

土建基础施工深基坑支护技术探究

唐金权

云南建投第十五建设有限公司

摘要：随着建设工程项目工艺技术的发展，施工管理工作难度也越来越高。为了确保建设施工的安全和质量，必须强化安全施工技术研究，确保施工安全措施和方案科学有效。在土建基础施工环节，深基坑支护技术至关重要。本文围绕深基坑工程施工项目中支护技术进行了探讨，分析了深基坑工程中支护施工技术的种类以及支护工程中的安全问题，论述了深基坑工程支护技术的应用，供业内相关人士参考。

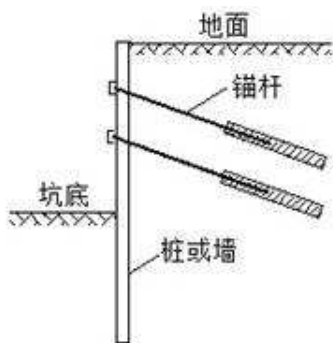
关键词：深基坑工程；土建施工；施工安全；支护技术

一、引言

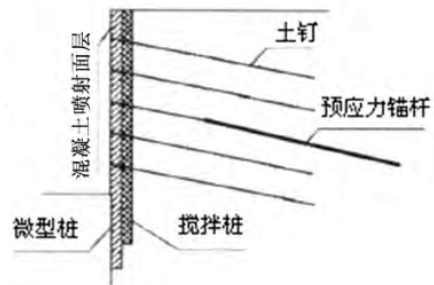
在深基坑工程施工中，涉及到很多显在或潜在的危险因素，这些因素是诱发施工安全事故的不利隐患，为了降低或避免土建施工安全事故发生率，保障人员生命安全，减少企业经济损失，加强工程施工安全防护工作十分必要且十分重要。在深基坑工程中，支护技术是一项有效的安全防护措施，其应用水平的高低直接影响着土建深基坑工程施工的安全和效率。

二、深基坑支护施工技术种类分析

土层锚杆支护技术：该技术主要是针对土层进行稳固。施工的关键步骤如下：首先施工技术人员对施工现场进行勘查，在此基础上确定支护技术的主要方案和具体的作业参数标准。然后准备锚杆杆体，通常的杆体形式采用平直的钢绞线，清除钢绞线表面异物或附着的杂质，然后根据深基坑工程的实际情况确定锚杆的尺寸大小。之后进行锚杆制作，制作的场地选在平坦区域，尽量减少锚杆的碰撞或扭曲。制作时，须由专业技术人员进行操作。在锚杆的光滑段区域套上塑料防护软管，然后在铅丝和编织袋的作用下将塑料防护软管的两端固定住，防止打滑，还可采用涂层等其他防腐处理方式进行防护。锚杆钻孔时要确保上下左右及视点的位置正确，避免施工过程中出现锚杆高度差异过大或锚杆相互交错的现象。钻孔时，锚杆的钻进深度要比设计的钻进深度略深，一般可多钻进10厘米~20厘米，以此来确保钻孔深度切实符合现场要求。如果锚杆制作过程中遇到长度不够的情况，应使用直螺纹对接的方式，同时在锚杆上设置固定间隔的定位器，以保障锚杆安装在钻孔中心位置。钻孔完成后立即插入锚杆，以防出现塌孔。如果锚杆是中空的，要进行注浆加固。首先检查注浆管是否有破损、破裂、堵塞、接口松动等问题，确定无误后进行注浆。先注入少量水润湿管道内壁，然后再注射浆液，同时工作人员应注意观察锚杆孔口，溢出浆液时及时封闭孔口，灌浆步骤完成后进行至少7天的自然维护。



土钉支护技术：土钉支护时利用土体就地加固，通过形成一个重力挡墙来有效抵御墙后的土层压力，从而提高土层稳固程度。该技术施工的关键步骤如下：首先确定土钉打孔布位，然后采用合理的打孔技术进行土钉成孔，如洛阳铲、花管压入的方式进行土钉成孔。成孔不能过小，至少应10厘米。土钉成孔后，进行土方开挖，开挖过程应严格控制开挖进度和速度，这样可以有效防止土层边坡的坍塌。开挖之后在边坡土体的孔内插入带肋钢筋，钉体既可以使用钢管，也可以使用角钢。钢筋长度不能太短，钢筋搭接长度以钢筋截面直径距离的25倍为宜。土钉支护完毕后能够依靠土钉与土体之间的界面摩擦力和粘结力来提高边坡系统的整体稳固性。



排桩支护技术：该技术根据支撑情况的不同分为悬臂式支护、锚拉式支护、内撑式支护以及锚拉内撑支护。如果单一的排桩支护技术不能满足深基坑的施工安全要求，可采用双排桩支护。排桩支护技术施工的关键点如下：施工时采用间隔成桩的施工顺序，已经完成灌注的桩与未完成灌注的桩应保持一定的间隔距离，该距离通常不少于4倍的桩径。施工应预留足够的自然维护时间，不少于1.5天。悬臂式排桩支护要做好结构桩之间间距设计，工作人员既要了解排桩的受力情况，同时应结合结构桩之间的土层稳定条件，在此基础上进行计算和分析，确定结构桩间距。悬臂式排桩的顶部设置钢筋混凝土冠梁，冠梁的高度、宽度应进行严谨计算。如果顶部的钢筋混凝土冠梁是连系梁，需要根据构造进行配筋。另外，在施工过程中，工作人员对于排桩的设计还须从地基的整体稳定性进行考虑，确保排桩的嵌固深度。

三、土建基础施工中深基坑支护施工技术存在问题

影响深基坑支护施工技术应用效果的因素及施工过程中容易出现的问题主要有以下两方面：

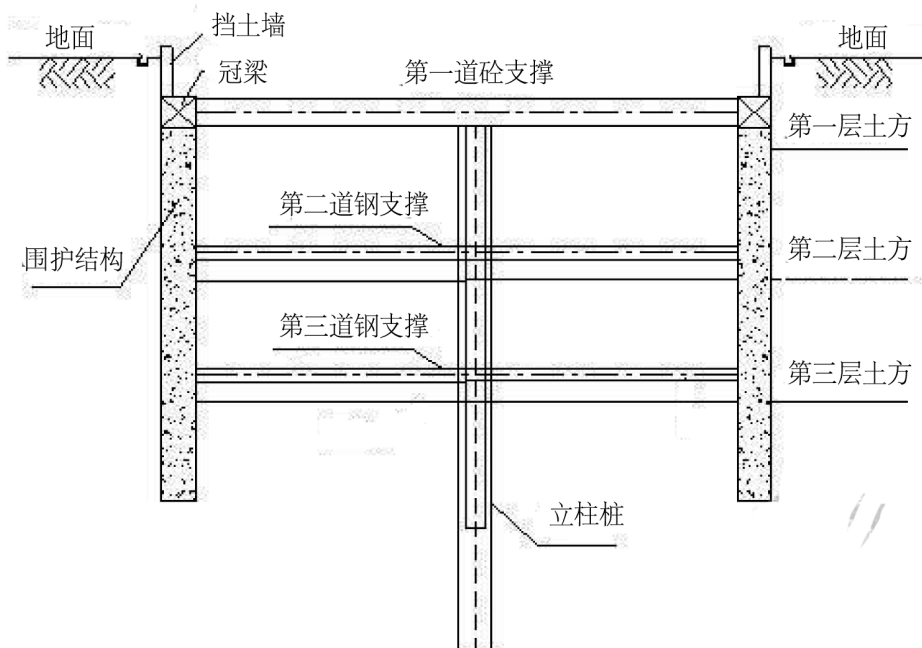
一方面，深基坑支护施工设计不科学不规范。如对施工现场区域的地质或水文勘察报告阅读不认真，理解不到位，导致参数选取有误；又如设计人员对深基坑土压力的计算出现偏差或失误；双排桩支护结构设计不合理；设计文件的依据选择不当等。

二是深基坑支护技术与安全监管工作融合性不强。深基坑支护技术的应用目的本质上是提高施工的安全和质量，而这一目的与施工管理工作的目标是相一致的。实际施工中仍然存在支护技术应用的脱节，未能与施工安全管理工作融合起来。

四、土建基础施工中深基坑支护技术的应用

(一) 做好深基坑支护技术的设计工作

认真阅读建设项目的施工现场勘查报告。设计人员应首先对勘查报告进行查阅，查明勘查报告的内容是否与施工项目的实



际情况吻合，是否出现了一些变化因素，导致勘察报告的内容与施工项目的实际情况出现了偏差。如果施工现场的地质条件十分复杂，设计人员在选取动力学参数指标的环节就更要结合实验方法来注意实验参数的选取，同时要考虑到实验方法可能对参数或实验结果造成的影响。另外，在确定了深基坑支护技术后，应考虑到施工作业活动对实际参数的干扰。尽可能全面系统的综合考虑后，可进行技术参数的设计和计算。当基坑支护技术是组合型支护技术时，深基坑土压力的计算十分重要。比如实际施工中采用了上部土钉墙+下部排桩的组合支护技术，设计人员在计算时要注意考虑到墙或桩顶部的土体与支护结构之间也存在相互作用力，此时要对上部土体对支护结构的作用力进行计算，避免因人为忽略而导致深基坑支护技术的应用效果大打折扣。另外，设计人员、应注意设计文件的使用年限，有些设计文件没有来源或出处，这些不能作为严谨的设计依据，不能想当然地生搬硬套，要做到有理有据，引用清晰。与深基坑支护设计技术关联度不大的标准无需罗列在设计文件中。在编制设计文件的环节要注意不同计算软件的适用范围和应用特征，确保计算软件的选择科学恰当，提高深基坑支护技术方案的准确性和可靠性。

(二) 加强深基坑支护技术的施工安全管理

对于深基坑工程来说，一旦事故出现，往往十分突然且不易补救，因此除了加大对深基坑支护技术研究和应用力度之外，还要加强深基坑支护的施工安全管理，实际施工过程中，应重点从施工安全防控入手，同时做好紧急事故的应对。一方面，加强深基坑施工现场的监测工作。施工监测的要点主要从边坡土体水平位移、边坡土体沉降观测、边坡裂缝观测、支护结构沉降观测以及深基坑底部隆起或回弹等方面来进行监测。应注意监测点的布置，在深基坑开挖范围以外且不容易受到降水影响的区域外围选择四个位置进行布点监测，监测点位应稳固，受到的干扰性小，保障数据的可靠性。对于一些关键的区域或部位，可适当增加监测点，使数据更准确。另一方面，加强对深基坑安全事故的应急

管理。做好整个深基坑工程的施工计划，在保障施工质量的基础上尽量缩短工期，减少时间延长对空间造成的不利影响。发现基坑上层滞水及时用排水管将水引出或在基坑内集中进行抽排。如果发现基坑底部出现位移或变形，应对其进行回填或用砂石袋进行坡脚的加固处理。在土方开挖环节，施工现场周围应该备好应急物资，如槽钢、花管、草袋、装满砂土的土工织物等，为抢险救急做好准备。对于事发突然且不明原因的事件或问题，施工现场工作人员应该及时与管理负责人和设计人员进行沟通，分析查明原因并采取妥善的办法予以解决，同时对这些问题制定并实施防范措施。深基坑工程支护施工应该尽量避开多雨季节，及时关注天气变化情况，提前做好防雨措施。

五、结语

综上所述，深基坑支护技术的研究和应用对于保障土建基础深基坑施工的安全质量，对于降低施工成本均具有积极的作用。建筑施工企业及从业人员应加大对深基坑支护技术研究和应用工作的重力度视，提高深基坑工程施工安全性，推动建设工程项目的施工水平不断登上新的台阶。

参考文献

[1] 薛翼腾. 深基坑支护施工技术在土建基础施工中的应用研究,《建材与装饰》, 2018 (2).
 [2] 马淑珍. 土建基础施工中的深基坑支护施工技术,《建材与装饰》, 2017 (52).
 [3] 谭晖. 刍议土建基础施工中的深基坑支护施工技术,《绿色环保建材》, 2017 (8).
 [4] 王华. 土建基础施工中深基坑支护施工技术的应用,《城市建设理论研究(电子版)》, 2017 (22).
 [5] 光辉, 高燕. 高层建筑深基坑工程施工风险模糊评估研究,《建筑技术》, 2017, 48 (12).
 [6] 王婷. 土建基础施工中深基坑支护施工技术的应用探究,《建材与装饰》, 2018 (04).