

# 住宅小区建筑施工中深基坑支护技术应用

谢卫国

湖南省永安建筑股份有限公司

**摘要:**深基坑支护施工作为一项系统化的工程,深基坑支护施工的质量水平在很大程度上会影响到整个建筑项目的质量水平。基于此,本文将引入具体的工程实例,详尽地阐述深基坑支护技术在住宅小区建筑基础施工中的应用情况和方法,希望能够给相类似的工程带来一定的参考价值。

**关键词:**住宅小区;工程实例;深基坑支护技术;应用分析

## 引言

长期以来,伴随我国经济发展水平以及技术水平的不断提升,深基坑支护技术也逐渐走向成熟,但是还依然存在深基坑支护的设计以及监测等方面的问题,因此,逐步该提升深基坑支护技术的应用水平是整个建筑行业亟待解决的问题。基于此本文将引入具体的工程实例,详尽地阐述深基坑支护技术在住宅小区建筑基础施工中的应用情况和方法,希望能够给相类似的工程带来一定的参考价值。

## 一、深基坑支护技术分析

### (一) 钢板桩支护分析

钢板桩作为一项特制型钢桩,施工人员利用打桩机将钢板桩下沉到地下形成一个连续板墙,由此来当作深基坑开挖过程中临时挡土挡水的重要围护,比较常见的类型包括悬臂式、锚拉式以及支撑式等。一般的钢板桩属于热轧锁口钢板桩,比较常见的类型包括U形、Z形以及组合型等。非常适合用在5至10米深、侧壁可靠以及等级属于二、三级的基坑项目,国产的拉森型钢板桩长度通常是12米,可按照实际所需进行焊接接长。钢板桩支护具备极大的强度、刚度以及锁口效能,隔水性良好,操作便捷高效,能够适用于多种平面形状以及土质,同时还有降低基坑开挖土方量的作用,所以在起技术应用得极为广泛。但是该技术的劣势就在于其所需的特制钢材较多,因而所需的投入资金很多。

### (二) 排桩支护分析

排桩支护即把柱列式钢筋混凝土挖孔、钻(冲)孔灌注桩当作主要挡土结构的支护类型,桩体经过科学地排列摆放让桩体的间距保持一致。排桩本身支护结构的刚度偏高,桩间就要求利用冠梁予以连接,由此提升总体排桩的稳定性。对于5至10米的深软土基坑,相关的施工人员通常会采取钻孔桩或钢筋混凝土预制桩。其优势就体现在,其产生的噪声较少,能够就地浇筑施工,对四周环境的干扰程度较低。其非常适用于软弱地层,当接头的防水性较弱的时候,相关的施工人员需要依照地质条件,从注浆、搅拌桩、旋喷桩等手段中选择最适用的手段来处理防水隐患。

### (三) 土钉墙支护分析

土钉墙作为一项重要的边坡稳定式支护,其产生的效用与具备挡土效用的围护墙有很大的差异性,其通常发挥着主动嵌固的效用,由此能够高效地提升边坡的稳定性,让基坑在开挖之后,其坡面还能够维持稳定性。土钉墙的使用需要土体具备一定的自稳能力,由此就便于施工人员在一定时间内能够开展土钉墙施工,所以这也就对土钉墙适用的地质条件带来了一定的约束性,其通常能够适用于基坑侧壁安全等级为二、三级的非软土地场或者土质俱佳的区域,而且要保证基坑深度不超过12米,和其他桩墙支护相对比,该技术能够让整体的工期缩减四成以上,同时还可以节省大约一半的资金成本。

### (四) 锚杆支护分析

锚杆支护式作为一项主动支护,整根锚杆可以划定成自由段和锚固段两个部分,安置于钻孔之中,端部伸入稳定土层之中的钢筋以及孔中注浆体共同构成受拉杆体。通常对其提供相应的预

应力,由此能够承载由土压力、水压力、或风荷载等所生成的一系列拉力,将其置于土体深处,最终能够帮助构筑物维持平稳安全。因为锚杆一般都会和地下连续墙、排桩支护结构以及土钉墙支护等彼此搭配应用,所以其具备可观的技术以及经济效益,现如今在深基坑项目中应用甚广。

## 二、深基坑支护技术应用分析

深基坑在支护设计的过程中,要仔细地进行考量,保证其可以承载极大的负荷力,如果支护结构被损害之后还极易引发崩坏、倾覆或滑动等问题,更严重地还会引发更加突出的失稳问题,因此相关的施工人员务必要按照地质的差异性予以修整改善,在保证平稳要求后予以升级。一般状态之下,极限状态可以以负荷极限以及正常的极限状态,因此在深基坑支护设计的过程中,务必要依据承载力极限状况来提升整体的安全程度。在失稳状况之下,应致力于改变失稳状态、控制位移,相关的施工人员需要依照变形以及失稳问题的情况进行调控。设计人员在设计期间,不仅要确保支护结构的稳定性,同时也需要估算变形量。各个深基坑技术需要依据周边的环境予以针对性地应用,对于空间范围较小的基坑开挖工程,相关的施工人员尽可能地择选钢板桩以及水泥搅拌桩等形式,以减少施工周期作为主要的目标。而对于空间范围较大的基坑开挖工程,相关的施工人员可以采取水泥搅拌桩以及土钉墙结合施工技术。在设计的过程中,还需要确保基坑周边构筑物的安全,把控整体的变形性。

## 三、深基坑支护技术的具体工程实例应用分析

### (一) 工程实例

某住宅小区的项目工程位于当地的经济繁华位置,对噪音以及环境控制相对来说比较严苛,该小区总体为商住楼,共3个塔楼,塔楼30层(裙楼5层),高度为99.80米,施工人员在施工的过程中,不仅要加快工程的进度,还需要提升工程的质量水平,工程占地总面积为32000m<sup>2</sup>,建筑面积126140m<sup>2</sup>,地下3层,基坑开挖深度为13米,施工场地中土层自上而下为人工填土、砂质粉土、粉质粉土、细中砂以及粘质粉土。

### (二) 基坑支护形式

在该项目施工的过程中,因为要开挖许多的土方,再加上该地域地下水的总量很高,因此运用管井法予以降水处理,在靠近基坑底部的时候,会产生流砂的问题,基坑运用普通土钉墙支护结构很难契合既定的施工标准,相关负责人为了确保基坑侧壁、市政管道和建筑物的稳定性,其基坑支护形式在经过设计单位的审核通过后,进行了相应的调整,即上部8米运用普通土钉墙支护,下部4米则采取排桩支护结构+预应力锚杆支护,同时在排桩桩间增加高压旋喷桩。

### (三) 土钉墙施工应用分析

在本工程中,首先,土钉墙墙面坡度不可以超过1:0.2。其次,土钉墙一定要与面层进行紧密地连接,同时需要安装承压板或加强钢筋,承压板或加强钢筋需要紧密地连接土钉螺栓。第三,土钉的长度需要是整体开挖深度的0.5至1.2倍,间隔的距离最好控制在1至2米之间,和水平面夹角维持在5至20°的区间内。第四,土钉墙钢筋需要选择HRB400级钢筋,钢筋的直径控制在16至32毫米之间。第五,关于注浆的材料,相关的施工人员需要选用水泥浆或水泥砂浆,其强度的等级不可以低于M10。第六,喷射混凝土面层的时候,需要配置一定量的钢筋网,其中钢筋的直径需要控制在7至11毫米的区间内,其间隔的距离为150至300毫米,同时喷射混凝土强度等级不可以低于C20,面层厚度不可以低于80毫米。第七,坡面上下段钢筋网搭接长度需要超过300毫米。第八,当地下水位要远远地高于基坑底面的时候,相

关的施工人员就需要进行降水处理或截水处理，土钉墙墙顶需要使用砂浆或混凝土进行护面，坡顶以及坡脚的位置需要设置相应的排水措施，对于坡面根据实际情况安装泄水孔。

**(四) 排桩支护结构应用分析**

首先，悬臂式排桩支护结构桩的桩径不小于500毫米，桩距需要依据排桩受力和桩间土体稳定性来确定。其次，桩顶部需要采用钢筋混凝土冠梁予以连接，冠梁的宽度不小于桩径，高度不小于桩径的0.6倍，混凝土的强度等级不小于C20。第三，排桩桩位误差不大于50毫米，垂直度的误差不超过0.5%。第四，在进行冠梁施工之前，施工人员需要把排桩桩顶浮浆凿除好，桩顶预留钢筋的长度要符合设计和规范要求。

**(五) 预应力锚杆施工应用分析**

首先，锚杆自由段长度不小于5米，同时还要高于潜在滑裂面1.5米。其次，土层锚杆锚固段长度要大于4米。第三，锚杆倾斜角需要控制在15至25°的区间之内。第四，在水泥浆体强度达20MPa的情况下，相关的施工人员需要对锚杆进行张拉。这一工程的地下室外围土方在回填结束后，根据施工人员仔细地观察，发现边坡一直都很稳定，同时坑边的建筑物没有出现沉降、变形等问题。所以，在本项目中，采取复合土钉墙支护技术获得了较

佳的成效。

**结束语**

综上所述，在设计深基坑支护结构时，相关的设计人员需要按照施工现场的状况，全面系统化地考量周边环境以及地质条件，由此来确定最终方案，在工程施工期间，相关的施工人员还需要逐步地对支护方法以及技术应用予以研究，从而适时地改良施工方案。总而言之，只有专业化地应用深基坑技术，才可以在确保工程质量水平的同时，确保施工安全，确保工程进度，控制工程造价。

**参考文献**

[1] 曹野. 土木工程基础施工中的深基坑支护施工技术[J]. 建材世界, 2019(03): 77-79.  
 [2] 肖隆峰. 深基坑支护技术在住宅小区建筑施工中的应用[J]. 建材与装饰, 2016(05): 1-2.  
 [3] 许卫军, 杨小波, 胡超群. 建筑施工中深基坑支护技术的应用[J]. 中国住宅设施, 2016(01): 36-38.

**作者简介:**

谢卫国, 男, 安徽太和人, 一级建造师, 本科, 工程师, 研究方向: 建筑工程施工。

(上接第02页)

**(1) 规划新建**

规划新建的公共厕所的外观进行单体设计，建筑设计与周边环境协调，做到一厕一景，公共厕所内部设施规范统一，重点考虑采用自动感应开关冲便装置等自动化设施、增加通风换气设施确保消除异味，将洗手区域置于公共厕所外部确保干湿分离，增设第三卫生间等人性化设施，体现人文关怀，全部达到一类公共厕所标准。

**(2) 整体提质改造**

在保持公共厕所原有建筑主体的基础上，对公共厕所外墙色调、装饰和内部设施等进行“换装”，内部空间统一设置，通过一系列的改造升级，77座厕所全部达到三类以上或者二类公共厕所标准。

**(三) 功能性改造**

对全区配置较低、服务功能不足的34个厕所，配备厕纸机、烘干机、洗手液等日用品，统一规范标识标牌，在原有基础上对破损部分进行修补提质，即对地面砖、门窗、洗手池、屋面、墙面、排水等破旧部分进行提质修复，全部达到二类公共厕所标准。

**(四) 城市更新改造**

结合长沙市2018年城市更新配套建设，同步规划同步建设基础设施和公共服务设施，对旧城区内垃圾点少，旱厕等环境卫生状况极差，排水不畅的15座公共厕所结合城市有机更新同步拆迁。

**四、规划保障**

**(一) 保障措施创新**

推进城市公共厕所建设和规划布局的有机结合，自然资源和规划部门在编制国土空间规划时，同步落实厕所建设用地区域和指标。构建城市公共厕所智慧服务，建立城市公共厕所信息

平台，居民通过智能APP和微信公众号查询和使用临近的公共厕所，提升人群体验的舒适度和满意度。

**(二) 管理技术创新**

强化制度建设，公厕管理推行“所长制”，建立长效管理，使职责更加明确，管理更加科学。采用“扁平化+层级管理”模式，政企之间实行扁平化直轄式管理。实行管干分开，责任明确，推行产业化和有偿服务。树立“厕所共建”、“厕所公用”和“合作共赢”意识，发挥资源整合者的主导作用。从制度上强责任，法律、以制度和专业组织监督机构提供保障。

**(三) 开发模式构建及创新运营模式**

以政府出资的形式，将公厕的日常业务承包给专业公司，主管部门按合同支付费用，并对公司的日常业务进行考核和管理。探索以商养厕、以商建厕、以商管厕、建管结合的创新运营模式。

**(四) 完善管理体系**

加强教育，变革观念，提高文明意识和倡导全民参与。规范使用标准，加强法制管理。以人为本，以需求为导向，注重不同人群和不同方面的需求，体现人文关怀。建设厕所文化及传播，将传统文化元素融入到厕所中，让人群感受厕所文化风情。利用媒体、自媒体高科技体现厕所文化，形成文化传播的新载体。

**参考文献**

[1] 宋娟, 代兰梅. 近30余年国内旅游厕所研究进展[J]. 旅游研究, 2018(01): 74-82.  
 [2] 刘波. 城市公共厕所的生态设计研究[J]. 生态经济, 2014(02): 193-195.

**作者简介:**

孙灿, 女, 山东菏泽人, 本科, 注册规划师, 工程师, 主要从事规划管理。