

# 岩土工程施工中深基坑支护问题研究

宋玉岩<sup>1</sup> 于婷<sup>2</sup>

1. 重庆市设计院有限公司 重庆 400015

2. 丹东市自然资源事务服务中心 辽宁 丹东 118000

DOI:10.12238/etd.v3i6.5765

**【摘要】:** 在深基坑支护在制定支护施工方案时,需要分析支护结构形式及支护强度等是否满足深基坑施工要求。在实际施工过程中,需要合理组织与安排支护技术的应用,结合地质条件及工程标准选择支护技术类型,从而提升深基坑的稳定性,减少在施工过程中的隐患问题,为提高支护施工质量、控制工程进度提供参考,保证建筑深基坑工程质量。

**【关键词】:** 岩土工程; 深基坑; 施工技术; 支护体系

中图分类号: TU74 文献标识码: A

## Study on Deep Foundation Pit Support in Geotechnical Engineering Construction

Yuyan Song<sup>1</sup>, Ting Yu<sup>2</sup>

1.Chongqing Design Institute Co., Ltd., Chongqing 400015

2.Dandong Natural Resources Affairs Service Center, Liaoning Dandong 118000

**Abstract:** When formulating the support construction plan for deep foundation pit support, it is necessary to analyze whether the form of the support structure and the support strength meet the construction requirements of deep foundation pit. In the actual construction process, it is necessary to reasonably organize and arrange the application of support technology, and select the type of support technology based on geological conditions and engineering standards, so as to improve the stability of deep foundation pits, reduce hidden dangers in the construction process, provide reference for improving the quality of support construction, control the progress of the project, and ensure the quality of deep foundation pit engineering.

**Keywords:** Geotechnical engineering; Deep foundation pits; Construction technology; Support system

### 1 土建项目中深基坑支护施工概念

深基坑支护施工技术是目前土建项目中最重要的技术,该技术主要指的是在深基坑的侧壁上采取有效的支护、加固等方法,以此来保证施工现场地下结构以及深基坑周围环境的稳定与安全,这种施工工作属于临时性的,旨在保证整体施工的安全性。支护施工是深基坑工程中的重点项目,深基坑大深度及大开挖量的特征使项目在实际中存在着较多隐患,因此,需要通过支护施工以保证深基坑的稳定性。在深基坑支护施工中要考虑到基坑底部的基础条件,保证整个施工过程中处于良好的地质、水文条件下,在深基坑支护设计中要结合工程实况与勘察报告进行分析,确保深基坑支护结构设计方案合理可行,避免出现因对支护结构设计不合理造成的隐患。本文简单分析了在岩土工程项目中主要采用的几种深基坑支护施工技术,结合相关施工技术特征了解技术应用要点,并结合工程实例对深基坑支护技术进行研究,从而实现提升工程质量与安全的目的。

### 2 岩土工程施工中深基坑支护问题

(1) 该技术具有一定的风险性。深基坑支护施工是临时性的,在实际应用过程中具有一定的复杂性,同时施工管理工作具有较大的难度,在施工过程中很多工序交叉进行,难以管理。当前的深基坑支护技术在深基坑工程项目中被广

泛的应用起来,发挥着非常重要的作用,但是由于整体施工的造价比较高,导致很多建设单位并不愿意投入较多的资金,资金力度不足导致施工无法顺利进行,难以确保施工的质量与安全性。

(2) 深基坑施工工作开展的过程中很容易受到各种因素条件的影响,在我国各个区域开展土建项目的过程中经常会受到不同的地质条件的影响,尤其是一些地质条件比较差的区域,施工过程中很容易出现各种问题,因此对于施工管理工作也提出了非常高的要求。目前高层建筑的建设规模越来越大,且建筑结构比较复杂,因此在深基坑施工工作开展的过程中必须要对周围的环境进行全面的勘察,保证周围环境的安全与稳定,以此能够有效的避免对周围的建筑物造成的影响。

(3) 支护施工工作一般都是在较为复杂的条件下开展的,如果深基坑的支护存在问题,就会对周边的道路造成严重的影响,导致道路出现裂缝等问题,严重的话还会对地下的管线以及周围的建筑造成严重的损坏问题,会对施工人员的生命安全造成严重的影响,还会造成相关企业巨大的经济损失。在施工开展的过程中,为了能够有效的避免施工过程中可能存在的各种风险问题,施工人员必须要对支护的结构进行合理的设计,并严格的进行安全管理以及质量控制,保证施工的质量可以满足实际要求。其次,在挖土工作开展的

过程中, 必须要加强整体工作的控制与管理, 避免对周边建筑以及地下管线造成影响, 进而保证整体结构的安全与稳定。

(4) 深基坑工程在设计阶段以及施工工作开展的过程中都必须充分的考虑地质条件, 对相邻的基坑以及周边的管网进行合理的设计与严格的把控, 保证施工能够满足实际要求。其次在施工开展的过程中可以对深基坑工程进行合理的分类, 并加强支护结构变形问题的控制与管理。

(5) 深基坑项目是临时性的, 通过深基坑工程的开展能够促进其他工程项目顺利开展, 为其创造安全稳定的施工条件, 进而提高整体施工的质量, 提高施工的安全性, 因此在深基坑各项工作的开展中都必须要进行严格的控制与管理, 如果发现存在问题必须及时采取有效措施进行处理, 以此保证深基坑施工的质量, 从而促进各项施工工作顺利、高效的开展。

### 3 岩土工程中深基坑支护施工技术的实践应用探讨

#### 3.1 工程概况

某高层项目用地面积为 10547m<sup>2</sup>, 总建筑高度为 33.5m, 地下室 3 层, 深度达到 13.7m, 经过实地勘察发现, 该项目基坑属于粉质黏土地质, 周边存在较为严重的沉降、地下水位变化等问题, 考虑到深基坑施工要求, 选择钻孔灌注桩进行支护, 使桩体能够与基础结构形成稳固的复合地基, 在提升深基坑稳定性的同时提升地基的承载能力。

#### 3.2 方案制定

依据地质勘察报告制定相应的技术方案, 确保施工技术的应用符合岩土工程建设标准要求, 同时, 还需针对施工现场地质条件及钻孔灌注桩技术的特点制定相应的应急预案, 从而对突发事件进行有效的预防及控制, 保证岩土工程深基坑施工可以顺利进行。本工程中采取传统的钻孔灌注桩技术流程。

#### 3.3 技术应用

##### 3.3.1 测量放样

按照深基坑施工要求, 在支护之前清理现场场地, 检查深基坑的情况避免在施工现场存有障碍物影响后续的作业。之后对现场进行测量放线, 对钻孔灌注桩的桩位及间隔进行了详细测量与标记, 以此保证桩位准确。

##### 3.3.2 护筒埋设

护筒埋设可以充分地隔绝地下水, 同时护筒在实际的应用中也可以有效地避免在施工过程中出现塌孔的现象。在护筒埋设的过程中必须确保各项工序按照标准流程的要求进行, 以此防止施工过程中出现漏水的情况, 护筒的选择应根据灌注桩的桩径确定具体的内径, 并且在护筒埋设中所选用的钢板厚度应根据实际的地质条件及地下水情况进行确定, 在本工程中选择厚 4mm、高 4m、直径 400mm 的护筒进行施工, 在护筒埋设中严格控制偏差问题, 此工程的护筒在埋设完成后经测量, 符合偏差 < 30mm、倾斜度 < 1% 的标准。

##### 3.3.3 钻孔施工

(1) 固定并检查钻机位置。在钻孔施工中为了避免钻机出现偏移的现象, 需要在施工前检查钻机所处位置, 若是

钻机存有位移或沉降等问题, 则需及时进行校正处理。

(2) 控制钻进速度。在钻孔作业的过程中会对周边岩土结构产生一定的影响, 因此, 为了降低在钻孔作业中对岩土结构的扰动, 需要控制钻进速度, 并使钻进速度保持匀速慢转的状态。

(3) 控制钻进垂直度。在钻孔灌注桩施工中对钻孔的垂直度有着较高的要求, 若是在钻孔作业过程中出现倾斜情况, 则可能导致孔壁塌陷问题的产生, 因此, 必须要确保钻进过程中的垂直度符合规定, 保证钻孔倾斜度在允许误差范围内。

(4) 控制钻进方式。在钻孔过程中需要根据实际情况进行调整, 在难以钻进的情况下需要根据地质情况确认具体的施工方案, 不可强行进行钻孔作业, 同时, 对于无法处理的部分则需要停工, 并针对难以钻进的因素进行处理。

#### 3.3.4 成孔检查

在完成钻孔施工作业后需要进行成孔检查, 以此保证成孔的孔径、孔深等符合设计方案所规定的参数要求。并且还需注意检测孔壁的垂直度, 避免桩孔倾斜的问题出现, 并确认孔底的沉渣量。在本工程中通过测量确认了成孔的具体参数, 符合工程设计要求并进行后续施工。

#### 3.3.5 清孔作业

完成钻孔作业后需要进行清孔处理, 清理钻孔所存有的沉渣, 保证孔底沉渣存留量在规定的施工要求以内。主要采用灌浆法进行清孔作业, 通过向孔内补充新鲜泥浆的方式使沉渣随水泥浆排出, 这样可以对孔底沉渣进行有效置换。同时, 在清孔作业中循环法的应用也具有较好的施工效果, 在循环法应用中可以选用正循环或反循环的施工方案。在本工程中所采用的旋挖钻施工工艺中的旋挖钻能够通过钻头直接取出孔底沉渣, 因此可以有效减少孔底沉渣量, 并且在清孔作业中选择反循环清孔工艺进行二次清孔, 避免沉渣存留量过多的问题出现, 保证孔底沉渣及泥浆的厚度符合规定要求。

#### 3.3.6 安装钢筋笼

在本工程中考虑到钢筋笼吊装的平衡性, 采用了双吊点进行吊装作业, 采用对称原则缓慢提升钢筋笼, 在一个吊点提升的过程中另一个吊点需要放松, 直至钢筋笼与地面处于垂直状态, 此过程需缓缓进行。在吊装中观察钢筋笼的垂直度, 确保垂直后下放钢筋笼。在已完成定位的钢架顶吊圈下方设置两根工字钢, 两根工字钢的位置关系为平行关系, 然后在护筒外侧部位加设两根平行的垫木, 使钢架得以支托于垫木之上, 从而保持钢架的稳定性。

#### 3.3.7 混凝土灌注

在深基坑支护中, 对于钻孔灌注桩的混凝土灌注可以按照施工要求选择导管或串筒进行作业, 在本工程中选择串筒进行混凝土的灌注。按照施工要求, 为了防止混凝土出现离析情况, 串筒埋深设置为 3m, 并在灌注过程中观察混凝土的坍落度, 保证灌注桩的成桩质量。在混凝土灌注中, 要注意控制串筒位置与灌注速度, 防止在灌注中对钢筋笼产生影响, 注意控制串筒的提升速度。在灌注过程中要按照技术要求进行混凝土振捣, 使桩体的密度与强度达到规定标准, 每

根灌注桩都需要一次成桩。在深基坑支护中灌注桩的灌注高度应高于设计500mm左右,在桩体凝固后再对成桩进行修整,保证成桩质量。在正式浇筑混凝土之前,应先检测孔底积水量,应该低于50mm,在保证浇筑质量不受到任何影响的情况下,应尽量加速浇筑,保证混凝土浇筑时对孔壁产生的压力低于渗水压力,从而有效避免出现地下水渗孔问题。

#### 4 深基坑监测

在深基坑支护施工过程中,除了需要合理规划施工进度,还要对支护施工中有关地质环境信息的数据进行实时监测。当施工过程中出现一些异常现象时,及时采取相应的措施进行处理,加强对坑底及周边土体质量状况、土体变形情况以及岩土分布情况的监测。在施工过程中的测量监测可以通过分析深基坑的情况以确认支护方案的可行性,同时,也能够及时通过对土体变形、沉降等状况进行监测与分析来调整施工方案,确保支护施工的高效进行。在深基坑支护施工中,如果出现局部坍塌问题时,需要做好详细记录和分析研究工作,从而采取相应的防护措施进行事故处理,保证支护施工

的安全可靠。

#### 结语

在建筑深基坑工程中,由于深基坑的面积和深度都很大,受多方面因素的影响会引发工程安全性问题,针对建筑深基坑施工中沉陷、滑塌、失稳等问题,需要做好支护施工,结合岩土工程的情况确认深基坑的实际状态,合理运用深基坑支护技术以确保整个岩土工程顺利进行。同时,为了更好地促进深基坑支护施工技术的发展,也需要引入先进技术、优化设备与方法,实现提升工程质量的目标,施工企业要切实做好深基坑支护施工的安全与质量管理工作,为工程施工效益提供保障。

#### 参考文献:

[1] 方彪祺,宋彦辉.岩土工程施工中深基坑支护的施工技术探讨[J].装饰天地,2019(05):238.

[2] 庞帅.岩土工程施工中深基坑支护的施工技术探讨[J].智能建筑与工程机械,2022,4(07):44-46.