

# 建筑工程施工中深基坑支护施工技术的重要性及应用实践

胡翔宇

中天建设集团有限公司

**摘要：**在建筑工程中，深基坑支护是极其复杂的施工系统之一，主要施工内容有项目调查，基坑开挖等、支护结构设计及施工周边防护等方面进行了阐述，在这几个环节上，确保深基坑支护顺利进行的首要环节就是基坑支护。深基坑支护，简单地说，是为确保建筑工程的整体稳定而设计的施工系统，就是为有效地进行地下结构施工，并保证周围环境安全而进行基坑侧及四周加固处理、支挡与防护，该措施能有效地避免地面出现坑底管涌和塌陷等现象。深基坑支护应用多集中于人群相对集中的城市中，也正由于城市人口的大量增加，可利用面积较少，因此，对于建筑物施工提出了更高的工艺要求，由此也就对深基坑支护施工方法有了进一步的要求。

**关键词：**建筑工程；深基坑支护；技术应用；重要性  
【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2023.01.022

## 引言

在建筑工程施工中，采用深基坑支护施工技术，本实用新型可以起到确保基础结构稳定性的作用、预防安全问题、提高建筑整体质量等方面的效果。但是受到深基坑支护种类繁多的影响、施工选型不够科学、技术要点掌握不到位等方面的阻碍，深基坑支护的施工技术的运用优势很难得到充分的发挥，对于建筑工程施工能否顺利开展，以及最终质量都有很大影响。所以需要加强深基坑支护施工技术研究与分析，根据建设项目实际情况，筛选并运用适宜支护技术。鉴于此，本文就对建筑工程深基坑支护施工技术的应用意义进行说明，对主要的技术类型进行梳理，提出建筑工程深基坑支护施工技术的要点。

## 一、深基坑工程施工概况

在当前阶段，国内较大规模工程建设中深基坑施工有着明显的缺点与不足。在高层建筑反复出现的情况下，基坑开挖深度亦呈扩大趋势。工地窄小，工期较长、施工人员的复杂性以及其他因素均会在基坑内产生扰动，不能保证系统的稳定性。在技术人员方面，需结合实际工程设计特点，灵活选用较适宜深基坑支护技术。为了确保基坑的稳定和坚固，必须采取的一项措施。后续工程项目进行结构建设是十分有优势，能逐渐形成一个相对良好的根基。

## 二、深基坑支护施工技术的重要性

在多数建设项目中，深基坑的开挖深度以5m为宜。

另外，工程的建设地质条件也比较复杂，对于施工结构稳定性有很大影响因素。在建设中，必须对施工条件进行全面的分析、周围环境建筑、施工道路应用状况，等等，在对施工状况进行全面统计之后，对施工成本进行管控，以利取得较高价。建设的经济效益。深基坑项目建设综合效益，区域效益，环境效益，工期较长、风险高的问题凸显。在建设中受到多数不可预知因素影响，就产生了施工变形这一严重问题，由于变形问题比较严重，将出现严重安全事故。施工期建立了比较完善的支护结构，选择标准化施工工艺，本实用新型可全面提高深基坑稳定性，推动建设项目长远开展。

## 三、建筑工程深基坑支护施工技术的应用技术需求

当前国内很多建筑工程采用了深基坑支护技术，并且对深基坑支护工作也提出了更高要求：（1）深基坑支护施工中，需结合外部条件制定合理支护计划，由于外部条件在很大程度上影响着建筑工程项目建设，因此，开工前，需进行施工现场供水工作、供电和环境因素的调查，随后又依据考察结果，制定了合理施工方案，最大限度的确保了施工质量。（2）当深基坑支护方式选定后，有关人员需审查建筑工程施工方案，选用与建筑工程施工方案相容的施工方式，避免了深基坑支护工作和整体工程施工之间的冲突。（3）增强了建筑地基工程稳固性，就建筑工程而言，地基承载能力与整体工程质量息息相关。

## 四、建筑工程深基坑支护施工关键技术运用

### （一）桩墙内部支撑支护技术

桩墙内支撑支护技术是目前市场上应用最为广泛的一种支撑支护技术，就是通过具体的支护结构，创造出能抵抗基坑一侧地下水和墙体压力的支护结构，主要是借助于打入排桩和挡墙完成，也期望能透过反作用力，创造出能透过连接点之反向支撑力，给排桩以支持。尤其是在现阶段地下深基坑越来越深的情况下，能最大限度地提升悬臂式挡土墙不适合修建于软土的弱点。值得一提的是，若检测到地下水大于基坑高度，发生管涌，则需马上增加防水幕，然后用一定的化学方式减少降水，或者及时止水。

### （二）土层锚杆技术

在应用这一技术进行作业活动之前，首先，应根据实际勘测结果，确定具体孔位，此外，还应规定它们之间的距离，根据设计图相关规范，在保证设计图科学性的前提下，进行后期作业活动。一般情况下土层锚杆施

工主要由三个部分组成：1) 确定锚杆部位。根据施工图判断锚杆具体位置，后根据施工状况，进行了实际丈量，并完整记录资料。此外，质量负责部门和安全管理部要仔细检查，预防偏差发生。最后，安全与质量管控人员也需进行再次的衡量，确保数值准确；2) 对锚杆的位置进行打孔作业。钻孔施工过程中如有妨碍，应停止检查，依据孔位上物料的质地，判断阻力的来源，调节钻孔方式或更换钻头，避免钻头损坏；3) 灌浆施工等。钻孔结束时，采用灌浆措施，以增加钻杆的稳定程度。为此，首先应搞好灌浆材料配置，科学设定搅拌速度，并进行练习，同时预先去除孔洞内的杂质，然后灌浆施工。

### (三) 土钉支护技术

当土钉支护技术得到实际运用，多方面的问题需要引起大家的重视。第一点是必须控制拉力与变距的关系，两者相互影响，具体仍应根据当时实际情况而定。也有，根据特定施工标准及要求，科学、合理地设置土钉张力和强度，使之能够满足工程建设中的特定需求。第二点就是基坑开工前的一系列的准备，组织部分有关专业人才对土钉进行拉拔试验，使其拉拔张力能够满足施工实际要求。也有必须充分发挥监管职能，这一点，第三方一定要做到，搞好监督，同时也要搞好管理，使得土钉拉拔试验进行得能够更平稳，也有不忘记对注浆实际强度和注浆总量进行把控。第三点是基坑实际深度应做好详细计算，具体地说，可根据钻机长度计算。计算时，还要标出有土钉孔部位具体深度，从而为后期建设提供了更多资料参考。四是正式建设时，需进行外加剂的筛选，一定要选用能满足深基坑支护技术的材料。进行至注浆这一步骤时，必须控制水泥水灰砂浆的配比，使得水泥砂浆能够实现自由降落，在这一过程中，还有一点需要特别重视，即给孔内灌注水泥砂浆时，记住不能灌注。

### (四) 钢板支护技术

在深基坑支护技术实际运用过程当中，有一种技术，相对而言，操作比较简单，也比较方便，即钢板桩的工艺。该技术选择的支护材料以刚度最适宜的热轧钢为主，将其与钢板两者固定，从而构成钢板桩。然后将此钢板桩打入深基坑内部，运行结束。该钢板桩技术应用过程中，还有一点值得注意，即有深基坑深度要求，得够深，一般要求水深基本上都在五米左右，并应根据基坑实际埋深，对钢板桩的实际长，宽进行进一步调整计算。钢板桩主体结构呈U形。该结构能够使得深基坑具有支护系统，还能有效阻隔土壤的流动，避免了水对深基坑的冲刷。该结构能够使得深基坑受力结构有较大程度提升，使得基坑承载能力更大，稳定性方面也得到了提高。该技术虽有许多优点，但存在着一些缺点。例如，其应用范围还不很广，主要是因为钢板这一材料尤其易受周围水文地质以及其他某些因素所影响，因而

损坏了它的内部结构，也有其使用成本比较昂贵，热轧钢和钢板两者间粘贴并不很容易，在工艺上要求相对较高。该技术的使用通常发生在建筑物总高度超过三十米时。

### (五) 混凝土灌注桩施工工艺

目前，混凝土灌注桩在建筑领域得到了广泛的运用，施工时预设地点，在这个地方把钻孔伸出来，让它达到设定的深度，在提升钻机时，中将混凝土被注入空心钻杆，然后经过震动设备、插筋器等以完成钢筋笼混凝土的灌注，从建成全过程。该技术操作过程简便，成桩迅速、优质，单桩承载力大，施工成本低，所以它的使用范围比较广。这一技术应用过程如下：定位放线+桩机的制备+调平找正+钻孔施工+成孔、混凝土灌注+放置钢筋笼+封孔等。进行钻孔灌注桩的施工时，它的桩径一般在3m上下，承载力大，且总体的施工成本比较低廉，施工时不产生大的噪声，不污染环境，所以，钻孔灌注桩技术已经在建筑工程当中获得了非常显著的效果。目前，国内对基坑壁的加固主要是利用混凝土和其他材料，在保证基坑壁牢固的前提下，重新施工灌注孔，严格按施工前柱列间隔设计，查实孔道内无堵塞物，然后进行后续施工建设。混凝土灌注桩施工工艺比较简单，对施工技术要求不高，该施工技术可有效减少塌孔概率，给建筑施工质量带来了更大保证。

### (六) 护坡桩施工工艺

护坡桩施工技术是深基坑工程中较为复杂的一种施工技术，使用最为广泛，相对简单便捷，高成桩可能性相对较大。护坡桩施工技术的主要原理为在深基坑护坡桩上钻孔，实际建设过程中，施工人员要严格遵守自身技术对质量的要求进行作业，确保钻孔过程完整度，使护坡桩的最终质量达到标准。进行护坡桩施工时，就是要求对桩身进行注浆，直至成桩为标准，因此，对于注浆技术有更高的需求，相关工作人员一定要严格控制护坡桩施工工艺，便于突进基础施工稳固稳定。

## 五、深基坑支护工程施工技术管理

### (一) 强化团队建设

在深基坑工程的支护建筑工程启动前，首先要建立好工程施工管理团队。一方面，为深基坑工程支护施工项目，因其支护技术含量很高，且风险大，因此，需要有一支专业队伍来确保从工程设计之初到现场施工的整个过程都能得到安全，还要有专业支护工作人员。

### (二) 明确基坑开挖的技术要求

在早期建筑工程施工时，首先要做到的就是一定要禁止和建筑支护层结构可能产生的一切撞击，如建筑内施工不正常，必须立即停止建造，寻找异常问题产生的根源，采取更加科学，高效的处理措施以及行之有效的应对措施。

### (三) 针对施工现场，选用了合理支护方式

建筑工深基坑支护工程的建设中，支护技术种类繁多

多,且不同技术适用情况及应用规范各不相同,以确保各种支护技术的使用效果达到最佳状态,需要与现场的数据资料相结合,选用最合适的支护技术等,对地下水位较高地区来说,选用泥浆护壁成孔灌注桩工艺、对山区桥梁建设工程来说,可选择悬臂式的支护,为了促进地基岩石层的稳定;对平原地区的房屋建筑,选用了排桩式支护结构,从而保证了不同建筑的平衡。

#### (四) 强化质量安全管理

开工建设之前,一定要按照建筑工程需要,做好施工材料质量检测工作,确保每种施工材料都能满足要求。建筑材料质量检测检验完成后,还要树立以人为本的观念、以物和财作为管理中心,建立安全风险管理制度,确保自身企业核心安全与风险管理服务质量。选择一批具有较高安全技术水平的施工专业、资深专业施工人员,明确其安全责任与义务,订立安全支护施工操作合同及安全保证书,在深基坑安全支护工程施工中,强化安全支护知识科普宣传,开展安全教育,建立安全支护施工注重风险预防的安全意识,本实用新型可以显著提高使用现代化深基坑安全支护工程施工安全技术后,项目整体安全质量。

### 六、深基坑支护施工技术在使用过程中的注意事项

#### (一) 开挖土方

深基坑支护工程的第一项任务是土方挖掘步骤,工作人员应及时把挖好的土运到深基坑工程位置外,重视施工现场清理,使深基坑内无杂物,具体开挖施工时,如遇线缆或管道时,挖掘施工应马上停止,并会同相关部门协调解决,确保后续土建工程的正常实施,避免对其他项目造成伤害。

#### (二) 布置桩基

排列桩基在深基坑支护工程中属施工阶段所必需,使桩基呈规律性的分布,使深基坑支护结构更牢靠。通常会采取环形支护方式,以改善深基坑支护结构,当支承深基坑支护结构,在桩基上钻孔,采用钢筋混凝土技术建造,以及向桩内注入浆液,使其有序布置,再按排布规律在地下层次施工,使整体深基坑支护结构的中部呈环状,增强深基坑支护工程稳定。

#### (三) 对基坑支护结构进行监测

纵观土建基础施工,主要是针对深基坑支护施工进行监管与检测,监测工作对于确保深基坑支护工程的完善建设至关重要,只有严格控制施工阶段每一个细节,为了能够切实提升深基坑支护施工技术。要进行深基坑支护结构硬度,部位、并对变形程度作了相应的监督检查,通常每2~3天复查一次,发生问题时,要及时报告和处理,避免了长时间造成不达标深基坑结构固化,影响了施工进度,及时进行监控,确保深基坑支护施工高效进行。

#### (四) 加强施工过程管控

为了确保建筑工程中深基坑支护的质量,必须对深

基坑支护的施工工艺进行严格把控。在引导施工人员严格按照工艺流程标准作业,对于施工过程中出现的问题,还应及时发现,及时处理。在实际的操作当中,进行建设项目深基坑支护施工之前,布置施工人员全方位了解拟定的基坑施工方案及采用的支护技术、详细了解、落实技术交底后,推动施工人员对深基坑支护施工的同时,在具体的实施过程中,充分考虑了不同支护施工技术在施工内容,施工要求等方面都有一定的区别,各个环节的衔接比较密切,在环节操作上出现任何失误,都将给整个施工成效造成很大影响。为了避免上述问题,除了对施工过程进行严格的控制,各工序结束时,质检活动也要开展,发现质量安全隐患,并且采取了有效的措施进行优化与完善,最后,深基坑支护施工控制之下,其效果还能获得极大保障。

### 七、结语

综上所述,时代在进步,中国建筑业的发展速度日新月异。深基坑支护施工技术对这一过程的影响是不容忽视的。只有切实保证深基坑支护技术管理工作开展的同时,可以有效地保证深基坑支护工作的安全性和稳定性。在此已有基础之上,应根据实际问题,灵活地制定科学,合理的有关支护方案,充分保证基坑支护技术经济合理、合理性与安全性。高层建筑能够最大限度地发挥有限土地的作用,对于社会的产生与发展均具有重要意义,新时期下,我国建筑工程也越来越注重建设质量与水平,所以有关科研人员在建筑工程中不断创新与完善各种施工技术,就建筑工程项目而言,主要是深基坑支护作业,深基坑支护的工作质量和施工单位所选择的施工技术有非常密切的关系,选择合理支护方式,能够有效提升工程整体质量与效益。

### 参考文献

- [1]徐志刚.建筑工程施工中深基坑支护施工技术分析[J].住宅与房地产,2019(27):185.
- [2]戴宜斌.对建筑工程深基坑支护施工技术要点的分析[J].中国住宅设施,2019(9):108-109.
- [3]陈杰.深基坑支护施工技术在建筑工程中的应用探讨[J].工程建设与设计,2019(18):36-37.
- [4]韩双龙.深基坑支护施工技术在建筑工程中的应用分析探讨[J].工程技术,2016,1(6):34-35.
- [5]叶留华.探究建筑工程施工中深基坑支护的施工技术管理[J].房地产世界,2022(2):136-137.
- [6]刘珩.建筑工程施工中深基坑支护的施工技术管理探讨[J].中国建筑金属结构,2020(10):24-25.
- [7]朱生盛.深基坑支护施工技术在建筑工程中的应用[J].工程技术研究,2020,5(19):46-47.
- [8]代金龙.建筑工程施工中深基坑支护的施工技术管理[J].科学技术创新,2020(18):116-117.

作者简介:胡翔宇,1980.10.28,汉,浙江东阳,研究生,高级工程师,研究方向:建筑施工。