

岩土工程施工中深基坑支护技术研究

李磊

山东中泉建勘岩土工程有限公司, 山东 济南 250000

[摘要] 建筑工程可以为人们提供相应的工作及生活场所, 同时为人们的日常工作生活提供了有力的保障, 但是建筑工程的整体建筑过程并不简单, 这样也给工程建设质量管理带来一定困难, 同样也给管理工作增加了困难, 特别是在进行一些大型建筑工程建设时要想保证施工质量应充分保证深基坑支护施工质量。此外, 从现阶段建筑市场、土地资源等方面来看, 高层建筑已经无法完全满足城市发展需要, 同时还需要提升地下空间的建设, 因此建筑工程建设者应进一步强化深基坑支护施工管理, 通过高质量的深基坑支护施工提升高层建筑整体结构的稳定性, 同时还应根据工程发展情况对支护技术进行优化。深基坑支护施工技术的施工环节相对复杂, 在施工过程中会容易受到外界因素的影响, 因此要想保证深基坑支护效果与质量应充分结合工程实际情况, 体现出深坑支护施工技术的优势, 确保岩土工程施工可以顺利开展。

[关键词] 岩土工程施工; 深基坑支护技术; 应用

DOI: 10.33142/ec.v5i6.6121

中图分类号: TU7

文献标识码: A

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

LI Lei

Shandong Zhongquan Jiankan Geotechnical Engineering Co., Ltd., Ji'nan, Shandong, 250000, China

Abstract: Construction engineering can provide people with corresponding working and living places, and provide a strong guarantee for people's daily work and life. However, the overall construction process of construction engineering is not simple, which also brings some difficulties to the quality management of engineering construction and management. Especially in the construction of some large-scale construction projects, in order to ensure the construction quality, we should fully ensure the construction quality of deep foundation pit support. In addition, from the current construction market, land resources and other aspects, high-rise buildings can not fully meet the needs of urban development, but also need to improve the construction of underground space. Therefore, building builders should further strengthen the construction management of deep foundation pit support, improve the stability of the overall structure of high-rise buildings through high-quality deep foundation pit support construction, and optimize the support technology according to the project development. The construction link of deep foundation pit support construction technology is relatively complex, and it will be easily affected by external factors in the construction process. Therefore, in order to ensure the support effect and quality of deep foundation pit, we should fully combine the actual situation of the project, reflect the advantages of deep pit support construction technology, and ensure the smooth development of geotechnical engineering construction.

Keywords: geotechnical engineering construction; deep foundation pit support technology; application

引言

近些年来我国建筑行业得到了快速的发展, 也取得了很多的成果。其中在进行岩土工程施工过程中深基坑工程起到了重要的作用, 因此在应用深基坑施工技术进行岩土工程施工时应应对支护过程进行严格控制, 提升支护水平, 更好的促进岩土工程发展。

1 深基坑支护技术概述

岩土工程施工过程中应充分做好深基坑支护施工, 深基坑支护施工时将深基坑侧壁与周围环境进行保护, 不仅可以确保地下结构的稳定性同时可以保障深基坑周边环境的安全性, 实际进行深基坑支护施工过程中涉及到的环节较多, 施工过程中会因外界因素给深基坑质量带来不利的影响。因此在进行岩土工程深基坑施工时相关管理人员应强化安全管理并采用相关的安全措施及管理手段, 确保

深基坑支护施工可以安全进行, 为施工人员创建安全的施工环境。岩土工程中的深基坑支护施工技术在应用后可以对地下结构进行保护, 也可以提升基坑周边环境的安全性, 在确保基坑稳定的基础上提高建筑结构整体的稳定性与质量。在深基坑支护施工前施工人员应对施工现场进行实地勘察, 在此基础上合理设计施工方案, 确保施工方案的可行性与实践性, 更好的体现出深基坑施工技术在岩土工程施工中的应用价值^[1]。

2 深基坑支护施工技术在岩土工程中应用中的问题

2.1 开挖时未充分利用挖掘空间

从岩土工程施工企业角度来看, 在进行深基坑开挖施工时应严格按照标准及空间要求进行施工, 从而避免变形现象。假如施工方在进行深基坑挖掘时未落实施工图纸或是存在

差异,会给深基坑挖掘施工带来不利的影响。从我国多数建筑企业在应用深基坑施工技术后的情况来看,对深基坑挖掘空间利用合理性欠缺,给深基坑支护施工质量带来影响。还有一部分施工企业在进行螺栓支撑结构施工时多会产生偏差,多数情况下产生的偏差相对较大。通常较长的深基坑比较容易发生偏移,深基坑较短的区域偏移现象不明显。此外,若没有严格控制深基坑深度与坑形也会导致深基坑结构的稳定性。假如施工企业在进行深基坑施工时未落实施工图纸会导致螺栓支撑结构失稳现象,直接影响工程整体建设质量。

2.2 未合理选择支护结构参数

在进行深基坑支护施工过程中应强化土层承压管理并做好承压计算。土层中的含水量、内部摩擦角大小、粘度等均存在差别,这样土层承载力也不相同,这样就应准确计算压力数据、图纸参数等,地质环境间存在的差异与多样化导致压力测量间存在差异,这样就无法保证深基坑支护技术的安全性。

2.3 未将理论与实际进行结合

近些年来岩土工程勘察技术被不断优化,虽然在深基坑支护施工时可以采用极限平衡理论确保其稳定性,但是在具体施工过程中依然会有外界因素导致深基坑无法保持平衡。其极限平衡理论为静态属性,而工程实际施工为动态属性,施工中无法将两者进行结合就无法对施工中的问题进行有效控制。

2.4 应变控制存在问题

现阶段所应用的基坑工程施工技术均为强度控制技术,主要目的是确保基坑工程的稳定性。若施工地点存在软土地基情况这样就应提高基坑支护效果,重视变形情况,因此要想避免给周边环境带来破坏应严格控制基坑工程应变情况。但是近些年来随着计算机技术的广泛应用,在施工内容复杂时可以采用有限元法,但是当前所应用的有限元法仍处于发展状态,这样就无法及时的反应出地基应力应变能力与变量计算结果,更会导致支护结构与地基出现移位现象。

2.5 管理人员专业性较弱

现阶段,一些管理人员在进行深基坑支护管理时经常会出现专业知识较弱、工作经验不足、管理制度落实不到位等情况,最终无法保证管理及施工人员的积极性且管理工作规范性不足。同时由于一些施工人员工作时间较长,容易产生倦怠情绪,再加之责任心不强,最终导致深基坑支护施工出现质量问题,给岩土工程整体建设质量带来不利的影响^[2]。

3 深基坑支护施工技术的具体应用

3.1 应用护坡桩施工技术

深基坑支护施工技术中的护坡桩施工技术在应用时充分与施工现场情况进行结合。首先,可以采用螺旋钻井设备,进行打孔作业、提前确定深度,确保作业可以一次性完成,然后再进行灌注施工,采用自上向下方式完成灌注施工,确保施工顺序满足标准。最后完成测量工作,严格控制水泥浆液灌注深度并确保符合施工方案标准,此后

将钻杆提起,完成护坡桩施工。

3.2 应用土钉支护施工技术

在进行深基坑支护施工中土钉支护施工技术也是比较常用的支护技术,利用土钉支护可以将深基坑边坡进行加固。土钉支护施工技术属于土体加筋技术,通常加筋材料主要有钢管土钉、钢筋土钉。土钉支护施工技术与锚杆支护施工技术不同,土钉支护施工技术主要为被动受力且为全程受力方式,首先可以将钢筋网片安装到边坡位置,然后进行混凝土材料喷射,从而形成面层。土钉支护施工技术应用后可以提升工程的稳定性且施工工序相对便利,可以对施工成本进行有效的控制。但是,土钉支护施工技术在应用时多会受到土质影响,若施工现场中的土质有问题就不可应用土钉支护施工技术。

3.3 应用钢板桩围护施工技术

在深基坑支护施工技术中钢板桩围护施工技术应用时比较便捷且效率较高。采用钢板桩围护施工技术应先做好定位放线、沟槽开挖、导梁安装等施工内容。钢板桩具有较好的强度与刚度,因此可以重复利用。但是钢板桩抗弯折能力相对较差,这样在进行施工时应采用围檩与支撑杆降低土地压力。此外,钢板桩止水效果并不好,无法阻挡一些土体小颗粒与水,因此若深基坑地下水位相对较高时应设置隔水板,钢板桩围护施工技术多被应用到基坑较浅的工程中。假如基坑相对较深在设置钢板的同时应加设双排钢板或多排钢板,确保钢板桩承载力满足工程建设要求。

3.4 应用地下连续墙施工技术

地下连续墙支护施工技术中所采用的成槽设备为特设设备,成槽设备可以沿着地下墙在可以进行泥浆护壁的施工作业面挖掘规定长度的沟槽,然后在沟槽中放置已制作好的钢筋笼,下放导管后进行混凝土灌注,最终完成一个单元的地下连续墙段施工,最后将各分段墙体连接起来形成整体地下连续墙。地下连续墙支护技术具有良好的整体性且刚度较好,在应用后还可以得到良好的止水效果,因此地下连续墙支护施工技术多被应用到地质条件比较复杂的深基坑支护施工中,提升深基坑支护施工效果,确保基坑的稳定性。但是此种支护施工技术需要的成本较高且也会给环境带来污染,因此应用的比较少。

3.5 应用土层锚杆支护施工技术

土层锚杆支护施工技术充分应用了压水钻进原理,完成清孔作业后开始进行土层锚杆施工,严格按照顺序进行出渣、钻进等作业,确保深基坑支护施工可以顺利开展。此外,与施工现场实际情况结合后应严格按照要求完成螺旋钻杆成孔施工,然后将拉杆放置到孔内,锚杆长度不得超过 30mm,同时避免所应用的锚杆有锈蚀现象,保证锚杆应用效果。土层锚杆施工技术在应用时不仅要对施工现场地质条件进行综合考虑同时还要避免地下水弱酸性给锚杆使用效果所带来的影响,所以应对水灰比进行调整,控制在 0.4,也可以应用相应量的磷酸钙,避免水泥材料

出现干缩或泌水现象影响土层锚杆支护效果^[3]。

4 提升深基坑支护施工技术在岩土工程中应用水平的措施

4.1 根据岩土工程施工要求合理设定深基坑支护流程

目前在进行岩土工程深基坑支护施工时支护技术种类不断增多,可以更好的适应复杂的施工现场。这样在进行具体施工时施工人员应先明确支护施工技术应用流程并掌握施工细节控制要点,从而发挥出深基坑支护施工技术的作用。在应用深基坑支护施工技术施工时应合理控制支护技术参数,确保深基坑支护施工技术满足岩土工程施工标准。

4.2 提升深基坑支护管理力度

岩土工程中采用深基坑施工技术时应根据施工企业实际情况进行相应的技术及风险管理,从而构架完整的深基坑支护施工技术管理体系。将管理体系进行落实后,岩土工程施工企业应将施工要求作为基础合理选择支护施工技术并合理优化管理方案,管理方案中体现出不同深基坑支护施工技术方案间的差异,同时对支护设备进行有效管理,确保深基坑支护施工技术应用效果。同时构建深基坑支护施工技术管理体系时应确定管理制度、管理细节、管理原则,确保支护施工技术满足工程建设要求,提升施工质量^[4]。

4.3 对深基坑支护参数进行优化

在进行深基坑支护施工时应先确定支护标准与支护参数,同时确保支护标准与支护参数的准确性与合理性。要想实现这一目标施工人员应先做好施工现场勘察,利用所得到的数据制定施工工序。将施工工序作为依据制定施工计划,这样可以将施工过程中可能产生的冲突及时进行调整与优化,避免给岩土工程施工质量带来影响。其次在挖掘深基坑前施工人员应测量深基坑周边地质情况与周边环境,在得到详细的测量数据后再开展挖掘施工。在进行深基坑挖掘时应落实相关原则,例如在挖掘时应从浅入深,先完成边侧挖掘在进行内部深挖。当深基坑施工条件比较复杂时可以采用机械设备进行挖掘,但需要人员辅助完成。同时施工时还应严格进行安全管理,只有保证施工安全才能确保施工质量。最后,施工人员在了解深基坑实际情况后确保开挖参数的准确性,只有保证开挖参数的准确性才能确保深基坑支护施工与设计相符,避免二次施工。

4.4 做好深基坑排水设计

要想保证深基坑支护施工效果应合理设计排水方案,在进行排水方案设计时设计人员应综合考虑支护施工各方面要求,其中应重点关注排水设计。在进行深基坑排水设计时应考虑岩土情况并分析地表及地下水可能给深基坑支护施工所带来的影响,然后进行排水设计,避免因排水措施不到位给施工安全质量所带来的影响,通常会在深基坑中设置集水井与排水沟。只有提升深基坑支护排水设计才能保证排水效果,提升深基坑支护施工效果与质量,同时可以确保施工人员安全^[5]。

4.5 做好基坑变形监测

在进行深基坑支护施工时还应做好基坑变形监控,防止因基坑变形给施工带来的不利影响。在进行深基坑变形监控时应确定监控数据的准确性,并综合考虑导致基坑变形的因素,做好协调与处理工作。在深基坑开挖与支护时若变形情况比较严重应及时停止施工,并对勘察与设计结果进行分析,然后对变形情况进行纠正,避免后期施工再出现变形现象。此外,还应注意的是,在后期施工时应严格按照深基坑支护工艺与工序进行并强化各环节管理,提升深基坑支护效果与质量。

4.6 强化深基坑支护施工质量管理

如果没有严格控制深基坑支护施工质量会给后期施工带来非常不利的影响,严重时还会给现场施工人员带来生命危险,因此在进行深基坑支护施工时应应对施工过程进行严格管控。正式施工前相关管理人员应到施工现场进行勘察,了解施工现场及周边地质条件、已有建筑情况,避免施工过程中给施工现场环境带来影响。深基坑施工前应先做好施工图纸较底工作并采用分层开挖与支护方式,避免基坑开挖边坡暴露时间过长并利用信息化技术及时发现施工中的问题,如地层情况与勘察报告有出入、基坑管线上部渗漏等问题,及时向设计人员反馈问题,设计人员可以根据具体情况来调整设计参数并进行处理,保证深基坑施工安全。施工过程中设置排水系统可以避免生活用水或雨水给边坡带来侵蚀,若在零度以下施工应做好保暖防冻工作。施工过程中应对各施工环节进行严格控制,当出现问题时及时进行处理,确保处理措施的合理性,从而得到良好处理效果,提升质量管理效果^[6]。

5 结语

目前在进行岩土工程施工过程中应充分做好深基坑支护施工,保证深基坑支护施工质量,提升建筑基础结构的稳定性,充分发挥出深基坑支护施工技术的实际作用,更好的推动岩土工程发展。

[参考文献]

- [1]郭勇惠. 建筑施工中深基坑支护的施工技术探究[J]. 建材发展导向, 2022, 20(4): 160-162.
 - [2]李茂智. 岩土工程勘察中深基坑支护技术的应用[J]. 居舍, 2022(4): 78-80.
 - [3]谢云欢. 深基坑支护技术在岩土工程施工中的应用探究[J]. 中华建设, 2022(2): 146-147.
 - [4]施玉岩, 陈金祥. 岩土工程中的深基坑支护问题和解决措施[J]. 技术与市场, 2022, 29(1): 118-119.
 - [5]赵敏. 岩土工程深基坑支护施工技术措施[J]. 工程技术研究, 2021, 6(19): 222-223.
 - [6]关鹏. 岩土工程中深基坑支护的设计与施工方法探究[J]. 建筑工人, 2022, 43(3): 14-17.
- 作者简介: 李磊(1989.9-), 毕业于: 西安交通大学, 所学专业: 土木工程, 当前就职单位: 山东中泉建勘岩土工程有限公司, 技术员。