

装配式建筑成本分析、PC设计、施工方案、验收制度与常见质量问题剖析

【课程背景】

近年来，中央、各省市地方政府均在大力推进装配式建筑发展，按照政策的普遍要求，未来十年内装配式建筑将占新建建筑面积 30%的比例，新增房地产需求较多的地区也是装配式建筑推进力度较多的地区，预测新增住宅面积每年提高 3%，以 10 年为周期，以现有的装配式建筑平均价格计算，2025 年的市场规模将达到 47000 亿元。越来越多的地方政府在进行土地出让时，明确必须采用装配式建筑。然而，对于一直习惯于现浇结构的绝大多数地产开发企业、建筑设计与施工建造单位而言，装配式地产项目的全过程管理与建造精度仍然充满着诸多挑战。

为了切实有效地解决项目开发中的痛点，本次培训班力邀装配式建筑工程施工管理等领域拥有多年实战经验的专家作为培训讲师，讲授最新的装配式建筑发展动态。

【课程收益】

- 1、全面了解建筑工业化，介绍装配式建筑最新行业发展的现状；
- 2、掌握国内主流工业化项目的技术体系及适用类型；
- 3、多维度、全方面介绍工业化项目的关注重点；
- 4、了解国内主流预制率、装配率的计算方式及解题技巧；
- 5、分享目前领跑型企业的最新研究动态，丰富工业化的认知范畴；
- 6、从施工等多个维度，提出工业化项目操盘模型及重要管控节点；
- 7、根据各企业的自身情况，补充、完善各企业精细化管理体系并在实践中运

用，提升风险预控能力；

8、通过研究标杆企业的管理经验及具体做法，提高工程管理水平，改善工程品质。

【课程对象】

1、房地产企业总经理、副总经理、建筑设计总监、经理、建筑师，机电总工、机电设计经理、装修设计总监、经理、装饰设计师、工程总监、项目总监、工程经理、土建工程师。

2、成本部高管，成本部经理、工程师等各级各类成本管理人员。

3、建筑施工企业各级管理人员和技术骨干、工程咨询、施工安装、预制构件生产、科研院所及施工图审查机构、工程咨询技术人员。

【课程大纲】

第一部分 装配式建筑成本组成与分析

一、PC 建设项目成本现状

1、现浇结构与 PC 结构的成本发展趋势

2、PC 预制率对总体成本的影响

3、PC 构件标准化率对成本的影响

二、装配式混凝土结构技术规程对成本的影响

三、福建某项目成本分析

1、部分项工程量清单与计价表

2、pc 构件投标综合单价

四、上海某项目成本分析

1、预制装配式构件综合单价包干汇总

2、pc 构件安装双包单价

五、福建某项目成本分析

1、pc 构件的直接成本

2、pc 内、外墙板直接费构成

3、pc 叠合板直接费构成

4、pc 楼梯直接费构成

六、湖南某项目分析

1、pc 叠合梁综合单价组成

2、预制剪力墙 pc 构件-综合单价组价表

七、长三角某城中村改造项目案例分析

1、不同预制率下全成本各指标变化情况

2、预制率对全成本综合单价影响

3、不同预制率下、管理、财务、抵扣税、建安成本指标变化情况

八、预制率对结构成本单价的影响

1、预制率为 30%、40%、50%、60%时结构成本的组成情况

2、不同预制率下机构成本指标的对标分析表

九、装配式建筑成本组成

1、直接成本 2、间接成本 3、营销费用

4、财务费用 5、管理费用 6、税金 7、利润

第二部分 装配式混凝土剪力墙结构施工技术

一、设计图纸管理概述

(一) 设计流程

- 1、规划设计：①概念性 PC 方案
- 2、方案设计：① PC 设计方案 ②预制、装配率计算
- 3、扩初设计：① PC 设计方案 ②预制、装配率计算 ③典型构件样图
- 4、施工图设计：① PC 方案总说明②单体平面布置图③典型节点图④构件设计详图
- 5、深化设计：①深化设计总说明②深化设计节点图 ③构件安装布置图 ④ PC 构件加工详图

(二) PC 设计图纸内容

二、设计总图说明

- 1、构件可靠性连接的设计要求
- 2、误差控制要求

三、典型连接节点及埋件详图

1、竖向现浇节点构造

- ①“一”字形节点 ②后浇边缘暗柱 ③“L”形节点 ④“T”形节点

2、竖向钢筋连接构造

- ①边缘构件部位②剪力墙墙体部位

3、水平现浇节点构造

- ①后浇圈梁 ②水平后浇带

4、典型水平构件连接节点

- ①双向板整体式拼缝②后浇带整体式拼缝
- ③密拼接缝④分离式拼缝⑤单向板板侧接缝

四、预制构件平面布置图

五、预制剪力墙构件图纸解析

六、预制水平构件图纸解析

第三部分 装配式混凝土结构在地产项目中应用

一、EPC 管理模式在装配式中的应用

- 1、政策中的支持
- 2、EPC 是实施装配式建筑的最佳途径
- 3、实现装配式建筑的组织化
- 4、实现装配式建筑的精细化
- 5、实现技术与管理集成应用和创新
- 6、EPC 管理模式中 BIM 的应用

案例：裕璟幸福家园

三全 BIM 的应用

A、设计阶段-标准化的设计

- ① 标准化的户型②预制构件标准化拆分设计
- ③ 工厂化机具标注化设计，便于周转
- ④ 预制构件现浇节点标准化设计 ⑤现场专用的墙模系统

B、设计阶段-提前深化设计

C、生产阶段-钢筋网片自动化加工、系统化模拟施工

二、中建系统的“11231”工程总承包管理方法

- 1、明确一个目标
- 2、完成一大策划-全过程策划控制

3、做好两项工作 4、管好三个方面

5、打造一个平台-中间科技装配式智能建造平台

三、EPC 管理模式的思考

第四部分 装配式建筑施工方案

1、装配式建筑设计前期策划阶段

① 塔吊选择 ② 施工道路 ③ 堆场布置 6 大注意事项

④ 顶板加固的四种方式 ⑤ 构件堆放面积计算 ⑥ 构件堆放方式

2、图纸深化设计阶段

① 外防护架 ② 施工电梯 ③ 支撑体系 ④ 模板体系

3、现场施工施策划阶段

① 施工流程 ② 构件调度 ③ 构件验收

4、精细化施工作业阶段 ① 灌浆连接 ② 打胶工艺

5、装配式建筑进度管理

6、建设流程

① 预制构件详图深化设计至吊装施工的标准工期

② 装配式建筑施工的总体流程 ③ 剪力墙结构标准层施工流程

7、预制构件吊装和安装方案计划

① 横吊梁（钢扁担）选择 ② 构件吊装用时 ③ 连接钢筋的定位和标高控制

④ 构件吊装设备和人员 ⑤ 构件生产与施工流程界面划分

8、现场吊装施工

① 预制柱吊装工艺流程图 ② 预制墙板吊装工艺流程图

③ 预制叠合梁吊装工艺流程图 ④ 预制叠合楼板吊装工艺流程图

9、外防护体系

① 悬挑脚手架连接节点 ② 自悬挑钢脚手架（适用于装饰或瓷砖反打外墙板）

10、人货梯布置

11、灌浆套筒连接

12、外墙打胶

第五部分 装配式建筑的验收制度

一、预制构件模具验收制度

1、模具安装

2、墙板模具 5 个拼装要点、5 个验收要点

3、叠合板模具 4 个拼装要点、4 个验收要点

4、阳台板、女儿墙、空调板、飘窗、凸窗模具 4 个拼装要点、3 个验收要点

二、预制构件验收制度

三、铝模板预拼装验收制度

四、装配式建筑标准层与现浇层交界处首层结构验收

五、装配式建筑吊装验收

六、首个标准层浇筑混凝土之前的验收

七、装配式建筑分部分项工程验收制度

八、装配式建筑分部分项工程样板验收制度

十、预埋件的验收

第六部分 构件生产与施工管理

- 1、构件生产
- 2、组织架构
- 3、计划分解
- 4、施工平面布置
- 5、塔吊选型
- 6、吊具工具
- 7、吊装施工管理
- 8、构件吊装作业基本工序
- 9、吊装施工管理
- 10、PC 首层预埋
- 11、测量放线
- 12、构件吊装作业
- 13、影响进度 6 个因素分析

第七部分 装配式建筑常见质量问题分析

- 1、PC 板与框架柱连接构造接触面表面毛面深度不够产生的 4 个原因及预防 3 个措施
- 2、窗上口没有滴水线槽
- 3、PC 窗角出现斜裂缝产生的原因及预防措施
- 4、PC 水电预埋不正确产生的原因及预防措施
- 5、缺棱掉角产生的 4 个原因及预防 5 大措施
- 6、构件裂缝产生的 7 个原因及预防 5 大措施
- 7、色差产生的 11 个原因及预防 7 大措施
- 8、水纹产生的 2 个原因及预防 2 大措施
- 9、砂斑、砂线、起皮 2 个原因及预防 4 大措施
- 10、预制构件几何尺寸偏差 5 个原因及预防 5 大措施
- 11、预制构件预留孔洞问题 4 个原因及预防 5 大措施
- 12、保温连接件连接问题：6 个原因及预防 4 大措施
- 13、预埋套筒连接错位问题：2 个原因及预防 4 大措施
- 14、PC 构件预留钢筋被破坏

第八部分 装配式建筑施工案例详解

一、装配式厂家考察工作分解

1、介绍《装配式厂家单位考察记录表》的构成

- ① 装配式厂家推荐原则 ② 装配式厂家考察原则 ③ 装配式厂家考察准备工作 ④ 装配式厂家总部考察 ⑤ 招标文件等重点内容交底
- ⑥ 装配式厂家拟派项目经理及主要管理人员的考察 ⑦ 在建项目现场考察

二、装配式图纸解读

三、装配式圆孔板剪力墙结构施工工序流程

四、钢筋工程

五、墙板叠合板吊装模板安装工程

六、叠合梁、板构件施工