

城市与建筑生态设计理论与实践丛书

栗德祥 主编

生态设计之路

——一个团队的生态设计实践

A Road of Eco-design
A Team's Practices

黄献明 邹涛 栗铁 夏伟 等著

A Road of Eco-design
A Team's Practices
A Road of Eco-design
A Team's Practices
A Road of Eco-design
A Team's Practices

中国建筑工业出版社

城市与建筑生态设计理论及实践丛书
栗德祥 主编

生态设计之路

——一个团队的生态设计实践

黄献明 邹涛 栗铁 夏伟 等著

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

生态设计之路——一个团队的生态设计实践/栗德祥主编. —北京:
中国建筑工业出版社, 2009

(城市与建筑生态设计理论与实践丛书)

ISBN 978 - 7 - 112 - 11116 - 9

I. 生… II. 栗… III. 生态学 - 应用 - 建筑设计 IV. TU2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 116741 号

本书为《城市与建筑生态设计理论与实践丛书》的第一册, 共分 5 章, 分别为生态设计及其基本理念, 宏观层面的生态设计——生态城市的规划与建设, 中观层面生态设计——以生态住区为例, 微观层面生态设计——绿色建筑, 国外绿色生态考察。

本书可为建筑师提供有关生态规划、绿色建筑方面的设计参考, 同时也可作为政府相关部门、建造者、投资者、业主以及相关专业大专院校师生、研究人员的参考资料。

* * *

责任编辑: 于 莉 姚荣华

责任设计: 郑秋菊

责任校对: 刘 钰 梁珊珊

城市与建筑生态设计理论与实践丛书

栗德祥 主编

生态设计之路

——一个团队的生态设计实践

黄献明 邹涛 栗铁 夏伟 等著

*

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

北京凌奇印刷有限责任公司印刷

*

开本: 850 × 1168 毫米 1/16 印张: 21¼ 字数: 612 千字

2009 年 10 月第一版 2009 年 10 月第一次印刷

印数: 1—2500 册 定价: 55.00 元

ISBN 978 - 7 - 112 - 11116 - 9

(18365)

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)

丛书编委会

主 编 栗德祥

编 委 黄献明 邹 涛 栗 铁 夏 伟 周正楠
刘小波 王富平 黄一翔 雷李蔚 刘 聪
田 野 王 静 刘抚英

总序

全球气候变暖、资源能源危机、生态环境恶化，对人类的生存和发展构成了严重威胁和严峻挑战。应对这一挑战是全方位的，无论哪个国家、哪级政府、哪个行业，都责无旁贷，无一例外。

建筑领域是资源能源消耗以及温室气体排放大户，节能减排任务十分艰巨。作为建筑工作者，我们深知自己肩上的重任。

传统的建筑学专业，在解决当前复杂的城市问题、应对全球挑战方面，已显得捉襟见肘。在学校里，建筑设计专业研究生的论文选题，也出现了重叠、“炒冷饭”和问题域枯竭现象，要想有所创新，最佳选择是打破原有的专业界限。所以，从专业上看，亟待拓展建筑专业的内涵，使其广义化，并与相关学科交叉。

上述缘由以及吴良镛院士“广义建筑学”的呼唤，催生了我们这类生态设计团队的形成。

在生态设计之路上，我们沿着三条基本路径整合向前推进。

其一，站在前人的肩膀上，不断深化生态设计理论探索。近十年来我所指导的研究生，其论文选题多半与生态设计相关，并通过工程项目或研究课题使理论与实践结合起来，《结合自然整体设计——注重生态的建筑设计研究》、《城市住区中住宅环境评估体系指导作用研究》、《绿色建筑的生态经济优化问题研究》、《绿色建筑并行设计过程与方法研究》、《中国矿业城市工业废弃地协同再生对策研究》、《基于被动式设计策略的气候分区研究》、《生态城市视野下的协同减熵动态模型与增维规划方法》等一系列论文的完成，不断深化着我们的理论探索。

其二，寻访他山之石，体验生态环境，开拓设计思路。近十年来，我们多次组团对国外生态城市与绿色建筑进行考察，或在城市与建筑考察中增加生态环境内涵。我们先后考察了德国著名生态城市埃朗根、弗赖堡，德国鲁尔地区生态修复，德国各地的生态村和绿色办公建筑，奥地利林茨日光城，英国贝丁顿 BedZED 零能耗发展项目，瑞典哈玛碧滨水新城及马尔默“明日之城”等，这些都给了我们团队的生态设计思路很多重要的启发。

其三，摸着石头过河，注重积累生态设计案例。在我国，引进国外先进的生态设计理念相对要容易些，而要把理念变成现实则困难得多，但这却是关键环节。因此，我们必须知难而进，在生态理念指导下尽可能多地实践。也正是基于这一考虑，

近年来我们团队陆续完成了中央美院迁建工程（新校园规划及建筑设计）、北京中关村科技园区海淀园发展区生态规划、长春市整体城市设计城市生态设计专题、大连獐子岛镇“走向生态岛”生态规划与城市设计、清华大学超低能耗楼、邯郸市地税局数据处理中心、青岛天人环境工程公司综合实验楼、兰州联合国工业发展组织太阳能技术促进转让中心综合楼、2008北京奥运会柔道跆拳道馆（北京科技大学体育馆）、2008三星北京奥运展示馆、株洲城市规划展览馆等十余项生态规划与绿色建筑项目。

城市是复杂的巨系统，由多系统多层面构成。生态设计实践要全面关注、整体分析、分层落实、协同运作。

本丛书记录了我们在这三条路径上求索的足迹，共分为五册，第一册为综合篇，第二册为生态城设计篇，第三册为被动式设计篇，第四册为生态化建设及补偿篇，第五册为国外生态设计考察篇。此后，视生态设计研究深入的情况，再确定是否续编。

目前我们的设计研究尚比较粗浅，对国外优秀案例的考察很不全面，设计研究的成果还显得稚嫩，敬请读者不吝赐教。

在生态设计研究过程中，我们有幸得到了中国科学院李文华院士、北京市计科能源新技术开发公司王斯成总工程师、北京计科电可再生能源技术开发中心陈振斌研究员、UNIDO国际太阳能技术促进转让中心喜文华教授等校外专家，能源基金会、气候组织等国际NGO组织，瑞典SWECO建筑设计公司、奥雅纳工程咨询（上海）有限公司等国际设计团队，吴良镛院士、江亿院士、秦佑国教授、庄惟敏教授、尹稚教授、袁滨教授、朱文一教授、吴唯佳教授、李树华教授、刘翔教授、蒋建国教授、张兴教授、林波荣博士等校内专家的关心与支持，为我们克服前进中的困难增添了动力和解决问题的方法。在此谨表衷心感谢！

本丛书能顺利出版，得到了中国建筑工业出版社的大力支持，对此深表谢意。

衷心希望本丛书的出版，能对我国生态设计的全面开展有所裨益。

栗德祥

前 言

0.1 清华大学建筑设计研究院绿色建筑工程设计所概况

清华大学建筑设计研究院始建于1958年，为国家甲级建筑设计院。院现有工程设计人员260余人。其中国家一级注册建筑师60名，一级注册结构工程师54名，高级专业技术人员占60%以上，人才密集，专业齐全，人员素质高，技术力量雄厚，在国内外享有良好的声誉和知名度。清华大学建筑设计研究院依托于清华大学广博深厚的学术资源，并作为建筑学院、水利土木学院等院系的教学、科研和实践相结合的基地，其设计与研究水平在国内名列前茅。

绿色建筑工程设计所是清华大学建筑设计研究院下属的一个专业设计研究机构，以绿色建筑为主要设计研究对象，主要的工作内容包括绿色建筑咨询与设计、建筑的绿色节能评估等。作为一个依托基础研究成果，进行绿色建筑领先性实践的设计研究机构，绿色建筑工程设计所联合清华规划院生态所，以清华大学建筑学院生态工作室教师与研究生团队为核心，强调学术研究与工程实践的结合，目标在于发挥学术研究的社会效益，在实践中不断检验和丰富理论研究的成果，为我国的绿色建筑理论与实践发展贡献力量。

近年来，随着理论积累的深入以及国家对相关投入的增加，设计团队在生态规划与绿色建筑的理论和实践等方面，陆续作出了一系列国内领先的探索。本书以团队近年的理论与实践的基本成果为主线，从城市、住区、建筑等多层次视角，探讨我国绿色建筑实践的可能方向。

0.2 绿色建筑工程设计所设计研究团队架构

绿色建筑的兴起要求整个建设过程的群体合作关系，从传统单向度“平面”的产业链关系向更为“立体”的网络化协作模式转变，因此我们在团队组织上，有意识地逐步组建一种多层次的研究体系，以教授、专业建筑师、工程师为核心组成精干的设计研究团队，通过与建筑设计社会协作系统进行有效沟通，与多专业咨询团队一起，为设计或研究委托人提供研究型设计产品或跟进式的专业咨询意见（包括如何整合政策要求、科研成果等诸多因素）。

1. 核心成员主要包括

(1) 栗德祥

教授、博士生导师，清华大学建筑学院生态设计工作室主持人，清华大学建筑设计研究院绿色建筑工程设计所所长，北京清华城市规划设计研究院城市与建筑生态设计研究所所长，中国建筑学会建筑师分会建筑技术专业委员会副主任，中国可再生能源学会理事，国家一级注册建筑师。法国“文学艺术骑士勋章”获得者，中国建筑教育特别奖获得者，2008北京奥运火炬手（丽江地区102号）。

主要研究方向为：城市与建筑生态设计。生态设计理念是：科学的城市发展观，系统论与协同减熵增维原理，生态位理论与循环再生概念，整体的生态建筑观，全面的节能环保观，生态优先、生态安全原则，因地制宜、被动优先、自然做功原则，生态与经济共赢原则，学科交叉、多方共建原则，树立生态文化价值观。

发表论文三十余篇，其中有：《对生态环境设计的认识与探索》、《城市设计实践中的生态学方法初探》、《不同尺度的生态环境设计》、《可持续建筑设计探索》、《生态位理论与城市建筑现象》、《建筑技术新论（第四章）》等。组织翻译出版《生态建筑设计指南》。

多年来从事建筑设计教学及教学管理工作。1993年获国家级优秀教学成果一等奖（第三获奖人）；2003年北京市精品课程《设计系列课》（主讲人）；2004年清华大学教学工作优秀成果一等奖（第三获奖人）；2004年北京市教育教学成果（高等教育）一等奖（第四获奖人）；2005年国家级优秀教学成果二等奖（第四获奖人）；2008年6月获中国建筑教育特别奖。

曾主持参与完成了十余个工程项目，其中中央美术学院迁建工程，1995年获首都建筑设计汇报展十佳方案奖，2003年获教育部优秀设计一等奖（第二获奖人）；纺织部大楼改造工程，1995年获部级优秀工程设计一等奖（第二获奖人）。近年来，潜心研究城市与建筑的可持续发展问题，先后主持完成了中德可持续发展合作项目——常州北港生态小区规划、国家“十五”科技攻关项目“绿色建筑关键技术研究”的技术集成平台——清华大学超低能耗示范楼、万科建筑研究中心与清华大学建筑学院联合课题——“万科住区生态评定研究”、邯郸地税局绿色办公楼、青岛天人集团绿色办公楼、兰州联合国工业发展组织国际太阳能技术促进转让中心、深圳南方绿色建筑节能技术研究展示中心、中关村科技园海淀园发展区生态规划、长春城市生态设计专项、唐山城市生态规划专题研究、徐州市九里湖湿地公园城市设计研究（生态规划部分）等课题与实践项目，在绿色建筑、生态规划的理论层面都有深入的研究，并取得丰富的实践经验。目前已组织本团队完成天津中新生态城部分专题研究，并正在进行大连长海县獐子岛镇“走向生态岛”生态规划和整体城市设计。2008年组织设计三星奥运宣传馆，被聘为“三星奥运环保大使”，作为2008北京奥运火炬手参加丽江的圣火传递活动。

(2) 周正楠

清华大学建筑设计及其理论工学博士，清华大学建筑学院副教授，中国建筑学会会员。

主要研究领域：生态建筑设计及可持续发展建筑研究，曾作为主要设计人之一参加北京市科委重大项目、“奥运科技专项”项目“清华大学超低能耗楼”的设计。曾参加国家“十·五”攻关项目“绿色建筑规划设计导则及评估体系”的编制。另外还曾作为主要设计人参加邯郸地税局绿色办公楼设计、常州北港生态小区规划、万科住区生态评定等多项生态设计及研究课题。

已发表的专著及学术论文包括：《媒介·建筑：传播学对建筑设计的启示》、《空间形体表达基础（上）》、《生态建筑·生态聚落》、《信息观的建筑》、《关于建筑传媒手段的思考》、《建筑的媒介特征：基于传播学的建筑思考》、《太阳能技术在德国建筑中的利用》、《清华大学超低能耗楼设计理念介绍》、《传播生活方式的建筑：盘锦市辽河美术馆设计方案》、《双系统模式：重庆磁器口古街区保护概念设计介绍》、《从常州北港生态小区规划设计看住区规划中的生态策略》、《解读清华大学超低能耗示范楼》等。

(3) 栗铁

法国巴黎 E. A. P. V. S. 建筑学院毕业，法国国家建筑师，国家一级注册建筑师。主要研究领域为体育建筑、车站建筑、办公建筑等类型建筑的设计，不仅具有丰富的实际工程经验，同时特别注重将常规的建筑设计与绿色、节能联系在一起，在理论与实践等层面取得了一系列成果。代表性设计作品有 2008 北京奥运柔道—跆拳道馆、三星奥运宣传馆等。2008 年 10 月被评为北京市“奥运工程优秀建设者”。近年来发表的相关学术论文包括《第三届法国奥尔良国际建筑艺术展——今日居住》、《海淀温泉生态办公区规划和景观设计随想》、《体育场馆的赛后利用研究——以 2008 奥运会柔道、跆拳道馆设计为例》、《2008 奥运柔道—跆拳道馆与绿色奥运理念》等。

(4) 黄献明

清华大学建筑设计及其理论工学博士，国家一级注册建筑师，主要研究领域为绿色建筑的生态经济优化问题，近三年分别在《世界建筑》、《生态经济（学术版）》等核心刊物上发表了《复杂性科学与建筑的复杂性研究》、《可持续发展视角下的“大学城”规划设计》、《社会经济观的演变及其建筑表现》、《住区生态技术的环境贡献与经济成本关系研究》等一系列相关研究成果。博士论文题目《绿色建筑的生态经济优化问题研究》。代表性设计作品有兰州联合国工发组织国际太阳能技术促进转让中心、三星奥运宣传馆等。

(5) 夏伟

清华大学建筑设计及其理论工学博士，现读博士后。主要研究方向为被动式设计，博士论文题目《基于被动式设计策略的气候分区研究》。代表性作品有青岛天

人环境工程公司综合实验楼、株洲城市规划展览馆等。

(6) 邹涛

清华大学建筑设计及其理论工学博士，现读博士后。主要研究方向为生态城设计及城市生态规划设计。博士论文题目《生态城市视野下的协同减熵动态模型与增维规划方法》。代表性设计作品有大连獐子岛镇“走向生态岛”生态规划及城市设计等。

(7) 刘聪

清华大学建筑学硕士，美国伊利诺大学建筑学硕士，美国 LEED 认证建筑师，硕士论文题目《绿色建筑并行设计过程与方法研究》。

2. 主要成员

博士后：田野、吴正旺、邹涛

建筑师：任小东

博士生：黄一翔、王富平、刘小波、雷李蔚

硕士生：林展鹏

3. 核心设计研究团队

(1) 清华大学建筑设计研究院绿色建筑工程设计所

(2) 北京清华城市规划设计研究院城市与建筑生态设计研究所

(3) 清华大学建筑学院生态工作室

4. 联合咨询团队

(1) 建筑能源系统优化咨询：清华大学建筑节能研究中心

(2) 地理信息系统技术支持：清华大学人居环境研究中心 GIS 信息实验室

(3) LEED 评价与建筑物理性能模拟分析咨询：北京启迪德润能源科技有限公司

(4) 植物配置咨询：清华大学景观学系

(5) 可再生能源及电力规划：北京市计科能源新技术开发公司、北京计科电可再生能源技术开发中心

(6) 风光互补型屋顶能源系统：清华大学工程热物理研究院

(7) 环境工程：清华大学环境系

(8) 绿色交通系统：能源基金会宇恒可持续交通研究中心

(9) 生态城设计咨询：瑞典 SWECO 建筑设计公司

0.3 本书的基本架构

本书是清华大学建筑设计研究院绿色建筑工程设计所团队经历的集成与总结，在栗德祥教授领衔下，这个由博士、硕士研究生和工程设计人员组成的团队从 2002 年始，在生态城市规划、绿色建筑设计等领域进行了诸多的研究，并且依托清华大学建筑设计院提供的工程设计平台，逐步在一些实际工程中应用相关研究的成果，

所获得的经验与教训反过来又对提高理论的深度发挥了重要作用。本书的写作正是对这些年来我们走过的路、做过的事的简单总结，所有内容都来自团队成员的研究和实践，几乎所有的团队成员均或多或少地参与到本书的编纂工作中，因此是对整个团队研究与实践状况的真实反映。

本书第1章由栗德祥教授编写，该章系统阐述了对于生态设计概念的理解，包括生态设计概念的历史发展、内涵与原则，可看作为全书的总纲。

第2章由邹涛博士编写，主要阐述了生态城市的基本概念、生态城市理论的发展历程、当今国内外实践的基本状况。生态城市和绿色建筑是我们团队近年研究和实践的两大主要方向，其中尤以生态城市规划设计方面最为突出，我们在设计方法和实践体系方面作出了许多前瞻性探索，本章最后还对中关村、唐山、长春、徐州、天津、獐子岛等项目的实践经验进行了总结。

第3章由黄献明博士编写，主要试图以生态住区为切入点，阐述了对中观层面生态设计基本原理、评价标准、设计方法的理解，同时对常州、昆明、济南等三个生态住区项目的设计进行了回顾与总结。其中3.6.2节的ecohome标准部分由华南理工大学的王静老师（原团队成员）编写，3.7.1、3.7.2节有关常州、昆明两个项目的介绍由夏伟博士编写。

第4章由黄献明博士、夏伟博士和刘聪硕士编写，主要围绕绿色建筑的发展历程、核心理念和基本实践进行阐述。作为微观层面的生态设计，绿色建筑是整个生态设计理念与实践结合最为紧密的部分，也是我们团队近年来理论研究与实践的重点，在学术和工程层面都有丰富的积累，因此，本章的写作基本集合了团队所有主要成员的智慧，其中，4.1、4.3节有关绿色建筑发展历程和生态经济共赢与优化理论的阐述由黄献明博士编写，刘聪硕士编写了4.2节的整合与并行设计理论部分，夏伟博士主要负责编写4.3节的被动设计部分。在案例介绍部分，4.5.1节有关清华大学超低能耗楼介绍的作者为栗德祥、周正楠，4.5.2节有关2008年奥运会柔道跆拳道馆介绍的作者为庄惟敏、栗铁，4.5.3节有关三星2008奥运展示中心项目介绍的作者为黄献明，4.5.4节有关招商地产“南方绿色建筑技术展示中心”项目介绍的作者为栗德祥、黄一翔、王富平，4.5.5节有关邯郸地税局数据处理中心项目介绍的作者为刘抚英、褚以平、雷亮，4.5.6节有关青岛天人集团办公楼项目介绍的作者为栗德祥、夏伟，4.5.7节有关联合国工业发展组织国际太阳能技术促进转让中心项目介绍的作者为黄献明。

第5章由栗德祥教授（5.6节）、周正楠副教授（5.2节）、李亮博士（5.1节）、刘抚英博士（5.3、5.4节）、邹涛博士（5.3、5.4节）、黄献明博士（5.5节）编写，主要对近年来国外绿色建筑、生态城市考察情况进行了回顾，旨在了解并整理国外相关研究与实践的最新进展，从而更准确地对自身的实践进行定位并确定未来的目标。

目 录

总 序

前 言

第 1 章 生态设计及其基本理念	1
1.1 生态设计的基本概念	1
1.2 建筑层面生态设计的基本内涵和目标	2
1.3 城市、建筑生态设计的基本理念	4
第 2 章 宏观层面的生态设计——生态城市的规划与建设	30
2.1 “生态城市”是人类不可回避的复杂课题	30
2.1.1 城市是人类实现可持续发展的关键	30
2.1.2 城市可持续发展的复杂性难题	31
2.1.3 “生态城市”实践亟需创新理论与具体技术支持	31
2.2 “生态城市”概念及理论回顾与困境解析	32
2.2.1 概念及理论发展简要回顾	32
2.2.2 “生态城市”的各种定义	33
2.2.3 “生态城市”定义的分类	35
2.2.4 定义中潜藏的困境	36
2.3 “生态城市”的全球实践概况	37
2.3.1 我国学者对国外案例研究概况	37
2.3.2 国内学者对全球生态城市实践经验的综合研究总结	39
2.4 探索面向“生态城市”的“协同规划模型”	40
2.4.1 从“分离”到“融合”的观念转变	40
2.4.2 城市系统协同观点的初步分析	41
2.4.3 “协同规划模型”的基本系统关联	41
2.4.4 应用于实践的协同规划模型	43
2.4.5 案例解析：獐子岛生态规划项目	44
2.5 “协同规划方法”的提出	46
2.5.1 以“协同规划模型”为基础的多层次方法集合体系	47

2.5.2	关于三个层次知识体系的革新	48
2.6	“协同规划方法”的公共知识体系革新	49
2.7	建立在 GIS 平台基础上的规划技术革新	50
2.7.1	概述	50
2.7.2	多准则决策分析方法的应用与拓展	51
2.8	具体技术方法探索概况	53
2.9	空间形态认识论与“紧缩城市”	59
2.10	小结	60
第 3 章	中观层面生态设计——以生态住区为例	61
3.1	中观层面生态设计基本原理	61
3.2	生态住区定义与基本特点	61
3.2.1	住区的基本概念	62
3.2.2	生态住区的基本特点	62
3.3	生态住区实践的发展历程与类型	63
3.3.1	国外生态住区研究的发展历程	63
3.3.2	生态住区实践的基本类型	64
3.3.3	各主要地区生态住区实践基本状况	66
3.4	城市生态住区基本理论	69
3.4.1	景观生态学理论	70
3.4.2	新城市主义理论	71
3.4.3	生态住区系统整合理论	72
3.4.4	健康住区理论	73
3.5	住区生态设计框架	74
3.5.1	基本要素与系统整合	74
3.5.2	机制设计	75
3.6	生态住区评价标准	80
3.6.1	城市生态住区评价指标体系发展概述	80
3.6.2	国外生态住区评价标准简析	81
3.6.3	国内标准简析	86
3.7	生态住区设计实践	94
3.7.1	常州北港生态小区规划设计	94
3.7.2	家天下·滇池畔湾—昆明生态别墅区规划设计	97
3.7.3	济南山景园小区（二期）规划设计	101

第4章 微观层面生态设计——绿色建筑	108
4.1 绿色建筑的发展历程	108
4.1.1 可持续发展运动从浅绿走向深绿	108
4.1.2 绿色建筑研究的发展历程	108
4.2 绿色建筑设计的核心理念之一——整合理论与并行设计	113
4.2.1 建筑学中整合性设计思想的发展	113
4.2.2 绿色建筑设计过程模型重构的目的	114
4.2.3 绿色建筑设计过程模型重构的方法	115
4.2.4 绿色建筑设计过程重构中基础模型的选择	117
4.2.5 绿色建筑设计基础模型简介	118
4.2.6 绿色建筑并行设计过程模型的重构	119
4.3 绿色建筑设计的核心理念之二——生态经济共赢与优化	120
4.3.1 绿色开发理论	123
4.3.2 绿色建筑经济学理论	129
4.3.3 绿色建筑实现生态经济优化的可能性	131
4.3.4 绿色建筑实现生态经济优化的难点	134
4.3.5 绿色建筑实现生态经济优化的技术途径与研究设想	136
4.4 绿色建筑设计的核心理念之三——被动设计理念	139
4.4.1 被动式设计的原理	139
4.4.2 被动式设计的内容	141
4.4.3 被动式设计的工作方法	150
4.4.4 被动式设计的手动图表分析方法	158
4.4.5 被动式设计的计算机分析软件	161
4.5 绿色建筑实践案例——北京、邯郸、青岛、兰州、深圳	164
4.5.1 清华大学超低能耗示范楼	164
4.5.2 2008年奥运会柔道跆拳道馆（北京科技大学体育馆）	168
4.5.3 三星2008奥运展示中心	178
4.5.4 招商地产“南方绿色建筑技术展示中心”	185
4.5.5 邯郸地税局数据处理中心	192
4.5.6 青岛天人集团办公楼	202
4.5.7 联合国工业发展组织国际太阳能技术促进转让中心	206
第5章 国外绿色生态考察	241
5.1 德国建筑中雨水收集利用	241
5.2 太阳能技术在德国建筑中的应用	244

5.3 后工业景观公园的典范——德国鲁尔区北杜伊斯堡景观公园考察研究	246
5.4 德国鲁尔区工业遗产保护与再利用对策考察研究	261
5.5 生态·旅游·度假村——来自澳大利亚摩尔顿岛 (MORETON ISLAND) 国家公园和唐格鲁玛 (TANGALOOMA) 野生海豚度假村的考察报告	277
5.6 欧洲生态考察回顾	287
结 语	317
参考文献	319
附 录	325

第1章 生态设计及其基本概念

1.1 生态设计的基本概念

关于生态设计，西蒙·范·迪·瑞恩（Sim Van der Ryn）和斯图亚特·考恩（Stuart Cown）（1996）的定义是：任何与生态过程相协调，尽量使其对环境的破坏影响达到最小的设计形式都称为生态设计。这种协调意味着设计尊重物种多样性，减少对资源的剥夺，保持营养和水循环，维持植物生境和动物栖息地的质量，以有助于改善人居环境及生态系统的健康（俞孔坚、李迪华，2001）。

在《景观与城市的生态设计：概念与原理》一文中，俞孔坚等人从景观与城市的角度，对生态设计的概念与原理作了深入的阐述。我们则从城市与建筑的角度，对生态设计的概念与原理作进一步拓展，以适应城市、街区、建筑等不同层面的生态设计。

生态设计具有广义性和普适性的特征，不是某个行业或学科所特有的，它是一种人与自然相互作用协调共生的方式，其范围非常广泛，包括规划师、建筑师、工程师等共同打造生态城的努力；建筑师、工程师共同设计生态街区和绿色建筑；生态工程设计者所做的生态保护、生态修复、生态补偿工程；水利工程师对洪水控制途径的重新认识；工业产品设计者对绿色材料的使用；工业流程设计者对循环经济模式的应用等等。生态设计为我们提供一个统一的框架，帮助我们重新审视对景观、城市、建筑的设计以及人们的日常生活方式和行为。简单地说，生态设计是对自然过程的有效适应及结合，它需要对设计实施过程给环境带来的冲击进行全面的衡量。

生态设计不是一种奢侈，而是必须。因为它关系到每个人的日常生活和工作；关系到每个人的安全和健康；关系到人类的持续发展。

生态设计强调人人都是设计师，人人参与设计过程。生态设计是人与自然和谐、人与人合作的过程。不像传统设计那样，强调设计师的个人创造，把设计看作是一个单纯的、高雅的艺术过程。生态设计包含在每个人的一切日常行为之中。专业设计人员必须让自己的设计走向大众，走向社会，融大众的知识于设计之中。同时，使自己的生态设计理念和目标为大众所接受，从而成为人人的设计和人人的行为。

生态设计是一个不断生态化（包括自然生态的保护、修复和补偿，资源的循环再生，碳减排，污染减排等）的过程，而不是由专业人员提供的一种产品、一个结果。通过这种过程使人们熟悉特定场所中的自然演进过程，参与生态化的环境建设，

充分利用自然系统的能动作用，使城市和社区走向持续发展。

生态设计是一种伦理。它体现了设计者对自然和社会的责任，是设计师最崇高的职业道德。

生态设计强调经济性。通过各种生态策略，寻找生态与经济的平衡点，达到生态与经济的共赢。

工业的生态设计要求工业生产流程的闭合性，即循环经济模式。其运行规则是减量化、再利用、再循环的3R原则。

生态设计是一种方法。通过它实现碳减排，构建低碳社会，为缓解全球气候变暖作贡献。

1.2 建筑层面生态设计的基本内涵和目标

建筑层面生态设计有多种称谓：

绿色建筑是指在建筑生命周期内，消耗最少地球资源，使用最少能源，产生最少废弃物，舒适健康的建筑物。切入点是绿色环保。

生态建筑是天地人和谐共生的建筑。重点处理好人与自然、发展与保护、建筑与环境的关系。节能减排，舒适健康。切入点是生态平衡。

可持续建筑是指自然资源减量循环再生、能源高效清洁、人居环境舒适健康安全、环境和谐共生的建筑。切入点是资源能源循环再生。

对于可持续建筑，世界经济合作与发展组织（OECD）给出了四条原则和一个评定因素：一是资源的应用效率原则，二是能源的使用效率原则，三是污染的防止原则（室内空气质量、二氧化碳的排放量），四是环境的和谐原则；评定因素是指以上述四方面内容的评定结果来判断是否为可持续建筑。

我国从基本国情出发，从人与自然和谐发展、节约能源、有效利用资源和保护环境角度，提出“节能省地型住宅和公共建筑”这一概念，主要内容是节能、节地、节水、节材与生态环境保护，注重以人为本，强调可持续发展。国内学者收集筛选出中外85个（其中国外70个，国内15个）运用可持续发展理念进行设计的建筑物进行分析，分析结果表明，其核心内容主要也是节能、节地、节水、节材与生态环境保护等方面。从这个意义上讲，节能省地型住宅和公共建筑与绿色建筑、生态建筑、可持续建筑的基本内涵是相通的，具有某种一致性，是具有中国特色的生态建筑理念。

众所周知，我们当前面临的主要挑战是全球气候变暖、资源能源短缺和生态环境恶化。那么，我们人类如何应对呢？目标定位是什么？

应对全球气候变暖的主要策略是碳减排，例如《京都议定书》对缔约方6种温室气体的减排量提出明确要求；应对资源短缺的主要策略是资源循环利用，包括水资源和固体废弃物的循环再生和循环经济的推进，其结果表现为碳减排；应对能源短缺的长远策略是发展清洁能源，特别是发展可再生能源，其结果当然是碳减排；应对生态环境恶化的主要策略是生态保护、生态修复和生态化补偿，其