

危机与出路

人类生态环境问题透析与可持续发展

毛德华著

湖南地图出版社

湖南师范大学出版基金资助

危机与出路

——人类生态环境问题透析与可持续发展

毛德华 著

湖南地图出版社

危机与出路

——人类生态环境问题透析与可持续发展

毛德华 著

责任编辑 钟铁强

湖南地图出版社出版、发行

新华书店经销

长沙铁道学院火车头印刷厂印刷

1999年9月第1版 1999年9月第1次印刷

开本:850×1168mm 1/32 字数:280千 印张:10

印数:1-1000

ISBN7-80552-300-2
K·296 定价:20.80元

前 言

新世纪的曙光即将普照大地,世纪之交的世界究竟是怎样一番情景?

人们正行使在“信息高速公路”上,足不出户就可拥抱整个世界;“克隆”羊的叫声宣告人类“复制”生命的成功;宇宙飞船已在火星上探测……何等发达的科技,却传出了一个共同的信息:与人类厮守了 300 万年的地球仍然是人类唯一的家园。然而,人口膨胀、资源破坏、环境污染、生态失调、灾害肆虐等重大问题,时刻威胁着人类的生存和发展,人类危机重重!

严峻的现实迫使我们去反省、去思索、去探求。追溯其渊源,透析其表现,提出其对策,使世纪末超负荷的“世界之车”顺利驶入 21 世纪的康庄大道——可持续发展之路。这是本书的着眼之点、立著之据。

本书内容分三大部分。第一部分,主要追溯人地关系(人与自然关系)的历史演变过程,明确各发展时期人类的实践特征和人地关系思想,从而追溯人口、资源、生态、环境问题的历史根源。第二部分,透析了上述各种问题的现状和特征,探求了其形成机制,提出了其防治对策。第三部分,在评价对人类发展前景已有研究成果的基础上,提出了可持续发展之路,阐述了可持续发展的内涵和原则;重点论述了区域可持续发展系统的组成、特点、评估、调控等问题;基于对中国人口、资源、环境现状及趋势的综合分析,提出了中国可持续发展对策。可持续发展是解决以上各种问题

的根本出路,是全人类的共同选择。

本书得以出版,是众多关怀和帮助的结果。谨此衷心感谢:给予出版资助的湖南师范大学出版基金委员会,付出了辛勤劳动的出版社的钟铁强、张立宪、蒋连军等同志,给予热心帮助的郭瑞芝同志,大量参考文献的作者。

本书撰写历时三年,几易其稿。但因本人学识水平有限,加上本书涉及面很广,不足之处,敬请读者批评指正。

毛德华

1999年8月于湖南师范大学国土学院

目 录

第一篇 历史回眸:人地关系的演进

第一章 人地关系的历史演进	(3)
第一节 依赖者——天人合一论	(8)
一、依赖者的实践特征	(8)
二、人地关系思想	(10)
第二节 对抗者——田园咏叹调	(14)
一、对抗者的实践特征	(14)
二、人地关系思想	(20)
第三节 征服者——四面皆“楚歌”	(22)
一、征服者的实践特征	(22)
二、人地关系思想	(28)
第四节 合作者——人地协奏曲	(29)
一、人地关系危机的根源	(29)
二、人地关系协调共生	(30)

第二篇 现实透析:人口、资源、生态、环境问题的 形成机制与对策

第二章 人口问题	(35)
第一节 人口增长轨迹的昭示	(35)
一、世界人口膨胀及影响	(35)
二、中国人口增长轨迹的昭示	(41)

第二节 更深的危机——人口素质问题	(44)
一、世界和中国人口素质状况	(44)
二、中国计划生育效果评估	(47)
三、中国人口的严峻形势及对策	(50)
第三节 农村剩余劳动力转移与就业	(54)
一、农村剩余劳动力转移的特点及发展趋势	(54)
二、农村剩余劳动力转移的动力机制	(56)
三、农村剩余劳动力转移的社会效应	(59)
四、中国就业形势与对策	(61)
五、世界失业危机及成因	(63)
第四节 健康老龄化	(65)
一、全球性人口老龄化趋势	(65)
二、中国人口老龄化的特殊性	(66)
三、健康老龄化	(68)
第三章 水资源危机	(71)
第一节 水的短缺	(71)
一、黄河断流的警示	(71)
二、世界和中国的缺水状况及影响	(75)
第二节 水的污染	(79)
一、河流、湖泊水污染	(80)
二、海洋污染	(86)
三、水污染对人类健康的危害	(91)
第三节 缓解水资源危机的对策	(94)
一、确立水患意识,依法治水	(95)
二、搞好规划布局,统一管水	(96)
三、确定合理水价,节约用水	(98)
四、开辟新的水源,综合用水	(100)
第四章 土地资源退化	(103)
第一节 水土流失	(103)

一、水土流失状况及影响因素	(104)
二、水土流失的危害	(106)
三、新的问题:城市水土流失	(110)
第二节 土地荒漠化	(111)
一、荒漠化概念及评价指征	(111)
二、荒漠化状况及成因	(113)
第三节 土地污染	(116)
一、农药化肥施用对土地的污染	(117)
二、“三废”排放对土地的污染	(120)
三、白色污染	(122)
第四节 谁来养活中国	(125)
一、“布朗旋风”席卷全球	(125)
二、中国耕地和粮食生产的严峻形势	(126)
三、中国粮食生产潜力分析	(128)
第五节 土地资源永续利用对策	(130)
一、计划管理与市场调节相结合,合理配置土地资源	(130)
二、实行土地用途管制,确保耕地总量动态平衡	(132)
三、开发与治理相结合,实现土地资源永续利用	(134)
四、搞好持续农业建设,实现农村生态环境良性循环	(138)
第五章 大气污染	(143)
第一节 世界和中国大气污染状况及特点	(146)
一、世界大气污染状况及特点	(146)
二、中国大气污染特点及规律	(150)
三、大气污染成因	(154)
第二节 酸雨	(155)
一、酸雨的产生、发展、分布及特征	(155)
二、酸雨的危害机理及后果	(160)

第三节 臭氧层缺失	(165)
一、臭氧洞的发现及其危害	(165)
二、臭氧层缺失的形成机制	(168)
第四节 全球变暖	(173)
一、全球变暖及其影响	(173)
二、温室效应	(178)
第五节 大气污染的综合防治	(180)
一、全球行动	(181)
二、美国控制大气污染的对策	(183)
三、中国大气污染综合防治对策	(186)
第六章 生态系统失调	(191)
第一节 森林毁坏	(192)
一、森林的综合效益	(192)
二、森林毁坏的后果及其成因	(193)
三、森林现状及发展趋势	(199)
四、拯救森林的对策	(204)
第二节 草场破坏	(207)
一、草场资源特征	(208)
二、草场破坏的后果及其成因	(209)
三、防治草场破坏的措施	(214)
第三节 湿地忧患	(216)
一、湿地定义与分类	(216)
二、湿地功能与价值	(217)
三、湿地损失与对策	(219)
第四节 生物多样性丧失	(225)
一、生物多样性的概念与意义	(225)
二、生物多样性状况与分布	(227)
三、生物多样性的丧失	(230)
四、生物多样性的保护对策	(234)

第七章 自然灾害	(239)
第一节 自然灾害的定义与分类	(239)
一、自然灾害的定义	(239)
二、自然灾害的分类	(240)
第二节 自然灾害的特性	(242)
一、自然灾害的联系性	(242)
二、自然灾害的整体性	(244)
三、自然灾害的层次性	(244)
四、自然灾害后果的双重性	(245)
第三节 自然灾害的成因与危害	(246)
一、自然灾害的基本成因	(246)
二、东方灾因论	(247)
三、自然灾害的危害	(249)
第四节 减轻自然灾害	(251)
一、综合减灾策略	(251)
二、减灾主要措施	(252)

第三篇 未来展望:构筑可持续发展之路

第八章 人类的觉醒	(259)
第一节 沙乡的沉思	(261)
一、黑风暴的警示	(261)
二、利奥波德与土地道德	(263)
第二节 寂静的春天	(267)
一、春天为何寂静	(267)
二、春天不应该寂静	(269)
第三节 人类发展前景思索	(270)
一、悲观论	(271)
二、乐观论	(273)

第九章 可持续发展	(275)
第一节 可持续发展的内涵与原则	(275)
一、可持续发展概念的产生与发展	(275)
二、可持续发展的内涵	(276)
三、可持续发展的原则	(277)
第二节 区域可持续发展系统	(280)
一、区域可持续发展系统的要素分析	(280)
二、区域可持续发展系统的特点	(281)
三、区域可持续发展系统的研究方法与技术支撑	(282)
四、区域可持续发展水平的测度	(284)
五、区域可持续发展系统的调控	(286)
第三节 中国可持续发展对策	(290)
一、中国人口、资源、环境现状及趋势	(290)
二、中国可持续发展对策	(295)
 参考文献	 (303)

第 一 篇

历史回眸：人地关系的演进

第一章 人地关系的历史演进

导 言

人地关系产生于人的诞生之际。这里的“人”是指人的整体,即人类,或称为人类圈;这里的“地”即地球表层系统,或称地理环境、自然界。所谓地球表层系统是由岩石圈(包括土壤)、大气圈、水圈、生物圈相互接触、渗透的复合物质系统,也是人类生存与活动直接影响的部分。岩石圈是由地壳和软流层以上的上地幔顶部坚硬岩石所组成的圈层;大气圈是包围地球整个空气层的总称;水圈是地球上所有水的总称,包括地表、地下及大气中的液态水、固态水和气态水;生物圈是指覆盖于地表有生命存在的空间部分或是地球表面生物有机体及其生存环境的总和。地球表层系统的范围通常以大气圈对流层高度(极地上空约 8km,赤道上空约 17km,平均约 10km)为其上界,以岩石圈顶部(陆地上约深 5~6km,海洋里平均深 4km)为其下界。

在探讨人类与地球表层系统的关系(以后简称人地关系)之前,首先须明确其各自的特征,这是认识人地关系的起点。

一、人类的特征

1. 需求的目的性。随着社会的发展,人类的需求从低层次向高层次、从单一化向多样化发展,但这些都带有明确的目的性,是由人的生理和心理本质决定的。人类需求的发展是必然的,但需求的过度膨胀,则会导致人地矛盾的产生和激发。

2. 认识的主观性。人的意识是客观世界的主观映象。人的认识源于实践,指导实践,在实践中获得深化,不可避免地具有主观局限性。认识的正确与否、决策的正确与否将带来实践效果的本质不同。

3. 实践的主动性。人类可以发挥意识的能动性,去探索和认识

人地关系及其发展规律;可以理念地建构和处理人地关系,“设计”和调控自己的实践活动。人类的这种主动性,已成为人类影响地球表层系统的一种巨大力量。例如,人类的农业活动每年可移动 3000km^3 的物质,而现代洋壳年产生却只有 10km^3 ,河流每年携入海洋的固体物质也只有 15km^3 。又如,在工业发达的国家,每人每年利用的新物质约为 20t ,10 亿人每年利用的新物质就相当于洋壳形成、侵蚀和造山运动每年移动物质质量的总和。再如,人类每年生产 7 万种化合物,它们参与全球的物质转化过程,正在严重影响空气、水和大地。^① 这种巨大的力量可能是建设性的,即导致地球表层系统的进化和完善、人地关系的协调和人类自身的发展;亦可能是破坏性的,即导致地球表层系统的退化和毁坏,人地关系的冲突和人类自身的损害。

二、地球表层系统的特征

1. 开放性特征。地球表层系统无论是与地内环境(地球内圈)、地外环境(太阳系、银河系等天体巨系统)之间,还是系统本身各圈层之间,都始终频繁地进行着物质、能量和信息的交换,诸如地热辐射、太阳辐射、电磁波辐射、宇宙射线、地质循环、大气环流、水循环、生物循环等等(图 1.1)。因此,地球表层系统具有典型的开放性特征。这样它必遵守开放系统的规律: $ds = des + dis$ 。其中 dis 表示系统的熵产生, $dis \geq 0$; des 表示系统与环境之间的熵交流,即熵流,可正可负可零; ds 表示系统熵变, ds 表示系统的状态。当 $ds = 0$ 时,表示系统已形成有序性的耗散结构,意味着 $-des = dis$,即系统只要能从环境中获得足够的负熵流(物质、能量和信息)来抵消系统的熵产生时,系统就会处于一种有序的良好状态;当 $ds < 0$ 时,系统的有序性程度不断提高,系统愈完善。

若一系统在 (t_1, t_2) 的时间内已成为耗散结构,则

$$\int_{t_1}^{t_2} des \, dt + \int_{t_1}^{t_2} dis \, dt = C \quad (C \text{ 为常数}), \text{ 即 } \int_{t_1}^{t_2} des \, dt \text{ 与 } \int_{t_1}^{t_2} dis \, dt \text{ 互为消长。}$$

① 陈之荣. 地球演化的新突变期. 科学导报, 1991. (5): 35 ~ 39

人类社会系统也是一个具有耗散结构的开放系统。它的形成和发展是通过从地球表层系统中获取物质和能量(负熵流),并且自身在不断生产、不断消费的过程中实现的。这意味着在地球表层系统中, $\int_{t_1}^{t_2} des \, dt$ 在减少, $\int_{t_1}^{t_2} dis \, dt$ 在增大。

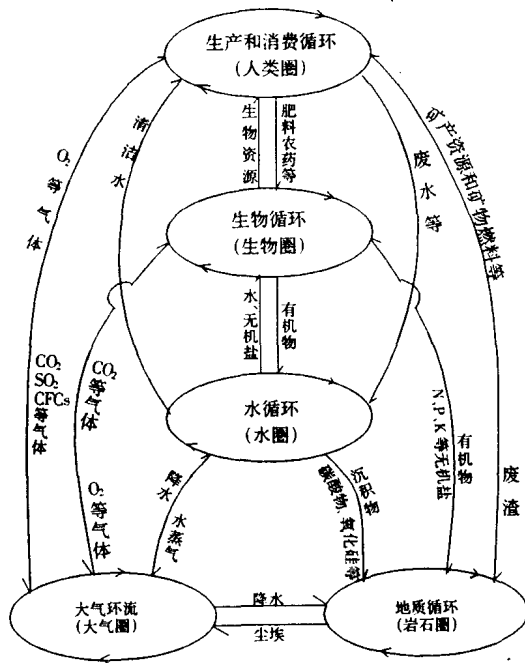


图 1.1 地球表层系统内各圈层间及其
与人类圈之间的物质流动(据陈之荣, 1991)

倘若人类社会系统获取的负熵流不大,不致于使地球表层系统中的 $\int_{t_1}^{t_2} dis \, dt$ 明显增大,并且在获取负熵流的过程中形成的振荡或涨落能被地球表层系统所吸收,那么就不会产生资源、环境、生态等

问题;否则就会产生这些问题。这是人地关系的实质。^①

2.非线性特征。地球表层系统与其各圈层子系统和各要素之间,以及与地内、地外环境之间存在着普遍的相互作用。这种相互作用是非线性的,由此产生了协同作用和相干效应,促使系统由无序向有序、由混沌向有组织、由非生命向生命转化,导致了系统的复杂性和多样性。这种非线性特征增加了对地球表层系统演化机制研究的困难性和调控人地关系的复杂性。

3.动态性特征。地球表层系统是五态(固态、液态、气态、电离态、生物态)物质并存,天、地、生、人的聚集地带。诸种天文因素、地理—地质因素、人为因素共同作用于地球表层,使地表成为地球内圈与外圈、地球与天体之间矛盾激发的焦点,势必导致地球内外物质的力学运动、物理运动、化学运动、生命运动等诸种基本运动形式在地表的综合效应,构成了地球表层系统运动状态随时间变化的动态性特征,促使地球表层屡经沧桑巨变,特别打上了生物地质作用、人类地质作用改造地球表层的深刻烙印。在近现代工农业生产无节制大发展的社会背景下,尤其是资本主义式的自由化大生产和自由竞争,加速了地球表层全面社会化的过程,人类社会对地球表层的依赖日益增长;人为掠夺式地开发和耗费地球自然资源,加剧了人地关系的严重失调,导致了自然界对人类的报复和惩罚,激发了一系列自然动因和社会动因同时作用于地球表层的叠加效应,导致了威胁世界生存发展的“全球性问题”的产生。^② 这些问题的广泛性、严重性迫使人类必须予以特别关注,采取非常措施。

人地关系发生于人类出现之时。开始时,人就是地球表层系统的组成部分,随后人不断地从中异化出来,并产生了人与地球表层系统相连接的中介——资源。起初时,人通过本身直接与地发生关系,在人地相互作用的过程中,产生和发展了技术,人类则通过技术(包括物化技术如工具、机器、设备)的中介与地球表层系统发生关系。

纵观人地关系的历史演进,根据各发展时期的人地关系特征和社会发展的特点,人类的历史可划分为四个阶段:前发展阶段、低发

① 全石琳.综合自然地理学导论.开封:河南大学出版社,1988.256~257

② 刘波.地球表层系统与自然社会综合症.大自然探索,1990,9(2):113~117