

建筑工程施工中深基坑支护施工技术

王湘珺

海天建设集团有限公司, 浙江 东阳 322100

[摘要]当下在建筑工程施工环节,深基坑支护的应用已然相当普遍。本论文选取建筑工程当作研究对象,着重从深基坑支护施工方面着眼,同时结合过往的工程实践经验,在清楚明白深基坑支护施工管理关键要素的前提下,给出能够强化深基坑支护施工管理的有效举措。希望能够为提高深基坑支护施工管理水平给予可参考的思路以及实践经验。

[关键词]建筑工程;深基坑支护;施工技术

DOI: 10.33142/aem.v7i9.18027

中图分类号: TU753

文献标识码: A

Construction Technology of Deep Foundation Pit Support in Construction Engineering

WANG Xiangjun

Haitian Construction Group Co., Ltd., Dongyang, Zhejiang, 322100, China

Abstract: Currently, the application of deep foundation pit support is quite common in the construction process of building engineering. This paper selects construction engineering as the research object, focusing on the construction of deep foundation pit support. At the same time, based on past engineering practice experience and a clear understanding of the key elements of deep foundation pit support construction management, effective measures are proposed to strengthen the management of deep foundation pit support construction. I hope to provide reference ideas and practical experience for improving the management level of deep foundation pit support construction.

Keywords: construction engineering; deep foundation pit support; construction technology

引言

在现代城市以及大型建筑工程开展的过程中,由于土地资源变得日益紧张,并且建筑规模也在持续不断地扩大,所以深基坑开挖施工已然成为高层建筑、地下空间开发以及市政工程当中极为重要且不可或缺的一个环节。深基坑施工有着施工深度相对较大、土体所承受的压力较高、周边环境较为复杂以及安全方面存在诸多风险等特点,所以说支护施工技术能够合理地加以应用,这对于确保整个工程的安全性、施工的效率以及结构的质量而言,是起着极其关键的作用的。随着建筑工程朝着高层化、地下化以及复杂化的趋势不断发展,传统的支护技术在面对复杂的地质条件、地下水的控制以及对周边建筑物的保护等情况时,会面临着不少的挑战,与此施工成本、施工周期以及安全管理方面的压力也在不断地增加。要想有效地降低施工过程当中存在的风险、提升工程质量并且对施工管理予以优化,那么深基坑支护施工技术就需要不断地去开展相关研究并进行改进,这其中就包含了对支护结构形式进行优化、科学地去选择施工方法、强化施工监测以及安全管理等诸

多方面。本文的主要目的就在于全面且系统地分析建筑工程施工里深基坑支护技术的实际应用状况、所存在的各类问题以及相应的施工策略,通过针对支护结构以及施工方法展开细致深入的探讨,从而给施工单位在实际工程施工过程中科学地进行选型、合理地开展施工以及加强安全管理等方面提供一定的参考依据,同时也推动深基坑施工技术向着高效化、智能化以及安全化的方向不断发展进步。

1 建筑工程施工中深基坑支护技术的重要性

在现代城市建筑工程当中,由于土地资源变得日益紧张,并且建筑规模也在不断地扩大,所以建筑施工常常得在有限的空间里开展深基坑开挖方面的作业。如此一来,深基坑支护技术所具有的重要性便一天比一天更加明显起来。深基坑支护既关乎施工现场的安全状况以及稳定程度,又会对周边建筑物、地下管线还有城市交通的安全运行产生直接的影响。采用合理的深基坑支护技术,是能够对基坑边坡的位移情况以及变形程度予以有效的控制的,进而防止出现土体塌方或者渗水这类情况,以免其对施工进度形成干扰。与此它还能后续的土方开挖作业以及结

构施工给予可靠的施工条件。随着高层建筑越来越多、地下空间不断拓展以及复杂地质条件日益增加,深基坑支护技术在确保施工安全、提升施工效率、优化施工成本以及达成绿色施工等方面所呈现出的重要性也越发地突显出来了。借助科学的支护设计、合理的施工方法以及严格的监测管理,深基坑支护技术是能够有效地将施工风险降下来的,以此来保障建筑工程得以顺利地向前推进,同时也可作为城市地下空间的安全开发给予相应的技术保障。

2 建筑工程中深基坑支护施工技术存在的问题

2.1 边坡修缮不合理

在建筑工程施工进程当中,深基坑边坡的修缮方面的问题一直都是对施工安全以及工程质量产生影响的关键因素之一。有一部分施工单位在针对边坡修缮开展设计工作以及施工活动的过程中存在着诸多不合理的状况,像是没有依据土体的具体性质、地下水的实际条件还有基坑的深度来展开科学合理的边坡角度方面的设计,这就使得边坡的稳定性有所欠缺,在施工的过程里面,部分边坡所选用的支护材料不太恰当或者是在施工工艺把控上做得不够到位,进而致使边坡表面出现局部塌落或者是裂缝的情况^[1]。除此之外,一些施工现场还缺少行之有效的边坡监测以及维护举措,边坡存在的局部松动、沉降或者渗水等现象很容易就被人们给忽视掉了,如此一来便增加了基坑发生坍塌以及施工安全事故的风险。

2.2 设计与实际施工存在差异

在建筑工程施工期间,深基坑支护设计和实际施工间存在差异这一问题颇为明显,此差异主要表现为设计方案和现场实际条件并非完全契合。设计阶段一般会参照地质勘察数据、理论计算还有规范标准来制定支护方案,然而在实际施工环节,受到地下土层结构复杂程度、地下水位变化情况、施工机械所受限制以及施工环境条件等多重因素的影响,设计方案常常无法完全落实到位。比如,在设计当中所确定的支护结构尺寸、支撑间距或者锚固方式有可能与现场土体的承载力以及空间条件不相符合,进而致使在施工进程中出现结构安装困难、土体位移超出限定范围或者施工进度受到阻碍等情况。

2.3 土方挖掘施工质量低

在深基坑支护工程中,土方挖掘是至关重要的一环。一些施工单位对土方挖掘的施工质量未能给予足够重视,导致挖掘滞后,影响整个工程建设的进度。如果在土方挖掘的过程中,各班组之间缺乏有效的协调与沟通,相互干扰,也会加剧施工进度的拖延,甚至引发安全事故。这种低质量的土方挖掘施工会导致工程进度延误、成本增加,

甚至危及工人安全。因此,施工单位应加强对土方挖掘施工的管理与监督,确保施工质量符合要求,同时加强各班组之间的协调配合,提高施工效率,保障工程进度和安全。

3 常见深基坑支护结构与施工方法

3.1 深基坑支护结构

深基坑支护结构在基坑施工当中属于极为关键的部分,它是保障基坑施工安全、维持稳定状态并且推动施工顺利开展的核心构成要素。这种支护结构有着多种多样的形式,并且每种形式所具备的功能也是各不相同的。依据施工的具体深度、土质的实际状况以及周边环境的差异情况,针对支护结构的选择也会呈现出不同的特点。在常见的诸多深基坑支护结构里,桩板墙、锚杆支护、连续墙、钢支撑体系还有土钉墙等都包含在其中。就桩板墙而言,它是凭借桩体和板材相互组合起来而形成的完整支撑结构,能够切实有效地抵御土压力以及水压力,特别适合那种深度相对较大或者软土条件颇为复杂的基坑情形。锚杆支护的做法是在基坑侧壁钻孔之后把锚杆植入进去,并且给其施加预应力,以此来强化土体的整体稳定程度,一般多用于边坡高度较高或者是作业空间受到限制的那种场合。连续墙由于自身具备连续且坚固的特性,所以能够给予很好的边坡支护效果,与此同时还能方便对地下水的渗透加以控制。钢支撑体系往往是要和桩基或者混凝土墙一同配合使用的,它是借助水平钢撑又或者是钢梁来分担土体所承受的压力,进而达成结构整体的稳定状态。至于土钉墙,则是在土体内部去布置锚固土钉,依靠土体和钉体共同发生的作用而形成具有自稳定特性的结构,它适用于中浅基坑或者说施工周期相对较短的工程项目。

3.2 深基坑支护施工方法

深基坑支护施工方法对于达成基坑稳定以及施工安全而言属于关键环节,其具体施工进程应当依据基坑支护结构类别、地质状况、施工深度还有周边环境展开合理安排。常用的施工方法涵盖明挖法、桩基支护施工法、锚杆安装施工法、钢支撑安装法以及土钉施工法等等^[2]。就明挖施工来讲,一般会先对基坑实施分层开挖,并且设置临时支撑或者护坡,以此来保障边坡稳定,这种方法适用于地质条件较为良好、基坑深度相对较小的情形;桩基支护施工法借助钻孔、浇筑桩体以及连接板材或者墙体来构成整体支护结构,在施工进程中要严格把控桩位精度以及混凝土品质,从而确保支护成效;锚杆施工方法包含了钻孔、安装锚杆、注浆以及张拉等诸多环节,每一个环节都得严格把控锚杆预应力以及注浆密实度,进而强化土体稳定性;钢支撑安装方法依靠水平钢撑或者钢梁的布局,联合墙体

或者桩基一同承受土压力,施工期间要确保支撑安装的垂直程度以及承载能力;土钉施工法则凭借在基坑边坡钻孔植入土钉并且喷射混凝土形成加固面层,促使土体与土钉协同开展工作达成稳定状态。

4 深基坑支护施工技术在建筑工程中应用的策略

4.1 加强施工准备工作

在建筑工程当中,深基坑支护施工要顺利开展,充足的施工准备工作是必不可少的,这可是保障施工安全、提高施工效率以及确保工程质量的关键前提。施工准备工作首要涵盖对施工现场展开细致调查并加以分析,要详尽知晓地质条件怎么样、地下水位处于什么状态、周边建筑物以及各类管线分布的具体情形,如此才能给支护设计给予精准的数据支持。与此得去编制既科学又合理的施工组织设计以及施工方案,要把施工顺序、工序安排、资源配置还有应急预案都明确清楚,以此来保证各项施工活动能够有序地向前推进。在材料、机械以及人员这些方面,同样需要提前做好准备并加以调配,务必要让支护结构所需要的桩材、钢材、混凝土以及施工机械设备数量充足且性能稳定可靠,并且要安排那些有着丰富经验的技术人员来负责施工指导以及质量监督工作。在施工开始之前,还得开展技术交底以及安全教育活动,让施工人员清楚明白操作规范是什么样的、施工要求具体有哪些以及安全方面的注意事项都有哪些,进而形成统一的施工标准以及较强的责任意识。

4.2 加强对深基坑支护的监控

在建筑工程施工期间,强化对深基坑支护的监控,这属于保障施工安全以及工程质量的关键举措,同时也是施工管理当中的重要环节。在深基坑施工进度里,像土体位移、支护结构变形、地下水位变化还有周边环境状况等诸多因素,均会对基坑稳定性起到一定影响作用,所以有必要构建起科学且系统的监测体系。具体来讲,在基坑施工开始之前,需去布置监测点,针对关键位置处的支护结构、边坡以及周边建筑物展开位移、沉降以及倾斜方面的监测操作;而在施工过程当中,借助实时数据的采集、记录以及分析,能够及时且有效地掌握基坑变形的发展趋势以及出现的异常情况,进而发现潜在的风险并采取相应的应对措施。与此可以联合运用地质雷达、倾斜仪、应力计等较为先进的监测设备,以此来提升监测工作的精度以及可靠性水平。监控方面的工作务必要和施工进度紧密地结合起来,依据监测所得到的结果去调整施工方案或者施工工序,从而保证支护结构能够始终处于安全并且可控的状态当中^[3]。除此之外,还需建立起完整的监测档案,将施工各

个阶段的数据以及异常情况都记录下来,以便为施工管理、质量评估以及后续维护等相关事宜提供一定的参考依据。

4.3 支护形式的合理选用

在建筑工程当中,合理选用深基坑支护形式属于极为关键的一个环节,其对于确保施工安全、对施工成本加以控制以及提升施工效率均有着十分重要的作用。在选择支护形式的时候,需要综合考量基坑深度、土质条件、地下水位、周边环境以及施工空间限制等诸多方面的因素,而不同的支护形式在承载能力、施工难度、造价以及适用范围等方面都存在着一定的差异。就好比说,在地质条件较为复杂、基坑相对较深或者临近重要建筑物的施工场合下,一般会优先采用桩板墙或者连续墙支护结构,以此来赋予其良好的整体刚度以及稳定性。而对于中浅基坑或者施工周期比较短的工程而言,可以选取土钉墙或者锚杆支护,通过这种方式能够在一定程度上降低施工成本并且简化施工工序。在施工空间受到限制或者需要分阶段施工的基坑之中,将钢支撑体系与板桩或者锚杆相结合使用,那么就能够有效地分担土体所施加的压力,进而确保支护结构的安全与可靠状态。

4.4 做好安全管理工作

在开展深基坑支护施工期间,把安全管理工作切实抓好,这可是保证施工可以顺利推进的关键所在,同时也是防范各类安全事故发生的极为重要的一环,更是施工管理其中的一个十分重要的构成部分。施工单位得去构建起完善的安全生产管理制度,同时还要建立起相应的责任体系,要清晰明确施工现场各个层级人员各自所应承担的安全方面的职责,务必要让施工过程能够严格地遵循安全规范以及操作规程。在正式施工之前,应当针对施工人员展开系统的安全教育培训,同时也得做好技术交底相关工作,要让他们对基坑支护施工当中存在的危险点、具体的操作要求以及应急处理的流程都能够熟悉掌握。与此还得进一步强化对施工机械设备的检查以及维护保养工作,要确保这些设备始终都保持在良好的运行状态。在施工正在开展的过程当中,对于那些关键工序以及存在高风险的环节,必须要给予重点的监控关注,像支护结构的安装环节、土方开挖作业环节、锚杆张拉操作环节以及钢支撑安装环节等等,要及时地去发现其中出现的异常情况,并且妥善予以处理,避免因为支护出现问题而失效或者操作不够恰当等原因,引发诸如坍塌、滑坡之类事故^[4]。除此之外,还应当制定出完善的应急预案,要配备好必要的救援设施以及相关的人员,以此来确保在发生突发事件的时候,能够快速有效地进行处置,尽可能地将安全风险降到最低限度。

5 结语

深基坑支护施工技术于建筑工程施工而言,有着颇为重要的应用价值以及实践方面的意义。经由合理地去选择支护结构的具体形式,科学且细致地安排施工的相关方法,强化针对施工准备环节以及监控管理方面的工作,同时严格落实各项安全管理举措,如此一来,既能有效地对基坑施工的安全性及稳定性予以保障,又能促使施工效率得以提升,施工成本实现优化,还可确保工程质量能够契合设计所提出的要求。虽说在实际开展施工活动的过程中,依旧存在着设计与施工之间存在差异、边坡修缮不够合理以及施工质量控制存在诸多困难等问题,然而凭借持续不断地完善技术层面的措施以及管理方面的制度,这些问题是能够获得有效控制的。在未来,伴随施工技术的不断向前发展以及智能化监测手段的应用情况,深基坑支护施工将会变得更加高效、更加安全并且更加精细,进而为现代建

筑工程的顺利推进实施给予稳固的技术保障,同时也为城市地下空间的开发利用以及高层建筑施工筑牢了可靠的基础。

[参考文献]

- [1]何申海.建筑施工中深基坑支护的施工技术与管理[J].城市建设理论研究(电子版),2025(31):115-117.
 - [2]张力明.建筑工程施工中深基坑支护施工技术[J].居业,2025(4):103-105.
 - [3]丁军明.建筑工程施工中深基坑支护的施工技术管理[J].居业,2025(2):171-174.
 - [4]康庆.建筑工程施工中深基坑支护施工技术分析[J].建材发展导向,2025,23(5):79-81.
- 作者简介:王湘琚,女,目前就职单位:海天建设集团有限公司,毕业院校:常州大学,所学专业:土木工程,职称级别:工程师。