

中国城市规划
建筑学
园林景观

博士文库

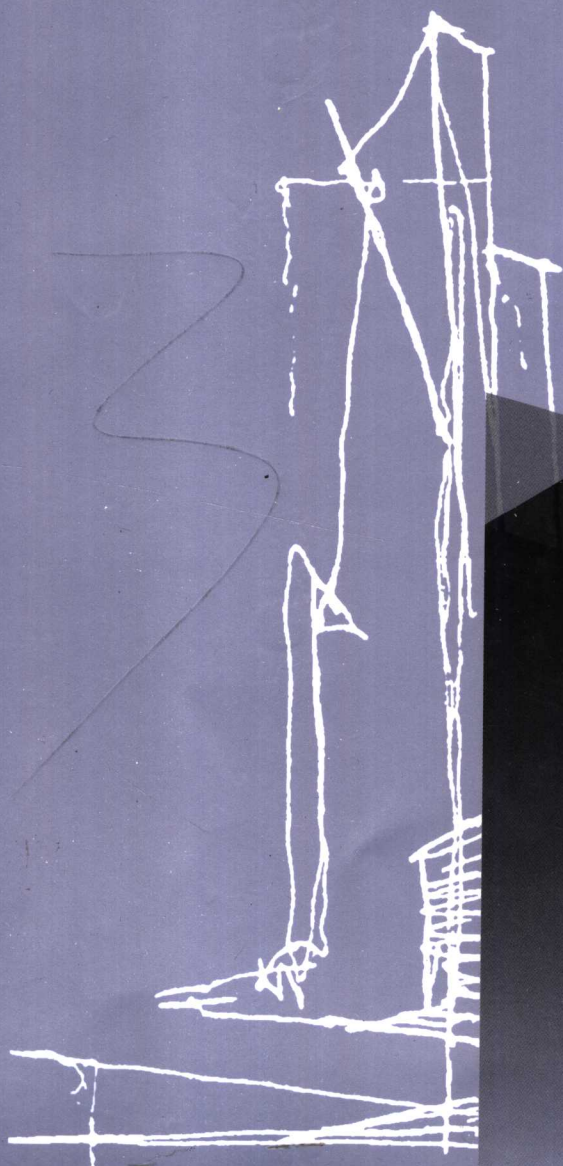
主编◎赵和生

著者：夏海山

导师：刘云

东南大学出版社

城市建筑的生态转型与整体设计



中国城市规划·建筑学·园林景观博士文库

“十一五”国家重点图书出版规划

城市建筑的生态转型与整体设计

著者 夏海山

导师 刘 云

学科 建筑设计及其理论

学校 同济大学

东南大学出版社
Southeast University Press

内容提要

本书以城市建筑生态转型及其设计操作为研究对象,通过对城市建筑生态化理论和实践的分析研究,力图全面探讨城市建筑生态转型的系统性,把握整体的设计操作规律。研究指出,城市建筑生态转型是基于观念认识、物质形态和方法制度3个层面对传统设计体系的整体变革,在此过程中有效的设计操作实施是一个复杂的系统工程。在理论研究基础上结合我国的建设实践,提出以技术策略、设计方法和运作机制为框架建构整体设计体系,以期为推动我国建筑生态转型的进程提供操作理论和方法策略。本书既可作为建筑学、城市规划以及园林景观设计专业院校教师学生的研究、教学参考书,也可作为设计规划单位从业人员的专业参考书。

图书在版编目(CIP)数据

城市建筑的生态转型与整体设计/夏海山著. —南京:
东南大学出版社, 2006. 1
(中国城市规划·建筑学·园林景观博士文库/赵和
生主编)

ISBN 7-5641-0229-2

I. 城... II. 夏... III. 城市建筑—建筑设计—研究
IV. TU984

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 108438 号

东南大学出版社出版发行

(南京四牌楼2号 邮编 210096)

出版人:宋增民

新华书店经销 兴化市印刷厂印刷

开本:700 mm×1000 mm 1/16 印张:25.5 字数:515 千字

2006年3月第1版 2006年3月第1次印刷

印数:1~3000 定价:39.00元

(凡因印装质量问题,可直接与读者服务部联系。电话:025-83792328)

主 编 的 话

回顾我国 20 年来的发展历程,随着改革开放基本国策的全面实施,我国的经济、社会发展取得了令世人瞩目的巨大成就,就现代化进程中的城市化而言,20 世纪末我国的城市化水平达到了 31%。可以预见:随着我国现代化进程的推进,在 21 世纪我国城市化进程将进入一个快速发展的阶段。由于我国城市化的背景大大不同于发达国家工业化初期的发展状况,所以,我国的城市化历程将具有典型的“中国特色”,即:在经历了漫长的农业化过程而尚未开始真正意义上的工业化之前,我们便面对信息化时代的强劲冲击。因此,我国城市化将面临着劳动力的大规模转移和第一、二、三产业同步发展、全面现代化的艰巨任务。所有这一切又都基于如下的背景:我国社会主义市场经济体制有待于进一步完善与健全;全球经济文化一体化带来了巨大冲击;脆弱的生态环境体系与社会经济发展的需要存在着巨大矛盾;……无疑,我们面临着严峻的挑战。

在这一宏大的背景之下,我国的城镇体系、城市结构、空间形态、建筑风格等我们赖以生存的生态及物质环境正悄然地发生着重大的改变,这一切将随着城市化进程的加快而得到进一步强化并持续下去。当今城市发展的现状与趋势呼唤新思维、新理论、新方法,我们必须在更高的层面上,以更为广阔的视角去认真而理性地研究与城市发展相关的理论及其技术,并以此来指导我国的城市化进程。

在今天,我们所要做的就是为城市化进程和现代化事业集聚起一支高质量的学术理论队伍,并把他们最新、最好的研究成果展示给社会。由东南大学出版社策划的《中国城市规划·建筑学·园林景观》博士文库,就是在这一思考的基础上编辑出版的,该博士文库收录了城市规划、建筑学、园林景观及其相关专业的博士学位论文。鼓励在读博士立足当今中国城市发展的前沿,借鉴发达国家的理论与经验,以理性的思维研究中国当今城市发展问题,为中国城市规划及其相关领域的研究和实践工作提供理论基础。该博士文库的收录标准是:观念创新和理论创新,鼓励理论研究贴近现实热点问题。

作为博士文库的最先阅读者,我怀着钦佩的心情阅读每一本论文,从字里行间我能够读出著者写作的艰辛和锲而不舍的毅力,导师深厚的学术修养和高屋建瓴的战略眼光,不同专业、不同学校严谨治学的风格和精神。当把这一本本充满智慧的论文奉献给读者时,我真挚地希望每一位读者在阅读时迸发出新的思想火花,热切关注当代中国城市的发展问题。

可以预期,经过一段时间的“引爆”与“集聚”,这套丛书将以愈加开阔多元的理论视角、更为丰富扎实的理论积淀、更为深厚真切的人文关怀而越来越清晰地存留于世人的视野之中。

赵和生

序

在当前建筑学科领域,人们越来越认识到城市建筑生态化问题对人们生活,对社会经济发展、社会文明与进步等各个方面都是至关重要的,国内外许多专家和设计师在这方面进行了大量的理论和实践探索。但从建筑生态学角度出发,在诸多复杂、矛盾的问题中,作者另辟蹊径,以“生态转型”为研究对象,从本质上揭示其特有的生态规律及发展趋势,提出整体性对策和策略,这在我国城市建筑生态化发展方面是一个很有意义的研究成果,它将为建构新的理论框架体系,为今后我国的建筑生态化创作实践,为更多从事城市建筑生态化发展的研究人员提供一个参考平台。

作者是我指导的博士生,和他在一起的5年时间里,研究课题,开展学术讨论,一起从事建筑创作,熬过无数的日日夜夜,常常为了工作而感觉身心疲惫,可一旦学术上有了收获,有耳目一新的方案跃然纸上,创作上有新的突破,我们的精神就会为之振奋,无比欢愉,全然忘却了劳累。作者爱好广泛,举止不张扬,确有内功,平静而智睿,这跟他平时为人处世、工作学习作风都是一脉相承的。他为人谦逊,考虑问题细致,处处为他人着想,对老师照顾有加。学子百人,以他为先。博士毕业后他本可留在上海发展事业,但因原工作单位需要,他毅然回到原学校任教,目前担任中国矿业大学建筑系主任。

城市建筑生态转型与整体设计的研究,是建筑学科领域研究建筑、环境与人三者和谐共生共荣的一部学术理论专著。作者对自然环境观、资源环境观和系统环境观3个建筑生态化发展阶段进行剖析和总结,深入探讨了城市建筑生态化设计理论与方法,在此基础上提出推进系统化、整体化的城市建筑生态转型是当前我国城市建筑生态化建设的现实选择,并从技术策略、设计方法以及运作机制3个方面进行了实施操作性的研究。整个研究课题成果对我国当前大规模的城市建设具有重要的理论意义和现实意义。同时也应当看到,城市建筑生态化的发展还有很长的路要走,研究工作也只是阶段性的,希望作者今后在该领域的研究中能更上一层楼,不断取得新的成就。

刘 云

2005年5月8日于上海同济大学

目 录

1 绪论	(1)
1.1 研究的意义	(1)
1.1.1 城市建设实践的需要	(1)
1.1.2 学科发展的需要	(2)
1.1.3 设计行业参与国际竞争的需要	(3)
1.2 概念界定与辨析	(5)
1.2.1 关于“城市建筑生态转型”	(5)
1.2.2 整体设计	(8)
1.3 研究现状与存在的问题	(9)
1.3.1 相关的理论研究	(9)
1.3.2 存在的问题及研究的难点	(11)
1.4 本书研究的内容及框架	(13)
1.4.1 研究内容	(13)
1.4.2 研究框架	(15)
2 生态转型的背景:城市建筑生态化的历史演进	(16)
2.1 自然环境观:城市建筑的理想追求(20 世纪 60 年代以前)	(17)
2.1.1 自然环境观与传统城市建筑	(17)
2.1.2 工业文明下的建筑生态思想	(22)
2.1.3 生物气候建筑理论与实践	(34)
2.2 资源环境观:环境运动影响下的城市建筑生态化 探索(20 世纪 60~80 年代)	(42)
2.2.1 环境运动与建筑的资源环境观	(42)
2.2.2 基于资源环境的建筑设计理论	(45)
2.2.3 资源环境观下的节能建筑实践	(52)
2.2.4 资源环境观下的两种建筑倾向	(55)

2.3	系统环境观:城市建筑生态可持续发展 (20 世纪 90 年代中期至今)	(61)
2.3.1	可持续发展思想下的城市建筑生态转型	(61)
2.3.2	高技术生态建筑的发展	(69)
2.3.3	高层建筑和大型公共建筑的生态化探索	(74)
2.3.4	从建筑单体走向城市整体的生态化发展	(79)
2.4	城市建筑生态化发展评析	(91)
2.4.1	城市建筑生态化发展过程的总结	(91)
2.4.2	当代城市建筑生态转型的复杂性与矛盾性	(98)
2.4.3	历史的启示——我国城市建筑生态转型的现实之路	(100)
	小结	(102)
3	生态转型的内涵:当代城市建筑生态化的目标体系	(104)
3.1	现代生态学视角下的城市建筑	(104)
3.1.1	生态学与系统思维	(104)
3.1.2	作为开放系统的城市建筑	(111)
3.1.3	建立整体的建筑生态时空观	(115)
3.1.4	生态型建筑的模型研究	(124)
3.2	城市建筑生态化设计的内涵	(130)
3.2.1	资源能效原则	(131)
3.2.2	动态发展原则	(144)
3.2.3	环境共生原则	(149)
3.3	建构城市建筑生态化的目标体系	(154)
3.3.1	城市建筑生态化目标体系的作用	(154)
3.3.2	城市建筑生态化目标的特征	(155)
3.3.3	建构城市建筑生态化的目标体系	(158)
	小结	(165)
4	整体设计的技术策略:城市建筑生态化的技术构成与整合	(167)
4.1	技术分层——生态型建筑的多层次技术构成	(168)
4.1.1	低技术的生态合理性及其再发展	(169)
4.1.2	高技术与绿色建筑技术	(178)
4.1.3	适用技术——技术整合的价值观	(187)

4.2	建筑环境调控的技术模式	(197)
4.2.1	建筑环境调控技术模式的分类	(197)
4.2.2	被动模式的最大化	(201)
4.2.3	混合模式的最优化	(209)
4.2.4	主动模式的智能化	(211)
4.3	我国城市建筑生态化的技术整合策略与实践	(213)
4.3.1	生态化的技术整合原则	(213)
4.3.2	居住建筑整体设计的技术策略	(219)
4.3.3	办公建筑整体设计的技术策略	(225)
4.3.4	高层建筑及大型公共建筑整体设计的技术策略	(231)
	小结	(238)
5	整体设计的方法论:城市建筑生态化设计的系统性	(239)
5.1	城市建筑生态化的整体设计方法论	(239)
5.1.1	城市建筑生态化的整体设计概念	(239)
5.1.2	城市建筑生态化设计内容的整体性	(251)
5.1.3	整体设计中生态法则的应用	(254)
5.1.4	城市建筑生态化设计方法的整体性	(255)
5.2	城市空间与建筑一体化设计	(262)
5.2.1	结合气候的建筑与城市空间整体设计	(262)
5.2.2	结合场地的建筑与城市环境整体设计	(271)
5.2.3	结合城市文脉的整体设计	(283)
5.3	建筑与生态技术一体化设计	(285)
5.3.1	建筑空间与生态技术	(285)
5.3.2	建筑形态与节能技术	(290)
5.3.3	遮阳技术与建筑造型	(292)
5.3.4	建筑结构 with 生态技术	(299)
5.4	室内环境与建筑一体化设计	(301)
5.4.1	室内光环境与建筑一体化设计	(301)
5.4.2	亮度设计与建筑设计的一体化	(306)
5.4.3	室内声环境与建筑一体化设计	(307)
	小结	(309)

6 整体设计的运作机制:城市建筑生态化设计的评价与导控	(310)
6.1 城市建筑的环境性能与评价体系	(310)
6.1.1 城市建筑的环境性能	(311)
6.1.2 建筑性能评价的作用与特性	(315)
6.2 生态型建筑评价的方法及应用	(322)
6.2.1 国外相关的评价及问题研究	(322)
6.2.2 作为设计工具的评价方法比较	(326)
6.2.3 评价方法的应用	(337)
6.2.4 “结构—过程”评价模式	(343)
6.3 城市建筑生态化设计的引导机制	(350)
6.3.1 生态化设计的市场导向	(351)
6.3.2 生态化设计的政策导向	(353)
6.3.3 生态化设计的法规控制与引导	(357)
6.4 对我国建立和完善整体设计运作机制的思考	(363)
6.4.1 我国生态型建筑评价的发展现状	(363)
6.4.2 我国建立和完善设计评价制度的必要性	(364)
6.4.3 对我国健全整体设计运作机制的建议	(366)
小结	(371)
 结语	(372)
附录	(375)
参考文献	(380)
后记	(394)

1 绪 论

1.1 研究的意义

1.1.1 城市建设实践的需要

我国正处于一个历史性的建设时期,仅以住宅为例,1996~2000年全国平均年竣工面积达6.2亿 m^2 ,城镇住宅人均建筑面积从1995年的16.2 m^2 提高到2000年的20 m^2 ,提前达到“96国家报告”确定的2000年达到人均建筑面积18 m^2 的目标^①。但是在取得建设规模成就的同时也必须看到,建造活动对我国生态环境产生的不良影响甚至造成严重的破坏。

从资源角度看,我国人均土地资源仅为世界平均水平的1/3,耕地却连续以每年750万亩的速度在减少,其中相当数量转化为建设用地,每年因烧砖毁坏的农田多达12万亩,土地资源递减的形势十分严峻。此外,我国每年因生产建筑材料而消耗的各种矿物资源多达50亿t,大量的砂石采集、矿石采掘,造成河床、植被、土壤破坏和水土流失。在46种支持性资源中,到2010年我国只有20种能自给,到2020年就只有6种能自给,其余大量要靠进口^②。

从能源角度看,仅建筑耗用的钢铁、水泥、平板玻璃、建筑陶瓷、砖瓦沙石等几项材料的生产耗能达1.6亿t标准煤,占全国能源生产的13%。因保温不良的墙体材料造成的热损失估计达1.2亿t标准煤。全国建筑

① 中华人民共和国建设部、外交部. 中华人民共和国人类住区报告(1996~2000年). 北京:中国建筑工业出版社,2001. 2

② 吴元炜. 绿色建筑发展前景. 中国绿色建筑/可持续发展建筑国际研讨会论文集. 北京:中国建筑工业出版社,2001. 89

能耗约为全国能耗总量的 27.6%^①。

从环境角度看,我国建筑垃圾增长的速度与建筑业的发展成正比。除少量金属被回收外,大部分成为城市垃圾,导致 2/3 的城市被垃圾包围,数量巨大的建筑垃圾所造成的生态环境压力已成为令人头疼的社会问题。此外,我国仅因冬季采暖向空中排放的 CO₂ 就有 1.9 亿 t, SO₂ 300 多万 t, 烟尘 300 多万 t。

根据专家分析,因建筑活动造成的污染约占全部污染的 34%。按照发达国家的经验,在人均 GDP 达到 3 000 美元后国家才有力量开始大规模治理污染,而且通常认为在人均 GDP 达到 4 000~5 000 美元时,经过多年的努力,环境状况才有可能好转^②。处在发展中的中国,尚缺少经济实力进行大规模的污染治理。照此状况,我国大量已建成的建筑,包括近十多年中新建的和正在兴建的建筑,多数都缺少严格认真的节能和环保设计,建筑使用过程中的高能耗和高污染状况依然难以改善。当我们重新审视整个建筑业在建造和使用过程中的消费方式及其生态意义时,不得不抛弃那种高能耗、高污染的传统生产模式,而把具有节约资源、降低能耗、减少污染、提高建筑室内环境质量的生态型建筑作为新世纪建筑发展的方向,把建筑生态化作为中国建筑未来的发展目标。

据有关方面预测,未来 10 年我国建筑业仍将持续高速增长,面对大量城市建设和旧城改造项目,如何整体有效地提高城市建筑环境质量,对建筑学界提出了紧迫的要求。因此,结合我国城市建设实践,从操作层面对建筑生态化设计进行综合全面的研究,积极推进中国建筑实现生态转型可谓当务之急。

1.1.2 学科发展的需要

在环境建筑学时代^③,城市建筑与环境的生态化成为最为紧要的问题之一。正如英国学者肯特所说:“我们的后代关心的是我们带给他们的

① 王有为. 绿色建筑付诸行动的几点思考. 智能与绿色建筑文集. 北京:中国建筑工业出版社, 2005. 59

② 袁颖. 我国生态住宅发展途径探析. <http://www.cssd.acca21.edu.cn/>

③ 顾孟潮将建筑价值观的发展分为 5 个阶段:实用建筑学阶段、艺术建筑学阶段、功能建筑学阶段、空间建筑学阶段、环境建筑学阶段,并认为环境是一个生态大系统,这个系统包括环境、社会、建筑和人,环境建筑学时代的建筑根本问题是生态环境问题,因而也是生态建筑学时代。顾孟潮. 未来的世纪是生态建筑学时代. 建筑师, 1989(33)

建筑是改善了还是破坏了生活质量和环境,而不是关心带给他们的建筑风格是后现代的,还是解构的。”^①1999 年在北京举行的国际建协第 20 届大会通过的《北京宪章》中明确提出:走可持续发展之路必将带来新的建筑运动,促进科学的进步和建筑艺术的创造。为此,有必要在未来建筑学的体系建构上予以体现^②。

当代建筑生态化在理论和实践方面已经有了新的发展,建筑生态化的实践也不再是小规模、实验性的,而且越来越注重建筑在城市环境中的综合作用,特别值得重视的是国外目前在生态建筑的评估研究方面已经有了实质性进展,使生态型建筑有量化标准可依,如英国的 BREEAM 标准、美国的 LEED 标准、加拿大的 GBC 标准等,发达国家已经在积极尝试建立自己的评价标准。同时对建筑的生态技术也进行了大量的研究,尤其在节能、材料无毒性、循环使用生活污水和雨水再利用等方面都有不少探索与尝试,产生了一批新技术、新专利。我国目前对这类技术虽有部分介绍,但缺乏全面系统的研究总结。有必要通过引进、整理国外的经验,尽快找出适合我国国情的技术策略,并将其结合到设计中来,为中国建筑师的生态化设计实践提供有力的支持。

更重要的是这些发展使建筑设计发生了根本的转型,设计不再是建筑师个人的行为,不再受设计者的喜好来摆布空间与形式。生态化的建筑性能要求使设计具有更强的科学性,多样的技术集成需要多专业的合作,建筑设计所涉及的内容也远远超出了传统设计思考的范围,从学科发展上研究和建立新的设计体系成为必然。我国目前一些建筑院校增设了专门的建筑生态选修课程,这是良好的开端,从而也进一步对建筑生态化设计理论的研究和发展提出了更为迫切的要求。

1.1.3 设计行业参与国际竞争的需要

随着我国加入 WTO,建筑业包括设计行业也明显受到全球经济一体化的影响,中国巨大的市场已经成为世界建筑行业竞争的焦点。不仅是北京奥运工程、上海世博等重大的工程项目吸引国外竞标者,即使是许多房地产开发项目也同样有大量境外建筑公司参与。2002 年中国正式加入世贸,德国政府立即带领建筑业组成的商业访华团来到中国,包括建

① D. 肯特,建筑心理学入门,谢立新译,北京:中国建筑工业出版社,1988,17

② 国际建协,北京宪章,新建筑,1999(4)

筑材料、建筑设备、施工企业以及设计公司,凭借德国先进的技术和环保标准欲抢滩中国建筑市场。应当看到,中国建筑业的国际化带来的是两个方面的影响:首先国外较高的环境标准和新技术对我国提升和改善建筑品质,推进建筑生态化进程具有积极的示范作用;另一方面,技术的背后是经济的竞争,建筑业作为国家支柱产业,对经济有着举足轻重的影响,而国内在缺少标准和法规的情况下大量低劣建材和施工工艺、传统的设计理念 and 手段很难形成竞争力。在建筑业的竞争中,设计起到核心的作用,它涉及建筑自始至终的方方面面,许多境外设计的建筑方案最后都采用的是国外的材料和设备。

WTO 文件明确定义了建筑师的工作是建筑服务^①。加入 WTO 以后,我国的设计机构体制必然要进行根本性的调整,以适应市场化的要求,增强竞争意识是企业生存的关键。建筑师除了对建筑的经济性和社会性的把握之外,建筑生态性能必将越来越受到重视。

事实上从全球来看,因生态转型带来的建筑设计业竞争已经显现。近两年大量重要的设计项目被国外的设计公司赢得,反映出的一个显著问题就是他们在生态环境方面的设计比我们领先一步,而这方面的设计实力是建立在全面系统的生态理念和知识、先进的材料和技术手段、科学的施工和运行管理等基础之上的,同时有建筑生态性能评价标准作为衡量尺度^②。可见,生态化设计不同于以往的设计变革,具有很强的系统性,真正全面的设计提高并与实施操作相结合需要全方位的整体推进。从这个角度,整体的建筑设计研究又具有了新的内涵。可以肯定的是,生态化设计是时代发展的必然,也是行业竞争的焦点。

总的来说,当今的发展形势使我们对建筑生态化的研究既不能仅限于理论概念,也不能只专注于局部的、片面的生态设计技能。因此本书的目标是以全新的、系统的视角来进行城市建筑的生态转型研究,并将设计

① 修璐, 加入 WTO 对我国建筑设计影响的分析与思考, 建筑学报, 2001(12)

② 欧盟针对生态环境问题签署了许多法律和条约,设计行业也积极地从思维方式、设计方法和技术策略上采取应对措施,以增强竞争能力。一些建筑事务所意识到这种变革的意义,为自己制定了更高的环境标准,如奥维·阿鲁普(Ove Arup)及其合伙人公司。《可持续建筑:欧洲的法规与建筑设计》的作者爱德华兹提醒英国的建筑从业人员:“如果不进行及时的调整以适应新的环境法规,来自法国、德国和荷兰的建筑师将从欧洲的建筑工程项目中取得更多的份额。”可见这种新形式下的竞争是显著的。参见: Brian Edwards, Sustainable Architecture: European Directives & Building Design, Second Edition, Architectural Press, 1999, 3~8

作为生态理论与实施操作相结合的平台,探讨有利于推动建筑生态化建设的整体设计体系。

1.2 概念界定与辨析

1.2.1 关于“城市建筑生态转型”

1) 建筑生态转型与生态型建筑

虽然“生态建筑”的称谓自 20 世纪 60 年代就已提出,但“当前还没有完整统一的生态建筑理论或被普遍认可的生态建筑的界定”^①,生态建筑的定义和内涵,因不同国家的环境需求和价值观念的不同而有差异。严格说来,当今大多数的生态建筑实践只是在某些方面采用了注重生态原则的设计策略。如果作为一种建筑类型看待,生态建筑尚处在发展之中,其概念的内涵和外延还有待明确和完善,也即建筑的生态化发展还处于转型过程之中。这是一个相对于传统建筑体系需要从思想观念、物质形态和文化制度等不同层面实现本质性整体转型的过程。

由于目前对生态型建筑还没有一个被普遍接受的统一的概念和定义,因此在学术界和社会上存在许多不同的称谓,如绿色建筑(Green Building)、生态建筑(Ecological Building)和可持续建筑(Sustainable Building)(或可持续发展建筑,也有称生态可持续建筑)。众多的称谓确实在概念上存在侧重上的差异。生态型建筑在日本被称为环境共生建筑,其发展目标有低环境影响(Low Impact)、高自然调和(High Contact)、宜人与健康(Amenity & Health)3 个层次。欧洲国家将生态型建筑称为生态建筑或可持续建筑,主要强调生态平衡、环境保护、物种多样化、资源回收再利用、再生能源及节能等生态与可持续发展问题。在美国、加拿大等国,生态型建筑被称为绿色建筑,主要追求能源效率的提高与节能、资源与材料的妥善利用、室内环境品质以及符合环境承载力等^②。1994 年第一届国际可持续建筑会议(ICSC)将可持续建筑定义为:“在有效利用资源和遵守生态原则的基础上,创造一个健康的建成环境并

① Kan Yang. Designing with Nature: The Ecological Basis for Architecture. R. Donnelley & Sons Company, 1995. 188

② 陈瑞铃. 环境共生建筑. 建筑师, 2001(9): 120

对其保持负责的维护。”^①可见称谓侧重虽然有所不同,但其所表述的基本意义是相互重叠的。总的看来,这些建筑的目标是一致的,都追求建筑物最大限度地减少对环境的影响,达到建筑与环境共生,更重要的是都以生态为基本指导思想,以达到人工环境的生态化,因此本书将以此为目标的建筑统称为生态型建筑。

2) 城市建筑生态化

早期的生态型建筑将建筑本身看成一个生态系统,通过设计建筑空间中的各种物质因素,使资源、能源在建筑生态系统内部有序地转换,以获得一种低能耗、高效率、无污染、生态平衡的建筑环境。而目前生态型建筑已经跨越单体建筑的环境空间,以更大的尺度来考虑,其原有的意义已经得到修正。根据杨经文的理论,将生态型建筑划分为内部系统和外部系统,从当前的生态学研究来看,更注重内外系统间关系的研究,全面地关注建筑对周边环境以至全球环境的影响。从1992年理查德·L. 克罗兹发表《生态建筑》和1996年劳拉·C. 蔡赫的《建筑生态学》^②中可以看出这样的变化。同时,生态型建筑的发展不再仅仅局限于技术问题,而是技术与文化并重,真正开始将生态观与建筑进行物质、文化的多层次整体建构,表现出一种包括经济、文化和精神等方面全新的生态理念。

本书中的城市建筑概念不是与乡村建筑相对的、坐落于城市中的建筑类型,而是包含了建筑与周边城市环境相互联结为一体的意义:建筑具有城市属性,它与周边环境一起影响着城市,城市的构成也是由建筑与相应的环境所组成。特别是在高密度城市环境中,建筑与城市环境是一体化的,是一种“城市构件”(Urban Components)^③。因而柯里亚认为,城市形式与建筑形式是一个硬币的正反面,是机器与零件的关系,“要设计零件我们必须先了解整台机器”^④。建筑一旦在城市中落成,就意味着与街道、院落或绿地广场形成一种特定的关联。本书的城市建筑概念定义正是基于这种关联之上,是将建筑与其周边的城市环境作为一个统一体

① Kibert, C; Proceedings of the First International Conference on Sustainable Construction, Tampa, University of Florida, 1994. (6~9)

② Laura C. Zeiher, The Ecology of Architecture: A Complete Guide to Creating the Environmentally Conscious Building. New York: Whitney Library of Design, 1996

③ Krier, Leon, Urban Components, Architecture Design, 1979(7/8): 33

④ 查尔斯·柯里亚, 热带海滨城市: 零件与机器, 韦湘民、罗小未主编, 椰风海韵——热带滨海城市设计, 北京: 中国建筑工业出版社, 1994. 43

进行研究。

城市建筑本身是一个复杂系统,其设计与运行过程遵循的不只是生态思想,即便是生态概念,也存在广义与狭义之分。狭义的生态概念主要指自然生态,广义的生态概念是包括社会、自然、经济在内的复合生态。建筑与城市环境构成的复杂系统也因而受到自然和社会两种作用力的共同作用。因此城市建筑生态化的研究就尤为复杂^①。

“从当今世界范围看,在以往的社会演进中,由于自然资源价值和生态效果难以用通常的商品货币形式来度量比较,所以人们往往对狭义的自然生态问题最为忽视,这也是人类自身发展在 20 世纪的最大失误之一。”^②因此,我们所研究的城市建筑的生态问题以自然生态为主线,同时城市建筑的研究又不可能完全离开社会与经济环境^③。沙里宁曾将建筑划分为“人工建筑”与“自然建筑”^④。“自然建筑”是建筑融于自然系统之中,建筑受到自然环境的调节,而当今大量的城市建筑属于“人工建筑”,由人工环境系统左右自然系统。城市建筑生态化是指尽可能遵循生态学原理处理环境与资源问题,完全实现生态的人工环境当今还只是理想目标,目前对生态建筑目标和成果的评价也缺乏公认的统一标准。城市建筑生态转型正是在新的生态理念下对城市建筑的价值标准的重新确立。

生态化问题的研究应当从整个地球生态圈着眼,通常的研究和操作可以按空间范围划分为城市区域级、街区地段级和建筑单体级等层次。从生态系统的观点来看,各个层级环境都是整体系统的子系统,它们相互影响,相互制约,相辅相成,影响环境质量。对于城市建筑来说,其生态问题同样涉及这样的层级环境,但从设计研究着眼,我们的研究范围主要集中在后两个层面,这也是建筑师可以通过建筑设计和城市设计手段进行操作的层面。

① 城市生态学家王如松认为,城市复合生态系统的动力机制来源于自然和社会两种作用力。自然力的源泉是各种形式的太阳能。社会力的源泉有三:一是经济杠杆——资金;二是社会杠杆——权利;三是文化杠杆——精神。自然力与社会力的耦合导致不同层次的城市复合生态系统特殊的运动规律。王如松,周启星,胡聃,城市生态调控方法,北京:气象出版社,2000.18

② 董卫,王建国,可持续发展的城市与建筑设计,南京:东南大学出版社,1999.10

③ A. 罗文斯在他的文章“东西方观念的融合:可持续发展建筑的整体设计”(East Meets West, Holistic Design for Sustainable Building)中指出:“绿色建筑不仅仅关注的是物质上的创造,而且还包括经济、文化交流和精神上的创造,绿色设计远远超过了热能的损失、自然的采光通风等因素,它已延伸到寻求整个自然和人类社区的许多方面。”

④ 同①。