

浅谈建筑工程深基坑支护施工与管理要点

郭晓龙

永明项目管理有限公司 陕西 西安 710086

摘要：本文概述了建筑工程中深基坑支护施工的管理要点，包括实施数据化管理以科学选择支护形式，通过数据分析优化施工方案；加强施工人员培训，提升专业技能与安全意识；以及规范施工工序，确保每道工序质量达标。这些管理措施旨在提高施工效率，保障支护结构的安全稳定，同时减少对周边环境的影响，实现绿色施工目标。

关键词：建筑工程；深基坑支护；管理要点

1 建筑工程中深基坑支护施工的重要性

在建筑工程领域，深基坑支护施工占据着举足轻重的地位，其重要性不容忽视。随着城市化进程的加速，高层建筑、地铁隧道、大型基础设施等项目的不断涌现，对地基承载力和稳定性提出了更高要求，而深基坑作为这些工程的基础部分，其开挖与支护技术直接关系到整个工程的安全性、进度及成本控制。第一、深基坑支护施工是确保施工安全的关键环节，深基坑开挖过程中，由于土体卸载，周围土体容易产生侧向位移，若支护结构不合理或施工不当，极易导致基坑坍塌、邻近建筑物及地下管线受损等严重后果，严重威胁人员安全及周边环境安全。科学合理的支护设计与施工是预防事故、保障施工安全的第一道防线。第二、深基坑支护对于控制基坑变形、保护周边环境至关重要，深基坑开挖引起的土体变形不仅影响基坑自身的稳定性，还可能对周边建筑物、道路、地下管线等造成不利影响，如墙体开裂、路面沉降、管线破损等。通过有效的支护措施，如设置地下连续墙、桩锚支护、土钉墙等，可以显著减小基坑开挖引起的变形，保护周边环境免受破坏^[1]。第三、深基坑支护施工对工程进度和成本控制具有重要影响，合理的支护方案能够缩短基坑暴露时间，减少基坑变形对后续施工的影响，从而加快工程进度。通过优化支护设计、提高施工质量，还可以降低材料消耗、减少返工和维修成本，实现经济效益的最大化。

2 深基坑支护施工条件分析

2.1 地质条件

地质条件是深基坑支护施工的核心考量因素之一，它直接关系到支护结构的设计合理性、施工难度以及基坑的整体稳定性。在深入分析地质条件时，需进行全面的地质勘察，明确基坑所在区域的土层分布情况，包括不同土层的厚度、物理力学性质以及潜在的不良地质现象，如软弱土层、膨胀土、湿陷性黄土等。同时还需

了解地下水位及其动态变化，因为地下水位的升降会对基坑开挖过程中的土压力分布、支护结构的受力状态产生显著影响。针对复杂地质条件，如存在地下岩层、断层、裂隙等，还需进行专项勘察和分析，以制定科学合理的支护方案，确保基坑开挖过程中的安全稳定。

2.2 工程要求

工程要求是深基坑支护施工设计的直接依据，它涵盖了建筑物的各项技术指标和实际需求。首先，需明确建筑物的结构形式、高度、荷载分布以及使用功能，这些因素将直接影响基坑的深度、形状和尺寸。对于高层建筑和大型公共设施，由于其对地基承载力和稳定性的高要求，支护结构需具备更高的强度和刚度，以抵抗基坑开挖过程中产生的土压力和变形。此外，工程进度和成本控制也是工程要求的重要组成部分。支护施工需在保证安全和质量的前提下，尽量缩短工期，降低施工成本，以满足业主方的经济效益要求。还需考虑施工过程中的组织协调、材料供应、设备选型等因素，确保施工顺利进行。

2.3 环境因素

环境因素是深基坑支护施工中不可忽视的外部条件，它可能对施工过程产生直接或间接的影响。气候条件是影响施工进度的重要因素之一，降雨、风力、温度等气象条件的变化可能对施工材料、设备以及人员的工作效率产生不利影响。例如，降雨可能导致基坑积水，增加施工难度和安全隐患；风力较大时，需加强支护结构的抗风能力，确保施工安全^[2]。周边建筑物及地下管线的布局与状态也是支护施工中必须考虑的因素，支护施工需确保与周边建筑物保持足够的安全距离，避免对既有结构造成损害；同时还需了解地下管线的具体位置和材质，以免在开挖过程中造成破坏。交通状况和环保要求也是支护施工中需要关注的环境因素，施工期间需制定科学的交通疏导方案，确保周边道路畅通无阻；还需

采取有效措施控制施工噪音、粉尘等污染物的排放，保护周边环境和居民的生活质量。

3 建筑工程中深基坑支护施工要点

3.1 桩锚结构支护施工要点

桩锚结构支护是深基坑支护中常用的一种形式，它结合了桩的承载能力和锚索的拉结作用，形成稳定的支护体系。其施工要点主要包括几个方面：（1）桩体施工：桩体作为主要的承载结构，其施工质量直接影响支护效果。施工前需根据地质勘察结果和设计要求选择合适的桩型（如钻孔灌注桩、预制桩等），并严格控制桩位、桩径、桩长及垂直度。施工过程中应加强过程监控，确保桩体成孔质量、钢筋笼制作安装及混凝土浇筑质量满足规范要求。（2）锚索施工：锚索是连接桩体与土体、传递拉力的关键部件。其施工要点在于锚索的制作、张拉及锁定。锚索材料需满足设计要求，制作过程中应严格控制长度、直径、钢绞线数量及防腐处理等。张拉时应遵循设计规定的张拉顺序和荷载值，确保锚索受力均匀。锁定后需进行预应力损失补偿，确保支护体系长期稳定。（3）冠梁与腰梁施工：冠梁和腰梁作为连接各桩体、传递水平力的构件，其施工质量同样重要。施工前需精确测量放样，确保冠梁和腰梁的位置、尺寸准确。施工过程中应严格控制钢筋绑扎、模板安装及混凝土浇筑质量，确保构件整体性好、强度高。（4）施工监测与反馈调整：桩锚结构支护施工过程中应加强监测工作，包括桩体位移、锚索拉力、土体变形等指标的实时监测。根据监测数据及时反馈调整施工方案，确保支护体系的安全稳定。

3.2 连续墙式支护施工要点

连续墙式支护以其良好的止水效果和较高的整体刚度，在深基坑支护中得到广泛应用。导墙是连续墙施工的基础，其作用是控制挖槽精度、承受施工荷载及稳定槽壁。导墙施工需确保位置准确、垂直度满足要求，并加强混凝土浇筑质量控制。成槽是连续墙施工的关键环节，其质量直接影响墙体质量。成槽过程中需根据地质条件选择合适的成槽机械和工法，并严格控制成槽精度、垂直度及槽壁稳定性。应加强泥浆护壁管理，确保槽壁不坍塌。钢筋笼是连续墙的主要受力构件，其制作与安装质量至关重要。钢筋笼制作需按设计要求进行，确保钢筋规格、数量、间距及焊接质量满足要求。安装时需准确就位，并采取措施防止上浮。水下混凝土浇筑是连续墙施工的最后一道工序，也是质量控制的难点。浇筑前需做好清槽工作，确保槽底无沉渣。浇筑过程中应控制混凝土坍落度、浇筑速度及浇筑高度，防止混

土离析、夹泥等现象发生。

3.3 挡墙型支护施工要点

挡墙型支护包括重力式挡墙、悬臂式挡墙等多种形式，其施工要点主要围绕挡墙的稳定性和防水性能展开：挡墙施工前需对基础进行妥善处理，确保地基承载力满足要求。对于软弱地基需采取换填、加固等措施提高其承载力。根据设计要求选择合适的砌筑材料或浇筑方式施工挡墙。砌筑过程中需控制砌体质量、灰缝饱满度及砌筑高度等；浇筑过程中则需控制混凝土配合比、浇筑速度及振捣质量等^[3]。挡墙施工需做好排水与防水工作，防止地下水对挡墙造成侵蚀和破坏。可采用设置排水沟、铺设防水层等措施提高挡墙的防水性能。挡墙施工过程中及完成后均需进行稳定性监测，包括位移、沉降、裂缝等指标的实时监测。根据监测数据及时采取措施处理异常情况，确保挡墙安全稳定。

3.4 锚杆支护施工要点

锚杆支护作为深基坑支护体系中一种经济有效的加固方式，其施工要点主要聚焦于几个方面：（1）锚杆定位与钻孔：施工前需精确测量并确定锚杆的布置位置，确保钻孔位置准确无误。钻孔过程中应根据地质条件选择合适的钻孔机械和钻进参数，严格控制钻孔的孔径、孔深及倾斜度，避免对周边土体造成过大扰动。（2）锚杆制作与安装：锚杆的制作需严格按照设计要求进行，包括钢筋的规格、数量、长度以及锚头的加工等。安装前应对锚杆进行检查，确保无损伤、无锈蚀。安装过程中应缓慢而均匀地将锚杆送入孔内，避免卡阻或扭曲。（3）注浆与锚固：注浆是锚杆支护中的关键环节，它直接关系到锚杆的锚固效果。注浆材料应选用性能稳定、流动性好的水泥浆或化学浆液。注浆过程中应确保注浆管畅通无阻，注浆压力适中，注浆量充足，以保证浆液能够充分填充孔壁与锚杆之间的空隙，形成有效的锚固段。（4）张拉与锁定：锚杆安装并注浆完成后，需进行张拉试验以检验其承载能力。张拉时应遵循设计规定的张拉顺序和荷载值，逐步增加拉力直至达到设计值。张拉完成后应及时进行锁定，防止锚杆松动或失效。（5）施工监测与调整：锚杆支护施工过程中应加强监测工作，包括锚杆的位移、拉力变化以及周边土体的变形情况等。根据监测数据及时反馈调整施工方案，确保支护体系的安全稳定。

3.5 土钉支护施工要点

土钉支护是一种利用土钉与土体之间的相互作用来增强土体稳定性的支护方式，其施工要点主要包括：（1）土钉定位与成孔：施工前需根据设计要求确定土钉

的布置位置和间距。成孔过程中应选择合适的成孔机械和工法,确保孔径、孔深及倾斜度满足设计要求。应加强对孔壁的保护,防止坍塌。(2)土钉制作与安装:土钉的制作需根据设计要求的规格、长度和材质进行。安装前应对土钉进行检查,确保无损伤、无锈蚀。安装过程中应确保土钉垂直或按设计角度插入孔内,并达到设计深度。(3)注浆与压力注浆:为提高土钉与土体之间的粘结力,常采用注浆方式填充土钉与孔壁之间的空隙。注浆材料可选用水泥浆或化学浆液。注浆过程中应确保注浆压力适中、注浆量充足,以形成有效的粘结石。对于需要更高粘结强度的工程,可采用压力注浆方式。(4)面层施工:土钉支护体系中常设置面层以增强整体稳定性。面层施工需根据设计要求选择合适的材料(如钢筋网、喷射混凝土等)和施工工艺。施工过程中应确保面层与土钉之间连接牢固、整体性好^[4]。(5)施工监测与质量控制:土钉支护施工过程中应加强监测工作,包括土钉的拉力、位移以及面层的变形情况等。应严格控制各道工序的施工质量,确保各项技术指标满足设计要求。

4 建筑工程深基坑支护施工的管理要点

4.1 实施数据化管理,科学选取支护形式

随着信息技术的飞速发展,数据化管理已成为现代建筑施工管理的重要趋势。在深基坑支护施工中,实施数据化管理有助于更精准地掌握工程信息,科学合理地选取支护形式。应建立全面的工程数据库,收集并整理地质勘察报告、设计图纸、施工方案等关键资料,为支护形式的选择提供数据支持。利用数据分析工具对地质条件、工程要求及环境因素进行综合分析,评估不同支护形式的适用性、经济性和安全性,从而科学决策,选择最优支护方案。施工过程中还应实时收集监测数据,如支护结构位移、土压力变化等,通过数据分析及时调整施工方案,确保支护效果达到预期目标。

4.2 加强施工人员培训

施工人员是深基坑支护施工的直接执行者,其技能水平和职业素养直接关系到施工质量和安全。加强施工人员培训是施工管理的重要环节,应定期组织专业技能培训,包括深基坑支护技术、安全操作规程、新材料新

工艺应用等内容,提升施工人员的专业技能水平。加强安全教育培训,增强施工人员的安全意识,使其能够严格遵守安全规章制度,正确佩戴和使用安全防护用品,有效预防安全事故的发生。还应注重团队协作和沟通能力的培养,提高施工团队的整体作战能力,确保施工任务的高效完成^[5]。

4.3 规范施工工序

深基坑支护施工涉及多个工序,每个工序的完成质量都直接影响到整体支护效果。规范施工工序是确保施工质量的关键,应制定详细的施工计划,明确各工序的施工顺序、时间节点和质量标准,确保施工有序进行。加强施工过程中的质量控制,对每道工序进行严格检查验收,确保施工质量符合设计要求。对于发现的质量问题,应及时采取措施进行整改,防止问题扩大影响整体工程质量。还应注重施工环境的保护,采取有效措施减少施工对周边环境的影响,实现绿色施工。加强与监理单位和业主的沟通协调,及时反馈施工进度情况和存在的问题,共同推动工程顺利进行。

结束语

深基坑支护施工是建筑工程中至关重要的环节,其管理要点涵盖了从数据化决策到人员培训,再到工序规范的全方位管理。通过科学有效的管理措施,不仅能确保支护结构的安全稳定,还能提升施工效率与质量,为建筑工程的顺利进行提供坚实保障。未来,随着技术的不断进步和管理理念的创新,深基坑支护施工管理将更加精细化、智能化,为建筑行业的可持续发展贡献力量。

参考文献

- [1]赵银柱.建筑工程施工中深基坑支护的施工技术及施工要点[J].中国厨卫,2022(8):82-84.
- [2]张飞.建筑工程深基坑地下连续墙支护施工要点[J].地产,2022(16):221-223.
- [3]张少君.建筑工程深基坑支护的施工技术管理要点研究[J].福建建材,2021(3):111-113.
- [4]白兴宇.建筑工程施工中深基坑支护的施工技术探讨[J].住宅与房地产,2020(27):166+173.
- [5]朱建平.土建基础施工中深基坑支护施工技术探讨[J].住宅与房地产,2020(27):172-173.