

房建工程施工中的深基坑支护施工技术分析

宋淑阳

中国水利水电第十一工程局有限公司 河南郑州 450001

摘要:在众多支护类型中,深基坑施工因其自身特点对支护施工技术管理提出了更高要求。深基坑往往地质条件复杂、支护技术难度大,因此应建立完善的技术、质量管理体系提高支护施工质量与效率。此外还需要加强相关人员专业技能与理论水平的培训工作,以确保工程施工水平不断提高,进而为城市建设提供坚实支撑。由此可见,做好深基坑支护施工技术与管理工作至关重要。

关键词:房建工程;深基坑;支护技术

Analysis of deep foundation pit support construction technology in housing construction engineering construction

Shuyang Song

Sinohydro Bureau 11 Co. LTD, Zhengzhou, Henan 450001

Abstract: Among the many types of support, the deep foundation pit construction has put forward higher requirements for the support construction technology management because of its own characteristics. Deep foundation pit often has complex geological conditions and difficult supporting technology, so a perfect technical and quality management system should be established to improve the quality and efficiency of supporting construction. In addition, it is necessary to strengthen the training of professional skills and theoretical level of relevant personnel to ensure the continuous improvement of the construction level, and then provide solid support for urban construction. Therefore, it is very important to do a good job in the construction technology and management of deep foundation pit support.

Keywords: House construction engineering; Deep foundation pit; Support technology

引言

很多建设项目深基坑支护的总体施工技术水平要求特别高,与场地地质条件、地形地貌以及现场周围各类建筑物的环境状况有很大的关系。深基坑支护工程中常用的支护技术包括:地下连续墙、锚杆支护、深层搅拌桩支护、钢板桩支护、排桩支护等。在考虑是否使用浅层支护的基础上,应充分考虑多个重要的安全问题,不仅要确保整体的施工安全,还要充分考虑到周围浅水环境的变化、以及排水系统的整体利用和安全性,更要根据施工的实际需求和施工方案进行施工。

一、深基坑支护技术的概况

1.深基坑支护

深基坑是指开挖深度大于5 m或者开挖深度小于5 m而其区域地质、环境和地下管线布置较为复杂的基坑。由于基坑周围存在有大量建筑物及地下工程设施等因素,导致了基坑施工过程中需要考虑诸多问题。因此深基坑工程本身也具有非常强的隐蔽性和复杂性特点。由于深基坑具有较大的危险性,所以必须采取措施较少基坑对其上部建筑

物的不利影响。所以在建筑工程中为了保证工程的安全性和质量,需要采用相应的施工手段来加强基坑支护结构的强度以及稳定性,从而达到预期目标。这方面应用最多的就是深基坑支护技术,主要通过深基坑内壁的防护措施加强深基坑整体稳定。同时还能有效防止因施工不当导致的安全事故发生。此外,牢固的深基坑支护技术能够给施工人员提供更安全可靠的工作环境,最大限度地保证了生产安全。

2.深基坑支护技术特征

深基坑技术所具有的特性,使得深基坑技术和普通基坑施工技术有着较大的区别。在实际的运用中,需要建设和施工单位充分结合深基坑支护技术的特点,这样才能保证技术应用具有科学合理性^[1]。从整体上看深基坑支护技术具有如下特点:

第一,技术复杂。在进行深基坑施工技术的应用过程当中,必须要全面地掌握工程的实际施工条件。只有在掌握这些信息的基础之上,才能够保证深基坑支护技术的选

择符合工程的建设要求。如果选择了不合理的深基坑支护技术就会影响到后续施工效果和施工质量。

第二, 临时性。在进行建筑项目的建设过程当中, 大部分的深基坑支撑结构都是临时的并不是建筑物最终的支撑结构, 所以在使用过程当中应注意其安全问题。

第三, 综合性。在应用深基坑支护技术过程当中, 不仅要求相关的人员要掌握结构力学方面的内容, 同时还要掌握测量技术、信息技术等。因此, 这对于施工人员的专业性和综合水平要求较高。

二、房建工程中的深基坑支护施工技术

1. 地下连续墙

预制钢筋混凝土连续墙和现浇钢筋混凝土连续墙是当前地下连续墙的主要种类。目前使用较为普遍的地下连续墙是现浇钢筋混凝土连续墙。现浇钢筋混凝土连续墙在施工时会产生较小的震动, 噪声也较低, 对周围环境的影响较小^[2]。在进行地下连续墙的施工过程当中需要使用专业的挖槽设备沿着基坑的周边进行沟槽的开挖。在开挖的过程当中为了保证槽壁的稳定性还需要使用泥浆护壁。在完成每一个幅段的沟槽开挖之后, 要在槽内放置钢筋笼并进行水下混凝土的浇筑。随后还需要将若干个幅段进行连接保证其能够形成一个整体, 这个整体就是现浇钢筋混凝土壁式连续墙。

2. 锚杆支护

锚杆支护主要是用木件、金属件等材料制造成杆柱, 将杆柱打入预先钻好的孔洞中, 借助头部与杆体特殊的构造产生悬吊、补强的效果, 从而实现支护的作用。该支护方式的特点是成本低、操作简单、使用灵活等。当前, 锚杆支护中的锚杆有多种类型, 如金属锚杆、树脂锚杆、木锚杆、水泥锚杆等。

3. 搅拌桩支护

搅拌桩支护多用于柔软土壤中, 其主要是通过软土与固化剂强制搅拌的方式提升土壤的强度, 从而达到加固效果。搅拌桩支护常用的加固剂有石灰、水泥土等, 这些加固剂不仅要具备良好的强度与硬度, 同时要具备较强的抗渗透性^[3]。应用搅拌桩支护时应注意以下几点: 一是施工前需先详细勘测地质, 以保证搅拌桩支护方式符合施工需求, 避免因支护方式不合适, 影响施工进度与质量。二是详细调查施工区域内的地下情况, 了解施工区域内是否存在地下设施、管网, 避免施工中破坏地下设施、管网, 影响

周围居民的正常生活。三是科学、合理规划施工区域, 并按照规章制度摆放施工材料和机械设备, 减少安全隐患, 保障施工人员的安全。

4. 钢板桩支护

钢板桩支护适用于深度在8m以内且变形要求较低的深基坑工程, 具有作业范围小、成本低、施工环保等优点。钢板桩支护中使用的钢板基本上都由带有钳口、锁口的热轧轻型钢加工而成。钢板桩具备一定的柔性, 在实际应用中需通过锚杆进行支撑, 从而形成坚实的钢板墙, 以此来减少周围岩土、地下水对工程的影响。因钢板桩优点较多, 已广泛应用于建筑工程深基坑中, 特别是一些软土地基区域。依照钢板桩截面形状的不同可以分为U型钢板桩、H型钢板桩、Z型钢板桩、直腹板式钢板桩等。

5. 排桩支护

排桩支护施工对排列整齐性有一定的要求。因此, 在实际施工中, 施工人员应严格按照施工方案将排桩摆放整齐, 再在上部进行混凝土圈梁浇筑, 以此发挥其支护作用。排桩支护施工操作简单, 施工中振动较小, 不会产生噪声污染, 且刚度较大。排桩支护主要由支撑、支护桩、防渗帷幕三部分组成, 常用于深7~15m的深基坑。按照支护结构排桩支护可以划分为柱列式排桩支护、连续排桩支护和组合式排桩支护, 其中, 柱列式排桩支护适用于边坡土质良好且地下水位较低的深基坑, 连续排桩支护多用于软土施工区域, 组合式排桩支护则用于水位较高的软土区域。

三、房建工程深基坑支护施工中存在的主要问题

1. 实际施工与既定方案差异明显

在实施深基坑开挖工程前, 应进行现场勘察和计划, 只有如此, 才能保证实施的有效性。如果实际工程施工与早期的工程支护方案有较大差别, 不仅会对工程的质量产生一定的负面作用, 而且会对工程的工作效果产生一定的不利影响^[4]。造成工程设计与工程实际情况差别的主要因素有工人未按要求使用水泥, 混凝土品质较差, 混凝土强度不足等。若不能及时进行有效的培训, 还会造成员工的责任心缺失, 对工程的质量和进度造成很大的负面作用。一些施工企业由于贪图自身的利润而忽略了工程建设的质量, 缺乏职业操守, 使用低价、低档的材料, 或是偷工减料, 使支护效果大打折扣, 对工程质量造成很大的影响, 甚至可能有发生塌方的危险。

2. 支护结构稳定性问题

目前我国房建工程项目中普遍存在的问题是支护结构不稳定影响整体支护效果。例如在本文选用工程案例中针对深基坑支护技术的实际应用没有进行严格的管控,导致各项施工指标出现与实际要求不符的情况,进而影响整体房建工程的施工质量和施工完成度。同时该房建工程在整个施工中对于选取的支护结构和深基坑支护技术也没有做到统一规范和要求,导致各项工作的开展存在一定误差、受到外界因素的影响,进而导致实际支护结构体系无法满足房屋建筑自身需求。

3. 边坡修理不能满足设计及规范的要求

在使用机械进行深基坑开挖时,存在欠挖、超挖等现象。造成这一问题的主要原因是机械操作人员作业水平较低,使得机械开挖出的坡面凹凸不平。在出现这一问题时就需要人工配合维修,但就目前的技术来说人工维修坡面难以满足设计及规范要求。

4. 工程监理力度不够

在进行深基坑支护施工的过程当中,工程监理不足或者专业水平较低的问题是现阶段的一个主要问题。深基坑工程监理要求相关的监理人员必须要有较高的业务水平但是目前很多监理人员水平并不高。部分监理人员进行监理过程中并不重视监测施工道路,管线等周围环境问题,始终监测工程进度、工期情况。这种现象直接导致了施工隐患问题无法及时发现,从而引发安全问题。

四、提高深基坑支护施工质量的有效措施

1. 制定质量管理体系

施工单位要建立完善的现场监测质量管理体系,以此来提高监测质量和效果,为房建工程开展提供更好的保障。施工团队应建立监测部门,针对施工环境的实际变化进行实时监测,例如针对地下水位的变化进行有效监测和记录,防止产生地下水渗透现象引发安全隐患,为施工现场的质量管理工作提供完善的保障。同时监管部门还要对施工范围内的周边环境进行监测,为施工开展提供良好的施工环境。由于深基坑施工对周边环境的影响比较大,因此需要监测管理制度和施工具体情况相结合,对施工项目中经常容易出现的问题和难点进行相应的处理并制定出应对措施,对可能出现的问题和情况进行风险评估,减少施工单位受到的风险、间接减少施工单位的经济损失。同时对施工中的细节问题也要进行严格把控,使工作人员加强对

监测工作的重视程度,确保各项监测工作得到有效实施开展。

2. 加强施工材料管控

良好的施工材料是工程施工质量的保障,施工单位对于施工前原材料的购置问题要足够重视,严格把控施工原材料的质量和生产厂家,安排负责认真的采购人员,确保购置施工材料的型号、品牌、种类符合施工方案需求。在购置材料时需要进行质量检测,确保不会产生质量问题,若在施工期间有施工材料出现质量问题,应及时和商家联系更换或重新购买,防止因原材料的质量问题导致项目工程质量受到影响,只有符合要求的材料才能进入施工现场。同时对已经进入施工现场的原材料也要定期进行检查,防止在保存期间出现原材料质量受损的现象。施工原材料质量没有问题后可以正常施工,确保施工材料不会在实际施工中产生质量问题影响整体施工质量。如果深基坑施工使用的施工材料质量不符合标准,则会导致支护效果不佳,引发安全风险,例如混凝土、钢筋等材料如果存在质量问题,就会在后续使用过程中出现损坏情况,进而引发安全风险。

3. 合理选择支护技术

由于施工项目的特殊性,加上支护技术千差万别,在施工过程中,应根据具体情况,合理选用合适的支护技术。例如,重力挡土支护就是通过自身的重量实现主、基之间的相互平衡;复合挡墙是利用喷射混凝土和其他锚杆等多种形式来发挥作用;悬臂式围岩支护的施工技术关键在于可将支座埋设在基坑的基座上,以确保整体的安全和稳固。不同类型的支护技术各有利弊,应根据具体的施工条件确定合理的施工方案,以确保施工的整体质量与效益。

4. 规范深基坑支护的施工工序

在施工过程中要明确支护施工的工序要求和各项技术参数内容。不同的建筑项目有着不同的施工内容,因此要根据项目的具体内容来选择不同的支护类型。为了能够进一步保障支护技术的合理应用,还应该根据不同的地质条件和其他信息来制定支护工序。一般进行建筑深基坑开挖过程当中主要使用分层分区的施工策略,同时为了保障施工的效率还需要采用对称分块的深基坑开挖方式。在进行大面积深基坑平面支撑布置分析过程中,首先要掌握基坑的土质条件,然后再选择合适的支护作业方式。目前在进行深基坑开挖的过程当中主要使用机械设备进行作业,为

了进一步减少基坑裸露的时长还需要让支护施工与开挖作业共同进行。在基坑开挖的过程当中必须要重视垫层施工的施工质量。这对于深基坑支护施工来说是一个十分重要的环节。保证垫层施工的质量就能够进一步降低外界因素入侵基坑的风险，同时还能够避免基坑围护结构出现变形，保障支护施工安全进行。在进行支护施工的过程当中，必须要求相关的施工人员拥有相应的素质水平，才能够保证其技术水平满足支护施工的要求，才能够严格遵守支护施工的工序需求^[5]。

五、结束语

总而言之，深基坑支护施工作为房建工程的重要组成部分，其质量的好坏直接影响建筑工程的稳定性。因此，在深基坑支护施工前，施工单位必须做好施工区域水文地质、地下设施、地下管网的勘测与调查，并根据现场实际勘测、调查结果设计施工方案。施工过程中严格按照施工

流程、规范操作，做好截水、排水工作，以保证深基坑支护施工效果，为提高房建工程整体施工质量奠定良好的基础。

参考文献：

- [1]邓广玉.深基坑支护施工技术在建筑工程中的应用探究[J].工程建设与设计,2021(21):55-58.
- [2]李他.深基坑支护施工技术在道路桥梁工程中的应用[J].住宅与房地产,2021(30):67-68.
- [3]陈锋.深基坑支护施工技术在建筑工程中的应用浅析[J].建材发展导向,2020,18(16):78-79.
- [4]贾玉勇.深基坑支护施工技术在建筑工程中的应用研究[J].城市建筑,2020,17(21):132-133.
- [5]袁林.建筑工程中深基坑支护施工技术探讨[J].中国住宅设施,2020(06):122-124.