

# 工民建建筑施工中的基坑支护施工技术探究

陈 耀

四川雄烽建设工程管理有限公司 四川 成都 610000

**摘 要：**通过深入探讨工民建建筑施工中的基坑支护施工技术，重点分析支护结构的选型、设计要点、施工流程及关键技术。对不同类型支护结构的性能特点进行比较，结合具体工程实例，阐述如何根据地质条件、基坑深度及周边环境等因素合理选择支护方案。同时还强调施工过程中的质量控制、安全管理和信息化监测的重要性，为提升基坑支护施工技术的安全性和可靠性提供有价值的参考。

**关键词：**工民建；建筑施工；基坑支护；施工技术

## 1 深基坑支护施工的意义

深基坑支护施工在现代城市建设中具有极其重要的意义，它不仅是确保工程安全、顺利进行的基础，也是保障周边环境安全、促进城市可持续发展的关键环节。深基坑工程往往涉及较大的开挖深度和复杂的地下环境，如地下水、软弱土层、既有构筑物基础等。合理的支护设计与施工能够有效防止基坑侧壁坍塌、坑底隆起等安全事故的发生，为施工人员提供安全的作业环境，确保工程建设的顺利进行。深基坑开挖过程中，若不进行有效的支护，可能会对周边建筑物、道路、管线等造成不利影响，如地基沉降、开裂等。通过科学的支护措施，可以最大限度地减少施工对周边环境的影响，保护既有设施的安全与稳定，维护城市基础设施的正常运行。深基坑支护施工的质量直接关系到整个建筑工程的稳定性和耐久性。优质的支护结构能够确保基坑开挖过程中的土体稳定，为后续的地下结构施工提供坚实的基础，从而提高整个建筑工程的质量水平<sup>[1]</sup>。合理的支护设计与施工能够减少土方开挖量，降低对自然资源的消耗，通过采用环保型支护材料和施工技术，可以减少施工过程中的噪音、粉尘等污染，保护城市生态环境，实现绿色施工。深基坑支护施工技术的不断发展与创新，不仅提高施工效率和安全性，也推动相关领域的科技进步。随着新材料、新工艺、新技术的不断涌现，深基坑支护施工将更加智能化、精细化，为城市建设提供更加可靠的技术支撑。

## 2 基坑支护施工技术的主要特点

基坑支护施工技术的主要特点可以归纳几点；第一，临时性与重要性并存。基坑支护主要是建筑物及建筑物地下立式基础开挖时所采取的临时支护措施，但其重要性不容忽视。一旦支护失效，不仅会影响施工进度，还可能对周边环境造成严重影响，甚至威胁到周边

群众的生命和财产安全。第二，技术复杂性与高要求。基坑支护尤其是深大基坑的支护，技术难度大、施工要求高。它涉及到岩土工程、结构工程、施工技术等多个学科和领域，需要综合考虑地质条件、周边环境、施工条件等多种因素，制定科学合理的支护方案。第三，风险性与挑战性。基坑支护工程通常位于城市中心区域，周围环境复杂，施工难度大，风险性高。一旦基坑支护系统失稳，可能引发严重的安全事故，对周边环境和建筑物造成损害。基坑支护施工需要高度的技术水平和丰富的施工经验，是建筑工程中最具挑战性的工作之一。第四，施工方式多样性。随着施工技术的不断发展和创新，基坑支护的施工方式也越来越多样化。常见的支护方式包括排桩支护、土钉墙支护、深层搅拌桩支护、地下连续墙支护以及锚杆支护等。这些不同的支护方式各有优缺点，需要根据具体工程条件进行选择和优化。第五，多变性与适应性。基坑支护施工过程中，地质条件、周边环境等因素可能会发生变化，需要根据实际情况及时调整支护方案，基坑支护还需要适应不同的施工条件和要求，如基坑深度、开挖方式、施工工期等，以确保施工安全和工程质量。第六，经济性与优化性。基坑支护施工需要综合考虑经济性和优化性。在保证施工安全和工程质量的前提下，应尽可能降低施工成本，提高施工效率，还需要对支护方案进行不断优化和改进，以提高支护效果和使用寿命。

## 3 当前基坑支护施工中存在的主要问题

### 3.1 基坑支护技术在施工设计上并不完善

在基坑支护工程的实施过程中，一个核心问题在于施工设计环节的不足。这主要体现在设计深度与细致度的欠缺上，设计团队在制定方案时，往往未能充分调研和评估项目所在地的具体地质条件，包括土壤类型、地下水分布、岩层结构等，导致设计依据不充分，难以准

确预测和应对施工过程中的各种地质挑战。设计过程中对于支护结构的选型缺乏科学论证,有时过于依赖经验或传统做法,而忽视了新技术、新材料的应用潜力,从而限制了支护效果的提升。设计细节上的疏忽,如支护结构的尺寸、间距、材料强度等参数的设定不合理,也可能对支护结构的稳定性和安全性造成不利影响。更为关键的是,设计方案往往未能充分考虑周边环境因素,如邻近建筑物的安全距离、地下管线的保护要求等,导致施工过程中频繁调整方案,增加了施工难度和成本。

### 3.2 基坑支护施工技术不够完善

基坑支护施工技术的完善程度直接关系到工程质量和安全,当前基坑支护施工技术在多个方面仍存在不足。部分施工企业在技术水平和施工经验上有所欠缺,难以熟练掌握和应用先进的支护技术和施工方法。这导致在施工过程中,常常出现技术难题无法解决、施工效率低下等问题。施工过程中的质量控制体系不健全,缺乏有效的监督机制,使得施工质量难以得到保障。例如,材料质量不达标、施工工艺不规范、施工人员操作不当等问题时有发生,严重影响了支护结构的稳定性和耐久性。施工安全管理也存在漏洞,如安全教育培训不到位、安全防护措施不足等,增加安全事故的风险。这些问题不仅影响基坑支护工程的顺利进行,还可能对周边环境造成不良影响<sup>[2]</sup>。

### 3.3 基坑支护施工的外部环境较为复杂

基坑支护施工所面临的外部环境复杂多变,给施工带来了诸多挑战。首先,施工场地周边往往存在密集的建筑物、道路和管线等基础设施,这些设施对基坑开挖和支护施工提出了严格的要求和限制。在施工过程中,需要确保周边建筑物的安全稳定,避免对道路和管线的破坏,这要求施工单位具备高度的协调能力和施工精度。其次,施工区域的地质条件复杂多变,如软弱土层、地下水位高、岩石层等地质问题层出不穷,增加了施工难度和风险。施工单位需要根据实际情况制定科学合理的施工方案,采取有效的支护措施,确保施工过程中的安全稳定。此外,施工期间还可能受到天气、交通、噪音、粉尘等多种因素的影响。恶劣的天气条件可能导致施工暂停或延误;交通拥堵可能影响施工材料和设备的运输;噪音和粉尘污染则可能对周边居民的生活造成干扰。

## 4 优化基坑支护施工技术的主要途径

### 4.1 不断完善设计方案,着力减少设计缺陷

在基坑支护施工技术的优化过程中,完善设计方案是首要且核心的任务。设计方案作为施工的基础和指

导,其合理性与准确性直接关系到工程的成败。在设计初期,应组织专业的地质勘察团队,对施工现场进行全面的地质勘察,详细了解地质构造、土层分布、地下水文条件等信息。基于详实的地质资料,进行科学的评估和分析,为设计提供可靠依据。通过精确的地质勘察,可以有效避免因地质条件不清而导致的设计失误。随着科技的不断进步,基坑支护设计领域也涌现出许多新理念、新技术。应积极学习并引入这些先进的设计理念和新技术,如数值模拟、三维建模等,以提高设计的科学性和精准度。鼓励设计人员进行创新思维,勇于尝试新的设计方案,以适应不同地质条件和工程需求。设计方案完成后,应组织专家团队进行严格的审核与论证。通过多轮次的讨论和修改,确保设计方案在技术上可行、经济上合理、安全上可靠。对于设计中存在的潜在问题和风险,应提前制定应对措施,确保施工过程中的安全稳定。施工过程中,应密切关注设计方案的实施情况,及时收集施工人员的反馈意见。对于施工中设计问题或不足,应及时进行修正和改进,以确保设计方案的持续优化和完善。

### 4.2 做好施工准备工作,完善各项应急预案

施工准备工作是确保基坑支护施工顺利进行的重要环节。根据设计方案和工程要求,制定详细的施工计划,明确施工流程、时间节点、人员分工等事项。对施工过程中可能出现的各种情况进行预判,并制定相应的应对措施。通过详细的施工计划,可以确保施工过程中的有序进行。基坑支护施工是一项技术性很强的工作,需要施工人员具备较高的专业技能和素质,在施工前应对施工人员进行全面的培训和教育,使其熟悉施工图纸、掌握施工技能、了解安全规范等。通过培训和教育,可以提高施工人员的技能水平和安全意识,为施工顺利进行提供有力保障。基坑支护施工过程中存在许多不确定因素,如地质突变、施工事故等<sup>[3]</sup>。为了应对这些不确定因素,应提前制定详细的应急预案。预案中应包括应急组织机构、应急响应流程、应急物资储备等内容。同时应定期组织应急演练,提高应急响应能力和水平。施工现场是基坑支护施工的直接场所,也是管理和监督的重点。应建立健全的现场管理制度和监督机制,加强对施工现场的巡查和检查力度。对于发现的问题和隐患应及时整改和处理,确保施工过程中的安全稳定。

### 4.3 合理选择支护技术,不断提高施工水平

支护技术是基坑支护施工的核心内容之一。为了优化基坑支护施工技术,应合理选择支护技术并不断提高施工水平。不同的地质条件和工程要求需要采用不同的

支护技术。在选择支护技术时,应充分考虑地质条件、基坑深度、周边环境等因素,选择最适合的支护方案。应关注支护技术的最新发展动态,积极引进和应用新技术、新材料和新工艺以提高支护效果。支护结构的稳定性和安全性直接关系到基坑支护施工的质量,在施工过程中应严格控制施工质量,确保支护结构符合设计要求和相关标准。通过加强施工过程中的质量检测、验收和记录等工作可以有效提高支护结构的稳定性和安全性。技术创新是推动基坑支护施工技术进步的重要动力之一,应鼓励和支持技术人员进行技术创新和研发工作,不断推出新的支护技术和施工方法。同时加强与高校、科研院所等机构的合作与交流促进技术创新成果的转化和应用。施工人员的技能水平直接影响支护结构的施工质量和效率,应定期组织施工人员进行技能培训和教育提高其专业技能水平和操作熟练度。通过加强技能培训可以确保施工过程中的规范操作和安全施工提高支护结构的施工质量和效率。

#### 4.4 信息化的管理

在信息化时代背景下,将信息化管理引入基坑支护施工领域具有重要意义。利用现代信息技术手段建立基坑支护施工信息化管理平台将施工过程中的各项信息纳入平台管理范围实现信息的集中存储、处理和共享。通过信息化管理平台可以实时掌握施工进度、质量、安全等方面的信息为施工决策提供有力支持。智能化设备和技术在基坑支护施工中的应用可以提高施工效率和准确性降低人工操作的风险和误差。例如采用智能化监测系统对基坑变形、支护结构应力等进行实时监测和预警;采用无人机进行施工现场的巡查和拍摄等。这些智能化设备和技术的应用可以显著提升基坑支护施工的安全性和效率。信息化管理平台积累了大量的施工数据,这些数据是宝贵的资源。应加强对施工数据的分析和挖掘,提取有价值的信息,为施工决策和优化提供依据。例如,通过对历史施工数据的分析,可以总结出不同地质条件下支护技术的适用性和效果,为未来的施工提供参考;通过对实时监测数据的分析,可以及时发现施工过程中的异常情况,并采取相应的应对措施。还应注重信

息化管理的标准化和规范化,制定统一的信息化管理标准和规范,明确各项信息的采集、处理、存储和共享要求,确保信息化管理平台的顺畅运行和数据的准确性。加强对信息化管理人员的培训和教育,提高其信息化素养和管理能力,确保信息化管理工作的有效开展。

#### 5 基坑支护施工中的注意事项

在基坑支护施工中,必须严格遵守一系列注意事项以确保施工安全、质量和进度,要密切关注地质条件的变化,特别是地下水位、土壤稳定性等关键因素,及时调整支护措施以适应实际情况<sup>[4]</sup>。施工前必须详细审查施工图纸和设计方案,确保施工人员充分理解并遵循设计要求,施工过程中,要加强现场管理和监督,确保施工操作规范、材料质量合格、安全措施到位,要密切关注基坑周边的建筑物和地下管线的安全,避免施工活动对其造成损害。还需做好施工监测工作,定期对基坑变形、支护结构应力等进行监测,及时发现并处理潜在的安全隐患。最后,要加强施工人员的安全教育和培训,提高其安全意识和应急处理能力,确保在紧急情况下能够迅速、有效地采取行动。

#### 结束语

基坑支护施工技术在工民建建筑施工中占据举足轻重的地位。通过科学合理的支护方案选择和精细化的施工管理,可以有效保障基坑及周边结构的安全稳定,提高工程施工质量。未来,随着科技的不断进步和工程实践的积累,基坑支护施工技术将不断创新和完善,为工民建建筑行业的可持续发展提供更加坚实的支撑。

#### 参考文献

- [1]王培先.建筑工程施工中深基坑支护技术分析[J].开封教育学院学报,2018,38(2):286-287.
- [2]王鹏鲲.土建基础施工中深基坑支护技术的应用探析[J].工程建设与设计,2019(02):55-56.
- [3]范仲英.工民建造价管理中存在的问题及解决措施的分析[J].居舍,2021(19):123-124.
- [4]蔡卫亮.浅析节能施工技术在工民建建筑工程中的应用[J].中国住宅设施,2021(06):113-114.