

城市设计研究丛书 | 王建国主编

绿色城市设计 (第2版)

徐小东 王建国 著

Green Urban Design (Second Edition)

Lüse Chengshi Sheji (Di-er Ban)



东南大学出版社
SOUTHEAST UNIVERSITY PRESS

城市设计研究丛书 | 王建国主编

国家自然科学基金资助项目（项目批准号：51678127）
“十二五”国家科技支撑计划课题（2013BAJ10B13）
北京未来城市设计高精尖创新中心项目（UDC2016010100）

绿色城市设计（第2版）

Lüse Chengshi Sheji(Di-er Ban)

徐小东 王建国 著



东南大学出版社
SOUTHEAST UNIVERSITY PRESS

南京·2018

内容提要

本书是有关城市设计生态策略研究方面的专著。全书系统地基于生物气候条件的绿色城市设计视野来探索城市未来可持续发展的图景，在分析和把握基于生物气候条件的绿色城市设计的概念、内涵、特征和基本原理的基础上，简要回溯其思想渊源与历史演进历程，并就城市环境的影响因素、作用机理及其城市设计应对原则展开初步探讨，之后进一步提出基于生物气候条件的绿色城市设计的生态策略、方法与决策管理机制。最后，从案例研究出发，在实践中再检验和分析理论与方法的科学性和可操作性。2018年笔者进行了修订再版工作。

本书立论新颖，资料翔实，理论、方法和应用并重，适用于建筑学、城乡规划学、风景园林学、地理学、气象学以及相关领域的专业人员、建设管理者阅读，也可为高等院校相关专业师生提供参考。

图书在版编目(CIP)数据

绿色城市设计 / 徐小东, 王建国著. —2版. —南京: 东南大学出版社, 2018.12
(城市设计研究丛书 / 王建国主编)
ISBN 978-7-5641-8155-0

I. ①绿… II. ①徐… ②王… III. ①生态城市-城市规划-建筑设计-研究-中国 IV. ①TU-948.2

中国版本图书馆CIP数据核字(2018)第281329号

书 名: 绿色城市设计(第2版)

著 者: 徐小东 王建国

责任编辑: 孙惠玉 徐步政

邮箱: 894456253@qq.com

出版发行: 东南大学出版社

社址: 南京市四牌楼2号(210096)

网 址: <http://www.seupress.com>

出 版 人: 江建中

印 刷: 江苏凤凰数码印务有限公司

排版: 南京布克文化发展有限公司

开 本: 787mm×1092mm 1/16

印张: 15.5 字数: 371千

版 印 次: 2018年12月第2版

2018年12月第1次印刷

书 号: ISBN 978-7-5641-8155-0

定价: 59.00元

经 销: 全国各地新华书店

发行热线: 025-83790519 83791830

* 版权所有, 侵权必究

* 本社图书如有印装质量问题, 请直接与营销部联系(电话或传真: 025-83791830)

近十年来，中国城市设计专业领域空前活跃，除了继续介绍引进国外的城市设计新理论、新方法以及案例实践成果外，国内学者也在一个远比十年前更加开阔且深入的学术平台上继续探讨城市设计理论和方法，特别是广泛开展了基于中国 1990 年代末以来的快速城市化进程而展开的城市设计实践并取得世界瞩目的成果。

首先，在观念上，建筑学科领域的拓展在城市设计层面上得到重要突破和体现。吴良镛先生曾提出“广义建筑学”的学术思想，即“广义建筑学，就其学科内涵来说，是通过城市设计的核心作用，从观念上和理论上把建筑、地景、城市规划学科的精髓合为一体”^[1]。事实上，建筑设计，尤其是具有重要公共性意义和大尺度的建筑设计早已离不开城市的背景和前提，可以说中国建筑师设计创作时的城市设计意识在今天已经成为基本共识。如果我们关注一下近年来的一些重大国际建筑设计竞赛活动，不难看出许多建筑师都会自觉地运用城市设计的知识，并将其作为竞赛投标制胜的法宝，相当多的建筑总平面推敲和关系都是在城市总图层次上确定的。实际上，建筑学专业的毕业生即使不专门从事城市设计的工作，也应掌握一定的城市设计的知识和技能。如场地的分析和一般的规划设计；建筑中对特定历史文化背景的表现；城市空间的理解能力及建筑群体的组合艺术等。

其次，城市规划和城市设计相关性也得到深入探讨。虽然我国城市都有上级政府批准的城市总体规划，地级市以上城市的总体规划还要建设部和国务院审批颁布，这些规划无疑已经成为政府在制定发展政策、组织城市建设的重要依据，用以指导具体建设的详细规划，也在城市各类用地安排和确定建筑设计要点方面发挥了积极作用，但是，对于什么是一个人们在生活活动和感知层面上觉得“好的、协调有序的”的城市空间形态，以及城市品质中包含的“文化理性”，如城市的社会文化、历史发展、艺术特色等，还需要城市设计的技术支撑。也就是说，仅仅依靠城市规划并不能给我们的城市直接带来一个高品质和适宜的城市人居环境。正如齐康先生在《城市建筑》一书中论述城市设计时所指出的，“通常的城市总体规划与详细规划对具体实施的设计是不够完整的”^[2]。

在实践层面城市设计则出现了主题、内容和成果的多元化发展趋势，并呈现出以下研究的类型：

(1) 表达对城市未来形态和设计意象的研究。其表现形式一般具有独立的价值取向，有时甚至会表达一种向常规想法和传统挑战的概念性成果。一些前卫和具前瞻眼光的城市和建筑大师提出了不少有创新性和探索价值

的城市设计思想，如伯纳德·屈米、彼得·埃森曼、雷姆·库哈斯和荷兰的MVRDV建筑师事务所等。此类成果表达内容多为一些独特的语言文本表达加上空间形态结构，以及其相互关系的图解乃至建筑形态的实体。其中有些已经达到实施的程度，如丹尼尔·李布斯金获胜的美国纽约世界贸易中心地区后“9·11”重建案等。当然也有一些只是城市设计的假想，如新近有人提出水上城市（Floating City or Aquatic City）、高空城市（Sky City）、城上城和城下城（Over City/Under City）、步行城市（Carfree City）等^[3]。

(2) 表达城市在一定历史时期内对未来建设计划中独立的城市设计问题考虑的需求。如总体城市设计以及配合城市总体规划修编的城市设计专项研究。城市设计程序性成果越来越向城市规划法定的成果靠近，成为规划的一个分支，并与社会和市场的实际运作需求相呼应。

(3) 针对具体城市建设和开发的、以项目为取向的城市设计目前最多。这些实施性的项目在涉及较大规模和空间范围时，还常常运用地理信息系统（GIS）、遥感（RS）、“虚拟现实”（VR）等新技术，这些与数字化相关的新技术应用，大大拓展了经典的城市设计方法范围和技术内涵，同时也使城市设计编制和组织过程产生重大改变，设计成果也因此焕然一新。

通过1990年代以来一段时间的城市设计热，我们的城市建设领导决策层逐渐认识到，城市设计在人居环境建设、彰显城市建设业绩、增加城市综合竞争力方面具有独特的价值。近年来，随着城市化进程的加速，中国城市建设和发展更使世界瞩目；同时，城市设计研究和实践活动出现了国际参与的背景。

在引介进入中国的国外城市设计研究成果中，除了以往的西特（C. Sitte）、吉伯德（F. Gibberd）、雅各布斯（J. Jacobs）、舒尔茨（N. Schulz）、培根（E. Bacon）、林奇（K. Lynch）、巴奈特（J. Barnett）、雪瓦尼（H. Shirvani）等的城市设计论著外，又将柯林·罗和弗瑞德·科特（Rowe & Kotter）的《拼贴城市》^[4]、马修·卡莫纳（Matthew Carmona）等编著的《城市设计的维度：公共场所——城市空间》^[5]、贝纳沃罗（L. Benevolo）的《世界城市史》^[6]等论著翻译引入国内。

国内学者也在理论和方法等方面出版相关论著，如邹德慈的《城市设计概论：理念·思考·方法·实践》（2003年）、王建国的《城市设计》（第二版，2004年）、扈万泰的《城市设计运行机制》（2002年）、洪亮平的《城市设计历程》（2002年）、庄宇的《城市设计的运作》（2004年）、刘宛的《城市设计实践论》（2006年）、段汉明的《城市设计概论》（2006年）、高源的《美国现代城市设计运作研究》（2006年）等。这些论著以及我国近年来许多实践都显著拓展了城市设计的理论方法，尤其是基于特定中国国情的技术方法和实践探新极大地丰富了世界城市设计学术领域的内容。

然而，城市设计是一门正在不断完善和发展中的学科，20世纪世界物质文明持续发展，城市化进程加速，但人们对城市环境的建设却仍然毁誉参半。虽然城市设计及相关领域学者已经提出的理论学说极大丰富了人们对城市人居环境的认识，但在具有全球普遍性的经济至上、人文失范、环境恶化的背景下，我们的城市健康发展和环境品质提高仍然面临极大的挑战，城市设计学科仍然存在许多需要拓展的新领域，需要不断探索新理论、新方法和新技术。正因如此，我们想借近来国内外学术界对城市设计学科研究持续关注的发展势头，组织编辑了这套丛书。

我们设想这套丛书应具有这样的特点：

第一，丛书突出强调内容的新颖性和探索性，鼓励作者就城市设计学术领域提出新观念、新思想、新理论、新方法，不拘一格，独辟蹊径，哪怕不够成熟甚至有些偏激。

第二，丛书的内容遴选和价值体系具有开放性。也即，我们并没有想通过这套丛书构建一个什么体系或者形成一个具有主导价值观的城市设计流派，而是提倡百家齐放，只要论之有理、自成一说就可以。

第三，对丛书作者没有特定的资历、年龄和学术背景的要求，只以论著内容的学术水准、科学价值和写作水平为准。

这套丛书的出版，首先要感谢东南大学出版社徐步政副编审。实际上，最初的编书构思是由他提出的。徐副编审去年和我商议此事时，我觉得该设想和我想为繁荣壮大中国城市设计研究的想法很合拍，于是欣然接受了邀请并同意组织实施这项计划。

这套丛书将要在一段时间内陆续出版，恳切欢迎各位读者在初次了解和阅读该丛书时就及时给我们提出批评意见和建议，这样就可以在丛书的后续编辑组织时加以吸收和注意。

王建国

2008年9月18日

参考文献

- [1] 吴良镛.世纪之交的凝思：建筑学的未来[M].北京：清华大学出版社，1999.
- [2] 齐康.城市建筑[M].南京：东南大学出版社，2001.
- [3] 唐纳·古德曼(Donna Goodman).未来城市剖析[J].吴楠，译.世界建筑导报，2000(1): 48-52.
- [4] 柯林·罗，弗瑞德·科特.拼贴城市[M].董明，译.北京：中国建筑工业出版社，2003.
- [5] 马修·卡莫纳(Matthew Carmona)，蒂姆·希思(Tim Heath)，塔内尔·厄奇(Taner Oc)，等.城市设计的维度：公共场所——城市空间[M].冯江，袁粤，万谦，等译.南京：江苏科学技术出版社，2005.
- [6] 贝纳沃罗·L.世界城市史[M].薛钟灵，葛明义，岳青，等译.北京：科学出版社，2000.

20世纪是人类创造空前繁荣的物质文明的年代，也是权力和资本扩散与集中、地区和贫富差别扩大与缩小并存及政治、经济、文化全球化的时代。在20世纪所出现的种种问题中，对所有地球人都形成共同威胁的是环境质量的急剧恶化和不可再生资源的迅速减少。近几十年，特别是1973年发生世界性的能源危机以来，人、建筑与环境之间的矛盾日益严峻和尖锐，并对人类的生存和发展构成严峻挑战。与此相关，全球性环境问题、能源问题开始从自然领域逐渐扩展到政治舞台，一系列高层次的国际会议围绕这一主题而召开，并形成一批国际性的行动纲领和文件。与此同时，与环境保护、绿色生态、可持续性设计等相关的各种概念和思想在国际建筑界此起彼伏。可持续发展有着复杂的环境、资源、社会等方面的问题，城市可持续发展的目标应将以往资源与能源耗费型的城市运行系统转变为循环节约型的系统。这显然是一种内在的也是根本性的变化，需要对城市的社会组织模式、经济组织模式以及与其对应的空间组织模式进行调整。但我们认为其中关键的问题之一还是伦理问题，正如《联合国环境方案》指出，“我们不是继承父辈的地球，而是借用了子孙的地球”。同时，人类社会决策中普遍存在的只顾眼前利益和得失的“宁拖主义”（NIMTO: Not in my turn's office）、“宁罢主义”（NIMBY: Not in my back yard）的思想也在时时作祟。那么，从城市规划和建筑学的立场来看，人类未来采用何种规划设计技术途径和运作模式才能使得我们的城市建设和建筑环境改善乃至获得可持续性的品质，就成为学术界关注的焦点。

1997年，王建国在《建筑学报》上发表论文，在学术界首次陈述“绿色城市设计”的概念和技术方法。我们认为，现代城市设计应在遵循经典的美学、经济和人文准则的基础上，增加“生态优先”和“整体优先”的设计准则，以求得温和渐进，并具有某种自主优化和自我修正能力的可持续性城镇建筑环境的发展。之所以如此关注生态和整体的基本概念，是因为在过去的世纪里，人们普遍接受的是工业时代的理念和商品社会的浸润。在这个时代里，工业技术的发展及其相关的知识体系建立被认为是社会进步的先决条件，同时，世间万物皆有作为商品的价值，城市总是被主导性的、以经济为导向的思想基础所组织和营造。而这在1973年世界能源危机爆发以来已经遭受人们的普遍质疑。

在1997年以来的十多年间，根据绿色城市设计的理论构想和架构，我们逐渐就绿色城市设计相关的研究领域展开了更深入的探讨，并得到国家自然科学基金的支持。总括说，我们在该领域大致完成了如下的成果：

(1) 剖析、归纳并总结了现代城市设计发展的价值取向及其实践。提出可将工业革命以来的现代城市设计划分为三个各具主导理念和特色的历史阶段,亦即1920年代以前遵循美学和艺术准则的经典城市设计,1920年代至1960年代以经济和功能为价值取向的城市设计,1970年代以来缘起并逐渐发展壮大的以环境可持续性为目标、“生态优先”和“整体优先”为准则的绿色城市设计。

(2) 相关规划设计应用案例研究初步验证了绿色城市设计理念和方法的实际可行性。根据我国现行城市规划编制、实施和管理的组织层次和城镇建设的实际运作方式,分别就宏观、中观和微观三个不同层次的绿色城市设计要点展开了理论和实践方面的研究。并在北京、上海、重庆、厦门、南京、海口、无锡、常州等城市开展了相关城市设计案例研究,其中大部分成果经专家评审,已经成为所在城市政府规划和建设管理部门技术管理的科学依据。

(3) 对“紧凑城市”的城镇发展新模式进行了较为系统的探索,并对上海和香港特区等高密度城市的典型街区模式进行了分析、比较和基于“紧凑城市”发展理念的优化改善。

(4) 开展一系列针对不同生物气候条件的绿色城市设计方法及其相应的生态技术策略探讨。其要义是将我们先前基于城市不同规模尺度的绿色城市设计成果进一步拓展到不同地域和气候条件下的绿色城市设计研究。亦即研究对象从规模尺度的垂直层面扩展到不同生物气候条件的水平层面,包括湿热地区、干热地区、冬冷夏热地区和寒冷地区。

本书是根据王建国指导、徐小东完成的《基于生物气候条件的绿色城市设计生态策略研究》博士学位论文基础上改写而成。本书在绿色城市设计学术框架中,着重从生物气候条件与城市设计相关性的角度来探索未来城市可持续发展的图景。笔者尝试将生态学原理引入城市规划设计,将人的生物舒适感重新建立在与自然环境、生物气候条件相结合的基础上,同时指出,城市规划设计需要从自然要素、地域特征及其处理方法中得到启发,关注自然环境制约与城市形式应变的内在契合机制,将城市建设与地理环境、生物气候条件有机整合。这对经济条件尚不发达而又具有多种气候特征的中国应该具有比较重要的理论价值和现实意义。

本书共分八章,大致涵盖了理论探索、策略建构和案例研究三部分内容,其中:

第0章:在广泛整理分析国内外相关资料的基础上,对当代城市可持续发展和生态研究的背景、现状和发展趋向进行了分析和综述,并在此基础上提出基于生物气候条件的绿色城市设计理念以及研究的技术路线和基本思路。

第1章:探讨了基于生物气候条件的绿色城市设计的内涵特征和基本原理,亦即整体关联原理、系统层级原理、自然梯度原理、技术适宜性原理和

人类需求适宜性原理等。

第2章：以社会发展的历史进程为主线，对农耕时期、工业化时期和后工业化时期结合自然地理、生物气候条件的朴素的城市设计生态思想、方法和类型进行了简要回顾和综述，初步探索了城市生态思想演变及其深层的价值取向，力求从城市发展演变中寻求基于生物气候条件的绿色城市设计的内在规律。

第3章：重点在于从整体关联出发，通过自然法则、传统智慧、现代技术以及优秀的规划设计理念的综合利用，就城市环境的各种影响因素及其作用机理进行分析和探讨，并提出相应的规划设计应对原则。

第4章：针对不同规模层次和不同气候条件的城市设计生态策略展开研究，但更注重设计对象在城市生态整体相关性方面的属性，尤其是生物气候要素、自然要素和人工要素在城市设计中的整合和应用。其一，从“整体思考，局部入手”，建立起从宏观到中观再到微观的完整空间层级关系，以及全面、整体的生物气候适应体系，以实现城镇建筑环境各系统、层级之间合作效应的实质性优化；其二，在分析不同气候区域的地理分布和主要气候特征的基础上，重点就生物气候条件对城市环境的影响和作用方式加以剖析，并从基地的选择、城市结构和建筑物密度的考虑、街道网络的规划设计、开放空间的设计、建筑特征以及案例研究等方面提出适应不同气候条件的城市设计生态策略和方法。

第5章：重点讨论了绿色城市设计实施的制度环境，其目的是在改进现行城市管理制度存在问题的基础上，对城市设计的编制、决策管理以及生态策略实施制度安排之间的关系提出合理化建议，并就其评价指标与模型以及新技术在设计和决策管理中的引入和应用进行了简要阐述，其主旨在于改进当前的设计思路和方法，优化编制和决策管理过程，为城市建设提供参考。

第6章：以连云港市总体城市设计、宜兴市城东新区城市设计和地段级绿色城市设计教学研究为例，选取了不同气候地区和规模层次的三个案例从不同角度进行比较、分析和研究，在实践中再检验和分析理论与方法的科学性和可操作性。

第7章：本书在结语部分对全部内容进行了回顾与总结，并对绿色城市设计操作和实施的长期性、艰巨性、复杂性、社会性和综合性进行了剖析和阐述。

王建国 徐小东

总序 前言

0 绪论	001
0.1 研究背景	001
0.1.1 可持续发展思想的由来	001
0.1.2 我国可持续发展的基本国情	003
0.1.3 城市与建筑学科可持续发展的使命	004
0.2 研究现状与动态	005
0.2.1 国内外相关研究成果综述	005
0.2.2 综合评述	009
0.3 研究方法思路	010
0.3.1 研究的方法与目标	010
0.3.2 研究的基本思路	011
1 基于生物气候条件的绿色城市设计的概念解析与基本原理	015
1.1 基于生物气候条件的绿色城市设计概念解析	015
1.1.1 概念界定	015
1.1.2 相关概念解析	016
1.2 基于生物气候条件的绿色城市设计的内涵与特征	018
1.2.1 基于生物气候条件的绿色城市设计的内涵	018
1.2.2 基于生物气候条件的绿色城市设计的主要特征	019
1.3 基于生物气候条件的绿色城市设计的基本原理	020
1.3.1 整体关联原理	021
1.3.2 系统层级原理	024
1.3.3 自然梯度原理	025
1.3.4 技术适宜性原理	028
1.3.5 人类需求适宜性原理	031
2 基于生物气候条件的绿色城市设计的思想渊源与历史演进	038
2.1 农耕时期基于生物气候条件的城市建设思想	039
2.1.1 农耕时期城市建设思想产生的背景	039
2.1.2 农耕时期城市建设思想的发展沿革	040

2.2	工业化时期基于生物气候条件的绿色城市设计思想	045
2.2.1	工业化时期城市设计思想产生的背景	045
2.2.2	工业化时期城市设计思想的发展沿革及主要理论	046
2.2.3	工业文明的悖论	053
2.3	后工业化时期基于生物气候条件的绿色城市设计思想	054
2.3.1	资源——城市发展亟待逾越的“门槛”	054
2.3.2	技术——城市发展的“双刃剑”	056
2.3.3	环境伦理学——为“可持续发展”而改变的生活模式	057
3	城市环境的影响因素及其城市设计应对原则	062
3.1	气候的成因、分类与组成要素及其城市设计应对原则	063
3.1.1	全球气候的成因	063
3.1.2	城市气候的总体特征与类型	065
3.1.3	气候的组成要素及其城市设计应对原则	067
3.2	地形对城市环境的影响及其城市设计应对原则	070
3.2.1	地形对城市环境的影响	071
3.2.2	城市选址和建设中的地形应对原则	073
3.3	开放空间对城市环境的影响及其城市设计应对原则	077
3.3.1	城市开放空间的环境要素及其作用机理	078
3.3.2	开放空间对城市环境的影响	085
3.3.3	开放空间的布局模式	087
3.3.4	案例研究	088
3.4	人工要素对城市环境的影响及其城市设计应对原则	089
3.4.1	建筑物密度对城市环境的影响	090
3.4.2	街道（建筑群体）对城市环境的影响及其城市设计应对原则	093
3.4.3	高层建筑对城市环境的影响及其城市设计应对原则	096
3.4.4	其他细节对城市环境的影响及其城市设计应对原则	100
4	基于生物气候条件的绿色城市设计生态策略	105
4.1	不同层级的城市设计生态策略	105
4.1.1	区域—城市级的城市设计生态策略	105
4.1.2	片区级的城市设计生态策略	117
4.1.3	地段级的城市设计生态策略	128
4.1.4	案例研究	134
4.2	适应不同气候条件的城市设计生态策略	135
4.2.1	湿热地区的城市设计生态策略	136
4.2.2	干热地区的城市设计生态策略	142
4.2.3	冬冷夏热地区的城市设计生态策略	148
4.2.4	寒冷地区的城市设计生态策略	152

5 城市设计生态策略运作中的决策管理	163
5.1 现行城市规划管理制度及其存在问题.....	163
5.2 绿色城市设计的决策管理思想.....	166
5.3 基于生物气候条件的绿色城市设计的评价标准与模型.....	174
5.3.1 评价标准.....	174
5.3.2 评价模型.....	175
5.4 新技术在城市设计决策管理中的应用.....	180
5.4.1 空间信息技术的引入与应用.....	180
5.4.2 计算机数字化模拟技术.....	182
6 实践与教学	187
6.1 连云港市城市设计生态策略研究.....	187
6.1.1 连云港市城市总体概况.....	187
6.1.2 连云港市区域—城市级的城市设计生态策略.....	188
6.1.3 连云港市片区级的城市设计生态策略.....	194
6.2 宜兴城东新区城市设计生态策略研究.....	198
6.2.1 宜兴市城市总体概况.....	198
6.2.2 地理信息系统和遥感技术在宜兴城东新区环境分析阶段的应用.....	199
6.2.3 计算流体力学技术在新区城市设计局部地段优化中的应用.....	201
6.2.4 城东新区城市设计生态策略.....	203
6.3 地段级绿色城市设计教学研究.....	205
6.3.1 教学要求.....	206
6.3.2 典型教案与教学记录.....	207
6.3.3 优秀作业.....	210
7 结语	220
主要参考文献	223
后记	231

0 绪论

城市化既可能是无可比拟的未来之光明前景所在，也可能是前所未有的灾难之凶兆，所以，未来会怎样就取决于我们当今的所作所为^[1]。

——沃利·恩道

0.1 研究背景

0.1.1 可持续发展思想的由来

20 世纪是人类创造空前繁荣的物质文明的时期，同时也是人类对地球生态环境和自然资源产生严重破坏的时期。城市、建筑与环境之间的矛盾日益严峻和尖锐，自然环境的持续恶化和不可再生资源的迅速枯竭，这些都已成为人类能否延续和生存下去的紧迫问题，也给城市自身的发展带来前所未有的压力和阻碍。

从城市发展的内在规律和特征来看，城市以其特有的集聚效应逐步成为人类文明进步和社会、经济、生活的重要舞台，在人类社会的发展进程中起着重要作用。城市的发展从未像今天这样对人类的生存环境和日常生活形成如此深刻的影响。与此同时，城市也汇集了大量社会冲突和技术矛盾。工业革命以后，尤其是 1970 年代以来，人口爆炸、资源短缺、环境恶化和生态失衡已到了十分严峻的程度，生态环境和城镇建筑环境问题日益成为全球性的危机，开始并逐步为世界各国和各界人士所关注。

1962 年，美国海洋学家卡逊（R. Carson）^[2]发表了论著《寂静的春天》，这是为数不多的改变世界历史的著作，引起了巨大反响，被认为是人类进入生态时代的标志。1970 年代初，罗马俱乐部发表了著名的研究报告——《增长的极限》^[3]，该报告指出由于地球资源的有限性，现在已是“人类最后的机会”，在一定程度上改变了人们对有限自然资源及其滥用对环境所产生的影响的思维方式（图 0.1）。此后，全球性环境污染问题开始从自然领域转移到政治舞台，一系列高层次的国际会议纷纷围绕这一主题而召开，并陆续形成一批国际性的行动纲领和文件。

1972 年，联合国在斯德哥尔摩发表了《联合国人类环境会议宣言》，

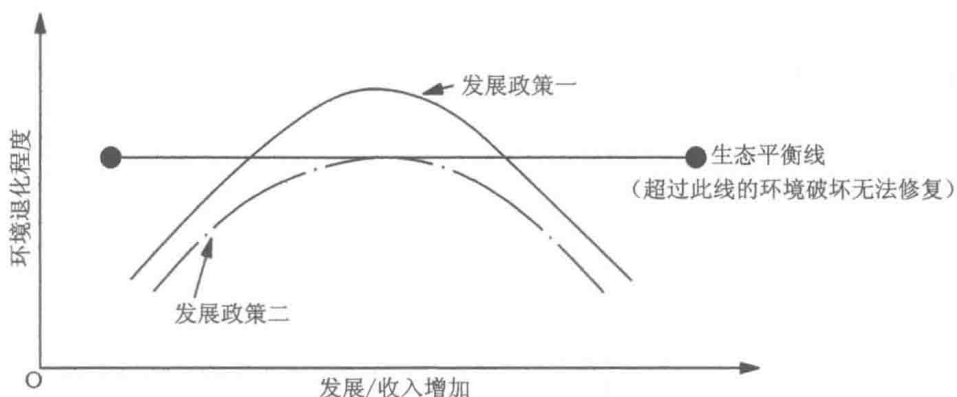


图 0.1 库兹涅茨环境曲线：政策、发展与环境关系

这是历史上第一个保护环境的全球性纲领。该宣言指出，“人是环境的产物，同时又有改变环境的巨大能力……发展中国家的环境问题主要是发展不足造成的，发达国家的环境问题主要是由于工业化和技术发展而产生的……为当代人和子孙后代保护和改善人类环境，已成为人类一个紧迫的目标”^[4]。

1980年，世界自然保护国际联盟首次提出“可持续发展”这一概念，此后逐渐被各国政府和国际组织接受。1983年，挪威首相格罗·哈莱姆·布伦特兰（Gro Harlem Brundtland）女士应联合国秘书长之邀，成立了由多国科学家、官员组成的委员会。该委员会对全球发展与环境问题进行了长达三年的全面、广泛的研究，并于1987年出版了《我们共同的未来》^[5]，报告明确提出“可持续发展”的概念——“在满足当代需求的同时不影响后代进行发展以满足自身需求的能力”，强调环境质量和环境投入在提高人们实际收入和改善生活质量中的重要作用，并成为世界普遍接受的原则。

1992年，在里约热内卢召开由世界各国首脑参加的环境和发展大会，会议通过了著名的《里约环境与发展宣言》和《21世纪议程》两个纲领性文件以及《关于森林问题的原则声明》，签署了《联合国气候变化框架公约》和《生物多样性公约》，为“可持续发展”提供了具体的行动指南。议程中有关可持续发展的建议约三分之二将要在城市和区域中心实施，更加凸显了城市与建筑在可持续发展战略中的重要地位。随后，相继召开了五届国际生态城市会议，就生态城市的设计原理、方法、技术和政策进行了深入探讨，推动了生态城市和可持续发展理念在全球范围内的规划建设实践。

1996年，在巴塞罗那召开的第19次国际建筑师协会大会的主题是“现在与未来——城市中的建筑学”。1997年12月在日本京都召开了联合国气候变化框架公约参加国三次会议，制定了控制气候变化和减少碳排放的全球战略——《京都议定书》，以缓减温室效应的加剧。1999年，在北京召开第20次国际建筑师协会大会，以《北京宪章》的形式全面阐明了与21世纪的城市和建筑相关的社会、经济和环境协调发展的若干重大原则和关键问题。因而，正如国际建筑师协会主席萨拉·托佩尔森所言：

“21 世纪的建筑师有两个任务，一个是满足社会的需求，保证人类的居住和生活；另一个就是保护全球环境，推广可持续发展的建筑模式，改善全人类的整体居住质量。” [6]

0.1.2 我国可持续发展的基本国情

当代中国，由于在人口、资源、经济、文化教育和医疗卫生等方面存在着诸多问题与不足，实现可持续发展的目标面临着巨大的困难和压力，任重而道远。有关统计数据表明，自 1980 年代以来，我国经济每年以 9% 的增幅高速增长，综合实力迅速加强，但无法否认的是，作为最大的发展中国家，我国现阶段的发展仍是一种粗放型模式，经济的快速增长在很大程度上是建立在对资源、能源的高消耗上；再加上在生态环境方面的先天不足，我国综合平均发展成本比世界平均水平要高出近 25%，与世界发达国家美国、日本及欧盟等差距更为明显。这种传统的发展模式“造成了自然生态恶化，环境污染触目惊心”。曲格平先生在 2004 年上海国际科普论坛上如是讲：“根据专家们分析预计，我国要实现 2020 年 GDP（国内生产总值）翻两番的经济目标，又要保持现有的环境质量，资源生产率必须提高 4—5 倍，如果想进一步明显改善环境质量，资源和生产效率必须提高 8—10 倍，这种设想是不太现实的。” [7]

2002 年年底，我国城镇化水平已达到 39.1%，城镇人口为 5.02 亿人，并且随着经济的进一步发展和人民物质生活水平的不断提高，城市和建筑发展对土地和能源的需求将越来越大，而且能源的消耗几乎达到国民总能耗的一半以上 [8]，我国人多地少、能源匮乏的局面将面临前所未有的挑战（图 0.2、图 0.3）。

上述迹象表明，传统的发展模式已经走到了尽头，我们必须坚定不

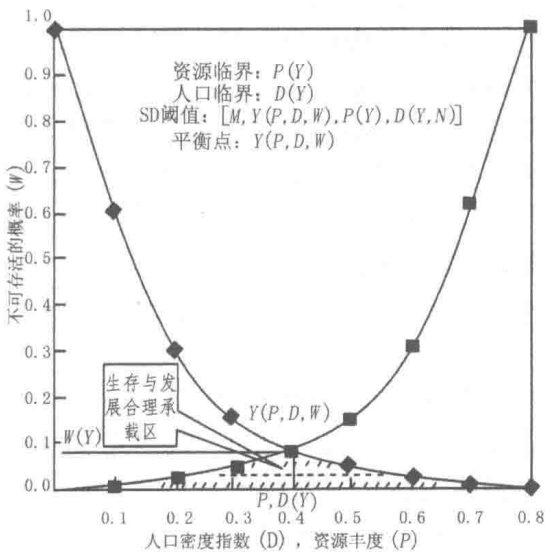


图 0.2 可持续发展阈值图

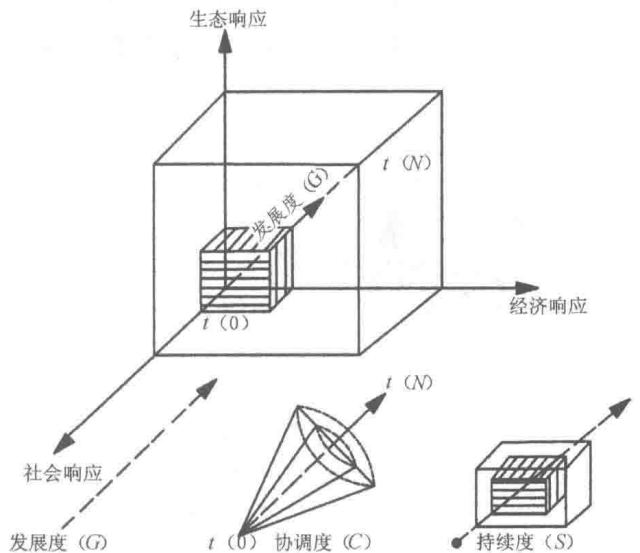


图 0.3 可持续发展几何解释图

移地实施可持续发展战略，走循环经济发展道路。在具体操作中，1994年3月，中国政府宣布实施“可持续发展”的基本发展战略，制定了《中国21世纪议程——中国21世纪人口、环境与发展白皮书》的纲领性文件，并结合国情指出了有关城市建设和建筑业发展的基本原则和政策。后来，在中国政府工作报告中相继出现了“科学发展观”和“节约型社会”等提法，这是一个肩负近14亿人口重担且资源相对贫乏的大国做出的富有责任和担当的承诺，我们有理由憧憬一个更加光明的未来。

0.1.3 城市与建筑学科可持续发展的使命

城市和建筑是人类与自然界相互作用的产物，是人类与自然环境的物质、能量交换及处理过程的重要环节。据有关数据统计显示，全球能量的50%左右都消耗于建筑的建造和使用过程，而在环境的总体污染中，与建筑有关的空气污染、光污染、电磁污染等就占了34%。以建筑能耗为例，建筑的采暖、空调、照明和其他家用电器等设施耗费的能源约占全球能源的1/3。这些能源主要来自地球进化了亿万年才形成的矿物能源，按此发展下去，将在未来几代人中间被消耗殆尽。同时，世界各国建筑能源中所排放的二氧化碳约占全球排放总量的1/3，其中住宅单体占2/3，公共建筑占1/3^[9]。由此可见，工业社会那些所谓的“良好的生活方式”加剧了全球的环境污染。迄今，在所有已知的生态系统中，城市化进程对其主体自然环境具有的破坏性最大。从世界范围来看，对消费取向的城市生活的肆意追求，以及由大规模工业化生产所提供和需求的消费品，正日益威胁到人类赖以生存的环境，并导致其毁灭。

就目前而言，城市可持续发展主要面临以下两大挑战：

其一是人、城市与自然环境的矛盾。机械化、标准化的批量生产，在利用丁字尺、三角板将大片有机、多样、复杂的自然环境变成整齐、划一、简单、均质的欧几里得空间的同时，也对其内在的生态环节、生态规律

造成破坏（图0.4）。建筑和城市以一种控制自然的机器形象出现，难以融入环境，相反会造成自然环境的破坏，致使“城市固有风土和历史传统被抹杀，任何城市，都被现代建筑群所包围，失去个性，失去国籍，形成冷漠的无机的城市”^[10]。

其二是城市发展和能源过度耗费带来的潜在危害，建成环境日益成为环境退化的主要动力。其中，最令人忧虑的是温室气体二氧化碳的排放。二氧化碳浓度的增加将导致地球变暖，并造成冰川消失、海平面升高、洪水泛滥、干旱

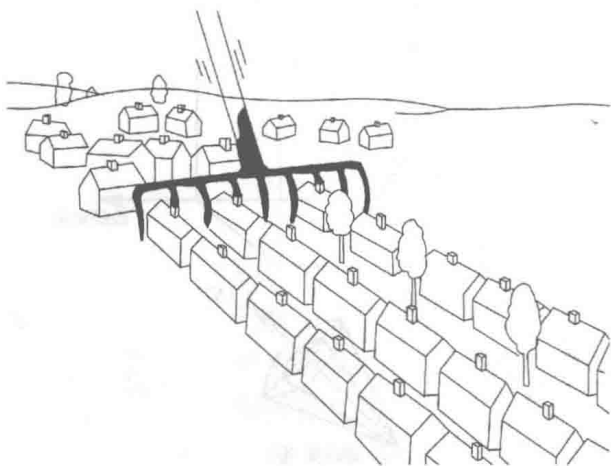


图0.4 梳理自然的误区

频繁、土地沙化、疾病流行以及物种灭绝等灾难性后果。城市对上述问题的形成起着主导作用，因而，除非建成环境由产生问题的源头转变为解决问题的要素，否则这种状况无法彻底解决。

面对今天快速城市化背景、错综复杂的困惑与矛盾以及“乱花渐欲迷人眼”的理论思潮，城市规划设计如何去芜存菁，从根本上解决城市化进程中人与自然的和谐共处、城市发展与资源耗竭的矛盾，如何将人类建成环境问题与生态学、环境学相结合，实现城市环境的可持续发展，长期以来一直是人们所关注和研究的重点，并已经取得丰硕的成果。

0.2 研究现状与动态

0.2.1 国内外相关研究成果综述

1) 城市设计对生态思想的关注及其发展

从国际上来看，城市设计的发展大致经历了三个阶段：1920年以前的第一代城市设计，主要采用古典建筑美学及视觉有序的原则。第二代城市设计基本遵循技术美学和经济性准则，共同尊奉“物质形态决定论”，对生态利用得多保护得少，最终影响了城市社区的环境质量。1970年代崛起的第三代城市设计——绿色城市设计，通过把握和运用以往城市建设所忽略的自然生态的特点和规律，贯彻整体优先和生态优先准则，力图创造一个人工环境与自然环境和谐共存的、面向可持续发展未来的理想城镇建筑环境^①。近20年来，在“数字地球”“智慧城市”、移动互联网乃至人工智能的日益发展背景下，城市设计的技术理念、方法和技术获得了全新的发展。2017年11月，在东莞举行的城市规划年会上王建国提出城市设计的第四代范型——基于人机互动的数字化城市设计，它正在深刻改变我们城市设计的专业认识、作业程序和实操（实际操作）方法^[11]。这是城市设计发展的主线，与以往相比，绿色城市设计已经突破了绿化、美化的旧有框架，基于自然与人类协调发展，强调生态平衡、保护自然，而且关注人类健康，更加注重城市建设的内在质量而非外显的数量。当下，相关的各种绿色设计、生态设计的概念和思想层出不穷，并与数字模拟技术日益融合。

1973年，石油危机引发了太阳能建筑和城镇建设的热潮，这一时期注重城市资源和能源的保护。1974年，E. F. 舒马赫的论著《小的是美好的：一本把人当回事的经济学著作》^[12]为自足性设计提供了完整的哲学理论，他提倡设计师应更多地关注和利用地方性适用技术和可再生能源，如风能、水能和太阳能等。1975年，理查德·罗杰斯等人发起的城市生态组织在美国加州成立，其宗旨在于“重建与自然平衡的城市”^[13]。与此同时，杨经文、柯里亚、赫尔佐格等建筑师也在绿色城市与建筑设计实践方面进行了成功的探索。