

# 高层建筑工程中的悬挑式外脚手架搭设施工技术

吴章伟

河北省第二建筑工程有限公司 河北省 石家庄市 050000

**摘要:** 悬挑式外脚手架主要是将自身承受的重力依附在高层建筑结构之上,因此,安全性相对更高。该技术是由于在进行高层建筑工程施工时由于周围空间限制无法使用传统脚手架搭建方式而产生的新兴技术并且安全性较高。基于此,本文将对高层建筑施工中悬挑式外脚手架搭设技术特点、结构形式以及施工方式等内容进行分析。

**关键词:** 高层建筑;悬挑式;外脚手架;搭设技术

在现代社会当中,高层建筑已经成为建筑施工的主要形式,在进行高层建筑施工的过程中经常会因周围空间不足导致外脚手架无法搭建,而悬挑式外脚手架施工技术则能够很好地解决这一问题,并且由于具有应用便利和拆卸灵活等特点,较受施工单位的欢迎。但是该技术毕竟是在高空立面进行施工,一旦出现荷载过大等问题就会造成安全事故,因此,需要重视对于该技术实施要点的研究。

## 1 悬挑式外脚手架施工技术简述

悬挑式外脚手架主要是把自身带有的荷载反之在高层建筑主体的上面,是为解决高层建筑外部空间不足,传统外脚手架无法搭建问题的新型刚性悬挑脚手架施工技术。在当前的建筑施工当中,该技术经常被用于高层建筑以及建筑外墙装饰施工项目当中,在施工过程中使用该技术能够有效保障施工人员在高空作业中的安全性。在搭建高层建筑的悬挑式外脚手架的过程中,要将每个结构之间的距离控制在20m以下,这样才能满足搭建需求。与此同时,一般情况下外脚手架都是依附在钢筋混凝土结构之上,因此,不能够采用焊接的方式进行连接,应采用螺栓连接的方式<sup>[1]</sup>。

悬挑式外脚手架在使用过程中呈现出安全性较高以及适应性较强的特征,能够实现对于施工安全性的有效提升,而且悬挑式外脚手架的搭建材料在合理拆除后还能够重复利用,避免了大量钢管材料的浪费,能够实现对于施工成本的有效节约,为企业带来更多的经济效益,因此,在施工过程中较受各个施工单位的欢迎。

## 2 悬挑式外脚手架的结构形式

**通讯作者:** 姓名:吴章伟。出生年月:1983年10月。民族:汉族。性别:男。籍贯:河北省石家庄市。单位:河北省第二建筑工程有限公司。职称:高级工程师。学历:本科。研究方向:建筑工程。

悬挑式外脚手架技术大致是由两个环节构成的,第一,悬挑承力结构的设计和安装;第二,就是通过悬挑承力结构进行外脚手架由下到上的搭建施工。现阶段,悬挑式外脚手架可以根据悬挑承力结构的不同分为以下四种形式:

### 2.1 挑梁式

挑梁式的外脚手架搭建方式的承力结构主要是由型钢挑梁完成的。在进行脚手架搭建工作时,会让脚手架的受力结构与悬挑梁一致,主要是由横梁根部来承受施工中带来的弯矩力。与此同时,为了保障悬挂式外脚手架的使用安全,需要使用型钢材料进行钢梁施工,并且要搭配到规格结构,在搭建脚手架的过程中出现架体高度高于节点的情况时,还应该使用钢丝绳吊拉结构作为辅助承力结构<sup>[2]</sup>。

### 2.2 挑撑式

挑撑式悬挑式外脚手架搭建形式主要是使用斜撑杆构件和型钢挑梁材料形成倒三角结构,以此来承受外脚手架带来的荷载力,这种承力结构搭建模式通常被用于进行剪力墙施工当中。在设计三角结构的放置位置时,可以根据梁和列之间的位置进行确定,此外还可以通过三脚架对应地板高度的形式进行处理。

### 2.3 撑拉结合式

撑拉结合式的施工方法通常会利用斜拉杆、斜撑杆和型钢挑梁共同搭建,这种承力结构的操作模式相对较为复杂,但是对于外脚手架的荷载力有着很好的承载能力。因为这种承力结构属于超静定结构体,斜拉杆与斜撑杆的应力分布较难处理,所以在进行外脚手架搭建设计的过程中,若是选择撑拉结合式的施工方式,则还需要使用挑拉式结构进行辅助搭建,这样才能避免在使用脚手架装置的过程中出现安全事故<sup>[3]</sup>。

### 2.4 挑拉式

挑拉式的承力结构主要是使用钢梁以及斜杆等装置组成轴承与正三角结构进行荷载承压,该结构能够显著提升脚手架搭建的稳固性。因为斜杆与斜压杆之间的稳定性较好,所以在设计承力结构时可以不考虑斜应力。但需要注意的是,由于高层建筑周边空间较为紧张,脚手架缺乏直接支撑,因此,在进行设计过程中需要合理设置斜拉杆的长度,以此保障挑拉式承力结构的高质量建设。

### 3 高层建筑悬挑式外脚手架搭建施工

#### 3.1 搭建材料的选择

高层建筑悬挑式外脚手架通常是由钢管材料进行搭建的,在选择钢管材料的过程中要保证钢管直径在误差允许范围内,要与信誉良好的材料供应商进行合作,并在材料进入施工现场时做好材料质量检测工作,以此确保施工中所使用的钢管材料都符合设计需求。

#### 3.2 悬挑式外脚手架的连接

在通常情况下都会选择直角扣件进行钢管材料的连接工作,在进行连接前施工人员需要对于扣件情况进行详细检查,确保扣件没有出现锈蚀或者腐蚀情况,能够良好地发挥连接固定作用<sup>[4]</sup>。在进行施工的过程中,首先,施工人员需要在主要的受力节点安装两个或者两个以上的直角扣件,实现90°互补结构;其次,在进行垂直立杆顶端扣件应该与自由端的距离控制在300mm以内;再次,在对于互相平行的立杆进行连接时,需要将其距离控制在500mm以上,避免出现局部剪切应力不足的情况;最后,还应该合理设置各个钢管之间的距离,竖向立杆间的距离需要控制在1.8m以内,横向则需要控制在1.5m以内,若是使用双排立杆搭建模式,则需要保障钢管距离墙体有0.25m的距离,纵向在1.8m以内,横向在1.05m左右,实际距离还需要技术人员根据高层建筑实际情况进行设置。

#### 3.3 连墙件施工

在进行连墙件施工时应该保障其竖向距离保持在1层左右,水平间距则需要根据三跨进行施工,在建筑拐角位置两侧的第一根立杆需要进行连墙件的埋设。当前连墙件通常是短钢管扣件,在使用这一扣件的过程中,需要保证连墙件在混凝土内部的埋入深度大于200mm,这样才能够保证脚手架固定工作的顺利开展。

#### 3.4 剪刀撑设置

在进行外脚手架搭建施工的过程中,还应该对于剪刀撑结构进行设置,通过搭接的形式进行剪刀撑斜杆处

理,完成这一工作后在将使用旋转扣件将剪刀撑斜杆固定在横向钢管上,在这一过程中要保障斜杆长度在6m以上,宽度要达到4跨以上,并且要合理设置倾斜角度,通常情况下会将其控制在45°~60°之间<sup>[5]</sup>。

### 4 高层建筑悬挑式外脚手架拆除环节重点

高层建筑悬挑式外脚手架在使用完成后需要立刻拆除,而在拆除的过程施工人员也需要遵守以下几点内容,避免造成安全事故。

第一,在进行外脚手架拆除工作前,施工单位应根据脚手架搭建情况制定科学的拆除方案,并在其中明确拆除施工顺序。与此同时,还应该对于施工工人进行培训,告知其在施工中容易发生危险的环节,并发放质量合格的安全防护装备,以此有效降低发生安全事故的概率,保护施工工人的人身财产安全不受威胁;

第二,在正式开展脚手架拆除工作之前,还应该高层建筑外围放置统一安全警示牌,并派遣管理人员进行看管,避免有闲杂人等过于靠近施工场地,威胁到其生命安全。除此之外,还应该设立安全通道并且要时刻保持安全通道能够正常使用<sup>[6]</sup>;

第三,参与本次拆除工作的施工人员要保有良好的精神状态参与到拆除施工中来,并且要严格按照拆除规范以及拆除方案来开展拆除工作,遵守自上而下、先支后拆、后支先拆的拆除原则,避免出现一次性拆除全部连墙件的问题,以免出现脚手架整体坍塌事故。此外,在进行拆除工作时,施工人员还需要保持高度集中,不可出现恍惚与打闹等情况;

第四,施工工人在施工的过程中需要完整佩戴安全防护装置,在正式拆除前还应该对于防护装备质量进行检查,若是存在问题要及时进行更换,并且要带好安全带,这样能够避免出现踩空掉落问题<sup>[7]</sup>;

第五,在拆除大横杆和剪刀撑的过程中,应该从中间向两侧进行拆除,拆下来的钢管由辅助人员进行下放,不可出现抛掷等现象;

第六,在脚手架拆除工作完成后,应该对于这些钢管材料进行详细归类并要做好存放区域的排水处理,扣件则需要使用柴油清洗干净后在进行装箱。

结论:综上所述,悬挑式外脚手架是进行高层建筑工程施工过程中必不可少的施工工具,科学使用能够有效保障高层建筑的施工安全开展,一旦没有根据相关标准进行搭建,就会造成严重的安全事故,因此,施工单位一定要意识到悬挑式外脚手架的重要意义,加强对于

该技术要点的研究与掌握,这样才能够避免为自身带来不必要的经济损失。

**参考文献:**

[1]张玲. 高层建筑工程中的悬挑式外脚手架搭设施工技术[J]. 散装水泥,2022,(03):106-108+111.

[2]孙智佳. 高层建筑工程中的悬挑式外脚手架搭设施工技术[J]. 绿色环保建材,2021,(11):102-103.

[3]李玉宾. 悬挑式外脚手架高层建筑搭设技术的应用[J]. 科学技术创新,2021,(19):122-123.

[4]史大鹏. 悬挑式外脚手架高层建筑搭设技术探讨[J]. 技术与市场,2020,27(05):103+105.

[5]李倩. 悬挑式外脚手架高层建筑搭设技术探讨[J]. 四川水泥,2019,(04):140.

[6]焦栋. 悬挑室外脚手架搭设中的安全管理策略分析[J]. 技术与市场,2018,25(03):203.

[7]潘振礼,陈祖才. 简析悬挑式外脚手架高层建筑搭设技术[J]. 建材与装饰,2017,(35):55.