安全可靠的深基坑施工环境。

### (三) 土体止水

深基坑施工中，受到地下水因素影响较大，直接会威胁到基坑结构稳定性，尤其是地下水水位会受到诸多因素影响发生波动，致使深基坑不均匀沉降或偏移，仅为为工程施工埋下安全隐患。支护施工期间，做好土层周围治水工作，建立临时的排水体系，及时、充分将积水排出，将基坑土层含水量降到最低，以此来保证深基坑结构稳定、可靠。

### (四) 钻孔施工

(1) 测放和控制桩位。测量人员要充分了解施工现场具体情况，依据桩基平面图和坐标点来测量放样。使用全站仪来测放，将控制点和桩位实际值误差控制在合理范围内。

(2) 护筒埋设和制备泥浆。钻孔灌注桩施工中，钻孔环节至关重要，钻孔不当可能导致孔壁坍塌，造成一系列连锁反应，威胁到施工安全。因此，需要护筒埋设，钻孔较深时，孔壁土层在静水压力下可能塌孔，严重情况下导致流沙。护筒可以增强孔中静水压力的效果，避免孔壁坍塌，同时还可以起到保护孔口地面、间隔地表水与桩基孔位固定的效果。埋设护筒中，黏土埋深在1m以上，沙土埋深在2m以上，表层土松软情况下则需要埋深50cm以上，超出地表0.3m。护筒顶端中心与设计桩位偏差控制在5cm以内，倾斜度在1%以下，钻孔前制备好泥浆，为后续钻进施工奠定基础。需要注意的是，泥浆性能指标要充分考量地质条件和钻孔方式确定，制备泥浆后检查各项指标是否符合标准<sup>[8]</sup>。

(3) 钻进施工。埋设护筒后要及时配置钻机，钻机位置要充分契合设计图纸规定，使用经纬仪来测量，钻机保持在居中位置，偏差在50mm以内。枕木固定钻机底座，如果发现歪斜和位移则要第一时间纠正处理。钻机作业要循序渐进就，由慢至快，确保钻进过程中钢轨稳定、牢固。

(4) 清孔。钻孔后要第一时间清孔，控制钻孔和孔底距离维持在5cm到8cm范围内，转动同时严格控制返浆比例和泥浆含砂率。孔底沉渣厚度在5cm以下，残留泥浆要及时排出，但是要注重对周围环境产生不良影响。

(5) 制作和下放钢筋笼。关于钢筋笼的制作，要依据设计图纸来控制好各环节质量，保证焊接质量符合要求。安装钢筋笼时，合理使用探孔器来收集各项指标，确定探孔器直径，分析孔壁障碍物、坍塌和杂物分布等情况，清理干净后方可保证钢筋笼稳定下放。

(6) 混凝土灌注。在这个环节，依据具体施工需要灵活选择灌注方法，通常是采用导管法灌注混凝土，超出设计标准0.3m最佳，切实保障混凝土强度。灌注过程中禁止随意拔出导管，配备专门人员检查导管内外混凝土页面高度差，导管埋深是否符合要求，如果埋深过大会增加后期下放钢筋笼的难度，上浮概率随之增加。



图1 钢筋笼安装下放

所以，合理控制导管埋深，依据要求来适当降低，减少浇筑混凝土对导管产生的冲击。另外，浇筑混凝土速度过快，灌注桩直径短，同样会增加钢筋笼下放难度增加情况。因此，加强混凝土浇筑时间把控，减少钻孔沉渣情况，便于提升混凝土浇筑质量。

此外，施工全过程要做好信息监测工作，借助专门的技术和设备来收集信息，便于及时发现异常情况，如果基坑变形或沉降，要及时选择合理措施予以处置，保障深基坑支护作业全过程安全可靠。所以，可以设置多个监测点，并且编号，全天候监测深基坑支护情况，将收集信息上传到计算机系统中分类处理。预设预警数据，超出标准后及时预警通知相关人员，便于第一时间处理问题。

### 结论

综上所述，建筑工程深基坑支护施工技术难度较大，伴随着一系列风险，需要充分实地调查基础上来选择最佳的支护技术，契合实际情况来控制施工进度和质量，便于打造高质量的建筑工程项目。

### 参考文献

- [1] 邓广玉. 深基坑支护施工技术在建筑工程中的应用探究[J]. 工程建设与设计, 2021 (21): 55-58.
- [2] 郑建坤. 建筑工程施工中深基坑支护的施工技术控制[J]. 四川水泥, 2021 (10): 172-173.
- [3] 贺志浩. 建筑工程深基坑土方开挖及支护施工技术分析[J]. 江西建材, 2021 (09): 173+175.
- [4] 朱有坦, 陈威, 薛锋. 高层建筑深基坑支护施工技术要点分析研析讨论[J]. 中国住宅设施, 2021 (09): 136-137.
- [5] 朱扬, 张田庆, 庞拓, 郭瑞兴, 董远超. 深基坑支护技术在建筑工程施工中的运用策略分析[J]. 中国住宅设施, 2021 (08): 103-104+108.
- [6] 周云. 深基坑支护技术在房屋建筑施工中的应用及案例分析[J]. 安徽建筑, 2021, 28 (07): 144-145.
- [7] 周翔. 建筑工程中深基坑支护设计与施工的协调管理分析[J]. 砖瓦, 2021 (07): 111-112.
- [8] 魏奇斌. 探究建筑工程施工中深基坑支护的施工技术措施[J]. 四川水泥, 2021 (07): 246-247.