

高层建筑及其城市生态环境研究*

润敏 于长海 王波

(宁波大学 建筑系 宁波 315211)

摘要: 提出了高层建筑城市生态学的概念,在回顾高层建筑发展历史的基础上,指出高层建筑的城市生态问题,关系到城市居住区生活质量的改善以及城市生态环境的健康发展。结合国外高层建筑的建设,提出了可行的方案与对策。

关键词: 高层建筑 城市 生态 环境

RESEARCH ON HIGH RISE BUILDING AND ITS URBAN ECOLOGICAL ENVIRONMENT

Run Min Yu Changhai Wang Bo
(Architectural Department of Ningbo University Ningbo 315211)

Abstract: The concept of high-rise building ecology was raised in this paper. Based on the review of high-rise building development, urban ecology problem that related with the improvement of residential environment quality and healthy of urban ecology environment were researched. Combined with the history of high-rise building development, the advisable plan and countermeasure were advanced in the paper.

Keywords: high-rise building city ecology environment

生态学被认为是研究环境中主体和有机物之间的一门学问。它不研究生物和主体自身,而是研究它们在其背景中所表现出的功能之间的关系,用生态的推理作为研究框架,建筑物自然被认为是城市环境不可缺少的一部分,它不仅仅被认为是个人的私有财产。高层建筑城市生态学是城市生态学中重要的影响因素,它专门研究城市中由于高层建筑的出现而引发的生态环境的变化及其相互关系。评价一座建筑物在很大程度上不是依据它们的单体设计和效用,而是基于它们是否有一个好的居住区。这对于高层建筑行业具有特殊的挑战意义。当越来越多的城市矗立着密集的高层建筑的时候,一个重要的问题是:它对生态模式有何影响,由于它的高度和体量,一幢高层比起中高层或低层建筑来很可能对社会环境和物理环境产生的影响大得多。那些大楼搅乱了现已存在的各种功能关系,或者它很难适应当地住宅区的环境。事实上与日俱增的城市楼堂馆所,其数量应该适当被压缩,或者采取必要措施限制高层建筑的迅猛崛起。

本文的目的是要探讨高层建筑的发展给城市所带来的一系列问题。通过对起重要作用的生态环境因素的深刻理解,对于那些建设高楼大厦的决策者们(规划师、建筑师、工程师、发展商以及政府官员),应该给人们提供美好的城市环境,建设更适于居住的城市。

1 高层建筑的发展历史

高层建筑可以形容为:一般是以框架等结构形式建造的多层建筑物,配备有高速电梯,并将不平常的高度与在低层建筑中那样平常的房间结合而成。总之,它是城市的一种物质的、经济的与技术的综合表现。高层建筑是在城市中得到独特发展的条件的回应。它们是对土地不足、人口剧增和地价昂贵的自然回应。

高层建筑影响一座城市环境的平衡。对设计师而言,高层建筑对其环境质量的影响,对城市及其周围的影响和建筑本身的功能方案一样重要。高层建筑或摩天大楼尽管受到欧洲模式与理论的影响,其演进的历程可归纳为表1。

高层建筑的突出地位具有形象与场所的特殊标志性。Prescott说“高层建筑开始作为孤立的建筑物,并可以从形式上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。罗马人的图拉真圆柱(公元98年)发展了自己的形式。它变成了西方纪念物的雏形,如纳尔逊柱(公元1843年)。今天高层建筑的象征性价值降低了,它已归于建筑形式的相关体系了。”纽约帝国大厦在摩天大楼的发展中独领风骚几十年,它曾经是一些世界显赫人物出头露面的首选场合,成为一些纪念品的首选图案以至为那个时代的时尚代表作。

* 宁波市计委研究项目(甬计规批[2001]12号)。
第一作者:润敏 男 1962年6月出生 副教授
收稿日期:2001-09-11

表1 高层建筑发展

时间	表现形式	代表建筑或建筑师	历史意义及特征
公元6世纪	源于中国的日本多层佛塔	大马士革大清真寺的方塔、土耳其和印度的细尖塔	对西方的哥特与文艺复兴建筑都有重大意义
19世纪	古典和哥特的复古主义者又利用了高层建筑的符号和象征力量	中世纪美国市政厅的塔,英国议会大厦的塔	工业建筑中的高构筑物,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
19世纪(下)	现代化的“方格式”外观的出现	William Le Baron Jenney, Mies Van der Rone, SOM	开创了高层建筑的先河
摩天大楼时期	1 功能阶段	美国家庭保险大楼	受经济和商业利益驱动通过运用历史样式来寻求美学上的解决办法,是学院派高楼设计的体现
	2 折衷阶段	美国保险大楼	信奉技术更为合理性表现的建筑形式
	3 现代阶段	格罗皮乌斯、密斯、可布西耶	彻底改变了美国城市的轮廓线
	4 后现代阶段	香港汇丰银行	多元论的并包阶段,包括各种建筑风格,其中有后现代主义与晚期现代主义,同时以某些技术方面的非凡进展为标志

2 高层建筑和城市生态环境特性

(1)从城市环境的价值取向分析,高层建筑密度无疑对城市的生态环境有强烈的负效应,高层建筑除以巨大的体积占据城市空间外,因其本身往往聚集大量活动的人流、车流而需要较大的外部空间,高层建筑用地的高容积率是用较低的建筑密度换来的。从城市空间环境来看,优美舒适的城市空间形态,首先要控制好建筑的外部空间尺度。一般来讲,建筑物体量的形式是决定其干扰性及其大小的重要因素。建筑体量愈大,外部空间应愈大,对已有环境的影响也愈大。高层建筑处于城市环境中,会影响到光线、日照、阴影,甚至于空气流动,造成倒灌风和突然阵风。风速随着楼层高度呈指数倍增加。高层建筑一旦建起来,街面上正常的微风轻拂可能会变成险恶的狂风。这在严冬季节是令人不堪忍受的,两幢高楼之间所形成的峡谷效果会使正常风速增强3~4倍。由于高度的关系,超高层建筑易受到巨大的侧向风力。有些塔楼可能在其底部造成强力的下行风和不舒服的旋风,是很令人讨厌的。在高层建筑的设计阶段最好进行风洞实验,以使用协调其形式的方法尝试保持最小的环境干扰性。

(2)有时高层建筑会在各种风的作用下产生噪声,使得城市声环境受到不利的影响。

(3)城市设计还包括高层建筑物对城市街区及其周围的小气候环境的影响。诸如在阳光照到街道上的主要时间段内,高层建筑投下的阴影可能极大地改变该区域的性质,影响小气候以及遮断视景。对室内温湿度产生负面影响。

例如:美国伊利诺斯州中心17层高的大楼中庭曾引起巨大的噪声问题和气候控制的难题。大通间的办公室几乎每层都有,而且都与中庭连通,这就造成了极强的噪声干扰,使得有许多上班人员无法集中精力工作。在气候控制方面,当大厦落成后第一

个夏天的某时,室内气温高达43.3,甚至更高,以至有些工作人员竟把家中露台上用的太阳伞拿来,使自己的工作地方能舒适些。而在冬天则相反,室温有时会降到低于15.6。工作人员在如此低劣的气候条件下感到很难有效地做好工作。伊利诺斯州花了2000万美元进行工程技术方面的修整并控告了建筑师及其事务所。

另外,必须对高层建筑综合病症、室内空气污染、能耗、玻璃幕墙的光污染等“高层疾病”进行有效的研究,采取可行的对策,使高层建筑这个“城市巨人”健康地成长。

但很多人在评价建筑设计的审美效果时,往往对建筑本身的构图效果考虑的多,对挤占的环境空间考虑的少。这是高层建筑存在问题的重要根源。

在大多数城市生态景观中,通常可找到对一些居民来说带有象征价值的特色建筑物或小品。

在研究波士顿市中心土地使用的情况时,Walter Fireg发现市中心商业区大片土地被当做非商业用途,如建成停车场甚至当墓地来使用。他从理论上指出:情感和象征主义在空间分配上,起着重要作用。他还指出,在波士顿市区腹地19.42万m²的土地从来就没有进行过很好的商业开发,波士顿的山地上还保留着一个高级居住区,而它的附近是最繁华的商业区。

基于有价值的生态特性的感知效果,如天际线、视觉、运输方式或者历史和文化上的重大事件,市民们可能会对高层建筑的发展有所反映。与欧洲社会相对应,可以发现人们拒绝接受在他们的市中心建高层建筑,而美国人喜欢把摩天大楼放在中心商业区。高层建筑如何最大程度地适应周围的城市环境变成了一个复杂的难题。

旧金山是监理部所在地,针对这一问题,20世纪80年代后期该市采取了一项新的区域性法规:在市中心区建设超过7.77km²的大建筑物时,设计时

必须限高,体量和数量也必须有所限制。该项法规还将对 251 栋有文物和艺术价值的濒临毁坏的建筑进行保护。

与旧金山市不同,Philadelphia 市当时已经决定打破传统,允许升高城市的天际线。该市委员会已批准了建设两栋 65 层办公大楼,它们将比 William Penn 法令的限高 152m(500ft) 还高出 112m,该工程尽管被市民们称为“Bill Penn 的鼻子”,并进行了一番艰苦的努力进行劝阻,但最后该项工程还是被通过。这个最高大楼将在那里拔地而起。一项不成文的法律要求开发商对大楼的限高为 150m(491ft),使 Penn 的雕塑成为这个城市显眼的纪念性建筑物。要建造 8 块摩天大楼区,规定那里的高度为城市天际线,市长 W. 威尔逊以及该市委员会声称,它将把几百万美元的新资金注入该商业区,并且提供几千个就业岗位。因此,城市对新的商业的培植,将需要摒弃传统的观念。

洛杉矶市在探索城市特色时,通过了一项“建筑限高 13 层”的法律,其目的是将城市的发展与环境的保护结合起来,强调城市的特色建设。东部城市高楼林立,似乎俯视着这个城市。可是这样一个法律,可能会导致特大城市竟然没有一个真正的商业区域或核心。该法律曾经被废止,许多新颖闪亮的大楼在市中心拔地而起,有的高达 62 层。这有助于创造更多的就业机会,并给那些一度衰落的地区带来新的活力。可是现在繁华闹区众多的劳动大军正在使交通和停车场出现严重的问题,批评家们指出:要暂时延缓高层建筑的发展,扭转交通瘫痪的局面。一些官员想在商业区恢复“建筑限高 13 层”的法律,考虑到这一法律一旦重新生效,将使一些建筑物在摩天大楼面前变成了侏儒。

参照上述的城市现状,纽约市总是鼓励摩天大楼的发展,并将此作为城市经济的一个活跃部分,可是城市官员们经常遭到反对建造巨大建筑物人士的批评。尤其是马萨诸塞州中部城市的规划,如时代广场,其基本问题是如何保护该州的传统特性,评论家们担心一些剧场和特殊的商场将消失。甚至连同明亮的灯光以及活跃街道生活也将随之而去。至此,时代广场的规划已经修改多次。

3 大楼及其住宅的生态学

住宅区可被定义为城市的子社区,虽然社区生态与城市生态的功能有共同的一面,但居民更关注社区的好坏对他们生活的直接影响。在一幢高层结构的建筑物的近邻,人们对它是否能够提升个人的

生活质量而做出相应的反映。

一个影响这种反映的基本因素与街道印象有关联,出了家门,街道则变成了社区环境最重要的部分。然而在很多情况下,现代高层建筑已经使街道环境不受个人情感的影响,有些场所变得不是那么舒适。纽约街道生活事业部主任威廉 H. 怀特解释道:凡是发生这种情况的地方,社会的互相影响和最终的社会认同感将被严重地削弱。例如,他把“底特律文艺复兴中心”和“亚特兰大奥尼第一共产国际”都看作是反街道、反住宅区的典型。它们的结构都被建成独立于它们环境的样式;面向街道的一面墙没有设置门窗,几乎是混凝土或砖的硬面。

另外很多高层建筑有利于汽车交通。人们却忽略了这样一种事实:大量老的城市住宅区最初的设计比较适应于步行者,即所谓的步行街。

在休斯顿市中心,一个人可以驾车从高速公路到中心停车场,然后通过天桥步行到达另一座塔楼,工作一天,然后再将车停在车库,完全不需要在休斯顿大街上步行。在休斯顿市中心的街道上,既没有很多的杂货店,也没有很多的行人,只有一些不下车就可购物的零售店,对于步行者来说,那些不时闪烁的灯和信号在提醒人们注意车辆。

按照 Downs 的观点,其它与居民区有关的一些因素如下:

- (1) 一些重点地方的公共设施的撤消,如医院、教堂、学校、公园以及购物中心;
- (2) 高低收入之间的转换;
- (3) 街道路面上的负效应,如大面积的阴影、旋风或者拥挤加剧;
- (4) 短暂使用频率的提高;
- (5) 综合使用的下降;
- (6) 汽车交通流量的增加;
- (7) 建筑物维护及外观的特性;
- (8) 在居民区能够完成各种事务。

高层建筑设计中的一个很重要的问题是寻求解决环境与气候的问题,如巴林在麦纳麦的联合海湾银行。它采用厚重的混凝土外墙,开着深凹的窗户,在巴林炎热的沙漠气候中作为遮阳和热调节之用。由于担心自然资源的耗尽,天然及合成材料的再利用,对不可再生能源的保护,可持续发展与“绿色建筑”等问题在今天已变成重要的建筑问题。

4 未来的考虑

未来的情况很可能是,高楼的建设在高度、比例和功能上呈现出一种新的形式。不仅大楼盖得越来越高,而且其周围的环境在很多方面将被重新构成。以下几个方面的考虑可作为开发商们行动纲领的依

(下转第 13 页)

微电子技术以及信息技术、自动化控制技术的发展,智能住宅相关产品的开发和推广,导致了人们在住房需求概念上的变革。从以往追求居住的物理空间和豪华的装修向享受现代化精神内涵与浪漫生活情趣的方向发展,从而追求更高的层次与境界。因此,尽管智能化住宅在我国刚刚起步,但潜力巨大,必将成为 21 世纪住宅发展的主流。

智能住宅的先进性、开放性、高效性、功能性、舒适性及安全性是人们追求的目标。如智能网可实现网上购物、家庭办公、证券交易、远程医疗及家庭教育,足不出户便可实现与外部世界的交流;用户智能控制器,具有三表读数和报警功能;用户可视对讲机,有效杜绝无关人员进入各单元;VCD 视频点播,可在家中点播影视歌曲;电脑系统还可以根据温湿度及风向等情况自动调节窗户的开关;若看电视,电话铃响了,则电视音量会自动降低;若有陌生人进入房间,各种测试系统会发出特殊警告。

2.3 向生态化发展

20 世纪兴起的将在 21 世纪得到大发展的可持续发展理论改变着人们的观念,生态住宅正呼之而出。它为居住者创造生机盎然、自然气息浓厚、节省

能源、没有污染的居住环境。这一问题得到了管理层、开发商、设计师的普遍认同。

目前开发的小区环境普遍较好,绿化率、容积率、建筑密度都较适当。房型设计中对通风、采光更加重视,不少设计宁可降低容积率,也要让居民有更好的自然阳光和对流空气。使室内视野可见室外生态环境,并使绿色向室内延伸。过去的一梯四户、六户点式和蝶式设计基本被淘汰。客厅基本以南向为主,并做到与餐厅的南北通风,这对居住者减少能源耗费大为有利。

同时,建筑材料也向绿色发展。一些含毒建筑涂料正在得到遏制。那些无害无污染、可以自然缓解的环保型建材正在推广使用。如日本研制的生态产品有可净化空气的预制板、可调节室内湿度的壁砖、抗菌自洁玻璃和吸收氮氧化合物的涂料等。

随着 21 世纪新经济和网络社会的出现,人们居住理念的改变。新住宅将营造网络时代的居住空间,实现传统精神的升华,建设人文关怀的精神家园。崇尚自然、健康、美好的居住环境是人们共同的追求。

(上接第 18 页)

据:(1)通过大量工程为不同的人群提供各种需要,这种需要将被认为是全部规划过程的一部分。(2)承认住宅区象征性的附属物在决定空间的分配和土地使用包括开放空间、视觉、天际线以及历史和文化方面的生态作用。(3)旧建筑不仅为新建的小型企业提供场地,而且可以打破视觉的单调性,使建筑的社会特性和历史特性长期共存。(4)提供住宅区在居住、购物、娱乐、休闲等方面的功能,以及扩展到人身保险业。(5)对一些大的建筑物,在规划设计时要说明街道的功能,同时要考虑到阴影、旋风、拥挤堵塞等现象,还要尽量提供使人愉悦的环境,使街道保持生机,体现以人为本的思想,从而吸引人们加入步行者的行列。(6)加强各种公共设施的建设、维护,提高住宅区的服务功能。如学校、医院、托儿所、交通及娱乐中心。

5 发展趋势

随着计算机及信息、网络技术的迅速发展,基于信息的“比特城市”概念的产生,将改变着人们对城

市及高层建筑形象的认识。“SOHO”即在家办公、“无纸化办公”、“5A 智能大厦”、“E-businesses(电子商务)”、虚拟图书馆、虚拟电影院(VOD)等信息技术革命的出现,将使社会以信息流代替物质流的趋势得以实现。

W. J. Mitchell 就曾大胆预言:“工业革命产生了摩天大楼,而信息革命则将淘汰摩天大楼”。许多美国的大公司将其总部大楼建在中小城市,有的搬到郊区。这种举动的前提是基于这样一个事实:一方面人们只需要通过网络与他们保持联系,而不必知道其“物质性”的总部在何处;另一方面的考虑则是郊区生态环境优于城市。因此,高层建筑的形象在不久的将来将会被网站的主页形象所代替。

参考文献

- 1 美国高层建筑协会. 高层建筑设计. 北京:中国建筑工业出版社, 1996
- 2 Lynn S, Beedle. Second Century of Skyscraper. Van Nostrand Reinhold Company, 1988
- 3 悉尼·里布兰克. 20 世纪美国建筑. 合肥:安徽科学技术出版社, 1997
- 4 曹伟. 生态建筑、生态建材、发展战略. 新建筑, 2001(5)

欢迎订阅《工业建筑》杂志