

土木工程施工中深基坑支护的施工技术的分析

周利强

浙江耀厦控股集团有限公司, 浙江 杭州 310000

[摘要]人类社会文明发展的过程中离不开建筑工程项发展,是社会体系建设的关键性的环节,不仅会为人类提供良好而稳定的居住空间,也能够完善人类聚集生活的城市体系。但是,建筑工程充分发挥作用的前提条件是必须要有优秀的质量保障才能够实现功能性的充分发挥,也能够为居民提供安全稳定的生活保障。而如何有效的提高建筑工程的质量是行业发展以来一直重点关注的内容。就我国建筑环境而言,深基坑支护技术是重要的提高建筑工程质量的关键技术,由于我国城市化建设过程中土木工程已经成为重点的建设项目,所以导致了深基坑施工环节将越挖越深,该技术所要面临的各种挑战也会越来越多。

[关键词]土木工程施工;深基坑支护;施工技术

DOI: 10.33142/ec.v6i6.8481

中图分类号: TU753

文献标识码: A

Analysis of Construction Technology for Deep Foundation Pit Support in Civil Engineering Construction

ZHOU Liqiang

Zhejiang Yaoxia Holding Group Co., Ltd., Hangzhou, Zhejiang, 310000, China

Abstract: The development of human social civilization cannot be separated from the development of construction projects, which is a crucial link in the construction of social systems. It not only provides good and stable living space for humans, but also improves the urban system where humans gather and live. However, the prerequisite for building projects to fully play their role is that they must have excellent quality assurance in order to achieve full functionality and also provide safe and stable living guarantees for residents. How to effectively improve the quality of construction projects has been a key focus of the industry since its development. In terms of the construction environment in China, deep foundation pit support technology is an important key technology to improve the quality of construction projects. Due to the fact that civil engineering has become a key construction project in the process of urbanization in China, the construction process of deep foundation pits will become deeper and deeper, and the various challenges that this technology will face more and more increase.

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

1 深基坑支护施工技术的相关概述

实际施工中,深基坑支护技术有搅拌桩、现浇桩、钢板桩、钉土墙等,其中最常用的是排桩和搅拌桩技术。由于施工技术含量较高,无论采用何种施工技术,施工时都应多加注意,必须按要求操作,确保施工技术应用的合理性,促进施工顺利进行,为建筑项目提供有效的发展帮助和支持。最重要的是,要综合考虑具体施工环境和各种因素,据此选择合适的技术类型,以确保建筑结构的安全性和稳定性。第一,有必要明确深基坑支护技术的特点。为确保深基坑支护技术的优越性,受地理环境影响,需要考虑施工场地的地理位置,由于该技术必须以建筑基坑开挖为基础进行操作,因此应选择适合场地土壤质量的施工技术。我国南北土壤环境存在显著差异,这种差异必须体现在具体建设中,需要结合具体建设项目选择相应的施工技术,认真研究了解建设区域的地理环境和工程施工条件,确保各项施工技术应用的科学性和合理性,提高施工效率;第二,支护形式多样。支护形式不仅包括混合支护和悬臂支护,还包括重力支护,因此需要有针对性地选择各种支

护技术,更加突出深基坑支护施工技术的价值,为建设项目施工保驾护航;第三,数据测量相对复杂。一般来说,每一阶段的测量均存在差异,因此在使用中要作好每一阶段的测量,测量程序也比较复杂。正式施工前派专人到施工现场勘察,做好勘察工作,清楚了解基坑区深度,掌握岩土分层情况。测量完所有数据后,对测量数据进行计算。如果深基坑深度较大,测量的难度也会相应增加,基于此相关监管人员必须控制测量质量,提高测量数据的准确性和完整性,以可靠的数据参考为后续施工提供。

2 土木工程深基坑支护施工规范要求

深基坑支护是在施工现场临时进行搭建的地基,对于土木工程建设的初期很重要,使能够辅助建设基坑,合理建设地下管线。土木工程建设的深基坑普遍控制在6m深,基坑建设的必须要符合规范的建设标准。依据地下结构的实际情况做好安全防护,注意周围的损坏问题,能够确保后续工程建设工艺顺利进行,确保高层项目建设的实效性。对于大型较复杂的土木工程来说,进行深基坑的标准更高,必须要确定好实施要求。按照土木工程的实际施工面积对

深度进行确认,对前期进行充分调查设计,且以节约土地资源为前提,规范设计深基坑。

需要依据不同区域的实际地质,采取相适宜的深基坑支护作业方案。在进行深基坑开挖的前期,要对岩土的性质进行重点分析,分析其土质是否均匀,是否符合基坑稳定施工的规范标准。施工人员必须要对建筑周边环境作好调查分析,评估存在的风险,对可能产生的影响进行判断。土木工程建设的周边条件复杂,包括给排水管线、地下管线、排水管线、雨水管线、通信管线、新修旧改等,促使施工的不确定性比例较大,风险性提升。在进行深基坑施工时,必须结合周边实况做好加固,评估地基震动、季节变化、温度等情况,根据深基坑作业的随机性以及时间,规划支护标准的作业方案,确保地基建设的稳固性,提升整体建设质量。

3 土木工程施工中深基坑支护的施工技术类型

3.1 深层搅拌桩技术

深层搅拌桩技术常用于地基较软的地区,属于一种新型的加固施工方法。在某些工程中,需要对松软的地基和固化剂进行强力搅拌,以提高地基强度并达到加固的目的。硬化剂的选择也要注意,一般选用水泥或石灰,选择这两种材料的主要原因是,其不仅硬度好而且强度高,使用价值具备较大优势,最重要的是石灰和水泥具有优良的抗渗透性,还可以减少能耗。另外,施工前要对施工现场的环境进行充分调查。在具体施工中,要对调查给予足够重视和充分了解,提高设计方案的有效性、合理性和科学性,适合实际情况的设计方案。此外,为减少施工过程中对周围环境的影响,实现真正的绿色施工,还需要了解施工区域下方是否有其他网线或设施,并保证这些设施不被损坏,为避免影响周边交通,应放置在固定位置。

3.2 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、锁口的热轧型轻钢加工而成。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。

3.3 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。

3.4 SMW 工法

SMW 工法又称为新型水泥土搅拌桩墙,主要是在水泥土中插入 H 型钢,或者拉伸式钢板桩,将防渗挡水与承载结合在一起,使其具有较强的荷载能力和防渗能力。该支护方式的特点是施工环保、结构强度高、防渗挡土能力强等,应用范围较广泛,尤其是松软地层。另外,SMW 工法施工不需要在四周设置防护,且使用的型钢可以回收再利用,能有效降低工程造价成本。因此,在建筑深基坑中应用 SMW 工法能够获得良好的经济效益和社会效益,发展前景良好。

5 深基坑支护技术的应用

5.1 深基坑支护技术施工前准备工作

采用深基坑支护技术,需要对施工现场的环境以及同类工程相关地质环境要求进行学习和了解。施工单位通过了解土层之中水位变化情况和当地气候因素等情况,可以确保建筑项目建设期间的深基坑工程顺利地开展。在深基坑支护技术工程开始前,应该有专职人员到施工现场,清除施工现场内的杂物和闲杂人员,确保施工现场的环境适宜。此外,施工单位的管理者还应该根据施工现场的实际状况,制定出科学的施工流程,确定最佳的施工方式,明确岗位职责,以充足地准备工作,来确保深基坑支护技术可以得到顺利的施工开展。

5.2 深基坑支护技术施工方案

在施工建设的过程中,对于深基坑支护技术的使用,施工方可以采取人工或机械开挖两种方式。人工开挖需要依靠工人利用挖掘工具来挖掘出基坑,这种方式灵活易操作,能够使用不同地质环境的施工就爱你社。但是由于效率低,人工开挖方式并不适用大规模施工建设。如果采用机械开挖方式进行施工建设,施工人员需要根据施工环境进行适技术改良,应该主动采取科学方法进行施工建设,选择出恰当的机械设备往往能够实现事半功倍的施工成果。在土木工厂建筑项目建设当中进行深基坑支护技术,施工人员要注意选择适合的边坡高度和宽度比例,以此来保证边坡的稳定性,提升整个工程的质量稳定。为了使施工更加简洁易操作,施工单位可以同时选择人工和机械共用操作的方式,发挥出人工开挖的灵活性和机械开挖的高效率性,保障项目的质量,充分发挥不同施工方法的优势。

5.3 深基坑支护技术防水施工方案

一般施工条件下,深基坑工程周期往往都较长,而且项目的推进很容易受到外界环境的影响,尤其是施工现场内如果有岩石,岩石孔隙中的水分作用往往会带来严重的影响,导致地基不稳,所以如果在实际施工中无法确保深

基坑防水可靠性,就有可能导致项目随时面临地基下沉的风险。一旦出现这种情况,项目将无法正常工作,甚至还会给项目周围的已经建成的建筑物带来新的安全隐患,出现诸多不确定的风险因素。因此,施工单位在施工之前必须作好充分的调查,制定科学的防水方案,比如可以采用止水帷幕的方式,利用高压机械设备,在深基坑内制作出具有防水能力的混凝土幕墙,利用这种方法要求在施工期间,施工人员全力保障混凝土施工质量,确保止水帷幕符合标准要求。

5.4 选择适合的支护技术

在深基坑工作建设时,工作人员要根据实际工作情况,选择合适的支护技术。在进行深基坑支护工作中,相关管理工作人员要做好技术管理工作。深基坑工作是在室外进行,并且外部环境比较复杂,因此,工作人员要熟悉项目内容以及四周的环境,选择合适恰当的支护方式,也只有支护方式和项目内容相吻合的情况下,才能更好地保证深基坑建设的工作质量。在深基坑工作过程期间,技术人员也要选择范围大的支护技术,主要是因为在工作中会出现突发情况,如果所选择的支护技术具有较强的灵活性以及适应能力,这样就能够加快深基坑建设的效率。工作人员在进行支护技术选择前,要先检测深基坑的安全等级,若是基坑的安全等级在二级和三级前后,工作人员就能够采用土钉墙支护技术,并且这项技术具有稳定性。假如基坑内部土质大多数是淤泥土,工作人员要采用重力式水泥土墙支护技术,这项技术在使用之前,工作人员要查看地基的深度,只有地基的深度达到一定标准才能运用这一技术。因此,选择一项合适的支护技术是深基坑支护施工的主要关键,也只有使用正确技术才能充分保证深基坑支护工作质量。

5.5 规范施工工序

在深基坑支护工作中,会涉及到很多程序步骤,为了能更有效地保证深基坑支护工作质量,工作人员要严格按照规定步骤进行工作。在正式动工之前,领导干部要先结合项目工作难度,进而制定出相关步骤以及施工程序,让工作人员按照项目程序进行施工,这样不仅能大大提高工作效率,而且能保证基坑工作的安全性和稳定性。在工作人员进行修建基坑时,要严格按照规定顺序进行施工,并注意不能随便更改施工顺序,并且管理人员要做好各自对应工作,如果发现员工私自更改施工顺序和制度,要给予相应的惩罚。此外,不同项目所处的位置也有所不同,相关管理人员要做好检查工作,根据不同地区地势情况,合理研究施工秩序。在进行挖掘工作中,工作人员要运用

合适的方式进行工作,并对过程严格检查,为后期工作作好坚实的铺垫。

5.6 地质监测工作

在土木工程基坑支护施工中,地质检测工作是贯穿建筑施工所有环节的关键工作。因此,施工人员进行施工的过程中,要深入观察地质监测点发生的所有变化,按照实时监测获得准确结论,对施工的具体方案进行适当的修改,这样才能促使施工方案与施工实际情况相吻合,这样才能确保基坑支护建设的整体质量。尤其是在进行基坑施工时,更需要实时监测作业四周的地质情况,预防地质情况对基坑结构造成影响。

6 结论

随着我国建筑领域发展越来越发达,深基坑支护技术对建筑项目发展影响也越来越大,不仅能提升建筑施工的质量,而且能提高建筑稳定性和安全性。根据文章简述,在实际施工项目中,施工人员在工作中会遇到各种各样的情况,不仅会影响工程施工质量,还会出现工人违规的状况,若管理工作人员不能及时观察工作情况,就会大大提高工作事故发生概率。因而,管理人员要做好相关工作的管理,定期及时进行检查,及时察觉出存在的安全隐患,用最短的时间解决。不仅如此,管理人员还要做好相关技术管理工作,根据不同项目类型选择合适的深基坑支护技术,维护好现场工作秩序,及时清理现场卫生,以免对土质造成破坏。管理人员在做好技术管理的同时,也要保障基坑修建的质量,做好安全防护工作,提升现场的安全性,帮助建筑领域稳定发展。

[参考文献]

- [1]沈华东,陈锋军. 土木工程施工中深基坑支护的施工技术分析[J]. 工程建设与设计,2022(11):218-220.
 - [2]杨勇波. 土木工程施工中深基坑支护的施工技术分析[J]. 中国设备工程,2021(24):252-253.
 - [3]李福祥. 建筑工程施工中深基坑支护施工技术管理分析[J]. 中小企业管理与科技(下旬刊),2021(3):146-147.
 - [4]林芙蓉. 土木工程施工中深基坑支护的施工技术研究[J]. 居舍,2020(25):65-66.
 - [5]魏海昆. 深基坑支护技术在建筑土木工程施工中的应用分析[J]. 科技创新导报,2020,17(20):139-140.
- 作者简介:周利强(1990.6-),毕业院校:浙江科技学院,所学专业:土木工程,当前就职单位:浙江耀厦控股集团有限公司,职务:项目副经理兼技术负责人,职称级别:工程师。