

超高层建筑

项目管理研究

Chaogaocong Jianshu Xiangmu Guanli Yanjiu

廖奇云 陶燕瑜 / 著

2



重庆大学出版社

<http://www.cqup.com.cn>

超高层建筑

项目管理研究

Chaogaocheng Jianzhu Xiangmu Guanli Yanjiu

廖奇云 陶燕瑜 / 著



重庆大学出版社

内 容 提 要

随着经济的发展和城镇化的推进,我国超高层建筑发展迅猛,而相关的项目管理文献较少且研究工作相对滞后,不能满足工程理论实践的要求。本书基于我国大量超高层建筑项目成功的实践经验,理论结合实践,全方位地对超高层建筑项目管理进行了研究,并对项目管理关注的焦点和前瞻性问题的进行了有益的探索,旨在提升我国超高层建筑项目管理水平。全书共分 10 章,内容包括“三控三管一协调”、环境保护以及 LEED 认证等,较全面地反映了我国超高层建筑项目管理的研究成果。

本书可以作为相关研究人员和项目管理者参考用书,也可以作为高等院校师生教学参考。

图书在版编目(CIP)数据

超高层建筑项目管理研究/廖奇云,陶燕瑜著. —
重庆:重庆大学出版社,2015.5

ISBN 978-7-5624-9151-4

I. ①超… II. ①廖…②陶… III. ①超高层建筑—
工程项目管理 IV. ①TU97

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 126044 号

超高层建筑项目管理研究

廖奇云 陶燕瑜 著

责任编辑:范春青 版式设计:范春青

责任校对:费梅 责任印制:赵晟

*

重庆大学出版社出版发行

出版人:邓晓益

社址:重庆市沙坪坝区大学城西路 21 号

邮编:401331

电话:(023) 88617190 88617185(中小学)

传真:(023) 88617186 88617166

网址:<http://www.cqup.com.cn>

邮箱:fxk@cqup.com.cn(营销中心)

全国新华书店经销

POD:重庆新生代彩印技术有限公司

*

开本:787×1092 1/16 印张:23.25 字数:474千 插页:8 开 1 页

2015 年 5 月第 1 版 2015 年 5 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5624-9151-4 定价:68.00 元

本书如有印刷、装订等质量问题,本社负责调换

版权所有,请勿擅自翻印和用本书

制作各类出版物及配套用书,违者必究

前言

随着中国经济的发展,超高层建筑的兴起与发展方兴未艾,体现在建筑高度越来越高、建筑规模越来越大、建筑功能日趋复杂、建筑数量激增,项目管理难度不断增加。超高层项目逐步引起人们的关注。我国超高层项目的发展相对于发达国家起步较晚,但起点较高,技术层面采用了地基基础与地下空间工程技术、混凝土技术、钢结构技术等新技术,相应地,在管理层面,目标控制的难度不断增加,尤其是在质量控制和安全管理方面,近年来出现了较多的问题,成为建筑责任主体和政府建设行政主管部门关注的焦点。同时随着信息技术的发展,BIM 技术开始在超高层项目管理中运用,取得了较好效果;另外,随着国外管理理念的融合,超高层项目管理对环境保护和绿色施工提出了更高的要求,一些国外认证逐步在国内实施,如 LEED 的应用对于提升我国绿色施工管理起到了重要的作用,我国在超高层建筑方面的工程实践得到极大丰富。但与此同时,超高层建筑的物业管理研究则进展十分缓慢,因此有必要进行研究和探索。

作者长期从事超高层建筑的物业管理实践与研究,在 2011 年申报了重庆市建设委员会“超高层建筑的物业管理研究”课题并获得立项,之后带领课题组在超高层项目实践中收集了大量的素材,并在众多同行的鼓励下潜心研究,历时 4 年完成本书的写作。

《超高层建筑项目管理研究》由相对独立的子课题构成,涉及项目管理的“三控三管一协调”以及建筑可持续发展等内容,各子课题基本涵盖了当前超高层建筑项目管理的主要研究内容。

在本书出版之际,作者首先感谢对本书作出贡献的单位和个人:重庆市建设委员会、重庆建工集团对本书研究课题进行了资助,重庆大学建设管理与房地产学院任宏院长、重庆建工集团第八建筑公司总工杨东教授级高工、中建三局瑞安超高层项目技术部经理陈东等均对本书提出了建设性意见和建议,钟国益、罗敏、陆浩、胡三妹、梅林霞、陈文斌、王道宪等参与相关章节的编写与整理。

我国超高层建筑项目管理研究起步不久,作者抛砖引玉,但鉴于作者水平和时间,不当之处在所难免,希望读者批评指正!

廖奇云 重庆大学建设管理与房地产学院
陶燕瑜 重庆大学继续教育学院
2015 年 3 月

目 录

第1章 超高层项目管理概述	1
1.1 超高层建筑的定义与特点	1
1.2 超高层建筑的发展历史	3
1.3 超高层项目管理	20
参考文献	26
第2章 超高层建筑项目管理模式	27
2.1 项目管理模式分类	27
2.2 工程总承包建设模式	27
2.3 施工管理项目管理模式	34
2.4 投融资及建设管理类	38
2.5 超高层建筑项目管理模式展望	43
参考文献	43
第3章 超高层项目信息与合同管理	45
3.1 超高层项目信息管理概述	46
3.2 BIM 在超高层项目管理中的应用	50
3.3 超高层项目的合同管理	60
参考文献	78
第4章 超高层项目施工总体部署	80
4.1 项目管理目标与流程	81
4.2 项目经理部组织架构设计与案例	85
4.3 超高层总分包管理	89
4.4 超高层建筑施工技术路线	96
4.5 施工流水段的划分及施工工艺流程	97
4.6 施工准备	101
参考文献	104
第5章 超高层项目成本管理	105
5.1 成本控制概述	105
5.2 预测和计划	107
5.3 超高层项目施工总承包方的成本控制	107
5.4 典型的成本管理方法	113

5.5 超高层项目承包商成本管理措施在实际中的运用	122
参考文献	124
第6章 超高层项目进度控制	125
6.1 超高层项目进度控制概述	125
6.2 超高层项目进度控制具体措施分析	144
参考文献	148
第7章 超高层建筑施工质量管理绩效评价研究	149
7.1 工程质量管理概述	149
7.2 超高层建筑质量管理概述	155
7.3 超高层建筑质量管理绩效评价	159
7.4 超高层建筑施工质量管理现状分析	161
7.5 超高层建筑质量管理绩效及评价体系	170
7.6 超高层质量管理绩效评价实证研究	186
参考文献	198
第8章 超高层建筑 LEED 认证管理	200
8.1 国内外绿色建筑的发展现状	201
8.2 绿色建筑评价体系分析	207
8.3 LEED 体系在超高层项目管理中的运用	215
8.4 LEED 体系在超高层建筑施工中的应用研究	224
8.5 实证分析——LEED 体系在超高层建筑项目中的应用	234
参考文献	261
第9章 超高层建筑施工安全与预警管理	264
9.1 超高层建筑施工安全概述	264
9.2 超高层建筑施工安全管理现状及经验借鉴和启示	270
9.3 超高层建筑施工安全事故类型及危险源清单建立	282
9.4 微观偏整体视角下超高层建筑施工安全预警研究	289
9.5 微观细部视角下超高层建筑施工安全预警系统的构建	309
参考文献	321
第10章 超高层建筑项目冲突管理	324
10.1 绪论	324
10.2 超高层建筑项目前期冲突分析	328
10.3 项目施工阶段的冲突	333
10.4 博弈论对超高层建筑实施过程中冲突管理的初步解释	341

10.5 超高层建筑项目实施过程中冲突的管理对策	347
10.6 结 论	350
参考文献	351
第 11 章 超高层建筑环境影响评价体系研究	353
11.1 超高层建筑的环境影响及未来发展趋势	353
11.2 超高层建筑全寿命周期评价体系	354
11.3 多层次模糊综合评价模型构建	357
11.4 结论与建议	360
参考文献	360

第1章

超高层项目管理概述

1.1 超高层建筑的定义与特点

1.1.1 超高层建筑的定义

对超高层建筑的定义,具有时代的特征,不同的时期、不同的国家有不同的划分标准。以时间为划分标准,对超高层的定义可分为4个阶段:

(1)第一阶段 1972年以前,7层的建筑一般就被认为是超高层建筑。

(2)第二阶段 1972年8月在美国宾夕法尼亚州的伯利恒市召开的国际高层建筑会议上,专门讨论并提出高层建筑的分类和定义:

①第一类高层:9~16层(最高到50 m);

②第二类高层:17~25层(最高到75 m);

③第三类高层:26~40层(最高到100 m);

④第四类高层:超高层建筑,40层以上(100 m以上)。

(3)第三阶段 20世纪90年代以后,随着建筑工程技术的进步,对超高层建筑的划分标准呈上升趋势,但没有明确的划分标准,一般认为^[1]:

①8~29层,高度30 m以上100 m以下为中高层建筑;

②30~60层,高度100 m以上200 m以下为高层建筑;

③60层以上,高度超过200 m的为超高层建筑。

(4)第四阶段 当前,对超高层的界定有了不同的观点,比如美国著名的结构工程师查尔斯·汤顿认为^[2]:

- ①40 层以下(500 ft 或 164 m 以下)为中高层建筑;
- ②40~100 层(500~1 200 ft 或 164~393 m)为高层建筑;
- ③100 层以上(1 200 ft 或 393 m 以上)为超高层建筑。

就国内而言,没有严格的超高层概念界定,但从目前的《高层民用建筑设计防火规范》来看,一般将 100 m 以上的高层建筑统称为超高层建筑。当然,这种分类方法是否具有充分的科学依据以及是否符合国际一般标准还有待考证,因为目前超过 100 m 的建筑已经越来越多。

事实上,在 100 m 的高度,建筑物无论从结构、设备还是施工等方面均无明显的质的变化。根据理论及经验分析,一般 60 层(大约 250 m)左右,是超高层建筑设计超限高度,因此从建筑设计方面,业内也将建筑高度超过 250 m 的建筑称为超限高层建筑,即建筑达到这一高度及以上,建筑物的超长尺度特性(绝对高度以及巨大规模)将引起建筑设计概念的变化,这种变化促使建筑师必须提出有效的设计对策,调整设计观念,应用适宜的建筑技术,尤其是在消防设计和结构体系方面。

1.1.2 超高层建筑的特点

建筑高度的定义,分为以下几种:

- ①楼层高度,指建筑使用者所在楼层的相对标高。
- ②屋顶高度,指建筑主体部分的屋面相对标高,且不包括建筑顶部装饰构件所占的高度。
- ③极点高度,指建筑外轮廓的最高点,包括建筑顶部装饰构件或者天线所占的高度。

我国对于建筑高度的定义可参照《建筑设计防火规范》(GB 50016—2006),《民用建筑设计通则》(GB 50352—2005)。

按照 GB 50016—2006 的规定,建筑高度的计算如下:当为坡屋面时,应为建筑物室外设计地面到其檐口的高度;当为平屋面(包括有女儿墙的平屋面)时,应为建筑物室外设计地面到其屋面面层的高度;当同一座建筑物有多种屋面形式时,建筑高度应按上述方法分别计算后取其中最大值。局部突出屋顶的瞭望塔、冷却塔、水箱间、微波天线间或设施、电梯机房、排风和排烟机房以及楼梯出口小间等,可不计入建筑高度内。

按照 GB 50352—2005 的规定,建筑高度定义则分为两种情况:

- ①建筑高度控制区内的建筑高度,应按建筑物室外地面至建筑物和构筑物最高点的高度计算;
- ②非控制区内的建筑高度:平屋顶应按建筑物室外地面至其屋面面层或女儿墙

顶点的高度计算;坡屋顶应按建筑物室外地面至屋檐和屋脊的平均高度计算;下列突出物不计入建筑高度内:局部突出屋面的楼梯间、电梯机房、水箱间等辅助用房占屋顶平面面积不超过 1/4 者;突出屋面的通风道、烟囱、装饰构件、花架、通信设施等。

因此,按照不同标准,建筑高度将有不同数据。如上海环球金融中心,它的极点高度为 492 m,而当按照屋顶高度计算时,其建筑高度应为 460 m;极点高度为 420.5 m 的金茂大厦,如按照屋顶高度计算,其高度仅为 370 m。^[3]

1.2 超高层建筑的发展历史

超高层建筑,发展至今也仅有 100 多年的历史。超高层建筑最早诞生于欧美国家,之后发展到世界各国,由于其经济效益显著,在短短的一个多世纪里,已取得瞩目的成就。超高层建筑在其建筑功能、结构形式、建筑材料、设计理论以及施工技术等各个方面得到了长足发展。

1.2.1 世界超高层建筑发展概况

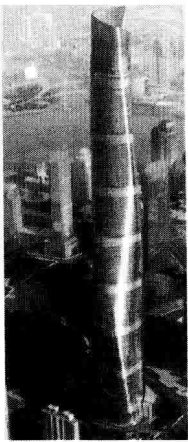
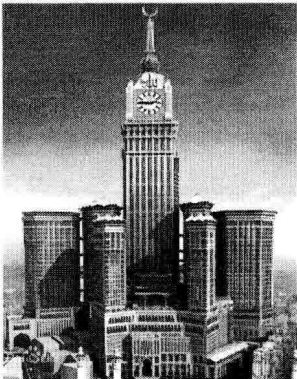
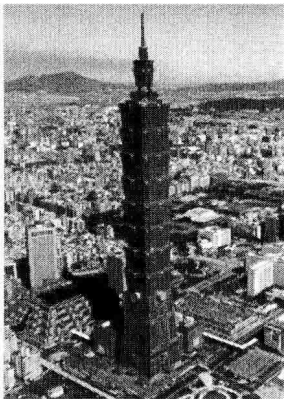
随着经济的发展,土木工程三要素(即设计理论、建筑材料和施工技术)也得到发展,超高层的建设变得更容易。超高层建筑不仅是经济效益的推动因素,更是国家和地区经济高速发展的重要体现,也是现代文明不断延续的有力证据。

1894 年,美国纽约高约 106 m 的曼哈顿人寿保险大厦竣工,世界上第一栋超高层建筑诞生,之后超高层建筑的高度纪录被不断更新^[4],表 1.1 为部分已竣工或即将竣工的超高层建筑。

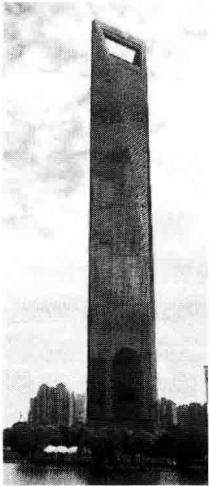
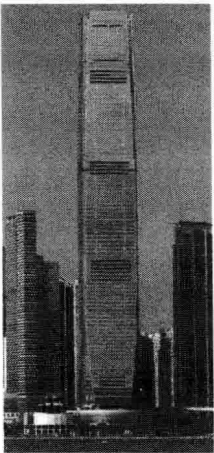
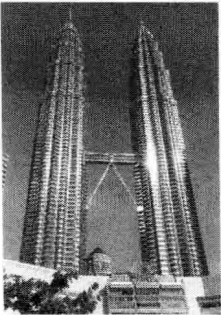
表 1.1 世界著名的超高层建筑

排名	图 片	工程概况
1		工程名称:哈利法塔 建造时间:2004 年 9 月动工, 2010 年 1 月竣工 建筑高度:828 m 建筑层数:169 层

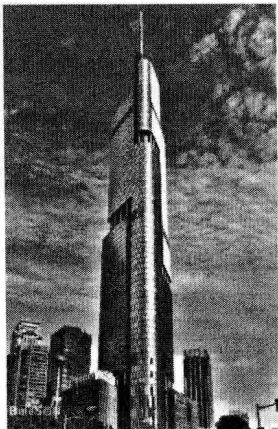
续表

排名	图 片	工程概况
2		工程名称:上海中心大厦 建造时间:2008年11月动工, 预计2015年竣工 建筑高度:632 m 建筑层数:118层/-5层 结构形式:钢混凝土混合结构
3		工程名称:麦加皇家钟塔饭店 建造时间:2004年动工, 2012年竣工 建筑高度:601 m 建筑层数:120层 建筑结构:钢框架-钢筋混凝土核心筒
4		工程名称:台北 101 大厦 建造时间:1999年动工, 2004年12月竣工 建筑高度:509 m 建筑层数:101层 建筑结构:钢-混凝土组合结构

续表

排名	图 片	工程概况
5		工程名称:上海环球金融中心 建造时间:1997 年年初开工, 2003 年 2 月工程复工 竣工日期:2008 年 8 月 29 日 建筑高度:492 m 建筑层数:101 层 结构形式:钢筋混凝土结构(SRC 结构)、钢结构(S 结构)
6		工程名称:香港环球贸易广场 建造时间:2005 年 11 月动工, 2012 年竣工 建筑高度:484 m 建筑层数:118 层 建筑结构:300 m 以下是混凝土核心筒 + 钢结构,300 m 以上为全钢结构
7		工程名称:吉隆坡双峰塔 建造时间:1993 年 12 月 27 日动工, 1996 年 2 月 13 日竣工 建筑高度:452 m 建筑层数:88 层 建筑结构:钢结构

续表

排名	图 片	工程概况
8		工程名称: 南京紫峰大厦 建造时间: 2005 年 5 月动工, 2010 年 9 月 28 日竣工 建筑高度: 450 m 建筑层数: 89 层 建筑结构: 钢-混凝土组合结构

1.2.2 世界超高层建筑的发展历史

1) 超高层建筑第一发展阶段(1894—1935 年)

人类社会在该阶段处在一个全球范围内前所未有的动荡时期,两次世界大战将战火烧到了五大洲,将近一半的国家和地区直接或间接地参与了这两场空前规模的世界大战,世界经济的发展遭到了空前的打击,一些国家更是因为战争而使得经济发展一度倒退几十年。作为支柱产业之一的建筑业自然也受到了巨大的影响而发展缓慢,甚至几乎陷于停滞的状态,而远离这两场大战主要战场的美国快速地发展本国经济,迅速赶超了当时的英、德、法等几大世界强国成为新的世界霸主,世界金融中心也随之由伦敦转移到了纽约^[3]。1894 年,高 106 m 的美国纽约曼哈顿人寿保险大厦标志着建筑历史上进入了超高层阶段,之后相继建成了众多的超高层项目(表 1.2)。其中,1909 年建成的纽约“大都会人寿保险公司大楼”(50 层,206 m)是世界上第一幢高度超过 200 m 的摩天大楼。

表 1.2 第一发展阶段超高层建筑概况

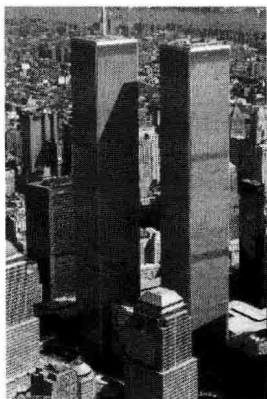
	建筑名称	层数与建筑高度	建造日期
1	美国曼哈顿人寿保险大厦	18 层/106 m	1894 年
2	美国纽约派克罗大厦	30 层/118 m	1899 年

续表

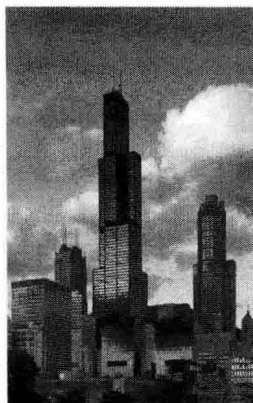
建筑名称		层数与建筑高度	建造日期
3	美国纽约辛格大厦	47 层/187 m	1908 年
4	美国纽约大都会人寿保险大厦	50 层/213 m	1909 年
5	美国纽约伍尔沃思大厦	57 层/241 m	1913 年
6	美国纽约曼哈顿银行大厦	70 层/283 m	1930 年
7	美国纽约克莱斯勒大厦	70 层/283 m	1930 年
8	美国纽约曼哈顿银行大厦	77 层/319 m	1930 年
9	美国纽约帝国大厦	102 层/381 m	1931 年
10	美国纽约世贸中心	110 层/417 m	1973 年

2) 超高层建筑第二发展阶段(1950—1975 年)

第二次世界大战结束后,随着美国经济的恢复与发展,超高层建筑进入一个新的发展阶段。该阶段超高层主要特征为简洁实用、不受传统建筑形式束缚。这个时期的超高层代表作品有美国芝加哥的世界贸易中心[图 1.1(a)]和希尔斯大厦[图 1.1(b)],其中希尔斯大厦建筑高 442.3 m,地上 110 层,地下 3 层,大厦在 1974 年落成,超越纽约的世界贸易中心,成为当时世界上最高大楼,也曾是北美第一高楼。



(a) 世界贸易中心



(b) 希尔斯大厦

图 1.1 超高层建筑第二发展阶段的代表作品

3) 超高层建筑第三发展阶段(1980 年至今)

自 20 世纪 80 年代开始,西方国家经济逐渐复苏,建筑业作为支柱产业相应地得到较大的发展。该阶段,不仅欧美各国的高层建筑继续大力建设,而且第三世界,尤

其是亚洲一些国家和地区由于经济的发展,也在大力推进建筑业,高层和超高层建筑犹如雨后春笋,但以办公楼为主,建筑造型越来越多样化,综合化与智能化的功能更加明显,建筑高度也在逐步增加。

综合其特点来看,大致可以归纳为以下几个大类^[3]:

(1) 地标建筑

这一类高层建筑数量最多,也最普遍,多为塔式超高层建筑(一般在40层以上),重点强调塔顶部位的高耸尖顶处理,以便成为城市的主要标志。比较著名的例子有:

自由之塔(图1.2),修建于1984—1991年,位于美国费城自由广场之上,是该城高层建筑群中最高的一座塔楼。

石油双塔大厦(图1.3),建造于1995—1997年,位于马来西亚吉隆坡市中心区,双塔高88层,包括塔尖总高为445m,建成后超过芝加哥的西尔斯大厦而获得当时世界最高建筑的桂冠。

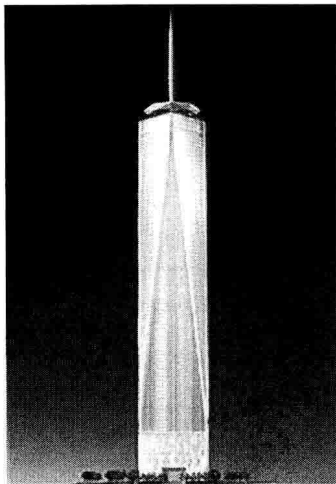


图 1.2 美国自由之塔



图 1.3 马来西亚石油双塔

(2) 高科技建筑

这一类高层建筑数量不多,但在世界上的影响却很大,它们主要在建筑内外体现了高科技的特点,使人们可以在传统艺术王国之外看到一个技术美的世界。如英国劳埃德大厦(图1.4),修建于1978—1986年,位于伦敦金融区的干道上,是一座保险公司的办公大楼,设计者为建筑师理查德·罗杰斯。建筑外观由2层钢化玻璃幕墙与不锈钢外装修构架组成,表现了机器美学的特征塔。

(3) 纪念建筑

这一类的高层建筑常隐喻某一思想,或象征某一典范,以取得永恒的纪念形象。它们并不强调建筑的高度或形式的新颖,而是追求建筑比例的严谨、造型的宏伟,从而使人永记不忘,典型建筑有东京都厅舍和美国休斯顿民族银行中心大厦。



图 1.4 英国劳埃德大厦

东京都厅舍(图 1.5), 修建于 1986—1991 年, 位于东京新宿新区, 由 3 座建筑组成, 其中 1 号楼最引人注目, 模拟巴黎圣母院的造型, 不过两侧的钟塔部位做了 45° 的旋转, 使其具有新颖的变体, 同时也不乏永恒的纪念形象。

美国休斯顿民族银行中心大厦(图 1.6), 修建于 1984 年, 位于休斯顿市, 大楼 56 层, 238 m 高, 由美国著名建筑师 P. 约翰逊设计, 是休斯顿市区一道耀人景观。该摩天大厦拥有 125 万 ft^2 的办公、零售和停车面积, 交通便利, 更与星罗棋布的休斯顿市区隧道互通, 足以吸引眼球。



图 1.5 东京都厅舍



图 1.6 美国民族银行中心大厦

(4)生态建筑

设计师在设计超高层建筑时融入生态设计的理念,以使城市建设能够适应生态要求。生态设计理念代表着超高层建筑设计的新潮流。这类高层建筑的生态设计具有一些共同特点,即注重把绿化引入楼层,考虑日照、防晒、通风,以及与自然环境有机结合等因素,将建筑融入大自然中,成为大自然的一员。典型的超高层生态建筑有达摩拉办公楼和德国商业银行大厦。

达摩拉办公楼(图1.7)位于地处赤道的印度尼西亚首都雅加达,美国著名建筑师保罗·鲁道夫在设计中充分考虑场地的热带雨林气候特点,采用了一系列适应生态环境的手法,以解决高温高湿给人们带来的困扰。

德国商业银行大厦(图1.8)于1994年开工,1996年竣工,是高层生态建筑杰出代表之一;由英国建筑师诺曼·福斯特设计,主楼的标准层平面呈微微弧状的三角形,在其3个立面上各开了3个巨形空洞,每个洞有3层高,与侧面互相错开,在每边空洞的平台上都种植有花草树木,不仅使这座大楼采光通风效果极佳,而且层层绿化与蓝色玻璃幕墙结合,反映了典型的生态意识。



图 1.7 印度尼西亚达摩拉办公楼

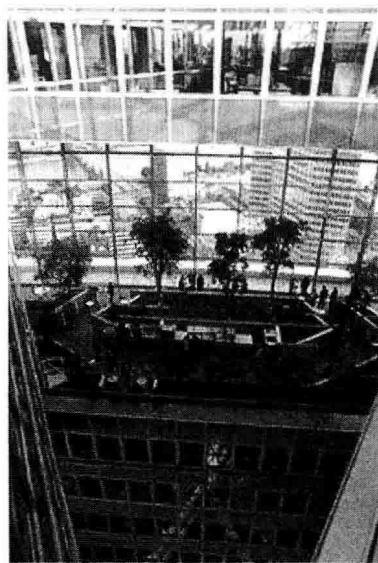


图 1.8 德国商业银行大厦

(5)文化建筑

在高层建筑上表现文化历史特征是后现代主义惯用的手法,其中有的表现了新哥特风格,有的表现了新古典风格,有的则表现后现代的混合风格,使高层建筑的艺术处理又增添了新的文化特征,代表作品有美国休曼那大厦。

美国休曼那大厦(图1.9),是具有文化性的高层建筑代表作之一,格雷夫斯设计,后现代主义造型,它既代表了古典艺术的抽象精神,又体现现代技术的形象。