

符濟湘 編著

生態文明之綠色術語

中國建築工業出版社

GREEN
TERMS
for
ECOLOGICAL
CIVILIZATION

符濟湘 編著

生態文明之綠色術語

中國建築工業出版社



GREEN
TERMS
for
ECOLOGICAL
CIVILIZATION

图书在版编目 (CIP) 数据

生态文明之绿色术语 / 符济湘编著. —北京: 中国建筑工业出版社, 2014.9
ISBN 978-7-112-17201-6

I. ①生… II. ①符… III. ①生态建筑-研究 IV. ①TU18

中国版本图书馆CIP数据核字 (2014) 第194071号

本书环绕“生态文明建设”，以生态学、城市规划和建筑设计
的视角和条目的形式，分别从生态建设和环境保护方面梳理了与“生态”、“景观”、“环境”、“城市”和“建筑”等五个专题有关的基本概念、术语、历史、系统构成、技术脉络、现实问题和治理之路；专题中，“生态”、“景观”侧重于宏观理论阐述；“环境”既介绍了有关环境科学、环境保护、可持续发展等宏观方面，又阐述了人类与环境间相互关系的种种实际问题；“城市”除理论介绍外，定量地陈述了城市作为人造环境的巨大消耗、污染及其治理；“建筑”则着眼于“建筑是城市的细胞”，定量陈述了在其全生命周期中不同阶段的能源、资源、土地、材料、人工等消耗，以及相应的节耗与减排策略。五个专题叙述，向读者介绍了“生态文明建设”这一全球关注和迎战的课题。

责任编辑：唐 旭 黄居正 张 华
责任校对：李欣慰 刘梦然

生态文明之绿色术语

符济湘 编著

*

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
北京画中画印刷有限公司印刷

*

开本：787×1092 毫米 1/16 印张：20¹/₄ 字数：401千字
2015年1月第一版 2015年1月第一次印刷
定价：68.00元

ISBN 978-7-112-17201-6

(25938)

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)

前言

值此全球关注人口、资源与污染三大危机和人类可持续发展之际，我国提出了“生态文明建设”号召，指明了占全球人口近五分之一的国人今后应走的“环境友好”之路；也明示了国家与全民肩负着建设生态文明的重任。这本小册子源于作者的学习笔记；退休后，在近二十年的相关专业活动中曾遇到不少生态领域问题，诸般困惑伴随着几十年建筑规划与设计工作中对“空间”和“物质”的触摸和领悟，促使个人在对上述领域的不断学习、请教与查录当中积累所得、整理成籍，供自习之外还愿献给读者共享。书中试以生态学的视角，以条目的方式，环绕“生态文明建设”分别记述了“生态”、“景观”、“环境”、“城市”和“建筑”五个专题及相关学科的基本概念，同时附有大量的英语对应术语，有助于进一步阅读国际文献。之所以这样安排五个专题陈述，是因为它们之间既有其内在的紧密关联，又都分别直面你我的生存和世代的发展。

生态

“生态学”这个名称出现于 19 世纪下半叶，因此常被人们视为新的学科，实则生态与环境问题研究，自有人类活动以来就已开始，一直伴随着人类文明而出现、而发展。生态学原本是研究生物有机体同其生存环境间相互作用的学科。应该说，继渔猎和游牧而出现的农业定居，就是文明发展史中的一个重大转折，要建设农田，就要大力改造环境，当可视为最古老的生态工程。况且相应的住所建造、道路配置，甚至带轮车辆的发展都相继而来。更重要的是，粮食的增加为专业手工业者、商人以及智力工作者提供了社会分工的可能性。继之文字的出现更便利了知识积累和传承，成为今日文明的基础。畜牧业和农业的实践迫使人们去研究环境对动植物的影响，而这些朴素观察及实验验证便成为后来动物生理学和植物生理学的内容，如今则又被归属于个体生态学的名下。产业革命以后，人类从农业社会先后步入工业社会，环境问题与日俱增，生态学研究随之发展，曾经着力于当时的区域性生态环境治理与保护。20 世纪中叶，动物生态学和植物生态学

趋向结合，生态学的研究重心转向生态系统，及至 20 世纪 70 年代以后，在环境、人口、资源世界性问题的影响下，生态学的研究迅速与其他学科相互渗透、交叉，不断扩大学科内容和边界，成为一门综合性的学科。回顾生态学的发展，可知，它本来就是建立在众多生物学分支学科的基础之上，渊源深远。它的整合本是从进化论得到启发，英国博物学家达尔文提出用“自然选择说”来解释物种形成和生物进化，德国动物学家海克尔却发现这个所谓的“自然”正是广义的生物环境的概念，于是倡议以“生态学”一词冠名这个多科合流的综合领域。此刻，本书生态专题内各条目所探讨的内容，实质上涵盖了全书涉及的基本学理。

景观

景观属于生态学的研究对象，景观生态学曾被视为一种大尺度的生态学，且随观测手段的发展，由目视所及范围一直扩大到卫星的视野，逐渐融入全球生态学的领域。考其发展，在人类出现之前，地表覆盖的都是自然景观，各种生态系统和谐并存，其类型主要由当地自然条件（气候、水文、土壤）所决定，而其界线则多与自然地理屏障相符。及至人类出现，人工构筑物打碎了自然景观中的镶嵌格局，例如溪流被填、自然生态系统碎裂、系统代谢途径被打乱、物流和能流受阻。动物本可自由迁徙之处被道路或人工屏障所切断。原本可以自我维持和自我调节的自然系统，到了人工系统中，不仅需要人类投入大量辅助能量和物资，而且所产废物超出环境自净能力，积累成灾，毒害自身，这就要求我们在大尺度的范围内对人工系统进行合理调整（已建的）或规划（待建的）。而这正属于土地规划和城镇规划工作的范围。实际上景观研究就是在欧洲一些国家中随着土地规划工作而兴起；说明景观生态学对区域规划的重要性。

环境

所谓环境科学，它是一个多科合流的综合学术领域。在科学（science）与技术（technology）之间，它更偏重于后者。直到今日，它究竟是一门统一学科（environmental science）还是一个学科群（environmental sciences），尚在争议之中。不可否认，环境问题之所以引起人们的注意，甚至引起联合国开专门会议来讨论、来设法解决，首先是震惊世界的区域环境污染事件。但随后，当我们用生态学原理来梳理这一切环境问题的缘起和发生时，就会发现交织在一起的还有人口问题、资源短缺问题等，特别是对不可更新资源的滥用，于是又导致了可持续性（sustainability）和生物多样性（biodiversity）等问题在联合国的探讨。环境问题是伴随工业化和都市化而出现的。生活垃圾（包括病

人排泄物)污染了饮用水,导致疫病发生。继而是工业污染的频发,但污染导致的病害发病徐缓一时难以明确归因于污染,一直到1952英国首都伦敦的烟雾事件惊动了当权者,这才引发英国政府的反污染举动。其他国家对污染的响应也同样地缓慢,到了20世纪六七十年代,一些发达国家虽相继采取了行动,但污染事件仍然频发,且规模不断增加。酸雨经气流携带可影响多国,瑞士的化工产品流入莱茵河污染了下游多个国家,废气排放导致的温室效应更是波及全球。于是环境问题成了近些年联合国面临的主要议题之一。本书“环境”专题对这些发展作了简单回顾,书中专题既介绍了有关环境科学、学术研究及发展、环境保护与评价、可持续发展等宏观的一面,又阐述了人类与环境间相互关系的实际问题,包括如:区域性公害事件及其防治、全球环境破坏及相关国际行动、全球三大危机的相关内容及全球治理等。

城市

生态学中曾出现城市生态学这个分支,有的学者把城市看作一个超级生物体(super-organism),甚至把城市内的能流等同于一个生态系统中的能流,其实两者有着本质的差别。对于现代的城市规划来讲,从景观生态学中倒是可以得到许多启发和借鉴。早期对城市作大功能分区(zoning)、依赖汽车交通联系的观点,现已受到很大的质疑。很多学者更倾向于小型的、交通方便的紧凑型建筑群,鼓励步行和自行车等绿色代步工具。强调建筑的多样性,力求做到住宅、工作地点、商店、医院、学校、娱乐场所以及反映当地历史特色的小规模建筑组群、广场、园林等综合配置,且都在步行可达范围。总之,一个绿色的、和谐的人文环境更成为人们的追求。这一切在本专题内都有所涉及。“城市”专题条目除理论介绍了城市的生态学、生态系统、物质循环以及人类对城市的历史探索与现代追求外,并定量地陈述了城市作为人造环境以及其中工业、建筑、交通、生活等方面的巨大消耗、严重污染及其治理,交通问题与规划以及农村城镇化等。当前,如何本着生态学原则建设城镇,特别是如何建设好农村城镇,是我国建设面临的关键问题之一。

建筑

建筑学同生态学两者之间,应说在本质上是相通的,因为建筑本意就在于为其中人群创造一个有益健康并便于生活和工作的建筑环境(built environment)。受生物学的启发,人们现在看问题更加全面了,开始考虑到一个建筑的整个生命周期(whole life cycle),包括由选址、设计、备料、建造,直至建成后的运行、维护、更新,再到最终拆毁、废料处置、土地再利用等全过程。但考察目前的建筑业,仅建筑材料(钢铁、水泥、

玻璃等)的生料开采,成品制造和运输就已是国民经济中的耗能特大户。而在运行期间,建筑的照明、保温、通风等能耗也极为可观。及至建筑的更新、改建他用,以及最终拆毁、废料处置、土地再利用等环节处处都需能耗。其实,这一切还不仅只是个能源消耗问题,还是个排污和废物循环利用问题。例如化石燃料消耗产生的 CO_2 是最主要的温室气体,是使地球变暖的罪魁祸首。惊人的是全球建筑业排放所占其中份额竟居首位。因此,全建筑业的节能减排已是当务之急,是建筑学急需考虑的重大课题。根据生命周期观点,一个建筑在每个环节都必须达到节能减排才能称为“环境友好的”、“可持续的”,也即“绿色的”建筑。本书“建筑”专题条目着眼于“建筑是城市的细胞,是节能减排的基点”,定量陈述了建筑全寿命周期中的能源、资源、土地、材料、人工等消耗,以及如何在建筑全寿命周期中不同阶段的节能、节水、节材与减排,重点介绍了当今建设生态文明事业中这个举足轻重的大课题。

从农业社会过渡到工业社会、从蒸汽机时代升级到电气时代、从两次世界大战到战后的和平建设,多少个世纪以来,人类为了自身生存和发展,而又限于认识和技术能力,往往在利用和改造自然的过程中对环境造成污染和破坏,从而相应产生危害生物资源、危害人类生存等意外后果。以至于到 20 世纪 50~60 年代陆续爆发了震惊世界的区域性污染公害事件,成为重大社会问题。尽管当时人们全力以赴治理区域性污染,但由于人类无限扩大地开采自然资源,无偿和无节制地利用环境,使生态破坏以更快的步伐席卷全球。及至 20 年后的 20 世纪 80 年代,环境回报人类的则是:全球性大气污染、大面积生态破坏、突发性严重污染事件迭起,资源短缺、生物多样性锐减,以及随之而来的能源、资源、饮水、住房、灾害等一系列全球问题。

事实证明,无论人类创造了多么空前巨大的物质财富和前所未有的社会文明,人类与环境的关系已不自觉地走向了对立,对环境的污染、治理、再污染、再治理,以及对不可再生自然资源的消耗、再消耗、无尽消耗,将会使人类陷入不能持续生存的危机之中。只有遵循生态学所指出的客观规律,走“环境友好”之路,人类才能实现“永续生存”、造福自身、贻惠后人。联合国于 1987 年发表并通过的报告《我们共同的未来》中首次提出“可持续发展”概念及相关建议,表明人们终于认识到环境保护的目的不再仅是控制和治理污染、消除公害,更重要的是自然保护、生态平衡以及维持人类持续发展的资源。“可持续发展”新观念迅速得到普遍接受,“保护全球生态环境是全人类的共同责任”则已成为世界各国人民的共识。

最近,中国将“生态文明建设”列入了建设中国特色社会主义总体布局的“五位一体”之中,充分认识自身肩负着迎战全球三大危机的重任。作为个人的响应,《生态文明

之绿色术语》则谨为各界广大读者在实现“中国梦”的征程中提供“千里之行始于足下”的绿色一步。全书既可供系统专题阅读，又可用作词语工具手册按具体名词或问题去查阅所需内容，书中为这双重目的提供了检索条件。

应作者之邀，本书有幸承中国大百科出版社的编审、老友全如璵先生，对书稿的写作进行了多方指点。全先生曾在大百科出版社编辑《生物科学》等多部专集，曾于20世纪80年代在北京大学生物系讲授“生态学”，并于20世纪90年代获维也纳大学及联合国教科文组织 INFOTERM 全球术语网联合颁发的 [Eugen Wüster] 特殊奖，以及从20世纪90年代起主编美国出版的英文期刊《国际临床针灸杂志》达10年之久。他曾为本书的定向、构成与资料补充给予了长期大力帮助；脱稿之前全书曾经由作者女儿符峥进行校对；我的挚友、国内微振动控制技术专家俞渭雄先生，对本书的问世给予了深切关心与帮助，并作为第一读者对书稿提出了宝贵的修改意见；此外，台湾出版界清华老友戴吾明先生对本书给予了持续关注，一并深深致谢。

承老友、清华校友、前世界华人建筑师协会副会长兼秘书长，吴国力先生的大力支持，使本书得以顺利出版；并承清华校友、建筑大师何玉如先生为本书封面题字，均此致谢。

最后，铭感至深的是，八年耕耘背后作者妻子付容敷的默默奉献与坚强支撑。

2014 冬，符济湘于北京

前 言 II

01 | 生态

- 生态学 (ecology) / 3
- 生物圈 (biosphere) / 7
- 种群 (population) / 7
- 种群生态学 (population ecology) / 9
- 种群特征 (population characteristics) / 9
- 人类种群 (human population) / 13
- 生物交互作用 (biotic interaction) / 14
- 群落 (community) / 17
- 群落生态学 (community ecology) / 18
- 群落特征 (community characteristics) / 20
- 群落演替 (community succession) / 23
- 生物群系 (biome) / 26
- 生物多样性 (biodiversity) / 29
- 生态系统 (ecosystem) / 32
- 食物网 (food web) / 35
- 生态位 (niche) . 生境 (habitat) / 39
- 生态策略 (ecological strategy) / 42

- 生物生产 (biological production) / 44
- 生态系统能流 (energy flow of ecosystem) / 47
- 营养物循环 (nutrient cycling) / 49
- 生态因子 (eco-factors) / 52
- 生态平衡 (ecological balance) / 57
- 生态失衡 (ecological disequilibrium) / 59
- 内稳态 (homeostasis) / 61
- 生态工程 (ecological engineering) / 62
- 生态文明建设 (Ecological Civilization Construction, ECC) / 67

02

景观

- 景观 (landscape) / 71
- 景观生态学 (landscape ecology) / 73
- 斑块 (patch) / 77
- 廊道 (corridor) / 79
- 线状廊道 (linear corridor) / 82
- 带状廊道 (strip corridor) / 82
- 河流廊道 (stream corridor, river corridor) / 83
- 基质 (matrix) / 83
- 群落交错区 (ecotone) / 85
- 景观生态过程 (landscape ecological process) / 87

03

环境

- 环境 (environment) / 93
- 环境类型 (environment classification) / 94
- 内环境 (internal environment) / 96
- 环境科学 (environmental science) / 97
- 环境问题 (environmental issue) / 100

公害 (public nuisance)	/ 103
20 世纪早期环境污染事件 (environmental disasters in the early 20 th century)	/ 105
印度博帕尔事件 (Bhopal disaster) 1984	/ 107
切尔诺贝利核泄漏事件 (Chernobyl disaster) 1986, 原苏联乌克兰	/ 107
剧毒物污染莱茵河 (Sandoz chemical spill into Rhine) 1986, 瑞士跨国制药农药库 火灾后泄入莱茵河	/ 107
温室效应 (greenhouse effect)	/ 107
臭氧层破坏 (臭氧洞问题) (ozonosphere depletion)	/ 108
酸雨 (acid rain)	/ 109
生物多样性减少 (biodiversity decline)	/ 109
人口暴增 (population explosion)	/ 110
资源短缺 (resources depression)	/ 112
土地资源短缺 (land resources depression)	/ 113
土地荒漠化 (desertification)	/ 114
水土流失 (soil erosion)	/ 115
水资源短缺 (water resources depression)	/ 117
森林资源破坏 (forest resources devastation)	/ 119
环境污染 (environmental pollution)	/ 120
大气污染及危害 (air pollution and hazard)	/ 121
室内污染 (indoor pollution)	/ 124
不良建筑综合症 (sick building syndrome,SBS)	/ 125
环境空气中的 PM _{2.5} (ambient PM _{2.5})	/ 126
水污染 (water pollution)	/ 127
土壤污染 (soil pollution)	/ 129
固体废弃物污染 (pollution of solid wastes)	/ 130
环境质量 (environmental quality)	/ 132
环境质量基准 (environmental quality criteria)	/ 133
环境质量标准 (environmental quality standards)	/ 134

- 环境质量参数 (environmental quality parameters) / 136
- 环境质量评价 (environmental quality assessment) / 137
- 环境影响评估 (environmental impact assessmennt, EIA) / 137
- 环境自净 (environmental self-purification) / 139
- 环境保护 (environmental protection) / 141
- 自然保护 (conservation of nature) / 143
- 可更新资源保护 (conservation of renewable resources) / 143
- 不可更新资源保护 (conservation of non-renewable resources) / 145
- “雅典宪章” (“Charter of Athens”) 1933 / 147
- 《寂静的春天》 (“Silent Spring”) 1962 / 148
- “人与生物圈计划” (“Man and the Biosphere Program” , MBP) 1971 / 148
- 《增长的极限》 (“The Limits to Growth”) 1972 / 149
- “人类环境宣言” (“Declaration of United Nations Conference on Human Environment”) 1972 / 149
- “马丘比丘宪章” (“Charter of Muchu Picchu”) 1977 / 149
- “东京宣言” (“Tokyo Declaration”) . “我们共同的未来” (“Our Common Future”) 1987 / 150
- “里约宣言” (“Rio Declaration on Environment and Development”) . “21 世纪议程” (“Agenda 21”) 1992 / 151
- “联合国气候变化框架公约” (“United Nations Framework Convention on Climate Change”, UNFCCC) 1992 / 152
- “京都议定书” (“Kyoto Protocol”) 1997 / 152
- “北京宪章” (“Beijing Charter”) 1999 / 153
- “联合国千年宣言” (“The United Nations Millennium Declaration”) 2000 / 154
- “千年生态系统评估” (“The Millennium Ecosystem Assessment”) 2001 / 154
- 可持续发展 (sustainable development) / 155
- 可持续生产 (sustainable production) / 157
- 可持续农业 (sustainable agriculture) / 159
- 可持续消费 (sustainable consumption) / 161

04

城市

城市 (city) / 165

城市化 (urbanization) / 166

农村城镇化 (rural urbanization) / 167

城市生态学 (urban ecology) / 168

城市生态系统 (urban ecosystem) / 170

城市生产功能 (urban production) / 171

城市能流 (urban energy flow)、城市物流 (urban matter flow)、城市信息流 (urban information flow) / 172

城市土地资源 (land resources of city) / 175

城市水资源 (water resources of city) / 176

城市能耗与节能 (energy consumption and energy saving in city) / 178

城市大气污染及治理 (urban atmosphere pollution and control) / 180

城市低碳排放 (low carbon urban emission) / 183

热岛效应 (urban heat island effect) / 184

城市水体污染及治理 (urban water pollution and recovery) / 186

城市垃圾污染及治理 (urban trash pollution and recovery) / 189

城市交通问题及规划 (urban traffic problem and planning) / 192

城市公交优先 (public transit priority) / 195

城市绿地 (urban vegetation) / 199

城市绿地系统 (urban vegetation system) / 202

“绿色理想”城市探索 (Exploration of urban “green ideal”) / 206

城市公园运动 (The City Park Movement) / 206

19世纪英国近代城市公园与公地系统

(Gardening in the 19th Century England and Urban Commons) / 208

巴黎城市改建与公园 (urban reconstruction of Paris and gardening) / 209

霍华德“田园城市”的构思

(“The Garden City”——Ebenezer Howard's Concept) / 210

- 工业城市和带状城市 (the industrial city and the linear city) / 210
- 邻里单位理论
(the theory of Neighborhood Unit) . 居住区规划 (residential area planning) / 211
- “雷德伯恩体系” (“Radburn system”) . 绿带城 (green belt city) / 211
- “有机疏散”理论 (theory of “organic decentralization”) / 212
- 区域规划理论 (theory of regional planning) / 212
- 大伦敦规划 (Greater London Plan) / 213
- 都市农业 (urban agriculture) / 213
- 都市农业活动 (urban agricultural operation) / 216
- 农业生态建筑 (agricultural eco-building) / 217
- 城市农业生态循环技术 (urban agricultural eco-cycling tech) / 219
- 城市景观 (urban landscape) / 221
- 城市景观生态规划 (urban landscape eco-planning) / 222
- 景观都市主义 (Landscape Urbanism) / 225
- “加厚的地面”实践 (“thickened ground” in practice) / 227
- “景观基础设施”实践 (“landscape infrastructure” in practice) / 229
- “城市发展的战略框架”实践
(“strategic framework for urban development” in practice) / 229
- 巴黎拉·维莱特公园 (Parc de la Villette in Paris) / 230
- 鹿特丹剧场广场 (Rotterdam Schouwburgplein) / 231
- 多伦多公园 (Downsview Park in Toronto) / 231
- 新城市主义 (New Urbanism) / 233
- 新城尝试 (new city attempt) / 236
- 可持续发展的城市建设 (sustainable urban construction) / 237

05

建筑

- 建筑 (building) / 243
- 建筑全生命周期 (the whole life cycle of a building) / 245
- 建筑耗能 (energy consumption of building construction and operation) / 246

建筑耗材 (materials consumption of building construction and demolition) /	247
建筑排污 (pollution from building) /	248
绿色建筑 (green building) /	250
节能减排建筑集成规划设计 (energy saving and emission reduction in integrated building planning and design) /	252
节能减排建筑场地选择 (energy saving and emission reduction in site selection) /	254
节能建筑主体设计 (energy saving in building mainpart design) /	255
建筑设计能源利用 (energy resources use in building design) /	258
建筑设计风能利用 (wind energy use in building design) /	259
建筑设计太阳能利用 (solar energy use in building design) /	261
建筑设计天然光利用 (natural light use in building design) /	264
建筑设计地源热能利用 (earth energy use in building design) /	267
节水建筑设计 (water saving in building design) /	269
节材建筑设计 (materials saving in building design) /	272
减排建筑设计 (emission reduction in building design) /	273
节能减排建筑施工 (energy saving and emission reduction during building construction) /	275
节能减排建筑运行 (energy saving and emission reduction during building operation) /	276
建筑寿命终结期节能减排 (energy saving and emission reduction during the end of building life) /	277
“被动房”建筑 (“passive house” building) /	280

检索 284

英语检索 293

参考文献 302

书后语 305

01 生态



