

世界 资源 报告

1988~1989

[美] 世界资源研究所
国际环境与发展研究所 编
联合国环境规划署

中国
环境科学出版社

世界资源报告

(1988~1989)

〔美〕世界资源研究所
国际环境与发展研究所 编
联合国环境规划署

王之佳 张崇贤 等 译
柯金良 梁思萃
夏堃堡 陈德彰等 校

中国环境科学出版社

1990

WORLD RESOURCES

1988~1989

The World Resources Institute

The International Institute for Environment and Development

The United Nations Environment Programme

世界资源报告

(1988~1989)

〔美〕 世界资源研究所
国际环境与发展研究所 编
联合国环境规划署
王之佳 张崇贤 等 译
柯金良 梁思萃
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

冶金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

*

1990年11月 第一版 开本 787×1092 1/16

1990年11月 第一次印刷 印张 43

印数 精 1—1 000

字数 1019千字

平 1—4 000

ISBN 7-80010-771-X/X·416(精)

定价：26.00 元

ISBN 7-80010-801-5/X·436(平)

定价：23.00 元

内 容 简 介

本书分四篇二十四章论述了全球人口与健康；粮食与农业；森林与牧场；野生生物与生境；能源；淡水；海洋与海岸；大气与气候等关键性问题。虽然各卷章节题目相同，但每卷对自然资源和环境问题都有新的见解。而且今后每卷将专门讨论世界某一特定地区面临的问题及解决办法。本卷专门讨论了亚洲面临的问题。

可供资源、能源、环境、经济、人口等部门的管理人员和科研人员参考，亦是大专院校有关师生较好的参考书。

21259/k3

译 者 的 话

《世界资源报告》丛书是美国众多位专家与全世界有关专家辛勤劳动的结晶，也是许多鼎力支持和勤奋工作的人们奉献的硕果。丛书向全球读者提供了世界自然资源最新状况与趋势的报告。其宗旨是帮助或促进人们对全球资源、人口、环境和经济发展状况的了解，并向人们提供当今时代一些最紧迫的问题，诸如全球气候变暖、同温层臭氧耗竭、濒临灭绝的珍稀物种和有害废物处理等的准确资料。世界银行前总裁罗伯特·麦克纳马拉曾将本丛书誉为：能增进我们对具有世界影响的自然经济和政治力量了解的一种“文献大全”。

中国环境科学出版社自1988年初以来，相继出版了该丛书的第一卷《世界资源报告（1986）》与第二卷《世界资源报告（1987）》的中译本，出版后受到了国内从事环境、资源、能源、人口和经济等领域的管理人员、研究人员和大专院校师生的欢迎与好评，普遍认为这是一套很有价值的参考资料。为此，我们今年又出版了第三卷《世界资源报告（1988~1989）》的中译本，并且今后每两年继续出版一卷新的《世界资源报告》。

虽然每卷许多章节的题目都相同，但其中讨论的内容并不一样，而且都将增加若干新内容和更新数据。例如，1986年报告的第二章“人口”，集中介绍了人口增长的基本决定因素：出生率和死亡率；而1987年报告的这一章则阐述有关健康和营养方面的内容。每卷虽然都是谈全球问题，但每卷都将专门讨论世界某一特定地区面临的问题和该地区正在找到的解决办法。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，金兰、邹源、白长波、张晓莉、章淑卿、梅剑南、赵晓东、刘大激、严珊琴、吴再思、丁枚同志也参加了翻译工作，中国科学院生态应用研究所吴锦教授与中国环境科学出版社吴再思高级工程师对本书部分章节进行了审校，谨此一并致谢。

译 者

1990年5月20日

致 谢

《世界资源报告(1988~1989)》是许多人辛劳和奉献的结晶,没有他们的鼎力支持和勤奋工作,这本书就不会问世。首先,我们要感谢对《世界资源报告》的出版和发行都给予了必要支持的各个组织:世界银行、联合国开发署、泛美开发银行、亚洲开发银行、加拿大国际开发署、约翰·德与凯瑟琳·梯·麦克阿瑟基金会、美国国家环保局、全国地理学会、瑞典国际开发署、英国海外开发署及芬兰国际开发署。

世界资源研究所、国际环境与发展研究所及联合国环境规划署的许多同行们,在《世界资源报告(1988~1989)》一书的出版过程中——从计划到出书的各个阶段都给予了宝贵的建议和支持。他们始终乐于抽出时间审阅无数的草稿,提出改进意见,对此项工作做出了重大贡献。我们对他们十分感激。

许多章节(部分地或全部地)是外单位作者及技术专家们起草的。现在读者看到的各章是《世界资源报告》的工作人员负责最后定稿的,但是全书反映了这些外单位作者及专家们的专业知识及出众的才华。他们是:约翰·罗斯(John Ross)、赖莎·斯克里亚宾·史密斯(Raisa Scriabine Smith)和凯瑟琳·卡尔(Catherine Karr)(人口与健康);丹尼斯·龙迪尼里(Dennis Rondinelli)(人类的居住区);谢里夫·埃尔穆萨(Sharif Elmusa)、迈克尔·多弗(Michael Dover)和罗伯特·利弗纳什(Robert Livernash)(粮食与农业);艾伦·格兰杰(Alan Grainger)、玛丽姆·尼亚米尔(Maryam Niamir)和迪安·特雷德维尔(Dean Treadwell)(森林与牧场);戴维·哈蒙(David Harmon)(野生生物与生境);劳伦斯·穆舍(Lawrence Mosher)和戴维·佐尔纳(David Zoellner)(淡水);瓦茨拉夫·斯米尔(Vaclav Smil)和维尔·莱普科夫斯基(Wil Lepkowski)(全球系统与循环);戴维·哈蒙(David Harmon)和莫汉·瓦利(Mohan Wali)(更新与恢复退化的土地)。

各国际组织、政府、大学、非政府组织及其地方的几十位人民提供了数据、研究资料、建议,并审阅了许多章节的初稿。我们对他们的慷慨支持与援助十分感激。

本卷书的完成是一项艰巨的任务。其中也包含了有才华的版面编辑、事实核对人员、校对人员及其它工作等全体人员。我们感谢他们的忘我奉献、技能、辛勤工作和高度的专业标准。他们中包括特里·图茨曼(Terry Stutzman)(出版助理);希拉·穆尔维希尔(Sheila Mulvihill)、鲁思·威廉斯(Ruth Williams)和伊丽莎白·克拉夫特(Elizabeth Kraft)(版面编辑);苏珊·P·沃克(Susan P. Walker)、苏珊·加尔比尼(Susan Garbini)和道格拉斯·福勒(Douglas Fuller)(事实核对员);巴特·布朗(Bart Brown)(索引编制者)。保罗埃特·M.E.史蒂文斯(Paulette M.E. Stevens)担任稿件出版监督,做了出色的工作。他手下的打字人员包括:理查德·W·斯库利第二(Richard W. Schooley, II)、利萨·伯登·杨希(Lisa Burden Yancy)、爱德华·威·帕克斯(Edward W. Parks)以及巴巴拉·A·希斯特朗克(Barbara A. Sistrunk)。

莫利兹·艾伦 (Maurice Allen) 又一次为第四篇编写了十分精确的数据。

最后我们对弗吉尼亚州亚历克山德里亚市福特集团杰出装帧设计和出版工作表示感谢。

J.A.B.

序 言

《世界资源报告(1988~1989)》的出版为《世界资源报告》丛书增添了若干新的内容。最重要的是,它标志着联合国环境规划署的力量与世界资源研究所和国际环境与发展研究所的力量的联合,以向全球读者提供世界自然资源最客观和最新的状况和趋势的报告。

联合国环境署在将世界各国联合起来,寻求解决诸如保护全球环境和达到持续经济增长方面,起着核心的催化作用。联合国环境署对《世界资源报告》的合作,将有助于保证该丛书能取得最好的资料来源,包括全球环境监测系统的数据。此外,它与政府和非政府组织的联系将帮助本报告确定关键的问题和尽可能赢得全世界最广泛的读者。

世界资源研究所、国际环境与发展研究所和联合国环境署坚信,《世界资源报告》丛书通过对这些关键的全球问题提供独立的、非政府的观点,能够对世界自然资源的管理作出最佳的贡献。因此,世界资源研究所和国际环境与发展研究所对丛书的材料和编辑内容承担最终责任。

1988~1989年世界资源报告也标志着丛书从每年出版一次到每两年出版一次的变化。这个决定反映了我们的观点,即每卷所作的分析,适用的时间在一年以上,各种数据所发生的变化虽然很快,但还不至于使我们有必要每年写一个报告。同时,延长出版周期,使我们能作出更大的努力,以保证《世界资源报告》更好地发行到预期的读者手中。

《世界资源报告(1986)》——该丛书的第一卷,用一种语言,即英语,在一年的出版时间内发行量达16000册左右。自那以来,已取得了很大的进展,丛书被送到了更多读者的手中,现在大约有6万本英文、中文和阿拉伯文本的《世界资源报告》在决策者、资源管理者、教师、学生和新闻工作者以及有关的个人手里。《世界资源报告(1987)》西班牙文版很快就将出版。我们每接到一种新的语言文本总是怀着一股激情,这种热情激励我们更加努力,以使《世界资源报告》更加广泛地传播。

我们的愿望是保持该丛书不断以新的面貌出现,并使每卷对自然资源和环境问题有新的见解。《世界资源报告(1988~1989)》还开始重点地介绍一个地区的情况。虽然整个报告将仍然主要谈全球问题,但每卷将专门讨论世界某一特定地区面临的问题和该地区正在找到的解决办法。《世界资源报告(1988~1989)》把重点放在亚洲。

编辑《世界资源报告(1988~1989)》所作的努力是巨大的。《世界资源报告》的编辑人员在收集和分析大量有关全球自然资源和环境状况和趋势的情报方面再次获得成功。对他们的成就应予表扬。由斯瓦米纳森(M.S. Swaminathan)主持的编辑顾问委员会继续在项目的各个阶段提供了积极的指导和支持。

我们希望感谢许多与我们一道支持这次努力的其他组织:世界银行、联合国开发署、泛美开发银行、亚洲开发银行、加拿大国际开发署、约翰·德·和凯瑟琳·梯·麦克阿

瑟基金会、美国环保局、国家地理学会、瑞士国际开发局、英国海外开发署以及芬兰国际开发署。它们对世界资源报告丛书的继续出版和在发展中世界发行的财政资助使得这一切成为可能。

世界资源研究所所长

詹姆斯·斯佩斯 (James Gustave Speth)

国际环境与发展研究所所长

布赖恩·沃克 (Brian W. Walker)

联合国环境规划署执行主任

M.K.托尔巴 (Mostafa K. Tolba)

目 录

第一篇 总论	1
第一章 概要	1
一、人口与健康（第二章和第十五章）	2
二、人类的居住区（第三章和第十六章）	3
三、粮食与农业（第四章和第十七章）	4
四、森林与牧场（第五章和第十八章）	5
五、野生生物与生境（第六章和第十九章）	6
六、能源（第七章和第二十章）	7
七、淡水（第八章和第二十一章）	8
八、海洋与海岸（第九章和第二十二章）	9
九、大气与气候（第十章和第二十三章）	11
十、全球系统与循环（第十一章）	12
十一、政策与机构（第十二章和第二十四章）	13
十二、恢复退化的土地（第十三章）	14
十三、亚洲的重点	16
第二篇 世界资源评述	21
第二章 人口与健康	21
一、现状和趋势	22
二、最近的发展	46
参考文献	46
第三章 人类的居住	49
一、现状和趋势	49
二、最近的发展	68
参考文献	69
第四章 粮食与农业	71
一、现状和趋势	71
二、最近的发展	89
参考文献	92
第五章 森林与牧场	95
一、现状和趋势	95
二、最近的发展	117
参考文献	119
第六章 野生生物与生境	123

一、现状和趋势·····	123
二、最近的发展·····	146
三、参考文献·····	148
第七章 能源·····	152
一、现状和趋势·····	152
二、最近的发展·····	176
参考文献·····	179
第八章 淡水·····	181
一、现状和趋势·····	181
二、最近的发展·····	197
参考文献·····	200
第九章 海洋与海岸·····	202
一、现状和趋势·····	202
二、最近的发展·····	225
参考文献·····	227
第十章 大气与气候·····	230
一、现状和趋势·····	230
二、最近的发展·····	250
参考文献·····	251
第十一章 全球系统与循环·····	254
一、现状和趋势·····	254
二、最近的发展·····	281
参考文献·····	282
第十二章 政策与机构——发展中国家的经济政策及自然资源管理·····	285
一、农业政策·····	285
二、林业和畜牧业政策·····	293
三、结论·····	298
参考文献·····	299
第三篇 世界资源问题 ·····	300
第十三章 退化土地的恢复与再生·····	300
一、环境退化的展望·····	300
二、三种处于危险境地的土地·····	308
三、对制订政策者的一些提示·····	318
参考文献·····	326
第四篇 世界资源数据表 ·····	329
第十四章 基本经济指标·····	329
第十五章 人口与健康·····	354
第十六章 土地覆盖与居住·····	415

第十七章 粮食与农业.....	438
第十八章 森林与牧场.....	485
第十九章 野生生物与生境.....	506
第二十章 能源、原料与废物.....	540
第二十一章 淡水.....	580
第二十二章 海洋与海岸.....	604
第二十三章 大气与气候.....	622
第二十四章 政策与机构.....	653

第一篇 总 论

第一章 概 要

自然资源管理问题和人类对环境的影响已开始成为国际和国家关注的中心问题。自1987年出版《世界资源报告》以来,若干重要的事件已经预示着这种意识和关注在日益增长:

世界环境与发展委员会发表了《我们共同的未来》的报告,号召各国采取共同的努力“开始管理环境资源,以保证持续的人类进步和人类生存。”

30个国家和欧洲共同体签署了保护臭氧层公约的《蒙特利尔议定书》,该议定书要求至1999年前将耗竭臭氧层的氟氯烃的生产量减少50%。

《1979年长距离跨国界空气污染公约》生效,该公约要求缔约国至1993年将硫的排放量或跨国界流量,比1980年的排放量减少30%。

发展部门日益认识到环境与发展之间的重要关系,例如,世界银行行长说,“良好的生态就是良好的经济……持续的经济增长、减轻贫困和加强环境保护的目标往往是互相促进的。”

但是,对这些积极的行动提供动力的是世界环境的退化和破坏及其对人民影响的连续信号:

1988年科学家发现了第一个强大的证据,臭氧层耗竭不仅在无人居住的南极上空发生,而且已经在北半球上空发生。

支持生命的热带森林和林地每年继续以1100万ha的速度消失。

世界上具有生产力的旱地(牧地、雨浇农田和灌溉旱作地)中60%以上遭到生物生产力中等程度到严重程度的退化,导致沙化状况。

自1980年以来,发展中国家营养不良的人已增加30%,每年世界人口增加8400万。

在这种情况下,《世界资源报告(1988~1989)》收集了世界自然资源的最新数据以及状况和趋势的新的分析。同前些年一样,本卷有4个主要部分,第一篇总论,即各章概要第二篇,世界资源评述,论述各种资源领域,如粮食与农业、能源、淡水以及大气与气候等。第二篇还包括两章,论述了下列资源领域:全球系统与循环,政策与机构。今年,关于政策与机构的这一章研究了发展中国家的经济政策和自然资源的管理。

第三篇,世界资源问题,集中谈论恢复已退化土地的严峻问题。第四篇共10章,是世界资源数据表,与第二篇中除“全球系统和循环”一章外的各章相对应。第四篇增加了一章,即基本的经济指标。本总论概述第二篇和第四篇各章的内容。

从《世界资源报告(1988~1989)》开始,《世界资源报告》各卷将专门讨论一个特定

地区,本卷集中讨论亚洲。本稿总论结尾,有一节专门论述亚洲这个重点。

一、人口与健康

(第二章和第十五章)

1. 人口

世界人口受到发展中国家增长率高的影响,正在迅速地增加。1950年和1987年间,全球人口翻了一番,达到50亿。到1998年可能又要增加10亿,联合国预测2025年人口将超过82亿。90%的人口增长将发生在发展中世界。尽管10多年来许多发展中国家的增长率已有所下降,但这些国家的出生率仍然比较高,而且大部分人口处在生育高峰期。许多非洲国家人口正在加速增长,至2025年,预测非洲人口将大约等于欧洲、北美和南美人口的总和。

一些国家强调将降低生育率作为一项国策;而另一些国家却无视这个问题或不把它作为优先考虑的问题。但减少生育的努力是否能真正增加接受避孕的人数,政策上的支持是个关键。1985年的研究发现,在国家社会经济发展既定水平上,避孕和出生率的降低是与政府减少生育的计划是否强有力密切相关的。

中国和斯里兰卡有政府特别强有力的降低生育计划,两国的避孕普及率超过55%。一般说来,非洲的避孕普及率比其它国家低,部分原因是由于软弱的降低生育计划。

在全球规模,人口迅速增长和环境退化之间的联系是复杂的,但在国家和国家级以下的规模看起来更加清楚。例如过度拥挤的爪哇,本世纪人口从500万增加到3500万,从而迫使无地的人民砍伐高地的森林,开垦新的农田。在这些斜坡地上,产量低,土壤流失率高;100多万公顷的高地如此地退化,以致这些高地再也不能支持维持生活的农业。

2. 健康

在过去的20多年,全世界的健康状况有所改善,但是发达国家和发展中国家之间仍然存在很大的差异。产妇死亡(妇女每年因怀孕造成的死亡人数为50万人,其中发展中国家占99%)和儿童死亡(全世界五岁以下的儿童每年死亡1500万人)发展中国家更多。婴儿出生重量轻和儿童营养不良的悲惨状况正在蔓延。

在发展中国家,尽管有成功的药物治疗和公众的健康措施,但是与水有关的疾病是惨重的(霍乱、疟疾、痢疾和河盲症),在防止与水有关的疾病中,提供安全饮水和卫生设施是有效的方法。尽管1980年宣布了“国际饮用水供应和卫生10年”,但是服务率仅仅略有提高。在大多数发展中国家,乡村人口的卫生服务覆盖面积不到一半,但免疫覆盖正在改进;至1987年,全世界50%的儿童接种了预防6种主要致命的儿童传染病的疫苗,10年前仅为5%。

自1981年第一次发现获得性免疫缺损综合症(艾滋病)以来,它已迅速蔓延。至1987年底,全世界已报道了73000多病例,据认为,有500~1000万人带有造成爱滋

病的病毒。虽然此病是严重的，但比起其他许多致命的疾病来说，爱滋病仍然只影响少数人。例如，每年死于腹泻的儿童达 500 万人。

人类急性暴露于农药（诸如暴露于农药的没有受到保护的农场工人）经常是致命的：每年死于农药中毒的人数为 3000~20000 人，另有 100 万人遭受不很严重的急性农药中毒症状。通过污染的食品、水、土壤和空气，慢性暴露会引起神经破坏、癌症和生殖问题。农药使用已经迅速增加；1980 年的销售额从 1970 年的 27 亿美元增加到 116 亿美元，1990 年预计将达到 185 亿美元。为了减少农药对人体健康破坏的危险，各国政府需要对农药的使用进行立法，而且要比已立法的国家更加谨慎。应该实行毒性较低的控制虫害办法，如虫害综合防治法；在提供适量保护农作物的农药时，虫害综合防治可以减少农药需要量的一半或一半以上。

二、人类的居住区

（第三章和第十六章）

人类的居住区是贸易、公共服务和把原材料转换成成品的中心。通过集中物资的消耗和废弃物的产生，人类居住区改变着本地的环境。在大部分地区，城市地区正在迅速扩大。

世界各国的城市人口比农村人口更加迅速地在增加；发展中国家的差异特别明显，在发展中国家，总人口也正在迅速增加。1970 年发达地区和发展中地区的城市人口大体相同，但是至 2000 年，发展中地区的城市人口将是发达世界城市人口规模的两倍。到 2000 年，世界人口大约有一半人将生活在城市地区，而 1950 年世界人口仅 30% 生活在城市。

城市地区主宰着许多发展中国家的经济命脉；在极端的情况下，一个城市可以提供一个国家的经济产出的大部分。阿比让只有科特迪瓦人口的 15%，却占本国经济和商业贸易的 70%、圣保罗只有巴西人口的 10%，却占净国民生产总值的 1/4，并占通过加工和制造取得的农产品和原料增值量的 40%。大都市也影响到农村地区资源利用的形式；农场主和粮食加工商经常发现对能满足大城市市场需要的新作物和技术方面投资有利可图。

城市提供无数的服务和经济利益，这些服务和利益乡村居民往往是不能获得的。在 26 个非洲国家，城市居民比农村居民更有可能有卫生服务，这方面情况有数据（见第十五章，“人口与健康”，表 15-4）。城市也能提供大批的工人和消费者以支持各种各样的商业和工业发展。一个大城市经常是全国粮食销售系统的中心，为本国提供分配服务并为国际贸易提供门户。

城市是大量废弃物的产生地，但是许多发展中国家的城市处置迅速增加的污水、工业废水和生活垃圾量的装备不良（见第二十章，表 20-7）。例如，不适当处置固体废物会给带病的害虫提供繁殖地并会污染地表水和地下水。许多城市通过建设填埋场、堆肥场和循环回收的办法，试图管理这些对环境危险的废物。

在发达国家和发展中国家，物资的循环使用正在日益变得普遍。一些国家，如奥地

利、比利时、中国和埃及现在从城市废物中大量回收纸张、金属和玻璃。有机物在堆放后经常被回收，以低价提供动物饲料和肥料。除废物得以处置以外，还可提供许多利益：就业（往往给社会上的穷人或闲杂人员提供就业机会）、为工业提供便宜的原料（回收废料比新材料价格低70~90%）和各种再生产品，可出售取得额外的收入。

许多政府认识到特大都市所产生的环境、社会和政治压力，它们已采取措施，把一些城市的发展转移到所谓的二类城市。许多政策可以促进城市人口的疏散。首先，政府将较小的城镇确定为政府、教育、商业、工业、医疗和运输的中心。此外，可对二类城市提供税收和其他财政刺激措施。可更新他们的设施，可以扩大其运输网络，将二类城市和大城市联结起来，并扩展到边远的乡村地区。

三、粮食与农业

（第四章和第十七章）

在过去的几十年中，在增加全球的粮食生产方面已经取得了巨大的收益，但是，由于人口迅速增加和粮食分配的不均，在整个发展中世界，饥饿仍然威胁着数百万人。

1. 粮食生产

在过去的20多年中，除非洲撒哈拉南部外，各地区人均粮食产量都有所提高。非洲撒哈拉南部由于人口的迅速增加，加上不利的环境条件和效益差的农业政策，那里粮食产量减少了13%。相反地，在同一时期，亚洲整个地区，人均粮食产量均提高了23%，中国、印度尼西亚和马来西亚提高了45%以上。

尽管在提高全球粮食产量方面取得了成功，但饥民的数量仍在与日俱增。据现在的估计，饥民数量达到了95000万人——差不多占世界人口的1/5。贫困是根本的原因。虽然全世界生产的粮食足以满足50亿人口的需要，但是土地和财富分配的不均造成了普遍蔓延的饥饿。人均收入400美元或400美元以下的国家约占营养不良的80%。他们当中的多数人生活在南亚和非洲，在这些地区，高的人口增长率将肯定使未来的年头中饥饿继续发展。

2. 立足于绿色革命

在反饥饿的斗争中，农业研究一直是一种武器。20年前，绿色革命给发展中国家许多地区的农民带来了高产的农作物和新技术，特别是亚洲。新的投入和技术促进农业生产，它们是亚洲许多国家取得农业成就的原因。

这些成功不是没有代价的。近年来，高产品种的大量生产造成谷物过剩和跌价。若干环境问题也与绿色革命技术相联系。高产品种单一经营促进高产和农业机械化，但是这些品种往往要求大量使用化肥和农药。例如印度尼西亚83%的稻区种植高产品种。在过去的10年中，每公顷肥料的使用量增加了2倍。由于化肥投入增加的结果，那些地区面临着害虫抗农药的问题、土壤肥力下降和污染供给水等问题。一些农场恢复在同一

土地上种植几种作物，合理地使用阳光和养分。这种制度具有若干优点：它生产制作堆肥的原料和制造饲料的植物，作物歉收的危险性比较低。

绿色革命的局限性是它集中于灌溉农田，而忽视依赖雨水的旱作地，在那些地区，居住着许多贫穷的农民。旱作地占地球表面面积的 2.24 亿 ha，支持着 8.5 亿人民的生活。生产率低和土壤退化是长期存在的问题。需要最大限度地利用稀少的水资源和抗旱作物的技术。传统的做法，诸如施用堆肥和开辟梯田，能大大增加土壤吸收的水份量。研究人员现在正在试验几种有希望的作物，如在半干旱地区生长茁壮的希蒙德木属和笕属植物。自从开展绿色革命以来，农业研究已改变了它的前景。虽然以生产为方向的研究（这种研究负责开发高产作物）仍然处在前沿，但是一些研究人员现在正在愈来愈强调贫穷农民的需要和在生态上持续的农业。

四、森林与牧场

（第五章和第十八章）

森林和牧场占世界陆地面积的 4/5 以上，包括了各种生态上和经济上重要的生态系统。森林为人类消费提供木材、燃料、粮食和其他的产品。同样重要的是森林的生态作用，它们为数以百万计的物种提供生境、防止土壤流失和帮助调节气候。牧场支持生产肉类、牛奶、皮革和其他产品的牲畜，它们支持 2 亿多以牧场为生的牧民。

森林和牧场面临着人类活动日益增加的压力，每年约有 1100 万 ha 的热带森林和林地消失——主要是由于毁林造田和薪柴砍伐造成的。在北温带，据估计，空气污染造成的森林破坏，影响了欧洲 17 个国家木材总量的 15%。在多数地区，由于将牧场改为农田，永久性牧场的面积正在缩小。

1. 森林

温带森林约占世界郁闭林总面积的 57%，随着人工林的建立其面积正在慢慢地扩大。相反地，热带地区的郁闭林正在迅速遭到破坏。除了每年有 730 万 ha 的热带郁闭林被砍伐种植作物外，另有 440ha 森林被有选择地砍伐——这种做法往往使森林生态系统退化并会随之导致森林的消失。

森林滥伐中最令人关注的是热带湿润郁闭林。这种关注主要在两个方面，一是热带湿润林的损失率高，二是这些森林在生物多样性、木材和其他产品的财富以及它们的环境作用方面的价值。据认为，生长在热带湿润林里的动植物物种数量比生长在其他地区的物种总量还多（见第二章）。

森林最重要的商业产品是木材，几乎一半木材用于工业目的，其余一半用于燃料。尽管木材相对其体积来说价值是低的，但木材和木材产品在世界贸易中是仅次于石油和天然气、居第三位的最有价值的商品。据预测，今后 50 年内，木材及木材产品的世界贸易会增加。但是，最近对热带硬木贸易的预测表明，这些木材资源将由于乱砍滥伐和砍伐后的缓慢再生长而耗竭，有限的高质硬木人工林将不能满足需要。结果，预计下世纪初热带硬木的全球贸易将达到高峰，而后将大幅度下降。