

History and Development Trend of Japanese Tall Buildings

日本高层建筑的发展趋向

覃力著

 天津大学出版社
TIANJIN UNIVERSITY PRESS

TU972/17

2008

History and Development Trend of Japanese Tall Buildings

日本高层建筑的发展趋向

覃 力 著

图书在版编目(CIP)数据

日本高层建筑的发展趋向 / 覃力著. —天津: 天津大学出版社, 2008.1

ISBN 978-7-5618-2570-9

I. 日… II. 覃… III. 高层建筑—研究—日本 IV. TU972.313

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 187434 号

出版发行 天津大学出版社
出 版 人 杨欢
地 址 天津市卫津路 92 号天津大学内 (邮编: 300072)
电 话 发行部: 022-27403647 邮购部: 022-27402742
制 版 北京精制轩彩色制版有限公司
印 刷 北京佳信达艺术印刷有限公司
经 销 全国各地新华书店
开 本 170mm × 240mm
印 张 11.5
字 数 253 千
版 次 2008 年 1 月第 1 版
印 次 2008 年 1 月第 1 次
定 价 39.00 元

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页等质量问题, 烦请向我社发行部门联系调换。

版权所有 侵权必究

序言

高层建筑是城市的重要标志，是效率的象征。我国自改革开放以来，高层建筑得到飞跃的发展，已成为当今世界高层建筑的建設大国，并已进入从数量向质量发展的阶段。国内广大建设工作者在加紧科学研究的同时，努力学习和引进国际上的先进经验更显重要。《日本高层建筑的发展趋向》一书全面地总结了日本高层建筑的发展历程和在空间技术方面的经验，特别在高层建筑与城市的关系方面进行了深入与有效的研究。日本高层建筑发展过程，从追求标志性、天际线等到同时追求城市效率，从追求独立的封闭系统到追求多层次的开放系统，从追求单体完美到追求建筑群有序和融入城市的行为环境等等，使高层建筑迈向了集群化、枢纽化和城市化。

长期以来，同济大学建筑与城市规划学院城市设计研究中心，在从事城市设计教学的同时，也进行城市设计创作实践和理论研究，本书就是其中的一个研究课题。

城市化在我国正在蓬勃发展，紧凑型城市、立体化城市是使用有限土地资源的必然追求。如何使高层建筑的建设在我国的城市中提高城市效率，改善城市环境，特别是将其发展与城市设计结合推进城市发展，已成为大家关注的重要课题。希望我国在高层建筑的研究和建设实践方面更上一层楼。

卢济威

2006年9月10日

目 录

序 言

第 1 章 绪 论

1.1 日本高层建筑研究的意义	2
1.1.1 日本高层建筑研究的重要性	3
1.1.2 日本高层建筑研究的必要性	8
1.1.3 日本高层建筑研究的可行性	11
1.2 既有研究概述及定义界定	12
1.2.1 有关高层建筑的研究现状	12
1.2.2 高层建筑定义的界定	14
1.2.3 研究的特点与视角	15
本章注释	17

第 2 章 发展历程

2.1 二次世界大战之前	20
2.1.1 日本高层建筑之发端	20
2.1.2 日本建筑法规开始对高层建筑进行控制	22
2.2 二次世界大战之后	23

2.2.1 日本高层建筑的准备	24
2.2.2 日本高层建筑的发展	27
2.2.3 日本高层建筑的成熟	33
2.3 本章小节	39
本章注释	43

第3章 空间构成的演变

3.1 “内核”空间构成模式的形成	46
3.1.1 “核”的概念的形成	46
3.1.2 日本高层建筑的内核空间构成	47
3.2 “内核”空间构成模式的变化	49
3.2.1 “核”的分散与分离	49
3.2.2 日本高层建筑中“核”的变化	51
3.3 中庭与流线诱发空间构成的又一次变革	54
3.3.1 中庭空间的介入	55
3.3.2 人流动线的可视化	55
3.3.3 日本高层建筑内部空间构成的多样化	56
3.4 本章小结	62

本章注释	64
------------	----

第 4 章 相关技术的应用

4.1 抗震、减振技术	66
4.1.1 日本高层建筑的抗震设计	67
4.1.2 日本高层建筑的减振技术	71
4.1.3 日本高层建筑的隔震技术	76
4.2 智能化技术	79
4.2.1 智能建筑的概念	79
4.2.2 智能化技术的演进	81
4.3 节能技术与可持续发展的设计理念	83
4.3.1 节能技术	84
4.3.2 长效、生态设计理念	90
4.4 本章小结	91
本章注释	95

第 5 章 与城市环境的关系

5.1 高层建筑与城市景观环境	98
-----------------------	----

5.1.1 高层建筑与城市景观的矛盾与对策	98
5.1.2 高层建筑在城市中的群体化分布特征	102
5.2 高层建筑与城市空间环境	106
5.2.1 底部空间的开放	106
5.2.2 建筑与城市要素的整合	108
5.3 高层建筑与城市物理环境	110
5.3.1 减少日照与采光的影响	112
5.3.2 减少高层风的影响	113
5.3.3 减少电磁波障碍的影响	114
5.4 本章小结	115
本章注释	117

第 6 章 发展趋向

6.1 高层建筑的综合化与集群化	120
6.1.1 日本高层建筑的综合化	121
6.1.2 日本高层建筑的集群化	125
6.2 高层建筑的“城市化”倾向	129
6.2.1 建筑空间与城市空间的一体化	129

6.2.2 城市空间的节点 133

6.2.3 城市交通的枢纽 137

6.2.4 城市公共空间的室内化 144

6.3 本章小结 149

本章注释..... 152

第 7 章 现实启示

7.1 日本与中国(大陆) 154

7.2 启迪与借鉴 158

附表..... 161

图片来源..... 166

后记..... 174

第1章 绪论

日本高层建筑研究的意义

日本高层建筑研究的重要性

日本高层建筑研究的必要性

日本高层建筑研究的可行性

既有研究概述及定义界定

有关高层建筑的研究现状

高层建筑定义的界定

研究的特点与视角

第1章 绪论

1.1 日本高层建筑研究的意义

人类自古以来就有登高通天的欲望,希望能够建造出可以上达天际的建筑,从《圣经》中的“通天塔”^[1],到秦二世的“起云阁欲与南山齐”^[2],都表达了这一夙愿。

在古代,由于选用的建筑材料和建造技术水平的局限,建筑物不可能建造得很高。埃及最大的金字塔——胡夫金字塔(Khufu)高146.5 m,世界七大奇迹之一的亚历山大港的灯塔高117 m。欧洲中世纪时,建筑技术有了很大的进步,哥特式教堂的大厅很多都高达30~40 m,而教堂塔楼的高度还有不少超过了100 m。如法国斯特拉斯堡教堂(Strassbury, 12~15世纪)的塔楼高142 m,英国索尔兹伯里教堂(Salisbury Cathedral, 13世纪)的中央塔楼高124 m,德国乌尔姆教堂(UIM, 14~16世纪)的塔楼高161 m^[3]。

中国古代的建筑虽然多采用木结构,建筑的耐久性较差,但是,也并不缺乏高耸入云之作。据记载,汉武帝时曾建造“井干楼,高五十丈”(《汉书·效祀志》),魏明帝时,在洛阳的金镛城上也曾建造过“百尺楼”。北魏时期洛阳著名的永宁寺塔的高度,更是达到了“举高九十丈,有刹复高十丈,合去地一千尺”(《洛阳伽蓝记》)的纪录。而现存世界上最高的木结构建筑,是建造于辽代清宁二年(公元1056年)的山西应县佛宫寺释迦塔,该塔实测通高为67.31 m^[4]。

然而,这些架空百尺的古代建筑,都与王权和宗教相关,并不是实用

性的,而真正进入普通人生活的实用性的高层建筑,还是19世纪工业革命之后才开始出现的。

但是,高层建筑自出现之后,很快便以势不可挡之势席卷全球,城市建筑的总体高度比起一百多年以前,已经普遍地明显增高,高层建筑和超高层建筑遍布世界各地,高层建筑的高度更突破了500 m^[5],摩天大楼也成了现代化大都市的城市象征。

目前,中国的高层建筑设计,正处在突飞猛进的发展阶段,高层建筑建设的速度之快、数量之多,在世界上都是少有的。而对于有关高层建筑方面的研究,在我国,虽然已经有了一定的基础,但是仍属方兴未艾,而理论研究上的相对滞后和创作实践中的“拿来主义”,也着实令人担忧。实际上,近些年来,高层建筑创作实践中暴露出来的问题还是比较多的。因此,通过研究国外高层建筑设计的状况和发展趋势,以及比较国内外高层建筑建设的经验和教训,对于我们今后进行高层建筑的设计,是非常有意义的。

1.1.1 日本高层建筑研究的重要性

现代的高层建筑最早诞生于美国,1885年在美国芝加哥兴建的“家庭保险公司大楼”(Home Life Insurance Building, 10层, 55 m),被认为是世界上第一座高层建筑。这座大楼采用了钢框架结构,在结构体系和材料应用等方面开创了历史新纪元。

此后,美国的芝加哥等地,又陆续兴建了一大批高层建筑,并形成了所谓的“芝加哥学派”(Chicago School)。至19世纪末,美国最高的两幢高层大楼——“卡比托大楼”(The Capital, 22层, 1882年建成)和“公园街大楼”(Park Row, 29层, 1894年建成)的高度,已经分别达到了91.5 m和118 m。

20世纪初,由于美国经济中心的转移,高层建筑的建设中心,也从芝加哥转移到了纽约。社会经济实力的发展,人口的集中,攀比心理和商业广告效应的作祟,都促使美国的高层建筑竞赛大大加快,建筑高度大幅度攀升。纽约的“大都会人寿保险公司大楼”(Metropolitan Life Tower, 50层, 206 m, 1909年建成),是世界上第一幢高度超过200 m的摩天大楼,也是人类有史以来,第一座高度超过古代埃及金字塔和中世纪乌尔姆教堂塔楼的实用性建筑物。

但是,好景不长,这一纪录只保持了4年,便又被“渥尔华斯大楼”

(Woolworth Building, 52 层, 241 m, 1913 年建成) 打破。而 1929 年建成的“克莱斯勒大楼”(Chrysler Building, 77 层, 319 m) 又再破建筑的高度纪录, 成为首座高度超过 300m 的建筑, 而此时, 距高层建筑的出现才仅仅半个世纪。然而, 建筑高度的升幅却超过了以往, 至 1931 年“帝国大厦”(Empire State Building, 120 层) 建成, 建筑高度更达到了 381 m, 超过了埃菲尔铁塔, 成为世界第一高楼, 这一世界纪录一直保持了四十余年, 美国也因此而成为继欧洲之后的世界建筑高度纪录的保持者。

与美国相对比, 这段时间世界其他地区高层建筑的建设却少得多, 甚至, 一些国家的建筑法规还实行高度限制, 以控制高层建筑的建设, 人们对高层建筑多少还有一些抵触情绪。

欧洲由于城市建设早在工业革命之前就已经基本完成, 并形成了与之相应的城市规划、建筑理论。深厚的文化底蕴, 使得人们对传统城市风貌的保护意识十分强烈, 从而导致了许许多国家在很长的时间内, 都运用“建筑法规”来限制建筑物的高度。同时, 第一次世界大战造成的破坏, 也使得整个欧洲缺少发展高层建筑的经济刺激。只是到了 20 世纪 20 年代前后, 在德国的汉堡和杜塞尔多夫, 才出现了一些体量较为高大的多层建筑。然而, 当时最高的建筑也不过 9 层, 而且, 还建在远离传统街区的地方^[6]。

在亚洲太平洋地区, 当时经济实力最强的两个国家——日本和澳大利亚, 也开始对高层建筑加以限制。

日本是一个地震多发的国家, 由于当时结构抗震理论尚未成熟, 所以政府部门只有通过控制高度来确保建筑物的安全。日本 1920 年颁布的建筑法规规定, 建筑物的高度最高不得超过 31 m (100 尺), 这项法规在日本一直沿用了 45 年。

澳大利亚曾在 20 世纪初尝试过兴建高层建筑, 当时最高的建筑是“澳大利亚财产和投资公司大楼”(Australia Property and Investment Company Building), 12 层、高 45.7 m。但是, 由于消防和日照等原因, 政府很快便又对建筑物的高度加以限制。1912 年, 悉尼率先实施 45.7 m (150 英尺) 的建筑高度限制, 此后, 墨尔本也实行了 40.2 m (132 英尺) 的限高制度。到了 1920 年, 澳大利亚的其他地区也都相继实施了对建筑高度的控制。

而此时的中国, 却是一个继美国之后的另一个积极探索高层建筑建设的国家。当时中国的上海、广州、天津等地聘请欧美建筑师, 利用西方的建筑技术, 设计建造了一批接近当时世界水准的高层建筑。据有关人士统计, 仅 1929 年~1938 年这 10 年间, 上海就建成 10 层以上的高层建筑 31 座^[7], 其中

表 1-1 主要国家建筑高度首次超过 100m 的建筑

国家	建成年份	高度(层数)	所在城市, 建筑物名称
德国	1952	106m (30)	Dusseldorf, Thyssen Adm Building
意大利	1957	117m (30)	Milan, Piazza Repubblica
英国	1961	107m (26)	London, Shell
加拿大	1962	131m (32)	Montreal, C.I.L.House
法国	1966	106m (32)	Paris, Nobel (PB11)
澳大利亚	1967	100m (29)	Sydney, Royal Exchange Assurance
日本	1968	147m (36)	Tokyo, Kasumigaseki
中国*	1976	114.05 (33)	广州, 白云宾馆

资料来源: "Tall Building Systems and Concepts" P.434 (* 除外)

表 1-2 主要国家建筑高度首次超过 200m 的建筑

国家	建成年份	高度(层数)	所在城市, 建筑物名称
加拿大	1967	224m (56)	Toronto, Toronto Dominion Bank Tower
法国	1973	229m (64)	Paris, Maine Montparnasse
日本	1974	200m (52)	Tokyo, Shinjuku Sumitomo
澳大利亚	1976	240m (70)	Sydney, M.L.C.Centre
德国*	1990	259m (70)	Frankfurt, Messeturm
意大利	/	/	/
英国	/	/	/
中国**	1990	208m (57)	北京, 京广中心

资料来源: "Tall Building Systems and Concepts" P.434 (*, ** 除外)

*: "Tall Building: 2000 and Beyond" P.1168

最高的“四行储蓄会大厦”(现上海国际饭店, 邬达克设计) 23层, 高 86m, 是二次世界大战之前亚洲地区最高的建筑。

第二次世界大战之后, 随着世界经济的复苏和相关技术的日趋成熟, 高层建筑的建设, 在世界范围内进入了兴盛时期, 世界各地的许多主要城市都建起了摩天大楼, 一些主要发达国家的建筑高度, 都达到或是超过了 100 m [表 1-1], 至 20 世纪 70 年代中期又突破了 200 m [表 1-2]。

美国在此次世界性的高层建筑建设热潮中, 仍然处于领先地位。不仅是在建筑高度竞赛中, 又再度打破了人类建筑的高度记录, 突破了 400 m (纽约世界贸易中心, 1973 年建成, 110 层, 417 m), 而且, 高层建筑的建造数量也大大增加, 从几个主要城市发展到遍布美国各地。同时, 在建筑设计理论、建筑材料和建筑技术等方面, 美国也仍然走在世界的前列。1974 年在芝加哥建成的“西尔斯大厦”(Sears Tower, 110 层), 又以 443m 的

高度成为当时世界最高的建筑，并称雄世界 22 年。

在欧洲，高层建筑主要出现在一些国际性的经济中心城市。如法国的巴黎，英国的伦敦，德国的法兰克福和意大利的米兰等地。高层建筑在保守派的反对声中，突破了教堂的尖塔，成为控制城市天际线的新型标志。1952 年在德国杜塞尔多夫建成的“塞森·阿德姆大楼”（Thyssen Adm Building，30 层，160 m），是欧洲第一座高度超过 100 m 的现代高层建筑，而法国的“梅因·蒙帕萨斯大楼”（Maine Montparnasse，64 层，229 m，1973 年建成），则是欧洲第一幢高度突破 200 m 的建筑。

表 1-3 主要发达国家高层建筑数量记录
（截 980 年）

国家	记录数量	超 100m 记录数量
美国	1471	632
加拿大	163	87
日本	128	40
澳大利亚	66	25
英国	58	16
德国	67	15
法国	18	11
意大利	32	6
中国	2	1

资料来源：1980 年高层建筑与城市居住协会（CTBUH）统计的“主要城市的高层建筑”（“Tall Building in Major Cities”）“Tall Building Systems and Concepts” P.434

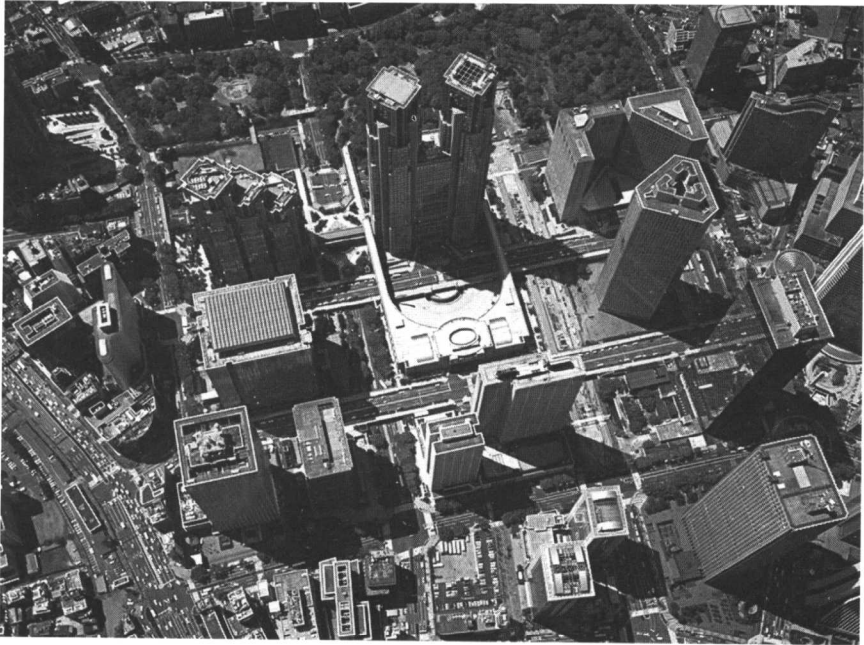


图1-1 东京新宿超高层建筑群

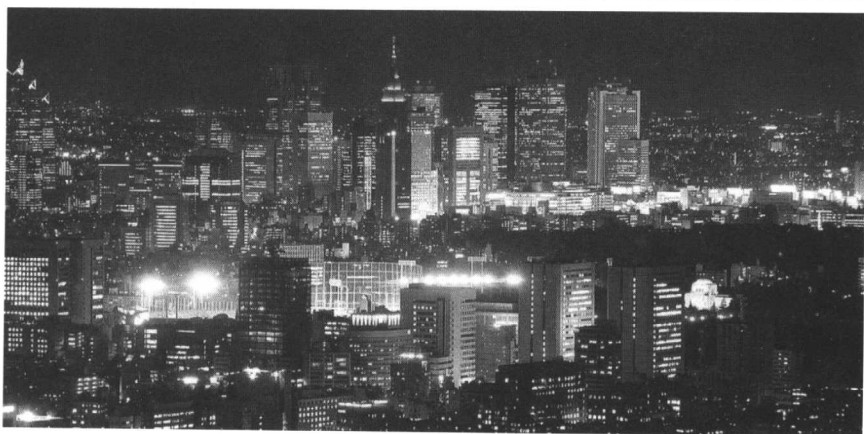


图1-2 东京的高层建筑

这一时期，加拿大和澳大利亚也修改了建筑法规，放宽了对建筑高度的限制，成为高层建筑建设的热点地区之一，而南美的巴西在1940年，便已经建造出了30层、高120 m的超高层建筑^[8]。

尽管地震使得日本在高层建筑的建设方面晚于其他主要发达国家，但是，这也促使日本在结构抗震领域，取得了举世瞩目的研究成果。而在解决了结构抗震这一最为棘手的问题之后，日本便马上急起直追，大力兴建高层建筑。

在日本，建筑法规一经废除高度限制，第一座高层建筑——“霞关大楼”（Kasumigaseki，36层，1968年建成）的高度就达到了147 m，而仅仅6年之后，建筑高度便超过了200 m。高层建筑的设计建造水平发展的速度之快，超过了欧洲各国。至1978年，“阳光大厦”（Sunshine 60，60层）又以其226.3 m的高度，成为当时亚洲的第一高楼^[9]。就100 m以上高楼的建设数量而言，到20世纪70年代末，日本已经建成四十余座，位居世界第三，成为仅次于美国和加拿大的，拥有大量高层建筑的国家[表1-3]。日本在高层建筑的理论研究与实践等两个方面，也开始进入世界先进水平的行列，并在世界高层建筑发展史上占有非常重要的地位。

中国高层建筑的建设，虽然自第二次世界大战和解放战争之后，直到文化大革命期间，一直处于停滞的状态，以至于1980年“高层建筑与城市居住协会”（CTBUH）统计的“世界各主要城市中的高层建筑”记录中，中国上榜的高层建筑只有2座。

但是，20世纪80年代改革开放以后，高层建筑的规划设计活动便迅速

开展起来。一大批 100 m 以上的超高层建筑,崛起于沿海开放地区。首先是在广州、深圳、上海、北京、南京、天津、武汉、西安等大城市中大量建设,继而,又在一些经济建设搞得非常红火的中小城市中,有如雨后春笋般地大量发展起来,整体的建设规模和建设速度都是空前的,并令世界为之侧目。

据不完全统计,20 世纪最后的这段时间里,中国已经建成 10 层以上的高层建筑逾 100 000 座,建筑面积接近 2 亿 m^2 ,而其中,仅仅上海和深圳两地的高层建筑,就都超过了 3000 幢^[10],所以有人说:“中国现在是每天建造一幢高层建筑。”至 20 世纪末,中国大陆最高的建筑,是上海的“金茂大厦”(Jinmao Building, 1998 年建成, SOM 设计), 88 层、高 420.5 m, 位居世界高楼排行榜的第五位^[11]。

1.1.2 日本高层建筑研究的必要性

20 世纪 80 年代以后,欧美经济持续萧条,建筑业发展缓慢,高层建筑的建设处于稳定发展时期。建设的侧重点也从数量的增多,高度的增加,转化为质量上的提高。而此时,亚洲太平洋沿岸国家的经济发展速度,却开始领先于世界,尤其是该地区的人口密度极大,这就更加促使这一地区成为当今世界新一轮高层建筑建设的热点地区。而伴随着亚洲经济实力的不断增强,高层建筑的建设数量和建筑高度的竞赛,也开始由美国转向了亚洲。

继日本之后,新加坡、中国香港、中国大陆、韩国、马来西亚、中国台湾等亚洲太平洋沿岸的国家和地区,都相继出现了大规模的高层建筑建设热潮。从 20 世纪 60 年代末至今,陆续建成超过 200 m、300 m、400 m 的超高层建筑数百幢。新加坡,日本的东京、大阪,中国的香港、上海、广州、深圳等城市,已经成为高层建筑的密集之地,出现了一派高层高密度的现代化的大都市景象,同时,高层建筑建设的数量也已经远远超过了美国,建筑高度更是急起直追。

1985 年建于槟城的“Kompleks Tun Abdul Razak 大厦”以 245 m 的高度,打破了日本保持 7 年的亚洲第一纪录。然而仅仅相隔 1 年,新加坡的“海外联合银行中心”(Overseas Union Bank Center, 66 层),便又以 280 m 的高度再破亚洲纪录。而 1989 年在中国香港建成的“中银大厦”(Bank of China, 70 层)更成为亚洲首次超过 300 m 的建筑。至 1996 年吉隆坡建成“佩重那斯大楼”(452 m, 88 层),高度突破 450 m,超过了美国的“西尔斯大厦”(Sears