

和谐中华文库



人类—环境系统 及其可持续性

陈静生 蔡运龙 王学军 / 著



商务印书馆

和谐中华文库

人类—环境系统 及其可持续性

陈静生 蔡运龙 王学军 著

商务印书馆

2007年·北京

图书在版编目 (CIP)数据

人类—环境系统及其可持续性/陈静生,蔡运龙,王学军著. —
北京:商务印书馆,2007

(和谐中华文库“人与自然”系列)

ISBN 978-7-100-05670-0

I. 人… II. ①陈… ②蔡… ③王… III. 人类—关系—环境系
统一研究 IV. X24

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007)第 164400 号

所有权利保留。
未经许可,不得以任何方式使用。

和谐中华文库

人类—环境系统及其可持续性

陈静生 蔡运龙 王学军 著

商务印书馆出版

(北京王府井大街36号 邮政编码 100710)

商务印书馆发行

北京民族印刷厂印刷

ISBN 978-7-100-05670-0

2007年12月第1版

开本 787×960 1/16

2007年12月北京第1次印刷

印张 19 1/2

定价: 38.00 元

“和谐中华文库”编辑委员会

主 任

陈寿朋 聂震宁

委 员

(以姓氏笔画为序)

王乃庄 王 涛 王寅生

刘伯根 刘国辉 陆诗雷

宋焕起 杨德炎 鄂云龙

“和谐中华文库”序

在建设中国特色社会主义伟大旗帜的指引下,伴随着伟大祖国的前进步伐,中国生态道德教育促进会和中国出版集团公司组织编辑的“和谐中华文库”大型系列丛书于今梓行,不惟当今国盛之标志,更合吾国同胞之意愿,是和谐社会、和谐文化建设百花园中绽放出的又一朵绚丽奇葩,对此我由衷地感到高兴和欣慰。

和谐社会,多少人为之魂牵梦绕。为此夙愿,历史上无数志士仁人,呕心沥血,孜孜以求,卧薪尝胆,卓越奋斗,乃至不惜献出宝贵生命。然最终不以“空想社会主义”而失败,就以“世外桃源”而幻灭,惟中国共产党人,把马克思主义同中国革命和建设的具体实践相结合,才找到走向光明未来的中国特色社会主义道路。党的十六大以来,以胡锦涛同志为总书记的党中央,高举中国特色社会主义伟大旗帜,与时俱进,继往开来,提出科学发展和构建社会主义和谐社会之构想,赋予和谐社会全新内涵,并为之开辟了更宽广的途径。尽管任重道远,然一个以人为本、民主法制、公平正义、诚信友爱、安定有序、充满活力、协调发展、人与社会及自然和谐相处的美好蓝图正日渐清晰地展现。

抚今追昔,盛世文兴。而今和谐社会之构建,必得和谐文化相辅相成。“和谐中华文库”大型哲学社会科学学术丛书正是应时代要求,肩负此历史重任而面世。

“和谐中华文库”以科学发展观为指导,服务于改革稳定发展之大局,坚持先进文化前进之方向,继承发扬我国优秀文化传统,对和谐社会建设的诸多重要理论和实践问题,通过多学科和跨学科研究,为构建社会主义和谐社会提供更多有价值的思想理论支持及文化知识支持。

必须指出,按照胡锦涛总书记提出的马克思主义中国化的基本要



求,这套丛书以总结中国自身的历史与经验为主。中国特色社会主义建设是前无古人的事业。这个在中国土地上蓬勃发展的伟大事业是中国人自己的创造。因此有必要出版一套专门研究总结本国历史与经验的丛书。

“和谐中华文库”内容丰富,堪称中华和谐文化宝藏之所。她从中国和谐文化出发,尽可能多地涵盖从靠天的农耕文明、斗天的工业文明到现代的生态文明,以及人们在认识和处理人与自然、人与经济、人与社会的关系以及人自身等诸多领域形成的和谐文化成果。“文库”根据“以人为本”的科学发展观和经济社会协调发展、人与自然和谐相处基本要求,分“人与自然”、“人与经济”、“人与社会”三个系列编辑出版。“人与自然”系列重点探讨生态环境治理保护、建设资源节约型、环境友好型社会,促进人与自然和谐相处,建设生态文明;“人与经济”系列重点探讨经济社会全面协调可持续发展;“人与社会”系列重点探讨社会公平正义、以人为本的自由发展、安定有序、保障人民基本权益和共享发展成果之制度建设和社会管理、社会服务等。

“和谐中华文库”每个系列都力求纵涉古今、承接历史积淀的和谐文化之文明,吸取各方和谐文化探究之新论,以穷“有边无边”之理,收“有尽无尽”之效。民读之以修身,可提高文化之素养,兼收贡献和谐社会与取之和谐社会之康乐;官阅之,可探讨事业成败之因,兴衰之由,反思工作决策得失,方略优劣,由此常怀为民之心,常思为民之策,常兴为民之举,除弊兴利,革旧布新,不断成就和谐社会建设之伟业;为师者可从中得育人之道;研究者能获参考收藏之益。

“和谐中华文库”开宗明义、主旨和谐。尽管著述独立成卷、观点容或有异,但贯穿其中立意之根本,行文之神韵,问题之角度,思考之理性,进而形成的文化纽带即是“以人为本、协调发展、和谐相处、同生共长”。览中国传统和文化史,述和谐文化之笔墨,论和谐文化之典籍,数不胜数。然专从“和谐”之角度,取精华,博众采,发其新意,古为今用,辑以成书者尚不多见。现以此教人成长之道,资以治世之箴言,共塑华夏之文明,诚为创举乎?

“和谐中华文库”的文章和著述,或实际工作者之经验总结,或专家学者之理论思考,概立足实际,在不同层面、从不同角度论述和谐社会、和谐文化的现状,反映现存之问题和矛盾,提出建议和对策。字里行间,均见作者对建设和谐社会、和谐文化之极大关注和热切期盼,更显作者深入实际、调查研究之辛劳,刻苦钻研、勇于创新之果敢,一丝不苟、精益求精之坚毅。理论是灰色的,而生活之树常青。现实生活的丰富性与生动性永远大于各种教条。作者秉承实事求是,一切从实际出发的优秀传统,他们的心血和汗水定会对和谐文化建设产生重要积极影响。承载研究成果之“和谐中华文库”的编辑出版,也定会在我国和谐文化建设史上留下浓重之笔。

建设和谐文化是长期战略任务,也是紧迫现实课题。在建设中国特色社会主义的伟大实践中,我们已经取得了非凡的成就。但这只是万里长征第一步,更艰巨任务还有待我们去完成。随着改革开放的更加深入,我们会遇到更多的问题和挑战。二战之前当罗斯福总统步入白宫时,有人祝贺说,重大问题所形成的挑战,是政治家的完美猎物,是一个伟大社会的新起点。对于中国共产党人来说更是如此,所有挑战都是中国特色社会主义建设的伟大起点。而所有的问题与挑战也是产生伟大思想的宝库与摇篮。

语云,与时迁移,应物变化,设策之先机也。党的十七大为和谐文化的建设提供了更有利之机遇和土壤,愿一切有识之士抓住当今“天时”、“地利”、“人和”之机,充分发挥聪明才智,奋力为我国和谐社会及和谐文化建设作出新贡献。

“和谐中华文库”之编纂出版是一项开创性工作,无他例可学,无前辙可鉴,难免有瑕疵,难免有不尽妥当之处。借“和谐中华文库”梓行之际,谨向著作者、编辑出版者以及所有关心帮助这一工作的同志们深表感谢!

陈 寿 朋

2007 年 10 月

前言

目前,人类正处在一个新的转折点上。一个阴影正在这个转折点上徘徊。这就是近年来困扰着人们的全球环境问题和环境与发展关系问题。虽然我们已经能把人送上月球,航天飞机也可来回穿梭于地球和宇宙之间,但是人类对保护我们这个行星上的自然资源和生物多样性等问题的重要性似乎才刚刚有所认识。技术乐观主义者认为,未来的一切对每一个人都是美好的。而资源保护主义者和环境主义者却警告人们,地球上的生命维持系统正在被毁坏,并处于迅速退化之中。

人类正面临一系列相互关联的复杂问题,其中最重要的问题是人口剧增。从1950年到1989年,世界人口整整增长了1倍(1950年为25亿,1989年为52亿)。如果按这样的速度继续下去,那么到2100年世界人口将再增加1倍,达到104亿,甚至可能达到140亿。这将给已经不堪重负的地球生命维持系统以更大的压力。

另一个重要问题是人类对资源的消耗速度太快、方式不当,致使世界森林、草地和湿地以越来越快的速度逐年消失;沙漠面积以越来越快的速度逐年增加;表层土壤遭受严重侵蚀;河流泥沙淤积;地下水被过量开采;石油被大量用于交通、取暖、生产食物和产品,有可能在我们这一代或下一代被耗尽;工厂和家庭排出的废弃物越来越多地积累于土壤中,危害着土壤和水体;农药越来越严重地污染地下水和食物。

再有,随着二氧化碳和其他微量温室气体被大量排入大气圈,有可能使低层大气圈逐渐变暖。地球气候的这种变化有可能使某些地区变旱、某些地区变湿,从而干扰食物的生产。升高的温度可能会使两极冰川融化、海平面上升,有可能淹没沿海低地的城市和农田。科学家们警



告人们,上述趋势是不可逆转的,但如果全球人类在今后二三十年内协调一致地采取紧急行动,仍有可能减缓上述进程。

大气圈上层薄薄的臭氧层,保护着地表人类和生物免遭有害的太阳紫外线辐射。但是人类排放的大量氟氯烃化合物却进入上层大气,与臭氧反应后,致使臭氧的消耗速度大于其产生速度,形成臭氧洞,并逐渐扩大,使地球失去保护。

人类会破坏自己赖以生存的地球生命维持系统的原因是复杂的,其中包括了人们的无知和贪婪。人们忘记了人类的生存及人类已经拥有和将要拥有的一切都来自于太阳和地球。穷人们为维持生存,砍伐树木,开垦土地,使资源消耗的速度大于其再生速度;富有者着眼于短期经济利益,为维持自己奢侈的生活方式,大量地耗费地球资源。从保护地球的角度看,目前人们正在从事的几乎全都是“坏事”。但值得庆幸的“好事”是,人们正在逐步认识到保护自然和以可持续性方式使用地球资源的重要性。

写作本书的主要目的有二:一是向读者较全面地介绍关于“人类—环境系统”、“人类与环境相互作用”及“环境与发展”的基本知识和理论,使不同岗位上的读者在从事自己的事业和处理自己的生活方式时运用有关的知识和理论,保护自己周围的环境和保护地球上的生命维持系统;二是与同行学者们进行交流,以便共同努力,促进中国与此相关的学科的发展。为此目的,我们在写作本书时尽量广泛查阅最新文献,反映各国学者和中国学者在此领域内的近期研究成果。

本书首先论述了现代地理学、人类生态学、环境科学和地球系统科学与“人类—环境系统”和“人类与环境相互作用”研究的关系,论述了这些学科的产生、发展以及它们在研究“人类—环境系统”方面各自的特点和交叉域(第一章)。接着,从生态学和地球系统科学角度论述了“人类—环境系统”的结构、功能和运行机制及状态、过程与控制因素等(第二章)。

自然资源是“人类—环境系统”中人类赖以生存和人类社会赖以发展的物质基础。本书用较大篇幅对自然资源的基本特点,尤其是对自

然资源可得性的度量问题,对“人类—环境系统”中资源的配置与人类需求的关系,以及对自然资源与社会发展的关系等进行了分析(第三、四、五章)。

人类活动是引起“人类—环境系统”变化的巨大营力。新兴的地球系统科学称日地作用、地核驱动和人类活动是影响“人类—环境系统”变化的三个驱动力。前两者是引起“人类—环境系统”变化的真正外部源作用力,而人类活动则是外化了的内部源作用力。人类活动引起的“人类—环境系统”的变化是当前一切环境问题的根源,故本书也以较多笔墨阐述了为什么人类活动对“人类—环境系统”有如此巨大的作用力,人类作用于“人类—环境系统”的方式和限制因素是什么;并以大量实际事例,论述了历史上人类活动不当作用于“人类—环境系统”所产生的环境后果和教训;论述了现代人类活动引起的各类环境问题,以告诫人们:如果社会经济系统垮了,支持它的自然系统仍将照样地继续运转;但如果有一天自然系统垮了,社会经济就不得不完全停止其运动。即没有自然界,人类便不能生存;而没有人类,自然界却仍将继续存在下去。作为“人类—环境系统”的内部成员,人类必须控制自己的破坏性倾向(第六、七章)。

第八章论述了当代“人类—环境系统”面临的最主要的问题——全球环境变化问题。这是当前各国科学家关心的热点问题,《世界资源报告(1987年)》一书指出,国家的繁荣和个人的幸福生活依赖于全球环境质量;人类未来的健康和幸福依赖于我们能否具有成功管理世界环境的能力。目前有许多大型国际合作计划对此问题进行研究。其中著名的有:国际人与生物圈计划、国际地圈生物圈计划与全球变化中的人类因素研究计划等。本书对这方面的近期研究进展,及国际社会和各代表性国家对此问题的对策作了稍详尽的介绍。

第九章和第十章分别对当前人们最关心的两大问题——“人类—环境系统”的调控和“人类—环境系统”的可持续发展问题进行了尝试性讨论。在这两章中,讨论了“人类—环境系统”的自调控机制、被动性调控和能动性调控问题;对经济手段、科学技术手段、政府干预和公众



环境意识等在“人类—环境系统”调控中的应用等进行了阐述;对在可持续发展问题上两种对立观点的斗争,对经济学、生态学与可持续发展的关系,以及实现“人类—环境系统”可持续性的途径等问题进行了讨论。

“人类—环境系统”及“人类与环境相互作用”虽是一些古老的论题,但随着人口增长和社会生产力的发展,在这些古老的命题中不断注入了新的内涵。现代“人类—环境系统”是由自然、经济、社会组成的极为复杂的巨系统。这个系统产生问题的根源更多是社会性的,而不是物质性的。对它进行研究,不仅要重视自然系统各组元间的相互作用和影响,同时要把研究重点放在与之有关的经济和政治方面。

由于“人类—环境系统”、“人类与环境相互作用”和“环境与发展”等问题涉及的学科面过广,特别是由于本书作者的知识、理论和实践的局限性,使本书在对许多问题进行阐述和讨论时必然会有不周、不妥和错误之处,敬请批评指正。

本书各章写作的分工是:前言、第一章、第二章、第七章、第八章由陈静生执笔;第三章、第五章、第六章由蔡运龙执笔;第四章由王学军执笔;第九章由陈静生、王学军共同执笔;第十章由蔡运龙、陈静生、王学军三人执笔。最后由陈静生统阅修改、合成和定稿。

本书在写作过程中,从选题到完稿一直得到北京大学城市与环境学系王恩涌教授、杨开忠教授及北京大学环境科学中心叶文虎教授等的热情鼓励和支持。他们对本书提出了许多宝贵意见,在此表示衷心感谢。

目 录

前 言	1
-----------	---

001

目
录

第一章 研究“人类—环境系统”的当代学科	1
----------------------------	---

一、永恒的主题与新的困难	1
二、现代地理科学与“人类—环境系统”研究	2
三、环境科学与“人类—环境系统”研究	4
四、人类生态学与“人类—环境系统”研究	7
五、地球系统科学与“人类—环境系统”研究	8
六、有关的大型国际合作计划	11
七、有关学科研究的共同性和特色	16

第二章 “人类—环境系统”的生态学和地球系统科学辨析

.....	23
一、“人类—环境系统”的中心事物与周围事物的界定	23
二、“人类—环境系统”——生态圈的结构和功能	26
三、生态圈的运行机制	30
四、人类在生态圈中的地位和属性	36
五、人工生态系统与人为演替顶极	39
六、“人类—环境系统”的地球系统科学辨析	41



第三章 作为“人类—环境系统”物质基础的自然资源	51
一、自然资源——人类生存与发展的物质基础	51
二、自然资源可得性的度量	62
第四章 资源配置与人类需求关系分析	76
一、“人类—环境系统”中的资源配置	76
二、“人类—环境系统”中资源供给与人类需求的无限性和 有限性	83
三、人类对自然环境系统的副需求及影响	88
第五章 社会发展与资源、环境的开发利用	93
一、人类社会的进化与资源、环境开发利用的发展	93
二、当代社会的资源、环境问题	103
三、自然资源限制下的人类社会未来展望	115
第六章 人类活动在“人类—环境系统”变化中的作用与 影响	118
一、“人类—环境系统”变化的第三驱动力	118
二、人类对“人类—环境系统”的改造及其地理后果	131
三、历史上人类活动不适当地作用于“人类—环境系统”所引起 的环境后果及教训	139
第七章 人类活动与环境退化	147
一、人类活动引起的地质环境问题	147
二、人类活动引起的土地资源和土壤环境问题	158
三、人类活动引起的水资源破坏和水环境问题	169
四、人类活动引起的对生物多样性的破坏问题	175

第八章 “人类—环境系统”的全球性变化及对策	180
一、当前人类面临的重大全球性环境问题	181
二、大气二氧化碳浓度增加与气候变暖的关系	185
三、大气中甲烷及其他微量气体浓度增加与气候变暖的 关系	195
四、平流层臭氧耗损问题	201
五、面对全球环境变化国际社会及各国的对策	205
第九章 “人类—环境系统”的质量指标体系和调控	228
一、“人类—环境系统”的质量指标体系问题	228
二、“人类—环境系统”的调控	236
第十章 “人类—环境系统”的可持续发展	248
一、环境与发展问题的两极端之争	248
二、经济学、生态学与可持续发展	256
三、“可持续发展”的概念及内涵	262
四、走向可持续的“人类—环境系统”	266
五、新的综合——可持续发展理论的操作化	283

第一章 研究“人类—环境系统” 的当代学科

一、永恒的主题与新的困难

“人类—环境系统”、“人类与环境关系”及“人类与环境相互作用”等历来是地理学、生态学、哲学和社会学等研究的主题。人们称这是一些古老而又永恒的论题、无可回避的论题。因为只要有
人类存在，人类就不可避免地要同其赖以生存的基点和舞台——自然环境发生复杂的相互作用。

人类赖以生存的自然环境已经经历了漫长的演变过程。人类社会出现以后，随着人口的增长和工农业生产的迅速发展，人已经不再仅仅是一种自然界的产物，而已经发展成为一种对环境起着深远影响的营力^[1]。

近几十年来，科学技术的迅猛发展加速了人类文明的繁荣，同时亦增强了人类对自然环境的影响能力。人类活动对自然环境的干预作用越来越强烈，由此引起的资源匮乏、生态恶化与环境污染等问题举世瞩目。人类与环境的相互作用引起的全球性人口、资源、环境与发展（Population, Resource, Environment and Development, PRED）方面的诸多矛盾正成为人类生存和社会经济发展面临的最严重的挑战。为应付这种挑战，联合国于1972年在瑞典首都斯德哥尔摩召开了以“只有一个地球”为主题的第一次人类环境大会。1992年在巴西首都里约热内卢召开了以“环境和发展”为主题的第二次人类环境大会。在第二次人类环境大会上提出并讨论了全球可持续发展的战略和对策，制定和通过了反映这一战略和对策的全球行动纲领《21世纪议程》^[2]。《21



世纪议程》指出,应更好地理解人类活动与环境之间的相互关系,应把环境与发展问题作为一个整体来考虑,应加强与可持续发展有关各方面科学问题的研究等。这些事实充分表明,人类—环境系统的可持续发展问题已引起世界各国的广泛关注;有效地解决环境与发展问题已成为世界各国的共识和共同责任,是今后长时期内摆在各国科学家、政治家和高层决策者面前的重大主题。

中国人多、地广,自然条件十分复杂,人均资源相对贫乏,经济发展又很不平衡。人与环境之间的关系如何协调,怎样解决经济发展中不断出现的资源与生态环境问题,已引起中国高层决策者的高度重视。在联合国《21 世纪议程》的基础上,中国制定出了相应的行动计划《中国 21 世纪议程》。同时在中国的《国家中长期科学技术发展纲领》中的农业科学技术、社会发展科学技术及基础研究与应用基础研究中,从不同角度把人口、资源、环境及自然灾害等问题列为重点发展的研究项目。这一情况说明,在中国,协调好环境与发展关系更是一个十分紧迫的问题。

在本章中,我们准备对在经典地理学、哲学和社会科学中已较充分论证过的“人地关系”和“地理环境与社会发展的关系”等问题进行回顾叙述,因为这方面的各种观点和丰富资料已充实于大量正式出版的哲学、社会学和人文地理学著作中。近年来诞生了数门对“人类—环境系统”进行综合研究的新兴交叉学科,而且发展迅速。在本章中,拟对现代地理科学、环境科学、人类生态学和地球系统科学等在研究“人类—环境系统”和“人类与环境相互作用”方面各自的特点和共同点进行讨论。

二、现代地理科学与“人类—环境系统”研究

对人地关系的认识历来是地理学的研究核心,并始终贯彻在地理学的各个发展阶段。从 19 世纪兴起的近代地理学发展到第二次世界大战后的现代地理学,虽然其间中心研究课题随着时代的发展而有所

变化,但地理学的基础理论研究始终离不开人类与地理环境的相互关系这一基本问题^[3]。

近代地理学区域学派的创始人德国学者赫特纳(A. Hettner)认为,地理学是“探讨人类与自然环境相互作用的一门科学”^[4]。美国地理学家哈特向(R. Hartshorne)认为,“地理学最关心的是人的世界与非人文世界之间的关系”^[5]。另一位美国著名地理学家马什(G. P. Marsh)在其所著《人与自然:或人类活动改变的自然地理学》一书中指出,“摆在这门引人注目的学科的新的耕耘者面前最为重要的理论可能是这样一个问题,即外部的自然条件对人类的社会生活与社会进步的影响有多大多深的问题”^[6]。再一位著名的美国地理学家巴罗斯(H. H. Borrows)主张,地理学的目的不仅在于考查环境本身的特征和客观存在的自然现象,而且在于研究人类对于自然环境的反应。他指出,“地理学的中心点正在从极端的自然方面稳步地转移到人文方面,直到越来越多的地理学者把他们的论题规定为完全论述人类与自然环境的相互作用和影响”^[7]。

一般认为,现代地理学的研究有四大学派:区域学派,综合景观学派,生态—环境学派和数量区位学派。现代地理学的生态—环境学派从生态环境角度,研究人类与环境的相互作用、影响、变化规律和调控。由于此学派的早期代表人物德国地理学家拉采尔(F. Ratzel)与美国地理学者森普尔(E. C. Semple)在有关论著中带有地理环境决定论的思想,导致此学派在20年代和30年代在西方和前苏联,50年代在中国都受到激烈的批判。但自60年代以后,随着全球性的人口、资源、环境和发展问题的出现,该学派克服了过去只重视研究“地”对“人”的单向作用和影响,而开始全面地研究人类与环境的相互作用^[8]。

当代地理学家、前国际地理学会主席怀斯(Michael John Wise)在1980年于东京召开的第24届国际地理大会的开幕词中指出,地理学“由于一度忽略了人地关系的总体把握,我们失去了应用其理论、知识和技能以服务于全球问题的机会”,“如何去协调自然环境与人类文化的关系已成为国际地理学界所面临的主要任务”^[8]。