



I

理论篇

1.1 认识装配式建筑

1.1.1 装配式建筑的概念

装配式建筑是指用工厂生产的预制构件、部品部件在工地装配而成的建筑,包括装配式混凝土结构、钢结构、现代木结构,以及其他符合装配式建筑技术要求的结构体系建筑。本书只介绍装配式混凝土结构建筑的工程造价计算方法。

1.1.2 什么是 PC

PC(precast concrete)是装配式混凝土预制构件的简称,我们在学习装配式混凝土建筑计量与计价的课程内容时,首先要了解什么是 PC。

PC 构件厂是按照标准图设计生产的混凝土构件,主要有外墙板、内墙板、叠合板、阳台、空调板、楼梯、预制梁、预制柱等,然后将工厂生产的 PC 构件运到建筑物施工现场,经装配、连接、部分现浇,装配成混凝土结构建筑物。PC 构件示意图如图 1-1 所示。

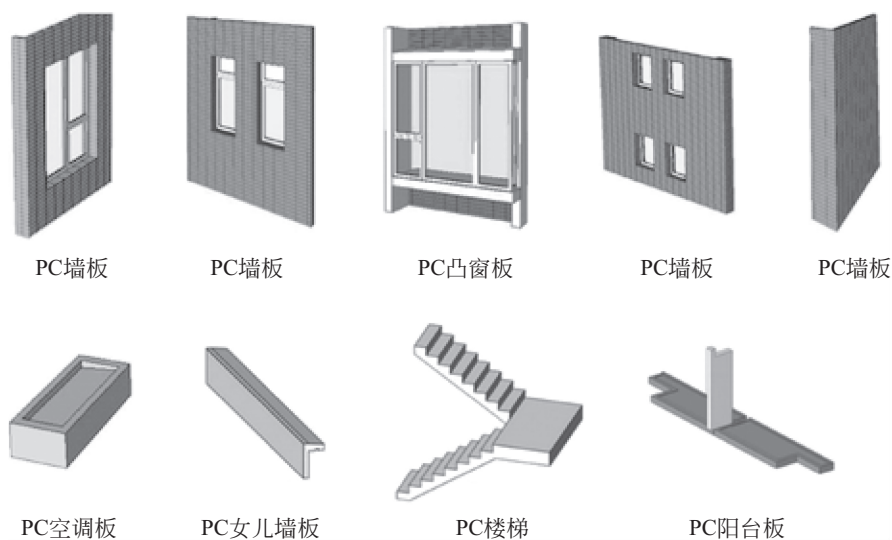


图 1-1 PC 构件示意图

1.1.3 PC 构件施工生产过程简介

1. PC 构件标准化图纸设计

精确的标准化 PC 设计图纸让施工更加规范,避免了传统施工方式中边施工边进行修改而造成的返工等情况,施工时间得到了大大节省,流程得到了极大简化。

2. PC 构件生产

工厂化的作业模式,将传统的建筑工地“搬进”工厂里,让房屋的每一个构件在工厂流水线上生产出来,从铸模、成型到养护,精确的构件只需在工地进行组装,即可成为产业化的住宅。

第一步:钢筋加工及安装钢模。钢筋经过工厂化机械加工、成型,并且通过人工抽检测量,确保尺寸标准;依据精确弹线标示,安装组合钢模模板,如图 1-2 所示。



图 1-2 PC 组合钢膜

第二步:内埋物入模。面砖、钢筋、门窗框等埋入物入模,并进行埋入物的人工检查,如图 1-3 所示。

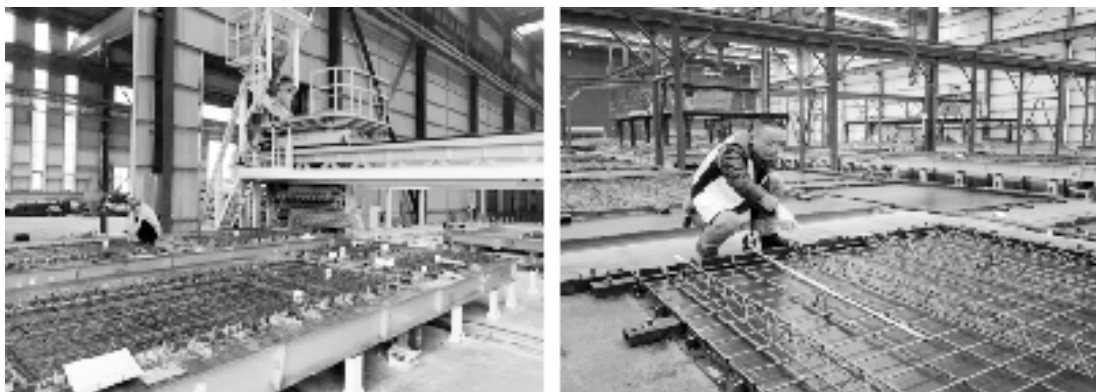


图 1-3 钢筋等内埋物入模、人工检查

第三步:混凝土浇筑。将按照标准调配好的混凝土填充进入钢模,进行混凝土的强度测验,确保质量合格,如图 1-4 所示。



图 1-4 浇捣 PC 构件混凝土

第四步:构件表面处理。对 PC 墙体表面进行抹平等处理,确保 PC 构件表面平整,如图 1-5 所示。



图 1-5 PC 构件表面平整抹光

第五步:蒸汽养护、脱模。对墙体等 PC 构件进行蒸汽养护至其凝固成型,最终将墙体等 PC 构件模具脱离,如图 1-6 所示。



图 1-6 PC 构件模具脱离

3. 运输及现场堆放

开创性的 PC 产业化技术,带来了极其方便的材料运输。在传统建筑方式中,需要耗费大量时间分批运输的各种建筑材料,在 PC 技术的帮助下变成了各种建筑组件,传统的高成本多次运输,在一次性的运输中就得得以完成,如图 1-7 和图 1-8 所示。

材料的运输大大节约了成本,半成品的建筑组件更节约了现场摆放空间,使得施工环境更加整洁。



图 1-7 PC 构件运输



图 1-8 PC 构件堆放

4. 现场吊装

第一步:现场吊装外墙板等 PC 构件。做好场地清理、构件的复查与清理、构件的弹线与编号等准备工作,以及构件的堆放、构件的临时加固工作。

第二步:叠合板吊装。确保叠合结构中预制构件的叠合面符合设计要求,采取保证构件稳定的临时固定措施,并应根据水准点和轴线校正位置,最终进行永久固定,如图 1-9~图 1-11 所示。



图 1-9 PC 构件吊装



图 1-10 PC 墙板支撑固定



图 1-11 PC 构件注浆连接

1.2 认识装配式建筑部品部件

1.2.1 住宅部品

按照一定的边界条件和配套技术,由两个或两个以上的住宅单一产品或复合产品在现场组装而成,构成住宅某部位中的一个功能单元,能满足该部位一项或几项功能要求的产品即住宅部品。住宅部品包括屋盖、墙体、楼板、门窗、隔墙、卫生间、厨房、阳台、楼梯、储柜等部品类别。

1.2.2 房屋构造部品

1. 屋盖部品

屋盖部品是由屋面饰面层、保护层、防水层、保温层、隔热层、屋架等中的两种或者两种以上产品按一定的构造方法组合而成,满足一种或几种屋盖功能要求的产品,如图 1-12~图 1-15 所示。



图 1-12 木结构屋盖部品



图 1-13 混凝土结构屋盖部品



图 1-14 PC 屋盖部品

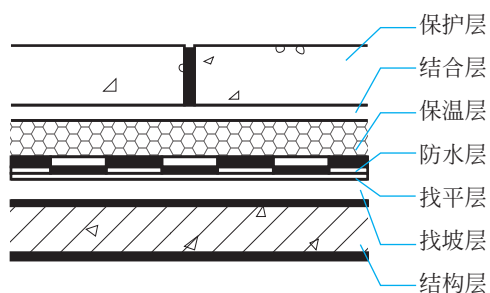


图 1-15 PC 屋盖部品做法

2. 墙体部品

墙体部品是由墙体材料、结构支撑体、隔声材料、保温材料、隔热材料、饰面材料等中的两种或者两种以上产品按一定的构造方法组合而成,满足一种或几种墙体功能要求的产品,如图 1-16 所示。



图 1-16 墙体部品

3. 楼板部品

楼板部品是由面层、结构层、附加层(保温层、隔声层等)、吊顶层等中的两种或者两种以上产品按一定的构造方法组合而成,满足一种或几种楼板功能要求的产品,如图 1-17 所示。

4. 门窗部品

门窗部品是由门、门框、窗扇、窗框、门窗五金、密封层、保温层、窗台板、门窗套板、遮阳

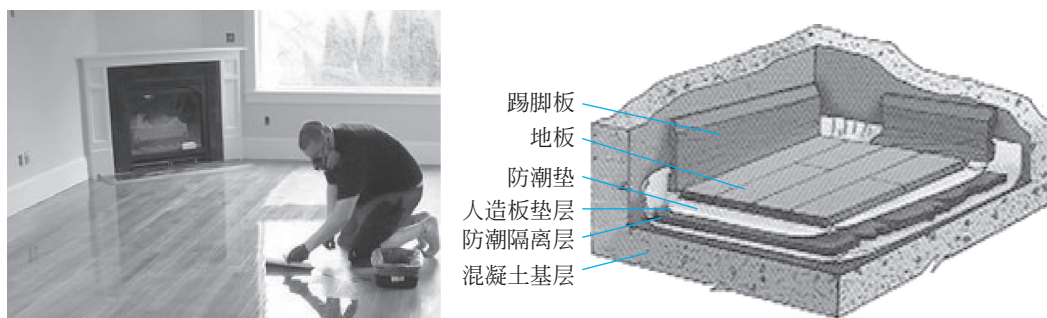


图 1-17 楼板部品

等中的两种或者两种以上产品按一定的构造方法组合而成,满足一种或几种门窗功能要求的产品,如图 1-18 所示。



图 1-18 门窗部品

5. 隔墙部品

隔墙部品是由墙体材料、骨架材料、门窗等中的两种或者两种以上产品按一定的构造方法组合而成的非承重隔墙和隔断,满足一种或几种隔墙和隔断功能要求的产品,如图 1-19 所示。



图 1-19 隔墙部品

6. 阳台部品

阳台部品是由阳台地板、栏板、栏杆、扶手、连接件、排水设施等产品,按一定构造方法组合而成,满足一种或几种阳台功能要求的产品,如图 1-20 所示。

7. 楼梯部品

楼梯部品是由梯段、楼梯平台、栏杆、扶手等中的两种或者两种以上产品,按一定构造方



图 1-20 阳台部品

法组合而成,满足一种或几种楼梯功能要求的产品,如图 1-21 所示。



图 1-21 楼梯部品

1.2.3 住宅设施部品

1. 卫生间部品

卫生间部品是由洁具、管道、给排水和通风设施等产品,按照配套技术组装,满足便溺、洗浴、盥洗、通风等一个或多个卫生功能要求的产品,如图 1-22 和图 1-23 所示。



图 1-22 卫生间部品(盥洗)



图 1-23 卫生间部品(洗浴)