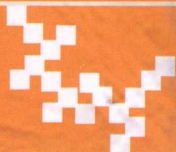
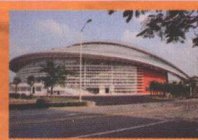


Ecological Architecture Design of Long-span Public Building



大空间 公共建筑生态设计

史立刚 刘德明 著

中国建筑工业出版社

大空间公共建筑生态设计

史立刚 刘德明 著

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

大空间公共建筑生态设计/史立刚, 刘德明著. —北京: 中国建筑工业出版社, 2009

ISBN 978-7-112-11160-2

I. 大… II. ①史…②刘… III. 公共建筑-建筑设计 IV. TU242

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 124670 号

责任编辑: 徐冉 王莉慧

责任设计: 郑秋菊

责任校对: 梁珊珊 兰曼利

大空间公共建筑生态设计

史立刚 刘德明 著

*

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

北京嘉泰利德公司制版

北京建筑工业印刷厂印刷

*

开本: 787×960 毫米 1/16 印张: 14½ 字数: 316 千字

2009 年 10 月第一版 2009 年 10 月第一次印刷

印数: 1—3000 册 定价: 38.00 元

ISBN 978-7-112-11160-2

(18407)

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)

引言

大空间公共建筑作为以大量性建筑为“底”的“图”，从古至今备受关注，占据了与其数量不成比例的资源配额，因此大空间公共建筑的生态化设计是其健康发展的必由之路。但由于功能、技术含量较高，构思涉及“自变量”更多，使得大空间公共建筑的生态化设计一直是建筑师不愿碰触的雷区和死角，而显得扑朔迷离。笔者旨在对这一前沿课题有所突破，对生态建筑理论的类型深化与大空间公共建筑的生态化进行有益探索。

首先基于对生态研究和大空间公共建筑研究的背景分析，笔者认为二者的整合研究对于各自的深化发展都极具建设性，并明确了其与节能建筑、功能可持续使用、气候设计的关系。其次从大空间公共建筑的本体特点入手探讨了它的生态使命，提出大空间公共建筑生态化设计的概念、特性及展望。然后通过对大空间公共建筑生态化设计的外部条件和内在原则的探讨搭建其理论框架。其外部条件包括国家政策的宏观导向，业主决策的理性态度，建筑教育的观念更新及公众参与的积极策应，重点讨论引入科学的建筑策划和全寿命周期评价思想及建立开放互动的三元一体化合作机制问题。其内在设计原则包括高效化原则、健康化原则、木桶效应原则和此时此地原则。接着从选址的生态位策划、形式追随生态和内容结合生态三方面建构了大空间公共建筑的生态化设计策略系统，从而为其实现画出了合理的战术路线图。最后通过对其美学特征和评价的探讨揭示出生态化设计的大空间公共建筑美学的深层内涵和规律。

本书从理论和实践两方面互证的角度对大空间公共建筑进行研究，图文并茂，建构了其生态化设计的系统理论，对于我国大空间公共建筑的深入发展具有重大的指导意义。借着2008年北京奥运会的东风，绿色理念必将带动整个大空间公共建筑的生态化转向，在此背景下，希望本书能带给广大建筑界同仁些许启示和探索。

目 录

引 言	3
第1章 绪论	1
1.1 生态化背景	1
1.1.1 对新奇无休止的迷恋	1
1.1.2 建筑的返本归原	2
1.1.3 生态意识的觉醒	3
1.1.4 建筑与生态有约	5
1.2 相关探索	6
1.2.1 大空间公共建筑理论的发展	6
1.2.2 生态建筑理论的深化	9
1.2.3 国内外大空间公共建筑的生态化设计进展	11
1.3 相关概念辨析	17
1.3.1 生态理性	17
1.3.2 结构理性	17
1.3.3 节能建筑 VS 生态化建筑	17
1.3.4 大空间公共建筑的功能可持续设计 VS 生态化设计	17
1.3.5 大空间公共建筑的气候设计 VS 生态化设计	18
第2章 大空间公共建筑的生态使命	20
2.1 大空间公共建筑的空间特征解析	20
2.1.1 空间尺度的特征	20
2.1.2 空间使用的特征	23
2.1.3 空间塑造的特征	23
2.2 大空间公共建筑生态化设计的提出及探索	24
2.2.1 大空间公共建筑生态化设计的提出	24
2.2.2 生态化大空间公共建筑的特性	28
2.2.3 生态化大空间公共建筑的优势及展望	29

第3章 大空间公共建筑生态化设计的外部条件	33
3.1 国家政策的宏观导向	33
3.1.1 国家政策对解决经济外部性的意义	33
3.1.2 国外生态政策的借鉴和中国生态政策的启动建设	34
3.2 业主决策的理性态度	39
3.2.1 短期与长期利益的统筹平衡	39
3.2.2 前期专业策划机制的完善	43
3.3 建筑教育的观念更新	47
3.3.1 升华建筑理念	47
3.3.2 拓展技术结构	54
3.3.3 改良设计模式	59
3.4 公众参与的积极策应	65
3.4.1 绿色消费观的启蒙倡导	65
3.4.2 完备公众参与机制的建设	67
第4章 大空间公共建筑生态化设计原则框架	70
4.1 生态学的基本原理	70
4.1.1 有机整体法则	71
4.1.2 物物相关法则	72
4.1.3 协调稳定法则	73
4.1.4 物质循环再生和能量流动法则	75
4.1.5 环境承载力有限法则	76
4.2 生态理念内涵	77
4.2.1 生态世界观	77
4.2.2 机巧主义	78
4.2.3 共生观念	79
4.2.4 动态思维	81
4.3 大空间公共建筑生态化设计原则	82
4.3.1 高效化原则	82
4.3.2 健康化原则	84
4.3.3 木桶效应原则	87
4.3.4 此时此地原则	89
4.3.5 有机化原则	90

第5章 大空间公共建筑生态化设计策略	93
5.1 建筑选址的“生态位”策划	93
5.1.1 从功能可持续出发策划“生态位”	93
5.1.2 从城市总体功能布局出发选址	98
5.2 形式追随生态	103
5.2.1 从“自然之理”到“自然之利”	104
5.2.2 集约的有机建筑体形	112
5.2.3 理性高效的结构优化	119
5.2.4 缓冲气候的开放生态界面	128
5.2.5 建筑构造多功能复合	137
5.2.6 “意译式”的地域主义	145
5.3 内容结合生态	152
5.3.1 环境品质健康	152
5.3.2 环境负荷减约	163
5.3.3 空间功能高效	172
第6章 大空间公共建筑生态化设计的美学宗旨	188
6.1 大空间公共建筑的美学内涵与外延	188
6.1.1 传统大空间公共建筑的美学内涵	188
6.1.2 生态化大空间公共建筑的美学拓展与超越	190
6.1.3 建筑进步的评价标准	194
6.2 生态化大空间公共建筑的美学表象	198
6.2.1 优美和谐的景观环境	198
6.2.2 有机轻灵的建构优化	200
6.2.3 自律宜人的空间品质	202
6.2.4 精致高效的建筑构件	203
6.3 生态化大空间公共建筑的美学深层逻辑	207
6.3.1 生态理性的有机彰显	207
6.3.2 生态美学的本体内涵	209
结语	212
参考文献	214
插图索引目录	218
后记	224

第1章

绪论

1.1 生态化背景

1.1.1 对新奇无休止的迷恋

建筑本身始终在表明，建筑之所以存在的基础正是永恒的价值和内涵及这些价值与内涵在不同历史时期所经受的变化之间的不稳定平衡。

建筑历史中逐渐积淀成的片面的传统建筑观——偏执于静态的终极形式结果，而忽视建筑日常运行过程的合理性，导致了认识论上的重艺术轻技术的先天不足。为了标榜个性，塑造典型，建筑师从一个本来对人类环境富有责任感的塑造者降格为“风格家”或计算机前的造型师，同时建筑也异化为时装，建筑的意义被消解为扁平的图像消费的可视化存在了。建筑正不断淡化针对现实和过程的关注，设计变成了空洞的与实际条件无关的想像。过度的形式、风格及其意义、象征造成了建筑生命的不可承受之重。在视觉中心论的影响下，拧着身子、扭着脖子的玻璃盒子，金属壳子模式的“洋”、“贵”、“飞”的建筑方案相继出场，与建筑技术和艺术平衡发展的正道渐行渐远——时下建筑界缺乏最本体的理性原则和自在的内省精神，表现为缺乏因果关系的逻辑性和建筑的失语，因此面临着本体内容空心化和现象虚妄浮躁化的“建筑分裂症”危机。

由于温饱问题在工业化阶段中得到了解决，在进入后工业化时代的西方社会中，风格在高端建筑产品中的重要性已接近使用功能。但即使这样，建筑作为人类文明史中不可或缺的建构性力量，噱头也仅仅是小插曲，何况这与正处在工业化过程中的我国大不一样。因此，艺术地化解理性和感性、艺术与技术、形式与内容等诸多矛盾，这是建筑进化的硬道理。

俄罗斯著名作家索尔仁尼琴认为对新奇无休止的迷恋是20世纪的劫难，我们21世纪应该是整顿而非延续这一劫难的时代了。

1.1.2 建筑的返本归原

根据协同学中的支配原理,在系统达到临界点时,慢变量和快变量的地位、作用大不相同,慢变量决定和控制着快变量,快变量受慢变量的支配和役使,从而导致新的结构和新的模式的产生。慢变量决定整个系统的秩序和有序度的变化,决定系统的最终结构。建筑界在经历了后现代主义与解构主义等你方唱罢我登场的风格游戏之后,在系统奇怪吸引子的作用下,在矛盾运动中又逐渐回归了建筑本体基本目标和基本原理。所谓本体,即形成现象的根本实体。建筑产生的基本目的源于对不利环境的防护,包括气候(灾害)、异族和野兽等。由此基本目的衍生出了几种不同表述的本体观:

(1) B·弗莱彻的“本能学说”,建筑最基本的含义是“提供一个舒适的内部环境”,这里温度、湿度、照明和其他条件可根据需要得以控制。^[1]

(2) A·肖阿西 1899 年的《建筑史》中,认为建筑的本质是结构,所有风格的演进仅仅是技术发展的合乎逻辑的结果。密斯从 1922 年就坚信,建筑的本质就是结构:“我们不承认形式问题,只承认建造问题。”^[2]

(3) 20 世纪中期后 S·吉迪翁认为建筑创作的根本是空间的创造,是建立社会秩序的工具,现实具体的建筑物变成实现不可捉摸目标的中介。

(4) K·弗兰姆普敦则认为“建筑的根本在于建构,在于建筑师运用材料将之构筑成整体建筑物的创作过程和方法”。^[3]其实“空间”与“建构”是建筑本质发展过程中相互映衬的两个侧面,二者互相促进,空间的发展推动建构的进步,而建构的水平直接影响空间的质量。

(5) N·佩夫斯纳认为:“建筑,并不是材料和功能的产物,而是变革时代的变革精神的产物。”^[4]虽然他正确指出现代建筑的时代根源,但却割裂了建筑与材料及功能的关系,这是不妥的。

(6) B·希利尔等把建筑的深层结构归纳为四方面(1973 年):①建筑是人类活动的容器;②建筑是特定气候的调节器;③建筑是文化的象征;④建筑是资源的消费者。^[5]

综上所述,无论结构论、空间论抑或建构论,都是从艺术表现角度对建筑的一种片面的解读而让人怀疑其初衷。如同盲人摸象一样,建筑的本质之于他们只是为了“内在图式”的自圆其说,当然它们都曾经或目前对建筑的发展有着积极的意义。但更全面地看,深层结构论涵盖了建筑的本质——建筑的目标应该是提供全面发展的健康环境以满足人类气候消费与情境消费的需求,而不仅仅满足感官需要。建筑的意义关键在于关注人的生活境界和生存态度,而非形式语言层面上的哲学思辨。

当前我国大量性民用建筑已取得了 50% 的节能效果，而大空间公共建筑的节能设计则处于刚刚起步阶段，在世界范围中相对落后。这在近期国内外重大建筑项目评标花落他人的结果中可见一斑，表明我国建筑界对大空间公共建筑的生态化创作严重忽视，建筑师创作观念上的转变应马上提上议事日程。

1.1.3 生态意识的觉醒

生态是指人与自然的关系。生态的本质是物质系统的首尾相接、无废无污高效和谐、开放式闭合性良性循环（图 1-1）。

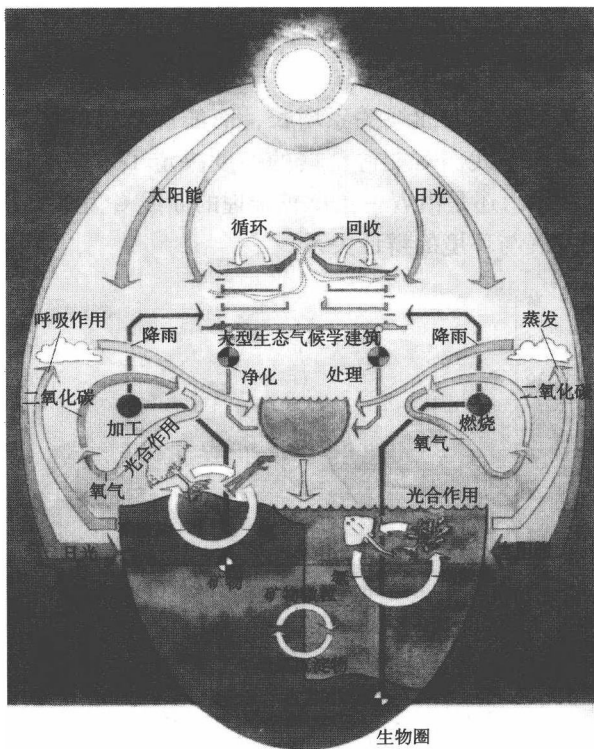


图 1-1 生态系统循环示意图

在能源危机以前，任何有关古希腊建筑的讨论都绝不会涉及“能源”一词。但当希腊人发现曾经美丽丰饶的土地因伐木取暖而变得满目荒凉时，便开始意识到能源问题的存在。同样，古罗马拥有许多集中供热系统的豪华浴场和别墅，然而持续的能耗需求，却成了罗马周围森林消失的元凶（图 1-2）。据估算，每个管道式火炕系统每天大约需要消耗 7.2m^3 的木材。^[6] 公元前

3 世纪时罗马北部还是一片茂密的森林,但到公元前 1 世纪,罗马城不得不从 3000 多公里以外的高加索地区进口木材。

1922 年, Willis Carrier 博士利用冷冻机在洛杉矶 Graumann's Metropolitan 剧场首次安装了空调,具有划时代意义。由于二战后的技术革新,使空调迅速普及。全球经济空前繁荣,社会上甚至打出了“消费就是美德”的口号。直到 1973 年,

能源消耗的增长还是沿指数曲线关系增长,而能源危机的爆发,能耗的曲线开始走向 S 形。事实上我们对能源消费的态度决定了未来的能耗是沿着另一条危险的指数曲线 B,还是沿着一条比较合理的曲线 C 发展(图 1-3)。人类应更理智地协调发展与环境的辩证关系。

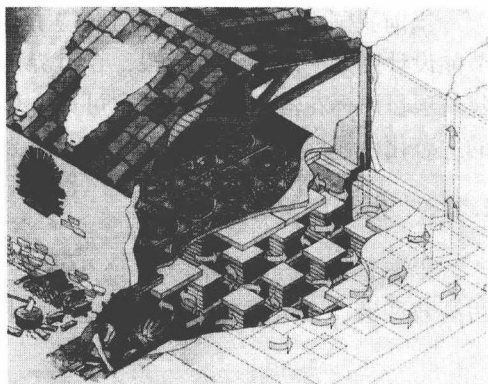
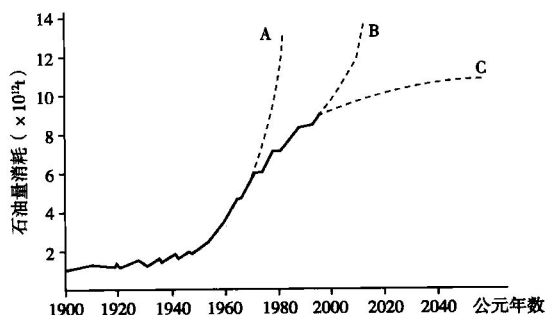


图 1-2 古罗马火炕供暖系统采暖



未来世界能源消耗增长的几种可能：(A) 早期的发展势头因 1973 年的能源危机并未得到继续；(B) 如果浪费的传统死灰复燃的话，将出现的情况；(C) 如果节能与高效率这一政策继续得到贯彻的话，将出现的情况（依据：《世界情况，1999》）

图 1-3 世界能源消耗曲线

空前的人类生活美化与非美化二律背反的特征昭示着生态危机已兵临城下。一批富有社会责任感的科学家、哲学家、社会学家、政治家纷纷呼吁人类停止对地球资源粗放的掠夺性开发，通过科研实践倡导对现有生产生活方式的改良和创新，在全球范围内掀起了一场声势浩大的生态环保运动。人们意识到人类只是自然界的一部分，其行为应该遵循自然界的运行演进规律，

并被控制在大自然所允许的生态阈之内，与自然界中其他物种的进化保持良好的协同关系。这种认识标志着人与自然的关系开始由自为向自觉转变。

作为一种建设性的策略，可持续发展对此可谓一剂良药。在可持续发展的倡导下，建筑发展模式正从重视人对自然改造的“以人为本”向重视自然与人工环境达到生态平衡的“以环境为中心”逐步转变，人类与自然环境和谐相处，已成为走向现代生态文明的重要表现。

1.1.4 建筑与生态有约

2002年柏林世界建筑师大会以“资源与建筑”为主题，反映了新千年建筑师对资源的深刻认识和关注，并明确赋予了其社会和职业责任。“建筑师应像政治家一样，有责任推动社会的整合，唤起民众的生态意识。”^[7]

随着2005年《京都议定书》生效，中国已经相继签署了《联合国气候变化框架公约》等多款国际环境公约，标志着对生态环境的关注和保护已经正式提上了中国政府的议事日程。中国作为缔约国，减排温室气体任务将日益加大。科学发展观的树立，全面、协调、可持续的初衷更使得生态意识深入到社会各个领域。消耗能源占社会总能耗近40%、温室气体排放量占社会总排放量近1/3的建筑业首当其冲，其对社会的可持续发展至关重要。

在当前混沌无序的后现代浪潮中，“为赋新词强说愁”的建筑创作不免留下了“新瓶装旧酒”的遗憾。明星建筑师个人英雄式的哲学与美学思维缺乏与社会环境的密切关联，而那种有悖于时代道德的奢靡理念更不值一提。传统实用理性的泛滥导致了“什么都不信者什么都敢做”的结果，“现代化”成了最美丽的借口，在这些建筑师眼中，似乎迫在眉睫的能源环境问题与之无关，建筑师职业道德对其是不折不扣的谎言。生态时代建筑师再采取得过且过的“鸵鸟态度”对残酷的现实而言没有任何积极意义。

与建筑设计相关的关注点

表 1-1

1. 维特鲁威 (Vitruvius)	2. 沃顿 (Wotton)	3. 格罗皮乌斯 (Gropius)	4. 诺伯格·舒尔兹 (Norberg-Schulz)	5. 斯蒂尔 (Steele)	6. 马斯洛 (Maslow)
美观 (Venustas)	方便 (Commodity)	功能 (Function)	建筑任务 (Building Task)	任务工具性	生存
有用 (Utilitas)	愉悦 (Delight)	表现 (Expression)	形式 (Form)	掩蔽	安全
坚固 (Firmness)	坚固 (Firmness)	技术 (Technics)	技术 (Technics)	安全	归属感
				社会交往	尊敬
				象征性识别	学习
				快乐	美的享受
				成长	

建筑学是时代的完全形态化。在经历了实用建筑、艺术建筑、机器建筑、空间建筑的价值观念变迁后（表1-1），建筑的发展面临着潜在的危机而需要新的引擎——新的建筑并不只是新的风格或新的形式，而且更是指新的内容和创造新的生活方式。在新的历史条件下，为建筑学人奉为圭臬的“实用、坚固、美观”设计原则附加“生态”这一前提已成为客观需要。而生态建筑作为可持续发展理念在建筑系统中的代言人，能超越所有的建筑形式、风格和流派，担负起建筑的文化救赎和发展的重任。

克里斯·艾贝尔的四种文化划分法将生态文化列为“朝向全球综合的更为积极的进化”，它以区域和国际文化作为补充，走向文化多样。^[8]此文化的建成表现是，建成形式是当地文化和材料相结合，吸收了适应当地建筑的引进技术。生态与建筑的互动整合，使双方都摆脱了各自尴尬的处境：对建筑而言，生态是其发展的重要生长点；对生态而言，建筑使其从虚无的概念走向具体的实在。二者的联姻开拓了更为广阔的天空。

1.2 相关探索

1.2.1 大空间公共建筑理论的发展

1.2.1.1 大空间公共建筑的概念

“大空间”是一个动态的、开放的、相对的概念。它并不能用精确的数字来衡量，而是建立在经济、技术和社会文化背景之上约定俗成的概念。同时由于新结构体系、新材料和新技术的应用，以及各种新情况的不断出现，大空间、大跨度的绝对尺寸不断更新，并无放之四海而皆准的通用标准。

“大空间”的范围一般以结构跨度值作为衡量的标准。在《中国大百科全书·建筑园林城市规划》中，大跨度结构是指横向跨越30m以上空间的各类结构形式的建筑，多用于民用建筑中的影剧院、体育馆、展览馆、大会堂、航空港候机大厅及其他大型公共建筑，工业建筑中的大跨度厂房、飞机装配车间和大型仓库等。^[9]难怪《工业建筑精品集》认为，大跨度的购物中心、候机厅、体育场馆等都包含在广义的工业建筑类型内，同时认为其机械美学建筑语言对现代公共建筑有广泛的可译性。^[10]而《中国土木建筑百科大辞典》把大空间建筑定义为：“大跨度公共建筑是指屋盖结构跨度在80m以上的建筑，在这个概念涵盖的范围内，有一些建筑如体育、观演、会展、交通建筑等，由于功能要求，要求内部空间必须是完整的无柱大空间，这些建筑称之为大空间建筑。”^[11]本文认为此定义反映了当前经济技术背景下大空间公共建

筑的基本内涵。同时本文把研究对象锁定为公共建筑,也就排除了厂房、仓库等工业性建筑。

在“大空间”与“大跨度”之间,本文之所以采用“大空间”,主要想强调建筑的空间属性,而“大跨度”一词强调的是建筑的结构特征。不可否认,在大空间建筑的发展史上结构工程师扮演了极重要的角色。但建筑设计本身是一个多元因素的综合平衡、统筹协调过程,而非单一要素的片面夸张,建筑技术与艺术的统一方为建筑设计的真谛,因此过于强调大空间建筑的跨度大,是一种本末倒置,必定会影响到大空间建筑创作的健康发展。

1.2.1.2 大空间公共建筑的发展机遇与挑战

拉普卜特(A. Rappoport)在《住屋形式与文化》中认为可以将建筑分为两类:归属于壮丽设计传统的和归属于民俗传统的建筑,依此分类的话,大空间公共建筑自然属于壮丽设计传统的建筑。罗西(A. Rossi)在《城市建筑学》一书中认为城市中两个重要的、持久不变的部分是“住宅”和“纪念物”,“纪念物”作为具有象征功能的场所的性质与城市中另一要素“住宅”区别开来。照此理论,大空间公共建筑又可归入“纪念物”一类。正如克里斯托弗·雷恩爵士所言,“建筑有其政治作用,公共建筑是国家的饰物。建筑形成一个国家,吸引人民,发展商业。”^[12]

大空间公共建筑作为以城市为“底”的“图”,从古至今备受关注,不仅市民对其寄予很高的期望,建筑师也把它成功作为其设计功力的体现和树碑立传的快捷方式,业主也希望该建筑在城市母体中产生轰动的广告效应,城市管理部门则希望大跨度公共建筑的建成能带动并统率整个城市区域环境的开发,并通过其别开生面的形象活跃城市景观的整体氛围,成为城市开发、街区改造的画龙点睛之笔。这样,大空间公共建筑就先声夺人地占据了与其数量不成比例的资源配额,从土地审批到建设投资再到建成运营的各阶段都占尽先机。人类沉醉于大空间公共建筑带来的激情震撼之中。

奈尔维曾经预想过未来的建筑将会向两个方向发展:一方面是大型公共建筑将采用有效方法进行垂直交通联系而在高度上予以发展,大型公共建筑要发展巨大的无柱空间;另一方面是居住单元将不断趋向于进入整个城市结构,城市的美观将依靠街道和景致的和谐。20世纪末伍时堂也预言了未来世纪的建筑:“家庭办公越来越普遍……体育馆大会堂之类还会有,不过它们唯一的动因,是提供一个干什么都行随时可变的多功能大空间……说得绝对些,所有我们今天辛辛苦苦设计的建筑作品,将只有住宅和那个多用途大空间两种。”^[13]虽然这些预言过于大胆,但也有一定的内在科学依据,并直接引导了设计观念和价值取向。而且进入21世纪以来,大空间公共建筑确实获得了前

所未有的发展机遇，特别是国内的建筑行情被普遍看好。

中国加入 WTO 产生的“鲶鱼效应”加速了经济结构的整合与转型，社会经济水平在综合平衡中稳步提高。经济基础与上层建筑之间的决定关系在大空间公共建筑上表露无遗。客观需要是刺激建筑发展最根本的动力。根据美国社会学家马斯洛的需求等级理论，在生理和安全需求相对满足以后，社交需求、心理需求和自我实现需求自然浮出水面。

(1) 随着市民休闲时间的增加，积极运作的体育建筑正在成为直接带动人们生活方式转变的引擎。“每天锻炼一小时，健康工作五十年，幸福生活一辈子”的口号已深入人心。“野蛮其体魄，文明其精神”的警言昭示人们发展文明的两手抓要诀。在自由支配的时间内，人们所从事的各种活动中，体育和休憩活动无疑将会占有重要地位。人们对健康的强烈欲求使得“体育人口”空前增长，产生的不仅是经济效益，而且是巨大社会效益。据调查，医疗卫生经费的 1/10 用于体育消费，可以得到同样的社会健康效果。“重在参与”的格言使体育成为最广泛的维系人际关系的纽带，从而使体育设施具有最普遍的社会效益。“全民健身计划”和“奥运争光计划”实施以后，全国范围内掀起了体育设施的建设热潮。而北京申办 2008 年奥运会成功，更为体育设施发展注入了一支强心剂，可以预见在相当长一段时间里，体育建筑的发展将处于黄金时期。

(2) 国民经济和对外贸易的突飞猛进是中国展览业全面发展的根本动力。中国正在成为全世界的巨大投资市场和消费市场，另外，人们生活水平的提高为洽谈会、展览会、博览会竞相举行营造了良好的环境。近年来，中国展览业总规模连续保持近 20% 的增长速度，全国上规模的展览场馆有 150 多座，每年举办的各类展览会有 3000 多个，广交会、哈洽会、乌洽会、上交会等大型综合性展览会，都已成为国际知名的贸易展览会。无论是从展览基础设施，还是从展览活动的数量和规模看，中国展览业都已经具备了相当强的实力，中国正在步入展览业大国的行列。会展是一个城市吸引客商、展示自己的平台，会展经济是地方经济“助推器”，广交会、哈洽会等正在成为打造城市知名度的品牌。时代对展览建筑的规模和档次提出了新的要求，原有的一些展览建筑因设计思想陈旧僵化不适应发展而缺乏活力。2010 年上海世界博览会的成功申办更强烈地拉动了展览建筑的发展。因此，展览建筑、会展中心的建设依然将有很大的缺口。

(3) 生活质量的提高使旅游观光、探亲访友、公务出差等成为生活的必要组成部分，其对交通设施的规模与质量需求也与日俱增。航空方面，机场客货吞吐量连年保持增长，航空业已逐渐理性地追求规模效益而平民化。据

国际机场业的统计经验,机场吞吐量的增长率通常为国民经济增长率的两倍,随着我国国民经济的持续快速发展,可以预计我国机场业潜力十分巨大。2008年国家发展和改革委员会批准了规划期限至2020年的《全国民用机场布局规划》。截至2006年底,我国(不含港澳台地区)共有民航运输机场147个,“十一五”期间除了对北京、上海、广州三个枢纽进行扩建外,并改造24个中小型机场,新增42个机场,至2010年机场总数预计达到190个左右。到2020年,布局规划民用机场总数达244个,其中新增机场97个,而航站楼的建设是其重中之重。铁路方面,2004年2月,国务院通过了《中长期铁路网规划》,到2020年,全国铁路营业里程要达到10万km以上,建设客运专线1.2万km以上,自此全国掀起了大规模铁路建设的新高潮,而火车站的改扩建是必不可少的核心工程。因此近期的交通建筑也将迎来发展的良机。

另一方面,技术的日新月异极大地推动着技术敏感度颇高的大空间公共建筑的进步。膜结构、高新金属、玻璃材料的应用,施工工艺的改进都使大空间公共建筑的质量有了极大改观。技术已经具备了为大空间建筑的发展保驾护航的实力。

在能源危机、环境污染的大气候下,大空间公共建筑面临生态设计转型的挑战。公共建筑本来就体量大、类型多,而且能耗高、节能潜力大,多年来一直是生态建筑设计的软肋,即使《公共建筑节能设计标准》已颁布实施,但建筑师在具体进行设计时仍然不能真正做到有章可循,因针对性不强,执行起来效果难以尽如人意。尤其是大空间公共建筑由于功能、技术含量较高,构思涉及“自变量”的更多,使得大空间公共建筑的生态设计一直是建筑师不愿碰触的雷区和死角而显得扑朔迷离。

生态建筑应被更深刻地理解为能量调节器,这就意味着节能、减废、健康、适用等基本目标的实现应对建筑的质量起决定性作用。中国传统实用理论过于注重现实的可行性,轻视逻辑的可能性,而抽象思维所获得的逻辑真理和认识乐趣远比物质效用和实际利益更为重要。基于此,本研究无意限于当前可操作的技术手段,而是着眼于可预见的一段时间内可能的方法策略,这样才具有理论前瞻性和实践指导意义。

1.2.2 生态建筑理论的深化

1.2.2.1 国际生态研究背景

正如威尔夫妇所言:“绿色设计对于建筑本身来说,并不是很新的思维途径。从人们认识南向开窗可获得舒适的温度开始它就已经存在。真正让我们感到有新意的是将‘绿色方式’作为一个整体运用到设计中去,考虑如何建

造一个‘可持续发展’建筑。”^[14]建筑环境控制走过了从朦胧到觉醒、从被动性到主动性、从无意识到有意识的过程。

生态学一词，是由希腊语“oikos”（房子、住所）派生而来。1886年，德国学者海克尔首次提出生态学概念，即研究生物与环境之间的关系和相互作用的一门科学。随着该学科的发展，现代生态学逐步把人放在了研究的中心位置，人与自然的关系成为生态学关注的核心。

20世纪60年代初，索勒里首先将生态学与建筑学合并为生态建筑学，成为建筑学发展史上的里程碑。麦克哈格的《设计结合自然》（1969年）标志着生态建筑学从理论上站住了脚。从此，在环境保护的语境下，生态建筑成为指导建筑设计的本体理论。概括地讲，国际上对生态建筑的研究主要集中于两大类。

一类是偏重于理论与原则的论述，其目的是为了树立旗帜、明晰思路。有代表性的著作有：威尔夫妇的《绿色建筑：为可持续发展的未来而设计》（1991年）；美国国家公园出版社出版的《可持续设计指导原则》（1993年）；杨经文的《设计结合自然：建筑设计的生态基础》（1995年）；西姆·莱恩等的《生态设计》（1996年）；爱德华兹的《可持续性建筑》（1999年）和《绿色建筑》（2002年）。这些著作梳理了各国在可持续发展建筑方面的政策、理论、技术，特别是在量化研究方面搭建了一个严谨的理论平台。

另一类则是偏重于实践和技术的探索和研究，以可操作性较强的技术策略为旨归，因此对我们来说更具指导意义。奥戈雅的《设计结合气候：建筑地域主义的生物气候研究》（1963年）强调通过自然方式而不是机械手段来实现人体的热舒适。他提出的“生物气候设计方法”比较全面而综合地考虑了所有气候要素对建筑设计的影响，以及相应的室内热环境和热舒适问题。

如果说生物气候地方主义只是延续了一种源自古代的传统信念，那么1960年以后的能源危机和环境污染则触发了建筑界全面审视建筑与地区生态乃至地球整体生态的关系。

20世纪90年代以来，对生态技术的研究与探讨变得更加深入和系统，而且其强调的是整个建筑生命周期内的节能效应和对环境的影响。K·丹尼尔斯的《生态建筑技术》（1994年），认为通过简单办法可减少建筑物与自然界之间的冲突，同时也使建筑师、工程师与业主坐在一起共同关注于生态设计。在《低技术·高技术·轻技术：信息时代的建筑》（1998年）中，他进一步完善了其生态技术理论体系。杨经文的《生物气候摩天楼》（1997年）提出因地制宜的生态技术观念，认为建筑师应以地区生物气候特征对朝向、位置、