

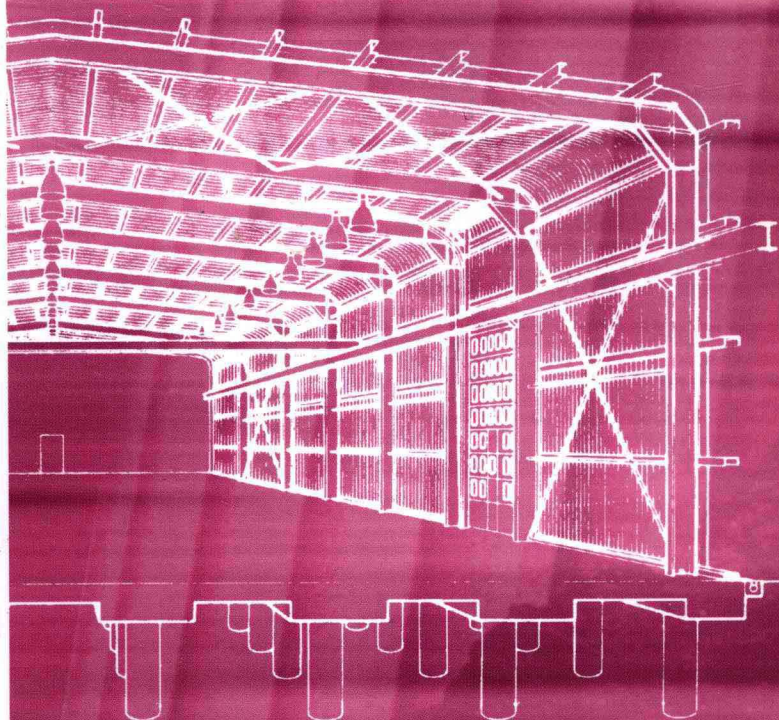
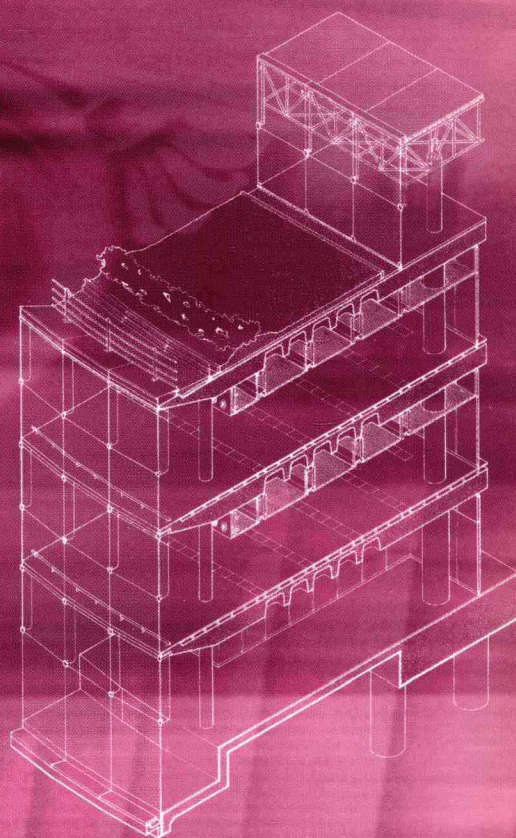
「英」安格斯·C·麦克唐纳 著
陈治业 童丽萍 译

国外高等院校建筑学专业教材

Structure & Architecture

结构与建筑

原书第二版



国外高等院校建筑学专业教材

结构与建筑

原书第二版

[英] 安格斯·J. 麦克唐纳 著

陈治业 童丽萍 译

 知识产权出版社
全国百佳图书出版单位

 中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内容提要

本书以当代的和历史上的建筑为实例,详细讲述了结构的形式与特点,讨论了建筑形式与结构工程之间的关系,并将建筑设计中的结构部分在建筑视觉和风格范畴内予以阐述,从而使读者了解建筑结构是如何发挥功能的。同时,还给出了工程师研究荷载、材料和结构而建立起的数学模型,并将他们与建筑物的关系进行了概念化连接,是人们想了解更多工程问题的一本很好的教材。

本书可供建筑师、结构工程师和建筑院校师生参考。

责任编辑:段红梅 张 冰

图书在版编目(CIP)数据

结构与建筑:第2版/(英)麦克唐纳(MacDonald, A. J.)著;陈治业,童丽萍译. —北京:知识产权出版社:中国水利水电出版社,2012.5

书名原文:Structure and Architecture

国外高等院校建筑学专业教材

ISBN 978-7-5130-1258-4

I. ①结… II. ①麦… ②陈… ③童… III. ①建筑结构-高等学校-教材
IV. ①TU3

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第068306号

Structure and Architecture by Angus J. MacDonald

© Reed Educational And Professional Publishing Ltd - 2001

本书由 Architectural Press 正式授权知识产权出版社和中国水利水电出版社在中国以简体中文翻译、出版、发行。未经出版者书面许可,不得以任何方式和方法复制、抄袭本书的任何部分,违者皆须承担全部民事责任及刑事责任。本书封面贴有防伪标志,无此标志,不得以任何方式进行销售或从事与之相关的任何活动。

国外高等院校建筑学专业教材

结构与建筑 原书第二版

JIEGOU YU JIANZHU

[英] 安格斯·J. 麦克唐纳 著 陈治业 童丽萍 译

出版发行:知识产权出版社 中国水利水电出版社

社 址:北京市海淀区马甸南村1号

网 址: <http://www.ipph.cn>

发行电话:010-82000860 转 8101/8102

责编电话:010-82000860 转 8024

印 刷:知识产权出版社电子印制中心

开 本:787mm×1092mm 1/16

版 次:2003年8月第1版

定 价:26.00元

京权图字:01-2002-0612

ISBN 978-7-5130-1258-4/TU·050 (4140)

邮 编:100088

邮 箱:bjb@cnipr.com

传 真:010-82005070/82000893

责编邮箱:zhangbing@cnipr.com

经 销:新华书店及相关销售网点

印 张:9

字 数:192千字

出版权专有 侵权必究

如有印装质量问题,本社负责调换。

致谢

安格斯·J. 麦克唐纳(Angus J. Macdonald)十分感谢那些无数帮助过本书写作与出版的同仁。特别感谢斯蒂芬·吉布森(Stephen Gibson)精心制作的绘图、希拉里·诺尔曼(Hilary Norman)的智能设计、泰蕾兹·迪里耶(Thérèse Duriez)的图形研究,以及建筑出版社的全体员工在本书策划、编辑和出版过程中所付出的辛勤劳动,尤其是尼尔·瓦诺克-史密斯(Neil Warnock-Smith)、黛安娜·钱德勒(Diane Chandler)、安杰莱·莱奥帕尔德(Angela Leopard)、西安·克赖尔(Siân Cryer)和休·汉密尔顿(Sue Hamilton)。

感谢那些为本书提供插图以及说明文字

的同事。特别感谢帕特·亨特(Pat Hunt)、托尼·亨特(Tony Hunt)、已故的阿拉斯泰尔·亨特(Alstair Hunter)、吉尔·亨特(Jill Hunter)和奥韦·阿茹普事务所(Ove Arup & Partners)的图库管理人员、安东尼·亨特事务所(Anthony Hunt Associates)、英国水泥协会(the British Cement Association)、建筑协会(the Architectural Association)、英国建筑图书馆(the British Architecture Library)和考陶尔德研究所(Courtauld Institute)。

在这里我也要特别感谢我的夫人帕特(Pat)对我的不断鼓励和孜孜不倦的文字整理工作。

原第二版前言

本书的主要内容是论述结构设计和建筑设计之间的关系。第二版对最后一章进行了扩充，对这一主要内容的各个方面进行了详细的论述。一部分原因是为了对第一版的读者的评论做出回应；另一部分是因为我自己的思想已有了变化和发展；还有一部分是与同事就建筑和结构工程领域中的有关问题所做的讨论。我还在这一章增加了一节，专门论述建筑师、施工人员和结构工程师之间的

各种关系以及这些关系对于建筑类型和形式的影响。对第6章——结构评论，进行了大量的修改。希望这两章能够更好地帮助读者了解结构工程对于西方建筑和当今的建筑实践所做的基本贡献，而这种贡献目前尚未得到足够的肯定。

安格斯·J. 麦克唐纳
爱丁堡大学建筑学系

2000年12月

人们很久以前就已经认识到,对于结构作用的理解是理解建筑学的基本前提。维特鲁威(Vitruvius)在罗马帝国创建时期的一本书中将建筑的三个基本要素确认为坚固、适用和美观(firmitas, utilitas and venustas)。到了17世纪,亨利·伍顿爵士(Sir Henry Wooton^①)将其翻译成“坚固(firmness)”、“适用(commodity)”和“愉悦(delight)”。以后的理论家们提出了不同的体系用来分析建筑物的特性、讨论它们的性能以及理解它们的含义。然而,维特鲁威分析法仍然为建筑的检测和评价提供了坚实的基础。

“适用”指的是建筑的实用功能,即要求所提供的空间系列真正有用并符合建筑的意图,这或许是维特鲁威建筑风格的最突出的一种特征。

“愉悦”是一个专门术语,是指建筑物对于那些接触它的人身上所产生的一种美学感应效果。它可能由一种或多种因素所产生。建筑形式的象征意义,形状、花纹和色彩的美学特征,在解决由建筑物所引发的各种实际问题的过程中所采用的精湛技艺,以及实现设计不同方面的连接方法等都有可能成为产生“愉悦”的发生器。

“坚固”是最基本的特征。它关注的是建筑物保存自身的实际完整性和作为一个物体在世界上生存的能力。满足“坚固”所需要的建筑物部分是结构。结构是基础:没有结构便没有建筑物,因此也就没有“适用”。没

有正确设计的结构便不可能有“愉悦”。

为了充分理解一个建筑作品的性能,评论家或观察家应该了解其结构组成的有关内容。这需要一种将建筑物看作为结构体的直觉;需要结构与建筑方面的知识以及区分建筑的结构部分和非结构部分的技能,而这种技能依赖于对结构功能要求的认识。第一种能力只要通过系统学习涉及静力学、平衡和材料性能等各种力学知识即能获得。第二种能力依赖于对建筑物的了解和建筑物是如何建成的原理。这些问题将在本书的前几章简要阐述。

结构体系的形式不可避免地与其支撑的建筑物的形式密切相关。为此设计建筑物的行为——确定它的整体形式,也是一种结构设计的行为。然而,结构设计和建筑设计的关系能够采用多种形式。从一个极端来说,建筑师在建筑物形式的创意过程中可能会完全忽略结构因素,并且在建筑物的建造过程中完全隐藏结构构件。位于纽约港入口处的自由女神像(the Statue of Liberty)(图ii)就是这样一个典型实例,由于它含有一套包含有楼梯和电梯的内部交通系统,它被看作为一座建筑物。20世纪初期的表现主义建筑,例如由门德尔松(Mendelsohn)设计的爱因斯坦天文台

① H. 伍顿,《建筑构件》(The Elements of Architecture, 1624年)。

(Einstein Tower at Potsdam) (图 iii) 和一些最近根据解构主义思想 (Deconstruction)

建造的建筑 (图 1.11 和图 7.41 ~ 图 7.44) 可以引用为更多的实例。

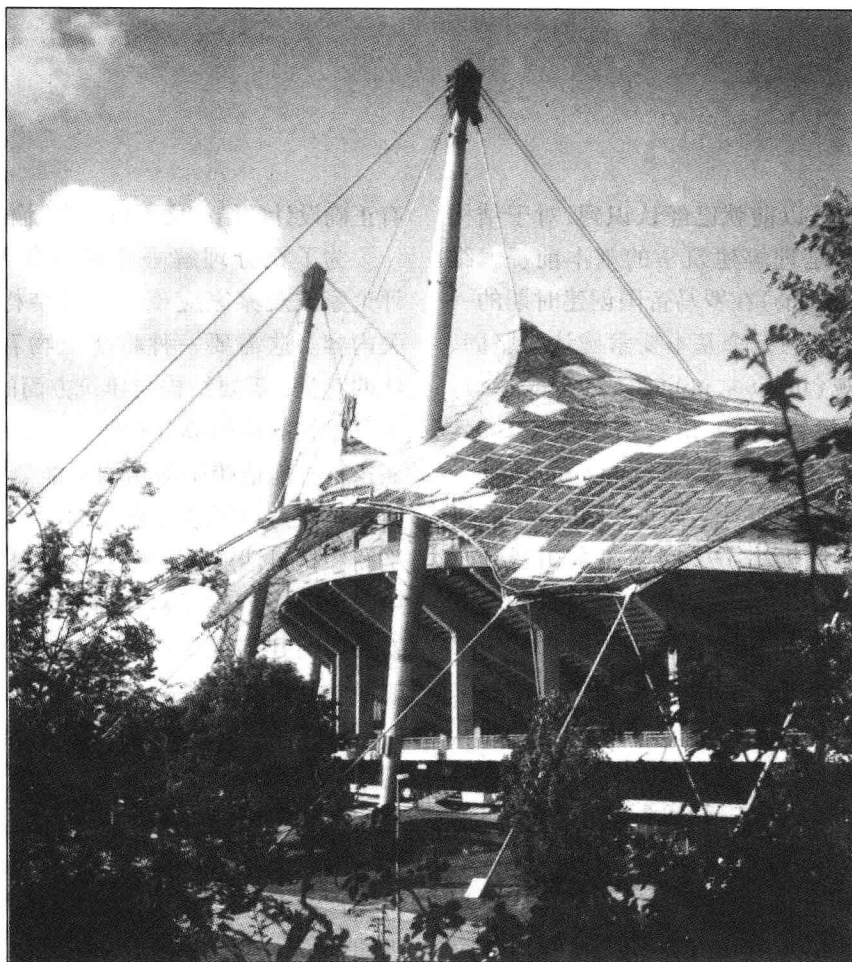


图 i 奥运会体育馆

[慕尼黑, 德国, 1968 ~ 1972 年; 建筑师: 贝尔施事务所和弗赖·奥托。在帐篷和倾斜看台中, 可看到的大部分均为结构] [摄影: A. 麦克唐纳 (A. Macdonald)]

所有这些建筑物都包含结构, 但是结构的技术要求并没有对采用的结构形式产生重大的影响, 结构构件本身对于建筑美学也不是重要的影响因素。从另一个极端来说, 有可能建造一个几乎完全由结构组成的建筑。位于德国慕尼黑的奥运会体育馆 (the Olympic Stadium in Munich) (图 i)

就是这方面的一个例子, 它是由贝尔施事务所 (Behnisch & Partners) 与弗赖·奥托 (Frei Otto) 联合设计的。在这两个极端之间, 可以有许多不同的结构与建筑关系的处理办法。例如在 20 世纪 80 年代的“高技派 (High Tech)”建筑位于南威尔士纽波特 (Newport, South Wales) 的英莫斯微处理机

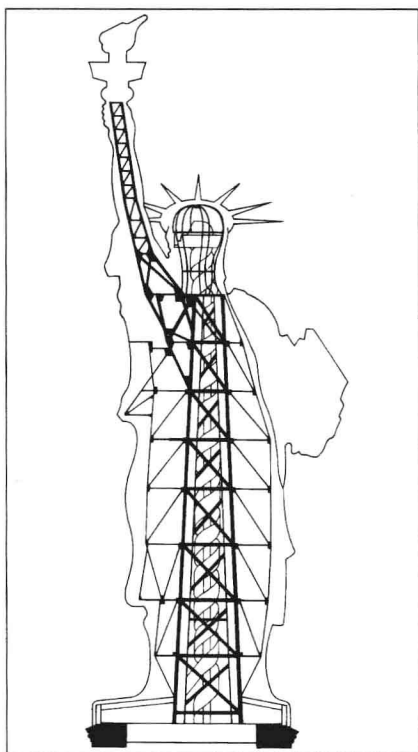


图 ii 自由女神像
(由多个三角形构成的结构框架支撑, 结构因素对于形式的最后确定影响甚微)

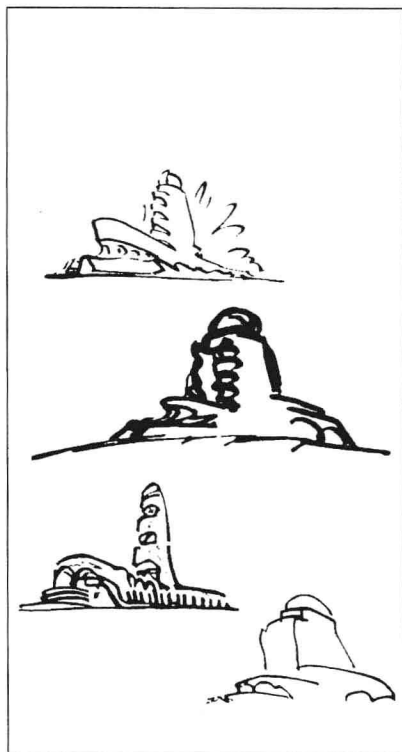


图 iii 门德尔松的爱因斯坦天文台草图
(波茨坦, 德国, 1917 年。尽管结构要求对塔的内部设计有影响, 但它们对于该建筑物的外部形体影响很小。它是用砖和混凝土塑造的一个看来有些神秘混沌的形体)

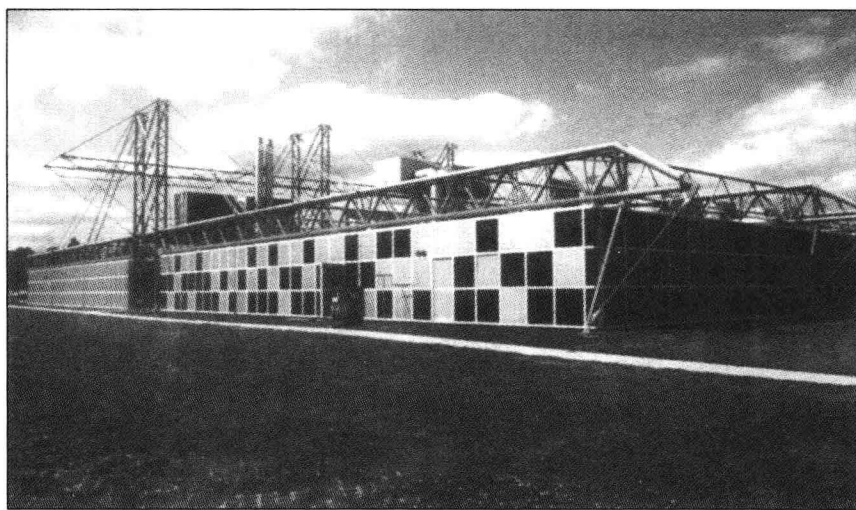


图 iv 英莫斯微处理机厂
[(纽波特, 南威尔士, 1982 年); 建筑师: 理查德·罗杰斯事务所 (Richard Rogers Partnership); 结构工程师: 安东尼·亨特 (Anthony Hunt) 事务所。这座建筑物的整体安排和外形受到裸露结构要求的强烈影响。外部形体由空间规划要求所决定](摄影: 安东尼·亨特事务所)

厂 (Inmos Microprocessor Factory) (图 iv), 结构构件限制建筑物设计和总体布局, 构成了视觉词汇的重要组成部分。在由瓦尔特·格罗皮乌斯 (Walter Gropius)、密斯·凡德罗 (Mies van der Rohe)、勒·柯布西耶 (Le Corbusier) (图 7.34) 及其他人设计的早期现代建筑物中, 所采用的形式极大地

受到适合于钢和钢筋混凝土结构框架的几何形体的影响。

因此, 结构与建筑之间的关系能够采用多种形式。本书的目的就是针对结构的技术性能和要求的背景来探索这些关系。作者希望本书不仅有助于从事建筑的学生和专业实践者, 也有助于建筑评论者和史学家。

目录

原第二版前言

致谢

绪言

第1章 结构与建筑物的关系	1
第2章 结构要求	8
2.1 引言	8
2.2 平衡	8
2.3 几何稳定性	8
2.4 强度与刚度	14
2.5 结论	19
第3章 结构材料	20
3.1 引言	20
3.2 砖石砌体	20
3.3 木材	22
3.4 钢	26
3.5 混凝土	31
第4章 结构形式与结构实效之间的关系	33
4.1 引言	33
4.2 结构形式对内力类型的影响	33
4.3 横截面和纵断面中“改进型”形状的概念	35
4.4 结构构件的分类	40
第5章 整体结构布置	42
5.1 引言	42
5.2 梁—柱结构	43
5.3 半活性模式结构	49
5.4 活性模式结构	50
5.5 结论	53

第6章 结构评论	54
6.1 引言	54
6.2 结构设计中的复杂性和有效性	54
6.3 将建筑物理解为结构体	60
6.4 结论	64

第7章 结构与建筑形式	65
7.1 引言	65
7.2 结构与建筑形式之间的关系类型	65
7.3 建筑师与结构工程师之间的关系	102

参考文献	112
------	-----

附录1 简单平面二维力系和静力平衡	116
附录1.1 引言	116
附录1.2 力矢量与合力矢量	116
附录1.3 力的分解	116
附录1.4 力矩	116
附录1.5 静力平衡与平衡方程	116
附录1.6 “隔离体图”	119
附录1.7 “假想切割”技术	119

附录2 应力和应变	121
附录2.1 引言	121
附录2.2 轴向应力的计算	122
附录2.3 弯曲应力的计算	122
附录2.4 应变	124

附录3 静定性概念	126
附录3.1 引言	126
附录3.2 静定和超静定结构的特性	126
附录3.3 考虑静定性的设计因素	131

描述建筑结构功能的最简单的方法，就是将结构定义为用以抵抗施加在建筑物上的荷载的建筑物的组成部分。建筑物可以简单地被看作为是一个封闭的、被分隔成不同空间以创建一个被保护的环境的简单外壳。组成这个外壳的表面，即建筑物的墙体、楼板和屋顶必然要承担不同类型的荷载：外表面要承受雪、风和雨等气候引起的荷载；楼板要承受居住者和他们的活动所产生的重力荷载；多数表面还必须承担它们自身的重量（图 1.1）。所有这些荷载都会导致建筑外围护结构变形甚至于倒塌；正是为了防止这种情况发生，才提供了结构。因此，结构的功能可以概括为提供阻止建筑物倒塌所需要的强度和刚度。更确切地说，它是建筑物的组成部分，用来承受施加在建筑物上的荷载。地面以上的建筑物都有荷载作用，荷载最终都是由结构承受的。

建筑物内部结构的位置并不总是明显的，因为结构能够用不同的方式与非结构部分组合在一起。有时，例如在爱斯基摩人用硬雪块砌成的圆顶小屋（igloo）中（图 1.2），雪块组成了自支撑的保护圆顶，结构和空间围护构件同为一体。有时，结构和空间围护构件是完全分开的，比如圆锥形帐篷（tepee）（图 1.3）。在圆锥形帐篷中，外围护壳是一层帆布或兽皮，这些帆布或兽皮刚性差，自身形成一种封闭物，支撑在支撑杆件框架上。这就出现了结构与外

围护层完全分离的状态：外围护层全部是非结构的，而支撑杆则完全起着结构的作用。

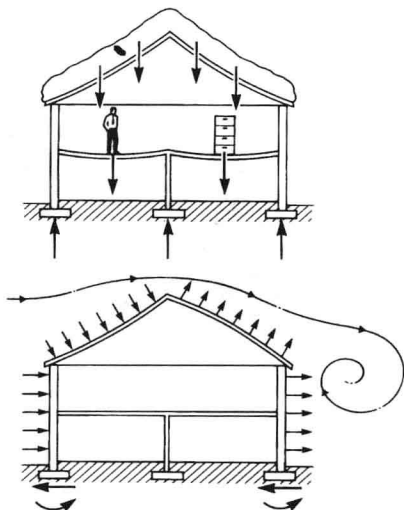


图 1.1 建筑物外壳上的荷载
(由雪和居住者所产生的荷载导致屋顶和楼板结构弯曲,并在墙壁中产生内压力。风形成压力并作用于建筑物外表面形成压力和吸力)



图 1.2 雪屋是自支撑抗压外壳

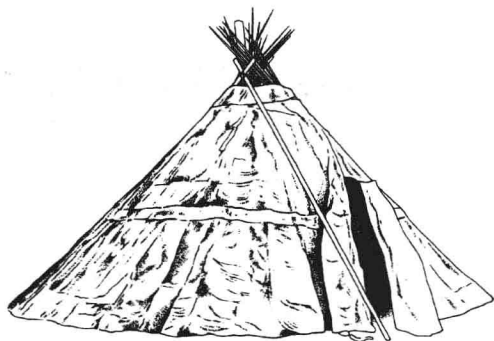


图 1.3 圆锥形帐篷
(非结构层由木杆结构框架支撑)

法国的国家工业与技术展览中心 (CNIT) 展览大厅 (图 1.4) 就是一个复杂的雪屋翻版; 组成这个封闭空间主构件的钢筋混凝土壳是自支撑的, 因此它是结构。然而, 在透明墙体上存在着表层与结构分离的现象。在透明墙壁上, 玻璃外壳被支撑在竖框结构上。由勒·柯布西耶设计的朗香教堂 (图 7.40) 也是一个类似自支撑的例子, 这座建筑物的雕塑华丽的墙和屋顶是砖石和钢筋混凝土的混合结构。同时, 它们也是定义外围护体的构件和提供建筑

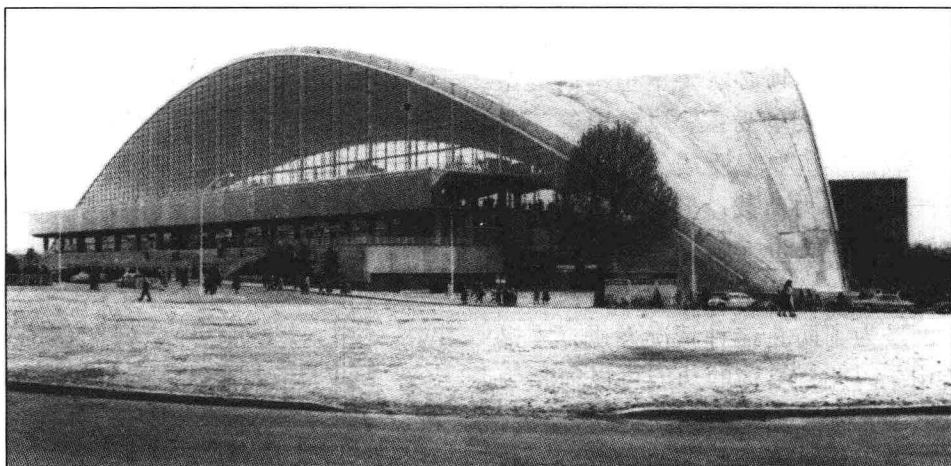


图 1.4 国家工业与技术展览中心展览大厅
[巴黎, 法国; 建筑师: 尼古拉斯·埃斯基兰 (Nicolas Esquillan)。主构件是自支撑的钢筋混凝土壳]

物保持自身形状并抵抗外来荷载能力的结构构件。由沙里宁 (Saarinen) 设计的耶鲁大学冰球馆 (图 7.18) 则是另一个相似的例子。这里建筑物外围护体是由钢索网架组成的, 这些钢索被悬挂于三个钢筋混凝土拱之间。垂直面上的钢筋混凝土拱形成了建筑物的脊柱, 而另外两个边拱几乎处于水平面上。这种建筑物的组成比起前面的例子要复杂, 因为悬挂式外围护体能够分解成钢索网架, 它们具有单纯的结构功能并可视为非结构覆盖系统。可以认为这

些拱具有单纯的结构功能, 对外围护空间没有直接的作用。

由福斯特设计事务所 (Foster Associates) 设计的位于英国泰晤士米德 (Thamesmead) 的钢框架仓库 (即现代艺术玻璃仓库) (图 1.5) 与圆锥形帐篷非常类同。组成它的构件或者是纯结构的或者是完全非结构的, 因为金属波纹板完全由具有纯结构功能的钢框架所支撑。类似的分析也可在由相同的建筑师设计的后期建筑中看到, 如诺威奇市 (Norwich) 的塞恩斯伯里视觉艺术中

心 (the Sainsbury Centre for the Visual Arts), (Renault car company) 的库房和样品陈列室
 斯温登市 (Swindon) 的雷诺汽车公司 (图 3.19)。

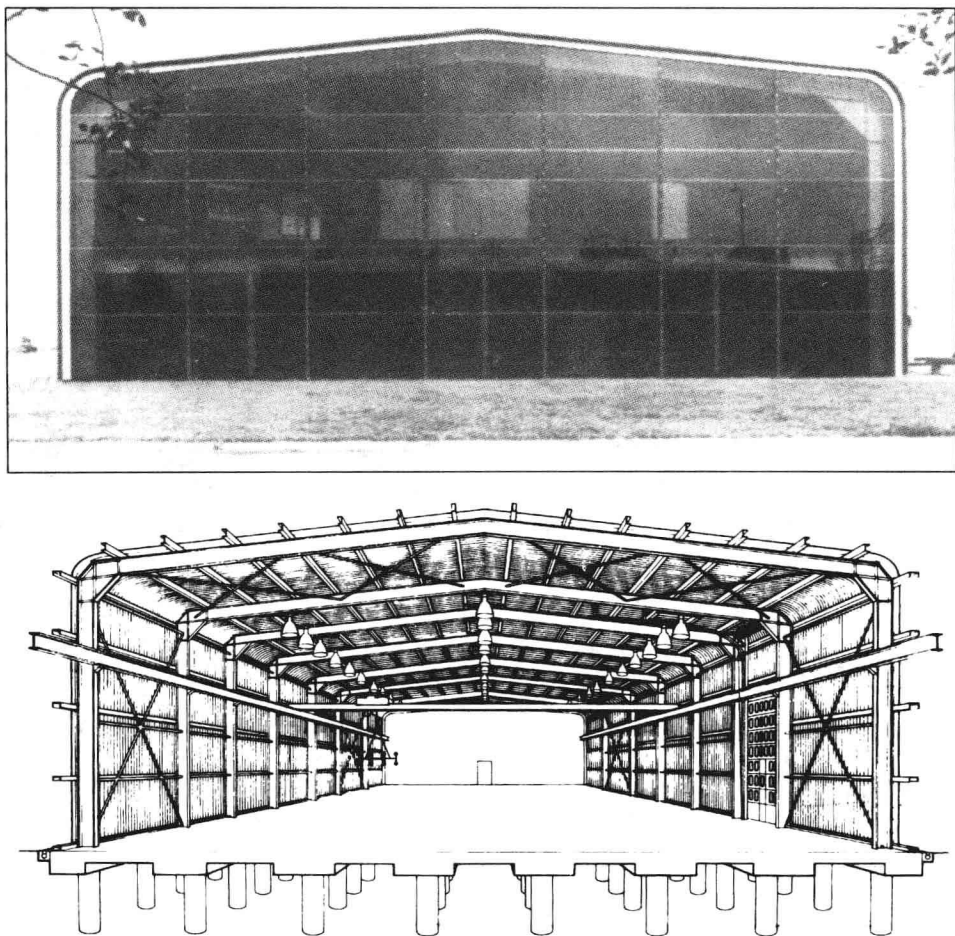


图 1.5 现代艺术玻璃仓库

(泰晤士米德, 英国, 1973 年; 设计师: 福斯特设计事务所; 结构工程师: 安东尼·亨特事务所。非结构压型金属板被支撑在一个具有纯结构功能的钢框架上) [摄影: 安德鲁·米德 (Andrew Mead)]

在多数建筑物中, 外部形体和结构的关系比上述例子中提到的要复杂得多, 这是因为建筑物的内部往往由内墙和楼板再次分为更多的房间。例如由福斯特设计事务所设计的位于英国伊普斯威奇 (Ipswich) 的维利斯、弗伯和杜马斯办公楼 (Willis, Faber and Dumas Office Building) (图 1.6 和图 7.37), 楼板和柱的钢筋混凝土结构可以看作具有双重功能。尽管这些柱在某种程度

上会划分建筑物的内部空间, 属于分隔构件, 但它们是纯结构的。楼板既是结构构件, 又是分隔构件。然而, 情况是复杂的, 因为结构楼板加盖了一层非结构地面装饰材料, 同时又有顶棚悬挂于结构楼板下面。楼面装饰部分和天花板可以被看成是真正的空间定义构件, 楼板本身可被看作具有单纯的结构功能。建筑物的玻璃墙是完全非结构的, 只具有空间密封的功能。更近

期的由福斯特设计事务所设计的位于尼姆（Nîmes）的卡雷尔美术馆（Carré d'Art）（图 1.7）具有类似的结构布置。如同维利斯、弗伯和杜马斯办公楼一样，一个多层钢筋混凝土结构支承一个外部非承重的纯围护层。

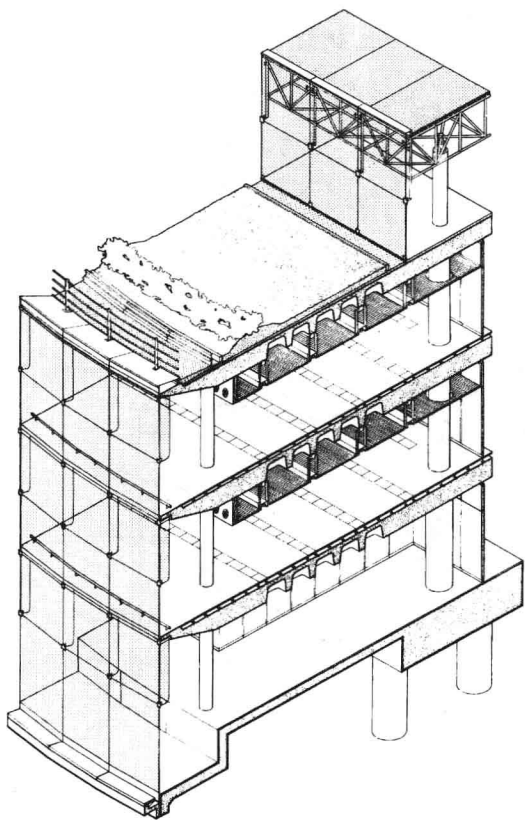


图 1.6 维利斯、弗伯和杜马斯办公楼

（伊普斯威奇，英国，1974 年；建筑师：福斯特设计事务所；结构工程师：安东尼·亨特事务所。该建筑的基本结构是支承在方格布置的柱上的一系列钢筋混凝土格式楼板。外墙由玻璃组成，不属于承重结构。在已装饰好的大楼中，楼板只在周边可见。在其他部位，楼板被楼面装饰层和假屋顶所遮盖）

由里卡多·博菲（Ricardo Bofill）设计的位于蒙坡利埃市（Montpellier）的安提戈涅大厦（Antigone building）（图 1.8），也拥有一个多层钢筋混凝土支撑框架。这个楼

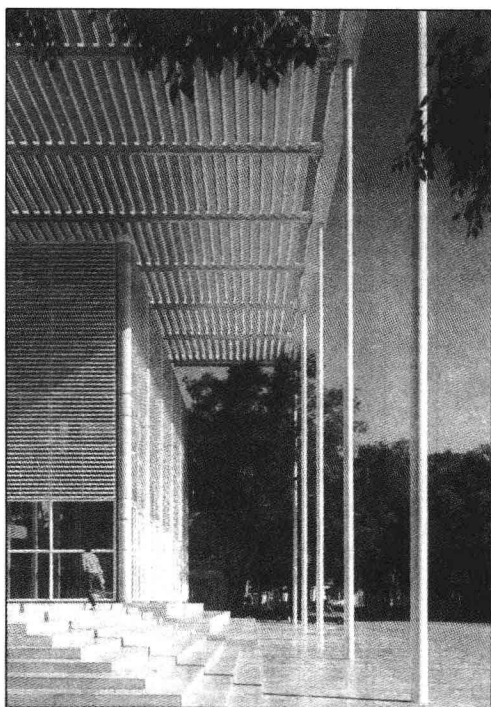


图 1.7 卡雷尔美术馆

（尼姆，法国，1993 年；建筑师：福斯特设计事务所。20 世纪后期现代主义的佳作。建筑物有一个钢筋混凝土框架结构，支撑一层非承重的外部玻璃）
[摄影：詹姆斯·H. 莫里斯（James H. Morris）]

的正立面由现浇和预制混凝土构件共同组成，与维利斯、弗伯和杜马斯办公楼的玻璃幕墙一样，都依赖于支撑柱和楼板的结构框架。尽管这座建筑物比全玻璃外墙的建筑物更加坚固，其建筑方式是类同的。理查德·迈耶（Richard Meier）设计的乌尔姆展览与会议大厦（the Ulm Exhibition and Assembly Building）（图 1.9）也是由钢筋混凝土结构支承的。在这里，混凝土所具有的结构连续性（见附录 3）和可塑性被用来产生一种虚实并存的复杂效果。然而，这座建筑物与福斯特和博菲设计的建筑物相比，其基本类型是相同的，钢筋混凝土框架支撑着属于非结构的墙面覆盖部件。

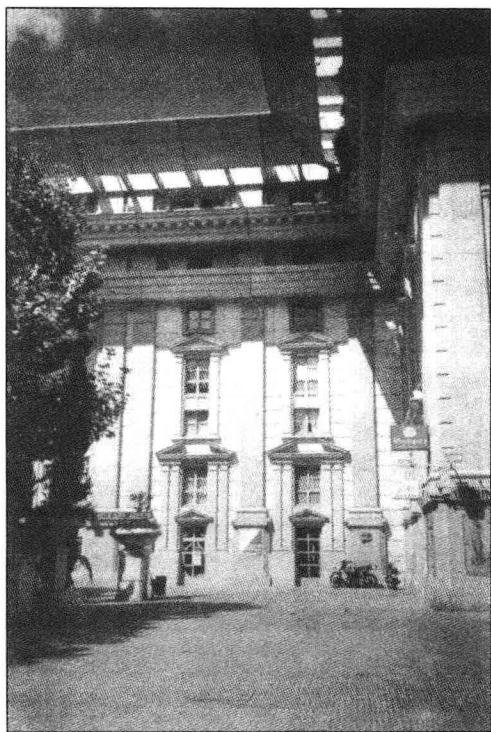


图 1.8 安提戈涅大厦

(蒙坡利埃, 法国, 1983 年; 建筑师: 里卡多·博菲。这座大楼由钢筋混凝土框架所支承。外墙是现浇和预制混凝土构件。它们为自承重体系, 并依赖内框架作为边支撑) (摄影: A. 麦克唐纳)

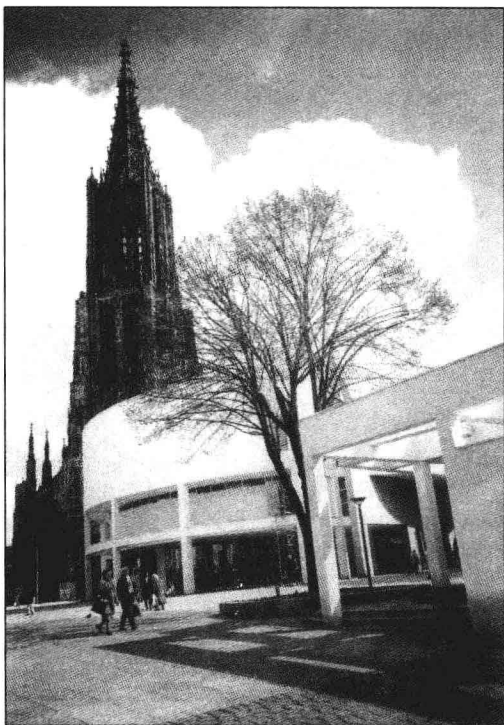


图 1.9 乌尔姆展览与会议大厦

(德国, 1986 ~ 1993 年; 建筑师: 理查德·迈耶。混凝土的可塑性和结构的连续性是这种材料的主要特征, 它们被用于产生一种虚实并置的复杂效果) [摄影: E. 麦克拉伦和 F. 麦克拉伦 (E. & F. McLachlan)]

在由皮亚诺 (Piano) 和罗杰斯设计的巴黎蓬皮杜中心 (the Centre Pompidou in Paris), 采用多层钢框架支撑钢筋混凝土楼板和玻璃幕墙。这座建筑中各部件的分类直截了当 (图 1.10): 同一平面的框架由穿过建筑物全高在各楼层上支撑桁架大梁的长钢柱组成, 它们相互平行摆放构成一个矩形平面。混凝土楼板跨在桁架大梁之间。其余小型的铸钢桁架向柱线以外突出 (图 7.7), 用于支撑位于玻璃幕墙外面的大楼两侧的楼梯、电梯和服务设施, 而玻璃幕墙则贴在柱附近的框架上。在框架侧面的交叉支撑系统用于阻止框架由于不稳定而造成的倒塌。

由蓝天组 (Coop Himmelblau) 设计的维也纳屋顶办公楼的受限无序 (controlled disorder) 扩建方案 (图 1.11), 在某些方面与蓬皮杜中心的受限有序 (controlled order) 模式形成了非常鲜明的对比。从建筑角度看, 它是相当不同的, 看上去杂乱无章而不是井然有序; 但从结构角度看, 它与轻型外壳被支撑在金属框架骨架上的方式相似。

具有砖石墙、木地板和屋顶结构的房屋是世界上大部分地区的传统建筑形式。人们可以发现许多形式, 从历史上欧洲拥有大量土地的贵族的豪华府邸尚堡 (Château de Chambord) (图 1.12) 到英国现代化的

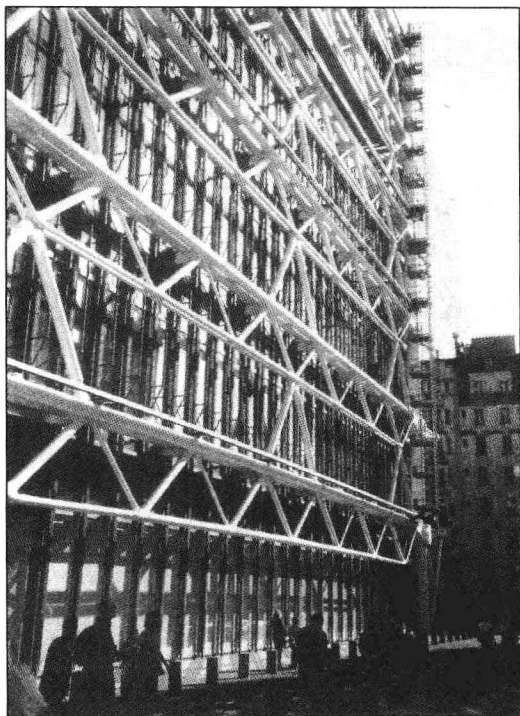


图 1.10 蓬皮杜中心

(巴黎,法国,1977年;建筑师:皮亚诺和罗杰斯;结构工程师:奥韦·阿茹普工程事务所。结构功能构件与封闭功能构件明显地被分为不同部分)(摄影:A. 麦克唐纳)

住宅(图 1.13 ~ 图 1.14)。即使这种巧工和木建筑形式的最简单的翻版(图 1.13)也是相当复杂的构件组合。对这种建筑最基本的功能考虑可以有助于将砖石墙、木地板和屋顶等组件进行明确分类,这些砖石墙和木质地板被看作具有结构和空间分隔

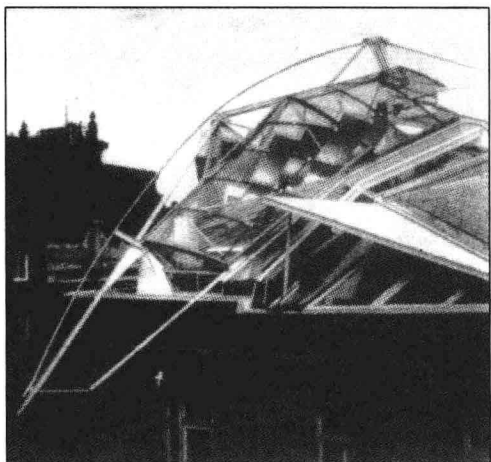


图 1.11 屋顶办公楼

(维也纳,奥地利,1988年;建筑师:蓝天组。所选择的形式没有结构逻辑性,几乎未考虑技术要求而确定。今天的建筑中,只要建筑物不太大,这种方案是完全可行的)

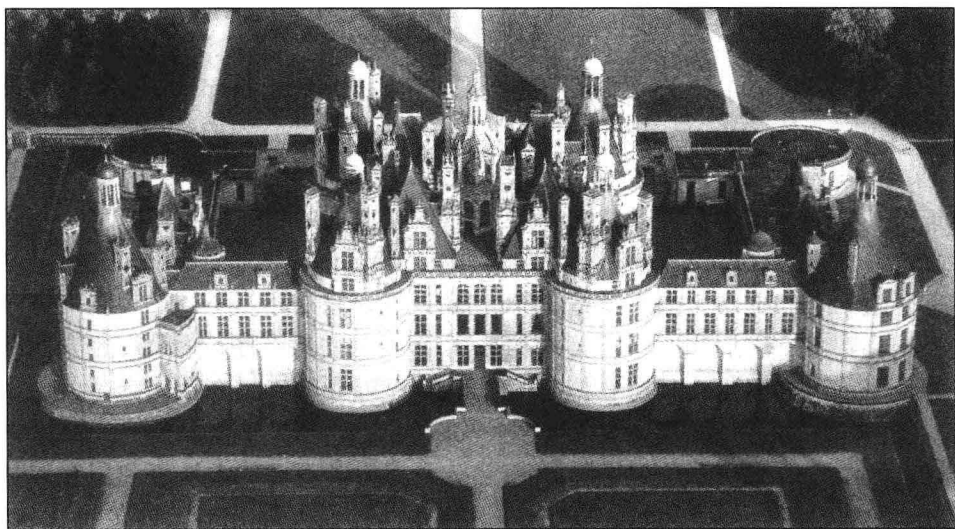


图 1.12 尚堡

(法国,1519~1547年。这是欧洲最豪华的家庭住宅,它由承重砖石结构组成。多数墙都是结构墙;楼板是木质的,屋顶结构也是木质的)(摄影:P & A. 麦克唐纳)

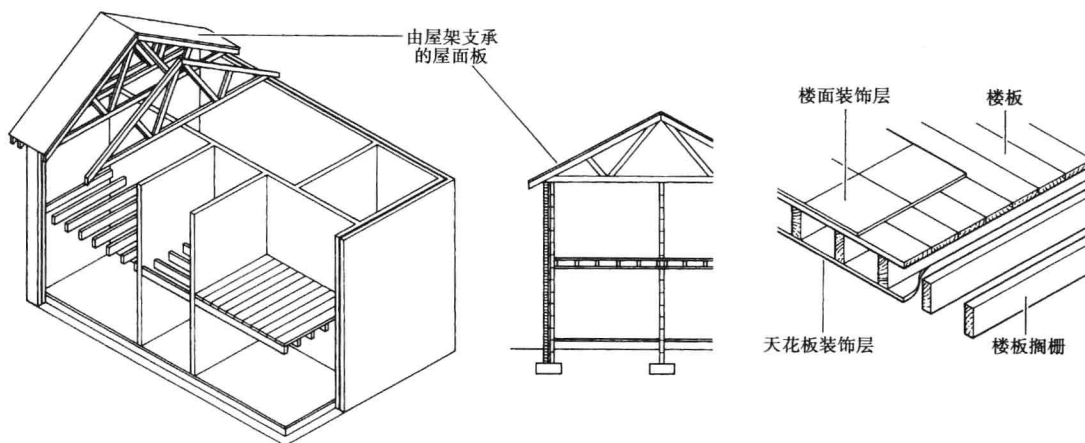


图 1.13 英国 20 世纪传统形式的建筑

(具有承重砖石墙、木楼板和屋顶结构。全部结构构件都用非结构装饰材料封闭)



图 1.14 苏格兰哈丁顿地方政府住宅群

[哈丁顿, 苏格兰, 1974 年; 建筑师: J. A. W. 格兰特 (J. A. W. Grant)。这些建筑物有承重砖石墙和木质楼板与屋顶结构][摄影: 阿拉斯泰尔·亨特 (Alastair Hunter)]

的双重功能, 屋面板被看作是由属于结构构件的纯支撑屋架与纯保护性的非结构层的组合。进一步考察将会发现, 大部分主

构件事实上能够再分为纯结构的或纯非结构的构件。例如楼板, 其内芯是由木格栅和楼面板组成, 并由顶棚和楼板装饰材料封闭, 属结构构件。楼板装饰材料是非结构构件, 可以看到它们是用于分隔空间的。对于墙也可以做类似的分析, 事实上, 在传统房屋中很少可以看到结构构件, 因为大多数结构构件都是由非结构装饰材料遮盖着的。

总体来说, 这几个非常不同的建筑类型实例证明了所有的建筑物都含有结构, 结构的作用是通过传导施加在建筑物上的力来支撑建筑物围护结构, 这些力通常从作用点一直传递到它们最终被抵消的建筑物以下的地面。有时结构与空间分隔和封闭建筑物围护结构是融为一体的, 有时, 它们又是完全分开的; 多数情况下, 常有一种结构、非结构和综合功能的构件组合体。在所有情况下, 结构形式与看作为整体的建筑物形式密切相关, 结构发挥其功能的有效程度影响着建筑的质量。