

 环境科学前沿译丛

绿色可持续 人工环境

Greening the Built Environment

【英】玛夫·史密斯 约翰·怀特莱格 尼克·威廉姆斯 著 王占忠 王海银 崔丹丹 译

中国环境科学出版社

环境科学前沿译丛

绿色可持续 人工环境

Greening the Built Environment

【英】玛夫·史密斯 约翰·怀特莱格 尼克·威廉姆斯 著

王占忠 王海银 崔丹丹 译



中国环境科学出版社·北京

·图书在版编目(CIP)数据

绿色可持续人工环境 / (英) 史密斯, (英) 怀特莱格, (英) 威廉姆斯著;
王占忠, 玉海银, 崔丹丹译. —北京: 中国环境科学出版社, 2004.11

ISBN 7-80163-982-0

I. 绿… II. ①史… ②怀… ③威… ④王… ⑤王… ⑥崔…
III. 环境保护—可持续发展—研究 IV. X22

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 110132 号

First published in the UK in 1998

by Earthscan Publications Ltd

Copyright © Maf Smith, John Whitelegg and Nick Williams, 1998

Published in association with WWF-UK

北京市版权局著作权合同登记图字: 01-2004-6166 号

出版发行 中国环境科学出版社

(100062 北京崇文区广渠门内大街 16 号)

网 址: <http://www.cesp.cn>

电子信箱: zongbianshi@cesp.cn

电 话: 010-67112765

印 刷 北京市联华印刷厂

经 销 各地新华书店

版 次 2004 年 11 月第一版 2004 年 11 月第一次印刷

印 数 1—2 000

开 本 880×1230 1/32

印 张 9.375

字 数 350 千字

定 价 35 元

【版权所有, 请勿翻印、转载, 违者必究】

如有缺页、破损、倒装等印装质量问题, 请寄回本社更换

译者前言

人类从数百万年前的猿人进化以来，为了自身的生存和发展一直与自然界进行着艰苦不懈的斗争。随着人类由低级向高级的进化、才智的发展、经验的积累，生产力也不断提高和发展，人类征服和改造大自然的能力大大加强了。特别是近百年来科学技术的飞速发展，人类生产物质、进行环境建设的能力达到前所未有的高度。但令人遗憾的是，人类在创造这些辉煌成就的同时，对环境也造成了前所未有的污染，自然生态遭受到极大的破坏，城镇建设这典型的环境建设，很长时间是在缺乏环境保护意识的状态下规划、建造的。要知道，人工环境可以引导一个健康的社会生活，同时也能威胁到人们的身体健康。现在的人们被迫而渐渐习惯于生活在被混凝土和玻璃等材料包围着的与外部自然环境相隔离的封闭环境之中，这对于人们的身心健康是十分不利的，对资源和能源也是一种极大的浪费。

人工环境是一系列社会和经济过程的结果。地球不会变大，地球上的资源是有限的，地球对人类制造的垃圾和污染的吸收能力也是有限的。经济必须保持在相对于生态系统来说适当的规模，我们社会中的任何活动或变化必须在一定的限度之内，这样人类社会才能可持续发展。可持续发展本身是一个过程，而不是达到后就可以结束。目前我们的经济体系常常忽视了城市环境对人们健康的重要性。解决环境、经济和社会问题——一种有效的途径只有通过自然的深刻认识和制定对它负责的政策。生态税制——有利于环境与经济的平衡发展，促使我们的生态建设向着更加生态化的方向进展。

本书向人们传递了一个不容忽视的信息：即发达国家的人工环境不仅会对当地产生一些危害，同时也会对更广阔的范围，乃至全

球产生一些不良影响。发达国家最富裕的城市在迅速发展过程中过度消费资源是造成环境问题的主要原因。鳞次栉比的高楼大厦吞噬、浪费了巨大的资源和能源。城市规划和建设是为汽车服务的，步行和骑自行车变得越来越困难。不仅随时都有发生交通事故的危险，而且还要承受汽车尾气的污染和噪声的侵扰；汽车停放占据了大量本该是绿化的土地。至今像美国这样支撑在“轮子”上的发达国家或接近于发达的国家，占世界人口总数很少的富有者，却消耗着地球上绝大部分的资源和能源；与此相反，占世界人口绝大多数的发展中国家的人们消耗、享用着只是世界上少量的资源和能源。这种不平等显然是不可持续的，世界上少数“富有者”必须减少其过分的奢侈和享受，限制其需要。

当今，人们已经认识到末端治理并不是有效地解决污染的办法，更好的解决方案在于从一开始就不产生污染，所以，实施清洁生产 and 循环经济、建设健康的社区环境势在必行。

只有一个地球，地球是我们共同的家园。我们的发展应该是在满足当代人需求的同时不危及后代人需求的满足，这才是可持续发展。未来是用现在换来的，将我们的行为与环境的行为融为一体，保护好我们的环境，保护好我们的地球，把美好留给未来。

本书翻译过程中承蒙田瑞兴、朱玉栋、周泓先生，王平、周新、左佳女士的热忱帮助，在此表示由衷的谢意。

王占忠

2003年9月

目 录

第一章 我们在做什么	1
第二章 人工环境与可持续发展	15
可持续发展	16
我们的人工环境可持续吗?	19
实施可持续发展	20
生态足迹	23
曼彻斯特 2020	27
不可持续性与人工环境	30
地方 21 世纪议程	36
因素 4	37
第三章 人工环境中的能源强度	39
目前的能源使用模式	41
减少我们的能源消耗	48
能源效率	54
有关能源的新观点	56
地方性能源供应	58
结论: 告别依赖, 自给自足	64
第四章 人工环境的材料强度	68
生命周期意识	69
社会中的建筑业	74
关于建筑材料的思考	74

减少材料的环境影响	83
减少荒废	85
提高再利用和循环	89
以最小投入获得最大产出	91
力求能源和技术本地化	95
寻找新的本地资源	98
第五章 交通和土地利用规划	101
土地利用、城区密度和迁移率	103
减少旅行需求的土地利用规划	111
设施规划	113
哪些设施重要，为什么	115
健康关注规划	119
房屋需求	121
私人交通所占用的土地	122
停车场	128
政策评估	136
交通需求管理	139
结论：有完美的土地利用模式吗？	140
第六章 人工环境与健康	142
健康与医疗保健的理念化	143
工业革命以来的公众健康变化	145
人工环境与健康	148
现代健康城市的城市规模	150
现代健康城市的建筑物	159
建设一个健康的环境	167
第七章 可持续发展与社会平等	169
可持续发展与社会体系	172

绿色城市与社会平等	184
生活在绿色城市	192
第八章 社区、可持续发展与人工环境	195
社区的衰败	197
价值观、社会生活和人工环境	201
对社区的期望	208
可持续发展的社区	210
可持续发展社区和人工环境	214
第九章 建立新的经济模式与城市体系	221
推动地方经济的增长	226
地方经济、零售、土地利用和建设	229
生态现状	234
我们经济中的环境成本	236
我们经济中的社会成本	238
联系环境与社会的关系	240
未来的要求	241
生态税改革	243
新经济与能源利用	246
新的经济，交通和土地利用	248
结论：建立一个适应环境体系的经济	252
第十章 展望——未来之路	256
可持续发展的人工环境	260
无作为的代价	275

第一章

我们在做什么

树就是叶，叶就是树；房屋就是城市，城市就是房屋。树被称之为树，亦可被称之为巨大的叶；叶被称之为叶，亦可被称之为小巧的树；城市不似巨大的房屋，则不成其为城市；房屋不像小巧的城市，则不成其为房屋。

阿尔多·凡·艾克（Aldo Van Eyck）

在英国的曼彻斯特大学，校方建造了一组新的学生宿舍，名为螺纹公园（Whitworth Park）。但在学生、校内人士和当地居民中，它很快被更名为“特布隆巧克力”（Toblerones，瑞士著名的三角形巧克力）。这个别号源于这些建筑的奇特造型：三角形的轮廓，屋顶从顶点几乎落到地面；公寓的窗户伸出屋顶，犹如整个建筑都是设计者梦魇中看到的形态乖张的楼阁。然而，如此设计的主要原因，依其所述，并非源于美学考虑，乃是财政之故。据传，这群建筑的设计起因于校方和市政当局的一个关于出资建房的协议。协议中，市政当局同意支付屋顶的建筑费用。于是，其结果便成为：建筑的墙壁面积奇小而屋顶硕大。这便形成了一个人们饭后茶余的谈资，同时也影响了我们对合理与优美设计的直观感觉。成本无疑是一个因素，但问题是由谁来支付这个成本，是学校还是市政府？而且，我们也不应该只简单地考虑成本而不顾及其他诸多因素。“特布隆巧克力”正是我们对待人工环境的一个例子。

人工环境，包括我们的家、我们工作和娱乐的场所，是构成城

镇、乡村的组成部分。那些为我们遮风挡雨的建筑，也是孕育幸福感、肃穆感，以及由建筑而引发的亲近感和归属感的地方；它们也可能起到负作用，与那些积极的关联相悖，滋长疏远、恐惧与分裂的情感。

简单地说，我们为了控制成本而牺牲了其他可贵的东西，以至于现在我们才发现那些无价之宝，像平和与安静、安全与儿童独立，越来越少，甚至消失。控制成本意味着以最低允许的标准建造家和办公室、意味着采用低空间的标准、意味着发明了“卡脖子”的建筑行业。它的负面本质是难以建造高质量的房屋。也许这些本不该与成本如此地相关，而只是我们允许给予成本以如此狭窄的定义。在考虑新建筑的成本时，人们很少充分顾及使用能源的成本，也不经意当地和全球的环境成本，这些一直被认为是外部成本。如同工业时代早期，在恶魔般黑暗的工厂里，工厂主认为健康和安全的责任是他们的责任之外的事情，然而这种外部成本是应该被考虑到任何设计和建筑的过程中。

这并不是建筑业本身的错误，而是我们整个经济运作功能的问题。也就是说，经济学家、政府和工业界喜欢假设资源是取之不尽的，地球对人类制造的垃圾和污染的吸收能力是无止境的。对这个问题，达利与考伯（Daly and Cobb）这样写道：

有时候最明显的事情往往被我们忽略。存在于经济系统之上的生态系统不会变大。很明显，这个世界不是静态的，但同样明显的是，地球的直径不会伸长……结果导致经济系统相对于生态系统变大，对母系统（生态系统）的压力升级。

达利与考伯，1989

回想一下我们看过的所有关于自然的电影：我们知道小鸟和其他幼小的动物完全依靠它们的妈妈生活。它们只能吃到妈妈喂的食物，如果想多吃，就得自己去觅食。对动物来说，每一种动物只能

消费它们所能获得的食物，这当中存在一个自然的无法超越的极限。人类也像尺蠖、山鸟、印度豹一样，被这种规律约束着。全世界所有的采矿技术、电站和工厂，包括美元都无法改变这个铁的事实。这就是说，经济（即社会活动）必须保持在一个相对于生态系统来说是适当的规模，而我们社会中任何活动或变化必须在那个限度之内。

具有讽刺意味的是，我们周围环境的某种变化总是无法避免的，而且这种变化经常对社会平衡很重要。但是，在已经发生的很多变化中，人们很少考虑更广泛的问题，像发展社区和尽量减少对环境的影响，而这些对社会来说应该一直都很重要。可是，更具讽刺意味的是，我们改变环境的能力不断增长——主要通过技术，同时也由于工业、政府和规划的作用。更进一步，社会上人们在提高了对于某种活动，比如交通运输的环境影响意识的同时，对建筑物和建筑过程的影响、使用、更新和处理的意识却普遍比较低，尽管建筑在经济领域中地位重要，并且是对环境影响最大的产业之一。

拉维兹（Ravetz）把人工环境称作我们生活的“容器”，并进一步说明：

人工环境有着复杂的内在联系……这些问题涵盖技术、经济和社会方面。对可持续发展而言，几乎没有清晰的路径和精确的目标。挑战就是在环境极限、其他社会和经济目标、需求和机会之间建立联系……

《乡镇规划协会和曼彻斯特城市大学》，1996

这表明，谈及人工环境，我们正在考虑比建筑物更多的东西。我们可以将人工环境看作对环境、经济和社会过程影响的实际结果，如图 1-1 所描述。这三种影响共同作用的效果构成我们身边的人工环境。要使人工环境可持续，我们就必须仔细研究这些具有内在联系的动因。

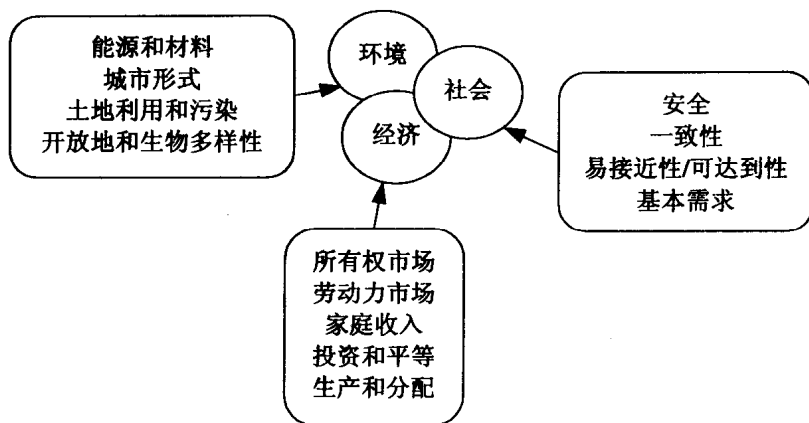


图 1-1 人工环境的范围

人工环境的组成成分、规划布局和发展趋势 [城市环境专家组 (Expert Group on the Urban Environment, 1996)] 是这样认为的:

- ❖ 组成成分: 建筑、土地、开阔地、街道和其他的形式。
- ❖ 规划布局: 以城市和乡村形式存在的时空布局、房屋的邻居关系设计、街道规划。
- ❖ 发展趋势: 城市化的压力、乡村社区的压力、家庭的趋势、能源、交通、材料、废弃物的需求等。

从这些人工环境的因素中, 我们可以得到一个一般模型, 它清楚地说明很多人工环境问题的相关性质, 如图 1-2 所示。这说明任何特别的举动都会以不尽明显的形式影响到系统中其他更多、更远的因素。因而, 可持续性面临的挑战之一, 就是建立政策来反映这种表面上处于无序状态的情况。这个模型中的驱动力是对空间、灵活性和消费的社会和文化压力, 如图 1-2 的左列所示。于是, 各种组成成分和规划布局就成了这些需求趋势和环境影响结果的中间成分 (《乡镇规划协会和曼彻斯特城市大学》, 1996)。分析这个模型, 可以帮助我们了解对环境影响的巨大和广泛程度。

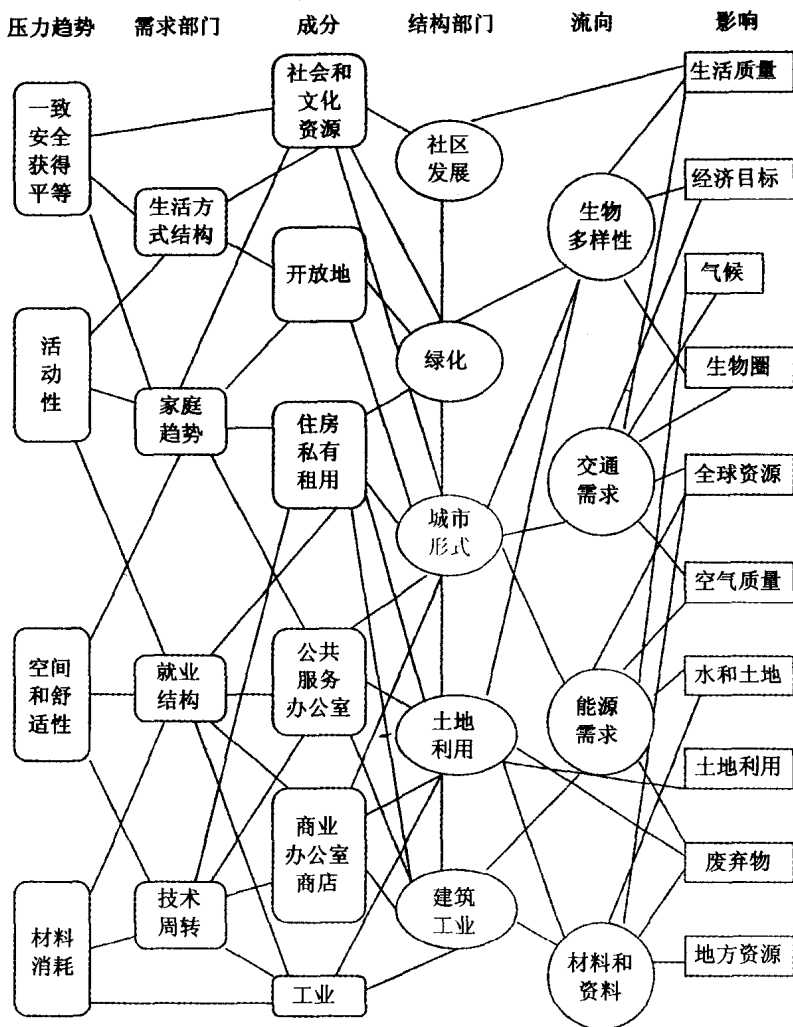


图 1-2 人工环境：一般模型

来源：《乡镇规划协会和曼彻斯特城市大学》，1996

现代人工环境观念面临的挑战是要采取更全面的发展、管理和规划模型。这个模型要体现这张复杂的内在关系网。由于规划与城市发展有关，人们会批评规划将社会中存在的关系简单化，仅一般

性地说明这些关系在人工环境中的情况。亚历山大（Alexander）在他的论文《城市不是一棵树》（A City is Not a Tree, p130~131）中宣传这样的观点：

……人造的城市……具有（分枝的、分离的、划分的）树状结构……当我们关注那种树状结构的时候，我们是在用现有城市的人性化和丰富多彩与概念上的简单化进行交换。这种简单概念化只对设计者、规划者、管理者和开发商有利……

在任何有序的事物中，极端的划分和内部要素的分裂都是即将到来的解体的第一信号。对一个社会来说，分裂就是混乱；对一个人来说，分裂就是精神分裂症的标志和自杀的来临。

亚历山大，1965

忽略影响的复杂性会导致我们不能正确地解决人工环境中出现的问题。现代城市实践已经开始不去估计它们对周围环境和全球环境影响的后果。看到我们已经在短暂的时间里造成对环境和社会的破坏程度，至少应该抑制一下我们自己。如罗德曼（Roodman）和里森（Lenssen）指出的：

如果只提供舒适、安全和现代的愉悦，建筑物的高度会降下来。在某种程度上，现代建筑已经开始破坏它周围的世界，人们可以认为它比传统的建筑更为粗糙。尽管自工业革命以来它们已经从诸多方面有所提高；但是，如果建筑要满足所有人需求的话，它还有很多地方需要改进。

罗德曼和里森，1995

据估计，每年全世界大约有 3×10^9 t 的原材料用于制造建筑材料，相当于全球经济总流量的 40%。这些材料必须是可开采（和可能制造）和加工的。在所有的生产过程中都会给环境带来影响。加工过程亦是难以想象的浪费，比如在美国，平均盖一所房子产生 7t 垃圾 [布里克纳 (Brickner) 等, 1994] 其中多数被填埋。

谈到能源的使用，大约 20 多个属于经济合作与发展组织 (OECD) 的国家消耗全球一半的能源，其中将近 40% 用于家庭和办公室的取暖、空调和照明 [弗拉德 (Flood), 1993]。由于多数能源来自燃烧化石燃料，建筑在二氧化碳排放及其造成的全球变暖方面应承担很大程度上的责任。据估计，英国由于建筑所用能源导致的二氧化碳排放量占全国排放总量的 48% [珀特 (Pout), 1994]。

在我们购买越来越多电器的同时，工业也越来越趋向资本（和机器）密集型，这将导致越来越多的能源需求，其中很多能源是靠燃烧产生二氧化碳的化石燃料获得的。现在人们认为，能源问题已经越来越不是像 20 世纪 70 年代所认为的供给危机 [麦多斯等 (Meadows et.al), 1972]，而是由于温室气体排放的增多导致的全球环境破坏。为停止并扭转这种状况，降低我们的能源消耗势在必行。这不仅涉及高效使用能源，而且最终涉及学习如何调整我们的需要，以适合较少的能源条件 [维茨塞克 (Weizsäcker), 1994; 维茨塞克 (Weizsäcker) 等, 1997]。

除了能源问题之外，我们还面临着原料使用增加的问题。消费的增长正在导致消耗越来越多的原料，需要更多的开采与提炼、能源消耗、远距离运输。

为了遏制这种状况，既需要提高原料的使用效率（比如通过再循环使用），又需要最终学会减少原料的使用量（比如修建可以长期使用的建筑及降低消费率）。简而言之，就是降低我们的原料消耗。人们已经意识到北半球国家的能源和原料使用超过了应有的额度。在不污染环境和不耗尽资源的情况下，能源和原料的使用是有限度的。接受这种概念，意味着我们所有人都要学会有限度地生活。德国伍珀塔尔研究所 (Wuppertal Institute) 将此称为我们的环境空

间 (Environmental Space)。

我们能够以可持续方式利用的能源、水、土地，不可再生的原材料以及木材等数量，被称为环境空间。这个标准是以投入或利用为本……（或）基于对产出或积留容量的估算。由于现代经济不仅利用本国资源，而且还建立在国际商品贸易的基础上，所以计算一个国家经济发展所使用的环境容量，必须计算为这个国家的经济提供的全球供给。可获得的环境容量为允许的自然资源使用量提供了上限标准，它能够利用不同的方法来满足社会的需求。

《欧洲地球之友》(*Friends of the Earth Europe*), 1995, p11

在绿色人工环境中，能源和原材料的强度将被作为关键概念，因为它们是表示当今和未来环境影响的有用指标。需要明确的一个重要问题是：这两者通常是关联的。这意味着，只有同时降低两个因素的消耗才有可能成功。比如，1995年美国消费者购买的家用电器中只有电动米花机的数量有所下降 [摩根 (Morgan), 1996, p139]，而美国的能源和原材料消耗仍在上升。如果我们确实希望减少环境影响和保证一个可持续未来的话，那么我们要做的比仅仅减少米花机的消费量要多得多。如果我们要达到可持续发展的标准，那么环境空间的概念将帮助我们找到必要的能源和原材料消耗的削减规模。

本书的目的之一，就是围绕消费提出问题，并说明我们如何开始减少建筑和布局已经或将要给我们的环境和生活带来的负面影响。在本书中，对我们的思考很重要的方面还有：认识到社会的稳定与环境的健康相关联；更进一步地，还要认识到将要提出的问题本身有更深的含义，即当今我们经济和社会基本框架问题的表现。就这一点来说，环境退化本身成为问题的同时，它也成为经济动荡的征兆。

因此，为了制止这种退化就要从问题的根源入手。为此，我们通过跟踪研究有关的工业，认识到末端治理并不是最有效地解决污染的办法，更好的解决方案在于从一开始就不产生污染。认识到这个问题的美国电报电话公司（American Telephones and Telecommunications-AT & T）研究副总裁布莱顿·艾伦贝博士（Dr. Braden Allenby）这样说：

我开始越来越将焦点放在处理问题（而不是处理征兆）的需求上。对很多人来说，那是污染预防。而对于我，真正的焦点不是工业本身，而应当在设计过程中。

查特（Charter），1996，p8

因此，我们面临的挑战不是简单地就生产活动来减少环境影响，比如砖的生产，能源的使用等，而必须从最广义的角度来看我们的人工环境是如何设计的。首先，设计是为达到一个目标和形成它预想的目的。设计不仅局限于房屋是什么颜色，而且是要在考虑材料使用、土地利用和规划之前提出房屋功能的问题。这样做意味着设计过程的问题将采用新的观念和思维方式。更为基本甚至平凡的是，还包括将这个过程向普通公众公开，允许他们积极参与，让他们具有自己是周围人工环境的主人的感觉。这些人生活和工作在这里，而现在却很少有机会表达他们对设计的意见。温斯顿·丘吉尔（Winston Churchill）曾经说：“我们造就自己的环境，而后这个环境又造就我们自己”。对于我们生活和工作的街道、房屋、村镇、城市也是一样，简言之，这就是我们的人工环境。为什么很多人工环境如此令人不满，原因在于高层公寓是由那些不需要住在里面的人设计的。可持续性的一个重要因素，也是任何接受可持续发展概念的设计应具有，这就是对平等和社会责任的认可。

本书将对设计过程提出重要的问题，包括建筑材料、能源使用和能源效率的影响。也要解决更大范围内的问题，像交通、平