

## 建筑工程中的深基坑支护施工技术分析

张震

安徽省郎溪县建筑工程质量安全监督管理局, 安徽 宣城 242100

[摘要] 建筑工程中深基坑开挖工作至关重要, 地基的施工质量与稳定性直接关系到上层建筑的安全和质量。文章结合笔者个人的工作经验, 首先分析了深基坑支护的主要结构类型, 然后分别对钻孔灌注桩施工技术、土层锚杆施工技术、土钉支护施工技术三种常见的深基坑支护施工技术进行探讨, 最后从做好充足的准备工作、注重基坑环境稳定性构建、提升基坑支护施工过程中材料的质量管理、注意地下水处理问题、加强建筑作业区检测水平等方面分析了深基坑支护施工技术的管理要点, 从而为今后更好的开展深基坑支护工作提供参考。

[关键词] 深基坑支护; 施工技术; 建筑工程; 管理要点

DOI: 10.33142/ec.v3i1.1328

中图分类号: TU753

文献标识码: A

### Analysis of Construction Technology of Deep Foundation Pit Support in Construction Engineering

ZHANG Zhen

Anhui Langxi Construction Quality and Safety Supervision and Administration Bureau, Xuancheng, Anhui, 242100, China

**Abstract:** Excavation of deep foundation pit is very important in construction engineering and construction quality and stability of foundation are directly related to safety and quality of superstructure. Based on author's personal work experience, firstly, this paper analyzes main structural types of deep foundation pit support; then it discusses three common construction technologies of deep foundation pit support, which including bored pile construction technology, soil anchor construction technology, soil nail construction technology and so on; finally, it makes sufficient preparations, pays attention to construction of foundation pit environment stability, and improves construction of foundation pit support. This paper analyzes key management points of construction technology of deep foundation pit support from aspects of material quality management, attention to groundwater treatment and strengthening detection level of construction operation area, so as to provide reference for better development of deep foundation pit support work in the future.

**Keywords:** deep foundation pit support; construction technology; construction engineering; management points

#### 引言

通常来说, 深基坑支护施工技术都是被运用在挖掘深度超出五米的工程项目施工工作之中, 或者是地层结构、地下管道线路十分复杂的地区, 要想确保施工工作能够按照既定的计划按部就班的进行, 需要安排专业人员在施工之前结合地勘报告和实地查勘, 来制定支护结构施工方案, 确保支护结构拥有良好的载荷能力和可行性, 从而为施工工作的顺利开展创造良好的基础。

#### 1 深基坑支护的框架种类

一般情况下, 可以将深基坑支护结构类型划分为: 支护挡墙以及支护支撑两种类型, 其中前者整体结构中大部分是钢筋混凝土排桩, 借助人力挖掘桩或者是钻孔桩的设置来对深基坑周围结构的稳定性加以保证。深基坑支护挡墙最为适合使用在低下水位较低, 土壤层结构较为稳定的区域, 就软土边坡结构来说, 需要在挡墙结构的后方使用高压注浆的形式来提升支护挡墙的密实度, 采用人工设置孔洞或者是钻孔排的形式挡墙模式可以增强整个挡墙结构的抗变形能力以及整体结构的稳定性。地下连续挡墙结构能够将地下连续墙体, 使用专业的施工设备安设到钢筋笼结构之中, 利用浇水的形式提升连续墙体的整体结构稳定性, 这样对于周边环境不会形成负面影响, 并且这种方法适用范围较广, 在调节墙体整体稳定性方面也具有良好的优越性。深基坑侧壁安全等级及重要性系数如表 1 所示:

表 1 深基坑侧壁安全等级及重要性系数

安全等级	破坏后果	$\gamma_0$
一级	支护结构出现破损, 周围土层结构稳定性降低或者是土体出现大面积形变对基坑周围环境以及地下结构施工工作产生严重的阻碍	1.1

(续表)

安全等级	破坏后果	%
二级	支护结构出现破损, 土层结构稳定性降低或者是土层出现严重的形变情况, 对基坑四周的环境以及地下工程施工工作产生一定的不良影响	1
三级	支护结构受到损坏, 土层结构稳定性下限, 土体结构严重变形, 对基坑四周环境以及地下工程施工工作造成较小影响	0.9

一般的时候, 人们会将深基坑支护支撑结构划分为挡墙或者是支撑两个分支结构, 支撑其实质就是在基坑的周边, 从纵向以及横向两个方向来建造支护结构, 可以对支撑杆过长的问题加以缓解, 并且能够规避挡墙变形的不良影响发生。支撑需要计算预定力, 保证所有的之偶成结构的高度与前期设计相统一。在实施深基坑支护结构建造工作的时候, 需要施工人员全面的了解支撑对深基坑能够起到的重要作用, 不但要在前期对支护结构的形式进行全面细致的分析研究, 还需要结合实际情况, 制定切实可行的支撑施工方案, 从根本上确保支撑施工能够达到规范标准要求。在实施支护支撑结构建造工作的时候, 因为支撑与挡墙两个结构所具备的作用是一样的, 都可以对基坑结构的稳定性加以保证, 所以需要我们将结合现实情况和需求加以选择使用。

## 2 常见基坑护施工案例

### 2.1 钻孔灌注桩施工技术

笔者将监督的郎溪县人民医院综合楼工程钻孔灌注桩施工工艺分享如下:

(1) 针对施工现场实际情况进行测量, 安设桩体结构, 埋设护筒, 工作人员在完成场地的整理工作之后, 要借助专业设备工具对照设计坐标进行准确的测量, 等到测试结果达到标准要求的时候, 才能进行后续的各项工。在施工过程中务必要对桩基结构, 护筒结构的安设位置进行检核, 保证与设计一致。

(2) 钻孔施工, 在实施钻孔操作之前, 需要在孔洞内灌注粘土, 利用符合要求的水泥砂浆实施冲击, 等到钻头进入到护筒适当位置的时候, 需要增大冲程实施钻进, 在这个过程中, 务必要确保钻孔施工的一次性完成, 不能出现任何的停顿, 针对泥浆灌注高度进行合理的调控, 避免发生塌孔的情况。

(3) 孔洞的清洁, 在实施钻孔施工工作的时候, 往往会出现孔底、侧壁产生大量钻渣的情况, 对后期的混凝土灌注的效果会造成一定的影响, 所以要在结束首次清孔之后, 对孔底的泥浆质量加以调控, 保证泥浆各项性能都能够达到标准水平。

(4) 钢筋笼结构建造和安设, 一般的时候都会在工程施工现场进行钢筋笼结构的搭建和焊接, 对支架结构进行前期的设计, 利用专业的工具和设备将钢筋笼放置在指定的孔洞位置, 如果钢筋笼的规格超出标准范围的时候, 需要对运输设备的整体性能进行提升。

(5) 再次实施孔洞的清洁, 在进行钢筋笼吊转工作的时候, 往往会在桩孔底层形成大量的沉渣, 所以完成钢筋笼吊放之后, 需要针对孔底沉渣的厚度实施二次检测, 如果其厚度超出的规定的标准范围需要事实和再次清理工作, 借助导管将泥浆灌注到桩孔底层来进行沉渣的调换, 一致持续到其厚度不超过标准厚度为止。

(6) 水下混凝土灌注施工工作, 将导管运送到制定的位置, 在安设导管的时候, 要保证其底层与桩孔的底层之间的距离保持在规定的范围之内, 这样才能有效的避免导管与钢筋笼结构之间出现卡挂的情况, 从而确保桩孔的稳定性。

### 2.2 土层锚杆施工技术

笔者将监督的亚太公馆工程土层锚杆施工技术施工工艺分享如下:

土层锚杆施工技术往往需要运用到锚杆结构, 借助垫板来对锚杆施加适当的作用力, 对锚杆结构加以稳定, 规避深基坑周围土层失稳的情况发生, 从而能够起到良好的支撑保护作用。详细的来说, 在利用土层锚杆施工技术进行施工工作的时候, 主要涉及到下面几个工序:

(1) 钻孔施工, 结合工程现场实际情况和需求来实施钻孔深度以及速度的调控。一般来说, 钻孔施工可以采用下面两种方法: ①干作业模式, 这一方法的利用能够有效的避免别钻的情况出现。②湿作业模式, 这种施工方法可以针对钻孔的速度实施切实的调节, 利用冲水的方法来将钻孔的温度进行控制, 提升孔洞结构的稳定性。

(2) 预应力钢筋结构的安装, 将锚杆与注浆管道纵向设置在成孔之内, 如果在这个过程中, 出现孔洞塌陷的情况, 可以在对孔洞进行清理之后, 实施锚杆的安设工作。

(3) 注浆作业, 结合实际情况和需求来进行浆液的配置, 等到从孔洞内朝外流出浆液之后, 要在第一时间将套管拔出, 等到结构稳定之后, 实施二次注浆。

(4) 张拉锁定, 在注浆施工操作工序结束时候, 需要对锚固的稳定性进行再次检验, 保证其整体强度达到标准要求的百分之七十之后, 利用跳张方法来实施张拉施工工作, 避免在施工过程中对相邻的锚杆造成破坏, 确保整个系统结构的稳定性。

### 2.3 土钉支护施工技术

笔者将监督的亚太新天地工程土钉支护施工技术施工工艺分享如下：

这项深基坑支护施工技术通常都是被人们运用到高强度土钉、混凝土以及墙体结构周边的土体支护工序之中，能够起到避免坍塌的作用，就其施工特征来说，主要集中在下面几个层面：首先，建造长期的挡土墙体，一般会选择桥台底部基础结构，隧道洞口两边位置来建造挡土墙结构。其次，是临时性搭建支护结构，在深基坑挖掘工作刚刚开始的时候，要结合实际情况，对支护结构进行设计，提升基坑周边土层结构的稳定性。再有，针对边坡结构采用适当的方法提升土体结构稳定性，对于可能发生坍塌问题的位置进行预判，选择有效的方法进行结构的加固，促进边坡结构的稳定性的提升。最后，针对挡土结构实施加固处理，安排专人针对重点位置的地下水、地表径流各方面参数进行实时监测，为土钉支护工程的施工工作设计提供参考。土钉墙的计算简图如下：

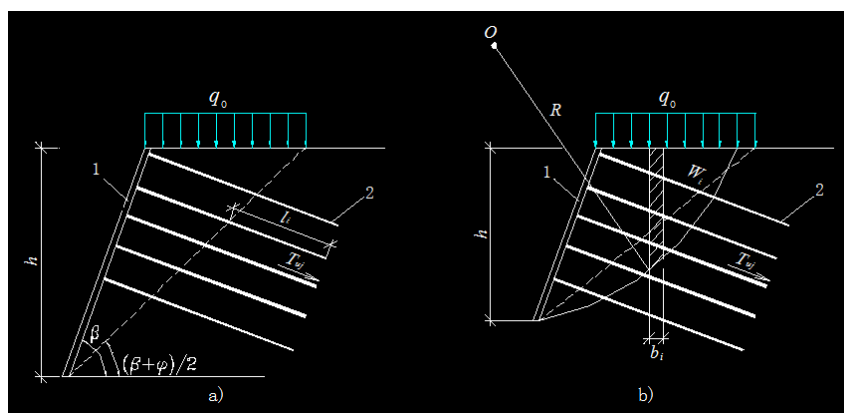


图1 土钉墙的计算简图

## 3 建筑工程深基坑施工技术管理工作的核心

### 3.1 前期充分准备

良好的前期准备工作能够为后续的施工工作的按部就班的进行创造良好的基础，准备工作的效果与建筑工程施工效率存在密切的关联。在实际开展准备工作的时候，企业需要安排专人对施工现场实际情况进行勘察工作，对施工现场的地质情况，地下水位，土层结构各方面情况进行掌握。随后，工作人员需要结合调查数据来制定良好的施工方案，在上述工作的基础上，地下水层的稳定性是十分关键的调查目标，由于各个水层的渗透能力是有所差异的，所以需要充分的结合各方面的情况来判断分析水层的渗透能力，结合分析结果来选择适当的防护方法，对施工的质量加以保证。

### 3.2 确保基坑周边结构稳定性

在正式开始深基坑结构建造工作之前，土壤结构具备良好的整体性特点，但是在实施挖掘施工工作的时候，就会对土层的整体性造成一定的损坏。如果土层属于软土性质，那么就会在挖掘的过程中，出现滑坡的情况，这样不但会对工程施工工作的顺利开展造成限制，并且还会对施工的效率造成损害。其次，在落实施工工作的时候，施工人员务必要对地下水渗透问题加以重点关注，避免地下水渗入影响整体建筑结构的稳定性。

### 3.3 注意地下水处理问题

在施工的过程中，基础结构深度的不断延伸，部分地下结构往往会与地下水层有所接触。如果地下水层的固水能力较弱，势必会在工程建造中发生地下水渗透的问题，从而会对工程结构整体稳定性造成损害。

## 4 结束语

深基坑支护结构的建造，属于一种临时性工程，其主要目的是对基坑以及建筑结构的稳定性加以保证，确保周边所有公共设施都能够稳定的运转。这就需要施工人员要充分结合所在地区的土质情况，选择适当的深基坑支护施工技术，全面针对施工技术的关键点加以管控，进一步为基坑周围土地的稳定性及施工安全提供保障。

### [参考文献]

- [1] 司利军. 建筑工程中深基坑支护施工技术探讨[J]. 智能城市, 2019, 5(18): 118-119.
- [2] 徐志刚. 建筑工程施工中深基坑支护施工技术分析[J]. 住宅与房地产, 2019(27): 185-186.
- [3] 胡昌宾. 建筑工程中深基坑支护施工技术研究[J]. 建材与装饰, 2019(28): 42-43.
- [4] 卫国芳. 论述建筑工程施工中深基坑支护技术[J]. 居舍, 2019(26): 36-37.
- [5] 陈磊. 建筑工程中深基坑中支护施工技术分析[J]. 中小企业管理与科技(上旬刊), 2019(09): 182-183.
- [6] 潘学刚, 王梦琴, 李琛. 建筑工程中的深基坑支护施工技术分析[J]. 建材与装饰, 2019(26): 19-20.

作者简介：张震（1987.9-），男，专业：工程管理，学历：本科，职务：建管局副局长，就职于安徽省郎溪县建筑工程质量安全监督管理局，目前职称：工程师。