

高层建筑设计

美国高层建筑与
城市环境协会 著



高层建筑设计

[美] 高层建筑和城市环境协会 编著

罗福午 英若聪 译
张似赞 石永久

中国建筑工业出版社

(京)新登字 035 号

图字: 01-96-1242

图书在版编目 (CIP) 数据

高层建筑设计/美国高层建筑和城市环境协会编著; 罗福午等译.
- 北京: 中国建筑工业出版社, 1997.7
ISBN 7-112-03079-X

I. 高… II. ①美… ②罗… III. 高层建筑-建筑设计 IV. TU972

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (97) 第 02392 号

Architecture of Tall Buildings

By Council on Tall Buildings and Urban Habitat, Committee 30 (Architecture): contributors, Mir M. Ali…

Copyright © 1995 by McGraw-Hill, Inc. All rights reserved. Printed in the United States of America. Except as permitted under the United States Copyright Act of 1976, no part of this publication may be reproduced or distributed in any form or by any means, or stored in a data base or retrieval system, without the prior written permission of the publisher.

本书经美国麦格劳·希尔图书公司正式授权翻译出版

高层建筑设计

[美] 高层建筑和城市环境协会 编著
罗福午 英若聪 张似赞 石永久 译

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京西郊百万庄)

新华书店经销

北京市兴顺印刷厂印刷

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 44³/₄ 字数: 1139 千字

1997 年 7 月第一版 1997 年 7 月第一次印刷

定价: 80.00 元

ISBN 7-112-03079-X

TU·2366 (8213)

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)

本书是一部由世界各国的 32 位高层建筑专家合作撰写的权威专著。它不仅全面反映了高层建筑设计的研究成果，而且还包含了世界各国众多一流专家关于高层建筑设计的最新理论，对我国发展高层建筑有重要的参考价值。

全书共 12 章，内容包括三大部分：①建筑设计：问题与准则，建筑的规划与设计的协作，城市设计与发展，高层建筑中的结构表现，美学和形式，心理学方面；②立面设计：原理与实例，建筑系统自动化与集成化，环境系统；③材料与结构：钢材、混凝土、砌体等。书末附有近 300 个著名高层建筑实录，均列有建筑年代和主要设计者。它是一部不可多得、极具实用价值的参考书。

本书可供高层建筑规划、设计、结构、施工技术人员参考，亦可作为土建院校高年级学生或研究生的教学参考书。

* * *

责任编辑 张惠珍 董苏华

前 言

本卷是在高层建筑和城市环境协会 (Council on Tall Buildings and Urban Habitat) 支持下制定的专著丛书之一, 该丛书目的是利用大量文献资料阐述高层建筑在规划、设计、结构和运行方面的状况, 以及它们和城市环境的相互作用。

本系列专著丛书是在下列由美国土木工程师学会 (American Society of Civil Engineers) 原出版的一套五本专著基础上编著的:

PC 卷: 高层建筑的规划和环境标准

SC 卷: 高层建筑的体系和概念

CL 卷: 高层建筑的标准和荷载

SB 卷: 高层钢建筑的结构设计

CB 卷: 高层混凝土和砌体建筑的结构设计

在这些专著以后又出版了一些最新资料, 协会指导小组决定开发一批新丛书。这批新丛书理应在这些最早问世的成果基础上产生, 且将更集中表达各专题委员会而不是专题组的成果。这样做会起到两个作用: 它将在一定范围内不受协会各委员会的约束; 另外, 它使得某个方面的材料能更快地出版。

这样考虑的结果是这批《高层建筑和城市环境》丛书由纽约麦格劳·希尔图书公司 (McGraw-Hill, Inc.) 出版。从 1992 年起本专著连同下列其它七部专著陆续发行:

《高层建筑设计 and 构造中的现浇混凝土》

《维护结构》

《残疾人和老年人的建筑物设计》

《高层建筑的防火》

《钢框架中的半刚性连接》

《高层建筑中的冷加工钢材》

《高层建筑的结构体系》

本专著由协会的第 30 委员会 (建筑) 制定。专著初期的章节原是 PC 卷的一部分。当 PC 卷在 1981 年出版时, 它曾论及许多与高层建筑学有关的问题。然而, 委员会认为有必要形成一部能整体而综合地论述建筑问题的专著。

本专著的范围, 就其广度来说, 集中于当今复杂多变世界中影响和形成高层建筑设计中的一些专门问题。委员会力图保持对这些选入本专著中的主题进行深入研究其特征。此外, 本专著还提供了来自澳大利亚、加拿大、印度、意大利、日本、马来西亚、西班牙和美国的 50 位一流专业人员在高层建筑研究方面的观点作为其组成部分。这是一项与众不同的国际性工作, 它考虑了高层建筑作为城市环境的组成部分进行设计时所必需考虑的许多问题。

专著的概念

专著丛书是为那些从事高层建筑规划、设计、建造或施工的人们，以及那些需要最新信息从事决策的人们编写的。包括简要介绍对设计有用的最新发展趋势，提供一些在最新文献中发表的重要原始资料，并确定了需要研究的内容。

专著并不用来为初学者服务。它的作用是为具有不同专业知识的人们传播该专业范围内科技发展的信息和最先进的科技知识。我们的任务更多地是建立政策和一般性方法，而不是具体的应用。它的目的在于为一般有经验的专业人员第一次设计多层高楼时提供适当的信息，并为过去曾经参与这方面工作的人们敞开未来展望的大门。它的目的还在于就国际范围和学科之间的问题进行论述。

专著丛书并不想覆盖适用于所有建筑物的一般性问题。然而，如果某个主题对所有建筑物都有用，而它又对高层建筑格外重要的话，那么，专著丛书就要对这个题目进行讨论。

直接对本专著做出贡献的有来自多方面的资料。它们中很多是由在实际部门工作的人们以及由在学术部门工作的人们提供的。委员会已经看到不同专业的结合带来的巨大好处，这一点对于专著丛书本身说来仍然正确。

高层建筑

高层建筑并不以高度或楼层数为其定义。重要的准则在于它的设计是否受到“高度”（tallness）的某些方面的影响。高层建筑是一种它的高度强烈地影响其规划、设计、构造和使用的建筑。高层建筑是一种它的高度会产生不同于某一时期某一区域的“普通”（common）建筑所具有条件的建筑。

协会

协会是一个由遍及世界的工程、建筑、结构和规划方面的专业人员发起组成的国际组织，也是一个建立起来对高层建筑规划、设计、结构和施工的所有方面进行研究和报道的组织。

协会的主办单位有美国建筑师协会（AIA）、美国土木工程师学会（ASCE）、美国规划协会（APA）、美国室内设计师学会（ASID）、国际桥梁与结构工程协会（IABSE）、国际建筑师联合会（UIA）、日本结构咨询协会（JSCA）、城市土地协会（ULI）和国际室内设计师联合会（IFI）。

协会不但关心高层建筑自身的问题，而且关心城市环境中高层建筑的作用以及高层建筑对城市环境的影响。这种关心也包括对于为人类生活和工作提供适宜空间的所有问题进行系统的研究，它不仅涉及技术方面的问题，同样也考虑社会和文化方面的问题。

术语和其它说明

一般计量单位采用国际单位制（SI），随后在括弧中标出美国单位制，必要时还标有米制。书末有计量单位换算表，还有专业词汇编。

撰文缀词从一开始就决定用“美国”英语。

每一章后面都能找到相关的参考文献和书目，书末还有所有参考文献的汇总一览。

建筑物名称中给出了主要的专业公司：开发商、建筑师、结构工程师和设备工程师（开发商和设备工程师未译出——译者注）。它提供了一种简便的参考，免得为寻索这些信息而翻遍全书。

从一开始，这批高层建筑专著丛书就是协会主要工作的焦点，并想要使丛书的定期修订以及实现它的主张和建议成为一种具有国内先进水平和国际水平的持续工作。如果读者发觉某个题目需要进一步论述，敬请将它告诉我们。

总编辑

林恩·S·比德尔

主 编

多洛雷斯·B·赖思

里海大学
宾夕法尼亚州伯利恒
1995

序

高层建筑物建筑方面的问题随岁月在不断变化着。一篇文献综述曾透露需要论述和探讨高层建筑在建筑方面的许多复杂问题。而第 30 委员会的目标是编纂一部综合考虑高层建筑的各种建筑问题的专著。于是，就对过去已出版的专著（CTBUH，PC 组，1981）中关于建筑的原有章节进行实质性的增补和扩展。第 30 委员会为了进一步使专著具有国际范畴，还要求把与美国、欧洲和亚洲工业化城市有关的高层建筑包括在内，而且要求把世界其它地区的有些实例也包括进去，这些地区建造高层建筑的技术必须满足人口急剧膨胀和物质经济资源限制的要求。

为了跟上快速发展的技术进步步伐，建筑职业也在变化中。由于委托人要求及时而高效地完成一些项目，建筑师必须在设计过程中懂得各种相互作用的学科之间的约束，才能满足许多紧迫的要求。

按照高层建筑和城市环境协会的意见，高层建筑不以它的高度或楼层数为定义。专著《高层建筑的规划和环境标准》的前言指出，高层建筑“是一种它的‘高度’强烈地影响其规划、设计和使用的建筑。是一种它的高度会产生不同于某一时期某一区域的‘普通’建筑所具有的设计、建造和施工条件的建筑”（CTBUH，PC 组，1981）。

高层建筑设计和建造的过程是合作的过程，它要求建筑师、工程师、城市规划师和设计师、经济学家、社会学家、技术专家以及其它咨询人共同投入。在这种多元合作中，所有专业人员的努力必须以最新的技术、科学研究以及有关高层建筑在建筑方面的革新思想为背景。本专著一些章节提供了这种实例分析，以及一些详述的建筑实例。此外，还有材料、技术和设计方面当前的应用情况，以及预期的未来需要。

第 1 章至第 5 章考察了高层建筑的起源，它们对城市和政治的影响，以及它们对规划、结构表现、形式和美学表现所起的社会作用。第 1 章论述高层建筑的历史发展以及建筑设计的一般性问题和标准。该章的实例分析从国际展望角度提供了一个设计过程的综合视野。第 2 章集中讨论学术研究和专业实践间的相互作用。该章利用一些在设计室内完成的实例研究，来说明它们在工程和设计中的应用，以及开展研究对形成结构体系新概念的重要作用。城市的设计和开发在第 3 章中加以探讨。该章还用了一个实例来分析将高层建筑引入费城西部（West Philadelphia）的情况，和这些高层建筑对一个美国大型城市在形象、活力以及与城市结合方面所产生的影响。

在设计过程中总是存在着工程的作用，而高层结构设计中的工程作用却更为

重要、更为显著。第4章集中讨论结构主义的建筑以及结构工程师的重大贡献。第5章探讨美学和形式方面较为广泛和更加主题性的问题。当人们对有些问题难以回避时，精神和感情上对美学和形式的反应，就会通过历史风格和文化背景(milieux)表现出来。

虽然高层建筑在物质和美学上对其周围环境的影响是显著的，设计师还必须认识它在精神和行为上的影响，后者是在第6章里叙述的。第7章考察建筑形象、技术和材料作为高层建筑外观形式和美学决定因素所起的整体作用。在这一章里，墙体、建筑结构和维护结构的性质是从建筑的观点加以论述的。

第8章和第9章介绍房屋系统的自动化和整体化，环境系统，以及它们对高层建筑设计、舒适感、安全感、环境效果和保养维修方面的影响。第8章还包括一个“灵巧”(smart)或“智能”(intelligent)建筑设计的实例分析，它为人们提供了未来建筑的一瞥。现在，自动化在高层建筑设计中起着较大的作用，建筑师都已经在自己的建筑事务所里安装了电子计算机。可以期望在不久的将来会有关于高层建筑计算机辅助设计方面的，以及自动化建筑系统应用方面的专著，它们可以对这些问题进行较为深入的论述。

结构工程、材料和建造技术的进步使建筑师有可能开发出表现高层建筑的新形式，建造出史无前例的新高度。第10章至第12章考察材料在高层建筑设计中的地位 and 构成建筑形式时的作用。

第30委员会编辑组因在本专著中的全面合作向高层建筑和城市环境协会致以谢意。比德尔博士(Dr. Lynn S. Beedle)持续的支持和指导，以及赖思夫人(Mrs. Dolores B. Rice)的协作是令人诚挚地感激的。

主 席
米尔·M·阿里

目 录

前言
序

第 1 章 建筑设计：问题与准则	1
1.1 高层建筑物的历史发展	1
1.2 作为批判问题的形式	6
1.3 城市环境中的高层建筑	11
1.4 超高层建筑物	14
1.5 建筑设计展望：四个实例研究	15
1.6 建筑设计问题：西班牙	31
1.7 建筑设计问题：意大利	42
1.8 建筑设计问题：日本	54
1.9 设计观念与挑战：七个实例研究	57
1.10 未来方向与研究需求	71
1.11 简明参考书目	73
第 2 章 建筑的规划与设计的协作	76
2.1 建筑的规划与用户的需求	76
2.2 建筑-结构一体化	89
2.3 学术界和业务实践部门间的协作	100
2.4 未来的研究	133
2.5 简明参考书目	134
第 3 章 城市设计与发展	136
3.1 城市设计和建造形式含义	136
3.2 城市设计中的观念和环境	145
3.3 发展中国家的城市生长与变化	147
3.4 创造城市协同作用：费城方案	158
3.5 未来的研究需求	172
3.6 简明参考书目	173
第 4 章 高层建筑中的结构表现	175
4.1 历史背景	175

4.2 用钢材建造的建筑物	182
4.3 用混凝土建造的建筑物	198
4.4 合作和结构表现	209
4.5 未来的研究	211
4.6 简明参考书目	211
第5章 美学和形式	213
5.1 建筑美学	213
5.2 建筑形式与美学的发展	227
5.3 美学与结构形式：一个实例研究	239
5.4 寻求一种摩天楼风格	242
5.5 美学与形式的近来趋向	260
5.6 简明参考书目	269
第6章 心理学方面	271
6.1 阐述方法说明	271
6.2 高层建筑的象征性	272
6.3 高层建筑的外观与城市天际线	280
6.4 气候和地质灾变对人类行为的影响	291
6.5 建筑物的大门与门厅	295
6.6 电梯乘客的行为	309
6.7 高层办公楼内部及其周围的心理学问题	313
6.8 高层住宅	316
6.9 高层建筑停车库	322
6.10 高层购物中心	325
6.11 展望前景	330
6.12 简明参考书目	331
第7章 立面设计：原理与实例	335
7.1 立面的风格与形象	335
7.2 结构构架、墙与面层	339
7.3 立面的构图与美观	340
7.4 立面的建筑艺术表现	343
7.5 现代主义与国际式	349
7.6 商业性立面：从折衷主义到现代主义	359
7.7 后现代主义与古典折衷主义	366
7.8 建筑材料及其对艺术表现的影响	372
7.9 技术对于立面设计的影响	378
7.10 新的趋向	380
7.11 今后应研究的问题	388

7.12 附录：影响立面设计质量的各种因素	389
7.13 简明参考书目	392
第8章 建筑系统自动化与集成化	395
8.1 跨专业设计	395
8.2 建筑-工程设计集成化	403
8.3 计算机技术在建筑工业中的应用	414
8.4 附录：幸运-金星国际商业中心	418
8.5 简明参考书目	439
第9章 环境系统	440
9.1 为生理舒适的设计	440
9.2 环境控制系统	446
9.3 防火安全设计	461
9.4 火灾报警、联络和紧急系统	470
9.5 消防安全撤离的方式	473
9.6 结构的防火设计	476
9.7 一幢城市多用途塔楼的生物量能源	480
9.8 可持续的建筑	488
9.9 简明参考书目	492
第10章 材料与结构：钢材	494
10.1 钢框架结构的发展	494
10.2 性能与成分	497
10.3 钢制品的加工安装	498
10.4 钢材的种类	500
10.5 暴露在大气中的钢材	503
10.6 钢材的应用	505
10.7 设计限制	507
10.8 脊柱结构	512
10.9 组合结构	514
10.10 未来的研究	518
10.11 简明参考书目	519
第11章 材料与结构：混凝土	522
11.1 历史展望	522
11.2 性能特征	528
11.3 混凝土建筑的体系	530
11.4 结构材料的选择	535
11.5 最新的发展	538

11.6 地震区的高强混凝土	540
11.7 高性能混凝土	546
11.8 混凝土中的钢筋	550
11.9 未来的研究	550
11.10 附录：肋形扭曲钢筋的性能及其应用	551
11.11 简明参考书目	560
第 12 章 材料与结构：砌体	564
12.1 历史透视	564
12.2 砌体的材料和设计	571
12.3 非结构的砌体围护结构	579
12.4 结构砌体外墙	589
12.5 砌体未来的创新	593
12.6 简明参考书目	595
当前存在的问题、课题和研究需求	598
专门用词集	603
专业词汇编	603
缩略词汇编	630
计量单位换算表	633
参考文献	636
贡献者	672
建筑物名称	674
人名翻译	695
译后记	

第 1 章

建筑设计：问题与准则

高层建筑影响一座城市环境的平衡。集中注意高层建筑对其环境质量的责任、对城市及周围的影响，这和建筑本身的功能方案一样，对设计者都是根本的问题。在决定作为生活所居城市的广大质量范围与复杂的因素里，形式对于高层建筑艺术与城市景观是关键性的。本章试图论述有关建筑设计过程的广泛问题，审查作为设计问题的形式，以及评价高层建筑对于它应服务的城市地区的影响。

不过，本书对高层建筑设计中必须考虑的问题并不能给读者提供一种清楚的表达，或是逐条的具体设计准则。（参见 1.10.2 小节）这里也不企图对照着一套专门的设计准则，对于本章提供的几个研究实例进行评论。实例只是来研究设计过程在一般情况下的各个方面，并且希望对高层建筑特有的各式各样的问题和准则，给读者提供有价值的信息。

本章 1.1 节论述作为特殊建筑类型的高建筑物的历史与发展。1.2 节和 1.3 节集中于高层建筑的起源和对城市行政上的影响，以及高层建筑在社会中的地位。1.4 节着眼于超高层建筑，其特殊性以及其密不可分的形式与结构问题。1.5 节至 1.9 节则提供一系列的研究对象来考察高层建筑的建筑设计问题。1.5 节介绍四座高层建筑，注意力集中于每座的建筑艺术形式及其对建筑环境的影响。1.6 节专谈一座欧洲高层建筑的设计处理，即西班牙巴塞罗那奥林匹克村的马普弗雷大厦（Mapfre Tower）。意大利高层建筑及其发展是 1.7 节的重点。1.8 节则论述日本东京为一城市性方案的建筑设计问题。1.9 节是对另外七座高层建筑方案的描述以及独特的设计方面，其中五座已经完成。这些方案表现出各种不同设计观念的幅度以及在设计过程中建筑师必须对付的难题。最后 1.10 节讨论在设计和研究需要方面的未来方向。

1.1 高层建筑物的历史发展

1.1.1 纪念物和塔楼

依据正规的语言，通常历史地将高的建筑物与塔楼和纪念物归为一类，它们的突出地位具有形象与场所的特殊标志性。普雷斯科特（Prescott, 1962）写道：

“高建筑物开始作为一种孤立的纪念物，并可以从形式上被看作是视觉世界中具有未知其价的一根独立石柱。象征性石柱的起源可以历史地追溯到独立的埃及方尖碑。罗马人以图拉真圆柱（公元 98 年）发展

了自己的形式,它变成西方纪念物的雏型,如纳尔逊柱(公元1843年)。
今天高建筑物的象征价值降低了,它已归于建筑形式的相关体系中了。”

在东、西方不同的文明中,自古以来在某些建筑形式方面向高度发展就很明显(Gregory, 1962)。其最早的表现见于有巨型基座的窄塔和金字塔。其它的古代高构筑物还有巴别塔、罗得岛的巨像、埃及的金字塔和墨西哥的玛雅人塔庙。但建筑物拔高的真正演进,可能始于公元6世纪源于中国的日本多层佛塔的出现(Gregory, 1962)。在中东,伊斯兰建筑中的邦克楼,从大马士革清真寺的方塔(公元707年)到土耳其与印度的细尖塔(如印度德里的库特勃塔),对西方的哥特与文艺复兴建筑皆有重要影响。19世纪的古典和哥特的复古主义者又利用了高建筑物的符号和象征力量。例如,中世纪市政厅的塔,对当时的市民来说具有事关城市体面的重要意义,这到英国议会大厦的塔(公元1840~1867年)而达到了顶点。工业建筑中的高构筑物,从高耸的砖烟囱到钢筋混凝土的冷却塔,也随着工业革命而得到稳步发展;同时教堂的钟楼和尖塔继续反映着宗教的象征意义。在19世纪下半叶,一种新的建筑类型——商业高层建筑由于使用了钢框架和发明了电梯而出现了。其理性化的“方格式”外观主要是设计上创新的结果,创始人有威廉·勒巴伦·詹尼(William Le Baron Jenney)、路易斯·沙利文(Louis Sullivan)、约翰·韦尔伯恩·鲁特(John Wellborn Root)、丹尼尔·伯纳姆(Daniel Burnham)等和其它芝加哥学派的建筑师们,并且进一步由现代建筑师们所发展,其中包括密斯·凡·德·罗(Mies van der Rohe)、沃尔特·格罗皮乌斯(Walter Gropius)和以后的SOM(Hart et al., 1985; Goldberger, 1989)。请参考第5章和第7章,其中有对沙利文和第一批芝加哥学派的进一步介绍,以及对现代主义的影响。为深入了解钢框架的发展可参见第10章。

1.1.2 高层建筑：形式及结构

普雷斯科特(1962年)提出:适于居住的高层塔楼的发展,实际上是双重活动。首先,在商业建筑物中功能和材料的忠实表现并不被认为是建筑艺术的本身,但是在建筑艺术表现的发展上却是重要的。高层建筑物的主要革命变化在于其功能,从钟楼、望塔或邦克楼到大型的办公楼(Gregory, 1962)。这种情况接着是新形式模仿老材料,它对于商业建筑在美学上易于接受。结果终于被折衷的历史主义的复苏力量所取而代之,它的根源主要来自(但非唯一的)英国的古典学派以及美国学院派的强劲传统,它是由建筑师像麦金、米德与怀特(McKim, Mead, and White);格雷厄姆、普罗布斯特与安德森(Graham, Probst, and Anderson);以及丹尼尔·伯纳姆等人所推动的。

高层建筑的美学功能并未改变。过去它存在的理由就是强调了一个焦点,一个居高临下的形象,或是生活某些方面的重要性(Gregory, 1962)。教堂塔、钟楼(图1-1)和清真寺的邦克楼是作为上帝无处不在的暗示而建造的,使市镇里和郊区田野里所有的人都能望见。遥望衬着天空的高塔,创造出一种令人兴奋的轮廓或天际线,对周围景色造成对比和趣味。根据格雷戈里(Gregory, 1962)的说法,当忘掉高建筑物与周围关系的概念,而只剩下自己的时候,其市容的质

量则大为减色。

阿达·路易斯·赫克斯泰布 (Ada Louise Huxtable) 于 1984 年指出：高层建筑是“我们时代的标志”。高层建筑表现出本世纪最惊人的建筑奇迹及其最势不可挡的建筑风采。如何设计高层建筑，这曾是沙利文的难题，却从来没有真正解决过。最早的高层建筑实例是基于历史模式的，粗看上去似乎还可以，甚至还值得模仿。但是，为革命的建筑类型而求助于过去的语汇，这与现代主义新时代的精神，似乎太不相称了 (Goldberger, 1989; Huxtable, 1984)。

高层建筑的发展成为现代建筑技术和美学形式的顶峰。其发展体现着结构、材料、分区法和规范的要求、能源、美学以及社会和文化魅力的综合。从这个意义上说，高层建筑是真正“整体论”的建筑类型。最终，高层建筑仍然是一种艺术形式，而寻求“摩天楼风格”则是每一位激进的促进派与保守的简约派的耗尽精力的目标 (Huxtable, 1984)。

具体地说，建造高层建筑的可能性是由于钢框架结构技术的革新以及 1853 年伊莱沙·格雷夫斯·奥蒂斯 (Elisha Graves Otis) 发明了载人电梯。高层建筑的历史起源可以追溯到芝加哥和纽约，并且是技术、分区制与天时的巧遇结果。而美国的办公楼建筑则是在美国城市中物质和经济空前增长和扩展的时代里，工业化、商业和不动产非同寻常结合的结果。现在类似的增长和发展正出现在亚洲太平洋区域的城市中。



图 1-1 钟楼是作为上帝无处不在的暗示而建造的，使市镇里和郊区田野里所有的人都能望见。(经 Paul Armstrong 同意)

四个“摩天楼时期” 西萨·佩里 (Cesar Pelli, 1982) 和阿达·路易斯·赫克斯

泰布(1984)提出四个“摩天楼时期”，以芝加哥的创造性工程成就为开始(见第7章)。第一个摩天楼时期的特点是，讲求功能的倾向，并且反映出在结构工程上的进展和立面上钢框架的表现。实质上，早期高层建筑物是工程的随从，因此可以看出：革新是由商业需求和经济来驱动的现象。

威廉·勒巴伦·詹尼的家庭保险大楼(Home Insurance Building 1884—1885)开始创造性地运用钢框架结构，它将是其后许多高层建筑设计的特点。第10章提供有关铸铁和钢框架结构的历史概况。不过，直到下个世纪以前，作为房屋立面建筑艺术表现的钢框架的潜力，并没有被充分认识(见第7章)。走向纯粹结构表现的进展，一开始就受到了阻碍，这是由于建筑师们想将立面与历史样式相联系，至于最终会是什么样的形式或外观则不敢确定。

第二个摩天楼时期，或称折衷的阶段，通过运用历史样式来寻求美学上的解决办法。这是由占支配地位的、流行的、美国的法兰西学院派所支持的，它继续进入20世纪，直到大萧条时期停止了建设。布鲁斯·普赖斯(Bruce Price)于1894—1896年在纽约建的美国保险大楼(American Surety Building)上的古典三段式处理，被认为是学院派高楼设计的体现。

赫克斯泰布将第三个摩天楼时期定为现代阶段。这第三和有影响的阶段是从格罗皮乌斯、密斯和勒·柯布西耶(Le Corbusier)等人所提倡的欧洲学派引进的，并且不确切地与多少使人误解的“国际风格”的标签联到了一起。现代建筑主要是反对学院派折衷主义与模仿历史样式，其革命态度追求彻底地重新解释建筑艺术。这些建筑师拒绝装饰和引进历史形式，代之以信奉更为技术和理性表现的建筑形式。

现代主义既拒绝历史也拒绝折衷主义，并且追求从过去的包袱下解放了的建筑风格。出现在两次世界大战之间的国际风格的建筑物的显著特色是：简单的立方体形状，包在玻璃、抹灰或类似材料的轻型薄外皮中的统一容积，并且没有装饰细部(Norberg-Schulz, 1974)。以功能主义与直接表现材料和结构为特点的国际风格的高层建筑物曾变成全世界共同的偶像。国际风格的建筑物总是单独的“方盒子”，它是由可供出租楼层面积的经济性、建筑结构，以及内外墙体关系的功能来确定的。古典的基座、楼身与顶部的三段式几乎不存在了。典型的是整个建筑物就从柱子上升起。建筑物的顶部总是平的。建筑物包着玻璃幕墙的立方体形状，表现着它从底到墙身再到顶部的垂直连续性，其间很少连接或者变化之处。

第四个摩天楼时期大概是四个时期中最丰富的了，尤其是彻底改变了美国的轮廓线。赫克斯泰布将此阶段称为后现代阶段，但与现代主义不同，这个阶段是多元论的并包括多种建筑风格，其中有后现代主义与晚期现代主义(Jencks, 1988)。这个时期也以某些技术方面的非凡进展为标志，诸如在结构系统方面的新观念，结合特制玻璃与光敏太阳能装置的幕墙设计的进展，以及日益轻而薄的石材饰面板。

詹克斯(Jencks, 1988)基于历史延续性与设计方法的不同，而在后现代与晚期现代建筑之间加以区别。他说：

“后现代主义者明确宣称，他们的建筑植根于场所和历史……并且