

土建施工中深基坑支护施工技术的运用

谢 强

桂林市普兰建设监理有限责任公司 广西 桂林 541001

摘 要：我国进入到21世纪以后，经济快速腾飞，土建业也实现了跨越式的发展进步。我国城市化建设不断优化升级，土建行业的发展将变得更为重要。土建已经成为城市化建设中的重要土建项目，人们对于土建的功能性、安全性和稳定性一直有着更为高的标准要求，为土建行业带来了诸多的技术要素挑战。建设土建必须要对地下结构进行充分的处理和稳固，由于深基坑支护技术的施工方法与设计将直接关系到地下结构的稳定性，因此，一直以来都是业界技术人员广泛关注的技术要领。本文将对土建工程中深基坑支护技术进行研究分析，介绍了几项重要技术的种类和技术的特点，最后提出一些有针对性的解决对策建议，以供业界人士参考。

关键词：土建；深基坑支护技术；应用

引言

社会经济的高速发展，对土建领域提出了更加严苛的标准规范，为了满足人民群众的实际需要，工程的建设速率以及整体成效都应该严抓严控。近几年以来，相应人员已经采取了有效举措，岩土工程整体质量也获取了显著提高，但是因为岩土地基与其他工程有所不同，为了确保土建物的整体稳固程度，基坑支护被大范围应用其中。但是在实际的基坑挖掘中，因为岩土底层构造与地质特殊问题，十分容易导致塌陷等情况出现，这不但会对工程造成不良影响，也会对工作人员的生命安全造成危及，因此，必须做好支护工作，下文也将会对支护相关内容展开分析，希望可以为相应人员提供建议。

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。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土建的结构也有一定影响，充分影响土建项目的稳定和安全性，相反，要想提高土建项目的稳定性，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。

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，进而使土建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 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土建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，保障土建项目建设稳定性的目的^[2]。

2.3 柱列式的灌注桩排桩支护技术

柱列式的灌注桩排桩支护技术被分为疏排和密排设计两个方向，应用目标是为了完成深基坑支护建设，施

工人员在应用该项技术时,需要确保混凝土梁帽的安全可靠性。此外,在需要完成桩顶浇筑的大横截面项目工程施工时,需要主动清除深埋于土层岩石空隙内的垃圾,避免有杂物倒灌到深基坑中,必要的情况下可以使用高压注浆的施工工艺。

3 土建工程中深基坑支护施工技术的具体应用

该项目位于城市西北角,由14栋土建组成,包括土建、小土建、商业裙房土建。其中,1#~3#为17层;4#~10#为15层;11#~14#为21层。总土建面积107745.86m²,地下土建面积24599.41m²,地上土建面积83150.45m²,上部结构为框剪结构,基础采用预应力桩基础,基坑开挖深度2.35m~8.55m。

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^[1]。

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。在土木工厂土建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

施工单位进行土方开挖作业时应注意以下事项: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。

3.4 地质监测工作

在土建基坑支护施工中,地质检测工作是贯穿土建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^[4]。

3.5 深基坑降水、排水施工

该工程项目地质条件不利于此次支护施工,开挖范围内土层的渗透性能总体较差,因此,根据这一特点提出以下施工方案:在基坑内采用明渠排水,在离放坡点1m以外的地方,挖深300mm~500mm的明渠,每20m布置一口收集井,共计22口,用潜水泵进行24h抽水,确保基坑洁净。基坑外排水渠采用300mm×500mm的砖砌排水沟,并在外侧涂上水泥砂浆,防止地表水渗透。此外,在排水渠的周围布置集水井,并在此基础上设置15口收集井,收集地表的雨水和施工用水,然后通过沉淀池进行沉淀,最后排入污水管网。在施工过程中需要注意,及时观测集水井中水位的变化情况,避免土方开挖受到地下水的影响;密切关注基坑边坡的动态,及时反馈资料,调整设计方案,保证基坑工程的正常进行;定期检查水泵设备,保证正常的降水量;安装发电机,以保证在断电情况下能够正常地进行降水,从而保障基坑的安全。在完成基坑降水后,需要对降水设施进行封堵。在土建结构围护底板之前,可以将部分集水井封住,其余的在底板施工中做适当的防护和处理,待基坑工程完成后,可以用砂砾填充集水井,并进行压实。

3.6 护坡桩施工

施工中必须采取“打孔压浆法施工工艺”,以满足施工现场的特性和施工需要,减少污染,消除噪声,加快施工速度。“钻孔压浆桩”护套采用水泥砂浆,可将砂砾与多层布浆组合制成无砂型水泥桩柱,直接投入使用。施工应严格遵守行业标准、施工方案及国家有关技术标准和要求,符合《钻孔压浆桩工程的施工及验收规

程》。在开工前,要通过监理工程师的复查和认可,所用的设备和材料都要达到相关的规范。其工作步骤为:首先用螺杆钻进规定的深度,然后从钻杆心筒的下部向上方灌入准备好的水泥,以水泥为主体,这样浆液就会升高到没有坍塌风险的地方,当所有的钻柱都被抬起时,将钢筋笼子和集料放进心孔,再在孔底反复使用压力过大的补冲浆^[5]。

4 优化土建施工中深基坑支护施工技术运用的策略

4.1 做好前期准备工作

由于深基坑开挖的技术效果受多种因素的影响,在一定程度上增加了基坑开挖的难度,因此必须加强工程质量和施工安全控制。一是要在工地上对周围环境地质条件进行调查,同时要对其地质情况进行全面的了解,以确保所选择的支护方法的针对性和合理性。目前,深基坑工程技术人员十分重视采用地下连续墙、排桩支护等技术,并根据工程实际需要制定合理的支护方案,确保其安全、稳定。在已建道路上发现深基坑,必须采取必要的措施,确保施工的顺利进行,同时要做好防护、安全警示。

4.2 加强质量控制

在深基坑支护施工中,施工单位要充分认识到其施工质量的重要性,如果出现了问题,将会对整个工程造成很大的影响。因此,在实际工程中,施工单位要加强对深基坑支护的质量管理。首先,要做好技术交底,确保工人掌握各种技术的操作要领和注意事项,使施工过程中的各个阶段都能顺利进行,从而达到良好的控制效果;第二,对相应的坐标和水准点进行检查,确保它们都在合格的范围之内,并严格检查水平和垂直位置的精度,加强对深基坑支护施工的质量控制。

4.3 提高设计人员能力

作为岩土深基坑支护作业的设计工作者,应该持续提高自身的专业素养与工作能力,特别是对于一些具有特殊性的地质环境支护构造设计,工作人员应该持续累积与提高自身的工作经验与技术水平。纵观现阶段岩土工程基坑支护现状来看,不难发现一部分经验较为缺失的设计工作者,一味地将设计软件作为重点,进行相应

的设计工作,根本没有依据实际工程情况与环境特点进行设计,从而使得相应的支护方案根本没有办法符合实际工程需要。作为设计者,应该持续革新优化自身的技术能力,与经验充分能力较强的设计人员进行技术方面的交互沟通。这样一来可以提升自身对于工程设计的认知与理解,改正自身在设计工作中的缺陷;二来支护构造的设计内容必须符合相应的岩土工程情况,从而显现出设计工作的价值与作用。缺少实际性的设计方案,不但无法符合工程施工标准,严重情况下还会导致工程质量产生问题,从而引起相应的安全事故出现。作为设计人员,应该将提高设计质量作为终身任务,根据工程实情科学设计,确保工程质量,切实实现支护构造的价值与作用,践行设计人员的职业使命。

5 结束语

综上所述,在实际进行土建深基坑支护施工的过程中,应事先针对施工现场、周围环境等展开全面详细的调查,然后结合相应调查结果,制定支护施工方案,选择合理的支护施工技术措施,并明确相关技术要求以及施工要点内容,同时为保障深基坑支护施工安全及顺利推进,还应做好基坑监测,明确检测要求以及监测要点。相信随着对深基坑支护施工技术的深入研究和实践应用,土建工程的质量以及稳定性将会得到良好保障。

参考文献

- [1]刘海艳.土建工程中深基坑中支护施工技术分析[J].地产,2022,(14):34-35.
- [2]王铭镨,蒋世宇.土建工程中深基坑中支护施工技术分析[J].土建工程技术与设计,2021,(9):123.
- [3]同建刚.土建工程施工中深基坑支护的施工技术分析[J].建材发展导向(下),2021,19(5):260-261.
- [4]徐勇,杨挺,王心联.桩锚支护体系在大型深基坑工程中的应用[J].地下空间与工程学报,2020,(4):646-649+665.
- [5]何世秀,吴刚刚,朱志政,李彩霞.深基坑支护设计影响因素的有限元分析[J].岩石力学与工程学报,2020(S2):5478-5484.