

建筑工程基坑围护施工技术要点

刘睿辰

江苏睿玺项目管理咨询有限公司 江苏如皋 226521

摘要：基坑围护施工是建筑工程中至关重要的一环，特别是在城市密集区，它对周边环境及建筑物的影响不容忽视。本篇文章旨在深入探讨基坑围护施工技术的关键要素，包括施工前的准备、施工过程中需要注意的要点，以及如何确保施工质量和安全。本文将详细介绍从施工前的准备，基坑开挖与围护结构的实施，监测与信息化施工的重要性，以及如何进行有效的质量控制和安全管理。

关键词：建筑工程；基坑围护；施工技术

一、施工前准备

（一）现场勘查与地质分析

现场勘查是建筑工程基坑围护施工前至关重要的一步。施工团队需要对施工现场进行详细调查，包括了解周边建筑物的分布、地下管线的位置、交通状况、周边环境的稳定性，以及可能存在的环境敏感点。地质分析是关键，因为它将决定基坑围护结构的设计和施工方法。团队需研究土层类型、地下水位、土质的承载力和渗透性，以及潜在的地质风险，如滑坡、地面沉降等。勘查还需评估基坑开挖可能对周边环境造成的影响，确保施工与周围环境的和谐共存。

（二）施工材料与设备准备

选择正确的施工材料是基坑围护成功与否的关键。这可能包括钢板桩、土钉墙、地下连续墙或其他适用的围护结构。材料的质量、规格和数量都需要提前确认和准备。施工设备如挖掘机、打桩机、监测设备等应提前就绪，并确保所有设备经过保养和维护，以保证施工效率和安全性。

（三）安全措施与应急预案制定

安全始终是建筑工程的首要考虑。这包括但不限于设立安全警戒区、设置警示标识、进行定期安全检查以及确保所有人员佩戴安全装备。应急预案的制定同样重要，应包括在不同紧急情况下如何快速撤离、关闭设备和加固或修复措施。这些预案应涵盖可能遇到的各种风险，如地下水位异常上升、地质滑坡、周围建筑物受损等，以确保在紧急情况下能够迅速、有序地应对，减少损失并保障人员安全。

二、基坑开挖与围护结构施工

（一）开挖顺序与土层保护

开挖基坑是建筑工程中至关重要的一步，其顺序和土层保护直接决定了工程的安全与稳定性。在城市环境中，开挖应遵循从上至下、从外向内的原则，以减小对周围环境和结构的影响。在土层保护中，必须注重保持土体的原状，避免因不适当的开挖导致土体结构破坏，影响周围建筑物的稳定性。对于不同土质和地下水位，需采取不同的开挖和保护措施，如使用土工布、土钉墙或降水井等，以确保基坑周边土层的稳定。

（二）地下水位控制方法

地下水位的控制是基坑开挖的关键环节，过高或过低的地下水位都可能对基坑稳定性产生负面影响。通常采用的地下水位控制技术包括降水、排渗、防渗墙和帷幕灌浆等。降水井的设置和运行需精确计算和设计，确保地下水位下降到安全范围，同时避免引起周围环境的不必要影响。防渗墙和帷幕灌浆等技术则有助于防止地下水流入基坑，防止土层松动或流失。

（三）围护结构选型与施工要点

围护结构设计时，应考虑地基条件、工程规模、周边环境等多种因素。常用结构类型包括地下连续墙、土钉墙、搅拌桩、板桩等。施工时，必须确保结构的连续性和完整性，以承受地面侧向土压力，围护结构的连接部位应紧密无缝，防止地下水渗透和土体流失。围护结构的施工质量直接影响基坑的稳定性，因此，严格的质量控制和监测是必不可少的。

三、基坑监测与信息化施工

(一) 监测项目的确定与布置

监测项目的选择是基坑围护施工中至关重要的一步，它包括对基坑周边建筑物的位移、基坑边坡的稳定性、地下水位变化、土体分层的应力应变以及周围道路和地下管线的位移等多个方面。布置监测点时，通常会在基坑周边设立多个监测点，如水平和垂直位移监测点、倾斜度监测点、沉降监测点等，以全面了解基坑及周边环境的动态变化。

(二) 监测数据的收集与分析

在施工过程中，会定期收集监测数据，如基坑围护结构的变形、地下水位的变化以及周边建筑物的位移等。这些数据通过高精度的传感器和监测设备收集，如全球定位系统（GPS）、全站仪和水准仪等。数据分析涉及统计建模、时间序列分析，以及与其他监测数据的关联分析，以识别潜在的风险和问题，为施工决策提供科学依据。

(三) 信息化施工在基坑围护中的应用

信息化施工利用现代信息技术，如BIM（建筑信息模型）、物联网设备和云计算，来提升基坑围护施工的效率 and 安全性。BIM技术帮助整合设计、施工和管理信息，提供三维可视化，使项目团队能及时发现并解决问题。物联网设备实时监控环境参数，如温湿度、风速、风向等，确保安全施工。云计算平台则可以整合、分析数据，提供预警和优化决策。

(四) 监测预警与应急处理机制

建立有效的监测预警系统，当监测数据超过预设阈值时，系统会自动触发预警，提醒相关人员采取预防措施。应急处理机制涵盖临时支护加固、排水措施、周边环境的保护以及人员疏散等方案。这需要项目团队具备快速响应能力，确保在问题发生时能及时介入，降低潜在风险，保障工程安全和周边环境的稳定性。

四、质量控制与安全管理

(一) 施工质量的控制措施

施工质量的控制是建筑工程中至关重要的一环，尤其是在基坑围护施工中。质量控制措施包括对施工材料的质量把关、对施工工艺的严格监督，以及对施工结果的检验。例如，对钢材、混凝土等材料的检测，确保其符合设计和规范要求；对围护结构的稳定性、密闭性进行严格检测；定期对已完成的支护结构进行检查，以确保其在荷载作用下的安全性能。采用先进的测量设备和技术，如3D扫描和无人机巡检，以实时监测工程质量。

(二) 安全隐患的排查与治理

安全隐患排查需要定期进行，包括但不限于基坑周边的结构稳定性、地面沉降情况、地下水位变化等。对发现的任何潜在危险点进行及时治理，如加固支护结构、增设或优化排水系统。对施工现场的电气安全、机械设备安全及作业环境安全进行定期评估，确保作业人员在安全的环境中进行施工。

结束语

随着我国城市建设的不断发展，建筑工程基坑围护施工技术也在持续进步。未来的工程项目将更加注重环保、可持续性和技术创新。在环境保护政策的推动下，绿色施工技术和可再生能源的利用将更加广泛，例如太阳能照明和雨水收集系统可能会成为施工现场的标配，以减少对环境的影响。

参考文献

- [1] 方雷明. 建筑工程基坑围护施工技术要点分析[J]. 大众标准化, 2023(19): 53-55.
- [2] 孙雁宾. 建筑工程基坑围护施工技术要点[J]. 空中美语, 2022(9): 983-985.