

深基坑支护施工技术在土建工程施工中的应用

郑开玉

新疆兵团水利水电工程集团有限公司 新疆 乌鲁木齐 830011

摘要:当前高层建筑的需求量越来越大,相关部门对高层建筑建设的整体结构安全稳固性非常重视,其关系着人们的居住安全,而高层建筑整体结构的安全稳固性与深基坑支护施工质量的好坏有很大关系,所以,必须要由专业的施工人员科学运用深基坑支护施工技术,确保其作业的整体质量安全,从而确保高层建筑结构的质量安全。

关键词:高层建筑;深基坑支护;施工技术

引言

很多建设项目的总体施工技术水平要求特别高,与场地地质、地形以及现场周围各类建筑物的环境状况有很大的关系。深基坑围岩支护工程中的技术内容包括:地基的科学勘探、地质勘查、支护、地基的施工、以及地基的开挖与支护等。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要和施工方案进行施工。

1 深基坑支护技术的特点

1.1 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。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^[1]。

1.2 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。

2 深基坑支护技术的种类

2.1 深层搅拌桩支护技术

深层搅拌桩支护技术的应用特点是需要有专业的机械设备配合施工,将施工区域内的地质与空隙相填充和融合,深层搅拌桩支护技术会使用硬化剂和细粒土将施工区域内含水量较高的土壤进行调和,使潮湿的土壤从柔软、有黏性的状态转变得更适合施工建设,进而使建筑项目地基稳定性大大提高,达到施工标准。这项支护技术在土壤物理性质属于软粘型时,可以充分发挥作用^[2]。

2.2 地下连续墙支护技术

该项技术应用的重要方向是要能够提高建筑项目整体安全性和防渗水能力,避免深基坑支护施工时出现坍塌情况。地下连续墙支护技术使用非常广泛,在使用过程中,要依据施工要求,反复鉴定施工方案的合理性,以此来确保技术应用能够得到充分落实,实现节约工期,保障建筑项目建设稳定性的目的。

2.3 土层锚杆基础支护的技术

在土层锚杆基础支护技术实施的具体过程中,不可以违背锚杆作业的规范要求,要运用适宜的钻取设备开展钻探施工。需要作业人员钻探前期明确好钻机的固定位置,才能够准确的进行泥浆注入,要防护好钻孔具体穿线位置,然后再做好补浆作业。切记作业的具体中,不可以忽略上锁的工作,做好安全防护,确保施工实施稳固作业,并根据标杆的实际位置做好分析,选择科学

的技术方案,精确进行测量,控制好锚杆的范围以及角度。必须要由专业人员按照标准要求,对悬空深度进行适当调整,对作业工序严格进行管控,当有障碍物产生后,需要及时停止作业,并做好清扫工作,将障碍物清除干净。选配专业技术人才时,必须符合支护施工技术要求,对材料质量进行严格的监督管理,以达到打孔灌浆施工的基本需要。需采用适宜的搅拌灌注方法,控制好具体的灌注速度,需要保持均匀性,才能够提高灌注安全质量。

2.4 钢板桩基础支护的技术

在钢板桩的基础支护过程中,需通过热钢锁口技术,以确保链接钢板成型的速度。根据深基坑支护作业的标准要求,钢板桩要与深基坑板所在位置想适应。通常施工为U型、Z型,在钢板桩施工中,为达到合理的阻隔效果,必须要预留足够的钢板空间,预防产生钢板桩质量问题。根据钢板支护的实际情况,对污染进行控制,同时预防噪音影响周边环境的问题。实施支护技术具体过程中,必须要选择基坑较深的支护作业,钢板场地条件进行充分考虑,与实际情况相结合,保证所选支护方案符合实际需求^[3]。

2.5 预应力土层锚杆支护技术

预应力土层锚杆支护技术是利用特殊的施工设备,将锚杆一头与护坡、护壁连接起来,在土层中进行锚固,并在锚固区注入高密度的混凝土,保证锚固区的砂浆体达到一定的承载能力,从而有效地抵抗土、土和水的荷载。利用地层锚固力来保持桩身和墙体的稳定,防止桩身和墙体产生较大的变形,然后对锚杆顶端进行张拉,锚固件和周边的土壤也会产生抵抗的作用,从而产生反作用。

3 建筑工程中深基坑支护施工技术的具体应用

深基坑支护作为建筑工程中的重要组成部分,其主要作用是保证深基坑上方建筑物的稳定性。但随着建筑工程高度增加,深基坑支护施工难度也随之加大。深基坑支护在建筑工程中需要承担巨大的重力与压力,如果在施工中无法保证其质量,后续可能出现沉降现象,进而导致上面的建筑出现裂缝、倾斜,影响建筑工程整体结构的稳定性。由此可见,深基坑支护施工技术在建筑工程中发挥着重要作用。

3.1 前期准备工作

施工前,施工单位必须邀请具备地质勘察资质的专业机构实地勘测工程所在区域的地质、水文等,并调查区域内的地下情况,根据实际勘察情况编制地勘报告。然后选择业内认可且有类似地质条件成功勘测业绩的深

基坑支护工程设计单位,综合工程现场勘测报告、建设方需求及工程项目立项书编制施工方案,并详细论证施工方案中的支护结构,同时应在方案中详细说明开挖人员安排、开挖设备和方法、作业环境等,再将施工方案交由施工单位、监理单位以及建设方聘请的专业团队进行可行性研究,待施工方案通过审核后,方可作业。此外,施工单位还要做好建材行情调研工作,掌握建材价格的变化趋势,根据施工需求合理采购,以降低采购成本,提高施工单位的经济效益^[4]。

3.2 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,这种方式灵活已操作,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。

3.3 土方开挖与回填

土方开挖的基础标高要与结施图配合,如结施图与基础支护段的标高不一致,则以结施图图纸为准,并向相关各方汇报。开挖前要做好桩位交接,并采取相应的防护措施。在施工过程中,要有专门的人员进行统一的指挥和安排。在土方开挖之前,由工程技术主管进行施工技术交流,确定开挖顺序、施工方法、施工要求,并及时进行硅垫层的施工,以保证施工过程中的施工安全。基坑工程施工必须按分层、分段原则进行。在挖土之前,按照设计的桩位图,在第一层土方开挖之前,在每个桩位上洒上石灰,以标明施工桩的位置。在基坑开挖时,在桩与桩之间要注意挖掘机械的运行,不得用挖掘机撞击桩,否则会造成桩体的错位,导致发生质量事故。在开挖过程中,将剥落的土壤进行分层,削去的土壤厚度不得大于1.2m。最后300mm的土方、地梁、承台等局部深挖时,宜采用手工开挖,以减小对基坑的干扰,禁止超挖,承台部位要跳挖。开挖到坑底后,要分段进行,72h以内必须铺设素混凝土垫层。

3.4 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。各层间的分层厚度不得超过250mm,使用蛙式打夯机或用挖掘机进行分层夯实。地基和管线段回填采用在两侧均匀回填的方式进行,以避免基坑中心线的偏移。回填时,要充分考虑到气候变化对回填体的影响,如有需要,可采用暂停回填或采用防水覆盖等方法。严格控制回填土的质量,不得采用含水量太高或已达到饱和或被雨淋湿的土料。在回填区的表面被雨水浸泡或淋湿时,在回填之前,必须先把表面的土层清除,然后再进行填筑。在回填过程中,若发现有机杂质,应及时清理,清理后才可继续填筑。在碾压回填时,要对地基或外墙防水进行防护^[5]。

3.5 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。

3.6 加强深基坑数据监测

通过深基坑数据监测可以实时了解深基坑的变化情况,及时发现深基坑变形问题,从而采取针对性的处理措施,以保证深基坑施工的安全性。施工单位应在基坑周边选择合适的监测点,监测点需满足两点要求,一是

不会与施工活动发生冲突,二是必须设置在土层较稳定的区域。如果选择的区域土层不稳定,监测数据则会不准确,无法判断深基坑是否发生变形。选择监测点后,需对监测点进行编号,以此为监测数据整理工作创造便利条件,使数据整理更有序,避免出现数据混乱的情况。另外,施工单位可以选用GPS技术全天监测基坑施工情况,将收集的监测数据同步到计算机终端,再借助计算机软件整理、分析数据,得到深基坑变形走势图。同时,还需在系统内设置预警数据,当变形数据达到预警数据后,系统给出警报提示,让施工人员能够尽快处理变形情况^[6]。

4 结束语

高层建筑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。对于大型较复杂的高层建筑来说,进行深基坑的标准更高,必须要确定好实施要求。按照高层建筑的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。因此,在进行高层建筑施工时,要确保深基坑支护作业质量,不断提高其技术水平,使其能够达到标准要求,进而切实保证高层建筑结构的稳定性。

参考文献

- [1]刘海艳.建筑工程中深基坑中支护施工技术分析[J].地产,2022,14:33-34.
- [2]王铭镨,蒋世宇.建筑工程中深基坑中支护施工技术分析[J].建筑工程技术与设计,2021,9:123-124.
- [3]魏国栋,杨鸿智,王晓磊,等.深基坑支护施工技术在建工程中的应用研究[J].价值工程,2022,41(27):142-144.
- [4]马晓,秦伟.基于全过程控制的深基坑支护设计及施工研究以江苏省综合建筑基坑工程为例[J].中国建筑金属结构,2022(09):73-75.
- [5]张志飞.深基坑支护体系技术在超高层建筑狭隘场地中的应用[C]//超高层建筑设计及施工——第三届中国中西部地区土木建筑学术年会优秀论文集,2020:144-148.
- [6]常卫力.建筑工程中的深基坑支护施工关键技术的应用研究[J].建材发展导向,2020,18(04):92-93.