

世界资源报告

(1994-1995)

全球环境指南

人与环境

世界资源研究所
联合国环境规划署 编
联合国开发计划署

中国环境科学出版社

世界资源报告

(1994~1995)

世界资源研究所
联合国环境规划署 编
联合国开发计划署

夏堃堡 柯金良 等译
程伟雪 李 兵
王翊亭 张明忠 校

中国环境科学出版社

· 北京 ·

(京) 新登字 089 号

图书在版编目 (CIP) 数据

世界资源报告: 1994~1995 第六卷/美国世界资源研究所等编. —北京: 中国环境科学出版社, 1995
(世界资源报告)

ISBN 7-80093-799-2 (平)

I. 世… II. 美… III. 资源问题-世界-1994~1995-丛书 IV. F113.3-51

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (95) 第 08684 号

World Resources Institute

United Nations Environment Programme

United Nations Development Programme

WORLD RESOURCES 1994-95

根据 World Resources Institute 1994 年版译出

世界资源报告 (1994~1995)

世界资源研究所

联合国环境规划署 编

联合国开发计划署

夏堃堡 柯金良 等译

程伟雪 李 兵

王翊亭 张明忠 校

*

中国环境科学出版社出版

(100062 北京崇文区北岗子街 8 号)

化学工业出版社印刷厂印刷

新华书店总店科技发行所发行 各地新华书店经售

*

1995 年 8 月第 一 版 开本 787×1092 1/16

1995 年 8 月第一次印刷 印张 32 插页 2

印数 1—2000 字数 764 千字

ISBN 7-80093-799-2/X·951

平装定价: 40.00 元

前 言

《世界资源报告》丛书的出版为满足人们急需环境与发展方面的便于理解的准确的资料。对以自然资源与全球环境保护为宗旨的明智的管理来说，重要的是要达到可承受的经济的发展并由此而减缓贫困、改善人们的现状，从而维持全部生命所依赖的生物系统。

《世界资源报告（1994~1995）》系列丛书第六卷的出版，反映了联合国环境规划署（UNEP）、联合国开发计划署（UNDP）和世界资源研究所（WRI）不断地做出努力，来编写和传播有关世界资源和全球环境现状和趋势的最新、最客观的报告。

此卷的焦点在人口与环境，旨在支持 1994 年联合国人口与发展国际会议。第一部分由特设的三章组成，即人口与环境显著差别的方面：自然资源消耗的趋势及其环境后果；国际性的人口增长的复杂性、环境退化；以及妇女在可持续发展中的特殊的、确实重要的作用。有关这些话题的其它资料在全卷中都有所涉及。第二部分按每卷的惯例更详细地评论特殊的地区。基于此点，本书提供了对世界上两个人口最多的国家——中国和印度的环境、自然资源以及发展问题的一般看法。第三部分报告基本的现状和趋势，关键的焦点、主要问题及解决这些问题的努力，以及每一主要资源类型当前的发展，从农业到水资源、大气与气候。第四部分载有证实的数据，以及摘自世界资源数据库的有关数据表。

另外的信息和数据可见由联合国环境规划署（UNEP）与世界资源研究所（WRI）和英国环境部联合出版的《环境数据报告》以及现有的联合国开发计划署（UNDP）1994 年出版的《人类发展报告》。

为了努力拓宽决策者、学者和非政府组织适用的数据范围，世界资源研究所还出版了世界资源数据库——扩展到包括另外的国家及可变的数据资料，并且尽可能将 20 年的资料收集在软盘上。

《世界资源报告》丛书的读者正在稳步增加，现在已有英文、西班牙文、法文、阿拉伯文、德文、日文及中文等版本。计划增加的印度英文版的这一卷正在新德里出版。《世界资源报告教师指南》也可帮助教师和学生理解丛书并从中获益。

世界资源研究所（WRI）、联合国环境规划署（UNEP）和联合国开发计划署（UNDP）都坚信，《世界资源报告》丛书通过对全球关键的问题提出独到见解，可对世界自然资源的管理和提高人们的环境意识做出最佳贡献。据此，无论是联合国环境规划署还是联合国开发计划署都提供了基本的信息和具有重要价值的建议，比如直接的编辑合作；而丛书的主体结构内容，要由世界资源研究所承担最终责任。

我们称赞《世界资源报告》的编辑人员，他们在汇集和分析此独一无二的大量的关于自然资源和全球环境的信息中，以及在适时地出版此卷丛书的工作中做出了积极的努力。在编写本卷丛书的全过程中，M. S. 斯瓦米纳森（Swaminathan）博士领导的编辑顾问委员会都提出了积极的建议和支持。

我们感谢 Compton 基金等，及 Louisa Duemling 女士对特设的重点问题的章节的支持；世界银行及荷兰外交部对报告的发行给予的支助；泛美开发银行和非洲发展银行分别对西班牙文和法文版本给予的支持。特别指出的是瑞典国际开发局（SIDA）和美国环境保护局

(EPA) 对世界资源数据库的扩充和强化所给予的支持。

乔纳森·拉什 (Jonathan Lash)

世界资源研究所所长

伊丽莎白·多德斯韦尔 (Elizabeth Dowdeswell)

联合国环境规划署执行主任

詹姆斯·古斯塔夫·斯佩斯 (James Gustave Speth)

联合国开发计划署署长

致 谢

1994~1995年世界资源报告是许多机构和个人参加的一个独特的国际合作的产物。没有他们的建议、支持、信息和勤奋工作，报告是不可能产生的。

我们特别感谢世界资源研究所（WRI）、联合环境规划署（UNEP）和联合国开发计划署（UNDP）的许多同事们的建议和帮助。他们常常在时间非常紧迫的情况下，对所选用材料的建议和对报告草稿以及数据表格的详细审阅是非常有价值的。

机构：我们想对为这个项目提供数据、审阅和支持的许多其他机构表示感谢。它们包括：

二氧化碳信息分析中心（CDIAC）；美国国会技术评估办公室（OTA）；新时期妇女发展策略研究所（DAWN）；联合国粮农组织（FAO）；联合国环境署全球环境监测系统（GEMS）；国际劳工组织（ILO）；环境与发展国际研究所（IIED）；国际粮食政策研究所（IFPRI）；监测和评估研究中心（MARC）；美国宇航局（NASA）；美国海洋和大气局（NOAA）；美国自然资源保护委员会（NRDC）；经济合作与发展组织（OECD）；美洲国家组织（OAS）；牛津救济委员会（OXFAM）；联合国儿童基金会（UNICEF）；联合国教科文组织（UNESCO）；联合国人口处；联合国统计处（UNSTAT）；美国国际发展局（USAID）；世界银行；世界资源保护监测中心（WCMC）；世界资源保护联盟（IUCN）；世界卫生组织（WHO）。

个人：许多个人为这份报告的研究作出贡献；他们提供了专家的建议、数据或对草稿仔细审阅。虽然《世界资源报告》各章的最后责任是这份报告编辑人员承担的，但在整个书中都反映了这些同事们的贡献。我们要特别感谢：联合国开发署环境和自然资源小组经理路易斯·格麦兹·艾奇维利；曾协同我们接触联合国环境署在内罗毕的专家坦尼尔·米切尔；以及监测和评估研究中心的彼特·彼特森和安·威尔柯克斯。我们也要感谢我们报告的撰写人，他们勤奋工作，耐心地听取我们的多次询问和常常大量的编辑上的改动。在每章后面都列有主要撰写人。每章的审阅者、咨询人和主要资料来源，包括：

自然资源消耗：大卫·贝利（美国矿山局）；彼特·布莱尔（美国国会技术评估办公室能源和材料规划）；弗雷德·堪帕诺（联合国规划和未来研究部）；等等。

人口与环境：H. 阿巴扎（联合国环境署）；瓦罗尼克·阿索德（国际劳工组织）；G. 比乔（联合国教科文组织）；等等。

妇女与可持续发展：佩吉·安特罗布斯（新时期妇女发展策略研究所）；爱恩玛·本-哈米达恩达·英特-阿拉倍、詹尼特·布朗（世界资源研究所）；比特瑞斯·爱德华兹（美洲国家组织环境教育部）；等等。

中国：罗伯特 N. 安德森（世界银行）；富兰克林·卡迪（联合国环境署）；R. 克瑞斯特（联合国环境署）；保罗·费斯（世界资源研究所）；曲格平（中国国家环保局）；阿瑟·贺尔康（联合国开发署）；J. 胡尔土比亚（联合国环境署）；张坤民（中国国家环保局）；等等。

本报告编者要感谢美中关系全国委员会，尤其要感谢该委员会的道格拉斯·莫雷，他于1992年9月去中国进行研究和收集资料。我们也要感谢中国主人，尤其是曲格平教授

(中国国家环保局前任局长,现为人大常委会环境保护委员会主任);张坤民(中国国家环保局副局长);夏堃堡(中国国家环保局国际司司长);周泽江(南京环境科学研究所科技处处长);史桢华(江苏省环保局副局长);陆复宽(上海市环保局局长);吴波仁(广东省环保局副局长)和许多其它国家环保局官员、其他部委官员和接受我们访问的省级环保官员。

印度:邱卡·阿德巴约(联合国环境署);鲁思·阿尔索普(福特基金会);A.阿尤勃(联合国环境署);鲍勃·布莱克(世界资源研究所);托马斯 A. 勃林克霍恩(世界银行);B. 勃温德尔(海得拉巴德印度行政人员学院的能源、环境和技术中心);等等。

粮食与农业:苏尔坦·阿马德(世界银行);尼柯斯·阿历山大托斯(世界粮食农业组织);J.R. 安德森(荷兰全国农业研究国际中心);等等。

森林与牧场:巴利·亚当斯(阿尔伯塔森林地和野生动植物保护组织);汤姆·巴特莱特(科罗拉多州立大学);萨第斯·勃克斯(新墨西哥州立大学农业与家政学院);等等。

生物多样性:弗朗柯瓦斯·波霍恩-桂尔明(世界保护联盟环保法中心);阿瑟 H. 堪波(加拿大国际贸易和对外事务部环境大使);约翰·卡尔德维尔(世界保护监测中心);等等。

能源:邱卡·阿德巴约(联合国环境署);克里斯蒂安·阿维罗斯(经济合作与发展组织);德伯拉·布莱维斯(能源保护国际中心);等等。

水:沃恩·安索尼(东北渔业服务公司);克里斯蒂安·阿夫罗斯(经济合作与发展组织);鲍勃·比尔德斯莱(森林海湾海洋研究所);等等。

大气与气候:克里斯蒂安·阿夫罗斯(经济合作与发展组织);汤姆·勃登(二氧化碳信息分析中心);C. 勃艾尔克(全球环境监测系统);等等。

工业:彼特·诺尔·安德森(联合国环境署);马休·阿诺德(环境与商业管理研究所);史蒂芬·巴格(加拿大可持续发展国际研究所);等等。

国际机构:H. 阿巴兹(联合国环境署);南希·亚历山大(世界粮食组织);安东尼奥·多尼尼(联合国秘书长执行办公室);奇·金鲍尔(咨询顾问);等等。

国家和地方政策及机构:多姆·阿德佐布(咨询顾问);阿尔伯特·阿德里安斯(荷兰住房、计划和环境部);沃特·阿仁斯伯格(世界资源研究所);等等。

基本经济指标:苏尔坦·阿赫玛德(世界银行);鲍里斯·布拉扎克-梅兹乐(世界银行);阿兰·赫斯顿(宾夕法尼亚大学);等等。

土地覆盖与居住区:罗勃·伯奇(美国汽车制造协会);朱迪斯·邱兹(人口行动国际);约那斯·拉宾约维奇(联合国开发署)。

工作组:一群精干的编辑、审稿、出版专家完成了为出版这篇幅庞大的报告的艰巨任务。我们感谢他们的热诚、勤奋和很高的专业水准。除了《世界资源报告》工作人员外,他们还包括:罗勃·格兰利奇,利萨·布里安特,克拉·派奇。康斯坦斯·布坎南,迈克尔·艾丁顿。艾维利恩·哈里斯,特里史·维斯曼,阿瑟·赫普特。凯思里恩·曼盖尼等等。我们特别感谢世界资源研究所图书馆员苏·泰利帮助我们研究提供资料。

在写《世界资源报告》过程中与全世界这么多杰出人物一起工作真是我们的荣耀。

主编

艾伦 L. 哈蒙德 (Allen L. Hammond)

引言

这卷《世界资源报告》集中了有关人类与环境的一组紧密相关的问题。在最主要的三章中有两章着眼于人口与自然资源之间相互作用的有关问题：即自然资源消耗（人类从环境中索取资源或将废物排入环境）所引起的问题和人口迅速增长有关的问题。第三章则集中了前两章相交叉的问题，即妇女在可持续发展中的作用。

这三个问题，即自然资源消耗、人口增长对环境的影响和妇女在可持续发展中的作用，都是复杂和有争论的。第一章得出的结论是：资源消耗及其对环境的影响虽然是重要的因素，但它们不仅仅随着生活方式或工业活动的规模而变化，而且生产的地理模式、贸易条件、工艺技术和极端贫富也对它们起作用。自然资源消耗方式的详细研究发现一些与传统常识截然不同的差异：面临最大耗竭危险的资源并不是不可再生资源，而是可再生资源；工业国家作为一个集体，它们消耗了多数自然资源（除了汽油及其它少数商品外）；发展中国家制造的货品向发达的工业国家出口的增长速度远远高于其原材料的出口速度。另一方面，本章还确认并用文件证实了：工业国家的人均消耗远远高于发展中国家；工业国家的自然资源消耗对全球环境问题（如地球大气层的变化）影响最大；以及贫穷和无法解决温饱经常迫使以导致资源退化的方式来利用自然资源。

第二章的结论是人口增长对环境的影响同人口数量以外的许多因素（特别是社会因素）有关。例如，它关系到人口增长是发生在农村还是城市，人口得到的人力资本水平如何（如教育水平和健康程度），以及人口增长的速度（通过自然增长或移民）。一些案例研究（两个发展中国家和一个发达国家）表明：贫穷或富裕、政府有关自然资源管理、土地使用权和土地使用计划的政策，以及总体的经济环境等因素，对确定人口增长是否会造成环境退化及其方式都起重要的作用。这一章还评论了资源退化、贫穷和人口进一步增长的关系。

要消除贫困和寻找环境可持续发展的途径，至关重要的因素是妇女的作用。第三章指出，发展中国家的妇女除了为她们家庭提供食品、保健、抚养孩子、维持多种家务外，经常是当地范围内自然资源的重要管理者；还经常面临许多特殊的障碍阻止其为社会做出贡献；以及提高妇女的教育、法制权力、经济机会和文化水平，对实现可持续发展是至关重要的。实际上，资料表明发展项目若没有妇女的参与和不考虑对妇女的需要，往往是不能成功的。而且证据也十分明确，投资妇女的教育和医疗保健，并增加计划生育的服务是减缓人口增长的最重要因素。

第一部分特殊的三章都支持了环境问题和 development 问题密不可分的思想。这三章也都为工业国家和发展中国家识别到一些有助于采取进一步可持续发展策略的机会。

除上述特殊的三章外，本卷《世界资源报告》还有其它一些独到之处值得重视。

书中提出了两章关于亚洲的区域性环境状况、趋势和问题的报告，其中一个是关于中国的，另一个是关于印度的。正如这两个国家一样，这两章也是内容庞大而多样的，而且由于需要不得不略去一些重要的问题。尽管如此，我们从中仍可理解到中国的经济正在迅

猛发展，但也面临着同样严重的环境问题；若不妥善解决，将减缓其发展或使国家及其人民的环境资源枯竭。印度有丰富的自然资源；但其人口的增长率和贫穷以及不断的工业化使这些资源过度利用而损坏，并增加了严重退化的危险。

本卷还首次专辟一章关于国际环境的政策和组织，证实我们可能将进入国际环境管理的新纪元。诸如气候变化等环境问题无疑是全球性的，其管理需要全球性的机构（包括新的体制）为新策略提供资金。本章中所讨论的全球环境设施是促进这类机构的一个尝试。

虽然世界团体都在为发展有效的国际环境政策和机构而努力，但走向可持续发展的大部分工作还要在国家和地方层次来完成。关于国家和地方政策及机构一章，描述了荷兰如何在试图理解可持续性对国家经济的真实意义上有了新的突破。同时，许多发展中国家也在试图找出环境和资源的优先次序，并计划找出解决它们最严重问题的策略。

关于政策和机构问题所涉及的范围远超过这两章的内容；事实上，它贯穿于本书的许多章节。例如，关于水的一章讨论了全球平民的一个典型问题，即全球渔业资源的危机，以及建立对这类资源可持续管理机构的困难。关于生物多样性一章对生物多样性公约的现状进行了评估。

本卷《世界资源报告》还认识到工业活动对环境的影响，并对这些问题专辟新的一章。在工业化国家中，许多公司现已认识到采用较清洁的工艺过程是成本—有效性的一种做法。关键的问题在于不断建立向这种工业转化的力量。

另一个具有重大意义的问题是工业化国家同发展中国家的关系，特别是工业化国家是否愿意支持发展中国家的可持续发展。例如，关于粮食与农业一章讨论了当今农业生物技术领域的发展。这个领域对未来农业有很大的前途；然而，现在难以断定工业化国家是否会独占其效益，还是与发展中国家共同分享以及如何分享。在“能源”一章对发展中国家能源选择方案和趋势的讨论中，一个主题是取得现代的技术和实践，包括能源保护的实践。

本卷继续提供关于环境现状和趋势的最新数据。在森林与分布区一章中讨论了联合国新的热带森林评价数据。大气与气候一章提供了温室气体排放的最新数据，以及对世界 20 个大城市空气污染新评价的结果。大气一章还提供了对气候变化学科复杂性的最新评价。

除了提供各种问题最新的核心数据外，在数据各章中还提供了大量新的信息资料，有助于为全球性争议提供背景材料。这些新的数据组中包括：使用购买力代替货币兑换率来比较国家财富的数据，南方和北方之间贸易流的数据，大城市状况，农业生产价值，自然生境状况，矿产储备价值，世界大湖，以及国际组织预算等的的数据。

参加翻译的除封面署名人员外，还有：

张崇贤	胡姗姗	吴子锦	梁思翠	谢永明
蔡立杰	冯凌宇	郑爽	房志	朱耀强
贾峰	洪岩	夏雷	张申余	张孟衡
林文利	陆军	郑春江	张宏昇	吴经纬
方精云				

目 录

第一篇 人口和环境	(1)
第一章 自然资源的消耗	(1)
一 资源消耗的问题	(1)
二 自然资源的消耗与开发	(3)
三 自然资源的消耗和环境退化	(6)
四 自然资源的贸易模式和趋势	(15)
五 自然资源消耗的模式及含意：美国	(17)
六 自然资源消耗的模式及含意：印度	(23)
七 政策影响	(28)
八 结论	(32)
第二章 人口与环境	(34)
一 人口趋势和预测	(35)
二 人类资本的构成	(39)
三 人类对环境的影响：长期展望	(42)
四 边远地区的移民	(45)
五 沿海的发展	(50)
六 结论	(54)
第三章 妇女与可持续发展	(57)
一 历史和意义	(57)
二 妇女的多重作用	(59)
三 妇女充分参与的障碍	(63)
四 妇女和可持续发展	(70)
五 妇女在自然资源管理中的能动性	(74)
六 结论	(76)
第二篇 重点地区	(81)
第四章 中国	(81)
一 政治和经济背景	(83)
二 中国的自然财富	(84)
三 能源：一个至关重要的问题	(86)
四 将来的能源计划	(90)
五 除煤炭以外：削减碳排放量	(91)
六 主要的资源与环境问题	(92)
七 资源基地	(93)
八 环境污染	(98)

九 全球问题：氯氟碳 (CFC) 和 CO ₂	(105)
十 恢复规划：再造林和保护区	(105)
第五章 印度	(110)
一 人口统计与社会前景	(112)
二 政治和制度情况	(116)
三 环境条件	(118)
四 有前途的初步行动	(126)
五 发展中的挑战	(129)
第三篇 现状和趋势	(142)
第六章 粮食与农业	(142)
现状和趋势	(142)
着重于发展中国家的农药使用	(149)
着重于生物技术	(159)
第七章 森林与牧场	(173)
现状和趋势	(173)
着重于北美洲牧场	(184)
第八章 生物多样性	(198)
现状和趋势	(198)
着重于生物多样性公约	(209)
第九章 能源	(223)
现状和趋势	(223)
着重于发展中国家的能源前景	(230)
第十章 水	(245)
现状和趋势	(247)
着重于海洋渔业	(250)
第十一章 大气与气候	(266)
现状和趋势	(266)
着重于气候变化：科学的状况	(277)
第十二章 工业	(290)
一 工业活动造成的环境毒化	(291)
二 朝向可持续的实践	(297)
第十三章 国际机构	(304)
一 国际环境管理作用的增长	(304)
二 联合国环境发展大会：是口头的还是实际行动	(304)
三 里约会议之后的机构改革	(305)
四 其它机构的发展	(306)
五 国际环境管理的前途	(307)
着重于可持续发展的多边资金	(308)
第十四章 国家和地方政策与机构	(318)

一 未来的计划.....	(319)
二 案例 1: 荷兰的计划——全球第一个	(321)
三 案例 2: 智利的环境计划	(328)
四 案例 3: 马达加斯加——非洲环境计划的先锋	(336)
第四篇 数据表	(343)
第十五章 基本经济指数.....	(346)
第十六章 人口与人类发展.....	(360)
第十七章 土地覆盖与定居.....	(378)
第十八章 粮食与农业.....	(386)
第十九章 森林与分布区.....	(401)
第二十章 生物多样性.....	(413)
第二十一章 能源与物料.....	(432)
第二十二章 水.....	(449)
第二十三章 大气与气候.....	(468)
第二十四章 政策与机构.....	(483)

第一篇 人口和环境

第一章 自然资源的消耗

消耗,尤其是自然资源的消耗是引起当前众多议论的焦点。住在工业化国家——统称北方的人只构成地球人口的一小部分;但它们现在却消耗着世界自然资源的一大份额。从发展中国家——南方的观点来看,此种消耗不仅剥夺了南方未来发展所需的资源;而且不相称地造成了世界环境的衰退。

一 资源消耗的问题

北方的消耗包括与消费者文化有关的种类繁多的商品和服务;而南方的消耗主要是基本必需品。如果说南北的消耗模式不同,那么商品与商品之间的消耗也相差甚远。工业化国家是最大能耗者,这是构成北方大多数国家的生活方式整体所必要的。但是,发展中国家消耗大量木材和木材产品,主要用作薪材和木炭。并且开垦了绝大多数森林地带,主要用于农业。消耗模式在时间上也有不同:在过去几世纪中,工业化国家清除了它们的森林;并且在下一个世纪,发展中国家将成为最大的能源使用者。

消耗自然资源对环境造成的后果,往往不是由那些从消耗中获利的人们所承受的^[1]。北方对全球共同资源的影响比南方大。它们控制了公海的海洋渔业,许多鱼类现在已成为濒危物种;而且排放了较大份额的工业化学品,现在正使地球平流层的臭氧屏蔽降解。北方对矿物燃料的消耗大幅度地增加了大气中的二氧化碳,从而造成了对全球气候变化的威胁^[2]。

为世界市场(由北方控制)而生产的金属、纤维和食品的消耗主要引起了地区性的而不是全球性的环境衰退。做为一个团体,工业化国家是大多数这些物质最大的生产者和消耗者;因此,面临着最大的潜在环境影响。但是,南方在方法和技术上效率较低,而且有效地控制措施也较少;因此南方的环境退化形势更为严峻。

当南方人民要求他们正当地共享地球的自然资源和他们的国家实现工业现代化的时候,由于自然资源消耗而引起的环境问题将可能愈加复杂。在近几十年中,南方对大多数自然资源的消耗比北方增长得快;尽管人均消耗水平南方仍远远低于北方^[3]。

然而,即使在今天,北方的资源消耗模式对本地区或作为世界的模式来讲,环境上都不是可持续的。要稳定大气中长期的温室气体浓度(例如二氧化碳),就需要从全球人类活动目前的排放量中减少近60%;而且公平地说,这种削减应当在那些人均排放远超过世界平均水平的国家中进行——主要是北方国家^[4]。保持现有排放水平,即使是零增长,也意味着最终大气中温室气体的水平将翻一番,然后再翻一番;很有可能导致世界经历数百年的全球变暖、降水模式的重大改变,以及海面的大幅度升高^[5]。

实际上,所有工业化国家都在继续向环境排放大量有毒物质——重金属、有害化学品和酸性气体(见第十二章)。如果这些排放持续下去,有毒物质将积累在环境中,最终达到的

水平将使森林和其它生态系统衰退，危害人类健康和破坏自然循环，例如那些维持地球保护性平流层臭氧的自然循环。要改变引起这些问题的自然资源消耗模式，可能需要更有效的和较少污染的技术，或者大大地改变生活方式，或者二者都需要。

南方也有某些不可持续的消耗模式，直接威胁着那些依赖于自然资源的人们的生活，并可能使子孙后代再无法利用这些资源。在有些特殊的地区，支持生物多样性的淡水资源、土壤、森林和生境正被严重耗竭或衰退。这些损失通常是由极度贫困的人们为了谋生而奋斗的直接结果，他们以一种无计划的方式利用当地现有的自然资源补充收入的不足。因此，要能够得到可持续的资源消耗模式，就要求有消除贫穷的发展。此外，南方的城市地区和正在工业化的区域正越来越多地重复北方资源消耗模式所带来的那些环境问题，如大气和水的污染，向环境排放有毒物质，以及固体废物的处置等；尽管南方人均资源消耗仍然较低。

自然资源商品的消耗模式及其环境后果是与南北之间经济关联的格局密切相关的。在过去的 20 年间，大多数自然资源商品的实际价格下降（为通货膨胀而调整的），加重了南方国家的经济压力；因为它们出口的主要是这些商品。与此同时，这些商品对大多数北方国家的经济已较不重要；它们主要出口的是高价格的制成品和服务。其结果是利用地球的自然资源所得到的利益分配不匀。

在近几年中，许多发展中国家比工业化国家经历了较快的经济发展。这种增长部分地反映了基础生产越来越多地转移到南方和许多发展中国家制造业的扩大。因此，在南北贸易中出现了自然资源愈来愈多地从原料商品转变为制成品，例如圆木变为木材产品，铜矿石变为炼制的铜甚至铜丝，皮棉变为纺织品，以及兽皮变为鞋和其它皮制品。这些转变反映了发展过程为南方创造了额外的经济价值和就业机会，虽然也会增加环境的负担。

尽管考虑到这些变化，要在南方和北方改变自然资源的消耗模式并解决其环境后果，仍需要解决诸如贫穷和更公平地分配地球资源的基本问题，那么这种改变就是至关重要的。

本章将仔细考虑工业化国家和发展中国家对自然资源的消费方式，和这些方式在多大程度上成为经济和人类发展的障碍或潜在的障碍；以及许多特殊资源的消耗趋势和当前生产与消耗的环境影响，还将初步探讨南北之间贸易的资源内容。有两个案例研究详尽地剖析美国和印度自然资源消耗的状况，试图说明资源消耗问题的复杂性和改变目前格局的困难性。对于以减少环境和发展影响的方式改变自然资源消耗的策略措施，本文也予以简要的评述。因此，本章试图为自然资源消耗问题更广泛的讨论提供真实的基础。

社会和历史模式

这里讨论的背景包括北方和南方国家之间经济关系的悠久历史。在这悠久的历史中，南方国家的自然资源常常直接受控于北方的国家政府或私人组织，并用于北方的消耗。欧洲在非洲和亚洲的殖民地，美国在拉丁美洲的商业活动和日本在亚洲的活动，都有大量文件证明的例子^[6~10]。殖民地隶属关系丰富了北方，并经常使南方自然资源的基地严重地衰退。

北方也有一种消耗模式，据那些仍为满足本国许多人民最基本生活需求而奋斗的国家看来，似乎是自私的。例如，美国的住宅所有者每年花费约 75 亿美元修整他们的草坪，不管所用化学品的径流会造成城市水的污染，剪下的草会构成固体废物处置的问题，以及锄草机排放的废气会引起城市空气污染^[11,12]。北方的家庭每年在孩子们的电脑游戏方面要花约 90 亿美元^[13]。比较起来，1989~1991 年间美国各种海外发展援助总额为 101 亿美元，日

本为 97 亿美元（见第十五章，表 15.2）。

南北在经济方面差异巨大。虽然人均国内生产总值（GDP）和人均国民生产总值（GNP）不是自然资源消耗的可靠衡量手段，但这两种参数确能表明南北之间的差距。根据购买力对等的货币价值来比较，1991 年经济合作与发展组织（OECD）国家的人均 GDP 为 18988 美元，而发展中国家仅为 2377 美元。差距往往比提出的平均数大。按美国和印度——两个作为典型实例的国家的购买力，1991 年的人均 GDP 分别为 22130 和 1150 美元。按适用于国际贸易中商品流通的货币兑换率，南北的距离就更大了，人均 GDP 分别为 21215 和 836 美元（见表 15.1 及资料来源和技术注释 15.1）。

尽管按百分比算许多发展中国家的经济在近几十年中一直比工业化国家发展得快；但穷富之间的绝对差距（以人均 GNP 为基础）仍继续加大（见图 1.1）。南北之间在收入和获得资源和技术这些方面的差异，在讨论资源消耗时是不可忽视的。

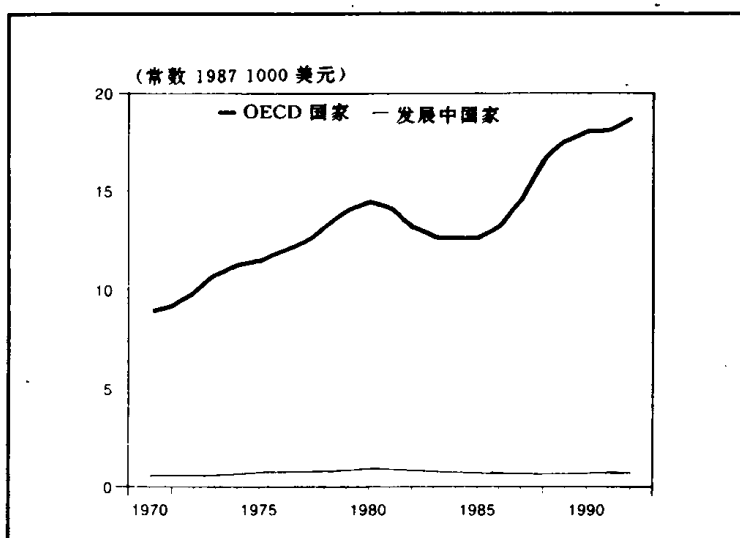


图 1.1 1970~1992 年人均国民生产总值的趋势

资料来源：1. 世界银行，《1993 年世界表格》软盘，（世界银行，华盛顿特区，1993）。

2. 联合国人口司内推的“1950~2025 年国家人口”，1992 年修订，软盘（U.N.，纽约，1993）。

二 自然资源的消耗与开发

不可再生资源从定义来说是有限的；因此，经常表示担忧高水平的消耗会导致资源耗竭和物质短缺，从而可能限制增长和发展的机会。但证据又表明，世界还没有用尽最不可再生的资源，而且至少在今后几十年中还不大会。许多测量都说明，能源和表层土下面矿物的储量较丰富，并且此类商品的实际世界价格，比 20 年前一般都较低，尽管全球消耗上涨。此外，新技术越来越多地制造了许多传统上以自然资源为基础的物料的可能替代品。技术发展还产生更有效的手段来提供电、动力和其它与能源有关的服务。这些变化正在为更少依赖于自然资源的经济铺平道路。经验和经济理论表明，当发生短缺时物价就会上涨，以促进技术革新和生产替代品。

相反，可再生资源经常被认为是可以无限地再生的；但有些却是特定地区的产物，或依赖诸如土地等有限的资源。由于要求自然系统提供越来越多的资源和接受越来越多的废

物和污染，其生产能力衰退甚至崩溃的可能性都是不可排除的。在许多地区，对生物和物质资源的开发利用已经超过了自然系统的再生能力。因此，不仅许多可再生资源正日益稀少，而且，对维持或再生资源的基本系统的损害还威胁着许多国家近期的经济和人类发展。

1. 不可再生的资源

经济学家将矿物质分为资源基地（所有已知的资源）和资源储量（可在当前价格下生产而赢利的那一部分资源）。测量不可再生资源丰富度的传统方法是储量与生产的比率或储量寿期指数。这种方法说明在当前每年的生产速度下，已探明的储量能够维持多少年。由于不断地发现了新的资源，新加工技术增加了在经济上可以回收的那一部分资源，人们对储量的估计也在不断地调整。尽管如此，储量与生产的比率还是能较快提供在给定时间内一种矿物质已知丰富度的信息。这种比例在一段时间内的变化，可用来测定已知丰富度是增加还是减少。

对世界上九种主要金属和三种主要化石燃料的储量与生产比率进行比较，表明该比率从大约 20 年（锡、铅和汞）到 100 年以上不等（铁、铝和煤）。按目前的生产水平，石油的储量可供应 40 年之久（第二十一章，表 21.4 和 21.5）。对大多数矿物来说，尽管消耗不断增加，但在 1970~1990 年间，比率一般都上升^[14,15]。在许多情况下，如果鼓励进行必要的钻探以确定额外的储量，那么，储量可能提高^[16]。

另一种测量资源丰富度的方法是以世界商品价格来测算的供求趋势。商品价格的测量与储量相比，是很容易发生变化的，因为它反映各种各样的市场力量和（石油）联合企业的活动。但是，大多数表土层下的资源的供求趋势（经过通货膨胀调节的）证实，这些资源从经济上说比起 20 年前不是更“缺少”了（见第十五章，表 15.4）。

许多不可再生资源的另一个至关重要的因素是替代品的可能性。在长距离通讯系统中，铜正越来越多地为玻璃制造的光学纤维所代替。高级的塑料和合成材料正在减少汽车中使用的铁和钢，以及飞机中铝的用量。增加材料在分子级设计的复杂性，意味着能够发展全新的满足人类需要的方法，并控制许多矿物质的短缺。总之，这种趋势可能意味着最终产品的经济价值将越来越少地依赖于原材料。

更有效地将燃料转变为电的方法——从天然气涡轮/综合循环技术到燃料电池，有可能减少所需的能源，以满足给定水平的电力需求。下世纪，其它可能的技术，如生物能、太阳能、风能和核能，也许能够提供所需能源的一大部分，从而减轻对化石燃料资源的压力。

经过仔细考虑的政策能更进一步限制需求，或者创造更可持续的供应来源。例如：回收利用已经在美国大大地削减了铁和铝的初级消耗。美国公用事业部门所采用的“需求管理”技术，包括奖励为用户提高能效而投资的公用公司的规章条款，正在显著地降低对电力的需求。能源征税政策已成功地限制了欧洲对石油的需求量。在一些发展中国家或地区也将很快地出现类似的办法，这些地方对工业化部门的能效采取了越来越有力的经济刺激（见第九章“能源”；第四章“中国”和第五章“印度”）。

即使没有更多的能源节约政策，然而储量增多的积累影响，供应者之间更大的竞争，以及创造替代品的技术趋势，暗示了全球大多数不可再生资源的短缺不大可能抑制下世纪初几十年内的发展。但是，局部的缺少可能发生，因为创造替代品的先进技术基本上是在北方的控制下。很明显，目前大多数不可再生资源的利用率不是无限地可持续的。今天这