

建筑工程施工中深基坑支护施工技术应用

梁 鉴

广西建工第五建筑工程集团有限公司 广西 柳州 545001

摘要:当前,建筑工程项目建设高度越来越高,基坑深度也随之加深。为了保障施工质量与安全,必须对基坑进行支护处理。因此,深基坑支护施工技术在建筑工程中广泛应用。深基坑支护施工技术不仅可以有效加工空间结构,避免塌方、滑坡等情况,还能避免影响既有建筑和周围环境,对推动我国建筑行业发展具有重要意义。

关键词:建筑工程;深基坑支护;施工技术

深基坑是建筑工程中的基础部分,其施工质量对建筑工程整体品质有显著的影响,但其施工环境复杂、质量要求高,以何种方式有效保证深基坑的稳定性至关重要。支护是重要的途径,施工单位需要遵循因地制宜的原则,探讨合适的深基坑支护施工技术,把控好作业要点,全面维持深基坑的稳定性和安全性,给建筑建设工作的开展夯实基础。

1 深基坑支护技术的概念

深基坑是指在建筑工程施工建设中,坑的深度或者需要支护的深度大于五米的基坑。在施工建设时,深基坑的施工,尤其是设计、深基坑的检测、支护质量以及深基坑支护技术安全性等方面都将直接关系到该类工程的质量,需要给予充分的重视。在应用深基坑支护技术时,随时可能遇到人为导致的突发性险情,而且还会受到客观环境影响面临施工风险。所以使用深基坑支护技术时,需要严格控制技术应用,确保技术设计和施工的科学性,才能使深基坑技术发挥出应有的价值^[1]。

2 深基坑支护技术的特点

第一,复杂程度较高。在项目建设过程中,深基坑支护工作是工程中最重要最关键的一部分。为了更好地保证深基坑支护工作质量,在项目开展之前,工作人员要做好相关检查工作,检查当地地形情况和成本估算,及时做好测量工作。在计算和测量工作中,工作人员要保证测量的精确性,避免出现差错,以免影响后期施工和设计工作。在测量工作中,相关工作人员要熟悉测量设备,在设备使用之前要做好调试工作,保证设备精确无误,主要是因为在实际测量工作中,会因为外界一些因素的影响设备测量数据,出现一些误差,那么为了更好地降低出现误差的几率,工作人员要及时找出影响测量结果的主要因素,为了后期更好的工作及时解决,带来准确无误的数据支持^[2]。在深基坑工作中,深度和难度比较复杂,并且具有一定难度性,工作管理人员稍不注意

就会出现一些不良隐患,所以,在工作中管理人员要提高相关技术水平。

第二,施工要求比较严格。在项目工作中,基坑工作是项目工程中最基础的环节,并且基坑建设质量对建筑的结构也有一定影响,充分影响建筑项目的稳定性和安全性,相反,要想提高建筑项目的稳定性,就要对基坑工作提出更严格的要求。在进行工作开始之前,相关工作人员要提前制定出实施方案,并规划出设计图纸。在制定方案的过程中,要充分明确深基坑工作制度和要求,在图纸上明确标注出基坑的宽度和长度,待到方案制定完成之后,上交到有关部门进行审核和检查,审核通过之后才能进行施工。在这期间施工人员以及管理人员,要对实施方案充分熟悉和了解,及时选出合适的支护结构,为后期深基坑支护工作奠定坚实的基础。

3 深基坑支护施工技术的主要类型

建筑项目施工过程中,深基坑支护技术可以起到保障建筑项目安全和质量的重要作用,而深基坑支护技术随着应用的不断拓展,得到了诸多的发展,产生了各类全新的技术类型,具体而言常见技术包括以下几种:

3.1 土钉墙支护技术

将细长的钢筋条紧密地固定在边坡上,并在边坡上均匀地铺设一张钢丝网,也就是所谓的“喷锚法”。接着,混凝土和橡木地面的钢筋混凝土结合在一起,并在外墙上喷洒防水混凝土,从而构成一种严密的混凝土。该支护式凝固层可有效地减少支撑时间,降低施工成本,通常在相对开挖深度不大、周围无相邻建筑物或在墙体沉降、位移等特殊情况下,可采用该支护措施^[3]。尤其要注意的是,从设计到最后的施工,对于本项目的支撑主体结构,都要进行现场项目监测和检测,并根据工程建设的实际情况,进行技术上的调整。

3.2 锚杆支护技术

锚杆支护主要通过围岩内部的锚杆改变围岩本身的

力学状态而达到支护的目的。为了保证建筑深基坑的平稳性,避免深基坑施工期间以及竣工后出现严重变形的情况,施工单位往往会合理运用锚杆支护施工技术,通过立壁钻孔获得精确的钻孔深度,逐步扩张,直至钻孔底端,以改善整个基础工程的支撑性能,从而全面提高高层建筑工程的质量。深基坑的锚杆支护施工工艺流程为:基坑立壁土层开挖→修整立壁→测量与放线→钻机就位、孔位校正→钻孔→下锚杆→压力注浆。使用锚固孔钻机等相关设备开展钻孔作业前,需要预先设定孔位上调节钻杆的水平位置与倾角,确认完毕后方可开始钻孔操作。开展钻孔作业的过程中,根据实际情况适当调整设备的速度,若遇到障碍物则立即对其进行清除,障碍物完全清除后继续钻孔。钻孔完毕后,对形成的孔洞进行全面清洁,而后将锚杆插入稳定的岩层中,另一端连接其托板。锚杆插入后,对多次补充的水泥浆进行全方位的检查,确保锚杆与岩层紧密相连,为深基坑的稳定性打下良好基础。另外,深基坑支护作业结束后,应对周围建筑物进行实时监测,并检测周围建筑的平稳性,以降低深基坑工程对周围建筑物的不利影响。

3.3 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。

3.4 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。

3.5 地下连续墙支护结构

在普通的软混凝土建筑中,深基坑内的连续墙开挖,或进行支撑工程,深基坑的开挖深度不宜大于10m,若周围的基础设施和邻近基础设施有相对下沉和侧倾等情况,则可以优先选用地下连续墙,进行深基坑的开挖和支护。在不同的岩土工程中,若地下连续墙支护结构强度和综合特性都很好,而且对周围的自然损害和影响也相对较少^[4]。对这种支护工程中。必须合理设计,以保证质量。要按照规范的规定对水泥砂浆进行科学调配,并对物料比例进行控制,以保证防水效果,提高井筒的稳定;在施工过程中,采用管道法进行混凝土的灌浆,既能有效地阻止泥浆的渗入,又能保证浇注过程的连续性。

3.6 深层搅拌桩支护技术

深基坑工程中采用深搅拌桩技术,必须在施工前在基础上设置搅拌器和打桩设备,并对两者进行全面的检测和调试。在掺入混凝土时还要对混凝土的品质进行定期的检测,要将桩侧的垂直角调整好。在混凝土浇筑时,必须对每个混凝土柱子的用量进行精确的调控,并且在混凝土柱子的搅动和浇灌中要有专人负责监督。在打桩机搅拌时,确保钻机的正常运转,否则就会出现问題,从而影响工程的进度和工程的质量。在进行喷注时,可以合理地利用钻柱,从而达到更好的工作效果,提高产品的品质,同时也要对钻具的改造和延长进行严格的管理。

4 建筑工程中深基坑支护施工技术的具体应用

4.1 前期准备工作

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的开展。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,以充足的准备工作,来确保深基坑支护技术可以得到顺利的施工开展^[5]。

4.2 土方开挖

首先,土方开挖前期,施工人员应做好监测工作。施工人员可以借助信息技术建立信息管理体系,全方位、实时监督土方开挖工作,便于发现施工中的不当行为,若存在违规操作必须勒令施工人员改正,以保证作业按照施工流程开展。其次,由于深基坑工程的深度、体积较大,为了降低开挖过程中的变形量,施工单位可以选择分层开挖,当完成一层挖掘后,必须及时进行支护,将深基坑未

能得到支撑的暴露时间缩到最短, 以此提高深基坑施工的安全性, 为后续施工创造良好的条件。

4.3 防水施工

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, 项目将无法正常施工, 甚至还会对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做好充分的调查, 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。

4.4 支护桩施工

支护桩作为深基坑支护结构中承载力的主要部分, 其施工质量非常关键。支护桩主要由两部分组成, 一是护臂, 二是孔桩。其中, 护臂多为混凝土构成, 孔桩则由人工加工而成。以某高层建筑深基坑支护中灌注桩为例, 阐述支护桩施工。在该建筑深基坑施工中涉及多个施工技术点, 如支护桩不仅要满足现场实际支护需求, 还要达到支护桩施工数据要求, 以此保证支护桩的施工质量。另外, 支护桩施工关系到整个建筑工程项目的稳定性, 施工单位必须严格按照施工规范与要求开展作业。

4.5 排桩与加环撑

深基坑排桩工作需按照施工方案布置支护桩, 同时, 结合环形支护构成基本的支撑结构。深基坑排桩可以是钢桩、灌注桩和挖孔桩, 必须遵循规则排布, 其中, 钢桩以H型和工字型为主, 灌注桩则为钢筋混凝土结构。在规则排布支护桩的基础上构建地下各层次, 使深基坑支护结构呈现圆形, 以最大程度地提高深基坑支护结构的稳定性、承压力。在进行深基坑排桩、加环撑施工时必须加强质量管理, 质量检测的主要指标有结构完成性、强度和变形极限^[6]。

4.6 深基坑监测

在深基坑支护施工过程中, 除了需要合理规划施工进度, 还要对支护施工中有关地质环境信息的数据进行实时监测。当施工过程中出现一些异常现象时, 及时采取相应的措施进行处理, 加强对坑底及周边土体质量状况、土体变形情况以及岩土分布情况的监测。在施工过程中的测量监测可以通过分析深基坑的情况以确认支护方案的可行性, 同时, 也能够及时通过对土体变形、沉降等状况进行监测与分析来调整施工方案, 确保支护施工的高效进行。在深基坑支护施工中, 如果出现局部坍塌问题时, 需要做好详细记录和分析研究工作, 从而采取相应的防护措施进行事故处理, 保证支护施工的安全可靠。

结束语

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。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, 做好排水工作, 以保证深基坑支护施工效果, 为提高建筑工程整体施工质量奠定基础。

参考文献

- [1]潘景斌. 建筑工程中的深基坑支护施工技术应用[J]. 中国建筑金属结构, 2022(4):30-31.
- [2]魏庆军. 深基坑支护施工技术在房屋建筑工程施工中的应用研究[J]. 中国建筑装饰装修, 2022(3):64-65.
- [3]田志伟. 深基坑支护技术在建筑施工中的应用[J]. 城市建筑空间, 2022,29(S1):205-206.
- [4]柳波. 简析深基坑支护施工技术在建筑工程中的应用[J]. 产城(上半月), 2022(4):3.
- [5]于立栋. 建筑工程中深基坑支护施工技术要点分析[J]. 工程技术研究, 2021,6(07):72-73.
- [6]郭柱. 建筑工程中的深基坑支护施工技术分析[J]. 精品, 2020,11:1.