

建筑施工中深基坑支护的施工技术与管理

鲍古煜

宁波建工工程集团有限公司 浙江 宁波 315000

摘要：随着建筑高度的不断增加和地下空间的广泛利用，深基坑支护技术的复杂性和挑战性也日益凸显。本文旨在探讨建筑施工中深基坑支护的施工技术与管理要点，确保施工过程中的安全与质量。介绍了深基坑支护的特点，然后详细阐述了支护结构的选择与施工、开挖与降水、支护结构的施工、监测与预警等施工技术。接着，从加强施工现场管理、材料设备管理、监测与预警管理、施工方案与计划管理等方面，提出了建筑施工中深基坑支护的管理要点。

关键词：建筑工程；深基坑支护；施工技术；管理

引言：随着城市化进程的加速，高层建筑与大型地下工程蓬勃发展，深基坑支护技术的重要性愈发显著。它不仅是确保工程安全施工的关键，更是提升工程质量和保障施工安全的基石。掌握深基坑支护的施工技术与管理要点，不仅有助于提升工程建设的效率，更能有效预防施工风险，确保每一项工程都能高质量、安全地完成，对深基坑支护技术的深入研究和应用，对建筑行业具有重要意义。

1 建筑施工中深基坑支护的特点

建筑施工中深基坑支护的特点主要体现在其技术复杂性、环境影响、区域差异、施工周期和风险管理等方面。第一，技术复杂性是深基坑支护工程最显著的特点，深基坑支护涉及到地质工程、结构工程、土力学等多个学科的知识，其设计和施工需要综合考虑地质条件、基坑深度、周边环境等多种因素，由于基坑深度大，支护结构需承受巨大的土压力和水压力，因此支护结构的设计和施工必须精准无误，以确保基坑的稳定和安全。第二，深基坑支护工程对环境的影响较大，在施工过程中，基坑的开挖和支护结构的施工都可能对周边环境产生影响，如地面沉降、地下水位下降、相邻建（构）筑物变形等，在设计 and 施工过程中，必须充分考虑对周边环境的影响，并采取必要的措施进行防护和补偿。第三，深基坑支护工程具有区域差异性。不同地区的地质条件、气候条件、人文环境等都有所不同，这导致了深基坑支护工程在不同地区具有不同的特点。例如，在地质条件复杂的地区，需要采取更为严格的支护措施；在气候条件恶劣的地区，需要考虑气候因素对支护结构的影响。第四，深基坑支护工程的施工周期较长。由于基坑开挖和支护结构施工需要分阶段进行，且每个阶段的施工都受到多种因素的影响，如天气、地质

条件、施工设备等，整个施工周期可能会较长，需要合理安排施工进度，确保施工质量和安全^[1]。

2 建筑项目中深基坑支护施工技术的应用

2.1 支护结构的选择与施工

在建筑项目中，深基坑支护施工技术的应用是确保工程质量和安全的关键环节，特别是在支护结构的选择与施工方面，更是需要严谨细致的技术操作。第一，支护结构的选择至关重要，这需要根据基坑的深度、地质条件、周边环境以及施工条件等多方面因素进行综合考虑。比如，在地质条件复杂、土壤承载力较低的地区，通常会选择采用桩锚支护、地下连续墙等稳定性较高的支护结构；而在周边环境对变形控制要求较为严格的区域，如紧邻重要建筑物或交通要道，可能需要选择土钉墙、复合土钉墙等具有较好变形控制能力的支护结构。第二，确定了支护结构类型后，就需要进行详细的施工设计，施工设计的内容包括支护结构的尺寸、材料、施工工艺以及监测方案等。以土钉墙为例，施工设计需要确定土钉的直径、长度、间距、注浆材料以及注浆压力等参数；还需要设计合理的土钉布置方式，以确保土钉能够充分发挥其加固作用。第三，在施工过程中，需要严格按照施工设计进行操作。对于土钉墙的施工，首先需要按照设计要求进行钻孔，然后安装土钉并进行注浆；接着，进行挂网、喷射混凝土等面层施工；进行必要的养护和监测工作。在整个施工过程中，需要特别注意对基坑周边环境的保护，避免对周边建筑物和地下管线等造成损害。

2.2 开挖与降水

在建筑项目的深基坑支护施工中，开挖与降水是两个紧密相连且至关重要的环节，它们不仅影响着基坑的稳定性和安全性，还直接关系到整个项目的顺利进

行。第一,开挖是深基坑支护施工的首要步骤。在开挖前,施工单位需要详细了解地质勘察报告,明确基坑开挖的深度、范围以及地质条件,还需制定详细的开挖方案,包括开挖方法、开挖顺序、开挖进度等,在开挖过程中,施工单位应严格遵守操作规程,确保开挖面的平整度和垂直度符合设计要求。对于特殊地质条件,如软土、砂土等,还需要采取相应的加固措施,如设置支撑结构、注浆加固等,以保证基坑的稳定性。第二,与开挖同时进行的是降水工作,由于基坑开挖会破坏原有的地层结构,导致地下水位上升,进而影响基坑的稳定性和施工安全,在基坑开挖前,施工单位需要制定降水方案,根据地质条件、基坑深度等因素选择合适的降水方法。常见的降水方法包括集水井降水、轻型井点降水、管井井点降水等^[2]。在降水过程中,施工单位需要密切关注地下水位的变化情况,并根据实际情况调整降水方案,确保地下水位控制在合理范围内。第三,开挖与降水工作相辅相成,共同确保基坑的稳定性和施工安全,在开挖过程中,施工单位需要合理安排开挖顺序和进度,避免一次性开挖过深或过快导致基坑失稳,在降水过程中,也需要注意控制降水速度和降水深度,避免对周边环境造成不良影响。

2.3 支护结构的施工

支护结构的施工是建筑工程中至关重要的一环,其涉及的技术复杂、施工周期长,对确保整个建筑的安全稳定具有决定性作用。(1)施工前规划与准备。这包括编制详细的施工方案,并报业主、监理单位审批同意后执行。同时,对原材料进行抽样送检,确保复试合格后投入使用。此外,还需要召开项目部全体人员会议,向施工人员及操作人员做好施工技术和安全技术交底,确保职工了解设计意图,掌握施工要领和关键工序及安全操作规程。(2)设计顺序与参数。这包括分层、分段、限时、均衡开挖,确保基坑的稳定性,基坑支护结构应在混凝土达到设计要求的强度,并在锚杆(索)、钢支撑按设计要求施加预应力后,方可开挖下层土方,严禁提前开挖和超挖。(3)严格范操作。在施工过程中,还需要注意一些重要的技术细节,例如,土钉成孔直径、向下倾角等需要根据土层条件、设备和经验进行确定,安设土钉、注浆等工序也需要严格按照规范操作,确保支护结构的质量。此外,基坑支护工程包含挡土支护、防水、降水、挖土等许多紧密联系的环节,任一环节的失效都可能导致整个工程的失败。因此,在施工过程中需要随时检查坑壁的稳定情况,并做好应急预案,确保工程的安全顺利进行。

2.4 监测与预警

随着城市的发展和建筑技术的不断提高,深基坑工程越来越多,如何有效应用深基坑支护施工技术,并进行准确的监测与预警,成为了一个重要的课题。第一,深基坑支护施工技术的应用需要根据不同的地质条件采取不同的支护措施。例如,在地质条件较好的区域,可以采用横向支护和纵向支护相结合的方式;而在地质条件复杂的区域,则需要采用更加复杂的支护措施,如桩基支护、土钉支护、梁柱支护等。这些支护措施的选择不仅需要考虑地质条件,还需要考虑周边环境和施工条件。第二,在深基坑支护施工过程中,监测与预警工作同样不可忽视。监测工作主要包括对基坑开挖和支护结构使用期内的水平位移监测和基坑开挖影响范围内建筑物的沉降监测。这些监测数据可以实时反映基坑的稳定性和安全性,为施工提供重要参考。第三,预警工作则是在监测数据出现异常时,及时启动应急预案,采取相应的措施保障施工安全。预警系统需要具备定位准确、实时性、灵敏度高、准确性高等特点,能够捕捉到工程变形的微小变化,避免因监测盲区而导致安全事故,预警系统还需要能够同时监测多个参数,如土体变形、地下水位、支护结构变形等,全面掌握工程变形情况。

3 建筑施工中深基坑支护的管理要点

3.1 加强施工现场管理

施工现场管理是保证工程项目顺利进行、提高工程质量和效率的关键环节,在当前竞争激烈的建筑行业中,加强施工现场管理显得尤为重要。(1)明确目标与管理责任。施工前,应制定详细的施工计划,明确各项施工任务的目标和完成时间,要建立健全的管理责任体系,将管理责任落实到每个岗位和人员,确保每个环节都有专人负责。(2)加强施工安全管理。安全是施工现场的头等大事,必须严格遵守国家法律法规和相关安全标准。要定期对施工人员进行安全教育和培训,提高他们的安全意识和操作技能。同时,要加强施工现场的安全检查和监督,及时发现和消除安全隐患^[3]。(3)注重现场质量管理。质量是工程的生命,要建立健全的质量管理体系,制定详细的质量控制措施和检验标准。要对施工过程进行全程跟踪和监督,确保每个施工环节都符合质量标准。对于不合格的产品和材料,要及时进行退换和处理。(4)注重环境保护。我们严格遵循环保法规,力求减少噪音、粉尘等污染物的排放。我们采用先进设备和技术,有效控制施工现场的噪音和扬尘,我们加强绿化工作,种植绿植、设置防尘网等,美化施工环境,减少污染。这些措施不仅保护了环境,也为工人们

营造了一个更加舒适、健康的工作空间，展现了我们对环保的坚定承诺和责任担当。

3.2 加强材料设备管理

直接关系到工程的安全、质量和进度。为了确保深基坑支护的顺利进行，加强材料设备管理是不可或缺的一环。（1）制定详细材料设备计划。在深基坑支护施工前，应制定详细的材料设备计划。根据工程规模、工期要求和施工条件，合理确定所需材料设备的种类、数量和进场时间。这样可以确保在施工过程中，材料设备能够及时供应，避免因材料设备短缺而影响施工进度。（2）严格把控材料质量。材料设备的质量直接影响到深基坑支护的安全和质量，在采购材料设备时，应选择信誉良好、质量可靠的供应商，在材料设备进场前，应进行严格的检验和验收，确保材料设备符合设计要求和相关标准。对于不合格的材料设备，应及时退换或处理，确保不进入施工现场。（3）合理存放与保养设备。在施工现场，应合理规划材料设备的存放区域，确保材料设备存放有序、整齐。同时，应根据材料设备的性质和使用要求，采取相应的保养措施，防止材料设备因受潮、锈蚀等原因而损坏。对于易燃易爆等危险物品，应设置专门的存放区域，并加强安全管理。（4）加强材料设备管理。在施工过程中，应加强对材料设备的现场管理，应建立材料设备台账，记录材料设备的来源、数量、使用情况和去向等信息。应加强对材料设备使用情况的监督检查，确保材料设备按规范使用，避免浪费和损坏，还应加强材料设备的防盗、防火等安全管理措施，确保施工现场的安全。

3.3 施工方案与计划管理

在建筑施工中，深基坑支护的施工技术与管理是保证工程质量和安全的重要环节，其中施工方案与计划管理更是确保施工顺利进行的关键。第一，施工方案与计划管理需要对工程进行全面细致的分析，这包括深入了解地质条件、基坑深度、周边环境等因素，以及考虑施工技术的可行性、安全性和经济性。在此基础上，制定科学合理的施工方案，明确施工流程、技术措施和质量

控制标准。第二，在制定施工方案时，需要特别关注深基坑支护的施工方法，根据基坑的深度、周围环境和地质条件等因素，选择适当的支护方式，如连续墙、土钉墙、灌注桩等，并确定支护结构的尺寸、材料、施工顺序等，还需要制定详细的施工进度计划，明确各项工作的开始时间、完成时间以及关键路径，确保施工能够按计划有序进行。第三，在施工过程中，施工方案与计划管理需要不断进行调整和优化，通过定期检查施工现场和施工进度，及时发现并解决可能影响工期和质量的问题，根据实际施工情况和工期要求，对施工进度计划进行必要的调整和优化，确保工期的合理安排和任务的顺利进行^[4]。第四，施工方案与计划管理还需要注重与其他管理工作的协调配合，例如，与材料设备管理、质量管理、安全管理等工作密切协作，确保施工过程中的各个环节都能够得到有效控制和管理。通过综合管理，实现施工过程的全面优化和提升。

结束语

在建筑施工中，深基坑支护技术的实施与管理是保证工程质量与安全的重要环节。随着建筑行业的不断发展，深基坑支护技术将持续优化和创新，以应对日益复杂的施工环境和挑战。我们期待通过不断的研究和实践，能够进一步提升深基坑支护技术的施工效率和安全性，为城市建设的蓬勃发展贡献力量，也希望相关从业者能够严格遵循技术规范，确保每一项工程都能安全、高效地完成。

参考文献

- [1]林军.探究建筑工程施工中深基坑支护的施工技术管理[J].居舍,2019(06):118-120.
- [2]焦隽隽.建筑工程施工中深基坑支护的施工技术管理[J].河南建材,2018(06):28-29.
- [3]聂秋芹,张华,文波.关于建筑施工中深基坑支护的施工技术与管理分析[J].建材与装饰,2018(43):190-191.
- [4]赵志凯.建筑施工中深基坑支护的施工技术与管理分析[J].建材与装饰,2018(41):144-145.