

# 深基坑工程施工技术难点及管理探究

王秀玲<sup>1</sup> 王 龙<sup>2</sup>

(1. 山东振中市政园林工程有限公司, 山东 济南 250000;

2. 济南城建监理有限责任公司, 山东 济南 250000)

**摘要:** 在新形势下, 我国基建工程项目呈现多样化发展趋势, 整体项目特点向着大规模、长周期、结构复杂方向转变, 整体建设项目的难度也随之提高。在建筑施工中, 深基坑施工至关重要, 其整体施工质量不仅影响地下室的抗渗抗漏性能, 还关系到整个房建工程的地基稳定。因此, 针对建筑施工中深基坑技术与管理的探究, 在建筑工程里面有着非常重要的意义。

**关键词:** 深基坑工程 施工技术难点 管理

**DOI:** 10.12319/j.issn.2096-1200.2022.09.181

## 一、深基坑支护施工技术内容

通过分析深基坑支护这项工作, 可知其施工目标就是为了保证地下结构安全施工、保证周围环境具有稳定性等, 所采取的具有系列性的加固支护措施。随着城市化发展速度的加快, 高层建筑形式被充分应用, 无形中为深基坑支护技术的运用创造了条件, 该项技术被正确应用之后, 发挥了多方面的运用价值<sup>[1]</sup>。例如, 在落实土建施工期间, 充分应用深基坑支护施工技术, 能够有效降低产生塌陷问题的概率, 可以避免对土建工程整体施工进度和施工安全造成影响。不仅如此, 为了能够提升深基坑支护施工的安全性, 也要严格按照标准要求做好排水和截水工作, 从而防止因为水体问题对基坑的稳定性造成影响。

## 二、建筑施工中深基坑施工难点

### (一) 深基坑施工条件差

在现代商业建筑领域中, 深基坑技术是决定地基稳定性的重要技术, 但就实际而言, 其整体作业环境十分恶劣。在土层下进行作业时, 早期城建项目布置的大量管线、通道可能影响正常施工, 因此相关技术人员需结合早期建设图纸进行标记工作, 确保目标区域施工环境稳定, 这也是深基坑作业的主要问题。对此, 建设单位应积极开展施工环境勘察, 针对施工目标区域的管线布置情况进行标记, 统筹规划, 重点处理基坑渗水、基坑支护、地下施工保暖等问题<sup>[2]</sup>。

### (二) 深基坑施工难度较大

在多数建筑工程深基坑流程中, 作业难度大是其另一显著特征。在开展深基坑作业过程中, 监理与设计人员必需搜集目标区域的施工环境信息, 并结合实际情况调整深基坑施工的整体工序。例如, 若施工区域土质较为松软,

在开展深基坑作业时, 必须首先对周边土层进行加固作业, 以此避免深基坑坍塌与凹陷问题。另外, 在作业准备阶段中, 施工人员必须深刻了解深基坑施工技术的适用条件, 加强深基坑施工管理, 以避免外部环境因素对深基坑施工工序造成影响, 进而保障整个建筑工程施工的顺利进行。

## 三、深基坑支护施工技术应用要点

### (一) 土钉支护施工技术

土钉墙是一种边坡稳定式的支护, 主要起着主动嵌固的作用, 可以使边坡稳定性加强, 使开挖后的基坑可以很好地保持稳定。对于土质好的地区一般用土钉墙较多, 比如像国内华东与华北北部地区就有很多地方使用, 南方部分地区也有运用, 且用于坑深10m以上的基坑, 稳定可靠、施工简便且工期短、效果较好、经济性好、在土质较好地区应积极推广。

在深基坑施工中应用土钉墙支护技术对于提高建筑地基稳定性具有重要的作用。进行土钉墙支护施工的时候需要将细长杆紧密地插进基坑边坡的土层中, 要确保细长杆高密度地排列在一起, 之后要将钢筋网铺到上面, 在喷锚的作用下对深基坑的土体结构进行保护, 喷锚支护技术在深基坑支护技术中非常重要, 一般会与锚固支杆和钢网等工具搭配使用。土钉墙支护技术可以与其他支护技术进行结合, 发挥各个支护技术的优点。需要注意的是, 如果深基坑施工现场的地下水位较高或者地下管线复杂, 则不适宜使用土钉墙支护技术, 土钉墙支护技术通常会在地下水位较低和降水少的区域中使用<sup>[3]</sup>。

### (二) 地下连续墙支护技术

一是保证最终设计的导流墙厚度具有科学合理性。考

虑到现阶段大部分的建筑墙体都是以钢筋混凝土结构为主，这就要求设计人员合理设计导墙，以此提高连续墙施工质量。与此同时，也要做好泥浆设计工作，确保液面符合挖沟施工平整度要求，降低地表涌水问题的发生概率。二是严格配置施工期间应用的泥浆。土建工程在实际开展连续墙护壁施工期间，不可避免地会应用到泥浆施工材料，为了能够保证施工质量，就要严格管控材料配比，在显著提升连续墙防水性的同时，防止产生管壁剥落和地下渗水问题。三是全面结合施工区域地质条件，合理设计施工深度。在开展渡槽施工期间，全面结合地质条件和标准的设计深度进行工作，保证冲击钻、旋切多头钻的数量符合土建施工要求。四是正确使用导管法。以应用管道法为主对混凝土结构进行浇筑，防止在混凝土中掺入泥浆。在浇筑前期要按照位置要求来放置管道，之后要充分利用压力来将其中的浆液排入沉淀池中进行处理，只有在达标之后，才可以将其排入环境中，这样有助于减少环境污染。除此之外，为了能够达到提升混凝土整体性的目的，就要保证混凝土浇筑具有连续性。在开展混凝土成型工作期间，要在槽段顶部开展此项工作，从而使混凝土整体稳定性和强度都能符合标准要求。

### （三）排桩支护施工技术

土建工程在开展深基坑施工期间，有多种不同形式的施工技术可以被选择和应用，其中排桩支护技术就是其中非常关键的一项施工技术。在运用此项技术时，较为理想的排桩结构构建工作备受关注，这就要有效结合排桩方式和深基坑结构，保证这一技术充分发挥应用价值。除此之外，排桩支护施工技术具有多种应用类型，如连续排桩、稀疏排桩、双排桩等。为了能够保证所施施工技术类型具有针对性，技术人员就要分析土建工程深基坑结构特征，在保证排桩支护效果满足标准要求的同 时，起到节省施工资金、强化挡土等多个方面的作用，凸显出排桩结构的科学合理 性，从而保证排桩支护施工符合标准要求<sup>[4]</sup>。

### （四）圆环内支撑支护技术

土建工程深基坑支护技术人员，通常都是应用圆环内支撑支护技术。来改善基坑整体稳定性，特别是在一些深基坑面积较大的工程中，应用该项技术提升稳定性的作用更加显著。在圆环内支撑支护技术充分发挥运用价值的基础上，能够严格管控深基坑水平受压作用，其结构不仅具有较强的稳定性，也能提升混凝土结构的受压效果，从而达到防止产生变形的目的。此外，技术人员在应用这项支护施工技术期间，也要充分考虑深基坑结构特点，有效提升结构适应性。

### （五）混凝土灌注桩支护技术

混凝土灌注桩支护技术是深基坑支护施工中最常见的一种支护方法，国内的建筑项目中此技术也应用得比较广泛。用于坑深7~15m的基坑工程较多，在我国北方土质较好地区已有8~9m的臂桩围护墙。深基坑开挖深度不断加深时，深基坑施工和支护的难度也越来越大，对施工安全和支护技术的应用提出了更高的要求，使用混凝土灌注桩支护技术应当严格把控混凝土材料的质量，要保证混凝土灌注桩的基本性能符合土质条件和深基坑支护的基本需求，要控制好混凝土灌注的质量。在灌注之前要精确计算灌注面的高度以及混凝土桩支护的强度，根据计算的结果来安排钢筋的数量，确认无误后就可以进行浇筑。该支护技术经常在高层建筑的深基坑支护中使用，包含两种灌注方式：第一种是经常被使用的钻孔灌注桩支护。钻孔灌注就是使用专门的钻孔机械对地面进行钻孔，将孔清理干净后就可以进行灌注。第二种是沉管灌注桩支护技术。这种灌注方式需要让钢管进到土层内部，在钢管的作用下形成灌注孔。混凝土灌注桩支护其特点有着无挤土、无噪音、无振动等优势，对周边的环境影响也较小；墙身的刚度也较大、强度也较高、变形小、支护的稳定很好；当工程桩也为灌注桩时，可同步施工，这样有利于组织且工期短。

### （六）SMW工法

SMW工法亦称劲性水泥土搅拌桩法，即在水泥土桩内插入H型钢等，将承受荷载与防渗挡水结合起来，成为同时具有受力与抗渗两种功能的支护结构的围护墙。SMW支护结构的支护特点有：对周边的环境影响较小、在施工过程中基本上没有噪音；结构强度可靠，凡是适合应用水泥土搅拌桩的场合都可使用，特别适合于以粘土和粉细砂为主的松软地层；挡水防渗性能好，不必另设挡水帷幕；可以配合多道支撑应用于较深的基坑；此工法在一定条件下可代替作为地下围护的地下连续墙，在费用上如果能够采取一定施工措施成功回收H型钢等受拉材料，则大大低于地下连续墙的费用，因而具有较大发展前景。

### （七）网状树根桩支护技术

土建工程在开展深基坑施工时，为了能有效管控各类异常问题，就要充分应用网状树根桩支护技术，在有效提升深基坑整体性的同时，不断优化深基坑支护施工方式。主要就是充分利用树根桩结构，将其与原有的土体原理进行全面结合，充分降低土体失稳等问题的发生概率。通过对比网状树根桩支护技术与其他支护技术，不难发现这项技术的支护效果非常显著，甚至在抵抗和应对深基坑土侧压力中，也具有比较突出的表现。

#### 四、提升深基坑施工技术及管理

##### (一) 做好前期施工准备工作

一是施工人员到达施工现场勘察基坑周边的环境、地质条件,并且还要全面掌握地下岩石特征,保证最终选用的支护方式具有针对性和合理性。现阶段深基坑支护施工技术人员非常注重地下连续墙和排桩支护等技术的运用,这就要结合具体要求,确定有效的支护方案,以此来保证深基坑支护具有稳定性和安全性。如果发现深基坑位于既有道路上,就要及时采取相应措施保证交通畅通,并且还要做好围挡和安全警示等多项工作。

二是在支护材料选用方面投入更多的时间和精力。目前,应用率较高的钢结构和混凝土就是其中非常关键的支护材料。虽然钢筋混凝土材料自身的安全性比较高,同时强度也能够满足施工要求,但是在长期施工之后对其进行拆除,具有较大的难度。

##### (二) 排水、降水处理方法

深基坑支护施工里面不可缺少的部分有:排水及降水,施工人员要有效减少地下水渗透,要科学地选择并且结合实际的施工情况,合理地制定排水方案。施工中要根据现场作业情况提前做好突涌稳定性检测,并制定有效的排水、降水措施,有效预防渗水带来的影响。井点降水是在存在突涌情况下采取的方式,对施工成本既能控制好,也不会增加施工难度,还对深基坑的支护有更好的保护效果。止水帷幕处理技术的特点是排水阻水效果好、成本低,用于深基坑能起到很好的保护作用,如渗透性比较强,很可能对周围的环境造成影响且水位比较高的情况下运用,可以很好地降低对深基坑结构的影响,并隔断其他多余的水分。在施工中专业人员要关注地表水和坑内水,促进开挖作业顺利进行,要对地表水进行处理,一般使用集水井、排水沟等设备进行处理<sup>[9]</sup>。

##### (三) 施工工序合理化

在施工操作中,应有效避让变形缝、后浇缝、施工缝的位置,应找专业人士提前对地下水位、地质、基坑深度进行勘测,做好开工前的勘测了解工作,施工前还要对土木结构的强度、锚杆拉力进行检验,合格后方可作业,利用人工辅助、机械作业,可以有效减少环境因素造成的影响和基坑暴露在外面的时间。在保证质量的情况下,开挖时施工单位应把基坑、周边环境检测数据与作业顺序、速度、技巧相结合,根据实际施工情况拟定调整方案,从而使施工的安全性得到保障。

##### (四) 力学参数的合理选择

深基坑支护技术的顺利进行,离不开对力学参数的精

确计算。地基的施工作业时间比较长,为了保障深基坑作业的质量与安全,应将多种方法进行组合操作来维持基坑结构的安全性,另外在施工中还要结合实际的施工条件,对建筑的土层组合体进行力学参数的精确计算,科学地制定、选择与之相吻合的深基坑支护技术,还要根据现场实际操作情况制定相应的问题处理方案,以确保深基坑的稳定性。为了促进深基坑顺利开展,相关的设计人员要提前对现场的一些条件进行实地的深入了解,可以取其土样进行检测确定土质,及时精确地对土体力学进行计算参数,才能使深基坑支护技术及处理措施合理的选择,更好地符合施工实际作业要求。

##### (五) 加强安全管理

要根据专业的检测信息制定合理的应急控制方案和开挖方案,使工程项目的事故发生率得以降低,使安全性施工得以加强,保证深基坑支护施工顺利推行。施工前要充分勘测了解地下管线分布及周围地质环境,实施局部边坡放样的操作方法,选用最为合理的支护技术。施工中要提前对土体稳定性进行监督和管控,提前制定合理的防护方案,来防止沉降、坍塌事故的发生,明确施工机械设备的行驶路线,以合理的停靠位置提高基坑的稳定性。为了减少基坑荷载,开挖中多余的土方应立即送往指定的存放地点,应提前做好施工安全、边坡的加固及稳定性。

#### 五、结语

综上所述,土建施工技术人员在日常工作期间,能否高效运用深基坑支护施工技术,对于能否提升土建工程整体施工质量起到决定性作用。深基坑支护技术有多种不同类型,为了能够满足稳定性施工要求,技术人员、设计人员、管理人员要做好自身本职工作,制定完善的深基坑支护施工方案,为后续有效地提升土建工程施工建设创造条件。

#### 参考文献

- [1]陈鹏.深基坑支护技术在建筑施工中的应用[J].四川水泥,2021(05):178-179.
- [2]余磊.建筑工程中的深基坑支护施工技术分析[J].绿色环保建材,2021(04):116-117.
- [3]傅刚良.建筑工程中的深基坑支护施工关键技术的应用[J].居舍,2021(10):140-141,143.
- [4]陈云飞,陈长青.关于深基坑支护施工技术在土建施工中应用的探究[J].四川水泥,2020(10):200-201.
- [5]袁小昆,郭林博,张波.建筑施工中深基坑支护的施工技术与管理[J].砖瓦,2020(10):109-110.