

人口、资源与环境

刘静玲等
编著

刘静玲 主编

环境教育丛书



化学工业出版社
环境科学与工程出版中心

环境教育丛书

刘静玲 主编

人口、资源与环境

刘静玲等 编著

化学工业出版社

环境科学与工程出版中心

·北京·

(京) 新登字 039 号

图书在版编目 (CIP) 数据

人口、资源与环境 / 刘静玲等编著. —北京: 化学工业出版社, 2001.1

(环境教育丛书/刘静玲主编)

ISBN 7-5025-3075-4

I 人… II. 刘… III. ①人口-关系-环境-研究②资源-关系-环境-研究③人口-关系-资源-研究 IV. X24

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 76035 号

环境教育丛书
刘静玲 主编
人口、资源与环境
刘静玲等 编著
责任编辑: 田 桦
责任校对: 李 丽 李 林
封面设计: 于 兵

*

化学工业出版社 出版发行
环境科学与工程出版中心
(北京市朝阳区惠新里 3 号 邮政编码 100029)
发行电话: (010) 64982511
<http://www.cip.com.cn>

*

新华书店北京发行所经销
北京市彩桥印刷厂印刷
三河市宇新装订厂装订

*

开本 850×1168 毫米 1/32 印张 9¼ 字数 252 千字
2001 年 1 月第 1 版 2001 年 1 月北京第 1 次印刷
印 数: 1—4000
ISBN 7-5025-3075-4/X·57
定 价: 18.00 元

版权所有 违者必究

该书如有缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责退换

科学顾问 盛连喜 尚金城
丛书主编 刘静玲

《人口、资源与环境》编写人员

前言 刘静玲
第一章 刘静玲 边红枫 李振新
第二章 刘静玲 张 颖
第三章 王 妮 陈 敏 李 琪
第四章 郭铮儒 刘静玲 李 悦
统稿及图片处理 刘静玲 李振新

序

20 世纪，人类在享受产业和科技革命所带来的辉煌的同时，也体验到自然生态环境破坏所带来的巨大创伤。从这个意义上说，20 世纪可以称得上是：全球环境破坏的世纪，也是环境觉醒的世纪。面对地球生态环境危机，人类已经开始进行生存策略的调整和改变，这是一次席卷全球的涉及人类生活的各个层面的根本转变。为了跟上这种转变，人们需要掌握必要的科学知识，以正确理解人与自然的关系，形成正确的环境理念，逐步建立起环保型生产方式和生活方式，建立起“可持续社会”（Sustainable Society）。

面对危机，迎接挑战，作为新世纪的公民应具备什么样的生态环境素质？我以为，首先，要改变人类可以随意夺取和使用自然资源的传统自然观，建立人与自然和谐共处的科学自然观；其次，应该把我们每个公民的生活与“绿色文明”结缘，加入到绿色工业、绿色农业、绿色交通、绿色学校、绿色社区的建设中去，以达到真正提高人们生活质量的目標。毕竟，关心环境就是关心我们自己。

东北师范大学环境科学系列刘静玲博士带领一批年轻的环境科学工作者编著的《环境教育丛书》，综合了生态学、环境科学及环境工程学等领域最新的研究成果，以“可持续发展”理论为指导原则，以人口、资源、生态环境及人类生存与发展为主线，运用翔实的数据、生动的插图，展示了人类在 21 世纪面临的人口爆炸、自然资源枯竭、生态环境恶

化等全球性危机，深入浅出地分析了产生危机的根源，指出了有效解决这些危机的方法和可能的途径。环境保护，教育为本。我衷心希望这套《环境教育丛书》将对提高中国公民的生态环境意识和推动中国环境教育的进步起到积极的作用！

全国人民代表大会环境与资源
保护委员会主任

王伯理 / 2000-29/12

前 言

一个世纪即将过去了，人类将迎来新的千年。人类在充分享受现代文明的同时，面临着人口的压力、资源的短缺、环境的恶化和生态危机等一系列的世界性难题。随着近年来中国政府对生态环境保护的高度重视，在中华大地上形成了一股绿色旋风，最先响应的是中、小学，许多中、小学校的校长和教师对环境教育非常重视，努力把学校建成绿色学校。而这一切源于对自然的热爱，朴素的环保思想却缺乏科学的指导，中国环境教育的教学理论、教学模式和教学体系尚未成熟。

中国环境教育可以分为环境专业教育和非环境专业教育两大部分。中国环境专业教育始于 20 世纪 80 年代中期，在全国各高等院校和中等专业学校相继建立了环境科学类及其相关学科的系和专业。20 年来，环境专业教学体系和知识体系已日趋完善，为中国环境科学和环境保护事业培养了大批博士、硕士和学士，成为中国环境科学事业的中坚力量。自 1998 年起，为了适应环境科学的高速发展和日益严重的生态环境危机，国家批准设立了环境科学与工程一级学科，下设环境科学与环境工程两个二级学科，强调了文、理及工科学科间的交叉、渗透，自此，中国环境科学的发展进入了一个崭新的阶段。非环境专业教育则包括：基础环境教育（幼儿园和中、小学的环境教育）；成人环境教育（大学在读的本科生、硕士生和博士生，政府及其环境管理部门的决策与管理人人员，企事业单位决策与管理人人员的环境教育）；社会环境教育（全体社会公民的环境教育）。中国非环境专业教育最初是在 80 年代中期由国家环境保护部门领导并成立了自上而下的环境保护宣传教育中心，以政府为主进行环境保护知识的宣传。十几年的辛勤汗水换来了硕果满园，如：在全国范围内开展了绿色幼儿园、绿色学校的评选活动；在大学中开设环境科学类的公共选修课

程；在环境管理部门进行环境教育培训；在企事业中开展国际环境质量认证 ISO14000；一些城市在市民学校开展环境教育；广泛利用各种新闻媒体进行环境教育、等等。但是，在 1998 年由国家环保总局和国家教育部共同主持了“中国公众环境意识”普查工作，这一调查活动涉及全国 31 个省、市、自治区及直辖市的 139 个县级行政区，结果却不容乐观。经统计分析发现：全国公民生态环境意识还很薄弱；公民生态环境素质不高；公众参与程度不够，认为环境保护理应是政府的事；对生态环境危机认识模糊，尤其对生态环境危机的严重性认识不足。这对于中国政府贯彻“可持续发展”这一基本国策构成了严重的障碍，中国环境教育还有漫长的路要走，这需要各界热心环境保护的有识之士为之共同努力。

国内外最新研究结果表明：在非环境专业教育中，基础环境教育和成人环境教育体系的建立是非常重要的。基础环境教育中，提高小学、中学及大学教师的生态环境素质是解决问题的关键环节，因为通过他们可以向他们的学生播撒环境保护的火种；成人环境教育中，提高在校本科生、研究生和政府、企事业决策及管理人員的生态环境素质是关键所在，因为他们是现阶段和潜在的社会精英和中坚力量。就这两大群体而言，在中国环境教育中确属亟待改善的薄弱环节。本书就是为了配合中国非环境教育这一系统工程，面向中、小学及大学教师；非环境专业的大专院校的本科生、研究生；政府和现代企事业决策者、管理人員等热心环境科学，关心生态环境危机与人类未来的人们编写的。

《环境教育丛书》共分 3 册，第一分册《人口、资源与环境》用简洁易懂的语言，介绍了生态学与环境科学的基本理论，全球性特别是中国生态环境危机的严重性对我们生活影响，综合文、理及工程的最新研究动态，使人们重新认识人口、资源、生态环境与发展的关系，对地球上“自然-经济-社会”复合生态系统中各个组成部分的相互关系给予新的诠释。第二分册《环境污染与控制》从大气污染、水污染、土壤污染以及固体废弃物污染到光、热、声、辐射污染和居室污染，全方位介绍了世界及中国环境污染发生、发展及现状，分析了

环境污染产生的复杂原因，提出了现行和可行的环境治理与控制技术。第三分册《绿色生活与未来》集合全新的环境保护思想与理念，系统介绍了人们生产、生活、健康与绿色的关系，如绿色学校、绿色工业、绿色农业、绿色产业、绿色社区、绿色食品和绿色居室等等。为人们展示了符合“可持续发展”的理想的生活方式和美好的“绿色文明”。为了那些能够迎接 21 世纪的挑战、提高自己生活的品质、积累和丰富自己的生态环境素质及其成功地开拓自己的事业的人士提供极具参考价值的重要知识和信息。

本丛书的特点是，内容科学严谨，简捷实用，形式活泼，以绿色卡片的形式介绍了生态学和环境科学有关的基本理论与概念，以案例的形式介绍了国内外生态环境方面的实例及权威人士对此问题的不同看法。

在本丛书的编写和出版过程中得到了全国人民代表大会环境与资源保护委员会的曲格平先生和王先进先生的关心和支持。担任本丛书责任编辑的田桦女士为本丛书的出版付出了辛勤的劳动。在此一并表示诚挚的感谢！

我们一群年轻的环境科学工作者克服种种困难，凭着对环境科学的挚爱和对我国生态环境危机的深深忧虑，完成了《环境教育丛书》的编写工作，肯定存在许多不足和遗漏之处，敬请读者与各界人士批评指正。惟愿它带着我们的绿色梦想，飞到每个想为绿色文明贡献一份力量的人们手上，因为蓝天、绿地、白云需要每一双手的加入……

刘静玲

2000 年 5 月于东北师范大学静湖之畔

内 容 提 要

生态环境危机已日益引起广大公众的关注，中国可持续发展的关键在于公民生态环境意识普及和提高。《环境教育系列丛书》共分三册：《人口、资源与环境》、《环境污染与控制》、《绿色生活与未来》以人口、资源、生态环境及人类生存与发展为主线，运用翔实的科学数据，系统阐述了人类及地球生态系统所面临的危机、有效解决这一危机的方法与途径以及 21 世纪公民应具备的绿色环保理念。使大家了解我们身边的环境状况及其如何改善这种状况，并通过绿色生活的各个层面预测与每个人密切相关的未来。内容实用，信息量大而涵盖国内外生态学与环境科学的最新理论和成果；形式活泼，以直观的图表和绿色卡片的形式介绍了生态环境保护方面的概念和知识；联系实际，以案例研究（Case Studies）方式讨论了国内外热点问题并给读者提供了思考和探究的空间。

《人口、资源与环境》重点介绍了世界和中国人口、资源和生态环境的发展历史、现状与发展趋势。《环境污染与控制》详尽地展示了环境污染的类型、来源、防治和有效控制的技术与途径。《绿色生活与未来》集合 21 世纪全新的环保思想和理念，展望了与人类未来密切相关的绿色生活的各个层面，如绿色学校、绿色工业、绿色农业、绿色社区……，为想在学习、生活和事业领先一步的成功人士提供极具参考价值的绿色信息。

本系列丛书是面向中小学及大学教师、非环境专业的大专院校学生及政府环境保护部门的决策及管理人员、现代企事业单位的决策和管理人员以及热心环境保护的各界人士。

目 录

第一章 世界人口	1
第一节 21 世纪世界人口	1
一、21 世纪人类种群的动态变化	1
二、影响人口规模的相关因子	6
三、人口年龄结构	12
四、人口的调节与控制	18
五、稳定人口案例研究	19
第二节 人口分布与城市化	22
一、世界人口分布与发展趋势	22
二、中国人口分布与发展趋势	27
三、城市化	33
第三节 人口控制工程	38
一、人口总量控制	38
二、人口密度控制	42
三、人口质量控制	45
四、中国人口控制战略	47
主要参考文献	49
第二章 资源	50
第一节 资源的概念	50
一、自然资源的概述	50
二、自然资源的可更新性和回收利用	52
第二节 资源利用的历史	55
一、人类社会发展与资源利用	55
二、人类消费与资源浪费	58
三、中国资源历史与现状	61
四、世界资源分布	64
五、人类生存的支持保障系统——资源	67
第三节 资源危机	72
一、水资源危机	72
二、土壤和土地资源危机	76

三、森林、牧场与渔业资源危机	81
四、食物资源危机	84
第四节 能源	87
一、永久和可更新能源	87
二、不可更新的能源	93
三、能源的利用	97
四、能源危机	99
五、提高能源使用效率	103
六、适于中国的能源策略	107
第五节 资源管理	111
一、资源评估体系的建立	111
二、资源管理和保护	115
三、资源管理和保护与中国社会经济的发展	120
四、资源利用的三 R 原则	122
五、国家资源政策导向	126
六、作为个人应该做什么	129
主要参考文献	133
第三章 可持续生态系统	135
第一节 生态系统的基本原理	135
一、生态系统的概念	135
二、生态系统的组成	135
三、食物链与食物网	137
四、生态系统的功能	139
五、生态系统的稳态	149
第二节 生态系统的退化	150
一、生态系统退化的概念	150
二、生态系统退化的原因	153
三、人类对生态系统的破坏	155
四、生态系统退化的危害	165
第三节 受损生态系统的恢复与重建	170
一、生态系统恢复与重建	171
二、生态系统恢复与重建的理论基础	172
三、生态系统恢复与重建的途径——生态工程	173

第四节 可持续生态系统	182
一、可持续发展理论	182
二、可持续生态系统的内涵	185
一、可持续生态系统遵循的基本规律	187
四、生态系统可持续发展的有效途径	189
主要参考文献	194
第四章 环境	196
第一节 环境危机	196
一、空气污染	196
二、淡水危机与水污染	202
三、土壤流失与土地荒漠化	203
四、森林锐减与濒危物种	205
五、杀虫剂与病虫害控制	207
六、固体废弃物与危险废物	210
七、放射性污染与核灾难	215
八、现代运输与旅游	218
九、城市生态环境危机	220
第二节 环境与社会	223
一、人类社会与环境的悲剧——贫困	223
二、中国环境保护方针政策	227
三、中国环境管理与环境法	229
第三节 环境经济学	234
一、环境经济学发展史	234
二、环境经济学的研究内容及任务	237
第四节 环境伦理学	237
一、环境伦理学发展简史	238
二、环境伦理学研究内容	240
第五节 可持续发展的地球——绿色之梦	241
一、科学家对地球未来的两种预测	241
二、建设可持续发展社会	244
三、《中国 21 世纪议程》	248
第六节 世界环境教育	250
一、环境教育的起源	250

二、国内外环境教育比较.....	252
三、校园开展环境教育的案例.....	258
四、绿色的希冀，绿色的使命.....	260
主要参考文献	266
附录 环境保护网站	267

第一章 世界人口

第一节 21 世纪世界人口

1987 年 7 月 11 日联合国秘书长德奎利亚尔向南斯拉夫医院里刚刚分娩的一位母亲表示祝贺，她的新生儿有幸成为地球上第 50 亿位居民，这一天被联合国定为“50 亿”人口日。

而今，随着那个婴儿已不断长大，50 亿这个数字也在不断膨胀。现在的世界人口已然超过 60 亿，短短十多年间的地球上的人口净增 10 亿。虽骇人，却是不争的事实。随着社会的发展，“人口问题”已然成为当今世界使用频率最高的词语。面对汹涌的人口浪潮，是完成人口转变，抑或是陷入人口陷阱——21 世纪人类将无可避免地面对生存与未来的抉择！

一、21 世纪人类种群的动态变化

绿色卡片

种群指一定空间中同种个体的组合。人类这一特殊群体被认为是高级生物种群，它遵循种群生态学一般规律：伴随出生率、死亡率等各项因子的变化，人类种群也发生相应的动态变化。出生率指一年内每一千人中新生儿数量；死亡率即一年内每一千人中死亡人数；而出生率与死亡率的差值就是人口的增长率。

纵观人类社会发展史，人类种群的动态变化经历了四个阶段，呈现出四种状态类型，如图 1-1 所示。

第一阶段为原始型阶段，主要出现于原始社会生产方式的前期，即旧石器时代。此时人口再生产表现为高出生、高死亡、极缓慢地低增长状态，具有显著的自然生物属性，人口寿命短，人口总数较低，又趋向于起伏不定的水平。

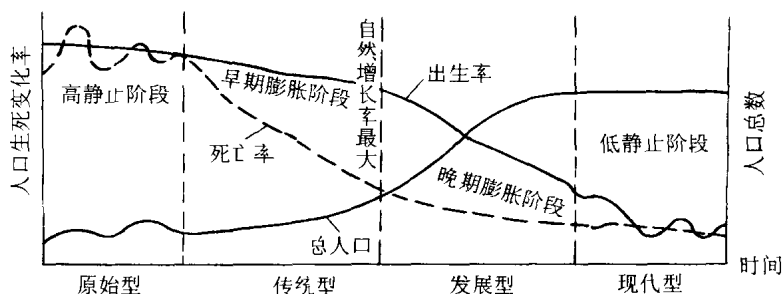


图 1-1 人口再生产类型转变

第二阶段为传统型阶段，起源于新石器时代。伴随土地生产力提高，人口抚育能力增强，人口再生产的社会属性日益明显，人口再生产由原始型过渡到高出生，低死亡和高自然增长率的传统型，人口预期寿命延长，人口总数日趋膨胀。

第三阶段为发展型阶段，起源于 18 世纪中叶。伴随社会生产力的发展，科学技术、医疗卫生、文教事业均有了长足进步，于是出现人力资源供给过剩，自然资源和相对不足的状况。由此，人口自然增长率达到高峰后开始下降，人口再生产由传统型逐步转入低出生、低死亡、自然增长率渐趋递减的发展型。目前，大多数发展中国家正处于这一人类历史发展阶段。

第四阶段为现代型阶段，世界上发达国家大多数进入这一历史时期，人口再生产表现为低出生、低死亡和波动小而相对稳定的适度增长。

上述四个阶段和四种类型是人口演变的历史规律。近几百年来，人口增长曲线突兀而起，人口加倍的时间在不断缩短：史前时期需要数百万年，古代需要数千年，现在仅需 40 年，今后又需要多少时间呢？20 世纪 60 年代后，占人口总数 75% 的发展中国家仅用 30 年时间就将 1955 年 18.58 亿人的数量增加了 1 倍，达到 1985 年的 36.69 亿人。1950~1970 年，人口增长速度超过 2.5%。有一位中国儿童的漫画形象地为我们展示了世界人口爆炸的情景，这是一幅关于 21 世纪地球环境的漫画，夸张而形象地绘制出这样一个画面——在圆圆的

地球上到处站着人，人挨人，人挤人，人上还叠着人，层层放射出去，恰似一颗炸弹爆炸瞬间的火光。

地球村的居民已然拥挤不堪，而新居民又大量降生。地球村是否有能力再供养如此多的村民？环境承载的极限到底会是多少呢？人口学家们进行了预测，并提出了未来人口的三种可能模式。

模式 1：人口崩溃曲线

在此模式中（见图 1-2）人口自由增长将超过地球的承载能力。

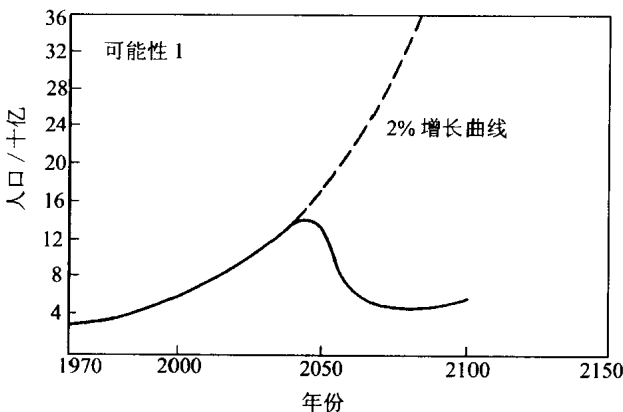


图 1-2 增长率为 2% 的持续增长情况和伴随这种增长的人口崩溃的曲线

由于严重饥荒、极度污染、社会动乱、传染病和慢性病引起高度死亡率，保卫和攫取地球已经稀少的资源的战争，极低的出生率和其他因素，这许多的延续增长相反的环境影响积累，使上升曲线急剧下降，在人类加重其环境负担的严重过程中，无疑地将继续剥夺其他生物的地盘。生态系统支持人类生存数万年。如果没有它们，人类还有未来吗？以往，其他动物（特别是哺乳动物）当它们数量超过环境所能维持的时候，自然界中确实发生过这种模式。人类当然不会是这一规律的例外。

模式 2：逐渐接近于零的人口增长率（见图 1-3）

只有在下面假设成立情况下才能达到这种曲线：①我们没有超