

# 高层民用建筑项目深基坑施工技术

王龙飞

新疆昆仑工程咨询管理集团有限公司 新疆 乌鲁木齐 830000

**摘要:** 市场经济的蓬勃发展,使建设项目逐年增加。深基坑施工方法是建设工程施工常见的施工方法之一,完成效率直接关乎施工的安全可靠性能,而且这种方法在操作过程中具有很大的风险,如果掌握不好就会造成很大的安全问题,威胁工作人员的生命安全。所以,有关科研工作者要继续对建筑工程的地基支护工艺加以探讨,以便降低建筑工程安全隐患,同时保证建筑效率和施工进度。

**关键词:** 高层建筑;深基坑施工;技术要点

引言:深基坑支护施工是一种复杂多变、难度很大、风险系数很大的分部施工,但它对保护工作人员生命安全、增强地基结构稳定性等有着很大的意义。随着建筑领域的蓬勃发展,深基坑支护技术日益引起各大施工者的关注。深基坑支护施工虽然属于一个临时性的工程系统,但它对施工要求、规范、技术要求等都具有比较严格的规定。在建设工程施工中采用了深基坑支护的新技术,并要求建设施工方必须按照工程建设条件和施工现场要求加以合理使用,以保证深基坑支护施工的质量和效果。

## 1 深基坑施工技术的介绍

深基坑支护是指基坑四周设置垂直的挡土围护结构,围护结构一般是在拟建建筑物四周,开挖平面下方由足够插入深度的桩、墙所组成的框架。支撑框架能够降低、防止地基的混凝土土体挤压围护结构所引起的变形。围护结构通常是指由围护工程桩或墙、支柱等二部分所构成。支柱主要包括内支承和外锚二类。内支承通常是钢筋砼梁或板,或钢结构(型钢或钢管)。而外锚则包括锚杆,通常使用混凝土或钢筋锚杆安装。深基坑围护结构中,支撑、围护工程桩或墙在开挖过程中的受力与变形结果是不断发生变化的。从支撑、围护工程桩或墙受力结果来看,主要有围护工程桩或墙的水平位移、竖向位移。在开挖过程中,基坑内地面砼体的隆起变化以及除围护结构外的砼体沉降变化。而当前,由于建筑业的蓬勃发展,建筑型地供给相对短缺,资金比较紧缺。为节约建筑型地,大多采用了高层结构,并提高了对高层建筑施工的施工难度和技术能力要求。为适应新市场,必须大力发展施工技术,在施工设计中大量采用了深基坑法<sup>[1]</sup>。配套的施工技术设备,是确保施工技术的稳固和提升施工的实施效率的关键保障。此外,通过近几年的研究、实施,深基坑支护的基本措施与方法也进行

了较大的完善,在各种条件下,针对自然环境、地形与社会经济环境的需要和影响,也逐步形成了比较完善的深基坑支护系统。

## 2 建筑工程中深基坑施工技术的意义与作用

### 2.1 基坑支护的意义

建设项目对土地资源管理的要求很大,所以,为确保施工的平稳开展,企业应当贯彻我国的可持续经营政策,进一步提高土地资源的使用率。充分发挥场地优势能够在提高建设项目顺利开展的同时,给施工单位创造更好的效益。所以,在建设工程施工过程中,施工人员必须全面检查施工建设的地域,包括自然环境、水文、地貌等状况,同时按照实际的施工状况来进行环保工作,从而降低环境污染及其对施工地段附近市民生活环境的危害。随着我国科技的日益发达,我们对建筑的施工条件要求也将日益提升<sup>[2]</sup>。

### 2.2 建筑工程中深基坑支护技术的作用

在现阶段的建筑行业中,项目往往要求占有很大范围的用地资源。所以,如果相关建筑公司或者政府部门要想实现企业的可持续发展并且获得更高的投资效益,那就必须要以项目的具体情况为基准,通过选择最有效的技术手段,来提高对土地资源的有效使用效果,同时提高土地资源的使用效果与国家当前全面提出的可持续发展思想是完全一致的。与此同时,在施工公司进行建筑工程的主体施工作业的过程中,通常都会采用基坑支护施工方式。但施工公司要想保证地基支撑方法的使用效果,所以在使用该方法以前,必须全面的对施工工程周围环境进行勘测与研究,从而采取在实施工程中加大环保措施的办法,最大限度的减少施工作业对周围环境的损害范围。

### 2.3 深基坑施工的支护技术及工作原理

深基坑支护技术是一种基于局部要求,在高层建筑

开挖过程中临时安装在的边坡位置上的保护装置,但不能确保人员和构筑物的安全。此类的临时建筑结构主要包括自支撑支护、桩锚支护、喷锚支护、联合支撑,深基坑支撑系统的主要特点是通过深地基支撑系统对土壤的水平作用而进入地层中,由以水平方向向于同一方向上的支承系统上的拉索及锚固长度所产生的张力。压力差可抵消由地基壁土与水流产生的水平荷载,从而提高了地基壁砣体的稳定性,控制了地基壁砣体积的变化,提高了地基开挖与基础设施施工的安全顺利进行。由于大中型高层建筑的地基支护方法与其他工程建设相比存在着一定区别,因此在近年来,由于大中型高层建筑的进一步开发,深基坑的规模更大,施工环境也更加复杂。针对当前深基坑支护工艺的实际使用情况,大致有这样的一些特征。第一个特点是深基坑类型越来越多,形式上也开始多种多样。第二个特征则是将深基坑的施工项目作为一种临时性项目,由于其建设时间一般较长,建设规模相对很大,投入也较多。第三个特点是,在深基坑支护过程中,由于很多区域地质情况较复杂,施工环境不理想。升级技术的主要作用就是维护边坡的安全性,防止了施工过程中边坡的崩塌和塌陷<sup>[1]</sup>。另外,在深基坑施工的支护也有助于降低土质变化对施工环境的危害,这样也就在较大程度上保障了施工的安全性。

### 3 高层民用建筑项目深基坑施工技术分析

#### 3.1 钢板桩支护

钢板桩支撑技术在地基支撑技术中,施工上较为简便,且成本也较低廉,尤其是在某些软土地基的特殊地质情况下,钢板桩支撑技术也是常常采用的。但因为钢板桩的柔性,一旦支撑设计不当,就常常会造成钢板桩的下沉。所以,一旦地基支护深度大于6m,就一般不选用钢板桩的支撑方式。在具体使用方案中,要重视对钢板桩断面的切割。在通常情况下,钢板桩的纵向断面应该切割成U形、Z形以及支撑腹板等形式,然后用润滑油和其他油脂密封桩身之间的凹位,以避免在浇筑过程中砂浆等污物流入钢板桩,进而影响工程质量。另外,还应保证钢板桩的造型满足本施工的设计条件。一旦钢板桩在浇筑过程中变形,则需顶升工程高度并利用火焙加以校正。另外,为了保证钢板桩在打桩过程中不致扭曲,还应当进行必要的支护与密封等保护措施。同时使用坡度尺精确地调节引孔施工方向,确保了桩体的垂直性<sup>[4]</sup>。最后,在具体的施工设计中,要重视在引孔施工过程中二个初始钢管桩的安装精度,边做边测,及时修正,以实现引孔施工质量的准确性与规范化,从而有利于后期钢管桩支护建设。

#### 3.2 深层搅拌支架

因为混凝土相对稳定的特点,在深基坑开挖时,施工人员可充分利用设备把坑中的混凝土与弱黏性泥土完全混匀,使弱黏性土壤与水泥在化学反应下产生坚固混合物。基本类型完成后,混凝土的硬度到达最高点。使用该混凝土材料支撑深基坑能够有效地提高深基坑的安全稳定性,从而有效地提高建筑的总体品质。由于深层混凝土桩支护技术的应用需要地面的软泥层保持足够的含水量,该技术一般用作在粉土或粘土地面上的深基坑中施工。

#### 3.3 土钉支护

土钉式支护技术,是现代施工中最常见的深基坑支护形式。它的主要应用机理,是利用减小土钉和墙间的摩擦系数,来起到对深基坑保护的效果。在使用土钉支护技术中,建筑施工公司的施工技术必须对该技术加以优化,以便于进一步提高对土钉支护技术的保护水平。另外,施工人员也可以相应拉长土钉支护方法的实施时间,提高混凝土支撑技术的实施能力与效果,为建筑物的安全稳固提供有力保证。

### 4 高层建筑深基坑施工过程中所存在的问题

#### 4.1 基坑边坡倒塌

当刚进行的高层建筑深基坑开挖,或是当支护开挖进行以后,最易发生的情况便是基坑路堤发生坍塌,这个情况出现的原因就是造成这种情况的原因比较多,在深基坑支护开挖的进行中,任何一个被忽视的部分都有可能出现塌陷现象。比如,建设方没有对支护做出正确设置,导致了产品性能并不完全满足要求;或是建筑主体施工中土钉不注浆或注浆材料较低没有到饱和时,砣板支护未遵守相关要求等也可能导致塌陷。

#### 4.2 基坑边坡产生较大的水平位移

在现场作业的过程中,如果发现深基坑内出现水平位移的高度大于四米,并且仍有逐步上升的倾向等,则必须及时中止深基坑支护措施,这时就应召集施工单位、支护技术机构等单位就深基坑支护的安全性问题进行研究探讨,以寻求合理方法,并有效组织该情况的发生和变化。

#### 4.3 周围建筑物发生变形问题

高层的深基坑支护施工往往造成了周围建筑物变形现象,在一般情况下出现这个现象的主要因素是周围建筑物下沉,在出现了这个现象以后,政府相关部门应立即暂停深基坑支护的施工,而不要一意孤行,以防出现的严重安全事故直接影响了变形施工内部人员的生命财产安全。

## 5 高层民用建筑项目深基坑的施工技术措施

### 5.1 完善监管体系

深基坑的施工过程中必须齐心协力,以达到深基坑施工的最高质量保证。在高层民用建筑企业管理项目计划时,对需要结合实际的高层民用建筑项目来建立一个完善的质量监督体系,以保证高层民用建筑的成功施工<sup>[5]</sup>。为此,建筑企业必须使用科学的监督体系,从而严格地管理整个施工流程。在实际应用深基坑研究的项目中,因为技术问题,相关的科研人员不能成功介入这个课题。企业要攻克建设者的技术难题,政府要与高级民用建筑公司密切协调,与高级民用建筑项目经理开展协作。有关人员应履行职责,高层管理人员要监控和领导每个单位的运行。

### 5.2 有效的施工组织方案设计

善高层民用工程体系的科学结构,将有助于改善工程的施工品质。而有关的工程工作者也应该意识到,深基坑施工设计对初期工程作品品质的重要性。在工程项目进行以前,必须有意识地为工程建设规划做好预备,以及对整个施工流程的策划和设计编制工作计划等。在整个施工过程中,应提高对引进辅助手段的了解,并在同时全面掌握整个工程的各个环节,在紧急情况时,避免差错出现。合理的高层民用建筑初步设计项目应做到合理安排人力、资金和实施进度,并认真考虑所有程序,以保证项目及时完成。在施工的整个流程中,人员的工艺知识水平直接关系深坑桩的施工质量<sup>[1]</sup>。所以,高层民用建筑企业要加大对人员的适当培养,并加强从事深基坑施工的能力训练,以保证深基坑施工的质量。

### 5.3 科学处理地下水

在施工中会出现各种的施工条件,各方面原因会对深基坑施工产生一些危害。这里面较普遍的一种原因便是地下水的问题,所以在工程建设时应合理使用地下水,借此来降低地下水对深坑基的不良作用。在目前的解决方式中,比较普遍的方法是通过排水来将温度降低,但也要减少用水量以提高保护作用。在对地下水进行管理前,人们首先就必须对地下水的状况作出充分的认识,并由此来决定孔径的具体位置与时间,保证处理效果适合施工要求,推动后续工作的顺利展开。

### 5.4 密切观测支护结构变形

建筑工程中深基坑的支护施工均属露天作业,因此

许多原因都会影响深基坑的支护结构,产生明显变形问题,同时还会对深基坑支护施工的品质产生负面影响。在施工建设阶段,将全面探测深基坑支护构造,并深入分析和研究监测数据,进一步了解深基坑土方施工过程和支护结构的具体应用,并明确了施工过程与施工设计之间的差异,以减少对外部原因的不良影响。深基坑支护监测工作涉及项目较多,主要涉及路基变形监测、结构检测、地下管线监测等。

### 5.5 加强工程施工条件的勘察

在建设项目的施工过程中,施工人员必须要及时进行现场对建设施工现场的勘测工作。也只有当施工人员及时进行了有关的勘测工作,才能够最大限度的保证深基坑保护的效果。首先,施工现场及其所在区域的地理条件和水文环境做出全面的掌握和认识,以此来规划施工图纸和建设实施方案。其次,工作人员也必须做好在施工作业进行前的所有必要准备工作,从而最大程度的保证了深基坑支护过程的合理性<sup>[2]</sup>。最后,运用正确合理的深基坑保护技术,全方位的保护自然环境和地质环境的稳定性,这对工程项目后续流程的成功推进,有着十分关键的现实意义。

### 结语

由于深基坑施工在建筑行业中的关键性意义,为有效提高工程效率,施工人员必须正确选用支护工艺,同时按照现场施工条件要求进一步完善支护工艺。此外,施工人员还必须进行施工现场的监理作业,以便对工程的安全与可靠性的合理保证。

### 参考文献

- [1]吴驰.高层建筑工程深基坑支护施工技术[J].建筑技术开发,2021(2):65-67.
- [2]陈鹏.深基坑支护技术在建筑施工中的应用[J].四川水泥,2021(5):178-179.
- [3]余磊.建筑工程中的深基坑支护施工技术分析[J].绿色环保建材,2021(4):116-117.
- [4]花孟伟.高层民用建筑深基坑支护的施工技术分析思路构建[J].商品与质量,2020(51):301.
- [5]徐德武.高层建筑深基坑支护施工技术探讨[J].城市建设理论研究(电子版),2021(3):54-56.