

# 建筑基坑支护工程施工安全技术分析

范益康

连云港科谊工程建设咨询有限公司 江苏 连云港 222000

**摘要：**随着城市化进程的加快，建筑基坑支护工程在城市建设中扮演着越来越重要的角色。然而，由于基坑开挖深度大、地质条件复杂、周边环境敏感等因素，基坑支护工程面临着诸多安全挑战。因此，对基坑支护工程施工安全技术进行深入分析，探讨有效的控制措施，对于保障施工安全、提高工程质量具有重要意义。本文将从支护结构施工安全控制技术、土方开挖施工安全控制技术等方面对基坑支护工程施工安全技术进行分析。

**关键词：**建筑；基坑支护工程；安全技术；分析

引言：建筑基坑支护工程施工安全技术的重要性不容忽视。它不仅是保障人员安全、确保工程质量和提高施工效率的重要手段，更是企业履行社会责任、树立良好形象的必然要求。因此，在基坑支护工程施工过程中，必须高度重视安全技术的运用和实施，确保工程的安全、质量和进度得到有效保障。本文旨在通过分析基坑支护工程施工的安全技术，提出相应的安全施工措施，为基坑支护工程的安全施工提供参考。

## 1 建筑基坑支护工程施工安全技术的重要性

在建筑工程领域，基坑支护工程作为一项基础性且至关重要的施工环节，其安全技术的运用和实施，直接关系到整个工程的安全、质量和进度。因此，深入探讨建筑基坑支护工程施工安全技术的重要性，不仅是对施工安全负责，更是对工程质量、人员安全以及企业声誉的保障。首先，建筑基坑支护工程施工安全技术的重要性体现在确保人员安全上。基坑支护工程涉及深基坑的开挖与支撑，这一过程中存在着诸多潜在的安全隐患，如边坡失稳、坍塌等。若缺乏有效的安全技术措施，这些隐患将严重威胁到施工人员的生命安全。通过实施严格的安全技术措施，可以最大程度地降低事故发生的风险，保障施工人员的生命安全。其次，安全技术对于保证工程质量至关重要。基坑支护工程的质量直接关系到后续工程的顺利进行和建筑物的整体稳定性。如果基坑支护工程存在质量问题，将会对整个建筑工程的稳定性和安全性产生严重影响。在基坑支护工程施工过程中，必须严格按照安全技术规范进行操作，确保支护结构的稳定性和可靠性，从而保障整个建筑工程的质量<sup>[1]</sup>。此外，安全技术还有助于提高施工效率。通过采用先进的安全技术手段，可以优化施工方案，减少施工过程中的安全隐患和事故风险，从而降低施工成本和提高施工效率。安全技术还可以提高施工人员的安全意识和操作技

能，使他们更加熟练地掌握施工技术和操作规范，进一步提高施工效率和质量。

## 2 基坑支护工程施工安全技术分析

### 2.1 施工前的安全准备工作

施工前的安全准备工作是确保基坑支护工程顺利进行的基础。首先，应对施工图纸进行详细的审查和计算，确保施工方案的可行性和安全性。对施工现场进行详细的勘察，了解地质、环境、气候等情况，为施工提供准确的数据支持。其次，制定详细的安全施工计划和应急预案，明确各项安全措施和应急措施，确保在施工中能够及时应对各种突发情况。最后，对施工人员进行安全教育和培训，提高施工人员的安全意识和操作技能，确保施工过程中的安全。

### 2.2 施工现场的安全检查和隐患排查

施工现场的安全检查和隐患排查是确保施工安全的关键环节。在基坑支护工程施工过程中，应定期对施工现场进行安全检查和隐患排查，发现问题及时整改。检查内容主要包括：支护结构的安全性、土方开挖的稳定性、降水与排水系统的正常运行、施工用电的安全等。同时，还应加强对施工现场的管理和监督，确保施工人员严格遵守安全规定和操作规程。

### 2.3 支护结构施工安全控制技术

支护结构作为基坑支护工程的核心，其施工质量的优劣直接关系到整个基坑乃至整个建筑工程的安全与稳定。因此，在支护结构施工过程中，必须采取科学合理的施工方法和技术手段，以确保其稳定性和安全性。

(1) 选择适合的支护结构类型。施工前，需要充分了解地质勘察资料，分析地质条件，如土壤类型、地下水情况、土层厚度等，以及工程的设计要求，从而确定最合适的支护结构类型，如钢板桩、混凝土支撑、地下连续墙等。(2) 施工过程中的质量控制。应严格按照施工图

纸和技术规范进行施工,确保每一道工序都符合标准。在材料的选择上,应选择质量可靠、符合要求的材料,并进行严格的检测和验收。施工过程中应加强对施工人员的培训和管理,提高他们的操作技能和安全意识,确保施工质量。(3)支护结构完成后的检查和验收。应对支护结构的整体稳定性、强度、变形等方面进行全面检查,确保其符合设计要求和安全标准。对于发现的问题,应及时进行整改和处理,确保支护结构的安全可靠。

#### 2.4 土方开挖施工安全控制技术

土方开挖施工安全控制技术是基坑支护工程中不可或缺的环节,它直接关系到基坑的稳定性、周边环境的保护以及施工人员的安全。在土方开挖过程中,分层开挖和边挖边撑的施工方法被广泛采用,这是因为它们能有效确保基坑边坡的稳定性和安全性。分层开挖意味着将开挖区域分成若干层,每层按照一定的深度和坡度进行开挖,这样可以有效避免一次性开挖过深导致的边坡失稳问题。而边挖边撑则是在开挖过程中及时设置支撑结构,如钢板桩、混凝土支撑等,以增强边坡的稳定性。严格控制开挖深度和坡度也是保证安全开挖的重要措施。开挖深度过深或坡度过陡都可能导致边坡失稳,从而引发安全事故。在开挖过程中,必须严格按照设计要求和施工方案进行操作,确保开挖深度和坡度的合理控制。此外,加强基坑边坡的监测和预警也是确保土方开挖安全的重要手段<sup>[2]</sup>。通过安装位移监测仪、应力监测仪等设备,可以实时监测基坑边坡的变形和应力情况,一旦发现异常情况,立即启动预警系统,通知施工人员采取措施进行处理,避免安全事故的发生。

#### 2.5 降水与排水施工安全控制技术

降水与排水系统是建筑基坑支护工程中的关键环节,其安全性和有效性直接关系到基坑的稳定性以及整个施工过程的安全,在降水与排水系统的施工过程中,必须采取严格的安全控制技术。第一,选择合适的降水方法和设备至关重要。应根据工程所在地的地质条件、地下水位、基坑深度等因素,综合考虑采用井点降水、管井降水或其他降水方法。选择性能稳定、操作简便的降水设备,确保降水效果能够满足设计要求。第二,降水与排水系统的维护和保养不可忽视。在施工过程中,应定期对降水设备进行检查和维护,确保其正常运行。对于出现故障的设备,应及时进行维修或更换,避免影响降水效果。对排水管道进行清理和疏通,防止堵塞现象的发生,确保排水系统的畅通无阻。第三,在雨季或地下水位较高的地区施工时,应特别加强排水措施。可以增加排水井的数量或加大排水管道的直径,提高排水

能力。设置防水围堰或采用其他防水措施,防止基坑积水或渗漏现象的发生。这些措施能够有效降低基坑内的水位,确保基坑的稳定性,为施工安全提供有力保障。

### 3 提高建筑基坑支护工程施工安全的措施

#### 3.1 制定科学的施工方案

科学的施工方案是确保基坑支护工程施工安全的前提。在制定施工方案时,应充分考虑工程的地质条件、水文条件、周围环境以及施工条件等因素。第一,要进行详细的勘察和调查,了解地质结构、土层性质、地下水位等信息,为制定合理的施工方案提供科学依据。其次,根据勘察结果和工程要求,合理确定基坑支护结构形式、支护参数以及施工方法。要充分考虑施工过程中的风险因素,制定相应的风险控制措施,确保施工过程中的安全。第二,在制定施工方案时,还应注重施工方案的可行性和经济性。要充分考虑施工设备、材料、人员等资源条件,确保施工方案能够顺利实施。要优化施工方案,降低施工成本,提高施工效率。

#### 3.2 编制详细的安全技术措施

安全技术措施是确保基坑支护工程施工安全的重要保障,在编制安全技术措施时,应针对基坑支护工程的特点和难点,制定相应的技术措施。第一,要加强对施工人员的安全技术培训,提高施工人员的安全意识和操作技能。通过培训,使施工人员了解安全技术措施的要求和操作方法,确保施工过程中的技术安全。第二,要制定针对性的安全技术措施。针对基坑支护工程中的关键环节和难点问题,如基坑开挖、支护结构安装、土方回填等,制定相应的技术措施。这些技术措施应明确施工方法、操作要点、安全注意事项等,确保施工过程中的技术安全。第三,还应建立安全技术交底制度<sup>[3]</sup>。在施工前,要对施工人员进行安全技术交底,确保施工人员充分了解安全技术措施的要求和操作方法。在施工过程中,要加强对安全技术措施的执行情况的检查和监督,确保安全技术措施的有效实施。

#### 3.3 加强施工现场安全管理

在基坑支护工程施工现场安全管理中,应建立健全的安全管理制度,明确各级管理人员和施工人员的安全职责。要加强对施工现场的安全监管和检查,及时发现和纠正安全隐患。在施工现场安全管理中,还应注重以下几个方面:一是加强施工现场的文明施工,保持施工现场的整洁和有序;二是加强对施工人员的安全教育和培训,提高施工人员的安全意识;三是加强施工现场的防火、防盗等安全管理工作;四是加强对施工现场的环境保护,减少施工对周围环境的影响。

### 3.4 加强安全监测和预警

监测与预警系统已经成为确保基坑支护工程施工安全、稳定、高效运行的必要手段，在基坑支护工程中，监测与预警系统通过实时、连续地监测基坑支护结构、土方开挖、降水与排水等方面的数据变化，为施工安全提供有力保障。系统能够及时发现并预警可能存在的安全隐患，如支护结构变形、土体失稳、渗漏等，从而避免因安全问题导致的施工延误和损失。监测与预警系统的建立和应用，不仅提高了施工过程的稳定性和安全性，还为施工方案的优化和调整提供了重要依据<sup>[4]</sup>。通过对监测数据的分析，施工人员可以更加准确地判断施工现场的实际情况，及时调整施工方案，确保施工质量和进度。

### 3.5 严格执行安全检查和验收制度

安全检查和验收制度是确保基坑支护工程施工安全的必要措施。在施工过程中，应严格执行安全检查和验收制度，确保施工过程中的安全。在安全检查中，应加强对施工现场的巡查和检查，发现安全隐患及时整改。要加强对施工人员的安全检查，确保施工人员遵守安全规章制度和操作规程。在验收中，应严格按照验收标准和要求进行验收。对于不符合要求的工程部位或构件，应及时整改或返工。通过严格的验收制度，可以确保基坑支护工程的质量和安全性。

## 4 基坑支护工程施工安全技术发展趋势

### 4.1 智能化监测与预警系统

随着物联网、大数据和人工智能技术的飞速发展，基坑支护工程的监测与预警系统将越来越智能化。通过布设各种传感器，实时收集基坑变形、水位变化、应力分布等数据，并利用大数据分析技术对数据进行处理和分析，实现对基坑支护结构的实时监测和预警。这种智能化的监测与预警系统能够及时发现潜在的安全隐患，为工程的安全施工提供有力保障。

### 4.2 自动化施工设备的应用

自动化施工设备在基坑支护工程中的应用将越来越广泛。例如，自动化挖掘机、自动钢筋加工设备、自动注浆机等设备的应用，将大大提高施工效率，降低人工作业的风险。这些设备还可以实现精确控制，确保基坑支护结构的施工质量。此外，随着机器人技术的不断发展，未来还将出现更多适用于基坑支护工程的机器人设备，如机器人巡检系统、机器人注浆系统等，进一步提高基坑支护工程的施工效率和安全性。

### 4.3 集成化与信息化管理

基坑支护工程的施工需要涉及多个领域和多个环节，因此需要建立集成化、信息化的管理体系。通过集成化管理，可以将各个环节的信息进行汇总和分析，为工程的安全施工提供全面、准确的信息支持。同时，信息化管理还可以实现数据的实时共享和协同工作，提高工作效率和降低安全风险。未来，随着信息技术的不断发展，基坑支护工程的集成化与信息化管理将越来越完善。

### 结语

通过对建筑基坑支护工程施工安全技术的分析，我们可以看到，基坑支护工程的安全施工是一个复杂而系统的工程。在未来的基坑支护工程施工中，我们应该更加注重安全施工技术的研发和应用，不断提高基坑支护工程的安全性和效率，为城市建设的可持续发展贡献力量。

### 参考文献

- [1]于旭东,鞠学申.建筑基坑支护工程施工安全技术分析[J].建筑工程技术与设计,2020(27):673.
- [2]周莹,吴广华.建筑工程施工中深基坑支护的施工技术[J].大众科技,2023,25(4):37-39,16.
- [3]李仲明.建筑工程深基坑支护施工技术与管理分析[J].砖瓦,2024(3):109-112.
- [4]杨青龙.建筑工程建设中深基坑支护技术的应用[J].建材发展导向,2023,21(23):108-110.