

建筑施工技术中的深基坑支护技术探讨

赵海鑫

浙江联达工程项目管理有限公司绍兴分公司

DOI: 10.12238/jpm.v6i5.7973

[摘要] 在经济快速发展的背景下，高层建筑逐渐增多，对基础的要求也越来越高。这使得深基坑支护技术在施工中变得越来越重要。然而，深基坑的建设属于更复杂的岩土工程，容易受到地形的影响，使施工变得困难。因此，为了保证建筑工程的安全稳定，必须在深基坑支撑支护技术下加强施工质量控制，提高施工质量。

[关键词] 建筑施工技术；深基坑支护技术

Discussion on deep foundation pit support technology in building construction technology

Zhao Haixin

Zhejiang Landa Engineering Project Management Co., LTD. Shaoxing Branch

[Abstract] Under the background of rapid economic development, the high-rise buildings are gradually increasing, and the requirements for the foundation are also getting higher and higher. This makes the deep foundation pit support technology become more and more important in the construction. However, the construction of deep foundation pit belongs to more complex geotechnical engineering, which is susceptible to the terrain, making the construction difficult. Therefore, in order to ensure the safety and stability of the construction engineering, it is necessary to strengthen the construction quality control and improve the construction quality under the deep foundation pit support technology.

[Key words] construction technology; deep foundation pit support technology

前言：

随着建筑物高度的增加，我们必须认识到建造基坑对建筑质量和安全的重要性。因此，在施工基础设施建设中，必须综合考虑各方面的因素，用相应的政策和标准规范施工，选择科学合理的施工深基坑支护技术方案，这对提高施工的整体稳定性具有重要意义。

一、深基坑支护技术的基本知识

基本要素。在施工过程中，深基坑支护技术的种类和内容也相对较多，一般根据施工的实际条件、现场条件以及环境等因素来选择最适合的深基坑支护技术，目前比较常见和应用的深基坑支护技术主要有以下几种：深基坑支护技术、深基坑壁支护技术和深基坑深层混合加固技术。单独或组合使用深基坑支护技术，可以大大提高建筑工程中深基坑的安全性和稳定

性，有助于提高建筑工程的整体质量。

深基坑支护技术的基本原理应用应遵循以下原则：一是由于施工中施工环节较多，受影响因素较多，因此在使用深基坑支护技术时必须充分考虑地质条件、水文条件和风对工程施工的影响等因素。其次，由于深基坑支护技术主要应用于一些施工规模较大、工期较短的建筑工程，因此，随着施工规模的扩大，深基坑支护技术工作量也会增加，但为了不影响施工总体进度，深基坑支护技术工作必须在有限的时间内完成。

深基坑支护技术的基本要求。首先在施工初期，有必要到施工现场进行实地调查和勘察，详细记录勘察数据并对数据进行分析，根据最终分析结果确定深基坑支护技术的选择，并制定科学的施工方案。其次，由于深基坑支护技术种类繁多，且每种技术的作用范围和作用不同，深基坑支护技术的使用必须按照相应的操作规范和工艺进行。最后在施工中应用深基坑支

护技术时，必须加强对施工现场工作的监督管理，定期检查深基坑支护技术的施工过程，提高深基坑支护技术的工程质量。

二、建筑施工技术中的深基坑支护技术应用问题

施工前阶段的施工设计与实际容量不符。一是施工过程中对支护区的地理条件和地质环境没有深入的了解，导致受一定外界条件影响后地质环境发生变化；其次，在设计深基坑支护技术时，没有充分考虑实际拉力，导致深基坑支护技术的设计受力计算出现误差，导致实际数据和计算数据出现误差，影响深基坑支护技术的实际应用效果给施工留下不安全风险。

施工过程中，深基坑支护出现问题。首先，在进行深基坑开挖时，基坑周围的土壤开挖可能会减弱，容易倒塌，人员不能提前制定相应的预防措施，这在一定程度上会影响深基坑的开挖和施工。其次，在进行深基坑支护工作时，缺乏科学管理使深基坑上部承载较重，导致深基坑支护技术失效，在基坑内发生倒塌。造成这一问题的主要原因是大多数建筑工地相对较小，工人们在深基坑周围随意堆放建筑材料和一些设备，没有建立有效的安全措施来支撑深基坑，给施工带来安全隐患。第三，它们受到自然条件和环境的影响。

投资太少，规则不完善。近年来建筑业全面发展，施工规模不断扩大，一方面在实际施工过程中，施工企业过于注重经济效益以节约成本，在实际施工过程中，对深基坑支护技术的投资很少，导致一些先进的深基坑支护技术无法应用。另一方面，目前大多数建筑企业对深基坑支护技术的规定不够完善，施工人员对深基坑支护技术认识不够，随意改变施工方案，不仅造成一定的成本和浪费，而且影响到深基坑支护施工质量和整体施工，给建筑行业的发展造成了严重的障碍。

三、建筑施工技术中的深基坑支护技术

土方和石材工程技术。根据施工工艺和施工单位确定开挖线，严格遵循初次开挖后开挖的基本原则，分级段，严禁超挖，在不同剖面 and 不同标志的开挖时，必须采用分级多层开挖方法，注意斜挖的控制，在大面积开挖时，要按照部署时间表确定坡道的位置，随着开挖过程逐渐形成坡道，避免开挖坡道底部好进行填埋，只要开挖面积大不符合设计要求，就采用长臂挖掘机侧边缘开挖方式进行局部清理采用小型机械挖掘机，土方开挖时必须与支护作业紧密配合，只有支护结构的强度才能满足设计要求才能施工，同时，在开挖过程中，不应碰撞、破坏支护结构，影响支护效果，容易引发安全事故。必须做好沉井水位工作，确保水位低于土方开挖标志，直到土壤中的沉淀物凝固后，才开始开挖，如果遇到地下管道，必须及时通知有关部门进行处理，才能继续施工。如果为了满足施工工期要求，在雨天施工，则必须控制工作面，分段施工，并注意护坡和进行排水作业。在土方工程开挖到设计标志后，相关部门组织进行质量验收，以满足设计要求的标准，然后才能进行下一个施

工过程。项目基坑开挖过程中，周边有天然气管道、高压线路等管道设施，如何做好防护工作是一项艰巨而复杂的问题，要组建管道监理组，负责管道和线路的日常检查、技术维护、施工前的物理调查、管道位置和方向的确定，制定切实可行的防护计划，加强施工过程中的安全控制，聘请第三方监理单位实时监控施工过程。

钻孔灌注桩支护技术。通过钻井加固桩的技术钻井填筑是适合高地下水位和复杂地质条件的支护方式。它通过机械钻孔，钢管挖掘和手工挖掘在基层土壤中挖掘桩孔，然后将铁芯放入其中并用混凝土填充桩。这种支架承载能力大，稳定性强，能有效地承受土壤侧压力和地下水压力。具体施工过程如下：根据设计图纸，采用测量仪器（如全站仪、GPS 等）。用于准确测量样品，以确定桩的确切位置。并清理周围的垃圾场，植被等。为了保证桩的位置清晰，同时便于后续施工操作。制定深基坑监测计划和措施，在及时分析整理数据的过程中，如果超出预警值或异常值，应立即进行初步施工，配合工程进行原因分析，合理组织机械作业，充分利用各种机械性能的优点，深基坑开挖深度不能超过设计高度，如出现超裂现象，及时回填处理，尽量避免雨天施工。其次，根据采样桩的测量位置将钻机移动到指定位置。保护气缸由钢制成，其直径应大于桩孔直径，以提供足够的保护。当铺设保护气缸时，应确保其垂直，坚固，并在土层中加深，以防止钻孔壁在钻孔过程中塌陷。第三，启动钻机进行钻井。在钻井过程中，必须严格控制钻速，以防止钻孔移动或由于速度过快而破坏钻孔壁。同时，必须定期检查井的垂直度和孔隙度，以确保井的质量符合工程要求和地质条件。结合制造钢芯、导管、混凝土的设计要求，通过导管将混凝土灌入孔中，控制混凝土的倒塌程度和灌装速度，灌装完毕后，对桩进行维护，保证施工质量技术流程如图 1 所示。

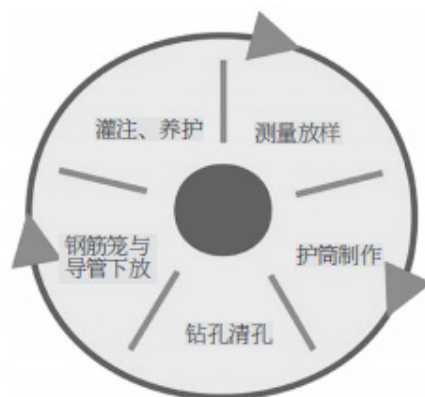


图 1 钻孔灌注桩支护技术流程

挂网喷混凝土施工。主要工艺流程是测量和拔线，挖土，修复侧壁，连接钢网，制作混凝土，注水混凝土，在层下开挖土。土方开挖应严格按照设计图纸的坡度比进行，保证坡度平整以满足要求，如果发现开挖线不在直线上，应及时组织挖掘机升降，注意控制挖掘深度，以免发生翻倒现象，挖掘机完成

后应及时组织人工修坡,注重坡度平整和坡度与坡度关系的准确性,控制平整误差在 2cm 以内。在斜坡前部和斜坡上部手动拉直线,并在斜坡上做标记,以便施工人员可以根据坡度标记土壤或植被斜坡,清理并最终做好质量检查工作,及时发现问题并解决问题。钢格板制造时,钢筋的质量类型、型号尺寸应符合设计要求,如有锈蚀弯曲等情况,应进行除锈整形处理,并按规定进行性能试验,对于焊接钢,除常规物理力学能量检测外,还应进行焊接性能试验,以保证焊接强度大于材料的总强度。钢格板与坡面间的间隙应大于 3cm,可在钢格板后加一层保护层,或用钢格板固定在地面上,这样可以避免混凝土注射时间的缩短,使保护层的厚度符合要求,在钢格板钢筋的接头处,采用细细丝粘接时必须先对喷射表面加湿,然后按施工计划分段施工,接头与喷射表面之间的垂直距离应控制螺杆头螺旋运动,工作自下而上,喷枪控制水灰比,保持喷射混凝土表面平整。

桩基技术。桩基技术也是广泛使用的深基坑支护技术,主要通过插入桩基如预制桩或浇筑桩来提供侧向支撑,以防止土体滑动。根据桩基施工方法的不同,桩基方法可分为不同类型,如锤击法、振动法、注射法和注水法。桩基建造中最广泛使用的方法之一是锤子法,其中桩柱使用由桩锤或其他冲击材料落在桩顶上产生的冲击力沉入地下。这种方法的优点是施工速度快,设备简单,质量可靠,但噪音和振动较大,对环境有一定的影响。振动法是由粘贴在桩顶部的桩的振动装载机产生的振动力,使桩柱在自身重量和机械力的作用下沉入土壤。该技术的优点是施工速度快,振动沉降桩强,对土壤层适应性好,但设备笨重,能耗大,对环境也有一定的影响。压实的方法是利用桩架自身的重量和重量,通过绞车的牵引力传递到桩顶部,桩柱分段压入地面。该技术的优点是施工速度快,设备轻,噪音和振动小,但土壤适应性差,只适用于软土施工。水法是在桩基下连续冲刷土壤时使用高压水,桩柱在自身重量或锤击作用下迅速沉入土壤。该技术的优点是施工速度快,成本低但设备复杂,对土层的适应性差,仅适用于砂或碎石基础的施工。

四、建筑施工技术中的深基坑支护技术优化

科学设计的施工方案支撑深基坑,从根本上提高施工质量,科学设计的施工方案是前提和保证。在施工过程中,科学有效的深基坑支护设计是保证支护施工质量的基础,也是为支护施工前期做好准备的基础。要严格控制建筑材料的质量,防止因建筑材料质量差而对整个深基坑的作用和支撑效果产生影响。要提高对深基坑支护技术的认识,掌握和控制整个建筑施工的全局,避免施工过程中出现此类问题,影响施工质量。在施工过程中加强对施工现场的检查和勘察,我们要加强对施工现场的检查和勘察工作,对地质条件水文条件、自然环境等进行多方面的了解施工现场,在现场调查的基础上,做好施工前的各项准备工作,找出施工过程中可能出现的问题,制定相

应的解决方案,选择最合理、最合适的深基坑支护技术,确保深基坑支护技术的有效应用,提高深基坑支护施工质量,从而保证整个施工质量。

为了保证深基坑支护施工安全,减少事故的发生,还必须做好深基坑支护变形和位移监测。在施工项目中,由于基坑开挖深度内的土壤为混合填方粉末、石灰和粘土砂岩,支护桩的危险因素相对增加,要求施工单位加强变形监测,实时了解基坑支护的发展动态。相关监测包括深基坑水平和垂直位移监测,地下水位监测,地表降水监测,周围建筑物变形监测等。实际的监控工作是通过仪器监控和检查的结合来完成的支持基坑纵向和横向移动监测。沿基坑周长,在扬角,周长中间合理设置垂直监测点,水平监测点和垂直位移点应为共同点,监测点之间的水平距离应控制在 20m 以内,以充分控制护栏或基坑坡顶部的垂直和水平位移。技术人员应使用精密仪表进行实际监测工作,严格遵守国家级水平要求,将水平路线上的监测点与附加或封闭路线连接起来,以水平监测点为基准,科学测量各监测点的高度,而与同一测量点相邻的两个高度差为监测点的沉积物。

改善施工过程中的监控工作。在深基坑支护施工过程中我们必须高度重视外部环境的影响,因为外部环境会对深基坑支护技术质量产生很大的影响,降低深基坑支护质量,降低整个建设项目的施工质量发展中发挥着重要作用。深基坑支护越挖越深或者为了方便使用必须在地下开发。深基坑支护的深度基本和施工人员应加强交流与合作,技术人员应定期检查实际的地质和水文环境,并及时总结和分析经检验的数据,制定合理有效的施工方案,委托施工人员进行施工,施工人员在施工过程中还应及时告知技术人员遇到的问题和条件,以便于技术调整和改进监理工作,制定更科学的施工方案。这提高了深基坑支护技术的质量和作用保证了整个施工的基本工作质量。

结论:

在建筑施工中,深基坑支护施工技术在保证工程稳定性和质量的关键。然而,在实践中,受地基复杂性和人为操作等因素的可能面临形态变化和沉降的风险。充分考虑项目的独特条件,合理选择支护结构,严格遵守开挖和施工支护的规范要求提高施工企业的经济效益。

[参考文献]

- [1]赖俊.深基坑支护施工技术在建筑工程管理中的应用原则与技术分析[J].中华建设,2024(8):51-53.
- [2]张伟.复杂地质环境下建筑工程深基坑支护施工技术研究[J].工程机械与维修,2024(6):83-85.
- [3]杨杰鑫.建筑工程施工中深基坑支护的施工技术应用[J].四川建材,2024,50(5):117-119.