

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

Liangchen Yu

Haitian Construction Group Co., Ltd., Dongyang, Zhejiang, 322100, China

## Abstract

Excavation construction is the most fundamental link in construction engineering, and its quality directly affects the smooth progress of subsequent projects. In order to ensure the firmness and stability of each link, it is necessary to strengthen the technical application and management system of the deep foundation pit support system. In recent years, the rise of high-rise buildings in China has led to the widespread application of deep foundation pit support technology nationwide, and has shown significant economic benefits in major projects. However, despite significant achievements, the construction process of deep foundation pit support still faces multiple challenges, such as the variability of the construction environment, non-standard construction operations, and quality hazards of building materials, all of which may affect the overall quality of the project. Therefore, the paper first elaborates on the importance of deep foundation pit support in construction engineering, analyzes the characteristics of deep foundation pit support, and focuses on discussing the construction technology control measures of deep foundation pit support in construction engineering, hoping to improve the construction quality of deep foundation pit support for reference.

## Keywords

construction engineering; deep foundation pit support; construction technique

## 建筑工程施工中深基坑支护的施工技术控制

俞梁晨

海天建设集团有限公司, 中国·浙江 东阳 322100

## 摘要

建筑工程建设中基坑施工是最基础的环节,其质量直接关系到后续项目的顺利进行。为了确保每一环节的坚固与稳定,必须强化深基坑支撑系统的技术运用与管理体系。近年来,中国高层建筑的崛起引领了深基坑支护技术在全国范围内的广泛应用,并在重大项目中展现出显著的经济效益。然而,尽管取得了显著的成就,深基坑支护施工过程中仍面临着多重挑战,诸如施工环境的多变性、施工操作的不标准化以及建筑材料的质量隐患等问题,这些都是可能影响整体工程品质的风险。因此,论文首先阐述建筑工程施工中深基坑支护的重要性,分析深基坑支护的特点,重点对建筑工程施工中深基坑支护的施工技术控制措施进行讨论,希望能够提升深基坑支护的施工质量,以供参考。

## 关键词

建筑工程;深基坑支护;施工技术

## 1 引言

建筑项目的基础在于基坑施工,它不仅关乎工程的稳定性,也是保障施工人员安全的关键环节。随着现代社会对空间利用效率的追求,高层建筑的崛起成为必然趋势,这促使建筑项目在技术和规范上不断升级,以适应日益复杂的建设需求。整个建筑工程的基础牢固性,特别是深基坑的支护施工,对建筑物的耐久性和稳定性起着决定性作用。因此,相关部门应高度关注并提升深基坑支护施工的技术标准,灵活运用技术施工策略,确保每一步都严谨细致,以稳固推进

深基坑挖掘和支护作业的安全实施,这是现代建筑工程不可或缺的一环。

## 2 建筑工程施工中深基坑支护的重要性

随着中国城镇化进程的加快,建设用地面积逐年下降,而在中国的发展过程中,高层建筑规划建设和地下空间开发已经成为发展的主要趋势,采深基坑支护方式被广泛应用在工程项目建设中。深基坑支护是为了确保地下工程及周围环境的安全性和稳定性,对深基坑侧壁进行防护和加固处理。在实际应用中,由于各种危险因素的影响,极易造成重大的安全事故,严重时会造成生命财产损失。因而,相关工作人员应该在施工开始之前,对地质情况和水文等情况进行充分的勘察,采用该方法能够对深基坑施工起到保证其安全性,

【作者简介】俞梁晨(1997-),男,中国浙江杭州人,本科,技术员,从事建筑工程技术研究。

通过加大勘察力度,可以获得精确的资料,对工程进行仔细、仔细的剖析之后,制订出科学的施工计划,从而使整个深基坑的支护性能得到充分的提高。所以,加强对深基坑支护技术应用的研究具有十分重要的意义<sup>[1]</sup>。

### 3 深基坑支护的特点

#### 3.1 复杂性

在建设项目的前期工作中,勘察和测绘是一项重要的工作。建设单位应派专业人员到施工现场进行综合勘察,并对场地土压进行测试和计算。但在实践中,所获得的资料通常是片面的、有限的,仅能反映部分区域的地质环境状况,不能反映出整体工程实际情况。另外,由于对该地区的地质调查资料较为保守,使得其研究成果常常丧失了实际的借鉴意义。

此外,现有的深基坑地基土压力试验中采用的计算方法是比较理想化的。然而,在实际工程中,由于缺乏对地基土应力状态的考虑,从而导致对地基土压力测量的不准确。在深基坑工程中,由于外部环境因素的影响,土体的结构性和受力都会随之产生变化,且这种变化是无法预测和控制的,增加了土体压力测试的困难程度。

#### 3.2 深度更深

随着中国城市建设规模的不断扩大,高层建筑与城市地下空间的发展也在不断加快,因此加强对地下建筑空间的研究是非常重要,能够提高地下建筑空间的使用价值。同时,地下交通网络的建设也在持续地发展中,这也间接推动了“深度更深”的开挖。随着大直径跨度桥梁的广泛使用,相应地也出现了大量的深基坑工程,从而加大了工程建设的难度。随着有关标准和规程的逐渐执行,深基坑的建设也日益增多,其中以超深段开挖断面最具代表性。随着中国隧道工程高速稳定地发展,深基坑技术的不断深入,深基坑支护自身的特点也逐渐显现出来<sup>[2]</sup>。

#### 3.3 施工涉及因素多

在建筑工程施工中,由于深基坑支护技术施工具有明显的特殊性,影响因素众多。这就需要工程技术人员对深基坑支护技术进行合理的分析。例如,岩石、土壤、湿度等都会对深基坑支护施工的稳定性的产生一定的影响。在工程实践中,如果地层或地基的强度发生变化,不仅会对整个深基坑的稳定性的产生不利的作用,还会导致重大的工程安全隐患。

## 4 建筑工程施工中深基坑支护的技术要点

#### 4.1 土层锚杆施工技术

在实施土层锚杆施工时,其施工方法需根据具体环境灵活调整,尤其在孔径设计上,务必通过深入的技术研究来制定高效方案,确保每个步骤都精益求精,严格遵循标准化操作规程。在施工实践中,精确的测量定位至关重要,这要求相关人员能够运用多维度技术手段,不断探索创新方法,严谨控制点位偏差,确保精确无误。施工团队需与质量管理人员紧密合作,以保障施工过程的安全性和专业性。通过对

定位作业的细致分析,确保技术应用的精准和全面。同时,要持续思考如何优化技术流程,发掘其潜在优势,使之完全契合工程项目的要求。针对钻孔作业,特别是处理硬质材料时,需要深入研究技术发展路径,优化钻进工艺,选择最适合的钻头类型,防止因钻头损坏而影响施工质量的规范化执行。在土层锚杆施工环节,灌浆工作必须与施工进度同步进行,灌浆工作的及时性和准确性直接关系到锚杆的整体稳固性。总之,土层锚杆施工技术是一个涉及技术创新、精细管理与精确执行的过程,每一个环节都需要精心设计和严密把控,以实现最优施工效果。

#### 4.2 地下连续墙支护

地下连续墙支护技术是一种广泛应用于松软地质深基坑支护工程中的独特技术,其卓越之处在于能显著增强抗体的稳固性和安全性,为施工团队提供了坚实的工作保障。地下连续墙设计对位移和沉降的控制要求相对较低,展现出极高的结构稳定性。即使面对极其复杂的地质条件,也能有效地提升深基坑的安全级别,同时对周边环境和建筑物结构不会造成太大的影响。然而,这种技术主要针对土壤质地较为疏松的区域,若在坚硬地质中实施,可能会导致施工成本飙升及操作复杂度提升等。因此,施工单位在决策时需充分评估地质条件的硬度,并综合权衡地下连续墙支护技术的应用是否合适。

#### 4.3 灌注桩钢筋混凝土

在建筑工程结构中,灌注桩钢筋混凝土结构因其卓越的性能而被广泛应用,特别在于其能有效抵御侧向变形,展现出较高的侧向稳定性能。当与旋喷桩止水帷幕配合使用时,能够提供支护的稳定性,适应各种土壤条件,桩的长度可根据地基承载需求灵活调整。其承载能力强,施工便捷,尤其适合于深度基础的建设,对基坑开挖的面积需求相对较小。在实际工程中,针对施工需求和特性,选择灌注桩钢筋混凝土支护结构。其施工过程严谨有序,首先设立周围围护的护壁桩,待其强度达标后,进入土方挖掘阶段,并预先准备施工所需的设备和材料。接着进行人工挖孔、钢筋笼安装、混凝土灌注,确保每一步都经过精心养护处理。随后,施加施工压顶圈梁,挖除多余土方,垫层铺设,在灌注桩内部安装钢板网以增强结构强度。接下来,进行底板和侧壁的钢筋内模板施工、混凝土浇筑,模板和型钢支架则在完成后拆除。上部侧壁施工、轨道基础在底板上施工,最后完成顶板和上部结构的建造,需要注意的是,土方挖掘深度需达到大约7.5m。

#### 4.4 深层水泥搅拌桩支护技术

在深基坑支护构造的工艺创新中,可以利用水泥作为固化材料,通过精确操控专用搅拌器,使软土与固化剂紧密结合,形成具有稳固结构的混凝土屏障,这种独特的处理方法促使土体的稳定性增强,硬化程度满足设计标准。在后续的挖掘作业中,只要严格遵循施工指南,当挖掘深度不超过6m时,就能有效地防止因施工不当导致返工问题的发生。

#### 4.5 土钉墙支护技术

土钉墙支护技术应用在深基坑支护施工中,可以极大地提升基坑体的稳固性。为了确保土钉的有效锚固,其性能评估是必不可少的,这是施工质量保障的关键环节。当土钉拉力满足施工要求时,必须精细分析拉力与弯矩之间的动态交互,以此优化土钉受力的均衡状态。同时,要重视施工的便利性,在挖掘作业前,需精准预估钻孔设备的长度和土钉的置入深度,确保每一步都精确无误。通过合理添加添加剂,并严格控制水泥灰的配比,这样才能提升支护结构的工艺品质,确保工程的顺利进行。

### 5 提升建筑工程施工中深基坑支护施工技术的控制措施

#### 5.1 开展全面的地质勘测

在项目实施阶段,建筑施工团队需精细规划施工现场的勘测点,这些勘测点应覆盖工程区域的核心地质特性,并依据工程规模和地表特征进行科学分布。多元化的探测技术,如深层钻探、地球物理勘探、地质雷达以及地下水位监控等将被综合运用,以获取详尽的地质资料。钻探有助于获取土壤和岩石的特性,地球物理勘察方法则能掌握地下的构造情况,而地质雷达则能够识别地下障碍,同时,地下水位的动态监测也是不可或缺的一环。对收集到的海量数据,团队需进行严谨的整理和深入分析,重点关注地层结构、土壤类别、岩石特性和地下水动态等关键参数。这一步骤旨在全面解读地质条件对深基坑支护施工可能带来的影响,比如地下水的渗透性、土壤的稳定性以及岩石的耐压性等因素。基于这些详尽的地质信息,设计团队会优化支护体系的详细方案,包括选择适宜的支护类型、选用恰当的材料、精确设定支护深度和布局,确保在施工过程中,支护结构能够有效抵御潜在风险,提升工程的安全性和可行性,同时保证工程质量与项目实际操作的契合度。

#### 5.2 做好设备材料的质量管理

建筑材料和施工设备对深基坑支护工程的品质有着决定性的影响。在材料选用上,施工单位在采购时务必甄选品质高的材料,并对供应商的资质和声誉进行严谨的审核。在材料进入工地前,必须执行严格的样本检验程序,确保其完全符合建筑行业的质量规范。存储阶段,材料应按类别有序存放,专人负责维护,以防止因储存环境不当导致的品质问题。对于施工设备,操作者需根据特定的支护技术需求精确选择,并严格遵循设备使用手册的指导,所有操作人员需持有相关资格证书,按照标准化的操作流程进行,以此确保工程实施的高品质,共同保障建筑项目的施工质量。

#### 5.3 完善深基坑支护施工监督

为了强化建筑工程深基坑支护施工的质量把控,防止

因人为失误或流程缺陷导致的潜在风险,施工方应实施严格的施工监管体系。在规划施工蓝图和组建施工团队时,监督人员需深度介入,严谨审查设计方案,消除可能存在的疏漏,同时引入实时监控系統,以便及时响应现场动态,增强应对突发事件的能力,从而为工程安全筑起坚固防线。另外,可以实行定期轮岗制度,确保始终有专业人员驻守现场,重点关注边坡稳定和周边环境,细致检测基坑边坡位移及地下管线变形的状况,最大限度地消滅安全隐患,从源头上防范不良事故的发生。在人力资源管理上,着重打造一支高效且责任明确的监管队伍,推行公开透明的责任分配机制,确保每个环节都有专人负责,从而显著提升深基坑支护施工的监督效能<sup>[1]</sup>。

#### 5.4 加强施工后的验收和管理

完成深基坑支护结构施工后,其后续的验收与管理工工作至关重要,旨在确保工程的稳固性和高效性。首先,验收的重点在于明确并执行严谨的验收标准,这涵盖了施工工艺的精湛度、技术实施的精确性、工程安全以及环保责任的履行。这一过程涉及详尽的筹备工作,如确定验收的时间、地点,列出详细的验收团队名单,以及制定系统的验收步骤。其次,施工后的维护和管理同样关键。即使工程告一段落,也需要持续对支护结构进行必要的调整和修复,同时,周边环境的修复和保护也必不可少,以保障其生态完整性,防止对周围环境造成潜在威胁,这一步旨在确保建筑工程与自然和谐共存。最后,深基坑施工的成功并非一蹴而就,而是通过不断地反思和优化,总结过往的经验教训,提炼有效的操作策略,以及制定适应性更强的施工方案,都是提升工程质量和安全性的必要手段,这样的持续改进精神,是建筑工程深基坑支护施工稳健推进的核心驱动力。

### 6 结语

综上所述,在推进高层建筑的施工过程中,确保其稳固性和品质的关键在于深基坑的支护施工技术。然而,在实际操作中,由于地基复杂性及人为操作因素,深基坑可能面临形态变化和塌陷的风险。项目管理者在实践中,应紧密结合深基坑施工的核心要素,充分考虑工程的独特条件,严格遵循挖掘和支护施工的规范要求,以此提升施工效率和质量,从而保障工程项目的顺利进行,提升建筑企业的经济效益。

#### 参考文献

- [1] 张锋,金惠明.建筑工程施工中深基坑支护的施工技术管理研究[J].城市建设理论研究,2023,3(14):15-17.
- [2] 陈涛.建筑工程施工中深基坑支护的施工技术管理研究[J].建筑与预算,2023,7(2):61-63.
- [3] 苏艳刚.建筑工程施工中深基坑支护的施工技术探讨[J].赤峰学院学报(自然科学版),2022,38(9):40-43.