

岩土工程在深基坑支护中的应用研究

申鹏

(贵州省地质矿产勘查开发局 111 地质大队, 贵州 贵阳 550081; 贵州地质工程勘察设计院有限公司, 贵州 贵阳 550081)

摘要:为了更好地提升我国岩土工程的质量水平,相关建筑施工管理工作人员需要对深基坑支护施工技术的发展和完善给予一定的重视,并且对于现阶段该技术所存在的问题进行明确和分析。本文以贵州某项目为例,对岩土工程深基坑支护进行研究,提出相应的解决措施,以期对相关人员进行参考。

关键词:岩土工程;深基坑支护;应用

中图分类号:TU753

文献标识码:A

文章编号:1004-7344(2022)04-0068-02

0 前言

我国各个一线城市的建筑越来越向超高层建筑的方向发展,对于岩土工程中的基坑施工部分,工程特点涌现出“紧”“近”“深”以及“大”的现象。深层次的挖掘施工是高层、超高层以及大型岩土工程里十分关键的环节,其中深基坑支护技术则是保障高层及大型建筑起始基础工程以及后续工程能够顺利进行的关键一步。对于深基坑支护施工技术来说,是随着我国城镇化的建设而出现并被进一步发展的,属于综合性的岩土工程项目,因其涉及众多学科,同时又存在诸多不确定的影响因素,目前在诸多实际施工过程中,多采用“理论导向”,同时结合“量测”进行定量以及“实际经验”判断为主的方式来完成对深基坑支护工程的施工与设计。

1 深基坑支护的施工特点

深基坑支护方式的选择要在实际施工过程中参考现场的地下水状况、土质以及基坑的深度来选择,从而选用最经济化的施工方式。

相较于普通基坑,对于深基坑的支护施工技术主要有以下特点,首先对于深基坑,它普遍要比普通基坑的深度要大。①深度方面:对于基坑工程来说,它是所有施工过程中最为基础的关键环节,它的作用在于能够很大程度上影响整个工程的最终质量和今后的使用安全。且当建筑物的高度或者建筑类型不同时,实际当中用到的基坑深度要进行相应的调整与变化。目前我国的城市化建设多以高层建筑为主,建筑本身自重较大,其在单位面积上所需的荷载值也相应增加,因此,在施工过程中,也要进一步加深深基坑的深度。②基坑支护施工技术种类方面:随着我国建筑行业的发展及其他相关领域的进步,基坑的支护技术手段及类型也在不断增加,这与我国建筑类型及建筑复杂程度的增加有密不可分的关系。③施工难度方面:对于高层建筑来说,其深基坑的支护工作要比传统基坑的施工难度明显增加,高层建筑本身会要求所处地基层承载力及结构方面达到更高标准,且在支护过程中多采用几种支护技术配合施工,这也加大了施工难度。深基坑施工如图 1 所示。



图 1 深基坑施工

2 岩土工程深基坑常用的支护结构

2.1 土钉支护技术方案

相关施工管理工作人员在深基坑支护工程施工过程当中,在基坑的内部会设置大量的长杆,而且这些长杆的长度和粗细都需要进行调整,使其能够在基坑内部密度较高的插入。在这个基础上,施工技术人员还会借助钢筋网设置在深基坑当中,主要目的在于提升深基坑整体的土质稳定性,来确保整体工程的安全稳定。在使用土钉支护施工的过程当中,相关的施工管理工作人员需要对其施工环节所涉及的一些问题加以明确,其中主要是要保证基坑支护工程的场地排水要确保流畅,而且要确保使用的土钉的位置合理,其稳定性也需要符合实际工程的标准。除此之外,在施工的过程当中,水和泥浆的比例也要根据工程的实际情况进行合理的设计。相比其他的深基坑支护技术,土钉支护技术的优势在于其成本较低,而且能够实现与多种深基坑支护技术同时使用相辅相成。但是土钉支护技术最主要的缺点在于其施工环节繁多,工程量较大,对于土钉的插入情况和土钉本身的数据都需要进行精准的测量分析,较为烦琐。

2.2 地下连续墙支护施工技术

在使用地下连续墙深基坑支护技术的过程当中,施工技术人员需要在有泥浆护壁的基础上来对深基坑进行分槽段施工。该

技术的主要适用环境在地下水位相对来说较高的软黏土和砂土的地层条件下。现阶段已经成为我国深基坑支护工程的主要技术,而且在国际岩土工程施工当中也得到了十分广泛的应用。地下连续墙深基坑支护技术的应用,实现了施工环境对周围交通情况的影响,对于深基坑施工当中的基础工程的安全稳定性有很好的积极作用,是现阶段我国所有深基坑支护技术当中效果最好的。

3 深基坑支护的应用

3.1 工程案例

贵州某项目,来自“鲁班奖”团队精雕细琢,高于国家标准,以未来雕刻现在,科学规划八大商业高层住宅与商业,把城市精神与区位优势定制,隐藏政治文化地标——丽苑山庄,国家级景观国际定位项目,创造更舒适、更创新的品质区域,勇创城市。可享受四座小桥和三位一体交通。现场基坑开挖周长为 476.50m,开挖深度为 10.5~23.3m,开挖面积 12385.4m²。

3.2 场地地质、水文条件

在进行深基坑支护工程的过程当中,相关的施工管理工作人员一定要对实际施工环境进行地质条件以及土壤结构的数据收集和数据分析。根据地质勘察的结果,以及根据主要成分和土壤条件,下层土壤分为粘土层和颗粒状层。黏土土壤层由粉砂和沙质粘土组成,土壤质量从软到硬不等。颗粒状的土壤层由粉砂和黏土砂组成,土壤的质量从松散到稠密不等。含水量为 15%~22%,沙子含量为 60%~70%,淤泥和粘土含量为 30%~40%,地下水位在-1.7~-5m 之间。

3.3 该项目深基坑支护技术方案分析

根据项目实际情况的不同,所使用的方案也不尽相同。由于实际施工环境的地质条件以及土壤结构的不同,在设计施工方案时,需要对其进行数据分析和整理,来选择科学合理的深基坑支护方案。在岩土工程施工的过程当中,相关的施工管理工作需要对深基坑支护技术科学合理的选择,才能够有效地保证岩土工程项目的质量水平,如表 1 所示。

表 1 基坑支护一览表

剖面	支护形式	剖面长度/m	备注
1-1	放坡+旋挖灌注支护桩(φ1800@2100)+长螺旋搅拌桩(φ600@350)+三道钢筋混凝土内撑	86.2	
2-2	放坡+旋挖灌注支护桩(φ1800@2100)+长螺旋搅拌桩(φ600@350)+二道钢筋混凝土内撑	66.3	
3-3	放坡+旋挖灌注支护桩(φ1500@2100)+长螺旋搅拌桩(φ600@350)+二道钢筋混凝土内撑	16.3	
4-4	放坡+旋挖灌注支护桩(φ1200@1600)+长螺旋搅拌桩(φ600@350)+二道钢筋混凝土内撑	77.1	
5-5	放坡+旋挖灌注支护桩(φ1200@1600)+长螺旋搅拌桩(φ600@350)+三道锚索	40.1	
6-6	放坡+旋挖灌注支护桩(φ1500@2200)+长螺旋搅拌桩(φ600@350)+四道锚索	21.0	
7-7	放坡+旋挖灌注支护桩(φ1500@2200)+长螺旋搅拌桩(φ600@350)+六道锚索	18.6	
8-8	放坡+旋挖灌注支护桩(φ1500@1800)+长螺旋搅拌桩(φ600@350)+七道锚索	43.2	
9-9	放坡+旋挖灌注支护桩(φ1500@1800)+长螺旋搅拌桩(φ600@350)+七道锚索	71.8	
10-10	放坡+旋挖灌注支护桩(φ1500@1800)+长螺旋搅拌桩(φ600@350)+三道钢筋混凝土内撑+一道锚索	30.6	

3.4 围护接缝渗漏水

当可能有危险或危险正在发生时,项目部门的紧急工作小组

需要如实反映情况并向上级部门报告监理、设计和其他相关单位,此外,要立即做出正确的决定去调整工程的紧急情况,减轻事故带来的影响损失。

本项目使用了 CSM 止水帷幕,在挖土坑时,如果观察到搅拌桩塔接缝处有渗水漏水现象,要立即停止基坑开挖施工,在坑中使用稻草捆来防止坑外无目的的溢出,并且在坑外使用双重流体来掩盖。在一个地下洞的挖掘中,如果他们在墙上的洞里被发现的话,如果洞很小,就必须在泥的形成中挖出一个洞——清理后固定的几何形状,混凝土连接,修理,如果洞很大,钢板(1~2cm 厚)可以用来连接,然后混凝土可以用来连接,然后在坑外可以使用高压转子注入和加固。

由于地下地层承受着巨大的地下水压力,为了确保维修质量和未来的防漏结构,墙壁的连接是一个人工切割和修复与快速水泥,修复渗漏表面以恢复注射器吸收过程。

恢复进程结果:对于泄漏裂缝不断渗出量水先去除污垢的下表面泄漏检测裂缝,裂缝钻头 45°沿两边的 10~12cm 距离裂缝、孔洞为 13mm,深洞和裂缝重叠 14~17cm,然后筛针放进洞,连接聚氨酯密封泵和引进。

当泥浆从缝隙中流出并逐渐变硬时,洞就会发生变化,泥浆粘液没有凝固,双层快速水泥被用来暂时阻塞。当线圈完成后,取出线圈杆,取出密封和连接,用快速干燥的水泥清洗表面。

主要原料是:35.6 种普通硅酸盐和硅酸钠(模块 3.6~4.2,密度 1.318~1.342g/cm³)。原料质量比:水泥:硅酸钠:水=1。每立方溶液 375kg,250kg 硅酸钠,水 560kg,结构必须根据溶液系数调整,5%挥发灰,10%的硅酸钠土壤。

4 结语

现阶段,我国城市建设工作在不断发展,城市的规模在不停扩大的同时,城市建筑密度也越来越高。而现阶段我国的岩土工程行业已经逐渐向高层岩土工程的领域不断靠近和发展,在岩土工程施工过程当中,其中深基坑支护施工对于工程的质量水平来说具有最直接的影响。城市建设规模的不断扩大,深基坑支护技术在岩土工程中的作用也越来越关键。在深基坑施工过程中,要严格落实国家的相关标准和规范,对于其中的相关工作环节给予监督和审核工作,在施工之前,对于项目所涉及的各个方面影响因素进行考虑和分析,设计科学合理的施工技术来确保深基坑施工的稳定性和安全性。

参考文献

- [1] 葛雷,扬帆.关于岩土工程基础施工中深基坑支护施工技术的相关分析[J].世界有色金属,2020(1):260-261.
- [2] 朱雪生.深基坑支护施工技术在建筑工程中的应用[J].住宅与房地产,2020(23):164-165.

收稿日期:2021-12-19

作者简介:申鹏(1989—),男,汉族,河南新乡人,硕士研究生,工程师,主要从事岩土工程工作。