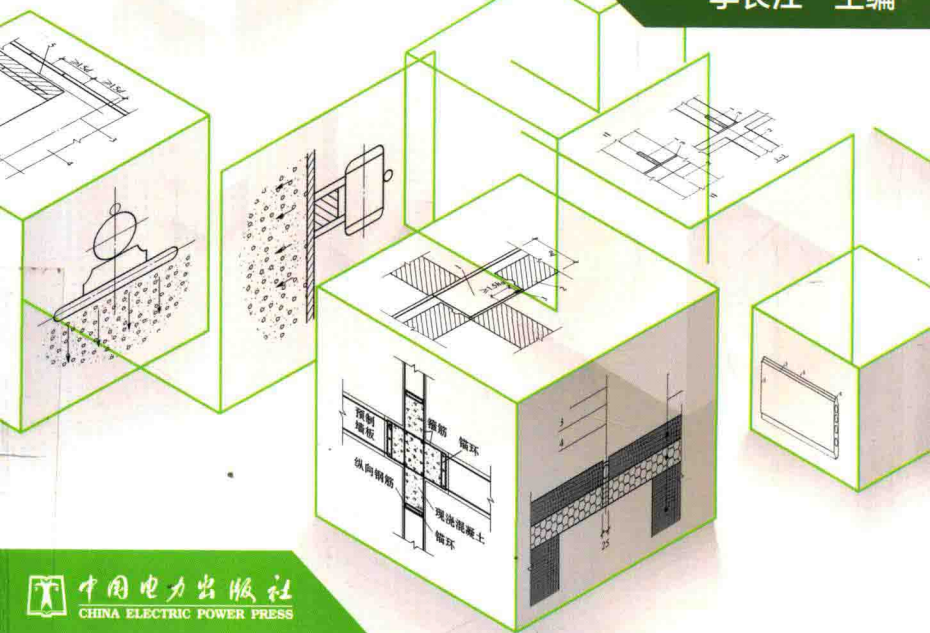


装配式建筑丛书

ZHUANGPEISHI HUNNINGTU  
JIEGOU SHIGONG 200WEN

# 装配式混凝土 结构施工200问

李长江 主编



中国电力出版社  
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

ZHUANGPEISHI HUNNINGTU  
JIEGOU SHIGONG 200WEN

# 装配式混凝土 结构施工200问

李长江 主编



中国电力出版社  
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

## 内 容 提 要

本书共分为七章，内容包括造价入门、造价管理基础、建设前期造价管理、招标阶段造价管理、施工阶段造价管理、工程结算、工程造价其他业务。

本书以实用、易懂、全面、严谨为原则，紧密结合工程实际进行编写。书中用语通俗易懂，突出实用性，减少文字叙述篇幅，尽量配图说明。编写过程中参考了国家颁布的最新规范与标准，力求做到全面、严谨。

本书可以作为工程领域从事施工管理、工程造价等岗位人员的基础教材，也可供高校工程管理、土木工程、工程造价等相关专业的师生学习参考。

### 图书在版编目 (CIP) 数据

装配式混凝土结构施工 200 问/李长江主编. —北京：中国电力出版社，2017.7

(装配式建筑丛书)

ISBN 978-7-5198-0334-6

I. ①装… II. ①李… III. ①装配式混凝土结构—混凝土施工—问题解答 IV. ①TU755-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 020190 号

---

出版发行：中国电力出版社

地 址：北京市东城区北京站西街 19 号 (邮政编码 100005)

网 址：<http://www.cepp.sgcc.com.cn>

责任编辑：未翠霞 (010-63412611)

责任校对：常燕昆

装帧设计：于音

责任印制：单玲

---

印 刷：汇鑫印务有限公司

版 次：2017 年 7 月第一版

印 次：2017 年 7 月北京第一次印刷

开 本：850 毫米×1168 毫米 32 开本

印 张：7.25

字 数：174 千字

定 价：39.80 元

---

版 权 专 有 侵 权 必 究

本书如有印装质量问题，我社发行部负责退换



# 前 言

---

随着我国经济社会的飞速发展，建筑业作为国民经济的支柱产业，必须加大改革创新力度，从根本上改变传统的、落后的生产建造方式，加快推进产业转型发展，走可持续发展的道路。

近年来，建筑产业现代化得到了各方面的高度重视和大力推动，呈现了良好的发展态势。建筑产业现代化的核心是建筑工业化，建筑工业化的重要特征是采用标准化设计、工厂化生产、装配化施工、一体化装修和全过程的信息化管理。建筑工业化是生产方式变革，是传统生产方式向现代工业化生产方式转变的过程，它不仅是房屋建设自身的生产方式变革，也是推动我国建筑业转型升级，实现国家新型城镇化发展、节能减排战略的重要举措。

发展新型建造模式，大力推广装配式建筑，是实现建筑产业转型升级的必然选择，是推动建筑业在“十三五”和今后一个时期赢得新跨越、实现新发展的重要引擎。装配式建筑可大大缩短建造工期，全面提升工程质量，在节能、节水、节材等方面效果非常显著，并且可以大幅度减少建筑垃圾和施工扬尘，更加有利于环境保护。

为推进建筑产业现代化，适应新型建筑工业化的发展要求，大力推广应用装配式建筑技术，指导企业正确掌握装配式建筑技术原理和方法，便于工程技术人员在工程实践中操作和应用，我们组织编写了本书。本书以问答的形式，总结了国内装配式建筑设计、施工等方面的经验，层次分明，通俗易懂，便于读者快速了解装配式建筑的相关知识。

本书的编写过程中，参考了大量的文献资料。为了编写方便，未能对所引用的文献资料一一注明，在此，我们向有关专家和原作者致以真诚的感谢。由于编者的水平有限，书中难免会有疏漏、不足之处，恳请广大读者批评指正。

编者

2017年6月



# 目 录

## 前言

## 第一章 装配式混凝土结构基础知识 ..... 1

### 第一节 装配式建筑概述 ..... 1

1. 什么是装配式建筑? ..... 1
2. 装配式建筑可分为哪几类? ..... 2
3. 什么是预制率? ..... 2
4. 什么是装配率? ..... 3
5. 发达国家和地区装配式混凝土建筑的发展历程是怎样的? ..... 3
6. 与传统建筑相比,装配式建筑的优势表现在哪些方面? ..... 3
7. 装配式建筑的局限性表现在哪些方面? ..... 4
8. 装配式建筑的未来发展和重点研究方向表现在哪些方面? ..... 5
9. 装配式建筑涉及的标准、规范有哪些? ..... 6
10. 装配式建筑中常见的术语有哪些? ..... 7

### 第二节 装配式混凝土结构建筑概述 ..... 9

11. 装配式混凝土结构建筑使用的材料主要有哪些? ..... 9
12. 装配式混凝土结构建筑常见的主要构件有哪些? ..... 10
13. 装配式混凝土结构建筑中常见的外围护墙可分为哪几类? ..... 17
14. 装配式混凝土结构建筑中常见的内隔墙可分为哪

几类? .....	19
15. 我国装配式混凝土结构体系的应用现状是怎样的? ...	20
16. 我国装配式混凝土结构建筑模数的应用现状是 怎样的? .....	22
17. 我国装配式混凝土结构建筑连接技术的应用现状是 怎样的? .....	22
18. 我国预制构件生产技术应用现状是怎样的? .....	23
19. 我国装配式混凝土结构建筑施工技术的应用 现状是怎样的? .....	24

### 第三节 装配式混凝土结构建筑施工中常用工具 .....

20. 常用的塔式起重机的特点和分类是怎样的? .....	25
21. 塔式起重机在选择时应注意什么? .....	27
22. 常用的自行式起重机有哪些? .....	28
23. 自行式起重机在选择时应注意些什么? .....	30
24. 装配式混凝土结构施工过程中用到的钢筋加工机 具有哪些? .....	31
25. 装配式混凝土结构混凝土施工过程中用到的施工 机具有哪些? .....	33
26. 装配式混凝土结构施工中用到的模板支撑架有哪些? .....	34
27. 装配式混凝土结构中所用的外防护架应符合什么 规定? .....	36
28. 装配式混凝土结构构件运输车辆有什么要求? .....	37
29. 装配式混凝土结构构件运输车在施工中应注意 哪些问题? .....	39

## 第二章 装配式混凝土结构构件生产技术 .....

第一节 装配式混凝土结构构件加工与制作 .....	42
30. 预制构件在生产前应做好哪些工作? .....	42

31. 预制构件在生产过程中应注意哪些问题？ .....	43
32. 生产预制构件所使用的模具在清理时应注意哪些问题？ .....	44
33. 在组模时应注意哪些问题？ .....	44
34. 模具在涂刷界面剂时应注意哪些问题？ .....	44
35. 模具在使用隔离剂时应注意哪些问题？ .....	45
36. 预制构件模具尺寸的允许偏差和检验方法应符合什么规定？ .....	45
37. 预制构件的生产过程中使用模具时应注意哪些问题？ .....	46
38. 预埋件的加工应符合什么规定？ .....	47
39. 预留和预埋质量要求和允许偏差及检验方法应符合什么规定？ .....	48
40. 预制构件的生产工艺是怎样的？ .....	48
41. 钢筋调直时应注意什么问题？ .....	49
42. 钢筋剪切时应注意什么问题？ .....	50
43. 钢筋半成品加工时应符合什么要求？ .....	50
44. 钢筋套丝加工时应注意什么问题？ .....	52
45. 钢筋骨架在制作时应注意哪些问题？ .....	54
46. 钢筋加工应注意的事项有哪些？ .....	56
47. 钢筋骨架和网片加工时应符合哪些要求？ .....	56
48. 钢筋骨架、钢筋网片入模后对受力主筋的混凝土保护层有什么规定？ .....	57
49. 钢筋网、钢筋骨架尺寸和安装位置偏差应符合什么规定？ .....	57
50. 预制构件中钢筋成品允许偏差应符合什么规定？ .....	58
51. 保温板半成品加工应符合什么规定？ .....	59
52. 预制构件中在使用混凝土时具体有哪些要求？ .....	59
53. 清水混凝土预制构件的制作应符合什么规定？ .....	62
54. 预制构件在拆模时应注意哪些问题？ .....	62



55. 预制构件脱模时应符合哪些要求? .....	62
56. 预制构件表面破损和裂缝处理方法有哪些? .....	63
57. 预制构件的养护应注意哪些问题? .....	64
58. 预制构件的表面应怎样进行处理? .....	64
59. 预制构件的标识有什么要求? .....	65

## **第二节 装配式混凝土结构构件存放与保护 .....**

60. 预制构件存放应符合什么规定? .....	65
61. 预制构件在存放时应注意哪些问题? .....	66
62. 预制构件运输应符合什么规定? .....	67
63. 预制混凝土构件运输时应注意哪些问题? .....	67
64. 清水混凝土预制构件的保护应注意哪些问题? .....	68

## **第三节 装配式混凝土结构构件质量验收 .....**

65. 预制构件应进行哪些方面的质量检查? .....	68
66. 预制构件的外观质量判定方法有什么规定? .....	68
67. 预制构件的尺寸允许偏差及检验方法有什么规定? ...	69
68. 梁柱类预制构件外形尺寸允许偏差及检验方法有什么规定? .....	71
69. 楼板类构件外形尺寸允许偏差及检验方法有什么规定? .....	73
70. 墙板类构件外形尺寸允许偏差及检验方法有什么规定? .....	74
71. 预制混凝土构件外装饰外观应符合什么规定? .....	75
72. 预埋在构件中的门窗附框应符合什么规定? .....	76
73. 预制构件的外观质量缺陷有哪些? .....	76
74. 预制构件表面质量问题怎样处理? .....	77
75. 预制构件灌浆套筒的位置和外露钢筋的允许偏差及检验方法有什么规定? .....	78
76. 预制构件的合格证主要包括哪些内容? .....	79

77. 预制构件出厂检查有什么规定? .....	80
--------------------------	----

### **第三章 装配式混凝土结构施工技术** .....

#### **第一节 装配式混凝土结构施工一般规定** .....

78. 装配式混凝土结构在施工前应做好哪些准备工作? ...	81
79. 装配式混凝土结构施工前应注意哪些事项? .....	81
80. 起重吊装专项施工方案的编制包括哪几个阶段? .....	82
81. 起重吊装专项施工方案包括哪些内容? .....	83
82. 预制构件的吊装应符合哪些规定? .....	83
83. 对构件吊装专用的吊具有什么规定? .....	84
84. 装配式混凝土结构施工验算时应注意哪些问题? .....	85
85. 预制构件在进场检查时应注意哪些问题? .....	87
86. 预制构件安装前的准备工作有哪些? .....	87

#### **第二节 装配式混凝土结构构件测量定位** .....

87. 装配式混凝土结构施工测量应符合什么规定? .....	88
88. 装配式混凝土结构建筑的外墙垂直度在测量时应注意些什么? .....	88
89. 预制墙板在测量前应注意些什么? .....	89

#### **第三节 装配式混凝土结构施工技术** .....

90. 预制梁的吊装施工流程是怎样的? .....	89
91. 预制梁的施工要点有哪些? .....	90
92. 预制梁在安装时应符合哪些要求? .....	91
93. 预制柱的吊装施工流程是怎样的? .....	92
94. 预制柱的施工有哪些要点? .....	92
95. 预制柱在安装时应符合哪些要求? .....	93
96. 预制墙板在安装时应符合哪些规定? .....	93
97. 预制楼梯的吊装施工流程是怎样的? .....	94

98. 预制楼梯的施工要点有哪些? .....	95
99. 预制楼梯在安装时应符合哪些规定? .....	95
100. 预制剪力墙的吊装施工流程是怎样的? .....	96
101. 预制剪力墙的施工要点有哪些? .....	97
102. 预制外墙挂板的吊装施工流程是怎样的? .....	98
103. 预制外墙挂板施工要点有哪些? .....	99
104. 预制内隔墙的吊装施工流程是怎样的? .....	101
105. 预制内隔墙施工要点有哪些? .....	102
106. 预制楼板在安装时应符合什么规定? .....	103
107. 预制楼(屋)面板的吊装施工流程是怎样的? .....	104
108. 预制楼(屋)面板施工要点有哪些? .....	105
109. 预制阳台、空调板的吊装施工流程是怎样的? .....	106
110. 预制阳台、空调板施工时有哪些要点? .....	107
111. 预制阳台板在安装时应注意哪些问题? .....	108
112. 预制空调板在安装时应符合哪些规定? .....	108
113. 预制构件采用临时支撑时应符合哪些规定? .....	108
114. 装配式混凝土结构采用现浇混凝土或砂浆连接构件 时应符合哪些规定? .....	108
115. 装配式混凝土结构施工中混凝土浇筑的一般规定有 哪些? .....	109
116. 混凝土工程现场浇筑时应满足什么条件? .....	109
117. 后浇混凝土的施工应符合什么要求? .....	110
118. 后浇混凝土施工中连接钢筋应注意什么问题? .....	110
119. 后浇混凝土浇筑控制包括哪些环节? .....	111
120. 后浇混凝土竖向节点构件钢筋绑扎时应注意哪些 问题? .....	111
121. 后浇混凝土施工时如何支设竖向节点构件模板? .....	113
122. 叠合梁板上部钢筋安装时应注意哪些问题? .....	113
123. 浇筑楼板上部及竖向节点构件混凝土时应注意哪些 问题? .....	113

124. 装配式混凝土结构施工时模板工程应符合哪些要求？ .....	114
125. 模板支撑拆除时应满足哪些要求？ .....	114
126. 浇筑混凝土时钢筋工程应符合哪些要求？ .....	115
127. 预制外墙板接缝所用的防水密封材料应符合哪些规定？ .....	116
128. 密封防水施工应符合哪些规定？ .....	116
129. 预制外墙板施工时应注意哪些事项？ .....	116

#### 第四节 装配式混凝土结构构件连接施工 .....

130. 装配式混凝土结构构件间的连接方式有哪些？ .....	117
131. 什么是钢筋套筒灌浆连接？ .....	117
132. 什么是浆锚搭接连接？ .....	118
133. 钢筋套筒灌浆连接、钢筋浆锚搭接连接灌浆前应做好哪些准备工作？ .....	119
134. 采用套筒灌浆连接、浆锚搭接灌浆连接时应符合哪些要求？ .....	119
135. 套筒灌浆连接的施工顺序是怎样的？ .....	121
136. 钢筋套筒灌浆应采取哪些质量保证措施？ .....	122
137. 焊接连接可分为哪几种？ .....	123
138. 机械连接可分为哪几种？ .....	124
139. 什么是钢筋的绑扎连接？ .....	125
140. 什么是螺栓连接、栓焊混合连接？ .....	126
141. 混凝土连接有什么要求？ .....	127
142. 叠合楼（屋）面板有哪些节点构造要求？ .....	128
143. 混凝土叠合梁有哪些节点构造要求？ .....	130
144. 预制混凝土柱有哪些节点构造要求？ .....	133
145. 叠合主次梁的节点构造应符合什么规定？ .....	138
146. 预制外墙的接缝和防水设置应符合什么要求？ .....	139
147. 预制内隔墙有哪些节点构造要求？ .....	142

148. 预制剪力墙有哪些节点构造要求? .....	144
----------------------------	-----

### **第五节 装配式混凝土结构装修施工**..... 146

149. 水暖安装洞口预留应满足哪些要求? .....	146
150. 电气安装预留预埋应满足哪些要求? .....	146
151. 整体卫浴安装预留预埋应满足哪些条件? .....	147
152. 装配式混凝土结构装修施工时应注意哪些问题? ...	148
153. 设备管线在施工时应注意哪些问题? .....	148
154. 室内装修验收应注意哪些问题? .....	149

## **第四章 装配式混凝土结构施工管理** .....

### **第一节 装配式混凝土结构施工质量验收管理**..... 151

155. 预制构件在进场时应进行哪些验收工作? .....	151
156. 装配式混凝土结构子分部工程验收时应该提交 哪些资料和记录? .....	152
157. 装配式混凝土结构子分部工程应在安装施工过程中 进行哪些隐蔽项目的验收? .....	152
158. 混凝土养护应符合什么规定? .....	153
159. 预制构件采用套筒灌浆连接或浆锚搭接连接时接头 应符合什么规定? .....	153
160. 套筒灌浆连接应符合什么规定? .....	154
161. 预制墙板底部接缝灌浆、坐浆强度应符合什么 规定? .....	154
162. 装配式混凝土结构在施工时接缝应符合什么 规定? .....	154
163. 预制构件拼缝应符合什么规定? .....	154
164. 预埋件和预留孔洞的允许偏差有什么规定? .....	155
165. 模板安装的允许偏差及检验方法应满足什么 规定? .....	155

166. 与预制构件连接的定位插筋、连接钢筋及预埋件等 安装位置偏差有哪些规定? .....	156
167. 后浇混凝土中钢筋安装位置的偏差应符合什么 规定? .....	157
168. 预制墙板安装的允许偏差应符合什么规定? .....	158
169. 预制梁、柱安装的允许偏差应符合什么规定? .....	158
170. 预制楼板安装的允许偏差应符合什么规定? .....	159
171. 阳台板、空调板、楼梯安装的允许偏差有什么 规定? .....	159
172. 室内饰面隔墙板安装的允许偏差及检验方法有什 么规定? .....	160
173. 装配式结构尺寸允许偏差及检验方法应符合什么 规定? .....	161
174. 预制构件节点与接缝处混凝土、砂浆、灌浆料在验 收时应满足什么要求? .....	162
175. 预制构件拼缝处的密封、防水材料在验收时应满足 什么要求? .....	162
176. 对灌浆套筒或浆锚孔洞及预制件与楼面板之间的水 平缝进行灌浆验收时应满足什么要求? .....	162
177. 装配式混凝土结构的节点焊接连接验收时应满足什 么要求? .....	162

## 第二节 装配式混凝土结构安全管理..... 163

178. 装配式混凝土结构施工中应建立怎样的安全生产责 任制? .....	163
179. 起重机械与垂直运输设施在施工中应如何做好安全 管理? .....	164
180. 塔式起重机在施工过程中应如何做好安全管理? ...	166
181. 履带式起重机在施工过程中应如何做好安全 管理? .....	173

182. 汽车式和轮胎式起重机在施工过程中应如何做好安全管理? .....	175
183. 钢筋加工机具在施工过程中应如何做好安全管理? .....	177
184. 混凝土施工机具在使用过程中应如何做好安全管理? .....	180
185. 外防护架在施工过程中应如何做好安全管理? .....	182
186. 模板与支撑拆除时应如何做好安全管理? .....	183
187. 装配式混凝土结构吊装过程中应采取哪些安全措施? .....	184
188. 预制构件在装卸时应如何做好安全管理? .....	187
189. 装配式混凝土结构高处作业时应如何做好安全管理? .....	188
<b>第三节 装配式混凝土结构组织管理</b> .....	190
190. 装配式混凝土结构施工中应如何对材料、预制构件进行管理? .....	190
191. 装配式混凝土结构施工中应如何对施工现场平面进行布置? .....	193
192. 装配式混凝土结构施工现场构件堆场布置应注意哪些问题? .....	196
193. 装配式混凝土结构施工过程中应如何对劳动力进行组织管理? .....	198
194. 装配式混凝土结构施工中应如何做好施工进度安排? .....	199
195. 装配式混凝土结构施工过程中应怎样做好机械设备的管理? .....	203
196. 装配式混凝土结构施工中应如何做到绿色施工? .....	205
197. 装配式混凝土结构在施工过程中如何做到安全文明	

施工? .....	209
198. 装配式混凝土结构实行信息化管理的一般规定有 哪些? .....	210
199. 工厂生产信息化管理有什么要求? .....	211
200. 施工管理信息化有什么要求? .....	211

## 参考文献



.....	213
-------	-----





# 第一章 装配式混凝土 结构基础知识

## 第一节 装配式建筑概述



### 1. 什么是装配式建筑？

所谓装配式建筑，是指用预制的构件在工地装配而成的建筑，如图 1-1 所示。从结构形式来说，装配式混凝土结构、钢结构、木结构都可以称为装配式建筑，是工业化建筑的重要组成部分。这种建筑的优点是建造速度快，受气候条件制约小，既可节约劳动力，又可提高建筑质量。

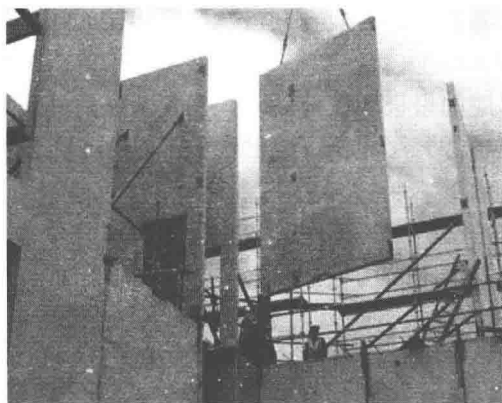


图 1-1 装配式建筑