

图解建筑知识问答系列

钢筋混凝土结构建筑 入门

[日] 原口秀昭 著
马华 译
李振宝 刘平 校



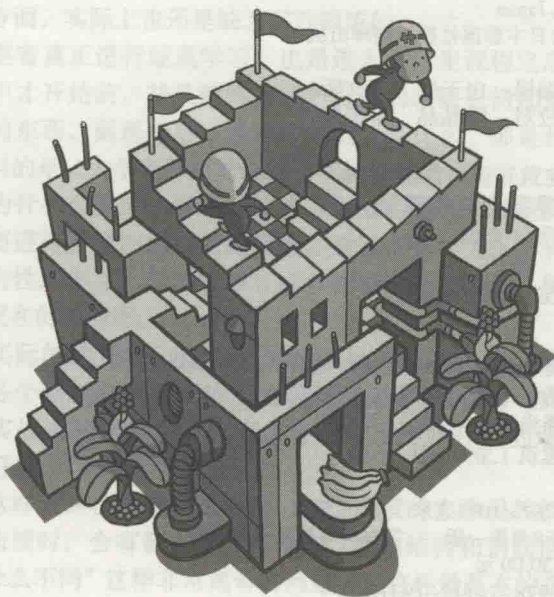
中国建筑工业出版社

ISBN 978-7-112-10000-0

图解建筑知识问答系列

钢筋混凝土结构建筑 入门

[日]原口秀昭 著
马华 译
李振宝 刘平 校



中国建筑工业出版社

著作权合同登记图字：01-2012-0899号

图书在版编目（CIP）数据

钢筋混凝土结构建筑入门 /（日）原口秀昭著；马华译.
北京：中国建筑工业出版社，2016.6

（图解建筑知识问答系列）

ISBN 978-7-112-19318-9

I.①钢… II.①原… ②马… III.①钢筋混凝土结构-图
解 IV.①TU375-64

中国版本图书馆CIP数据核字（2016）第067184号

Japanese title :Zerokarahajimeru“RC zou Kenchiku”Nyuumon

by Hideaki Haraguchi

Copyright © 2008 by Hideaki Haraguchi

Original Japanese edition published by SHOKOKUSHA Publishing Co., Ltd.,
Tokyo, Japan

本书由日本彰国社授权翻译出版

责任编辑：白玉美 刘文昕

责任校对：陈晶晶 李美娜

图解建筑知识问答系列

钢筋混凝土结构建筑入门

[日]原口秀昭 著

马华 译

李振宝 刘平 校

*

中国建筑工业出版社出版、发行（北京西郊百万庄）

各地新华书店、建筑书店经销

北京锋尚制版有限公司制版

北京建筑工业印刷厂印刷

*

开本：787×1092毫米 1/32 印张：9 字数：240千字

2016年8月第一版 2016年8月第一次印刷

定价：30.00元

ISBN 978-7-112-19318-9

（28573）

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题，可寄本社退换

（邮政编码 100037）

目录

序言	3
1 结构形式	
框架和墙体结构	8
其他结构	25
大空间和悬臂结构	21
2 钢筋混凝土	
钢筋混凝土的性质	33
混凝土的成分	47
钢筋混凝土的建造方法	40
3 结构	
结构	57
梁	67
楼板	81
跨度	61
墙体	74
4 地基	
地基勘察	85
持力层	90
5 基础	
基础的种类	99
电梯	111
地下室	108
6 钢筋	
钢筋的种类	113
管洞	126
配筋	118
保护层厚度	129
7 浇筑混凝土	
浇筑混凝土	131
配管	145
混凝土缺陷	155
金属配件	165
配件	140
不同部位	147
锚固	159
8 防水	
屋面处理	167
楼板标高	183

9 建筑附属构件

遮阳板..... 186

室内门窗..... 194

钢门..... 191

玻璃..... 198

10 装饰工程

墙砖..... 206

涂料..... 238

石材..... 225

11 内装修

住户内部墙体..... 249

墙体..... 257

内装修用板材..... 267

楼板..... 279

隔热材料..... 251

顶棚..... 264

端部处理..... 275

日文原著

装 帧：早濑芳文

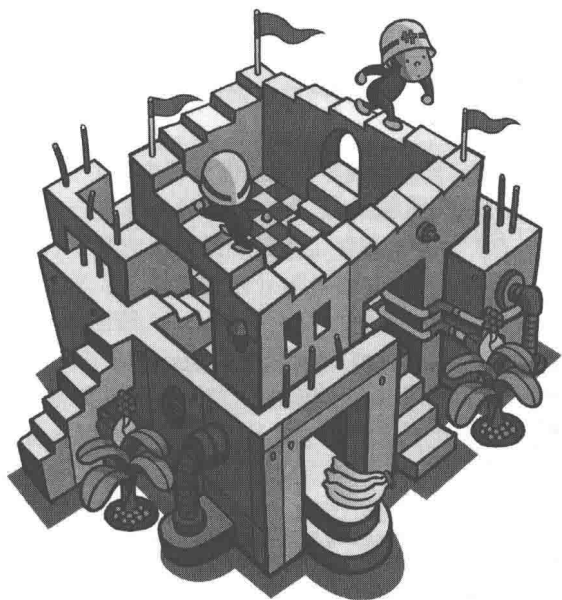
绘 画：内山良治

正文设计：铃木阳子

图解建筑知识问答系列

钢筋混凝土结构建筑 入门

[日]原口秀昭 著
马华 译
李振宝 刘平 校



中国建筑工业出版社

著作权合同登记图字：01-2012-0899号

图书在版编目 (CIP) 数据

钢筋混凝土结构建筑入门 / (日) 原口秀昭著; 马华译.
北京: 中国建筑工业出版社, 2016.6

(图解建筑知识问答系列)

ISBN 978-7-112-19318-9

I. ①钢… II. ①原… ②马… III. ①钢筋混凝土结构 - 图解 IV. ①TU375-64

中国版本图书馆CIP数据核字 (2016) 第067184号

Japanese title : Zerokarahajimeru "RC zou Kenchiku" Nyuumon
by Hideaki Haraguchi

Copyright © 2008 by Hideaki Haraguchi

Original Japanese edition published by SHOKOKUSHA Publishing Co., Ltd.,
Tokyo, Japan

本书由日本彰国社授权翻译出版

责任编辑: 白玉美 刘文昕

责任校对: 陈晶晶 李美娜

图解建筑知识问答系列

钢筋混凝土结构建筑入门

[日] 原口秀昭 著

马华 译

李振宝 刘平 校

*

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

北京锋尚制版有限公司制版

北京建筑工业出版社印刷

*

开本: 787 × 1092 毫米 1/32 印张: 9 字数: 240 千字

2016年8月第一版 2016年8月第一次印刷

定价: 30.00元

ISBN 978-7-112-19318-9

(28573)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

序言

让我们先回顾一下建筑学科的大学课程。结构力学是从桁架的应力计算或是从一个简单梁的应力计算开始的；材料方面有混凝土的破坏试验；环境方面有有效温度或热抵抗的计算；历史方面是从埃及、希腊开始的。因为上课的内容跟现实有一定的差距，所以不管设计多有乐趣，但涉及课程所教授的内容即使是高端的设计理论，是不是都有一种手采云朵的感觉呢？

大学的授课方式是老师们只教授各自专业领域内的课程，所以尽管各个学科都学到了，但难以看到整个建筑设计的全貌。一级建筑师资格考试的学习多少倾向于实际设计，但因为注重记忆，诸如钢筋的保护层厚度、文件的提交单位以及法规的钻研等方面，实际上也还是缺乏实践锻炼的。

笔者真正进行建筑学习，也是进入研究生课程之后在实际设计中才开始的，并从建筑公司的大叔们和匠人们那里学到了很多的东西，到现场后，经常问他们这是什么、那是什么。出乎意料的是，大学老师反而疏忽了实践知识。

为什么会变成这样呢？这或许是因为建筑学科把课程当作学问而进行了竖向切割的缘故吧。建筑本来作为工学科目，应该综合性地学习，但却被细分成各种理论进行授课，所以才形成了现在的局面吧。

实际的建筑物，理所当然地就是实际的物理存在，所以是与各个领域的知识或技术的横向连接有关联的。也就是说，作为实战式的建筑学习，应该考虑使用实际存在的建筑物进行学习。

这样说，也是有其原因的。在小规模的大学里教授建筑设计或法规时，会有很多学生问诸如“框架结构和钢筋混凝土结构有什么不同”这样非常离奇的问题。连这样最基本的东西都不明白，却拼命地为了应付考试而记住应力计算方法，这样做真的可以吗？来自于学生的各种各样的提问，引人深思。

用跨专业一词有些夸张，所以先不谈专业问题，只从更

基础的事情开始，直接说明建筑的实际问题，是不是更有必要呢？抱着这个想法，在网络博客上 (<http://plaza.rakuten.co.jp/haraguti/>)，针对学生们想了解的知识进行了一些介绍。为了使学生不致厌烦，每次都会附上插图说明。这样一直做下来，就形成了现在的这本钢筋混凝土结构用书。

尽管如此，这本书既不是以钢筋混凝土结构为中心，也不是以材料、施工为中心，更不是以建筑设计为中心写成的，而只是单纯地介绍什么是钢筋混凝土结构房屋、它是怎样组成的、设计和施工中至少要了解什么知识，诸如此类的非常基础性的知识，并根据类别分组，以钢筋混凝土结构的二三层住宅、住宅公寓、办公楼、商店等为对象写成的。

书中小题目的顺序也是以建筑结构的全貌开始的，在这里主要以理解建筑全貌及建筑组成作为首要目的。这样的布局是参考制图设计课程中学生所涉及的问题而设的。然后学习作为钢筋混凝土的材料被使用的混凝土和钢筋的性能，之后依次以结构本身、地基、基础、钢筋、浇筑混凝土、防水、门窗、装饰工程、内装修这样的基本顺序进行叙述。

总体而言，本书的内容是按照建筑全貌→结构本身→工程细部的顺序进行的。如果从头读起的话，应该能掌握钢筋混凝土结构的全貌、结构本身的组成，以及各工程细部的基础知识。

想学习建筑的基础知识，但大学和专科学校的学习分类过细，根本没法明白！想知道什么是实际的建筑！请这样的同学或建筑结构初学者一定读一下这本书。让我们兴趣满满地一起学习吧！

最后，感谢在本书的策划阶段给予关照的彰国社的中神和彦先生，以及能让繁杂的编辑工作顺利进行的尾关惠女士。

原口秀昭

2008年5月

目录

序言	3
1 结构形式	
框架和墙体结构	8
其他结构	25
大空间和悬臂结构	21
2 钢筋混凝土	
钢筋混凝土的性质	33
混凝土的成分	47
钢筋混凝土的建造方法	40
3 结构	
结构	57
梁	67
楼板	81
跨度	61
墙体	74
4 地基	
地基勘察	85
持力层	90
5 基础	
基础的种类	99
电梯	111
地下室	108
6 钢筋	
钢筋的种类	113
管洞	126
配筋	118
保护层厚度	129
7 浇筑混凝土	
浇筑混凝土	131
配管	145
混凝土缺陷	155
金属配件	165
配件	140
不同部位	147
锚固	159
8 防水	
屋面处理	167
楼板标高	183

9 建筑附属构件		
遮阳板.....	186	钢门..... 191
室内门窗.....	194	玻璃..... 198
10 装饰工程		
墙砖.....	206	石材..... 225
涂料.....	238	
11 内装修		
住户内部墙体.....	249	隔热材料..... 251
墙体.....	257	顶棚..... 264
内装修用板材.....	267	端部处理..... 275
楼板.....	279	

日文原著

装 帧：早濑芳文

绘 画：内山良治

正文设计：铃木阳子

图解建筑知识问答系列
钢筋混凝土结构建筑入门

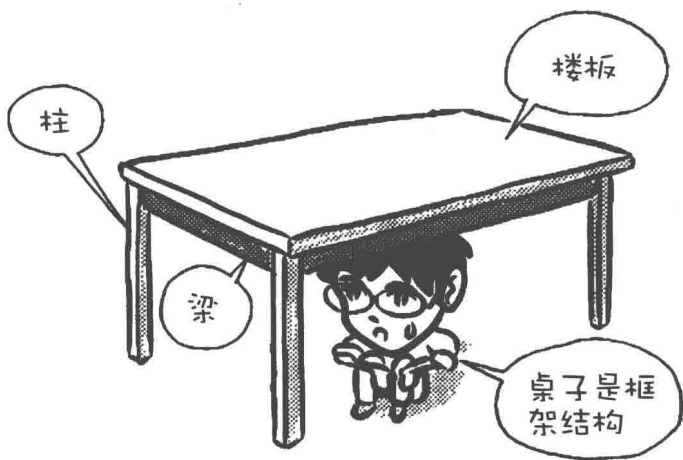
Q 如果以桌子为例的话，桌子是什么结构形式呢？

A 框架结构（Rahmen）。

这个框架结构是由桌腿和与其相连的横撑以及上面的桌面构成的。为保证桌腿和横撑成直角，需将它们坚实地固定到一起。如果没有横撑的话，不仅不能保证桌腿垂直站立在地面上，而且桌面在自重作用下也会挠屈。

这里的桌腿如同建筑结构中的柱，横撑如同梁，桌面如同楼板。

Rahmen这个词源自德语，意思是骨架或框架。slab这个词源自英语，意思是板、厚板、石板。用在建筑上，slab就不是指墙板而多指楼板了。



Q 桌子（框架结构）腿的底部必须布置横撑吗？

A 必须布置的。

一般情况下，桌腿的底部没有横撑，但建筑物的柱底端有横撑。该横撑是梁的一种，在最底层的基础位置设置，一般称为基础梁。为确保柱与柱之间的位置保持不变，基础梁是必须要设置的。柱与柱之间若像裤子一样横向自由变化的话，建筑物必然倒塌。与桌子不同的是，建筑物的重量非常大，因此必须设置基础梁。基础梁是梁中截面最大的。

因为最下层还有地面板，所以基础梁的另一个任务就是支承地面板。初学者很容易忘记这个基础梁，需特别留意噢。

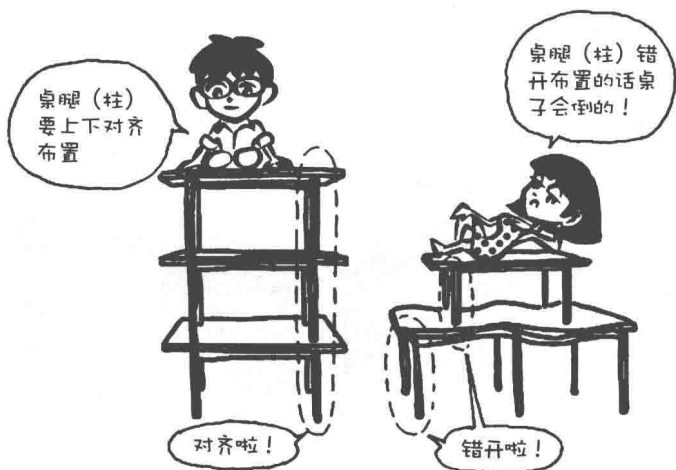


Q 把桌子（框架结构）摆起来时，桌腿（柱）的位置应该上下对齐吗？

A 通常是要对齐的。

柱是传递竖向荷载的构件，所以一般要上下对齐布置。若上柱与下柱错开布置，就不能把竖向荷载顺利地传递下去，使梁产生弯曲的力也会增大。

尽管也可以通过加大梁的截面尺寸来实现上柱和下柱的错开布置，但这并不是常用方法。对于框架结构，一般是把一层、二层以及三层的柱对齐布置。

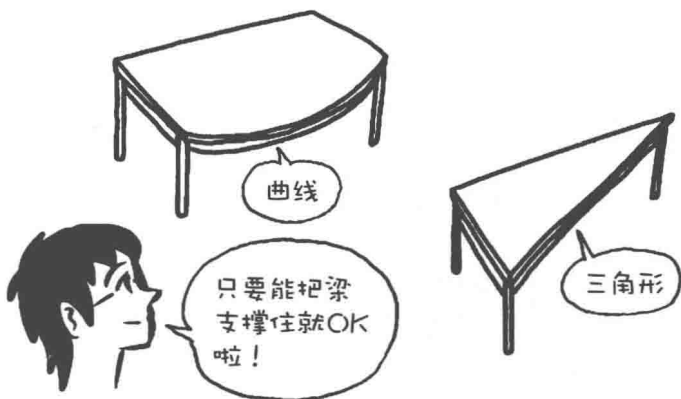


Q 框架结构可以做成圆形、椭圆形以及三角形等形式的曲线形楼板吗？

A 可以。

就像有圆形、椭圆形以及三角形等曲线形桌子一样，建筑物也可以做成曲线形状的。

我们可以把梁做成曲线形状的，但这样做的造价太高。另外，弯曲太大容易造成结构的不稳定。如果做成太锐利的三角形楼板，也不容易与柱很好地连接。



Q 为什么报告厅等大空间房屋要设在建筑最顶层呢？

A 大空间房屋意味着在房间里不能设置柱子。大房间如果设置在结构底部的话，因为没有柱子，上部柱传来的荷载只能让梁承担。如果将大房间设置在最顶层，下层梁就不必那么辛苦了。因此，一般将大房间设置在最顶层。

因为最顶层的梁仅承受屋面荷载，因此尽管梁的跨度大（开间大），但梁上承受的荷载不会很大。而如果在最底层设置跨度较大的梁，那么底层梁就要承受上部柱传来的全部荷载。对框架结构而言，用梁承担上部柱传来的全部荷载比较困难。但这也并非说不可能，只是说需要使用巨型梁才能实现用梁承担上部柱传来的全部荷载。

从结构的合理性方面看，大房间最好设置在最顶层。大房间是指影剧院、报告厅等在短时间内聚集大量人群的场地。大房间设置在顶层时，因为很多人要到楼上，所以需要设置的电梯数量增多。另外，灾害发生时需要下楼避难，所以需要设置的楼梯数量也会增多。

所以，对于将大房间设置在顶层的这种布置方法，虽然结构设计令人满意，但建筑的移动线路设计却是问题。尽管如此，在都市中心部位建造的建筑，在其最顶层设置大房间的情况还是很多。

在建筑一层设置大房间，一层之上为小柱距的柱排列组合，这种结构形式很像在平房屋顶上增建的二层“神乐”（在平房上增建二层的一种方法）建筑，因此有时也称这类建筑为“神乐型框架”。另外，由于柱直接搭在梁上，所以也称其为“梁承载型框架”。

