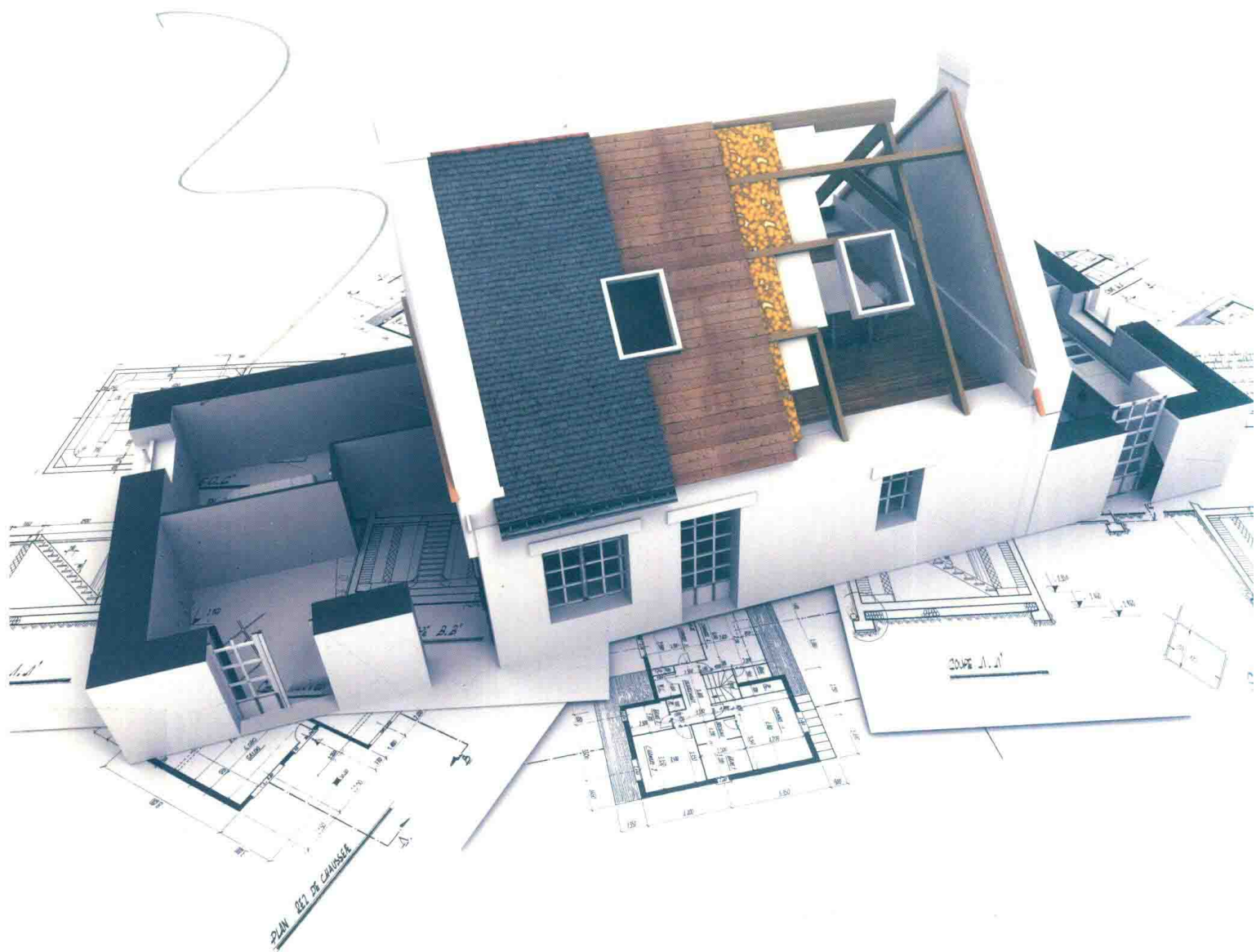


# 装配式建筑设计与构造

主编 何培斌 李秋娜 李 益



 北京理工大学出版社  
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

# 装配式建筑设计与构造

主 编 何培斌 李秋娜 李 益  
副主编 史靖塬 彭丽莉 潘 娟 付盛忠  
参 编 鲁 婕 倪 珂 高 云 黄 英

 北京理工大学出版社  
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

## 内 容 提 要

本书立足于当前建筑业、房地产业应对建筑产业化的转型升级以及装配式民用建筑的基本设计及构造要求,按照装配式民用建筑的设计过程,主要讲解了装配式建筑概述、装配式建筑设计基础、装配式建筑平面设计、装配式建筑立面设计、装配式建筑与BIM技术、装配式建筑构造设计、装配式建筑的全装修、装配式建筑设计案例解析等内容。全书具有实际案例多、内容丰富、实训操作性强等特点,旨在帮助读者尽快掌握装配式民用建筑的基本设计、构成、组合方式及构造方法的基本要点和设计方法。

本书主要作为高等院校土建类专业、房地产类专业学生学习装配式民用建筑的基本设计、构成、组合方式和构造方法的教材,也可供房地产业、建筑业工程技术人员学习装配式民用建筑的基本设计和构造方法使用。

版权专有 侵权必究

---

### 图书在版编目(CIP)数据

装配式建筑设计与构造 / 何培斌, 李秋娜, 李益主编. — 北京: 北京理工大学出版社, 2020.7

ISBN 978-7-5682-8667-1

I. ①装… II. ①何… ②李… ③李… III. ①装配式构件—建筑设计 ②装配式构件—建筑构造 IV. ①TU3

中国版本图书馆CIP数据核字(2020)第117249号

---

出版发行 / 北京理工大学出版社有限责任公司

社 址 / 北京市海淀区中关村南大街5号

邮 编 / 100081

电 话 / (010) 68914775 (总编室)

(010) 82562903 (教材售后服务热线)

(010) 68948351 (其他图书服务热线)

网 址 / <http://www.bitpress.com.cn>

经 销 / 全国各地新华书店

印 刷 / 河北鑫彩博图印刷有限公司

开 本 / 787毫米×1092毫米 1/16

印 张 / 10.5

插 页 / 8

字 数 / 259千字

版 次 / 2020年7月第1版 2020年7月第1次印刷

定 价 / 52.00元

责任编辑 / 江 立 崔 岩

文案编辑 / 江 立

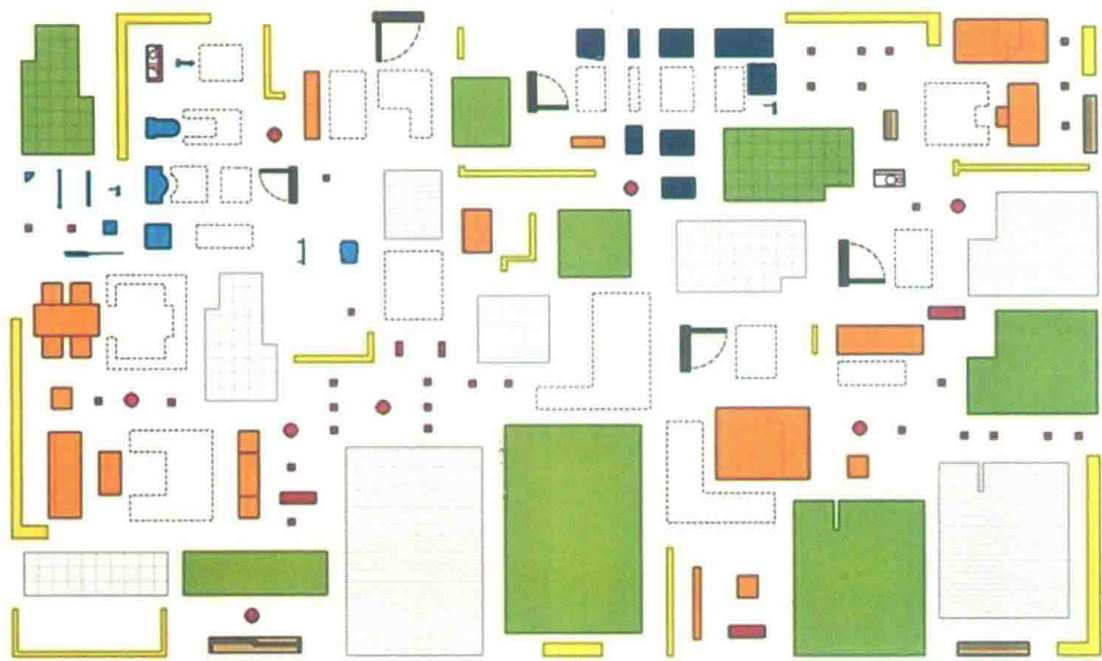
责任校对 / 周瑞红

责任印制 / 边心超

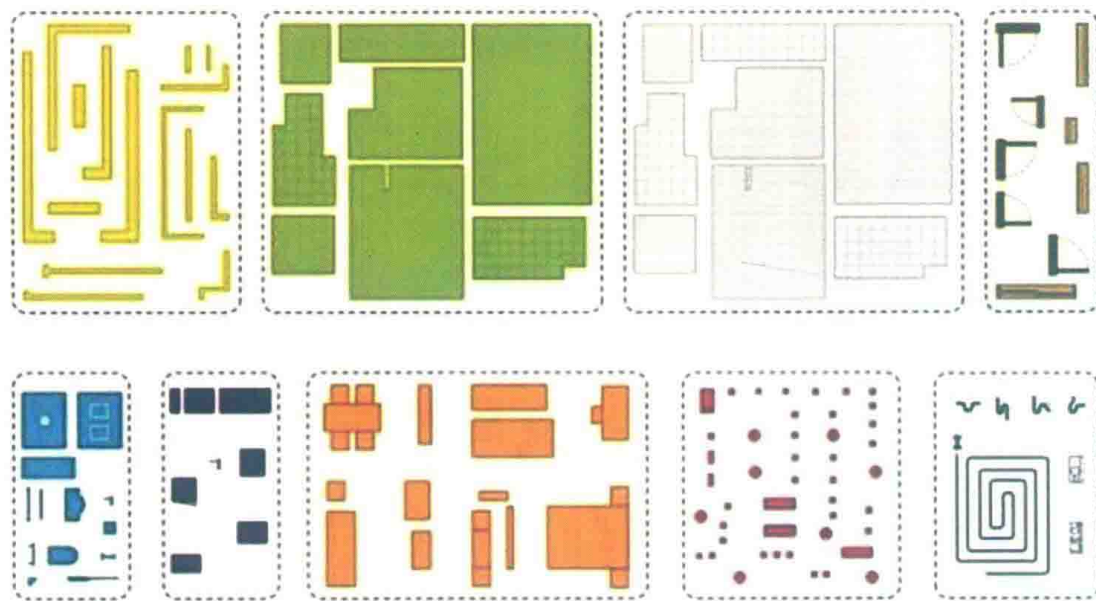
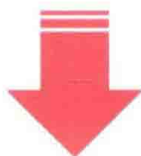
---

图书出现印装质量问题,请拨打售后服务热线,本社负责调换





部品模块分类



部品模块系统

图7.3 装配式建筑装饰设计部品模块系统分类图

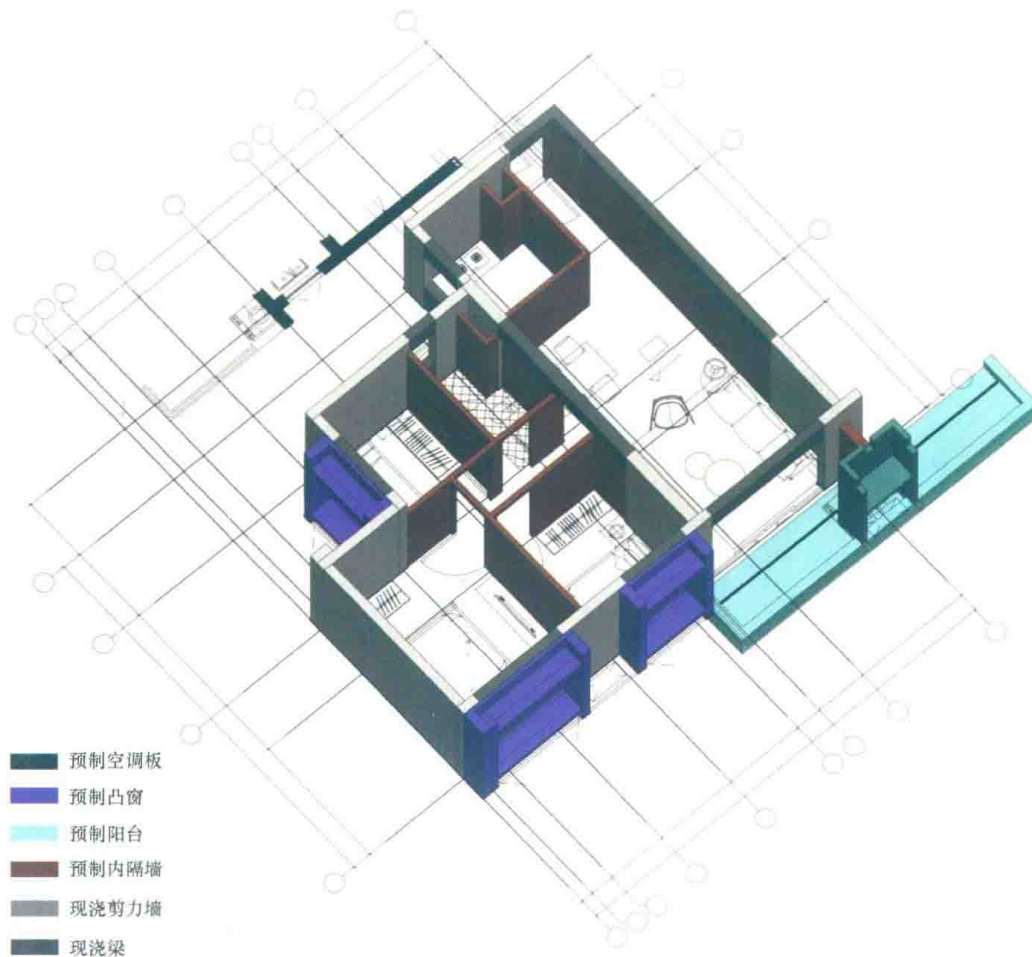


图8.3 85B户型平面及BIM模型

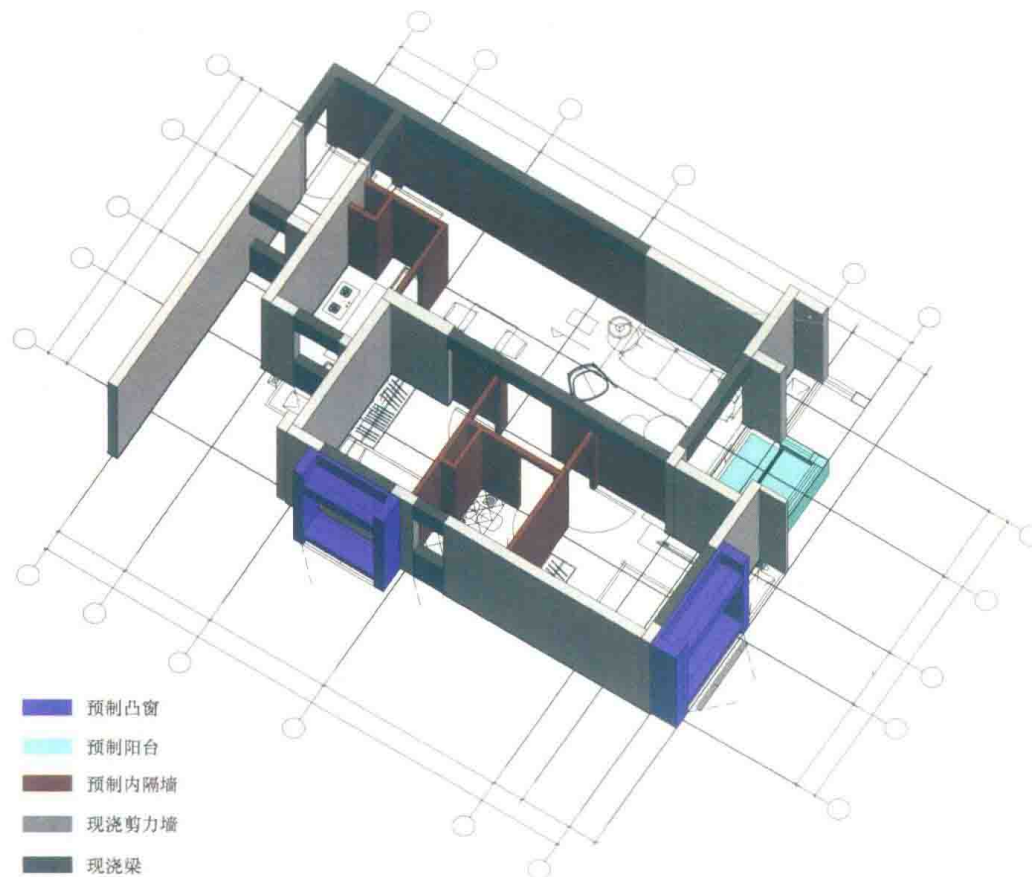


图8.4 70A户型平面及BIM模型

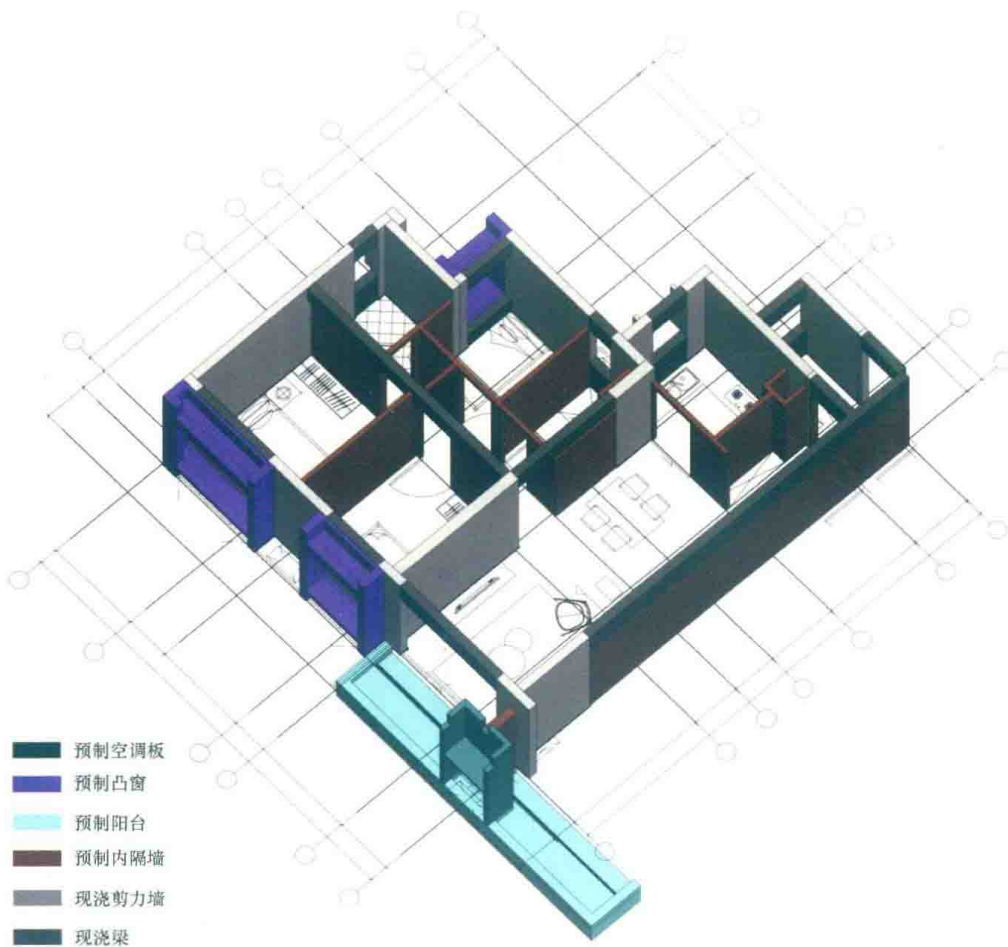


图8.5 95B户型平面及BIM模型

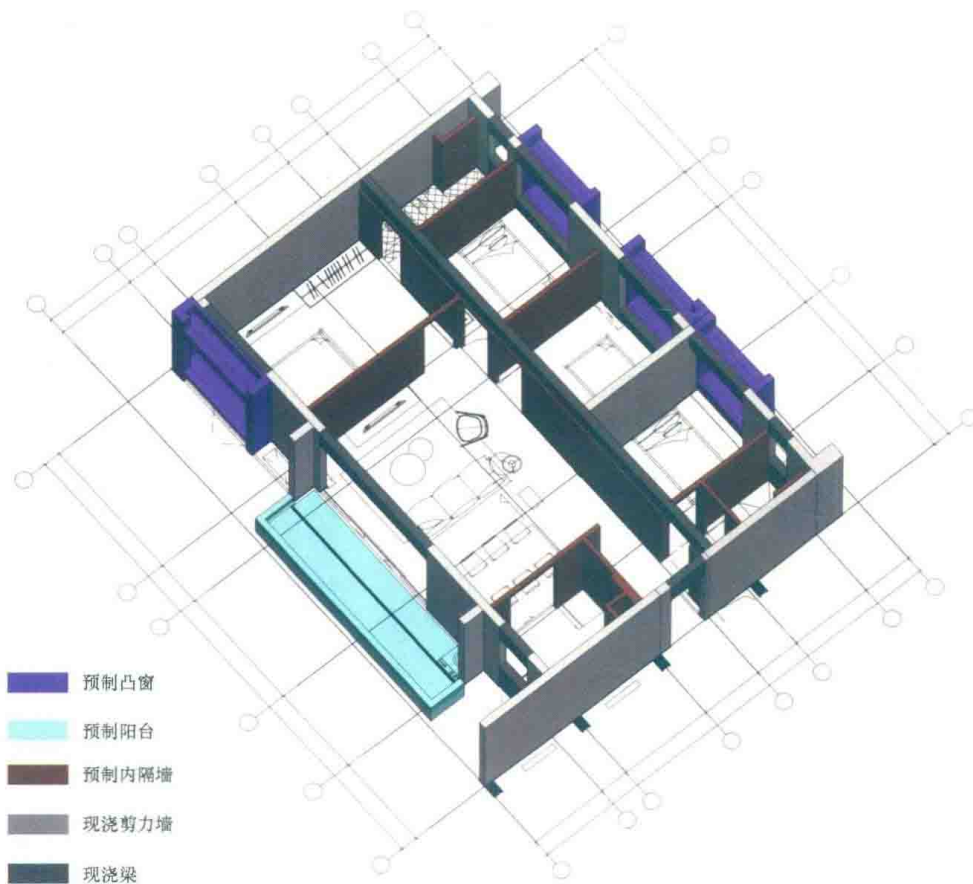


图8.6 115C2户型平面及BIM模型

- 预制空调板
- 预制阳台
- 预制飘窗
- 预制楼梯

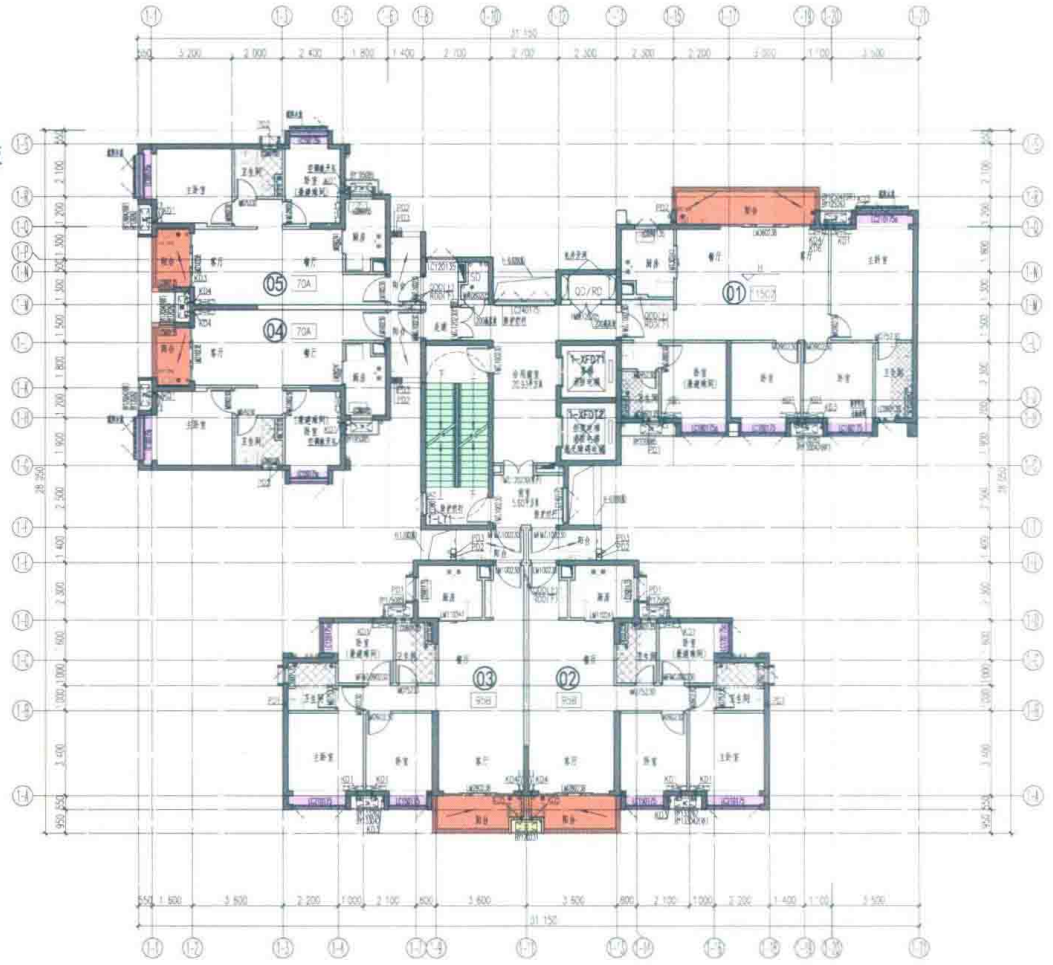


图8.8 1#楼标准层平面图

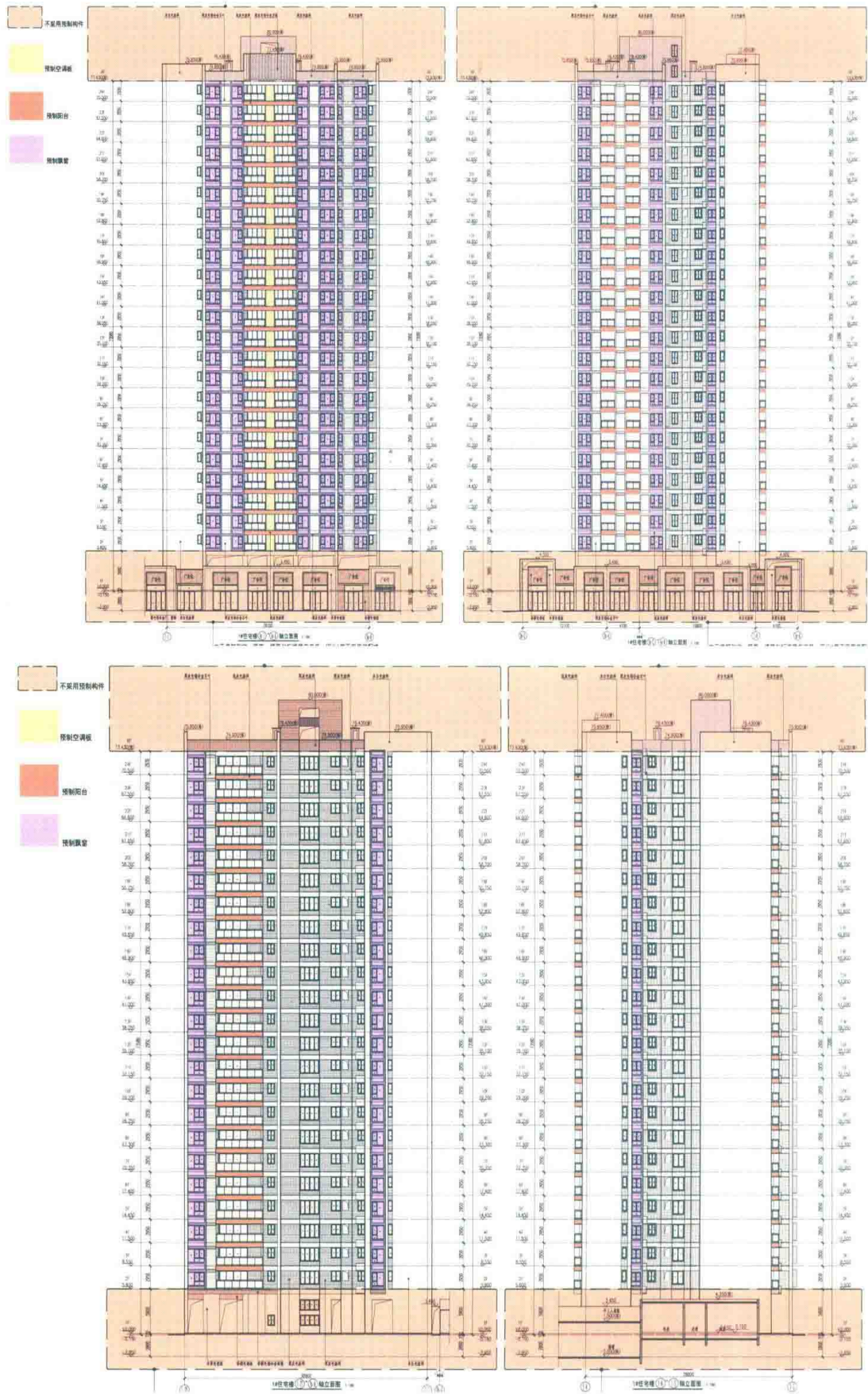


图8.9 1#楼四个立面图



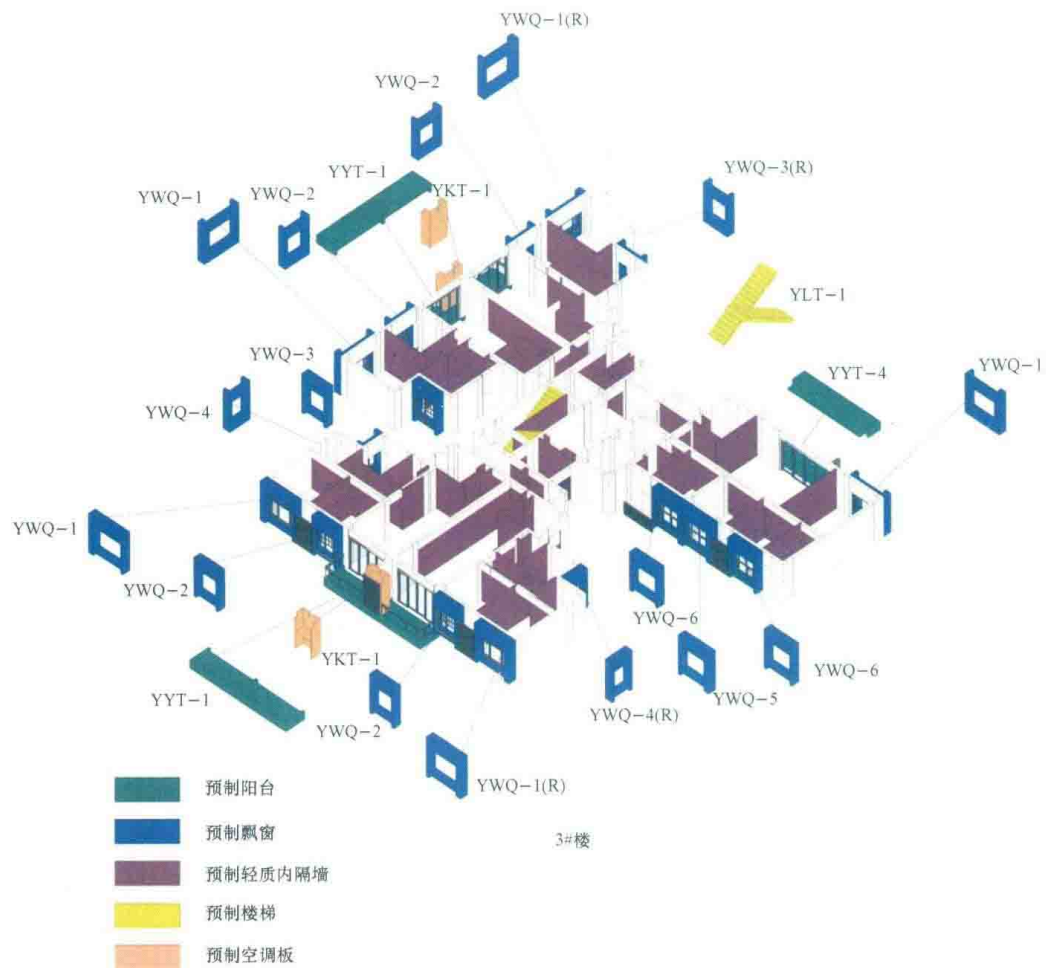


图8.13 3#楼标准层预制构件布置图

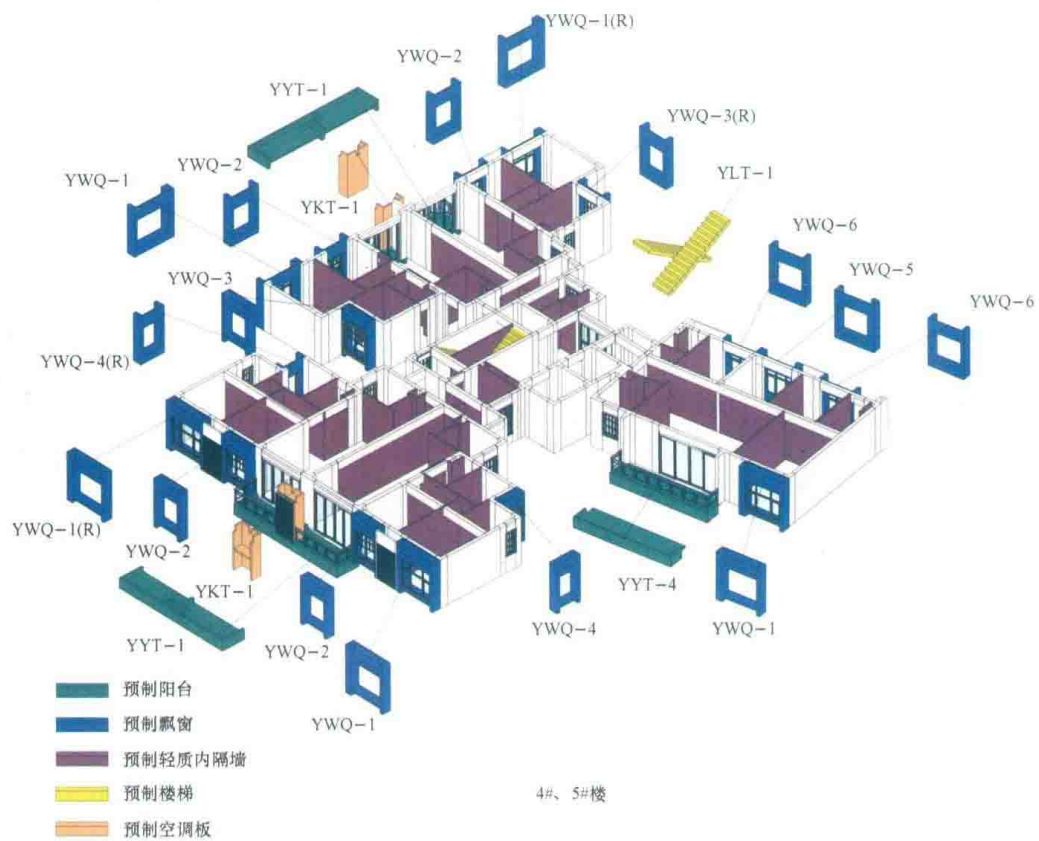


图8.14 4#、5#楼标准层预制构件布置图

本书在编写过程中，以区域产业发展对人才的需求为依据，深化工学结合、校企合作、顶岗实习的人才培养模式改革，实现专业与行业（企业）岗位对接及专业课程内容与职业标准对接。编者与企业有关人员合作共同开发该课程的教学资源，从突出实践能力的培养，增强学生的职业能力这一目标出发，本着“以应用为目的，以必需、够用为度”的原则进行编写，其主要特点如下：

（1）注重高等教育规律，突出职业技能实训；

（2）以2016年2月6日国家颁布的《中共中央国务院关于进一步加强城市规划建设管理工作的若干意见》中对装配式建筑的明确规定，以及2016年9月国务院颁布的《关于大力发展装配式建筑的指导意见》中对装配式建筑的发展目标要求，突出装配式建筑设计的特点；

（3）与时俱进，所引用的设计规范均为国家颁布的最新标准规范，以适应现行的市场及行业要求。

本书共分为8章，主要内容包括装配式建筑概述、装配式建筑设计基础、装配式建筑平面设计、装配式建筑立面设计、装配式建筑与BIM技术、装配式建筑构造设计、装配式建筑的全装修、装配式建筑设计案例解析。本书由何培斌、李秋娜、李益担任主编，由史靖塬、彭丽莉、潘娟、付盛忠担任副主编，鲁婕、倪珂、高云、黄英参编。具体编写分工为：第1、2章由何培斌编写；第3章由史靖塬编写；第4、5章由李秋娜编写；第6章由李益编写；第7章由彭丽莉、潘娟编写；第8章由鲁婕、倪珂、高云以及黄英编写。全书由何培斌、李秋娜统稿。

本书在编写过程中，参考了一些有关的书籍，谨向其编者表示衷心的感谢，参考文献列于书末。另外，特别感谢深圳立得屋住宅科技有限公司在本书编写过程中给予的实践案例方面的技术指导和材料支持，以及重庆达沃家居为本书提供的装配式建筑装饰装修项目案例资料。

由于编者水平有限，书中难免存在错误之处，恳请各位专家、同人批评指正。

<b>第1章 装配式建筑概述</b> .....	1	2.1.2 建筑模数协调原则 .....	22
1.1 装配式建筑的概念及分类 .....	1	2.1.3 集成化设计原则 .....	23
1.1.1 装配式建筑的概念 .....	1	<b>2.2 装配式建筑设计的要点</b> .....	24
1.1.2 装配式建筑的分类 .....	2	2.2.1 一般规定 .....	24
1.2 国外装配式建筑的发展概况 .....	9	2.2.2 技术策划先行与经济性分析 .....	24
1.2.1 法国装配式建筑的发展 .....	9	2.2.3 建筑设计要点解析 .....	26
1.2.2 美国装配式建筑的发展 .....	10	<b>2.3 装配式建筑的标准化和模块化设计</b> .....	32
1.2.3 德国装配式建筑的发展 .....	11	2.3.1 模数和模块化在装配式建筑设计中的	
1.2.5 其他国家装配式建筑的发展综述 .....	11	应用 .....	32
1.3 国内装配式建筑的发展概况 .....	12	2.3.2 装配式建筑标准化与多样化设计 .....	33
1.3.1 发展起步期（1949—1977年） .....	12	2.3.3 装配式建筑部品部件标准化和模块化	
1.3.2 发展探索期（1978—1998年） .....	13	设计 .....	36
1.3.3 发展快速期（2000年至今） .....	14	<b>2.4 装配式建筑设计技术案例</b> .....	38
1.4 发展装配式建筑的意义及前景 .....	15	2.4.1 深圳裕璟幸福家园工程概况 .....	38
1.4.1 装配式建筑的发展背景 .....	15	2.4.2 装配式设计要点 .....	39
1.4.2 装配式建筑的影响要素 .....	15	<b>本章小结</b> .....	40
1.4.3 装配式建筑发展的前景 .....	17	<b>复习思考题</b> .....	41
<b>本章小结</b> .....	18	<b>第3章 装配式建筑平面设计</b> .....	42
<b>复习思考题</b> .....	18	3.1 装配式建筑平面设计原则 .....	42
<b>第2章 装配式建筑设计基础</b> .....	19	3.1.1 标准化设计原则 .....	42
2.1 装配式建筑设计原则 .....	20	3.1.2 模数化原则 .....	43
2.1.1 少规格、多组合原则 .....	20	3.1.3 模块化原则 .....	44

# C O N T E N T S

3.1.4 体系化原则	46	4.3 装配式建筑立面设计案例	66
3.2 装配式建筑平面设计要点	46	4.3.1 装配式住宅立面设计——以北京 大兴国际机场生活保障基地人才 公租房为例	66
3.3 装配式建筑平面设计方法	50	4.3.2 装配式公建立面设计——以湖南 东泓住工科技园区项目办公楼立面 设计为例	69
3.3.1 数据协调	50	本章小结	73
3.3.2 单元空间	50	复习思考题	73
3.3.3 户型模块	52	<b>第5章 装配式建筑与BIM技术</b>	74
3.3.4 组合平面模块	52	5.1 BIM在装配式建筑设计中的应用	75
3.3.5 标准户型设计	53	5.1.1 BIM与标准化设计	75
3.4 装配式建筑平面设计案例	54	5.1.2 可视化设计	75
3.4.1 住宅基本单元设计	54	5.1.3 BIM构件拆分及优化设计	76
3.4.2 住宅单元组合设计	56	5.1.4 BIM协同设计	77
3.4.3 住宅单体户型的可变设计	57	5.1.5 BIM性能化分析	78
本章小结	58	5.2 装配式建筑的BIM设计方法	79
复习思考题	58	5.2.1 建筑专业组合式设计	79
<b>第4章 装配式建筑立面设计</b>	59	5.2.2 结构专业组合式设计	82
4.1 装配式建筑立面设计的原则	59	5.2.3 设备专业组合式设计	83
4.1.1 建筑高度及层高的确定	59	5.2.4 专业协同设计	83
4.1.2 立面设计的标准化与多样化	60	5.2.5 基于BIM的构件拆分	84
4.2 装配式建筑立面设计的方法	60		
4.2.1 立面的基本组合方法	60		
4.2.2 立面门窗设计	62		
4.2.3 外墙装饰材料	64		

# C O N T E N T S

5.3 BIM在装配式建筑中的应用流程	85	6.4.2 装配式建筑楼梯构造设计	106
5.3.1 方案设计阶段	85	6.5 装配式建筑门窗及其他细部构造	
5.3.2 优化设计阶段	85	设计	109
5.3.3 深化设计阶段	86	6.5.1 装配式建筑门窗类型及构造设计	
5.3.4 构件生产阶段	87	要求	109
5.3.5 建造施工阶段	88	6.5.2 装配式建筑其他细部构造设计	112
5.3.6 运营维护阶段	89	本章小结	114
本章小结	89	复习思考题	114
复习思考题	90		
<b>第6章 装配式建筑构造设计</b>	<b>91</b>	<b>第7章 装配式建筑的全装修</b>	<b>115</b>
6.1 装配式建筑构造设计要点	91	7.1 装配式建筑全装修概述	115
6.1.1 建筑的科学拆分	91	7.1.1 全装修的优势	115
6.1.2 关键节点的处理	94	7.1.2 全装修是实现装配式发展内涵的必然途径	116
6.2 装配式墙体构造设计	95	7.1.3 杜绝毛坯房,提升住房质量	116
6.2.1 装配式墙体的特点	95	7.1.4 全装修产业链前景	117
6.2.2 装配式墙体的分类	96	7.2 装配式建筑全装饰装修设计	118
6.2.3 装配式墙体的构造设计	99	7.2.1 装配式建筑装修的设计要求	118
6.3 装配式楼面、屋面构造设计	102	7.2.2 装配式建筑装修部品设计与选型	119
6.3.1 装配式楼面、屋面类型及设计要求	102	7.2.3 设备管线部品选型与设计	120
6.3.2 装配式楼面、屋面的构造设计	103	7.2.4 其他设计规定	121
6.4 装配式建筑楼梯的构造设计	105	7.3 装配式建筑装饰装修设计实施	121
6.4.1 装配式建筑楼梯的分类和特点	105	7.4 装配式建筑装饰装修的施工系统	124

# C O N T E N T S

7.4.1 集成地面系统 .....	124	8.2 项目装配式建筑设计 .....	135
7.4.2 集成墙面系统 .....	125	8.2.1 装配式建筑标准化设计 .....	135
7.4.3 集成吊顶系统 .....	127	8.2.2 装配式建筑平面、立面设计 .....	144
7.4.4 生态门窗系统 .....	127	8.3 项目BIM设计 .....	147
7.4.5 快装给水系统 .....	128	8.3.1 BIM在预制构件方面的应用 .....	147
7.4.6 薄法排水系统 .....	128	8.3.2 BIM技术管线综合与优化 .....	151
7.4.7 集成卫浴系统 .....	129	8.4 项目建筑构造设计 .....	151
7.4.8 集成厨房系统 .....	129	8.5 项目装饰装修设计 .....	155
7.5 装配式建筑装饰装修案例——三峡		本章小结 .....	158
国际51 LOFT样板间 .....	130	复习思考题 .....	159
复习思考题 .....	133		
		参考文献 .....	160
<b>第8章 装配式建筑设计案例解析——</b>			
<b>以珠海时代天韵花园为例 .....</b>	<b>134</b>		
8.1 项目概况 .....	134		

# 第1章 装配式建筑概述

## ★ 本章要点

学习什么是装配式建筑，了解我国装配式建筑的发展前景，熟悉和掌握装配式建筑的概念及分类。

## 1.1 装配式建筑的概念及分类

### 1.1.1 装配式建筑的概念

装配式建筑是用通过工厂预制的各类部品、部件在工地装配而成的建筑。《装配式混凝土建筑技术标准》(GB/T 51231—2016)对装配式建筑的定义如下：结构系统、外围护系统、设备与管线系统、内装系统的主要部分采用预制部品、部件集成的建筑。装配式建筑主要包括装配式混凝土建筑、装配式轻钢结构建筑及装配式木结构建筑。装配式建筑具有如下优点：

(1)提高工程质量。运用预制装配式施工方式，可以最大限度地将人为因素带来的弊端进行有效阻止和解决。预制构件在预制工厂加工和生产，因此，只需要规范现场结构的安装连接流程，由专业的安装工作团队施工就能够有效保证工程质量的稳定性(图 1.1)。

(2)缩短建设工期。一般情况下，当建筑工程的主体结构施工结束后，还要利用外脚手架对窗、外墙饰面等进行施工，而装配式建筑的外墙面砖、窗框材料等已经在工厂中做好，现场不需要进行安装外脚手架的工作，只需要通过对材料进行局部打胶、喷涂等工作，配合使用吊篮就可以进行施工，不占用总体施工工期。对 10~18 层的建筑物来说，凭借这一项施工措施的改进，可以节约 3~4 个月的工期，还能够更加全面地实行结构、安装、装修等设计与加工的标准化，大大加快施工进度(图 1.2)。

(3)利于环保节能。采用预制装配式技术，施工对周围环境影响小，噪声、烟尘、污染也远远低于现场施工，还会减少施工现场的湿作业量。预制装配式施工方式可以降低木材的使用量，省去施工现场不必要的脚手架和模板作业。这样不仅能够降低施工工程总体造价，还能有效地保护我国宝贵的森林资源。除此之外，预制工厂车间的施工环境能够为外墙板保温层的质量提供安全保证，有效避免了现场施工易破坏保温层的情况，对实现建筑使用阶段的保温节能也非常有利。