



装配式建筑技术与管理

郭学明◎丛书主编

杜常岭◎主 编

王书奎 李 营◎副主编

装配式 混凝土建筑

— 施工安装200问

Precast Concrete Buildings

— 200 Q&As for Construction and Erection



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



装配式混凝土结构建筑实践与管理丛书

装配式混凝土建筑—— 施工安装 200 问

Precast Concrete Buildings——200 Q&As for Construction and Erection

丛书主编 郭学明

本书主编 杜常岭

副主编 王书奎 李 营

参 编 吴红兵 王松洲 张玉波



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

本书由装配式混凝土建筑施工经验丰富的作者团队编著，其中两位作者在日本受过装配式建筑专项培训。书中内容涵盖了装配式混凝土建筑施工 200 个问题的解答，包括装配式建筑施工基本知识、技术要点、作业方法、质量管理、安全管理和成本控制等，对国家标准和行业标准关于装配式建筑施工的要求进行了细化。书中收录了近 300 幅实例照片和图例，可以让读者更加直观地了解装配式混凝土施工过程与要点。

本书是装配式施工企业管理与技术人员案头必备的工具书，也是工程管理部门、建设单位、监理企业相关人员的参考书，对于相应专业的高校师生也有很好的借鉴、参考和学习价值。

图书在版编目 (CIP) 数据

装配式混凝土建筑：施工安装 200 问/杜常岭主编. —北京：机械工业出版社，2018. 1

(装配式混凝土结构建筑实践与管理丛书)

ISBN 978-7-111-58442-1

I. ①装… II. ①杜… III. ①装配式混凝土结构—建筑工程—工程施工—问题解答 IV. ①TU37-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 276665 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑：薛俊高 责任编辑：薛俊高

封面设计：马精明 责任校对：刘时光

责任印制：常天培

唐山三艺印务有限公司印刷

2018 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

184mm × 260mm · 17 印张 · 3 插页 · 381 千字

标准书号：ISBN 978-7-111-58442-1

定价：55.00 元

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换

电话服务

服务咨询热线：010-88361066

读者购书热线：010-68326294

010-88379203

封面无防伪标均为盗版

网络服务

机工官网：www.cmpbook.com

机工官博：weibo.com/cmp1952

金书网：www.golden-book.com

教育服务网：www.cmpedu.com



图 C-01 高层剪力墙结构装配式建筑——上海浦江保障房



图 C-02 建筑面积 10 万 m^2 的框架结构装配式建筑施工工地



图 C-03 构件从车上直接吊装

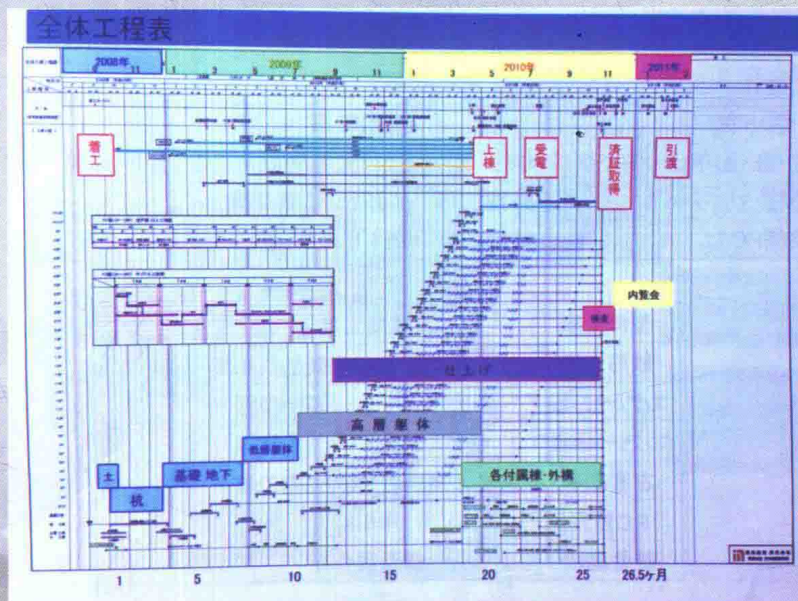


图 C-04 日本装配式工程施工计划表



图 C-05 剪力墙结构套筒灌浆作业



图 C-06 筒体结构外筒构件“零后浇混凝土连接”
的高层装配式建筑——日本鹿岛办公楼



图 C-07 剪力墙临时支撑




图 C-08 叠合板楼浇筑

图 C-09 PC构件图示一览表

类别	PC构件名称与图示			
1 楼板	 <p>LB1 实心板</p>	 <p>LB2 空心板</p>	 <p>LB3 叠合板</p>	  <p>LB4 预应力空心板</p>
	 <p>LB5 预应力叠合肋板 (出筋和不出筋)</p>	 <p>LB6 预应力双T板</p>	 <p>LB7 预应力倒槽形板</p>	
	 <p>LB8 空间薄壁板</p>	 <p>LB9 非线性屋面板</p>	 <p>LB10 后张法预应力组合板</p>	
	 <p>J1 剪力墙外墙板</p>	 <p>J2 T形剪力墙板</p>	 <p>J3 L形剪力墙板</p>	 <p>J4 U形剪力墙板</p>
	 <p>J5 L形外叶板</p>	 <p>J6 双面叠合剪力墙板</p>	 <p>J7 预制圆孔墙板</p>	 <p>J8 剪力墙内墙板</p>
	 <p>J9 窗下轻体墙板</p>	 <p>J10 各剪力墙板夹芯保温板 或夹芯保温装饰一体化板</p>	 <p>J11 整向外挂墙板 (无窗、有窗、多窗)</p>	 <p>J12 横向外挂墙板</p>
	 <p>W1 整向外挂墙板 (无窗、有窗、多窗)</p>	 <p>W2 横向外挂墙板</p>	 <p>W3 竖向外挂墙板 (单层、跨层)</p>	 <p>W4 非线性墙板</p>
	 <p>W5 镂空墙板</p>	 <p>K1 暗柱暗梁墙板</p>	 <p>K2 暗梁墙板</p>	<p>本类所示构件均可以做成保温一体化和保温装饰一体化构件，见剪力墙板栏最右栏。</p>
	 <p>K1 暗柱暗梁墙板</p>	 <p>K2 暗梁墙板</p>	<p>本类所示构件均可以做成保温一体化和保温装饰一体化构件，见剪力墙板栏最右栏。</p>	

图 C-09 PC构件图示一览表 (续)

类别	PC构件名称与图示					
5 梁	 <p>L1 梁</p>	 <p>L2 T形梁</p>	 <p>L3 凸形梁</p>	 <p>L4 带挑耳梁</p>	<p>本类所示构件均可以做成保温一体化和保温装饰一体化构件, 见剪力墙板栏最右栏。</p>	
	 <p>L5 叠合梁</p>	 <p>L6 带翼缘梁</p>	 <p>L7 连梁</p>	 <p>L8 U形梁</p>		
	 <p>L9 叠合连藕梁</p>	 <p>L10 工字形屋面梁</p>	 <p>L11 连筋式叠合梁</p>	 <p>L11 连筋式叠合梁</p>		
	6 柱	 <p>Z1 方柱</p>	 <p>Z2 L形扁柱</p>	 <p>Z3 T形扁柱</p>		 <p>Z4 带翼缘柱</p>
		 <p>Z5 带柱帽柱</p>	 <p>Z6 带柱头柱</p>	 <p>Z7 跨层圆柱</p>		 <p>Z8 跨层方柱</p>
 <p>Z9 圆柱</p>		7 复合构件	 <p>F1 莲藕梁</p>	 <p>F2 双莲藕梁</p>	 <p>F3 十字形莲藕梁</p>	
 <p>F4 十字形梁+柱</p>			 <p>F5 T形柱梁</p>	 <p>F6 草字形梁柱一体构件</p>		
 <p>Q1 楼梯板(单跑、双跑)</p>			 <p>Q2 叠合阳台板</p>	 <p>Q3 无梁板柱帽</p>	 <p>Q4 杯形柱基础</p>	
 <p>Q5 全预制阳台板</p>	 <p>Q6 空调板</p>		 <p>Q7 带围栏阳台板</p>	 <p>Q8 整体飘窗</p>		
 <p>Q9 遮阳板</p>	 <p>Q10 室内曲面护栏板</p>		 <p>Q11 轻质内隔墙板</p>	 <p>Q12 挑檐板</p>		
 <p>Q13 女儿墙板</p>	 <p>Q13 女儿墙板</p>					

序

我国将用10年左右的时间使装配式建筑占新建建筑的比例达到30%，这将是世界装配式建筑发展史上前所未有的大事，它将呈现出前所未有的速度、前所未有的规模、前所未有的跨度和前所未有的难度。我国建筑行业面临着巨大的转型升级压力。由此，建筑行业管理、设计、制作、施工、监理各环节的管理与技术人员，亟须掌握装配式建筑的基本知识。同时，也需要持续培养大量的相关人才助力装配式建筑行业的发展。

“装配式混凝土结构建筑实践与管理丛书”共分5册，广泛、具体、深入、细致地阐述了装配式混凝土建筑从设计、制作、施工、监理到政府和甲方管理内容，利用大量的照片、图例和鲜活的工程案例，结合实际经验与教训（包括日本、美国、欧洲和澳洲的经验），逐条解读了装配式混凝土建筑国家标准和行业标准。本丛书可作为装配式建筑管理、设计、制作、施工和监理人员的入门读物和工具用书。

我在从事装配式建筑技术引进和运作过程中，强烈意识到装配式建筑管理与技术同样重要，甚至更加重要。所以，本丛书专有一册谈政府、甲方和监理如何管理装配式建筑。因此，在这里我要特别向政府管理者、房地产商管理与技术人员和监理人员推荐此书。

本丛书每册均以解答200个具体问题的方式编写，方便读者直奔自己最感兴趣的问题，同时也便于适应互联网时代下读者碎片化阅读的特点。但我们在设置章和问题时，特别注意知识的系统性和逻辑关系，因此，在看似碎片化的信息下，每本书均有清晰完整的知识架构体系。

我认为，装配式建筑并没有多少高深的理论，它的实践性、经验性非常重要。基于我对经验的特别看重，在组织本丛书的作者团队时，把有没有实际经验作为第一要素。感谢出版社对我的理解与支持，让我组织起了一个未必是大牌、未必有名气、未必会写书但确实有经验的作者队伍。

《政府、甲方、监理管理200问》一书的主编赵树屹和副主编张岩是我国第一个被评为装配式建筑示范城市沈阳市政府现代建筑产业主管部门的一线管理人员；副主编胡旭是我国第一个推动装配式建筑发展的房地产企业一线经理，该册参编作者还有万科分公司技术高管、监理企业总监和构件制作企业高管。

《结构设计与拆分设计200问》一书的主编李青山是结构设计出身，从事装配式结构技术引进、研发、设计有7年之久，目前是一重工装配式建筑高级研究员；副主编黄营从事结构设计15年之久，专门从事装配式结构设计5年，拆分设计过的装配式项目达上百万平方米。另外两位作者也是经验非常丰富的装配式结构研发、设计人员。

《构件工艺设计与制作200问》一书的主编李营在水泥预制构件企业从业15年，担任过质量主管和厂长，并专门去日本接受过装配式建筑培训，学习归来后担任装配式制作企

业预制构件厂厂长、公司副总等。副主编叶汉河是上海城业管桩构件有限公司董事长，其公司多年向日本出口预制构件，也向上海万科等企业提供预制构件。本书其他参编者分别是预制构件企业的总经理、厂长和技术人员。

《施工安装 200 问》一书的主编杜常岭担任装配式建筑企业高管多年，曾去日本、欧洲、东南亚考察学习装配式技术，现为装配式混凝土专业施工企业辽宁精润公司的董事长。副主编王书奎现在是承担沈阳万科装配式建筑施工的赤峰宏基的总经理，另一位副主编李营是《构件工艺设计与制作 200 问》的主编，具体指挥过装配式建筑的施工。该书其他作者也有去日本专门接受施工培训、回国后担任装配式项目施工企业的高管及装配式工程的项目经理。

《建筑设计与集成设计 200 问》一书的主编，我一直想请一位有经验的建筑师担纲。遗憾的是，建筑设计界大都把装配式建筑看成结构设计的分支，仅仅是拆分而已，介入很少，我没有找到合适的建筑师主编。于是，我把主编的重任压给了张晓娜女士。张女士是结构设计出身，近年来从事装配式建筑的研发与设计，做了很多工作，涉足领域较广，包括建筑设计。好在该书较多地介绍了国外特别是日本装配式建筑设计的做法，这方面我们收集的资料比较多，是长项。该书的其他作者也都是有实践经验的设计人员，包括 BIM 设计人员。

沈阳兆寰现代建筑构件有限公司董事长张玉波在本丛书的编著过程中作为丛书主编助理负责写作事务总管和各册书的校订发稿，付出了大量的心血和精力。

在编写这套丛书的过程中，总共 20 多位作者建立了一个微信群，有疑难问题在群里讨论，各分册的作者也互相请教。所以，虽然每个分册署名的作者只有几位，但做出贡献的作者要多得多，可以说，每个分册都是整个丛书创作团队集体智慧的结晶。

我们非常希望献给读者知识性强、信息量大、具体详细、可操作性强并有思想性的作品，作为丛书主编，这是我最大的关注点与控制点。近十年来我在考察很多国外装配式建筑中所获得的资料、拍摄的照片和一些思索也融入了这套书中，以与读者分享。但限于我们的经验和水平有限，离我们的目标还有差距，也会存在差错和不足，在此恳请并感谢读者给予批评指正。

丛书主编 郭学明

前言

FOREWORD

2016年2月,《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》中提出:“力争用10年左右时间,使装配式建筑占新建建筑的比例达到30%”。由此,我国每年将建造几亿平方米的装配式建筑,这将是人类建筑史上,特别是装配式建筑领域史无前例的大事件,它将呈现出前所未有的速度、前所未有的规模、前所未有的跨度和前所未有的难度,我国建筑行业面临着巨大的转型升级压力。

国外装配式建筑是通过大量的理论研究、技术研发、工程实践和管理经验的逐步积累才发展起来的,大多都是经历了几十年的时间,才达到30%以上比例。我国要用10年时间使装配式建筑达到这个比例,这对我国装配式建筑行业的从业人员提出了巨大的挑战。希望本书能为相关技术人员、管理人员以及想进入本行业的人员带来更多的帮助。

本书以《装配式混凝土结构建筑的设计、制作与施工》(郭学明 主编)为基础,以相关国家规范及行业规范为依据,结合各位作者非常丰富的实际施工经验,对PC工程施工部分的内容进行了更为详尽地论述。书中扩展了PC工程建筑部品安装与PC工程设备与管线安装等相关内容;补充了PC施工企业的基本条件和PC工程施工成品保护的内容;细化了PC构件的安装与连接施工工艺、工序;深化了PC构件吊具的设计。书中对装配式混凝土建筑施工200个问题的详细解答,包括了装配式建筑施工的基本知识、技术要点、作业方法、质量管理、安全管理和成本控制等。

我与丛书主编郭学明先生并不相识,他坚持从有实际经验的施工管理者中选择本书主编,我由于多年来一直从事装配式建筑构件生产和现场施工管理及技术工作,目前专门从事装配式建筑施工管理,而被委以重任。副主编李营多年从事水泥基预制构件的技术与管理工作,专门去日本鹿岛集团和一些PC构件厂接受系统培训,多次去欧洲考察,近些年一直担任PC企业的技术副总;副主编王书奎是赤峰宏基建筑(集团)沈阳欣荣基建筑工程有限公司总经理,从2008年开始从事装配式建筑施工,曾经多次到国内外参观考察,对PC工程施工有非常丰富的经验;参编者张玉波多年从事企业管理工作,现为沈阳兆寰现代建筑构件有限公司董事长;参编者吴红兵是龙信建设集团有限公司第五分公司副总经理,专门去日本接受过装配式建筑施工培训,从事工程施工管理多年,PC工程的项目管理和施工经验都非常丰富;参编者王松洲是赤峰宏基建筑(集团)沈阳欣荣基建筑工程有限公司项目经理,多年从事PC工程施工,有丰富的施工经验。

本书共分16章。

第1章和第2章是基础知识,讲述了装配式建筑的基本概念,装配式建筑与传统现浇建筑在施工上的不同,日本怎样进行PC工程施工,PC施工企业应该具有哪些条件、需要哪些人员,包括岗位标准及操作规程等内容。

第3章讲述PC工程施工用设备、设施与专用工具。介绍了PC工程施工用的专用设备、起重设备、吊具、运输设备、灌浆设备、专用工具、安全设施和护具等。

第4章至第8章描述了从施工准备到构件进场、施工用材料与配件、各种PC构件的施工工艺及工序、后浇混凝土等详细的施工过程。该部分内容是本书的重点，其中113个问题的解答涵盖了整个PC工程施工的所有环节和细节。

第9章和第14章介绍了PC工程如何验收以及PC工程施工的质量要点。

第10章至第13章介绍了PC工程建筑部品安装，设备与管线安装，PC工程缝隙处理、节点处理，施工成品保护等。

第15章和第16章重点介绍了PC施工安全与环境保护以及PC施工成本控制的相关内容。

丛书主编郭学明先生不仅指导作者团队搭建本书框架，还对全书进行了两轮详细审核，提出了诸多修改意见，是本书主要思想的重要源头之一。杜常岭是第7章（110~126问）、第9章、第11章、第12章、第13章、第14章的主要编写者；王书奎与王松洲是第2章、第7章（85~109问）、第8章的主要编写者；李营是第1章、第5章、第6章、第10章、第15章、第16章的主要编写者；吴红兵是第3章、第4章的主要编写者；张玉波在本书的编排上，资料、照片的提供方面做了很多实质性的工作。

感谢石家庄山泰装饰工程有限公司设计师梁晓燕、沈阳兆寰现代建筑构件有限公司设计师孙昊为本书绘制了一部分样图及图表；感谢辽宁精润现代建筑安装工程有限公司黄鑫、李梁、张涛、冯超、刘志航为本书提供的资料和照片；感谢重庆科逸卫浴有限公司市场营销总监张艳龙先生提供的图片资料；感谢北京思达建茂科技有限公司总经理郝志强先生提供的套筒和灌浆料资料。

由于装配式建筑在我国发展较晚，有很多施工技术及施工工艺尚未成熟，正在研究探索之中，加之作者水平和经验有限，书中难免有不足和错误，敬请读者批评指正。

主编 杜常岭

目录

CONTENTS

序	
前言	
第 1 章 装配式混凝土建筑施工概述	1
1. 什么是装配式建筑?	1
2. 装配式混凝土建筑有哪些结构类型?	2
3. 装配式混凝土建筑有几种连接方式?	5
4. 装配式建筑与传统现浇建筑在施工上有什么不同?	13
5. 施工安装企业与设计和构件制作单位应当有怎样的互动?	14
6. 不同结构体系 PC 工程的施工流程是怎样的?	15
7. 如何形成 PC 工程施工工具化、标准化的工装系统?	17
8. 日本怎样进行 PC 工程施工?	19
第 2 章 PC 施工企业基本条件	24
9. PC 施工企业应具备哪些条件?	24
10. PC 工程施工应建立怎样的管理体系?	24
11. PC 工程施工应配备哪些管理人员和技术人员?	24
12. PC 工程施工应配备哪些专业技术人员? 哪些岗位必须持证上岗?	25
13. PC 施工企业需要制定哪些岗位标准和操作规程?	25
14. 对 PC 施工管理人员、技术人员和技术工人应进行怎样的培训?	26
第 3 章 PC 工程施工用设备、设施与专用工具	28
15. PC 工程施工应配备哪些设备?	28
16. PC 工程施工起重机有哪些类型?	28
17. PC 构件吊装需用什么吊具? 如何进行吊具设计?	33
18. PC 构件在工地内如何进行水平运输?	37
19. 如何选配灌浆设备与工具?	38
20. PC 工程施工应配备哪些专用或特殊的设施?	39
21. PC 工程施工应配备哪些专用工具与仪器?	42
22. PC 工程施工应当配置哪些安全设施和护具?	44

第 4 章 PC 工程施工准备	45
23. PC 工程施工须做哪些准备工作?	45
24. PC 工程施工企业如何审读 PC 工程图和构件图? 重点关注哪些环节?	46
25. PC 工程施工如何进行技术交底?	54
26. PC 工程施工组织设计依据什么规定? 包括哪些内容? 重点是什么?	57
27. 如何编制 PC 工程施工计划? 如何做到各施工环节顺畅无缝衔接?	58
28. 如何编制 PC 构件与建筑部品进场详细计划?	59
29. 如何编制劳动力计划和培训计划?	62
30. 如何编制材料与配件计划?	63
31. 如何编制机具设备计划?	63
32. 如何编制配件、部件外委加工件计划?	64
33. 如何编制安全施工计划?	64
34. PC 工程施工技术方案的主要内容是什么?	65
35. 如何模拟构件连接接头灌浆方式进行灌注质量与接头强度试验?	67
36. 如何进行纵向受力钢筋连接工艺检验?	68
37. 如何进行一个单元 PC 构件试安装?	69
38. PC 工程施工阶段有哪些预埋件须埋置在 PC 构件中? 如何事先提供给构件 设计人员?	69
39. 如何进行施工现场平面布置?	70
40. 如何确定起重方案、塔式起重机位置? 如何架立、提升、固定塔式起重机? ..	70
41. 如何设计灌浆作业的分仓?	72
42. 如何设计灌浆作业的堵缝方案?	73
43. 如何设计竖向构件安装后的斜支撑方案?	74
44. 如何设计水平构件安装后用的竖向支撑方案?	78
45. 如何确定临时支撑拆除时间?	78
46. 如何设计立体构件、异形构件和大型构件安装技术方案?	79
47. 如何进行 PC 工程施工质量技术安全交底与班前交底?	79
48. 如何编制 PC 工程质量管理计划?	80
49. 如何实现在运输车上直接起吊构件安装?	81
50. 运输构件时对工地道路有什么要求?	82
51. PC 构件和建筑部品临时堆放场地有什么要求?	82
52. 如何存放 PC 构件?	83
53. 如何存放建筑部件?	83
54. 如何设计 PC 构件及其附属物和建筑部件在施工全过程的保护方案?	83
55. 如何制定冬季施工方案?	84
56. 如何制定环境保护和文明施工计划与措施?	85

第 5 章 PC 构件与建筑部品进场	86
57. 如何协调 PC 构件与建筑部品进场直接吊装?	86
58. PC 构件进场如何验收? 标准是什么?	86
59. PC 构件进场须提交哪些质量证明文件?	89
60. 在构件运输车上检查验收 PC 构件须注意什么?	90
61. 如何进行 PC 构件结构性能检验?	91
62. 如何进行 PC 构件受力钢筋和混凝土强度实体验检?	92
63. 集成式厨房如何进行验收?	92
64. 集成式卫浴如何进行验收?	92
65. 整体收纳如何进行验收?	93
66. 如何处理不合格的 PC 构件与建筑部品?	94
第 6 章 PC 工程施工材料与配件	95
67. PC 工程施工有哪些材料和配件?	95
68. 如何选购套筒灌浆料? 如何验收、保管?	95
69. 如何选购浆锚搭接灌浆料? 如何验收、保管?	97
70. 如何选购坐浆材料? 如何验收、保管?	97
71. 如何选购灌浆孔胶塞、灌浆缝堵缝条? 如何验收、保管?	98
72. 如何选购或加工安装 PC 构件调整标高用的螺栓或垫块?	99
73. 如何选购钢筋机械连接套筒? 如何验收、保管?	100
74. PC 工程施工用的钢筋有什么要求? 如何验收、保管?	101
75. PC 工程现浇商品混凝土有什么要求? 如何选用、验收?	102
76. 如何选购钢材 (钢板、型钢、锚固板)? 如何验收、保管?	102
77. PC 工程外露钢材用什么方式防锈? 如何选购防锈漆? 如何验收、保管?	104
78. 如何选购、租用或外委 PC 构件临时支撑体系? 如何检验?	104
79. 如何选购安装 PC 构件用的螺栓与金属连接件? 如何验收、保管?	105
80. 如何选购、配制 PC 构件修补材料? 如何验收、保管?	106
81. 如何选购填塞 PC 构件接缝或边缘部位的保温材料? 如何验收、保管?	107
82. 如何选购防火塞缝材料? 如何验收、保管?	108
83. 如何选购密封胶条、建筑密封胶等接缝用材料? 如何验收、保管?	108
84. 如何选购混凝土表面保护剂? 如何验收、保管?	111
第 7 章 PC 构件安装与连接	113
85. PC 构件安装前须对前道工序做哪些检查?	113
86. 如何确保现浇混凝土伸出的钢筋定位准确?	114
87. 现浇混凝土浇筑需要注意什么?	114
88. 现浇混凝土如何进行养护?	115

89. PC 构件连接部位的现浇混凝土达到什么强度可以进行安装?	115
90. 如何检查 PC 构件连接部位现浇混凝土质量?	116
91. 如何检查 PC 构件所要连接的现浇混凝土伸出钢筋?	116
92. 如何进行 PC 构件安装测量放线?	117
93. 如何检查 PC 构件套筒或浆锚孔?	117
94. 如何进行起重设备、吊具可靠性检测? 如何设定吊索角度?	118
95. PC 构件吊装工序与要求是什么?	119
96. PC 构件翻转、起吊作业应注意什么?	120
97. 受弯 PC 构件安装应符合哪些规定?	121
98. 受弯 PC 叠合构件安装应符合哪些规定?	121
99. 如何进行柱梁结构体系安装?	121
100. 如何进行柱子安装?	122
101. 如何进行梁、叠合梁、莲藕梁安装?	124
102. 如何进行柱梁体系结构的叠合楼板或预应力叠合楼板安装?	126
103. 如何进行剪力墙结构安装?	127
104. 如何进行 PC 剪力墙灌结构浆“分仓”?	127
105. 如何进行剪力墙外墙板安装?	128
106. 如何进行剪力墙内墙板、连梁安装?	130
107. 如何进行剪力墙结构的叠合楼板或预应力叠合楼板安装?	131
108. 构件套筒或浆锚孔与连接钢筋对不上怎么办?	131
109. 如何保证构件安装位置、标高、垂直度、水平度在允许误差内? 如何校正 构件安装偏差?	132
110. 如何进行灌浆作业?	132
111. 如何进行 PC 外挂墙板安装?	137
112. 如何进行 PC 楼梯安装?	140
113. 如何进行 PC 阳台板、空调板、挑檐板、遮阳板安装?	143
114. 如何进行 PC 整体飘窗安装?	144
115. 如何进行全预制楼板, 预应力空心板、预应力双 T 板安装?	145
116. 如何进行后张法预应力构件的钢筋张拉作业与安装?	146
117. 如何进行二维构件、三维构件、造型复杂的异形构件、超长构件、超大构 件的安装?	148
118. 如何进行焊接连接?	150
119. 如何进行螺栓连接?	152
120. 水平构件临时支撑作业须注意什么?	155
121. 竖向构件临时支撑作业须注意什么?	157
122. 拆除临时支撑须注意什么?	158
123. 如何进行双面叠合剪力墙的安装?	158
124. 如何进行圆孔板剪力墙安装?	160

125. 如何进行型钢混凝土剪力墙安装?	162
126. 施工过程中禁止哪些行为?	163
第 8 章 PC 工程后浇筑混凝土	164
127. 什么是后浇混凝土? 哪些部位有后浇筑混凝土?	164
128. 后浇混凝土施工须注意什么?	170
129. 后浇混凝土部位受力钢筋如何进行连接?	171
130. 后浇区钢筋绑扎与受力钢筋锚固有什么要求?	173
131. PC 构件与后浇区的接触面没做键槽或粗糙面怎么办?	174
132. 后浇混凝土采用什么模板? 如何支设? 浇筑混凝土后什么时候拆除? 拆除中须注意什么? 构件遗漏模板安装预埋螺母怎么办?	174
133. 如何安装剪力墙结构 L 形保温一体化“外叶板”?	175
134. 后浇筑混凝土部位隐蔽工程验收包括哪些内容?	177
135. 后浇混凝土浇筑应符合哪些规定?	177
第 9 章 PC 工程结构工程验收	178
136. PC 结构工程验收依据是什么? 与现浇结构有什么不同?	178
137. 工程如何进行项目验收划分? 什么是一般项目与主控项目?	179
138. PC 工程结构验收有哪些主控项目?	179
139. 套筒灌浆与浆锚搭接灌浆如何检查验收?	181
140. 剪力墙构件坐浆料的强度如何检验?	181
141. 钢筋焊接应符合什么标准?	181
142. 钢筋机械连接应符合什么标准?	183
143. 如何检查验收后浇混凝土?	185
144. PC 构件焊接连接采用什么标准验收?	186
145. PC 构件螺栓连接采用什么标准验收?	187
146. PC 工程结构验收有哪些一般项目?	189
147. PC 工程结构安装验收允许偏差是多少?	190
148. 如何进行 PC 结构实体检验?	191
第 10 章 PC 工程建筑部品安装	192
149. 装配式建筑内装施工有哪些要求?	192
150. 预制外墙、现场组合骨架外墙有哪些要求?	193
151. 幕墙安装有哪些要求?	194
152. 轻质隔墙施工有哪些要求?	194
153. 吊顶施工有哪些要求?	197
154. 集成式厨房安装有哪些要求?	198
155. 集成式卫生间安装有哪些要求?	199

156. 整体收纳、架空地板及外门窗安装有哪些要求?	201
第 11 章 PC 工程设备与管线安装	206
157. PC 工程设备与管线安装有哪些要求?	206
158. 管线穿越 PC 构件有哪些要求?	208
159. 管线支架、管线固定与连接、设备安装与连接有哪些要求?	209
160. 如何连接防雷引下线?	211
161. 如何进行建筑部件水、电、暖接口连接?	213
第 12 章 PC 工程其他施工环节	215
162. PC 构件建筑构造接缝如何施工?	215
163. PC 外挂墙板接缝如何施工?	219
164. PC 工程女儿墙防水节点如何施工?	221
165. PC 工程墙脚节点如何施工?	223
166. PC 工程防火封堵如何施工?	223
167. 如何进行现场修补?	224
168. 如何进行表面处理?	227
第 13 章 PC 工程施工成品保护	229
169. PC 工程施工成品保护有哪些要求?	229
170. 哪些构件、部位或哪些环节容易造成损坏和污染? 如何防范?	230
171. 如何进行工序间成品保护交接?	231
172. 如何保护清水混凝土、装饰混凝土和反打石材、瓷砖构件表面?	231
173. 如何保护安装在 PC 构件上的门窗?	231
174. 如何保护建筑部品?	232
175. 拆除成品保护材料有什么要求?	233
第 14 章 PC 工程施工质量要点与工程验收	234
176. PC 工程施工常见质量问题是什么?	234
177. PC 工程施工最关键的质量环节是什么?	238
178. PC 工程施工各工序检查要点是什么? 如何实行自检、互检与交接检?	239
179. PC 工程验收的依据是什么?	239
180. 如何做质量控制记录?	240
181. 如何进行分项工程质量验收?	241
182. 如何进行工程竣工验收?	243
183. PC 工程验收需要提供哪些文件与记录?	244
第 15 章 PC 施工安全与环境保护	246
184. PC 工程施工安全应执行哪些标准?	246