

# 建筑工程施工中深基坑支护的施工技术探讨

黄 娜<sup>1</sup> 李青华<sup>2</sup>

1. 山东劳瑞特建筑加固工程有限公司 山东 青岛 266700

2. 青岛开海建筑工程有限公司 山东 青岛 266700

**摘 要:** 随着城市化进程的加快, 建设工程得到了迅速的发展, 随着建设项目的数量越来越多, 建设的难度也越来越大。在建筑施工中, 深基坑开挖是工程建设中的一个重要环节, 其中支护技术的选取和运用将直接关系到工程建设整体质量。在此基础上, 本文对建筑施工中深基坑支护施工技术特点以及深基坑支护施工技术的具体运用进行了详细分析, 探讨了优化深基坑支护施工技术运用的有效策略。

**关键词:** 建筑施工; 深基坑支护; 施工技术

## 引言

为满足建筑结构在投入使用后的安全性需求, 在房屋建设之前, 必须做好施工现场的基坑开挖和支护, 从而保证房屋的质量。总之, 对于建筑来说, 深基坑支护施工是一项十分重要的环节, 但由于建筑在建造过程中, 深基坑位置离建筑主体比较近, 因此, 在施工中经常会出现质量方面的问题。为解决此方面问题, 需要深入工程实际, 制定与建筑工程项目相契合的施工作业方案。

## 1 深基坑支护技术的运用特点

### 1.1 施工难度大

由于我国幅员辽阔, 南北、纬度跨度较大, 地形多样、地形复杂, 这就增加了深基坑支护施工的困难。同时, 由于城市和农村的发展, 地下管线网日益错综复杂, 建筑面积大为缩小。施工设备的选用也会增加工程的难度。

### 1.2 施工深度大

城市化步伐的加速、人口的增多, 造成了城市建筑用地的紧缺。因此, 发展高层和超高层是非常必要的, 因为它具有显著的优越性, 可以节约用地并使其得到最大限度的利用。为了保证建筑的安全, 就需要提高基坑深度。因此, 随着房建工程越来越多, 深基坑厚度也越来越大, 有些甚至超过了20m, 而且还在继续扩大。

### 1.3 工程类型多

随着科技水平的不断提高, 深基坑开挖施工越来越普遍。选用合适的支护技术是目前工程施工中亟待解决的问题之一。深基坑工程的支护可分成两大类型: 支护式和加固式。支护类型的支护技术有支护、低连续墙支护、排桩支护等; 加固型支护技术可分为混凝土混合支护、悬臂支护和混合支护等。在深基坑开挖中, 应遵循两项基本准则: 保证工程的安全性和稳定性; 项目的空

间利用率<sup>[1]</sup>。

## 2 建筑深基坑支护施工规范要求

深基坑支护是在施工现场临时进行搭建的地基, 对于建筑建设的前期很重要, 使能够辅助建设基坑, 合理建设地下管线。建筑建设的深基坑普遍控制在6m深, 基坑建设的必须要符合规范的建设标准。依据地下结构的实际情况做好安全防护, 注意周围的损坏问题, 能够确保后续工程建设工艺顺利进行, 确保高层项目建设的实效性。对于大型较复杂的建筑来说, 进行深基坑的标准更高, 必须要确定好实施要求。按照建筑的实际施工面积对深度进行确认, 对前期进行充分调查设计, 且以节约土地资源为前提, 规范设计深基坑。需要依据不同区域的实际地质, 采取相适宜的深基坑支护作业方案。

在进行深基坑开挖的前期, 要对岩土的性质进行重点分析, 分析其土质是否均匀, 是否符合基坑稳定施工的规范标准。施工人员必须要对建筑周边环境做好调查分析, 评估存在的风险, 对可能产生的影响进行判断。建筑建设的周边条件复杂, 包括给水管线、地下管线、排水管线、雨水管线、通信管线、新修旧改等, 促使施工的不确定性比例较大, 风险性提升。在进行深基坑施工时, 必须结合周边实况做好加固, 评估地基震动、季节变化、温度等情况, 根据深基坑作业的随机性以及时间, 规划支护标准的作业方案, 确保地基建的稳固性, 提升整体建设质量<sup>[2]</sup>。

## 3 深基坑支护施工技术

### 3.1 钢板桩支护

钢板桩支护适用于深度在8m以内且变形要求较低的深基坑工程, 具有作业范围小、成本低、施工环保等优点。钢板桩支护中使用的钢板基本上都由带有钳口、锁口的热轧型轻钢加工而成。钢板桩具备一定的柔性, 在

实际应用中需通过锚杆进行支撑,从而形成坚实的钢板桩,以此来减少周围岩土、地下水对工程的影响。因钢板桩优点较多,已广泛应用于建筑工程深基坑中,特别是一些软土地基区域。依照钢板桩截面形状的不同可以分为U型钢板桩、H型钢板桩、Z型钢板桩、直腹板式钢板桩等。

### 3.2 土层锚杆基础支护的技术

在土层锚杆基础支护技术实施的具体过程中,不可以违背锚杆作业的规范要求,要运用适宜的钻取设备开展钻探施工。需要作业人员钻探前明确好钻机的固定位置,才能够准确的进行泥浆注入,要防护好钻孔具体穿线位置,然后再做好补浆作业。切记作业的具体中,不可以忽略上锁的工作,做好安全防护,确保施工实施稳固作业,并根据标杆的实际位置做好分析,选择科学的技术方案,精确进行测量,控制好锚杆的范围以及角度。必须要由专业人员按照标准要求,对悬空深度进行适当调整,对作业工序严格进行管控,当有障碍物产生后,需要及时停止作业,并做好清扫工作,将障碍物清除干净。选配专业技术人才时,必须符合支护施工技术要求,对材料质量进行严格的监督管理,以达到打孔灌浆施工的基本需要。需采用适宜的搅拌灌注方法,控制好具体的灌注速度,需要保持均匀性,才能够提高灌注安全质量<sup>[1]</sup>。

### 3.3 土钉墙支护施工技术要点

#### 3.3.1 土方回填

采用自卸汽车运至回填区域,然后采用分层回填方式进行施工。土方回填施工主要包括基坑底部清理、土质检验、分层回填压实、密实度检验、修整找平以及验收等步骤。在实际施工的过程中,需要着重注意的施工要点:第一,土质检验过程中,应对回填土的种类、粒径等进行深入检验,确保其符合施工要求,并保障回填土的含水量符合施工要求;第二,在进行碾压施工时,应合理控制碾压机械行进速度,并确保轮迹相互搭接,避免出现漏压情况,轮迹重叠宽度应控制在0.5m~1.0m。

#### 3.3.2 主筋制作及土钉成孔根据工程支护

要求,此次土钉施工选择的钢筋型号为1Φ14,长度为1.5m,在实际施工过程中,若遇到杂填土或者软土等不易成孔的情况,可使用锚管。土钉成孔方式相对较多,在实际施工时,可根据现场情况,合理选择相应成孔方式,如振动锤冲击成孔等。

#### 3.3.3 挂网喷浆技术要点

挂网喷浆是土钉墙施工过程中重要环节,影响着整体支护质量和效果,因此应加强对于施工过程中技术

应用的管控,挂网喷浆施工要点主要包括以下三个方面。①钢筋网铺设技术要点。土钉墙坡面为挂网喷浆,挂网钢筋型号为φ6,根据案例工程实际情况,将钢筋编制成为边长250mm的正方形网片,并使用长钢筋将其固定在边坡上,要求钢筋外表面采取相应保护措施,其中保护层厚度至少为25mm。为保障支护加固施工质量,还需要在边坡设置泄水管,泄水管为PVC材质,相邻泄水管之间距离应为1.5m。②混凝土喷射作业施工技术要点。喷射面层厚度应控制在80mm左右。为保障边坡支护质量,混凝土强度等级应为C20,其中水泥选择42.5级复合硅酸盐水泥,碎石的最大粒径应不大于12mm。混凝土的喷射压力应控制在0.3MPa~0.5MPa,确保喷头与墙面互相垂直,此外为保障喷射质量,应从下向上进行喷射施工,并在混凝土施工完毕之后,做好相应养护处理。③施工质量检测要点。通过钻孔方式,对混凝土喷射厚度进行检测,钻孔密度为每100m<sup>2</sup>至少3个点<sup>[4]</sup>。

### 3.4 深层搅拌桩支护技术

深层搅拌桩支护施工技术又被广泛地称作深搅拌桩施工技术,在施工过程中,必须选用优质、性能优良的施工材料。在机械搅拌站中,水泥是最重要的一部分,它起到了很大的作用,而石灰则是一种常用的软化剂,在工程建设中,工人们可以将水泥和石灰混合在一起,让混凝土和石灰在均匀的搅拌下达到最大的效果,从而产生一系列的化学反应。当混合结构改变后,所形成的坚固结构就会变成桩,这种结构能从根本上改善整体结构的稳定性,增强地基的强度与硬度。深层搅拌桩的施工工艺简单,对原材料性能和规格的要求也不高,不需要太多的人力、物力和财力资源,对周围环境造成的污染和影响也比较低。该技术已广泛用于软弱地基处理,经一系列工艺处理后,可形成高强度桩身、墙体,且整体支护效果显著。

### 3.5 地下连续墙支护技术

首先,合理地设计导流墙的厚度,现代建筑中常用的墙体结构一般为钢筋混凝土,因此,设计者应根据实际情况合理地设计出合理的导墙厚度,以保证连续墙的施工质量。同时,设计人员还应对钻井液面进行合理的设计,以保证井壁表面与开挖后的剖面平整效果完全一致,以降低地面渗漏等不良问题。其次,严格按照施工要求和规范要求配制泥浆,泥浆是连续墙支护的重要组成部分,其水泥用量和质量直接影响到整个工程的质量。在这种条件下,有关部门必须精确控制物料的分布,提高连续墙的防水能力,从根本上避免渗漏、管壁脱落等问题,从而提高泥浆护壁的稳定性和可靠性。再

次,结合区域的地质特征和工程地质情况进行科学的设计。有关部门在进行隧道连续墙支护施工之前,必须对各个工序进行合理的设计,确保各种设备的规格、数量满足施工要求,从根本上提高整体工程质量。此外,在渡槽作业结束后4小时内必须有效地贮存泥浆物料,并保证泥浆物料的比例不大于1:3。最后,采用导管法,利用管线技术,对混凝土进行全面的灌浆,防止水泥中掺有少量的泥浆。

#### 4 深基坑支护施工技术优化措施

##### 4.1 优化基坑在开挖前的施工技术设计方案

实际工程施工,也就是在挖地基的时,有关单位和管理机构对周围的建筑物、地下管线等进行详细的调查,制定出具体可行的工程施工方案和规划。若深基坑中有很大的渗透性,则会加大基坑底裂的危险,因此应加强对深井基础的防漏处理,并对其进行二次埋设,防止漏水现象的发生。在工程建设期间,要按时进行排水工程施工,同时要定时监测支护结构、地下水位及防洪汇水区等对工程施工建设产生的不利影响。设计和施工方案要经过审查和验证才能进行。

##### 4.2 合理选择支护技术

由于施工项目的特殊性,加上支护技术千差万别,在施工过程中,应根据具体情况,合理选用合适的支护技术。例如,重力挡土支护就是通过自身的重量实现主、基之间的相互平衡;复合挡墙是利用喷射混凝土和其他锚杆等多种形式来发挥作用;悬臂式围岩支护的施工技术关键在于可将支座埋设在基坑的基座上,以确保整体的安全和稳固。不同类型的支护技术各有利弊,应根据具体的施工条件确定合理的施工方案,以确保施工的整体质量与效益。

##### 4.3 采用信息化管理的方式

在进行深基坑工作期间,管理人员在进行工作时,要想充分保障深基坑建设的质量,就要提高深基坑建设的工作效率,并且要从工人技术方面入手,做好相关技术工作管理。那么,为了更好地保证管理质量,管理人员可以使用信息化管理的方式,通过信息技术进行有效管理,采用信息化的管理方式进行,能够更快地掌握深基坑建设的进度。除此之外,还能运用监控设备完整掌握现场施工情况。在运用计算机信息技术检测的过

程中,管理人员还要检查工作人员技术情况,并且对现场环境也要进行系统检查,借助智能设备,找出现场存在的安全隐患,及时解决消除,避免后患。在进行深基坑施工过程中,会产生许多数据,并且工作人员要做好相关数据的支持和收集工作,将这些数据进行归纳和整理,利用信息技术选出有用信息,为后期工作提供数据支持。在监督和管理过程中,管理工作人员要维护好现场的秩序,避免出现安全隐患问题,同样也要预想出可能出现的突发问题,当遇到突发情况时,工作人员冷静应对采用预想的方案,及时解决,以免对施工带来更大影响,导致工作不能顺利进行。

#### 5 结束语

随着我国建筑领域发展越来越发达,深基坑支护技术对建筑项目发展影响也越来越大,不仅能提升建筑施工的质量,而且能提高建筑稳定性和安全性。根据文章简述,在实际施工项目中,施工人员在工作中会遇到各种各样的情况,不仅会影响工程施工质量,还会出现工人违规的状况,若管理工作人员不能及时观察工作情况,就会大大提高工作事故发生几率。因而,管理人员要做好相关工作的管理,定期及时进行检查,及时察觉出存在的安全隐患,用最短的时间解决。不仅如此,管理人员还要做好相关技术管理工作,根据不同项目类型选择合适的深基坑支护技术,维护好现场工作秩序,及时清理现场卫生,以免对土质造成破坏。管理人员在做好技术管理的同时,也要保障基坑修建的质量,做好安全防护工作,提升现场的安全性,帮助建筑领域稳定发展。

#### 参考文献

- [1]张堪培,许敏,冯龙飞.旋挖钻进、泥浆护壁技术在深基坑支护咬合桩中的应用[J].广东土木与建筑,2022,29(10):15-18.
- [2]魏国栋,杨鸿智,王晓磊,等.深基坑支护施工技术 in 建筑工程中的应用研究[J].价值工程,2022,41(27):142-144.
- [3]马骁,秦伟.基于全过程控制的深基坑支护设计及施工研究以江苏省综合建筑基坑工程为例[J].中国建筑金属结构,2022(09):73-75.
- [4]李庆林.论深基坑支护施工技术在建筑施工中的应用难点与对策[J].中国建筑金属结构,2022(2):36-37.