

# 超高层房建工程中的高支模施工技术的应用分析

彭文恒

深业南方地产(集团)有限公司 广东 深圳 518000

【摘要】随着社会的进一步发展,超高层建筑数量逐渐增加,相比于普通房屋建筑而言,超高层房屋在建造过程中需要考虑的问题更加复杂,应用到的施工技术也需要更加规范。基于此,本文立足于超高层建筑工程角度,分析了高支模施工技术的应用流程以及具体应用规范,希望以下内容的论述具有一定参考价值。

【关键词】超高层建筑;高支模;技术要求

引言 高支模施工技术在当代超高层建筑施工中的应用较为广泛,主要是因为该种技术具有较高的应用价值,一方面,高支模的应用可以进一步提高建筑施工主体稳定性;另一方面,该种施工方法的支撑力度较好。但是整个施工流程较为复杂,加之高空作业的特殊性,所以高支模施工往往无法尽善尽美,这对于工程质量会产生一定影响,因此,对超高层房建工程中的高支模施工技术的应用研究有着鲜明现实意义。

## 1 高支模施工技术概述

所谓的高支模技术其实建筑工程支模施工的一种特殊形式,高支模的实际高度将会超过8m,这也是其可以广泛应用在高层以及超高层建筑施工中的主要原因。

在我国现行的建筑工程高支模施工规范中对高支模技术进行了如下定义:高支模是高大模板支撑系统的简称,这类支撑系统具有以下特点:施工现场的混凝土模板支撑高度在8m之上。或者是混凝土构件横向跨度超过18m。总体施工荷载超过 $15\text{kN/m}^2$ 。结构集中线部位荷载不低于 $20\text{kN/m}^2$ 。

从应用角度而言,高支模施工属于典型的高空作业,因此,存在较高的施工风险,施工管理者必须引起必要的重视,配置专业人员进行施工以及施工监管,并且通过保证施工计划、流程以及方法合理,促使高支模施工顺利进行。

## 2 高支模施工技术的应用分析

### 2.1 架设方案

#### 2.1.1 大截面梁架设方案

架体立面设计:主要采用扣件式支撑体系搭设,并且与满堂架同样用扣件连接,规格为 $900\times 900(\text{mm})$ ,架设步距应该保证在1.2m。梁架侧面需要设置双钢管背楞,并且应用M14进行对拉加固。

架体构造措施:满堂架四周每隔4.5m搭设剪力撑,其中水平方向剪力撑需要与扫地杆一道。

梁侧对拉螺杆设置:该位置设置有对拉螺杆,对拉

螺杆的安装需要结合梁架高度进行考虑,但是最底部螺杆与梁架底部之间的距离不能擦超过150mm。

#### 2.1.2 小截面梁架设方案

采用统一搭建方法进行施工,将会在梁架底部增设一个立杆,具体间距需要结合梁宽情况进行调整,常见的间距规格有两种,900mm、1200mm。

### 2.2 板高支模架设方案

初步设计中已经确定,高支模采用扣件式支撑体系,并且按照满堂继续布置,布置规格为 $900\times 900(\text{mm})$ ,设置步距大小为1200mm。

板下立杆将会采用轮扣式支撑架,为保证稳定性将会在立杆之上增设u型顶托,底部会加垫正方形板块,规格为 $20\times 20\text{cm}$ ,并且厚度不会低于50mm。

如果在现有步距条件之下,安装的立杆仍然无法完全错开,那么就需要增加纵横向钢管进行处理。

### 2.3 施工流程

#### 2.3.1 测量放线

在施工楼板位置进行将弹线处理,以此确定梁架范围以及下杆位置。

#### 2.3.2 搭设满堂架

搭设满堂架需要从两边向中间过度,首先搭设两侧的立杆,然后根据步距逐渐向中间完善,采用的搭设方法为“轮扣式”搭接。

支架搭设之前需要做好加垫处理,钢管底部需要增设50mm厚度的垫板,并且需要保证每一个垫板的规格相同,这样立杆才会处于同一水平线条。

满堂架搭设完成之后,需要结合梁架结构主要情况进行模板支撑架搭设,支撑架采用扣件式方法,并且会预留出底膜厚度。

#### 2.3.3 安装主次梁侧膜和底膜

在主次梁钢筋固定完成之后,需要进行侧膜和底膜的安装。

其中,侧膜安装需要先进行面板暗账,并且采用对拉螺栓进行固定。底膜安装将会先进行钢管主龙骨安装,然后

铺设 15mm 厚的合板材料。

#### 2.3.4 立杆支设

在立杆底部需要加垫 50mm 厚度的垫板, 并且两个垫板之间的距离应该保持在 2 跨之上。在扣件连接过程中, 顶层需要采用搭接方式, 其他位置则需要采用对接方式;

两个相邻的立柱应该保证接头合理, 最为基本的要求是两个接头不能同时出现在一个跨之内。而两个不同步的接头, 应该保证垂直方向可以错开, 并且之间的间距需要大于 500mm, 同时, 接头位置与主要节点位置之间的距离应该在 1/3 步距之间; 上部螺丝位置应该合理, 不能超过立杆 300mm, 下部则不能超过 200mm, 并且螺杆外径应该超过其与立柱之间的间隙。

#### 2.3.5 水平杆搭设

水平杆搭设需要注意以下几点问题: 水平杆分为两种, 所以搭设时必须设置有纵、横两种, 一个是扫地杆一个是水平杆; 在进行连接过程中, 扫地杆的固定主要采用直角扣件, 并且要求扫地杆与底部之间保持一定距离, 但是不能超过 200mm; 扫地杆与顶部之间同样需要保持一定间距, 但是此时的间距大小需要由步距所决定; 在步距节点位置, 需要设置纵、横水平杆各一个; 最终搭设的模板架构不能与外架构直接连接, 并且也不能与其他作业架相互连接。

#### 2.3.6 剪刀撑的设置

剪力撑的设置需要从上到下进行, 并且连续剪力撑之间的距离应该保持在 4.5m 左右, 而连续剪力撑宽度应该保持在 6m。同时, 梁架之下的第一步水平杆以及扫地杆需要设置剪力撑, 在高支模架中, 水平剪力撑的设置同样需要保证连续性, 间隔也是 4.5m 左右。竖向剪力撑与水平剪力撑的之间存在一定差距, 要求其于地面之间保持  $45^{\circ}$  -  $60^{\circ}$  夹角。

#### 2.3.7 外连加固设置

通常可利用高支模架的水平拉杆采用双管箍柱的方式, 在距楼地面 1m 和梁下 1m 以及中间每隔 2m 处将支模架同邻近的框柱用直角扣件拉连加固; 水平拉杆的端部应与柱、墙板等结构件抱紧顶牢。

#### 2.4 高支模拆除

高支模拆除的顺序与安装顺序相反, 拆除应遵循先支的后拆、后支的先拆、从上往下及先拆非承重构件、后拆承重构件的原则进行; 严禁上下同时作业, 分段拆除的高差不

应大于 2 步。混凝土构件侧模应在混凝土强度达到 1.0MPa 以上, 能保证其表面及棱角不因拆除而损坏时方能拆除。

### 3 高支模施工技术应用中常见问题

(1) 常见问题: 施工方法不合理, 施工方案与实际施工要求之间有着鲜明差异性。

防治措施: 施工设计人员需要到现场进行考察, 然后按照设计规范要求确定施工方案; 施工人员应该结合施工方案以及实际情况做好施工方法的选择与调整; 施工方案设计应该进一步加大审核力度, 争取及时发现并解决问题。

(2) 常见问题: 搭拆作业过程中, 没有按照既定施工方案进行处理, 最终导致支撑杆位置不合理, 梁架局部位置下沉厉害等。

防治措施: 应该进一步做好施工方案讲解工作, 明确搭拆施工的技术要点以及注意事项; 进一步规范施工人员操作行为; 加强施工人员的施工管理力度, 安排专人记性施工监管。除此之外, 还需要做好以下几方面内容: 其一, 应该按照地基处理标准, 对场地地基进行夯实整平处理, 如果仍然无法满足承载力需求, 则可以通过加设垫板的方法达到此种目的。其二, 在进行高支模之前, 应该考虑到立杆与托座之间可能发生的情况, 以此做好超前处理。其三, 重新审视施工方案的合理性与规范性。

(3) 常见问题: 混凝土浇筑合理性较差, 不仅存在顺序不正确问题, 而且存在浇筑方法不合理问题。

防治措施: 应该做好浇筑施工过程的技术交底, 并且确保可以完整落实。在高支模的浇筑过程中, 应该采用分开浇筑方式进行, 在墙柱浇筑完成 70% 之后才能进行梁板位置浇筑。同时在墙柱浇筑中, 同样应该分层的进行, 以 500mm 为一个浇筑单位, 浇筑时间为上一次浇筑混凝土初凝之前; 梁板混凝土可以同时浇筑, 但是梁位置厚度不能超过 400mm, 板位置混凝土积聚厚度不能超过 100mm; 任何部分的混凝土浇筑应该运输进行, 以免发生超载偏心问题。

结论: 总而言之, 高支模技术具有较高的应用价值, 不仅可以提高工程效率而且可以提高施工稳定性, 但是施工人员在施工过程中同样需要集中注意力, 严格规范自己的施工行为, 这不仅仅是为了保证工程建设质量, 也是为了保证自身安全。除此之外, 施工场地应该质检以及安全防护工作, 以此保证施工可以顺利进行。

### 【参考文献】

- [1] 张彬, 李爱玲, 赵忠保. 高支模施工技术在建筑工程施工中的运用研究 [J]. 绿色环保建材, 2020(01):164.
- [2] 邱凌云, 卢凌燕, 黄银俊. 大型高支模施工中的多传感器集成监测系统及其应用研究 [J]. 测绘地理信息, 2019, 44(04):42-44.
- [3] 张骞. 高支模结构模板支撑架设计与施工分析—以内蒙古师范大学鸿德学院足球馆高支模为例 [J]. 门窗, 2019(14):129.
- [4] 刘秀松, 沈万玉, 陈朝华, 田朋飞, 姚翔. 超高网架高支模滑移安装施工技术 [J]. 安徽建筑, 2019, 26(05):45-46, 58.
- [5] 李小龙, 高伟阳, 王明, 李要磊. 关于建筑工程高支模施工技术研究 [J]. 城市建设理论研究 (电子版), 2019(14):105.