

# Application Analysis of Deep Foundation Pit Support Construction Technology in Civil Engineering

Zhao Liu Xiaoqing Zang Sijie Yan

Huanghe Jiaotong University, Jiaozuo, Henan, 454950, China

## Abstract

With the development of urban construction in China, deep foundation pit construction engineering is widely used in subway and railway tunnels, underground drainage pipelines, roads and bridges. In civil engineering construction, deep foundation pit technology can make high-rise buildings have stable waterproof performance, wind protection, earthquake prevention and other performance. This paper analyzes the characteristics of deep foundation pit technology so as to reduce unnecessary losses and improve the construction efficiency.

## Keywords

deep foundation pit support technology; civil engineering; application analysis

## 深基坑支护施工技术在土木工程中的应用分析

刘钊 臧小静 闫思洁

黄河交通学院, 中国·河南焦作 454950

## 摘要

随着中国城市建设发展,深基坑建筑工程在地铁铁路隧道、地下排水管线、道路以及桥梁等基础工程中应用有广泛应用。在土木工程中,深基坑技术能够使高层建筑具有稳定防水性能和防风、防震等性能。论文就深基坑技术的特点以及相关的运用进行分析,以便在后续工程施工过程中减少不必要的损失,提高施工效率。

## 关键词

深基坑支护技术; 土木工程; 应用分析

## 1 引言

中国进入新经济时代后,随着人们生活品质水平的不断提高,土木工程的人员数量也在不断上升,这也就必然使得当今人们对其施工质量要求提出了更高度的要求,而深基坑支护技术则可以有效满足人们需求。因此,必须充分深入了解这一安全管理技术的基本应用特点,并通过各种建筑相关安全管理措施的设计研究和实施,合理运用研究和应用各种建筑施工安全管理技术,保证现代建筑工程生产质量与安全,从而为推动中国现代建筑行业健康稳定发展壮大起来奠定良好基础。

## 2 深基坑支护施工技术特征

### 2.1 施工技术较为复杂

对于深基坑支护来说,其施工技术较为复杂。具体来说,

【作者简介】刘钊(1986-),男,中国河南焦作人,硕士,讲师,从事安全科学与工程研究。

在进行深基坑支护施工前,需要有相关专业技术人员对基坑工程所处的地质情况进行认真地勘察与测量,并进行计算。

但是,在对基坑地质结构情况分析进行实际地质勘探勘测过程中,所需要使用的基坑土质支护勘测结果数据仍然具有一定的不足之处:土质勘测结果数据对应的土壤结构性质不一定能够做出准确、及时的分析反映,此外,它还可能会在一定程度上直接影响深冶矿基坑土质支护建设工程的地质安全性。对某种土壤条件进行与其相关的土壤压力质量测试时,专业技术人员常依据斯特朗肯土壤的压力测试理论对其进行压力测试时的操作,这个压力理论的深入实施一般是在一个理想使用土壤的环境条件下即可进行的,而它却缺乏了对实际工程施工中的土壤环境条件复杂性的具体考虑,如季节、气候、环境等对土壤的影响,这都会影响土壤压力测试结果的准确性。

### 2.2 安全事故发生概率较高

在深开挖基坑支护施工的长期进行中,由于受到外界影响及其影响因素较多,因此整体支护管理措施不到位,支

护管理难以充分发挥相应的防护作用, 严重威胁建筑物的安全稳定, 安全事故在所难免。深基坑支护工程后期施工中出现重大安全事故, 就会对整个建筑施工人员产生不好的不良影响, 这不仅直接威胁着整到建筑施工人员的财产生命安全, 而且会影响整个施工建筑物的施工质量, 进而直接影响整个施工单位的社会经济效益, 甚至还会造成许多工程矛盾和法律纠纷, 形成较大的工程资金和经济社会管理压力。

### 2.3 施工支护类型较多

现阶段, 中国深开挖基坑弃土支护工程施工应用技术的各种类型相对还比较多, 其施工技术也相应的越来越成熟。目前, 深开挖基坑排水支护的具体施工处理方法的技术种类多种多样, 其中主要包括重力式、混合式、悬臂式等。深基坑支护方式不仅能够根据复杂的地质环境选择合理的施工方式, 提高建筑施工的安全性、稳定性, 而且能够在一定程度上扩大建筑物的空间<sup>[1]</sup>。

## 3 建筑工程中深基坑支护技术的相关应用

### 3.1 土钉支护技术

土钉支护技术施工技术是一种利用基坑土钉与基层土壤之间的相互移动摩擦力作用来进行边坡土钉防护施工处理, 能有效保障整个基坑边坡稳定性的深度型基坑土钉支护施工技术, 其具体的技术施工工艺流程一般为: 第一, 施工人员只需要在整个基坑内部大量土钉插入一根密度较大的细长杆, 并铺上钢筋网, 以有效保障建筑土体的稳定性。第二, 在土钉开始正式进场施工前, 施工人员一定要对所有土钉全部进行最大拉拔负荷实验, 以有效程度保障每个土钉的最大负荷拉拔能力优良, 为保证后续的城市建设工程施工实验工作开展奠定坚实的技术基础。第三, 在城市建设工程施工管理过程中, 施工人员同时还要重点高度关注、严格进行监测钢筋混凝土的含水比例, 最大限度地使补浆的加固性能得以完全显现。

### 3.2 地下连续桩支护技术

在所有的深水浅基坑地质支护工程施工创新技术中地下连续桩地质支护施工技术的具有噪声较小、强度较大等主要特点, 它可以适用于绝大多数的水下地质支护条件, 是一种目前应用领域范围较为广泛的深水浅基坑地质支护工程施工创新技术。这一创新技术的主要的缺点之处在于它的设计成本高和造价相对较高, 对所用仪器设备的要求较高, 一般性的缺乏重型挖掘机械的施工单位, 无法应用这一技术。地下连续墙体支护施工技术的具体操作处理流程是施工人员在正式开始施工前, 首先要进行检查和现场勘测, 导出

施工地的图纸与导入施工地的墙体地下水, 在现场勘查工作结束且所有勘测数据、信息都完全符合国家相关技术标准之后, 利用重型管道挖掘机等机械进行挖掘道槽, 并在钢筋混凝土完全凝固之前将其进行导入, 只有经过上述两个步骤加工制作生产出的钢筋混凝土具有支护好的墙体, 其作为支护墙的作用才是最佳的<sup>[2]</sup>。

### 3.3 土层锚杆支护技术

土层基坑锚杆自动支护施工技术系统是一种专业具有较高工程技术含量的深凝土基坑锚杆支护系统施工工艺技术, 其主要基本工作原理流程如下:

工作人员只需要在现场指定施工位置直接应用土层锚杆自动钻孔机与传统水冷式钻孔结合工艺直接进行锚杆钻孔, 之后再经过防水清洗的不锈钢绞线直接沉入锚杆钻孔中。

工作人员要根据实际的施工使用情况为了选择最佳的墙体灌浆剂和浆液, 一般需要选用优质硬度大、抗压的中性硅酸盐灌浆水泥, 在其中利用自动压浆泵将事前选好的最佳灌浆剂和浆液及时灌入墙体钻孔中, 同时对其墙体进行日常养护清理工作, 一般持续在 7 至 8 天。

### 3.4 深层搅拌桩支护

深层软土搅拌桩综合支护挡墙系统主要原理是通过借助深层软土搅拌支护设备将深层地质土壤中的深层软土部分和硬质水泥等各种具有其他固化剂混合作用的硬土材料成分进行深层搅拌或者混合, 使得各种软土物质成分同时可以和其他固化剂成分产生各种化学性的物理相互反应, 混合物材料中的软质硬土物质成分得以硬化, 最终混合形成了整体性较强且支护强度综合等级完全达标的深层壁状软土挡墙。在高度饱和软砂岩黏土水泥地层和半软砂土水泥地层中, 应该尽量采用深层黏土搅拌桩作为支护粘土系统, 大多被广泛应用于 3~6m 的黏土基坑中。深层塑料搅拌桩中的支护板在施工环境中振动幅度较小, 不会因此产生较大的支护施工环境噪声, 且对施工环境的变化适应能力强。在各种砂土搅拌层中, 深层砂土搅拌桩防水支护砂土结构的技术优势主要还是体现在其静止桩防水保护能力强, 且防水强度大, 也因此能够有效节省大量施工材料成本。

### 3.5 钢板桩支护

钢板桩变形支护支撑结构主要适用于对板桩变形深度要求相对较低且变形深度不得超过 8m 的建筑工程。这方法是一种简单、经济、高效的挡土支护施工方法, 主要由一种带加工钳口和自动锁口的优质热轧螺纹型钢经过特殊加工

(下转第 126 页)

主要原因就是二元驱和之前的聚合物驱、三元复合驱相比之下,具有技术优势、成本优势和环保优势,也是化学驱技术未来重要的方向,但是目前在二元驱的开发应用方面存在很多不足之处:缺乏正确的机理认知和渗流规律认知、驱油体系不完善、缺乏现代化的注采配套性技术,因此在未来阶段应深入研究分析二元驱的机理特点与渗流规律特点,健全其中的驱油体系,研究开发先进的注采配套技术方式,简化操作模式、工艺流程、技术机制,降低整体的开采与生产操作成本,提升系统与技术的标准化建设水平,利用综合性的技术方式、创新手段增强二元驱在油田开采过程中的应用效果<sup>[6]</sup>。

#### 4 结语

综上所述,目前中国在化学驱的开发应用方面已经取得了良好成绩,能够使得聚合物驱与三元复合驱工业化生产水平大幅度提升,井网井距层系更为良好,注入措施和化学助剂的应用大幅度优化,可以为化学驱在油田生产中的高效

化运用提供帮助。为发挥化学驱的作用价值,在未来发展的过程中应重点进行技术的研究、开发、创新,减少化学材料的应用数量,降低成本推动效益的发展。

#### 参考文献

- [1] 廖广志,王强,王红庄,等.化学驱开发现状与前景展望[J].石油学报,2017,38(2):196-207.
- [2] 黄双龙.化学驱开发现状与前景展望[J].化工管理,2018,24(10):222-234.
- [3] 刘传友,曹耀平,杜雪玫.化学驱在油田开发中的现状和发展趋势[J].中国化工贸易,2020,11(32):228-230.
- [4] 冯建发,祁涛,谢宇,等.化学驱提高采收率技术现状[J].福建质量管理,2020,35(6):279-299.
- [5] 周世彬.三次采油化学驱油技术发展现状分析[J].化工管理,2018,25(7):222-247.
- [6] 杨贝贝.国外稠油油藏二元复合驱的开发技术现状[J].化工管理,2020,6(13):98-99.

(上接第119页)

而得制成,通过钳口连接一层钢板保护桩的结构,形成一层钢板保护墙,能够广泛用来有效挡住洪水和建筑挡土。目前,在促进中国深开挖基坑钢板支护桩的技术推广应用,钢板支护桩的横截面结构形式通常为z型、u型和直腹板型等。在大型软土绿化地区中其应用区域范围较广,可以反复配合使用。但是,由于大型钢板支撑桩本身的结构柔性较大,这时就需要同时设置适当一定数量的拉杆支撑或采用稳固的拉杆,以有效避免周围建筑地基和主体地表发生变形。钢板桩或者支护支架结构在长期施工使用过程中会容易产生比较大的振动噪声,因此在大型城市或者人流密集区的地区不使用建议长期使用<sup>[3]</sup>。

#### 4 结语

深基坑工程支护项目工程管理是一项技术难度高、跨领域专业、复杂的工程综合支护工程,深深浅浅基坑工程支护的每每一道工序都极其重要,不容忽视,每个工序环节对整

个工程项目安全和整个项目服务质量都及其有着重要的决定影响。深基坑基层支护建筑工程现在许多高层建筑工程施工中已经被广泛应用,是一个项目高层基础建筑工程施工管理中的一个重点和技术难点,因此在深基坑建筑支护工程施工中,必须严格按照支护施工技术规范、操作规程和基本设计施工图纸等的要求定期进行支护施工,确保支护施工过程质量,同时加强安全意识教育,加强安全检查,及时消除各种安全隐患,确保深基坑安全。

#### 参考文献

- [1] 赵子正.土木工程基础施工中的深基坑支护施工技术探思[J].现代物业(中旬刊),2020,495(6):146-147.
- [2] 王振.土木工程基础施工中的深基坑支护施工技术[J].建材与装饰,2020,607(10):39-40.
- [3] 林英艳.土木工程施工中深基坑支护的施工技术研究[J].居舍,2020(25):71-72.