

深基坑支护施工技术在土建工程施工中的应用

张江华

烟台黄金职业学院 山东 烟台 265401

摘要：随着建筑业的蓬勃发展以及人们对房屋品质追求的日益增强，深基坑支护工艺在现场建筑施工的应用日益普遍，地基支护施工技术是全部工程建设的基石与关键，而施工技术的选择与运用以及施工产品质量的高低，直接影响到整个施工的总体工程质量与使用寿命，关系到居住者的住房安全。深基坑支护会影响到城市建筑物的寿命，要尽量的尽快的实现土建工程，就需要通过深入研究和探索将深基坑支护施工的技术在土建人员施工中运用，为工程后期的过程中提供经验。

关键词：深基坑支护；施工技术；土建工程；应用

引言：由于土地面积的局限性以及人们对于城市居住需求的增多，我国建筑高度持续攀升，城市建设规模中多以建设为主，这就对深基坑支护技术使用的规范性、功能的完备程度，提出了更高的要求。基坑深度越深，所产生的危险性就越高，且受限于场地面积，项目在施工时一般不能采用放坡式基坑施工，而为了降低或者消除安全隐患，施工单位的基坑支护方法也越来越多样。基坑支护是一门专项的施工技能，可以保障施工地下构筑物施工、基坑内侧墙和周边环境的安全，能提高建筑的整体安全性及平稳性。

1 深基坑支护技术概述

从根本上来说，深基坑支护技术就是根据基坑周边环境，尤其是在周边土质为沙砾的情况下，采用何种设备可以迅速、准确地检验土体的有关特性，从而为选择适当的支护方式进行施工提供可靠的依据，从而保证建筑物的整体稳定和安全。在这一层次上，对深基坑周边土壤渗透率能够快速进行测试的装置是施工中最基本也是最有效的保障技术之一。但在实际施工中，由于此技术适用的环境要求比较高，往往会在施工中遇到一些特定的问题。如果对这些问题的处理不好，将会造成重大的经济损失，甚至会造成严重的工程质量事故，最后危及到工人的生命和财产。目前，我国大多数建筑单位的技术水平都还比较有限，他们只能对基坑支护的渗透性进行简单的初步识别，无法较快且准确地掌握土体具体的渗透性。因此，本文对一种相对简便的但具有实用性的快速检测设备进行了全面探讨，最终提出了一套既能保证基坑支护工作安全又能提高支护施工质量的技术措施。正常情况之下，在建设工程地基和深基坑支护中，对基坑周边砂砾土壤渗透性进行快速检测技术应在严格的技术管理下进行^[1]。

2 建筑深基坑支护工程施工的特点

深基坑的开挖可分为两类：一类是深度在5m以上的基坑支护施工，二类则是深度不足5m，但周边环境复杂性较高，对支护工程的要求更高。虽然深基坑工程作为支护结构，大多数都是非永久工程，但其施工技术复杂且具有较大的随机性，再加上地区差异，需要考量周边环境的差异，因此深基坑支护施工并没有严格统一的方式，应因地制宜，对周边环境综合考虑，灵活挑选施工方法，不应照搬其他区域的技术。深基坑支护工程普遍还具有工程量较大的特点，设计领域较多，需要相关人员对结构、材料、地质、水文、设计等诸多领域的知识有所涉猎，因此就需要强化对施工过程的把控，只有在全面考量设计后方可开展作业，且施工中还应应对周边土方石开挖与环境做好侦测，一旦发现周边结构出现位移、形变等现象就应及时优化，做好各项应急处理，确保建筑工程的顺利开展。

3 深基坑支护施工技术在土建工程施工中的应用

3.1 土钉支护技术

土钉支护方法应用在带有一定黏结力的强黏性土壤、粉土、黄土和砂土基础当中。就土钉保护的方法而言，它通常是利用不同结构间的碰撞效果，从而发挥边坡保护的作用，从而增加了土体的总体性和安全性。在浇筑工程中，混凝土容易由于应力和扭矩的作用而导致下沉现象的产生。所以，在抗强力和土钉强度的设计过程中，一定要充分考虑到相应的国家标准，并仔细考虑了施工现场的实际状况，把其当作前提，科学合理的设计。在土钉支护工程建设中，必须注意以下几点：

3.1.1 必须要针对土钉进行拉拔试验，以使得土钉能够满足有关的技术规定，而且该试验还必须由具有专门资格的研究机构完成。

3.1.2 必须对钻孔深度做出合理的测算,并且必须明确的标出了孔口。

3.1.3 一定要满足相关的施工设计条件,并对外加剂与浆液之间的水灰比做出严密的把控^[2]。

3.2 锚杆支护技术

这种支护方法能够有效的加强岩土体,减少地基的下沉,降低地基塌陷的风险。在实际施工中主要是利用混凝土板墙、排桩共同作用,建立复合砼板墙的桩锚支撑框架系统。锚杆支护要求比较宽广的开挖场地,当地质环境恶劣、周边环境复杂,如有高敏感度软泥、地下水充足且分配不均、周围如为桩基础或复合基础的结构时,要充分考虑其适应性。锚柱通过增加预应力有效的减少下沉,浇筑时采用了二次注浆材料,或以多次注浆方式使混凝土的浆液从锚固长度段周边土壤中渗入、弥散而生成混凝土,从而增加了混凝土体的抗剪强度以及与土壤之间的摩擦力,但其中对摩擦力分布的设计理论假定为均匀分布,所以应该调节锚索的距离,防止群锚效应,一旦情况无法避免时,锚固力也应进行折减。锚索通过张拉施工测试和在黏土和软弱土中的蠕变模型测试,所得的测量数值应当及时反映给设计人员,在达不到设计条件时,由设计人员按照实际状况加以调节。

3.3 地下连续墙支护

在土建工程施工过程中,可能需要面对一些特殊的地质结构,因此,深基坑施工前务重视施工地质结构的实地勘察,并对支护结构的平稳性进行全面分析。对于密度较大的地质构造,往往选用地下连续墙支护结构,在沉降要求标准较为严格的情况下,地下连续墙支护结构的使用价值相对于大多数的支护结构而言较为突出。基于此,可以考虑将地下连续墙支护结构与不同类型的土质环境相结合,不仅能减小施工对周围环境造成的消极影响,它可以提高土建的强度,提高土建的安全和可靠性。必须特别注意的是,由于地下连续墙支护工艺仍然具有局限性,亦即深基坑施工地段的土壤密度一般较好,对连续墙支撑材料的需求也将随之增加,使得工程成本也将进一步加大。此外,由于采用地下连续墙支撑材料将造成大量废浆,所以,施工时技术人员应当制定方案并适当使用废浆,以降低废浆对地下施工场所造成的严重污染。

3.4 钢板桩支护

在土建工程施工过程中,钢板桩浇筑技术是一种比较简单明了的工艺技术,在实际应用过程中,整个作业过程也比较简单,通过到施工现场进行组装即可。钢板桩施工技术最终的效益和钢板的强度有着很直接的关

联,达到支护效果的方式大多是依靠自身的抗拉强度,受其他各种因素的影响也相对小,但同时实际达到的效果也相当好,在预防塌方和防水等方面都可以发挥出很大的效果。另外,这一工艺还有重要的优点,即在建筑结束后钢板还可以利用,更合乎环境保护的原则与规定;不过这一种工艺也有明显的缺点,其一是对操作者的技能要求较多,同时在施工过程中,会产生很大的噪音,给周围的居民环境造成了一定的不良影响,所以,在应用前,就必须针对周围的自然环境做好一定的分析,以防止对住户环境产生很大的危害^[3]。

3.5 深层搅拌桩支护技术

在深基坑施工中深层混凝土桩支撑方法也是常常被用到的一种方法,这种技术必须用到搅拌器和桩泵,在实施中必须对这两样东西加以测试后才可以进行,另外在加入混凝土的同时必须观察混凝土的质量情况,另外在使用桩机的同时保证桩体的垂直方向,必须管理好一切才能进行。在混凝土领域,为了保证生产混凝土所需的质量,在对混凝土进行搅拌后,就需要专门工作人员不停的看护监管,并且全程都要注意混凝土桩的施工。在进行搅拌和喷浆前,必须掌控住时机,不能够停机,因为必须确保钻机能够一直运行,一旦停机了就容易发生问题了,也会影响施工效率和产品质量方面的问题了。并且在喷浆后,要使用钻杆,进而才能保证施工速度和提高质量,同时还要严格控制好钻头的提升速度。

4 土建工程中深基坑支护施工技术的应用要点

4.1 规范基坑工程支护施工的管理工作

对深基坑的保护建设中,一旦出现无法预测的情况,都会出现客观原因,但大多由于管理工作不完善所导致的。所以,一定要对施工现场当中的每一个工作人员进行合理的协调、设计和配置,使得建筑设备和员工进行更加合理、有效的分配,使得每一个施工人员都可以承担其工作。在完成较深基坑的支护施工之后,还必须严格地对其进行检验,以严格控制效率和工程质量。一旦发现支护施工期间出现的安全隐患、工程质量等问题,一定要及时告知有关责任人,并进行检查返工,以确保支护施工期间人员技能的合理使用。

4.2 制定施工方案

施工方案要以设计内容为中心,它不仅是对设计思想的补充,还能体现设计的具体思路。建筑单位要清楚规划设计意图,科学地制订各种施工工艺。目前,深基坑支护工程的施工主要以准备材料、准备施工,实施施工组成。其中实施施工又由许多个小步骤组成,比如边坡修整、钻孔、注浆等。所以建筑单位不但要了解场地

的地质情况，还要对地基的土体特性进行检验，从而制定相应的技术措施。同时，技术人员还必须掌握相应的技术方法，用更好的技术实施能力提高整个工程的整体效益^[4]。

4.3 深基坑开挖

4.3.1 第一阶段：包括地面到第一层梁的底部，以及圈梁部位。第二阶段：当圈梁支撑期满之后，如果降水标高达到相关标准，则通过分层形式开挖至围堰底部第二层，同时展开圈梁的混凝土作业。第三阶段：第二层支持到期之后，如果降水标高达到相关标准，则通过分层形式开挖至围堰底部第三层，同时展开钢支撑作业。第四阶段：第三层与钢支撑期满之后，如果沉淀标高达到相关标准，则通过分层形式开挖至基坑底，同时对相关位置展开清理施工。

4.3.2 基坑开挖要点。①必须沿一角开始，逐渐挖掘至中间。同时采用分层的挖掘方式，并避免分层开挖深度过大。②定期检查土层。将滑坡的发生概率控制在最小范围内。③避免一次开挖情况，从而避免施工破坏支护结构，引起安全风险。④避免开挖施工破坏地下管网系统。⑤展开实际施工前期，应该确保保护作业得到落实，以此避免道路受施工行为的破坏。⑥实际施工时，应该有效排除基坑中的积水，同时在土方开挖过程中展开有效的监督工作^[5]。

4.4 加强深基坑支护监测

深基坑建设后导致附近土层地表沉降的原因有许多，主要有：深基坑的墙体错位变位；地质活动引起了深基坑的结构变化；井点降水引起土壤地层凝固；大量泵送引起土地损失等。所以，怎样预防和管理深基坑施工产生的地表沉降成了急需解决的问题。在土建工程项目的地基支撑技术的使用过程中，检测功能至关重要。监测工作有着重大价值，能够协助施工单位全面掌握现场状态，便于今后的施工顺利进行。在具体的检测阶段中要注重检测构件是否齐全、构件质量有无符合标准、有无出现扭曲和位移情况。一般情况下，检测项目是在地基施工后实施，对整个施工现场的全方位检测，频率为二至三天。在监测过程中如果出现了问题，就必须及

时想办法处理。结合对周围的管线，以及市政临线周边施工情况进行重点观察，并根据监测数据，判断整个基坑设置与施工过程的正确性，一旦出现监测异常，应及时进行各种防治措施^[6]。

4.5 应急管理措施

土建工程深基坑施工过程中经常会遇到下列问题：管涌、流沙、突涌等突发情况；暴雨、暴风、雷暴等极端天气；由于基坑周边存在未知的堆土和车辆，额外的荷载影响基坑的稳定性，甚至可能出现裂缝、不均匀沉降等；钻机的垂直度不达标，出现相邻两根桩基在施工过程互相影响而发生断桩。在解决以上问题时，做好应急补救措施是基本要求，更应准备好应急预案，以保证深基坑的施工质量和工期。

结语

就土建地基施工而言，深基坑保护有着非常关键的意义，它不但会降低房屋的安全性，还会降低建筑材料的使用安全。所以，在深基坑保护建设的过程中，就需要合理地设计深基坑的保护方式，在充分考虑各种危害因素的基础上制定实施方案，以便于为深基坑的高效工程建设提供保证。与此同时，必须在具体施工方案中统筹考虑地质情况、环境状况等各种因素，才能达到结构稳定和经济合理的保护作用，充分保证建筑质量和工期效率。

参考文献

- [1]高永强.浅述土建工程中深基坑支护施工技术的应用[J].房地产世界,2022(02):96-98.
- [2]赖叶琴.深基坑支护施工技术在土建工程中的应用探究[J].土建与预算,2021(12):74-76.
- [3]于立栋.土建工程中深基坑支护施工技术要点分析[J].工程技术研究,2021,6(07):72-73.
- [4]王鹏.试述土建基础施工中深基坑支护施工技术的应用[J].砖瓦世界,2021(02):52-53.
- [5]薛王浩.土建工程深基坑支护的施工要点及管理初探[J].建材发展导向(下),2021,19(03):332-333.
- [6]吴爱梅.土建施工中深基坑支护施工技术的运用[J].中国科技投资,2021(14):159+173.