

世界资源报告

(1990~1991)

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

(1990~1991)

世界资源研究所
联合国环境规划署 编
联合国开发计划署
叶汝求 柯金良等 译
张崇贤 王之佳
夏堃堡 陈德彰等 校

中国环境科学出版社

1991

(京)新登字 089 号

WORLD RESOURCES 1990-91

The World Resources Institute

The United Nations Environment Programme

The United Nations Development Programme

世界资源报告

(1990~1991)

世界资源研究所

联合国环境规划署 编

联合国开发计划署

叶汝求 柯金良 等 译

张崇贤 王之佳

夏堃堡 陈德彰 等 校

责任编辑 吴淑岱 丁枚

*

中国环境科学出版社出版

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

*

1991年12月第 一 版

开本 787×1092 1/16

1991年12月第一次印刷

印张 45

精 1—1 000

印数

字数 1114千字

平 1—3 000

ISBN 7-80093-079-3/X·557(精)

定价:29.00元

ISBN 7-80093-078-5/X·556(平)

定价:25.00元

译 者 的 话

《世界资源报告》丛书,自问世以来,由于向全球读者提供了世界自然资源的最新状况、发展趋势、当代一些最紧迫的问题及解决途径的最客观、最新的信息,因而在全世界各国政府的有关机构、民间组织、国际援助机构,特别是与环境、资源管理和经济发展直接相关的人员中,激起了十分热烈的反响。目前,该丛书除了有英文版本外,还有西班牙文、阿拉伯文、德文、日文和中文等版本,估计不久就会出现俄文译本,发行量也在日益扩大。

自1988年初以来,我们相继翻译出版了该丛书的第一卷《世界资源报告(1986)》、第二卷《世界资源报告(1987)》、第三卷《世界资源报告(1988~1989)》,本卷为第四卷《世界资源报告(1990~1991)》的中译本。《世界资源报告》中文译本在我国出版后,同样获得了我国环境、资源、人口和经济等领域的管理人员、专家、学者、研究人员、大专院校师生的热烈欢迎,普遍认为这是一本很有价值的参考书。几年来,读者面越来越宽,影响面不断扩大。

第四卷不仅提供了全世界资源利用和环境问题的大量信息,而且在许多方面都增加了新的内容。第一篇综述了对人类生存条件有普遍影响、对地球未来有特殊作用、以及需要采取紧急行动的若干突出问题。第二篇用一章的篇幅集中讨论了全球关注的全球气候变化问题,首次公布了温室索引,记录了各个国家对温室气体排放的责任。这一篇还专门论述了拉丁美洲地区的资源利用和环境问题。这两篇的内容都是前几卷所没有的。此外,在全书各章中对这两个问题都补充了不少新的资料。其他各章中也同时补充了大量的新的资料和数据。

本卷由世界资源研究所赞助出版,国家环保局外事办公室组织翻译。除署名者外,梁思萃、程伟雪、白长波、金兰、张明忠、邵迅、黎勇、魏翠萍、李亮、赵晓东、刘大澍、严珊琴、张维平、吴再思同志也参加了翻译工作,吴再思同志对本书部分章节进行了审校,谨此一并致谢。

由于本书涉及专业面很广,再加上译者的水平有限,一定有不少错误之处,我们恳请广大读者提出宝贵意见,以便不断提高丛书中文译本的质量。

译 者

1991年10月5日

前 言

人们都迫切希望得到我们这个时代最紧迫的一些问题的准确的信息,《世界资源报告》丛书的目的,正是为了满足人们的这一需求。明智管理自然资源和保护全球环境,对于实现持续的经济发展,从而消灭贫困、改善人类条件,以及保护所有生命赖以生存的生物系统,是至关重要的。

《世界资源报告(1990~1991)》,该丛书的第四卷本的出版,在不少方面增加了新的内容。从本卷开始,联合国开发计划署(UNDP)和联合国环境规划署(UNEP)、世界资源研究所(WRI)进行合作,提供有关世界自然资源基地和全球环境状况和趋势的最客观、最新的报告。

本卷《世界资源报告》包含有丰富的关于全世界资源利用和环境问题的信息。第一篇综述了对人类条件有普遍影响、对地球未来有特殊作用的,以及需要采取紧急行动的一些突出的问题。第二篇中有论述全球气候变化的一章,这是一个及时而关键的题目;该章中包含有首次公布的温室索引,记录了各个国家目前对温室气体排放的责任。第二篇中还有一章是关于拉丁美洲资源利用和环境问题的综述——从森林破坏到城市污染,继续并扩展了每一卷具体地审核一个地理区域的做法。气候变化的潜在影响和拉丁美洲资源问题在全书都有补充讨论的章节。第三篇报告了各项主要资源的基本状况和趋势、主要的问题和解决这些问题的努力,及近期的发展情况,包括从人口与卫生到能源和淡水等方面。来自“世界资源数据库”核心数据表和作为配合的数据都在第四篇。

更多的信息和数据,可以在由 UNEP、WRI 和英国的环境部合作、每隔一年出版的《环境数据报告》中找到。《环境数据报告》和《世界资源报告》逐年交替出版。

《世界资源报告》丛书的读者正稳定扩大,现在已有英文、西班牙文、阿拉伯文、德文、日文和中文等版本,俄文版正在筹备中。本卷丛书各种文本总发行量可望超过10万册,供决策者、资源管理者、学者、教师、学生、新闻媒介和其他有关的个人阅读。

WRI、UNEP 和 UNDP 都坚信,《世界资源报告》丛书能通过对全球自然资源管理,提高人们的环境意识,对关键的全球性问题提出独立的观点做出最佳的贡献。因此,虽然 UNEP 和 UNDP 提供了关键的信息和非常有价值的重要建议,但对丛书的材料和编辑内容由 WRI 承担最终责任。

编写《世界资源报告(1990~1991)》需要付出的努力是巨大的。《世界资源报告》的工作人员收集并分析了大量的和独一无二的关于全球资源和环境状况及趋势的信息,我们赞赏全体工作人员的成绩。M. S. 斯瓦米纳森(Swaminathan)博士主持的编辑顾问委员会在本书的各个阶段都提供了积极的指导和支持。

我们衷心感谢约翰·D. 和凯瑟琳·T·麦克阿瑟基金会对这一事业的支持。该基金会对《世

界资源报告》提供的资助,使丛书继续出版和向整个第三世界发行成为可能。

世界资源研究所所长:

詹姆斯·古斯塔夫·斯佩斯 (James Gustave Speth)

联合国环境规划署执行主任:

穆斯塔法·K·托尔巴 (Mostafa K. Tolba)

联合国开发计划署理事:

威廉·H·德雷珀三世 (William H. Draper III)

致 谢

《世界资源报告(1990~1991)》是许多组织和个人杰出的国际合作的结晶。没有他们的指导、支持和勤奋工作,这本书就不会问世。

我们特别感谢世界资源研究所(WRI)、联合国环境规划署(UNEP)和联合国开发计划署(UNDP)的许多同事们的指导和帮助。他们对书中所选择材料提出建议,勤奋地审阅书稿,而且常常是在时间紧迫的情况下,这一切都是非常宝贵的。

组织:

我们感谢其他许多提供数据、评论和鼓励的组织,其中包括:

联合国粮农组织

UNEP的全球环境监测系统(GEMS)

世界银行

苏联科学院地理所

UNEP的GEMS监测和评价研究中心

联合国统计办公室

世界卫生组织

世界自然保护同盟

世界自然保护监测中心

个人:

许多人提供专家咨询、数据,仔细地审阅书稿,为完成本书作出了贡献。《世界资源报告》工作人员承担各章的最终责任,这些同事们的贡献和帮助反映在整本书中。特别要对UNEP的几位同事们表示感谢,他们在后勤和管理上给予帮助:执行主任的特别顾问琼·马丁·布朗(Joan Martin-Brown),她始终帮助我们,并审阅各章;米切尔·洛布(Mitchell Loeb)和威托尔·扎托里乌斯(Wittold Sartorius)协同请教了内罗毕UNEP的有关专家。还需特别感谢WRI的丹·腾斯托尔(Dan Tunstall),他指导并审阅了数据的章节。我们还感谢我们的作者们,他们工作勤奋,耐心地接受了我们无数次的询问,以及常常是实质性的编辑改动。基本作者的名字列在各章结尾处。作者、审阅、顾问和主要来源包括:

大气和气候:美国环境保护局的凯茜·考夫曼(Kathy Kaufman)、东英吉利大学气候研究所的迈克·凯利(Mick Kelly)、美国环境保护局的南希·凯特(Nancy Kete)等。

基本经济指标:世界银行的贝蒂·道(Betty Dow)、联合国统计处的保罗·埃默森(Paul Emerson)等。

气候变化:汉弗莱公共事务研究所的迪安·亚伯拉罕逊(Dean Abrahamson)、橡树岭国家实验室二氧化碳信息分析中心的托马斯·博登(Thomas Boden)、马克斯·普朗克化学研究所的保罗·J·克鲁森(Paul J. Crutzen)等。

能源:国际能源保护所的德博拉·布莱维丝(Deborah Bleviss)、联合国统计处的汤姆·伯勒

斯 (Tom Burroughs) 和约翰·克里斯坦森 (John Christensen) 等。

粮食和农业: 马来西亚农业部农药委员会的 A. 巴拉苏布拉马尼亚姆 (A. Balasubramaniam)、WRI 的比尔·巴克利 (Bill Barclay)、国际环境和开发所的埃德·巴尔比耶 (Ed Barbier) 等。

森林与牧场: 国际非洲家畜中心的乌茨·巴姆 (Utz Bahm)、密执安大学伯顿·巴恩斯 (Burton Barnes)、北卡罗来那州立大学的罗伯特·布鲁克 (Robert Bruck) 等。

淡水: UNEP 的 J. 巴来克 (J. Balek)、全球环境监测系统/世界卫生组织加拿大内陆水域中心的西尔维奥·巴拉巴斯 (Silvio Barabas)、苏联科学院地理所的亚历山大·别利耶夫 (Alexander Belyaev) 等。

全球系统和循环: 威斯康星大学的弗朗西丝·布雷瑟顿 (Frances Bretherton)、约瑟夫学院的汤姆·马隆 (Tom Malone)、国家海洋与大气管理局, 国家天气服务局的格雷戈里·莫克 (Gregory Mock) 等。

人类居住: WRI 的沃尔特·艾伦斯博格 (Walter Arensberg)、世界银行的卡尔·巴顿 (Carl Bartone)、联合国统计处的艾丽斯·克莱格 (Alice Clague) 等。

拉丁美洲: 海外开发委员会的谢尔登·阿尼斯 (Sheldon Anis)、帕若斯研究所的帕特里夏·阿迪拉 (Patricia Ardila)、美国大学国际开发计划的拉斐尔·阿森霍 (Rafael Asenjo) 等。

海洋与海岸: UNEP 加勒比行动计划的萨尔瓦诺·布里塞尼奥 (Salvano Briceño)、海洋学会的克利夫·柯蒂斯 (Clif Curtis)、UNEP 的 A. 达尔 (A. Dahl) 等。

政策与机构: UNEP 的尤素福·艾哈迈德 (Yusuf Ahmad)、联合国统计处的彼得·巴特尔默兹 (Peter Bartelmus)、世界自然保护监测中心的克莱尔·比林顿 (Clare Billington) 等。

人口与健康: 疾病控制中心的 C. K. 坎贝尔 (C. K. Campbell)、联合国统计处的艾丽斯·克莱格 (Alice Clague)、国际劳工局的 P. 科尔努 (P. Cornu) 等。

野生生物与生境: WRI 的珍妮特·阿布拉莫维茨 (Janet Abramovitz)、世界自然保护监测中心的乔纳森·巴斯多 (Jonathan Barsdo)、世界野生生物基金会/自然保护基金会的理查德·布洛克 (Richard Block) 等。

世界环境展望: UNEP 的 C. 伯尔克 (C. Boelcke)、WRI 的默哈迈德·埃拉西 (Mohamed El-Ashry)、UNEP 的安德烈亚·马特-贝克尔 (Andrea Matte-Baker)。

出版工作人员:

一组有才华的版面编辑、事实校对人员、校对人员、桌面出版专家、设计艺术家们完成了大量的工作, 他们以破纪录的时间将本书交给了印刷厂。我们感谢他们的献身精神、勤奋工作, 花费了很长时间以及他们高超的专业水平。

翻译和发行:

我们还要感谢泛美地理与历史研究所帮助将《世界资源报告 (1987)》翻译成西班牙文, 并感谢洛克菲勒兄弟基金会赞助将《世界资源报告 (1988~1989)》版向全世界发行。

非常荣幸在出版《世界资源报告 (1990~1991)》的过程中与来自世界各地的许多出色的人们一道工作。

主编

艾伦·L·哈蒙德 (Allen L. Hammond)

目 录

第一篇 全球展望	1
第一章 世界环境纵观	1
一 濒危资源	3
二 变化着的世界	12
第二篇 特别重要的篇章	15
第二章 气候变化：全球关注的问题	15
一 气候变化学说现状	16
二 温室气体的释放	18
三 科学现状	28
四 对抗全球变暖的政策	35
第三章 拉丁美洲：资源与环境概述	44
一 一个巨大而又多样化的地区	44
二 经济危机	51
三 城市环境	52
四 砍伐森林	53
五 民主	58
第三篇 现状和趋势	63
第四章 人口与健康	63
一 现状和趋势	63
二 最近的发展	80
第五章 人类居住	85
一 现状和趋势	85
二 最近的发展	105
第六章 粮食与农业	109
一 现状和趋势	109
二 最近的发展	131
第七章 森林与牧场	135
一 现状和趋势	135
二 最近的发展	157
第八章 野生生物与生境	161
一 现状和趋势	161

二 最近的发展·····	181
第九章 能 源·····	189
一 现状和趋势·····	189
二 最近的发展·····	209
第十章 淡 水·····	214
一 现状和趋势·····	214
二 最近的发展·····	234
第十一章 海洋与海岸·····	238
一 现状和趋势·····	240
二 最近的发展·····	261
第十二章 大 气·····	266
一 现状和趋势·····	267
二 最近的发展·····	281
第十三章 全球系统与循环·····	287
一 世界天气监测网·····	287
二 模拟全球大气·····	294
三 全球监测的未来·····	298
第十四章 政策与机构——自然资源核算·····	304
一 需要更准确的经济指标·····	304
二 自然资源核算·····	305
三 印度尼西亚：实例研究·····	307
四 自然资源核算方法·····	311
第四篇 世界资源数据表·····	315
引 言·····	315
第十五章 基本经济指标·····	318
第十六章 人口与健康·····	344
第十七章 土地覆盖与居住·····	393
第十八章 粮食与农业·····	427
第十九章 森林与牧场·····	477
第二十章 野生生物与生境·····	500
第二十一章 能源、材料和废弃物·····	557
第二十二章 淡水·····	599
第二十三章 海洋与海岸·····	623
第二十四章 大气与气候·····	657
第二十五章 政策与机构·····	688

第一篇

第一章 世界环境纵观

20 世纪开始时,世界大约是 16 亿人。虽然污染和环境退化很普遍——一些城市笼罩在烟雾、飞灰和粉尘之中,但问题还是局部的。作为一个整体,世界似乎是巨大的,实际上有大片地区没有开发。

20 世纪中期,飞机和无线电广播开始缩短世界的距离,使整个世界的人们(已达 25 亿)有着更多的接触。工业发展使自然资源的人均消费量——以及由此而来的人均污染在许多国家成倍增加。随着工业继续发展,空气和水污染变得更加普遍,人们对有毒工业产品对生物物种的累积性影响亦日益关注。

自 1950 年到本世纪 90 年代初,世界人口翻了一番多,达到 52 亿,而世界经济活动又几乎翻了两番^[1]。在对局部地区环境退化担忧的基础上,又增加了新的、全球性的忧虑。农业和工业发展的压力开始迅速地排挤和灭绝其它物种,明显地降低地球的土壤、森林、海湾和海洋的承载能力,并改变着大气层。如果人口再翻一番,经济活动继续其爆炸性的增长,这些压力还会增大。《我们共同的未来》里面的一段话清楚地说明了正在发生的变化的规模:

地球正在经历着一个巨大发展和根本变迁的时期。我们这个 50 亿的人类世界必须在有限的环境中为另一个人类世界腾出地方。根据联合国的预测,世界人口将在下一世纪的某个时候稳定在 80 亿至 140 亿之间。……经济活动迅速发展,已创造出 13 万亿美元的世界经济,在后半个世纪中将会增加到 5~10 倍^[2]。

世界环境进退维谷:自然资源消耗和废物产生的规模已经十分巨大,然而,许多穷国仍然缺少,而且又迫切需要工业化和经济发展所带来的利益,如何解决这种进退维谷的境地,可能在支配着下一世纪我们星球的前景。

本卷谈到的数百个题目中,少数几个题目明显地对人类状况有广泛的影响,对地球的未来起着独特的杠杆作用,而且需要采取紧急的行动。总起来说,这些问题共同强调,那些看起来似乎孤立的环境问题,事实上是联系在一个互为因果的关系网中的;同时也指出了在今后数十年中,如果要让我们的文明最终持续下去,人类生存的价值和生活的潜力得以提高的话,我们必须解决的那些问题的范围。

重要数据：20 世纪 90 年代人口将增加 9.59 亿

1987 年世界人口突破 50 亿大关，并且继续呈增长趋势；80 年代增加 8.42 亿；90 年代预计将增加 9.59 亿。尽管多数国家每个妇女的平均生育数正在下降，但是出生数超过死亡数意味着世界人口远没有达到稳定。

人口增长多数发生在发展中国家（见图 1-1）。最近这些国家人口迅速增加，在这些人口中年轻人占支配地位。由于这些人进入生育年龄，人口增

加得更快是必然的。这种人口动向使得稳定人口变得更加困难；它也意味着今后几十年内对自然资源和粮食供应以及要求就业的压力可能加大。

世界人口约有 40% 的人生活在城市地区。城市人口日益迅速增加——同样主要是在发展中国家（见图 1-2），而乡村地区的人口增长却很缓慢。这种趋势将加剧大城市地区需要提供基本服务和维持基础设施的压力和困难。

（10 亿）

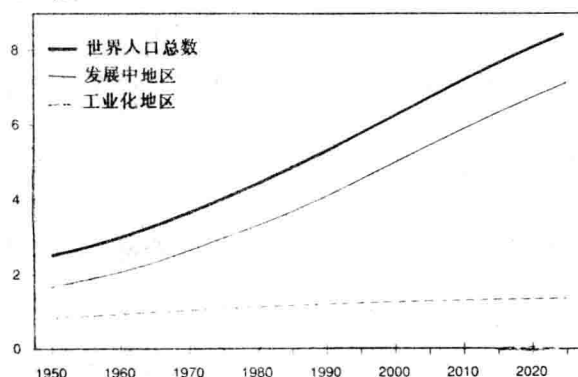


图 1-1 世界人口增长趋势^a

资料来源：联合国人口处，《1988 年世界人口预测》（联合国，纽约，1989 年）。

注：a. 根据联合国中等变化预测方案，即预测的高、中、低方案中可能性大的中等方案。

（10 亿）

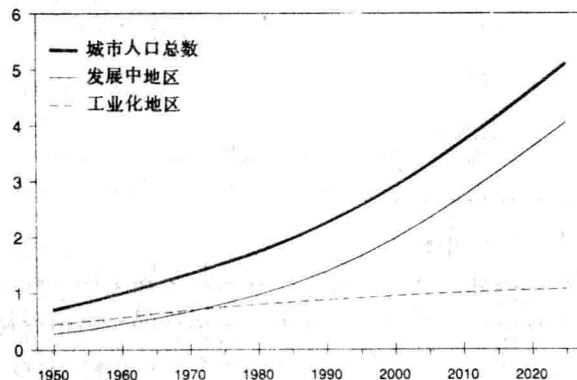


图 1-2 城市人口增长趋势（1950~2025）

资料来源：联合国人口处，《1988 年世界人口预测》（联合国，纽约，1989 年）。

一 濒危资源

(一) 空气——全球共同的资源

地球的大气层在地面上几乎是看不见的而且容易忽略其存在。从宇宙中人们可以较清楚地看到，它象一层薄的气毯，保护地球免遭最严厉的太阳紫外线辐射的危害，并保住太阳的热量使地球上的河流和海洋免于冻结。现在人类的活动正把大量的气体排入大气层，规模之大，很可能改变着大气的这两种功能，破坏阻挡紫外线的臭氧层，同时增加整个大气层的保温功能。

由于大气把造成这些变化的污染物完全混合起来，所以气体从哪儿排放出来是无关紧要的。不管排放来自北部工业国家还是南部发展中国家，也不管来自电厂燃烧的煤，汽车的汽油，还是森林的树木，10 亿 t 二氧化碳对全球影响是同样的，因此，防止大气退化是一项必须全球共同分担的任务。

这一需要正在变得日益紧迫。1987 年人类活动使大气中增加了 59 亿 t 的碳当量——二氧化碳和其它保温“温室”气体，按我们星球上的人口平均，合每人 1t 多^[3]，如果没有从大气中排除温室气体的自然过程，增加的总量将为 146 亿 t 碳当量（即实际的排放量）。增加速度最快的是氯氟烃，在较低层的大气中氯氟烃起保温作用，但在平流层中，它是破坏臭氧层的化学物质。

1. 不确定的气候

毫无疑问，由于平流层臭氧保护层遭到破坏，将增加到达地球表面的破坏生物的紫外线辐射量。随着温室气体在较低层大气层中的积累和及大气保温特性的改变，气候将如何变化是不确定的。如果目前的趋势继续发展下去，那么温室气体将在 40 年内达到工业化前二氧化碳当量的两倍，并在 21 世纪末之前再翻一番。如果目前世界地球气候系统模式正确的话，那么温室气体即使只翻一番，也将会使全球气温增加几个摄氏度。目前比较一致的意见是：平均气温将上升 1.5~4.5℃；热带增加较少，高纬度增加较大。

气温的未来变化可能不大，但它几乎可以与 18000 年前上次冰期后期极端气候和今天气候之间的变化相比较^[4]。它足以很大地改变世界许多地区的降雨形式和气温状况（见第十章），对农业、森林和所有生物产生影响（见第六章、第七章和第八章），即使上升 2℃ 也会使气温比人类社会任何时候所经历过的气温要高。

全球气候反馈，包括云、洋流、生物及其它若干目前尚未很好认识的机制——可能减少或加剧这种气温变化。这些不确定性，关于气候变化知道什么和不知道什么将在第二章“气候变化：全球关注的问题”中加以讨论；第十三章中将讨论监测和模拟气候的工作。

如果目前工业和农业活动的方式（它们改变着大气的气体来源）本身不加以改变的话，那么就存在着气候明显变化的可能性，对此加以调整可能是很困难的。事实上，世界可能已承受着某种程度的全球变暖了。变暖是否能监测出来，目前仍有争议，但肯定地是：80 年代是过去 100 年中最暖和的 10 年，其中包括有记录以来最暖和的 10 年中的 6 年。如果预测的气候变暖程度发生的话，即将发生的变化同地质记录中反映的大部分气候变化相比，其速度将

是极其快的。气候变化的速度可能比树木和其它生物适应新的气候状况或迁移到新的气候带的速度要快；其结果可能是破坏生态系统和加速许多动植物物种的灭绝。

重要数据：温室指数：各国对全球变暖潜能的贡献

温室指数是将 3 种主要温室气体的年净排放量结合起来,并根据其保温能力加以权重以后得出的。对某一国家来说温室指数是该国对大气变暖潜能增加量中应负责任的一个尺度。全世界的年增加量正迅速上升,在 30 年内几乎增加了 2 倍 (见图 1-3)。这样,1987 年全世界使大气中增加的热潜能 为 1957 年增加量的 3 倍。

全世界广泛分担这些增加的责任。全世界 30 个工业化国家占总排放量的 55%。但在 1987 年 10 个最大的排放国 (欧洲共同体作为一个整体计

算) 中,半数为工业化国家,半数为发展中国家 (见图 1-4)。50 个最大的排放国,占全球排放量估计数的 92%,分布在全世界的各个地区,包括非洲、拉丁美洲和亚洲的发展中国家,包括资本主义和计划经济的国家。很清楚,这个问题已经是全球的问题,只有全球共同地努力才能有希望稳定或减少温室气体的排放。然而,方案也必须考虑公正和工业发展的需要;占世界人口不到 20%工业化国家,要对全球 50%以上的排放量负责 (见第二章 “气候变化” 中 “温室气体排放” 一节)。

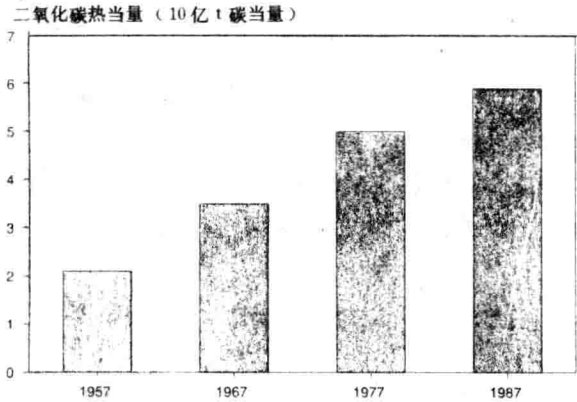


图 1-3 1957~1987 年 3 种主要温室气体在大气中的年增加量
资料来源：世界资源研究所估计数字。

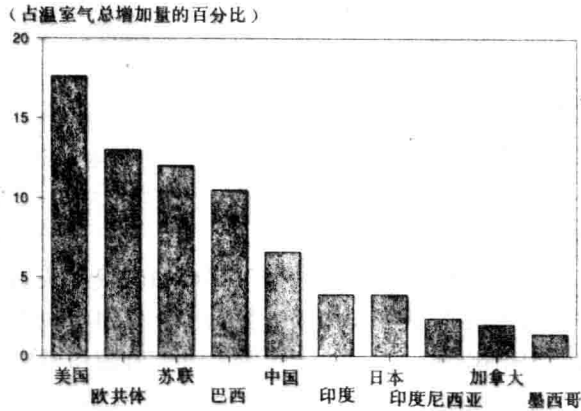


图 1-4 温室指数：1987 年温室气体排放量最大的 10 个国家
资料来源：第二章表 2-2。

同人类活动密切相关的温室气体的最大排放源是利用矿物燃料作为能源。但是其它的主

要来源,包括毁林造田、工业和消费者使用氯氟烃,在漫灌的稻田种植水稻以及饲养家畜等。虽然存在着潜在的矿物燃料的替代能源,但是它们达不到所需的数量,经济上也无竞争性,在某些情况下,还有自己的环境问题(见第九章中“非矿物能源前景”一节)。对于经济活动来说,能源是核心问题,目前的能源对工业设施是不可缺少的,因此,应该加强开发和推广非矿物能源使用的工作。

2. 对付温室气体

1987年签署的《关于消耗臭氧层物质的蒙特利尔议定书》是限制氯氟烃化学品的生产和排放的重要步骤。氯氟烃化学品造成臭氧的破坏,而且它是长寿命的温室气体。但目前人们普遍认为,如果要使臭氧耗竭的状况不再发展,从而使危害许多生物物种的紫外线辐射不再增加,就需要采取进一步的措施。1989年年底,南极臭氧空洞再次变大(见第十二章中“1989年严重的臭氧耗竭再次出现”一节)。科学家报告说,北极形成一个空洞的时机也已成熟。大气中的某些氯氟烃会保持100年之久,这更说明了问题的紧迫性。但从积极的方面看,有许多生产氯氟烃类物质的工业公司正朝着开发破坏性小的替代物的方向前进,而另外许多公司宣布,它们计划分阶段停止使用此类化学品,或在其排入大气前将它们回收。

采取类似的步骤控制温室气体排放的准备工作正在进行中,但困难很大。在联合国环境规划署和世界气象组织倡议下,成立的政府间气候变化专业委员会,一直在研究气候变化的科学和影响,以及对策,并计划在1990年夏季报告其研究结果。1990年秋季第二次世界气候大会将在日内瓦召开,并研究这些结果。美国已提出在1991年当东道国召开一次国际会议,各国政府可在会上谈判控制温室气体排放条约的基本原则。如成功的话,在这样一个协定之后将制订一项同蒙特利尔议定书类似的具体的议定书。国际协议将是关键的,但也必须有国家的行动作补充,以分享能够建立更加持续的工业体系和提供取得和利用这些技术所需的资金。

3. 工业空气污染

同时,区域城市和工业空气污染仍然是一个严重的问题。近几年来,出于对空气污染对人体健康和森林影响的关注,许多工业国家严格了法规和减少铅、二氧化硫和氮氧化物的排放(见第十二章中“空气污染控制方法”一节)。在大多数中央计划经济的发展中国家和正在出现市场经济的东欧国家,这些问题仅开始处理;而且往往连问题的范围也不知道。由于大部分人口增长将发生在发展中世界的城市地区,因而城市空气质量对人类健康的影响将日益成为至关重要的问题。

全世界二氧化硫和氮氧化物的排放将继续增加(见图1-6)。这些污染物对经济、环境和景观造成破坏,也对人类健康造成危害。硫氧化物形成了颗粒物,这种颗粒物降低大气的能见度,从而减少了游览的乐趣;氮氧化物有利于形成臭氧,它是城市烟雾的主要组成物。二氧化硫和烟雾集中在城市地区,因而引起肺部疾病并增加了许多呼吸道疾病的发病率。但当这些污染物广泛扩散时,它们则形成酸,以雨、雪或其它形式沉降下来,对环境构成极大的威胁。

酸的沉降改变了成千上万个湖泊和溪流的化学成分,使这些湖泊和溪流不再能维持生物的生命,这就意味着酸的沉降破坏着世界上许多地区的农作物和森林,其中包括中国、北美、南美、非洲,仅在欧洲就有5000万ha的森林遭到破坏。它还会使有毒金属在土壤、沉积物和

饮用水水管中迁移。简言之，酸沉降的危害是使用矿物燃料的巨大的间接代价。

(二) 陆地和海洋——肥沃的土壤

地球上的生命很直接地依赖于地表土壤和河流、湖泊、港湾和海洋的水生生态系统。没有肥沃的土壤和在土壤中生长的微生物，粮食就不会生长，死去的東西就不会腐烂，营养物就不再循环。没有构成水生食物链基础的浮游动物和海藻，将没有鱼可捕捞，甚至海洋吸收大气中的二氧化碳从而减轻全球变暖的能力也会减弱。

地球上的土壤正在以不能持续的速度流失、荒芜或受到有毒化学品的污染。据估计，人类活动已将地球 10% 土地由森林和牧场变成了沙漠^[5]；另外还有 25% 以上的土地处于

重要数据：能源消耗：持续增长的趋势还能持续下去吗？

一种形式和其他形式的能源是工业文明的基础。但是，除了有益的一面之外，能源的生产和使用是环境退化的主要原因。煤、石油和天然气等矿物燃料的生产和使用是产生酸沉降、温室气体等局部空气污染和区域污染的主要污染源，温室气体正改变着大气层的组成，也许还会导致全球气候变化。非矿物能源，如核电站和大规模的水电站也产生环境影响。总之，这些能源实际上构成了全部商业能源。（然而，发展中国家，生物能源，如大量的薪柴是一种重要的能源，而且加上适当的管理，还是一种可再生能源。）因此，在全球环境问题和资源问题的讨论中，能源始终占有重要的地位，并且是减少空气污染和防止全球变暖的战略目标的中心环节。

长期来，能源使用一直是与经济发展紧密相关的。然而，在本世纪 70 年代末期和 80 年代早期，当经济急剧增长的时候，能源使用量是稳定的，甚至呈下降趋势。这一重大进展是由于在各种车辆、家庭和工业生产过程中大大提高了能源利用效率的结果。但是，近几年来，由于能源价格下跌，全世界能源使用量开始再次回升（见图 1-5）。

如果要使由能源引起的环境问题不再继续恶化，那么，在未来十年很可能需要改变能源生产和使用的基础设施。最容易获益的仍来自较高的能源效率、需要各个国家都来分担的能源技术。然而，由于在全球规模逐步采用新能源技术需要很长时期，因此，也应该激励开发非矿物能源。

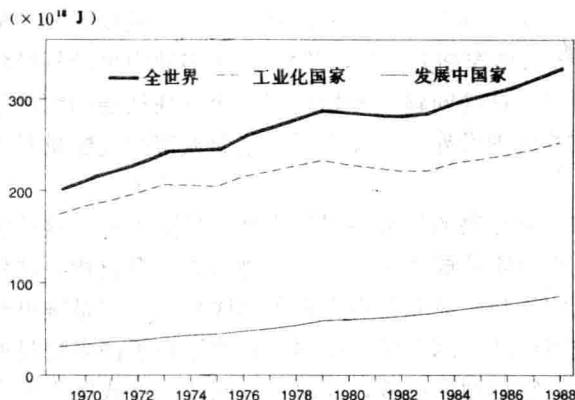


图 1-5 初级能源消耗量

资料来源：英国石油公司（BP），《BP 世界能源统计评论》（英国石油公司，伦敦，1989 年）。

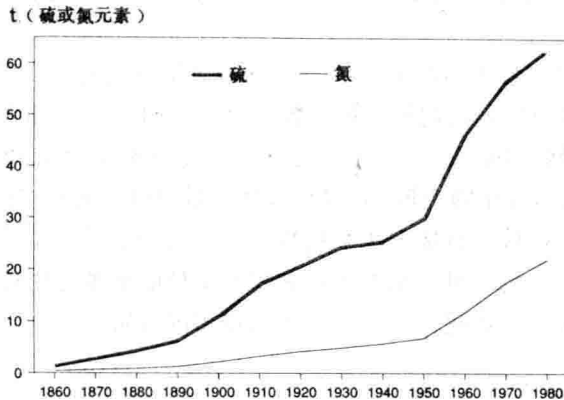


图 1-6 矿物燃料燃烧所产生的全球氮和硫氧化物排放量

资料来源: Jane Dignen、Sultan Hameed, “1860 年至 1980 年全球氮和硫氧化物的排放” 见《空气污染控制协会杂志》, 第 39 卷, 第二期, 第 153 页。

危险之中^[6]。在许多发展中国家, 农田本来就已经稀少, 由于城市地区进一步扩大和构筑拦水大坝淹没低洼地区的肥沃土地, 使农田更加稀少。当一个国家 70% 以上潜在可耕地用于耕作时, 那个国家就往往会被说成是“土地稀少”。在亚洲, 估计全部潜在可耕地的 82% 处在耕作中。拉丁美洲和非洲百分比比较低一些, 但并不要因此而产生误解。拉丁美洲土地所有权最集中——10% 的人口拥有 95% 的可耕地, 而自耕农必须在陡峭的山坡或在热带的森林里寻找土地, 从而加速土壤流失和乱砍滥伐^[7]。非洲大片地区遭受旱灾或采采蝇灾害。结果, 这些地区作物地继续加速扩大——从 70 年代中期到 80 年代中期, 南美洲增加 14.1%, 非洲 4.6%, 可以证明这种增长速度是不能持续的。

1. 扩大农业

有可能扩大农业的大部分地区, 要么缺水, 要么受到自然条件或化学条件的限制, 如受到陡坡、易流失、排水不好、碱性或对植物有毒的其它状况的限制。正如在几年内亚马孙流域估计有 20% 的新牧场失败所证明的那样, 开垦新的农田常常不过是幻想而已。由于土壤流失, 估计每年有 600~700 万 ha 的土地因没有耕种而损失掉; 由于水涝、盐碱化, 每年有 150 万 ha 土地失去生产力^[8]。现代化灌溉系统能够远距离引水灌溉, 精心修建梯田能够使陡坡有用武之地, 富有想象力的、用新技术的解决办法, 诸如在拉丁美洲热带平原使用的那些解决办法 (见第六章中“南美洲热带平原土地的持续利用”一节), 能克服受到土壤的限制, 但这些都不是自给自足农业解决的办法。边缘农业地发展往往是出自满足最基本的需要, 由那些最无能力克服这些困难或持久地耕种的人进行的。

在过去的 10 年中, 亚洲通过大规模增加农业投入, 如肥料、农药和机械设备提高了人均粮食产量。同一时期, 拉丁美洲勉强保持其人均粮食产量 (尽管对农业的投入和土地利用有了相当的增加), 然而非洲人均粮食产量下降了。特别是谷物的生产, 除 1987 年和 1988 年北美干旱外, 世界的产量一直持续上升, 即使人均产量亦如此。非洲除外, 非洲人均粮食产量