



21世纪建筑

李湘洲 才东明 编著

中国建材工业出版社

21 世纪建筑

李湘洲 才东明 编著



A1021448

中国建材工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

21 世纪建筑/李湘洲编著. -北京:中国建材工业出版社,2002.1

ISBN 7-80159-229-8

I. 2... II. 李... III. 建筑-远景 IV. TU-103

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 096404 号

内 容 简 介

本书对现有建筑的发展和 21 世纪的未来建筑作了前瞻性介绍和展望。内容丰富多彩,广摭博采,资料新颖翔实,语言通俗流畅;可供广大建筑、建材、住宅、城市规划等行业广大的技术、管理人员,企业家、房产开发商以及院校师生参考。

21 世纪建筑

李湘洲 才东明 编著

责任编辑 李书田

*

中国建材工业出版社出版

(北京海淀区三里河路 11 号 100831)

新华书店北京发行所发行 全国各地新华书店经销

北京丽源印刷厂印刷

开本:787mm×1092mm 1/16 印张:11.25 字数:283.2 千字

2002 年 1 月第 1 版 2002 年 1 月第 1 次印刷

印数:1~5000 册 定价:20.00 元

ISBN 7-80159-229-8/TU·112

前 言

我们已经跨进了 21 世纪的大门。

随着人口的剧增,经济的发展和人们物质文化生活水平的提高。各类建筑物正在快速增加。建筑业已成为国民经济的支柱产业。建筑问题也更为关注,住房已成为一个“热点”问题。改善住房条件不仅要求迫切,而且对面积、环境、功能和装饰都提出了越来越高的要求。

21 世纪,我国城乡建设的步子将加快,建设质量将进一步提高,新型建筑物将层出不穷,有关研究、试验工作也将深入发展。

近年来,在收集、研究国内外大量有关资料的基础上,广摭博采,对建筑的各个领域的现状和发展趋势,作了较全面的分析和介绍。

本书文字通俗易懂,内容丰富多彩,具有一定的深度和广度。资料新颖翔实,有强烈的时代感和前瞻性。因此,介绍传统建筑的发展趋势和未来新型建筑的前景,是本书的宗旨。例如,书中向我们展示了高层建筑、智能大厦、生态住宅、幕墙建筑的未来发展,介绍了未来电脑住宅、仿生建筑、海底城市、空间建筑……的美好前景。

在本书编写过程中,引用了一些书刊杂志资料,谨向它们的作者表示感谢。在所讨论的问题中,错误和不当之处,欢迎读者提出宝贵意见和建议。

作 者

2001 年 11 月于长春

目 录

1 向空中发展	(1)
1.1 高层建筑的现状与发展.....	(1)
1.2 21 世纪的摩天大楼竞赛	(5)
1.3 摩天大楼向更高的高度冲刺.....	(8)
1.4 中华第一高楼——上海金茂大厦.....	(10)
1.5 高楼林立的忧思与对策.....	(12)
1.6 超高层建筑的防火设施.....	(16)
2 向地下延伸	(20)
2.1 大有前途的地下建筑.....	(20)
2.2 21 世纪城市向地下空间挑战	(22)
2.3 地下空间利用与现代城市发展.....	(23)
2.4 城市地下空间技术的现状与趋势.....	(27)
2.5 21 世纪:地下工程时代	(29)
3 智能建筑的今天与明天	(32)
3.1 国外的最新建筑——智能大厦.....	(32)
3.2 智能建筑的概念.....	(36)
3.3 智能建筑的产生与发展.....	(40)
3.4 实现建筑智能化的手段及设计原则.....	(42)
3.5 智能化建筑发展中的几个问题.....	(44)
3.6 智能建筑的应用与管理.....	(47)
4 新型智能住宅	(49)
4.1 住宅智能化在我国.....	(49)
4.2 智能化住宅小区简介.....	(51)
4.3 智能化住宅与自动化.....	(53)
4.4 智能化小区的基本设计要求和住宅综合布线系统.....	(56)
4.5 智能化住宅离我们有多远?	(58)
4.6 美国的一幢智能电子住宅.....	(60)
5 住宅与小区建设	(62)
5.1 走向小康的中国城市住宅.....	(62)
5.2 构筑 21 世纪新型住宅	(63)
5.3 我国住宅建筑的发展趋势.....	(65)
5.4 住宅小区建设存在的问题与对策.....	(68)
5.5 50 年后绚丽多姿的住宅	(70)
6 老年住宅与环境	(74)
6.1 老龄社会与老年住宅.....	(74)

6.2	加快老年住宅建设	(75)
6.3	21 世纪老龄社会的住宅	(77)
6.4	国外老年住宅设计的若干动向	(80)
6.5	老年住宅与环境的特殊设计要求	(82)
7	建筑装饰与装饰	(86)
7.1	建筑与装饰	(86)
7.2	室内装饰与意境创造	(89)
7.3	家居装修行业的现状与发展	(92)
7.4	建房装修一步到位好	(95)
7.5	禁止毛坯房与“个性化”装修	(97)
8	玻璃幕墙与未来发展	(100)
8.1	国内外玻璃幕墙建筑的现状与趋势	(100)
8.2	玻璃幕墙存在的问题与对策	(103)
8.3	玻璃幕墙的安全管理	(108)
8.4	新型幕墙材料	(110)
8.5	新世纪玻璃幕墙技术展望	(113)
9	建筑节能与节能建筑	(117)
9.1	21 世纪初建筑节能展望	(117)
9.2	国外建筑节能的现状与趋势	(120)
9.3	节能建筑传热方式与住宅节能措施	(123)
9.4	我国建筑节能未来的目标与节能工作的概况	(125)
10	生态建筑与绿色建筑	(130)
10.1	生态建筑与绿色建筑	(130)
10.2	可持续发展:21 世纪建筑的必由之路	(133)
10.3	生态城市与绿色建筑	(136)
10.4	国外绿色建筑与建材发展的动向	(139)
10.5	谈谈我国发展绿色建筑的几个问题	(143)
11	城市的发展与未来	(147)
11.1	未来城市将如何发展	(147)
11.2	21 世纪我们拥有怎样的城市	(150)
11.3	信息时代与城市	(152)
11.4	未来的超级城市与建筑	(155)
11.5	城市建筑的防灾与减灾	(157)
12	明天的新建筑	(162)
12.1	21 世纪建筑业“大革命”——装配式建筑	(162)
12.2	21 世纪建筑技术与材料展望	(164)
12.3	仿生建筑在崛起	(167)
12.4	未来的海洋建筑与城市	(168)
12.5	空中建筑和月球工厂	(172)

1 向空中发展

1.1 高层建筑的现状与发展

有史以来,人类就有脱离地面,接近苍穹的渴望。现代房地产业发展中高层建筑占有逾益明显的位置,直插云霄的摩天大楼体现了现代人的远大抱负。

19 世纪末,载客电梯的发明和使用,一下子把楼层高度从人体能攀登高度的限制中解放出来,为高层建筑的问世提供了最基本的条件。随着材料、结构、设备、消防等方面技术的发展,美国高层建筑的高度纪录几乎以每 10 年提高 10 层左右的速度增长。如果没有第二次世界大战和经济大萧条,建筑大师莱特在 20 世纪初所设想的 1 英里高的摩天大楼方案,也许可在 20 世纪末付诸实现。

(1) 高层建筑的划分

关于高层建筑层次的概念,一般以层数来确定,但各国标准不统一。当然,用层数来定并不合理,因为每层的高度出入很大,从 2.5 米~4.5 米(或 5 米),以致影响到总高度差异很大。不过目前国际上仍然以层数划分高层建筑。1972 年国际高层会议中作了如下规定:

第一类 9~16 层(最高到 50 米);

第二类 17~25 层(最高到 70 米);

第三类 26~40 层(最高到 100 米);

第四类 超高层建筑,40 层(100 米)以上。

尽管国际高层会议有所规定,但是各国仍有自己的划分方法。如欧洲国家把 20 层定为高层,而美国则以 30~40 层,甚至更高的层数才叫作高层。在北美,现在 20 几层的建筑相当普遍,以致 20 层的建筑都不能叫做高层。而日本对于办公楼、旅馆等建筑则以 30 层为界,住宅超过 20 层算是高层建筑。目前,我国把超过 10 层的住宅,或超过 24 米高的公共建筑及综合性建筑定为高层建筑。

(2) 高层建筑的历史背景与发展过程

高层建筑真正在世界范围内普遍发展起来,还是从 20 世纪 50 年代开始的。尤其是近 30 年来,由于一系列全新结构的出现以及电子计算机与先进技术的应用,为高层、超高层建筑的实现创造了有利的条件。

高层建筑得到推广与发展的原因很多,主要是城市人口高度集中,用地紧张,地价昂贵。据国外资料分析,9~10 层建筑要比 5 层节约用地 23%~38%,16~17 层建筑比 5 层可节约土地 32%~49%。如果从 5 层增加到 9 层,建筑密度可提高 35%,从而能使整个区域市政设施投资降低 32%。

高层建筑得以发展,还有另外一些原因。在资本主义国家里,垄断资产阶级的相互竞争十分剧烈。谁都想借高层建筑这块招牌来标榜门面,借以显示财团的雄厚实力。此外,各国也都互不示弱地把发展高层建筑看作是先进、发达、富裕的标志,无形中都彼此开展竞赛。

现代高层建筑的内涵,决不单纯是“高楼加电梯”,而是一系列全新科学技术的具体反应。除先进的结构体系以及轻质、高强度材料以外,其内部就更为复杂了。诸如自动控制的一系列的消防、报警、通讯、高速电梯、监测、管理等系统,它一分钟也离不开电脑,片刻也离不开电气化,说它是 20 世纪科学技术成就的体现并不过分。

所以从 20 世纪 50 年代起,首先在欧美一些发达国家,先后形成了高层建筑热。作为高层建筑发源地的美国,凭借雄厚的物力、财力以及先进的科学技术,当然走在最前面。高层建筑如雨后春笋般地涌现。直到 70 年代末,这种热潮在美国达到高峰。进入 80 年代后,在欧美(主要是美国)这种热潮有所停顿,出现了相对饱和的局面,虽然也出现了一部分高层建筑,但不是向更高发展,而是向精、尖方向发展,积极追求更高的质量。

与欧美国家相反,在亚洲、非洲、澳大利亚和多地震的日本,都在步欧美的后尘,把欧美已经冷淡了的高层建筑重新兴起,掀起了高层热。本来并不需要发展高层建筑的地方,也都在前浪赶后浪的发展高层建筑。还有一些发展中国家,本来经济不富裕,一旦在获得物质、技术手段时,也积极发展高层建筑。

近百多年来,高层建筑的发展过程基本可分为三个阶段:

第一阶段,是指 19 世纪中叶以前,在这段时期,欧美最高建筑只有 6 层,其主要原因是由于当时缺乏垂直运输系统。

第二阶段,是从 19 世纪中叶到 20 世纪中叶一百年的时间,此时由于电梯的发明,新技术的应用,高层建筑便不断出现。19 世纪末,美国就出现了 29 层、118 米高的建筑,到 20 世纪初(1911~1913 年),纽约建成的渥尔华斯大厦,已达 52 层、高 241 米。直到 1931 年纽约帝国大厦建成,102 层、高 381 米,它保持最高纪录长达 40 年之久。

第三阶段,是从 20 世纪 60 年代以后,由于资本主义经济状况好转,特别是此时已发展出一系列先进的结构体系,所以高层建筑在这一阶段出现了新高潮,到 70 年代中期已达到最高峰。自此以后,美欧的高层建筑暂时饱和、停顿,而其它国家却方兴未艾。

现代高层建筑发展过程中,对高层建筑艺术以及造型也进行了探索。由于现代建筑美学对高层建筑的造型与风格带来很大影响,尤其在现代功能和新材料、新技术、新结构体系不断发展的情况下,高层建筑的体型、风格出现了多样化,可以说是丰富多彩。

20 世纪 30~50 年代的一些早期高层作品,多属于塔式方形平面,表现为砖石实体的雕塑型。如纽约帝国大厦及以前的作品都属此类。后来又从塔式发展为圆形平面。

20 世纪 50 年代出现了玻璃幕墙,60 年代初,玻璃幕墙走向了玻璃摩天大厦,充分表现了金属与玻璃的简洁风格。此时由密斯设计的西格拉姆大厦以及后来芝加哥两幢湖滨公寓,都是在结构外面将整幢建筑包以玻璃与金属铝板。表现精美、简洁、通透,闪闪发光,交相辉映,体现了高度工业化的水平。从此玻璃“方盒子”的高层建筑风行于美国,而后欧洲,继而又传到其它国家。

20 世纪 60 年代末,以 100 层汉考克大厦为代表的重技派高层建筑又有新的突破。这是一幢下大上小,有收分的方棱锥体。其巨大的十字交叉风撑与角柱与横梁,组成了一个空间结构体系,其建筑形象充分表现了这些结构特性。

20 世纪 70 年代以后,结构体系及玻璃幕墙的性能,又有了进一步的发展,审美观也起了变化,出现了反映时代精神的更高境界,使高层建筑的造型与风格又有新的突破。此时又运用简单的几何形体,构成抽象派的手法,突破了千篇一律的形式。

20 世纪 80 年代以来,为了突破国际式的平顶型与方柱体,又出现了尖顶方锥体型,这是一种新的倾向。近年还流行一种实体墙与玻璃墙交替变化而有韵律的构图,如美国 1987 年完成的明尼阿波利斯的西北中心大厦,就是一座具有 80 年代新水平的高层建筑。

(3) 高层建筑的新发展与代表作

20 世纪 80 年代开始,资本主义国家的经济逐渐由衰退走向复苏,作为支柱产业的建筑业也相应有了新的发展,高层建筑成为明显的标志,尤其是超高层建筑形成热点。不仅欧美各国的高层建筑继续大力建设,而且第三世界,特别是亚洲一些国家和地区高层建筑更是如雨后春笋发展,反映了经济的增长与强烈的竞争意识。高层建筑的性质主要以办公楼(写字楼)居多。在建筑的功能与技术方面已日益综合化与智能化,造型也愈来愈多样化。数量与平均高度都在逐年增加。近几十年来,各国高层建筑的造型特点,大致可分为下列类型:

1) 标志性 这一类高层建筑的数量最多,也最普遍,它们的体形多采用超高层的塔式建筑,层数一般在 40 层以上,重点强调塔顶部的尖顶处理,以形成城市的主要标志。

美国费城——自由之塔(1984~1991 年)

这是一座典型的标志性超高层建筑,位于费城自由广场上,是建筑群中最高的一座塔楼。自由广场建筑群由三幢新建的建筑和一幢旧有的 40 层建筑物组成,在方形的广场上各占一角。其中自由之塔高达 251 米,是费城最高的建筑物,总建筑面积为 118,500 平方米。为考虑风力的影响,高楼采用了常用的核心筒结构,并沿建筑周边布置 8 根巨柱,通过 4 层高的桁架与核心筒相联。塔楼平面的角部是内凹的,这样可以增加每层的转角办公空间,也使建筑体形显得轻巧。

马来西亚吉隆坡——双塔大厦(1995~1997 年)

亦称云顶大厦,位于吉隆坡中心区。高 88 层,包括塔尖总高为 445 米,建成后已超过了芝加哥的西尔斯大厦而获得当时最高建筑的桂冠,这反映了第三世界国家不甘落后的精神。大厦底部有二个电梯厅,设 24 部电梯,分二个低层区和三个高层区,分别解决高速直达与区间上下之用。塔的平面为多棱角的柱体,逐渐向上。两塔总共建筑面积为 218,000 平方米。

美国芝加哥——米格林·贝特勒大厦(1989~1999 年)

芝加哥市中心的米格林·贝特勒大厦,建于 1999 年。共 125 层,总高 600 米(1999.9 英尺象征 1999 年),它使芝加哥摩天楼的高度重新登上世界之冠的宝座。大厦总建筑面积约 13 万平方米(130 万平方英尺)。大厦主体的外表设计为玻璃幕墙,由于使用了凸角的手法,给大厦外观形成许多垂直线条,加上分段收缩,形成秀丽高耸的强烈效果,是芝加哥城市轮廓的标志,也是世界摩天楼发展中的新里程碑。

2) 高技性 这一类高层建筑虽数量不多,但影响却很大,它主要表现了高科技的时代特点,使人们可以在传统艺术王国之外看到一个技术美的新世界。它那震撼人心的工程威力与技术成就,使它的建筑价值超越了其自身的实用性而具有精神上的意义。

英国伦敦——劳埃德大厦(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,大楼的北面是商业联盟广场,其余三面都是狭窄的街巷。主楼布置在北面,地面以上空间为十二层,周围有六座楼梯和电梯的塔楼,加上设备层共有十五层。另有地下室二层。总建筑面积约 35,000 平方米。

日本大阪——新梅田空中大厦(1989~1993 年)

这是日本建筑师、东京大学教授原广司的著名作品。大厦由北面两幢超高层办公楼和西

南面一幢高层旅馆组成,分布在长方形地段的三个角上。两座办公楼为40层,总高170米。

3)纪念性 这类高层建筑常隐喻某一思想,或象征某一典范,以表现永恒的纪念形象。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,使人永志不忘。

日本东京——都厅舍(1986~1991年)

位于东京新宿新区的东京都新厅舍,设计人为日本著名建筑师丹下健三。新厅舍由三座建筑组成:1号办公楼平面长度为108.8米,标准层面积1926平方米,共48层,总高243米;2号办公楼平面长为98米,标准层面积3762平方米,高34层;另有一座7层高的市议会大楼。

4)生态性 是当今建筑设计中的一种新潮流。为了使城市建设能够适应生态要求,不致对环境造成不利影响,于是不少建筑师正在探讨着符合生态的设计,其中高层建筑也不例外,而且格外受到青睐。这类高层建筑的生态设计具有一些共同特点,它们都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,使建筑重新回到自然中去,并做到相互共生。

印度尼西亚雅加达——达摩拉办公楼(1990年)

大楼在地面以上高25层。由于这里属热带雨林气候,为了解决高温高湿给人们生活带来的困扰,在设计中采用了一系列适应生态环境的手法。首先在建筑中应用了当地传统的倾斜屋顶,装点着交错布置的凸出阳台,加上在阳台内布置了绿色藤蔓,使这座处于热带气候中的大楼显得生气盎然。其次是楼层较高,这样可以便于建筑内部空气流通。三是办公楼每层都有装上玻璃和不装玻璃的悬挑三角形阳台,防止房间太阳直射。四是在大楼下部设置了一个有7层高的中庭,它与附属裙楼的交接中,使楼板层层后退,产生一个漏斗形的开敞空间,可以从斜面直接获得自然光线,使室内外互相贯通,打破了许多高层建筑内部大厅封闭沉闷的气氛。在中庭内的每层露台上还布置有花草树木与流水、瀑布等等,同时楼梯可以直通室外,以便与周围绿化环境有机结合。

5)装饰性 高层建筑在满足功能与技术要求之后,外表的装饰艺术就成为建筑师热衷的另一倾向。目前常见的是使建筑体形进行有规律的变化,或在建筑顶部进行与众不同的标志性处理,或在建筑内外进行大量丰富的装饰,以便给人以艺术美的感受。

德国法兰克福——DG银行总部大楼(1986~1993年)

这是在顶部进行重点装饰的例子,由美国KPF建筑师事务所设计。整个基地包括西面的DG银行总部塔楼和东面的办公、公寓部分的附楼,以及两者之间的中央冬季花园。主楼47层,总高208米,东面为半圆形平面,外部全为玻璃幕墙围护。

6)文化性 高层建筑表现文化历史特征是后现代主义惯用的手法,例如格雷夫斯、菲利普·约翰逊等人的作品。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。

美国路易斯维尔——休曼那大厦(1985年)

这是具有文化性的高层建筑代表作,27层的办公楼,另有二层地下停车场。建筑正面朝着俄亥俄河,造型试图与周围原有低层住宅和高层办公楼协调。大厦是休曼那专用医护器材公司总部的办公楼,第25层为会议中心,下部6层是公用面积和公司主要办公室。25层还有一个大的露天平台,从这里可以俯瞰全城景色。

(4) 权衡利弊

目前对亚洲的摩天大楼大战,舆论界毁誉参半。支持者认为,摩天大楼是当代科学技术日新月异的产物,同时也适应地球空间越来越小,人口日益增多的趋势。尤其是在那些寸土寸金的大都市,其意义更为重大。可以预见,借助于新科技、新材料及雄厚的资本,地球上的建筑将会像插上翅膀,越来越高。摩天大楼正是显示经济繁荣、塑造国家形象的强有力“武器”。这就不难理解,为什么马来西亚总理马哈蒂尔发誓,要在1997年打破美国摩天大楼的世界纪录,虽然仅高出7米,但这就够了。因为,荣耀是摩天大楼的最大优势。

反对者则将这场大战说成“灾难”,是“拾人垃圾”,他们从经济效益出发,认为目前的摩天大楼亏多盈少,而且是越高越难盈利。气势非凡的摩天楼群,曾经是美国经济繁荣的象征。可是在经济衰退中,不少摩天大楼却成了房产主的负担。据统计,2000年,美国城市中心的写字楼空房率平均达18.8%。而1981年,这一数字仅为4.8%。纽约曼哈顿百老汇大街1540号大楼在空了1年半后被迫以不到一半的造价售出。迈阿密的国际大厦是著名建筑设计师贝聿铭设计的,现已三易其主,空房率50%。而象征英国80年代繁荣景象的伦敦金丝雀码头大厦在一年前宣布破产,负债11亿美元。以上的数字是值得人们深思的。

从技术上讲,楼高千米,地震和大风对它的影响绝对不可忽视,建筑物越高,受风影响越大。但建筑物近似于圆锥形,不易着风,空中平台之间有空隙,风通过后就会柔和多了。然而在千米高空风的强度是地表面的二倍。所以克服强风是个有待解决的问题。

防火安全是摩天大楼的另一难题。没有一种升降机能达到摩天大楼的高度,只有用爬梯替代升降机。另外,水压也达不到消防的要求。

此外,住在高处要比地面温度低6度,空气变稀薄。大气压为0.88米,水沸点为95度。这些差异会产生各种各样的问题。怎样解决,还需进一步探讨。

最重要的是人们是否欢迎、接受这样高层化、人工环境化的场所。为安全起见,绝大多数摩天楼窗户终年紧闭,大楼内的办公室一年四季要靠空调调节气温和空气,“高楼综合症”、“高楼峡谷风”应运而生。

摩天楼的实用性也令人担忧。迄今,几乎所有摩天大楼都被用作办公,很少有人选择在强风下会轻微摇动的大楼作为住宅。

在亚洲最高的10座建筑物中,中国大陆3座、香港2座、台湾1座。其余4座分属朝鲜、泰国、马来西亚。经济发达的日本、韩国则榜上无名。有人说建筑是经济的标尺,这把标尺是否把我们标得太高了?众多超高层是否适合我国国情?华盛顿没有一座超高层建筑没有人敢说它落后,马来西亚的高楼世界第一,也不表明它经济最发达。

欧洲早就掌握了摩天大楼建筑技术,但绝大部分建筑在5层一下,新建筑没有向高空发展,而是着重改进内部布局和使设备现代化。智能建筑、生态大楼、地下“高楼”、信息高速公路等现代高科技手段,尤其是信息传播技术的飞速发展,改变了许多西方人的价值观——安全、实用已超过荣耀。

1.2 21世纪的摩天大楼竞赛

纽约的帝国大厦、香港的汇丰银行大楼、马德里的毕加索大厦、吉隆坡的双子塔大厦……已成为所在城市的象征。

中国已有 104 座 100 米以上的高楼,北京京广大厦以 208 米雄踞国内高楼之首。不过这个记录已在 1996 年底被珠海的 260 米的大厦打破,而在上海,高 420.5 米、88 层的金茂大厦刚刚打桩,高 460 米的环球金融中心又告签约。深圳则计划兴建两幢外形相同,每幢为 128 层、高达 438 米的中华大厦。

那么,在已经到来的 21 世纪谁家大楼最高呢?最近美国芝加哥的欧美房地产发展公司宣布,他们已向市政府提议年内在市中心开始兴建世界上最高摩天大楼的计划。该大楼的高度将超过现在最高的吉隆坡双子塔以及 2005 年计划落成的上海环球金融中心。

由该公司筹划兴建的这座 112 层大厦高 460m,它将包括 30 层的商业写字楼、40 层的住宅公寓和可停 900 多辆汽车的 11 层停车场。此外还有 13 层供通讯设施使用的楼层。其外观主调为不锈钢和淡绿色玻璃。如果加上两根 141m 高的电视发射天线,该大厦的最高高度将达到 609m。建成后将是新世纪的最高大楼。

据欧美房地产发展公司介绍,该公司原计划建造的大厦的高度为 369m,加上电视塔的高度将达 564m,比希尔斯大厦高出 120m。不过,自从传出将建上海环球金融中心的消息后,该公司又向政府申请修改设计,以增加高度和占地面积。负责设计该大厦的斯奇德莫·欧文思和梅里尔建筑公司,当年也曾负责设计名列世界最高建筑长达 20 多年的希尔斯大厦。

目前,世界上最高的大楼是马来西亚吉隆坡的双峰塔(即石油大厦),其高度为 452m。但是,正在施工的 94 层的上海环球金融中心到 2005 年竣工时,将以 466m 的高度夺取“世界最高大楼”的宝座。

近年来全球各地拔地而起的摩天大楼,绝大部分都出现在亚洲国家和地区,如香港、上海、曼谷和吉隆坡等地都是在近年兴建的,这是因为亚太地区经济腾飞。反观欧美国家,主要高楼大厦均是在二十世纪六、七十年代西方经济蓬勃发展时兴建的。由此可见,兴建摩天大楼与经济发展密切相关。

根据 2001 年 4 月的最新资料,世界十大塔楼排名榜如下:

(1)石油大厦(国油双峰塔) 452 米(1998 年)马来西亚吉隆坡

它是亚洲渴望进入金融强权雄心的集中体现和标志。大厦在 1997 年遇到的金融风暴似乎给人一种不祥的感觉,但无论如何,它是世界上最高的大楼。

(2)西尔斯大厦 443 米 (1974 年)美国芝加哥

它成为芝加哥的运转枢纽,有 13000 名雇员在这座大厦内工作。“西尔斯”吹牛说,这座大厦的高度已经是联邦航空局所能允许的极限!事实上,直到现在,它依然是北美大陆的第一高楼。当年有人说,在一个好天气登上楼顶,你能看到四个洲。

(3)金茂大厦 421 米(1998 年)中国上海

金茂大厦是中国最高大厦,也是世界第三高楼。它充分显示了上海跃居现代城市的雄心和实力。金茂大厦融合了西方标准和东方神韵,最初的设计中建筑顶部有个圆环,后来被某权威人士所否定,原因是圆环看上去像个太阳旗,让人联想起日本帝国主义。结果,就成了现在的样子。

(4)世界贸易中心姊妹楼 415/417 米(1973 年)美国纽约

一提到世界贸易中心,就会被描述为纽约这个“帝国之州”最富标志性姊妹楼,工程开始于 1966 年,共花费 15 亿美元。于 1973 年建成。然而,不幸的是,2001 年 9 月 11 日 9 时许(当地时间),一个骇人听闻的消息传遍全球,两架飞机先后撞上了这两座大楼,形成了几个

大洞,并引发爆炸,两座摩天大楼完全倒塌,死亡失踪近 5000 人。这是一起灭绝人性的国际间恐怖暴力袭击事件。

(5)帝国大厦 381 米(1931 年)美国纽约

1931 年,经济大衰退末期,这个杰作横空出世,成为当时世界上最高的大楼,比克莱斯勒大厦足高了 200 英尺。真正让这座大楼震惊世界的是,它从构思到成为现实,只用了 20 个月。它是纽约金融帝国的象征,也是纽约成为世界名城的标志。

(6)汉考克中心 344 米(1969 年)美国芝加哥

如果在这个大楼 95 层的餐厅里享受过一顿美餐的话,你实在不可能不喜欢这个建筑。它是芝加哥天空最高的三个标志(另外两个是西尔斯大厦和标准石油大厦)之一。

(7)克莱斯勒大厦 319 米(1930 年)美国纽约

纽约地平线上最美丽的建筑之一。事实上,戴姆勒·克莱斯勒最近宣布,它将把它一部分业务搬回这个充满荣耀的大楼。这个大楼里发生了无数的故事,包括“Cloud Club”,禁酒令年代的伟大回忆。

(8)第一加拿大大厦 290 米(1975 年)加拿大多伦多

“加拿大商业王国的中心”,多伦多因此获得新生,并以此向世界宣告,多伦多成了加拿大的金融中心,而蒙特利尔保留着加拿大文化中心的地位。可能在 CN 电视塔(世界最高的独立塔式建筑)前,它变成了侏儒,但是,作为美国国境线以北最高的大楼,它告诉世人,加拿大除了圆顶建筑和啤酒外还有些别的。

(9)伍尔沃思大厦 242 米(1913 米)美国纽约

你有没有想像过你的小猪储蓄罐的重量?弗兰克·W·伍尔沃思就用现金的方式结算了这座大楼,那可真是需要足够的现金。这个大楼的开幕式是由当时的美国总统威尔逊主持的,他在白宫按下了电钮,顿时,这座大厦所有的灯同时亮了,蔚为壮观。

(10)复兴中心 221 米(1967 年)美国底特律

1967 年种族骚乱,底特律处于低迷期的时候,亨利·福特二世建造了复兴中心,包括了 5 座塔楼的巨大建筑,成为底特律复兴的标志。这座耗资 2.5 亿美元的庞然大物由福特汽车公司和另外 50 家伙伴共同出资。里面有酒店、写字楼、商场、娱乐中心和能停 4000 辆车的巨大停车场。

20 世纪 80 年代初期,我国只有少数城市中有高层建筑,其数量 and 高度都有限。近 20 年来,高层建筑已在全国各地如雨后春笋般地涌现,据统计,80 年代以来,我国各地兴建 10 层以上的高层建筑达 8000 余幢,其数量之多,发展速度之快,是世界各国高层建筑发展史上少有的。代表性的高层建筑有 63 层、196 米高的广州国际大厦,57 层、208 米高的北京京广中心等。90 年代建成的代表性高层建筑有 88 层、421 米高的上海金茂大厦,88 层、360 米高的深圳经济贸易中心,78 层、325 米高的深圳地王商业中心,80 层、322 米高的广州中天大厦等。正在兴建或筹建的高层建筑有 95 层、460 米高的上海环球金融中心大厦,100 层的上海航天大厦,100 层的重庆花园城大厦,118 层的北京改革大厦,128 层、448 米高的深圳中华大厦,140 层的广东金融贸易大厦等。

100 年前,吉隆坡只不过是一座英属马来亚的新建首府。如今,拥有 200 万居民的吉隆坡是亚洲发展最快的城市之一。由两幢世界上最高的摩天大楼构成的吉隆坡城中城,被宣布为当今世界最大的不动产工程之一。88 层高的吉隆坡国营石油公司双塔大厦建在殖民时代

的赛马场上,是占地面积 0.4 平方千米的城中城建设计划的一部分。该计划还包括另外 22 幢高层建筑。在未来的城中城,写字楼、会议中心、音乐厅、娱乐设施、饭店、百货公司、公寓楼和电影院等将一应俱全。加上顶部的大教堂式尖顶,该大厦的总高度为 450 米,比芝加哥西尔斯大厦高 7 米,被作为世界最高建筑物载入《吉尼斯世界纪录大全》。石油公司双塔大厦是由两幢摩天大楼组成,由第 41 层和第 42 层的两座人行天桥相连,工程于 1998 年竣工,共耗资 7.84 亿美元。

日本的高层建筑建造计划更加宏伟。计划在东京建造一座新世纪大厦,其高度为 800 米,几乎是西尔斯大厦的两倍。它是一座圆锥形的塔式建筑,将各种各样的空间和一系列的设施组合在一起,使它成为一个独立的小世界,可供 1.7 万人在内办公和 2000 人居住。

日本鹿岛的钢楼将是另一座超级摩天大楼,200 多层的楼房高达 800 米,其结构为堆叠的圆柱体。它占地面积 30 平方千米,整座楼可容纳 70 万人,从底层至 2000 米的高度为公寓、办公室、学校、商店和娱乐中心。2000 米以上为度假中心、天文观测中心以及未来与火星空间站进行联络的通讯中心。

设想中的金字塔城是一座生态城建筑,它由 8 个 100 层楼的三角形建筑组成,每个三角形占地面积为 8 平方千米。这座未来型都市可容纳 100 万人工作、生活和娱乐等活动。这座综合建筑群将采用碳纤维和玻璃纤维等新型建筑材料建造,拥有净化污水和分解废弃物的先进设施,可最大限度地回收利用废水与垃圾。

这些雄心勃勃的设想听起来好像是神话,然而它们在不久的将来便可能成为现实。当建筑物都朝着天空发展的时候,人类是否为 21 世纪如何解决自己的居住问题看见了希望?

1.3 摩天大楼向更高的高度冲刺

超高层建筑,一般认为是高度为 100m 以上的建筑,其发展距今已有 100 年历史,它的出现体现了人类往高空升高的愿望,是经济、科技和文化发展到一定阶段的产物。近 10 年,超高层建筑的发展出现了很大的飞跃。在世界最高建筑排名中,近 10 年建成的占半数以上。东南亚地区随着经济腾飞和持续发展,大量的摩天大厦应运而生。

建筑超高层摩天大楼,正在国与国之间、城市与城市之间,或明或暗地较劲。以我国来说,除了北京、上海、重庆、广州等大城市以外,一些中小城市也在试比高低,一座座 200 米以上、400 米以下的摩天大楼正在雨后春笋般涌现。似乎,争建高层和超高层大楼已成为实现现代化和显示经济实力的一个新标志。

上海、北京、广州、深圳、厦门、珠海等大中城市也有不少超高层建筑巍然升起。1996 年建成的深圳地王大厦(高 325m,81 层)和广州中天大厦(高 322m,80 层)在世界 100 座最高摩天大厦中分别排名为 13 和 14 位。上海浦东新区最具有标志性的有两栋:计划中的 466m 高 94 层不久将成为世界第一的环球金融中心,420.5m 高 88 层的世界第 4 高楼——金茂大厦已于 1998 年 8 月竣工。

20 世纪 80 年代始,超高层建筑的发展已冲出北美,普遍在第二、第三世界国家开花结果,超高层建筑在当今世界可说比比皆是。据 1994 年统计,高度在 300 米以上的竣工摩天大楼为数不过 10 幢,并且除 1 幢在香港外,其余 9 幢都在美国。但值得注意的是,近 3 年内,将有一批超过 300 米高的摩天大楼建造竣工,实力不容忽视。它们是芝加哥的米格林贝脱勒

大厦(594米)、巴黎的桑芬大厦(400米)、高雄的台湾大厦(331米)、上海环球金融中心大厦(466米)。

以日本森大厦公司为首,联合伊藤忠、三井等大财团,投资6亿多美元建设的高度达466米的世界第一高楼——上海环球金融中心,计划于2005年建成。

上海环球金融中心坐落于上海浦东陆家嘴金融区内,设计建筑总面积33万多平方米,地下3层,地上94层。建成后其高度将超过目前世界最高的吉隆坡佩重纳斯大厦(俗称“国油双峰塔”),后者楼高95层,高452米。

上海环球金融中心早在1997年8月27日奠基。不料此时正逢亚洲金融危机爆发,导致日本投资方出现资金短缺,令这一高楼的建设步伐放慢。但日方有关人士说,以董事长森稔为首的森大厦公司高层领导从未放弃这一计划。而浦东新区和上海市有关部门也充分考虑到这一计划的重要意义和外部经济气候环境,破例允许这一计划延期执行。投资方经过几年深入考虑后,拟局部改变大厦功能设计方案,将原本拟定的建造智能型商用办公楼,改为商住两用综合型楼宇,在大楼内增建一个星级宾馆,并在底层一楼建设一个美术馆,使之成为一座集商务办公、宾馆餐饮、文化娱乐为一体的综合性摩天大楼。与此同时,可能要求将原定466米高度再提高若干米。

近年来,有些国家的建筑师热衷于把城市边缘的建筑往空中延伸。他们试图建造上千米高、能住几万人的超高层建筑。例如,美国的建筑师正在构思建造600米、800米、1200米、1600米(层数在200层到500层之间)的超高层建筑,巴西也打算在圣保罗建造一座1000米高的摩天大楼。

日本人拟建新世纪最高的500层摩天大楼。这座大楼高度逾1英里(1600m),成为全球第一个高耸入云的垂直城市。它将比美国现今最高大楼希尔斯大厦高3.5倍之多,可以容纳30万人,等于一个中等城市的人口总和。这计划正由日本小林建筑公司绘制详细图纸,预计要耗资3260亿美元。于2001年开工,因此取名为“空中城2001”。这座空中城大约要25年才能建成,因为它落成后将可与世界其他任何人工奇观媲美,并且证明日本建筑业已进入超级设计阶段。

这座超级大楼将建于东京湾一个面积56平方英里的人造岛上,距东京迪斯尼乐园所在的浦安市约6公里。大楼住宅区可住14万人,还有商业及政府办公室、酒店、商场、影剧院、演奏厅、学校、餐厅和会议中心等。大厦内往来方便,乘高速电梯从底层至顶层,仅需15分钟。根据设计,将会有30万人同时在大厦内生活、工作或探访。这座空中城市所在的人工岛有隧道、高速公路。火车和渡轮与陆地连接。这座庞大的建筑物内,还分布着一些“空中花园”,栽植花草树木,人们可在其间休闲和运动。由于日本经常发生地震,人工岛中有防震设计,并利用贮水塘使结构稳定。当地震发生时,大楼的电脑控制系统会把贮水转移,藉此平衡震波。大楼内还有特别通风洞,以避免强风吹过时给大楼的安全带来影响。

“空中城2001”的建设计划中,整座大厦的外形为六角锥形,底部直径400米,逐渐缩小到最上层的顶部直径只有160米。建筑物本身不是一个封闭的空间,而是由14层个平台叠合而成,每层平台高56米,平台之间留有20米的空隙。每层平台的建筑面积是60公顷,10层以上的建筑环绕四周,不仅有住宅、办公室、商业中心,还有学校、医院、剧院、图书馆,中央空地就辟为公园或广场。大厦的总高度为1000米,这是一座名副其实的“空中城市”。

按照“空中城2001”计划,这座高耸入云的垂直大厦,面积为145米平方公里。分成25

个单元,每个单元的边长 100 米,高 80 米。总建筑面积 1100 万平方米。由于它与内陆隔离,水、电等供应将实现自给自足。楼内可乘大型高速电梯上下,一次可乘 100 人。与外部的联系则通过海底隧道、公路及航行于海面的高速渡轮。

尽管“空中城 2001”要比当今世界上最高的大厦还高 3 倍多,但是它与日本大成建筑公司最近提出的一项超高层都市大厦相比,那还是小巫见大巫。大成建设公司准备用 30 年的时间建造一座总高度达 4000 米的摩天大楼,这甚至比日本第一高峰的富士山还高出一头。它能提供多种多样的办公设施和大量的私人住宅及公寓,总建筑面积达 5000~7000 公顷。可以容纳相当于一座中等城市的人口 50 万~70 万人,就业人口 30 万~50 万。大厦建造于湖上,直径 6 公里,圆锥形,越往上越小,大半部耸立在云层中,远远望去很象日本人奉为“圣山”的富士山。

可以这样概括:19 世纪末,美国高层建筑已达 30 层和 120 米左右;本世纪末,世界高层建筑已达 100 层 400 米左右。摩天大楼的高度纪录正在不断攀升,破纪录的周期正日益缩短。这意味着高层建筑正孕育着更大的内力准备向更高的高度冲刺。

有专家预言,建造 1000 米高的摩天大楼,在技术上已无障碍。从 21 世纪起,随着线性马达直接驱动电梯的出现,摩天大楼的高度,无疑会在 400~500 米高的基础上,以每 10 年提高 100 米左右的速率增长。到 2050 年前后,地球上竖起 1 公里高的摩天大楼,可能已不再是幻想之事了。

1.4 中华第一高楼——上海金茂大厦

1998 年 8 月 28 日,上海金茂大厦宣告落成。这标志着金茂大厦在我们这颗星球上已经成为楼房高度方面的中国第一、亚洲第二、和世界第三。它比原先的中国第一高楼——深圳的地王大厦还要高 36.5 米。金茂大厦不仅成为浦东和上海的标志性建筑,而且也成为中国的标志性建筑之一。

曾几何时,有“东方巴黎”美誉的上海,直到 20 世纪 80 年代初其最高建筑仍然是 24 层的国际饭店,当国庆 50 周年来到,望见 21 世纪的晨曦之时,浦江东岸近 170 座高层建筑已基本建成,与浦江西岸的外滩建筑群共奏国际大都市的乐章,作为上海新建的标志性建筑物——金茂大厦,无疑是这乐章中最响亮的一个音符。

“金茂”现任总裁王宝臣说,“金茂”的意义,不仅仅在于它是中华第一高楼,更重要的在于,它是为迎接 21 世纪而构思,为发展知识经济而设计,为参与经济全球化而建造。

金茂大厦位于黄浦江畔陆家嘴金融贸易中心,毗邻过江隧道口、地铁 2 号线、中央大道、浦东大道,与旁边的东方明珠塔电视一同屹立在黄浦江畔,犹如两座巨型高塔高耸入云。在这座空中庭院的上部远眺,上海市区和黄浦江景观尽收眼底,晴朗天气时可遥望长江口百舸争流的美景。

遥望对岸的外滩,是老上海的象征——20 世纪 30 年代的欧洲老式建筑,具有万国建筑博物馆之称。而金茂大厦是现代大都市的表现,是 21 世纪国际贸易、金融活动的场所。

金茂大厦工程占地 2.3 万平方米,地下 3 层,地面以上 88 层,预算投资 4.5 亿美元,建筑总面积 29 万平方米,建筑高度 420.5 米,仅次于马来西亚吉隆坡的石油大厦(452 米)和美国芝加哥的西尔斯大厦(443 米),为世界第三高楼。

该大厦主要由塔楼、裙房和地下室3个部分组成。大厦外部是钢架、铝合金结构,下部墙裙用花岗石铺砌。塔楼外形为宝塔式构造,18节组成,每节高为1/8递减,融合了我国传统建筑与西洋建筑的特点。塔楼主体建筑地面层呈四方形,每边宽53.6米。裙房沿西基线坐落,长150.4米,宽45.7米。塔楼下部用作办公,上部用作酒店和观光。塔顶内部为机械设备房。裙房用作商务、购物、休闲等配套服务。地下室共3层,用作大楼机电设备房和停车库。地下车库可停900辆汽车,装备先进的停车管理系统可为大楼内的租户和酒店客人提供快捷方便的服务。

大厦的1~52层为办公层,均为无柱空间,租户可根据自己的需要进行布置。进入大厦的门厅,可通过塔楼的东、西、北门直接进入,也可以从地下停车库乘电梯到达。1层大堂具有豪华典雅的气派,地面和墙面用米黄大理石铺贴,天花板用金箔镶饰,在灯光的照耀下金碧辉煌。塔楼结构以中国宝塔式设计建造,楼内各种电梯数量达79台之多,人们可以迅速而舒适地达到各个楼层。

53~87层为五星级的金茂凯悦大酒店,这是世界上最高的豪华酒店。宾客抵达地面层南门——酒店门厅后,可通过6部高速电梯直达位于54层的“空中大堂”。在高雅辉煌的“空中大堂”里,宾客可以观赏到上海的全景风貌。第88层是观光层,距地面340.1米。观光者可从地下1层乘两部最先进的高速穿梭电梯,在45秒钟内直达88层观光层。

更独特的是其“空中对接”功能,一旦电梯发生故障,只须轻按警铃,相邻的电梯会马上自动靠平,打开电梯轿厢的特制门,你就能安然走进另一台电梯,迅速脱离困境。

除了先进庞大的水、电、风、热等供应系统,大厦还设有严密高效的智能化系统,其特有的多媒体信息高速公路,能把全球最新讯息直接传至办公区和酒店客房。用户可通过860兆超宽频带全天候交互电视网络,选择98个频道;或通过彩电的机内盒随时浏览因特网;每间客房均配有个人电脑接驳口,以及语音留言信箱的两条电话线路……

大厦裙房造型新颖,风格别致,功能齐全。地下1层设有大型美食街,还有邮电、游览、银行、商务中心等服务区。地面层还设有展览厅、会议厅、影剧院等。地面2层设有大小宴会厅,3~6层为大型购物、娱乐中心,互相以自动扶梯连接。凌空飞架的空中走廊铺砌着晶莹剔透的玻璃地砖,将4、5、6层环型商场连为一体,辅以现代化的设施和运转系统,营造出一个尽善尽美的购物、休闲环境。

“金茂”的555套客房精美典雅,各具特色,每间客房可从不同角度一览沪上风光,有60%的客房还在床头嵌有红底金字的唐诗宋词,一间一首,流淌出中国古文化的韵致。给人印象极深的是酒店中庭,这个世界最高的中庭从56层起,直至塔顶设备层,净高152米,28道环形灯廊重叠辉映,自上往下看呈金色,自下往上看呈银色,堪称佳景。去过“金茂”的人发觉这儿并不似想象的那般富丽堂皇,而是感觉置身于“空中庭院”。它在毫不张扬中凸显一流,哪怕是墙上的一幅扇面、屋顶的一盏小灯、走廊的一件艺术品、电梯间的一块地面石,都恍若不经意间的灵光一闪,隐含着一个个有趣的故事。

金茂大厦的设计,集我国古代塔楼与现代楼宇的优势为一体,主楼采用八角形混凝土核心筒与巨型框架结构,周边辅以8根钢筋混凝土擎天大柱,并在100米、210米和340米高处配置了3道高8米、重1000至1600吨重的巨型钢结构外伸桁架,这是世界超高层建筑史上首次运用的钢结构技术。在这一新型建筑结构的施工过程中,共安装钢结构1.8万吨,相当于上海南浦大桥主桥用钢材数量的3倍;用于安装的高强螺栓达400吨计42万套,金属