



# 可持续发展 战略

周毅 主编

北京科学技术出版社

# 可持续发展战略

周毅 主编

北京科学技术出版社

## 图书在版编目(CIP)数据

可持续发展战略/周毅主编. -北京:北京科学技术出版社,2002.6

ISBN 7-5304-2463-7

I. 可… II. 周… III. ①可持续发展-研究 IV. X22

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 004991 号

### 可持续发展战略

---

主 编:周 毅

责任编辑:里 功

责任印制:张继茂

封面设计:李 辉

出 版 人:张敬德

出版发行:北京科学技术出版社

社 址:北京西直门南大街 16 号

邮政编码:100035

电话传真:0086-10-66161951(总编室)

0086-10-66113227 0086-10-66161952(发行部)

电子信箱:bkjpress@95777.com

经 销:新华书店

印 刷:腾飞胶印厂印刷

开 本:787mm×1092mm 1/16

字 数:973 千

印 张:39

版 次:2002 年 6 月第一版

印 次:2002 年 6 月第一次印刷

印 数:1—1000 册

ISBN 7-5304-2463-7/G·203

---

定 价:98.00 元



京科版图书, 版权所有, 侵权必究。

京科版图书, 印装差错, 负责退换。

# 前 言

在地球生命支持系统超负荷运转并日益凸现其脆弱性的危机关头,保持人口环境资源生态良性循环,修复人类自己惟一的家园,越来越引起当代人的密切关注和冷静思考。笔者以高度的历史责任感、作家的敏锐和科学家的良知,在本书中围绕人与自然关系这一重大主题,描述了300年来占世界主导地位的工业文明的是是非非;重审近半个世纪人类发展历程、困惑与争论;从全球视角深入剖析人口、环境、资源、生态、经济、社会、文化等非持续负面及其恶性循环;探索从单一到整体,从分离到融合,从失落到回归,从异化到本真,从野性到理性,从历史的动态演进到以人为本的可持续发展新途径,有力拓展了古典、传统和现代理论及建设全新生态文明的丰富内涵。

笔者根据时空观、物质观和生态平衡观,将可持续发展形象地比作世纪坐标轴,纵轴上兼顾当代与后代,横轴上经济、社会、政治、文化、生态五大文明并举。全书文理渗透,笔调活泼,读来不见理论的“庄严”硬壳,真知灼见却融会其间。

全书分为上中下三篇。上篇为人口与环境可持续发展。该篇将人口与环境、经济、社会、农业、文教、反贫困及精神文明建设的可持续发展有机结合,运用综合、系统、历史、比较、实证方法进行整体研究;深入探讨在西方兴起的以人与自然的和谐为核心的新发展理论,并对可持续发展理论的内涵、指标,与科教兴国战略、经济增长方式转变战略的关系,与全球经济、市场经济、知识经济三大经济的关系作一科学描述。

笔者指出,中国面临的人口问题依然严峻。由人口问题引发的社会总供给与总需求之间的矛盾将长期存在,人口对环境的压力将进一步加剧,流动人口增长冲击社会稳定,独生子女队伍的形成影响整个社会心态。此外,人口城市化、人口素质和人口结构等方面的问题也很严重。人口过多、素质偏低以及老龄化加快三症并发,是我国在人口与环境发展过程中的独特现象和跨世纪难题,使我国人口与环境问题解决难度加大。

该书揭示,目前中国环境程度面临巨大的压力,以城市为中心的环境恶化范围在扩大;水土流失、荒漠化程度在加重;资源破坏和浪费现象普遍存在,一些重要资源的缺口逐步拉大,可能重蹈发达国家“经济腾飞,公害泛滥”的覆辙,抵消经济建设和改革开放的成果。

环境恶化的成因是:有关决策缺乏可持续发展意识,注重眼前利益,忽视长远

利益,在经济决策时对环境保护考虑不够;产业结构和工业布局不合理以及技术水平低,环境保护的法律法规不够完善,环境执法难,经济发展与环保之间的矛盾难以在短时间内解决;大量消耗资源、粗放经营的传统发展模式难以改革等。

中篇为人口与资源可持续发展。该篇分析总体人口与生活资料增长、人口质量与经济技术进步、人口结构与经济结构的可持续发展,制定出相应解决就业、人口分布与产业结构及其生产力布局合理化方略,对长期存在的由人口问题引发的社会总供给总需求之间的矛盾提出切实的可行的对策;解析影响农业粮食保障及农村资源可持续发展中的人口压力,为人口与农业可持续发展设计技术路线并提供政策选择;指出中国农业可持续发展的定位在于产业化,即在更大范围和更高层次上实现农业资源的优化配置和生产要素的重新组合,在产业发展、农村资源丰富的同时,推动国民经济社会可持续发展。

下篇为人口与生态可持续发展。该篇揭示了社会演化与三大环境及其人力之外的能量,能量金字塔与食物链,自然舞台的种间互动与密度,动物通讯系统及其自然与能动两种转化等;批判了工业革命后果的多重效应,如市场的偶像、交易的缺陷、浮华的代价、污染避难所等;描述了“全球村”中社会生态系统失衡的种种现象,包括城市噪声、枯萎病、关在盒子里、断裂的一代、世界两极、经济价值与实际价值极差、城市生态边缘效应及其“文明病”、心理环境与社会空间失控等,由此对其自然综合体进行健康诊断:从单一到多元,从客体到主体,从社会化到生态化,从模型选择到信息决策,突破遵循“程序”;分析了生态失衡与经济损失的相关性,解剖了中国典型生态区的四大误区,即植被惨遭破坏、物种趋于濒危、土地资源枯竭、工矿开发的恶性循环等;憧憬了中国生态文明的觉醒,即生态文明与信息文明双飞,多四季论与大地伦理学比翼,资源增殖与信息增殖结合,力图重建文化意识,从而脱离困境。

综上所述,该书深入浅出地揭示了生态系统的复杂性、多样性和共生性。描述了人与自然的和谐——斗争——和谐的发展历程,最终达到天人合一的境界,呼唤人类从自然之王回归到自然之子,具有强烈的震撼力,是科学艺术化、科学教育化的有益尝试。

周 毅

2002年6月

# 目 录

## 上篇 人口与环境可持续发展

一、人口环境运动 .....	(3)
1. 人口环境系统 .....	(3)
(1) 人口环境运动 .....	(3)
(2) 人口能流与生态环境平衡 .....	(7)
(3) 人口环境容量与质量 .....	(9)
(4) 人口文化与贫困文化 .....	(13)
(5) 人口环境系统特征与可持续发展动因 .....	(16)
2. 人口对环境的压力 .....	(20)
(1) 人口险境图 .....	(20)
(2) 双刃剑 .....	(26)
(3) 难以负荷的承载力 .....	(30)
(4) 隐形的狼 .....	(34)
(5) 出生高峰期的后遗症:银发浪潮 .....	(37)
(6) 选民的老化 .....	(40)
(7) 老年社会与“年轻”社会的区别 .....	(43)
3. 环境恶化对人口的威胁 .....	(48)
(1) 环境背景值及其有害物质污染 .....	(48)
(2) 远离大自然的人造景观 .....	(51)
(3) 人工环境取代天然环境的代价 .....	(54)
(4) 中国人口与环境问题 .....	(62)
(5) 环境污染成因 .....	(64)
4. 经济发展与环境关系 .....	(66)
(1) 可持续发展观与环境伦理观 .....	(66)
(2) 增长与环境的矛盾 .....	(69)
(3) 环境对经济发展的影响 .....	(72)
(4) 经济发展对环境的影响 .....	(74)
二、污染与反污染 .....	(78)
1. 污染的极限 .....	(78)
(1) 污染与增长的函数关系 .....	(78)
(2) 人口—资本系统 .....	(80)
(3) 复杂的变数 .....	(83)

(4) 世界系统的最终极限 .....	(86)
(5) 核污染 .....	(89)
(6) 环境的“庞然怪物” .....	(91)
(7) 丰富的人力资源 .....	(95)
(8) 社会—自然的功能闭锁系统 .....	(97)
2. 环境法规和市场竟争 .....	(99)
(1) 关贸总协定与环境问题 .....	(99)
(2) 环境法规与国际竞争力 .....	(101)
(3) 环保成本与商业利润 .....	(105)
(4) 淡水资源的净化 .....	(107)
(5) 就业人口与环境效益 .....	(113)
(6) 从环保投资中获大益 .....	(116)
3. 宏观产业与微观控污 .....	(121)
(1) 经济与环境的脱节状态 .....	(121)
(2) 企业动机结构下的环境行为 .....	(123)
(3) 控污政策对企业的影响 .....	(127)
(4) 企业环境行为的体制根源 .....	(131)
(5) 政府目标与环境决策 .....	(134)
(6) 污染经济控制论系统 .....	(139)
<b>三、从失衡走向平衡</b> .....	(144)
1. 平衡与非平衡 .....	(144)
(1) 生物圈 .....	(144)
(2) 技术圈 .....	(149)
(3) 智力圈 .....	(152)
(4) 生态阈限 .....	(154)
(5) 生态经济产业 .....	(156)
(6) 新思维 .....	(160)
(7) 绿色管理 .....	(163)
2. 资源优化配置 .....	(165)
(1) 从资源稀缺到静态经济 .....	(165)
(2) 科斯定理与庇古税 .....	(167)
(3) 资源价值体系建构 .....	(168)
(4) 发展中国家可持续发展难度及其克服 .....	(171)

## 中篇 人口与资源可持续发展

<b>四、中国人口压力与资源极限</b> .....	(179)
1. 人口资源与人口质量 .....	(179)
(1) 人口资源与适度人口理论 .....	(179)
(2) 人口对自然资源的压力 .....	(182)
(3) 提高人口素质,合理节用资源 .....	(185)

---

2. 从依赖稀缺资源到偏重智力资源 .....	(187)
(1) 智力资源 .....	(187)
(2) 资源辩证观 .....	(189)
(3) 高新技术对人类资源的贡献 .....	(191)
(4) 知识经济与环境 .....	(193)
3. 土地资源 .....	(195)
(1) 中国土地资源概况 .....	(195)
(2) 土壤特性 .....	(197)
(3) 人类活动对土壤的影响 .....	(199)
(4) 污染物 .....	(201)
(5) 迁移转化与自然净化 .....	(203)
(6) 有利于人类生存的方向 .....	(206)
4. 水资源危机及补救 .....	(208)
(1) 淡水资源紧缺成因 .....	(208)
(2) 水质污染途径及实例 .....	(210)
(3) 水体主要污染物及影响 .....	(212)
(4) 水资源的命运 .....	(214)
(5) 保护水资源,造福人类 .....	(217)
5. 能源资源 .....	(219)
(1) 淡水资源紧缺成因 .....	(219)
(2) 中国能源与合理使用模式 .....	(220)
(3) 能源与环境 .....	(222)
(4) 开发新能源 .....	(224)
(5) 保护环境的能源政策 .....	(226)
6. 农业自然资源的合理利用 .....	(229)
(1) 技术和资源相互补充 .....	(229)
(2) 优化环境状态 .....	(232)
(3) 环境质量的定量评价 .....	(234)
(4) 土地的相似性与差异性 .....	(236)
(5) 确定最大耕作效益 .....	(238)
(6) 农业生态评价 .....	(241)
(7) 区分生态类型区 .....	(242)
(8) 寻找最优化的土地利用方式 .....	(244)
<b>五、发展中国的人口膨胀与资源贫困 .....</b>	<b>(247)</b>
1. 人口密度与资源贫困 .....	(247)
(1) 多种因素综合作用 .....	(247)
(2) 微观经济指标 .....	(250)
(3) 人口密度与农场规模 .....	(252)
(4) 人口承载能力 .....	(253)
(5) 淡水资源:发展的瓶颈 .....	(257)
(6) 再生资源难以持续 .....	(259)



2. 人口增长与经济增长 .....	(262)
(1) 不确定性问题 .....	(262)
(2) 穷人为何多孩子 .....	(264)
(3) 劳动力市场能否吸收新增适龄人口 .....	(265)
(4) 区域人口压力与环境变迁 .....	(269)
(5) 妇女地位对资源环境的影响 .....	(271)
3. 贫困的恶性循环 .....	(274)
(1) 受伤害的文明 .....	(274)
(2) 人为与自然交替作用 .....	(277)
(3) 关于水的祈祷与空气污染 .....	(278)
(4) 贫困线 .....	(281)
(5) 打破贫困的恶性循环 .....	(283)
4. 克服制度缺陷 .....	(286)
(1) “经济贫血症”的诊断 .....	(286)
(2) 机构和管理缺陷 .....	(289)
(3) 拯救富人的有效途径 .....	(293)
(4) 多边援助渠道 .....	(294)
5. 热门话题 .....	(295)
(1) 难以负荷的承载力 .....	(295)
(2) 多症并发 .....	(298)
(3) 人口与资源可持续发展必由之路 .....	(299)
(4) 发展中国家可持续发展的难度及其对策 .....	(301)
<b>六、地球资源的挑战与应对 .....</b>	<b>(304)</b>
1. 需求无限与资源有限 .....	(304)
(1) 生态资源基本矛盾 .....	(304)
(2) 生物圈污染严重 .....	(305)
(3) 人类前途大辩论 .....	(307)
(4) 追寻开发潜力 .....	(308)
(5) 资源利用的潜在危险 .....	(310)
(6) 增长与发展 .....	(312)
2. 致命性趋势 .....	(314)
(1) 生命之树 .....	(314)
(2) 人为的温室效应 .....	(317)
(3) 消费畸增 .....	(320)
(4) “不在我的后院”综合症 .....	(325)
(5) 消费文化的受害者 .....	(326)
(6) 自我毁灭的机制 .....	(329)
3. 经济、社会和能源政策 .....	(331)
(1) 新世纪的脚本 .....	(331)
(2) “负和”与“正和” .....	(334)
(3) 未来的选择 .....	(335)

(4) 关键的转变 .....	(337)
4. 合理利用资源的方式 .....	(339)
(1) 重视基本问题 .....	(339)
(2) 公共资源 .....	(341)
(3) 恰当的资源定价 .....	(343)
(4) “设计”效率 .....	(344)
(5) 生态产业崛起的内外动力 .....	(346)
(6) 生态技术创新 .....	(349)
5. 资源管理战略 .....	(351)
(1) 发达国家与发展中国家的磨合 .....	(351)
(2) 资源分配不公 .....	(353)
(3) 城市环境 .....	(355)
(4) 生物多样性 .....	(358)
(5) 最后的处女地 .....	(361)
(6) 地球村民同舟共济 .....	(364)

## 下篇 人口与生态可持续发展

七、我爱每一片绿叶 .....	(371)
1. 千古之谜 .....	(371)
(1) 社会演化的本质作用 .....	(371)
(2) 智人的诞生 .....	(373)
(3) 三大环境 .....	(375)
(4) 人力之外的能量 .....	(377)
(5) 人口高产、需求膨胀与资源短缺 .....	(380)
2. 社会的粮食 .....	(383)
(1) 能量金字塔 .....	(383)
(2) 食物链与能量流的飞跃 .....	(385)
(3) 食物能量流的数量与质量 .....	(390)
(4) 能量流的开源节流 .....	(391)
(5) 物质循环与综合环境运动 .....	(394)
(6) 生命的海绵体与可持续发展战略 .....	(396)
(7) 再生与非再生资源及循环利用 .....	(398)
3. 自然舞台 .....	(401)
(1) 密度波动 .....	(402)
(2) 种间关系的相互作用 .....	(403)
(3) 精明的捕食者 .....	(405)
(4) 害虫与益鸟 .....	(407)
(5) S形人口增长模式与对策 .....	(409)
4. 生态系统规律 .....	(411)
(1) 动物的通讯交流系统与生物节律 .....	(411)

(2) 信息化社会·····	(415)
(3) 寻找新的生态平衡·····	(417)
(4) 社会生态系统的两种转化:自然与能动·····	(420)
<b>八、增长的负效应</b> ·····	(424)
<b>1. 苦果</b> ·····	(424)
(1) 工业革命酿成的苦酒·····	(424)
(2) 匆匆过客·····	(426)
(3) 恐龙的灭绝和幸存的乌龟·····	(431)
(4) 市场体系的形成·····	(435)
(5) 市场交易的缺陷和消费观困惑·····	(438)
(6) 时空轴与指数增长·····	(442)
(7) 超指数增长·····	(445)
(8) “快马”也要吃草·····	(451)
<b>2. 跷跷板的支点</b> ·····	(453)
(1) 地球变暖的负效应·····	(453)
(2) 脆弱的海洋:生命的摇篮·····	(456)
(3) 胡萝卜和大棒·····	(459)
(4) 环保知识,全球共享·····	(462)
(5) 忠心的错位与转移·····	(464)
(6) 在不同的起跑线上·····	(468)
(7) 何处寻找污染物避难所·····	(470)
(8) 确立发展基点·····	(472)
<b>3. 浮华的代价</b> ·····	(476)
(1) 生态学家与经济家的赌注·····	(476)
(2) 风云人物:捆绑的地球·····	(478)
(3) 再生资源的利用势在必行·····	(480)
(4) 决不能断子孙路·····	(484)
(5) 未来:全球层次的合作·····	(486)
(6) 请为环境意识留下一席之地·····	(489)
<b>4. 环境技术的革新</b> ·····	(492)
(1) 工业的新陈代谢·····	(492)
(2) 节能·····	(495)
(3) 替代农业和环境工业·····	(498)
(4) 内耗与制约·····	(501)
(5) 社会效益至上·····	(505)
<b>九、社会生态的扭曲与康复</b> ·····	(509)
<b>1. 社会系统失衡</b> ·····	(509)
(1) 经济价值与实际价值的差异·····	(509)
(2) 张力与弹性·····	(512)
(3) 断裂的一代·····	(518)
(4) 世界两极:宇宙与原子核·····	(521)

(5) 混乱的“全球村”	(524)
(6) 城市噪音	(528)
(7) 枯萎病及对策	(530)
(8) 寸土寸金	(532)
2. 城市文明	(536)
(1) 群落文明与城市革命	(536)
(2) 城市生态边缘效应及“文明病”	(540)
3. 自然综合体的健康诊断	(544)
(1) 打破世袭:从单一到多元	(544)
(2) 强大攻势:突破遵循“程序”	(548)
(3) 改变方向:从客体到主体	(552)
(4) 消费需求:从社会到生态化	(556)
(5) 环境监控系统:从模型选择到信息决策	(560)
<b>十、中国生态失衡与经济损失</b>	<b>(565)</b>
1. 生态失衡与经济损失相关性分析	(565)
(1) 全球生态资源危机	(565)
(2) 中国人均资源贫困化及其研究	(566)
(3) 生态破坏经济损失分析程序	(568)
(4) 经济损失分析	(571)
(5) 生态破坏与经济开发相关模式	(574)
2. 中国典型生态区	(575)
(1) 典型生态区的选择	(575)
(2) 植被惨遭破坏	(578)
(3) 物种趋于濒危	(580)
(4) 土地资源枯竭	(581)
(5) 工矿开发对生态资源的影响	(584)
3. 中国生态文化	(585)
(1) 超级生命体:觉醒的地球	(586)
(2) 孪生兄弟:生态文明和信息文明	(588)
(3) 多四季论和大地伦理学	(592)
(4) 资源增殖和信息增殖相结合	(594)
(5) 重建文化意识	(596)
(6) 脱离困境	(600)
<b>主要参考文献</b>	<b>(604)</b>
<b>附录</b>	<b>(606)</b>
<b>后记</b>	<b>(608)</b>

可持续发展战略

上篇

# 人口与环境 可持续发展



# 一、人口环境运动

20世纪是人类物质文明高度发达,同时又是生态环境遭到破坏最为严重的时期。地球上发生了三重影响深远的变化:一是社会生产力的极大提高和经济规模的空前扩大,经济增长了近百倍,创造了前所未有的物质财富,迅猛推进了人类文明进程;二是人口爆炸,20世纪世界人口翻了两番,达到62亿,并且仍以每年9 200万以上的速度增长;三是自然资源的过度开发与消耗,污染物质的大量排放,导致全球性资源短缺、环境污染和生态破坏。世界面临人口、环境、资源和社会经济发展失衡的“世纪难题”的严峻挑战。“先污染后治理”,以高消耗刺激增长的传统发展模式早已不适应发展要求。西方未来学家预言,人类正处在“第三次大转变”关头。全球生态危机标志“牧童经济”生产方式走到尽头,今后人类“宇宙飞船”的生存发展不能单纯依靠土地种植和挖掘地球资源来维持,而必须深入开发人类自身的智慧资源,这将导致以智力资源为基础的生态文明。一种以满足人的需求为中心的价值取向,以人与环境相和谐的新发展观,正在西方悄然兴起。国际社会不得不重审发展历程,努力寻求人口与环境相互协调,既能满足当代人的需求,又不对后代构成危害的可持续发展“再生之路”作为共同发展战略。在一个人口众多、经济发展相对滞后的发展中国家坚持可持续发展,应充分认识人口这个举世瞩目的热点,化消极因素为积极因素,协调环境管理与市场竞争机制,实现人口与环境的良性循环,为人类的全面发展和资源优化配置创造条件。

## 1. 人口环境系统

### (1) 人口环境运动

人口寓于资源、环境之中,三者组成一个相互制约的巨大系统。人口是该系统主体,是人类及其群体的泛称。资源是指在一定技术条件下,能为人类利用的物质、能量和信息,是人类生存发展的基础。环境是指人类周围一切物质、能量和信息要素的总和,是人类生存发展的前提。人口既是该系统的独立核心,又是资源的重要成分,还是环境的能动要素。三者呈同心圆状共存互动结构,其发展方向有三:三者协调,包括结构性、功能性、区域性和时段性四大协调,属良性循环;三者基本协调,但存在干扰和制约因素,属中性循环;三者失调,可分为自然性、经济性和社会性三大失衡,属恶性循环。

人口是开发自然环境的重要资源、力量和动力。劳动力是生产力中最重要、最活跃的决定性因素,是社会基本生产力。没有一定数量的人口谈不上开发环境,人类对地球的开发随着人口增长而不断扩大。然而人口也是社会消费的主体。过多的人口将对自然环境构成压力,即人口数量与人口环境质量成反比。人口越多,对环境压力越大,环境质量越差。人口增加必然需要开垦土地、兴建住宅、采伐森林、开辟水源,从而改变了自然生态环境的结构和功能,甚至

造成自然生态环境失去平衡。

环境是指自然环境和人工环境的统一体。

自然环境通常是指非人类创造的物质所构成的地理空间。阳光、空气、水、土壤、野生动植物等都是非人类创造的自然物质,它们都是构成自然环境的基本因素。这些自然物质与一定的地理条件结合,即形成具有一定特性的自然环境,如河流、湖泊、海洋、森林、草原、自然公园及自然保护区等。环境总是相对于某项中心事物而言的,相对生物来说,自然环境就是生物的生存环境,生物是自然环境的主体。另外,自然环境中的非生物因素与生物因素之间、非生物因素之间以及生物因素之间是相互联系、相互制约和相互依存的,由这些错综复杂的因素构成的不可分割的综合体,就叫做自然生态系统。在一定空间内,各种生物包括植物、动物和微生物,它们不是孤立、静止地生活,而总是结合成有机整体、形成生物群落,所以自然生态系统又可以概括为生物群落与其生存环境之间构成的综合体。

从生态学角度来看自然环境,不仅在内涵上而且在外延上,与自然生态系统都是统一的。如一条河流、一个湖泊、一片草原、一片森林等,既是自然环境的一个单元,又是自然生态系统的一个单元;整个自然环境和生态系统则是所有单元的综合体。可见,自然环境和生态系统在空间范围上可大可小,小到含有若干藻类的一滴水,大到整个生物圈。

构成自然环境的因素相互联系、相互制约、相互依存,因此如果其中一个因素或一些因素有了变化,其他因素就会发生一系列连锁反应,从而引起自然环境变化。如森林面积减少,会造成水土流失,进而导致河水浑浊,河床上升;某一物种减少,可能造成其他相关物种的异常增殖或衰竭等等。可见,自然环境在时间上又是可变化的,在很多情况下,自然环境变化由人为因素引起。

人工环境是指人类通过生产活动所建造的生活或劳动的环境,如农田、放牧的草原、人工林、工矿区、居民区、温泉疗养区、名胜古迹、风景游览区等。与自然环境中生物主要是适应环境不同,人工环境则是人类为生产和生活的需要有目的地创造出来的;自然环境是由非人类创造的自然物质构成的,而人工环境则是由占优势的人工环境因素构成的。当然并不排除人工环境中某些自然物质(如阳光、空气、水、土壤等)存在的必要性。相对而言,生物是自然环境中的主体,而人是人工环境中的主体。

人类作为有机体,从自然属性看,也是生物世界的一员。在人工环境中,人类与其他生物(即使是人工养殖的)之间、非生物环境因素之间以及生物因素与非生物因素之间,也是相互联系、相互制约和相互依存的,由这些因素构成的不可分割的综合体,就是人工生态系统。

与自然环境一样,人工环境也具有空间性和时间性。就其空间性而言,一方面人工环境具有明显的地域特征,如我国北方的粮田与江南的桑田不同,西南少数民族的竹楼、黄土高原的窑洞、内蒙古草原的蒙古包也都各有特点,人工环境是人类为了满足自己的需要因地制宜创造出来的,没有一个统一的模式;另一方面,人工环境在空间范围上有大有小,如人类居住的环境有院落、村落和城市之别,工矿有大型、中型和小型之分。就时间性而言,人工环境不断变化,这种变化一般多是由人为因素引起的。例如,随着人类改造自然能力的不断增强,人类的居室环境由最初的巢穴,经由茅屋、砖舍,发展到今天的防震、防噪声和配备自动化空调设备的现代化住宅;由于煤的开发和广泛用于生产和生活,在今天,其排放物严重地污染了城市;人们在生产过程中排放的大量二氧化硫,形成酸雨,使一些名胜古迹面目全非等等;说明了人工环境具有明显的时代特征。

人类生存环境,是由自然环境和人工环境构成的不可分割的整体。一方面,不仅人工环境



是人类的生存环境,而且自然环境也是人类的生存环境。历史告诉我们,人类是自然环境的产物,人类的发展一时一刻也离不开自然环境。另一方面,自然环境和人工环境是相互联系、相互影响、相互依存的。人工环境要依靠自然环境来调节、涵养,才能更好地适合于人类的生产和生活需要。如果自然环境恶化,就会造成对人工环境的损害,有时甚至是不可挽回的损害。如由于二氧化碳增多造成大气环境因素的恶化,可能导致和加剧地球的“温室效应”,因此带来的海水上涨将淹没一些沿海的都市。另外,自然环境并非都是人类最理想的生存环境,其有赖于人工环境的美化和陪衬,北京颐和园和杭州西湖等,都是经过人工创造和美化了的自然环境。但是,人工环境的不适当的创建和发展,又会损害自然环境,例如过度的森林砍伐,大量毁草开荒、围湖造田、围海造田等,都造成了自然环境的恶化、生态的破坏。因此,保护人类的生存环境,应该在保护自然环境和人工环境的同时,促进二者发展变化过程中的良性循环。

自然环境在人类出现很久以前,就已经历了漫长的发展过程。地球史到现在约 50 亿年,最初若干亿年中,在来自地球内部的内能和主要来自太阳辐射的外能共同作用下,通过一系列物质能量迁移转化的过程,形成了地球表面原始的岩石圈、水圈和大气圈。又经过若干亿年之后,在强烈的紫外线作用下,矿物质水溶液和大气渗透的界面上,出现了高分子化合物,标志着地球历史由单纯的物理性环境进入了化学性环境。在高分子化合物继续发展的过程中,进一步转化为最低级最原始的无氧呼吸生物,始创了地球史上生物环境的开端。无氧呼吸生物在其进化的过程中,从水分子中分解出氧气,这是地球环境中氧气的开端。在大气中,由于氧气的逐步充实,一方面促进臭氧的形成,并在 10~50 千米高空的平流层中,构成了一个稀薄的臭氧层,阻挡住了过多太阳紫外线辐射到达地球表面,臭氧层是生物生存的保护性屏障;另一方面,呼吸氧的生物开始出现,加速了生物本身的进化过程,使高等生物成了占优势的生物,进一步发展的结果,在地球表面出现了生物圈。在生物圈的作用下,又有土壤圈的形成,土壤圈反过来又大大地促进了生物圈的发展。地球表面岩石圈、水圈、大气圈、生物圈和土壤圈的出现,标志着以生物为主体的自然环境形成了,可见自然环境是地球历史上长期的自然发展的结果。

人工环境是人类出现以后,在自然环境的怀抱里,人类运用自己特有的智能或技术,通过对自然环境的改造而建成的。人工环境在具体的时空条件下,是比自然环境相对理想的人类生存环境,它的创造和不断发展又反过来促进了人类自身的发展。因此,人类出现以后,在使地球历史进入社会发展阶段的同时,也进入了人类与环境辩证发展的新阶段。

总之,人类今天赖以生存的环境,是由无机到有机,由纯粹自然环境到人工环境,由简单到复杂,由低级到高级发展而来的。它既不是单纯地由自然因素构成,也不是单纯地由社会因素构成,而是在自然背景基础上,经过人类改造加工形成的。从人类生存环境形成的历史,可以预测人类与环境辩证发展的过程中有两种可能的趋势:一是人类与环境协调发展,则人类随着环境的不断优化而发展;二是人类随环境恶化而不断恶化,将限制人类发展,当这种失调发展到对抗程度时甚至会毁灭人类自身。对于后一种趋势,全世界的有识之士表示了极大的关注。30 年前,有人提出“人类只有一个地球”的警告,今天已在世界范围内取得了共识,标志着人类与环境协调发展将进入一个新的发展阶段。人类以其聪明才智,创造了促进自身发展的生存环境,也完全有能力避免后一种可能的出现,实现人类与环境的协调发展。

自然资源可分为非生物资源和生物资源。非生物资源总量有限,不可替代,也不可再生。随着人口增长和生活水平的提高,世界人均非生物资源需要量猛增,同人口增加导致的人均非生物资源减少形成尖锐矛盾。生物资源虽具有再生功能,但其数量,在任何一个生态系统内,