

## 浅析建筑工程施工中深基坑支护的施工技术研究

严春健

江苏南通二建集团有限公司, 江苏 启东 226200

[摘要]近年来, 建筑工程的建设力度逐渐加大, 深基坑技术作为常用技术不仅有效提升了施工质量, 也延长了工程的使用寿命。只有选择科学的施工工艺, 明确具体的施工顺序, 才能够达到预期的建设目标。深基坑施工工艺会受到施工组织顺序的影响, 必须严格按照设计要求进行施工, 将工程成本控制在合理的范围内, 促进整体施工质量的提高, 保证施工的安全性。

[关键词] 建筑工程施工; 深基坑支护; 施工技术管理

DOI: 10.33142/ec.v5i12.7258

中图分类号: TU7

文献标识码: A

### Brief Analysis of Study on Construction Technology of Deep Foundation Pit Support in Construction

YAN Chunjian

Jiangsu Nantong No. 2 Construction Engineering Group Co., Ltd., Qidong, Jiangsu, 226200, China

**Abstract:** In recent years, the construction of construction projects has gradually increased. As a common technology, deep foundation pit technology not only effectively improves the construction quality, but also extends the service life of the project. Only by selecting scientific construction technology and specifying the specific construction sequence can the expected construction goals be achieved. The construction technology of deep foundation pit will be affected by the construction organization sequence, so the construction must be carried out in strict accordance with the design requirements, the project cost shall be controlled within a reasonable range, the overall construction quality shall be improved, and the construction safety shall be guaranteed.

**Keywords:** building engineering construction; deep foundation pit support; technical work in construction

深基坑支护施工技术是当前高层、超高层等大型建筑工程常用的一项深基坑处理技术。大型建筑工程基坑开挖过程中, 其深度会持续增加, 而随着基坑深度的不断增加, 基坑所处地质条件将会越来越差, 若遇地下水区段还会出现渗水等恶劣施工环境, 导致基坑的稳定性受到影响, 从而导致施工安全受到威胁。为了确保深基坑施工的安全性与稳定性, 必须采取有效的技术措施来为施工提供安全保障, 深基坑支护技术便能够发挥有效的保障作用, 可有效避免基坑周边出现的土方坍塌、土层渗漏等一系列问题, 使工程施工质量得到有效提升。但在开展深基坑支护作业时, 还要根据实际工况选择合理的支护施工技术, 并且还需要严格按照施工技术要求来操作, 所以深基坑支护施工技术的适当选择, 以及对此项技术的掌握水平对于深基坑支护施工而言非常关键。

#### 1 深基坑支护的概念及特点

所谓深基坑是指基坑开挖深度 $\geq 5\text{m}$ , 或者是深度 $< 5\text{m}$ , 但基坑所处地质条件以及周边环境比较复杂的一类工程。大多数出现于高层、超高层、地下停车库等大型建筑工程中, 深基坑支护指的是为了确保地下结构施工和深基坑周围环境的安全性, 特选择支挡、保护以及加固等技术措施, 以此保证施工安全。深基坑支护具有以下特点: ①递增性。深基坑支护的递增性主要体现在深度方面和施工环境方面。从深度方面来讲, 随着建筑工程的不断发展, 工程施

工技术也随之发展, 深基坑支护的技术水平在不断提升, 使得深基坑的深度在持续增加; 从施工环境方面来讲, 随着基坑深度不断增加, 所面临的地下施工环境会越来越复杂, 导致深基坑设计及施工难度会越来越大。②灵活性。深基坑支护施工同其他项目相比而言, 具有更强的灵活性, 该技术能够将地下资源充分利用, 有利于缓解现阶段我国土地资源不足的情况, 同时, 深基坑支护施工技术多种多样, 可以满足不同施工环境的要求, 在技术应用方面可选择性较强, 并且各类支护技术可搭配应用, 所以具有较强的灵活性。③施工难度比较大。深基坑支护施工既受到地下施工环境所影响, 又受到地上因素影响, 由于地下施工环境非常复杂, 且涉及分布复杂的地下管道, 导致深基坑施工容易受到影响, 并增加施工难度, 甚至容易出现安全事故。同时, 地面压力、路面承载力等地上因素会造成施工质量和安全均收到影响, 从而提升了施工难度。

#### 2 建筑工程深基坑支护施工技术的常见类别

##### 2.1 土钉墙支护技术

深基坑土钉墙支护技术是建筑工程深基坑支护技术中的核心部分, 此项技术主要通过运用土钉或混凝土来对基坑结构进行加固处理, 以此来提升整个建筑工程的质量和稳定效果。土钉墙支护技术的施工环节主要包括以下几方面内容: 其一, 展开深基坑的开挖作业, 在深基坑挖掘到指定深度后便利用土钉墙技术对深基坑的壁面展开全

面化清洁及整顿；其二，对土钉墙展开线测量，结合最终的数据成果明确土钉墙支护的具体密度系数，相关施工人员可以结合测量成果用专业化钻孔技术进行打钉设计，并在综合考虑多种因素的前提条件下明确具体深度，保障钻孔符合工程施工的规范标准，切实减少深基坑施工期间所埋下的安全隐患问题，为人民群众的生命安全及财产安全提供有力的保障。在钻孔工作结束后，为了有效提升建筑工程施工的整体质量，防止出现数据偏差或错误，相关人员可以对打钉作出直观性的标记，随后可以将质量达标的土钉完全深入打钉当中，当所有土钉按照标准要求注浆至一定深度后，便可以对其展开灌浆处理。从整体视角来看，应用深基坑土钉墙支护技术期间会消耗较少的材料资源，整体操作工艺简单、易上手，所以在建筑施工期间运用此项技术可以在根本上提高施工质量及效率，并将对周围生态环境造成的影响效果降低至最小化。

## 2.2 土层锚杆技术

在运用该技术开展作业活动以前，先要依据实际勘测结果确定孔的具体位置，另外应当确定其间距，按照设计图的有关标准，在确保设计图科学的基础上开展后期作业活动。通常而言，土层锚杆施工包括三部分内容，（1）锚杆部位的明确。依据施工图确定锚杆的具体地点，之后结合施工状况实际丈量，且将数据全部记录下来。另外，质量管理部门与安全管理部门应当认真核对，防止偏差的产生。最后还需要安全和质量管控人员重新测量，保证数值的精准；（2）在锚杆所在位置实施打孔作业。如果在钻孔施工时感到阻碍要停下检查，根据孔位处材料质地情况来确定阻力来源，调整钻孔方式或者是更换钻头，避免钻头发生损坏；（3）灌浆施工。当完成钻孔后通过灌浆措施来提高锚杆稳定程度。对此要先做好灌浆材料的配备，科学设置搅拌速度和实践，同时提前将孔洞中杂质清除再进行灌浆施工。<sup>[1]</sup>

## 2.3 护坡桩技术

护坡桩施工的基础在于钻孔压灌桩，这项技术在应用中流程相对简单，同时在施工中也不会产生较大的污染和噪音，对于施工环境的适应性较高，因此在城区施工中应用较多。护坡桩技术通过钻孔压灌来将水泥浆灌入到孔洞当中，同时加入一定的砂石和钢筋等来有效提高护坡桩的强度和稳定性。具体来说，首先在钻孔点处采取使用专业钻孔机器来进行钻孔施工，再孔洞形成并且满足施工要求后，从孔底进行灌浆施工。水泥浆在压力的作用下会逐渐上涌，当其到达目标水位线后取走钻杆，同时向其中添加一定量的钢筋和砂石，再进行高压补注水泥浆，保证护坡成型的稳定性。在整个过程中要对压力进行控制，防止由于压力过大而导致孔洞破裂，注浆失败。

## 2.4 地下连续墙支护技术

如果需要在地质较软地区进行建筑施工，就需要采用地下连续墙支护技术，提高地基稳定性，确保施工安全。

该项技术实用性较广，能够很好地适应各种地质环境，稳定性较为突出，同时其施工过程不会破坏周边环境。第一，科学设计导墙的厚度。现代化建筑工程所采用的墙体结构通常由钢筋混凝土制作而成，设计人员需要结合实际情况科学设计导墙厚度促使连续墙施工质量获得大幅度提高。另外，设计人员需要合理设计泥浆配比，确保其液面与挖沟施工的截面平整效果完全相符，减少地面渗水等不良问题的产生；第二，严格根据建筑需求和标准条件配置泥浆数量。泥浆是连续墙支护施工中必不可少的关键材料，其自身的配比数量及质量与整体建筑工程质量息息相关。在此情况下，相关人员需要精准掌控材料的分配，促进连续墙自身防水性能的提升，在根本上规避地下渗水和管壁脱落等问题，有效加强泥浆护壁的稳定性及可靠性；第三，根据当地的环境特点及地质条件科学设计施工深度。相关人员在开展地下连续墙支护施工前应合理完成渡槽施工环节，保障各类施工机械设备的规格、数量满足建筑施工需求，在根本上提高整体工程质量。另外，在完成渡槽作业后 4h 需要对泥浆材料进行有效储存，并确保泥浆材料的配比不超过 1:3；第四，应用导管法。相关人员运用管道技术方法对混凝土结构展开全面浇筑，避免混凝土中混入少许泥浆材料。另外，在开展浇筑作业前需要将管道安设在具体位置上，运用强大的外部作用力挤出管道内部残留的浆液并投入于沉淀池加以处理，在各项参数符合标准后排放于自然环境当中，避免对周边生态环境造成污染和破坏。为了确保混凝土结构的整体性，工作人员需要保障浇筑的连续性、不间断性，并在槽段顶部位置完成混凝土成型，促使其整体强度和硬度符合工程标准。

## 2.5 钢板桩支护技术

钢板桩支护技术的施工模式较为简单便捷，往往运用于深基坑的支护施工领域当中。相关人员首先要做好钢板材料的优质筛选，在制作支护结构期间需要做好钢板彼此间的衔接工作，切实提升整体结构的稳定效果，进而构成高密度、高强度的钢板墙。此技术方法可以发挥出一定的阻挡作用，并将深基坑周边的水分与土壤加以隔离。但是此项技术不具备足够的土壤适应能力，在地质范围的应用期间往往凸显出一定的局限性。

## 3 建筑工程施工中深基坑支护的施工技术管理措施

### 3.1 前期勘察

工程单位需要选用专业人员，在施工现场进行调查取样，收集相关信息，利用这些信息制定科学的方案，明确周边环境、开挖面积等各方面情况，深入了解基坑开挖深度及基坑周边环境。只有将前期勘察工作做好，才能准确了解工程的实际情况，为工程的顺利实施提供保障。

### 3.2 合理选择施工方式

在建筑项目施工期间，运用不同类型的深基坑支护方

式会产生差异性的支护效果,所以在开展建筑基础施工环节中,相关建设团队需要以建筑项目特点为核心要素,筛选出科学化、合理化的深基坑支护施工技术。在进行支护施工前,相关企业需要做好各项准备工作,全面检测并审核工程现场的环境要素和地质条件,并在充分考虑多种外界影响因素的前提下选择最佳适宜的深基坑支护技术,进一步提高建筑基础施工项目的质量及效率。只有保障深基坑支护施工技术的科学性、合理性,才可以在短时间内达到建筑施工质量提升的基本目标。除此之外,在开展支护施工前需要全面勘测施工场地的水位分布状况,根据工程建筑项目的施工状况采用高效实用的措施方法减少地下水水位带来的影响,为工程项目的有序进行提供更多的保障和支持。<sup>[2]</sup>

### 3.3 做好基坑降排水工作

地下水会对深基坑施工产生不利影响,在设计和施工中如果基坑土层具有较高的渗透吸收效果,并且配备承压水头,需要计算坑底情况,如果发生突涌情况时无法满足稳定性要求,要采取更为有效的方法来降低影响。通常可以采用管井降水和井点降水措施来加以处理。这两种措施效果较好,并且施工简单、成本较低。同时采用井点降水法还能对土壤物理性能进行有效改善,防止支护结构变形,提高支护质量。如果基坑处具有较高的地下水位,同时渗透性较强,在降水的影响下会严重影响周围环境,在这样的情况进行节水处理,采用止水帷幕能够有效实现这一要求,并且其成本较低,在基坑支护中应用较为广泛。对于较深基坑也可以采用地墙止水措施,能够与支护桩进行有效结合,但是其成本相对较高。对于基坑支护施工来说,设计和施工人员不但要对坑内水情况进行准确判断,同时也要考虑到地表水问题,利用排水沟来进行有效处理,保障施工有效性。

### 3.4 加强基坑施工和监测风险控制

要想保障建筑深基坑施工工作顺利的实施,施工人员必须严格按照施工相关要求要求进行施工。在制作钢构件的过程中还应注重焊缝的问题,使其质量得到保障。在进行墙混凝土浇筑的过程中应注重浇筑的步骤,防止发生一系列的问题,尤其是泥沙夹和缩径等,还要有效地避免锚索结构发生失稳的问题,这就需要将一定的预应力加入其中。

要加强对桩顶卸载和桩前反压方法的应用,并将这些方法落到实处。土方开挖作业必须要符合设计相关要求,并严格地按照相关的原则来实施。可将抽条间隔开挖方法全面地渗透在土方开挖工作中,进而避免给周围环境带来一定影响。挖土机械在行走时应沿着设计路线,尽量避免发生碰撞。通过混凝土结构体系实施支护结构开挖,开挖前必须要等待支护结构符合设计相关要求。加强封闭底板,进而在坑底土体等方面防止发生扰动。为了能够对土体变形问题进行有效管控,要求使用排桩换成的方式,这也是高层建筑工程施工建设中的一种常见形式。在排桩施工的实际开展中,需要同环形支护体系进行合理配合,以此确保深基坑工程整体施工作业的安全性、稳定性与可靠性,基于此规则,有序进行钻孔灌装和桩型排列,确保地下施工支护体系的完善,实现对土体变形有效管控的目标。在建筑工程深基坑施工的前期还应充分考虑其他可能发生的问题,并将合理的应急方案提前确定下来,引进合理的应急物资。实现信息化施工,既要加强施工监测还应加强建筑工程深基坑施工工作,并检测好各个方面,不断提高监测数据的真实性和准确性。如果发生危险的情况将及时报警,保障建筑深基坑施工的安全性,防止存在安全隐患。

## 4 结语

综上所述,在建筑工程施工中,深基坑施工是建筑工程的重要基础。近年来,建筑数量不断增多,建筑高度、难度也逐渐增大,使得建筑深基坑施工面临较大的挑战。在深基坑技术中,必须合理进行边坡开挖,明确深基坑技术施工工艺特点,合理选择施工工艺,充分发挥每一种施工工艺的作用,做好前期勘察,合理选择施工方法,以确保深基坑施工质量。

### 【参考文献】

[1]曲宝常. 建筑施工中深基坑施工技术的应用分析[J]. 建筑技术开挖,2020,47(9):27-28.

[2]张宇. 试论高层住宅建筑工程中的深基坑支护施工技术与工艺[J]. 低碳世界,2019,9(8):160-161.

作者简介:严春健(1984.9-),男,民族:汉,籍贯:江苏海门,学历:本科,职位:中级工程师,研究方向:建筑工程。