

# 建筑工程管理中深基坑支护技术的应用研究

## ——以南码头项目为例

王璇

上海浦东工程建设管理有限公司 上海 200000

**摘要：**本研究旨在探讨建筑工程管理中深基坑支护技术的应用效果、挑战及解决方案，以南码头社区文化活动中心新建工程项目为案例。通过对工程地质、水文条件、气候特征和周边环境的深入分析，提出了针对性的支护技术策略。研究结果表明，采用的深基坑支护技术有效保障了工程安全，同时对周边环境的影响得到了有效控制。研究强调了深基坑支护技术在建筑工程管理中的重要性，并对环境保护做出了贡献。

**关键词：**建筑工程管理；深基坑支护；南码头项目；环境保护

### 引言

建筑工程管理中的深基坑支护技术，涉及支护结构的设计与施工、土壤力学特性的分析以及监测措施的实施，是确保整个工程项目安全和质量不可或缺的关键环节。本研究选取南码头社区文化活动中心新建工程项目作为具体案例，详细分析了深基坑支护技术在该工程项目中的实际应用效果，包括其在不同施工阶段的表现，同时也深入探讨了该技术在实际应用中所面临的挑战，以及针对这些挑战所提出的详细解决方案。通过对南码头项目的工程概况、详细的地质水文条件、气候特征以及周边环境进行全面而深入的分析，本研究致力于提出一套具有高度针对性和实用性的支护技术策略，旨在为同类工程提供有价值的参考依据和成功案例借鉴。

### 1 工程地质与水文情况

#### 1.1 工程地质情况

南码头项目所在场地的地貌特征主要表现为河流长期冲刷沉积形成的平原，其地基土层结构分明，分层情况清晰可见。表层土壤为近期人工填筑的土层，其下方则是第四纪晚更新世至全新世时期形成的河流相沉积土层，具体包括了淤泥质粘土、细腻的粉质粘土以及颗粒分明的粉砂层<sup>[1]</sup>。各工程地质层及亚层的土质特性各不相同，例如，淤泥质粘土以其显著的高含水量特性、极高的压缩性以及相对较低的强度特性而著称；相比之下，粉质粘土则表现出相对致密的质地，并且具有较高的强度。土层分布受长期的沉积历史和复杂的地形条件共同作用，展现出一种有序的、可预测的规律性。

#### 1.2 工程水文地质情况

在南码头项目中，场地浅部土层中的地下水，具体来说，主要包括了孔隙潜水和承压水这两种类型。孔隙潜水主要受到大气降水及地表水体的补给影响，其水位

会随着季节的更迭发生的变化<sup>[2]</sup>。承压水赋存于地下较深的砂土和粉土层之中，这些土层往往含有较大的水头压力。若处理措施不当，极易引发基坑底部的突涌现象，进而对基坑的整体稳定性造成极为严重的威胁。承压水需通过精确的水文地质调查和工程分析，进行严谨且科学合理的降压处理。

#### 1.3 施工地的气候特征和季节性天气

上海地区属于典型的亚热带季风气候，这里四季特征鲜明，夏季时天气炎热且湿度较高，而冬季则相对温和，降雪情况较少。极端气温情况在近年来愈发显著，夏季的最高气温常常攀升至35℃以上，带来酷热难耐的天气；而冬季虽然最低气温鲜少降至冰点以下，但空气湿度较大，使得湿冷感觉尤为明显。降水情况在不同季节展现出显著的变化特征，表现为夏季成为主要的雨季，此时降水量不仅大而且相对集中，期间往往还伴随着强烈的雷暴活动以及台风天气的频繁出现，这些极端气象条件对建筑施工作业构成了较大的挑战和影响，因此，施工单位需未雨绸缪，提前做好充分的排水准备工作以及制定有效的防风措施。冬季降水虽然相对较少，但连续多日的阴雨连绵天气，伴随着低温与湿度增加，同样会给施工活动带来诸多不便。春秋季节，由于气温适中、降水较少，使得气候条件相对宜人，因此成为了施工的黄金时期。然而，在这一时期仍需特别注意偶尔出现的强对流天气，这些天气可能会对施工进度和安全造成影响。

### 2 主要工程量清单

#### 2.1 搅拌桩工程量

在南码头项目中，搅拌桩工程量作为深基坑支护技术体系中的一个核心环节，扮演着至关重要的角色，是技术实施的关键组成部分。Φ850三轴搅拌桩，在掺量为

20%的条件下,对其工程量进行了全面且细致的记录,这一举措有效地保证了支护结构的稳定性和整体强度。 $\Phi 700$ 双轴搅拌桩的工程量通过细致分析得以精确计算,具体分为掺量为13%和7%的两种不同规格,以便根据不同区域的地质特性和需求进行合理选用。这些经过精心设计和计算的搅拌桩,其合理的布局以及施工过程中对精度的严格控制,共同为深基坑的支护体系构筑了一个坚实而可靠的基础。搅拌桩的施工不仅关乎支护结构的整体稳固性,包括其抗侧力和抗压能力,还直接对后续施工工序的顺利进行产生深远影响,确保整个工程项目的连贯性和效率。搅拌桩的各种规格工程量均已经过精密的复核与计算,从而在施工过程中能够严格避免材料供应不足或过度剩余的问题。资源配置得到了优化,同时,施工效率也因此得到了显著提升。

## 2.2 型钢工程量

在南码头项目中,型钢工程量作为支护结构的一个关键组成部分,扮演着至关重要的角色。项目中采用了规格为H7003001324和H4004001321的型钢材料,这些高强度、高韧性的型钢在支护体系中扮演着至关重要的角色,有效地增强了基坑结构的稳固性和整体安全性。具体来说,H7003001324型钢,其截面尺寸相对较大,因此被广泛应用于需要承受较大荷载的场景中;而H4004001321型钢,则凭借其出色的结构稳定性,在关键部位的加固工作中发挥着至关重要的作用。

项目还括了直径为 $\Phi 1000$ 、压密注浆掺量为7%的工程作业量,以及直径范围在 $\Phi 800$ 至 $\Phi 950$ 之间、采用LZ灌注桩C30水下施工技术的围护工程量。压密注浆技术被广泛应用于增强地基土的承载能力和抗渗性能,具体地,它通过注浆材料的渗透与固化,有效提升了地基的整体强度。同时,围护桩与灌注桩作为基坑支护体系的核心组成部分,共同构成了稳定可靠的支撑结构,从而在基坑开挖过程中,确保了基坑壁的稳定性与安全性。

## 2.3 格构柱与支撑工程量

在南码头项目中,460\*460规格的格构柱数量得到了详细的列举,这些特定尺寸的格构柱构成了支护结构中的核心组成部分,对于确保基坑边坡的稳定性起到了至关重要的作用。钢筋混凝土围檩与支撑C30的各项工程量,包括尺寸、数量及布局等,均经过精细计算,从而确保了支护体系在整体强度和稳定性方面的要求。

支撑系统的工程量庞大且复杂,同样是不容忽视的重要环节。支撑体系作为深基坑支护结构中不可或缺的一环,其精密的设计与严谨的施工流程,直接且深刻地影响着基坑的整体安全性与稳定性。

真空深井降水工程量的精确规划与有序实施,作为南码头项目深基坑支护技术应用中的一个关键环节,彰显了其独特的亮点。真空深井降水工程量,具体涉及L=14.0米的深井,其有效作用在于显著降低了地下水位,从而为基坑开挖作业提供了更为有利的施工条件,并且在一定程度上减轻了地下水对基坑边坡稳定性造成的潜在影响。

## 2.4 土方开挖工程量

南码头项目的土方开挖工程量,作为整个工程项目的核心环节,其规模庞大且计算过程复杂精细,是整个工程中的重要组成部分。对土方开挖工程量进行精确计算,对于有效控制项目成本以及合理安排施工进度具有至关重要的作用。土方开挖工程量具体包括了基坑挖掘作业、土方回填处理以及土方外运等多个关键环节,每一环节都至关重要。具体而言,基坑挖掘工程量是依据具体的地质条件以及设计深度这两个关键因素来综合确定的,而土方回填的计算则是根据已经挖掘完成的基坑的体积大小以及建筑物或构筑物的结构需求来细致进行的。土方外运工程量具体指的是,将施工现场挖掘出来的土方,通过合适的运输工具和方式,安全、高效地运送至预先指定的地点,并完成卸载等一系列操作所需的工作量。在南码头项目中,土方开挖工程量的计算过程全面融入了场地条件的复杂性、施工技术的先进性以及环境保护的严格要求等诸多因素,旨在精确无误地确保工程的稳步推进,并将对周围环境的影响降至最低限度。

## 3 周边环境条件

### 3.1 周边环境概述

南码头项目地理位置优越,紧邻数条主要的市政道路,这些道路车流量大,交通状况繁忙。同时,项目周边环境环绕着众多居民小区,小区密集,显示出该区域的人口密度相对较高。项目区域内地形极为复杂多变,因此在规划时需细致考虑市政道路的保护措施,以保障施工期间道路交通的顺畅与不受干扰<sup>[1]</sup>。居民小区作为人们日常生活的重要场所,其存在对施工活动所产生的噪音水平、扬尘程度及振动频率等方面均提出了极为严格的具体要求。为此,项目团队精心策划了一套全面的施工环境保护方案,该方案囊括了精细的施工时间管理策略、严格的噪音控制举措、高效的扬尘治理方法以及先进的振动隔离技术等具体内容,力求在最大程度上减轻对周边居民日常生活的负面影响,从而保证施工活动与周边自然及社会环境能够和谐相融,共生共荣。

### 3.2 施工对周边环境的影响

施工过程中,深基坑支护作业可能会对周边地面产生影响,导致地面出现沉降现象。这种沉降主要是由于土体卸载过程中土压力的变化以及支护结构施工所引发的应力重分布效应共同作用的结果。南码头项目与市政道路和居民小区相邻,其地面沉降问题将直接对道路的平整度产生不利影响,并可能对居民楼的结构安全性构成潜在威胁。施工噪音、包括机械运转声、车辆往来声等,振动源自施工设备的运作,以及扬尘问题,如建筑材料的散落等,这些因素都会对周边环境产生显著的干扰,进而影响到居民的日常休息与生活品质,同时也可能扰乱周边商户的正常经营活动。

### 3.3 保护周边环境的措施

在南码头项目的整个施工过程中,为确保周边环境的安全与保护,施工团队精心策划并采取了一系列细致且具体的环境保护措施。项目部在施工区域周围精心安装了高效隔音屏,同时,对施工时间进行了细致规划,尽量减少夜间施工频次,从而最大程度地减轻施工噪音对附近居民日常生活的影响<sup>[4]</sup>。对于施工扬尘问题,我们采取了定期洒水以有效降低空气中的尘埃颗粒、对裸露的土方进行全面覆盖等具体措施加以控制,并且在物料运输环节,采用了封闭式运输车辆,以此大幅减少物料在运输过程中所产生的扬尘污染。项目部强化了施工废水的管控措施,通过设置高效的沉淀池与精密的过滤设施,来确保废水在历经充分处理并达到排放标准后,才进行排放,从而有效防止了对周边水体环境可能产生的污染影响。

### 3.4 施工与环境保护的协调

在南码头项目中,施工活动的顺利进行与同时确保环境保护措施的有效实施,成为了一项至关重要且需精细协调的任务。项目团队精心规划,制定了详细的施工

计划,旨在确保工程进度的稳步推进,并将诸如减少噪音污染、保护生态多样性等环境保护措施,细致入微地融入到日常施工的每一个环节之中。采用具有低噪音特性且振动幅度较小的施工设备,旨在最大程度地降低对周边居民日常生活及周围自然环境的潜在干扰。建筑垃圾得到了及时的清理,并且被细致地分类存放于指定区域,其中可回收的材料被有序地运送到回收站,经过专业的处理后再利用,这一系列举措显著地减少了资源的浪费,同时也有效地减轻了环境污染问题。项目团队强化了对施工人员的环保意识教育培训,确保每位员工都能全面且深刻地认识到环境保护的重大意义,从而在日常作业中主动、积极地将其融入到实际行动中。

## 4 结语

南码头项目顺利实施了深基坑支护技术,该技术通过精细的设计与施工,有效确保了工程主体结构及周边地质环境的双重安全,极大地提升了工程的稳定性。同时,此次成功应用也充分验证了深基坑支护技术在实际中的可行性与高效性,彰显了其在现代建筑工程管理中的不可或缺的关键作用,以及对促进环境保护、实现可持续发展目标的积极贡献。

## 参考文献

- [1]张逸平.建筑工程施工中深基坑支护桩技术的应用策略研究[J].住宅与房地产,2024(11):101-103.
- [2]孙久长.建筑工程中深基坑支护施工技术的应用研究[J].中国住宅设施,2024(1):184-186.
- [3]聂亮.建筑工程施工中深基坑支护桩技术应用策略研究[J].建材发展导向,2024(1):127-129.
- [4]武粉粉,周树武,边凯.建筑工程施工中深基坑支护技术的应用研究[J].中国厨卫:建筑与电气,2024(2):28-30.