

建筑工程施工中深基坑支护的施工技术探究

张化飞

山东宇之通建设工程有限公司, 山东 聊城 252000

[摘要]随着我国城市化进程的加快,土地资源越来越稀缺。在建筑工程中采用深基坑支护技术,不仅可以有效解决土地紧缺问题,还可以提高建筑工程的施工质量,保证工程结构的安全稳定。深基坑的施工关系到建设工程的整体稳定性和安全性,对整个工程的质量和安全性影响很大。因此,在工程实践中,施工单位应加强深基坑施工技术的研究和应用,做好安全施工,确保施工顺利进行。虽然深基坑工作在很大程度上可以确保整个结构的稳定,但深基坑工作也很困难。鉴于深基坑作业在建筑工作中的应用,相关的支护技术是必要的,这要求施工人员逐案选择有效的科学方法来支护建筑需要。在这方面,为了提高建筑工程的质量和效率,并更好地将深基坑支护技术作为施工期间研究的重点,有关建筑部门应鼓励继续采用深基坑支护技术,总体上改善该国建筑项目的施工水平,延长施工结构的寿命。

[关键词] 建筑工程; 深基坑支护; 施工水平

DOI: 10.33142/ec.v5i2.5241

中图分类号: TU753

文献标识码: A

Research on Construction Technology of Deep Foundation Pit Support in Construction Engineering

ZHANG Huafei

Shandong Yuzhitong Construction Engineering Co., Ltd., Liaocheng, Shandong, 252000, China

Abstract: With the acceleration of urbanization in China, land resources are becoming more and more scarce. Using deep foundation pit support technology in construction engineering can not only effectively solve the problem of land shortage, but also improve the construction quality of construction engineering and ensure the safety and stability of engineering structure. The construction of deep foundation pit is related to the overall stability and safety of the construction project, and has a great impact on the quality and safety of the whole project. Therefore, in engineering practice, the construction unit should strengthen the research and application of deep foundation pit construction technology, do a good job in safe construction and ensure the smooth progress of construction. Although the deep foundation pit work can ensure the stability of the whole structure to a great extent, the deep foundation pit work is also very difficult. In view of the application of deep foundation pit operation in construction work, relevant support technology is necessary, which requires constructors to select effective scientific methods to support the needs of buildings case by case. In this regard, in order to improve the quality and efficiency of construction projects and better take the deep foundation pit support technology as the focus of research during construction, the relevant construction departments should encourage the continued use of deep foundation pit support technology to improve the construction level of construction projects in the country and prolong the service life of construction structures.

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

引言

深基坑支护施工是一项非常复杂、难度大、风险大的工程,但对保障施工人员安全、提高基坑结构强度具有重要作用。深基坑支护工程属于临时施工体系,但对施工标准、规范和精度要求较高。深基坑支护技术在建筑工程施工中的运用,要求施工方施工需要进行科学选择,从总体上提高我国建筑工程的建设水平。

1 建筑工程中深基坑支护技术介绍

1.1 旋挖桩施工

这通常是指圆形钻机产生的桩子的形状,这些桩子将洞中土壤移到设计深度。对于粘土和岩层,可在干燥或清洁的水中使用深基坑技术,而无需使用支护泥墙。关于分配地下水的粘土层和饮料,其墙壁不稳定,应采用防护泥墙的深基坑技术,并应在内墙中安装粘土屏障或稳定剂。

1.2 制作钢筋笼

箍圈的位置是用粉笔进行标记的。在粗焊接时,钢环与主要钢条挂钩,钢圈与钢条保持垂直,骨架绑在一起,其余的钢筋焊接。钢桩升起时,主笼子会慢慢地垂直放置,以免与洞壁相撞。

1.3 土钉墙支护

就非粘土、松散的土壤和非砾石土壤而言,土壤条件较好,可以采取有楔形墙的基坑的形式。在基底挖掘不深的情况下,可将土壤机械地推到地下挖掘板上,倒入水泥浆,并将土地与地钉连接起来。土壤表面由钢筋和混凝土层组成,一方面是为了防止塌方,另一方面是地下水渗漏。与其他形式的固定装置相比,土钉墙的成本相对较低,结构比较容易。

1.4 地下连续墙技术

地下连续墙是一种价值很高的技术,应当广泛部署和

应用,良好的结构可以提高建筑物的安全,减少稳定问题,并防止水和渗漏。但是,地下连续墙也存在不足,如果这些墙被用作临时备用结构,则费用则高于预算;建筑废物的处置也是城市建设的一个问题。

1.5 灌注桩排桩支护技术

在工程学中,常见的形式是分体的和双排的。分体排以较低的建筑成本运作,适用于 20m 以下的深度作业。为了增加排桩抗侧移的阻力,增加了双桩。它们在技术上是成熟和易于控制的,但在关闭时占有相当大的空间,仅适用于现场有足够空间的深层深基坑。

1.6 提供支护

支护措施包括内部支架之间的支架、钢结构和木质结构。钢和木材结构的内部支护有一些优点,可以进行多次循环、再循环和再利用。内部支护结构利用支护支桩稳定土壤,内部支护提供了额外的土壤支护能力。内罩更坚固,可以有效地限制进入弹头。

2 在施工中进行深基坑支护的实际步骤

2.1 制定有效的支护计划,以系统地进行建设

在具体的施工过程中,随着建筑项目的发展,特别是深基坑的工程设计,正在逐渐发展。关于有形基础设施之间的直接接触,应进行有效的实地调查,并根据实际情况做好施工前准备。有效的科学设计必须与有效的建设方案结合起来。在制定科学的建筑方法之后,还应加强施工过程中对工程的总体质量控制,以确保充分执行预期的工作^[1]。

2.2 通过多种施工工艺实施综合支护

在施工过程中,由于施工环境复杂,深基坑支护工作显然很复杂。由于经济发展的实际需要,许多高级别建筑物的建造倾向于城市繁荣地区,这实际上限制了一些因素的实施发展。鉴于深基坑支护工作过程的建筑特点,已确定大部分实际工作是在地下进行的。由于深层深基坑的复杂性,设计和施工部门应充分注意有效开展多重施工活动并提供全面支护,以确保施工工作的效率和顺利进行。

需要将各种建筑方式结合起来,以确保有效实施技术工具。深基坑支护提供有效的支护,防止水积聚或溢出等事件的实际发生,严格处理对建筑物基础的不利影响,并有效支护坚固和安全的建筑基础。

2.3 应用先进的施工流程,确保施工的最终效果

为了确保建筑工程的完整性,需要在施工的实际情况下对深基坑施工进行有效的技术分析,同时将先进的施工流程结合起来,以确保施工的效率。需要有效预测具体项目中可能出现的所有实际问题。有必要对需要建造的地区进行详细的深度和覆盖设计。在实际挖掘过程中,挖掘深度应事先根据地面建筑物的实际情况加以调整。与此同时,还制定了具体的建设方案,同时进行有效的土壤勘察,以有效核实土壤状况和不同层的分布情况。

2.4 通过结合有效的技术测试确保总体性能

在实际测试过程中,有效了一系列技术参数,并进行

了有效的计算和控制。通过这些计算,可以得出最详细和有效的结论,以确保各中心在整个施工期间的总体稳定。结合实际情况需要收集科学数据,然后结合复杂的计算方法制定有效的预测。与此同时,应有效绘制变化曲线,评估数据,准确记录价值,并结合现场监测。提高工作效率,确保工作效力。

3 项目工程应用实例

3.1 项目摘要

计划的总面积为 24204.70m²,拟议的建筑包括 7 座住宅楼、幼儿园和商业楼。b 区的基坑的周长约为 230m,面积为 29002m²,地下一层挖 4.450m,地下二层 8.150m。支护 b 区主要孔口的安全阶段为第 2 阶段,侧壁重要系数为 1.0,运行寿命为一年。

3.2 选择支护方法

目前,通常用于建筑工作的支护措施除其他外,包括有封闭水帘的高压旋喷桩、钉墙体涂装的悬挂式喷漆防护网、灌注桩施工等。在详细分析了项目层和土壤的质量后,发现该项目位于一个平坦城市地区,比较宽敞。在对土地结构进行深入分析后,选择了灌注桩施工技术建筑技术来进行施工。

3.3 灌注桩施工

在基建工程的深度挖掘中,灌注桩是取得理想结果的常见支护手段。一般而言,在安放灌注桩时,建筑物应严格执行这些灌注桩及其间隔的基本设计和间隔,以确保最大限度的负载能力,有效地减少施工问题。此外,作为具体建设进程的一部分,施工人员必须按照相关规则和标准开展工作,准确控制灌注桩的密度和强度,控制灌注桩的大小,并确保可靠性。建筑应尽量减少对建筑物和其他管道周围建筑物的影响,但有一项,即确保在特定条件下充分发挥灌注桩辅助作用。该项目的 b 部分以直径 900mm 的灌注桩为基础。安装灌注桩时,必须有两个或更多的灌注桩。新的混凝土桩和邻近的桩之间的安全距离应是这些桩距离的四倍,浇筑完成时间应该 72 小时或更长。相邻的桩在穿孔前必须有三天寿命,桩轴的倾斜度为 50mm,轴的偏差不得小于 1%。按照剖面深度和岩石的设计标准,端面高于 500mm 以上;与此同时,45 倍的接头的连接线不应超过钢数的 50%,并应立即焊接主筋和钢筋^[2]。

3.4 灌注桩施工工艺

在施工工作中,在确定了支护方法之后,在确保建筑结构稳定的基础上,应减少发生其他安全事件的可能性,以确保建筑物的安全。施工人员首先必须在支护技术的具体办法范围内制定详细的施工计划。在开发这一过程之前,首先应深入分析场址的地质条件和周围环境。为了确保准确测试结果的完整性,勘探深度一般大于实际基线深度的两倍。根据所发现的地质条件,如果地质条件良好,则可以确定勘探点之间 15 至 30m 之间的距离,如果情况复杂,

应根据具体情况缩小勘探点之间的适当距离。

3.4.1 施工安排

如图 1 所示,按照设计规格,这些界桩按跳三挖一工作方法归类。25%的主桩子、25%的二级桩和 50%的三级桩。



图 1 钻孔排桩跳钻施工示意

3.4.2 测量放线

在确定了测量点和灌注桩地图之后,将使用全方位方法确定灌注桩的位置,然后在施工轴心上用拖曳方式对灌注桩进行调整。在木桩轴上打上标记,并在核实地准确性后对场地进行检查。在放置钢套管之前,应以桩体为中心的交叉线,并在桩体周围绘制控制点。植入后,十字线必须重新导回钢套管,并验证基板的位置。

3.4.3 放护筒

钢护筒由 8mm 厚、直径不小于 200mm 的钢板组成。与此同时,为了确保钢板坚硬和避免变形,钢管上部、中部和下部应焊接。

3.4.4 粘土准备

参数是根据部署、现场测试以及根据施工经验确定的,泥浆必须在坑坑建成之前 24 小时准备。

3.4.5 旋挖机施工

将设备放好后,钻杆的垂直度进行调整,然后在挖掘工作开始之前浇上泥浆。钻头到达指定深度后,通过压力、旋转等将土壤固定在钻孔内,然后将钻孔的底部关闭,直至仪表器满为止。钻机投入使用时,确保泥面高于钢管底座,以确保洞壁稳定。重复上述过程,直到形成一个孔洞。

3.4.6 孔的清洁

进入基岩后,必须对每个 500mm 的孔进行部分取样,工程师根据地质资料确定岩岩和风度,并及时向现场、地点或地点作出报告。一旦达到设计水平并达到相关要求,就通知主管人员同意,并在满足接受条件后清理开口。开放孔和净孔的质量标准见下表 1。

表 1 成孔清洗质量标准

项目	允许偏差	内部控制
孔的中心位置 (mm)	100mm	50mm
孔径 (mm)	+20mm	+20mm
倾斜度	小于 1%	小于 1%
孔深	不小于设计规定	不小于设计规定~+300mm
沉渣厚度	不大于 100mm	不大于 100mm
清孔后泥浆指标	设计规定	相对密度 1.04~1.10; 粘度 18~25S; 含砂率 <8%

3.5 钢筋笼的制作与安装

3.5.1 钢筋储存

钢材按要求放置。钢条应按类别储存。与此同时,正在采取防水和防雨措施,以防止雨水污染钢筋。

3.5.2 钢筋笼形成

钢焊接是钢焊接项目的一个关键要素,应与焊接和验收标准结合。预制钢筋笼是焊接处理的。根据基本材料的长度,钢条分为两部分。焊接是在严格遵守相关要求的情况下进行的,生产过程和接收钢材货架。钢筋笼制造完成后,应进行试验,试验完成后,将报告送交主管和工程师批准。

3.5.3 钢筋笼的质量要求和检验标准

根据设计图样选择钢桩的类型、大小、直径和间距等参数;检查钢管连接、长度等;钢层厚度是否达到标准;在钢制笼子中生产和设计的允许偏离情况应符合下列价值。

表 2 钢筋笼制作及安置的允许偏差

序号	项目	允许偏差 (mm)	内控标准 (mm)
1	主筋间距	±10	±6
2	箍筋间距	加强筋	±20
		螺旋筋	+0, -20
3	钢筋笼直径	±10	±5
4	钢筋笼长度	±50	±20
5	钢筋笼支护层	±50	±30
6	钢筋笼顶端高程	±20	±15

3.5.4 运输钢筋笼

钢筋笼应放置在平坦的地方;在运输过程中使用起重机进行平衡运输,以确保运输过程中的产品安全,避免变形;在混凝土施工中使用起重机和千斤顶,以避免浮水或钢筋笼下沉问题;根据缓慢原则防止碰撞;这些开口与钢筋笼子的开口连接成双重焊接。焊接长度必须是直径长度的 5 倍以上,连接必须相互错开。横截面小于钢筋总数的一半,相邻接头之间的距离超过长度的 45 倍;钢筋笼焊接工作完成后,应在实施下笼作业之前完成钢链条上的螺栓^[3]。

3.6 混凝土灌注的建筑技术

3.6.1 导管要求及其使用

该项目需要导管厚度大于 3mm、直径 220mm;与此同时,管子被绑在螺旋上,将管子的侧焊接在一起,防止造成管子破裂。在使用之前,检查管塞并测试压水试验。在连接管子时,先放置橡胶垫,并拧紧螺栓,以防止渗漏。此外,管道使用后必须清洗^[4]。

3.6.2 初始灌溉(起始)

第一次浇混凝土时,确保导管的深度大于 0.8m。在该项目中使用的圆形容器的深度应大于 2m³,应放在混凝土浇灌时的球囊里,并装有锥形密封,填完混凝土后迅速移除,并继续将混凝土浇入。

3.6.3 桩芯砼灌注

通道运输由起重机连接在一起。卸货过程开始后,应不间断地进行混凝土卸货;去除顺流缸、风管等的时间必须严格控制,通常不能超过15分钟。在混凝土喷射期间,应及时探测混凝土高度,并移除和拆除流缸和通道。混凝土浇筑过程必须继续进行,不能停止。两个混凝土载体之间的间隔时间应在30分钟内,以增加混凝土的流动性^[5]。

4 结束语

建筑施工人员在日常工作中有效利用深基坑支护技术的能力对于提高整体建筑质量至关重要。在对深基坑支护项目进行实际研究的背景下,分析了该项目内适当的深基坑支护方案,并实施了配套建设组织和应急措施的设计。在进行深基坑施工时,建筑单位应注意控制支护工作的质量,避免边坡滑动等问题,并促进建筑工程的总体稳定和安全。

[参考文献]

- [1] 田智慧. 建筑工程施工中深基坑支护施工技术的运用[J]. 绿色环保建材, 2021(2): 127-128.
 - [2] 郭少森. 建筑工程施工中的深基坑支护施工技术管理[J]. 砖瓦, 2021(2): 108-109.
 - [3] 曹云锋. 建筑工程施工中深基坑支护施工技术应用初探[J]. 建筑, 2021(9): 77-78.
 - [4] 马俊杰. 探讨当前市政施工中深基坑支护技术施工存在的难点与解决对策[J]. 四川水泥, 2019(12): 322.
 - [5] 闫勇昊. 市政施工中深基坑支护技术施工的难点与突破途径分析[J]. 住宅与房地产, 2019(31): 180.
- 作者简介: 张化飞(1987.1-)男, 山东人, 汉族, 本科学历, 工程师, 主要从事工程管理工作。