

# 房屋建筑装配式混凝土结构关键技术分析

李强

福建华榕筑业建设工程有限公司潍坊分公司 山东 潍坊 261061

**摘要：**为解决房屋建筑工程建设中的装配式混凝土结构施工问题，本文结合某房屋建筑工程实际情况，对其叠合楼板施工关键技术进行深入分析，以期对相关人员进行参考，提高房屋建筑装配式结构施工技术水平。

**关键词：**房屋建筑；装配式结构；叠合楼板

如今，越来越多的房屋建筑工程在看到使用装配式结构后带来的便利和优势后都在加大力度引入装配式结构，但装配式结构施工和传统现浇施工存在本质上的差别，这就有必要结合房屋建筑工程实际情况，对装配式混凝土结构施工技术进行深入分析与探讨。

## 1 工程概况

某房屋建筑结构采用钢筋混凝土剪力墙结构，共包含5栋楼，其中，住宅楼6#楼地上18层，设2层地下室，建筑总高度为53.80m；住宅楼7#楼地上18层，设2层地下室，建筑总高度为53.50m；住宅楼13#楼地上18层，设2层地下室，建筑总高度为53.80m。办公楼16#楼地上13层，设1层地下室，建筑总高度为53.60m；办公楼18#楼地上11层，设1层地下室，建筑总高度为46.40m。各楼地上2层至顶层均采用装配式结构，以预制叠合板及预制楼梯为主，各部位模板设计。现以该房屋建筑工程为例，对其预制叠合板施工关键技术作如下深入分析探讨。

## 2 叠合楼板施工

### 2.1 施工工艺流程

检查支座与板缝硬架支模上的平面标高→现浇框架梁支模→楼板支撑体系安装→叠合式预制楼板吊装→梁、附加钢筋与楼板上层钢筋安装→水电管线敷设与连接→楼板上层钢筋安装→预留洞口支模→预制墙楼板底部拼缝处理→检查验收→楼板混凝土浇筑。

### 2.2 施工工艺方法

叠合楼板施工开始前应先做好如下各项准备工作：在施工现场中于楼之间设置叠合板构件堆放区，同时通过设置铁质栏杆加以分区，做好相应的标识；开工前按照标准的施工程序采用运输车将部分构件运输到施工点，每次运输的数量以现场实际情况为依据确定；施工前应提前一段时间确定构件需用量，确定构件的具体类型、数量、具体使用部位及到场的时间，考虑到实际运输条件可能带来的影响和限制，堆放在施工现场的构件数量应满足1-2d施工所需；定期对比构件的供应情况及需求计划，以此为依据及时对构件生产安排进行适当调整，防止延误，影响正常施工进度；构件进入施工现场后要以相关质量验收标准

为依据逐快检验，需检验的内容有外观质量、几何尺寸，以及各类预埋件和预留孔洞的具体位置等，一旦发现不合格的构件，应立即将其退场<sup>[1]</sup>。

(1) 用水准仪、经纬仪配合红外线激光水平仪等专门的测量仪器从不同的测点上对加固完成的墙或柱模板顶部与梁侧模顶部及方钢主龙骨上表面顶面标高进行测量，并对轴线偏差和垂直度进行复核，确定是否满足验收要求，如偏差超出允许范围，则要在楼板安装前将其校正。

(2) 该房屋建筑工程楼层高度主要有三种类型，分别为3.0m、3.6m和4.5m，部分楼层净高相对较高。叠合板支撑以承插型盘扣式钢管支架脚手架为宜，这种支撑架体的安装与拆卸都比较简单，且现场布置灵活，可大幅提升支模工作效率。支撑体系需要在叠合板安装开始前进行搭设，以钢管支架中的小横杆尺寸为依据，结合现场平面布局，将立杆间距确定为900-1200mm，确保每块叠合板的下方都有三排立杆提供可靠支撑。模板体系支撑要有符合要求的强度及刚度，立杆与横杆之间通过承插相连，无论稳定性或刚度都可以达到支撑要求。另外，支撑体系自身水平高度还必须精准，最大偏差不能超过2mm，这样是为了使二次浇筑完成后楼板底面保持平整，当跨度达到4m以上时，需要选择合适的位置起拱<sup>[2]</sup>。

(3) 在吊装楼板前要和厂家建立良好沟通，保证供货及时，使吊装能够顺利完成，同时在吊装前好要设置并固定好梁柱模板，将支撑体系拼装完成并经验收确认合格后，才能正式开始吊装，期间需要注意不能出现点支撑。在吊装过程中应先以图纸为依据对边缘处的叠合板进行吊铺，再按照编号依此对剩下的叠合板进行吊装。在叠合板吊装到位后，由现场施工人员对下降速度进行严格控制，保持匀速缓慢下降。将叠合板吊装至指定位置后由人工使用撬棍进行适当调整，直到叠合板的位置达到准确无误。在安装叠合板的过程中要注意使标高准确无误，使其有符合要求的水乎度。任何一块叠合板的起吊都应设置四个吊点，吊点的具体位置为腹筋和上弦钢筋之间的交接部位，和板端之间的距离控制在板长1/5-1/4范围内。吊索使用专门的索链，并配以闭合吊钩，以此平均受力，在多点进行均

衡起吊,每根索链的长度按照4m左右控制。将楼板吊铺完成后,其下边缘不能有不平整的情况,也不可产生明显的空隙,部分已经出现且不能进行调整的空隙应及时将其封堵。另外,可通过对支撑柱的适当调整确保板底部始终保持平整,消除所有缝隙<sup>[3]</sup>。

(4)将水电线敷设完成并经检查确认合格后,由专门的钢筋工对楼板上层钢筋实施绑扎安装;所有楼板上层钢筋都要在桁架上弦钢筋处设置,做好绑扎固定,具体的钢筋型号及间隔距离都根据图纸的要求确定;将钢筋铺设到位后应做好保护,采取合理有效的保护措施,禁止施工人员在表面行走或直接踩踏。

(5)在混凝土浇筑施工开始前,应安排专人检查楼板底部拼缝与和梁侧模板相连处的缝隙,若检查发现缝隙相对较大,则要采取支模的方法将其封堵严密。对于相邻两块叠合板之间存在的缝隙,可使用水泥剂量为5%的干硬性砂浆进行填塞处理<sup>[4]</sup>。

(6)叠合板施工正式结束后,应先由专门的质检人员检查楼板不同部位的实际施工质量,然后由项目部的质检人员进行检查,经检查确认施工质量合格后由监理工程师复检。具体的检查项目、方法及允许偏差为:预制楼板标高:采用水准仪或拉线、钢尺的方法检查,要求偏差不超过 $\pm 5\text{mm}$ ;预制楼板搁置长度采用钢尺检查,要求偏差不超过 $\pm 5\text{mm}$ ;相邻两块楼板表面高低差采用钢尺检查,要求偏差不超过2mm;预制楼板拼缝处的平整度采用2m靠尺与塞尺检查,要求偏差不超过3mm。

(7)在混凝土浇筑施工中应注意以下几方面要点:浇筑前应由监理工程师进行复检且合格后才能开始浇筑;该工程楼板浇筑施工和框架梁、柱的浇筑施工一同进行;在混凝土浇筑开始前,需要将叠合楼板上存在的杂物清理干净,同时还要向楼板表面均匀洒水,确保表面达到湿润,但注意不能存在积水,否则会对浇筑完成后的粘结效果造成不利影响;在浇筑过程中应沿水平方向实现一次性浇筑,防止产生施工缝;在浇筑的同时还要振捣,但要注意避免钢筋发生位移;对板面的标高予以严格控制,为达到收面要求应做好二次抹面和压光。

### 2.3 施工注意事项

#### 2.3.1 预制构件运输

为避免预制构件在运输过程中损坏,保证原材料及后续施工质量,需要在施工开始前与厂家签订相应的运输协议与现场检查验收制度,确保进场的所有预制构件质量都能达到要求。施工开始前还要由构件厂编制合理的运输方案,由各方确认后正式实施,并将其作为后续对运输费用进行计算的参考依据;对于水平构件,必须将借助平板车以平放的方式进行运输。另外,预制构件要做到分类装车,

使垫块处于同一条垂直线路,具体装车顺序要和卸车顺序完全相同<sup>[5]</sup>。

#### 2.3.2 预制构件验收

预制构件进入施工现场后需要以相关质量验收标准为依据开展逐块检验,需检验的项目有外观质量、几何尺寸、预埋件与预留孔洞位置等,若检查发现有不合格的地方,应立即予以退场。建筑工程施工质量验收统一标准(GB50300-2013)、装配式大板居住建筑设计和施工规程(JGJ1-91),以及混凝土结构工程施工与验收规范(GB50204-2015)中均有关于混凝土预制构件的验收标准,都适用于现阶段工业化体系的预制构件验收。

#### 2.3.3 预制构件堆放

在施工现场进行平面布置规划时,应对预制构件的现场堆放场地予以充分考虑,确定构件具体堆放范围,并设好警示牌,严格实行规范管理,同时注意构件的堆放区域应处于塔吊有效工作范围之内,以此减少或避免交叉干扰及二次搬运。在堆放过程中要注意具体的吊装顺序、构件规格、品种和楼号等。构件的堆放应沿水平方向做好分层与分型号,每垛的数量一般不能超过五块,在最下部应事先垫好通长垫木,将相邻两层之间完全垫平和垫实,每层垫木都要处于同一条垂直线,支点通常处在吊装点处。此外要注意垫木不能处在厚度较小的板上,并在垫木的外部套好一层塑料布,以免接触面破损<sup>[6]</sup>。

## 3 结语

综上所述,装配式建筑是当前房屋建筑工程的主要发展趋势,在这种趋势下必然有更多的房屋建筑工程面临到装配式结构施工,因此以上结合实例对房屋建筑的装配式结构施工技术进行了初步分析与总结,旨在为其它类似房屋建筑工程的装配式结构施工提供技术参考。

## 参考文献:

- [1] 陈景辉,胡键威.房屋建筑装配式混凝土结构建造技术的应用研究[J].工程建设与设计,2020(22):204-206.
- [2] 戴静,徐祥,胡健.房屋建筑装配式混凝土结构施工关键技术分析[J].科技资讯,2020,20(20):96-99.
- [3] 鹿鑫,胡秋月,罗金,郭栋栋.房屋建筑装配式混凝土结构施工关键技术研究[J].工程建设与设计,2020(16):170-172.
- [4] 胡涛,刘俊希,孔维丰.房屋建筑装配式混凝土结构关键技术分析[J].中国建筑金属结构,2020(04):24-25.
- [5] 蔡大奎,徐海涛.房屋建筑装配式混凝土结构施工关键技术浅谈[J].居舍,2020(03):48-50.
- [6] 方光铃,毛祥华,蒋志煌.房屋建筑装配式混凝土结构施工关键技术研究[J].四川水泥,2020(08):41-42.