

基坑支护技术在建筑土木工程施工中的应用分析

毛永堃

广东石油化工学院

摘要: 随着经济的发展与科技的进步, 土木工程不仅在数量和规模上实现了不断扩大, 同时也在施工技术上实现了良好发展。在建筑土木工程的建设施工中, 基坑支护是一项至关重要的内容, 只有做好基坑支护, 才可以确保基坑施工质量与安全, 为后续的土木工程建设施工奠定良好基础。基于此, 本文特对建筑土木工程中的基坑支护技术应用进行分析, 以此来为该类工程提供科学参考。

关键词: 建筑土木工程; 工程施工; 基坑支护技术; 技术应用; 质量控制

【DOI】 10.12254/j.issn.2096-6539.2021.24.025

前言: 所谓基坑支护技术, 就是对于建筑工程基坑周边及其地下所进行的加固、支挡等保护措施, 以此来实现施工环境安全的良好保障。在当今, 随着建筑工程行业的不断发展, 应用到其中的基坑支护技术也实现了不断提升。就目前的基坑支护技术来看, 护坡支护、钢板桩支护、土钉墙支护以及深层搅拌桩支护最为常用。具体支护中, 施工单位应结合实际情况与实际需求来进行基坑支护技术的合理选用^[1]。

一、工程概况

本次所研究的是某房屋建筑工程的建设施工, 在该工程项目中, 总建筑面积约6万m², 总高度是58.9m, 地上19层, 地下2层。其中, 地下部分的建筑标高是-6.4m。在本次工程的施工现场, 其地质构造较为复杂。首先, 该场地中存在大量的生活垃圾, 其厚度已经达到了1.7-3.1m, 且其中很大一部分已经在自重作用下呈现出了固结状态; 其次, 在该工程的施工现场, 不仅存在黏性土, 也存在淤泥质土, 其中, 黏性土厚度在1.1-4.3m之间, 淤泥质土厚度在0.5-6.2m之间; 再次, 该场地的顶层土质是粉质黏土, 其深度在12.7-16.9m之间; 另外, 该工程施工现场四周的土质基本是普通泥土, 仅少数区域存在粉质黏土层, 且具有较大黏性; 最后, 因该施工现场地下水深度较小, 且具有弱酸性, 所以建筑的钢筋和混凝土结构很容易受到腐蚀。基于上述情况, 本次施工中, 需要对深基坑支护施工技术加以合理应用, 以此来确保工程质量与安全, 并为其使用寿命提供良好保障。

二、建筑土木工程中的基坑支护技术应用分析

(一) 护坡桩支护技术应用分析

在基坑支护中, 护坡桩支护技术通常都具有较高的成桩率, 且整个施工过程也较为简单, 即使是在复杂的施工环境下, 该技术也十分适用于基坑支护。基于此, 在本次工程中, 部分的基坑支护便采用了护坡桩支护

技术中的钻孔技术。挖孔过程中, 将孔间距控制在4.5m, 先进行中间部分开挖, 后进行周边开挖。截面控制中, 需要先做好桩直径设计, 然后以此为基础来进行2倍护壁厚度加设, 其尺寸误差为±3cm, 每一节的高度是1m。对于施工过程中所产生的弃土, 需装进箩筐或活底吊桶中, 然后再将电弧炉、工字隧道、支架等安装到钻孔上, 借助于1-2t规格的慢速卷扬机起吊, 并通过手推车和机动翻斗车将其运送到指定地点^[2]。

(二) 钢板桩支护技术应用分析

在基坑支护技术中, 钢板桩支护不仅具有很快的施工效率, 且施工成本也比较低, 该技术在8m以下的基坑支护中比较适用。具体应用中, 应用到的钢板主要有两种生产方式, 第一是钳口, 第二是锁扣热轧。通过各个钢板之间的连接, 便可达到良好的挡水以及挡土作用。通常情况下, 其钢板的主要类型有三种, 第一是Z型钢板, 第二是U型钢板, 第三是直钢板^[3]。在钢板桩支护中, 为有效防止变形情况的产生, 可对锚拉杆加以合理应用。

本次施工中, 部分基坑支护便应用到了钢板支护技术。具体施工中, 应用到的钢板桩长度是20m, 封底砗厚度是2.5m, 围堰内径是20.25m。在进行围堰内部支撑的过程中, 主要的施工方法是一边开挖一边支护, 内部支撑结构主要通过钢板桩焊接的方式组成了一个组合截面。通过这样的方式, 便达到了良好的基坑支护效果。

(三) 土钉墙支护技术应用分析

在基坑支护技术中, 土钉墙支护是一种最为广泛应用的技术形式, 其主要的结构分两部分, 第一是混凝土, 第二是土体群。基于此, 在本次深基坑施工中, 部分工程便应用到了土钉墙支护技术。具体施工中, 需要先对地下排水网络加以完善, 做好泥浆灌注流程控制。土钉墙面的坡度需得到严格控制, 为了让土钉和面层之间达到良好的连接效果, 须通过钢筋构造的加强或者是承压板设置的方式将其和钢筋或土钉螺栓连接起来, 并根据开挖深度做好土钉长度与间距的控制, 其形状最好应布置为正方形或梅花型, 和水面之间的夹角应控制在合理范围内。本次施工中选择的钢筋型号为HRB335以及HRB400, 注浆材料选择的是水泥砂浆, 在混凝土面层喷射施工时, 需做好钢筋网配置。在面坡上下段钢筋网搭接过程中, 其搭接长度应大于或等于一个网格边长^[4]。以下是本次工程土钉墙施工中的主要技术参数控制情况:

(四) 深层搅拌桩支护技术应用分析

为实现本次工程基坑的良好支护, 具体施工中, 也对深层搅拌桩支护技术进行了合理应用。在通过该技术

表1 本次工程土钉墙施工中的主要技术参数控制情况

| 序号 | 项目 | 参数 | 序号 | 项目 | 参数 |
|----|---------|--------------|----|---------|-----------|
| 1 | 墙面坡度 | >1: 0.1 | 7 | 水泥砂浆强度 | >M10 |
| 2 | 土钉长度 | 0.5-1.2倍开挖深度 | 8 | 钢筋网钢筋直径 | 6-10mm |
| 3 | 土钉间距 | 1-2m | 9 | 钢筋网钢筋间距 | 150-300mm |
| 4 | 土钉和水面夹角 | 5° -20° | 10 | 混凝土强度 | >C20 |
| 5 | 钢筋直径 | 16-32mm | 11 | 混凝土面层厚度 | >80mm |
| 6 | 钻孔直径 | 70-150mm | 12 | 钢筋网搭接长度 | 300mm |

进行基坑支护施工的过程中，需做好独立形式的挡土墙设置，以此来发挥出充分的基坑支护作用。其主要的施工工艺流程包括以下几个方面：第一，通过搅拌机来进行基坑的深层、充分搅拌，让软土与水泥之间达到良好的融合效果。第二，将固化剂合理应用其中，让水泥和软土之间发生化学反应，进而实现独立挡土墙的形成。

这个独立挡土墙具有非常显著的优势，它不仅具备足够好的硬度和强度，且具有良好的整体性，在本次工程的粉质黏土深基坑加固支护处理中具有很好的应用优势^[5]。通过该技术的应用，不仅让本次施工中的基坑施工质量及其安全得到了良好保障，同时也实现了整体建筑工程质量的显著提升。

四、土木建筑工程中的基坑支护技术质量控制措施

(一) 对支护方案可行性做到足够重视

在对建筑土木工程中的基坑进行支护施工时，要想实现支护技术应用质量的良好控制，一项关键的内容就是确保整体支护方案的可行性。基于此，在施工之前，相关单位一定要对施工现场的实际情况进行全面调查，然后以此为依据，结合已有的资料 and 实际工程设计，对其基坑支护方案进行科学制定，并对其质量及其可行性进行细致、严格的评估，尽最大限度确保基坑支护施工和工程实际设计要求相符合。在对基坑支护施工方案进行审核与论证的过程中，对于出现的问题，一定要及时进行修改与完善，这样才可以确保整体基坑支护方案的科学性，使其支护目标更加明确、方法技术更加合理，以此来为具体的支护施工提供科学指导，让相应的基坑支护技术在其中发挥出充分的应用优势，尽最大限度确保基坑施工质量与安全。将优质的基坑支护体系作为指导，做好施工方案制定与施工技术选择，便可让后续的基坑支护施工得以有组织、有规范、有依据地进行。

(二) 对基坑开挖和防水施工加以注重

在基坑支护技术的具体应用中，基坑开挖以及防水施工质量也会对其应用效果产生直接影响。基于此，在具体的施工过程中，施工单位一定要做好基坑开挖以及防水施工质量的控制，尽量避免在雨季施工，且基坑开挖一定要选择晴朗的天气，这样才可以有效防止因土壤受潮而对支护效果产生不良影响，且需要对软基处理和地基开挖等的技术加以合理应用，以此来确保开挖效果，为基坑支护提供足够便利。在排水施工中，施工单

位一定要对施工现场的实际地下水情况进行全面检查，并做好检查数据总结；然后再以此为依据，对地下水进行渗透力以及流量等的科学分析；最后再以具体的分析结果作为依据，结合施工现场的实际情况与实际工程需求，将抽水、封井等技术措施加以合理应用，以此来达到良好的水土治理效果，避免土壤侵蚀所导致的建筑工程下沉情况，实现基坑支护与整体建筑工程施工质量的良好保障。

结束语

综上所述，在建筑土木工程的建设与施工过程中，科学合理的基坑支护技术应用是确保整体工程施工效果、满足其后续应用质量与安全需求的关键。因此，在具体的施工过程中，尤其是在复杂地质条件下的基坑施工过程中，施工单位一定要根据实际情况与实际需求，对基坑支护技术加以合理应用，包括护坡桩支护技术、钢板桩支护技术、土钉墙支护技术以及深层搅拌桩施工技术，并做好施工中的各项参数控制。同时，为有效确保基坑支护技术在具体施工中的应用效果，相关单位也应该通过合理的措施来做好其技术质量控制，包括支护方案可行性的重视、基坑施工检测管理的完善、基坑开挖与排水施工质量的控制等。通过这样的方式，才可以让基坑支护技术在建筑土木工程中发挥出充分的技术优势，以此来有效确保基坑支护及其施工质量，为整体工程的质量及其安全奠定坚实的技术基础。

参考文献

- [1] 赖叶琴. 深基坑支护施工技术在建筑工程中的应用探究[J]. 建筑与预算, 2021(12): 74-76.
- [2] 孙占斌. 深基坑支护施工技术在建筑施工中的运用分析[J]. 中国建筑装饰装修, 2021(12): 50-51.
- [3] 郑武春. 建筑工程中深基坑支护施工技术分析[J]. 居舍, 2021(34): 91-93.
- [4] 邓广玉. 深基坑支护施工技术在建筑工程中的应用探究[J]. 工程建设与设计, 2021(21): 55-58.
- [5] 陈凡. 建筑工程中深基坑支护施工技术分析[J]. 石油化工建设, 2021(05): 157-158.

作者简介: 毛永堃, 性别: 男, 生日: 1997年03月23日, 民族: 苗, 籍贯: 贵州安顺, 学历: 本科在读(大四), 院系: 建筑工程学院, 班级: 土木18-4, 学生, 研究方向: 土木工程。